客服热线 400 - 820 - 9595

绵密网络 专业服务

中达电通已建立了 71 个分支机构及服务网点，并塑建训练有素的专业团队，提供客户最满意的服务，公司技术人员能在 2 小时内回应您的问题，并在 48 小时内提供所需服务。

上海
电话 :(021)6301-2827
传真 :(021)6301-2307

南昌
电话 :(0791)8625-5010
传真 :(0791)8626-7603

合肥
电话 :(0551)6281-6777
传真 :(0551)6281-6555

南京
电话 :(025)8334-6585
传真 :(025)8334-6554

杭州
电话 :(0571)8882-0610
传真 :(0571)8882-0603

武汉
电话 :(027)8544-8475
传真 :(027)8544-5272

长沙
电话 :(0731)8827-7881
传真 :(0731)8827-7882

南宁
电话 :(0771)5879-599
传真 :(0771)2621-502

厦门
电话 :(0592)5313-601
传真 :(0592)5313-628

广州
电话 :(020)3879-2175
传真 :(020)3879-2178

济南
电话 :(0531)8690-7277
传真 :(0531)8690-7099

郑州
电话 :(0371)6384-2772

北京
电话 :(010)8225-3225
传真 :(010)8225-2308

天津
电话 :(022)2301-5082
传真 :(022)2335-5006

太原
电话 :(0351)4039-475
传真 :(0351)4039-047

乌鲁木齐
电话 :(0991)6118-160
传真 :(0991)6118-289

西安
电话 :(029)8836-0780
传真 :(029)88360780-8000

成都
电话 :(028)8434-2075
传真 :(028)8434-2073

重庆
电话 :(023)8806-0306
传真 :(023)8806-0776

哈尔滨
电话 :(0451)5366-0643
传真 :(0451)5366-0248

沈阳
电话 :(024)2334-1612
传真 :(024)2334-1163

长春
电话 :(0431)8892-5060
传真 :(0431)8892-5065

台达 ASDA-B3 系列 伺服系统应用技术手册

台达 ASDA-B3 系列
伺服系统应用技术手册

www.deltaww.com

Smarter. Greener. Together.

中达电通股份有限公司

地址：上海市浦东新区民夏路238号
邮编：201209
电话：(021)5863-5678
传真：(021)5863-0003
网址：www.delta-china.com.cn

DELTA_IA-ASD_ASDA-B3_UM_SC_20220428

中达电通公司版权所有
如有改动,恕不另行通知

型录编码: DMA02M201905

序言

感谢您使用本产品，本使用手册提供 ASDA-B3 系列伺服驱动器(简称 B3)及 ECM-B3 与 ECM-A3 系列伺服电机相关信息。

本手册内容

- 伺服驱动器和伺服电机的安装与检查
- 伺服架构及相关配线图
- 试运转操作步骤
- 伺服调机教学
- 运动控制说明
- 参数说明
- 通讯协议说明
- 异警排除
- 检测与保养

ASDA-B3 产品特色

- 新一代控制算法：可克服机构上刚性不足或挠性结构的问题。
- 自动调机功能：供无控制理论背景的操作人员，轻松完成调机。
- 便利的增益调整功能：自动侦测惯量的变化，提高控制的精准度。
- 新一代电机：短而小的设计可满足设备结构小型化与轻量化的需求。

如何使用本操作手册

您可视本手册为学习使用伺服驱动器之参考信息，手册将告诉您如何安装、设定、使用及维护本产品。在开始调机或设定前，请先阅读一到五章节。

台达电子技术服务

如果您在使用上仍有问题，欢迎洽询经销商或本公司客服中心。

安全注意事项

ASDA-B3 为一高解析开放型(Open type)的伺服驱动器，操作时须安装于屏蔽式的控制箱内。本产品利用精密的回授控制及结合高速运算能力的数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)，来控制 IGBT 产生精确之电流输出，并驱动三相永磁式同步交流伺服电机(PMSM)以达到精准的定位。

ASDA-B3 系列可使用于工业应用场合上，且建议安装于使用手册中之配线(电)箱环境(驱动器、线材及电机都必须安装于符合 UL50 环境等级 1 的安装环境最低要求规格)。

在接收检验、安装、配线、操作、维护及检查时，应随时注意以下安全注意事项。

标志「危险」、「警告」及「禁止」代表之涵义：

	意指可能潜藏危险，若未遵守可能会对人员造成严重或致命的伤害。
	意指可能潜藏危险，若未遵守可能会对人员造成中度的伤害，或导致产品严重损坏，或甚至故障。
	意指绝对禁止的行动，若未遵守可能会导致产品损坏，或甚至故障而无法使用。

接收检验

请照指定方式搭配使用 B3 驱动器及伺服电机，否则可能导致火灾或设备故障。

安装注意

禁止将本产品暴露在有水气、腐蚀性气体、可燃性气体等物质的场所下使用，否则可能会造成触电或火灾。

配线注意

- 请将接地保护端子连接到 class-3 (100Ω 以下)接地系统，接地不良可能造成触电或火灾。
- 请勿连接三相电源至 U、V、W 电机输出端子，否则可能造成人员受伤或火灾。
- 请压紧电源及电机输出端子的固定螺丝，否则可能造成火灾。
- 配线时，请参照线材选择进行配线，避免危险事件发生。

操作注意

- 机械设备开始运转前，须配合其用户参数调整设定值。若未调整到相符的正确设定值，可能会导致机械设备运转失去控制或发生故障。
- 机器开始运转前，请确认是否可以随时启动紧急停机装置。
- 上电时，请确保电机轴心保持静止，不会因机构惯性或其它因素而转动。

当电机运转时，禁止接触任何旋转中的电机零件，否则可能造成人员受伤。

- 为避免意外事故，第一次试运转时，请卸下所有机构，使其在电机无负载状态下进行。
- 在伺服电机和机械设备连接运转后，如果发生操作错误，会造成机械设备的损坏，还可能导致人身伤害。
- 强烈建议：请先在无负载情况下，测试伺服电机是否正常运作，再接上负载，以避免不必要的危险。
- 运转时，请勿触摸伺服驱动器之散热片，否则可能造成烫伤。

保养及检查

- 禁止接触伺服驱动器及伺服电机内部，否则可能造成触电。
- 电源启动时，禁止拆下驱动器面板，否则可能造成触电。
- 电源关闭后，不得接触接线端子，残余电压可能造成触电，请等待充电灯熄灭才可接触。
- 不得拆开伺服电机，否则可能会造成触电或人员受伤。
- 不得在开启电源情况下改变配线，否则可能造成触电或人员受伤。
- 只有合格的电机专业人员才可以安装、配线及修理保养伺服驱动器以及伺服电机。

主电路配线

- 请勿将动力线和信号线放置在同一配线槽内，也不要将其绑扎在一起。配线时，请将动力线和信号线相隔 30 厘米(11.8 英吋)以上。
- 对于信号线、编码器(PG)反馈线，请使用多股绞合线以及多芯绞合整体屏蔽线。对于配线长度，信号输入线最长为 3 米(9.84 英呎)，PG 反馈线最长为 20 米(65.62 英呎)。
- 即使关闭电源，伺服驱动器内部仍然可能会滞留高电压，请确认「CHARGE」指示灯熄灭以后，再进行检查作业。

请勿频繁地开关电源。如需连续开关电源，请控制在一分钟一次以下。

主电路端子台配线

- 配线时，请将端子台的螺丝确实压紧。
- 配线时，请不要使芯线与邻近的电线短路。
- 上电之前，请确实检查配线是否正确。

漏电电流

- 伺服驱动器的漏电电流大于 3.5 mA。
- 根据 IEC 61800-5-1 的规范，必须符合下列其中一种线材规格，以落实保护性接地。
  1. 线材选用截面积大于 10 mm^2 的铜线。
  2. 线材选用截面积大于 16 mm^2 的铝线。
- 未符合规范可能导致人身伤害。
- 上电之前，请确实检查配线是否正确。

注：各版本内容若略有差异，请以台达网站最新公布信息为主。

检查及保养

环境条件：年平均环境温度 30°C，平均负载率为 80%以下，运行率为 20 小时/天。

检查周期	检查项目
日常检查	确认环境温度、湿度是否正常。
	确认电源的电压是否正常。
	确认是否有异常震动或噪音。
	确认是否有异常味道。
	确认驱动器外观是否有异常。
	确认通风口处是否有灰尘、纤维等异物堆积。注 1
	确认配线是否损伤，有无松脱造成接触异常。
	确认线材是否有松脱或受损。
定期检查 - 一年	螺丝锁附是否松动或受损。
	确认驱动器、电机与机柜的接地是否松脱。
	确认输入、动力与回生相关端子是否有发黑、颜色异常或温度异常迹象。注 2

注：

1. 机柜开孔处(风扇或散热孔)需加防尘滤网，并定期清除异物堆积。机柜门需配置胶条且出线孔需配置橡胶圈，以增加密封度。
2. 重新确认配线是否正常，若端子已发黑或颜色异常时，建议更换新的端子。

零件更换

环境条件：年平均环境温度 30°C，平均负载率为 80%以下，运行率为 20 小时/天。

产品	零件名称	基本更换周期	备注
驱动器	电解电容	约 5 年	零件更换的时间会依据环境条件、使用方法而不同，发生异常时需立即更换。
	冷却风扇	2 ~ 3 年 (1 ~ 3 万小时)	
	继电器	约 10 万次	
	Soft start 电阻	约 2 万次	
电池盒	电池	请参考 10.1.1 章节	

- 若零件已达更换周期，请洽询本公司或经销商，通过专业判断是否需要更换零件。
- 除了台达或台达授权之经销商外，请勿自行拆卸修理产品。

(此页有意留为空白)

目录

使用前

1 产品型号说明

1.1 系统安装需求 ····· 1-2
1.2 产品型号对照 ····· 1-3
1.2.1 铭牌说明 ····· 1-3
1.2.2 型号说明 ····· 1-5
1.3 ASDA-B3 伺服驱动器与伺服电机对应参照表 ····· 1-11
1.3.1 220V 机种 ····· 1-11
1.3.2 400V 机种 ····· 1-13
1.4 ASDA-B3 伺服驱动器各部名称 ····· 1-14
1.4.1 B3□-L 机种 ····· 1-14
1.4.2 B3□-M / B3□-F 机种 ····· 1-15
1.4.3 B3□-E 机种 ····· 1-16

2 安装

2.1 储存环境条件 ····· 2-2
2.2 安装环境条件 ····· 2-3
2.3 驱动器安装方向与空间 ····· 2-4
2.4 电机安全预防措施 ····· 2-6
2.4.1 电机动作、状态的故障分析排除 ····· 2-8
2.4.2 电机安装方向注意事项 ····· 2-9
2.4.3 使用油封电机的注意事项 ····· 2-10
2.4.4 电机安装联结件的注意事项 ····· 2-11
2.4.5 电机油水对策注意事项 ····· 2-13
2.4.6 抑制伺服电机温升的措施 ····· 2-14
2.5 断路器、电磁接触器与保险丝建议规格表 ····· 2-15
2.6 铁氧体磁环 ····· 2-16
2.7 EMC 安装条件 ····· 2-17
2.7.1 电磁干扰滤波器 (EMI Filters) ····· 2-18
2.8 回生电阻的选择方法 ····· 2-20

2.9 电磁抱闸的使用 ····· 2-27
2.10 线材的使用 ····· 2-29

3 配线

3.1 台达系统配线 ····· 3-3
3.1.1 外围装置接线图 (连接台达伺服通讯型电机) ····· 3-3
3.1.2 驱动器的连接器与端子 ····· 3-4
3.1.3 电源接线法 ····· 3-6
3.1.4 ASDA-B3 驱动器 U、V、W 连接线及接头规格 ····· 3-9
3.1.4.1 F40 ~ F80 动力接头 ····· 3-10
3.1.4.2 F100 ~ F130 动力接头 ····· 3-12
3.1.4.3 F180 4.5 kW(含)以下动力接头 ····· 3-14
3.2.4.4 F180 5.5 kW(含)以上 & F220 动力接头 ····· 3-16
3.1.5 编码器引出线的接头规格 ····· 3-18
3.1.5.1 F40 ~ F80 编码器接头 ····· 3-18
3.1.5.2 F100 ~ F180 编码器接头 ····· 3-24
3.1.6 线材的选择 ····· 3-31
3.1.6.1 线径 / 端子台规格 / 锁附扭力规格 ····· 3-31
3.1.6.1.1 220V 系列 ····· 3-31
3.1.6.1.2 400V 系列 ····· 3-33
3.1.6.2 编码器线材规格 ····· 3-34
3.1.6.3 动力线材规格 ····· 3-35
3.1.6.4 耐挠曲线材规格 ····· 3-37
3.1.7 防水接头配线 ····· 3-38
3.1.7.1 防水接头安装及配线规格 ····· 3-38
3.1.7.2 F40 ~ F80 机种防水接头配线安装 ····· 3-39
3.1.7.3 F100 ~ F180 机种防水接头配线安装 ····· 3-40
3.2 伺服系统基本方块图 ····· 3-41
3.2.1 220V 系列 ····· 3-41
3.2.2 400V 系列 ····· 3-43
3.3 CN1 I/O 信号接线 ····· 3-44
3.3.1 通讯型机种 I/O 连接信号接线 (-E、-F、-M 机种) ····· 3-44
3.3.1.1 通讯型机种 CN1 I/O 连接器端子与信号说明 ····· 3-44
3.3.1.2 通讯型机种应用：使用 CN1 便利接头配线 ····· 3-49
3.3.1.3 通讯型机种 CN1 接口接线图 ····· 3-51
3.3.2 脉冲型 CN1 I/O 信号接线 (-L 机种) ····· 3-57
3.3.2.1 脉冲型机种 CN1 I/O 连接器端子与信号说明 ····· 3-57
3.3.2.2 脉冲型机种应用：使用 CN1 便利接头配线 ····· 3-64
3.3.2.3 脉冲型 CN1 界面接线图 ····· 3-67
3.4 CN2 编码器信号接线 ····· 3-74
3.5 CN3 通讯端口信号接线 ····· 3-79

3.5.1 Modbus 通讯端口信号接线 ····· 3-79
3.5.2 CANopen 通讯端口信号接线 ····· 3-81
3.6 CN4 串行通讯端口 (Mini USB) ····· 3-83
3.7 CN6 通讯端口信号接线 ····· 3-84
3.7.1 DMCNET 通讯端口信号接线 ····· 3-84
3.7.2 EtherCAT 通讯端口信号接线 ····· 3-86
3.8 CN10 STO 端子 (Safe Torque Off) ····· 3-90
3.9 STO 功能 (Safe Torque Off) ····· 3-91
3.9.1 STO 介绍 ····· 3-91
3.9.2 STO 使用上的注意事项 ····· 3-91
3.9.3 STO 规格 ····· 3-92
3.9.4 STO 动作原理 ····· 3-93
3.9.4.1 启动状态 ····· 3-93
3.9.4.2 回复状态 ····· 3-95
3.9.5 STO 配线 ····· 3-96
3.9.5.1 不使用 STO 功能 ····· 3-96
3.9.5.2 单轴使用 STO 功能 ····· 3-97
3.9.5.3 多轴使用 STO 功能 ····· 3-98
3.10 标准接线方式 ····· 3-99
3.10.1 位置(PT)模式标准接线 - 差分脉冲信号 ····· 3-99
3.10.2 位置(PT)模式标准接线 - 开集极脉冲信号 ····· 3-100
3.10.3 位置(PR)模式标准接线 - 内部位置命令 ····· 3-101
3.10.4 速度(S)模式标准接线 ····· 3-102
3.10.5 扭矩(T)模式标准接线 ····· 3-103
3.10.6 CANopen 通讯模式标准接线 ····· 3-104
3.10.7 DMCNET 通讯模式标准接线 ····· 3-105
3.10.8 EtherCAT 通讯模式标准接线 ····· 3-106

4 试运转与面板操作

4.1 面板各部名称 ····· 4-2
4.2 参数设定流程 ····· 4-3
4.3 状态显示 ····· 4-6
4.3.1 储存设定显示 ····· 4-6
4.3.2 小数点显示 ····· 4-6
4.3.3 警示讯息显示 ····· 4-7
4.3.4 正负号设定显示 ····· 4-7
4.3.5 监控显示 ····· 4-7
4.4 一般功能操作 ····· 4-11
4.4.1 异常状态记录显示操作 ····· 4-11
4.4.2 强制数字输出操作 ····· 4-12
4.4.3 数字输入诊断操作 ····· 4-13

4.4.4 数字输出诊断操作 ····· 4-13
4.5 试运转 ····· 4-14
4.5.1 无负载检测 ····· 4-14
4.5.2 驱动器送电 ····· 4-15
4.5.3 空载寸动测试 ····· 4-19
4.5.4 空载速度测试 ····· 4-21
4.5.5 空载定位测试 ····· 4-23

如何调机

5 调机

5.1 调机流程 ····· 5-4
5.2 惯量估测 ····· 5-5
5.2.1 惯量估测注意事项 ····· 5-5
5.2.2 惯量估测 - 操作 ASDA-Soft 软件 ····· 5-6
5.3 一键调机 ····· 5-9
5.3.1 一键调机注意事项 ····· 5-10
5.3.2 一键调机 - 操作 ASDA-Soft 软件 ····· 5-11
5.4 自动调机 ····· 5-14
5.4.1 自动调机注意事项 ····· 5-15
5.4.2 自动调机流程图 ····· 5-16
5.4.3 自动调机 - 操作面板 ····· 5-17
5.4.4 自动调机 - 操作 ASDA-Soft 软件 ····· 5-18
5.4.5 自动调机相关参数 ····· 5-25
5.4.5.1 自动增益调整准位 1 (P2.105) - 调整刚性 ····· 5-25
5.4.5.2 自动增益调整准位 2 (P2.106) - 调整响应 ····· 5-26
5.4.6 自动调机相关异警 ····· 5-27
5.5 增益调整模式 ····· 5-28
5.5.1 增益调整模式差异表 ····· 5-28
5.5.2 增益调整模式流程 ····· 5-30
5.5.3 增益调整模式 1 ····· 5-31
5.5.4 增益调整模式 2 ····· 5-31
5.5.5 增益调整模式 3 ····· 5-32
5.5.6 增益调整模式 4 ····· 5-33
5.5.7 增益调整模式 5 ····· 5-34
5.5.8 增益调整模式 6 ····· 5-34
5.5.9 增益调整模式相关参数 ····· 5-35
5.5.9.1 带宽响应层级(P2.031) - 调整刚性 ····· 5-35
5.5.9.2 命令响应增益(P2.089) - 调整响应 ····· 5-36
5.5.9.3 速度回路响应带宽设定(P2.126) - 调整带宽 ····· 5-36

5.6 手动调整增益参数 ····· 5-37
5.6.1 手动调整增益流程 - 速度模式 ····· 5-39
5.6.2 手动调整增益流程 - 位置模式 ····· 5-40
5.6.3 手动调整增益 - 操作 ASDA-Soft 软件 ····· 5-41
5.7 机械共振与异音的处理 ····· 5-42
5.7.1 共振抑制 Notch filter ····· 5-43
5.7.1.1 功能限制 ····· 5-43
5.7.1.2 功能说明 ····· 5-43
5.7.1.3 参数介绍 ····· 5-44
5.7.1.4 应用范例 ····· 5-45
5.7.2 共振抑制低通滤波器 ····· 5-48
5.7.2.1 功能限制 ····· 5-48
5.7.2.2 功能说明 ····· 5-48
5.7.2.3 应用范例 ····· 5-48
5.7.3 速度检测滤波器 ····· 5-49
5.7.3.1 功能限制 ····· 5-49
5.7.3.2 功能说明 ····· 5-49
5.7.3.3 应用范例 ····· 5-50
5.7.4 低频抑振滤波器 ····· 5-51
5.7.4.1 功能限制 ····· 5-51
5.7.4.2 功能说明 ····· 5-51
5.7.4.3 应用范例 ····· 5-53
5.7.5 模型抑振滤波器 ····· 5-54
5.7.5.1 双自由度模式功能限制 ····· 5-54
5.7.5.2 双自由度模式功能说明 ····· 5-55
5.7.5.3 双自由度模式应用范例 ····· 5-56
5.7.5.4 挠性补偿功能限制 ····· 5-57
5.7.5.5 挠性补偿功能说明 ····· 5-57
5.7.5.6 挠性补偿应用范例 ····· 5-58
5.7.6 位置命令滤波器 ····· 5-59
5.7.6.1 功能限制 ····· 5-59
5.7.6.2 功能说明 ····· 5-59
5.7.6.3 应用范例 ····· 5-60
5.7.7 速度命令滤波器 ····· 5-61
5.7.7.1 功能限制 ····· 5-61
5.7.7.2 功能说明 ····· 5-61
5.7.7.3 应用范例 ····· 5-61
5.7.8 扭矩命令滤波器 ····· 5-62
5.7.8.1 功能限制 ····· 5-62
5.7.8.2 功能说明 ····· 5-62
5.7.8.3 应用范例 ····· 5-62
5.8 应用功能调整 ····· 5-63

5.8.1 等速段位置误差调整 ····· 5-63
5.8.1.1 功能限制 ····· 5-63
5.8.1.2 功能说明 ····· 5-63
5.8.1.3 应用范例 ····· 5-64
5.8.2 位置过冲调整 ····· 5-65
5.8.2.1 功能限制 ····· 5-65
5.8.2.2 功能说明 ····· 5-65
5.8.2.3 应用范例 ····· 5-65
5.8.3 多轴轨迹控制 ····· 5-66
5.8.3.1 功能限制 ····· 5-66
5.8.3.2 功能说明 ····· 5-66
5.8.3.3 应用范例 ····· 5-68
5.8.4 增益切换 ····· 5-69
5.8.4.1 功能限制 ····· 5-69
5.8.4.2 功能说明 ····· 5-69
5.8.4.3 应用范例 ····· 5-69

如何操作与设定

6 控制机能

6.1 控制模式选择 ····· 6-3
6.2 位置模式 ····· 6-5
6.2.1 PT 模式位置命令 ····· 6-5
6.2.2 PR 模式位置命令 ····· 6-5
6.2.3 位置模式控制架构 ····· 6-6
6.2.4 位置 S 形平滑器 ····· 6-7
6.2.5 电子齿轮比 ····· 6-9
6.2.6 低通滤波器 ····· 6-10
6.2.7 位置模式 (PR) 时序图 ····· 6-10
6.2.8 位置回路增益调整 ····· 6-11
6.2.9 位置模式低频抑振 ····· 6-12
6.3 速度模式 ····· 6-15
6.3.1 速度命令的选择 ····· 6-15
6.3.2 速度模式控制架构 ····· 6-16
6.3.3 速度命令的平滑处理 ····· 6-17
6.3.4 模拟量速度命令比例器 ····· 6-19
6.3.5 速度模式时序图 ····· 6-20
6.3.6 速度回路增益调整 ····· 6-21
6.3.7 共振抑制单元 ····· 6-23

6.4 扭矩模式 ····· 6-25
6.4.1 扭矩命令的选择 ····· 6-25
6.4.2 扭矩模式控制架构 ····· 6-26
6.4.3 扭矩命令的平滑处理 ····· 6-26
6.4.4 模拟量扭矩命令比例器 ····· 6-27
6.4.5 扭矩模式时序图 ····· 6-28
6.5 混合模式 ····· 6-29
6.5.1 速度 / 位置混合模式 ····· 6-30
6.5.2 速度 / 扭矩混合模式 ····· 6-31
6.5.3 扭矩 / 位置混合模式 ····· 6-32
6.6 其他 ····· 6-33
6.6.1 速度限制的使用 ····· 6-33
6.6.2 扭矩限制的使用 ····· 6-33
6.6.3 模拟量监控 ····· 6-34

7 运动控制功能说明

7.1 PR 模式说明 ····· 7-2
7.1.1 PR 共用参数资料 ····· 7-4
7.1.2 PR 模式相关监控变量 ····· 7-6
7.1.3 运动控制命令模式 ····· 7-8
7.1.3.1 原点复归模式 ····· 7-8
7.1.3.2 速度命令 ····· 7-20
7.1.3.3 位置命令 ····· 7-22
7.1.3.4 程序跳转命令 ····· 7-25
7.1.3.5 写入命令 ····· 7-27
7.1.3.6 分度位置命令 ····· 7-29
7.1.4 PR 程序表示方法 ····· 7-33
7.1.5 PR 命令触发方式 ····· 7-39
7.1.6 PR 程序执行流程 ····· 7-43
7.2 运动控制应用功能 ····· 7-55
7.2.1 资料阵列 ····· 7-55
7.2.2 高速位置抓取 (Capture) ····· 7-58

参数设定

8 参数与功能

8.1 参数定义 ····· 8-2
8.2 参数一览表 ····· 8-3
8.3 参数说明 ····· 8-19
P0.xxx 监控参数 ····· 8-19
P1.xxx 基本参数 ····· 8-34
P2.xxx 扩充参数 ····· 8-71
P3.xxx 通讯参数 ····· 8-105
P4.xxx 诊断参数 ····· 8-114
P5.xxx Motion 设定参数 ····· 8-124
P6.xxx PR 路径定义参数 ····· 8-148
P7.xxx PR 路径定义参数 ····· 8-172
表 8.1 数字输入(DI)功能定义表 ····· 8-192
表 8.2 数字输出(DO)功能定义表 ····· 8-200
表 8.3 监控变量说明 ····· 8-206

9 Modbus 通讯

9.1 RS-485 通讯硬件接口 ····· 9-2
9.2 RS-485 通讯参数设定 ····· 9-3
9.3 Modbus 通讯协议 ····· 9-3
9.4 通讯参数的写入与读取 ····· 9-14
9.5 RS-485 通讯规格 ····· 9-15

10 绝对型伺服系统

10.1 绝对型电池盒及线材 ····· 10-3
10.1.1 电池规格 ····· 10-3
10.1.2 电池盒规格 ····· 10-5
10.1.3 绝对型编码器连接线 ····· 10-6
10.1.4 电池盒连接线 ····· 10-10
10.2 安装 ····· 10-11
10.2.1 安装电池盒于伺服系统 ····· 10-11
10.2.2 如何安装及更换电池 ····· 10-12
10.3 系统初始化与操作流程 ····· 10-14
10.3.1 系统初始化 ····· 10-14
10.3.2 脉冲数值 ····· 10-15

10.3.3 PUU 数值 10-16
10.3.4 绝对型原点坐标建立 10-17
10.3.4.1 使用 DI/DO 10-17
10.3.4.2 使用参数设定 10-18
10.3.4.3 使用 PR 原点复归功能 10-18
10.3.5 读取绝对位置 10-18
10.3.5.1 使用 DI/DO 10-18
10.3.5.2 使用通讯功能 10-22
10.4 绝对型功能的相关参数、DI/DO 及异警一览表 10-23

11 CANopen 模式

11.1 基本配置 11-2
11.1.1 支持功能 11-2
11.1.2 硬件相关配置 11-3
11.1.3 CANopen 模式的参数设定 11-4
11.2 通讯规格 11-5
11.2.1 伺服通讯架构 11-5
11.2.2 通讯对象 11-6
11.2.2.1 PDO 物件 11-7
11.2.2.2 SDO 物件 11-8
11.2.2.3 SDO 异常码 (Abort Code) 11-11
11.2.2.4 同步对象 (SYNC) 11-12
11.2.2.5 紧急物件 (Emergency) 11-13
11.2.2.6 NMT Services 11-14
11.3 CANopen 操作模式 11-17
11.3.1 Profile Position Mode (位置规划模式) 11-17
11.3.2 Interpolation Position Mode (插补位置模式) 11-21
11.3.3 Homing Mode (原点复归模式) 11-24
11.3.4 Profile Velocity Mode (速度规划模式) 11-25
11.3.5 Profile Torque Mode (扭矩规划模式) 11-27
11.4 Object Dictionary 对象字典 11-29
11.4.1 对象详述 (Specifications for Objects) 11-29
11.4.2 对象一览表 11-29
11.4.3 对象详细数据 11-32
11.4.3.1 OD 1XXXh 通讯对象群组 11-32
11.4.3.2 OD 2XXXh 伺服参数群组 11-51
11.4.3.3 OD 6XXXh 通讯对象群组 11-52
11.5 疑难解答 11-93

12 EtherCAT 模式

12.1 基本配置 12-3
12.1.1 硬件相关配置 12-3
12.1.2 ESI 档案汇入 12-7
12.1.3 EtherCAT 模式的参数设定 12-8
12.2 通讯功能 12-12
12.2.1 规格 12-12
12.2.2 同步模式 (DC) 12-14
12.2.2.1 伺服驱动器同步模式 12-14
12.2.2.2 同步模式选择 12-15
12.2.2.3 同步时钟设定 12-15
12.2.3 状态机 (EtherCAT State Machine) 12-16
12.2.4 PDO 映像配置 12-18
12.2.4.1 默认 PDO 映像配置 12-18
12.2.4.2 设定 PDO 映射 12-20
12.2.4.3 PDO 映像物件 12-21
12.2.4.4 SDO 异常码 (Abort Code) 12-22
12.3 EtherCAT 操作模式 12-23
12.3.1 Profile Position Mode (位置规划模式) 12-23
12.3.2 Profile Velocity Mode (速度规划模式) 12-28
12.3.3 Profile Torque Mode (扭矩规划模式) 12-30
12.3.4 Homing Mode (原点复归模式) 12-32
12.3.5 Cyclic Synchronous Position Mode (周期同步位置模式) 12-34
12.3.6 Cyclic Synchronous Velocity Mode (周期同步速度模式) 12-36
12.3.7 Cyclic Synchronous Torque Mode (周期同步扭矩模式) 12-38
12.3.8 Touch Probe (位置抓取功能与位置抓取状态) 12-40
12.4 Object Dictionary 对象字典 12-45
12.4.1 对象详述 (Specifications for Objects) 12-45
12.4.2 对象一览表 12-46
12.4.3 对象详细数据 12-48
12.4.3.1 OD 1XXXh 通讯对象群组 12-48
12.4.3.2 OD 2XXXh 伺服参数群组 12-55
12.4.3.3 OD 6XXXh 通讯对象群组 12-56
12.5 疑难解答 12-103
12.5.1 EtherCAT 诊断系统 12-103
12.5.2 错误异警码 12-104

如何排除问题

13 异警排除

13.1 异警一览表……13-3
通用类……13-3
运动控制命令类……13-6
STO 相关类……13-6
通讯类……13-7
13.2 异警原因与处置……13-8

附录

A 规格

A.1 ASDA-B3 伺服驱动器…… A-3
A.1.1 驱动器标准规格…… A-3
A.1.1.1 220V 系列…… A-3
A.1.1.2 400V 系列…… A-6
A.1.2 伺服驱动器外型尺寸…… A-9
A.1.2.1 220V 系列…… A-9
A.1.2.2 400V 系列……A-11
A.2 ECM-B3 系列伺服电机……A-12
A.2.1 ECM-B3 系列伺服电机……A-14
A.2.1.1 220V 系列……A-14
电机 80 框号(含)以下系列……A-14
电机 100 框号系列……A-16
电机 130 框号系列……A-18
电机 180 框号系列……A-20
A.2.1.2 400V 系列……A-22
电机 80 框号(含)以下系列……A-22
电机 100 框号系列……A-24
电机 130 框号系列……A-26
电机 180 框号系列……A-28
A.2.2 B3 电机扭矩特性 (T-N 曲线)……A-30
A.2.2.1 220V 系列……A-30
电机 80 框号(含)以下系列……A-30
电机 100 框号系列……A-31
电机 130 框号系列……A-32

电机 180 框号系列 ……A-33
A.2.2.2 400V 系列 ……A-34
电机 80 框号(含)以下系列 ……A-34
电机 100 框号系列 ……A-34
电机 130 框号系列 ……A-35
电机 180 框号系列 ……A-36
A.2.3 B3 电机额定值降低率……A-37
A.2.4 过负载之特性 ……A-38
A.2.5 ECM-B3 伺服电机外型尺寸 ……A-40
A.2.5.1 220V 系列 ……A-40
电机 80 框号(含)以下系列 ……A-40
电机 100 框号系列 ……A-41
电机 130 框号系列 ……A-42
电机 180 框号系列 ……A-43
A.2.5.2 400V 系列 ……A-44
电机 80 框号(含)以下系列 ……A-44
电机 100 框号系列 ……A-45
电机 130 框号系列 ……A-46
电机 180 框号系列 ……A-47
A.3 ECM-A3 系列伺服电机 ……A-48
A.3.1 ECM-A3L 低惯量系列伺服电机 ……A-50
A.3.2 ECM-A3H 高惯量系列伺服电机……A-52
A.3.3 A3 电机扭矩特性 (T-N 曲线)……A-54
A.3.4 过负载之特性 ……A-56
A.3.5 ECM-A3L/A3H 伺服电机外型尺寸……A-57

1 产品型号说明

使用本驱动器前，请注意此章节所列的注意事项及铭牌与型号相关说明，用户可通过 ASDA-B3 伺服驱动器与伺服电机对应参照表搜寻适合的电机。

1.1 系统安装需求 …… 1-2
1.2 产品型号对照 …… 1-3
1.2.1 铭牌说明 …… 1-3
1.2.2 型号说明 …… 1-5
1.3 ASDA-B3 伺服驱动器与伺服电机对应参照表 …… 1-11
1.3.1 220V 机种 …… 1-11
1.3.2 400V 机种 …… 1-13
1.4 ASDA-B3 伺服驱动器各部名称 …… 1-14
1.4.1 B3□-L 机种 …… 1-14
1.4.2 B3□-M / B3□-F 机种 …… 1-15
1.4.3 B3□-E 机种 …… 1-16

1.1 系统安装需求

1

完整可操作的伺服组件应包括:

(1) 伺服驱动器及伺服电机。

(2) 一条 UVW 电机动力线:一端 U、V、W 三条线插至驱动器所附的母座,另一端的公座则与电机端的母座相接。(选购品)

(3) 一条绿色地线:请锁在驱动器的接地处。(选购品)

(4) 一条编码器线,一端连接至驱动器的 CN2,另一端为母座,连接至电机端编码器的公座。(选购品)

(5) 使用于 CN1 的 26-pin 接头。(B3□-F、M、E 机种选购品)

(6) 使用于 CN1 的 44-pin 接头。(B3□-L 机种选购品)

(7) 使用于 CN2 的 6-pin 接头。(选购品)

(8) 使用于 CN3 或 CN6 的 RJ45 接头,供一般通讯 (RS-485) 及高速通讯 (CANopen、EtherCAT、DMCNET)使用。(选购品)

(9) 使用于 CN4 的 4-pin 接头 (Mini USB 连接器)。(选购品)

(10) 使用于 CN10 的 STO 端子 (仅 B3A 机种适用)。

(11) 驱动器电源输入:

机种	控制回路电源	主回路电源	回生电阻
全机种	L_{1C}、L_{2C} 端子台	R、S、T 端子台	P⊕、D、C、⊖端子台

(12) 一片金属短路片。

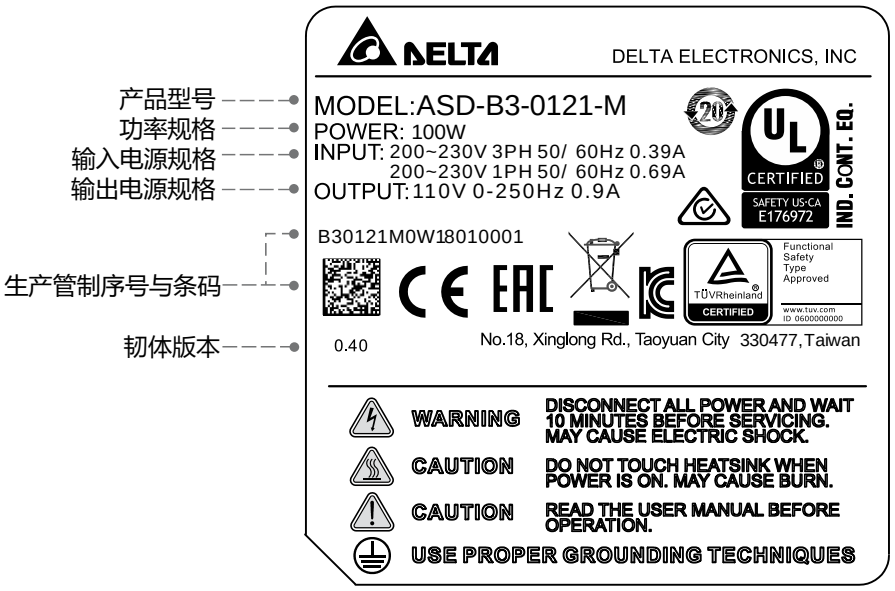
(13) 一本安装手册。

1.2 产品型号对照

1.2.1 铭牌说明

ASDA-B3 系列伺服驱动器

■ **铭牌说明**



■ **生产管制序号说明**

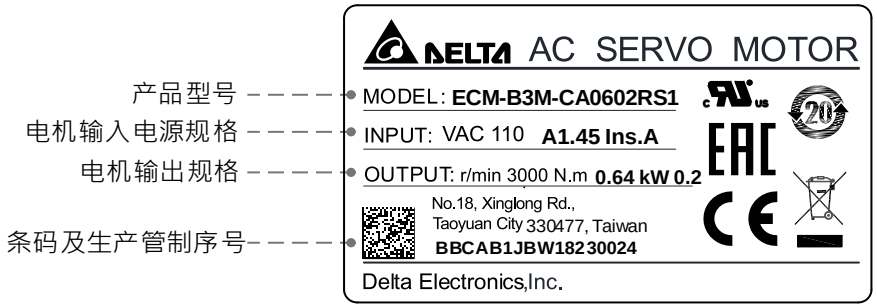
B30121M0	W	18	01	0001
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

(1) 机种型号
(2) 制造工厂 (T：桃园厂；W：吴江厂)
(3) 生产年份 (18：2018年)
(4) 生产周次 (从1至52)
(5) 制造序号 (－周內制造序号，从0001开始)

ECM系列伺服电机

1

■ 铭牌说明



■ 生产管制序号说明

BBCAB1JB	W	18	23	0024
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

(1) 机种型号
(2) 制造工厂 (T：桃园厂；W：吴江厂)
(3) 生产年份 (18：2018年)
(4) 生产周次 (从1至52)
(5) 制造序号 (一周内制造序号，从0001开始)

注：电机的额定输入操作电压为安规认证电压，因此搭配 220V 驱动器的电机电源输入规格为 110V；搭配 400V 驱动器的电机电源输入规格为 220V。

1.2.2 型号说明

ASDA-B3 伺服驱动器

ASD – B3 – 04 21 – M
(1) (2) (3) (4) (5)

(1) 产品名称

AC Servo Drive

(2) 产品系列

B3 系列

B3A 系列

(3) 额定输出功率

代号	规格	代号	规格	代号	规格
01	100 W	10	1.0 kW	45	4.5 kW
02	200 W	15	1.5 kW	55	5.5 kW
04	400 W	20	2.0 kW	75	7.5 kW
07	750 W	30	3.0 kW	-	-

(4) 输入电压及相数

21：220V，单/三相

23：220V，三相

43：400V，三相

(5) 机种代码

B3 系列

代号	脉冲输入	模拟量电压控制	PR 模式	RS-485	CANopen	DMCNET	EtherCAT	STO	DB 功能
L	○	○	○	○	×	×	×	×	×
M	×	○	○	×	○	×	×	×	×
F	×	○	○	×	×	○	×	×	×
E	×	○	○	×	×	×	○	×	×

1

B3A 系列[*1]

代号	脉冲输入	模拟量 电压控制	PR 模式	RS-485	CANopen	DMCNET	EtherCAT	STO	DB 功能
L	○	○	○	○	×	×	×	○	○
M	○	○	○	○	○	×	×	○	○
F	○	○	○	×	×	○	×	○	○
E	○	○	○	×	×	×	○	○	○

注:

1. B3A 系列含有 DB 动态制动功能。
2. 手册中的 B3□代表 B3 或 B3A。
3. 此处料号编码是为了帮助理解命名原则，并非所有任意组合皆能提供，详细可订购型号请洽经销商。

ECM-B3 系列伺服电机

ECM	-	B	3	M	-	C	A	06	04	R	S	1
(1)		(2)	(3)	(4)		(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)

(1) 产品名称

ECM：电子换相式电机

(2) 驱动型态

B：一般泛用型伺服电机

(3) 世代别

3：第三世代产品

(4) 惯量别

H：高惯量

M：中惯量

L：低惯量

(5) 额定电压及转速

C：额定电压为 220V，转速为 3,000 rpm

E：额定电压为 220V，转速为 2,000 rpm

F：额定电压为 220V，转速为 1,500 rpm

J：额定电压为 400V，转速为 3,000 rpm

K：额定电压为 400V，转速为 2,000 rpm

L：额定电压为 400V，转速为 1,500 rpm

(6) 编码器型式

A：24-bit 绝对型光学式编码器 (单圈分辨率：24-bit；圈数：16-bit)

2：24-bit 增量型光学式编码器 (单圈绝对型)

P：17-bit 绝对型磁性式编码器 (单圈分辨率：17-bit；圈数：16-bit)

M：17-bit 增量型磁性式编码器 (单圈绝对型)

1

(7) 电机框架尺寸

代号	规格	代号	规格
04	40 mm	10	100 mm
06	60 mm	13	130 mm
08	80 mm	18	180 mm

(8) 额定输出功率

代号	规格	代号	规格
01	100 W	15	1.5 kW
02	200 W	18	1.8 kW
04	400 W	20	2 kW
07	750 W	30	3 kW
08	850 W	45	4.5 kW
10	1.0 kW	55	5.5 kW
13	1.3 kW	75	7.5 kW

(9) 轴径型式和油封

	无抱闸 无油封	有抱闸 无油封	无抱闸 有油封	有抱闸 有油封
键槽 (带螺丝固定孔)	-	-	R	S

(10) 轴径规格与接头型式

S：标准轴径，标准接头

7：特殊轴径 (14 mm)*，标准接头

J：标准轴径，IP67 防水接头

K：特殊轴径 (14 mm)*，IP67 防水接头

注：特殊轴径适用电机规格为额定电压 220V，框号 80，功率 400W。

(11) 特别码

1：标准品

注：此处料号编码是为了帮助理解命名原则，并非所有任意组合皆能提供，详细可订购型号请洽经销商。

ECM-A3 系列伺服电机

ECM	-	A	3	L	-	C	2	06	04	R	S	1
(1)		(2)	(3)	(4)		(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)

(1) 产品名称

ECM：电子换相式电机

(2) 驱动型态

A：高精度泛用型伺服电机

(3) 世代别

3：第三世代产品

(4) 惯量别

H：高惯量

L：低惯量

(5) 额定电压及转速

C：额定电压为 220V，转速为 3,000 rpm

(6) 编码器型式

Y：24-bit 绝对型光学式编码器 (单圈分辨率：24-bit；圈数：16-bit)

1：24-bit 增量型光学式编码器 (单圈绝对型)

A：24-bit 绝对型光学式编码器 (单圈分辨率：24-bit；圈数：16-bit)

2：24-bit 增量型光学式编码器 (单圈绝对型)

1

(7) 电机框架尺寸

代号	规格	代号	规格
04	40 mm	08	80 mm
06	60 mm	-	-

(8) 额定输出功率

代号	规格	代号	规格
0F	50 W	04	400 W
01	100 W	07	750 W
02	200 W	-	-

(9) 轴径型式和油封

	无抱闸 无油封	有抱闸 无油封	无抱闸 有油封	有抱闸 有油封
圆轴 (带螺丝固定孔)	-	-	C	D
键槽 (带螺丝固定孔)	P*	Q*	R	S

注：*代表即将上市。

(10) 轴径规格与接头型式

S：标准轴径，标准接头

7：特殊轴径 (14 mm)[注]，标准接头

J：标准轴径，IP67 防水接头

K：特殊轴径 (14 mm)[注]，IP67 防水接头

注：特殊轴径适用电机规格为额定电压 220V，框号 80，功率 400W。

(11) 特别码

1：标准品

Z：LS = 32 mm，LR = 35 mm，详细请参阅 A.3.5 节之批注。

注：此处料号编码是为了帮助理解命名原则，并非所有任意组合皆能提供，详细可订购型号请洽经销商。

1.3 ASDA-B3 伺服驱动器与伺服电机对应参照表

1.3.1 220V 机种

A3 伺服电机:

伺服电机							伺服驱动器
惯量别	额定/最大转速	电源	输出 (W)	型号	额定扭矩 (N-m)	最大扭矩 (N-m)	型号
低惯量	3000 / 6000 rpm	单/三相	50	ECM-A3L-C□040F□□□	0.159	0.557	ASD-B3□-0121-□
			100	ECM-A3L-C□0401□□□	0.32	1.12	
			200	ECM-A3L-C□0602□□□	0.64	2.24	ASD-B3□-0221-□
			400	ECM-A3L-C□0604□□□	1.27	4.45	ASD-B3□-0421-□
			400	ECM-A3L-C□0804□□□	1.27	4.44	
			750	ECM-A3L-C□0807□□□	2.39	6.45	ASD-B3□-0721-□
					2.39	8.36	ASD-B3□-1021-□
高惯量	3000 / 6000 rpm	单/三相	50	ECM-A3H-C□040F□□□	0.159	0.557	ASD-B3□-0121-□
			100	ECM-A3H-C□0401□□□	0.32	1.12	
			200	ECM-A3H-C□0602□□□	0.64	2.24	ASD-B3□-0221-□
			400	ECM-A3H-C□0604□□□	1.27	4.45	ASD-B3□-0421-□
			400	ECM-A3H-C□0804□□□	1.27	4.44	
			750	ECM-A3H-C□0807□□□	2.39	7.23	ASD-B3□-0721-□
					2.39	8.36	ASD-B3□-1021-□

注:

1. 伺服电机型号中之□为编码器型式、□为抱闸或键槽 / 油封型式、□为轴径规格与接头型式、□为特别码。
2. 驱动器型号中之□为产品系列，□为机种代码。
3. B3 与 B3A 系列皆支持上表中之电机。

1

B3 伺服电机:

伺服电机							伺服驱动器
惯量别	额定/最大转速	电源	输出 (W)	型号	额定扭矩 (N-m)	最大扭矩 (N-m)	型号
低惯量	3000 / 6000 rpm	单/三相	100	ECM-B3L-C2 0401 3 4 5	0.32	1.12	ASD-B3 1 -0121-2
中惯量			200	ECM-B3M-C2 0602 3 4 5	0.64	2.24	ASD-B3 1 -0221-2
			400	ECM-B3M-C2 0604 3 4 5	1.27	4.45	ASD-B3 1 -0421-2
			400	ECM-B3M-C2 0804 3 4 5	1.27	4.45	
			750	ECM-B3M-C2 0807 3 4 5	2.4	7.61	ASD-B3 1 -0721-2
					2.4	8.4	ASD-B3 1 -1021-2
			1000	ECM-B3M-C2 0810 3 4 5	3.18	11.13	ASD-B3 1 -1021-2
			1000	ECM-B3M-C2 1010 3 4 5	3.18	9.54	ASD-B3 1 -1021-2
			1500	ECM-B3M-C2 1015 3 4 5	4.77	14.31	ASD-B3 1 -1521-2
			2000	ECM-B3M-C2 1020 3 4 5	6.37	19.11	ASD-B3 1 -2023-2
	2000 / 3000 rpm		1000	ECM-B3M-E2 1310 3 4 5	4.77	14.3	ASD-B3 1 -1021-2
			1500	ECM-B3M-E2 1315 3 4 5	7.16	19.93	ASD-B3 1 -1521-2
					7.16	21.48	ASD-B3 1 -2023-2
		三相	2000	ECM-B3M-E2 1320 3 4 5	9.55	28.65	ASD-B3 1 -2023-2
			2000	ECM-B3M-E2 1820 3 4 5	9.55	28.65	
	1500 / 3000 rpm		3000	ECM-B3M-F2 1830 3 4 5	19.1	52.3	ASD-B3 1 -3023-2
高惯量	1500 / 4000 rpm	单/三相	850	ECM-B3H-F2 1308 3 4 5	5.39	16.17	ASD-B3 1 -1021-2
			1300	ECM-B3H-F2 1313 3 4 5	8.34	25.02	ASD-B3 1 -1521-2
		三相	1800	ECM-B3H-F2 1318 3 4 5	11.5	34.5	ASD-B3 1 -2023-2

注:

1. 伺服电机型号中之2为编码器型式、3为抱闸或键槽 / 油封型式、4为轴径规格与接头型式、5为特别码。
2. 驱动器型号中之1为产品系列，2为机种代码。
3. B3 与 B3A 系列皆支持上表中之电机。

1.3.2 400V 机种

伺服电机							伺服驱动器
惯量别	额定/最大转速	电源	输出 (W)	型号	额定扭矩 (N-m)	最大扭矩 (N-m)	型号
中惯量	3000 / 6000 rpm	三相	750	ECM-B3M-J2 0807 3 4 5	2.4	7.61	ASD-B3 1 -1043- 2
					2.4	8.4	ASD-B3 1 -1543- 2
			1000	ECM-B3M-J2 1010 3 4 5	3.18	7.4	ASD-B3 1 -1043- 2
					3.18	9.54	ASD-B3 1 -1543- 2
			1500	ECM-B3M-J2 1015 3 4 5	4.77	13.08	ASD-B3 1 -1543- 2
					4.77	14.31	ASD-B3 1 -2043- 2
			2000	ECM-B3M-J2 1020 3 4 5	6.37	19.11	ASD-B3 1 -2043- 2
	2000 / 3000 rpm		1000	ECM-B3M-K2 1310 3 4 5	4.77	11.08	ASD-B3 1 -1043- 2
					4.77	14.3	ASD-B3 1 -1543- 2
			1500	ECM-B3M-K2 1315 3 4 5	7.16	17.78	ASD-B3 1 -1543- 2
					7.16	21.48	ASD-B3 1 -2043- 2
			2000	ECM-B3M-K2 1320 3 4 5	9.55	28.65	ASD-B3 1 -2043- 2
高惯量	1500 / 4000 rpm		850	ECM-B3H-L2 1308 3 4 5	5.39	11.55	ASD-B3 1 -1043- 2
					5.39	16.17	ASD-B3 1 -1543- 2
			1300	ECM-B3H-L2 1313 3 4 5	8.34	22.14	ASD-B3 1 -1543- 2
					8.34	25.02	ASD-B3 1 -2043- 2
			1800	ECM-B3H-L2 1318 3 4 5	11.5	34.5	ASD-B3 1 -2043- 2
中惯量	2000 / 3000 rpm		2000	ECM-B3M-K2 1820 3 4 5	9.55	28.65	ASD-B3 1 -2043- 2
	1500 / 3000 rpm		3000	ECM-B3M-L2 1830 3 4 5	19.1	53.9	ASD-B3 1 -3043- 2
					19.1	57.29	ASD-B3 1 -4543- 2
			4500	ECM-B3M-L2 1845 3 4 5	28.65	71.6	ASD-B3 1 -4543- 2
			5500	ECM-B3M-L2 1855 3 4 5	35.01	105	ASD-B3 1 -5543- 2
			7500	ECM-B3M-L2 1875 3 4 5	47.75	110.9	ASD-B3 1 -7543- 2

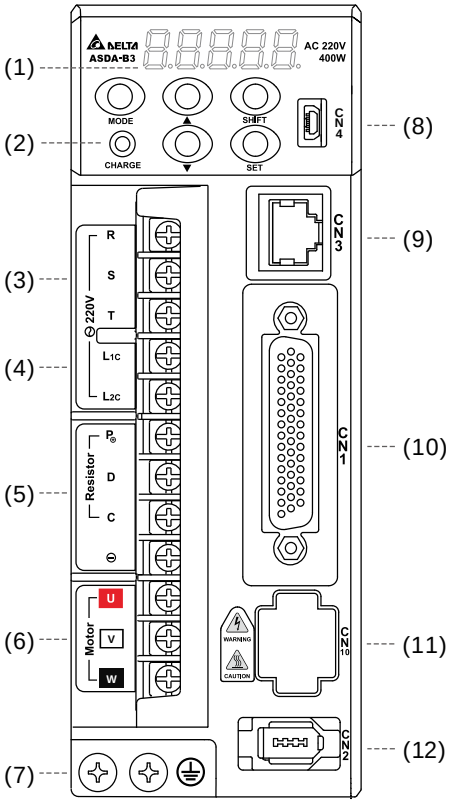
注:

1. 伺服电机型号中之2为编码器型式、3为抱闸或键槽 / 油封型式、4为轴径规格与接头型式、5为特别码。
2. 驱动器型号中之1为产品系列，2为机种代码。
3. B3 与 B3A 系列皆支持上表中之电机。

1.4 ASDA-B3 伺服驱动器各部名称

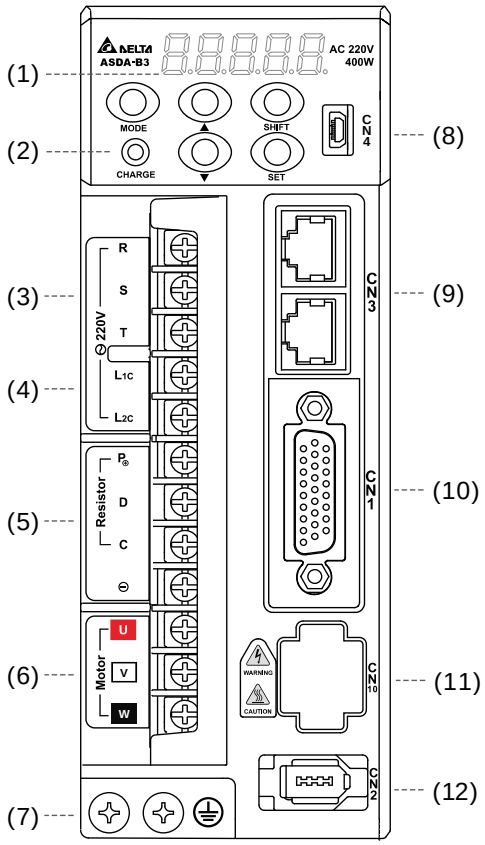
1

1.4.1 B3□-L 机种



编号	名称	说明
(1)	显示面板	七段显示器
(2)	CHARGE	电源指示灯
(3)	RST	主回路电源；220V 机种连接于商用电源 (200 ~ 230 V_{AC}，50/60 Hz 电源)；400V 机种连接于商用电源 (380 ~ 400 V_{AC}，50/60 Hz 电源)
(4)	L_{1C}、L_{2C}	控制回路电源；220V 机种供给单相电源 (200 ~ 230 V_{AC}，50/60 Hz 电源)；400V 机种供给单相电源 (380 ~ 400 V_{AC}，50/60 Hz 电源)
(5)	回生电阻	使用外部回生电阻、内部回生电阻、外部回生制动单元
(6)	UVW	伺服驱动器电流输出；连接至电机电源接头 (U、V、W)，不可与主回路电源相接，若连接错误，会造成驱动器损坏。
(7)	接地端子	连接至电源地线及电机地线
(8)	CN4	Mini USB 连接口，连接至个人计算机
(9)	CN3	Modbus 通讯端口
(10)	CN1	输出/输入信号用连接口，连接至可程控器 (PLC) 或控制 I/O
(11)	CN10	STO 接口，仅 B3A 系列支持此功能
(12)	CN2	编码器连接口，连接至伺服电机上的编码器

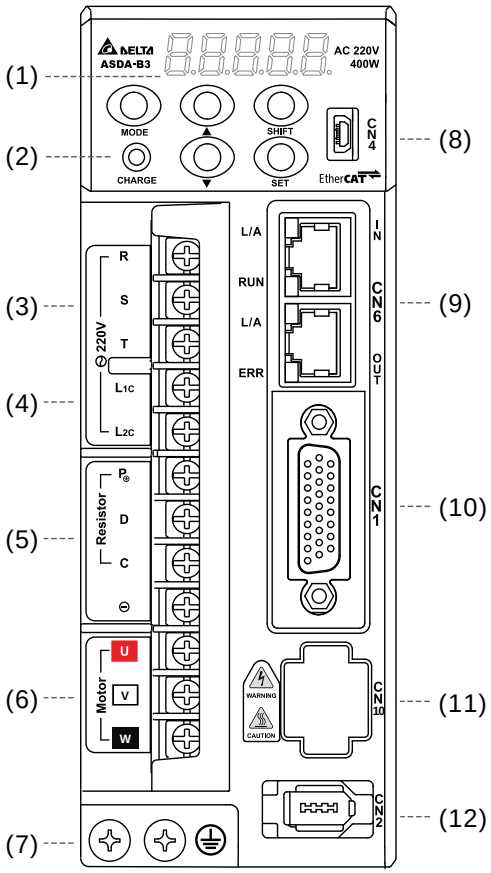
1.4.2 B3□-M / B3□-F 机种



编号	名称	说明
(1)	显示面板	七段显示器
(2)	CHARGE	电源指示灯
(3)	RST	主回路电源；220V 机种连接于商用电源 (200 ~ 230 V_{AC}，50/60 Hz 电源)；400V 机种连接于商用电源 (380 ~ 400 V_{AC}，50/60 Hz 电源)
(4)	L_{1C}、L_{2C}	控制回路电源；220V 机种供给单相电源 (200 ~ 230 V_{AC}，50/60 Hz 电源)；400V 机种供给单相电源 (380 ~ 400 V_{AC}，50/60 Hz 电源)
(5)	回生电阻	使用外部回生电阻、内部回生电阻、外部回生制动单元
(6)	UVW	伺服驱动器电流输出；连接至电机电源接头 (U、V、W)，不可与主回路电源相接，若连接错误，会造成驱动器损坏。
(7)	接地端子	连接至电源地线及电机地线
(8)	CN4	Mini USB 连接口，连接至个人计算机
(9)	CN3 / CN6	CANopen (CN3)高速通讯端口或 DMCNET (CN6)高速通讯端口
(10)	CN1	输出/输入信号用连接口，连接至可程控器 (PLC) 或控制 I/O
(11)	CN10	STO 接口，仅 B3A 系列支持此功能
(12)	CN2	编码器连接口，连接至伺服电机上的编码器接头

1

1.4.3 B3□-E 机种



编号	名称	说明
(1)	显示面板	七段显示器
(2)	CHARGE	电源指示灯
(3)	RST	主回路电源；220V 机种连接于商用电源（200 ~ 230 V_{AC}，50/60 Hz 电源)；400V 机种连接于商用电源（380 ~ 400 V_{AC}，50/60 Hz 电源)
(4)	L_{1C}、L_{2C}	控制回路电源；220V 机种供给单相电源（200 ~ 230 V_{AC}，50/60 Hz 电源)；400V 机种供给单相电源（380 ~ 400 V_{AC}，50/60 Hz 电源)
(5)	回生电阻	使用外部回生电阻、内部回生电阻、外部回生制动单元
(6)	UVW	伺服驱动器电流输出；连接至电机电源接头（U、V、W)，不可与主回路电源相接，若连接错误，会造成驱动器损坏。
(7)	接地端子	连接至电源地线及电机地线
(8)	CN4	Mini USB 连接口，连接至个人计算机
(9)	CN6	EtherCAT 高速通讯端口
(10)	CN1	输出/输入信号用连接口，连接至可程控器（PLC）或控制 I/O
(11)	CN10	STO 接口，仅 B3A 系列支持此功能
(12)	CN2	编码器连接口，连接至伺服电机上的编码器

安装 2

在安装产品前，用户可依照此章节提到的注意事项、储存及安装环境等条件来进行安装。本章节也说明了断路器、电磁接触器与保险丝建议规格、电磁干扰滤波器选型和回生电阻选择方法。

2.1 储存环境条件 …… 2-2
2.2 安装环境条件 …… 2-3
2.3 驱动器安装方向与空间 …… 2-4
2.4 电机安全预防措施 …… 2-6
2.4.1 电机动作、状态的故障分析排除 …… 2-8
2.4.2 电机安装方向注意事项 …… 2-9
2.4.3 使用油封电机的注意事项 …… 2-10
2.4.4 电机安装联结件的注意事项 …… 2-11
2.4.5 电机油水对策注意事项 …… 2-13
2.4.6 抑制伺服电机温升的措施 …… 2-14
2.5 断路器、电磁接触器与保险丝建议规格表 …… 2-15
2.6 铁氧体磁环 …… 2-16
2.7 EMC 安装条件 …… 2-17
2.7.1 电磁干扰滤波器 (EMI Filters) …… 2-18
2.8 回生电阻的选择方法 …… 2-20
2.9 电磁抱闸的使用 …… 2-27
2.10 线材的使用 …… 2-29

2.1 储存环境条件

2

本产品在安装之前必须置于其包装箱内，若暂不使用，为了使该产品能够符合本公司的保固范围及日后的维护，储存时务必注意下列事项：

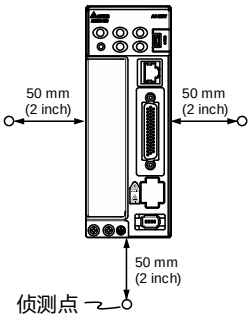
- 储存位置的环境温度必须在 -20°C 到 +65°C 范围内。
- 储存位置的相对湿度必须在 0%到 90%范围内，且无结露。
- 避免储存于含有腐蚀性气体之环境中。

2.2 安装环境条件

WARNING

安装 B3 驱动器与运转环境的条件：无发高热装置、无水滴、无蒸气、无灰尘及油性灰尘、无腐蚀、易燃性之气、液体、无漂浮性的尘埃及金属微粒、坚固无振动、无电磁杂波干扰之场所。

本产品电机使用条件：ECM-A3 与 ECMC 电机使用环境温度为 0°C ~ 40°C。
ECM-B3 电机使用环境温度为 -20°C ~ +60°C*。无发高热装置、无水滴、无蒸气、无灰尘及油性灰尘、无腐蚀、易燃性之气、液体、无漂浮性的尘埃及金属微粒之场所。
注：若 B3 电机使用环境温度超过 40°C，请参阅 A.2.3 节 B3 电机额定值降低率。



- 本产品驱动器使用环境温度为 0°C ~ 55°C。若需长时间的运转，建议将环境温度维持在 45°C 以下，以确保产品性能。
- 使用 220V 机种时，若环境温度超过 45°C 以上，请置于通风良好之场所。
- 使用 400V 机种时，若环境温度超过 45°C 以上，其平均负载率请勿超过 80 %，并置于通风良好之场所。
- 本产品需以垂直方向安装在配电箱里 (如 2.3 节的正确方向图)。
- 配电箱上方安装风扇，使运转产生的热风顺利从箱内排出，配电箱的大小及通风条件必须防止内部使用的电子装置过热。
- 注意机器的震动是否会影响配电箱的电子装置。请确保驱动器两侧及下方距离机身 5 厘米处温度不可超过 55°C，远离热源。
- 若使用 400V 机种驱动器，其上方 10 mm 处空气流速须达 0.5 m/s 以上。

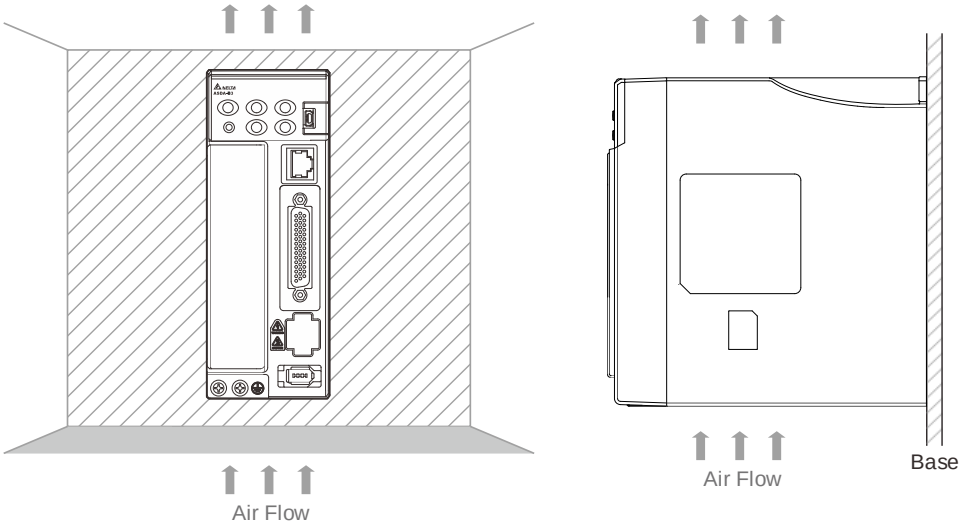
2.3 驱动器安装方向与空间

2

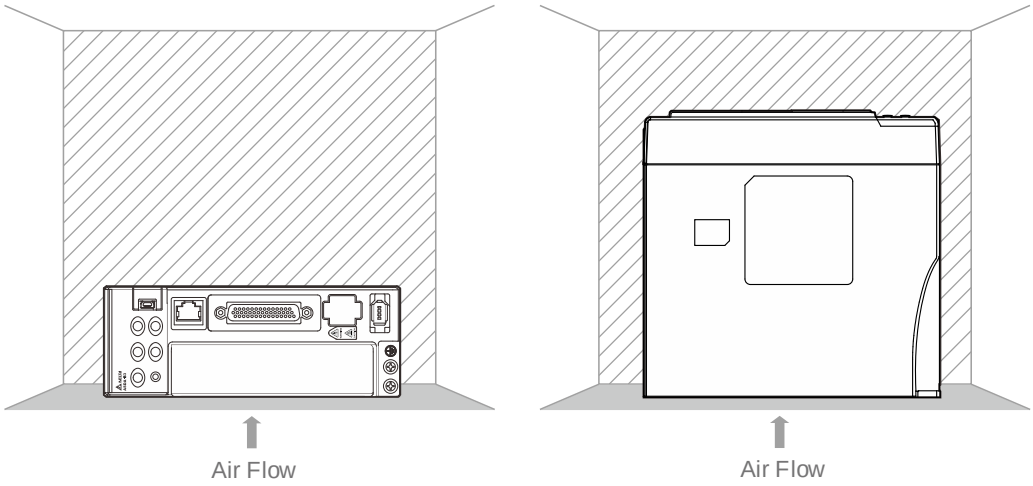
注意事项:

- 安装方向必须依图面所示，散热片 Base 垂直安装于墙面，否则会造成故障。
- 为了使冷却循环效果良好,安装交流伺服驱动器时,其上下左右相邻的物品和挡板 (墙) 必须保留足够的空间，否则会造成故障。
- 安装伺服驱动器时，其吸排气孔不可封住，也不可将其倾倒放置，否则会造成故障。

正确的方向

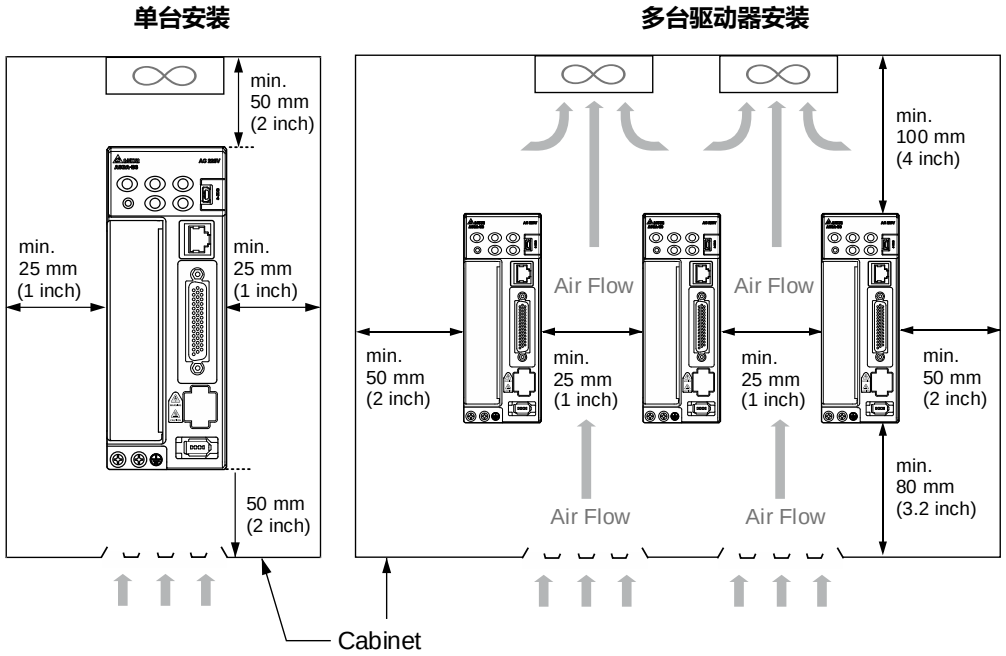


错误的方向



安装示意图

- 为了使散热风扇能够有比较低的风阻，以有效排出热量，安装一台或多台驱动器时，请依循安装间隔距离建议值。
- 请避免上下排列使用，因下排驱动器在运转时所产生的热气上升，容易造成上排驱动器温度增加。



注：安装图文件之间隔距离与文字批注非等比例尺寸，请以文字批注为准。

2.4 电机安全预防措施

2

台达交流伺服电机是设计为工业使用，操作电机前需对电机规格及操作使用手册有充分了解。为了操作者及机械设备的安全，并确保能够正确地使用台达交流伺服电机，请在装机之前，详细阅读安全预防措施。

以下为特别需要注意的安全预防措施：

运送、安装及储存注意事项

- 当取出或放置伺服电机时，不可只拉着线材拖曳电机或只握住旋转轴芯。
- 请勿直接撞击轴芯，例如：敲击或捶打可能会造成轴芯及附着于轴芯反侧之编码器的损坏。
- 任何轴向或径向轴芯之负载，请勿超过规格所规定之范围。
- 伺服电机出轴端结构不防水亦不防油，因此，请勿使用、安装或储存伺服电机于有水滴、油性液体或过度潮湿之场所和具腐蚀性及易燃性气体之环境。
- 伺服电机轴芯材质不具防锈能力，出厂时虽已施加油脂做防锈保护，但如果储存时间超过六个月，为确保轴芯免于锈蚀，请每三个月定期检视轴芯状况并适时补充适当的防锈油脂。
- 请确保伺服电机之储存环境符合说明书上所述之环境规格。
- 由于伺服电机内含精密的编码器，请采取必要措施，以预防电磁杂波干扰、振动及异常温度变化。
- 不可将电机放置于 10 mT 或更高的磁场中。

配线注意事项

- 若电流流量超过规格书标示的容许最大电流，可能使电机内部磁性组件去磁，此时请您与接洽之代理商或经销商或台达当地业务代表联络。
- 请检查电机配线及抱闸电压是否正确，并务必确认连接至编码器之电源线及信号线是否正确。不正确的配线可能造成电机不正常运转，或导致电机故障及损坏。
- 电机电源线必须与编码器之电源线及信号线分离，以防止电压耦合及避免杂波 (绝对不可将两者连接在同一回路)。
- 交流伺服电机接地端子务必正确接地。
- 绝对不可对编码器端子进行耐压测试，这类的测试可能伤害编码器。

- 当电机或抱闸执行耐压测试时，请先切断外部控制器的电源。若无必要，请勿执行这一类测试，以免折损产品的寿命。

运转注意事项

- 交流伺服电机是通过专用的驱动器运转。不可将商用电源（100/200V，50/60 Hz）直接连接至伺服电机的线路，否则会使伺服电机无法正常运转并造成伺服电机永久损坏。
- 请于伺服电机规格规定范围内使用该产品。电机温度不可高于规格规定的范围。
- 伺服电机轴芯材质不具防锈能力，为确保能长期使用，运转期间轴芯需施加适当防锈油脂。
- 内建抱闸仅用于保持电机抱闸状态，不可直接使用于停止电机运转。请注意：保持抱闸并非可确保机械安全之停止装置，请于机器端安装一个安全停止机械装置。抱闸器在保持状态下，仍会有转动背隙，最大转动背隙角度为 1 ~ 2 度。另外，附抱闸之电机机种运转时，抱闸刹车片有时会产生声音（沙沙、喀喀声等），这是抱闸模块结构造成的，并非有故障不良的情形，并不会影响电机功能。
- 使用带抱闸的伺服电机时，不得将内建抱闸作为动态抱闸使用。
- 当侦测到任何不正常的异味、噪音、烟雾、热气或是异常的振动，请立即停止电机运转并关闭电源。

其他注意事项

- 台达交流伺服电机并无经常性耗损零件。
- 请勿拆解伺服电机或更换电机零件，否则产品保固将视为失效。
- 擅自拆解伺服电机可能导致电机永久故障及损坏。
- 请勿让任何水滴或油飞溅或滴到产品上。

2.4.1 电机动作、状态的故障分析排除

2

伺服电机发出异常声音

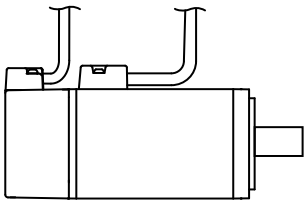
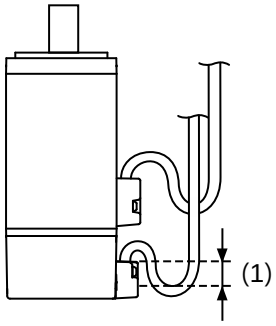
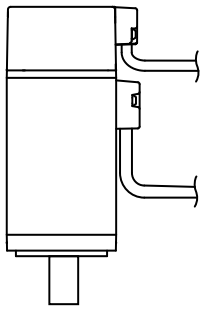
可能原因	确认方法	处理措施
连接的机构有震动源。	确认机构端可动部分是否有异物、破损、变形。	更换对锁机构 (如联轴器) 或与机构厂商联系。
编码器受到过大的震动冲击。	1. 安装时是否针对电机本体有过敲击、震荡，导致编码器受损。 2. 摇晃电机时是否有异音 (盘片破损)。 3. 目测编码器后盖是否有粉尘 (编码器损坏)。	更换电机。

伺服电机过热

可能原因	确认方法	处理措施
伺服电机安装面导热不良。	量测伺服电机框体与安装面 (金属) 的温度，温度落差不应超过 20°C。	确认安装是否平整，安装面与电机接触面是否有其他介质 (如：烤漆、垫圈) 导致散热不良，应去除介质或利用其他方式协助散热 (如针对电机本体进行强制风冷)。

2.4.2 电机安装方向注意事项

电机可用水平或垂直方式安装使用：

安装方向	注意事项
水平方向 	如使用带油封的伺服电机，请参照 2.4.5 节电机油水对策注意事项。
垂直方向-轴端朝上 	■ 请勿将带油封的伺服电机以轴端朝上的方式安装。 ■ 安装配线时，需提供如图中标示 (1) 之储油弯来避免水气进入电机内部。 ■ 安装于机器中 (如齿轮箱中) 时，必须遵照 2.4.5 节电机油水对策注意事项，避免油气进入电机内部。
垂直方向-轴端朝下 	如使用带油封的伺服电机，请参照 2.4.5 节电机油水对策注意事项。

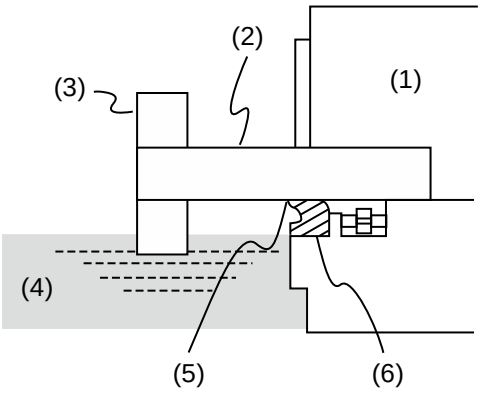
注：如需在伺服电机上安装齿轮，请遵照厂商规定的安装事项。

2.4.3 使用油封电机的注意事项

2

本节定义使用油封电机的工作条件：

- 工作环境中，油质的液面需低于油封唇口，若油封唇口低于油质液面，油质会进入电机内部，导致电机损坏。

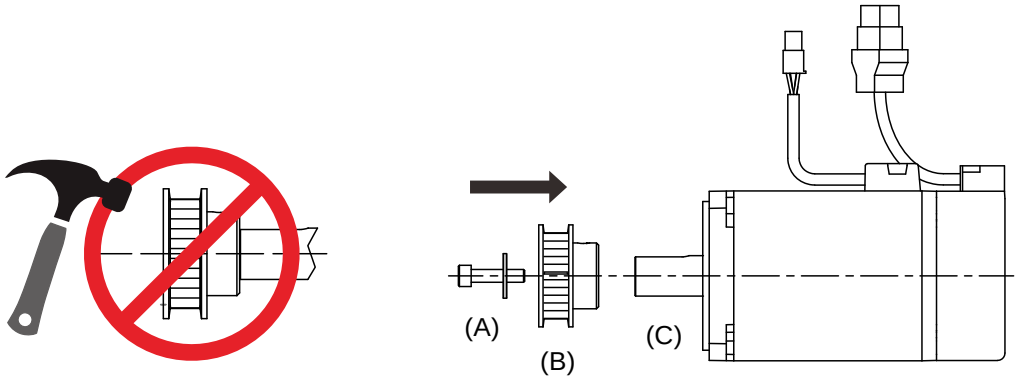


(1) 伺服电机；(2) 电机轴心；(3) 齿轮；(4) 油质；(5) 油封唇口；(6) 油封

- 使用油封时，在适当的润滑情况下，使用的环境条件只能接受油质的泼溅，不能完全浸泡在液体中使用。
- 不允许有油质集中浸泡在油封唇口中。

2.4.4 电机安装联结件的注意事项

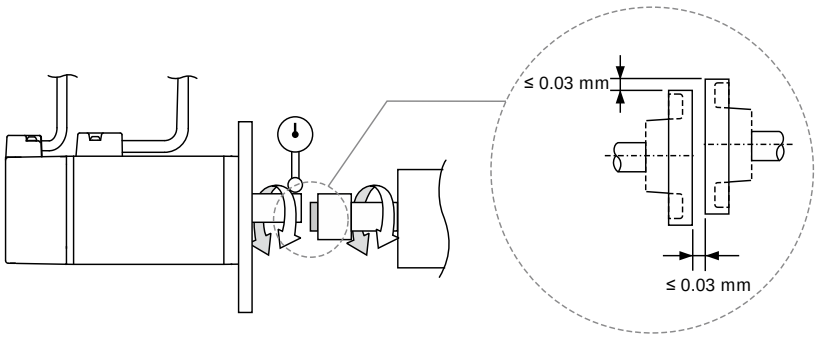
- 使用时须将电机轴端的防锈涂层或油质擦掉。
- 如果使用带有键槽的伺服电机，请将随货附赠的键或是使用合乎图面尺寸规格的键，安装到电机轴上。
- 将键或欲安装之电机出轴配件(例如：皮带轮、齿轮…)安装到电机上时，请不要直接敲击键槽、安装电机出轴配件或电机出轴，请使用螺丝锁附的方式固定即可。



(A) 螺丝与垫片 (B) 皮带轮 (C) 电机出轴

对接式(联轴器)应用安装注意事项

- 建议使用专为伺服电机设计的挠性联轴器，尤其是使用双弹簧联轴器，在电机偏心和偏转时可以提供一些公差缓冲的裕度。请针对操作条件选择合适的联轴器尺寸，不适当的使用或连接可能会导致电机损坏。
- 使用千分表或其他方法进行确认，确保对心精度在表定的规范中。如果环境无法使用千分表或其他方式确认，请沿两个轴滑动联轴器，并调整至不会卡住为原则。



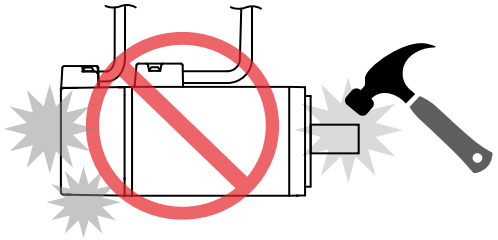
如上图所示，对心精度在圆周上的四个不同位置测量该距离。最大和最小测量值之间的差值必须为 0.03 mm 或更小，甚至在这样的范围内进行调整，也需尽可能地提高对心精度。

注意：进行测量时，将联轴器和电机轴一起转动。

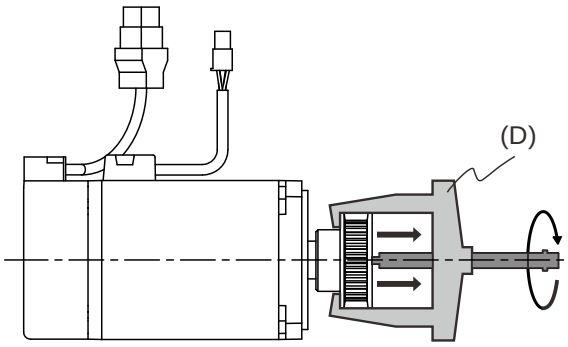
2

伺服电机出轴安装/卸除注意事项

- 当连接轴时，请确保达到所需的对心精度。如果轴未正确对准，则振动会损坏轴承和编码器。
- 当安装联轴器时，不要让轴受到直接冲击或敲击。另外，不要撞击或敲击编码器周围的区域，因为冲击力可能会损坏编码器。



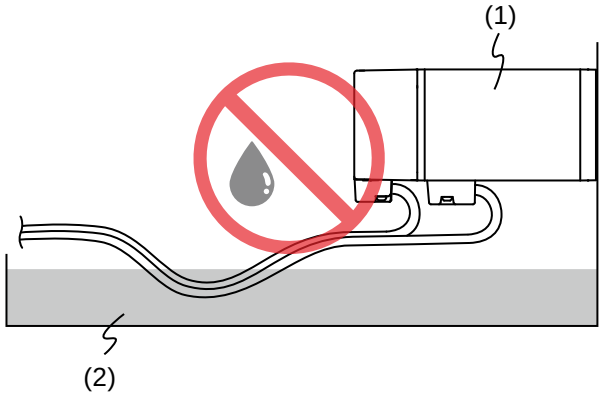
- 如果联轴器发出任何异常噪音，请再次对轴进行对心，直到噪音消失。
- 请确保轴向负载和径向负载在规格范围内。请参照各伺服电机的轴向最大载荷 (N) 和径向最大载荷 (N) 的规格。
- 卸除电机出轴配件(联轴器、齿轮或皮带轮)时，请使用轴承拉拔器 (D)，勿敲打或硬拔。



2.4.5 电机油水对策注意事项

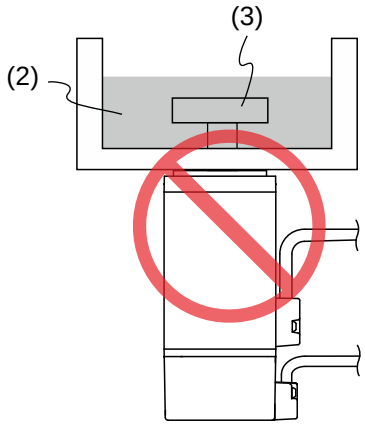
请遵守以下注意事项，请勿使水、油或其他异物进入电机内部：

- 请不要将电缆浸泡在油或水中。



(1) 伺服电机；(2) 油质

- 如果使用环境无法避免油或水时，请使用耐油电缆。台达并不提供耐油电缆。
- 如果电机应用需将轴端朝上安装时，请不要使用在机器、齿轮箱或其他有油、水与伺服电机接触的环境。



(2) 油质；(3) 齿轮

- 请不要在与切削液接触的地方使用伺服电机。取决于切削液的类型，密封材料、涂铺的胶体、电缆或其它部件可能受到不利影响，甚至是变质。
- 请不要将伺服电机与油雾、水蒸汽、油、水或油脂连续接触。

如果无法避免在上述条件下使用，请在机器中采取对策以防止污垢和水。

2.4.6 抑制伺服电机温升的措施

2

- 当安装伺服电机时，请注意每种类型伺服电机的规格中提供的冷却条件 (如：散热片尺寸)。
- 伺服电机工作时所产生的热量，将通过电机安装表面散发到散热片。因此，如果散热片的表面积太小，则伺服电机的温度可能会异常升高。
- 如果操作环境难以使用大的散热片，或者超过规格中给出的周围空气温度或高度，则实施以下措施。
  (1) 降低伺服电机满载额定：有关降额定的信息，请参照各类型伺服电机的规格。当选择伺服电机的容量时，请考虑选择功率大 1 ~ 2 阶的电机。
  (2) 降低工作周期的加减速，以降低电机负载。
  (3) 使用冷却风扇或其他方式对伺服电机进行外部强制风冷。

重要：请勿在伺服电机和散热片之间放置衬垫或任何其他绝缘材料，以免导致电机温度升高，影响抗噪性，并可能导致电机故障。

2.5 断路器、电磁接触器与保险丝建议规格表

220V 机种

驱动器型号	断路器	电磁接触器	保险丝 (Class T)
ASD-B3①-0121-②	5A	5A	10A
ASD-B3①-0221-②	5A	5A	10A
ASD-B3①-0421-②	10A	10A	10A
ASD-B3①-0721-②	10A	10A	20A
ASD-B3①-1021-②	15A	15A	30A
ASD-B3①-1521-②	20A	20A	30A
ASD-B3①-2023-②	30A	30A	50A
ASD-B3①-3023-②	30A	30A	50A

400V 机种

驱动器型号	断路器	电磁接触器	保险丝 (Class T)
ASD-B3①-1043-②	10A	10A	10A
ASD-B3①-1543-②	15A	15A	15A
ASD-B3①-2043-②	20A	20A	20A
ASD-B3①-3043-②	35A	35A	35A
ASD-B3①-4543-②	40A	40A	50A
ASD-B3①-5543-②	60A	60A	60A
ASD-B3①-7543-②	60A	60A	80A

注:

1. 驱动器型号中之①为产品系列，②为机种代码，上表说明皆包含 B3 与 B3A 系列。
2. 操作模式：一般模式。
3. 驱动器若有加装漏电断路器以作为漏电故障保护时，为防止漏电断路器误动作，请选择感度电流在 200 mA 以上，动作时间为 0.1 秒以上者。
4. 由于系统地线可能混有直流电，因此仅能选用 B 型 (时间延迟型) 的漏电断路器 (RCD)。
5. 使用 UL / CSA 认证之保险丝与断路器。

2.6 铁氧体磁环

2

铁氧体磁环可有效抑制高频干扰信号，避免电源线、信号线和连接器的高频干扰问题。铁氧体磁环(又称磁环)，一般使用铁氧体材料(Mn-Zn)制成。磁环在不同的频率下有不同的阻抗特性，在低频时阻抗很小，当信号频率升高，磁环表现的阻抗急遽升高，并使正常有用的信号容易通过。以下为建议的磁环型号。

磁环型号	可搭配的驱动器机种
ASD-ACFC7K00	ASD-B3①-1043-②、ASD-B3①-1543-②、ASD-B3①-2043-②、ASD-B3①-3043-②、ASD-B3①-4543-②、ASD-B3①-5543-②、ASD-B3①-7543-②

注：驱动器型号中之□为机种代码。

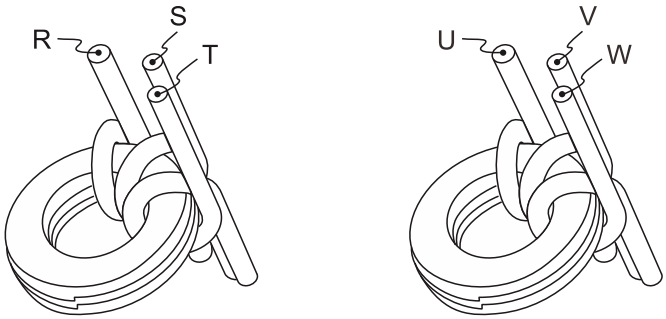
安装说明

一般会使用到磁环的场合，是当伺服电机 Servo On 的情况下，有杂波经由传导和辐射的方式干扰接口设备 (例如控制器)。因为配盘上的各配线和作为基准的大地之间的寄生电容虽然很微弱，但当信号频率增大时 (Servo On)，微弱的寄生电容电阻降低，则使共模电流容易通过。一般共模电流不会主动通过电子电路，但当电源电路或驱动器的地线接触不良时，其所驱动的电路整体也会不稳定，从而形成共模干扰。此电路中如有连接外部的电缆，电缆中也会有共模电流通过，由于其电位相对地不稳定，故形成干扰电波射出，产生共模干扰。

磁环在抑制共模干扰时，通过磁环对高频信号的涡流损耗，把高频成分转化为热损耗，这样就能构成一个低通滤波器，使高频杂波产生较大的衰减，而对低频有用的信号的阻抗可以忽略，不影响电路正常的工作。

如需增强磁环的使用效果，可将穿过磁环的导线反复缠绕以提高电感量，增加吸收长度，我们建议的安装方式如下图：

1. 用于 B3-400V 机种

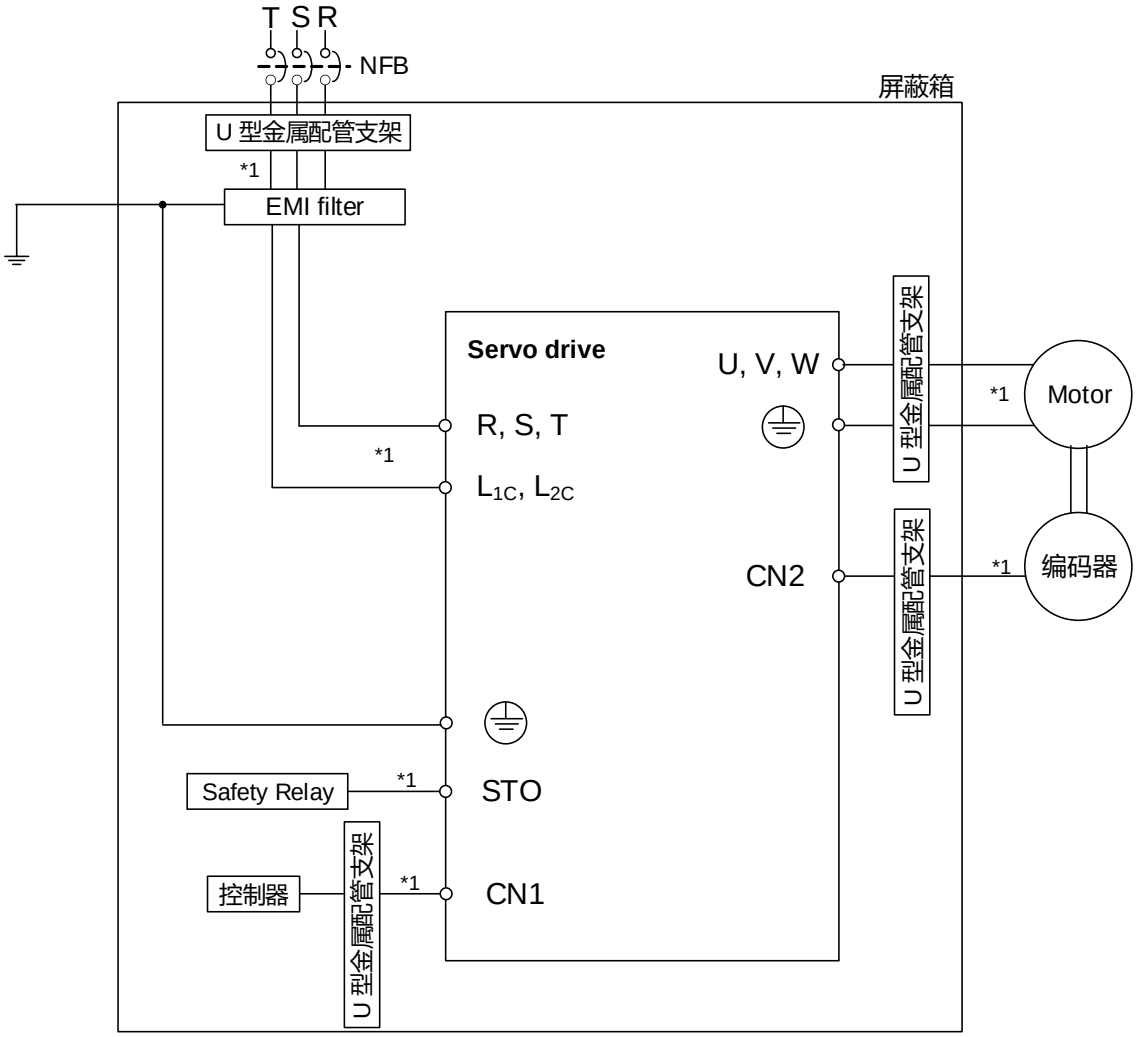


注：

1. 电机动力线的选用请参考第三章。
2. 配线时磁环不可穿过地线，只需穿过电机线或电源线。若有需要地线，请另外安装磁环。
3. 当使用长的动力线时，可能需使用 EMI 滤波器以减低辐射。

2.7 EMC 安装条件

此章节说明 EMC 安规测试的安装条件。EMC 等级会因为安装结构或配线方式而有所差异。台达伺服产品已针对 EMC 测试规范作设计，请依所标示的建议方式架设，以利通过 EMC 测试。下图为台达伺服产品通过 EMC 测试标准的架设方式。



注:

*1：请选用屏蔽线材。

2.7.1 电磁干扰滤波器 (EMI Filters)

2

所有的电子设备 (包含伺服驱动器) 在正常运转时，都会产生一些高频或低频的杂波，并经由传导或辐射的方式干扰外围设备。若可以搭配适当的 EMI 滤波器并配合正确的安装方式，将可以使干扰降至最低。建议搭配台达 EMI 滤波器，以便发挥最大的抑制干扰效果。

220V 机种

功率	驱动器型号	EMI 滤波器型号	
		1PH	3PH
100 W	ASD-B3①-0121-②	EMF023A21A	EMF10AM23A
200 W	ASD-B3①-0221-②	EMF023A21A	EMF10AM23A
400 W	ASD-B3①-0421-②	EMF023A21A	EMF10AM23A
750 W	ASD-B3①-0721-②	EMF023A21A	EMF10AM23A
1000 W	ASD-B3①-1021-②	EMF023A21A	EMF10AM23A
1500 W	ASD-B3①-1521-②	EMF023A21A	EMF10AM23A
2000 W	ASD-B3①-2023-②	-	EMF021A23A
3000 W	ASD-B3①-3023-②	-	EMF021A23A

注：驱动器型号中之①为产品系列，②为机种代码，上表说明皆包含 B3 与 B3A 系列。

400V 机种

功率	驱动器型号	EMI 滤波器型号	
		1PH	3PH
1000 W	ASD-B3①-1043-②	-	EMF018A43A
1500 W	ASD-B3①-1543-②	-	EMF018A43A
2000 W	ASD-B3①-2043-②	-	EMF018A43A
3000 W	ASD-B3①-3043-②	-	EMF018A43A
4500 W	ASD-B3①-4543-②	-	EMF033A43A
5500 W	ASD-B3①-5543-②	-	EMF033A43A
7500 W	ASD-B3①-7543-②	-	EMF033A43A

注：驱动器型号中之①为产品系列，②为机种代码，上表说明皆包含 B3 与 B3A 系列。

EMI 滤波器 (EMI Filter) 安装注意事项

为了确保 EMI 滤波器能发挥最大的抑制干扰效果，除了伺服驱动器需按照使用手册的内容安装及配线之外，还须注意以下几点：

1. 伺服驱动器及 EMI 滤波器都必须要安装在同一块金属平面上。
2. 尽量缩短所有的配线长度。
3. 金属平面要有良好的接地。
4. 建议安装规格为一台伺服驱动器搭配一台 EMI 滤波器。

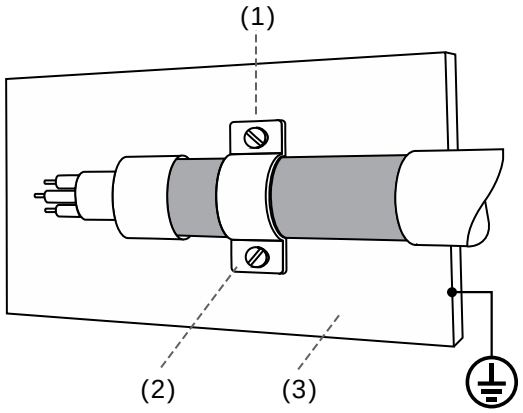
更详细的安装规范请参考以下文件：

1. EN61000-6-4 (2001)
2. EN61800-3 (2004) PDS of category C2
3. EN55011+A2 (2007) Class A Group 1

台达电机线的选用及安装注意事项

电机线的选用 (请参考附录 B 配件) 及安装正确与否，关系着 EMI 滤波器能否发挥最大的抑制干扰效果。请注意以下几点：

1. 使用有隔离铜网的电缆线 (如有双层隔离层者更佳)。
2. 在电机线两端的隔离铜网必须以最短距离及最大接触面积去接地。
3. 移除 U 型金属配管支架与金属平面固定处的保护漆，以确保接触良好，请见下图。
4. 请正确连接电机线的隔离铜网与金属平面，应将电机线两端的隔离铜网使用 U 型金属配管支架与金属平面固定，请见下图的连接方式。

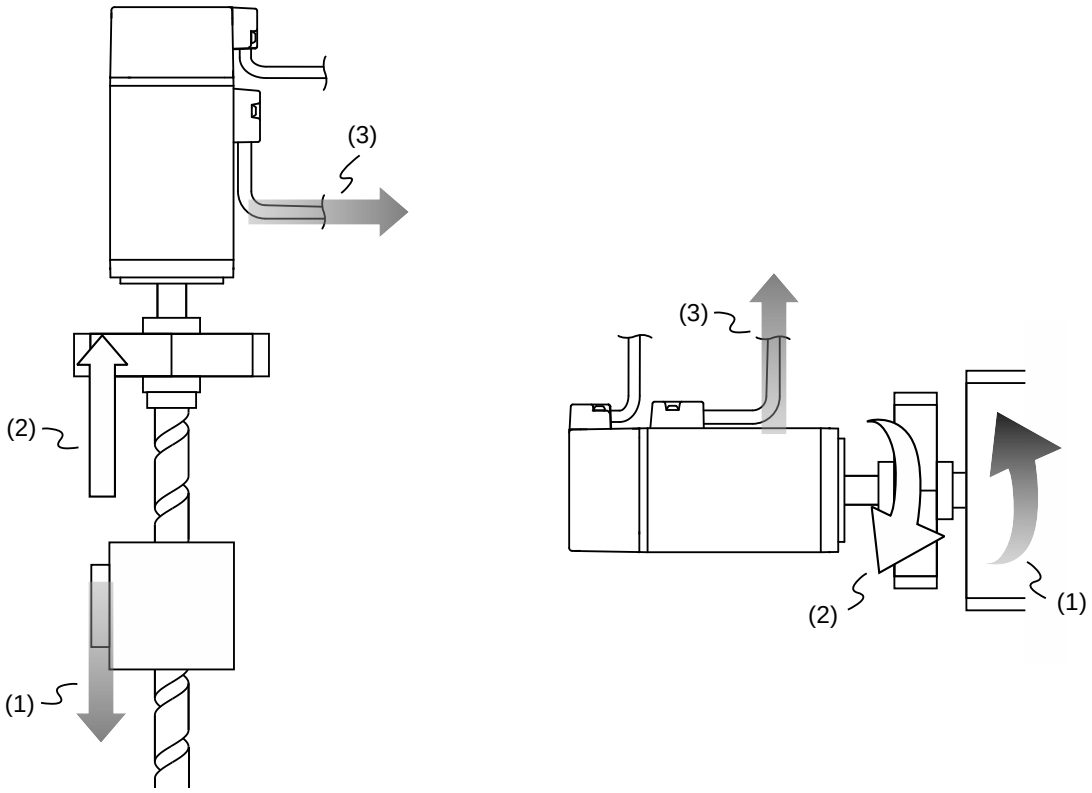


(1) 需将支架与金属平面固定处的保护漆等绝缘层移除，以确保接触良好
(2) U 型金属配管支架
(3) 有良好接地的金属平面

2.8 回生电阻的选择方法

2

驱动器本身内建回生电阻(非全功率段皆有内建)，用户也可以外接回生电阻。当电机出力和运转的方向相反时，表示能量从负载端传回至驱动器内。此能量灌注 DC Bus 中的电容会使其电压值上升。当上升到 DC Bus 的保护范围时，因此回灌的能量须由回生电阻来消耗。请依照下表选用合适的回生电阻。



(1) 物体运动方向；(2) 电机出力方向；(3) 回生能量

下表为 ASDA-B3 系列提供的内建回生电阻的规格:

220V 机种

驱动器 (kW)	内建回生电阻规格		内建回生电阻处理之回生容量 (Watt)	最小容许电阻值 (外接电阻参考规格) (Ohm)
	电阻值 (Ohm)	容量 (Watt)		
0.1	-	-	-	60
0.2	-	-	-	60
0.4	100	40	20	60
0.75	100	40	20	60
1.0	100	40	20	30
1.5	100	40	20	30
2.0	20	80	40	15
3.0	20	80	40	15

400V 机种

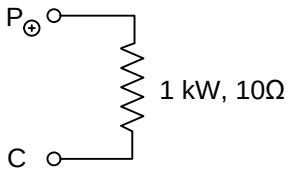
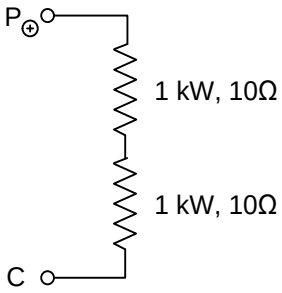
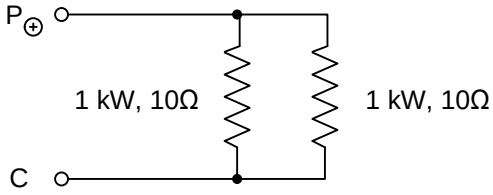
驱动器 (kW)	内建回生电阻规格		内建回生电阻处理之回生容量 (Watt)	最小容许电阻值 (外接电阻参考规格) (Ohm)
	电阻值 (Ohm)	容量 (Watt)		
1	100	80	40	80
1.5	100	80	40	60
2	50	80	40	45
3	50	80	40	40
4.5	35	100	50	35
5.5	35	100	50	25
7.5	35	100	50	25

当回生能量超出内建回生电阻可处理之容量时，应外接回生电阻。使用回生电阻时，需注意以下几点:

1. 请正确设定回生电阻之电阻值 (P1.052) 与容量 (P1.053)，否则将影响该功能的成效。
2. 当用户欲外接回生电阻时，请确定总电阻值不可以小于驱动器的最小容许外接电阻值。
3. 一般的应用方式会以多颗电阻串联使用，若电阻串联后的电阻值是超过可设定的范围，也可以通过并联的方式来降低电阻值。若用户欲以并联方式增加回生电阻之功率时，请确定其电阻值是否满足限制条件。

2

回生电阻的串联及并联的计算方式，请参考下表的解说：

外接回生电阻 (单一)	
	P1.052 = 10 (Ω) P1.053 = 1000 (W)
外接回生电阻 (串联)	
	P1.052 = 20 (Ω) P1.053 = 2000 (W)
外接回生电阻 (并联)	
	P1.052 = 5 (Ω) P1.053 = 2000 (W)

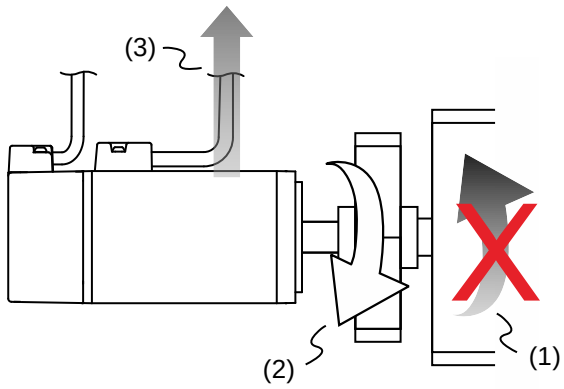
4. 在自然环境下，当回生电阻可处理之回生能量 (平均值) 在额定容量下时，电阻的温度将上升至 120°C 以上 (在持续回生的情况下)。为了安全考虑，请采用强制冷却方式来降低回生电阻之温度或使用具有热敏开关之回生电阻。关于回生电阻之负载特性，请向制造商洽询。

使用外部回生电阻时，电阻连接至 P⊕、C 端，并将 P⊕、D 端开路。外部回生电阻请选择上页表格所建议的电阻值。为了让用户容易估算所需回生电阻的容量，请先忽略 IGBT 消耗能量，依照所选用的旋转电机来选择外部回生电阻容量。

旋转电机:

回生能量选择

(a) 当外部负载扭矩不存在



(1) 物体运动方向；(2) 电机出力方向；(3) 减速时所产生的回生能量

若电机运作方式为往覆来回动作，回生电阻将消耗多余的回灌能量。下表提供能量计算的公式供用户参考并计算所需要选择之回生电阻。

220V 机种

驱动器 (kW)		电机	转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg.m^2)	空载时额定转速到静止之回生能量 Eo (joule)	电容最大回生能量 Ec (joule)
低惯量	0.1	ECM-A3L-C□040F□□	0.0229	0.11	4.21
	0.1	ECM-A3L-C□0401□□	0.04	0.20	4.21
	0.2	ECM-A3L-C□0602□□	0.09	0.45	5.62
	0.4	ECM-A3L-C□0604□□	0.15	0.74	8.42
	0.4	ECM-A3L-C□0804□□	0.352	1.74	8.42
	0.75	ECM-A3L-C□0807□□	0.559	2.76	18.25
	0.1	ECM-B3L-C□0401□□	0.0299	0.15	4.21
中惯量	0.2	ECM-B3M-C□0602□□	0.141	0.70	5.62
	0.4	ECM-B3M-C□0604□□	0.254	1.26	8.42
	0.4	ECM-B3M-C□0804□□	0.648	3.20	8.42
	0.75	ECM-B3M-C□0807□□	1.07	5.29	18.25
	1.0	ECM-B3M-C□0810□□	1.37	6.77	26.21
	1.0	ECM-B3M-E□1310□□	7.79	17.12	26.21
	1.5	ECM-B3M-E□1315□□	11.22	24.66	34.94
	2.0	ECM-B3M-E□1320□□	14.65	32.20	26.21
	2.0	ECM-B3M-E□1820□□	29.11	63.98	26.21
	3.0	ECM-B3M-F□1830□□	53.63	66.3	31.82

2

驱动器 (kW)		电机	转子惯量 (× 10^{-4}kg.m^2)	空载时额定转速到静止之回生能量 Eo (joule)	电容最大回生能量 Ec (joule)
高惯量	0.1	ECM-A3H-C②040F③④⑤	0.0455	0.23	4.21
	0.1	ECM-A3H-C②0401③④⑤	0.0754	0.37	4.21
	0.2	ECM-A3H-C②0602③④⑤	0.25	1.24	5.62
	0.4	ECM-A3H-C②0604③④⑤	0.45	2.23	8.42
	0.4	ECM-A3H-C②0804③④⑤	0.92	4.55	8.42
	0.75	ECM-A3H-C②0807③④⑤	1.51	7.47	18.25

注：伺服电机型号中之②为编码器型式、③为抱闸或键槽 / 油封型式、④为轴径规格与接头型式、⑤为特别码。

400V 机种

驱动器 (kW)		电机	转子惯量 (× 10^{-4}kg.m^2)	空载时额定转速到静止之回生能量 Eo (joule)	电容最大回生能量 Ec (joule)
低惯量	1.0	ECM-B3M-J②1010③④⑤	2.78	13.75	14.66
	1.5	ECM-B3M-J②1015③④⑤	3.69	18.25	17.47
	2.0	ECM-B3M-J②1020③④⑤	4.68	23.14	29.33
	1.0	ECM-B3M-K②1310③④⑤	7.79	17.12	14.66
	1.5	ECM-B3M-K②1315③④⑤	11.22	24.66	17.47
	2.0	ECM-B3M-K②1320③④⑤	14.65	32.2	29.33
中惯量	2.0	ECM-B3M-K②1820③④⑤	41.9	92.09	29.33
	3.0	ECM-B3M-L②1830③④⑤	53.63	66.3	34.94
	4.5	ECM-B3M-L②1848③④⑤	67.73	83.73	42.43
	5.5	ECM-B3M-L②1855③④⑤	98.88	122.24	51.17
	7.5	ECM-B3M-L②1875③④⑤	134.95	166.83	62.40
高惯量	1.0	ECM-B3H-L②1308③④⑤	12.44	15.38	14.66
	1.5	ECM-B3H-L②1313③④⑤	18	22.25	17.47
	2.0	ECM-B3H-L②1318③④⑤	22.6	27.94	29.33

假设负载惯量为电机惯量的 N 倍，从 3000 rpm 减速到停止时，回生能量为 (N+1) × Eo，所需回生电阻必须消耗 (N+1) × Eo - Ec 焦耳；假设往返动作周期为 T sec，那么所需回生电阻的功率 = 2 × ((N+1) × Eo - Ec) / T。计算程序如下：

步骤	项目	计算公式与设定方式
1	将回生电阻的容量设定至最大	更改 P1.053 至最大数值
2	设定动作周期 T	用户输入
3	设定转速 wr	用户输入或由 P0.002 状态显示读取
4	设定负载/电机惯性比 N	用户输入或由 P0.002 状态显示读取
5	计算最大回生能量 Eo	Eo = J *wr^2/182
6	设定可吸收之回生能量 Ec	参考上表
7	计算所需回生电阻容量	2 ×((N+1)× Eo - Ec) / T

范例：

电机 ECM-A3L-CY0604RS1 (400 W)，往返动作周期为 T = 0.4 sec，转速 3000 rpm，负载惯量为电机惯量的 15 倍。

驱动器 (kW)	电机	转子惯量 J (× 10^{-4}kg.m^2)	空载时额定转速到静止之回生能量 Eo (joule)	电容最大回生能量 Ec (joule)
0.4	ECM-A3L-CY0604RS1	0.15	0.74	8.42

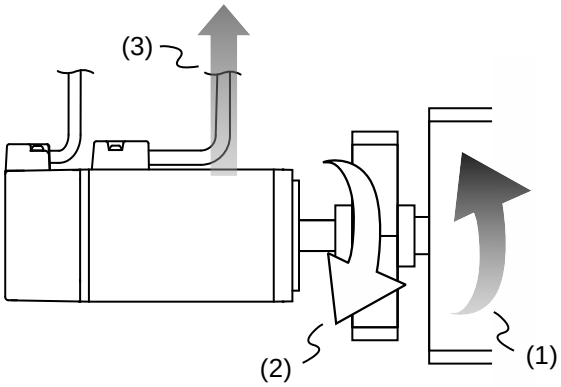
最大回生能量 Eo = 0.74 Joule (从上表格取得)

设定可吸收之回生能量 Ec = 8.42 Joule (从上表格取得)

所需回生电阻容量= $\frac{2\times((N+1)\times E_0-E_c)}{T}$ = $\frac{2\times((15+1)\times 0.74-8.42)}{0.4}$ = 17.1 W

由上述算式可得知，所需回生电阻的功率为 17.1 W，小于回生电阻处理之容量，用户可利用内建的 40 W 回生电阻即可；一般而言，外部负载惯量不大时，内建回生电阻已可满足。

(b) 当外部负载扭矩存在，而且使得电机作负功



(1) 物体运动方向；(2) 电机出力方向；(3) 回生能量

平常电机作正功时，电机扭矩输出方向与转动方向相同。但在一些特殊场合，电机扭矩输出与转动方向却相反，此时伺服电机作负功，外部能量通过电机灌进驱动器。例如，当外部负载出力与转动方向相同时 (如垂直安装机构向下运动时)，伺服系统为符合控制命令的速度，必须出反向力量以抵消过大负载的外力 (垂直安装机构本身的重量)，会有大量能量返回驱动器，当 DC Bus 已满而无法再储存回生电能，此能量会被导向回生电阻消耗掉。

范例：

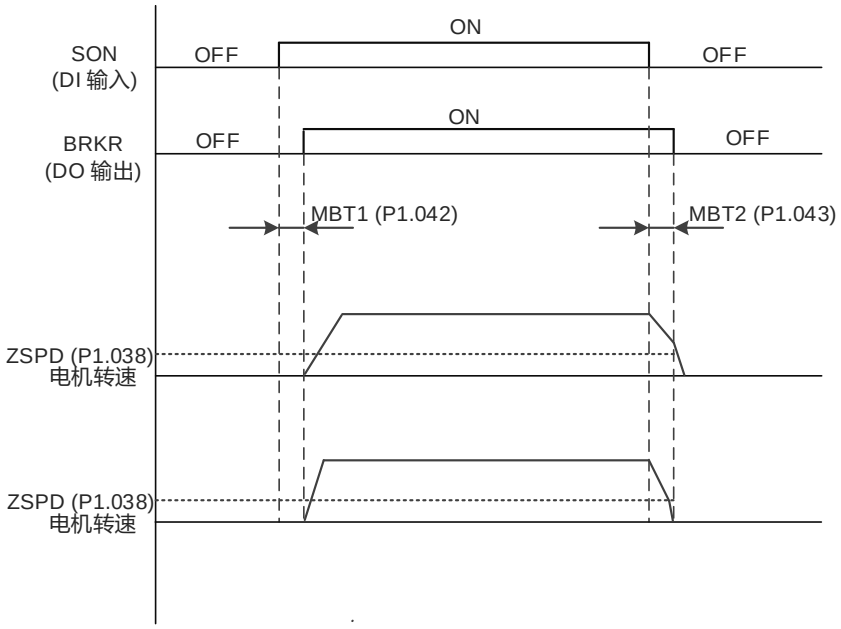
使用 400 W 的电机 ECM-A3L-CY0604RS1，当外部负载扭矩为+70%的额定扭矩 (1.27 N-m)，转速达 3000 rpm 时。所需的外接回生电阻为：

$2\times(0.7\times1.27)\times(\frac{3000\times2\times\pi}{60})$ = 558 W，因此选用 560 W，60Ω 的回生电阻。

2.9 电磁抱闸的使用

电磁抱闸较常运用在 Z 轴方向，因为 Z 轴方向有地心引力会导致机构下滑。使用电磁抱闸可避免机构往下掉，也能避免伺服电机持续输出过大的抗力，若伺服持续出力则会产生大量的热量，导致电机寿命降低。为了避免电磁抱闸动作，请先关闭伺服关后，再使电磁抱闸作动。驱动器操作电磁抱闸的方式是以 DO 来控制，当 DO.BRKR 被设为 Off，代表电磁抱闸不作动，电机呈机械死锁状态；当 DO.BRKR 被设为 On，代表电磁抱闸作动，电机可自由运转。用户可利用参数寄存器 MBT1 (P1.042) 及 MBT2 (P1.043) 来设定相关的延迟时间。

电磁抱闸控制时序图：

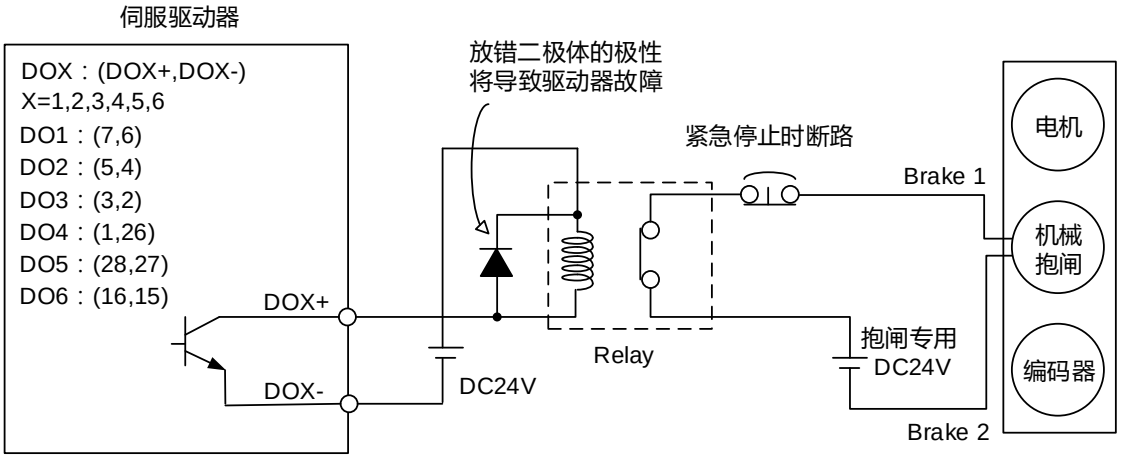


BRKR 输出时机说明：

1. Servo Off 后，经过 P1.043 所设定的时间且电机转速仍高于 P1.038 设定时，DO.BRKR 为 Off (电磁抱闸锁定)。
2. Servo Off 后，尚未到达 P1.043 所设定的时间但电机转速已低于 P1.038 设定时，DO.BRKR 为 Off (电磁抱闸锁定)。

2

使用电磁抱闸接线图：



注：

1. B3□-M、F、E 机种仅支持 DO1 与 DO2，请详阅第三章配线。
2. 抱闸信号控制电磁阀吸磁，提供制动器电源并开启制动器。
3. 请注意：抱闸线圈无极性之分。

抱闸额定电流计算：以下范例选用 ECM-A3L-CY0604RS1

抱闸消耗功率 (20°C) = 6.5 W (来自附录 A 电机规格)

故可得抱闸额定电流 = $\frac{6.5\ W}{24V}$ = 0.27 A

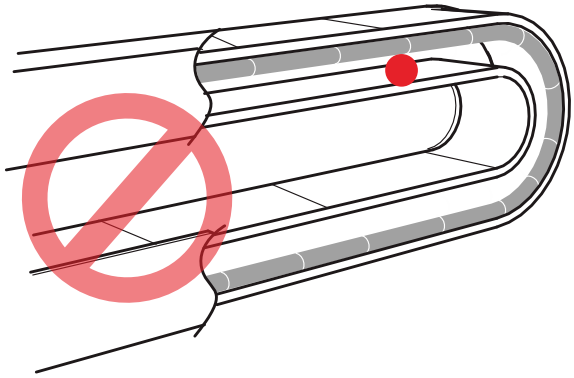
2.10 线材的使用

一般标准线材使用注意事项：

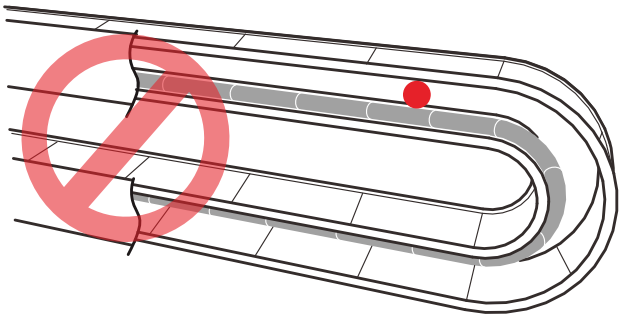
- 一般标准线材不能用于需要移动或弯曲的应用，若有此需求，请使用耐挠曲线材。

耐挠曲线材使用注意事项：

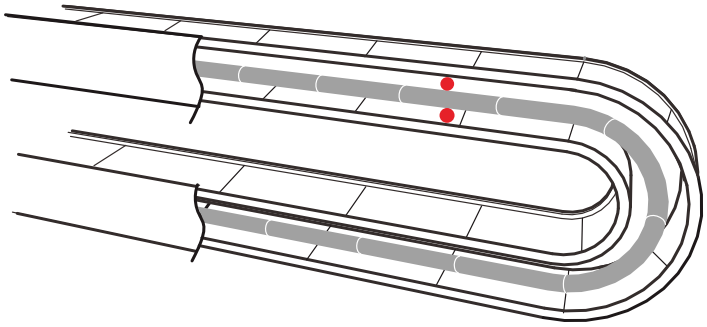
- 错误的安装方式或使用方式会减少线材寿命。
- 安装线材时，不可以扭曲线材。
- 请勿在线材弯曲部位或弯曲处附近固定线材，否则会导致线材断裂。
- 线材固定后，请确保线材可以自由来回移动，避免在弯曲处或固定处产生过大的张力。
- 请勿让接头部位承受应力。
- 线材长度过长会导致不必要的弯曲，过短则会因固定位置承受过大的张力导致断裂。可将拖链移动至最长与最短后进行评估。



线材过长



线材过短



线长适中，两侧预留间隙

2

- 安装拖链时，需避免线材之间互相接触，且不允许上下层叠的安装，请使用分隔板防止线材缠绕。
- 请避免划伤、压伤或踩压线材，即使外观无断裂，内部线材有可能已经受损断裂。
- 耐挠曲线材不可任意弯曲，详细耐挠曲规格请参考 3.1.6.4 节。

配线 3

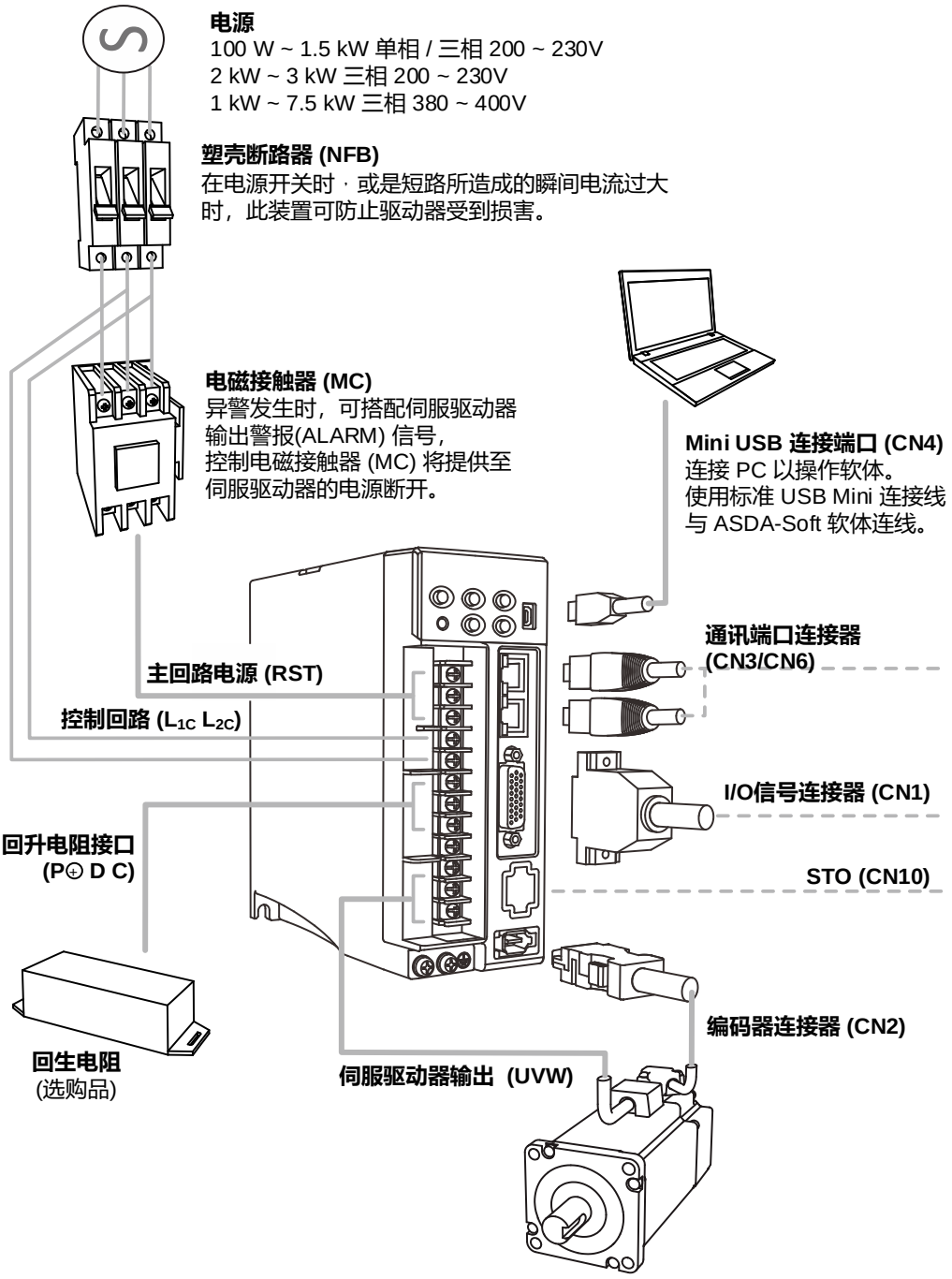
本章说明 B3 之电源回路接线方法、各接头定义和配接方式及各控制模式的标准接线图。

3.1 台达系统配线 ····· 3-3
3.1.1 外围装置接线图 (连接台达伺服通讯型电机) ····· 3-3
3.1.2 驱动器的连接器与端子 ····· 3-4
3.1.3 电源接线法 ····· 3-6
3.1.4 ASDA-B3 驱动器 U、V、W 连接线及接头规格 ····· 3-9
3.1.4.1 F40 ~ F80 动力接头 ····· 3-10
3.1.4.2 F100 ~ F130 动力接头 ····· 3-12
3.1.4.3 F180 4.5 kW(含)以下动力接头 ····· 3-14
3.2.4.4 F180 5.5 kW(含)以上 & F220 动力接头 ····· 3-16
3.1.5 编码器引出线的接头规格 ····· 3-18
3.1.5.1 F40 ~ F80 编码器接头 ····· 3-18
3.1.5.2 F100 ~ F180 编码器接头 ····· 3-24
3.1.6 线材的选择 ····· 3-31
3.1.6.1 线径 / 端子台规格 / 锁附扭力规格 ····· 3-31
3.1.6.1.1 220V 系列 ····· 3-31
3.1.6.1.2 400V 系列 ····· 3-33
3.1.6.2 编码器线材规格 ····· 3-34
3.1.6.3 动力线材规格 ····· 3-35
3.1.6.4 耐挠曲线材规格 ····· 3-37
3.1.7 防水接头配线 ····· 3-38
3.1.7.1 防水接头安装及配线规格 ····· 3-38
3.1.7.2 F40 ~ F80 机种防水接头配线安装 ····· 3-39
3.1.7.3 F100 ~ F180 机种防水接头配线安装 ····· 3-40
3.2 伺服系统基本方块图 ····· 3-41
3.2.1 220V 系列 ····· 3-41
3.2.2 400V 系列 ····· 3-43
3.3 CN1 I/O 信号接线 ····· 3-44
3.3.1 通讯型机种 I/O 连接信号接线 (-E、-F、-M 机种) ····· 3-44
3.3.1.1 通讯型机种 CN1 I/O 连接器端子与信号说明 ····· 3-44
3.3.1.2 通讯型机种应用：使用 CN1 便利接头配线 ····· 3-49
3.3.1.3 通讯型机种 CN1 接口接线图 ····· 3-51

3.3.2 脉冲型 CN1 I/O 信号接线 (-L 机种)····· 3-57
3.3.2.1 脉冲型机种 CN1 I/O 连接器端子与信号说明····· 3-57
3.3.2.2 脉冲型机种应用：使用 CN1 便利接头配线 ····· 3-64
3.3.2.3 脉冲型 CN1 界面接线图 ····· 3-67
3.4 CN2 编码器信号接线 ····· 3-74
3.5 CN3 通讯端口信号接线 ····· 3-79
3.5.1 Modbus 通讯端口信号接线 ····· 3-79
3.5.2 CANopen 通讯端口信号接线 ····· 3-81
3.6 CN4 串行通讯端口 (Mini USB) ····· 3-83
3.7 CN6 通讯端口信号接线 ····· 3-84
3.7.1 DMCNET 通讯端口信号接线 ····· 3-84
3.7.2 EtherCAT 通讯端口信号接线 ····· 3-86
3.8 CN10 STO 端子 (Safe Torque Off) ····· 3-90
3.9 STO 功能 (Safe Torque Off)····· 3-91
3.9.1 STO 介绍 ····· 3-91
3.9.2 STO 使用上的注意事项 ····· 3-91
3.9.3 STO 规格 ····· 3-92
3.9.4 STO 动作原理 ····· 3-93
3.9.4.1 启动状态 ····· 3-93
3.9.4.2 回复状态 ····· 3-95
3.9.5 STO 配线 ····· 3-96
3.9.5.1 不使用 STO 功能 ····· 3-96
3.9.5.2 单轴使用 STO 功能 ····· 3-97
3.9.5.3 多轴使用 STO 功能 ····· 3-98
3.10 标准接线方式 ····· 3-99
3.10.1 位置(PT)模式标准接线 - 差分脉冲信号 ····· 3-99
3.10.2 位置(PT)模式标准接线 - 开集极脉冲信号 ····· 3-100
3.10.3 位置(PR)模式标准接线 - 内部位置命令 ····· 3-101
3.10.4 速度(S)模式标准接线 ····· 3-102
3.10.5 扭矩(T)模式标准接线 ····· 3-103
3.10.6 CANopen 通讯模式标准接线 ····· 3-104
3.10.7 DMCNET 通讯模式标准接线 ····· 3-105
3.10.8 EtherCAT 通讯模式标准接线 ····· 3-106

3.1 台达系统配线

3.1.1 外围装置接线图 (连接台达伺服通讯型电机)



安装注意事项:

1. 确保 R、S、T 与 L_{1C}、L_{2C} 的电源和接线正确。请详阅本手册附录 A 伺服驱动器规格并输入正确电压，以免造成驱动器损坏及引发危险。
2. 确保伺服电机输出 U、V、W 端子相序接线正确，否则可能造成电机转动异常。
3. 使用外部回生电阻时，需将 P⊕、D 端开路、外部回生电阻接于 P⊕、C 端，若使用内部回生电阻时，则需将 P⊕、D 端短路且 P⊕、C 端开路。
4. 异警或紧急停止时，利用 ALARM 或是 WARN 输出将电磁接触器 (MC) 断电，以切断伺服驱动器电源。

3.1.2 驱动器的连接器与端子

3

端子记号	名称	说明		
L_{1C}、L_{2C}	控制回路电源输入端	连接单相交流电源。 (根据产品型号，选择适当的电压规格。)		
R、S、T	主回路电源输入端	连接三相交流电源。 (根据产品型号，选择适当的电压规格。)		
U、V、W、FG	电机连接端子	连接至电机。		
		端子记号	线色	说明
		U	红	电机三相主电源电力线。
		V	白	
		W	黑	
		FG	黄/绿	连接至驱动器的接地处⏚。
P⊕、D、C、⊖	回生电阻端子或回生单元	使用内部电阻		P⊕、D 端短路，P⊕、C 端开路。
		使用外部电阻		电阻接于 P⊕、C 两端，且 P⊕、D 端开路。
		使用外部回生单元		将回生单元的端子连接于伺服的 P⊕、⊖两端，且 P⊕、D 与 P⊕、C 为开路。
⏚两处	接地端子	连接至电源地线以及电机的地线。		
CN1	I/O 连接器 (选购品)	连接上位控制器，详细信息请参见 3.3 节。		
CN2	编码器连接器 (选购品)	连接电机之编码器，详细信息请参见 3.4 节。		
CN3	通讯端口连接器 (选购品)	连接 RS-485 或 CANopen，详细信息请参见 3.5 节。		
CN4	Mini USB 端口 (选购品)	连接个人计算机 (PC 或 Notebook)。 详细信息请参见 3.6 节。		
CN6	通讯端口连接器 (选购品)	连接 DMCNET 或 EtherCAT，详细信息请参见 3.7 节。		
CN10	STO 端子	Safe Torque Off，仅 B3A 系列支持，详细信息请参见 3.8 与 3.9 节		

下列为接线时的注意事项：

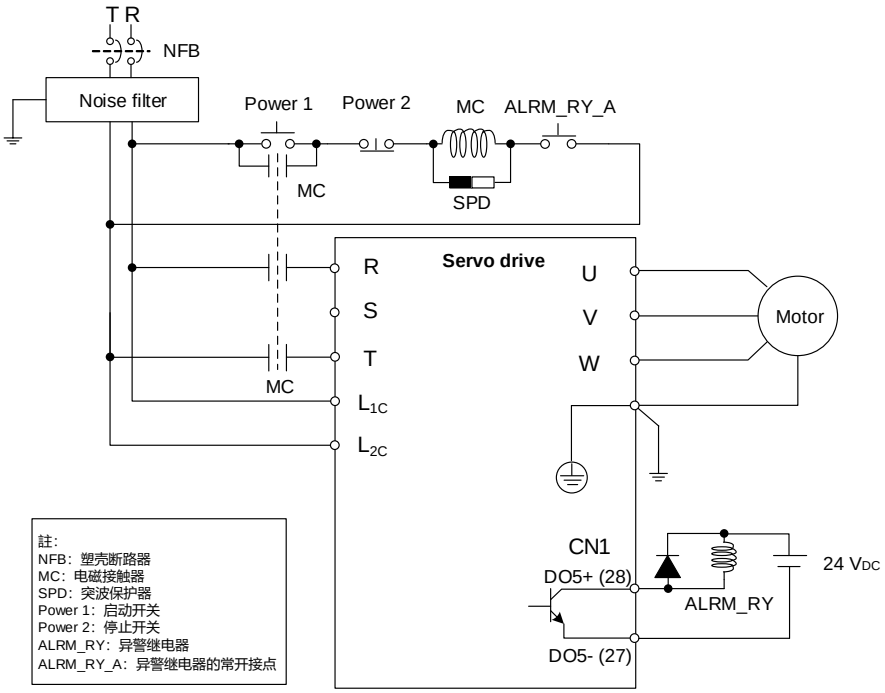
1. 当电源切断时，因为驱动器内部大电容含有大量的电荷，请不要接触 R、S、T、U、V、W、P⊕、D、C、⊖ 线材。请等待充电灯熄灭时，方可接触。
2. R、S、T 及 U、V、W 电力线不要与其他信号线靠近，尽可能间隔 30 厘米 (11.8 英吋) 以上。
3. CN2 编码器连接线请使用双绞并附隔离接地之信号线，且符合 UL 2464 规范的金属编织双绞隔离线(Metal braided shield twisted-pair cable)。
4. 当使用 RS-485、CANopen、DMCNET 或 EtherCAT 时，请使用屏蔽双绞通讯线，以确保通讯质量
5. 线材选择请参考 3.1.6 节。
6. 请勿在驱动器外部加装外挂电容，否则会造成驱动器烧毁而引发危险。

3.1.3 电源接线法

3

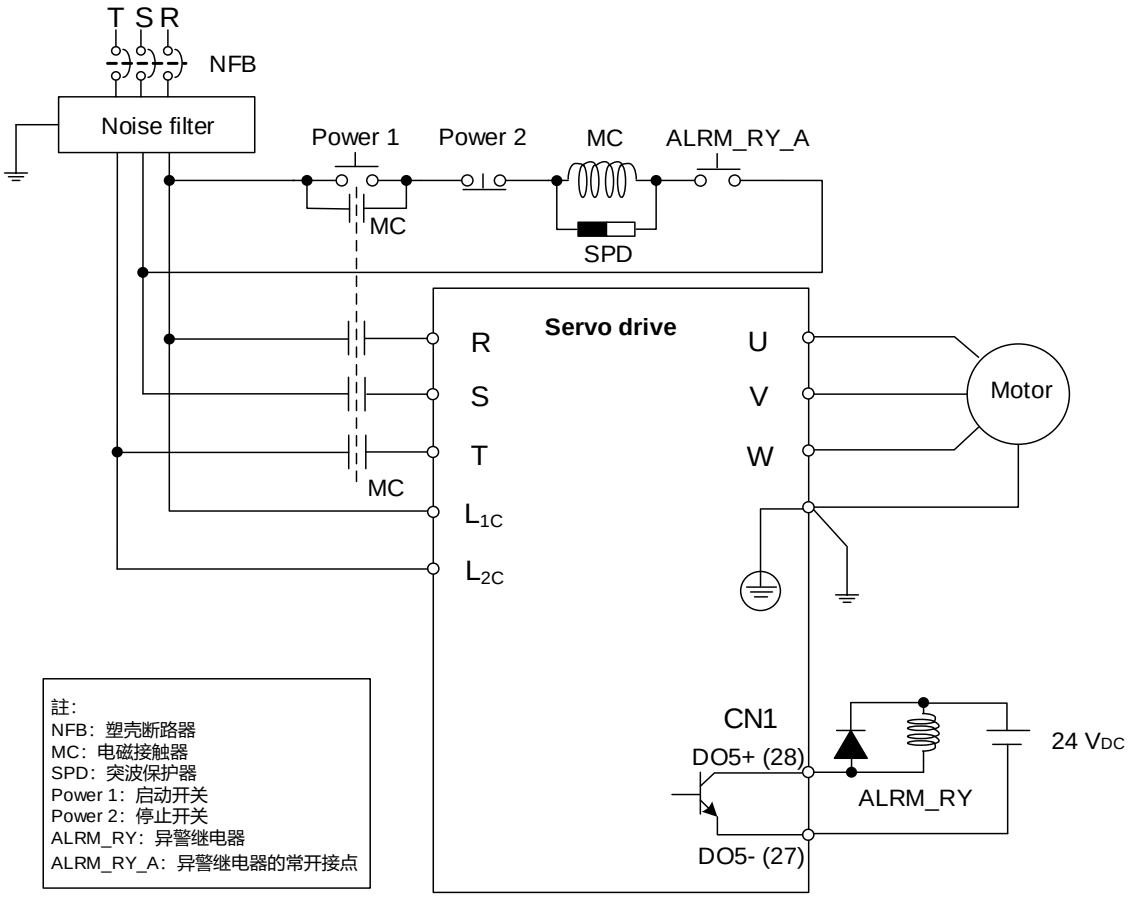
伺服驱动器电源接线法分为单相与三相两种，单相仅容许用于 220V 1.5 kW (含)以下机种。图中的 Power 1 与 ALRM_RY_A 为常开接点，Power 2 为常闭接点。MC 为电磁接触器线圈及自保持电源，与主回路电源相接。

■ 单相电源接线法 (220V 1.5 kW (含) 以下适用)



注：接线图中的 CN1 DO 编号为 B3-L 与 B3A-L 的默认值，请依实际参数设定进行配线。

■ 三相电源接线法 (全系列皆适用)



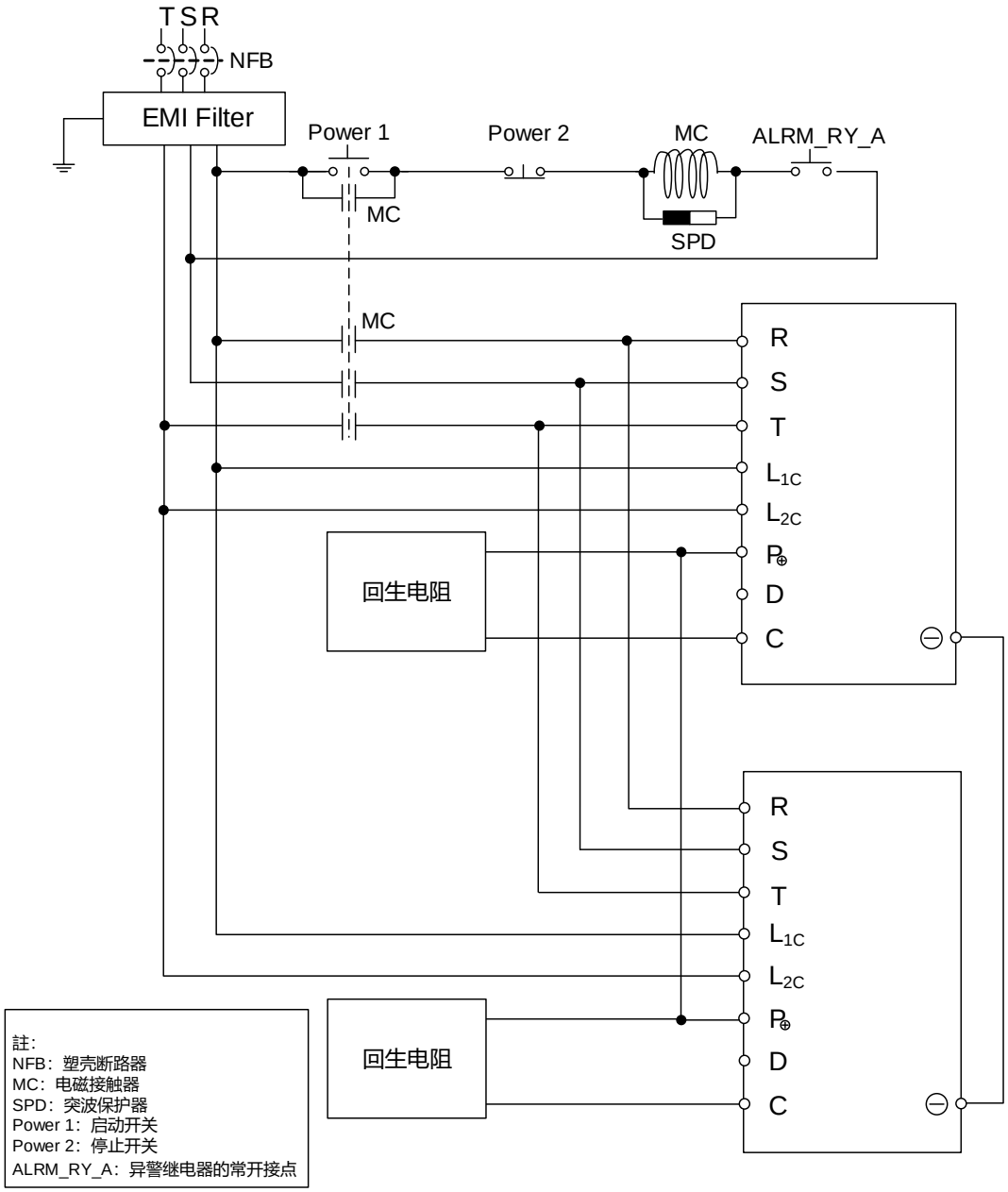
注：接线图中的 CN1 DO 编号为 B3-L 与 B3A-L 的默认值，请依实际 DO 参数设定进行配线。

3

■ 链接多台驱动器(并联)

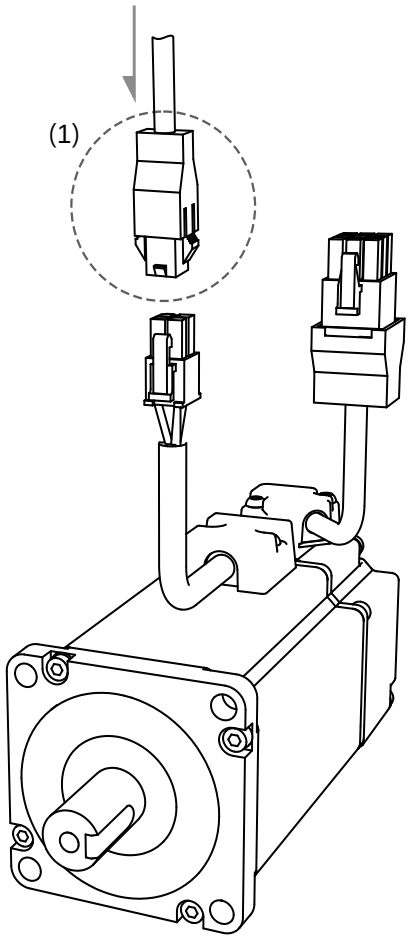
共 DC-Bus 可让回生能量做更有效率的运用。例如，当其中一轴在减速时，此时所产生的回生能源可供给其他轴作为动能使用。若需连接不同功率之驱动器，仅能连接**相邻功率的两种机种**，且所有驱动器皆须接上回生电阻(或抱闸单元)。

范例：若一个系统中已经有 400 W 驱动器，可从 200 W ~ 750 W 功率区段的驱动器中选择一种不同功率或相同功率的驱动器，一个系统内仅能有两种功率的驱动器。



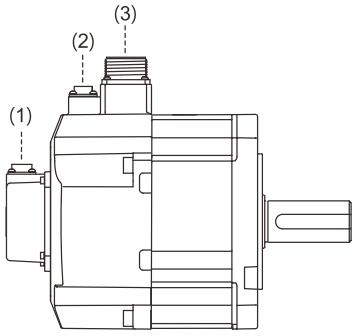
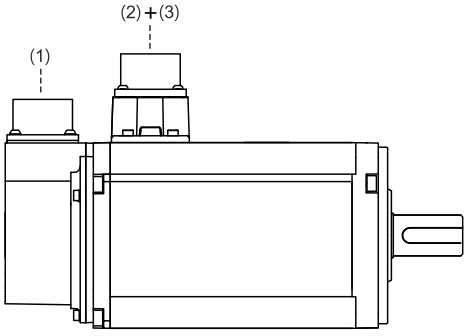
3.1.4 ASDA-B3 驱动器 U、V、W 连接线及接头规格

针对 ECM-A3 与 B3 220V F40 ~ F80 电机，台达除了提供一般的快速接头，另外还有具备防水功能的塑料形式防水接头(IP67 防水接头)供您选择。



注：B3 与 B2 接脚定义相同，但基于考虑用户配线的便利性，特别修改 B3 接头的视入角，故 B3 手册图示与 B2 不同。

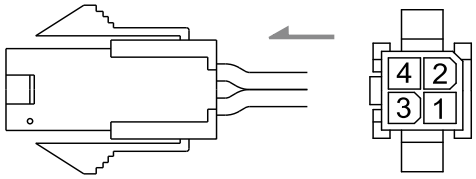
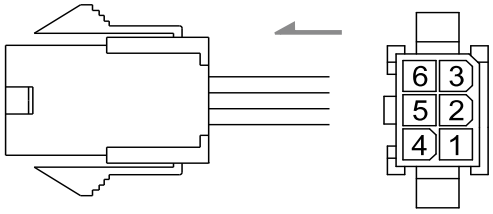
ECM-B3 电机军规接头与旧系列 ECMA/ECMC 电机军规接头差异如下(2) + (3)：

ECM-B3 (F100 ~ F180)	ECMA / ECMC (F100 ~ F180)
	

(1) 编码器接口 (2) 抱闸接口 (3) UVW 动力接口

3.1.4.1 F40 ~ F80 动力接头

3

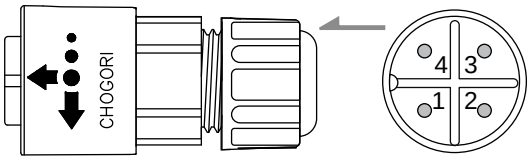
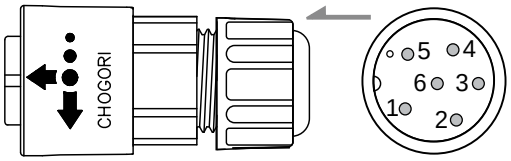
电机型号	U、V、W 接头					
ECM-B3①-C②0401③④⑤ ECM-B3①-C②0602③④⑤ ECM-B3①-C②0604③④⑤ ECM-B3①-C②0804③④⑤ ECM-B3①-C②0807③④⑤ ECM-B3①-C②0810③④⑤						
	端子定义					
	U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (黄绿)	BRAKE1	BRAKE2
	1	2	3	4	-	-
ECM-A3①-C②040F③④⑤ ECM-A3①-C②0401③④⑤ ECM-A3①-C②0602③④⑤ ECM-A3①-C②0604③④⑤ ECM-A3①-C②0804③④⑤ ECM-A3①-C②0807③④⑤						
	端子定义					
	U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (黄绿)	BRAKE1 (注*3)	BRAKE2 (注*3)
	1	2	4	5	3	6

注:

1. 伺服电机型号中之①为电机惯量、②为编码器型式、③为抱闸或键槽 / 油封型式、④为轴径规格与接头型式、⑤为特别码。
2. 抱闸用电源为 24 V_{DC}，严禁与控制信号电源共用。
3. 抱闸线圈无极性，接线名称为 BRAKE1 和 BRAKE2。F40 ~ F86 抱闸线颜色：棕色、蓝色。
4. 详细的线材选择请参考 3.1.6 节。

对应厂牌与规格:

	厂牌	型号
UVW	台达	ACS3-CAPW1000
	Molex	39-01-2041 (外壳) 39-00-0040 (端子)
	厂牌	型号
UVW + 抱闸	台达	ACS3-CAPW2000
	Molex	39-01-2061 (外壳) 39-00-0040 (端子)

电机型号	U、V、W 接头					
ECM-B3①-C②0401③④⑤ ECM-B3①-C②0602③④⑤ ECM-B3①-C②0604③④⑤ ECM-B3①-C②0804③④⑤ ECM-B3①-C②0807③④⑤ ECM-B3①-C②0810③④⑤						
	端子定义					
	U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (黄绿)	BRAKE1	BRAKE2
	1	2	3	4	-	-
ECM-A3①-C②040F③④⑤ ECM-A3①-C②0401③④⑤ ECM-A3①-C②0602③④⑤ ECM-A3①-C②0604③④⑤ ECM-A3①-C②0804③④⑤ ECM-A3①-C②0807③④⑤						
	端子定义					
	U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (黄绿)	BRAKE1 (注*3)	BRAKE2 (注*3)
	1	2	3	4	5	6

注：

1. 伺服电机型号中之①为电机惯量、②为编码器型式、③为抱闸或键槽 / 油封型式、④为轴径规格与接头型式、⑤为特别码。
2. 抱闸用电源为 24 V_{DC}，严禁与控制信号电源共用。
3. 抱闸线圈无极性，接线名称为 BRAKE1 和 BRAKE2，F40 ~ F86 抱闸线颜色：棕色、蓝色。
4. 详细的线材选择请参考 3.1.6 节。

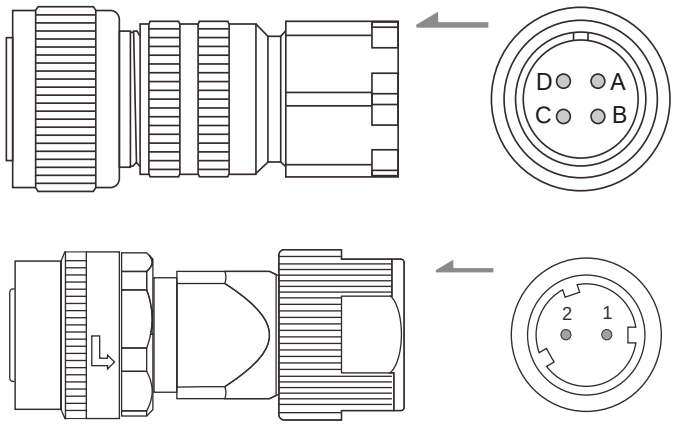
对应厂牌与规格：

	厂牌	型号	防水等级
UVW	台达	ACS3-CAPW5000	IP67
	乔合里	23004231-01	IP67
		23004231-02	
UVW + 抱闸	厂牌	型号	防水等级
	台达	ACS3-CAPW6000	IP67
	乔合里	23006231-01	IP67
		23006231-02	

注：台达接头之符合 IP67 防水等级的线径规格请参阅 3.1.7 节，其他厂牌接头规格请洽各厂商。

3.1.4.2 F100 ~ F130 动力接头

3

电机型号	U、V、W 接头
ECM-B3□1-C□2□1010□3□4□5 ECM-B3□1-C□2□1015□3□4□5 ECM-B3□1-C□2□1020□3□4□5 ECM-B3□1-E□2□1310□3□4□5 ECM-B3□1-E□2□1315□3□4□5 ECM-B3□1-E□2□1320□3□4□5 ECM-B3□1-F□2□1308□3□4□5 ECM-B3□1-F□2□1313□3□4□5 ECM-B3□1-F□2□1318□3□4□5 ECM-B3□1-J□2□1010□3□4□5 ECM-B3□1-J□2□1015□3□4□5 ECM-B3□1-J□2□1020□3□4□5 ECM-B3□1-K□2□1310□3□4□5 ECM-B3□1-K□2□1315□3□4□5 ECM-B3□1-K□2□1320□3□4□5 ECM-B3□1-L□2□1308□3□4□5 ECM-B3□1-L□2□1313□3□4□5 ECM-B3□1-L□2□1318□3□4□5	

端子定义					
U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (黄绿)	BRAKE1 (注*3)	BRAKE2 (注*3)
A	B	C	D	1	2

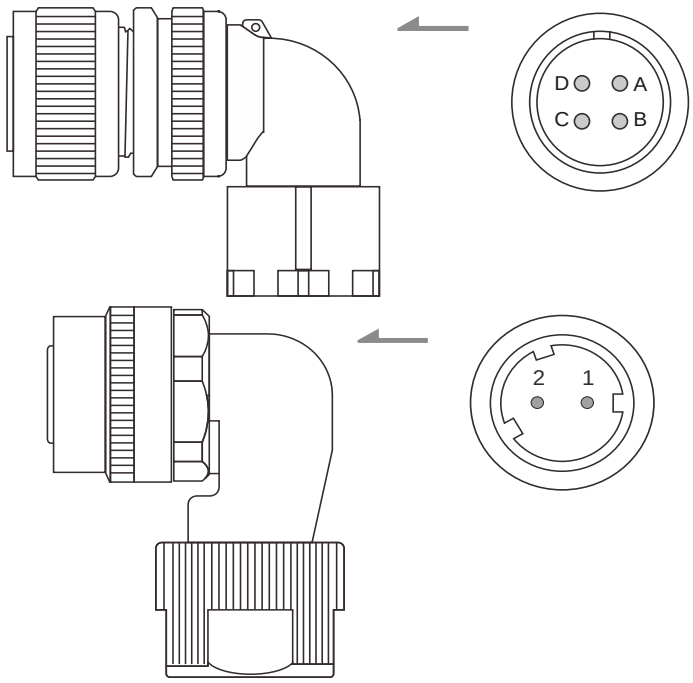
注:

1. 伺服电机型号中之□1为电机惯量、□2为编码器型式、□3为抱闸或键槽 / 油封型式、□4为轴径规格与接头型式、□5为特别码。
2. 抱闸用电源为 24 V_{DC}，严禁与控制信号电源共用。
3. 抱闸线圈无极性，接线名称为 BRAKE1 和 BRAKE2。F100 以上抱闸线颜色：红色、黑色。
4. 详细的线材选择请参考 3.1.6 节。

对应厂牌与规格:

UVW	厂牌	型号	防水等级
MIL 18-10S	台达	ACS3-CAPWA000	IP67
	三竹	CMS3106A18-10SBI (连接器+迫紧环)	IP67
抱闸	厂牌	型号	防水等级
CMV1-2S	台达	ACS3-CABRA000	IP67
	DDK	CM1V1-SP2S-M1	IP67
	三竹	SC-CMV1-SP02C	IP67

注：台达接头之符合 IP67 防水等级的线径规格请参阅 3.1.7 节，其他厂牌接头规格请洽各厂商。

电机型号	U、V、W 接头
ECM-B3□1-C□2□1010□3□4□5 ECM-B3□1-C□2□1015□3□4□5 ECM-B3□1-C□2□1020□3□4□5 ECM-B3□1-E□2□1310□3□4□5 ECM-B3□1-E□2□1315□3□4□5 ECM-B3□1-E□2□1320□3□4□5 ECM-B3□1-F□2□1308□3□4□5 ECM-B3□1-F□2□1313□3□4□5 ECM-B3□1-F□2□1318□3□4□5 ECM-B3□1-K□2□1310□3□4□5 ECM-B3□1-K□2□1315□3□4□5 ECM-B3□1-K□2□1320□3□4□5 ECM-B3□1-J□2□1010□3□4□5 ECM-B3□1-J□2□1015□3□4□5 ECM-B3□1-J□2□1020□3□4□5 ECM-B3□1-L□2□1308□3□4□5 ECM-B3□1-L□2□1313□3□4□5 ECM-B3□1-L□2□1318□3□4□5	

端子定义					
U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (黄绿)	BRAKE1 (注*4)	BRAKE2 (注*4)
A	B	C	D	1	2

注:

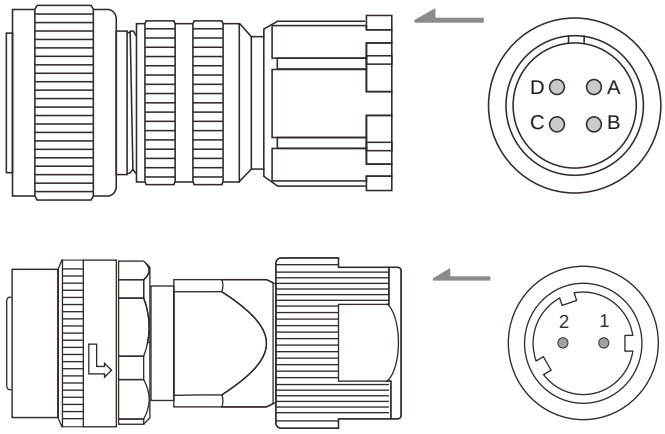
1. 伺服电机型号中之□1为电机惯量、□2为编码器型式、□3为抱闸或键槽 / 油封型式、□4为轴径规格与接头型式、□5为特别码。
2. 抱闸用电源为 24 V_{DC}，严禁与控制信号电源共用。
3. 抱闸线圈无极性，接线名称为 BRAKE1 和 BRAKE2。F100 以上抱闸线颜色：红色、黑色。
4. 详细的线材选择请参考 3.1.6 节。

对应厂牌与规格:

UVW	厂牌	型号	防水等级
MIL 18-10S	台达	ACS3-CRPWA000	IP67
	三竹	CMS3108A18-10SBI (连接器+迫紧环)	IP67
抱闸	厂牌	型号	防水等级
CMV1-2S	台达	ACS3-CRBRA000	IP67
	DDK	CMV1-AP2S-M1	IP67
	三竹	SC-CMV1-AP02C	IP67

注：台达接头之符合 IP67 防水等级的线径规格请参阅 3.1.7 节，其他厂牌接头规格请洽各厂商。

3.1.4.3 F180 4.5 kW(含)以下动力接头

电机型号	U、V、W 接头
ECM-B3□1-E□2□1820□3□4□5 ECM-B3□1-F□2□1830□3□4□5 ECM-B3□1-K□2□1820□3□4□5 ECM-B3□1-L□2□1830□3□4□5 ECM-B3□1-L□2□1845□3□4□5	

端子定义					
U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (黄绿)	BRAKE1 (注*3)	BRAKE2 (注*3)
A	B	C	D	1	2

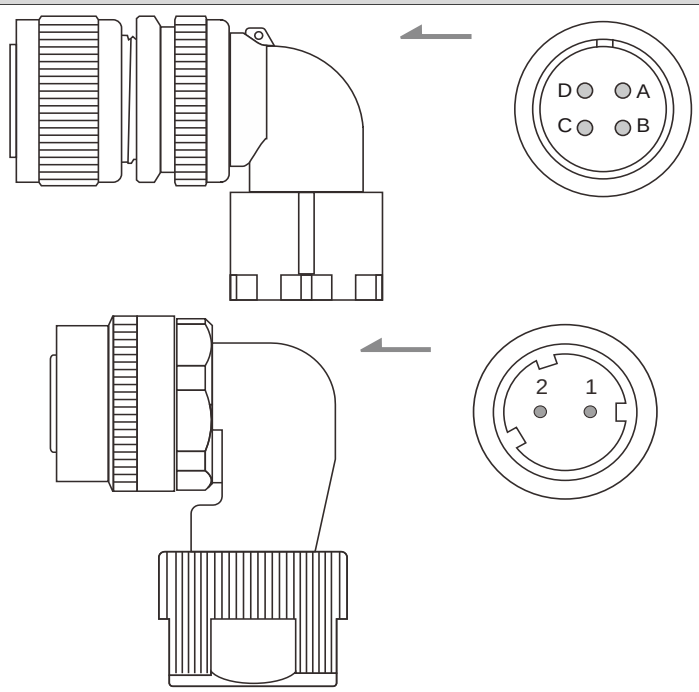
注:

1. 伺服电机型号中之□1为电机惯量、□2为编码器型式、□3为抱闸或键槽 / 油封型式、□4为轴径规格与接头型式、□5为特别码。
2. 抱闸用电源为 24 V_{DC}，严禁与控制信号电源共用。
3. 抱闸线圈无极性，接线名称为 BRAKE1 和 BRAKE2。F100 以上抱闸线颜色：红色、黑色。
4. 详细的线材选择请参考 3.1.6 节。

对应厂牌与规格:

UVW	厂牌	型号	防水等级
MIL 22-22S	台达	ACS3-CAPWC000	IP67
	三竹	CMS3106A22-22SBI (连接器+迫紧环)	IP67
抱闸	厂牌	型号	防水等级
CMV1-2S	台达	ACS3-CABRA000	IP67
	DDK	CM1V1-SP2S-M1	IP67
	三竹	SC-CMV1-SP02C	IP67

注：台达接头之符合 IP67 防水等级的线径规格请参阅 3.1.7 节，其他厂牌接头规格请洽各厂商。

电机型号	U、V、W 接头
ECM-B3□-E□1820□□□ ECM-B3□-F□1830□□□ ECM-B3□-K□1820□□□ ECM-B3□-L□1830□□□ ECM-B3□-L□1845□□□	

端子定义					
U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (黄绿)	BRAKE1 (注*4)	BRAKE2 (注*4)
A	B	C	D	1	2

注：

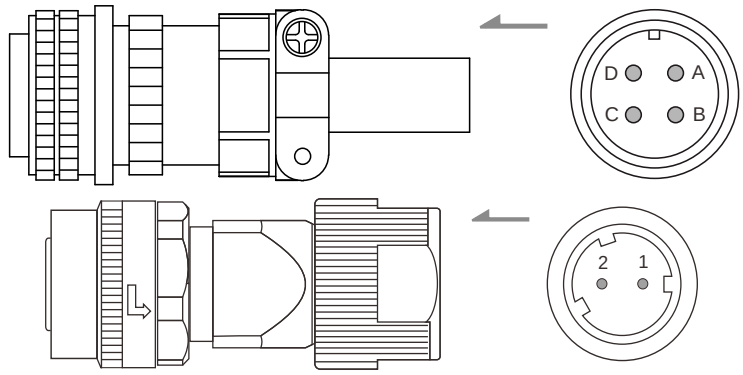
1. 伺服电机型号中之□1为电机惯量、□2为编码器型式、□3为抱闸或键槽 / 油封型式、□4为轴径规格与接头型式、□5为特别码。
2. 抱闸用电源为 24 V_{DC}，严禁与控制信号电源共用。
3. 抱闸线圈无极性，接线名称为 BRAKE1 和 BRAKE2。F100 以上抱闸线颜色：红色、黑色。
4. 详细的线材选择请参考 3.1.6 节。

对应厂牌与规格：

UVW	厂牌	型号	防水等级
MIL 22-22S	台达	ACS3-CRPWC000	IP67
	三竹	CMS3108A22-22SBI (连接器+迫紧环)	IP67
抱闸	厂牌	型号	防水等级
CMV1-2S	台达	ACS3-CRBRA000	IP67
	DDK	CMV1-AP2S-M1	IP67
	三竹	SC-CMV1-AP02C	IP67

注：台达接头之符合 IP67 防水等级的线径规格请参阅 3.1.7 节，其他厂牌接头规格请洽各厂商。

3.2.4.4 F180 5.5 kW(含)以上 & F220 动力接头

电机型号	U、V、W 接头
ECM-B3①-L②1855③④⑤ ECM-B3①-L②1875③④⑤ ECM-B3①-L②221B③④⑤ ECM-B3①-L②221F③④⑤	

端子定义					
U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (黄绿)	BRAKE1 (注*3)	BRAKE2 (注*3)
A	B	C	D	1	2

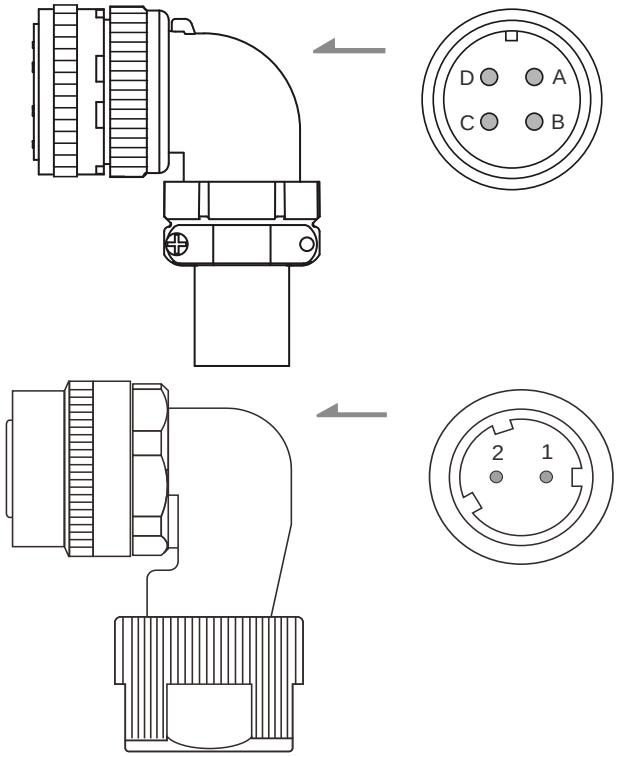
注:

1. 伺服电机型号中之①为电机惯量、②为编码器型式、③为抱闸或键槽 / 油封型式、④为轴径规格与接头型式、⑤为特别码。
2. 抱闸用电源为 24 V_{DC}，严禁与控制信号电源共用。
3. 抱闸线圈无极性，接线名称为 BRAKE1 和 BRAKE2。F100 以上抱闸线颜色：红色、黑色。
4. 详细的线材选择请参考 3.1.6 节。

对应厂牌与规格:

UVW	厂牌	型号	防水等级
MIL 32-17S	台达	ACS3-CAPWE000	IP42
	三竹	CMS3106A32-17S (连接器+迫紧环)	IP42
	锠钢	WPS3106A32-17S-R (连接器) AMS3057-20A-R (电缆夹)	IP65
抱闸	厂牌	型号	防水等级
CMV1-2S	台达	ACS3-CABRA000	IP67
	DDK	CM1V1-SP2S-M1	IP67
	三竹	SC-CMV1-SP02C	IP67

注：台达接头之符合 IP67 防水等级的线径规格请参阅 3.1.7 节，其他厂牌接头规格请洽各厂商。

电机型号	U、V、W 接头
ECM-B3①-L②1855③④⑤ ECM-B3①-L②1875③④⑤ ECM-B3①-L②221B③④⑤ ECM-B3①-L②221F③④⑤	

端子定义					
U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (黃绿)	BRAKE1 (注*3)	BRAKE2 (注*3)
A	B	C	D	1	2

注：

1. 伺服电机型号中之①为电机惯量、②为编码器型式、③为抱闸或键槽 / 油封型式、④为轴径规格与接头型式、⑤为特别码。
2. 抱闸用电源为 24 V_{DC}，严禁与控制信号电源共用。
3. 抱闸线圈无极性，接线名称为 BRAKE1 和 BRAKE2。F100 以上抱闸线颜色：红色、黑色。
4. 详细的线材选择请参考 3.1.6 节。

对应厂牌与规格：

UVW	厂牌	型号	防水等级
MIL 32-17S	台达	ACS3-CRPWE000	IP42
	三竹	CMS3108A32-17S (连接器+迫紧环)	IP42
抱闸	厂牌	型号	防水等级
CMV1-2S	台达	ACS3-CRBRA000	IP67
	DDK	CMV1-AP2S-M1	IP67
	三竹	SC-CMV1-AP02C	IP67

注：台达接头之符合 IP67 与 IP42 防水等级的线径规格请参阅 3.1.7 节，其他厂牌接头规格请洽各厂商。

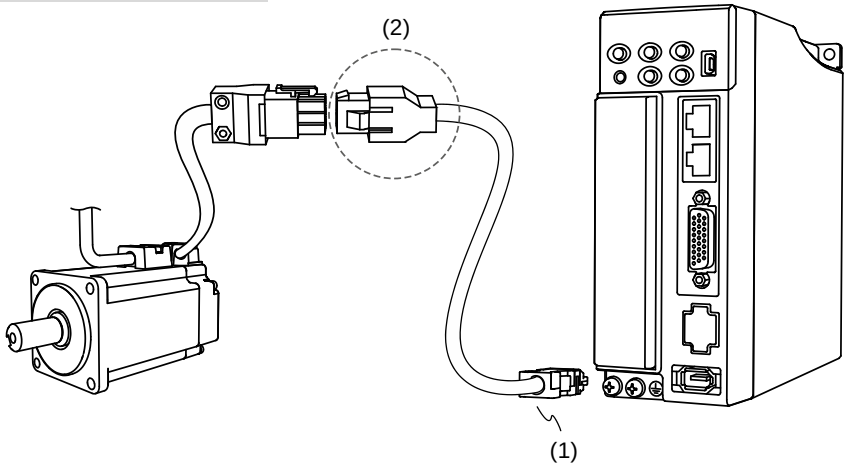
3.1.5 编码器引出线的接头规格

3

针对 ECM- A3 与 B3 220V F40 ~ F80 电机，台达除了提供一般的快速接头，另外还有具备防水功能的塑料形式防水接头(IP67 防水接头)供您选择。

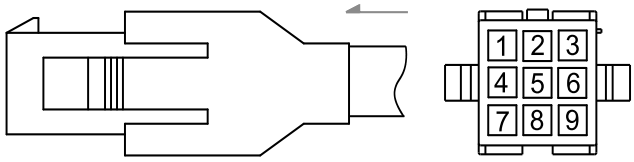
3.1.5.1 F40 ~ F80 编码器接头

编码器连接示意图一：快速接头



(1) CN2 接头；(2) 快速接头 (母)

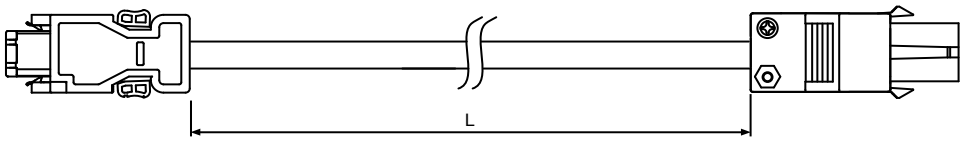
注：此为连接示意图，实际连接线规格会因所选用的驱动器和电机型号而异。

电机型号	快速接头 (母)	
ECM-B3□-C□0401□□□ ECM-B3□-C□0602□□□ ECM-B3□-C□0604□□□ ECM-B3□-C□0804□□□ ECM-B3□-C□0807□□□ ECM-B3□-C□0810□□□ ECM-A3□-C□040F□□□ ECM-A3□-C□0401□□□ ECM-A3□-C□0602□□□ ECM-A3□-C□0604□□□ ECM-A3□-C□0804□□□ ECM-A3□-C□0807□□□		
	建议厂牌	型号
	台达	ACS3-CAEN0000
	TE Connectivity (泰科)	1-172161-9 或 172161-1 (外壳) 170359-1 (镀锡端子) 170359-3 (镀金端子)

注：

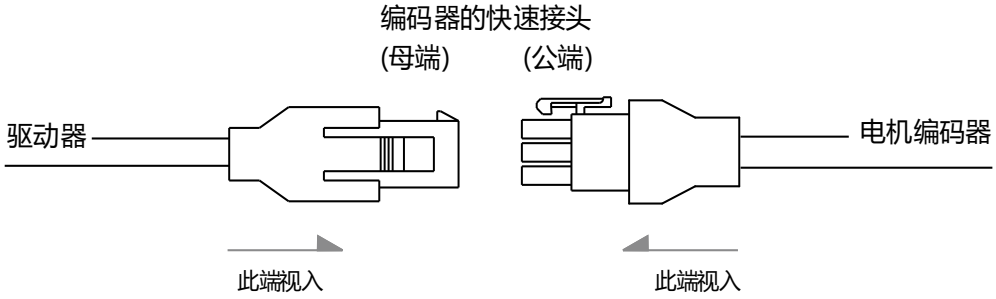
1. 伺服电机型号中之□为电机惯量、□为编码器型式、□为抱闸或键槽 / 油封型式、□为轴径规格与接头型式、□为特别码。
2. 建议使用镀锡端子，由于伺服电机端接头为镀锡材质，建议两端接头使用相同材质之镀层端子。
3. 详细的线材选择请参考 3.1.6 节。

A3 / B3 电机增量型编码器快速接头规格及定义



型号	L	
	mm	inch
ACS3-CAE□0103	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□0105	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□0110	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□0120	20000 ± 100	788 ± 4

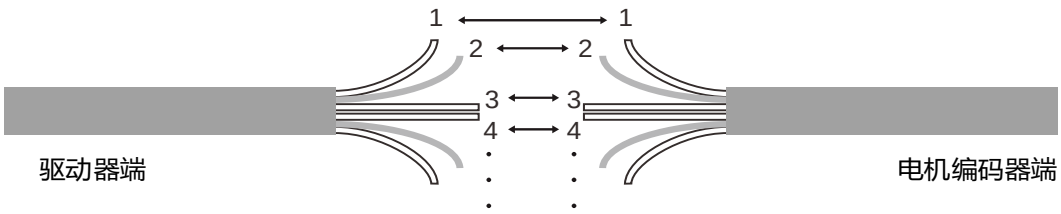
注：用户可依据型号中的□来选择线材，F 为耐挠曲线材，N 为一般线材。



1 白 T+	2 保留	3 保留
4 白/红 T-	5 保留	6 保留
7 棕 DC+5V	8 蓝 GND	9 Shield

3 保留	2 保留	1 白 T+
6 保留	5 保留	4 白/红 T-
9 Shield	8 蓝 GND	7 棕 DC+5V

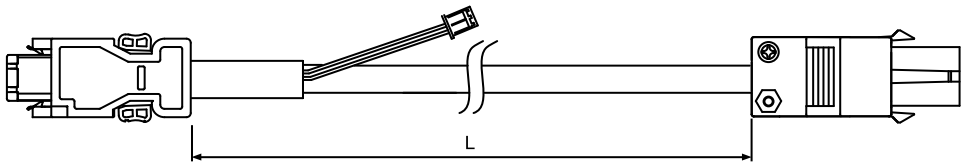
注：ASDA-B3 伺服驱动器连接线的芯线颜色仅供参考，请以实物为主。



若不使用接头 (housing)，请依照芯线编号相对应连接，即 1 对 1、2 对 2…，以此类推。请先将 B3 驱动器端的芯线依照接头上的标示依序标上数字，再连接电机端编码器引出线。

3

A3 / B3 电机绝对型编码器快速接头规格及定义

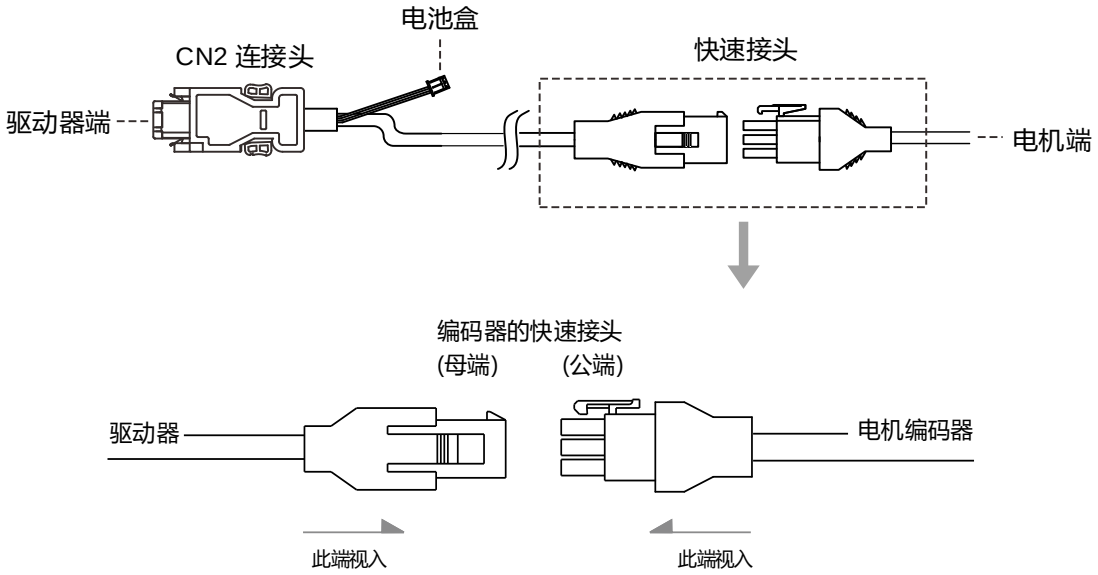


型号	L	
	mm	inch
ACS3-CAE□0103	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□0105	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□0110	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□0120	20000 ± 100	788 ± 4

注：用户可依据型号中的□来选择线材，B 为耐挠曲线材，A 为一般线材。

连接方式：

请注意 请务必依照以下定义配线，否则可能因为错误接线导致电池爆炸。

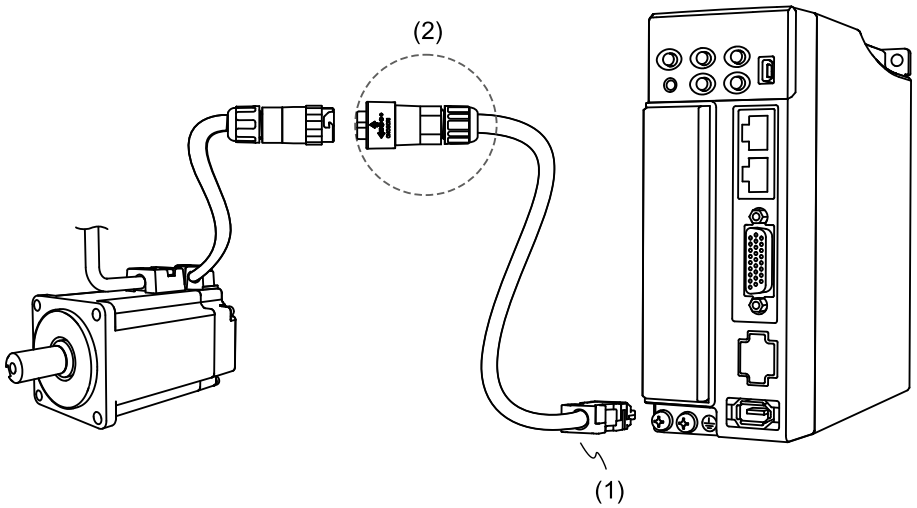


1 白 T+	2 红 BAT+	3 保留
4 白/红 T-	5 黑 BAT-	6 保留
7 棕 DC+5V	8 蓝 GND	9 Shield

3 保留	2 黑 BAT+	1 白 T+
6 保留	5 黑/红 BAT-	4 白/红 T-
9 Shield	8 蓝 GND	7 棕 DC+5V

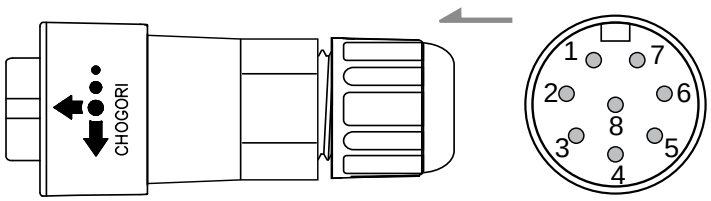
注：ASDA-B3 伺服驱动器连接线的芯线颜色仅供参考，请以实物为主。

编码器连接示意图二：ECM-A3 / B3 电机 IP67 防水接头



(1) CN2 接头　(2) IP67 防水接头

注：此为连接示意图，实际连接线规格会因所选用的驱动器和电机型号而异。

电机型号	IP67 防水接头
ECM-B3□1-C□2040□3□4□5	
ECM-B3□1-C□2060□3□4□5	
ECM-B3□1-C□2060□3□4□5	
ECM-B3□1-C□2080□3□4□5	
ECM-B3□1-C□2080□3□4□5	
ECM-A3□1-C□2040F□3□4□5	
ECM-A3□1-C□2040□3□4□5	
ECM-A3□1-C□2060□3□4□5	
ECM-A3□1-C□2060□3□4□5	
ECM-A3□1-C□2080□3□4□5	
ECM-A3□1-C□2080□3□4□5	

注：

1. 伺服电机型号中之□1为电机惯量、□2为编码器型式、□3为抱闸或键槽 / 油封型式、□4为轴径规格与接头型式、□5为特别码。
2. 详细的线材选择请参考 3.1.6 节，IP67 接头配线说明请参考 3.1.7 节。

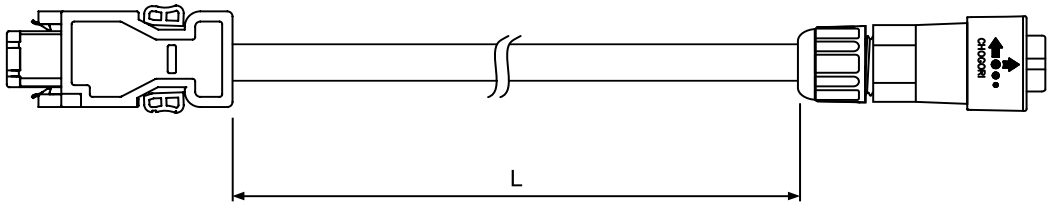
对应厂牌与规格：

B3/A3 编码器	厂牌	型号	防水等级
IP67 防水接头	台达	ACS3-CAEN1000	IP67
	乔合里	22008231-01	IP67

注：台达接头之符合 IP67 防水等级的线径规格请参阅 3.1.7 节，其他厂牌接头规格请洽各厂商。

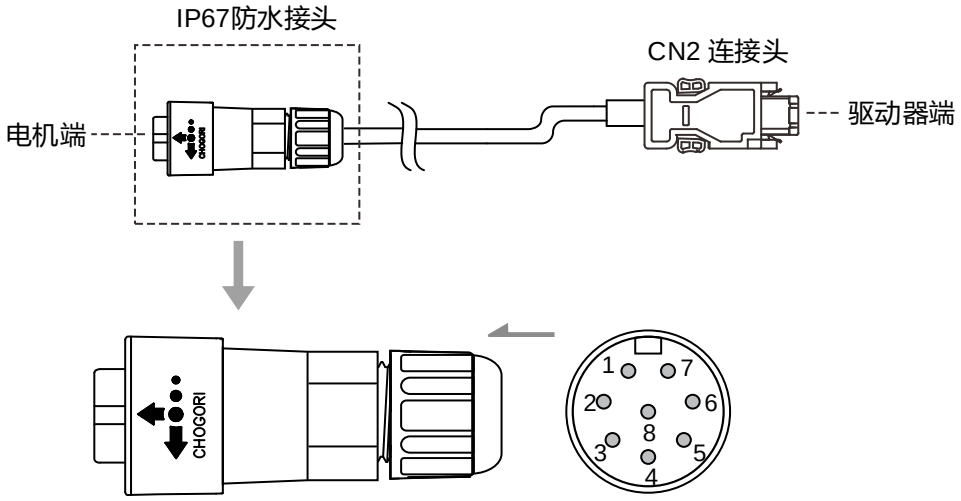
3

A3 / B3 电机增量型编码器 IP67 防水接头规格及定义



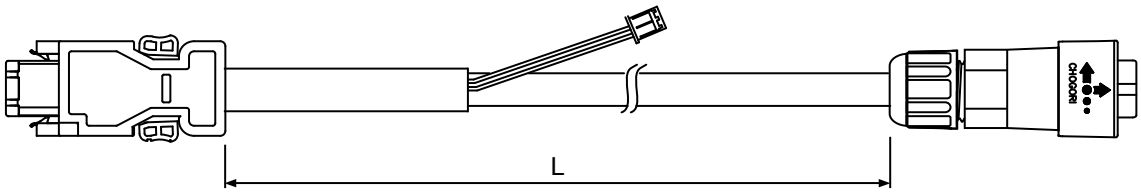
型号	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAE□1103	22008231-01	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□1105	22008231-01	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□1110	22008231-01	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□1120	22008231-01	20000 ± 100	788 ± 4

注：用户可依据型号中的□来选择线材，F 为耐挠曲线材，N 为一般线材。



Pin No.	端子记号	线色
1	T+	白
2	T -	白/红
3	GND	蓝
4	DC+5V	棕
5、6、7	-	-
8	BRAID SHIELD	-

A3 / B3 电机绝对型编码器 IP67 防水接头规格及定义

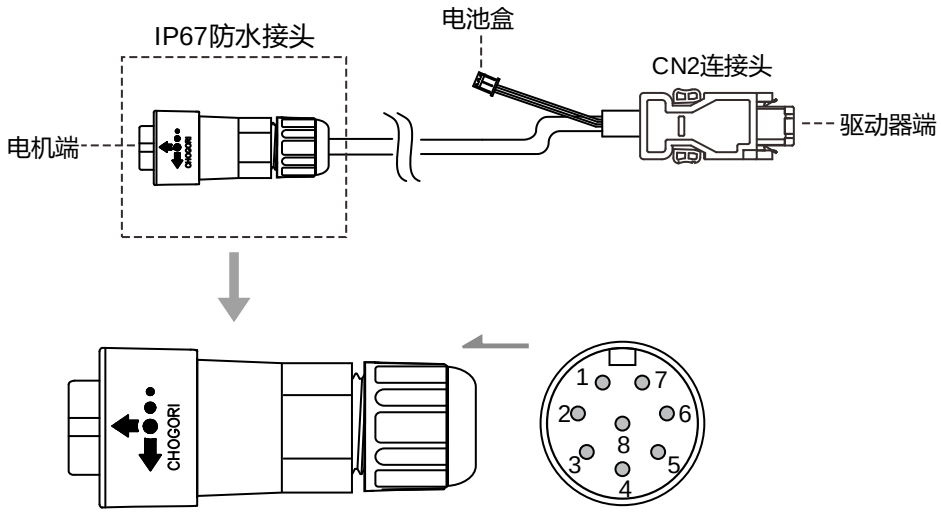


型号	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAE□1103	22008231-01	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□1105	22008231-01	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□1110	22008231-01	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□1120	22008231-01	20000 ± 100	788 ± 4

注：用户可依据型号中的□来选择线材，B 为耐挠曲线材，A 为一般线材。

连接方式：

请注意 请务必依照以下定义配线，否则可能因为错误接线导致电池爆炸。



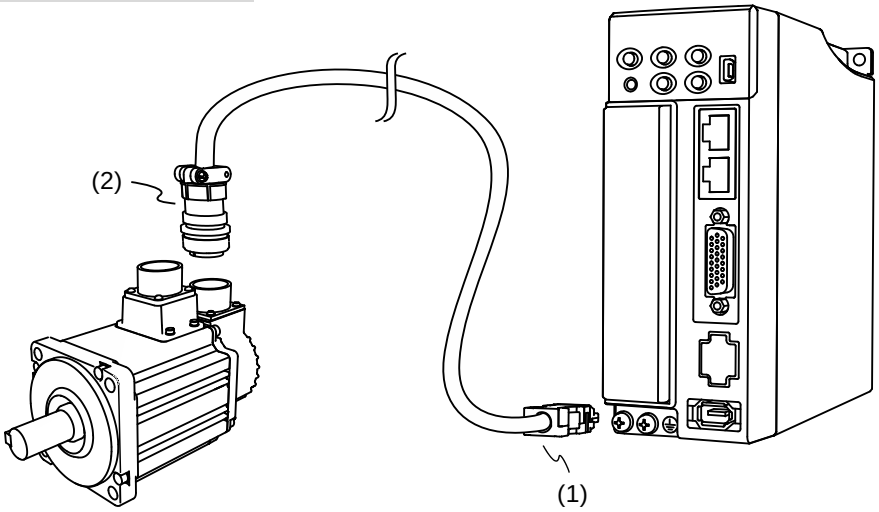
Pin No.	端子记号	线色
1	T+	白
2	T -	白/红
3	GND	蓝
4	DC+5V	棕
5	BAT-	黑
6	BAT+	红
7	-	-
8	BRAID SHIELD	-

注：若编码器线为增量型时，则不须连接 BAT+与 BAT-。

3.1.5.2 F100 ~ F180 编码器接头

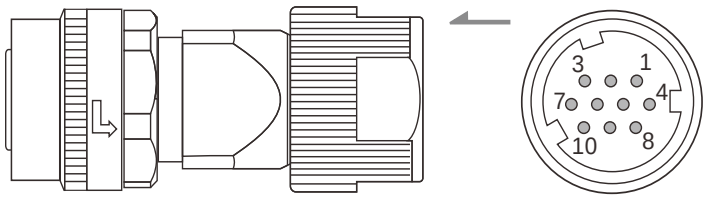
3

编码器连接示意图：军规接头



(1) CN2 接头；(2) 军规接头

注：此为连接示意图，实际连接线规格会因所选用的驱动器和电机型号而异。

电机型号	军规接头
ECM-B3□-C□1010□□□	
ECM-B3□-C□1015□□□	
ECM-B3□-C□1020□□□	
ECM-B3□-E□1310□□□	
ECM-B3□-E□1315□□□	
ECM-B3□-E□1320□□□	
ECM-B3□-E□1820□□□	
ECM-B3□-F□1308□□□	
ECM-B3□-F□1313□□□	
ECM-B3□-F□1318□□□	
ECM-B3□-F□1830□□□	
ECM-B3□-J□1010□□□	
ECM-B3□-J□1015□□□	
ECM-B3□-J□1020□□□	
ECM-B3□-K□1310□□□	
ECM-B3□-K□1315□□□	
ECM-B3□-K□1320□□□	
ECM-B3□-L□1308□□□	
ECM-B3□-L□1313□□□	
ECM-B3□-L□1318□□□	

注:

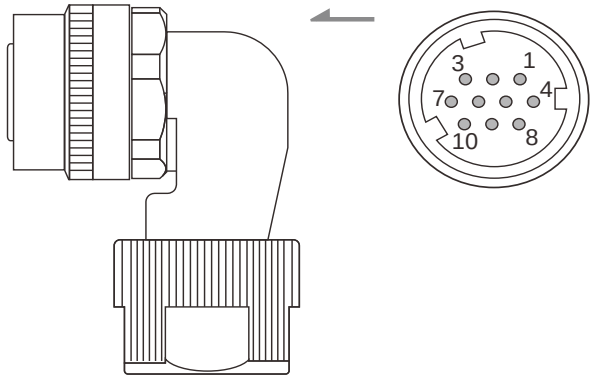
1. 伺服电机型号中之□1为电机惯量、□2为编码器型式、□3为抱闸或键槽 / 油封型式、□4为轴径规格与接头型式、□5为特别码。
2. 详细的线材选择请参考 3.1.6 节。

对应厂牌与规格:

B3 编码器	厂牌	型号	防水等级
CMV1-SP10S	台达	ACS3-CAENA000	IP67
	DDK	CMV1-SP10S-M1	IP67
	三竹	SC-CMV1-SP10C	IP67

注:台达接头之符合 IP67 防水等级的线径规格请参阅 3.1.7 节,其他厂牌接头规格请洽各厂商。

3

电机型号	军规接头
ECM-B3□1-E□2□1010□3□4□5	
ECM-B3□1-E□2□1015□3□4□5	
ECM-B3□1-E□2□1020□3□4□5	
ECM-B3□1-E□2□1310□3□4□5	
ECM-B3□1-E□2□1315□3□4□5	
ECM-B3□1-E□2□1320□3□4□5	
ECM-B3□1-F□2□1308□3□4□5	
ECM-B3□1-F□2□1313□3□4□5	
ECM-B3□1-F□2□1318□3□4□5	
ECM-B3□1-E□2□1820□3□4□5	
ECM-B3□1-F□2□1830□3□4□5	
ECM-B3□1-J□2□1010□3□4□5	
ECM-B3□1-J□2□1015□3□4□5	
ECM-B3□1-J□2□1020□3□4□5	
ECM-B3□1-K□2□1310□3□4□5	
ECM-B3□1-K□2□1315□3□4□5	
ECM-B3□1-K□2□1320□3□4□5	
ECM-B3□1-L□2□1308□3□4□5	
ECM-B3□1-L□2□1313□3□4□5	
ECM-B3□1-L□2□1318□3□4□5	

注:

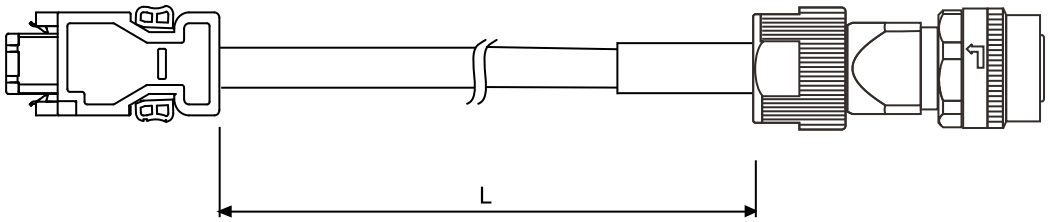
1. 伺服电机型号中之□1为电机惯量、□2为编码器型式、□3为抱闸或键槽 / 油封型式、□4为轴径规格与接头型式、□5为特别码。
2. 详细的线材选择请参考 3.1.6 节。

对应厂牌与规格:

B3 编码器	厂牌	型号	防水等级
CMV1-AP10S	台达	ACS3-CRENA000	IP67
	DDK	CMV1-AP10S-M1	IP67
	三竹	SC-CMV1-AP10C	IP67

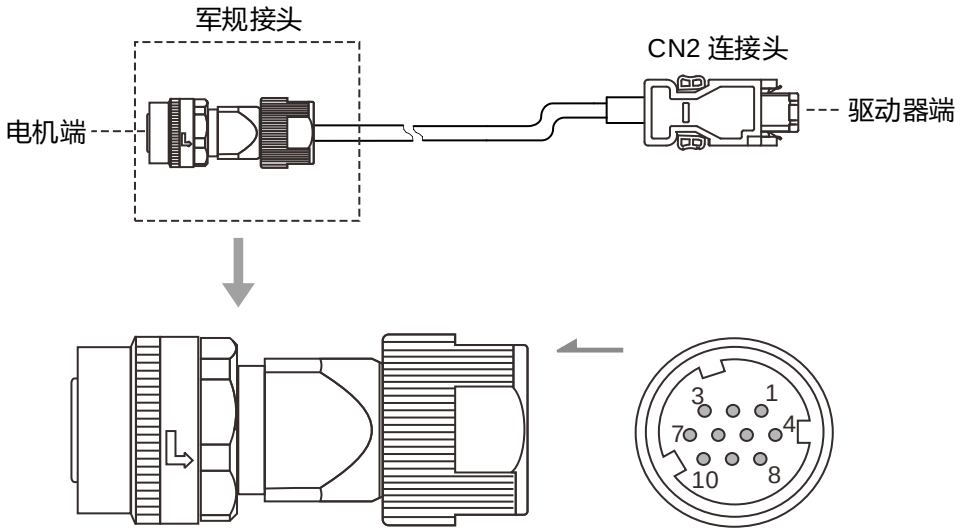
注:台达接头之符合 IP67 防水等级的线径规格请参阅 3.1.7 节,其他厂牌接头规格请洽各厂商。

B3 电机军规增量型编码器 IP67 防水接头规格及定义



型号	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAE□A103	CMV1-SP10S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□A105	CMV1-SP10S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□A110	CMV1-SP10S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□A120	CMV1-SP10S	20000 ± 100	788 ± 4

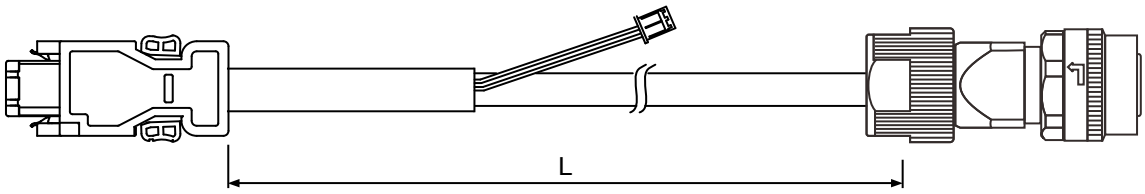
注：用户可依据型号中的□来选择线材，F 为耐挠曲线材，N 为一般线材。



Pin No.	端子记号	线色
1	T+	白
2	T-	白/红
3	–	–
4	DC+5V	棕
5、6、7、8	–	–
9	GND	蓝
10	Shield	–

3

B3 电机军规绝对型编码器 IP67 防水接头规格及定义

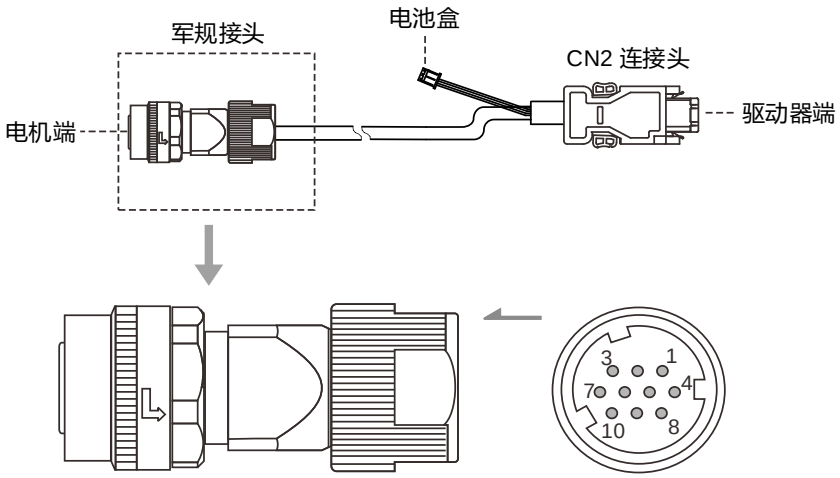


型号	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAE□A103	CMV1-SP10S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□A105	CMV1-SP10S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□A110	CMV1-SP10S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□A120	CMV1-SP10S	20000 ± 100	788 ± 4

注：用户可依据型号中的□来选择线材，B 为耐挠曲线材，A 为一般线材。

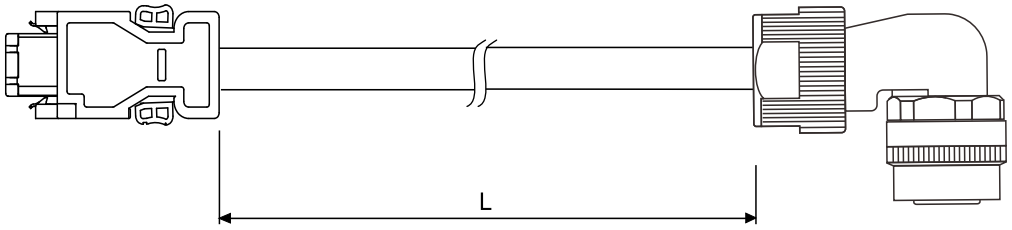
连接方式：

请注意 请务必依照以下定义配线，否则可能因为错误接线导致电池爆炸。



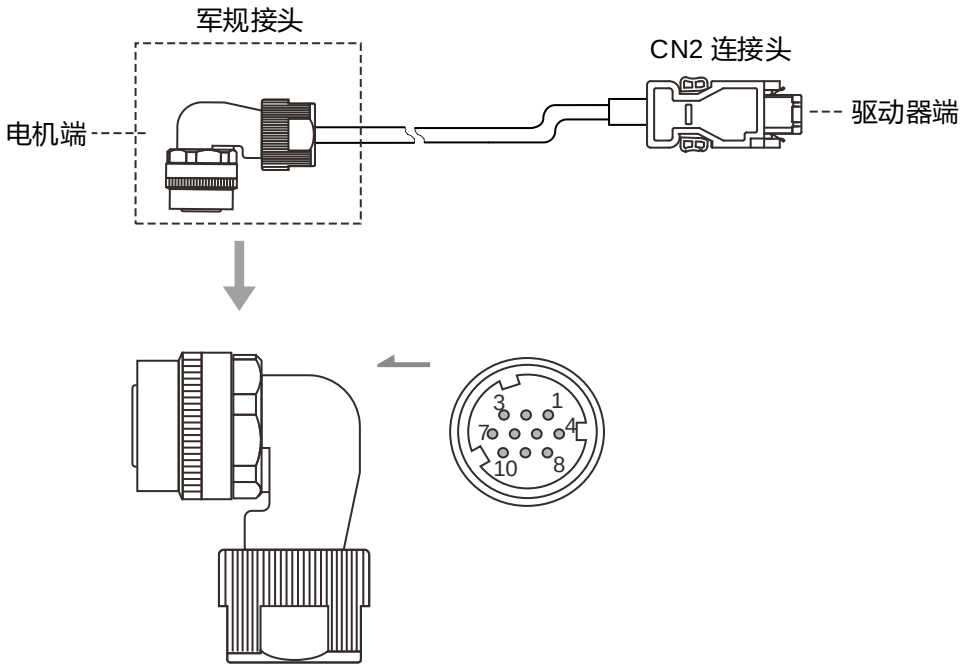
Pin No.	端子记号	线色
1	T+	白
2	T-	白/红
3	–	–
4	DC+5V	棕
5	BAT-	黑
6	BAT+	红
7、8	–	–
9	GND	蓝
10	Shield	–

B3 电机军规增量型编码器 IP67 防水接头规格及定义



型号	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CRE□A103	CMV1-AP10S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CRE□A105	CMV1-AP10S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CRE□A110	CMV1-AP10S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CRE□A120	CMV1-AP10S	20000 ± 100	788 ± 4

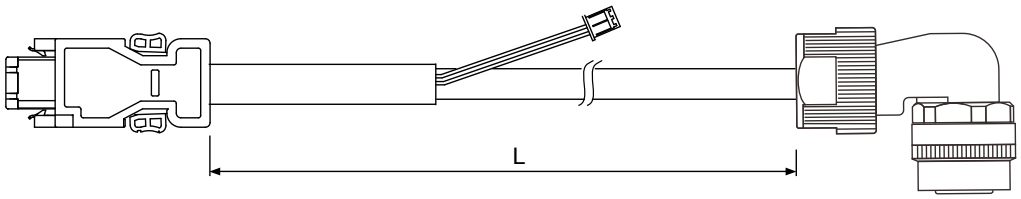
注：用户可依据型号中的□来选择线材，F 为耐挠曲线材，N 为一般线材。



Pin No.	端子记号	线色
1	T+	白
2	T-	白/红
3	–	–
4	DC+5V	棕
5、6、7、8	–	–
9	GND	蓝
10	Shield	–

3

B3 电机军规绝对型编码器 IP67 防水接头规格及定义

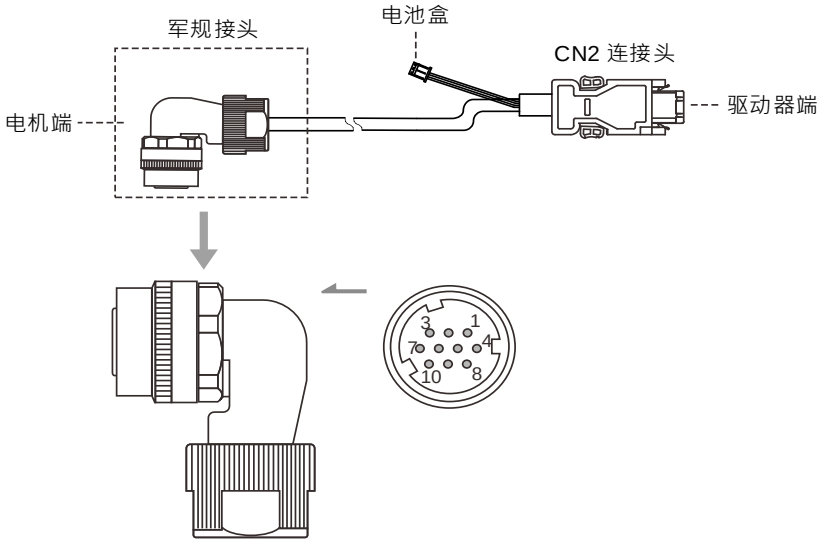


型号	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CRE□A103	CMV1-AP10S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CRE□A105	CMV1-AP10S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CRE□A110	CMV1-AP10S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CRE□A120	CMV1-AP10S	20000 ± 100	788 ± 4

注：用户可依据型号中的□来选择线材，B 为耐挠曲线材，A 为一般线材。

连接方式：

请注意 请务必依照以下定义配线，否则可能因为错误接线导致电池爆炸



Pin No.	端子记号	线色
1	T+	白
2	T-	白/红
3	–	–
4	DC+5V	棕
5	BAT-	黑
6	BAT+	红
7、8	–	–
9	GND	蓝
10	Shield	–

3.1.6 线材的选择

3.1.6.1 线径 / 端子台规格 / 锁附扭力规格

3.1.6.1.1 220V 系列

下表提供 ASDA-B3 伺服驱动器各端子与信号配线的建议线材：

1. 屏蔽网必须确实与接地端子⏚相连接。
2. 配线时，请按照本节所建议的线材进行配线，避免危险事件发生。

驱动器型号	线径	K. S. Terminals Inc.		Kise Terminal		Kss Terminal	
	U、V、W	Y 型端子	O 型端子	Y 型端子	O 型端子	Y 型端子	O 型端子
ASD-B3①-0121-②	18 AWG 0.82 mm²	SVBL1-3.7	RVBM1-3.7	SVS1.25-3.5	RVS1.25-3.5	YF1.25-3	RF1.25-3
ASD-B3①-0221-②							
ASD-B3①-0421-②							
ASD-B3①-0721-②							
ASD-B3①-1021-②	16 AWG 1.3 mm²	SVBL2-3.7	RVBM2-3.2	SV 1.25-3	RV 1.25-3	YF1.25-3	RF1.25-3
ASD-B3①-1521-②							
ASD-B3①-2023-②	12 AWG 3.3 mm²	SVB3-4	RVB3-4	SV3.5-4	RV3.5-4	YF3.5-4	RF3.5-4
ASD-B3①-3023-②	10 AWG 5.3 mm²	SVBS5-4	RVBS5-4	SVS5.5-4	RVS5.5-4	YF5.5-4	RF5.5-4

驱动器型号	线径	K. S. Terminals Inc.		Kise Terminal		Kss Terminal	
	P⊕、C	Y 型端子	O 型端子	Y 型端子	O 型端子	Y 型端子	O 型端子
ASD-B3①-0121-②	14 AWG 2.1 mm²	SVBL2-3.7	RVBM2-3.2	SV 3.5-3	RV 2-3	YF3.5-3S	RF2-3
ASD-B3①-0221-②							
ASD-B3①-0421-②							
ASD-B3①-0721-②							
ASD-B3①-1021-②							
ASD-B3①-1521-②							
ASD-B3①-2023-②		SVBL2-4	RVBL2-4	SV 3.5-4	RV 3.5-4	YF2-4	RF2-4
ASD-B3①-3023-②							

驱动器型号	线径	K. S. Terminals Inc.		Kise Terminal		Kss Terminal	
	L_{1C}、L_{2C}	Y 型端子	O 型端子	Y 型端子	O 型端子	Y 型端子	O 型端子
ASD-B3①-0121-②	16 AWG 1.3 mm²	SVBL2-3.7	RVBM2-3.2	SV 1.25-3	RV 1.25-3	YF1.25-3	RF1.25-3
ASD-B3①-0221-②							
ASD-B3①-0421-②							
ASD-B3①-0721-②							
ASD-B3①-1021-②							
ASD-B3①-1521-②							
ASD-B3①-2023-②		SVBL2-4	RVBL2-4	SV 1.25-4	RVL 1.25-4	YF2-4	RF2-4
ASD-B3①-3023-②							

3

驱动器型号	线径	K. S. Terminals Inc.		Kise Terminal		Kss Terminal	
	R、S、T	Y 型端子	O 型端子	Y 型端子	O 型端子	Y 型端子	O 型端子
ASD-B3①-0121-②	22 AWG 0.32 mm²	SVBL1-3.7	RVBM1-3.7	SV 1.25-3	RV 1.25-3	YF1.25-3	RF1.25-3
ASD-B3①-0221-②							
ASD-B3①-0421-②	20 AWG 0.52 mm²						
ASD-B3①-0721-②	16 AWG 1.3 mm²						
ASD-B3①-1021-②	14 AWG 2.1 mm²	SVBL2-3.7	RVBM2-3.2	SV 3.5-3	RV 2-3	YF3.5-3S	RF2-3
ASD-B3①-1521-②	12 AWG 3.3 mm²	-	-		-		-
ASD-B3①-2023-②	12 AWG 3.3 mm²	SVBS5-4	RVBS5-4	SVS5.5-4	RVS5.5-4	YF5.5-4	RF5.5-4
ASD-B3①-3023-②	10 AWG 5.3 mm²						

若欲选用其他厂牌的端子，请参考下表中的端子台开口尺寸与螺丝规格：

驱动器型号	端子台开口尺寸	端子台螺丝规格	⏚接地螺丝规格
ASD-B3①-0121-②	7 mm	M3	M4
ASD-B3①-0221-②			
ASD-B3①-0421-②			
ASD-B3①-0721-②			
ASD-B3①-1021-②			
ASD-B3①-1521-②			
ASD-B3①-2023-②	9.5 mm	M4	
ASD-B3①-3023-②			

注：

1. 请正确选用驱动器所对应的端子并符合配线规格。
2. 请确实使用压线钳以确保端子与线材的连接。
3. 禁止使用裸线进行配线，以免线材与驱动连接端脱落导致意外发生。
4. 动力线请使用 600 V_{AC} 的聚氯乙烯 (PVC) 电线，配线长度为 20 公尺 (65.62 英呎) 以下。
5. 驱动器型号中之①为产品系列，②为机种代码。

锁附螺丝时须注意扭力值是否超过下表所列之规格：

驱动器型号	锁附扭力 (kgf-cm)				
	R, S, T, L_{1C}, L_{2C}	U, V, W	P⊕, D, C, ⊖	⏚接地螺丝	CN1
ASD-B3①-0121-②	6 ~ 7	6 ~ 7	6 ~ 7	12 ~ 14	2 ~ 2.5
ASD-B3①-0221-②					
ASD-B3①-0421-②					
ASD-B3①-0721-②					
ASD-B3①-1021-②	6 ~ 7	6 ~ 7	6 ~ 7		
ASD-B3①-1521-②					
ASD-B3①-2023-②	10 ~ 11	10 ~ 11	10 ~ 11		
ASD-B3①-3023-②					

3.1.6.1.2 400V 系列

下表提供 ASDA-B3 伺服驱动器各端子与信号配线的建议线材，下表建议厂商为健和兴端子 K.S.TERMINALS INC.，若欲选用其他厂牌的端子，可参考端子台开口与螺丝规格：

1. 屏蔽网必须确实与接地端子⏚相连接。
2. 配线时，请按照本节所建议的线材进行配线，避免危险事件发生。

驱动器型号	L_{1C}、L_{2C}		R、S、T		U、V、W		P⊕、D、C、⊖	
	线径	O 型端子	线径	O 型端子	线径	O 型端子	线径	O 型端子
ASD-B3①-1043-②	15 AWG 1.7 mm^2	RVBS2-3.2	14 AWG 2.1 mm^2	RVBS2-3.2	16 AWG 1.3 mm^2	RVBS2-3.7	14 AWG 2.1 mm^2	RVBS2-3.2
ASD-B3①-1543-②	15 AWG 1.7 mm^2	RVBS2-3.2	14 AWG 2.1 mm^2	RVBS2-3.2	16 AWG 1.3 mm^2	RVBS2-3.7	14 AWG 2.1 mm^2	RVBS2-3.2
ASD-B3①-2043-②	15 AWG 1.7 mm^2	RVBS2-3.2	14 AWG 2.1 mm^2	RVBS2-3.2	16 AWG 1.3 mm^2	RVBS2-3.7	14 AWG 2.1 mm^2	RVBS2-3.2
ASD-B3①-3043-②	15 AWG 1.7 mm^2	RVBS2-3.2	12 AWG 3.3 mm^2	-	14 AWG 2.1 mm^2	RVBS2-3.2	14 AWG 2.1 mm^2	RVBS2-3.2
ASD-B3①-4543-②	15 AWG 1.7 mm^2	RVBL2-4	12 AWG 3.3 mm^2	RVBS5-4	12 AWG 3.3 mm^2	RVBS5-4	14 AWG 2.1 mm^2	RVBL2-4
ASD-B3①-5543-②	15 AWG 1.7 mm^2	RVBL2-4	10 AWG 5.3 mm^2	RVBS5-4	8 AWG 8.4 mm^2	RNBS8-4	12 AWG 3.3 mm^2	RVBS5-4
ASD-B3①-7543-②	15 AWG 1.7 mm^2	RVBL2-4	10 AWG 5.3 mm^2	RVBS5-4	8 AWG 8.4 mm^2	RNBS8-4	12 AWG 3.3 mm^2	RVBS5-4

若欲选用其他厂牌的端子，请参考下表中的端子台开口尺寸：

驱动器型号	端子台开口尺寸
ASD-B3①-1043-②	7 mm
ASD-B3①-1543-②	
ASD-B3①-2043-②	
ASD-B3①-3043-②	
ASD-B3①-4543-②	9.5 mm
ASD-B3①-5543-②	
ASD-B3①-7543-②	

3

螺丝规格与锁附螺丝时须注意扭力值是否超过下表所列之规格：

螺丝规格与锁附扭力 (kgf-cm)												
驱动器型号	L_{1C}、L_{2C}		R、S、T		U、V、W		P⊕、D、C、⊖		⏚		CN1	
ASD-B3①-1043-②	M3	8 ~ 9	M3	8 ~ 9	M3	8 ~ 9	M3	8 ~ 9	M4	12 ~ 14	-	2 ~ 2.5
ASD-B3①-1543-②	M3	8 ~ 9	M3	8 ~ 9	M3	8 ~ 9	M3	8 ~ 9	M4	12 ~ 14	-	2 ~ 2.5
ASD-B3①-2043-②	M3	8 ~ 9	M3	8 ~ 9	M3	8 ~ 9	M3	8 ~ 9	M4	12 ~ 14	-	2 ~ 2.5
ASD-B3①-3043-②	M3	8 ~ 9	M3	8 ~ 9	M3	8 ~ 9	M3	8 ~ 9	M4	12 ~ 14	-	2 ~ 2.5
ASD-B3①-4543-②	M4	9 ~ 10	M4	9 ~ 10	M4	9 ~ 10	M4	9 ~ 10	M4	12 ~ 14	-	2 ~ 2.5
ASD-B3①-5543-②	M4	9 ~ 10	M4	9 ~ 10	M4	9 ~ 10	M4	9 ~ 10	M4	12 ~ 14	-	2 ~ 2.5
ASD-B3①-7543-②	M4	9 ~ 10	M4	9 ~ 10	M4	9 ~ 10	M4	9 ~ 10	M4	12 ~ 14	-	2 ~ 2.5

注：

1. 请正确选用驱动器所对应的 O 型端子并符合配线规格。
2. 请确实使用压线钳以确保端子与线材的连接。
3. 禁止使用裸线进行配线，以免线材与驱动连接端脱落导致意外发生。
4. 动力线请使用 600 V_{AC} 的聚氯乙烯 (PVC) 电线，配线长度为 20 公尺 (65.62 英呎) 以下。
5. 驱动器型号中之①为产品系列，②为机种代码。

3.1.6.2 编码器线材规格

项目	标准一般线材	耐挠曲线材
型号	ACS3-CAEN01XX ACS3-CAEA01XX ACS3-CAEN11XX ACS3-CAEA11XX ACS3-CAENA1XX ACS3-CAEAA1XX ACS3-CRENA1XX ACS3-CREAA1XX	ACS3-CAEF01XX ACS3-CAEB01XX ACS3-CAEF11XX ACS3-CAEB11XX ACS3-CAEFA1XX ACS3-CAEBA1XX ACS3-CREFA1XX ACS3-CREBA1XX
线种规范	UL2464 (耐温：80°C)	UL2464 (耐温：80°C)
DC+5V / GND	AWG#22-2C (0.33 mm²) 绝缘层外径为 Φ1.3 mm	AWG#22-2C (0.33 mm²) 绝缘层外径为 Φ1.3 mm
T+ / T-	AWG#24-2P (0.2 mm²) 绝缘层外径为 Φ1.1 mm	AWG#24-2P (0.2 mm²) 绝缘层外径为 Φ1.1 mm
允许最长接线长度	20 m	
台达提供标准线长	L = 3 m、5 m、10 m、20 m	

注：

1. 请使用双绞隔离线 (Shielded twisted-pair cable)，以减低杂波的干扰。
2. 屏蔽网必须确实与接地端子⏚相连接。
3. 配线时，请按照本节所建议的线材进行配线，避免危险事件发生。

3.1.6.3 动力线材规格

电机框号：F40 ~ F80

项目	标准一般线材	耐挠曲线材
型号	ACS3-CAPW11XX ACS3-CAPW21XX ACS3-CAPW51XX ACS3-CAPW61XX	ACS3-CAPF11XX ACS3-CAPF21XX ACS3-CAPF51XX ACS3-CAPF61XX
线种规范	UL2586 (耐温：105°C)	UL2586 (耐温：105°C)
动力线	AWG#18-4C (0.75 mm²) 绝缘层外径为 Φ2.1 mm 耐压 600VAC	AWG#18-4C (0.75 mm²) 绝缘层外径为 Φ2.1 mm 耐压 600VAC
抱闸线	AWG#22-2C (0.3 mm²) 绝缘层外径为 Φ1.6 mm 耐压 600VAC	AWG#22-2C (0.3 mm²) 绝缘层外径为 Φ1.6 mm 耐压 600VAC
允许最长接线长度	20 m	
台达提供标准线长	L = 3 m、5 m、10 m、20 m	

注：

1. 请参阅 3.1.6.1 章节。
2. 除了上述规格说明，请再参阅 2.10 章节线材的使用。

电机框号：F100 ~ F130

项目		标准一般线材	耐挠曲线材
动力线	型号	ACS3-CAPWA3XX ACS3-CRPWA3XX	ACS3-CAPFA3XX ACS3-CRPFA3XX
	规格	UL2586 (耐温：105°C) AWG#14-4C (2.1 mm²) 绝缘层外径为 Φ2.8 mm 耐压 600V_{AC}	UL2586 (耐温：105°C) AWG#14-4C (2.1 mm²) 绝缘层外径为 Φ2.8 mm 耐压 600V_{AC}
抱闸线	型号	ACS3-CABRA1XX ACS3-CRBRA1XX	ACS3-CABFA1XX ACS3-CRBFA1XX
	规格	UL2517 (耐温：105°C) AWG#20-2C (0.5 mm²) 绝缘层外径为 Φ1.8 mm 耐压 300V_{AC}	UL2517 (耐温：105°C) AWG#20-2C (0.5 mm²) 绝缘层外径为 Φ1.8 mm 耐压 300V_{AC}
允许最长接线长度		20 m	
台达提供标准线长		L = 3 m、5 m、10 m、20 m	

注：

1. 请参阅 3.1.6.1 章节。
2. 除了上述规格说明，请再参阅 2.10 章节线材的使用。

3

电机框号：F180 4.5 kW 以下

项目		标准一般线材	耐挠曲线材
动力线	型号	ACS3-CAPWC4XX ACS3-CRPWC4XX	ACS3-CAPFC4XX ACS3-CRPFC4XX
	规格	UL2586 (耐温：105°C) AWG#12-4C (3.3 mm²) 绝缘层外径为 Φ4.0 mm 耐压 600V_{AC}	UL2586 (耐温：105°C) AWG#12-4C (3.3 mm²) 绝缘层外径为 Φ4.0 mm 耐压 600V_{AC}
抱闸线	型号	ACS3-CABRA1XX ACS3-CRBRA1XX	ACS3-CABFA1XX ACS3-CRBFA1XX
	规格	UL2517 (耐温：105°C) AWG#20-2C (0.5 mm²) 绝缘层被外径为 Φ1.8 mm 耐压 300V_{AC}	UL2517 (耐温：105°C) AWG#20-2C (0.5 mm²) 绝缘层被外径为 Φ1.8 mm 耐压 300V_{AC}
允许最长接线长度		20 m	
台达提供标准线长		L = 3 m、5 m、10 m、20 m	

注：

1. 请参阅 3.1.6.1 章节。
2. 除了上述规格说明，请再参阅 2.10 线材的使用。

电机框号及功率：F180 5.5 kW 以上

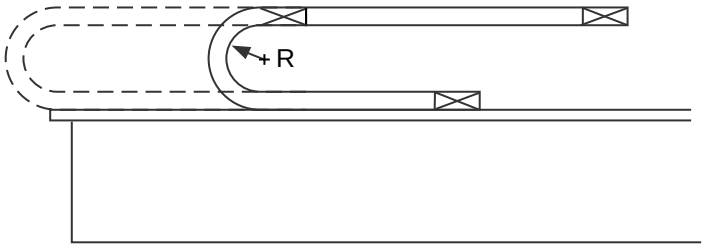
项目		标准一般线材	耐挠曲线材
动力线	型号	ACS3-CAPWE6XX ACS3-CRPWE6XX	ACS3-CAPFE6XX ACS3-CRPFE6XX
	规格	UL2586 (耐温：105°C) AWG#8-4C (8.4 mm²) 绝缘层外径为 Φ7.0 mm 耐压 600V_{AC}	UL2586 (耐温: 105℃) AWG#8-4C (8.4 mm²) 绝缘层外径为 Φ7.0 mm 耐压 600V_{AC}
抱闸线	型号	ACS3-CABRA1XX ACS3-CRBRA1XX	ACS3-CABFA1XX ACS3-CRBFA1XX
	规格	UL2517 (耐温：105°C) AWG#20-2C (0.5 mm²) 绝缘层外径为 Φ1.8 mm 耐压 300V_{AC}	UL2517 (耐温：105°C) AWG#20-2C (0.5 mm²) 绝缘层外径为 Φ1.8 mm 耐压 300V_{AC}
允许最长接线长度		20 m	
台达提供标准线长		L = 3 m、5 m、10 m、20 m	

注：

1. 请参阅 3.1.6.1 章节。
2. 除了上述规格说明，请再参阅 2.10 章节线材的使用。

3.1.6.4 耐挠曲线材规格

台达的动力线与编码器线材[*1]，分为一般线材与耐挠曲线材。若将线材配置于移动的机构上，请使用耐挠曲规格请参考下方说明：



R = 线材弯曲半径

项目	规格
弯曲半径	线材外径的 10 倍
弯曲次数	一千万次[*2]
弯曲速度	3 m/s
弯曲加速度	15 m/s^2

注：

1. 台达提供一般线材与耐挠曲线材的动力线，详细型号请参考附录 B。
2. 来回即为一次。
3. 线材相关的注意事项请参阅 2.10 章节。

3.1.7 防水接头配线

3

3.1.7.1 防水接头安装及配线规格

安装时须确保接头对锁密合，且线材的线径须符合胶圈直径。若线径选用过小，胶圈过大，将不符合 IP67 防护等级之架构。线材的选择请参考 3.1.6 节。

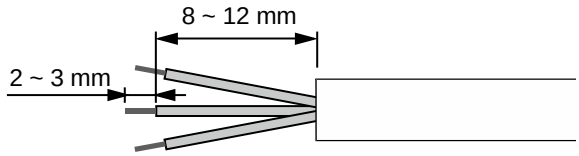
IP67 防水接头安装及配线规格

接头型号	胶圈直径 (mm)	接头压紧扭力值
ACS3-CAPW5000	Φ6.5 ~ Φ9.5	1.6 Nm
ACS3-CAPW6000	Φ6.5 ~ Φ9.5	1.6 Nm
ACS3-CAEN1000	Φ3.5 ~ Φ6.8	1.1 Nm
ACS3-CAPWA000	内附两组胶圈 Φ9 ~ Φ10 与 Φ11 ~ Φ12	8 ~ 9 Nm (Φ9 ~ Φ10) 9 ~ 10 Nm (Φ11 ~ Φ12)
ACS3-CRPWA000		
ACS3-CAPWC000	内附两组胶圈 Φ11 ~ Φ12 与 Φ15 ~ Φ16	7.5 ~ 8.5 Nm (Φ11 ~ Φ12) 7.5 Nm (Φ15 ~ Φ16)
ACS3-CRPWC000		
ACS3-CABRA000	内附两组胶圈 Φ4.5 ~ Φ5.1 与 Φ5.5 ~ Φ6.1	1 Nm
ACS3-CRBRA000		
ACS3-CAENA000	内附两组胶圈 Φ6.5 ~ Φ7.1 与 Φ8.5 ~ Φ9.1	1 Nm
ACS3-CRENA000		

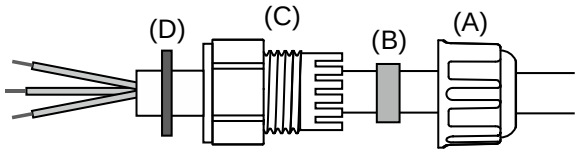
IP42 接头安装及配线规格

接头型号	配线直径 (mm)	接头压紧扭力值
ACS3-CAPWE000	Φ20 (Max)	压紧至无间隙
ACS3-CRPWE000		

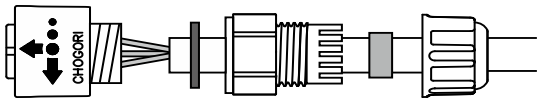
3.1.7.2 F40 ~ F80 机种防水接头配线安装



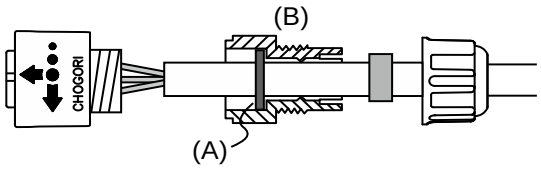
步骤一：
将线剪开，预留之芯线长度约
8 ~ 12 mm，镀锡导线长度约 2 ~ 3 mm。



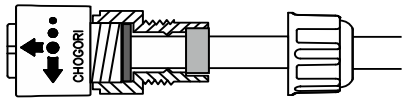
步骤二：
依序将(A)螺纹密封螺母、(B)密封圈、(C)夹环、(D)垫片依序套至在线。
注：垫片平面朝外，凹槽面朝夹环，以符合 IP67 的设计。



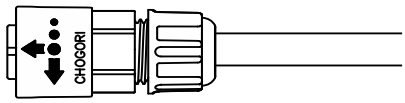
步骤三：
(1) 动力接头请依照 3.1.4 接脚定义将芯线一一连接。
(2) 编码器接头请依照 3.1.5 接脚定义将芯线一一连接。



步骤四：
将(A)垫片凹槽面朝向夹环，并贴合放置(B)夹环中

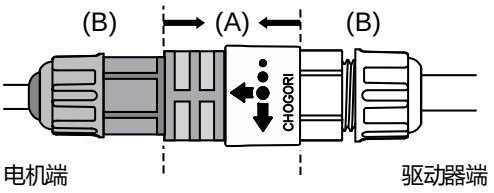


步骤五：
使用扳手将夹环与外壳压紧，并将密封圈**放入**夹环中



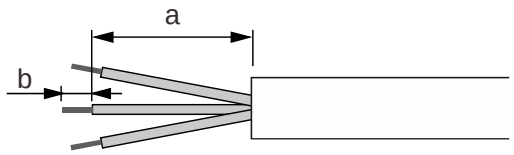
步骤六：
使用扳手将螺纹密封螺母与夹环压紧，完成配线。

F40 ~ F80 防水接头插拔注意事项：

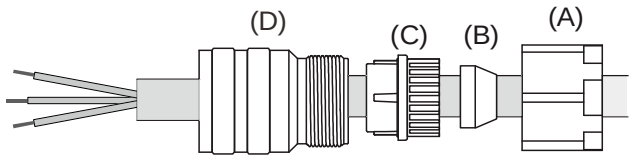


IP67 接头配线安装完成后，进行电机与驱动器两端接头安装时，只能抓取(A)处进行对锁，禁止拉拔或旋转(B)夹环与螺纹密封螺母，以免造成接头连接处松动，进而无法符合 IP67 防护等级之架构。

3.1.7.3 F100 ~ F180 机种防水接头配线安装

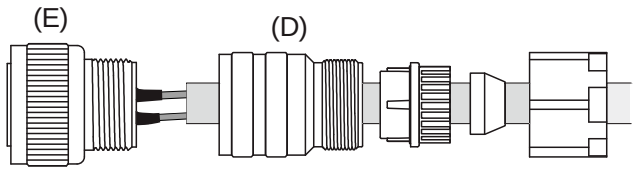


步骤一：
将线剪开，直接头预留之芯线长度 a 约 23 ~ 27 mm，直角接头预留之芯线长度 a 约 28 ~ 32 mm，镀锡导线长度 b 约 3 ~ 5 mm。



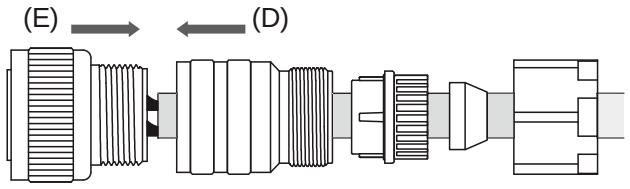
步骤二：
依序将(A)尾夹螺母、(B)胶圈、(C)黑色迫紧爪、(D)直管或弯管依序套至在线。

注意：请依据线材选择相对应的胶圈，以确保符合 IP67 防护等级。

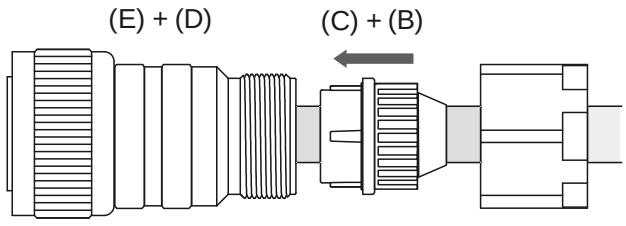


步骤三：
(1) 动力接头请依照 3.1.4 接脚定义连接各条芯线。
(2) 编码器接头请依照 3.1.5 接脚定义连接各条芯线。

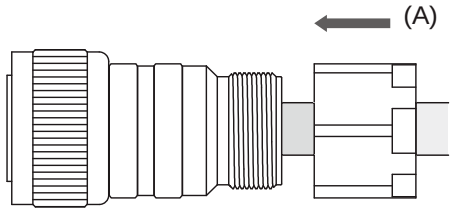
注意：直接头请加装约 20 mm 的热缩套管；直角接头请加装约 25 mm 的热缩套管。



步骤四：
以适当的扭力锁附(D)与(E)，扭力值请参阅表 3.1.7.1 IP67 防水接头安装及配线规格



步骤五：
先将(B)放入(C)的迫紧爪内，再将两者一起放入(D)

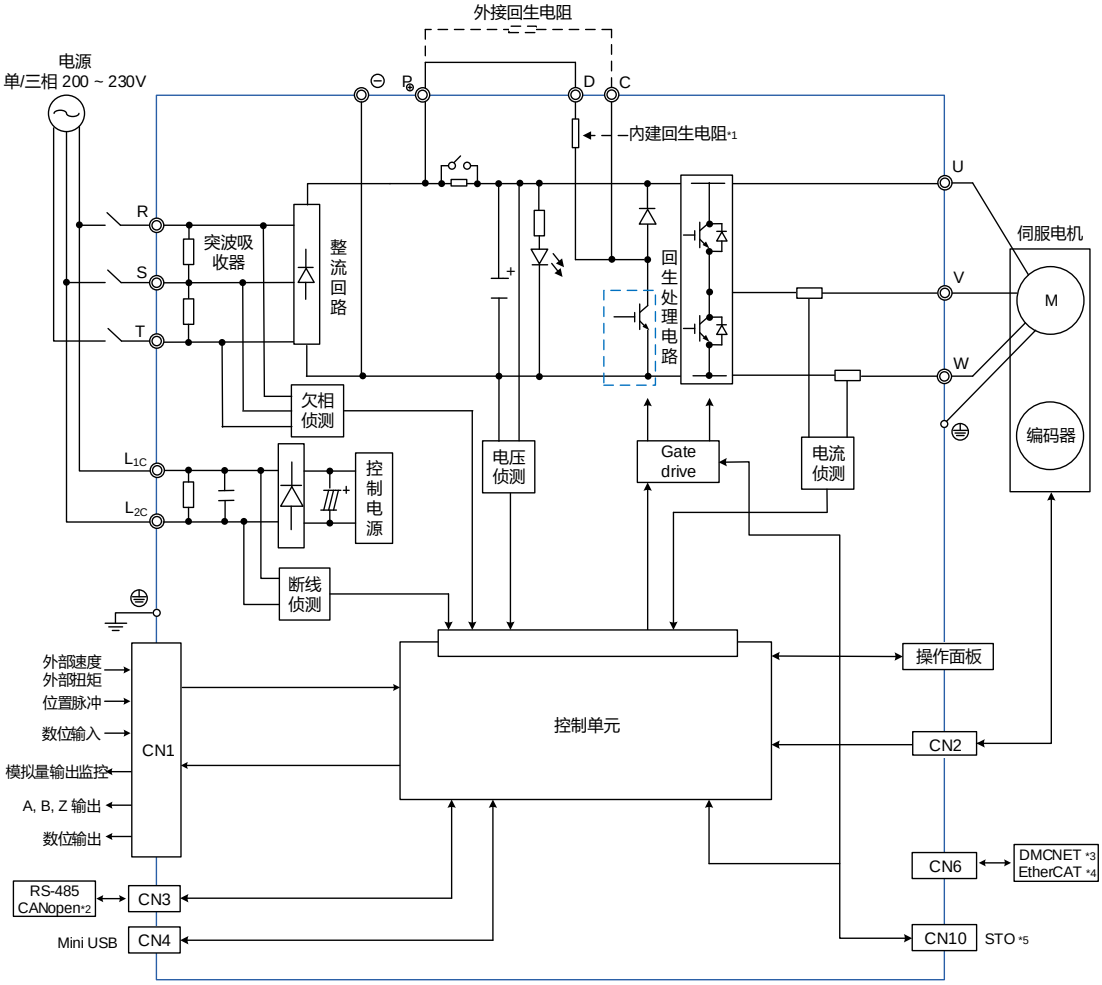


步骤六：
将(A)与(D)以 10Nm 进行锁附，

3.2 伺服系统基本方块图

3.2.1 220V 系列

750 W (含) 以下机种



注:

*1 200 W (含) 以下机种无内建回生电阻、400 W / 750 W机种有内建回生电阻。

*2 CANopen为B3□-M机种的专有功能。

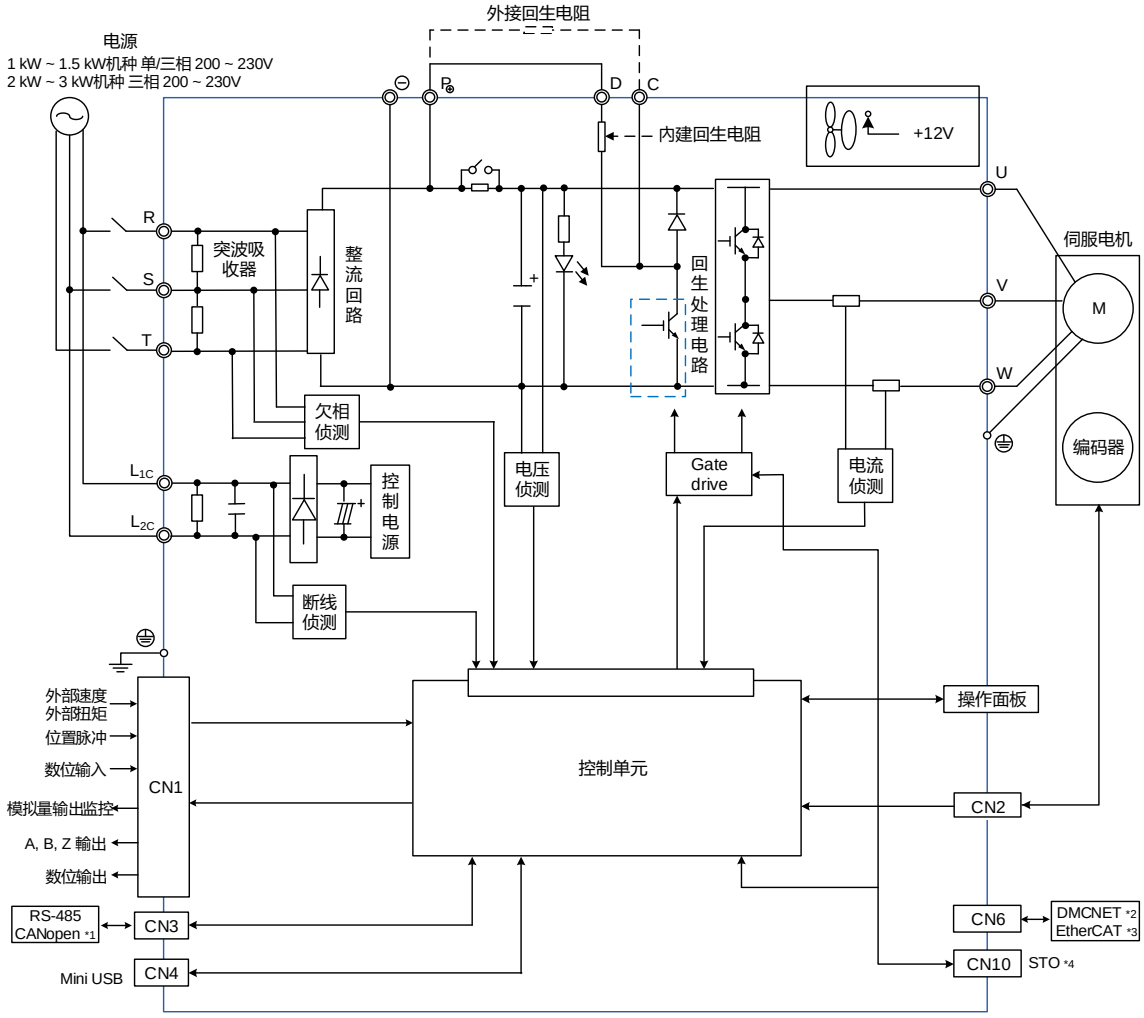
*3 DMCNET为B3□-F机种的专有功能。

*4 EtherCAT为B3□-E机种的专有功能。

*5 STO为B3A系列的专有功能。

3

1 kW ~ 3 kW 机种 (内建回生电阻和风扇)



注:

*1 CANopen 为 B3□-M 机种的专有功能。

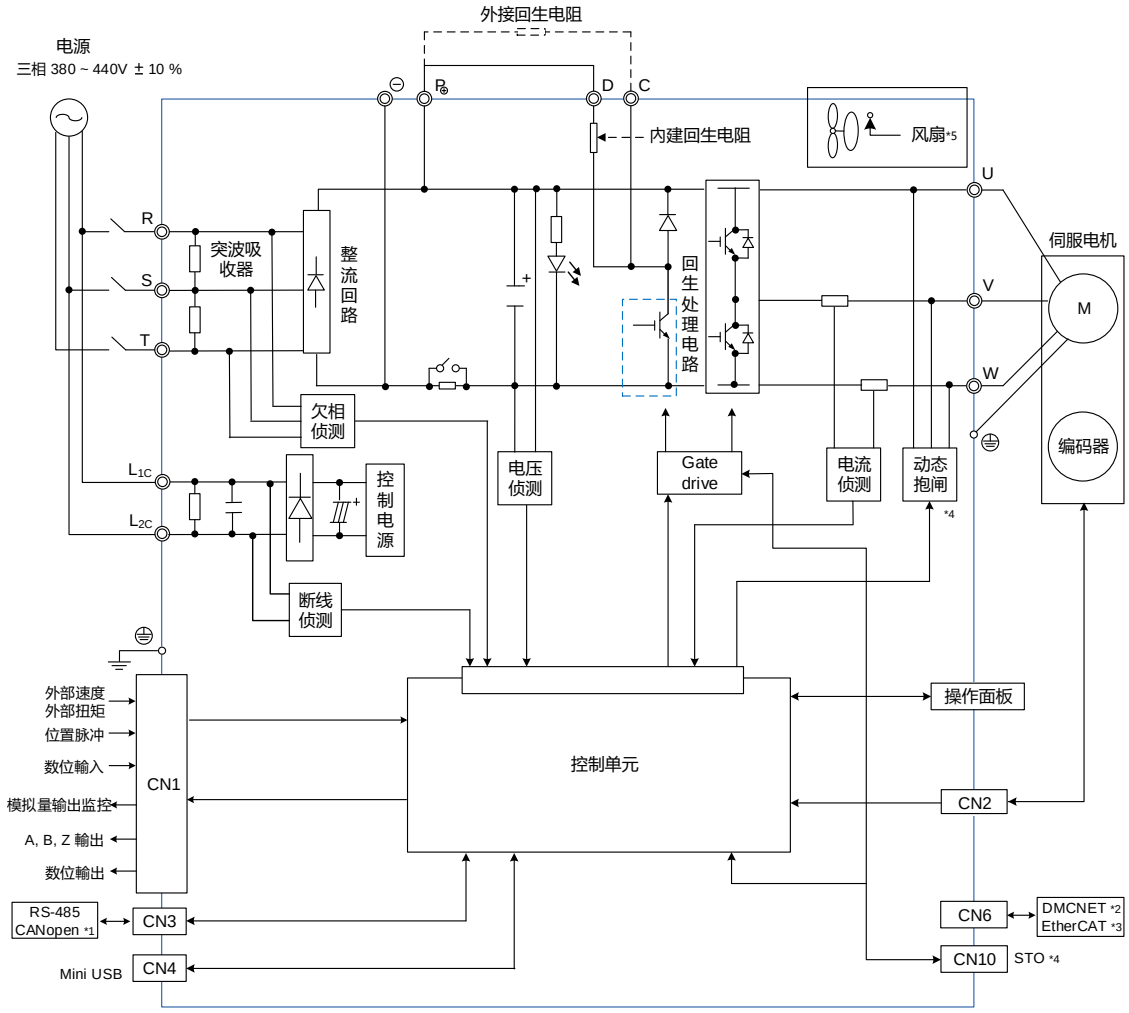
*2 DMCNET 为 B3□-F 机种的专有功能。

*3 EtherCAT 为 B3□-E 机种的专有功能。

*4 STO为B3A系列的专有功能。

3.2.2 400V 系列

1 kW ~ 7.5 kW 机种 (内建回生电阻和风扇)



注:

*1 CANopen为B3□-M机种的专有功能。

*2 DMCNET为B3□-F机种的专有功能。

*3 EtherCAT为B3□-E机种的专有功能。

*4 STO与动态抱闸为B3A系列的专有功能。

*5 1 kW / 1.5 kW / 4.5 kW / 5.5 kW机种的风扇电压为12V；2 kW / 3 kW / 7.5 kW机种的风扇电压为24V。

3.3 CN1 I/O 信号接线

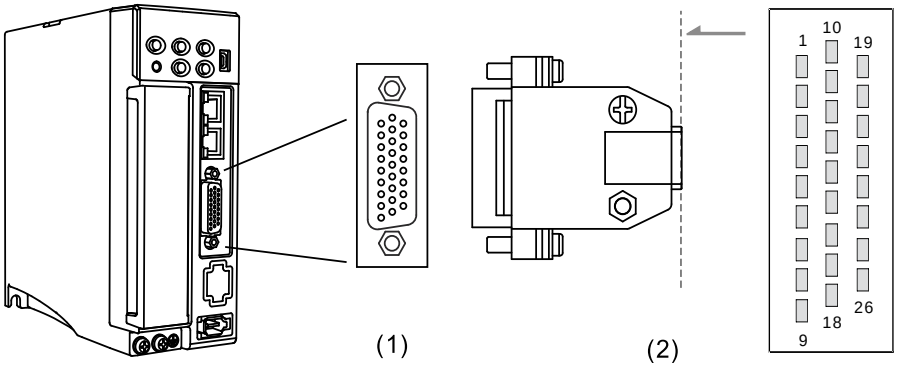
3

各机种的 CN1 端子定义有所不同，请依照机种查找对应配线。

3.3.1 通讯型机种 I/O 连接信号接线（-E、-F、-M 机种)

3.3.1.1 通讯型机种 CN1 I/O 连接器端子与信号说明

B3□-E、B3□-F、B3□-M 机种的 CN1 I/O 端子包含四个输入与两个输出设定，供用户自行规划。另提供差分输入的编码器 A+、A-、B+、B-、Z+、Z-信号，其接脚图如下：



(1) CN1 端子座图；(2) CN1 线端插头配线定义图

注：CN1 接头锁附扭力值为 2 ~ 2.5 kgf-cm。

配线定义:

Pin	信号	说明	Pin	信号	说明
1	OA	编码器 A 脉冲差分输出	14	PULL HI_P (Pulse) *1	Pulse 端指令脉冲的外接电源 (24V ± 10%)
2	/OA	编码器 /A 脉冲差分输出	15	DO1+	数字输出
3	OZ	编码器 Z 脉冲差分输出	16	DO1-	数字输出
4	/OZ	编码器 /Z 脉冲差分输出	17	DO2+	数字输出
5	COM+	电源输入端 (24V ± 10%)	18	DO2-	数字输出
6	DI1-	数字输入	19	V_REF	模拟量命令输入速度/位置 (+)
7	DI2-	数字输入	20	T_REF	模拟量命令输入转矩
8	DI3-	数字输入	21	MON1	模拟量数据监控输出 1
9	DI4-	数字输入	22	MON2	模拟量数据监控输出 2
10	GND	模拟量信号/差分输出信号的地	23*1	SIGN+	位置指令符号 (+)
11	OB	编码器 B 脉冲差分输出	24*1	SIGN-	位置指令符号 (-)
12	/OB	编码器 /B 脉冲差分输出	25*1	PULSE+	位置指令脉冲 (+)
13	PULL HI_S (Sign) *1	Sign 端指令脉冲的外接电源 (24V ± 10%)	26*1	PULSE-	位置指令脉冲 (-)

注:

1. 仅 B3A 系列支持脉冲输入功能。
2. **SIGN+、SIGN-、PULSE+与 PULSE-脚位勿直接输入 24V 电源，否则会导致电路组件损毁。**

前一节所列之信号，在此详加说明。

一般信号说明如下：

信号名称		Pin No.	说明	接线方式 (参考 3.3.1.3 节)
模拟量命令 (输入)	V_REF	19	(1) 电机的速度命令-10V ~ +10V，代表 -3000 ~ +3000 rpm 的转速命令 (预设)，可藉由参数改变对应的范围。 (2) 电机的位置命令-10V ~ +10V，代表 -3 圈 ~ +3 圈的位置命令 (默认)。	C1
	T_REF	20	电机的扭矩命令-10V ~ +10V，代表-100% ~ +100%额定扭矩命令。	C1
模拟量资料监控 (输出)	MON1 MON2	21 22	电机的运转状态：例如转速与电流，可以用模拟量电压方式来表示，本驱动器提供两个 Channel 的输出，用户可以利用参数 P0.003 来选择所需监控的数据。本信号是以电源的地 (GND) 为基准。	C2
位置脉冲命令 (输入)	PULSE+ PULSE-	25 26	**仅 B3A-E、B3A-F、B3A-M 机种支持脉冲输入功能。** 位置脉冲可以用差分 (Line Driver，单相最高脉冲频率 4 MHz) 或集极开路 (单相最高脉冲频率 200 KHz) 方式输入，命令的形式也可分成三种 (正逆转脉冲、脉冲列 + 符号、AB 相脉冲列)，可由参数 P1.000 来选择。 当位置脉冲使用集极开路方式输入时，必须将本端子连接至一外接电源(24V ± 10%)，作为提升准位用。	C3/C4
	SIGN+ SIGN-	23 24		
	PULL HI_P PULL HI_S	14 13		
位置脉冲命令 (输出)	OA /OA	1 2	将编码器的 A、B、Z 信号以差分 (Line driver) 方式输出。	C9/C10
	OB /OB	11 12		
	OZ /OZ	3 4		
电源	COM+	5	NPN：COM+是 DI 的电压输入端，须由用户提供外接电源 (24V ± 10%)。 PNP：COM+是 DI 的电压负端，须由用户提供外接电源 (24V ± 10%)。	-
	GND	10	模拟量信号与差分输出信号的地。	

由于本驱动器具多种控制模式(请参考 6.1 节)，而各种控制模式所需用到的 I/O 信号不尽相同，为了更有效率的利用端子，本驱动器提供可规划的 I/O 信号，供用户依照应用需求设定其信号功能。请详见 8.3 节参数说明内的表 8.1 数字输入 (DI) 功能定义表与表 8.2 数字输出 (DO) 功能定义表。各模式中的 DI/DO 信号已默认适当的功能，可符合一般应用的需求。将 P1.001.U 设为 1，重上电后可重置为各个模式相对应的默认值。

各控制模式下默认的 DI 信号说明如下:

DI 信号	控制模式						
	PT	PR	S/Sz	T/Tz	PT-S	PT-T	PR-S
	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SON	SON	SON	SON	SON	SON	SON
2	0x22	0x22	0x22	0x22	0x22	0x22	0x22
	NL	NL	NL	NL	NL	NL	NL
3	0x23	0x23	0x23	0x23	0x23	0x23	0x23
	PL	PL	PL	PL	PL	PL	PL
4	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21
	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS

DI 信号	控制模式					
	PR-T	S-T	通讯	PT-PR	PT-PR-S	PT-PR-T
	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号
1	0x01	0x01	0x00	0x01	0x01	0x01
	SON	SON	-	SON	SON	SON
2	0x22	0x22	0x22	0x22	0x22	0x22
	NL	NL	NL	NL	NL	NL
3	0x23	0x23	0x23	0x23	0x23	0x23
	PL	PL	PL	PL	PL	PL
4	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21
	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS

注:

1. 各 DI 信号说明:

DI	说明	DI	说明
SON	伺服启动	NL	反转禁止极限
EMGS	紧急停止	PL	正转禁止极限

2. 接线方式请参考 3.3.1.3 节图 C7/C8。

3

各控制模式下默认的 DO 信号说明如下：

DO 信号	控制模式						
	PT	PR	S/Sz	T/Tz	PT-S	PT-T	PR-S
	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY
2	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07
	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM

DO 信号	控制模式					
	PR-T	S-T	通讯	PT-PR	PT-PR-S	PT-PR-T
	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY
2	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07
	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM

注：

1. 各 DO 信号说明：

DO	说明	DO	说明
SRDY	伺服准备完成	ALRM	伺服警示

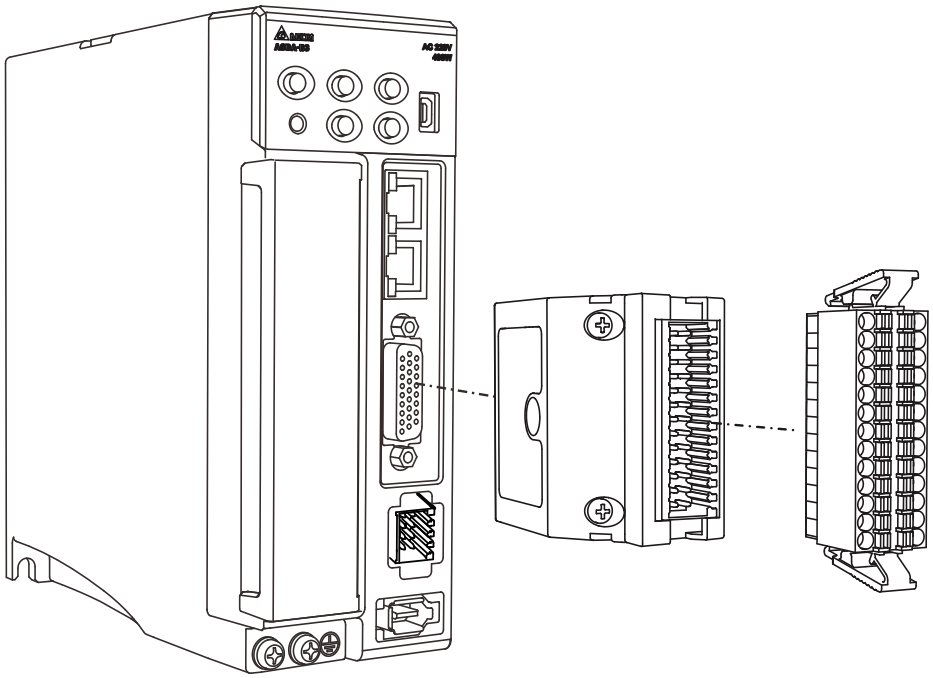
2. 接线方式请参考 3.3.1.3 节图 C5/C6。

如果默认的 DI/DO 信号无法满足需求，用户可根据下表在对应的参数中输入 DI 码或 DO 码，自行设定 DI/DO 信号的功能。

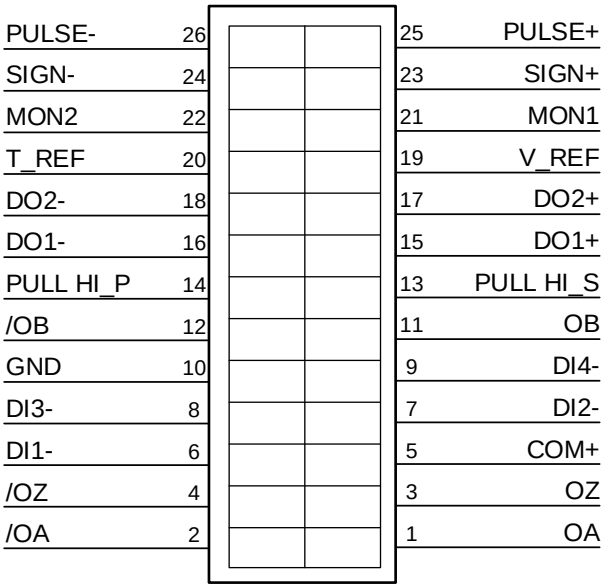
信号名称		CN1 脚位	对应参数	信号名称		CN1 脚位	对应参数
标准 DI	DI1-	6	P2.010	标准 DO	DO1+	15	P2.018
	DI2-	7	P2.011		DO1-	16	
	DI3-	8	P2.012		DO2+	17	P2.019
	DI4-	9	P2.013		DO2-	18	

3.3.1.2 通讯型机种应用：使用 CN1 便利接头配线

B3□-M、B3□-F 及 B3□-E 机种适用的 CN1 便利接头型号为 ACS3-IFSC2626，用户无须自行焊接线材，其弹簧式的接线端子，可避免振动而造成导线松脱，在配线与施工上，方便又快速。



B3□-M、B3□-F 及 B3□-E 机种的 CN1 便利接头的接脚定义如下：

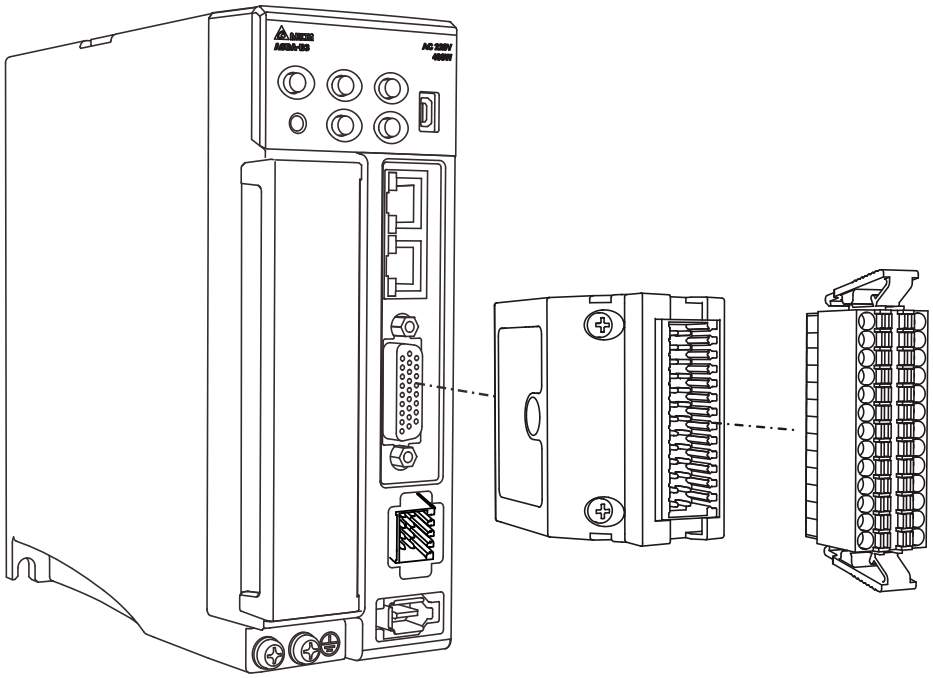


注：仅 B3A 系列支持脉冲输入功能。

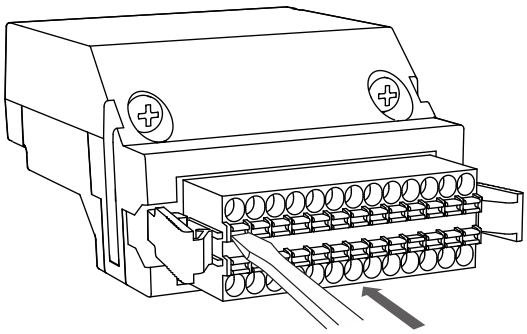
3

CN1 便利接头的配线施工和安装方式：

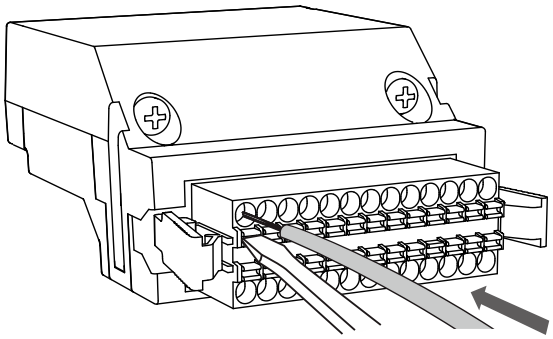
安装方式



施工方法



(1) CN1 便利接头有多组端子口与弹片，请选定要加工的端子。选定后准备一螺丝刀，压下弹片即可打开端子口。

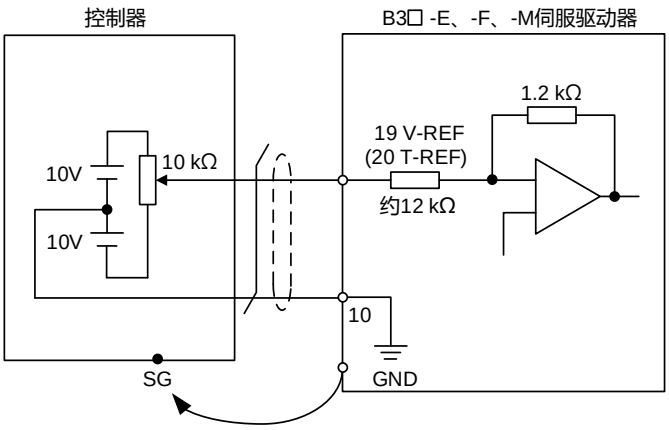


(2) 将剥线完成之线头置入打开的端子口，置入后移开螺丝刀即完成配线。

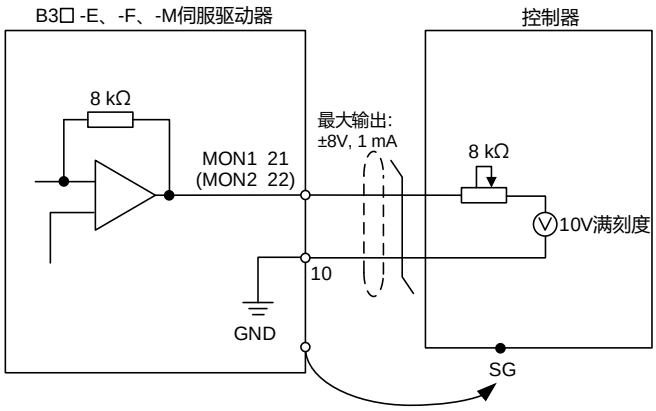
3.3.1.3 通讯型机种 CN1 接口接线图

B3□-E、-F、-M 速度与扭矩 (推力) 模拟量命令输入有效电压范围为-10V ~ +10V。此电压范围对应的命令值可由相关参数来设定。

C1：速度、扭力 (推力) 模拟量命令输入



C2：模拟量监控输出 MON1、MON2

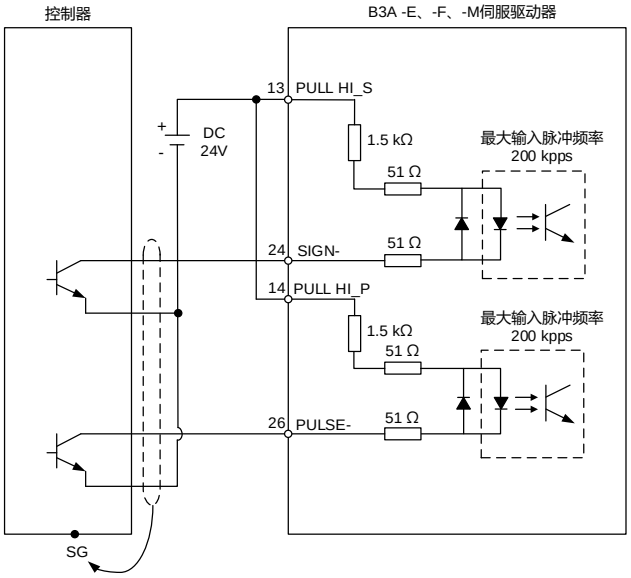


脉冲指令可使用开集极方式或差分 Line driver 方式输入，差分 Line driver 输入方式之最大输入脉冲为 4 Mpps，开集极方式之最大输入脉冲为 200 kpps。

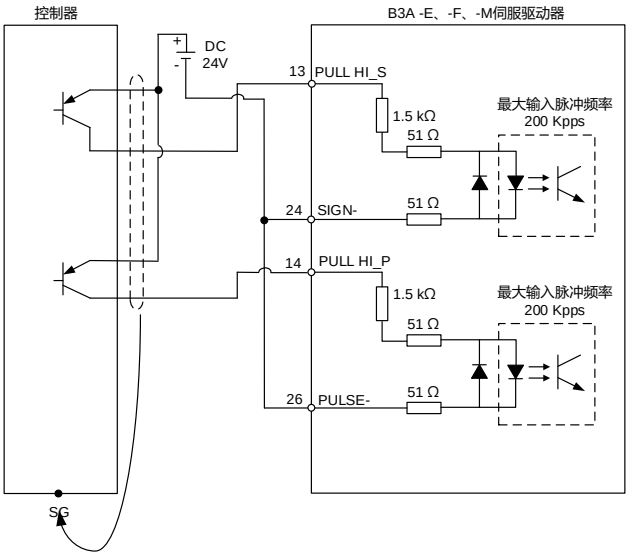
3

注意：SIGN+、SIGN-、PULSE+与 PULSE-脚位勿直接输入 24V 电源，否则会导致电路组件损毁。

C3-1：脉冲输入来源为开集极 NPN 型式设备，使用外部电源。

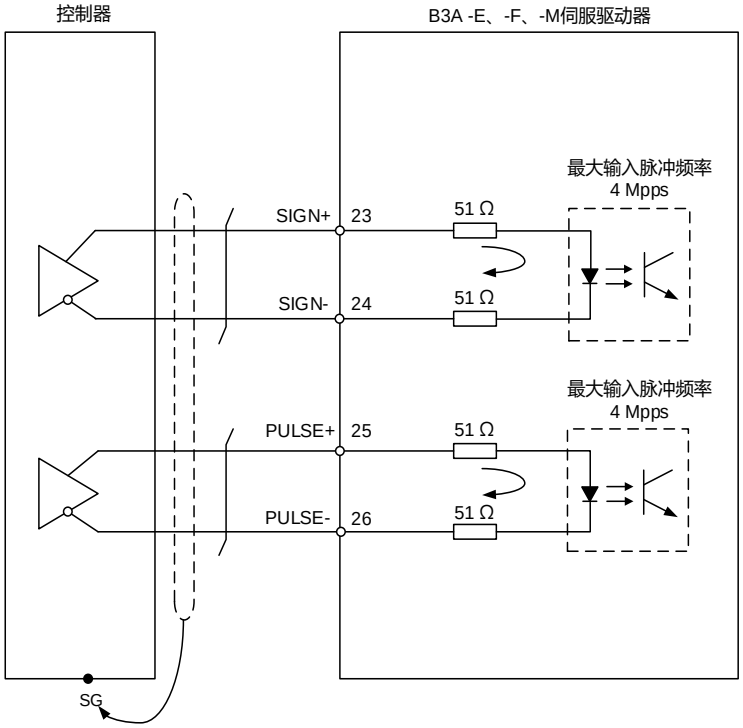


C3-2：脉冲输入来源为开集极 PNP 型式设备，使用外部电源。



C4：脉冲命令输入 (差分输入)，此为 2.8 ~ 3.6V 系统，**请勿输入 24V 电源。**

定义	脉冲规格		最高输入频率
高速脉冲	差分信号	脉冲列 + 符号	4 Mpps
		正转脉冲列及逆转脉冲列	
		AB 相脉冲列	2 Mpps
低速脉冲	差分信号		200 kpps



注：详细设定请参阅第八章参数 P1.000 说明。

注意：DO 驱动电感性负载时需装上二极管。

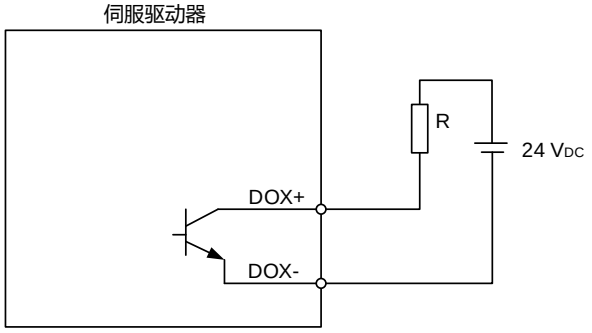
DO 规格：

容许电流：40 mA 以下；突波电流：100 mA 以下；最大电压：30V。

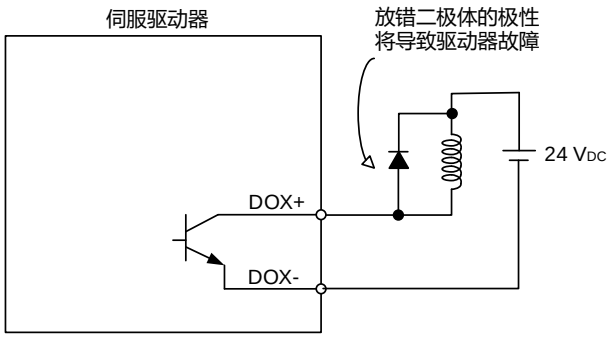
二极管规格：

1A 以上，500V 以上 (例如：1N4005)。

C5：DO 接线，外部电源，一般负载



C6：DO 接线，外部电源，电感负载



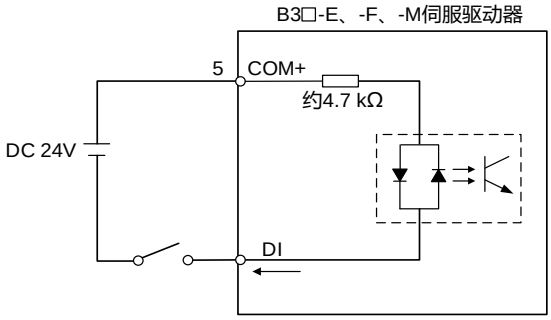
DI 接线以继电器或开集极晶体管输入信号。

信号认证准位：

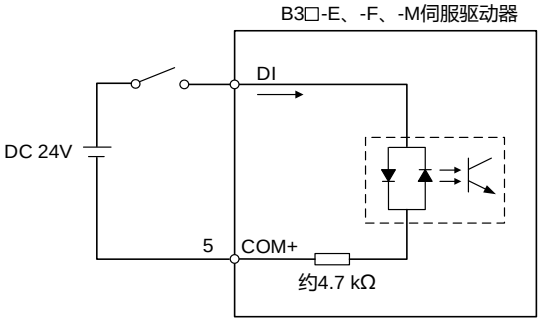
ON：15V ~ 24V；输入电流 3 mA

OFF：5V 以下；输入电流不可大于 0.5 mA

C7：NPN 晶体，SINK 模式

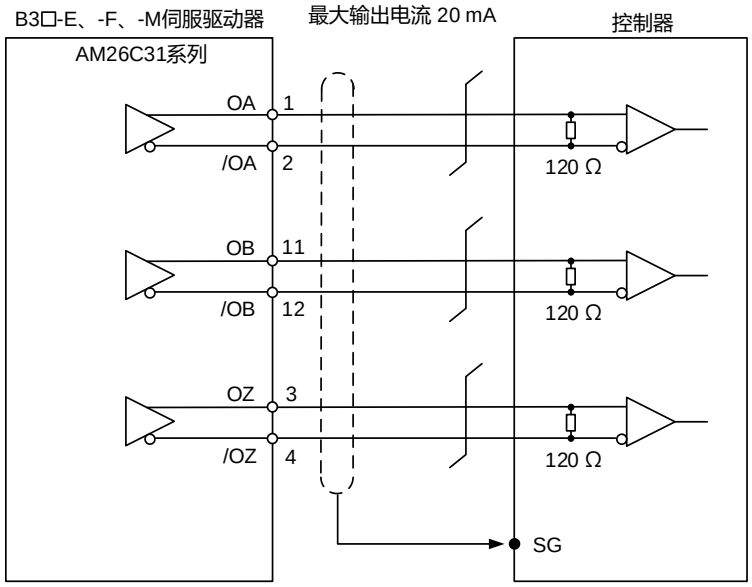


C8：PNP 晶体，SOURCE 模式



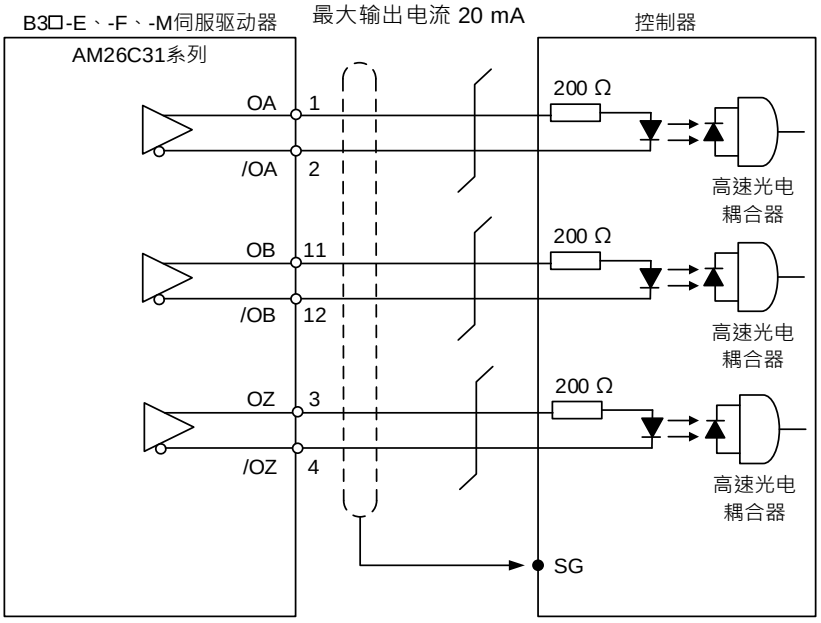
3

C9：编码器位置输出 (Line driver)



注：当控制器的 GND 与驱动器的 GND 之间压差太大时，建议将两者 GND 并联。

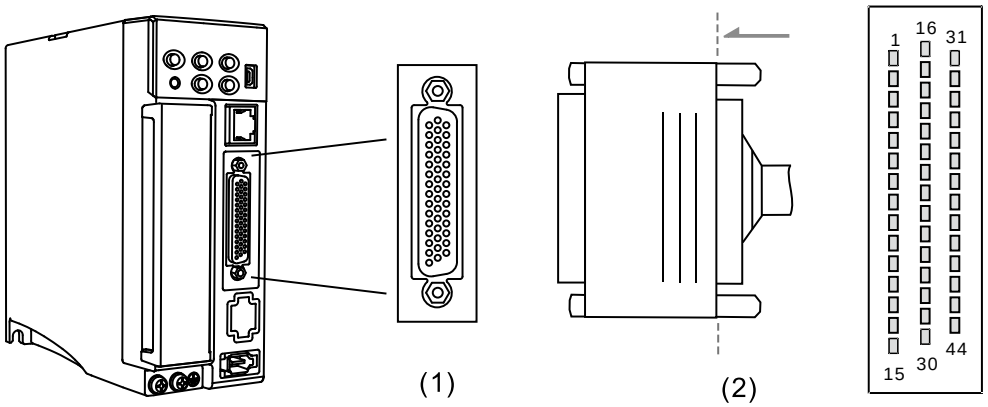
C10：编码器位置输出 (光耦合器)



3.3.2 脉冲型 CN1 I/O 信号接线（-L 机种)

3.3.2.1 脉冲型机种 CN1 I/O 连接器端子与信号说明

B3□-L 机种的 CN1 I/O 端子包含九个输入与六个输出设定，供用户自行规划。另提供差分输入的编码器 A+、A-、B+、B-、Z+、Z-信号，以及模拟量转矩命令输入和模拟量速度/位置命令输入及脉冲位置命令输入。其接脚图如下：



(1) CN1 端子座图；(2) CN1 线端插头配线定义图

配线定义:

Pin	信号	说明	Pin	信号	说明
1	DO4+	数字输出	23	/OB	编码器/B 脉冲差分输出
2	DO3-	数字输出	24	/OZ	编码器/Z 脉冲差分输出
3	DO3+	数字输出	25	OB	编码器 B 脉冲差分输出
4	DO2-	数字输出	26	DO4-	数字输出
5	DO2+	数字输出	27	DO5-	数字输出
6	DO1-	数字输出	28	DO5+	数字输出
7	DO1+	数字输出	29	GND	模拟量信号与差分输出信号的地
8	DI4-	数字输入	30	DI8-	数字输入
9	DI1-	数字输入	31	DI7-	数字输入
10	DI2-	数字输入	32	DI6-	数字输入
11	COM+	电源输入端 (24V ± 10%)	33	DI5-	数字输入
12	DI9-	数字输入	34	DI3-	数字输入
13	OZ	编码器 Z 脉冲差分输出	35	PULL HI_S (Sign)	Sign 端指令脉冲的外接电源 (24V ± 10%)
14	MON2	模拟量数据监控输出 2	36	PULL HI_P (Pulse)	Pulse 端指令脉冲的外接电源 (24V ± 10%)
15	DO6-	数字输出	37	SIGN-	位置指令符号 (-)
16	DO6+	数字输出	38	NC	-
17	MON1	模拟量数据监控输出 1	39	SIGN+	位置指令符号 (+)
18	T_REF	模拟量命令输入转矩	40	GND	模拟量信号与差分输出信号的地
19	GND	模拟量信号与差分输出信号的地	41	PULSE-	位置指令脉冲 (-)
20	V_REF	模拟量命令输入速度/位置 (+)	42	NC	-
21	OA	编码器 A 脉冲差分输出	43	PULSE+	位置指令脉冲 (+)
22	/OA	编码器/A 脉冲差分输出	44	OCZ	编码器 Z 脉冲开集极输出

注:

1. NC 代表 No connection；此端子由驱动器内部使用，请勿连接，以免造成损坏。
2. **SIGN+、SIGN-、PULSE+与 PULSE-脚位勿直接输入 24V 电源，否则会导致电路组件损毁。**

前一节所列之信号，在此详加说明：

一般信号说明如下：

信号名称		Pin No.	说明	接线方式 (参考 3.3.2.3 节)
模拟量命令 (输入)	V_REF	20	(1) 电机的速度命令-10V ~ +10V，代表 -3000 ~ +3000 rpm 的转速命令 (预设)，可藉由参数改变对应的范围。 (2) 电机的位置命令-10V ~ +10V，代表 -3 圈 ~ +3 圈的位置命令 (默认)。	C1
	T_REF	18	电机的扭矩命令-10V ~ +10V，代表-100% ~ +100%额定扭矩命令。	C1
模拟量资料监控 (输出)	MON1 MON2	17 14	电机的运转状态：例如转速与电流，可以用模拟量电压方式来表示，本驱动器提供两个 Channel 的输出，用户可以利用参数 P0.003 来选择所需监控的数据。本信号是以电源的地 (GND) 为基准。	C2
位置脉冲命令 (输入)	PULSE+ PULSE-	43 41	位置脉冲可以用差分 (Line driver，单相最高脉冲频率 4 MHz) 或集极开路 (单相最高脉冲频率 200 kHz) 方式输入，命令的形式也可分成三种 (正逆转脉冲列、脉冲列 + 符号、AB 相脉冲列)，可由参数 P1.000 来选择。 当位置脉冲使用集极开路方式输入时，必须将本端子连接至一外接电源(24V ± 10%)，作为提升准位使用。	C3/C4
	SIGN+ SIGN-	39 37		
	PULL HI_P PULL HI_S	36 35		
位置脉冲命令 (输出)	OA /OA	21 22	将编码器的 A、B、Z 信号以差分 (Line driver) 方式输出。	C9/C10
	OB /OB	25 23		
	OZ /OZ	13 24		
	OCZ	44	编码器 Z 相，开集极输出。	C11
电源	COM+	11	NPN：COM+是 DI 的电压输入端，须由用户提供外接电源 (24V ± 10%)。 PNP：COM+是 DI 的电压负端，须由用户提供外接电源 (24V ± 10%)。	-
	GND	19、29、40	模拟量信号与差分输出信号的地。	
其他	NC	38、42	No connection；此端子由驱动器内部使用，请勿连接，以免造成损坏。	

3

由于本驱动器具多种控制模式 (请参考 6.1 节)，而各种控制模式所需用到的 I/O 信号不尽相同，为了更有效率的利用端子，本驱动器提供可规划的 I/O 信号，供用户依照应用需求设定其信号功能。请详见 8.3 节参数说明内的表 8.1 数字输入 (DI) 功能定义表与表 8.2 数字输出 (DO) 功能定义表。各模式中的 DI/DO 信号已默认适当的功能，可符合一般应用的需求。将 P1.001.U 设为 1，重上电后可重置为相对应的各个模式之默认值。

各控制模式下默认的 DI 信号说明如下:

DI 信号	控制模式					
	PT	PR	S/Sz	T/Tz	PT-S	PT-T
	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SON	SON	SON	SON	SON	SON
2	0x04	0x08	0x09	0x10	0x04	0x04
	CCLR	CTRG	TRQLM	SPDLM	CCLR	CCLR
3	0x16	0x11	0x14	0x16	0x14	0x16
	TCM0	POS0	SPD0	TCM0	SPD0	TCM0
4	0x17	0x12	0x15	0x17	0x15	0x17
	TCM1	POS1	SPD1	TCM1	SPD1	TCM1
5	0x02	0x02	0x02	0x02	0x00	0x00
	ARST	ARST	ARST	ARST	-	-
6	0x22	0x22	0x22	0x22	0x00	0x00
	NL	NL	NL	NL	-	-
7	0x23	0x23	0x23	0x23	0x18	0x20
	PL	PL	PL	PL	S-P	T-P
8	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21
	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS
9	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
	-	-	-	-	-	-

DI 信号	控制模式					
	PR-S	PR-T	S-T	PT-PR	PT-PR-S	PT-PR-T
	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SON	SON	SON	SON	SON	SON
2	0x08	0x08	0x00	0x04	0x04	0x04
	CTRG	CTRG	-	CCLR	CCLR	CCLR
3	0x11	0x11	0x14	0x08	0x08	0x08
	POS0	POS0	SPD0	CTRG	CTRG	CTRG
4	0x12	0x12	0x15	0x11	0x11	0x11
	POS1	POS1	SPD1	POS0	POS0	POS0
5	0x14	0x16	0x16	0x12	0x12	0x12
	SPD0	TCM0	TCM0	POS1	POS1	POS1
6	0x15	0x17	0x17	0x13	0x24	0x24
	SPD1	TCM1	TCM1	POS2	ORGP	ORGP
7	0x18	0x20	0x19	0x24	0x18	0x20
	S-P	T-P	S-T	ORGP	S-P	T-P
8	0x21	0x21	0x21	0x2B	0x2B	0x2B
	EMGS	EMGS	EMGS	PT-PR	PT-PR	PT-PR
9	0x00	0x00	0x00	0x02	0x02	0x02
	-	-	-	ARST	ARST	ARST

注:

1. 各 DI 信号说明:

DI	说明	DI	说明	DI	说明
SON	伺服启动	NL	反转禁止极限	PL	正转禁止极限
CCLR	脉冲清除	ARST	异常重置	EMGS	紧急停止
CTRG	内部位置命令触发	TCM0	扭矩命令 0	TCM1	扭矩命令 1
TRQLM	扭矩限制	SPD0	速度命令选择 0	SPD1	速度命令选择 1
SPDLM	速度限制	POS0	内部位置命令选择 0	POS1	内部位置命令选择 1
S-P	速度/位置混合模式 命令选择切换	T-P	扭矩/位置混合模式 命令选择切换	S-T	速度/扭矩混合模式 命令选择切换
PT-PR	PT/PR 混合模式 命令选择切换	POS2	内部位置命令选择 2	ORGP	原点检测器信号

2. 接线方式请参考 3.3.2.3 节图 C7/C8。

3

各控制模式下默认的 DO 信号说明如下：

DO 信号	控制模式					
	PT	PR	S/Sz	T/Tz	PT-S	PT-T
	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY
2	0x03	0x03	0x03	0x03	0x03	0x03
	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD
3	0x09	0x09	0x04	0x04	0x04	0x04
	HOME	HOME	TSPD	TSPD	TSPD	TSPD
4	0x05	0x05	0x08	0x08	0x05	0x05
	TPOS	TPOS	BRKR	BRKR	TPOS	TPOS
5	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07
	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM

DO 信号	控制模式					
	PR-S	PR-T	S-T	PT-PR	PT-PR-S	PT-PR-T
	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY
2	0x03	0x03	0x03	0x03	0x03	0x03
	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD
3	0x04	0x04	0x04	0x09	0x09	0x09
	TSPD	TSPD	TSPD	HOME	HOME	HOME
4	0x05	0x05	0x00	0x05	0x05	0x05
	TPOS	TPOS	-	TPOS	TPOS	TPOS
5	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07
	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM

注：各 DO 信号说明：

DO	说明	DO	说明	DO	说明
SRDY	伺服准备完成	HOME	原点复归完成	TSPD	目标速度到达
ZSPD	电机零速度	TPOS	目标位置到达	ALRM	伺服警示
BRKR	电磁抱闸信号	-	-	-	-

如果默认的 DI/DO 信号无法满足需求，用户可根据下表在对应的参数中输入 DI 码或 DO 码，自行设定 DI/DO 信号的功能。

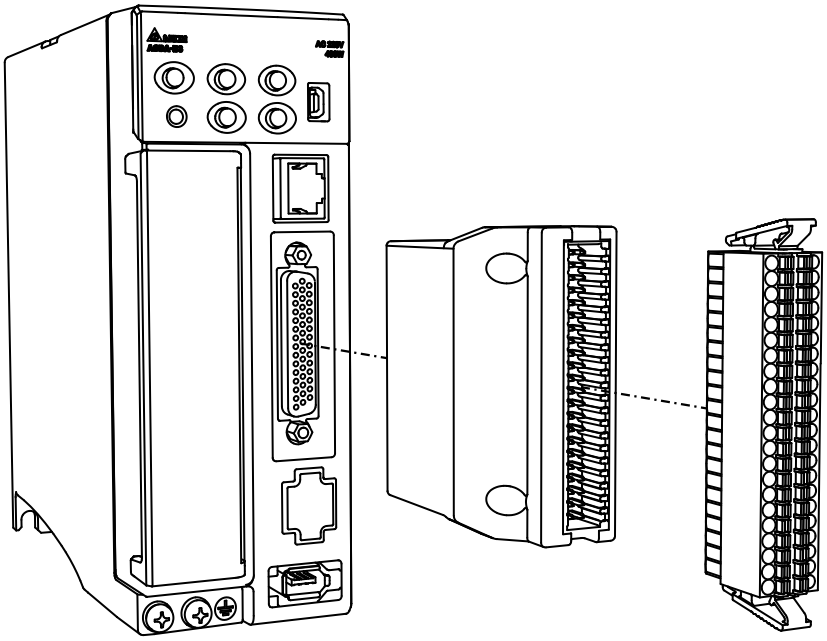
信号名称		CN1 脚位	对应参数	信号名称		CN1 脚位	对应参数
标准 DI	DI1-	9	P2.010	标准 DI	DI6-	32	P2.015
	DI2-	10	P2.011		DI7-	31	P2.016
	DI3-	34	P2.012		DI8-	30	P2.017
	DI4-	8	P2.013		DI9-	12	P2.036
	DI5-	33	P2.014		-	-	-

信号名称		CN1 脚位	对应参数	信号名称		CN1 脚位	对应参数
标准 DO	DO1+	7	P2.018	标准 DO	DO4+	1	P2.021
	DO1-	6			DO4-	26	
	DO2+	5	P2.019		DO5+	28	P2.022
	DO2-	4			DO5-	27	
	DO3+	3	P2.020		DO6+	16	P2.041
	DO3-	2			DO6-	15	

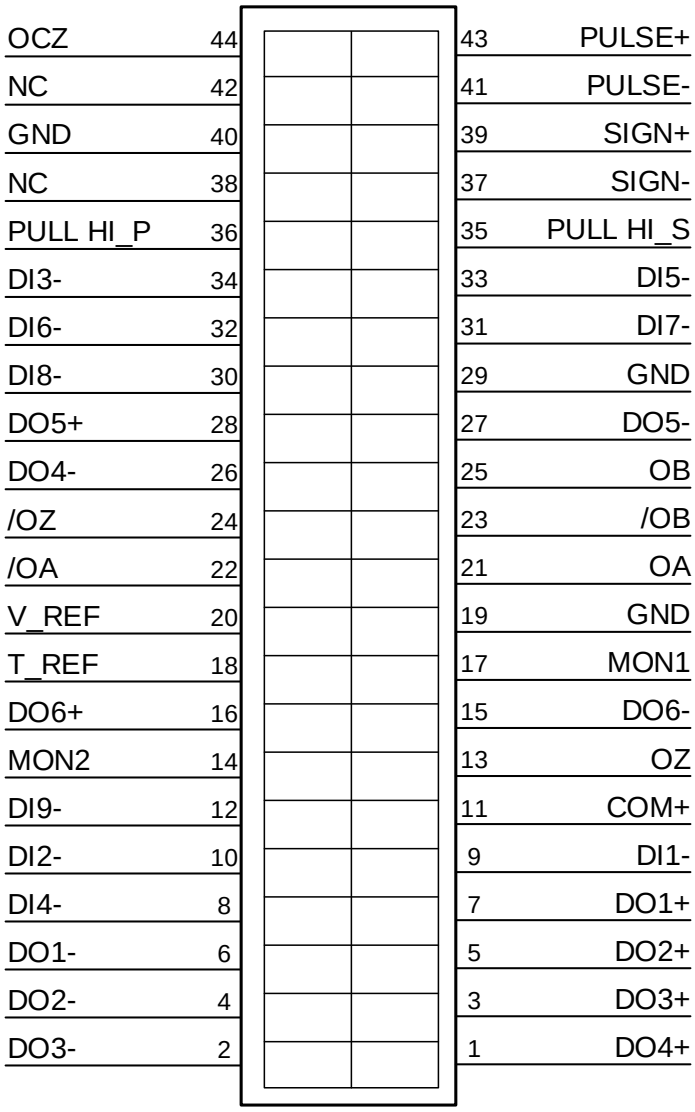
3.3.2.2 脉冲型机种应用：使用 CN1 便利接头配线

3

B3□-L 机种适用的 CN1 便利接头型号为 ACS3-IFSC4444，用户无须自行焊接线材，其弹簧式的接线端子，可避免振动造成导线松脱，在配线与施工上，方便又快速。



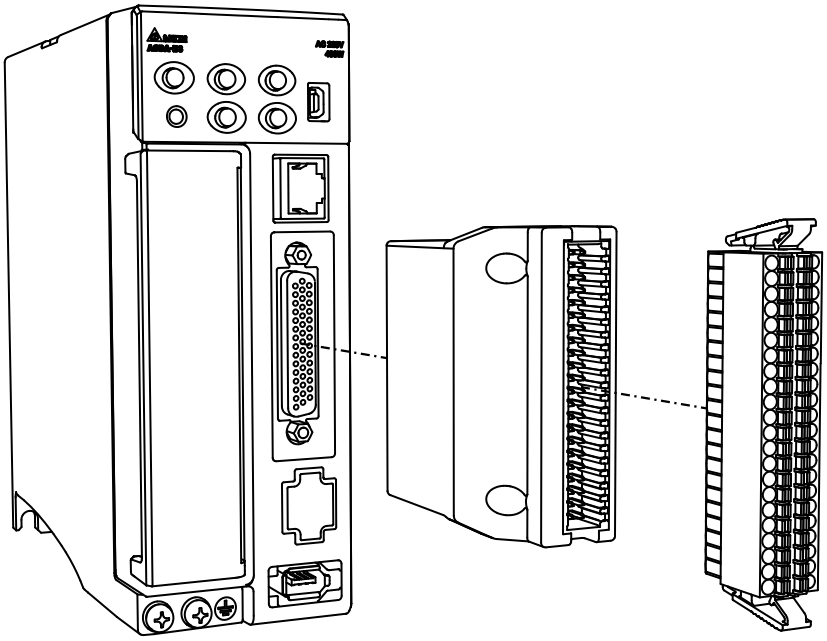
B3□-L 机种 CN1 便利接头的接脚定义如下:



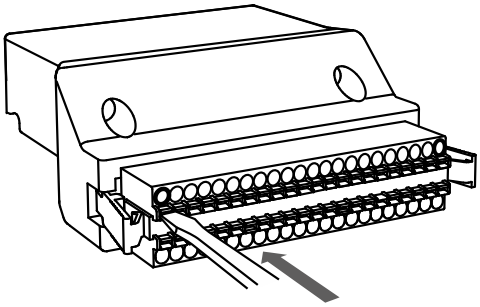
注：NC 代表 No connection。

CN1 便利接头的配线施工和安装方式:

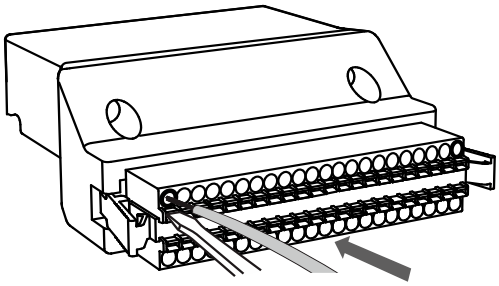
安装方式



施工方法



(1) CN1 便利接头有多组端子口与弹片,请选定要加工的端子。选定后准备一螺丝刀，压下弹片即可打开端子口。

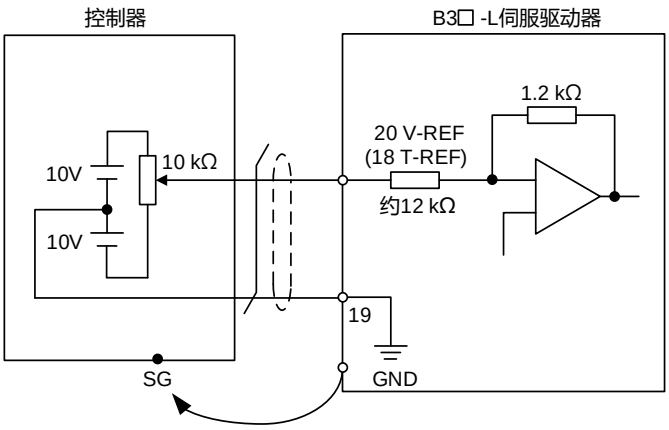


(2) 将剥线完成之线头置入打开的端子口，置入后移开螺丝刀即完成配线。

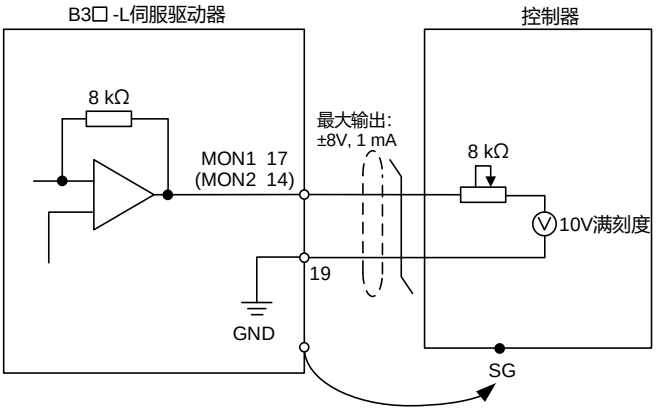
3.3.2.3 脉冲型 CN1 界面接线图

B3□-L 机种中，速度与扭矩 (推力) 模拟量命令输入有效电压范围为-10V ~ +10V。此电压范围对应的命令值可由相关参数来设定。

C1：速度、扭力 (推力) 模拟量命令输入



C2：模拟量监控输出 MON1、MON2

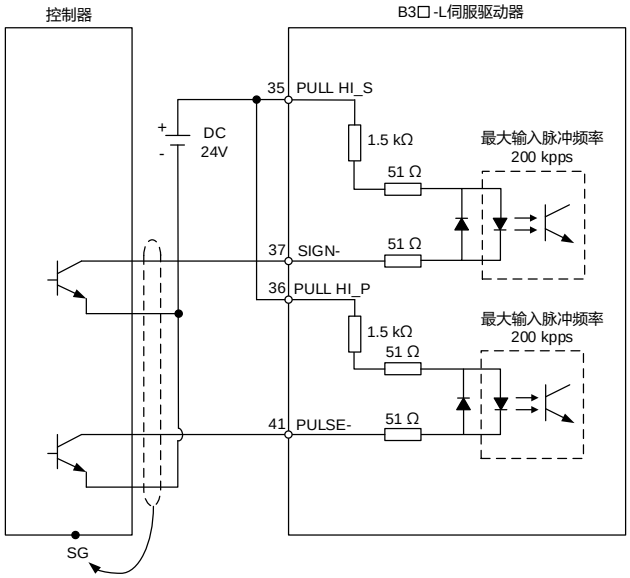


脉冲指令可使用开集极方式或差分 Line driver 方式输入，差分 Line driver 输入方式之最大输入脉冲为 4 Mpps，开集极方式之最大输入脉冲为 200 kpps。

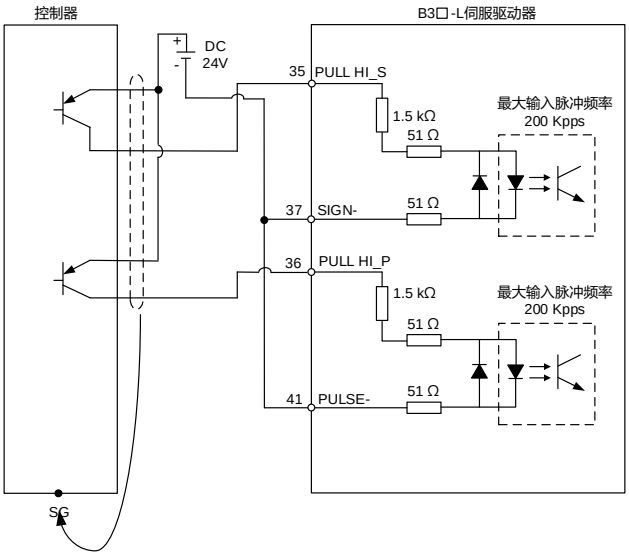
3

注意：SIGN+、SIGN-、PULSE+与 PULSE-脚位勿直接输入 24V 电源，否则会导致电路组件损毁。

C3-1：脉冲输入来源为开集极 NPN 型式设备，使用外部电源。

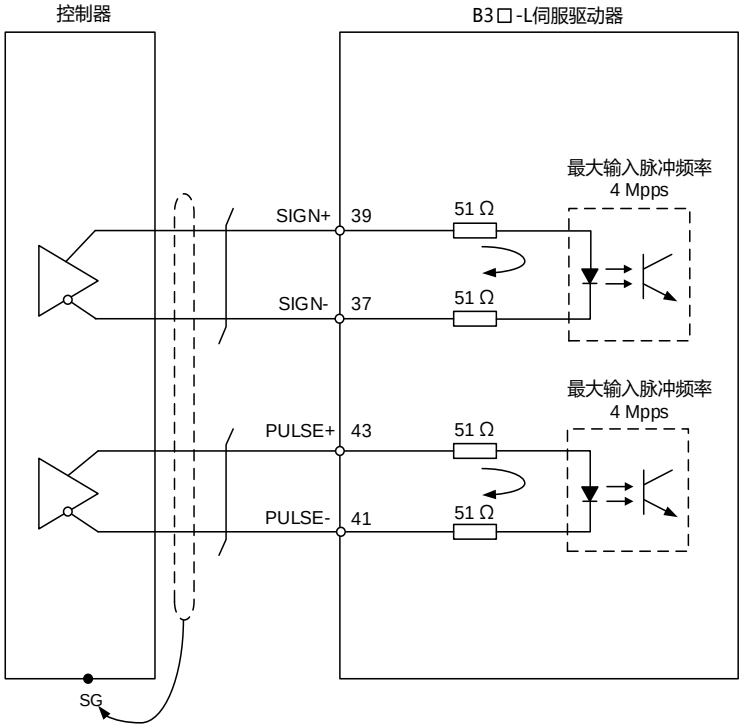


C3-2：脉冲输入来源为开集极 PNP 型式设备，使用外部电源。



C4：脉冲命令输入 (差分输入)，此为 2.8 ~ 3.6V 系统，**请勿输入 24V 电源。**

定义	脉冲规格		最高输入频率
高速脉冲	差分信号	脉冲列 + 符号	4 Mpps
		正转脉冲列及逆转脉冲列	
		AB 相脉冲列	2 Mpps
低速脉冲	差分信号		200 kpps



注：详细设定请参阅第八章参数 P1.000 说明。

注意：DO 驱动电感性负载时需装上二极管。

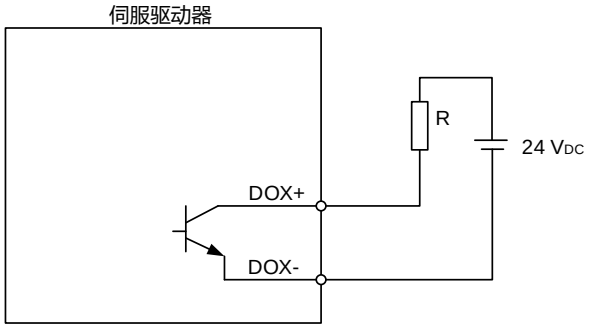
DO 规格：

容许电流：40 mA 以下；突波电流：100 mA 以下；最大电压：30V。

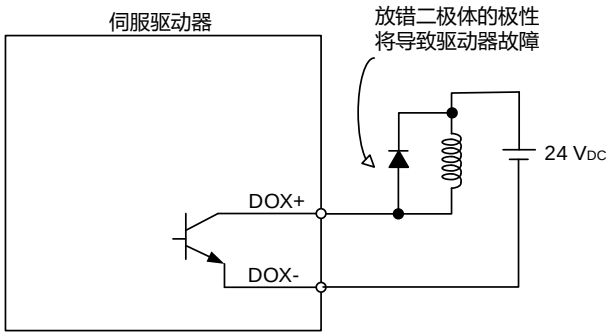
二极管规格：

1A 以上，500V 以上 (例如：1N4005)。

C5：DO 接线，外部电源，一般负载



C6：DO 接线，外部电源，电感负载



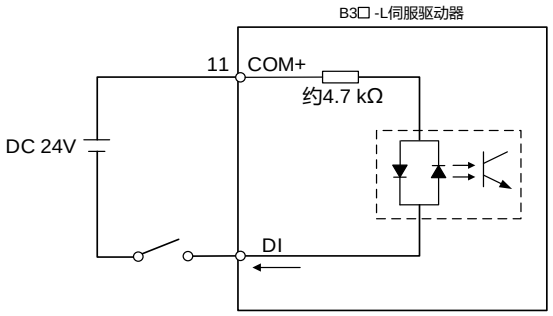
DI 接线以继电器或开集极晶体管输入信号。

信号认证准位：

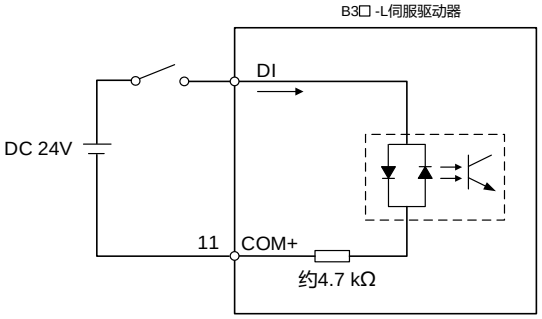
ON：15V ~ 24V；输入电流 3 mA

OFF：5V 以下；输入电流不可大于 0.5 mA

C7：NPN 晶体，SINK 模式

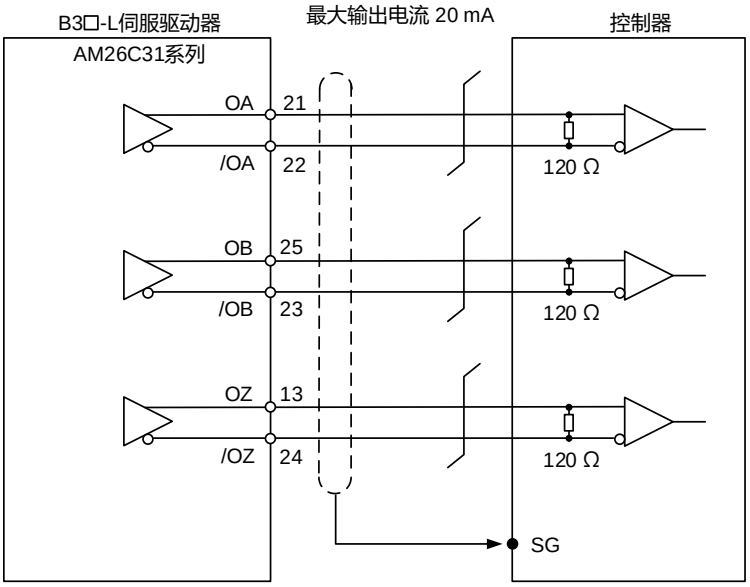


C8：PNP 晶体，SOURCE 模式



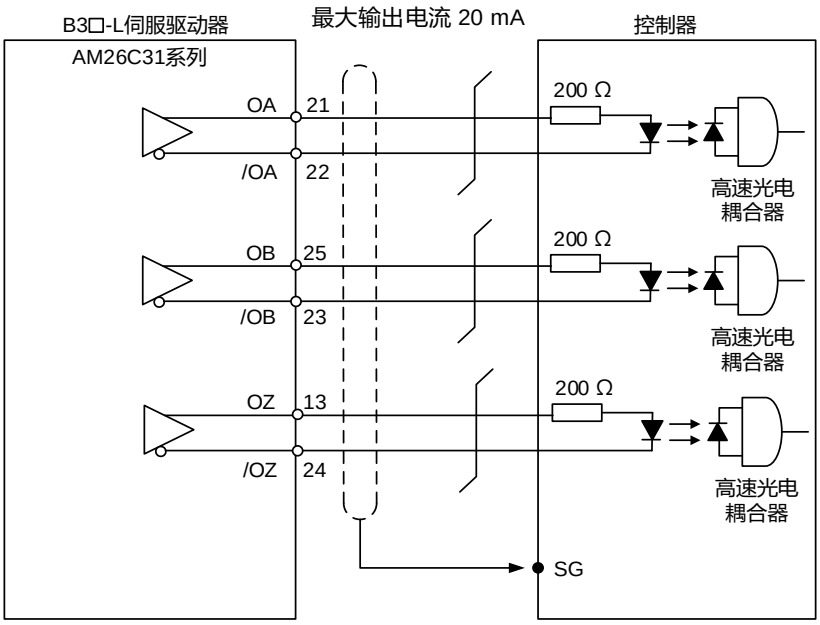
3

C9：编码器位置输出 (Line driver)

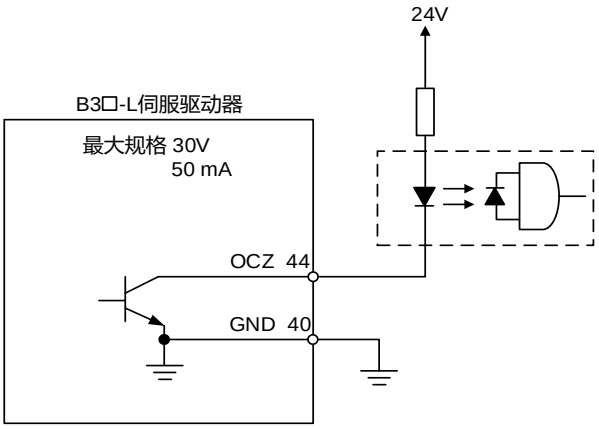


注：当控制器的 GND 与驱动器的 GND 之间压差太大时，建议将两者 GND 并联。

C10：编码器位置输出 (光耦合器)



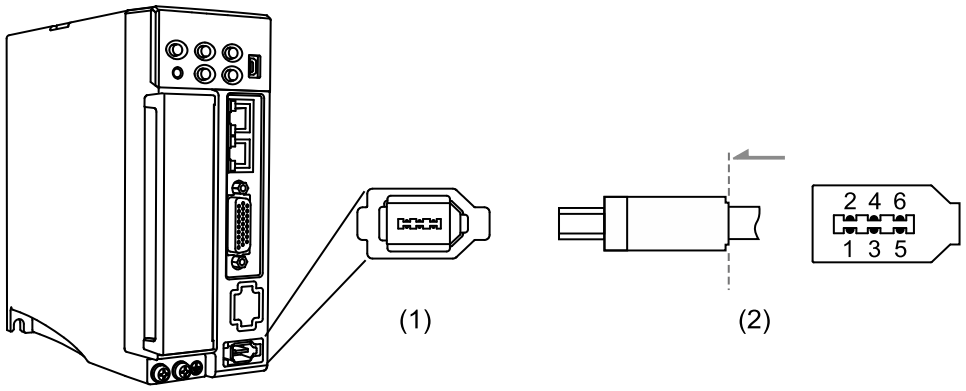
C11：编码器 OCZ 输出 (开集极 Z 脉冲输出)



3.4 CN2 编码器信号接线

3

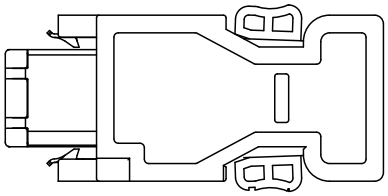
CN2 编码器信号线如下所示：



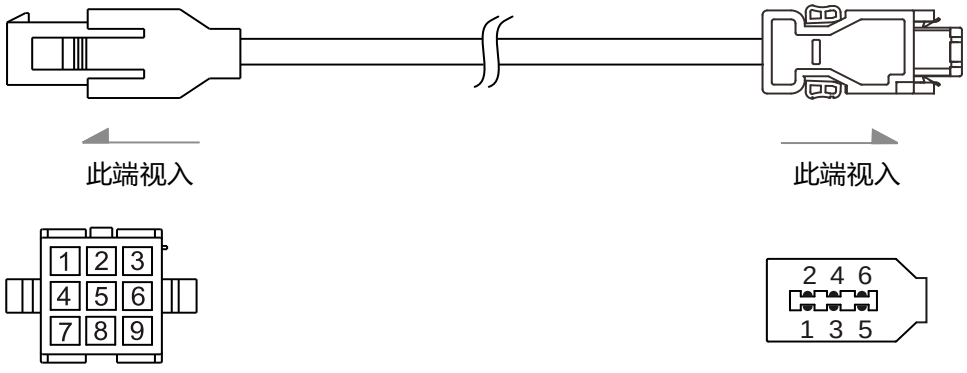
(1) CN2 端子座图；(2) CN2 线端插头配线定义图

WARNING

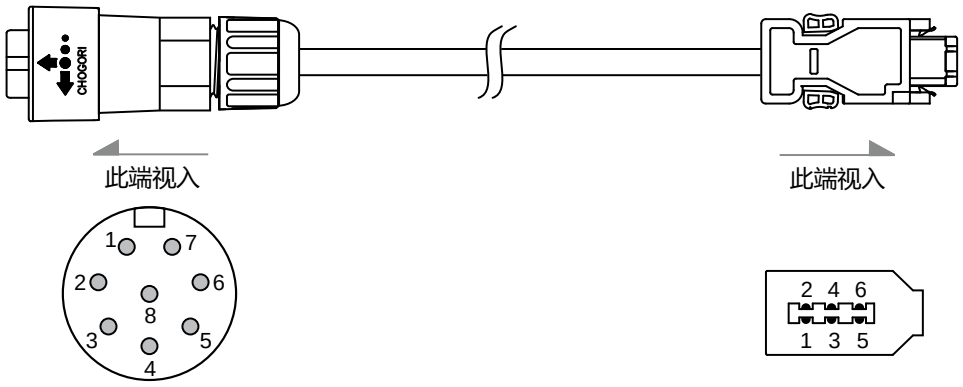
- 驱动器 CN2 端子座的 Pin 3 与 4 为内部使用，请勿配线，否则会造成内部电路损毁。
- 当使用绝对型编码器时，电池端的配线直接供电至电机编码器，不须再配线至驱动器的 CN2 端子座。

接头图示	建议厂牌	型号
	台达	ACS3-CNENC200
	兆旭	IES06G7AQB1

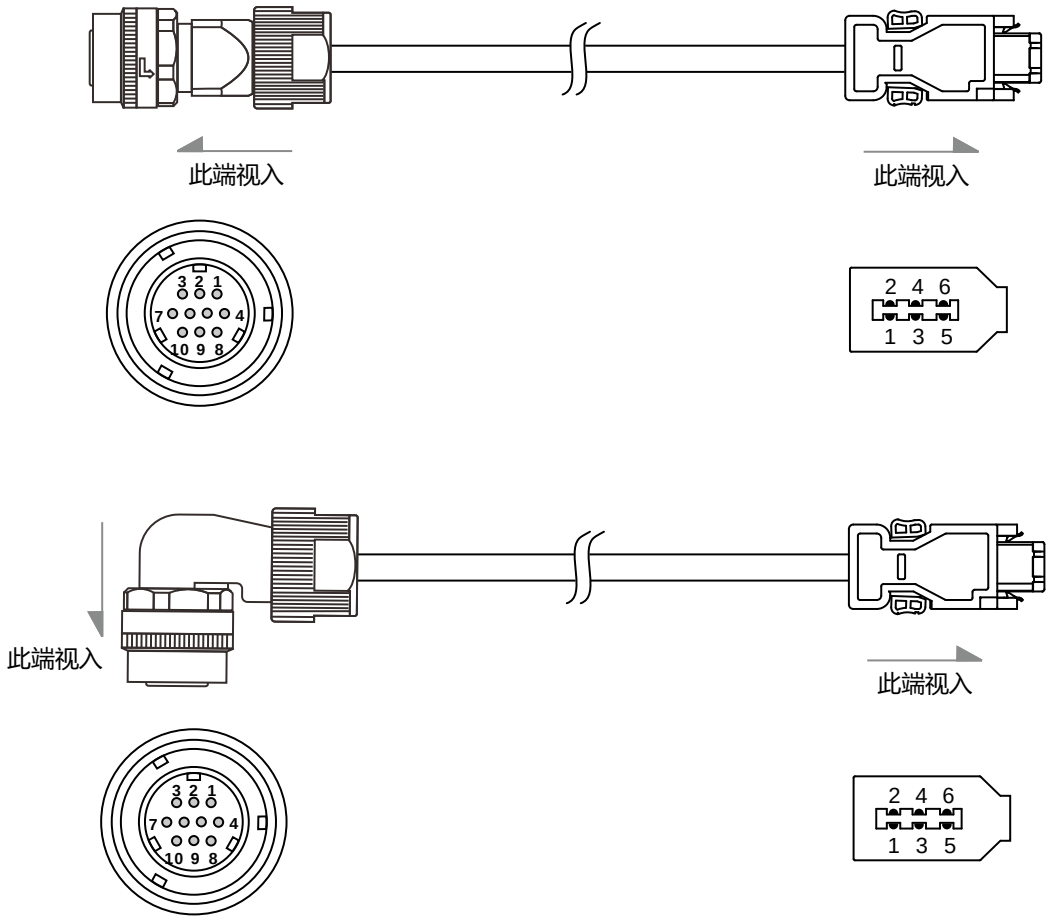
快速接头两端接头的定义(F40 ~ F80 电机)：



IP67 防水接头两端接头的定义(F40 ~ F80 电机):



军规接头两端接头的定义(F100 ~ F180 B3 电机):



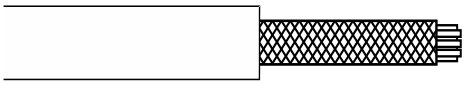
3

CN2 接头定义：

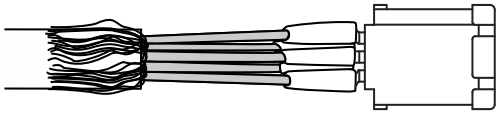
编码器引出线的接头				驱动器接头端		
军规接头	快速接头	IP67 接头	颜色	Pin No.	信号名称	说明
4	7	4	棕	1	DC+5V	电源+5V
9	8	3	蓝	2	GND	电源地线
-	-	-	-	3	-	**内部使用，请勿连接**
-	-	-	-	4	-	**内部使用，请勿连接**
1	1	1	白	5	T+	串行通讯信号（+）
2	4	2	白/红	6	T-	串行通讯信号（-）
10	9	8	-	Case	Shield	屏蔽
6	2	6	红	-	-	电池+3.6V
5	5	5	黑	-	-	电池地线

注：绝对型电池配线请见 3.1.5 节编码器引出线的接头规格。

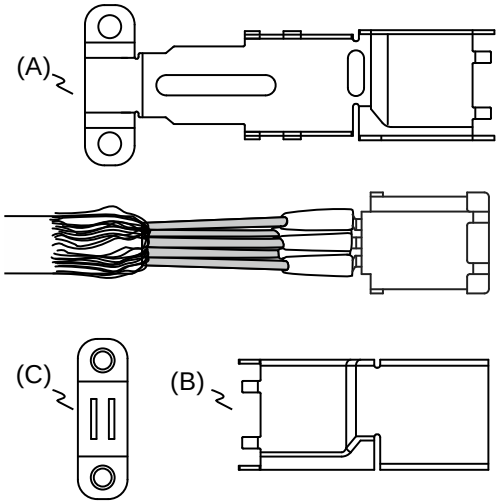
编码器接头的屏蔽施工办法如下：



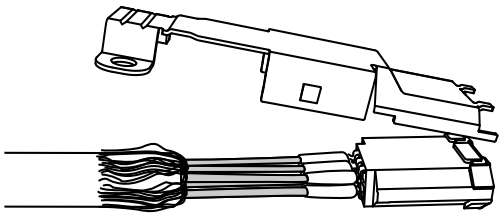
步骤一：
将线剪开，露出包覆金属屏蔽网的芯线，预留之芯线长度约 20 ~ 30 毫米 (0.79 ~ 1.18 英吋) 为佳。



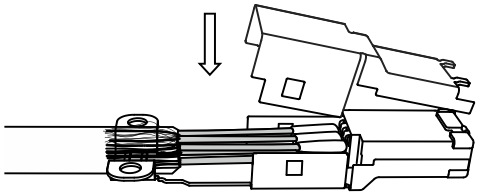
步骤二：
将金属屏蔽网展开后向下反折。请按照上表的接脚定义将芯线一一连接。



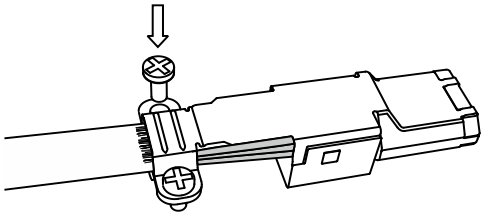
步骤三：
组装需要下列零件：
(A) 长金属片
(B) 短金属片
(C) 金属环



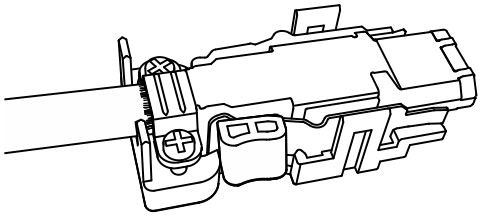
步骤四：
将含扣环的长金属片完全覆盖住外露的金属网线。请确实覆盖/接触，以达到屏蔽的效果。



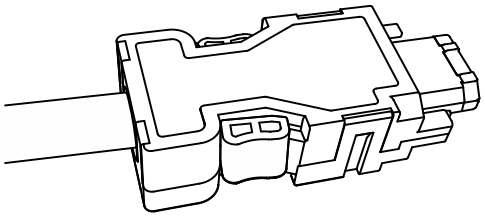
步骤五：
将另一端较短的金属片对接扣上。



步骤六:
由长金属片端将金属环压紧。



步骤七:
先组装一面的塑料外壳。



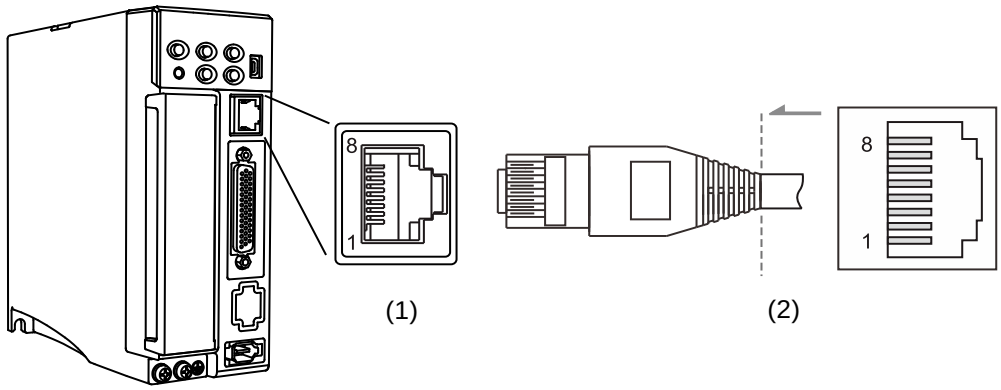
步骤八:
将另外一面扣紧外壳即完成。

3.5 CN3 通讯端口信号接线

3.5.1 Modbus 通讯端口信号接线

驱动器通过通讯连接器与计算机相连时，用户可利用 Modbus 通讯结合汇编语言来操作驱动器、PLC 或 HMI。CN3 支持 RS-485 通讯接口，并支持多组驱动器同时联机。

注：B3□-L 机种为单一端口 (Pin 1 ~ Pin 8)，仅支持 RS-485 功能。



(1) CN3 通讯端口端子座图；(2) CN3 通讯端口线端插头配线定义图

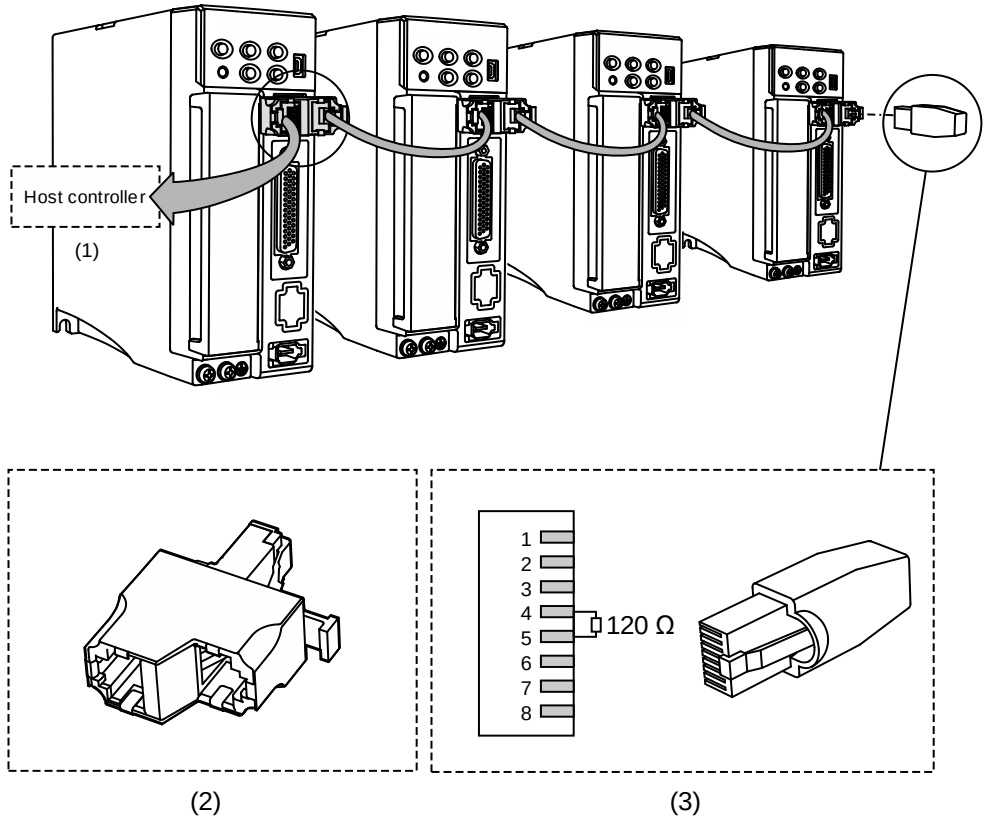
配线定义：

Pin No.	信号名称	说明
1	-	-
2	-	-
3、7	GND_ISO	信号接地
4	RS-485-	驱动器端数据传送差分负端
5	RS-485+	驱动器端数据传送差分正端
6、8	-	-

注：RS-485 接线请参考第九章。

3

连接多台驱动器的接线方式：



(1) 连接至上位机 / PLC；(2) Modbus 连接器；(3) RS-485 终端电阻接线示意图

注：

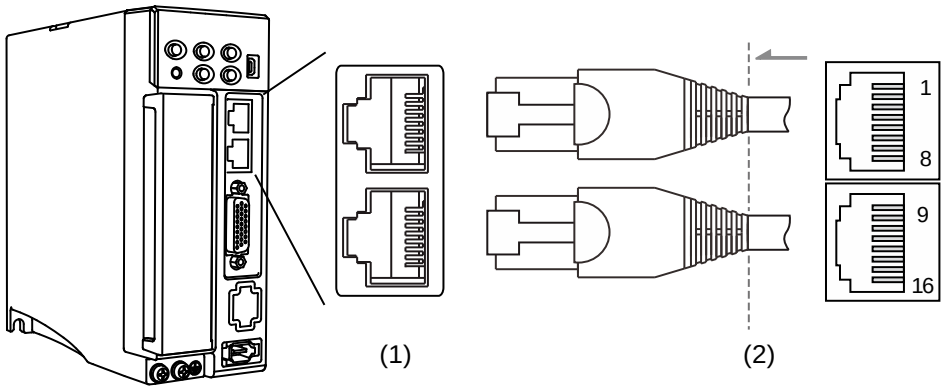
1. RS-485 最多可连接 32 轴。上位机规格、线材质量、有无使用屏蔽双绞通讯线、接地是否确实及现场干扰等因素皆会影响通讯质量与可接轴数。
2. 终端电阻建议使用值为 120 Ω (Ohm) 且 0.5 W 以上。
3. 链接多台驱动器的接线方式为利用 Modbus 连接器，并联多台驱动器，最后一台插上终端电阻。

3.5.2 CANopen 通讯端口信号接线

CN3 依据 CANopen DS301 和 DS402 的规范，并使用标准 CAN 接口去控制位置、扭矩、速度模式，且能读取或监控伺服状态。CN3 支持 CANopen 通讯接口，并支持多组驱动器同时联机。

注:

1. B3A-M 机种为双端口，支持 RS-485 及高速网络通讯(CANopen)。
2. B3-M 机种不支持 RS-485，仅支持高速网络通讯 (CANopen)。



(1) CN3 通讯端口端子座图；(2) CN3 通讯端口线端插头配线定义图

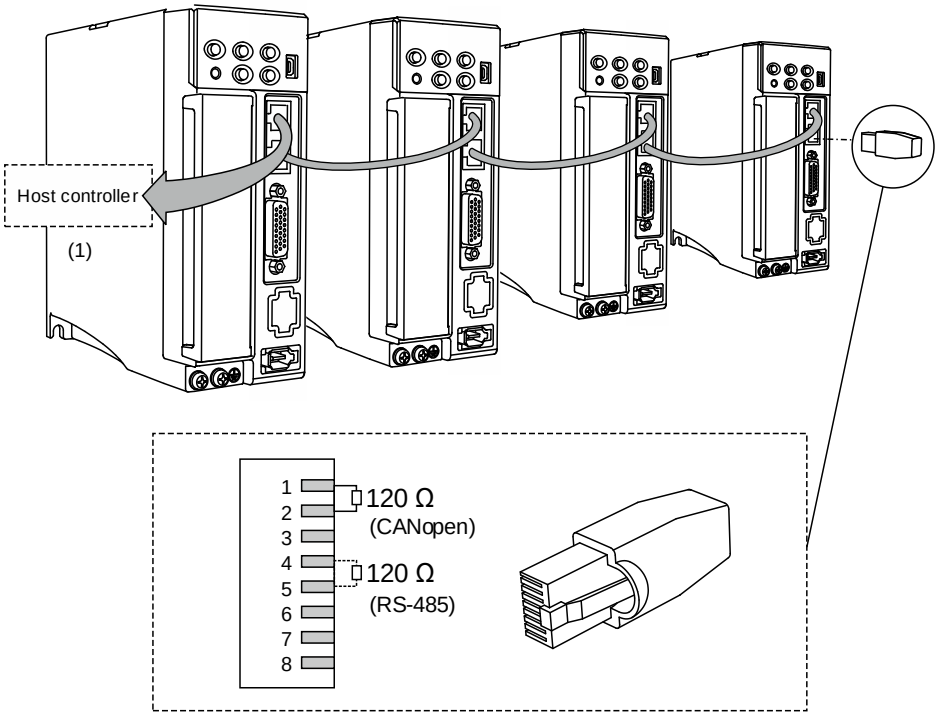
配线定义:

Pin No.	信号名称	说明
1、9	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
2、10	CAN_L	CAN_L bus line (dominant low)
3、11	GND_ISO	信号接地
4、12	RS-485-	驱动器端数据传送差分负端
5、13	RS-485+	驱动器端数据传送差分正端
6、14	-	-
7、15	GND_ISO	信号接地
8、16	-	-

3

连接多台驱动器的接线方式：

请依通讯模式配置终端电阻。



(1) 连接至上位机 / PLC；(2) CAN / RS-485 终端电阻接线示意图

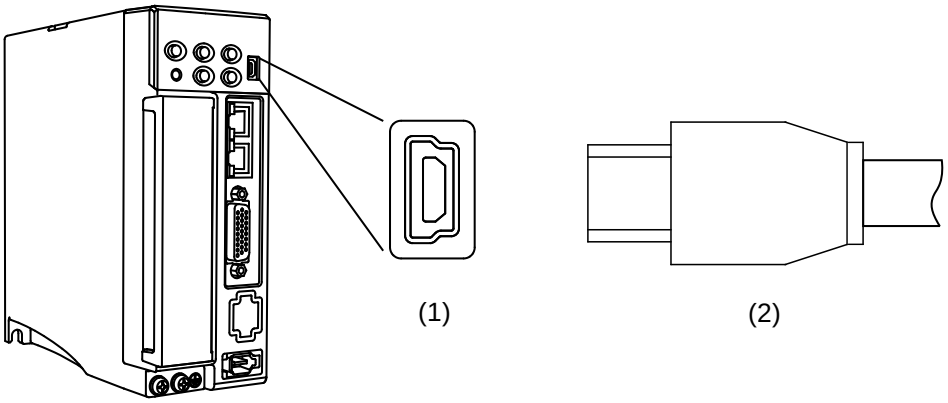
注：

1. CANopen 总线最长可达 30 公尺 (98.43 英呎)。RS-485 最多可连接 32 轴。上位机规格、线材质量、有无使用屏蔽双绞通讯线、接地是否确实及现场干扰等因素皆会影响通讯质量与可接轴数。
2. 终端电阻建议使用值为 120 Ω (Ohm) 且 0.5 W 以上。
3. 链接多台驱动器的接线方式为利用两组端口，并联多台驱动器，最后一台插上终端电阻。

3.6 CN4 串行通讯端口 (Mini USB)

CN4 为连接 PC 软件的串行通讯端口，用户可以通过 PC 使用软件操作伺服驱动器。此串行通讯端口为 Mini USB Type B，与 USB 2.0 兼容。

注：当使用于环境干扰较大的情况时，建议加装 USB 隔离器。(台达型号：UC-ADP01-A)



(1) USB 端子座图；(2) USB 线端接头

3.7 CN6 通讯端口信号接线

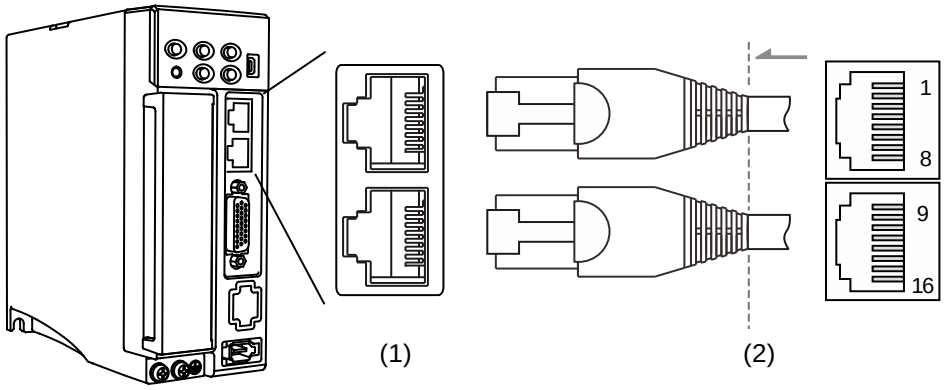
3

3.7.1 DMCNET 通讯端口信号接线

使用标准 RJ45 接头和屏蔽网路线与上位控制器或轴控卡连接，采用台达 DMCNET 系统实现控制位置、扭矩、速度模式，并可读取或监控伺服状态。

DMCNET 的站号是通过参数 P3.000 来进行设定，其传输率可高达 20 Mbps。提供两组端口，一进一出方便串接多台驱动器，请于最末一台插上上位机或轴控卡配件包所附的终端电阻。

注：仅 B3□-F 机种支持 DMCNET。

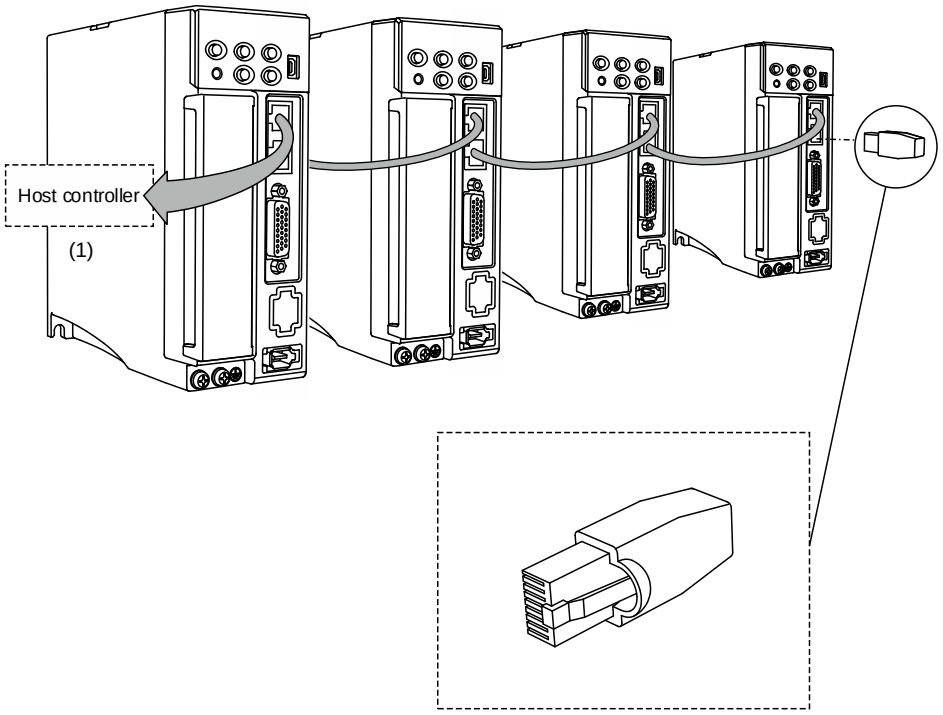


(1) CN6 通讯端口端子座图；(2) CN6 通讯端口线端插头配线定义图

配线定义 (两端子座定义皆相同):

Pin No.	信号名称	说明
1、9	DMCNET_1A	DMCNET Channel 1 bus line (+)
2、10	DMCNET_1B	DMCNET Channel 1 bus line (-)
3、11	DMCNET_2A	DMCNET Channel 2 bus line (+)
4、5 12、13	-	-
6、14	DMCNET_2B	DMCNET Channel 2 bus line (-)
7、8 15、16	-	-

连接多台驱动器的接线方式：



(1) 连接至上位机 / 轴控卡。

(2) DMCNET 终端电阻示意图。

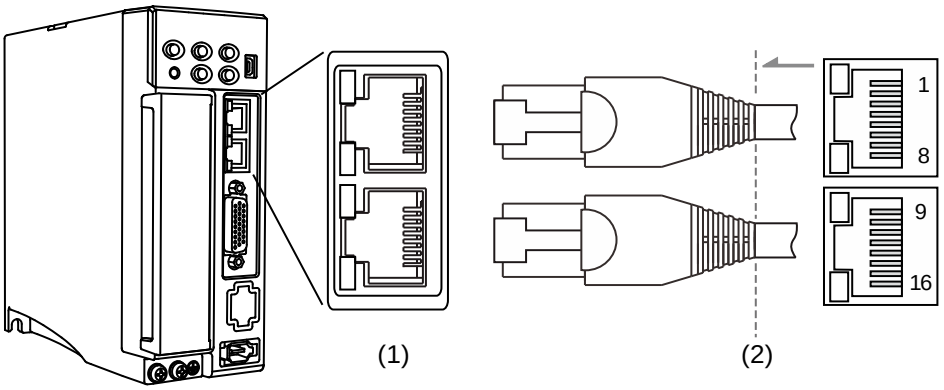
注：

1. 最多可连接 12 轴；总线最长可达 30 公尺 (98.43 英呎)。
2. 链接多台驱动器的接线方式为利用两组 DMCNET 端口，一进一出串联多台驱动器，最后一台插上终端电阻。
3. 终端电阻的阻值会因搭配的上位机/轴控卡而有所不同，详细信息请洽上位机/轴控卡的客服。

3.7.2 EtherCAT 通讯端口信号接线

3

提供两组端口，一进一出方便串接多台驱动器。



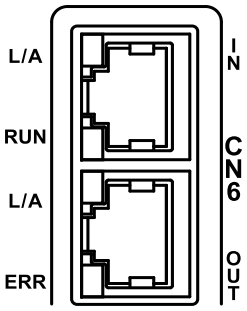
(1) CN6 端子座图；(2) CN6 线端插头配线定义图

配线定义 (两端子座定义皆相同):

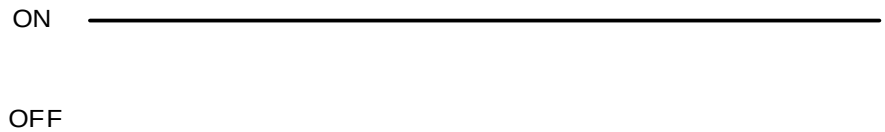
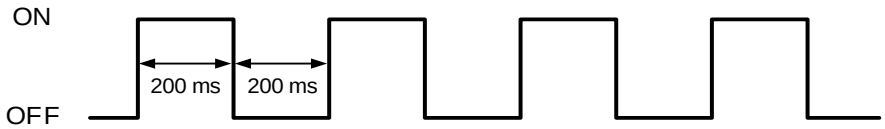
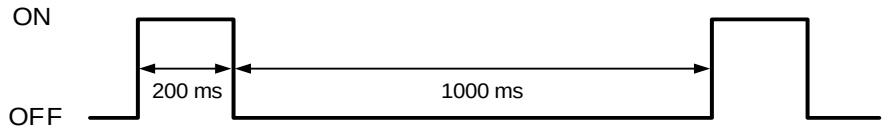
传输接口	Pin No.	端子记号	信号名称	机能说明
IN	1	TX+	TX+	Transmit +
	2	TX-	TX-	Transmit -
	3	RX+	RX+	Receive +
	4	-	-	-
	5	-	-	-
	6	RX-	RX-	Receive -
	7	-	-	-
	8	-	-	-
OUT	9	TX+	TX+	Transmit +
	10	TX-	TX-	Transmit -
	11	RX+	RX+	Receive +
	12	-	-	-
	13	-	-	-
	14	RX-	RX-	Receive -
	15	-	-	-
	16	-	-	-

注：IN 接口可连接上位控制器或上一台驱动器，OUT 接口可连接下一台驱动器或无连接。配线接错时，将导致通讯失败。

CN6 端口灯号说明:



■ LED 指示灯状态说明

指示灯	说明
亮灯	
闪烁	
闪灯一次	
不亮	

■ 网络状态指示灯 (L/A)

指示灯	状态	说明
亮灯(On)	网络联机中	联机已经建立但无数据传输
闪烁(Blinking)	网络联机及数据传输中	数据传输中
不亮(Off)	没有联机	联机未建立

■ EtherCAT 联机状态指示灯 (RUN)

指示灯	状态	说明
不亮(Off)	Initial	上电后，驱动器完成初始化，尚未开始通讯 但上位机可存取装置之寄存器。
亮灯(On)	Operational	可传输 SDO、TxPDO 及 RxPDO 数据封包。
闪烁(Blinking)	Pre-Operational	上位控制器可由 mailbox 交换数据。
闪灯一次 (Single flash)	Safe-Operational	驱动器可使用 SDO 及 TxPDO 数据封包与上 位机交换数据。

■ EtherCAT 错误指示灯 (ERR)

指示灯	状态	说明
不亮(Off)	No error	没有错误产生。
亮灯(On)	PDI Watchdog timeout	驱动器故障，请联络台达代理商。
闪烁(Blinking)	State change error	因为参数设定错误导致系统无法切换状态，请 参考下图说明。
闪灯一次 (Single flash)	Synchronization error / SyncManager error	上位机和驱动器同步失败或接收数据过程中数 据遗失。

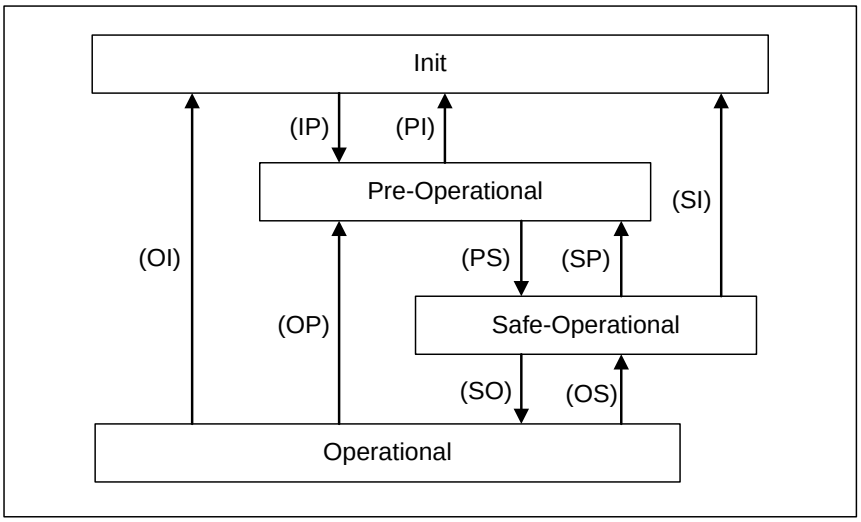
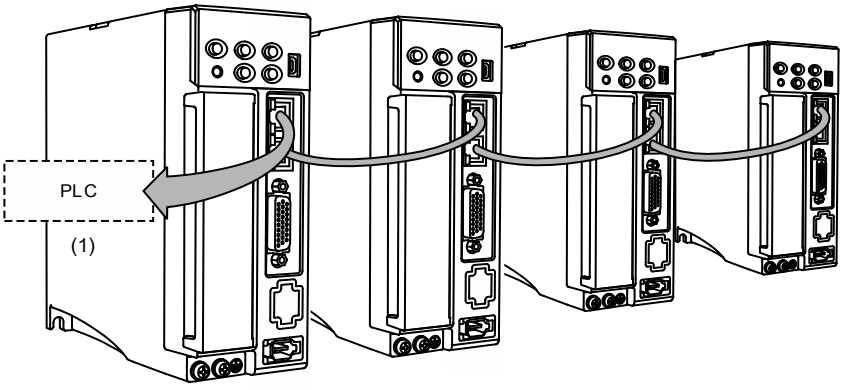


图 3.7.2.1 状态切换图

连接多台驱动器的接线方式：



注：

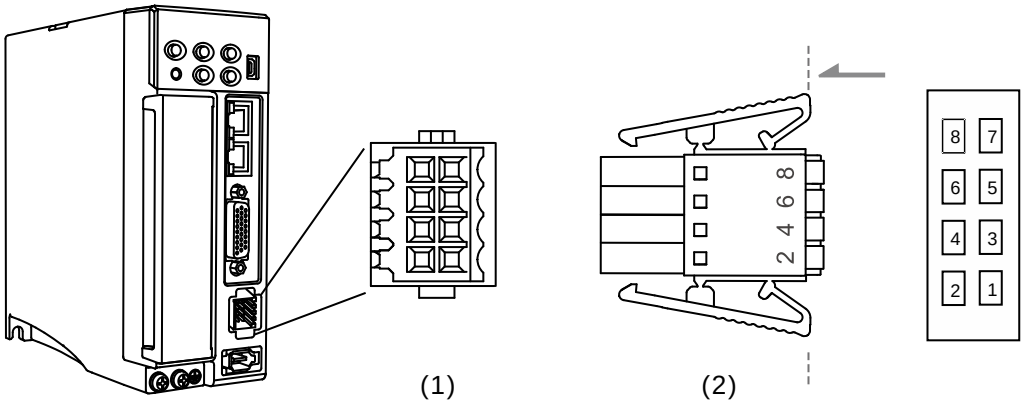
1. 串接多台驱动器时各驱动器间最大距离为 50 公尺（164.04 英呎）。
2. 请使用 CAT5e STP 线材。
3. 建议使用 Beckhoff 网络线（型号：ZB9020）。
4. 请注意配线是否正确，IN 接口可连接上位机或上一台驱动器，OUT 接口仅可连接下一台驱动器。

3.8 CN10 STO 端子 (Safe Torque Off)

3

此端子提供 STO 功能，其功能将于下一小节详细说明。

注：STO 功能仅 B3A 系列支持。

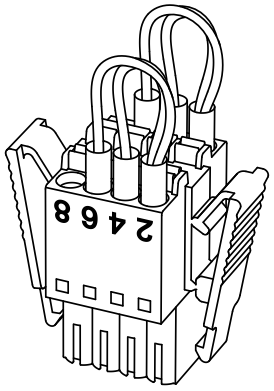


(1) CN10 STO 端子座图；(2) CN10 便利接头配线定义图

配线定义：

Pin No.	信号名称	说明
1	保留	保留
2	保留	保留
3	STO_A	STO 输入接脚 A+
4	/STO_A	STO 输入接脚 A-
5	STO_B	STO 输入接脚 B+
6	/STO_B	STO 输入接脚 B-
7	FDBK+	STO 异警输出接脚正端，BJT Output Max. Rating：80 VDC，0.5 A
8	FDBK-	STO 异警输出接脚负端，BJT Output Max. Rating：80 VDC，0.5 A

若不需使用 STO 功能，可插上出厂附赠的 STO 接头，上面已做短路配线，如右图。若已拆除，请详见 3.9 节 STO 功能 (Safe Torque Off)，自行配线。



3.9 STO 功能 (Safe Torque Off)

3.9.1 STO 介绍

当 STO 功能启动后，伺服驱动器将立即停止输出电流给电机，此时电机即失去动能，扭力来源被中断，此功能没有任何参数能够控制电机停止的时间与转速(无控停功能)，勿频繁使用。

注：STO 功能仅 B3A 系列支持。

3.9.2 STO 使用上的注意事项

伺服驱动器在 STO 功能启动后，对电机不再有控制能力。因此评估风险时请一并评估 STO 启动后所衍生的危险性。台达将不承担以下可能发生的危险所导致的机构损坏及人员受伤：

1. 为了达到安全电路的设计，请确实选用符合安全规范的零件。
2. 在安装前，请确实阅读所有设备相关的零件手册。
3. 在启动 STO 后，请**勿**触碰驱动器。STO 虽会立即停止伺服驱动器端到电机的电流输出，但电源线路并未拔离驱动器，因此仍存在触电的可能性。
4. 在进行伺服维护时，请使用塑壳断路器或电磁接触器以确实断电。
5. 在启动 STO 功能的同时，伺服将不具备对电机的控制力，因此无法控制电机停止的方式与减速的时间。
6. 在启动 STO 功能后，伺服将无法保证电机不受到外力影响而移动。
7. FDBK 回授监控信号输出非安全输出，此输出只为了检测 STO 功能状态。
8. 必须由强化绝缘的 SELV 电源供电给 STO 功能。
9. 请使用单一电源供电给 STO 信号，否则漏电流易导致 STO 功能误动作。

3.9.3 STO 规格

3

此伺服驱动器符合以下安全规格:

项目	定义	标准	效能
SFF	安全故障失效比例 (Safe Failure Fraction)	IEC 61508	Channel 1: 80.08% Channel 2: 68.91%
HFT (Type A subsystem)	硬件容错能力 (Hardware Fault Tolerance)	IEC 61508	1
SIL	安全完整性等级 (Safety Integrity Level)	IEC 61508	SIL2
		IEC 62061	SILCL2
PFH	每小时危险失效机率 (Probability of Dangerous Failure on Demand per Hour [h^{-1}])	IEC 61508	9.56×10^{-10}
PFD_{avg}	需求时失效机率 (Average Probability of Failure on Demand)	IEC 61508	4.18×10^{-6}
Category	种类 (Category)	ISO13849-1	Category 3
PL	性能等级 (Performance Level)	ISO13849-1	d
$MTTF_d$	危险故障平均时间 (Mean Time to Dangerous Failure)	ISO13849-1	High
DC	诊断覆盖率 (Diagnostic Coverage)	ISO13849-1	Low

3.9.4 STO 动作原理

STO 安全功能由两个独立的硬件线路控制电机电流供给，于必要时切断电机动力电源，达到无扭力的状态。发生 STO 异警时，客户端可依据回授监控信号 FDBK (Feedback) 的接脚状态来判断当下的异警为何。说明如下表。

端子动作与 STO 回授监控信号 FDBK (Feedback) 状态说明表

信号	信号名称	光耦合器状态			
STO 信号	STO_A ~ / STO_A	ON	ON	OFF	OFF
	STO_B ~ / STO_B	ON	OFF	ON	OFF
驱动器输出状态		准备完成	转矩输出停止 (STO_B 无信号)	转矩输出停止 (STO_A 无信号)	转矩输出停止 (STO 作动)
回授监控信号 FDBK 状态		Open	Open	Open	Close
异常警报		无	AL502	AL501	AL500

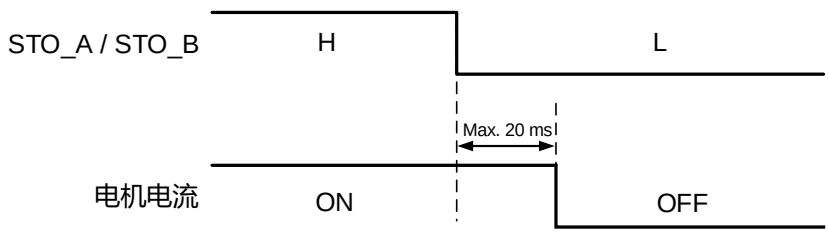
注：

1. ON = 24V；OFF = 0V。
2. Open = 开路；Close = 短路。
3. 回授监控信号会依据安全信号源的变化而实时改变状态。
4. 若发生异警 AL503 (STO_自我诊断错误)，请联络代理商。异警相关说明请详见第十三章异警排除。

3.9.4.1 启动状态

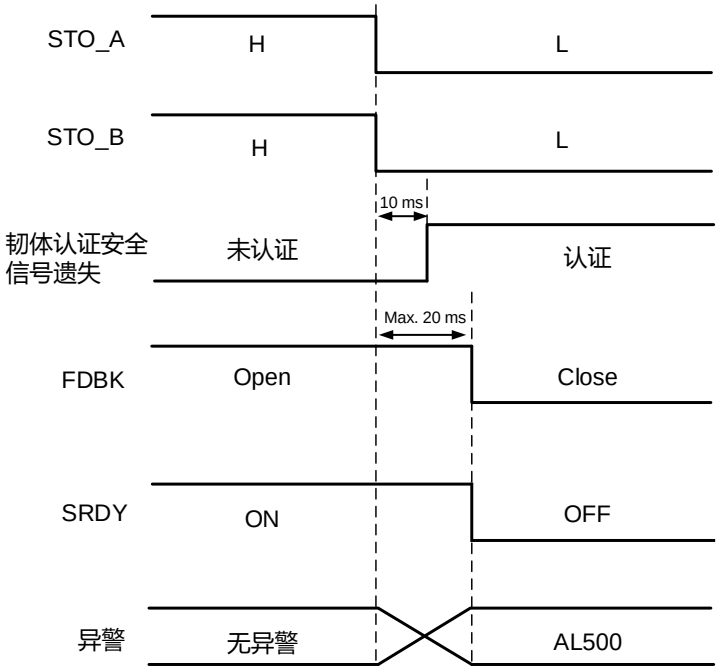
STO 反应时间 (STO Reaction time)：

当 STO_A 及 STO_B 信号 (安全信号源) 其中一个遗失(low)时，硬件线路将在 20 ms 内切断电机电流。

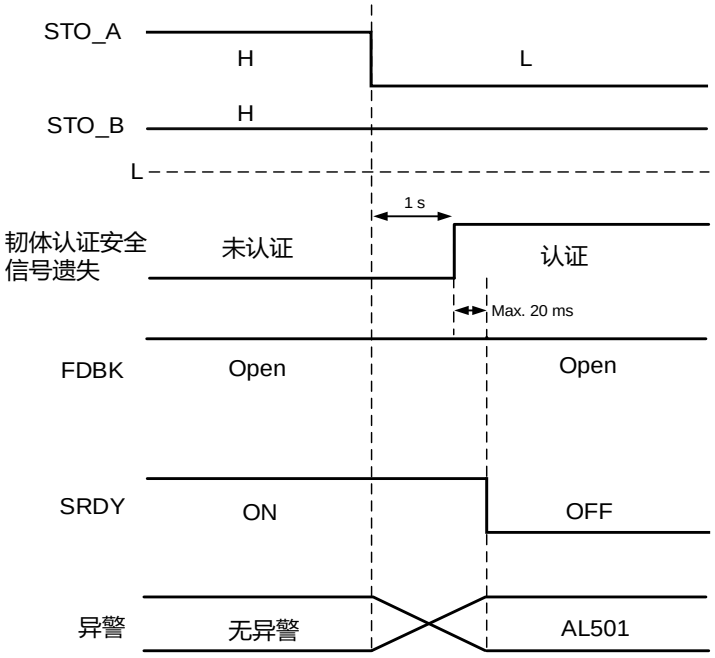


3

AL500 STO 功能启动：如下图所示，电机在正常运转状态下，当安全信号源**同时**遗失(low)达 10 ms 时，「韧体认证安全信号遗失」旗标将使伺服驱动器进入 Servo Off 状态并显示 AL500 异警。



AL501 STO_A 无信号 / AL502 STO_B 无信号 (信号遗失或发生错误)：如下图所示，电机在正常运转状态下，当安全信号源其中一个遗失(low)达 1 s 时，「韧体认证安全信号遗失」旗标将使伺服驱动器进入 Servo Off 状态并显示 AL501 或 AL502 异警，下图为 AL501 范例。

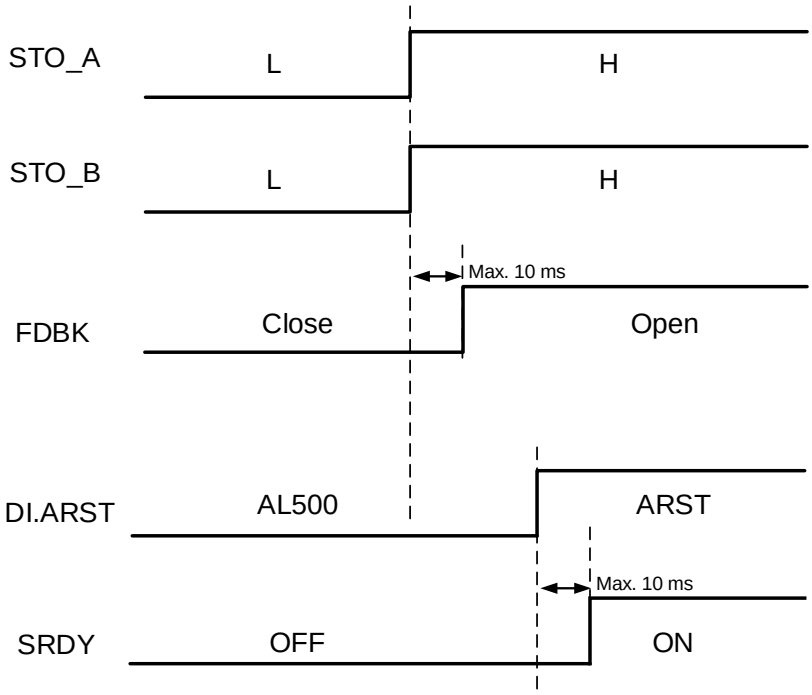


注：

1. 若发生异警 AL503 (STO_自我诊断错误)，请联络代理商。
2. 关于 FDBK 信号，请参考 3.9.4 节。

3.9.4.2 回复状态

当安全信号源皆回复时，异警并不会自动解除。在所有 STO 异警中，只有 AL500 可以使用 DI.ARST 解除。



注：关于 FDBK 信号，请参考 3.9.4 节。

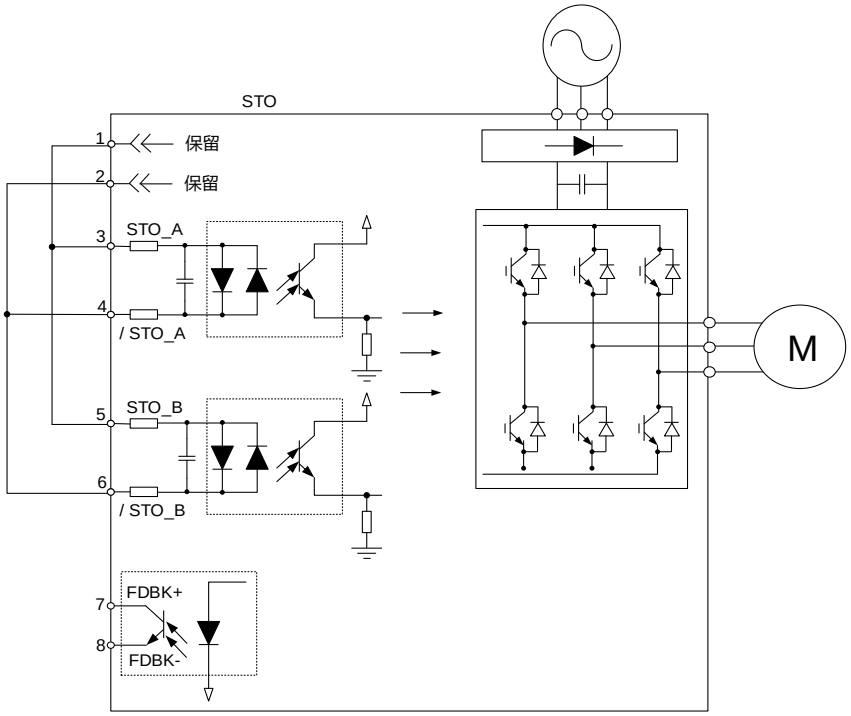
3.9.5 STO 配线

3

配线时，建议配线线径为 0.13 ~ 1.32 mm^2 (AWG 24 ~ 16)。

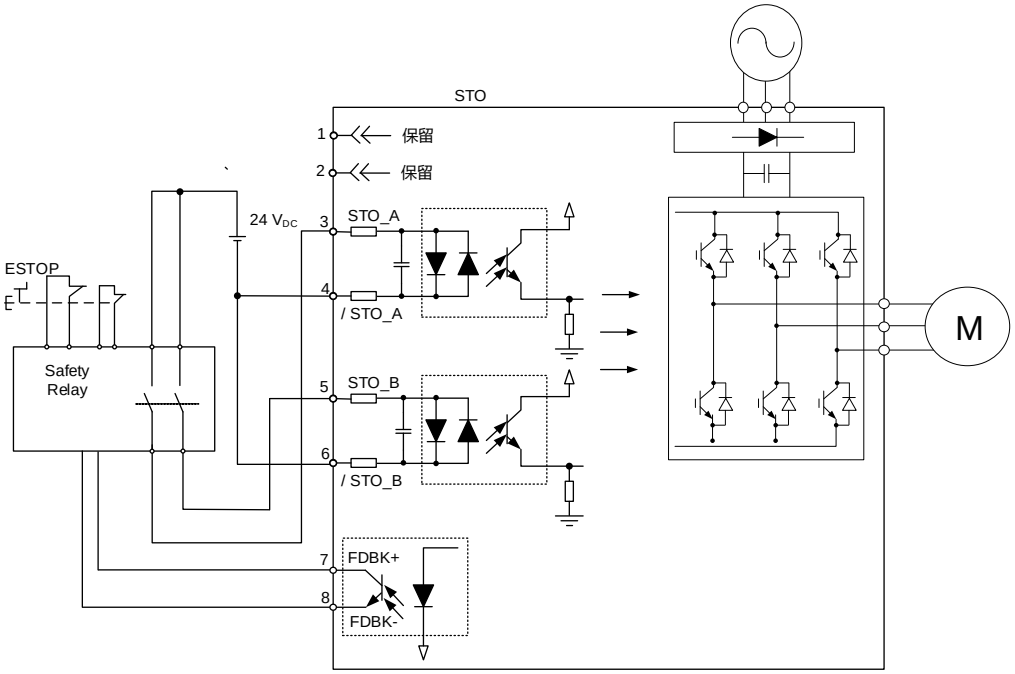
3.9.5.1 不使用 STO 功能

用户可自行短路或插上出厂时附赠的短路线，其配线如下：



3.9.5.2 单轴使用 STO 功能

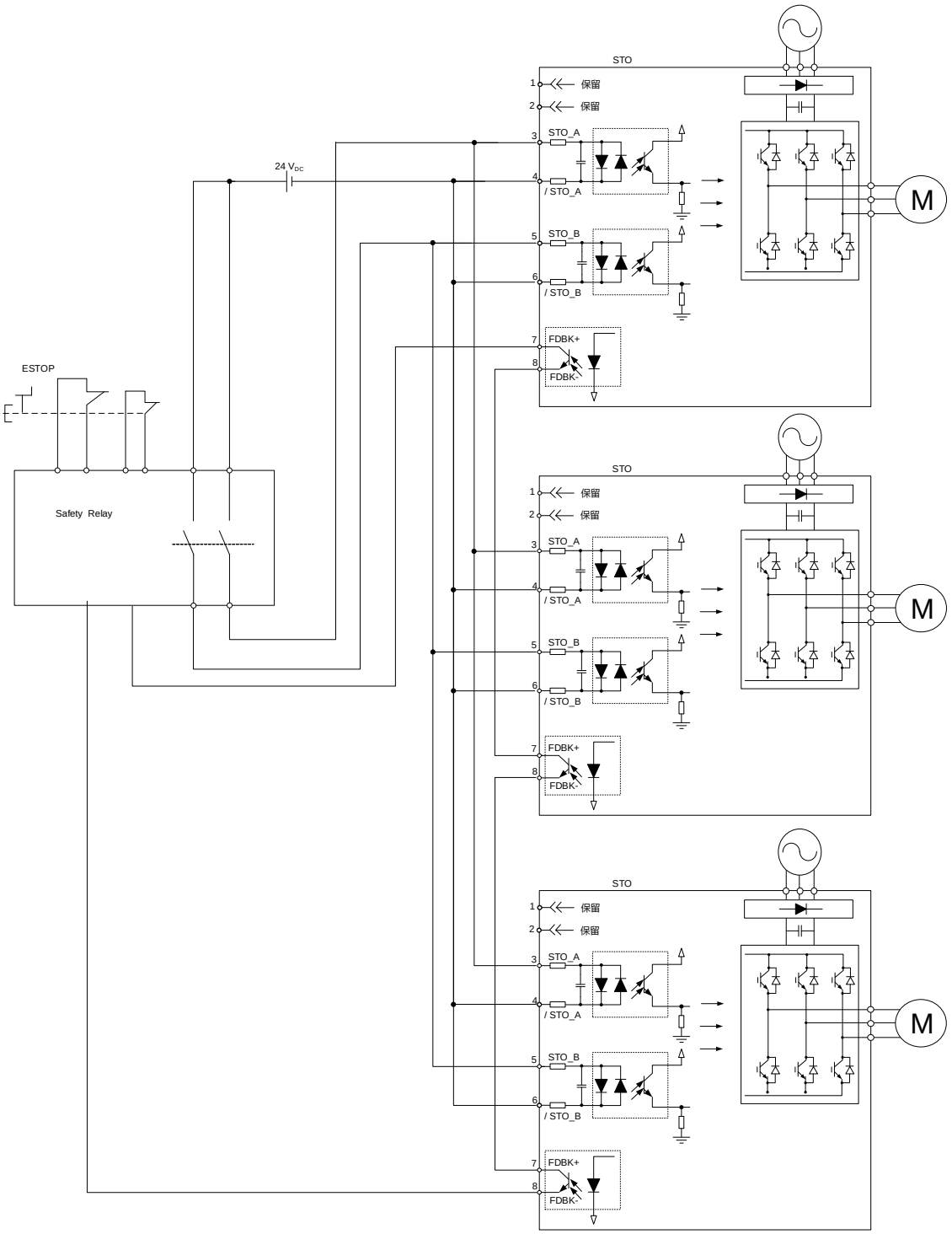
欲使用 Safety Relay 触发 STO 功能，请按照以下方式配线：



3.9.5.3 多轴使用 STO 功能

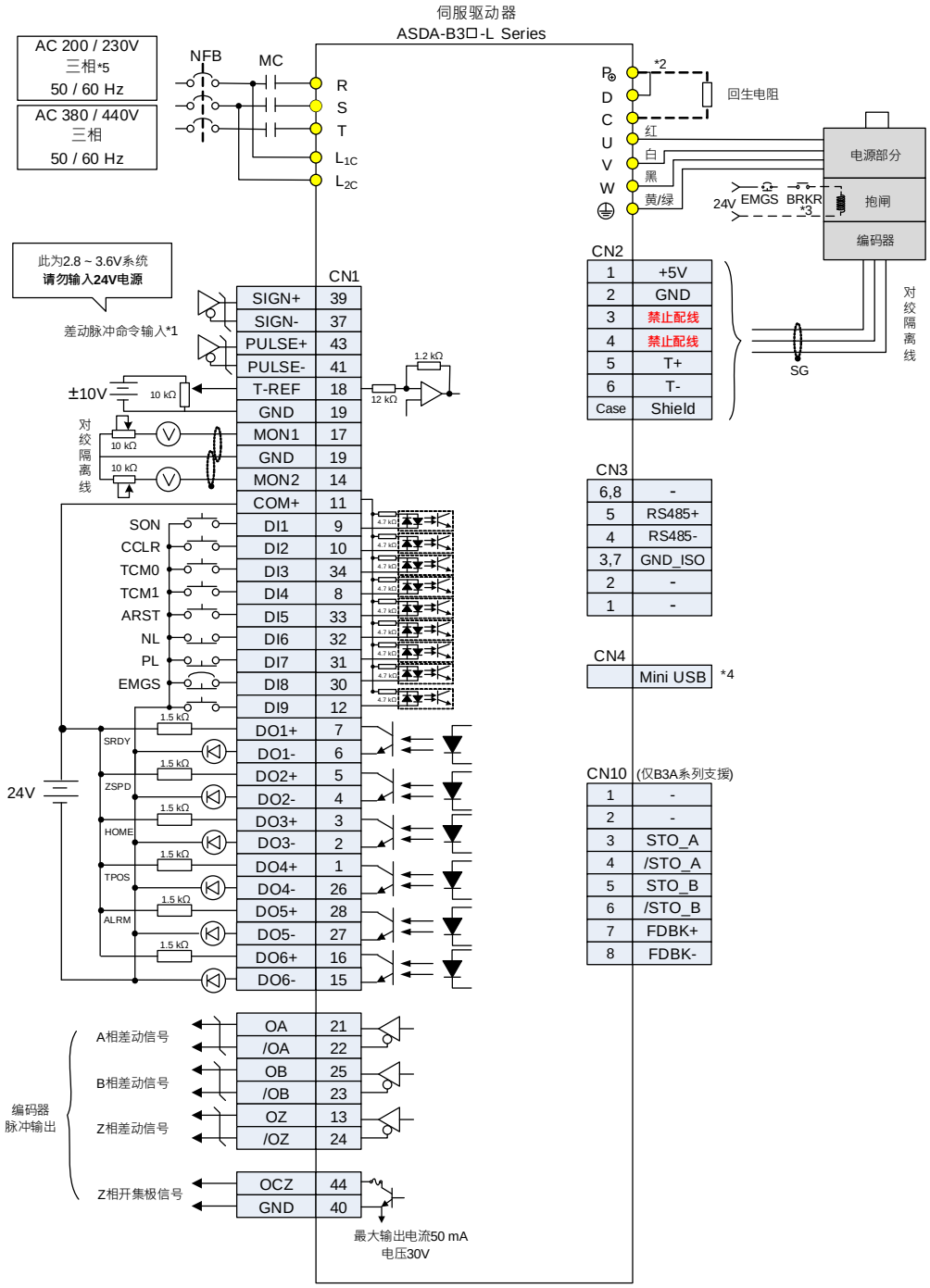
3

在多轴系统下，PFD 与 PFH 乘上轴数后，须小于设备规格的安全值。



3.10 标准接线方式

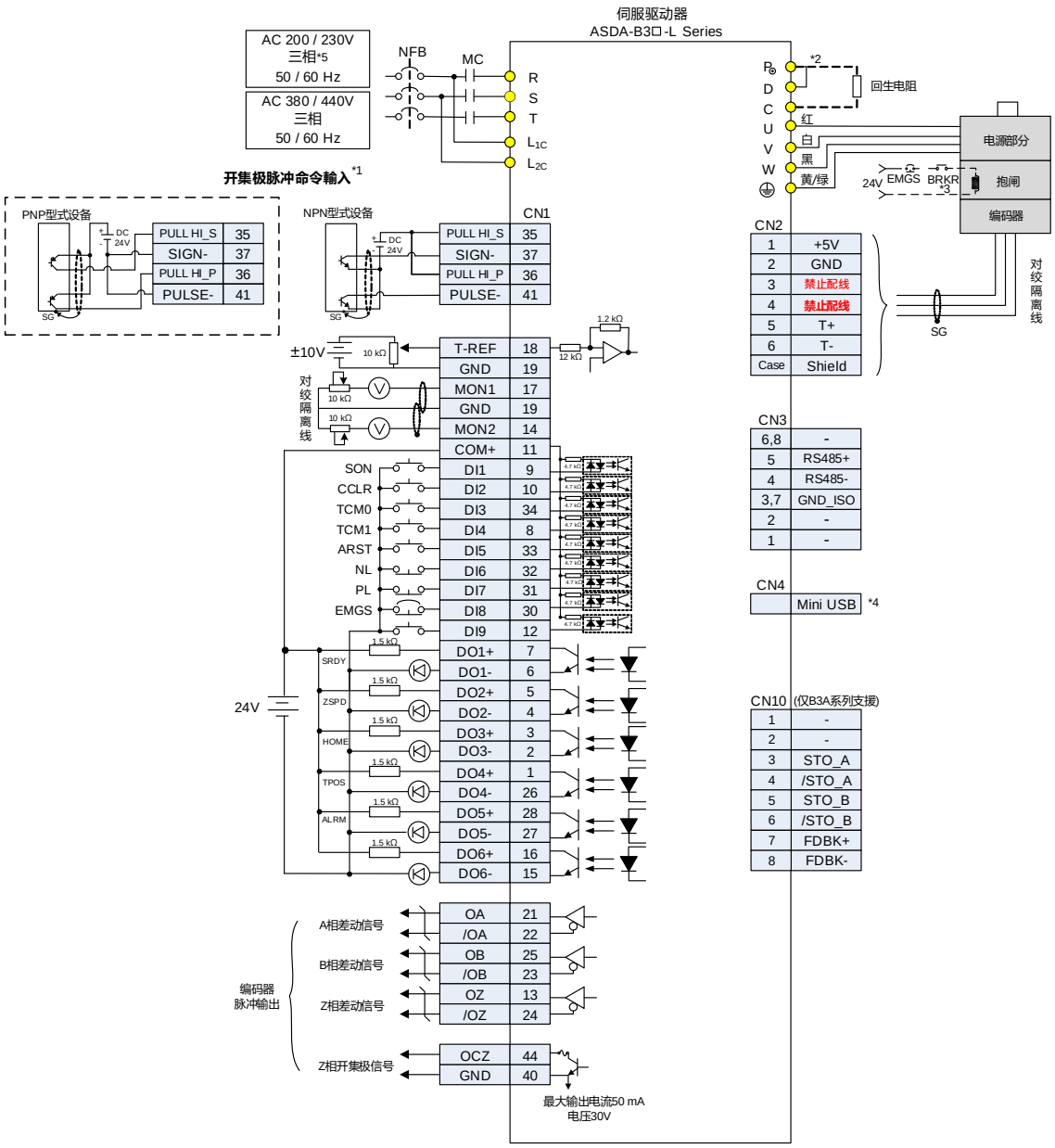
3.10.1 位置(PT)模式标准接线 - 差分脉冲信号



注:
*1: 上图范例为差分脉冲信号输入。开集极信号输入接线方式请参考 3.3.7 节。
*2: 220V 200 W (含) 以下机种无内建抱闸电阻。
*3: 抱闸接线无极性。
*4: 连接 PC 通讯端子 (Mini USB)。
*5: 220V 1.5 kW (含) 以下机种可使用单相电源。
6: 此接线图以 B3□-L 为例，各功能的详细配线请参考 3.3 ~ 3.9 节。

3

3.10.2 位置(PT)模式标准接线 - 开集极脉冲信号



注:

*1: 上图范例为开集极信号输入。差分脉冲信号输入请参考 3.3.7 节。

*2: 220V 200 W (含) 以下机种无内建抱闸电阻。

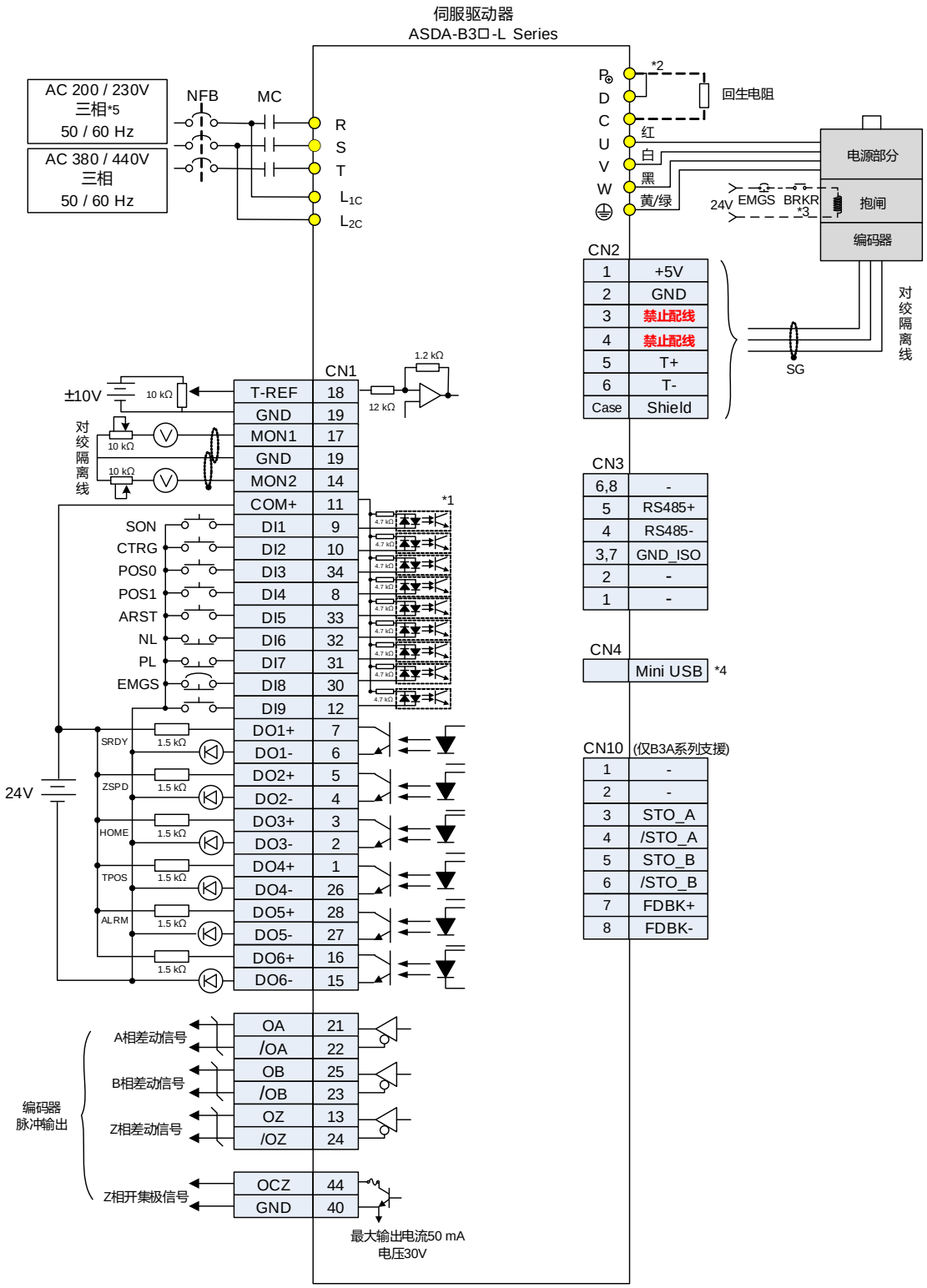
*3: 抱闸接线无极性。

*4: 连接 PC 通讯端子 (Mini USB)。

*5: 220V 1.5 kW (含) 以下机种可使用单相电源。

6: 此接线图以 B3□-L 为例，各功能的详细配线请参考 3.3 ~ 3.9 节。

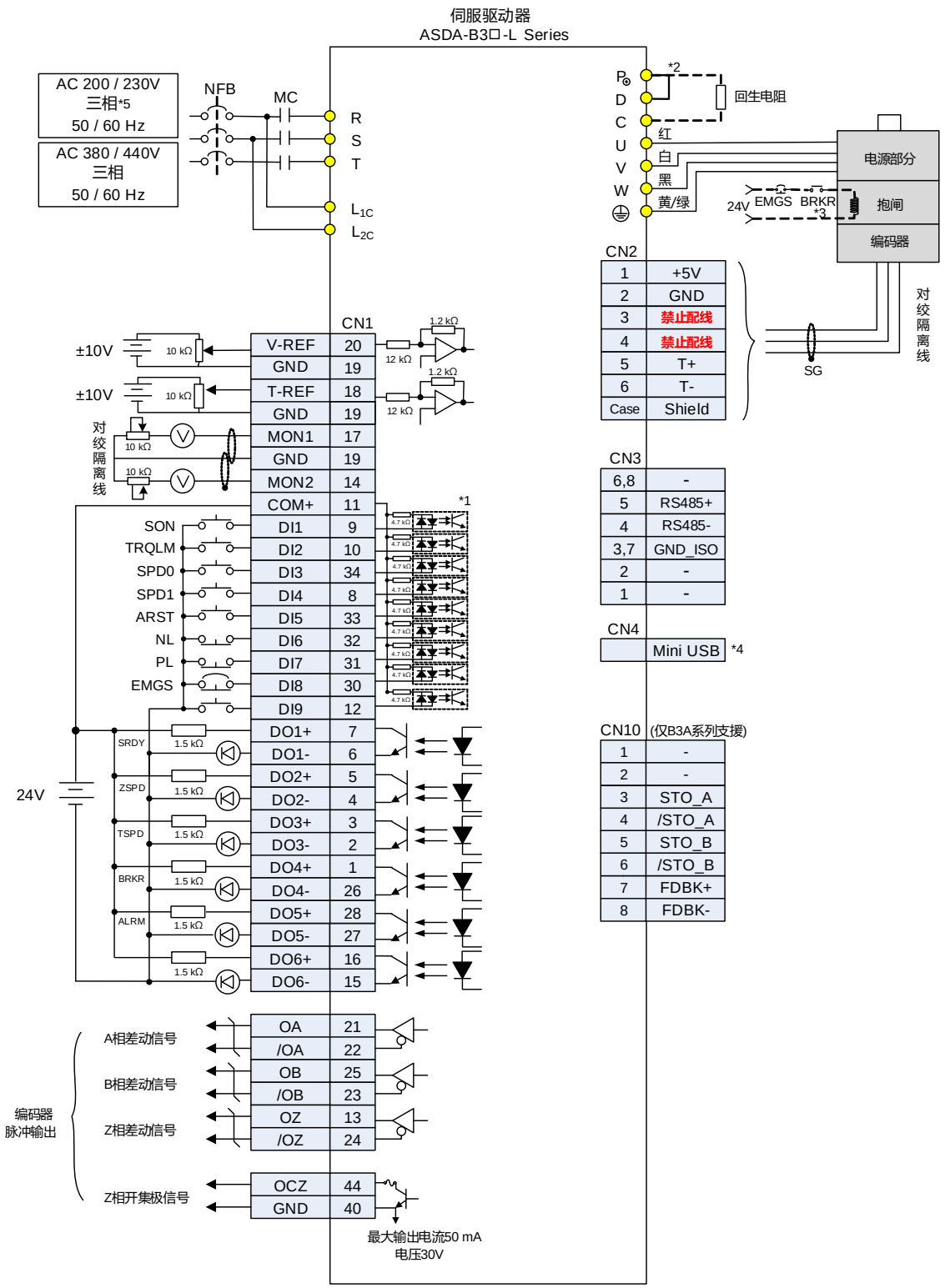
3.10.3 位置(PR)模式标准接线 - 内部位置命令



注:
*1: 请参考 3.3.7 节进行配线。
*2: 220V 200 W (含) 以下机种无内建抱闸电阻。
*3: 抱闸接线无极性。
*4: 连接 PC 通讯端子 (Mini USB)。
*5: 220V 1.5 kW (含) 以下机种可使用单相电源。
6: 此接线图以 B3□-L 为例，各功能的详细配线请参考 3.3 ~ 3.9 节。

3

3.10.4 速度(S)模式标准接线



注:

*1：请参考 3.3.7 节进行配线。

*2：220V 200 W (含) 以下机种无内建抱闸电阻。

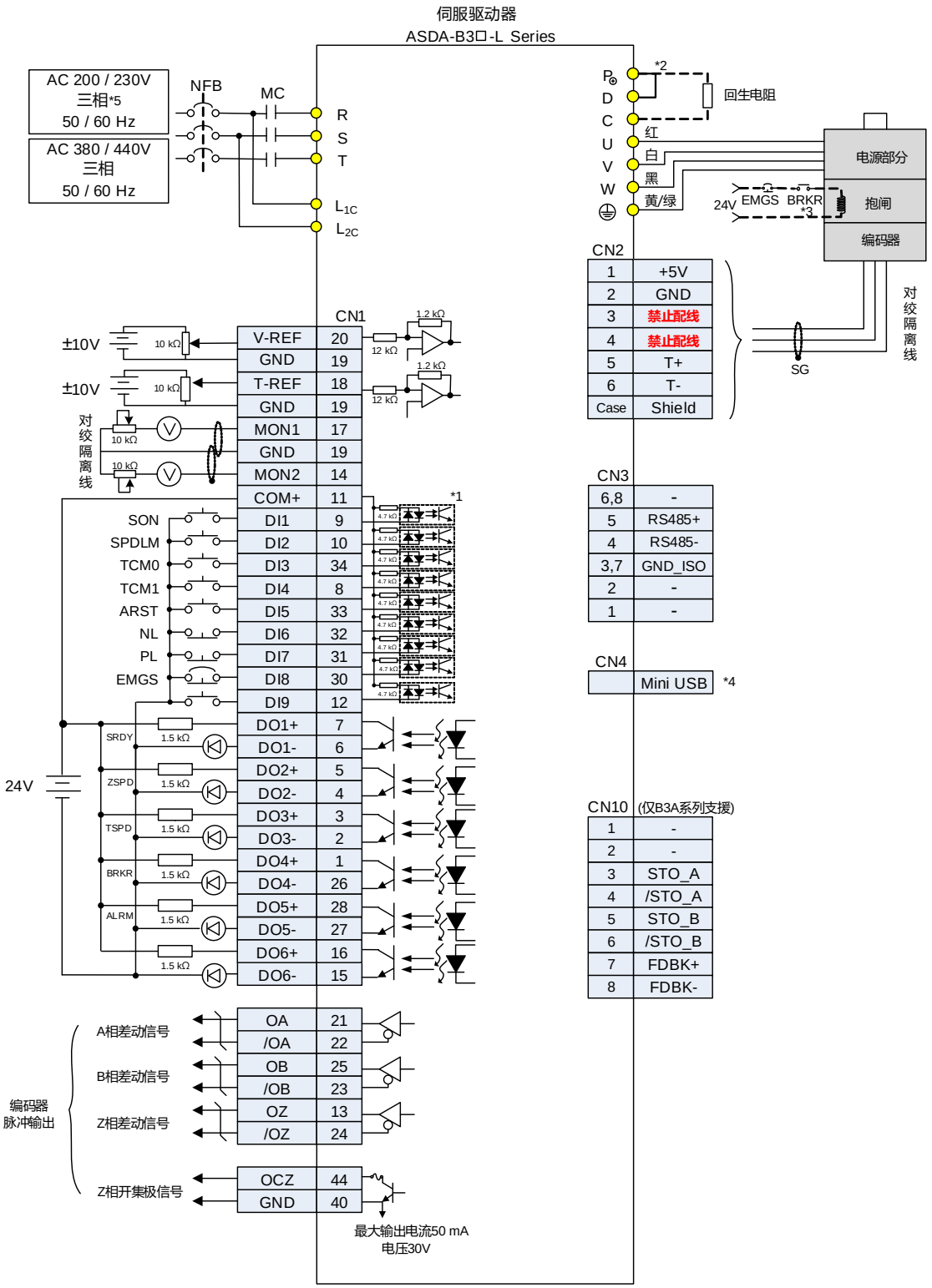
*3：抱闸接线无极性。

*4：连接 PC 通讯端子 (Mini USB)。

*5：220V 1.5 kW (含) 以下机种可使用单相电源。

6：此接线图以 B3□-L 为例，各功能的详细配线请参考 3.3 ~ 3.9 节。

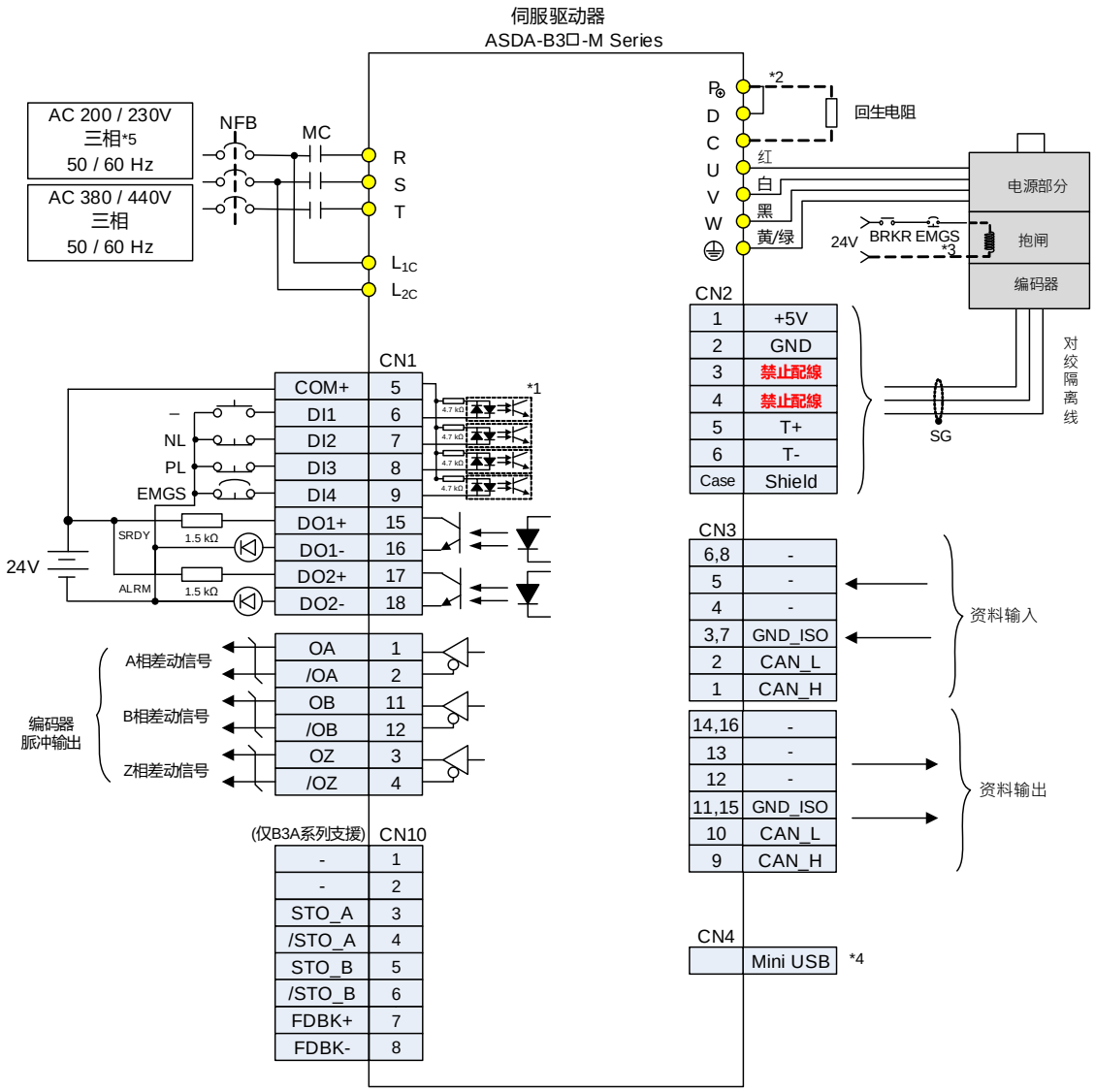
3.10.5 扭矩(T)模式标准接线



注:

*1：请参考 3.3.7 节进行配线。
*2：220V 200 W (含) 以下机种无内建抱闸电阻。
*3：抱闸接线无极性。
*4：连接 PC 通讯端子 (Mini USB)。
*5：220V 1.5 kW (含) 以下机种可使用单相电源。
6：此接线图以 B3□-L 为例，各功能的详细配线请参考 3.3 ~ 3.9 节。

3.10.6 CANopen 通讯模式标准接线



注:

*1：请参考 3.3.7 节进行配线。

*2：220V 200 W (含) 以下机种无内建抱闸电阻。

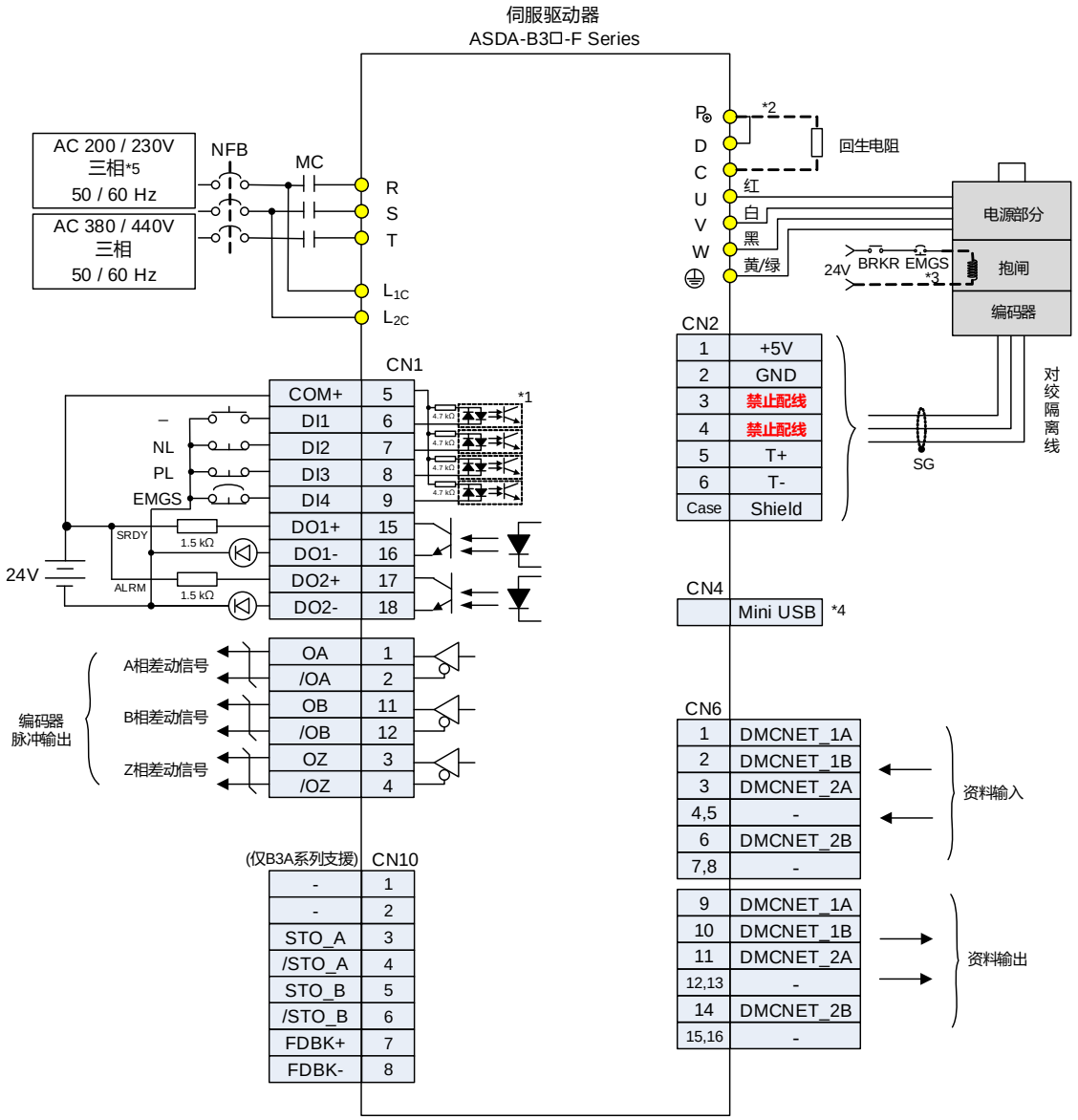
*3：抱闸接线无极性。

*4：连接 PC 通讯端子 (Mini USB)。

*5：220V 1.5 kW (含) 以下机种可使用单相电源。

6：此接线图以 B3□-M 为例，各功能的详细配线请参考 3.3 ~ 3.9 节。

3.10.7 DMCNET 通讯模式标准接线



注：

*1：请参考 3.3.7 节进行配线。

*2：220V 200 W (含) 以下机种无内建抱闸电阻。

*3：抱闸接线无极性。

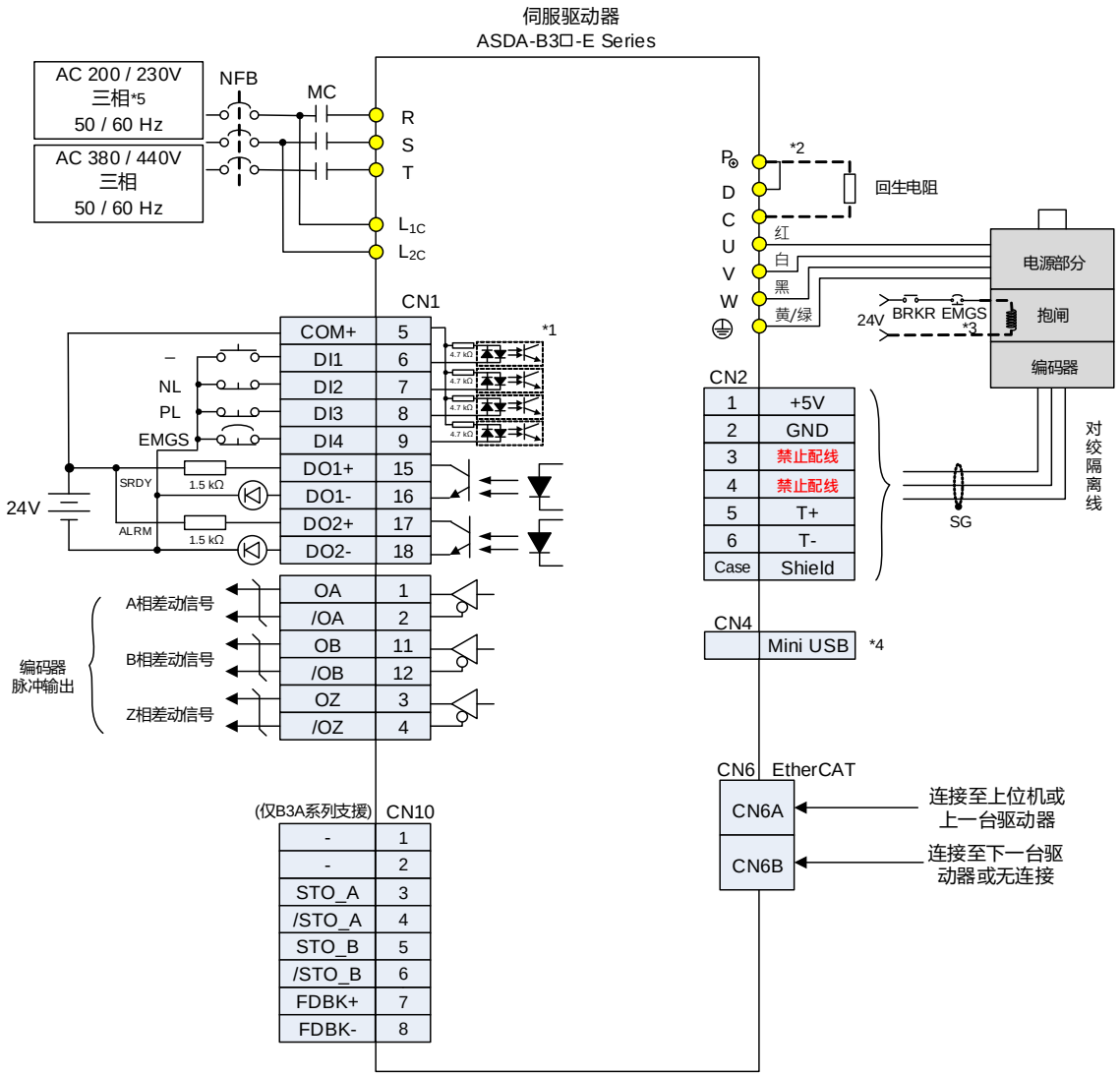
*4：连接 PC 通讯端子 (Mini USB)。

*5：220V 1.5 kW (含) 以下机种可使用单相电源。

6：此接线图以 B3□-F 为例，各功能的详细配线请参考 3.3 ~ 3.9 节。

3

3.10.8 EtherCAT 通讯模式标准接线



注:
*1: 请参考 3.3.7 节进行配线。
*2: 220V 200 W (含) 以下机种无内建抱闸电阻。
*3: 抱闸接线无极性。
*4: 连接 PC 通讯端子 (Mini USB)。
*5: 220V 1.5 kW (含) 以下机种可使用单相电源。
6: 此接线图以 B3□-E 为例，各功能的详细配线请参考 3.3 ~ 3.9 节。

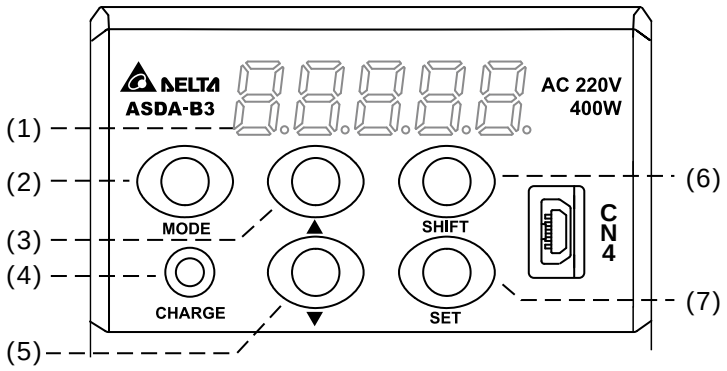
4 试运转与面板操作

本章说明 ASDA-B3 系列伺服驱动器之面板状态，各项操作说明及试运转操作。

4.1 面板各部名称 ····· 4-2
4.2 参数设定流程 ····· 4-3
4.3 状态显示 ····· 4-6
4.3.1 储存设定显示 ····· 4-6
4.3.2 小数点显示 ····· 4-6
4.3.3 警示讯息显示 ····· 4-7
4.3.4 正负号设定显示 ····· 4-7
4.3.5 监控显示 ····· 4-7
4.4 一般功能操作 ····· 4-11
4.4.1 异常状态记录显示操作 ····· 4-11
4.4.2 强制数字输出操作 ····· 4-12
4.4.3 数字输入诊断操作 ····· 4-13
4.4.4 数字输出诊断操作 ····· 4-13
4.5 试运转 ····· 4-14
4.5.1 无负载检测 ····· 4-14
4.5.2 驱动器送电 ····· 4-15
4.5.3 空载寸动测试 ····· 4-19
4.5.4 空载速度测试 ····· 4-21
4.5.5 空载定位测试 ····· 4-23

4

4.1 面板各部名称



(1) 显示器：五组七段显示器用于显示监控值、参数值及设定值。

(2) MODE 键：切换监控模式、参数模式及异警模式。在编辑设定模式下，按 MODE 键可以切换回参数模式。

(3) UP 键（▲）：变更监控码、参数码及设定值。

(4) 电源指示灯 (CHARGE)：主电源回路电容量之充电显示。

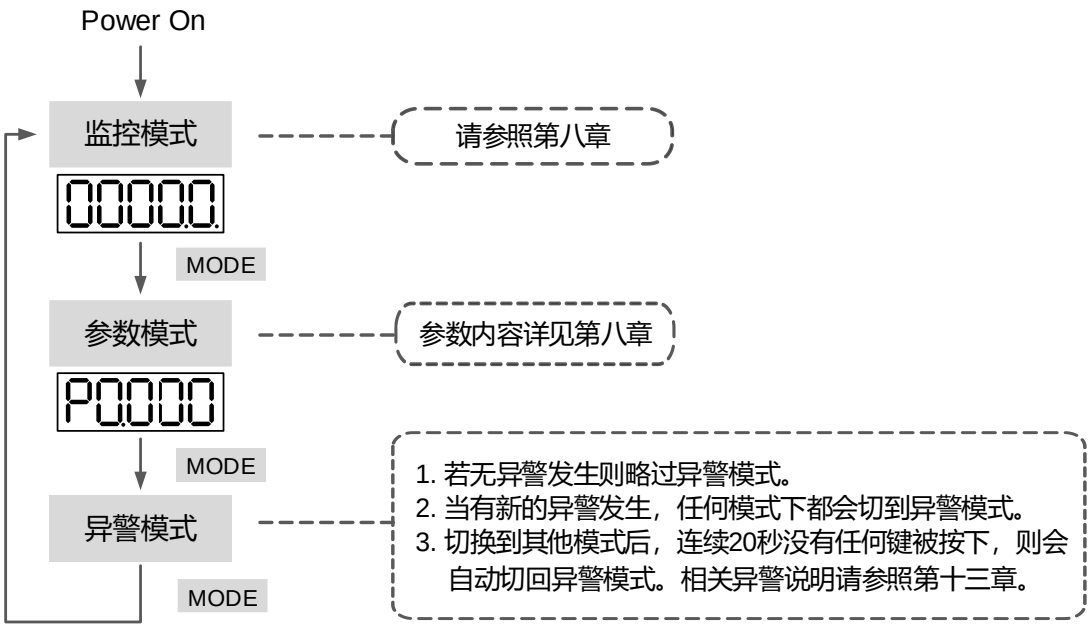
(5) DOWN 键（▼）：变更监控码、参数码及设定值。

(6) SHIFT 键：在参数模式下，可改变群组码；在编辑设定模式下，可使闪烁字符左移并修正较高之设定字符值；在监控模式下，则可切换高低位数显示。

(7) SET 键：显示及储存设定值。在监控模式下，可切换十进制 / 十六进制的显示；在参数模式下，按 SET 键可进入编辑设定模式。

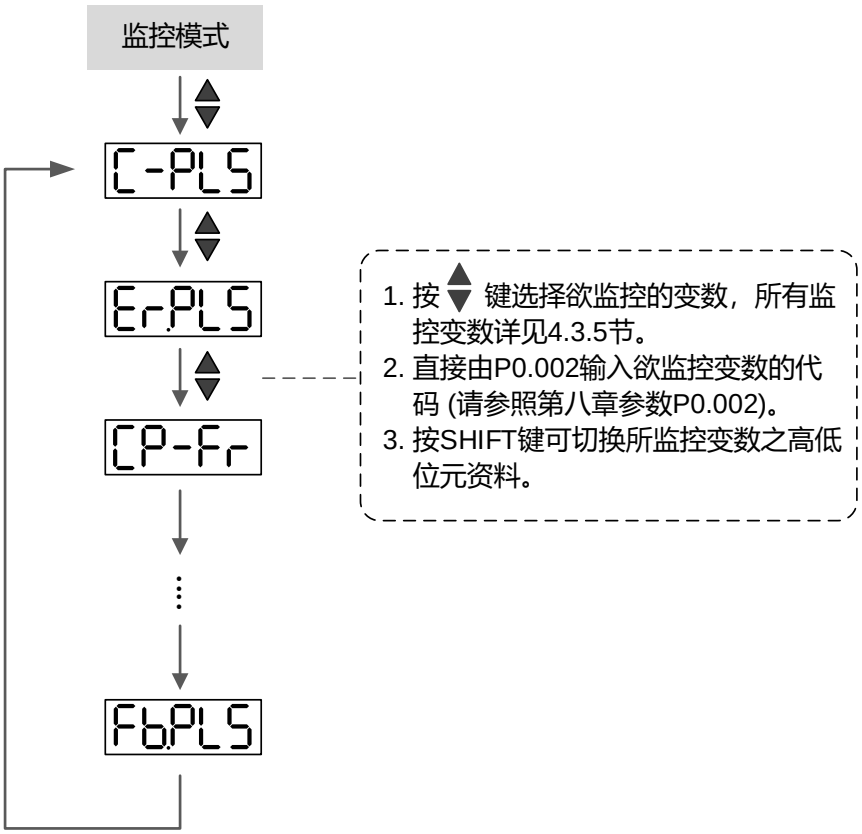
4.2 参数设定流程

模式切换:



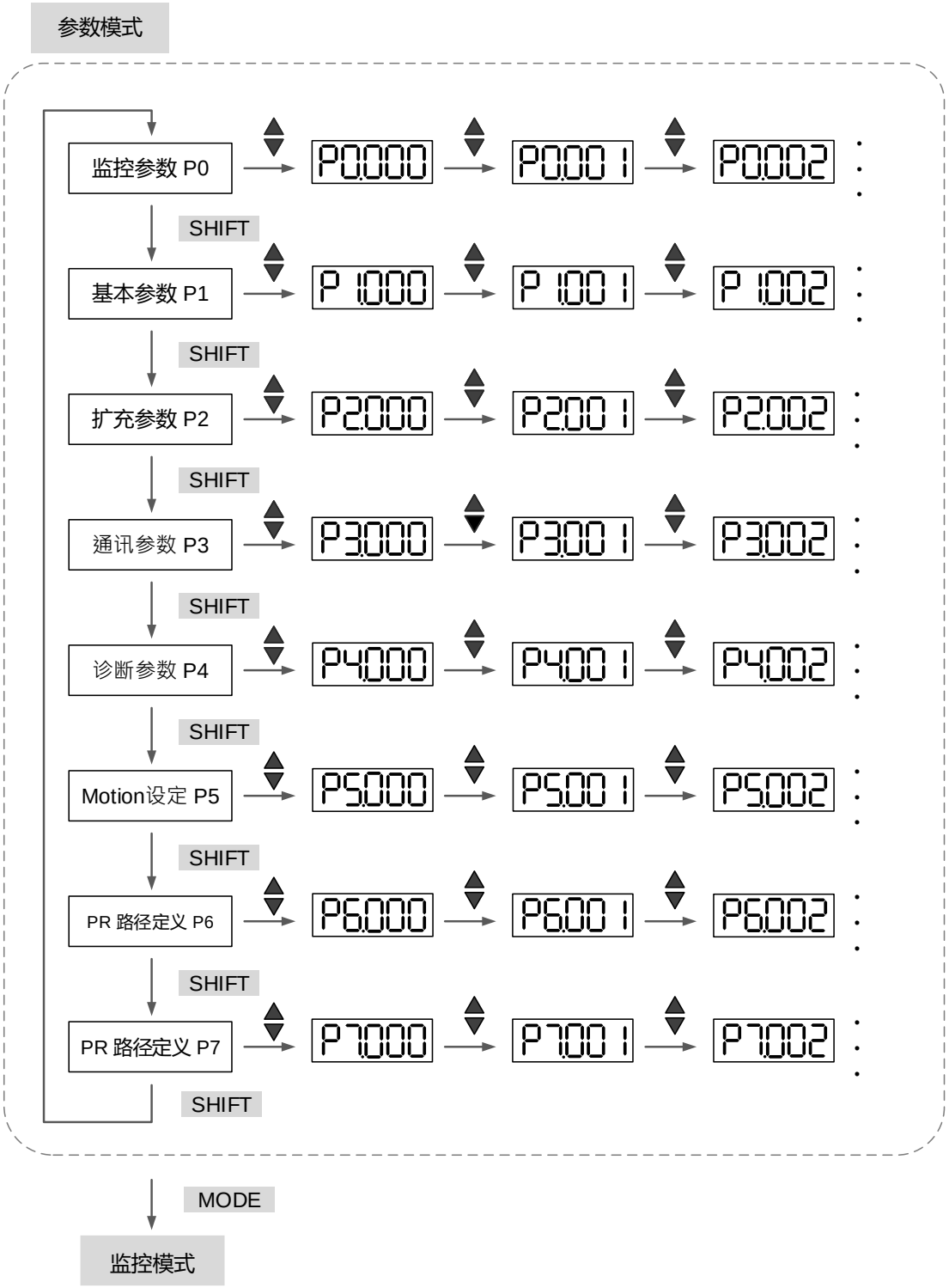
各模式操作:

监控模式

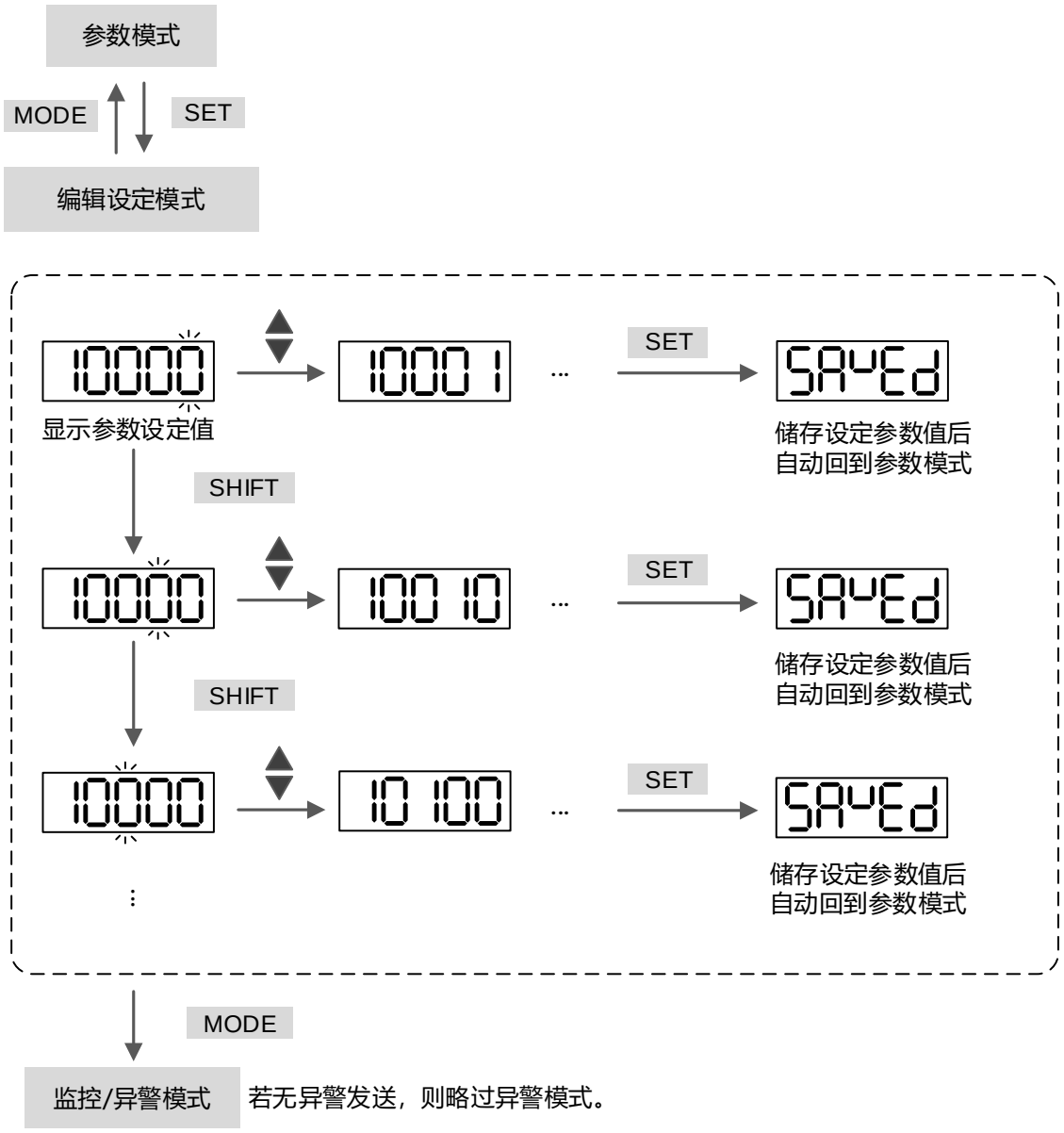


4

参数模式


参数模式
监控参数 P0
P0.000
P0.001
P0.002
SHIFT
基本参数 P1
P1.000
P1.001
P1.002
SHIFT
扩充参数 P2
P2.000
P2.001
P2.002
SHIFT
通讯参数 P3
P3.000
P3.001
P3.002
SHIFT
诊断参数 P4
P4.000
P4.001
P4.002
SHIFT
Motion设定 P5
P5.000
P5.001
P5.002
SHIFT
PR 路径定义 P6
P6.000
P6.001
P6.002
SHIFT
PR 路径定义 P7
P7.000
P7.001
P7.002
SHIFT
MODE
监控模式

编辑设定模式

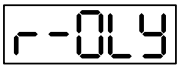
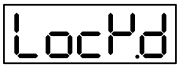
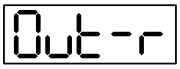
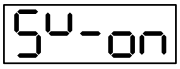
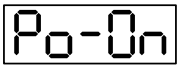

参数模式
MODE
SET
编辑设定模式
10000
显示参数设定值
10001
...
SET
SAVEd
储存设定参数值后
自动回到参数模式
SHIFT
10000
10010
...
SET
SAVEd
储存设定参数值后
自动回到参数模式
SHIFT
10000
10100
...
SET
SAVEd
储存设定参数值后
自动回到参数模式
MODE
监控/异警模式
若无异警发送，则略过异警模式。

4.3 状态显示

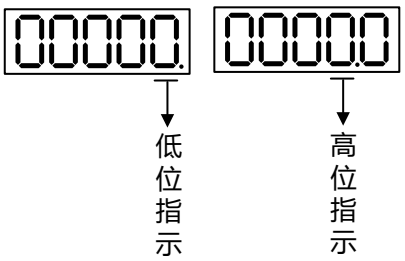
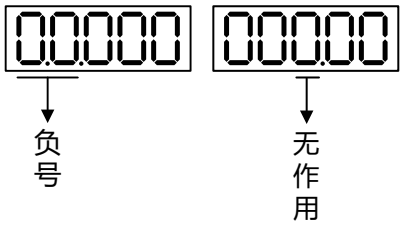
4.3.1 储存设定显示

4

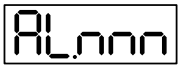
当参数编辑完毕，按下 SET 键以储存设定时，面板显示器会依设定的状态持续显示设置状态符号一秒钟。

显示符号	内容说明
	设定值正确储存完毕（Saved)。
	只读参数，禁止写入（Read-Only)。
	密码输入错误或未输入密码（Locked)。
	设定值不正确或输入保留设定值（Out of Range)。
	伺服启动中无法输入（Servo On)。
	此参数须重新启动才有效（Power On)。

4.3.2 小数点显示

显示符号	内容说明
	高/低位指示：当数据以 32 位十进制显示时，用来指示目前显示为高位或是低位部份。
	负号：当数据以十进制显示时，最左边之两个小数点代表负号，16 位与 32 位数据皆同。十六进制显示一律为正，不显示负号。

4.3.3 警示讯息显示

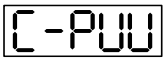
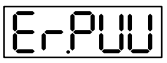
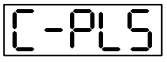
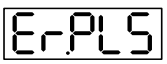
显示符号	内容说明
	驱动器产生错误时，显示警讯符号‘AL’及警讯代码‘nnn’。 其代表含意请参考第八章 P0.001 参数说明，或第十三章异警排除。

4.3.4 正负号设定显示

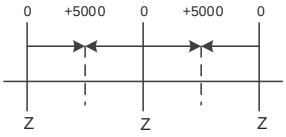
显示符号	内容说明
	进入编辑设定模式时，可按下 UP (▲) / DOWN (▼) 键来增减显示的内容值。SHIFT 键可改变欲修正的进位值 (此时进位值会呈现闪烁状态)。
	SHIFT 键连续按 2 秒，可切换正 (+)、负 (-) 符号。若切换正负符号后，参数值超出范围，则不切换，会跳回原先设定值。

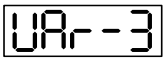
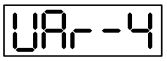
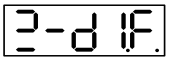
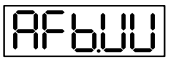
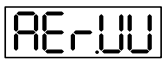
4.3.5 监控显示

驱动器接上电源时，显示器会先持续显示监控显示符号约一秒钟，再进入监控模式。用户可以在监控模式下按 UP (▲) 或 DOWN (▼) 键来改变欲显示的监控变量，或直接修改参数 P0.002 的设定值来指定监控代码。电源输入时，会以 P0.002 之设定值为预设的监控代码。例如：P0.002 值为 4，每当电源输入时，会先显示 C-PLS 监控符号，然后再显示脉冲命令输入脉冲数。详细信息请参考下表，欲了解所有监控变量，请参考 8.3 节 表 8.3 监控变量说明。

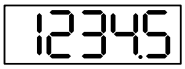
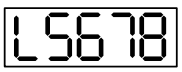
P0.002 设定值	监控显示符号	内容说明	单位
0		电机回授脉冲数 (经电子齿轮比缩放后)(用户单位)	[user unit]
1		脉冲命令输入脉冲数 (经电子齿轮比缩放后)(用户单位)	[user unit]
2		控制命令脉冲与回授脉冲误差数 (用户单位)	[user unit]
3		电机回授脉冲数 (编码器单位)	[pulse]
4		脉冲命令输入脉冲数 (经电子齿轮比缩放前(编码器单位)	[pulse]
5		误差脉冲数 (经电子齿轮比缩放后)(编码器单位)	[pulse]

4

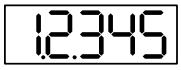
P0.002 设定值	监控显示符号	内容说明	单位
6	CP-Fr	脉冲命令输入频率	[Kpps]
7	SPEEd	电机转速	[rpm]
8	CSPd1	速度输入命令	[Volt]
9	CSPd2	速度输入命令	[rpm]
10	C-t91	扭矩输入命令	[Volt]
11	C-t92	扭矩输入命令	[%]
12	AUG-L	平均扭矩	[%]
13	PE-L	峰值扭矩	[%]
14	U buS	主回路电压	[Volt]
15	J-L	负载 / 电机惯性比 注：如面板显示 13.0，则负载惯量比为 13。	[1 times]
16	IGbtt	IGBT 温度	[°C]
17	rSnFr	共振频率 (低位为第一共振点，高位则是第二共振点)	[Hz]
18	dIFF2 	相对于编码器 Z 相的绝对脉冲数，也就是 Z 相原点处的数值为 0 时，往前往后转为 -4999 ~ +5000 个脉冲	-
19	nMAP1	映射参数#1：显示参数 P0.025 的内容 (由 P0.035 指定映像的目标)	-
20	nMAP2	映射参数#2：显示参数 P0.026 的内容 (由 P0.036 指定映像的目标)	-
21	nMAP3	映射参数#3：显示参数 P0.027 的内容 (由 P0.037 指定映像的目标)	-
22	nMAP4	映射参数#4：显示参数 P0.028 的内容 (由 P0.038 指定映像的目标)	-
23	UAr-1	监控变量#1：显示参数 P0.009 的内容 (由 P0.017 指定监控变量代码)	-
24	UAr-2	监控变量#2：显示参数 P0.010 的内容 (由 P0.018 指定监控变量代码)	-

P0.002 设定值	监控显示符号	内容说明	单位
25		监控变量#3：显示参数 P0.011 的内容 (由 P0.019 指定监控变量代码)	-
26		监控变量#4：显示参数 P0.012 的内容 (由 P0.020 指定监控变量代码)	-
27		电机位置与 Z 相的偏移量。(仅供台达 CNC 控制器使用)	PUU
28		P0.001 所显示的异警码与通讯机种的错误码。	-
29		辅助编码器输入的位置回授。 注：B3 不支援此监控变量。	PUU
30		辅助编码器位置回授与命令的位置误差。 注：B3 不支援此监控变量。	PUU
31		主编码器与辅助编码器的回授位置误差。 注：B3 不支援此监控变量。	PUU

下表为 16 位与 32 位数值在面板的显示方式：

数值显示范例	状态值显示说明	
(Dec)	16 位数据	数值如果为 1234，会显示 01234 (十进制显示法)。
(Hex)		数值如果为 0x1234，则会显示 1234 (十六进制显示法，第一位不显示任何值)。
 (Dec 高) (Dec 低)	32 位数据	数值如果为 1234567890，高位显示为 1234.5， 低位则显示为 67890 (十进制显示法)。
(Hex 高)  (Hex 低)		数值如果为 0x12345678，高位显示为 h1234， 低位则显示为 L5678 (十六进制显示法)。

下表为负数在面板的显示方式：

数值显示范例	状态值显示说明
	数值如果为 -12345，则显示 1.2.345 (只有十进制显示法，十六进制制没有正负号显示)。

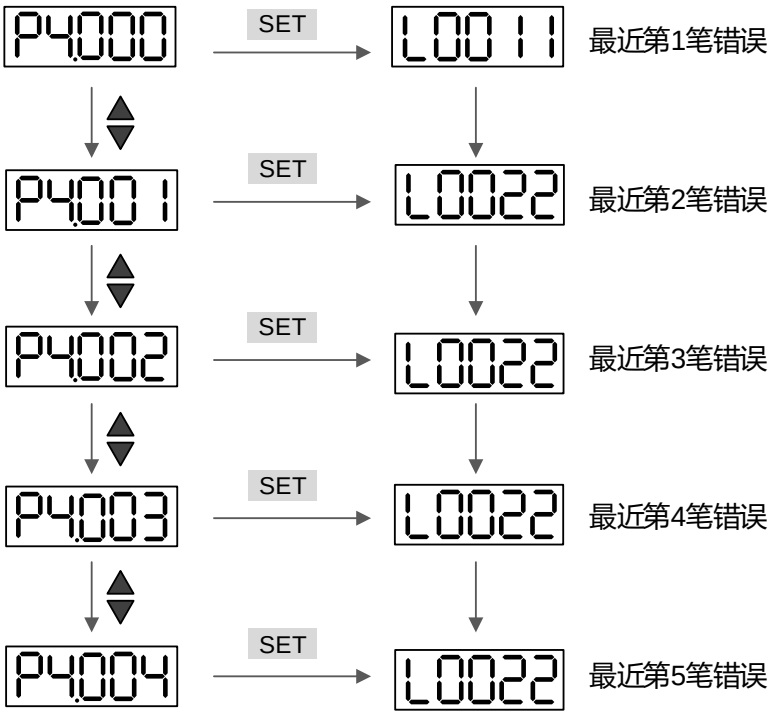
注：

1. Dec 表示十进制显示，Hex 表示十六进制显示。
2. 以上显示方式在监控模式与编辑设定模式均适用。
3. 所有监控变量皆为 32 位的数据，显示时可以自由切换高/低位以及显示方式 (Dec / Hex)。
   参数 Px.xxx 则依据第八章之定义，每一个参数只支持一种显示方式，不可切换。

4.4 一般功能操作

4.4.1 异常状态记录显示操作

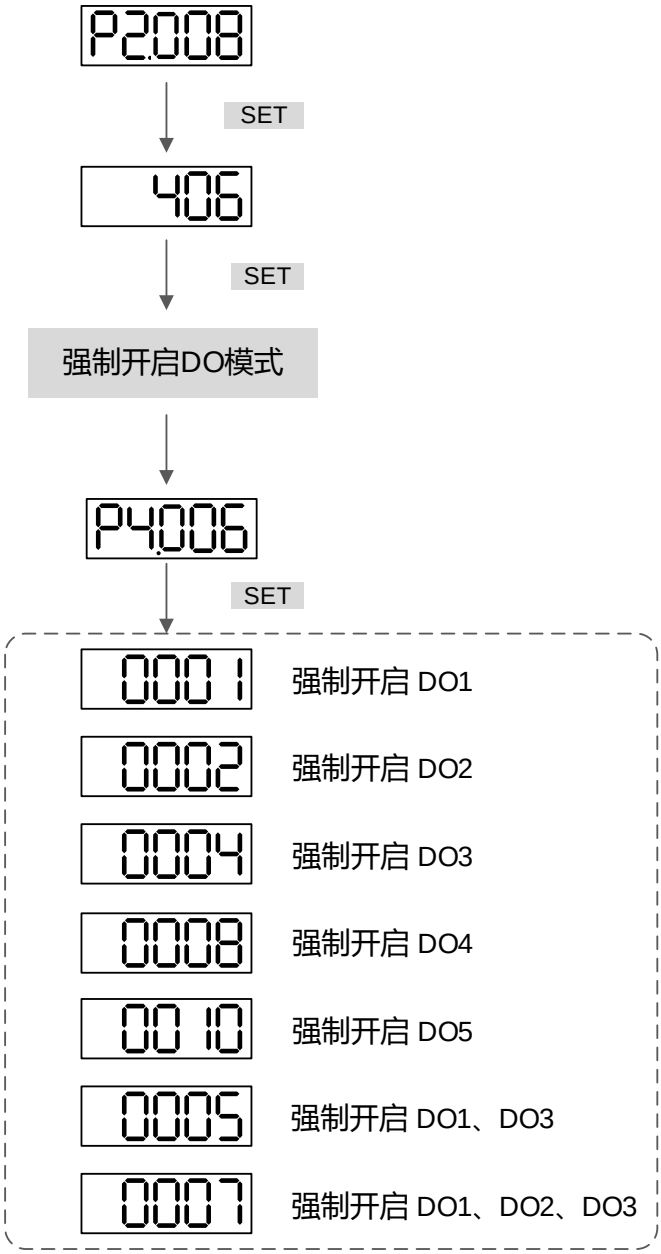
进入参数模式并选择 P4.000 ~ P4.004 后，按下 SET 键，可显示对应的错误历史记录码。



4.4.2 强制数字输出操作

4

依下列设定方式进入输出诊断模式。先将 P2.008 设定为 406，强制开启 DO 模式，再通过 P4.006 经由二进制的方式设定强制 DO 输出。当 P4.006 的数值设定为 2，强制开启 DO2；若设定为 5，则强制开启 DO1 与 DO3。此模式为断电不保持，重新上电即可回复正常 DO 模式，用户也可将参数 P2.008 设定为 400，将系统切回正常 DO 模式。

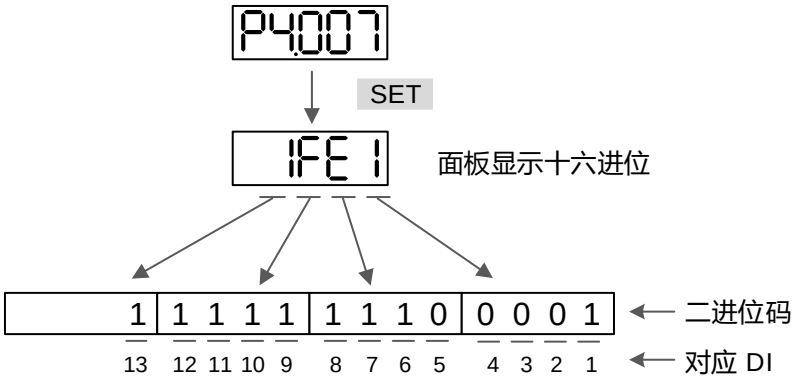


注：P4.006 为十六进制显示，所以第五位的 0 皆不显示。

4.4.3 数字输入诊断操作

依下列设定方式进入输入诊断模式。由外部信号触发 DI1 ~ DI9 时，其相对应之信号会显示于面板显示器上；若以二进制表示，当位显示 1，则该 DI 为触发 (ON) 状态。

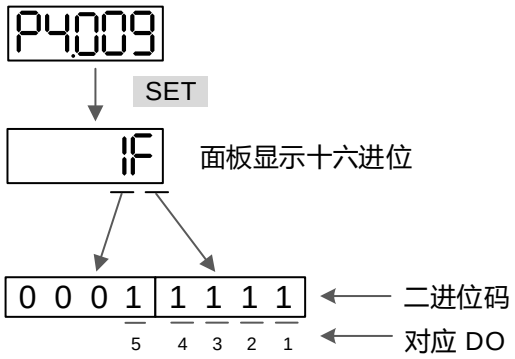
举例来说，如果显示为「1FE1」，「E」为十六进制，转换成二进制为「1110」，则表示 DI6 ~ DI8 为触发 (ON) 状态。



4.4.4 数字输出诊断操作

依下列设定方式进入输出诊断模式。由输出信号触发 DO1 ~ DO6 时，其相对应之信号会显示于面板显示器上；若以二进制表示，当位显示 1，则该 DO 为触发 (ON) 状态。

举例来说，如果显示为「1F」，「F」为十六进制，转换成二进制则为「1111」，则表示 DO1 ~ DO4 为触发 (ON) 状态。



4.5 试运转

4

本章节分成两部份来说明试运转操作，第一部份为无负载检测，第二部分为安装在机台的检测。为了安全起见，请用户务必先进行第一部份的测试。

4.5.1 无负载检测

为了避免对伺服驱动器或机构造成伤害，请先将伺服电机所接的负载移除，包括伺服电机轴心上的联轴器及相关的配件；此举的目的主要是避免在伺服电机运转的过程中，电机轴心未拆解的配件飞脱，间接造成人员伤害或设备损坏。若在移除伺服电机所接的负载后，根据正常操作程序，能够使伺服电机正常运转，即可将伺服电机的负载接上。

强烈建议：请先在无负载的情况下，确定伺服电机可正常运作后，再将负载接上，以避免危险。

请逐一检查下表所列之项目，以免电机开始运转后造成损坏：

运转前检测 (未供应控制电源)	■ 检查伺服驱动器是否有外观上明显的毁损。 ■ 配线端子的接触部位请实施绝缘处理。 ■ 检查配线是否完成及正确，避免造成损坏或发生异常动作。 ■ 检查是否有螺丝或金属片等导电性物体、可燃性物体存在于伺服驱动器内部。 ■ 控制开关是否置于 Off 状态。 ■ 伺服驱动器或外部之回生电阻，不可设置于可燃物体上。 ■ 为避免电磁抱闸失效，请检查立即停止运转及切断电源的回路是否正常。 ■ 伺服驱动器附近使用的电子仪器受到电磁干扰时，请使用仪器降低电磁干扰。 ■ 请确定驱动器的外加电压准位是否正确。
运转时检测 (已供应控制电源)	■ 编码器电缆应避免承受过大应力。当电机在运转时，注意接触电缆是否与机件接触而产生磨耗或发生拉扯现象。 ■ 伺服电机若有振动现象或运转声音过大，请与厂商联络。 ■ 确认各项参数设定是否正确，依机械特性的不同可能会有不预期的动作。勿将参数作过度极端之调整。 ■ 重新设定参数时，请确定驱动器是在伺服停止 (Servo Off) 的状态下进行，否则会造成故障。 ■ 继电器动作时，若无接触的声音或产生其他异常声音，请与厂商联络。 ■ 电源指示灯与 LED 显示是否有异常现象。

4.5.2 驱动器送电

请依序执行以下步骤：

1. 先确认电机与驱动器之间的相关线路连接正确：
   (1) U、V、W 与 FG 必须分别对应红、白、黑与绿线。如果接错，电机会不正常运转，电机地线 FG 务必与驱动器的接地保护端子连接，接线请参考第三章。
   (2) 电机的编码器连接线已正确接至 CN2：如果只欲执行 JOG 功能，CN1 与 CN3 可以不用连接，CN2 的接线请参考第三章。

   危险：请勿将电源端 (R、S、T) 接到伺服驱动器的输出 (U、V、W)，否则将造成伺服驱动器损坏。

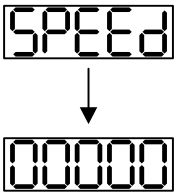
2. 连接驱动器之电源线路：
   驱动器：将电源连接至驱动器，电源接线法请参考第三章。
3. 电源启动：
   驱动器电源：包括控制回路 (L_{1C}、L_{2C}) 与主回路 (R、S、T) 电源。

■ 当电源启动，驱动器画面为：

因为出厂时的数字输入 (DI6 ~ DI8) 默认值为反向运转禁止极限 (NL)、正向运转禁止极限 (PL) 与紧急停止 (EMGS) 信号，若不使用默认值的 DI6 ~ DI8，需将其相对应参数 P2.015 ~ P2.017 的设定值设定为 0 (将 DI 功能关闭) 或定义成其他功能。

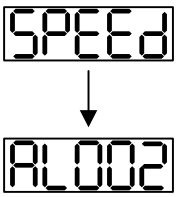
4

- 当驱动器状态显示参数（P0.002）设定为电机速度（07），则正常的画面为：



当画面没有显示任何文字，请检查控制回路电源是否电压过低。

- 当画面出现



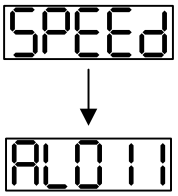
过电压警告：

主回路输入电压高于额定容许电压值或电源输入错误（非正确电源系统)。

解决方法：

1. 用电压计测定主回路输入电压是否在额定容许电压值以内。
2. 用电压计测定电源系统是否与规格定义相符。

- 当画面出现



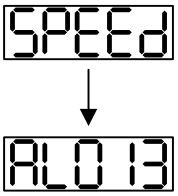
位置检出器异常警告：

请检查电机的位置检出器是否有连接牢固或接线错误。

解决方法：

1. 确认接线是否遵循说明书内之建议线路。
2. 检视位置检出器接头。
3. 检查接线是否松脱。
4. 检查位置检出器是否损坏。

■ 当画面出现



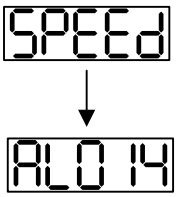
紧急停止警告：

请检查数字输入 DI1 ~ DI9 中是否有设为紧急停止（EMGS)。

解决方法：

1. 若不需紧急停止（EMGS）信号作为输入，则只要确认在数字输入 DI1 ~ DI9 中，任一个数字输入皆未被设定为紧急停止（EMGS)，即 P2.010 ~ P2.017 及 P2.036 的设定值皆没有被设定为 21。
2. 若系统需要紧急停止（EMGS）功能，请确认此信号默认为常闭型式时 (normally close，功能码为 0x0021)，该 DI 有信号输入，再将此信号格式改为常开型式（normally open，功能码为 0x0121)。

■ 当画面出现



反向运转禁止极限异常警告：

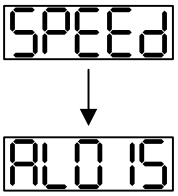
请检查数字输入 DI1 ~ DI9 中是否有设为反向运转禁止极限（NL）而且该接点没有导通（ON)。

解决方法：

1. 若不需反向运转禁止极限（NL）信号作为输入，则只要确认在数字输入 DI1 ~ DI9 中，任一个数字输入皆未被设定为反向运转禁止极限（NL)，即 P2.010 ~ P2.017 及 P2.036 的设定值皆没有被设定为 22。
2. 若系统需要反向运转禁止极限（NL）功能，请确认此信号默认为常闭型式时 (normally close，功能码为 0x0022)，该 DI 有信号输入，再将此信号格式改为常开型式（normally open，功能码为 0x0122)。

4

- 当画面出现



正向运转禁止极限异常警告：
请检查数字输入 DI1 ~ DI9 中是否有设为正向运转禁止极限（PL）而且该接点没有导通（ON)。

解决方法：

1. 若不需正向运转禁止极限（PL）信号作为输入，则只要确认在数字输入 DI1 ~ DI9 中，任一个数字输入皆未被设定为正向运转禁止极限（PL)，即 P2.010 ~ P2.017 及 P2.036 的设定值皆没有被设定为 23。
2. 若系统需要正向运转禁止极限（PL）功能，请确认此信号默认为常闭型式时（normally close，功能码为 0x0023)，该 DI 有信号输入，再将此信号格式改为常开型式（normally open，功能码为 0x0123)。

- 当画面出现

过电流警告。

解决方法：

1. 检查电机与驱动器的接线状态。
2. 检查导线本体是否短路。排除短路状态，并防止金属导体外露。

- 当画面出现

低电压警告。

解决方法：

1. 检查主回路输入电压接线是否正常。
2. 用电压计测定主回路电压是否正常。
3. 用电压计测定电源系统是否与规格定义相符。

注：若在启动电源或伺服启动（不下任何命令）过程中出现其他警告讯息或不正常显示时，请通知经销商。

4.5.3 空载寸动测试

通过寸动方式来试运转电机及驱动器，用户不需要额外配线；为了安全起见，建议以低转速作空载寸动测试，其步骤如下：

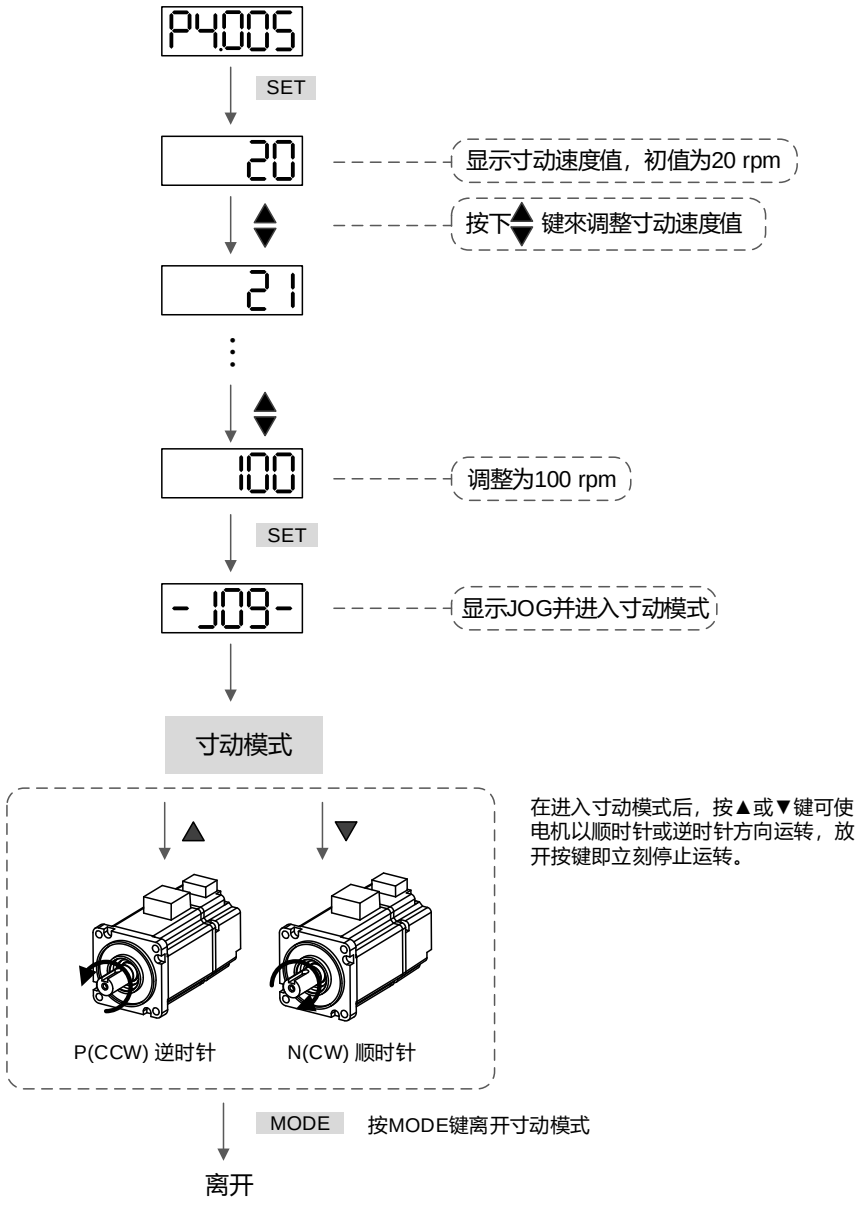
步骤一：寸动操作在伺服驱动器 Servo On 时才有效。用户可以通过上位机或将参数 P2.030 设定为 1 以强制伺服启动。(通讯模式 P1.001.X 为 B 或 C 时，不支持由面板操作寸动测试)。

步骤二：通过参数 P4.005 设定寸动速度 (单位：rpm)；按下 SET 键，显示寸动的速度值。初值为 20 rpm。

步骤三：按▲或▼键来调整寸动的速度。下图范例中调整为 100 rpm。

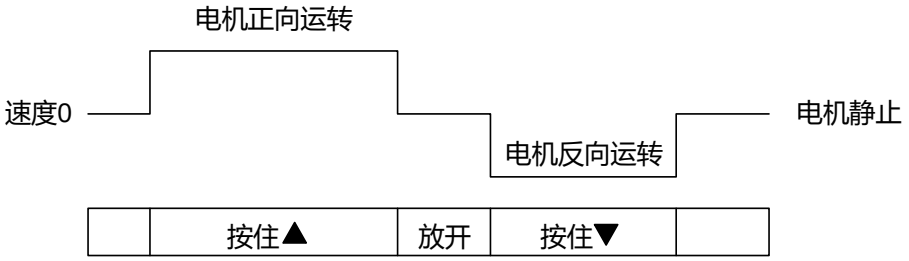
步骤四：按下 SET 键，显示 JOG 并进入寸动模式。

步骤五：测试完毕后按下 MODE 键，即可离开寸动模式。



4

以下为寸动操作模式的时序图：



如果电机不动，请检查UVW线与编码器线是否连接正确；
如果电机不正常运作，请检查UVW线是否相序接错。

4.5.4 空载速度测试

空载速度测试前，请将电机基座固定，防止因电机转速所产生的反作用力而造成危险。

步骤一：将参数 P1.001 的控制模式设定为 2 以将驱动器的控制模式设定为速度模式，更改后请重新上电以更新控制模式。

步骤二：速度控制模式下，所需试运转的数字输入设定如下：

数字输入	参数设定值	功能名称	功能定义说明	CN1 Pin No.
DI1	P2.010 = 101	SON	伺服启动	DI1- = 9
DI2	P2.011 = 109	TRQLM	扭矩限制	DI2- = 10
DI3	P2.012 = 114	SPD0	速度命令选择	DI3- = 34
DI4	P2.013 = 115	SPD1	速度命令选择	DI4- = 8
DI5	P2.014 = 102	ARST	异常重置	DI5- = 33
DI6	P2.015 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI7	P2.016 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI8	P2.017 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI9	P2.036 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI10	P2.037 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI11	P2.038 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI12	P2.039 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI13	P2.040 = 0	-	此 DI 功能无效	-

此范例说明为 L 机种，上表将原出厂设定值反向运转禁止极限 (DI6)、正向运转禁止极限 (DI7) 及紧急停止 (DI8) 之功能取消，因此将参数 P2.015 ~ P2.017 与 P2.036 ~ P2.040 设为 0 (功能关闭)，台达伺服的数字输入可由用户自由规划，在规划数字输入 (DI)时，可参考第八章 表 8.1 数字输入(DI)功能定义表。

设定完成后，若驱动器出现异常信号 (因为出厂设定值有反向运转禁止极限与正向运转禁止极限及紧急停止之功能)，请重新启动或将异常重置 DI5 接脚导通以清除异常状态，请参考 4.5.2 节。

速度命令选择根据 SPD0 及 SPD1 来选择，列表如下：

速度命令编号	CN1 的 DI 信号		命令来源			内容	范围
	SPD1	SPD0					
S1	0	0	模式	S	外部模拟量命令	V_REF 与 GND 之间的电压差	-10V ~ +10V
				Sz	无	速度命令为 0	0
S2	0	1	内部寄存器参数			P1.009	-60000 ~ +60000
S3	1	0				P1.010	-60000 ~ +60000
S4	1	1				P1.011	-60000 ~ +60000

0：表示开关状态为断路 (Open)。

1：表示开关状态为通路 (Close)。

内部寄存器参数设定范围为-60000 ~ +60000，转速值 = 设定值 x 单位 (0.1 rpm)，

例如：P1.009 = +30000，转速值 = +30000 x 0.1 rpm = +3000 rpm。

速度内部寄存器之命令设定：

参数 P1.009 设定为+30000

参数 P1.010 设定为+1000

参数 P1.011 设定为-30000

电机的旋转方向如下：

输入数值命令	旋转方向
+	CCW (正方向)
-	CW (反方向)

步骤三：

1. 将数字输入 DI1 导通，伺服启动 (Servo On)。
2. 数字输入 DI3 (SPD0) 与 DI4 (SPD1) 的速度命令开关状态为开路时，代表执行 S1 命令，此时电机根据模拟量电压命令运转。
3. 导通数字输入 DI3 (SPD0) 后，代表执行 S2 命令，此时电机转速为+3000 rpm。
4. 导通数字输入 DI4 (SPD1) 后，代表执行 S3 命令，此时电机转速为+100 rpm。
5. 同时导通数字输入 DI3 (SPD0) 与 DI4 (SPD1)，代表执行 S4 命令，此时电机转速为-3000 rpm。
6. 可任意重复此步骤的 3 ~ 5。
7. 欲停止时，将数字输入 DI1 开路，伺服停止 (Servo Off)。

4.5.5 空载定位测试

空载定位测试前，请将电机基座固定，防止因电机转速所产生的反作用力而造成危险。

步骤一：将参数 P1.001 的控制模式设定为 1，以将驱动器的控制模式设定为位置内部寄存器模式，更改后请重新上电以更新控制模式。

步骤二：位置内部寄存器模式下，所需试运转的数字输入设定如下：

数字输入	参数设定值	功能名称	功能定义说明	CN1 Pin No.
DI1	P2.010 = 101	SON	伺服启动	DI1- = 9
DI2	P2.011 = 108	CTRG	命令触发	DI2- = 10
DI3	P2.012 = 111	POS0	位置命令选择	DI3- = 34
DI4	P2.013 = 112	POS1	位置命令选择	DI4- = 8
DI5	P2.014 = 102	ARST	异常重置	DI5- = 33
DI6	P2.015 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI7	P2.016 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI8	P2.017 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI9	P2.036 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI10	P2.037 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI11	P2.038 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI12	P2.039 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI13	P2.040 = 0	-	此 DI 功能无效	-

此范例说明为 L 机种，上表将原出厂设定值反向运转禁止极限 (DI6)、正向运转禁止极限 (DI7) 及紧急停止 (DI8) 之功能取消，因此将参数 P2.015 ~ P2.017 与 P2.036 ~ P2.040 设为 0 (功能关闭)，台达伺服的数字输入可由用户自由规划，在规划数字输入(DI)时，可参考第八章 表 8.1 数字输入(DI)功能定义表。

设定完成后，若驱动器出现异常信号 (因为出厂设定值有反向运转禁止极限与正向运转禁止极限及紧急停止之功能)，须重新启动或将异常重置 DI5 接脚导通以清除异常状态，请参考 4.5.2 节。

4

可参考 3.10.3 节位置 (PR) 模式标准接线，位置内部 100 组寄存器命令与 POS0 ~ POS6 及相关参数调整的关系如下表所示：

位置命令	POS6	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数
原点复归	0	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000
									P6.001
PR#01	0	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002
									P6.003
~									~
PR#50	0	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098
									P6.099
PR#51	0	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000
									P7.001
~									~
PR#99	1	1	0	0	0	1	1	↑	P7.098
									P7.099

0：表示开关状态为断路 (Open)。

1：表示开关状态为通路 (Close)。

用户可以任意设定这 100 组命令寄存器的值 (参数 P6.000 ~ P7.099)，且内部寄存器的命令可设定为绝对位置命令。

调机 5

本章提供自动调机流程和教学以及各种增益模式说明。除了自动调机之外，进阶用户亦可选用手动模式调机。另外，本章也说明如何处理机械共振与异音以及应用功能的调整。

5.1 调机流程 5-4
5.2 惯量估测 5-5
5.2.1 惯量估测注意事项 5-5
5.2.2 惯量估测 - 操作 ASDA-Soft 软件 5-6
5.3 一键调机 5-9
5.3.1 一键调机注意事项 5-10
5.3.2 一键调机 - 操作 ASDA-Soft 软件 5-11
5.4 自动调机 5-14
5.4.1 自动调机注意事项 5-15
5.4.2 自动调机流程图 5-16
5.4.3 自动调机 - 操作面板 5-17
5.4.4 自动调机 - 操作 ASDA-Soft 软件 5-18
5.4.5 自动调机相关参数 5-25
5.4.5.1 自动增益调整准位 1 (P2.105) - 调整刚性 5-25
5.4.5.2 自动增益调整准位 2 (P2.106) - 调整响应 5-26
5.4.6 自动调机相关异警 5-27
5.5 增益调整模式 5-28
5.5.1 增益调整模式差异表 5-28
5.5.2 增益调整模式流程 5-30
5.5.3 增益调整模式 1 5-31
5.5.4 增益调整模式 2 5-31
5.5.5 增益调整模式 3 5-32
5.5.6 增益调整模式 4 5-33
5.5.7 增益调整模式 5 5-34
5.5.8 增益调整模式 6 5-34
5.5.9 增益调整模式相关参数 5-35
5.5.9.1 带宽响应层级(P2.031) - 调整刚性 5-35
5.5.9.2 命令响应增益(P2.089) - 调整响应 5-36
5.5.9.3 速度回路响应带宽设定(P2.126) - 调整带宽 5-36

5

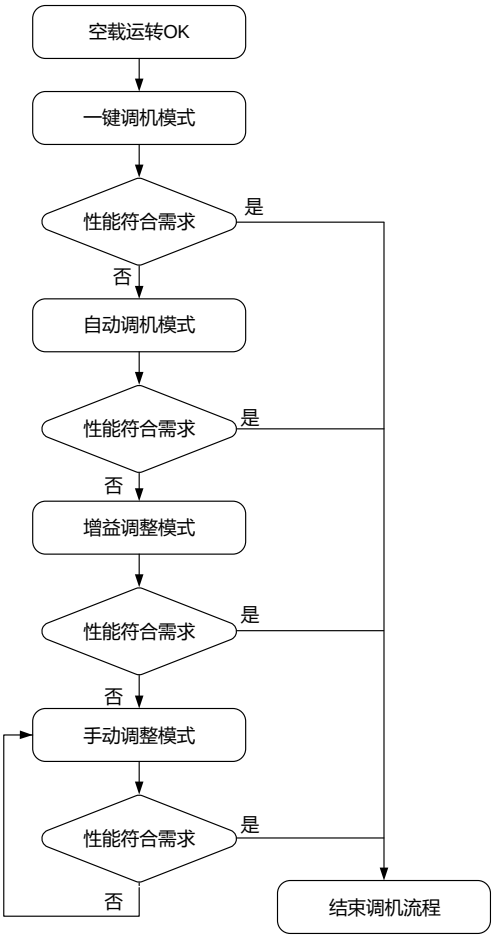
5.6 手动调整增益参数 5-37
5.6.1 手动调整增益流程 - 速度模式 5-39
5.6.2 手动调整增益流程 - 位置模式 5-40
5.6.3 手动调整增益 - 操作 ASDA-Soft 软件 5-41
5.7 机械共振与异音的处理 5-42
5.7.1 共振抑制 Notch filter 5-43
5.7.1.1 功能限制 5-43
5.7.1.2 功能说明 5-43
5.7.1.3 参数介绍 5-44
5.7.1.4 应用范例 5-45
5.7.2 共振抑制低通滤波器 5-48
5.7.2.1 功能限制 5-48
5.7.2.2 功能说明 5-48
5.7.2.3 应用范例 5-48
5.7.3 速度检测滤波器 5-49
5.7.3.1 功能限制 5-49
5.7.3.2 功能说明 5-49
5.7.3.3 应用范例 5-50
5.7.4 低频抑振滤波器 5-51
5.7.4.1 功能限制 5-51
5.7.4.2 功能说明 5-51
5.7.4.3 应用范例 5-53
5.7.5 模型抑振滤波器 5-54
5.7.5.1 双自由度模式功能限制 5-54
5.7.5.2 双自由度模式功能说明 5-55
5.7.5.3 双自由度模式应用范例 5-56
5.7.5.4 挠性补偿功能限制 5-57
5.7.5.5 挠性补偿功能说明 5-57
5.7.5.6 挠性补偿应用范例 5-58
5.7.6 位置命令滤波器 5-59
5.7.6.1 功能限制 5-59
5.7.6.2 功能说明 5-59
5.7.6.3 应用范例 5-60
5.7.7 速度命令滤波器 5-61
5.7.7.1 功能限制 5-61
5.7.7.2 功能说明 5-61
5.7.7.3 应用范例 5-61
5.7.8 扭矩命令滤波器 5-62
5.7.8.1 功能限制 5-62

5.7.8.2 功能说明 5-62
5.7.8.3 应用范例 5-62
5.8 应用功能调整 5-63
5.8.1 等速段位置误差调整 5-63
5.8.1.1 功能限制 5-63
5.8.1.2 功能说明 5-63
5.8.1.3 应用范例 5-64
5.8.2 位置过冲调整 5-65
5.8.2.1 功能限制 5-65
5.8.2.2 功能说明 5-65
5.8.2.3 应用范例 5-65
5.8.3 多轴轨迹控制 5-66
5.8.3.1 功能限制 5-66
5.8.3.2 功能说明 5-66
5.8.3.3 应用范例 5-68
5.8.4 增益切换 5-69
5.8.4.1 功能限制 5-69
5.8.4.2 功能说明 5-69
5.8.4.3 应用范例 5-69

5.1 调机流程

5

依照以下流程图来调适伺服驱动器。请先使用「**一键调机**」模式进行调机，若对于调整后的性能不满意，可依序通过「**自动调机**」模式、「**增益调整**」模式及「**手动调整**」模式来满足需求。



功能	说明
惯量估测	使用 ASDA-Soft 软件的「**一键调机**」、「**自动调机**」或「**增益调整模式 1**」功能时，驱动器会在调机的过程中自动估测负载惯量，或可自行使用「**惯量(重量)估测**」功能估测惯量。负载惯量比(P1.037)是否正确设定会影响伺服驱动器的速度环带宽。
一键调机	「**一键调机**」功能需通过 ASDA-Soft 操作。调机过程中，电机会有小幅度位移，并发出高频声响。详细操作流程请参考 5.3 章节。
自动调机	「**自动调机**」可通过 ASDA-Soft 或是由面板操作，命令来源可为驱动器或是上位机。调机过程会以两点位置做往复位置控制。详细操作流程请参考 5.4 章节。
增益调整	伺服提供 5 种增益调整模式(不包含「**手动模式**」与「**回复增益默认值**」)，藉由参数 P2.032 可以选择不同的调整模式。详细操作流程与参数调整请参考 5.5 章节。
手动调整	「**手动模式**」(P2.032 = 0)时，用户可微调所有增益参数，以发挥机台最佳性能。详细参数调整请参考 5.6 与 5.7 章节。

5.2 惯量估测

负载惯量比(P1.037)是否正确设定会影响伺服驱动器的速度环带宽，负载惯量比若设定错误会导致调机性能无法达到优化。

使用 ASDA-Soft 软件的「**一键调机**」、「**自动调机**」或「**增益调整模式 1**」功能时，驱动器会在调机的过程中自动估测负载惯量。若不使用上述之功能，用户也可直接使用「**惯量(重量)估测**」功能。

负载惯量估测不需要上位机的命令即可进行，在估测过程中，电机会执行正转与反转的往复运动。若为下述无法执行或无法正确估测惯量的系统，请自行估算负载惯量比并填入参数 P1.037。

5.2.1 惯量估测注意事项

惯量估测设定建议

1. 时动速度：500 rpm 以上。
2. 0 rpm ~ 3000 rpm 之加减速时间：200 ms 以下。
3. 移动距离：1 圈以上。

说明：若负载惯量估测数值无法收敛至稳定数值，请优先提高时动速度。如果距离过长，估测的时间也会更长。

无法执行惯量估测的系统

1. 只能朝单一方向移动的机构。
2. 可移动速度小于 200 rpm 的机构。
3. 可移动范围小于 0.5 圈的机构。

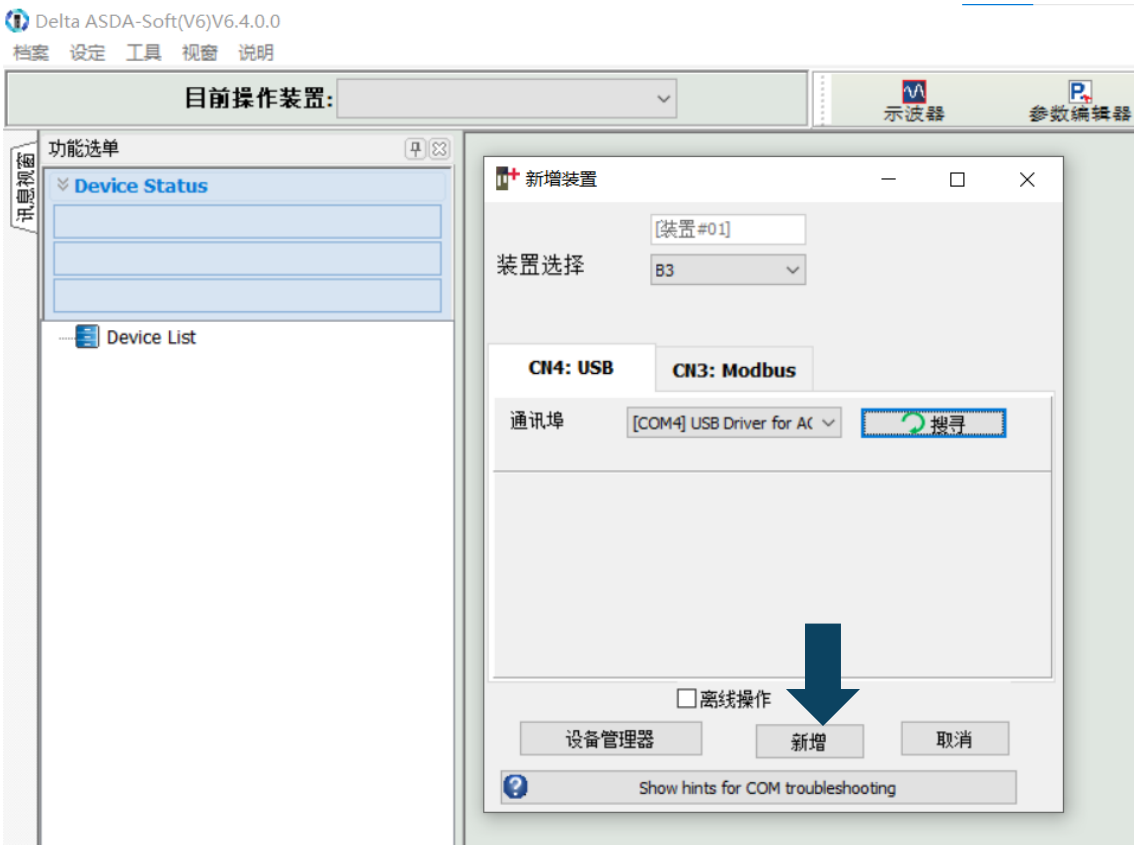
无法正确估测惯量的系统

1. 负载惯量比变化剧烈的机构。
2. 负载惯量比大于 50 倍的机构。
3. 带宽小于 10 Hz 的机构。
4. 黏滞摩擦力较大的机构。
5. 扭矩限制过小的机构。

5.2.2 惯量估测 - 操作 ASDA-Soft 软件

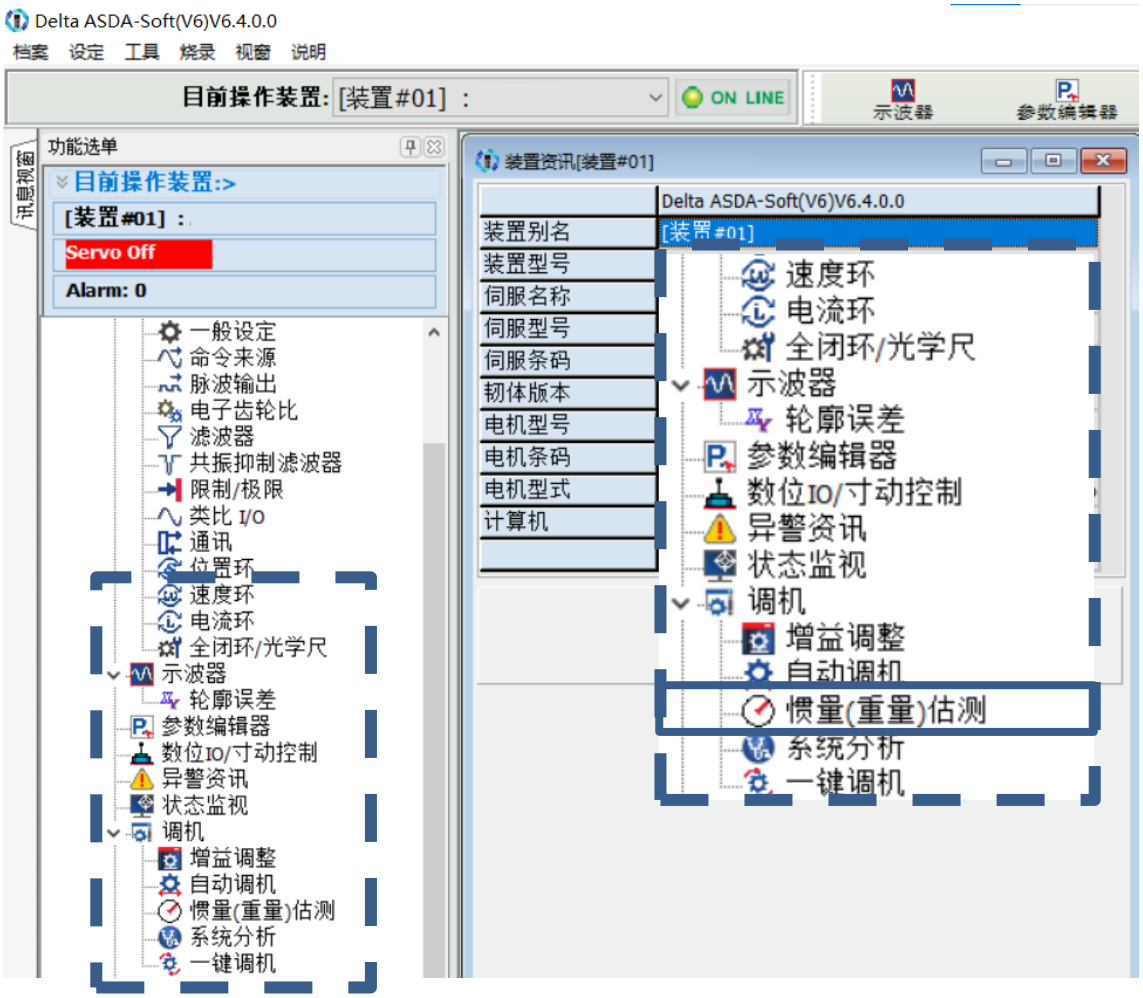
5

您可于台达电子官网下载免费提供的 ASDA-Soft 软件来进行调机，安装 ASDA-Soft 软件后，开启执行文件即可看到以下画面。



确认伺服驱动器、电机和电源皆已正确接线后，点选「**搜寻**」，软件会自动选择相对应的通讯端口(USB Driver for Delta AC Servo Drive)，再按下「**新增**」，使 ASDA-Soft 软件联机至伺服驱动器。

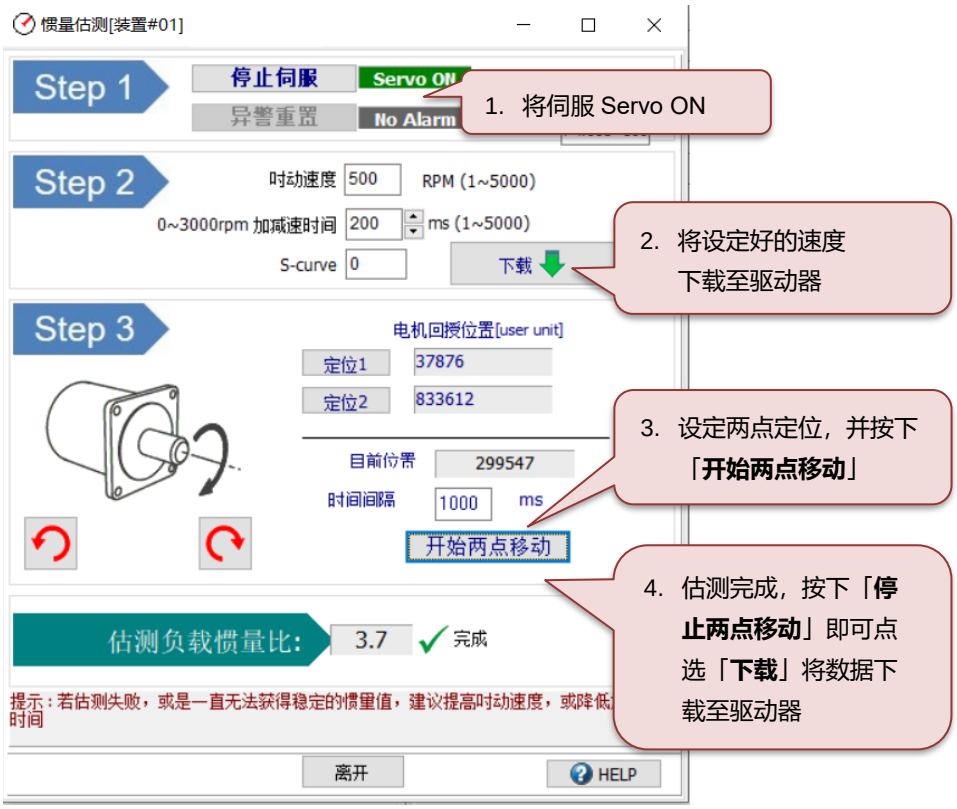
联机完成后将会出现以下窗口，接着点选树状窗口下方的「**惯量(重量)估测**」。



5

请依以下说明进行惯量估测。

1. 将系统切至 Servo ON 状态。
2. 时动速度默认为 20 rpm，加减速时间预设为 200 ms。因低速移动可以降低有限行程机构撞击的风险，建议先以慢速进行两点定位；对于较长行程，或无左右边界的机构则可以加大移动速度。设定完成后请按「**下载**」，并使用向左键(↶)或向右键(↷)来转动电机到定位 1 与定位 2。
3. 重新确认加减速时间与时动速度。建议时动速度不要低于 500 rpm，设定完成后请按「**下载**」。下载完成后再按下「**开始两点移动**」，电机会将定位 1 与定位 2 定义为正负极限并开始正反转。
4. 估测完成，按下「**停止两点移动**」后请按「**下载**」，即可将估测的负载惯量比下载至驱动器。
5. 由于新的惯量比(重量)写入时，会造成等效带宽改变，系统可能发生共振。因此写入新的惯量时，需使用「**增益调整**」功能重新设定带宽与增益。



5.3 一键调机

一键调机功能需通过 ASDA-Soft 操作。调机过程中，电机会有小幅度位移，并发出高频声响。下表内参数的设定值在执行一键调机时将会自动变化。一键调机会同时启动挠性补偿功能并关闭低频抑振，低频抑振功能跟挠性补偿同时开启会导致响应变慢。

增益相关参数	
参数号码	功能
P1.037	负载惯量比或总重量
P2.000	位置控制比例增益
P2.004	速度控制比例增益
P2.006	速度积分补偿
P2.031	带宽响应层级
P2.032	增益调整方式
P2.094	特殊位寄存器 3 (开启双自由度)
P2.089	命令响应增益

抑振滤波器相关参数	
参数号码	功能
P1.025	低频抑振频率 1
P1.026	低频抑振增益 1
P1.027	低频抑振频率 2
P1.028	低频抑振增益 2
P2.023	共振抑制 Notch filter 1 - 频率
P2.024	共振抑制 Notch filter 1 - 衰减率
P2.025	共振抑制低通滤波
P2.043	共振抑制 Notch filter 2 - 频率
P2.044	共振抑制 Notch filter 2 - 衰减率
P2.045	共振抑制 Notch filter 3 - 频率
P2.046	共振抑制 Notch filter 3 - 衰减率
P2.049	速度检测滤波及微振抑制
P2.098	共振抑制 Notch filter 4 - 频率
P2.099	共振抑制 Notch filter 4 - 衰减率
P2.101	共振抑制 Notch filter 5 - 频率
P2.102	共振抑制 Notch filter 5 - 衰减率

5.3.1 一键调机注意事项

5

无法执行一键调机的系统

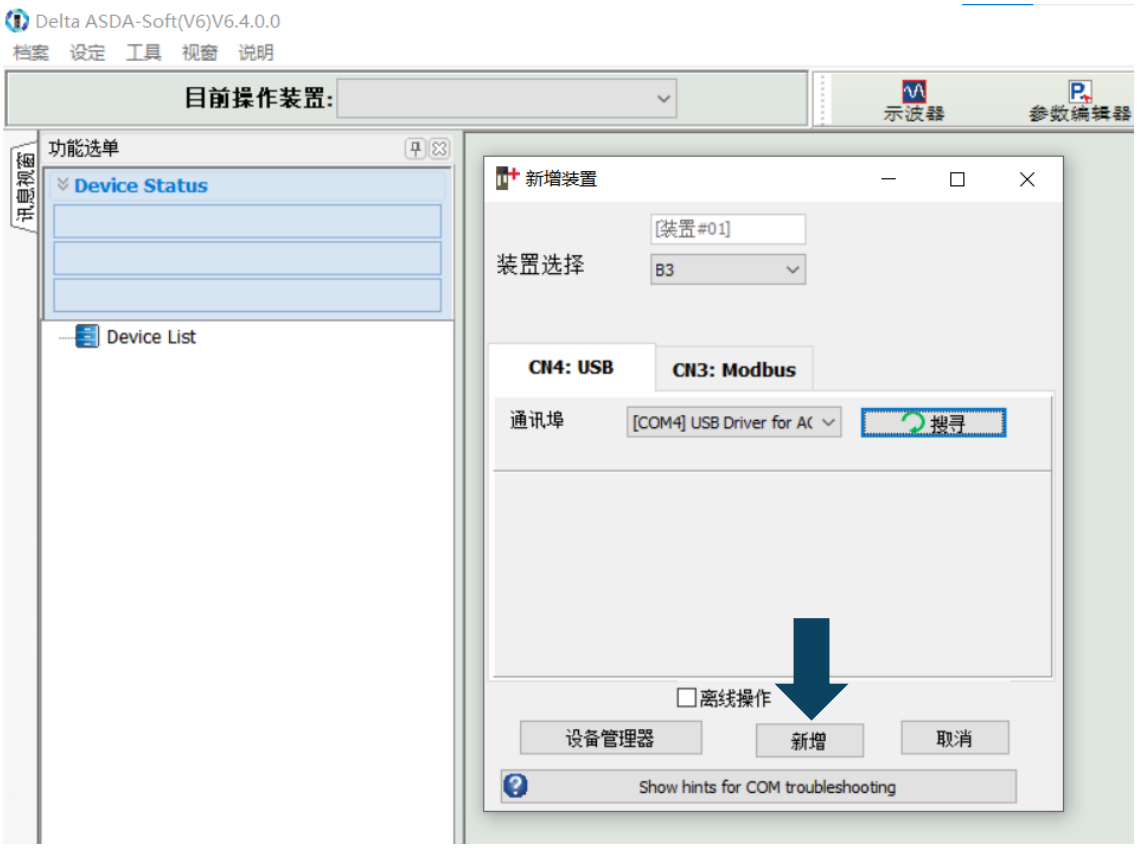
1. 只能朝单一方向移动的机构。

无法正确使用一键调机的系统

1. 负载惯量比变化剧烈的机构。
2. 负载惯量比大于 100 倍的机构。
3. 黏滞摩擦力较大的机构。
4. 扭矩限制过小的机构。
5. 啮合间隙过大的机构。

5.3.2 一键调机 - 操作 ASDA-Soft 软件

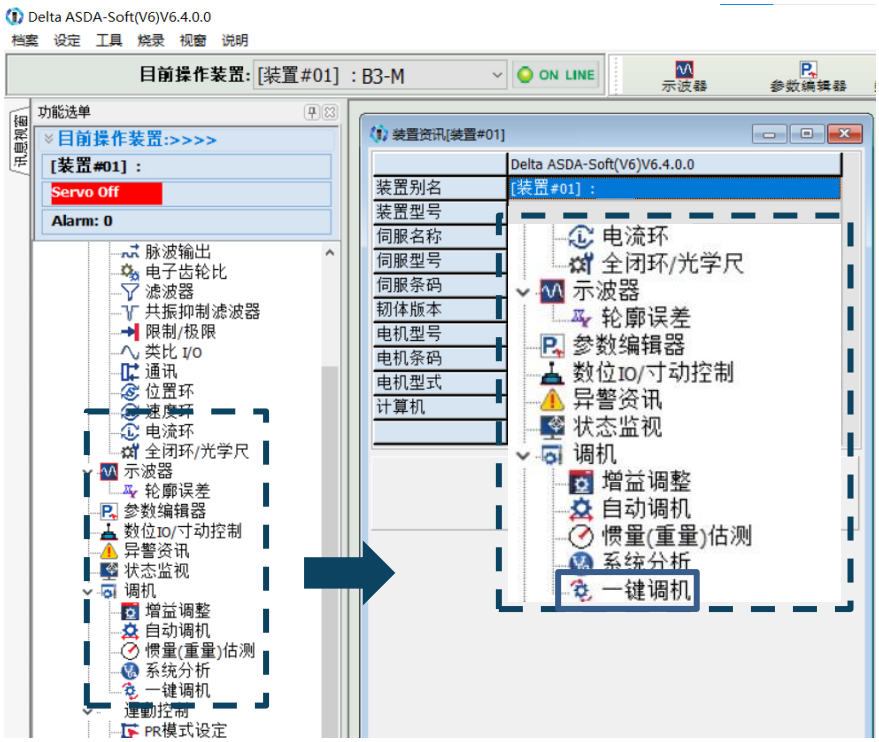
您可于台达电子官网下载免费提供的 ASDA-Soft 软件来进行调机，安装 ASDA-Soft 软件后，开启执行文件即可看到以下画面。



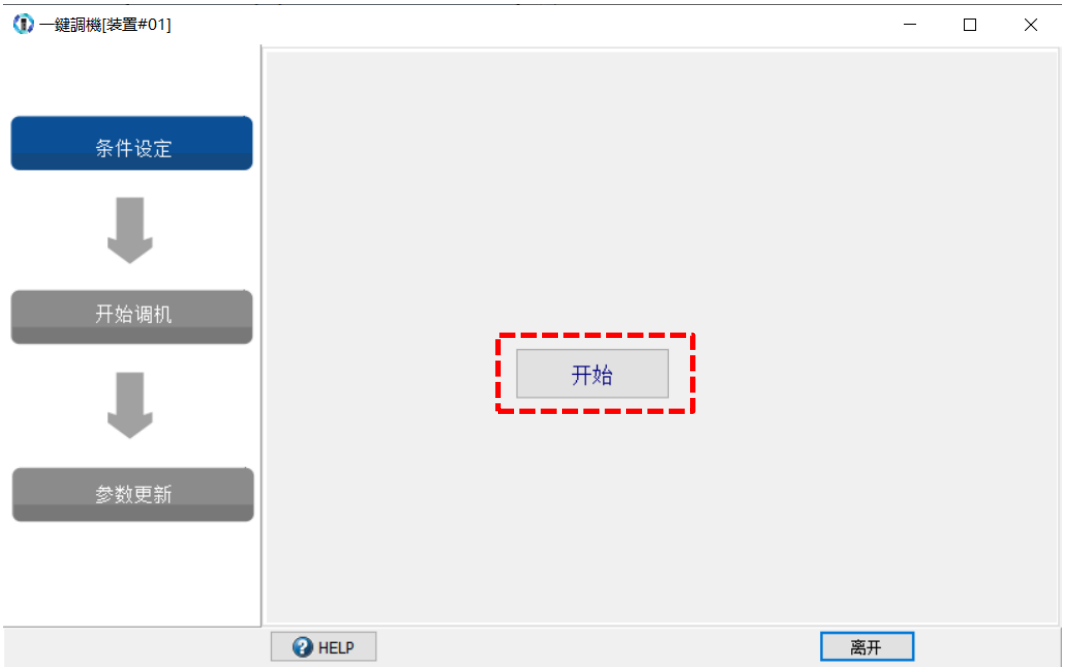
确认伺服驱动器、电机和电源皆已正确接线后，点选「**搜寻**」，软件会自动选择至相对应的通讯端口(USB Driver for Delta AC Servo Drive)，再按下「**新增**」，使 ASDA-Soft 软件联机至伺服驱动器。

5

联机完成后将会出现以下窗口，接着点选树状窗口下方的「**一键调机**」。



点选窗口中的「**开始**」。



请详阅软件跳出的警告窗口内容，并逐一确认所有确认项目皆没问题，勾选「**我已经详阅以上警告**」，点选「**确定**」。

画面会出现参数调整前及调整后的比较表，于此页面可微调增益层级，并且会连动影响到其他相关参数的设定。

按下「**更新**」后即可完成一键调机。

注：若未点击「**更新**」，直接点击「**离开**」后，自动调机估测的建议值将不会写入至驱动器。

5.4 自动调机

5

自动调机功能可实时估测机械惯量，并将优化增益参数自动填入驱动器。用户可经由 ASDA-Soft 软件或驱动器面板进行自动调机。下表内参数的设定值在自动调机时将会自动变化。

增益相关参数			
参数号码	功能	参数号码	功能
P1.037	负载惯量比或总重量	P2.031	带宽响应层级
P2.000	位置控制比例增益	P2.032	增益调整方式
P2.004	速度控制增益	P2.089	命令响应增益
P2.006	速度积分补偿	P2.090	双自由度模式 - 外部干扰抵抗增益
P2.026	外部干扰抵抗增益	P2.094	特殊位寄存器 3 (开启双自由度)

抑振滤波器相关参数			
参数号码	功能	参数号码	功能
P1.025	低频抑振频率 1	P2.025	共振抑制低通滤波
P1.026	低频抑振增益 1	P2.043	共振抑制 Notch filter 2 - 频率
P1.027	低频抑振频率 2	P2.044	共振抑制 Notch filter 2 - 衰减率
P1.028	低频抑振增益 2	P2.045	共振抑制 Notch filter 3 - 频率
P1.029	自动低频抑振模式设定	P2.046	共振抑制 Notch filter 3 - 衰减率
P1.061	黏滞摩擦力补偿	P2.049	速度检测滤波及微振抑制
P1.062	摩擦力补偿百分比	P2.095	共振抑制 Notch filter 1 - Q 值
P1.063	摩擦力补偿平滑常数	P2.096	共振抑制 Notch filter 2 - Q 值
P1.089	挠性补偿 1 - 反共振频率	P2.097	共振抑制 Notch filter 3 - Q 值
P1.090	挠性补偿 1 - 共振频率	P2.098	共振抑制 Notch filter 4 - 频率
P1.091	挠性补偿 1 - 共振差异	P2.099	共振抑制 Notch filter 4 - 衰减率
P1.092	挠性补偿 2 - 反共振频率	P2.100	共振抑制 Notch filter 4 - Q 值
P1.093	挠性补偿 2 - 共振频率	P2.101	共振抑制 Notch filter 5 - 频率
P1.094	挠性补偿 2 - 共振差异	P2.102	共振抑制 Notch filter 5 - 衰减率
P2.023	共振抑制 Notch filter 1 - 频率	P2.103	共振抑制 Notch filter 5 - Q 值
P2.024	共振抑制 Notch filter 1 - 衰减率	-	-

5.4.1 自动调机注意事项

自动调机设定建议

1. 吋动速度：500 rpm 以上。
2. 0 rpm ~ 3000 rpm 之加减速时间：200 ms 以下。
3. 移动距离：1 圈以上。

说明：建议将电机从零速运转至等速段的最小距离设为移动距离，且等速度的速度为所设定的吋动速度。如果距离过长，估测的时间也会更长。如果是长导程机构，建议将移动距离设为欲运行的工作范围。

无法执行自动调机的系统

1. 只能朝单一方向移动的机构。
2. 可移动速度小于 200 rpm 的机构。
3. 可移动范围小于 0.5 圈的机构。

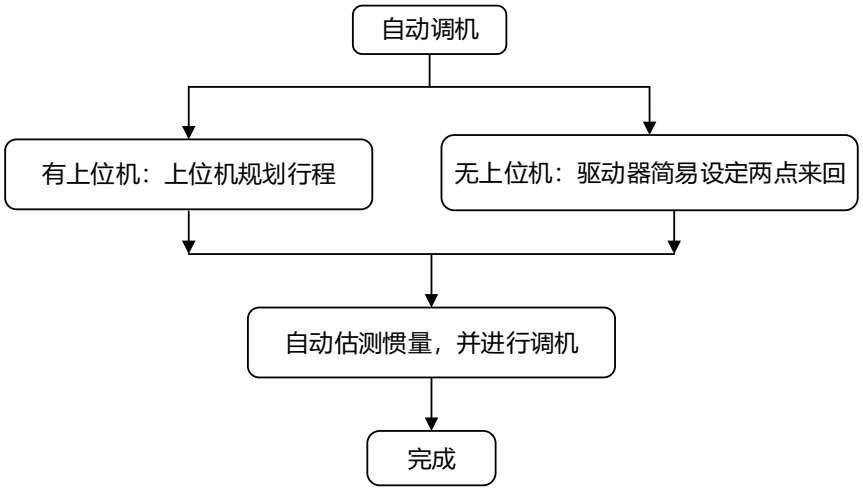
无法正确自动调机的系统

1. 负载惯量比变化剧烈的机构。
2. 负载惯量比大于 50 倍的机构。
3. 带宽小于 10 Hz 的机构。
4. 黏滞摩擦力较大的机构。
5. 扭矩限制过小的机构。

5.4.2 自动调机流程图

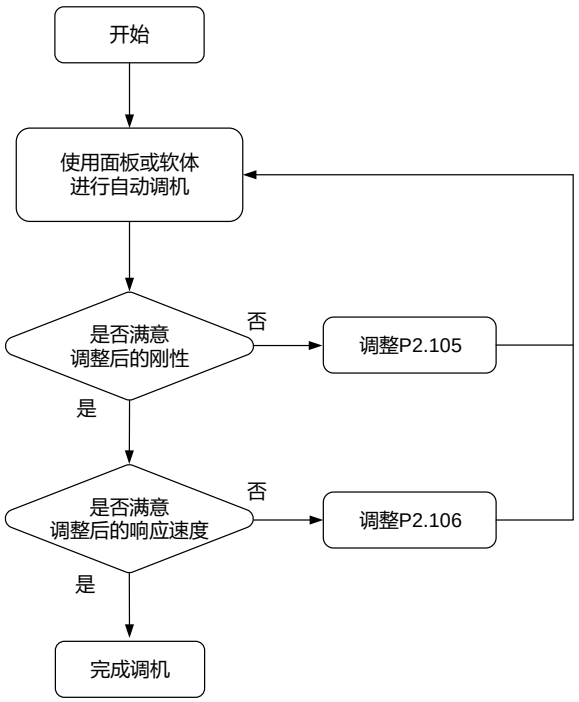
5

您可通过驱动器面板或软件操作完成自动调机。伺服会依照机构特性来调整出最完善的系统参数。



注：由上位机规划行程时，需确保在运行周期间加入延迟时间，否则会出现异警 AL08B 而无法完成自动调机。

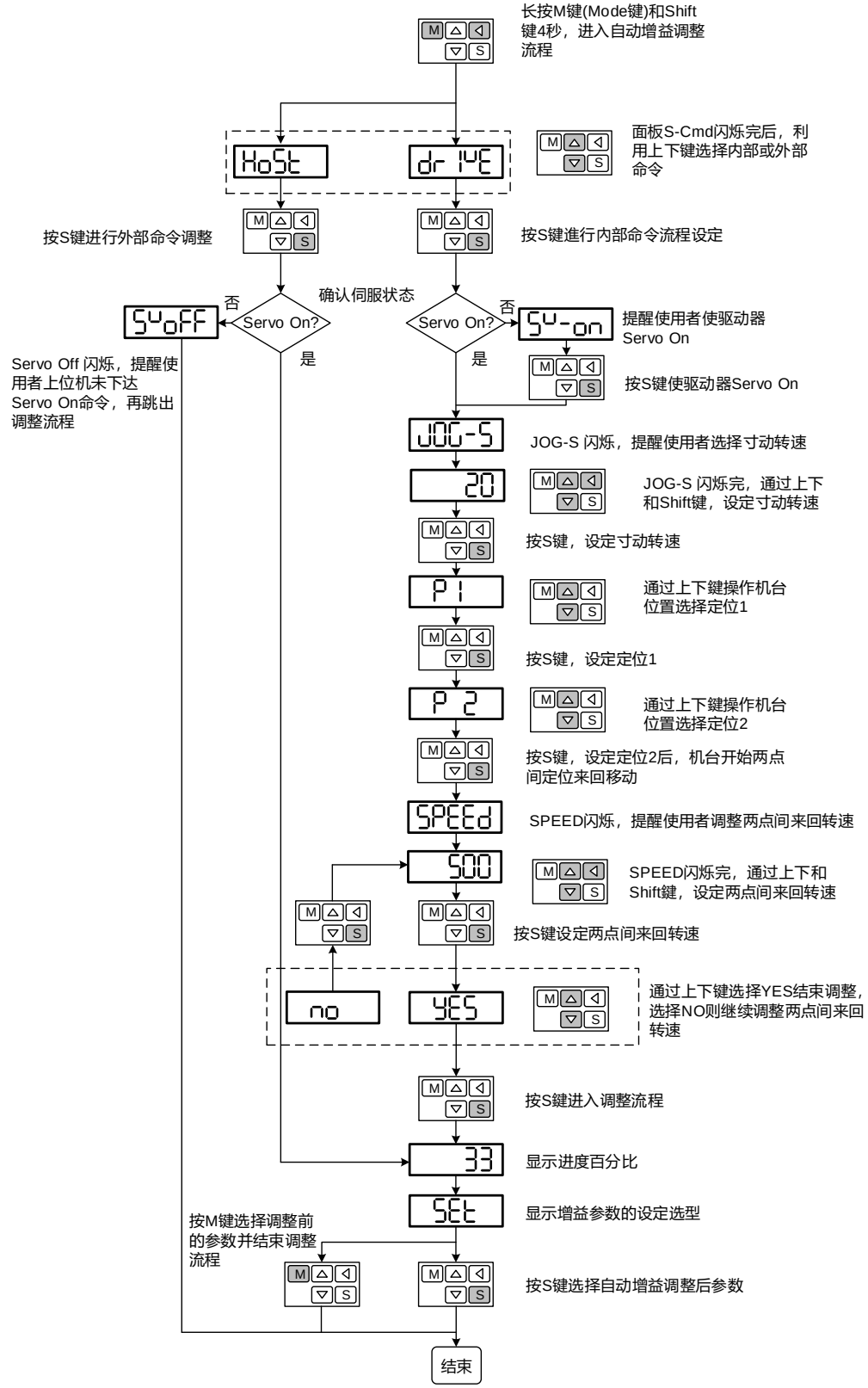
在自动调机流程中，可藉由 P2.105 与 P2.106 来调整自动调机后的刚性与响应，如以下流程图所示。



5.4.3 自动调机 - 操作面板

用户可直接通过驱动器面板进行调机。调机前请确认紧急停止、正负极限等开关作动正常。

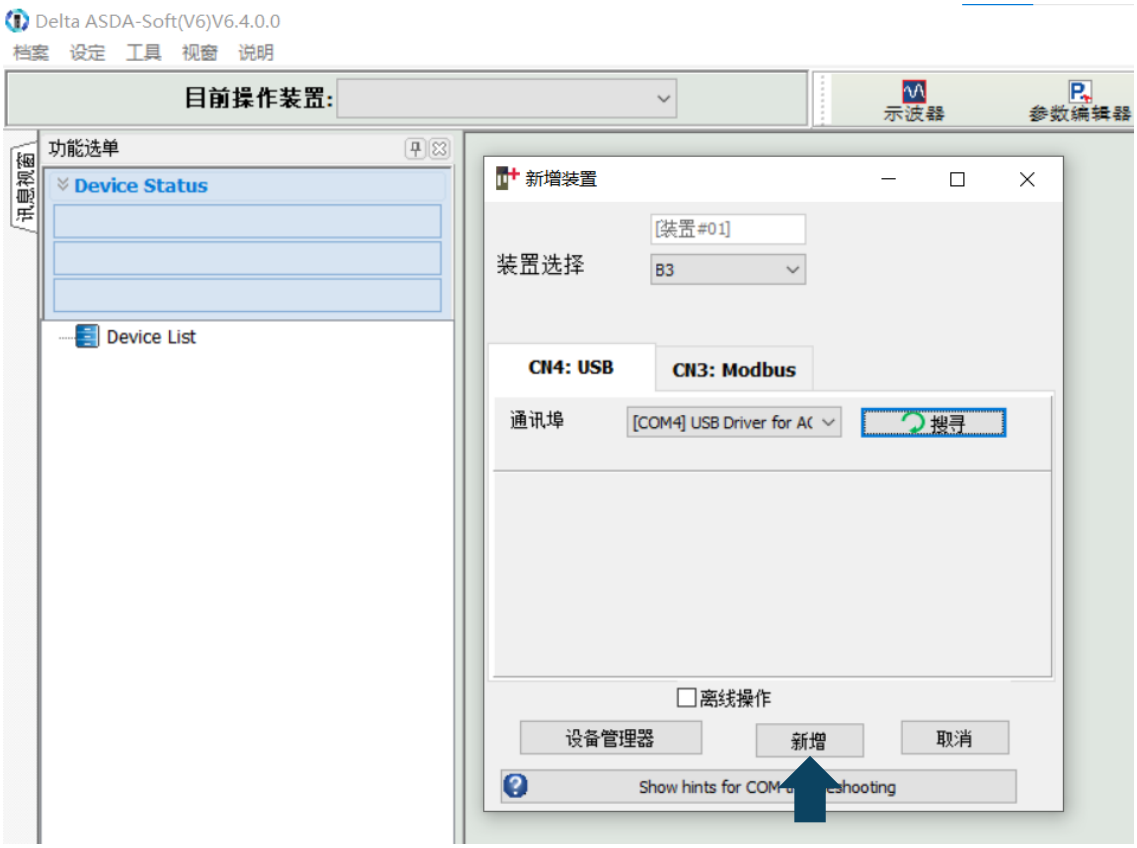
自动流程图



5

5.4.4 自动调机 - 操作 ASDA-Soft 软件

除了以上述方法操作面板进行自动调机外，用户亦可上台达电子官网下载免费提供的 ASDA-Soft 软件来进行调机，安装 ASDA-Soft 软件后，开启执行文件即可看到以下画面。



确认伺服驱动器、电机和电源皆已正确接线后，按下「**新增**」，使 ASDA-Soft 软件联机至伺服驱动器。

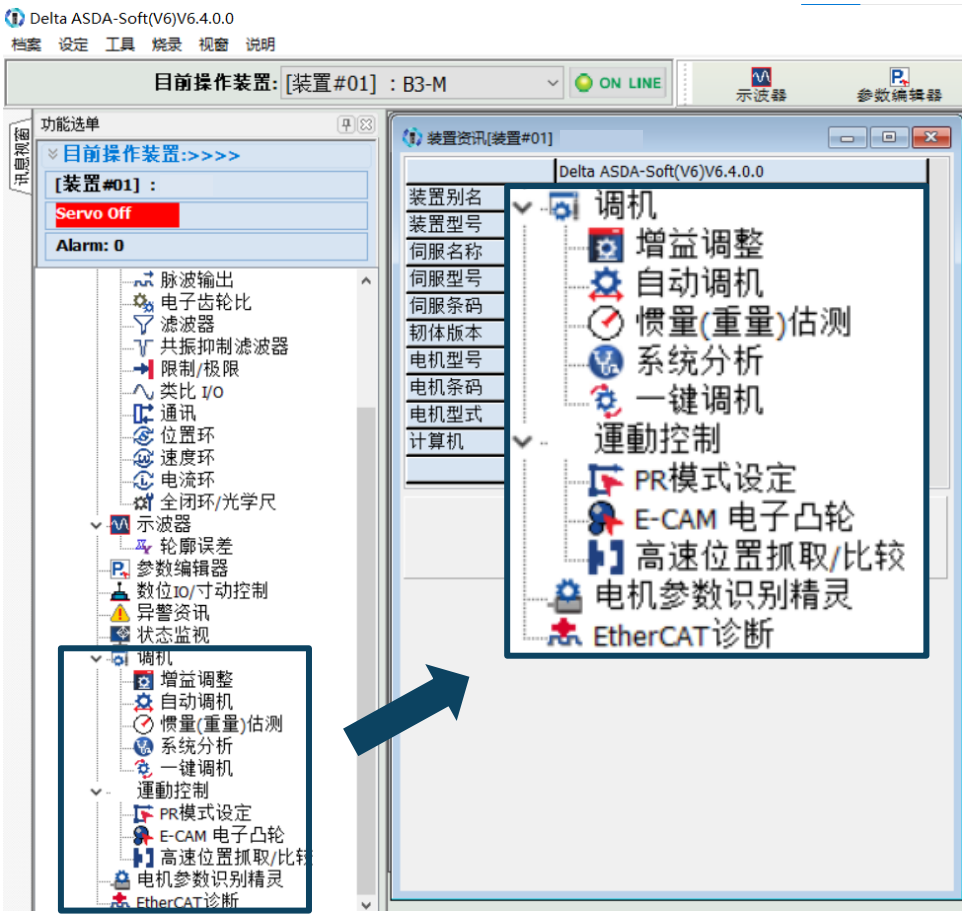
完成联机后请按照以下步骤进行自动调机。在此将分别说明选择由上位控制器或伺服驱动器下达运动命令的自动调机流程：

5

■ 电机驱动命令由上位控制器下达

步骤一：

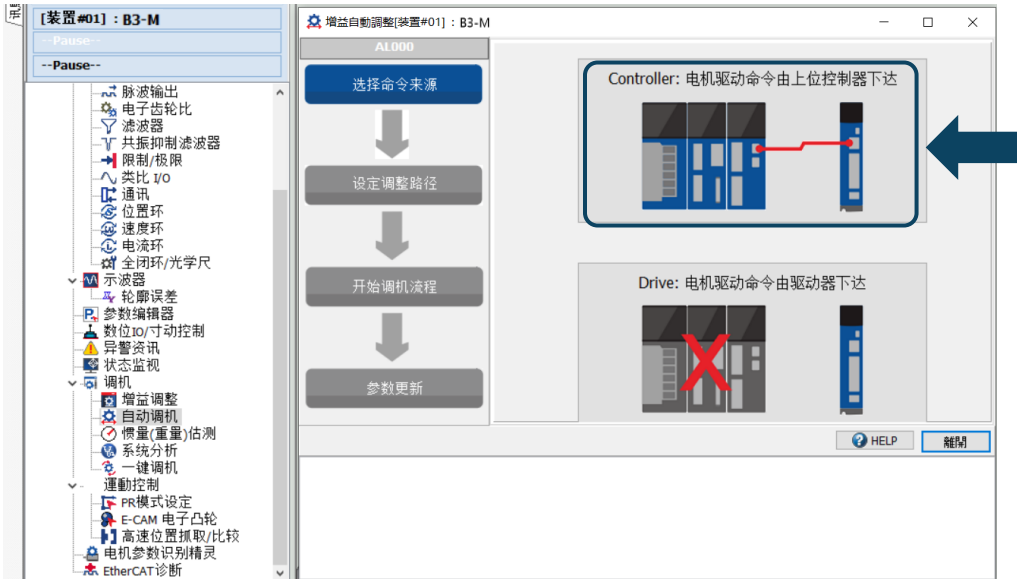
联机完成后将会出现以下窗口，接着点选树状窗口下方的「**自动调机**」。



5

步骤二：

选择「**Controller：电机驱动命令由上位控制器下达**」，并确认运动/加工路径。

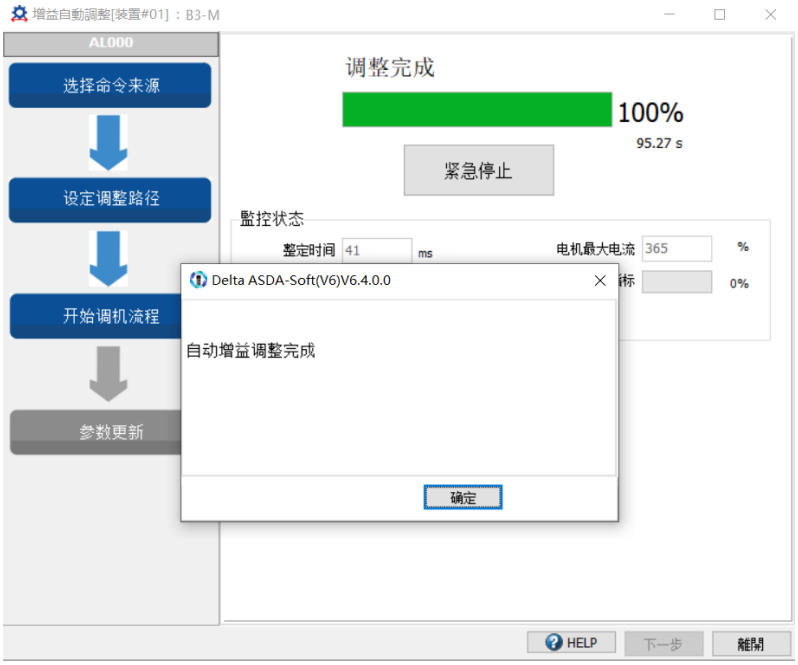


运转行程建议：请将电机行程设定为至少可正、反转一圈。正、反转达到定点的延迟时间请勿低于 1000 ms，且建议速度不应低于 500 rpm。

步骤三：

完成行程设定后，请使电机反复运转此行程，并确认机台工作范围内无人员靠近便可按「**下一步**」进入自动调机流程。

等待自动调机的进度条达到 100%时，便会出现自动增益调整完成的窗口，请按下「**确定**」。



画面会出现参数调整前及调整后的比较表。

按下「**更新**」后即可完成自动调机。

5

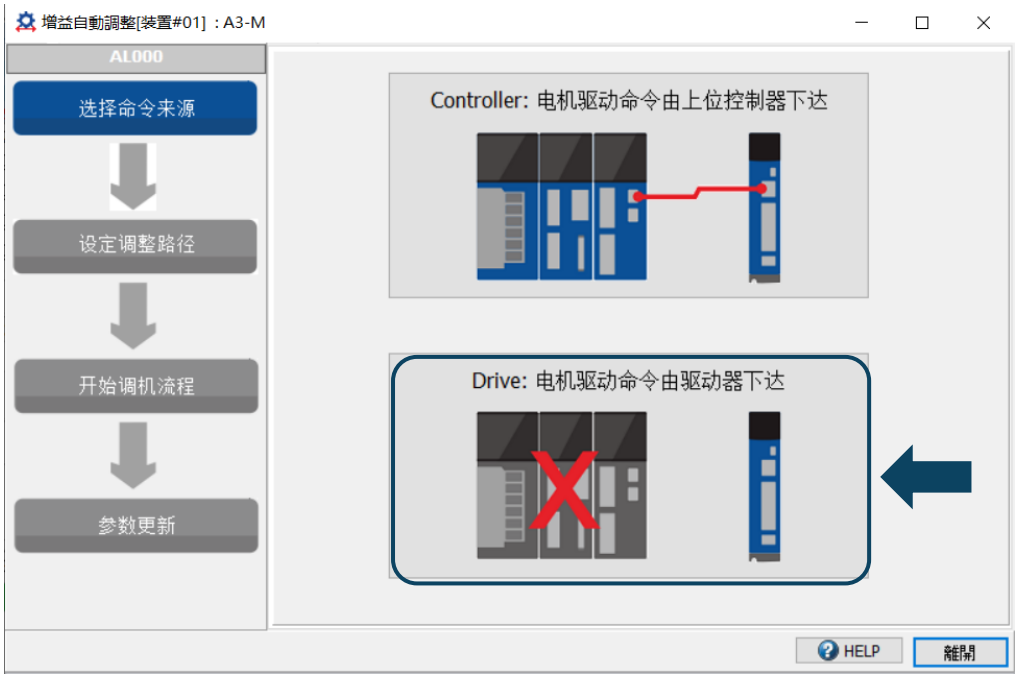
■ 电机驱动命令由驱动器下达

步骤一：

联机完成后将会出现以下窗口，接着请点选树状窗口下方的「**自动调机**」。

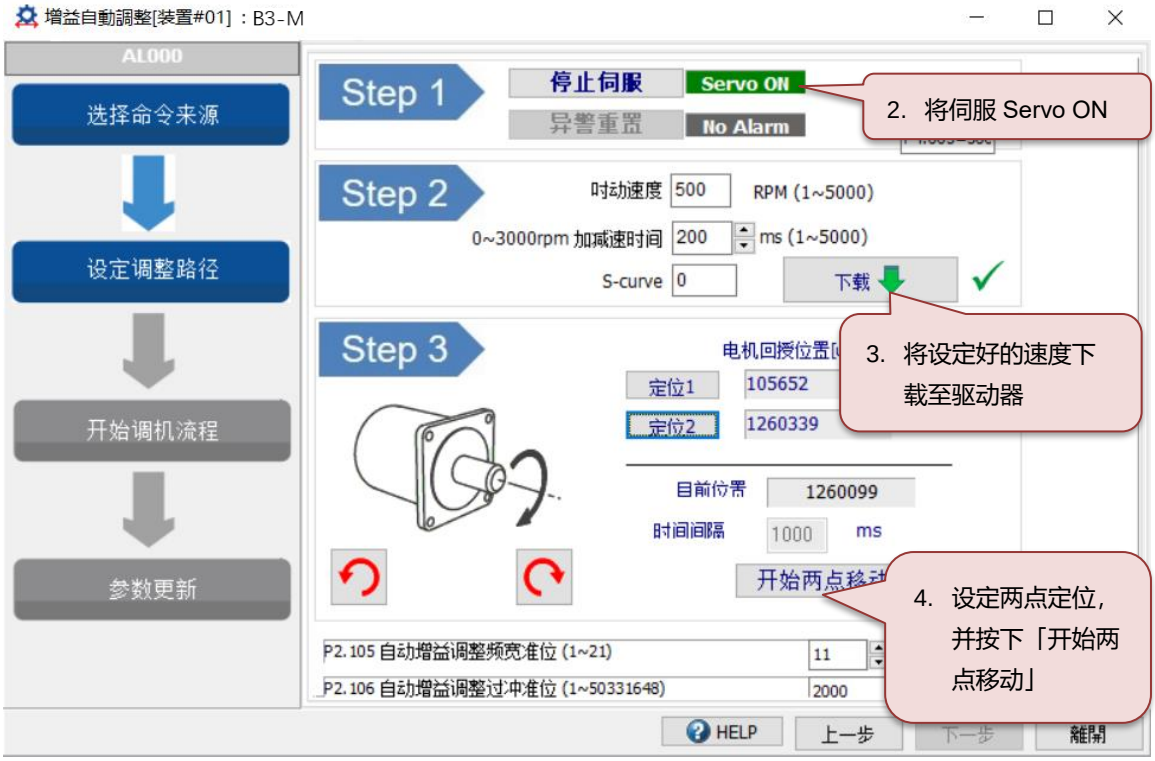
步骤二：

选择「**Drive：电机驱动命令由驱动器下达**」，进入调整路径窗口。



进入窗口后，请依照显示的步骤完成电机行程设定：

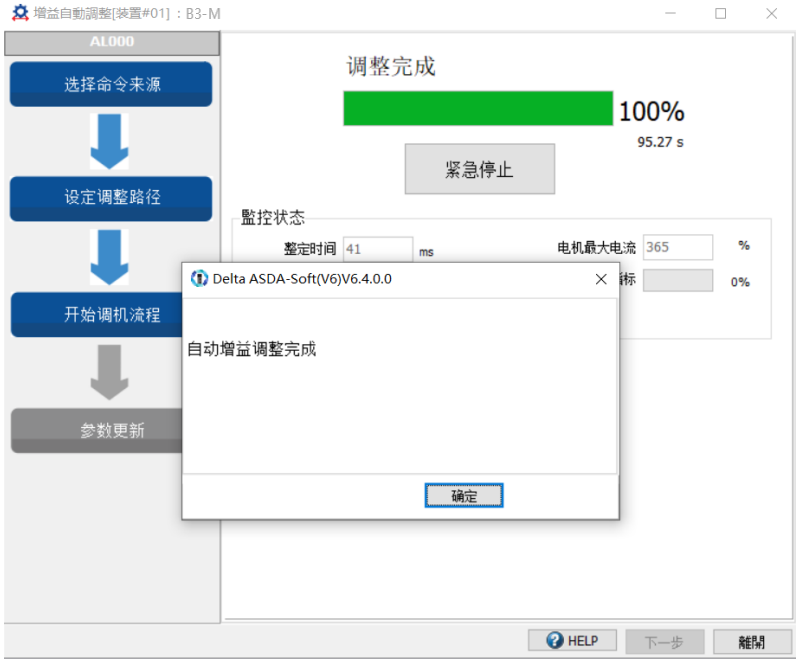
1. 依据应用状态设定 P2.105 与 P2.106，详细可参考 5.4.5 章节。
   - P2.105：参数设定值越高，自动调机后的带宽越高，适用于高刚性或高响应的设备；反之，参数设定值越低，自动调机后的带宽越低，适用于结构复杂或刚性较低的设备。
   - P2.106：参数设定值越低，自动调机后的过冲越小，但设定值过小时，可能会使位置整定时间过长。
2. 将系统切至 Servo ON 状态。
3. 时动速度默认为 20 rpm，加减速时间预设为 200 ms。因低速移动可以降低有限行程机构撞击的风险。建议先以慢速进行两点定位；对于较长行程，或无左右边界的机构可以加大移动速度。设定完成后请按「**下载**」，并使用向左键(↶)或向右键(↷)来转动电机到定位 1 与定位 2。
4. 重新确认加减速时间与时动速度。建议时动速度不要低于 500 rpm，设定完成后请按「**下载**」。下载完成后再按下「**开始两点移动**」，电机会将定位 1 与定位 2 定义为正负极限并开始正反转。
5. 设定完成后，确认无人员出现在机台工作范围内，即可按「**下一步**」进入自动调机流程。
6. 若调机后的结果不理想，可修改 P2.105 与 P2.106 设定值或参考 5.6 章节手动调整部分参数后再重新自动调机。



5

步骤三：

等待自动调机的进度条达到 100%，便会出现自动增益调整完成的窗口，请按下「**确定**」。



画面会出现参数调整前及调整后的比较表。

	调整前	调整后	参数描述
P2.031	19	16	频宽响应层级
P2.032	1	3	增益调整方式
P2.089	36	21	命令响应增益Command Response Gain KPP
P1.037	6	10	对伺服电机的负载惯量比与负载重量比
P2.000	36	21	位置控制比例增益
P2.002	50	0	位置控制前馈增益
P2.004	144	87	速度控制增益
P2.006	23	14	速度积分补偿

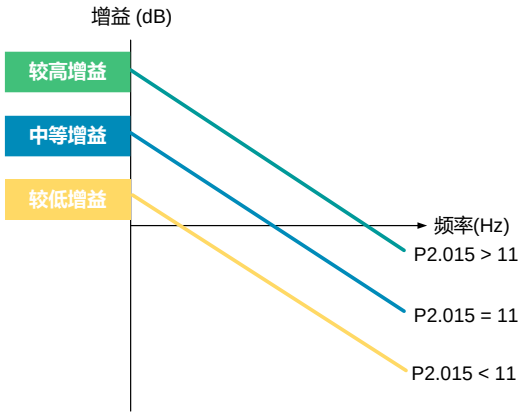
	调整前	调整后	参数描述
P1.025	1000	1000	低频抑振频率(1)
P1.026	0	0	低频抑振增益(1)
P1.027	1000	1000	低频抑振频率(2)
P1.028	0	0	低频抑振增益(2)
P2.023	1000	1000	共振抑制Notch filter (1)
P2.024	0	0	共振抑制Notch filter衰减率(1)
P2.043	1000	1000	共振抑制Notch filter (2)
P2.044	0	0	共振抑制Notch filter衰减率(2)
P2.045	1000	1000	共振抑制Notch filter (3)

按下「**更新**」后即可完成自动调机。

5.4.5 自动调机相关参数

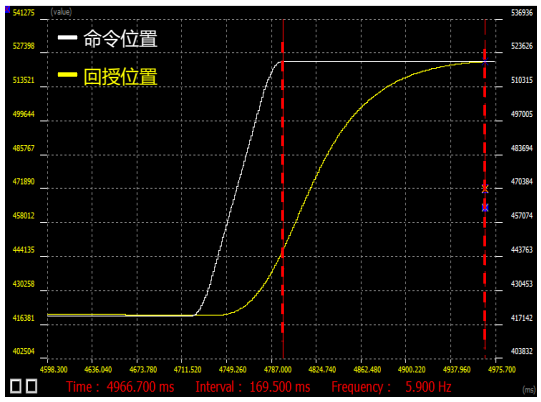
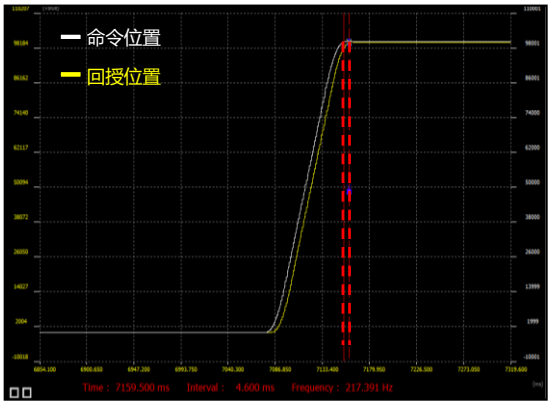
在自动增益计算开始前，自动增益调整准位 1 (P2.105)与自动增益调整准位 2 (P2.106)参数需预先设定完成。此两项参数仅适用于**自动调机**。

5.4.5.1 自动增益调整准位 1 (P2.105) - 调整刚性



此参数用以定义自动调机后的刚性准位。当此参数设定越高，调机后的带宽会越高，但相对的，系统保留的裕度会越小，即系统发生变异时，越容易引发共振。用户可以以默认值 P2.105 = 11 为基础，参考下方条件调整此参数设定值：

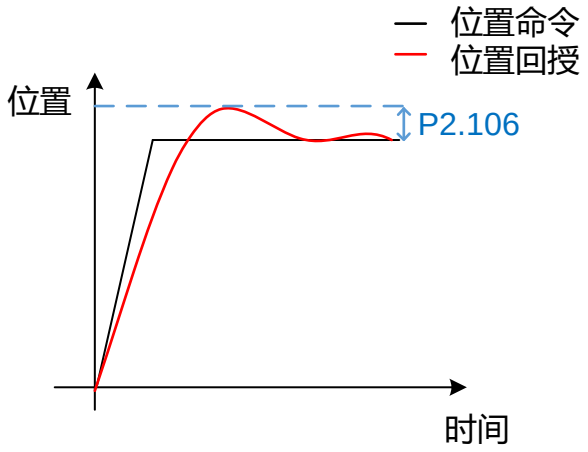
1. 机台若有以下所有特性，建议提升 P2.105：
   - 在机台运作过程中，负载惯量(重量)变异极小。
   - 传动机构之间为高刚性连接(例如：直结式、联轴器…等)。
   - 高追随响应需求。
2. 机台若有以下其中一项特性，建议降低 P2.105：
   - 在机台运作过程中，负载惯量(重量)会持续改变(例如：搬运机台、机械手臂)。
   - 具长导程传动机构的机台(例如：大于 3 m 的长螺杆、大于 1 m 的长皮带)。

P2.105 = 1	P2.105 = 11
	

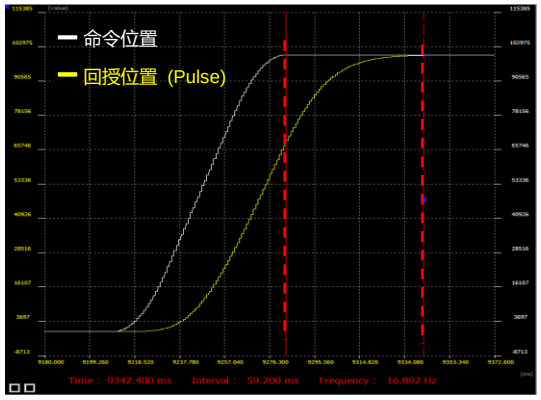
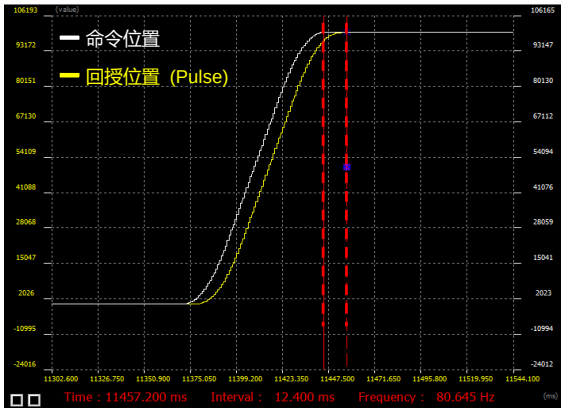
5.4.5.2 自动增益调整准位 2 (P2.106) - 调整响应

5

此参数用来设定最大的过冲量。适度的过冲量可以加快系统的反应，当此设定值愈大，允许的过冲量也会越大。当机构刚性较高时，此参数主要影响位置环参数(P2.000、P2.089)，而不会影响速度环增益与滤波器相关参数。

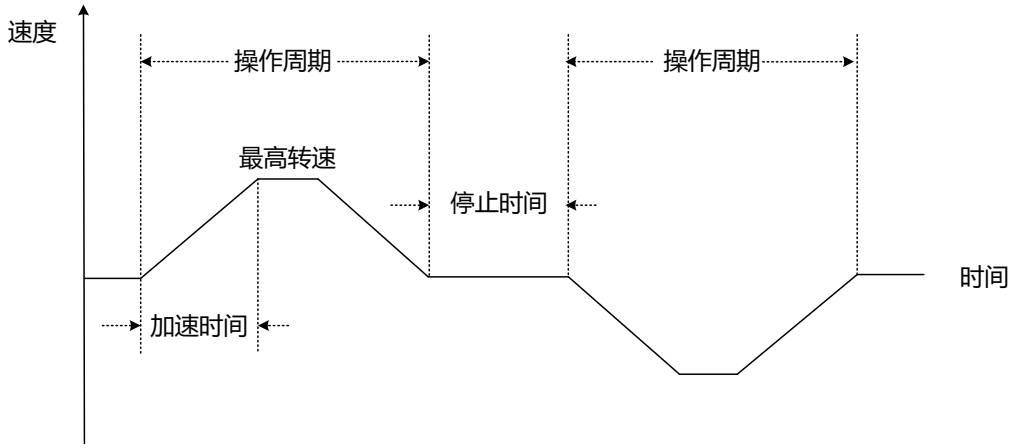


参数范围：1 ~ (2^{24} × 3) (单位：Pulse)，默认值：2000

P2.106 = 1	P2.106 = 30000
	
允许过冲量 ≤ 1 pulse 整定时间：59.2 ms	允许过冲量 ≤ 30000 pulses 整定时间：12.4 ms

5.4.6 自动调机相关异警

在台达自动调机功能中，用户规划的命令行程是很重要的一环。行程必须包含操作周期(加速区，等速区，减速区)以及停止时间，如下图所示。若其中一项未符合需求，伺服即会停止自动调机并显示异警讯息，用户则需依照异警讯息去检查命令并修正规划。



异警	异警名称
AL08A	自动增益调整命令异常
AL08B	自动增益调整停止时间过短
AL08C	自动增益调整惯量估测异常

5.5 增益调整模式

5

除了便利的自动调机功能，伺服驱动器还提供以下几种增益模式供用户使用。只需通过加大或减少带宽响应层级 (P2.031)或速度回路响应带宽设定 (P2.126)，即可轻松完成调机。建议依照 5.1 章节的调机流程顺序来调机。

5.5.1 增益调整模式差异表

层级式：利用参数 P2.031 之层级来调整伺服带宽。当负载惯量比不同，P2.031 之各层级所对应的带宽也会有所不同。

带宽式：藉由参数 P2.126 的数值直接决定伺服带宽，可做到比层级式更细微的带宽调整。

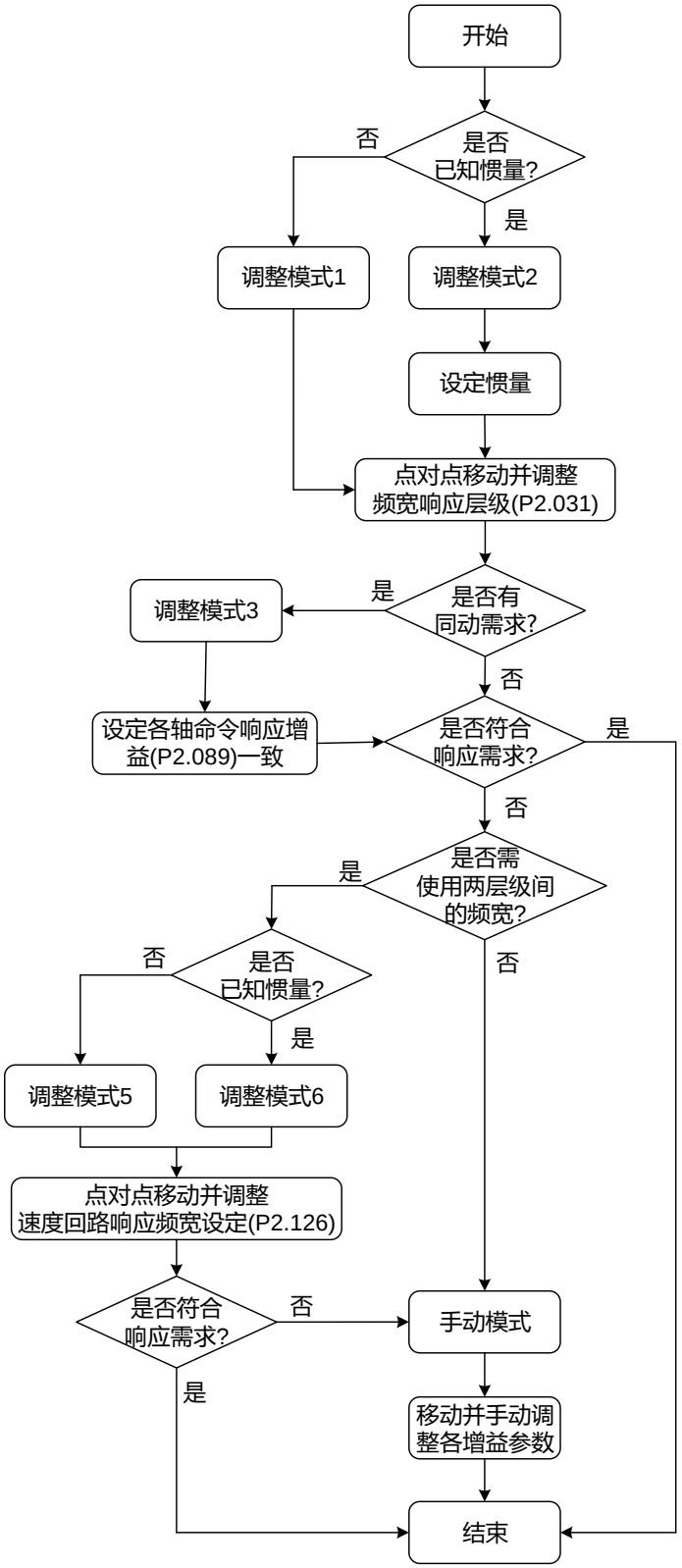
P2.032	调整模式	模式别称	惯量估测	参数	
				手动调整	自动调整
0	手动	手动模式	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037、P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102	无
1	增益调整模式 1	**层级式**自动模式	实时估测	P2.031	P1.037、P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102
2	增益调整模式 2	**层级式**半自动模式	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037 P2.031	P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102

P2.032	调整模式	模式别称	惯量估测	参数	
				手动调整	自动调整
3	增益调整模式 3 (限双自由度开启)	**层级式**双自由度模式	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037 P2.031 P2.089	P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102
4	增益调整模式 4	-	回复增益默认值	-	-
5	增益调整模式 5 (同 A2 系列 P2-32 = 1)	**带宽式**自动模式	实时估测	P2.126	P1.037、P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.094、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102
6	增益调整模式 6 (同 A2 系列 P2-32 = 2)	**带宽式**半自动模式	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037 P2.126	P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.094、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102

注：增益调整模式 3 在双自由度功能关闭时 (P2.094 [Bit 12] = 0)，效果等同增益调整模式 2，故此时设定 P2.089 参数无效。

5.5.2 增益调整模式流程

5



注：增益调整模式 5 与 1 相似，增益调整模式 6 与 2 相似，差别在于增益调整模式 5 与 6 可以自行设定带宽。

5.5.3 增益调整模式 1

当负载惯量未知，或机械惯量在操作过程中会发生变化，可使用此模式。

伺服驱动器会持续估测机械惯量并实时更新参数(P1.037)，用户只需利用带宽响应层级(P2.031)的调整，来达成预期响应。

P2.032	调整模式	模式别称	惯量估测	参数	
				手动调整	自动调整
1	增益调整模式 1	层级式自动模式	实时估测	P2.031	P1.037、P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102

5.5.4 增益调整模式 2

当增益调整模式 1 无法成功估测惯量，其原因可能是机构惯量比大于 100 倍，或实际可操作速度与加减速过小，此时可使用增益调整模式 2。

此模式下用户需先在参数 P1.037 填入正确的机械惯量，再调整带宽响应层级(P2.031)，以达成预期响应。

注：伺服驱动器的惯量估测适用大部份的机台应用，但当机台应用无法符合惯量估测的限制条件时，就需要机械设计者在参数 P1.037 填入正确的惯量比。

P2.032	调整模式	模式别称	惯量估测	参数	
				手动调整	自动调整
2	增益调整模式 2	层级式半自动模式	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037 P2.031	P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102

5.5.5 增益调整模式 3

5

当增益调整模式 1 与 2 无法满足需求时，可使用增益调整模式 3 进行调机。此模式提供另一组手动参数 P2.089(命令响应增益)供用户调整。提高此增益会加快位置命令的响应，可缩短整定的时间；但当此增益过大时，会出现位置过冲，进而导致机构抖动。此增益只有在命令改变时才有作用，例如在加减速的应用上，调整此参数可改善响应。但当增益调整模式 3 在双自由度功能关闭时 (P2.094 [Bit 12] = 0)，其效果等同于增益调整模式 2，此时设定参数 P2.089 是无效的。

P2.032	调整模式	模式别称	惯量估测	参数	
				手动调整	自动调整
3	增益调整模式 3 (限双自由度开启)	层级式双自由度模式	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037 P2.031 P2.089	P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102

5.5.6 增益调整模式 4

当 P2.032 设为 4 时，增益值会回复至增益初始化前的默认值，而非参数重置(P2.008 = 10)时的默认值。例如：在增益初始化(P2.032 = 4)前，若 P2.032 为 1，初始化之后，P2.032 也会被设为 1。

原先 P2.032 的设定值	0	1	2	3
参数重置后 (P2.008 = 10)	1	1	1	1
增益初始化后 (P2.032 = 4)	0	1	2	3

当 P2.032 设为 4 时，若 Notch filter 设置为手动，Notch filter 参数不会重置；若 Notch filter 设置为自动，Notch filter 参数及下表中的其他参数都会被重置为默认值。
当 P2.032 为默认值 1 时，其他相关参数的默认值如下表所示。

增益相关参数		
参数号码	默认值	功能
P1.037	6.0	负载惯量比或总重量
P2.000	36	位置控制比例增益
P2.004	144	速度控制增益
P2.006	23	速度积分补偿
P2.031	19	带宽响应层级
P2.089	23	命令响应增益
P2.105	11	自动增益调整准位 1
P2.106	2000	自动增益调整准位 2

抑振滤波器相关参数		
参数号码	默认值	功能
P1.025	100.0	低频抑振频率 1
P1.026	0	低频抑振增益 1
P1.027	100.0	低频抑振频率 2
P1.028	0	低频抑振增益 2
P2.023	1000	共振抑制 Notch filter 1 - 频率
P2.024	0	共振抑制 Notch filter 1 - 衰减率
P2.025*	5.0	共振抑制低通滤波
P2.043	1000	共振抑制 Notch filter 2 - 频率
P2.044	0	共振抑制 Notch filter 2 - 衰减率
P2.045	0	共振抑制 Notch filter 3 - 频率
P2.046	0	共振抑制 Notch filter 3 - 衰减率
P2.047	1	自动共振抑制模式设定
P2.049*	5.0	速度检测滤波及微振抑制
P2.098	1000	共振抑制 Notch filter 4 - 频率
P2.099	5	共振抑制 Notch filter 4 - 衰减率
P2.101	100	共振抑制 Notch filter 5 - 频率
P2.102	0	共振抑制 Notch filter 5 - 衰减率

注：当 P2.032 设为 0 后再设为 4 时，P2.025 与 P2.049 的默认值皆为 0.8。

5

5.5.7 增益调整模式 5

当负载惯量未知，或机械惯量在操作过程中会发生变化的情况下，可使用此模式。伺服驱动器会持续估测机械惯量并实时更新参数(P1.037)，用户只需利用速度回路响应带宽设定(P2.126)来调整刚性或减少噪音，以达成预期响应。

P2.032	调整模式	模式别称	惯量估测	参数	
				手动调整	自动调整
5	增益调整模式 5 (同 B2 系列 P2-32 = 1)	带宽式自动模式	实时估测	P2.126	P1.037、P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.094、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102

5.5.8 增益调整模式 6

当增益调整模式 5 无法成功估测惯量，其原因可能是机构惯量比大于 100 倍，或实际可操作速度与加减速过小，此时可使用增益调整模式 6。

在此模式下，用户需先在参数 P1.037 填入正确的机械惯量，再调整速度回路响应带宽设定(P2.126)。调高设定值可提升刚性；调低设定值可减少噪音。

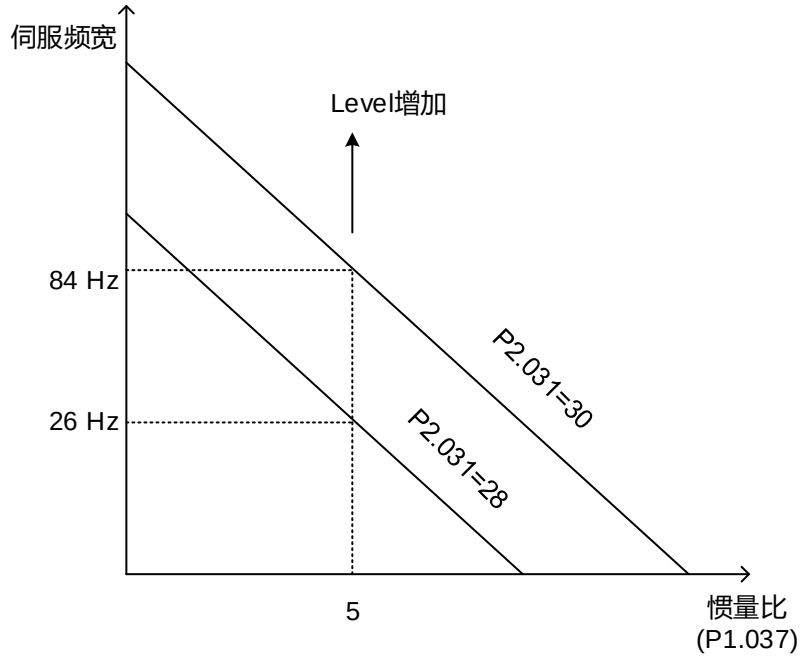
P2.032	调整模式	模式别称	惯量估测	参数	
				手动调整	自动调整
6	增益调整模式 6 (同 B2 系列 P2-32 = 2)	带宽式半自动模式	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037 P2.126	P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.094、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102

5.5.9 增益调整模式相关参数

5.5.9.1 带宽响应层级(P2.031) - 调整刚性

此参数提供用户以更简易与直觉的方式进行调机。在惯量固定的情况下，用户调高带宽响应层级(P2.031)时，也会同时调高伺服带宽。当遇到共振时，则可将带宽响应层级(P2.031)降低一至二阶，建议用户依实际情况来降低阶次。例如，原本 P2.031 为 30，则可降两阶至 28。用户只需调适此参数，伺服驱动器就会自动调整相对应的增益参数(如 P2.000、P2.004 等)。

注：调整带宽响应层级(P2.031)时，建议搭配自动回退功能(P2.125 [Bit 3])。



自动回退功能 (P2.125 [Bit 3])

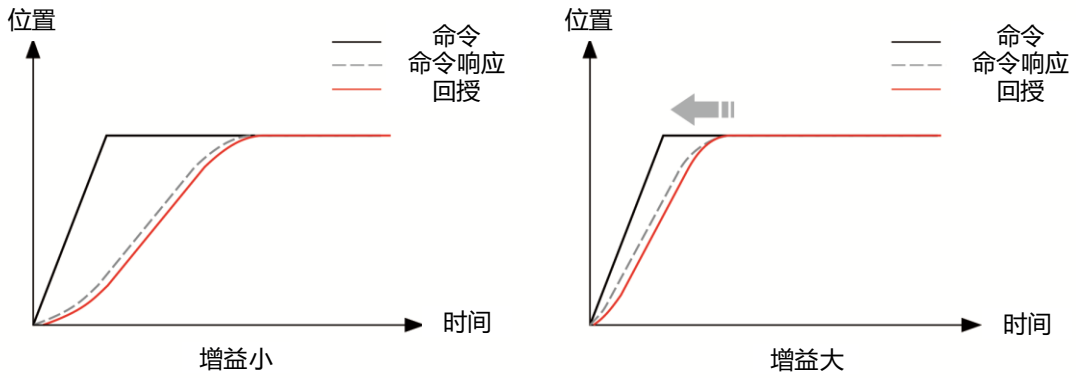
开启自动回退功能(P2.125 [Bit 3] = 1)的同时，伺服会自动设定 P2.031 的上限值，以减少共振时引发的危险。

开启自动回退功能后，提升 P2.031 时所引发的共振若可藉由 Notch Filter 抑制，且 5 组 Notch Filter 中尚有组别可被设定时，伺服就会自动设置 Notch Filter。在提高 P2.031 的设定值时，若共振无法被抑制，伺服会自动降低 P2.031 至不发振时的数值，并将降低前最后设定的数值设为 P2.031 的上限，此时若需再提升 P2.031 设定值，关闭自动回退功能即可解除 P2.031 的限制。

5

5.5.9.2 命令响应增益(P2.089) - 调整响应

参数 P2.089 主要在调整命令响应增益，可改善伺服命令响应的追踪表现。调大此增益，可缩小位置命令与命令响应在瞬时(加减速区域)时的误差，即增益只有在命令改变时才有作用。只有在位置模式下，且开启双自由度功能(P2.094 [Bit 12] = 1)时，此参数才有效果(双自由度功能默认为开启)。



5.5.9.3 速度回路响应带宽设定(P2.126) - 调整带宽

参数 P2.126 就是设定速度环带宽，而对应的位置环带宽会与速度环成固定比例，如果要微调位置与速度间的带宽比例(P2.000 与 P2.004)，或是调整速度环 PI (P2.004 与 P2.006)间的比例时，需切换至手动模式以进行操作。

假如带宽 P2.126 = BW，各增益参数建议设定如下：

- P2.000 = P2.004 / 4
- P2.004 = BW * 2 * π
- P2.006 = BW
- P2.026 = BW

5.6 手动调整增益参数

位置或速度响应带宽的选择取决于机台的刚性及应用的场合。一般而言，高速定位的机台或要求精密加工的机台需要设定较高的响应带宽，但设定较高的响应带宽容易引发机台的共振，因此有高响应需求的应用会需要刚性较高的机台以避免机械共振。在未知机台的容许响应带宽时，可逐步加大增益设定以提高响应带宽，直到共振音产生，再调低增益设定值。其相关增益调整原则如下说明：

- 位置控制增益(KPP，参数 P2.000)

  本参数决定位置控制回路的应答性。KPP 值设定越大，位置环带宽越高，对于位置命令的追随性越佳，并可降低位置误差量及缩短定位整定时间，但是设定值过大会造成机台抖动或使定位产生过冲(Overshoot)的现象。位置环带宽的计算如下：

$$\text{位置环带宽(Hz)} = \frac{KPP}{2\pi}$$

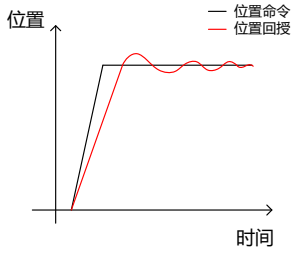
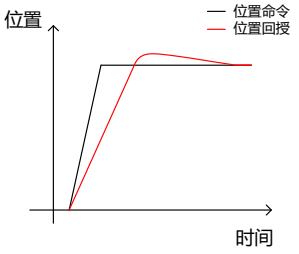
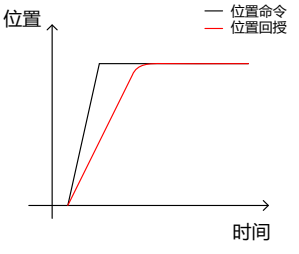
- 速度控制增益(KVP，参数 P2.004)

  本参数决定速度控制回路的应答性。KVP 值设定越大，速度环带宽越高，对于速度命令的追随性越佳，但是设定值过大容易引发机械共振。速度环带宽必须比位置环带宽高 4 倍或更大，当位置环带宽比速度环带宽高时，会造成机台抖动或使定位产生过冲(Overshoot)。速度环带宽的计算如下：

$$\text{速度环带宽(Hz)} = \left(\frac{KVP}{2\pi}\right) \times \left[\frac{(1+P1.037/10)}{(1+JL/JM)}\right]$$

JM：电机惯量；JL：负载惯量；P1.037：0.1 (倍)

以下表格说明速度环带宽为位置环带宽的 1 倍、2 倍及 4 倍时的位置回授变化：

速度环带宽 100 Hz 位置环带宽 100 Hz	速度环带宽 100 Hz 位置环带宽 50 Hz	速度环带宽 100 Hz 位置环带宽 25 Hz
		

5

当 P1.037(自动估测值或手动设定值)等于真实的负载惯量比(JL / JM)，真实的速度环带宽为：

$$速度环带宽(Hz) = \left(\frac{KVP}{2\pi}\right)$$

- 速度积分补偿(KVI，参数 P2.006)

  KVI 值越大对固定偏差的消除能力越佳，但是设定值过大容易造成机台抖动，建议的设定值计算公式如下：

  $$KVI \leq 1.5 \times 速度环带宽(Hz)$$

- 共振抑制低通滤波器(NLP，参数 P2.025)

  负载惯性比越大，速度环带宽也会下降，必须加大 KVP 值以维持速度环带宽。在加大 KVP 值的过程中，可能产生机械共振音，请尝试利用本参数将噪音消除。设定值越大对高频噪音的改善越明显，但是设定值过大会导致速度控制回路不稳定及产生过冲的现象，建议的设定值如下：

  $$NLP \leq \frac{10000}{6 \times 速度环带宽(Hz)}$$

- 外部干扰抵抗增益(DST，参数 P2.026)

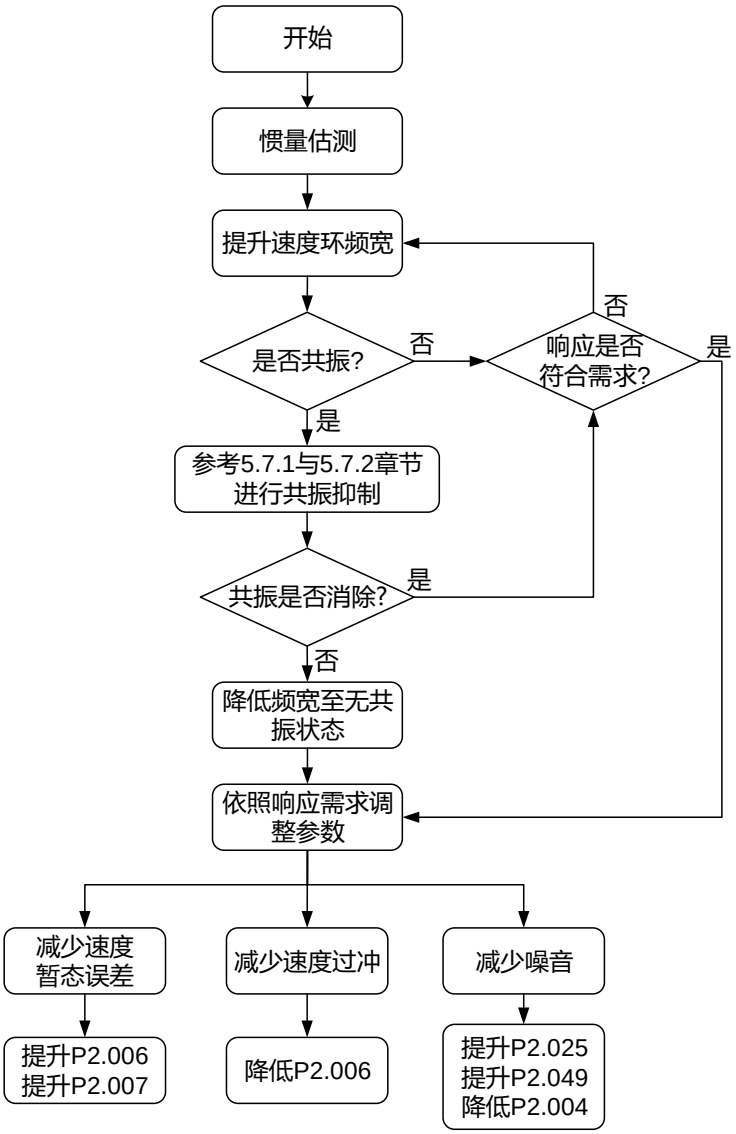
  本参数用来增加对外力的抵抗能力，并降低加减速的过冲现象。本参数的出厂默认值为 0，除非是要进行自动增益结果的微调，否则在手动调机时不建议调整本参数。

  注：此增益参数在双自由度功能开启时 (P2.094 [Bit 12] = 1)是无作用的。

- 位置前馈增益(PFG，参数 P2.002)

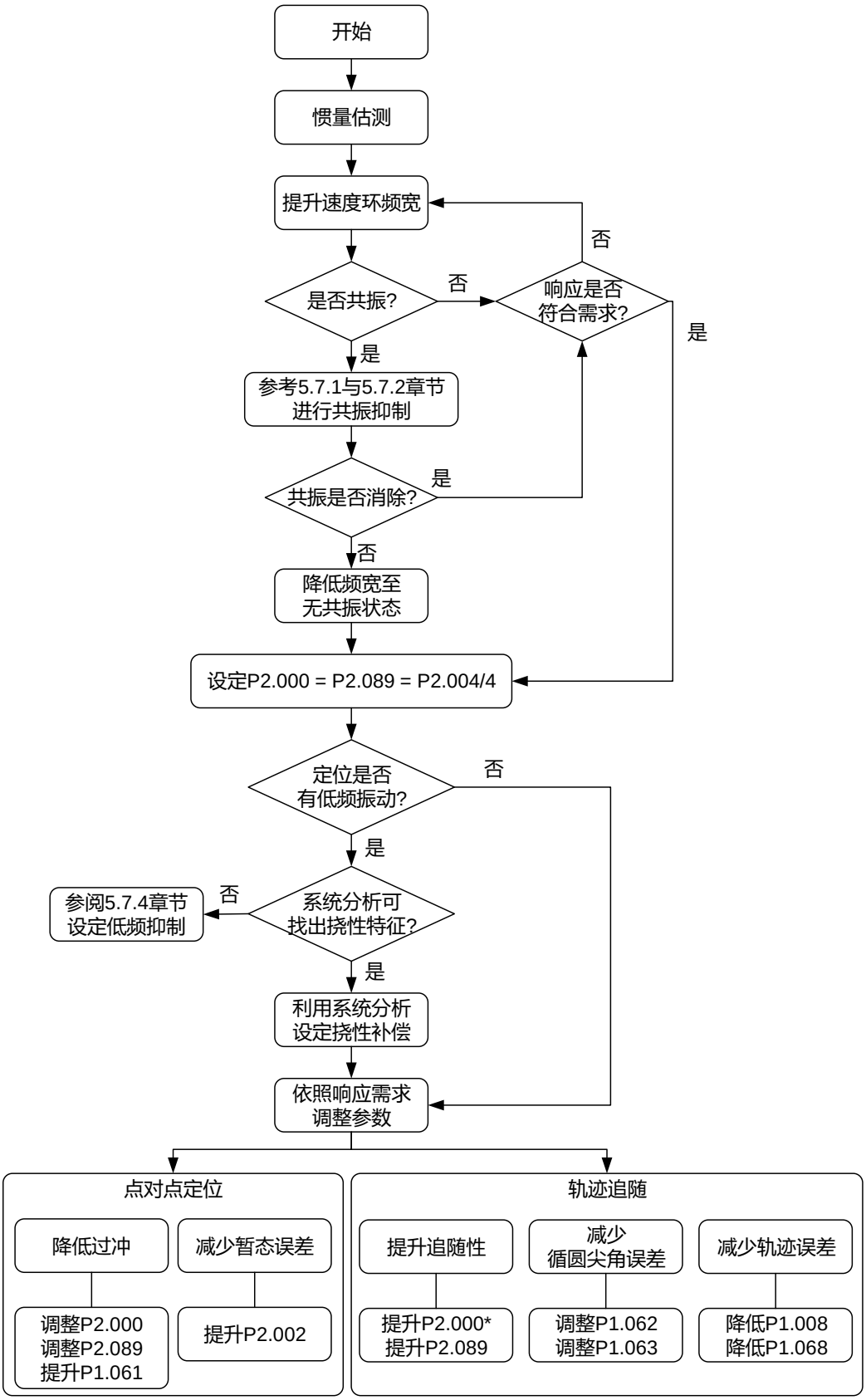
  本参数可降低位置误差量并缩短定位的整定时间，但是设定值过大容易造成定位过冲的现象；脉冲命令分辨率较低时调整此参数容易产生噪音，可尝试使用参数 P2.003、P1.008、P1.068 排除噪音。

5.6.1 手动调整增益流程 - 速度模式



5.6.2 手动调整增益流程 - 位置模式

5



注：建议 P2.004 需为 P2.000 的 4 倍或更大，否则转角处的轨迹会有抖动的状况。

5.6.3 手动调整增益 - 操作 ASDA-Soft 软件

(1) 选择「**[模式 0]手动模式**」。

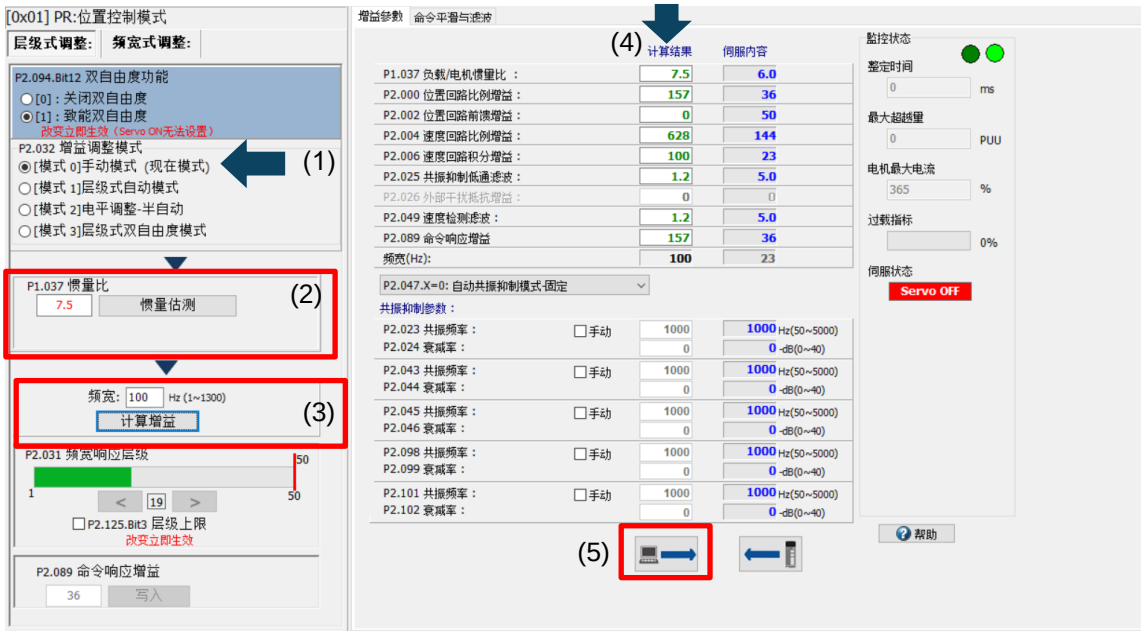
(2) 点选「**惯量估测**」。

(3) 设定带宽，点选「**计算增益**」，右方的计算结果字段会根据此速度环带宽提供一组相对应的参数设定。

(4) 依伺服提供的设定值进行微调，建议 P2.004 需为 P2.000 的 4 倍或更大。

(5) 微调参数后点选 按钮，将计算结果的参数写入至驱动器。

注：双自由度搭配手动模式(P2.032 = 0)的参数设定请参阅 5.7.5.3 章节。

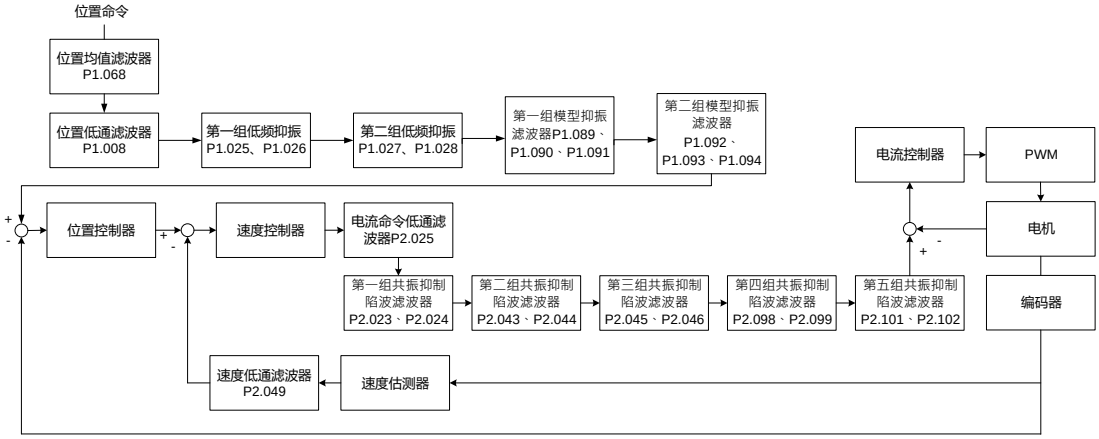


5.7 机械共振与异音的处理

5

机械结构发生共振现象时，其原因可能为驱动器控制系统刚度过大或响应带宽过快，将这两项原因排除后可以获得改善。在调机过程中，逐步提升伺服响应带宽时容易激发共振点而产生异音与震动，此时使用下列滤波功能可以有效消除异音与震动，并进一步提高响应带宽。

滤波设定方块图



5.7.1 共振抑制 Notch filter

5.7.1.1 功能限制

1. Notch filter 频率(P2.023、P2.043、P2.045、P2.098、P2.101)设定值勿小于速度环带宽 (P2.004 / 2π) 的 2 倍，否则系统容易发散。
2. 建议抑制后的共振点大小控制在-15 ~ -10 dB。

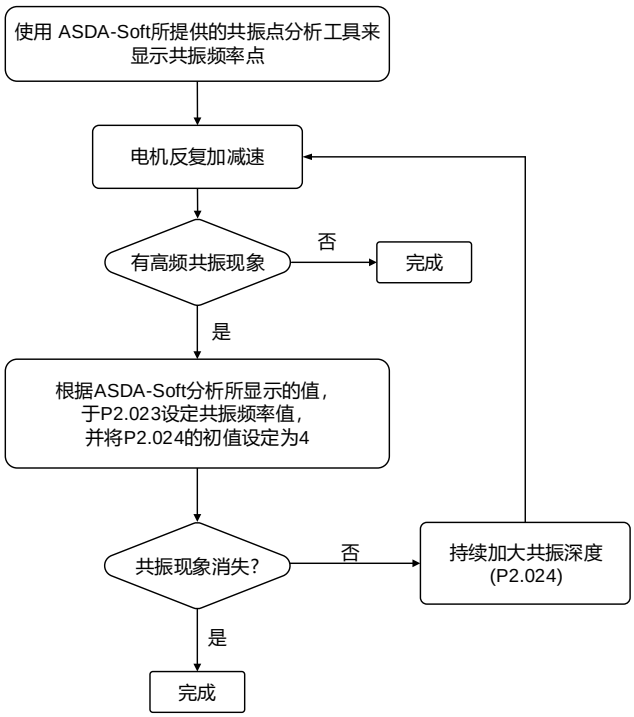
注：建议使用 ASDA-Soft 系统分析的「**速度开环**」功能，零交越频率即为速度环带宽。

5.7.1.2 功能说明

伺服提供 5 组带拒滤波器，频率设定范围为 50 ~ 5000 Hz，且 5 组皆支持自动共振抑制功能(P2.047、P2.048)。除此之外，用户也可以利用手动方式抑振，其注意事项及操作流程如下。

- 请使用 ASDA-Soft V6 的「**系统分析**」功能寻找共振频率。
- 负载惯量的顿时消失容易产生共振，建议在最大负载的情况下进行调机。
- 共振频率若设定错误，异音与震动可能会更加严重。
- 共振抑制的衰减率与 Q 值越大，抑制效果会更为显著，但过大的设定值会造成相位落后，引发其他频率的共振。

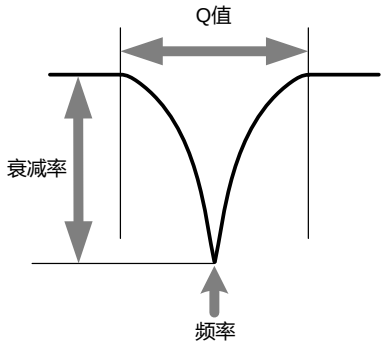
手动抑振流程：



5.7.1.3 参数介绍

5

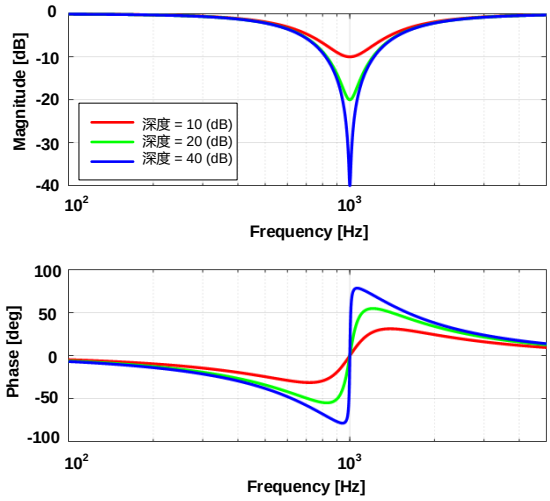
带拒滤波器可以用来消除特定频率范围。每一组带拒滤波器都有 3 个可调整的参数，分别是频率、衰减率与 Q 值。以下会针对 Q 值与衰减率(深度)的参数进行说明。



带拒滤波器衰减率

带拒滤波器的衰减率可以决定欲滤除的频率深度。适当的衰减率设定值可有效抑制振动。当设定值越大，抑制振动的能力就越高，但会使系统相位裕度变小；当设定值过大时，则可能因相位裕度不足而引发其他频率的振动。

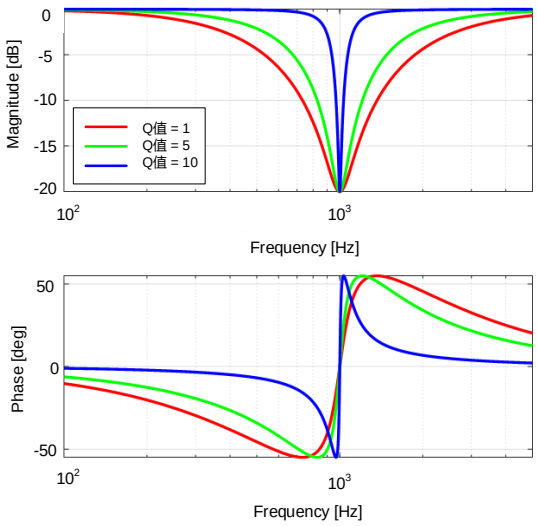
当带拒滤波器衰减率设定为 0 时，代表关闭此滤波功能。



带拒滤波器 Q 值

带拒滤波器的 Q 值可以决定欲滤除的该频率周围频率段的范围(多寡)。**当 Q 值设定值越大，实际滤波频带越小**，越**不会**影响系统相位。对于惯量较大或是刚性较差的系统，通常共振点本身的 Q 值比较大。

若 Q 值设定值偏大时，会无法完全抑制共振，且容易引发共振点两侧频率的振动，此时可调小 Q 值设定值来改善。



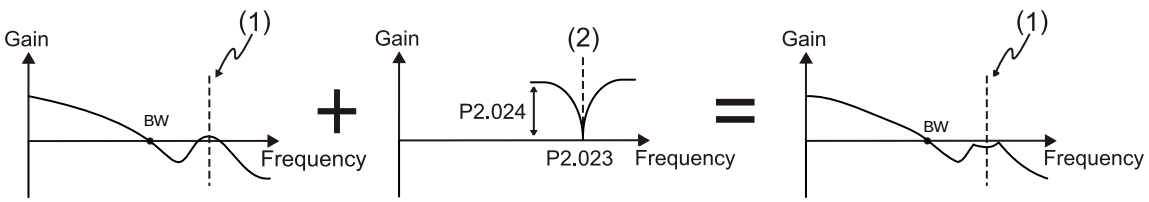
5.7.1.4 应用范例

建议频域分析与时域分析交互使用，可比较及观察其结果。

频域分析

可藉由 ASDA-Soft 系统分析的「**速度开环**」功能绘制波德图。下图为具有共振的速度开回路增益，其中共振点为(1)，将共振点的频率设定为带拒滤波器的频率，并逐步加大对应的深度参数。增加深度的同时，可再次使用系统分析的「**速度开环**」功能*，检查共振点是否被抵销。如果深度设定太浅，系统有可能再次发生共振；如果深度设定太深，系统的相位会被过度牺牲，不利于后续增加带宽。建议抑制后的共振点大小控制在-15 ~ -10 dB。

注：当带宽设定低于 100 Hz，建议勾选软件接口中的「**启用低频分析**」，若无勾选，可能会无法正确侦测零交越频率，或容易忽略或误判低频共振点。

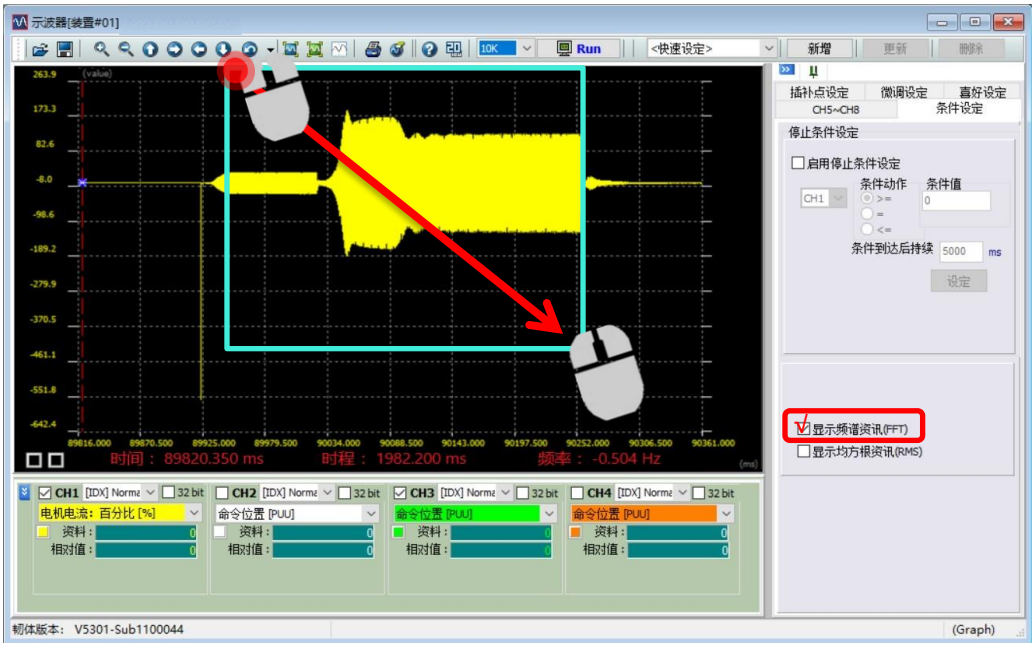


(1) 共振点；(2) 带拒滤波器；(3) 被抑制的共振点

5

时域分析

1. 开启 ASDA-Soft 的示波器，通道选择「**电机电流：百分比 [%]**」。
2. 点选「**Run**」，让示波器收集电机运转时的电流资料。
3. 点选「**Stop**」以停止示波器，让界面上留存电机运转时的状态。
4. 勾选「**显示频谱信息(FFT)**」，再使用鼠标左键框选有数据的区域，即会跳出频谱数据窗口。



比对频谱数据，可以发现有两个共振点，频率分别为 1015 Hz 与 2890 Hz。以下图来说，P2.047.X 已设为 1 或 2，让伺服自动填入共振抑制参数。若想要设定手动抑制的共振点，请在欲手动设置的组别下勾选「**手动**」，则 P2.047.Y 或 Z 所相对应的位会自动设为 1，此时请手动填入共振抑制参数设定值。

相关参数

详细内容请查阅手册第八章。

参数	功能
P2.023	共振抑制 Notch filter 1 - 频率
P2.024	共振抑制 Notch filter 1 - 衰减率
P2.043	共振抑制 Notch filter 2 - 频率
P2.044	共振抑制 Notch filter 2 - 衰减率
P2.045	共振抑制 Notch filter 3 - 频率
P2.046	共振抑制 Notch filter 3 - 衰减率
P2.047	自动共振抑制模式设定
P2.048	自动共振检测准位
P2.095	共振抑制 Notch filter 1 - Q 值
P2.096	共振抑制 Notch filter 2 - Q 值
P2.097	共振抑制 Notch filter 3 - Q 值
P2.098	共振抑制 Notch filter 4 - 频率
P2.099	共振抑制 Notch filter 4 - 衰减率
P2.100	共振抑制 Notch filter 4 - Q 值
P2.101	共振抑制 Notch filter 5 - 频率
P2.102	共振抑制 Notch filter 5 - 衰减率
P2.103	共振抑制 Notch filter 5 - Q 值

5.7.2 共振抑制低通滤波器

5

5.7.2.1 功能限制

建议滤波器带宽(1000/P2.025)设为速度环带宽(P2.004 / 2π)的 8 倍以上。

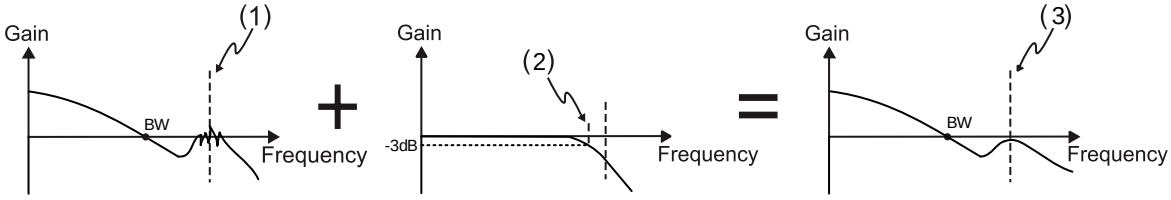
注：建议使用 ASDA-Soft 系统分析的「**速度开环**」功能，零交越频率即为速度环带宽。

5.7.2.2 功能说明

速度环产生的电流命令会经过共振抑制低通滤波器，此滤波器可降低高频共振或高频杂波对电流控制的影响。由于滤波器会造成电流命令延迟，因此在提升伺服响应带宽的同时，需将此滤波器的时间常数(P2.025)调小，但会导致运转时的噪声变大。

5.7.2.3 应用范例

可藉由系统分析的「**速度开环**」功能绘制波德图。当产生一个以上的共振点且各个共振点位置距离相差不大时，建议使用共振抑制低通滤波器，可范围性的抑制共振点。
如果可以知道共振频率，使用带拒滤波器可以直接将共振量消除，效果比共振抑制低通滤波器佳。若频谱数据显示共振点数量较多且十分密集，或共振频率会随时间或其他因素飘移，且在飘移太远的情况下，请使用共振抑制低通滤波器。
当共振抑制低通滤波器的时间常数(P2.025)逐渐调大，滤波器带宽会越来越小，虽然共振产生的问题解决了，但是伺服响应变慢且相位边界也会随着降低，若滤波器带宽(1000/P2.025)与速度环带宽(P2.004 / 2π)的比例过小时，会导致系统变得不稳定。



(1) 共振点；(2) 共振抑制低通滤波器(低通滤波截止频率 = 1000 / P2.025 Hz)；
(3) 被抑制的共振点

相关参数

详细内容请查阅手册第八章。

参数	功能
P2.025	共振抑制低通滤波

5.7.3 速度检测滤波器

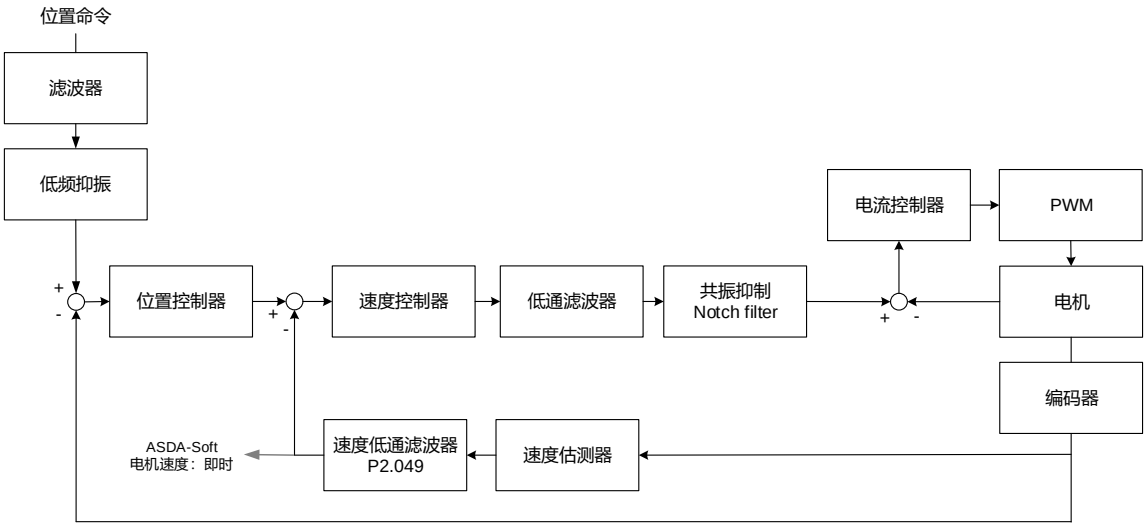
5.7.3.1 功能限制

建议滤波器带宽(1000/P2.049)为速度环带宽(P2.004 / 2π)的 8 倍以上。

注：建议使用 ASDA-Soft 系统分析的「**速度开环**」功能，零交越频率即为速度环带宽。

5.7.3.2 功能说明

当电机速度不稳定时，可使用此功能缩小电机速度跳动量。将编码器回授的位置信号经速度估测器处理后，可以得到速度信息，经速度检测滤波器处理后的速度信号可以利用 ASDA-Soft 示波器中的「**电机速度：实时**」来观察。



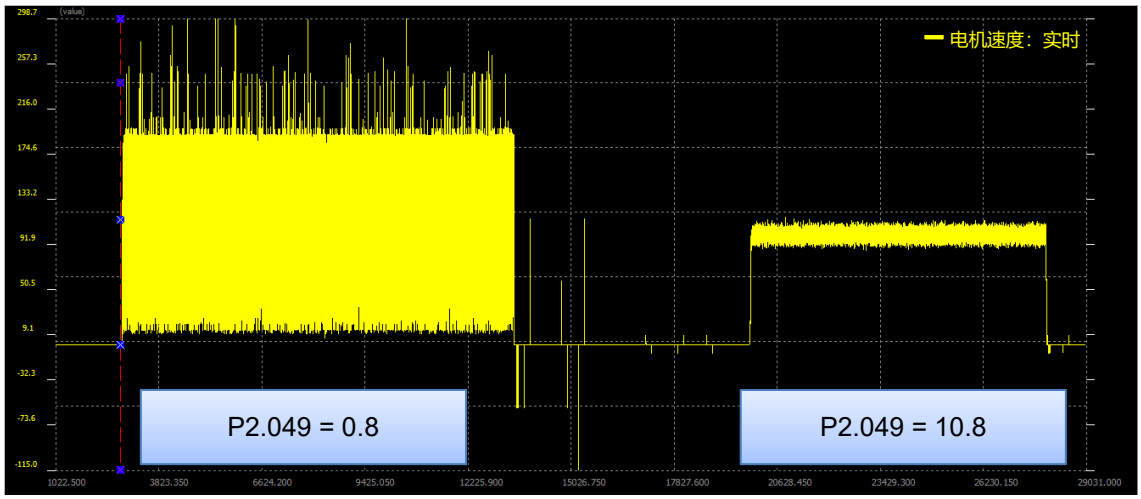
用户可通过 P2.084.U 选择不同的速度估测器。

P2.084.U	速度估测器	滤波器带宽	适用范围
0	速度估测器 1	1000/P2.049	适用于高分辨率之编码器。
1	速度估测器 2	无法调整带宽	适用于低分辨率之编码器或光学尺，例如旋转型编码器一圈分辨率小于 40000 pulse/rev 且有低速(小于 100 rpm)的应用；或直线型编码器分辨率大于 5 μm/pulse 时。
2	速度估测器 3	1000/P2.049	

5.7.3.3 应用范例

5

下图是使用速度估测器 1 (P2.084.U = 0)时，P2.049 设为 0.8 与 10.8 的差异。不同的机构安装方式或电机，需使用的速度估测器也有所不同，需自行验证。



相关参数

详细内容请查阅手册第八章。

参数	功能
P2.049	速度检测滤波及微振抑制
P2.084	低解析电机之特殊功能

5.7.4 低频抑振滤波器

5.7.4.1 功能限制

1. P1.001.YX 控制模式需为位置模式(PT、PR)。
2. 频率范围：1.0 Hz ~ 100.0 Hz。
3. 低频抑振功能跟挠性补偿同时开启会导致响应变慢。

5.7.4.2 功能说明

低频抑振滤波器又称为位置命令陷波滤波器。低频抑振功能可以滤除命令中引起机构振荡的频率成分，但会推迟系统的反应。
若系统刚性不足，在定位命令结束后，即使电机本身已经接近静止，机械传动端仍会持续摆动，此时低频抑振功能可以用来减缓机械传动端摆动的现象，低频抑振范围为 1.0 Hz ~ 100.0 Hz。
伺服提供手动设定与自动低频抑振模式设定功能。在自动调机过程中，自动低频抑振功能会自动开启并设定。

自动设定：

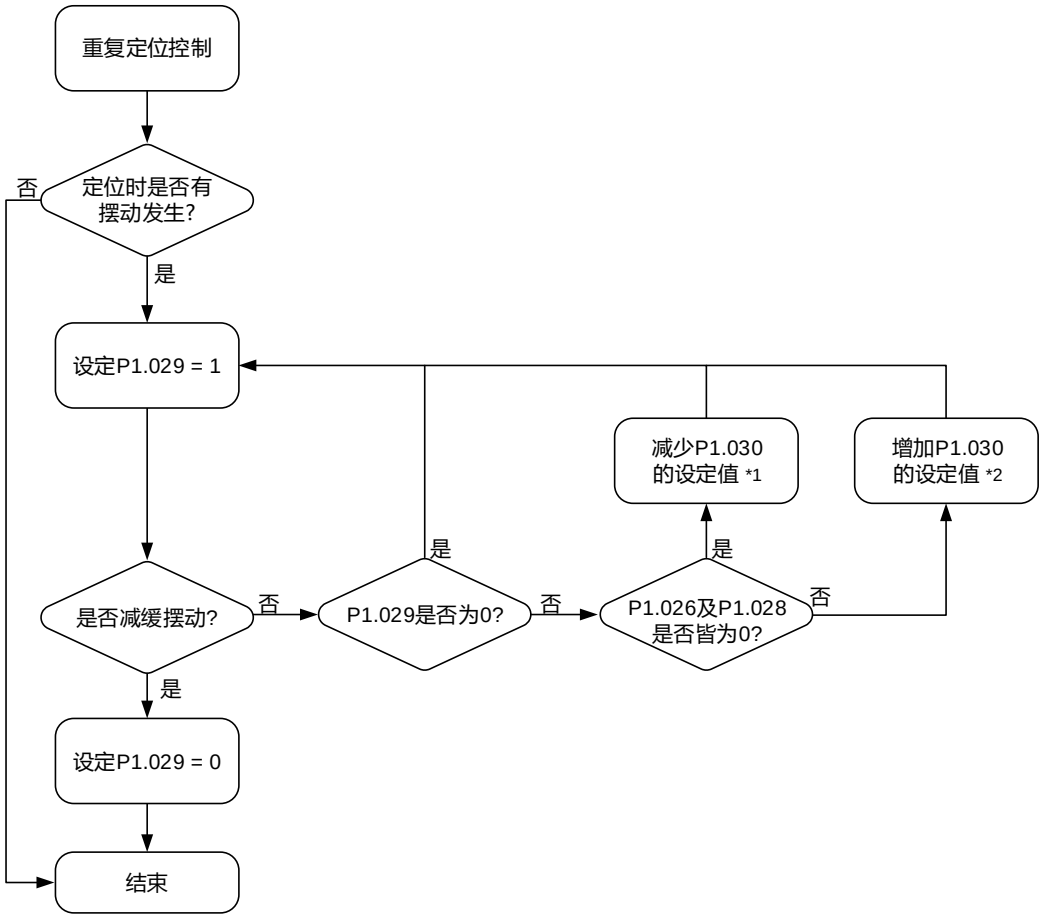
若用户难以直接知道频率的发生点，可先开启自动低频抑振功能以自动寻找低频摆动的频率。
若 P1.029 设定为 1 时，系统会先自动关闭低频抑振滤波功能(P1.026 及 P1.028 设为 0)并开始自动寻找低频的摆动频率。当自动侦测到的频率维持固定后，系统将自动变更设定，依序如下：

1. P1.029 会自动设回 0。
2. 将 P1.025 设定为第一摆动频率并将 P1.026 设为 1。
3. 将 P1.027 设定为第二摆动频率并将 P1.028 设为 1。

若当 P1.029 自动设回 0 后，低频摆动依然存在，请检查低频抑振 P1.026 或 P1.028 是否已被自动开启，若 P1.026 与 P1.028 皆为 0，代表没有侦测到任何频率，此时请降低低频摆动检测准位 P1.030，并设定 P1.029 = 1，重新寻找低频的摆动频率。P1.030 指的是侦测摆动频率上下振幅合起来的范围，当一直侦测不到频率，有可能是因为 P1.030 设定太大，超过摆动的幅度，建议将 P1.030 的设定值调小，须注意如果调太小，容易把杂波误判为摆动频率，可利用软件示波器，观察「位置误差(pulse)」，定位时，此信号的上下摆动幅度可做为 P1.030 的设定依据。请注意，当检测准位设定太小，容易误判杂波为低频频率。

5

自动低频抑振流程图：



注：

1. 当 P1.026 与 P1.028 均为 0 时，代表找不到频率，可能是因为检测准位过高而侦测不到低频摆荡的频率。
2. 当 P1.026 或 P1.028 的数值大于 0 时，若仍然无法减缓摆动，可能是因为检测准位过低，导致系统误判非主要的频率或杂波为低频摆荡频率。
3. 若执行自动抑振流程后仍无法有效减缓摆动，此时若可得知低频摆动的频率，用户可直接通过手动设定 P1.025 或 P1.027 来达到抑振的效果。

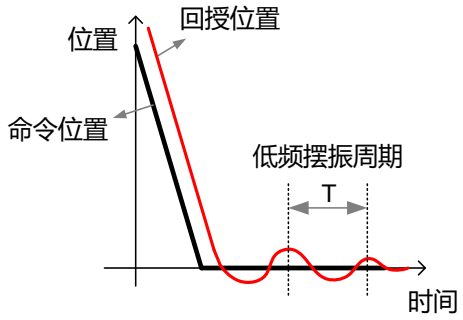
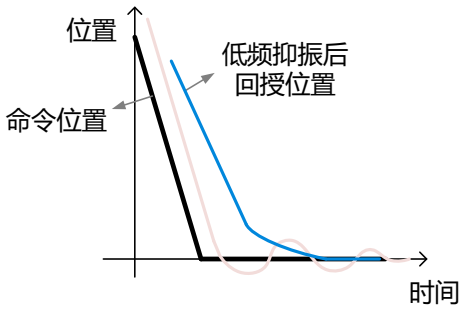
手动设定：

低频抑振有两组低频抑振滤波器，第一组为参数 P1.025 与 P1.026，第二组为参数 P1.027 与 P1.028，用户可以利用两组滤波器来减缓两个不同频率的低频摆动。参数 P1.025 与 P1.027 用来设定低频摆动所发生的频率，低频抑振功能唯有在低频抑振频率参数设定与真实的摆动频率接近时，才能抑制机械传动端的低频摆动。参数 P1.026 与 P1.028 用来设定经滤波处理后的响应，当 P1.026 与 P1.028 设定越大响应越佳，但是设定值过高容易使得电机运行不顺。参数 P1.026 与 P1.028 出厂默认值为 0，代表两组滤波器的功能皆被关闭。

5.7.4.3 应用范例

位置整定时，若出现低于 100 Hz 的低频震荡(非移动过程中的高频异音)，且此频率难以在系统分析中被发现时，可使用低频抑振功能降低此频率造成的震荡。设定低频抑振滤波器会导致响应变慢，但系统能够减少晃动，当两组低频抑振的频率设定为相同时，其抑振效果可以叠加。

对于低频震荡频率在操作过程中会改变的系统，如长距离皮带传动系统，左右两个定位点的震荡频率可能会不同，此时需要分别设定两组低频抑制功能。

	
1. 设定 P1.025 与 P1.026。 P1.025 = 1/T P1.026 = 1 2. 若振动有变小，但尚未完全消除，可再设另一组相同频率的低频抑振，抑振效果将会是两组低频抑振的叠加。 P1.027 = 1/T P1.028 = 1	1. 振动完全消除，但响应太慢，可逐步提升 P1.026。 P1.025 = 1/T P1.026 = 2

相关参数

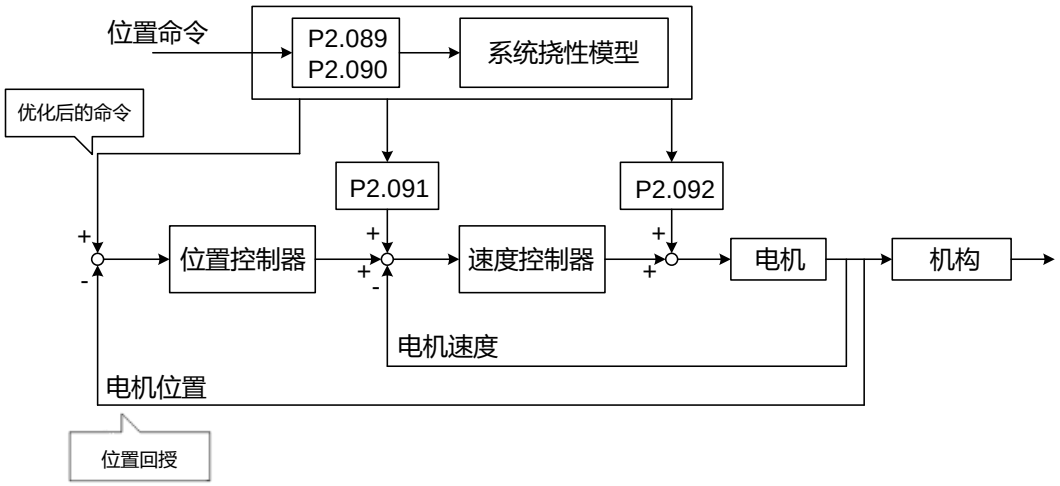
详细内容请查阅手册第八章。

参数	功能
P1.025	低频抑振频率 1
P1.026	低频抑振增益 1
P1.027	低频抑振频率 2
P1.028	低频抑振增益 2
P1.029	自动低频抑振模式设定
P1.030	低频摆动检测准位

5.7.5 模型抑振滤波器

5

模型追随控制是将真实物理系统以数字的形式建构一个虚拟模型在驱动器中。用户规划的位置命令会先经过虚拟模型产生更优化的位置命令，模型中也会同时设计出优化的位置前馈跟速度前馈，并且回授系统会追随优化的位置命令，以达成理想模型的响应。若系统所设计的响应不符合需求，用户也可以再自行微调参数 P2.091 与 P2.092。



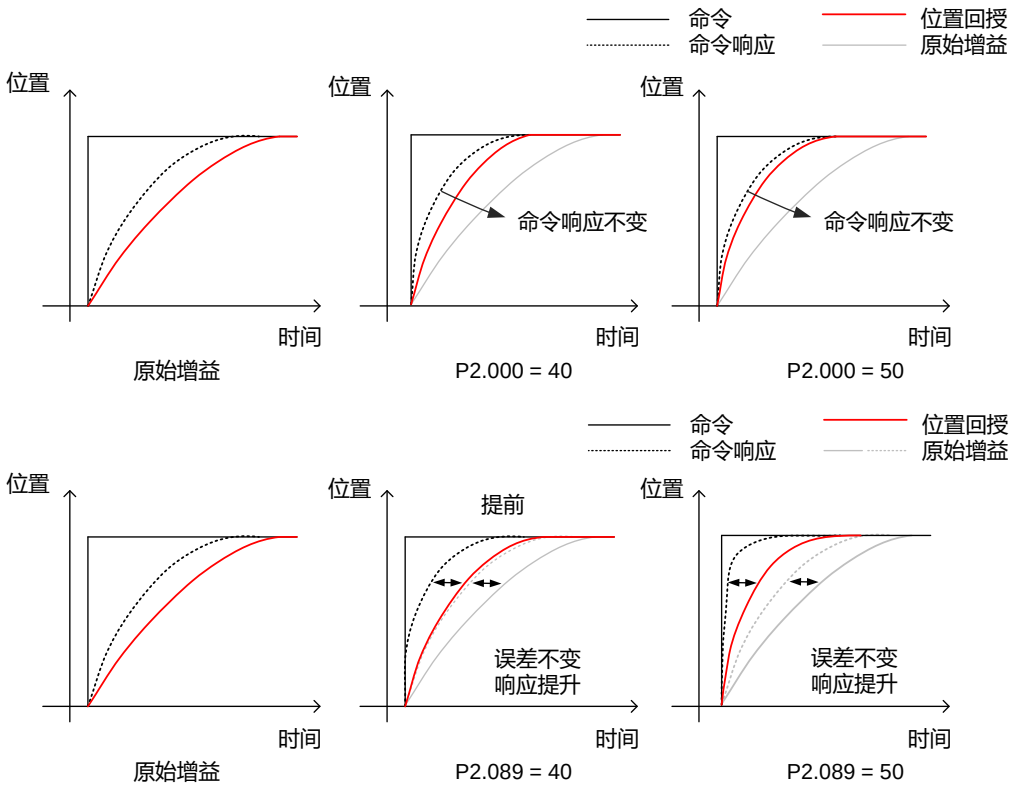
5.7.5.1 双自由度模式功能限制

将 P2.094 [Bit 12]设为 1 可开启双自由度模式，但需注意以下限制：

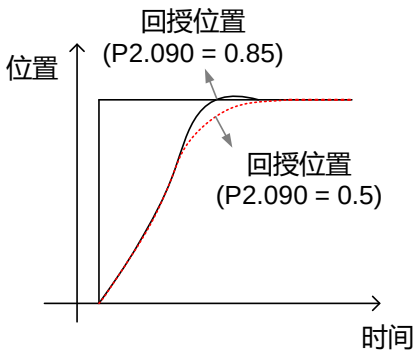
1. P1.001.YX 控制模式需为位置模式(PT、PR)。
2. 使用此功能时，需设定正确的惯量比(P1.037)。
3. 使用此功能时，外部干扰抵抗增益(P2.026)功能失效。

5.7.5.2 双自由度模式功能说明

在双自由度模式下，可通过 P2.000 和 P2.089 两个参数来调整位置响应。开启双自由度模式时(P2.094 [Bit 12] = 1)，参数 P2.089 可调整命令响应的追踪表现，调大此参数增益，可缩小位置命令与命令响应在瞬时时的误差，但命令响应与回授间的误差不会缩小，因此 P2.089 只有在命令改变时才有作用。若要缩小命令响应与回授之间的差距或减少电机静止时的位置跳动量，请调整 P2.000 或其他控制增益参数。



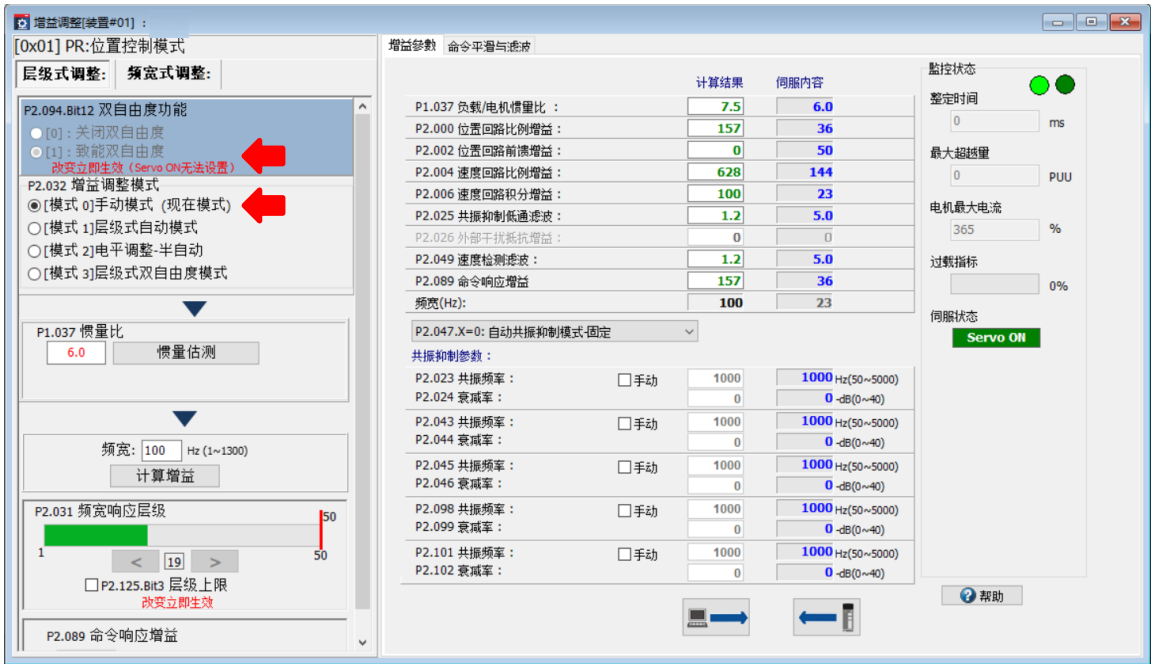
调整 P2.090(双自由度模式 - 外部干扰抵抗增益)时，不会改变命令响应的时间，但可调整位置整定波形。将此参数调小，命令结束后的响应会收敛的较慢，但回授位置的过冲量会变小。



5

5.7.5.3 双自由度模式应用范例

此节说明双自由度搭配手动模式(P2.032 = 0)的参数设定，可依下方步骤:



可将伺服 Servo On 后再进行调机，调整参数并同时使用示波器验证。建议慢慢提升带宽，若要大幅调整带宽，请开启自动共振抑制 (P2.047.X ≠ 0)且将 P2.047.Y&Z 设为自动设定，并且先不设定相对应的共振参数。

1. 维持 P2.000 与 P2.089 约为 1：1 的比例，同时提升设定值。
2. 当机构开始振动或发出高频音，请停止调高 P2.000，并将 P2.000 调小至机构呈现稳定状态。
3. 如需进一步提升伺服响应，调大 P2.089 可改善瞬时追随效果，但会伴随位置过冲变大的现象。P2.089 设定值建议不要大于 P2.000 设定值的两倍。
4. 如需微调位置整定行为，可调整 P2.090。

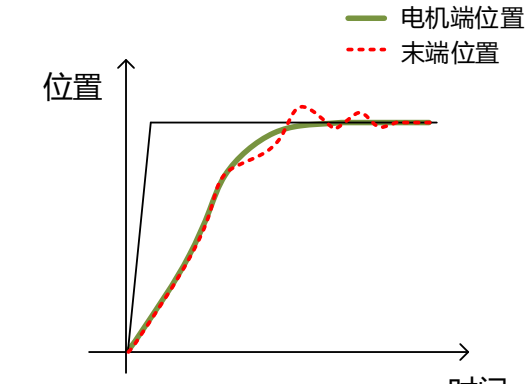
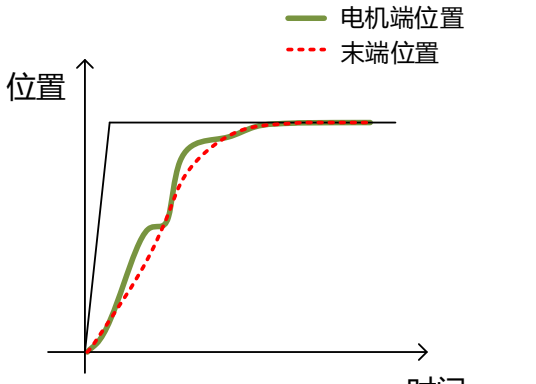
5.7.5.4 挠性补偿功能限制

1. 需开启双自由度模式(P2.094 [Bit 12] = 1)。
2. 频率范围：1.0 Hz ~ 400.0 Hz。
3. B3-E 与 B3-F 可同时开启两组挠性补偿，B3-M 与 B3-L 只能开启一组挠性补偿。

5.7.5.5 挠性补偿功能说明

挠性补偿功能使用特殊的算法则，可以排除机构末端的摆动，且不会推迟系统反应。此功能在一键调机的过程中会自动设定或可通过系统分析的窗口设定。

挠性补偿是在双自由度架构下，将机械挠性振动模型建构在伺服驱动器中，因此使用挠性补偿需先开启双自由度功能。当机构间的连结刚性不够时，电机端与机构末端间的响应会不一致，造成电机端已经静止，但机构末端却还有振动的现象。针对此类问题可利用 ASDA-Soft 系统分析工具侦测系统挠性参数，并利用 P2.094 [Bit 8]与[Bit 9]设定开启一组或是两组的挠性补偿。开启挠性补偿功能后，伺服会依据内部模型调整电机端的命令，此时示波器显示的电机回授位置可能会有晃动，但能够达到整定时末端不晃动的效果。

未开启挠性补偿	开启挠性补偿
	

5.7.5.6 挠性补偿应用范例

5

1. 开启 ASDA-Soft，并进入「**系统分析**」功能窗口。
2. 点选「**启用低频分析**」与选择「**[2]：系统模组**」后，点选「**Run**」开始系统分析。
3. 分析完成后，请至挠性补偿页签，点选「**开启**」以启用挠性补偿功能，最后点击「**写入伺服**」即可完成。

5.7.6 位置命令滤波器

5.7.6.1 功能限制

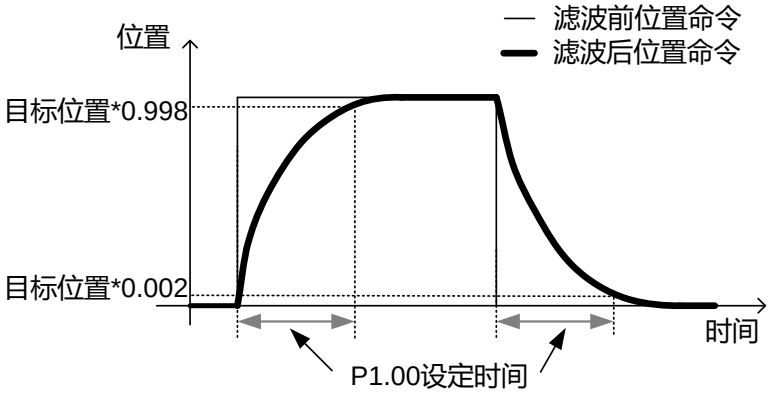
P1.001.YX 控制模式需为位置模式(PT、PR)。

5.7.6.2 功能说明

过于急促的位置命令，可能会造成速度命令或是电流命令饱和，导致机台无法依照预期的响应而动作；分辨率较差的脉冲命令，可能会使机台产生预期之外的振动。上述两种情况都可以藉由调整位置命令滤波器获得改善。建议 P1.008 与 P1.068 搭配使用。

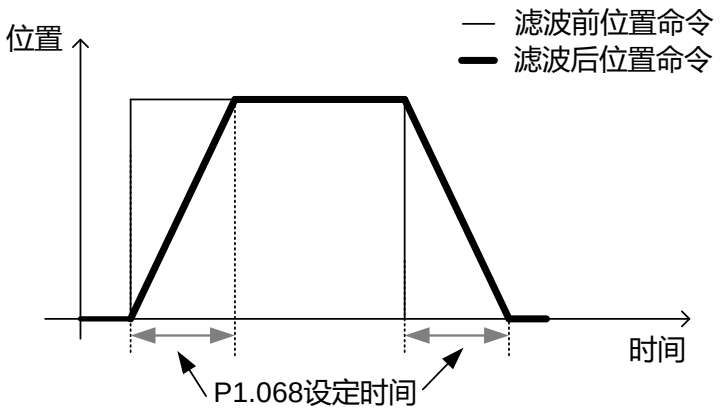
位置命令 - 平滑常数(低通平滑滤波) (P1.008)

位置命令经过一阶低通滤波器处理后，可衰减掉不必要的高频响应或杂波，并将命令进行平滑处理。



位置命令 - 动态均值滤波器 (P1.068)

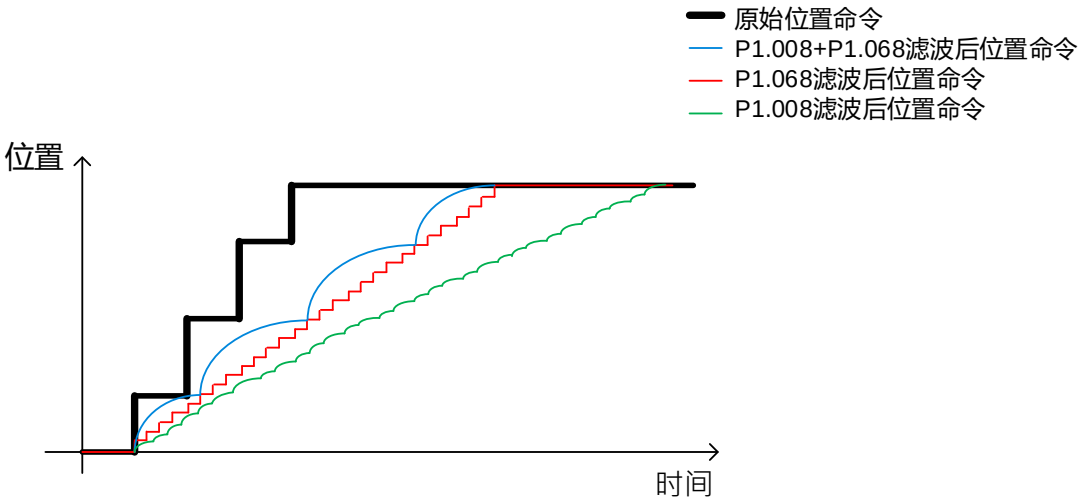
此功能可将位置命令均匀地分配在设定的时间中。当位置命令分辨率较差时，建议使用 P1.068 滤波功能，若使用 P1.008 的话，会导致速度波动更为剧烈。



5.7.6.3 应用范例

5

当位置命令分辨率不高(例如命令分辨率小于 10000 pulse/rev)时，使用此功能可以减少因分辨率造成的回授波动。



相关参数

详细内容请查阅手册第八章。

参数	功能
P1.008	位置指令 - 平滑常数(低通平滑滤波)
P1.068	位置命令 - 动态均值滤波器

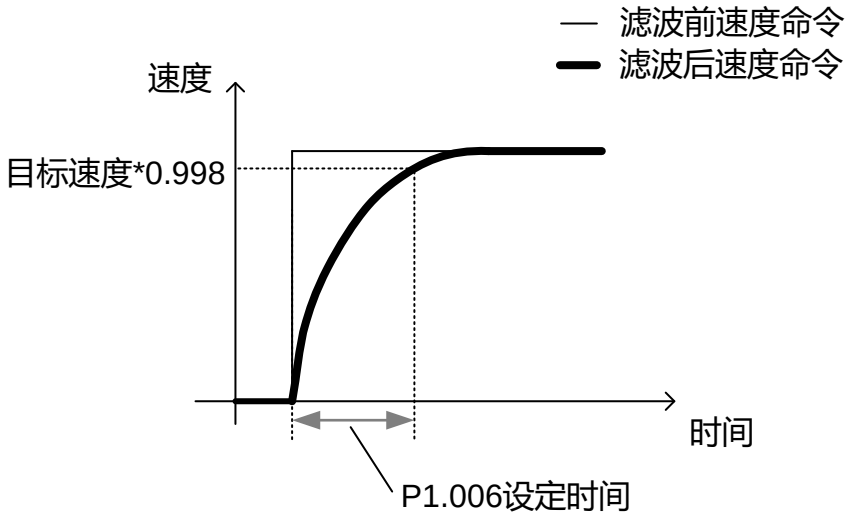
5.7.7 速度命令滤波器

5.7.7.1 功能限制

P1.001.YX 控制模式需为速度模式(S、Sz)。

5.7.7.2 功能说明

速度命令经过一阶低通滤波器处理后，可衰减掉不必要的高频响应或杂波，并将命令进行平滑处理。



相关参数

详细内容请查阅手册第八章。

参数	功能
P1.006	速度指令 - 加减速平滑常数(低通平滑滤波)

5.7.7.3 应用范例

当机台之位置控制回路建置在上位控制器，此时伺服会设定为模拟量速度模式(S)，并接受由控制器下达的外部模拟量电压速度命令。如需减少模拟量电压存在的杂波(可观测 ASDA-Soft 示波器中的「**速度命令：电压 [Volt]**」)，可以加大 P1.006 之设定值。但过大的滤波时间设定，会使控制器的位置控制响应变迟缓。如不希望影响位置控制响应的话，滤波带宽需大于控制器位置带宽的 8 倍。

5.7.8 扭矩命令滤波器

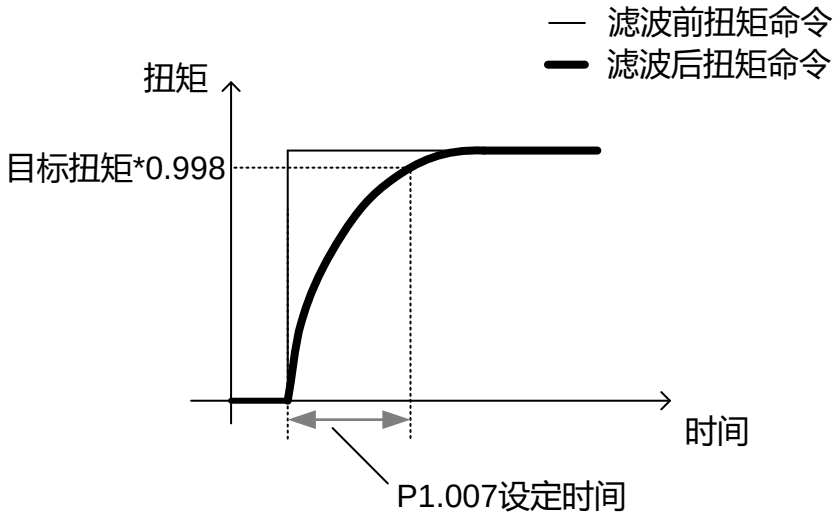
5

5.7.8.1 功能限制

P1.001.YX 控制模式需为扭矩模式(T、Tz)。

5.7.8.2 功能说明

扭矩命令经过一阶低通滤波器处理后，可衰减掉不必要的高频响应或杂波，并将命令进行平滑处理。



相关参数

详细内容请查阅手册第八章。

参数	功能
P1.007	扭矩指令 - 平滑常数(低通平滑滤波)

5.7.8.3 应用范例

当伺服设为模拟量扭矩模式，进行力量控制(如张力或压力控制)，此时命令通常为定值且变化缓慢。由于伺服电流环带宽远高于位置环与速度环，具备高响应能力的同时，却也容易受到杂波影响，适时的调整 P1.007 可减少高频杂波，并提升控制精度。

5.8 应用功能调整

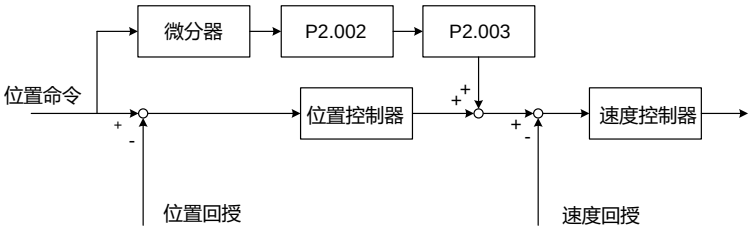
5.8.1 等速段位置误差调整

5.8.1.1 功能限制

1. 使用 P2.002 与 P2.003 时，P1.001.YX 控制模式需为位置模式(PT、PR)。
2. 使用 P2.007 时，P1.001.YX 控制模式需为位置模式或速度模式(PT、PR、S、Sz)。

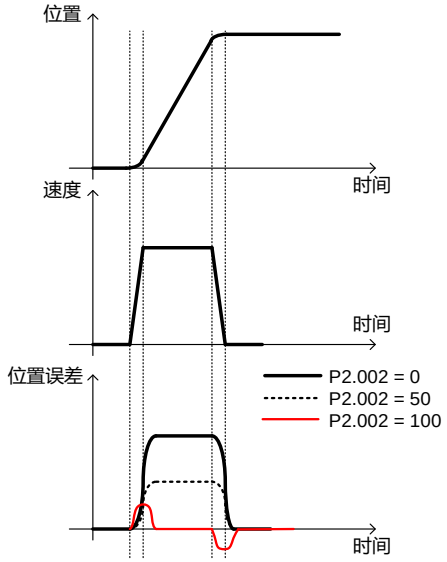
5.8.1.2 功能说明

于位置模式时，利用位置命令计算出理想的速度值，并将其加入速度命令中。应用此功能可在位置控制下减少等速时的位置误差，因此，如果想缩短整定时间或是减少追随误差，可使用此功能。



位置控制前馈增益 (P2.002)

此参数会将位置命令变化的差量转换成理想速度值，并将其加入速度命令中。P2.002 的设定值愈高，等速段的误差越小，可以改善系统的动态追踪误差。当此参数设定为 100 时，可完全消除等速时的位置误差，但整定时会造成较大的位置过冲量。当此参数设定为 0 时，关闭位置控制前馈功能。



5

位置控制前馈增益平滑常数（P2.003)

由于理想速度是位置命令经由微分器计算而得，因此也会放大原始位置命令中不连续的杂波。当位置命令分辨率越差时，杂波越严重，此时可加大平滑常数来改善杂波造成的干扰。需注意，加大滤波器设定时，会使位置整定时的过冲量变大。

速度控制前馈增益（P2.007)

在速度模式时，利用速度命令计算出理想的电流值，并将其加入电流命令中。使用此功能可减少等加减速时的速度误差。在位置模式时，使用此功能会使整定表现变差，不建议使用。

5.8.1.3 应用范例

轨迹控制的应用中，若要减少因伺服落后造成的几何误差，例如，在圆形路径命令下，实际响应之圆半径会比命令圆半径还小，可提高 P2.002 的设定。点到点定位应用中，若要减少加速时的瞬时位置误差，可提高 P2.002 的设定。然而，加入位置前馈容易造成定位过冲，且整定时间变长。

注意：不允许过冲的应用不可使用 P2.002 位置前馈功能，请使用 P1.061 黏滞摩擦力补偿。

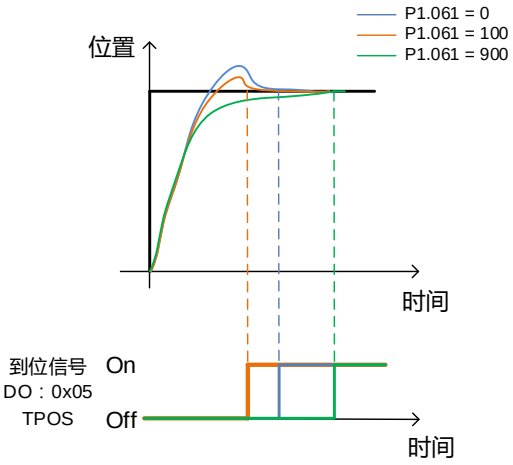
5.8.2 位置过冲调整

5.8.2.1 功能限制

P1.001.YX 控制模式需为位置与速度模式(PT、PR、S、Sz)。

5.8.2.2 功能说明

定位时的位置过冲现象，有可能是 P2.002 设定过大，也可能是因为系统摩擦力变化所造成的，降低 P2.002 或设定适当的黏滞摩擦力补偿，可以降低位置过冲量。使用黏滞摩擦力补偿(P1.061)时，需将摩擦力补偿百分比(P1.062)设为非零的数值。参数 P1.061 是黏滞摩擦力相对于额定扭矩的改变量，单位为 0.1%/1000 rpm。建议调整此参数时，可以先设为 100、200…再逐渐增加。过大的设定值可能会增加过冲量，或是过冲量不变但整定时间变长。



相关参数

详细内容请查阅手册第八章。

参数	功能
P1.061	黏滞摩擦力补偿
P1.062	摩擦力补偿百分比

5.8.2.3 应用范例

对于不允许过冲的应用，使用此功能可降低位置过冲，但 P1.061 设定值过大会导致到位时间变长。

5.8.3 多轴轨迹控制

5

5.8.3.1 功能限制

1. 通讯模式下，各轴 P1.034 ~ P1.036 与 P2.068 与 P1.017 的设定需一致。
2. 各轴的双自由度模式 (P2.094 [Bit 12]) 设定需一致。
   - 开启双自由度模式时 (P2.094 [Bit 12] = 1)，各轴 P2.002、P2.089、P1.008 与 P1.068 的设定需一致。
   - 未开启双自由度模式时 (P2.094 [Bit 12] = 0)，各轴 P2.000、P2.002、P1.008 与 P1.068 的设定需一致。
3. 各轴速度环带宽 (P2.004 / 2π)建议设为相同。

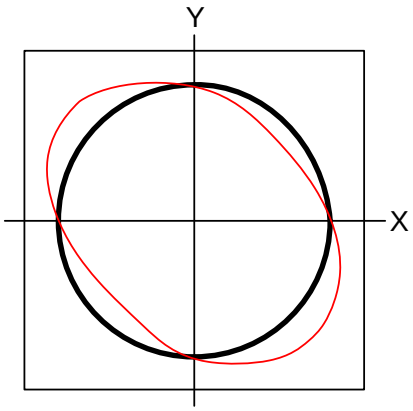
5.8.3.2 功能说明

在多轴轨迹控制的应用时，调整伺服参数时需考虑各轴之间的一致性，如果各轴之间的响应设定不匹配，会发生轨迹变形的现象。

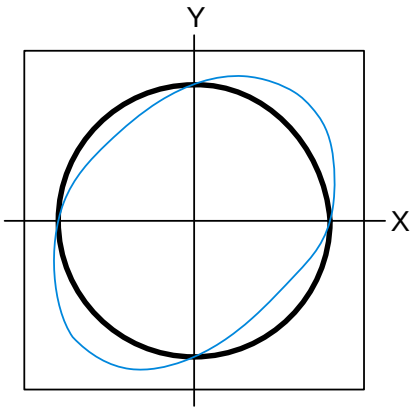
1. 当各轴的滤波器参数(P1.008、P1.068)的设定不一致时，滤波器参数设定较小的轴，其响应会超前于其他轴。
2. 位置增益参数(P2.000、P2.002、P2.089)设定较大的轴，其响应会超前于其他轴。
3. 当各轴调机后的速度环带宽 (P2.004 / 2π) 不一致，却不会造成轨迹变形时，可将带宽最低的轴的位置增益参数也设定至其他轴。

注：建议使用 ASDA-Soft 系统分析的「**速度开环**」功能，零交越频率即为速度环带宽。

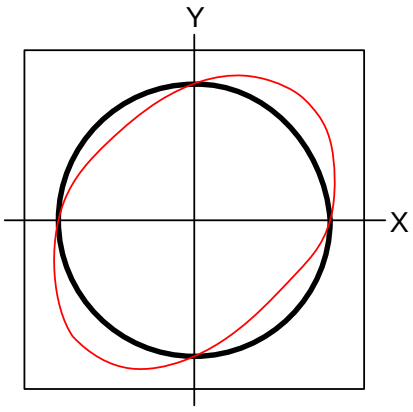
黑色轨迹表示各轴的响应设定一致，红色及蓝色轨迹说明响应设定不一致时所产生的轨迹变形。



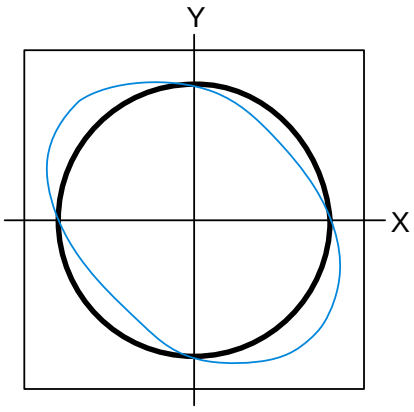
X轴超前于Y轴 运行方向1



X轴超前于Y轴 运行方向2



Y轴超前于X轴 运行方向1



Y轴超前于X轴 运行方向2

5

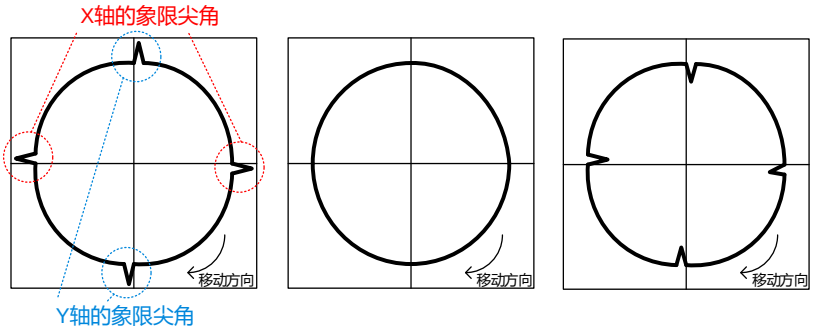
5.8.3.3 应用范例

象限尖角调整:

轨迹换象限时出现的不平顺现象，是因为伺服摩擦力补偿不足所造成。以下说明手动与自动的摩擦力补偿调整方式。

手动调整:

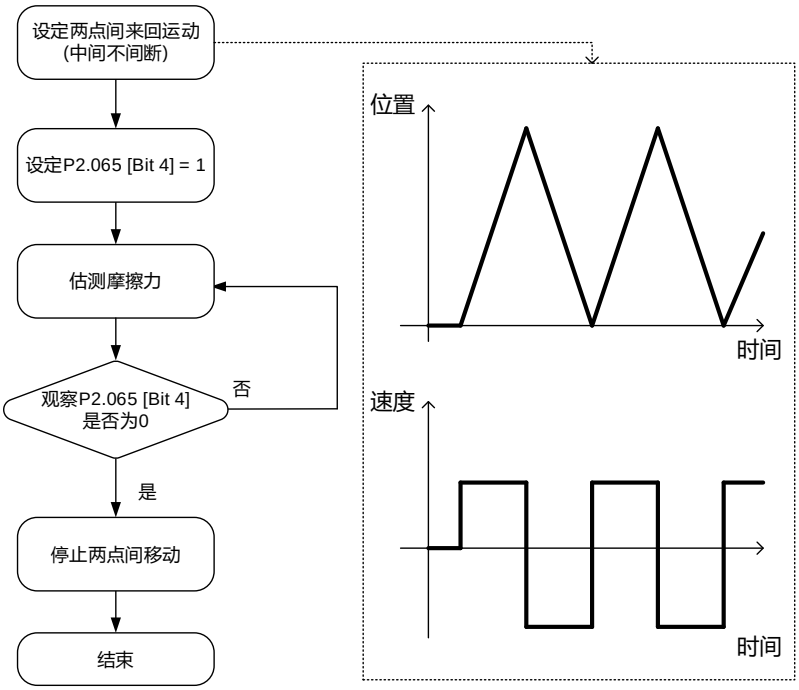
以循圆运动为例，建议慢慢加大 P1.062，直到象限尖角内凹后，再开始调整 P1.063。P1.063 以预设的 100%为基准，当 P1.063 越小，会越快到达 P1.062；当 P1.063 越大，会越慢到达 P1.062。所以在象限尖角稍微内凹时，可以加大 P1.063，提高补偿速度；如果在象限尖角稍微突出时，可以降低 P1.063，减缓补偿速度。



摩擦力补偿不足　　摩擦力正确补偿　　摩擦力过度补偿

自动调整:

摩擦力自动估测开关为 P2.065 [Bit 4]。将 P2.065 [Bit 4]设为 1，开启摩擦力自动估测，藉由上控或 PR 命令设定点对点运动，且两点间命令不可以停留(不可设置延迟时间)，否则估测效果会变差。估测完成后伺服会自动将 P2.065 [Bit 4]设回 0。



5.8.4 增益切换

5.8.4.1 功能限制

1. 当 P2.027.X = 1、2、4、5、6、8 时，不支持 P1.078 增益切换时间延迟。
2. 当 P2.027.X = 3 或 7 时，支持 P1.078 增益切换时间延迟。

5.8.4.2 功能说明

在运转行程中提高增益，可以达到更好的命令追随性且能缩短整定时间。在伺服电机处于停止状态时降低增益，可以减少高频噪音与振动。
若增益切换的过程中，伺服电机运转不平顺时，调高增益切换时间常数(P2.028)，可以平滑增益的变换过程。
伺服会依据参数所设定的条件(P2.027.X)自动切换相关的控制参数，但用户需再另外设定控制参数之变动比率(即下页增益切换表格中切换后字段的右侧参数)。

5.8.4.3 应用范例

依据增益切换条件的不同，可支持的控制模式与是否支持 P1.078 也都有所不同，请参考以下说明。

X：增益切换条件

X	条件	控制模式	P1.078 增益切换时间延迟
0	关闭增益切换功能	-	-
1	增益切换(DI.GAINUP：0x03)信号 on 时	ALL	-
2	位置控制模式下，位置误差大于 P2.029 的设定值时	PT / PR	-
3	位置指令频率大于 P2.029 的设定值时	PT / PR	支援
4	伺服电机回转速度大于 P2.029 的设定值时	ALL	-
5	增益切换(DI.GAINUP：0x03)信号 off 时	ALL	-
6	位置控制模式下，位置误差小于 P2.029 的设定值时	PT / PR	-
7	位置指令频率小于 P2.029 的设定值时	PT / PR	支援
8	伺服电机回转速度小于 P2.029 的设定值时	ALL	-

5

Y：增益切换方式

0：增益倍率切换

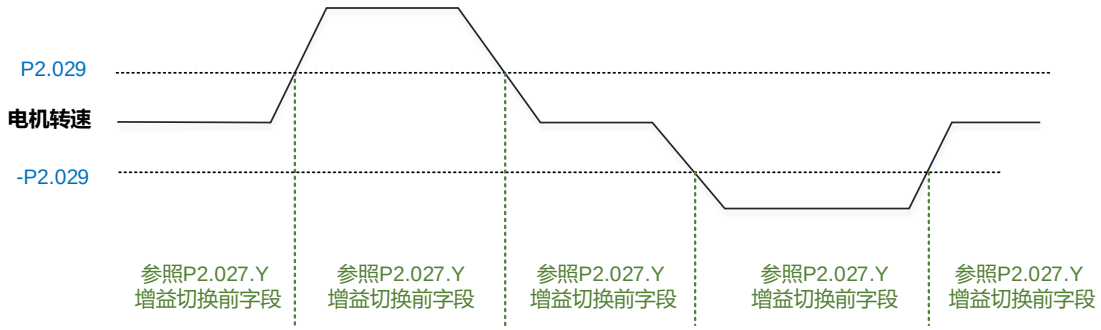
1：积分器切换(P 控制器切换成 PI 控制器)

PT / PR			
Y = 0		Y = 1	
切换前	切换后	切换前	切换后
P2.000 x 100%	P2.000 x P2.001	P2.000 x 100%	P2.000 x P2.001
P2.004 x 100%	P2.004 x P2.005	P2.004 x 100%	P2.004 x 100%
P2.025 x 100%	P2.025 x P2.107	P2.025 x 100%	P2.025 x P2.107
P2.026 x 100%	P2.026 x 100%	P2.026 x 0%	P2.026 x 100%
P2.049 x 100%	P2.049 x P1.080	P2.049 x 100%	P2.049 x P1.080

S / Sz			
Y = 0		Y = 1	
切换前	切换后	切换前	切换后
P2.004 x 100%	P2.004 x P2.005	P2.004 x 100%	P2.004 x 100%
P2.025 x 100%	P2.025 x P2.107	P2.025 x 100%	P2.025 x P2.107
P2.026 x 100%	P2.026 x 100%	P2.026 x 0%	P2.026 x 100%
P2.049 x 100%	P2.049 x P1.080	P2.049 x 100%	P2.049 x P1.080

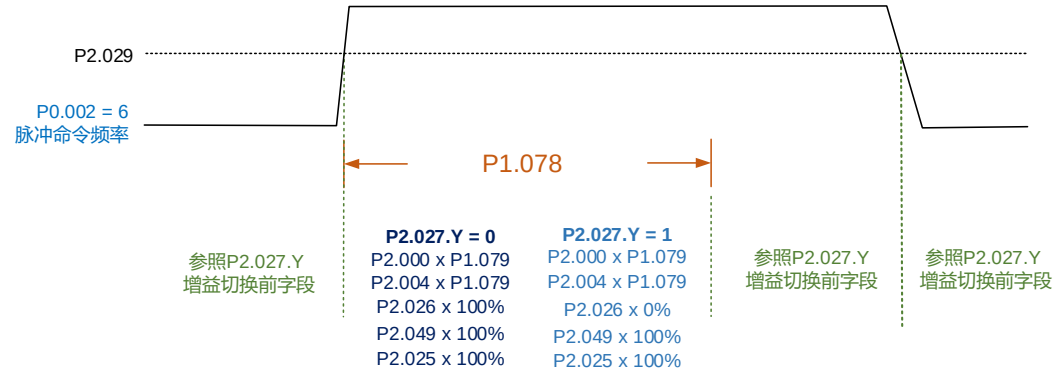
当 **P2.027.X = 1、2、4、5、6、8** 时，不支持 P1.078 增益切换时间延迟，下图以 P2.027.X = 4 为例。

P2.027.X = 4

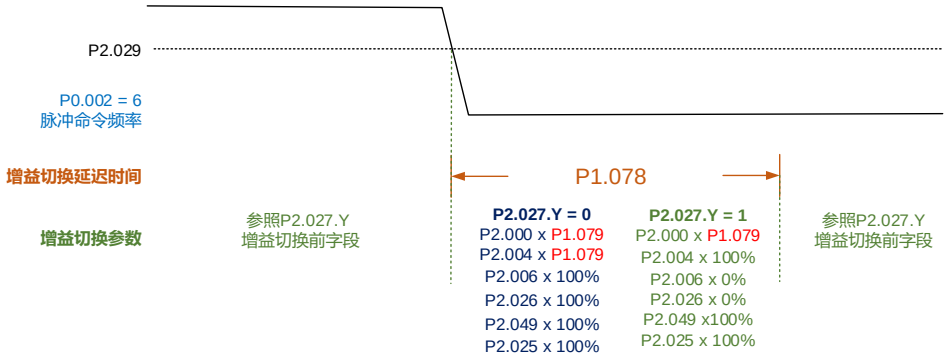


当 P2.027.X = 3 或 7 时，若有设定 P1.078 增益切换时间延迟，延迟时间内的增益参数会依照下图所示。

P2.027.X = 3



P2.027.X = 7



(此页有意留为空白)

6 控制机能

本章节介绍各个模式的控制架构，包含增益及滤波器的使用方法。其中位置模式接受外部脉冲与内部寄存器命令；速度模式与扭矩模式除了驱动器内部寄存器所提供的命令，亦接受外部的模拟量电压输入。除了单一控制模式，用户还可根据需求使用混合模式。

6.1 控制模式选择 …… 6-3
6.2 位置模式 …… 6-5
6.2.1 PT 模式位置命令 …… 6-5
6.2.2 PR 模式位置命令 …… 6-5
6.2.3 位置模式控制架构 …… 6-6
6.2.4 位置 S 形平滑器 …… 6-7
6.2.5 电子齿轮比 …… 6-9
6.2.6 低通滤波器 …… 6-10
6.2.7 位置模式 (PR) 时序图 …… 6-10
6.2.8 位置回路增益调整 …… 6-11
6.2.9 位置模式低频抑振 …… 6-12
6.3 速度模式 …… 6-15
6.3.1 速度命令的选择 …… 6-15
6.3.2 速度模式控制架构 …… 6-16
6.3.3 速度命令的平滑处理 …… 6-17
6.3.4 模拟量速度命令比例器 …… 6-19
6.3.5 速度模式时序图 …… 6-20
6.3.6 速度回路增益调整 …… 6-21
6.3.7 共振抑制单元 …… 6-23
6.4 扭矩模式 …… 6-25
6.4.1 扭矩命令的选择 …… 6-25
6.4.2 扭矩模式控制架构 …… 6-26
6.4.3 扭矩命令的平滑处理 …… 6-26
6.4.4 模拟量扭矩命令比例器 …… 6-27
6.4.5 扭矩模式时序图 …… 6-28
6.5 混合模式 …… 6-29
6.5.1 速度 / 位置混合模式 …… 6-30
6.5.2 速度 / 扭矩混合模式 …… 6-31
6.5.3 扭矩 / 位置混合模式 …… 6-32

6.6 其他 ····· 6-33
6.6.1 速度限制的使用 ····· 6-33
6.6.2 扭矩限制的使用 ····· 6-33
6.6.3 模拟量监控 ····· 6-34

6

6.1 控制模式选择

本驱动器提供位置、速度、扭矩三种基本控制模式与通讯模式。基本控制模式可选择单一模式，即固定在一种控制模式；也可选择用混合模式来进行控制。下表列出所有的控制模式与说明：

模式名称		模式代号	模式码	说明
单一模式	位置模式 (端子输入)	PT	00	驱动器接受位置命令，控制电机至目标位置。 位置命令由外部端子台输入，信号型态为脉冲。
	位置模式 (内部寄存器输入)	PR	01	驱动器接受位置命令，控制电机至目标位置。 位置命令由内部寄存器提供 (共 100 组寄存器)，可利用 DI 信号或通讯来选择寄存器编号。
	速度模式	S	02	驱动器接受速度命令，控制电机至目标转速。 速度命令可由内部寄存器提供 (共三组寄存器)，或由外部端子台输入模拟量电压 (-10V ~ +10V)。命令是根据 DI 信号来选择。
	速度模式 (无模拟量输入)	Sz	04	驱动器接受速度命令，控制电机至目标转速。 速度命令仅可由内部寄存器提供 (共三组寄存器)，无法由外部端子台提供。命令是根据 DI 信号来选择。
	扭矩模式	T	03	驱动器接受扭矩命令，控制电机至目标扭矩。 扭矩命令可由内部寄存器提供 (共三组寄存器)，或由外部端子台输入模拟量电压 (-10V ~ +10V)。命令是根据 DI 信号来选择。
	扭矩模式 (无模拟量输入)	Tz	05	驱动器接受扭矩命令，控制电机至目标扭矩。 扭矩命令仅可由内部寄存器提供 (共三组寄存器)，无法由外部端子台提供。命令是根据 DI 信号来选择。
混合模式		PT-S	06	PT 与 S 可通过 DI 信号切换
		PT-T	07	PT 与 T 可通过 DI 信号切换
		PR-S	08	PR 与 S 可通过 DI 信号切换
		PR-T	09	PR 与 T 可通过 DI 信号切换
		S-T	0A	S 与 T 可通过 DI 信号切换
		PT-PR	0D	PT 与 PR 可通过 DI 信号切换
通讯模式		CANopen	0B	搭配台达 PLC DVP-15MC 的专用通讯模式
		DMCNET		DMCNET 模式
		CANopen	0C	CANopen 模式
		EtherCAT		EtherCAT 模式

模式名称	模式代号	模式码	说明
多重混合模式	PT-PR-S	0E	PT 与 PR 与 S 可通过 DI 信号切换
	PT-PR-T	0F	PT 与 PR 与 T 可通过 DI 信号切换

切换模式的步骤如下：

1. 将驱动器切换到 Servo Off 状态 (此步骤可通过将 DI.SON 信号设为 Off 来完成)。
2. 依据上表，在参数 P1.001 输入相对应的数值以设定操作模式。
3. 设定完成后，将驱动器断电再重新送电即可。

接下来的内容将介绍各单一模式的运作方式，包括模式架构介绍、命令的提供方式与选择、命令的处理，以及增益的调整等等。

6.2 位置模式

驱动器在位置控制方面提供两种命令输入模式：外部脉冲 (PT) 及内部寄存器输入 (PR)。在外部脉冲 (PT) 模式下，驱动器可接收具有方向性 (电机正反转) 的命令脉冲输入，并可经由输入的脉冲来控制电机的转动角度，且驱动器本身可接受高达 4 Mpps 的脉冲命令输入。

内部寄存器输入 (PR) 则是为了方便用户在无外部脉冲命令的情况下，轻松完成位置控制。驱动器提供 100 组位置命令寄存器，用户在驱动器作动前，先完成 100 组命令寄存器的设定；而位置命令寄存器输入有两种应用方式，第一种为规划 CN1 的 DI.POS0 ~ DI.POS6 来进行切换；第二种则利用通讯方式来改变命令寄存器的内容值。

6.2.1 PT 模式位置命令

PT 位置命令是通过外部输入的脉冲，脉冲有三种型式可以选择，每种型式也有正/负逻辑之分，可在参数 P1.000 中设定，详细内容请查阅手册第八章。

参数	功能
P1.000	外部脉冲列输入型式设定

6.2.2 PR 模式位置命令

PR 位置命令来源是使用参数 (P6.000，P6.001) ~ (P7.098，P7.099) 的 100 组内建位置命令寄存器，配合 DI (0x11) ~ DI (0x13)、DI (0x1A) ~ DI (0x1C)及 DI (0x1E) (CN1 的 POS0 ~ POS6)，可以选择 100 组中的一组来当成位置命令，再利用 DI.CTRG (0x08) 脚位来触发要运行的路径，如下表所示：

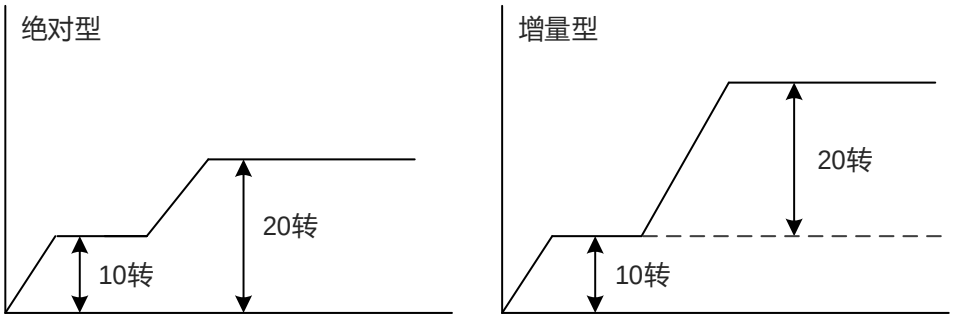
位置命令	POS6	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数
原点复归	0	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000 P6.001
PR#1	0	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002 P6.003
~									~
PR#50	0	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098 P6.099
PR#51	0	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000 P7.001
~									~
PR#99	1	1	0	0	0	1	1	↑	P7.098 P7.099

POS0 ~ POS6 的状态：0 代表接点开路 (Open)，1 代表接点通路 (Close)。

CTRG↑：代表此信号被触发的瞬间。

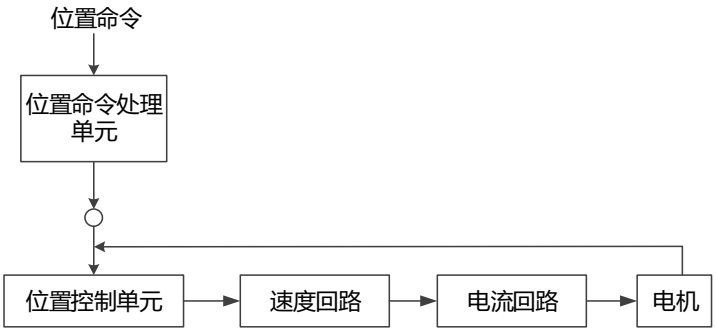
6

绝对型与增量型位置寄存器应用广泛，相当于一个简易过程控制。用户只要利用上表即可轻易完成周期性运转动作。举例而言，位置命令 PR#1 是 10 转，位置命令 PR#2 是 20 转；下达位置命令 PR#1，再下达位置命令 PR#2，绝对型与增量型之差异如下图：

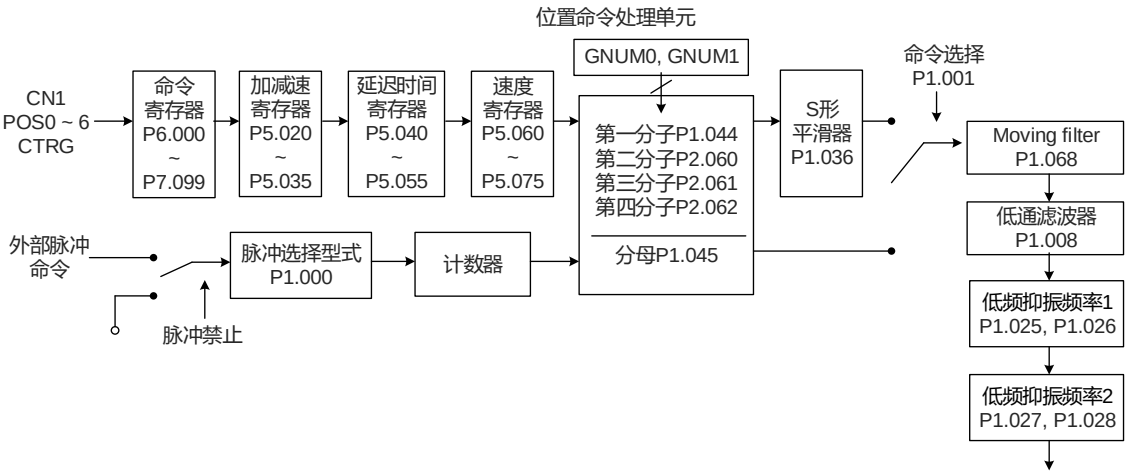


6.2.3 位置模式控制架构

基本控制架构如下图所示：



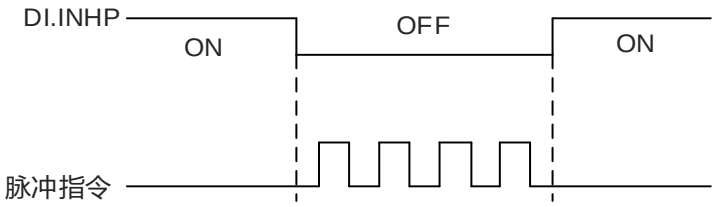
为使控制效果更佳，先将脉冲信号送至位置命令处理单元处理，该架构如下图所示：



图中上方路径是 PR 模式，下方路径是 PT 模式，用户可利用 P1.001 来选择位置控制的模式。两种模式均可设定电子齿轮比，以便设定适合的定位分辨率，也可以利用 Moving Filter 或低通滤波器将指令平滑化，请见如下说明。

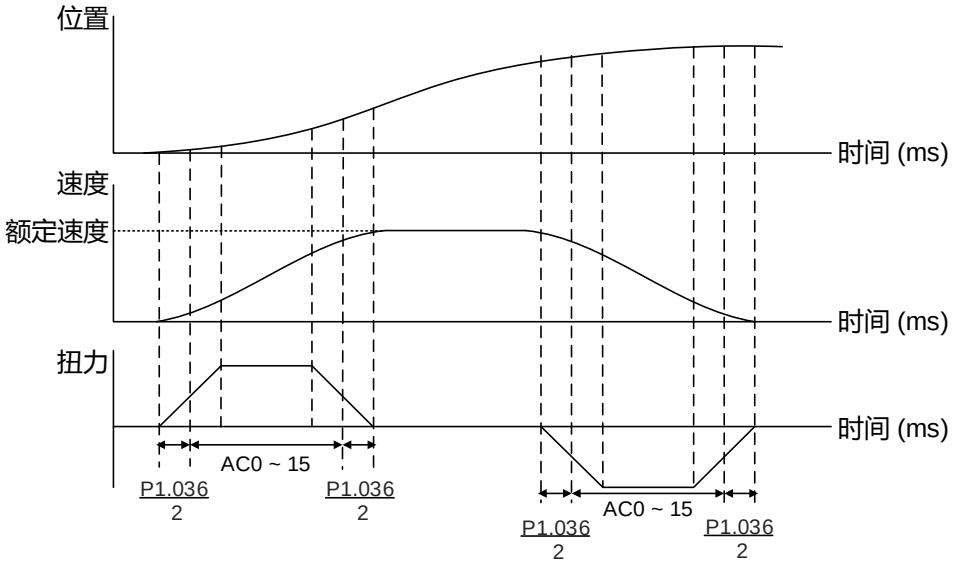
脉冲指令禁止功能 (INHP)

在 PT 控制模式中，当 DI.INHP 为 On，伺服即停止接受外部脉冲命令，将电机维持在锁定的状态。DI.INHP 功能仅可规划在 P2.013 数字输入接脚 DI4。因此需将 P2.013 (DI4) 设定为 0x45 (DI.INHP)。

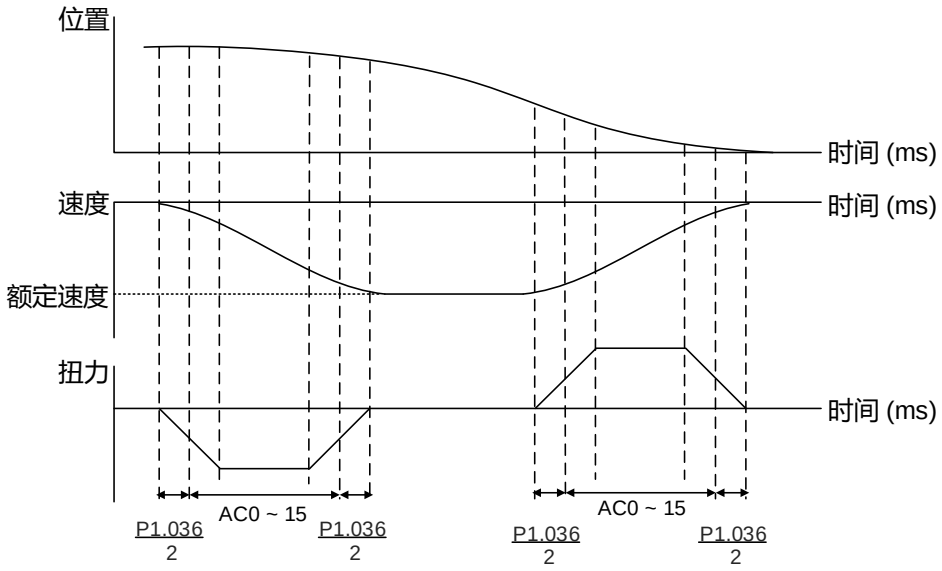


6.2.4 位置 S 形平滑器

位置 S 形命令平滑器提供在 PR 模式下做运动命令的平滑化处理。S 形命令平滑器所产生的速度与加速度是连续的，而且加速度的急跳度也比较小，在机械结构的运转上会更加平顺。当负载惯量增加，使电机在启动与停止期间所产生的摩擦力与惯性进而影响运转的平顺度，用户可加大 S 形加减速平滑常数 (P1.036)，并使用参数 P5.020 到 P5.035 的加/减速时间设定来改善。当位置命令改由脉冲信号输入时，其速度及角加速度的输入已经是连续的，故不需要使用 S 形命令平滑器。



位置命令的速度 S 形曲线与时间设定关系图 (位置命令递增)



位置命令的速度 S 形曲线与时间设定关系图 (位置命令递减)

相关参数：详细内容请查阅手册第八章

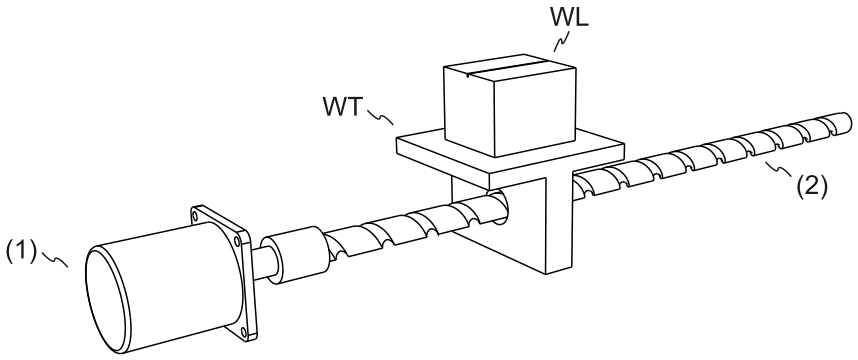
参数	功能
P1.036	S 形平滑曲线的加减速平滑常数
P5.020 ~ P5.035	加 / 减速时间 (编号 0 ~ 15)

6.2.5 电子齿轮比

电子齿轮提供用户简单易用的分辨率设定。驱动器的分辨率为 24-bit，也就是电机转一圈会有 16,777,216 个脉冲。不论是搭配 17-bit、20-bit 或 22-bit 分辨率的编码器，电子齿轮比都是依照驱动器的分辨率 24-bit 做设定。

当电子齿轮比等于 1 时，则电机编码器进入每一圈脉冲数为 16777216 pulse/rev；
当电子齿轮比等于 0.5 时，则命令端每二个脉冲所对应的电机转动脉冲为 1 个脉冲。
通常大的电子齿轮比会导致位置命令步阶化，这时可通过 S 形命令平滑器或低通滤波器将其平滑化来改善。

例如：经过适当的电子齿轮比设定后，工作物移动量为 1 μm/pulse，用户可知一个脉冲移动 1 μm。



(1) 电机；(2) 导螺杆的螺距：3 mm (等于 3000 μm)；WL：工件；WT：载台

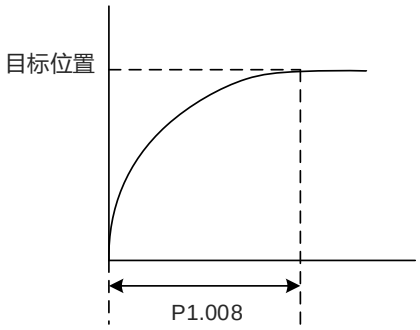
	齿轮比	每 1 pulse 命令对应工作物移动的距离
未使用电子齿轮	$=\frac{1}{1}$	$=\frac{3000\frac{\mu m}{rev}}{16777216\frac{pulse}{rev}}\times\frac{1}{1}=\frac{3000}{16777216}$ (单位：$\frac{\mu m}{pulse}$)
使用电子齿轮	$=\frac{16777216}{3000}$	$=\frac{3000\frac{\mu m}{rev}}{16777216\frac{pulse}{rev}}\times\frac{16777216}{3000}=1$ (单位：$\frac{\mu m}{pulse}$)

相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.044	电子齿轮比分子 N1
P1.045	电子齿轮比分母 M

6

6.2.6 低通滤波器

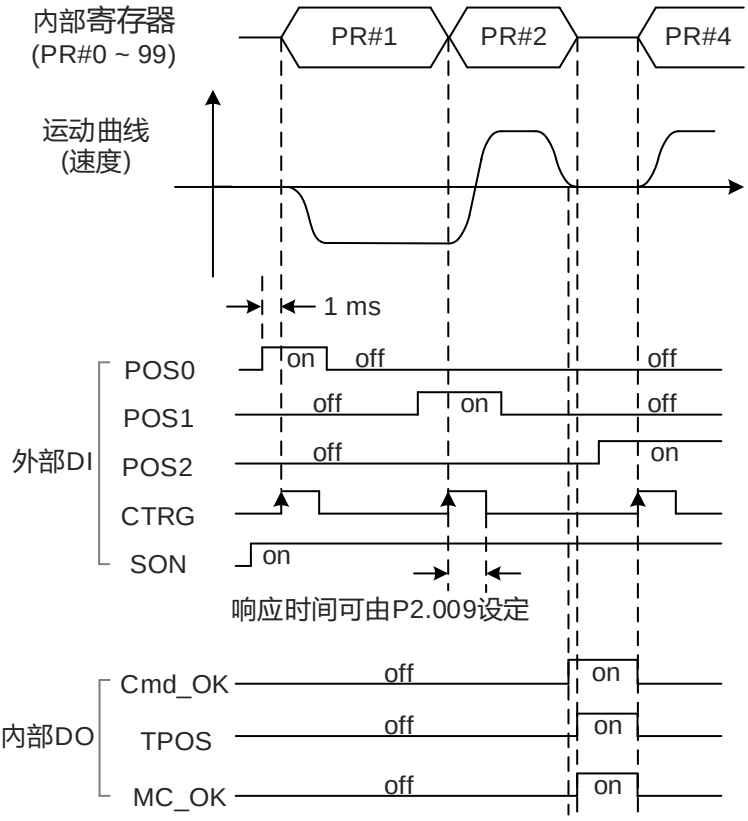


相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.008	位置指令 - 平滑常数(低通平滑滤波)

6.2.7 位置模式（PR）时序图

PR 模式下，位置命令是根据 CN1 的 DI 信号，即 POS0 ~ POS6 与 CTRG 来选择。参阅 6.2.2 节可知 DI 信号与所选择的命令寄存器的关系，其时序图范例如下：



注：Cmd_OK：PR 命令完成后为 On；TPOS：位置误差小于 P1.054 设定时为 On；
MC_OK：Cmd_OK 与 TPOS 输出时为 On。

6.2.8 位置回路增益调整

位置回路增益调整可分为两种：自动与手动。

■ 自动调整

通过简易的自动调机功能，可让伺服自行完成增益调整。请详见手册第五章调机。

■ 手动调整

位置回路的内回路包含速度回路，所以在设定位置控制单元前，用户必须先以手动 (参数 P2.004 及 P2.006) 操作方式完成速度控制单元的设定。接着再设定位置回路的比例增益 (参数 P2.000) 及前馈增益 (参数 P2.002)。

比例与前馈增益相关说明：

1. 比例增益：增加此增益会提高位置回路响应带宽。
2. 前馈增益：降低相位落后误差。

设定时，建议位置回路带宽不要超过速度回路带宽。

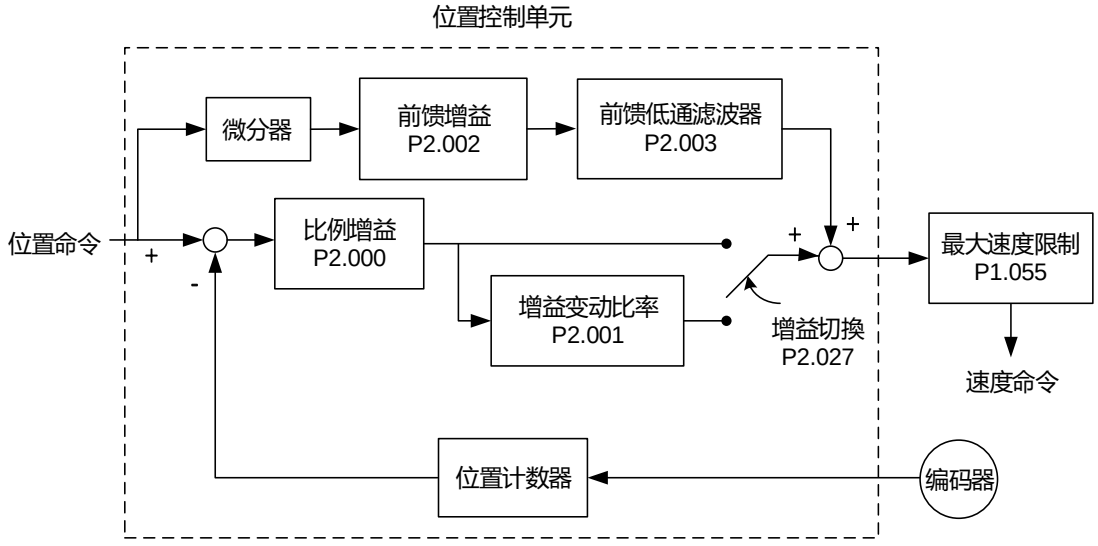
计算公式：$fp \le \frac{fv}{4}$ (fv：速度回路的响应带宽 (Hz)；fp：位置回路的响应带宽 (Hz))

$KPP = 2 \times \pi \times fp$

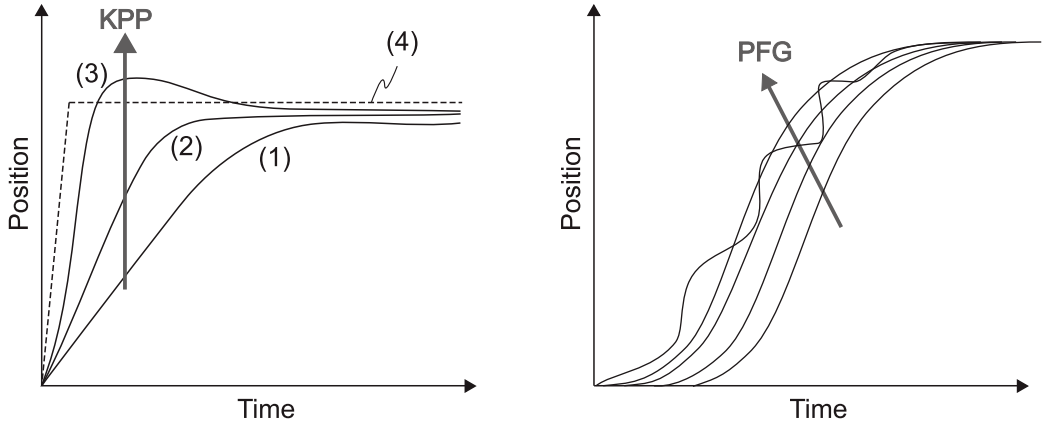
范例：假设用户希望位置带宽为 20 Hz，则 KPP (P2.000) 要调为 125 才合适 ($2 \times \pi \times 20\ Hz = 125$)。

相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P2.000	位置控制比例增益
P2.002	位置控制前馈增益



位置比例增益 KPP (P2.000) 过大时，位置开回路带宽提高会导致相位边界变小，此时电机转子会来回转动震荡，KPP 必须要调小，直到电机转子不再震荡。当机构有外部扭矩介入时，例如在载台上增加待载物，过低的 KPP 可能会无法满足用户之降低位置动态追踪误差的需求。此时，适度的加大位置前馈增益 PFG (P2.002) 可有效降低位置动态追踪误差。



实际位置曲线随着 KPP 增大，由 (1) 至 (3)；(4) 代表位置命令。

6.2.9 位置模式低频抑振

若系统刚性不足，在定位命令结束后，即使电机本身已经接近静止，机械传动端仍会持续摆动。此时低频抑振功能可以用来减缓机械传动端摆动的现象，低频抑振范围为 1.0 Hz ~ 100.0 Hz。本功能提供自动设定与手动设定功能。

自动设定

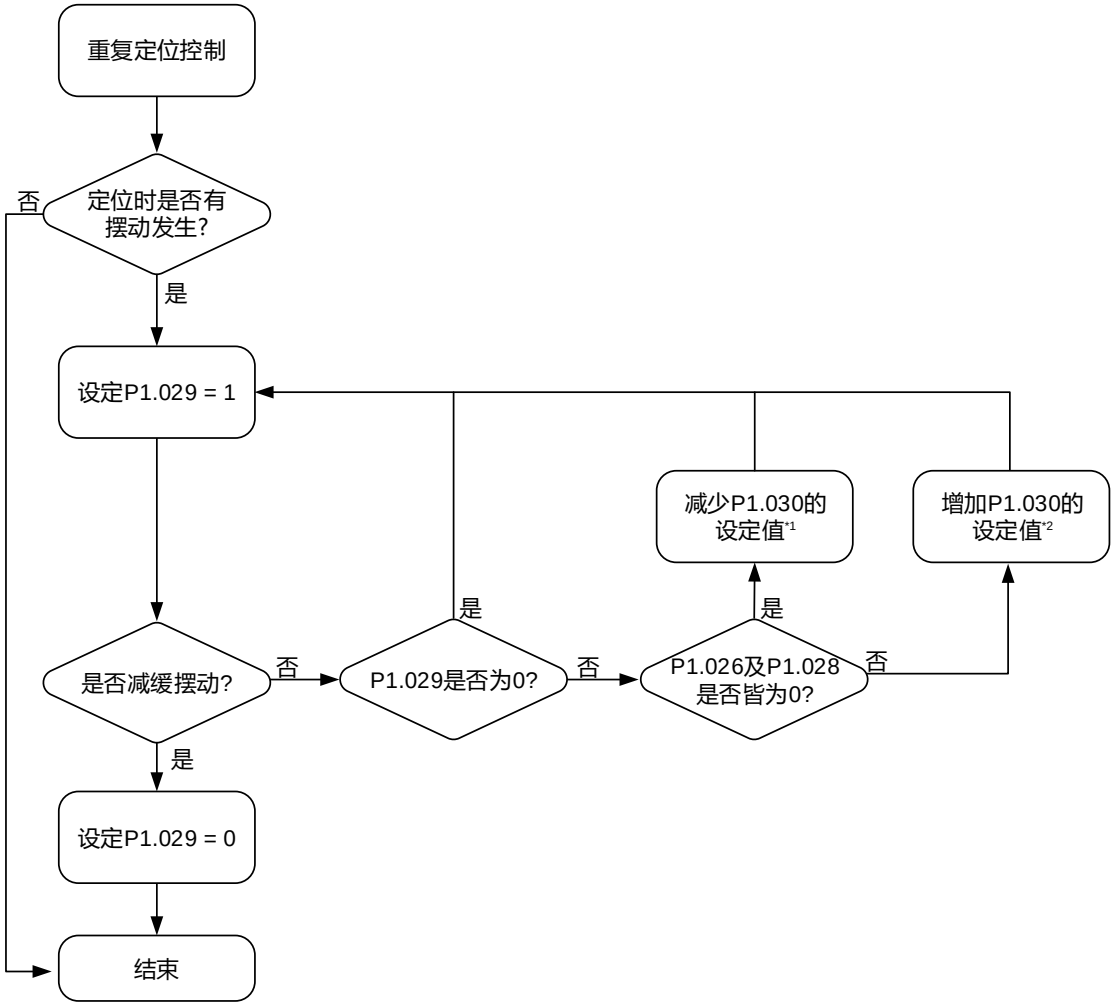
若用户难以直接知道频率的发生点，可开启自动低频抑振功能以自动寻找低频摆动的频率。

当 P1.029 设定为 1 时，系统会先自动关闭低频抑振滤波功能 (P1.026 及 P1.028 设为 0) 并开始自动寻找低频的摆动频率。当自动侦测到的频率维持固定后，系统将自动变更设定，依序如下：

1. P1.029 会自动设回 0。
2. 将 P1.025 设定为第一摆动频率并将 P1.026 设为 1。
3. 将 P1.027 设定为第二摆动频率并将 P1.028 设为 1。

若当 P1.029 自动设回 0 后，低频摆动依然存在，请检查 P1.026 或 P1.028 是否被设为 1，若有其中一项为 1 时，请增加低频摆动检测准位 P1.030。若 P1.026 与 P1.028 皆为 0，代表没有侦测到任何共振频率，此时请减少低频摆动检测准位 P1.030，并设定 P1.029 = 1，重新寻找低频的摆动频率。请注意，当检测准位设定太小，容易误判杂波为低频共振频率。

自动低频抑振流程图：



注：

1. 当 P1.026 与 P1.028 均为 0 时，代表找不到频率，可能是因为检测准位过高而侦测不到低频摆荡的频率。
2. 当 P1.026 或 P1.028 的数值大于 0 时，若仍然无法减缓摆动，可能是因为检测准位过低，导致系统将非主要的频率或杂波误判为低频摆荡频率。
3. 若执行自动抑振流程后仍无法有效减缓摆动，此时若可得知低频摆动的频率，用户可通过手动设定 P1.025 或 P1.027 来达到抑振的效果。

相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.029	自动低频抑振模式设定
P1.030	低频摆动检测准位

P1.030 指的是侦测摆动频率上下振幅合起来的范围。当一直侦测不到频率，有可能是因为 P1.030 设定太大，超过摆动的幅度，因此建议将 P1.030 的设定值调小。
若 P1.030 的设定值调太小，则容易把杂波误判为摆动频率。可利用软件示波器观察「位置误差 (pulse)」，定位时，此信号的的上下摆动幅度可做为 P1.030 的设定依据。

手动设定

低频抑振有两组低频抑振滤波器，第一组为参数 P1.025 ~ P1.026、第二组为参数 P1.027 ~ P1.028。用户可以利用两组滤波器来减缓两个不同频率的低频摆动。

参数 P1.025 与 P1.027 用来设定低频摆动所发生的频率，低频抑振功能唯有在低频抑振频率参数设定与真实的摆动频率接近时，才能抑制机械传动端的低频摆动。

参数 P1.026 与 P1.028 用来设定经滤波处理后的响应，当 P1.026 与 P1.028 设定越大响应越佳，但是设定值过高容易使得电机运行不顺。参数 P1.026 与 P1.028 出厂默认值为 0，代表两组滤波器的功能皆被关闭。

相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.025	低频抑振频率 1
P1.026	低频抑振增益 1
P1.027	低频抑振频率 2
P1.028	低频抑振增益 2

6.3 速度模式

本装置有两种命令输入模式：模拟量输入及寄存器输入。模拟量命令输入可经由外部电压来控制电机的转速。命令寄存器输入有两种应用方式：操作前，先将不同速度命令值设于三个命令寄存器，接着可利用通讯方式或 CN1 中的 DI.SPD0 与 DI.SPD1 于三组速度之间进行切换。为了克服命令寄存器切换所产生的不连续，本装置也提供完整 S 形曲线规划。

6.3.1 速度命令的选择

速度命令的来源分成两类，一为外部输入的模拟量电压，另一为内部参数。选择的方式是根据 CN1 的 DI 信号来决定，如下表所示：

速度命令编号	CN1 的 DI 信号		命令来源			内容	范围
	SPD1	SPD0					
S1	0	0	模式	S	外部模拟量命令	V_REF 与 GND 之间的电压差	-10V ~ +10V
				Sz	无	速度命令为 0	0
S2	0	1	内部寄存器参数			P1.009	-60000 ~ +60000
S3	1	0				P1.010	-60000 ~ +60000
S4	1	1				P1.011	-60000 ~ +60000

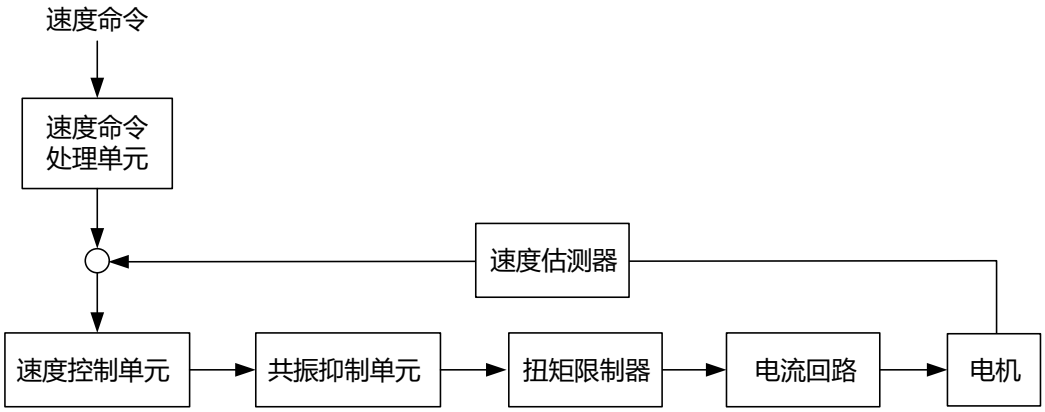
- SPD0 ~ SPD1 的状态：0 代表接点开路 (Open)，1 代表接点通路 (Close)。
- 当 SPD0 = SPD1 = 0，如果模式是 Sz，则命令为 0。因此，若用户不需要使用模拟量电压作为速度命令，可以采用 Sz 模式以避免模拟量电压零点飘移的问题。如果模式是 S，则命令为 V_REF 与 GND 之间的模拟量电压差，输入电压范围是 -10V ~ +10V，电压所对应的转速可以通过参数 (P1.040) 做调整。
- 当 SPD0、SPD1 其中任一不为 0 时，速度命令为内部参数。命令在 SPD0 ~ SPD1 改变后立刻生效，不需要 DI.CTRG 作为触发。
- 内部寄存器参数设定范围为-60000 ~ +60000，转速值 = 设定值 x 单位 (0.1 rpm)。例：P1.009 = +30000，转速值 = +30000 x 0.1 rpm = +3000 rpm

本节讨论的速度命令除了可在速度模式 (S 或 Sz) 下当作速度命令，也可以在扭矩模式 (T 或 Tz) 下当作速度限制的命令输入。

6.3.2 速度模式控制架构

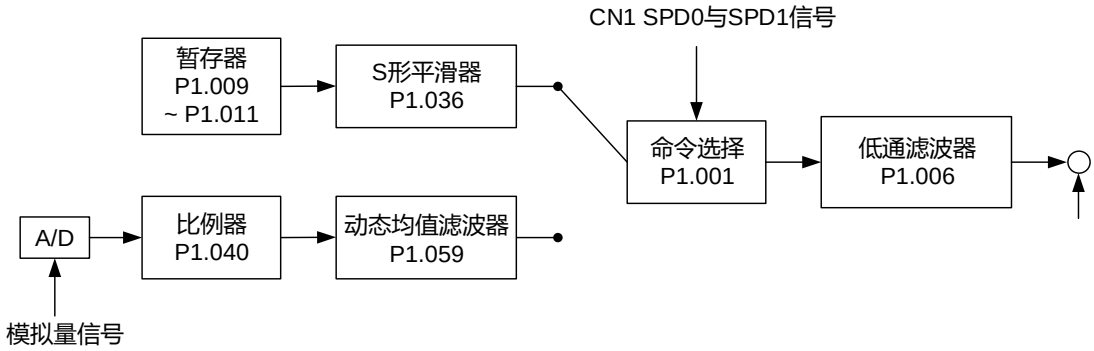
6

基本控制架构如下图所示:



其中，速度命令处理单元是根据 6.3.1 节的叙述来选择速度命令来源，包含比例器 (P1.040) 设定模拟量电压所代表的命令大小，以及 S 形命令平滑器做速度命令的平滑化。速度控制单元管理驱动器的增益参数，实时运算供给电机的电流命令。共振抑制单元抑制机械结构发生共振现象。

首先介绍速度命令处理单元之中的功能，架构图如下所示:



上方路径为内部寄存器命令，下方路径为外部模拟量命令，是根据 SPD0 与 SPD1 的状态以及 P1.001 (S 或 Sz) 来选择。通常为了对命令信号仍有较平顺的响应，此时会需要用到命令平滑器 S 曲线及低通滤波器。

6.3.3 速度命令的平滑处理

S 形命令平滑器

速度 S 形命令平滑器在加速或减速过程中，均使用三段式加速度曲线规划。提供运动命令的平滑化处理，使产生的加速度是连续的，避免因为输入命令的急剧变化，而产生过大的急跳度（加速度的微分），进而激发机械结构的振动与噪音。用户可以使用以下参数调整：

- 加速常数 (P1.034) 调整加速过程速度改变的斜率。
- 减速常数 (P1.035) 调整减速过程速度改变的斜率。
- 加减速平滑常数 (P1.036) 可用来改善电机在启动与停止的稳定状态。

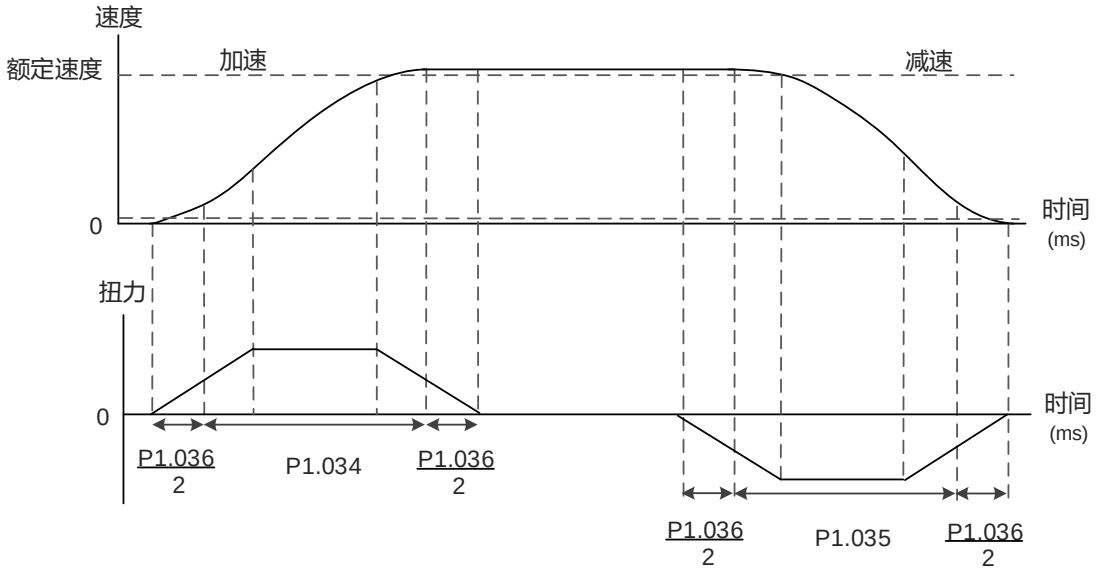


图 6.3.3.1 速度 S 形命令平滑曲线与时间设定关系

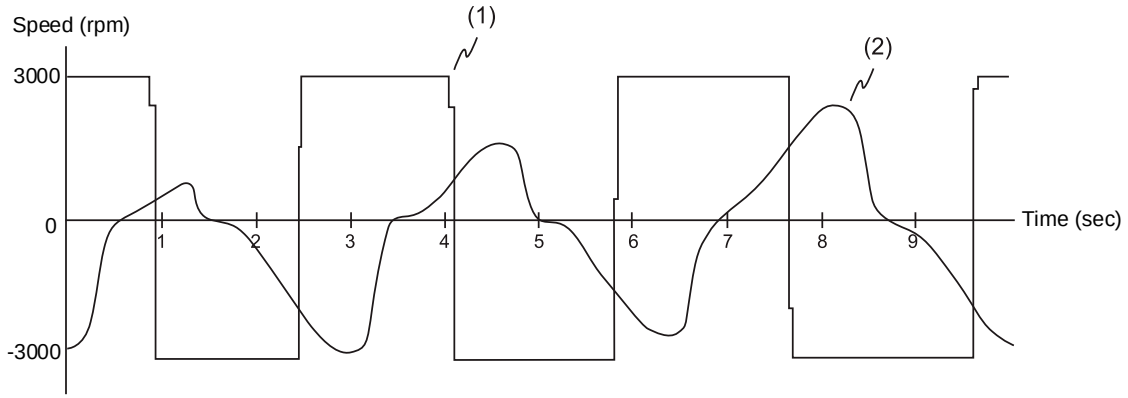
相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.034	S 形平滑曲线的加速常数
P1.035	S 形平滑曲线的减速常数
P1.036	S 形平滑曲线的加减速平滑常数

6

模拟量型命令平滑器

伺服提供模拟量型命令平滑器，主要提供模拟量输入信号过快变化时的缓冲处理。



(1) 模拟量速度命令；(2) 电机转速

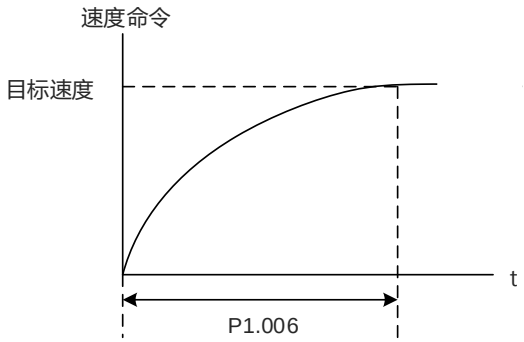
模拟量速度 S 曲线产生器提供模拟量输入命令平滑化的处理，其时间规划与一般速度 S 曲线产生器相同，且速度曲线与加速度曲线是连续的。上图即为模拟量型速度 S 曲线产生器的示意图，在加速与减速的过程所参考的转速命令斜率是不同的，而且可以看出命令追随的程度。图中显示较差的追随特性，用户可依据实际情况调整时间设定 (P1.034、P1.035、P1.036)，来改善此一现象。

速度命令端低通滤波器

速度命令端低通滤波器通常用来衰减掉不必要的高频响应或杂波，并兼具命令平滑效果。

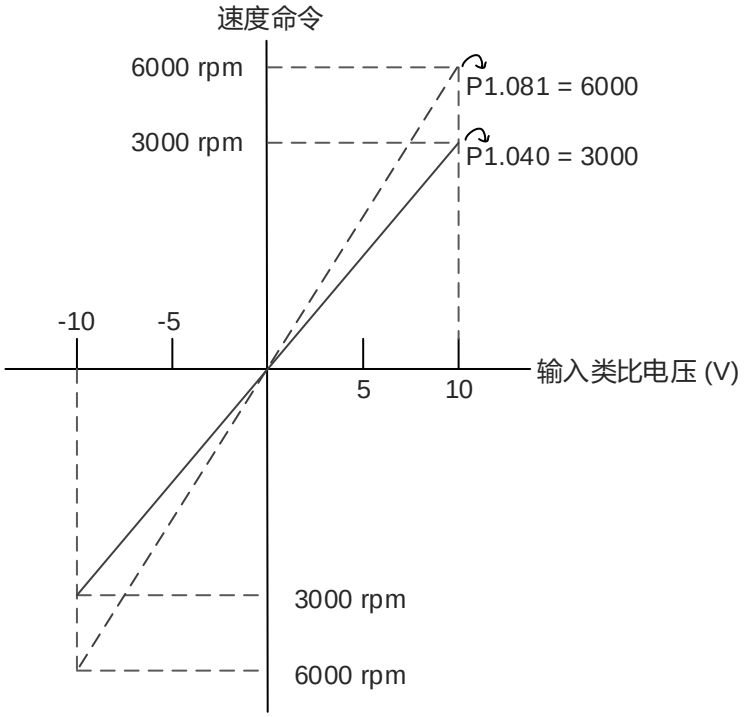
相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.006	速度指令 - 加减速平滑常数(低通平滑滤波)



6.3.4 模拟量速度命令比例器

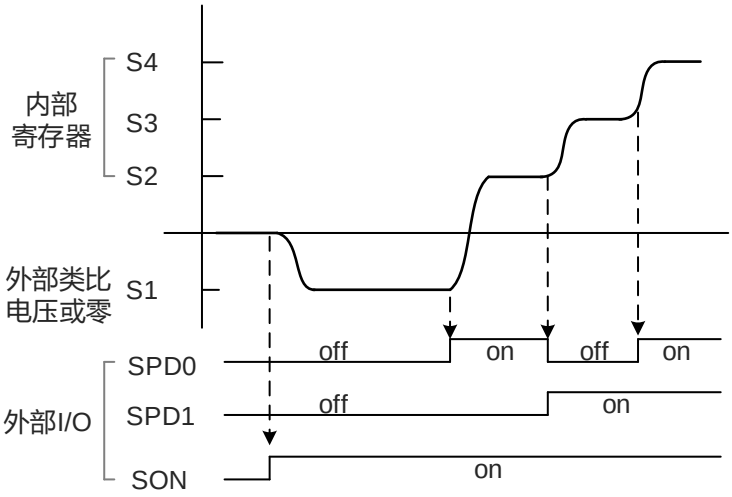
电机速度命令由 V_REF 和 GND 之间的模拟量电压差来控制，并配合内部参数 P1.040、P1.081 比例器来调整斜率及范围。参数 P1.082 可以更改 P1.040 与 P1.081 的切换时间。



相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.040	模拟量速度指令最大转速 1
P1.081	模拟量速度指令最大转速 2
P1.082	P1.040 与 P1.081 的切换时间常数

6.3.5 速度模式时序图

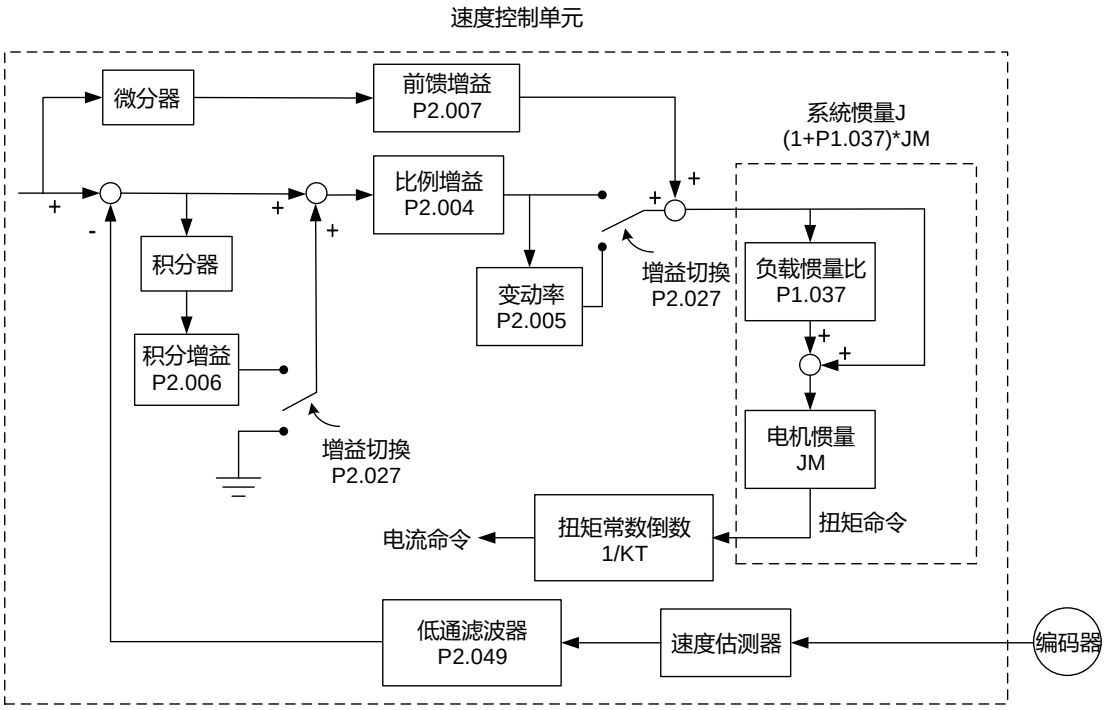


注:

1. Off 代表接点开路 (Open)，On 代表接点通路 (Close)。
2. 当模式是 Sz 时，速度命令 S1 = 0；当模式是 S 时，速度命令 S1 是外部输入的模拟量电压。
3. 当 Servo On 以后，即根据 SPD0 ~ SPD1 的状态来选择命令。

6.3.6 速度回路增益调整

接着介绍速度控制单元的功能，架构图如下：



速度控制单元之中有许多的增益（Gain）可以调整，而调整的方式有手动模式与四种增益调整可供用户来选择。

手动：由用户设定所有参数，同时自动或辅助功能都会关闭。

增益调整模式：请详见手册第五章调机。

手动模式

当 P2.032 设定为 0 时，速度回路的比例增益（P2.004）、积分增益（P2.006）及前馈增益（P2.007）由用户自行设定。一般而言，各参数的影响如下：

比例增益：增加此增益会提高速度回路响应带宽。

积分增益：增加此增益会提高速度回路低频刚度，并降低稳态误差，但同时也牺牲相位边界值。过高的积分增益将增加系统的不稳定性。

前馈增益：降低相位落后误差。

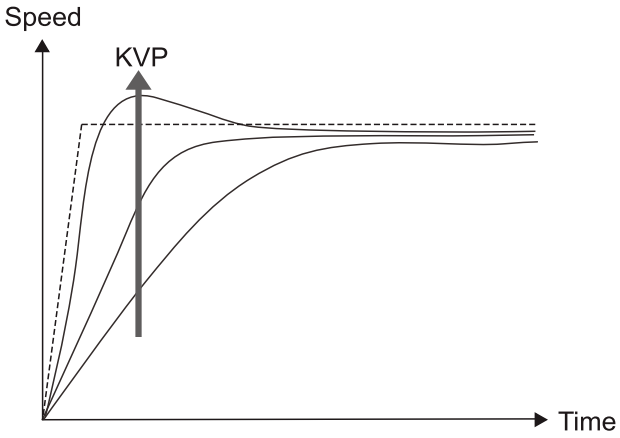
相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P2.004	速度控制比例增益（KVP）
P2.006	速度积分补偿（KVI）
P2.007	速度前馈增益（KVF）

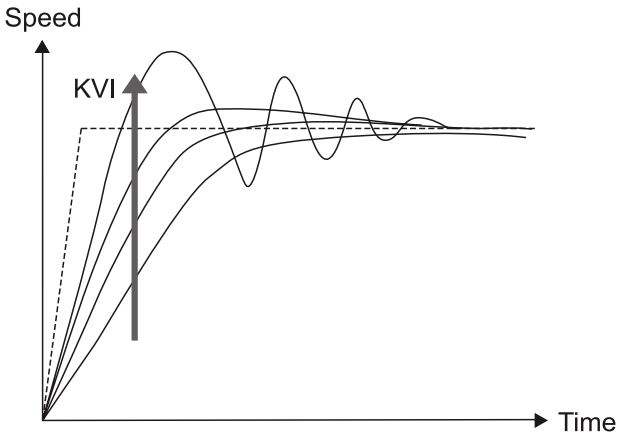
从学理的角度看，我们以控制理论中最直观的步阶响应来分析其特性，故以下范例使用步阶响应，从时域来依序探讨比例增益 (KVP)、积分增益 (KVI) 及前馈增益 (KVF) 对系统的影响：

6

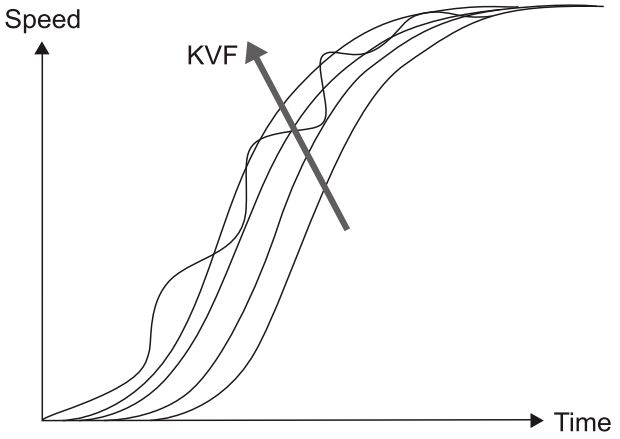
时域



KVP 值越大、带宽越大，上升时间越短，但当带宽过大时，系统的相位边界会越低，对于稳态追踪误差并没有比 KVI 好；不过对于动态追踪误差具有明显帮助。



KVI 值越大、低频增益越大，稳态追踪误差越快变成 0，但系统的相位边界会大幅降低。KVI 对于稳态追踪误差有明显帮助；
不过对于动态追踪误差并没有明显帮助。



KVF 值越接近 1，前置补偿越完整，动态追踪误差会变很小，但过大的 KVF 会造成摆振。

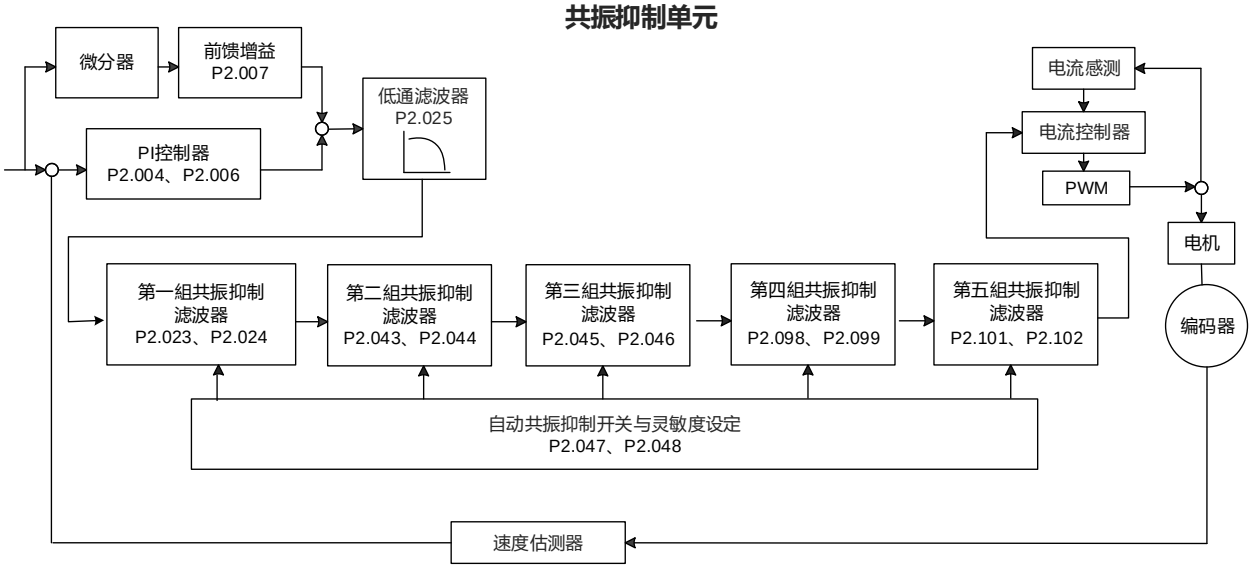
6.3.7 共振抑制单元

机械结构发生共振现象时，其原因可能为驱动器控制系统刚度过大或响应带宽过快，将这两项因素排除后可以获得改善。本机另外提供低通滤波器 (参数 P2.025) 及带拒滤波器 Notch Filter (参数 P2.023、P2.024、P2.043 ~ P2.046、P2.095 ~ P2.103)，可在不改变原来控制参数的情况下，达到抑制共振的效果。

相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P2.023	共振抑制 Notch filter 1 - 频率
P2.024	共振抑制 Notch filter 1 - 衰减率
P2.043	共振抑制 Notch filter 2 - 频率
P2.044	共振抑制 Notch filter 2 - 衰减率
P2.045	共振抑制 Notch filter 3 - 频率
P2.046	共振抑制 Notch filter 3 - 衰减率
P2.095	共振抑制 Notch filter 1 - Q 值
P2.096	共振抑制 Notch filter 2 - Q 值
P2.097	共振抑制 Notch filter 3 - Q 值
P2.098	共振抑制 Notch filter 4 - 频率
P2.099	共振抑制 Notch filter 4 - 衰减率
P2.100	共振抑制 Notch filter 4 - Q 值
P2.101	共振抑制 Notch filter 5 - 频率
P2.102	共振抑制 Notch filter 5 - 衰减率
P2.103	共振抑制 Notch filter 5 - Q 值
P2.025	共振抑制低通滤波

共振抑制单元

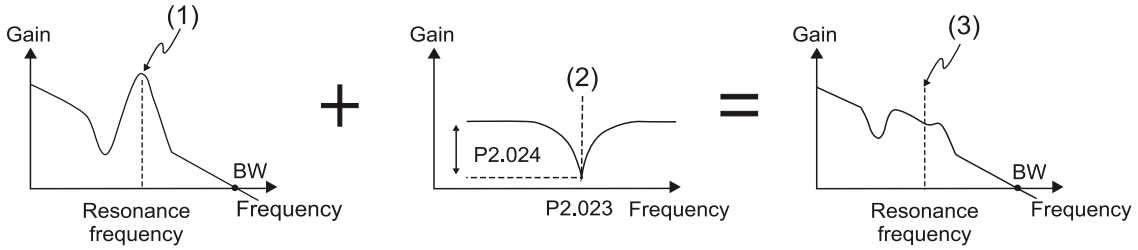


伺服提供两种共振抑制的方式：带拒滤波器（Notch Filter）及低通滤波器。以下图示说明其效果。

6

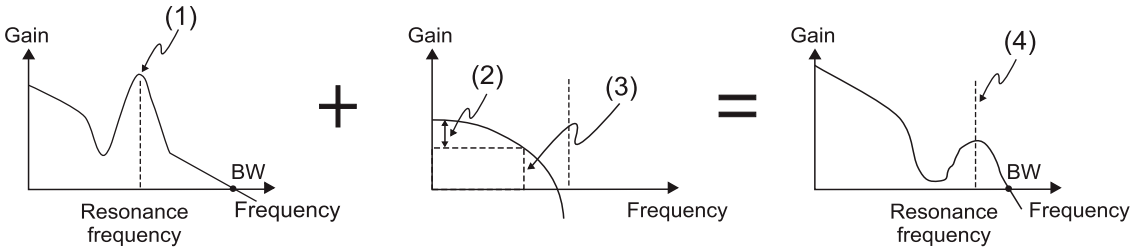
下图为具有共振的系统开回路增益。

■ 带拒滤波器（Notch Filter）



(1) 共振点；(2) 带拒滤波器；(3) 被抑制的共振点

■ 低通滤波器



(1) 共振点；(2) 衰减率（-3 dB）；
(3) 低通滤波器（低通滤波截止频率 = 1000 / P2.025 Hz）；
(4) 被抑制的共振点

从上述两种滤波器操作结果可以发现，当低通滤波器（P2.025）由 0 开始调大，带宽（BW）会越来越小。虽然共振产生的问题解决了，但是系统响应带宽和相位边界也会随着降低，使系统变得更不稳定。

如果可以知道共振频率，使用带拒滤波器能直接将共振量消除，且效果比低通滤波器佳。带拒滤波器的频率设定范围为 50 ~ 5000 Hz，其抑制强度在 0 ~ 40 dB 之间。若共振频率会随时间或其他因素飘移，且会飘移太远的情况下，则建议用户利用低通滤波器来降低共振强度。

6.4 扭矩模式

扭矩控制模式 (T 或 Tz) 适用于需要扭力控制的应用，例如印刷机或绕线机。本装置有两种命令输入模式：模拟量输入及寄存器输入。模拟量命令输入可经由外界来的电压来控制电机的扭矩；寄存器输入由内部参数的数据 (P1.012 ~ P1.014) 作为扭矩命令。

6.4.1 扭矩命令的选择

扭矩命令的来源分成两类，一为外部输入的模拟量电压，另一为内部参数。选择的方式是根据 CN1 的 DI 信号来决定，如下表所示：

扭矩命令编号	CN1 的 DI 信号		命令来源			内容	范围
	TCM1	TCM0					
T1	0	0	模式	T	外部模拟量命令	T_REF 与 GND 之间的电压差	-10V ~ +10V
				Tz	无	扭矩命令为 0	0
T2	0	1	内部寄存器参数			P1.012	-500% ~ +500%
T3	1	0				P1.013	-500% ~ +500%
T4	1	1				P1.014	-500% ~ +500%

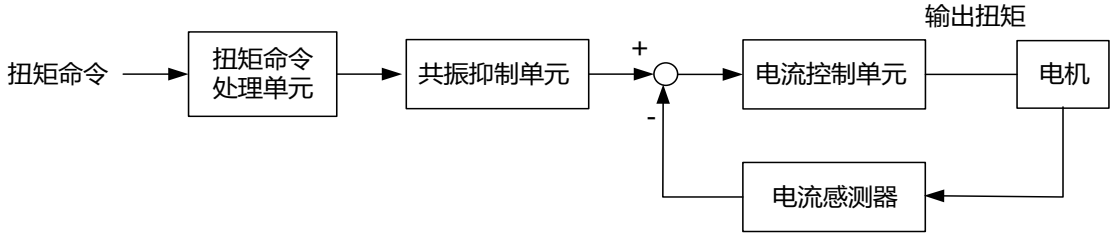
- TCM0 ~ TCM1 的状态：0 代表接点开路 (Open)，1 代表接点通路 (Close)。
- 当 TCM0 = TCM1 = 0 时，如果模式是 Tz，则命令为 0。因此，若用户不需要使用模拟量电压作为扭矩命令，可以采用 Tz 模式以避免模拟量电压零点飘移的问题。如果模式是 T，则命令为 T_REF 及 GND 之间的模拟量电压差，输入电压范围是-10V ~ +10V，电压所对应的扭矩可以通过参数 (P1.041) 做调整。
- 当 TCM0 与 TCM1 其中任一不为 0 时，扭矩命令为内部参数，命令在 TCM0 ~ TCM1 改变后会立刻生效，不需要 DI.CTRG 作为触发。

本节讨论的扭矩命令除了可在扭矩模式 (T 或 Tz) 下当作扭矩命令，也可以在速度模式 (S 或 Sz) 下当作扭矩限制的命令输入。

6

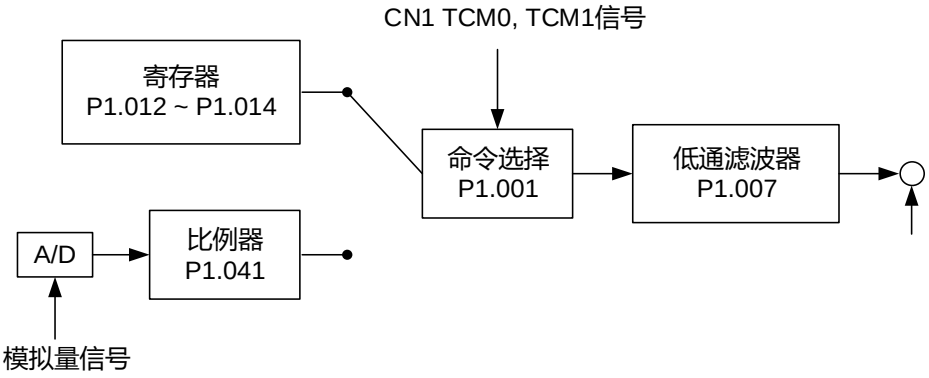
6.4.2 扭矩模式控制架构

基本控制架构如下图所示:



其中，扭矩命令处理单元是根据 6.4.1 节的叙述来选择扭矩命令的来源，包含比例器 (P1.041) 设定模拟量电压所代表的命令大小，以及处理扭矩命令的平滑化。电流控制单元管理驱动器的增益参数，并负责实时运算供给电机的电流大小。

扭矩命令处理单元的架构图如下所示:

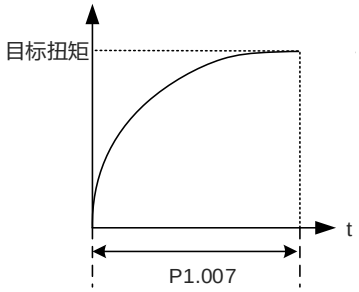


上方路径为内部寄存器命令，下方路径为外部模拟量命令，是根据 TCM0 及 TCM1 的状态以及 P1.001 (T 或 Tz) 来选择。模拟量电压命令代表的扭矩大小可用比例器调整，并采用低通滤波器以便对命令信号达到较平顺的响应。

6.4.3 扭矩命令的平滑处理

相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.007	扭矩指令 - 平滑常数(低通平滑滤波)

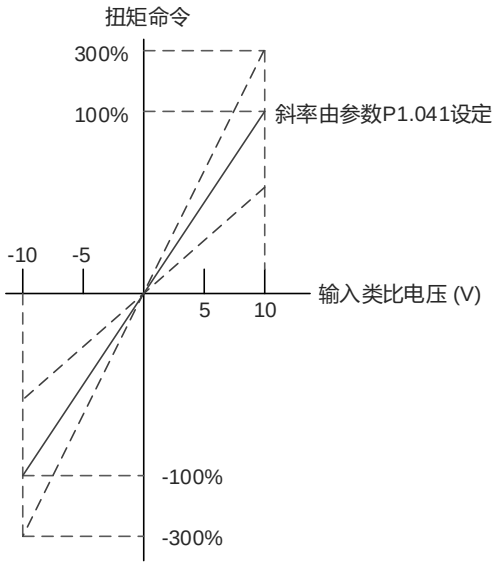


6.4.4 模拟量扭矩命令比例器

电机扭矩命令由 T_REF 和 GND 之间的模拟量电压差来控制，并配合内部参数 P1.041 比例器来调整扭矩斜率及范围。

范例如下图:

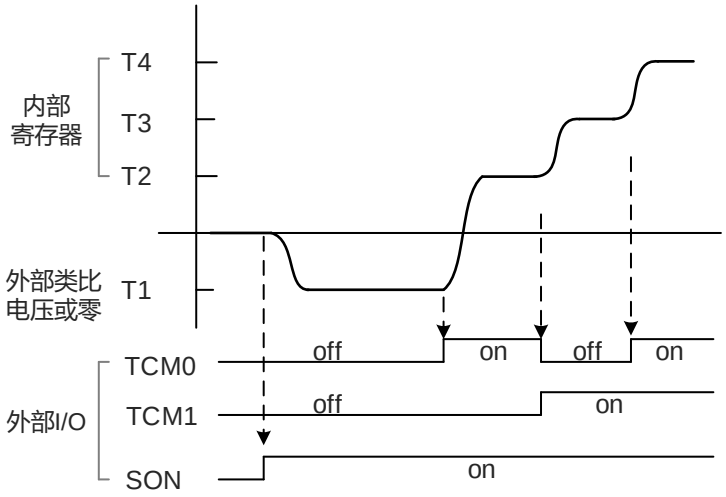
1. 若 P1.041 设定为 100，当外部输入电压 10V 时，扭矩命令即对应到 100%额定扭矩。
2. 若 P1.041 设定为 300，当外部输入电压 10V 时，扭矩命令即对应到 300%额定扭矩。



相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.041	模拟量扭矩指令最大输出

6.4.5 扭矩模式时序图



注:

1. Off 代表接点开路 (Open)，On 代表接点通路 (Close)。
2. 当模式是 Tz 时，扭矩命令 T1 = 0；当模式是 T 时，扭矩命令 T1 是外部输入的模拟量电压。
3. 当 Servo On 以后，即根据 TCM0 ~ TCM1 的状态来选择命令。

6.5 混合模式

除了可使用单一控制模式来进行位置、速度和扭力的控制以外，本驱动器亦提供混合模式可供运用 (请参考 6.1 节)。

模式名称	模式代号	模式码	说明
混合模式	PT-S	06	PT 与 S 可通过 DI 信号 S-P 切换
	PT-T	07	PT 与 T 可通过 DI 信号 T-P 切换
	PR-S	08	PR 与 S 可通过 DI 信号 S-P 切换
	PR-T	09	PR 与 T 可通过 DI 信号 T-P 切换
	S-T	0A	S 与 T 可通过 DI 信号 S-T 切换
	PT-PR	0D	PT 与 PR 可通过 DI 信号 PT-PR 切换
多重混合模式	PT-PR-S	0E	PT 与 PR 与 S 可通过 DI 信号 S-P 与 PT-PR 切换
	PT-PR-T	0F	PT 与 PR 与 T 可通过 DI 信号 T-P 与 PT-PR 切换

本驱动器不提供 Sz 与 Tz 的混合模式。为了避免混合模式占用太多 DI 输入点，速度与扭矩模式可利用外部模拟量电压信号作为命令，以减少 DI (SPD0、SPD1 或 TCM0、TCM1) 的使用，位置模式可以利用 PT 模式输入脉冲以减少 DI (POS0 ~ POS6) 的使用。各模式的默认 DI/DO 信号请参考 3.3.2 节与 3.3.5 节的 DI/DO 功能默认值定义表。

默认 DI/DO 信号为模式选择完成后，DI/DO 信号与 Pin 脚位的对应关系。如果用户想要更改这些设定，可以参考 3.3.2 节与 3.3.5 节的内容。

6.5.1 速度 / 位置混合模式

6

速度 / 位置混合模式包含 PT-S 与 PR-S 两种，前者位置命令来自外部输入的脉冲，后者是内部参数 (P6 ~ P7) 的资料。速度命令的来源可以是外部模拟量电压或是内部参数 (P1.009 ~ P1.011) 的资料。速度 / 位置模式的切换是由 DI.S-P (0x18) 信号控制，而位置模式则要再通过 DI.PT-PR (0x2B) 来选择 PT 或 PR。以下时序图将以 PR-S 模式来做说明，位置与速度命令皆以 DI 信号来切换。

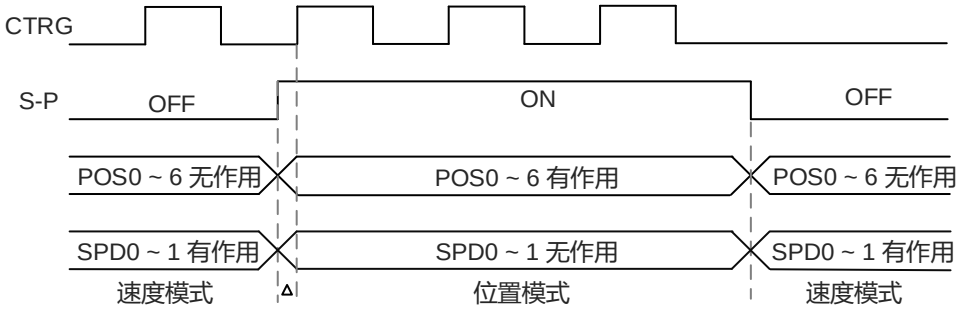
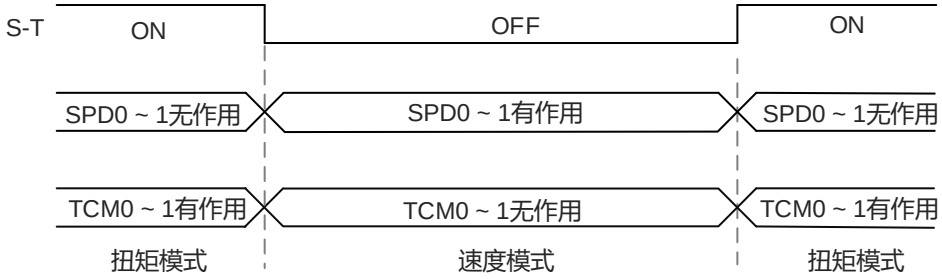


图 6.5.1.1 速度/位置混合控制模式

在速度模式时 (DI.S-P 为 Off)，速度命令由 DI.SPD0、DI.SPD1 来选择，此时 DI.CTRG 无作用。当切换成位置模式之后 (DI.S-P 为 On)，由于位置命令没有定义 (需等待 DI.CTRG 的上升缘)，因此电机停止 (为上图中的△)。每当 DI.CTRG 的上升缘触发，将依据 DI.POS0 ~ DI.POS6 来选择位置命令，电机立刻往该位置移动。当 DI.S-P 为 Off，则立刻回到速度模式。各模式下 DI 信号与所选择的命令关系，请参考单一模式的章节介绍。

6.5.2 速度 / 扭矩混合模式

速度 / 扭矩混合模式仅包含 S-T 模式一种。速度命令的来源可以是外部模拟量电压或内部参数 (P1.009 ~ P1.011) 的资料，用户也可用 DI.SPD0 ~ DI.SPD1 来切换 P1.009 ~ P1.011。同样地，扭矩命令可来自外部模拟量电压，也可以是内部参数 (P1.012 ~ P1.014) 的数据，利用 DI.TCM0 ~ DI.TCM1 来选择。以下时序图说明 S-T 模式，速度 / 扭矩模式的切换是由 DI.S-T (0x19) 信号控制。



在扭矩模式时 (DI.S-T 为 On)，扭矩命令由 DI.TCM0、DI.TCM1 来选择。当切换成速度模式之后 (DI.S-T 为 Off)，速度命令由 DI.SPD0、DI.SPD1 来选择，电机立刻追随命令转速旋转；当 DI.S-T 为 On，则立刻回到扭矩模式。各模式下 DI 信号与所选择的命令关系，请参考单一模式的章节介绍。

6.5.3 扭矩 / 位置混合模式

6

扭矩 / 位置混合模式包含 PT-T 与 PR-T 两种，前者位置命令来自外部输入的脉冲，后者是内部参数 (P6 ~ P7 参数群) 的资料。扭矩命令可以是外部模拟量电压或是内部参数 (P1.012 ~ P1.014) 的资料。扭矩 / 位置模式的切换是由 DI.T-P (0x20) 信号控制，而位置模式则要再通过 DI.PT-PR (0x2B) 来选择 PT 或 PR。以下时序图将以 PR-T 模式来做说明，位置与扭矩命令皆以 DI 信号切换。

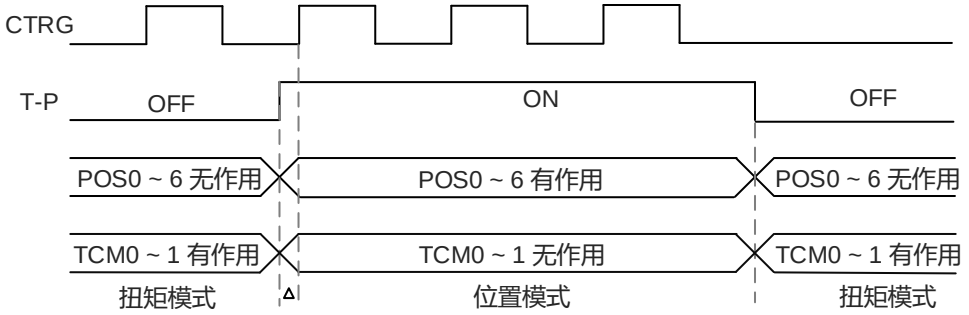


图 6.5.3.1 扭矩/位置混合控制模式

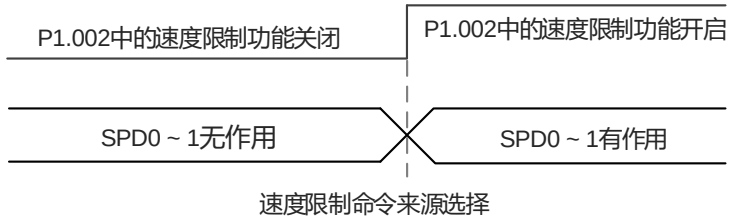
在扭矩模式时 (DI.T-P 为 Off)，扭矩命令由 DI.TCM0、DI.TCM1 来选择，此时 DI.CTRG 无作用。当切换成位置模式之后 (DI.T-P 为 On)，由于位置命令没有定义 (需等待 DI.CTRG 的上升缘)，因此电机停止 (为上图中的△)。每当 DI.CTRG 的上升缘触发，将依据 DI.POS0 ~ DI.POS6 来选择位置命令，电机立刻往该位置移动。当 DI.T-P 为 Off，则立刻回到扭矩模式。各模式下 DI 信号与所选择的命令关系，请参考单一模式的章节介绍。

6.6 其他

6.6.1 速度限制的使用

不论在位置、速度或扭矩任何一种模式下，最大速度都受到内部参数 (P1.055) 的限制。速度限制命令与速度命令的下达方式相同，可以是外部模拟量电压，也可以是内部参数 (P1.009 ~ P1.011) 的数据，请参考 6.3.1 节的说明。

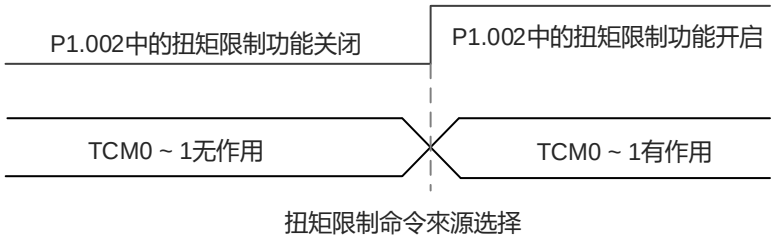
速度限制只可以在扭矩模式 (T / Tz) 下使用，以限制电机运转速度。当扭矩模式命令采用外部模拟量电压时，可以将多余的 DI 信号当作 SPD0 ~ SPD1，用来选择速度限制命令 (内部参数)。当没有足够的 DI 信号可用时，速度限制命令可以直接以模拟量电压输入。当参数 P1.002 中的关闭 / 开启速度限制功能设定为 1 时，速度限制功能启动。时序图如下所示：



6.6.2 扭矩限制的使用

扭矩限制命令与扭矩命令的下达方式相同，可以是外部模拟量电压也可以是内部参数 (P1.012 ~ P1.014) 的数据，请参考 6.4.1 节的说明。

扭矩限制可以在位置模式 (PT 及 PR) 或速度模式 (S) 下使用，以限制电机输出扭矩。当位置模式命令使用外部脉冲或速度模式命令采用外部模拟量电压时，可以将多余的 DI 信号当作 TCM0 ~ TCM1，用来选择扭矩限制命令 (内部参数)；当没有足够的 DI 信号可用时，扭矩限制命令可以直接以模拟量电压输入。当参数 P1.002 中的关闭 / 开启扭矩限制功能设定为 1 时，扭矩限制功能启动。时序图如下所示：



6.6.3 模拟量监控

6

用户可经由模拟量监控观察所需要的电压信号。驱动器提供二个模拟量通道，详细配线信息请查阅手册第三章。

相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P0.003	模拟量输出监控
P1.003	检出器脉冲输出极性设定
P1.004	MON1 模拟量监控输出比例
P1.005	MON2 模拟量监控输出比例
P4.020	模拟量监控输出(Ch1) - 偏移量补偿值
P4.021	模拟量监控输出(Ch2) - 偏移量补偿值

范例：

若欲定义电机转速 1000 rpm 对应到模拟量输出 8V，而该颗电机的最高转速是 5000 rpm，设定如下：

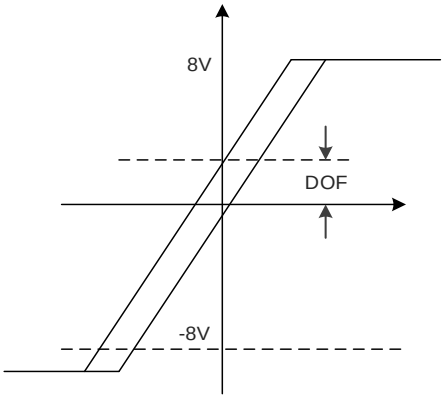
$$\text{P1.004} = \frac{\text{需求转速}}{\text{最高转速}} \times 100\% = \frac{1000\ \text{rpm}}{5000\ \text{rpm}} \times 100\% = 20\%$$

通过以下算式可获得当前转速与相对应的电压输出：

转速	MON1 模拟量监控输出
300 rpm	$\text{MON1} = 8\text{V} \times \frac{\text{当前转速}}{\text{最高转速} \times \frac{\text{P1.004}}{100}} \times 100\% = 8\text{V} \times \frac{300\ \text{rpm}}{5000\ \text{rpm} \times \frac{20}{100}} \times 100\% = 2.4\text{V}$
900 rpm	$\text{MON1} = 8\text{V} \times \frac{\text{当前转速}}{\text{最高转速} \times \frac{\text{P1.004}}{100}} \times 100\% = 8\text{V} \times \frac{900\ \text{rpm}}{5000\ \text{rpm} \times \frac{20}{100}} \times 100\% = 7.2\text{V}$

电压飘移量：

由于模拟量监控输出电压飘移量的存在，造成模拟量监控输出的零电压准位与设定值的零点不符。此一现象可经由设定模拟量监控输出偏移量校正值 DOF1 (P4.020) 与 DOF2 (P4.021) 得到改善。模拟量监控输出的电压准位为±8V，若超过输出电压则会被限制在±8V。本装置所提供的分辨率约为 10 bits，相当于 13 mV/LSB。



7 运动控制功能说明

本章节介绍 ASDA-B3 的 PR 模式之内部运动命令。在此模式下，伺服的运动控制命令是由驱动器内部依照指令自行组成，使 ASDA-B3 提供不同模式的运动命令，有原点复归、速度命令、多种位置命令、程序跳转、参数写入、高速位置抓取 (Capture) 等，以下将针对不同命令模式进行说明。

7.1 PR 模式说明 ····· 7-2
7.1.1 PR 共用参数资料 ····· 7-4
7.1.2 PR 模式相关监控变量 ····· 7-6
7.1.3 运动控制命令模式 ····· 7-8
7.1.3.1 原点复归模式 ····· 7-8
7.1.3.2 速度命令 ····· 7-20
7.1.3.3 位置命令 ····· 7-22
7.1.3.4 程序跳转命令 ····· 7-25
7.1.3.5 写入命令 ····· 7-27
7.1.3.6 分度位置命令 ····· 7-29
7.1.4 PR 程序表示方法 ····· 7-33
7.1.5 PR 命令触发方式 ····· 7-39
7.1.6 PR 程序执行流程 ····· 7-43
7.2 运动控制应用功能 ····· 7-55
7.2.1 资料阵列 ····· 7-55
7.2.2 高速位置抓取 (Capture) ····· 7-58

7.1 PR 模式说明

7

PR 模式是由驱动器内部自行产生运动命令，所有的设定都储存于驱动器参数文件，因此只要改变相对应的参数值，PR 的命令内容也随之更改。ASDA-B3 提供 100 组程序设定，包含原点复归模式、速度命令、位置命令、程序跳转命令、写入命令及分度位置命令等。

每一段 PR 的定义属性和其对应的数据，都是经由参数的设定来完成。所有 PR 参数的相关内容皆整理在第八章，集中在参数群组六和群组七，如 PR#1 程序行为定义在 P6.002 和 P6.003 两个参数中。P6.002 是定义 PR#1 的属性，包括 PR 命令种类、是否设定插断及是否自动执行下一段 PR 等等；而 P6.003 会依据 P6.002 所设定的属性而有不同的定义。当 P6.002 为速度命令，P6.003 的定义则为目标速度；当 P6.002 为跳转命令，P6.003 则为跳转的目标 PR。而定义 PR#2 的参数则为 P6.004 和 P6.005，P6.004 的定义和 P6.002 相同，P6.005 的定义和 P6.003 相同，其余 PR 所对应的参数可依此类推，如图 7.1.1 所示。

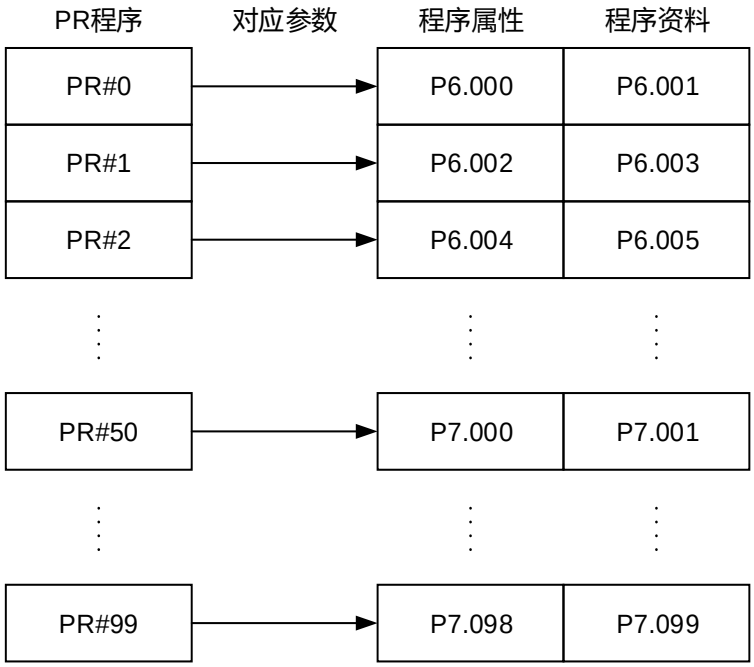


图 7.1.1 各 PR 程序所对应之参数

在 ASDA-Soft 软件中，如果在 PR 模式设定中选取要编辑的 PR，窗口的上方会显示此段 PR 所对应的参数。以图 7.1.2 为例，当选取编辑 PR#1，编辑区的上方会显示 P6.002 和 P6.003 的设定值。表 7.1.1 以 PR#1 的两个参数 P6.002 和 P6.003 为例，依据设定的运动命令模式，属性数据与数据内容皆有不同的定义，详细说明请参考 7.1.3 节运动控制命令模式。

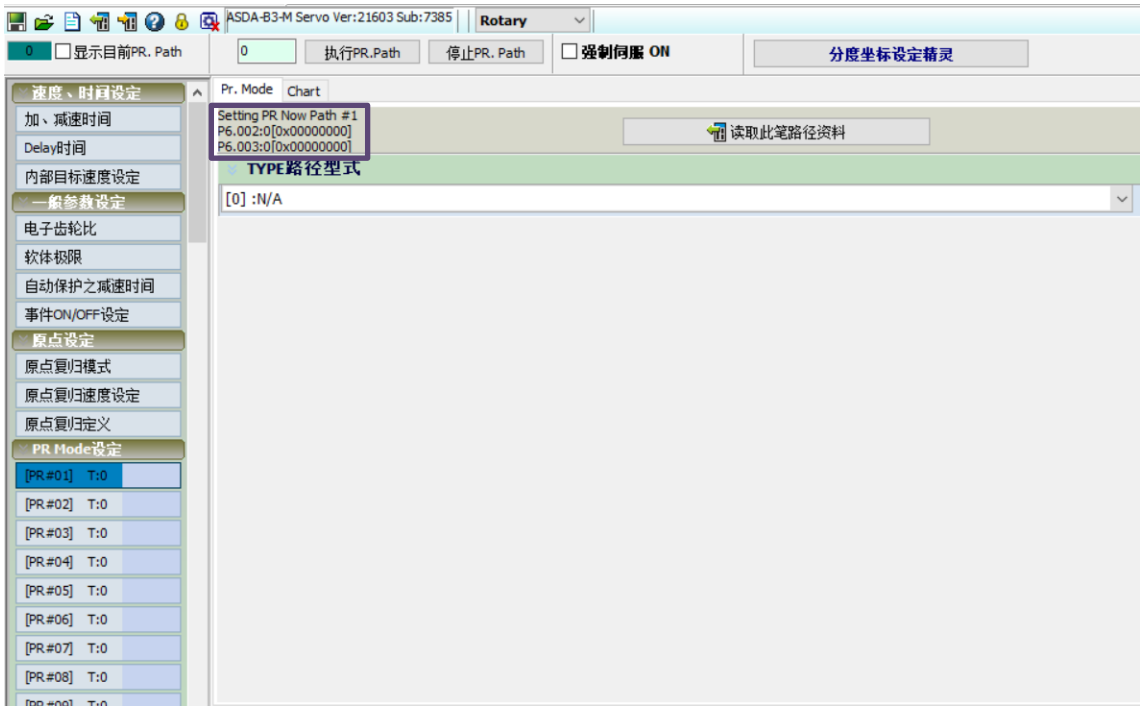


图 7.1.2 ASDA-Soft PR 模式设定接口

表 7.1.1 PR#1 属性数据与数据内容范例

BIT / PR#1	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0
P6.002	-	AUTO	DLY	SPD	DEC	ACC	OPT	TYPE
P6.003	数据内容 (32-bit)							

注：

TYPE：控制命令模式

TYPE 编号	命令模式
1	SPEED 定速控制
2	SINGLE 定位控制，完毕则停止
3	AUTO 定位控制，完毕则自动执行下一路径
7	JUMP 跳转到指定的路径
8	WRITE 写入指定参数至指定路径
0xA	INDEX 分度定位控制

ASDA-Soft V6 版本提供 PR 图形化程序编辑接口，如图 7.1.3。使用 ASDA-Soft 设定 PR 程序可以更快速、更方便的完成 PR 程序的编辑，包含命令的触发、命令的种类及相关设定。

7

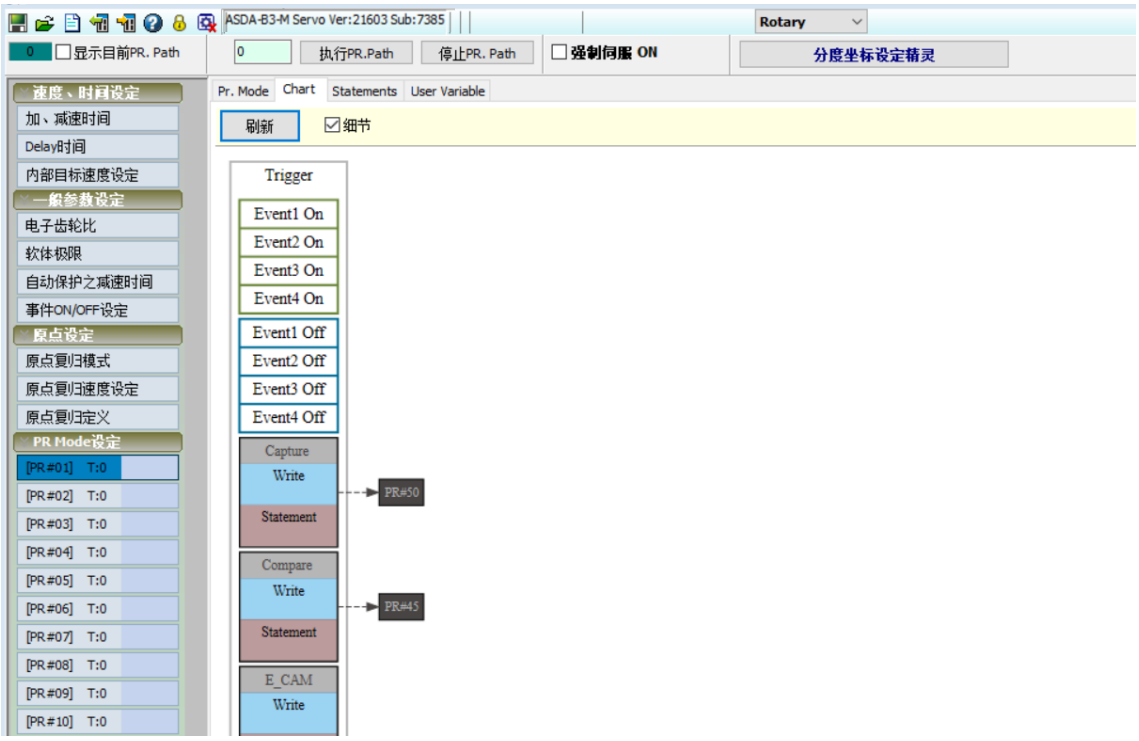
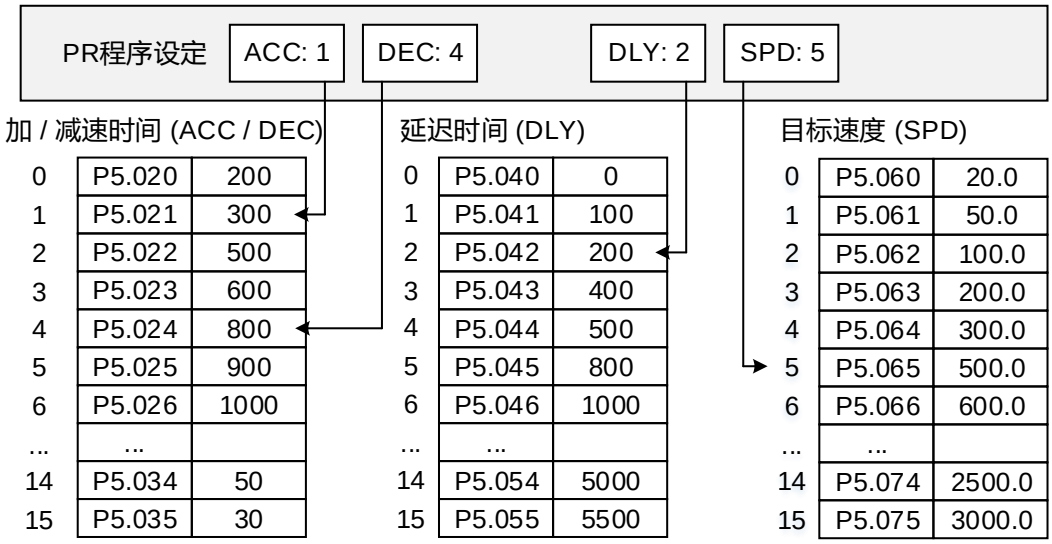


图 7.1.3 ASDA-Soft PR 图形化程序编辑接口

7.1.1 PR 共用参数资料

ASDA-B3 提供 16 段加减速时间 (P5.020 ~ P5.035)、16 段延迟时间 (P5.040 ~ P5.055) 和 16 段目标速度 (P5.060 ~ P5.075) 的参数供用户在设定 PR 程序时选择，如图 7.1.1.1。如果多组 PR 共同使用同一段设定，当此段设定的数值被修改，所有使用此段设定的 PR 程序也会受影响。例如，当多个运动控制 PR 命令均选择 P5.060 为目标速度，若改变 P5.060 的数值，则将 P5.060 设为目标速度的 PR 运动命令之目标速度也会一并改变。故请用户在设计 PR 程序时要特别注意，以免造成危险或机台的损坏。

ASDA-Soft 软件的 PR 模式设定有内建此共用数据画面供用户方便设定，如图 7.1.1.2。这些数据中，加减速时间是以加速至 3000 rpm 所需的时间及由 3000 rpm 减速至停止所需的时间为参考。如设定加速时间为 50 ms，则运动命令的目标速度为 3000 rpm 时，所需时间为 50 ms；若运动命令的目标速度为 1500 rpm，则加速时间为 25 ms。此加减速时间的设定为定斜率的概念，参数不随目标速度而改变其加减速斜率。



0	P5.020	200
1	P5.021	300
2	P5.022	500
3	P5.023	600
4	P5.024	800
5	P5.025	900
6	P5.026	1000
...	...	
14	P5.034	50
15	P5.035	30

0	P5.040	0
1	P5.041	100
2	P5.042	200
3	P5.043	400
4	P5.044	500
5	P5.045	800
6	P5.046	1000
...	...	
14	P5.054	5000
15	P5.055	5500

0	P5.060	20.0
1	P5.061	50.0
2	P5.062	100.0
3	P5.063	200.0
4	P5.064	300.0
5	P5.065	500.0
6	P5.066	600.0
...	...	
14	P5.074	2500.0
15	P5.075	3000.0

图 7.1.1.1 PR 程序共用参数数据示意图

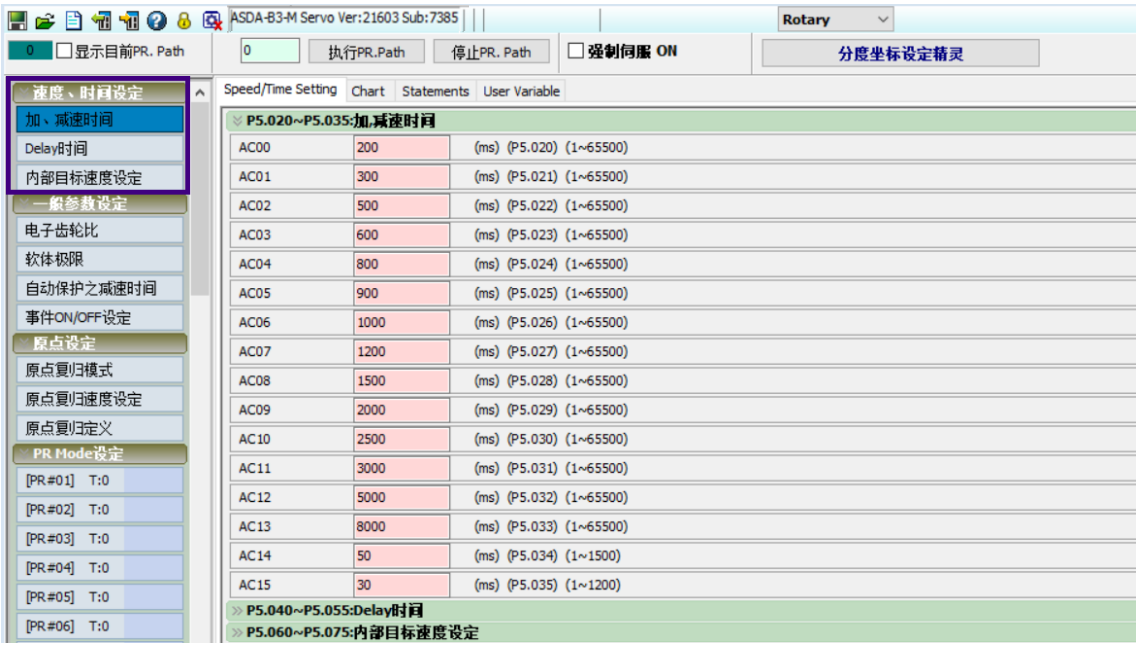


图 7.1.1.2 ASDA-Soft PR 程序共用参数数据设定接口

7.1.2 PR 模式相关监控变量

PR 模式共有四个监控变量可提供用户观察伺服命令与回授的状态，分别为：命令位置 (PUU)、PR 命令终点寄存器、回授位置 (PUU) 及位置误差 (PUU)。以下将详细说明此四个监控变量：

1. 命令位置 (PUU)：监控变量代码 001，简称 Cmd_O (Command Operation)。为伺服运转中的命令 (每一毫秒更新一次)，表示每一扫描周期中，运动命令的目标位置。
2. PR 命令终点寄存器：监控变量代码 064，简称 Cmd_E (Command End)。PR 命令的目标位置，当命令被触发，驱动器会计算出命令的目标位置，并更新 PR 命令终点寄存器。
3. 回授位置 (PUU)：监控变量代码 000，简称 Fb_PUU (Feedback PUU)。电机编码器目前回授的坐标位置。
4. 位置误差 (PUU)：监控变量代码 002，简称 Err_PUU (Error PUU)。命令位置 (PUU) 与回授位置 (PUU) 的差值。

此四个监控变量运作模式如图 7.1.2.1 所示，伺服下达位置命令后，伺服知道目标位置即可设定 Cmd_E 的位置，电机则需要依据规划的运动命令路径运行至目标位置。Cmd_O 将此路径依伺服的内部扫描周期，于每一固定周期内计算差量命令并下达到伺服内，此为动态命令；Fb_PUU 为电机编码器回授的目前位置；Err_PUU 则是 Cmd_O 减去 Fb_PUU 命令的差量。

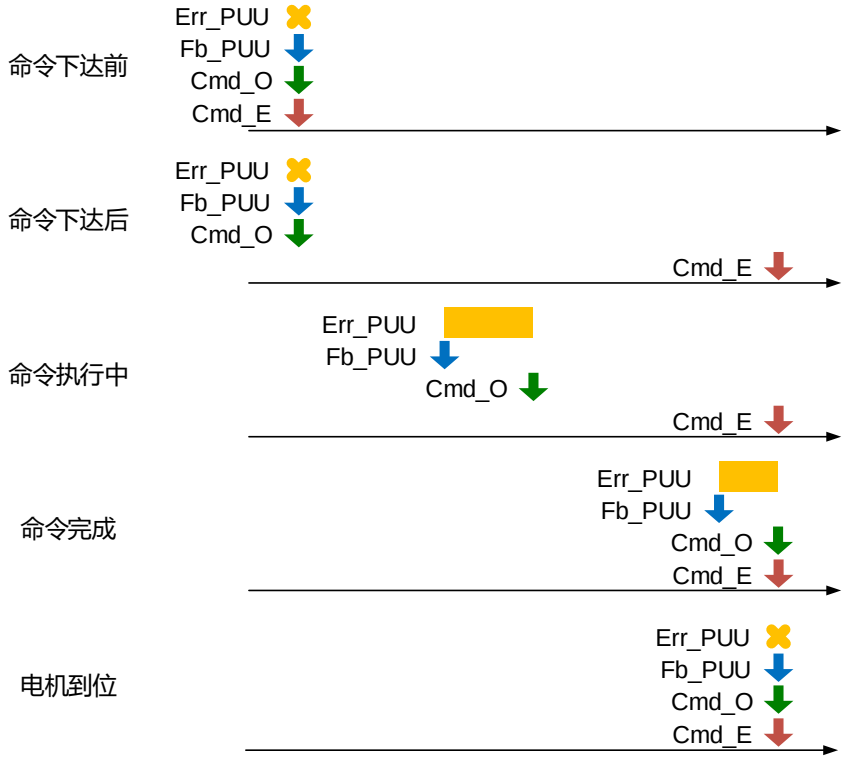


图 7.1.2.1 PR 模式监控变量关系示意图

以下说明在命令运行时间伺服驱动器详细的命令行为，如图 7.1.2.2。Cmd_E 为命令终点，触发 PR 运动程序后即完成设定；Fb_PUU 则是电机的回授位置，是电机的真实位置。将此运动命令依内部扫描周期做细分割，任取一周期的命令说明，Cmd_O 为此周期命令的目标，Err_PUU 则是周期命令目标与电机回授位置的差距。

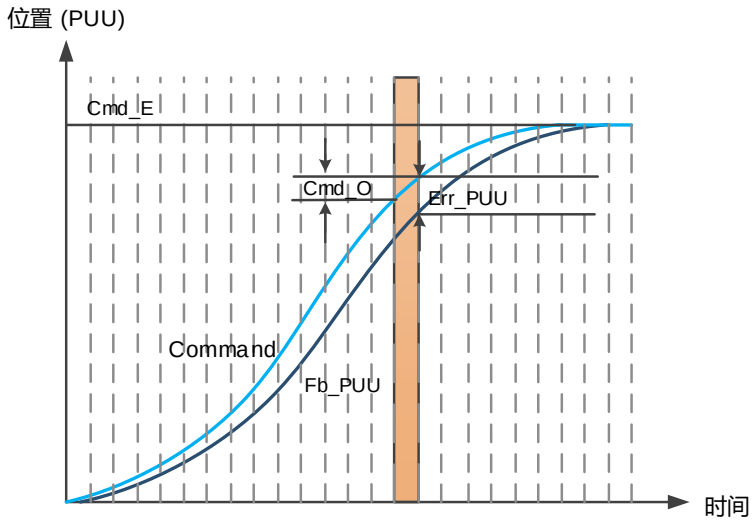


图 7.1.2.2 PR 模式命令执行中监控变量关系示意图

PR 程序亦可利用数字输入 (DI) 呼叫及数字输出 (DO) 观察 (DI/O 功能说明请参考表 8.1 及表 8.2)。利用数字输入 [0x08]CTRG 触发运动命令；伺服根据内部位置寄存器命令运行，命令执行完毕，PR 位置命令完成数字输出 [0x15]Cmd_OK 输出信号；电机到达目标位置后，电机目标位置到达数字输出 [0x05]TPOS 输出信号；当 PR 位置命令完成及电机目标位置到达数字输出均输出信号后，伺服程序完成数字输出 [0x17]MC_OK 输出信号，表示此段 PR 程序已完成，其运作方式如图 7.1.2.3。若此段 PR 命令有设定延迟时间，电机到达目标位置后，数字输出 [0x05]TPOS 输出信号，待延迟时间结束，PR 位置命令完成数字输出 [0x15]Cmd_OK 才会输出信号。以上两数字输出均输出信号后，伺服程序完成数字输出 [0x17]MC_OK 输出，表示此段 PR 程序已完成，其运作方式如图 7.1.2.4。

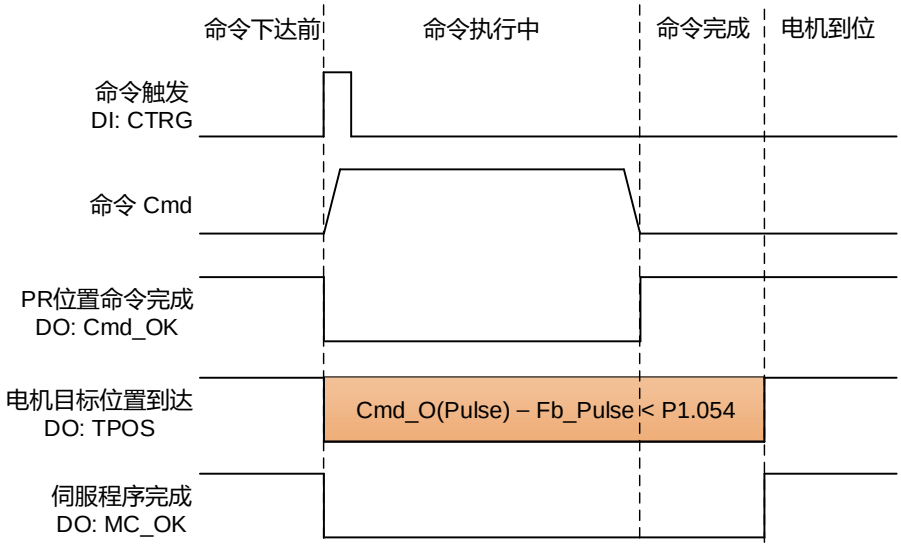


图 7.1.2.3 PR 模式 DI / DO 信号示意图

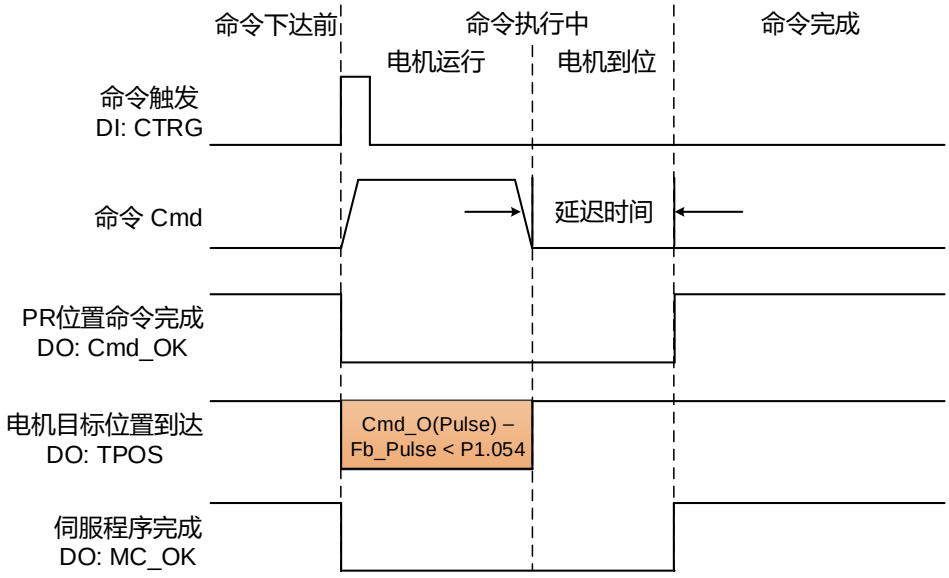


图 7.1.2.4 PR 模式 DI / DO 信号示意图 (含延迟时间)

7.1.3 运动控制命令模式

ASDA-B3 共提供 100 组程序命令，各组命令可分别设定为：原点复归命令、速度命令、位置命令、程序跳转命令、写入命令及分度位置命令六种命令模式，以下将一一介绍各种命令。

7.1.3.1 原点复归模式

ASDA-B3 在 PR 模式下提供 11 种主要的原点复归模式，包括以原点检测器、极限或碰撞点当原点，搭配次选项，如是否参考 Z 脉冲和极限信号触发的处理方式，组合超过 30 种。原点复归的模式由 P5.004 选择，原点复归的定义由 P6.000 设定，各位的功能定义如下：

P5.004	**原点复归模式**		**通讯地址：0508H 0509H**
初值：	0x0000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x012A
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	复归方式	Z	极限设定
Y	Z 信号设定	U	保留

其设定值的定义如下：

<table>
<tr><th>U</th><th>Z</th><th>Y</th><th>X</th></tr>
<tr><td>保留</td><td>极限设定</td><td>Z 信号设定</td><td>复归方式</td></tr>
<tr><td rowspan="10">-</td><td>0 ~ 1</td><td>0 ~ 2</td><td>0 ~ A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">-</td><td rowspan="3">Y = 0：返回找 Z
Y = 1：不返回找 Z
(往前找 Z)
Y = 2：一律不找 Z</td><td>X = 0：正转方向原点复归，正极限作为复归原点</td></tr>
<tr><td>X = 1：反转方向原点复归，负极限作为复归原点</td></tr>
<tr><td rowspan="6">遇到极限时：
Z = 0：显示错误
Z = 1：方向反转</td><td>X = 2：正转方向原点复归 ORG：OFF→ON 作为复归原点</td></tr>
<tr><td>X = 3：反转方向原点复归 ORG：OFF→ON 作为复归原点</td></tr>
<tr><td rowspan="2">-</td><td>X = 4：正转直接寻找 Z 脉冲作为复归原点</td></tr>
<tr><td>X = 5：反转直接寻找 Z 脉冲作为复归原点</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Y = 0：返回找 Z
Y = 1：不返回找 Z
(往前找 Z)
Y = 2：一律不找 Z</td><td>X = 6：正转方向原点复归 ORG：ON→OFF 作为复归原点</td></tr>
<tr><td>X = 7：反转方向原点复归 ORG：ON→OFF 作为复归原点</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>X = 8：直接定义以目前位置当作原点</td></tr>
<tr><td rowspan="2">遇到极限时：
Z = 0：显示错误
Z = 1：方向反转</td><td rowspan="2">Y = 0：返回找 Z
Y = 2：一律不找 Z</td><td>X = 9：正转方向扭力原点复归</td></tr>
<tr><td>X = A：反转方向扭力原点复归</td></tr>
</table>

P6.000	原点复归定义		通讯地址：0600H 0601H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFF6F
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

7

参数功能：

原点复归定义：

高位 低位

D C B A U Z YX

A	DEC2：第二段回原点减速时间选择	YX	PATH：路径形式
B	DLY：延迟时间选择 0 ~ F	Z	ACC：加速时间选择 0 ~ F
C	无作用	U	DEC1：第一段回原点减速时间选择
D	BOOT：是否自动执行原点复归	-	-

- YX：PATH：路径形式
  0x00：Stop：复归完成，停止。
  0x01 ~ 0x63：Auto：复归完成，执行指定的路径 (Path 1 ~ Path 99)。
- Z：ACC：加速时间选择 0 ~ F
  0 ~ F：对应 P5.020 ~ P5.035
- U：DEC1：第一段回原点减速时间选择
  0 ~ F：对应 P5.020 ~ P5.035
- A：DEC2：第二段回原点减速时间选择
  0 ~ F：对应 P5.020 ~ P5.035
- B：DLY：延迟时间选择 0 ~ F
  0 ~ F：对应 P5.040 ~ P5.055
- D：BOOT：当驱动送电启动时，是否执行搜寻原点
  0：不做原点复归
  1：自动执行原点复归 (上电后，第一次 Servo On)

ASDA-B3 的 PR 原点复归模式提供原点偏移设定的功能，可定义原点参考点为坐标轴的任意值，不一定要设定原点参考点为位置 0，只要确定原点参考点，即可建立运动轴的坐标系统。以图 7.1.3.1.1 为例，设定原点参考点的坐标为 2000 (P6.001 = 2000) 且电机在运行经过原点参考点后停在坐标位置 1477。此时因为坐标系统已建立，系统自行推算坐标 0 的位置，接下来只要下达 PR 运动命令，即可将电机移动至任意目标位置。

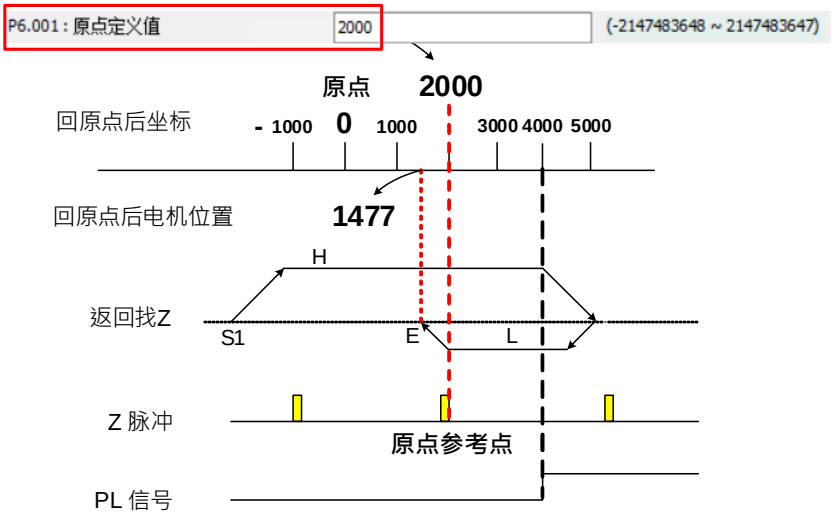


图 7.1.3.1.1 原点定义值

P6.001	原点定义值		通讯地址：0602H 0603H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

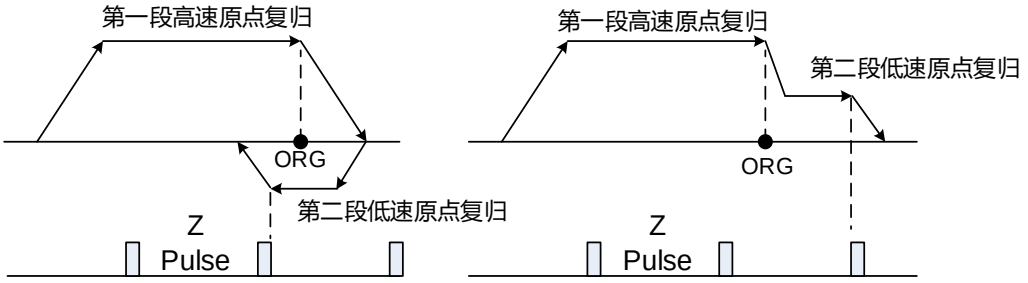
参数功能：原点定义值。

原点复归的过程分为高速阶段及低速阶段。当伺服开始原点复归会以高速搜寻参考点(如：极限、原点检测器) 以节省时间。伺服侦测到参考点后，会进入低速阶段运行，以精准寻得参考点，如 Z 脉冲。此两阶段的转速由 P5.005 及 P5.006 设定。

P5.005	第一段高速原点复归速度设定			通讯地址：050AH 050BH
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR (与 P5.004 一同设定)
初值：	100.0	1000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.1 ~ 2000.0	1 ~ 20000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 rpm	15 = 1.5 rpm	-	-

参数功能：

第一段高速原点复归速度。



P5.006	第二段低速原点复归速度设定		通讯地址：050CH 050DH	
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR (与 P5.004 一同设定)
初值：	20.0	200	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.1 ~ 500.0	1 ~ 5000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 rpm	15 = 1.5 rpm	-	-

参数功能：第二段低速原点复归速度设定。

用户皆可于 ADSA-Soft 软件的 PR 模式原点设定页面进行上述各项设定，如原点复归模式、原点复归定义、原点复归定义值和原点复归速度设定，请参考图 7.1.3.1.2。

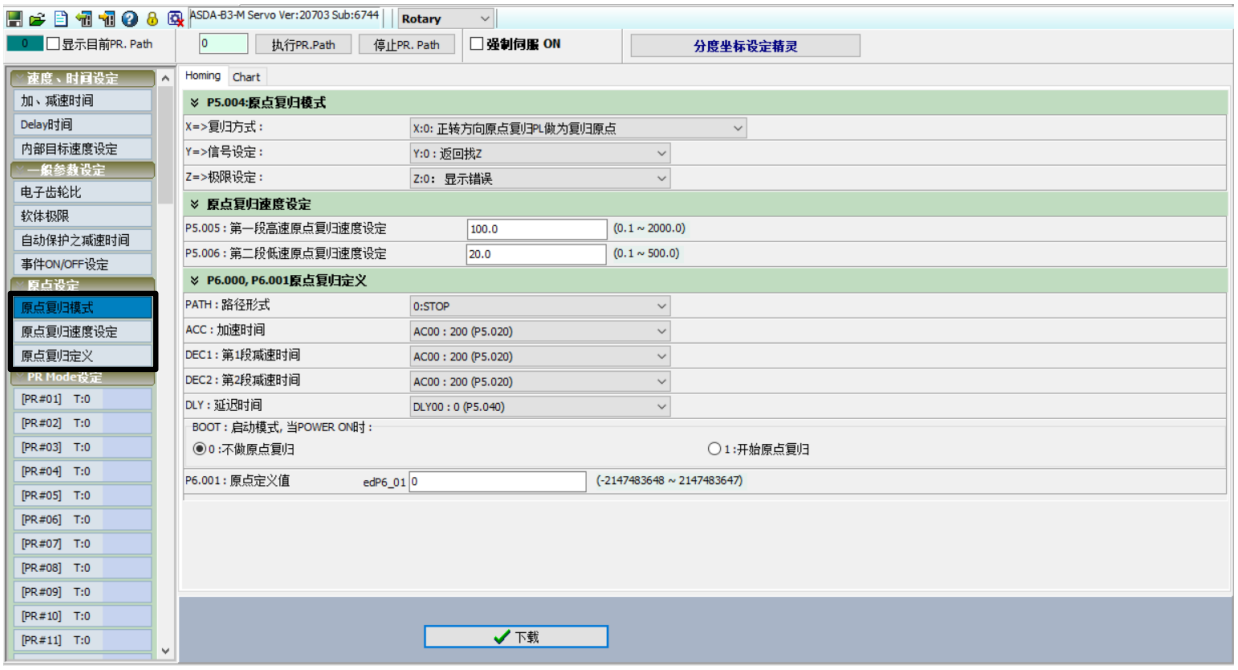
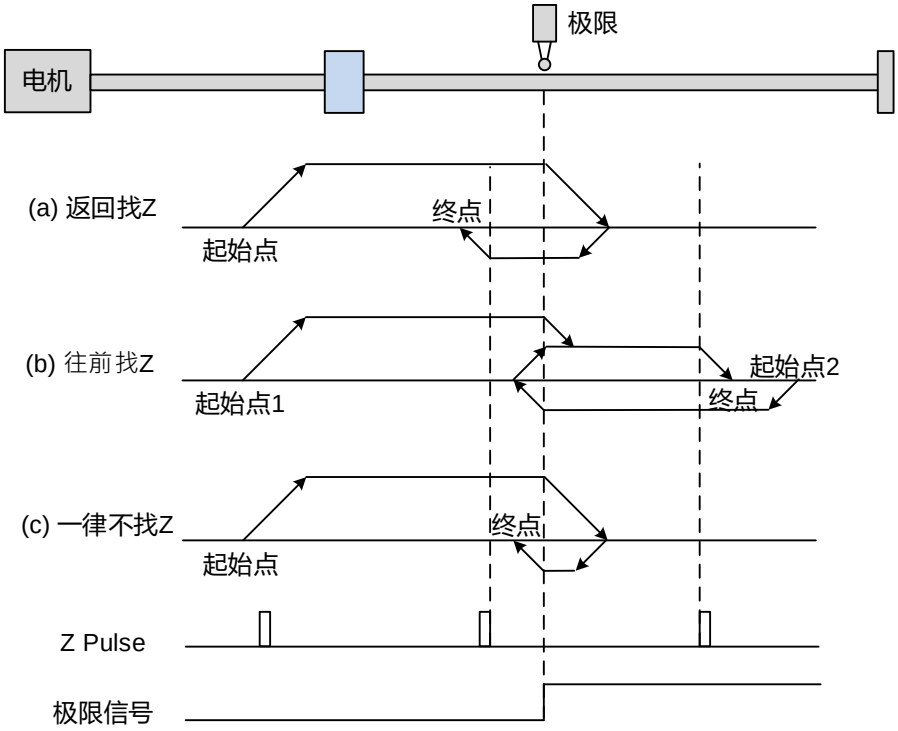


图 7.1.3.1.2 ASDA-Soft 原点复归设定接口

以下将 ASDA-B3 的多种原点复归模式，依据参考点的不同分为六大类：

1. 参考极限

此原点复归模式是以正向极限或反向极限为原点参考点。当侦测到极限后，也可设定是否需进一步搜寻 Z 脉冲做为原点参考点。不同的起点都不影响最终的搜寻结果，ASDA-B3 都会寻找到设定的参考点以完成坐标重置。



(a) 若设定返回找 Z，伺服先以第一段高速运转直到碰触极限的上升沿信号后开始减速，并改以第二段低速运行返回找 Z 脉冲位置。找到 Z 脉冲后，伺服会减速至停止，完成原点复归。

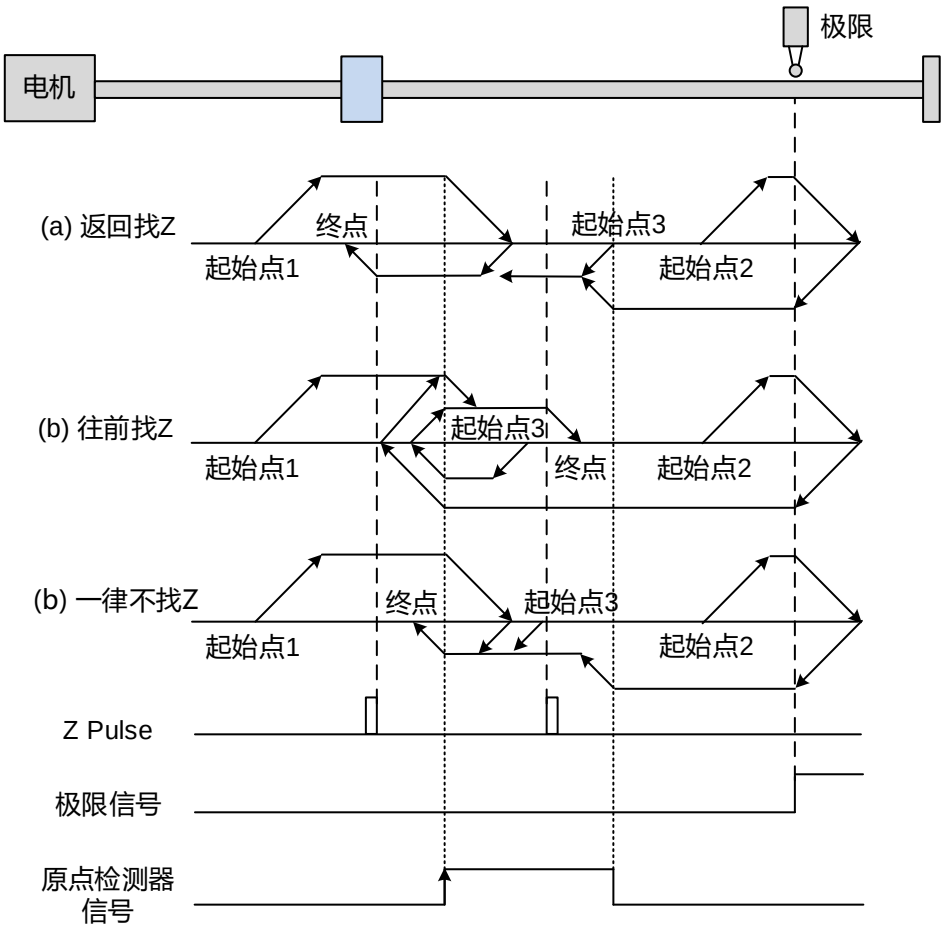
(b) 若设定往前找 Z 且起始位置的极限信号不作动 (Low，如起始点 1)，伺服先以第一段高速运行直到碰触极限的上升沿信号后开始减速，并改以第二段低速运行往前找 Z 脉冲位置。当找到 Z 脉冲后伺服减速至停止，完成原点复归。

若设定往前找 Z 且起始位置的极限信号作动 (High，如起始点 2)，伺服以第二段低速返回运行寻找极限的上升沿信号，找到上升沿信号后伺服开始往前找 Z 脉冲位置，找到 Z 脉冲后伺服减速至停止，完成原点复归。由此例子可得知，在相同的设定条件下，即使伺服的起始位置不同，原点复归后的原点都会在同一位置。

(c) 若设定一律不找 Z，伺服先以第一段高速运转直到碰触极限的上升沿信号后开始减速，并改以第二段低速返回寻找上升沿信号位置，当找到上升沿信号位置后伺服减速至停止，完成原点复归。

2. 参考原点检测器上升沿信号

此原点复归模式是以原点检测器信号的上升沿为原点参考点。当原点检测器侦测到信号后，用户也可设定是否要参考 Z 脉冲来做为原点参考点。



(a) 若设定返回找 Z，当起始位置的原点检测器信号为不作动 (Low，如起始点 1)，伺服先以第一段高速运转直到碰触原点检测器的上升沿信号，之后开始减速，并改以第二段低速反向运行至原点检测器信号不作动，开始寻找 Z 脉冲位置。找到 Z 脉冲后，伺服会减速至停止，完成原点复归。

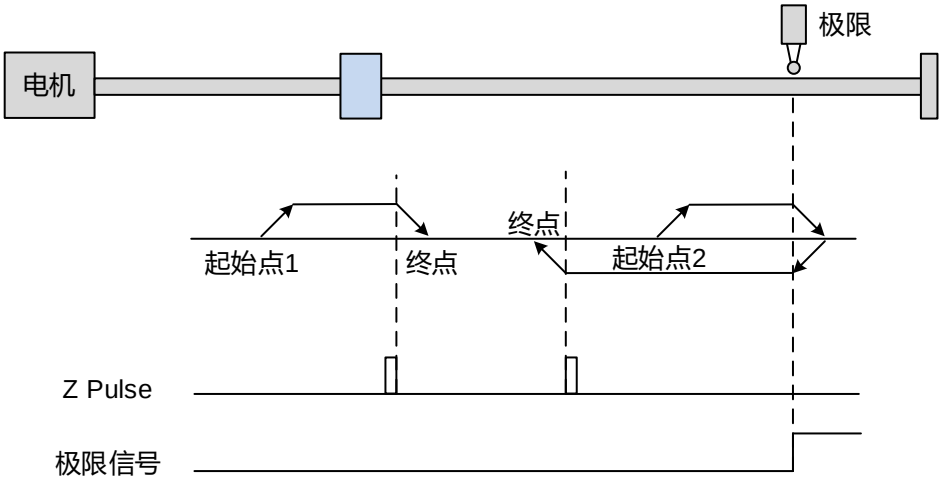
若起始位置的原点检测器信号为不作动，且较接近极限开关 (如起始点 2)，伺服先以第一段高速运行碰触极限开关后，可设定显示错误或方向反转，若设定为反转运行，则伺服反向运行碰触原点检测器后，以第二段低速运行至原点检测器信号为不作动，开始寻找 Z 脉冲位置，找到后伺服会减速至停止，完成原点复归。

若起始位置的原点检测器信号为作动 (High，如起始点 3)，伺服以第二段低速返回运行至原点检测器信号为不作动后，继续返回找 Z 脉冲位置，找到后伺服减速至停止，完成原点复归。

(b) 若设定往前找 Z 或一律不找 Z，动作类似于 (a) 返回找 Z，请参阅以上的运转时序图。

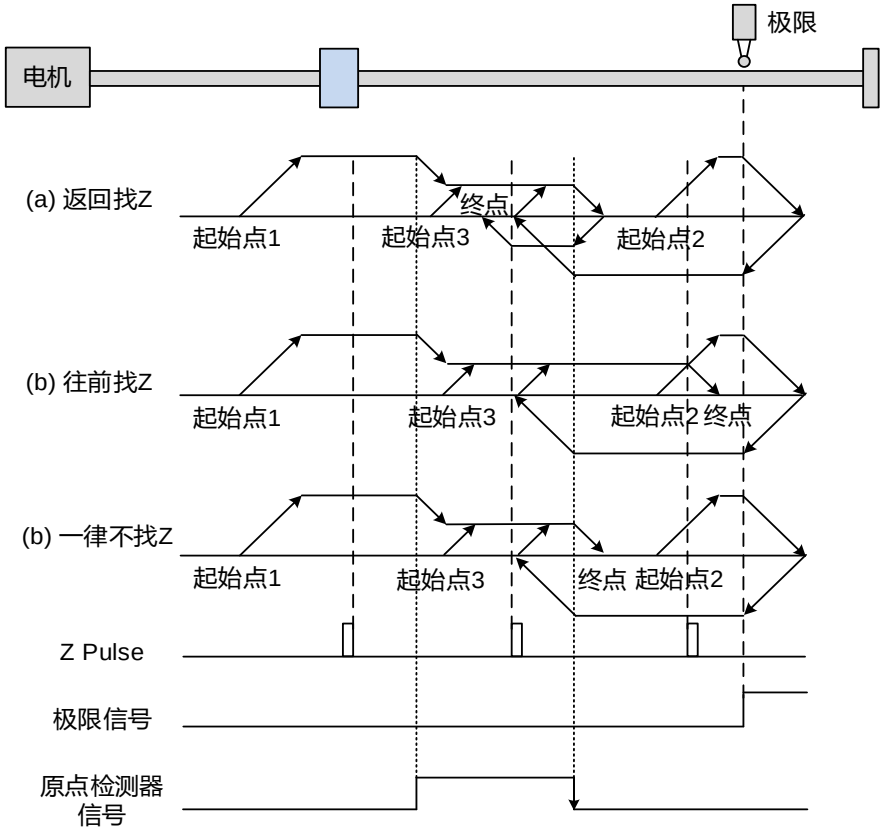
3. 参考 Z 脉冲

此原点复归模式是直接用 Z 脉冲为原点参考点。电机转一圈都有一个 Z 脉冲，此种方法适用于电机运转都在一圈内的应用。



4. 参考原点检测器下降沿信号

此原点复归模式是以原点检测器信号的下降沿为原点参考点。当原点检测器侦测到信号后，也可设定是否要参考 Z 脉冲来做为原点参考点。



(a) 若设定返回找 Z，当起始位置的原点检测器信号为不作动 (Low，如起始点 1)，伺服先以第一段高速运转直到碰触原点检测器的上升沿信号，之后开始减速，并改以第二段低速运行至原点检测器信号不作动，开始返回寻找 Z 脉冲，找到 Z 脉冲后，伺服会减速至停止，完成原点复归。

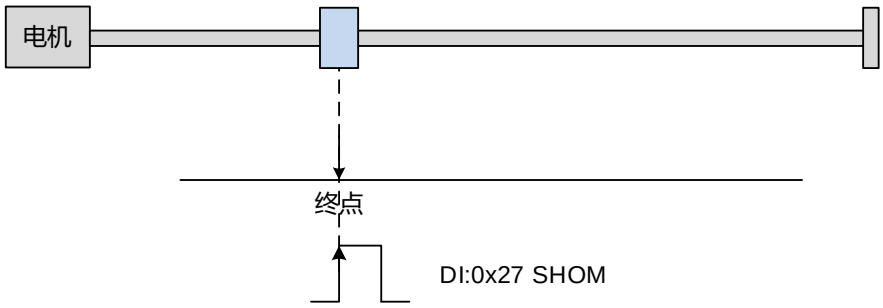
若起始位置的原点检测器信号为不作动，且较接近极限开关（如起始点 2），伺服先以第一段高速运行碰触极限开关后，可设定显示错误或方向反转，若设定为反转运行，则伺服反向运行碰触原点检测器后，开始减速并以第二段低速正向运行至原点检测器下降沿信号的位置，反向开始寻找 Z 脉冲位置，找到后伺服会减速至停止，完成原点复归。

若起始位置的原点检测器信号为作动（High，如起始点 3），伺服以第二段低速正向运行至原点检测器信号为不作动，返回找 Z 脉冲位置之后，伺服减速至停止，完成原点复归。

(b) 若设定往前找 Z 或一律不找 Z，动作类似于（a）返回找 Z，请参阅以上的运转时序图。

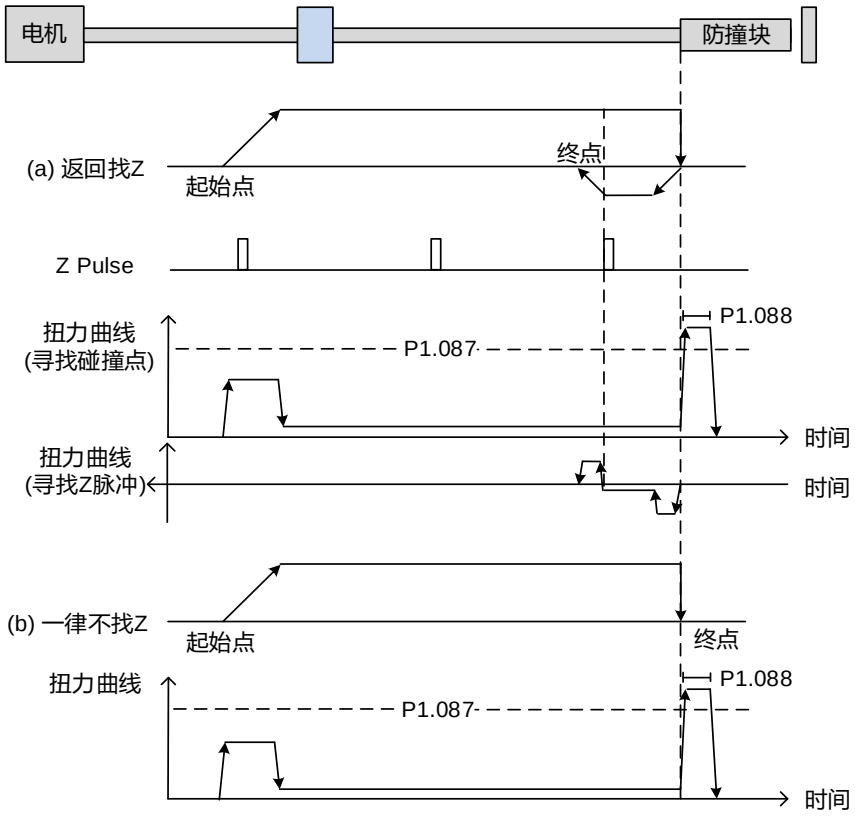
5. 定义目前位置为原点

此原点复归模式是以电机所停的位置做为原点参考点，只要触发原点复归程序，电机不移动即完成坐标定位。



6. 扭力原点复归

此原点复归模式利用机构的限制、侦测扭力准位 (P1.087) 及准位到达计时 (P1.088)，将电机的停止位置做为原点参考点，也可设定是否要参考 Z 脉冲来做为原点参考点。



(a) 若设定返回找 Z，以第一段高速运转碰到防撞块后，伺服会输出更大的电机电流以抵抗外力。当输出的扭力达到侦测扭力准位 (P1.087) 且持续时间超过准位到达计时设定 (P1.088)，伺服以第二段低速反向运行寻找 Z 脉冲位置。找到后，伺服减速至停止，完成原点复归。

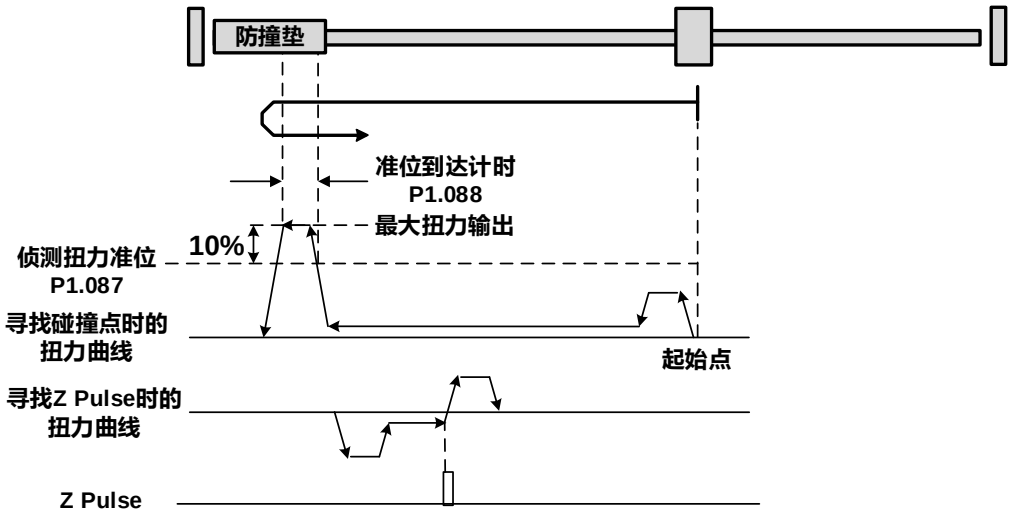
(b) 若设定一律不找 Z，伺服先以第一段高速运转碰到防撞块，接着，输出更大的电机电流以抵抗外力。当输出的扭力达到侦测扭力准位 (P1.087) 且持续时间超过准位到达计时设定 (P1.088)，伺服停止运行，完成原点复归。执行扭力原点复归时需特别注意，电机实际输出的最大扭力会大于扭力限制设定 (P1.087) 的 10%，过大的撞击力可能会造成机台的损坏。

以下为扭力限制设定 (P1.087) 与扭力限制时间设定 (P1.088) 的设定方式与说明:

P1.087	扭力原点复归 - 侦测扭力准位		通讯地址: 01AEH 01AFH
初值:	1	控制模式:	PR
单位:	%	设定范围:	1 ~ 300
数据格式:	DEC	资料大小:	16-bit

参数功能:

此设定只能用于扭力原点复归模式。如下图，在触发原点复归后，电机会往单方向运转并使机构碰到防撞块，伺服驱动器为了对抗外力 (防撞块)，因而输出更大的电机电流。伺服驱动器利用 P1.087 与 P1.088 作为原点复归的判断条件。由于每次机构与防撞块的碰撞位置不一定相同，建议返回找 Z 脉冲作为原点。



注意：电机实际的最大扭力输出会大于侦测扭力准位 (P1.087) 的 10%。例如：设定 P1.087 = 50%，此时电机最大扭力输出为 60%。

P1.088	扭力原点复归 - 准位到达计时		通讯地址: 01B0H 01B1H
初值:	2000	控制模式:	PR
单位:	ms	设定范围:	2 ~ 2000
数据格式:	DEC	资料大小:	16-bit

参数功能:

扭力原点复归模式的扭力准位到达计时设定，若电机扭力持续输出超过 P1.087 所设定的准位且持续时间超过此设定，即完成原点复归。扭力原点复归模式的时序请详见参数 P1.087。

7.1.2 节中提到，PR 模式中有四个监控变量可提供用户观察伺服命令与回授的状态，分别为：命令位置 PUU (Cmd_O)、PR 命令终点寄存器（Cmd_E)、回授位置 PUU (Fb_PUU) 及位置误差 PUU (Err_PUU)。在原点复归模式下，此四个监控变量的变化与位置命令的变化不相同，其原因是在原点复归完成时，因伺服的坐标系统尚未定义，无法在原点复归命令下达后得知目标位置，因此命令终点寄存器（Cmd_E) 无法计算。默认在原点复归模式运行中，命令终点寄存器（Cmd_E) 与命令位置 PUU (Cmd_O) 的内容会相同，直到寻得原点参考点并建立坐标系统后，命令终点寄存器（Cmd_E) 内容会设定为原点参考点的坐标，但伺服在寻得原点参考点后，电机开始减速至停止需要一段减速距离，此时 Cmd_O 持续下命令，若无其他 PR 命令接触在原点复归之后，不同于一般的位置命令，最终命令位置 PUU (Cmd_O) 与命令终点寄存器（Cmd_E) 的内容值将会不同，如图 7.1.3.1.3。

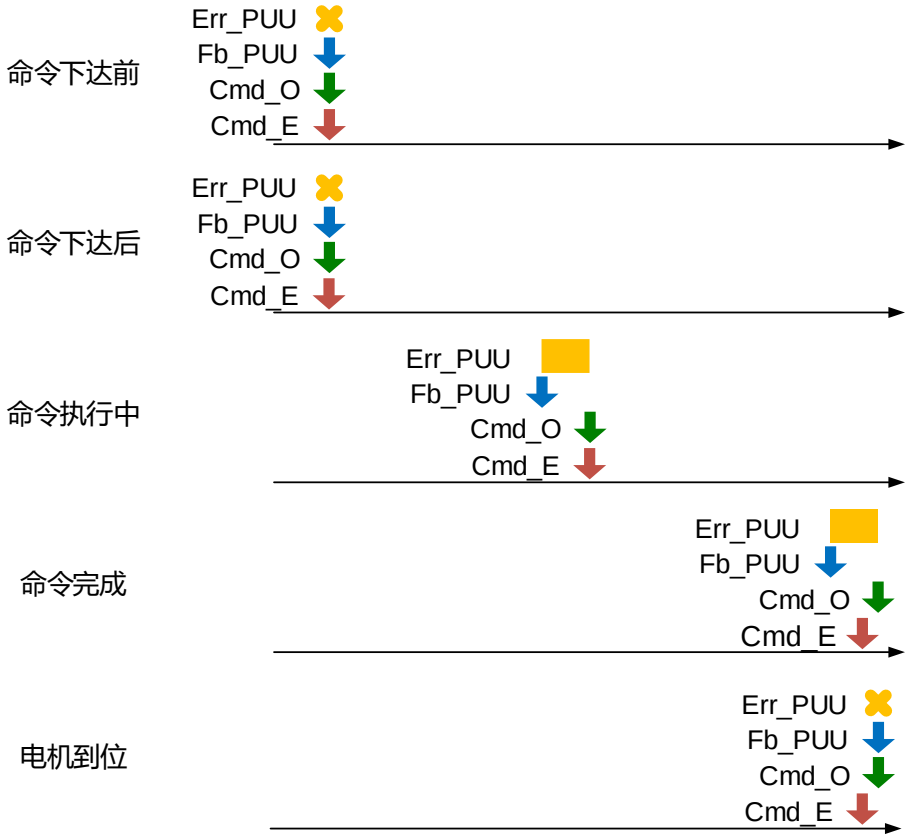


图 7.1.3.1.3 原点复归模式监控变量关系示意图

7.1.3.2 速度命令

7

ASDA-B3 的 PR 模式提供定速控制的功能，PR 速度命令的设定相关参数有加减速时间、延迟时间与目标速度。在 ADSA-Soft 软件的 PR 模式设定中选择定速控制，即可方便完成速度命令的规划，如图 7.1.3.2.1。

- INS 为插断命令，可插断前一段运动命令，请参阅 7.1.6 节。
- AUTO 为自动加载下一个 PR 功能，当此 PR 完成可自动执行下一段 PR。而目标速度有两种单位可供用户选择，分别为 0.1 rpm 与 1 PPS，目标速度的设定范围为 -6000 rpm 至 6000 rpm。
- ACC / DEC 为加减速时间，由 PR 共用参数中选择，从静止至目标速度所需的时间亦由软件自动计算并显示在旁。
- DLY 为延迟时间，由 PR 共用参数中选择，延迟作用为命令的延迟，计算的基准为目标速度命令到达后，驱动器即开始计算延迟时间。

各参数的示意图如图 7.1.3.2.2；表 7.1.3.2.1 则为选择定速控制时，各位的功能定义。

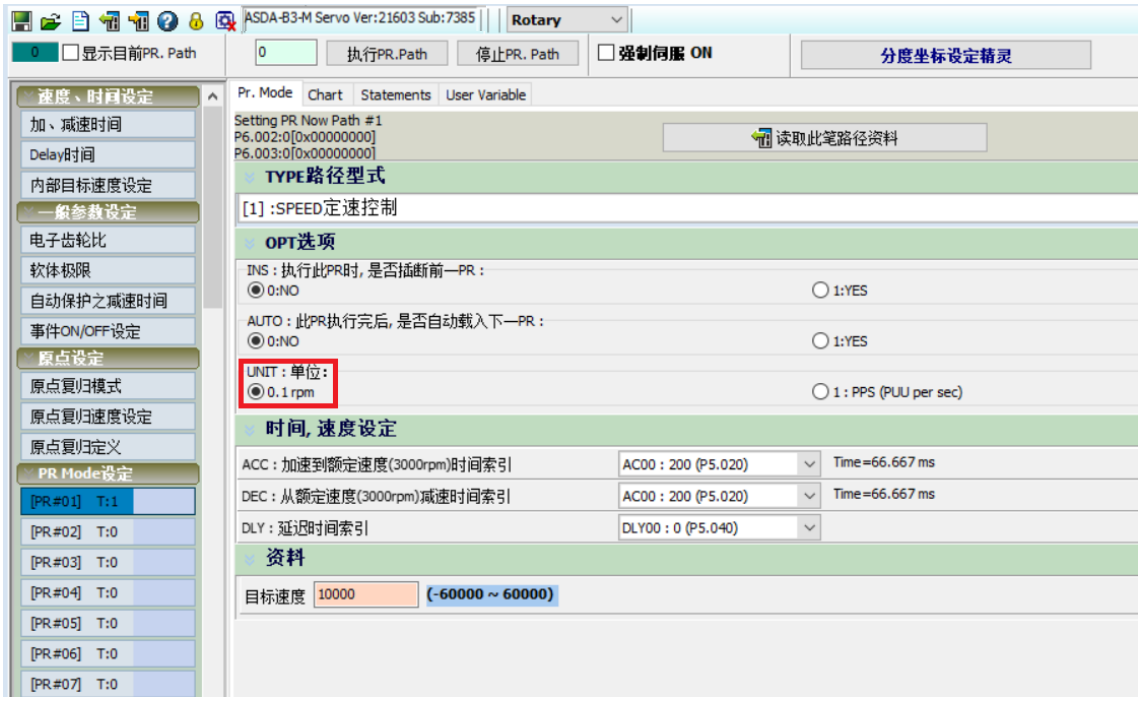


图 7.1.3.2.1 ASDA-Soft PR 模式定速控制用户设定接口

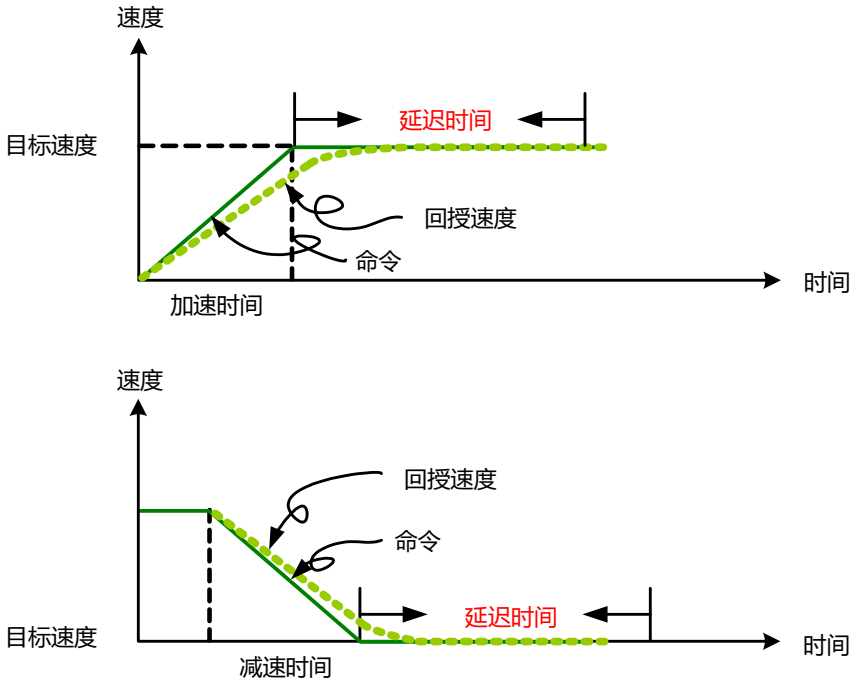


图 7.1.3.2.2 PR 模式定速控制各参数示意图

表 7.1.3.2.1 定速控制 PR 参数各位功能定义

PR 参数	D	C	B	A	U	Z	Y	X
命令属性	-	-	DLY	-	DEC	ACC	OPT	1
数据内容	目标速度 [0.1 rpm / PPS]							

注：

1. X：1：SPEED 定速控制

2. Y：OPT：选项

BIT	3	2	1	0
命令属性	-	UNIT	AUTO	INS

INS：插断命令，可插断前一段运动命令

AUTO：此 PR 完成后，自动加载下一段命令

UNIT：速度单位选择，0 为 0.1 rpm，1 为 PPS

3. Z、U：ACC/DEC：加/减速时间编号，即 P5.020 ~ P5.035 所设定之加减速时间。

4. B：DLY：延迟时间，即 P5.040 ~ P5.055 所设定之延迟时间。

7.1.3.3 位置命令

ASDA-B3 的 PR 模式也提供了定位控制的功能。定位控制分为两类命令，分别为模式 2 的命令完成即停止与模式 3 的自动执行下一段 PR 程序，其设定方法皆相同，使用 ADSA-Soft 软件即可轻松完成命令的设定，如图 7.1.3.3.1。

- INS 为插断命令，可插断前一段运动命令，请参阅 7.1.6 节。
- OVLP 为重迭命令，可允许下一段 PR 命令当目前执行中的命令在减速时即加入，使用此功能时，延迟时间建议设定为零，请参阅 7.1.6 节。
- ACC / DEC 为加减速时间，由 PR 共用参数中选择，从静止至目标速度所需的实际时间由软件计算并显示在旁。
- SPD 为目标速度，由 PR 共用参数中选择，并可选择是否乘以 0.1 倍。
- DLY 为延迟时间，由 PR 共用参数中选择，延迟时间是由命令端定义，意即命令到达目标位置后，驱动器即开始计算延迟时间。
- 位置命令可由用户自行填入，单位为 PUU。

各参数的示意图如图 7.1.3.3.2；表 7.1.3.3.1 为选择定位控制时，各位的功能定义。

图 7.1.3.3.1 ASDA-Soft PR 模式定位控制用户设定接口

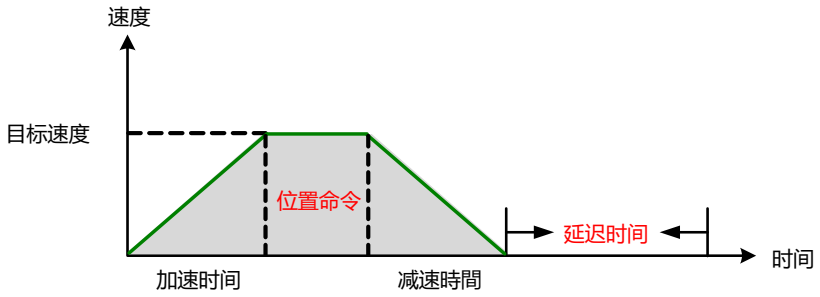


图 7.1.3.3.2 PR 模式定位控制各参数示意图

ASDA-B3 在 PR 模式的定位控制提供以下四种位置命令，用户可依据需求选择适合的位置命令。此处将举例说明不同类型位置命令的作用，所有的范例都假设一位置命令正在执行中，尚未完成之际，即有另一不同类型的命令的插入，藉以观看不同类型的位置命令如何合并与了解命令的定义，如下图 7.1.3.3.3 的范例所示。

1. 绝对命令（ABS）：当插入绝对命令时，目标位置即为位置命令的值。在下图范例中，下一个绝对命令 60000 PUU 插断前一段 PR 程序，目标位置即为坐标轴 60000 PUU 的位置。

2. 相对命令（REL）：当插入相对命令时，目标位置为电机目前位置加上位置命令的值。在下图范例中，下一个相对命令 60000 PUU 插断前一段 PR 程序，目标位置为电机目前位置 20000 PUU 加上相对位置命令 60000 PUU，即坐标轴 80000 PUU 的位置，而原本在执行命令的终点将被忽略。

3. 增量命令（INC）：当插入增量命令时，目标位置为上一段位置命令的目标位置加上此段位置命令的值。在下图范例中，下一个增量命令 60000 PUU 插断前一段 PR 程序，目标位置为前段位置命令终点 30000 PUU 加上相对位置命令 60000 PUU，即坐标轴 90000 PUU 的位置，前一段命令的终点会被融入新的命令中。

4. 高速位置抓取命令（CAP）：当插入高速位置抓取命令时，目标位置为最后一笔高速位置抓取功能（Capture）的位置加上位置命令的值，高速位置抓取功能请参阅 7.2.2 节。在下图范例中，下一个高速位置抓取命令 60000 PUU 插断前一段 PR 程序，目标位置为高速位置抓取位置 10000 PUU 加上相对位置命令 60000 PUU，即坐标轴 70000 PUU 的位置，而原本在执行命令的终点将被忽略。

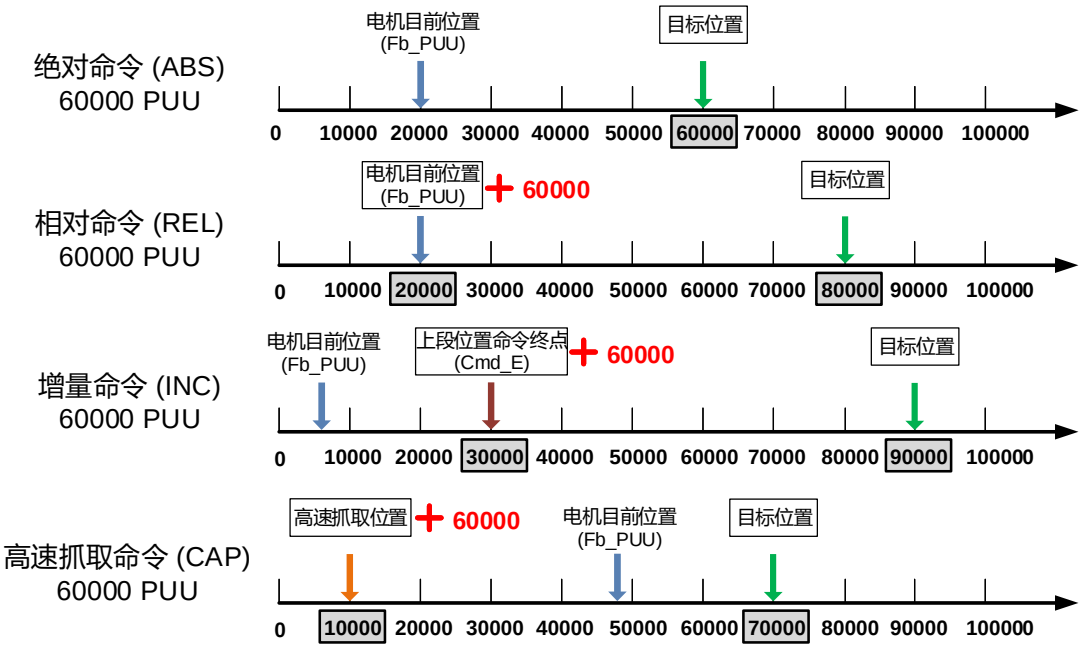


图 7.1.3.3.3 四种位置命令示意图

表 7.1.3.3.1 定位控制 PR 参数各位功能定义

PR 参数	D	C	B	A	U	Z	Y	X
命令属性	-	-	DLY	SPD	DEC	ACC	OPT	2 或 3
数据内容	目标位置 [PUU]							

注:

1. X:

   2: SINGLE 定位控制，完毕则停止。

   3: AUTO 定位控制，完毕则自动加载下一路径。

2. Y: OPT: 选项

BIT	3	2	1	0	说明
命令属性	CMD		OVLP	INS	-
数据内容	0	0	-	-	ABS 绝对寻址
	0	1			REL 相对定位
	1	0			INC 增量定位
	1	1			CAP 高速位置抓取定位

   INS: 插断命令，可插断前一段运动命令

   OVLP: 允许下一段命令重迭

   CMD: 定位命令种类选择

3. Z、U: ACC/DEC: 加/减速时间编号，即 P5.020 ~ P5.035 所设定之加减速时间。

4. A: SPD: 内部目标速度编号，即 P5.060 ~ P5.075 所设定之目标速度。

5. B: DLY: 延迟时间，即 P5.040 ~ P5.055 所设定之延迟时间。

7.1.3.4 程序跳转命令

ASDA-B3 在 PR 模式提供程序跳转的功能，可呼叫任何 PR 程序，也可使 PR 程序形成循环，如图 7.1.3.4.1 所示。用户在 ADSA-Soft 软件的 PR 模式设定中选择跳转到指定的路径，即可设定程序跳转的目标 PR 编号，如图 7.1.3.4.2。

- INS 为插断命令，可插断前一段运动命令，详细说明请参阅 7.1.6 节。
- DLY 为延迟时间，由 PR 共用参数中选择，下达此跳转命令后，驱动器即开始计算延迟时间。
- 目标 PR 编号范围为 PR#00 至 PR#99，供用户自行选择。

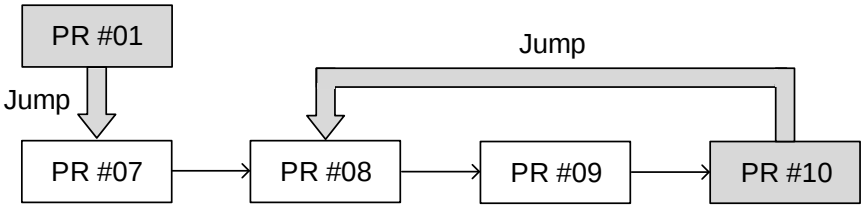


图 7.1.3.4.1 PR 模式程序跳转命令示意图

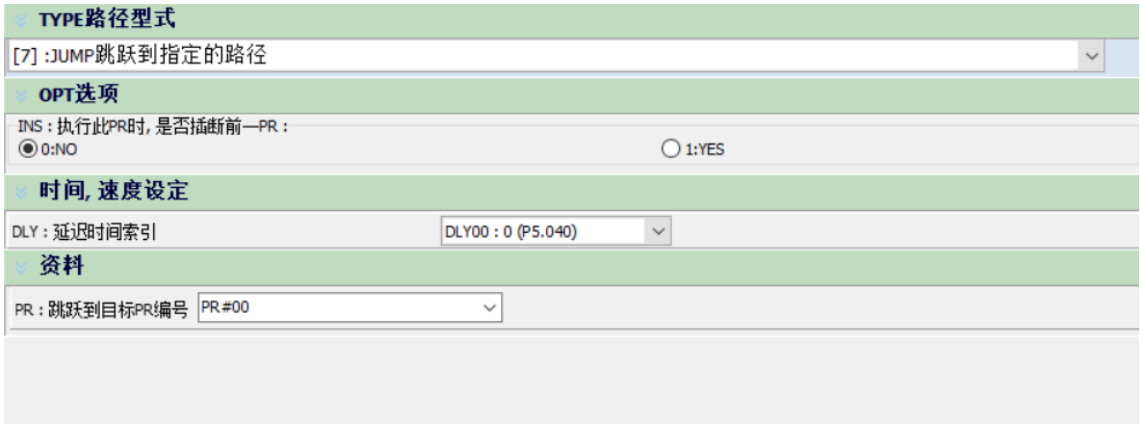


图 7.1.3.4.2 ASDA-Soft PR 模式程序跳转命令用户设定接口

7

表 7.1.3.4.1 程序跳转命令 PR 参数各位功能定义

PR 参数	D	C	B	A	U	Z	Y	X
命令属性	-	-	DLY	-	-	-	OPT	7
数据内容	跳转到目标 PR 程序编号 (0 ~ 99)							

注:

1. X：7：JUMP 跳转到指定的路径。
2. Y：OPT：选项

BIT	3	2	1	0
命令属性	-	-	-	INS

INS：插断命令，可插断前一段运动命令

3. B：DLY：延迟时间，即 P5.040 ~ P5.055 所设定之延迟时间。

7.1.3.5 写入命令

ASDA-B3 在 PR 模式中提供了写入命令的功能，可将常数、参数、资料阵列及监控变量写入至指定的参数或资列数组中。用户在 ADSA-Soft 软件的 PR 模式设定中选择写入指定参数至指定路径，即可设定写入命令，如图 7.1.3.5.1。

- INS 为插断命令，可插断前一段运动命令，详细资料请参阅 7.1.6 节。
- AUTO 为自动加载下一个 PR 功能，此 PR 完成后，可自动执行下一段 PR。
- ROM 为同时写入 RAM 与 EEPROM，提供参数断电保持的功能，但频繁的写入会缩短 EEPROM 寿命。
- DLY 为延迟时间，由 PR 共用参数中选择，下达此跳转命令后，驱动器即开始计算延迟时间。

表 7.1.3.5.1 为选择写入命令时，各位的功能定义。

写入目标	数据源
参数	常数
资料阵列	参数
-	资料阵列
-	监控变量

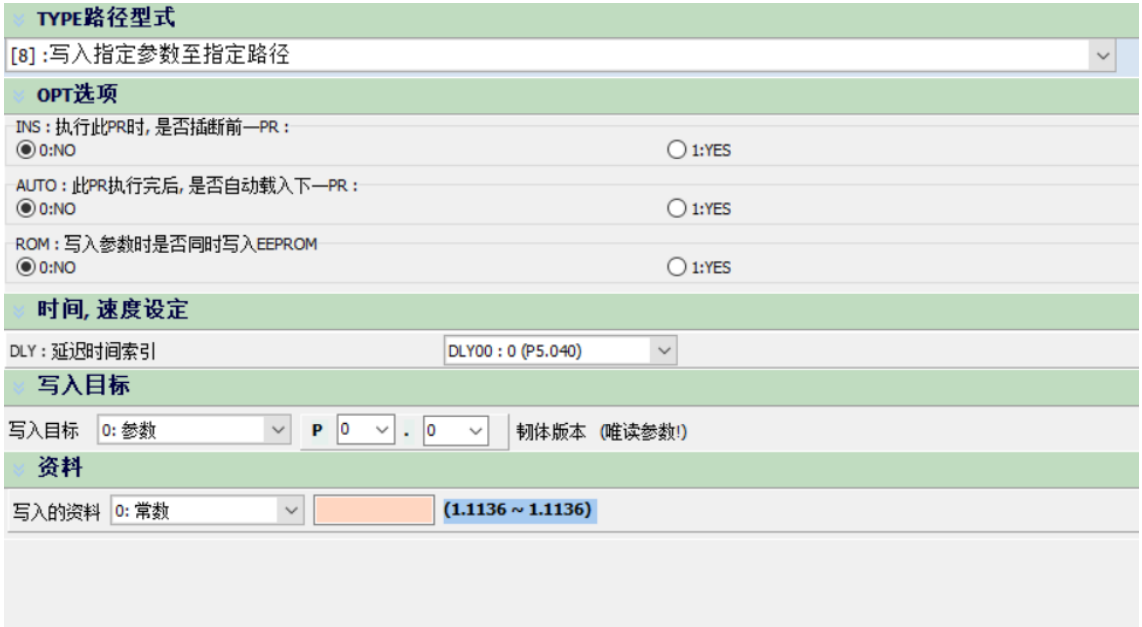


图 7.1.3.5.1 ASDA-Soft PR 模式写入命令用户设定接口

7

表 7.1.3.5.1 写入命令 PR 参数各位功能定义

PR 参数	D	C	B	A	U	Z	Y	X
命令属性	0	SOUR_DEST	DLY	DESTINATION			OPT	8
数据内容	SOURCE							

注：

1. X：8：写入指定参数至指定路径。
2. Y：OPT：选项

BIT	3	2	1	0
命令属性	-	ROM	AUTO	INS

INS：插断命令，可插断前一段运动命令

AUTO：此 PR 完成后，自动加载下一段命令

ROM：设定同时写入 EEPROM，此功能只支持写入目标为参数时

3. B：DLY：延迟时间，即 P5.040 ~ P5.055 所设定之延迟时间。
4. C：SOUR_DEST：数据源与写入目标格式。

BIT	3	2	1	0	说明	
命令属性	SOUR		-	DEST	数据源	写入目标
数据内容	0	0	0	0	常数	参数
	0	1		0	参数	参数
	1	0		0	资料阵列	参数
	1	1		0	监控变量	参数
	0	0		1	常数	资料阵列
	0	1		1	参数	资料阵列
	1	0		1	资料阵列	资料阵列
	1	1		1	监控变量	资料阵列

5. Z、U、A：DESTINATION：写入目标

	A	U	Z
写入目标：参数	参数群组	参数编号	
写入目标：资料阵列	资料阵列编号		

6. SOURCE：数据源设定

	D	C	B	A	U	Z	Y	X
数据源：常数	常数资料							
数据源：参数	-					参数群组	参数编号	
数据源：资料阵列	-					资料阵列编号		
数据源：监控变量	-						监控变量编号	

7.1.3.6 分度位置命令

PR 模式提供分度定位控制的功能，可建立一分度坐标，将电机位置限制在分度坐标的范围内，有别于一般全局坐标系的电机回授位置，并可将单一分度总行程等分为用户所需的路径数目，如图 7.1.3.6.1。使用分度位置命令在单一方向或偏单一方向运转时，会造成的绝对位置或位置计数器溢位，相关设定请参考手册第十章。用户在 ADSA-Soft 软件的 PR 模式设定中点选分度坐标快速编辑，以开启分度坐标设定精灵，如图 7.1.3.6.2。如范例所示，起始 PR 编号设定为 1，路径数目为 8，分度总行程为 80000 PUU。按下完成后，软件会自动在 PR#01 写入位置命令 0 PUU，PR#02 写入位置命令 10000 PUU，PR#03 写入位置命令 20000 PUU，以此类推写至 PR#08，当分度位置至 80000 PUU 时，自动回复至 0 PUU。另外，用户也可依据需求至各 PR 程序修改分度定位控制，如图 7.1.3.6.3。

- INS 为插断命令，可插断前一段运动命令，请参阅 7.1.6 节。
- OVLP 为重迭命令，可允许下一段 PR 命令当目前执行中的命令，在减速时即加入，使用此功能时，建议将延迟时间设定为零 (请参阅 7.1.6 节)。
- DIR 为设定转动方向，有一律向前 (正转)、一律向后 (反转) 及最短距离供用户选择，其运动行为如图 7.1.3.6.4 所示。
- S_LOW 为速度单位，用户可选择 0.1 rpm 或 0.01 rpm。
- AUTO 为自动加载下一个 PR 功能，此 PR 完成后，可自动执行下一段 PR。
- ACC / DEC 为加减速时间，由 PR 共用参数中选择。
- SPD 为目标速度，由 PR 共用参数中选择。
- DLY 为延迟时间，由 PR 共用参数中选择。延迟时间是由命令端定义，意即到达目标位置后，驱动器即开始计算延迟时间。

表 7.1.3.6.1 为选择分度定位控制时，各位的功能定义。使用分度功能时，必须先执行原点复归以建立坐标，让电机回授位置的原点与电机分度位置原点相同。若未执行原点复归即使用分度功能，将触发异警 AL237。

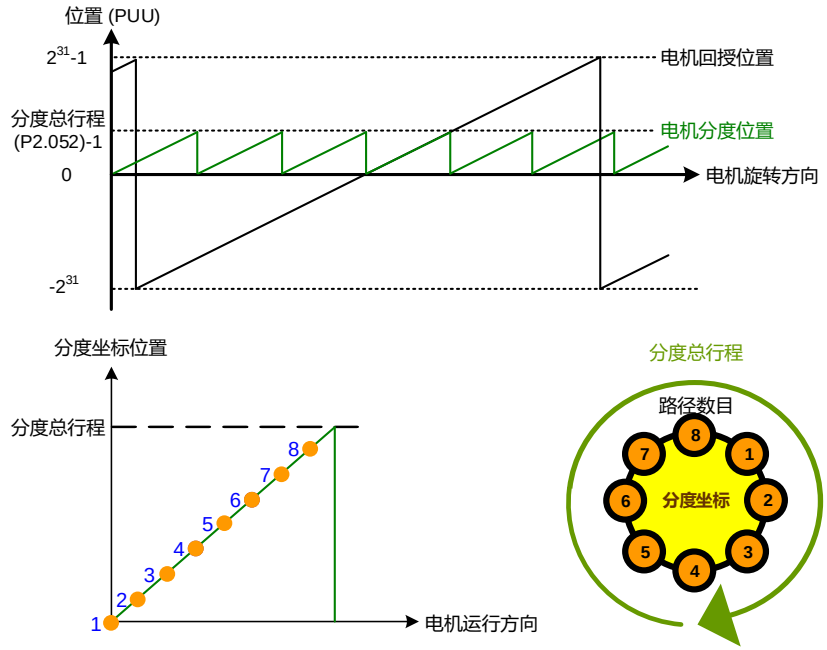


图 7.1.3.6.1 PR 模式分度坐标示意图

图 7.1.3.6.2 PR 模式分度坐标设定精灵用户接口

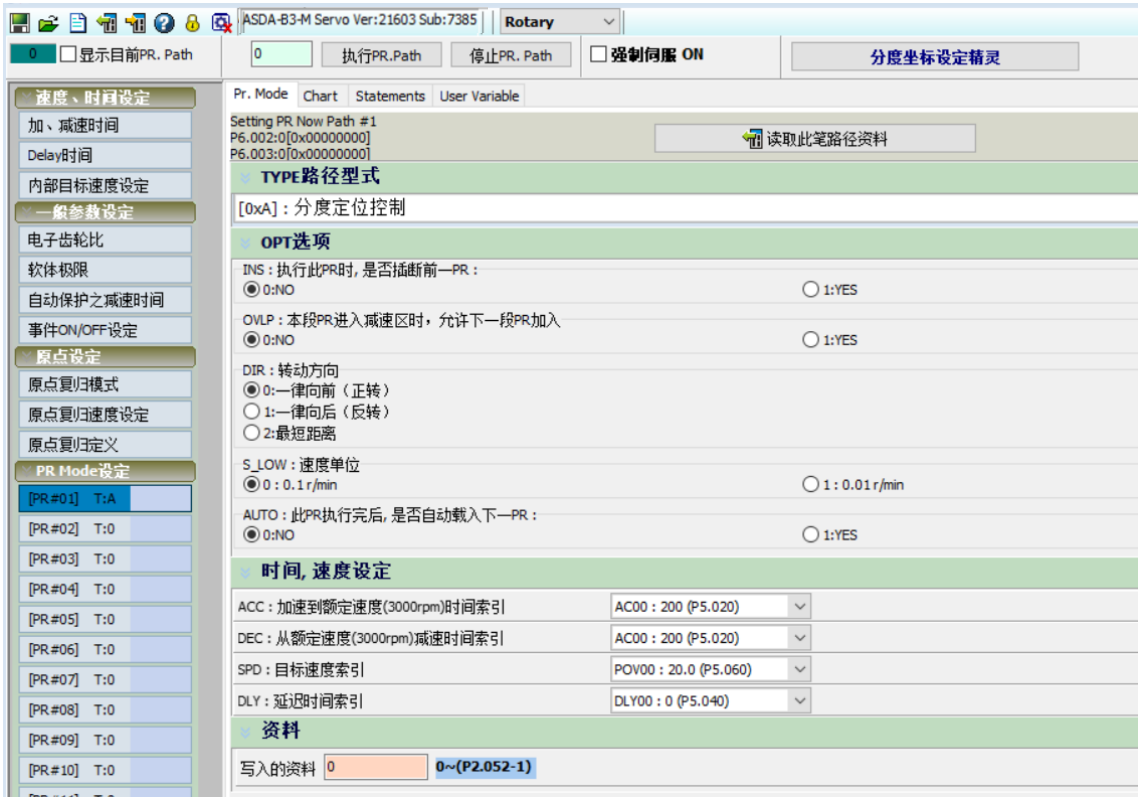


图 7.1.3.6.3 ASDA-Soft PR 模式分度位置命令用户设定接口

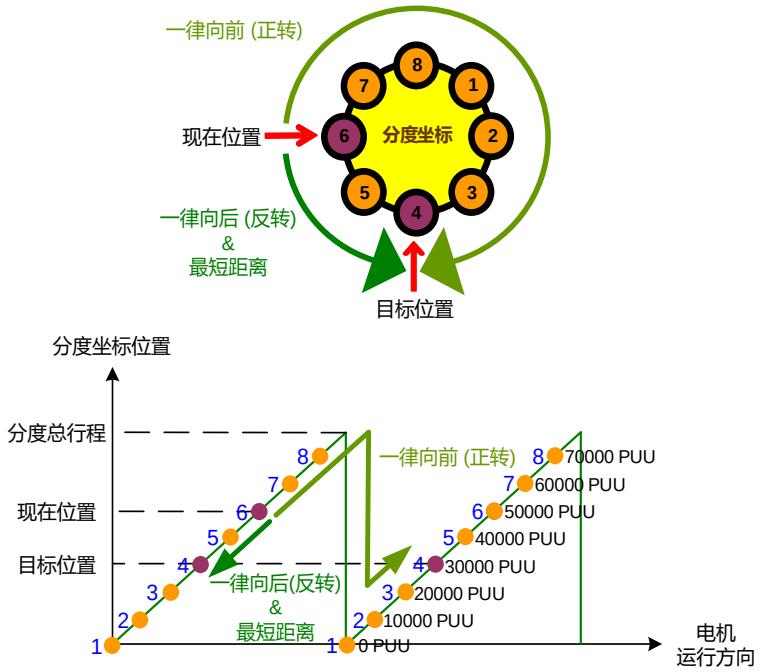


图 7.1.3.6.4 PR 模式分度坐标运转方向示意图

7

表 7.1.3.6.1 分度位置命令 PR 参数各位功能定义

BIT / PR 参数	D	C	B	A	U	Z	Y	X
命令属性	-	OPT2	DLY	SPD	DEC	ACC	OPT	0xA
数据内容	分度坐标命令 [PUU] (0 ~ P2.052-1)							

注:

1. X：A：分度定位控制。
2. Y：OPT：选项

BIT	3	2	1	0	说明
命令属性	DIR		OVLP	INS	-
数据内容	0	0	-	-	一律向前 (正转)
	0	1			一律向后 (反转)
	1	0			最短距离
	1	1			-

INS：插断命令，可插断前一段运动命令

OVLP：允许下一段命令重迭

DIR：转动方向

3. C：OPT2：选项 2

BIT	3	2	1	0
命令属性	-	AUTO	-	S_LOW

S_LOW：速度单位选择，0 为 0.1 rpm，1 为 0.01 rpm

AUTO：此 PR 完成后，自动加载下一段命令

4. Z、U：ACC / DEC：加 / 减速时间编号，即 P5.020 ~ P5.035 所设定之加减速时间。
5. A：SPD：内部目标速度编号，即 P5.060 ~ P5.075 所设定之目标速度。
6. B：DLY：延迟时间，即 P5.040 ~ P5.055 所设定之延迟时间。

7.1.4 PR 程序表示方法

在 PR 模式中，共有上述的六种命令，为让用户可快速理解 PR 程序的运作流程，ASDA-Soft 提供所有 PR 程序的排列及呼叫顺序。PR 图标内的符号与内容定义说明如下，PR 的表示法可分为五个部分，分别为：编号、命令执行属性、命令种类、下一段程序命令及命令信息，如图 7.1.4.1。

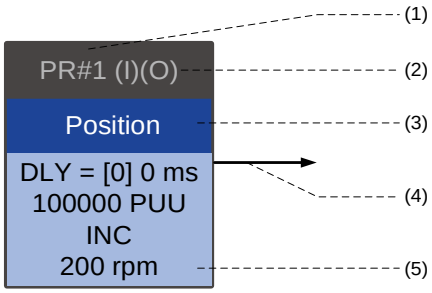


图 7.1.4.1 PR 程序表示法

(1) 编号：标示该 PR 的编号，共有 PR#0 至 PR#99 一百组 PR 程序命令。

(2) 命令执行属性：如 (B) 开电即自动执行原点复归模式、(O) 命令重迭、(R) 数据写入 EEPROM 与 (I) 插断命令。

(3) 命令种类：标示 PR 程序命令种类，共有 Homing 原点复归、Speed 速度命令、Position 位置命令、Jump 程序跳转命令、Write 写入命令及 Index Position 分度位置命令等六种；此区会因为命令种类的不同而有不同的显示颜色。

(4) 下一段程序命令：若有下一段接触的 PR 命令，则显示箭号并指向该段 PR 程序。

(5) 命令信息：显示此段 PR 程序的详细信息，会依据命令种类的不同而显示不同的信息与颜色。

以下将详细说明各命令种类的表示方法。

原点复归模式

在原点复归模式表示方式中，固定 PR#0 为原点复归程序，命令种类标示为 Homing。详细的命令信息如图 7.1.4.2。

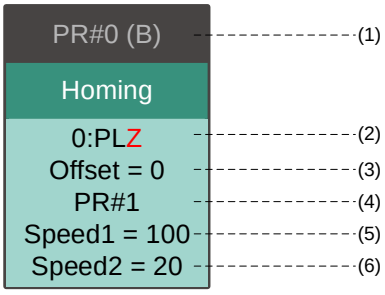


图 7.1.4.2 原点复归表示法

(1) 启动模式 (Boot)：若设定上电后第一次 Servo On 开始原点复归，则显示 (B)；若设定不做原点复归，则不显示任何信息。

(2) 模式选择：包含复归方式及 Z 信号设定，显示方式如下表。若以 Z 作为结尾，表示返回找 Z 或往前找 Z、若结尾没有 Z，表示一律不找 Z；F 表示正转 (forward)、R 表示反转 (reverse)、ORG 表示原点检测器信号 (origin)、CUR 表示现在位置 (current)、BUMP 表示碰撞点。

复归方式	Y = 0：返回找 Z Y = 1：往前找 Z	Y = 2：一律不找 Z
X = 0：正转方向原点复归 PL 作为复归原点	0：PLZ	0：PL
X = 1：反转方向原点复归 NL 作为复归原点	1：NLZ	1：NL
X = 2：正转方向原点复归 ORG：OFF→ON 作为复归原点	2：F_ORGZ	2：F_ORG
X = 3：反转方向原点复归 ORG：OFF→ON 作为复归原点	3：R_ORGZ	3：R_ORG
X = 4：正转直接寻找 Z 脉冲作为复归原点	4：F_Z	
X = 5：反转直接寻找 Z 脉冲作为复归原点	5：R_Z	
X = 6：正转方向原点复归 ORG：ON→OFF 作为复归原点	6：F_ORGZ	6：F_ORG
X = 7：反转方向原点复归 ORG：ON→OFF 作为复归原点	7：R_ORGZ	7：R_ORG
X = 8：以目前位置作为原点	8：CUR	
X = 9：正转方向扭力原点复归	9：F_BUMPZ	9：F_BUMP
X = A：反转方向扭力原点复归	A：R_BUMPZ	A：R_BUMP

(3) 原点定义值 (Offset)：定义原点偏移量，即参数 P6.001。

(4) 路径形式 (path)：完成原点复归后，设定接触的下一段 PR 程序。

(5) 第一段高速原点复归速度 (Speed1)：设定原点复归第一段高速速度，即参数 P5.005。

(6) 第二段低速原点复归速度 (Speed2)：设定原点复归第二段低速速度，即参数 P5.006。

速度命令

速度命令可使用 PR#1 至 PR#99 任一编号的 PR 程序，命令种类标示为 Speed。详细的速度命令信息如图 7.1.4.3。

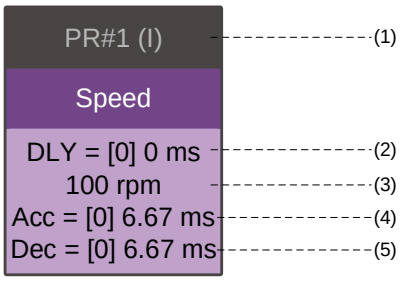


图 7.1.4.3 速度命令表示法

(1) 命令执行属性：速度命令可插断 (INS) 前一段 PR 程序。若开启插断功能，则显示 (I)；若不使用插断，则不显示任何信息。

(2) 延迟时间 (DLY)：由 PR 共用参数选择，是由命令端定义，意即目标速度命令到达后，驱动器即开始计算延迟时间。

(3) 目标速度：设定的目标速度。

(4) 加速时间 (Acc)：由 PR 共用参数选择，并计算由静止至目标速度所需的时间。

(5) 减速时间 (Dec)：由 PR 共用参数选择，并计算由目标速度至停止所需的时间。

位置命令

位置命令可使用 PR#1 至 PR#99 任一编号的 PR 程序，命令种类标示为 Position，包含定位控制完毕则停止及定位控制完毕则自动加载下一路径，差别在于后者会显示箭号并连接至下一段 PR。详细的位置命令信息如图 7.1.4.4。

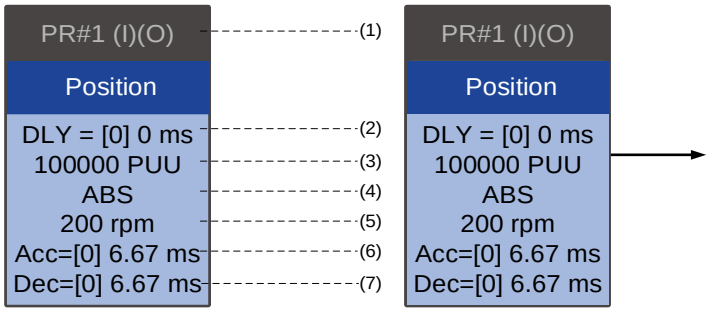


图 7.1.4.4 位置命令表示法

(1) 命令执行属性：位置命令可插断 (INS) 前一段 PR 程序。若开启插断功能，则显示 (I)；若不使用插断，则不显示任何信息。位置命令亦可让下一段 PR 程序重迭 (OVLP)，使用此功能时延迟时间须设定为零。若开启重迭功能，则显示 (O)；若不使用重迭，则不显示任何信息。

(2) 延迟时间 (DLY)：由 PR 共用参数选择，是由命令端定义，意即到达目标位置后，驱动器即开始计算延迟时间。

(3) 命令位置：设定的命令位置。

(4) 位置命令种类：选择绝对寻址，显示 ABS；选择相对定位，显示 REL；选择增量定位，显示 INC；选择高速位置抓取定位，显示 CAP。

(5) 目标速度：由 PR 共用参数选择。

(6) 加速时间 (Acc)：由 PR 共用参数选择，并计算由静止至目标速度所需的时间。

(7) 减速时间 (Dec)：由 PR 共用参数选择，并计算由目标速度至停止所需的时间。

程序跳转命令

程序跳转命令可使用 PR#1 至 PR#99 任一编号的 PR 程序，命令种类标示为 Jump，其后必有箭号连接至下一段 PR。详细的程序跳转命令信息如图 7.1.4.5。

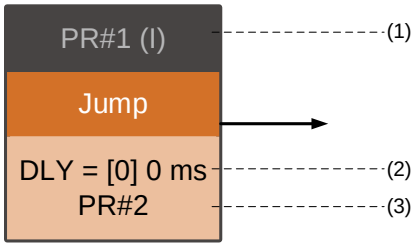


图 7.1.4.5 程序跳转命令表示法

(1) 命令执行属性：程序跳转命令可插断 (INS) 前一段 PR 程序。若开启插断功能，则显示 (I)；若不使用插断，则不显示任何信息。

(2) 延迟时间 (DLY)：由 PR 共用参数选择。

(3) 目标 PR 编号：设定的跳转目标 PR。

写入命令

写入命令可使用 PR#1 至 PR#99 任一编号的 PR 程序，命令种类标示为 Write。
详细的写入命令信息如图 7.1.4.6。

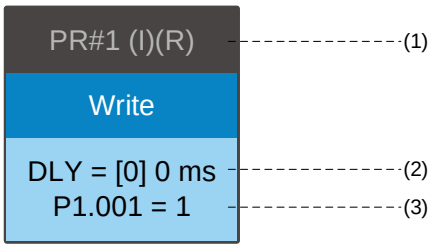


图 7.1.4.6 写入命令表示法

(1) 命令执行属性：写入命令可插断（INS）前一段 PR 程序。若开启插断功能，则显示(I)；若不使用插断，则不显示任何信息。写入命令可选择是否写入 EEPROM。若须写入 EEPROM，则显示（R)；若不写入 EEPROM，则不显示任何信息。

(2) 延迟时间（DLY)：由 PR 共用参数选择。

(3) 写入目标及数据源：相对应的信息与表示法如下表；其中，常数可写入十进制制或十六进制制的数值。

写入目标	数据源
参数（PX.XXX)	常数
资料阵列（Arr[#])	参数（PX.XXX)
-	资料阵列（Arr[#])
-	监控变量（Mon[#])

分度位置命令

分度命令可使用 PR#1 至 PR#99 任一编号的 PR 程序，PR 程序的段数取决于分度位置命令的路径数目，命令种类标示为 Index Position。详细的分度位置命令信息如图 7.1.4.7。

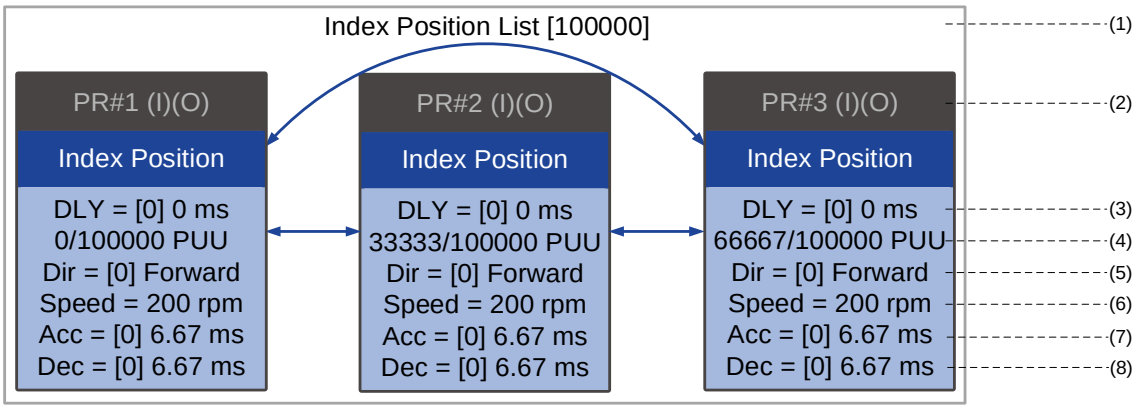


图 7.1.4.7 分度位置命令表示法

(1) 分度位置命令区：划分一组分度位置命令，此组分度位置命令的总行程标示于最上方，并以双箭头表示电机可来回于各段 PR 的定位位置。

(2) 命令执行属性：分度位置命令可插断（INS）前一段 PR 程序。若开启插断功能，则显示（I)；若不使用插断，则不显示任何信息。分度位置命令亦可让下一段 PR 程序重迭（OVLP)，使用此功能时延迟时间须设定为零。若开启重迭功能，则显示（O)；若不使用重迭，则不显示任何信息。

(3) 延迟时间（DLY)：由 PR 共用参数选择，是由命令端定义，意即到达目标位置后，驱动器即开始计算延迟时间。

(4) 命令位置：分子为此段 PR 程序设定的命令位置；分母为此组分度位置命令总行程，即通过参数 P2.052 设定。

(5) 转动方向（Dir)：可选择一律向前正转（Forward)、一律向后反转（Reverse）及最短距离（Shortest)。

(6) 目标速度：由 PR 共用参数选择。

(7) 加速时间（Acc)：由 PR 共用参数选择，并计算由静止至目标速度所需的时间。

(8) 减速时间（Dec)：由 PR 共用参数选择，并计算由目标速度至停止所需的时间。

7.1.5 PR 命令触发方式

ASDA-B3 有四种触发 PR 命令的方式，分别为数字输入（DI）触发、事件（Event）触发命令、参数 P5.007 触发与高速位置抓取（Capture）触发。用户可依其应用及方便性选择最适当的触发方式。

数字输入（DI）触发

数字输入触发是使用内部寄存器位置命令 Bit0 ~ Bit6 选择欲执行的 PR 程序，并使用命令触发执行选择的 PR 程序。利用数字输入（DI）触发 PR 命令前，需先定义八个数字输入的功能，分别为 [0x11]POS0、[0x12]POS1、[0x13]POS2、[0x1A]POS3、[0x1B]POS4、[0x1C]POS5、[0x1E]POS6 与 [0x08]CTRG 命令触发（请参考表 8.1）。可利用 ASDA-Soft 软件中的数字 IO 窗口设定，如图 7.1.5.1。

图 7.1.5.1 ASDA-Soft 软件数字 IO 设定窗口

依据各数字输入 POS0 ~ 6 的 ON/OFF 选择欲执行的 PR 编号，利用数字输入 CTRG 触发指定的 PR 程序，运作的范例如表 7.1.5.1。

表 7.1.5.1 数字输入选择欲触发 PR 程序图

位置命令	POS6	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数
原点复归	0	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000
									P6.001
PR#1	0	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002
									P6.003
~									~
PR#50	0	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098
									P6.099
PR#51	0	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000
									P7.001
~									~
PR#99	1	1	0	0	0	1	1	↑	P7.098
									P7.099

此外，数字输入有定义两组特殊功能的触发方式，分别为 [0x27] 回归原点启动及 [0x46] 电机停止。若触发前者，伺服驱动器会依据原点复归的设定执行原点复归；若触发后者，伺服驱动器则会使电机停止。可利用 ASDA-Soft 软件中的数字 IO 窗口设定，如图 7.1.5.2。

图 7.1.5.2 ASDA-Soft 软件数字 IO 设定窗口

事件 (Event) 触发

事件触发是利用事件触发命令 1 ~ 4 执行指定 PR 程序。事件触发可分为上升沿事件触发及下降沿事件触发，可指定的 PR 程序编号由 51 至 63，范例如图 7.1.5.3。利用事件 (Event) 触发 PR 命令前，用户须定义数字输入 (DI) 功能，可定义的数字输入有 [0x39] 事件触发命令 1、[0x3A]事件触发命令 2、[0x3B]事件触发命令 3 及 [0x3C]事件触发命令 4 (请参考表 8.1)。可利用 ASDA-Soft 软件中的数字 IO 窗口设定，如图 7.1.5.4。

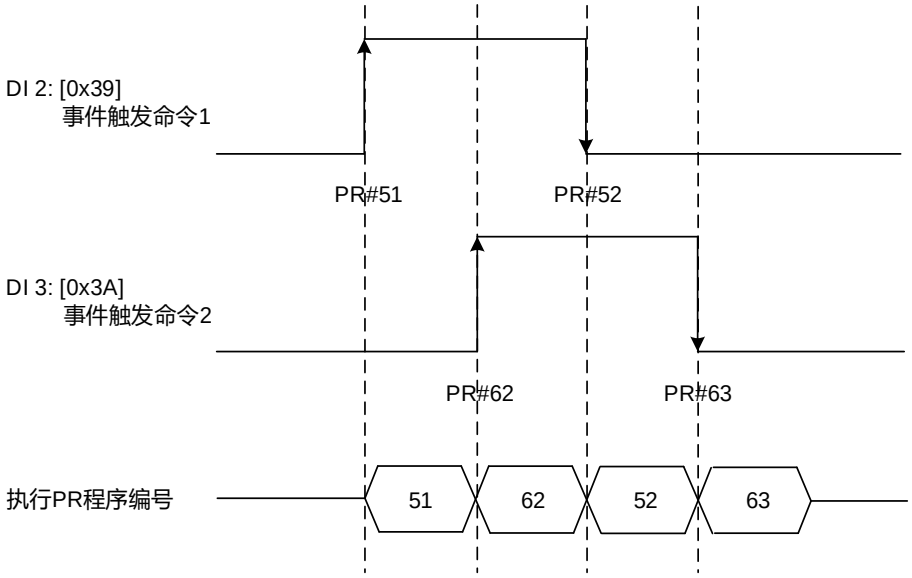


图 7.1.5.3 事件触发范例程序图

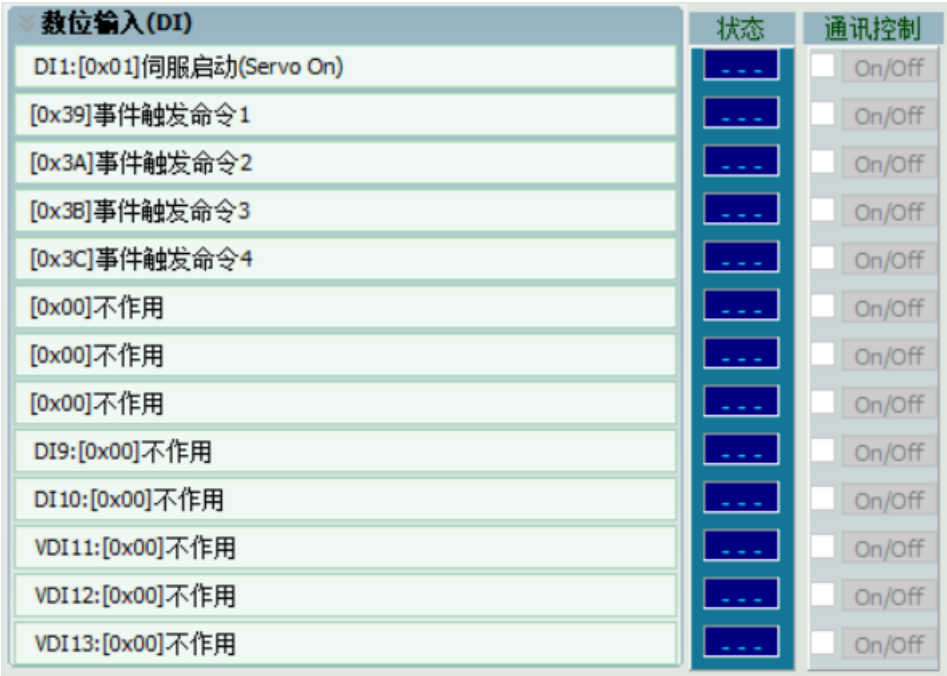


图 7.1.5.4 ASDA-Soft 软件数字 IO 设定窗口

上升沿事件触发可由参数事件上升沿触发 PR 程序编号（P5.098）设定，下降沿事件触发可由参数事件下降沿触发 PR 程序编号（P5.099）设定，详细设定方式请参考第八章。用户亦可通过 ASDA-Soft 设定事件触发的制定 PR 程序，如图 7.1.5.5。

图 7.1.5.5 ASDA-Soft 软件事件 ON / OFF 设定窗口

PR 命令触发寄存器（参数 P5.007）

运用此触发方式时，用户可写入欲执行的 PR 编号于 PR 命令触发寄存器（P5.007）中，伺服驱动器即执行该 PR 程序。于 PR 命令触发寄存器写入 0，伺服执行原点复归；于 PR 命令触发寄存器写入 1 ~ 99，伺服执行指定的 PR 程序；于 PR 命令触发寄存器写入 1000，伺服停止执行 PR 程序命令。详细的设定方式请参考第八章 P5.007 参数说明。

高速位置抓取（Capture）触发

此触发方式是利用高速位置抓取（Capture）触发指定 PR 程序。高速位置抓取完成后，由 P5.039.X 中的 Bit 3 设定是否触发 PR#50。详细的设定方式请参考手册 7.2 节。

7.1.6 PR 程序执行流程

ASDA-B3 每一毫秒会更新命令状态一次，图 7.1.6.1 是 ASDA-B3 内部 PR 分配机制，说明伺服驱动器内部如何处理 PR 程序命令。触发 PR 后，将经过三个处理单元，分别为 PR 排程器、PR 执行器与运动命令产生器。

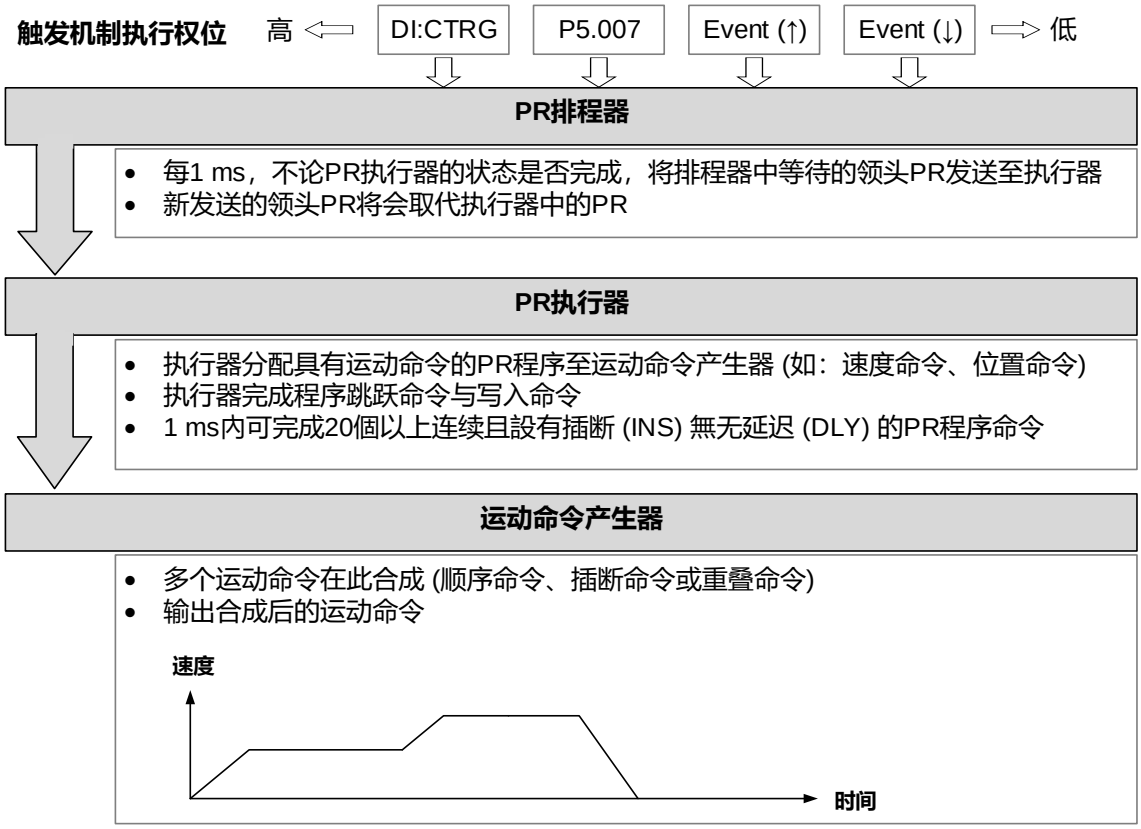


图 7.1.6.1 ASDA-B3 内部 PR 分配机制

■ 触发机制

触发机制如同 7.1.5 节中所介绍的，主要有四种触发方式，只要有触发信号发生就一定会被执行。当同一毫秒内产生两个不同的方式触发 PR 程序时，其执行权位顺序由高至低分别为数字输入触发 (DI: CTRG) > PR 命令触发寄存器 (P5.007) > 上升沿事件触发 (Event↑) > 下降沿事件触发 (Event↓)。即该毫秒会产生执行优先权高的命令，优先权较低的则在下一毫秒内分派。如果同一毫秒内产生 3 个触发命令，第 3 个将不会被发送至 PR 排程器。

■ PR 排程器

被触发的 PR 程序即为领头 PR，它所带领的 PR 群组亦会进入 PR 排程器等待排程。每一毫秒无论 PR 执行器是否有正在执行的 PR 程序，驱动器会将 PR 排程器中等待的领头 PR 和其 PR 群组以先进先出的顺序发送至 PR 执行器。因此只要有 PR 被触发就会被 PR 排程器收录，并一定会分配发送至 PR 执行器。

7

■ PR 执行器

PR 执行器接收到领头 PR 和其 PR 群组会立即取代正在 PR 执行器中执行的 PR 群组。若收到的 PR 群组中包含运动命令，即速度命令和位置命令，则 PR 执行器会将其分配至运动命令产生器。写入命令和程序跳转命令的 PR 程序会在 PR 执行器被读取的当下处理完毕，不会下达至运动命令产生器。在 PR 执行器中，至少 20 个设有插断 (INS) 无延迟 (DLY) 且连续执行的 PR 程序命令会在一毫秒之内处理完成。若一毫秒之后仍有 PR 程序未执行完毕，但是新的 PR 群组已经由 PR 排程器发送至 PR 执行器，则新的 PR 群组将会取代前一段的 PR 群组，意即 PR 执行器将不会继续执行未执行的 PR 群组，而是开始执行新的 PR 群组。若一毫秒之后仍有 PR 程序未执行完毕，但没有下一段 PR 群组进入 PR 执行器，则执行器会继续将未执行的 PR 程序完成。

■ 运动命令产生器

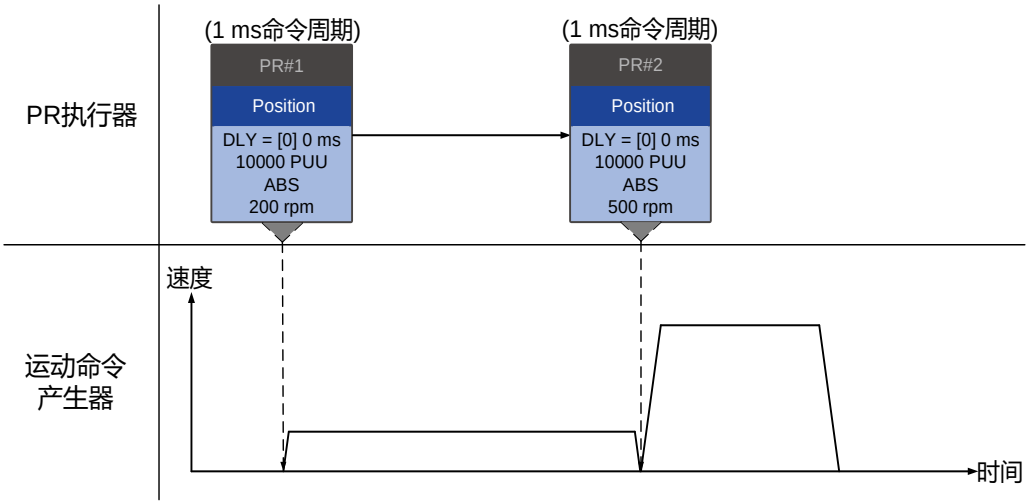
运动命令包含速度与位置命令，PR 执行器会将此类命令传送到运动命令产生器。
运动命令产生器的缓冲区可以暂存下一个运动命令，所有运动命令都在此合并。
运动命令只要进入运动命令产生器即可被执行，若有其他设有插断的运动命令也进入运动命令产生器时，会与目前在运动命令产生器的命令合并。命令合并后的定义，包括多段运动命令是否为顺序命令、是否设定为插断或重迭命令，均须依据个别 PR 的设定为主。

顺序命令

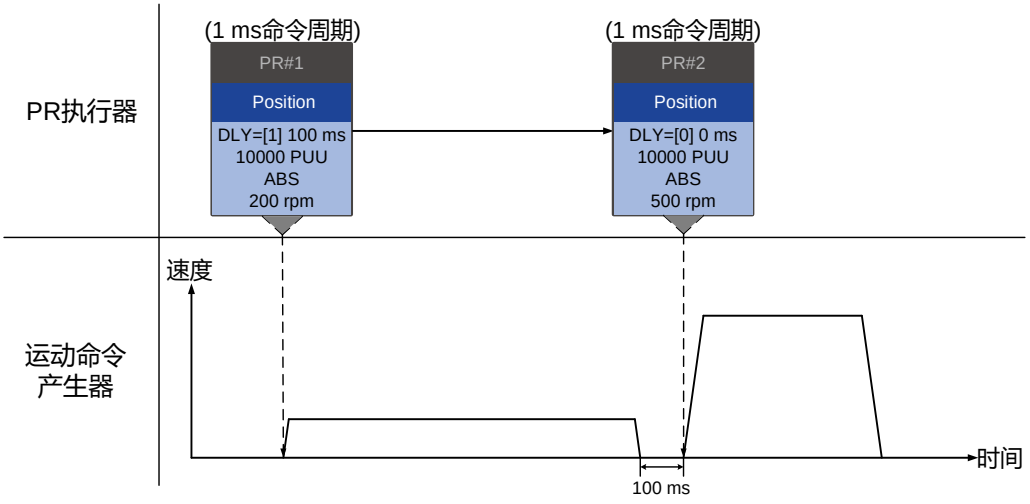
PR 程序可规划的运动命令包括位置与速度命令。所谓的顺序命令，是运动命令无设定重迭 (OVLP) 或插断 (INS)，后面的命令会在前面的命令及其设定的延迟时间完成后，才能够接触执行。以位置命令而言，延迟时间计算是在命令到达指定位置后才开始计数；若是速度命令，则是在命令到达目标速度后开始计算延迟时间。

■ 位置命令 ► 位置命令

当 PR 执行器接收到两段连续的位置命令时，由于均无设定插断或重迭，PR 执行器会先将第一段位置命令下达至运动命令产生器。运动命令产生器开始执行第一段定位控制，待第一段位置命令完成后，若无延迟，PR 执行器会接着下达第二段位置命令，运动命令产生器则执行第二段定位控制，如图 7.1.6.2(a)。若第一段位置命令设有延迟，PR 执行器会在电机到达目标位置后，开始计算与等待指定的延迟时间，再接着下达第二段位置命令，运动命令产生器则执行第二段定位控制，如图 7.1.6.2(b)。



(a) 位置命令无延迟

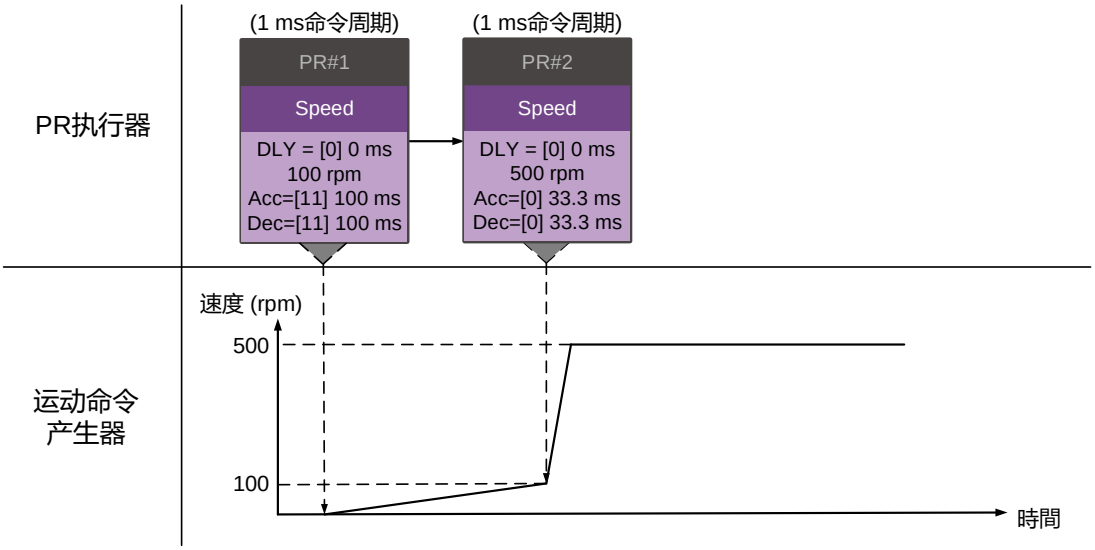


(b) 位置命令有延迟

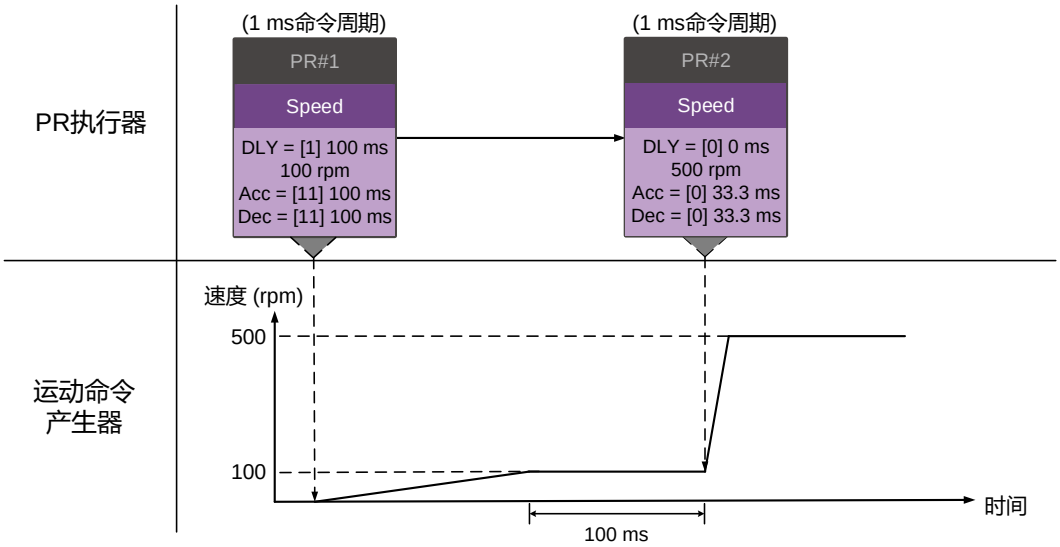
图 7.1.6.2 位置顺序命令

■ 速度命令 ▶ 速度命令

当 PR 执行器接收到两段连续的速度命令时，由于均无设定插断或重迭，PR 执行器会先将第一段速度命令下达至运动命令产生器。运动命令产生器开始执行第一段定速控制，待第一段速度命令完成，若第一段速度命令无延迟，PR 执行器会接着下达第二段速度命令，运动命令产生器则执行第二段定速控制，如图 7.1.6.3(a)。若第一段速度命令设有延迟，PR 执行器会在电机到达目标速度后，开始计算与等待指定的延迟时间，再接着下达第二段速度命令，运动命令产生器则执行第二段定速控制，如图 7.1.6.3(b)。



(a) 速度命令无延迟



(b) 速度命令有延迟

图 7.1.6.3 速度顺序命令

■ 混合命令

PR 排程器每一毫秒会更新一次命令，若为运动命令，则待上一段运动命令执行完毕，再下达新的命令至运动命令产生器。若为程序跳转命令或写入命令，则立即在 PR 排程器内完成。如图 7.1.6.4 范例所示，第一毫秒时，PR 排程器接收到位置命令，便将此命令下达至运动命令产生器，并开始由运动命令产生器执行此位置命令。待运动命令完成后的下一个命令周期，PR 排程器接收到写入命令，排程器立即执行写入命令。下一个毫秒，PR 排程器接收到程序跳转命令，排程器立即执行程序跳转命令，此两段命令与运动命令产生器无关，PR 排程器与运动命令产生器独立执行各自的命令。下一毫秒，PR 排程器接收到位置命令后，PR 执行器将位置命令下达至运动命令产生器，运动命令产生器接着执行此段位置命令。

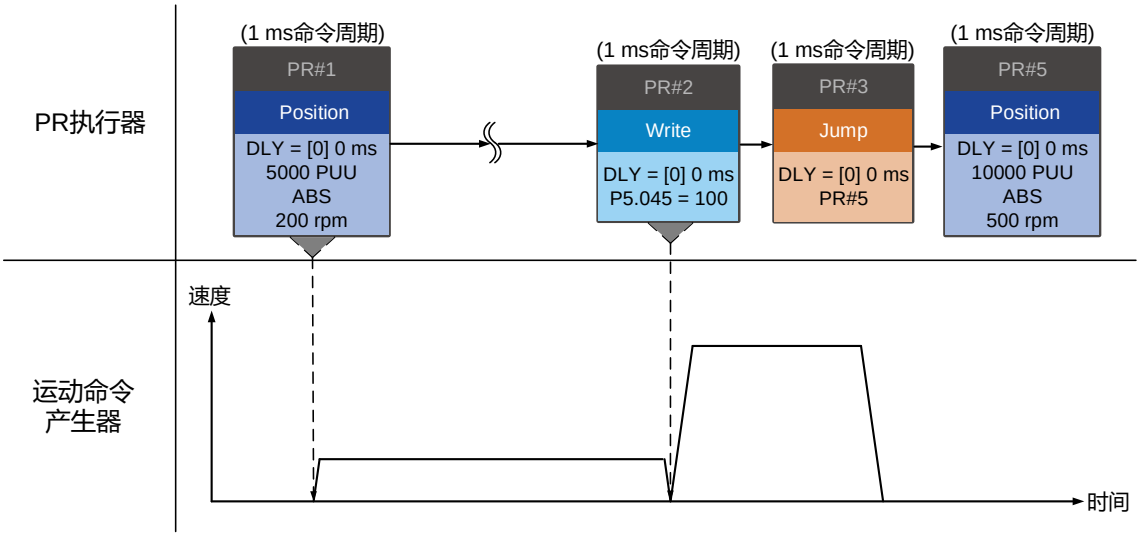


图 7.1.6.4 混合顺序命令

7

插断命令

所谓的插断命令 (INS) 是指执行中的命令在其完成之前，被另一段命令取代或合并。最终命令的结果，将会依不同类型的命令而有所不同。插断的程序是后段命令取代或合并前段命令，插断的方式有分为内部插断和外部插断，如图 7.1.6.5 所示。

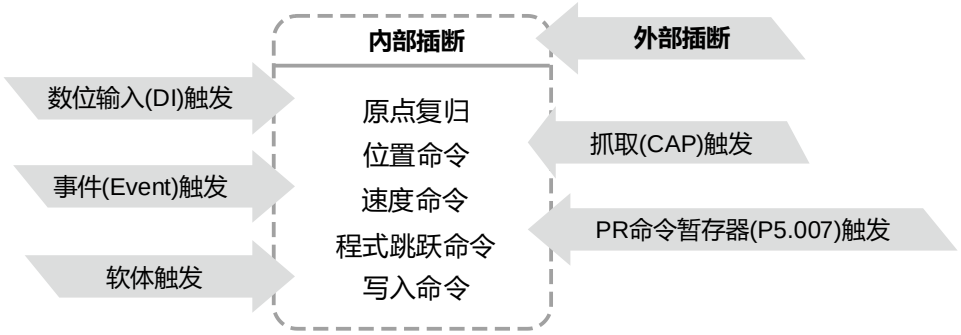


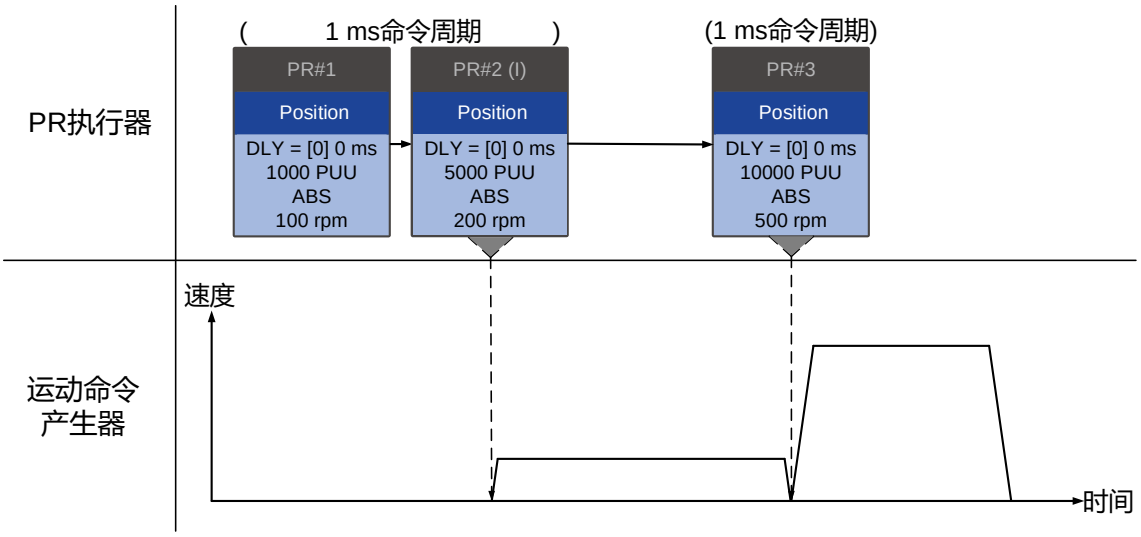
图 7.1.6.5 内部插断与外部插断示意图

1. 内部插断 (Internal Interruption)

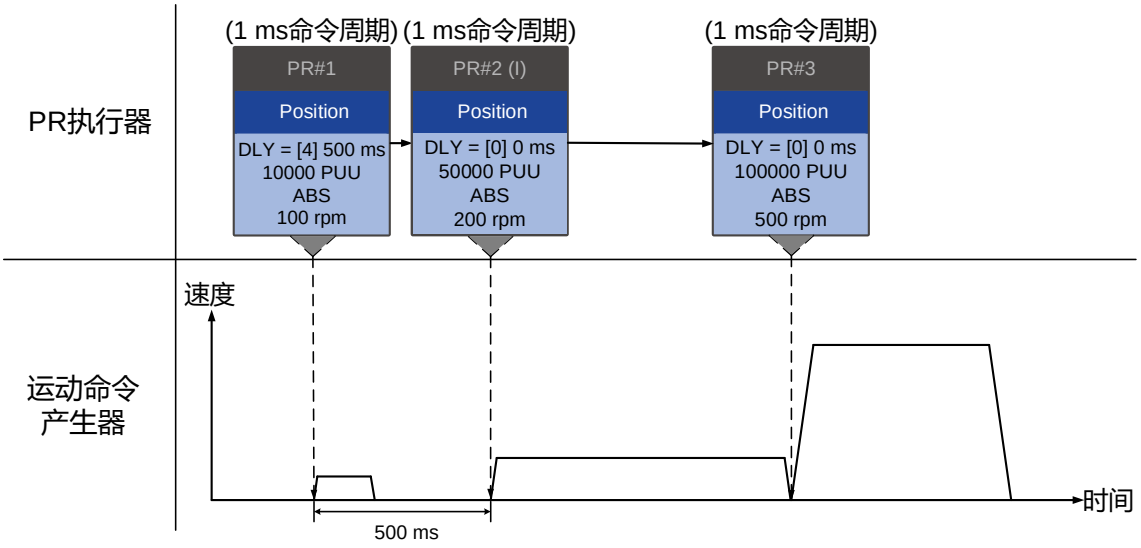
在一连串的 PR 程序中，当 PR 程序设定有自动执行下一段命令 (AUTO)，系统会在现在 PR 的命令读取后，继续读取下一段命令 (若设有延迟，则会在延迟时间结束后才读取下一段命令)，不是命令执行完成才读取。此时，若下一段命令设有插断，因其优先权较高，伺服驱动器会立刻处理此设有插断的命令，将后段命令取代前段尚未执行的命令或与前段正在执行的命令合并。

■ 位置命令 ▶ 位置命令 (I) ▶ 位置命令

当 PR 执行器接收到三段连续的位置命令且第二段位置命令设有插断时，PR 执行器会将第一段位置命令与第二段位置命令视为同一 PR 群组。又因为第一段命令尚未执行，PR 执行器会直接将第二段位置命令取代第一段位置命令，只将第二段位置命令下达至运动命令产生器。运动命令产生器开始执行第二段定位控制，待第二段位置命令完成，再将第三段位置命令下达至运动命令产生器，如图 7.1.6.6(a)。若第一段位置命令设有延迟，则 PR 执行器会先将第一段位置命令下达至运动命令产生器，并开始计算与等待延迟时间。延迟时间过后，接着下达第二段位置命令，运动命令产生器则执行第二段定位控制。此时因第一段位置命令正在执行，将与第二段位置命令合并，合并法则与 7.1.3 节介绍的略有不同，请参考以下批注。第二段位置命令完成后，再将第三段位置命令下达至运动命令产生器，并开始执行，如图 7.1.6.6(b)。



(a) 位置命令无延迟



(b) 位置命令有延迟

图 7.1.6.6 内部插断 - 位置命令

注:

内部插断位置命令的命令合并方式与 7.1.3 节介绍的略有不同，主要的不同在于相对命令（REL）的运动行为与增量命令（INC）相同，目标位置皆是取上一段位置命令的目标位置加上此段位置命令的值，如下图范例所示，其余合并法则皆与 7.1.3 节介绍的相同。

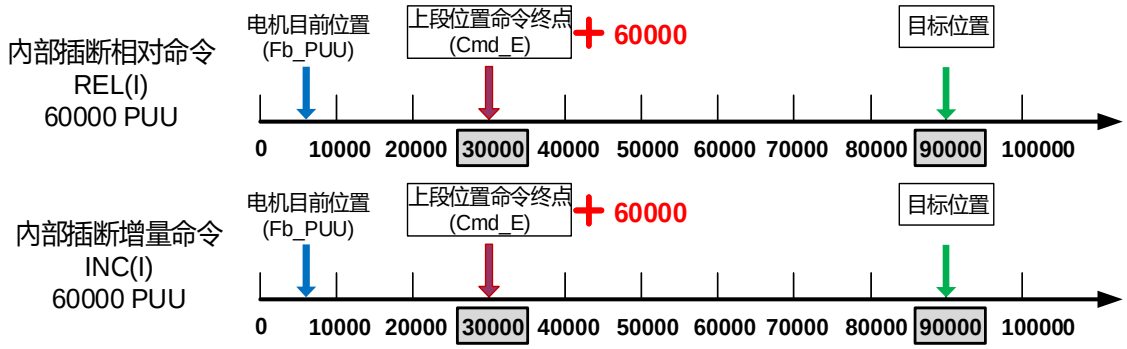
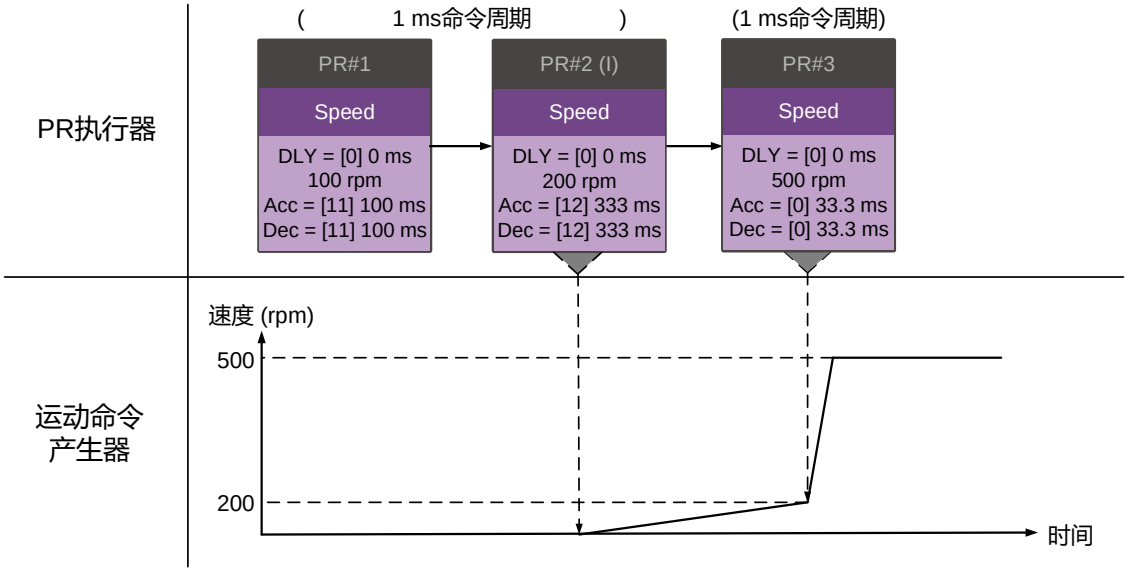


图 7.1.6.7 内部插断相对位置命令与增量位置命令范例图

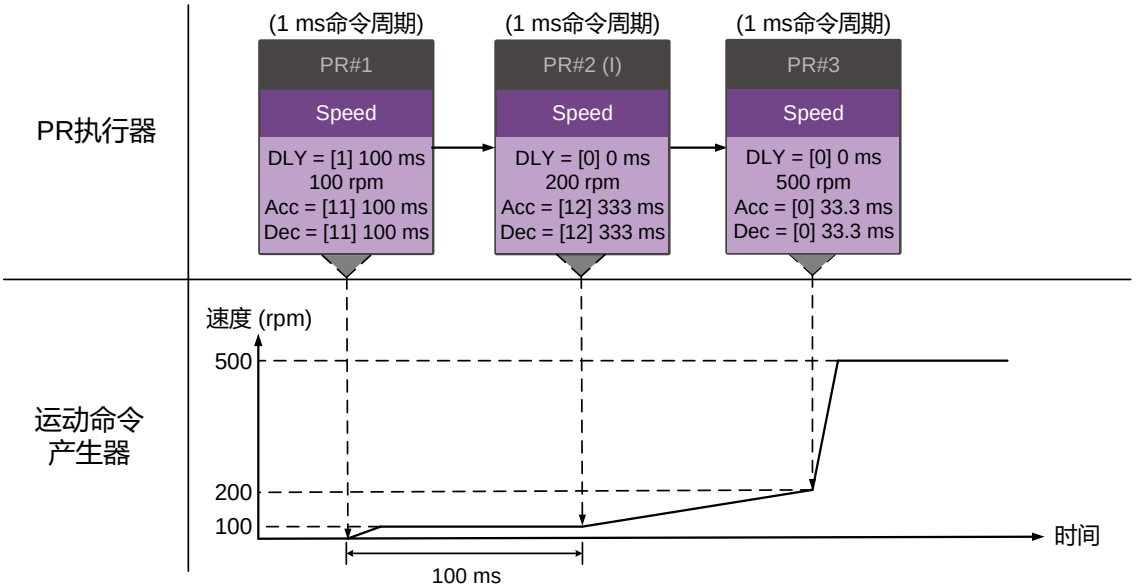
7

■ 速度命令 ▶ 速度命令 (I) ▶ 速度命令

当 PR 执行器接收到三段连续的速度命令且第二段速度命令设有插断，PR 执行器会将第一段速度命令与第二段速度命令视为同一 PR 群组。又因为第一段命令尚未执行，PR 执行器会直接将第二段速度命令取代第一段速度命令，只将第二段速度命令下达至运动命令产生器。运动命令产生器开始执行第二段定速控制，待第二段速度命令完成，再将第三段速度命令下达至运动命令产生器，如图 7.1.6.8(a)。若第一段速度命令设有延迟，则 PR 执行器会先将第一段速度命令下达至运动命令产生器，并开始计算与等待延迟时间。延迟时间到达后，接着下达第二段速度命令，运动命令产生器则执行第二段定速控制。此时，因第一段速度命令正由运动命令产生器执行中，将与第二段速度命令合并。待第二段速度命令完成，再将第三段速度命令下达至运动命令产生器，并开始执行，如图 7.1.6.8(b)。



(a) 速度命令无延迟



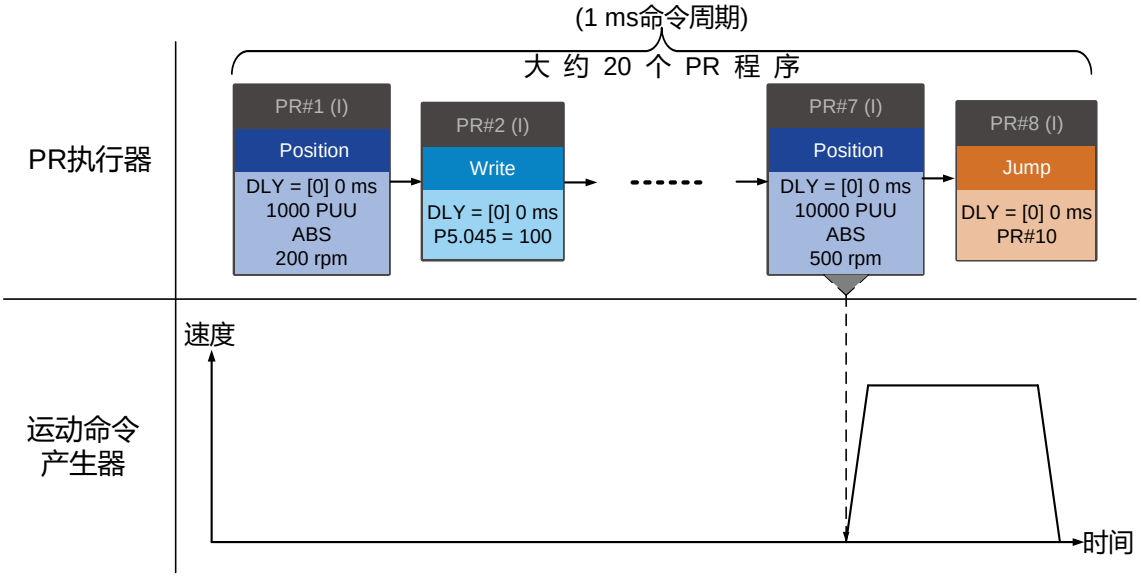
(b) 速度命令有延迟

图 7.1.6.8 内部插断 - 速度命令

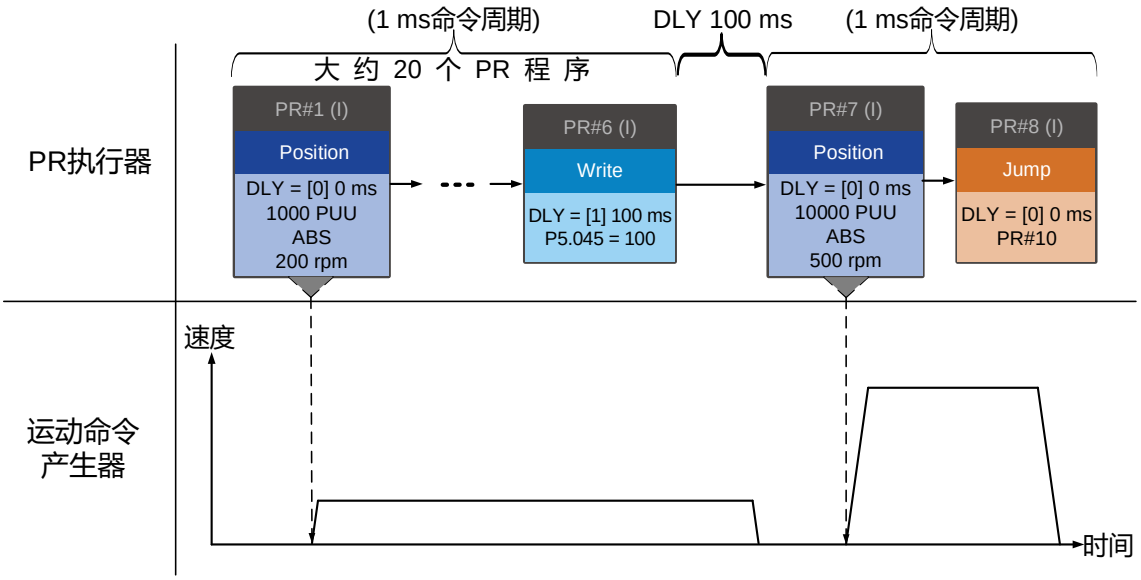
■ 混合插断命令

PR 排程器每一毫秒会更新一次命令，若所有命令都有插断，PR 排程器一毫秒可读取和执行至少 20 个 PR 程序，并将此组 PR 程序称为 PR 群组。若此 PR 群组包含多个运动命令，则 PR 排程器只会将最后一个接收到的运动命令下达至运动命令产生器，并执行该运动命令，意即在同一个 PR 群组中，只有一个含有运动命令的 PR 程序可以被执行，后者运动命令会直接取代前者运动命令。而程序跳转命令与写入命令将不受此限，只要 PR 排程器接收到便立即执行，如图 7.1.6.9(a)。

若其中一个 PR 程序设有延迟，则 PR 排程器会以此 PR 为基准，将之前的 PR 程序 (含设置延迟的 PR 程序) 视为第一个 PR 群组，之后的 PR 程序视为第二个 PR 群组。此时，此段 PR 程序最多可以有二个包含运动命令的 PR 程序被执行，如图 7.1.6.9(b)。



(a) 混合命令无延迟



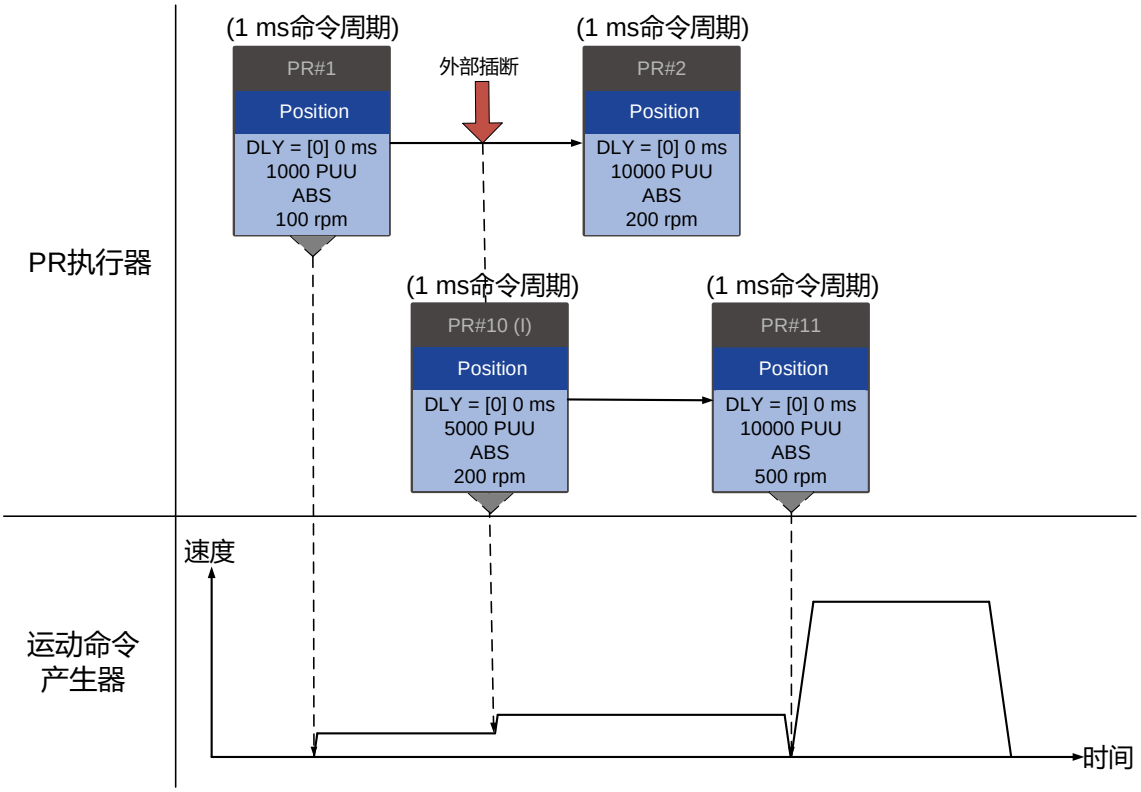
(b) 混合命令有延迟

图 7.1.6.9 内部插断 - 混合命令

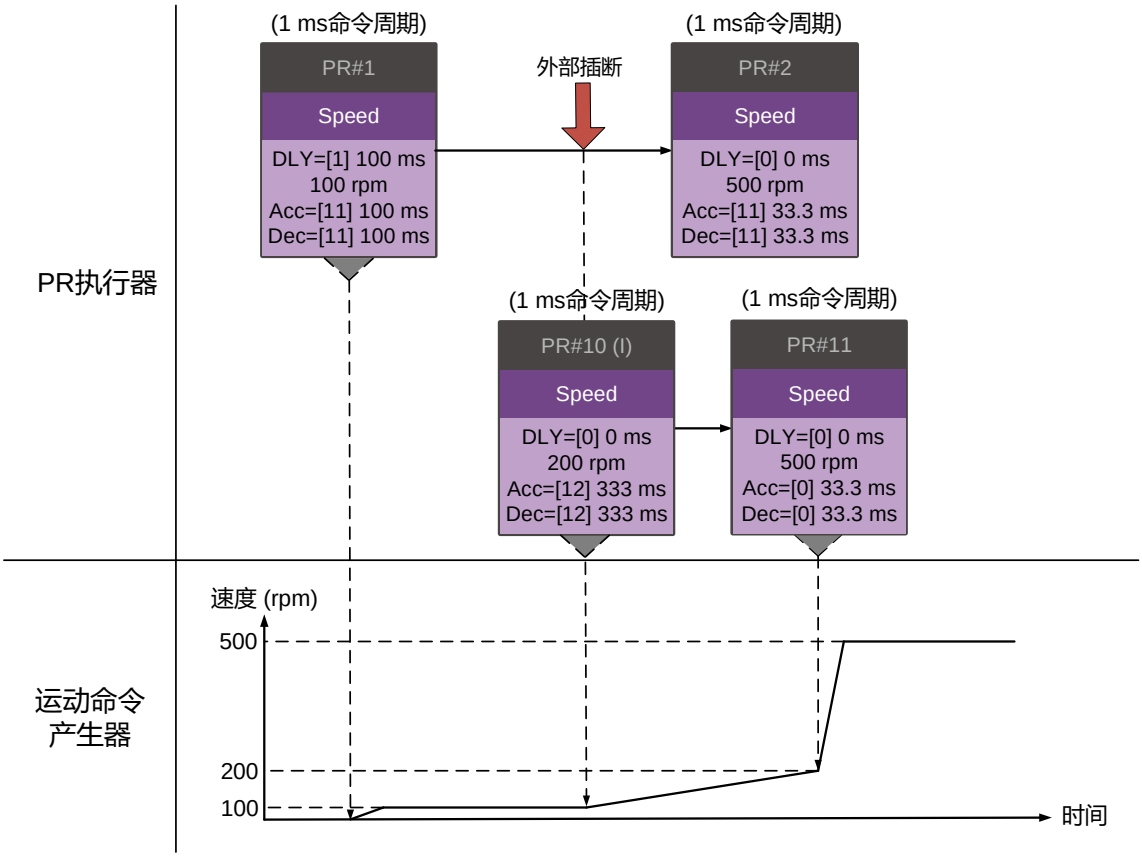
2. 外部插断 (External Interruption)

当一段 PR 程序正在执行，使用任何一种 PR 命令触发方式强制执行另一段 PR 程序命令 (PR 命令触发方式请参阅 7.1.5 节)，PR 排程器接收到设有插断的 PR 程序，将会立即下达至运动命令产生器，使其改变目前正在执行中的命令。延迟时间的设定与否，则不对外部插断命令造成影响，也就是说，当 PR 排程器接收到外部插断命令，无论前段命令为何，后段运动命令会马上被运动命令产生器执行且与前段运动命令合并。

位置外部插断命令如图 7.1.6.10(a)，当设有插断的 PR 程序利用外部插断进入 PR 执行器，PR 执行器会立即将此位置命令下达至运动命令产生器，并产生相对应的运动，其运动特性将与前一段运动命令合并，合并法则如 7.1.3 节所介绍。同理，速度外部插断命令如图 7.1.6.10(b)，其插断行为与位置命令相同，混合命令也适用外部插断。



(a) 外部插断 - 位置命令



(b) 外部插断 - 速度命令

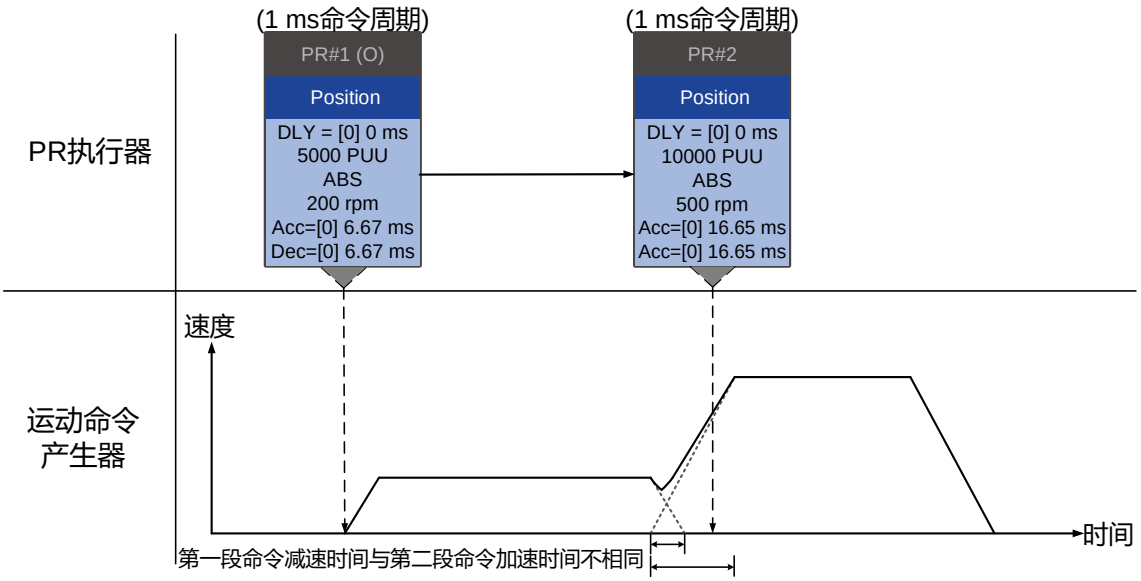
图 7.1.6.10 外部插断

重迭命令

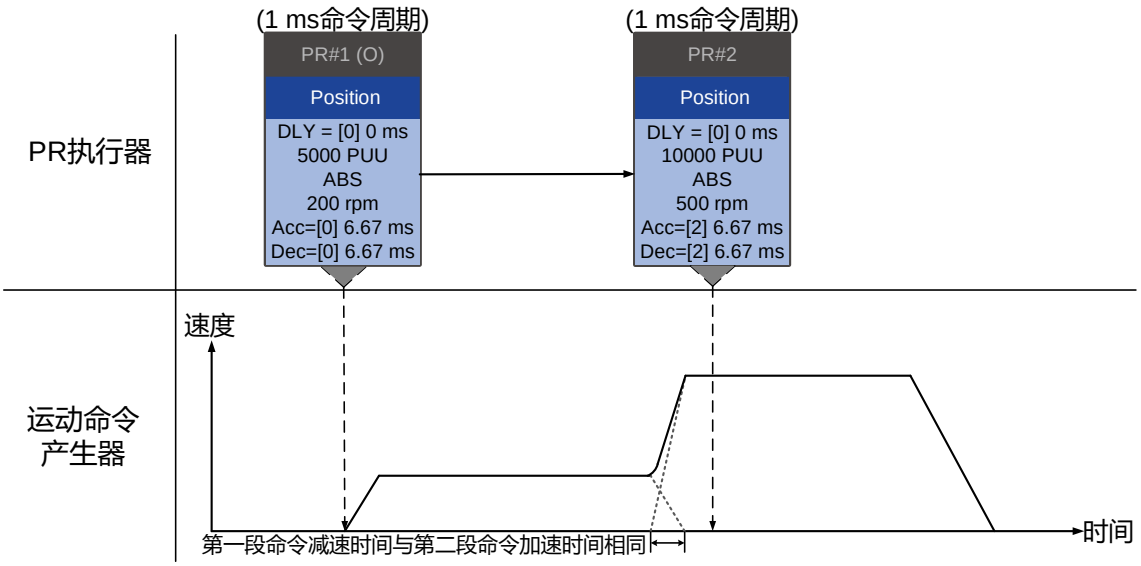
重迭命令 (OVLP) 是在前段位置命令中设定，当前段位置命令进入减速区段，允许下段运动命令的加速区段重迭，使运动持续进行。使用重迭命令时，系统仍受延迟时间的影响，延迟时间由命令起始点开始计算，但是为了命令衔接的顺畅，建议将前段位置命令的延迟时间设定为零。此外，若前段位置命令的减速时间与后段运动命令的加速时间相同，即可以使两段运动命令很平顺的衔接，减缓衔接时的速度不连续现象，如图 7.1.6.11。第一段目标速度与其减速时间，以及第二段目标速度与其加速时间的关系如下列方程式：

$$\frac{\text{第一段目标速度(Spd1)}}{3000} \times \text{减速时间}(Dec) = \frac{\text{第二段目标速度(Spd2)}}{3000} \times \text{加速时间}(Acc)$$

插断命令的优先权高于重迭命令，所以当前段位置命令设有重迭功能，且下段运动命令设有插断功能时，仅有插断功能会被执行。



(a) 重迭命令 - 加减速时间不同



(b) 重迭命令 - 加减速时间相同

图 7.1.6.11 命令重迭

PR 程序流程判读方式

综合上述命令，PR 程序中包含：顺序命令、插断命令与重迭命令…等等。命令的取代、合成与重迭会依据设定的不同而产生不同的运动行为。建议判读一段连续 PR 程序的方式如下：

1. 判断命令的顺序，并看是否有延迟时间（DLY）与插断（INS），此二种命令属性会改变命令的执行时序。
2. 找出领头 PR，并将一毫秒的 PR 群组划分出来。
3. 在每一个一毫秒的 PR 群组中，只有最后一个运动命令会被执行。程序跳转与写入命令则会在 PR 执行器中立即被执行。
4. 位置命令依据 7.1.3.3 节的规则合并。

7.2 运动控制应用功能

ASDA-B3 运动控制应用功能包含高速位置抓取。此功能是利用一个高速数字输入 DI3 (B3-F、B3-M) 或 DI7 (B3-L) 实时抓取目前电机的回授位置，并记录于资料阵列中。详细的设定方式与运动行为将在以下章节介绍。

注：B3-E 无高速位置抓取功能 (Capture)。

7.2.1 资料阵列

资料阵列可储存 128 笔数据，每笔数据长度为 32 位，可用来储存高速位置抓取所抓取到的资料值。通过参数 P2.008 写入 30、35 或使用 ASDA-Soft 软件，才会将资料阵列同时写入 EEPROM 中，否则一般储存于 RAM 中的数据在断电后将不保持。ASDA-Soft 软件亦提供简易操作接口，让用户能够轻易完成资料阵列的写入与读取。

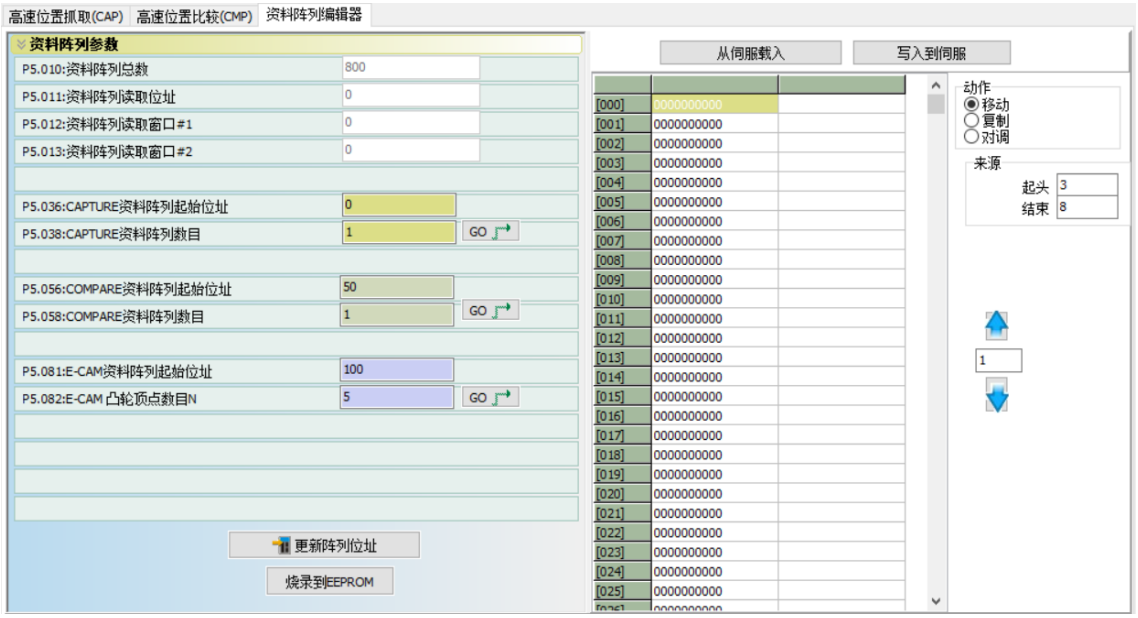


图 7.2.1.1 ASDA-Soft 资料阵列设定接口

用户可通过面板、通讯的方式或 ASDA-Soft 软件操作写入与读取资料阵列，不论是何种方式皆为参数操作。第一组可擦写资料阵列的参数为 P5.011、P5.012 与 P5.013，参数 P5.011 可指定读取与写入资料阵列的地址，参数 P5.012 与 P5.013 为读取与写入实际的数据内容，但读写后的行为会因为所使用的读写方式而有所不同，请参考表 7.2.1.1。第二组可擦写资料阵列的参数为 P5.011、P5.100 ~ P5.103，参数 P5.011 可指定读取与写入资料阵列的地址，参数 P5.100 读取或写入该资料阵列地址的内容，参数 P5.101 读取或写入 P5.011 所指定资料阵列地址的下一个地址内容，P5.102 与 P5.103 则以此类推。若在累进的过程中已超过地址最大值 99，则回传的地址内容将为零。详细说明与范例如表 7.2.1.2。

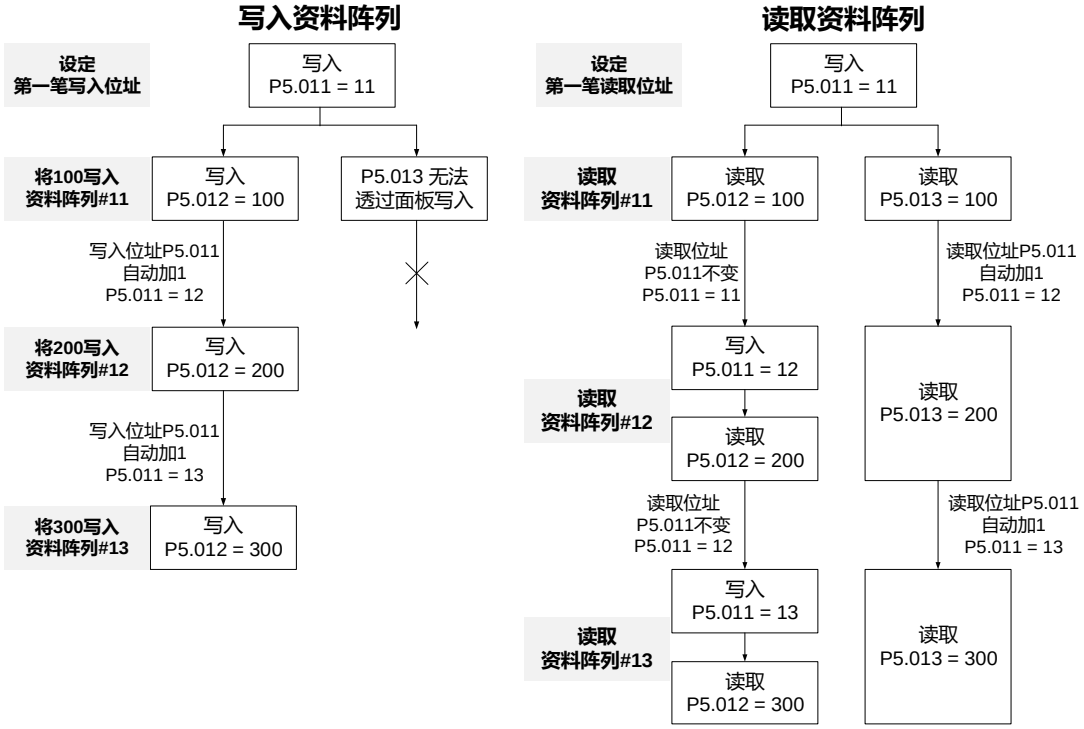
7

表 7.2.1.1 通道一读取与写入资料阵列

参数	说明		
P5.011 读 / 写地址	读 / 写资料阵列时，指定数据的地址		
读 / 写窗口	读写方式	读取后行为	写入后行为
P5.012 读 / 写窗口#1	面板	**P5.011 设定值不加 1**	P5.011 设定值自动加 1
	通讯 / ASDA-Soft	P5.011 设定值自动加 1	P5.011 设定值自动加 1
P5.013 读 / 写窗口#2	面板	P5.011 设定值自动加 1	**不可由面板写入**
	通讯 / ASDA-Soft	P5.011 设定值自动加 1	P5.011 设定值自动加 1

范例：利用面板或通讯方式读取及写入资料阵列。依序在各资料阵列地址中写入数值：资料阵列#11 = 100、资料阵列#12 = 200、资料阵列#13 = 300，再依序读取。

1. 面板读写：



2. 通讯读写:

若需通过 Modbus 读写资料阵列，可利用通讯命令 0x10 连续写入、0x06 单笔写入及 0x03 连续读取来完成。首先，使用连续写入命令，写入资料阵列#11 为 100、资料阵列#12 为 200 及资料阵列#13 为 300。读取时，使用单笔写入命令，设定读取起始资料阵列为#11，再使用连续读取命令读取 P5.011 至 P5.013 (资料阵列#11 和#12)。由于总共读取了两次，P5.011 会自动加 2，可继续读取资料阵列#13。

写入资料阵列									
封包	通讯命令	起始地址	资料长度	P5.011		P5.012		P5.013	
				低位	高位	低位	高位	低位	高位
1	0x10	P5.011	6 words	11	0	100	0	200	0
2	0x10	P5.011	6 words	13	0	300	0	0	0
读取资料阵列									
封包	通讯命令	起始地址	资料长度	P5.011		P5.012		P5.013	
				低位	高位	低位	高位	低位	高位
3	0x06	P5.011	-	11	0	-	-	-	-
4	0x03	P5.011	6 words	11	0	100	0	200	0
5	0x03	P5.011	6 words	13	0	300	0	0	0

表 7.2.1.2 通道二读取与写入资料阵列

参数	说明	范例一		范例二	
P5.011 读 / 写地址	读 / 写资料阵列时，指定数据的地址	5		17	
读 / 写窗口	说明	范例一		范例二	
		地址	内容	地址	内容
P5.100 读 / 写窗口#3	读取或写入 P5.011 所指定的资料阵列地址的内容	5	1234	17	5678
P5.101 读 / 写窗口#4	读取或写入 P5.011 所指定的下一个资料阵列地址的内容	6	2345	18	6789
P5.102 读 / 写窗口#5	读取或写入 P5.011 所指定的下下一个资料阵列地址的内容	7	3456	19	7890
P5.103 读 / 写窗口#6	读取或写入 P5.011 所指定的下下下一个资料阵列地址的内容	8	4567	20	8901

7.2.2 高速位置抓取 (Capture)

7

高速位置抓取 Capture (简称 CAP) 是利用外部信号触发高速数字输入 DI3 (B3-F、B3-M) 或 DI7 (B3-L) (运行时间仅需 5 μs)，将瞬间抓取运动轴的位置数据存放到数据数组中，作为后续运动控制使用。由于抓取的动作是由硬件完成，没有软件延迟的问题，对于高速运转的运动行为也可以准确的抓取。因此，当高速位置抓取功能开启时，伺服驱动器会强制将数字输入 DI 作为抓取信号功能，不可由用户自行规划。

高速位置抓取的流程如图 7.2.2.1 所示，设定抓取的相关参数，参数 P5.036 存取位置的资料阵列起始位置，若无指定则预设由资料阵列#0 开始储存。参数 P5.038 设定抓取的数量，此值必须大于零，高速位置抓取的功能才会生效。参数 P1.019.X 可开启抓取循环模式，当完成最末点抓取，抓取数量归零 (P5.038 = 0) 时，自动开启下一次循环，抓取数量回复至设定值，但抓取的位置数据仍由参数 P5.036 设定的初始位置开始放置，意即上个循环所抓取的位置数据将会被下一个循环所抓取的位置数据覆盖。参数 P5.039 可开启或关闭高速位置抓取功能与进行其他设定，详细说明请见下表。当抓取数量为多点时，可利用参数 P1.020 设定抓取的遮没范围，即设定抓取一笔位置数据后不允许下一次抓取的范围，可以避免同一位置被误抓取多次。高速位置抓取功能可通过 ASDA-Soft 的软件接口设定，如图 7.2.2.2。

P5.039	Bit	功能	说明
X	0	开启高速位置抓取功能	当 P5.038 大于 0，P5.039.X [Bit 0]设为 1 即开始抓取，DO.CAP_OK 为 OFF。每抓取到一点，P5.038 递减 1，当 P5.038 为 0 时抓取结束，DO.CAP_OK 为 ON，Bit 0 自动清除为 0。若 Bit 0 已经等于 1，写入新值则不能再写入 1，只能写 0 关闭 CAP。
	1	第一点抓取位置重置	若 Bit 1 设 1，抓取到第一点时，会将 Capture 轴目前位置设定为参数 P5.076 的值。
	2	保留	-
	3	最末点抓取后执行 PR#50	若 Bit 3 设 1，当所有 Capture 点抓取完成的瞬间，自动触发 PR#50。
Y	-	Capture 轴来源设定	0：Capture 不作用　1：保留 2：CN1 (脉冲命令)　3：CN2 (主编码器)
Z	-	触发逻辑	0：NO (常开)　1：NC (常闭)
U	-	触发最小间隔时间 (ms)	0 ~ F：0 ~ 15 ms

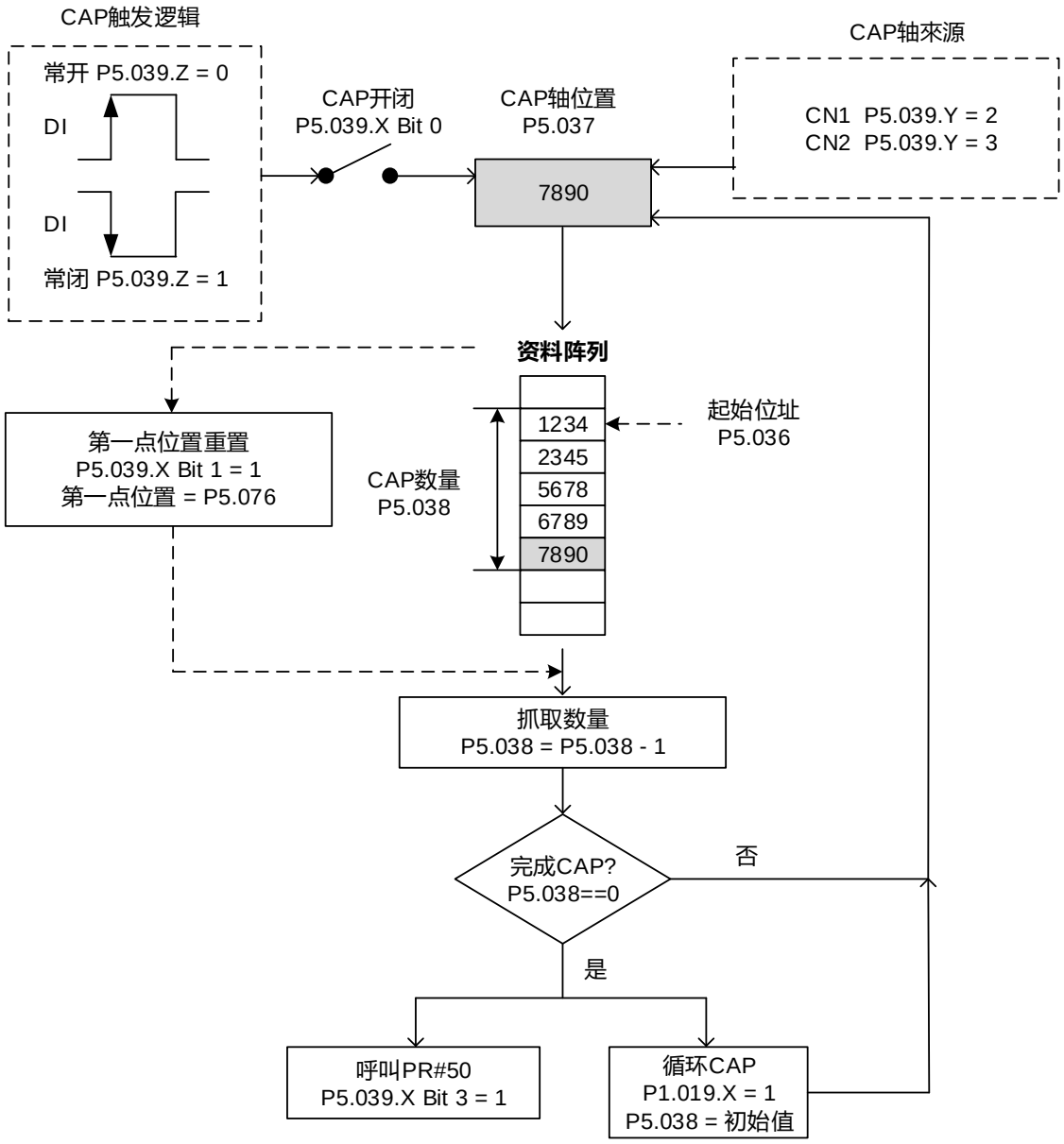


图 7.2.2.1 高速位置抓取流程图

图 7.2.2.2 ASDA-Soft 高速位置抓取操作接口

若用户须使用运动命令配合高速位置抓取，建议使用 PR 程序进行编程，不但可通过写入命令进行高速位置抓取功能的相关设定，还可于设定完成后直接执行运动命令。
如图 7.2.2.3 范例所示，PR#1 确认高速位置抓取功能关闭 (P5.039.X [Bit 0] = 0)；PR#2 设定资料阵列开始地址为#1；PR#3 设定抓取数量为 3；PR#4 设定第一个抓取点抓取轴位置为 0；PR#5 设定为循环抓取模式，且为确保下一个开启高速位置抓取功能的 PR 程序能被执行，在此加入延迟时间 1 毫秒；PR#6 开启高速位置抓取功能，且设定第一点重置、完成抓取后执行 PR#50，选择抓取轴来源为电机编码器，选择常开触发逻辑，触发时间间隔 2 毫秒；PR#7 设定速度命令转速 50 rpm；PR#50 设定为高速抓取位置命令 50000 PUU，执行完毕后接触 PR#51，维持 50 rpm 的速度命令。

观察图 7.2.2.4 可知，高速数字输入 DI 第一次被触发后，由于第一点重置功能开启且 P5.076 设为 0，抓取轴会被归零且将此值写入资料阵列#1。高速数字输入 DI 第二次与第三次被触发后，分别会将抓取轴的瞬间位置写入资料阵列#2 与#3，完成第一个循环的抓取后，DO: [0x16]CAP 程序完成会输出 ON，并开始执行 PR#50 高速抓取位置命令及 PR#51 定速运动。伺服驱动器会继续执行下一个循环，此时 DO: [0x16]CAP 程序完成会输出 OFF，且高速抓取数目重置为 3，待高速数字输入 DI 第四次被触发，此时并不会再重置抓取轴位置，将抓取轴瞬间位置再次写入资料阵列#1，上一个循环所写入的资料数组将会被覆盖。高速数字输入 DI 第五次与第六次被触发后，分别会将抓取轴的瞬间位置写入资料阵列#2 与#3，完成第二个循环的抓取后，DO: [0x16]CAP 程序完成会输出 ON，并再次执行 PR#50 高速抓取位置命令及 PR#51 定速运动。

当使用高速位置抓取循环模式时 (P1.019.X = 1)，第一点重置功能仅在第一个循环才有作用，后面的循环皆无效果。抓取完毕后接触执行 PR 程序则是各个循环都有作用，意即每一次循环结束都会执行 PR#50。每一个循环的第一个抓取位置都会被写入于参数 P5.036 所设定的资料阵列地址，并依序写入后面的抓取位置，因此前一循环所写入的位置都会被下一循环的抓取位置覆盖。

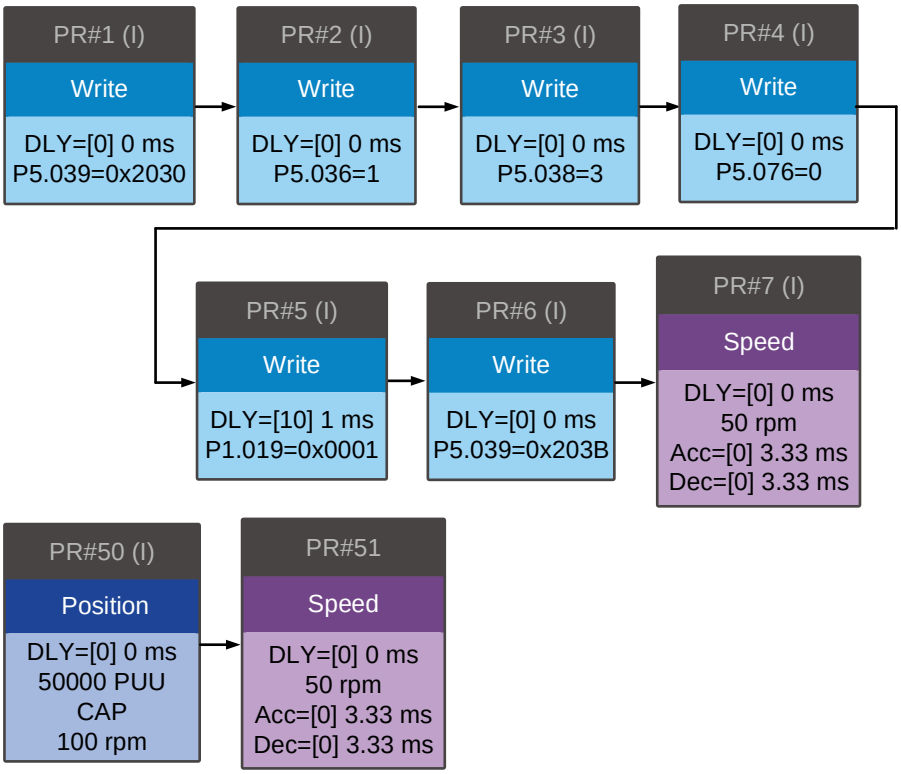


图 7.2.2.3 高速位置抓取应用范例 PR 程序图

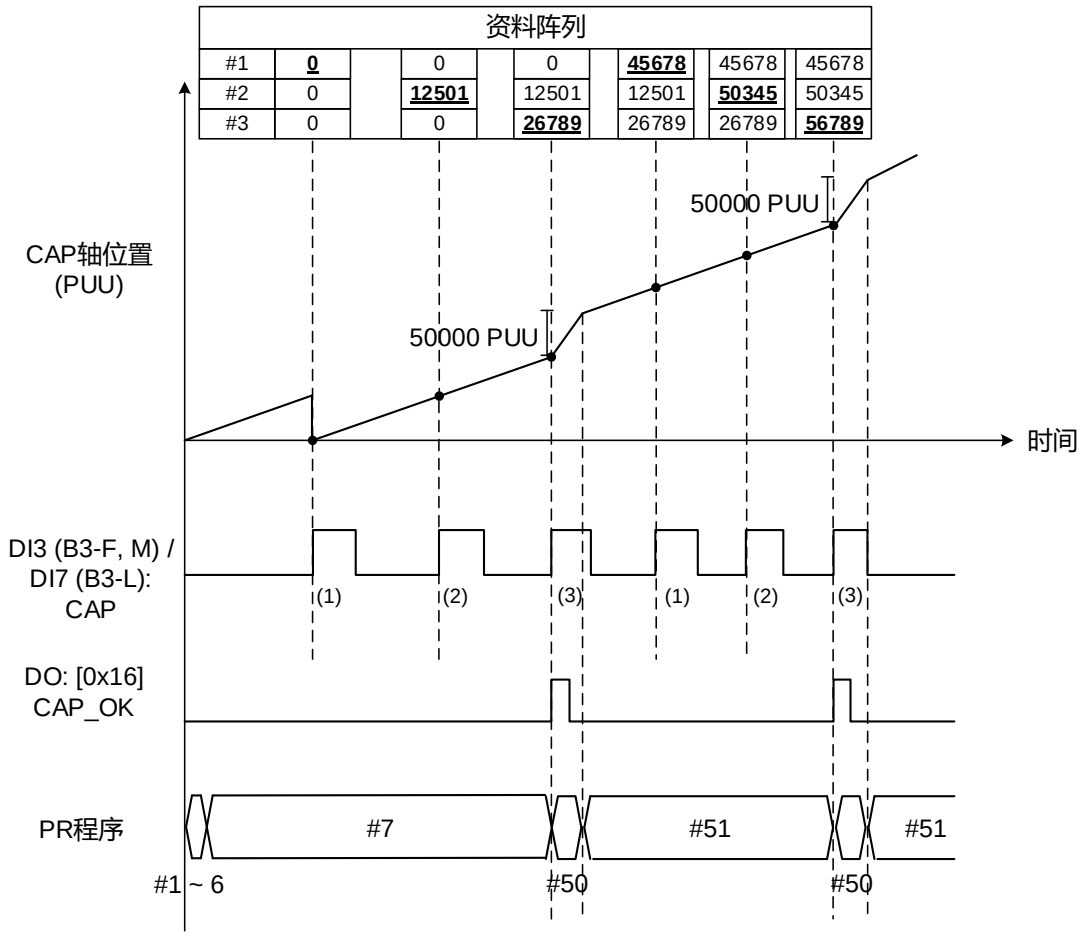


图 7.2.2.4 高速位置抓取应用范例

(此页有意留为空白)

参数与功能

8

本章节主要介绍本驱动器的参数设定说明，另介绍数字输入(DI)及数字输出(DO)之功能定义及监控变量说明。用户可利用不同的参数进行驱动器之功能设定。

8.1 参数定义 …… 8-2
8.2 参数一览表 …… 8-3
8.3 参数说明 …… 8-19
P0.xxx 监控参数 …… 8-19
P1.xxx 基本参数 …… 8-34
P2.xxx 扩充参数 …… 8-71
P3.xxx 通讯参数 …… 8-105
P4.xxx 诊断参数 …… 8-114
P5.xxx Motion 设定参数 …… 8-124
P6.xxx PR 路径定义参数 …… 8-148
P7.xxx PR 路径定义参数 …… 8-172
表 8.1 数字输入(DI)功能定义表 …… 8-192
表 8.2 数字输出(DO)功能定义表 …… 8-200
表 8.3 监控变量说明 …… 8-206

8.1 参数定义

8

本伺服驱动器参数定义分为下列八大群组。参数起始代码 P 后之第一字符为群组序号，其后之三字符为参数序号。通讯地址则分别由群组序号及三参数序号之十六位值组合而成。参数群组定义如下：

群组 0：监控参数 (例：P0.xxx)
群组 1：基本参数 (例：P1.xxx)
群组 2：扩充参数 (例：P2.xxx)
群组 3：通讯参数 (例：P3.xxx)
群组 4：诊断参数 (例：P4.xxx)
群组 5：Motion 设定参数 (例：P5.xxx)
群组 6：PR 路径定义参数 (例：P6.xxx)
群组 7：PR 路径定义参数 (例：P7.xxx)

控制模式说明：

PT 为位置控制模式(位置命令由端子台输入)
PR 为位置控制模式(位置命令由内部寄存器提供)
S 为速度控制模式
T 为扭矩控制模式
CANopen、DMCNET 与 EtherCAT 控制模式为通讯控制模式

参数代号后加注之特殊符号说明：

参数属性符号	详细说明
★	参数为只读，只能读取状态值；例如：P0.000、P0.010 及 P4.001 等
▲	Servo On 伺服启动时无法设定；例如：P1.000 及 P1.046
●	必须重新开关机参数才有效；例如：P1.001 及 P3.000
■	断电后即还原默认值；例如：P3.006

8.2 参数一览表

监控及一般输出设定参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P0.000★	韧体版本	工厂设定	-	O	O	O	O
P0.001■	驱动器目前警报代码显示(七段显示器)	-	-	O	O	O	O
P0.002	驱动器状态显示	1	-	O	O	O	O
P0.003	模拟量输出监控	0x0000	-	O	O	O	O
P0.008★	伺服启动时间	0x00000000	小时	O	O	O	O
P0.009★■	状态监控寄存器 1	-	-	O	O	O	O
P0.010★■	状态监控寄存器 2	-	-	O	O	O	O
P0.011★■	状态监控寄存器 3	-	-	O	O	O	O
P0.012★■	状态监控寄存器 4	-	-	O	O	O	O
P0.013★■	状态监控寄存器 5	-	-	O	O	O	O
P0.017	选择状态监控寄存器 1 的显示内容	0	-	O	O	O	O
P0.018	选择状态监控寄存器 2 的显示内容	0	-	O	O	O	O
P0.019	选择状态监控寄存器 3 的显示内容	0	-	O	O	O	O
P0.020	选择状态监控寄存器 4 的显示内容	0	-	O	O	O	O
P0.021	选择状态监控寄存器 5 的显示内容	0	-	O	O	O	O
P0.025■	映射参数 1	-	-	O	O	O	O
P0.026■	映射参数 2	-	-	O	O	O	O
P0.027■	映射参数 3	-	-	O	O	O	O
P0.028■	映射参数 4	-	-	O	O	O	O
P0.029■	映射参数 5	-	-	O	O	O	O
P0.030■	映射参数 6	-	-	O	O	O	O
P0.031■	映射参数 7	-	-	O	O	O	O
P0.032■	映射参数 8	-	-	O	O	O	O
P0.035	映射参数 P0.025 的映像目标设定	-	-	O	O	O	O
P0.036	映射参数 P0.026 的映像目标设定	-	-	O	O	O	O
P0.037	映射参数 P0.027 的映像目标设定	-	-	O	O	O	O
P0.038	映射参数 P0.028 的映像目标设定	-	-	O	O	O	O

8

监控及一般输出设定参数 (承上页)

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P0.039	映射参数 P0.029 的映像目标设定	-	-	O	O	O	O
P0.040	映射参数 P0.030 的映像目标设定	-	-	O	O	O	O
P0.041	映射参数 P0.031 的映像目标设定	-	-	O	O	O	O
P0.042	映射参数 P0.032 的映像目标设定	-	-	O	O	O	O
P0.044★■	状态监控寄存器(PC 软件使用)	0	-	O	O	O	O
P0.045■	状态监控寄存器内容选择 (PC 软件使用)	0	-	O	O	O	O
P0.046★■	驱动器数字输出(DO)信号状态显示	0x0000	-	O	O	O	O
P0.050★■	绝对型坐标系统状态	0x0000	-	O	O	O	O
P0.063★	电压大于 400V 的累计时间	0	ms	O	O	O	O
P0.079★	IGBT 最高温纪录	0	°C	O	O	O	O
P1.004	MON1 模拟量监控输出比例	100	% (full scale)	O	O	O	O
P1.005	MON2 模拟量监控输出比例	100	% (full scale)	O	O	O	O
P1.101■	模拟量监控输出电压 1	0	mV	O	O	O	O
P1.102■	模拟量监控输出电压 2	0	mV	O	O	O	O

(★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.001 等

(▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046

(●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000

(■) 断电后此参数不记忆设定之内容值，例如：P3.006

滤波平滑及共振抑制相关参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.006	速度指令 - 加减速平滑常数 (低通平滑滤波)	0	ms	-	-	O	-
P1.007	扭矩指令 - 平滑常数(低通平滑滤波)	0	ms	-	-	-	O
P1.008	位置指令 - 平滑常数(低通平滑滤波)	0	10 ms	O	O	-	-
P1.025	低频抑振频率 1	1000	0.1 Hz	O	O	-	-
P1.026	低频抑振增益 1	0	-	O	O	-	-
P1.027	低频抑振频率 2	1000	0.1 Hz	O	O	-	-
P1.028	低频抑振增益 2	0	-	O	O	-	-
P1.029	自动低频抑振模式设定	0	-	O	O	-	-
P1.030	低频摆动检测准位	8000	pulse	O	O	-	-
P1.034	S 形平滑曲线的加速常数	200	ms	-	-	O	-
P1.035	S 形平滑曲线的减速常数	200	ms	-	-	O	-
P1.036	S 形平滑曲线的加减速平滑常数	0	ms	-	O	O	-
P1.061	黏滞摩擦力补偿	0	0.1%/1000 rpm	O	O	O	-
P1.062	摩擦力补偿百分比	0	%	O	O	O	-
P1.063	摩擦力补偿平滑常数	1	ms	O	O	O	-
P1.068	位置命令 - 动态均值滤波器	4	ms	O	O	-	-
P1.089	挠性补偿 1 - 反共振频率	4000	0.1 Hz	O	O	-	-
P1.090	挠性补偿 1 - 共振频率	4000	0.1 Hz	O	O	-	-
P1.091	挠性补偿 1 - 共振差异	10	0.1 dB	O	O	-	-
P1.092	挠性补偿 2 - 反共振频率	4000	0.1 Hz	O	O	-	-
P1.093	挠性补偿 2 - 共振频率	4000	0.1 Hz	O	O	-	-
P1.094	挠性补偿 2 - 共振差异	10	0.1 dB	O	O	-	-
P2.023	共振抑制 Notch filter 1 - 频率	1000	Hz	O	O	O	O
P2.024	共振抑制 Notch filter 1 - 衰减率	0	-dB	O	O	O	O
P2.043	共振抑制 Notch filter 2 - 频率	1000	Hz	O	O	O	O
P2.044	共振抑制 Notch filter 2 - 衰减率	0	-dB	O	O	O	O
P2.045	共振抑制 Notch filter 3 - 频率	1000	Hz	O	O	O	O
P2.046	共振抑制 Notch filter 3 - 衰减率	0	-dB	O	O	O	O
P2.047	自动共振抑制模式设定	0x0001	-	O	O	O	O
P2.048	自动共振检测准位	100	-	O	O	O	O
P2.025	共振抑制低通滤波	1.0 (面板/软件)	1 ms (面板/软件)	O	O	O	O
		10 (通讯)	0.1 ms (通讯)				

8

滤波平滑及共振抑制相关参数 (承上页)

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P2.049	速度检测滤波及微振抑制	1.0 (面板/软件) 10 (通讯)	1 ms (面板/软件) 0.1 ms (通讯)	O	O	O	O
P2.095	共振抑制 Notch filter 1 - Q 值	5	-	O	O	O	O
P2.096	共振抑制 Notch filter 2 - Q 值	5	-	O	O	O	O
P2.097	共振抑制 Notch filter 3 - Q 值	5	-	O	O	O	O
P2.098	共振抑制 Notch filter 4 - 频率	1000	Hz	O	O	O	O
P2.099	共振抑制 Notch filter 4 - 衰减率	0	-dB	O	O	O	O
P2.100	共振抑制 Notch filter 4 - Q 值	5	-	O	O	O	O
P2.101	共振抑制 Notch filter 5 - 频率	1000	Hz	O	O	O	O
P2.102	共振抑制 Notch filter 5 - 衰减率	0	-dB	O	O	O	O
P2.103	共振抑制 Notch filter 5 - Q 值	5	-	O	O	O	O

(★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.001 等

(▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046

(●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000

(■) 断电后此参数不记忆设定之内容值，例如：P3.006

增益及切换相关参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.037	负载惯量比或总重量	2.0 0.0 (B3-F) (面板/软件) 20 0 (B3-F) (通讯)	1 倍 (面板/软件) 0.1 倍 (通讯)	O	O	O	O
P1.078	增益切换延迟时间	0	ms	O	O	O	-
P1.079	增益切换延迟期间增益变动比率	100	%	O	O	O	-
P1.080	速度检测滤波及微振抑制变动比率	100	%	O	O	O	-
P2.000	位置控制比例增益	35	rad/s	O	O	-	-
P2.001	位置控制增益变动比率	100	%	O	O	-	-
P2.002	位置控制前馈增益	50	%	O	O	-	-
P2.003	位置控制前馈增益平滑常数	5	ms	O	O	-	-
P2.004	速度控制比例增益	500	rad/s	O	O	O	O
P2.005	速度控制增益变动比率	100	%	O	O	O	O
P2.006	速度积分补偿	100	rad/s	O	O	O	O
P2.007	速度前馈增益	0	%	O	O	O	O
P2.026	外部干扰抵抗增益	0	rad/s	O	O	O	O
P2.027	增益切换条件及切换方式选择	0x0000	-	O	O	O	O
P2.028	增益切换时间常数	10	ms	O	O	O	O
P2.029	增益切换条件	16777216	pulse Kpps rpm	O	O	O	O
P2.031	带宽响应层级	19	-	O	O	O	O
P2.032	增益调整方式	0x0000	-	O	O	O	O
P2.053	位置积分补偿	0	rad/s	O	O	O	O
P2.089	命令响应增益	25	rad/s	O	O	-	-
P2.090	双自由度模式 - 外部干扰抵抗增益	850	0.001	O	O	-	-
P2.091	双自由度模式 - 位置控制前馈增益	1000	0.1%	O	O	-	-
P2.092	双自由度模式 - 速度控制前馈增益	1000	0.1%	O	O	-	-
P2.094▲	特殊位寄存器 3	0x0090	-	O	O	O	-
P2.104	P / PI 切换扭力命令条件	800	%	O	O	O	-
P2.105	自动增益调整带宽准位	11	-	O	O	-	-
P2.106	自动增益调整过冲准位	2000	pulse	O	O	-	-

8

增益及切换相关参数 (承上页)

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P2.107	共振抑制低通滤波变动比率	100	%	O	O	O	-
P2.112▲	特殊位寄存器 4	0x2018	-	O	O	O	-

(★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.001 等

(▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046

(●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000

(■) 断电后此参数不记忆设定之内容值，例如：P3.006

位置控制相关参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.001●	控制模式及控制命令输入源设定	0x0000 (B3-M, B3-L) 0x000B (B3-F) 0x000C (B3-E)	-	O	O	O	O
P1.002▲	速度及扭矩限制设定	0x0000	-	O	O	O	O
P1.003	检出器脉冲输出极性设定	0x0000	-	O	O	O	O
P1.012 ~ P1.014	内部扭矩指令 / 内部扭矩限制 1 ~ 3	100	%	O	O	O	O
P1.044▲	电子齿轮比分子 N1	16777216	pulse	O	O	O	O
P1.045▲	电子齿轮比分母 M	100000	pulse	O	O	O	O
P1.046▲	检出器输出(OA, OB)脉冲数设定	2500	pulse	O	O	O	O
P1.055	最大速度限制	额定转速	rpm	O	O	O	O
P1.076▲	检出器输出(OA, OB)最高转速设定	5500	rpm	O	O	O	O
P1.097▲	检出器输出(OA, OB)分母	0	-	O	O	O	O
P1.111	过速度保护准位	电机最高转速 x 1.1	1 rpm	O	O	O	O
P1.112	单边扭力限制	500	%	O	O	O	O
P2.035	位置控制误差过大警告条件	50331648	pulse	O	O	-	-
P2.068	追随误差补偿开关	0x00000000	-	O	O	O	O
P5.003	自动保护之减速时间	0xEEEFEEFF	-	-	O	O	O
P5.020 ~ P5.035	加 / 减速时间 0 ~ 15	请参考各参数说明	ms	-	O	-	-
P5.016■	轴位置 - 主编码器	0	PUU	O	O	O	O
P5.018	轴位置 - 脉冲命令	0	pulse	O	O	O	O

位置控制相关参数 - 外部脉冲控制命令 (PT mode)

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.000▲	外部脉冲列输入型式设定	0x1042	-	O	-	-	-
P2.060	电子齿轮比分子 N2	16777216	pulse	O	O	O	O
P2.061	电子齿轮比分子 N3	16777216	pulse	O	O	O	O
P2.062	电子齿轮比分子 N4	16777216	pulse	O	O	O	O

(★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.001 等

(▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046

(●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000

(■) 断电后此参数不记忆设定之内容值，例如：P3.006

8

位置控制相关参数 - 内部寄存器控制命令 (PR mode)

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P5.008	软件极限 - 正向	2147483647	PUU	-	O	-	-
P5.009	软件极限 - 反向	-2147483648	PUU	-	O	-	-
P6.002 ~ P7.099	内部位置指令 1 ~ 99	0x00000000	-	-	O	-	-
P5.060 ~ P5.075	内部目标速度设定 0 ~ 15	20.0 ~ 3000.0 (面板/软件)	1 rpm (面板/软件)	-	O	-	-
		200 ~ 30000 (通讯)	0.1 rpm (通讯)				
P5.004	原点复归模式	0x0000	-	-	O	-	-
P5.005	第一段高速原点复归速度设定	100.0 (面板/软件)	1 rpm (面板/软件)	-	O	-	-
		1000 (通讯)	0.1 rpm (通讯)	-	O	-	-
P5.006	第二段低速原点复归速度设定	20.0 (面板/软件)	1 rpm (面板/软件)	-	O	-	-
		200 (通讯)	0.1 rpm (通讯)	-	O	-	-
P5.007■	PR 命令触发寄存器	0	-	-	O	-	-
P5.040 ~ P5.055	位置到达后的延迟时间 0 ~ 15	0 ~ 5500	ms	-	O	-	-
P5.098	事件上升沿触发 PR 程序编号	0x0000	-	-	O	-	-
P5.099	事件下降沿触发 PR 程序编号	0x0000	-	-	O	-	-
P5.015■	PATH 1 ~ PATH 2 数据断电不记忆设定	0x0000	-	-	O	-	-

(★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.001 等

(▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046

(●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000

(■) 断电后此参数不记忆设定之内容值，例如：P3.006

速度控制相关参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.001●	控制模式及控制命令输入源设定	0x0000 (B3-M, B3-L) 0x000B (B3-F) 0x000C (B3-E)	-	O	O	O	O
P1.002▲	速度及扭矩限制设定	0x0000	-	O	O	O	O
P1.003	检出器脉冲输出极性设定	0x0000	-	O	O	O	O
P1.009 ~ P1.011	内部速度指令 / 内部速度限制 1 ~ 3	1000 ~ 3000	0.1 rpm	-	-	O	O
P1.012 ~ P1.014	内部扭矩指令 / 内部扭矩限制 1 ~ 3	100	%	O	O	O	O
P1.040	模拟量速度指令最大转速 1	额定转速	rpm	-	-	O	O
P1.041▲	模拟量扭矩指令最大输出	100	%	O	O	O	O
P1.046▲	检出器输出(OA, OB)脉冲数设定	2500	pulse	O	O	O	O
P1.055	最大速度限制	额定转速	rpm	O	O	O	O
P1.076▲	检出器输出(OA, OB)最高转速设定	5500	rpm	O	O	O	O
P1.081	模拟量速度指令最大转速 2	额定转速	rpm	-	-	O	O
P1.097▲	检出器输出(OA, OB)分母	0	-	O	O	O	O
P1.111	过速度保护准位	电机最高转速 x 1.1	1 rpm	O	O	O	O
P2.034	速度控制误差过大警告条件	5000	rpm	-	-	O	-
P2.112▲	特殊位寄存器 4	0x2018	-	O	O	O	-

(★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.001 等

(▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046

(●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000

(■) 断电后此参数不记忆设定之内容值，例如：P3.006

8

扭矩控制相关参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.001●	控制模式及控制命令输入源设定	0x0000 (B3-M, B3-L) 0x000B (B3-F) 0x000C (B3-E)	-	O	O	O	O
P1.002▲	速度及扭矩限制设定	0x0000	-	O	O	O	O
P1.003	检出器脉冲输出极性设定	0x0000	-	O	O	O	O
P1.046▲	检出器输出(OA, OB)脉冲数设定	2500	pulse	O	O	O	O
P1.055	最大速度限制	额定转速	rpm	O	O	O	O
P1.009 ~ P1.011	内部速度指令 / 内部速度限制 1 ~ 3	1000 ~ 3000	0.1 rpm	-	-	O	O
P1.012 ~ P1.014	内部扭矩指令 / 内部扭矩限制 1 ~ 3	100	%	O	O	O	O
P1.040	模拟量速度指令最大转速 1	额定转速	rpm	-	-	O	O
P1.081	模拟量速度指令最大转速 2	额定转速	rpm	-	-	O	O
P1.041▲	模拟量扭矩指令最大输出	100	%	O	O	O	O
P1.111	过速度保护准位	电机最高转速 x 1.1	rpm	O	O	O	O
P1.112	单边扭力限制	500	%	O	O	O	O

(★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.001 等

(▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046

(●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000

(■) 断电后此参数不记忆设定之内容值，例如：P3.006

数字输出/输入接脚规划及输出相关设定参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P0.053	泛用范围比较数字输出 - 滤波时间	0x0000	-	O	O	O	O
P0.054	泛用范围比较数字输出 1 - 下限	0	-	O	O	O	O
P0.055	泛用范围比较数字输出 1 - 上限	0	-	O	O	O	O
P0.056	泛用范围比较数字输出 2 - 下限	0	-	O	O	O	O
P0.057	泛用范围比较数字输出 2 - 上限	0	-	O	O	O	O
P0.058	泛用范围比较数字输出 3 - 下限	0	-	O	O	O	O
P0.059	泛用范围比较数字输出 3 - 上限	0	-	O	O	O	O
P0.060	泛用范围比较数字输出 4 - 下限	0	-	O	O	O	O
P0.061	泛用范围比较数字输出 4 - 上限	0	-	O	O	O	O
P2.009	数字输入接脚 DI 输入响应滤波时间	2	ms	O	O	O	O
P2.010	数字输入接脚 DI1 功能规划	0x0101 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	-	O	O	O	O
P2.011	数字输入接脚 DI2 功能规划	0x0104 (B3-L) 0x0022 (B3-F, E, M)	-	O	O	O	O
P2.012	数字输入接脚 DI3 功能规划	0x0116 (B3-L) 0x0023 (B3-F, E, M)	-	O	O	O	O
P2.013	数字输入接脚 DI4 功能规划	0x0117 (B3-L) 0x0021 (B3-F, E, M)	-	O	O	O	O
P2.014	数字输入接脚 DI5 功能规划	0x0102 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	-	O	O	O	O
P2.015	数字输入接脚 DI6 功能规划	0x0022 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	-	O	O	O	O
P2.016	数字输入接脚 DI7 功能规划	0x0023 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	-	O	O	O	O
P2.017	数字输入接脚 DI8 功能规划	0x0021 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	-	O	O	O	O
P2.018	数字输出接脚 DO1 功能规划	0x0101 (B3-L, F, E, M)	-	O	O	O	O
P2.019	数字输出接脚 DO2 功能规划	0x0103 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	-	O	O	O	O
P2.020	数字输出接脚 DO3 功能规划	0x0109 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	-	O	O	O	O

8

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P2.021	数字输出接脚 DO4 功能规划	0x0105 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	-	O	O	O	O
P2.022	数字输出接脚 DO5 功能规划	0x0007 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	-	O	O	O	O
P2.036	数字输入接脚 DI9 功能规划	0x0100	-	O	O	O	O
P2.037	数字输入接脚 DI10 功能规划	0x0100	-	O	O	O	O
P2.038	数字输入接脚 DI11 功能规划	0x0100	-	O	O	O	O
P2.039	数字输入接脚 DI12 功能规划	0x0100	-	O	O	O	O
P2.040	数字输入接脚 DI13 功能规划	0x0100	-	O	O	O	O
P2.041	数字输出接脚 DO6 功能规划	0x0100	-	O	O	O	O
P1.038	零速度检出准位	10.0 (面板/软件)	1 rpm (面板/软件)	O	O	O	O
		100 (通讯)	0.1 rpm (通讯)				
P1.039	目标转速检出准位	3000	rpm	O	O	O	O
P1.042	电磁抱闸开启延迟时间	0	ms	O	O	O	O
P1.043	电磁抱闸关闭延迟时间	0	ms	O	O	O	O
P1.047	速度到达(DO.SP_OK)判断范围	10	rpm	-	-	O	-
P1.054	位置到达确认范围	167772	pulse	O	O	-	-
P1.056	电机过负载输出警告准位	120	%	O	O	O	O

(★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.001 等

(▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046

(●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000

(■) 断电后此参数不记忆设定之内容值，例如：P3.006

通讯参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P3.000●	局号设定	0x007F	-	O	O	O	O
P3.001●	通讯传输率	0x0203 (B3-L, M, E) 0x3203 (B3-F)	-	O	O	O	O
P3.002	Modbus 通讯协议	0x0006	-	O	O	O	O
P3.003	Modbus 通讯错误处置	0x0000	-	O	O	O	O
P3.004	Modbus 通讯逾时设定	0	sec	O	O	O	O
P3.006■	输入接点(DI)来源控制开关	0x0000	-	O	O	O	O
P3.007	Modbus 通讯回复延迟时间	1	0.5 ms	O	O	O	O
P3.009	通讯同步设定	0x5055	-	-	-	-	-
P3.010	CANopen / DMCNET 协议设定	0x1011	-	-	-	-	-
P3.011	CANopen / DMCNET 选项	0x0000	-	-	-	-	-
P3.012	通讯支持设定	0x0000	-	-	-	-	-
P3.017	CANopen B 模式断线延迟时间	1000	ms	-	-	-	-
P3.018	EtherCAT 特殊功能开关	0x00002000	-	-	-	-	-
P3.022	EtherCAT PDO Timeout 设定	0xFF04	-	-	-	-	-

(★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.001 等

(▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046

(●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000

(■) 断电后此参数不记忆设定之内容值，例如：P3.006

8

诊断参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P4.000	异常状态记录(最近一笔)	0x00000000	-	O	O	O	O
P4.001★	异常状态记录(倒数第二笔)	0x00000000	-	O	O	O	O
P4.002★	异常状态记录(倒数第三笔)	0x00000000	-	O	O	O	O
P4.003★	异常状态记录(倒数第四笔)	0x00000000	-	O	O	O	O
P4.004★	异常状态记录(倒数第五笔)	0x00000000	-	O	O	O	O
P4.005	伺服电机寸动(JOG)控制	20	rpm	O	O	O	O
P4.006■	软件 DO 数据寄存器(可擦写)	0x0000	-	O	O	O	O
P4.007■	数字输入接点多重功能	0x0000	-	O	O	O	O
P4.008★	驱动器面板输入接点状态(只读)	-	-	O	O	O	O
P4.009★	数字输出接点状态显示(只读)	-	-	O	O	O	O
P4.010▲■	硬件校正功能选择	0	-	O	O	O	O
P4.011	模拟量速度输入 1 - 硬件偏移量校正	工厂设定	-	O	O	O	O
P4.012	模拟量速度输入 2 - 硬件偏移量校正	工厂设定	-	O	O	O	O
P4.013	模拟量扭矩输入 1 - 硬件偏移量校正	工厂设定	-	O	O	O	O
P4.014	模拟量扭矩输入 2 - 硬件偏移量校正	工厂设定	-	O	O	O	O
P4.015	电流检出器(V1 相) - 硬件偏移量校正值	工厂设定	-	O	O	O	O
P4.016	电流检出器(V2 相) - 硬件偏移量校正值	工厂设定	-	O	O	O	O
P4.017	电流检出器(W1 相) - 硬件偏移量校正值	工厂设定	-	O	O	O	O
P4.018	电流检出器(W2 相) - 硬件偏移量校正值	工厂设定	-	O	O	O	O
P4.019	IGBT NTC 校正准位(无法重置)	工厂设定	-	O	O	O	O
P4.020	模拟量监控输出(Ch1) - 偏移量补偿	0	mV	O	O	O	O
P4.021	模拟量监控输出(Ch2) - 偏移量补偿	0	mV	O	O	O	O
P4.022	模拟量速度输入 - 偏移量补偿值	0	mV	-	-	O	-
P4.023	模拟量扭矩输入 - 偏移量补偿值	0	mV	-	-	-	O

(★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.001 等

(▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046

(●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000

(■) 断电后此参数不记忆设定之内容值，例如：P3.006

编码器参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P0.049■	更新编码器绝对位置	0x0000	-	O	O	O	O
P0.051★■	编码器绝对位置 - 圈数	0	rev	O	O	O	O
P0.052★■	编码器绝对位置 - 一圈内脉冲数或 PUU	0	pulse 或 PUU	O	O	O	O
P2.069●	绝对型编码器设定	0x0000	-	O	O	O	O

(★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.001 等

(▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046

(●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000

(■) 断电后此参数不记忆设定之内容值，例如：P3.006

8

特殊功能参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.057	电机防撞保护功能 1 - 扭力百分比	0	%	O	O	O	O
P1.058	电机防撞保护功能 - 保护时间	1	ms	O	O	O	O
P1.060	电机防撞保护功能 1 - 准位偏移设定	0	%	O	O	O	O
P1.105	电机防撞保护功能 2 - 扭力上限值	0	%	O	O	O	O
P1.106	电机防撞保护功能 2 - 扭力下限值	0	%	O	O	O	O
P2.112▲	特殊位寄存器 4	0x2018	-	O	O	O	-

(★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.001 等

(▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046

(●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000

(■) 断电后此参数不记忆设定之内容值，例如：P3.006

8.3 参数说明

P0.xxx 监控参数

P0.000★	韧体版本		通讯地址：0000H 0001H
初值：	工厂设定	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

显示伺服之韧体版本。

P0.001■	驱动器目前警报代码显示(七段显示器)		通讯地址：0002H 0003H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000：异警清除(同 DI.ARST)。 0x0001 ~ 0xFFFF：显示发生中的异警代码(无法写入)。
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

异警清单请参考 13.1 节异警一览表。

P0.002	驱动器状态显示		通讯地址：0004H 0005H
初值：	1	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-300 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

将监控变量代码输入 P0.002 后即可由面板来观察监控变量的变化。监控变量清单请参考表 8.3 监控变量说明。

P0.003	模拟量输出监控		通讯地址：0006H 0007H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0077
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	MON2 设定值	Z	保留
Y	MON1 设定值	U	保留

8

MON1 及 MON2 设定值	说明	MON1 及 MON2 设定值	说明
0	电机速度 (+/- 8 volts / 最大转速)	4	扭矩命令 (+/- 8 volts / 最大扭矩命令)
1	电机扭矩 (+/- 8 volts / 最大扭矩)	5	VBUS 电压 (+/- 8 volts / 450V)
2	脉冲命令频率 (+8 volts / 4.5 Mpps)	6	模拟量输出电压为 P1.101 的设定值
3	速度命令 (+/- 8 volts / 最大速度命令)	7	模拟量输出电压为 P1.102 的设定值

注：模拟量输出电压比例设定请参考参数 P1.004 及 P1.005。

范例：当 P0.003 的设定值为 01 (MON1 为电机速度模拟量输出；MON2 则为电机扭矩模拟量输出)

$$\text{MON1 输出电压} = 8 \times \frac{\text{电机转速}}{(\text{最高转速} \times \frac{P1.004}{100})} \text{ (单位：volts)}$$

$$\text{MON2 输出电压} = 8 \times \frac{\text{电机扭矩}}{(\text{最大扭矩} \times \frac{P1.005}{100})} \text{ (单位：volts)}$$

P0.004 ~ P0.007	**保留**

P0.008★	**伺服启动时间**		**通讯地址：0010H 0011H**
初值：	0x00000000	控制模式：	All
单位：	小时	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

显示伺服出厂至目前为止启动与 Servo On 的总时数。此时间以小时为单位，未满 1 小时不会记录，而记录之时数为断电保持。

高位 低位

D C B A U Z Y X

DCBA	伺服 Servo On 总时数	UZYX	伺服上电总时数

P0.009★■	状态监控寄存器 1		通讯地址：0012H 0013H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

可由面板或通信设置 P0.017 为欲读取的状态值(请参考 P0.002)。状态数据需藉由通讯端口对此通讯地址进行读取。

举例说明：P0.017 设为 7 时，读取 P0.009 即代表读取「电机转速(rpm)」；若是通过 Modbus 通讯方式来读取显示内容，则必须读取通讯地址 0012H 及 0013H 两个 16-bit 数据的内容所组成的一个 32-bit 数据；(0013H：0012H) = (高位 High-word：低位 Low-word)。由面板监控 (P0.002 = 23)，显示「VAR-1」后即可显示 P0.009 内容。

P0.010★■	状态监控寄存器 2		通讯地址：0014H 0015H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

可由面板或通信设置 P0.018 成欲读取的状态值(请参考 P0.002)。状态数据需藉由通讯端口对此通讯地址进行读取。由面板监控(P0.002 = 24)，显示「VAR-2」后即可显示 P0.010 内容。

P0.011★■	状态监控寄存器 3		通讯地址：0016H 0017H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

可由面板或通信设置 P0.019 成欲读取的状态值(请参考 P0.002)。状态数据需藉由通讯端口对此通讯地址进行读取。由面板监控(P0.002 = 25)，显示「VAR-3」后即可显示 P0.011 内容。

P0.012★■	状态监控寄存器 4		通讯地址：0018H 0019H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

可由面板或通信设置 P0.020 成欲读取的状态值(请参考 P0.002)。状态数据需藉由通讯端口对此通讯地址进行读取。由面板监控(P0.002 = 26)，显示「VAR-4」后即可显示 P0.012 内容。

8

P0.013★■	状态监控寄存器 5		通讯地址：001AH 001BH
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

可由面板或通信设置 P0.021 成欲读取的状态值(请参考 P0.002)。状态数据需藉由通讯端口对此通讯地址进行读取。

P0.014 ~ P0.016	保留

P0.017	选择状态监控寄存器 1 的显示内容		通讯地址：0022H 0023H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-300 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定值请参考表 8.3。

举例说明：P0.017 设为 7 时，读取 P0.009 即代表读取「电机转速(rpm)」。

P0.018	选择状态监控寄存器 2 的显示内容		通讯地址：0024H 0025H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-300 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定值请参考表 8.3。

P0.019	选择状态监控寄存器 3 的显示内容		通讯地址：0026H 0027H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-300 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定值请参考表 8.3。

P0.020	选择状态监控寄存器 4 的显示内容		通讯地址：0028H 0029H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-300 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定值请参考表 8.3。

P0.021	选择状态监控寄存器 5 的显示内容		通讯地址：002AH 002BH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-300 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定值请参考表 8.3。

P0.022 ~ P0.024	保留

P0.025■	映射参数 1		通讯地址：0032H 0033H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.035 所对应的参数
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

主要提供给用户用来快速连续读写原本通讯地址并不相连的分散参数群。可由面板或通信设置 P0.035 成欲读写的映射参数编号。对 P0.025 存取数据时，相当于存取 P0.035 所指定的参数。参数设定方式见 P0.035 说明。

P0.026■	映射参数 2		通讯地址：0034H 0035H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.036 所对应的参数
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.036 设定。

8

P0.027■	映射参数 3		通讯地址：0036H 0037H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.037 所对应的参数
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.037 设定。

P0.028■	映射参数 4		通讯地址：0038H 0039H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.038 所对应的参数
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.038 设定。

P0.029■	映射参数 5		通讯地址：003AH 003BH
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.039 所对应的参数
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.039 设定。

P0.030■	映射参数 6		通讯地址：003CH 003DH
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.040 所对应的参数
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.040 设定。

P0.031■	映射参数 7		通讯地址：003EH 003FH
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.041 所对应的参数
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.041 设定。

P0.032■	映射参数 8		通讯地址：0040H 0041H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.042 所对应的参数
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.042 设定。

P0.033 ~ P0.034	保留

P0.035	映射参数 P0.025 的映像目标设定		通讯地址：0046H 0047H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于参数群的通讯地址
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

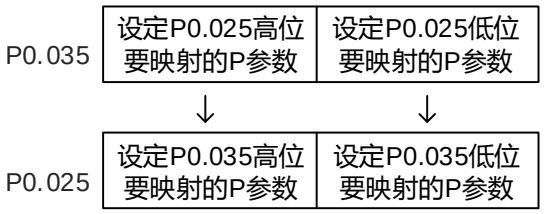
高位的参数位置(PH)及低位的参数位置(PL)设定格式为：

高位 低位

BA	参数索引的 16 进制码	YX	参数索引的 16 进制码
C	参数群组的 16 进制码	Z	参数群组的 16 进制码
D	无作用	U	无作用

选择区块数据存取寄存器 1 的对应参数内容；映像内容为 32 位，可设定映像到两个 16 位参数或一个 32 位参数：

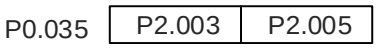
P0.035 内容如下：(映射参数：P0.035；映像内容：P0.025)



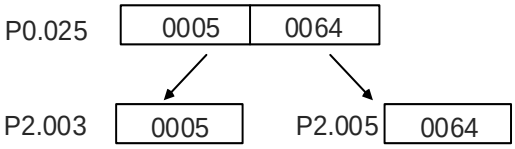
1. 当高位的参数位置不等于低位的参数位置时(PH ≠ PL)，代表 P0.025 内容包括两个 16 位参数。

   范例： 目标：通过映射参数将 P2.003 设为 0；P2.005 设为 100。

   设定：将映射参数 P0.035 的高位设为 0203 (P2.003)，低位设为 0205 (P2.005)。因此设定 P0.035 = 0x02030205。



写入：在映像内容，P0.025 写入 0x00050064，P2.003 及 P2.005 立即修改如下



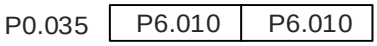
8

2. 当高位的参数位置等于低位的参数位置时(PH = PL = P)，代表 P0.025 内容为一个 32 位参数。

范例： 目标：通过映射参数将 P6.010 设为 0x00050064。

设定：将映射参数 P0.035 的高/低位设为 060A (P6.010)。

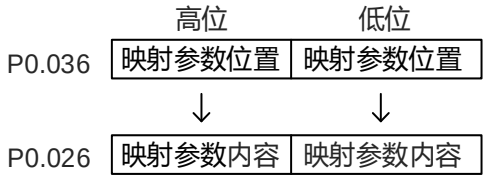
因此设定 P6.010 = 0x060A060A。



写入：在映像内容，P0.025 写入 0x00050064，P6.010 立即修改。

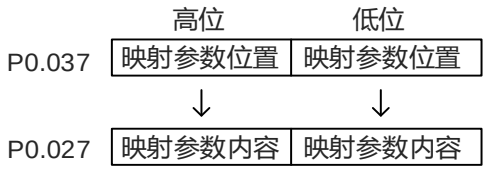
P0.036	映射参数 P0.026 的映像目标设定		通讯地址：0048H 0049H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于参数群的通讯地址
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：



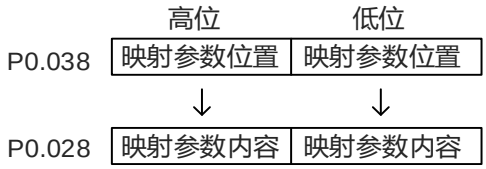
P0.037	映射参数 P0.027 的映像目标设定		通讯地址：004AH 004BH
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于参数群的通讯地址
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：



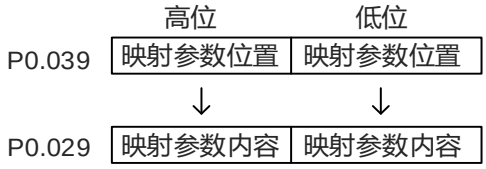
P0.038	映射参数 P0.028 的映像目标设定		通讯地址：004CH 004DH
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于参数群的通讯地址
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：



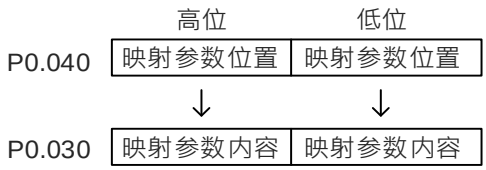
P0.039	映射参数 P0.029 的映像目标设定		通讯地址：004EH 004FH
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于参数群的通讯地址
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：



P0.040	映射参数 P0.030 的映像目标设定		通讯地址：0050H 0051H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于参数群的通讯地址
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

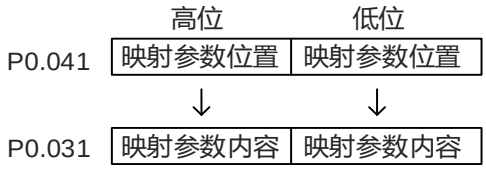
参数功能：



8

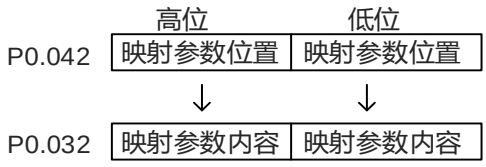
P0.041	映射参数 P0.031 的映像目标设定		通讯地址：0052H 0053H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于参数群的通讯地址
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：



P0.042	映射参数 P0.032 的映像目标设定		通讯地址：0054H 0055H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于参数群的通讯地址
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：



P0.043	保留

P0.044★■	状态监控寄存器(PC 软件使用)		通讯地址：0058H 0059H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于参数群的通讯地址
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

同参数 P0.009。

P0.045■	状态监控寄存器内容选择(PC 软件使用)		通讯地址：005AH 005BH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-300 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

同参数 P0.017。

P0.046★■	驱动器数字输出(DO)信号状态显示		通讯地址：005CH 005DH
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x00FF
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8

Bit	功能	Bit	功能
0	SRDY (伺服备妥)	8	HOME (原点复归完成)
1	SON (伺服启动)	9	OLW (电机过负载预警)
2	ZSPD (零速度检出)	10	WARN (伺服警告、CW、CCW、EMGS、低电压、通讯错误等状况)
3	TSPD (目标速度到达)	11	保留
4	TPOS (目标位置到达)	12	保留
5	TQL (扭矩限制中)	13	保留
6	ALRM (伺服警示)	14	保留
7	BRKR (电磁抱闸控制输出)	15	保留

P0.047 ~ P0.048	保留

P0.049■	更新编码器绝对位置		通讯地址：0062H 0063H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0002
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	命令处理	Z	保留
Y	保留	U	保留

■ X：命令处理

0：无

1：只更新编码器的数据到参数 P0.050 ~ P0.052。

2：更新参数 P0.050 ~ P0.052，并同时清除位置误差。当此命令生效，会将电机的目前位置设定为位置命令的终点。

8

P0.050★■	绝对型坐标系统状态		通讯地址：0064H 0065H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x001F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8

位	功能	说明
Bit 0	绝对位置状态	0：绝对位置正常。 1：绝对位置遗失。
Bit 1	电池电压状态	0：电池电压正常。 1：电池低电压。
Bit 2	绝对圈数状态	0：绝对圈数未溢位。 1：绝对圈数溢位。
Bit 3	PUU 状态	0：PUU 未溢位。 1：PUU 溢位。
Bit 4	绝对坐标状态	0：绝对坐标建立完成。 1：绝对坐标尚未建立完成。
Bit 5 ~ Bit 15	保留	-

P0.051★■	编码器绝对位置 - 圈数		通讯地址：0066H 0067H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	rev	设定范围：	-32768 ~ +32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

当参数 P2.070 [Bit 1]设定为 1 (读取脉冲数值)时，此参数为编码器绝对位置的圈数；当参数 P2.070 [Bit 1]设定为 0 (读取 PUU 数值)时，本参数无作用，显示为零。

P0.052★■	编码器绝对位置 - 一圈内脉冲数或 PUU		通讯地址：0068H 0069H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	pulse 或 PUU	设定范围：	0 ~ 16777216-1 (pulse) -2147483648 ~ +2147483647 (PUU)
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

当参数 P2.070 [Bit 1]设定为 1 (读取脉冲数值)时，此参数为编码器绝对位置一圈内的脉冲数；当参数 P2.070 [Bit 1]设定为 0 (读取 PUU 数值)时，本参数为电机绝对位置 PUU。

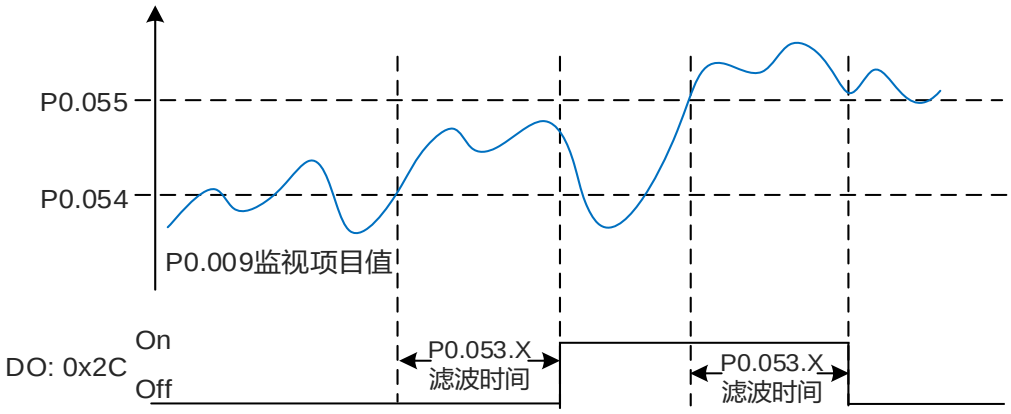
P0.053	泛用范围比较数字输出 - 滤波时间		通讯地址：006AH 006BH
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0xFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	第一组滤波时间	Z	第三组滤波时间
Y	第二组滤波时间	U	第四组滤波时间

注：滤波时间最小值为 1 ms (设定值 0 = 1 ms；1 = 2 ms；2 = 3 ms；…；F = 16 ms)。

以第一组为例：



P0.054	泛用范围比较数字输出 1 - 下限		通讯地址：006CH 006DH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

使用此功能前，需先设定数字输出功能为 0x2C (第一组泛用范围比较)与 P0.017 监控项目。当 P0.009 监控项目值在 P0.054 与 P0.055 所设定的范围内，且经过 P0.053.X 所设定的滤波时间后，该数字输出状态为 On。

P0.055	泛用范围比较数字输出 1 - 上限		通讯地址：006EH 006FH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请见参数 P0.054 说明。

8

P0.056	泛用范围比较数字输出 2 - 下限		通讯地址：0071H 0072H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

使用此功能前，需先设定数字输出功能为 0x2D (第二组泛用范围比较)与 P0.018 监控项目。当 P0.010 监控项目值在 P0.056 与 P0.057 所设定的范围内，且经过 P0.053.Y 所设定的滤波时间后，该数字输出状态为 On。

P0.057	泛用范围比较数字输出 2 - 上限		通讯地址：0073H 0074H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请见参数 P0.056 说明。

P0.058	泛用范围比较数字输出 3 - 下限		通讯地址：0075H 0076H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

使用此功能前，需先设定数字输出功能为 0x2E (第三组泛用范围比较)与 P0.019 监控项目。当 P0.011 监控项目值在 P0.058 与 P0.059 所设定的范围内，且经过 P0.053.Z 所设定的滤波时间后，该数字输出状态为 On。

P0.059	泛用范围比较数字输出 3 - 上限		通讯地址：0077H 0078H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请见参数 P0.058 说明。

P0.060	泛用范围比较数字输出 4 - 下限		通讯地址：0079H 007AH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

使用此功能前，需先设定数字输出功能为 0x2F (第四组泛用范围比较)与 P0.020 监控项目。当 P0.012 监控项目值在 P0.060 与 P0.061 所设定的范围内，且经过 P0.053.U 所设定的滤波时间后，该数字输出状态为 On。

P0.061	泛用范围比较数字输出 4 - 上限		通讯地址：007BH 007CH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请见参数 P0.060 说明。

P0.062	保留

P0.063★	DC-Bus 电压大于 400V 的累计时间		通讯地址：007EH 007FH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

记录 DC-Bus 电压大于 400V 的累计时间。

P0.064 ~ P0.078	保留

P0.079★	IGBT 最高温纪录		通讯地址：009EH 009FH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	°C	设定范围：	0 ~ 2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

记录 IGBT 最高温度。

P0.080 ~ P0.100	保留

8

P1.xxx 基本参数

P1.000▲	外部脉冲列输入型式设定		通讯地址：0100H 0101H
初值：	0x1042	控制模式：	PT
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x31F2
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

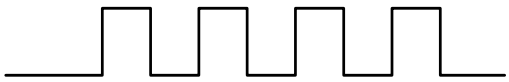
X	脉冲型式	Z	逻辑型式
Y	滤波宽度	U	滤波宽度

- X：脉冲型式
  - 0：AB 相脉冲列 (4x)
  - 1：正转脉冲列及逆转脉冲列
  - 2：脉冲列 + 符号
- Z：逻辑型式
  - 0：正逻辑
  - 1：负逻辑

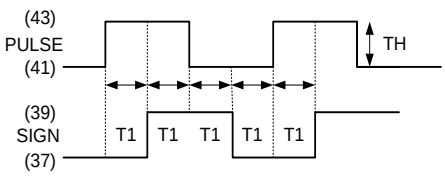
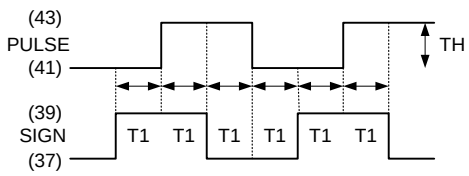
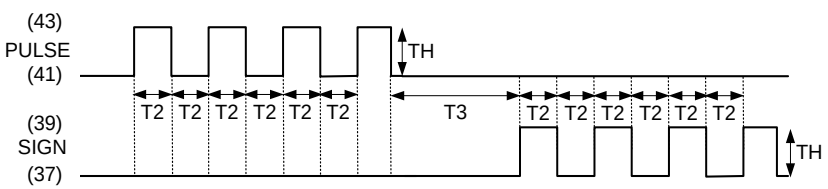
在数字电路中，通常是以 0 与 1 两种状态来表示电压高低。「正逻辑」(Positive Logic)中，高电压以 1 代表，低电压以 0 表示；反之，「负逻辑」(Negative Logic)中，低电压则以 1 表示，高电压以 0 表示。

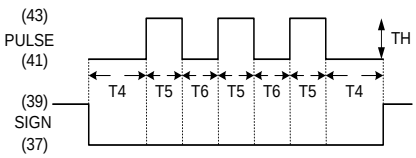
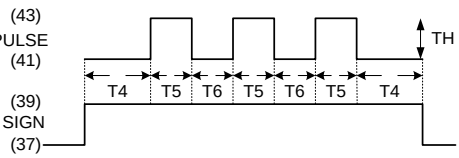
范例：

正逻辑表示



负逻辑表示

逻辑型式	脉冲型式	脉冲输入	
		正向回转	逆向回转
Z = 0	X = 0	Pulse 相位超前	Pulse 相位落后
			
	X = 1		

逻辑型式	脉冲型式	脉冲输入	
		正向回转	逆向回转
Z = 0	X = 2	Sign 为 low	Sign 为 high
			

注：上图说明皆以 B3-L 机种为主，通讯型机种的脚位定义：SIGN+为 23，SIGN-为 24，PULSE+为 25，PULSE-为 26。

脉冲规格		最高输入频率	最小允许时间宽度					
			T1	T2	T3	T4	T5	T6
差分信号	脉冲列 + 符号 正转脉冲列及逆转脉冲列	4 Mpps	62.5 ns	125 ns	250 ns	200 ns	125 ns	125 ns
	AB 相脉冲列	2 Mpps	125 ns	250 ns	250 ns	200 ns	250 ns	250 ns
开集极		200 Kpps	1.25 μs	2.5 μs	5 μs	5 μs	2.5 μs	2.5 μs

定义	参数设定	脉冲规格		最高输入频率	电压规格	顺向电流
高速脉冲	U & Y 依照下表设定	差分信号	脉冲列 + 符号 正转脉冲列及逆转脉冲列	4 Mpps	5V	< 25 mA
			AB 相脉冲列	2 Mpps		
		开集极		200 Kpps	24V (Max.)	< 25 mA
低速脉冲注	U = 2 且 Y = 0	差分信号		200 Kpps	5V	< 25 mA
		开集极		200 Kpps	24V (Max.)	< 25 mA

注：

1. 使用低速脉冲(U = 2)时，Y 仅支持无滤波功能(Y = 0)。
2. 低速脉冲功能建议使用在环境有高频脉冲干扰时。
3. 支持低速脉冲功能的驱动器生产周次请洽台达。

8

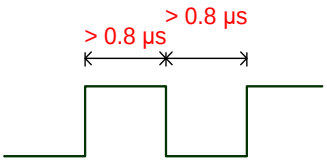
■ U，Y：滤波宽度

当脉冲频率瞬间过高，而导致脉冲宽度小于滤波宽度设定值，此脉冲将会被视为杂波滤掉。因此滤波宽度设定须小于实际脉冲宽度。建议实际脉冲宽度为滤波宽度设定值的四倍或更大。

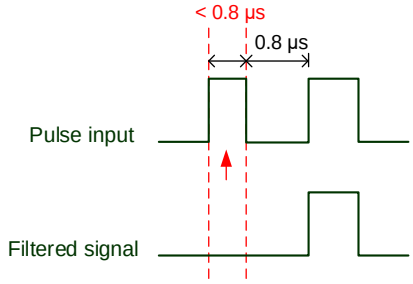
U，Y 设定值	滤波宽度 单位：μs (kHz)	U，Y 设定值	滤波宽度 单位：μs (kHz)
0，0	无滤波功能	1，0	无滤波功能
0，1	2 (250)	1，1	0.2 (2500)
0，2	3 (166)	1，2	0.3 (1666)
0，3	4 (125)	1，3	0.4 (1250)
0，4	5 (100)	1，4	0.5 (1000)
0，5	6 (83)	1，5	0.6 (833)
0，6	7 (71)	1，6	0.7 (714)
0，7	8 (62)	1，7	0.8 (625)
0，8	9 (55)	1，8	0.9 (555)
0，9	10 (50)	1，9	1 (500)
0，A	11 (45)	1，A	1.1 (454)
0，B	12 (41)	1，B	1.2 (416)
0，C	13 (38)	1，C	1.3 (384)
0，D	14 (35)	1，D	1.4 (357)
0，E	15 (33)	1，E	1.5 (333)

范例：

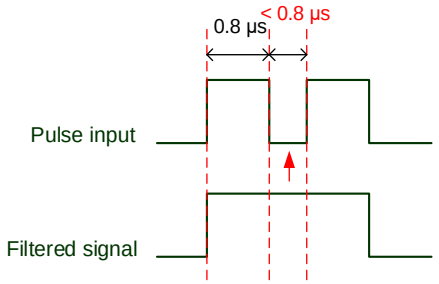
当设定 U = 1，Y = 1 时 (此时滤波宽度为 0.2 μs)，命令脉冲的 High、Low duty 的宽度均大于 0.8 μs (滤波宽度 0.2 μs 的四倍)，可以确保脉冲命令不被滤掉。



当脉冲的 High 或 Low 小于滤波宽度，就会被滤掉。



当第一个脉冲频宽小于0.8 μs，就有机会被滤掉，因此两个输入脉冲被视为一个脉冲。若该脉冲频宽小于0.2 μs则一定会被滤掉。



当低准位段脉冲频宽小于0.8 μs，就有机会被滤掉，因此两个输入脉冲被视为一个脉冲。若该低准位脉冲频宽小于0.2 μs则一定会被滤掉。

若用户使用 125 ns (4 Mpps) 的输入脉冲，建议将滤波宽度设定值 Y 改为 0，无滤波功能。

注：当信号为 4 Mpps 高速脉冲规格，且滤波宽度设定值为 0，可保证脉冲的接收。

P1.001●	控制模式及控制命令输入源设定		通讯地址：0102H 0103H
初值：	0x0000 (B3-M, B3-L) 0x000B (B3-F) 0x000C (B3-E)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x112F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

U Z YX

YX	控制模式设定	Z	方向控制
-	-	U	DIO 设定值控制

■ YX：控制模式设定

Mode	PT	PR	S	T	Sz	Tz
00	▲					
01		▲				
02			▲			
03				▲		
04					▲	
05						▲
混合模式						
06	▲		▲			
07	▲			▲		
08		▲	▲			
09		▲		▲		
0A			▲	▲		
0B	搭配台达 PLC DVP-15MC 的专用通讯模式 DMCNET 模式					
0C	CANopen 模式 EtherCAT 模式					
0D	▲	▲				
多重混合模式						
0E	▲	▲	▲			
0F	▲	▲		▲		

PT：位置控制模式(命令来源为外部脉冲输入 / 外部模拟量电压(预计加入)两种来源)

PR：位置控制模式(命令由内部寄存器输入，提供 100 组内部寄存器，可藉由 DI.POS0 ~ POS6 来选择，同时也提供多种原点复归方式)

S：速度控制模式(命令来源为外部模拟量电压 / 内部寄存器两种来源，可藉由 DI.SPD0、DI.SPD1 来选择)

8

T：扭矩控制模式(命令来源为外部模拟量电压 / 内部寄存器两种来源，可藉由 DI.TCM0、DI.TCM1 来选择)

Sz：速度控制模式(零速度 / 内部速度寄存器命令，可藉由 DI.SPD0、DI.SPD1 来选择)

Tz：扭矩控制模式(零扭矩 / 内部扭矩寄存器命令，可藉由 DI.TCM0、DI.TCM1 来选择)

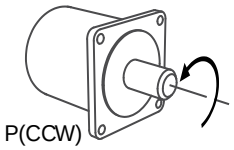
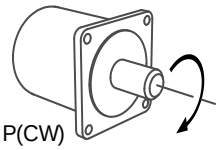
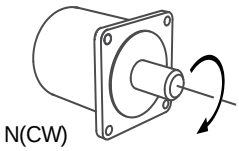
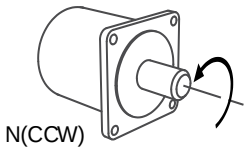
混合模式：可藉由外部的 DI (Digital Input)来切换模式，例如设为 PT-S 的混合模式(控制模式设定：06)，则可藉由 DI.S-P(请参考表 8.1)来切换。

多重混合模式：可藉由外部的 DI (Digital Input)来切换模式，例如设为 PT-PR-S 的混合模式(控制模式设定：0E)，则可藉由 DI.S-P、DI.PT-PR (请参考表 8.1)来切换。

通讯模式：命令来源为外部总线上位机，通过通讯方式下达命令给伺服。

注：若命令来源为外部模拟量电压，请确实连接电压源，避免浮接造成误动作。

■ Z：方向控制

	Z = 0	Z = 1
正转方向		
反转方向		

■ U：DIO 设定值控制(断电不保持)

0：模式切换时，DIO 保持原有的设定值，不因模式切换而变更。

1：模式切换时，DIO 可重置为相对应各模式之默认值。

注：B3-M、B3-F 与 B3-E 的默认值请参阅 3.3.2 节，B3-L 的默认值请参阅 3.3.5 节。

P1.002▲	**速度及扭矩限制设定**		**通讯地址：0104H 0105H**
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0011
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

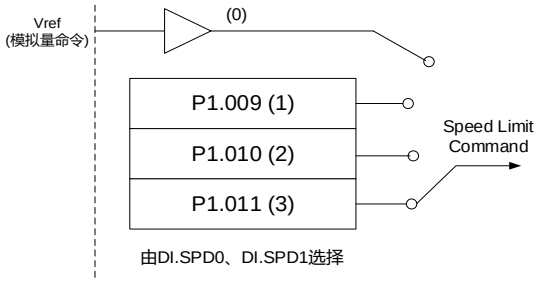
X	关闭 / 开启速度限制功能	Z	保留
Y	关闭 / 开启扭矩限制功能	U	保留

■ X：关闭 / 开启速度限制功能

0：关闭速度限制功能

1：开启速度限制功能(只在 T / Tz 模式有效)

速度限制设定方块图如下：

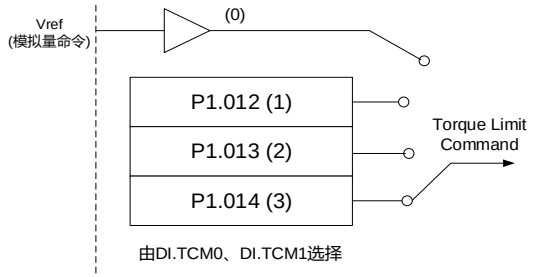


- Y：关闭 / 开启扭矩限制功能

  0：关闭扭矩限制功能

  1：开启扭矩限制功能

扭矩限制设定方块图如下：



当用户想要使用扭矩限制功能时，可以将 P1.002.Y 设为 1，以永久开启限制功能，不需要占用一组 DI 设定，也可通过 DI.TRQLM 来开启或关闭限制功能，用法较弹性但需占用一组 DI 设定。参数与 DI 两者是属于 OR 的运作方式。

P1.003	检出器脉冲输出极性设定		通讯地址：0106H 0107H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0013
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	监控模拟量输出极性	Z	保留
Y	检出器脉冲输出正反向选择	U	保留

- X：监控模拟量输出极性

  0：MON1(+)，MON2(+)

  1：MON1(+)，MON2(-)

  2：MON1(-)，MON2(+)

  3：MON1(-)，MON2(-)

- Y：检出器脉冲输出正反向选择

  0：正向

  1：反向

8

P1.004	MON1 模拟量监控输出比例		通讯地址：0108H 0109H
初值：	100	控制模式：	All
单位：	% (full scale)	设定范围：	0 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

模拟量输出选项设定请参照参数 P0.003。

范例：

若需求是希望 1000 rpm 对应到 8V，而该颗电机的最高转速是 5000 rpm，设定如下：

$$P1.004 = \frac{需求转速}{最高转速} \times 100\% = \frac{1000\ rpm}{5000\ rpm} \times 100\% = 20\%$$

可通过以下计算获得当前转速与相对应的电压输出：

转速	MON1 模拟量监控输出
300 rpm	$MON1 = 8V \times \frac{当前转速}{最高转速 \times \frac{P1.004}{100}} \times 100\% = 8V \times \frac{300\ rpm}{5000\ rpm \times \frac{20}{100}} \times 100\% = 2.4V$
900 rpm	$MON1 = 8V \times \frac{当前转速}{最高转速 \times \frac{P1.004}{100}} \times 100\% = 8V \times \frac{900\ rpm}{5000\ rpm \times \frac{20}{100}} \times 100\% = 7.2V$

P1.005	MON2 模拟量监控输出比例		通讯地址：010AH 010BH
初值：	100	控制模式：	All
单位：	% (full scale)	设定范围：	0 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

模拟量输出选项设定请参照参数 P0.003。

P1.006	速度指令 - 加减速平滑常数(低通平滑滤波)		通讯地址：010CH 010DH
初值：	0	控制模式：	S / Sz
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

0：关闭此功能。

P1.007	扭矩指令 - 平滑常数(低通平滑滤波)		通讯地址：010EH 010FH
初值：	0	控制模式：	T / Tz
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

0：关闭此功能。

P1.008	位置指令 - 平滑常数(低通平滑滤波)		通讯地址：0110H 0111H
初值：	0	控制模式：	PT / PR
单位：	10 ms	设定范围：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
输入范例：	11 = 110 ms		

参数功能：

0：关闭此功能。

P1.009	内部速度指令 1 / 内部速度限制 1		通讯地址：0112H 0113H
初值：	1000	控制模式：	S / Sz：内部速度指令 1 T / Tz：内部速度限制 1
单位：	0.1 rpm	设定范围：	-75000 ~ +75000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit
输入范例：	内部速度指令：120 = 12 rpm 内部速度限制：正负值结果相同，请见以下说明。		

参数功能：

内部速度指令 1：第 1 段内部速度指令设定。

内部速度限制 1：第 1 段内部速度限制设定。

内部速度限制输入范例：

P1.009 速度限制设定值	允许速度范围	正向运转速度限制	逆向运转速度限制
1000	-100 ~ +100 rpm	100 rpm	-100 rpm
-1000			

8

P1.010	内部速度指令 2 / 内部速度限制 2		通讯地址：0114H 0115H
初值：	2000	控制模式：	S / Sz：内部速度指令 2 T / Tz：内部速度限制 2
单位：	0.1 rpm	设定范围：	-75000 ~ +75000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit
输入范例：	内部速度指令：120 = 12 rpm 内部速度限制：正负值结果相同，请见以下说明。		

参数功能：

内部速度指令 2：第 2 段内部速度指令设定。

内部速度限制 2：第 2 段内部速度限制设定。

内部速度限制输入范例：

P1.010 速度限制设定值	允许速度范围	正向运转速度限制	逆向运转速度限制
1000	-100 ~ +100 rpm	100 rpm	-100 rpm
-1000			

P1.011	内部速度指令 3 / 内部速度限制 3		通讯地址：0116H 0117H
初值：	3000	控制模式：	S / Sz：内部速度指令 3 T / Tz：内部速度限制 3
单位：	0.1 rpm	设定范围：	-75000 ~ +75000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit
输入范例：	内部速度指令：120 = 12 rpm 内部速度限制：正负值结果相同，请见以下说明。		

参数功能：

内部速度指令 3：第 3 段内部速度指令设定。

内部速度限制 3：第 3 段内部速度限制设定。

内部速度限制输入范例：

P1.011 速度限制设定值	允许速度范围	正向运转速度限制	逆向运转速度限制
1000	-100 ~ +100 rpm	100 rpm	-100 rpm
-1000			

P1.012	内部扭矩指令 1 / 内部扭矩限制 1		通讯地址：0118H 0119H
初值：	100	控制模式：	T / Tz：内部扭矩指令 1 PT / PR / S / Sz：内部扭矩限制 1
单位：	%	设定范围：	-5000 ~ +5000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

内部扭矩指令 1：第 1 段内部扭矩指令设定。

内部扭矩限制 1：第 1 段内部扭矩限制设定。

1. 当 P2.112 [Bit 14] = 0

内部扭矩指令：35 = 35%

内部扭矩限制：正负值结果相同，请见以下说明。

内部扭矩限制输入范例：

P1.012 扭矩限制设定值	允许扭矩范围	正向运转扭矩限制	逆向运转扭矩限制
35	-35% ~ +35%	35%	-35%
-35			

2. 当 P2.112 [Bit 14] = 1

内部扭矩指令：35 = 3.5%

内部扭矩限制：正负值结果相同，请见以下说明。

内部扭矩限制输入范例：

P1.012 扭矩限制设定值	允许扭矩范围	正向运转扭矩限制	逆向运转扭矩限制
35	-3.5% ~ +3.5%	3.5%	-3.5%
-35			

P1.013	内部扭矩指令 2 / 内部扭矩限制 2		通讯地址：011AH 011BH
初值：	100	控制模式：	T / Tz：内部扭矩指令 2 PT / PR / S / Sz：内部扭矩限制 2
单位：	%	设定范围：	-5000 ~ +5000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

内部扭矩指令 2：第 2 段内部扭矩指令设定。

内部扭矩限制 2：第 2 段内部扭矩限制设定。

1. 当 P2.112 [Bit 14] = 0

内部扭矩指令：35 = 35%

内部扭矩限制：正负值结果相同，请见以下说明。

内部扭矩限制输入范例：

P1.013 扭矩限制设定值	允许扭矩范围	正向运转扭矩限制	逆向运转扭矩限制
35	-35% ~ +35%	35%	-35%
-35			

2. 当 P2.112 [Bit 14] = 1

内部扭矩指令：35 = 3.5%

内部扭矩限制：正负值结果相同，请见以下说明。

内部扭矩限制输入范例：

P1.013 扭矩限制设定值	允许扭矩范围	正向运转扭矩限制	逆向运转扭矩限制
35	-3.5% ~ +3.5%	3.5%	-3.5%
-35			

P1.014	**内部扭矩指令 3 / 内部扭矩限制 3**		**通讯地址：011CH 011DH**
初值：	100	控制模式：	T / Tz：内部扭矩指令 3 PT / PR / S / Sz：内部扭矩限制 3
单位：	%	设定范围：	-5000 ~ +5000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

内部扭矩指令 3：第 3 段内部扭矩指令设定。

内部扭矩限制 3：第 3 段内部扭矩限制设定。

1. 当 P2.112 [Bit 14] = 0

内部扭矩指令：35 = 35%

内部扭矩限制：正负值结果相同，请见以下说明。

内部扭矩限制输入范例：

P1.014 扭矩限制设定值	允许扭矩范围	正向运转扭矩限制	逆向运转扭矩限制
35	-35% ~ +35%	35%	-35%
-35			

2. 当 P2.112 [Bit 14] = 1

内部扭矩指令：35 = 3.5%

内部扭矩限制：正负值结果相同，请见以下说明。

内部扭矩限制输入范例：

P1.014 扭矩限制设定值	允许扭矩范围	正向运转扭矩限制	逆向运转扭矩限制
35	-3.5% ~ +3.5%	3.5%	-3.5%
-35			

P1.015 ~ P1.018	保留

P1.019	[Capture] 额外功能设定		通讯地址：0126H 0127H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0101
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	Capture 额外功能	Z	保留
Y	保留	U	保留

■ X：Capture 额外功能

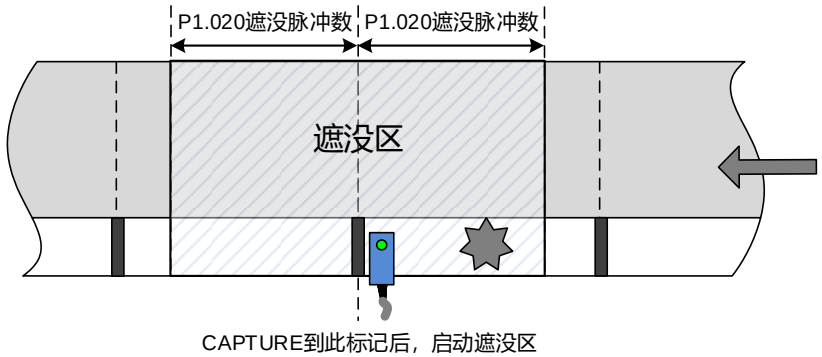
Bit	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0	循环模式	0：关闭此功能。当抓取数量 P5.038 = 0，表示已完成抓取。 1：开启此功能。当抓取数量 P5.038 = 0，自动将抓取数量回复至初始设定值。
Bit 1 ~ Bit 3	保留	-

P1.020	[Capture] 遮没范围设定		通讯地址：0128H 0129H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	Capture 来源之脉冲单位	设定范围：	0 ~ +100000000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

当 Capture 功能开启，且设定抓取多点数(P5.038 > 1)，使用此参数设定在抓取到数据后，停止接收 DI 抓取信号的范围。在此范围内所收到的 DI 抓取信号将不被认证。此功能可避免于非抓取区间内将干扰等杂波误判为有效信号。



8

P1.021	保留

P1.022	PR 命令特殊滤波器		通讯地址：012CH 012DH
初值：	0x0000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x107F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

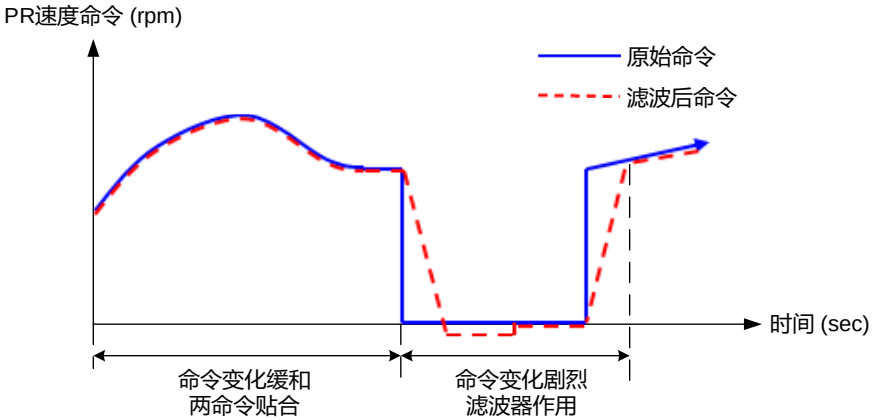
YX	加/减速时间限制(0 ~ 1270 ms)	Z	保留
-	-	U	禁止反转

■ YX：加/减速时间限制(0 ~ 1270 ms)

PR 命令变化太剧烈时，易造成机械震动。本功能可设定加减速时间限制(电机由停止至 3000 rpm 或由 3000 rpm 减速至停止所需的时间)，若命令的加减速时间短于此限制，则滤波器会作用，使加减速平缓，避免命令变化太过剧烈导致机台震动。当滤波器作用时，平缓命令所造成的落后量在命令缓和后会自动补足，因此最终位置不会有偏差。

范例：

设定 YX = 12，此加减速时间限制为 180 ms(数据格式 HEX 且单位为 10 ms)。若 PR 命令的加减速时间短于 180 ms，滤波器将会作用；若 PR 命令的加减速时间长于 180 ms，滤波器将不会作用。

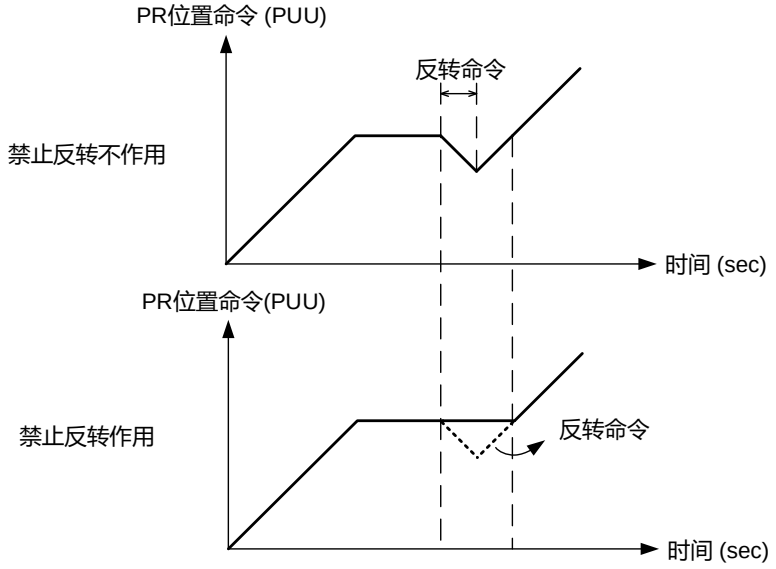


注：若命令一直没有趋缓，内部累积的位置落后量超过范围，则将触发异警 AL404。

- Z：保留
- U：禁止反转

  0：关闭此功能

  1：开启此功能，当前位置命令值小于先前位置命令值即不作动。



P1.023 ~ P1.024	保留

P1.025	低频抑振频率 1		通讯地址：0132H 0133H
初值：	1000	控制模式：	PT / PR
单位：	0.1 Hz	设定范围：	10 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
输入范例：	150 = 15 Hz	-	-

参数功能：

第一组低频抑振频率设定值。若 P1.026 设为 0，第一组低频抑振滤波器关闭。

P1.026	低频抑振增益 1		通讯地址：0134H 0135H
初值：	0	控制模式：	PT / PR
单位：	-	设定范围：	0 ~ 9
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第一组低频抑振增益。加大设定值可提升位置响应，但是数值过大容易使得电机运转不顺，建议设 1。将 P1.026 设为 0：关闭第一组低频抑振滤波器。

8

P1.027	低频抑振频率 2		通讯地址：0136H 0137H
初值：	1000	控制模式：	PT / PR
单位：	0.1 Hz	设定范围：	10 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
输入范例：	150 = 15 Hz	-	-

参数功能：

第二组低频抑振频率设定值。若 P1.028 设为 0 时，第二组低频抑振滤波器关闭。

P1.028	低频抑振增益 2		通讯地址：0138H 0139H
初值：	0	控制模式：	PT / PR
单位：	-	设定范围：	0 ~ 9
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第二组低频抑振增益。加大设定值可提升位置响应，但是数值过大容易使得马运转不顺，建议设 1。将 P1.028 设为 0：关闭第二组低频抑振滤波器。

P1.029	自动低频抑振模式设定		通讯地址：013AH 013BH
初值：	0	控制模式：	PT / PR
单位：	-	设定范围：	0 ~ 1
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

0：关闭自动侦测低频振动频率的功能

1：抑振后自动将功能关闭(数值自动变为 0)

自动模式设定说明：

设为 1 时：自动抑振，当搜寻不到或搜寻到的频率稳定时，自动设回 0 并自动储存低振抑振频率至 P1.025。

P1.030	低频摆动检测准位		通讯地址：013CH 013DH
初值：	8000	控制模式：	PT / PR
单位：	pulse	设定范围：	1 ~ 128000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

设定自动抑振时(P1.029 = 1)的检测准位。若此值越低，对于频率的侦测会比较敏感，但容易误判杂波或是将其他非主要的低频摆荡视为抑振频率。若此值越高，则较不易误判，但假如机构摆动幅度比较小，则较不易搜寻到低频摆动的频率。

P1.031	保留

P1.032	电机停止模式		通讯地址：0140H 0141H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0020
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	保留	Z	保留
Y	动态煞车执行选项	U	保留

■ Y：动态煞车执行选项：Servo Off 或 Alarm (含 EMGS) 发生时的停止模式

Bit	7	6	5	4

位	功能	说明
Bit 5、Bit 4	动态煞车执行选项	Servo Off 或 Alarm (含 EMGS) 发生时的停止模式 Bit 5 = 0、Bit 4 = 0：执行动态煞车 Bit 5 = 0、Bit 4 = 1：电机空转 Bit 5 = 1、Bit 4 = 0：先执行动态煞车，静止后(电机转速小于 P1.038)再使电机空转
Bit 6	主回路电源异常(AL022)控停功能*	0：关闭此功能 1：当 P1.043 为负值且发生主回路电源异常(AL022)，驱动器将于 Servo On 的状态下控制电机至零速
Bit 7	保留	-

当 PL (CCWL)、NL (CWL)发生时，请参考 P5.003 的事件时间设定值来决定减速时间，如果设定 1 ms 就会达到瞬间停止的效果。

注：只可在位置和速度模式(PT、PR、S、Sz)下操作此功能，且 P1.043 电磁抱闸关闭延迟时间的设定值为负值才有效。

P1.033	保留

8

P1.034	S 形平滑曲线的加速常数		通讯地址：0144H 0145H
初值：	200	控制模式：	S / Sz
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定速度指令从零速到 3000 rpm 的加速时间。P1.034、P1.035、P1.036 均可独立设定，若使用内部命令，即使 P1.036 设为 0，仍有梯形加减速规划；若使用模拟量命令，P1.036 的设定需要大于 0 才能有梯形加减速规划。

P1.035	S 形平滑曲线的减速常数		通讯地址：0146H 0147H
初值：	200	控制模式：	S / Sz
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

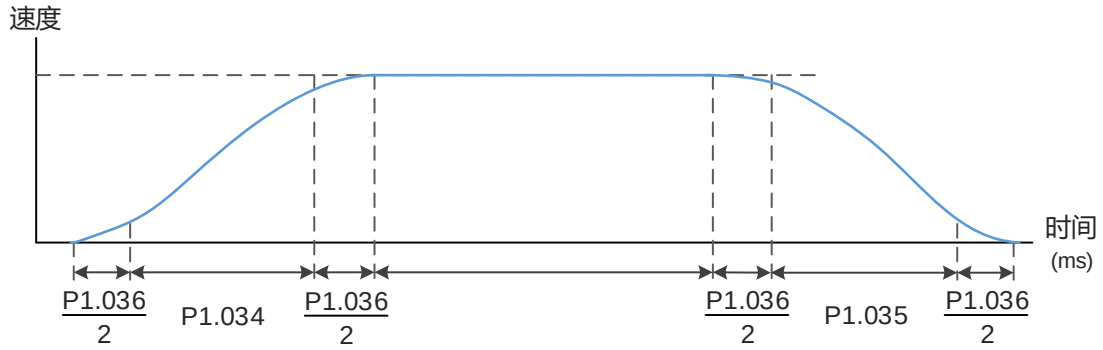
设定速度指令从 3000 rpm 到零速的减速时间。P1.034、P1.035、P1.036 均可独立设定，若使用内部命令，即使 P1.036 设为 0，仍有梯形加减速规划；若使用模拟量命令，P1.036 的设定需要大于 0 才能有梯形加减速规划。

P1.036	S 形平滑曲线的加减速平滑常数		通讯地址：0148H 0149H
初值：	0	控制模式：	PR / S / Sz
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

将 P1.036 设为 0：关闭此功能。

S 形加减速平滑常数：



P1.034：设定梯形加减速的加速时间。

P1.035：设定梯形加减速的减速时间。

P1.036：设定 S 形加减速的平滑时间。

P1.034、P1.035、P1.036 均可独立设定，即使 P1.036 设为 0，仍有梯形加减速规划。

	P1.036 = 0	P1.036 = 1	P1.036 > 1
S 曲线平滑功能	关闭	关闭	开启
追随误差补偿功能	关闭	开启	由 P2.068.X 决定

P1.037	负载惯量比或总重量			通讯地址：014AH 014BH
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	All
初值：	2.0 0.0 (B3-F)	20 0 (B3-F)	资料大小：	16-bit
单位：	1 倍	0.1 倍	-	-
设定范围：	0.0 ~ 200.0	0 ~ 2000	-	-
数据格式：	一位小数	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 倍	15 = 1.5 倍	-	-

参数功能：

伺服电机的负载惯量比(旋转式电机)：(J_load / J_motor)

其中 J_motor：伺服电机本体的转动惯量。

J_load：外部机械负载的总体等效转动惯量。

P1.038	零速度检出准位			通讯地址：014CH 014DH
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	All
初值：	10.0	100	资料大小：	16-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 200.0	0 ~ 2000	-	-
数据格式：	一位小数	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 rpm	15 = 1.5 rpm	-	-

参数功能：

设定零速度信号(ZSPD)的输出范围。即当电机正反转速度低于此设定值时，零速度信号成立并致能输出接脚。

P1.039	目标转速检出准位		通讯地址：014EH 014FH
初值：	3000	控制模式：	All
单位：	rpm	设定范围：	0 ~ 30000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

当到达所设定的目标速度时，数字输出(TSPD)致能。即当电机正反转速度高于此设定值时，目标速度到达信号成立，并致能输出接脚。

8

P1.040	模拟量速度指令最大转速 1		通讯地址：0150H 0151H
初值：	额定转速	控制模式：	S / T
单位：	rpm	设定范围：	0 ~ 50000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

在速度模式下：

模拟量速度指令输入最大电压(10V)时的转速设定。

$$速度控制命令 = \frac{输入电压值\times设定值}{10}$$

若设定 2000 时，外部电压输入 5V，则速度控制命令 $= \frac{5V\times2000\ rpm}{10}$ = 1000 rpm。

在扭矩模式下：

模拟量速度限制输入最大电压(10V)时的转速限制设定。

$$速度限制命令 = \frac{输入电压值\times设定值}{10}$$

若设定 2000 时，外部电压若输入 5V，则速度限制命令 $= \frac{5V\times2000\ rpm}{10}$ = 1000 rpm

P1.041▲	模拟量扭矩指令最大输出		通讯地址：0152H 0153H
初值：	100	控制模式：	All
单位：	%	设定范围：	-1000 ~ +1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

在扭矩模式下：

模拟量扭矩指令输入最大电压(10V)时的扭矩设定。

$$扭矩控制命令 = \frac{输入电压值\times P1.041}{10}\ (单位：\%)$$

在速度、PT、PR 模式下：

模拟量扭矩限制输入最大电压(10V)时的扭矩限制设定。

$$扭矩限制命令 = \frac{输入电压值\times设定值}{10}\ (单位：\%)$$

范例：

若设 P1.041 = 10，

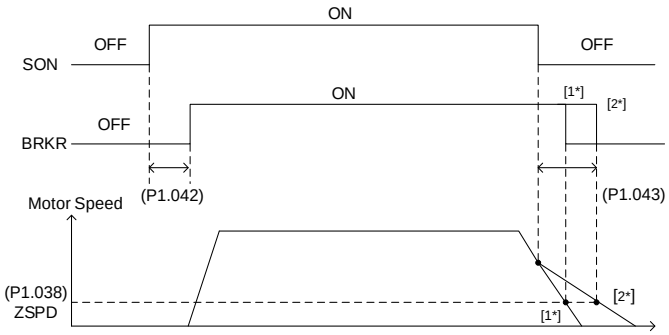
(a) 当外部模拟量电压输入 10V 时，扭矩控制(限制)命令= $\frac{10V\times10}{10}$ = 10%

(b) 当外部模拟量电压输入 5V 时，扭矩控制(限制)命令= $\frac{5V\times10}{10}$ = 5%

P1.042	电磁抱闸开启延迟时间		通讯地址：0154H 0155H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定从 Servo On 到电磁抱闸互锁信号(DO：0x08，BRKR)开启的延迟时间。



注：

1. 当延迟时间尚未结束且电机运转速度低于 P1.038 时，电磁抱闸互锁信号(BRKR)关闭。
2. 当延迟时间结束而电机运转速度仍高于 P1.038 时，电磁抱闸互锁信号(BRKR)关闭。

P1.043	电磁抱闸关闭延迟时间		通讯地址：0156H 0157H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	ms	设定范围：	-1000 ~ +1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定从 Servo Off 到电磁抱闸互锁信号(DO：0x08，BRKR)关闭的延迟时间。详细时序图请见 P1.042。

注：当 P1.043 为负值，发生 Alarm (主回路电源异常(AL022)除外) 或 EMGS 并导致驱动器 Servo Off，P1.043 的负值的设定将没有作用，等于延迟时间设为零。

P1.044▲	电子齿轮比分子 N1		通讯地址：0158H 0159H
初值：	16777216	控制模式：	All
单位：	pulse	设定范围：	1 ~ (2^{29}-1)
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

电子齿轮比设定请参照 6.2.5 节电子齿轮比。多段电子齿轮比分子设定，请参考 P2.060 ~ P2.062。

注：

1. Servo On 时不可以变更设定值。

2. 在通讯模式下(DMCNET / CANopen / EtherCAT)，驱动器若重上电，其电子齿轮比将会依照通讯协议规默认值做设定。回复默认值将导致绝对坐标系重建，因此需重新执行原点复归。若不希望回复默认值，请将 P3.012.Z 设为 1。详细设定请见参数 P3.012。

8

P1.045▲	电子齿轮比分母 M		通讯地址：015AH 015BH
初值：	100000	控制模式：	All
单位：	pulse	设定范围：	1 ~ (2^{31}-1)
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

设定错误时，伺服电机易产生暴冲，故请依下列规定设定。

电子齿轮比值设定： $f2 = f1 \times \frac{N}{M}$

使用者单位PUU (f1) → $\frac{N}{M}$ → 驱动器控制解析度PULSE (f2)

电子齿轮比值范围：1 / 4 < Nx / M < 262144。

电子齿轮比设定请参照 6.2.5 节电子齿轮比。

注：

1. Servo On 时不可以变更设定值。
2. 在通讯模式下(DMCNET / CANopen / EtherCAT)，驱动器若重上电，其电子齿轮比将会依照通讯协议规范的默认值做设定。回复默认值将导致绝对坐标系重建，因此需重新执行原点复归。若不希望回复默认值，请将 P3.012.Z 设为 1。详细设定请见参数 P3.012。

P1.046▲	检出器输出(OA, OB)脉冲数设定		通讯地址：015CH 015DH
初值：	2500	控制模式：	All
单位：	pulse	设定范围：	1 ~ 536870912
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

电机每转一圈的单相脉冲数设定；硬件可输出最大频率为 19.8 MHz。

注：

以下情况时，可能会超出驱动器最大可输出脉冲频率，而发生异警 AL018：

1. 编码器异常
2. 电机转速大于 P1.076 的设定
3. 若 P1.074.Y = 0，P1.097 = 0，电机转速(rpm)/60 x P1.046 x 4 > 19.8 x 10^6

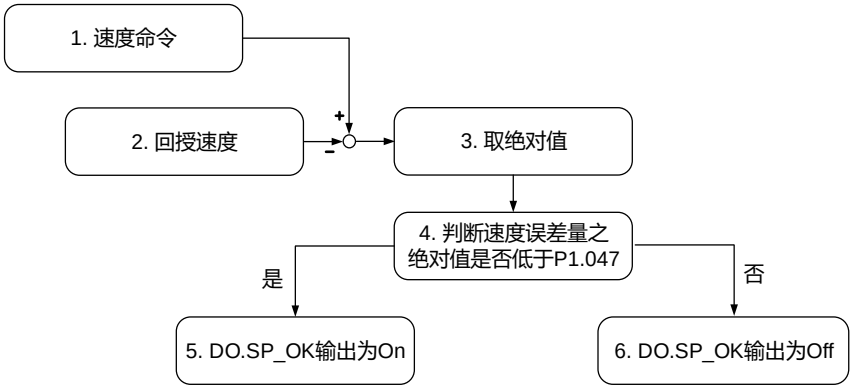
P1.047	速度到达(DO.SP_OK)判断范围		通讯地址：015EH 015FH
初值：	10	控制模式：	S / Sz
单位：	rpm	设定范围：	0 ~ 300
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

在速度模式下，当速度命令与电机回授速度的误差值小于本参数，并持续 P1.049 的时间，数字输出 DO.SP_OK (DO：0x19)为 On。

注：当速度命令与电机回授速度的误差值超出 P1.047 所设定的范围，则会重新计时。

方块图：



1. 速度命令：用户输入的命令(无加减速)，并非速度回路前端的命令。其来源为寄存器。
2. 回授速度：电机实际的速度，有经过滤波。
3. 取绝对值。
4. 判断是否小于参数值：若参数设定为 0，该输出永远为 Off。满足条件则该 DO 输出 On，否则输出 Off。

P1.048	运动到达(DO.MC_OK)操作选项		通讯地址：0160H 0161H
初值：	0x0000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0011
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

数字输出 DO.MC_OK (DO：0x17)的行为控制选择。

X	DO 输出保持选项	Z	保留
Y	位置偏移警报 AL380 选项	U	保留

■ X：DO 输出保持选项

0：输出不保持

1：输出会保持

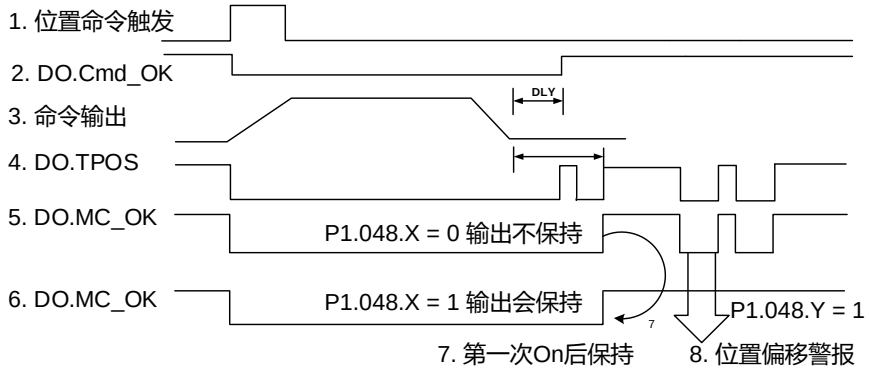
8

■ Y：位置偏移警报 AL380 选项

0：AL380 不作用

1：AL380 作用

方块图：



说明：

1. 命令触发：表示新命令生效，命令 3 开始输出，同时清除信号 2、4、5、6。
   命令触发来源有：DI.CTRG、DI.EV1/EV2、软件触发 P5.007 等等。
2. DO.Cmd_OK：表示命令 3 是否输出完毕，可以设定延迟时间 DLY。
3. 命令输出：根据设定的加减速，输出位置命令的波形。
4. DO.TPOS：表示驱动器的定位误差是否在参数 P1.054 设定的范围内。
5. DO.MC_OK：表示命令输出完毕且伺服定位完成，即信号 2、4 取 AND。
6. DO.MC_OK (具输出保持): 同 5, 但是一旦输出 On 后(7)则保持, 不论信号 4 是否变成 Off。
7. 信号 5、6 只能择一输出，由参数 P1.048.X 指定。
8. 位置偏移：当 7 发生后，若 4 (或 5) 变成 Off，表示位置发生偏移，可以触发 AL380。
   可由参数 P1.048.Y 设定异警 AL380 是否作用。

P1.049	**速度到达累计时间**		**通讯地址：0162H 0163H**
初值：	0	控制模式：	S / Sz
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 65535
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

在速度模式下时，若速度命令与电机回授速度的误差值，小于 P1.047 的范围，并持续 P1.049 的时间后，数字输出 DO.SP_OK (DO：0x19) 为 On。在任何时间，若误差超出 P1.047 的范围，则重新计时。

P1.050 ~ P1.051	**保留**

P1.052	回生电阻值		通讯地址：0168H 0169H
初值：	随机种而定，请参阅下表	控制模式：	All
单位：	Ohm	设定范围：	请参考批注
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

机种		初值(Ω)	设定范围(Ω)
220V	750 W (含) 以下	100	60 ~ 750
	1 kW ~ 1.5 kW	100	30 ~ 750
	2 kW ~ 3 kW	20	15 ~ 750
400V	1 kW	100	80 ~ 750
	1.5 kW	100	60 ~ 750
	2 kW	50	45 ~ 750
	3 kW	50	40 ~ 750
	4.5 kW	35	35 ~ 750
	5.5 kW ~ 7.5 kW	35	25 ~ 750

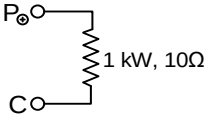
不同回生电阻连接方式下的参数设定值请参考 P1.053 说明。

P1.053	回生电阻容量		通讯地址：016AH 016BH
初值：	随机种而定，请参阅下表	控制模式：	All
单位：	Watt	设定范围：	0 ~ 15000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

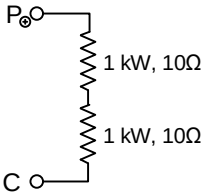
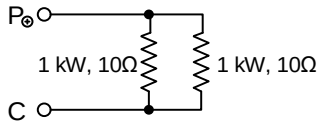
参数功能：

机种		初值(Watt)
220V	200 W (含) 以下	0
	400 W ~ 1.5 kW	40
	2 kW ~ 3 kW	80
400V	3 kW (含) 以下	80
	4.5 kW ~ 7.5 kW	100

不同回生电阻连接方式下的参数设定值为：

外接回生电阻	设定
外接回生电阻  	设定： P1.052 = 10 (Ω) P1.053 = 1000 (W)

8

外接回生电阻	设定
外接回生电阻 (串联)  	设定: P1.052 = 20 (Ω) P1.053 = 2000 (W)
外接回生电阻 (并联)  	设定: P1.052 = 5 (Ω) P1.053 = 2000 (W)

P1.054	位置到达确认范围		通讯地址：016CH 016DH
初值:	167772	控制模式:	PT / PR
单位:	pulse	设定范围:	0 ~ 16777216
数据格式:	DEC	资料大小:	32-bit

参数功能:

在位置(PT)模式下，当偏差脉冲数量小于设定之位置范围(参数 P1.054 设定值)，输出位置到达信号(TPOS)。

在位置内部寄存器(PR)模式下，当设定目标位置与实际电机位置相差之偏差值小于设定之位置范围(参数 P1.054 设定值)，输出位置到达信号(TPOS)。

范例:

以旋转电机为例，设定 P1.054 = 167772，当误差脉冲数小于 167772，相当于 167772 / 16777216 = 0.01 圈，数字输出 DO.TPOS 即输出为 On。

P1.055	最大速度限制		通讯地址：016EH 016FH
初值:	额定转速	控制模式:	All
单位:	rpm	设定范围:	0 ~ max. speed
数据格式:	DEC	资料大小:	16-bit

参数功能:

伺服电机之最大可运转速度。

P1.056	电机过负载输出警告准位		通讯地址：0170H 0171H
初值：	120	控制模式：	All
单位：	%	设定范围：	0 ~ 120
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

当设定值为 0 ~ 100，伺服电机连续输出负载高于设定比例时(P1.056)，将输出预先过载警告信号(DO：0x10，OLW)信号。设定值超过 100 时，取消此预先警告功能。

P1.057	电机防撞保护功能 1 - 扭力百分比		通讯地址：0172H 0173H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	%	设定范围：	0 ~ 300
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定保护的程度(对额定扭力的百分比，设 0 为关闭，设 1 以上为开启防撞功能)。

无外加重力时，设定值 = 正反转等速段平均扭力值 + 欲保护之扭力值；外加重力时，需再设定 P1.060。

P1.058	电机防撞保护功能 - 保护时间		通讯地址：0174H 0175H
初值：	1	控制模式：	All
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定保护的时间：当达到保护程度设定值并超过保护的时间后，即显示 AL030。

注：此功能仅适合用在非接触式的应用场合，如放电加工机。(请确保 P1.037 设定正确)

P1.059	速度命令 - 动态均值滤波器			通讯地址：0176H 0177H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	S
初值：	0.0	0	资料大小：	16-bit
单位：	1 ms	0.1 ms	-	-
数据格式：	一位小数	DEC	-	-
设定范围：	0.0 ~ 4.0	0 ~ 40	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 ms	15 = 1.5 ms	-	-

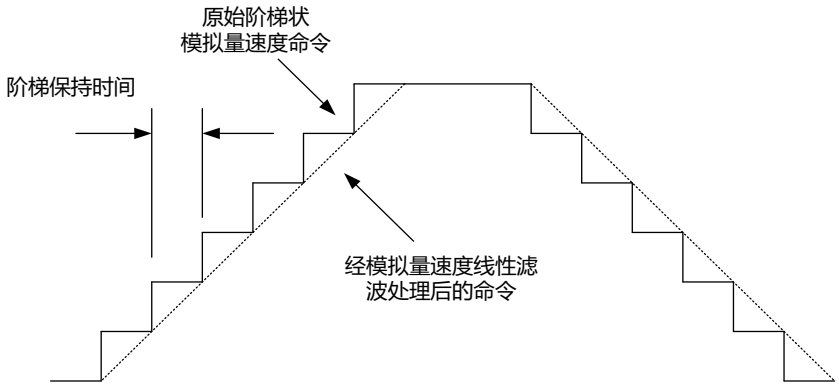
参数功能：

0：关闭此功能。

参数 P1.006 为低通滤波器(Low-Pass Filter)，此滤波器为动态均值滤波器(Moving filter)，两者的差异在于，动态均值滤波器(Moving filter)在步阶命令的起始及结尾时都会有平滑效果，

而低通滤波器只有在结尾时会有较佳的平滑效果。

因此建议：若是速度环接受上位机命令是要形成位置环控制则可以使用低通滤波器，若是单纯速度控制则可以使用动态均值滤波器(Moving filter)，因为平滑效果较佳。



P1.060	电机防撞保护功能 1 - 准位偏移设定		通讯地址：0178H 0179H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	%	设定范围：	-300 ~ +300
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

使用电机防撞保护功能 1 - 扭力百分比(P1.057)时，若因外力(Z 轴重力)导致平均扭力准位偏移，本参数可设定相对应的补偿量。

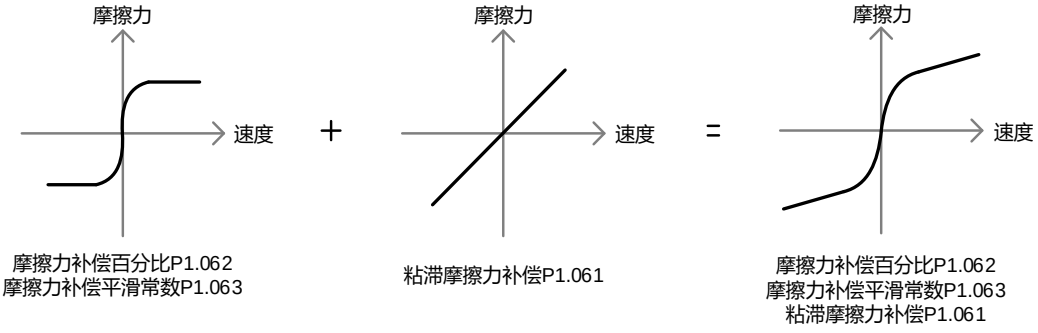
建议设定值 = (正转等速平均扭力 + 反转等速平均扭力) / 2

注：等速时的平均扭力可参考 P0.002 = 54 (扭力回授)

P1.061	黏滞摩擦力补偿		通讯地址：017AH 017BH
初值：	0	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	0.1%/1000 rpm	设定范围：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

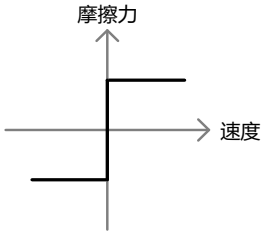
因为动摩擦力与转速有相对应的关系，用户可利用此参数依据速度针对电机扭力做补偿，改善加减速过程的位置误差。当参数 P1.062 = 0 时，此参数无作用。



P1.062	摩擦力补偿百分比		通讯地址：017CH 017DH
初值：	0	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	%	设定范围：	0 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定摩擦力补偿的程度(对额定扭力的百分比，设 0 为关闭，设 1 以上为开启摩擦力的补偿功能)，可改善运动起始瞬间的位置误差。



摩擦力补偿P1.062

P1.063	摩擦力补偿平滑常数		通讯地址：017EH 017FH
初值：	1	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定摩擦力补偿平滑常数。

P1.064	模拟量位置指令 - 启动控制		通讯地址：0180H 0181H
初值：	0x0000	控制模式：	PT
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0011
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	模拟量位置命令功能设定	Z	保留
Y	初始位置设定	U	保留

■ X：模拟量位置命令功能设定

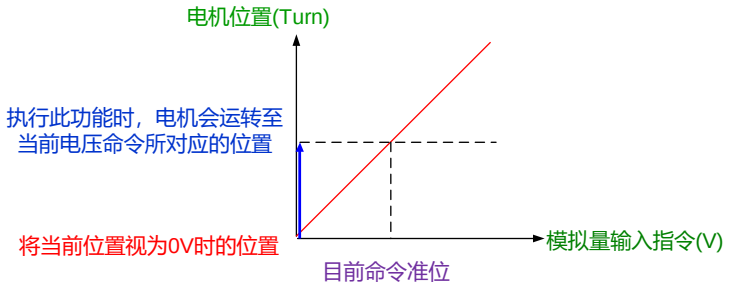
0：关闭

1：开启

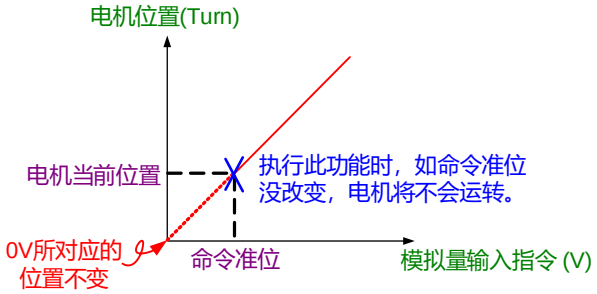
8

■ Y：初始位置设定

0：Servo On 后，电机会以停留位置当成 0V 时的位置，再依据收到的模拟量输入命令运行到相对应的位置。



1：Servo On 后，若命令准位没改变，电机不会运转。电机停留位置即是目前命令准位所对应的位置。



P1.065	模拟量位置指令 - 平滑常数		通讯地址：0182H 0183H
初值：	1	控制模式：	PT
单位：	10 ms	设定范围：	1 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

模拟量位置指令专用平滑常数，只对模拟量位置命令有效。

P1.066	模拟量位置指令 - 最大圈数			通讯地址：0184H 0185H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PT
初值：	0.0	0	资料大小：	16-bit
单位：	1 圈	0.1 圈	-	-
数据格式：	一位小数	DEC	-	-
设定范围：	0.0 ~ 200.0	0 ~ 2000	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 圈	15 =1.5 圈	-	-

参数功能：

模拟量位置指令输入最大电压(10V)时的旋转圈数设定。假设面板设定 3.0 时，外部电压若输入 +10V，即位置命令为+3 圈。+5V 则表示位置控制命令为+1.5 圈。-10V 即位置命令为-3 圈。

位置控制命令 = 输入电压值 x 设定值 / 10

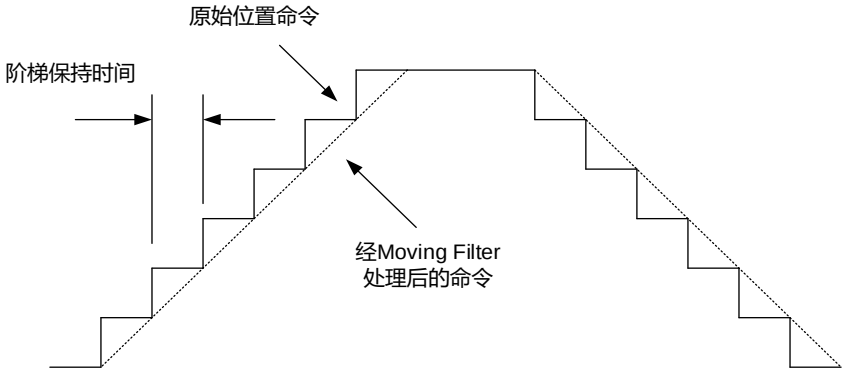
P1.067	保留

P1.068	位置命令 - 动态均值滤波器		通讯地址：0188H 0189H
初值：	4	控制模式：	PT / PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

0：关闭此功能

动态均值滤波器(Moving filter)在步阶命令的起始及结尾时会产生平滑效果，但会使命令延迟。



P1.069 ~ P1.073	保留

P1.074	OA/OB/OZ 脉冲输出来源		通讯地址：0194H 0195H
初值：	0x0000	控制模式：	PT
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0030
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	保留	Z	保留
Y	OA/OB/OZ 输出来源选择	U	保留

■ Y：OA/OB/OZ 输出来源选择

0：来源为 CN2 编码器

1：保留

2：来源为 CN1 的脉冲命令

(若此时 P1.097 = 0，输出必为 1 : 1 输出，若需改变输出比例，请参阅 P1.046 及 P1.097 的设定)

8

P1.075	保留

P1.076▲	检出器输出(OA, OB)最高转速设定		通讯地址：0198H 0199H
初值：	5500	控制模式：	All
单位：	rpm	设定范围：	0 ~ 6000 (0：关闭此功能)
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

将实际输入电机的最大转速值经过滤波后的参考值。

P1.077	保留

P1.078	增益切换延迟时间		通讯地址：019CH 019DH
初值：	0	控制模式：	P / S
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

使用增益切换功能(P2.027 = 3 或 7)时，本参数可设定达成切换条件后的延迟时间。详细说明请参考参数 P2.027 之说明。

P1.079	增益切换延迟期间增益变动比率		通讯地址：019EH 019FH
初值：	100	控制模式：	P / S
单位：	%	设定范围：	0 ~ 500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定增益切换延迟期间的增益变动比率。若 P1.078 为 0 时，此功能关闭。

于 P1.078 所设定的延迟时间内，P2.000(位置控制比例增益)与 P2.004(速度控制比例增益)之设定值将被 P1.079(增益切换延迟期间的增益变动比率)的设定值所影响。详细说明请参考参数 P2.027。

P1.080	速度检测滤波及微振抑制变动比率		通讯地址：01A0H 01A1H
初值：	100	控制模式：	P / S
单位：	%	设定范围：	0 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

依据增益切换条件切换速度检测滤波及微振抑制(P2.049)之变动率。(此参数与 P2.049 的数值

成反比，当此设定值越小，滤波效果越强)

P1.081	類比速度指令最大转速 2		通讯地址：01A2H 01A3H
初值：	额定转速	控制模式：	S / T
单位：	rpm	设定范围：	0 ~ 50000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考参数 P1.040 之说明。

P1.082	P1.040 与 P1.081 的切换时间常数		通讯地址：01A4H 01A5H
初值：	0	控制模式：	S / T
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 1000 (0：关闭此功能)
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

0：关闭切换滤波时间

P1.083	异常模拟量速度电压的准位值		通讯地址：01A6H 01A7H
初值：	0	控制模式：	S
单位：	mV	设定范围：	0 ~ 12000 (0：关闭此功能)
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

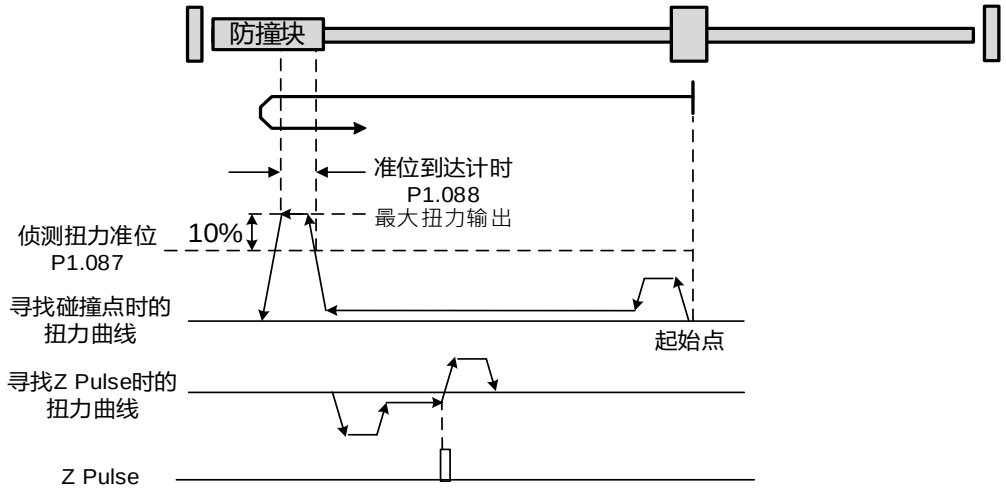
当模拟量输入电压绝对值持续高于此参数设定值超过 50 ms，伺服将发出 AL042 异警，其比较准位为模拟量输入电压未经 P4.022 处理的原始电压。

P1.084 ~ P1.086	保留

P1.087	扭力原点复归 - 侦测扭力准位		通讯地址：01AEH 01AFH
初值：	1	控制模式：	PR
单位：	%	设定范围：	1 ~ 300
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

此设定只能用于扭力原点复归模式。如下图，在触发原点复归后，电机会往单方向运转并使机构碰到防撞块，伺服驱动器为了对抗外力(防撞块)，因而输出更大的电机电流。伺服驱动器利用 P1.087 与 P1.088 作为原点复归的判断条件。由于每次机构与防撞块的碰撞位置不一定相同，建议返回找 Z 脉冲作为原点。



注意：电机实际的最大扭力输出会大于侦测扭力准位(P1.087)的 10%。例如：设定 P1.087 = 50%，此时电机最大扭力输出为 60%。

P1.088	扭力原点复归 - 准位到达计时		通讯地址：01B0H 01B1H
初值：	2000	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	2 ~ 2000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

扭力原点复归模式的扭力准位到达计时设定。若电机扭力持续输出超过 P1.087 所设定的准位且持续时间超过此设定，即完成原点复归。扭力原点复归模式的时序请详见参数 P1.087。

P1.089	挠性补偿 1 - 反共振频率		通讯地址：01B2H 01B3H
初值：	4000	控制模式：	PT / PR
单位：	0.1 Hz	设定范围：	10 ~ 4000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第一组低频抑振的反共振频率设定值。

此功能适用在低刚性的挠性机构。挠性机构的特性是在到达目标位置后，会因为刚性不足，导致机构前后摆荡，需要较长的时间收敛整定。

B3 提供两组挠性补偿。第一组在参数 P1.089 ~ P1.091，第二组在 P1.092 ~ P1.094。而挠性补偿的设定值需通过系统分析内的系统模块获得，且需开启低频分析选项。

挠性补偿需在开启双自由度功能 P2.094 [Bit 12]的情况下才能作用。在开启双自由度功能后，分别通过 P2.094 [Bit 8]开启第一组挠性补偿，P2.094 [Bit 9]开启第二组挠性补偿。

范例：

1. 设定 P2.094 = 0x11□□开启第一组。
2. 设定 P2.094 = 0x12□□开启第二组。
3. 设定 P2.094 = 0x13□□同时开启第一、二组。

P1.090	挠性补偿 1 - 共振频率		通讯地址：01B4H 01B5H
初值：	4000	控制模式：	PT / PR
单位：	0.1 Hz	设定范围：	10 ~ 4000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第一组低频抑振的共振频率设定值。

P1.091	挠性补偿 1 - 共振差异		通讯地址：01B6H 01B7H
初值：	10	控制模式：	PT / PR
单位：	0.1 dB	设定范围：	10 ~ 4000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第一组低频抑振的衰减率设定值。

P1.092	挠性补偿 2 - 反共振频率		通讯地址：01B8H 01B9H
初值：	4000	控制模式：	PT / PR
单位：	0.1 Hz	设定范围：	10 ~ 4000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第二组低频抑振的反共振频率设定值，设定方法同第一组挠性补偿 P1.089。

P1.093	挠性补偿 2 - 共振频率		通讯地址：01BAH 01BBH
初值：	4000	控制模式：	PT / PR
单位：	0.1 Hz	设定范围：	10 ~ 4000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第二组低频抑振的共振频率设定值。

P1.094	挠性补偿 2 - 共振差异		通讯地址：01BCH 01BDH
初值：	10	控制模式：	PT / PR
单位：	0.1 dB	设定范围：	10 ~ 4000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第二组低频抑振的衰减率设定值。

P1.095 ~ P1.096	保留

P1.097▲	检出器输出(OA, OB)分母		通讯地址：01C2H 01C3H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 160000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

1. 当 P1.074.Y = 0 (来源为 CN2 编码器)时：
   (a) 当 P1.097 = 0 时，OA/OB 脉冲输出只依据 P1.046 的设定。(参考范例 1)
   (b) 当 P1.097 ≠ 0 时，OA/OB 脉冲输出依据 P1.046 及 P1.097 的设定。(参考范例 2)
2. 当 P1.074.Y = 2 (来源为 CN1 脉冲命令)时：
   (a) 当 P1.097 = 0 时，OA/OB 脉冲输出不参考 P1.046 的设定，直接以 1 : 1 输出。
   (b) 当 P1.097≠ 0 时，OA/OB 脉冲输出依据 P1.046 及 P1.097 的设定。(参考范例 2)

范例 1：(数值需乘上 4 倍频)

当 P1.097 = 0；P1.046 = 2500

OA / OB 输出为 P1.046 乘上 4 倍频，也就是 10000 pulses。

范例 2：(计算完的数值不需乘上 4 倍频)

当 P1.097 = 7；P1.046 = 2500

$$\text{OA / OB 输出} = \frac{2500}{7}$$

P1.098	断线侦测保护(UVW)反应时间		通讯地址：01C4H 01C5H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	ms	设定范围：	0、100 ~ 800
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

当 P2.065 [Bit 9] = 1 断线侦测保护(UVW)功能开启时，此参数能够选择侦测方式的反应时间。

设定此参数 P1.098 = 0 时，使用伺服默认反应时间。

设定此参数 P1.098 不为 0 时，则设定范围需介于 100 ~ 800 之间，此时设定的数值为侦测反应的时间。

注：

1. 若需要加快反应时间，建议设定此参数。
2. 若在 Servo On，伺服未移动的情况下，需要侦测断线，建议适度设定此参数。

P1.099 ~ P1.100	保留

P1.101■	模拟量监控输出电压 1		通讯地址：01CAH 01CBH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	mV	设定范围：	-10000 ~ +10000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

当 Monitor 监控来源 P0.003 [YX]选择 6，则模拟量监控输出电压依据 P1.101 所给定的电压值。

注：有效范围为-8V ~ +8V。

P1.102■	模拟量监控输出电压 2		通讯地址：01CCH 01CDH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	mV	设定范围：	-10000 ~ +10000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

当 Monitor 监控来源 P0.003 [YX]选择 7，则模拟量监控输出电压依据 P1.102 所给定的电压值。

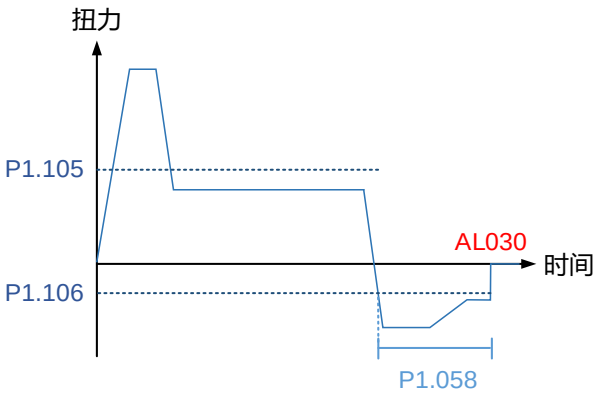
注：有效范围为-8V ~ +8V。

P1.103 ~ P1.104	保留

P1.105	电机防撞保护功能 2 - 扭力上限值		通讯地址：01D2H 01D3H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	%	设定范围：	-300 ~ +300
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

电机防撞保护功能 2 开启时(P2.112 [Bit 8] = 1)，电机防撞保护功能 1 中的扭力百分比(P1.057)与准位偏移(P1.060)设定即无效。电机运行过程中，若电机扭力高于此保护设定值，且此状态持续超过保护的时间(P1.058)，将显示警报 AL030。



8

P1.106	电机防撞保护功能 2 - 扭力下限值		通讯地址：01D4H 01D5H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	%	设定范围：	-300 ~ +300
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

电机防撞保护功能 2 开启时(P2.112 [Bit 8] = 1)，电机防撞保护功能 1 中的扭力百分比(P1.057)与准位偏移(P1.060)设定即无效。电机运行过程中，若电机扭力低于此保护设定值，且此状态持续超过保护的时间(P1.058)，将显示警报 AL030。

P1.107 ~ P1.110	保留

P1.111	过速度保护准位		通讯地址：01DEH 01DFH
初值：	电机最高转速 x 1.1	控制模式：	All
单位：	1 rpm	设定范围：	0 ~ 66000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

此功能为过速度保护，可作用于全控制模式下。当电机转速(滤波后)超过此设定转速，则会显示警报 AL056。

P1.112	单边扭力限制		通讯地址：01E0H 01E1H
初值：	500	控制模式：	All
单位：	%	设定范围：	-500 ~ +500
数据格式：	DEC	资料大小：	16 bit

参数功能：

请参考 P4.044 之设定说明。

P2.xxx 扩充参数

P2.000	位置控制比例增益		通讯地址：0200H 0201H
初值：	35	控制模式：	PT / PR
单位：	rad/s	设定范围：	0 ~ 2047
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

位置控制增益值加大时，可提升位置应答性及缩小位置控制误差量。但若设定太大时，容易产生振动及噪音。

P2.001	位置控制增益变动比率		通讯地址：0202H 0203H
初值：	100	控制模式：	PT / PR
单位：	%	设定范围：	10 ~ 500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

依据增益切换条件切换位置控制比例增益(P2.000)之变动率。

P2.002	位置控制前馈增益		通讯地址：0204H 0205H
初值：	50	控制模式：	PT / PR
单位：	%	设定范围：	0 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

位置控制命令平滑变动时，加大增益值可改善位置跟随误差量。若位置控制命令不平滑变动时，降低增益值可降低机构运转时的振动现象。

P2.003	位置控制前馈增益平滑常数		通讯地址：0206H 0207H
初值：	5	控制模式：	PT / PR
单位：	ms	设定范围：	2 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

位置控制命令平滑变动时，降低平滑常数值可改善位置跟随误差量。若位置控制命令不平滑变动时，加大平滑常数值可降低机构运转时的振动现象。

8

P2.004	速度控制比例增益		通讯地址：0208H 0209H
初值：	500	控制模式：	All
单位：	rad/s	设定范围：	0 ~ 8191
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

速度控制增益值加大时，可提升速度应答性。但若设定太大时，容易产生振动及噪音。

P2.005	速度控制增益变动比率		通讯地址：020AH 020BH
初值：	100	控制模式：	All
单位：	%	设定范围：	10 ~ 500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

依据增益切换条件切换速度控制比例增益(P2.004)之变动率。

P2.006	速度积分补偿		通讯地址：020CH 020DH
初值：	100	控制模式：	All
单位：	rad/s	设定范围：	0 ~ 1023
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

速度控制积分值加大时，可提升速度应答性及缩小速度控制误差量。但若设定太大时，容易产生振动及噪音。

P2.007	速度前馈增益		通讯地址：020EH 020FH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	%	设定范围：	0 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

速度控制命令平滑变动时，加大增益值可改善速度跟随误差量。若速度控制命令不平滑变动时，降低增益值可降低机构运转时的振动现象。

P2.008■	特殊参数写入		通讯地址：0210H 0211H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 501
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

特殊参数写入：

参数码	功能
10	P0 ~ P7 群参数重置(重置后请重新上电)
20	P4.010 可写入
22	P4.011 ~ P4.021 可写入
30、35	储存 Capture 的数据
406	开启强制 DO 模式
400	在开启强制 DO 模式下，可立即切换回正常 DO 模式

P2.009	数字输入接脚 DI 输入响应滤波时间		通讯地址：0212H 0213H
初值：	2	控制模式：	All
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

环境杂波较大时，提升设定值可增加控制可靠性。若数值太大时，将影响响应时间。

P2.010	数字输入接脚 DI1 功能规划		通讯地址：0214H 0215H
初值：	0x0101 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

YX	输入功能选择	Z	输入接点：属性为 A 或 B 接点
-	-	U	保留

- YX：输入功能选择
  所代表的功能请参考表 8.1。
- Z：输入接点：属性为 A 或 B 接点
  0：设定输入接点为常闭 B 接点。
  1：设定输入接点为常开 A 接点。

当参数重新修正后，请重新启动电源以确保功能正常运作。请注意，用户可藉由 P3.006 参数规划 DI，决定控制来源为外部端子或通讯参数 P4.007。

8

P2.011	数字输入接脚 DI2 功能规划		通讯地址：0216H 0217H
初值：	0x0104 (B3-L) 0x0022 (B3-F, E, M)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。

P2.012	数字输入接脚 DI3 功能规划		通讯地址：0218H 0219H
初值：	0x0116 (B3-L) 0x0023 (B3-F, E, M)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。

P2.013	数字输入接脚 DI4 功能规划		通讯地址：021AH 021BH
初值：	0x0117 (B3-L) 0x0021 (B3-F, E, M)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。

P2.014	数字输入接脚 DI5 功能规划		通讯地址：021CH 021DH
初值：	0x0102 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。B3-F、B3-E 与 B3-M 机种无 DI5，此参数为虚拟数字输入，适用于通讯触发或使用于 DI 点数不够的应用。用户可将一上电即需使用的 DI，如 Servo On 等，直接设为 B 接点在虚拟数字输入。

P2.015	数字输入接脚 DI6 功能规划		通讯地址：021EH 021FH
初值：	0x0022 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。B3-F、B3-E 与 B3-M 机种无 DI6，此参数为虚拟数字输入，适用于通讯触发或使用于 DI 点数不够的应用。用户可将一上电即需使用的 DI，如 Servo On 等，直接设为 B 接点在虚拟数字输入。

P2.016	数字输入接脚 DI7 功能规划		通讯地址：0220H 0221H
初值：	0x0023 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。B3-F、B3-E 与 B3-M 机种无 DI7，此参数为虚拟数字输入，适用于通讯触发或使用于 DI 点数不够的应用。用户可将一上电即需使用的 DI，如 Servo On 等，直接设为 B 接点在虚拟数字输入。

P2.017	数字输入接脚 DI8 功能规划		通讯地址：0222H 0223H
初值：	0x0021 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。B3-F、B3-E 与 B3-M 机种无 DI8，此参数为虚拟数字输入，适用于通讯触发或使用于 DI 点数不够的应用。用户可将一上电即需使用的 DI，如 Servo On 等，直接设为 B 接点在虚拟数字输入。

8

P2.018	数字输出接脚 DO1 功能规划		通讯地址：0224H 0225H
初值：	0x0101 (B3-L, F, E, M)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x014F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

U Z YX

YX	输出功能选择	Z	输出接点：属性为 A 或 B 接点
-	-	U	保留

- YX：输出功能选择
  所代表的功能请参考表 8.2。
- Z：输出接点：属性为 A 或 B 接点
  0：设定输出接点为常闭 B 接点。
  1：设定输出接点为常开 A 接点。

当参数重新修正后，请重新启动电源以确保功能正常运作。

P2.019	数字输出接脚 DO2 功能规划		通讯地址：0226H 0227H
初值：	0x0103 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x014F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.018 的说明。

P2.020	数字输出接脚 DO3 功能规划		通讯地址：0228H 0229H
初值：	0x0109 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x014F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.018 的说明。

P2.021	数字输出接脚 DO4 功能规划		通讯地址：022AH 022BH
初值：	0x0105 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x014F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.018 的说明。

P2.022	数字输出接脚 DO5 功能规划		通讯地址：022CH 022DH
初值：	0x0007 (B3-L) 0x0100 (B3-F, E, M)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x014F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.018 的说明。

P2.023	共振抑制 Notch filter 1 - 频率		通讯地址：022EH 022FH
初值：	1000	控制模式：	All
单位：	Hz	设定范围：	50 ~ 5000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第一组机械共振频率设定值。若 P2.024 设为 0 时，关闭 Notch filter 1 功能。P2.023、P2.024、P2.095 为第一组共振抑制 Notch filter。

P2.024	共振抑制 Notch filter 1 - 衰减率		通讯地址：0230H 0231H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-dB	设定范围：	0 ~ 40
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第一组共振抑制 Notch filter 衰减率。举例来说，若将衰减率的值设为 5，则为-5 dB。设为 0 时，关闭 Notch filter 1 功能。

8

P2.025	共振抑制低通滤波			通讯地址：0232H 0233H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	All
初值：	1.0	10	资料大小：	16-bit
单位：	1 ms	0.1 ms	-	-
设定范围：	0.0 ~ 100.0	0 ~ 1000	-	-
数据格式：	一位小数	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 ms	15 = 1.5 ms	-	-

参数功能：

设定共振抑制低通滤波时间常数。设为 0 时，则关闭低通滤波功能。

P2.026	外部干扰抵抗增益		通讯地址：0234H 0235H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	rad/s	设定范围：	0 ~ 1023
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

调大此参数会增加速度回路的阻尼，降低速度环响应。建议将 P2.026 的设定值设定为同等于 P2.006 的设定值。如要调整 P2.026，建议参考以下规则：

1. 在速度模式下，调高此参数可以降低速度过冲。
2. 在位置模式下，调低此参数可以降低位置过冲。

注：此增益参数在双自由度功能开启时(P2.094 [Bit 12] = 1)是无作用的。

P2.027	增益切换条件及切换方式选择		通讯地址：0236H 0237H
初值：	0x0000	控制模式：	详见下表
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0018
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	增益切换条件	Z	保留
Y	增益切换方式	U	保留

■ X：增益切换条件

X	条件	控制模式
0	关闭增益切换功能	-
1	增益切换(DI.GAINUP)信号 on 时	ALL
2	位置控制模式下，位置误差大于 P2.029 的设定值时	P
3	位置指令频率大于 P2.029 的设定值时	P

X	条件	控制模式
4	伺服电机旋转速度大于 P2.029 的设定值时	ALL
5	增益切换(DI.GAINUP)信号 off 时	ALL
6	位置控制模式下，位置误差小于 P2.029 的设定值时	P
7	位置指令频率小于 P2.029 的设定值时	P
8	伺服电机旋转速度小于 P2.029 的设定值时	ALL

■ Y：增益切换方式

0：增益倍率切换

1：积分器切换(P 控制器切换成 PI 控制器)

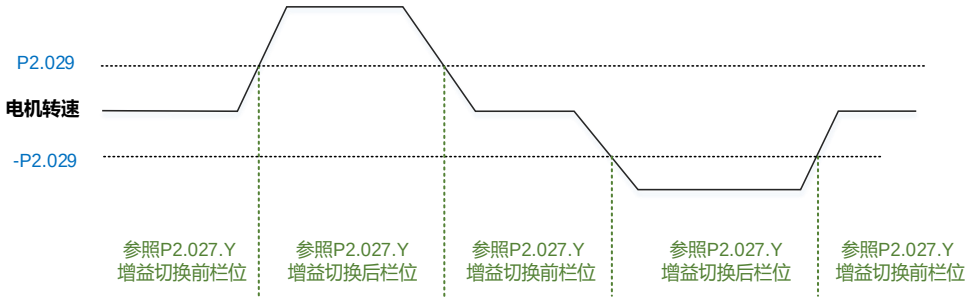
Y 的设定值	控制模式 P	控制模式 S	增益切换
0	P2.000 x 100%	-	切换前
	P2.004 x 100%	P2.004 x 100%	
	P2.006 x 100%	P2.006 x 100%	
	P2.025 x 100%	P2.025 x 100%	
	P2.026 x 100%	P2.026 x 100%	
	P2.049 x 100%	P2.049 x 100%	
	P2.000 x P2.001	-	切换后
	P2.004 x P2.005	P2.004 x P2.005	
	P2.006 x 100%	P2.006 x 100%	
	P2.025 x P2.107	P2.025 x P2.107	
	P2.026 x 100%	P2.026 x 100%	
	P2.049 x P1.080	P2.049 x P1.080	
1	P2.000 x 100%	-	切换前
	P2.004 x 100%	P2.004 x 100%	
	P2.006 x 0%	P2.006 x 0%	
	P2.025 x 100%	P2.025 x 100%	
	P2.026 x 0%	P2.026 x 0%	
	P2.049 x100%	P2.049 x100%	
	P2.000 x P2.001	-	切换后
	P2.004 x 100%	P2.004 x 100%	
	P2.006 x 100%	P2.006 x 100%	
	P2.025 x P2.107	P2.025 x P2.107	
	P2.026 x 100%	P2.026 x 100%	
	P2.049 x P1.080	P2.049 x P1.080	

注：上表中标示不同颜色的参数，为 Y = 0 与 1 时差异之处

当 P2.027.X = 1、2、4、5、6、8 时，不支持 P1.078 增益切换时间延迟。

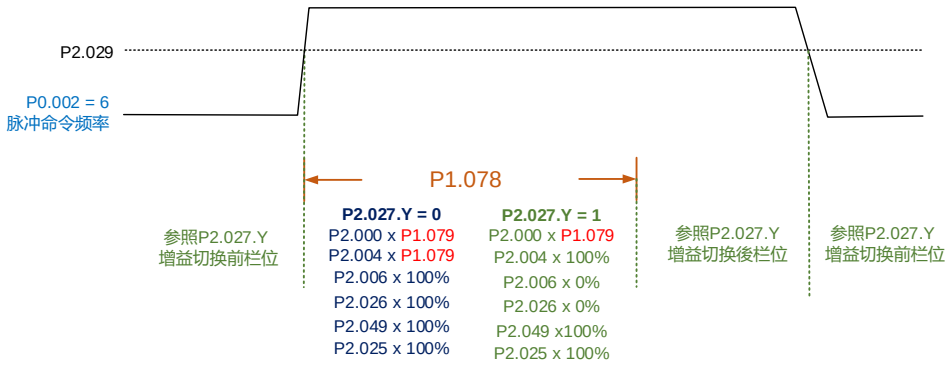
8

P2.027.X = 4

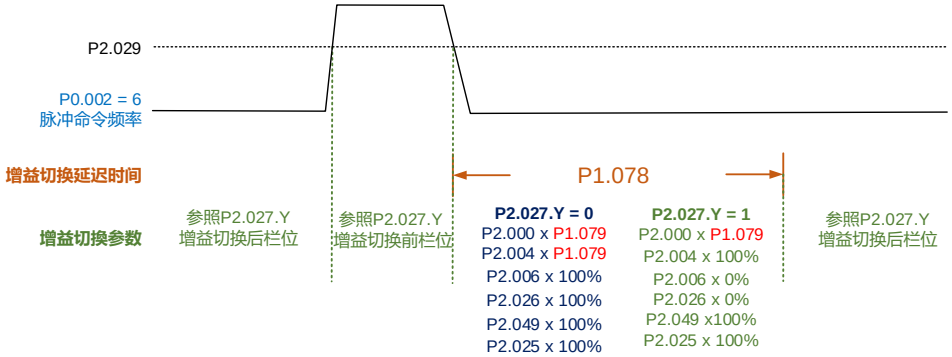


当 P2.027.X = 3 或 7 时，若有设定 P1.078 增益切换时间延迟，延迟时间内的增益参数会依照下图所示。

P2.027.X = 3



P2.027.X = 7



P2.028	增益切换时间常数		通讯地址：0238H 0239H
初值：	10	控制模式：	All
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

切换时间常数用于平滑增益之变换。将此参数设为 0，表示关闭此功能。

P2.029	增益切换条件		通讯地址：023AH 023BH
初值：	16777216	控制模式：	All
单位：	pulse；Kpps；rpm	设定范围：	0 ~ 50331648
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

切换条件值的设定(pulse、Kpps、rpm)，依切换条件选择(P2.027)项目不同而异。

P2.030■	辅助机能		通讯地址：023CH 023DH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-8 ~ +8
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定值	功能
0	关闭所有下述功能。
1	强制软件 Servo On。
2 ~ 4	保留。
5	设定后，各参数之设定值于断电后不保持。面板与通讯连续写入的数据不须永久储存时，设定此值可防止 EEPROM 因连续写入而减短寿命。若使用通讯控制时必须设定。
6	此设定将开启 Simulation mode (命令模拟)。在此状态下，请使用 ASDA-Soft 中的数字 IO 窗口使伺服 Servo On，因外部 Servo On 信号与 ASDA Soft - PR 模式设定中的强制伺服 On 皆无法作用，且 DSP Error (变量 0x6F)被视为零，参数 P0.001 只显示外部异警码(正反极限 / 紧急停止等)。 当 DO.SRDY 输出时，各模式可以接受命令。用户可由示波器软件观察这些命令，用以检验命令正确性，但是电机不会运转。
7	保留。
8	备份所有参数(目前值)到 EEPROM 中，下次开电数值仍在。执行时面板显示“to.rom”。(伺服 On 时也可执行)。
-1, -5, -6	分别关闭 1、5、6 的功能。
-2 ~ -4, -7 ~ -8	保留。

注：正常操作时请设为 0。驱动器电源重新投入后，其值自动归 0。

P2.031	带宽响应层级		通讯地址：023EH 023FH
初值：	19	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	1 ~ 50
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

在增益模式(P2.032)下，用户可简易通过带宽响应层级(P2.031)来调整伺服带宽。用户调高带宽响应层级(P2.031)时，也会同时调高伺服带宽。详细调整方式请见第五章。

8

P2.032	增益调整方式		通讯地址：0240H 0241H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0006
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

伺服驱动器提供三种增益模式供用户做微调。用户只需通过加大或减少带宽响应层级(P2.031)，即可轻松完成调机。建议依照 5.1 节调机流程的顺序来调机。

设定值	调整模式	惯量估测	参数	
			手动调整	自动调整
0	手动	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037、P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102	无
1	增益调整模式 1	实时估测	P2.031	P1.037、P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102
2	增益调整模式 2	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037 P2.031	P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102
3	增益调整模式 3 (限双自由度开启)	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037 P2.031 P2.089	P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102

设定值	调整模式	惯量估测	参数	
			手动调整	自动调整
4	增益调整模式 4	回复增益默认值		
5	增益调整模式 5 (同 B2 系列 P2-32 = 1)	实时估测，每 30 分钟更新至 P1.037	P2.126	P1.037、P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.094、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102
6	增益调整模式 6 (同 B2 系列 P2-32 = 2)	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037 P2.126	P2.000、P2.004、P2.006、P2.023、P2.024、P2.025、P2.043、P2.044、P2.045、P2.046、P2.049、P2.089、P2.094、P2.098、P2.099、P2.101、P2.102

注：增益调整模式 3 在双自由度功能关闭时(P2.094 [Bit 12] = 0)，增益调整模式 3 效果等同增益调整模式 2，故设定 P2.089 参数无效。

P2.033	**保留**

P2.034	**速度控制误差过大警告条件**		**通讯地址：0244H 0245H**
初值：	5000	控制模式：	S / Sz
单位：	rpm	设定范围：	1 ~ 30000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

在速度模式下，此参数为设定速度命令与速度回授之间的误差条件，若误差大于此设定值，驱动器即显示异警 AL007。

注：当 P2.094 [Bit 6] = 1 时，此参数支持位置模式(PT、PR)与速度模式(S、Sz)。

8

P2.035	位置控制误差过大警告条件		通讯地址：0246H 0247H
初值：	50331648	控制模式：	PT / PR
单位：	pulse	设定范围：	1 ~ 1677721600
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

在位置模式下，此参数为设定位置命令与位置回授之间的误差条件，若误差大于此设定值，驱动器即显示异警 AL009。

P2.036	数字输入接脚 DI9 功能规划		通讯地址：0248H 0249H
初值：	0x0100	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。若硬件规格无 DI9，可将 DI9 作为虚拟数字输入，用于通讯触发或使用于 DI 点数不够的应用。用户可将一上电即需使用的 DI，如 Servo On 等，直接设为 B 接点在虚拟数字输入。

P2.037	数字输入接脚 DI10 功能规划		通讯地址：024AH 024BH
初值：	0x0100	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。若硬件规格无 DI10，可将 DI10 作为虚拟数字输入，用于通讯触发或使用于 DI 点数不够的应用。用户可将一上电即需使用的 DI，如 Servo On 等，直接设为 B 接点在虚拟数字输入。

P2.038	数字输入接脚 DI11 功能规划		通讯地址：024CH 024DH
初值：	0x0100	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。若硬件规格无 DI11，可将 DI11 作为虚拟数字输入，用于通讯触发或使用于 DI 点数不够的应用。用户可将一上电即需使用的 DI，如 Servo On 等，直接设为 B 接点在虚拟数字输入。

P2.039	数字输入接脚 DI12 功能规划		通讯地址：024EH 024FH
初值：	0x0100	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。若硬件规格无 DI12，可将 DI12 作为虚拟数字输入，用于通讯触发或使用于 DI 点数不够的应用。用户可将一上电即需使用的 DI，如 Servo On 等，直接设为 B 接点在虚拟数字输入。

P2.040	数字输入接脚 DI13 功能规划		通讯地址：0250H 0251H
初值：	0x0100	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。若硬件规格无 DI13，可将 DI13 作为虚拟数字输入，用于通讯触发或使用于 DI 点数不够的应用。用户可将一上电即需使用的 DI，如 Servo On 等，直接设为 B 接点在虚拟数字输入。

P2.041	数字输出接脚 DO6 功能规划		通讯地址：0252H 0253H
初值：	0x0100	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x014F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.018 的说明。

P2.042	保留

P2.043	共振抑制 Notch filter 2 - 频率		通讯地址：0256H 0257H
初值：	1000	控制模式：	All
单位：	Hz	设定范围：	50 ~ 5000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第二组机械共振频率设定值。若 P2.044 设为 0，表示关闭 Notch filter 2 功能。

8

P2.044	共振抑制 Notch filter 2 - 衰减率		通讯地址：0258H 0259H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-dB	设定范围：	0 ~ 40
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第二组共振抑制 Notch filter 衰减率。若将衰减率的值设为 5，则为-5 dB。设为 0 时，关闭 Notch filter 2 功能。

P2.045	共振抑制 Notch filter 3 - 频率		通讯地址：025AH 025BH
初值：	1000	控制模式：	All
单位：	Hz	设定范围：	50 ~ 5000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第三组机械共振频率设定值。若 P2.046 设为 0，表示关闭 Notch filter 3 功能。

P2.046	共振抑制 Notch filter 3 - 衰减率		通讯地址：025CH 025DH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-dB	设定范围：	0 ~ 40
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第三组共振抑制 Notch filter 衰减率。若将衰减率的值设为 5，则为-5 dB。设为 0 时，关闭 Notch filter 3 功能。

P2.047	自动共振抑制模式设定		通讯地址：025EH 025FH
初值：	0x0001	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x01F2
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	自动抑振功能	Z	共振抑制参数固定
Y	共振抑制参数固定	U	保留

- X：自动抑振功能

  0：关闭自动抑振；功能关闭后，现有的共振抑振参数值将固定。

  1：自动抑振模式 1；当伺服判断稳定*2，伺服会将已知的共振抑制点储存至 EEPROM (参数断电保持区)，并关闭自动抑振功能 X = 0。若伺服尚未稳定前，

(1) 重上电，会导致已搜寻的共振抑制点将会遗失，不被保存。伺服会重新搜寻共振抑制点。
(2) 设定 1 到 0，已知的共振抑制点将会储存至 EEPROM。
(3) 设定 1 到 1，已知的共振抑制点不会被清除，但尚未写入 EEPROM。需要待伺服重新判断稳定后，才会写入 EEPROM。

2：自动抑振模式 2；当伺服判断稳定*2，伺服会将已知的共振抑制点储存至 EEPROM (参数断电保持区)。在此模式下，搜寻周期将持续，直到 5 组共振抑制参数都设定，才会关闭自动抑振功能 X = 0。若伺服尚未稳定，

(1) 重上电，会导致尚未储存至 EEPROM 的共振抑制点遗失，不被保存。已储存至 EEPROM 的共振抑制点则不受影响。
(2) 设定 2 到 0，已知的共振抑制点将会储存至 EEPROM。
(3) 设定 2 到 2，已知的共振抑制点不会被清除，但尚未写入 EEPROM。需要待伺服重新判断稳定后，才会写入 EEPROM。

注：

1. 当 X 从 0 设为 1 或 2 时，会自动清除非固定 Notch filter，将频率设定为 1000 Hz，深度设定为 0 dB。
2. 伺服判断稳定条件包含：共振皆已抑制，未发现其他干扰源影响运行，且电机转速维持在 10 rpm 以上达 3 分钟。

■ Y：共振抑制参数固定

在自动共振抑制下，用户可利用 P2.0447.Y 自行规划需要手动共振抑制的组别。

Bit	3	2	1	0

位	功能	说明
0	Notch 1 自 / 手动设定	0：自动共振抑制 1：手动设定第一组共振抑制
1	Notch 2 自 / 手动设定	0：自动共振抑制 1：手动设定第二组共振抑制
2	Notch 3 自 / 手动设定	0：自动共振抑制 1：手动设定第三组共振抑制
3	Notch 4 自 / 手动设定	0：自动共振抑制 1：手动设定第四组共振抑制

■ Z：共振抑制参数固定

在自动共振抑制下，用户可利用 P2.0447.Y 自行规划需要手动共振抑制的组别。

Bit	3	2	1	0

位	功能	说明
0	Notch 5 自 / 手动设定	0：自动共振抑制 1：手动设定第五组共振抑制
1 ~ 3	保留	-

范例：用户设定 P2.047 = 0x0021，代表在开启自动共振抑制功能后，伺服就会去找到共振点并做抑制。但由于 Y [Bit 1]设为 1，代表用户希望自行手动设定第二组共振抑制。因此伺服若在该机构有找到 2 个共振点，伺服就会先将第一个共振点写在第一组共振抑制的参数内，

第二个共振抑制则会跳过第二组，写在第三组共振抑制参数内。

P2.048	自动共振检测准位		通讯地址：0260H 0261H
初值：	100	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

P2.048 设定值变大，共振敏感度变低；反之，P2.048 设定值变小，共振敏感度会变高。

P2.049	速度检测滤波及微振抑制			通讯地址：0262H 0263H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	All
初值：	1.0	10	资料大小：	16-bit
单位：	1 ms	0.1 ms	-	-
设定范围：	0.0 ~ 100.0	0 ~ 1000	-	-
数据格式：	一位小数	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 ms	15 = 1.5 ms	-	-

参数功能：

设定速度估测滤波。调整此参数可改善速度跳动的大小，但数值过大会影响速度环的相位裕度变小而造成系统不稳定。

P2.050	位置误差清除设定		通讯地址：0264H 0265H
初值：	0x0000	控制模式：	PT、PR
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0001
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

控制输入接点设定请参考表 8.1。将控制输入接点(DI)设为 CCLR 时，此功能才有效。

导通其信号时，驱动器的内部位置误差量会被清除为 0。

当此参数设定值为 0：DI.CCLR 触发方式为正缘型。

当此参数设定值为 1：DI.CCLR 触发方式为准位型。

P2.051	保留

P2.052▲	分度总行程		通讯地址：0268H 0269H
初值：	1000000000	控制模式：	All
单位：	PUU	设定范围：	0 ~ 1000000000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

由此参数设定分度坐标系的大小，分度命令位置及分度回授位置。若设定值太小，会导致分度坐标系错误，P2.052 输入值范围：

P2.052 > 1.05 x 电机最高转速(rpm) x $\frac{16777216}{60000}$ x $\frac{P1.045}{P1.044}$

P2.053	位置积分补偿		通讯地址：026AH 026BH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	rad/s	设定范围：	0 ~ 1023
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

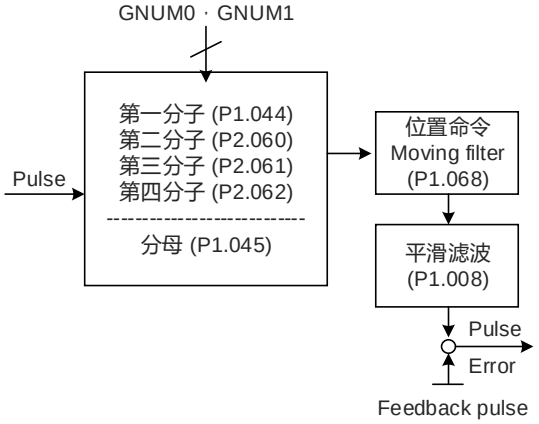
加大位置控制积分值能缩小位置稳态误差量，但若设定值过大，则易产生位置过冲(overshoot)及噪音。

P2.054 ~ P2.059	保留

P2.060	电子齿轮比分子 N2		通讯地址：0278H 0279H
初值：	16777216	控制模式：	All
单位：	pulse	设定范围：	1 ~ (2^{29}-1)
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

电子齿轮比分子可藉由 DI.GNUM0 及 DI.GNUM1 来选择切换(参考表 8.1)。若这两个输入接脚皆没有被定义时，电子齿轮比分子内定为 P1.044。请于停止状态下进行切换，以避免切换过程中机械产生振动。



8

P2.061	电子齿轮比分子 N3		通讯地址：027AH 027BH
初值：	16777216	控制模式：	All
单位：	pulse	设定范围：	1 ~ (2^{29}-1)
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P2.060 的说明。

P2.062	电子齿轮比分子 N4		通讯地址：027CH 027DH
初值：	16777216	控制模式：	All
单位：	pulse	设定范围：	1 ~ (2^{29}-1)
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P2.060 的说明。

P2.063 ~ P2.064	保留

P2.065	特殊位寄存器 1		通讯地址：0282H 0283H
初值：	0x0300	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0xFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	-

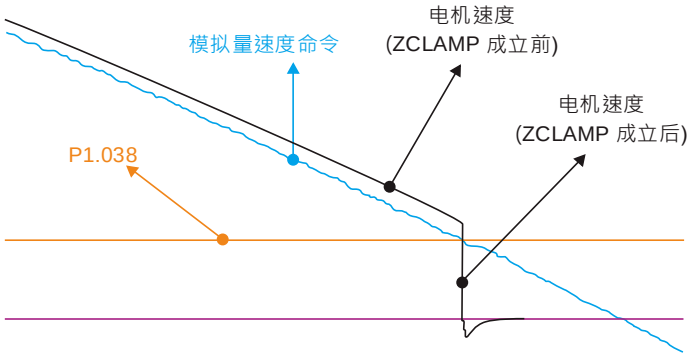
参数功能：

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8

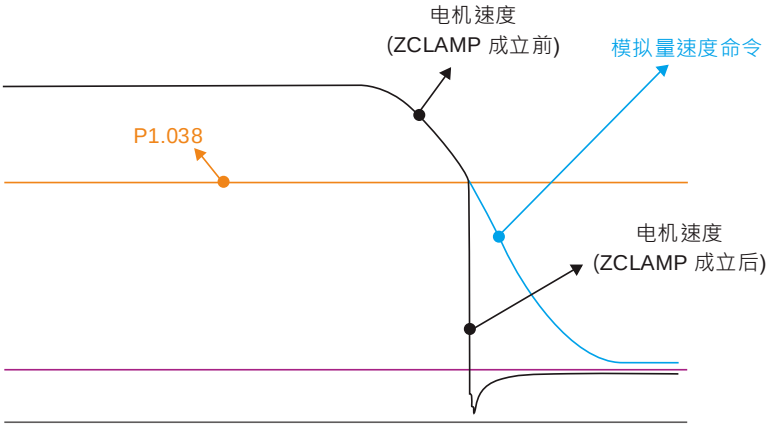
位	功能	说明
Bit 0 ~ Bit 4	保留	-
Bit 5	Servo Off 时，低电压(AL003)与主回路电源异常(AL022)开关	0：Servo Off 时，关闭低电压(AL003)与主回路电源异常(AL022)侦测 1：Servo Off 时，开启低电压(AL003)与主回路电源异常(AL022)侦测
Bit 6	PT 模式下，脉冲异常保护(脉冲频率过高)功能开关	0：正常使用脉冲异常保护功能。 1：关闭脉冲异常保护功能。
Bit 7	保留	-
Bit 8	错线侦测保护(U、V、W)功能开关	0：关闭错线侦测保护(U、V、W)功能。 1：开启错线侦测保护(U、V、W)功能。
Bit 9	断线侦测保护(U、V、W)功能开关	0：关闭断线侦测保护(U、V、W)功能。 1：开启断线侦测保护(U、V、W)功能。

位	功能	说明
Bit 10	ZCLAMP 功能选择	当条件全部成立时，ZCLAMP 功能会被开启。 条件一：在速度模式下 条件二：DI.ZCLAMP 信号导通时 条件三：电机速度小于参数 P1.038 的设定值时

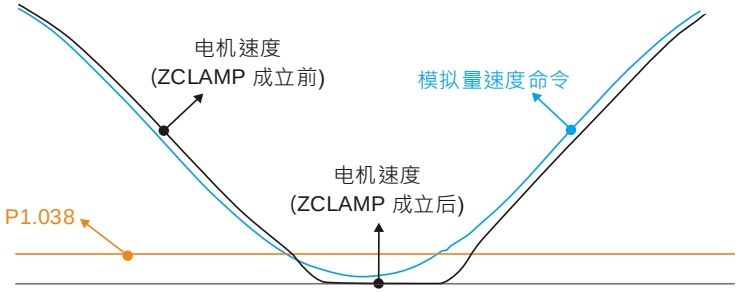
Bit 10 说明
Bit 10 设为 0，命令来源为模拟量时，ZCLAMP 功能以未经加减速处理的模拟量速度命令，判断是否作零速箝制，且电机位置会锁定于 ZCLAMP 发生之瞬间位置。



Bit 10 设为 0，命令来源为内部寄存器时，ZCLAMP 功能以经加减速处理的寄存器速度命令，判断是否作零速箝制，且电机位置会锁定于信号发生之瞬间位置。

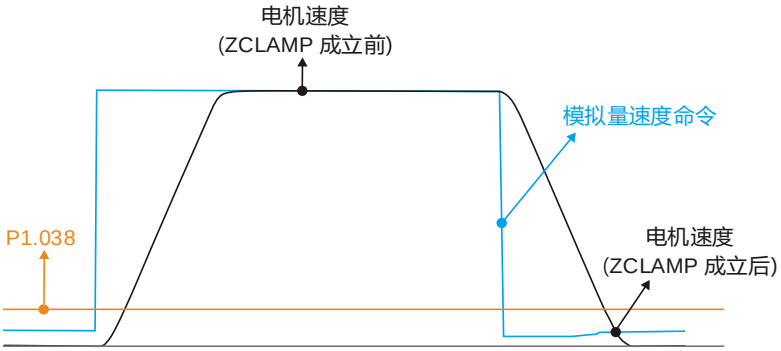


Bit 10 设为 1，命令来源为模拟量时，ZCLAMP 功能以未经加减速处理的模拟量速度命令，判断是否作零速箝制，当零速箝制成立时，电机速度经过 S 曲线后降至 0 rpm。当零速箝制不成立后，又经由 S 曲线追随模拟量速度命令。

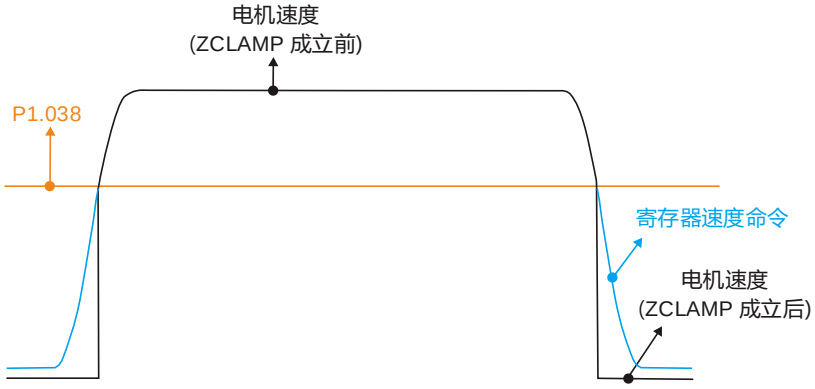


8

Bit 10 说明



Bit 10 设为 1，命令来源为内部寄存器时，ZCLAMP 功能以经加减速处理的寄存器速度命令，判断是否作零速箝制，当零速箝制成立时，电机速度直接设为 0 rpm。



位	功能	说明
Bit 11	单相脉冲禁止功能开关	0：不启动左右极限单相脉冲禁止功能；在 PT 模式时，不管电机是否到达正转极限或反转极限，外部位置脉冲命令都会输入驱动器。 1：启动左右极限单相脉冲禁止功能；在 PT 模式时，当电机已到达正转极限，禁止外部正转位置脉冲命令输入驱动器，可以接受反转位置脉冲命令。在 PT 模式时，当电机已到达反转极限，禁止外部反转位置脉冲命令输入驱动器，以接受正转位置脉冲命令。
Bit 12	主回路电源异常(AL022)侦测功能开关	0：启用主回路电源异常(AL022)侦测。 1：关闭主回路电源异常(AL022)侦测。
Bit 13	OA 与 OB 输出异常(AL018/AL048)侦测功能开关	0：启用 OA 与 OB 输出异常(AL018/AL048)侦测。 1：关闭 OA 与 OB 输出异常(AL018/AL048)侦测。
Bit 14	保留	-
Bit 15	摩擦力补偿模式选择	0：速度小于 P1.038 时，补偿值将持续保持。 1：速度小于 P1.038 时，补偿值收敛至 0。

P2.066	特殊位寄存器 2		通讯地址：0284H 0285H
初值：	0x0030	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x187F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8

位	功能	说明
Bit 0 ~ Bit 1	保留	-
Bit 2	取消低电压(AL003)错误锁定	0：低电压错误(AL003)锁定，低电压错误不会自动清除。 1：取消低电压错误(AL003)锁定，低电压错误会自动清除。
Bit 3	保留	-
Bit 4	驱动器功能使用率警告(AL044)侦测	0：侦测开启。 1：侦测关闭。
Bit 5	保留	-
Bit 6	主回路电源异常(AL022)锁定	0：主回路电源异常(AL022)不锁定，主回路电源异常会自动清除。 1：主回路电源异常(AL022)锁定，主回路电源异常不会自动清除。
Bit 7 ~ Bit 8	保留	-
Bit 9	低电压(AL003)为ALM 或 WARN	0： WARN。 1： ALM。
Bit 10 ~ Bit 11	保留	-
Bit 12	主回路电源异常(AL022)为ALM 或 WARN	0： WARN 1： ALM
Bit 13 ~ Bit 15	保留	-

P2.067	保留

8

P2.068	追随误差补偿开关		通讯地址：0288H 0289H
初值：	0x00000000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0x00002101
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

高位

D C B A

低位

U Z Y X

A	保留	X	追随误差补偿开关
B	保留	Y	保留
C	保留	Z	DI.STP 触发方式
D	保留	U	CANopen PV 模式单位选择

- X：追随误差补偿开关 (需在 P1.036 > 1 的条件下作用)
  0：关闭补偿追随误差
  1：开启补偿追随误差
- Z：DI.STP 触发方式
  0：DI.STP 为正缘触发
  1：DI.STP 为准位触发
- U：CANopen PV 模式单位选择
  0：0.1 rpm
  1：0.01 rpm
  注：更改 P2.068.U 时，OD 606B、OD 606C、OD 60FF 与总线通讯模式下的 P5.003 自动保护之减速时间单位也会连动变更，请注意设定值是否正确。

P2.069●	绝对型编码器设定		通讯地址：028AH 028BH
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x1111
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

U Z Y X

X	操作模式设定	Z	分度坐标不溢位功能设定
Y	绝对位置遗失时脉冲命令设定	U	单圈绝对型功能

- X：操作模式设定
  0：增量型操作，可将绝对型电机视为增量型电机操作
  1：绝对型操作 (只适用于绝对型电机，若使用增量型电机，会跳出 AL069)

■ Y：绝对位置遗失时脉冲命令设定
0：发生 AL060 或 AL06A 时，不可接受脉冲命令
1：发生 AL060 或 AL06A 时，可以接受脉冲命令

■ Z：分度坐标不溢位功能设定
0：分度坐标于溢位时遗失
1：分度坐标不受溢位影响，但绝对坐标将不保持(异警 AL289 与 AL062 将无作用)

■ U：单圈绝对型功能
0：关闭单圈绝对型功能
1：开启单圈绝对型功能，同时自动开启绝对型操作(X = 1)与分度坐标不受溢位影响，但绝对坐标将不保持(Z = 1)

注：设定后需要重新上电才会生效。

P2.070	讯息读取选择		通讯地址：028CH 028DH
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0007
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8

位	功能	说明
Bit 0	DI/DO 读取单位设定	0：单位为 PUU。 1：单位为脉冲。
Bit 1	通讯读取单位设定	0：单位为 PUU。 1：单位为脉冲。
Bit 2	溢位警告设定	0：溢位警告 AL289 (PUU)、AL062 (脉冲)。 1：溢位不警告。
Bit 3 ~ Bit 15	保留	-

P2.071■	绝对位置归零		通讯地址：028EH 028FH
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0001
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

写入参数值为 1，会将目前的编码器的绝对位置归零。此清除功能需将参数 P2.008 设定为 271 且 P2.069.X 设为 1 才能启动。

P2.072 ~ P2.088	保留

8

P2.089	命令响应增益		通讯地址：02B2H 02B3H
初值：	25	控制模式：	PT / PR
单位：	rad/s	设定范围：	1 ~ 2000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

提高此增益会加快位置命令的响应，可缩短整定的时间。但当此增益过大时，会出现位置过冲，进而导致机构抖动。

注：若需调整此参数，请先将双自由度功能开启(P2.094 [Bit 12] = 1)。

P2.090	双自由度模式 - 外部干扰抵抗增益		通讯地址：02B4H 02B5H
初值：	850	控制模式：	PT / PR
单位：	0.001	设定范围：	500 ~ 1999
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

可改善命令响应，微调命令整定时的过冲量，将此参数设为较小值可以减少命令过冲现象。仅在双自由度功能开启(P2.094 [Bit 12] = 1)时有效，与 P2.026 功能相似。

P2.091	双自由度模式 - 位置控制前馈增益		通讯地址：02B6H 02B7H
初值：	1000	控制模式：	PT / PR
单位：	0.1%	设定范围：	0 ~ 3000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

提升电机动态追随性能，但设定过大容易造成位置定位时有过冲现象，建议使用默认值或仅做微调。仅在双自由度功能开启(P2.094 [Bit 12] = 1)时有效，与 P2.002 功能相似。

P2.092	双自由度模式 - 速度控制前馈增益		通讯地址：02B8H 02B9H
初值：	1000	控制模式：	PT / PR
单位：	0.1%	设定范围：	0 ~ 3000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

提升电机起步及停止时的追随性能。位置定位时可粗调过冲量，将此参数设为较大值可以减少过冲现象。仅在双自由度功能开启(P2.094 [Bit 12] = 1)时有效，与 P2.007 功能相似。

P2.093	保留

P2.094▲	特殊位寄存器 3		通讯地址：02BCH 02BDH
初值：	0x0090	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0xF3F6
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8

位	功能	说明
Bit 0 ~ Bit 3	保留	-
Bit 4	动态煞车选择	0：关闭新式动态煞车 1：开启新式动态煞车
Bit 5	取消 AL016 IGBT 保护温度异警	0：开启 AL016 IGBT 保护温度异警 1：关闭 AL016 IGBT 保护温度异警
Bit 6	位置模式下开启 AL007 侦测开关	位置模式(PT、PR)下 AL007 侦测开关 0：关闭 AL007 侦测 (预设) 1：开启 AL007 侦测
Bit 7	AL086 开关	抱闸电阻过负载保护功能开关 0：关闭 1：开启
Bit 8	第一组挠性补偿	0：关闭第一组挠性补偿 1：致能第一组挠性补偿(P1.089 ~ P1.091) 挠性补偿需在致能双自由度功能 P2.094 [Bit 12]的情况下才能作用。
Bit 9	第二组挠性补偿	0：关闭第二组挠性补偿 1：致能第二组挠性补偿(P1.092 ~ P1.094) 挠性补偿需在致能双自由度功能 P2.094 [Bit 12]的情况下才能作用。
Bit 10 ~ Bit 11	保留	-
Bit 12	双自由度功能	0：关闭双自由度(A2/B2 模式) 1：开启双自由度
Bit 13 ~ Bit 15	保留	-

8

P2.095	共振抑制 Notch filter 1 - Q 值		通讯地址：02BEH 02BFH
初值：	5	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	1 ~ 10
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第一组机械共振的 Q 值。若 P2.024 设为 0，表示关闭 Notch filter 1 功能。P2.023、P2.024 和 P2.095 为第一组共振抑制 Notch filter。

P2.096	共振抑制 Notch filter 2 - Q 值		通讯地址：02C0H 02C1H
初值：	5	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	1 ~ 10
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第二组机械共振的 Q 值。若 P2.044 设为 0，表示关闭 Notch filter 2 功能。P2.043、P2.044 和 P2.096 为第二组共振抑制 Notch filter。

P2.097	共振抑制 Notch filter 3 - Q 值		通讯地址：02C2H 02C3H
初值：	5	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	1 ~ 10
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第三组机械共振的 Q 值。若 P2.046 设为 0，表示关闭 Notch filter 3 功能。P2.045、P2.046 和 P2.097 为第三组共振抑制 Notch filter。

P2.098	共振抑制 Notch filter 4 - 频率		通讯地址：02C4H 02C5H
初值：	1000	控制模式：	All
单位：	Hz	设定范围：	50 ~ 5000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第四组机械共振频率设定值。若 P2.099 设为 0，表示关闭 Notch filter 4 功能。P2.098、P2.099 和 P2.100 为第四组共振抑制 Notch filter。

P2.099	共振抑制 Notch filter 4 - 衰减率		通讯地址：02C6H 02C7H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-dB	设定范围：	0 ~ 40
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第四组共振抑制 Notch filter 衰减率。若将衰减率的值设为 5，则为-5 dB。设为 0 时，关闭 Notch filter 4 功能。

P2.100	共振抑制 Notch filter 4 - Q 值		通讯地址：02C8H 02C9H
初值：	5	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	1 ~ 10
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第四组机械共振的 Q 值。若 P2.099 设为 0，表示关闭 Notch filter 4 功能。P2.098、P2.099 和 P2.100 为第四组共振抑制 Notch filter。

P2.101	共振抑制 Notch filter 5 - 频率		通讯地址：02CAH 02CBH
初值：	1000	控制模式：	All
单位：	Hz	设定范围：	50 ~ 5000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第五组机械共振频率设定值。若 P2.102 设为 0，表示关闭 Notch filter 5 功能。P2.101、P2.102 和 P2.103 为第五组共振抑制 Notch filter。

P2.102	共振抑制 Notch filter 5 - 衰减率		通讯地址：02CCH 02CDH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-dB	设定范围：	0 ~ 40
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第五组共振抑制 Notch filter 衰减率。若将衰减率的值设为 5，则为-5 dB。设为 0 时，表示关闭 Notch filter 5 功能。

8

P2.103	共振抑制 Notch filter 5 - Q 值		通讯地址：02CEH 02CFH
初值：	5	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	1 ~ 10
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第五组机械共振的 Q 值。若 P2.102 设为 0，表示关闭 Notch filter 5 功能。P2.101、P2.102 和 P2.103 为第五组共振抑制 Notch filter。

P2.104	P / PI 切换扭力命令条件		通讯地址：02D0H 02D1H
初值：	800	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	%	设定范围：	1 ~ 800
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

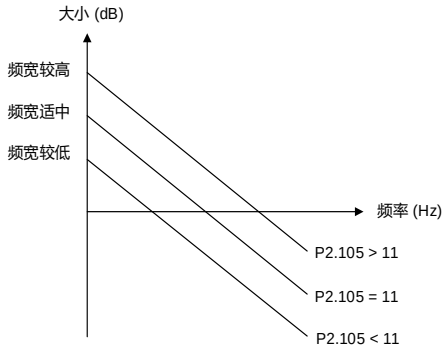
参数功能：

当扭力命令超过 P2.104 时，速度控制器增益由 PI 切换为 P，减少响应过冲。

P2.105	自动增益调整带宽准位		通讯地址：02D2H 02D3H
初值：	11	控制模式：	PT / PR
单位：	-	设定范围：	1 ~ 21
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

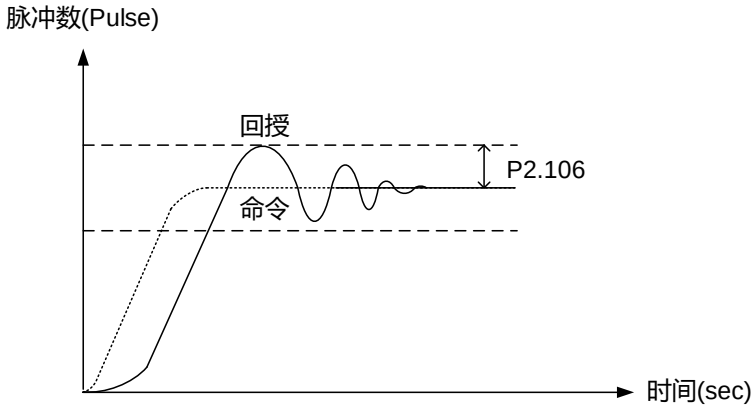
此参数用于调整自动调机时的带宽。若此值越大，自动调机所调整后的带宽会越高，但带宽裕度可能不足，导致机构振荡；若此值越小，自动调机所调整后的带宽会越低，但响应较缓慢。



P2.106	自动增益调整过冲准位		通讯地址：02D4H 02D5H
初值：	2000	控制模式：	PT / PR
单位：	pulse	设定范围：	1 ~ 50331648
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

此参数用于调整自动调机时所允许的最大过冲量，依据用户需求或机台特性设定过冲量范围。若此值越大，自动调机所容许的最大过冲量会越大，但响应较迅速；若此值越小，自动调机所容许的最大过冲量会越小，但响应较缓慢。



P2.107	共振抑制低通滤波变动比率		通讯地址：02D6H 02D7H
初值：	100	控制模式：	P / S
单位：	%	设定范围：	0 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

依据增益切换条件切换**共振抑制低通滤波**(P2.025)之变动率。

(与 P2.025 的数值成反比，当 P2.017 的设定值越小，滤波效果越强)

P2.108 ~ P2.111	保留

P2.112▲	特殊位寄存器 4		通讯地址：02E0H 02E1H
初值：	0x2018	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x753F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8

8

位	功能	说明
Bit 0	保留	-
Bit 1	AL089 开关	0：关闭 AL089 1：开启 AL089
Bit 2	保留	-
Bit 3	自动增益调整方式	0：保留 1：周期调整
Bit 4 ~ Bit 7	保留	-
Bit 8	防撞功能选择	电机防撞保护功能 2 目前仅支持有安装霍尔组件之电机 (PM.003.Y = 1)或绝对型电机。 0：电机防撞保护功能 1 (参阅 P1.057、P1.058、P1.060 的设定) 1：电机防撞保护功能 2 (参阅 P1.105、P1.106、P1.058 的设定)
Bit 9 ~ Bit 12	保留	-
Bit 13	回生制动方式设定	回生制动方式二可加速释放电容的电压，降低电容承载电压 0：回生制动方式一 1：回生制动方式二
Bit 14	内部扭矩指令 / 内部扭矩限制(P1.012 ~ P1.014)的单位切换	0：1% 1：0.1%
Bit 15	保留	-

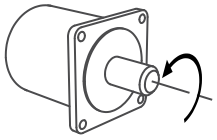
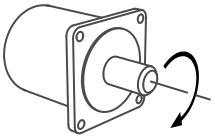
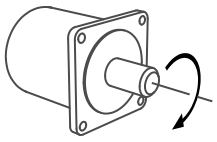
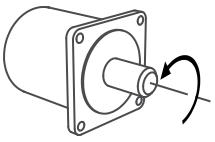
P2.113 ~ P2.120	**保留**

P2.121	**特殊位寄存器 6**		**通讯地址：02E0H 02E1H**
初值：	0x00000000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0x000001FF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8

位	功能	说明
Bit 0	保留	-
Bit 1	通讯模式下，回原点后的行为设定	0：回原点后绝对寻址到原点偏移值 (OD 607C) 1：回原点后仅做减速停止
Bit 2	通讯模式下，原点定义值(P6.001)与原点偏移值(OD 607C)的设定值定义	0：原点定义值(P6.001) = 将 OD 607C 设定值乘上一个负号 1：原点定义值(P6.001) = OD 607C

位	功能	说明
Bit 3	CANopen 模式回原点速度单位	0：0.1 rpm 1：1 rpm
Bit 4	保留	-
Bit 5	通讯模式下，回原点速度 (OD 0x6099)与回原点加减速度 (OD 0x609A)的单位选择	0：回原点速度单位为 rpm 或 0.1 rpm，回原点加减速单位为 ms (0 ~ 3000 rpm) 当 P2.121.Bit 3 = 0，单位：0.1 rpm 当 P2.121.Bit 3 = 1，单位：rpm 1：回原点速度单位为 PUU/sec，回原点加减速单位为 PUU/sec^2
Bit 7	P4.005 伺服电机寸动(JOG)使用 USB / RS-485 通讯控制时的正反转定义	0：与原定义之同方向旋转 1：与原定义之反方向旋转 P4.005 | Bit 7 = 0 | Bit 7 = 1 4999   4998  
Bit 8	EtherCAT 模式下，状态机重新进入 Operational 状态后，是否自动清除异警 AL180 与 AL185	0：不自动清除异警，需要自行异警清除 1：状态机重新进入 Operational 状态时自动清除异警
Bit 9 ~ Bit 15	保留	-

P2.122 ~ P2.124	**保留**

P2.125	**特殊位寄存器 7**		**通讯地址：02FAH 02FBH**
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0xFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8

位	功能	说明
Bit 0	监控变量的速度回授 (P0.002 = 7)滤波频率	0：15 Hz 1：1 Hz
Bit 1 ~ Bit 6	保留	-

位	功能	说明
Bit 7	EtherCAT 模式下，速度补偿(OD 60B1)与扭矩补偿(OD 60B2)的平滑功能	0：关闭 1：开启
Bit 8 ~ Bit 15	保留	-

P2.126	速度回路响应带宽设定		通讯地址：02FCH 02FDH
初值：	40	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	Hz	设定范围：	1 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

将参数 P2.032 设为 5 或 6 时，此参数才能生效。

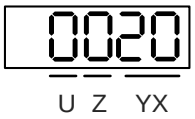
带宽	刚性与响应	适用机构
1 ~ 100 Hz	低刚性、低响应	皮带、齿轮齿条、减速机、凸轮
101 ~ 250 Hz	中刚性、中响应	螺杆
251 Hz 以上	高刚性、高响应	直结型机构

注：驱动器将会根据此参数来自动设定位置回路的响应，此参数功能与 A2 系列的 P2-31 相同。

P3.xxx 通讯参数

P3.000●	局号设定		通讯地址：0300H 0301H
初值：	0x007F	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0001 ~ 0x007F (B3-L, M, F) 0x0001 ~ 0xFFFF (B3-E)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：



UZ	保留	YX	通讯局号设定

使用 RS-485 通讯时，一组伺服驱动器仅能设定一局号。若重复设定局号将导致无法正常通讯。

此站号代表本驱动器在通讯网络上的绝对地址，适用于 RS-485、CANopen、DMCNET 与 EtherCAT。

当上层 Modbus 的通讯局号为 0xFF 时，具有自动回复功能，不管局号是否符合，驱动器都会接收并回复，但是 P3.000 无法被设定为 0xFF。

P3.001●	通讯传输率		通讯地址：0302H 0303H
初值：	0x0203 (B3-L, M, E) 0x3203 (B3-F)	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0405 (B3-L, M, E) 0x0000 ~ 0xF405 (B3-F)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	RS-485 通讯传输率	Z	CANopen / DMCNET / EtherCAT 通讯传输率
Y	保留	U	DMCNET 轴卡

■ X：RS-485 通讯传输率

0：4800 bps	1：9600 bps	2：19200 bps
3：38400 bps	4：57600 bps	5：115200 bps

■ Z：CANopen / DMCNET / EtherCAT 通讯传输率

0：125 Kbps	1：250 Kbps	2：500 Kbps
3：800 Kbps	4：1.0 Mbps	-

■ U：DMCNET 轴卡

0：使用非轴卡的台达控制器 (PLC 或 HMI)
3：使用台达轴卡

8

注：

1. USB 的通讯速率一律为 1.0 Mbps，不可被更改。
2. 当由 CANopen 设定本参数时，只能设定 Z，其它则不改变。
3. Z 值设定完成后，须重新上电才能生效。

P3.002	Modbus 通讯协议		通讯地址：0304H 0305H
初值：	0x0006	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0008
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定值的定义如下：

0：7，N，2 (Modbus，ASCII)	1：7，E，1 (Modbus，ASCII)	2：7，O，1 (Modbus，ASCII)
3：8，N，2 (Modbus，ASCII)	4：8，E，1 (Modbus，ASCII)	5：8，O，1 (Modbus，ASCII)
6：8，N，2 (Modbus，RTU)	7：8，E，1 (Modbus，RTU)	8：8，O，1 (Modbus，RTU)

P3.003	Modbus 通讯错误处置		通讯地址：0306H 0307H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0001
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

0：警告并继续运转。

1：警告且减速停止(减速时间设于参数 P5.003.B)。

P3.004	Modbus 通讯逾时设定		通讯地址：0308H 0309H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	sec	设定范围：	0 ~ 20
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定值不为 0 时立即开启通讯逾时功能，若设为 0 则关闭此逾时功能。

P3.005	Modbus 通讯机能		通讯地址：030AH 030BH
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0112
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	保留	Z	使用 Modbus 通讯时，当功能码为 03H 或 10H 时(读取或写入多个字组)，系统将优先读取或写入高位数据
Y	设定驱动器为 Modbus 的主站或从站	U	保留

- Y：设定驱动器为 Modbus 的主站或从站

  0：Modbus 从站

  1：Modbus 主站

- Z：使用 Modbus 通讯时，当功能码为 03H 或 10H 时(读取或写入多个字组)，系统将优先读取或写入高位数据。适用于封包数据的高低位传递顺序不同之控制器。

  0：优先传送低位数据

  1：优先传送高位数据

P3.006■	输入接点(DI)来源控制开关		通讯地址：030CH 030DH
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x1FFF
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

由 DI 来源控制开关。此参数每 1 位决定 1 个 DI 之信号输入来源：

Bit 0 ~ Bit 12 对应至 DI1 ~ DI13。

其位设定表示如下：

0：输入接点状态由外部硬件端子控制。

1：输入接点状态由系统参数 P4.007 控制。

数字输入接脚 DI 功能规划请参考：

DI1 ~ DI8：P2.010 ~ P2.017

DI9 ~ DI13：P2.036 ~ P2.040

8

P3.007	Modbus 通讯回复延迟时间		通讯地址：030EH 030FH
初值：	1	控制模式：	All
单位：	0.5 ms	设定范围：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

延迟驱动器回复上位控制器之通讯时间。

P3.008	保留

P3.009	通讯同步设定		通讯地址：0312H 0313H
初值：	0x5055	控制模式：	CANopen / EtherCAT
单位：	-	设定范围：	如下所示
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

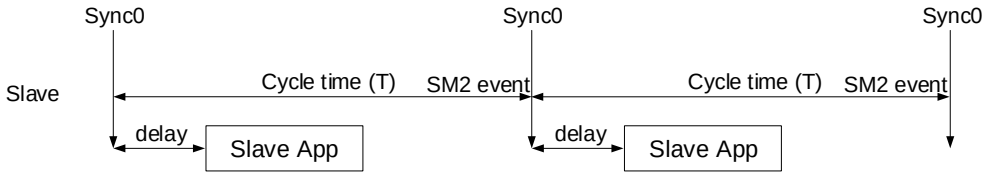
通讯同步设定分成 U、Z、Y、X 四位（16 进位）：

位数	U	Z	Y	X
功能	同步误差范围 (CANopen)	目标值 (EtherCAT)	死区范围 (CANopen)	-
范围	1 ~ 9	M, F, L: 0 ~ F E: 0 ~ A	0 ~ F	-

通讯从站，利用同步信号与主站同步，定义如下：

- X：保留。
- Y：设定死区的大小(单位：μsec)，当同步信号到达时间与目标值的误差没有超出死区，则不做修正。
- Z：伺服运作于同步模式(DC)时，可调整伺服内部存取 EtherCAT 封包的时机点，得以保证不会与上位控制器发送封包的时间点互相冲突。

  下图延迟时间为 delay = (T/10) x Z (μs)。



- U：同步信号到达时间与目标值的差若小于误差范围，代表同步成功（单位：10 μs)。

P3.010	CANopen / DMCNET 协议设定		通讯地址：0314H 0315H
初值：	0x1011	控制模式：	CANopen / DMCNET
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0xFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

通讯协议设定分成 U、Z、Y、X (16 进位)：

位数	U	Z	Y	X
功能	PDO 异警是否自动清除	扭力限制来源	通讯错误时电机状态	-
范围	0 ~ 1	0 ~ 1	0 ~ 1	-

- X：保留。
- Y：通讯错误时电机状态

  0：通讯错误时(AL170)电机仍持续运转(仅 DMCNET 模式与 CANopen B 模式有作用)

  1：通讯错误时(AL180)电机 Servo Off(仅 CANopen C 模式有作用)
- Z：扭力限制来源(仅 DMCNET 模式有作用)

  0：扭力限制来源为通讯命令。

  1：扭力限制来源为 DI 命令。
- U：PDO 异警是否自动清除

  0：发生 PDO 错误(AL112、AL113、AL121 ~ AL132)时，须由 DI.ARST / NMT 重置 / 0x6040 重置清除。

  1：若 PDO 错误(AL112、AL113、AL121 ~ AL132)消失，会自动清除异警。

P3.011	CANopen / DMCNET 选项		通讯地址：0316H 0317H
初值：	0x0000	控制模式：	CANopen / DMCNET
单位：	-	设定范围：	如下所示
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

通信设置分成 X、Y、Z、U 四位 (16 进位)：

位数	U	Z	Y	X
功能	-	-	-	参数是否存入 EEPROM
范围	-	-	-	0 ~ 1

- X：参数是否存入 EEPROM

  0：不会将参数存入 EEPROM。

  1：使用 CANopen / DMCNET 封包(PDO)写入参数时会将参数存入 EEPROM。

  注：若 X 设为 1，并且使用 DMCNET 封包(PDO)持续写入参数，容易造成 EEPROM 寿命缩短。

P3.012	通讯支持设定		通讯地址：0318H 0319H
初值：	0x0000	控制模式：	CANopen / DMCNET / EtherCAT
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x1111
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

8

参数功能：

位数	U	Z	Y	X
功能	极限异警发生时是否需要错误清除	参数载入 CANopen / DMCNET / EtherCAT 参数数值	保留	保留
范围	0 ~ 1	0 ~ 1	-	-

■ Z：P 参数由 CANopen / DMCNET / EtherCAT 参数覆写

0：在驱动器重新上下电或是进行通讯重置后，下表的 P 参数会载入 CANopen / DMCNET / EtherCAT 参数的数值。

1：在驱动器重新上下电或是进行通讯重置后，下表的 P 参数会维持本来的设定，不会加载 CANopen / DMCNET / EtherCAT 参数的数值。

Z 位设定值的相关变量：

参数	P3.012 = 0x0100 (Z = 1)		P3.012 = 0x0000 (Z = 0)	
	伺服参数	默认值	OD 地址	默认值
电机停止模式	P1.032	0x0000	605Bh	0
S 形平滑曲线的加速常数	P1.034	200	6087h	200
零速度检出准位	P1.038	100 (0.1 rpm)	606Fh	100 (0.1 rpm)
电子齿轮比分子 N1	P1.044	16777216	6093h sub1	1
电子齿轮比分母 M	P1.045	100000	6093h sub2	1
速度到达(DO.SP_OK) 判断范围	P1.047	10 (1 rpm)	606Dh	100 (0.1 rpm)
速度到达累积时间	P1.049	0	606Eh	0
最大速度限制	P1.055	依电机 (rpm)	607Fh	依电机 (0.1rpm)
			6080h	依电机 (rpm)
位置控制误差过大 警告条件	P2.035	50331648	6065h	50331648
软件极限 - 正向 (PP/CSP/CSV/CST 模式)	P5.008	2147483647	607Dh sub2	2147483647
软件极限 - 反向 (PP/CSP/CSV/CST 模式)	P5.009	-2147483648	607Dh sub1	-2147483648
原点定义值 (HM 模式)	P6.001	0	607Ch	0

写入 EEPROM(断开电仍会储存在驱动器)的方法：

SDO：写入参数时，会将参数存入 EEPROM。

PDO：需依照 P3.011.X 的设定。(X = 1：使用 PDO 写入参数时，会将参数存入 EEPROM；X = 0：使用 PDO 写入参数时，不会将参数存入 EEPROM。)

注：若有使用 OD 1010 Store parameters 功能，将 CANopen OD 数值储存于断电保持区。当 P3.012.Z = 0，初始化内容会加载相对应的 CANopen OD 断电保持值，请详见 CANopen Standard 使用；当 P3.012.Z = 1，初始化内容将依照上表载入。

■ U：极限异警发生时是否需要错误清除

0：极限异警发生时需要错误清除，才可反向运动脱离极限

1：极限异警发生时无需错误清除，即可反向运动脱离极限

注：下述状态位 0x6041 与数字输入位 0x60FD 可判断是否遇极限状态

正极限：OD 0x6041 [Bit 14] On & 0x60FD [Bit 1] On

负极限：OD 0x6041 [Bit 15] On & 0x60FD [Bit 0] On

其他 0x6041 的位状态(fault / warning / quick stop)遇极限时，状态不会有变化。

P3.013 ~ P3.016	保留

P3.017	CANopen B 模式断线延迟时间		通讯地址：0322H 0323H
初值：	1000	控制模式：	CANopen
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

使用 CANopen B 模式下的 PV (速度规划)、PT (扭矩规划)或 HM (原点复归)模式时，若通讯断线的持续时间超过此设定值，则系统发出异警 AL303。

P3.018	EtherCAT 特殊功能开关		通讯地址：0324H 0325H
初值：	0x00002000	控制模式：	EtherCAT
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0x01112211
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

高位 低位

D C B A　　U Z Y X

A	保留	X	在 PV (速度规划模式)或 CSV (周期同步速度模式)的控制模式下，速度命令(OD 60FF)与速度回授(OD 606C)的单位选择
B	保留	Y	保留

C	最大速度限制 OD 607F、OD 6080 的单位选择	Z	AL185 通讯断线检查机制选择
D	保留	U	保留

8

- X：在 PV (速度规划模式)或 CSV (周期同步速度模式)的控制模式下，速度命令(OD 60FF)与速度回授(OD 606C)的单位选择。
  0：0.1 rpm
  1：pulse/sec
- Z：AL185 通讯断线检查机制选择
  0：EtherCAT 通讯状态进入 OP 之后才开始断线检查
  1：EtherCAT 通讯状态进入 INIT 之后才开始断线检查
  2：关闭断线检查功能
  注：使用环形拓扑接法时须将 P3.018.Z 设为 2，以关闭断线检查功能
- C：最大速度限制 OD 607F、OD 6080 的单位选择
  0：OD 607F(0.1 rpm)、OD 6080(rpm)
  1：两者皆为 pulse/sec

P3.019	Statusword 显示内容设定		通讯地址：0326H 0327H
初值：	0x00000021	控制模式：	CANopen / EtherCAT
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0x0001FFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

高位

D C B A

低位

U Z Y X

A	保留	X	保留
B	保留	Y	保留
C	保留	Z	OD 6041h [Bit 14]显示内容
D	保留	U	保留

- Z：OD 6041h [Bit 14]显示内容
  0：显示为正极限状态。
  1：显示目前驱动器与上位机的同步状态，On 状态表示已经同步(SYN_OK)。

P3.020 ~ P3.021	保留

P3.022	EtherCAT PDO Timeout 设定		通讯地址：032CH 032DH
初值：	0xFF04	控制模式：	EtherCAT
单位：	-	设定范围：	0x0002 ~ 0xFF14
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

使用 PDO 进行周期性数据交换时，可利用本参数设定 PDO 接收的容许逾时时间。以下两组数值可分别设定 AL180 与 AL3E3 的异警触发条件，以确保驱动器能确实接收 PDO 封包。异警发生时，表示封包遗失的时间已超过容许范围。

位数	UZ	YX
功能	AL180 异警条件	AL3E3 异警条件
范围	00x00 (关闭) ~ 0xFF (默认值)	0x02 ~ 0x14

- YX：AL3E3 的异警条件 (容忍周期)；同步运动模式(IP/CSP/CSV/CST)适用。
  若驱动器未在设定的容忍周期内收到 PDO 封包，将触发异警 AL3E3。
  当通讯周期为 4 ms 时，将此参数设定为 02 (两个容忍周期)，代表驱动器若未在 8 ms 内收到 PDO，则触发异警。
- UZ：AL180 的异警条件 (容忍时间)；所有运动模式皆适用。
  若驱动器在容忍时间内未收到 PDO 封包 (单位：ms)，将触发异警 AL180。
  若设定值为 0x01，则容忍时间为 1 ms；若设定值为 0x02，则容忍时间为 2 ms；若设定值为 0xFF，则容忍时间为 255 ms。

P3.023 ~ P3.038	保留

8

P4.xxx 诊断参数

P4.000	异常状态记录(最近一笔)		通讯地址：0400H 0401H
初值：	0x00000000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

最近的一笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

高位(hYYYY)：显示对应 CANopen / DMCNET / EtherCAT 的错误码。例如，当低位显示为 ALF21 时，此高位则为 ALF21 的错误码。

P4.001★	异常状态记录(倒数第二笔)		通讯地址：0402H 0403H
初值：	0x00000000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

倒数第二笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

高位(hYYYY)：显示对应 CANopen / DMCNET / EtherCAT 的错误码。例如，当低位显示为 ALF21 时，此高位则为 ALF21 的错误码。

P4.002★	异常状态记录(倒数第三笔)		通讯地址：0404H 0405H
初值：	0x00000000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

倒数第三笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

高位(hYYYY)：显示对应 CANopen / DMCNET / EtherCAT 的错误码。例如，当低位显示为 ALF21 时，此高位则为 ALF21 的错误码。

P4.003★	异常状态记录(倒数第四笔)		通讯地址：0406H 0407H
初值：	0x00000000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

倒数第四笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

高位(hYYYY)：显示对应 CANopen / DMCNET / EtherCAT 的错误码。例如，当低位显示为 ALF21 时，此高位则为 ALF21 的错误码。

P4.004★	异常状态记录(倒数第五笔)		通讯地址：0408H 0409H
初值：	0x00000000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

倒数第五笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

高位(hYYYY)：显示对应 CANopen / DMCNET / EtherCAT 的错误码。

P4.005	伺服电机寸动(JOG)控制		通讯地址：040AH 040BH
初值：	20	控制模式：	All
单位：	rpm	设定范围：	0 ~ 5000 (旋转电机)
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

控制方式有下列三种：

1. 运转测试：

   由驱动器面板设定参数 P4.005 寸动速度后，面板会显示出 JOG 符号。按下 UP 键可控制正转方向寸动运转，按下 DOWN 键可控制反转方向寸动运转。放开按键可停止寸动运转。此设定状态下若有任何错误显示，则无法运转。

2. DI 控制：

   设定 DI 值为 JOGU、JOGD (参考表 8.1)，可藉由此 DI 控制，进行正转与反转寸动控制。

3. USB / RS-485 通讯控制：

   于此参数先输入要运转的寸动速度(1 ~ 4997、5000)，再输入 4999 或 4998 即可正转或反转，若欲停止电机运转请输入 0。

1 ~ 5000：寸动速度	4998*2：反转方向寸动运转
4999*2：正转方向寸动运转	0：停止运转

注：

1. 频繁使用通讯写入时请设定 P2.030 = 5。

2. 面板控制时，正反转方向会依照 P1.001.Z 设定值而改变。USB 通讯控制时的正反转定义可依 P2.121 [Bit 7]更改。
3. 此功能支持 P1.034、P1.035 与 P1.036 的 S 形平滑曲线加减速设定。
4. 当 P1.001.X = B,C 时不支持寸动测试。

8

P4.006■	软件 DO 数据寄存器(可擦写)		通讯地址：040CH 040DH
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0xFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

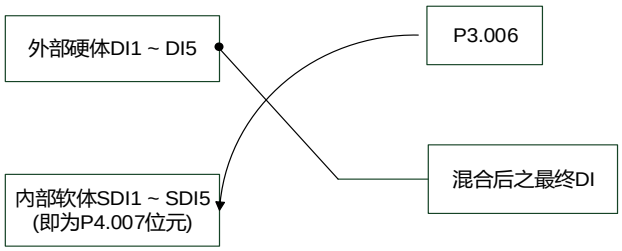
bit 00：对应 DO code = 0x30	bit 08：对应 DO code = 0x38
bit 01：对应 DO code = 0x31	bit 09：对应 DO code = 0x39
bit 02：对应 DO code = 0x32	bit 10：对应 DO code = 0x3A
bit 03：对应 DO code = 0x33	bit 11：对应 DO code = 0x3B
bit 04：对应 DO code = 0x34	bit 12：对应 DO code = 0x3C
bit 05：对应 DO code = 0x35	bit 13：对应 DO code = 0x3D
bit 06：对应 DO code = 0x36	bit 14：对应 DO code = 0x3E
bit 07：对应 DO code = 0x37	bit 15：对应 DO code = 0x3F

若 P2.018 = 0x0130，则 DO1 的输出即为 P4.006 的 bit 00 状态，依此类推。通讯 DO 可设定 DO Code (0x30 ~ 0x3F)，再写入 P4.006 即可。

P4.007■	数字输入接点多重功能		通讯地址：040EH 040FH
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x3FFF
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

DI 的输入信号可来自外部硬件端子(DI1 ~ DI5)或是软件 SDI1 ~ 5 (对应参数 P4.007 的 Bit 0 ~ 4)，并由参数 P3.006 来选择。P3.006 对应的位为 1，表示来源为软件 SDI (P4.007)，反之，则来自硬件 DI，如下图所示：



参数读取：显示混合后之最终 DI 状态。

参数写入：写入软件 SDI 状态。(本参数不论由面板或通讯控制功能皆相同)

例如：读取 P4.007 的数值为 0x0011 则代表最终 DI1、DI5 为 On；写入 P4.007 的数值为 0x0011 则代表软件 SDI1、SDI5 为 On；数字输入接脚 DI (DI1 ~ DI5)功能规划请参考 P2.010 ~ P2.014。

P4.008★	驱动器面板输入接点状态(只读)		通讯地址：0410H 0411H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	只读
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

利用此参数通讯读取并检测 MODE、UP、DOWN、SHIFT、SET 五个按键是否正常运作。

P4.009★	数字输出接点状态显示(只读)		通讯地址：0412H 0413H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x003F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

由面板或通讯读取均无差别。

P4.010▲■	硬件校正功能选择		通讯地址：0414H 0415H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 5
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

0：保留	4：执行电流检出器(W 相)硬件偏移量校正
1：执行模拟量速度输入硬件偏移量校正	5：执行 1 ~ 4 项之硬件偏移量校正
2：执行模拟量扭矩输入硬件偏移量校正	6 ~ 14：保留
3：执行电流检出器(V 相)硬件偏移量校正	-

注：校正功能需由参数 P2.008 设定才能启动。校正时，请移除连接于伺服的(外部)扭矩输入接线，且伺服状态须为 Servo Off。

8

P4.011	模拟量速度输入 1 - 硬件偏移量校正值		通讯地址：0416H 0417H
初值：	工厂设定	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	13926 ~ 18842
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

手动校正硬件偏移量。校正功能需由参数 P2.008 设定才能启动。由于本参数无法重置，不建议调整辅助校正功能。

P4.012	模拟量速度输入 2 - 硬件偏移量校正值		通讯地址：0418H 0419H
初值：	工厂设定	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	13926 ~ 18842
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

手动校正硬件偏移量。校正功能需由参数 P2.008 设定才能启动。由于本参数无法重置，不建议调整辅助校正功能。

P4.013	模拟量扭矩输入 1 - 硬件偏移量校正值		通讯地址：041AH 041BH
初值：	工厂设定	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	13926 ~ 18842
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

手动校正硬件偏移量。校正功能需由参数 P2.008 设定才能启动。由于本参数无法重置，不建议调整辅助校正功能。

P4.014	模拟量扭矩输入 2 - 硬件偏移量校正值		通讯地址：041CH 041DH
初值：	工厂设定	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	13926 ~ 18842
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

手动校正硬件偏移量。校正功能需由参数 P2.008 设定才能启动。由于本参数无法重置，不建议调整辅助校正功能。

P4.015	电流检出器(V1 相) - 硬件偏移量校正值		通讯地址：041EH 041FH
初值：	工厂设定	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	13926 ~ 18842
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

手动校正硬件偏移量。校正功能需由参数 P2.008 设定才能启动。由于本参数无法重置，不建议调整辅助校正功能。

P4.016	电流检出器(V2 相) - 硬件偏移量校正值		通讯地址：0420H 0421H
初值：	工厂设定	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	13926 ~ 18842
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

手动校正硬件偏移量。校正功能需由参数 P2.008 设定才能启动。由于本参数无法重置，不建议调整辅助校正功能。

P4.017	电流检出器(W1 相) - 硬件偏移量校正值		通讯地址：0422H 0423H
初值：	工厂设定	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	13926 ~ 18842
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

手动校正硬件偏移量手动校正。校正功能需由参数 P2.008 设定才能启动。由于本参数无法重置，不建议调整辅助校正功能。

P4.018	电流检出器(W2 相) - 硬件偏移量校正值		通讯地址：0424H 0425H
初值：	工厂设定	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	13926 ~ 18842
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

手动校正硬件偏移量。校正功能需由参数 P2.008 设定才能启动。由于本参数无法重置，不建议调整辅助校正功能。

8

P4.019	IGBT NTC 校正准位(无法重置)		通讯地址：0426H 0427H
初值：	工厂设定	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	1 ~ 4
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

校正时请将驱动器冷却至 25°C。校正功能需由参数 P2.008 设定才能启动。

P4.020	模拟量监控输出(Ch1) - 偏移量补偿值		通讯地址：0428H 0429H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	mV	设定范围：	-800 ~ +800
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

手动调整偏移量补偿值(无法重置)。此功能需由参数 P2.008 设定才能启动。

P4.021	模拟量监控输出(Ch2) - 偏移量补偿值		通讯地址：042AH 042BH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	mV	设定范围：	-800 ~ +800
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

手动调整偏移量补偿值(无法重置)。此功能需由参数 P2.008 设定才能启动。

P4.022	模拟量速度输入 - 偏移量补偿值		通讯地址：042CH 042DH
初值：	0	控制模式：	S
单位：	mV	设定范围：	-5000 ~ +5000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

手动调整偏移量补偿值。

P4.023	模拟量扭矩输入 - 偏移量补偿值		通讯地址：042EH 042FH
初值：	0	控制模式：	T
单位：	mV	设定范围：	-5000 ~ +5000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

手动调整偏移量补偿值。

P4.024	低电压错误准位		通讯地址：0430H 0431H
初值：	160	控制模式：	All
单位：	V (rms)	设定范围：	140 ~ 380
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

当 DC Bus 电压小于 P4.024*√2时，产生低电压(AL003)错误。

P4.025 ~ P4.026	保留

P4.027	AL503 诊断时间 (220V 系列)		通讯地址：0436H 0437H
初值：	200	控制模式：	All
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

该参数用于调整 STO 内部电路诊断的时间，以避免误检测并产生 AL503。

P4.028 ~ P4.043	保留

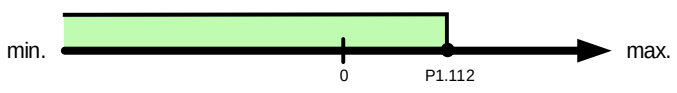
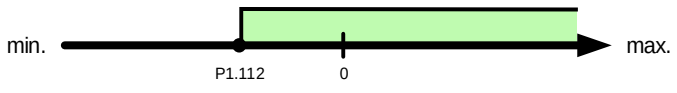
P4.044	特殊位寄存器 5		通讯地址：0458H 0459H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0003
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

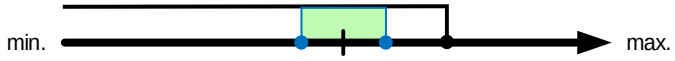
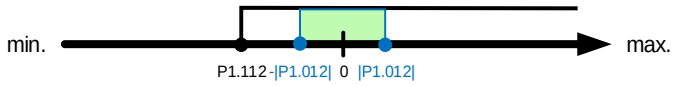
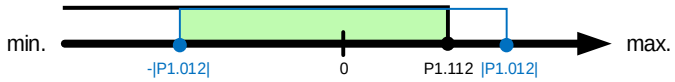
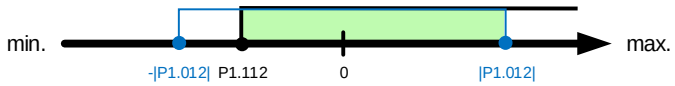
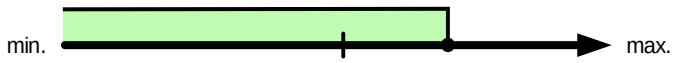
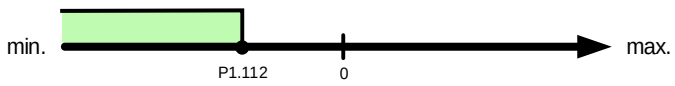
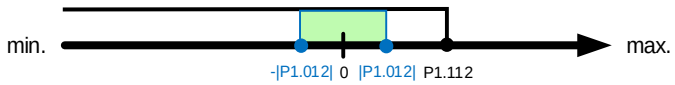
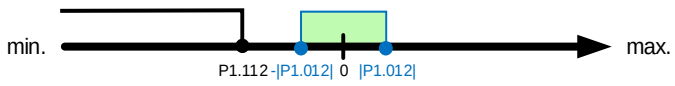
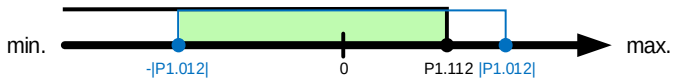
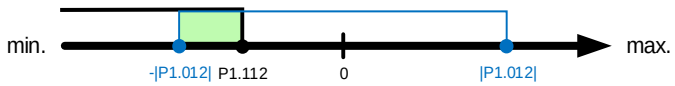
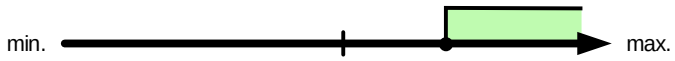
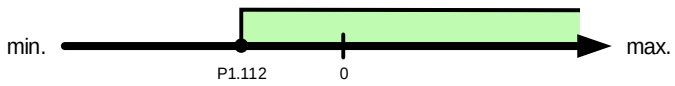
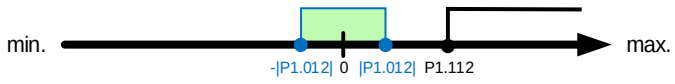
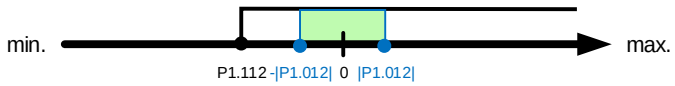
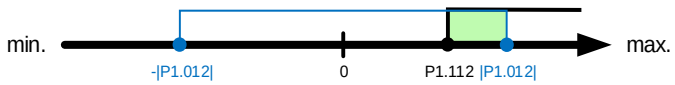
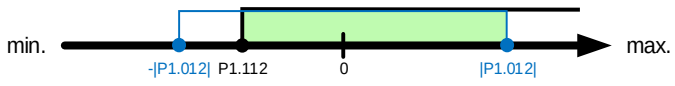
X	单边扭力限制方式选择	Z	保留
Y	保留	U	保留

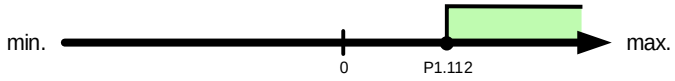
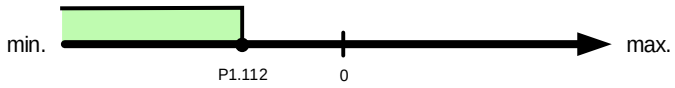
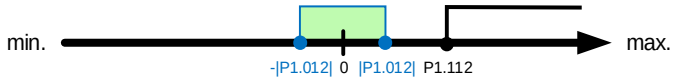
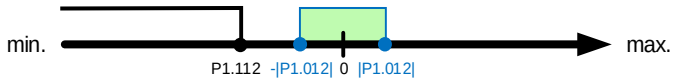
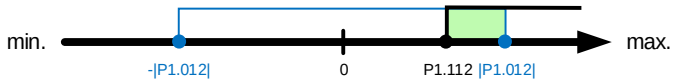
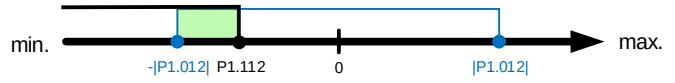
X：本参数可限制电机扭力值，有底色之区域为最终扭力限制区域。

外部模拟量命令与内部扭矩限制(P1.012 ~ P1.014)功能皆可使用此参数，图示仅使用 P1.012 进行说明，可依个人使用习惯设定。

P4.044.X	P1.012	P1.112	操作范围
0	关闭 P1.012 (P1.002.Y = 0)	≥0	
		<0	

8

P4.044.X	P1.012	P1.112	操作范围
	≤ |P1.112|	≥0	
		<0	
	≥ |P1.112|	≥0	
		<0	
1	关闭 P1.012 (P1.002.Y = 0)	≥0	
		<0	
	< |P1.112|	≥0	
		<0	
	> |P1.112|	≥0	
		<0	
2	关闭 P1.012 (P1.002.Y = 0)	≥0	
		<0	
	< |P1.112|	≥0	
		<0	
	> |P1.112|	≥0	
		<0	

P4.044.X	P1.012	P1.112	操作范围
3	关闭 P1.012 (P1.002.Y = 0)	≥0	
		<0	
	< |P1.112|	≥0	
		<0	
	> |P1.112|	≥0	
		<0	

8

P5.xxx Motion 设定参数

P5.000★■	韧体子版本		通讯地址：0500H 0501H
初值：	工厂设定	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

低位为韧体之子版本。

P5.001 ~ P5.002	保留

P5.003	自动保护之减速时间		通讯地址：0506H 0507H
初值：	0xEEEFEEFF	控制模式：	PT 除外
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

参数设定分成 D、C、B、A、W、Z、Y、X 八位(16 进位)，包括：

1. 自动保护功能作用时之减速时间：OVF (DO：0x12，位置命令 / 回授溢位)、CTO (串行通讯逾时 AL020)、SPL、SNL、PL、NL。
2. 停止命令之减速时间：STP

位数	D	C	B	A	W	Z	Y	X
功能	STP	PFQS	CTO	OVF	SNL	SPL	NL	PL
范围	0 ~ F	0 ~ F	0 ~ F	0 ~ F	0 ~ F	0 ~ F	0 ~ F	0 ~ F

0 ~ F 用来索引 P5.020 ~ P5.035 之减速时间。例如：X 设定为 A 则 PL 的减速时间由 P5.030 的内容决定。

P5.004	原点复归模式		通讯地址：0508H 0509H
初值：	0x0000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x012A
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	复归方式	Z	极限设定
Y	Z 信号设定	U	保留

其设定值的定义如下：

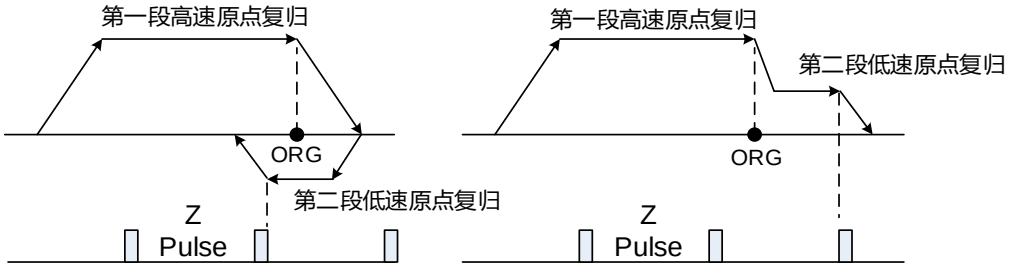
U	Z	Y	X
保留	极限设定	Z 信号设定	复归方式
-	0 ~ 1	0 ~ 2	0 ~ A
	-	Y = 0：返回找 Z Y = 1：不返回找 Z (往前找 Z) Y = 2：一律不找 Z	X = 0：正转方向原点复归，正极限作为复归原点
			X = 1：反转方向原点复归，负极限作为复归原点
	遇到极限时： Z = 0：显示错误 Z = 1：方向反转		X = 2：正转方向原点复归 ORG：OFF→ON 作为复归原点
			X = 3：反转方向原点复归 ORG：OFF→ON 作为复归原点
		-	X = 4：正转直接寻找 Z 脉冲作为复归原点
			X = 5：反转直接寻找 Z 脉冲作为复归原点
		Y = 0：返回找 Z Y = 1：不返回找 Z (往前找 Z) Y = 2：一律不找 Z	X = 6：正转方向原点复归 ORG：ON→OFF 作为复归原点
			X = 7：反转方向原点复归 ORG：ON→OFF 作为复归原点
	-	-	X = 8：直接定义以目前位置当作原点
	遇到极限时： Z = 0：显示错误 Z = 1：方向反转	Y = 0：返回找 Z Y = 2：一律不找 Z	X = 9：正转方向扭力原点复归
			X = A：反转方向扭力原点复归

8

P5.005	第一段高速原点复归速度设定			通讯地址：050AH 050BH
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR (与 P5.004 一同设定)
初值：	100.0	1000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.1 ~ 2000.0	1 ~ 20000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 rpm	15 = 1.5 rpm	-	-

参数功能：

第一段高速原点复归速度。



P5.006	第二段低速原点复归速度设定			通讯地址：050CH 050DH
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR (与 P5.004 一同设定)
初值：	20.0	200	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.1 ~ 500.0	1 ~ 5000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 rpm	15 = 1.5 rpm	-	-

参数功能：

第二段低速原点复归速度设定。

P5.007■	PR 命令触发寄存器		通讯地址：050EH 050FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

写入 0 表示开始原点复归。

写入 1 ~ 99 表示开始执行指定的 PR 程序，相当于 DI.CTRG + POSn。若写入数值为 100 ~ 999，则超出合理范围，禁止写入。

范例：目标是触发 PR#2

方法 1	通过 DI 触发： 内部寄存器位置命令选择 1 ~ 99 Bit 1 (DI：0x12) + 命令触发(DI：0x08)
方法 2	通过 P5.007： 将 P5.007 设为 2，就会开始执行 PR#2

写入 1000，执行停止命令，相当于 DI.STP。

读取 P5.007 的数值时，若命令未完成，则读回原命令，如 1 到 99；

若命令已完成但 DO.TPOS 信号 Off (电机位置尚未到达)，将读回原命令+10000；

若命令已完成且 DO.TPOS 信号 On (电机位置到达)，则读回原命令+20000。

由 DI 触发的命令也适用。

范例：

若读出 3，表示正在执行 PR#3，并且是命令未完成状态；若读出 10003，表示 PR#3 命令发送完毕，但电机定位未完成；若读出 20003，表示 PR#3 命令发送完毕，且电机定位已完成。

P5.008	软件极限 - 正向		通讯地址：0510H 0511H
初值：	2147483647	控制模式：	PR
单位：	PUU	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

PR 模式下，当电机朝正向移动且回授位置超过此参数设定值时，触发异警 AL283。

P5.009	软件极限 - 反向		通讯地址：0512H 0513H
初值：	-2147483648	控制模式：	PR
单位：	PUU	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

PR 模式下，当电机朝反向移动且回授位置超过此参数设定值时，触发异警 AL285。

P5.010★■	[资料阵列] 总资料数		通讯地址：0514H 0515H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	只读
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

总资料数(N x 32 bits)，传回资料阵列的容量 N。

8

P5.011■	[资料阵列] 读/写地址		通讯地址：0516H 0517H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ (P5.010 的设定值减 1)
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

读/写资料阵列时，指定数据的地址。详细使用说明请见第七章。

P5.012■	[资料阵列] 读/写窗口 1		通讯地址：0518H 0519H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

数据窗口 1，由面板读出时，P5.011 的设定值不加 1，以其他方式读写时，数值均会加 1。

详细使用说明请见 7.2.1 节资料阵列。

P5.013■	[资料阵列] 读/写窗口 2		通讯地址：051AH 051BH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

资料窗口 2：由面板读出或通讯读写时，P5.011 的设定值都会加 1，但不可由面板写入。

详细使用说明请见 7.2.1 节资料阵列。

P5.014	保留

P5.015■	PATH 1 ~ PATH 2 数据断电不记忆设定		通讯地址：051EH 051FH
初值：	0x0000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0011
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

此参数主要用来提供用户可以通过通讯不停的写入新的目标点。

X	PATH 1 数据断电设定	Z	保留
Y	PATH 2 数据断电设定	U	保留

- X：PATH 1 数据断电设定
  0：断电保持
  1：断电不保持
- Y：PATH 2 数据断电设定
  0：断电保持
  1：断电不保持

P5.016■	轴位置 - 主编码器		通讯地址：0520H 0521H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	PUU	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：
读取：主编码器回授位置，即监控变量 000 (00h) + 偏移值。
写入：可写入任意值，并不会改变监控变量 000 (00h)，也不会影响定位坐标系。只是为了调整一偏移值，方便观察用。

P5.017	保留

P5.018	轴位置 - 脉冲命令		通讯地址：0524H 0525H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	pulse	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：
脉冲命令脉冲计数值。

P5.019	保留

P5.020	加 / 减速时间 0		通讯地址：0528H 0529H
初值：	200	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：
PR 模式的加减速时间设定，表示 0 加速到 3000 rpm 所需要的时间。

8

P5.021	加 / 减速时间 1		通讯地址：052AH 052BH
初值：	300	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

P5.022	加 / 减速时间 2		通讯地址：052CH 052DH
初值：	500	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

P5.023	加 / 减速时间 3		通讯地址：052EH 052FH
初值：	600	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

P5.024	加 / 减速时间 4		通讯地址：0530H 0531H
初值：	800	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

P5.025	加 / 减速时间 5		通讯地址：0532H 0533H
初值：	900	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

P5.026	加 / 减速时间 6		通讯地址：0534H 0535H
初值：	1000	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

P5.027	加 / 减速时间 7		通讯地址：0536H 0537H
初值：	1200	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

P5.028	加 / 减速时间 8		通讯地址：0538H 0539H
初值：	1500	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

P5.029	加 / 减速时间 9		通讯地址：053AH 053BH
初值：	2000	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

P5.030	加 / 减速时间 10		通讯地址：053CH 053DH
初值：	2500	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

8

P5.031	加 / 减速时间 11		通讯地址：053EH 053FH
初值：	3000	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

P5.032	加 / 减速时间 12		通讯地址：0540H 0541H
初值：	5000	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

P5.033	加 / 减速时间 13		通讯地址：0542H 0543H
初值：	8000	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

P5.034	加 / 减速时间 14		通讯地址：0544H 0545H
初值：	50	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 1500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

本参数默认值较小(减速快)，作为自动保护之减速时间设定。

P5.035	加 / 减速时间 15		通讯地址：0546H 0547H
初值：	30	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 1200
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

本参数默认值较小(减速快)，作为自动保护之减速时间设定。

P5.036	[Capture] 资料阵列开始地址		通讯地址：0548H 0549H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ (P5.010 的设定值减 1)
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

指定 Capture 抓取到的第一点的数据所储存在资料阵列中的地址。本参数必须在 Capture 停止(请参考 P5.039)时才可以写入。

P5.037■	[Capture] 轴位置		通讯地址：054AH 054BH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	Capture 来源之脉冲单位	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

显示 Capture 脉冲来源的轴位置。请注意，本参数必须在 Capture 停止(请参考 P5.039)时才可以写入。当 Capture 来源为主编码器时，Capture 轴位置等于电机回授位置(监控变量 00h)，本参数禁止写入。

P5.038■	[Capture] 抓取数量		通讯地址：054CH 054DH
初值：	1	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	1 ~ (P5.010 减 P5.036 的设定值)
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

当 Capture 停止时所预计抓取的数量(可读可写)。Capture 运作时，剩余抓取数量(只读)每抓取到一点，此参数递减 1，直到数目为 0，表示抓取结束。

注：Capture 资料总笔数不可超过 100 笔。

P5.039■	[Capture] 启动控制		通讯地址：054EH 054FH
初值：	0x2020	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0xF23F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	Capture 设定	Z	触发逻辑
Y	Capture 轴来源	U	触发最小间隔时间

8

■ X：Capture 设定

Bit	功能	说明
0	启动 Capture	启动抓取功能，在每一次完成抓取后自动设为 0 (关闭抓取)
1	位置重置	抓取到第一点后，将第一点位置坐标重置，重置的坐标位置由 P5.076 设定
2	保留	-
3	执行 PR	完成抓取后，自动执行 PR#50

■ Y：Capture 轴来源

0：抓取功能不作用

1：保留

2：脉冲命令(CN1)

3：电机主编码器(CN2)

■ Z：触发逻辑

0：常开

1：常闭

■ U：触发最小间隔时间 (单位：ms)

注：Capture 的详细设定说明请见第七章。

P5.040	位置到达后的延迟时间 0		通讯地址：0550H 0551H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式共有 16 组 (编号 0 ~ 15) 延迟时间。此参数为 PR 模式编号 0 的延迟时间。

P5.041	位置到达后的延迟时间 1		通讯地址：0552H 0553H
初值：	100	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 1 延迟时间。

P5.042	位置到达后的延迟时间 2		通讯地址：0554H 0555H
初值：	200	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 2 延迟时间。

P5.043	位置到达后的延迟时间 3		通讯地址：0556H 0557H
初值：	400	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 3 延迟时间。

P5.044	位置到达后的延迟时间 4		通讯地址：0558H 0559H
初值：	500	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 4 延迟时间。

P5.045	位置到达后的延迟时间 5		通讯地址：055AH 055BH
初值：	800	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 5 延迟时间。

P5.046	位置到达后的延迟时间 6		通讯地址：055CH 055DH
初值：	1000	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 6 延迟时间。

8

P5.047	位置到达后的延迟时间 7		通讯地址：055EH 055FH
初值：	1500	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 7 延迟时间。

P5.048	位置到达后的延迟时间 8		通讯地址：0560H 0561H
初值：	2000	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 8 延迟时间。

P5.049	位置到达后的延迟时间 9		通讯地址：0562H 0563H
初值：	2500	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 9 延迟时间。

P5.050	位置到达后的延迟时间 10		通讯地址：0564H 0565H
初值：	3000	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 10 延迟时间。

P5.051	位置到达后的延迟时间 11		通讯地址：0566H 0567H
初值：	3500	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 11 延迟时间。

P5.052	位置到达后的延迟时间 12		通讯地址：0568H 0569H
初值：	4000	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 12 延迟时间。

P5.053	位置到达后的延迟时间 13		通讯地址：056AH 056BH
初值：	4500	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 13 延迟时间。

P5.054	位置到达后的延迟时间 14		通讯地址：056CH 056DH
初值：	5000	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 14 延迟时间。

P5.055	位置到达后的延迟时间 15		通讯地址：056EH 056FH
初值：	5500	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

PR 模式的编号 15 延迟时间。

P5.056 ~ P5.059	保留

8

P5.060	内部目标速度设定 0			通讯地址：0578H 0579H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	20.0	200	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 0 目标速度。

P5.061	内部目标速度设定 1			通讯地址：057AH 057BH
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	50.0	500	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 1 目标速度。

P5.062	内部目标速度设定 2			通讯地址：057CH 057DH
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	100.0	1000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 2 目标速度。

P5.063	内部目标速度设定 3			通讯地址：057EH 057FH
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	200.0	2000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 3 目标速度。

P5.064	内部目标速度设定 4			通讯地址：0580H 0581H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	300.0	3000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 4 目标速度。

P5.065	内部目标速度设定 5			通讯地址：0582H 0583H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	500.0	5000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 5 目标速度。

8

P5.066	内部目标速度设定 6			通讯地址：0584H 0585H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	600.0	6000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 6 目标速度。

P5.067	内部目标速度设定 7			通讯地址：0586H 0587H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	800.0	8000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 7 目标速度。

P5.068	内部目标速度设定 8			通讯地址：0588H 0589H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	1000.0	10000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 8 目标速度。

P5.069	内部目标速度设定 9			通讯地址：058AH 058BH
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	1300.0	13000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 9 目标速度。

P5.070	内部目标速度设定 10			通讯地址：058CH 058DH
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	1500.0	15000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 10 目标速度。

P5.071	内部目标速度设定 11			通讯地址：058EH 058FH
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	1800.0	18000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 11 目标速度。

P5.072	内部目标速度设定 12			通讯地址：0590H 0591H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	2000.0	20000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 12 目标速度。

P5.073	内部目标速度设定 13			通讯地址：0592H 0593H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	2300.0	23000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 13 目标速度。

P5.074	内部目标速度设定 14			通讯地址：0594H 0595H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	2500.0	25000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 14 目标速度。

P5.075	内部目标速度设定 15			通讯地址：0596H 0597H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR
初值：	3000.0	30000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-
设定范围：	0.0 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的编号 15 目标速度。

P5.076	[Capture] 第一点抓取位置重置数据		通讯地址：0598H 0599H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	Capture 来源之脉冲单位	设定范围：	-1073741824 ~ +1073741823
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

当位置重置功能开启(P5.039.X [Bit 1] = 1)，抓取到第一点位置后，伺服将第一点位置坐标重置，重置的坐标位置由本参数设定。

P5.077 ~ P5.092	保留

P5.093	[运动控制宏指令] 命令参数 4		通讯地址：05BAH 05BBH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

宏指令命令下达前，需先给定相关之参数。参数的意义视该宏命令码而定，并非每一宏命令都须设定此命令参数。

P5.094	[运动控制宏指令] 命令参数 3		通讯地址：05BCH 05BDH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

宏指令命令下达前，需先给定相关之参数。参数的意义视该宏命令码而定，并非每一宏命令都须设定此命令参数。

8

P5.095	[运动控制宏指令] 命令参数 2		通讯地址：05BEH 05BFH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

宏指令命令下达前，需先给定相关之参数。参数的意义视该宏命令码而定，并非每一宏命令都须设定此命令参数。

P5.096	[运动控制宏指令] 命令参数 1		通讯地址：05C0H 05C1H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

宏指令命令下达前，需先给定相关之参数。参数的意义视该宏命令码而定，并非每一宏命令都须设定此命令参数。

P5.097■	[运动控制宏指令] 命令下达/执行结果		通讯地址：05C2H 05C3H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x099F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

写入本参数可下达宏指令，读取本参数可检视宏指令的执行结果。

指令下达 0x0003，若成功可读取到成功码 0x1003，若失败则会读取到失败码 0xF03X (视指令说明)；若下达不支持的指令，则传回失败码 0xF001。

提供的脚本如下：

脚本 0x0003	参数与资料阵列保护：设定密码，保护启动
	本功能必须在参数保护功能未启动时才可执行。若保护功能已经启动，重复执行本功能，将传回错误码。
宏参数	P5.093 = 参数写保护功能 0：写保护功能关闭 1：写保护功能开启 P5.094 = 参数与资料阵列防读取范围 (-1 ~ 7) -1：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资列数组均可读取 0：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资列数组均不可读取 1：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资列数组#100 ~ 799 不可读取 2：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资列数组#200 ~ 799 不可读取 3：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资列数组#300 ~ 799 不可读取 4：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资列数组#400 ~ 799 不可读取 5：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资列数组#500 ~ 799 不可读取

	6：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资列数组#600 ~ 799 不可读取 7：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 不可读取，资列数组均可读取 8：全部参数群 (P0 ~ P7) 均不可读取。 P5.095 = 设定新的密码 (1 ~ 16777215) P5.096 = 确认新的密码 (1 ~ 16777215)
执行宏后 读取 P5.097 回传值	成功码
	0x1003
	失败码
	0xF031：保护功能已启动，不可重复设定
	0xF032：密码设定错误，P5.095 不等于 P5.096
	0xF033：密码设定超出许可范围 (1 ~ 16777215)
	0xF034：保护范围 P5.094 超出许可范围 (-1 ~ 8)
	0xF035：保护等级 P5.093 超出许可范围 (0 ~ 1)

脚本 0x0004	**参数与资料阵列保护：保护解除** 本功能必须在保护功能已启动时，才可执行。若保护功能已经解除，重复执行本功能，将传回错误码。若输入错误的密码，将传回解除失败错误码 0xEnnn，其中 nnn 表示剩余可尝试译码次数，每失败一次，此数字减一，此数字减为 0 时，表示输入密码错误次数过多，将永久死锁，仅可重置所有参数(P2.008 = 10)解除。
宏参数	P5.096 = 输入密码 (1 ~ 16777215)
执行宏后 读取 P5.097 回传值	成功码
	0x1004
	失败码
	0xF041：保护功能已解除，不可重复解除
	0xF043：密码设定超出许可范围 (1 ~ 16777215)
	0xF044：密码错误次数超过限制，永久死锁，只能以参数重置(P2.008 = 10)方式解锁，但所有参数将回复默认值
	0xEnnn：密码设定不正确，解除失败 nnn：剩余解密允许次数，解密时若密码错误，则此数目递减一，当为 0 时，则密码死锁，无法再尝试解密

P5.098	**事件上升沿触发 PR 程序编号**		**通讯地址：05C4H 05C5H**
初值：	0x0000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0xDDDD
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	EV1 上升沿触发行为	Z	EV3 上升沿触发行为
Y	EV2 上升沿触发行为	U	EV4 上升沿触发行为

8

- X：EV1 为 ON 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR 编号 51 ~ 63
- Y：EV2 为 ON 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR 编号 51 ~ 63
- Z：EV3 为 ON 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR 编号 51 ~ 63
- U：EV4 为 ON 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR 编号 51 ~ 63

P5.099	事件下降沿触发 PR 程序编号		通讯地址：05C6H 05C7H
初值：	0x0000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0xDDDD
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

X	EV1 下降沿触发行为	Z	EV3 下降沿触发行为
Y	EV2 下降沿触发行为	U	EV4 下降沿触发行为

- X：EV1 为 OFF 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR 编号 51 ~ 63
- Y：EV2 为 OFF 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR 编号 51 ~ 63
- Z：EV3 为 OFF 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR 编号 51 ~ 63
- U：EV4 为 OFF 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR 编号 51 ~ 63

P5.100■	[资料阵列] 读/写窗口 3		通讯地址：05C8H 05C9H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

数据窗口 3，由任何方式读写时，P5.011 的设定值均不加 1。

详细使用说明请见 7.2.1 节资料阵列。

P5.101■	[资料阵列] 读/写窗口 4		通讯地址：05CAH 05CBH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

数据窗口 4，由任何方式读写时，P5.011 的设定值均不加 1。

详细使用说明请见 7.2.1 节资料阵列。

P5.102■	[资料阵列] 读/写窗口 5		通讯地址：05CCH 05CDH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

数据窗口 5，由任何方式读写时，P5.011 的设定值均不加 1。

详细使用说明请见 7.2.1 节资料阵列。

P5.103■	[资料阵列] 读/写窗口 6		通讯地址：05CEH 05CFH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

数据窗口 6，由任何方式读写时，P5.011 的设定值均不加 1。

详细使用说明请见 7.2.1 节资料阵列。

8

P6.xxx PR 路径定义参数

P6.000	原点复归定义		通讯地址：0600H 0601H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFF6F
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

原点复归定义：

高位 低位

D C B A U Z YX

A	DEC2：第二段回原点减速时间选择	YX	PATH：路径形式
B	DLY：延迟时间选择 0 ~ F	Z	ACC：加速时间选择 0 ~ F
C	无作用	U	DEC1：第一段回原点减速时间选择
D	BOOT：是否自动执行原点复归	-	-

- YX：PATH：路径形式
  0x00：Stop：复归完成，停止。
  0x01 ~ 0x63：Auto：复归完成，执行指定的路径 (Path 1 ~ Path 99)。
- Z：ACC：加速时间选择 0 ~ F
  0 ~ F：对应 P5.020 ~ P5.035
- U：DEC1：第一段回原点减速时间选择
  0 ~ F：对应 P5.020 ~ P5.035
- A：DEC2：第二段回原点减速时间选择
  0 ~ F：对应 P5.020 ~ P5.035
- B：DLY：延迟时间选择 0 ~ F
  0 ~ F：对应 P5.040 ~ P5.055
- D：BOOT：当驱动送电启动时，是否执行搜寻原点
  0：不做原点复归
  1：自动执行原点复归 (上电后，第一次 Servo On)

除了上述的定义外，回原点的相关设定还有：

1. P5.004：原点复归模式。
2. P5.005 ~ P5.006：搜寻原点的速度设定。
3. P6.001：ORG_DEF 原点所在的坐标值，原点的坐标不一定是 0，此功能是作为坐标系统的横移使用。

注：

1. 在找到原点后(Sensor 或 Z)，必须减速停止，停止的位置一定会超出原点一小段距离：
   若不拉回原点，则 PATH = 0 即可。
   若要拉回原点，则 PATH = 非零，并设定该路径 PABS = ORG_DEF 即可。

范例：

P6.000 = 0x0001 完成后自动执行 Path 1。

设定 Path 1 (设定 P6.002 & P6.003) 为走绝对位置(ABS)到 0。

2. 若找到原点后(Sensor 或 Z)，希望移动一段偏移量 S，并将移动后的坐标定义为 P，需将 PATH 设为非零，并设定 ORG_DEF = P - S，则该路径绝对寻址命令 = P。

P6.001	原点定义值		通讯地址：0602H 0603H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

原点定义值。

P6.002	PATH 1 定义		通讯地址：0604H 0605H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

本参数格式为：(高位 h) DCBA：(低位 L) UZYX

高位

D C B A

低位

U Z Y X

A	SPD 目标速度注	X	TYPE 路径型式
B	DLY 延迟时间	Y	OPT 选项
C	AUTO 注	Z	ACC 加速时间注
D	保留	U	DEC 减速时间注

各字段定义如下：

■ YX

Y：OPT 选项				X：TYPE 路径型式
Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
-	UNIT	AUTO	INS	1：SPEED 定速控制。
CMD		OVLP	INS	2：SINGLE 定位控制，完毕则停止。
				3：AUTO 定位控制，完毕则自动加载下一路径。
-	-	-	INS	7：JUMP 跳转到指定的路径。
-	ROM	AUTO	INS	8：写入指定参数至指定路径。
DIR		OVLP	INS	A：分度定位控制。

TYPE 路径型式：执行 1 ~ 3 时，可被 DI.STP 与软件极限中断，停止运动。

INS：本路径执行时，插断前一路径。

OVLP：允许下一路径重迭。速度模式不可设定重迭，位置模式重迭时，DLY 无作用。

AUTO：本 PR 程序完成，自动加载下一程序。

CMD：参阅 7.1.3 节 运动控制命令模式。

- UZ

U：DEC 减速时间	Z：ACC 加速时间	对应参数	默认值 (ms)
0	0	P5.020	200
1	1	P5.021	300
2	2	P5.022	500
3	3	P5.023	600
4	4	P5.024	800
5	5	P5.025	900
6	6	P5.026	1000
7	7	P5.027	1200
8	8	P5.028	1500
9	9	P5.029	2000
10	10	P5.030	2500
11	11	P5.031	3000
12	12	P5.032	5000
13	13	P5.033	8000
14	14	P5.034	50
15	15	P5.035	30

- A：SPD 目标速度

A	对应参数	默认值 (ms)
0	P5.060	20
1	P5.061	50
2	P5.062	100
3	P5.063	200
4	P5.064	300
5	P5.065	500
6	P5.066	600
7	P5.067	800
8	P5.068	1000
9	P5.069	1300
10	P5.070	1500
11	P5.071	1800
12	P5.072	2000
13	P5.073	2300
14	P5.074	2500
15	P5.075	3000

■ B：DLY 延迟时间

B	对应参数	默认值 (ms)
0	P5.040	0
1	P5.041	100
2	P5.042	200
3	P5.043	400
4	P5.044	500
5	P5.045	800
6	P5.046	1000
7	P5.047	1500
8	P5.048	2000
9	P5.049	2500
10	P5.050	3000
11	P5.051	3500
12	P5.052	4000
13	P5.053	4500
14	P5.054	5000
15	P5.055	5500

■ C：AUTO：本 PR 程序完成，自动加载下一程序

仅 X = A (分度定位控制)时，此功能有作用。

各位说明如下表：

位	功能	说明
Bit 0 ~ Bit 1	保留	-
Bit 2	AUTO	0：关闭自动功能 1：本 PR 程序完成，自动加载下一程序

注：路径型式为[8]写入指定参数至指定路径时，参数格式定义[C，A，U，Z]将与上表不同。详细设定说明请见第七章。

P6.003	**PATH 1 资料**		**通讯地址：0606H 0607H**
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

P6.002 定义目标点的属性；P6.003 则是对应 P6.002 的目标点位置或者是跳转目标 PATH_NO。

8

P6.004	PATH 2 定义		通讯地址：0608H 0609H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.005	PATH 2 资料		通讯地址：060AH 060BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.006	PATH 3 定义		通讯地址：060CH 060DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.007	PATH 3 资料		通讯地址：060EH 060FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.008	PATH 4 定义		通讯地址：0610H 0611H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.009	PATH 4 资料		通讯地址：0612H 0613H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.010	PATH 5 定义		通讯地址：0614H 0615H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.011	PATH 5 资料		通讯地址：0616H 0617H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.012	PATH 6 定义		通讯地址：0618H 0619H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.013	PATH 6 资料		通讯地址：061AH 061BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P6.014	PATH 7 定义		通讯地址：061CH 061DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.015	PATH 7 资料		通讯地址：061EH 061FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.016	PATH 8 定义		通讯地址：0620H 0621H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.017	PATH 8 资料		通讯地址：0622H 0623H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.018	PATH 9 定义		通讯地址：0624H 0625H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.019	PATH 9 资料		通讯地址：0626H 0627H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.020	PATH 10 定义		通讯地址：0628H 0629H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.021	PATH 10 资料		通讯地址：062AH 062BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.022	PATH 11 定义		通讯地址：062CH 062DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.023	PATH 11 资料		通讯地址：062EH 062FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P6.024	PATH 12 定义		通讯地址：0630H 0631H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.025	PATH 12 资料		通讯地址：0632H 0633H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.026	PATH 13 定义		通讯地址：0634H 0635H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.027	PATH 13 资料		通讯地址：0636H 0637H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.028	PATH 14 定义		通讯地址：0638H 0639H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.029	PATH 14 资料		通讯地址：063AH 063BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.030	PATH 15 定义		通讯地址：063CH 063DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.031	PATH 15 资料		通讯地址：063EH 063FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.032	PATH 16 定义		通讯地址：0640H 0641H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.033	PATH 16 资料		通讯地址：0642H 0643H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P6.034	PATH 17 定义		通讯地址：0644H 0645H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.035	PATH 17 资料		通讯地址：0646H 0647H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.036	PATH 18 定义		通讯地址：0648H 0649H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.037	PATH 18 资料		通讯地址：064AH 064BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.038	PATH 19 定义		通讯地址：064CH 064DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.039	PATH 19 资料		通讯地址：064EH 064FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.040	PATH 20 定义		通讯地址：0650H 0651H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.041	PATH 20 资料		通讯地址：0652H 0653H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.042	PATH 21 定义		通讯地址：0654H 0655H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.043	PATH 21 资料		通讯地址：0656H 0657H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P6.044	PATH 22 定义		通讯地址：0658H 0659H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.045	PATH 22 资料		通讯地址：065AH 065BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.046	PATH 23 定义		通讯地址：065CH 065DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.047	PATH 23 资料		通讯地址：065EH 065FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.048	PATH 24 定义		通讯地址：0660H 0661H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.049	PATH 24 资料		通讯地址：0662H 0663H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.050	PATH 25 定义		通讯地址：0664H 0665H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.051	PATH 25 资料		通讯地址：0666H 0667H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.052	PATH 26 定义		通讯地址：0668H 0669H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.053	PATH 26 资料		通讯地址：066AH 066BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P6.054	PATH 27 定义		通讯地址：066CH 066DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.055	PATH 27 资料		通讯地址：066EH 066FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.056	PATH 28 定义		通讯地址：0670H 0671H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.057	PATH 28 资料		通讯地址：0672H 0673H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.058	PATH 29 定义		通讯地址：0674H 0675H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.059	PATH 29 资料		通讯地址：0676H 0677H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.060	PATH 30 定义		通讯地址：0678H 0679H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.061	PATH 30 资料		通讯地址：067AH 067BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.062	PATH 31 定义		通讯地址：067CH 067DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.063	PATH 31 资料		通讯地址：067EH 067FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P6.064	PATH 32 定义		通讯地址：0680H 0681H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.065	PATH 32 资料		通讯地址：0682H 0683H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.066	PATH 33 定义		通讯地址：0684H 0685H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.067	PATH 33 资料		通讯地址：0686H 0687H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.068	PATH 34 定义		通讯地址：0688H 0689H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.069	PATH 34 资料		通讯地址：068AH 068BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.070	PATH 35 定义		通讯地址：068CH 068CH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.071	PATH 35 资料		通讯地址：068EH 068FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.072	PATH 36 定义		通讯地址：0690H 0691H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.073	PATH 36 资料		通讯地址：0692H 0693H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P6.074	PATH 37 定义		通讯地址：0694H 0695H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.075	PATH 37 资料		通讯地址：0696H 0697H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.076	PATH 38 定义		通讯地址：0698H 0699H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.077	PATH 38 资料		通讯地址：069AH 069BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.078	PATH 39 定义		通讯地址：069CH 069DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.079	PATH 39 资料		通讯地址：069EH 069FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.080	PATH 40 定义		通讯地址：06A0H 06A1H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.081	PATH 40 资料		通讯地址：06A2H 06A3H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.082	PATH 41 定义		通讯地址：06A4H 06A5H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.083	PATH 41 资料		通讯地址：06A6H 06A7H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P6.084	PATH 42 定义		通讯地址：06A8H 06A9H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.085	PATH 42 资料		通讯地址：06AAH 06ABH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.086	PATH 43 定义		通讯地址：06ACH 06ADH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.087	PATH 43 资料		通讯地址：06AEH 06AFH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.088	PATH 44 定义		通讯地址：06B0H 06B1H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.089	PATH 44 资料		通讯地址：06B2H 06B3H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.090	PATH 45 定义		通讯地址：06B4H 06B5H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.091	PATH 45 资料		通讯地址：06B6H 06B7H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.092	PATH 46 定义		通讯地址：06B8H 06B9H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.093	PATH 46 资料		通讯地址：06BAH 06BBH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P6.094	PATH 47 定义		通讯地址：06BCH 06BDH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.095	PATH 47 资料		通讯地址：06BEH 06BFH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.096	PATH 48 定义		通讯地址：06C0H 06C1H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.097	PATH 48 资料		通讯地址：06C2H 06C3H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.098	PATH 49 定义		通讯地址：06C4H 06C5H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.099	PATH 49 资料		通讯地址：0602H 0603H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P7.xxx PR 路径定义参数

P7.000	PATH 50 定义		通讯地址：0700H 0701H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.001	PATH 50 资料		通讯地址：0702H 0703H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.002	PATH 51 定义		通讯地址：0704H 0705H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.003	PATH 51 资料		通讯地址：0706H 0707H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.004	PATH 52 定义		通讯地址：0708H 0709H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.005	PATH 52 资料		通讯地址：070AH 070BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.006	PATH 53 定义		通讯地址：070CH 070DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.007	PATH 53 资料		通讯地址：070EH 070FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.008	PATH 54 定义		通讯地址：0710H 0711H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.009	PATH 54 资料		通讯地址：0712H 0713H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P7.010	PATH 55 定义		通讯地址：0714H 0715H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.011	PATH 55 资料		通讯地址：0716H 0717H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.012	PATH 56 定义		通讯地址：0718H 0719H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.013	PATH 56 资料		通讯地址：071AH 071BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.014	PATH 57 定义		通讯地址：071CH 071DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.015	PATH 57 资料		通讯地址：071EH 071FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.016	PATH 58 定义		通讯地址：0720H 0721H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.017	PATH 58 资料		通讯地址：0722H 0723H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.018	PATH 59 定义		通讯地址：0724H 0725H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.019	PATH 59 资料		通讯地址：0726H 0727H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P7.020	PATH 60 定义		通讯地址：0728H 0729H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.021	PATH 60 资料		通讯地址：072AH 072BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.022	PATH 61 定义		通讯地址：072CH 072DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.023	PATH 61 资料		通讯地址：072EH 072FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.024	PATH 62 定义		通讯地址：0730H 0731H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.025	PATH 62 资料		通讯地址：0732H 0733H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.026	PATH 63 定义		通讯地址：0734H 0735H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.027	PATH 63 资料		通讯地址：0736H 0737H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.028	PATH 64 定义		通讯地址：0738H 0739H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.029	PATH 64 资料		通讯地址：073AH 073BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P7.030	PATH 65 定义		通讯地址：073CH 073DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.031	PATH 65 资料		通讯地址：073EH 073FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.032	PATH 66 定义		通讯地址：0740H 0741H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.033	PATH 66 资料		通讯地址：0742H 0743H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.034	PATH 67 定义		通讯地址：0744H 0745H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.035	PATH 67 资料		通讯地址：0746H 0747H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.036	PATH 68 定义		通讯地址：0748H 0749H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.037	PATH 68 资料		通讯地址：074AH 074BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.038	PATH 69 定义		通讯地址：074CH 074DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.039	PATH 69 资料		通讯地址：074EH 074FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P7.040	PATH 70 定义		通讯地址：0750H 0751H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.041	PATH 70 资料		通讯地址：0752H 0753H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.042	PATH 71 定义		通讯地址：0754H 0755H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.043	PATH 71 资料		通讯地址：0756H 0757H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.044	PATH 72 定义		通讯地址：0758H 0759H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.045	PATH 72 资料		通讯地址：075AH 075BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.046	PATH 73 定义		通讯地址：075CH 075DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.047	PATH 73 资料		通讯地址：075EH 075FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.048	PATH 74 定义		通讯地址：0760H 0761H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.049	PATH 74 资料		通讯地址：0762H 0763H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P7.050	PATH 75 定义		通讯地址：0764H 0765H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.051	PATH 75 资料		通讯地址：0766H 0767H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.052	PATH 76 定义		通讯地址：0768H 0769H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.053	PATH 76 资料		通讯地址：076AH 076BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.054	PATH 77 定义		通讯地址：076CH 076DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.055	PATH 77 资料		通讯地址：076EH 076FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.056	PATH 78 定义		通讯地址：0770H 0771H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.057	PATH 78 资料		通讯地址：0772H 0773H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.058	PATH 79 定义		通讯地址：0774H 0775H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.059	PATH 79 资料		通讯地址：0776H 0777H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P7.060	PATH 80 定义		通讯地址：0778H 0779H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.061	PATH 80 资料		通讯地址：077AH 077BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.062	PATH 81 定义		通讯地址：077CH 077DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.063	PATH 81 资料		通讯地址：077EH 077FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.064	PATH 82 定义		通讯地址：0780H 0781H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.065	PATH 82 资料		通讯地址：0782H 0783H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.066	PATH 83 定义		通讯地址：0784H 0785H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.067	PATH 83 资料		通讯地址：0786H 0787H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.068	PATH 84 定义		通讯地址：0788H 0789H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.069	PATH 84 资料		通讯地址：078AH 078BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P7.070	PATH 85 定义		通讯地址：078CH 078DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.071	PATH 85 资料		通讯地址：078EH 078FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.072	PATH 86 定义		通讯地址：0790H 0791H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.073	PATH 86 资料		通讯地址：0792H 0793H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.074	PATH 87 定义		通讯地址：0794H 0795H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.075	PATH 87 资料		通讯地址：0796H 0797H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.076	PATH 88 定义		通讯地址：0798H 0799H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.077	PATH 88 资料		通讯地址：079AH 079BH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.078	PATH 89 定义		通讯地址：079CH 079DH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.079	PATH 89 资料		通讯地址：079EH 079FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P7.080	PATH 90 定义		通讯地址：07A0H 07A1H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.081	PATH 90 资料		通讯地址：07A2H 07A3H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.082	PATH 91 定义		通讯地址：07A4H 07A5H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.083	PATH 91 资料		通讯地址：07A6H 07A7H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.084	PATH 92 定义		通讯地址：07A8H 07A9H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.085	PATH 92 资料		通讯地址：07AAH 07ABH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.086	PATH 93 定义		通讯地址：07ACH 07ADH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.087	PATH 93 资料		通讯地址：07AEH 07AFH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

参考 P6.003 的说明。

P7.088	PATH 94 定义		通讯地址：07B0H 07B1H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.089	PATH 94 资料		通讯地址：07B2H 07B3H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

P7.090	PATH 95 定义		通讯地址：07B4H 07B5H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.091	PATH 95 资料		通讯地址：07B6H 07B7H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.092	PATH 96 定义		通讯地址：07B8H 07B9H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.093	PATH 96 资料		通讯地址：07BAH 07BBH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.094	PATH 97 定义		通讯地址：07BCH 07BDH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.095	PATH 97 资料		通讯地址：07BEH 07BFH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.096	PATH 98 定义		通讯地址：07C0H 07C1H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.097	PATH 98 资料		通讯地址：07C3H 07C4H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.098	PATH 99 定义		通讯地址：07C4H 07C5H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.099	PATH 99 资料		通讯地址：07C6H 07C7H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

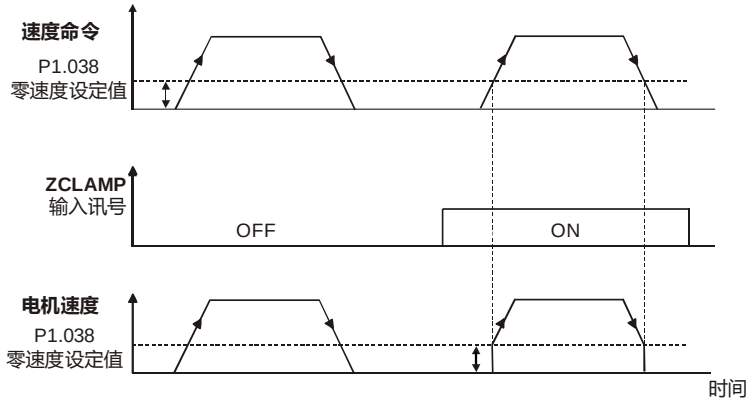
表 8.1 数字输入(DI)功能定义表

设定值：0x01			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
SON	此信号为 On 时，伺服启动 (Servo On)。	准位	All

设定值：0x02			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
ARST	发生异常后且排除异常后，此信号为 On 且驱动器显示之异常信号会被清除。	正缘	All

设定值：0x03			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
GAINUP	在速度及位置模式下，此信号为 On 时(参数 P2.027 需设定为 1 时)，增益值切换成原增益乘以变动比率。	准位	PT、PR、S

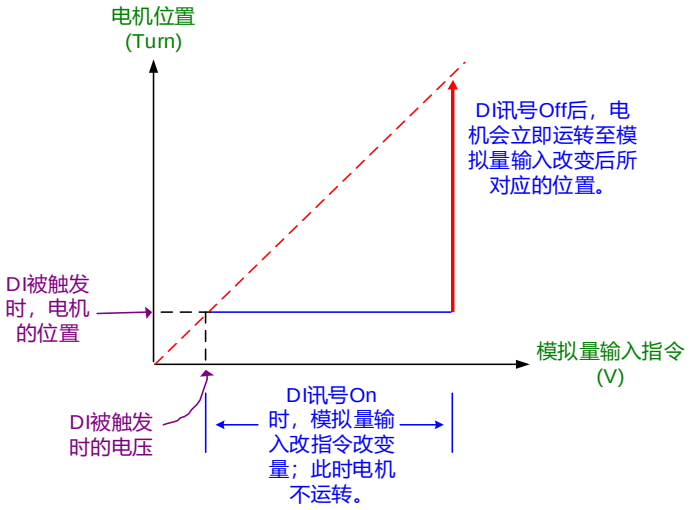
设定值：0x04			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
CCLR	清除脉冲计数寄存器，其清除脉冲的方式参考参数 P2.050 之说明。此 DI 信号切为 On 时，驱动器的位置累积脉冲误差量(P0.002 = 33)被清除为 0。	正缘、准位	PT、PR

设定值：0x05			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
ZCLAMP	当速度低于零速度(参数 P1.038)之设定时，此 DI 信号切为 On 后，电机停止运转。  	准位	S

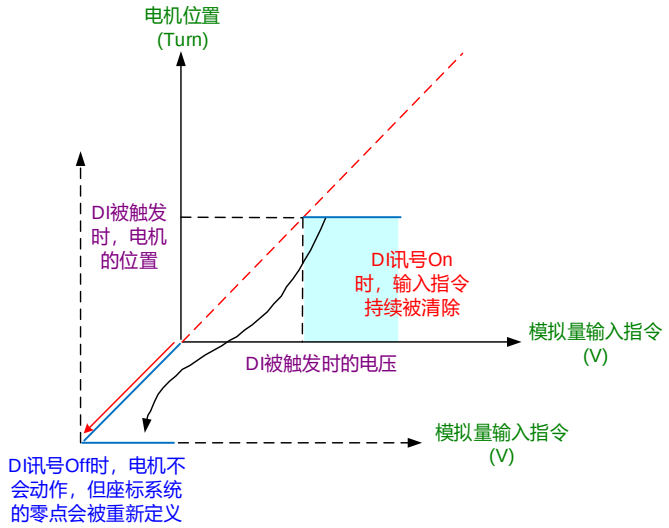
设定值：0x06			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
CMDINV	在速度及扭矩模式下，此信号切为 On 后，输入的命令将会反向。 注：于扭矩模式时，此功能仅支持模拟量命令。	准位	S、Sz、T

设定值：0x08			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
CTRG	在内部位置寄存器模式时，选择内部位置寄存器控制命令(POS0 ~ 6)后，触发此信号为 On 后，电机根据内部位置寄存器命令运转。	正缘	PR

设定值：0x09			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
TRQLM	在速度及位置模式下，此 DI 信号切为 On 后，电机扭矩将被限制，限制之扭矩命令为内部寄存器或模拟量电压命令。	准位	PT、PR、S

设定值：0x0C			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
VPL	模拟量位置指令 Latch 功能。当此 DI 信号 On 时，电机位置会被锁定在 DI 被触发瞬间的位置。在信号 On 的期间，即使模拟量命令有变化，电机也不会运转。当此 DI 信号 Off 后，电机会把 DI 触发期间的命令改变量执行完毕。 	准位	PT

8

设定值：0x0D			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
VPRS	模拟量位置指令清除功能。当此 DI 信号为 On，电机位置会被锁定在 DI 被触发瞬间的位置，在此 DI 信号 On 的期间，无论模拟量命令变化如何，在信号 Off 后，电机仍会停留在目前的位置上，但是电机停留位置会被对应到新的模拟量命令，因此模拟量输入命令对电机位置的坐标系统会被重新定义。  	准位	PT

设定值：0x0F			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
SPDKVC	切换模拟量速度指令最大转速 1(P1.040)与模拟量速度指令最大转速 2(P1.081)。	准位	S

设定值：0x10			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
SPDLM	在扭矩模式下，此信号为 On 时，电机速度将被限制，限制之速度命令来源为内部寄存器或模拟量电压命令。	准位	T

设定值：0x11、0x12、0x13、0x1A、0x1B、0x1C、0x1E

DI 符号	说明	触发方式	控制模式
POS0 POS1 POS2 POS3 POS4 POS5 POS6	内部寄存器位置命令选择(0 ~ 99)	准位	PR

位置命令	POS 6	POS 5	POS 4	POS 3	POS 2	POS 1	POS 0	CTRG	对应参数
原点复归	0	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000 P6.001
PR #1	0	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002 P6.003
~									~
PR #50	0	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098 P6.099
PR #51	0	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000 P7.001
~									~
PR #99	1	1	0	0	0	1	1	↑	P7.098 P7.099

设定值：0x1D

DI 符号	说明	触发方式	控制模式
ABSE	当 DI.ABSE 为 On 时，进入绝对型模式，同时致能 DI.ABSQ、DI.ABSC、DO.ABSR、DO.ABSD 的功能。 当 DI.ABSE 为 On 时，DI4、DO2 及 DO3 就不再是参数所规划的功能，DI4 的功能就等同于 DI.ABSQ、DO2 功能则变为 DO.ABSR、而 DO3 的功能则会改为 DO.ABSD。此外，DI.ABSC 可以通过参数规划 DI 脚位。	准位	All

设定值：0x1F

DI 符号	说明	触发方式	控制模式
ABSC	当 DI.ABSC 为 On 时，系统清除绝对型编码器内部储存的圈数数据。但此 DI 需在 DI.ABSE 为 On 时才有作用。	正缘	All

设定值：当 DI.ABSE 信号 on，由 DI4 输入 DI.ABSQ 会取代 P2.013 所规划的 DI4 功能

DI 符号	说明	触发方式	控制模式
ABSQ 固定于 DI4	作为 I/O 传输时，Handshaking 的脚位由上位机传入，若 DI.ABSQ 信号为 Off，代表上位机下 Request 命令；若 DI.ABSQ 信号为 On，则代表上位机已经将 ABSD 的数据处理完毕。此 DI 需在 DI.ABSE On 时才有作用。详细时序说明请参考第十章图 10.3.5.1.1。	正、负缘	All

8

设定值：0x14，0x15

<table>
<tr><th>DI 符号</th><th colspan="8">说明</th><th>触发方式</th><th>控制模式</th></tr>
<tr><td rowspan="8">SPD0
SPD1</td><td colspan="8">内部寄存器速度命令选择(1 ~ 4)</td><td rowspan="8">准位</td><td rowspan="8">S、Sz</td></tr>
<tr><td rowspan="2">速度命令编号</td><td colspan="2">CN1 的 DI 信号</td><td colspan="2" rowspan="2">命令来源</td><td rowspan="2">内容</td><td rowspan="2">范围</td></tr>
<tr><td>SPD1</td><td>SPD0</td></tr>
<tr><td>S1</td><td>0</td><td>0</td><td>S</td><td>外部模拟量命令</td><td>V_REF 与 GND 之间的电压差</td><td>-10V ~ +10V</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Sz</td><td>无</td><td>速度命令为 0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>S2</td><td>0</td><td>1</td><td colspan="2" rowspan="3">内部寄存器参数</td><td>P1.009</td><td>+/- 60000</td></tr>
<tr><td>S3</td><td>1</td><td>0</td><td>P1.010</td><td>+/- 60000</td></tr>
<tr><td>S4</td><td>1</td><td>1</td><td>P1.011</td><td>+/- 60000</td></tr>
</table>

设定值：0x16，0x17

<table>
<tr><th>DI 符号</th><th colspan="8">说明</th><th>触发方式</th><th>控制模式</th></tr>
<tr><td rowspan="8">TCM0
TCM1</td><td colspan="8">内部寄存器扭矩命令选择(1 ~ 4)</td><td rowspan="8">准位</td><td rowspan="8">T、Tz</td></tr>
<tr><td rowspan="2">扭矩命令编号</td><td colspan="2">CN1 的 DI 信号</td><td colspan="2" rowspan="2">命令来源</td><td rowspan="2">内容</td><td rowspan="2">范围</td></tr>
<tr><td>TCM1</td><td>TCM0</td></tr>
<tr><td>T1</td><td>0</td><td>0</td><td>T</td><td>外部模拟量命令</td><td>T_REF 与 GND 之间的电压差</td><td>-10V ~ +10V</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Tz</td><td>无</td><td>扭矩命令为 0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>0</td><td>1</td><td colspan="2" rowspan="3">内部寄存器参数</td><td>P1.012</td><td>+/- 5000%</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>1</td><td>0</td><td>P1.013</td><td>+/- 5000%</td></tr>
<tr><td>T4</td><td>1</td><td>1</td><td>P1.014</td><td>+/- 5000%</td></tr>
</table>

设定值：0x18

DI 符号	说明	触发方式	控制模式
S-P	在速度与位置混合模式下，此信号为 Off 时，为速度模式；此信号为 On 时，为位置模式。(可由 DI.PT-PR(0x2B)选择 PT 或 PR)	准位	混合模式

设定值：0x19

DI 符号	说明	触发方式	控制模式
S-T	在速度与扭矩混合模式下，此信号为 Off 时，为速度模式；此信号为 On 时，为扭矩模式。	准位	混合模式

设定值：0x20			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
T-P	在扭矩与位置混合模式下，此信号为 Off 时，为扭矩模式；此信号为 On 时，为位置模式。可由 DI.PT-PR (0x2B)选择 PT 或 PR)	准位	混合模式

设定值：0x21			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
EMGS	此信号为 On 时，电机紧急停止。	准位	All

设定值：0x22			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
NL (CWL)	反向运转禁止极限(常闭接点)。	准位	All

设定值：0x23			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
PL (CCWL)	正向运转禁止极限(常闭接点)。	准位	All

设定值：0x24			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
ORGP	在搜寻原点时，此信号切为 On 后，伺服将此点之位置当成原点(请参考参数 P5.004 之设定)。	正、负缘	PR

设定值：0x27			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
SHOM	在搜寻原点时，此信号切为 On 后，将启动伺服搜寻原点(请参考参数 P5.004 之设定)。	正缘	PR

设定值：0x2B			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
PT-PR	选择 PT-PR 双重混合模式或 PT-PR-S 多重混合模式时，可藉由此 DI 来选择命令来源。此信号为 Off 时，为 PT 模式；此信号为 On 时，为 PR 模式。	准位	双重/多重混合模式

设定值：0x37			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
JOGU	此信号为 On 时，电机以正方向寸动。	准位	All

设定值：0x38			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
JOGD	此信号为 On 时，电机以反方向寸动。	准位	All

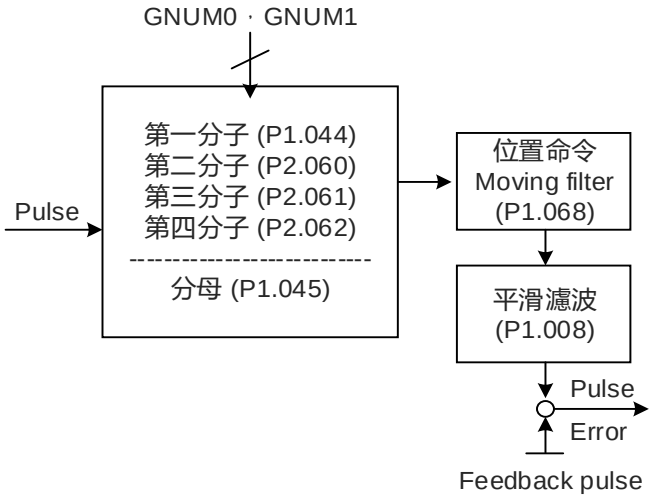
8

设定值：0x39			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
EV1	事件触发命令 1 (配合 P5.098 及 P5.099 设定方式)。	正、负缘	PR

设定值：0x3A			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
EV2	事件触发命令 2 (配合 P5.098 及 P5.099 设定方式)。	正、负缘	PR

设定值：0x3B			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
EV3	事件触发命令 3 (配合 P5.098 及 P5.099 设定方式)。	正、负缘	PR

设定值：0x3C			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
EV4	事件触发命令 4 (配合 P5.098 及 P5.099 设定方式)。	正、负缘	PR

设定值：0x43，0x44			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
GNUM0 GNUM1	电子齿轮比分子选择 0 电子齿轮比分子选择 1 	准位	PT

设定值：0x45			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
INHP	在位置模式下，此信号为 On 时，外部脉冲输入命令无作用。 注意：此功能必须规划在 DI4，才能确保脉冲禁止的实时性。	准位	PT

设定值：0x46			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
STP	电机停止。	正缘	PR

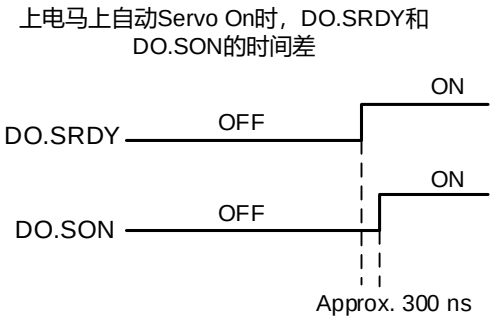
设定值：0x47			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
PFQS	可设定减速时间的紧急停止，减速时间的设定同 P5.003。此 DI 触发后，会跳出 AL35F 并开始减速，减速至 0 后，跳出 AL3CF 并 Servo Off。若欲重新 Servo On，需要异警重置才能恢复正常。	正缘	PT、PR、T、S

注：P2.010 ~ P2.017、P2.036 ~ P2.040 设为 0 时表示输入功能解除。

8

表 8.2 数字输出(DO)功能定义表

设定值：0x01			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SRDY	当控制与主电路电源输入至驱动器后，若没有异常发生，此信号为 On。	准位	All

设定值：0x02			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SON	当伺服启动(Servo On)后，若没有异常发生，此信号为 On。  	准位	All

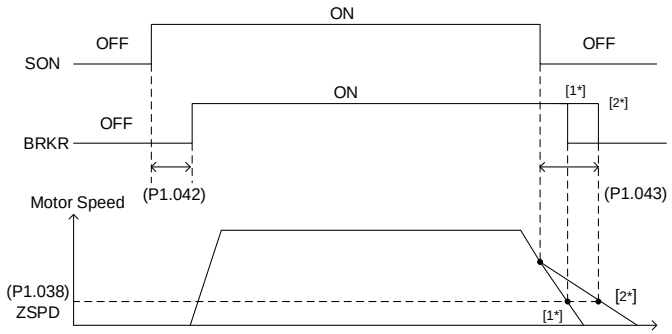
设定值：0x03			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
ZSPD	当电机运转速度低于零速度(参数 P1.038)之速度设定时，此信号为 On。	准位	All

设定值：0x04			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
TSPD	当电机转速高于设定目标速度(参数 P1.039)设定时，此信号为 On。	准位	All

设定值：0x05			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
TPOS	当偏差脉冲数量小于设定之位置范围(参数 P1.054 设定值)，此信号为 On。	准位	PT、PR

设定值：0x06			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
TQL	当扭矩限制中时，此信号为 On。	准位	All (除了 T 及 Tz)

设定值：0x07			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
ALRM	当伺服发生异警时，此信号为 On。(除了正反极限、通讯异常、低电压)	准位	All

设定值：0x08			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
BRKR	电磁抱闸控制之输出信号。设定参数 P1.042 与 P1.043 可调整其开启及关闭的延迟时间。  注：请参考 P1.042 之批注。	准位	All

设定值：0x09			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
HOME	当原点复归完成，代表位置坐标系统和位置计数器已被定义，此信号为 On。初送电时，此信号为 Off，原点复归完成，此信号为 On。运转期间，此信号持续为 On，直到位置计数器溢位(包含命令或回授)，此信号为 Off。当触发原点复归命令时，此信号立即切为 Off，原点复归完成，此信号为 On。	准位	PR

设定值：0x0D			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
ABSW	绝对型编码器的相关异警发生时，此信号为 On。	-	All

设定值：0x0E			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
IDXD	此信号为 On 时，表示分度坐标有定义。当原点复归执行完成，分度坐标即定义完成。	-	PR

设定值：0x10			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
OLW	到达过负载准位设定时，此信号为 On。 t_{OL}= 伺服之过负荷容许时间 x 过负载预警准位设定之参数(P1.056)。当过负载累计时间超过 t_{OL} 时会输出过负载预警(OLW)，但若过负载累计时间超过伺服之过负荷容许时间，则会输出过负载错误(ALRM)。	准位	All

8

设定值：0x10			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
	举例：过负载预警准位设定参数之值为60% (P1.056 = 60) 伺服驱动器输出之平均负载为200%时，持续输出时间超过8秒后，则伺服驱动器产生过负载(AL006)之警告。 t_{OL}= 驱动器输出之平均负载为 200%持续时间 x 过负载预警准位设定参数之值 = 8 秒 x 60% = 4.8 秒 结果：伺服驱动器输出之平均负载为 200%时，持续过负载时间超过 t_{OL} = 4.8 秒后，此时到达过负载警告之数字输出信号(DO 码设定为 0x10)开始导通，若持续过负载时间超过 8 秒后，则伺服驱动器产生过负载(AL006)之警告及输出过负载错误(ALRM)。		

设定值：0x11			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
WARN	警告输出(正反极限、通讯异常、低电压)。	准位	All

设定值：0x12			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
OVF	位置命令 / 回授溢位。	准位	PT、PR

设定值：0x13			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SNL (SCWL)	软件极限(负极限)。	准位	PR

设定值：0x14			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPL (SCCWL)	软件极限(正极限)。	准位	PR

设定值：0x15			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
Cmd_OK	当位置命令完成，初进入位置模式时，本信号为 On。当位置命令执行中，本信号为 Off，当命令执行完成，本信号为 On。本信号仅表示命令完成，并不代表电机定位完成，请参考 DO.TPOS。	准位	PR

设定值：0x16			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
CAP_OK	Capture 程序完成。	准位	All

设定值：0x17			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
MC_OK	当 DO.Cmd_OK 与 DO.TPOS 皆为 On 时，此 DO 输出为 On，否则为 Off。见参数 P1.048。	准位	PR

设定值：0x19			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SP_OK	速度到达输出：在速度模式下，速度回授与命令的误差小于参数 P1.047 的设定值，则本信号为 On。	准位	S、Sz

设定值：0x2C			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
Zon1	第一组泛用范围比较：当 P0.009 监控项目的值落在 P0.054 ~ P0.055 之间时，本信号为 On。	-	All

设定值：0x2D			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
Zon2	第二组泛用范围比较：当 P0.010 监控项目的值落在 P0.056 ~ P0.057 之间时，本信号为 On。	-	All

设定值：0x2E			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
Zon3	第三组泛用范围比较：当 P0.011 监控项目的值落在 P0.058 ~ P0.059 之间时，本信号为 On。	-	All

设定值：0x2F			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
Zon4	第四组泛用范围比较：当 P0.012 监控项目的值落在 P0.060 ~ P0.061 之间时，本信号为 On。	-	All

设定值：0x30			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_0	输出 P4.006 的 bit 00。	准位	All

设定值：0x31			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_1	输出 P4.006 的 bit 01。	准位	All

设定值：0x32			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_2	输出 P4.006 的 bit 02。	准位	All

8

设定值：0x33			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_3	输出 P4.006 的 bit 03。	准位	All

设定值：0x34			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_4	输出 P4.006 的 bit 04。	准位	All

设定值：0x35			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_5	输出 P4.006 的 bit 05。	准位	All

设定值：0x36			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_6	输出 P4.006 的 bit 06。	准位	All

设定值：0x37			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_7	输出 P4.006 的 bit 07。	准位	All

设定值：0x38			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_8	输出 P4.006 的 bit 08。	准位	All

设定值：0x39			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_9	输出 P4.006 的 bit 09。	准位	All

设定值：0x3A			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_A	输出 P4.006 的 bit 10。	准位	All

设定值：0x3B			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_B	输出 P4.006 的 bit 11。	准位	All

设定值：0x3C			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_C	输出 P4.006 的 bit 12。	准位	All

设定值：0x3D			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_D	输出 P4.006 的 bit 13。	准位	All

设定值：0x3E			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_E	输出 P4.006 的 bit 14。	准位	All

设定值：0x3F			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
SPO_F	输出 P4.006 的 bit 15。	准位	All

注：P2.018 ~ P2.022 设为 0 时代表输出功能解除。

设定值：当 DI.ABSE 信号 On，由 DO2 触发 DO.ABSR，取代 P2.019 所规划的 DO2 功能			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
ABSR 固定于 DO2	当 DO.ABSR 信号为 Off，代表可以接受 DI.ABSQ 下的 Request；当 DO.ABSR 信号为 On，代表接受 Request 后，已经将资料准备好并且 ABSD 的数据正确，上位机可以存取 ABSD 的数据。当 DI.ABSE 信号为 On 时，该输出才有效。详细时序说明请参考第十章图 10.3.5.1.1。	准位	All

设定值：当 DI.ABSE 信号 On，由 DO3 触发 DO.ABSD，取代 P2.020 所规划的 DO3 功能			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
ABSD 固定于 DO3	绝对型的数据输出脚位，在 DO.ABSR 信号为 On 时，其数据是正确的。当 DI.ABSE 信号为 On 时，该输出才有效。详细时序说明请参考第十章图 10.3.5.1.1。	准位	All

表 8.3 监控变量说明

监控变量相关说明:

项目	内容说明
变量代码	每一监控变量皆有一代码，用户可利用 P0.002 设定该代码并监控该变量。
格式	每一监控变量在驱动器内部均以 32 位格式(长整数)储存。
分类	分为基本变量 / 扩充变量: 1. 基本变量：即循环内的变量(P0.002 = 0 ~ 26)；在监控模式下，利用面板的 UP / DOWN 键即可找到的变量。 2. 扩充变量：基本变量之外的即为扩充变量。
监控方式	分为面板显示 / 映像两种方式: 1. 面板显示：通过面板观察 2. 映射：通过映射参数的方式观察变量或参数
面板显示	1. 利用 MODE 键切换至监控模式，按 UP / DOWN 键选择欲监控的变量。 2. 直接由 P0.002 输入欲监控变量的代码，即可进行观察。 按下面板 SHIFT 键可切换高 / 低位数显示; 按下面板 SET 键可切换 10 / 16 进制显示。
映射	1. 支持监控变量映像的参数有：P0.009 ~ P0.013。操作方式请参考 8.3 节参数说明。 2. 利用映射参数，可以通讯方式读取监控变量。 3. 映射参数(P0.009 ~ P0.013)的值即为基本变量(17h, 18h, 19h, 1Ah)的内容，欲监控 P0.009 时，需设定 P0.017 欲读取状态值(请对照 P0.002)，经由通讯读取数据时，即会对 P0.017 所指定的状态值做读取动作；或者可由面板监控(P0.002 需设定为 23)，当面板显示「VAR-1」后，即会显示 P0.009 的内容值。

监控变量之属性码说明如下:

属性	内容说明
B	BASE：基本变量，可通过面板的 UP / DOWN 键选取的变量。
D1 D2	面板显示时，小数点的位置：D1 表示显示 1 位小数点，D2 表示显示 2 位小数点。
Dec	面板显示时，仅能以 10 进制显示，按下面板 SET 键无法切至 16 进制。
Hex	面板显示时，仅能以 16 进制显示，按下面板 SET 键无法切至 10 进制。

监控变量依代码顺序说明如下：

代码	变量名称 / 属性	内容说明
000 (00h)	回授位置(PUU) B	电机编码器目前回授的位置坐标，单位为用户单位 PUU。
001 (01h)	位置命令(PUU) B	位置命令的目前坐标，单位为用户单位 PUU。 PT 模式：代表驱动器接收的脉冲命令数。 PR 模式：位置命令的绝对坐标值。
002 (02h)	追随误差(PUU) B	滤波前的位置命令与回授位置的差异值，单位为用户单位 PUU。
003 (03h)	回授位置(pulse) B	电机编码器目前回授的位置坐标，单位为编码器单位 pulse。
004 (04h)	位置命令(pulse) B	位置命令的目前坐标，单位为编码器单位 pulse。
005 (05h)	追随误差(pulse) B	位置命令与回授位置的差异值，单位为编码器单位 pulse。
006 (06h)	脉冲命令频率 B	驱动器接收到脉冲命令的频率，单位为 Kpps。适用于 PT / PR 模式。
007 (07h)	速度回授 B D1 Dec	电机目前转速，单位为 0.1 rpm。 此数值有经过低通滤波，数值较稳定。
008 (08h)	速度命令(模拟量) B D2 Dec	由模拟量通道输入的速度命令，单位为 0.01 伏特 (Volt)。
009 (09h)	速度命令(整合) B	整合的速度命令，单位为 0.1 rpm。 来源为模拟量、寄存器或位置回路。
010 (0Ah)	扭力命令(模拟量) B D2 Dec	由模拟量通道输入的扭力命令，单位为 0.01 伏特 (Volt)。
011 (0Bh)	扭力命令(整合) B	整合的扭力命令，单位为百分比(%)。 来源为模拟量、寄存器或速度回路。
012 (0Ch)	平均负载率 B	驱动器输出的平均负载比率(每 20 ms 的移动平均值)，单位为百分比(%)。
013 (0Dh)	峰值负载率 B	驱动器输出的最大负载比率，单位为百分比(%)。
014 (0Eh)	DC Bus 电压 B	整流后的电容器电压，单位为伏特(Volt)。
015 (0Fh)	负载惯量比 B D1 Dec	负载惯量与电机惯量的比率，单位为 0.1 倍。
016 (10h)	IGBT 温度 B	IGBT 的温度，单位为°C。
017 (11h)	共振频率 B Dec	系统的共振频率，包含 2 组频率：F1 与 F2 面板监控时，按下 SHIFT 键可切换两者显示： F2 无小数点，F1 显示 1 位小数点。 通讯(参数映像)读取时： 低位(Low WORD)传回频率 F2。 高位 (High WORD)传回频率 F1。

8

代码	变量名称 / 属性	内容说明
018 (12h)	与 Z 相偏移量 B Dec	电机位置与 Z 相的偏移量，范围为-4999 ~ +5000。 与 Z 相重迭处，其值为 0，数值愈大偏移愈多。
019 (13h)	映射参数内容＃1 B	传回参数 P0.025，映像到 P0.035 指定的参数。
020 (14h)	映射参数内容＃2 B	传回参数 P0.026，映像到 P0.036 指定的参数。
021 (15h)	映射参数内容＃3 B	传回参数 P0.027，映像到 P0.037 指定的参数。
022 (16h)	映射参数内容＃4 B	传回参数 P0.028，映像到 P0.038 指定的参数。
023 (17h)	映射监控变量＃1 B	传回参数 P0.009，映像到 P0.017 指定的监控变量。
024 (18h)	映射监控变量＃2 B	传回参数 P0.010，映像到 P0.018 指定的监控变量。
025 (19h)	映射监控变量＃3 B	传回参数 P0.011，映像到 P0.019 指定的监控变量。
026 (1Ah)	映射监控变量＃4 B	传回参数 P0.012，映像到 P0.020 指定的监控变量。
027 (1Bh)	Z 相偏移量 B	电机位置与 Z 相的偏移量。(仅供台达 CNC 控制器使用)
028 (1Ch)	异警码 Dec B	将此数值换算成十六进制数值后，相等于 P0.001 所显示的异警码与通讯机种的错误码。
032 (20h)	位置误差(PUU)	滤波后的位置命令与回授位置的差异值，单位为用户单位 PUU。
033 (21h)	位置误差(pulse)	滤波后的位置命令与回授位置的差异值，单位为用户单位 pulse。
035 (23h)	分度坐标命令	分度坐标的当前命令，单位为用户单位 PUU。
038 (26h)	电池电压	绝对型编码器电池电压。绝对型功能(P2.069)必须开启，此监控变量才会显示电压数值。
039 (27h)	DI 状态(整合) Hex	整合的驱动器 DI 状态，每一位对应一 DI 通道。 来源包含：硬件通道 / 参数 P4.007，依 P3.006 来选择。
040 (28h)	DO 状态(硬件) Hex	驱动器 DO 硬件实际输出的状态，每一位对应一个 DO 通道。
041 (29h)	驱动器状态	传回参数 P0.046，请参考该参数说明。
042 (2Ah)	正在执行的 PR 命令索引	显示执行中的 PR 命令索引值。
043 (2Bh)	CAP 抓取资料	最新一次抓取到的资料。 注：CAP 可以连续抓取许多点。
049 (31h)	脉冲命令 CNT	脉冲命令(CN1)输入的脉冲计数值。

代码	变量名称 / 属性	内容说明
051 (33h)	速度回授(立即) D1 Dec	电机目前实际速度，单位为 0.1 rpm。
053 (35h)	扭力命令(整合) D1 Dec	整合的扭力命令，单位为 0.1%。 来源为模拟量、寄存器或速度回路。
054 (36h)	扭力回授 D1 Dec	电机目前实际扭力，单位为 0.1%。
055 (37h)	电流回授 D2 Dec	电机目前实际电流，单位为 0.01 安培(Amp)。
056 (38h)	DC Bus 电压 D1 Dec	整流后的电容器电压，单位为 0.1 伏特(Volt)。
064 (40h)	PR 命令终点寄存器	PR 模式下，位置命令的终点(Cmd_E)。
065 (41h)	PR 命令输出寄存器	PR 模式下，滤波后的位置命令累计的输出。
067 (43h)	PR 目标速度	PR 模式路径命令的目标速度，单位是 PPS (Pulse Per Second)。
072 (48h)	速度命令(模拟量) B D1 Dec	由模拟量通道输入的速度命令，单位为 0.1 rpm。
081 (51h)	同步修正轴 脉冲输入增量	同步抓取修正轴作用时，相邻两次 CAP 之间，所收到的脉冲数量，可用来量测标记(Mark)的实际距离。
082 (52h)	执行中的 PR 编号	提供给 HMC 得知驱动器目前正在执行的 PR 编号。 (适用于 F 机种)
084 (54h)	同步修正轴 同步误差脉冲数	同步抓取修正轴作用时，实际输出脉冲与目标脉冲的累积误差值。若同步达成，此数值接近 0。
091 (5Bh)	分度坐标回授	分度坐标的实时回授位置，单位为用户单位 PUU。
096 (60h)	驱动器韧体版本 Dec	包含 2 版本：DSP 与 CPLD 面板监控时，按下 SHIFT 键可切换两者显示: DSP 无小数点，CPLD 显示 1 位小数点。 通讯(参数映像)读取时: 低位(Low WORD)传回 DSP 版本号码。 高位(High WORD)传回 CPLD 版本号码。
111 (6Fh)	驱动器伺服错误码	驱动器错误码：仅伺服控制回路部份，不含运动控制器。
112 (70h)	CANopen SYNC TS (未滤波)	驱动器接收到 SYNC 信号的时间(TimeStamp) 单位：μsec
113 (71h)	CANopen SYNC TS (经滤波)	驱动器接收到 SYNC 信号的时间，并经过低通滤波。 单位：μsec
119 (77h)	EtherCAT 状态	1：Init 2：Pre-Operational (Pre-OP) 4：Safe-Operational (Safe-OP) 8：Operational (OP)

代码	变量名称 / 属性	内容说明
120 (78h)	通讯错误率	当此数值持续累加时，代表通讯遭受干扰。在无干扰环境下，此数值需为固定值。(除了 L 机种皆适用)
123 (7Bh)	面板监控传回值	传回面板监控时，面板显示的监控数值。
-80	编码器通讯错误率	当此数值持续累加时，代表通讯遭受干扰，在无干扰的环境下，此数值须为固定值。
-91	过负载(AL006)保护计数	显示电机在运转过程中的负载情形，当数值到达 100%后，即跳异警 AL006。
-111	回生错误(AL005)保护计数	当回生计数的数值到达 100%后，即跳异警 AL005。
-124	编码器温度	观看编码器温度。
-169	回生电阻过负载(AL086)保护计数	驱动器电容能量释放到回生电阻时，回生电阻平均消耗的功率，单位为百分比(%)，当数值到达 100%后，即跳异警 AL086。
-202	电机电气角角度	目前电气角角度 x 4。
-207	回生电阻消耗功率	驱动器电容能量释放到回生电阻时，回生电阻当下消耗的功率，单位为百分比(%)。

Modbus 通讯

9

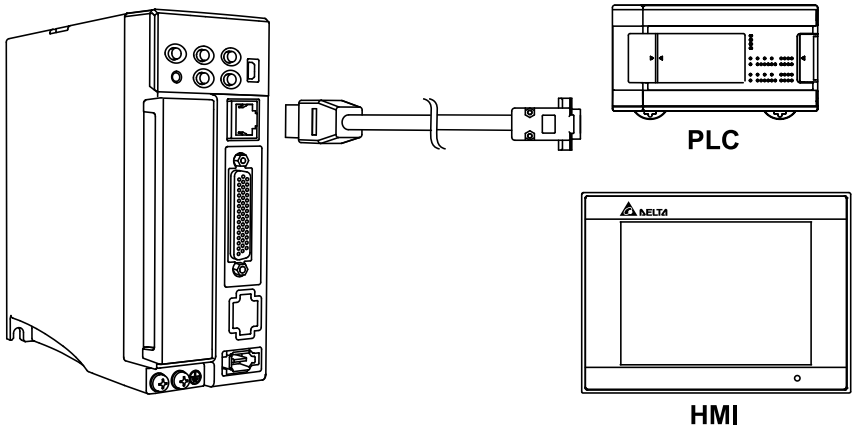
本章节介绍 ASDA-B3 之 Modbus 通讯操作，Modbus 通讯主要用于一般参数的通讯读写。若要使用运动总线控制，请参考 DMCNET、CANopen 或 EtherCAT 的相关说明文件。此章节也提到两种通讯格式：ASCII 和 RTU 以及其编码意义与通讯数据结构。

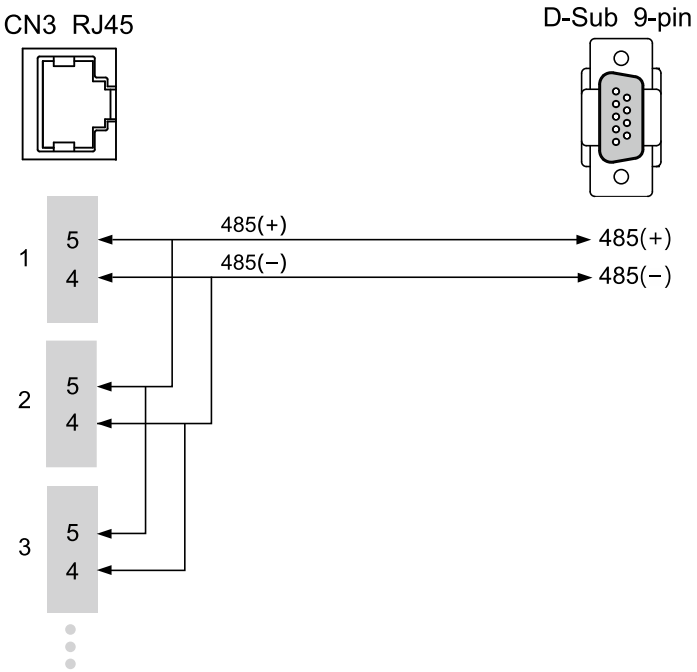
9.1 RS-485 通讯硬件接口 ····· 9-2
9.2 RS-485 通讯参数设定 ····· 9-3
9.3 Modbus 通讯协议 ····· 9-3
9.4 通讯参数的写入与读取 ····· 9-14
9.5 RS-485 通讯规格 ····· 9-15

9.1 RS-485 通讯硬件接口

9

此伺服驱动器支持 RS-485 之串行通讯功能，本通讯功能可以存取与变更伺服系统内的参数。其接线说明如下：





注：

1. 于杂波少的环境下，线长为 100 米，若传输速度须超过 38400 bps，建议使用 15 米以内之通讯线，以确保传输准确率。
2. 图标上的数字 4、5 代表各连接器的脚位编号。
3. 电源供应器须提供 12 伏特以上之直流电压。
4. 使用 RS-485 可同时连接 32 台驱动器。若欲连接更多伺服驱动器，需加装中继器。最多可连接 127 台伺服驱动器。
5. CN3 脚位定义请参考第三章 CN3 通讯端口信号接线。

9.2 RS-485 通讯参数设定

P3.000 局号设定、P3.001 通讯传输率与 P3.002 Modbus 通讯协议是连接伺服驱动器到通讯网络所必须要设定的参数；其余的参数如 P3.003 Modbus 通讯错误处置、P3.004 Modbus 通讯逾时设定、P3.005 Modbus 通讯机能、P3.006 输入接点(DI)来源控制开关及 P3.007 Modbus 通讯回复延迟时间等，为用户选择性设定。相关参数的详细内容请查阅手册第八章。

9.3 Modbus 通讯协议

Modbus network 通讯有二种模式：ASCII (American Standard Code for Information Interchange)模式与 RTU (Remote Terminal Unit)模式，用户可于参数 P3.002 设定所需之通讯协议。除了此两种通讯模式外，此驱动器支持功能(Function) 03H 读取多笔字符、06H 写入单笔字符、10H 写入多笔字符，请参考以下说明。

注：驱动器不支持广播功能。

编码意义

ASCII 模式：

在 ASCII 模式下，数据传输是使用美国标准通讯交换码(ASCII)。举例来说，主站与从站之间，若要传输数值 64H，则会送出 ASCII 码的 36H 信号代表传输的数值‘6’，34H 信号代表传输的数值‘4’。

数字 0 至 9 与字母 A 至 F 的 ASCII 码，如下表：

字符符号	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
对应 ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符符号	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
对应 ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

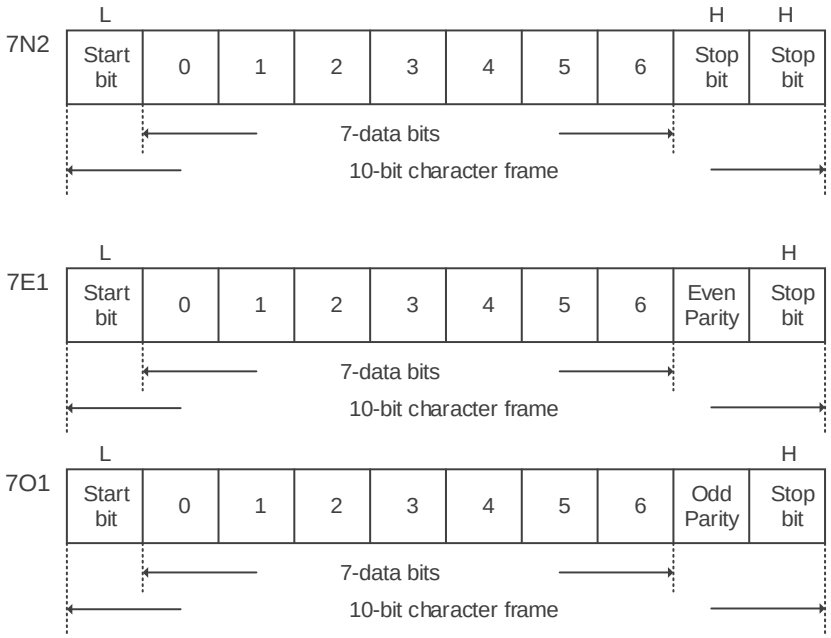
9

RTU 模式:

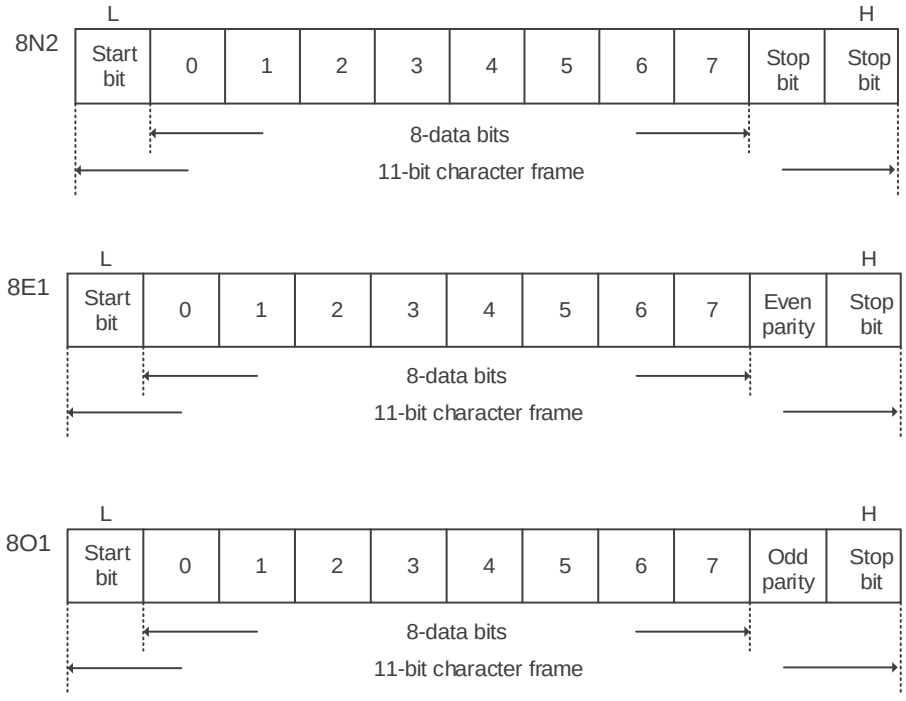
在 RTU 模式下，每笔传输数据由 8-bit 之十六进制字符所组成。此方式不需要如同 ASCII 模式将传输数据转换成交换码，因此会比 ASCII 模式的传输效率还要好。例如: 主站与从站之间要传输数值 64H，可直接传送数据 64H。

字符将被编码成以下的帧(framing)并以串行方式传输，不同位的检查方法如下:

10 bits 数据帧 (用于 7-bit 字符)



11 bits 数据帧 (用于 8-bit 字符)



通讯数据结构

两种不同通讯模式的数据帧(Data Frame)定义如下：

ASCII 模式：

Start	起始字符 ‘：’ (3AH)
Slave Address	通讯地址：1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
Function	功能码：1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
Data (n-1)	数据内容：n-word = 2n-byte 包含了 4n 个 ASCII 码，n ≤ 10
…….	
Data (0)	
LRC	错误检查：1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
End 1	结束码 1：(0DH)(CR)
End 0	结束码 0：(0AH)(LF)

RTU 模式：

Start	超过 10 ms 的静止时段
Slave Address	通讯地址：1-byte
Function	功能码：1-byte
Data (n-1)	数据内容：n-word = 2n-byte，n ≤ 10
…….	
Data (0)	
CRC	错误检查：1-byte
End 1	超过 10 ms 的静止时段

9

范例 1：功能码 03H，读取多个字组(word)

以下的范例为主站下达读取命令给 1 号从站：

从站读取由起始地址 0200H 开始的连续 2 个字组(word)数据。从站回复的数据内容为，地址 0200H 所读到的内容 00B1H 及地址 0201H 所读到的内容 1F40H，其中最大允许单次读取的笔数为 10 笔。

ASCII 模式：

主站命令讯息：

Start	':'
Slave Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'3'
起始数据位置	'0'
	'2'
	'0'
	'0'
资料数目 (以 word 计算)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC	'F'
	'8'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

从站响应消息：

Start	':'
Slave Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'3'
资料数目 (以 byte 计算)	'0'
	'4'
起始数据地址 0200H 的内容	'0'
	'0'
	'B'
	'1'
第二笔数据地址 0201H 的内容	'1'
	'F'
	'4'
	'0'
LRC	'E'
	'8'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式：

主站命令讯息：

Slave Address	01H
Function	03H
起始数据位置	02H (高字节)
	00H (低字节)
资料数目 (以 word 计算)	00H
	02H
CRC (Check Low)	C5H (低字节)
CRC (Check High)	B3H (高字节)

从站响应消息：

Slave Address	01H
Function	03H
资料数目 (以 byte 计算)	04H
起始数据地址 0200H 的内容	00H (高字节)
	B1H (低字节)
第二笔数据地址 0201H 的内容	1FH (高字节)
	40H (低字节)
CRC (Check Low)	A3H (低字节)
CRC (Check High)	D4H (高字节)

注：RTU 模式下的传输前与传输完成后，需有 10 ms 的静止时段。

范例 2：功能码 06H，写入单笔字组 (word)

以下的范例为主站下达写入命令给 1 号从站：

从站写入数据 0064H 到地址 0200H，写入完成后则回复主站。

ASCII 模式：

主站命令讯息：

Start	':'
Slave Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'6'
起始数据地址	'0'
	'2'
	'0'
	'0'
数据内容	'0'
	'0'
	'6'
	'4'
LRC	'9'
	'3'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

从站响应消息：

Start	':'
Slave Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'6'
起始数据地址	'0'
	'2'
	'0'
	'0'
数据内容	'0'
	'0'
	'6'
	'4'
LRC	'9'
	'3'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式：

主站命令讯息：

Address	01H
Slave Function	06H
起始数据地址	02H (高字节)
	00H (低字节)
数据内容	00H (高字节)
	64H (低字节)
CRC (Check Low)	89H (低字节)
CRC (Check High)	99H (高字节)

从站响应消息：

Address	01H
Slave Function	06H
起始数据地址	02H (高字节)
	00H (低字节)
数据内容	00H (高字节)
	64H (低字节)
CRC (Check Low)	89H (低字节)
CRC (Check High)	99H (高字节)

注：RTU 模式下的传输前与传输完成后，需有 10 ms 的静止时段。

9

范例 3：功能码 10H，写入多个字组 (multiple words)

以下的范例为主站下达写入命令给 1 号从站：

从站从起始地址 0112H 开始写入 2 个字组 0BB8H 与 0000H 的资料。即于地址 0112H 写入 0BB8H，于地址 0113H 写入 0000H，最大允许单次写入的笔数为 8 笔，从站在写入完成后则回复主站。

ASCII 模式：

主站命令讯息：

Start	‘:’
Slave Address	‘0’
	‘1’
Function	‘1’
	‘0’
起始数据地址	‘0’
	‘1’
	‘1’
	‘2’
资料数目 (以 word 计算)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
资料数目 (以 byte 计算)	‘0’
	‘4’
第一笔数据内容	‘0’
	‘B’
	‘B’
	‘8’
第二笔数据内容	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
LRC	‘1’
	‘3’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

从站响应消息：

Start	‘:’
Slave Address	‘0’
	‘1’
Function	‘1’
	‘0’
起始数据地址	‘0’
	‘1'
	‘1’
	‘2’
资料数目 (以 word 计算)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC	‘D’
	‘A’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式:

主站命令讯息:

Slave Address	01H
Function	10H
起始数据地址	01H (高字节)
	12H (低字节)
资料数目 (以 word 计算)	00H (高字节)
	02H (低字节)
资料数目 (以 byte 计算)	04H
第一笔数据内容	0BH (高字节)
	B8H (低字节)
第二笔数据内容	00H (高字节)
	00H (低字节)
CRC (Check Low)	FCH (低字节)
CRC (Check High)	EBH (高字节)

从站响应消息:

Slave Address	01H
Function	10H
起始数据地址	01H (高字节)
	12H (低字节)
资料数目 (以 word 计算)	00H (高字节)
	02H (低字节)
CRC (Check Low)	E0H (低字节)
CRC (Check High)	31H (高字节)

注:RTU 模式下的传输前与传输完成后,需有 10 ms 的静止时段。

9

LRC 与 CRC 传输错误检查

ASCII 通讯模式的错误检查使用 LRC (Longitudinal Redundancy Check)，而 RTU 通讯模式的错误检查则使用 CRC (Cyclical Redundancy Check)，其算法说明如下。

LRC(ASCII 模式)：

Start	‘:’
Slave Address	‘7’
	‘F’
Function	‘0’
	‘3’
起始数据地址	‘0’
	‘5’
	‘C’
	‘4’
资料数目 (以 word 计算)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘1’
LRC	‘B’
	‘4’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

将所有字节相加，舍去进位，然后取 2 的补码，即为 LRC 的算法。
以上例而言：
7FH + 03H + 05H + C4H + 00H + 01H = 14CH，舍去进位 1，只取 4CH。
4CH 取 2 的补码为：B4H。

CRC(RTU 模式):

CRC 侦误值计算以下列步骤说明:

步骤一:载入一个内容为 FFFFH 之 16-bit 寄存器,称之为「CRC」寄存器。

步骤二:将命令讯息的第一个字节与 16-bit CRC 寄存器的低字节进行 Exclusive OR 运算,并将结果存回 CRC 寄存器。

步骤三:检查 CRC 寄存器的最低位(LSB),若此位为 0,则 CRC 寄存器值右移一位;若此位为 1,则 CRC 寄存器值右移一位后,再与 A001H 进行 Exclusive OR 运算。此步骤需执行 8 次。

步骤四:请重复步骤二到步骤三,直到所有字节皆被完全处理过,此时 CRC 寄存器的内容即是 CRC 侦误值。

说明:计算出 CRC 侦误值之后,在命令讯息中,须先填上 CRC 的低位,再填上 CRC 的高位。如 CRC 算法所算出的值为 3794H,则先将 94H 填入,再将 37H 填入,如下表所示。

ARD	01H
CMD	03H
起始数据位置	01H (高字节)
	01H (低字节)
资料数目 (以 word 计算)	00H (高字节)
	02H (低字节)
CRC (Check Low)	94H (低字节)
CRC (Check High)	37H (高字节)

9

CRC 程序范例：

下例以 C 语言产生 CRC 值。此函数需要两个参数：

```
unsigned char* data;
unsigned char length
//此函数将回传 unsigned integer 型态之 CRC 值。
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length) {
        int j;
        unsigned int reg_crc=0xFFFF;

        while( length-- ) {
                reg_crc^= *data++;
                for (j=0; j<8; j++ ) {
                        if( reg_crc & 0x01 ) { /*LSB(bit 0 ) = 1 */
                                reg_crc = (reg_crc >> 1)^0xA001;
                        } else {
                                reg_crc = (reg_crc>>1);
                        }
                }
        }
        return reg_crc;
}
```

个人计算器通讯程序范例：

```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8      /*    the address of COM 1    */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006
unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 0200H of ASD with address 1 */
unsigned char tdat[60]={':','0','1','0','3','0','2','0','0','0','0','0','2','F','8','\r','\n'};
void main() {
int I;
outportb(PORT+MCR,0x08);            /*    Interruption enable    */
outportb(PORT+IER,0x01);                    /* Interruption as data in    */
outportb(PORT+LCR,( inportb(PORT+LCR) | 0x80 ) );
/*    the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7 == 1    */
outportb(PORT+BRDL,12);
```

```
outportb(PORT+BRDH,0x00);
outportb(PORT+LCR,0x06);            /* set prorocol
                                        <7,E,1> = 1AH,      <7,O,1> = 0AH
                                        <8,N,2> = 07H       <8,E,1> = 1BH
                                        <8,O,1> = 0BH                       */

for( I = 0; I<=16; I++ ) {
      while( !(inportb(PORT+LSR) & 0x20) );     /*   wait until THR empty   */
       outportb(PORT+THR,tdat[I]);              /*   send data to THR   */
}
I = 0;
while( !kbhit() ) {
      if( inportb(PORT+LSR)&0x01 ) {   /*   b0==1, data is read   */
            rdat[I++] = inportb(PORT+RDR); /*     read data from RDR   */
      }
}
}
```

9.4 通讯参数的写入与读取

9

关于ASDA-B3的所有参数细节请参照第八章参数与功能。经由通讯方式能够写入或读取之参数说明如下:

本参数共分八群：第0群为监控参数、第1群为基本参数、第2群为扩充参数、第3群为通讯参数、第4群为诊断参数、第5群为Motion设定、第6群为PR路径定义、第7群为PR路径定义。

通讯写入参数:

可通过通讯方式写入的参数包括:

第0群：除了P0.000 ~ P0.001、P0.008 ~ P0.013与P0.046，其余皆可。

第1群：全部。

第2群：全部。

第3群：全部。

第4群：除了P4.000 ~ P4.004与P4.008 ~ P4.009，其余皆可。

第5群：除了P5.010、P5.016与P5.076，其余皆可。

第6群：全部。

第7群：全部。

注意以下说明:

P3.001：更改通讯速度时，写入新的设定值后，下一笔数据的写入将以新的传输率传送数据。

P3.002：更改通讯协议时，写入新的设定值后，下一笔数据的写入将以新的协议值传送数据。

P4.005：伺服寸动控制参数，其写入方式请参照第八章参数与功能。

P4.006：强制输出接点控制。本参数是方便用户测试DO(Digital Output)的正常与否，用户可写入1、2、4、8、16、32，以分别测试DO1、DO2、DO3、DO4、DO5、DO6。测试完成后，请将本参数写入0，通知伺服驱动器已完成测试。

P4.010：校正功能选择。若需更改P4.010的设定值，请先将P2.008设定为20(十六进制为14H)启动。

P4.011 ~ P4.021：这些参数属硬件漂移量调整，出厂时已调校完成，不建议随意更动。若需更改P4.011 ~ P4.021的设定值，请先将参数P2.008设定为22(十六进制为16H)启动更改功能。

通讯读取参数:

可通过通讯方式读取的参数包括：第0群 ~ 第7群全部。

9.5 RS-485 通讯规格

RS-485通讯相较于RS-232，不仅可进行一对多传输，也具有较优异的抗杂波能力。RS-485主要利用平衡传输线进行信号接收与发送，发送端将TTL信号转变成差分信号后传输给接收端，接收端收到差分信号后再转回TTL信号。由于传输过程采用差分信号，故有较高的抗干扰能力。但在其使用上还是有所限制，因此在配在线须注意以下几点。

- 站数限制

  CN3的硬件驱动能力最多仅为32站，若超过此站数，则须加装中继器扩充可连接的驱动器数量。目前最多可接至127台。

- 传输距离

  传输距离与传输速度成反比，在杂波少的环境下，线长可为100米，若传输速度需在38400 bps以上时，建议使用15米以内之线长以确保传输准确率。

- 传输线限制

  传输线的质量对于信号传输过程影响极大，若在传输过程中有杂波混入，容易导致数据遗失，建议使用有屏蔽式的双绞线。屏蔽式因外层有多一层金属屏蔽物和接地线，故抗干扰能力优于无屏蔽式。

- 线路拓扑 (Topology)

  对于拓扑而言，越接近主站传输信号越稳定。RS-485为总线拓扑的总线型结构，传输线必须从第一站接至第二站，再从第二站接至第三站，依序接至最后一站。另外，RS-485不支持星状和环状的连接方式。

- 终端电阻

  在通讯传输的过程当中，若遇到阻抗不连续的状况，将会造成信号反射与信号失真。此情况通常发生在传输线路的末端配置设备，若线路阻抗很小甚至为0Ω，此时信号就会反射。若要解决此问题，则须在线路末端加上与线路特性阻抗相同大小的电阻，此电阻即为终端电阻。一般情况下，RS-485信号传输电路当中使用的传输线为双绞线，其特性阻抗约为120Ω，故终端电阻也为120Ω。

9

■ 杂波抗干扰方式

在信号传递的过程中，若有杂波的干扰，容易造成信号失真，因此消除杂波极为重要，目前消除方式为以下几种：

1. 加入终端电阻。
2. 确认是否处于高磁场环境，并尽可能远离。
3. 传输线应使用屏蔽式双绞线。
4. 配线时须将高压电源线与信号线隔离。
5. 请于电源输入端使用磁环。
6. 请于电源输入端加入X电容与Y电容，并选用通过IEC 60384-14认证之电容。

绝对型伺服系统 10

本章节介绍绝对型伺服系统的应用，内容包含绝对型编码器的配线及安装方法，以及初次进行绝对位置初始化的设置步骤和操作流程。

10.1 绝对型电池盒及线材 …… 10-3
10.1.1 电池规格 …… 10-3
10.1.2 电池盒规格 …… 10-5
10.1.3 绝对型编码器连接线 …… 10-6
10.1.4 电池盒连接线 …… 10-10
10.2 安装 …… 10-11
10.2.1 安装电池盒于伺服系统 …… 10-11
10.2.2 如何安装及更换电池 …… 10-12
10.3 系统初始化与操作流程 …… 10-14
10.3.1 系统初始化 …… 10-14
10.3.2 脉冲数值 …… 10-15
10.3.3 PUU 数值 …… 10-16
10.3.4 绝对型原点坐标建立 …… 10-17
10.3.4.1 使用 DI/DO …… 10-17
10.3.4.2 使用参数设定 …… 10-18
10.3.4.3 使用 PR 原点复归功能 …… 10-18
10.3.5 读取绝对位置 …… 10-18
10.3.5.1 使用 DI/DO …… 10-18
10.3.5.2 使用通讯功能 …… 10-22
10.4 绝对型功能的相关参数、DI/DO 及异警一览表 …… 10-23

10

使用注意

绝对型伺服系统包含 ASDA-B3 系列驱动器，搭配绝对型伺服电机及绝对型电池盒。由于具备电池供电，编码器在伺服系统断电后，仍能持续运作不受影响。此外，绝对型系统的编码器在任何时刻，都将依其内置的坐标系统不间断地记录电机真实位置，不会因断电后电机轴心被转动而无法得知电机真实位置。绝对型伺服系统必须搭配绝对型伺服电机，若搭配增量型伺服电机，并在驱动器上开启绝对型系统的相关参数，会产生警报 AL069。

使用绝对型电机时，请确保电机在上电瞬间的速度低于 250 rpm。于电池模式下，电机的最高转速请勿超过 200 rpm。

检查电机是否为绝对型电机，其型号说明如下：

ECM-A3 系列伺服电机

ECM－A3 □－□ □ □ □ □ □ □ □ □
└ A / Y：绝对型电机

ECM-B3 系列伺服电机

ECM－B3 □－□ □ □ □ □ □ □ □ □
└ A / P：绝对型电机

ECMC 系列伺服电机

ECMC - □ W □ □ □ □ □ □
└ W / V：绝对型电机

将电池正确安装至编码器上。一台驱动器使用一个单颗电池盒。请使用指定之台达编码器连接线以连接电池盒。关于电池盒及配件的选用将于以下章节说明。

10.1 绝对型电池盒及线材

10.1.1 电池规格

注意事项

请详细阅读并遵守以下注意事项，使用指定规格之电池，以免造成损坏或危险。

- 安装的环境必须没有水气、腐蚀性气体及可燃性气体。
- 请勿将电池零散放置以避免意外的短路。
- 禁止将电池的正、负极之间短路，或将两个电池的正、负极反接。
- 不建议将新旧电池混合使用，否则可能损耗新电池的电能，并缩短新电池的寿命。建议全部更换为新的电池。
- 电池盒的连接及配线请务必依照手册说明，否则可能产生危险。

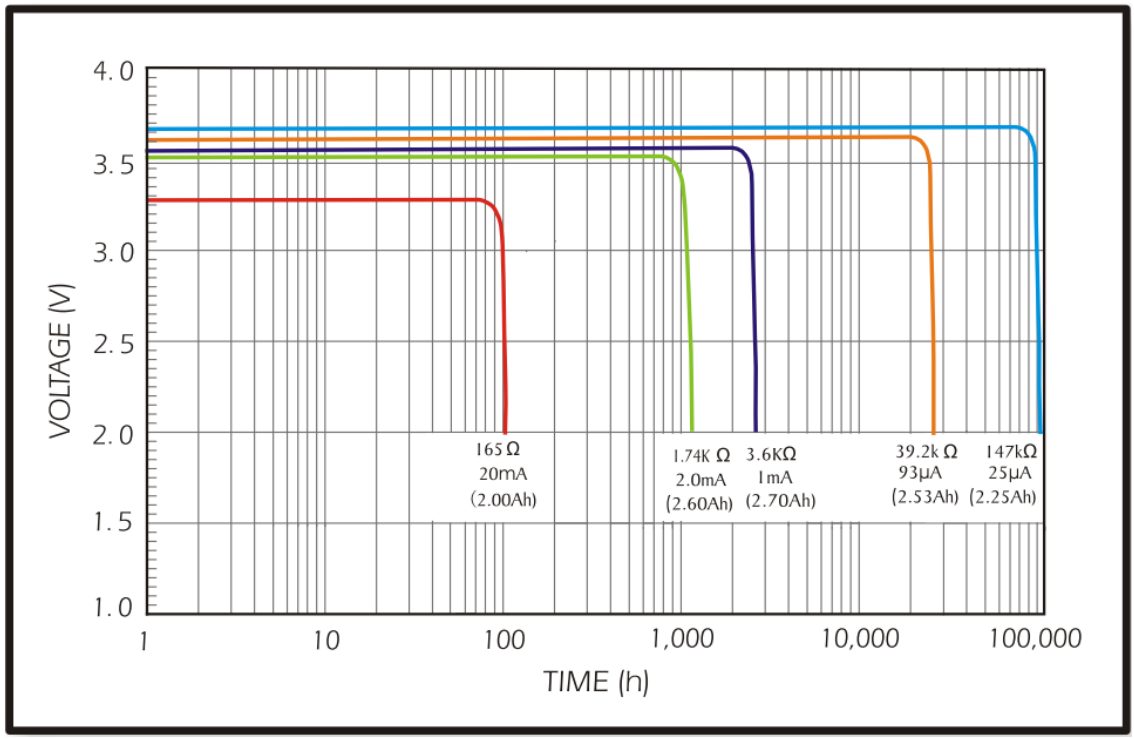
- 勿将电池置于 100°C 以上的高温环境中或火焰中，以免导致起火爆炸。
- 电池为一次性使用的抛弃式电池，请勿将电池充电，否则可能导致爆炸。
- 请勿直接在电池表面进行焊接。

电池规格

项目	Li/SOCl2 Cylindrical Battery (锂/亚硫氯柱式电池)
型式	ER14505
台达型号	ASD-CLBT0100
国际标准尺寸	AA
标准电压	3.6V
标准容量	2700 mAh
最大连续放电电流	100 mA
最大脉冲电流	200 mA
尺寸(D x H)	14.5 x 50.5 mm
重量	约 19 g
操作温度	-40°C ~ +85°C
供货商	惠州亿纬锂能股份有限公司
电池带线料号	0991023281

10

电池寿命



以上数据取自 EVE Energy Co. ER14505 Discharge Characteristics

(1) 上图是电池厂商以定电流测试方式产生的放电电流曲线。以上图五条曲线来计算，电池电压维持在 3V 以上，可使用年限如下表所示，因此将绝对型编码器的电池低电压规范设定在 3.1V。

电机	电池模式耗电流*2 (μA)	电池使用年限 (月)
ECM-A3□-□A□□□□□□ ECM-B3□-□A□□□□□□ ECM-B3□-□P□□□□□□	30	87.5
ECMC-□W□□□□□□ ECM-A3□-□Y□□□□□□	45	58.33
ECMC-□V□□□□□□	35	75

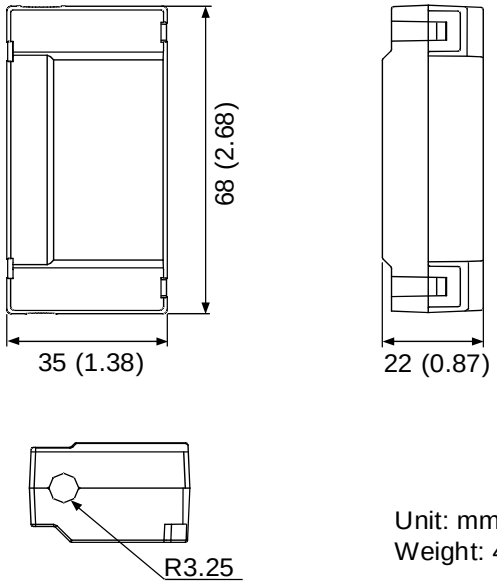
(2) 常温储存在干燥环境下，电池能确保维持电压在 3.6V 以上达 5 年。

注:

1. 电池使用寿命的测试条件：单颗电池搭配一台驱动器和一台电机。
2. 尚未建立绝对型原点坐标时的耗电流趋近于 0，但建立绝对型原点坐标后将开始消耗电池容量。建议运送机台时，驱动器不连接电池，或先不建立绝对型原点坐标，以免电池于运送中消耗过多电量。

10.1.2 电池盒规格

单颗电池盒型号：ASD-MDBT0100

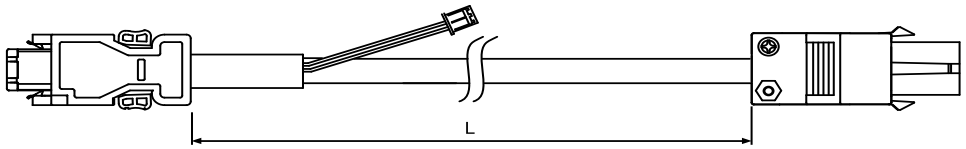


Unit: mm (inch)
Weight: 44 g

10.1.3 绝对型编码器连接线

10

A. 快速接头

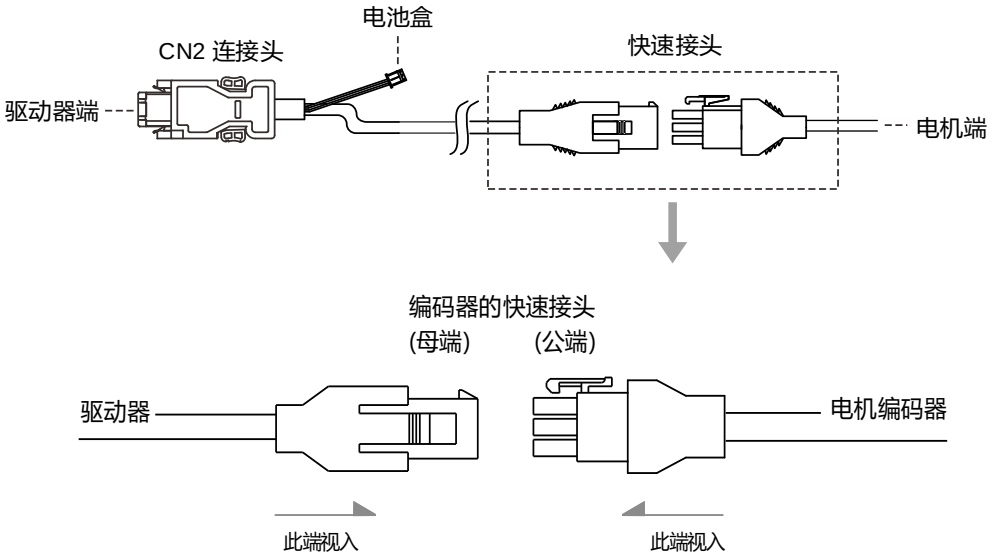


型号	L	
	mm	inch
ACS3-CAE□0103	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□0105	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□0110	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□0120	20000 ± 100	787 ± 4

注：用户可依据型号中的□来选择线材，B 为耐挠曲线材，A 为一般线材。

连接方式：

请注意 请务必依照以下定义配线，否则可能因为错误接线导致电池爆炸。

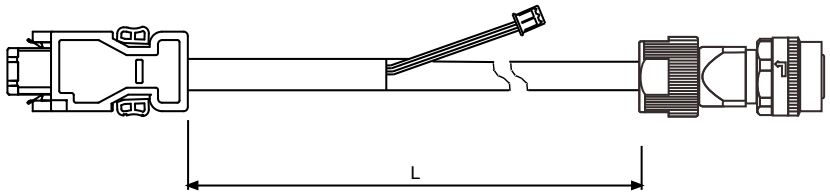


1 白 T+	2 红 BAT+	3 保留
4 白/红 T-	5 黑 BAT-	6 保留
7 棕 DC+5V	8 蓝 GND	9 Shield

3 保留	2 黑 BAT+	1 白 T+
6 保留	5 红/黑 BAT-	4 白/红 T-
9 Shield	8 蓝 GND	7 棕 DC+5V

注：ASDA-B3 伺服驱动器连接线的芯线颜色仅供参考，请以实物为主。

B. 军规接头，IP67 防水接头

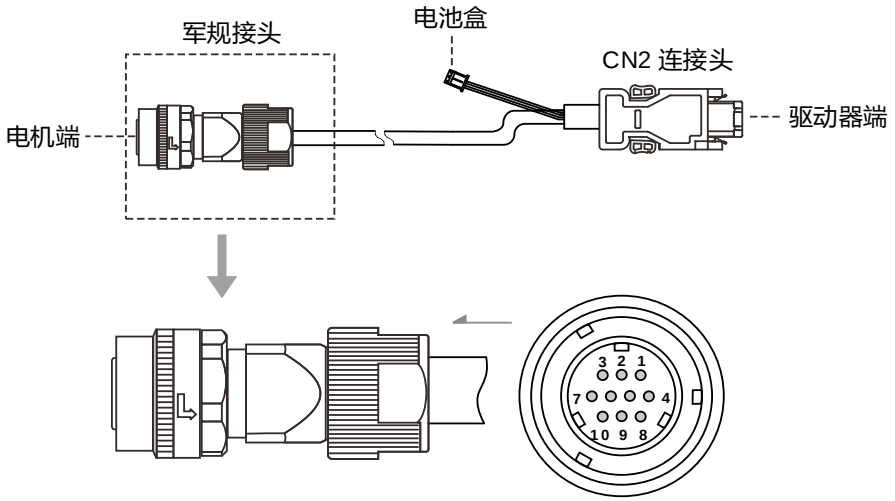


型号	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAE□A103	CMV1-SP10S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□A105	CMV1-SP10S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□A110	CMV1-SP10S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□A120	CMV1-SP10S	20000 ± 100	787 ± 4

注：用户可依据型号中的□来选择线材，B 为耐挠曲线材，A 为一般线材。

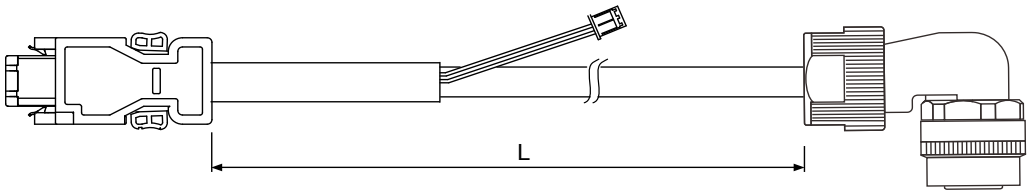
连接方式：

请注意 请务必依照以下定义配线，否则可能因为错误接线导致电池爆炸。



Pin No.	端子记号	线色
1	T+	白
2	T-	白/红
3	-	-
4	DC+5V	棕
5	BAT-	黑
6	BAT+	红
7、8	-	-
9	GND	蓝
10	Shield	-

10

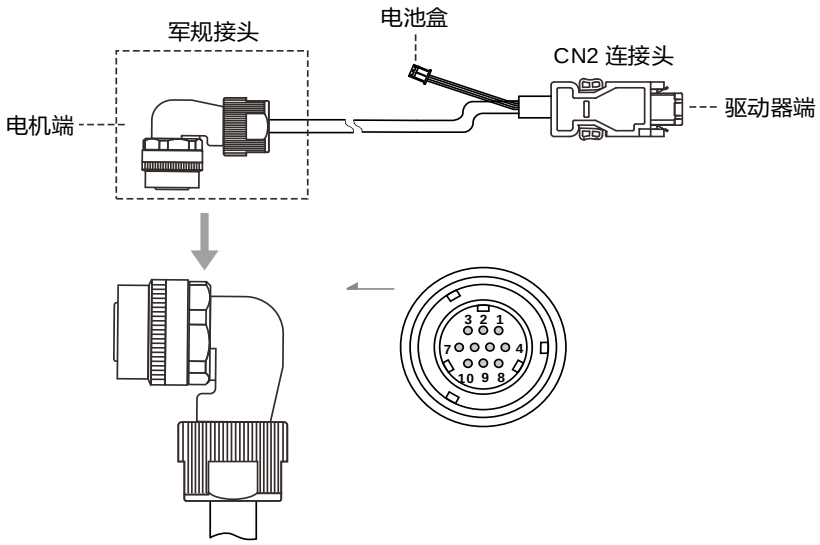


型号	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CRE□A103	CMV1-AP10S	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CRE□A105	CMV1-AP10S	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CRE□A110	CMV1-AP10S	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CRE□A120	CMV1-AP10S	20000 ± 100	787 ± 4

注：用户可依据型号中的□来选择线材，B 为耐挠曲线材，A 为一般线材。

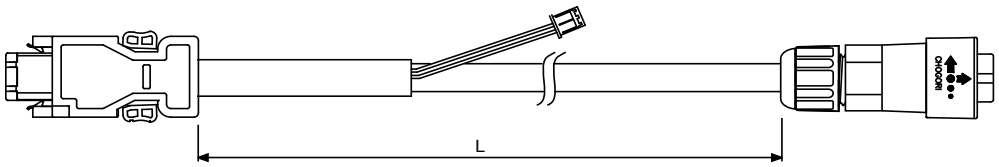
连接方式：

请注意 请务必依照以下定义配线，否则可能因为错误接线导致电池爆炸。



Pin No.	端子记号	线色
1	T+	白
2	T-	白/红
3	–	–
4	DC+5V	棕
5	BAT-	黑
6	BAT+	红
7、8	–	–
9	GND	蓝
10	Shield	–

C. IP67 防水接头 (220V F80(含)系列以下)

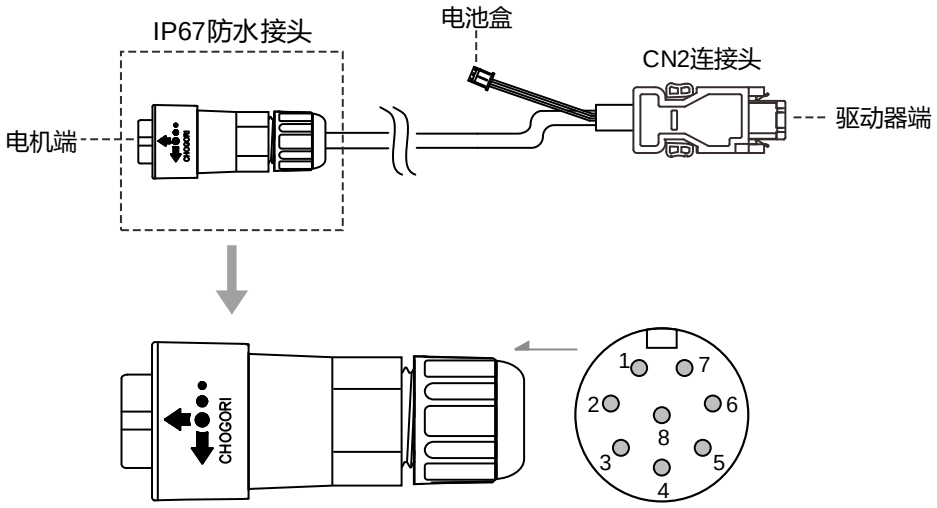


型号	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAE□1103	22008231-01	3000 ± 50	118 ± 2
ACS3-CAE□1105	22008231-01	5000 ± 50	197 ± 2
ACS3-CAE□1110	22008231-01	10000 ± 100	394 ± 4
ACS3-CAE□1120	22008231-01	20000 ± 100	787 ± 4

注：用户可依据型号中的□来选择线材，B 为耐挠曲线材，A 为一般线材。

连接方式：

请注意 请务必依照以下定义配线，否则可能因为错误接线导致电池爆炸。



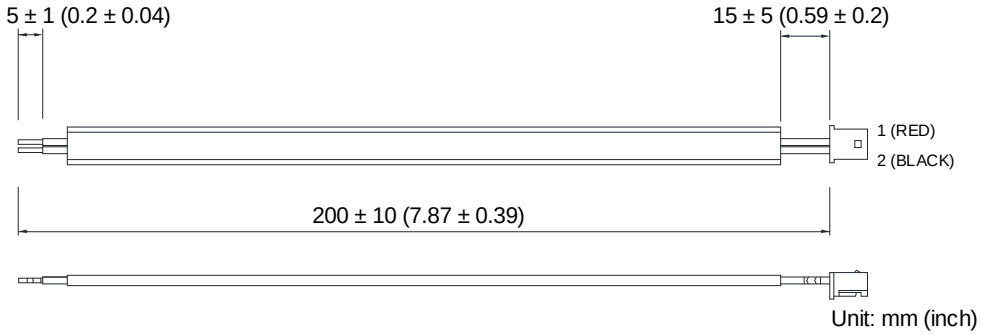
Pin No.	端子记号	线色
1	T+	白
2	T -	白/红
3	GND	蓝
4	DC+5V	棕
5	BAT-	黑
6	BAT+	红
7	-	-
8	Shield	-

10.1.4 电池盒连接线

10

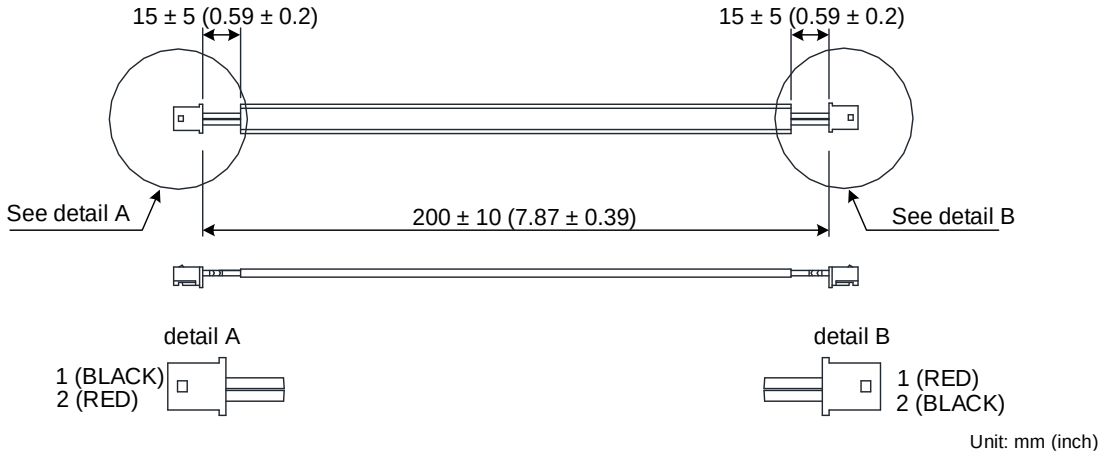
可自行配线之电池盒连接线

台达料号：3864850600



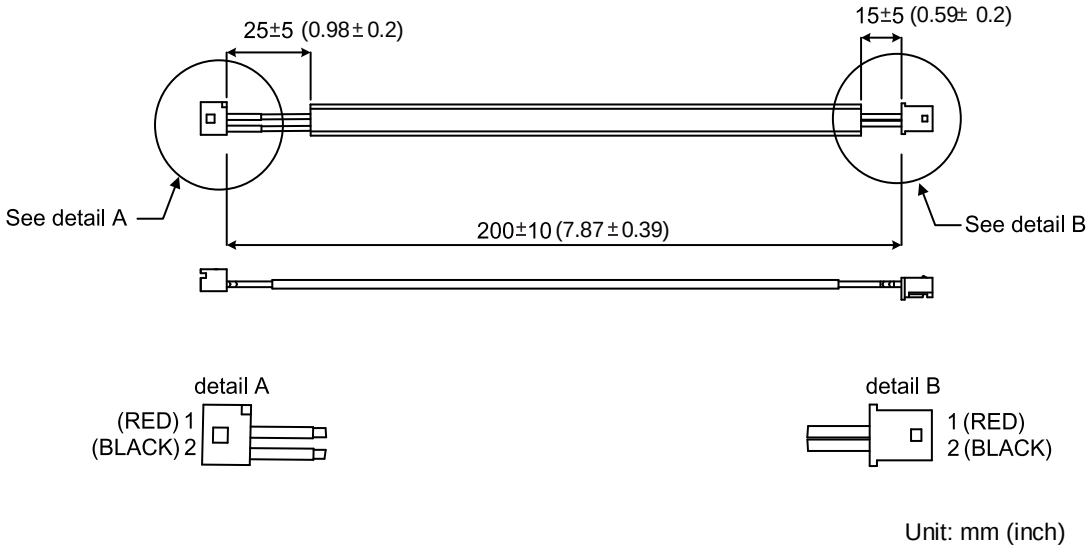
连接编码器线的电池盒线端(两端皆为公端)

台达料号：3864811901



连接编码器线的电池盒线端(一端为公端，一端为母端)

台达料号：3864573700



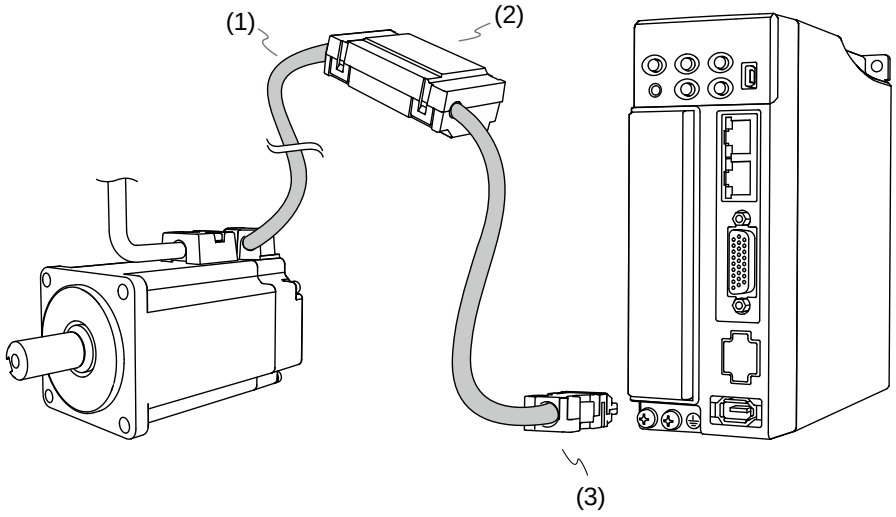
10.2 安装

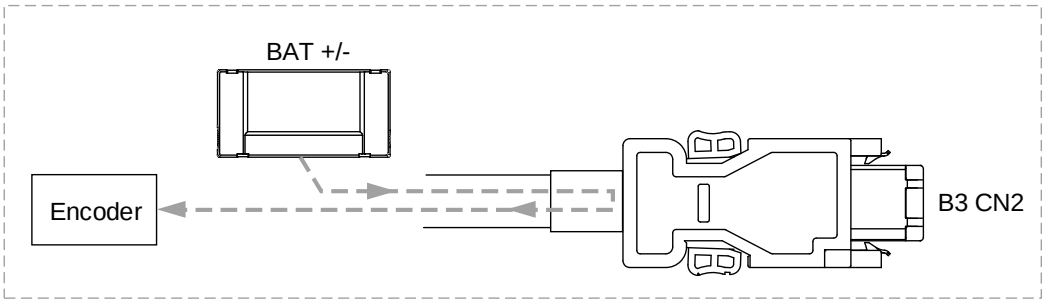
10.2.1 安装电池盒于伺服系统

WARNING

- 驱动器 CN2 端子座的 Pin 3 与 4 为内部使用，请勿配线，否则会造成内部电路损毁。
- 当使用绝对型编码器时，电池端直接供电至电机编码器，不须再配线至驱动器的 CN2 端子座。

单颗电池盒(标准接线方式)





(4)

(1) 编码器引出线；(2) 绝对型单颗电池盒；(3) CN2 连接头；(4) 电池盒配线线路示意图

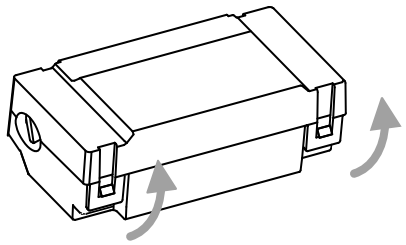
CN2 连接头定义：

编码器引出线的连接头				驱动器接头端		
军规接头	快速接头	IP67 接头	颜色	Pin No.	信号名称	说明
4	7	4	棕	1	DC+5V	电源+5V
9	8	3	蓝	2	GND	电源地线
-	-	-	-	3	-	**内部使用，请勿连接**
-	-	-	-	4	-	**内部使用，请勿连接**
1	1	1	白	5	T+	串行通讯信号（+）
2	4	2	白/红	6	T-	串行通讯信号（-）
10	9	8	-	Case	Shield	屏蔽
6	2	6	红	-	-	电池+3.6V
5	5	5	黑	-	-	电池地线

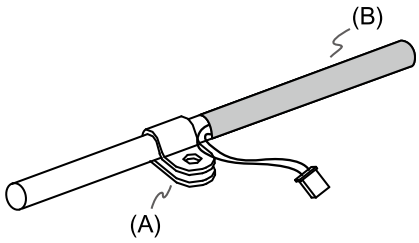
注：绝对型电池配线请见 3.1.5 节编码器引出线的连接头规格。

10.2.2 如何安装及更换电池

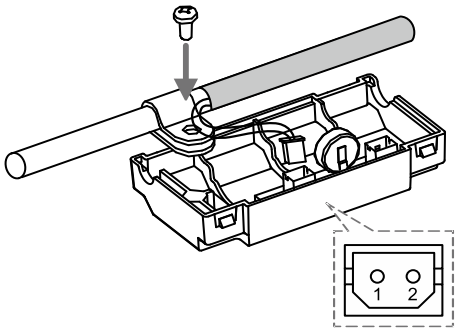
以单颗电池盒为例。



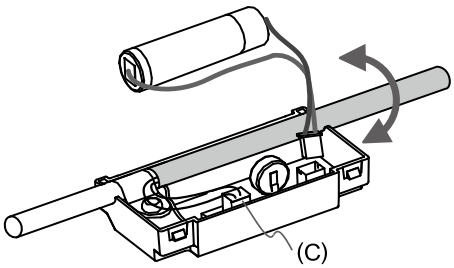
步骤一：
松开两侧卡榫以开启电池盒上盖。



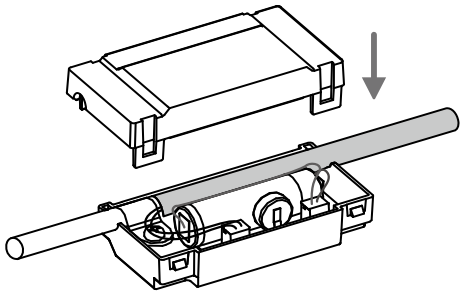
步骤二：
将夹片套上编码器连接线，夹片的位置越接近热缩套管越好。
(A) 夹片；(B) 热缩套管



步骤三：
插上电池盒连接线后，锁上螺丝固定。



步骤四：
装入新电池并接上电池连接线。
(C) 请在驱动器送电的情况下更换电池，请勿拆下驱动器的电源供应线，以免电力中断而造成数据遗失。



步骤五：
将电池连接线收入盒中并盖上上盖，完成电池更换及电池盒安装。

注：
若以下任一情况发生，为避免数据遗失，请立即更换电池：
1. 驱动器显示异警 AL061，表示电压过低(请见第十三章说明)。
2. 利用参数 P0.002(监控变量 26h)读取电池电量时，显示为 31(即电压小于 3.1V)。

请注意 电池电压小于 2.7V 会造成电机位置的记录数据遗失，必须在更换电池后，重新进行建立绝对型原点坐标。建议在驱动器送电的状况下更换电池，以避免绝对位置数据遗失。

10.3 系统初始化与操作流程

10.3.1 系统初始化

伺服系统在重新送电恢复运作后，上位机可以使用既有的通讯功能(如 RS-485)或藉由 DI/DO 取得电机目前的绝对位置，台达绝对型系统提供两种位置数值供上位机读取，分别为脉冲(Pulse)与 PUU。

在第一次开启绝对型系统时，因坐标系统尚未建立，所以伺服驱动器会产生异警 AL06A，直到坐标系统设置完成后该异警才会被清除。若因电池电力不足或电池电力中断，而造成坐标系统遗失，则会产生异警 AL060。在绝对型系统中，其位置的数值大小有一定的限制，当电机运转圈数超出-32,768 至+32,767 的范围时，将产生异警 AL062；若以 PUU 来计算，其位置数值必须在-2,147,483,648 至+2,147,483,647 的范围内，否则将产生异警 AL289。

除了上述的警告(默认值为开启警告)，用户也可通过参数 P2.070 [Bit 2]来设定驱动器在绝对坐标系统发生溢位时(圈数超出-32,768 至+32,767 的范围或 PUU 数值超出 -2,147,483,648 至+2,147,483,647 的范围)是否产生异警 AL062 与 AL289，此设定是为了因应单一方向且使用增量命令运转的系统而设计。

参数 P2.070 的设定:

1. 建立绝对型原点坐标。坐标设定完成后，异警 AL06A (或 AL060)会自动清除。我们提供两种位置表示法(脉冲数值与 PUU 数值)供上位机进行绝对型原点坐标建立。用户可使用 DI/DO、使用参数设定，或使用 PR 原点复归功能来建立绝对型原点坐标。
2. 系统重新上电后，上位机可利用 DI/DO 或通讯功能读取绝对位置，并可通过参数 P2.070 的设定，选择读取 PUU 数值(请参考 10.3.3 节)或读取圈数加一圈内 16,777,216 的脉冲数值(请参考 10.3.2 节)。

10.3.2 脉冲数值

当电机顺时针旋转时，圈数定义为负；逆时针旋转时，圈数定义为正，最大可计数的圈数范围为-32,768 至+32,767。圈数溢位发生时(即圈数超出此范围)，会产生异警 AL062，此时必须重新建立绝对型原点坐标，才可以清除 AL062；若 P2.070 已设定溢位时不产生任何警示，则系统将忽略圈数溢位的问题且不产生任何的警示。

如果系统是逆时针方向转动，且数值到达+32,767，当到达下一圈时，数值会变为-32,768，如果圈数持续增加，则数值增加方向为-32,768、-32,767、-32,766 并递增至+32,767；如果系统为顺时针方向转动，达到最大圈数-32,768 后，接下来将变为+32,767、+32,766 并递减至-32,768。

而电机一圈内的位置为 16,777,216 个脉冲(0 ~ 16,777,215)，请注意此脉冲数的定义方向，用户可通过通讯或 DI/DO 来读取圈数与脉冲数。

脉冲数 = m (圈数) × 16,777,216 + 未移动满一圈的脉冲数 (0 ~ 16,777,215)。

脉冲数值与 PUU 之间的转换公式如下:

当 P1.001.Z = 0 时，上电时 PUU 数值 = 脉冲数值 × $\frac{P1.045}{P1.044}$ + P6.001。

当 P1.001.Z = 1 时，上电时 PUU 数值 = (-1) × 脉冲数值 × $\frac{P1.045}{P1.044}$ + P6.001。

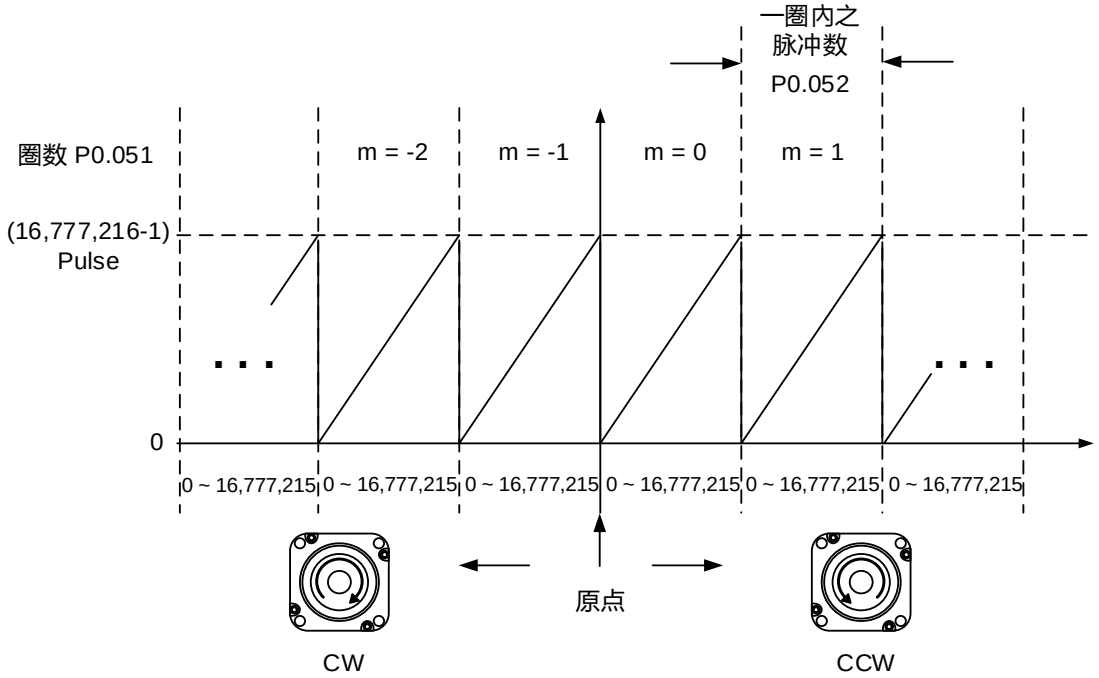


图 10.3.2.1 脉冲计数绝对位置图

10.3.3 PUU 数值

10

PUU 数值是一个带正负符号的 32 位绝对位置数据，当电机往正方向旋转，绝对位置会增加；电机往负方向旋转，绝对位置会减少。电机的正旋转方向是由 P1.001.Z 定义，而非由顺逆时针方向做判断。

如果电机往固定方向持续旋转，当圈数超出-32,768 至+32,767 的范围，驱动器会产生异警 AL062。当电机 PUU 数值超出-2,147,483,648 到+2,147,483,647 的范围，驱动器会产生位置计数器溢位警告 AL289；当绝对型编码器溢位发生(AL062 或 AL289)，需要建立绝对型原点坐标来清除警告，参数 P2.070 可以设定在溢位发生时，驱动器是否产生异警 AL062 及 AL289。当正向旋转超过正向 PUU 的最大数值，其数值变化会由 +2,147,483,647 回到-2,147,483,648、-2,147,483,647 并递增至+2147483647，当负向旋转超过负向 PUU 的最大数值，其变化则由-2,147,483,648 回到+2,147,483,647、+2,147,483,646 并递减至-2,147,483,648。以下为计算数值溢位产生的范例。

例 1：当 P1.044 设为 16,777,216，而 P1.045 设为 100,000，电机转一圈需 100,000 PUU 命令，2147483647÷100000≒21474.8，只要电机正方向运转超过 21474.8 (< 32767)圈即会产生 AL289。

例 2：当 P1.044 设为 16,777,216，而 P1.045 设为 10,000，电机转一圈需 10,000 PUU 命令，2147483647÷10000≒214748.3，只要电机正方向运转超过 32767 (< 214748.3)圈即会产生 AL062。

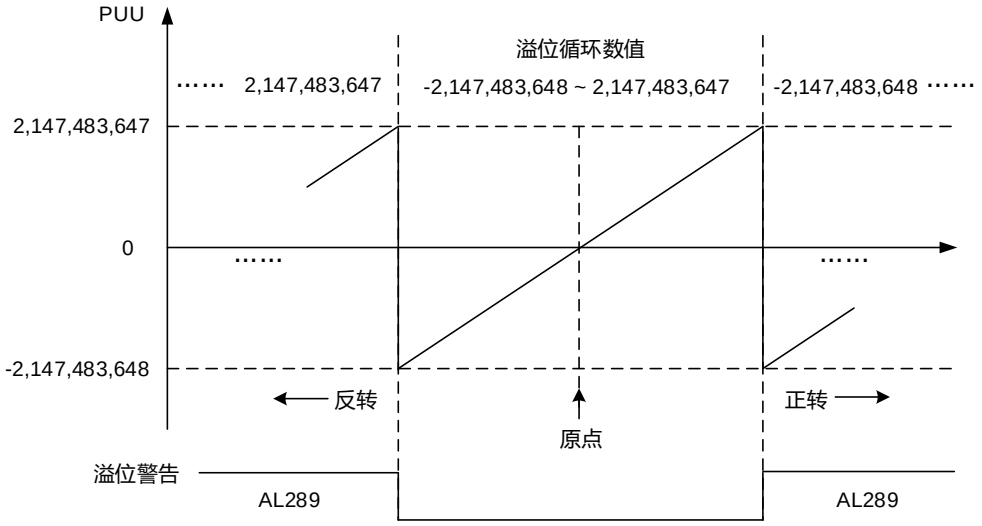


图 10.3.3.1 PUU 计数绝对位置图

注：在建立绝对型原点坐标后，如果变动参数 P1.001.Z 或电子齿轮比(P1.044、P1.045)，则需要重新建立绝对型原点坐标。

10.3.4 绝对型原点坐标建立

当绝对坐标遗失时，驱动器提供三种方式可以建立绝对型原点坐标，分别为：使用 DI/DO、使用参数设定或使用 PR 原点复归功能，以下将详细说明各个操作方式。

10.3.4.1 使用 DI/DO

当用户以上位机控制时，请使用 DI/DO 建立绝对型原点坐标。绝对型原点坐标建立完成后，绝对型编码器内的数值脉冲将被重设为零且 PUU 将被重设变成 P6.001 的设定值。请参考下图详细时序的操作说明。

时序说明:

1. 当上位机操作信号 DI.ABSE 由 Off 到 On 时，需等待 T_S 的时间，系统才可进行下一步骤的重置功能。
2. 在准位认证时间 T_S 到达后，此时上位机可以建立绝对型原点坐标，在 DI.ABSC 准位由 Off 到 On，并保持 T_Q 的时间后，绝对坐标的数值脉冲将被重设为零且 PUU 将被重设变成 P6.001 的设定值。

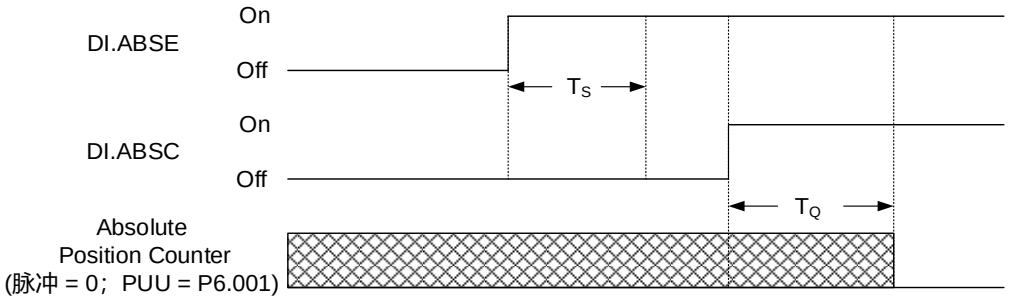


图 10.3.4.1.1 使用 DI/DO 建立绝对型原点坐标的时序图

下表说明在触发 DI.ABSE 和 DI.ABSC 信号为 On 时，需要等待方能继续完成作动的 T_S 及 T_Q 延迟时间:

	T_S (ms)	T_Q (ms)
Min (T_S、T_Q)	P2.009 + 2	
Max	P2.009 + 10	

10.3.4.2 使用参数设定

10

用户可利用面板操作或是通讯将参数 P2.071 设为 1 以建立绝对型原点坐标，但参数 P2.071 的写入功能受到 P2.008 保护，必须先将参数 P2.008 设为 271，才能顺利设定参数 P2.071。因此，参数的输入顺序为将 P2.008 设为 271，再将 P2.071 设为 1，当 P2.071 设为 1 时，绝对系统坐标会立刻进行重置。

10.3.4.3 使用 PR 原点复归功能

用户可利用 PR 模式下的 11 种原点复归模式建立绝对型原点坐标，详细介绍请参阅 7.1.3.1 节 原点复归模式。

10.3.5 读取绝对位置

10.3.5.1 使用 DI/DO

P2.070 Bit 0 设为 0 时，可使用 DI/DO 读取 PUU 数值，其格式如下：

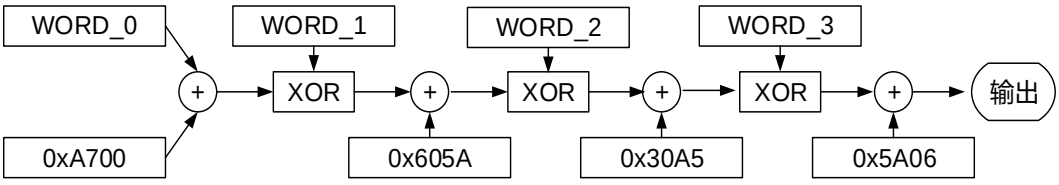
Bit 79 ~ Bit 64	Bit 63 ~ Bit 32	Bit 31 ~ Bit 16	Bit 15 ~ Bit 0
Check Sum	编码器 PUU 数 -2,147,483,648 ~ +2,147,483,647	0	P0.050 编码器状态

P2.070 Bit 0 设为 1 时，可使用 DI/DO 读取脉冲数值，其格式如下：

Bit 79 ~ Bit 64	Bit 63 ~ Bit 32	Bit 31 ~ Bit 16	Bit 15 ~ Bit 0
Check Sum	编码器一圈内脉冲数 0 ~ 16,777,215 (= 16,777,216 - 1)	编码器圈数 -32,768 ~ +32,767	P0.050 编码器状态

说明：

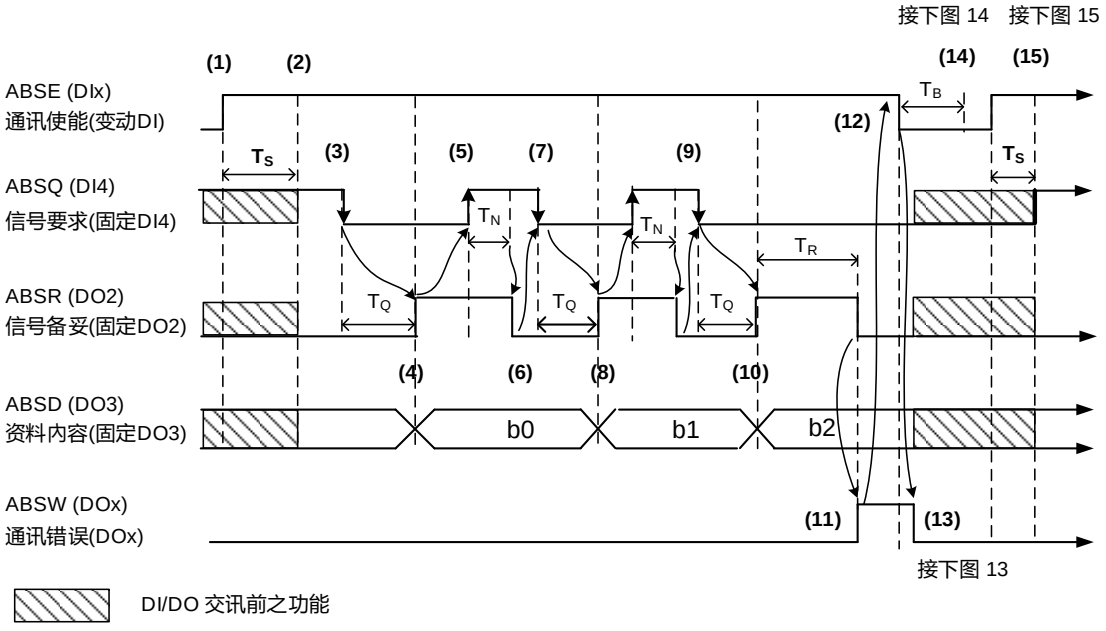
Check Sum = (((((((WORD_0+0xA700) XOR WORD_1)+0x605A) XOR WORD_2)+0x30A5) XOR WORD_3)+0x5A06)



注：

1. 此算法不带正负号。
2. 0xA700、0x605A、0x30A5 和 0x5A06 皆为 16 进制之常数。
3. WORD_0：编码器状态 (Bits 15 ~ 0)
   WORD_1：编码器圈数 (Bits 31 ~ 16)
   WORD_2：编码器脉冲数 (Bits 47 ~ 32)
   WORD_3：编码器脉冲数 (Bits 63 ~ 48)

使用 DI/DO 并配合 P2.070 的设定，可以读取脉冲数值或 PUU 数值，DI/DO 的读取交讯时序图如下：



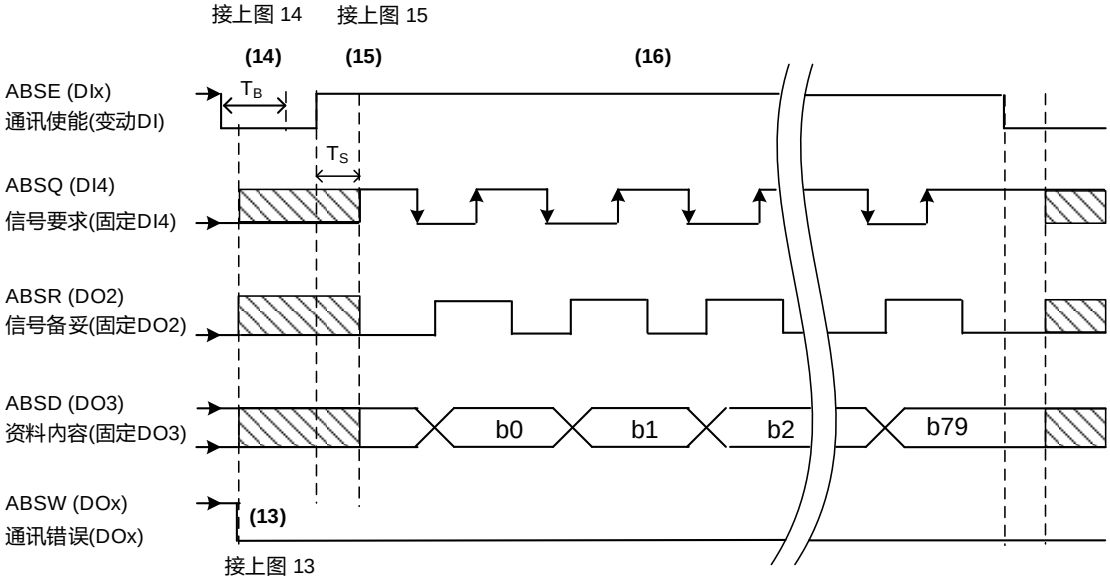


图 10.3.5.1.1 使用 DI/DO 读取绝对位置的时序图

下表说明在使用 DI/DO 读取绝对位置时的延迟时间：

	T_R (ms)	T_S (ms)	T_Q (ms)	T_N (ms)	T_B (ms)
Min	-	P2.009 + 2			
Max	200	P2.009 + 10			

交讯时序说明:

(1) 当开始进行交讯时，上位机将 ABSE 信号致能(启用)，开启通讯。

(2) 经过 T_S 的延迟时间确认准位稳定后，DI4、DO2 与 DO3 将分别由其原本的 DI/DO 功能，切换为 ABSQ、ABSR、ABSD 功能。其中，若 DI4 在切换前为高准位信号(high)，当原功能切换至 ABSQ 时，其原功能在驱动器内会继续保持高准位状态(此时，此信号为逻辑高准位信号)。DI4、DO2 与 DO3 为重迭功能 DI/DO(也就是说原先的 DI4、DO2 与 DO3 设定功能会与 ABSQ、ABSR、ABSD 共用 DI 脚位)，请注意使用。在交讯时与交讯前后，用户需特别注意其功能切换；若想让这三支 DI/DO 只具有单一功能，可先将其设定为 0 再执行功能切换。

(3) 当 DI4 在 ABSE 设为高准位且经过 T_S 的延迟，功能被切换为 ABSQ，若上位机将此信号设为低准位，驱动器将视上位机向驱动器提出读取要求。

(4) 经过 T_Q 的准位确认时间，此时驱动器已将交讯数据准备完毕，并放在 ABSD 上，然后驱动器会将 ABSR 信号致能，通知上位机可以进行读取数据。若上位机经过 T_Q 的最大可能等待时间后(请参考图 10.3.5.1.1)，仍监测不到 ABSR 由低准位变高准位，有可能发生如通讯线断线等通讯错误。

(5) 上位机一侦测到 ABSR 为高准位，马上进行数据读取，读取完成后，将 ABSQ 设为高准位，通知驱动器数据已取走。

(6) 当驱动器读到 ABSQ 为高准位且经过 T_N 的准位确认时间后，驱动器会将 ABSR 设为低准位，通知上位机可以准备进行下一位的通讯。

(7) 上位机侦测到 ABSR 变低准位后，将 ABSQ 设为低准位，并向驱动器要求进行下一位通讯。

(8) 驱动器重复步骤 3 到步骤 4，将数据放入 ABSD，进行下一位的通讯。

(9) 重复步骤 5 到步骤 7，上位机进行位读取及回复数据收取完成。

(10) 第三位数据由驱动器准备完成。

(11) 驱动器在数据备妥且经过 T_R 的等待时间，未见上位机读取数据且拉起 ABSQ 信号，所以驱动器发出通讯错误 ABSW 信号，中止交讯。

(12) 上位机在侦测到驱动器送来的通讯错误信号后，将 ABSE 设为低准位，准备重新通讯。

(13) 驱动器收到上位机停止该周期的通讯信号 ABSE 后，ABSW 会从原本的高准位恢复为低准位。

(14) 经过 T_B 的缓冲时间后，上位机可以重新进行通讯。

(15) 上位机重启通讯，重复步骤 1。

(16) 没有错误产生，上位机与驱动器完成 0 ~ 79 共 80 个位的数据通讯。DI4、DO2、DO3 在交讯完成后，恢复成为其原来的设定功能。

注：若 ABSE 设为低准位再设为高准位后，ABSW 并未恢复为高准位，并保持在错误警示状态，此刻应同时存在其他警告，请检查是否存在绝对位置遗失、电池低电压或绝对位置数值溢位等警告，这些警告必需先被排除才能重启交讯。

10.3.5.2 使用通讯功能

10

用户可通过两种通讯方式读取绝对型编码器:「实时读取」与「暂存方式读取」。

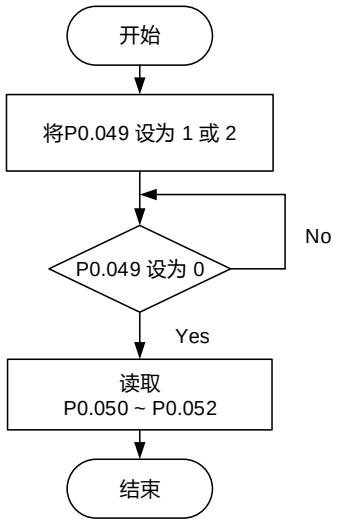
实时读取

所谓「实时读取」就是伺服在开电后会直接读取电机的回授位置。若设定「状态监控寄存器 1」为电机回授脉冲数，即 P0.017 设为 0，只要读取 P0.009 即可得知电机的现在位置。

暂存方式读取

「暂存方式读取」表示驱动器的寄存器会先行记忆电机的位置，读取的值不会随电机转动而变化。只要通过通讯写入参数 P0.049，驱动器会将目前的编码器状态与电机绝对位置写入参数 P0.050、P0.051 与 P0.052 中。经由 P2.070 [Bit 1]的设定，可以设定读取数值为脉冲或 PUU。

- 当 P0.049 设为 1，在读取位置数值时，不进行误差清除。
- 当 P0.049 设为 2，在读取位置数值时，会同时清除误差数值。
  伺服电机使能后，即使处于静止状态，仍会左右摆荡进行微量的位置修正。
  为避免读取的坐标数值与电机实际定位不同，可将 P0.049 设为 2，使电机的实际位置新至驱动器，同时清除位置误差。
  范例：电机目前定位在 20000，但在正常的情况下，电机会在 19999 ~ 20001 间摆动，当下达读取命令时，若电机位置在 20001，则 20001 会被读取，且驱动器内电机定位会更改为 20001，即误差量同时被清除；否则当读到 20001 时，驱动器中电机的定位位置却是 20000，如此便会造成命令的误差。
- 当定位数值资料被写入到参数 P0.050 ~ P0.052 后，参数 P0.049 的数值设定值会自动回复成 0，代表此时上位机可以读取 P0.050 ~ P0.052 的数值。
- 参数 P0.050 表示绝对型编码器的状态。当状态显示绝对位置遗失或是绝对圈数溢位时，所读到的绝对位置是无效的，必须重新建立绝对型原点坐标。



10.4 绝对型功能的相关参数、DI/DO 及异警一览表

相关参数(详细信息请参考手册第八章):

参数	功能
P0.002	驱动器状态显示
P0.049	更新编码器绝对位置
P0.050	绝对型坐标系统状态
P0.051	编码器绝对位置 - 圈数
P0.052	编码器绝对位置 - 一圈内脉冲数或 PUU
P2.069	绝对型编码器设定
P2.070	讯息读取选择
P2.071	绝对位置归零

相关 DI/DO(详细信息请参考手册第八章):

设定值	DI 符号	设定值	DO 符号
0x1D	ABSE	当 DI.ABSE 信号 On，由 DO2 触发 DO.ABSR，取代 P2.019 所规划的 DO2 功能	ABSR 固定于 DO2
当 DI.ABSE 信号 On，由 DI4 输入 DI.ABSQ 会取代 P2.013 所规划的 DI4 功能	ABSQ 固定于 DI4	当 DI.ABSE 信号 On，由 DO3 触发 DO.ABSD，取代 P2.020 所规划的 DO3 功能	ABSD 固定于 DO3
0x1F	ABSC	0x0D	ABSW

相关异警(详细信息请参考手册第十三章):

异警表示	异警名称
AL060	绝对位置遗失
AL061	编码器电压过低
AL062	绝对型位置圈数溢位 (编码器)
AL069	电机型式错误
AL072	编码器过速度
AL073	编码器内存错误
AL074	编码器单圈绝对位置错误
AL075	编码器绝对圈数错误
AL077	编码器内部错误
AL079	编码器参数设置未完成错误
AL07B	编码器内存忙碌
AL07C	电机转速超过 200 rpm 时，下达清除绝对位置命令
AL07D	没有解除 AL07C 就重新上电，电机停止运转
AL07E	编码器清除程序错误
AL289	位置计数器溢位

11 CANopen 模式

本章节说明伺服经由 CANopen 通讯功能与上位控制器（以下简称「上位机」）通讯时，需设定之相关参数。

11.1 基本配置 ····· 11-2
11.1.1 支持功能 ····· 11-2
11.1.2 硬件相关配置 ····· 11-3
11.1.3 CANopen 模式的参数设定 ····· 11-4
11.2 通讯规格 ····· 11-5
11.2.1 伺服通讯架构 ····· 11-5
11.2.2 通讯对象 ····· 11-6
11.2.2.1 PDO 物件 ····· 11-7
11.2.2.2 SDO 物件 ····· 11-8
11.2.2.3 SDO 异常码 (Abort Code) ····· 11-11
11.2.2.4 同步对象 (SYNC) ····· 11-12
11.2.2.5 紧急物件 (Emergency) ····· 11-13
11.2.2.6 NMT Services ····· 11-14
11.3 CANopen 操作模式 ····· 11-17
11.3.1 Profile Position Mode (位置规划模式) ····· 11-17
11.3.2 Interpolated Position Mode (插补位置模式) ····· 11-21
11.3.3 Homing Mode (原点复归模式) ····· 11-24
11.3.4 Profile Velocity Mode (速度规划模式) ····· 11-25
11.3.5 Profile Torque Mode (扭矩规划模式) ····· 11-27
11.4 Object Dictionary 对象字典 ····· 11-29
11.4.1 对象详述 (Specifications for Objects) ····· 11-29
11.4.2 对象一览表 ····· 11-29
11.4.3 对象详细数据 ····· 11-32
11.4.3.1 OD 1XXXh 通讯对象群组 ····· 11-32
11.4.3.2 OD 2XXXh 伺服参数群组 ····· 11-51
11.4.3.3 OD 6XXXh 通讯对象群组 ····· 11-52
11.5 疑难解答 ····· 11-93

11

11.1 基本配置

11.1.1 支持功能

台达驱动器支持的 CANopen 功能：

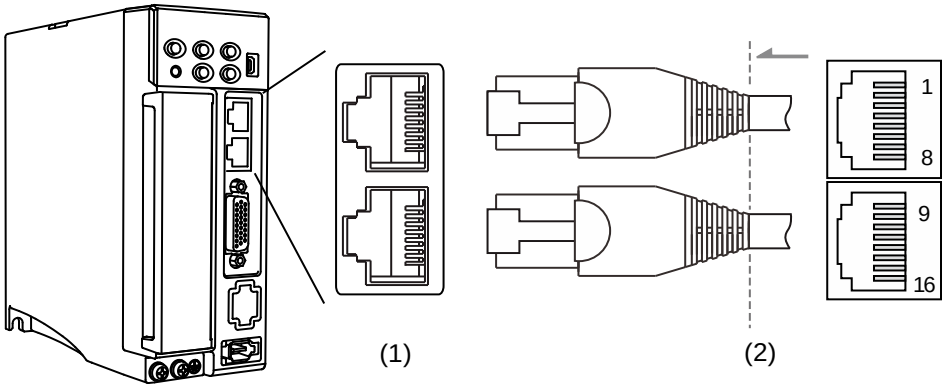
- CANopen 通讯协议：NMT、SYNC、SDO、PDO、EMCY。
- SDO 传输：非周期性数据交换，供读写参数与通讯相关设定。
- PDO 的传送 / 接收：通过时间触发、事件触发、同步传送 (周期)、异步传送 (非周期)。
- 节点保护 (Node Guarding)。
- 心跳监控 (Heartbeat)。

台达驱动器不支持的 CANopen 功能：

- 时间戳 (Time Stamp)。

11.1.2 硬件相关配置

CAN Bus 配线之脚位说明 (RJ-45)



(1) CN3 通讯端口端子座图；(2) CN3 通讯端口线端插头配线定义图

配线定义:

Pin No.	信号名称	说明
1、9	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
2、10	CAN_L	CAN_L bus line (dominant low)
3、11	GND_ISO	信号接地
4、12	-	-
5、13	-	-
6、14	-	-
7、15	GND_ISO	信号接地
8、16	-	-

■ 波特率 (Baud rate) 设定

波特率及建议最大线长

波特率	建议最大线长
1 Mbps	25 m
800 Kbps	50 m
500 Kbps (Default)	100 m
250 Kbps	250 m
125 Kbps	500 m

11.1.3 CANopen 模式的参数设定

11

用户可依下列步骤连接 CANopen 上位机与 ASDA-B3 伺服驱动器：

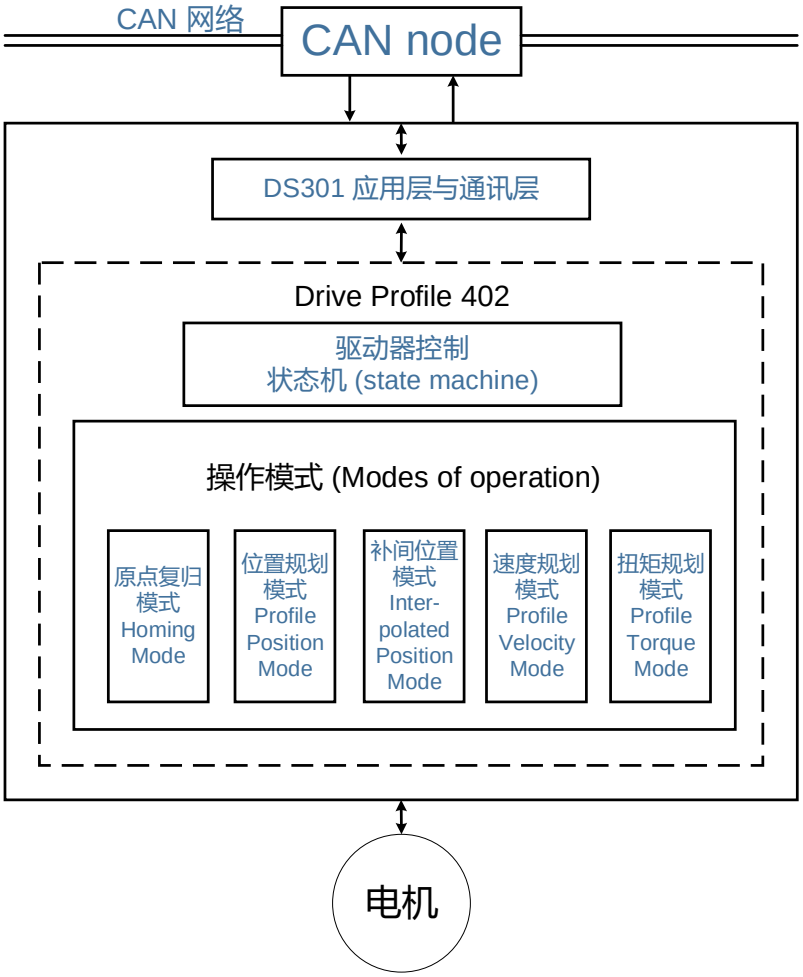
1. 设定 CANopen 模式：将参数 P1.001 设为 0x0C。
2. 设定节点 ID，将 P3.000 设为 01h ~ 7Fh。
3. 将参数 P3.001 设为 0403h，P3.001.Z 设定波特率 1 Mbps (0：125 Kbps；1：250 Kbps；2：500 Kbps；3：800 Kbps；4：1 Mbps)。
4. 建议将 P3.012.Z 设定值由预设的 0 改为 1，以开启参数的断电保持的功能。但须注意电子齿轮比默认值的前后差异。

参数功能	P3.012 = 0x0100 (Z = 1)		P3.012 = 0x0000 (Z = 0)	
	伺服参数	默认值	OD 地址	默认值
电机停止模式	P1.032	0x0000	605Bh	0
S 形平滑曲线的加速常数	P1.034	200	6087h	200
零速度检出准位	P1.038	100 (0.1 rpm)	606Fh	100 (0.1 rpm)
电子齿轮比分子 N1	P1.044	16777216	6093h sub1	1
电子齿轮比分母 M	P1.045	100000	6093h sub2	1
速度到达(DO.SP_OK) 判断范围	P1.047	10 (1 rpm 或 1 mm/s)	606Dh	100 (0.1 rpm)
速度到达累积时间	P1.049	0	606Eh	0
最大速度限制	P1.055	依电机 (1 rpm 或 1 mm/s)	607Fh	依电机 (0.1 rpm)
			6080h	依电机 (rpm)
位置控制误差过大警告条件	P2.035	50331648	6065h	50331648
软件极限 - 正向 (PP/CSP/CSV/CST 模式)	P5.008	2147483647	607Dh sub2	2147483647
软件极限 - 反向 (PP/CSP/CSV/CST 模式)	P5.009	-2147483648	607Dh sub1	-2147483648
原点定义值 (HM 模式)	P6.001	0	607Ch	0

5. 建议开启动态刹车功能，P1.032 = 0x0000。

11.2 通讯规格

11.2.1 伺服通讯架构



驱动器的 CANopen 架构如下:

- DS301 为通讯层 (Communication Profile): 此协议涵盖通讯对象 (PDO、SDO、Sync、Emergency Object)、NMT service，以及相关通讯对象字典。
- DS402 为运动控制层 (Drives and motion control device profile): 定义各运动模式的行为，与实现时所需要的对象参数设定。

11

11.2.2 通讯对象

台达驱动器对象字典（OD）的默认值是遵照 DS301 协议所定义。所有的 CANopen 数据内包含 11 位的辨识码（identifier），泛指为「COB-ID」。COB-ID 数据格式如下：

Bit	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0 ~ Bit 6	Node-ID	数据大小为 7-bit，设定范围 0 ~ 127。
Bit 7 ~ Bit 10	功能码 Function Code	数据大小为 4-bit，设定范围 0 ~ 15。

下表列出可支持的对象及其对应的 COB-ID：

通讯对象	功能码 Bit 10 9 8 7	Node ID Bit 6 5 4 3 2 1 0	COB-ID 10 进制（16 进制）	物件参数
NMT Service	0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 (0h)	-
SYNC 物件	0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0	128 (80h)	1005h ~ 1006h
EMCY 物件	0 0 0 1	X X X X X X X	128 (80h) + Node-ID	1014h
TxPDO1	0 0 1 1	X X X X X X X	384 (180h) + Node-ID	1800h
RxPDO1	0 1 0 0	X X X X X X X	512 (200h) + Node-ID	1400h
TxPDO2	0 1 0 1	X X X X X X X	640 (280h) + Node-ID	1801h
RxPDO2	0 1 1 0	X X X X X X X	768 (300h) + Node-ID	1401h
TxPDO3	0 1 1 1	X X X X X X X	896 (380h) + Node-ID	1802h
RxPDO3	1 0 0 0	X X X X X X X	1024 (400h) + Node-ID	1402h
TxPDO4	1 0 0 1	X X X X X X X	1152 (480h) + Node-ID	1803h
RxPDO4	1 0 1 0	X X X X X X X	1280 (500h) + Node-ID	1403h
TxSDO	1 0 1 1	X X X X X X X	1408 (580h) + Node-ID	1200h
RxSDO	1 1 0 0	X X X X X X X	1536 (600h) + Node-ID	1200h
NMT Error Control	1 1 1 0	X X X X X X X	1792 (700h) + Node-ID	1016h、1017h

注：0 表示该位关闭；1 表示该位开启；X 表示依需求设定。

通讯字典：

通讯对象	对象区域
1000 ~ 1FFF	通讯层 Communication Profile Area
2000 ~ 2FFF	台达自定义区 Manufacturer Specific Profile Area
6000 ~ 9FFF	应用层 Standardized Device Profile Area

11.2.2.1 PDO 物件

通过 PDO (Process Data Object) 可以达到实时的 (real-time) 数据传输。PDO 可分成两种：发送的 TxPDO 和接收的 RxPDO。此定义是从驱动器的角度来看，例如发送 TxPDO 是指驱动器发送至上位机的物件。PDO 必须设定通讯参数与映射参数才能使用，如下表：

接收 RxPDO

通讯对象	通讯对象参数	映像物件参数
RxPDO1	1400h	1600h
RxPDO2	1401h	1601h
RxPDO3	1402h	1602h
RxPDO4	1403h	1603h

发送 TxPDO

通讯对象	通讯对象参数	映像物件参数
TxPDO1	1800h	1A00h
TxPDO2	1801h	1A01h
TxPDO3	1802h	1A02h
TxPDO4	1803h	1A03h

PDO 的映射参数格式为：

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能
Bit 0 ~ Bit 7	对象数据长度
Bit 8 ~ Bit 15	对象子索引
Bit 16 ~ Bit 31	对象索引

范例：

若要设定第一组 PDO 内配置 3 个 PDO，分别是 OD 6040h、OD 607Ah、OD 6060h，设定如下：

接收 PDO 的 映射参数设定	资料			说明
OD 1600 sub0	3			设定 3 个 PDO 映射数目
OD 1600 sub1	6040h	00h	10h	-
OD 1600 sub2	607Ah	00h	20h	-
OD 1600 sub3	6060h	00h	08h	-
备注	总长度大小为 38h (56-bit)，符合小于 64-bit 的规范。			

11.2.2.2 SDO 物件

11

通过 Service Data Objects (SDO)，用户可写入或读取物件 (Object)。SDO message 格式主要是由 COB-ID 与 SDO 封包数据所组成。SDO 封包数据最大可传送 4 bytes。

字节	功能
Byte 0	功能码 Command Code
Byte 1 ~ Byte 2	对象索引 Index
Byte 3	对象子索引 Sub-index
Byte 4 ~ Byte 7	资料 Data

■ SDO 写入

上位机若欲使用 SDO 写入信息，需依照 SDO 格式写入功能码、索引、数据。驱动器再依照写入的信息，回复相应的讯息。

下图为上位机 SDO 写入的封包格式：

功能码	对象索引		子索引	资料				说明
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	
23h	-	-	-	资料				写入 4 bytes 资料
2Bh	-	-	-	资料				写入 2 bytes 资料
2Fh	-	-	-	资料				写入 1 byte 资料

下图为上位机 SDO 写入时，驱动器回传的封包格式：

功能码	对象索引		子索引	资料				说明
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	
60h	-	-	-					写入成功回复
80h	-	-	-	SDO 异常码 (Abort Code)				错误码回复

注：SDO 异常码 (Abort Code) 请详见 11.2.2.3 节。

范例：

将数值 300,000 (493E0h) 写入伺服参数 P7.001 (OD 2701h)。

写入格式如下：

功能码	对象索引		子索引	资料				说明
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	
23h	01	27	0	E0	93	04	00	写入 4 bytes 资料

回传封包如下：

功能码	对象索引		子索引	资料				说明
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	
60h	01	27	0					写入成功回复

11

■ SDO 读取

上位机若欲使用 SDO 读取信息，需依照 SDO 格式写功能码和索引。驱动器再依照欲读取的对象，响应该对象的数据。

下图为上位机 SDO 读取的封包格式：

功能码	对象索引		子索引	资料				说明
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	
40h	-	-	-					读取数据

下图为上位机 SDO 读取时，驱动器回传的封包格式：

功能码	对象索引		子索引	资料				说明
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	
43h	-	-	-	资料				读取 4 bytes 数据
4Bh	-	-	-	资料				读取 2 bytes 数据
4Fh	-	-	-	资料				读取 1 byte 数据
80h	-	-	-	SDO 异常码 (Abort Code)				错误码回复

注：SDO 异常码 (Abort Code) 请详见 11.2.2.3 节。

11.2.2.3 SDO 异常码 (Abort Code)

异常码如下表:

SDO 异常码	说明
05040001h	客户 / 伺服命令无效或不存在
06010002h	尝试写入只读对象
06020000h	对象不存在于对象字典内
06040041h	无法将对象映像至 PDO
06040042h	映像的物件数目及长度超过 PDO 长度
06060000h	因为硬件错误导致存取失败 (储存或还原错误)
06070010h	数据型态不符；参数长度不符
06090011h	Sub-index 不存在
06090030h	参数数值超出范围 (写入)
08000000h	一般错误
080000a1h	从 EEPROM 读取对象时发生错误
080000a2h	将对象写入 EEPROM 时发生错误
080000a3h	存取 EEPROM 时的范围无效
080000a4h	存取 EEPROM 时，EEPROM 的数据内容发生错误
080000a5h	写入加密区时，输入的密码错误
08000020h	无法传输数据或将数据储存至应用程序内
08000021h	因为限制 (以错误状态储存或还原) 导致无法传输数据， 或无法将数据储存至应用程序内
08000022h	对象使用中

11

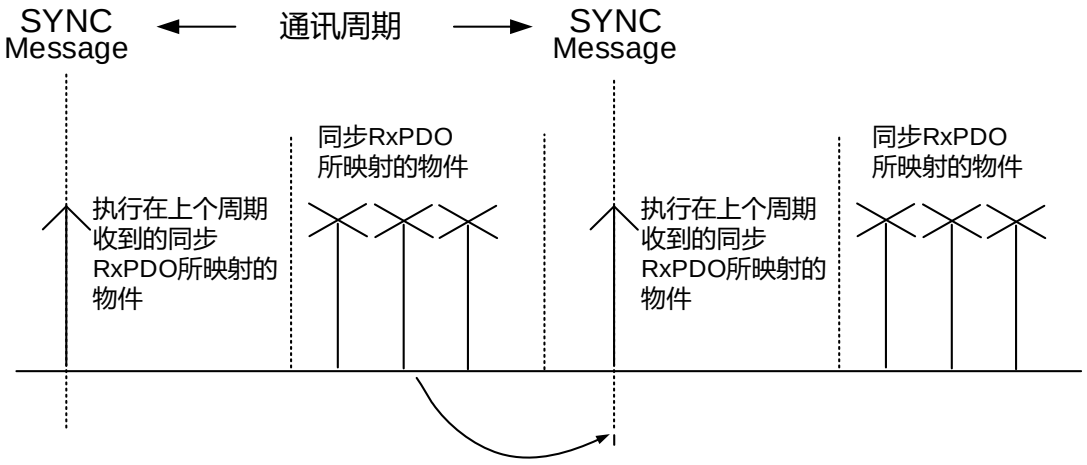
11.2.2.4 同步对象 (SYNC)

同步对象 (Synchronization Object) 是由 SYNC 传送端 (Producer) 周期性的去广播。SYNC 封包内不带任何资料 (L = 0)。

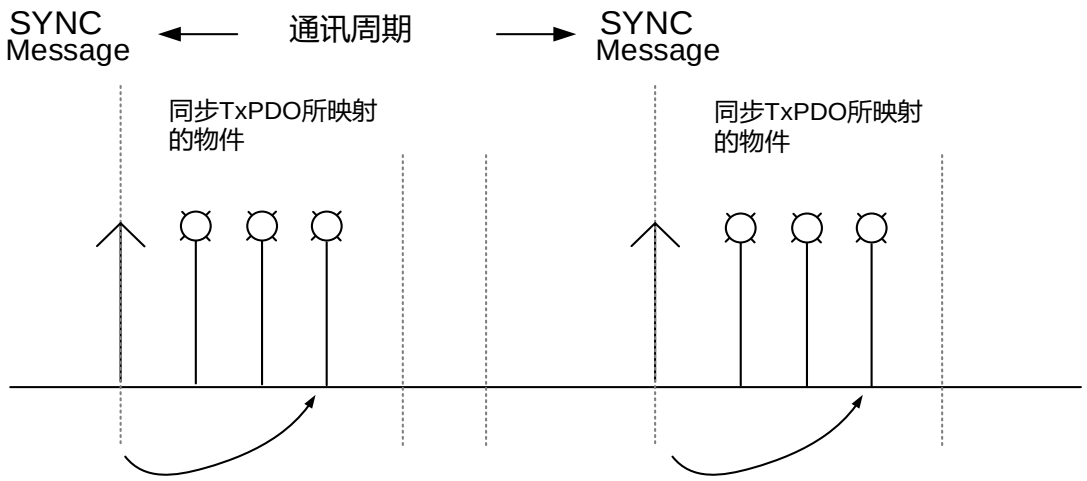
SYNC 协议如下图:

SYNC 对象用于实现上位机与驱动器之间 PDO 传送与接收同步性，而 SYNC 对象传送周期则由对象 OD 1006h 设定 (详细设定请参阅 11.4 节)。

下图说明 RxPDO (驱动器接收) 与上位机传送 SYNC 的时序关系。控制器会在两个 SYNC 之间 (通讯周期) 传送 RxPDO 给驱动器，而驱动器在收到 SYNC 时，才会执行上一个通讯周期所收到的 RxPDO。



下图说明 TxPDO (驱动器传送) 与上位机传送 SYNC 的时序关系。驱动器在收到 SYNC 当下，将 TxPDO 数据传送给上位机。



11.2.2.5 紧急物件 (Emergency)

当伺服侦测到异常时，会发送异警并通过紧急物件 (Emergency Object) 通知上位机。紧急物件每次仅能传输一个异警。当有优先权更高的异警时，若前一次优先权较低的异警尚未解除，优先权较高的异警会覆盖前次并作为紧急对象通知上位机。

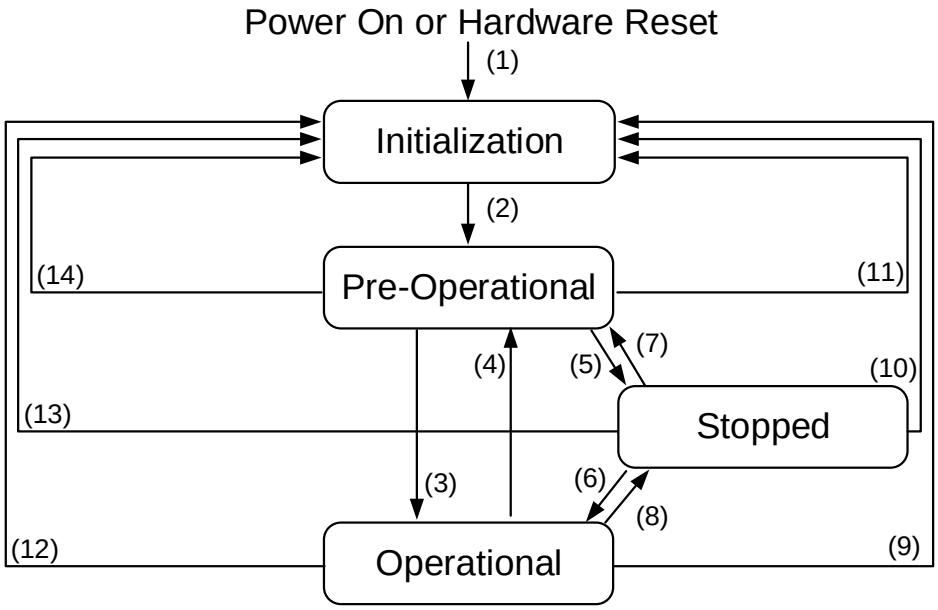
错误码对应表		Error Register	伺服异警	无
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4 ~ 7
错误码对应表请详见 12.5.2 节		OD 1001h	请详见第 13 章	

11.2.2.6 NMT Services

■ 状态机 State Machine

11

NMT 状态机如下图。驱动器在完成初始化（Initialization）后，即进入 Pre-Operational。NMT 状态机决定通讯功能的行为，例如：PDO 仅在 Operational 模式下作用。



状态	说明
Initialization	驱动器在上电后成功完成初始化，且无任何错误发生。此状态中仍无法传送封包。
Pre-Operational	可经由 SDO 交换数据。若伺服驱动器发生异警，将会传送紧急讯息通知上位机。
Stopped	可使用 SDO 和 TxPDO 数据封包与上位机交换数据。
Operational	可进行所有的数据交换，包括 SDO 和 PDO (TxPDO 及 RxPDO)。

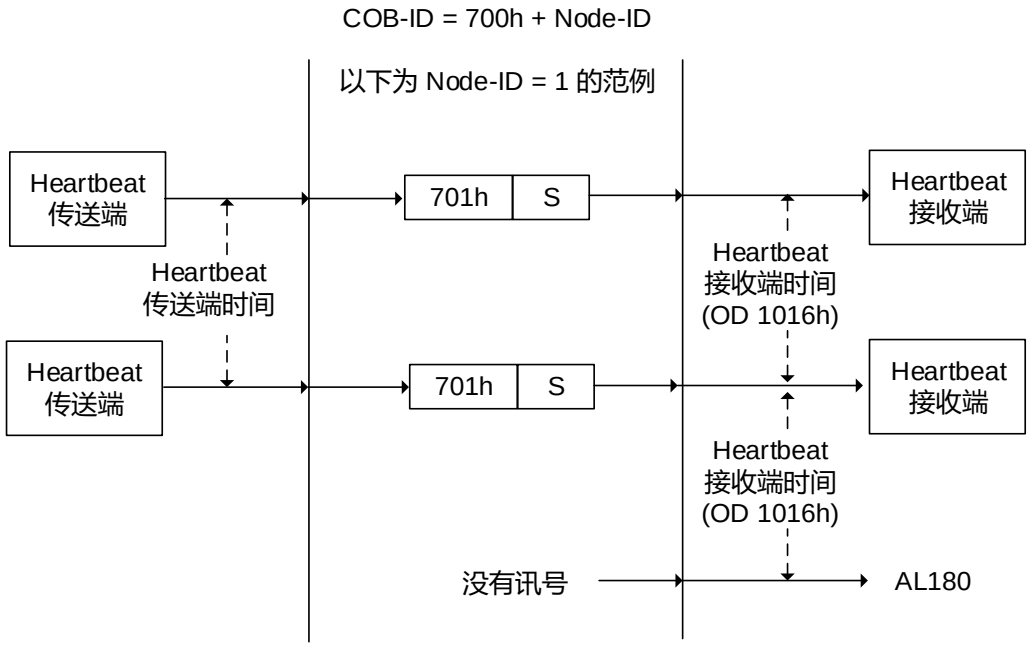
下表说明各通讯状态所能使用的通讯对象：

通讯对象	Initialization	Pre-Operational	Operational	Stopped
PDO			V	TxPDO
SDO		V	V	V
Synchronization Object		V	V	
Emergency Object		V	V	
Boot-Up Object	V			
NMT Object		V	V	V

■ Heartbeat

Heartbeat 的机制主要是使发送端周期性的发送封包给接收端。发送端可为上位机或是驱动器；相对地，上位机或驱动器亦可做为接收端。

若欲将驱动器作为接收端使用、由上位机发送 Heartbeat，用户需对驱动器设定 Heartbeat 接收端时间 (OD 1016h)。当驱动器在接收时间内未收到 Heartbeat 信号，即触发 Heartbeat 事件，也就是 AL180 的异警，来提醒用户。Heartbeat 接收端时间 (OD 1016h) 定义为驱动器预期收到 Heartbeat 的时间。使用上，先设定 Heartbeat 接收端时间 (OD 1016h)，之后只需让上位机发送 Heartbeat 信号，即开始启动 Heartbeat 机制。Heartbeat 发送端时间由上位机设定，而 Heartbeat 接收端时间 (OD 1016h) 必须设定大于发送端时间。这是由于在传送 Heartbeat 上会有延迟及其他不可控的外在因素，因此必须保留一个容忍裕度值。



S 代码说明如下：

S	功能
0	Bootup
4	Stopped
5	Operational
127	Pre-Operational

若欲将驱动器作为发送端使用，Heartbeat 则由驱动器发送。当上位机于接收时间内未收到 Heartbeat 信号，即触发 Heartbeat 事件，并对应到上位机自行定义的异警。

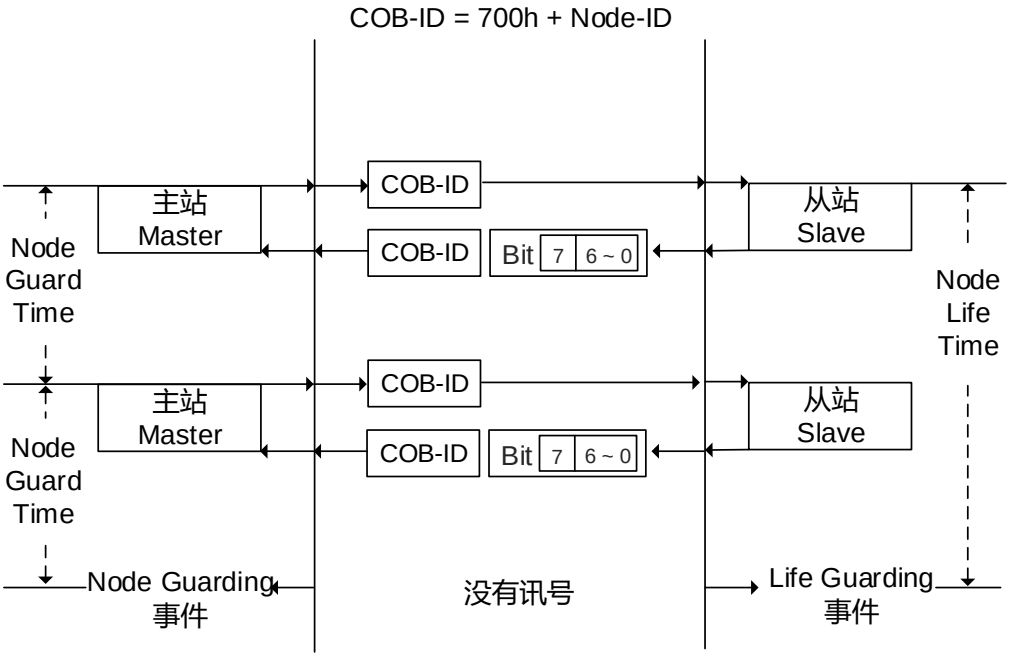
驱动器可同时扮演两个角色，接收者与发送端，此时需同时设定 OD 1016h 与 OD 1017h，且上位机也须同时设定作为发送端与接收端。

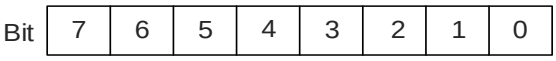
11

■ Node/Life Guarding

Node/Life Guarding 的机制与 Heartbeat 雷同。两者差异主要在 Heartbeat 仅单方由接收端判断有无封包，发送端不做判断。Node/Life Guarding 的机制在于主从站之间为双向关系。主站会周期性发送封包给从站，且从站需在设定的 Guard Time (OD 100Ch) 内回复封包给主站，否则将出现异常。从站则必须设定 Life Time，且主站需在 Guard Time 时间内发送封包。若从站未收到封包，则会跳异警 AL180。Life Time 的设定是通过 Guard Time 乘上一个倍率值 Life Time Factor (OD 100Dh) 计算而成。

Node/Life Guarding 架构如下图:





位	功能	说明
Bit 0 ~ Bit 6	驱动器状态 State of the NMT Slave	4 = Stopped 5 = Operational 127 = Pre-Operational
Bit 7	保留	-

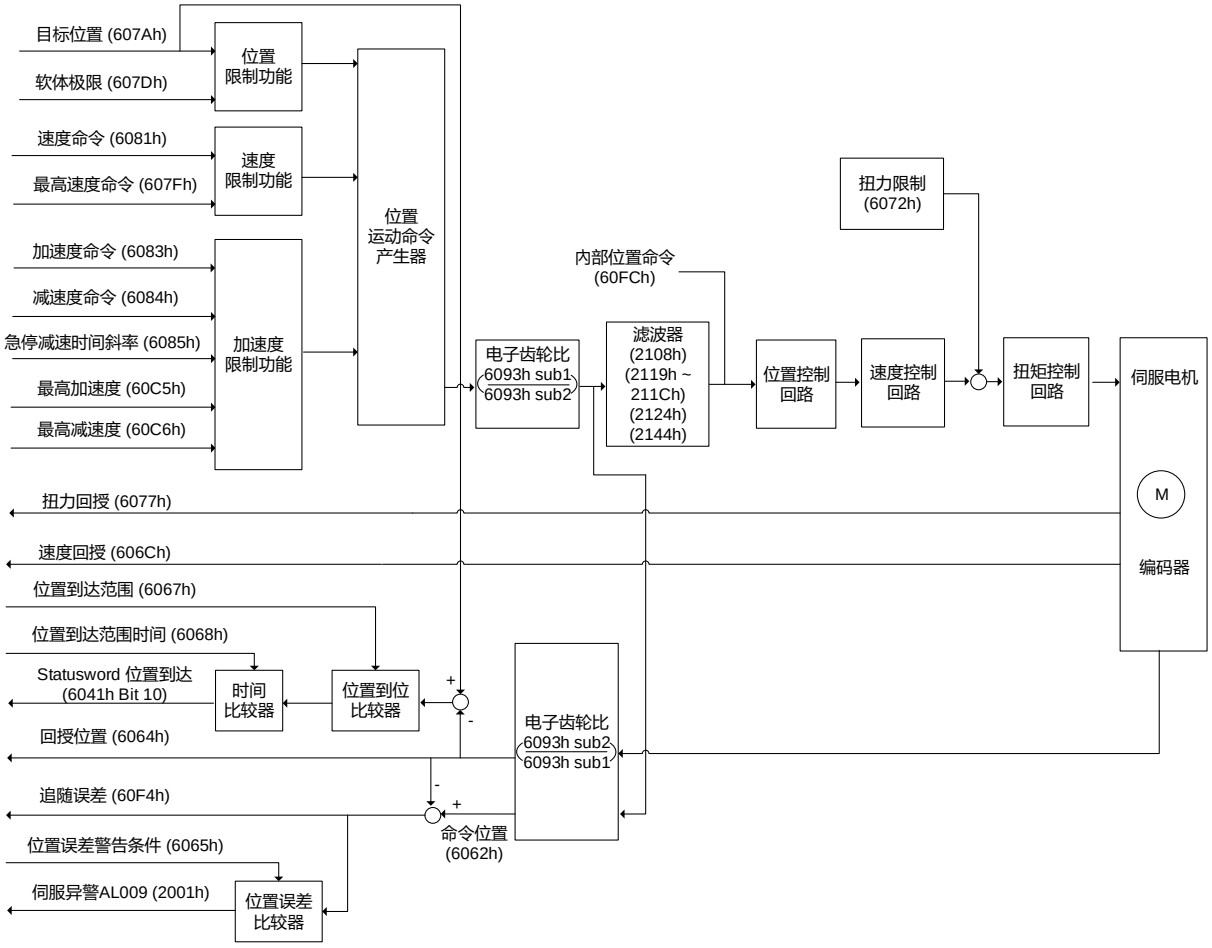
11.3 CANopen 操作模式

本章节说明伺服在 CANopen 模式下，各项由 CiA402 所规范的运动模式 (Modes of Operation)，内容包括基本操作设定与相关对象说明。

11

11.3.1 Profile Position Mode (位置规划模式)

伺服驱动器接收到由上位机传送的位置命令后，驱动器控制伺服电机到达目标位置。在位置规划 (PP) 模式下，上位机仅在一开始时告知驱动器目标位置、速度命令与加减速等相关设定。从命令触发到到达目标位置这中间的运动规划，都是由驱动器内部的运动命令产生器去执行。下图为驱动器的位置规划模式架构图：



操作步骤：

1. 设定模式，OD 6060h = 01h，为位置规划模式。
2. 设定目标位置，OD 607Ah (单位：PUU)。
3. 设定速度命令，OD 6081h (单位：PUU/sec)。
4. 设定加速度时间斜率，OD 6083h (单位：ms)。
5. 设定减速度时间斜率，OD 6084h (单位：ms)。
6. 设定控制指令 OD 6040h，请依照以下步骤操作。步骤 6.1 与 6.2 是为了使驱动器的状态机 (state machine) 进入准备状态。状态机说明请详见 11.4.3.3 节的 OD 6040h 说明。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
6.1	0	0	1	1	0	Shutdown (关闭)
6.2	0	0	1	1	1	Switch on (伺服 Servo On 准备)
6.3	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)
6.4	1	1	1	1	1	命令触发 (上缘触发)

7. 在完成第一段运动命令后，若欲执行下一段运动命令，需再设定目标位置、速度等条件。
8. 设定控制指令 OD 6040h。由于命令触发是上缘触发，因此必须先将 Bit 4 切为 Off 再切至 On。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
8.1	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)
8.2	1	1	1	1	1	命令触发 (上缘触发)

读取驱动器信息：

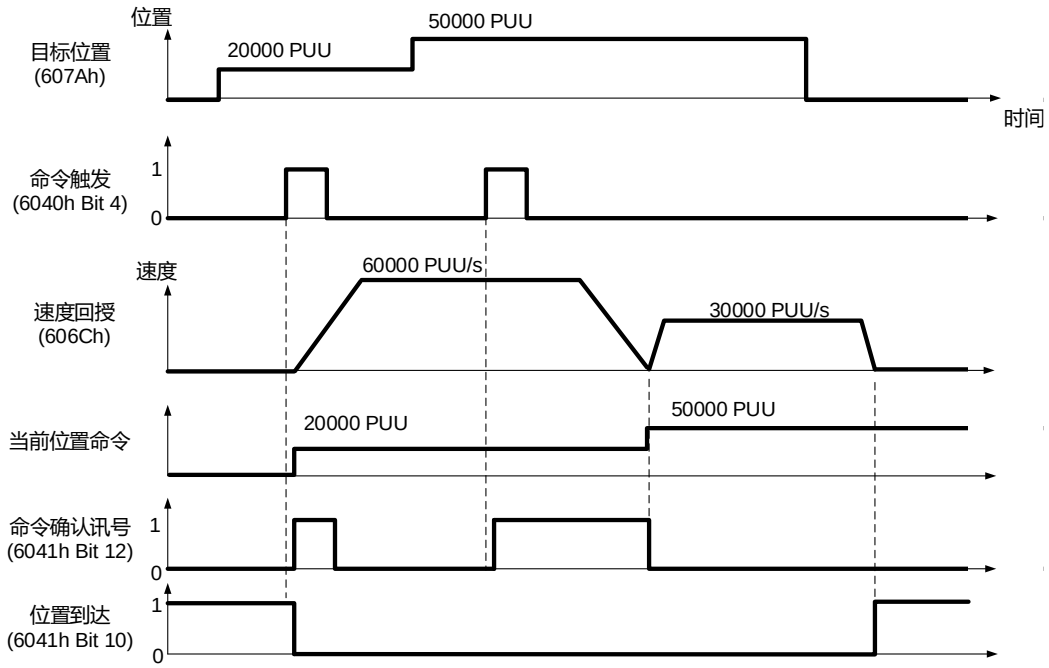
1. 读取 OD 6064h 取得目前电机回授位置。
2. 读取 OD 6041h 取得驱动器的状态，包括 following error (追随误差)、set-point acknowledge (收到命令通知) 与 target reached (到达目标通知)。

命令立即生效指令

在位置规划模式下，有两种命令生效指令，「立即」或「非立即」，可通过 6040h Bit 5 做设定。

■ 6040h Bit 5 设为 0，关闭命令立即生效指令

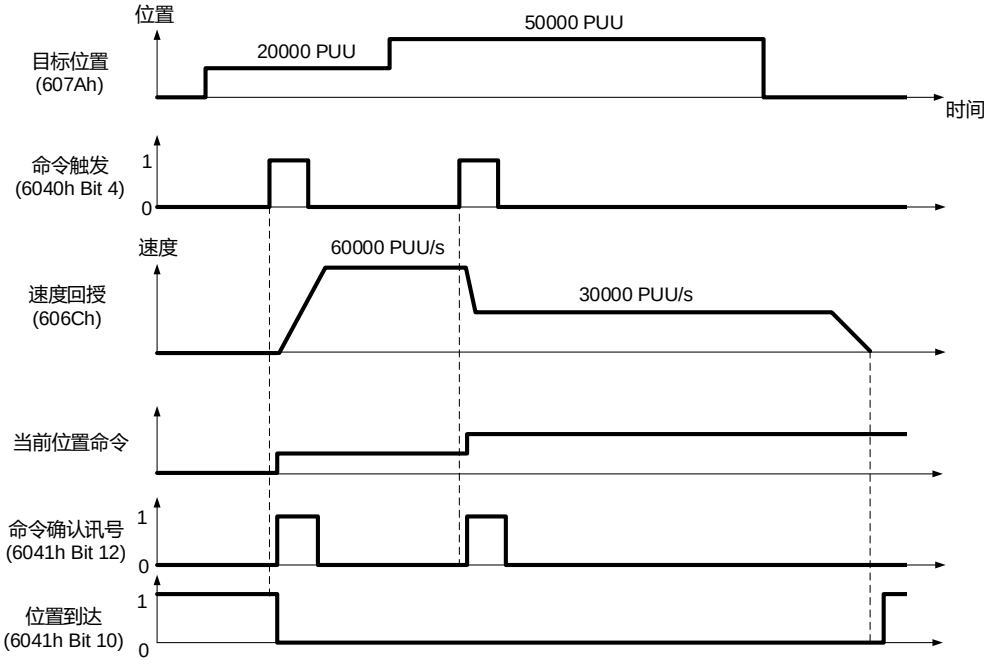
在未开启立即生效功能的情况下，若当前运动命令仍在执行 (尚未完成)，即使新的命令被触发，伺服仍会继续执行当前的运动命令。只有在当前命令执行完成后，新的命令才会被伺服认证并执行。



11

■ 6040h Bit 5 设为 1，开启命令立即生效指令
[仅 Profile Position Mode (位置规划模式) 有作用]

在开启立即生效功能的情况下，若当前运动命令仍在执行 (尚未完成)，一旦伺服接收到新的命令触发，伺服会立即插断当前的命令，并执行新的命令。



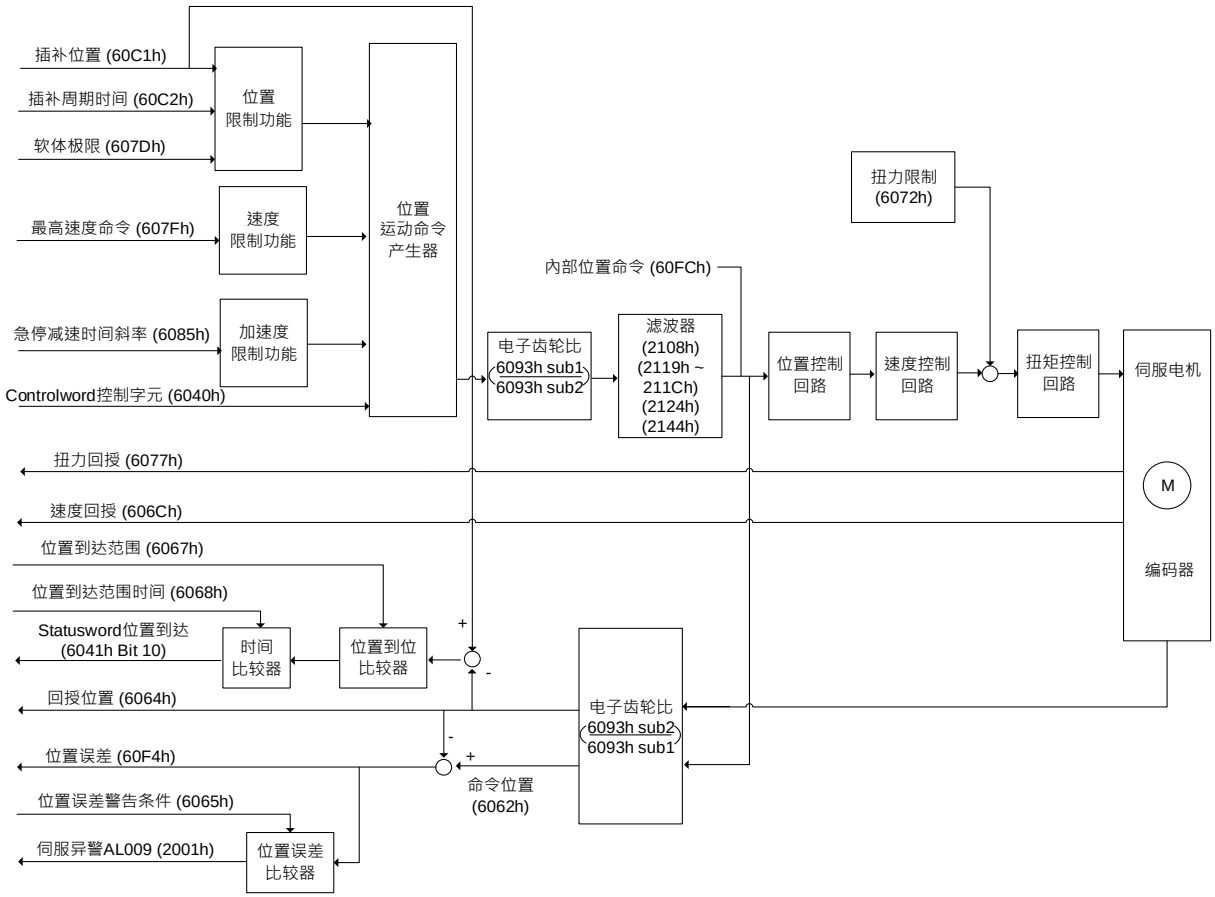
相关对象列表

索引	名称	数据型态	读写权限
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
6062h	Position demand value [PUU]	INTEGER32	RO
6063h	Position actual internal value [Pulse]	INTEGER32	RO
6064h	Position actual value [PUU]	INTEGER32	RO
6065h	Following error window	UNSIGNED32	RW
6067h	Position window	UNSIGNED32	RW
6068h	Position window time	UNSIGNED16	RW
607Ah	Target position	INTEGER32	RW
6081h	Profile velocity	UNSIGNED32	RW
6083h	Profile acceleration	UNSIGNED32	RW
6084h	Profile deceleration	UNSIGNED32	RW
6093h	Position factor	UNSIGNED32	RW
60F4h	Following error actual value	INTEGER32	RO
60FCh	Position demand value	INTEGER32	RO

注：详细叙述请参照 11.4.3 节对象详细数据。

11.3.2 Interpolated Position Mode (插补位置模式)

插补位置模式需要通过一连串的位置数据来完成插补定位。IP (插补模式) 不同于 PP (位置模式) 的是，IP 模式的运动命令轨迹全都由上位机下达。驱动器仅追随上位机下达的每一个点位，最终完成一段运动命令。台达仅支持同步模式 (Synchronous operation)，由上位机周期性的发送 SYNC 物件 (COB-ID = 0x80)。插补周期可通过 OD 60C2h 设定。上位机下达位置命令至插补位置 OD 60C1h。

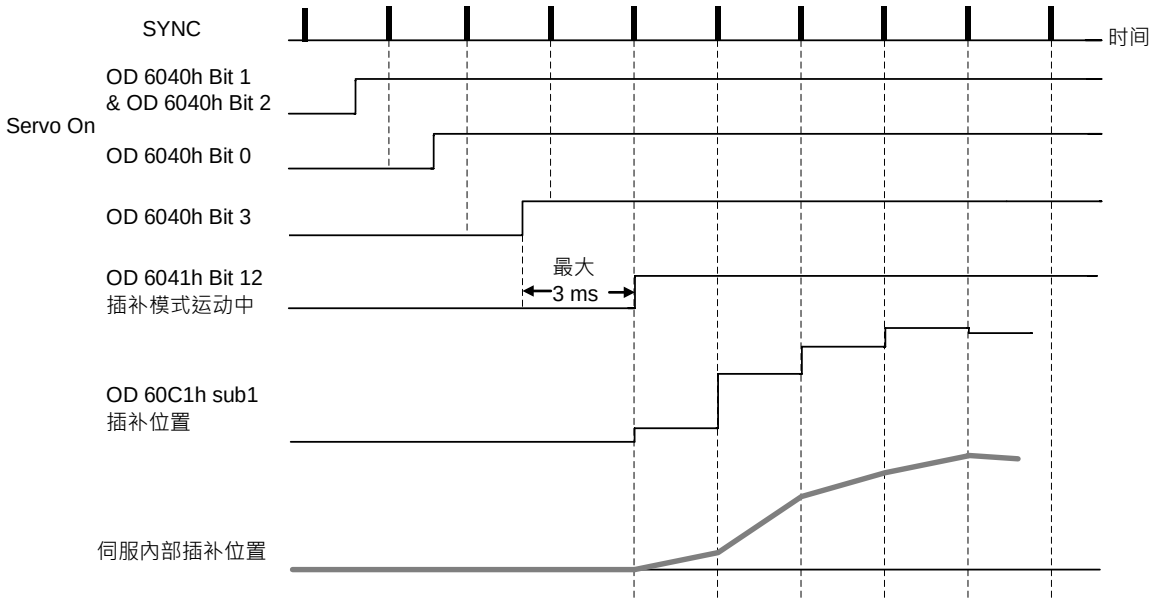


11

操作步骤:

1. 设定模式，OD 6060h = 07h，为插补位置模式。
2. 设定插补周期 OD 60C2h，设定需与通讯周期 OD 1006h 相同。
3. 于上位机内的 PDO 映像设定内，配置其中一组 RxPDO 为 OD 60C1h sub1 与 OD 60C1h sub2。
4. 于上位机内的 PDO 映射设定内，依照需求配置欲监看的对象至 TxPDO 内，如回授位置 (OD 6064h) 等信息。
5. 设定控制指令 OD 6040h，请依照以下步骤操作。步骤 5.1 与 5.2 是为了使驱动器的状态机 (state machine) 进入准备状态，状态机说明请详见 11.4.3.3 节。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
5.1	0	0	1	1	0	Shutdown (关闭)
5.2	0	0	1	1	1	Switch on (伺服 Servo On 准备)
5.3	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)



调适建议：

建议将 SYNC 通讯周期 OD 1006h 设置在 1 ms 至 10 ms 之间。由于周期时间过长，每个周期的位置差量也相对增加。位置的变化量若大，就会导致速度波动。这时可以通过伺服参数 P1.036 (S 形平滑曲线的加减速平滑常数) 或 P1.068 (位置命令动态均值滤波器)，来达到平滑位置差量的效果。由于各家上位机的震荡器 (Jitter) 皆不同，因此会导致伺服收到 SYNC 与 SYNC 通讯周期的时间有所差异。当发生此状况时，用户可通过调整 P3.009.U 放宽误差值，让驱动器自动修正内部的定时器，与上位机的通讯周期一致。

相关对象列表

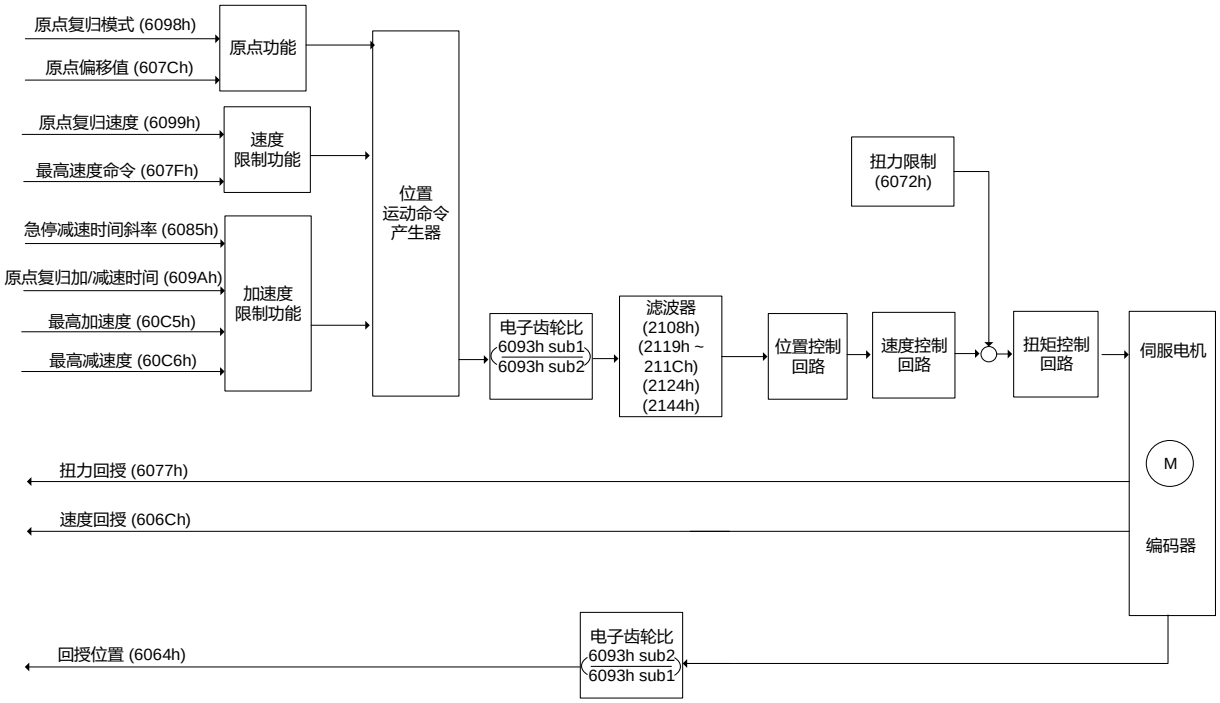
索引	名称	数据型态	读写权限
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
6093h	Position factor	UNSIGNED32	RW
60C0h	Interpolation sub mode select	INTEGER16	RW
60C1h	Interpolation data record	INTEGER32	RW

注：详细说明请参考 11.4.3 节对象详细数据。

11

11.3.3 Homing Mode (原点复归模式)

在完成原点复归后，驱动器的坐标系随即建立，驱动器可开始执行上位机所下达的位置命令。台达驱动器提供 35 种原点复归模式，包含找寻原点开关、正负极限、电机 Z 脉冲 (Z pulse) 等模式。



操作步骤:

1. 设定模式，OD 6060h = 06h，为原点复归模式。
2. 设定原点偏移值 Home offset，OD 607Ch。
3. 设定找寻原点方式 OD 6098h。
4. 设定寻找原点开关时的速度 OD 6099h sub1。
5. 设定寻找 Z pulse 的速度 OD 6099h sub2。
6. 设定原点复归加/减速时间 OD 609Ah。
7. 设定控制指令 OD 6040h，请依照以下步骤操作。步骤 7.1 与 7.2 是为了使驱动器的状态机 (state machine) 进入准备状态，状态机说明请详见 11.4.3.3 节。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
7.1	0	0	1	1	0	Shutdown (关闭)
7.2	0	0	1	1	1	Switch on (伺服 Servo On 准备)
7.3	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)
7.4	1	1	1	1	1	命令触发 (上升沿触发)

读取驱动器信息:

1. 读取 OD 6041h 取得驱动器状态。
2. 读取 OD 6064h 取得目前电机回授位置。

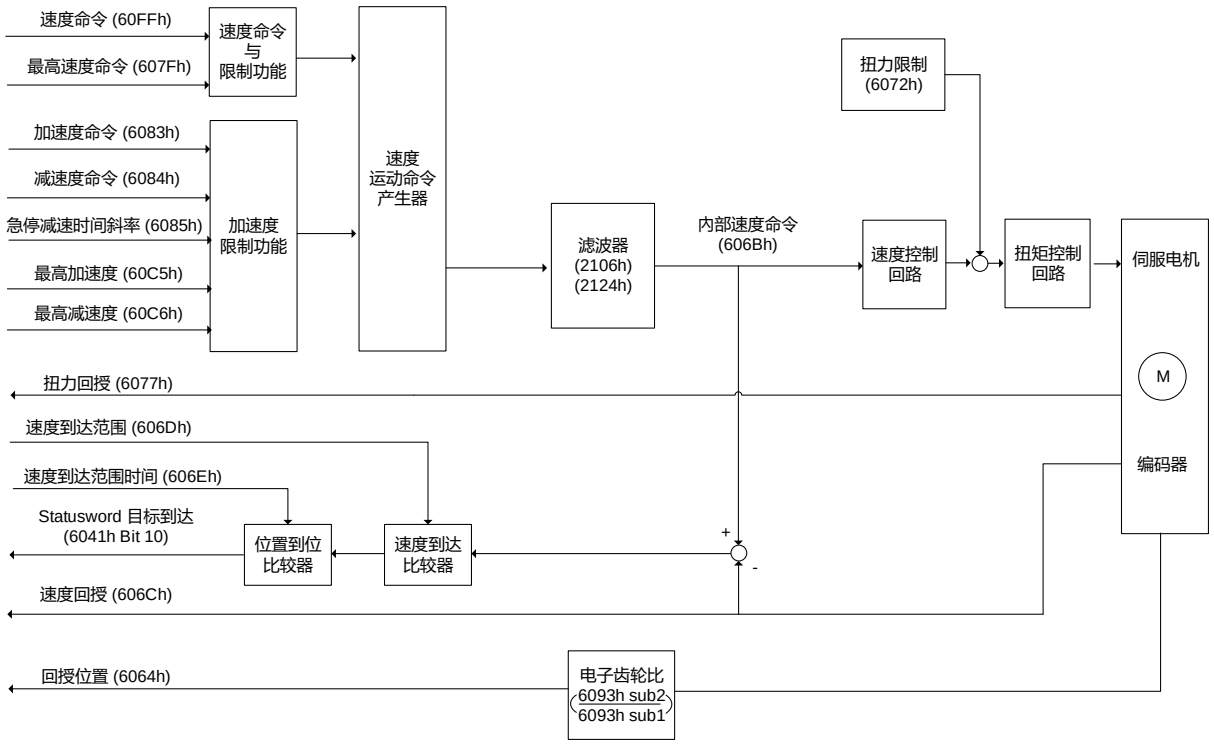
相关对象列表

索引	名称	数据型态	读写权限
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
607Ch	Home offset	INTEGER32	RW
6093h	Position factor	UNSIGNED32	RW
6098h	Homing method	INTEGER8	RW
6099h	Homing speeds	UNSIGNED32	RW
609Ah	Homing acceleration	UNSIGNED32	RW

注：详细说明请参照 11.4.3 节对象详细数据。

11.3.4 Profile Velocity Mode (速度规划模式)

在 PV (速度规划) 模式下，上位机指定速度命令与加减速等条件，并由驱动器的运动命令产生器依据这些条件规划出运动轨迹。



操作步骤：

1. 设定模式，OD 6060h = 03h，为速度规划模式。
2. 设定加速时间斜率 OD 6083h。
3. 设定减速时间斜率 OD 6084h。
4. 设定目标速度，OD 60FFh = 0。由于速度规划模式下，一旦切至 Servo On (步骤 5)，伺服电机就会开始运转，因此设定 0 是确保在 Servo On 时先保持 0 rpm 而不作动。
5. 设定控制指令 OD 6040h，请依照以下步骤操作。步骤 5.1 与 5.2 是为了使驱动器的状态机 (state machine) 进入准备状态，状态机说明请详见 11.4.3.3 节。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
5.1	0	0	1	1	0	Shutdown (关闭)
5.2	0	0	1	1	1	Switch on (伺服 Servo On 准备)
5.3	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)

6. 设定目标速度 OD 60FFh。

读取驱动器信息：

1. 读取 OD 6041h 取得驱动器状态。
2. 读取 OD 606Ch 取得目前速度回授。

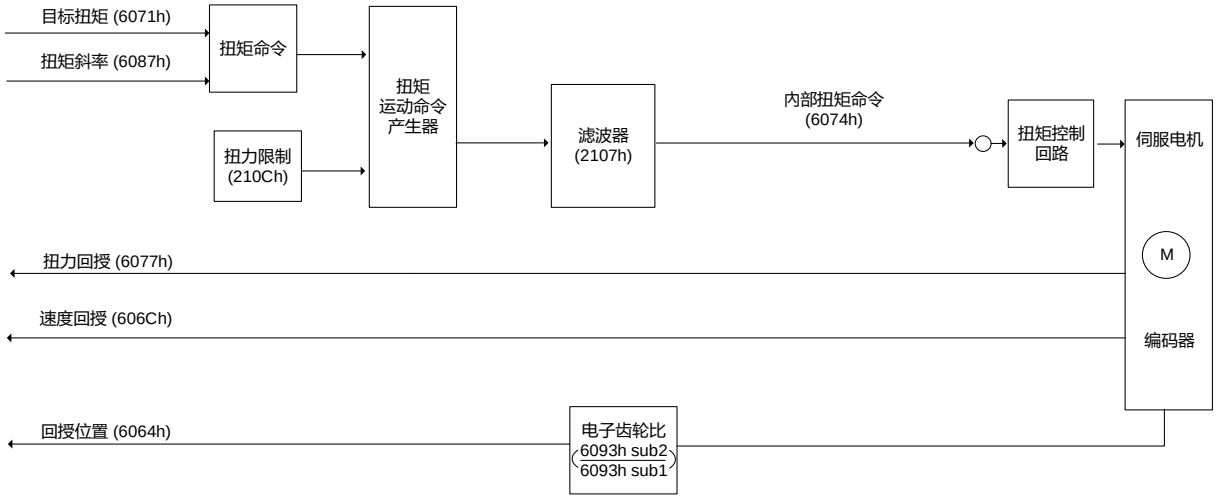
相关对象列表

索引	名称	数据型态	读写权限
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
606Bh	Velocity demand value	INTEGER32	RO
606Ch	Velocity actual value	INTEGER32	RO
606Dh	Velocity window	UNSIGNED16	RW
606Eh	Velocity window time	UNSIGNED16	RW
606Fh	Velocity threshold	UNSIGNED16	RW
607Fh	Max profile velocity	UNSIGNED32	RW
60FFh	Target velocity	INTEGER32	RW

注：详细叙述请参考 11.4.3 节详细对象数据。

11.3.5 Profile Torque Mode (扭矩规划模式)

在 PT (扭矩规划) 模式下，上位机指定扭矩命令与滤波条件，再由驱动器的运动命令产生器依据这些条件规划出扭矩斜率。



操作步骤:

1. 设定模式，OD 6060h = 04h，为扭矩规划模式。
2. 设定扭矩斜率 OD 6087h。
3. 设定目标扭矩，OD 6071h = 0。由于扭矩规划模式下，一旦切至 Servo On (步骤 4)，伺服目标扭矩即作用，因此先设定 0，以确保安全。
4. 设定控制指令 OD 6040h，请依照以下步骤操作。步骤 4.1 与 4.2 是为了使驱动器的状态机 (state machine) 进入准备状态，状态机说明请详见 11.4.3.3 节。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
4.1	0	0	1	1	0	Shutdown (关闭)
4.2	0	0	1	1	1	Switch on (伺服 Servo On 准备)
4.3	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)

5. 设定目标扭矩 OD 6071h。

读取驱动器信息:

1. 读取 OD 6041h 取得驱动器状态。
2. 读取 OD 6077h 取得目前扭矩回授。

11

相关对象列表

索引	名称	数据型态	读写权限
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
6071h	Target torque	INTEGER16	RW
6074h	Torque demand value	INTEGER16	RO
6075h	Motor rated current	UNSIGNED32	RO
6077h	Torque actual value	INTEGER16	RO
6078h	Current actual value	INTEGER16	RO
6087h	Torque slope	UNSIGNED32	RW

注：详细叙述请参考 11.4.3 节对象详细数据。

11.4 Object Dictionary 对象字典

本章节详列伺服所支持的 CANopen 对象，内容包括对象索引、名称、数据型态、数据长度与相关读写权限等信息。

11

11.4.1 对象详述 (Specifications for Objects)

对象型态 (Object Code)

对象型态	说明
VAR	单一数值，如一个 UNSIGNED8、Boolean、float、INTEGER16 等。
ARRAY	由多个相同数据型态的变量所组成的多重数据字段之对象，如 UNSIGNED16 数组等。Sub-index 0 数据型态属于 UNSIGNED8，因此不为数组数据。
RECORD	由多个不同数据型态的变量所组成的多重数据字段之对象。Sub-index 0 属于 UNSIGNED8，因此不为 RECORD 数据。

数据型态 (Data Type)

请参考 CANopen Standard 301。

11.4.2 对象一览表

OD 1XXXh 通讯对象群组

索引	对象型态	名称	数据型态	读写权限
1000h	VAR	Device type	UNSIGNED32	RO
1001h	VAR	Error register	UNSIGNED8	RO
1003h	ARRAY	Pre-defined error field	UNSIGNED32	RW
1005h	VAR	COB-ID SYNC message	UNSIGNED32	RO
1006h	VAR	Communication cycle period	UNSIGNED32	RW
100Ch	VAR	Guard time	UNSIGNED16	RW
100Dh	VAR	Life time factor	UNSIGNED8	RW
1010h	ARRAY	Store parameters	UNSIGNED32	RW
1011h	ARRAY	Restore parameters	UNSIGNED32	RW
1014h	VAR	COB-ID Emergency message	UNSIGNED32	RO
1016h	ARRAY	Consumer Heartbeat Time	UNSIGNED32	RW
1017h	VAR	Producer Heartbeat Time	UNSIGNED16	RW
1018h	RECORD	Identity Object	UNSIGNED32	RO
1029h	ARRAY	Error Behavior	UNSIGNED8	RW
1200h	RECORD	Server SDO parameter	SDO Parameter	RO

索引	对象型态	名称	数据型态	读写权限
1400h ~ 1403h	RECORD	Receive PDO Communication Parameter	UNSIGNED16/32	RW
1600h ~ 1603h	RECORD	Receive PDO mapping parameter	UNSIGNED32	RW
1800h ~ 1803h	RECORD	Transmit PDO Communication Parameter	UNSIGNED16/32	RW
1A00h ~ 1A03h	RECORD	Transmit PDO Mapping Parameter	UNSIGNED32	RW

注：只有 1001h 可被映射至 PDO。

OD 2XXXh 伺服参数群组 (台达参数群定义)

索引	对象型态	名称	数据型态	读写权限	可映射
2XXXh	VAR	Parameter Mapping	INTEGER16/32	RW	Y

OD 6XXXh 通讯对象群组

索引	对象型态	名称	数据型态	读写权限	可映射
603Fh	VAR	Error code	UNSIGNED16	RO	Y
6040h	VAR	Controlword	UNSIGNED16	RW	Y
6041h	VAR	Statusword	UNSIGNED16	RO	Y
605Bh	VAR	Shutdown option code	INTEGER16	RW	Y
6060h	VAR	Modes of operation	INTEGER8	RW	Y
6061h	VAR	Modes of operation display	INTEGER8	RO	Y
6062h	VAR	Position demand value [PUU]	INTEGER32	RO	Y
6063h	VAR	Position actual internal value [Pulse]	INTEGER32	RO	Y
6064h	VAR	Position actual value [PUU]	INTEGER32	RO	Y
6065h	VAR	Following error window	UNSIGNED32	RW	Y
6067h	VAR	Position window	UNSIGNED32	RW	Y
6068h	VAR	Position window time	UNSIGNED16	RW	Y
606Bh	VAR	Velocity demand value	INTEGER32	RO	Y
606Ch	VAR	Velocity actual value	INTEGER32	RO	Y
606Dh	VAR	Velocity window	UNSIGNED16	RW	Y
606Eh	VAR	Velocity window time	UNSIGNED16	RW	Y
606Fh	VAR	Velocity threshold	UNSIGNED16	RW	Y
6071h	VAR	Target torque	INTEGER16	RW	Y
6072h	VAR	Max torque	UNSIGNED16	RW	Y
6074h	VAR	Torque demand value	INTEGER16	RO	Y
6075h	VAR	Motor rated current	UNSIGNED32	RO	Y

索引	对象型态	名称	数据型态	读写权限	可映射
6076h	VAR	Motor rated torque	UNSIGNED32	RO	Y
6077h	VAR	Torque actual value	INTEGER16	RO	Y
6078h	VAR	Current actual value	INTEGER16	RO	Y
607Ah	VAR	Target position	INTEGER32	RW	Y
607Ch	VAR	Home offset	INTEGER32	RW	Y
607Dh	ARRAY	Software position limit	INTEGER32	RW	Y
607Fh	VAR	Max profile velocity	UNSIGNED32	RW	Y
6080h	VAR	Max motor speed	UNSIGNED32	RW	Y
6081h	VAR	Profile velocity	UNSIGNED32	RW	Y
6083h	VAR	Profile acceleration	UNSIGNED32	RW	Y
6084h	VAR	Profile deceleration	UNSIGNED32	RW	Y
6085h	VAR	Quick stop deceleration	UNSIGNED32	RW	Y
6087h	VAR	Torque slope	UNSIGNED32	RW	Y
6093h	ARRAY	Position factor	UNSIGNED32	RW	Y
6098h	VAR	Homing method	INTEGER8	RW	Y
6099h	ARRAY	Homing speeds	UNSIGNED32	RW	Y
609Ah	VAR	Homing acceleration	UNSIGNED32	RW	Y
60C0h	VAR	Interpolation sub mode select	INTEGER16	RW	Y
60C1h	ARRAY	Interpolation data record	INTEGER32	RW	Y
60C2h	RECORD	Interpolation time period	UNSIGNED8	RW	Y
60C5h	VAR	Max acceleration	UNSIGNED32	RW	Y
60C6h	VAR	Max deceleration	UNSIGNED32	RW	Y
60F4h	VAR	Following error actual value	INTEGER32	RO	Y
60FCh	VAR	Position demand value	INTEGER32	RO	Y
60FDh	VAR	Digital inputs	UNSIGNED32	RO	Y
60FEh	ARRAY	Digital outputs	UNSIGNED32	RW	Y
60FFh	VAR	Target velocity	INTEGER32	RW	Y
6502h	VAR	Supported drive modes	UNSIGNED32	RO	Y

11

11.4.3 对象详细数据

11.4.3.1 OD 1XXXh 通讯对象群组

Object 1000h：驱动器机种码 (Device Type)

索引 Index	1000h
名称	Device type
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32

本对象格式为：(高位 h) DCBA；(低位 L) UZYX

A B C D	Bit 16 ~ Bit 31 机种代码	X Y Z U	Bit 0 ~ Bit 15 Device Profile Number

各字段定义如下：

- UZYX：Device Profile Number (伺服驱动器：0192)
- DCBA：机种代码

DCBA	机种代码
0402	A2
0602	M
0702	A3
0B02	B3

Object 1001h：错误寄存器 (Error Register)

索引 Index	1001h
名称	Error register
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED8
默认值	0

对象功能:

代码对应表如下:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能
Bit 0	一般错误 Generic Error
Bit 1	电流相关 Current
Bit 2	电压相关 Voltage
Bit 3	温度相关 Temperature
Bit 4	通讯错误 Communication Error
Bit 5 ~ Bit 7	保留

Object 1003h：预先定义错误区 (Pre-defined Error Field)

索引 Index	1003h
名称	Pre-defined error field
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No

子索引 Sub-Index	0
描述	Number of errors
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	0 ~ 5
默认值	0

Sub-Index	1 ~ 5
描述	Standard error field
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0

本对象格式为：(高位 h) DCBA；(低位 L) UZYX

A B C D	Bit 16 ~ Bit 31 台达伺服异警	X Y Z U	Bit 0 ~ Bit 15 Error code

各字段定义如下：

- UZYX：Error code。请详见 DS402 内的 Error Code 定义。
- DCBA：台达伺服异警。请详见第 13 章异警排除。

范例：

当操作伺服时，如未确实安装编码器线，驱动器面板会显示 AL011 异警，而其错误码会储存至 1003h 数组中。显示如下：

Byte： 高位 低位

台达伺服异警 (UINT16)	Error code (UINT16)
0x0011	0x7305

AL011 根据台达伺服异警定义为 CN2 通讯失败。

Error Code：0x7305 根据 DS402 定义为 Incremental Sensor 1 fault。

Object 1005h：COB-ID SYNC message

索引 Index	1005h
名称	COB-ID SYNC message
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	80h

对象功能：

此对象为只读，不可设定。

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0 ~ Bit 10	SYNC-COB-ID = 0x80	-
Bit 11 ~ Bit 31	保留	-

Object 1006h：通讯周期（Communication Cycle Period)

索引 Index	1006h
名称	Communication cycle period
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0
单位	μs

对象功能：

此对象功能为设定通讯周期，单位 μs。通讯周期为 SYNC 与 SYNC 之间的间隔。若不使用 SYNC，则设定为 0 即可。

Object 100Ch：Guard Time

索引 Index	100Ch
名称	Guard time
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0
单位	ms

对象功能：

OD 100Ch 与 OD 100Dh 作用于 Life Guarding 协议功能。OD 100Ch 为时间，OD 100Dh 则为倍率。因此，Life Guarding 功能中的 Life time 设定为 OD 100Ch 乘上 OD 100Dh。若 OD 100Ch 时间设定为 0，则无作用。

范例：若 OD 100Ch = 5 ms，OD 100Dh = 10，则 Life time 等于 50 ms。

11

Object 100Dh：Life Time Factor

索引 Index	100Dh
名称	Life time factor
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED8
默认值	0

对象功能：

OD 100Ch 与 OD 100Dh 作用于 Life Guarding 协议功能。OD 100Ch 为时间，OD 100Dh 则为倍率。因此，Life Guarding 功能中的 Life time 设定为 OD 100Ch 乘上 OD 100Dh。若 OD 100Ch 时间设定为 0，则无作用。

范例：若 OD 100Ch = 5 ms，OD 100Dh = 10，则 Life time 等于 50 ms。

Object 1010h：储存通讯参数 (Store parameters)

索引 Index	1010h
名称	Store parameters
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED8
默认值	1

子索引 Sub-Index	1
描述	储存通讯参数
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	No
默认值	1

对象功能:

Sub-index 1 仅可写入 0x65766173 (save)，将目前所有 OD 数值写入 EEPROM。

Object 1011h：重置通讯参数 (Restore parameters)

索引 Index	1011h
名称	Restore parameters
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED8
默认值	1

子索引 Sub-Index	1
描述	重置通讯参数
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	No
默认值	1

对象功能:

Sub-index 1 仅可写入 0x64616F6C (load)，可将全部 OD 参数重置为默认值。

11

Object 1014h：COB-ID Emergency message

索引 Index	1014h
名称	COB-ID Emergency message
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	80h + Node-ID

对象功能：

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0 ~ Bit 10	11-bit Identifier COB-ID	80h + Node-ID
Bit 11 ~ Bit 30	保留	-
Bit 31	Emergency (EMCY) 功能	0：表示 Emergency (EMCY) 功能开启 (伺服会发送 EMCY 命令) 1：表示 Emergency (EMCY) 功能关闭 (伺服不会发送 EMCY 命令)

Emergency (EMCY) 的功能介绍如下：

通讯对象	功能码	Node ID	COB-ID	物件参数 Index
EMCY 物件	0001	1	129 (81h)	1014h
		2	130 (82h)	
		~	~	
		127	255 (FFh)	

Object 1016h：Heartbeat 接收端时间 (Consumer Heartbeat Time)

索引 Index	1016h
名称	Consumer Heartbeat Time
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	1
默认值	1

子索引 Sub-Index	1
描述	Consumer Heartbeat Time
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0

对象功能：

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0 ~ Bit 15	Heartbeat time	UNSIGNED8；单位：ms
Bit 16 ~ Bit 23	Node-ID	UNSIGNED8
Bit 24 ~ Bit 31	保留	-

Heartbeat 接收端时间定义为驱动器预期收到 Heartbeat 的时间。在设定上，Heartbeat 接收端时间必须大于 Heartbeat 发送端时间。由于在传送 Heartbeat 上会有延迟及其它不可控的外在因素，因此必须保留一个容忍裕度值。当 Heartbeat 接收端在接收时间内未收到 Heartbeat 信号，即跳 Heartbeat 事件，也就是 AL180 异警提醒用户。

11

Object 1017h：Heartbeat 发送端时间 (Producer Heartbeat Time)

索引 Index	1017h
名称	Producer Heartbeat Time
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0

对象功能：

Heartbeat 发送端定义为 Heartbeat 的周期时间。当此值设定为 0，表示此功能无作用。

Object 1018h：辨识对象 (Identity Object)

索引 Index	1018h
名称	辨识对象 Identity Object
Object Code	RECORD
数据型态	Identity
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	3
默认值	3

子索引 Sub-Index	1
描述	厂商 ID (Vendor ID)
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	1DDh

子索引 Sub-Index	2
描述	产品代码
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	6000h：A2 Series 6010h：A3 Series 6030h：M Series 6080h：B3 Series

子索引 Sub-Index	3
描述	版本号码
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	N/A

对象功能：

此对象包含驱动器信息。

Object 1029h：异常行为 (Error Behavior)

索引 Index	1029h
名称	Error Behavior
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No

子索引 Sub-Index	0
描述	错误类型数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	1
默认值	1

11

子索引 Sub-Index	1
描述	通讯型错误
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED8
默认值	0

对象功能：

一般当驱动器在 Operational 状态侦测到严重故障时，模式将自动切至 Pre-Operational 状态。而用户可利用此对象设定将模式切至 Pre-Operational 模式，或保持原本模式状态，或切至 Stopped 模式。

OD 1029h sub1 设定	切换模式
0	Pre-Operational (仅在处于 Operational 状态时)
1	保持原本模式状态
2	Stopped

Object 1200h：驱动器 SDO 参数 (Server SDO Parameter)

索引 Index	1200h
名称	Server SDO parameter
Object Code	RECORD
数据型态	SDO Parameter
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	2
默认值	2

子索引 Sub-Index	1
描述	上位机发送至驱动器 COB-ID Client->Server (rx)
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定（Mapping）	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	Index 1200h：600h + Node-ID

子索引 Sub-Index	2
描述	驱动器回传上位机 COB-ID Server->Client (tx)
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定（Mapping）	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	Index 1200h：580h + Node-ID

对象功能：

此对象为只读，不可设定。通过此对象，可读取欲发送与接收 SDO 之站号。

范例：

若欲接收之驱动器站号为 10：

600h + Node-ID = 600h + Ah = 60Ah → OD 1200 sub1 即读取到 60Ah。

若欲发送之驱动器站号为 10：

580h + Node-ID = 580h + Ah = 58Ah → OD 1200 sub2 即读取到 58Ah。

11

Object 1400h ~ 1403h：接收 PDO 的通信设置 (Receive PDO Communication Parameter)

索引 Index	1400h、1401h、1402h、1403h
名称	Receive PDO Communication Parameter
Object Code	RECORD
数据型态	PDO CommPar
读写权限	RW

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	5
默认值	5

子索引 Sub-Index	1
描述	COB-ID used by PDO
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	Node-ID：0

对象功能：

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0 ~ Bit 10	COB-ID	资料大小为 11-bit
Bit 11 ~ Bit 30	保留	-
Bit 31	PDO 功能开关	0：PDO 功能开启 1：PDO 功能关闭 开启/关闭此功能来决定 PDO 是否在 Operational state 被使用。

COB-ID 设定格式如下:

通讯对象	物件参数	COB-ID 10 进制 (16 进制)
RxPDO1	1400h	512 (200h) + Node-ID
RxPDO2	1401h	768 (300h) + Node-ID
RxPDO3	1402h	1024 (400h) + Node-ID
RxPDO4	1403h	1280 (500h) + Node-ID

子索引 Sub-Index	2
描述	接收类型 Reception type
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED8
默认值	0

对象功能:

类型设定如下表:

设定值	传输型式				
	周期 Cyclic	非周期 Acyclic	同步 Synchronous	异步 Asynchronous	RTR only
00h (0)		V	V		
01h ~ F0h (1 ~ 240)	V		V		
F1h ~ FBh (241 ~ 251)	保留				
FCh (252)			V		V
FDh (253)				V	V
FEh (254)				V	
FFh (255)				V	

子索引 Sub-Index	3
描述	禁止时间 Inhibit time (not used for RxPDO)
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0

子索引 Sub-Index	4
描述	Compatibility entry
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping）	No
设定范围	UNSIGNED8
默认值	0

子索引 Sub-Index	5
描述	Event timer (not used for RxPDO)
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping）	No
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0

Object 1600h ~ 1603h：接收 PDO 的映射参数设定（Receive PDO Mapping Parameter)

索引 Index	1600h、1601h、1602h、1603h
名称	Receive PDO mapping parameter
Object Code	RECORD
数据型态	PDO Mapping
读写权限	RW
备注	一组 PDO 内的对象总长度不可超过 64 bits

子索引 Sub-Index	0
描述	PDO 映射数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping）	No
设定范围	0：关闭功能 1 ~ 8：设定 PDO 映像数目并开启功能
默认值	0

子索引 Sub-Index	1 ~ 8
描述	设定 n 个 PDO 映像应用对象
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0

本对象格式为:

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能
Bit 0 ~ Bit 7	对象数据长度
Bit 8 ~ Bit 15	对象子索引
Bit 16 ~ Bit 31	对象索引

范例:

若要设定第一组 PDO 内配置 3 个 PDO，分别是 OD 6040h、OD 607Ah、OD 6060h，其设定如下。

接收 PDO 的映射参数设定	资料			说明
OD 1600 sub0	3			设定 3 个 PDO 映射数目
OD 1600 sub1	6040h	00h	10h	映像控制指令 (6040h)，数据长度 16-bit
OD 1600 sub2	607Ah	00h	20h	映像目标位置 (607Ah)，数据长度 32-bit
OD 1600 sub3	6060h	00h	08h	映像模式位置 (6060h)，数据长度 8-bit
备注	总长度大小为 38h (56-bit) 小于 64-bit，符合规范			

Object 1800h ~ 1803h：发送 PDO 参数 (Transmit PDO Communication Parameter)

索引 Index	1800h、1801h、1802h、1803h
名称	Transmit PDO Communication Parameter
Object Code	RECORD
数据型态	PDO CommPar
读写权限	RW

子索引 Sub-Index	0
描述	Largest sub-index supported
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	5
默认值	5

子索引 Sub-Index	1
描述	COB-ID used by PDO
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	Default Node-ID：0 Index 1800h：180h + Node-ID Index 1801h：280h + Node-ID Index 1802h：380h + Node-ID Index 1803h：480h + Node-ID

对象功能:

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0 ~ Bit 10	COB-ID	资料大小为 11-bit
Bit 11 ~ Bit 30	保留	-
Bit 31	PDO 功能开关	0：PDO 功能开启 1：PDO 功能关闭 开启/关闭此功能来决定 PDO 是否在 Operational state 被使用。

子索引 Sub-Index	2
描述	传送类型 Transmission type
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED8
默认值	0

对象功能:

类型设定如下表:

设定值	传输型式				
	周期 Cyclic	非周期 Acyclic	同步 Synchronous	异步 Asynchronous	RTR only
00h (0)		V	V		
01h ~ F0h (1 ~ 240)	V		V		
F1h ~ FBh (241 ~ 251)	保留				
FCh (252)			V		V
FDh (253)				V	V
FEh (254)				V	
FFh (255)				V	

子索引 Sub-Index	3
描述	禁止时间 Inhibit time
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0

子索引 Sub-Index	4
描述	保留
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED8
默认值	0

11

子索引 Sub-Index	5
描述	Event timer
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	0：not used UNSIGNED16
默认值	0

Object 1A00h ~ 1A03h：发送 PDO 的映射参数设定 (Transmit PDO Mapping Parameter)

索引 Index	1A00h、1A01h、1A02h、1A03h
名称	Transmit PDO Mapping Parameter
Object Code	RECORD
数据型态	PDO Mapping
读写权限	RW
备注	一组 PDO 内的对象总长度不可超过 64-bit

子索引 Sub-Index	0
描述	PDO 映射数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	0：关闭功能 1 ~ 8：设定 PDO 映像数目并开启功能
默认值	0

子索引 Sub-Index	1 ~ 8
描述	设定 n 个 PDO 映像应用对象
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0

本对象格式为：(高位 h) DCBA；(低位 L) UZYX

DCBA	Bit 16 ~ Bit 31 对象索引	YX	Bit 0 ~ Bit 7 对象数据长度
		UZ	Bit 8 ~ Bit 15 对象子索引

11.4.3.2 OD 2XXXh 伺服参数群组

Object 2XXXh：台达驱动器参数群（Parameter Mapping)

索引 Index	2XXXh
名称	Parameter Mapping
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16 / INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER16 / INTEGER32
默认值	N/A

对象功能：

用户可通过 OD 2XXXh 群组存取伺服参数，参数号码与 index 之转换方式如下：

Pa.bcd <= = > 2aBCh
'**BC**' is hexadecimal format of '**bcd**'

用户可先读取 Index，取得参数长度的信息，再利用 SDO 或 PDO 更改数据。

范例 1：

Object 2300h：Node-ID【P3.000】

索引 Index	2300h
名称	Node-ID
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER16
默认值	7Fh

范例 2：

Object 212Ch：Electronic Gear【P1.044】

索引 Index	212Ch
名称	Electronic Gear
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	1

11.4.3.3 OD 6XXXh 通讯对象群组

Object 603Fh：错误码 Error code (Error code of CANopen defined)

索引 Index	603Fh
名称	错误代码 Error code
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0

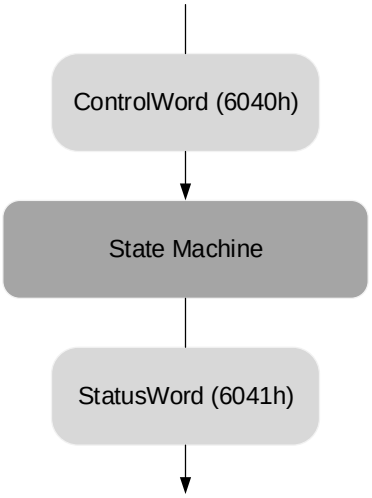
Object 6040h：控制指令 Controlword

索引 Index	6040h
名称	控制指令 Controlword
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0x0004

对象功能:

控制指令内包含许多功能，如 Servo On、命令触发、错误重置、紧急停止等。

状态机架构如下:



Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0	Switch on	-
Bit 1	Enable voltage	-
Bit 2	紧急停止 Quick Stop (B contact (NC))	-
Bit 3	Enable operation	-
Bit 4 ~ Bit 6	模式个别定义 Operation mode	此位将依控制模式个别定义，详见下表
Bit 7	错误重置 Fault Reset	-
Bit 8	暂停 Halt	-
Bit 9 ~ Bit 15	保留	-

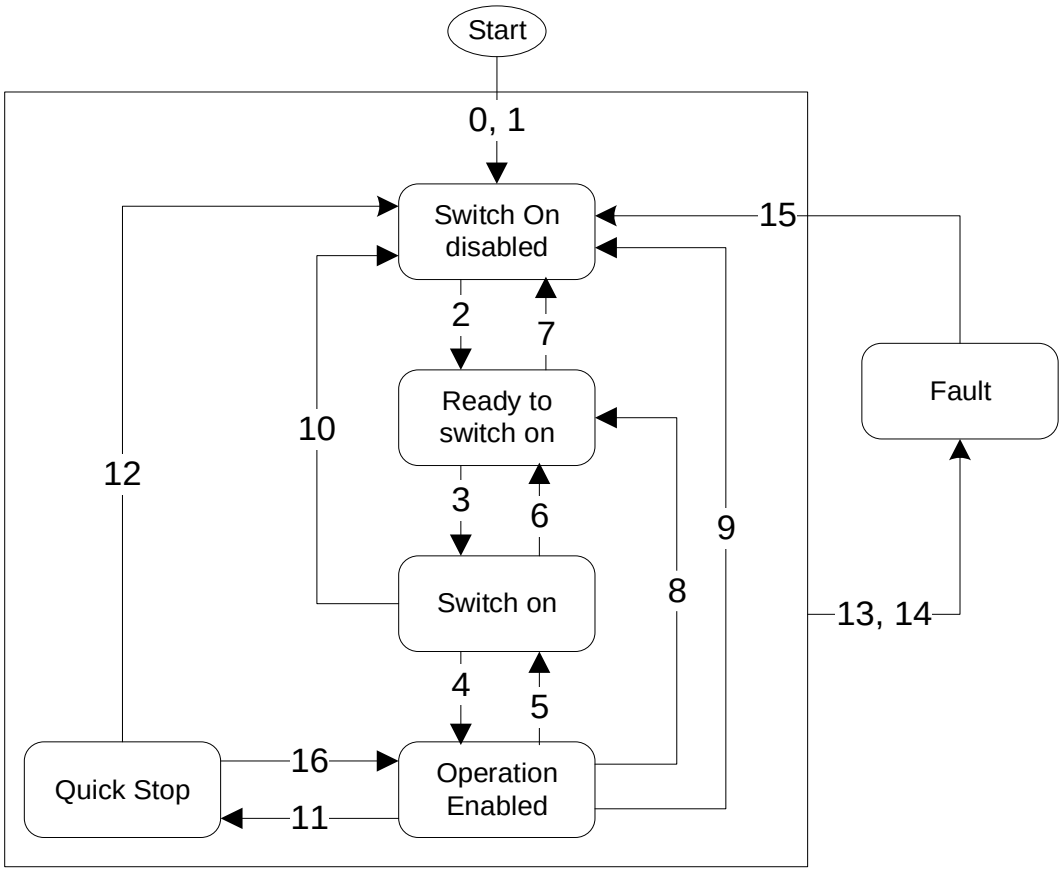
Bit 4 ~ Bit 6 将依照模式个别定义，如下表:

位	模式个别定义		
	Profile Position Mode (位置规划模式)	Homing Mode (原点复归模式)	Profile Velocity Mode (速度规划模式) Profile Torque Mode (扭矩规划模式) Interpolated Position Mode (插补位置模式)
Bit 4	命令触发 (上升沿触发)	原点复归 (上升沿触发)	-
Bit 5	命令立即生效指令	-	-
Bit 6	0：绝对位置命令 1：相对位置命令	-	-

注：- 表示该位无作用。

11

有限状态机（Finite State Automation），如下图，用以定义一个驱动器系统的行为。每个状态代表一个内部或外部的行为。例如，仅有在 Operation Enabled 状态下，才能接受并执行点对点的位置移动。



状态切换定义如下表：

Transition	事件 Event	动作 Action
0, 1	上电后，自动执行 Automatic Transition after power-on	Device boot and initialization
2	Command: Shutdown	无
3	Command: Switch on	伺服准备 Servo On
4	Command: Enable Operation	伺服 Servo On 并执行运动模式
5	Command: Disable Operation	伺服 Servo Off
6	Command: Shutdown	无
7	Command: Disable Voltage or Quick Stop	无
8	Command: Shutdown	伺服 Servo Off
9	Command: Disable Voltage	伺服 Servo Off
10	Command: Disable Voltage or Quick Stop	无

Transition	事件 Event	动作 Action
11	Command: Quick Stop 以下两种异常归类于此 QS： 1. 触发正/负极限开关 2. 通过控制指令触发的 QS (OD 6040h = xxxx x0xxx)	Quick Stop 功能启动 两种异常的减速停止时间设定不同 1. OD 2503h (P5.003) 2. OD 6085h
12	Command: Disable Voltage (OD 6040h: 0000 0110 or xxxx xx0x)	伺服 Servo Off
13, 14	Alarm 发生	伺服 Servo Off
15	Alarm 清除	无
16	Command: Enable Operation; no alarm	Motion Operation Restart. The restart action is mode-dependent.

通过控制指令 Controlword 可达到状态的变化。指令如下表：

指令	Bit of OD 6040h					状态变化
	Bit 7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
Shutdown	0	X	1	1	0	2, 6, 8
Switch on	0	0	1	1	1	3
Switch on + Enable Operation	0	1	1	1	1	3 + 4
Disable Voltage	0	X	X	0	X	7, 9, 10, 12
Quick Stop	0	X	0	1	X	7, 10, 11
Disable Operation	0	0	1	1	1	5
Enable Operation	0	1	1	1	1	4, 16
Fault Reset	↑	X	X	X	X	15

Object 6041h：状态位 Statusword

索引 Index	6041h
名称	Statusword
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0

11

对象功能：

控制指令内包含许多功能，如 Servo on、命令触发、错误重置、紧急停止等。

状态机架构如下：

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能		说明
Bit 0	Ready to switch on	准备功能启动	Bit 0 到 Bit 6：表示目前伺服驱动器的状态，详见下表。
Bit 1	Switched on	伺服准备完成	
Bit 2	Operation enabled	伺服使能	
Bit 3	Fault	异常信号	
Bit 4	Voltage enabled	伺服入力侧已供电	
Bit 5	Quick stop	紧急停止	
Bit 6	Switch on disabled	伺服准备功能关闭	
Bit 7	Warning	警告信号	警告输出，伺服仍保持 Servo On 信号。
Bit 8	保留	-	-
Bit 9	Remote	远程控制	-
Bit 10	Target reached	目标到达	-
Bit 11	保留	-	-
Bit 12 ~ Bit 13	-	-	依控制模式个别定义，详见下表。
Bit 14	Positive Limit	正向运转禁止极限	-
Bit 15	Negative Limit	负向运转禁止极限	-

Bit 0 到 Bit 6：表示目前伺服驱动器的状态。

Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
0	-	-	0	0	0	0	Not ready to switch on 未准备启动
1	-	-	0	0	0	0	Switch on disabled 启动功能关闭
0	1	-	0	0	0	1	Ready to switch on 准备启动
0	1	-	0	0	1	1	Switched on 伺服准备完成
0	1	-	0	1	1	1	Operation enabled 伺服 Servo On
0	0	-	0	1	1	1	Quick stop active 紧急停止开启
0	-	-	1	1	1	1	Fault reaction active 执行伺服异常停止功能
0	-	-	1	0	0	0	Fault 伺服异常 (将会 Servo Off)

注：0 表示该位 off；1 表示该位 on；- 表示该位无作用。

Bit 12 到 Bit 13：表示目前伺服驱动器的状态。

位	模式个别定义				
	Profile Position Mode (位置规划模式)	Homing Mode (原点复归模式)	Interpolated Position Mode (插补位置模式)	Profile Velocity Mode (速度规划模式)	Profile Torque Mode (扭矩规划模式)
Bit 12	Set-point Acknowledge 伺服收到命令信号	原点复归完成	插补模式运动中	零速度	-
Bit 13	追随错误	原点复归异常	-	-	-

注：- 表示该位无作用。

Object 605Bh：始能关闭选项 (Shutdown option code)

索引 Index	605Bh
名称	Shutdown option code
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER16
默认值	0

对象功能：

设定为 0，当伺服 Servo Off 时，动态刹车无作用 (Free Run)，机构仅靠摩擦力来停止。

设定为 -1，当伺服 Servo Off 时，动态刹车作动来达到伺服抱闸效果。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

11

Object 6060h：模式设定 (Modes of operation)

索引 Index	6060h
名称	Modes of operation
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER8
默认值	0

对象功能：

此对象设定欲操作之模式。

设定值	模式
0	保留
1	Profile Position Mode (位置规划模式)
2	保留
3	Profile Velocity Mode (速度规划模式)
4	Profile Torque Mode (扭矩规划模式)
5	保留
6	Homing Mode (原点复归模式)
7	Interpolated Position Mode (插补位置模式)

Object 6061h：模式显示 (Modes of operation display)

索引 Index	6061h
名称	Modes of operation display
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER8
默认值	0

对象功能：

此对象显示当前操作模式，对照表同 OD 6060h。

Object 6062h：命令位置 (PUU) (Position demand value)

索引 Index	6062h
名称	Position demand value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	PUU

对象功能：

此命令位置为伺服内部插值器所计算的插值命令。此命令会经过伺服内部滤波器，详细位置可参考各模式的伺服架构图。

Object 6063h：回授位置 (Pulse) (Position actual internal value)

索引 Index	6063h
名称	Position actual internal value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	Pulse，编码器脉冲解析单位 A2 驱动器对应到电机一圈 1280000 pulses A3 / B3 驱动器对应到电机一圈 16777216 pulses

Object 6064h：回授位置 (PUU) (Position actual value)

索引 Index	6064h
名称	Position actual value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	PUU

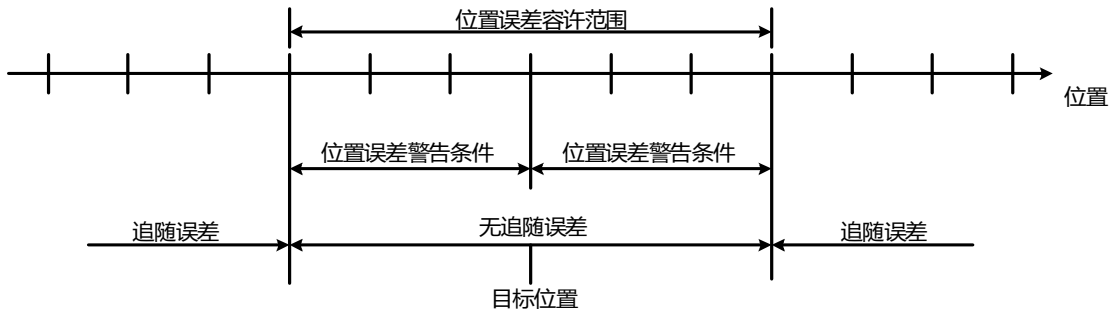
11

Object 6065h：位置误差警告条件 (Following error window)

索引 Index	6065h
名称	Following error window
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	50331648
单位	PUU

对象功能：

当追随误差 (60F4h) 超过此设定范围时，伺服即跳异警 AL009 位置控制误差过大。



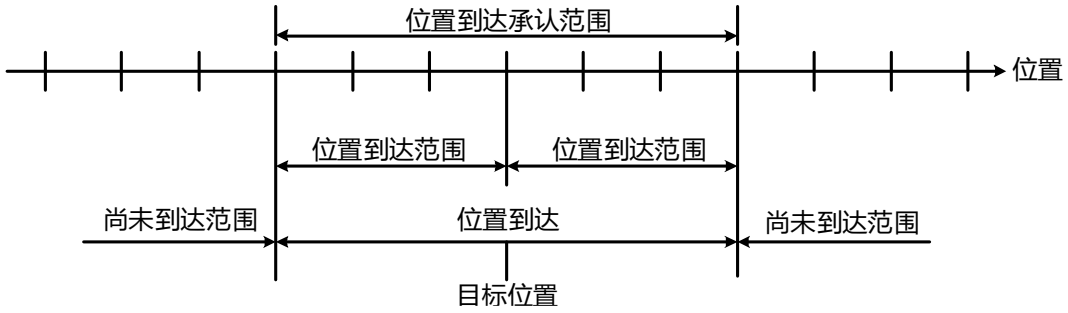
注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

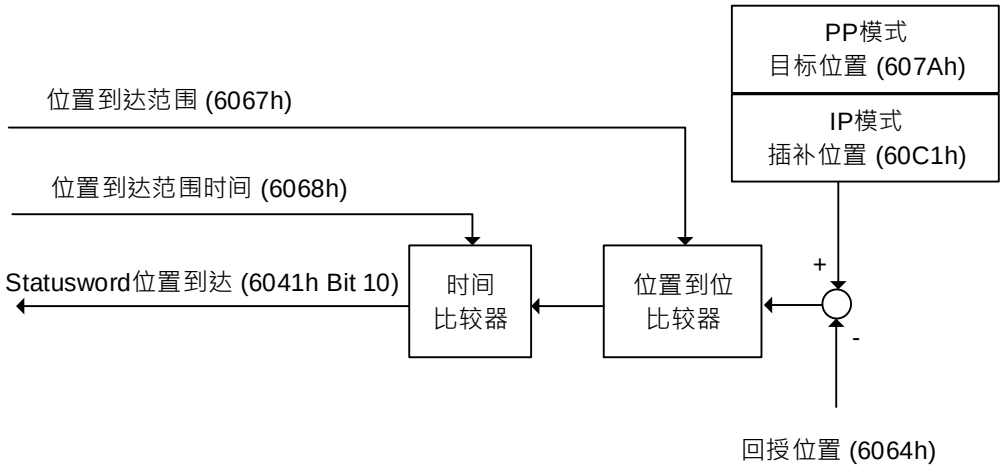
Object 6067h：位置到达范围 (Position window)

索引 Index	6067h
名称	Position window
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	100
单位	PUU

对象功能：

当命令 (PP 模式：OD 607Ah；IP 模式：OD 60C1h) 与回授位置 (OD 6064h) 之间的误差值小于此对象，且时间维持大于 OD 6068h (位置到达范围时间) 时，即输出状态位 Statusword 6041h 的 Bit 10 (目标到达)。





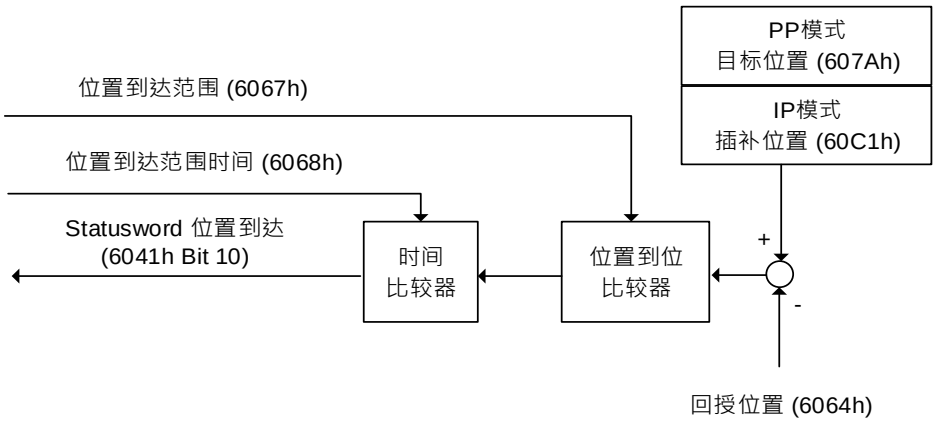
11

Object 6068h：位置到达范围时间 (Position window time)

索引 Index	6068h
名称	Position window time
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0
单位	ms

对象功能：

当命令 (PP 模式：OD 607Ah；IP 模式：OD 60C1h) 与回授位置 (OD 6064h) 之间的误差值小于此对象，且时间维持大于 OD 6068h (位置到达范围时间) 时，即输出状态位 Statusword 6041h 的 Bit 10 (目标到达)。



Object 606Bh：内部速度命令 (Velocity demand value)

索引 Index	606Bh
名称	Velocity demand value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0.1 rpm

对象功能：

内部速度命令是由驱动器的速度运动命令产生器与命令滤波器所产出的命令。
此对象仅于 Profile Velocity Mode (速度规划模式) 有作用。

Object 606Ch：速度回授 (Velocity actual value)

索引 Index	606Ch
名称	Velocity actual value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0.1 rpm

对象功能：

回馈电机当下的速度，供用户监看使用。

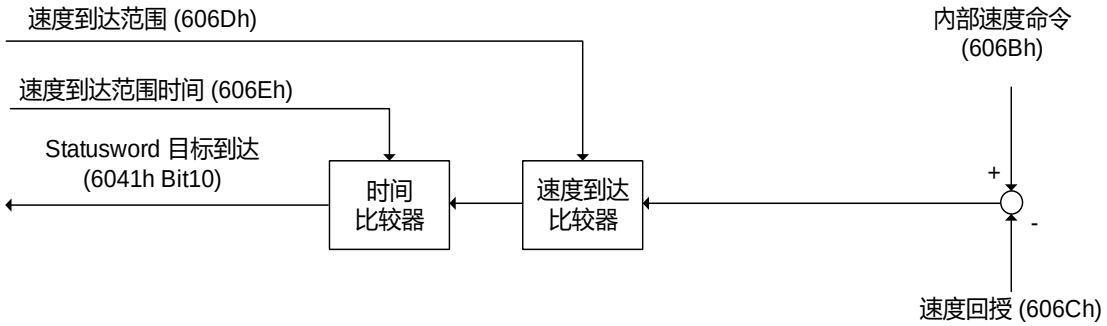
Object 606Dh：速度到达范围 (Velocity window)

索引 Index	606Dh
名称	Velocity window
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0 ~ 3000
默认值	100
单位	0.1 rpm

对象功能：

速度到达比较器会将速度误差与速度到达范围 (OD 606Dh) 做比较。当误差小于速度到达范围，且维持时间大于速度到达范围时间 (OD 606Eh) 时，即输出 OD 6041h Bit 10 (目标到达)。此对象仅于 Profile Velocity Mode (速度规划模式) 有作用。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。



11

Object 606Eh：速度到达范围时间 (Velocity window time)

索引 Index	606Eh
名称	Velocity window time
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0
单位	ms

对象功能：

对象说明请详见 OD 606Dh。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

Object 606Fh：零速度准位 (Velocity threshold)

索引 Index	606Fh
名称	Velocity threshold
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0 ~ 2000
默认值	100
单位	0.1 rpm

对象功能：

此对象设定零速度信号的输出范围。当电机正反转速度 (绝对值) 低于此设定值时，零速度信号 OD 6041h Bit 10 将输出 1。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

Object 6071h：目标扭矩 (Target torque)

索引 Index	6071h
名称	Target torque
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	-3500 ~ +3500
默认值	0
单位	0.1%

对象功能：

此对象设置扭矩模式下的目标扭矩，单位为 0.1%。若此对象设定为 1000 (100.0%) 则是对应到该电机的额定扭矩。

Object 6072h：最大扭矩 (Max torque)

索引 Index	6072h
名称	Max torque
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0 ~ 3500
默认值	3500
单位	0.1%

对象功能：

此对象设置扭矩模式下的最大扭矩，单位为 0.1%。

Object 6074h：内部扭矩命令 (Torque demand value)

索引 Index	6074h
名称	Torque demand value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER16
默认值	0
单位	0.1%

对象功能：

内部扭矩命令是由驱动器的速度运动命令产生器与命令滤波器所产出的命令。
此对象仅于 Profile Torque Mode (扭矩规划模式) 有作用。

Object 6075h：电机额定电流 (Motor rated current)

索引 Index	6075h
名称	Motor rated current
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0
单位	0.1 mA

对象功能：

此对象显示该颗电机铭牌的额定电流。

Object 6076h：电机额定扭矩 (Motor rated torque)

索引 Index	6076h
名称	Motor rated torque
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0
单位	0.001 N-m

对象功能：

此对象显示该颗电机铭牌的额定扭矩。

Object 6077h：电机扭矩回授 (Torque actual value)

索引 Index	6077h
名称	Torque actual value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER16
默认值	0
单位	0.1%

对象功能：

此物件为当前的电机扭矩回授百分比。

Object 6078h：电机电流回授 (Current actual value)

索引 Index	6078h
名称	Current actual value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER16
默认值	0
单位	0.1%

对象功能：

此物件为当前的电机电流回授百分比。

Object 607Ah：目标位置 (Target position)

索引 Index	607Ah
名称	Target position
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	PUU

对象功能：

此对象仅适用于 Profile Position Mode (位置规划模式)。详细内容请参阅 11.3.1 节 Profile Position Mode (位置规划模式)。

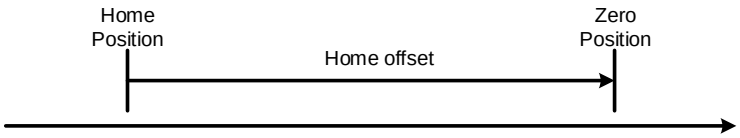
Object 607Ch：原点偏移值 (Home offset)

索引 Index	607Ch
名称	Home offset
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	PUU

对象功能：

Home Position 为执行原点复归时所寻找的原点参考点，如原点 Sensor、Z 脉冲等。当原点参考点找到后，从该点所偏移的位置即为用户定义的原点 (Zero Position)。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。



Object 607Dh：软件极限 (Software position limit)

索引 Index	607Dh
名称	Software position limit
Object Code	ARRAY
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW

子索引 Sub-Index	0
描述	Number of entries
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	2
默认值	2

子索引 Sub-Index	1
描述	Min position limit
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	-2147483648 ~ +2147483647
默认值	-2147483648
单位	PUU

子索引 Sub-Index	2
描述	Max position limit
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	-2147483648 ~ +2147483647
默认值	+2147483647
单位	PUU

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此参数的断电保持功能。

Object 607Fh：最高速度命令 (Max profile velocity)

索引 Index	607Fh
名称	Max profile velocity
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	依据各电机型号而有所不同
伺服对应参数	P1.055 (rpm) * 10
单位	0.1 rpm

对象功能：

此对象单位为 0.1 rpm，因此此对象乘 10 倍等同于参数 P1.055 (最高电机转速，单位 1 rpm)。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

Object 6080h：最高电机转速 (Max motor speed)

索引 Index	6080h
名称	Max motor speed
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	依据各电机型号而有所不同
伺服对应参数	P1.055
单位	rpm

对象功能：

此物件等同参数 P1.055，为最高电机转速。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

Object 6081h：速度命令 (Profile velocity)

索引 Index	6081h
名称	Profile velocity
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	10000
单位	PUU/s

对象功能：

此对象仅适用于 Profile Position Mode (位置规划模式)。详细内容请参阅 11.3.1 节 Profile Position Mode (位置规划模式)。

11

Object 6083h：加速时间斜率 (Profile acceleration)

索引 Index	6083h
名称	Profile acceleration
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 65500
默认值	200
单位	ms

对象功能:

此对象所设定的时间斜率为 0 rpm 加速到 3000 rpm 所需要的时间。此对象仅适用于 Profile Position Mode (位置规划模式) 和 Profile Velocity Mode (速度规划模式)。

Object 6084h：减速时间斜率 (Profile deceleration)

索引 Index	6084h
名称	Profile deceleration
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 65500
默认值	200
单位	ms

对象功能:

此对象所设定的时间斜率为 3000 rpm 减速到 0 rpm 所需要的时间。此对象仅适用于 Profile Position Mode (位置规划模式) 和 Profile Velocity Mode (速度规划模式)。

Object 6085h：急停减速时间斜率 (Quick stop deceleration)

索引 Index	6085h
名称	Quick stop deceleration
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 65500
默认值	200
单位	ms

对象功能：

此对象所设定的时间斜率为从 3000 rpm 减速到 0 rpm 所需要的时间。

Object 6087h：扭矩斜率 (Torque slope)

索引 Index	6087h
名称	Torque slope
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0 ~ 65500
默认值	200
单位	ms

对象功能：

此对象所设定的时间斜率为从 0 到 100%额定扭矩所需要的时间。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

Object 6093h：电子齿轮比 (Position factor)

索引 Index	6093h
名称	Position factor
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
伺服对应参数	P1.044 与 P1.045
备注	Position factor = Numerator / Feed_constant

11

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	2
默认值	2

子索引 Sub-Index	1
描述	电子齿轮比分子
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
默认值	1
伺服对应参数	P1.044
备注	电子齿轮比设定请参照 6.2.5 节电子齿轮比

子索引 Sub-Index	2
描述	电子齿轮比分母
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
默认值	1
伺服对应参数	P1.045
备注	电子齿轮比设定请参照 6.2.5 节电子齿轮比

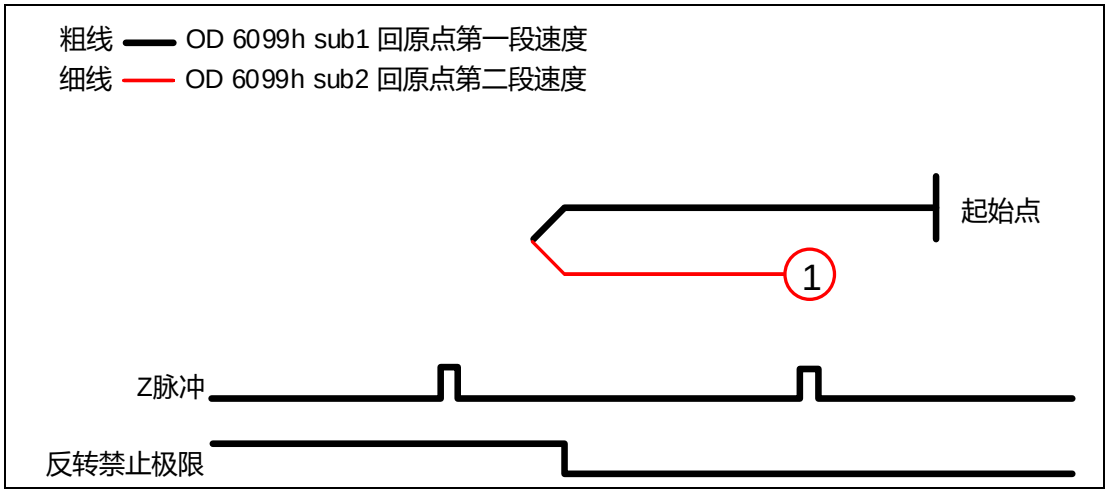
Object 6098h：原点复归模式 (Homing method)

索引 Index	6098h
名称	Homing method
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0 ~ 35
默认值	0

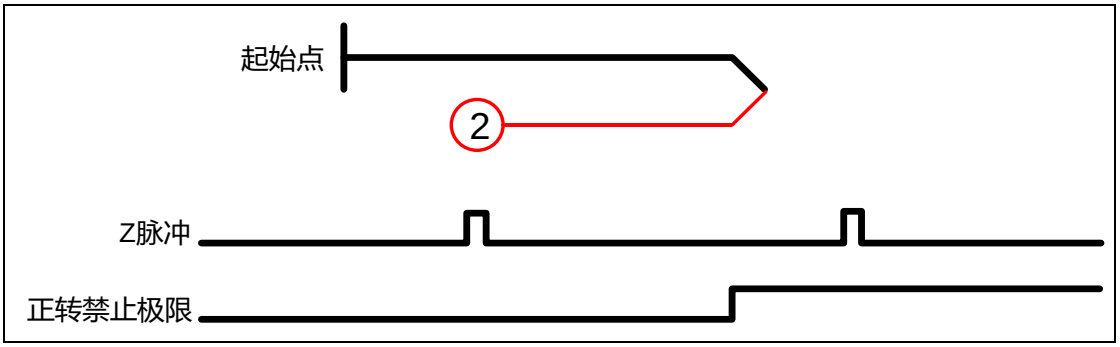
对象功能：

共 35 种原点复归模式供用户设定，OD 6098h = 1 为方法 1，以此类推。方法 1 ~ 16 会找寻 Z 脉冲；方法 17 ~ 34 是不找寻 Z 脉冲；方法 35 是定义当前位置为原点。

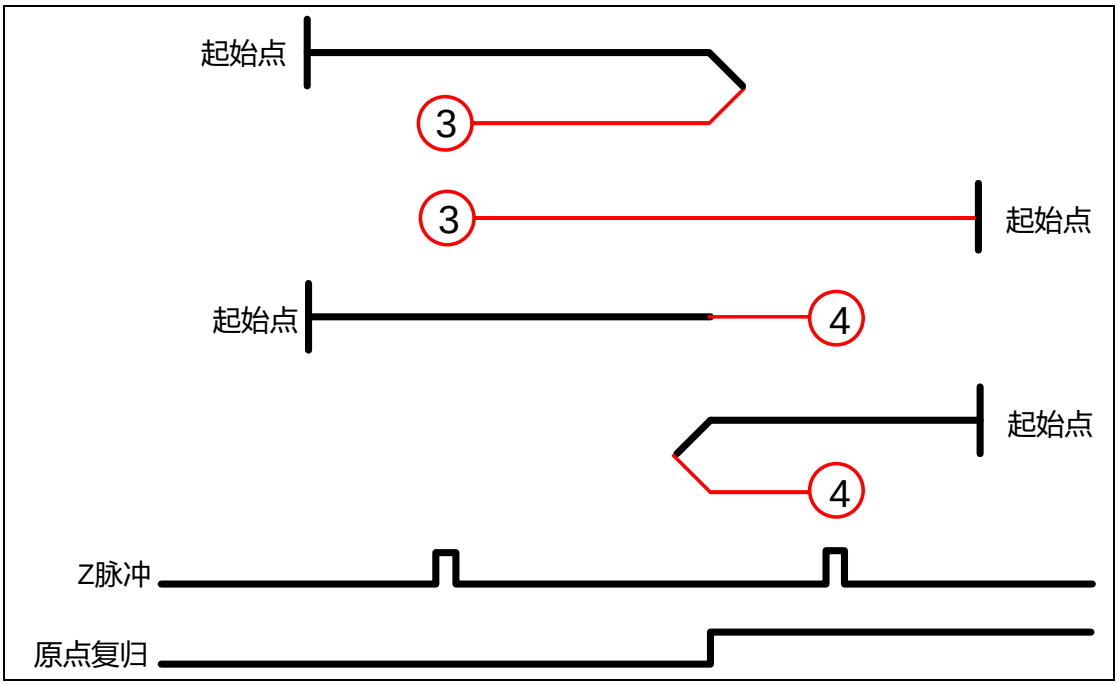
方法 1：遇反转极限开关和 Z 脉冲进行复归



方法 2：遇正转极限开关和 Z 脉冲进行复归

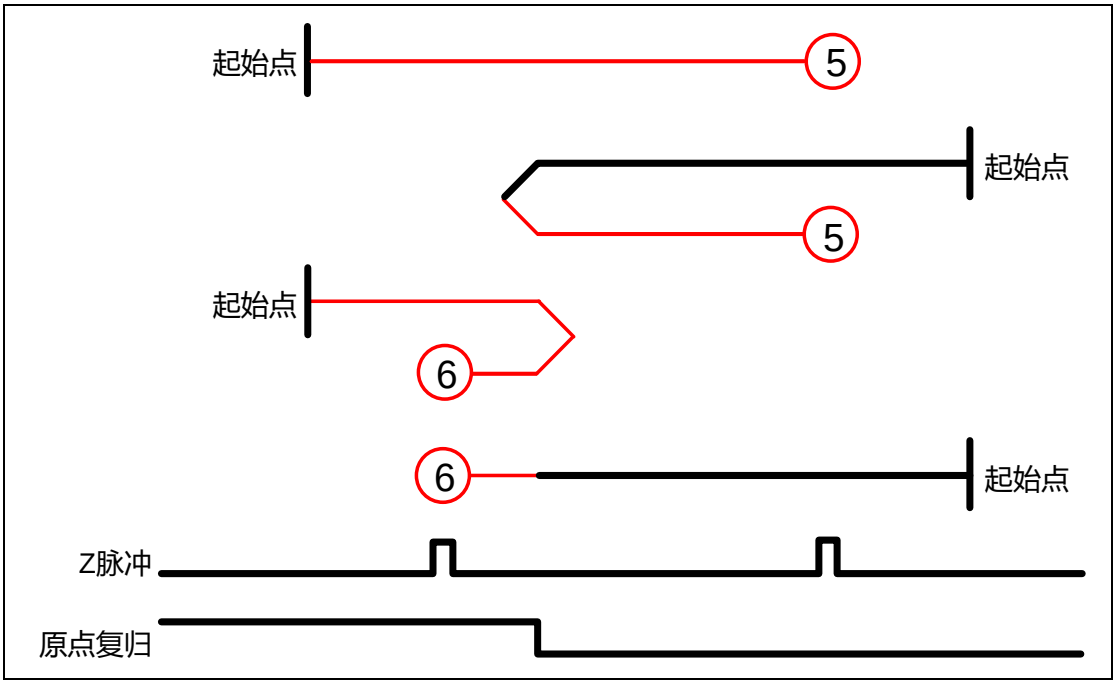


方法 3 及 4：遇原点开关及 Z 脉冲进行复归

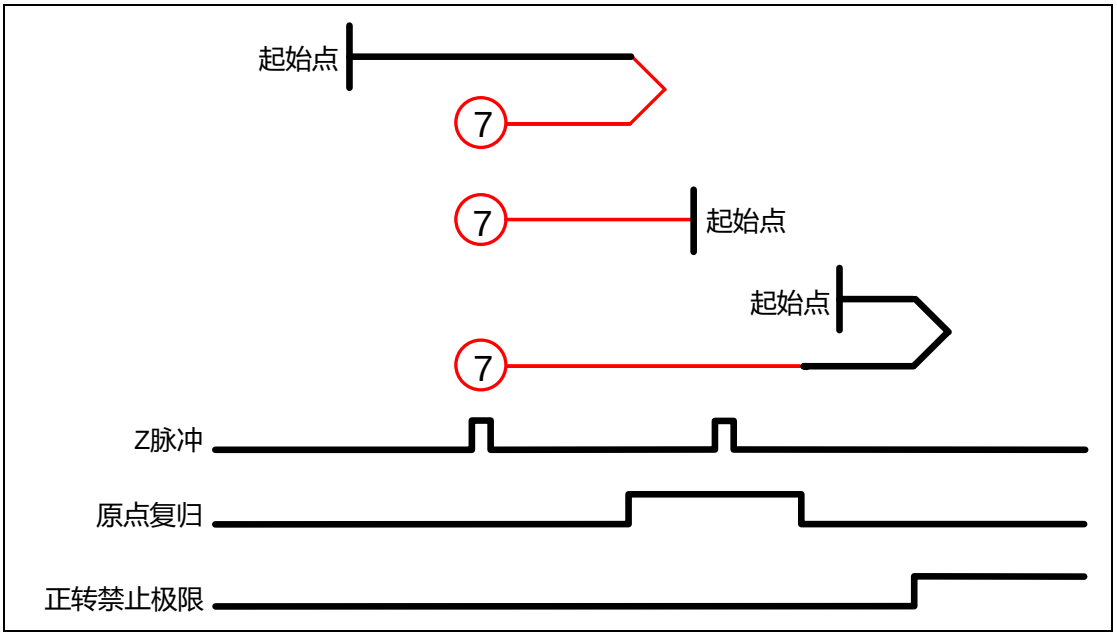


11

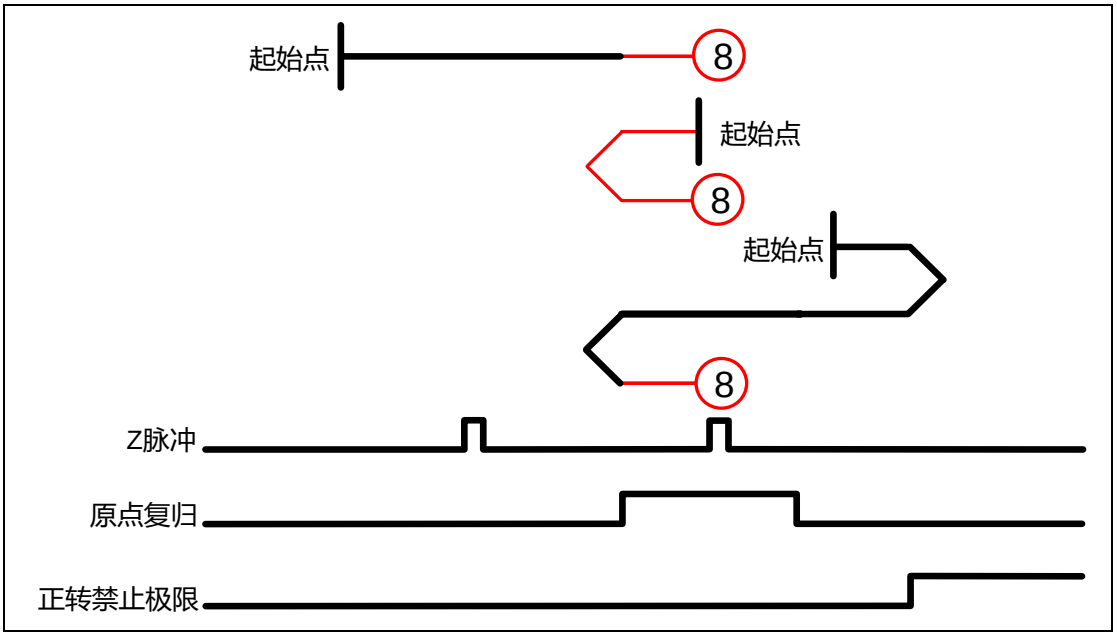
方法 5 及 6：遇原点开关及 Z 脉冲进行复归



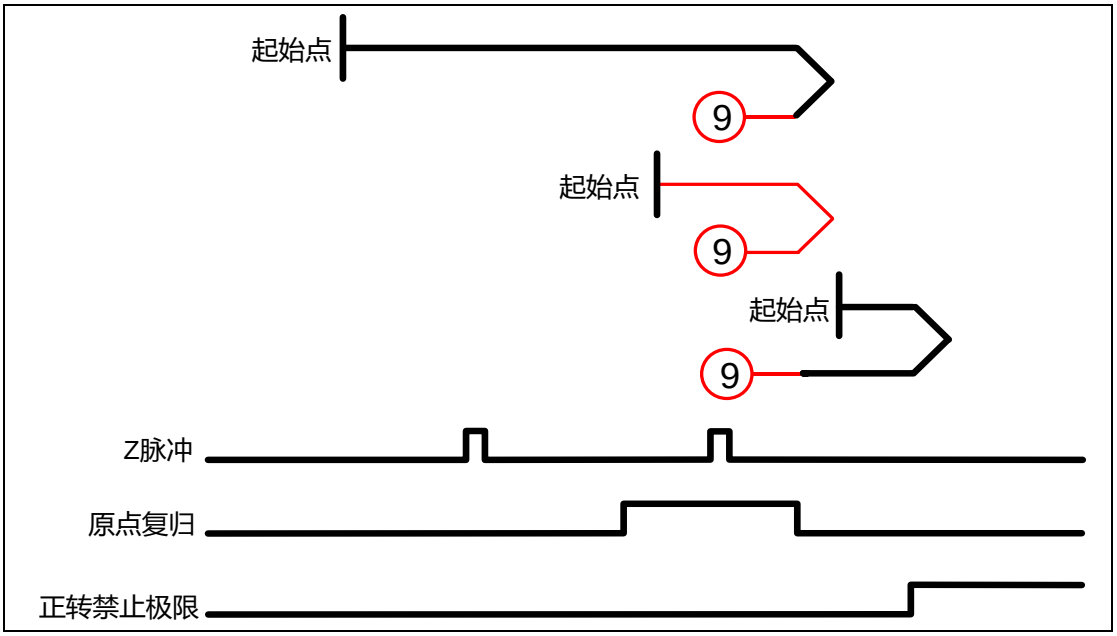
方法 7：遇正转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归



方法 8：遇正转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归

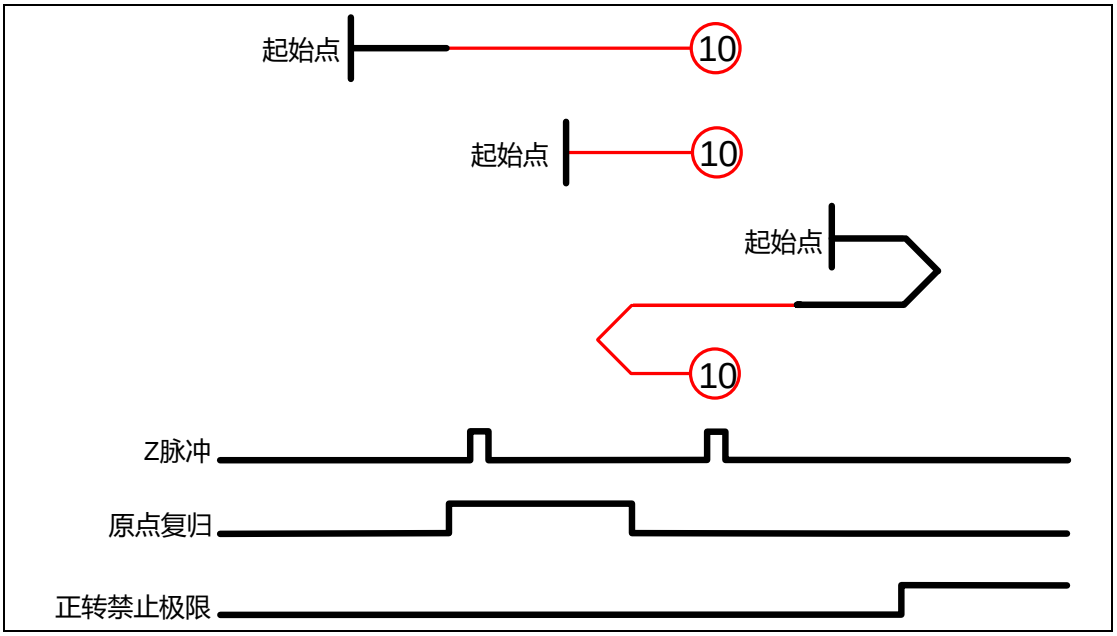


方法 9：遇正转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归

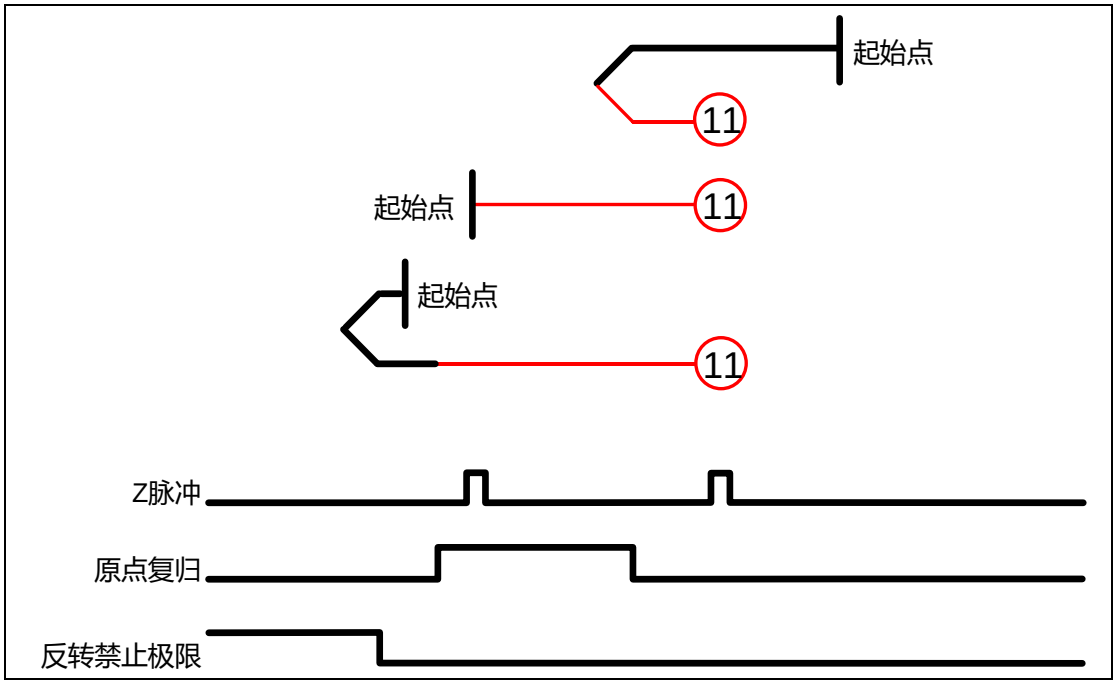


11

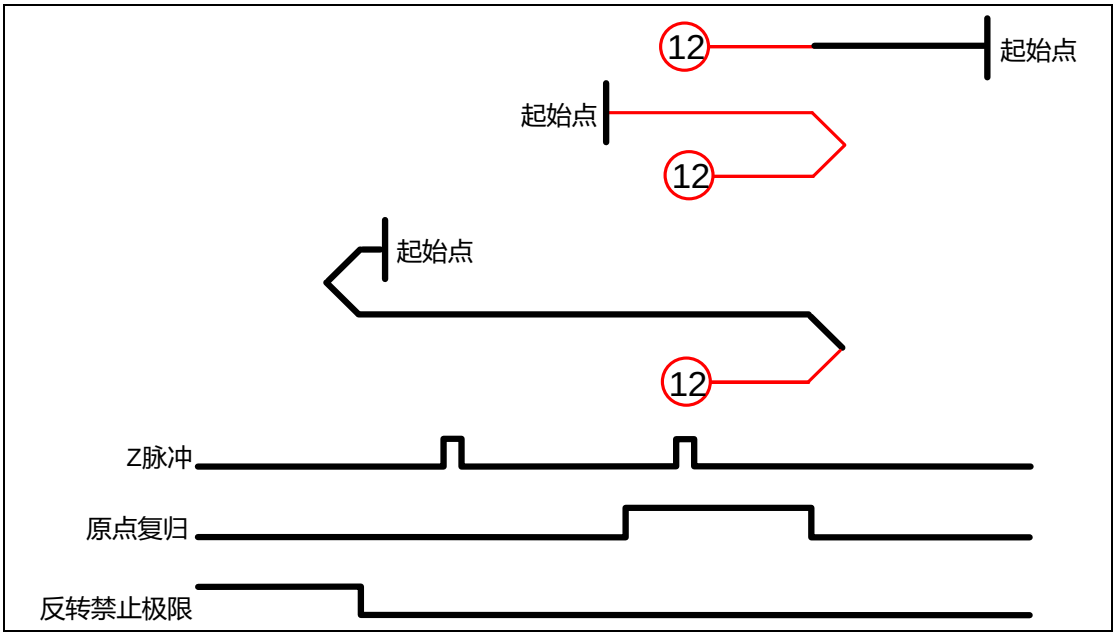
方法 10：遇正转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归



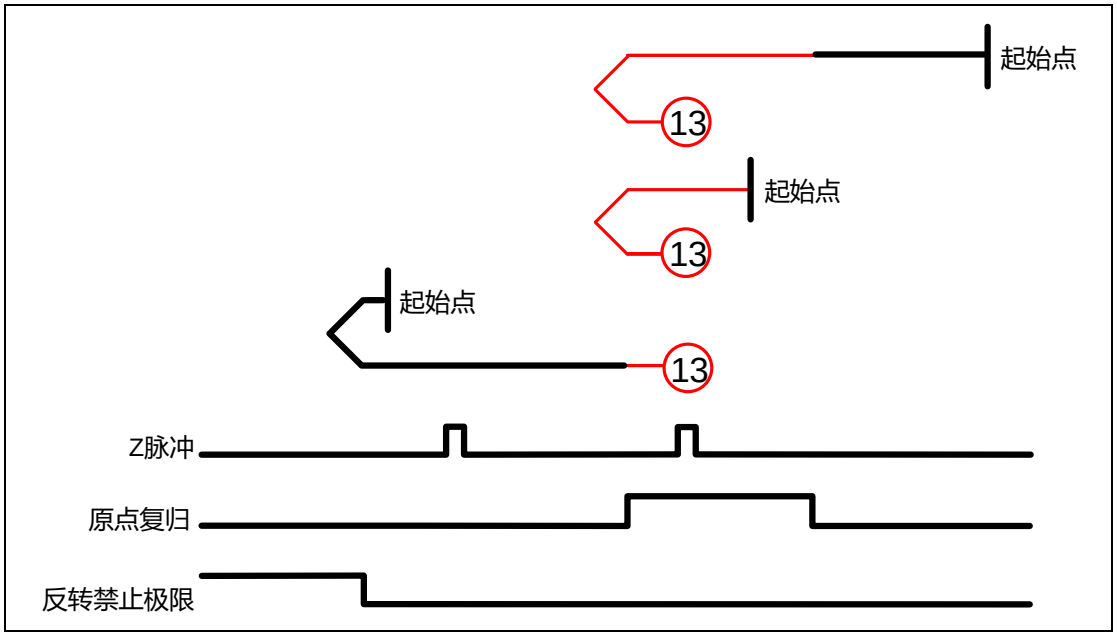
方法 11：遇反转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归



方法 12：遇反转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归

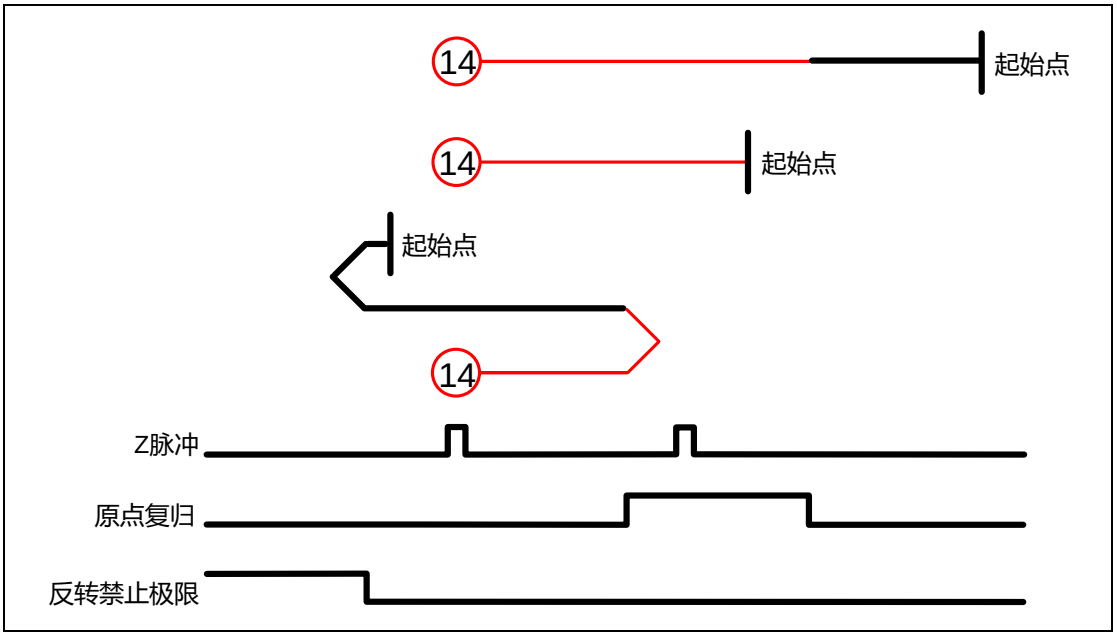


方法 13：遇反转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归



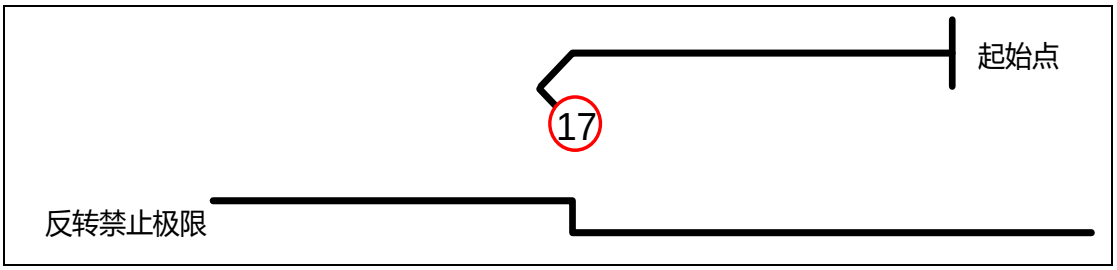
11

方法 14：遇反转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归

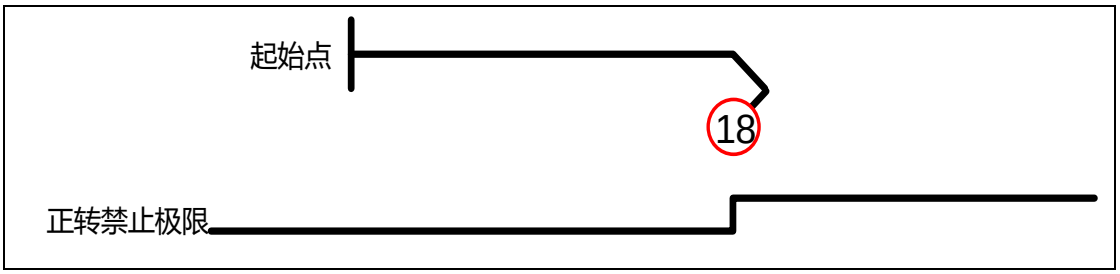


方法 15 及 16：保留 (无图)

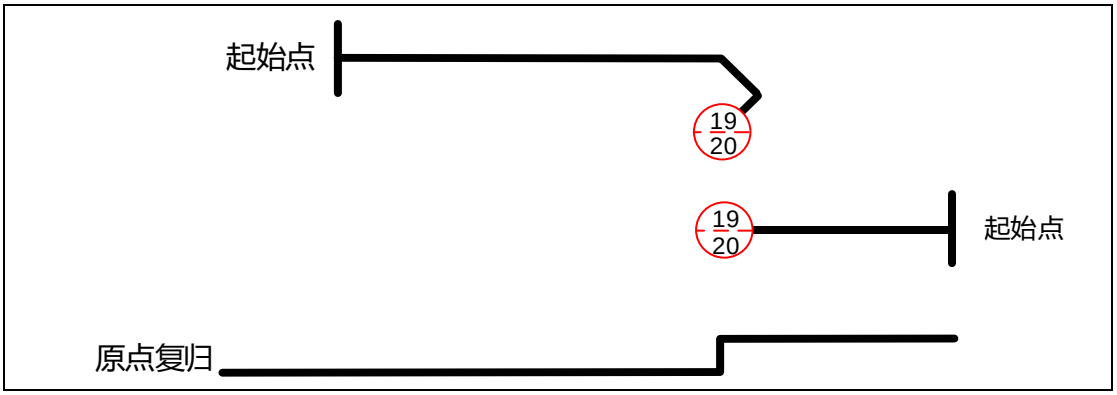
方法 17：遇反转极限开关进行复归



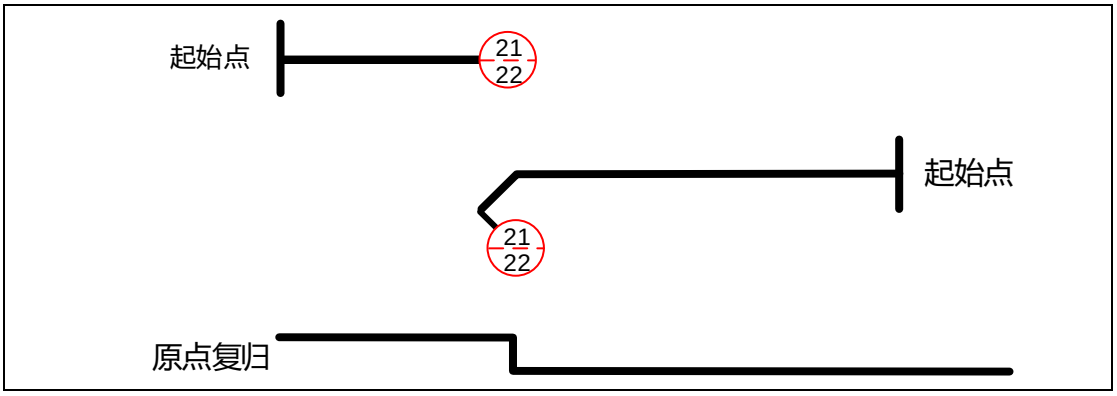
方法 18：遇正转极限开关进行复归



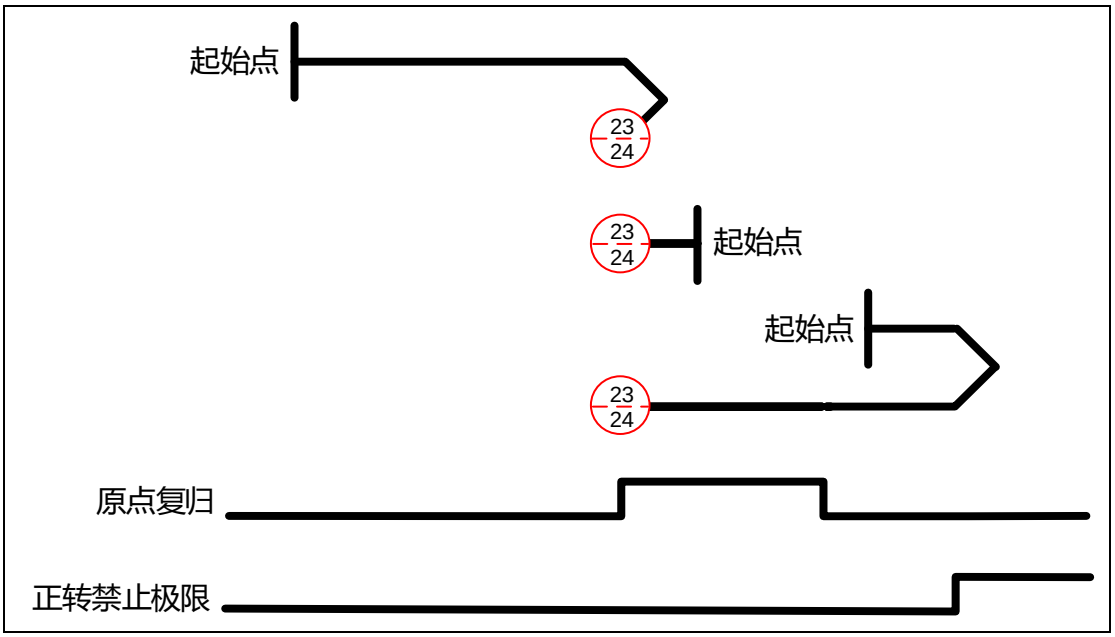
方法 19 及 20：遇原点开关进行复归



方法 21 及 22：遇原点开关进行复归

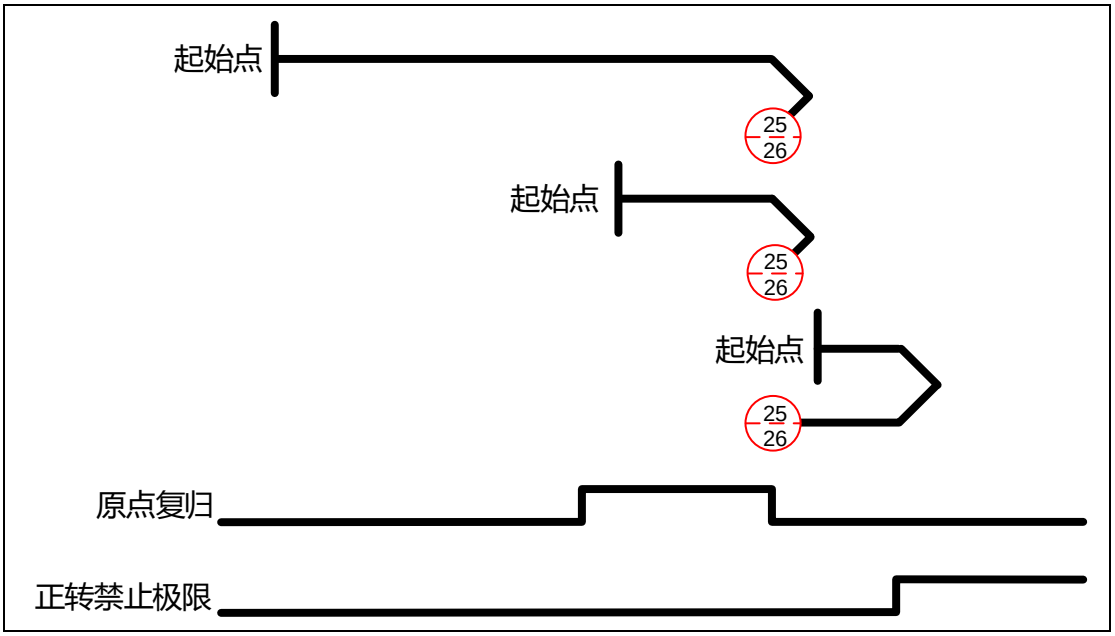


方法 23 及方法 24：遇正转极限开关和原点开关进行复归

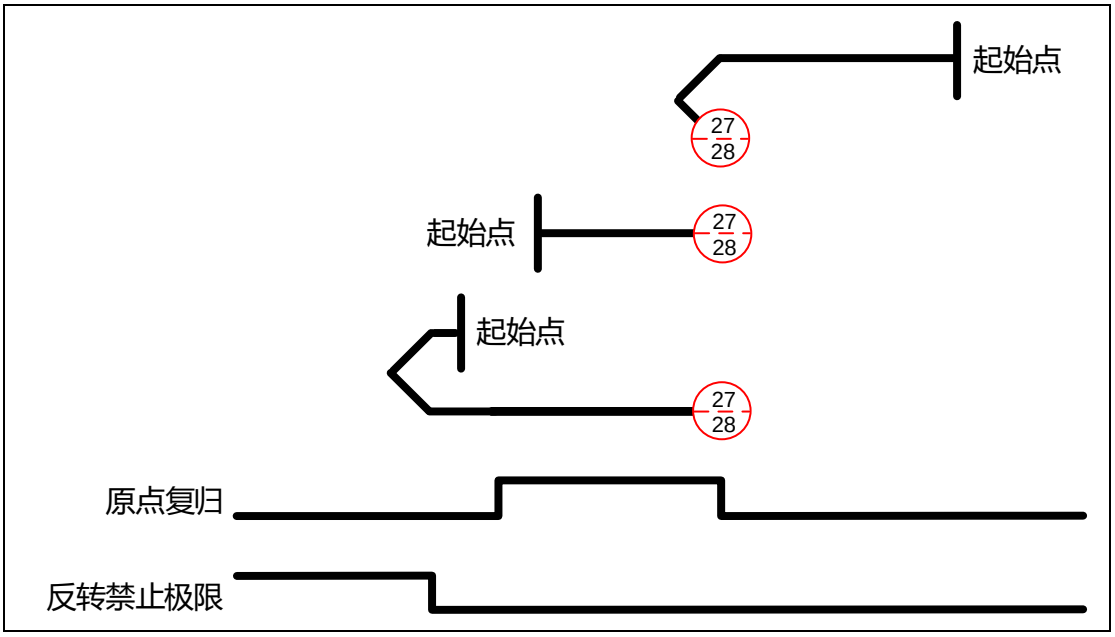


11

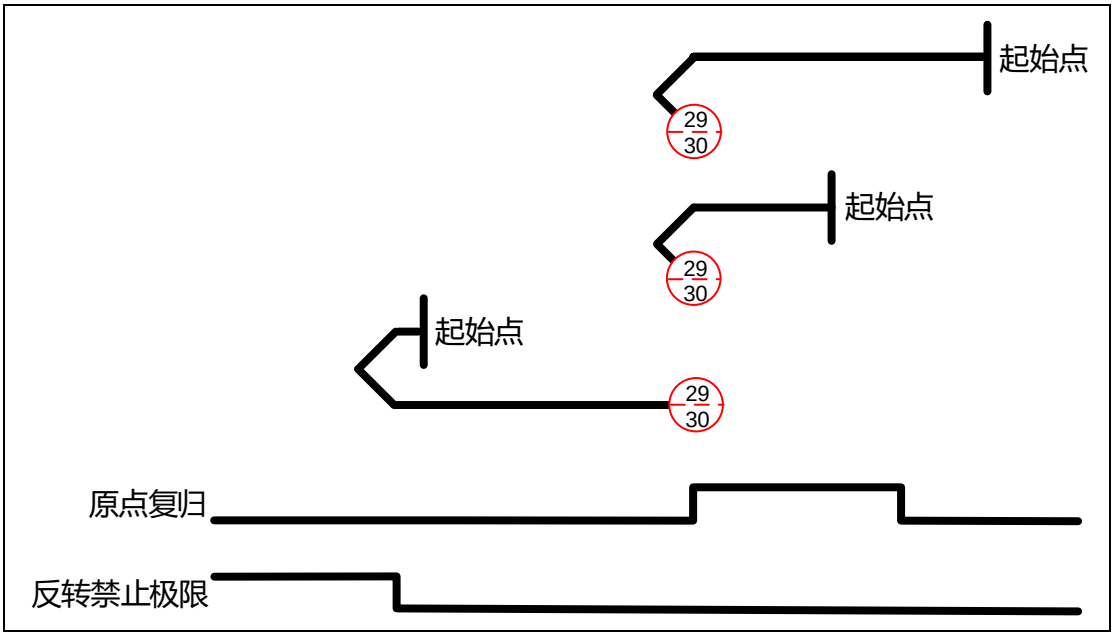
方法 25 及方法 26：遇正转极限开关和原点开关进行复归



方法 27 及方法 28：遇反转极限开关和原点开关进行复归

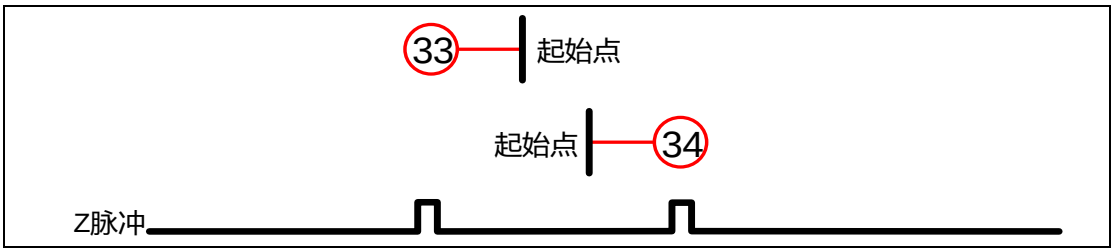


方法 29 及方法 30：遇反转极限开关和原点开关进行复归



方法 31 及 32：保留 (无图)

方法 33 及 34：遇 Z 脉冲时进行复归



方法 35：定义当前回授位置为原点 (无图)

11

Object 6099h：原点复归速度 (Homing speeds)

索引 Index	6099h
名称	Homing speeds
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	2
默认值	2

子索引 Sub-Index	1
描述	寻找原点开关速度 (Speed during search for switch)
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 2000
默认值	100
单位	0.1 rpm

子索引 Sub-Index	2
描述	寻找 Z 脉冲速度 (Speed during search for zero)
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 500
默认值	20
单位	0.1 rpm

Object 609Ah：原点复归加/减速时间 (Homing acceleration)

索引 Index	609Ah
名称	Homing acceleration
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	100
单位	ms

对象功能：

此对象所设定的时间斜率为加速 (0 rpm 加速到 3000 rpm) 及减速 (3000 rpm 减速到 0 rpm) 所需要的时间。此对象仅适用于 Homing Mode (原点复归模式)。

Object 60C0h：插补模式选择 (Interpolation sub mode select)

索引 Index	60C0h
名称	Interpolation sub mode select
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER16
默认值	0

对象功能：不须设定此对象。

Object 60C1h：插补位置 (Interpolation data record)

索引 Index	60C1h
名称	Interpolation data record
Object Code	ARRAY
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes

对象功能：

收到 SYNC message 前，PDO 每 T ms 设定一次此纪录；T 值是由 60C2h sub1 决定。

11

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	2
默认值	2

子索引 Sub-Index	1
描述	命令位置 Pos_Cmd
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	PUU

对象功能:

此对象仅于 IP 模式下作用。详细说明请详见 11.3.2 节的 Interpolated Position Mode (插补位置模式)。

Object 60C2h：插补周期时间 (Interpolation time period)

索引 Index	60C2h
名称	Interpolation time period
Object Code	RECORD
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	2
默认值	2

子索引 Sub-Index	1
描述	插补周期时间常数
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED8
默认值	1

子索引 Sub-Index	2
描述	十的次方数
数据型态	INTEGER8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	-128 ~ +63
默认值	-3

对象功能:

此对象仅于 IP 模式下作用。插补周期时间需通过 OD 60C2h sub1 与 OD 60C2h sub2 两个对象计算获得。计算公式如下:

$$補間週期時間 = 60C2h\ \text{sub1} \times 10^{60\text{C2h sub2}}$$

范例:

若欲设定插补周期时间为 2 ms，需将 OD 60C2h sub1 = 2，OD 60C2h sub2 = -3。

$$補間週期時間 = 2 \times 10^{-3} = 0.002\ s = 2\ ms$$

Object 60C5h：最高加速度 (Max acceleration)

索引 Index	60C5h
名称	Max acceleration
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 65500
默认值	1
单位	ms

对象功能:

此对象所设定的时间斜率为 0 rpm 加速到 3000 rpm 所需要的时间。

11

Object 60C6h：最高减速度 (Max deceleration)

索引 Index	60C6h
名称	Max deceleration
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 65500
默认值	1
单位	ms

对象功能：

此对象所设定的时间斜率为 3000 rpm 减速到 0 rpm 所需要的时间。

Object 60F4h：追随误差 (Following error actual value)

索引 Index	60F4h
名称	Following error actual value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	PUU

对象功能：

追随误差为命令位置 OD 6062h 与回授位置 OD 6064h 的差量，可详见 11.3 节内的架构图。

Object 60FCh：内部位置命令 (Position demand value)

索引 Index	60FCh
名称	Position demand value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	pulse

对象功能：

此命令是经过驱动器滤波器之后而产生的命令，可详见 11.3 节内的架构图。

Object 60FDh：数字输入 (Digital inputs)

索引 Index	60FDh
名称	Digital inputs
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0
单位	-

对象功能：

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能
Bit 0	负极限信号
Bit 1	正极限信号
Bit 2	原点复归信号
Bit 3 ~ Bit 15	-

11

Object 60FEh：数字输出 (Digital outputs)

索引 Index	60FEh
名称	Digital outputs
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	2
默认值	2

子索引 Sub-Index	1
描述	实体输出
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
默认值	0

子索引 Sub-Index	2
描述	位掩码
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
默认值	0

对象功能:

0x60FE sub1 实体输出

位	DO	说明
0 ~ 15	-	保留
16	DO1	0：关闭；1：开启
17	DO2	0：关闭；1：开启
18	DO3	0：关闭；1：开启
19	DO4	0：关闭；1：开启
20 ~ 31	-	保留

0x60FE sub2 位掩码

位	DO	说明
0 ~ 15	-	保留
16	DO1	0：关闭实体输出；1：开启
17	DO2	0：关闭实体输出；1：开启
18	DO3	0：关闭实体输出；1：开启
19	DO4	0：关闭实体输出；1：开启
20 ~ 31	-	保留

- 欲使用软件控制 DO 输出功能，需先设定对应 DO 的功能码。
  P2.018 = 0x0130，DO1 的输出即为软件控制。
  P2.019 = 0x0131，DO2 的输出即为软件控制。
  P2.020 = 0x0132，DO3 的输出即为软件控制。
  P2.021 = 0x0133，DO4 的输出即为软件控制。

- DO 输出设定
  若 DO 对应的 OD 60FEh sub2 的位设为 1，此 DO 输出状态由 OD 60FEh sub1 对应的位决定。
  若 DO 对应的 OD 60FEh sub2 的位设为 0，此 DO 输出状态由 P4.006 决定。

- 范例
  1. 设定 P2.018 为 0x0130，表示 DO1 由软件控制输出。
  2. 当 OD 60FEh sub2 [Bit 16] = 1，DO1 输出状态由 OD 60FEh sub1 [Bit 16] 决定；当 OD 60FEh sub2 [Bit 16] = 0，DO1 输出状态由 P4.006 [Bit 0] 决定。

11

Object 60FFh：目标速度 (Target velocity)

索引 Index	60FFh
名称	Target velocity
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	0.1 rpm

对象功能：

此对象设定目标速度。此对象仅适用于 Profile Velocity Mode (速度规划模式)。

Object 6502h：伺服支持操作模式 (Supported drive modes)

索引 Index	6502h
名称	Supported drive modes
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	6Dh

对象功能：

此对象为只读，提供台达驱动器在 CANopen 模式下所支持的控制模式。

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能
Bit 0	Profile Position Mode (位置规划模式)
Bit 1	保留
Bit 2	Profile Velocity Mode (速度规划模式)
Bit 3	Profile Torque Mode (扭矩规划模式)
Bit 4	保留
Bit 5	Homing Mode (原点复归模式)
Bit 6	Interpolated Position Mode (插补位置模式)
Bit 7 ~ Bit 31	保留

11.5 疑难解答

本节提供与上位机通讯上或干扰相关等疑难解答。关于驱动器异警信息，请参阅第 13 章。

1. 上位机与驱动器 SYNC 通讯周期不同

   由于各家上位机的震荡器（Jitter）皆不同，因此会导致驱动器接收 Sync 与 Sync 同步动作之间的通讯周期时间有所差异。当发生此状况时，用户可通过 P3.009 放宽误差值（U），由驱动器自动修正内部的定时器，与上位机的通讯周期一致。

2. 干扰排除

   在高速网络通讯应用时，封包对于干扰特别敏感。为达到快速高精度的控制，线材选用格外的重要。通讯线材请选用隔离屏蔽线，且确保线材的屏蔽外壳与驱动器的通讯口密合接触，地线也应确实稳妥并接地。

(此页有意留为空白)

11

EtherCAT 模式 12

本章节说明伺服经由 EtherCAT 通讯功能与上位控制器（以下简称「上位机」）通讯时，需设定之相关参数。

12.1 基本配置 ····· 12-3
12.1.1 硬件相关配置 ····· 12-3
12.1.2 ESI 档案汇入 ····· 12-7
12.1.3 EtherCAT 模式的参数设定 ····· 12-8
12.2 通讯功能 ····· 12-12
12.2.1 规格 ····· 12-12
12.2.2 同步模式 (DC) ····· 12-14
12.2.2.1 伺服驱动器同步模式 ····· 12-14
12.2.2.2 同步模式选择 ····· 12-15
12.2.2.3 同步时钟设定 ····· 12-15
12.2.3 状态机 (EtherCAT State Machine) ····· 12-16
12.2.4 PDO 映像配置 ····· 12-18
12.2.4.1 默认 PDO 映像配置 ····· 12-18
12.2.4.2 设定 PDO 映射 ····· 12-20
12.2.4.3 PDO 映像物件 ····· 12-21
12.2.4.4 SDO 异常码 (Abort Code) ····· 12-22
12.3 EtherCAT 操作模式 ····· 12-23
12.3.1 Profile Position Mode (位置规划模式) ····· 12-23
12.3.2 Profile Velocity Mode (速度规划模式) ····· 12-28
12.3.3 Profile Torque Mode (扭矩规划模式) ····· 12-30
12.3.4 Homing Mode (原点复归模式) ····· 12-32
12.3.5 Cyclic Synchronous Position Mode (周期同步位置模式) ····· 12-34
12.3.6 Cyclic Synchronous Velocity Mode (周期同步速度模式) ····· 12-36
12.3.7 Cyclic Synchronous Torque Mode (周期同步扭矩模式) ····· 12-38
12.3.8 Touch Probe (位置抓取功能与位置抓取状态) ····· 12-40
12.4 Object Dictionary 对象字典 ····· 12-45
12.4.1 对象详述 (Specifications for Objects) ····· 12-45
12.4.2 物件一览表 ····· 12-46
12.4.3 对象详细数据 ····· 12-48
12.4.3.1 OD 1XXXh 通讯对象群组 ····· 12-48

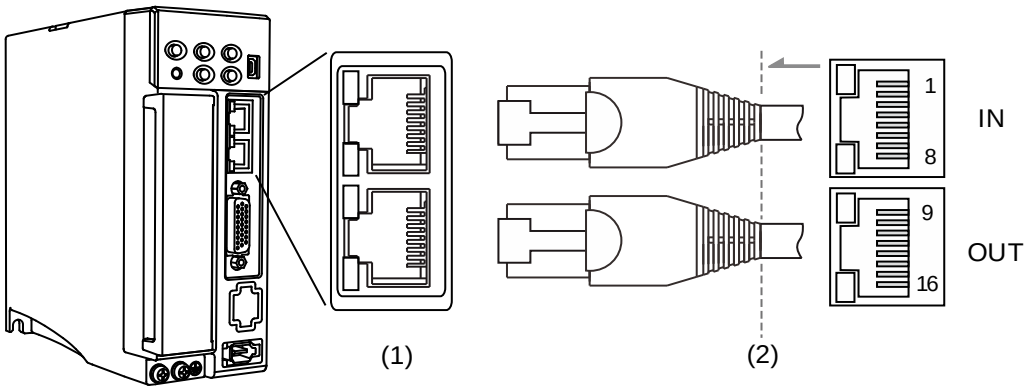
12.4.3.2 OD 2XXXh 伺服参数群组 ····· 12-55
12.4.3.3 OD 6XXXh 通讯对象群组 ····· 12-56
12.5 疑难解答 ····· 12-103
12.5.1 EtherCAT 诊断系统 ····· 12-103
12.5.2 错误异警码 ····· 12-104

12

12.1 基本配置

12.1.1 硬件相关配置

EtherCAT 两端子座定义皆相同，但需注意驱动器之间的连接或与上位机连接时，IN 接口可连接上位机或上一台驱动器，OUT 接口仅连接下一台驱动器。配线接错时，将导致通讯失败。

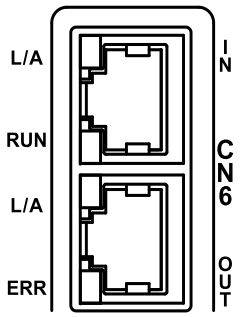


(1) CN6 端子座图；(2) CN6 线端插头配线定义图

配线定义：

Pin No.	端子记号	信号名称	说明
1、9	TX+	TX+	Transmit+
2、10	TX-	TX-	Transmit-
3、11	RX+	RX+	Receive+
4、12	-	-	-
5、13	-	-	-
6、14	RX-	RX-	Receive-
7、15	-	-	-
8、16	-	-	-

CN6 端口灯号说明:



■ LED 指示灯状态说明

指示灯	说明
亮灯	ON OFF
闪烁	ON OFF 200 ms 200 ms
闪灯一次	ON OFF 200 ms 1000 ms
不亮	ON OFF

■ 网络状态指示灯 (L/A)

指示灯	状态	说明
亮灯 (On)	网络联机中	联机已经建立但无数据传输。
闪烁 (Flashing)	网络联机及数据传输中	数据传输中。
不亮 (Off)	没有联机	联机未建立。

■ EtherCAT 联机状态指示灯 (RUN)

指示灯	状态	说明
不亮 (Off)	Initial	上电后，驱动器完成初始化，尚未开始通讯，但上位机可存取装置之寄存器。
亮灯 (On)	Operational	可传输 SDO、TxPDO 及 RxPDO 数据封包。
闪烁 (Flashing)	Pre-Operational	上位机可由 mailbox 交换数据。
闪灯一次 (Single flashing)	Safe-Operational	驱动器可使用 SDO 及 TxPDO 数据封包与上位机交换数据。

■ EtherCAT 错误指示灯 (ERR)

指示灯	状态	说明
不亮 (Off)	No error	没有错误产生。
亮灯 (On)	PDI Watchdog timeout	驱动器故障，请联络台达代理商。
闪烁 (Flashing)	State change error	因为参数设定错误导致系统无法切换状态，请参考图 12.1.1.1。
闪灯一次 (Single flashing)	Synchronization error / SyncManager error	上位机和驱动器同步失败或接收数据过程中数据遗失。

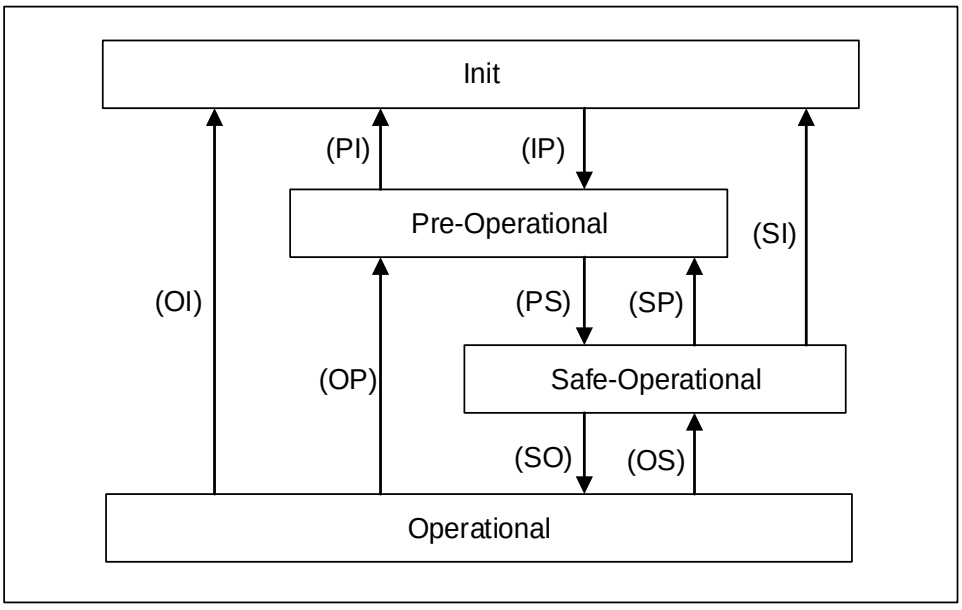
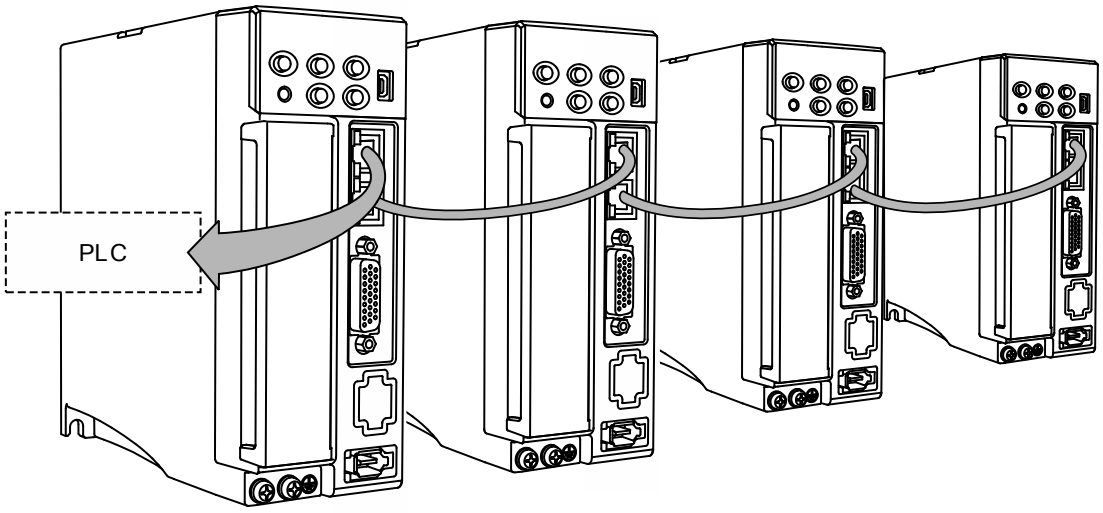


图 12.1.1.1 状态切换图

12

连接多台驱动器的接线方式：



注：

1. 串接多台驱动器时，各驱动器间最大距离为 50 米 (164.04 英呎)。
2. 请使用 CAT5e STP 线材 (需使用隔离网线并加上金属接头)。
3. 建议使用 Beckhoff 网络线 (型号：ZB9020)。
4. 请注意配线是否正确，IN 接口可连接上位机或上一台驱动器，OUT 接口仅连接下一台驱动器。

12.1.2 ESI 档案汇入

EtherCAT 是开放性架构的运动控制总线，需通过装置描述文件 ESI 档案（EtherCAT Slave Information）来定义各从站装置所支持的功能及相关对象属性，一般皆以标准的 XML 文件格式提供。

搭配台达控制器

不需汇入 ESI 档案。

搭配非台达控制器

需要先将从站的 ESI 文件汇入至控制器软件中，以利于该控制器能顺利识别并依照 ESI 档案内的定义来控制各从站装置。单一 ESI 档案中可同时包含数个不同装置的描述数据，台达的 A3-E 与 B3-E 伺服驱动器共用同一份 ESI 档案。非台达控制器汇入 ESI 档案方式请参考各家控制器说明。

A3-E 与 B3-E 伺服的专用 ESI 档案可由台达官网的下载中心取得：
https://downloadcenter.deltaww.com/zh-TW/DownloadCenter

常见非台达控制器的 ESI 档案存放路径如下：

Beckhoff TwinCAT

TwinCAT 2：C:\TwinCAT\IO\EtherCAT

TwinCAT 3：C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT

Omron Sysmac Studio

C:\Program Files (x86)\OMRON\Sysmac Studio\IODeviceProfiles\EsiFiles\UserEsiFiles

注：实际路径依各控制器说明为主，若有变更恕不另行更新。

12.1.3 EtherCAT 模式的参数设定

12

用户可依下列步骤连接 EtherCAT 上位机与 ASDA-B3 伺服驱动器：

1. 设定 EtherCAT 模式：将参数 P1.001 设为 0x0C。
2. 设定从站站号，将 P3.000 设为 01h ~ 7Fh。
3. 建议将 P3.012.Z 设定值由预设的 0 改为 1，以开启参数的断电保持功能。但须注意电子齿轮比默认值的前后差异。

参数功能	P3.012 = 0x0100 (Z = 1)		P3.012 = 0x0000 (Z = 0)	
	伺服参数	默认值	OD 地址	默认值
电机停止模式	P1.032	0x0000	605Bh	0
S 形平滑曲线的加速常数	P1.034	200	6087h	200
零速度检出准位	P1.038	100 (0.1 rpm)	606Fh	100 (0.1 rpm)
电子齿轮比分子 N1	P1.044	16777216	6093h sub1	1
电子齿轮比分母 M	P1.045	100000	6093h sub2	1
速度到达(DO.SP_OK) 判断范围	P1.047	10 (1 rpm)	606Dh	100 (0.1 rpm)
速度到达累积时间	P1.049	0	606Eh	0
最大速度限制	P1.055	依电机 (rpm)	607Fh	依电机 (0.1 rpm)
			6080h	依电机 (rpm)
位置控制误差过大 警告条件	P2.035	50331648	6065h	50331648
软件极限 - 正向 (PP/CSP/CSV/CST 模式)	P5.008	2147483647	607Dh sub2	2147483647
软件极限 - 反向 (PP/CSP/CSV/CST 模式)	P5.009	-2147483648	607Dh sub1	-2147483648
原点定义值 (HM 模式)	P6.001	0	607Ch	0

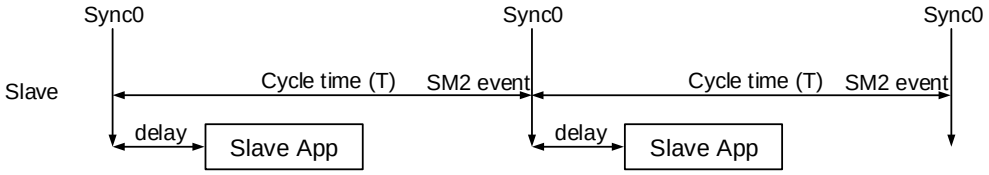
P3.009	通讯同步设定		通讯地址：0312H 0313H
初值：	0x5055	控制模式：	CANopen / EtherCAT
单位：	-	设定范围：	如下所示
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

U Z Y X

位数	Z
功能	目标值
范围	M / F / L：0 ~ F E：0 ~ A

- Z：伺服运作于同步模式 (DC) 时，可调整伺服内部存取 EtherCAT 封包的时机点，得以保证不与上位机发送封包的时间点互相冲突。下图延迟时间为 delay = (T/10) x Z (μs)。



P3.018	EtherCAT 特殊功能开关		通讯地址：0324H 0325H
初值：	0x00002000	控制模式：	EtherCAT
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0x00112211
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

高位

D C B A

低位

U Z Y X

A	保留	X	在 PV (速度规划模式) 或 CSV (周期同步速度模式) 的控制模式下，速度命令 (OD 60FF) 与速度回授 (OD 606C) 的单位选择
B	保留	Y	保留
C	最大速度限制 OD 607F、OD 6080 的单位选择	Z	AL185 通讯断线检查机制选择
D	保留	U	保留

- X：在 PV (速度规划模式) 或 CSV (周期同步速度模式) 的控制模式下，速度命令 (OD 60FF) 与速度回授 (OD 606C) 的单位选择。

  0：0.1 rpm

  1：pulse/sec

- Z：AL185 通讯断线检查机制选择
  0：EtherCAT 通讯状态进入 OP 之后才开始断线检查
  1：EtherCAT 通讯状态进入 INIT 之后才开始断线检查
  2：关闭断线检查功能
  注：使用环形拓扑接法时须将 P3.018.Z 设为 2，以关闭断线检查功能。
- C：最大速度限制 OD 607F、OD 6080 的单位选择
  0：OD 607F (单位为 0.1 rpm)、OD 6080 (单位为 rpm)
  1：两者皆为 pulse/sec

P3.022	EtherCAT PDO Timeout 设定		通讯地址：032CH 032DH
初值：	0xFF04	控制模式：	EtherCAT
单位：	-	设定范围：	0x0002 ~ 0xFF14
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：
使用 PDO 进行周期性数据交换时，可利用本参数设定 PDO 接收的容许逾时时间。以下两组数值可分别设定 AL180 与 AL3E3 的异警触发条件，以确保驱动器能确实接收 PDO 封包。
异警发生时，表示封包遗失的时间已超过容许范围。

位数	UZ	YX
功能	AL180 异警条件	AL3E3 异警条件
范围	0x00 (关闭) ~ 0xFF (默认值)	0x02 ~ 0x14

- YX：AL3E3 的异警条件 (容忍周期)；同步运动模式 (IP/CSP/CSV/CST) 适用。
  若驱动器未在设定的容忍周期内收到 PDO 封包，将触发异警 AL3E3。
  当通讯周期为 4 ms 时，将此参数设定为 02 (两个容忍周期)，代表驱动器若未在 8 ms 内收到 PDO，则触发异警。
- UZ：AL180 的异警条件 (容忍时间)；所有运动模式皆适用。
  若驱动器未在设定的容忍时间内收到 PDO 封包 (单位：ms)，将触发异警 AL180。
  若设定值为 0x01，则容忍时间为 1 ms；若设定值为 0x02，则容忍时间为 2 ms；
  若设定值为 0xFF，则容忍时间为 255 ms。

P0.002	驱动器状态显示		通讯地址：0004H 0005H
初值：	1	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-300 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

将监控变量代码输入 P0.002 后，即可由面板来观察监控变量的变化。监控变量清单请参考表 8.3 监控变量说明，与 EtherCAT 相关的监控变量如下。

代码	变量名称	说明
119 (77h)	EtherCAT 状态机	1：Init 2：Pre-Operational (Pre-OP) 4：Safe-Operational (Safe-OP) 8：Operational (OP)
120 (78h)	通讯错误率	当此数值持续累加时，代表通讯遭受干扰。在无干扰环境下，此数值需为固定值。(除了 B3-L 机种皆适用)

12.2 通讯功能

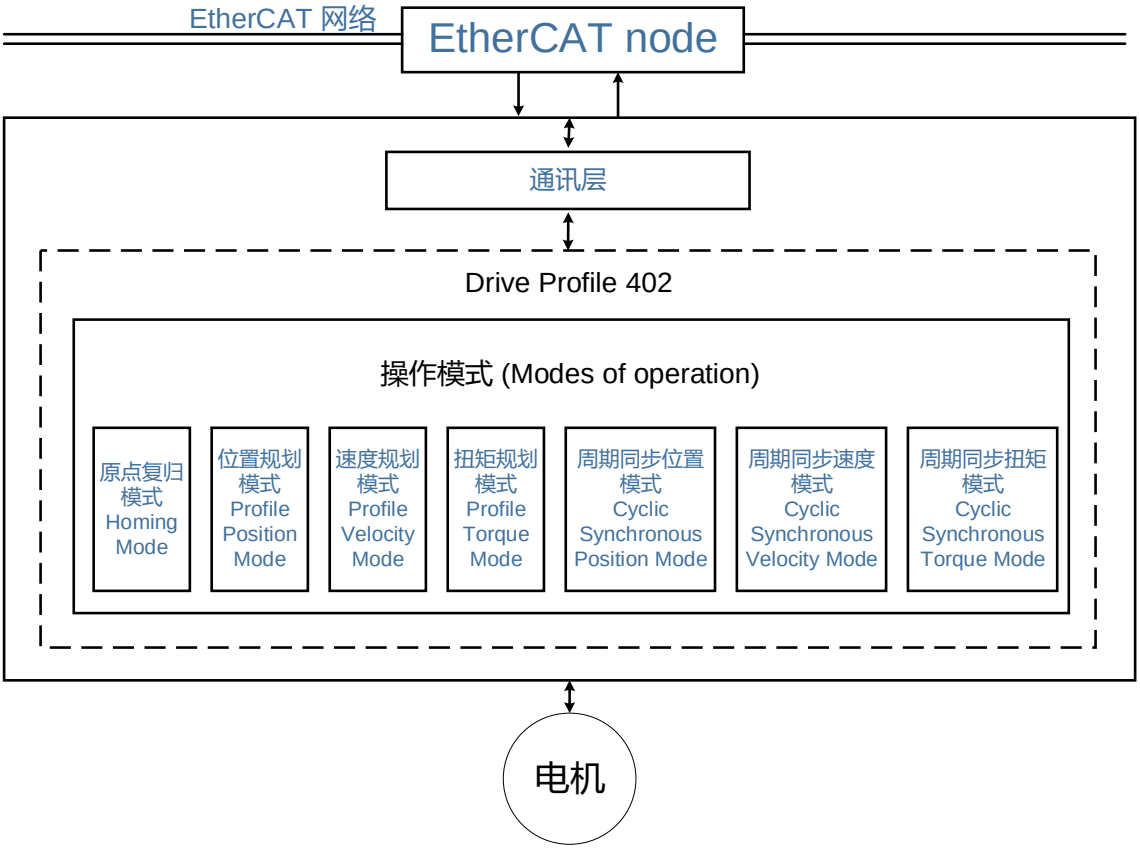
12

12.2.1 规格

EtherCAT 通讯机能	物理层	100BASE-TX
	通讯接头	RJ45 × 2
	网络架构	串接
	传输速率	2 x 100 Mbps (全双工)
	数据框长度	最大 1484 个字节
	SyncManager	SM0：Mailbox 输出 SM1：Mailbox 输入 SM2：周期性数据输出 SM3：周期性数据输入
	Fieldbus Memory Management Units (FMMU 总线内存管理单元)	FMMU0：周期性数据输出区 FMMU1：周期性数据输出区 FMMU2：Mailbox 状态区
	应用层协议	CoE：CANopen over EtherCAT
	同步模式	DC 同步模式 (SYNC0) 异步模式 (Free Run)
	通讯对象	SDO：非周期性数据对象 PDO：周期性数据对象 EMCY：紧急物件
	LED 指示灯 (位于 RJ45 接头上)	EtherCAT ERR(ER) × 1 EtherCAT Link / Activity(L / A) × 2 EtherCAT RUN(RN) × 1
	应用层规格	IEC61800-7 CiA402 Drive Profile
支持的 CiA402 操作模式		■ Profile Position Mode (PP) ■ Profile Velocity Mode (PV) ■ Profile Torque Mode (PT) ■ Homing Mode (HM) ■ Cyclic Synchronous Position Mode (CSP) ■ Cyclic Synchronous Velocity Mode (CSV) ■ Cyclic Synchronous Torque Mode (CST)

驱动器的 EtherCAT 架构如下：

- 通讯层：此协议涵盖通讯对象（PDO、SDO、Sync、Emergency Object），以及相关通讯对象字典。
- DS402 为运动控制层（Drives and motion control device profile）：定义各运动模式的行为，与执行时所需要的对象参数设定。



12.2.2 同步模式 (DC)

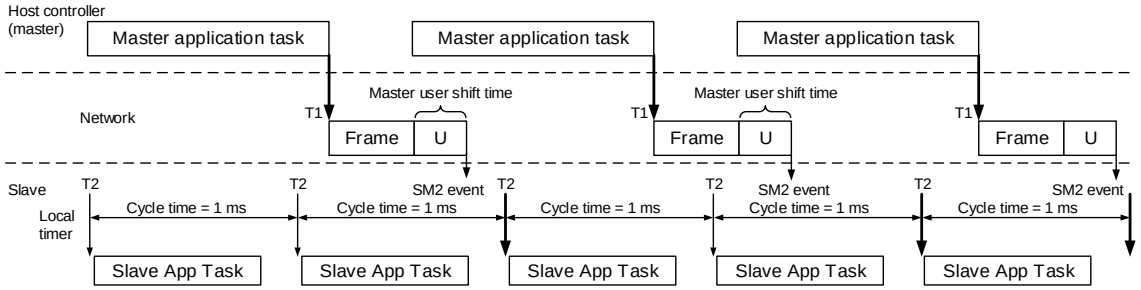
12

12.2.2.1 伺服驱动器同步模式

驱动器支持两种同步模式：自由运行模式 (Free Run Mode) 与 DC 同步模式 (DC-Synchronous Mode)。请注意，自由运行模式在 EtherCAT Technology Group (ETG) 所制定的 EtherCAT 规格中被定义为「同步模式」。

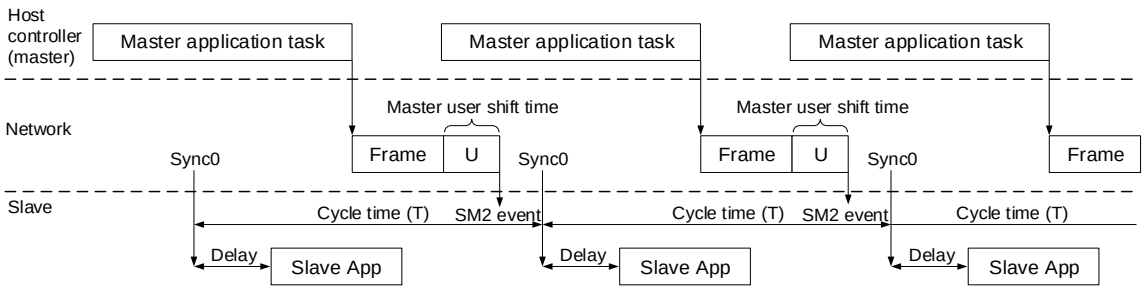
自由运行模式 (Free Run Mode) (异步)

事实上，主站和从站之间为异步关系，两者各自具备独立计算时间的时钟，也就是说主站与从站的时钟并未同步。主站与从站间所传递及回复的命令仅为依序性的命令交换，未具有精准的同步性。举例来说，主站在时间 T1 送出一个 PDO，而从站会在 SM2 event 后的 T2 接收到该 PDO。



DC 同步模式 (DC-Synchronous Mode) (SYNC0 同步)

主站和从站之间具有精准的时间同步性，主站会根据同步时钟，在固定时间点周期性的执行控制程序并且发送 PDO 封包，将命令传送给从站并自从站得到回授数据；从站会根据同步时钟，在固定时间得到并更新 PDO 数据。



注：Delay = P3.009.Z * (T/10) (μs)

12.2.2.2 同步模式选择

通过以下步骤可选择同步模式 DC 或 Free Run。

1. 在 TwinCAT 左侧窗口选择 Drive 4 (ASDA-B3-E CoE Drive)。
2. 用户可在右侧窗口的 **DC** 页签选择 **DC-Synchronous** (同步) 或 **Free Run** (异步) 作为操作模式。

12.2.2.3 同步时钟设定

通过以下步骤可设定数据交换周期。

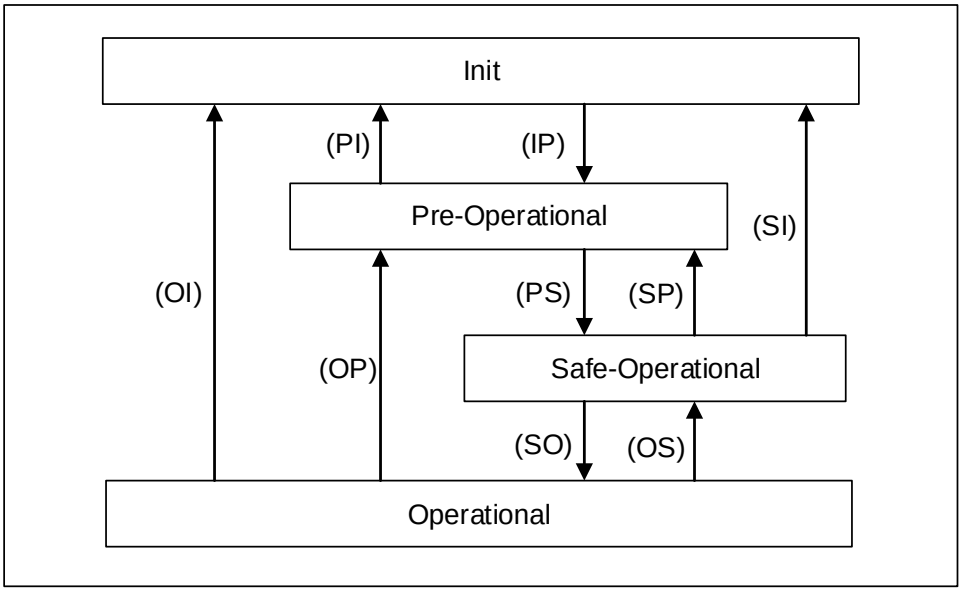
1. 在左侧窗口选择 NC-Task 1 SAF。
2. 用户可在右侧窗口的 **Task** 页签下，在 **Cycle ticks** 字段设定数据交换周期。

SYNC0 周期是用于定义 PDO 周期时间。A3-E 与 B3-E 的 SYNC0 周期最小单位为 125 μs。1 ms 内的 SYNC0 周期依序为 125 μs、250 μs、500 μs，而 1 ms 以上的 SYNC0 周期将以 1 ms 为间距累加，如 1 ms、2 ms、3 ms … 10 ms。若驱动器配置中有使用 A2-E 驱动器，将以 A2-E 的最小单位 1 ms 为主。

12.2.3 状态机 (EtherCAT State Machine)

12

在 EtherCAT 通讯中，伺服具有以下几种状态，控制器会根据实际状态来对从站伺服进行控制。控制器需按照下图的指定流程依序来设定驱动器的配置。在控制器完成通讯的初始化后，从站伺服会处于 Operational 状态，并等待用户的命令来进行运动控制。可使用监控变量 P0.002 = 119 监看目前 EtherCAT 状态机处在何种状态。



P0.002 = 119 时面板所显示的值	状态	说明
1	Init	驱动器在上电后成功完成初始化，且无任何错误发生。此状态中仍无法传送封包。
2	Pre-Operational (Pre-OP)	可经由 SDO 交换数据。若伺服驱动器发生异警，将会传送紧急讯息通知上位机。
4	Safe-Operational (Safe-OP)	可使用 SDO 和 TxPDO 数据封包与上位机交换资料。
8	Operational (OP)	此状态可进行所有的数据交换，包括 SDO 和 PDO (TxPDO 及 RxPDO)。

上位机根据各状态转换来对伺服下达对应的相关命令。

状态转换	说明
IP	■ 主站会确认从站的 VendorID、ProductCode 及 RevisionNumber 等信息。 ■ 初始化 DC 同步时钟并校正 (DC-Synchronous Mode)。 ■ 主站定义从站地址及 SyncManager (0, 1) 寄存器，并建立 mailbox 通讯。 ■ 主站要求并确认从站切换至 Pre-Operational 状态。
PS	■ 主站使用 SDO 设定 PDO 映射及 DC 的相关参数。 ■ 主站可定义 FMMU 和 SyncManager (2, 3) 寄存器，从站会持续传送 PDO (TxPDO) 封包至主站。 ■ 主站要求并确认从站切换至 Safe-Operational 状态。
SO	■ 主站开始传送 PDO (RxPDO)。 ■ 在主站与从站之间开始进行 DC 同步对位。
PI, SI, OI	■ 关闭所有通讯功能，包括 SDO 及 PDO。 ■ 切换至 Init 状态。
SP, OP	■ 关闭 PDO 功能。 ■ 切换至 Pre-Operational 状态。
OS	■ 主站停止传送 PDO (RxPDO) 的数据。 ■ 切换至 Safe-Operational 状态。

12.2.4 PDO 映像配置

12

PDO 映像对象的 RxPDO 和 TxPDO 分别位于对象字典 (Object Dictionary) 的索引 OD 1600 ~ 1603 与 OD 1A00 ~ 1A03。其中各组的 RxPDO 与 TxPDO 最大皆可支持 8 个 32-bit 对象的 PDO 数据更新。

12.2.4.1 默认 PDO 映像配置

下表为 EtherCAT 驱动器用于数据交换的默认 PDO 映像配置，其同时定义于 EtherCAT 从站的 XML 档内。各组的 RxPDO 与 TxPDO 可互相搭配，第四组 RxPDO 与 TxPDO 为搭配 Omron 控制器的建议配置。

Delta ASDA-x3-E rev0.04.xml 中，第一组到第四组的 PDO 配置如下:

第一组 RxPDO 映射

RxPDO (0x1600)	Control Word (0x6040)	Target Position (0x607A)	Target Velocity (0x60FF)	Touch Probe Function (0x60B8)

第一组 TxPDO 映射

TxPDO (0x1A00)	Status Word (0x6041)	Actual Position (0x6064)	Velocity actual value (0x606C)	Touch Probe Status (0x60B9)
	Touch Probe Pos1 Pos Value (0x60BA)	Digital inputs (0x60FD)		

第二组 RxPDO 映像 (默认的配置)

RxPDO (0x1601)	Control Word (0x6040)	Target Position (0x607A)	Target Velocity (0x60FF)	Target Torque (0x6071)
	Touch Probe Function (0x60B8)			

第二组 TxPDO 映像 (默认的配置)

TxPDO (0x1A01)	Status Word (0x6041)	Actual Position (0x6064)	Velocity actual value (0x606C)	Actual Torque (0x6077)
	Touch Probe Status (0x60B9)	Touch Probe Pos1 Pos Value (0x60BA)	Digital inputs (0x60FD)	

第三组 RxPDO 映射

RxPDO (0x1602)	Control Word (0x6040)	Target Position (0x607A)	Target Velocity (0x60FF)	Target Torque (0x6071)
	Modes Of Operation (0x6060)	Touch Probe Function (0x60B8)		

第三组 TxPDO 映射

TxPDO (0x1A02)	Status Word (0x6041)	Actual Position (0x6064)	Velocity actual value (0x606C)	Actual Torque (0x6077)
	Modes Of Operation Display (0x6061)	Touch Probe Status (0x60B9)	Touch Probe Pos1 Pos value (0x60BA)	Digital inputs (0x60FD)

第四组 RxPDO 映射 (搭配 Omron 控制器建议配置)

RxPDO (0x1603)	Control Word (0x6040)	Target Position (0x607A)	Target Velocity (0x60FF)	Target Torque (0x6071)
	Modes Of Operation (0x6060)	Positive torque limit (0x60E0)	Negative torque limit (0x60E1)	Touch Probe Function (0x60B8)

第四组 TxPDO 映射 (搭配 Omron 控制器建议配置)

TxPDO (0x1A03)	Status Word (0x6041)	Actual Position (0x6064)	Actual Torque (0x6077)	Modes Of Operation Display (0x6061)
	Touch Probe Status (0x60B9)	Touch Probe Pos1 Pos value (0x60BA)	Error code (0x603F)	Digital inputs (0x60FD)

12.2.4.2 设定 PDO 映射

12

以默认的第二组 PDO 配置 OD 1601、OD 1A01 为例，设定如下:

1. 停用 PDO 配置，OD 1C12 sub0 = 0 (RxPDO)、OD 1C13 sub0 = 0 (TxPDO)。
2. 停用 PDO 映射设定，OD 1600 sub0 = 0 (RxPDO)、OD 1A01 sub0 = 0 (TxPDO)。
3. 设定 RxPDO 映像对象数目与内容，OD 1601 sub0 = 5 (RxPDO)、
   OD 1601 sub1 ~ sub5 (RxPDO)。

RxPDO 的 映射参数设定	资料			说明
OD 1601 sub1	6040h	00h	10h	控制指令 (6040h)，数据长度 16-bit
OD 1601 sub2	607Ah	00h	20h	目标位置 (607Ah)，数据长度 32-bit
OD 1601 sub3	60FFh	00h	20h	目标速度 (60FFh)，数据长度 32-bit
OD 1601 sub4	6071h	00h	10h	目标扭矩 (6071h)，数据长度 16-bit
OD 1601 sub5	60B8h	00h	10h	位置抓取功能 (60B8h)，数据长度 16-bit
OD 1601 sub0	5			设定 5 个 RxPDO 映射数目

4. 设定 TxPDO 映像对象数目与内容，OD 1A01 sub0 = 7 (TxPDO)、
   OD 1A01 sub1 ~ sub7 (TxPDO)。

TxPDO 的 映射参数设定	资料			说明
OD 1A01 sub1	6041h	00h	10h	状态字符 (6041h)，数据长度 16-bit
OD 1A01 sub2	6064h	00h	20h	回授位置 (6064h)，数据长度 32-bit
OD 1A01 sub3	606Ch	00h	20h	速度回授 (606Ch)，数据长度 32-bit
OD 1A01 sub4	6077h	00h	10h	扭矩回授 (6077h)，数据长度 16-bit
OD 1A01 sub5	60B9h	00h	10h	位置抓取状态 (60B9h)，数据长度 16-bit
OD 1A01 sub6	60BAh	00h	20h	Touch Probe 1 上升沿位置数据 (60BAh)，数据长度 32-bit
OD 1A01 sub7	60FDh	00h	20h	数字输入 (60FDh)，数据长度 32-bit
OD 1A01 sub0	7			设定 7 个 TxPDO 映射数目

5. 设定 PDO 映像配置，OD 1C12 sub1 = 0x1601 (RxPDO)、
   OD 1C13 sub1 = 0x1A01 (TxPDO)。
6. 启用 PDO 配置，OD 1C12 sub0 = 1 (RxPDO)、OD 1C13 sub0 = 1 (TxPDO)。

12.2.4.3 PDO 映像物件

通过 PDO (Process Data Object) 可以达到实时的 (real-time) 数据传输。PDO 可分成两种：发送的 TxPDO 和接收的 RxPDO。此定义是从驱动器的角度来看，例如发送 TxPDO 是指驱动器发送至上位机的物件。PDO 必须设定映射参数才能使用，如下表：

通讯对象	映像物件参数
RxPDO1	1600h
RxPDO2	1601h
RxPDO3	1602h
RxPDO4	1603h

通讯对象	映像物件参数
TxPDO1	1A00h
TxPDO2	1A01h
TxPDO3	1A02h
TxPDO4	1A03h

PDO 的映射参数格式为：

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能
Bit 0 ~ Bit 7	对象数据长度
Bit 8 ~ Bit 15	对象子索引
Bit 16 ~ Bit 31	对象索引

12.2.4.4 SDO 异常码 (Abort Code)

异常码如下表:

SDO 异常码	说明
05040001h	客户 / 伺服命令无效或不存在
06010002h	尝试写入只读对象
06020000h	对象不存在于对象字典内
06040041h	无法将对象映像至 PDO
06040042h	映像的物件数目及长度超过 PDO 长度
06060000h	因为硬件错误导致存取失败 (储存或还原错误)
06070010h	数据型态不符；参数长度不符
06090011h	Sub-index 不存在
06090030h	参数数值超出范围 (写入)
08000000h	一般错误
080000a1h	从 EEPROM 读取对象时发生错误
080000a2h	将对象写入 EEPROM 时发生错误
080000a3h	存取 EEPROM 时的范围无效
080000a4h	存取 EEPROM 时，EEPROM 的数据内容发生错误
080000a5h	写入加密区时，输入的密码错误
08000020h	无法传输数据或将数据储存至应用程序内
08000021h	因为限制 (以错误状态储存或还原) 导致无法传输数据，或无法将数据储存至应用程序内
08000022h	对象使用中

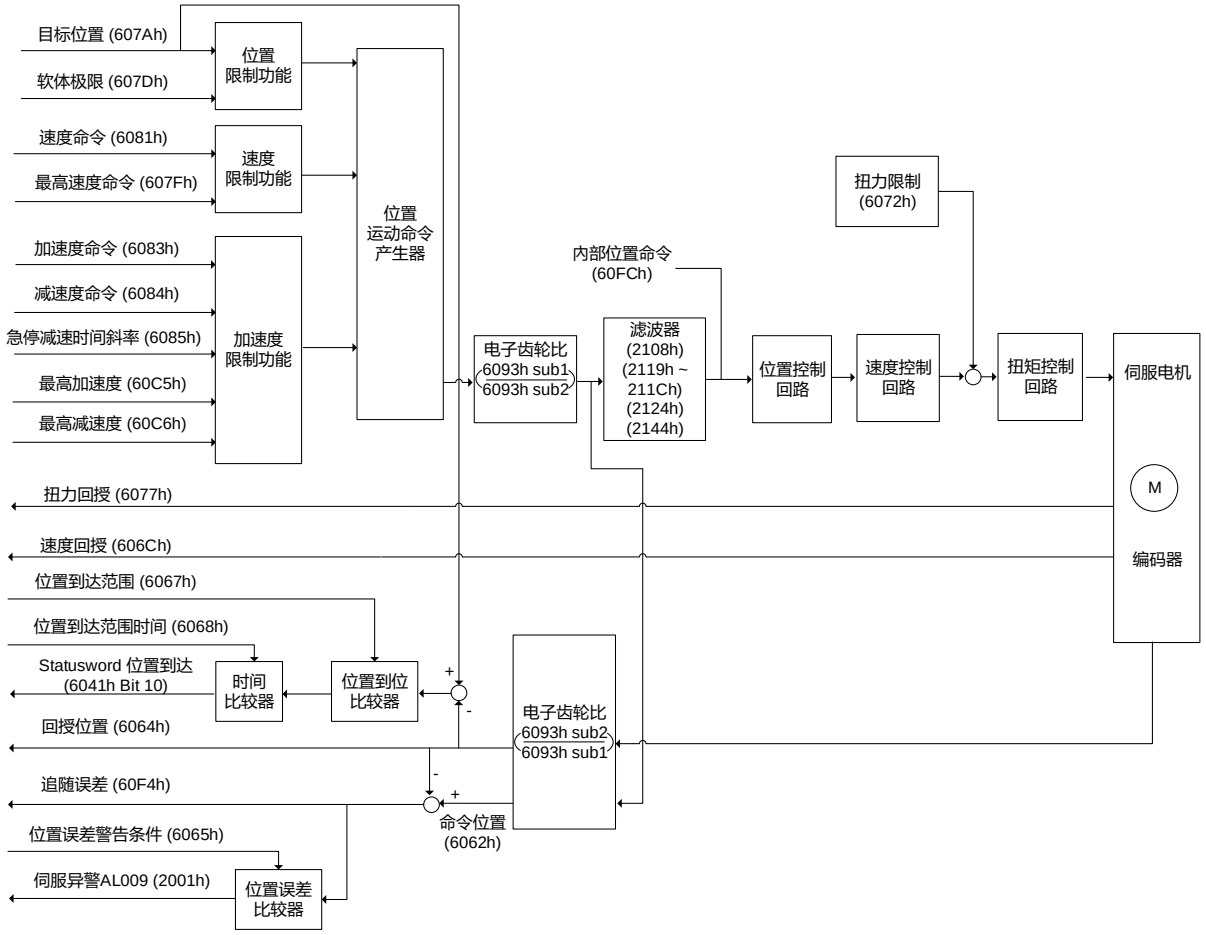
12.3 EtherCAT 操作模式

本章节说明伺服在 EtherCAT 模式下，各项由 CiA402 所规范的运动模式 (Modes of Operation)，内容包括基本操作设定与相关对象说明。

12

12.3.1 Profile Position Mode (位置规划模式)

伺服驱动器接收到由上位机传送的位置命令后，驱动器控制伺服电机到达目标位置。在位置规划 (PP) 模式下，上位机仅在一开始时告知驱动器目标位置、速度命令与加减速等相关设定。从命令触发到到达目标位置这中间的运动规划，都是由驱动器内部的运动命令产生器去执行。下图为驱动器的位置规划模式架构图：



操作步骤：

1. 设定模式，OD 6060h = 01h，为位置规划模式。
2. 设定目标位置，OD 607Ah (单位：PUU)。
3. 设定速度命令，OD 6081h (单位：PUU/sec)。
4. 设定加速度时间斜率，OD 6083h (单位：ms)。
5. 设定减速度时间斜率，OD 6084h (单位：ms)。
6. 设定控制指令 OD 6040h，请依照以下步骤操作。步骤 6.1 与 6.2 是为了使驱动器的状态机 (state machine) 进入准备状态。状态机说明请详见 12.4 节的 OD 6040h 说明。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
6.1	0	0	1	1	0	Shutdown (关闭)
6.2	0	0	1	1	1	Switch on (伺服 Servo On 准备)
6.3	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)
6.4	1	1	1	1	1	命令触发 (上升沿触发)

7. 在完成第一段运动命令后，若欲执行下一段运动命令，需再设定目标位置、速度等条件。
8. 设定控制指令 OD 6040h。由于命令触发是上升沿触发，因此必须先将 Bit 4 切为 Off 再切至 On。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
8.1	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)
8.2	1	1	1	1	1	命令触发 (上升沿触发)

读取驱动器信息：

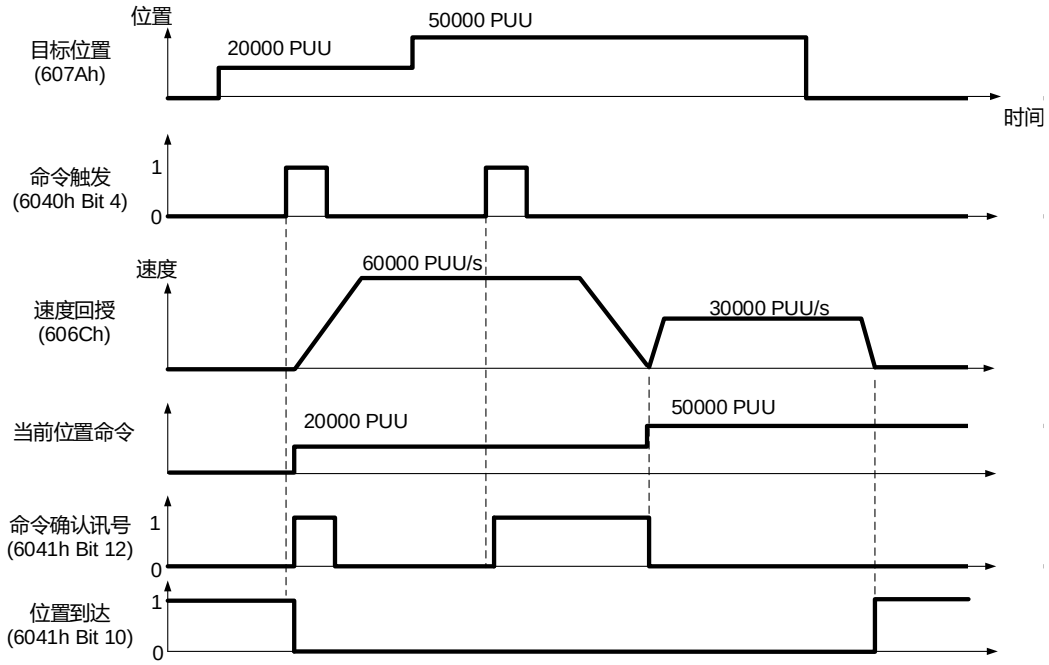
1. 读取 OD 6064h 取得目前电机回授位置。
2. 读取 OD 6041h 取得驱动器的状态，包括 following error (追随误差)、set-point acknowledge (收到命令通知) 与 target reached (到达目标通知)。

命令立即生效指令

在位置规划模式下，有两种命令生效指令，「立即」或「非立即」，可通过 6040h Bit 5 做设定。

■ 6040h Bit 5 设为 0，关闭命令立即生效指令

在未开启立即生效功能的情况下，若当前运动命令仍在执行 (尚未完成)，即使新的命令被触发，伺服仍会继续执行当前的运动命令。只有在当前命令执行完成后，新的命令才会被伺服认证并执行。

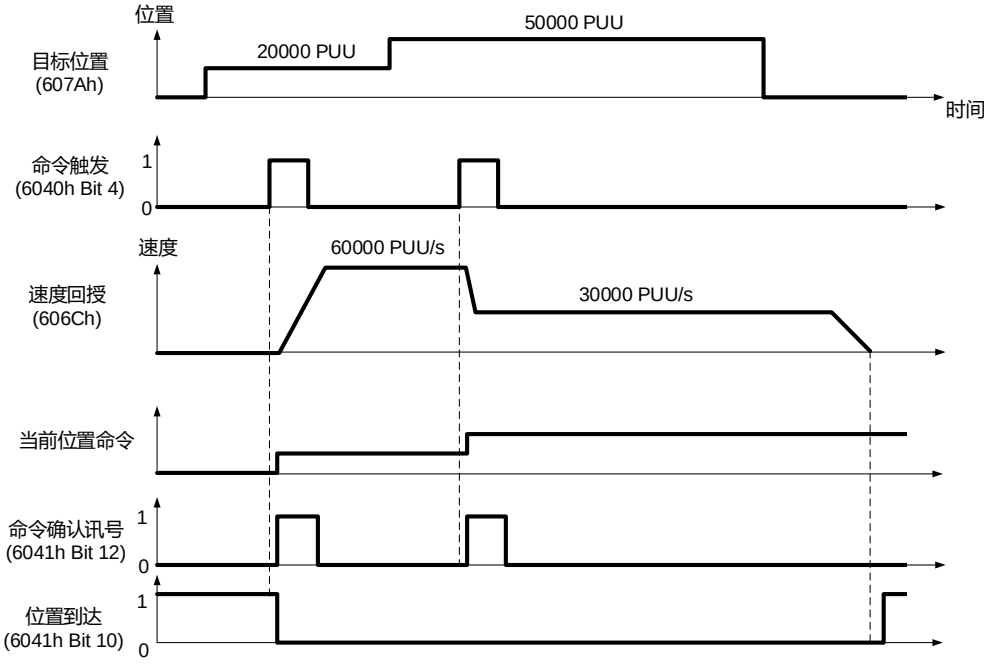


12

■ 6040h Bit 5 设为 1，开启命令立即生效指令

[仅 Profile Position Mode (位置规划模式) 有作用]

在开启立即生效功能的情况下，若当前运动命令仍在执行 (尚未完成)，一旦伺服接收到新的命令触发，伺服会立即插断当前的命令，并执行新的命令。



相关对象列表

索引	名称	数据型态	读写权限
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
6062h	Position demand value [PUU]	INTEGER32	RO
6063h	Position actual internal value [Pulse]	INTEGER32	RO
6064h	Position actual value [PUU]	INTEGER32	RO
6065h	Following error window	UNSIGNED32	RW
6067h	Position window	UNSIGNED32	RW
606Ch	Velocity actual value	INTEGER32	RO
6072h	Max torque	UNSIGNED16	RW
6077h	Torque actual value	INTEGER16	RO
607Ah	Target position	INTEGER32	RW
607Dh	Software position limit	INTEGER32	RW
607Fh	Max profile velocity	UNSIGNED32	RW
6081h	Profile velocity	UNSIGNED32	RW
6083h	Profile acceleration	UNSIGNED32	RW
6084h	Profile deceleration	UNSIGNED32	RW
6085h	Quick stop deceleration	UNSIGNED32	RW
6093h	Position factor	UNSIGNED32	RW

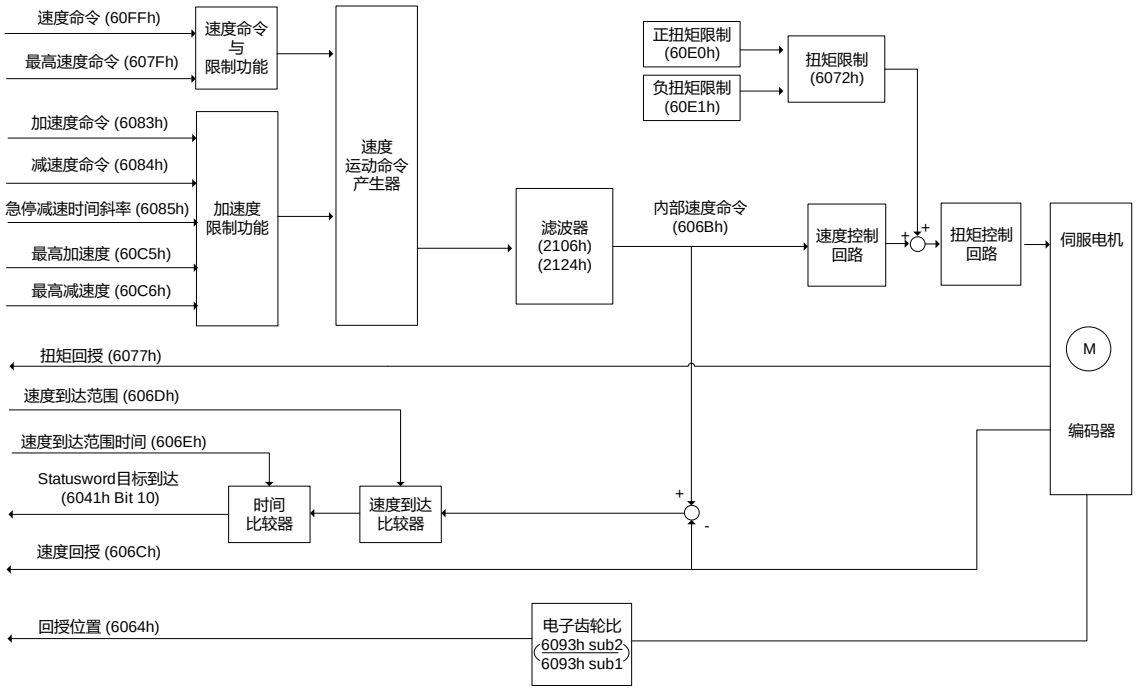
索引	名称	数据型态	读写权限
60C5h	Max acceleration	UNSIGNED32	RW
60C6h	Max deceleration	UNSIGNED32	RW
60E0h	Positive Torque Limit	UNSIGNED16	RW
60E1h	Negative Torque Limit	UNSIGNED16	RW
60F4h	Following error actual value	INTEGER32	RO
60FCh	Position demand value	INTEGER32	RO

注：详细叙述请参照 12.4.3 节对象详细数据。

12.3.2 Profile Velocity Mode (速度规划模式)

12

在 PV (速度规划) 模式下，上位机指定速度命令与加减速等条件，并由驱动器的运动命令产生器依据这些条件规划出运动轨迹。



操作步骤：

1. 设定模式，OD 6060h = 03h，为速度规划模式。
2. 设定加速时间斜率 OD 6083h。
3. 设定减速时间斜率 OD 6084h。
4. 设定目标速度，OD 60FFh = 0。由于速度规划模式下，一旦切至 Servo On (步骤 5)，伺服电机就会开始运转，因此设定 0 是确保在 Servo On 时先保持 0 rpm 而不作动。
5. 设定控制指令 OD 6040h，请依照以下步骤操作。步骤 5.1 与 5.2 是为了使驱动器的状态机 (state machine) 进入准备状态，状态机说明请详见 12.4 节的 OD 6040h 说明。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
5.1	0	0	1	1	0	Shutdown (关闭)
5.2	0	0	1	1	1	Switch on (伺服 Servo On 准备)
5.3	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)

6. 设定目标速度 OD 60FFh。

读取驱动器信息:

1. 读取 OD 6041h 取得驱动器状态。
2. 读取 OD 606Ch 取得目前速度回授。

相关对象列表

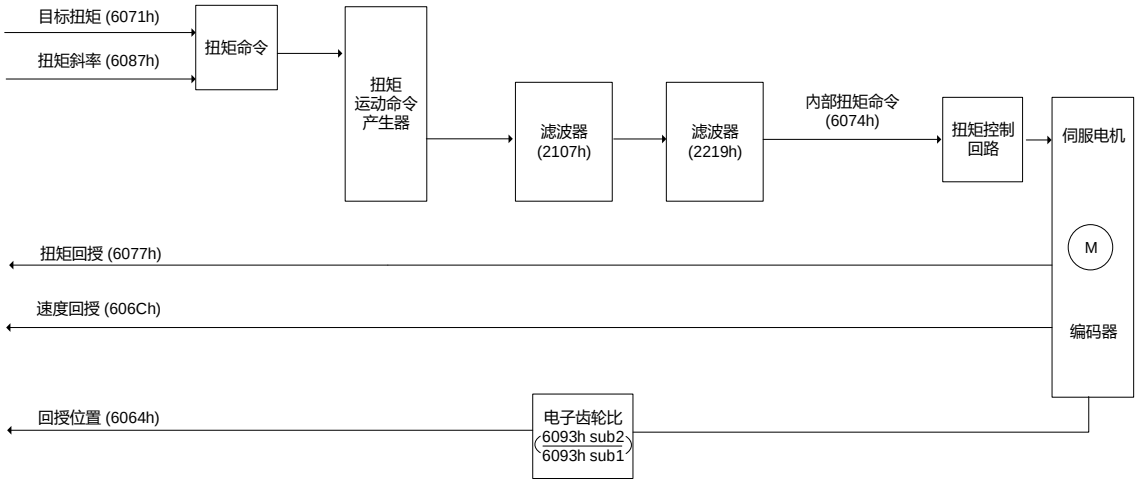
索引	名称	数据型态	读写权限
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
6064h	Position actual value [PUU]	INTEGER32	RO
606Bh	Velocity demand value	INTEGER32	RO
606Ch	Velocity actual value	INTEGER32	RO
606Dh	Velocity window	UNSIGNED16	RW
606Eh	Velocity window time	UNSIGNED16	RW
606Fh	Velocity threshold	UNSIGNED16	RW
6072h	Max torque	UNSIGNED16	RW
6077h	Torque actual value	INTEGER16	RO
607Fh	Max profile velocity	UNSIGNED32	RW
6083h	Profile acceleration	UNSIGNED32	RW
6084h	Profile deceleration	UNSIGNED32	RW
6085h	Quick stop deceleration	UNSIGNED32	RW
6093h	Position factor	UNSIGNED32	RW
60C5h	Max acceleration	UNSIGNED32	RW
60C6h	Max deceleration	UNSIGNED32	RW
60E0h	Positive Torque Limit	UNSIGNED16	RW
60E1h	Negative Torque Limit	UNSIGNED16	RW
60FFh	Target velocity	INTEGER32	RW

注：详细叙述请参考 12.4.3 节详细对象数据。

12.3.3 Profile Torque Mode (扭矩规划模式)

12

在 PT (扭矩规划) 模式下，上位机指定扭矩命令与滤波条件，再由驱动器的运动命令产生器依据这些条件规划出扭矩斜率。



操作步骤:

1. 设定模式，OD 6060h = 04h，为扭矩规划模式。
2. 设定扭矩斜率 OD 6087h。
3. 设定目标扭矩，OD 6071h = 0。由于扭矩规划模式下，一旦切至 Servo On (步骤 4)，伺服目标扭矩即作用，因此先设定 0，以确保安全。
4. 设定控制指令 OD 6040h，请依照以下步骤操作。步骤 4.1 与 4.2 是为了使驱动器的状态机 (state machine) 进入准备状态，状态机说明请详见 12.4 节的 OD 6040h 说明。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
4.1	0	0	1	1	0	Shutdown (关闭)
4.2	0	0	1	1	1	Switch on (伺服 Servo On 准备)
4.3	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)

5. 设定目标扭矩 OD 6071h。

读取驱动器信息:

1. 读取 OD 6041h 取得驱动器状态。
2. 读取 OD 6077h 取得目前扭矩回授。

相关对象列表

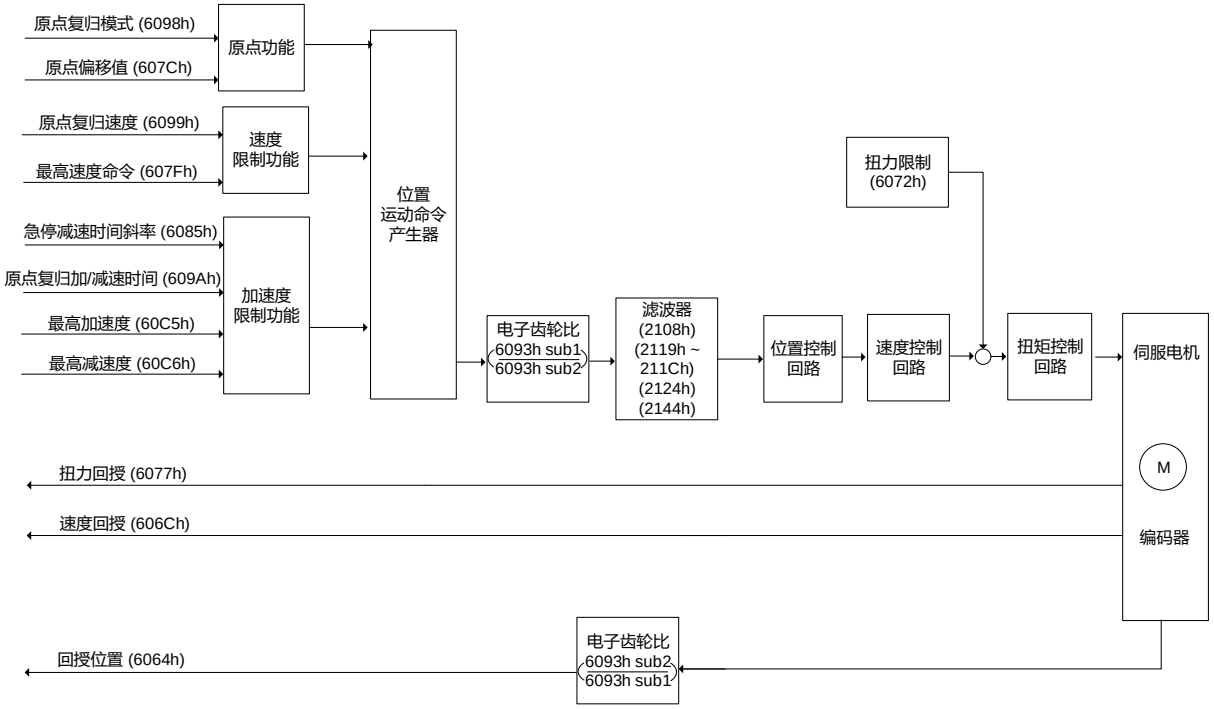
索引	名称	数据型态	读写权限
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
6064h	Position actual value [PUU]	INTEGER32	RO
606Ch	Velocity actual value	INTEGER32	RO
6071h	Target torque	INTEGER16	RW
6074h	Torque demand value	INTEGER16	RO
6075h	Motor rated current	UNSIGNED32	RO
6077h	Torque actual value	INTEGER16	RO
6078h	Current actual value	INTEGER16	RO
6087h	Torque slope	UNSIGNED32	RW
6093h	Position factor	UNSIGNED32	RW

注：详细叙述请参考 12.4.3 节对象详细数据。

12.3.4 Homing Mode (原点复归模式)

12

在完成原点复归后，驱动器的坐标系随即建立，驱动器可开始执行上位机所下达的位置命令。台达驱动器提供 35 种原点复归模式，包含找寻原点开关、正负极限、电机 Z 脉冲 (Z pulse) 等模式。



操作步骤:

1. 设定模式，OD 6060h = 06h，为原点复归模式。
2. 设定原点偏移值 Home offset，OD 607Ch。
3. 设定找寻原点方式 OD 6098h。
4. 设定寻找原点开关时的速度 OD 6099h sub1。
5. 设定寻找 Z pulse 的速度 OD 6099h sub2。
6. 设定原点复归加/减速时间 OD 609Ah。
7. 设定控制指令 OD 6040h，请依照以下步骤操作。步骤 7.1 与 7.2 是为了使驱动器的状态机 (state machine) 进入准备状态，状态机说明请详见 12.4 节的 OD 6040h 说明。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
7.1	0	0	1	1	0	Shutdown (关闭)
7.2	0	0	1	1	1	Switch on (伺服 Servo On 准备)
7.3	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)
7.4	1	1	1	1	1	命令触发 (上升沿触发)

读取驱动器信息:

1. 读取 OD 6041h 取得驱动器状态。
2. 读取 OD 6064h 取得目前电机回授位置。

相关对象列表

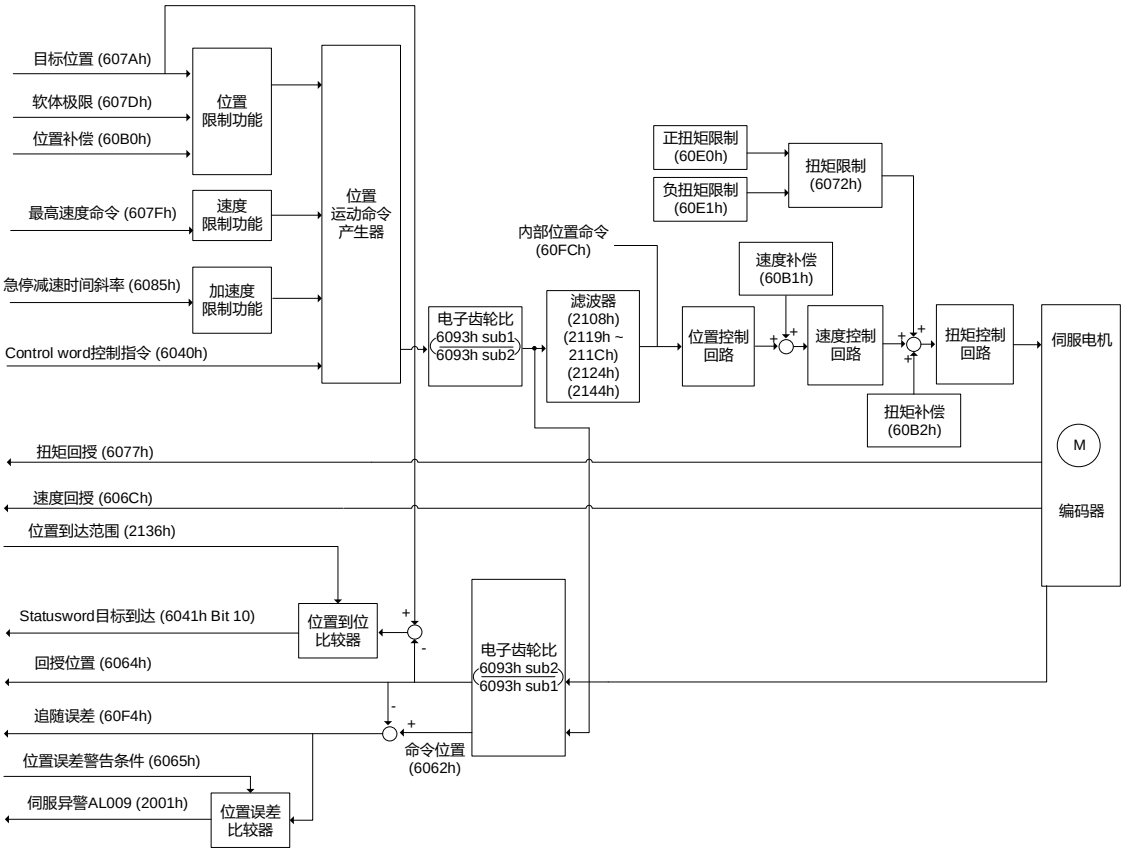
索引	名称	数据型态	读写权限
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
6062h	Position demand value [PUU]	INTEGER32	RO
6064h	Position actual value [PUU]	INTEGER32	RO
6065h	Following error window	UNSIGNED32	RW
606Ch	Velocity actual value	INTEGER32	RO
6072h	Max torque	UNSIGNED16	RW
6077h	Torque actual value	INTEGER16	RO
607Ah	Target position	INTEGER32	RW
607Ch	Home offset	INTEGER32	RW
607Dh	Software position limit	INTEGER32	RW
607Fh	Max profile velocity	UNSIGNED32	RW
6085h	Quick stop deceleration	UNSIGNED32	RW
6093h	Position factor	UNSIGNED32	RW
6098h	Homing method	INTEGER8	RW
6099h	Homing speeds	UNSIGNED32	RW
609Ah	Homing acceleration	UNSIGNED32	RW
60B0h	Position offset	INTEGER32	RW
60B2h	Torque offset	INTEGER16	RW
60E0h	Positive Torque Limit	UNSIGNED16	RW
60E1h	Negative Torque Limit	UNSIGNED16	RW
60F4h	Following error actual value	INTEGER32	RO
60FCh	Position demand value	INTEGER32	RO

注：详细说明请参照 12.4.3 节对象详细数据。

12.3.5 Cyclic Synchronous Position Mode (周期同步位置模式)

12

上位机在周期同步位置模式 (Cyclic Synchronous Position Mode) 下规划路径并定期发送 PDO。在此模式中，上位机在传送每一笔 PDO 时，会同时传送目标位置 (target position) 和控制指令 (controlword) 的数据至驱动器。此外，速度补偿 (velocity offset) 和扭矩补偿 (torque offset) 可作为速度及扭矩前馈控制设定。



操作步骤:

1. 设定周期同步位置模式，OD 6060h = 08h。
2. 设定目标位置 OD 607Ah (单位：PUU)。
3. 设定控制指令 OD 6040h，请依照以下步骤操作。步骤 3.1 与 3.2 是为了使驱动器的状态机 (state machine) 进入准备状态。状态机说明请详见 12.4 节的 OD 6040h 说明。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
3.1	0	0	1	1	0	Shutdown (关闭)
3.2	0	0	1	1	1	Switch on (伺服 Servo On 准备)
3.3	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)

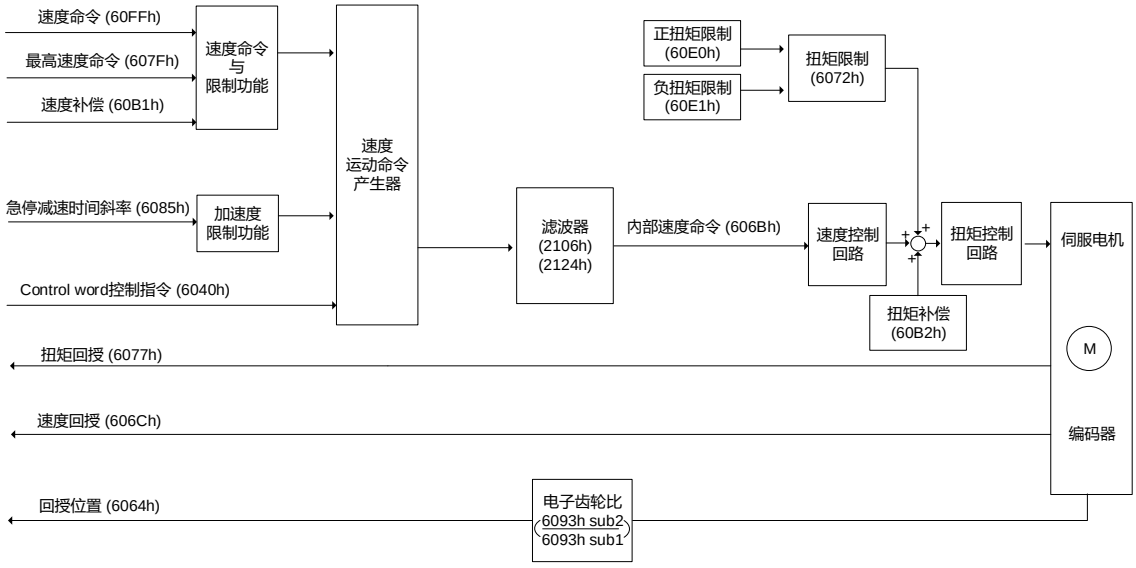
相关对象列表

索引	名称	数据型态	读写权限
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
6062h	Position demand value [PUU]	INTEGER32	RO
6064h	Position actual value [PUU]	INTEGER32	RO
6065h	Following error window	UNSIGNED32	RW
606Ch	Velocity actual value	INTEGER32	RO
6072h	Max torque	UNSIGNED16	RW
6077h	Torque actual value	INTEGER16	RO
607Ah	Target position	INTEGER32	RW
607Dh	Software position limit	INTEGER32	RW
607Fh	Max profile velocity	UNSIGNED32	RW
6085h	Quick stop deceleration	UNSIGNED32	RW
60B0h	Position Offset	INTEGER32	RW
60B1h	Velocity Offset	INTEGER32	RW
60B2h	Torque Offset	INTEGER16	RW
60E0h	Positive Torque Limit	UNSIGNED16	RW
60E1h	Negative Torque Limit	UNSIGNED16	RW
60F4h	Following error actual value	INTEGER32	RO
60FCh	Position demand value	INTEGER32	RO

12.3.6 Cyclic Synchronous Velocity Mode (周期同步速度模式)

12

上位机在周期同步速度模式 (Cyclic Synchronous Velocity Mode) 下规划速度并定期发送 PDO。在此模式中，上位机在传送每一笔 PDO 时，会同时传送目标速度 (target velocity) 和控制指令 (controlword) 的数据至驱动器。此外，速度补偿 (velocity offset) 和扭矩补偿 (torque offset) 可作为速度及扭矩的前馈控制设定。



操作步骤:

1. 设定为周期同步速度模式，OD 6060h = 09h。
2. 设定目标速度，OD 60FFh = 0。由于周期同步速度模式下，一旦切至 Servo On (步骤 3)，伺服电机就会开始运转，因此设定 0 是确保在 Servo On 时先保持 0 rpm 而不作动。
3. 设定控制指令 OD 6040h，请依照以下步骤操作。步骤 3.1 与 3.2 是为了使驱动器的状态机 (state machine) 进入准备状态。状态机说明请详见 12.4 节的 OD 6040h 说明。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
3.1	0	0	1	1	0	Shutdown (关闭)
3.2	0	0	1	1	1	Switch on (伺服 Servo On 准备)
3.3	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)

4. 设定目标速度 OD 60FFh。

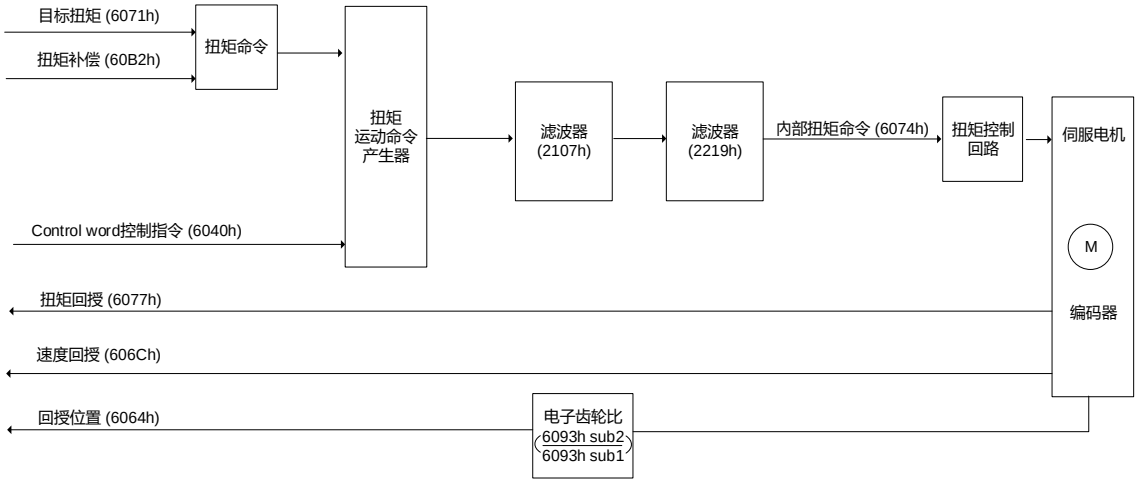
相关对象列表

索引	名称	数据型态	读写权限
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
6064h	Position actual value [PUU]	INTEGER32	RO
606Bh	Velocity demand value	INTEGER32	RO
606Ch	Velocity actual value	INTEGER32	RO
6072h	Max torque	UNSIGNED16	RW
6077h	Torque actual value	INTEGER16	RO
607Fh	Max profile velocity	UNSIGNED32	RW
6085h	Quick stop deceleration	UNSIGNED32	RW
6093h	Position factor	UNSIGNED32	RW
60B1h	Velocity Offset	INTEGER32	RW
60B2h	Torque Offset	INTEGER16	RW
60E0h	Positive Torque Limit	UNSIGNED16	RW
60E1h	Negative Torque Limit	UNSIGNED16	RW
60FFh	Target velocity	INTEGER32	RW

12.3.7 Cyclic Synchronous Torque Mode (周期同步扭矩模式)

12

上位机在周期同步扭矩模式 (Cyclic Synchronous Torque Mode) 下规划扭矩并定期发送 PDO。在此模式中，上位机在传送每一笔 PDO 时，会同时传送目标扭矩 (target torque) 和控制指令 (controlword) 的数据至驱动器。此外，扭矩补偿 (torque offset) 可作为扭矩前馈控制设定。



操作步骤:

1. 设定模式，OD 6060h = 0Ah，为周期同步扭矩模式。
2. 设定目标扭矩，OD 6071h = 0。由于周期同步扭矩模式下，一旦切至 Servo On (步骤 3)，伺服目标扭矩即作用，因此先设定 0，以确保安全。
3. 设定控制指令 OD 6040h，请依照以下步骤操作。步骤 3.1 与 3.2 是为了使驱动器的状态机 (state machine) 进入准备状态，状态机说明请详见 12.4 节的 OD 6040h 说明。

步骤	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
3.1	0	0	1	1	0	Shutdown (关闭)
3.2	0	0	1	1	1	Switch on (伺服 Servo On 准备)
3.3	0	1	1	1	1	Enable Operation (伺服 Servo On)

4. 设定目标扭矩 OD 6071h。

相关对象列表

索引	名称	数据型态	读写权限
6040h	Controlword	UNSIGNED16	RW
6041h	Statusword	UNSIGNED16	RO
6060h	Modes of operation	INTEGER8	RW
6061h	Modes of operation display	INTEGER8	RO
6064h	Position actual value [PUU]	INTEGER32	RO
606Ch	Velocity actual value	INTEGER32	RO
6071h	Target torque	INTEGER16	RW
6072h	Max torque	UNSIGNED16	RW
6074h	Torque demand value	INTEGER16	RO
6077h	Torque actual value	INTEGER16	RO
6093h	Position factor	UNSIGNED32	RW
60B2h	Torque Offset	INTEGER16	RW

12

12.3.8 Touch Probe (位置抓取功能与位置抓取状态)

位置抓取功能可通过高速 DI 触发 (仅有 DI1 与 DI2 为高速 DI，硬件响应达 5 μs) 或由电机编码器的 Z 脉冲触发。此功能常应用于高速量测或包装应用。

若抓取来源为电机 Z 脉冲或 CN1 的 DI 时，需注意以下两点：

1. 抓取电机的 Z 脉冲仅能设定在 Touch Probe 1，且不管 OD 60B8h Bit 4 跟 Bit 5 如何设定，皆为上升沿触发，且数据只会存在 OD 60BAh。
2. 当设定抓取来源为 CN1 的 DI 时，DI 原先设定的功能码会被强制改成 0x0100，避免一个 DI 有两个功能。

用户可由 OD 60B8h 设置位置抓取功能 (Touch Probe Function)。请参考下表的各位定义。

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0	Touch Probe 1 功能开关	0：关闭 Touch Probe 1 1：开启 Touch Probe 1
Bit 1	Touch Probe 1 抓取次数	0：仅抓取一次；若上下降沿触发皆开启，则上下降沿各抓取一次。 1：多次抓取
Bit 2	Touch Probe 1 抓取来源	0：CN1 的 DI1 1：电机的 Z 脉冲
Bit 3	保留	-
Bit 4	定义 Touch Probe 1 的上升沿触发行为	0：无作用 1：上升沿触发时，开始抓取。 数据将储存到 OD 60BAh。
Bit 5	定义 Touch Probe 1 的下降沿触发行为	0：无作用 1：下降沿触发时，开始抓取。 数据将储存到 OD 60BBh。
Bit 6 ~ Bit 7	保留	-
Bit 8	Touch Probe 2 功能开关	0：关闭 Touch Probe 2 1：开启 Touch Probe 2
Bit 9	Touch Probe 2 抓取次数	0：仅抓取一次；若上下降沿触发皆开启，则上下降沿各抓取一次。 1：多次抓取
Bit 10	Touch Probe 2 抓取来源	0：CN1 的 DI2
Bit 11	保留	-

位	功能	说明
Bit 12	定义 Touch Probe 2 的上升沿触发行为	0：无作用 1：上升沿触发时，开始抓取。 数据将储存到 OD 60BCh。
Bit 13	定义 Touch Probe 2 的下降沿触发行为	0：无作用 1：下降沿触发时，开始抓取。 数据将储存到 OD 60BDh。
Bit 14 ~ Bit 15	保留	-

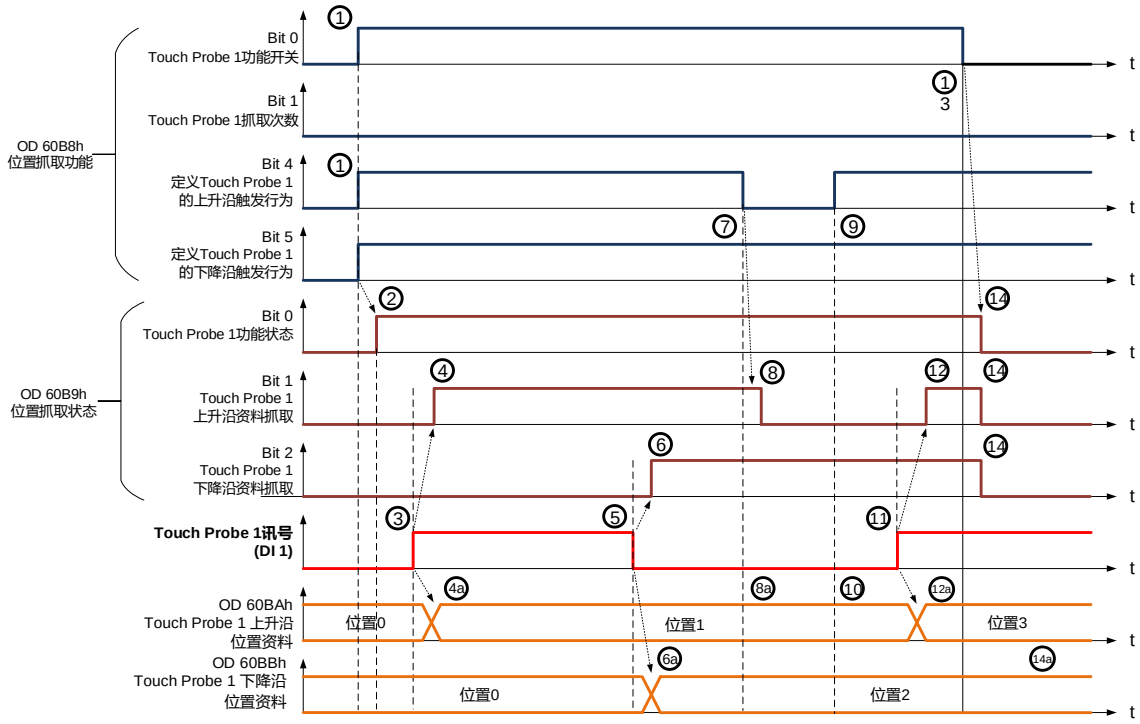
用户可由 OD 60B9h 取得位置抓取状态 (Touch Probe Status)。请参考下表的各位定义。

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0	Touch Probe 1 功能状态	0：Touch Probe 1 功能关闭 1：Touch Probe 1 功能开启
Bit 1	Touch Probe 1 上升沿资料抓取	0：尚未抓取 1：上升沿触发，数据成功抓取
Bit 2	Touch Probe 1 下降沿资料抓取	0：尚未抓取 1：下降沿触发，数据成功抓取
Bit 3 ~ 5	保留	-
Bit 6	Touch Probe 1 抓取来源	0：CN1 的 DI1 1：电机的 Z 脉冲
Bit 7	Touch Probe 1 多次抓取信号 (60B8 Bit 1 多次抓取功能开启下作用)	成功抓取时，状态与前次反向，可参考范例 3 时序图。
Bit 8	Touch Probe 2 功能状态	0：Touch Probe 2 功能关闭 1：Touch Probe 2 功能开启
Bit 9	Touch Probe 2 上升沿资料抓取	0：尚未抓取 1：上升沿触发，数据成功抓取
Bit 10	Touch Probe 2 下降沿资料抓取	0：尚未抓取 1：下降沿触发，数据成功抓取
Bit 11 ~ 13	保留	-
Bit 14	Touch Probe 2 抓取来源	0：CN1 的 DI2
Bit 15	Touch Probe 2 多次抓取信号 (60B8 Bit 9 多次抓取功能开启下作用)	成功抓取时，状态与前次反向。

12

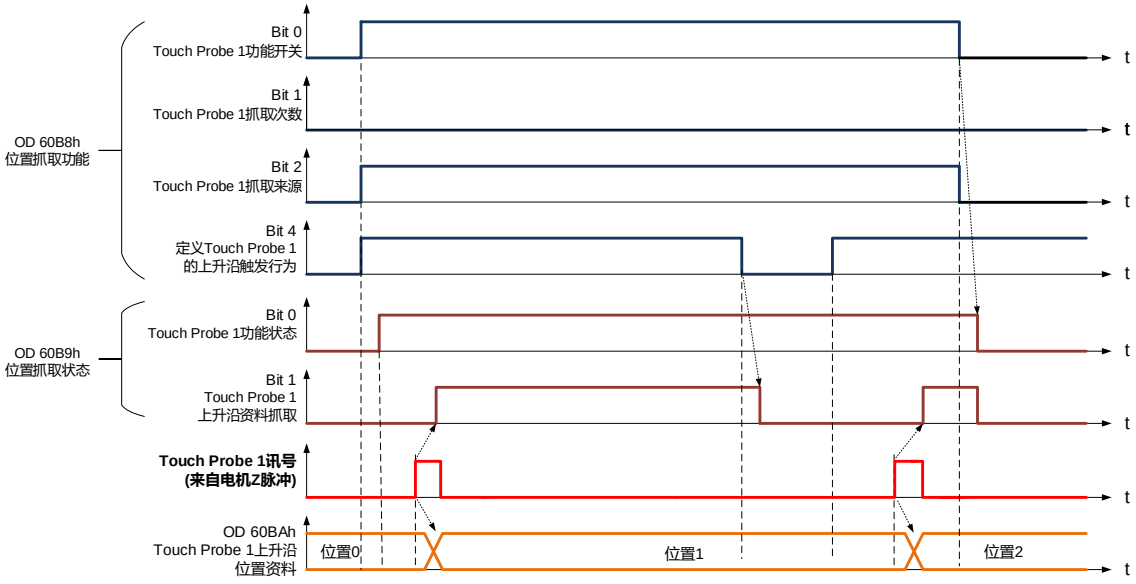
范例 1：下图为 Touch Probe 功能的时序图。此范例抓取来源为外部 DI 触发，OD 60B8h Bit 1 设为 0，且 OD 60B9h Bit 4 与 Bit 5 皆设为 1 时，于上/下降沿触发时各抓取一次资料。



状态	功能	说明
(1)	OD 60B8h Bit 0 = 1	开启 Touch Probe 1
	OD 60B8h Bit 1 = 0	仅抓取一次
	OD 60B8h Bit 4 = 1	上升沿触发时，开始抓取
	OD 60B8h Bit 5 = 1	下降沿触发时，开始抓取
(2)	OD 60B9h Bit 0 = 1	位置抓取状态：Touch Probe 1 功能开启
(3)	-	外部 Touch Probe 1 信号上升沿触发
(4)	OD 60B9h Bit 1 = 1	位置抓取状态：上升沿触发，数据成功抓取
(4a)	OD 60BAh	上升沿触发所抓取到的信息存入 OD 60BAh
(5)	-	外部 Touch Probe 1 信号下降沿触发
(6)	OD 60B9h Bit 2 = 1	位置抓取状态：下降沿触发，数据成功抓取
(6a)	OD 60BBh	下降沿触发所抓取到的信息存入 OD 60BBh
(7)	OD 60B8h Bit 4 = 0	关闭 Touch Probe 1 的上升沿触发功能
(8)	OD 60B9h Bit 1 = 0	位置抓取状态：上升沿数据重置为尚未抓取
(8a)	OD 60BAh	上升沿数据不改变
(9)	OD 60B8h Bit 4 = 1	上升沿触发时，开始抓取
(10)	OD 60BAh	上升沿数据不改变

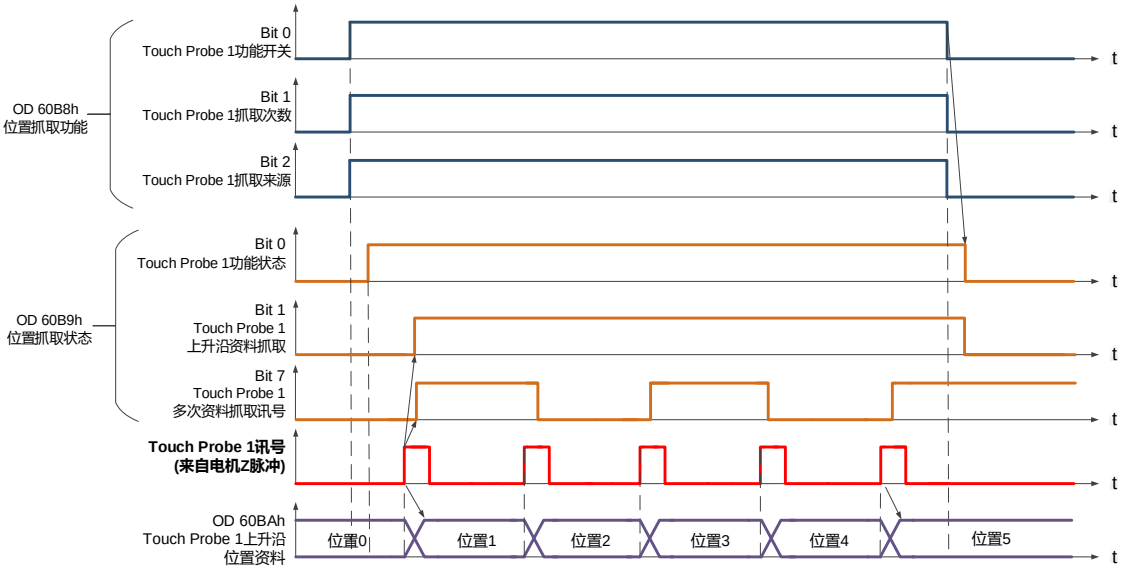
状态	功能	说明
(11)	-	外部 Touch Probe 1 信号上升沿触发
(12)	OD 60B9h Bit 1 = 1	位置抓取状态：上升沿触发，数据成功抓取
(12a)	OD 60BAh	上升沿触发所抓取到的信息存入 OD 60BAh
(13)	OD 60B8h Bit 0 = 0	关闭 Touch Probe 1
(14)	OD 60B9h Bit 0 = 0 OD 60B9h Bit 1 = 0 OD 60B9h Bit 2 = 0	位置抓取状态重置
(14a)	OD 60BAh	先前抓取的位置数据维持不变

范例 2：下图为 Touch Probe 功能的时序图。此范例抓取来源为电机 Z 脉冲，仅于上升沿触发时抓取一次数据。



12

范例 3：下图为 Touch Probe 功能的时序图。此范例抓取来源为电机 Z 脉冲，于上升沿触发时**多次**抓取数据。



相关对象列表

索引	名称	数据型态	读写权限
60B8h	Touch Probe Function	UNSIGNED16	RW
60B9h	Touch Probe Status	UNSIGNED16	RO
60BAh	Touch Probe Pos1 Pos Value	INTEGER32	RO
60BBh	Touch Probe Pos1 Neg Value	INTEGER32	RO
60BCh	Touch Probe Pos2 Pos Value	INTEGER32	RO
60BDh	Touch Probe Pos2 Neg Value	INTEGER32	RO

12.4 Object Dictionary 对象字典

本章节详列伺服所支持的 EtherCAT 对象，内容包括对象索引、名称、数据型态、数据长度与相关读写权限等信息。

12.4.1 对象详述 (Specifications for Objects)

对象型态 (Object Code)

对象型态	说明
VAR	单一数值，如一个 UNSIGNED8、Boolean、float、INTEGER16 等。
ARRAY	由多个相同数据型态的变量所组成的多重数据字段之对象，如 UNSIGNED16 数组等。Sub-index 0 数据型态属于 UNSIGNED8，因此不为数组数据。
RECORD	由多个不同数据型态的变量所组成的多重数据字段之对象。Sub-index 0 属于 UNSIGNED8，因此不为 RECORD 数据。

数据型态 (Data Type)

请参考 CANopen Standard 301。

12.4.2 物件一览表

12

OD 1XXXh 通讯群组

索引	对象型态	名称	数据型态	读写权限
1000h	VAR	Device type	UNSIGNED32	RO
1001h	VAR	Error register	UNSIGNED8	RO
1003h	ARRAY	Pre-defined error field	UNSIGNED32	RW
1006h	VAR	Communication cycle period	UNSIGNED32	RW
1600h ~ 1603h	RECORD	Receive PDO Mapping Parameter	UNSIGNED32	RW
1A00h ~ 1A03h	RECORD	Transmit PDO Mapping Parameter	UNSIGNED32	RW
1C12h	ARRAY	RxPDO assign	UNSIGNED16	RW
1C13h	ARRAY	TxPDO assign	UNSIGNED16	RW

注：只有 1001h 可被映射至 PDO。

OD 2XXXh 伺服参数群组 (台达参数群定义)

索引	对象型态	名称	数据型态	读写权限	可映射
2XXXh	VAR	Parameter Mapping	INTEGER16/32	RW	Y

OD 6XXXh 通讯对象群组

索引	对象型态	名称	数据型态	读写权限	可映射
603Fh	VAR	Error Code	UNSIGNED16	RO	Y
6040h	VAR	Controlword	UNSIGNED16	RW	Y
6041h	VAR	Statusword	UNSIGNED16	RO	Y
605Bh	VAR	Shutdown option code	INTEGER16	RW	Y
6060h	VAR	Modes of operation	INTEGER8	RW	Y
6061h	VAR	Modes of operation display	INTEGER8	RO	Y
6062h	VAR	Position demand value [PUU]	INTEGER32	RO	Y
6063h	VAR	Position actual internal value [Pulse]	INTEGER32	RO	Y
6064h	VAR	Position actual value [PUU]	INTEGER32	RO	Y
6065h	VAR	Following error window	UNSIGNED32	RW	Y
6067h	VAR	Position window	UNSIGNED32	RW	Y
6068h	VAR	Position window time	UNSIGNED16	RW	Y
606Bh	VAR	Velocity demand value	INTEGER32	RO	Y
606Ch	VAR	Velocity actual value	INTEGER32	RO	Y
606Dh	VAR	Velocity window	UNSIGNED16	RW	Y
606Eh	VAR	Velocity window time	UNSIGNED16	RW	Y
606Fh	VAR	Velocity threshold	UNSIGNED16	RW	Y
6071h	VAR	Target torque	INTEGER16	RW	Y

索引	对象型态	名称	数据型态	读写权限	可映射
6072h	VAR	Max torque	UNSIGNED16	RW	Y
6074h	VAR	Torque demand value	INTEGER16	RO	Y
6075h	VAR	Motor rated current	UNSIGNED32	RO	Y
6076h	VAR	Motor rated torque	UNSIGNED32	RO	Y
6077h	VAR	Torque actual value	INTEGER16	RO	Y
6078h	VAR	Current actual value	INTEGER16	RO	Y
607Ah	VAR	Target position	INTEGER32	RW	Y
607Ch	VAR	Home offset	INTEGER32	RW	Y
607Dh	ARRAY	Software position limit	INTEGER32	RW	Y
607Fh	VAR	Max profile velocity	UNSIGNED32	RW	Y
6080h	VAR	Max motor speed	UNSIGNED32	RW	Y
6081h	VAR	Profile velocity	UNSIGNED32	RW	Y
6083h	VAR	Profile acceleration	UNSIGNED32	RW	Y
6084h	VAR	Profile deceleration	UNSIGNED32	RW	Y
6085h	VAR	Quick stop deceleration	UNSIGNED32	RW	Y
6086h	VAR	Motion profile type	INTEGER16	RO	Y
6087h	VAR	Torque slope	UNSIGNED32	RW	Y
6093h	ARRAY	Position factor	UNSIGNED32	RW	Y
6098h	VAR	Homing method	INTEGER8	RW	Y
6099h	ARRAY	Homing speeds	UNSIGNED32	RW	Y
609Ah	VAR	Homing acceleration	UNSIGNED32	RW	Y
60B0h	VAR	Position offset	INTEGER32	RW	Y
60B1h	VAR	Velocity offset	INTEGER32	RW	Y
60B2h	VAR	Torque offset	INTEGER16	RW	Y
60B8h	VAR	Touch Probe Function	UNSIGNED16	RW	Y
60B9h	VAR	Touch Probe Status	UNSIGNED16	RO	Y
60BAh	VAR	Touch Probe Pos1 Pos Value	INTEGER32	RO	Y
60BBh	VAR	Touch Probe Pos1 Neg Value	INTEGER32	RO	Y
60BCh	VAR	Touch Probe Pos2 Pos Value	INTEGER32	RO	Y
60BDh	VAR	Touch Probe Pos2 Neg Value	INTEGER32	RO	Y
60C5h	VAR	Max acceleration	UNSIGNED32	RW	Y
60C6h	VAR	Max deceleration	UNSIGNED32	RW	Y
60E0h	VAR	Positive Torque Limit	UNSIGNED16	RW	Y
60E1h	VAR	Negative Torque Limit	UNSIGNED16	RW	Y
60F4h	VAR	Following error actual value	INTEGER32	RO	Y
60FCh	VAR	Position demand value	INTEGER32	RO	Y
60FDh	VAR	Digital inputs	UNSIGNED32	RO	Y
60FEh	ARRAY	Digital outputs	UNSIGNED32	RW	Y
60FFh	VAR	Target velocity	INTEGER32	RW	Y
6502h	VAR	Supported drive modes	UNSIGNED32	RO	Y

12

12.4.3 对象详细数据

12.4.3.1 OD 1XXXh 通讯对象群组

Object 1000h：驱动器机种码（Device Type)

索引 Index	1000h
名称	Device type
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定（Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32

本对象格式为：(高位 h) DCBA；(低位 L) UZYX

A B C D	Bit 16 ~ Bit 31 机种代码	X Y Z U	Bit 0 ~ Bit 15 Device Profile Number

各字段定义如下：

- UZYX：Device Profile Number (伺服驱动器：0192)
- DCBA：机种代码

DCBA	机种代码
0402	A2
0602	M
0702	A3
0B02	B3
1002	E3

Object 1001h：错误寄存器（Error Register)

索引 Index	1001h
名称	Error register
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定（Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED8
默认值	0

对象功能:

代码对应表如下:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能
Bit 0	一般错误 Generic Error
Bit 1	电流相关 Current
Bit 2	电压相关 Voltage
Bit 3	温度相关 Temperature
Bit 4	通讯错误 Communication Error
Bit 5 ~ Bit 7	保留

Object 1003h：预先定义错误区 (Pre-defined Error Field)

索引 Index	1003h
名称	Pre-defined error field
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No

子索引 Sub-Index	0
描述	Number of errors
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	0 ~ 5
默认值	0

子索引 Sub-Index	1 ~ 5
描述	Standard error field
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0

本对象格式为：(高位 h) DCBA；(低位 L) UZYX

A	Bit 16 ~ Bit 31 台达伺服异警	X	Bit 0 ~ Bit 15 Error code
B		Y	
C		Z	
D		U	

各字段定义如下：

- UZYX：Error code。请详见 DS402 内的 Error Code 定义。
- DCBA：台达伺服异警。请详见第 13 章异警排除。

范例：

当操作伺服时，如未确实安装编码器线，驱动器面板会显示 AL011 异警，而其错误码会储存至 1003h 数组中。显示如下：

Byte： 高位 低位

台达伺服异警 (UINT16)	Error code (UINT16)
0x0011	0x7305

AL011 根据台达伺服异警定义为 CN2 通讯失败。

Error Code：0x7305 根据 DS402 定义为 Incremental Sensor 1 fault。

Object 1006h：通讯周期 (Communication Cycle Period)

索引 Index	1006h
名称	Communication cycle period
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0
单位	μs

对象功能：

此对象功能为设定通讯周期，单位 μs。通讯周期为 SYNC 与 SYNC 之间的间隔。若不使用 SYNC，则设定为 0 即可。

Object 1600h ~ 1603h：接收 PDO 的映射参数设定 (Receive PDO Mapping Parameter)

索引 Index	1600h、1601h、1602h、1603h
名称	Receive PDO mapping parameter
Object Code	RECORD
数据型态	PDO Mapping
读写权限	RW
备注	一组 PDO 内的对象总长度不可超过 64 bits

子索引 Sub-Index	0
描述	PDO 映射数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	0：关闭功能 1 ~ 8：设定 PDO 映像数目并开启功能
默认值	0

子索引 Sub-Index	1 ~ 8
描述	设定 n 个 PDO 映像应用对象
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0

本对象格式为：

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能
Bit 0 ~ Bit 7	对象数据长度
Bit 8 ~ Bit 15	对象子索引
Bit 16 ~ Bit 31	对象索引

范例:

若要设定第一组 PDO 内配置 3 个 PDO，分别是 OD 6040h、OD 607Ah、OD 6060h，其设定如下。

接收 PDO 的映射参数设定	资料			说明
OD 1600 sub0	3			设定 3 个 PDO 映射数目
OD 1600 sub1	6040h	00h	10h	映像控制指令（6040h)，数据长度 16-bit
OD 1600 sub2	607Ah	00h	20h	映像目标位置（607Ah)，数据长度 32-bit
OD 1600 sub3	6060h	00h	08h	映像模式位置（6060h)，数据长度 8-bit
备注	总长度大小为 38h (56-bit) 小于 64-bit，符合规范			

Object 1A00h ~ 1A03h：发送 PDO 的映射参数设定 (Transmit PDO Mapping Parameter)

索引 Index	1A00h、1A01h、1A02h、1A03h
名称	Transmit PDO Mapping Parameter
Object Code	RECORD
数据型态	PDO Mapping
读写权限	RW
备注	一组 PDO 内的对象总长度不可超过 64-bit

子索引 Sub-Index	0
描述	PDO 映射数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	No
设定范围	0：关闭功能 1 ~ 8：设定 PDO 映像数目并开启功能
默认值	0

子索引 Sub-Index	1 ~ 8
描述	设定 n 个 PDO 映像应用对象
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	No
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0

本对象格式为：(高位 h) DCBA；(低位 L) UZYX

DCBA	Bit 16 ~ Bit 31 对象索引	YX	Bit 0 ~ Bit 7 对象数据长度
		UZ	Bit 8 ~ Bit 15 对象子索引

Object 1C12h：RxPDO 配置（RxPDO assign)

索引 Index	1C12h
名称	RxPDO assign
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	No

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引支持数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	No
设定范围	0 ~ 1
默认值	1

子索引 Sub-Index	1
描述	指定欲使用的 RxPDO 索引
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	No
设定范围	0x1600、0x1601、0x1602、0x1603
默认值	0x1601

12

Object 1C13h：TxPDO 配置（TxPDO assign)

索引 Index	1C13h
名称	TxPDO assign
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	No

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引支持数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	No
设定范围	0 ~ 1
默认值	1

子索引 Sub-Index	1
描述	指定欲使用的 TxPDO 索引
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	No
设定范围	0x1A00、0x1A01、0x1A02、0x1A03
默认值	0x1A01

12.4.3.2 OD 2XXXh 伺服参数群组

Object 2XXXh：台达驱动器参数群（Parameter Mapping)

索引 Index	2XXXh
名称	Parameter Mapping
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16 / INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER16 / INTEGER32
默认值	N/A

对象功能：

用户可通过 OD 2XXXh 群组存取伺服参数，参数号码与 index 之转换方式如下：

Pa.bcd <= = > **2aBCh**
'**BC**' is hexadecimal format of '**bcd**'

用户可先读取 Index，取得参数长度的信息，再利用 SDO 或 PDO 更改数据。

范例 1：

Object 2300h：Node-ID【P3.000】

索引 Index	2300h
名称	Node-ID
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER16
默认值	7Fh

范例 2:

Object 212Ch：Electronic Gear【P1.044】

索引 Index	212Ch
名称	Electronic Gear
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	1

12.4.3.3 OD 6XXXh 通讯对象群组

Object 603Fh：错误码 Error code (Error code of CANopen defined)

索引 Index	603Fh
名称	错误代码 Error code
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0

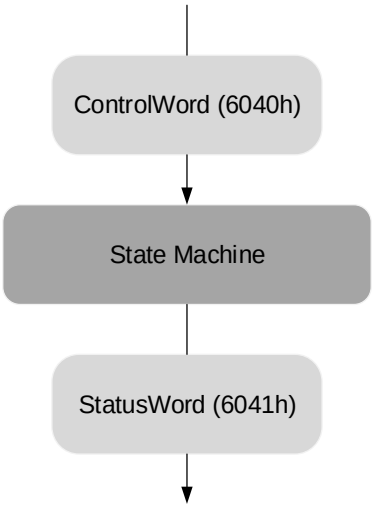
Object 6040h：控制指令 Controlword

索引 Index	6040h
名称	控制指令 Controlword
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0x0004

对象功能:

控制指令内包含许多功能，如 Servo On、命令触发、错误重置、紧急停止等。

状态机架构如下:



Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0	Switch on	-
Bit 1	Enable voltage	-
Bit 2	紧急停止 Quick Stop (B contact (NC))	-
Bit 3	Enable operation	-
Bit 4 ~ Bit 6	模式个别定义 Operation mode	此位将依控制模式个别定义，详见下表。
Bit 7	错误重置 Fault Reset	-
Bit 8	暂停 Halt	-
Bit 9 ~ Bit 15	保留	-

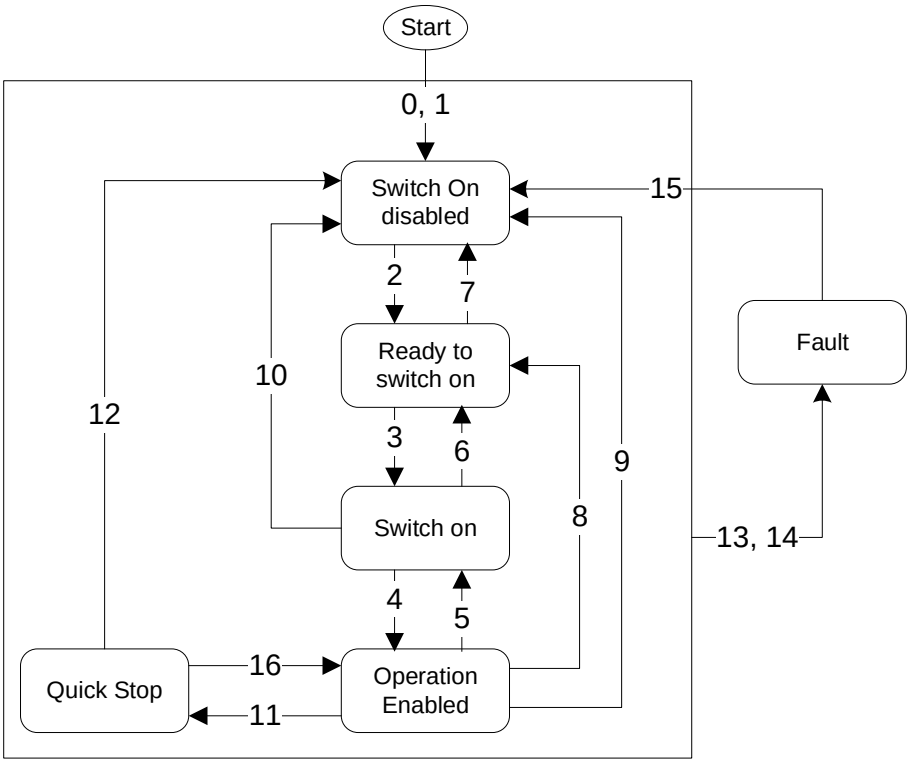
Bit 4 ~ Bit 6 将依照模式个别定义，如下表:

位	模式个别定义					
	PP	Homing	PV / PT	CSP	CSV	CST
Bit 4	命令触发 (上升沿触发)	原点复归 (上升沿触发)	-	-	-	-
Bit 5	命令立即生效指令	-	-	-	-	-
Bit 6	0：绝对位置命令 1：相对位置命令	-	-	-	-	-

注：- 表示该位无作用。

12

有限状态机（Finite State Automation），如下图，用以定义一个驱动器系统的行为。每个状态代表一个内部或外部的行为。例如，仅有在 Operation Enabled 状态下，才能接受并执行点对点的位置移动。



状态切换定义如下表：

Transition	事件 Event	动作 Action
0, 1	上电后，自动执行 Automatic Transition after power-on	Device boot and initialization
2	Command: Shutdown	无
3	Command: Switch on	伺服准备 Servo On
4	Command: Enable Operation	伺服 Servo On 并执行运动模式
5	Command: Disable Operation	伺服 Servo Off
6	Command: Shutdown	无
7	Command: Disable Voltage or Quick Stop	无
8	Command: Shutdown	伺服 Servo Off
9	Command: Disable Voltage	伺服 Servo Off
10	Command: Disable Voltage or Quick Stop	无

Transition	事件 Event	动作 Action
11	Command: Quick Stop 以下两种异常归类于此 QS 1. 触发正/负极限开关 2. 通过控制指令触发的 Quick Stop (OD 6040h = xxxx x0xxx)	Quick Stop 功能启动 两种异常的减速停止时间设定不同 1. OD 2503h (P5.003) 2. OD 6085h
12	Command: Disable Voltage (OD 6040h: 0000 0110 or xxxx xx0x)	伺服 Servo Off
13, 14	Alarm 发生	伺服 Servo Off
15	Alarm 清除	无
16	Command: Enable Operation; no alarm	Motion Operation Restart. The restart action is mode-dependent.

通过控制指令 Controlword 可达到状态的变化。指令如下表：

指令	Bit of OD 6040h					状态变化
	Bit 7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
Shutdown	0	X	1	1	0	2, 6, 8
Switch on	0	0	1	1	1	3
Switch on + Enable Operation	0	1	1	1	1	3 + 4
Disable Voltage	0	X	X	0	X	7, 9, 10, 12
Quick Stop	0	X	0	1	X	7, 10, 11
Disable Operation	0	0	1	1	1	5
Enable Operation	0	1	1	1	1	4, 16
Fault Reset	↑	X	X	X	X	15

Object 6041h：状态字符 Statusword

索引 Index	6041h
名称	Statusword
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RO
PDO 映射设定（Mapping）	Yes
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0

对象功能：

控制指令内包含许多功能，如 Servo on、命令触发、错误重置、紧急停止等。

状态机架构如下：

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能		说明
Bit 0	Ready to switch on	准备功能启动	Bit 0 到 Bit 6：表示目前伺服驱动器的状态，详见下表。
Bit 1	Switched on	伺服准备完成	
Bit 2	Operation enabled	伺服使能	
Bit 3	Fault	异常信号	
Bit 4	Voltage enabled	伺服入力侧已供电	
Bit 5	Quick stop	紧急停止	
Bit 6	Switch on disabled	伺服准备功能关闭	
Bit 7	Warning	警告信号	警告输出，伺服仍保持 Servo On 信号。
Bit 8	保留	-	-
Bit 9	Remote	远程控制	-
Bit 10	Target reached	目标到达	-
Bit 11	保留	-	-
Bit 12 ~ Bit 13	-	-	依控制模式个别定义，详见下表。
Bit 14	Positive Limit	正向运转禁止极限	-
Bit 15	Negative Limit	负向运转禁止极限	-

Bit 0 到 Bit 6：表示目前伺服驱动器的状态。

Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	说明
0	-	-	0	0	0	0	Not ready to switch on 未准备启动
1	-	-	0	0	0	0	Switch on disabled 启动功能关闭
0	1	-	0	0	0	1	Ready to switch on 准备启动
0	1	-	0	0	1	1	Switched on 伺服准备完成
0	1	-	0	1	1	1	Operation enabled 伺服 Servo On
0	0	-	0	1	1	1	Quick stop active 紧急停止开启
0	-	-	1	1	1	1	Fault reaction active 执行伺服异常停止功能
0	-	-	1	0	0	0	Fault 伺服异常 (将会 Servo Off)

注：0 表示该位 off；1 表示该位 on；- 表示该位无作用。

Bit 12 到 Bit 13：表示目前伺服驱动器的状态。

位	模式个别定义						
	PP	PV	PT	Homing	CSP	CSV	CST
Bit 12	Set-point Acknowledge 伺服收到命令信号	零速度	-	原点复归完成	模式生效	模式生效	模式生效
Bit 13	追随错误	-	-	原点复归异常	追随错误	-	-

注：- 表示该位无作用。

Object 605Bh：始能关闭选项 (Shutdown option code)

索引 Index	605Bh
名称	Shutdown option code
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER16
默认值	0

对象功能：

设定为 0，当伺服 Servo Off 时，动态煞车无作用 (Free Run)，机构仅靠摩擦力来停止。

设定为 -1，当伺服 Servo Off 时，动态煞车作动来达到伺服抱闸效果。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

Object 6060h：模式设定 (Modes of operation)

索引 Index	6060h
名称	Modes of operation
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER8
默认值	0

对象功能：

此对象设定欲操作之模式。

设定值	模式
0	保留
1	Profile Position Mode (位置规划模式)
2	保留
3	Profile Velocity Mode (速度规划模式)
4	Profile Torque Mode (扭矩规划模式)
5	保留
6	Homing Mode (原点复归模式)
7	保留

设定值	模式
8	Cyclic Synchronous Position Mode (周期同步位置模式)
9	Cyclic Synchronous Velocity Mode (周期同步速度模式)
10	Cyclic Synchronous Torque Mode (周期同步扭矩模式)

Object 6061h：模式显示 (Modes of operation display)

索引 Index	6061h
名称	Modes of operation display
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER8
默认值	0

对象功能：

此对象显示当前操作模式，对照表同 6060h。

Object 6062h：命令位置 (PUU) (Position demand value)

索引 Index	6062h
名称	Position demand value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	PUU

对象功能：

此命令位置为伺服内部插值器所计算的插值命令。此命令会经过伺服内部滤波器，详细位置可参考各模式的伺服架构图。

12

Object 6063h：回授位置 (Pulse) (Position actual internal value)

索引 Index	6063h
名称	Position actual internal value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	Pulse，编码器脉冲解析单位 A2 驱动器对应到电机一圈 1280000 pulses A3 / B3 驱动器对应到电机一圈 16777216 pulses

Object 6064h：回授位置 (PUU) (Position actual value)

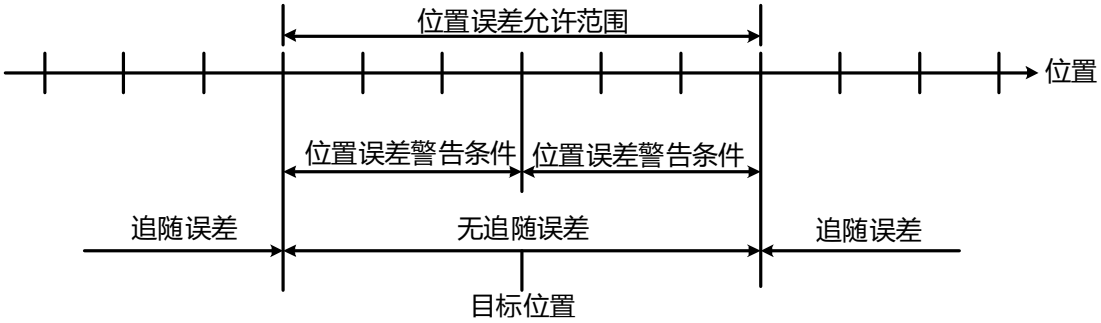
索引 Index	6064h
名称	Position actual value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	PUU

Object 6065h：位置误差警告条件 (Following error window)

索引 Index	6065h
名称	Following error window
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	50331648
单位	PUU

对象功能：

当追随误差 (60F4h) 超过此设定范围时，伺服即跳异警 AL009 位置控制误差过大。



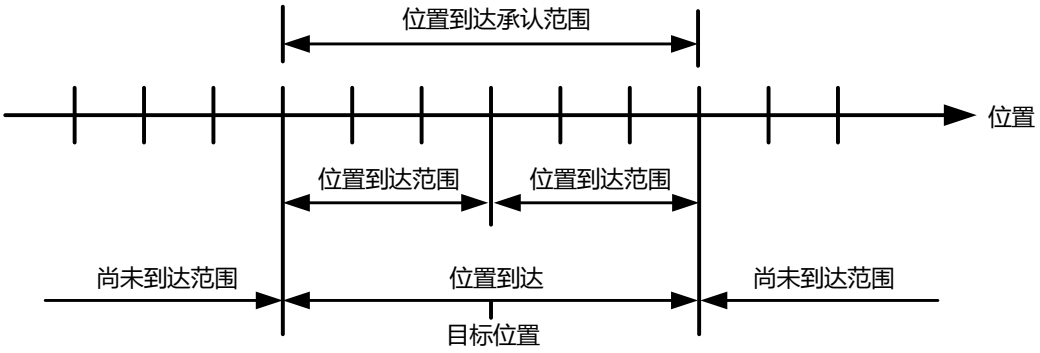
注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

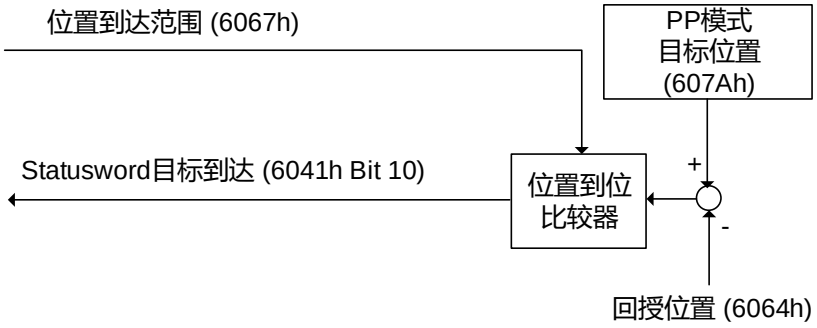
Object 6067h：位置到达范围 (Position window)

索引 Index	6067h
名称	Position window
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	100
单位	PUU

对象功能：

当命令 (PP 模式：OD 607Ah) 与回授位置 (OD 6064h) 之间的位置误差绝对值小于 OD 6067h (位置到达范围)，且时间维持大于 OD 6068h (位置到达范围时间) 时，即输出状态位 Statusword 6041h 的 Bit 10 (目标到达)。



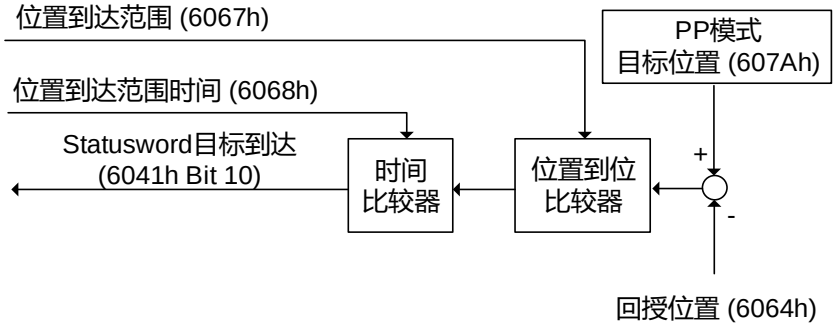


Object 6068h：位置到达范围时间 (Position window time)

索引 Index	6068h
名称	Position window time
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0
单位	ms

对象功能:

当命令 (PP 模式：OD 607Ah) 与回授位置 (OD 6064h) 之间的误差值小于此对象，且时间维持大于 OD 6068h (位置到达范围时间) 时，即输出状态位 Statusword 6041h 的 Bit 10 (目标到达)。



Object 606Bh：内部速度命令 (Velocity demand value)

索引 Index	606Bh
名称	Velocity demand value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
单位	0.1 rpm

对象功能：

内部速度命令是由驱动器的速度运动命令产生器与命令滤波器所产出的命令。
此对象仅于 Profile Velocity Mode (速度规划模式) 有作用。

Object 606Ch：速度回授 (Velocity actual value)

索引 Index	606Ch
名称	Velocity actual value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
单位	0.1 rpm

对象功能：

反馈电机当下的速度，供用户监看使用。

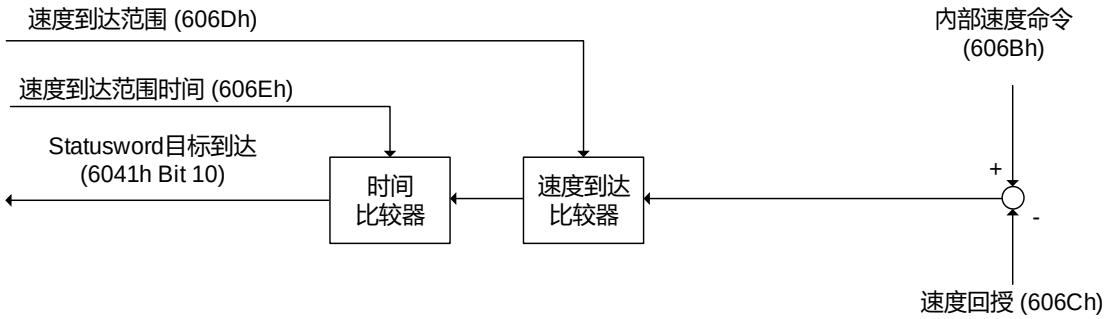
Object 606Dh：速度到达范围 (Velocity window)

索引 Index	606Dh
名称	Velocity window
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0 ~ 3000
默认值	100
单位	0.1 rpm

对象功能：

速度到达比较器会将速度误差与速度到达范围 (OD 606Dh) 做比较。当误差小于速度到达范围，且维持时间大于速度到达范围时间 (OD 606Eh) 时，即输出 OD 6041h Bit 10 (目标到达)。此对象仅于 Profile Velocity Mode (速度规划模式) 有作用。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。



Object 606Eh：速度到达范围时间 (Velocity window time)

索引 Index	606Eh
名称	Velocity window time
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0
单位	ms

对象功能：

对象说明请详见 OD 606Dh。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

Object 606Fh：零速度准位 (Velocity threshold)

索引 Index	606Fh
名称	Velocity threshold
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0 ~ 2000
默认值	100
单位	0.1 rpm

对象功能：

此对象设定零速度信号的输出范围。当电机正反转速度 (绝对值) 低于此设定值时，零速度信号 OD 6041h Bit 10 将输出 1。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

Object 6071h：目标扭矩 (Target torque)

索引 Index	6071h
名称	Target torque
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	-3500 ~ +3500
默认值	0
单位	0.1%

对象功能：

此对象设置扭矩模式下的目标扭矩，单位为 0.1%。若此对象设定为 1000 (100.0%) 则是对应到该电机的额定扭矩。

Object 6072h：最大扭矩 (Max torque)

索引 Index	6072h
名称	Max torque
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0 ~ 3500
默认值	3500
单位	0.1%

对象功能：

此对象设置扭矩模式下的最大扭矩，单位为 0.1%。

Object 6074h：内部扭矩命令 (Torque demand value)

索引 Index	6074h
名称	Torque demand value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER16
默认值	0
单位	0.1%

对象功能：

内部扭矩命令是由驱动器的速度运动命令产生器与命令滤波器所产出的命令。

此对象仅于 Profile Torque Mode (扭矩规划模式) 有作用。

Object 6075h：电机额定电流 (Motor rated current)

索引 Index	6075h
名称	Motor rated current
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0
单位	0.1 mA

对象功能：

此对象显示该颗电机铭牌的额定电流。

Object 6076h：电机额定扭矩 (Motor rated torque)

索引 Index	6076h
名称	Motor rated torque
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0
单位	0.001 N-m

对象功能：

此对象显示该颗电机铭牌的额定扭矩。

Object 6077h：电机扭矩回授 (Torque actual value)

索引 Index	6077h
名称	Torque actual value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER16
默认值	0
单位	0.1%

对象功能：

此物件为当前的电机扭矩回授百分比。

Object 6078h：电机电流回授 (Current actual value)

索引 Index	6078h
名称	Current actual value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER16
默认值	0
单位	0.1%

对象功能：

此物件为当前的电机电流回授百分比。

Object 607Ah：目标位置 (Target position)

索引 Index	607Ah
名称	Target position
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	PUU

对象功能：

此对象仅适用于 Profile Position Mode (位置规划模式) 和 Cyclic Synchronous Position Mode (周期同步位置模式)。详细内容请参阅 12.3.1 节 Profile Position Mode (位置规划模式) 及 12.3.5 节 Cyclic Synchronous Position Mode (周期同步位置模式)。

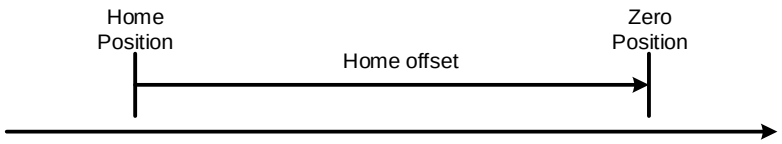
Object 607Ch：原点偏移值 (Home offset)

索引 Index	607Ch
名称	Home offset
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	PUU

对象功能：

Home Position 为执行原点复归时所寻找的原点参考点，如原点 Sensor、Z 脉冲等。当原点参考点找到后，从该点所偏移的位置即为用户定义的原点 (Zero Position)。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。



12

Object 607Dh：软件极限（Software position limit)

索引 Index	607Dh
名称	Software position limit
Object Code	ARRAY
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW

子索引 Sub-Index	0
描述	Number of entries
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定（Mapping)	Yes
设定范围	2
默认值	2

子索引 Sub-Index	1
描述	Min position limit
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	Yes
设定范围	-2147483648 ~ +2147483647
默认值	-2147483648
单位	PUU

子索引 Sub-Index	2
描述	Max position limit
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	Yes
设定范围	-2147483648 ~ +2147483647
默认值	+2147483647
单位	PUU

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

Object 607Fh：最高速度命令 (Max profile velocity)

索引 Index	607Fh
名称	Max profile velocity
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	依据各电机型号而有所不同
单位	0.1 rpm

对象功能：

此对象单位为 0.1 rpm，因此此对象乘 10 倍等同于参数 P1.055 (最高电机转速，单位 1 rpm)。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

Object 6080h：最高电机转速 (Max motor speed)

索引 Index	6080h
名称	Max motor speed
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	依据各电机型号而有所不同
单位	rpm

对象功能：

此物件等同参数 P1.055，为最高电机转速。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

Object 6081h：速度命令 (Profile velocity)

索引 Index	6081h
名称	Profile velocity
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	10000
单位	PUU/s

对象功能：

此对象仅适用于 Profile Position Mode (位置规划模式)。详细内容请参阅 12.3.1 节 Profile Position Mode (位置规划模式)。

Object 6083h：加速时间斜率 (Profile acceleration)

索引 Index	6083h
名称	Profile acceleration
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 65500
默认值	200
单位	ms

对象功能：

此对象所设定的时间斜率为 0 rpm 加速到 3000 rpm 所需要的时间。此对象仅适用于 Profile Position Mode (位置规划模式) 和 Profile Velocity Mode (速度规划模式)。

Object 6084h：减速时间斜率 (Profile deceleration)

索引 Index	6084h
名称	Profile deceleration
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 65500
默认值	200
单位	ms

对象功能：

此对象所设定的时间斜率为 3000 rpm 减速到 0 rpm 所需要的时间。此对象仅适用于 Profile Position Mode (位置规划模式) 和 Profile Velocity Mode (速度规划模式)。

Object 6085h：急停减速时间斜率 (Quick stop deceleration)

索引 Index	6085h
名称	Quick stop deceleration
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 65500
默认值	200
单位	ms

对象功能：

此对象所设定的时间斜率为从 3000 rpm 减速到 0 rpm 所需要的时间。

Object 6086h：运动规划类型 (Motion Profile Type)

索引 Index	6086h
名称	Motion profile type
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0
默认值	0

对象功能：

此对象设定欲操作之运动规划类型，目前仅提供梯形斜坡直线规划。

设定值	模式
0	梯形斜坡直线规划 Linear ramp (trapezoidal profile)

Object 6087h：扭矩斜率 (Torque slope)

索引 Index	6087h
名称	Torque slope
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0 ~ 65500
默认值	200
单位	ms

对象功能：

此对象所设定的时间斜率为从 0 到 100%额定扭矩所需要的时间。

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

Object 6093h：电子齿轮比 (Position factor)

索引 Index	6093h
名称	Position factor
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
备注	Position factor = Numerator / Feed_constant

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	No
设定范围	2
默认值	2

子索引 Sub-Index	1
描述	电子齿轮比分子
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
默认值	1
备注	电子齿轮比设定请参照 6.2.5 节电子齿轮比

子索引 Sub-Index	2
描述	电子齿轮比分母
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
默认值	1
备注	电子齿轮比设定请参照 6.2.5 节电子齿轮比

注：当 P3.012.Z 设定值为 1 时，开启此对象的断电保持功能。

12

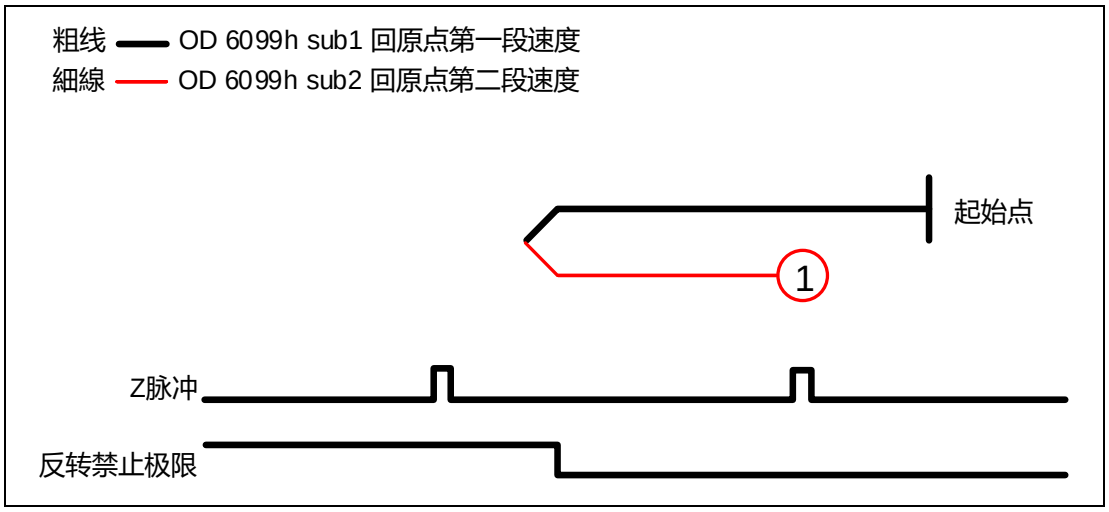
Object 6098h：原点复归模式 (Homing method)

索引 Index	6098h
名称	Homing method
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER8
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0 ~ 35
默认值	0

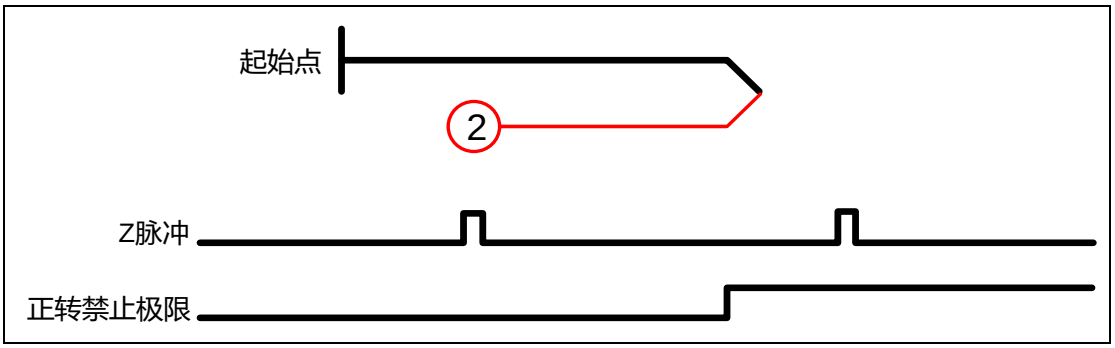
对象功能:

共 35 种原点复归模式供用户设定，OD 6098h = 1 为方法 1，以此类推。
方法 1 ~ 16 会找寻 Z 脉冲；方法 17 ~ 34 是不找寻 Z 脉冲；方法 35 是定义当前位置为原点。

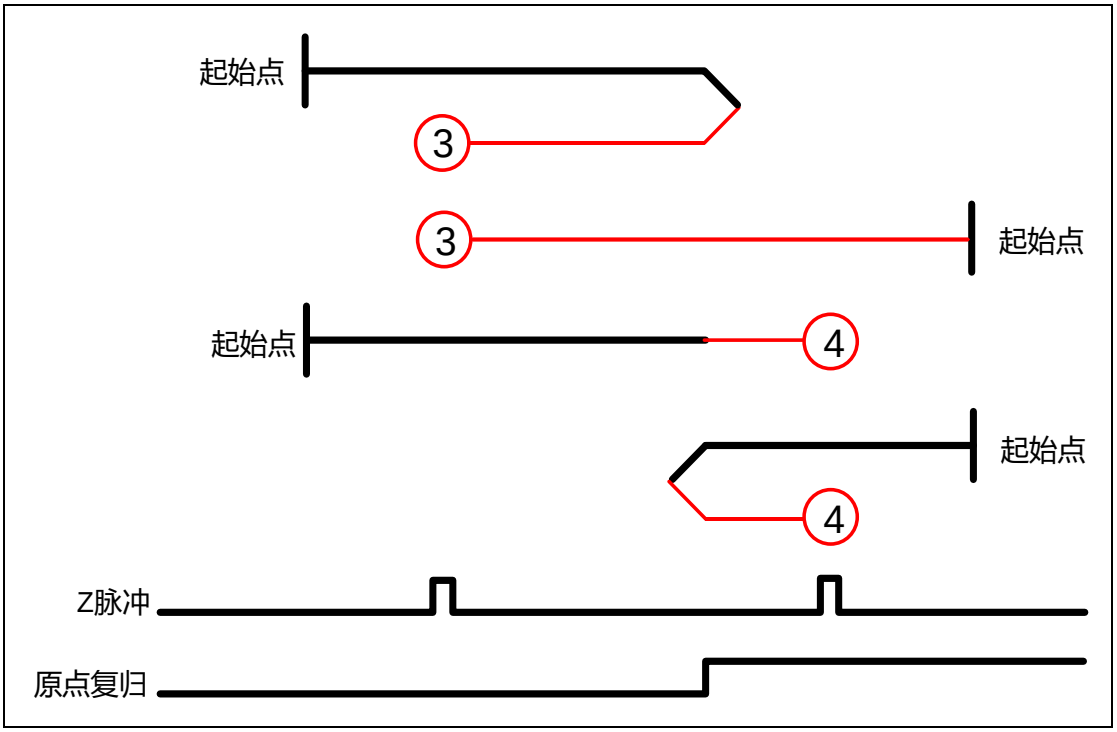
方法 1：遇反转极限开关和 Z 脉冲进行复归



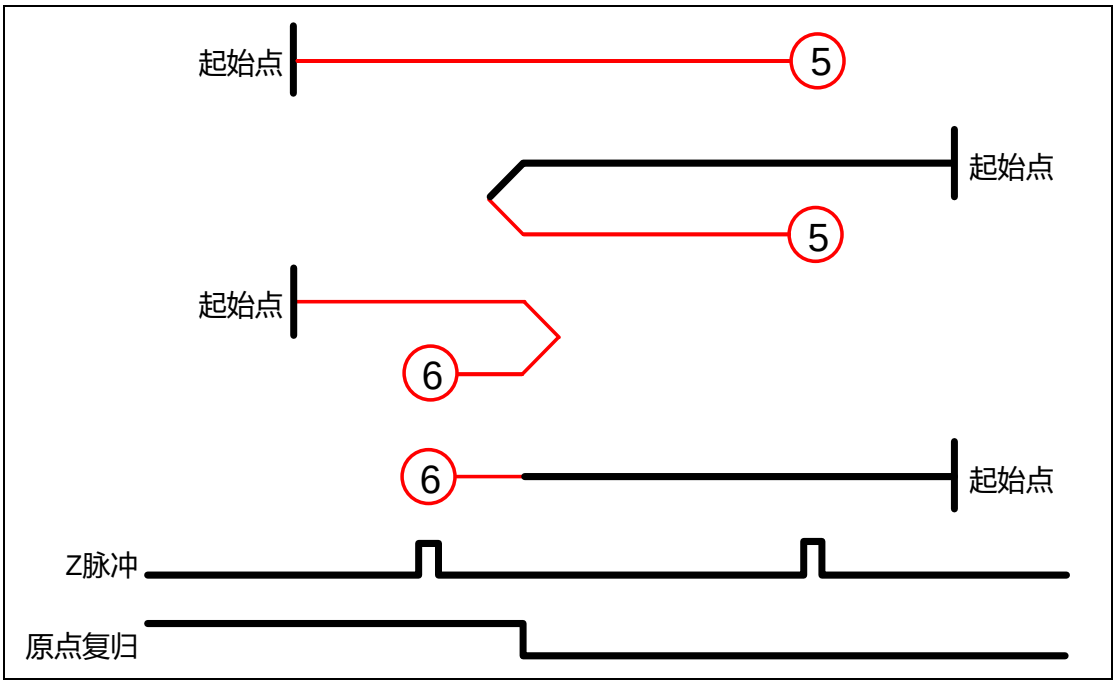
方法 2：遇正转极限开关和 Z 脉冲进行复归



方法 3 及 4：遇原点开关及 Z 脉冲进行复归

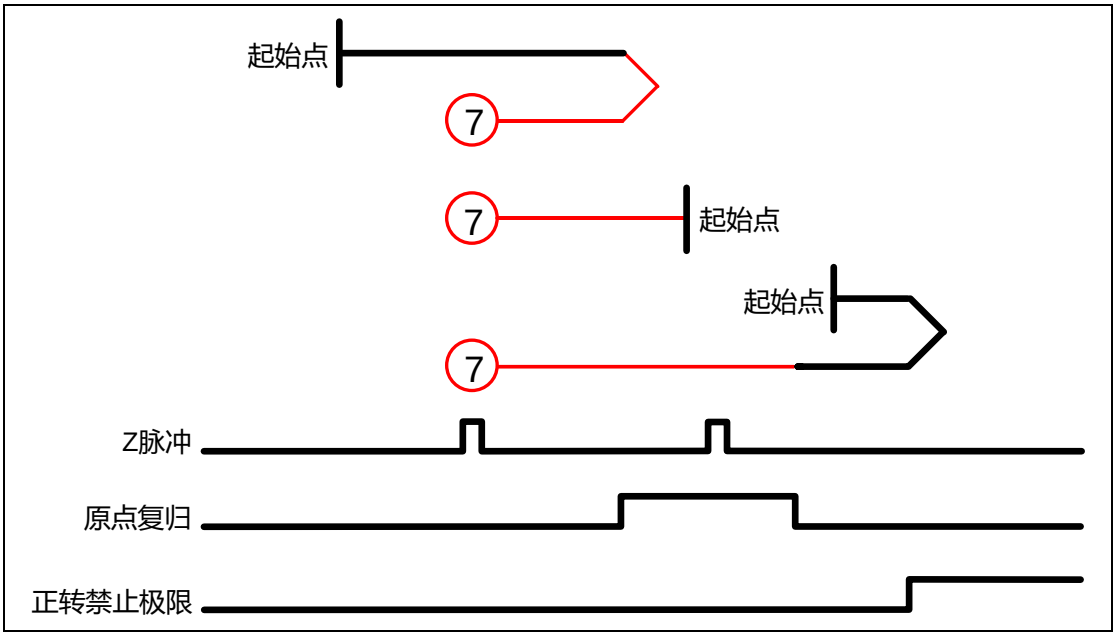


方法 5 及 6：遇原点开关及 Z 脉冲进行复归

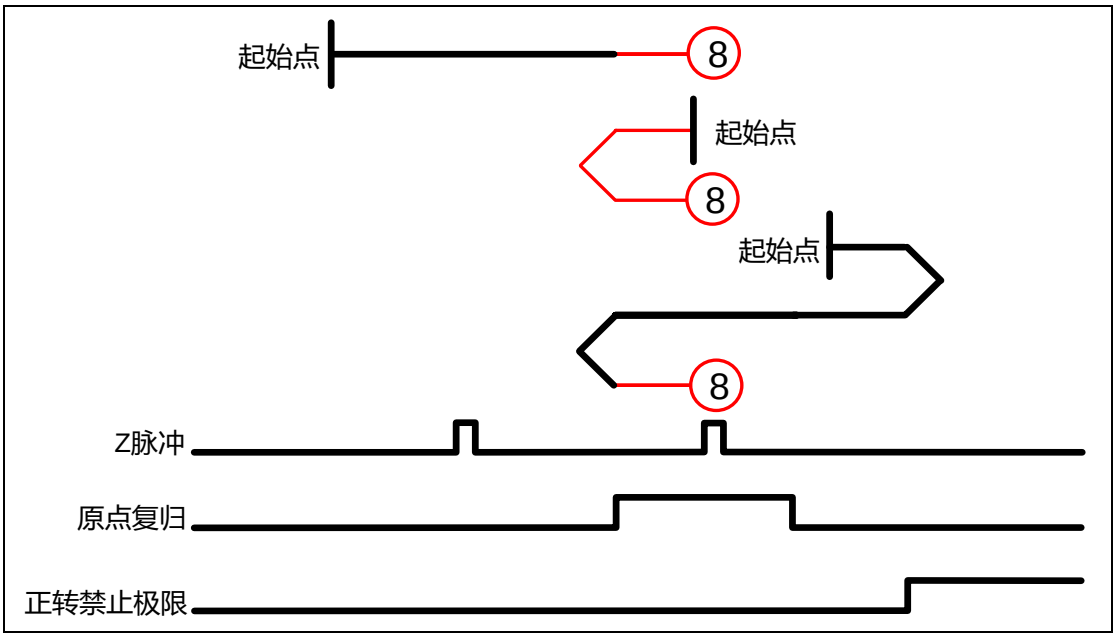


12

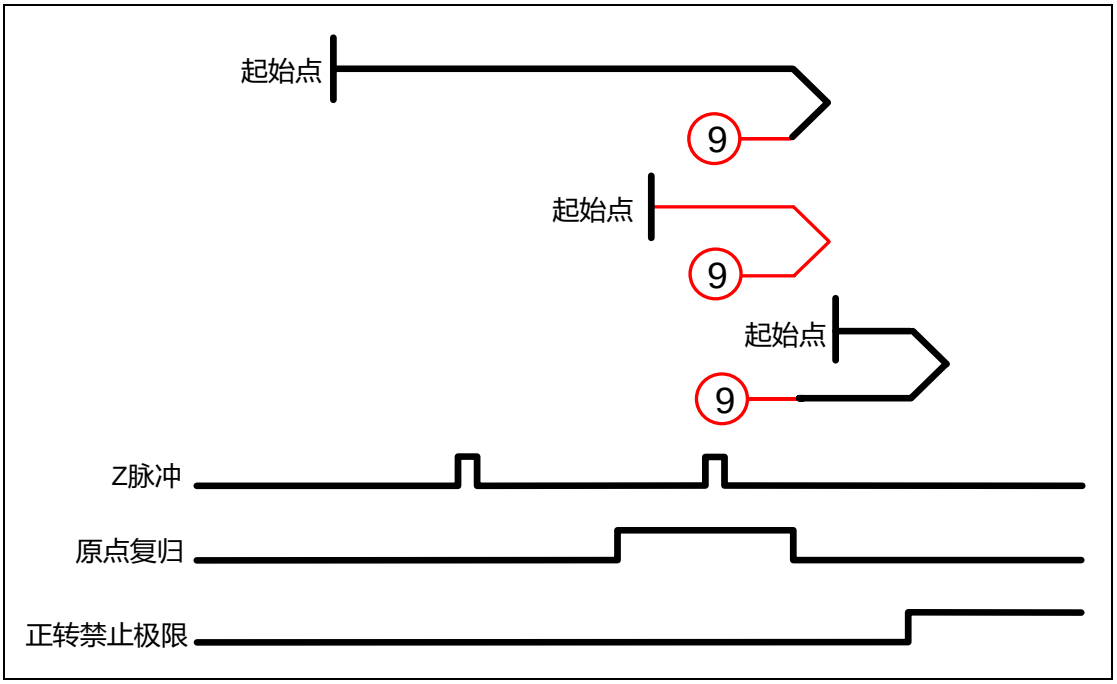
方法 7：遇正转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归



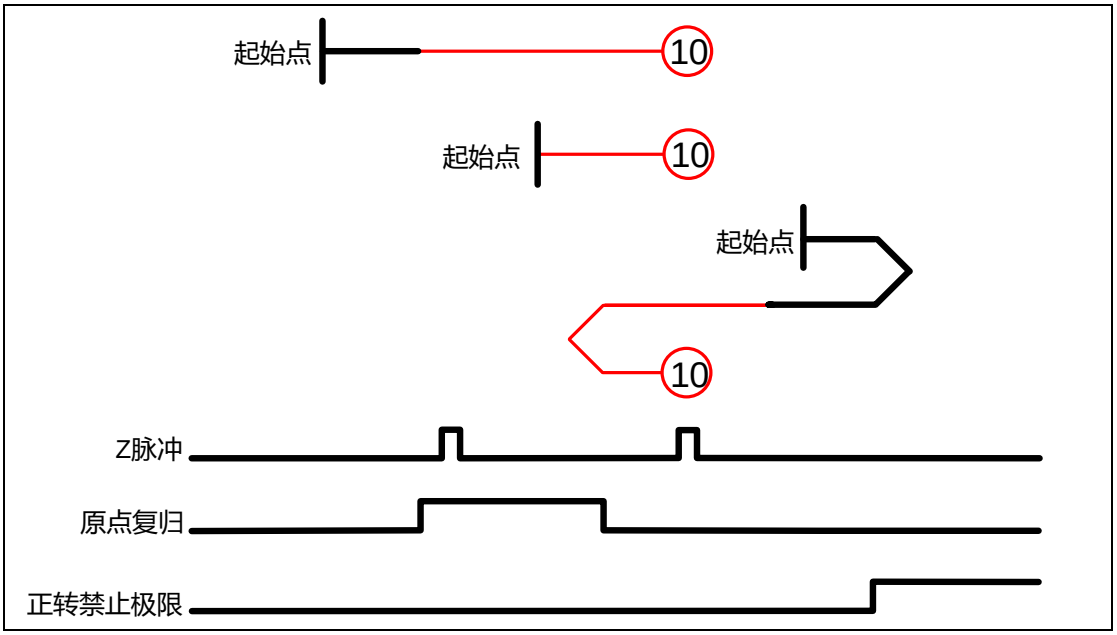
方法 8：遇正转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归



方法 9：遇正转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归

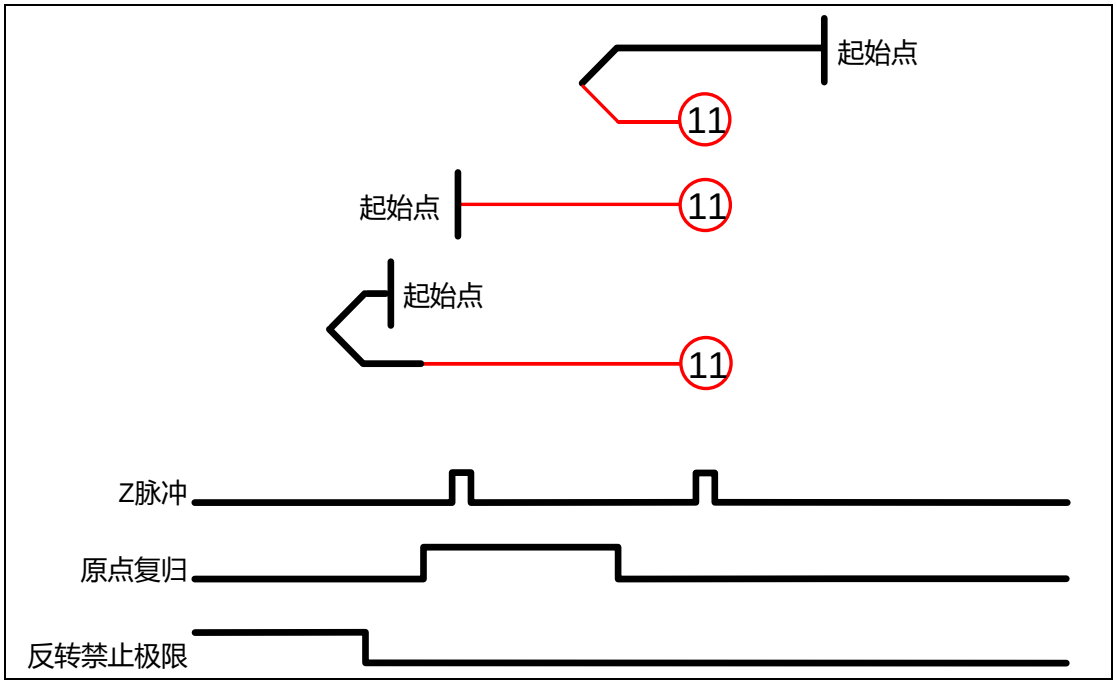


方法 10：遇正转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归

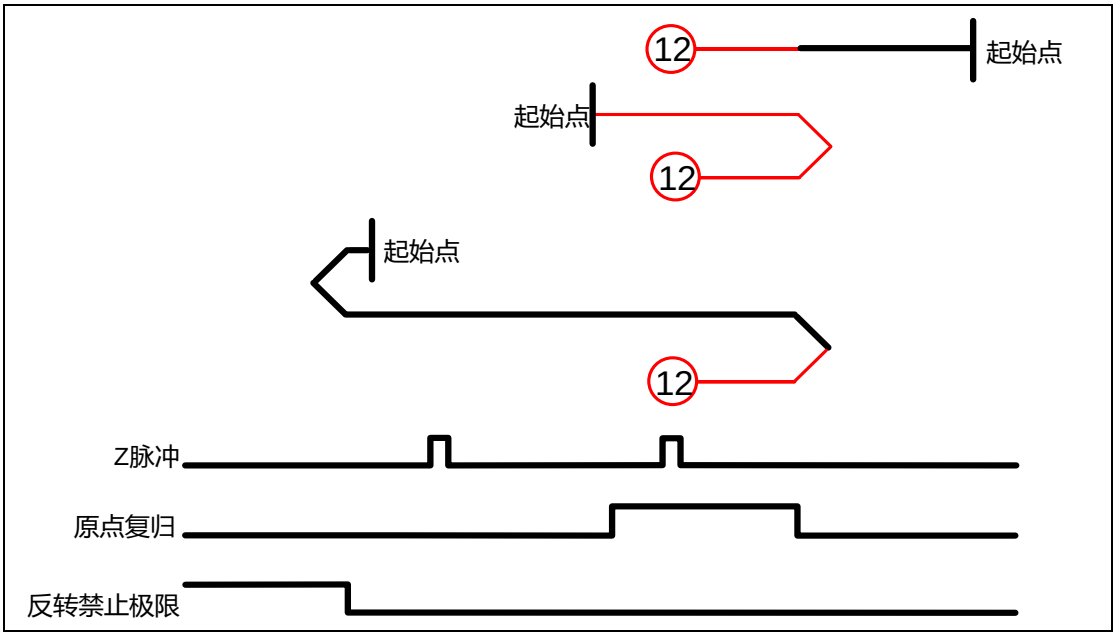


12

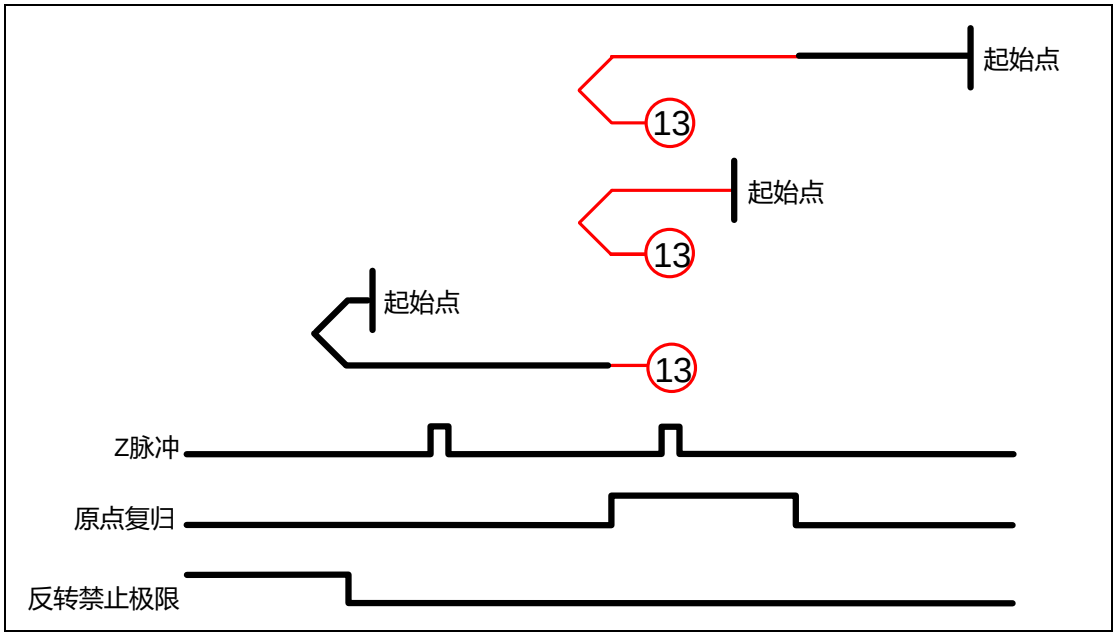
方法 11：遇反转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归



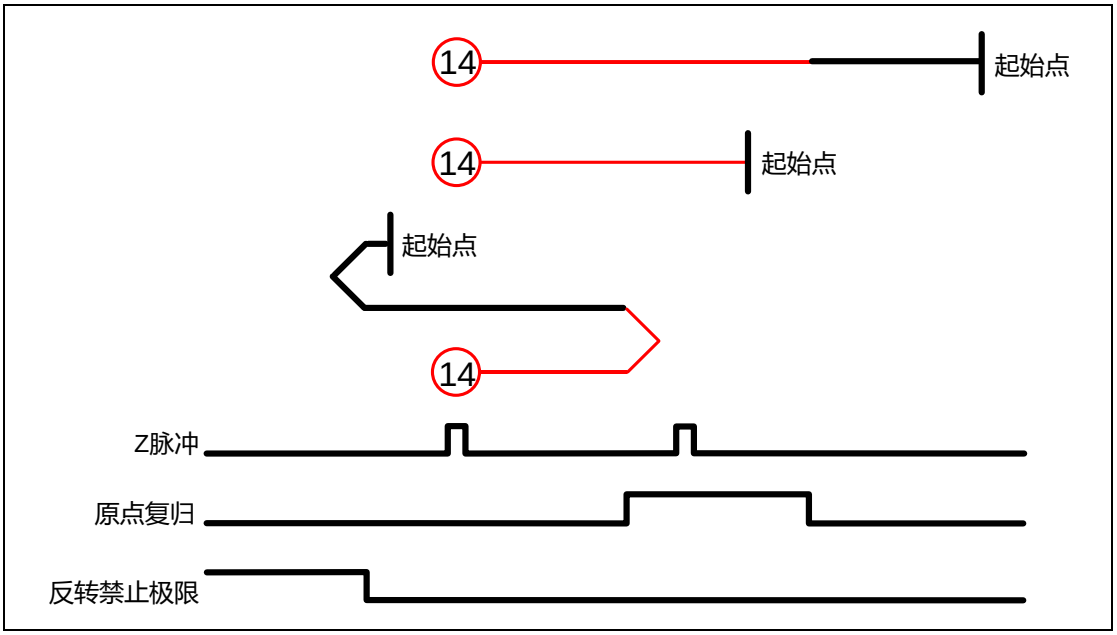
方法 12：遇反转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归



方法 13：遇反转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归

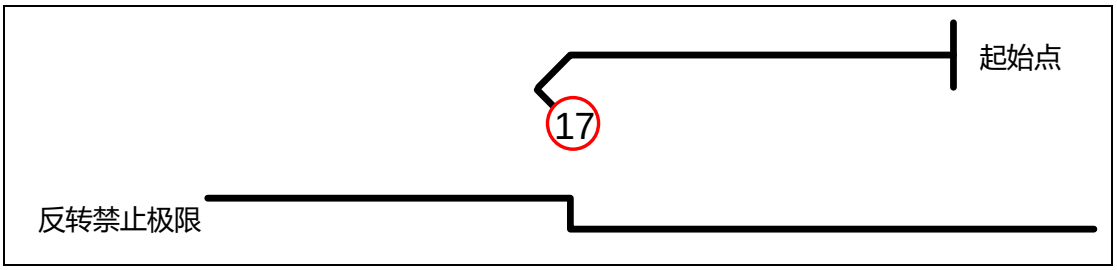


方法 14：遇反转极限开关、原点开关和 Z 脉冲进行复归



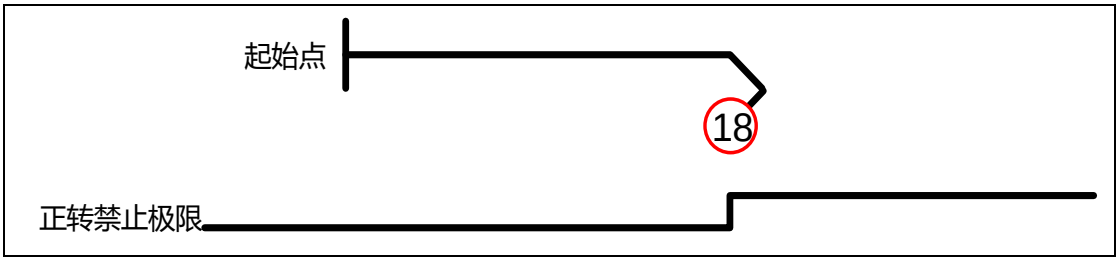
方法 15 及 16：保留 (无图)

方法 17：遇反转极限开关进行复归

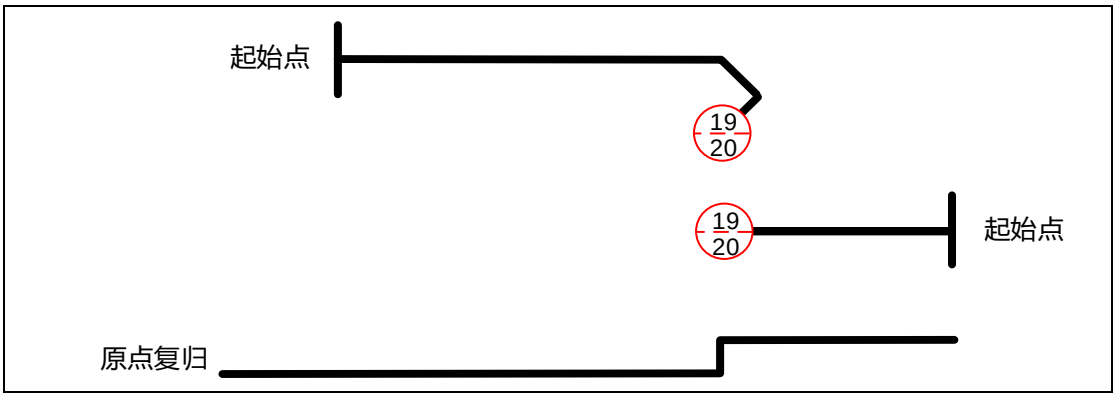


12

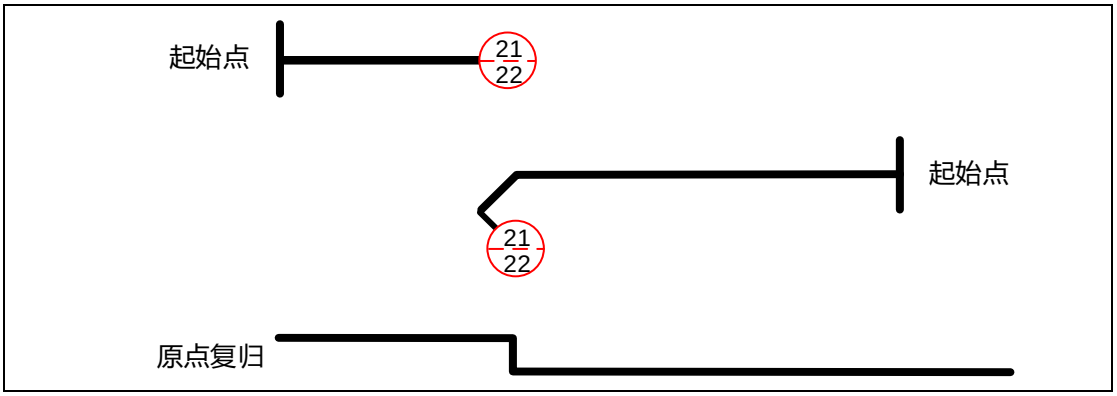
方法 18：遇正转极限开关进行复归



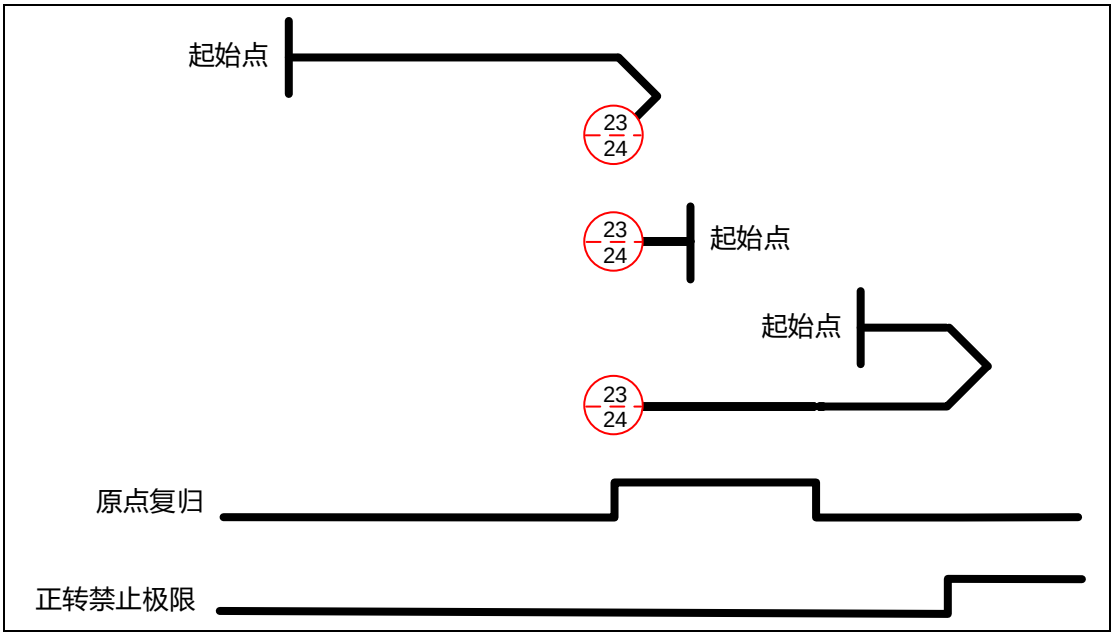
方法 19 及 20：遇原点开关进行复归



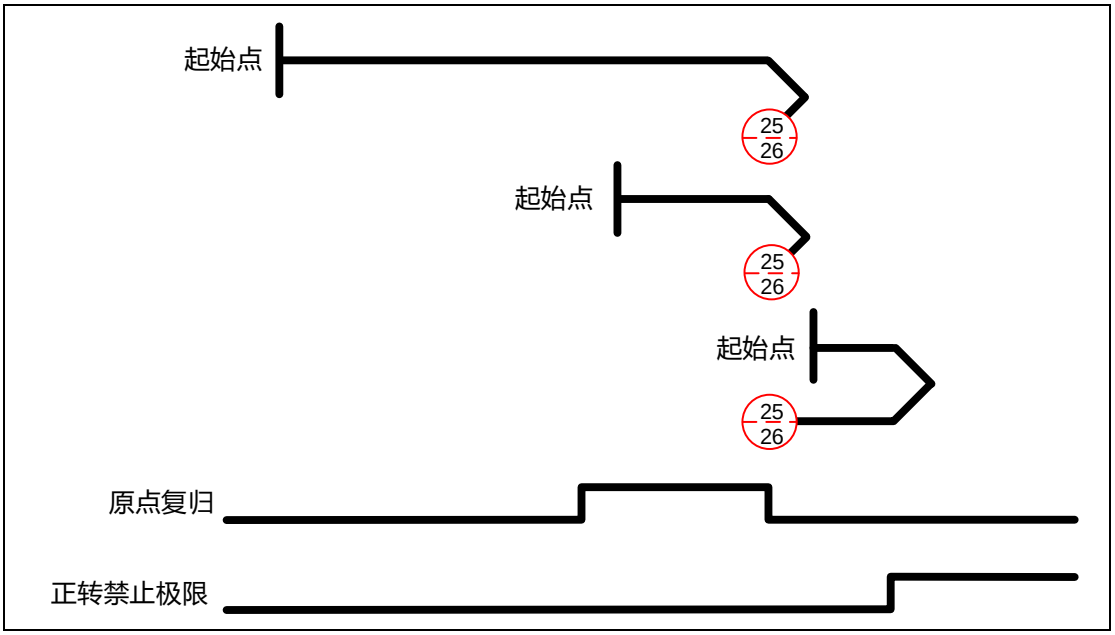
方法 21 及 22：遇原点开关进行复归



方法 23 及 24：遇正转极限开关和原点开关进行复归

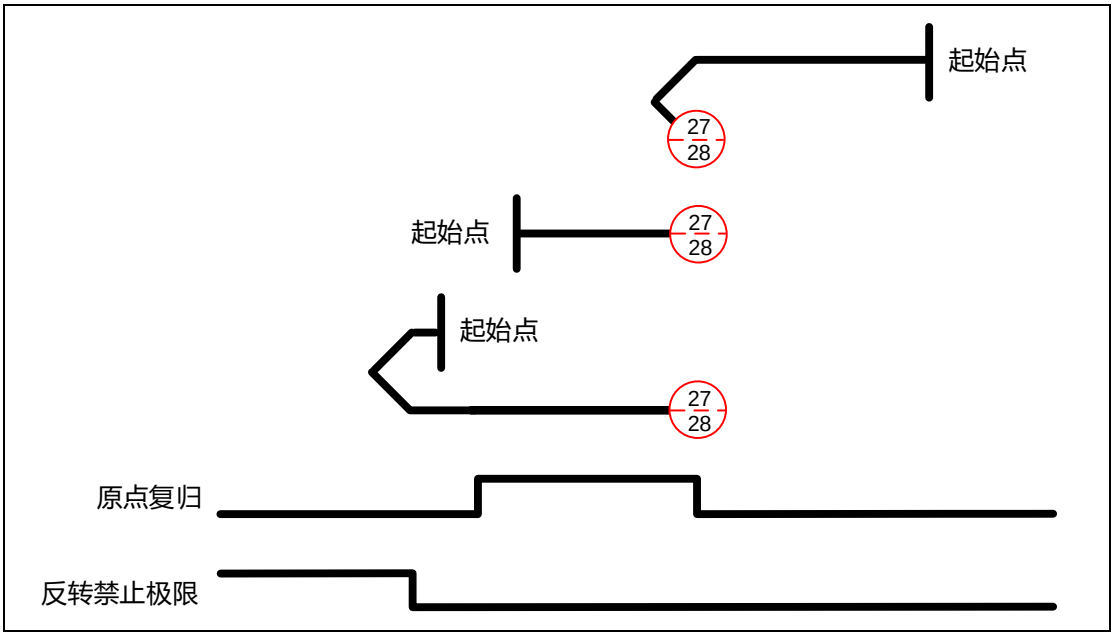


方法 25 及 26：遇正转极限开关和原点开关进行复归

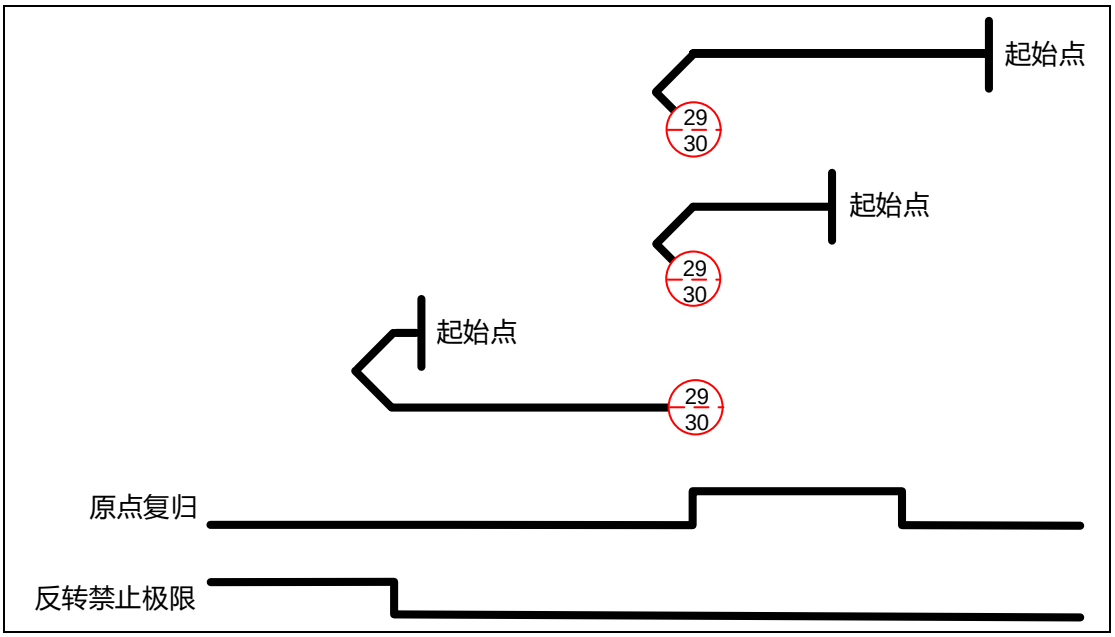


12

方法 27 及 28：遇反转极限开关和原点开关进行复归

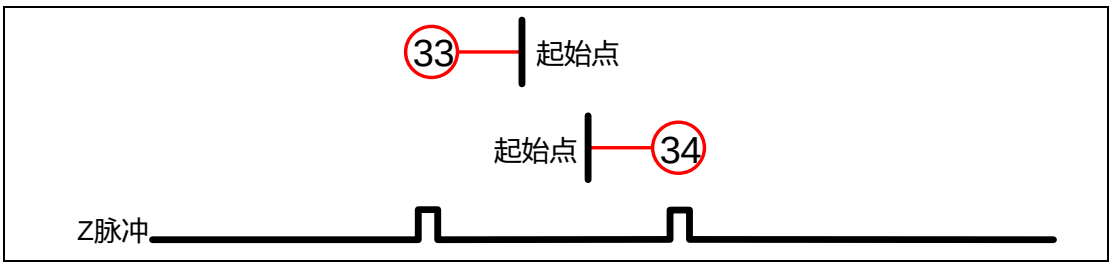


方法 29 及 30：遇反转极限开关和原点开关进行复归



方法 31 及 32：保留 (无图)

方法 33 及 34：遇 Z 脉冲时进行复归



方法 35：定义当前回授位置为原点 (无图)

Object 6099h：原点复归速度 (Homing speeds)

索引 Index	6099h
名称	Homing speeds
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	2
默认值	2

子索引 Sub-Index	1
描述	寻找原点开关速度 (Speed during search for switch)
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 2000
默认值	100
单位	0.1 rpm

子索引 Sub-Index	2
描述	寻找 Z 脉冲速度 (Speed during search for zero)
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 500
默认值	20
单位	0.1 rpm

Object 609Ah：原点复归加/减速时间 (Homing acceleration)

索引 Index	609Ah
名称	Homing acceleration
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	100
单位	ms

对象功能：

此对象所设定的时间斜率为加速 (0 rpm 加速到 3000 rpm) 及减速 (3000 rpm 减速到 0 rpm) 所需要的时间。此对象仅适用于 Homing Mode (原点复归模式)。

Object 60B0h：位置补偿 (Position offset)

索引 Index	60B0h
名称	Position offset
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	PUU

对象功能：

此对象提供位置补偿的设定，详细内容请参阅 12.3.5 节 Cyclic Synchronous Position Mode (周期同步位置模式)。

Object 60B1h：速度补偿 (Velocity offset)

索引 Index	60B1h
名称	Velocity offset
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	0.1 rpm

对象功能：

此对象提供速度补偿的设定，详细内容请参阅 12.3.6 节 Cyclic Synchronous Velocity Mode (周期同步速度模式)。

Object 60B2h：扭矩补偿 (Torque offset)

索引 Index	60B2h
名称	Torque offset
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	-3500 ~ +3500
默认值	0
单位	0.1%

对象功能：

此对象提供扭矩补偿的设定，详细内容请参阅 12.3.7 节 Cyclic Synchronous Torque Mode (周期同步扭矩模式)。

Object 60B8h：Touch Probe 位置抓取功能设定 (Touch Probe Function)

索引 Index	60B8h
名称	Touch Probe Function
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0

12

對象功能:

此对象提供 Touch Probe 相关功能设定。详细操作请参考 12.3.8 节说明。

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0	Touch Probe 1 功能开关	0：关闭 Touch Probe 1 1：开启 Touch Probe 1
Bit 1	Touch Probe 1 抓取次数	0：仅抓取一次；若上下降沿触发皆开启，则上下降沿各抓取一次。 1：多次抓取
Bit 2	Touch Probe 1 抓取来源	0：CN1 的 DI1 1：电机的 Z 脉冲
Bit 3	保留	-
Bit 4	定义 Touch Probe 1 的上升沿触发行为	0：无作用 1：上升沿触发时，开始抓取。数据将储存到 OD 60BAh。
Bit 5	定义 Touch Probe 1 的下降沿触发行为	0：无作用 1：下降沿触发时，开始抓取。数据将储存到 OD 60BBh。
Bit 6	保留	-
Bit 8	Touch Probe 2 功能开关	0：关闭 Touch Probe 2 1：开启 Touch Probe 2
Bit 9	Touch Probe 2 抓取次数	0：仅抓取一次；若上下降沿触发皆开启，则上下降沿各抓取一次。 1：多次抓取
Bit 10	Touch Probe 2 抓取来源	0：CN1 的 DI2
Bit 11	保留	-
Bit 12	定义 Touch Probe 2 的上升沿触发行为	0：无作用 1：上升沿触发时，开始抓取。数据将储存到 OD 60BCh。
Bit 13	定义 Touch Probe 2 的下降沿触发行为	0：无作用 1：下降沿触发时，开始抓取。数据将储存到 OD 60BDh。
Bit 14 ~ 15	保留	-

Object 60B9h：Touch Probe 位置抓取状态 (Touch Probe Status)

索引 Index	60B9h
名称	Touch Probe Status
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED16
默认值	0

对象功能：

用户可由此对象取得位置抓取状态 (Touch Probe Status)。详细操作请参考 12.3.8 节 Touch Probe 说明。

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0	Touch Probe 1 功能状态	0：Touch Probe 1 功能关闭 1：Touch Probe 1 功能开启
Bit 1	Touch Probe 1 上升沿资料抓取	0：尚未抓取 1：上升沿触发，数据成功抓取
Bit 2	Touch Probe 1 下降沿资料抓取	0：尚未抓取 1：下降沿触发，数据成功抓取
Bit 3 ~ 5	保留	-
Bit 6	Touch Probe 1 抓取来源	0：CN1 的 DI1 1：电机的 Z 脉冲
Bit 7	Touch Probe 1 多次抓取信号 (60B8 Bit1 多次抓取功能开启下作用)	成功抓取时，状态与前次反向， 可参考范例 3 时序图。
Bit 8	Touch Probe 2 功能状态	0：Touch Probe 2 功能关闭 1：Touch Probe 2 功能开启
Bit 9	Touch Probe 2 上升沿资料抓取	0：尚未抓取 1：上升沿触发，数据成功抓取
Bit 10	Touch Probe 2 下降沿资料抓取	0：尚未抓取 1：下降沿触发，数据成功抓取
Bit 11 ~ 13	保留	-
Bit 14	Touch Probe 2 抓取来源	0：CN1 的 DI2
Bit 15	Touch Probe 2 多次抓取信号 (60B8 Bit9 多次抓取功能开启下作用)	成功抓取时，状态与前次反向。

Object 60BAh：Touch Probe 1 上升沿位置数据 (Touch Probe Pos1 Pos Value)

索引 Index	60BAh
名称	Touch Probe Pos1 Pos Value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0

对象功能：

此对象功能请参考 12.3.8 节 Touch Probe 说明。

Object 60BBh：Touch Probe 1 下降沿位置数据 (Touch Probe Pos1 Neg Value)

索引 Index	60BBh
名称	Touch Probe Pos1 Neg Value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0

对象功能：

此对象功能请参考 12.3.8 节 Touch Probe 说明。

Object 60BCh：Touch Probe 2 上升沿位置数据 (Touch Probe Pos2 Pos Value)

索引 Index	60BCh
名称	Touch Probe Pos2 Pos Value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0

对象功能：

此对象功能请参考 12.3.8 节 Touch Probe 说明。

Object 60BDh：Touch Probe 2 下降沿位置数据（Touch Probe Pos2 Neg Value)

索引 Index	60BDh
名称	Touch Probe Pos2 Neg Value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定（Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0

对象功能：

此对象功能请参考 12.3.8 节 Touch Probe 说明。

Object 60C5h：最高加速度（Max acceleration)

索引 Index	60C5h
名称	Max acceleration
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定（Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 65500
默认值	1
单位	ms

对象功能：

此对象所设定的时间斜率为 0 rpm 加速到 3000 rpm 所需要的时间。

Object 60C6h：最高减速度 (Max deceleration)

索引 Index	60C6h
名称	Max deceleration
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	1 ~ 65500
默认值	1
单位	ms

对象功能：

此对象所设定的时间斜率为 3000 rpm 减速到 0 rpm 所需要的时间。

Object 60E0h：正扭矩限制 (Positive Torque Limit)

索引 Index	60E0h
名称	Positive Torque Limit
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0 ~ 3000
默认值	3000
单位	0.1%

对象功能：

此对象设定正扭矩限制。

Object 60E1h：负扭矩限制 (Negative Torque Limit)

索引 Index	60E1h
名称	Negative Torque Limit
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED16
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0 ~ 3000
默认值	3000
单位	0.1%

对象功能：

此对象设定负扭矩限制。

Object 60F4h：追随误差 (Following error actual value)

索引 Index	60F4h
名称	Following error actual value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	PUU

对象功能：

追随误差为命令位置 OD 6062h 与回授位置 OD 6064h 的差量，可详见 12.3 节的架构图。

Object 60FCh：内部位置命令 (Position demand value)

索引 Index	60FCh
名称	Position demand value
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	pulse

对象功能：

此命令是经过驱动器滤波器之后而产生的命令，可详见 12.3 节的架构图。

Object 60FDh：数字输入 (Digital inputs)

索引 Index	60FDh
名称	Digital inputs
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	0
单位	-

对象功能：

位	功能
Bit 0	负极限信号
Bit 1	正极限信号
Bit 2	原点复归信号
Bit 3 ~ Bit 15	保留
Bit 16	DI1

位	功能
Bit 17	DI2
Bit 18	DI3
Bit 19	DI4
Bit 20 ~ Bit 31	保留

Object 60FEh：数字输出 (Digital outputs)

索引 Index	60FEh
名称	Digital outputs
Object Code	ARRAY
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW

子索引 Sub-Index	0
描述	子索引数目
数据型态	UNSIGNED8
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	2
默认值	2

子索引 Sub-Index	1
描述	实体输出
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
默认值	0

子索引 Sub-Index	2
描述	位掩码
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
默认值	0

對象功能:

0x60FE sub1 实体输出

位	DO	说明
0 ~ 15	-	保留
16	DO1	0：关闭；1：开启
17	DO2	0：关闭；1：开启
18	DO3	0：关闭；1：开启
19	DO4	0：关闭；1：开启
20 ~ 31	-	保留

0x60FE sub2 位掩码

位	DO	说明
0 ~ 15	-	保留
16	DO1	0：关闭实体输出；1：开启
17	DO2	0：关闭实体输出；1：开启
18	DO3	0：关闭实体输出；1：开启
19	DO4	0：关闭实体输出；1：开启
20 ~ 31	-	保留

- 欲使用软件控制 DO 输出功能，需先设定对应 DO 的功能码。
  P2.018 = 0x0130，DO1 的输出即为软件控制。
  P2.019 = 0x0131，DO2 的输出即为软件控制。
  P2.020 = 0x0132，DO3 的输出即为软件控制。
  P2.021 = 0x0133，DO4 的输出即为软件控制。

- DO 输出设定
  若 DO 对应的 OD 60FEh sub2 的位设为 1，此 DO 输出状态由 OD 60FEh sub1 对应的位决定。
  若 DO 对应的 OD 60FEh sub2 的位设为 0，此 DO 输出状态由 P4.006 决定。

- 范例
  1. 设定 P2.018 为 0x0130，表示 DO1 由软件控制输出。
  2. 当 OD 60FEh sub2 [Bit 16] = 1，DO1 输出状态由 OD 60FEh sub1 [Bit 16] 决定；当 OD 60FEh sub2 [Bit 16] = 0，DO1 输出状态由 P4.006 [Bit 0]决定。

Object 60FFh：目标速度 (Target velocity)

索引 Index	60FFh
名称	Target velocity
Object Code	VAR
数据型态	INTEGER32
读写权限	RW
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	INTEGER32
默认值	0
单位	0.1 rpm

对象功能：

此对象设定目标速度。此对象适用于 Profile Velocity Mode (速度规划模式) 以及 Cyclic Synchronous Velocity Mode (周期同步速度模式)。

Object 6502h：伺服支持操作模式 (Supported drive modes)

索引 Index	6502h
名称	Supported drive modes
Object Code	VAR
数据型态	UNSIGNED32
读写权限	RO
PDO 映射设定 (Mapping)	Yes
设定范围	UNSIGNED32
默认值	03ADh

对象功能：

此对象为只读，提供台达驱动器在 EtherCAT 模式下所支持的控制模式。

Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能
Bit 0	Profile Position Mode (位置规划模式)
Bit 1	保留
Bit 2	Profile Velocity Mode (速度规划模式)
Bit 3	Profile Torque Mode (扭矩规划模式)
Bit 4	保留
Bit 5	Homing Mode (原点复归模式)
Bit 6	保留

位	功能
Bit 7	Cyclic Synchronous Position Mode (周期同步位置模式)
Bit 8	Cyclic Synchronous Velocity Mode (周期同步速度模式)
Bit 9	Cyclic Synchronous Torque Mode (周期同步扭矩模式)
Bit 10 ~ Bit 31	保留

12.5 疑难解答

本节提供与上位机通讯上或干扰相关等疑难解答。关于驱动器异警信息，请参阅第 13 章。

1. 上位机与驱动器 SYNC 通讯周期不同

   由于各家上位机的震荡器 (Jitter) 皆不同，因此会导致驱动器接收 Sync 与 Sync 同步动作之间的通讯周期时间有所差异。当发生此状况时，用户可通过 P3.009 放宽误差值 (U)，由驱动器自动修正内部的定时器，与上位机的通讯周期一致。

2. 干扰排除

   在高速网络通讯应用时，封包对于干扰特别敏感。为达到快速且高精度的控制，线材选用格外的重要。通讯线材请选用隔离屏蔽线，且确保线材的屏蔽外壳与驱动器的通讯口密合接触，地线也应确实接妥并接地。

12.5.1 EtherCAT 诊断系统

EtherCAT 自动诊断错误的功能，需搭配 ASDA Soft 6.1.2.0 版本以上软件。欲使用此功能，仅需开启 EtherCAT 诊断系统并按下诊断按钮，便能得到以下 EtherCAT 联机相关讯息，达到侦错的目的。详细使用说明请参考 ASDA Soft 使用手册。

1. 伺服参数 P1.001.X 是否设为 C 通讯模式
2. Port 硬件侦测 (Port0 或 Port1 是否有联机)
3. 对时状态 (同步周期时间 (Cycle Time)、分布时间 (DC Time))
4. 物理站号 (Config ID) 及逻辑站号 (P3.000) 信息
5. 确认 PDO Mapping 内容以判断配置是否错误
6. SM0 ~ SM3 SDO & PDO 使用通道及通道长度信息
7. FMMU0 ~ FMMU3 配置信息
8. EtherCAT 状态机显示 (Init ➔ Pre-OP ➔ Safe-OP ➔ OP)
9. EtherCAT 通讯初始化应用层状态显示 (Application Layer Error Code)
10. EtherCAT 通讯错误率显示
11. 控制指令与状态位显示 (OD 6040h、6041h)
12. EtherCAT 操作模式状态显示 (OD 6060h、6061h、6071h、6072h、6080h、60FFh、60E0h、60E1h、607Ah)

注：「EtherCAT 诊断」内容的增减以未来最新 ASDA Soft 版本为主。

12.5.2 错误异警码

异警	说明	16 bit 错误码
AL001	过电流	2310h
AL002	过电压	3110h
AL003	低电压	3120h
AL004	电机匹配异常	7122h
AL005	回生错误	3210h
AL006	过负载	3230h
AL007	速度控制误差过大	8400h
AL008	异常脉冲控制命令	8600h
AL009	位置控制误差过大	8611h
AL010	回生状态下电压异常	3210h
AL011	CN2 通讯失败	7305h
AL012	校正异常	6320h
AL013	紧急停止	5441h
AL014	反向极限异常	5443h
AL015	正向极限异常	5442h
AL016	IGBT 温度异常	4210h
AL017	内存异常	5330h
AL018	OA 与 OB 输出异常	7306h
AL020	串行通讯逾时	7520h
AL022	主回路电源异常	3130h
AL023	预先过负载警告	3231h
AL024	编码器初始磁场错误	7305h
AL025	编码器内部错误	7305h
AL026	编码器内部数据可靠度错误	7305h
AL027	编码器内部重置错误	7305h
AL028	电池电压异常或编码器内部错误	7305h
AL029	格雷码错误	7305h
AL02A	编码器圈数计数错误	7305h
AL02B	电机资料异常	7305h
AL02C	驱动器过负载	3230h

异警	说明	16 bit 错误码
AL02F	防堵转保护	0000h
AL030	电机碰撞错误	7121h
AL031	电机动力线错/断线侦测	3300h
AL032	编码器振动异常	7305h
AL033	电机异常	7305h
AL034	编码器内部通讯异常	7305h
AL035	编码器温度超过保护上限	7305h
AL036	编码器异警状态错误	7305h
AL042	模拟量速度指令的电压输入过高	FF01h
AL044	驱动器功能使用率警告	6100h
AL045	电子齿轮比设定错误	6320h
AL048	OA 与 OB 输出异常	7036h
AL053	电机参数未确认	0000h
AL056	电机速度过高	0000h
AL05C	电机位置回授异常	0000h
AL060	绝对位置遗失	7305h
AL061	编码器电压过低	7305h
AL062	绝对型位置圈数溢位 (编码器)	7305h
AL064	编码器振动警告	7305h
AL066	绝对型位置圈数溢位 (驱动器)	7305h
AL067	编码器温度警告	7305h
AL068	绝对型数据 I/O 传输错误	7305h
AL069	电机型式错误	0000h
AL06A	绝对位置遗失	7305h
AL06B	驱动器内部坐标与编码器坐标误差过大	7305h
AL06E	编码器型态无法识别	7305h
AL06F	绝对位置建立未完成	7305h
AL070	编码器读写未完成警告	7305h
AL071	编码器圈数错误	7305h
AL072	编码器过速度	7305h
AL073	编码器内存错误	7305h

异警	说明	16 bit 错误码
AL074	编码器单圈绝对位置错误	7305h
AL075	编码器绝对圈数错误	7305h
AL077	编码器内部错误	7305h
AL079	编码器参数设置未完成错误	7305h
AL07A	编码器 Z 相位置遗失	7305h
AL07B	编码器内存忙碌	7305h
AL07C	电机转速超过 200 rpm 时，下达清除绝对位置命令	7305h
AL07D	没有解除 AL07C 就重新上电，电机停止运转	7305h
AL07E	编码器清除程序错误	7305h
AL07F	编码器版号异常	7305h
AL083	驱动器输出电流过大	2310h
AL085	回生设定异常	3210h
AL086	回生电阻过负载	3110h
AL087	硬件装置异常	2310h
AL088	驱动器功能使用率报警	0000h
AL089	电流感测遭受干扰	6100h
AL08A	自动增益调整命令异常	7305h
AL08B	自动增益调整停止时间过短	7305h
AL08C	自动增益调整惯量估测异常	7305h
AL099	DSP 韧体错误	5500h
AL09C	参数重置失败	5500h
AL0A6	驱动器与电机的绝对位置坐标不匹配	7305h
AL111	SDO 接收溢位	8110h
AL112	PDO 接收溢位	8110h
AL113	TxPDO 传送失败	8110h
AL121	PDO 所需存取的对象字典 Index 错误	8200h
AL122	PDO 所需存取的对象字典 Sub-index 错误	8200h
AL123	PDO 所需存取的对象字典长度错误	8200h
AL124	PDO 所需存取的对象字典范围错误	8200h
AL125	PDO 所需存取的对象字典属性为只读，不可写入	8200h
AL126	指定的对象字典无法映像到 PDO	8200h

异警	说明	16 bit 错误码
AL127	PDO 所需存取的对象字典在 Servo On 时，不允许写入	8200h
AL128	由 EEPROM 读取 PDO 对象字典时发生错误	8200h
AL129	将 PDO 对象字典写入 EEPROM 时发生错误	8200h
AL130	EEPROM 的地址超过限制	8200h
AL131	EEPROM 的 CRC 计算错误	8200h
AL132	写入参数功能受限	8200h
AL170	总线通讯逾时	8130h
AL180	总线通讯逾时	8130h
AL185	总线硬件异常	8120h
AL186	总线数据传输错误	8100h
AL201	对象字典数据初始错误	6310h
AL207	PR 命令 Type-8 指令 - 来源参数群组超出范围	0207h
AL209	PR 命令 Type-8 指令 - 来源参数编号超出范围	0209h
AL211	PR 命令 Type-8 指令 - 参数格式设定错误	0211h
AL213	PR 命令 Type-8 指令 - 参数设定错误	0213h
AL215	PR 命令 Type-8 指令 - 写入只读参数	0215h
AL217	PR 命令 Type-8 指令 - Servo On 时不可写入参数	0217h
AL219	PR 命令 Type-8 指令 - 无法写入已锁定的参数	0219h
AL231	PR 命令 Type-8 指令 - 监控变量超出范围	0231h
AL235	位置计数器溢位警告	0235h
AL237	分度坐标未定义	0237h
AL245	PR 定位超时	0245h
AL249	PR 路径编号超出范围	0249h
AL283	软件正向极限	5444h
AL285	软件反向极限	5445h
AL289	位置计数器溢位	7305h
AL301	CANopen 同步失效	6200h
AL302	CANopen 同步信号太快	6200h
AL303	CANopen 同步信号超时	6200h
AL304	插补模式命令失效	6200h
AL305	SYNC Period 错误	6200h

异警	说明	16 bit 错误码
AL35F	紧急停止 (减速过程中)	6200h
AL380	DO.MC_OK 之位置偏移警报	6200h
AL3CF	紧急停止	6200h
AL3E1	通讯同步失效	6200h
AL3E2	通讯同步信号太快	6200h
AL3E3	通讯同步信号超时	6200h
AL3F1	通讯型绝对位置命令错误	6200h
AL400	分度坐标设定错误	FF05h
AL401	Servo On 时收到 NMT Reset 命令	0000h
AL404	PR 特殊滤波器设定过大	FF07h
AL422	控制电源断电造成写入失败	0000h
AL500	STO 功能启动	9000h
AL501	STO_A 无信号 (信号遗失或发生错误)	9000h
AL502	STO_B 无信号 (信号遗失或发生错误)	9000h
AL503	STO 自我诊断错误	9000h
AL510	驱动器内部更新参数程序异常	0000h
AL520	计算程序逾时	0000h
AL521	挠性补偿参数异常	6100h
AL555	系统故障	-
AL809	PR 基础动作设定或指令解译错误	0000h

13 异警排除

本章节介绍各异警及其排除方式，用户可利用此章节搜寻异警发生的原因和处置方法。

13.1 异警一览表 …… 13-3
通用类 …… 13-3
运动控制命令类 …… 13-6
STO 相关类 …… 13-6
通讯类 …… 13-7
13.2 异警原因与处置 …… 13-8

异常警报总共分成四大类别，分别为「通用类」、「运动控制命令类」、「STO 相关类」与「通讯类」。其分别所代表的意义如下：

13

「通用类」：包含硬件信号及编码器信号的警报讯息。
「运动控制命令类」：使用运动控制命令(PR 模式下)所产生的警报。
「STO 相关类」：不当使用 STO 造成的警报讯息。
「通讯类」：使用 CANopen、DMCNET 或 EtherCAT 通讯控制时所产生的警报。

其七段显示器显示异警代码的方式为「AL.nnn」，如下图所示：

本章节异警的排除方式若为异警重置，请利用 DI.ARST(异常信号清除)或将参数 P0.001 写入 0 来清除异警。

13.1 异警一览表

通用类

异警表示	异警名称	异常种类		伺服状态	
		ALM	WARN	ON	OFF
AL001	过电流	○			○
AL002	过电压	○			○
AL003	低电压		○		○
AL004	电机匹配异常	○			○
AL005	回生错误	○			○
AL006	过负载	○			○
AL007	速度控制误差过大	○			○
AL008	异常脉冲控制命令	○			○
AL009	位置控制误差过大	○			○
AL010	回生状态下电压异常	○			○
AL011	CN2 通讯失败	○			○
AL012	校正异常	○			○
AL013	紧急停止		○		○
AL014	反向极限异常		○	○	
AL015	正向极限异常		○	○	
AL016	IGBT 温度异常	○			○
AL017	内存异常	○			○
AL018	OA 与 OB 输出异常	○			○
AL020	串行通讯逾时		○	○	
AL022	主回路电源异常		○		○
AL023	预先过负载警告		○	○	
AL024	编码器初始磁场错误	○			○
AL025	编码器内部错误	○			○
AL026	编码器内部数据可靠度错误	○			○
AL027	编码器内部重置错误	○			○
AL028	电池电压异常或编码器内部错误	○			○
AL029	格雷码错误	○			○
AL02A	编码器圈数计数错误	○			○
AL02B	电机资料异常	○			○
AL02C	驱动器过负载	○			○
AL02F	防堵转保护	○			○
AL030	电机碰撞错误	○			○
AL031	电机动力线错线侦测	○			○
AL032	编码器振动异常	○			○

异警表示	异警名称	异常种类		伺服状态	
		ALM	WARN	ON	OFF
AL033	电机异常	○			○
AL034	编码器内部通讯异常	○			○
AL035	编码器温度超过保护上限	○			○
AL036	编码器异警状态错误	○			○
AL042	模拟量速度指令的电压输入过高	○			○
AL044	驱动器功能使用率警告		○	○	
AL045	电子齿轮比设定错误	○			○
AL048	OA 与 OB 输出异常	○			○
AL053	电机参数未确认	○			○
AL056	电机速度过高	○			○
AL05C	电机位置回授异常	○			○
AL060	绝对位置遗失		○	○	
AL061	编码器电压过低		○	○	
AL062	绝对型位置圈数溢位 (编码器)		○	○	
AL064	编码器振动警告		○	○	
AL066	绝对型位置圈数溢位 (驱动器)		○	○	
AL067	编码器温度警告		○	○	
AL068	绝对型数据 I/O 传输错误		○	○	
AL069	电机型式错误	○			○
AL06A	绝对位置遗失		○	○	
AL06B	驱动器内部坐标与编码器坐标误差过大		○	○	
AL06E	编码器型态无法识别	○			○
AL06F	绝对位置建立未完成		○	○	
AL070	编码器读写未完成警告		○	○	
AL071	编码器圈数错误	○			○
AL072	编码器过速度	○			○
AL073	编码器内存错误	○			○
AL074	编码器单圈绝对位置错误	○			○
AL075	编码器绝对圈数错误	○			○
AL077	编码器内部错误	○			○
AL079	编码器参数设置未完成错误	○			○
AL07A	编码器 Z 相位置遗失	○			○
AL07B	编码器内存忙碌	○			○
AL07C	电机转速超过 200 rpm 时，下达清除绝对位置命令		○	○	
AL07D	没有解除 AL07C 就重新上电，电机停止运转	○			○
AL07E	编码器清除程序错误	○			○
AL07F	编码器版号异常	○			○
AL083	驱动器输出电流过大	○			○

异警表示	异警名称	异常种类		伺服状态	
		ALM	WARN	ON	OFF
AL085	回生设定异常	○			○
AL086	回生电阻过负载	○			○
AL088	驱动器功能使用率报警	○			○
AL089	电流感测遭受干扰		○	○	
AL08A	自动增益调整命令异常		○	○	
AL08B	自动增益调整停止时间过短		○	○	
AL08C	自动增益调整惯量估测异常		○	○	
AL095	回生电阻断线		○	○	
AL099	DSP 韧体错误	○			○
AL09C	参数重置失败	○			○
AL09F	电容充电异常	○			○
AL0A6	驱动器与电机的绝对位置坐标不匹配		○	○	
AL35F	紧急停止 (减速过程中)		○	○	
AL3CF	紧急停止		○		○
AL422	控制电源断电造成写入失败	○			○
AL521	挠性补偿参数异常	○			○
ALC31	**电机动力线断线侦测**	○			○
ALCDB	**驱动器机种码异常**	○			○

注：若出现与以上异警一览表内不同之异警讯息时，请与当地经销商或技术人员联系。

13

运动控制命令类

异警表示	异警名称	异常种类		伺服状态	
		ALM	WARN	ON	OFF
AL207	PR 命令 Type-8 指令 - 参数群组超出范围		○	○	
AL209	PR 命令 Type-8 指令 - 参数编号超出范围		○	○	
AL211	PR 命令 Type-8 指令 - 参数格式设定错误		○	○	
AL213	PR 命令 Type-8 指令 - 参数设定错误		○	○	
AL215	PR 命令 Type-8 指令 - 写入只读参数		○	○	
AL217	PR 命令 Type-8 指令 - Servo On 时不可写入参数		○	○	
AL219	PR 命令 Type-8 指令 - 无法写入已锁定的参数		○	○	
AL231	PR 命令 Type-8 指令 - 监控变量超出范围		○	○	
AL235	位置计数器溢位警告		○	○	
AL237	分度坐标未定义		○	○	
AL245	PR 定位超时	○			○
AL249	PR 路径编号超出范围	○			○
AL283	软件正向极限		○	○	
AL285	软件反向极限		○	○	
AL289	位置计数器溢位		○	○	
AL380	DO.MC_OK 之位置偏移警报		○	○	
AL3F1	通讯型绝对位置命令错误	○			○
AL400	分度坐标设定错误	○			○
AL404	PR 特殊滤波器设定过大	○			○
AL510	驱动器内部更新参数程序异常		○	○	
AL520	计算程序逾时	○			○
AL555	系统故障	○			○
AL809	PR 基础动作设定或指令解译错误	○			○

注：若出现与以上异警一览表内不同之异警讯息时，请与当地经销商或技术人员联系。

STO 相关类

异警表示	异警名称	异常种类		伺服状态	
		ALM	WARN	ON	OFF
AL500	STO 功能启动	○			○
AL501	STO_A 无信号 (信号遗失或发生错误)	○			○
AL502	STO_B 无信号 (信号遗失或发生错误)	○			○
AL503	STO 自我诊断错误	○			○

注：若出现与以上异警一览表内不同之异警讯息时，请与当地经销商或技术人员联系。

通讯类

异警表示	异警名称	异常种类		伺服状态	
		ALM	WARN	ON	OFF
AL111	SDO 接收溢位	○		○	
AL112	PDO 接收溢位	○		○	
AL113	TxPDO 传送失败	○		○	
AL121	PDO 所需存取的对象字典 Index 错误	○		○	
AL122	PDO 所需存取的对象字典 Sub-index 错误	○		○	
AL123	PDO 所需存取的对象字典长度错误	○		○	
AL124	PDO 所需存取的对象字典范围错误	○		○	
AL125	PDO 所需存取的对象字典属性为只读，不可写入	○		○	
AL126	指定的对象字典无法映像到 PDO	○		○	
AL127	PDO 所需存取的对象字典在 Servo On 时，不允许写入	○		○	
AL128	由 EEPROM 读取 PDO 对象字典时发生错误	○		○	
AL129	将 PDO 对象字典写入 EEPROM 时发生错误	○		○	
AL130	EEPROM 的地址超过限制	○		○	
AL131	EEPROM 的 CRC 计算错误	○		○	
AL132	写入参数功能受限	○		○	
AL170	总线通讯逾时	○		○	
AL180	总线通讯逾时	○			○
AL185	总线硬件异常	○			○
AL186	总线数据传输错误	○		○	
AL201	对象字典数据初始错误	○			○
AL301	CANopen 同步失效		○	○	
AL302	CANopen 同步信号太快		○	○	
AL303	CANopen 同步信号超时		○	○	
AL304	插补模式命令失效		○	○	
AL305	SYNC Period 错误		○	○	
AL3E1	通讯同步失效		○	○	
AL3E2	通讯同步信号太快		○	○	
AL3E3	通讯同步信号超时	○			○
AL401	Servo On 时收到 NMT Reset 命令	○			○

注：若出现与以上异警一览表内不同之异警讯息时，请与当地经销商或技术人员联系。

13.2 異警原因与处置

13

AL001 过电流	
触发条件及异警原因	条件：主回路电流值超越伺服驱动器瞬间最大电流峰值的 1.5 倍。 原因： 1. 驱动器输出短路。 2. 电机接线异常。 3. IGBT 异常。
检查及处置	1. 检查电机与驱动器接线状态或导线本体是否短路，并防止金属导体外露。根据说明书之配线说明检查电机连接至驱动器的接线顺序。 2. 如果发现散热片温度异常，请将驱动器送回经销商或原厂检修。检查设定值是否远大于出厂默认值，建议先回复至原出厂默认值，再逐量修正。
排除方法	异警重置。

AL002 过电压	
触发条件及异警原因	条件：主回路电压值高于规格电压值。 原因： 1. 主回路输入电压高于额定容许电压值。 2. 电源输入错误 (非正确电源系统)。 3. 驱动器硬件故障。 4. 回生电阻选用错误或未接外部回生电阻。
检查及处置	1. 用电压计测定主回路输入电压是否在额定容许电压值以内(参照附录 A 规格)，若超过设定值，请使用正确电压源或串接稳压器；用电压计测定电源系统是否与规格定义相符，若有不符请使用正确电压源或串接变压器。 2. 当电压计测定主回路输入电压在额定容许电压值以内仍然发生此错误，请将驱动器送回经销商或原厂检修。 3. 确认回生电阻的连接状况并重新计算回生电阻值，重新正确设定 P1.052 及 P1.053 的参数值。
排除方法	异警重置。

AL003 低电压	
触发条件 及异警原因	条件： 1. 主回路电压值低于规格电压值。此异警的异常种类预设为警告(Warning)，若欲设为异警(Alarm)，可将 P2.066 [Bit 9]设定为 1。 2. DC Bus 电压值小于 P4.024× $\sqrt{2}$。 原因： 1. 主回路输入电压低于额定容许电压值。 2. 主回路无输入电压。 3. 电源输入错误 (非正确电源系统)。
检查及处置	1. 重新确认电压接线并检查主回路输入电压接线是否正常。 2. 重新确认电源开关并用电压计测定主回路电压是否正常。 3. 用电压计测定电源系统是否与规格定义相符，若有不符请使用正确电压源或串接变压器。
排除方法	依照 P2.066 [Bit 2]的设定来排除 AL003： 1. P2.066 [Bit 2]设定为 0，电压回复后，需通过 DI.ARST 清除异警。 2. P2.066 [Bit 2]设定为 1，电压回复后，异警自动清除。

AL004 电机匹配异常	
触发条件 及异警原因	条件：驱动器所对应的电机错误。 原因： 1. 电机匹配错误。 2. 电机编码器接头松脱。 3. 电机编码器损坏。
检查及处置	1. 换上与之匹配之电机。 2. 检查并重新安装电机编码器接头。 3. 若发现是电机编码器异常，请更换电机。
排除方法	重上电清除。

AL005 回生错误	
触发条件及异警原因	条件：回生过程中发生错误。 原因： 1. 回生电阻选用错误或未接外部回生电阻。 2. 不使用回生电阻，但用户未将回生电阻容量(P1.053)设为零。 3. 参数设定错误(P1.052、P1.053)。
检查及处置	1. 确认回生电阻的连接状况并重新计算回生电阻值，重新正确设定 P1.052 及 P1.053 的参数值，若异警仍未解除，请将驱动器送回原厂。 2. 若不使用回生电阻，请将回生电阻容量(P1.053)设定为零。 3. 重新正确设定并确认回生电阻值(P1.052)与回生电阻容量(P1.053)的设定值。
排除方法	异警重置。

AL006 过负载	
触发条件及异警原因	条件：电机及驱动器过负载。 原因： 1. 超过驱动器额定负载且连续使用。 2. 控制系统参数设定不当。 3. 电机接线错误。 4. 编码器异常。
检查及处置	1. 可将驱动器状态显示 (P0.002) 设定为 12 后，监控平均负载率[%]是否持续超过 100%以上。如果持续超过 100%以上(请参考附录 A 负载比例与运行时间曲线图)，则需提高电机容量或降低负载。 2. 检查机械系统是否摆振或加减速设定过快。 3. 检查 U、V、W 及电机编码器接线是否正确。 4. 将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	异警重置。

AL007 速度控制误差过大	
触发条件及异警原因	条件：速度命令与速度回授之间的误差大于容许设定值(P2.034)。 原因： 1. 速度输入命令变动过剧。 2. 速度控制误差警告条件 (P2.034) 设定不当。 3. U、V、W 及电机编码器的接线错误。
检查及处置	1. 用信号检测计检测输入之模拟量电压信号是否异常。若有异常，可以调整输入信号变动率或开启滤波功能。 2. 检查速度控制误差警告条件 (P2.034) 的参数数值设定是否合理。 3. 检查 U、V、W 及电机编码器的接线是否正确。
排除方法	异警重置。

AL008 异常脉冲控制命令	
触发条件及异警原因	条件：脉冲命令的输入频率超过硬件接口容许值。 原因：脉冲命令频率高于额定输入频率。
检查及处置	用示波器检测输入频率是否超过额定输入频率，并正确输入脉冲频率。
排除方法	异警重置。

AL009 位置控制误差过大	
触发条件及异警原因	条件：位置命令与位置回授之间的误差大于容许设定值(P2.035)。 原因： 1. 最大位置误差参数设定过小。 2. 增益值设定过小。 3. 扭矩限制或速度限制过低。 4. 外部负载过大。 5. 电子齿轮比比例设定不当。 6. 动力线松脱。 7. 最大速度 P1.055 限制过低。
检查及处置	1. 确认位置控制误差过大警告条件 (P2.035) 的最大位置误差设定值，若有需要，请加大设定值。 2. 依实际使用状况，确认增益值是否适当。 3. 不需要速度与扭矩限制功能时，请关闭参数 P1.002；反之，请检查内部速度限制 (P1.009 ~ P1.011) 与内部扭矩限制 (P1.012 ~ P1.014) 设定值是否正确。 4. 检查外部负载，若有需要请减低外部负载或重新评估电机容量。 5. 确认 P1.044 和 P1.045 的设定是否符合实际应用情况。若不符，请设定为适当的数值。 6. 检查动力线是否松脱。 7. 检查最大速度限制 (P1.055) 设定值是否过低。
排除方法	异警重置。

AL010 回生状态下电压异常	
触发条件及异警原因	条件：回生过程中发生错误。 原因： 1. 在回生状态下，回生电压维持在 400V 一段时间。其原因可能为回生电阻选用错误或未接外部回生电阻。 2. 不使用回生电阻，但用户未将回生电阻容量 (P1.053) 设为零。
检查及处置	1. 确认回生电阻的连接状况并重新计算回生电阻值，重新正确设定 P1.052 及 P1.053 的参数值。若异警仍未解除，请将驱动器送回原厂。 2. 若不使用回生电阻，请将回生电阻容量 (P1.053) 设定为零。
排除方法	异警重置。

AL011 CN2 通讯失败	
触发条件 及异警原因	条件：编码器通讯异常。 原因： 1. CN2 接线错误。 2. CN2 接头松脱。 3. CN2 接线不良。 4. 因干扰而导致编码器通讯断线。 5. 编码器损坏。 6. 使用非此系列驱动器支持之电机。
检查及处置	1. 确认接线是否符合说明书内之建议线路并正确接线。 2. 检视驱动器的 CN2 连接口与 CN2 接头是否妥善连接。若已松脱，请重新安装。 3. 检查连接驱动器的 CN2 及电机两端之间的接头及线材是否有发生接线不良或线材断线毁损的状况，若有请更换接头与线材。 4. 请通过 P0.002 = -80 监看编码器通讯错误率，若此数值会持续累加，表示有干扰，请检查以下项目： (a) 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端 (绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 (b) 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 (c) 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 5. 若以上检查皆已完成，仍无法排除异警，请更换电机。 6. 请洽询代理商，确认可支持的电机型号或编码器通讯规格。
排除方法	重上电清除。

AL012 校正异常	
触发条件 及异警原因	条件：执行电气校正时，校正值超越容许值。 原因： 1. 模拟量输入接点无正确归零。 2. 检测组件损坏。
检查及处置	1. 量测模拟量输入接点之电压准位是否同接地电位。 2. 重上电后再重新校正；如果重上电后仍异常，请将驱动器送回经销商或原厂检修。
排除方法	移除 CN1 接线并执行自动更正。

13

AL013 紧急停止	
触发条件 及异警原因	紧急停止开关按下。
检查及处置	确认紧急开关为关闭状态。
排除方法	DI.EMGS 解除即自动清除此异警。

AL014 反向极限异常	
触发条件 及异警原因	条件：反向极限开关被触发。 原因： 1. 反向极限开关被触发。 2. 伺服系统稳定度不够。
检查及处置	1. 确认反向极限开关为关闭状态。 2. 确认参数设定值或是重新评估电机容量。
排除方法	脱离极限后自动清除。

AL015 正向极限异常	
触发条件 及异警原因	条件：正向极限开关被触发。 原因： 1. 正向极限开关被触发。 2. 伺服系统稳定度不够。
检查及处置	1. 确认正向极限开关为关闭状态。 2. 确认参数设定值或是重新评估电机容量。
排除方法	脱离极限后自动清除。

AL016 IGBT 温度异常	
触发条件 及异警原因	条件：IGBT 温度异常。 原因： 1. 超过驱动器额定负载且连续使用。 2. 驱动器输出短路。
检查及处置	1. 检查是否负载过大或电机电流过高，并试着提高电机容量或降低负载。 2. 检查驱动器输出接线是否正确。
排除方法	异警重置。

AL017 内存异常	
触发条件 及异警原因	条件：内存 (EEPROM) 存取异常。 原因： 1. 参数数据写入异常或参数设定超出容许范围。 2. 送电时，ROM 中数据毁损或 ROM 中无数据。
检查及处置	按下面板 SHIFT 键显示 EXGAB X = 1，2，3 G = 参数的群组码 AB = 参数的编号 16 进制码 若面板显示 E320A，代表该参数为 P2.010；若显示 E3610，代表该参数为 P6.016，请检查该笔参数。 1. 按下面板 SHIFT 键显示参数代码；若此异警发生于送电时，代表某一参数值超出设定范围，可在更正后重新送电。若此异警发生于正常操作的过程中，代表写入该笔参数时发生错误，可用 DI.ARST 清除。 2. 按下面板 SHIFT 键显示 E100X 或 E0001；若此异警发生于送电时，通常是 ROM 中数据毁损或 ROM 中无数据，请将驱动器送回经销商或原厂检修。
排除方法	若开机即发生此异警，请重置参数后再重新送电；若在运转中发生，请进行异警重置。

13

AL018 OA 与 OB 输出异常	
触发条件 及异警原因	条件：OA、OB 输出脉冲频率高于硬件最大输出频率。 原因： 1. OA、OB 脉冲分辨率设定过高。 2. 编码器线遭受杂波干扰或线材折损导致通讯异常。 3. 编码器异常。
检查及处置	1. 请正确设定参数。P1.076 与 P1.046 均须符合以下条件： $P1.076 >$ 电机转速，且 $\frac{\text{电机转速}}{60} \times P1.046 \times 4 < 19.8 \times 10^6$ 2. 请通过 P0.002 = -80 监看编码器通讯错误率，若此数值会持续累加，表示有干扰，请检查以下项目： (a) 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端（绿色）与驱动器的散热片（Heat Sink）连接。 (b) 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 (c) 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 3. 检查异常状态记录（P4.000 ~ P4.004）确认是否伴随编码器异警(AL011、AL024、AL025、AL026)。若发生异警，请针对该异警进行检查与排除。 4. 若不需使用 OA、OB 脉冲，可将 P2.065 [Bit 13]设为 1，关闭 OA 与 OB 输出异常（AL018 / AL048）侦测。
排除方法	1. 异警重置。 2. 请联络经销商。

AL020 串行通讯逾时	
触发条件 及异警原因	条件：RS-485 通讯异常。 原因： 1. Modbus 通讯逾时设定（P3.004）的参数设置不当。 2. 驱动器长时间未接收通讯命令（请参考 P3.004)。
检查及处置	1. 检查通讯逾时相关参数的设定，并正确设定其参数数值。 2. 检查通讯线是否松脱或断线，并确保接线正确。
排除方法	异警重置。

AL022 主回路电源异常	
触发条件 及异警原因	条件：主回路电源 RST 电源线可能松脱或没有输入电。此异警的异常种类预设为警告(Warning)，若欲设为异警(Alarm)，可将 P2.066 [Bit 12]设定为 1。 原因：主回路电源异常。
检查及处置	检查 RST 电源线是否松脱或没有输入电。1.5 kW (含) 以下 B3 驱动器，需三相皆无输入电，才会产生此异警；2 kW (含) 以上 B3 驱动器，只要单相无电，就会产生此异警。请确实接入电源，若电源正常仍无法排除该异警，请将驱动器送回经销商或原厂检修。
排除方法	异警重置。

AL023 预先过负载警告	
触发条件 及异警原因	预先过负载警告。
检查及处置	1. 确定电机是否已经过载使用，请参考 AL006 异警处置。 2. 确认电机过负载输出警告准位 (P1.056) 的参数设定是否过小。若设定过小，请将参数 P1.056 之设定值调大，或是使设定值大于 100，以取消此警告功能。
排除方法	异警重置。

AL024 编码器初始磁场错误	
触发条件 及异警原因	条件：编码器 U、V、W 磁场位置错误。 原因：编码器初始磁场错误 (磁场位置 U、V、W 错误)。
检查及处置	1. 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端 (绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 2. 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 3. 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 若以上处置皆无改善，请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL025 编码器内部错误	
触发条件及异警原因	条件：编码器内部存储器异常及内部计数器异常。 原因： 1. 编码器内部错误 (内部存储器异常及内部计数器异常)。 2. 上电时，电机因机构惯性或其它因素而转动。
检查及处置	1. 针对干扰请确认以下项目： (a) 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端 (绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 (b) 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 (c) 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 2. 确保电机轴心在上电的瞬间保持静止。
排除方法	重上电清除。

AL026 编码器内部数据可靠度错误	
触发条件及异警原因	条件：内部数据连续三次异常。 原因： 1. 外部干扰导致。 2. 编码器硬件故障。
检查及处置	针对干扰请确认以下项目： 1. 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端 (绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 2. 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 3. 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 4. 可通过面板设定 P0.002 = -80，来监看编码器线的通讯错误率。若数值大于 0 并持续增加，请再次确认以上 1 ~ 3 点。若数值为 0，请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL027 编码器内部重置错误	
触发条件 及异警原因	条件：编码器芯片异常重置。 原因：编码器芯片重置。
检查及处置	1. 检查并确认编码器信号线是否有接触不良的状况。 2. 检查编码器电源是否稳定，并确实使用含屏蔽网之线材。 3. 检查编码器操作温度是否高于 95°C。排除升温原因后，待其降温再操作。 若以上处置皆无改善，请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL028 电池电压异常或编码器内部错误	
触发条件 及异警原因	条件：电池电压高于规范（> 3.8V）或编码器信号错误。 原因： 1. 电池电压过高。 2. 编码器内部错误。
检查及处置	1. 检查驱动器是否有充电电路。如将 CN2 的 1 号脚位(5V)误接到编码器的 BAT+，将导致驱动器的 5V 电源对电池进行充电。 2. 检查电池安装是否异常。(电压 > 3.8V)，或非台达电池盒的品质问题。 3. 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端（绿色）与驱动器的散热片（Heat Sink）连接。 4. 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 5. 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 若以上处置皆无改善，请将驱动器及电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL029 格雷码错误	
触发条件 及异警原因	一圈绝对位置错误。
检查及处置	重新上电使电机运转，确认异警是否重现。若仍出现异警，则须更换编码器。
排除方法	重上电清除。

13

AL02A 编码器圈数计数错误	
触发条件及异警原因	条件：编码器圈数计数发生异常。 原因：编码器内部信号发生异常，造成圈数错误。
检查及处置	请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	无。

AL02B 电机资料异常	
触发条件及异警原因	电机内部数据存取错误。
检查及处置	请将电机送回原厂检修。
排除方法	无。

AL02C 驱动器过负载	
触发条件及异警原因	条件：驱动器过负载。 原因： 1. 超过驱动器额定负载且连续使用。 2. 控制系统增益参数或运动曲线设定不当。 3. 电机接线错误。 4. 电机编码器损坏或不良。
检查及处置	1. 通过 P0.002 = 55 监看电流回授，确认电机电流是否长时间超过驱动器额定输出电流。 2. (a) 检查机构是否摆振，并适当调整增益参数。 (b) 提高加减速时间常数设定，或调降目标速度。 3. 检查电机动力线及编码器接线是否正确。 4. 请更换编码器。
排除方法	异警重置。

AL02F 防堵转保护	
触发条件及异警原因	条件：电机转速维持在 10 rpm(含)以下或堵转且驱动器过负载。 原因： 1. 电机或连接机构故障锁死导致无法转动。 2. 极低转速或堵转时间过长。
检查及处置	1. 提高电机转速，降低堵转时间。 2. 检查电机连接的机构是否正常运作。 3. 检查 U、V、W 及电机编码器接线是否正确。 4. 将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	异警重置。

AL030 电机碰撞错误	
触发条件 及异警原因	条件：当电机撞击硬设备，达到 P1.057 的扭矩设定并经过 P1.058 的设定时间。 原因： 1. 确认电机防撞保护功能 (P1.057) 是否被启动。如果被误开，请将参数值设为 0。 2. 确认 P1.057 设定值是否过低及 P1.058 的时间设定是否过短。请依照实际的扭力设定 P1.057 的数值，数值太低容易导致误动作，太高则失去保护功能。
检查及处置	重新上电使电机运转，确认异警是否重现。若仍出现异警，则须更换编码器。
排除方法	异警重置。

AL031 电机动力线错线侦测	
触发条件 及异警原因	条件：电机动力线 (U、V、W) 及地线 (GND) 接线错误。 原因：电机动力线 (U、V、W) 及地线 (GND) 接线错误。错线侦测保护功能由参数 P2.065 [Bit 8]设定开启或关闭，预设为开启。
检查及处置	检查电机动力线 (U、V、W) 及地线 (GND) 是否接线错误，请依手册正确配线并确实接地。
排除方法	重上电清除。

AL032 编码器振动异常	
触发条件 及异警原因	条件：编码器内部发生振动异常。 原因：编码器内部信号或机构发生异常，编码器回传错误信号。
检查及处置	请确认电机振动范围是否超过规范的 2.5 G。若确认振动规格在规范内却仍出现此异警，请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	异警重置或重上电清除。

AL033 电机异常	
触发条件 及异警原因	编码器信号异常。
检查及处置	1. 确认编码器 5V 电源是否低于 4.3V。 2. 检查线材规格是否符合规范。 3. 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。
排除方法	以上处置后若无改善，请将电机送回经销商或原厂检修。

AL034 编码器内部通讯异常	
触发条件 及异警原因	条件： 1. 绝对型编码器芯片内部通讯异常。 2. 其他类型编码器内部异常。 原因：编码器内部通讯异常。
检查及处置	1. 检查电池线路是否接反或松脱。若松脱，请重新接上电池接线并重新上电。 2. 检查电池电压是否为正常值。 3. 绝对型编码器芯片内部通讯异常，请更换电机。
排除方法	重上电清除。

AL035 编码器温度超过保护上限	
触发条件 及异警原因	条件：编码器温度超过上限值 100°C。 原因：编码器温度超过 100°C。
检查及处置	将 P0.002 设定为-124 以读取温度，并查看显示温度是否低于 100°C。若温度超过上限，请加强散热来降低温度。若编码器与电机实际温差大于 30°C 以上，请将电机送回原厂检修。
排除方法	使电机温度传感器显示低于 100°C 后，再重上电清除。

AL036 编码器异警状态错误	
触发条件及异警原因	条件：编码器内部发生状态异常。 原因：编码器发出异警讯号，但驱动器读回编码器异警状态却没有错误。
检查及处置	1. 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端 (绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 2. 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 3. 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 4. 检查电机转速，请确保电机转速在额定范围内。 若以上处置皆无改善，请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	异警重置或重上电清除。

AL042 模拟量速度指令的电压输入过高	
触发条件及异警原因	模拟量速度指令的电压值超过参数 P1.083 的设定准位。
检查及处置	检查并确认模拟量速度电压来源是否有问题。检查参数 P1.083 的设定值，若无使用此功能请设定为 0。
排除方法	异警重置。

AL044 驱动器功能使用率警告	
触发条件及异警原因	条件：开启过多驱动器的电机控制功能。 原因：驱动器功能使用率报警。
检查及处置	1. 检查目前已开启的滤波器，并评估是否有开启之必要。 2. 将 P2.066 [Bit 4]设为 1 可关闭显示此异警。
排除方法	1. 关闭不需使用之滤波器，如低通平滑滤波 (P1.006 ~ P1.008)、Moving filter (P1.068)、低频抑振 (P1.025 ~ P1.028)、挠性补偿 (P1.089 ~ P1.094)、Notch filter (第一组到第五组)、摩擦力补偿百分比 (P1.062) 与电机防撞保护功能 - 扭力百分比 (P1.057)。 2. 将 P2.066 [Bit 4] 设为 1 后重新送电。

AL045 电子齿轮比设定错误	
触发条件 及异警原因	条件：电子齿轮比设定超出范围 (1 ~ 262144) 时，重新上电后会出现此异警。 原因：伺服上电后发现电子齿轮比设定错误。
检查及处置	检查电子齿轮比设定是否在正常范围内 (1 ~ 262144)。若设定错误，请修正电子齿轮比并重新上电。
排除方法	设定正确后，重上电清除。

AL048 OA 与 OB 输出异常	
触发条件 及异警原因	条件：OA、OB 输出脉冲频率高于硬件最大输出频率。 原因： 1. OA、OB 输出脉冲分辨率设定过高。 2. 编码器线遭受杂波干扰或线材折损导致通讯异常。 3. 编码器异常。
检查及处置	1. 请正确设定参数。P1.076 与 P1.046 均须符合以下条件： P1.076 > 电机转速，且 $\frac{\text{电机转速}}{60} \times \text{P1.046} \times 4 < 19.8 \times 10^6$ 2. 请通过 P0.002 = -80 监看编码器通讯错误率，若此数值会持续累加，表示有干扰，请检查以下项目： (a) 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端 (绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 (b) 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 (c) 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 3. 检查异常状态记录 (P4.000 ~ P4.004) 确认是否伴随编码器异警 (AL011、AL024、AL025、AL026)。若发生异警，请针对该异警进行检查与排除。 4. 若不需使用 OA、OB 脉冲，可将 P2.065 [Bit 13]设为 1，关闭 OA 与 OB 输出异常 (AL018 / AL048) 侦测。
排除方法	1. 异警重置。 2. 请联络经销商。

AL053 电机参数未确认	
触发条件及异警原因	条件：未曾执行电机参数识别精灵功能或进行识别时失败，一旦伺服 Servo On 即显示此异警。 原因：电机未曾执行电机参数识别精灵功能或执行失败。
检查及处置	请执行或重新执行电机参数识别精灵功能。
排除方法	将伺服切至 Servo Off 状态即可解除此异警。

AL056 电机速度过高	
触发条件及异警原因	条件：当电机速度 (滤波后) 超过 P1.111 的设定时，伺服驱动器会立即切至 Servo Off 状态并显示此异警。 原因：此异警主要提醒用户，电机速度已达目前设定(P1.111)上限。
检查及处置	1. 请检查电机速度过高的原因。如 P1.111 设定值过小、未适当设定带宽。 2. 用户可评估电机速度与机构状况。若两者都允许，可自行提高速度，并加大 P1.111 的设定值。
排除方法	异警重置。

AL05C 电机位置回授异常	
触发条件及异警原因	条件：电机位置回授产生突跳异常。 原因： 1. 编码器回授不正常或编码器损坏。 2. 编码器回授受到干扰。
检查及处置	1. 检查回授信号是否异常。可通过软件示波器，通道类型选择[回授位置 PUU]并以 16 kHz 或 20 kHz 取样观察，手动推动电机并监看回授数值是否有不连续的异常突跳。 2. 检查回授信号是否有干扰导致电机位置回授产生突跳异常。 3. 检查是否因干扰造成通讯错误率提高。例如：通讯错误率检查方式：P0.017 = -80，读取并观察 P0.009 数值是否不为 0 且有上升的趋势。
排除方法	重上电清除。

13

AL060 绝对位置遗失	
触发条件及异警原因	条件：绝对型编码器因为电池低电压或供电中断而遗失内部所记录的圈数。 原因： 1. 电池电压过低。 2. 在驱动器控制电源 Off 的状况下更换电池。 3. 启动绝对型功能后，未安装电池。 4. 电池供电线路接触不良或断线。
检查及处置	1. 检查电池电压是否低于 2.9V；更换电池后，重新建立绝对型原点坐标。 2. 请勿在驱动器控制电源 Off 的状况下更换或移除电池。 3. 建议检查事项如下： (a) 安装电池。 (b) 检查外接电池盒与驱动器之间的接线。 (c) 检查编码器配线。 4. 确认接线是否可让电池电力正常供给编码器，并重新建立绝对型原点坐标。
排除方法	连接或修复接线让电池电力可正常供给编码器后，重新建立绝对型原点坐标。绝对型原点坐标建立请参考 10.3.4 节的说明。

AL061 编码器电压过低	
触发条件及异警原因	条件：绝对型编码器的电池电压低于规范值 (3.1V)。 原因：电池电压过低。
检查及处置	1. 使用监控变量 26h 来读取电池电压是否低于 3.1V。 2. 量测电池电压是否低于 3.1V。 若电压过低，请在驱动器控制电源为 On 的状况下更换电池。
排除方法	电压大于 3.1V 时则自动清除。

AL062 绝对型位置圈数溢位 (编码器)	
触发条件及异警原因	条件：绝对型位置圈数超出最大范围：-32768 ~ +32767。 原因：行程超出范围。
检查及处置	检查电机转动圈数是否在-32768 到+32767 圈的范围内。若超出范围，请重新建立绝对型原点坐标。
排除方法	重上电清除。

AL064 编码器振动警告	
触发条件及异警原因	条件：编码器内部发生振动异常。 原因：编码器内部信号或机构发生异常，编码器回传警告信号。
检查及处置	请确认电机振动范围是否在警告范围内(2.0 ~ 2.5 G)。若确认振动未达警告范围却仍出现此异警，请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	异警重置或重上电清除。

AL066 绝对型位置圈数溢位 (驱动器)	
触发条件及异警原因	条件：绝对型位置圈数超出圈数分辨率的一半。 1. 台达电机的转动圈数为-32768 ~ +32767。 原因：行程超出范围。
检查及处置	1. 检查电机转动圈数是否在范围内。若超出范围，请重新建立绝对型原点坐标。 2. 检查分度坐标不溢位功能是否关闭。若为关闭，需开启分度不溢位功能(P2.069.Z = 1)。
排除方法	重新建立绝对型原点坐标后清除。

AL067 编码器温度警告	
触发条件及异警原因	条件：编码器温度超过警戒值(85°C)，但尚在温度保护上限值(100°C)内。 原因：编码器温度过高警告(85°C ~ 100°C)。
检查及处置	将 P0.002 设定为-124 以读取编码器温度，并查看与电机温度是否相符。若温度过高，请加强散热或降低运转时的温度。若编码器与电机实际温差大于 30°C 以上，请将电机送回原厂检修。
排除方法	重上电清除。

13

AL068 绝对型数据 I/O 传输错误	
触发条件及异警原因	条件：利用 DI/O 读取绝对位置的时序错误。 原因： 1. 时序错误。 2. 读取时间逾时。
检查及处置	1. 修正 I/O 读取时序： (a) DI.ABSQ 必须等 DO.ABSR Off 才能切 Off。 (b) DI.ABSQ 必须等 DO.ABSR On 才能切 On。 2. 检查 DO.ABSR 变 On 到 DI.ABSQ 变成 On 的间隔时间是否超出 200 ms。正确的操作方式为：DO.ABSR 变 On 且绝对位置位数据准备完成后，在 200 ms 内读取 DO.ABSD，且将 DI.ABSQ 切换为 On，并通知驱动器已完成数据位的读取。
排除方法	重上电清除。

AL069 电机型式错误	
触发条件及异警原因	不允许增量型电机启动绝对型功能，因增量型电机无绝对型功能。
检查及处置	1. 检查电机是增量型或绝对型编码器。 2. 检查参数 P2.069 的设定值，并正确设定其数值。若不使用绝对型功能，请将参数 P2.069.X 设成 0。
排除方法	将参数 P2.069.X 设为 0 后重新送电。

AL06A 绝对位置遗失	
触发条件及异警原因	绝对位置遗失可分为两种情况。一种是绝对坐标尚未建立，因此造成原点遗失；另一种则是发生异常，在完成建立绝对型原点坐标后，重上电后仍会出现 AL06A 异警。 ■ 未建立绝对坐标 条件： 1. 驱动器出厂后第一次使用。 2. 当电池没电且驱动器控制电源也断电，瞬间断电（即电池容量不足）。 3. 总线通讯型（CANopen、DMCNET、EtherCAT）伺服搭配绝对型电机时，用户在第一次使用或修改电子齿轮比后下达绝对型位置命令。 原因： 1. 驱动器出厂后第一次使用，因此尚未建立绝对型原点坐标。 2. 绝对位置需要依靠电力保持，因此当电池没电、驱动器也断电的情况下，伺服的绝对位置即会遗失。 3. 在修改电子齿轮比后，通讯型的坐标系统需重新建立。 ■ 发生异常 条件： 1. 编码器线材有损伤(包含外观及内部线材)。 2. 电池供电有发生过瞬间断电。 3. 绝对型电机异常。 4. 使用电池盒时，J1 与 J2 接线相反。 5. 当电池电压低于 2.9V。 原因： 1. 由于编码器线材损伤，导致供应电源不稳定。 2. 瞬间断电的原因可能来自电池盒本身接头松脱，或是机台震动过大。 3. 该电机的绝对型编码器发生异常。 4. 若 J1 与 J2 接线相反时，会导致电池无法对电容充电。电容的作用是于驱动器断电瞬间，作为切换电池供电时的缓冲机制。
检查及处置	1. 确认是否已建立绝对型原点坐标(详细请参阅 10.3.1 节)。 2. 避免在驱动器断电时更换电池。建议在驱动器上电的情况下做更换，让绝对型编码器保有持续供电。 3. 重新建立绝对型原点坐标。 4. 更换编码器线材。由于内部线材的部分不易查明，需照 X-ray 才能判别。 5. 检查线材是否有松脱状况，若无松脱状况，可更换电池盒做交叉测试。 6. 更换电机。 7. 请确认电池盒中的 J1 端连接电池，J2 端连接驱动器。
排除方法	绝对型原点坐标建立完成后将自动清除。

13

AL06B 驱动器内部坐标与编码器坐标误差过大	
触发条件及异警原因	条件：当绝对型电机由电池供电时，旋转圈数大于圈数分辨率的一半。 原因：驱动器内部坐标与编码器坐标差异过大。
检查及处置	运送机台时未确实固定机构，导致电机转动。
排除方法	重新建立绝对型原点坐标。

AL06E 编码器型态无法识别	
触发条件及异警原因	驱动器无法识别编码器型态。
检查及处置	无
排除方法	立即更换电机。

AL06F 绝对位置建立未完成	
触发条件及异警原因	条件：建立绝对位置逾时。 原因：驱动器建立绝对位置程序异常。
检查及处置	重上电且重新建立原点后若再次出现此异警，请与当地经销商或技术人员联系。
排除方法	重新上电并重新建立绝对型原点坐标。

AL070 编码器读写未完成警告	
触发条件及异警原因	编码器读写程序未完成。
检查及处置	确认接线是否正确或接头有无松脱，并正确接线。若错误持续发生，请与原厂联络。
排除方法	重上电清除。

AL071 编码器圈数错误	
触发条件及异警原因	条件：编码器内部圈数计数异常。 原因：编码器内部信号异常造成编码器圈数计数错误。
检查及处置	若异警重置后无改善，请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	异警重置。

AL072 编码器过速度	
触发条件及异警原因	1. 驱动器供电下：转速超过 8,800 rpm。 2. 电池供电下：转速超过 10,000 rpm。 3. 电池电压过低。
检查及处置	1. 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端 (绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 2. 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 3. 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 4. 检查电机转速，请确保电机转速在额定范围内。 5. 量测电池电压是否低于 3.1V。 6. 电池的配线是否接触不良。 若以上处置皆无改善，请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL073 编码器内存错误	
触发条件及异警原因	编码器读/写 EEPROM 时发生错误。
检查及处置	1. 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端 (绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 2. 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 3. 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 4. 检查电机转速，请确保电机转速在额定范围内。 若以上处置皆无改善，请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL074 编码器单圈绝对位置错误	
触发条件及异警原因	编码器内部的单圈位置异常。
检查及处置	1. 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端 (绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 2. 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 3. 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 4. 检查电机转速，请确保电机转速在额定范围内。 若以上处置皆无改善，请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL075 编码器绝对圈数错误	
触发条件及异警原因	编码器内部的绝对圈数异常。
检查及处置	1. 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端 (绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 2. 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 3. 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 4. 检查电机转速，请确保电机转速在额定范围内。 若以上处置皆无改善，请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL077 编码器内部错误	
触发条件及异警原因	编码器内部错误(内部运算错误)。
检查及处置	1. 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端 (绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 2. 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 3. 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 4. 检查电机转速，请确保电机转速在额定范围内。 若以上处置皆无改善，请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL079 编码器参数设置未完成错误	
触发条件及异警原因	编码器参数写入至编码器后，驱动器未重新上电使参数生效。
检查及处置	请确认是否有写入编码器参数。若有写入，请重新上电，参数才能生效。
排除方法	重上电清除。

AL07A 编码器 Z 相位置遗失	
触发条件及异警原因	编码器 Z 相位置异常。
检查及处置	请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	无。

AL07B 编码器内存忙碌	
触发条件 及异警原因	编码器的内存处于忙碌状态。
检查及处置	1. 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端 (绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 2. 确认编码器信号线是否正常。确实将编码器信号线与电源或大电流之线路分开，避免产生干扰。 3. 编码器线材请使用含屏蔽网之线材，并且将屏蔽网线拉出以正确接地。 4. 检查电机转速，请确保电机转速在额定范围内。 若以上处置皆无改善，请将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL07C 电机转速超过 200 rpm 时，下达清除绝对位置命令	
触发条件 及异警原因	电机转速超过 200 rpm 时，下达清除绝对位置命令。
检查及处置	1. 确认是否在电机转速超过 200 rpm 时下达清除绝对位置命令。如果有，请先将电机转速降低至 200 rpm 以内，再执行清除绝对位置程序以自动清除此异警。 2. 请避免在电机转速超过 200 rpm 时下达清除绝对位置命令。
排除方法	异警重置或重上电清除。

AL07D 没有解除 AL07C 就重新上电，电机停止运转	
触发条件 及异警原因	出现 AL07C 后未解除 AL07C 并重新上电，造成电机停止运转。
检查及处置	使用 DI.ARST 清除此异警。此异警清除后，会发生 AL07C，请依照 AL07C 的异警检查及处置方法清除 AL07C。
排除方法	异警重置或重上电清除。

AL07E 编码器清除程序错误	
触发条件 及异警原因	编码器清除程序错误重试次数超过 11 次。
检查及处置	若此异警持续发生，请将 P0.002 设定为-80 检查编码器通讯质量。若通讯质量正常，可以使用 DI.ARST 将此异警清除。
排除方法	异警重置或重上电清除。

AL07F 编码器版号异常	
触发条件 及异警原因	驱动器所读回的编码器版号异常。
检查及处置	无。
排除方法	立即更换电机。

AL083 驱动器输出电流过大	
触发条件 及异警原因	条件：在一般操作情况下，若发生驱动器输出电流超过韧体内部限制准位时，触发 AL083 以保护 IGBT 不会因为过大电流而发热烧毁。 原因： 1. 驱动器 UVW 发生短路。 2. 电机接线异常。 3. 驱动器的模拟量信号 GND 受到干扰。
检查及处置	1. 检查电机动力线和动力线接头的配置上，是否因金属线裸露或线径破皮而造成 UVW 短路；如果有类似情况，请更换新的动力线，并防止金属导体外露，以排除短路状态。 2. 请按照使用手册第三章之配线说明检查以下两点并重新配线： (a) 若使用非台达标准动力线，请检查 UVW 的接线顺序是否正确。 (b) 检查驱动器 UVW 输出到电机端是否漏接或接错。 3. 检查是否有将模拟量信号的 GND 接到其他地信号(若误接其他地信号则容易产生干扰)；请注意，不可将模拟量信号的 GND 与其他来源共地，并请依照使用手册第三章之配线说明重新配线。
排除方法	异警重置。

AL085 回生设定异常	
触发条件 及异警原因	条件：回生控制作动异常。 原因：回生未作动，回生电压却维持在 400V 一段时间。
检查及处置	确认回生电阻的连接状况，重新计算回生电阻值，并重新正确设定 P1.052 及 P1.053 的参数值。若异警仍未解除，请将驱动器送回原厂。
排除方法	异警重置。

AL086 回生电阻过负载	
触发条件及异警原因	条件：驱动器电容释放到回生电阻的能量过高造成电阻过负载。 原因： 1. 回生电阻选用错误或未接外部回生电阻。 2. 参数设定错误 (P1.052、P1.053)。 3. 有其他能量 (如干扰) 回灌到驱动器，或电源输入电压高于额定容许电压值。 4. 驱动器硬件故障。
检查及处置	1. 确认回生电阻的连接状况及 P1.052 及 P1.053 的参数值。 2. 重新评估回生能量是否超过 P1.053 的参数值，若超过请使用更高功率的回生电阻。 3. 用电压计测定电源输入电压是否在额定容许电压值以内 (参照附录 A 规格)，若超过，需将干扰源移除。 4. 请量测 P3 与⊖端之间的电压，若与 P0.002 = 14 的 DC Bus 电压值不相符，可判定为驱动器故障，请送回经销商或原厂检修。 5. 若以上情况皆非，请使用实体示波器搭配差分探棒，量测输入电压是否有高频信号干扰，如有干扰，请将干扰源移除，并使用正确电压源或串接稳压器。
排除方法	异警重置。

AL088 驱动器功能使用率报警	
触发条件及异警原因	条件：开启过多驱动器的电机控制功能。 原因：驱动器功能使用率报警。
检查及处置	检查目前已开启的滤波器，并评估是否有开启之必要。
排除方法	关闭不需使用之滤波器，如低通平滑滤波 (P1.006 ~ P1.008)、Moving Filter (P1.068)、低频抑振 (P1.025 ~ P1.028)、挠性补偿 (P1.089 ~ P1.094)、Notch Filter (第一组到第五组)、摩擦力补偿百分比 (P1.062) 与电机防撞保护功能 - 扭力百分比 (P1.057)。

AL089 电流感测遭受干扰	
触发条件及异警原因	条件：电流感测遭受干扰。 原因：外部干扰源影响驱动器内部的电流感测。
检查及处置	检查驱动器周遭使用环境是否有其他干扰源。
排除方法	1. 将干扰源移除或远离干扰源，避免驱动器受其影响。 2. 将参数 P2.112 [Bit 1]设为 0，关闭 AL089。 3. 若仍无法解决问题，请将驱动器送回经销商或原厂检修。

13

AL08A 自动增益调整命令异常	
触发条件 及异警原因	条件：当进入自动调机流程时，超过 15 秒未下达命令。 原因： 1. 命令来源为上位机时，上位机或 PR 寄存器未发送命令。 2. 命令来源为驱动器时，定位 1 与定位 2 在同一位置。 3. 信号线未接或误接，导致伺服无法收到命令。
检查及处置	1. 确认命令已下达。 2. 请重新设定两点定位。 3. 确认上位机与驱动器间的配线。
排除方法	异警重置。

AL08B 自动增益调整停止时间过短	
触发条件 及异警原因	条件：当进入自动调机流程并选择上位机作为命令来源时，上位机规划的停止时间过短。停止时间过短会导致自动调机算法无法判断，进而影响调整结果。 原因：周期停止时间过短。
检查及处置	1. 当行程为两点间进行往复运动时，需在返回时做停止，且停止时间须大于 1 秒。 2. 当行程为单方向运转时，需在适度距离(大于电机 2 圈)内增加一段停止时间。
排除方法	异警重置。

AL08C 自动增益调整惯量估测异常	
触发条件 及异警原因	条件：进入自动调机流程时，伺服驱动器估测惯量异常。 原因： 1. 加减速时间太长。 2. 转速太低。 3. 机构负载惯量太大。 4. 机构惯量变化太剧烈。
检查及处置	1. 由 0 rpm 到达 3,000 rpm 或由 3,000 rpm 减速至 0 rpm 之加减速时间需在 1.5 秒以下。 2. 最低转速需在 200 rpm 以上，建议 500 rpm 以上。 3. 负载惯量须为电机惯量的 50 倍以下。 4. 不适合惯量比变化太剧烈的应用场合。
排除方法	异警重置。

AL095 回生电阻断线	
触发条件及异警原因	回生电阻容量 (P1.053) 的设定值不为 0 且未接外部回生电阻，或抱闸接线异常。
检查及处置	1. 若伺服抱闸需使用回生电阻，请确实接上外部回生电阻；接上后，检查 P1.053 的设定值是否正确。 2. 若不使用回生电阻，请将电阻容量 P1.053 的参数值设定为 0。 经上述两步骤检查及处置后，若 AL095 仍未清除，请将驱动器送回原厂。
排除方法	异警重置。

AL099 DSP 韧体错误	
触发条件及异警原因	DSP 韧体版本升级后，尚未执行 EEPROM 重整。
检查及处置	检查是否有升级韧体。若有，请将 P2.008 的设定值设为 30，再设为 28，接着重新送电即可。若错误持续发生，请与原厂联络。
排除方法	将 P2.008 的设定值设为 30，再设为 28，接着重新送电即可。

AL09C 参数重置失败	
触发条件及异警原因	条件：参数重置流程未正常完成。 原因：参数重置过程发生异常，无法正常完成重置程序。
检查及处置	确认重置过程中是否不正常断电，并检查电源接线与开关。
排除方法	将 P2.008 的设定值设为 30，再设为 28，接着重新送电即可。

AL09F 电容充电异常	
触发条件及异警原因	条件：超过正常电容充电时间。 原因： 1. 主回路输入电压低于额定容许电压值，或电流过低。 2. 低电压错误准位(P4.024)设定错误。 3. IGBT 异常。
检查及处置	1. 重新确认电压接线并检查主回路输入电压接线是否正常。 2. 重新确认电源开关并用电压计测定主回路电压是否正常。 3. 用电压计测定电源系统是否与规格定义相符，若有不符请使用正确电压源或串接变压器。 4. 检查外接回生电阻配线。 5. 将驱动器送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

13

AL0A6 驱动器与电机的绝对位置坐标不匹配	
触发条件及异警原因	条件：当伺服已建立绝对型原点坐标，但中途更换成已经与其他驱动器建立绝对型原点坐标的电机，且未重新建立绝对型原点坐标。 原因：更换驱动器与电机的搭配。
检查及处置	请重新建立绝对型原点坐标。
排除方法	重新建立绝对型原点坐标后清除。

AL111 SDO 接收溢位	
触发条件及异警原因	SDO Rx Buffer 溢位（1 毫秒之内接收到两笔以上 SDO)。
检查及处置	检查驱动器（主站）是否在 1 毫秒内接收或传送超过一笔 SDO 需求。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL112 PDO 接收溢位	
触发条件及异警原因	PDO Rx Buffer 溢位（1 毫秒之内接收到两笔以上相同 COB-ID 的 PDO)。
检查及处置	检查驱动器（主站）是否在 1 毫秒内接收或传送超过一笔相同 COB-ID 的 PDO。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL113 TxPDO 传送失败	
触发条件及异警原因	PDO 封包无法正常发送。
检查及处置	检查驱动器通讯线路是否正常。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL121 PDO 所需存取的对象字典 Index 错误	
触发条件及异警原因	当上位机发送 PDO 给驱动器时，PDO 所指定的对象字典 Index 号码不正确，导致驱动器无法辨识。
检查及处置	1. 检查上位机 PDO mapping 中的对象字典 Index 号码是否正确。 2. 若 Index 号码正确，代表驱动器不支持该对象字典。请评估该对象使用的必要性及可取代性，并找寻其他相似功能之对象字典取代。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL122 PDO 所需存取的对象字典 Sub-index 错误	
触发条件 及异警原因	当上位机发送 PDO 给驱动器时，PDO 所指定的对象字典 Sub-index 号码不正确，导致驱动器无法辨识。
检查及处置	1. 检查上位机 PDO mapping 中的对象 Sub-index 号码是否正确。 2. 若 Sub-index 号码正确，代表驱动器不支持该对象字典。请评估该对象使用的必要性及可取代性，并找寻其他相似功能之对象字典取代。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL123 PDO 所需存取的对象字典长度错误	
触发条件 及异警原因	讯息中的数据长度与指定的对象字典不符。
检查及处置	检查 PDO 收送时，PDO mapping 中的 Entry 资料长度是否被修改。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL124 PDO 所需存取的对象字典范围错误	
触发条件 及异警原因	讯息中的数据超出指定对象字典的范围。
检查及处置	检查 PDO 收送时，写入数据范围是否错误。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL125 PDO 所需存取的对象字典属性为只读，不可写入	
触发条件 及异警原因	讯息中的指定对象字典为只读，不可写入。
检查及处置	检查 PDO mapping 内的对象字典属性是否为只读。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL126 指定的对象字典无法映像到 PDO	
触发条件 及异警原因	指定的对象字典无法映像至 PDO。
检查及处置	检查 PDO 收送时，指定的对象字典是否可让 PDO mapping。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL127 PDO 所需存取的对象字典在 Servo On 时，不允许写入	
触发条件 及异警原因	PDO 所需存取的对象字典在 Servo On 时，不允许写入 (无法变更)。
检查及处置	确保 PDO 收送时，没有在 Servo On 时写入指定的 PDO 对象字典。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

13

AL128 由 EEPROM 读取 PDO 对象字典时发生错误	
触发条件及异警原因	开机时由 ROM 中加载初值时发生错误，所有对象字典自动回复初始值。
检查及处置	检查 PDO 收送时，指定的对象字典读取 EEPROM 时是否会导致错误。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL129 将 PDO 对象字典写入 EEPROM 时发生错误	
触发条件及异警原因	将 PDO 对象字典写入 EEPROM 时发生错误。
检查及处置	检查 PDO 收送时，指定的对象字典在写入 EEPROM 时是否会导致错误。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL130 EEPROM 的地址超过限制	
触发条件及异警原因	ROM 中的数据数量超出韧体规划的空间。也许是韧体版本已更新，而 ROM 中数据为旧版所储存，因此无法使用。
检查及处置	检查 PDO 收送时，指定的对象字典是否会使 EEPROM 的地址超过限制。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL131 EEPROM 的 CRC 计算错误	
触发条件及异警原因	表示 ROM 中储存数据已毁损，所有对象字典自动回复初始值。
检查及处置	检查 PDO 收送时，指定的对象字典是否会使 EEPROM 的 CRC 计算错误 (通常出现此问题是 DSP 芯片有问题，导致无法计算)。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL132 写入参数功能受限	
触发条件及异警原因	利用总线通讯写入参数时，该参数当下的状态为禁止写入。
检查及处置	请参阅该参数之使用方式来解除写入限制。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL170 总线通讯逾时	
触发条件及异警原因	伺服在所设定的通讯周期内未接收到任何 PDO 数据。
检查及处置	1. 检查通讯是否正常。 2. 检查线路是否连接正常。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL180 总线通讯逾时	
触发条件及异警原因	伺服在所设定的通讯周期内未接收到任何 PDO 数据。
检查及处置	1. 检查通讯是否正常。 2. 检查线路是否连接正常。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL185 总线硬件异常	
触发条件及异警原因	条件：总线通讯断线。 原因：通讯硬件异常。
检查及处置	1. 检查通讯线是否良好及连接妥善。 2. 检查通讯质量是否良好；建议设备共地并使用隔离通讯线。 3. 通讯机种请看监控变量 120 的数值是否持续增加。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL186 总线数据传输错误	
触发条件及异警原因	总线数据传输错误。
检查及处置	1. 检查通讯线路是否连接正常以及是否有杂波干扰，若有问题请更换通讯线或清除杂波。 2. 连接站数过多且通讯周期过短，请增加通讯周期。
排除方法	将 NMT 重置、使用 OD 0x6040 重置或 DI.ARST 清除。

AL201 对象字典数据初始错误	
触发条件及异警原因	条件：驱动器由 EEPROM 加载数据，发生错误。 原因：CANopen 数据初始错误。
检查及处置	1. 重上电若恢复正常，代表前次读取瞬间已经发生数据错误。 2. 重上电仍然出现此错误，代表 EEPROM 数据已经毁损，必须重新写入正确的值，方法如下： (a) 若要写入默认值，可将参数 P2.008 依序输入 30、28，或使用 CANopen 对象字典 0x1011 来完成。 (b) 若要写入目前值，可设定 CANopen 对象字典 0x1010。 3. 若以上处置无法解除此异警，代表资料阵列错误，请设定 P2.008 = 10 将参数进行重置。
排除方法	使用 OD 0x6040 重置、DI.ARST 清除或对象字典 0x1011。

AL207 PR 命令 Type-8 指令 - 参数群组超出范围	
触发条件及异警原因	条件：PR 命令 Type-8 指令设定数据源为参数时，参数群组超出范围。 原因：参数群组超出范围。
检查及处置	PR 程序写入参数：数据源为参数时，群组设定超出范围，请检查写入参数的群组设定范围。
排除方法	异警重置。

AL209 PR 命令 Type-8 指令 - 参数编号超出范围	
触发条件及异警原因	条件：PR 命令 Type-8 指令设定数据源为参数时，参数号码超出范围。 原因：参数编号超出范围。
检查及处置	PR 程序写入参数：数据源为参数时，编号设定超出范围，请检查写入参数的号码设定范围。
排除方法	异警重置。

AL211 PR 命令 Type-8 指令 - 参数格式设定错误	
触发条件及异警原因	条件：PR 命令 Type-8 指令参数格式设定错误。 原因： 1. 参数设定格式有误。 2. ASDA-Soft 与韧体不匹配。
检查及处置	1. 确认参数设定的格式是否正确。 2. 确认 ASDA-Soft 是否为最新版本。 若以上处置皆无改善，请与当地经销商或技术人员联系。
排除方法	异警重置。

AL213 PR 命令 Type-8 指令 - 参数设定错误	
触发条件及异警原因	条件：PR 命令 Type-8 指令写入参数时，参数数值设定错误。 原因：PR 命令 Type-8 写入参数发生错误。
检查及处置	确保用户指定写入的参数值在设定范围内。
排除方法	异警重置。

AL215 PR 命令 Type-8 指令 - 写入只读参数	
触发条件及异警原因	条件：PR 命令 Type-8 指令写入只读参数。 原因：PR 命令 Type-8 写入参数发生错误。
检查及处置	用户指定的参数是只读，无法写入。
排除方法	异警重置。

AL217 PR 命令 Type-8 指令 - Servo On 时不可写入参数	
触发条件及异警原因	条件：PR 命令 Type-8 指令写入参数时，伺服为 Servo On 时不可写入或参数值范围不符。 原因：PR 命令 Type-8 写入参数发生错误。
检查及处置	请在 Servo Off 状态下写入参数，并确保参数值在设定范围内。
排除方法	重新更正 PR 命令与参数。

AL219 PR 命令 Type-8 指令 - 无法写入已锁定的参数	
触发条件及异警原因	条件：PR 命令 Type-8 指令写入已锁定的参数。 原因：参数写保护功能开启。
检查及处置	检查参数与资料阵列保护功能 (P5.097) 是否已开启。
排除方法	解除参数与资料阵列保护功能或参数重置。

AL231 PR 命令 Type-8 指令 - 监控变量超出范围	
触发条件及异警原因	条件：PR 命令 Type-8 指令设定数据源为监控变量时，代码超出范围。 原因：监控变量代码超出范围。
检查及处置	PR 程序写入参数：数据源为监控变量时，其代码超出范围，请检查监控变量的代码设定。
排除方法	异警重置。

13

AL235 位置计数器溢位警告	
触发条件及异警原因	条件：位置命令计数器溢位后执行定位命令。 原因：位置命令计数器已溢位。
检查及处置	增量型系统： 当电机持续往单一方向运转，最终会导致回授位置寄存器(FB_PUU)溢位，造成坐标系无法反映正确位置。此时下达定位命令则产生此错误。请使用示波器观察回授位置是否溢位，并进行原点复归程序。 绝对型系统： 在以下状况下达绝对寻址命令时会产生此错误： 1. 回授位置寄存器(FB_PUU)溢位时。 2. 更改 P1.001.Z 后没有建立绝对型原点坐标。 3. 改变电子齿轮比后(P1.044、P1.045)还未建立绝对型原点坐标。 4. 已建立绝对型原点坐标但原点复归程序未完成。 5. AL060 和 AL062 发生时，请使用示波器观察回授位置是否溢位，且检查上述 1 ~ 4 的情况是否发生，再建立绝对型原点坐标。
排除方法	增量型系统：异警重置后再进行原点复归程序。 绝对型系统：建立绝对型原点坐标。

AL237 分度坐标未定义	
触发条件及异警原因	用户在操作分度功能前，未定义分度坐标的起始点，而直接执行分度定位命令，驱动器因为无法得知分度坐标的信息，故产生此异警。
检查及处置	检查分度坐标是否未定义：在操作分度功能前，请务必先执行原点复归，以避免此异警发生。
排除方法	异警重置。

AL245 PR 定位超时	
触发条件及异警原因	条件：触发 PR 定位功能。 原因：定位运行时间过久。
检查及处置	检查 PR 命令的等待完成条件是否未设定或未触发，导致 PR 命令无法完成。
排除方法	异警重置或重上电清除。

AL249 PR 路径编号超出范围	
触发条件及异警原因	条件：触发的 PR 路径编号超出上限。 原因：触发的 PR 路径编号大于 99。
检查及处置	1. 检查 PR 命令是否有跳转至超出范围的路径。 2. 检查 PR 命令写法是否有误。
排除方法	异警重置或重上电清除。

AL283 软件正向极限	
触发条件及异警原因	条件：位置命令超出软件正向极限。 原因：触发软件正向极限。
检查及处置	软件正向极限是根据位置命令来判断，而非实际回授位置，因为命令会先到达而回授落后。当本极限保护作用时，实际位置可能尚未超出极限。设定适当的减速时间可达到需求的效果，请参考参数 P5.003 的说明。
排除方法	脱离极限后自动清除。

AL285 软件反向极限	
触发条件及异警原因	条件：位置命令超出软件反向极限。 原因：触发软件反向极限。
检查及处置	软件反向极限是根据位置命令来判断，而非实际回授位置，因为命令会先到达而回授落后。当本极限保护作用时，实际位置可能尚未超出极限。设定适当的减速时间可达到需求的效果，请参考参数 P5.003 的说明。
排除方法	脱离极限后自动清除。

AL289 位置计数器溢位	
触发条件及异警原因	位置计数器溢位。
检查及处置	1. 请根据实际应用情况以及绝对型运转总行程来设定适当的齿轮比，避免回授计算溢位。 2. 若是将 P2.069.Z 设定为 1 (开启分度坐标不溢位功能)，请将 P2.070 [Bit 2] 设定为 1。
排除方法	异警重置。

AL301 CANopen 同步失效	
触发条件 及异警原因	条件：使用 CANopen 插补模式 (B 模式) 功能时，与上位机同步机制失效。 原因：通讯同步失效。
检查及处置	1. 确保线路通讯质量良好。 2. 将可预见的故障排除后，使上位机再次传送 SYNC 信号，并确保信号送出成功。 3. 同步修正参数 P3.009 设定 (请尽量使用默认值)。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL302 CANopen 同步信号太快	
触发条件 及异警原因	条件：使用 CANopen 插补模式 (B 模式) 功能时，太早收到 SYNC 同步信号。 原因：CANopen 同步信号太快。
检查及处置	1. 确保同步周期 0x1006 与上位机设定一致。 2. 适度放宽同步误差范围设定(P3.009.U) (适用 B3□-M、B3□-F 机种)。 3. 确保上位机发送封包的时序准确，若封包时序有飘移或延迟，将导致同步失效。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL303 CANopen 同步信号超时	
触发条件 及异警原因	条件：使用 CANopen 插补模式 (B 模式) 功能时，与上位机同步机制失效。 原因：CANopen 同步信号超时。
检查及处置	1. 确保线路通讯质量良好。 2. 确保同步周期 0x1006 与上位机设定一致。 3. 适度放宽同步误差范围设定(P3.009.U) (适用 B3□-M、B3□-F 机种)。 4. 确保上位机发送封包的时序准确，若封包时序有飘移或延迟，将导致同步失效。 5. 当操作模式为 PV (速度规划)、PT (扭矩规划) 或 HM (原点复归) 时，请检查 P3.017 是否设定过小。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL304 插补模式命令失效	
触发条件及异警原因	条件：伺服于插补模式中无法发送命令。 原因：插补命令失效。
检查及处置	伺服内部运算时间太长，请将 USB 监控功能关闭。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL305 SYNC Period 错误	
触发条件及异警原因	条件：CANopen 301 Obj 0x1006 Data Error。 原因：SYNC Period 错误。
检查及处置	检查 0x1006 的数据内容，若小于或等于 0，将产生此项错误。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL35F 紧急停止 (减速过程中)	
触发条件及异警原因	DI：0x47 上升沿触发，减速至 0 后跳出 AL3CF。
检查及处置	确认参数 P2.010 ~ P2.017、P2.036 ~ P2.040 中是否有设为 0x47 并且被触发。
排除方法	重上电清除。

AL380 DO.MC_OK 之位置偏移警报	
触发条件及异警原因	DO.MC_OK 已经为 On 后又变成 Off。
检查及处置	详见参数 P1.048 之说明。当 DO.MC_OK 已经为 On，后因 DO.TPOS 变成 Off 导致 DO.MC_OK 也变为 Off。可能是电机定位完成后遭受外力推挤使位置偏移，本警报可藉由将 P1.048.Y 设为 0 来关闭。
排除方法	异警重置。

AL3CF 紧急停止	
触发条件及异警原因	发生 AL35F 异警后，并已经减速至 0。
检查及处置	确认参数 P2.010 ~ P2.017、P2.036 ~ P2.040 中是否有设为 0x47 并且被触发。
排除方法	重上电清除。

AL3E1 通讯同步失效	
触发条件及异警原因	条件：于插补模式中，与上位机同步机制失效。 原因：通讯同步失效。
检查及处置	1. 确保线路通讯质量良好。 2. 将可预见的故障排除后，使上位机再次传送 SYNC 信号，并确保信号送出成功。 3. 同步修正参数 P3.009 设定 (请尽量使用默认值)。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL3E2 通讯同步信号太快	
触发条件及异警原因	条件：太早收到 SYNC 同步信号。 原因：同步信号太快。
检查及处置	1. 确保同步周期 0x1006 与上位机设定一致。 2. 适度放宽同步误差范围设定 (P3.009.U) (适用 B3□-M、B3□-F 机种)。 3. 确保上位机发送封包的时序准确，若封包时序有飘移或延迟，将导致同步失效。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL3E3 通讯同步信号超时	
触发条件及异警原因	在插补模式中，在连续通讯周期内未收到目标命令。
检查及处置	1. 确保线路通讯质量良好。 2. 确保同步周期 0x1006 与上位机设定一致。 3. 适度放宽同步误差范围设定 (P3.009.U) (适用 B3□-M、B3□-F 机种)。 4. 适度放宽插补命令超时时间 (P3.022.YX) (适用 B3□-E 机种)。 5. 确保上位机发送封包的时序准确，若封包时序有飘移或延迟，将导致同步失效。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL3F1 通讯型绝对位置命令错误	
触发条件及异警原因	条件：使用总线通讯型（CANopen、DMCNET、EtherCAT）伺服搭配增量型电机，并在发生位置溢位且尚未建立绝对型原点坐标时，即下达绝对寻址命令。 原因： 1. 尚未建立绝对型原点坐标。 2. 单方向持续运转，导致溢位。
检查及处置	建立绝对型原点坐标。
排除方法	建立绝对型原点坐标。

AL400 分度坐标设定错误	
触发条件及异警原因	条件：电机在 1 ms 内偏移量超过分度总行程（P2.052）参数设定。 原因：P2.052 设定过小。
检查及处置	检查参数 P2.052 是否依照手册规范设置。
排除方法	异警重置。

AL401 Servo On 时收到 NMT Reset 命令	
触发条件及异警原因	Servo On 时收到 NMT Reset 命令。
检查及处置	检查收到 NMT Reset 命令时是否为 Servo On 状态，处置方式为将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。
排除方法	异警重置。

AL404 PR 特殊滤波器设定过大	
触发条件及异警原因	条件：PR 命令特殊滤波器（P1.022）的数值设定过大导致内部累积位置落后量超过范围。 原因：内部位置累积落后量超过范围。
检查及处置	检查参数 P1.022 的设定。若设定过大，易造成累积落后量较快超过范围，请重新调整 P1.022 至适当的数值。
排除方法	异警重置。

AL422 控制电源断电造成写入失败	
触发条件 及异警原因	条件：分度坐标不溢位功能已开启 (P2.069.Z = 1) 且失去控制电时，电机储存当下位置失败。 原因： 1. 超过驱动器额定负载且连续使用。 2. 更新完韧体后，内部变量因版本差异而有所不同。 3. 驱动器硬件 EEPROM 异常。 4. 驱动器硬件电路短路。 5. 发生 AL520 造成驱动器故障。
检查及处置	1. 可将驱动器状态显示 P0.002 设定为 12 后，监控平均负载率[%]是否持续超过 100%以上，如果持续超过 100%以上(请参考附录 A 负载比例与运行时间曲线图)，则需提高电机容量或降低负载。 2. 若持续发生此异警，请将驱动器送回经销商或原厂检修。
排除方法	重新上电。

AL500 STO 功能启动	
触发条件 及异警原因	安全功能 (STO) 被启动。
检查及处置	安全功能 (STO) 被启动，请确认启动原因。
排除方法	1. 利用数字输入 DI.ARST(异常信号清除)或将参数 P0.001 写入 0 或通过通讯 0x6040 Fault Reset 重置。 2. 若不使用 STO 功能，请在 CN10 插入附赠的短路端子，或自行做短路配线。配线方法请按照第三章的 STO 配线说明。

AL501 SF1 无信号 (信号遗失或发生错误)	
触发条件 及异警原因	SF1 信号遗失或 SF1 信号没有与 SF2 信号同步且差距达 1 秒以上。
检查及处置	请确认 STO_A 的接线是否正确。
排除方法	重新上电。

AL502 SF2 无信号 (信号遗失或发生错误)	
触发条件 及异警原因	SF2 信号遗失或 SF1 信号没有与 SF2 信号同步且差距达 1 秒以上。
检查及处置	请确认 STO_B 的接线是否正确。
排除方法	重新上电。

AL503 STO 自我诊断错误	
触发条件 及异警原因	STO 进行自我诊断时发生错误，可能是 STO 电路异常所致。
检查及处置	无。
排除方法	请联络经销商。

AL510 驱动器内部更新参数程序异常	
触发条件 及异警原因	驱动器内部更新参数程序异常。
检查及处置	若是在执行电机参数识别功能时发生此异警，请重新上电后再次执行电机参数识别功能。
排除方法	无。

AL520 计算程序逾时	
触发条件 及异警原因	驱动器计算程序逾时。
检查及处置	1. 重新上电。 2. 若仍无法解除，请关闭挠性补偿功能（P2.094 [Bit 8] & [Bit 9] = 0)。
排除方法	无。

AL521 挠性补偿参数异常	
触发条件 及异警原因	条件：伺服判断输入的挠性补偿参数数值不合理。 原因： 1. 用户手动输入的挠性补偿参数数值不合理。 2. 操作系统分析程序时，因其他变因，导致伯德图异常。
检查及处置	重新执行系统分析，并适当设定挠性补偿参数的数值。
排除方法	1. 重新执行系统分析，并适当设定挠性补偿参数的数值。 2. 若仍无法解除，请关闭挠性补偿功能(P2.094 [Bit 8] & [Bit 9] = 0)。

AL555 系统故障	
触发条件 及异警原因	驱动器处理器异常。
检查及处置	若发生 AL555，勿将原机做任何变更，请直接送回原厂。
排除方法	无。

13

AL809 PR 基础动作设定或指令解译错误	
触发条件及异警原因	条件：驱动器执行运动命令时，指令解译发生异常。 原因：PR 内部程序可能因指令出错或是软件编译异常而产生错误。
检查及处置	1. 若在非 PR 控制模式发生此异警，请储存当下参数档并提供给经销商。 2. 若为进阶用户，请抓取发生异警当下的示波图。将其中两个通道设定为 P5.007 与 P0.001，并储存波形。
排除方法	重上电清除。

ALC31 电机动力线断线侦测	
触发条件及异警原因	条件：电机动力线 (U、V、W) 及地线 (GND) 接线断线。 原因：电机动力线 (U、V、W) 及地线 (GND) 接线断线。断线侦测保护功能由参数 P2.065 [Bit 9]设定开启或关闭，预设为开启。
检查及处置	检查电机动力线 (U、V、W) 及地线 (GND) 是否断线，请依手册确实连接电机动力线并接地。
排除方法	重上电清除。

ALCDB 驱动器机种码异常	
触发条件及异警原因	驱动器机种码异常。
检查及处置	1. 重新刻录韧体。 2. 若刻录韧体后仍无法排除此异警，请将驱动器送回原厂。
排除方法	重上电清除。

规格 附录 A

A.1 ASDA-B3 伺服驱动器 ····· A-3
A.1.1 驱动器标准规格 ····· A-3
A.1.1.1 220V 系列 ····· A-3
A.1.1.2 400V 系列 ····· A-6
A.1.2 伺服驱动器外型尺寸 ····· A-9
A.1.2.1 220V 系列 ····· A-9
A.1.2.2 400V 系列 ····· A-11
A.2 ECM-B3 系列伺服电机 ····· A-12
A.2.1 ECM-B3 系列伺服电机 ····· A-14
A.2.1.1 220V 系列 ····· A-14
电机 80 框号(含)以下系列 ····· A-14
电机 100 框号系列 ····· A-16
电机 130 框号系列 ····· A-18
电机 180 框号系列 ····· A-20
A.2.1.2 400V 系列 ····· A-22
电机 80 框号(含)以下系列 ····· A-22
电机 100 框号系列 ····· A-24
电机 130 框号系列 ····· A-26
电机 180 框号系列 ····· A-28
A.2.2 B3 电机扭矩特性 (T-N 曲线) ····· A-30
A.2.2.1 220V 系列 ····· A-30
电机 80 框号(含)以下系列 ····· A-30
电机 100 框号系列 ····· A-31
电机 130 框号系列 ····· A-32
电机 180 框号系列 ····· A-33
A.2.2.2 400V 系列 ····· A-34
电机 80 框号(含)以下系列 ····· A-34
电机 100 框号系列 ····· A-34
电机 130 框号系列 ····· A-35
电机 180 框号系列 ····· A-36
A.2.3 B3 电机额定值降低率 ····· A-37
A.2.4 过负载之特性 ····· A-38
A.2.5 ECM-B3 伺服电机外型尺寸 ····· A-40

A.2.5.1 220V 系列 ····· A-40
电机 80 框号(含)以下系列 ····· A-40
电机 100 框号系列 ····· A-41
电机 130 框号系列 ····· A-42
电机 180 框号系列 ····· A-43
A.2.5.2 400V 系列 ····· A-44
电机 80 框号(含)以下系列 ····· A-44
电机 100 框号系列 ····· A-45
电机 130 框号系列 ····· A-46
电机 180 框号系列 ····· A-47
A.3 ECM-A3 系列伺服电机 ····· A-48
A.3.1 ECM-A3L 低惯量系列伺服电机 ····· A-50
A.3.2 ECM-A3H 高惯量系列伺服电机 ····· A-52
A.3.3 A3 电机扭矩特性 (T-N 曲线) ····· A-54
A.3.4 过负载之特性 ····· A-56
A.3.5 ECM-A3L/A3H 伺服电机外型尺寸 ····· A-57

A

A.1 ASDA-B3 伺服驱动器

A.1.1 驱动器标准规格

A.1.1.1 220V 系列

机型 ASDA-B3 系列			100 W	200 W	400 W	750 W	1 kW	1.5 kW	2 kW	3 kW
			01	02	04	07	10	15	20	30
主回路电源	相数 / 电压		单相 / 三相 220 V_{AC}						三相 220 V_{AC}	
	容许电压变动率		单相 / 三相 200 ~ 230 V_{AC}，-15% ~ +10%						三相 200 ~ 230 V_{AC}，-15% ~ +10%	
	输入电流 (3PH) 单位：Arms		0.88	1.29	2.04	3.52	5.72	6.33	7.6	10.3
	输入电流 (1PH) 单位：Arms		1.47	2.35	3.74	6.47	10.4	11.7	-	-
	涌浪电流 (220V) 单位：Arms		5.50	5.50	5.50	5.50	12.45	12.45	12.45	12.45
控制回路电源	相数 / 电压		单相 220 V_{AC}							
	容许电压变动率		单相 200 ~ 230 V_{AC}，-15% ~ +10%							
	输入电流 (220V) 单位：Arms		0.13	0.13	0.13	0.13	0.15	0.15	0.17	0.17
	涌浪电流 (220V) 单位：Arms		24.89	24.89	24.89	24.89	24.89	24.89	24.89	24.89
连续输出电流 单位：Arms			0.9	1.55	2.65	5.1	7.3	8.3	13.4	19.4
瞬时最大输出电流 单位：Arms			3.88	7.07	10.6	14.14	21.21	24.3	38.3	53.03
回生电阻	内建回生电阻	电阻值 (Ohm)	-	-	100	100	100	100	20	20
		容值 (Watt)	-	-	40	40	40	40	80	80
	外接最小容许电阻值 (Ohm)		60	60	60	60	30	30	15	15
冷却方式			自然冷却				风扇冷却			

注：

1. 输入电流为驱动器在额定输出的情况下，以 AC 电源供应器提供 220V 电压所实测的数值。
2. 使用伺服电子变压器时，驱动器实际输出仅能操作到规格所标示的 70%。

A

规格表

项目			规格
驱动器解析数			24-bit (16777216 p/rev)
主回路控制方式			SVPWM 控制
调机模式			手动 / 自动
位置控制模式	脉冲指令模式		脉冲 + 符号；CCW 脉冲 + CW 脉冲；A 相 + B 相
	最大输入脉冲频率		脉冲 + 符号：4 Mpps CCW 脉冲 + CW 脉冲：4 Mpps A 相 + B 相：单相 2 Mpps 开集极传输方式：200 Kpps
	指令控制方式		外部脉冲控制 / 内部寄存器控制
	指令平滑方式		低通平滑滤波；S 曲线平滑滤波；动态均值滤波
	电子齿轮比		电子齿轮比：N/M 倍，限定条件为 (1 < N/M < 262144) N：1 ~ 536870911 / M：1 ~ 2147483647
	扭矩限制		参数设定方式
	前馈补偿		参数设定方式
速度控制模式	模拟量指令输入	电压范围	-10 ~ +10 V_{DC}
		分辨率	12-bit
		输入阻抗	1 MΩ
		时间常数	25 μs
	速度控制范围*1		1：6000
	指令控制方式		外部模拟量指令控制 / 内部寄存器控制
	指令平滑方式		低通及 S 曲线平滑滤波
	扭矩限制		参数设定方式 / 模拟量输入
	带宽		最大 3.1 kHz
	速度校准率*2		外部负载额定变动 (0 ~ 100%)，最大 ±0.01%
			电源 ±10%，变动最大 ±0.01%
			环境温度 (0 ~ 50˚C)，最大 ±0.01%
扭矩控制模式	模拟量指令输入	电压范围	-10 ~ +10 V_{DC}
		输入阻抗	1 MΩ
		时间常数	25 μs
	指令控制方式		外部模拟量指令控制 / 内部寄存器控制
	指令平滑方式		低通平滑滤波
	速度限制		参数设定方式 / 模拟量输入
模拟量监控输出			可以参数设定监控信号 (输出电压范围：±8V)；分辨率：10-bit
数字输入			L 机种：九个输入；M、F、E 机种：四个输入。功能设定请参考手册第八章。

项目		规格
数字输出		L 机种：六个输出；M、F、E 机种：两个输出。功能设定请参考手册第八章。
保护机能		过电流、过电压、电压不足、过热、回生异常、过负荷、速度误差过大、位置误差过大、检出器异常、校正异常、紧急停止、反向 / 正向极限异常、串行通讯异常、主回路电源缺相、串行通讯逾时、U、V、W 短路保护等等。
通讯接口		RS-485 / USB / CANopen / DMCNET / EtherCAT
环境规格	安装地点	室内(避免阳光直射)且无腐蚀性雾气 (避免油烟、易燃性气体及尘埃)
	标高	海拔 2000 m 以下
	大气压力	86 kPa ~ 106 kPa
	环境温度	0˚C ~ 55˚C (若环境温度超过 45˚C 以上时，请强制周边空气循环)
	储存温度	-20˚C ~ +65˚C
	湿度	0 ~ 90% RH (不结露)
	振动	10 Hz ~ 57 Hz：0.075 mm amplitude，58 Hz ~ 150 Hz：1G
	IP 等级	IP20
	电力系统	TN 系统[*3*4]
	安规认证	IEC/EN/UL 61800-5-1

注：

1. 额定负载时，速度比定义为最小速度 (不会走走停停) / 额定转速。
2. 命令为额定转速时，速度校准率定义为 (空载时的转速–满载时的转速) / 额定转速。
3. TN 系统：电力系统的中性点直接和大地相连，曝露在外之金属组件经由保护性的接地导体连接到大地。
4. 单相电源机种使用单相三线电力系统。
5. 仅 B3A 系列通过 TUV Functional Safety 认证。
6. 请扫 QR code 或至台达网站下载 CE 证书。

A.1.1.2 400V 系列

A

机型 ASDA-B3 系列			1 kW	1.5 kW	2 kW	3 kW	4.5 kW	5.5 kW	7.5 kW
			10	15	20	30	45	55	75
主回路电源	相数 / 电压		三相 400 V_{AC}						
	容许电压变动率		三相 380 ~ 440 V_{AC}，-10% ~ +10%						
	输入电流 (400V) 单位：Arms		2.91	3.52	5.06	6.14	12	14.5	20
	涌浪电流 (400V) 单位：Arms		5.66	5.66	5.66	5.66	37.72	37.72	37.72
控制回路电源	相数 / 电压		单相 400 V_{AC}						
	容许电压变动率		单相 380 ~ 440 V_{AC}，-10% ~ +10%						
	输入电流 (400V) 单位：Arms		0.1	0.1	0.1	0.1	0.13	0.13	0.13
	涌浪电流 (400V) 单位：Arms		37.72	37.72	37.72	37.72	37.72	37.72	37.72
连续输出电流 单位：Arms			3.37	4.09	5.96	9.11	13.30	15.34	22.11
瞬时最大输出电流 单位：Arms			7.07	10.6	18.98	27.33	35.35	49.29	53.03
回生电阻	内建回生电阻	电阻值 (Ohm)	100	100	50	50	35	35	35
		容值 (Watt)	80	80	80	80	100	100	100
	外接最小容许电阻值 (Ohm)		80	60	45	40	35	25	25
冷却方式			风扇冷却						

注：输入电流为驱动器在额定输出的情况下，以 AC 电源供应器提供 400V 电压所实测的数值。

规格表

项目			规格
驱动器解析数			24-bit (16777216 p/rev)
主回路控制方式			SVPWM 控制
调机模式			手动 / 自动
位置控制模式	脉冲指令模式		脉冲 + 符号；CCW 脉冲 + CW 脉冲；A 相 + B 相
	最大输入脉冲频率		脉冲 + 符号：4 Mpps CCW 脉冲 + CW 脉冲：4 Mpps A 相 + B 相：单相 2 Mpps 开集极传输方式：200 Kpps
	指令控制方式		外部脉冲控制 / 内部寄存器控制
	指令平滑方式		低通平滑滤波；S 曲线平滑滤波；动态均值滤波
	电子齿轮比		电子齿轮比：N/M 倍，限定条件为 (1 < N/M < 262144) N：1 ~ 536870911 / M：1 ~ 2147483647
	扭矩限制		参数设定方式
	前馈补偿		参数设定方式
速度控制模式	模拟量指令输入	电压范围	-10 ~ +10 V_{DC}
		分辨率	12-bit
		输入阻抗	1 MΩ
		时间常数	25 μs
	速度控制范围*1		1：6000
	指令控制方式		外部模拟量指令控制 / 内部寄存器控制
	指令平滑方式		低通及 S 曲线平滑滤波
	扭矩限制		参数设定方式 / 模拟量输入
	带宽		最大 3.1 kHz
	速度校准率*2		外部负载额定变动 (0 ~ 100%)，最大 ±0.01%
			电源 ±10%，变动最大 ±0.01%
			环境温度 (0 ~ 50˚C)，最大 ±0.01%
扭矩控制模式	模拟量指令输入	电压范围	-10 ~ +10 V_{DC}
		输入阻抗	1 MΩ
		时间常数	25 μs
	指令控制方式		外部模拟量指令控制 / 内部寄存器控制
	指令平滑方式		低通平滑滤波
	速度限制		参数设定方式 / 模拟量输入
模拟量监控输出			可以参数设定监控信号 (输出电压范围：±8V)；分辨率：10-bit
数字输入			L 机种：九个输入；M、F、E 机种：四个输入。功能设定请参考手册第八章。

A

项目		规格
数字输出		L 机种：六个输出；M、F、E 机种：两个输出。功能设定请参考手册第八章。
保护机能		过电流、过电压、电压不足、过热、回生异常、过负荷、速度误差过大、位置误差过大、检出器异常、校正异常、紧急停止、反向 / 正向极限异常、串行通讯异常、主回路电源缺相、串行通讯逾时、U、V、W 短路保护等等。
通讯接口		RS-485 / USB / CANopen / DMCNET / EtherCAT
环境规格	安装地点	室内(避免阳光直射)且无腐蚀性雾气 (避免油烟、易燃性气体及尘埃)
	标高	海拔 2000 m 以下
	大气压力	86 kPa ~ 106 kPa
	环境温度	0˚C ~ 55˚C (若环境温度超过 45˚C 以上时，请强制周边空气循环，且平均负载率不可超过 80 %)
	储存温度	-20˚C ~ +65˚C
	湿度	0 ~ 90% RH (不结露)
	振动	10Hz ~ 57Hz：0.075 mm amplitude，58Hz ~ 150Hz：1G
	IP 等级	IP20
	电力系统	TN 系统*3
	安规认证*4*5	IEC/EN 61800-5-1 CE

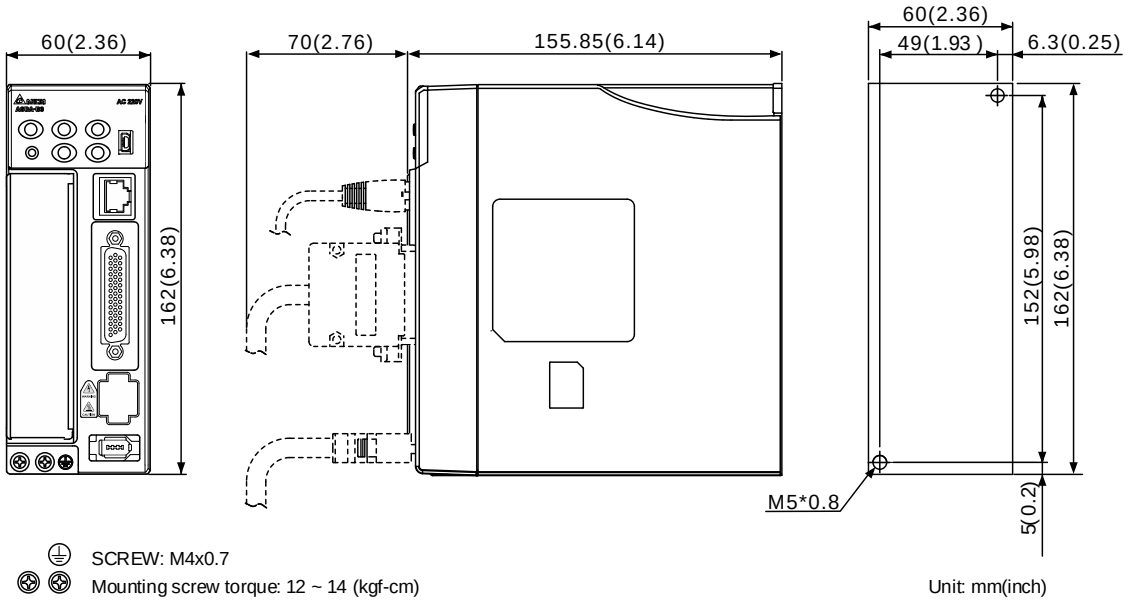
注：

1. 额定负载时，速度比定义为最小速度 (不会走走停停) / 额定转速。
2. 命令为额定转速时，速度校准率定义为 (空载时的转速–满载时的转速) / 额定转速。
3. TN 系统：电力系统的中性点直接和大地相连，曝露在外之金属组件经由保护性的接地导体连接到大地。
4. TUV 认证申请中。
5. B3A 系列 TUV Functional Safety 认证申请中。
6. 请扫 QR code 或至台达网站下载 CE 证书。

A.1.2 伺服驱动器外型尺寸

A.1.2.1 220V 系列

100 W / 200 W / 400 W

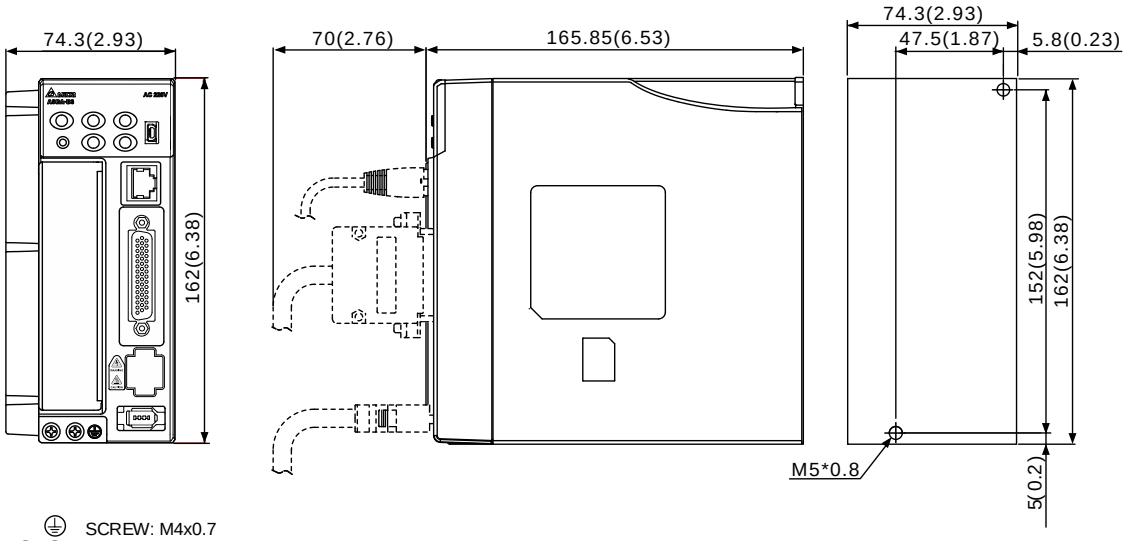


SCREW: M4x0.7
Mounting screw torque: 12 ~ 14 (kgf-cm)

Unit: mm(inch)

重量	0.9 kg (1.98 lb)

750 W



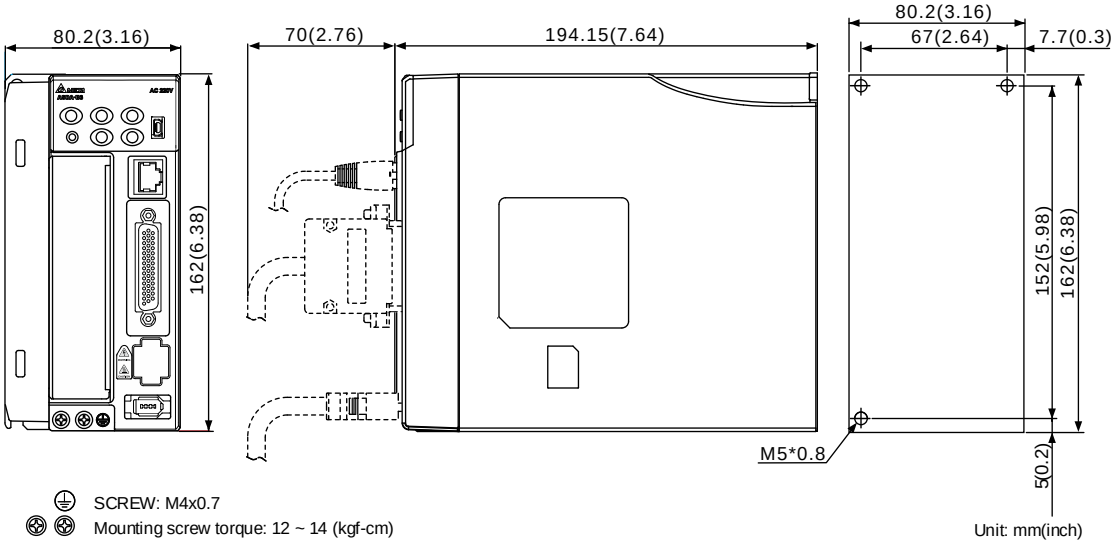
SCREW: M4x0.7
Mounting screw torque: 12 ~ 14 (kgf-cm)

Unit: mm(inch)

重量	1.2 kg (2.64 lb)

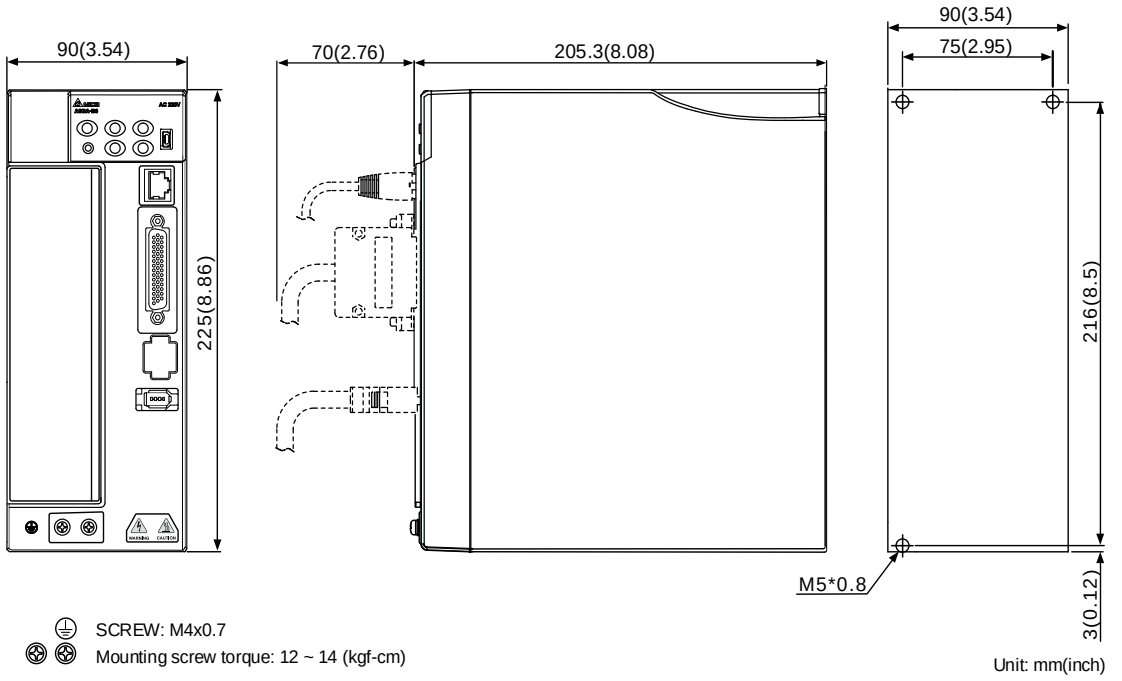
A

1 kW / 1.5 kW



重量	1.8 kg (3.96 lb)

2 kW / 3 kW

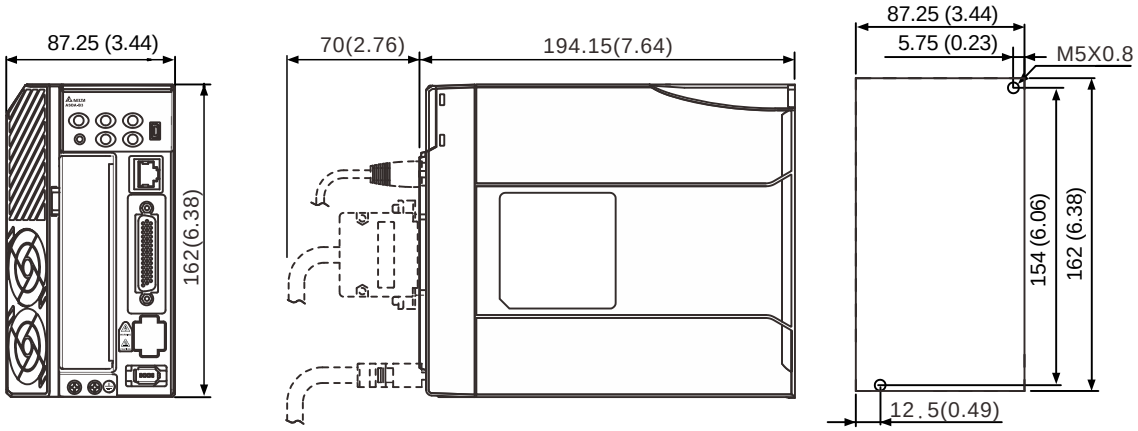


重量	2.8 kg (6.17 lb)

注：机构尺寸及重量变更恕不另行通知。

A.1.2.2 400V 系列

1 kW / 1.5 kW / 2 kW / 3 kW

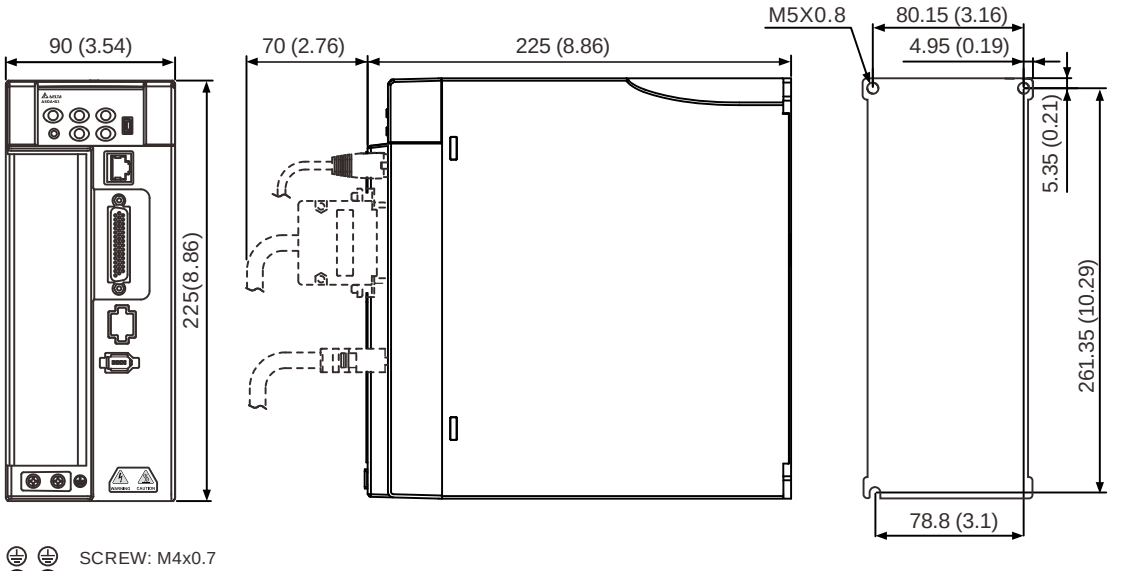


SCREW: M4x0.7
Mounting screw torque: 12 ~ 14 (kgf-cm)

Unit: mm (inch)

重量	1.6 kg (3.53 lb)	1 kW / 1.5 kW
	1.7 kg (3.75 lb)	2 kW / 3 kW

4.5 kW / 5.5 kW / 7.5 kW



SCREW: M4x0.7
Mounting screw torque: 12 ~ 14 (kgf-cm)

Unit: mm (inch)

重量	2.9 kg (6.39 lb)

注:

1. 尺寸单位为毫米 (英吋)。
2. 本安装说明内的图面所标示之数值，以公制单位为准，英制单位仅供参考。

A.2 ECM-B3 系列伺服电机

A

ECM-B3 系列伺服电机

ECM	-	B	3	M	-	C	2	06	04	R	S	1
(1)		(2)	(3)	(4)		(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)

(1) 产品名称

ECM：电子换相式电机

(2) 驱动型态

B：一般泛用型伺服电机

(3) 世代别

3：第三世代产品

(4) 惯量别

H：高惯量

M：中惯量

L：低惯量

(5) 额定电压及转速

C：额定电压为 220V，转速为 3,000 rpm

E：额定电压为 220V，转速为 2,000 rpm

F：额定电压为 220V，转速为 1,500 rpm

J：额定电压为 400V，转速为 3,000 rpm

K：额定电压为 400V，转速为 2,000 rpm

L：额定电压为 400V，转速为 1,500 rpm

(6) 编码器型式

A：24-bit 绝对型光学式编码器 (单圈分辨率：24-bit；圈数：16-bit)

2：24-bit 增量型光学式编码器 (单圈绝对型)

P：17-bit 绝对型磁性式编码器 (单圈分辨率：17-bit；圈数：16-bit)

M：17-bit 增量型磁性式编码器 (单圈绝对型)

(7) 电机框架尺寸

代号	规格	代号	规格
04	40 mm	13	130 mm
06	60 mm	18	180 mm
08	80 mm	-	-
10	100 mm	-	-

(8) 额定输出功率

代号	规格	代号	规格
01	100 W	18	1.8 kW
02	200 W	20	2 kW
04	400 W	30	3 kW
07	750 W	45	4.5 kW
08	850 W	55	5.5 kW
10	1.0 kW	75	7.5 kW
13	1.3 kW	-	-
15	1.5 kW	-	-

(9) 轴径形式和油封

	无抱闸 无油封	有抱闸 无油封	无抱闸 有油封	有抱闸 有油封
键槽 (带螺丝固定孔)	-	-	R	S

(10) 轴径规格与接头型式

S：标准轴径，标准接头

7：特殊轴径 (14 mm)注，标准接头

J：标准轴径，IP67 防水接头

K：特殊轴径 (14 mm)注，IP67 防水接头

注：特殊轴径适用电机规格为额定电压 220V，框号 80，功率 400 W。

(11) 特别码

1：标准品

注：此处料号编码是为了帮助理解命名原则，并非所有任意组合皆能提供，详细可订购型号请洽经销商。

A.2.1 ECM-B3 系列伺服电机

A

A.2.1.1 220V 系列

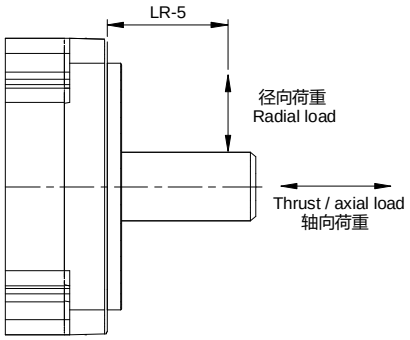
电机 80 框号(含)以下系列

机型 ECM-	B3L-C□0401	B3M-C□0602	B3M-C□0604	B3M-C□0804	B3M-C□0807	B3M-C□0810
额定功率 (kW)	0.1	0.2	0.4	0.4	0.75	1.0
额定扭矩 (N·m)*1	0.32	0.64	1.27	1.27	2.4	3.18
最大扭矩 (N·m)	1.12	2.24	4.45	4.45	8.4	11.13
额定转速 (rpm)	3000					
最高转速 (rpm)	6000					
额定电流 (Arms)	0.857	1.42	2.40	2.53	4.27	5.00
瞬时最大电流 (Arms)	3.44	6.62	9.47	9.42	15.8	18.2
额定功率变化率 (kW/s)	34.25	29.05	63.50	24.89	53.83	73.8
额定功率变化率 (kW/s) 含抱闸	32.51	27.13	61.09	23.21	50.97	-
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2)	0.0299	0.141	0.254	0.648	1.07	1.37
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2) 含抱闸	0.0315	0.151	0.264	0.695	1.13	-
机械常数 (ms)	0.50	0.91	0.52	0.8	0.54	0.48
机械常数 (ms) 含抱闸	0.53	0.97	0.54	0.86	0.57	-
扭矩常数-KT (N·m/A)	0.374	0.45	0.53	0.5	0.56	0.64
电压常数-KE (mV/rpm)	13.8	16.96	19.76	18.97	20.17	23.15
电机阻抗 (Ohm)	8.22	4.71	2.04	1.125	0.55	0.495
电机感抗 (mH)	19.1	12.18	6.50	5.14	2.81	2.63
电气常数 (ms)	2.32	2.59	3.19	4.57	5.11	5.31
重量–不带抱闸 (kg)	0.5	0.9	1.2	1.7	2.34	2.82
重量–带抱闸 (kg)	0.7	1.3	1.6	2.51	3.15	-
径向最大载荷 (N)	78	245	245	392	392	392
轴向最大载荷 (N)	54	74	74	147	147	147
抱闸工作电压	24 V_{DC} ± 10%					-
抱闸消耗功率 (at 20˚C)[W]	6.1	7.6	7.6	8	8	-
抱闸保持扭矩 [N·m (Min)] *2	0.3	1.3	1.3	2.5	2.5	-
抱闸释放时间 [ms (Max)]	20	20	20	20	20	-
抱闸吸引时间 [ms (Max)]	35	50	50	60	60	-
带油封的额定值降低率 (%)	10	10	5	5	5	-
绝缘等级	A 级 (UL)，B 级 (CE)					
绝缘阻抗	100 MΩ，DC 500V 以上					
绝缘耐压	1.8k V_{AC}，1 秒					

机型 ECM-	B3L-C2□0401	B3M-C2□0602	B3M-C2□0604	B3M-C2□0804	B3M-C2□0807	B3M-C2□0810
振动级数 (μm)	V15					
使用环境温度	-20˚C ~ +60˚C*3					
储存温度	-20˚C ~ +80˚C					
使用环境湿度与保存湿度	20 ~ 90% RH (不结露)					
耐振性	2.5 G					
IP 等级	IP67 (使用防水接头及轴心密封安装(或是使用油封)的机种)					
安规认证						

注:

1. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且环境温度为 0 ~ 40˚C 时的连续容许扭矩值:
   F40、F60、F80：250 mm x 250 mm x 6 mm
   材质：铝制 (Aluminum)
2. 伺服电机内建的抱闸功能是为了将对象保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态制动使用。
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅 A.2.3 节 B3 电机额定值降低率。
4. 伺服电机型号中之□为编码器型式。
5. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。



A

电机 100 框号系列

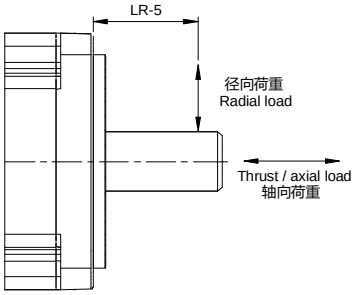
机型 ECM-	B3M-C□1010	B3M-C□1015	B3M-C□1020
额定功率 (kW)	1	1.5	2
额定扭矩 (N-m)*1	3.18	4.77	6.37
最大扭矩 (N-m)	9.54	14.3	19.1
额定转速 (rpm)	3000		
最高转速 (rpm)	6000		
额定电流 (Arms)	6.05	7.48	9.96
瞬时最大电流 (Arms)	18.4	22.8	30.7
额定功率变化率 (kW/s)	36.4	61.7	86.7
额定功率变化率 (kW/s) 含抱闸	33.0	57.3	82.0
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2)	2.78	3.69	4.68
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2) 含抱闸	3.06	3.97	4.95
机械常数 (ms)	0.741	0.552	0.523
机械常数 (ms) 含抱闸	0.815	0.594	0.554
扭矩常数-KT (N-m/A)	0.526	0.638	0.640
电压常数-KE (mV/rpm)	19.8	23.8	23.7
电机阻抗 (Ohm)	0.265	0.217	0.162
电机感抗 (mH)	1.86	1.71	1.23
电气常数 (ms)	7.02	7.88	7.59
重量–不带抱闸 (kg)	3.56	4.37	5.09
重量–带抱闸 (kg)	4.88	5.68	6.51
径向最大载荷 (N)	490	490	490
轴向最大载荷 (N)	196	196	196
抱闸工作电压	24 V_{DC} ± 10%		
抱闸消耗功率 (at 20˚C)[W]	17.6	17.6	17.6
抱闸保持扭矩 [Nt-m (Min)]*2	9.5	9.5	9.5
抱闸释放时间 [ms (Max)]	50	50	50
抱闸吸引时间 [ms (Max)]	110	110	110
带油封的额定值降低率 (%)	5	5	5
绝缘等级	A 级 (UL)，B 级 (CE)		
绝缘阻抗	100 MΩ，DC 500V 以上		
绝缘耐压	1.8 kV_{AC}，1 秒		
振动级数 (μm)	V15		
使用环境温度	-20˚C ~ +60˚C*3		
保存温度	-20˚C ~ +80˚C		
使用环境湿度与保存湿度	20 ~ 90% RH (不结露)		
耐振性	2.5 G		
IP 等级	IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种)		
安规认证			

注：

1. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且使用环境温度为 0˚C ~ 40˚C 时的连续容许扭矩值：

   F100：300 mm x 300 mm x 12 mm

   材质：铝制 (Aluminum)
2. 伺服电机内建的抱闸功能是为了将对象保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态制动使用。
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅章节 A.2.3 B3 电机额定值降低率。
4. 伺服电机型号中之[2]为编码器型式。
5. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。



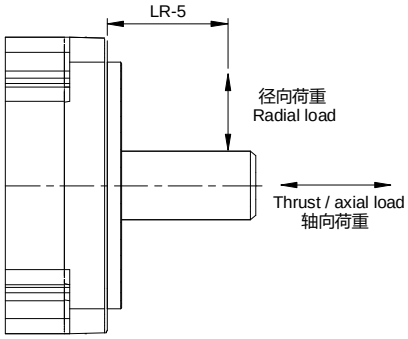
A

电机 130 框号系列

机型 ECM-	B3M-E□21310	B3M-E□21315	B3M-E□21320	B3H-F□21308	B3H-F□21313	B3H-F□21318
额定功率 (kW)	1	1.5	2	0.85	1.3	1.8
额定扭矩 (N·m)*1	4.77	7.16	9.55	5.39	8.34	11.5
最大扭矩 (N·m)	14.3	21.48	28.65	16.17	25.02	34.5
额定转速 (rpm)	2000			1500		
最高转速 (rpm)	3000			4000		
额定电流 (Arms)	5.96	8.17	10.59	6.65	7.70	11.5
瞬时最大电流 (Arms)	19.9	26.82	34.20	20.0	23.9	36.1
额定功率变化率 (kW/s)	29.21	45.69	62.25	23.4	38.6	58.5
额定功率变化率 (kW/s) 含抱闸	28.66	45.09	61.62	23.0	38.3	58.0
转子惯量 (× 10^{-4}kg·m^2)	7.79	11.22	14.65	12.44	18.00	22.60
转子惯量 (× 10^{-4}kg·m^2) 含抱闸	7.94	11.37	14.8	12.62	18.14	22.80
机械常数 (ms)	1.46	1.10	1.03	2.48	1.98	1.70
机械常数 (ms) 含抱闸	1.49	1.12	1.04	2.52	1.99	1.71
扭矩常数-KT (N·m/A)	0.80	0.88	0.90	0.811	1.08	1.00
电压常数-KE (mV/rpm)	29.30	31.69	32.70	29.8	38.8	35.3
电机阻抗 (Ohm)	0.419	0.260	0.198	0.460	0.440	0.253
电机感抗 (mH)	4	2.81	2.18	2.50	2.76	1.70
电气常数 (ms)	9.55	10.81	11.01	5.43	6.27	6.72
重量–不带抱闸 (kg)	4.9	6.0	7.0	6.0	7.0	8.0
重量–带抱闸 (kg)	6.3	7.4	8.5	7.5	8.5	9.5
径向最大载荷 (N)	490	686	980	490	686	980
轴向最大载荷 (N)	98	343	392	98	343	392
抱闸工作电压	24 V_{DC} ± 10%					
抱闸消耗功率 (at 20˚C)[W]	21.5	21.5	21.5	24	24	24
抱闸保持扭矩 [N·m (Min)] *2	10	10	10	16	16	16
抱闸释放时间 [ms (Max)]	50	50	50	60	60	60
抱闸吸引时间 [ms (Max)]	110	110	110	120	120	120
带油封的额定值降低率(%)	5	5	5	5	5	5
绝缘等级	A 级 (UL)，B 级 (CE)			F 级 (UL)，F 级 (CE)		
绝缘阻抗	100 MΩ，DC 500V 以上					
绝缘耐压	1.8k V_{AC}，1 秒					
振动级数 (μm)	V15					
使用环境温度	-20˚C ~ +60˚C*3					
储存温度	-20˚C ~ +80˚C*3					
使用环境湿度与保存湿度	20 ~ 90% RH (不结露)					
耐振性	2.5 G					
IP 等级	IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种)					
安规认证	CE cULus					

注：

1. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且环境温度为 0 ~ 40˚C 时的连续容许扭矩值：
   F130：400 mm x 400 mm x 20 mm
   材质：铝制 (Aluminum)
2. 伺服电机内建的抱闸功能是为了将对象保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态制动使用。
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅 A.2.3 节 B3 电机额定值降低率。
4. 伺服电机型号中之[2]为编码器型式。
5. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。



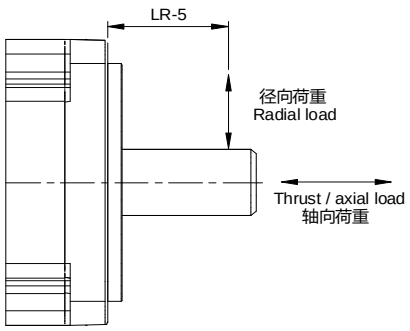
A

电机 180 框号系列

机型 ECM-	B3M-E□1820	B3M-F□1830
额定功率 (kW)	2	3
额定扭矩 (N·m)*1	9.55	19.1
最大扭矩 (N·m)	28.65	57.29
额定转速 (rpm)	2000	1500
最高转速 (rpm)	3000	3000
额定电流 (Arms)	11.43	18.21
瞬时最大电流 (Arms)	36.21	58.9
额定功率变化率 (kW/s)	31.33	68.02
额定功率变化率 (kW/s) 含抱闸	30.02	66.45
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2)	29.11	53.63
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2) 含抱闸	30.38	54.9
机械常数 (ms)	1.83	1.21
机械常数 (ms) 含抱闸	1.91	1.24
扭矩常数-KT (N·m/A)	0.836	1.05
电压常数-KE (mV/rpm)	31.6	37.9
电机阻抗 (Ohm)	0.159	0.086
电机感抗 (mH)	2.34	1.52
电气常数 (ms)	14.72	17.67
重量–不带抱闸 (kg)	10	13.9
重量–带抱闸 (kg)	13.7	17.6
径向最大载荷 (N)	1470	1470
轴向最大载荷 (N)	490	490
抱闸工作电压	24 V_{DC} ± 10%	
抱闸消耗功率 (at 20˚C)[W]	31	31
抱闸保持扭矩 [N·m (Min)]*2	25	25
抱闸释放时间 [ms (Max)]	30	30
抱闸吸引时间 [ms (Max)]	120	120
带油封的额定值降低率 (%)	5	5
绝缘等级	A 级 (UL)，B 级 (CE)	
绝缘阻抗	100 MΩ，DC 500V 以上	
绝缘耐压	1.8k V_{AC}，1 秒	
振动级数 (μm)	V15	
使用环境温度	-20˚C ~ +60˚C*3	
保存温度	-20˚C ~ +80˚C	
使用环境湿度与保存湿度	20 ~ 90% RH (不结露)	
耐振性	2.5 G	
IP 等级	IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种)	
安规认证	CE cULus	

注：

1. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且使用环境温度为 0˚C ~ 40˚C 时的连续容许扭矩值：
   F180：550 mm x 550 mm x 30 mm
   材质：铝制 (Aluminum)
2. 伺服电机内建的抱闸功能是为了将对象保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态制动使用。
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅章节 A.2.3 B3 电机额定值降低率。
4. 伺服电机型号中之[2]为编码器型式。
5. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。



A.2.1.2 400V 系列

A

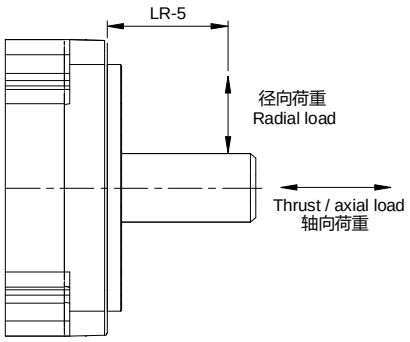
电机 80 框号(含)以下系列

机型 ECM-	B3M-J2 0604	B3M-J2 0807
额定功率 (kW)	0.4	0.75
额定扭矩 (N-m)*1	1.27	2.4
最大扭矩 (N-m)	4.45	8.4
额定转速 (rpm)	3000	
最高转速 (rpm)	6000	
额定电流 (Arms)	1.35	2.15
瞬时最大电流 (Arms)	5.20	7.90
额定功率变化率 (kW/s)	63.50	53.83
额定功率变化率 (kW/s) 含抱闸	61.09	50.97
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2)	0.254	1.07
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2) 含抱闸	0.264	1.13
机械常数 (ms)	0.53	0.55
机械常数 (ms) 含抱闸	0.55	0.58
扭矩常数-KT (N-m/A)	0.94	1.12
电压常数-KE (mV/rpm)	34.66	40.34
电机阻抗 (Ohm)	6.47	2.20
电机感抗 (mH)	20.6	11.2
电气常数 (ms)	3.18	5.09
重量–不带抱闸 (kg)	1.2	2.34
重量–带抱闸 (kg)	1.6	3.15
径向最大载荷 (N)	245	392
轴向最大载荷 (N)	74	147
抱闸工作电压	24 V_{DC} ± 10%	
抱闸消耗功率 (at 20˚C)[W]	7.6	8
抱闸保持扭矩 [Nt-m (Min)]*2	1.3	2.5
抱闸释放时间 [ms (Max)]	20	20
抱闸吸引时间 [ms (Max)]	50	60
带油封的额定值降低率 (%)	5	5
绝缘等级	A 级 (UL)，B 级 (CE)	
绝缘阻抗	100 MΩ，DC 500V 以上	
绝缘耐压	2.3k V_{AC}，1 秒	
振动级数 (μm)	V15	
使用环境温度	-20˚C ~ +60˚C*3	
保存温度	-20˚C ~ +80˚C	
使用环境湿度与保存湿度	20 ~ 90% RH (不结露)	
耐振性	2.5 G	
IP 等级	IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种)	

机型 ECM-	B3M-J2□0604	B3M-J2□0807
安规认证	CE cULus	

注：

1. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且使用环境温度为 0˚C ~ 40˚C 时的连续容许扭矩值：
   F06、F08：250 mm x 250 mm x 6 mm
   材质：铝制 (Aluminum)
2. 伺服电机内建的抱闸功能是为了将对象保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态制动使用。
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅章节 A.2.3 B3 电机额定值降低率。
4. 伺服电机型号中之2□为编码器型式。
5. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。



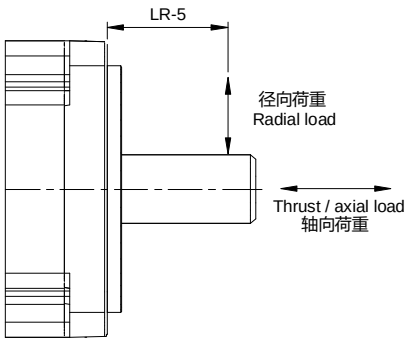
A

电机 100 框号系列

机型 ECM-	B3M-J□2□1010	B3M-J□2□1015	B3M-J□2□1020
额定功率 (kW)	1	1.5	2
额定扭矩 (N-m)*1	3.18	4.77	6.37
最大扭矩 (N-m)	9.54	14.3	19.1
额定转速 (rpm)	3000		
最高转速 (rpm)	6000		
额定电流 (Arms)	3.03	3.73	5.00
瞬时最大电流 (Arms)	9.21	11.4	15.3
额定功率变化率 (kW/s)	36.4	61.7	86.7
额定功率变化率 (kW/s) 含抱闸	33.0	57.3	82.0
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2)	2.78	3.69	4.68
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2) 含抱闸	3.06	3.97	4.95
机械常数 (ms)	0.737	0.546	0.528
机械常数 (ms) 含抱闸	0.811	0.587	0.559
扭矩常数-KT (N-m/A)	1.05	1.28	1.27
电压常数-KE (mV/rpm)	39.5	47.8	47.2
电机阻抗 (Ohm)	1.05	0.864	0.646
电机感抗 (mH)	7.50	6.63	4.89
电气常数 (ms)	7.14	7.67	7.57
重量–不带抱闸 (kg)	3.56	4.37	5.09
重量–带抱闸 (kg)	4.88	5.68	6.505
径向最大载荷 (N)	490	490	490
轴向最大载荷 (N)	196	196	196
抱闸工作电压	24 V_{DC} ± 10%		
抱闸消耗功率 (at 20˚C)[W]	17.6	17.6	17.6
抱闸保持扭矩 [Nt-m (Min)]*2	9.5	9.5	9.5
抱闸释放时间 [ms (Max)]	50	50	50
抱闸吸引时间 [ms (Max)]	110	110	110
带油封的额定值降低率 (%)	5	5	5
绝缘等级	A 级 (UL)，B 级 (CE)		
绝缘阻抗	100 MΩ，DC 500V 以上		
绝缘耐压	2.3 kV_{AC}，1 秒		
振动级数 (μm)	V15		
使用环境温度	-20˚C ~ +60˚C*3		
保存温度	-20˚C ~ +80˚C		
使用环境湿度与保存湿度	20 ~ 90% RH (不结露)		
耐振性	2.5 G		
IP 等级	IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种)		
安规认证			

注：

1. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且使用环境温度为 0˚C ~ 40˚C 时的连续容许扭矩值：
   F10：300 mm x 300 mm x 12 mm
   材质：铝制 (Aluminum)
2. 伺服电机内建的抱闸功能是为了将对象保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态制动使用。
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅章节 A.2.3 B3 电机额定值降低率。
4. 伺服电机型号中之[2]为编码器型式。
5. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。



A

电机 130 框号系列

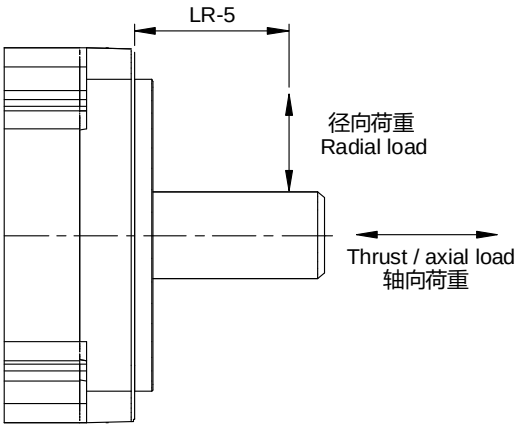
机型 ECM-	B3M-K□21310	B3M-K□21315	B3M-K□21320	B3H-L□21308	B3H-L□21313	B3H-L□21318
额定功率 (kW)	1.0	1.5	2.0	0.85	1.3	1.8
额定扭矩 (N-m)*1	4.77	7.16	9.55	5.39	8.34	11.5
最大扭矩 (N-m)	14.3	21.48	28.65	16.17	25.02	34.5
额定转速 (rpm)	2000			1500		
最高转速 (rpm)	3000			4000		
额定电流 (Arms)	3.00	4.09	5.30	3.35	3.85	5.75
瞬时最大电流 (Arms)	9.95	13.37	17.1	10.0	12.0	18.1
额定功率变化率 (kW/s)	29.21	45.69	62.25	23.4	38.6	58.5
额定功率变化率 (kW/s) 含抱闸	28.66	45.09	61.62	23.0	38.3	58.0
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2)	7.79	11.22	14.65	12.44	18.00	22.60
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2) 含抱闸	7.94	11.37	14.80	12.62	18.14	22.80
机械常数 (ms)	1.47	1.10	1.03	2.50	1.97	1.69
机械常数 (ms) 含抱闸	1.50	1.12	1.04	2.54	1.99	1.71
扭矩常数-KT (N-m/A)	1.59	1.75	1.80	1.61	2.17	2.00
电压常数-KE (mV/rpm)	58.60	63.38	65.40	59.5	77.6	70.7
电机阻抗 (Ohm)	1.68	1.04	0.792	1.84	1.76	1.01
电机感抗 (mH)	16.0	11.2	8.72	10.0	11.0	6.80
电气常数 (ms)	9.52	10.8	11.0	5.43	6.25	6.73
重量–不带抱闸 (kg)	4.9	6.0	7.0	6.0	7.0	8.0
重量–带抱闸 (kg)	6.3	7.4	8.5	7.5	8.5	9.5
径向最大载荷 (N)	490	686	980	490	686	980
轴向最大载荷 (N)	98	343	392	98	343	392
抱闸工作电压	24 V_{DC} ± 10%					
抱闸消耗功率 (at 20˚C)[W]	21.5	21.5	21.5	24	24	24
抱闸保持扭矩 [Nt-m (Min)]*2	10	10	10	16	16	16
抱闸释放时间 [ms (Max)]	50	50	50	60	60	60
抱闸吸引时间 [ms (Max)]	110	110	110	120	120	120
带油封的额定值降低率 (%)	5	5	5	5	5	5
绝缘等级	A级(UL), B级(CE)			F级(UL), F级(CE)		
绝缘阻抗	100MΩ , DC 500V 以上					
绝缘耐压	2.3k Vac , 1秒					
振动级数 (μm)	V15					
使用环境温度	-20˚C ~ +60˚C*3					
保存温度	-20˚C ~ +80˚C					
使用环境湿度与保存湿度	20 ~ 90% RH (不结露)					
耐振性	2.5G					
IP 等级	IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种)					
安规认证	CE c UL us					

注：

1. 伺服电机内建的抱闸功能是为了将对象保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态制动使用。
2. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且使用环境温度为 0˚C ~ 40˚C 时的连续容许扭矩值：

   F130：400 mm x 400 mm x 20 mm

   材质：铝制（Aluminum）
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅章节 A.2.3 B3 电机额定值降低率。
4. 伺服电机型号中之[2]为编码器型式。
5. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。



A

电机 180 框号系列

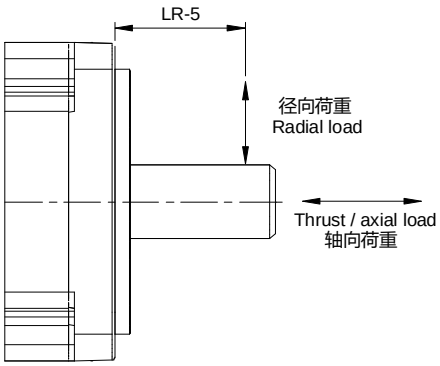
机型 ECM-	B3M-K□1820	B3M-L□1830	B3M-L□1845	B3M-L□1855	B3M-L□1875
额定功率 (kW)	2	3	4.5	5.5	7.5
额定扭矩 (N-m)*1	9.55	19.1	28.65	35.01	47.75
最大扭矩 (N-m)	28.65	57.29	71.6	105	119
额定转速 (rpm)	2000	1500	1500		
最高转速 (rpm)	3000	3000	4000		
额定电流 (Arms)	5.7	9.1	13.3	15.3	22.1
瞬时最大电流 (Arms)	18.1	29.45	35.35	49.29	56.68
额定功率变化率 (kW/s)	31.33	68.02	121	124	169
额定功率变化率 (kW/s) 含抱闸	30.02	66.45	119	122	167
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2)	29.11	53.63	67.73	98.88	134.95
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2) 含抱闸	30.38	54.9	69.15	100.1	136.24
机械常数 (ms)	1.83	1.21	1.07	1.01	1.01
机械常数 (ms) 含抱闸	1.91	1.24	1.09	1.02	1.02
扭矩常数-KT (N-m/A)	1.68	2.10	2.15	2.29	2.16
电压常数-KE (mV/rpm)	63.2	75.8	78.8	81.8	77.4
电机阻抗 (Ohm)	0.636	0.344	0.255	0.182	0.120
电机感抗 (mH)	9.36	6.08	4.68	3.48	2.27
电气常数 (ms)	14.72	17.67	18.4	19.1	18.9
重量–不带抱闸 (kg)	10	13.9	16.5	21.2	27.2
重量–带抱闸 (kg)	13.7	17.6	20.2	24.9	30.9
径向最大载荷 (N)	1470	1470	1470	1764	1764
轴向最大载荷 (N)	490	490	490	588	588
抱闸工作电压	24 V_{DC} ± 10%				
抱闸消耗功率 (at 20˚C)[W]	31	31	31	31	31
抱闸保持扭矩 [Nt-m (Min)]*2	25	25	55	55	55
抱闸释放时间 [ms (Max)]	30	30	50	50	50
抱闸吸引时间 [ms (Max)]	120	120	150	150	150
带油封的额定值降低率 (%)	5	5	0	0	0
绝缘等级	A级(UL)，B级(CE)		F级(UL)，F级(CE)		
绝缘阻抗	100MΩ , DC 500V 以上				
绝缘耐压	2.3k V_{AC}，1秒				
振动级数 (μm)	V15				
使用环境温度	-20˚C ~ +60˚C*3				
保存温度	-20˚C ~ +80˚C				
使用环境湿度与保存湿度	20 ~ 90% RH (不结露)				
耐振性	2.5 G				
IP等级	IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种)				
安规认证	CE cULus				

注：

1. 伺服电机内建的抱闸功能是为了将对象保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态制动使用。
2. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且使用环境温度为 0˚C ~ 40˚C 时的连续容许扭矩值：

   F180：550 mm x 550 mm x 30 mm

   材质：铝制（Aluminum）
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅章节 A.2.3 B3 电机额定值降低率。
4. 伺服电机型号中之[2]为编码器型式。
5. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。

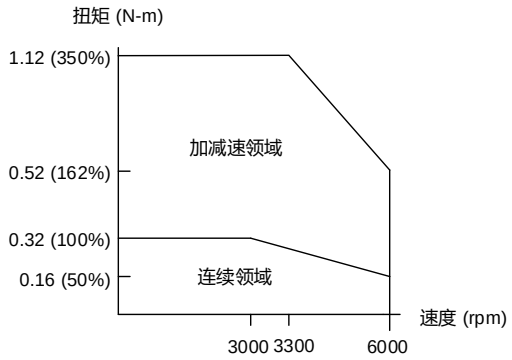


A.2.2 B3 电机扭矩特性 (T-N 曲线)

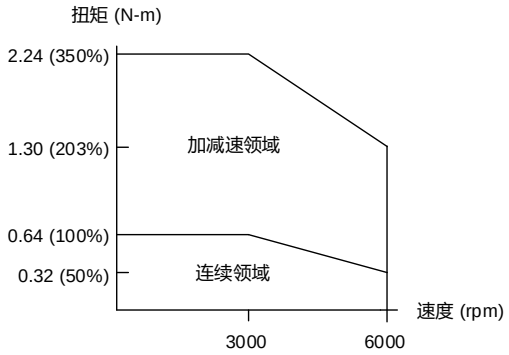
A

A.2.2.1 220V 系列

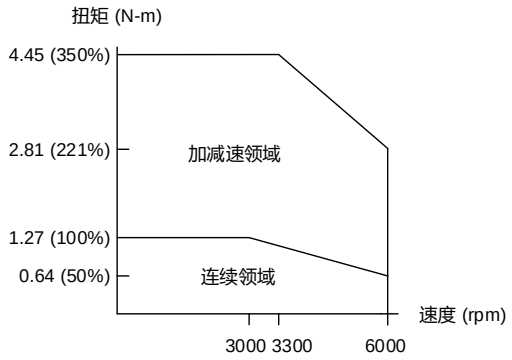
电机 80 框号(含)以下系列



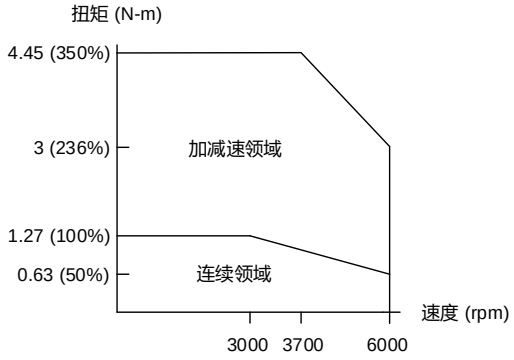
ECM-B3L-C2□0401□□□



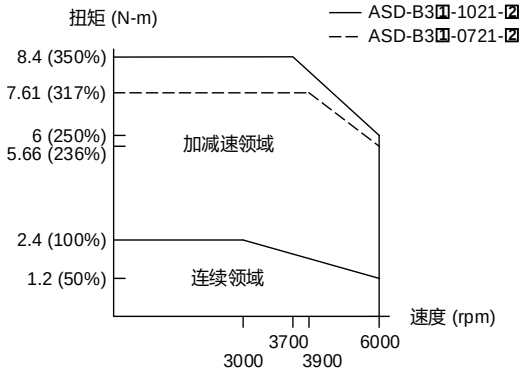
ECM-B3M-C2□0602□□□



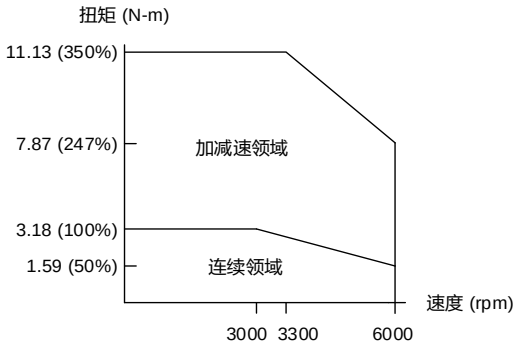
ECM-B3M-C2□0604□□□



ECM-B3M-C2□0804□□□



ECM-B3M-C2□0807□□□

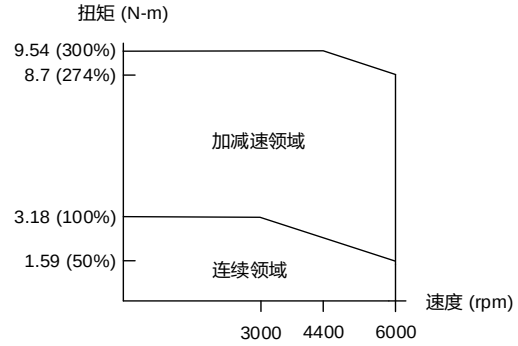


ECM-B3M-C2□0810□□□

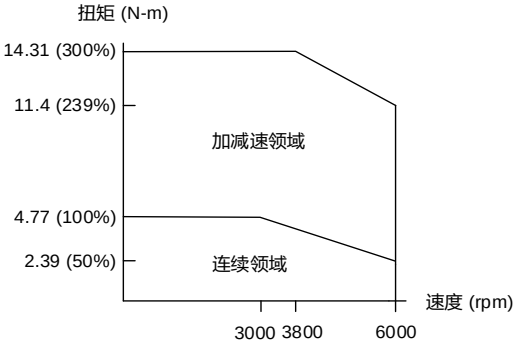
注：伺服电机型号中之2为编码器型式、3为抱闸或键槽 / 油封型式、4为轴径规格与接头型式、5为特别码。

A

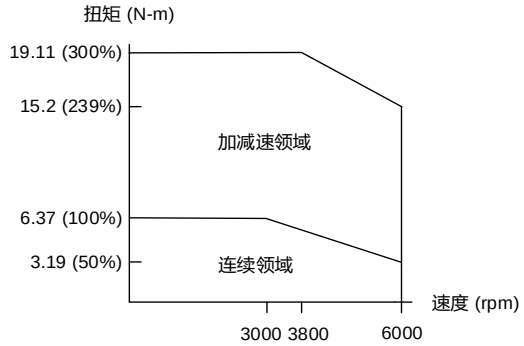
电机 100 框号系列



ECM-B3M-C2□1010□4□5



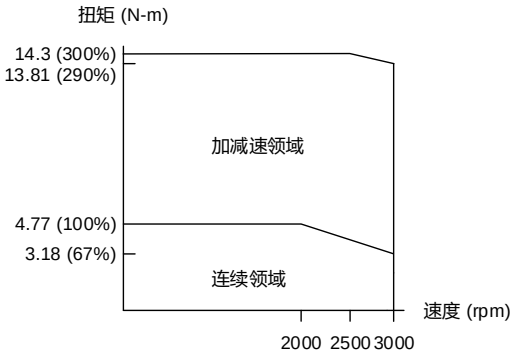
ECM-B3M-C2□1015□4□5



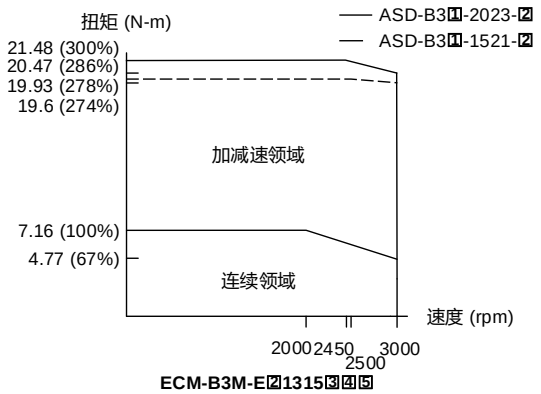
ECM-B3M-C2□1020□4□5

A

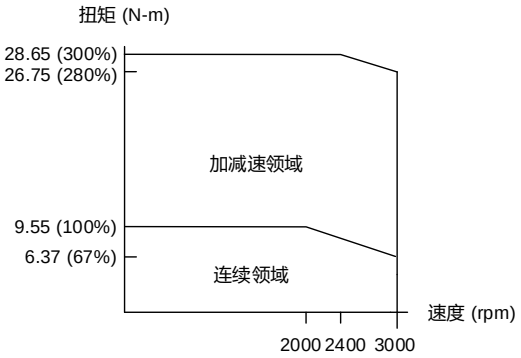
电机 130 框号系列



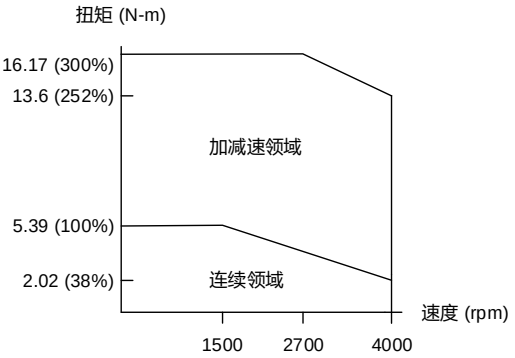
ECM-B3M-E□1310□□□



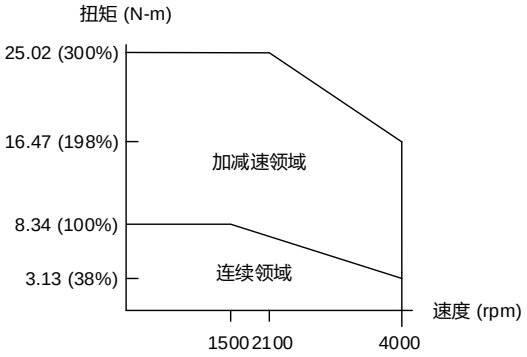
ECM-B3M-E□1315□□□



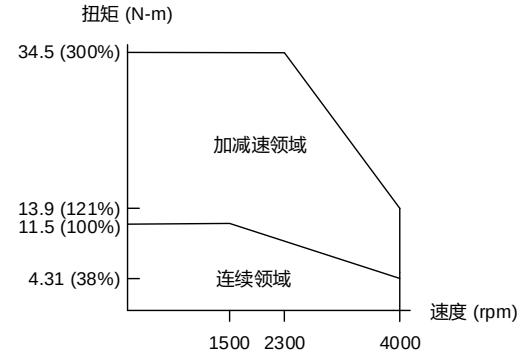
ECM-B3M-E□1320□□□



ECM-B3H-F□1308□□□

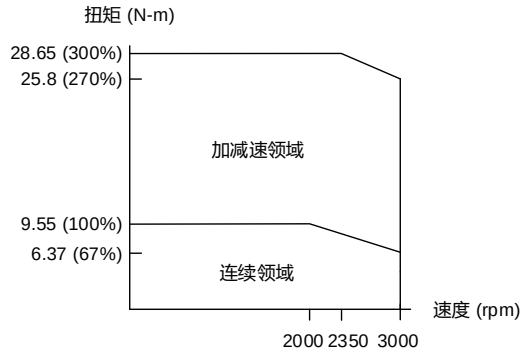


ECM-B3H-F□1313□□□

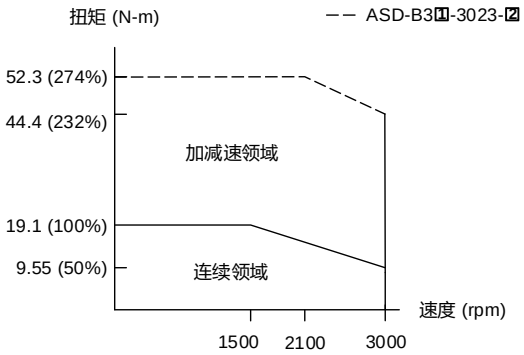


ECM-B3H-F□1318□□□

电机 180 框号系列



ECM-B3M-E□1820□□□



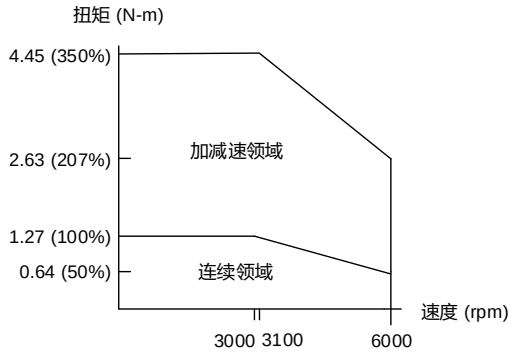
ECM-B3M-F□1830□□□

注：伺服电机型号中之□为编码器型式、□为抱闸或键槽 / 油封型式、□为轴径规格与接头型式、□为特别码。

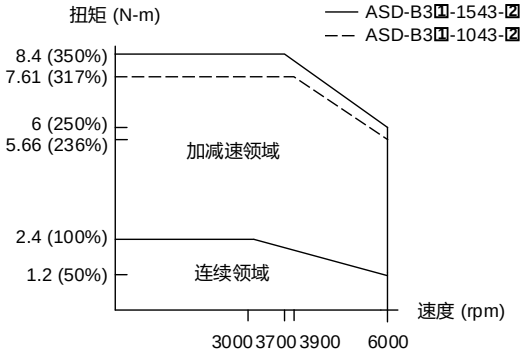
A.2.2.2 400V 系列

A

电机 80 框号(含)以下系列

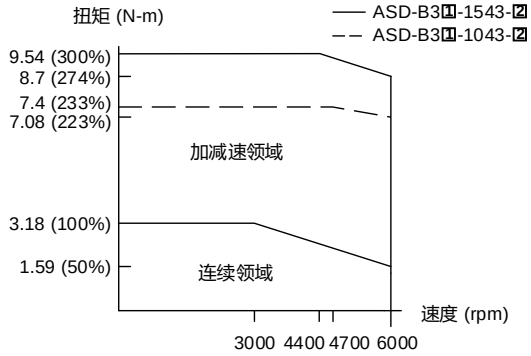


ECM-B3M-J2 0604 3 4 5

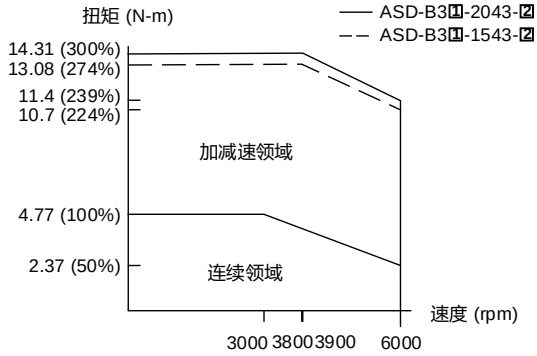


ECM-B3M-J2 0807 3 4 5

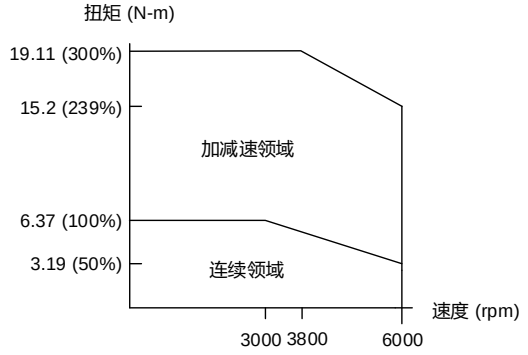
电机 100 框号系列



ECM-B3M-J2 1010 3 4 5

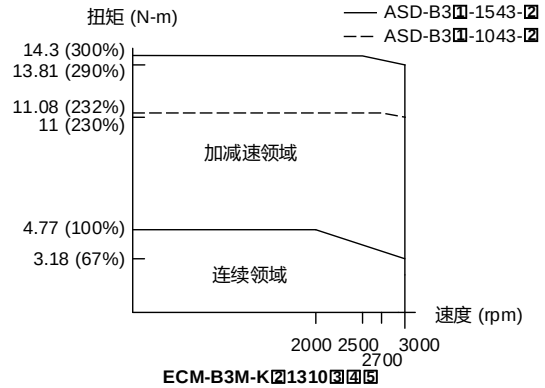


ECM-B3M-J2 1015 3 4 5

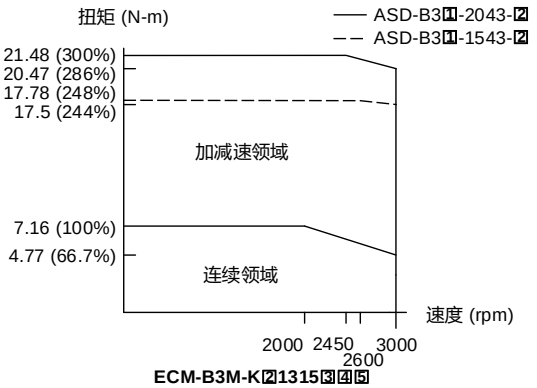


ECM-B3M-J2 1020 3 4 5

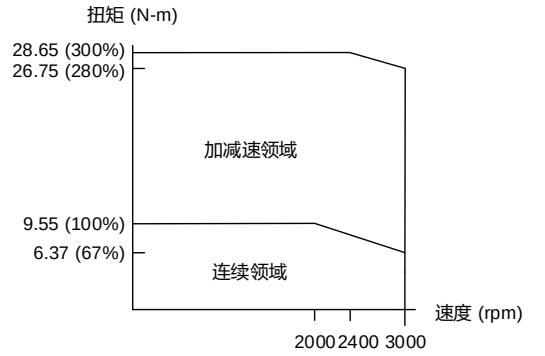
电机 130 框号系列



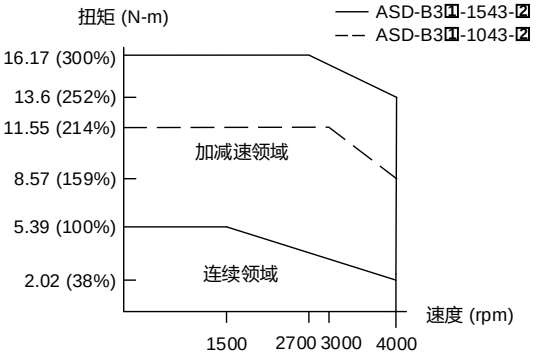
ECM-B3M-K□1310□□□



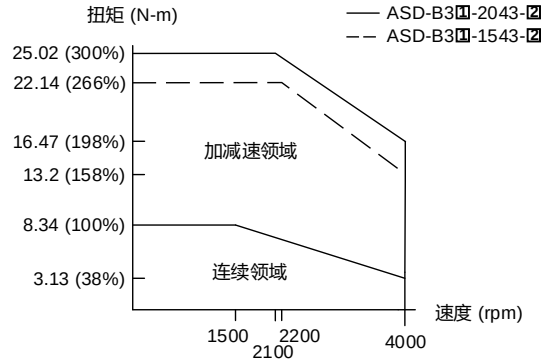
ECM-B3M-K□1315□□□



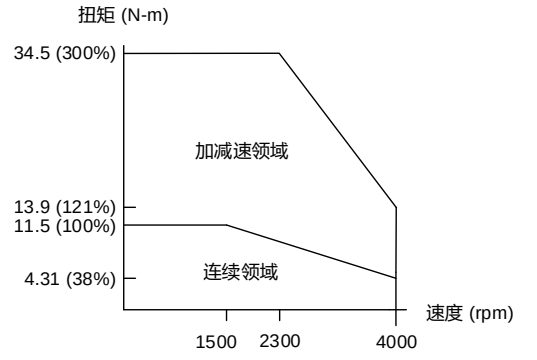
ECM-B3M-K□1320□□□



ECM-B3H-L□1308□□□



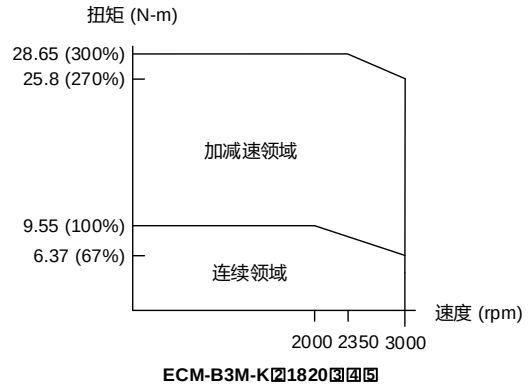
ECM-B3H-L□1313□□□



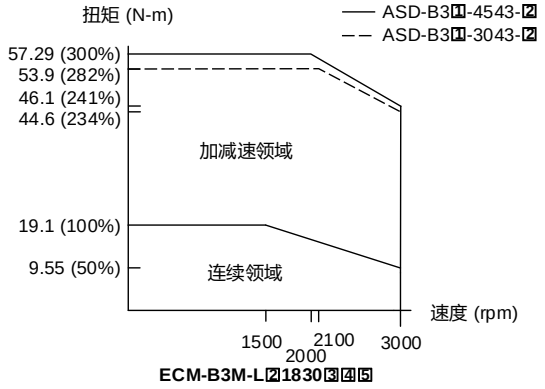
ECM-B3H-L□1318□□□

A

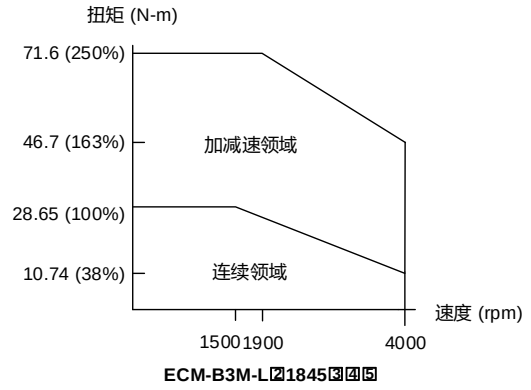
电机 180 框号系列



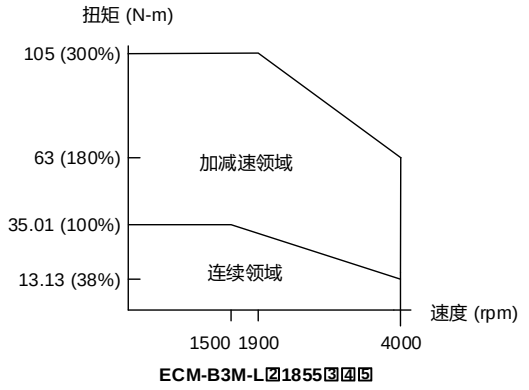
ECM-B3M-K□1820□□□



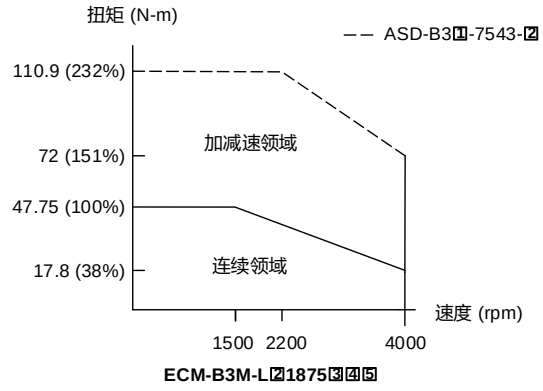
ECM-B3M-L□1830□□□



ECM-B3M-L□1845□□□



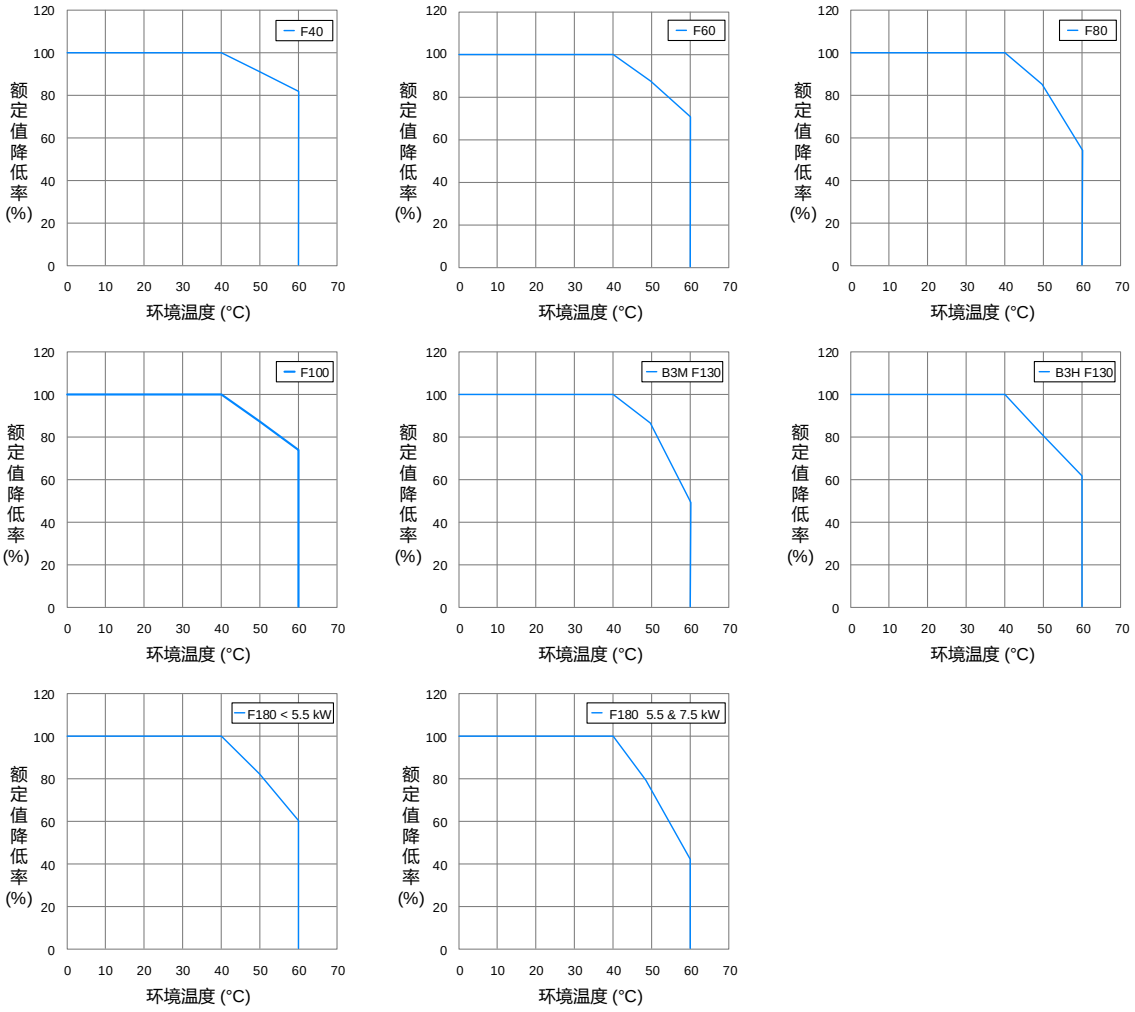
ECM-B3M-L□1855□□□



ECM-B3M-L□1875□□□

注：伺服电机型号中之□为编码器型式、□为抱闸或键槽 / 油封型式、□为轴径规格与接头型式、□为特别码。

A.2.3 B3 电机额定值降低率



注：上述规格 220V 与 400V 机种皆适用。

A.2.4 过负载之特性

A

过负载保护定义

过负载保护是防止电机过热的保护功能。

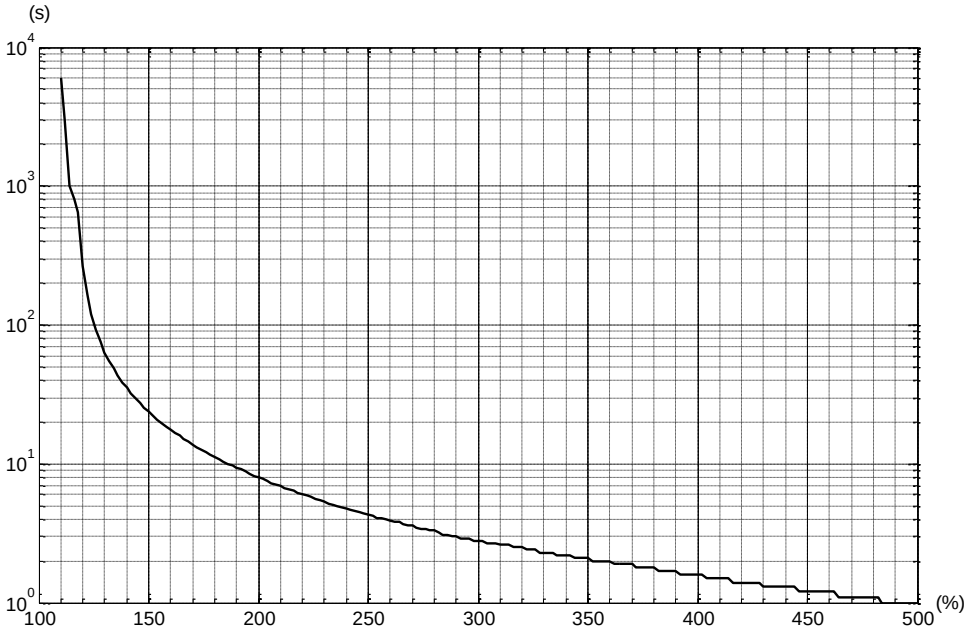
过负载产生原因

1. 电机运转超过额定扭矩且超出过负载所能容许的运行时间。
2. 惯量比过大与加减速过频繁。
3. 动力线与编码器接线有误。
4. 伺服增益设定错误，造成电机共振。
5. 附抱闸之电机在未将电机抱闸放开的情况下开始运转。

负载比例与运行时间曲线图

220V 系列：低惯量 (ECM-B3L 系列)、中惯量 (ECM-B3M-C 系列)

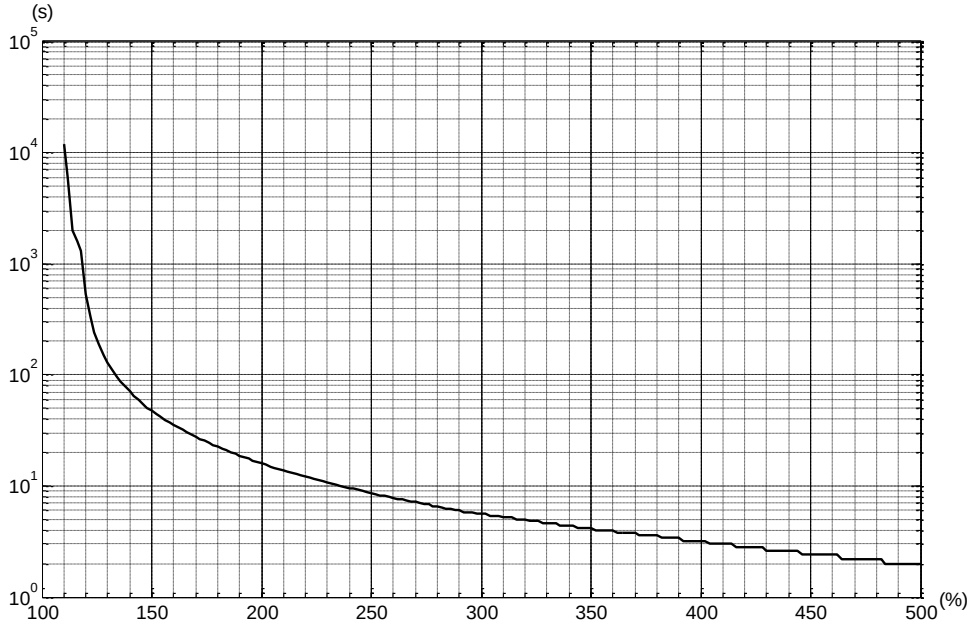
400V 系列：中惯量 (ECM-B3M-J 系列)



负载比例	120%	140%	160%	180%	200%	220%	240%
运行时间	263.8 秒	35.2 秒	17.6 秒	11.2 秒	8 秒	6.1 秒	4.8 秒
负载比例	260%	280%	300%	350%	400%	450%	500%
运行时间	3.9 秒	3.3 秒	2.8 秒	2.1 秒	1.6 秒	1.2 秒	1.0 秒

220V 系列：中惯量 (ECM-B3M-E / F 系列)、高惯量(ECM-B3H-F 系列)

400V 系列：中惯量 (ECM-B3M-K / L 系列)、高惯量(ECM-B3H-L 系列)



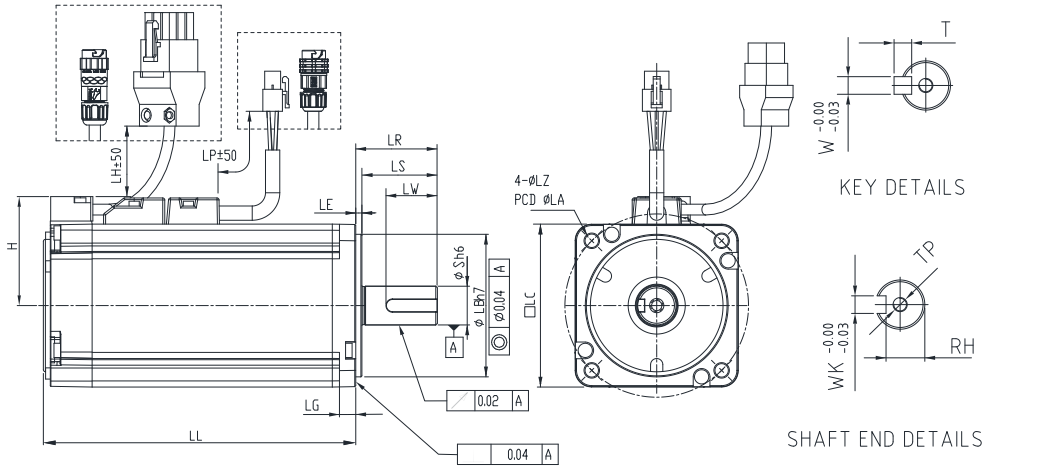
负载比例	120%	140%	160%	180%	200%	220%	240%
运行时间	527.6 秒	70.4 秒	35.2 秒	22.4 秒	16 秒	12.2 秒	9.6 秒
负载比例	260%	280%	300%	350%	400%	450%	500%
运行时间	7.8 秒	6.6 秒	5.6 秒	4.2 秒	3.2 秒	2.4 秒	2.0 秒

A.2.5 ECM-B3 伺服电机外型尺寸

A

A.2.5.1 220V 系列

电机 80 框号(含)以下系列



Unit: mm

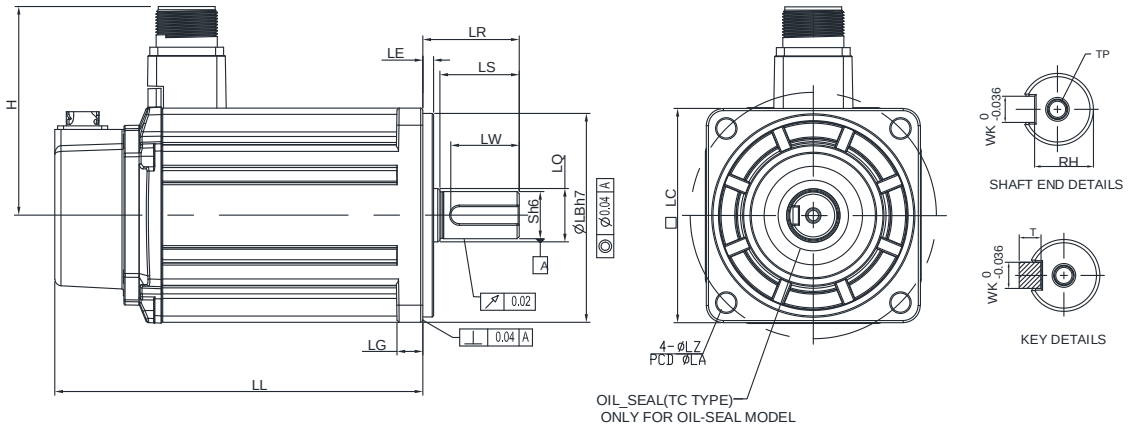
Model	C2040135	C2060235	C2060435	C2080435	C2080735	C2081035
LC	40	60	60	80	80	80
LZ	4.5	5.5	5.5	6.6	6.6	6.6
LA	46	70	70	90	90	90
S	$8(^{+0}_{-0.009})$	$14(^{+0}_{-0.011})$	$14(^{+0}_{-0.011})$	$14(^{+0}_{-0.011})$	$19(^{+0}_{-0.013})$	$19(^{+0}_{-0.013})$
LB	$30(^{+0}_{-0.021})$	$50(^{+0}_{-0.025})$	$50(^{+0}_{-0.025})$	$70(^{+0}_{-0.030})$	$70(^{+0}_{-0.030})$	$70(^{+0}_{-0.030})$
LL (不带抱闸)	77.6	72.5	91	86.7	105.2	118.7
LL (带抱闸)	111.7	109.4	127.9	126.3	144.8	158.3
LH	300	300	300	300	300	300
LP	300	300	300	300	300	300
H	40	48.5	48.5	58.5	58.5	58.5
LR	25	30	30	30	35	35
LE	2.5	3	3	3	3	3
LG	5	7.5	7.5	8	8	8
LW	16	20	20	20	25	25
RH	6.2	11	11	11	15.5	15.5
WK	3	5	5	5	6	6
W	3	5	5	5	6	6
T	3	5	5	5	6	6
TP	M3 Depth 8	M4 Depth 15	M4 Depth 15	M4 Depth 15	M6 Depth 20	M6 Depth20

注:

1. 伺服电机型号中之2为编码器型式、3为抱闸或键槽 / 油封型式、4为轴径规格与接头型式、5为特别码。
2. F80(含)以下机种有 IP67 防水接头可供选择，详细型号说明请参考 A.2 节。

A

电机 100 框号系列



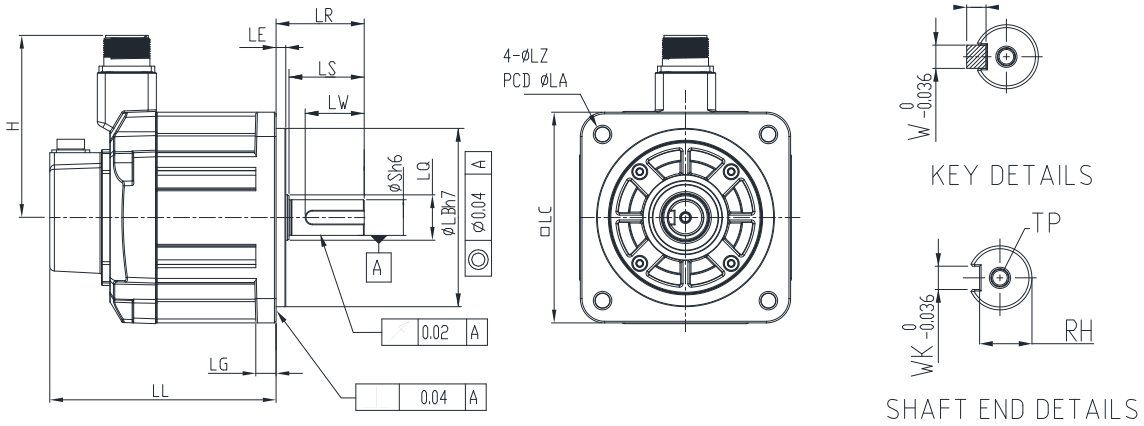
Unit: mm

Model	C2 1010 3 4 5	C2 1015 3 4 5	C2 1020 3 4 5
LC	100	100	100
LZ	9	9	9
LA	115	115	115
S	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$
LB	$95(^{+0}_{-0.03})$	$95(^{+0}_{-0.03})$	$95(^{+0}_{-0.03})$
LL (不带抱闸)	141.8	156.8	171.8
LL (带抱闸)	179.9	194.9	209.9
H	97.4	97.4	97.4
LS	37	37	37
LR	45	45	45
LQ	25	25	25
LE	5	5	5
LG	12	12	12
LW	32	32	32
RH	18	18	18
WK	8	8	8
W	8	8	8
T	7	7	7
TP	M6 Depth12	M6 Depth12	M6 Depth12

注：伺服电机型号中之2为编码器型式、3为抱闸或键槽 / 油封型式、4为轴径规格与接头型式、5为特别码。

A

电机 130 框号系列



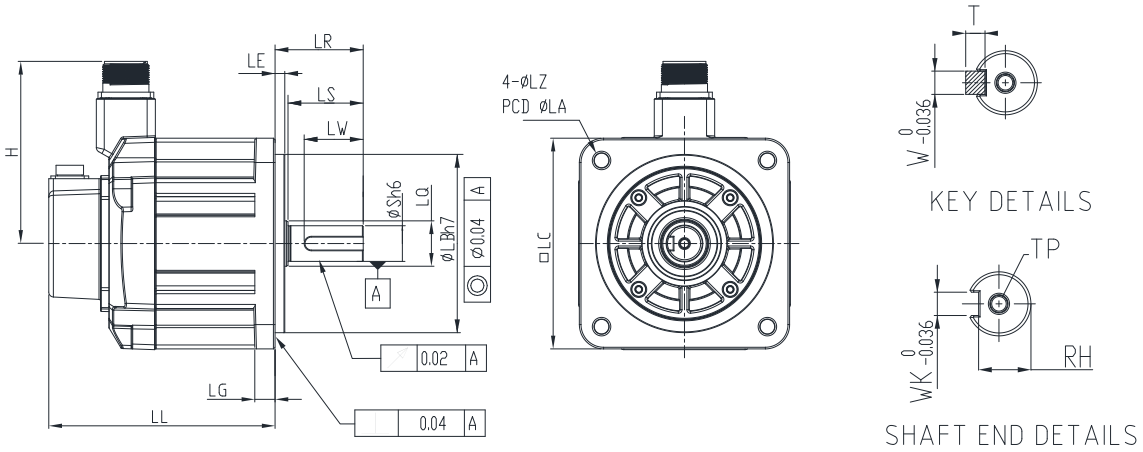
Unit: mm

Model	E2 1310 3 4 5	E2 1315 3 4 5	E2 1320 3 4 5	F2 1308 3 4 5	F2 01313 3 4 5	F2 1318 3 4 5
LC	130	130	130	130	130	130
LZ	9	9	9	9	9	9
LA	145	145	145	145	145	145
S	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$
LB	$110(^{+0}_{-0.035})$	$110(^{+0}_{-0.035})$	$110(^{+0}_{-0.035})$	$110(^{+0}_{-0.035})$	$110(^{+0}_{-0.035})$	$110(^{+0}_{-0.035})$
LL (不带抱闸)	127.9	139.9	151.9	127.9	139.9	151.9
LL (带抱闸)	168.5	180.5	192.5	168.5	180.5	192.5
H	115	115	115	115	115	115
LS	47	47	47	47	47	47
LR	55	55	55	55	55	55
LQ	28	28	28	28	28	28
LE	6	6	6	6	6	6
LG	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
LW	36	36	36	36	36	36
RH	18	18	18	18	18	18
WK	8	8	8	8	8	8
W	8	8	8	8	8	8
T	7	7	7	7	7	7
TP	M6 Depth12	M6 Depth12	M6 Depth12	M6 Depth12	M6 Depth12	M6 Depth12

注：伺服电机型号中之2为编码器型式、3为抱闸或键槽 / 油封型式、4为轴径规格与接头型式、5为特别码。

A

电机 180 框号系列



Unit: mm

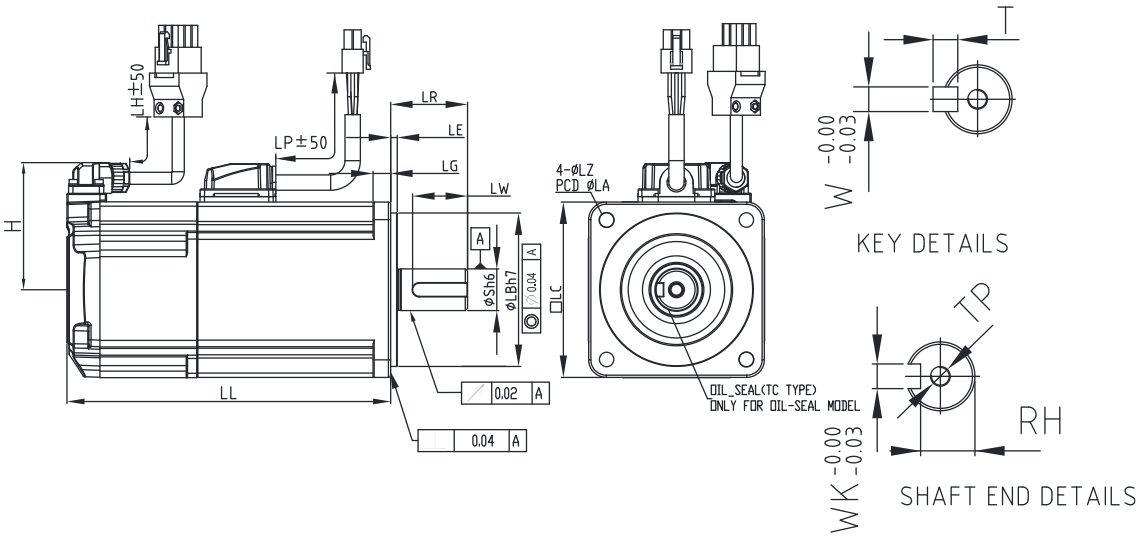
Model	E2 1820 3 4 5	F2 1830 3 4 5
LC	180	180
LZ	13.5	13.5
LA	200	200
S	$35(^{+0}_{-0.016})$	$35(^{+0}_{-0.016})$
LB	$114.3(^{+0}_{-0.035})$	$114.3(^{+0}_{-0.035})$
LL (不带抱闸)	137.5	160.5
LL (带抱闸)	189.5	212.5
H	139	139
LS	73	73
LR	79	79
LQ	45	45
LE	4	4
LG	18	18
LW	63	63
RH	30	30
WK	10	10
W	10	10
T	8	8
TP	M12 Depth25	M12 Depth25

注：伺服电机型号中之2为编码器型式、3为抱闸或键槽 / 油封型式、4为轴径规格与接头型式、5为特别码。

A.2.5.2 400V 系列

A

电机 80 框号(含)以下系列



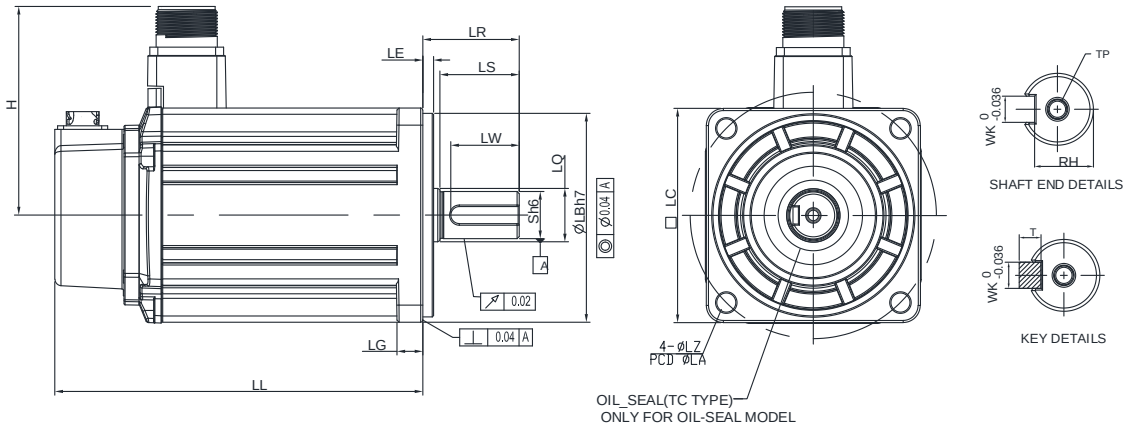
Unit: mm

Model	J2 0604 3 4 5	J2 0807 3 4 5
LC	60	80
LZ	5.5	6.6
LA	70	90
S	$14(^{+0}_{-0.011})$	$19(^{+0}_{-0.013})$
LB	$50(^{+0.000}_{-0.025})$	$70(^{+0.000}_{-0.030})$
LL (不带抱闸)	91	105.2
LL (带抱闸)	127.9	144.8
LH	300	300
LP	300	300
H	48.5	58.5
LR	30	35
LE	3	3
LG	7.5	8
LW	20	25
RH	11	15.5
WK	5	6
W	5	6
T	5	6
TP	M4 Depth15	M6 Depth20

注：伺服电机型号中之2为编码器型式、3为抱闸或键槽 / 油封型式、4为轴径规格与接头型式、5为特别码。

A

电机 100 框号系列



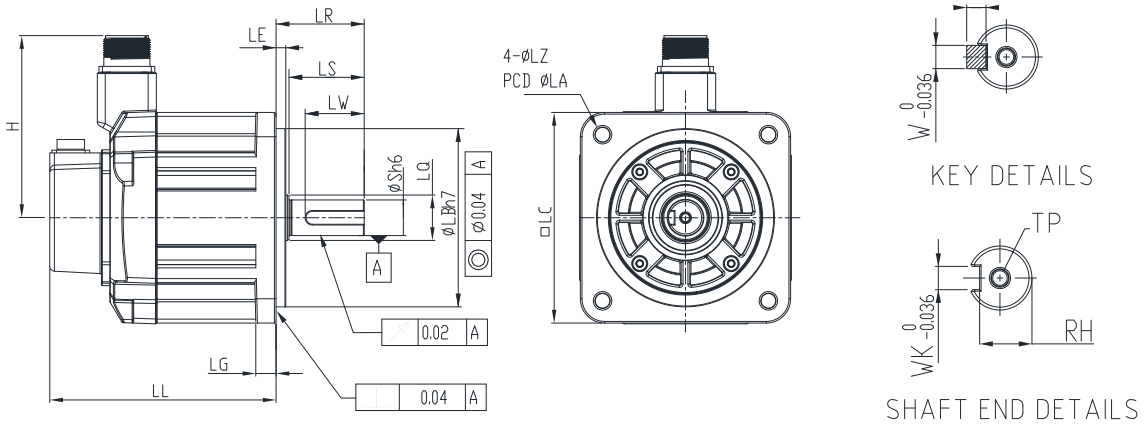
Unit: mm

Model	J[2]1010[3][4][5]	J[2]1015[3][4][5]	J[2]1020[3][4][5]
LC	100	100	100
LZ	9	9	9
LA	115	115	115
S	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$
LB	$95(^{+0}_{-0.03})$	$95(^{+0}_{-0.03})$	$95(^{+0}_{-0.03})$
LL (不带抱闸)	141.8	156.8	171.8
LL (带抱闸)	179.9	194.9	209.9
H	97.4	97.4	97.4
LS	37	37	37
LR	45	45	45
LQ	25	25	25
LE	5	5	5
LG	12	12	12
LW	32	32	32
RH	18	18	18
WK	8	8	8
W	8	8	8
T	7	7	7
TP	M6 Depth12	M6 Depth12	M6 Depth12

注：伺服电机型号中之[2]为编码器型式、[3]为抱闸或键槽 / 油封型式、[4]为轴径规格与接头型式、[5]为特别码。

A

电机 130 框号系列



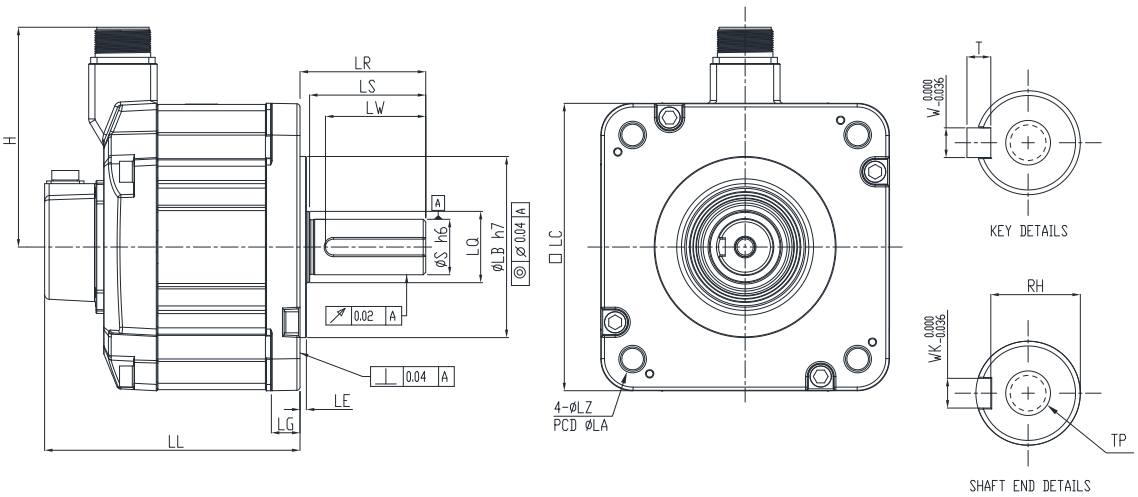
Unit: mm

Model	K□1310□□□	K□1315□□□	K□1320□□□	L□1308□□□	L□01313□□□	L□1318□□□
LC	130	130	130	130	130	130
LZ	9	9	9	9	9	9
LA	145	145	145	145	145	145
S	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$
LB	$110(^{+0}_{-0.035})$	$110(^{+0}_{-0.035})$	$110(^{+0}_{-0.035})$	$110(^{+0}_{-0.035})$	$110(^{+0}_{-0.035})$	$110(^{+0}_{-0.035})$
LL (不带抱闸)	127.9	139.9	151.9	127.9	139.9	151.9
LL (带抱闸)	168.5	180.5	192.5	168.5	180.5	192.5
H	115	115	115	115	115	115
LS	47	47	47	47	47	47
LR	55	55	55	55	55	55
LQ	28	28	28	28	28	28
LE	6	6	6	6	6	6
LG	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
LW	36	36	36	36	36	36
RH	18	18	18	18	18	18
WK	8	8	8	8	8	8
W	8	8	8	8	8	8
T	7	7	7	7	7	7
TP	M6 Depth12	M6 Depth12	M6 Depth12	M6 Depth12	M6 Depth12	M6 Depth12

注：伺服电机型号中之□2为编码器型式、□3为抱闸或键槽 / 油封型式、□4为轴径规格与接头型式、□5为特别码。

A

电机 180 框号系列



Unit: mm

Model	K[2]1820[3][4][5]	L[2]1830[3][4][5]	L[2]1845[3][4][5]	L[2]1855[3][4][5]	L[2]1875[3][4][5]
LC	180	180	180	180	180
LZ	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
LA	200	200	200	200	200
S	$35(^{+0}_{-0.016})$	$35(^{+0}_{-0.016})$	$35(^{+0}_{-0.016})$	$42(^{+0}_{-0.016})$	$42(^{+0}_{-0.016})$
LB	$114.3(^{+0}_{-0.035})$	$114.3(^{+0}_{-0.035})$	$114.3(^{+0}_{-0.035})$	$114.3(^{+0}_{-0.035})$	$114.3(^{+0}_{-0.035})$
LL (不带抱闸)	137.5	160.5	174	218	260.1
LL (带抱闸)	189.5	212.5	226	265	307.1
H	139	139	139	144.5	144.5
LS	73	73	73	108.5	108.5
LR	79	79	79	113	113
LQ	45	45	45	45	45
LE	4	4	4	4	4
LG	18	18	18	18	18
LW	63	63	63	90	90
RH	30	30	30	37	37
WK	10	10	10	12	12
W	10	10	10	12	12
T	8	8	8	8	8
TP	M12 Depth25	M12 Depth25	M12 Depth25	M16 Depth32	M16 Depth32

注：伺服电机型号中之[2]为编码器型式、[3]为抱闸或键槽 / 油封型式、[4]为轴径规格与接头型式、[5]为特别码。

A.3 ECM-A3 系列伺服电机

A

ECM-A3 系列伺服电机

ECM	-	A	3	L	-	C	2	06	04	R	S	1
(1)		(2)	(3)	(4)		(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)

(1) 产品名称

ECM：电子换相式电机

(2) 驱动型态

A：高精度泛用型伺服电机

(3) 世代别

3：第三世代产品

(4) 惯量别

H：高惯量

L：低惯量

(5) 额定电压及转速

C：额定电压为 220V，转速为 3,000 rpm

(6) 编码器型式

Y：24-bit 绝对型光学式编码器 (单圈分辨率：24-bit；圈数：16-bit)

1：24-bit 增量型光学式编码器 (单圈绝对型)

A：24-bit 绝对型光学式编码器 (单圈分辨率：24-bit；圈数：16-bit)

2：24-bit 增量型光学式编码器 (单圈绝对型)

(7) 电机框架尺寸

代号	规格	代号	规格
04	40 mm	08	80 mm
06	60 mm	-	-

(8) 额定输出功率

代号	规格	代号	规格
0F	50 W	04	400 W
01	100 W	07	750 W
02	200 W	-	-

(9) 轴径型式和油封

	无抱闸 无油封	有抱闸 无油封	无抱闸 有油封	有抱闸 有油封
圆轴 (带螺丝固定孔)	-	-	C	D
键槽 (带螺丝固定孔)	P*	Q*	R	S

注：*代表即将上市。

(10) 轴径规格与接头型式

S：标准轴径，标准接头

7：特殊轴径 (14 mm)注，标准接头

J：标准轴径，IP67 防水接头

K：特殊轴径 (14 mm)注，IP67 防水接头

注：特殊轴径适用电机规格为额定电压 220V，框号 80，功率 400W。

(11) 特别码

1：标准品

Z：LS = 32 mm，LR = 35 mm，详细请参阅 A.3.5 节之批注

注：此处料号编码是为了帮助理解命名原则，并非所有任意组合皆能提供，详细可订购型号请洽经销商。

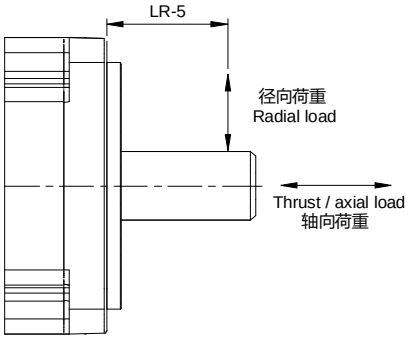
A.3.1 ECM-A3L 低惯量系列伺服电机

A

机型 ECM-A3L-	C□040F	C□0401	C□0602	C□0604	C□0804	C□0807
额定功率 (kW)	0.05	0.1	0.2	0.4	0.4	0.75
额定扭矩 (N·m)*1	0.159	0.32	0.64	1.27	1.27	2.39
最大扭矩 (N·m)	0.557	1.12	2.24	4.45	4.44	8.36
额定转速 (rpm)	3000					
最高转速 (rpm)	6000					
额定电流 (Arms)	0.66	0.9	1.45	2.65	2.6	5.1
瞬时最大电流 (Arms)	2.82	3.88	6.2	10.1	10.6	20.6
额定功率变化率 (kW/s)	11	25.6	45.5	107.5	45.8	102.2
额定功率变化率(kW/s) 含抱闸	9.9	24	34.1	89.6	39.5	93
转子惯量 (× 10^{-4}kg·m^2)	0.0229	0.04	0.09	0.15	0.352	0.559
转子惯量 (× 10^{-4}kg·m^2) 含抱闸	0.0255	0.0426	0.12	0.18	0.408	0.614
机械常数 (ms)	1.28	0.838	0.64	0.41	0.68	0.44
机械常数 (ms) 含抱闸	1.44	0.892	0.85	0.5	0.78	0.48
扭矩常数-KT (N·m/A)	0.241	0.356	0.441	0.479	0.488	0.469
电压常数-KE (mV/rpm)	9.28	13.3	16.4	18	17.9	17
电机阻抗 (Ohm)	12.1	9.47	4.9	2.27	1.6	0.6
电机感抗 (mH)	18.6	16.2	18.52	10.27	10.6	4.6
电气常数 (ms)	1.54	1.71	3.78	4.52	6.63	7.67
重量–不带抱闸 (kg)	0.38	0.5	1.1	1.4	2.05	2.8
重量–带抱闸 (kg)	0.68	0.8	1.6	1.9	2.85	3.6
径向最大载荷 (N)	78	78	245	245	392	392
轴向最大载荷 (N)	54	54	74	74	147	147
抱闸工作电压	24 V_{DC} ± 10%					
抱闸消耗功率 (at 20˚C)[W]	6.1	6.1	7.2	7.2	8	8
抱闸保持扭矩 [N·m (Min)] *2	0.32	0.32	1.3	1.3	2.5	2.5
抱闸释放时间 [ms (Max)]	20	20	20	20	20	20
抱闸吸引时间 [ms (Max)]	35	35	50	50	60	60
带油封的额定值降低率 (%)	20	10	10	5	5	5
绝缘等级	A 级 (UL)，B 级 (CE)					
绝缘阻抗	100 MΩ，DC 500V 以上					
绝缘耐压	1.8k V_{AC}，1 秒					
振动级数 (μm)	V15					
使用环境温度	0˚C ~ 40˚C					
储存温度	-10˚C ~ +80˚C					
使用环境湿度与保存湿度	20 ~ 90% RH (不结露)					
耐振性	2.5 G					
IP 等级	IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种)					
安规认证						

注：

1. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且环境温度为 0 ~ 40°C 时的连续容许扭矩值：
   F40、F60、F80：250 mm x 250 mm x 6 mm
   材质：铝制 (Aluminum)
2. 伺服电机内建的抱闸功能是为了将对象保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态制动使用。
3. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。



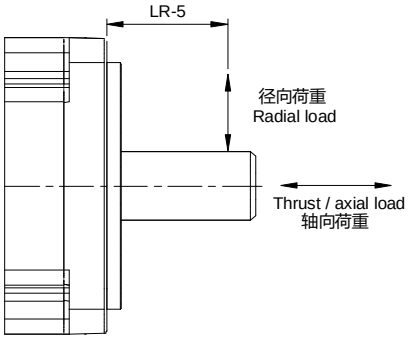
A.3.2 ECM-A3H 高惯量系列伺服电机

A

机型 ECM-A3H-	C□040F	C□0401	C□0602	C□0604	C□0804	C□0807
额定功率 (kW)	0.05	0.1	0.2	0.4	0.4	0.75
额定扭矩 (N·m)*1	0.159	0.32	0.64	1.27	1.27	2.39
最大扭矩 (N·m)	0.557	1.12	2.24	4.45	4.44	8.36
额定转速 (rpm)	3000					
最高转速 (rpm)	6000					
额定电流 (Arms)	0.64	0.9	1.45	2.65	2.6	4.61
瞬时最大电流 (Arms)	2.59	3.64	5.3	9.8	9.32	16.4
额定功率变化率 (kW/s)	5.56	13.6	16.4	35.8	17.5	37.8
额定功率变化率(kW/s) 含抱闸	4.89	12.5	14.6	33.6	15.07	34.41
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2)	0.0455	0.0754	0.25	0.45	0.92	1.51
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2) 含抱闸	0.0517	0.0816	0.28	0.48	1.07	1.66
机械常数 (ms)	2.52	1.43	1.38	0.96	1.32	0.93
机械常数 (ms) 含抱闸	2.86	1.55	1.54	1.02	1.54	1.02
扭矩常数-KT (N·m/A)	0.248	0.356	0.441	0.479	0.49	0.52
电压常数-KE (mV/(rpm))	9.54	12.9	16.4	17.2	17.9	18.7
电机阻抗 (Ohm)	12.5	8.34	3.8	1.68	1.19	0.57
电机感抗 (mH)	13.34	11	8.15	4.03	4.2	2.2
电气常数 (ms)	1.07	1.32	2.14	2.40	3.53	3.86
重量–不带抱闸 (kg)	0.38	0.5	1.1	1.4	2.05	2.8
重量–带抱闸 (kg)	0.68	0.8	1.6	1.9	2.85	3.6
径向最大载荷 (N)	78	78	245	245	392	392
轴向最大载荷 (N)	54	54	74	74	147	147
抱闸工作电压	24 V_{DC} ± 10%					
抱闸消耗功率 (at 20˚C)[W]	6.1	6.1	7.2	7.2	8	8
抱闸保持扭矩 [N·m (Min)] *2	0.32	0.32	1.3	1.3	2.5	2.5
抱闸释放时间 [ms (Max)]	20	20	20	20	20	20
抱闸吸引时间 [ms (Max)]	35	35	50	50	60	60
带油封的额定值降低率 (%)	20	10	10	5	5	5
绝缘等级	A 级 (UL)，B 级 (CE)					
绝缘阻抗	100 MΩ，DC 500V 以上					
绝缘耐压	1.8k V_{AC}，1 秒					
振动级数 (μm)	V15					
使用环境温度	0˚C ~ 40˚C					
储存温度	-10˚C ~ +80˚C					
使用环境湿度与保存湿度	20 ~ 90% RH (不结露)					
耐振性	2.5 G					
IP 等级	IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种)					
安规认证						

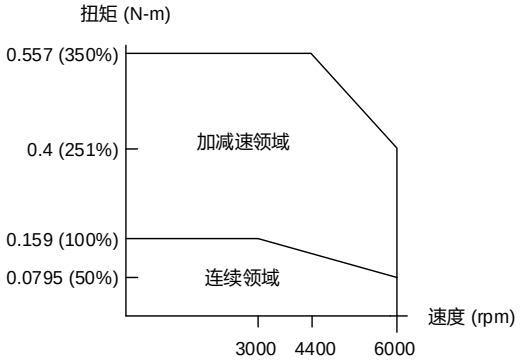
注：

1. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且环境温度为 0 ~ 40˚C 时的连续容许扭矩值：
   F40、F60、F80：250 mm x 250 mm x 6 mm
   材质：铝制 (Aluminum)
2. 伺服电机内建的抱闸功能是为了将对象保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态制动使用。
3. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。

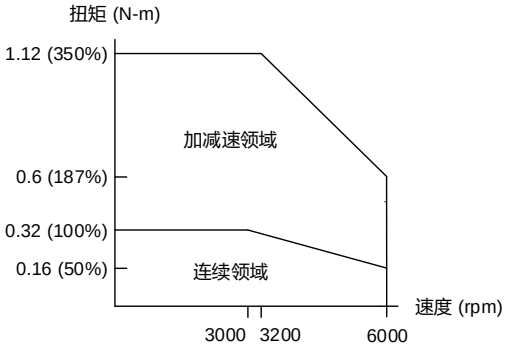


A.3.3 A3 电机扭矩特性 (T-N 曲线)

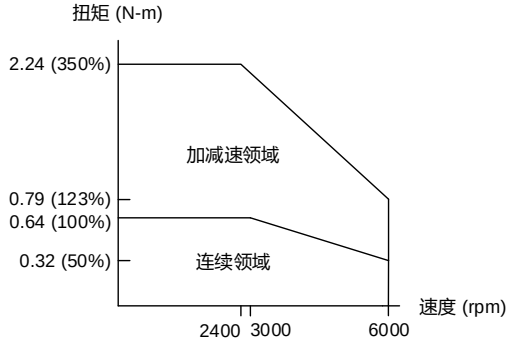
A



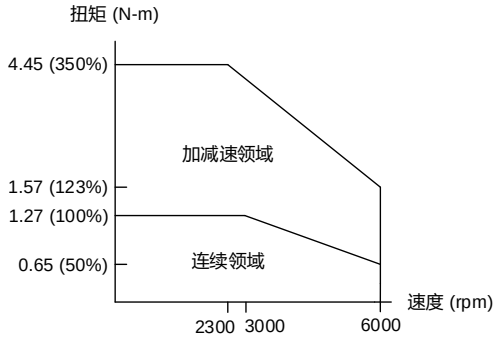
ECM-A3L-C2040F345



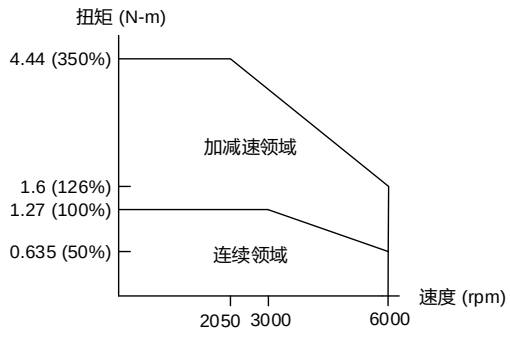
ECM-A3L-C20401345



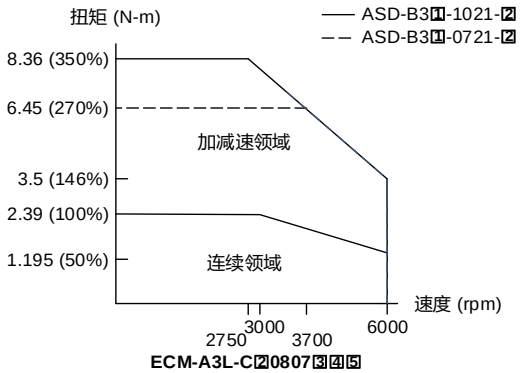
ECM-A3L-C20602345



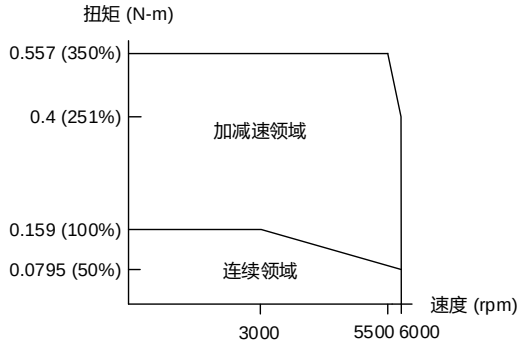
ECM-A3L-C20604345



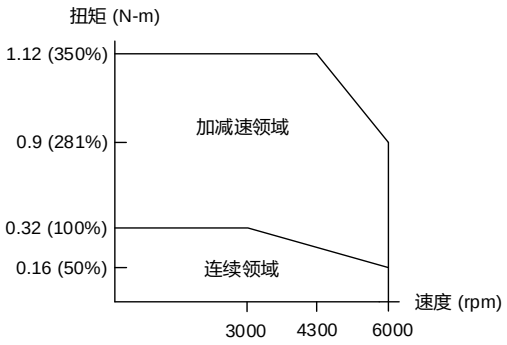
ECM-A3L-C20804345



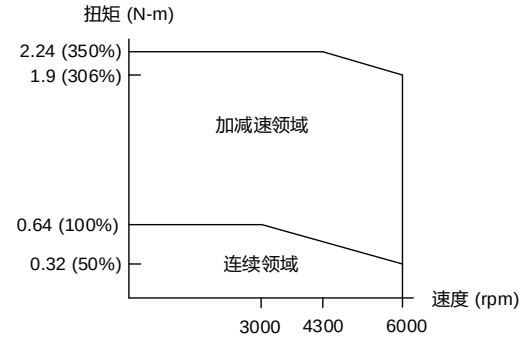
ECM-A3L-C20807345



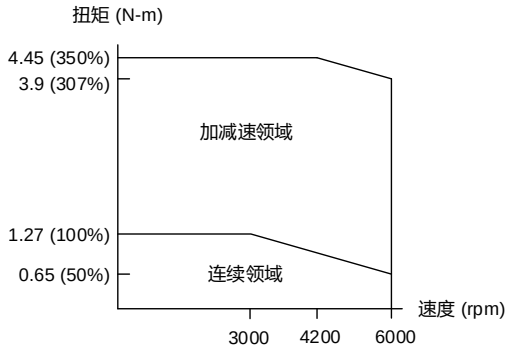
ECM-A3H-C2040F345



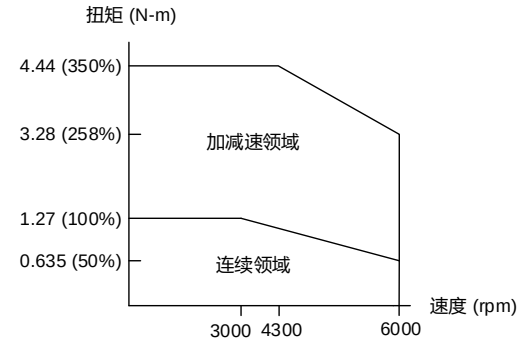
ECM-A3H-C20401345



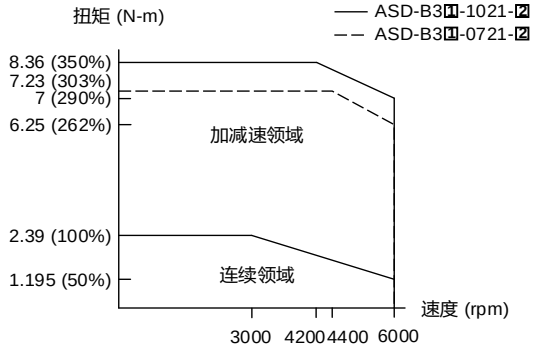
ECM-A3H-C20602345



ECM-A3H-C20604345



ECM-A3H-C20804345



ECM-A3H-C20807345

注：伺服电机型号中之2为编码器型式、3为抱闸或键槽 / 油封型式、4为轴径规格与接头型式、5为特别码。

A.3.4 过负载之特性

A

过负载保护定义

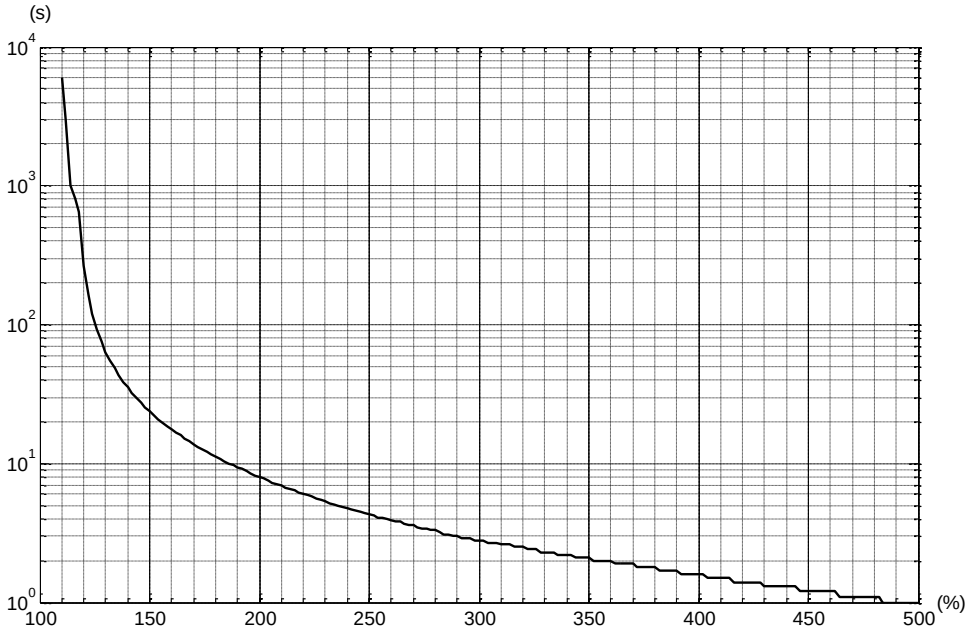
过负载保护是防止电机过热的保护功能。

过负载产生原因

1. 电机运转超过额定扭矩且超出过负载所能容许的运行时间。
2. 惯量比过大与加减速过频繁。
3. 动力线与编码器接线有误。
4. 伺服增益设定错误，造成电机共振。
5. 附抱闸之电机在未将电机抱闸放开的情况下开始运转。

负载比例与运行时间曲线图

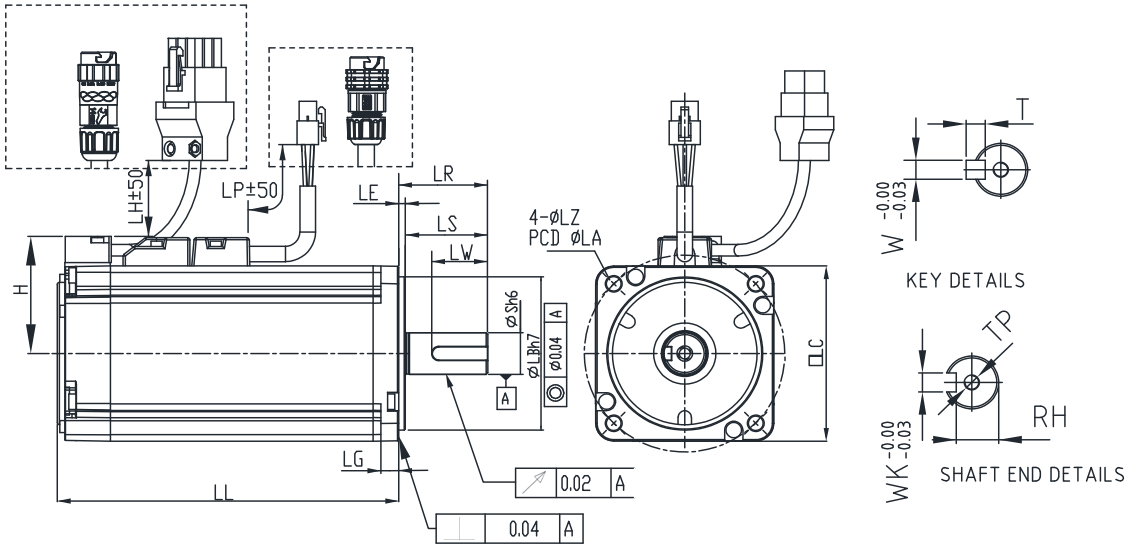
低惯量 (ECM-A3L 系列)、高惯量 (ECM-A3H 系列)



负载比例	120%	140%	160%	180%	200%	220%	240%
运行时间	263.8 秒	35.2 秒	17.6 秒	11.2 秒	8 秒	6.1 秒	4.8 秒
负载比例	260%	280%	300%	350%	400%	450%	500%
运行时间	3.9 秒	3.3 秒	2.8 秒	2.1 秒	1.6 秒	1.2 秒	1.0 秒

A.3.5 ECM-A3L/A3H 伺服电机外型尺寸

电机 80 框号(含)以下系列



Unit: mm

Model	C[2]040F[3][4][5]	C[2]0401[3][4][5]	C[2]0602[3][4][5]	C[2]0604[3][4][5]	C[2]0804[3][4][5]	C[2]0807[3][4][5]
LC	40	40	60	60	80	80
LZ	4.5	4.5	5.5	5.5	6.6	6.6
LA	46	46	70	70	90	90
S	$8(^{+0}_{-0.009})$	$8(^{+0}_{-0.009})$	$14(^{+0}_{-0.011})$	$14(^{+0}_{-0.011})$	$14(^{+0}_{-0.011})$	$19(^{+0}_{-0.013})$
LB	$30(^{+0}_{-0.021})$	$30(^{+0}_{-0.021})$	$50(^{+0}_{-0.025})$	$50(^{+0}_{-0.025})$	$70(^{+0}_{-0.030})$	$70(^{+0}_{-0.030})$
LL (不带抱闸)	70.6	85.3	84	106	93.7	115.8
LL (带抱闸)	105.4	120.1	117.6	139.7	131.2	153.2
LH	300	300	300	300	300	300
LP	300	300	300	300	300	300
H	34	34	43.5	43.5	54.5	54.5
LS	21.5	21.5	27	27	27	37
LR	25	25	30	30	30	40
LE	2.5	2.5	3	3	3	3
LG	5	5	7.5	7.5	8	8
LW	16	16	20	20	20	25
RH	6.2	6.2	11	11	11	15.5
WK	3	3	5	5	5	6
W	3	3	5	5	5	6
T	3	3	5	5	5	6
TP	M3 Depth 6	M3 Depth 6	M4 Depth 8	M4 Depth 8	M4 Depth 8	M6 Depth 10

注:

1. 伺服电机型号中之[2]为编码器型式、[3]为抱闸或键槽 / 油封型式、[4]为轴径规格与接头型式、[5]为特别码。
2. C[2]0807[3]S[5]的特别码为 Z 时，LS = 32，LR = 35。
3. F80(含)以下机种有 IP67 防水接头可供选择，详细型号说明请参考 A.3 节。

(此页有意留为空白)

A

更新履历

发行日期	版本	更新章节	更新内容
April, 2022	V5.0 (第五版)		B3A (220V)系列取得 TUV 认证 新增下述产品规格 ASD-B3①-1043-② ASD-B3①-1543-② ASD-B3①-2043-② ASD-B3①-3043-② ASD-B3①-4543-② ASD-B3①-5543-② ASD-B3①-7543-② ECM-B3M-C②0810③④⑤ ECM-B3M-C②1010③④⑤ ECM-B3M-C②1015③④⑤ ECM-B3M-C②1020③④⑤ ECM-B3H-F②1308③④⑤ ECM-B3H-F②1313③④⑤ ECM-B3H-F②1318③④⑤ ECM-B3M-J②0604③④⑤ ECM-B3M-J②0807③④⑤ ECM-B3M-J②1010③④⑤ ECM-B3M-J②1015③④⑤ ECM-B3M-J②1020③④⑤ ECM-B3M-K②1310③④⑤ ECM-B3M-K②1315③④⑤ ECM-B3M-K②1320③④⑤ ECM-B3H-L②1308③④⑤ ECM-B3H-L②1313③④⑤ ECM-B3H-L②1318③④⑤ ECM-B3M-K②1820③④⑤ ECM-B3M-L②1830③④⑤ ECM-B3M-L②1845③④⑤ ECM-B3M-L②1855③④⑤ ECM-B3M-L②1875③④⑤

发行日期	版本	更新章节	更新内容
April, 2022	V5.0 (第五版)	1	修正 V 与 W 接口标示颜色
		1.2.2	移除 B3B 系列 补充编码器型式与特别码说明
		1.3	新增 750 W 电机与 1 kW 驱动器的对应表
		2.2	更新 B3 电机使用环境温度，并新增环境温度超规使用的批注
		2.4	新增运送、安装及储存注意事项
		2.5	新增电磁接触器建议规格
		2.6	优化配线图
		2.4.4	新增电机安装对手件的注意事项
		2.8	修正范例的回生电阻之电阻值
		2.9	新增线材使用注意事项
		3.1.2	修正 FG 线色说明
		3.1.3	新增批注 优化链接多台驱动器(并联)配线图
		3.1.4	新增新旧系列电机差异图标与说明 修正 F100 ~ F130 接头型号 新增军规直角接头 优化章节排版
		3.1.6	新增公制单位线径规格 新增端子台与 CN1 锁附扭力值
		3.1.6.1	补充接地螺丝规格与锁附扭力
		3.1.6.4	将各章节中补充的耐挠曲线材规格说明统一至此章节
		3.1.7	新增 IP67 接头胶圈规格
		3.1.7.2	新增 F100 ~ F180 机种配线安装说明
		3.2	新增 STO 功能于伺服系统基本方块图
		3.3	新增外接电源规格(24V ± 10%)
		3.3.7	新增差分信号的最大输入脉冲频率规格 新增 DO 接线为电感性负载时建议安装的二极管规格
		3.4	新增 CN2 接头建议厂牌
		3.5.2	新增 B3A-M 支援 RS-485
		3.7.1	DMCNET 终端电阻规格移除，实际配置请洽询上位机/轴控卡的客服
		3.9	200V 机种 STO 于 2021.8 月通过 TUV 认证
		3.9.4	修正回授监控信号 FDBK 状态与异常警报

发行日期	版本	更新章节	更新内容
April, 2022	V5.0 (第五版)	3.10	修正各接线图中的 MCCB 为 NFB
		5	调机章节全新改版
		6.3.6	修正控制架构图
		6.5.1 & 6.5.3	修正 DI 信号与混合模式切换的对应关系
		8.3	新增参数：P1.060、P1.061、P1.078、 P1.079、P1.080、P1.105、P1.106、 P1.111、P1.112、P2.090、P2.091、 P2.092、P2.107、P3.005、P3.019、P4.044 新增参数功能： P0.079、P4.027、P5.097 新增叙述： P1.000、P4.000 ~ P4.004、P4.005 修改参数初值：P2.065、P2.066、P5.039 修改参数范围值： P1.009、P1.010、P1.011、P1.053、 P2.009、P2.018 ~ P2.022、P2.041、 P2.121、P2.125、P3.009、P5.060 ~ P5.075 修改参数说明：P1.000、P1.001、P1.013、 P1.014、P1.044、P1.045、P1.049、 P1.054、P1.057、P1.062、P2.002、 P2.027、P2.034、P2.065、P2.066、 P2.068、P2.094、P3.001、P3.009.Z、 P3.010、P3.012、P3.018 修改共振抑制 Notch filter 相关参数名称与叙 述：P2.095、P2.096、P2.097、P2.100、 P2.103 新增 P2.121 Bit 5 ~ 8 通讯模式相关功能叙述 新增 P2.125 Bit 7 通讯模式相关叙述 新增数位 DI：0x0F 修改 P5.097 脚本 0x0003 叙述 修正数字 DI 叙述：0x06 修正数字 DO 叙述：0x11、0x15 修正监控变量叙述：002、004、005、024 新增监控变量：027、028、033、042、 082、119、-111、-169、-202、-207 移除监控变量：050

发行日期	版本	更新章节	更新内容
April, 2022	V5.0 (第五版)	10.1.3	新增 IP67 防水接头
		10.1.4	新增连接编码器线的电池盒线端(两端皆为公端)
		11.1.2	修正接头图示
		11.1.3	优化参数说明
		11.3.1 ~ 11.3.5	修正架构图
		11.4.3.3	新增 OD：60FE 修正 OD 说明：6040、606F、607D、607F、6098 修正 OD 6065 默认值并优化其功能说明 修正 OD 6071、OD 6072 设定范围 修正 OD 60C5、OD 60C6、OD 6072 默认值
		12	新增 EtherCAT 章节
		13	修改 AL018 与 AL048 异警名称：OA 与 OB 输出异常 修改异警原因与处置： AL009、AL018、AL020、AL028、AL044、AL060、AL062、AL06A、AL072、AL083、AL086、AL08A、AL099、AL129、AL237、AL303、AL3E3、AL400 新增异警： AL02A、AL02B、AL02C、AL02F、AL032、AL033、AL036、AL048、AL064、AL066、AL06B、AL06E、AL06F、AL071、AL07A、AL095、AL09C、AL09F、AL0A6、AL113、AL211、AL219、AL422、AL510、AL520

发行日期	版本	更新章节	更新内容
April, 2022	V5.0 (第五版)	附录 A	修正振动规格 新增下载 CE 证书连结
		A.1.1	修正 750W 驱动器规格：瞬时最大输出电流为 14.14 Arms 修改差分信号(A 相+B 相)的最大输入脉冲频率规格 修改输入电流规格 新增主回路电源涌浪电流规格 新增控制电源输入电流与涌浪电流规格 回生电阻字段改为数值规格 数字输入与输出说明改为数量 新增 B3A 通过 TUV 认证
		A.1.2	移除锁附扭力值，并移植至第三章
		A.2	补充编码器型式与特别码说明
		A.2.1	新增抱闸工作电压 更新使用环境温度与储存温度
		A.2.2	新增 ECM-B3M-C□0807□□□搭配 ASD-B3□-0721-□的扭矩特性曲线
		A.2.7	更新负载比例与运行时间曲线图及表格
		A.3.3	新增 ECM-A3L-C□0807□□□搭配 ASD-B3□-0721-□的扭矩特性曲线 新增 ECM-A3H-C□0807□□□搭配 ASD-B3□-0721-□的扭矩特性曲线
July, 2020	V4.0 (第四版)	3.3.7	优化脉冲输入接线图
		3.4	新增警告标语 新增 CN2 脚位说明
		3.10	新增开集极脉冲信号标准接线图 优化差分脉冲信号接线图 新增 CN2 脚位说明
		10.2.1	新增警告标语 新增 CN2 脚位说明
December, 2019	V3.0 (第三版)	1.2.1	修改铭牌标示说明与批注
		1.2.2	新增 B3A-L 机种 RS-485 功能
		3.1.3	新增多台驱动器电源接线法
		3.1.4	新增耐挠曲线材规格 新增接头建议厂牌与型号 新增 IP67 防水接头脚位说明

发行日期	版本	更新章节	更新内容
December, 2019	V3.0 (第三版)	3.1.5	修正耐挠曲线材规格 新增接头建议厂牌与型号 修正电机端编码器电池脚位的线色 修正 B3 电机军规连接头公规型号 新增 IP67 防水接头脚位说明
		3.1.7	新增 IP67 防水接头配线说明
		3.3 & 3.10	修改脉冲信号名称 SIGN 改为 SIGN+、/SIGN 改为 SIGN-、 PULSE 改为 PULSE+、/PULSE 改为 PULSE-
		3.4	新增 IP67 防水接头的编码器线
		7	修正 Capture 高速数字输入脚位
		8.3	修改参数叙述：P0.003、P0.050、P1.001、 P1.004、P1.005、P3.022 新增参数：P2.066 [Bit 12] 新增监控变量 112、113、120
		11.3.1	修正架构图
		11.3.2	修正架构图
		11.3.3	修正架构图
		11.4.3	新增 OD 6072h、OD 607Dh
October, 2019	V2.0 (第二版)	10.1.3	修正快速接头芯线颜色 (电机编码器端BAT+ 与BAT-) 修正军规接头电池盒脚位编号
		A.1.1	修改驱动器输入电流规格 (3PH、1PH)
July, 2019	V1.0 (第一版)		

关于[ASDA-B3]其它相关信息，可参考：

(1) ASDA-B2 使用手册
(2) ASDA-A3 使用手册
(3) ASDA-A2 使用手册