

创 变 智 造 新 未 来

ASDA-E3C-L 伺服系统
应用技术手册

www.deltaww.com

序言

感谢您使用本产品，本使用手册提供 ASDA-E3C-L 伺服驱动器及 ECM-E3 系列伺服电机的相关信息。

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
- 试运转操作的步骤
- 伺服调机教学
- 运动控制说明
- 参数说明
- 通讯模式说明
- 异警排除

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，请先阅读第 1 章到第 5 章。

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

本产品为一高解析开放型（Open type）的伺服驱动器，操作时须安装于屏蔽式的配电箱内。本驱动器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，用来驱动三相永磁式同步交流伺服电机（PMSM）以达到精准的定位。

本系列产品可使用于工业应用场合上，且建议安装于使用手册中之配电箱环境（驱动器、线材及电机都必须安装于符合 UL 50 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「禁止」、「危险」及「警告」代表之涵义：

	**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。**
	**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。**

接收检验



请照指定方式搭配使用驱动器及伺服电机，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 标准（100Ω 以下）的接地系统，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



当伺服电机运转时，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，使伺服电机在无负载的状态下进行运转。
- 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：请先在无负载的情况下，测试伺服电机是否正常运作，之后再将负载接上，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。



- 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。
- 机械设备开始运转前，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。

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。
- 在「CHARGE」指示灯尚未熄灭时，不得接触接线端子，因为残余电压可能会造成触电。
- 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、修理及保养伺服驱动器以及伺服电机。

主电路配线



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。



- 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、编码器线，请使用多股绞合线以及多芯绞合整体隔离线。对于配线长度，信号线最长为 3 公尺 (9.84 英呎)，编码器线最长为 20 公尺 (65.62 英呎)。
- 即使关闭电源，内部仍然可能会滞留高电压，此时请不要触摸电源端子，需等待「CHARGE」指示灯熄灭后才可进行配线。
- 配线时，请将插拔式快速接头从伺服驱动器上拆下来。
- 插入电线时，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。

检查及保养

操作条件：

- 年平均环境温度：30°C
- 平均负载率：80%以下
- 平均运行时间：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	确认螺丝锁附是否松动或受损。
	确认驱动器、电机与配电箱的接地是否松脱。
	确认入力、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. 配电箱开孔处 (风扇或散热孔) 需加防尘滤网，并定期清除异物堆积。配电箱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

操作条件：

- 年平均环境温度：30°C
- 平均负载率：80%以下
- 平均运行时间：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	零件更换的周期会依据环境条件、使用方法而不同，发生异常时需立即更换。
	冷却风扇	2 ~ 3 年 (10,000 ~ 30,000 小时)	
	继电器	约 100,000 次	
	Soft start 电阻	约 20,000 次	
电池盒	电池	请参考 10.1 节	
伺服电机	轴承	20,000 小时	
	油封	5,000 小时	



- 若零件已达更换周期，请洽询本公司或经销商，通过专业人员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。

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。

(此页有意留为空白)

目录

使用前

1 产品型号说明

1.1 开箱确认 ····· 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 伺服驱动器与伺服电机对应参照表 ····· 1-8
1.3.1 220V 机种 ····· 1-8
1.3.2 400V 机种 ····· 1-9
1.4 伺服驱动器各部名称 ····· 1-10
1.4.1 220V 机种 ····· 1-10
1.4.2 400V 机种 ····· 1-11

2 安装

2.1 储存环境条件 ····· 2-2
2.2 安装环境条件 ····· 2-2
2.3 驱动器安装方向与空间 ····· 2-3
2.4 电机安全预防措施 ····· 2-5
2.4.1 电机动作、状态的故障分析排除表 ····· 2-7
2.4.2 电机安装方向注意事项 ····· 2-8
2.4.3 使用油封电机的注意事项 ····· 2-9
2.4.4 电机安装对手件的注意事项 ····· 2-10
2.4.5 电机油水对策注意事项 ····· 2-12
2.4.6 抑制伺服电机温升的措施 ····· 2-13
2.5 断路器、电磁接触器与保险丝建议规格表 ····· 2-14
2.6 EMC 安装条件 ····· 2-15
2.6.1 电磁干扰滤波器 (EMI Filter) ····· 2-16
2.7 回生电阻的选择方法 ····· 2-18
2.8 电磁抱闸的使用 ····· 2-23
2.9 线材的使用 ····· 2-25

3 配线

3.1 台达系统配线 ····· 3-3
3.1.1 220V 机种配线说明 ····· 3-3
3.1.1.1 外围装置接线图 ····· 3-3
3.1.1.2 驱动器的连接器与端子 ····· 3-4
3.1.1.3 电源接线法 ····· 3-5
3.1.1.4 伺服系统基本方块图 ····· 3-6
3.1.2 400V 机种配线说明 ····· 3-7
3.1.2.1 外围装置接线图 ····· 3-7
3.1.2.2 驱动器的连接器与端子 ····· 3-8
3.1.2.3 电源接线法 ····· 3-9
3.1.2.4 伺服系统基本方块图 ····· 3-10
3.1.3 动力接头规格 ····· 3-11
3.1.3.1 F40 ~ F80 动力接头 ····· 3-11
3.1.3.2 F100 ~ F130 动力接头 ····· 3-12
3.1.3.3 F180 动力接头 ····· 3-13
3.1.3.4 F100 ~ F180 抱闸接头 ····· 3-14
3.1.4 编码器接头规格 ····· 3-15
3.1.4.1 F40 ~ F80 编码器接头 ····· 3-15
标准接头 ····· 3-15
锁固式接头 ····· 3-16
3.1.4.2 F100 ~ F180 编码器接头 ····· 3-17
3.1.5 线材的选择 ····· 3-18
3.1.5.1 线材与端子规格 ····· 3-18
3.1.5.2 端子配线说明 ····· 3-19
3.1.5.3 编码器线材规格 ····· 3-20
3.1.5.4 动力线材规格 ····· 3-21
3.1.5.5 耐挠曲线材规格 ····· 3-24
3.1.6 防水接头安装说明 ····· 3-25
3.1.6.1 F40 ~ F80 动力 / 抱闸 / 编码器接头 ····· 3-25
3.1.6.2 F100 ~ F180 动力接头 ····· 3-27
3.1.6.3 F100 ~ F180 编码器 / 抱闸接头 ····· 3-28
3.1.6.4 防水接头安装及配线规格 ····· 3-29
3.2 CN1 I/O 信号接线 ····· 3-30
3.2.1 CN1 I/O 连接器端子 ····· 3-30
3.2.2 CN1 I/O 连接器信号说明 ····· 3-32
3.2.3 CN1 界面接线图 ····· 3-37
3.3 CN2 编码器信号接线 ····· 3-44
3.3.1 F40 ~ F80 电机编码器线 ····· 3-45
3.3.2 F100 ~ F180 电机编码器线 ····· 3-46
3.3.3 CN2 接头屏蔽施工说明 ····· 3-47

3.4 CN3 通讯端口信号接线 ····· 3-48
3.5 标准接线方式 ····· 3-50
3.5.1 位置(PT)模式标准接线 - 差分脉冲信号 ····· 3-50
3.5.2 位置(PT)模式标准接线 - 开集极脉冲信号 ····· 3-51
3.5.3 位置(PR)模式标准接线 - 内部位置命令 ····· 3-52
3.5.4 速度(S/Sz)模式标准接线 ····· 3-53
3.5.5 扭矩(T/Tz)模式标准接线 ····· 3-54

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 异警讯息显示 ····· 4-7
4.3.4 正负号设定显示 ····· 4-7
4.3.5 监控显示 ····· 4-7
4.3.6 断电后显示 ····· 4-9
4.4 一般功能操作 ····· 4-10
4.4.1 异常状态记录显示操作 ····· 4-10
4.4.2 强制数字输出操作 ····· 4-11
4.4.3 数字输入诊断操作 ····· 4-12
4.4.4 数字输出诊断操作 ····· 4-12
4.5 试运转 ····· 4-13
4.5.1 初步检测 ····· 4-13
4.5.2 驱动器送电 ····· 4-14
4.5.3 空载寸动测试 ····· 4-18
4.5.4 空载速度测试 ····· 4-19
4.5.5 空载定位测试 ····· 4-21

如何调机

5 调机

5.1 调机流程和使用模式 ····· 5-2
5.1.1 调机步骤流程图 ····· 5-2
5.1.2 结合机构的初步惯量估测流程图 ····· 5-3
5.1.3 自动模式调机流程图 ····· 5-4
5.1.4 半自动模式调机流程图 ····· 5-5
5.1.5 负载惯量估测的限制 ····· 5-6

5.1.6 机械共振的处理 ····· 5-7
5.2 增益调整模式差异表 ····· 5-9
5.3 手动调整增益参数 ····· 5-10

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 ····· 6-4
6.2.1 PT 模式位置命令 ····· 6-4
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 ····· 6-8
6.2.6 低通滤波器 ····· 6-9
6.2.7 位置模式(PR)时序图 ····· 6-9
6.2.8 位置回路增益调整 ····· 6-10
6.2.9 位置模式低频抑振 ····· 6-11
6.3 速度模式 ····· 6-14
6.3.1 速度命令的选择 ····· 6-14
6.3.2 速度模式控制架构 ····· 6-15
6.3.3 速度命令的平滑处理 ····· 6-16
6.3.4 模拟量速度命令比例器 ····· 6-18
6.3.5 速度模式时序图 ····· 6-19
6.3.6 速度回路增益调整 ····· 6-20
6.3.7 共振抑制单元 ····· 6-22
6.4 扭矩模式 ····· 6-24
6.4.1 扭矩命令的选择 ····· 6-24
6.4.2 扭矩模式控制架构 ····· 6-25
6.4.3 扭矩命令的平滑处理 ····· 6-25
6.4.4 模拟量扭矩命令比例器 ····· 6-26
6.4.5 扭矩模式时序图 ····· 6-26
6.5 混合模式 ····· 6-27
6.5.1 速度/位置混合模式 ····· 6-27
6.5.2 速度/扭矩混合模式 ····· 6-28
6.5.3 扭矩/位置混合模式 ····· 6-28
6.6 其他 ····· 6-29
6.6.1 速度限制的使用 ····· 6-29
6.6.2 扭矩限制的使用 ····· 6-29
6.6.3 模拟量监控 ····· 6-30

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 ····· 7-5
7.1.3 运动控制命令模式 ····· 7-8
7.1.3.1 原点复归命令 ····· 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 ····· 7-42
7.1.7 资料阵列 ····· 7-54

参数设定

8 参数与功能

8.1 参数定义 ····· 8-2
8.2 参数说明 ····· 8-3
P0.xxx 监控参数 ····· 8-3
P1.xxx 基本参数 ····· 8-17
P2.xxx 扩充参数 ····· 8-44
P3.xxx 通讯参数 ····· 8-67
P4.xxx 诊断参数 ····· 8-70
P5.xxx Motion 设定参数 ····· 8-77
P6.xxx PR 路径定义参数 ····· 8-99
P7.xxx PR 路径定义参数 ····· 8-122
表 8.1 数字输入(DI)功能定义表 ····· 8-128
表 8.2 数字输出(DO)功能定义表 ····· 8-134
表 8.3 监控变量说明 ····· 8-139

9 Modbus 通讯

9.1 Modbus 通讯硬件接口 ····· 9-2
9.2 Modbus 通讯参数 ····· 9-4
9.3 Modbus 通讯协议 ····· 9-4
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 电池规格 ····· 10-3
10.2 安装 ····· 10-5
10.2.1 安装电池盒于伺服系统 ····· 10-5
10.2.2 如何安装及更换电池 ····· 10-6
10.3 系统初始化与操作流程 ····· 10-7
10.3.1 系统初始化 ····· 10-7
10.3.2 脉冲数值 ····· 10-8
10.3.3 PUU 数值 ····· 10-9
10.3.4 建立绝对型原点坐标 ····· 10-10
10.3.4.1 使用 DI/DO ····· 10-10
10.3.4.2 使用参数设定 ····· 10-10
10.3.4.3 使用 PR 原点复归功能 ····· 10-10
10.3.5 读取绝对位置 ····· 10-11
10.3.5.1 使用 DI/DO ····· 10-11
10.3.5.2 使用通讯功能 ····· 10-14

如何排除问题

11 异警排除

11.1 异警一览表 ····· 11-3
通用类 ····· 11-3
运动控制命令类 ····· 11-4
11.2 异警原因与处置 ····· 11-5

附录

A 规格

A.1 E3C-L 伺服驱动器 ····· A-3
A.1.1 驱动器标准规格 ····· A-3
A.1.1.1 220V 机种 ····· A-3
A.1.1.2 400V 机种 ····· A-6
A.1.2 伺服驱动器外型尺寸 ····· A-9
A.1.2.1 220V 机种 ····· A-9
A.1.2.2 400V 机种 ····· A-11
A.2 ECM-E3 系列伺服电机 ····· A-12
A.2.1 E3 电机电气规格 ····· A-12
A.2.1.1 220V 机种 ····· A-12
F80 电机(含)以下 (低惯量 / 中惯量) ····· A-12
F80 电机(含)以下 (高惯量) ····· A-14
F130 电机 (中惯量 / 高惯量) ····· A-16
A.2.1.2 400V 機種 ····· A-18
F80 馬達(含)以下 (中慣量) ····· A-18
F100 电机 (中惯量) ····· A-20
F130 电机 (中惯量 / 高惯量) ····· A-22
F180 电机 (中惯量) ····· A-24
A.2.2 E3 电机扭矩特性 (T-N 曲线) ····· A-26
A.2.2.1 220V 机种 ····· A-26
F80 电机(含)以下 ····· A-26
F130 电机 ····· A-27
A.2.2.2 400V 机种 ····· A-28
F80 电机(含)以下 ····· A-28
F100 电机 ····· A-28
F130 电机 ····· A-29
F180 电机 ····· A-29
A.2.3 E3 电机额定值降低率 ····· A-30
A.2.4 过负载之特性 ····· A-31
A.2.5 E3 伺服电机外型尺寸 ····· A-33
A.2.5.1 220V 机种 ····· A-33
F80 电机(含)以下 - 带线式 (低惯量 / 中惯量) ····· A-33
F80 电机(含)以下 - 锁固式 (低惯量 / 中惯量 / 高惯量) ····· A-34
F130 电机 (中惯量 / 高惯量) ····· A-35
A.2.5.2 400V 机种 ····· A-36
F80 电机(含)以下 - 带线式 (中惯量) ····· A-36
F100 电机 (中惯量) ····· A-37

F130 电机 (中惯量 / 高惯量) ····· A-38
F180 电机 (中惯量) ····· A-39

B 配件

B.1 动力接头 ····· B-2
B.2 动力线 ····· B-3
B.2.1 F40 ~ F80 电机 ····· B-3
B.2.2 F100 ~ F130 电机 ····· B-3
B.2.3 F180 电机 ····· B-4
B.2.4 F100 ~ F180 电机抱闸线 ····· B-4
B.3 动力转接线/对手件接头 (锁固式) ····· B-5
B.3.1 F40 ~ F80 电机 ····· B-5
B.4 编码器接头 ····· B-6
B.5 编码器线 ····· B-7
B.5.1 F40 ~ F80 电机 ····· B-7
B.5.2 F100 ~ F180 电机 ····· B-7
B.6 编码器转接线/对手件接头 (锁固式) ····· B-8
B.6.1 F40 ~ F80 电机 ····· B-8
B.7 电池盒 ····· B-9
B.8 CN1 I/O 连接器端子 ····· B-10
B.9 CN3 Modbus 通讯线 ····· B-10
B.10 E3C / B2 转换线 ····· B-10
B.11 F100 ~ F180 电机抱闸与编码器接头 (线) 选用注意事项 ····· B-11

1 产品型号说明

使用本驱动器前，请注意此章节所列的开箱确认事项及铭牌与型号相关说明，用户可通过 1.3 节的伺服驱动器与伺服电机对应参照表搜寻适合的电机。

1.1 开箱确认 …… 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 伺服驱动器与伺服电机对应参照表 …… 1-8
1.3.1 220V 机种 …… 1-8
1.3.2 400V 机种 …… 1-9
1.4 伺服驱动器各部名称 …… 1-10
1.4.1 220V 机种 …… 1-10
1.4.2 400V 机种 …… 1-11

1.1 开箱确认

1

本产品包含以下组件：

(1) 伺服驱动器。

(2) 插拔式快速接头。

机种	使用于
220V	L1 / L2 (电源输入)、P / D / C (连接回生电阻；含短路片)，以及 U / V / W (连接电机动力线) 注：400 W / 750 W 与 1 kW / 1.5 kW 的接头设计不同，拆封产品时请勿将此接头混用。
400V	R / S / T (电源输入)、P / D / C (连接回生电阻；含短路片)，以及 U / V / W / PE (连接电机动力线)

(3) 用于 CN1 的接头。

(4) 两支塑料压棒。

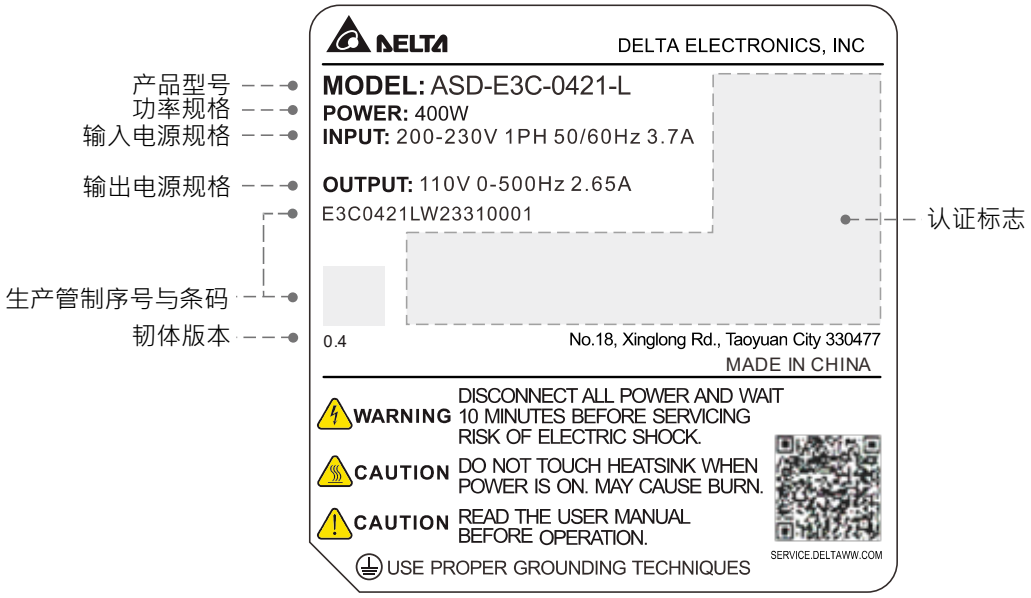
(5) 一本警语说明书。

1.2 产品型号对照

1.2.1 铭牌说明

ASDA-E3C-L 系列伺服驱动器

■ **铭牌说明**



注：此范例仅示意认证标志摆放位置，认证完成后才会将标志印刷在铭牌上。

■ **生产管制序号说明**

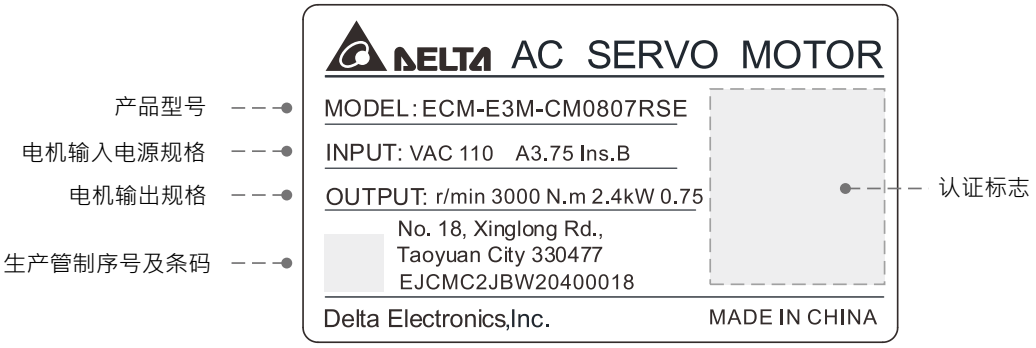
E3C0421L	W	23	31	0001
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

(1) 机种型号
(2) 制造工厂 (T：桃园厂；W：吴江厂)
(3) 生产年份 (23：2023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)

1

ECM-E3 系列伺服电机

■ 铭牌说明



注：此范例仅示意认证标志摆放位置，认证完成后才会将标志印刷在铭牌上。

■ 生产管制序号说明

EJCMC2JB	W	20	40	0018
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

(1) 机种型号
(2) 制造工厂 (T：桃园厂；W、Q：吴江厂)
(3) 生产年份 (20：2020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，因此电源输入规格为 110V。

1.2.2 型号说明

ASDA-E3C-L 系列伺服驱动器

$$\underline{ASD}-\underline{E3C}-\underline{04}\ \underline{21}-\underline{L}$$
(1) (2) (3) (4) (5)

(1) 产品名称

ASD：AC Servo Drive

(2) 产品系列

E3C：E3C 系列

(3) 额定输出功率

代号	规格	代号	规格
04	400 W	15	1.5 kW
07	750 W	20	2 kW
10	1 kW	30	3 kW

(4) 输入电压及相数

21：220V，单相

43：400V，三相

(5) 机种代码

L：脉冲型机种

L1：脉冲型机种，内建回生电阻 (仅适用于 220V 400W 机种)

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

ECM-E3 系列伺服电机

ECM	-	E	3	M	-	C	P	06	04	R	S	E
(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

E：经济型伺服电机

(3) 世代别

3：第三世代产品

(4) 惯量别

L：低惯量
M：中惯量
H：高惯量

(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：23-bit 绝对型光学式编码器 (单圈分辨率：23-bit；圈数分辨率：16-bit)
2：23-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；圈数分辨率：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	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
10	1 kW	-	-

(9) 轴径型式和油封

	无抱闸，有油封	有抱闸，有油封
带键槽 带螺丝孔	R	S

(10) 轴径规格与接头型式

S：标准轴径，标准接头

B：标准轴径，锁固式接头

(11) 特别码

E：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。

1.3 伺服驱动器与伺服电机对应参照表

1.3.1 220V 机种

1

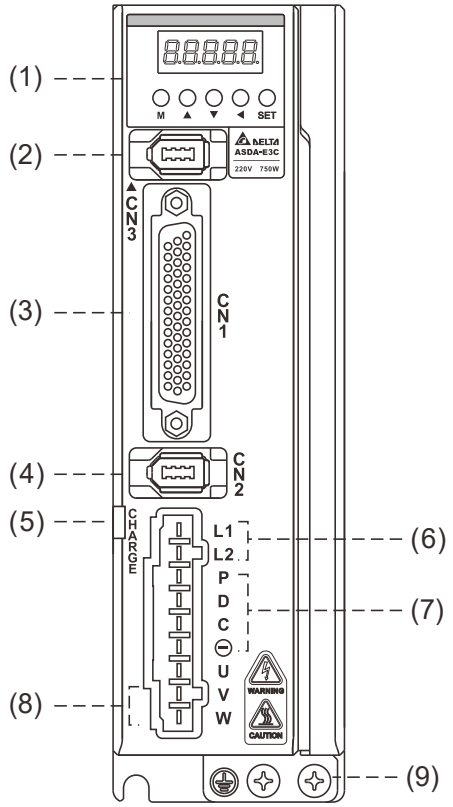
伺服电机							伺服驱动器		
型号	额定 / 最大转速 (rpm)	电机框号 (mm)	额定功率 (W)	惯量 ($x10^{-4}kg·m^2$) 无抱闸 / 有抱闸	额定 / 最大电流 (Arms)	额定 / 最大扭矩 (N·m)	型号	额定功率 (W)	额定 / 最大电流 (Arms)
ECM-E3L-C□0401□□E	3000 / 6000	40	100	0.0299 / 0.0315	0.857 / 3.44	0.32 / 1.12	ASD-E3C-0421-□	400	2.65 / 10.6
ECM-E3M-C□0602□□E	3000 / 6000	60	200	0.141 / 0.151	1.42 / 6.62	0.64 / 2.24	ASD-E3C-0421-□	400	2.65 / 10.6
ECM-E3M-C□0604□□E	3000 / 6000	60	400	0.254 / 0.264	2.40 / 9.47	1.27 / 4.45	ASD-E3C-0421-□	400	2.65 / 10.6
ECM-E3M-C□0807□□E	3000 / 6000	80	750	1.07 / 1.13	4.27 / 15.8	2.4 / 7.61	ASD-E3C-0721-□	750	5.1 / 14.14
						2.4 / 8.4	ASD-E3C-1021-□	1k	7.3 / 21.21
ECM-E3M-E□1310□□E	2000 / 3000	130	1k	7.79 / 7.94	5.96 / 19.9	4.77 / 14.3	ASD-E3C-1021-□	1k	7.3 / 21.21
ECM-E3M-E□1315□□E	2000 / 3000	130	1.5k	11.22 / 11.37	8.17 / 26.82	7.16 / 21.48	ASD-E3C-1521-□	1.5k	8.3 / 27
ECM-E3H-C□0602□□E	3000 / 6700	60	200	0.265 / 0.280	1.51 / 6.12	0.64 / 2.43	ASD-E3C-0421-□	400	2.65 / 10.6
ECM-E3H-C□0604□□E	3000 / 6700	60	400	0.523 / 0.538	2.21 / 8.46	1.27 / 4.83	ASD-E3C-0421-□	400	2.65 / 10.6
ECM-E3H-C□0807□□E	3000 / 6700	80	750	1.55 / 1.62	4.19 / 16.3	2.4 / 7.86	ASD-E3C-0721-□	750	5.1 / 14.14
						2.4 / 9.12	ASD-E3C-1021-□	1k	7.3 / 21.21
ECM-E3H-F□1308□□E	1500 / 4000	130	850	12.44 / 12.62	6.65 / 20.0	5.39 / 16.17	ASD-E3C-1021-□	1k	7.3 / 21.21
ECM-E3H-F□1313□□E	1500 / 4000	130	1.3k	18.00 / 18.14	7.70 / 23.9	8.34 / 25.02	ASD-E3C-1521-□	1.5k	8.3 / 27

1.3.2 400V 机种

伺服电机							伺服驱动器		
型号	额定 / 最大转速 (rpm)	电机框号 (mm)	额定功率 (W)	惯量 ($x10^{-4}kg·m^2$) 无抱闸 / 有抱闸	额定 / 最大电流 (Arms)	额定 / 最大扭矩 (N·m)	型号	额定功率 (W)	额定 / 最大电流 (Arms)
ECM-E3M-J□0807□□E	3000 / 6000	80	750	1.07 / 1.13	2.15 / 7.90	2.4 / 7.61	ASD-E3C-1043-□	1k	3.37 / 7.07
						2.4 / 8.4	ASD-E3C-1543-□	1.5k	4.09 / 10.6
ECM-E3M-J□1010□□E	3000 / 6000	100	1k	2.78 / 3.06	3.03 / 9.21	3.18 / 7.4	ASD-E3C-1043-□	1k	3.37 / 7.07
						3.18 / 9.54	ASD-E3C-1543-□	1.5k	4.09 / 10.6
ECM-E3M-J□1015□□E	3000 / 6000	100	1.5k	3.69 / 3.97	3.73 / 11.4	4.77 / 13.08	ASD-E3C-1543-□	1.5k	4.09 / 10.6
						4.77 / 14.31	ASD-E3C-2043-□	2k	5.96 / 18.98
ECM-E3M-J□1020□□E	3000 / 6000	100	2k	4.68 / 4.95	5.00 / 15.3	6.37 / 19.11	ASD-E3C-2043-□	2k	5.96 / 18.98
ECM-E3M-K□1310□□E	2000 / 3000	130	1k	7.79 / 7.94	3.00 / 9.95	4.77 / 11.08	ASD-E3C-1043-□	1k	3.37 / 7.07
						4.77 / 14.3	ASD-E3C-1543-□	1.5k	4.09 / 10.6
ECM-E3M-K□1315□□E	2000 / 3000	130	1.5k	11.22 / 11.37	4.09 / 13.37	7.16 / 17.78	ASD-E3C-1543-□	1.5k	4.09 / 10.6
						7.16 / 21.48	ASD-E3C-2043-□	2k	5.96 / 18.98
ECM-E3M-K□1320□□E	2000 / 3000	130	2k	14.65 / 14.80	5.30 / 17.1	9.55 / 28.65	ASD-E3C-2043-□	2k	5.96 / 18.98
ECM-E3H-L□1308□□E	1500 / 4000	130	850	12.44 / 12.62	3.35 / 10.0	5.39 / 11.55	ASD-E3C-1043-□	1k	3.37 / 7.07
						5.39 / 16.17	ASD-E3C-1543-□	1.5k	4.09 / 10.6
ECM-E3H-L□1313□□E	1500 / 4000	130	1.3k	18.00 / 18.14	3.85 / 12.0	8.34 / 22.14	ASD-E3C-1543-□	1.5k	4.09 / 10.6
						8.34 / 25.02	ASD-E3C-2043-□	2k	5.96 / 18.98
ECM-E3H-L□1318□□E	1500 / 4000	130	1.8k	22.60 / 22.80	5.75 / 18.1	11.5 / 34.5	ASD-E3C-2043-□	2k	5.96 / 18.98
ECM-E3M-K□1820□□E	2000 / 3000	180	2k	29.11 / 30.38	5.7 / 18.1	9.55 / 28.65	ASD-E3C-2043-□	2k	5.96 / 18.98
ECM-E3M-L□1830□□E	1500 / 3000	180	3k	53.63 / 54.9	9.1 / 29.45	19.1 / 53.9	ASD-E3C-3043-□	3k	9.11 / 27.33
						19.1 / 57.29	-	-	-

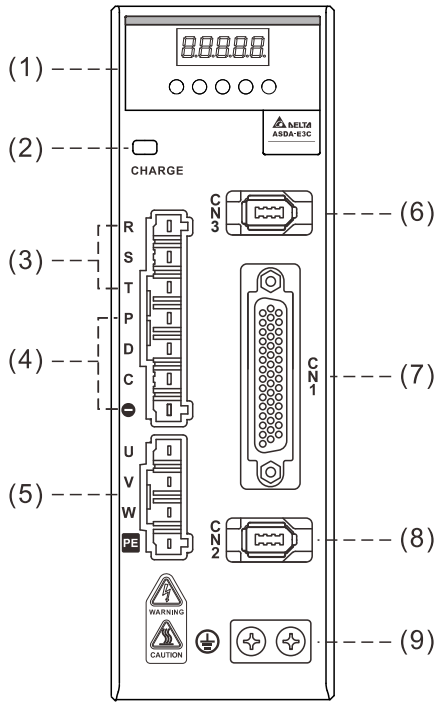
1.4 伺服驱动器各部名称

1.4.1 220V 机种



编号	名称	说明
(1)	-	七段显示器。
(2)	CN3	Modbus 通讯端口连接器；连接 RS-485 (通讯用) 或 RS-232 (通讯或个人计算机用)。
(3)	CN1	I/O 信号连接器；连接至可程控器 (PLC) 或控制 I/O。
(4)	CN2	编码器连接器；连接至伺服电机上的编码器。
(5)	CHARGE	电源指示灯。
(6)	L1、L2	电源输入端；连接于商用电源 (200 ~ 230 V_{AC}，50/60 Hz 电源)。
(7)	回生电阻	使用内建回生电阻、连接外部回生电阻或外部回生单元。
(8)	U、V、W	伺服驱动器电流输出；连接至电机动力线 (U、V、W)，不可直接连接电源，若连接错误，会造成驱动器损坏。
(9)	接地螺丝	连接至电源地线及电机地线。

1.4.2 400V 机种



编号	名称	说明
(1)	-	七段显示器。
(2)	CHARGE	电源指示灯。
(3)	R、S、T	电源输入端；连接于商用电源 (380 ~ 440 V_{AC}，50/60 Hz 电源)。
(4)	回生电阻	使用内建回生电阻、连接外部回生电阻或外部回生单元。
(5)	U、V、W、PE	伺服驱动器电流输出；连接至电机动力线 (U、V、W)，不可直接连接电源，若连接错误，会造成驱动器损坏。PE 可连接电机地线。
(6)	CN3	Modbus 通讯端口连接器；连接 RS-485 (通讯用) 或 RS-232 (通讯或个人计算机用)。
(7)	CN1	I/O 信号连接器；连接至可程控器 (PLC) 或控制 I/O。
(8)	CN2	编码器连接器；连接至伺服电机上的编码器。
(9)	接地螺丝	连接至电源地线及电机地线。

(此页有意留为空白)

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；另外，本章节也说明了断路器、电磁接触器与保险丝建议规格、及电磁干扰滤波器和回生电阻的选型。

2.1 储存环境条件 …… 2-2
2.2 安装环境条件 …… 2-2
2.3 驱动器安装方向与空间 …… 2-3
2.4 电机安全预防措施 …… 2-5
2.4.1 电机动作、状态的故障分析排除表 …… 2-7
2.4.2 电机安装方向注意事项 …… 2-8
2.4.3 使用油封电机的注意事项 …… 2-9
2.4.4 电机安装对手件的注意事项 …… 2-10
2.4.5 电机油水对策注意事项 …… 2-12
2.4.6 抑制伺服电机温升的措施 …… 2-13
2.5 断路器、电磁接触器与保险丝建议规格表 …… 2-14
2.6 EMC 安装条件 …… 2-15
2.6.1 电磁干扰滤波器 (EMI Filter) …… 2-16
2.7 回生电阻的选择方法 …… 2-18
2.8 电磁抱闸的使用 …… 2-23
2.9 线材的使用 …… 2-25

2

2.1 储存环境条件

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。

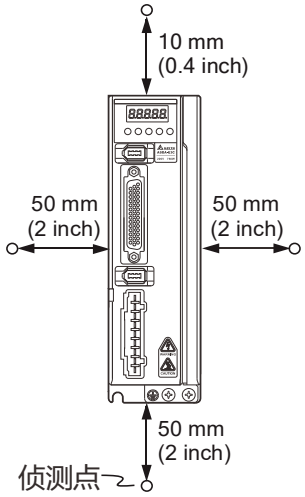
2.2 安装环境条件

WARNING

安装 E3C 驱动器与运转环境的条件：无发高热装置、无水滴、蒸气、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-E3 电机使用环境温度为 -20°C ~ +60°C*。无发高热装置、无水滴、蒸气、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 ECM-E3 电机使用环境温度超过 40°C，请参阅 A.2.3 节 E3 电机额定值降低率。



- 本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。
- 若环境温度为 45°C ~ 55°C 时，请置于通风良好之场所**并降载 (每升高 5°C，降额 10%)。**
- 最低空气流速要求：

驱动器额定电压	最低空气流速要求 (于驱动器上方 10 mm 处)
220V	≥ 0.5 m/s
400V	≥ 1.0 m/s

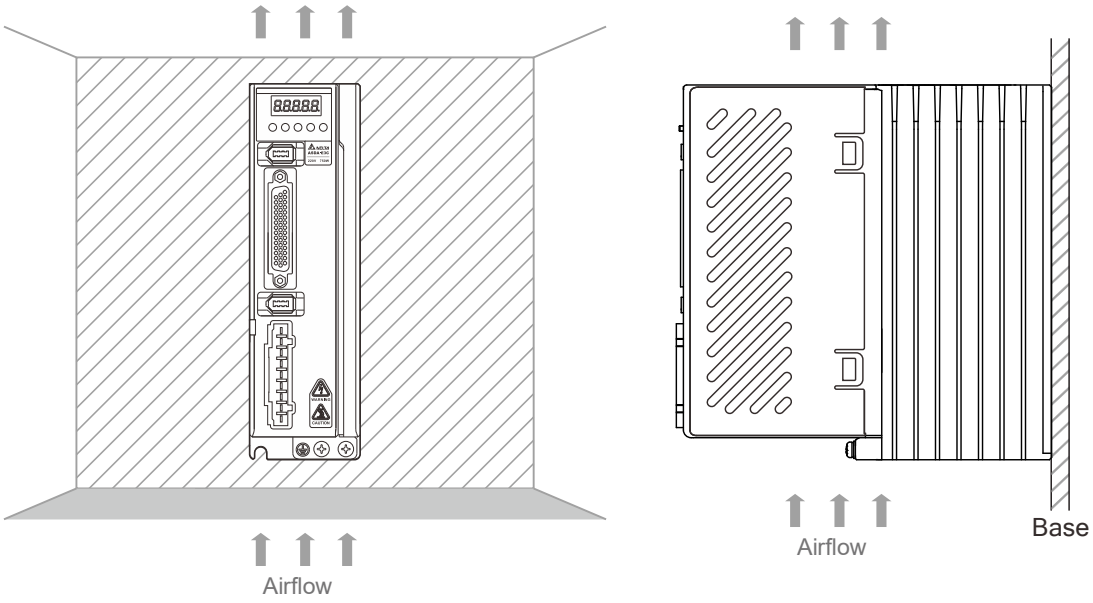
- 本产品需以垂直方向装在配电箱里 (如 2.3 节的正确方向图)。
- 于配电箱上方安装风扇，使运转产生的热风顺利从箱内排出，配电箱的大小及通风条件必须防止内部使用的电子装置过热。
- 注意机器的震动是否会影响配电箱的电子装置。请确保驱动器两侧及下方距离机身 50 mm 处 (侦测点) 温度不可超过 55°C，远离热源。

2.3 驱动器安装方向与空间

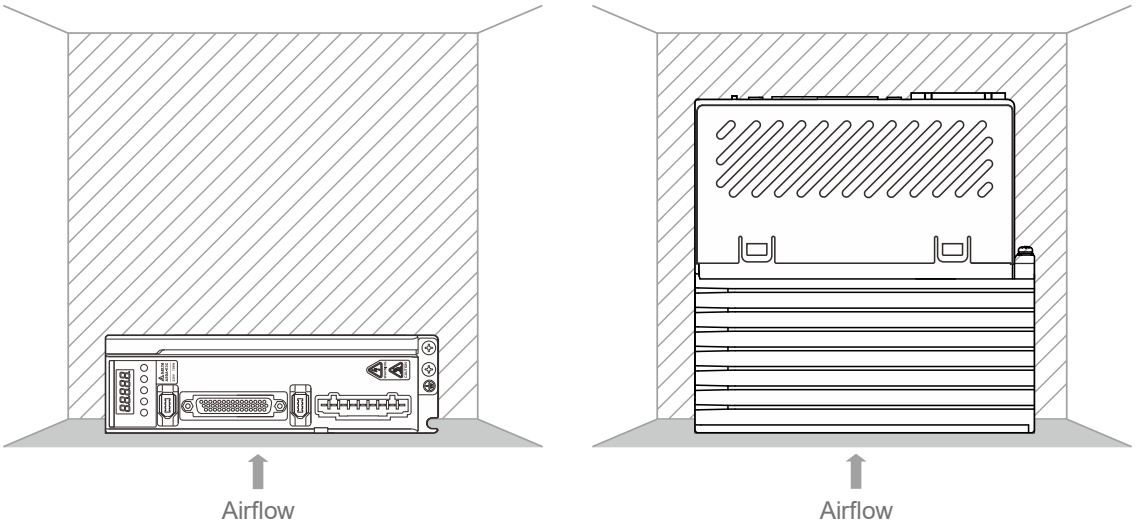
注意事项:

- 安装方向必须依图面所示，使散热片 Base 垂直于墙面，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，不可封住其吸排气孔，也不可将其倾倒放置，否则会造成故障。

正确的方向



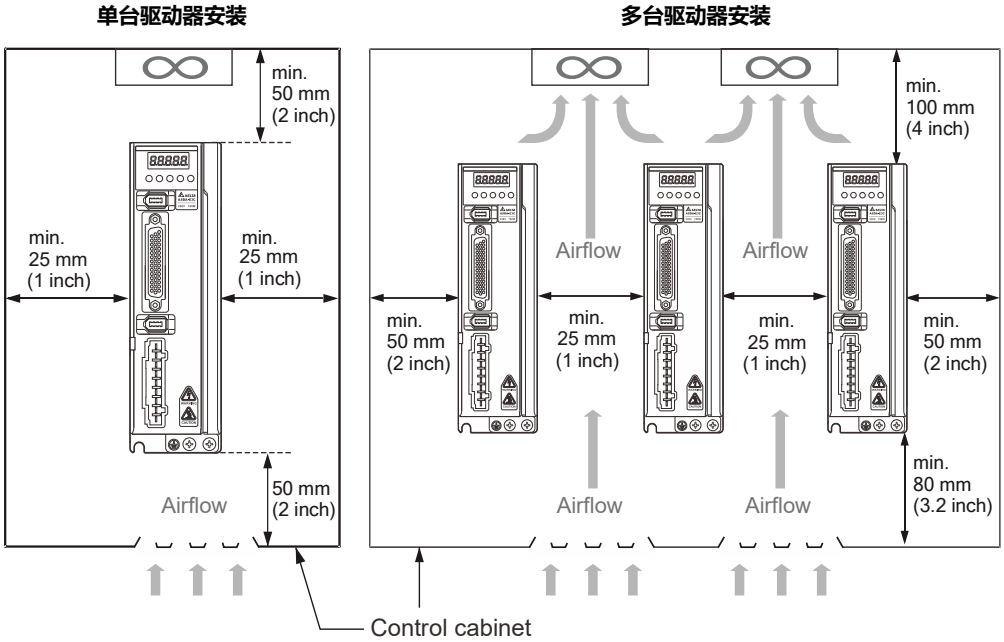
错误的方向



2

预留散热空间

- 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：安装图标的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

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。

2

运转注意事项

- 交流伺服电机是藉由专用的驱动器运转。不可将商用电源（100/200V，50/60 Hz）直接连接至伺服电机的线路，否则将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，抱闸来令片有时会产生声音（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，不得将内建抱闸用于动态煞车制动。
- 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。
- 若将伺服安装于高辐射场所，电机可能会产生较大的噪音，但电机功能不会受到影响。

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表

伺服电机发出异常声音

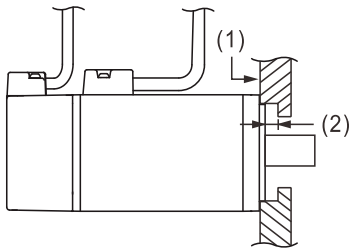
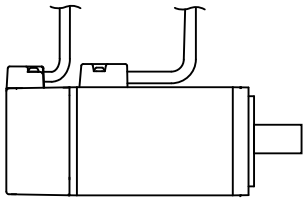
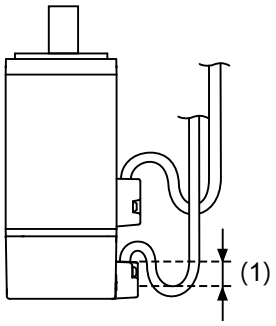
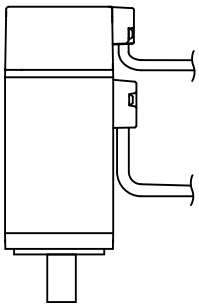
可能原因	确认方法	处理措施
连接的机构有震动源。	确认机构端可动部分是否有异物、破损、变形。	更换对锁机构 (如联轴器) 或与机构厂商联系。
编码器受到过大的震动冲击。	1. 安装时是否针对电机本体有过敲击、震荡，导致编码器受损。 2. 摇晃电机时是否有异音 (盘片破损)。 3. 目测编码器后盖是否有粉尘 (编码器损坏)。	更换电机。

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：

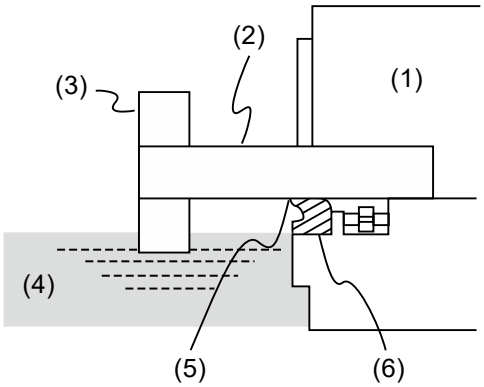
安装方向	注意事项
水平 / 垂直方向 	固定电机时，除了确保法兰面与安装面充分接触 (1)，法兰凸面与安装面之间也需保持安全空间距离 (2)。这样可以避免因干涉或浮高问题，导致电机锁附点发生断裂。
水平方向 	如使用带油封的伺服电机，请参照 2.4.5 节 电机油水对策注意事项。
垂直方向-轴端朝上 	■ 安装配线时，需提供如图中标示 (1) 之储油弯来避免水气进入电机内部。 ■ 安装于机器中 (如齿轮箱中) 时，必须遵照 2.4.5 节 电机油水对策注意事项，避免油气进入电机内部。
垂直方向-轴端朝下 	如使用带油封的伺服电机，请参照 2.4.5 节 电机油水对策注意事项。

注：如欲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

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。

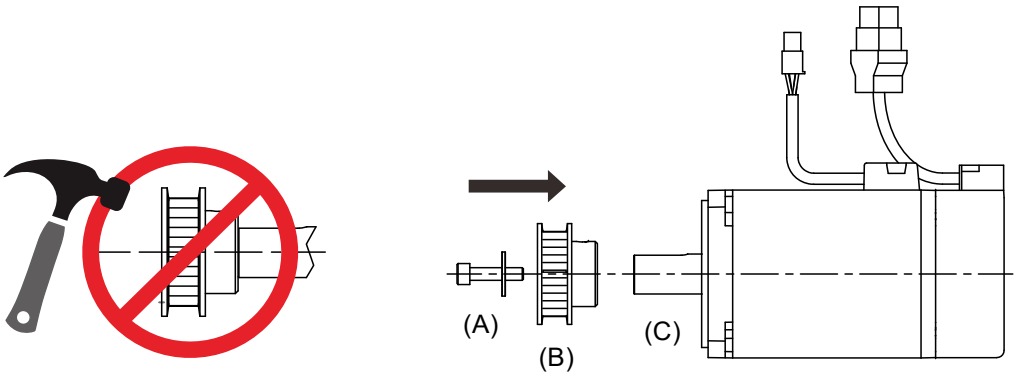


(1) 伺服电机；(2) 电机轴心；(3) 齿轮；(4) 油质；(5) 油封唇口；(6) 油封

- 使用油封时，在适当的润滑情况下，使用的环境只能接受油质的泼溅，不能完全浸泡在液体中使用。
- 不允许油封唇口浸泡在油质中。

2.4.4 电机安装对手件的注意事项

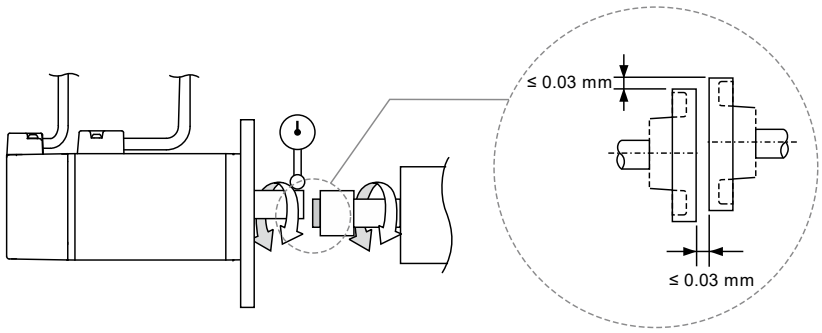
- 使用时须将电机轴端的防锈涂层或油质擦掉。
- 如果使用带有键槽的伺服电机，请将随货附赠的键或是使用合乎图面尺寸规格的键，安装到电机轴上。
- 将键或欲安装之电机出轴配件（例如：皮带轮、齿轮…）安装到电机上时，请不要直接敲击键槽、安装于电机出轴的配件（如下图 A、B），或电机出轴（如下图 C），请使用螺丝锁附的方式固定即可。



(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，其在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。

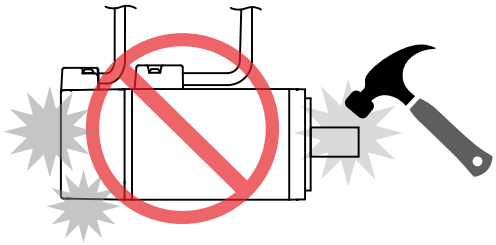


如上图所示，对心精度在圆周上的四个不同位置测量该距离。最大和最小测量值之间的差值必须为 0.03 mm 或更小，甚至在上述范围内进行调整，以尽可能地提高对心精度。

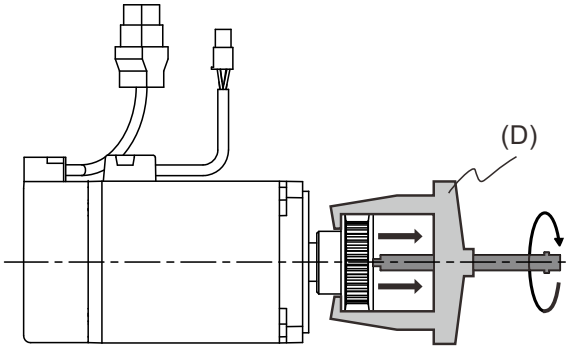
重要：进行测量时，将联轴器和电机轴一起转动。

伺服电机出轴配件安装 / 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，不要让电机出轴受到直接冲击或敲击。另外，不要对编码器周围的区域施加冲击或敲击，因为冲击力可能会损坏编码器。



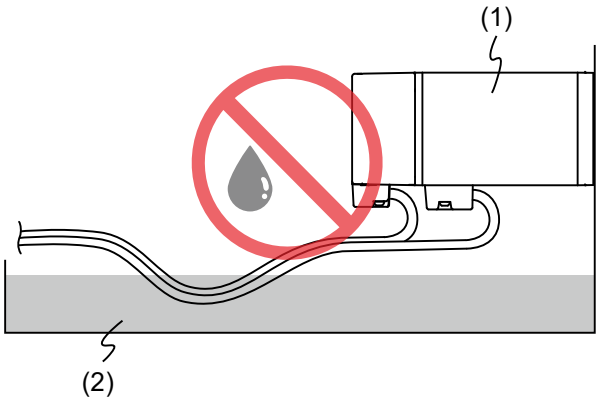
- 如果联轴器发出任何异常噪音，请再次对轴进行对心，直到噪音消失。
- 请确保轴向负载和径向负载在规格范围内。请参照各伺服电机的轴向最大载荷（N）和径向最大载荷（N）的规格。
- 卸除电机出轴配件（联轴器、齿轮或皮带轮）时，请使用轴承拔取器（D），勿敲打或硬拔。



2.4.5 电机油水对策注意事项

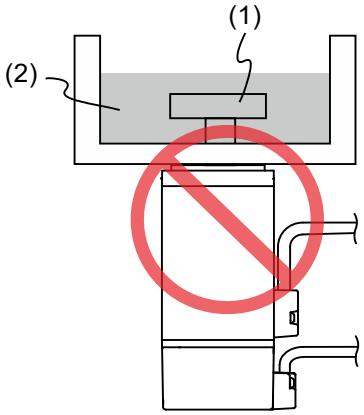
请遵守以下注意事项，请勿使水、油或其他异物进入电机内部：

- 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。



(1) 齿轮；(2) 油质

- 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、蒸气、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

- 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，将藉由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

2

220V 机种

驱动器型号	断路器	电磁接触器	保险丝 (Class T)
ASD-E3C-0421-☐	10 A	10 A	10 A
ASD-E3C-0721-☐	10 A	10 A	20 A
ASD-E3C-1021-☐	15 A	15 A	30 A
ASD-E3C-1521-☐	20 A	20 A	30 A

注:

1. 操作模式：一般模式。
2. 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。
3. 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)。
4. 使用 UL / CSA 认证之保险丝与断路器。

400V 机种

驱动器型号	断路器	电磁接触器	保险丝 (Class T)
ASD-E3C-1043-☐	10 A	10 A	10 A
ASD-E3C-1543-☐	15 A	15 A	15 A
ASD-E3C-2043-☐	20 A	20 A	20 A
ASD-E3C-3043-☐	35 A	35 A	35 A

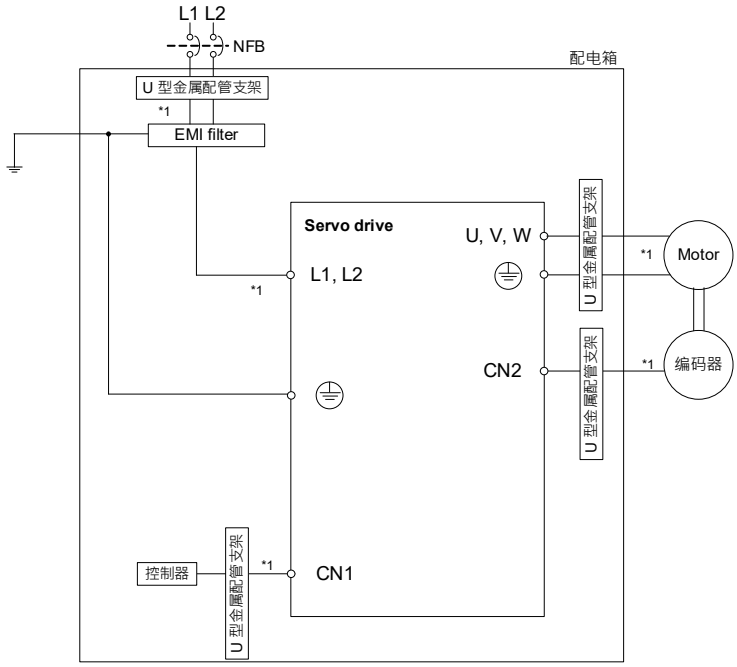
注:

1. 操作模式：一般模式。
2. 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。
3. 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)。
4. 使用 UL / CSA 认证之保险丝与断路器。

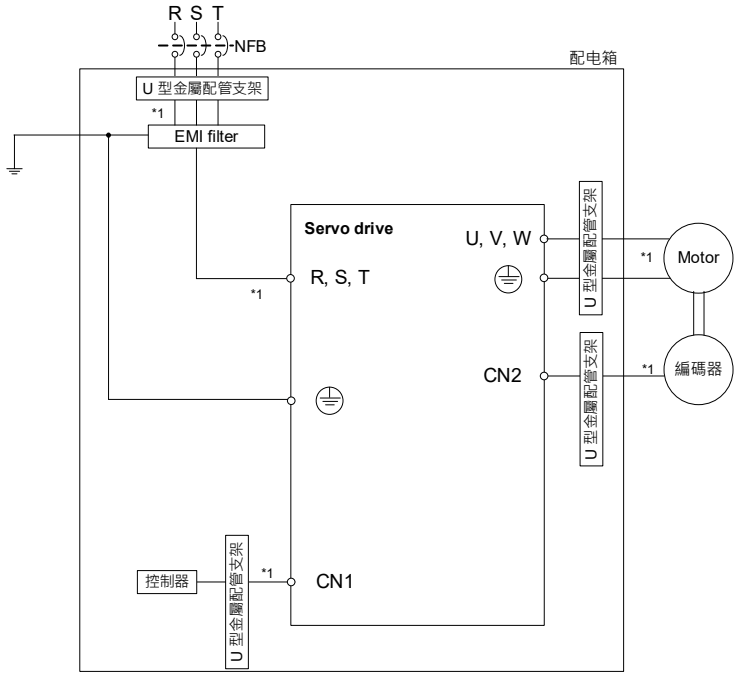
2.6 EMC 安装条件

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。

220V 机种



400V 机种



注:

*1：请选用屏蔽线材。

2.6.1 电磁干扰滤波器 (EMI Filter)

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
400 W	ASD-E3C-0421-□	EMF023A21A
750 W	ASD-E3C-0721-□	EMF023A21A
1 kW	ASD-E3C-1021-□	EMF023A21A
1.5 kW	ASD-E3C-1521-□	EMF023A21A

400V 机种

功率	驱动器型号	EMI 滤波器型号
1 kW	ASD-E3C-1043-□	EMF018A43A
1.5 kW	ASD-E3C-1543-□	EMF018A43A
2 kW	ASD-E3C-2043-□	EMF018A43A
3 kW	ASD-E3C-3043-□	EMF018A43A

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:

- 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。
- 尽量缩短所有的配线长度。
- 金属平面要有良好的接地。
- 建议安装规格为一台伺服驱动器搭配一台 EMI 滤波器。

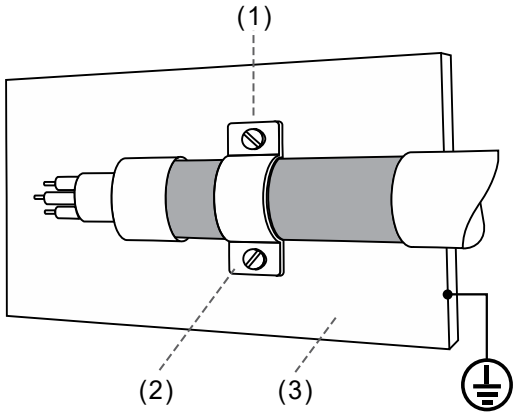
更详细的安装规范请参考以下文件:

- EN 61000-6-4 (2001)
- EN 61800-3 (2004) PDS of category C2
- EN 55011+A2 (2007) Class A Group 1

台达电机动力线的选用及安装注意事项

电机动力线的选用 (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. 在动力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. 请正确连接动力线的隔离铜网与金属平面，应将动力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。

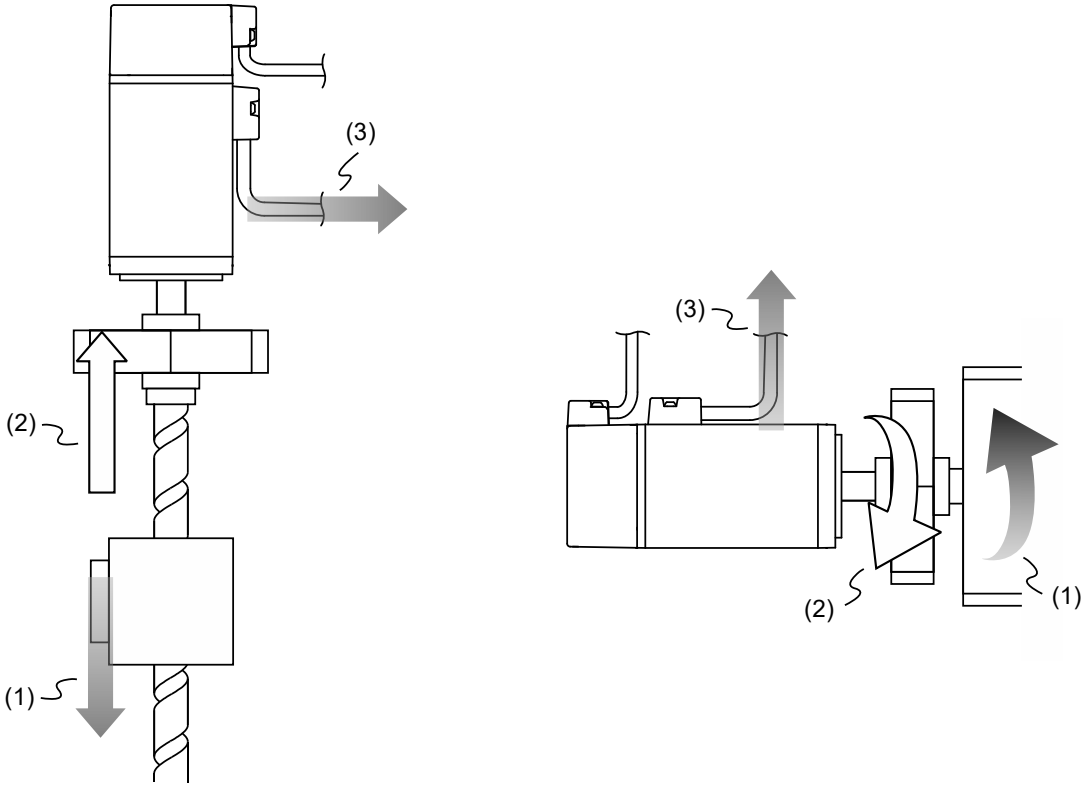


(1) 需将支架与金属平面固定处的保护漆移除，以确保接触良好
(2) U 型金属配管支架
(3) 有良好接地的金属平面

2.7 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 中的电容使其电压值上升。当上升到 DC Bus 的保护范围时，回灌的能量只能靠回生电阻来消耗。



(1) 物体运动方向；(2) 电机出力方向；(3) 回生能量

220V 机种

E3C-L：

驱动器型号	内建回生电阻规格		内建回生电阻可处理之回生容量 (Watt)	最小容许电阻值 (外接电阻参考规格) (Ohm)
	电阻值 (Ohm)	容量 (Watt)		
ASD-E3C-0421-□	-	-	-	60
ASD-E3C-0721-□	100	36	18	60
ASD-E3C-1021-□	100	40	20	30
ASD-E3C-1521-□	100	40	20	30

E3C-L1：

驱动器型号	内建回生电阻规格		内建回生电阻可处理之回生容量 (Watt)	最小容许电阻值 (外接电阻参考规格) (Ohm)
	电阻值 (Ohm)	容量 (Watt)		
ASD-E3C-0421-L1	100	36	18	60

400V 机种

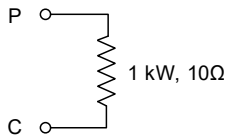
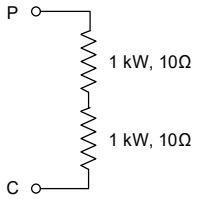
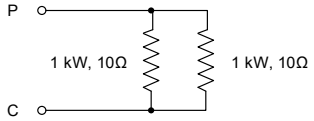
E3C-L：

驱动器型号	内建回生电阻规格		内建回生电阻可处理之回生容量 (Watt)	最小容许电阻值 (外接电阻参考规格) (Ohm)
	电阻值 (Ohm)	容量 (Watt)		
ASD-E3C-1043-□	100	80	40	80
ASD-E3C-1543-□	100	80	40	60
ASD-E3C-2043-□	50	80	40	45
ASD-E3C-3043-□	50	80	40	40

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：

- 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。
- 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。
  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。

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

- 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。

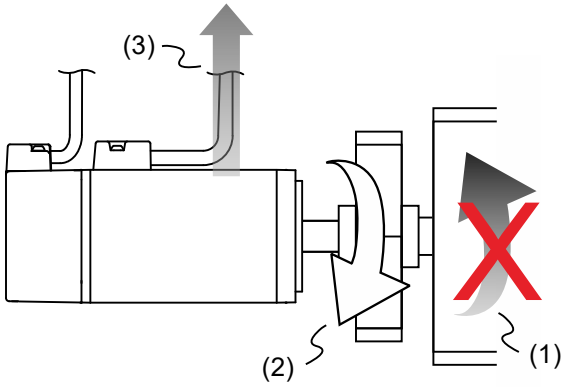
使用外部回生电阻时，电阻连接至 P、C 端，并将 P、D 端开路。外部回生电阻请选择上页表格所建议的电阻值。为了让用户容易估算所需回生电阻的容量，请先忽略 IGBT 消耗能量，依照所选用的旋转电机来选择外部回生电阻容量。

2

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返来回动作，回生电阻将消耗多余的回灌能量。下页表格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

功率	驱动器型号	电容最大回生能量 Ec (joule)
400 W	ASD-E3C-0421-□	8.42
750 W	ASD-E3C-0721-□	17.47
1 kW	ASD-E3C-1021-□	26.21
1.5 kW	ASD-E3C-1521-□	26.21

400V 机种

功率	驱动器型号	电容最大回生能量 Ec (joule)
1 kW	ASD-E3C-1043-□	14.66
1.5 kW	ASD-E3C-1543-□	17.47
2 kW	ASD-E3C-2043-□	31.2
3 kW	ASD-E3C-3043-□	31.2

假设负载惯量为电机惯量的 N 倍，从电机加工速度减速到停止时，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容量 = 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	设定往返动作周期 (T)	用户输入
3	设定转速 (wr)	用户输入或由 P0.002 (驱动器状态显示)读取电机加工速度
4	设定负载 / 电机惯量比 (N)	用户输入或由 P0.002 (驱动器状态显示)读取
5	计算最大回生能量 (Eo)	Eo = 转子惯量 × (转速 wr)^2 / 182
6	驱动器可吸收之回生能量 (Ec)	参考上页表格
7	计算所需回生电阻容量	2 × ((N + 1) × Eo - Ec) / T
8	依据电阻规格设定参数	请正确设定 P1.052 与 P1.053。

范例：

使用 400 W 电机 ECM-E3M-CM0604RSE，转子惯量为 0.254 × 10^{-4}，往返动作周期为 T = 0.4 sec，电机加工速度为 3000 rpm，负载惯量为电机惯量的 15 倍时：

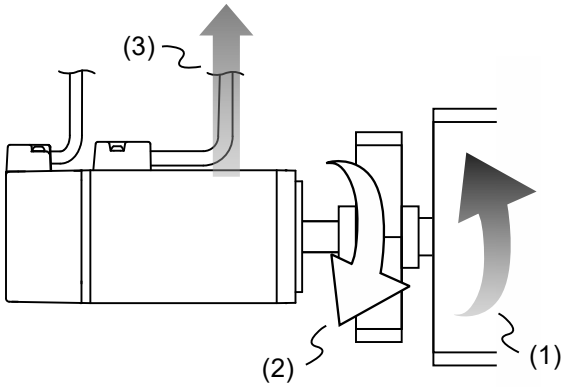
最大回生能量 Eo = (0.254 × 10^{-4}) x $(3000)^2$ /182 = 1.26 joules

驱动器可吸收之最大回生能量 Ec = 8.42 joules (从上页表格取得)

所需回生电阻容量 = $\frac{2 \times ((N + 1) \times E_o - E_c)}{T}$ = $\frac{2 \times ((15 + 1) \times 1.26 - 8.42)}{0.4}$ = 58.7 W

由上述算式可得知，所需回生电阻的容量为 58.7 W。由于 400 W 驱动器无内建回生电阻，用户需**外接** 120 W 回生电阻。一般而言，外部负载惯量不大时，若驱动器已有内建回生电阻，基本上可满足需求。

(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-E3M-CM0604RSE，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：

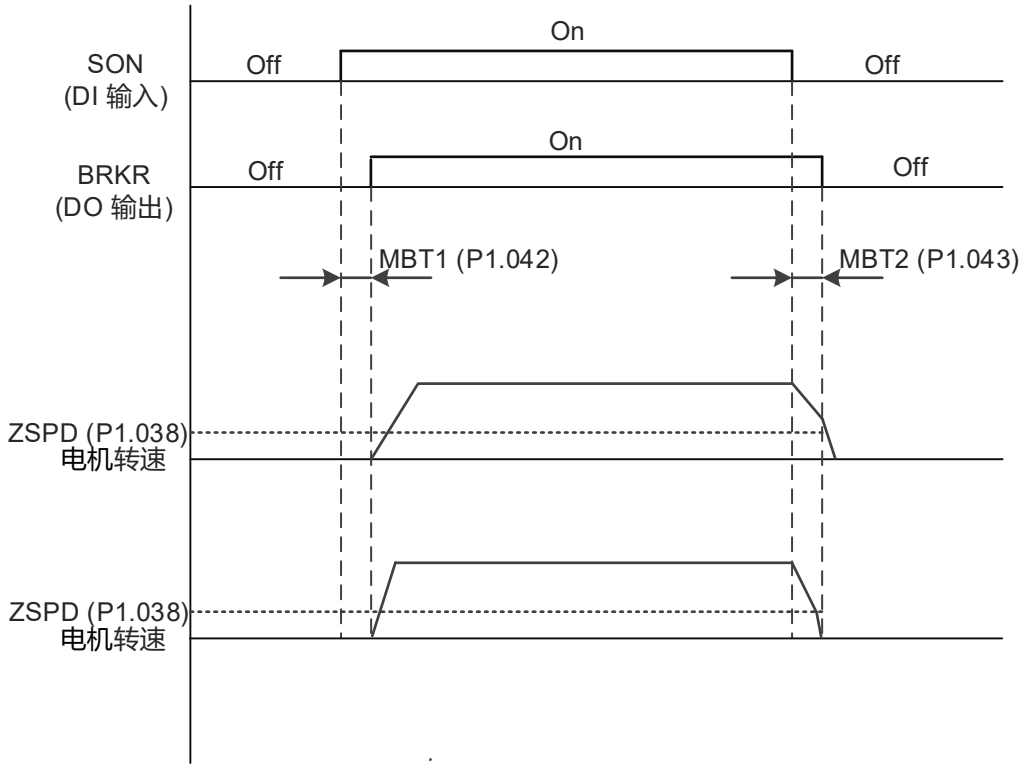
$2 \times (0.7 \times 1.27) \times (\frac{3000 \times 2 \times \pi}{60})$ = 558 W，因此选用 560 W，60Ω [注]的回生电阻。

注：400 W 驱动器的外接电阻最小容许电阻值为 60Ω。

2.8 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。为了避免电磁抱闸误动作，请先关闭伺服后，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：



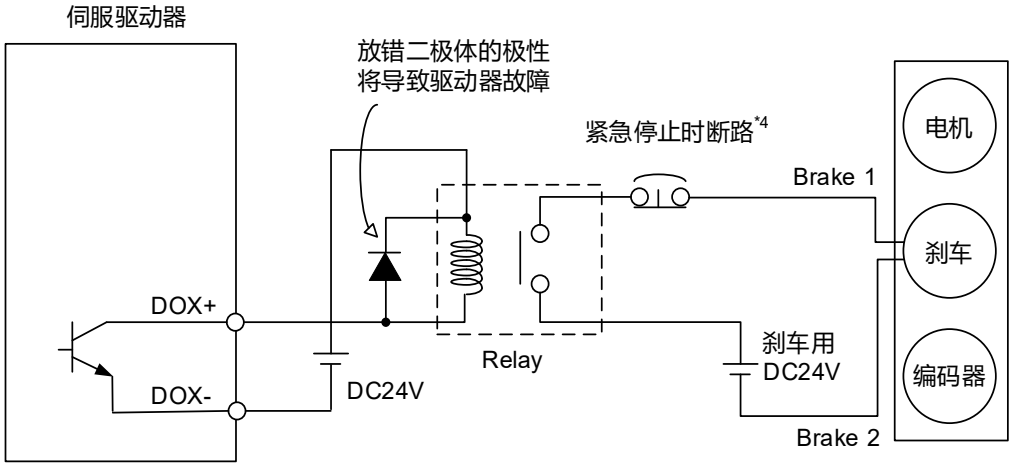
DO.BRKR 输出时机说明：

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

在正常使用情况下，伺服 Servo On 时，DO.BRKR (0x08)应被设为 On，代表电磁抱闸作动，电机可自由运转。发生紧急情况时，可使用紧急停止按钮，按下按钮后会切换为断路状态，且 DI.EMGS (0x21)也会同步被设为 On，此时伺服会发出 AL013 异警，立即停止电机运转。

使用电磁抱闸接线图：



注：

1. 请参考第 3 章 配线。
2. 抱闸用电源为 24 V_{DC}，严禁与控制信号电源共用。
3. 抱闸线圈无极性之分。
4. 在电机转动时按下紧急停止按钮，可能会造成电机抱闸损坏。

抱闸额定电流计算：

若选用 ECM-E3M-CM0604RSE，抱闸消耗功率 (at 20°C) = 7.6 W (来自附录 A 规格)

故可得抱闸额定电流 = $\frac{7.6\ W}{24V}$ = 0.32 A

2.9 线材的使用

注意事项：

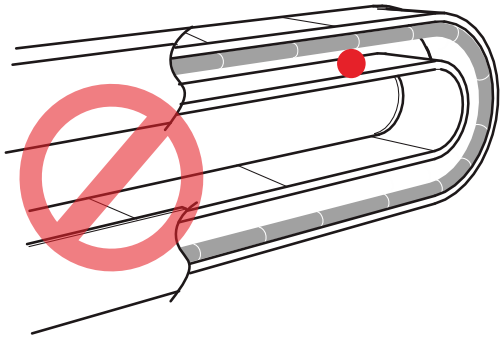
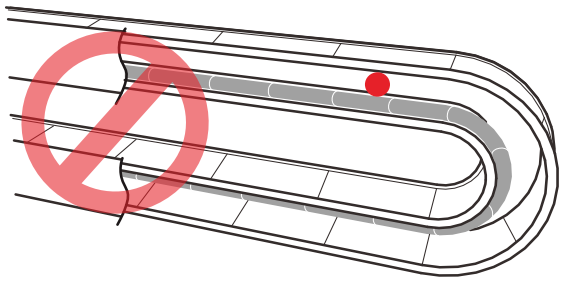
- 请避免让线材与接头的连接处承受重力（含外挂物）或受到弯曲应力。
- 线材与接头的连接处需保留至少 20 mm 的长度才可进行弯折，弯曲半径建议大于线材外径的 10 倍。
- 请避免划伤、压伤或踩压线材，即使外观无断裂，内部线材有可能已经受损断裂。
- 安装线材时，不可以扭曲线材。
- 错误的安装方式或使用方式会减少线材寿命。

标准线材：

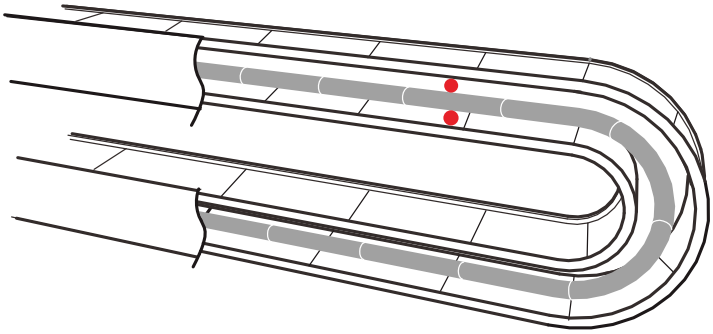
- 标准线材不能用于需要移动或弯曲的场合，若有此需求，请使用耐挠曲线材。

耐挠曲线材：

- 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。
- 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



- 安装拖链时，需避免线材之间互相接触，且不允许上下层迭的安装，请使用分隔板防止线材缠绕。
- 一般情况下，均不可任意弯曲耐挠曲线材，详细耐挠曲线材规格请参考 3.1.6.5 节。

(此页有意留为空白)

配线

3

本章说明 E3C-L 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。

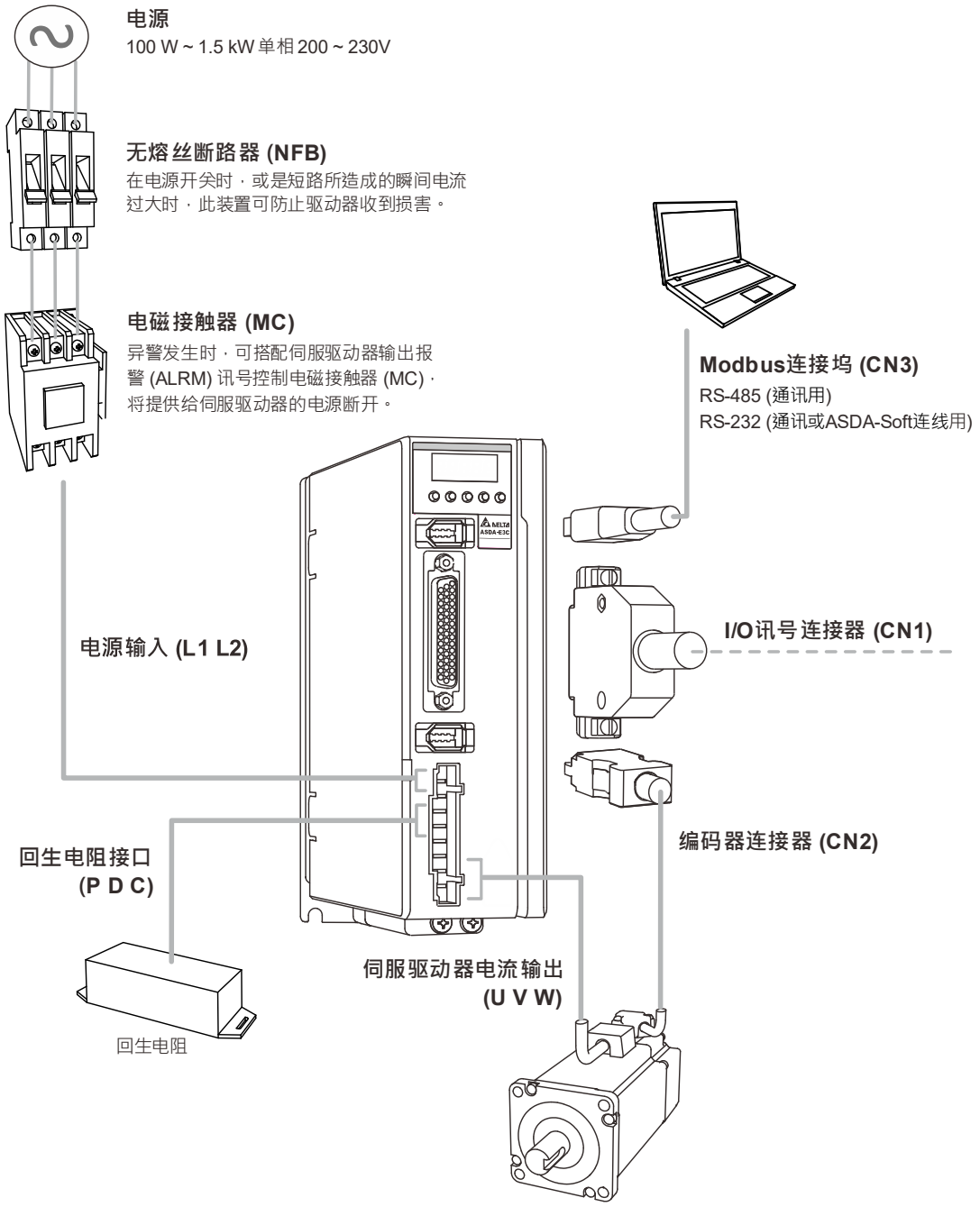
3.1 台达系统配线 …… 3-3
3.1.1 220V 机种配线说明 …… 3-3
3.1.1.1 外围装置接线图 …… 3-3
3.1.1.2 驱动器的连接器与端子 …… 3-4
3.1.1.3 电源接线法 …… 3-5
3.1.1.4 伺服系统基本方块图 …… 3-6
3.1.2 400V 机种配线说明 …… 3-7
3.1.2.1 外围装置接线图 …… 3-7
3.1.2.2 驱动器的连接器与端子 …… 3-8
3.1.2.3 电源接线法 …… 3-9
3.1.2.4 伺服系统基本方块图 …… 3-10
3.1.3 动力接头规格 …… 3-11
3.1.3.1 F40 ~ F80 动力接头 …… 3-11
3.1.3.2 F100 ~ F130 动力接头 …… 3-12
3.1.3.3 F180 动力接头 …… 3-13
3.1.3.4 F100 ~ F180 抱闸接头 …… 3-14
3.1.4 编码器接头规格 …… 3-15
3.1.4.1 F40 ~ F80 编码器接头 …… 3-15
标准接头 …… 3-15
锁固式接头 …… 3-16
3.1.4.2 F100 ~ F180 编码器接头 …… 3-17
3.1.5 线材的选择 …… 3-18
3.1.5.1 线材与端子规格 …… 3-18
3.1.5.2 端子配线说明 …… 3-19
3.1.5.3 编码器线材规格 …… 3-20
3.1.5.4 动力线材规格 …… 3-21
3.1.5.5 耐挠曲线材规格 …… 3-24
3.1.6 防水接头安装说明 …… 3-25
3.1.6.1 F40 ~ F80 动力 / 抱闸 / 编码器接头 …… 3-25
3.1.6.2 F100 ~ F180 动力接头 …… 3-27
3.1.6.3 F100 ~ F180 编码器 / 抱闸接头 …… 3-28

3.1.6.4 防水接头安装及配线规格 ····· 3-29
3.2 CN1 I/O 信号接线 ····· 3-30
3.2.1 CN1 I/O 连接器端子 ····· 3-30
3.2.2 CN1 I/O 连接器信号说明 ····· 3-32
3.2.3 CN1 界面接线图 ····· 3-37
3.3 CN2 编码器信号接线 ····· 3-44
3.3.1 F40 ~ F80 电机编码器线 ····· 3-45
3.3.2 F100 ~ F180 电机编码器线 ····· 3-46
3.3.3 CN2 接头屏蔽施工说明 ····· 3-47
3.4 CN3 通讯端口信号接线 ····· 3-48
3.5 标准接线方式 ····· 3-50
3.5.1 位置(PT)模式标准接线 - 差分脉冲信号 ····· 3-50
3.5.2 位置(PT)模式标准接线 - 开集极脉冲信号 ····· 3-51
3.5.3 位置(PR)模式标准接线 - 内部位置命令 ····· 3-52
3.5.4 速度(S/Sz)模式标准接线 ····· 3-53
3.5.5 扭矩(T/Tz)模式标准接线 ····· 3-54

3.1 台达系统配线

3.1.1 220V 机种配线说明

3.1.1.1 外围装置接线图



安装注意事项:

1. 确保 L1、L2 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、外部电阻应接于 P、C 端，若使用内建回生电阻时，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 DO.ALRM 或是 DO.WARN 信号将电磁接触器 (MC) 断电，以切断伺服驱动器电源。

3.1.1.2 驱动器的连接器与端子

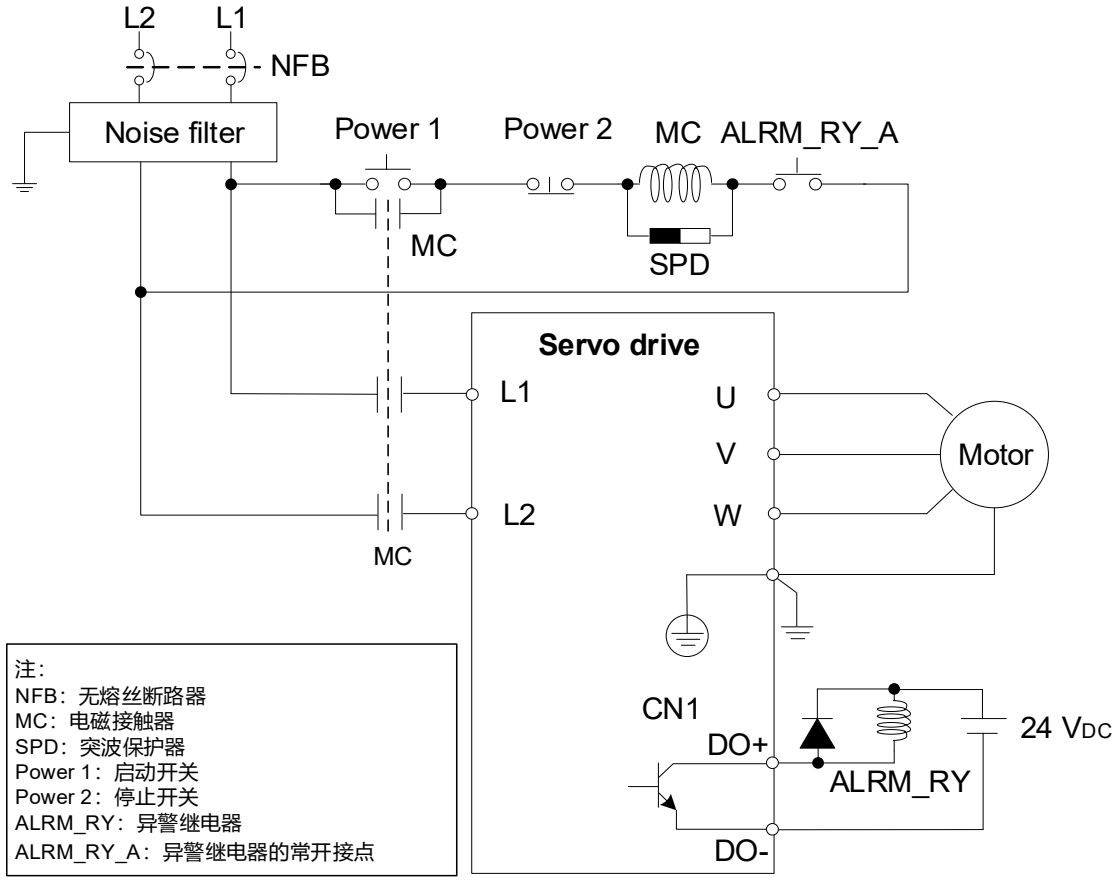
<table>
<tr><th>端子记号</th><th>名称</th><th colspan="3">说明</th></tr>
<tr><td>L1、L2</td><td>电源输入端</td><td colspan="3">连接单相交流电源。
(请根据产品型号选择适当的电压规格。)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">U、V、W</td><td rowspan="4">电机连接端子</td><td colspan="3">连接至电机。</td></tr>
<tr><td>端子记号</td><td>线色</td><td>说明</td></tr>
<tr><td>U</td><td>红</td><td rowspan="3">电机三相主电源动力线的连接端子。</td></tr>
<tr><td>V</td><td>白</td></tr>
<tr><td>W</td><td>黑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">P、D、
C、⊖</td><td rowspan="3">回生电阻或是回生单元连接端子</td><td colspan="2">使用内部电阻</td><td>P、D 端短路，P、C 端开路。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用外部电阻</td><td>电阻接于 P、C 两端，且 P、D 端开路。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用外部回生单元</td><td>将回生单元的端子连接于伺服的 P、⊖两端，且 P、D 与 P、C 开路。</td></tr>
<tr><td>⏚两处</td><td>接地端子</td><td colspan="3">连接至电源地线以及电机的地线。</td></tr>
<tr><td>CN1</td><td>I/O 信号连接器</td><td colspan="3">连接上位控制器，详细信息请参见 3.2 节。</td></tr>
<tr><td>CN2</td><td>编码器连接器</td><td colspan="3">连接电机之编码器，详细信息请参见 3.3 节。</td></tr>
<tr><td>CN3</td><td>Modbus 通讯端口连接器</td><td colspan="3">连接 RS-485 (通讯用)或 RS-232 (通讯或个人计算机用)，详细信息请参见 3.4 节。</td></tr>
</table>

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 L1、L2、U、V、W、P、D、C、⊖线材。请等待「CHARGE」指示灯熄灭时，方可接触。
2. L1、L2 电源线及 U、V、W 动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 编码器线请使用双绞并附隔离接地，且符合 UL2464 规范的金属编织双绞隔离线 (Twisted-pair cable with metal braided shielding)。
4. 当使用 RS-485 与 RS-232 时，请使用屏蔽双绞通讯线，以确保通讯质量。
5. 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。

3.1.1.3 电源接线法

伺服驱动器电源接线法仅支援单相。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，与电源输入端相接。

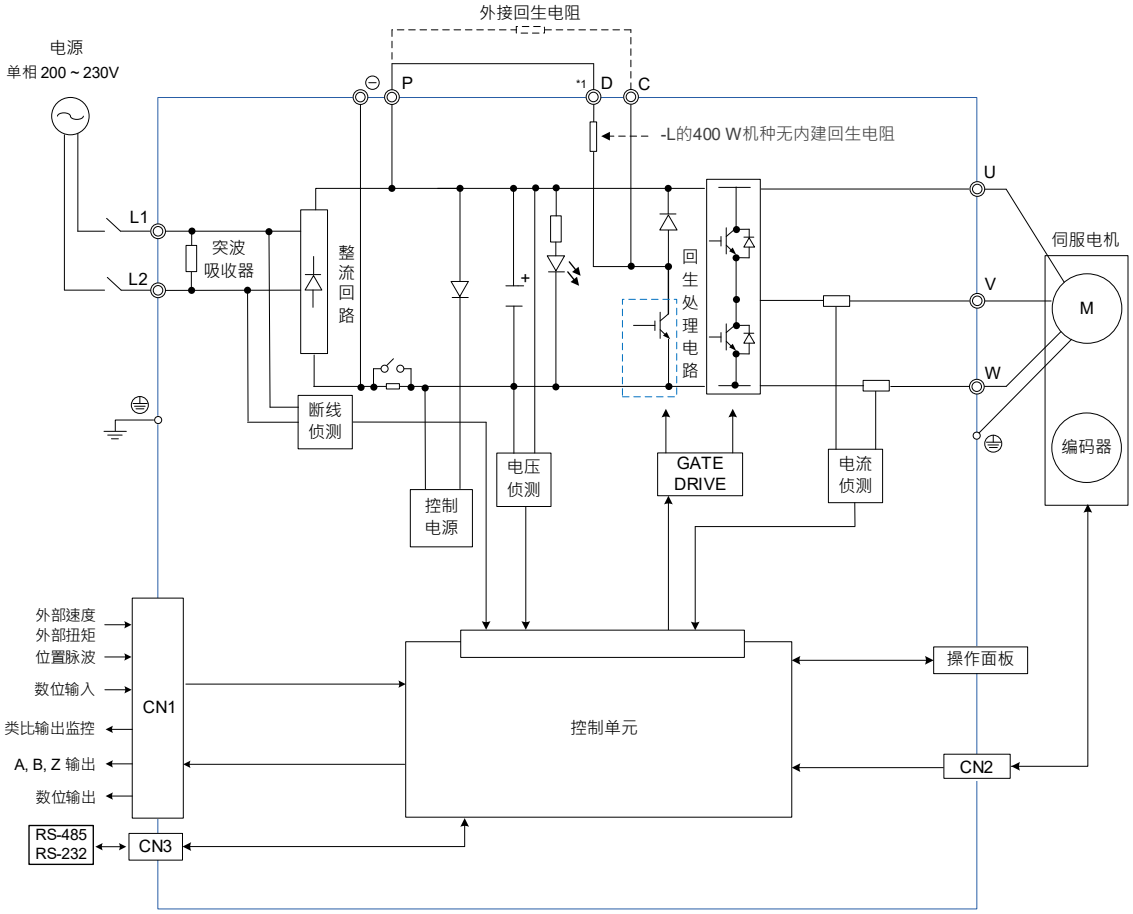


注：请依照实际 DO 参数设定进行配线。

3

3.1.1.4 伺服系统基本方块图

400 W ~ 1.5 kW 机种

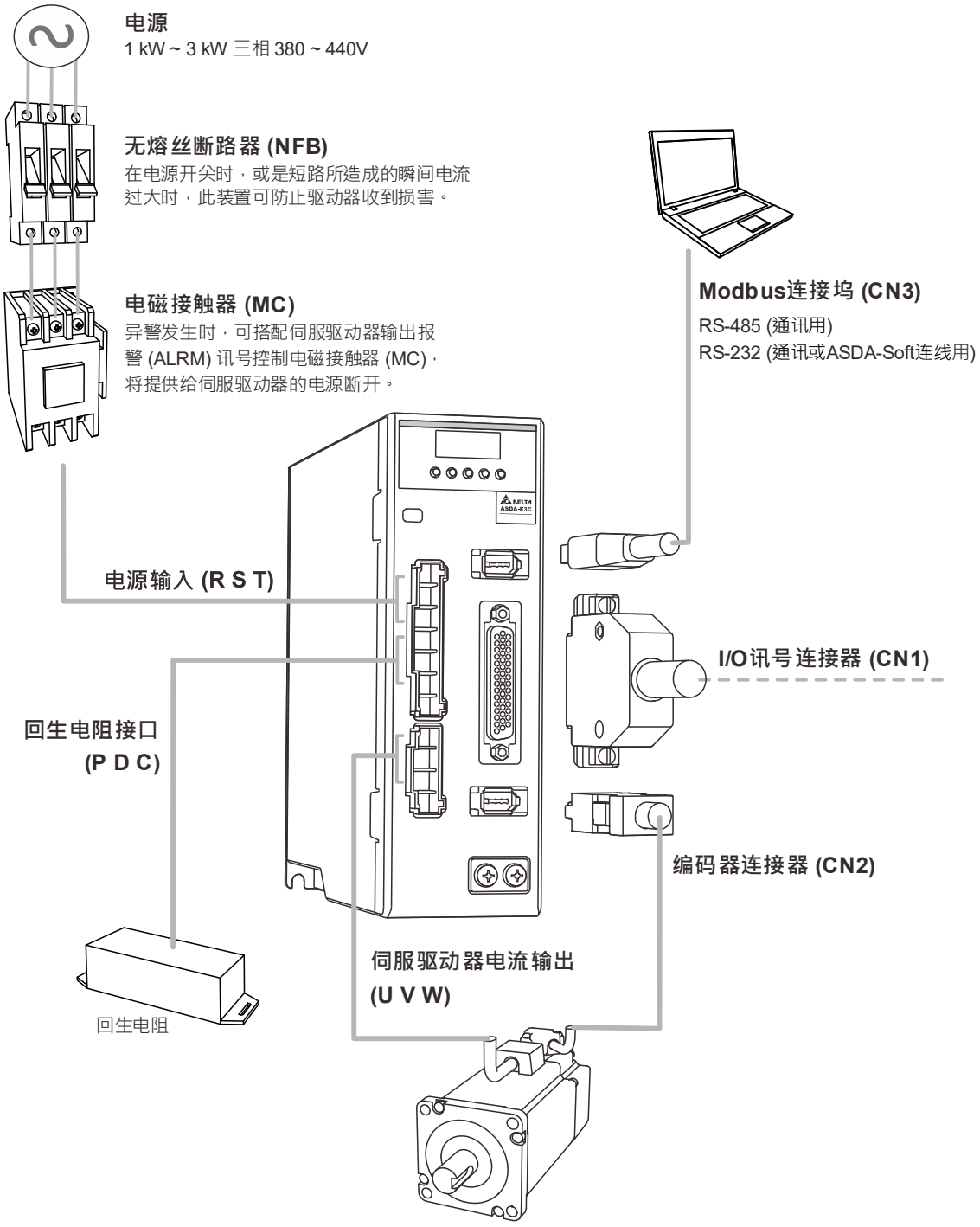


注:

*1 -L 的 400 W 机种之 D 接点无作用。

3.1.2 400V 机种配线说明

3.1.2.1 外围装置接线图



3.1.2.2 驱动器的连接器与端子

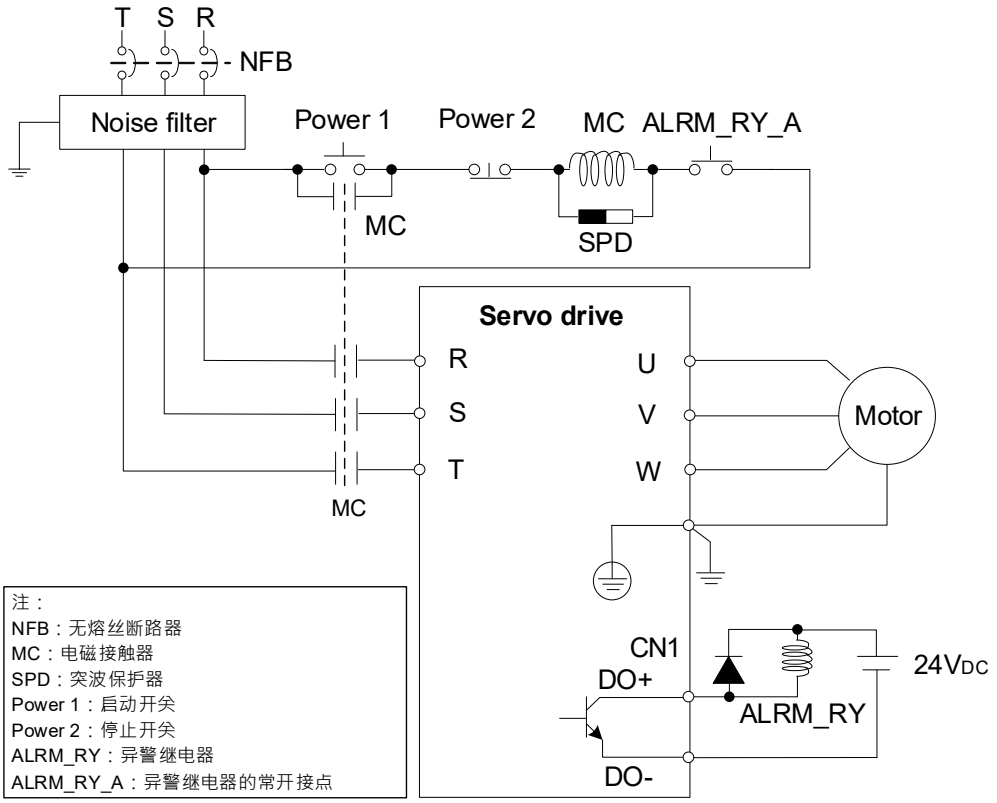
<table>
<tr><th>端子记号</th><th>名称</th><th colspan="3">说明</th></tr>
<tr><td>R、S、T</td><td>电源输入端</td><td colspan="3">连接三相交流电源。
(请根据产品型号选择适当的电压规格。)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">U、V、W</td><td rowspan="4">电机连接端子</td><td colspan="3">连接至电机。</td></tr>
<tr><td>端子记号</td><td>线色</td><td>说明</td></tr>
<tr><td>U</td><td>红</td><td rowspan="3">电机三相主电源动力线的连接端子。</td></tr>
<tr><td>V</td><td>白</td></tr>
<tr><td>W</td><td>黑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">P、D、
C、⊖</td><td rowspan="3">回生电阻或是回生单元连接端子</td><td colspan="2">使用内部电阻</td><td>P、D 端短路，P、C 端开路。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用外部电阻</td><td>电阻接于 P、C 两端，且 P、D 端开路。</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用外部回生单元</td><td>将回生单元的端子连接于伺服的 P、⊖两端，且 P、D 与 P、C 开路。</td></tr>
<tr><td>⏚两处</td><td>接地端子</td><td colspan="3">连接至电源地线以及电机的地线。</td></tr>
<tr><td>CN1</td><td>I/O 信号连接器</td><td colspan="3">连接上位控制器，详细信息请参见 3.2 节。</td></tr>
<tr><td>CN2</td><td>编码器连接器</td><td colspan="3">连接电机之编码器，详细信息请参见 3.3 节。</td></tr>
<tr><td>CN3</td><td>Modbus 通讯端口连接器</td><td colspan="3">连接 RS-485 (通讯用) 或 RS-232 (通讯或个人计算机用)，详细信息请参见 3.4 节。</td></tr>
</table>

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「CHARGE」指示灯熄灭时，方可接触。
2. R、S、T 电源线及 U、V、W 动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 编码器线请使用双绞并附隔离接地，且符合 UL2464 规范的金属编织双绞隔离线 (Twisted-pair cable with metal braided shielding)。
4. 当使用 RS-485 与 RS-232 时，请使用屏蔽双绞通讯线，以确保通讯质量。
5. 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。

3.1.2.3 电源接线法

伺服驱动器电源接线法仅支援单相。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，与电源输入端相接。

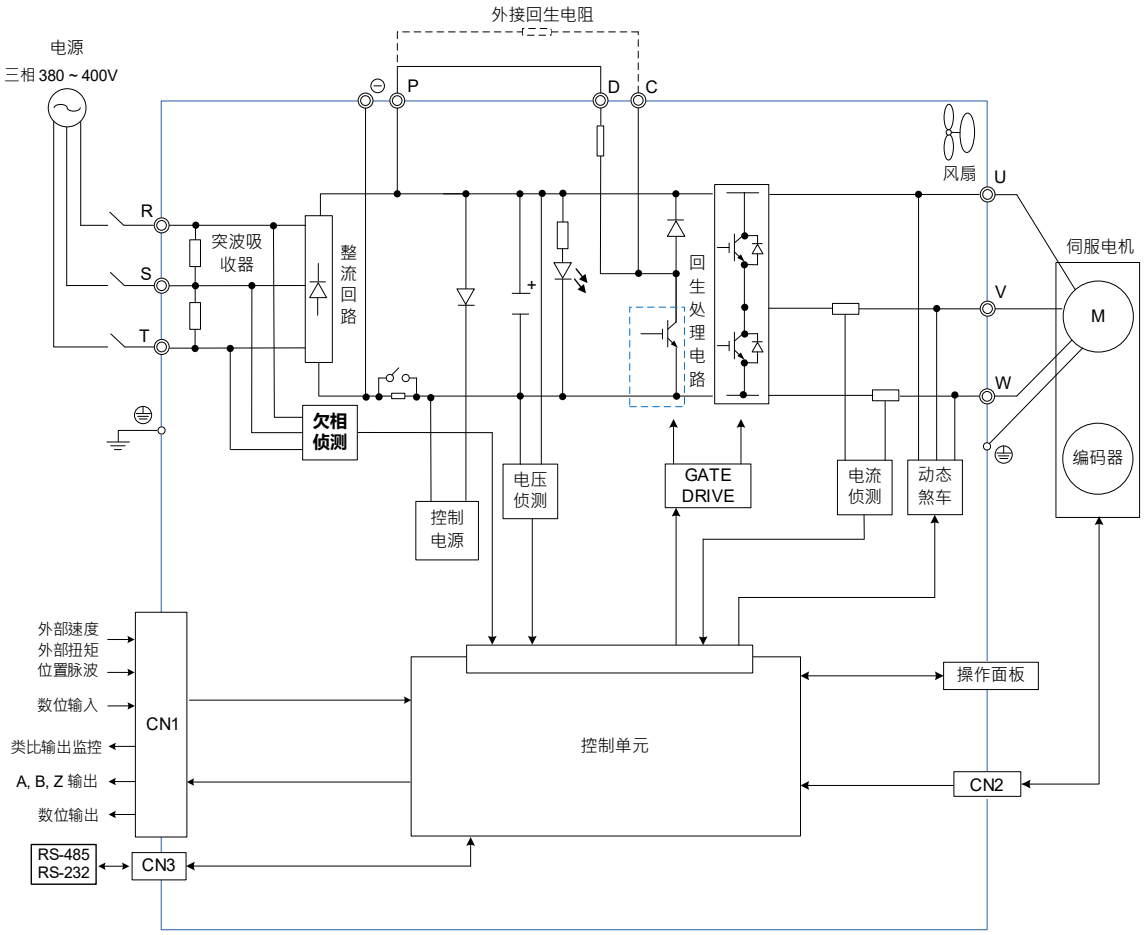


注：请依照实际 DO 参数设定进行配线。

3

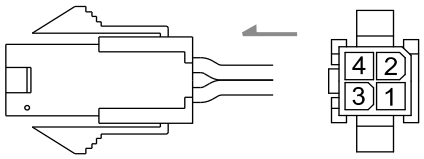
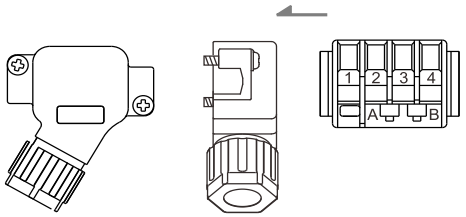
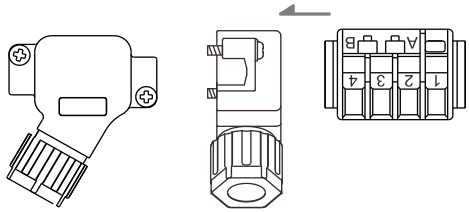
3.1.2.4 伺服系统基本方块图

1 kW ~ 3 kW 机种



3.1.3 动力接头规格

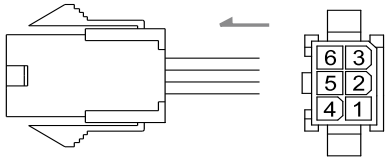
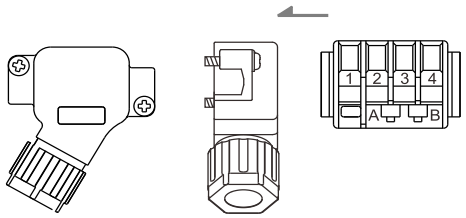
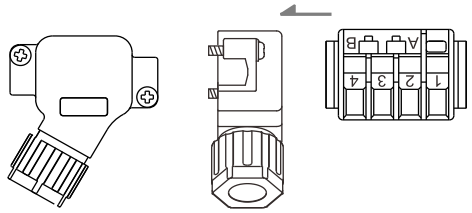
3.1.3.1 F40 ~ F80 动力接头

接头型式 型号	适用机种 型号	U、V、W 动力接头 - 无抱闸
标准接头 ACS3-CAPW1000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□RS□ △△ = 04、06、08	
锁固式接头 正向出线 ACS3-AFPWSS00	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□RB□ △△ = 04、06、08	
锁固式接头 反向出线 ACS3-ABPWSS00	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□RB□ △△ = 04、06、08	

端子定义			
U (红)	V (白)	W (黑)	FG (黄/绿)
1	2	3	4

注：锁固式接头均含抱闸，若搭配无抱闸电机，其 A、B 脚位为空 pin 即可。

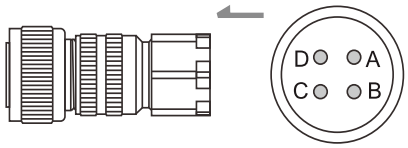
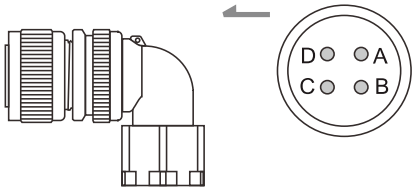
3

接头型式 型号	适用机种 型号	U、V、W 动力接头 - 含抱闸
标准接头 ACS3-CAPW2000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□SS□ △△ = 04、06、08	
锁固式接头 正向出线 ACS3-AFPWSS00	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□SB□ △△ = 04、06、08	
锁固式接头 反向出线 ACS3-ABPWSS00	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□SB□ △△ = 04、06、08	

端子定义						
接头型式	U (红)	V (白)	W (黑)	FG (黄/绿)	BRAKE1 (棕)	BRAKE2 (蓝)
标准	1	2	4	5	3	6
锁固式	1	2	3	4	A	B

注：抱闸用电源为 24 V_{DC}，严禁与其他电源共用，抱闸线圈无极性，接线名称为 BRAKE1 和 BRAKE2。

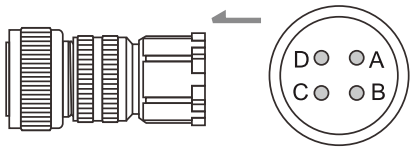
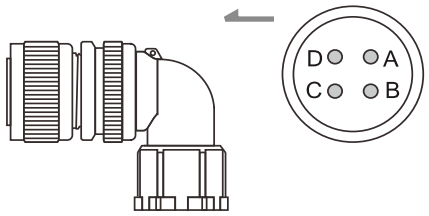
3.1.3.2 F100 ~ F130 动力接头

接头型式 型号	适用机种 型号	U、V、W 动力接头 - 无抱闸
军规接头 - 直型 3106A-18-10S ACS3-CAPWA000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□□S□ △△ = 10、13	
军规接头 - L 型 3108A-18-10S ACS3-CRPWA000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□□S□ △△ = 10、13	

端子定义			
U (红)	V (白)	W (黑)	FG (黄/绿)
A	B	C	D

注：抱闸接头请参阅 3.1.3.4 节。

3.1.3.3 F180 动力接头

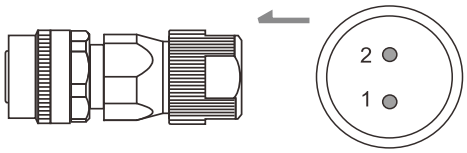
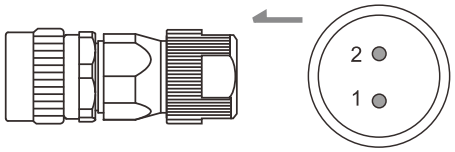
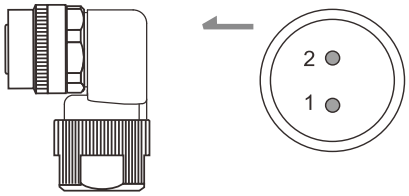
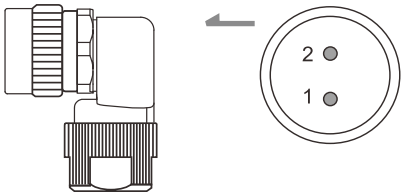
接头型式 型号	适用机种 型号	U、V、W 动力接头 - 无抱闸
军规接头 - 直型 3106A-22-22S ACS3-CAPWC000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□□S□ △△ = 18	
军规接头 - L 型 3108A-22-22S ACS3-CRPWC000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□□S□ △△ = 18	

端子定义			
U (红)	V (白)	W (黑)	FG (黄/绿)
A	B	C	D

注：抱闸接头请参阅 3.1.3.4 节。

3

3.1.3.4 F100 ~ F180 抱闸接头

接头型式 型号	适用机种 型号	抱闸接头
军规接头 - 直型 CMV1-SP2S [卡扣式] ACS3-CABRA000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□S□□ △△ = 10、13、18	
军规接头 - 直型 [螺纹式 M17.5] ACS3-CABRM000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□S□□ △△ = 10、13、18	
军规接头 - L 型 CMV1-AP2S [卡扣式] ACS3-CRBRA000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□S□□ △△ = 10、13、18	
军规接头 - L 型 [螺纹式 M17.5] ACS3-CRBRM000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□S□□ △△ = 10、13、18	

端子定义	
BRAKE1 (红)	BRAKE2 (黑)
1	2

注:

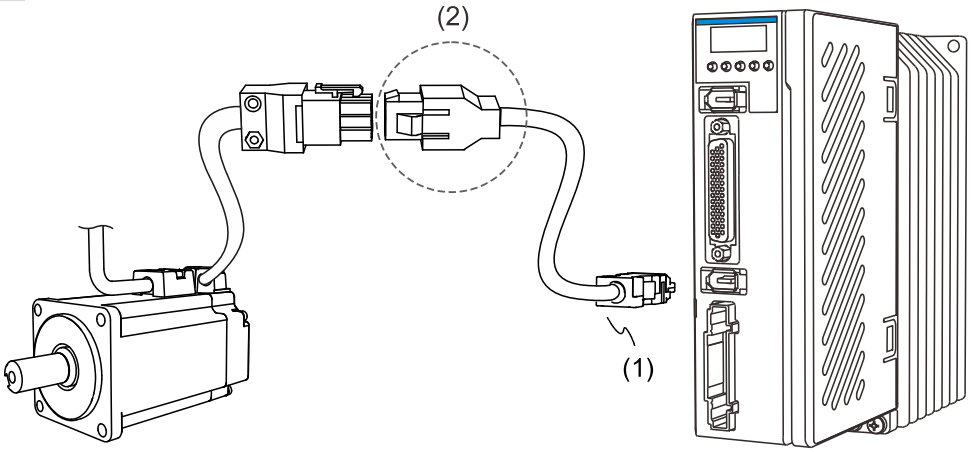
1. 抱闸用电源为 24 V_{DC}，严禁与其他电源共用，抱闸线圈无极性。
2. 卡扣式的电机端接口无法匹配螺纹式军规接头，详细说明请参阅 B.11 节。

3.1.4 编码器接头规格

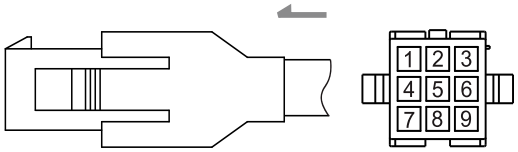
请依照电机框号选用相对应的编码器接头。

3.1.4.1 F40 ~ F80 编码器接头

标准接头



(1) CN2 接头；(2) 标准接头

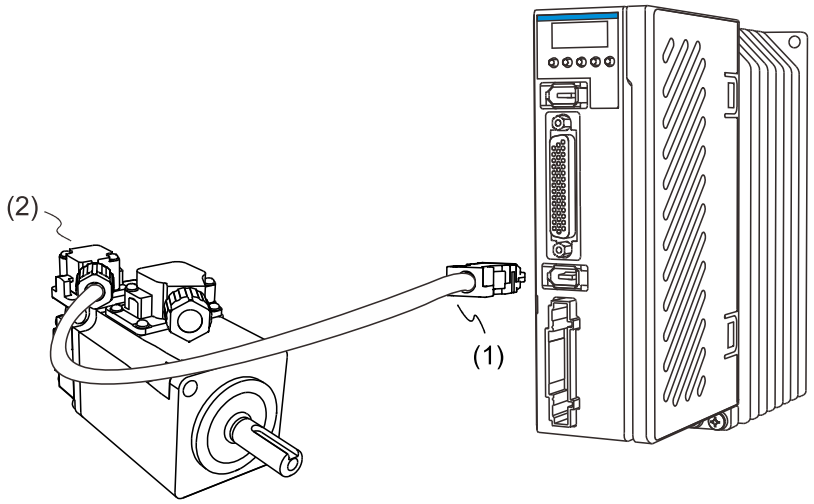
接头型式 型号	适用机种 型号	编码器接头
标准接头 ACS3-CAEN0000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□□S□ △△ = 04、06、08	

注：

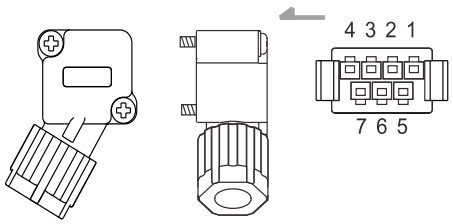
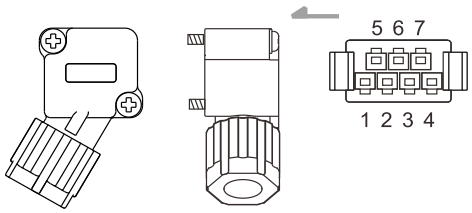
1. 编码器接头接脚说明请参阅 3.3 节。
2. 建议使用镀锡端子，由于伺服电机端接头为镀锡材质，建议两端接头使用相同材质之镀层端子。

3

锁固式接头

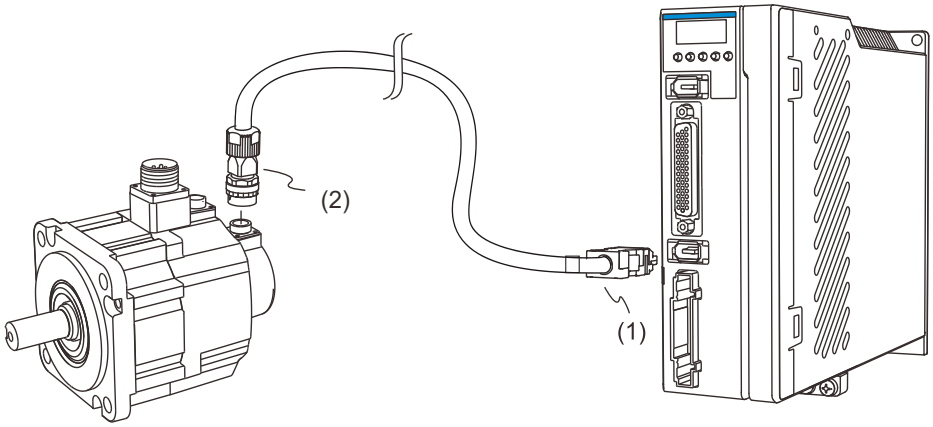


(1) CN2 接头；(2) 锁固式接头 (正向出线)

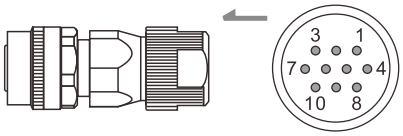
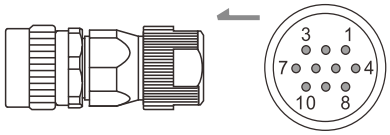
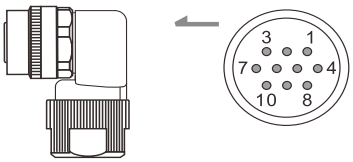
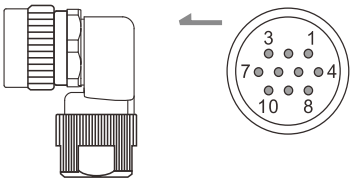
接头型式 型号	适用机种 型号	编码器接头
锁固式接头 正向出线 ACS3-AFEASA00	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□□B□ △△ = 04、06、08	
锁固式接头 反向出线 ACS3-AFEASA00	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□□B□ △△ = 04、06、08	

注：编码器接头接脚说明请参阅 3.3 节。

3.1.4.2 F100 ~ F180 编码器接头



(1) CN2 接头；(2) 军规接头

接头型式 型号	适用机种 型号	编码器接头
军规接头 - 直型 CMV1-SP10S [卡扣式] ACS3-CAENA000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□□□□ △△ = 10、13、18	
军规接头 - 直型 [螺纹式 M17.5] ACS3-CAENM000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□□□□ △△ = 10、13、18	
军规接头 - L 型 CMV1-AP10S [卡扣式] ACS3-CRENA000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□□□□ △△ = 10、13、18	
军规接头 - L 型 [螺纹式 M17.5] ACS3-CRENM000	ECM-E3 电机 ECM-E3□-□□△△□□□□□ △△ = 10、13、18	

注:

1. 编码器接头接脚说明请参阅 3.4 节。
2. 卡扣式的电机端接口无法匹配螺纹式军规接头，详细说明请参阅 B.11 节。

3.1.5 线材的选择

3.1.5.1 线材与端子规格

3

请使用圆棒端子，建议厂商为健和兴端子 K.S.TERMINALS INC.，下表为建议的线材规格：

1. 隔离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。
3. 禁止使用裸线进行配线，以免线材从驱动连接端脱落导致意外发生。

驱动器型号	L1、L2		U、V、W		P、D、C、⊖	
	线材规格	圆棒端子	线材规格	圆棒端子	线材规格	圆棒端子
ASD-E3C-0421	20 AWG 0.52 mm^2	E0508	18 AWG 0.82 mm^2	E1008	14 AWG 2.1 mm^2	E2508
ASD-E3C-0721	16 AWG 1.3 mm^2	E1508	18 AWG 0.82 mm^2	E1008	14 AWG 2.1 mm^2	E2508
ASD-E3C-1021	14 AWG 2.1 mm^2	E2508	14 AWG 2.1 mm^2	E2508	14 AWG 2.1 mm^2	E2508
ASD-E3C-1521	14 AWG 2.1 mm^2	E2508	14 AWG 2.1 mm^2	E2508	14 AWG 2.1 mm^2	E2508

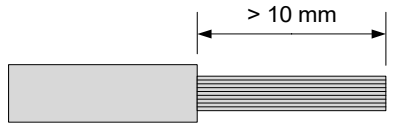
驱动器型号	R、S、T		U、V、W		P、D、C、⊖	
	线材规格	圆棒端子	线材规格	圆棒端子	线材规格	圆棒端子
ASD-E3C-1043	14 AWG 2.1 mm^2	E2508	14 AWG 2.1 mm^2	E2508	14 AWG 2.1 mm^2	E2508
ASD-E3C-1543	14 AWG 2.1 mm^2	E2508	14 AWG 2.1 mm^2	E2508	14 AWG 2.1 mm^2	E2508
ASD-E3C-2043	14 AWG 2.1 mm^2	E2508	14 AWG 2.1 mm^2	E2508	14 AWG 2.1 mm^2	E2508
ASD-E3C-3043	14 AWG 2.1 mm^2	E2508	14 AWG 2.1 mm^2	E2508	14 AWG 2.1 mm^2	E2508

3.1.5.2 端子配线说明

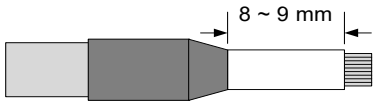
- 禁止使用裸线进行配线，以免线材从驱动器连接端脱落导致意外发生。
- 请使用压线钳以确保端子与线材的连接。

圆棒端子配线说明

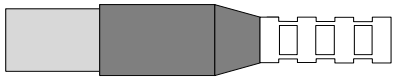
请选用驱动器所对应的 **8 ~ 9 mm** 棒型端子与配线规格，若铁管长度小于 8 mm，可能导致配线脱落而造成危险。



步骤一：将线材绝缘层剪开，预留之导线长度需大于 10 mm 为佳。



步骤二：将线材插入端子。



步骤三：使用管型压线钳压接端子，并剪断外露的导线 (切断后外露的长度须小于 0.5 mm)。

台达接头随附端子线材规格

以下台达接头皆有随货附赠端子，其端子线材规格如下，请依产品规格配线。

接头型式	接头型号	端子适用线材规格
标准接头	ACS3-CAPW1000	24 ~ 18 AWG (0.21 mm² ~ 0.82 mm²)
	ACS3-CAPW2000	24 ~ 18 AWG (0.21 mm² ~ 0.82 mm²)
	ACS3-CAEN0000	26 ~ 22 AWG (0.13 mm² ~ 0.32 mm²)
锁固式接头 正向出线	ACS3-AFPWSS00	UVW：20 ~ 18 AWG (0.52 mm² ~ 0.82 mm²) 抱闸：26 ~ 22 AWG (0.13 mm² ~ 0.32 mm²)
锁固式接头 反向出线	ACS3-ABPWSS00	
锁固式接头 正向 / 反向出线	ACS3-AFEASA00	26 ~ 22 AWG (0.13 mm² ~ 0.32 mm²)

3.1.5.3 编码器线材规格

项目	标准线材	耐挠曲线材
型号	ACS3-CAEN01XX ACS3-CAEA01XX ACS3-CAENA1XX ACS3-CAEAA1XX ACS3-CRENA1XX ACS3-CREAA1XX ACS3-CAENM1XX ACS3-CAEAM1XX ACS3-CRENM1XX ACS3-CREAM1XX	ACS3-CAEF01XX ACS3-CAEB01XX ACS3-CAEFA1XX ACS3-CAEBA1XX ACS3-CREFA1XX ACS3-CREBA1XX ACS3-CAEFM1XX ACS3-CAEBM1XX ACS3-CREFM1XX ACS3-CREBM1XX
线种规范	UL2464 (额定耐温：80°C)	UL2464 (额定耐温：80°C)
DC+5V / GND	AWG#22-2C (0.32 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.3 mm	AWG#22-2C (0.32 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.3 mm
T+ / T-	AWG#24-2P (0.21 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.1 mm	AWG#24-2P (0.21 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.1 mm
线缆外径	Φ7 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. 隔离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。

项目	标准线材	耐挠曲线材
型号	ACS3-AFEASIXX ACS3-ABEASIXX ACS3-AFEASAXX ACS3-ABEASAXX	ACS3-AFERSIXX ACS3-ABERSIXX ACS3-AFERSAXX ACS3-ABERSAXX
线种规范	UL20276 (额定耐温：80°C)	UL20276 (额定耐温：80°C)
DC+5V / GND	AWG#22-2C (0.32 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.3 mm	AWG#22-2C (0.32 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.3 mm
T+ / T-	AWG#26-2P (0.13 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.1 mm	AWG#26-2P (0.13 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.1 mm
线缆外径	Φ5.8 ~ 6.2 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. 隔离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。
4. 编码器转接线的线材规格与编码器线相同，线材长度请参考 B.6 节。

3.1.5.4 动力线材规格

F40 ~ F80 电机

项目	标准线材	耐挠曲线材
型号	ACS3-CAPW11XX	ACS3-CAPF11XX
线种规范	UL2517 (额定耐温：105°C)	UL2517 (额定耐温：105°C)
UVW	AWG#18-4C (0.82 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ2.1 mm 额定耐压 300 V_{AC}	AWG#18-4C (0.82 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ2.1 mm 额定耐压 300 V_{AC}
抱闸线	AWG#22-2C (0.32 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.6 mm 额定耐压 300 V_{AC}	AWG#22-2C (0.32 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.6 mm 额定耐压 300 V_{AC}
线缆外径	动力线 Φ7.7 mm，含抱闸的动力线 Φ8.6 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	

项目	标准线材	耐挠曲线材
型号	ACS3-AFPWSRXX ACS3-AFPWSSXX ACS3-ABPWSRXX ACS3-ABPWSSXX	ACS3-AFPRSRXX ACS3-AFPRSSXX ACS3-ABPRSRXX ACS3-ABPRSSXX
线种规范	UL2517 (额定耐温：105°C)	UL2517 (额定耐温：105°C)
UVW	AWG#20-4C (0.52 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.55 mm 额定耐压 300 V_{AC}	AWG#20-4C (0.52 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.55 mm 额定耐压 300 V_{AC}
抱闸线	AWG#24-2C (0.21 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.12 mm 额定耐压 300 V_{AC}	AWG#24-2C (0.21 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.12 mm 额定耐压 300 V_{AC}
线缆外径	Φ6.0 ~ 6.8 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：动力转接线的线材规格与动力线相同，线材长度请参考 B.3 节。

3

项目	标准线材	耐挠曲线材
型号	ACS3-CAPW21XX ACS3-CAPW31XX	ACS3-CAPF21XX ACS3-CAPF31XX
线种规范	UL2586 (额定耐温：105°C)	UL2586 (额定耐温：105°C)
UVW	AWG#18-4C (0.82 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ2.1 mm 额定耐压 600 V_{AC}	AWG#18-4C (0.82 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ2.1 mm 额定耐压 600 V_{AC}
抱闸线	AWG#22-2C (0.32 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.6 mm 额定耐压 600 V_{AC}	AWG#22-2C (0.32 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.6 mm 额定耐压 600 V_{AC}
线缆外径	动力线 Φ7.7 mm，含抱闸的动力线 Φ8.6 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	

项目	标准线材	耐挠曲线材
型号	ACS3-AFPWSAXX ACS3-AFPWSBXX ACS3-ABPWSAXX ACS3-ABPWSBXX	ACS3-AFPRSAXX ACS3-AFPRSBXX ACS3-ABPRSAXX ACS3-ABPRSBXX
线种规范	UL2586 (額定耐溫：105°C)	UL2586 (額定耐溫：105°C)
UVW	AWG#20-4C (0.52 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.7 mm 額定耐压 600 V_{AC}	AWG#20-4C (0.52 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.7 mm 額定耐压 600 V_{AC}
抱闸线	AWG#24-2C (0.21 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.35 mm 額定耐压 600 V_{AC}	AWG#24-2C (0.21 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.35 mm 額定耐压 600 V_{AC}
线缆外径	Φ6.0 ~ 6.8 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. 除了上述规格说明，请再参阅 2.6.1 节 台达电机动力线的选用及安装注意事项。
2. 动力转接线的线材规格与动力线相同，线材长度请参考 B.3 节。

F100 ~ F130 电机

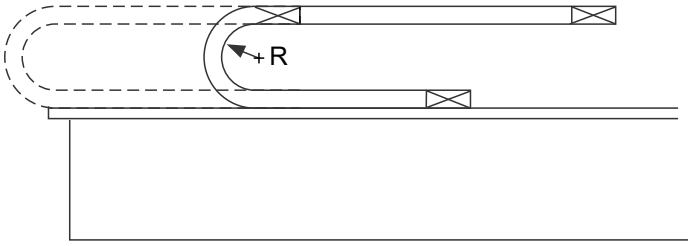
项目		标准线材	耐挠曲线材
动力线	型号	ACS3-CAPWA3XX ACS3-CRPWA3XX	ACS3-CAPFA3XX ACS3-CRPFA3XX
	规格	UL2586 (额定耐温：105°C) AWG#14-4C (2.1 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ2.8 mm 线缆外径：Φ9.5 mm 额定耐压 600 V_{AC}	UL2586 (额定耐温：105°C) AWG#14-4C (2.1 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ2.8 mm 线缆外径：Φ9.5 mm 额定耐压 600 V_{AC}
抱闸线	型号	ACS3-CABRA1XX ACS3-CRBRA1XX ACS3-CABRM1XX ACS3-CRBRM1XX	ACS3-CABFA1XX ACS3-CRBFA1XX ACS3-CABFM1XX ACS3-CRBFM1XX
	规格	UL2517 (额定耐温：105°C) AWG#20-2C (0.52 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.8 mm 线缆外径：Φ5.5 mm 额定耐压 300 V_{AC}	UL2517 (额定耐温：105°C) AWG#20-2C (0.52 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.8 mm 线缆外径：Φ5.5 mm 额定耐压 300 V_{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	

F180 电机

项目		标准线材	耐挠曲线材
动力线	型号	ACS3-CAPWC3XX ACS3-CRPWC3XX	ACS3-CAPFC3XX ACS3-CRPFC3XX
	规格	UL2586 (额定耐温：105°C) AWG#14-4C (2.1 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ2.8 mm 线缆外径：Φ9.5 mm 额定耐压 600 V_{AC}	UL2586 (额定耐温：105°C) AWG#14-4C (2.1 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ2.8 mm 线缆外径：Φ9.5 mm 额定耐压 600 V_{AC}
抱闸线	型号	ACS3-CABRA1XX ACS3-CRBRA1XX ACS3-CABRM1XX ACS3-CRBRM1XX	ACS3-CABFA1XX ACS3-CRBFA1XX ACS3-CABFM1XX ACS3-CRBFM1XX
	规格	UL2517 (额定耐温：105°C) AWG#20-2C (0.52 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.8 mm 线缆外径：Φ5.5 mm 额定耐压 300 V_{AC}	UL2517 (额定耐温：105°C) AWG#20-2C (0.52 mm²) 芯线绝缘层外径：Φ1.8 mm 线缆外径：Φ5.5 mm 额定耐压 300 V_{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	

3.1.5.5 耐挠曲线材规格

台达的动力线与编码器线，分为标准线材与耐挠曲线材。若将线材配置于移动的机构上，请使用耐挠曲线材。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*1
弯曲速度	3 m/s
弯曲加速度	15 m/s^2

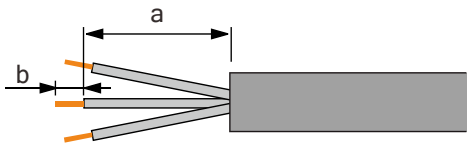
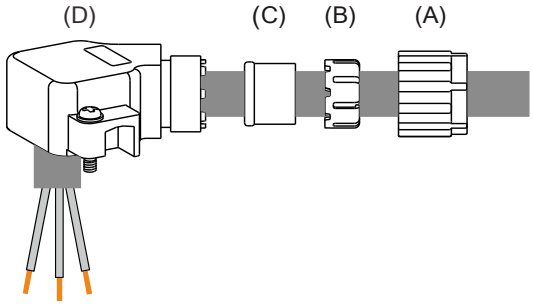
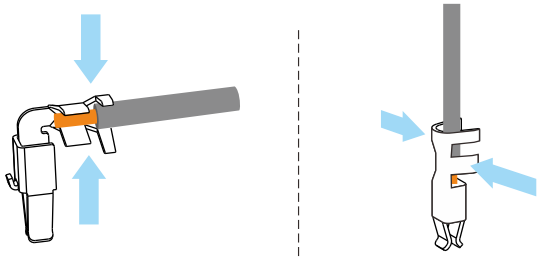
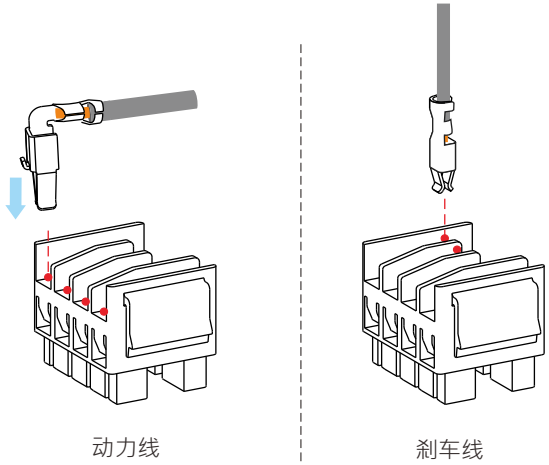
注：

1. 来回即为一次。
2. 线材相关的注意事项请参阅 2.9 节。

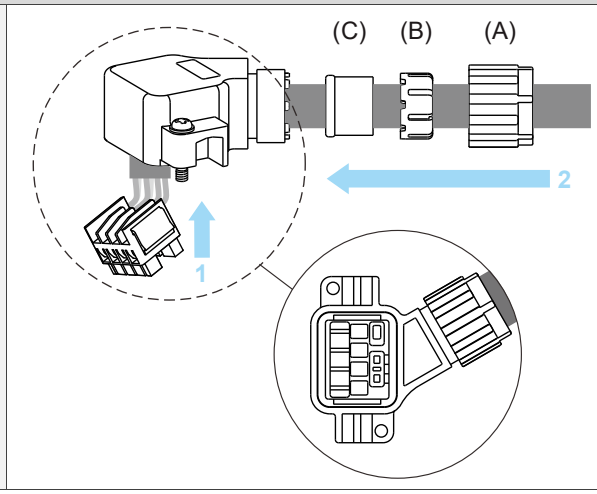
3.1.6 防水接头安装说明

3.1.6.1 F40 ~ F80 动力 / 抱闸 / 编码器接头

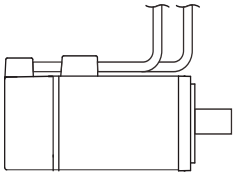
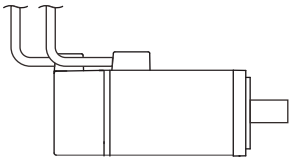
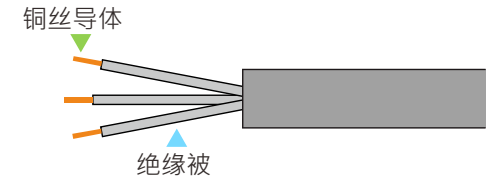
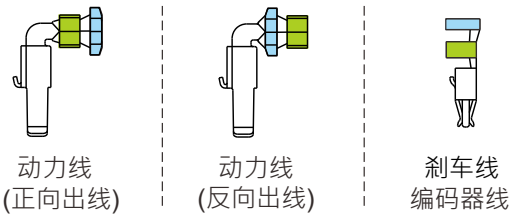
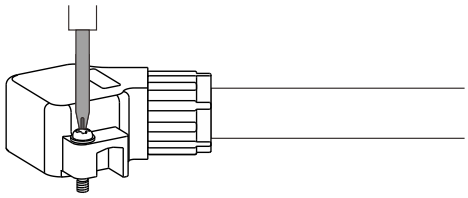
以**锁固式接头 - 正向出线**为例:

<table>
<tr><th colspan="3">锁固式接头</th></tr>
<tr><td>步骤一</td><td>
</td><td>将线剪开，预留之芯线长度 a 约 15 mm。
预留之导线长度 b 如下:
■ 编码器线、抱闸线：1.5 ~ 1.8 mm
■ 动力线 (正向出线)：2 ~ 2.2 mm
■ 动力线 (反向出线)：1.8 ~ 2 mm</td></tr>
<tr><td>步骤二</td><td>
</td><td>依序将(A)密封螺母、(B)迫紧环、
(C)胶圈 (凸起侧朝外壳)、(D)外壳
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。</td></tr>
<tr><td>步骤三</td><td>
</td><td>压接端子。</td></tr>
<tr><td>步骤四</td><td>
</td><td>将端子插入连接器中。
■ 动力接头接脚定义请参阅 3.1.3 节。
■ 编码器接头接脚定义请参阅 3.3 节。</td></tr>
</table>

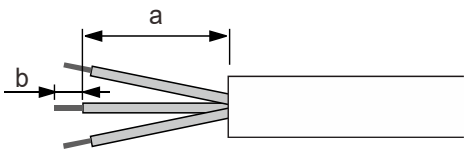
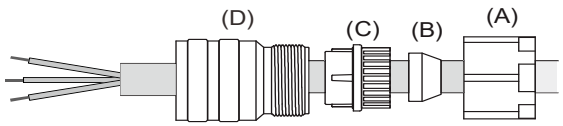
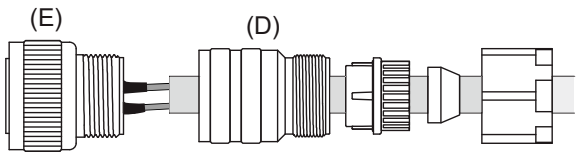
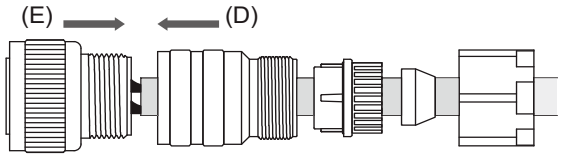
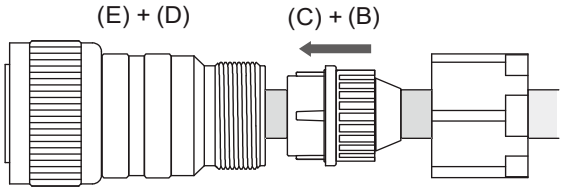
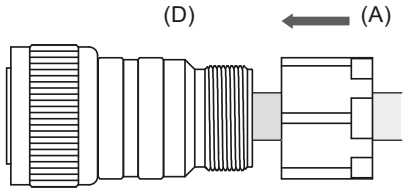
3

锁固式接头		
步骤五		将连接器装入外壳中，并依序安装(C)胶圈、(B)迫紧环、(A)密封螺母。 使用扳手将密封螺母与外壳压紧，完成配线。

注意事项：

正向出线	反向出线	
		出线方向说明。
		端子上的绿色标示为铜丝导体的压接位置；蓝色标示为线材绝缘被的压接位置。 端子可搭配的线材规格请参阅 3.1.5.2 节。
		
		将接头锁附于电机时的建议扭力为 0.15 ± 0.015 N·m。 锁附螺丝为 M2 螺丝。

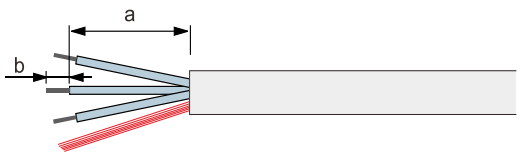
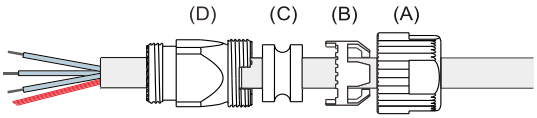
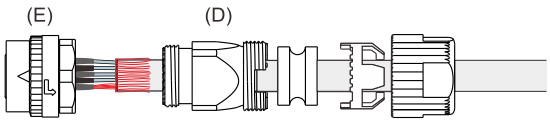
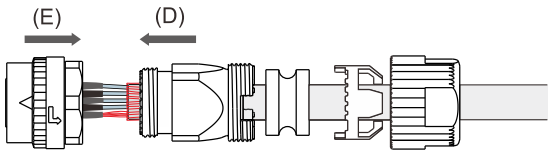
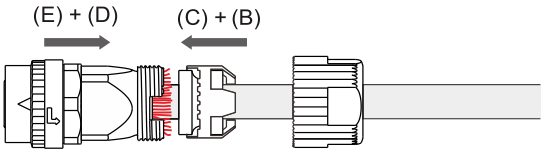
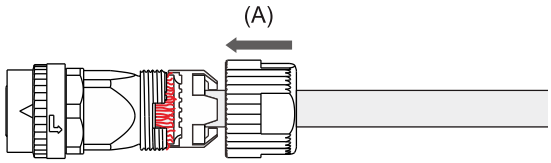
3.1.6.2 F100 ~ F180 动力接头

军规接头		
步骤一		将线剪开，直型接头预留之芯线长度 a 约 23 ~ 27 mm，L 型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)黑色迫紧环、(D)直管或弯管套至在线。 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		动力接头接脚定义请参阅 3.1.3 节。 注意：直型接头请加装约 20 mm 的热缩套管；L 型接头请加装约 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 3.1.6.4 节。
步骤五		先将(B)放入(C)迫紧环内，再将两者一起放入(D)。
步骤六		将(A)与(D)以 10 N·m 进行锁附。

3.1.6.3 F100 ~ F180 编码器 / 抱闸接头

3

此范例以**编码器接头**为例，抱闸接头请忽略金属隔离网的说明。

编码器 / 抱闸接头		
步骤一		将线剪开，露出包覆金属隔离网的芯线。 直型接头预留之芯线长度 a 约 12 mm， L 型接头预留之芯线长度 a 约 17 mm， 镀锡导线长度 b 约 2 mm。
步骤二		依序将(A)尾夹螺母、(B)迫紧爪、(C)胶圈、(D)直管或弯管套至在线。 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		■ 抱闸接头接脚无极性。 ■ 编码器接头接脚定义请参阅 3.3 节。请将金属隔离网分为两个部分，一部分焊接至焊杯上，一部分反折。 注意：请加装约 8 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 3.1.6.4 节 防水接头安装及配线规格。
步骤五		先将(C)放入(B)内，再将两者一起放入(D)。
步骤六		将(A)与(D)以 2.1 N·m 进行锁附。压紧接头后，使反折的隔离网与金属外壳接触、提高接地端的接触面积，利于减少干扰。

3.1.6.4 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 3.1.5 节。

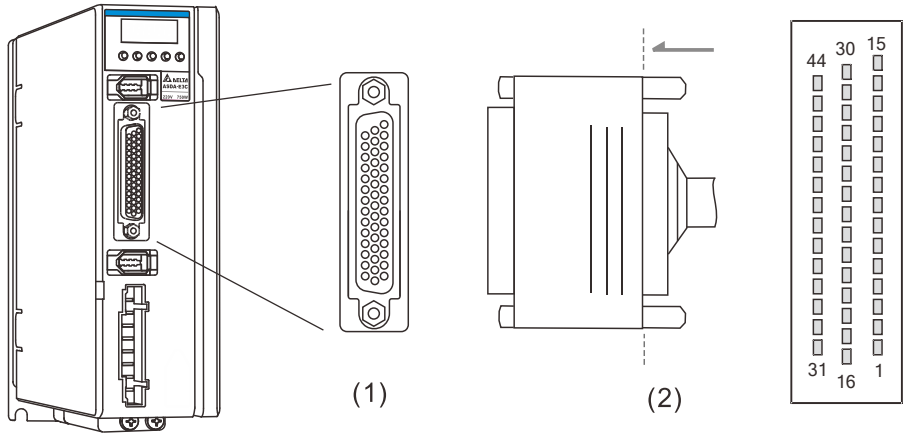
电机框号	接头型式	接头型号	胶圈直径 (mm)	接头压紧扭力值
F40 ~ F80	锁固式接头 正向出线	ACS3-AFPWSS00	Φ6.0 ~ Φ6.8	0.4 ~ 0.6 N·m
	锁固式接头 反向出线	ACS3-ABPWSS00	Φ6.0 ~ Φ6.8	0.4 ~ 0.6 N·m
	锁固式接头 正向/反向出线	ACS3-AFEASA00	Φ5.8 ~ Φ6.2	0.4 ~ 0.6 N·m
F100 ~ F130	军规接头 - 直型	ACS3-CAPWA000	内附两组胶圈 Φ9 ~ Φ10 与 Φ11 ~ Φ12	8 ~ 9 N·m (Φ9 ~ Φ10) 9 ~ 10 N·m (Φ11 ~ Φ12)
	军规接头 - L 型	ACS3-CRPWA000		
F180	军规接头 - 直型 3106A-22-22S	ACS3-CAPWC000	内附两组胶圈 Φ11 ~ Φ12 与 Φ15 ~ Φ16	7.5 ~ 8.5 N·m (Φ11 ~ Φ12) 7.5 N·m (Φ15 ~ Φ16)
	军规接头 - L 型 3108A-22-22S	ACS3-CRPWC000		
F100 ~ F180	军规接头 - 直型 CMV1-SP2S [卡扣式]	ACS3-CABRA000	Φ5.5 ~ Φ7.5	4 ~ 5 N·m
	军规接头 - L 型 CMV1-AP2S [卡扣式]	ACS3-CRBRA000		
	军规接头 - 直型 [螺纹式 M17.5]	ACS3-CABRM000	Φ5.5 ~ Φ7.5	4 ~ 5 N·m
	军规接头 - L 型 [螺纹式 M17.5]	ACS3-CRBRM000	Φ5.5 ~ Φ7.5	4 ~ 5 N·m
	军规接头 - 直型 CMV1-SP10S [卡扣式]	ACS3-CAENA000	Φ5.5 ~ Φ7.5	4 ~ 5 N·m
	军规接头 - L 型 CMV1-AP10S [卡扣式]	ACS3-CRENA000		
	军规接头 - 直型 [螺纹式 M17.5]	ACS3-CAENM000	Φ5.5 ~ Φ7.5	4 ~ 5 N·m
	军规接头 - L 型 [螺纹式 M17.5]	ACS3-CRENM000	Φ5.5 ~ Φ7.5	4 ~ 5 N·m

3.2 CN1 I/O 信号接线

3.2.1 CN1 I/O 连接器端子

3

E3C-L 驱动器的 CN1 I/O 端子包含九组输入与六组输出设定，供用户自行规划。另外，驱动器还提供差分输出的编码器 OA、/OA、OB、/OB、OZ、/OZ 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

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	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. **脉冲输入来源为开集极 NPN 或 PNP 型式设备时，外接电源 (24V ± 10%) 必须连接至 PULL HI 脚位。**
   - **勿将 24V 电源同时接到 SIGN+与 SIGN-脚位，否则会导致电路组件损毁。**
   - **勿将 24V 电源同时接到 PULSE+与 PULSE-脚位，否则会导致电路组件损毁。**

3.2.2 CN1 I/O 连接器信号说明

3

前一节所列之信号，在此详加说明：

信号名称		Pin No.	说明	接线方式 (参考 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 rpm ~ +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) 或开集极 (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 + 符号、A 相 + B 相)，可由参数 P1.000 来选择。	C3 / C4
	SIGN+ SIGN-	39 37		
	PULL HI_P PULL HI_S	36 35	当位置脉冲使用开集极方式输入时，必须将本端子连接至一外接电源(24V ± 10%)，作为提升准位使用。	
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 的电压正端，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。	

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 DI/DO 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 DI/DO 信号供用户选择 DI/DO 的信号功能，以符合应用需求。详见第 8 章的表 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	S-PT
	默认值	默认值	默认值	默认值	默认值
	符号	符号	符号	符号	符号
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SON	SON	SON	SON	SON
2	0x04	0x08	0x09	0x10	0x04
	CCLR	CTRG	TRQLM	SPDLM	CCLR
3	0x16	0x11	0x14	0x16	0x14
	TCM0	POS0	SPD0	TCM0	SPD0
4	0x17	0x12	0x15	0x17	0x15
	TCM1	POS1	SPD1	TCM1	SPD1
5	0x02	0x02	0x02	0x02	0x00
	ARST	ARST	ARST	ARST	-
6	0x22	0x22	0x22	0x22	0x00
	NL	NL	NL	NL	-
7	0x23	0x23	0x23	0x23	0x18
	PL	PL	PL	PL	S-P
8	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21
	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS
9	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
	-	-	-	-	-

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

注：各 DI 信号说明请参阅第 8 章。

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	S-PT
	默认值	默认值	默认值	默认值	默认值
	符号	符号	符号	符号	符号
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY
2	0x03	0x03	0x03	0x03	0x03
	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD
3	0x09	0x09	0x04	0x04	0x04
	HOME	HOME	TSPD	TSPD	TSPD
4	0x05	0x05	0x08	0x08	0x05
	TPOS	TPOS	BRKR	BRKR	TPOS
5	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07
	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM
6	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
	-	-	-	-	-

DO 信号	控制模式				
	T-PR	S-T	PT-PR	PT-PR-S	PT-PR-T
	默认值	默认值	默认值	默认值	默认值
	符号	符号	符号	符号	符号
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY	SRDY
2	0x03	0x03	0x03	0x03	0x03
	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD	ZSPD
3	0x04	0x04	0x09	0x09	0x09
	TSPD	TSPD	HOME	HOME	HOME
4	0x05	0x00	0x05	0x05	0x05
	TPOS	-	TPOS	TPOS	TPOS
5	0x07	0x07	0x07	0x07	0x07
	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM	ALRM
6	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
	-	-	-	-	-

注：各 DO 信号说明请参阅第 8 章。

3

如果预设的 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，自行设定此 DI/DO 信号的功能。

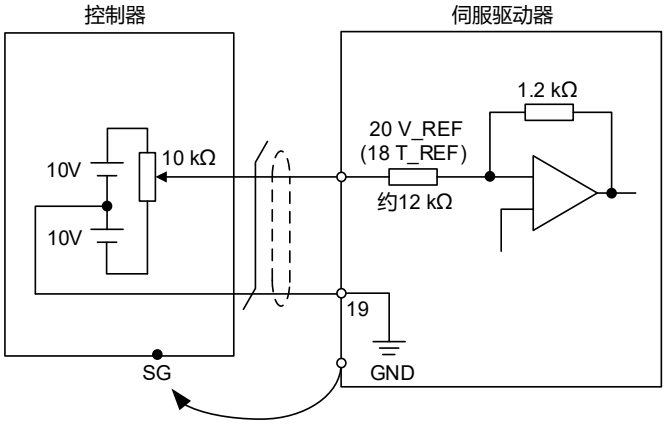
信号名称		CN1 脚位	对应参数	信号名称		CN1 脚位	对应参数
标准 DI	DI1-	9	P2.010	标准 DI	DI6-	32	P2.015
	DI2-	10	P2.011		DI7-	31	P2.016
	DI3-	34	P2.012		DI8-	30	P2.017
	DI4-	8	P2.013		DI9-	12	P2.036
	DI5-	33	P2.014		-	-	-

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	

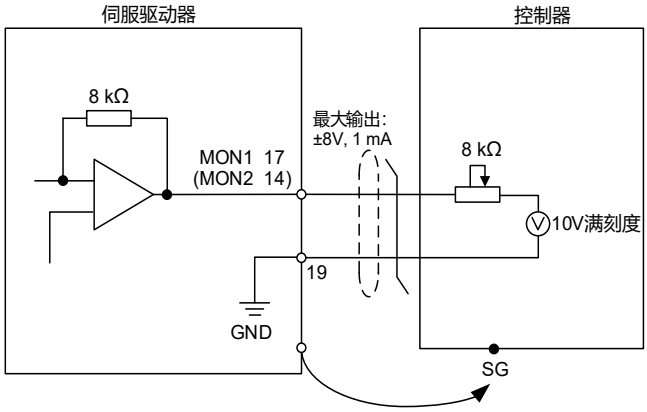
3.2.3 CN1 界面接线图

速度与扭矩 (推力) 模拟量命令输入之有效电压范围为 -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

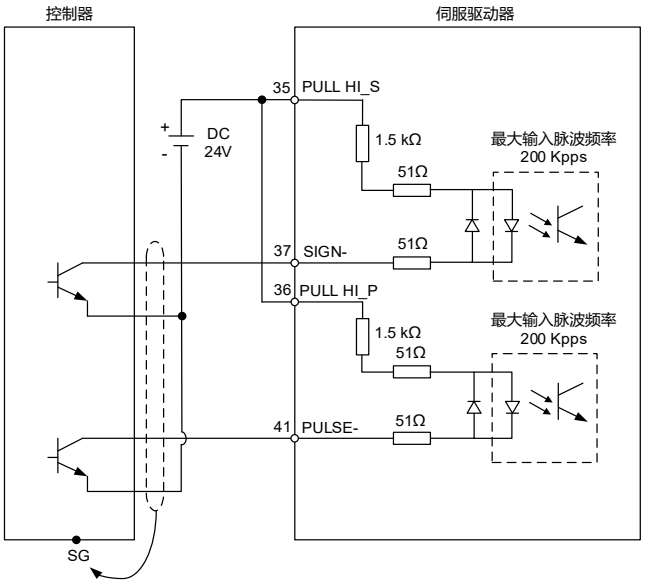


开集极方式之单相最高脉冲输入频率为 200 kHz。

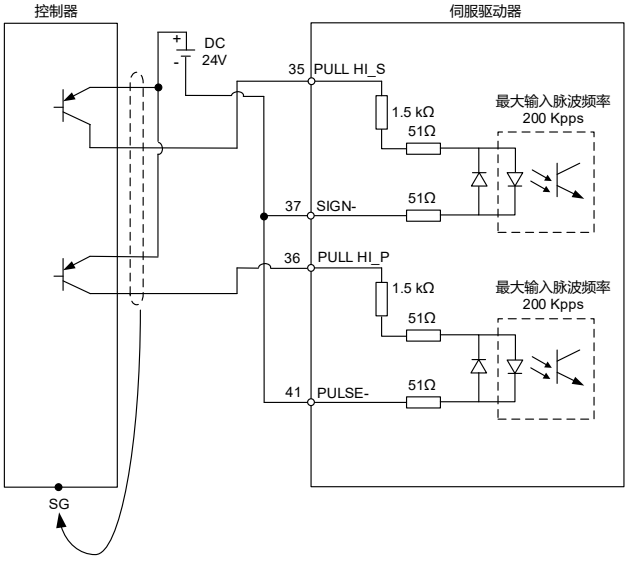
注意：当脉冲输入来源为开集极 NPN 或 PNP 型式设备时，外接电源（24V ± 10%）必须连接至 PULL HI 脚位。

- **勿将 24V 电源同时接到 SIGN+与 SIGN-脚位，否则会导致电路组件损毁。**
- **勿将 24V 电源同时接到 PULSE+与 PULSE-脚位，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。

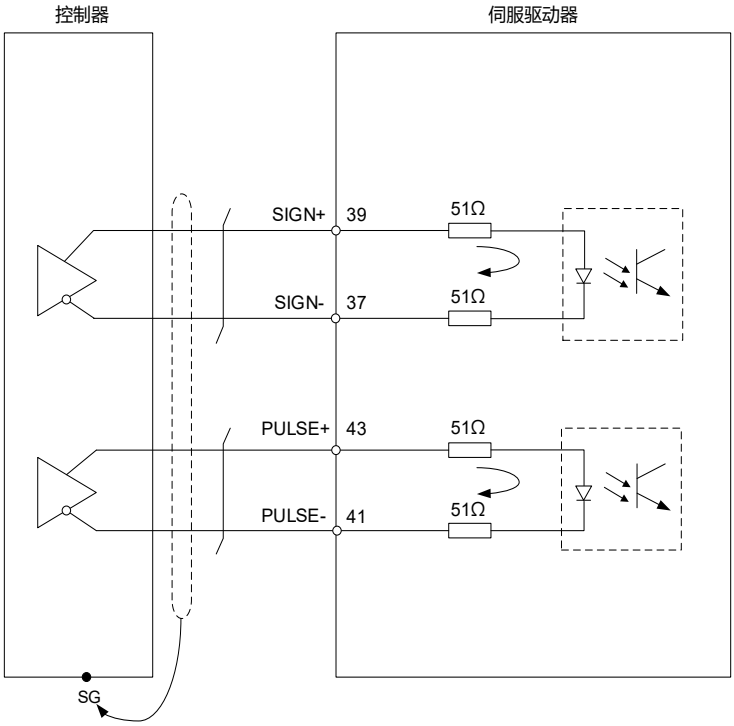


C3-2：脉冲输入来源为开集极 PNP 型式设备，使用外部电源。



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。**

脉冲	型式		最高输入频率
高速脉冲	差分信号	脉冲 + 符号	4 Mpps
		CCW 脉冲 + CW 脉冲	
		A 相 + B 相，4 倍频后	8 Mpps
低速脉冲	差分信号		200 Kpps



注：详细设定请参阅第 8 章参数 P1.000 说明。

3

注意：DO 驱动电感性负载时需装上二极管。

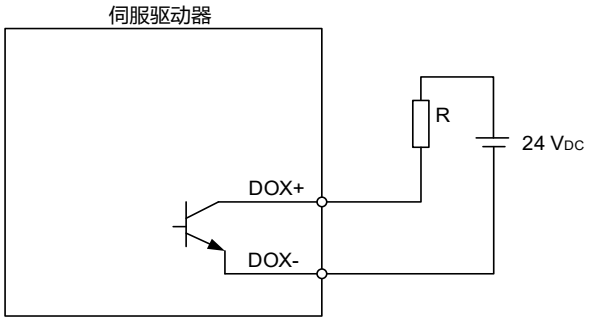
DO 规格：

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

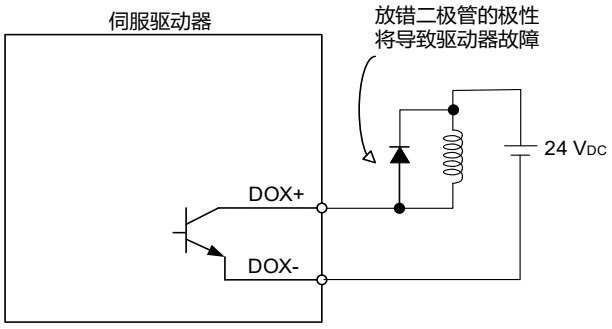
二极管规格：

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



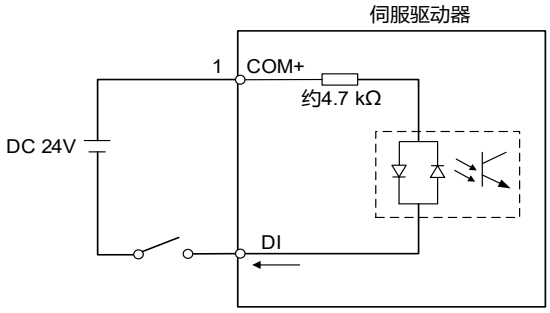
DI 接线以继电器或开集极晶体管输入信号。

信号认证准位:

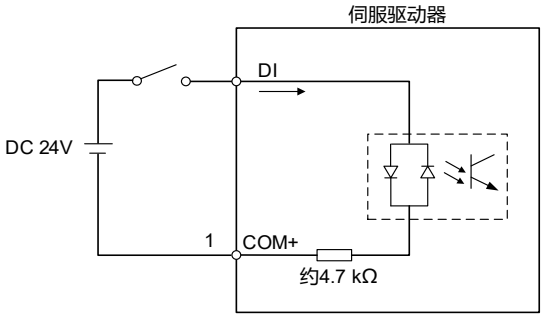
On：15V ~ 24V；输入电流 3 mA

Off：5V 以下；输入电流不可大于 0.5 mA

C7：NPN 晶体，SINK 模式

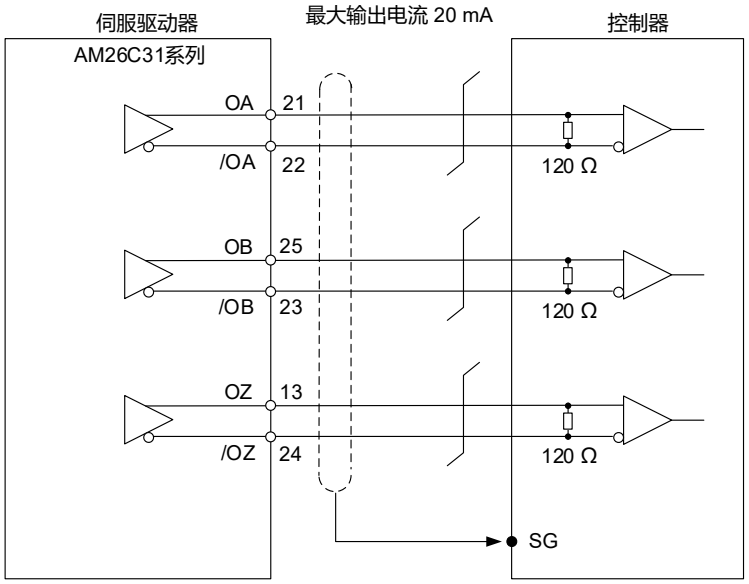


C8：PNP 晶体，SOURCE 模式



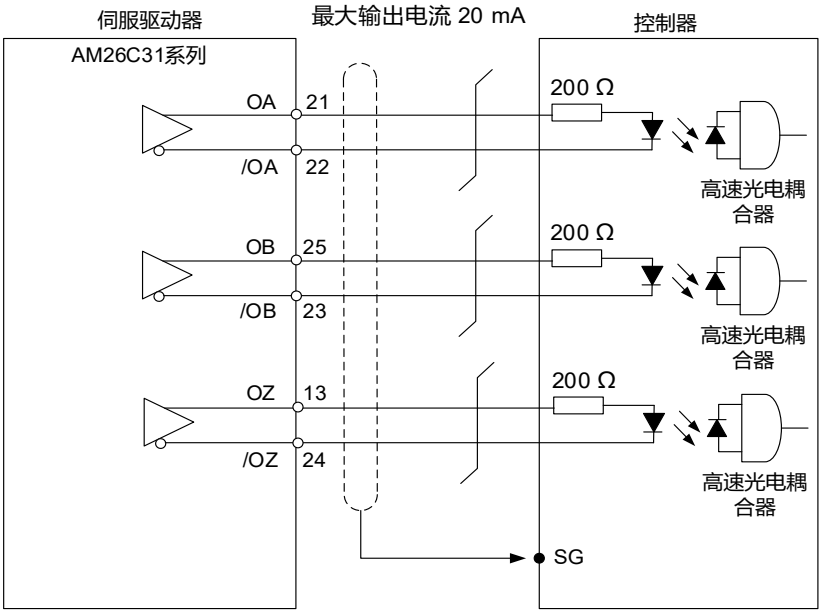
3

C9：编码器位置输出 (Line driver)

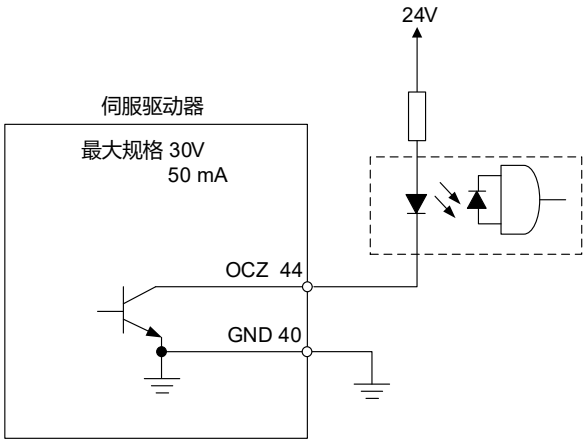


注：当控制器的 GND 与驱动器的 GND 之间压差太大时，建议将两者 GND 并联。

C10：编码器位置输出 (光耦合器)



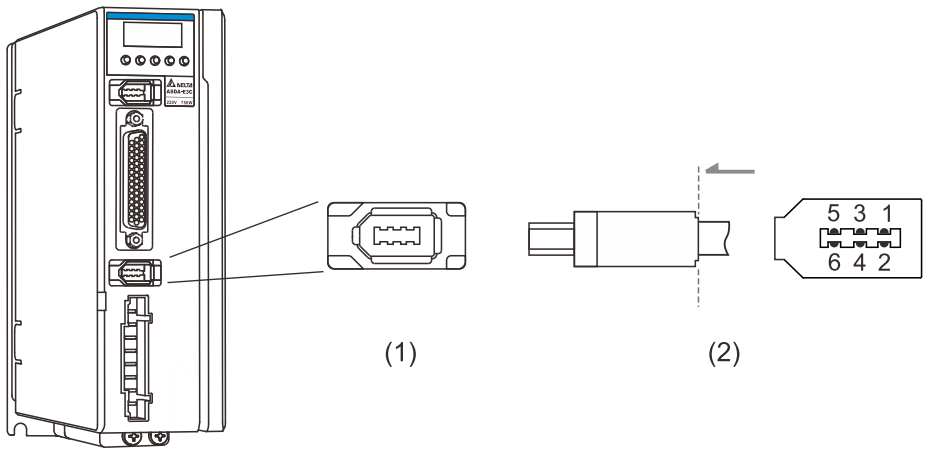
C11：编码器 OCZ 输出 (开集极 Z 脉冲输出)



3.3 CN2 编码器信号接线

3

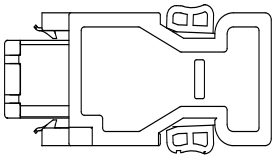
CN2 编码器信号接线如下所示:



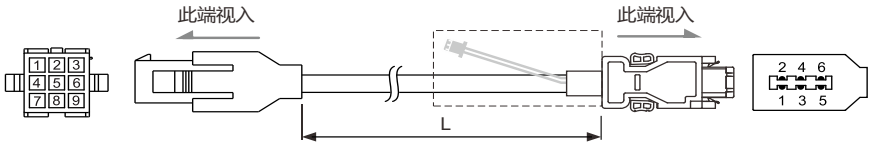
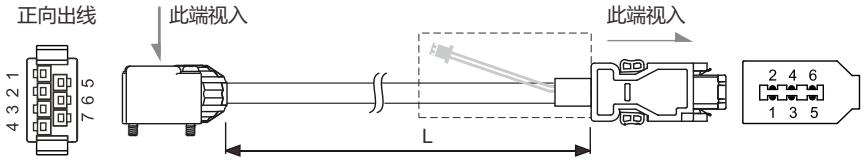
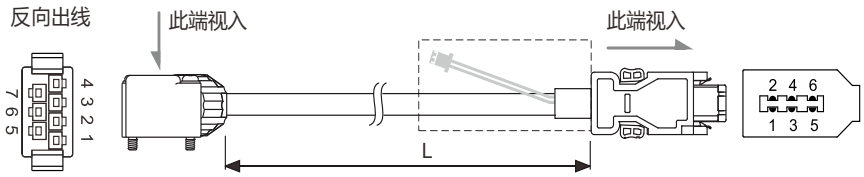
(1) CN2 端子座图；(2) CN2 线端插头配线定义图

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，电池端直接供电至电机编码器，不须再配线至驱动器的 CN2 端子座。
- 请使用双绞并附隔离接地，且符合 UL2464 规范的金属编织双绞隔离线 (Twisted-pair cable with metal shielding)。线材规格请参考 3.1.5 节。
- L1、L2 电源线 / R、S、T 电源线及 U、V、W 动力线需与编码器线间隔 30 厘米 (11.8 英吋) 以上。

CN2 接头	接头型式 型号
	IEEE 1394 ACS3-CNENC200

3.3.1 F40 ~ F80 电机编码器线

编码器线	
标准接头	
锁固式接头 正向出线	
锁固式接头 反向出线	

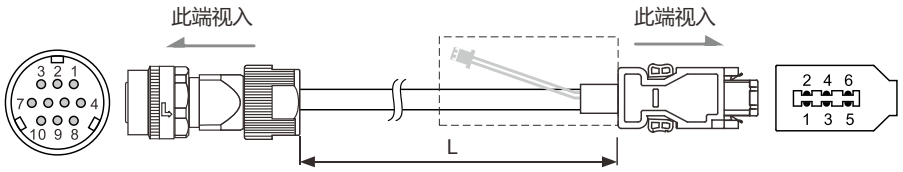
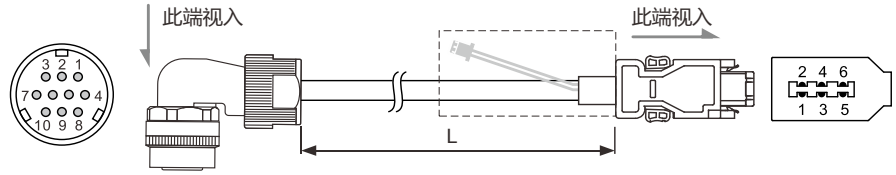
注：仅绝对型编码器线附有电池盒接线端。

配线定义：

编码器接头端				驱动器 CN2 接头端		说明
带线式电机		锁固式电机				
标准接头	线色	锁固式接头	线色	Pin No.	信号名称	
7	棕	3	红	1	+5V	电源+5V
8	蓝	4	橘	2	GND	电源地线
-	-	-	-	3	-	**内部使用，请勿连接**
-	-	-	-	4	-	
1	白	1	蓝	5	T+	串行通讯信号（+）
4	白/红	2	紫	6	T-	串行通讯信号（-）
9	-	7	-	Case	Shielding	屏蔽
2	红	5	棕	-	-	电池+3.6V
5	黑	6	黑	-	-	电池地线

3

3.3.2 F100 ~ F180 电机编码器线

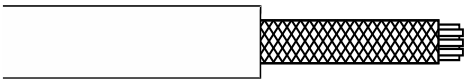
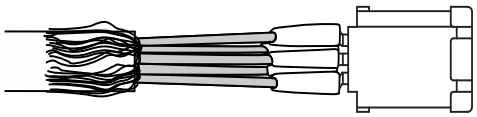
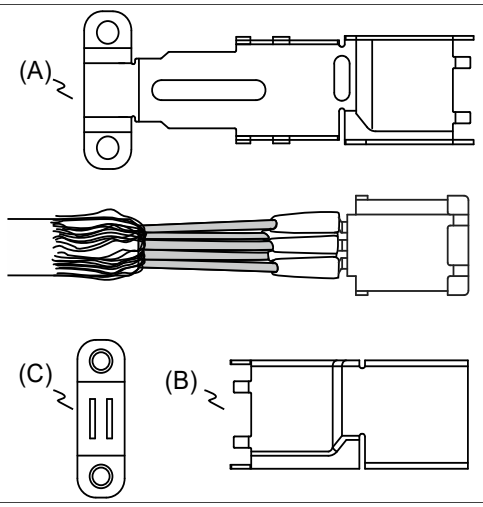
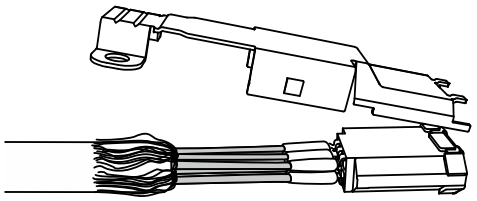
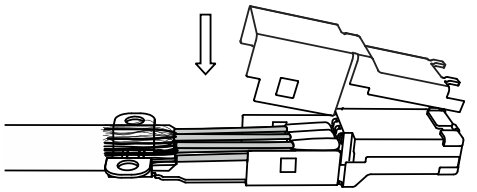
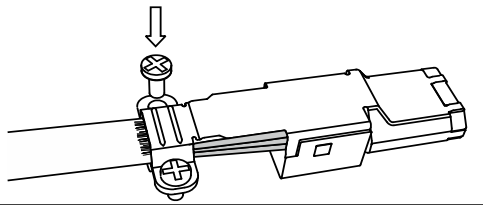
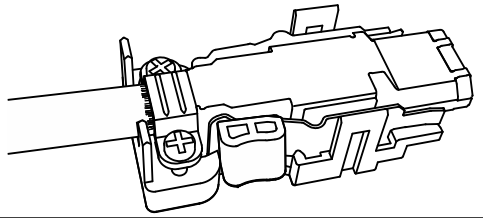
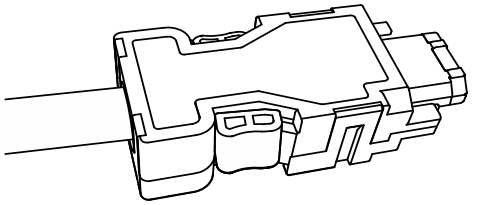
编码器线	
军规接头 - 直型	
军规接头 - L 型	

注：仅绝对型编码器线附有电池盒接线端。

配线定义：

编码器接头端		驱动器 CN2 接头端		说明
军规接头	线色	Pin No.	信号名称	
4	棕	1	+5V	电源+5V
9	蓝	2	GND	电源地线
-	-	3	-	**内部使用，请勿连接**
-	-	4	-	
1	白	5	T+	串行通讯信号 (+)
2	白/红	6	T-	串行通讯信号 (-)
10	-	Case	Shielding	屏蔽
6	红	-	-	电池+3.6V
5	黑	-	-	电池地线

3.3.3 CN2 接头屏蔽施工说明

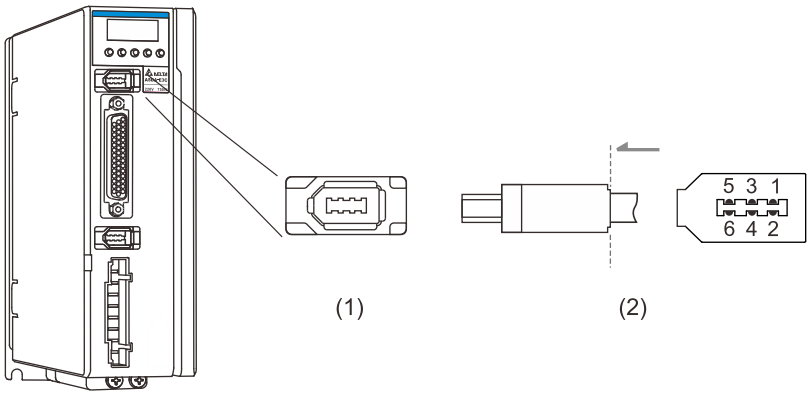
步骤一		将线剪开，露出包覆金属隔离网的芯线，预留之芯线长度约 20 ~ 30 mm (0.79 ~ 1.18 英吋) 为佳。
步骤二		将金属隔离网展开后向下反折。请按照上表的接脚定义将芯线一一连接。
步骤三		组装需要下列零件: (A) 长金属片 (B) 短金属片 (C) 金属环
步骤四		将含扣环的长金属片完全覆盖住外露的金属网线。请确实覆盖 / 接触，以达到屏蔽的效果。
步骤五		将另一端较短的金属片对接扣上。
步骤六		由长金属片端将金属环压紧。
步骤七		先组装一面的塑料外壳。
步骤八		将另外一面扣紧外壳即完成。

3.4 CN3 通讯端口信号接线

3

E3C-L 驱动器可通过 Modbus 通讯与计算机、PLC 或 HMI 联机。CN3 通讯端口支援 RS-232 与 RS-485 两种常用通讯接口。RS-232 通讯距离仅大约 15 公尺，RS-485 则可达较远的传输距离，且支持多组驱动器同时联机。

当驱动器与 ASDA-Soft 联机时，软件会自动将 P3.005.X 设为 1，选择使用 RS-232 进行通讯。软件操作完毕需自行将 P3.005.X 设为 0 或重新上电，才可使用 RS-232 / RS-485 标准 Modbus 通讯模式。详细设定请参考第 8 章参数 P3.005 说明。



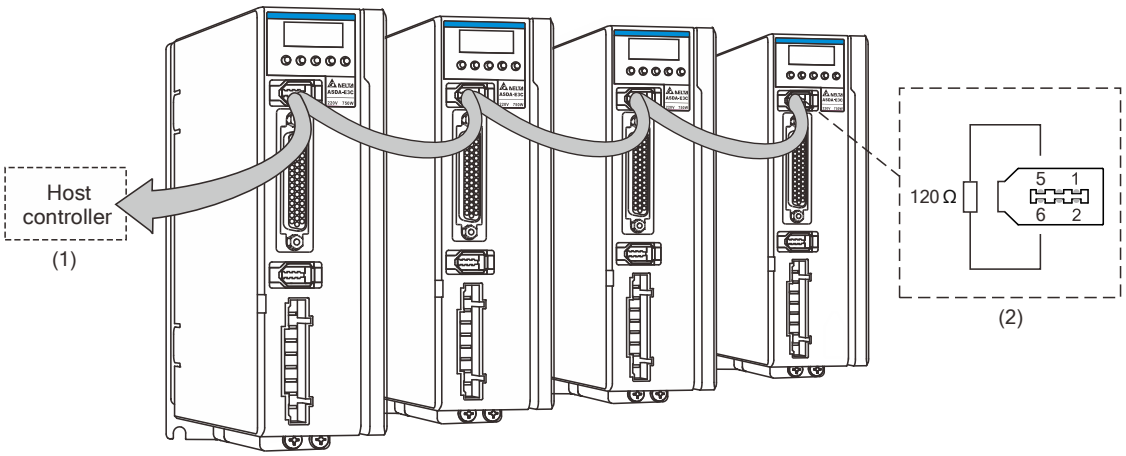
(1) CN3 端子座图；(2) CN3 线端插头配线定义图

Pin No.	信号名称	说明
1	GND	+5V 与信号端接地
2	RS-232_TX	驱动器端数据传送 连接至 PC 的 RS-232 接收端
3	-	保留
4	RS-232_RX	驱动器端数据接收 连接至 PC 的 RS-232 传送端
5	RS-485+	驱动器端数据传送差分正端
6	RS-485-	驱动器端数据传送差分负端

注：

1. RS-485 接线请参考 9.1 节。
2. 市售的 IEEE 1394 通讯线有两种，其中一种的内部接地端子 (Pin 1) 会与隔离网短路；使用此形式的线材会导致通讯损毁，请勿将通讯在线的接地线与端子外壳短路。

RS-485 连接多台驱动器的接线方式：



(1) 连接至上位机 / PLC；(2) RS-485 终端电阻接线示意图

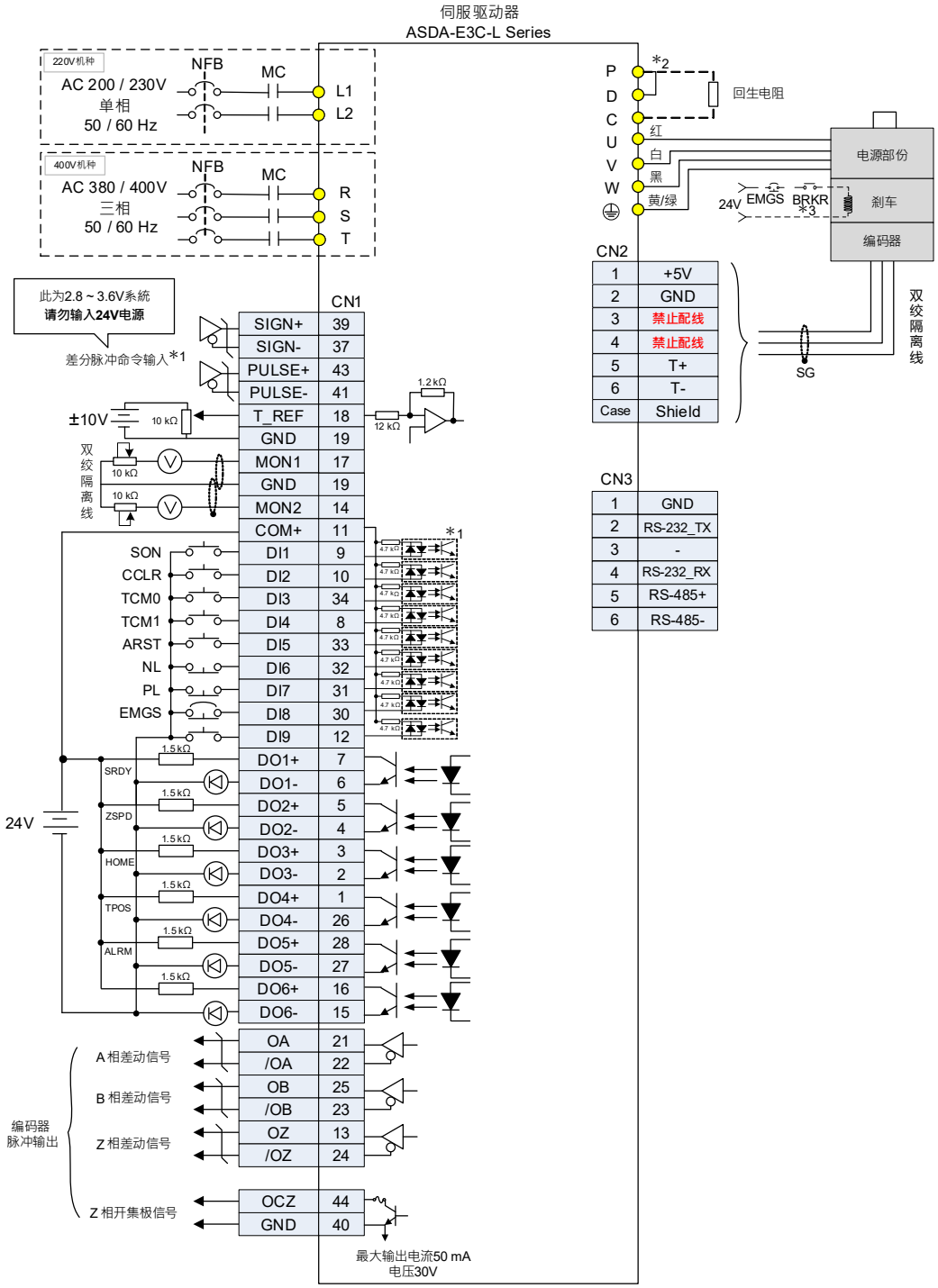
注：

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 120Ω (Ohm) 且 0.5 W 以上。
3. 使用 RS-485 链接多台驱动器，最后一台需插上终端电阻。
4. 当使用 RS-485 Modbus 通讯串接两台(含)以上驱动器时，通讯指令需间隔 160 ms 以上。

3

3.5 标准接线方式

3.5.1 位置(PT)模式标准接线 - 差分脉冲信号



注:

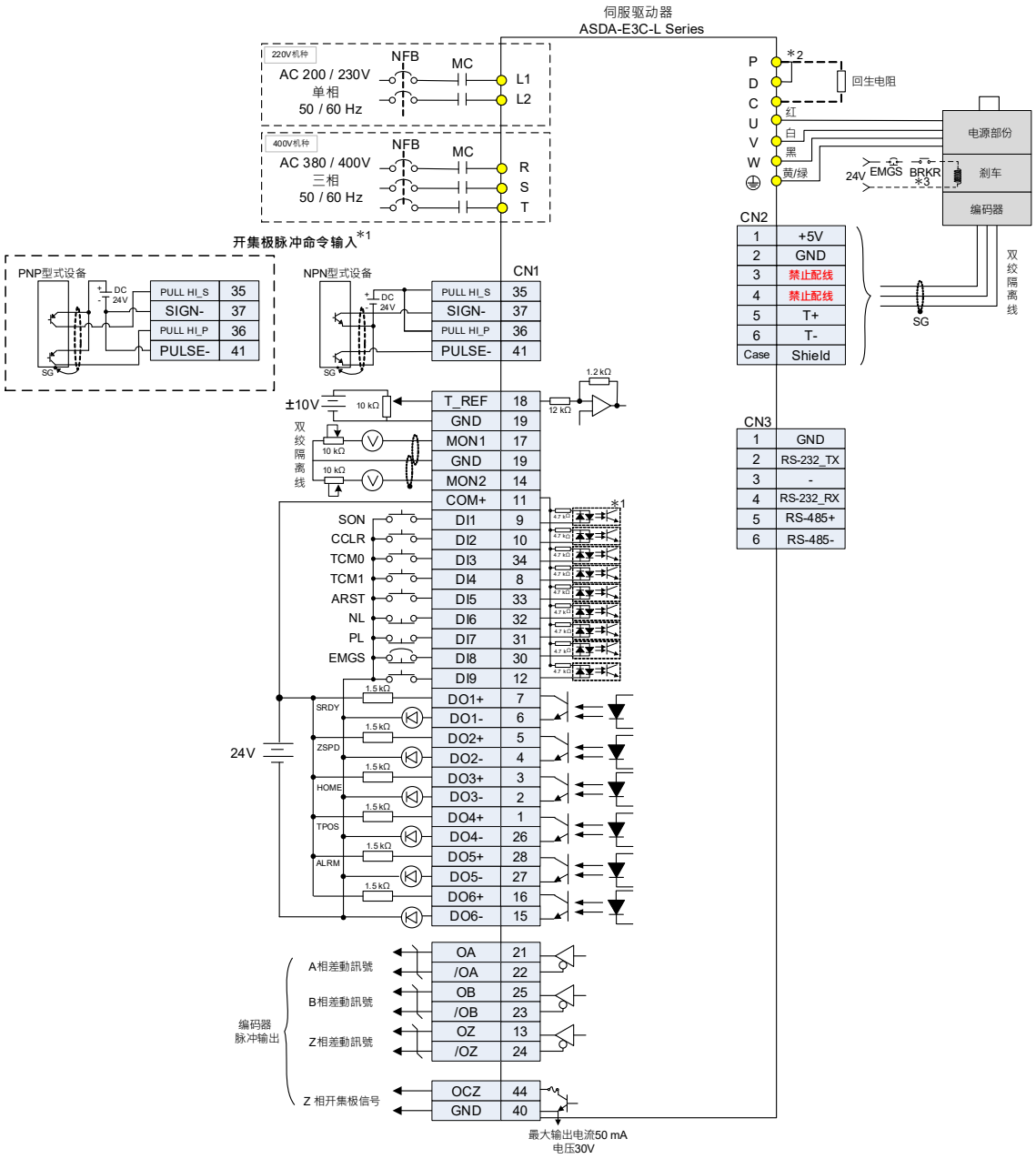
*1：上图范例为差分脉冲信号输入。开集极信号输入接线方式或其他配线请参考 3.2.3 节。

*2：220V 的 400 W 机种**无**内建回生电阻。

*3：抱闸接线无极性。

*4：将 P1.001.U 设为 1，P1.001.YX 设为 00 后重新上电，即可符合上图中的 DI 与 DO 默认值。

3.5.2 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。差分脉冲信号输入接线方式或其他配线请参考 3.2.3 节。

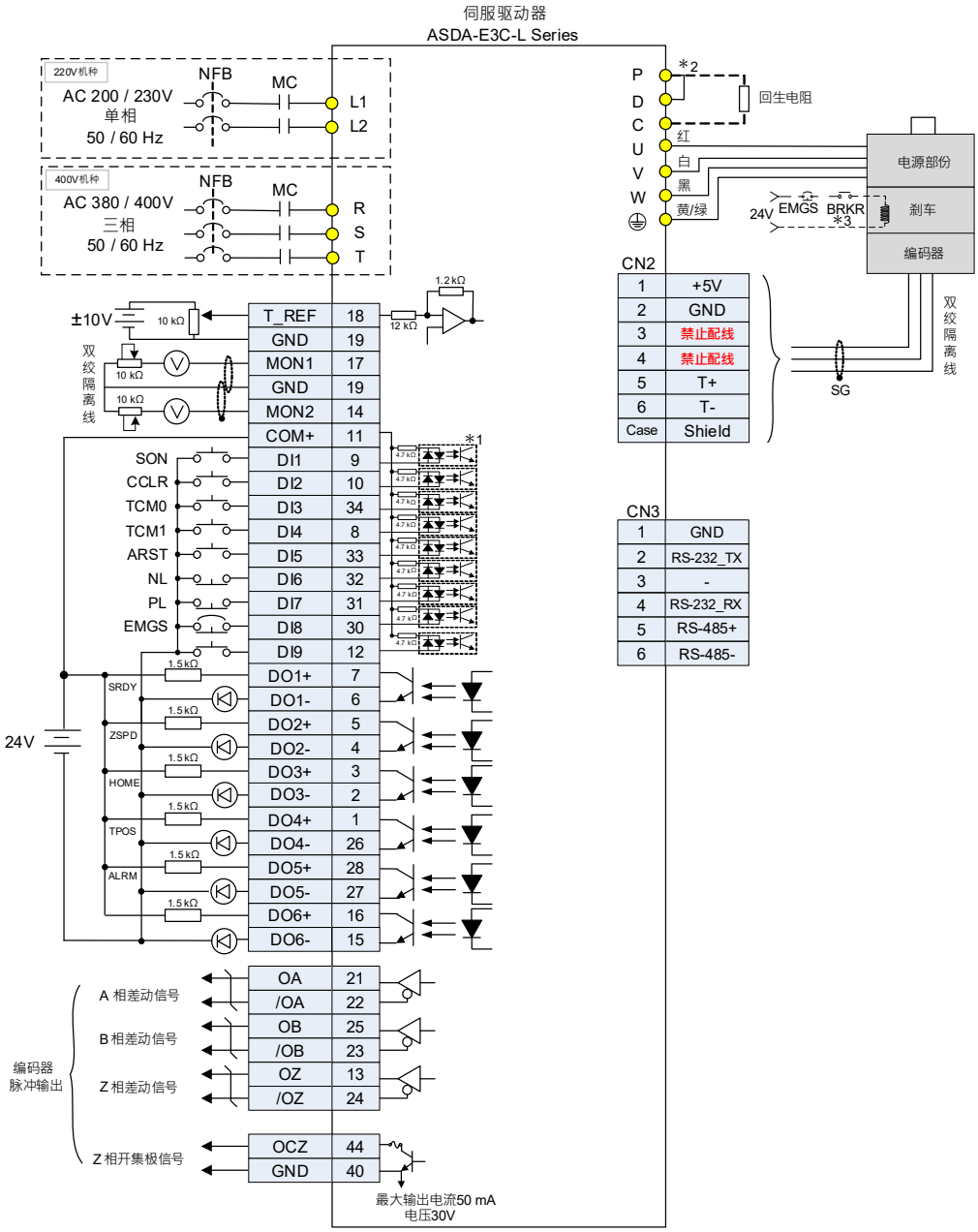
*2：220V 的 400 W 机种**无**内建回生电阻。

*3：抱闸接线无极性。

*4：将 P1.001.U 设为 1，P1.001.YX 设为 00 后重新上电，即可符合上图中的 DI 与 DO 默认值。

3

3.5.3 位置(PR)模式标准接线 - 内部位置命令



注:

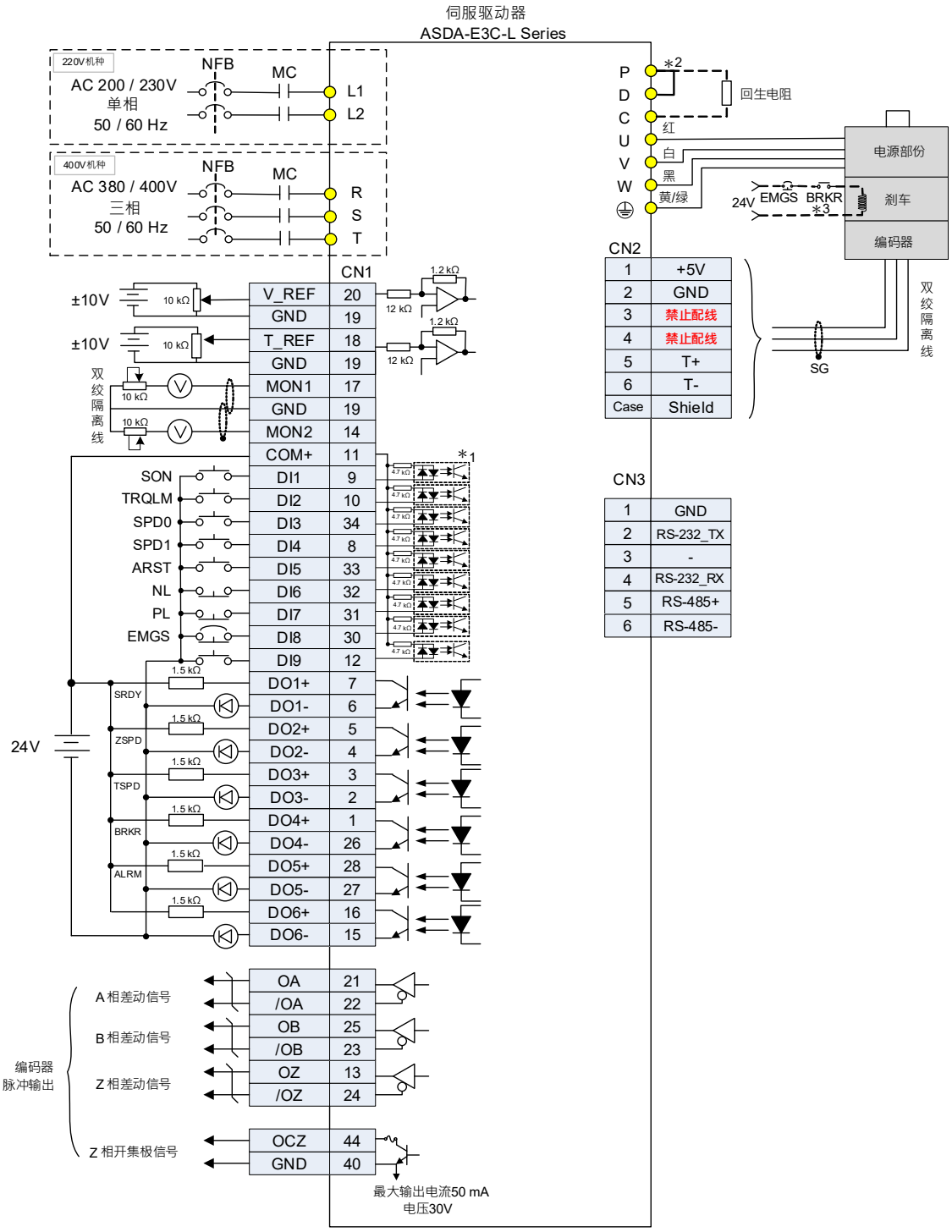
*1：请参考 3.2.3 节进行配线。

*2：220V 的 400 W 机种**无**内建回生电阻。

*3：抱闸接线无极性。

*4：将 P1.001.U 设为 1，P1.001.YX 设为 01 后重新上电，即可符合上图中的 DI 与 DO 默认值。

3.5.4 速度(S/Sz)模式标准接线



注:

*1：请参考 3.2.3 节进行配线。

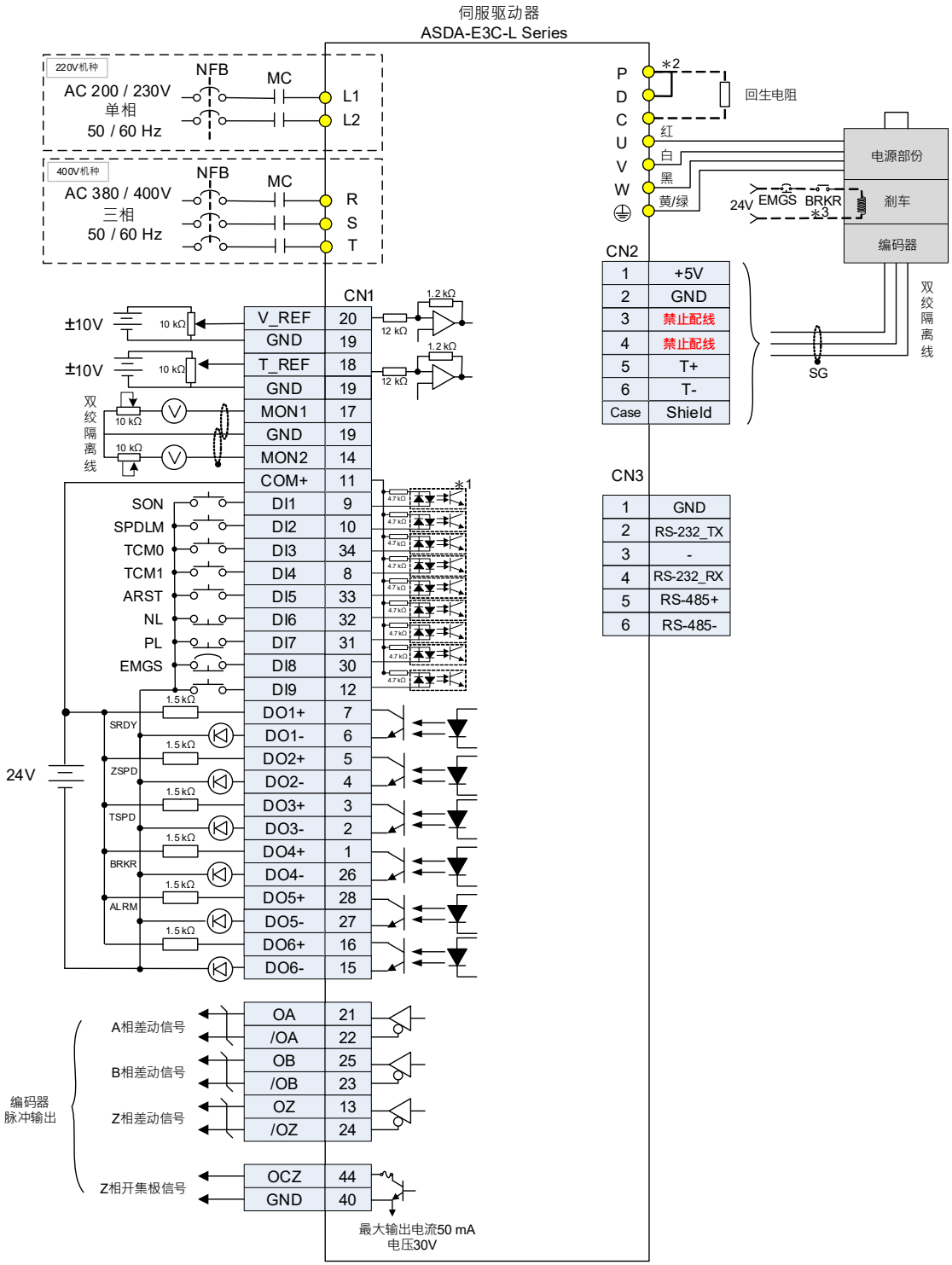
*2：220V 的 400 W 机种**无**内建回生电阻。

*3：抱闸接线无极性。

*4：将 P1.001.U 设为 1，P1.001.YX 设为 02 或 04 后重新上电，即可符合上图中的 DI 与 DO 默认值。

3

3.5.5 扭矩(T/Tz)模式标准接线



注:

*1：请参考 3.2.3 节进行配线。

*2：220V 的 400 W 机种**无**内建回生电阻。

*3：抱闸接线无极性。

*4：将 P1.001.U 设为 1，P1.001.YX 设为 03 或 05 后重新上电，即可符合上图中的 DI 与 DO 默认值。

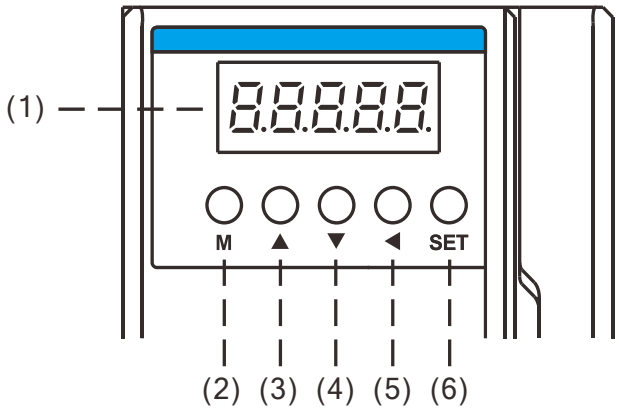
4 试运转与面板操作

本章说明 ASDA-E3C-L 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 异警讯息显示 4-7
4.3.4 正负号设定显示 4-7
4.3.5 监控显示 4-7
4.3.6 断电后显示 4-9
4.4 一般功能操作 4-10
4.4.1 异常状态记录显示操作 4-10
4.4.2 强制数字输出操作 4-11
4.4.3 数字输入诊断操作 4-12
4.4.4 数字输出诊断操作 4-12
4.5 试运转 4-13
4.5.1 初步检测 4-13
4.5.2 驱动器送电 4-14
4.5.3 空载寸动测试 4-18
4.5.4 空载速度测试 4-19
4.5.5 空载定位测试 4-21

4

4.1 面板各部名称



(1) 显示器：五位数七段显示器用于显示监控码、参数码及设定值。

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

(3) UP 键（▲）：变更监控码、参数码及设定值。

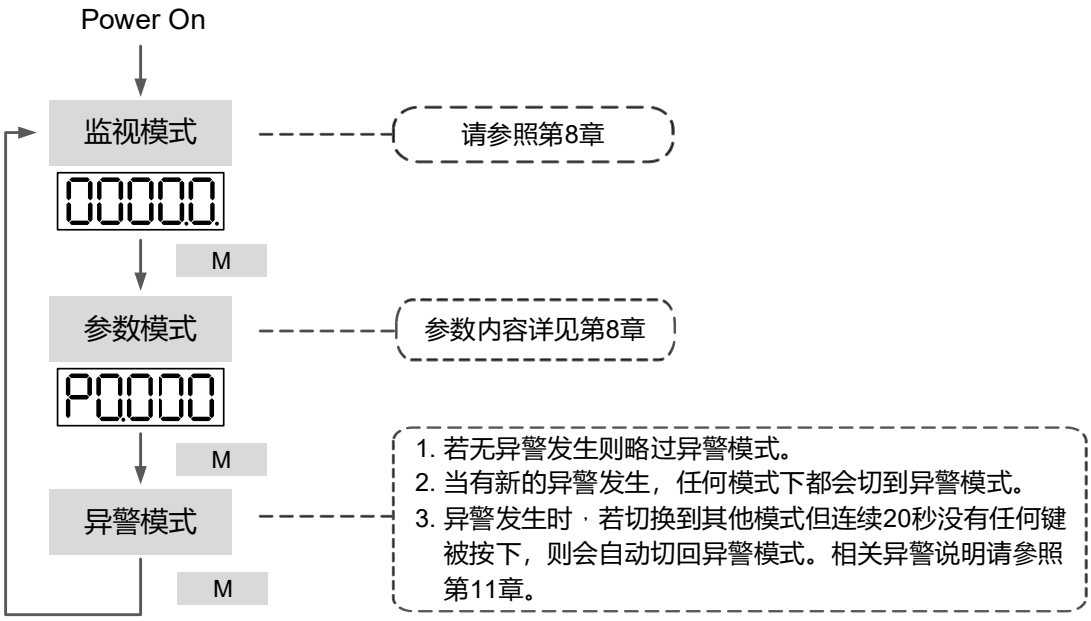
(4) DOWN 键（▼）：变更监控码、参数码及设定值。

(5) SHIFT 键（◄）：在监控模式下，可切换高低位显示；在参数模式下，可改变群组码；在编辑设定模式下，则可将闪烁字符左移以修正字符值。

(6) SET 键：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，可进入编辑设定模式，并显示设置值；在编辑设定模式下，可储存设定值。

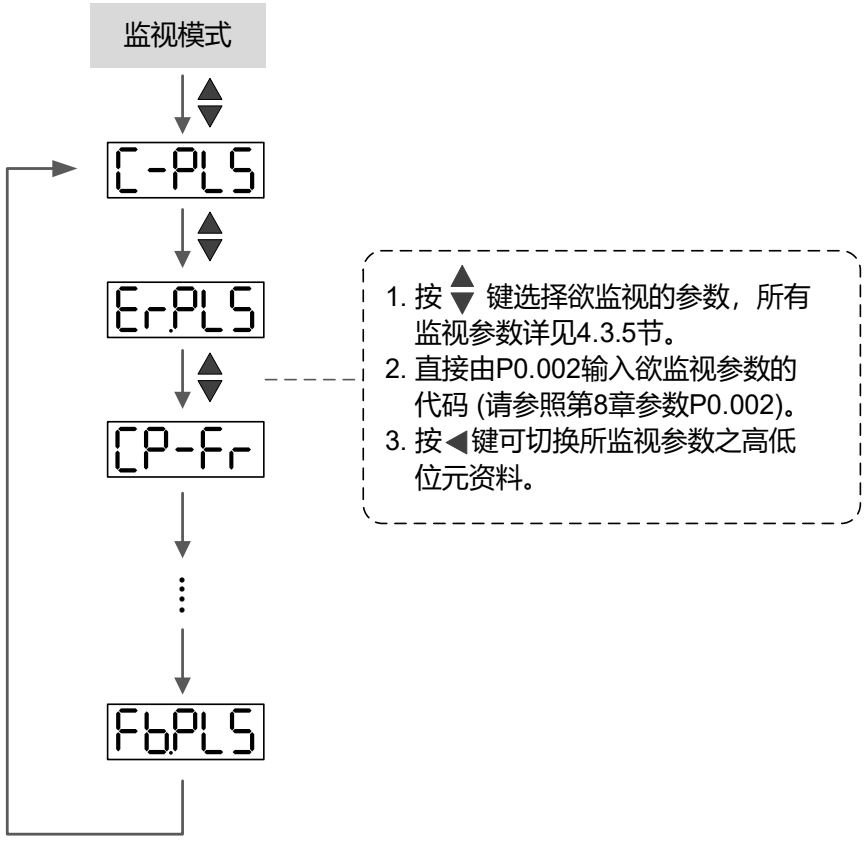
4.2 参数设定流程

模式切换:



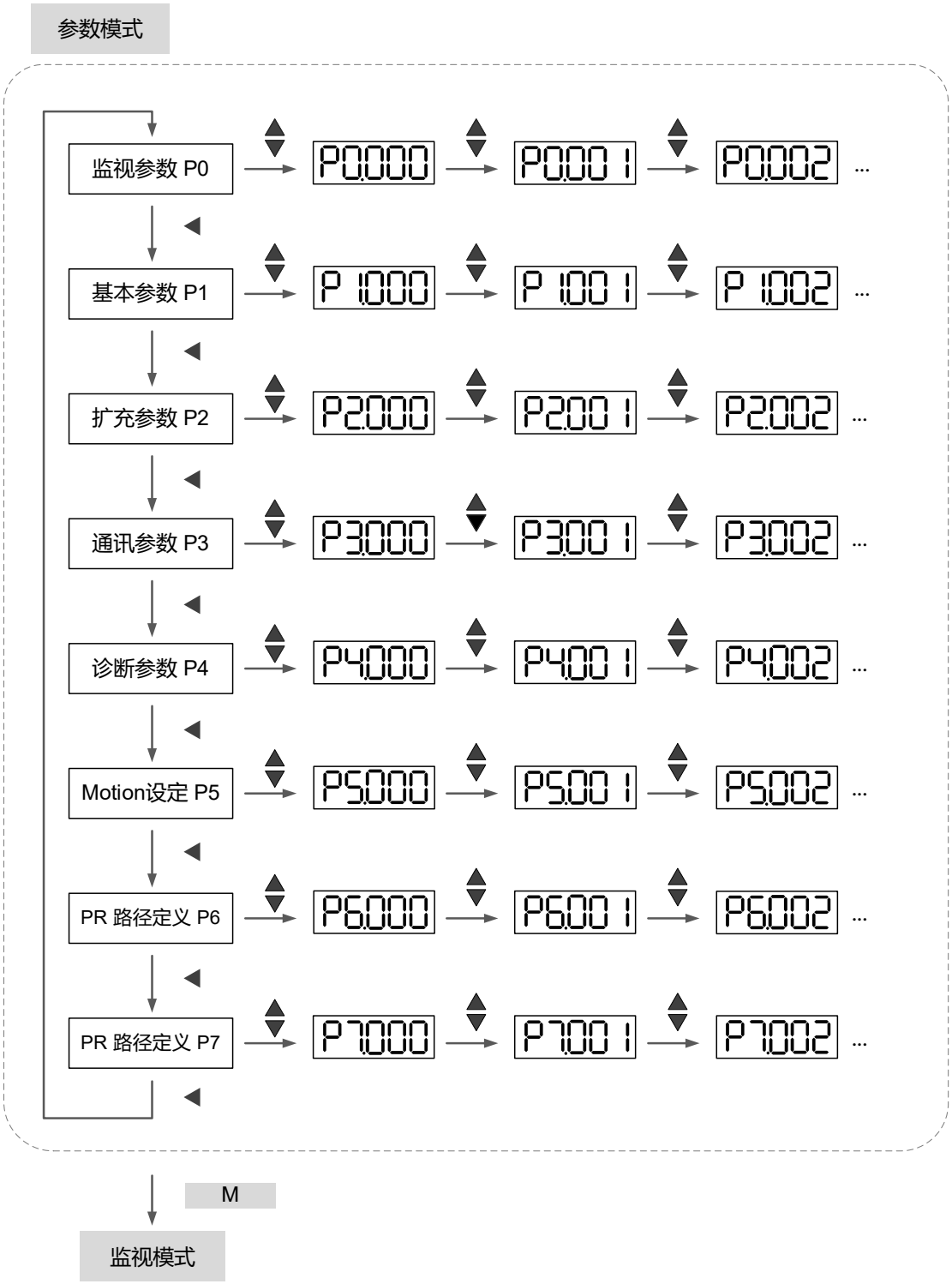
各模式操作:

监控模式

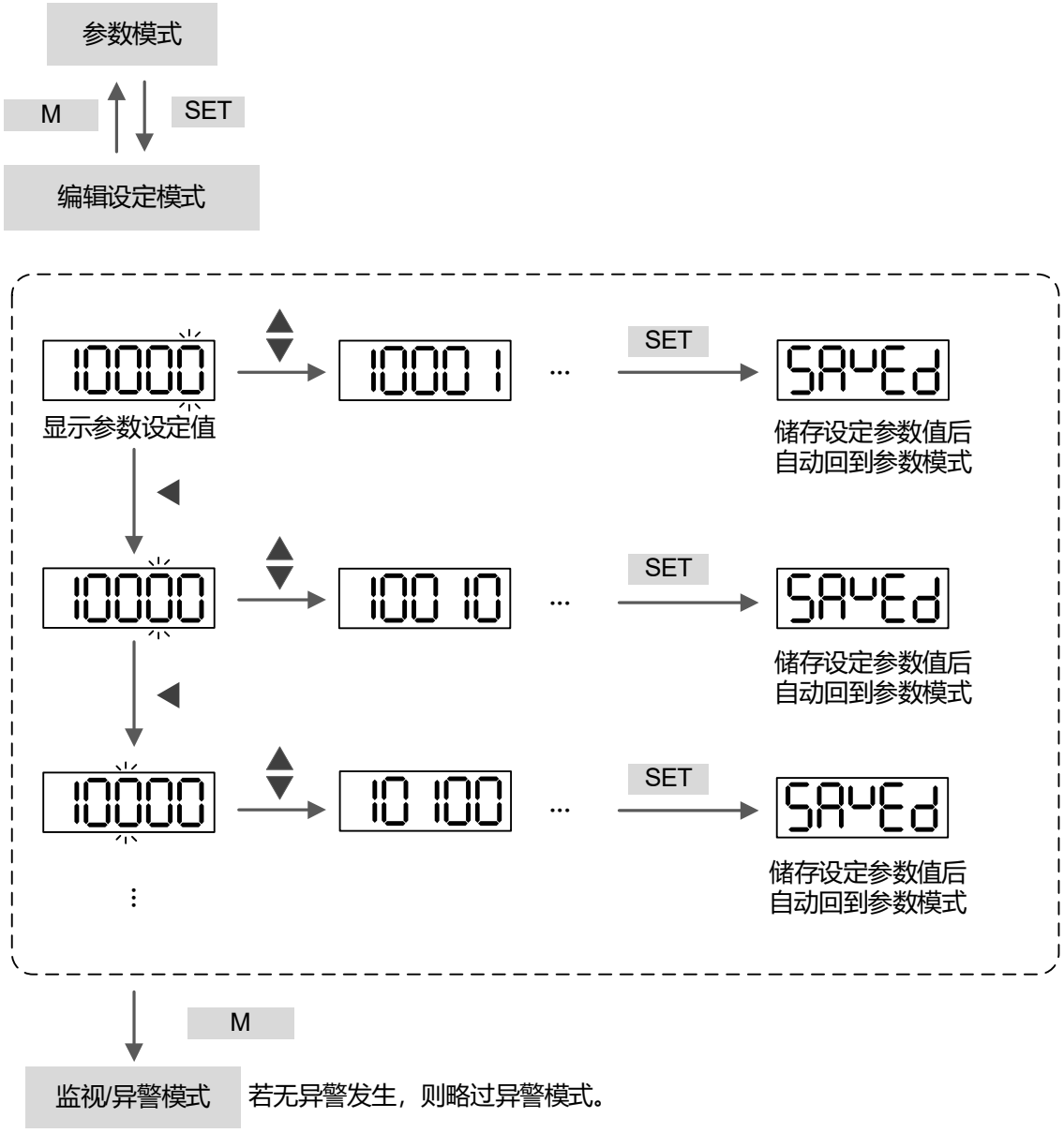


4

参数模式


参数模式
监视参数 P0
P0.000
P0.001
P0.002
基本参数 P1
P1.000
P1.001
P1.002
扩充参数 P2
P2.000
P2.001
P2.002
通讯参数 P3
P3.000
P3.001
P3.002
诊断参数 P4
P4.000
P4.001
P4.002
Motion设定 P5
P5.000
P5.001
P5.002
PR 路径定义 P6
P6.000
P6.001
P6.002
PR 路径定义 P7
P7.000
P7.001
P7.002
M
监视模式

编辑设定模式

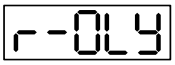
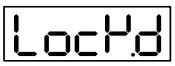
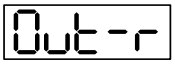
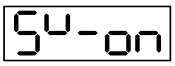
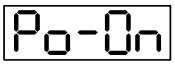

参数模式
M
SET
编辑设定模式
10000
10001
...
SET
SAVEd
显示参数设定值
储存设定参数值后
自动回到参数模式
10000
10010
...
SET
SAVEd
储存设定参数值后
自动回到参数模式
10000
10100
...
SET
SAVEd
储存设定参数值后
自动回到参数模式
M
监视/异警模式
若无异警发生，则略过异警模式。

4.3 状态显示

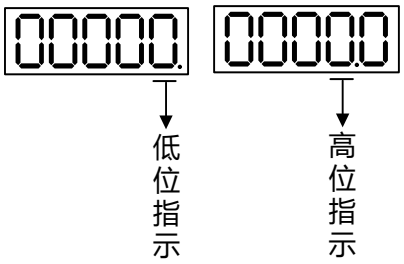
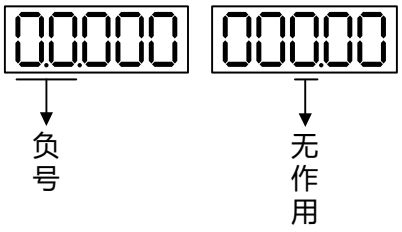
4.3.1 储存设定显示

4

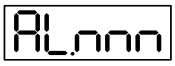
当参数编辑完毕，按下 SET 键以储存设定时，面板显示器会依设定的状态持续显示设置状态符号一秒钟。

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 异警讯息显示

显示符号	内容说明
	驱动器产生错误时，显示异警符号‘AL’及异警代码‘nnn’。 其代表含意请参考第 11 章 异警排除。

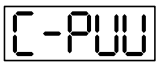
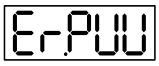
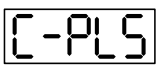
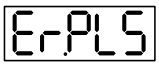
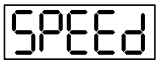
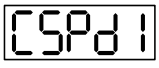
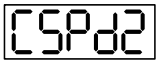
4.3.4 正负号设定显示

进入编辑设定模式后，长按 SHIFT 键 2 秒可切换正负号显示。切换后，若该值超出参数设定范围，则会跳回原先设定值。

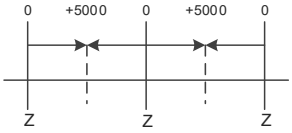
数值显示范例	内容说明
	正数：没有任何小数点。
	负数：最左边有两个小数点。

4.3.5 监控显示

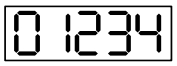
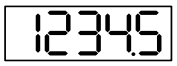
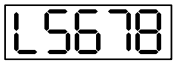
驱动器接上电源时，显示器会先持续显示监控显示符号约一秒钟，再进入监控模式。用户可以在监控模式下按 UP (▲) 或 DOWN (▼) 键来改变欲显示的监控变量，或直接修改参数 P0.002 的设定值来指定监控代码。电源输入时，会以 P0.002 之设定值为预设的监控代码。例如：P0.002 值为 4，当电源输入时，会先显示 C-PLS，然后再显示脉冲命令输入脉冲数。详细信息请参考下表，欲了解所有监控变量，请参考第 8 章的表 8.3 监控变量说明。

P0.002 设定值	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)	PUU
1		脉冲命令输入脉冲数 (经电子齿轮比缩放后)	PUU
2		控制命令脉冲与回授脉冲误差数	PUU
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
6		位置命令频率	Kpps
7		电机转速	rpm
8		速度输入命令	Volt
9		速度输入命令	rpm

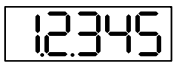
4

P0.002 设定值	显示符号	内容说明	单位
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 / 电机惯量比 注：如面板显示 13.0，则负载惯量比为 13。	1 times
16	IGbt.t	IGBT 温度	°C
17	rSn.Fr	共振频率 (低位为第一共振点，高位则为第二共振点)	Hz
18	dIFF.2 	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)	-
25	UAr-3	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	UAr-4	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)	-

下表为 16 位与 32 位数值在面板的显示方式：

数值显示范例		内容说明	
	(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，最高位不显示任何值)。
	(Dec 高)	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)。
	(Dec 低)		
	(Hex 高)		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)。
	(Hex 低)		

下表为负数在面板的显示方式：

数值显示范例	内容说明
	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. 所有监控变量数据皆为 32 位，且显示时可自由切换高/低位以及 Dec / Hex。
   参数 (Px.xxx) 数据格式则是依据第 8 章之定义，每一个参数只支持一种显示方式，且不可切换。

4.3.6 断电后显示

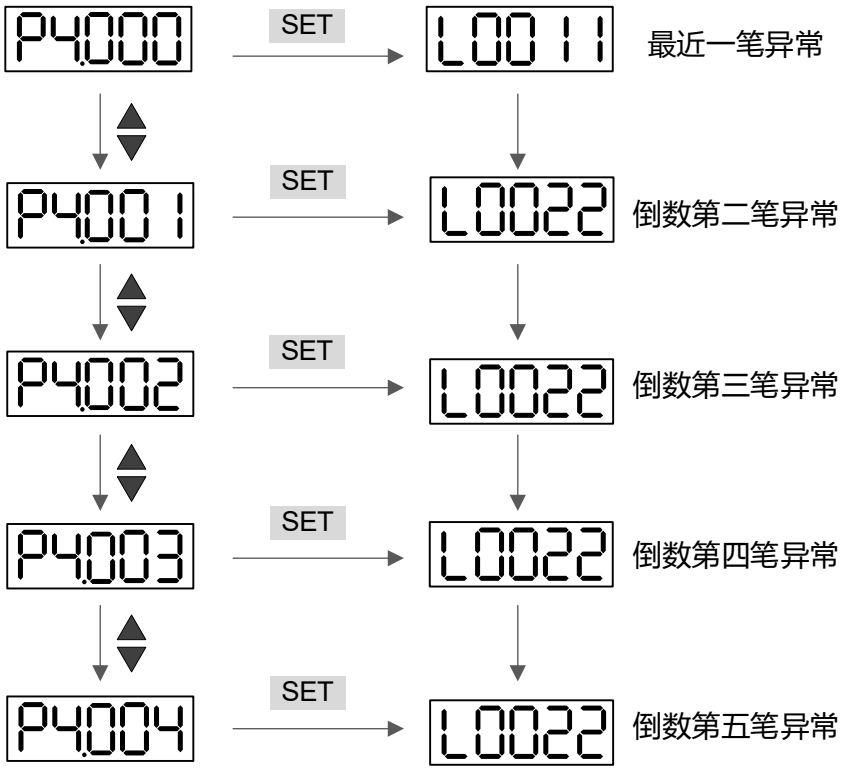
显示符号	内容说明
	此状态下不可进行韧体写入，需等待面板无显示才可进行写入。 若为必须重新开关机才会生效的参数设定，在此状态即可重新上电。

4.4 一般功能操作

4.4.1 异常状态记录显示操作

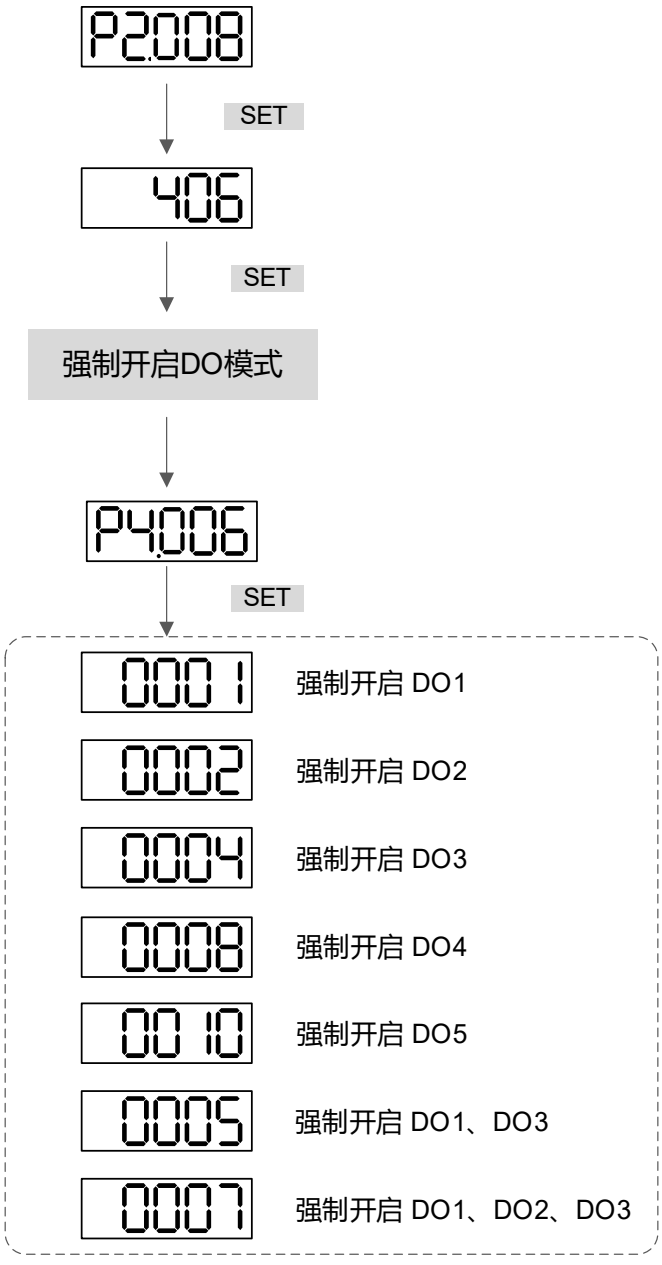
4

进入参数模式并选择 P4.000 ~ P4.004 后，按下 SET 键，可显示对应的异常状态记录。



4.4.2 强制数字输出操作

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 0x0002，强制开启 DO2；若设定为 0x0005，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。

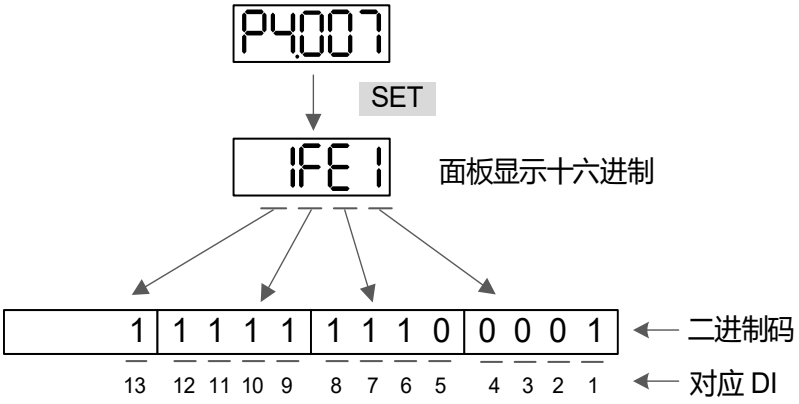


4

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 DI 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。

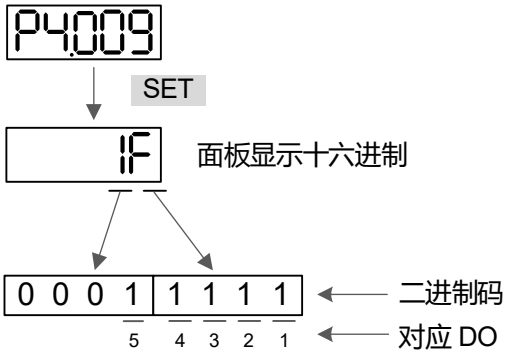
举例来说，如果显示为「1FE1」，「E」为十六进制，转换成二进制为「1110」，则表示 DI6 ~ DI8 为触发 (ON) 状态。



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 DO 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，转换成二进制为「1111」，则表示 DO1 ~ DO4 为触发 (ON) 状态。



4.5 试运转

本章节说明试运转操作。为了安全起见，请用户务必先进行空载测试。

4.5.1 初步检测

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。

注意：请先在无负载的情况下，确定伺服电机在正常操作程序之下可以正常运作，之后再将负载接上，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。 ■ 检查电源指示灯与 LED 显示是否有异常现象。

4.5.2 驱动器送电

请用户依序执行以下步骤：

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、黑与黄 / 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 3 章。
   (2) 电机的编码器线已正确接至 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 3 章。

   危险：请勿将电源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。

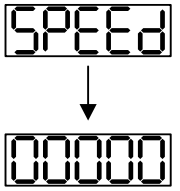
2. 连接驱动器之电源线路：将电源连接至驱动器，电源接线法请参考第 3 章。
3. 电源启动：供电给驱动器。

■ 当电源启动，驱动器画面为：



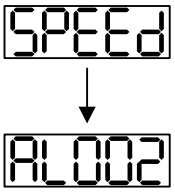
因为出厂时的数字输入默认值为反向运转禁止极限 (NL)、正向运转禁止极限 (PL) 与紧急停止 (EMGS) 信号，若不使用 DI 的默认值，需将其对相对应参数设定为 0 (将此 DI 功能关闭) 或定义成其他功能。

当参数 P0.002 设定为 07 (电机速度)，则正常的驱动器画面为：



当画面没有显示任何文字，请检查输入电源是否电压过低。

■ 当画面出现



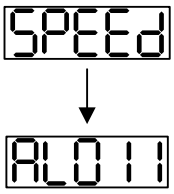
过电压警告:

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



CN2 通讯失败警告:

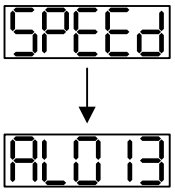
请检查 CN2 接头是否有连接牢固或接线错误。

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 CN2 接头。
3. 检查接线是否松脱。
4. 检查编码器是否损坏。

4

- 当画面出现

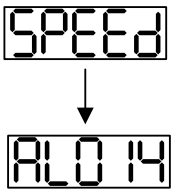


紧急停止警告:
请检查数字输入 DI 中是否有设为紧急停止 (EMGS)。

解决方法:

1. 若不需紧急停止 (EMGS) 信号作为输入，确认任一个数字输入 DI 皆未被设定为紧急停止 (EMGS)。
2. 若系统需要紧急停止 (EMGS) 功能，请确认对应的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

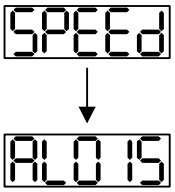


反向运转禁止极限异常警告:
请检查数字输入 DI 中是否有设为反向运转禁止极限 (NL) 而且该接点没有导通 (ON)。

解决方法:

1. 若不需反向运转禁止极限 (NL) 信号作为输入，确认任一个数字输入 DI 皆未被设定为反向运转禁止极限 (NL)。
2. 若系统需要反向运转禁止极限 (NL) 功能，请确认对应的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)。

■ 当画面出现



正向运转禁止极限异常警告:

请检查数字输入 DI 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. 若不需要正向运转禁止极限（PL）信号作为输入，确认任一个数字输入 DI 皆未被设定为正向运转禁止极限（PL)。
2. 若系统需要正向运转禁止极限（PL）功能，请确认对应的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）过程中出现其他异警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，用户不需要额外接线；为了安全起见，建议以低转速作空载寸动测试，其步骤如下：

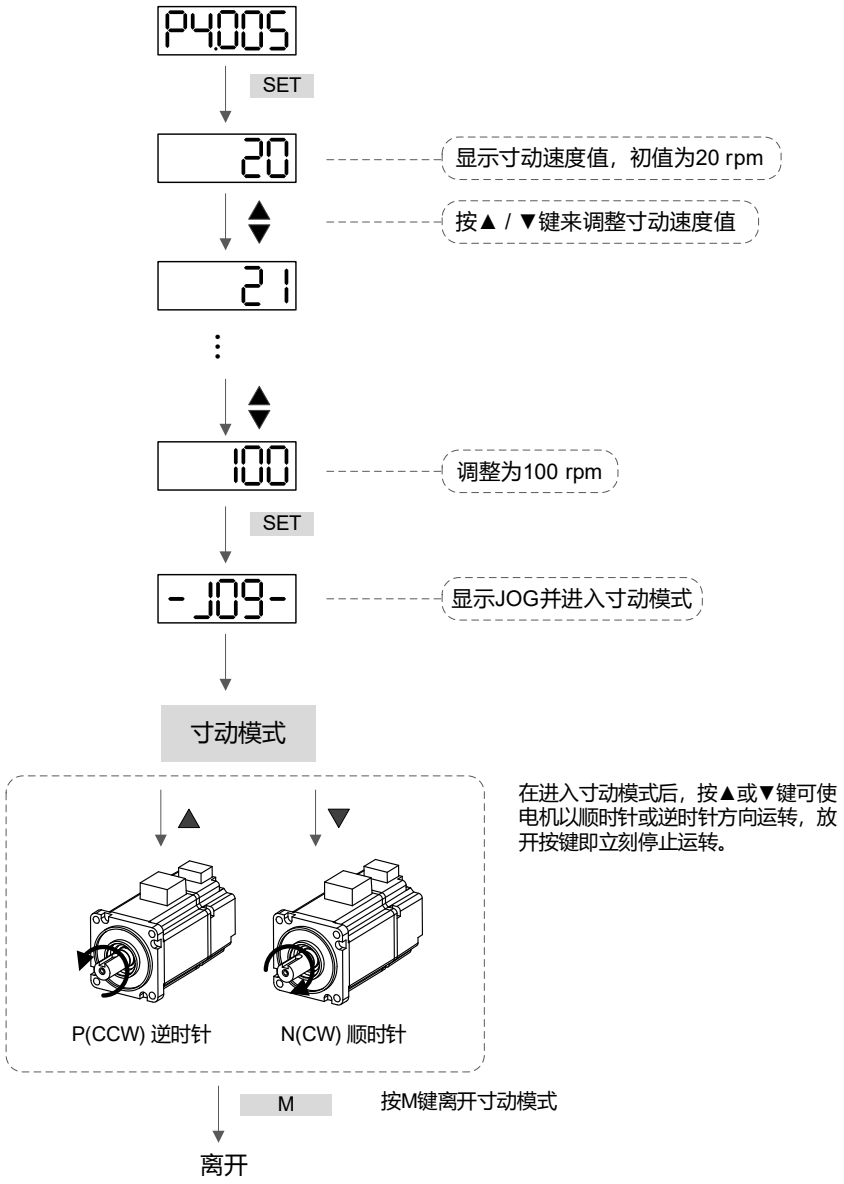
步骤一：寸动操作在伺服驱动器 Servo On 时才有效。用户可以通过上位机或将参数 P2.030 设定为 1 以强制伺服启动。

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。

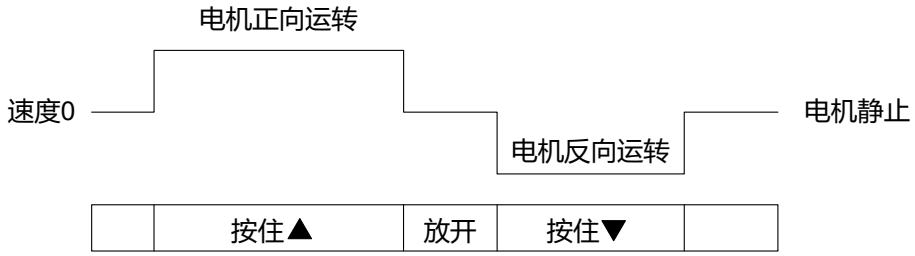
步骤三：按▲或▼键来调整寸动的速度。下图范例中调整为 100 rpm。

步骤四：按下 SET 键储存设定值，接着面板会显示 JOG 并进入寸动模式。

步骤五：测试完毕后按下 M 键，即可离开寸动模式。



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.YX 设定为 02，以将驱动器的控制模式设定为速度(S)模式，更改后请重新上电以更新控制模式。

步骤二：速度模式下，所需试运转的数字输入设定如下：

数字输入	参数设定值	DI 符号	功能定义说明	CN1 Pin No.
DI1	P2.010 = 0x0101	SON	伺服启动	DI1- = 9
DI2	P2.011 = 0x0109	TRQLM	扭矩限制	DI2- = 10
DI3	P2.012 = 0x0114	SPD0	速度命令选择	DI3- = 34
DI4	P2.013 = 0x0115	SPD1	速度命令选择	DI4- = 8
DI5	P2.014 = 0x0102	ARST	异常重置	DI5- = 33
DI6	P2.015 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI7	P2.016 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI8	P2.017 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI9	P2.036 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI10	P2.037 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI11	P2.038 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI12	P2.039 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI13	P2.040 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-

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 8 章的表 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、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。

4

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
	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
				Sz	无	速度命令为 0
S2	0	1	内部寄存器参数			P1.009
S3	1	0				P1.010
S4	1	1				P1.011

0：表示开关状态为断路 (Open)

1：表示开关状态为通路 (Close)

转速值 = 参数设定值 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，使伺服启动 (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，表示执行 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，代表开启 S2 命令，此时电机转速为 +3000 rpm。
4. 导通数字输入 DI4 (SPD1) 后，代表开启 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)，代表开启 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.YX 设定为 01，以将驱动器的控制模式设定为位置内部寄存器(PR)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	DI 符号	功能定义说明	CN1 Pin No.
DI1	P2.010 = 0x0101	SON	伺服启动	DI1- = 9
DI2	P2.011 = 0x0108	CTRG	命令触发	DI2- = 10
DI3	P2.012 = 0x0111	POS0	位置命令选择	DI3- = 34
DI4	P2.013 = 0x0112	POS1	位置命令选择	DI4- = 8
DI5	P2.014 = 0x0102	ARST	异常重置	DI5- = 33
DI6	P2.015 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI7	P2.016 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI8	P2.017 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI9	P2.036 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI10	P2.037 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI11	P2.038 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI12	P2.039 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-
DI13	P2.040 = 0x0000	-	此 DI 功能无效	-

台达伺服的数字输入可由用户自由规划，可参考第 8 章的表 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、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。

位置内部 64 组寄存器命令与 POS0 ~ POS5 及相关参数调整的关系如下表所示：

位置命令	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数
原点复归	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000 P6.001
PR#01	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002 P6.003
~								~
PR#50	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098 P6.099
PR#51	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000 P7.001
~								~
PR#63	1	1	1	1	1	1	↑	P7.026 P7.027

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 64 组命令寄存器的值 (参数 P6.000 ~ P7.027)，且内部寄存器的命令可设定为绝对位置命令。

(此页有意留为空白)

4

调机 5

本章提供自动调机流程和教学以及各种增益模式的说明。除了自动调机之外，进阶用户亦可选用手动模式调机。

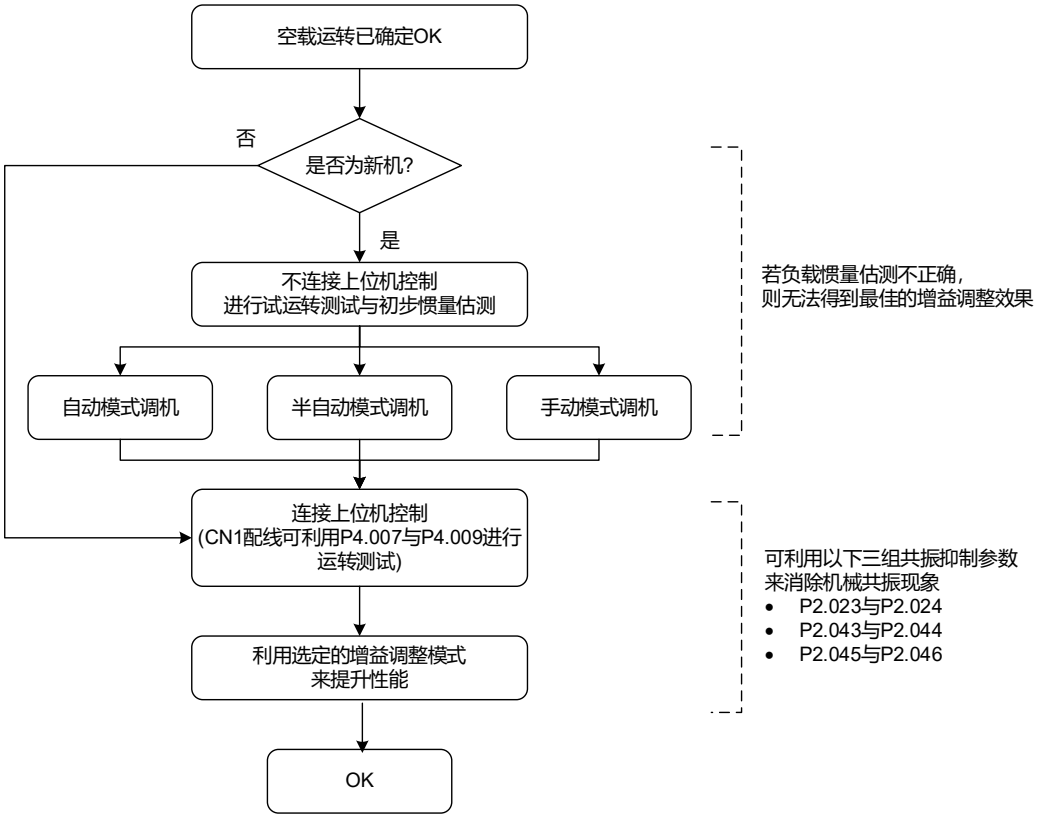
5.1 调机流程和使用模式 …… 5-2
5.1.1 调机步骤流程图 …… 5-2
5.1.2 结合机构的初步惯量估测流程图 …… 5-3
5.1.3 自动模式调机流程图 …… 5-4
5.1.4 半自动模式调机流程图 …… 5-5
5.1.5 负载惯量估测的限制 …… 5-6
5.1.6 机械共振的处理 …… 5-7
5.2 增益调整模式差异表 …… 5-9
5.3 手动调整增益参数 …… 5-10

5.1 调机流程和使用模式

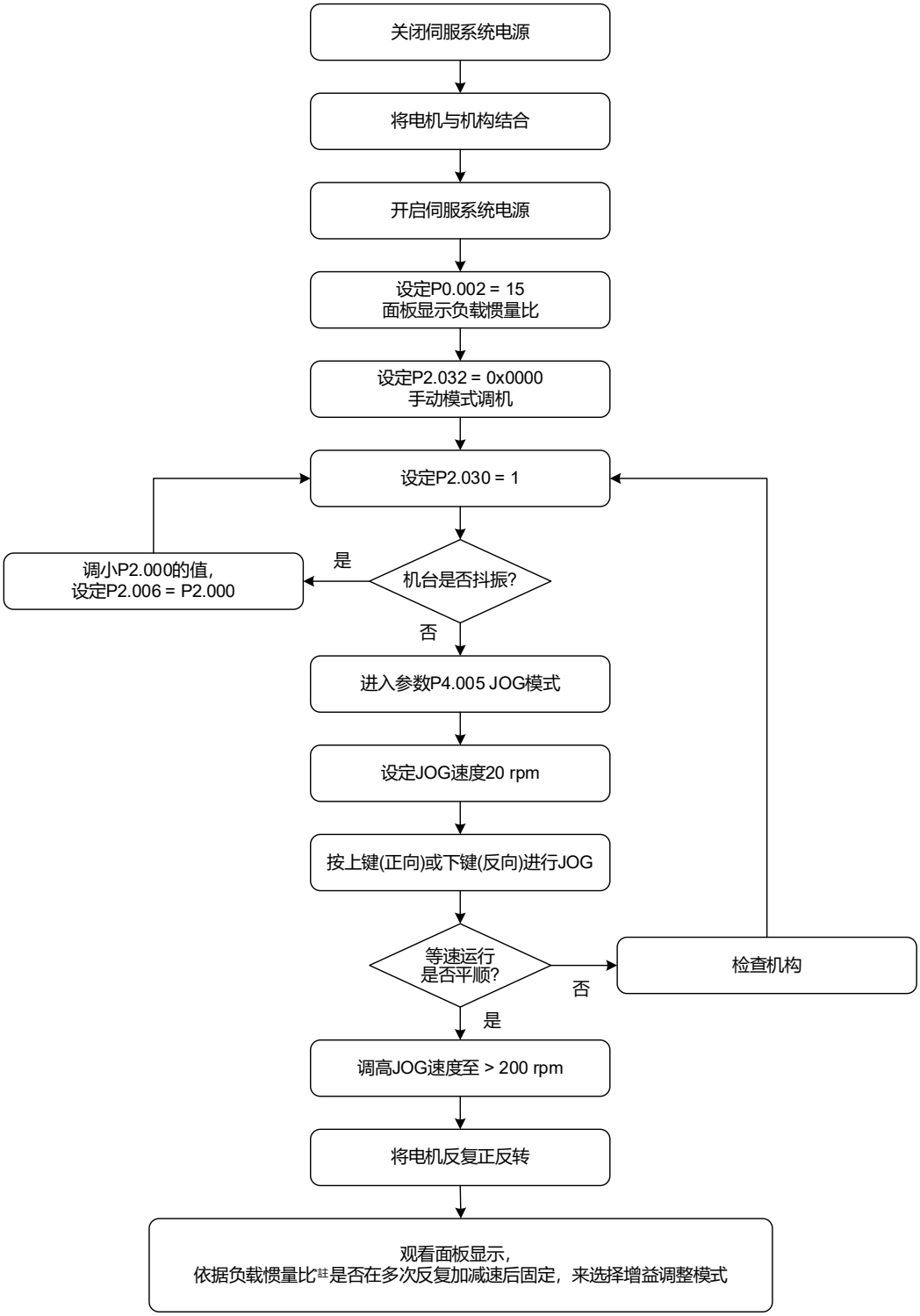
5.1.1 调机步骤流程图

5

依照以下流程图来调机。由自动模式开始调机，若对于调整后的性能不满意，则可依序通过半自动模式及手动模式来满足需求。



5.1.2 结合机构的初步惯量估测流程图



注：在 P4.005 JOG 模式下无法看到负载惯量比，请连续按两次 MODE 键即可看到。如要再执行 JOG，按 MODE 键→SET 键→SET 键。

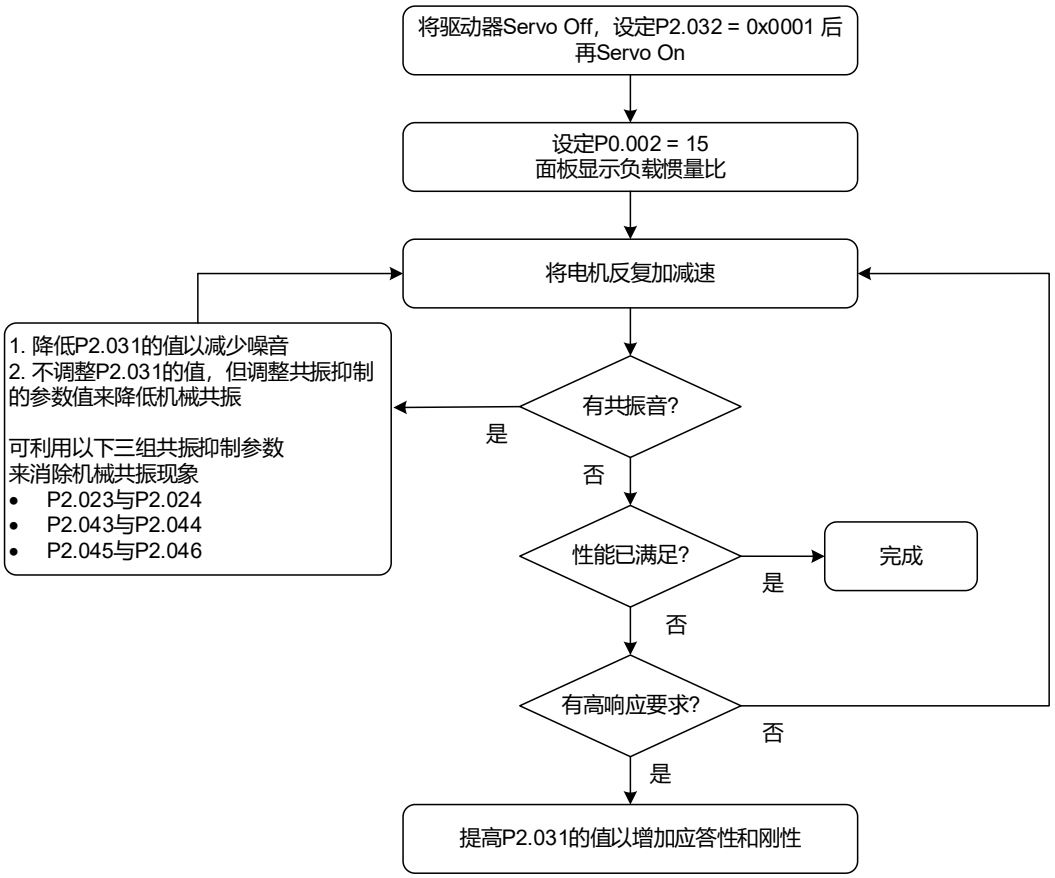
5

5.1.3 自动模式调机流程图

将 P2.032 设为 0x0001 时为自动模式。此模式下，伺服会持续估测系统惯量，每隔 30 分钟会自动将所估测的负载惯量比储存至 P1.037，并依据 P2.031 的值去调整 P2.000、P2.004、P2.006、P2.025、P2.026、P2.049。

P2.031 刚性设定如下表。

P2.031 设定值 (Hz)	刚性与响应
1 ~ 50	低刚性、低响应
51 ~ 250	中刚性、中响应
251 ~ 850	高刚性、高响应
851 ~ 1000	极高刚性、极高响应



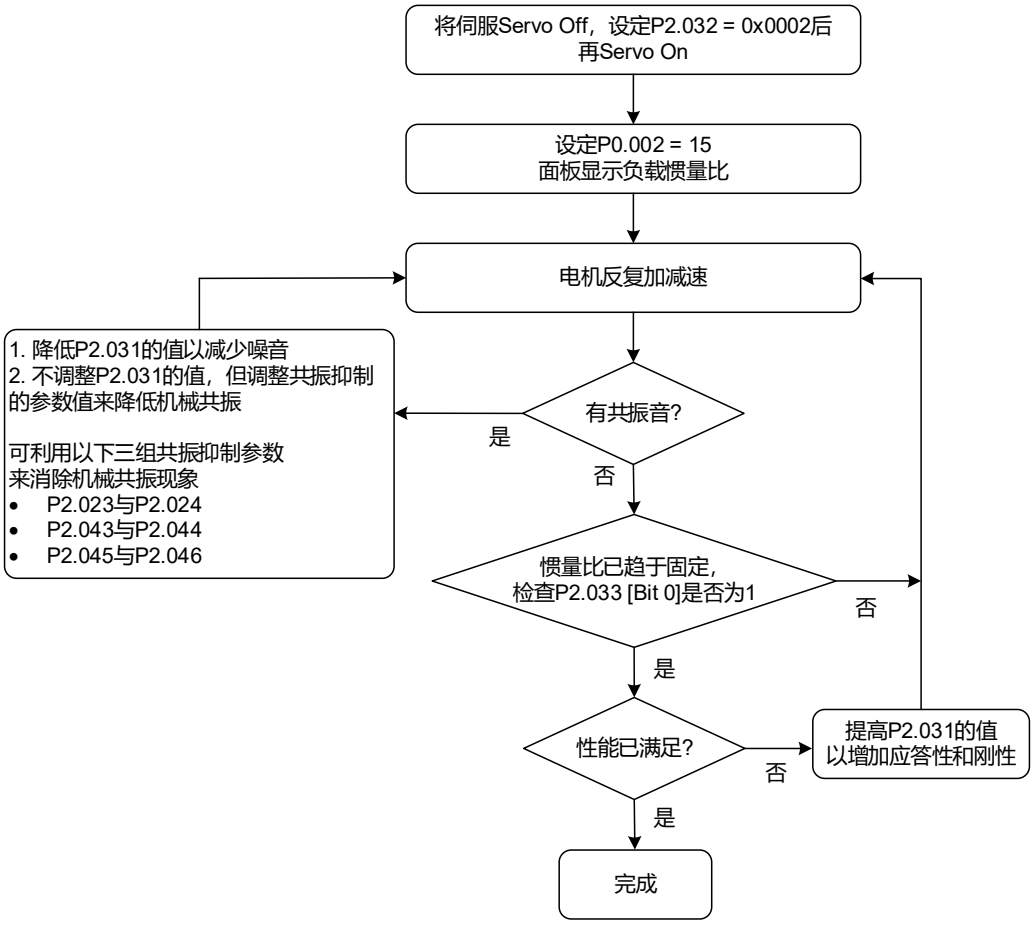
5.1.4 半自动模式调机流程图

将 P2.032 设为 0x0002 时为半自动模式。此模式下，待系统惯量稳定后，即停止估测惯量，并将估测的负载惯量比储存至 P1.037。

由手动模式或自动模式切换至半自动模式 (P2.032 = 0x0000→0x0002 或 0x0001→0x0002) 时，伺服会重新开始估测惯量，并依据 P2.031 的值去调整 P2.000、P2.004、P2.006、P2.025、P2.026、P2.049。

P2.031 刚性设定如下表。

P2.031 设定值 (Hz)	刚性与响应
1 ~ 50	低刚性、低响应
51 ~ 250	中刚性、中响应
251 ~ 850	高刚性、高响应
851 ~ 1000	极高刚性、极高响应



注：

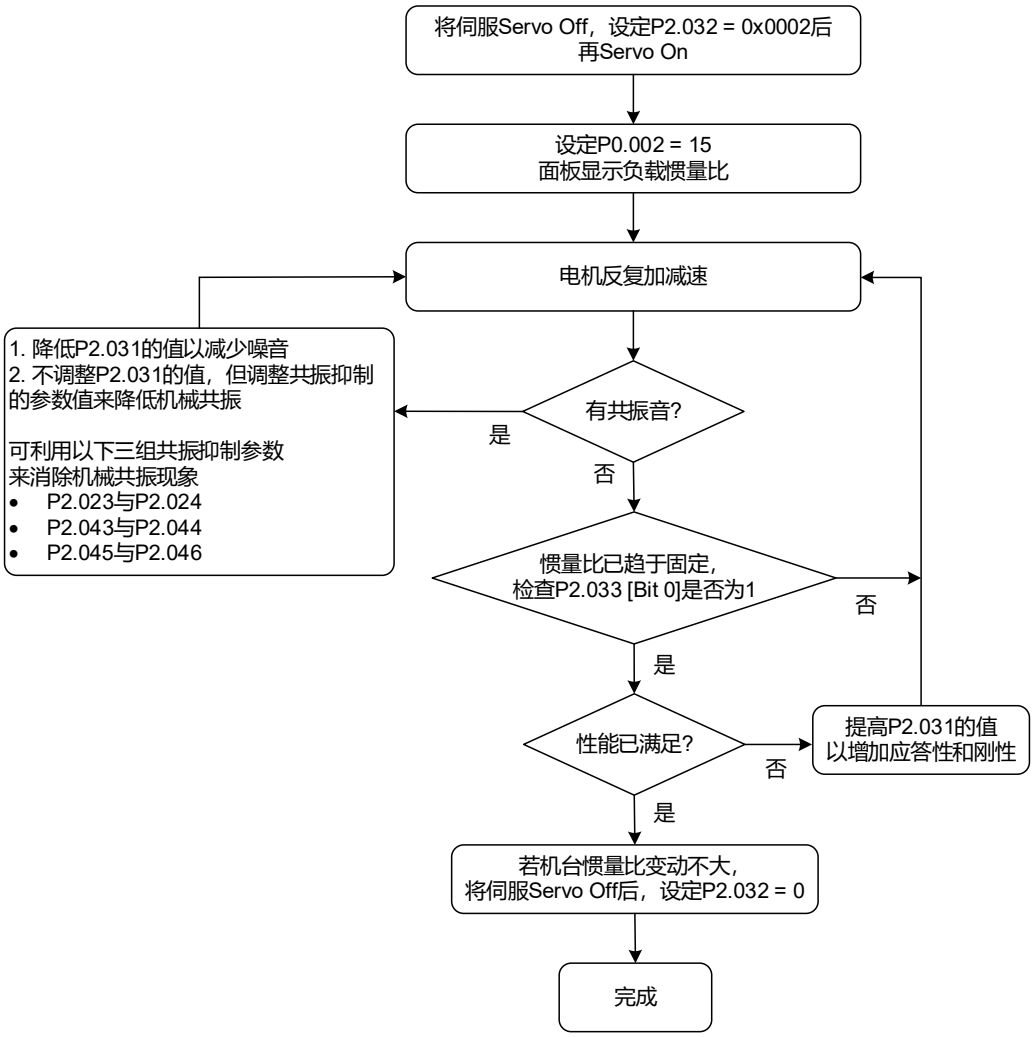
1. P2.033 [Bit 0]为 1 时，表示半自动模式的惯量估测已经完成，可通过读取 P1.037 得知惯量比。
2. 若将 P2.033 [Bit 0]设为 0，将重新估测惯量。

5.1.5 负载惯量估测的限制

5

- 0 至 2000 rpm 的加减速时间需在 1 秒以下，电机转速需在 200 rpm 以上。
- 负载惯量需为电机惯量的 50 倍以下。
- 外力或惯量比变化不可太剧烈。

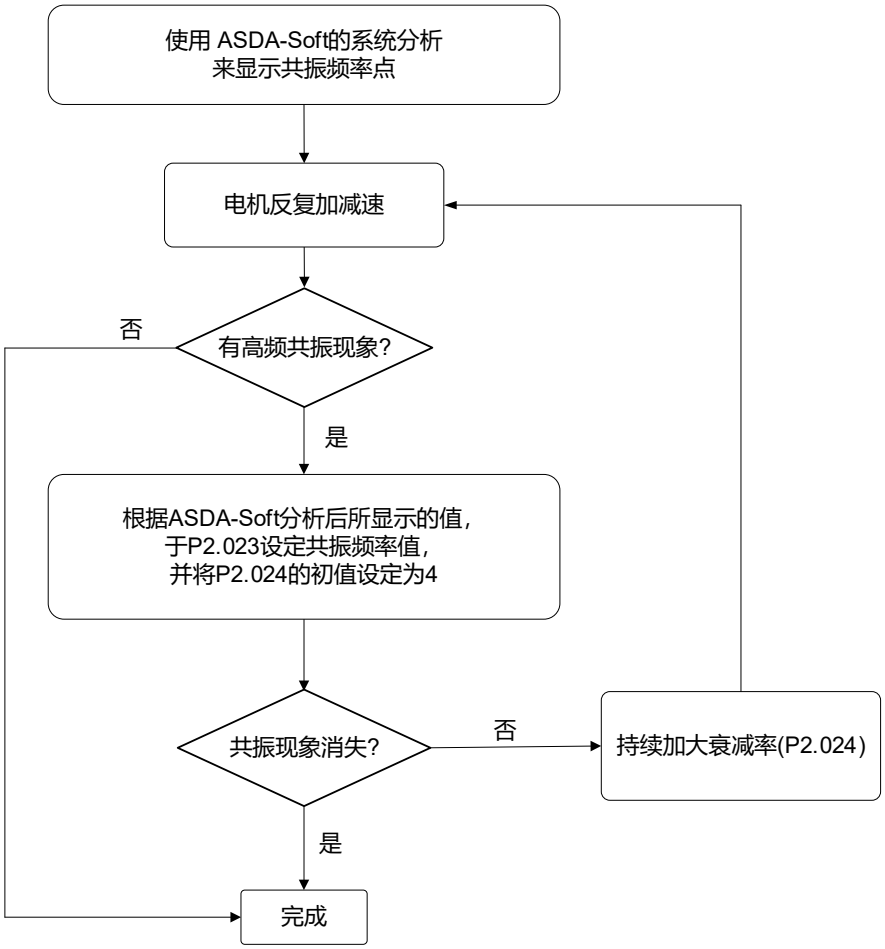
自动增益调整模式每 30 分钟会将惯量比自动写入 P1.037。
半自动增益调整模式则会在运转一段时间、系统惯量稳定后停止估测惯量比 (流程图如下)，并将惯量比自动写入 P1.037。



5.1.6 机械共振的处理

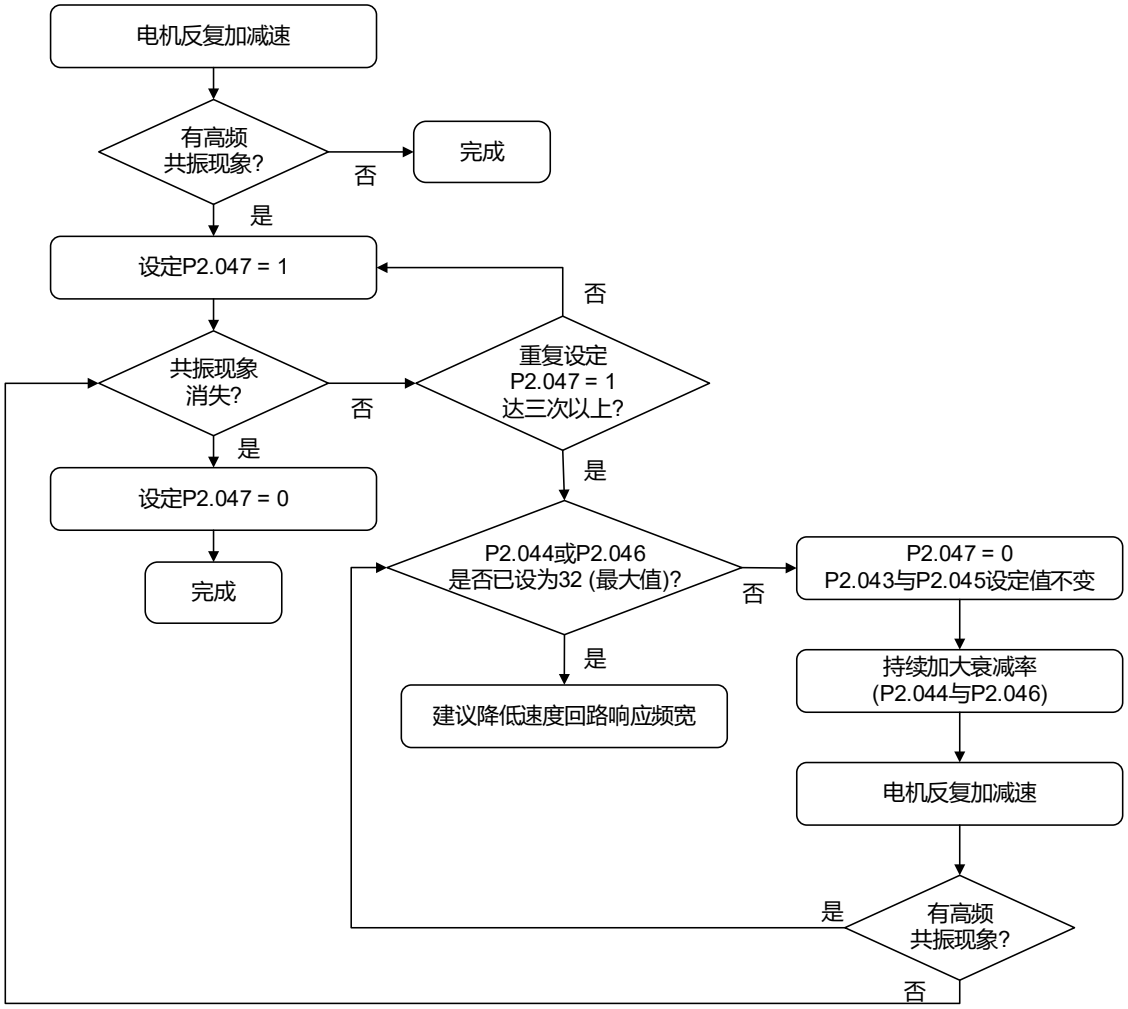
本伺服驱动器针对抑制机械高频共振，提供三组共振抑制 Notch filter，其中两组支持自动共振抑制功能（由参数 P2.047 设定)。除此之外，用户也可利用手动方式抑振。

手动抑振流程：



5

自动抑振流程：



注：

1. 参数 P2.044 和 P2.046 是衰减率设定值，若此值已经设至最大 (32 dB) 仍无法降低共振时，请降低速度带宽。
2. 当 P2.047 设为 1 后，可检查 P2.044 和 P2.046，当 P2.044 的值为非 0 时，表示系统有一共振点，此时读取 P2.043 可得知共振点的频率。当系统有另一共振点时，P2.046 的值为非 0、P2.045 则显示该共振点的频率。
3. 当共振现象持续存在，且已重复设定 P2.047 = 1 达三次以上，请手动调整共振抑制。

5.2 增益调整模式差异表

P2.032 设定值	增益调整模式	惯量估测	参数	
			手动设定	自动设定
0x0000 (默认值)	手动	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037 P2.000 P2.004 P2.006 P2.025 P2.026	无
0x0001	自动	持续调整 (每 30 分钟一次)	P2.031	P1.037 P2.000 P2.004 P2.006 P2.025 P2.026 P2.049
0x0002	半自动	非持续调整 (运转一段时间， 系统惯量稳定后停止)	P2.031	P1.037 P2.000 P2.004 P2.006 P2.025 P2.026 P2.049

由自动模式或半自动模式设为手动模式 (P2.032 = 0x0001→0x0000 或 P2.032 = 0x0002→0x0000) 时，伺服会自动储存 P1.037、P2.000、P2.004、P2.006、P2.025、P2.026、P2.049 当下的设定值。

5.3 手动调整增益参数

5

位置或速度回路响应带宽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。在机台的容许响应带宽未知时，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：

- P2.000 位置控制比例增益 (KPP)

  本参数决定位置控制回路的应答性。KPP 值设定越大，位置回路的响应带宽越高，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的整定时间，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。位置回路响应带宽的计算如下：

  $$\text{位置回路响应带宽 (Hz)} = \frac{KPP}{2\pi}$$

- P2.004 速度控制比例增益 (KVP)

  本参数决定速度控制回路的应答性。KVP 值设定越大，速度回路的响应带宽越高，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。速度回路的响应带宽必须为位置回路的响应带宽的 4 ~ 6 倍，当位置响应带宽比速度响应带宽高时，会造成机台抖动或使定位产生过冲 (Overshoot)。速度回路响应带宽的计算如下：

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

  JM：电机惯量；JL：负载惯量

  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)，真实的速度回路响应带宽为：

  $$\text{速度回路响应带宽 (Hz)} = \left(\frac{KVP}{2\pi}\right)$$

- P2.006 速度积分补偿 (KVI)

  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引发机台抖动，建议的设定值计算公式如下：

  $$KVI \le 1.5 \times \text{速度回路的响应带宽 (Hz)}$$

- P2.025 共振抑制低通滤波器 (NLP)

  负载惯性比越大，速度回路的响应带宽也会下降，必须加大 KVP 值以维持速度回路响应带宽。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回路不稳定及产生过冲 (Overshoot) 的现象，建议的设定值如下：

  $$NLP \le \frac{10000}{6 \times \text{速度回路的响应带宽 (Hz)}}$$

- P2.026 外部干扰抵抗增益 (DST)

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

- P2.002 位置控制前馈增益 (PFG)

  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 (Overshoot) 的现象；若电子齿轮比设定值大于 10，容易产生噪音。

(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 …… 6-4
6.2.1 PT 模式位置命令 …… 6-4
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 …… 6-8
6.2.6 低通滤波器 …… 6-9
6.2.7 位置模式(PR)时序图 …… 6-9
6.2.8 位置回路增益调整 …… 6-10
6.2.9 位置模式低频抑振 …… 6-11
6.3 速度模式 …… 6-14
6.3.1 速度命令的选择 …… 6-14
6.3.2 速度模式控制架构 …… 6-15
6.3.3 速度命令的平滑处理 …… 6-16
6.3.4 模拟量速度命令比例器 …… 6-18
6.3.5 速度模式时序图 …… 6-19
6.3.6 速度回路增益调整 …… 6-20
6.3.7 共振抑制单元 …… 6-22
6.4 扭矩模式 …… 6-24
6.4.1 扭矩命令的选择 …… 6-24
6.4.2 扭矩模式控制架构 …… 6-25
6.4.3 扭矩命令的平滑处理 …… 6-25
6.4.4 模拟量扭矩命令比例器 …… 6-26
6.4.5 扭矩模式时序图 …… 6-26
6.5 混合模式 …… 6-27
6.5.1 速度/位置混合模式 …… 6-27
6.5.2 速度/扭矩混合模式 …… 6-28
6.5.3 扭矩/位置混合模式 …… 6-28
6.6 其他 …… 6-29

6.6.1 速度限制的使用 ····· 6-29
6.6.2 扭矩限制的使用 ····· 6-29
6.6.3 模拟量监控 ····· 6-30

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。基本控制模式可使用单一控制模式，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)	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 64)，可利用 DI 信号或通讯选择寄存器编号。
	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 3 组)，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 3 组)，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 3 组)，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。
双重混合模式		S-PT	06	S 与 PT 可通过 DI 信号切换
		T-PT	07	T 与 PT 可通过 DI 信号切换
		S-PR	08	S 与 PR 可通过 DI 信号切换
		T-PR	09	T 与 PR 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
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；此步骤可藉由将 DI.SON 信号设为 Off 来完成。
2. 依据上表的模式码，在参数 P1.001 输入相对应的数值以设定控制模式。
3. P1.001 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，包括控制架构、命令的来源与选择、命令的处理，以及增益的调整等等。

6.2 位置模式

驱动器可使用在两种位置控制命令：外部脉冲(PT)及内部寄存器(PR)。

6

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。驱动器本身可接受高达 4 Mpps 的脉冲命令输入。

内部寄存器(PR)模式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 64 组位置命令寄存器，用户在驱动器作动前，需先设定所需的命令寄存器；而位置命令寄存器有两种应用方式，第一种为规划 CN1 的 DI.POS0 ~ DI.POS5 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 位置命令来源是外部输入的脉冲，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 8 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

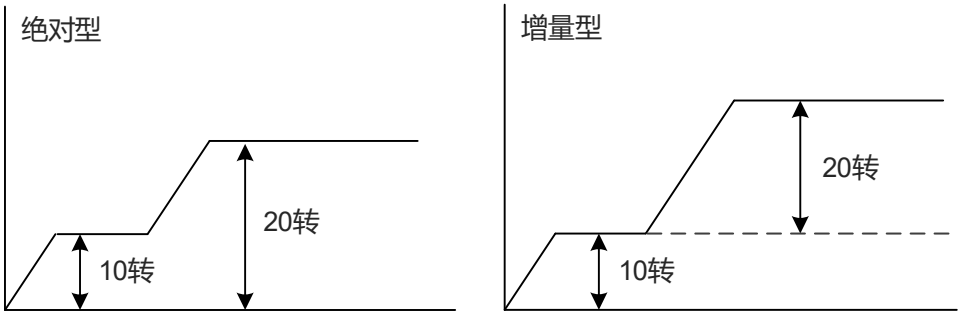
PR 位置命令来源是使用参数 P6.000 ~ P7.027 的 64 组内部位置命令寄存器，配合 CN1 的 DI.POS0 ~ DI.POS5 (0x11、0x12、0x13、0x1A、0x1B、0x1C)，可以选择 64 组中的一组来当成位置命令，再利用 DI.CTRG (0x08)脚位来触发要运行的路径，如下表所示：

位置命令	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数
原点复归	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000 P6.001
PR#01	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002 P6.003
~								~
PR#50	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098 P6.099
PR#51	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000 P7.001
~								~
PR#63	1	1	1	1	1	1	↑	P7.026 P7.027

POS0 ~ POS5 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。

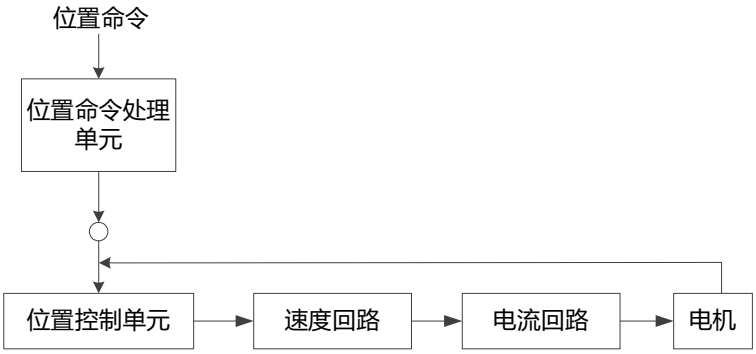
绝对型与增量型位置寄存器应用广泛，相当于一个简易过程控制。用户只要利用上表即可轻易完成周期性运转动作。举例而言，位置命令 PR#01 是 10 转，位置命令 PR#02 是 20 转，下达位置命令 PR#01，再下达位置命令 PR#02，绝对型与增量型之差异如下图：



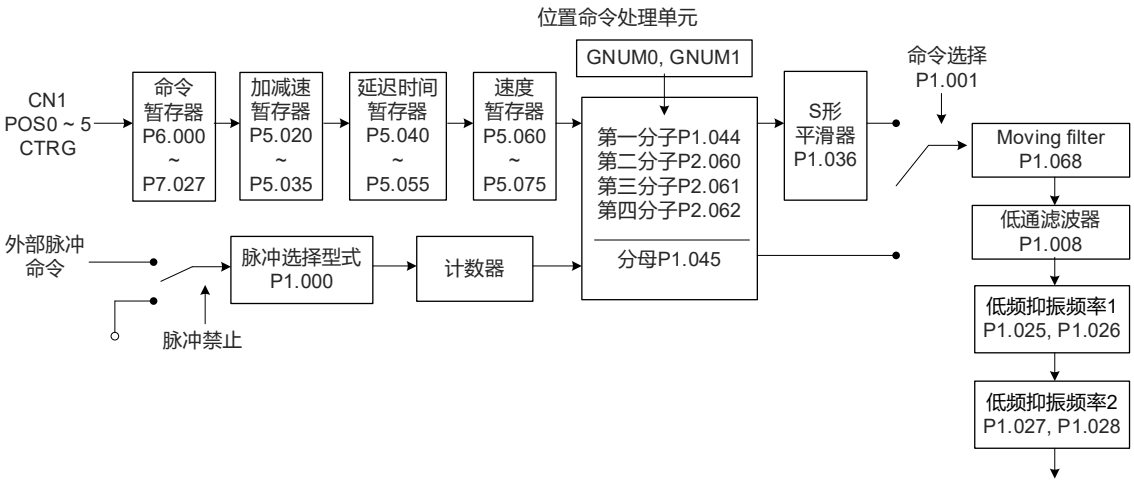
6

6.2.3 位置模式控制架构

位置模式的基本控制架构如下图所示：



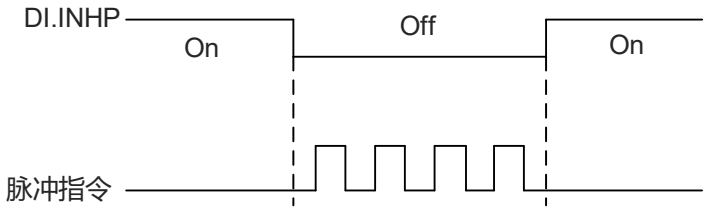
为使控制效果更佳，先将脉冲信号送至位置命令处理单元处理，该架构如下图所示：



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，请见后续章节说明。

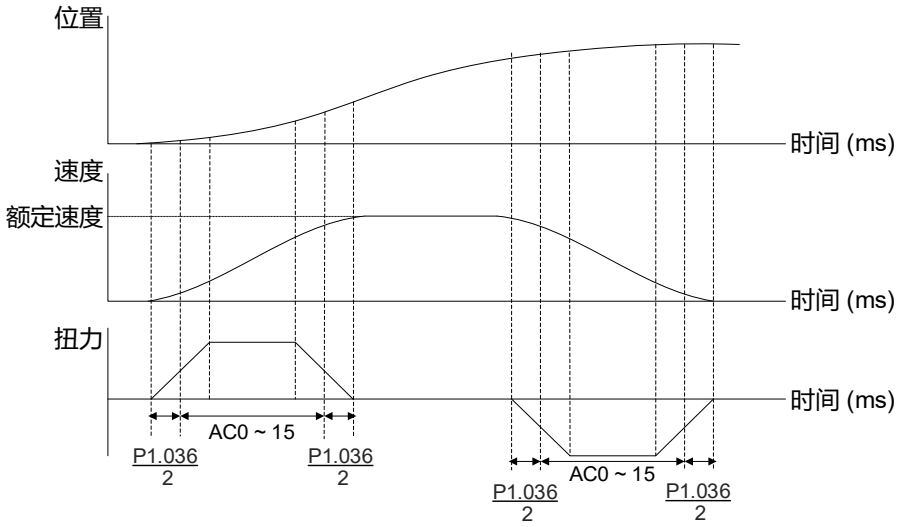
脉冲指令禁止功能(INHP)

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 P2.017 (数字输入接脚 DI8 功能规划)。因此需将 P2.017 设定为 0x45 (DI.INHP)。

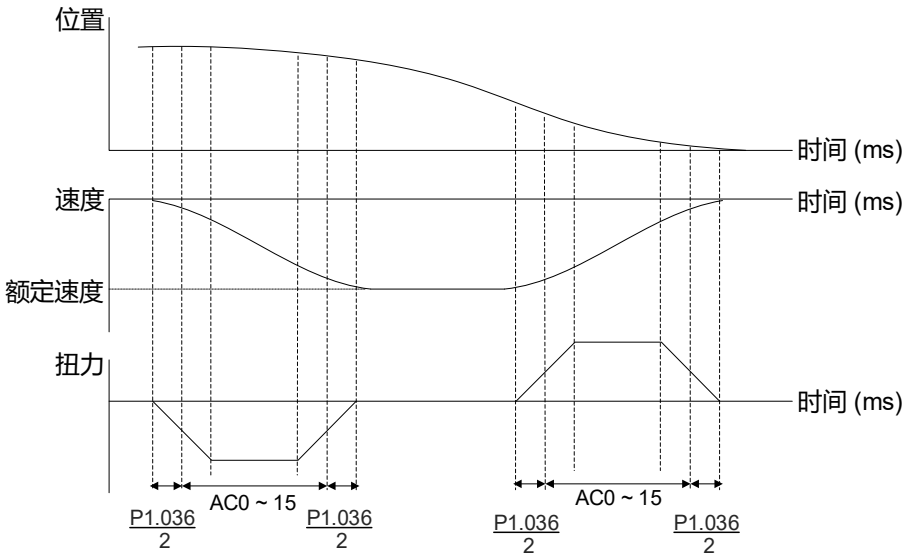


6.2.4 位置 S 形平滑器

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 形平滑曲线的加减速平滑常数(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)

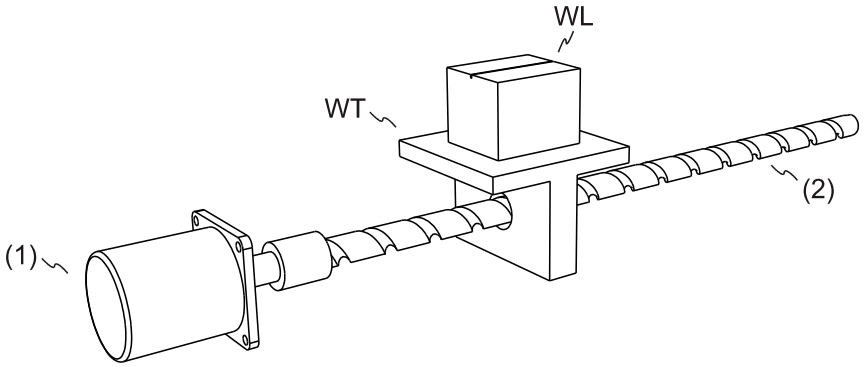
6.2.5 电子齿轮比

6

电子齿轮比 (P1.044、P1.045) 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 23-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 16,777,216 pulse/rev；当电子齿轮比等于 0.5 时，则命令端每 2 个脉冲所对应的电机转动脉冲为 1 个脉冲。通常较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。

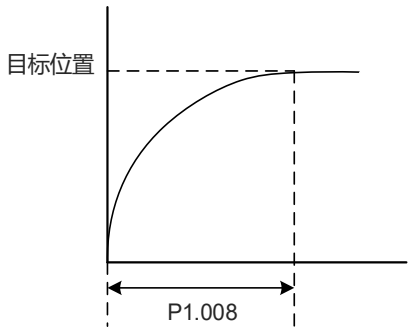
例如：适当的设定电子齿轮比后，工件移动量为 1 μm/pulse，用户可知一个脉冲移动 1 μm。



(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 命令对应工件移动的距离
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：$\frac{\mu m}{pulse}$)

6.2.6 低通滤波器

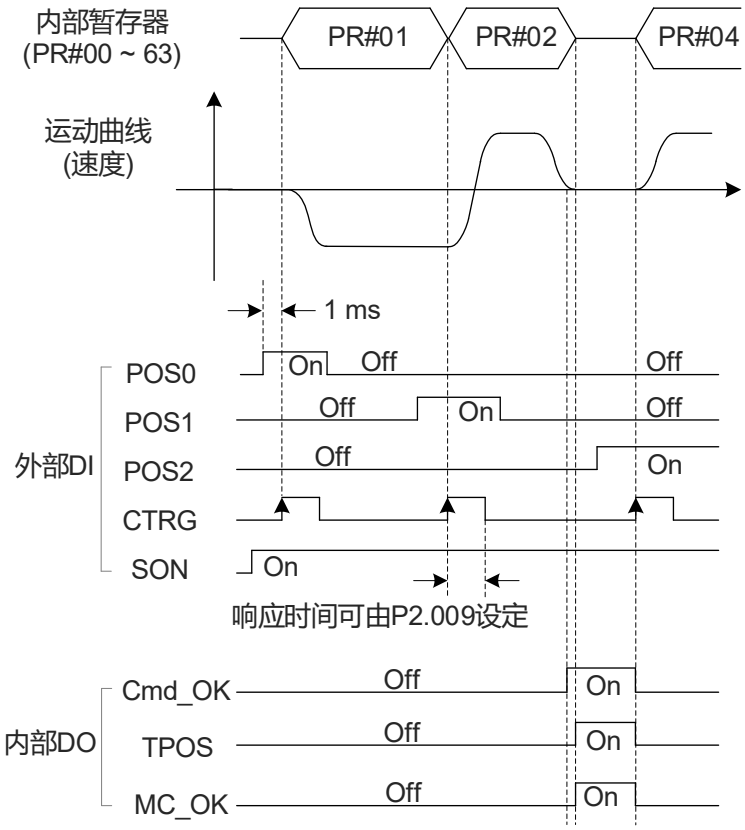


相关参数：详细内容请查阅手册第 8 章

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 ~ POS5 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之间的关系，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

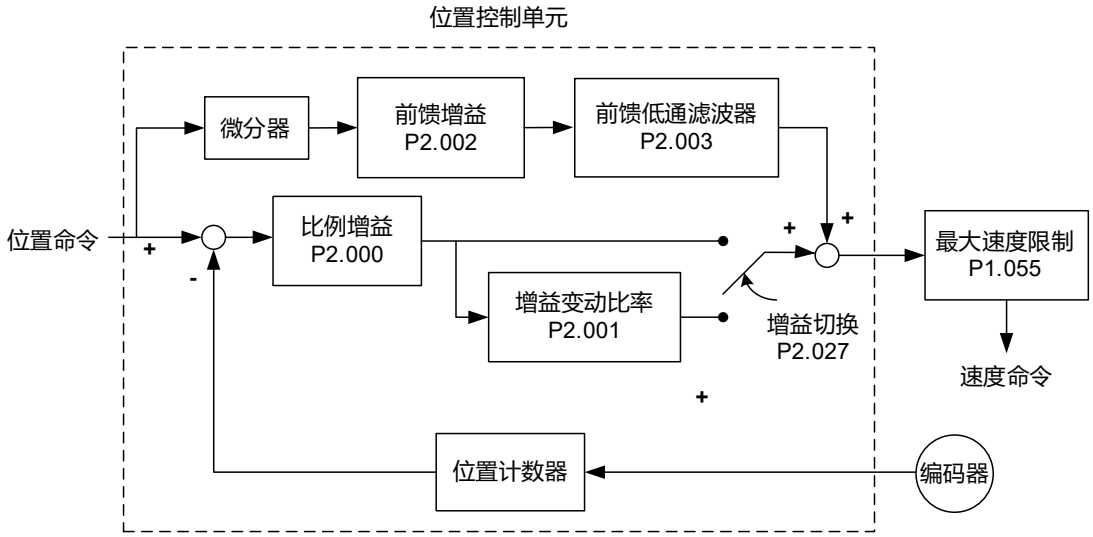
位置回路的内回路包含速度回路，所以在设定位置控制单元前，用户必须先以手动方式(P2.004 及 P2.006)设定速度控制单元。接着再设定位置控制比例增益 P2.000)及位置控制前馈增益 P2.002)。参数说明如下：

- P2.000 位置控制比例增益 (KPP)：增加此增益会提高位置回路响应带宽。
- P2.002 位置控制前馈增益 (PFG)：增加此增益可降低相位落后误差。

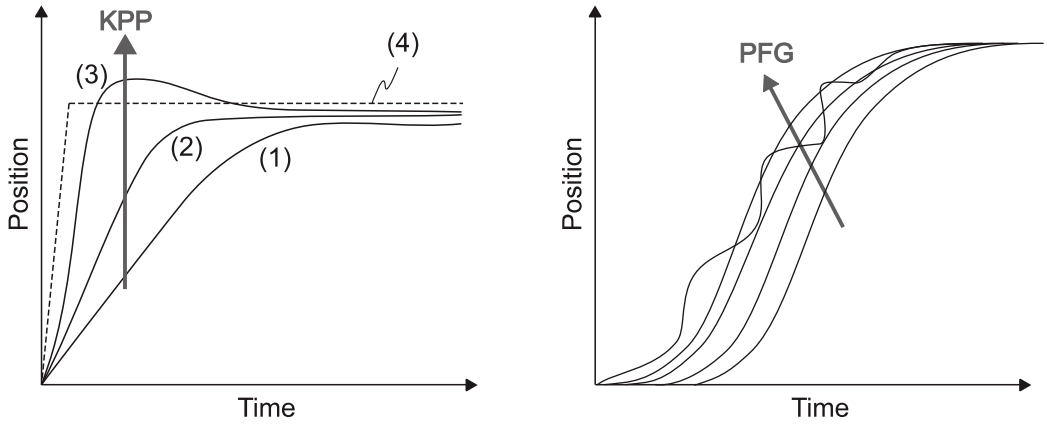
设定时，建议位置回路带宽 (fp) 不要超过速度回路带宽 (fv)：$fp \le \frac{fv}{4}$

计算公式：$KPP = 2 \times \pi \times fp$

范例：若希望位带宽为 20 Hz，则 KPP 要调为 125 才合适 ($2 \times \pi \times 20\ Hz = 125$)。



位置控制比例增益 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。然而，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降低位置动态追踪误差的需求。此时，适度的加大位置控制前馈增益 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(P1.029 = 1)以自动寻找低频摆动的频率。

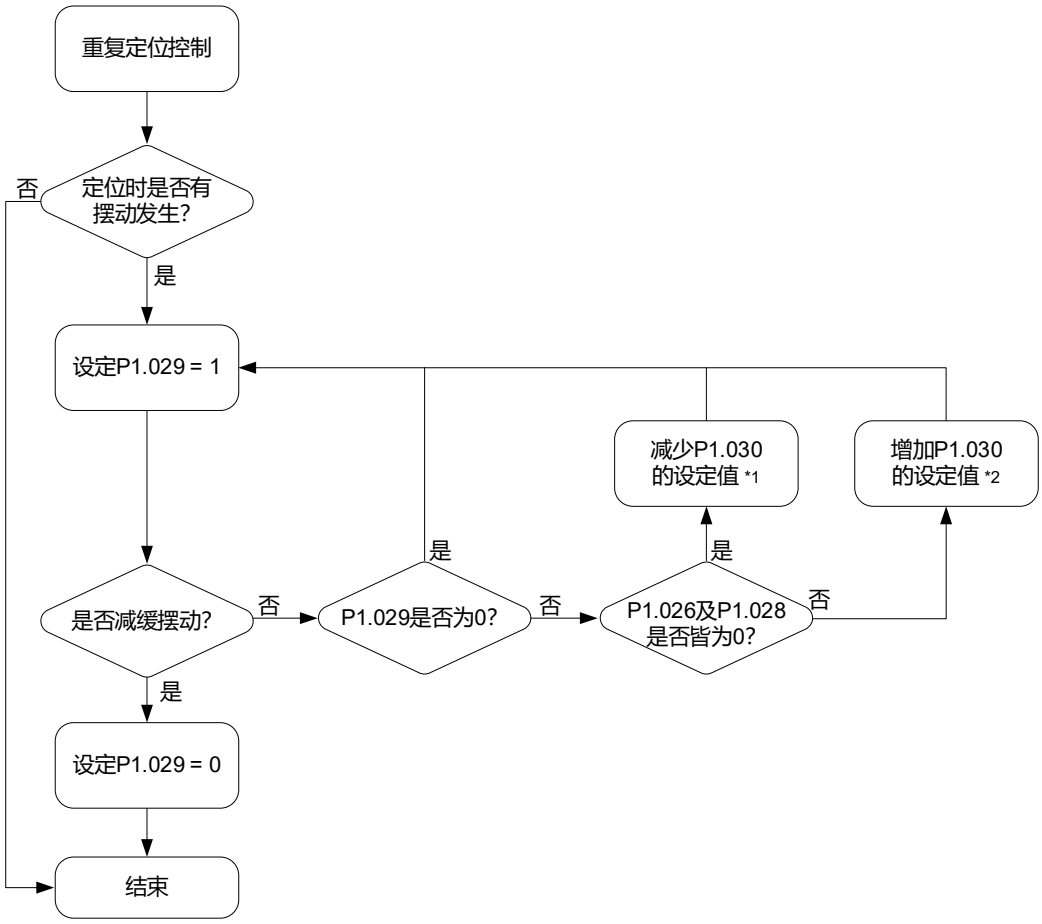
当 P1.029 设定为 1 时，系统会先自动关闭低频抑振滤波功能(P1.026 及 P1.028 设为 0)并开始自动寻找低频的摆动频率，当自动侦测到的频率维持固定后，系统将自动变更设定，依序如下：

1. 将 P1.029 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 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，请提高 P1.030。若 P1.026 与 P1.028 皆为 0，代表没有侦测到任何低频摆动的频率，此时请降低 P1.030，并设定 P1.029 = 1，以重新寻找低频的摆动频率。请注意，当检测准位设定太小，容易将杂波误判为低频摆动的频率。

6

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动频率。
3. 执行自动抑振流程后，若仍然无法有效减缓摆动，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。

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。若 P1.030 的设定值调得过小，容易把杂波误判为摆动频率。可利用 ASDA-Soft 的**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。

相关参数：详细内容请查阅手册第 8 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

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。

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。

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。P1.026 与 P1.028 出厂默认值为 0，代表两组滤波器的功能皆默认关闭。

相关参数：详细内容请查阅手册第 8 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

驱动器可使用两种速度控制命令：模拟量输入及内部寄存器。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，另一为内部寄存器参数。选择的方式是根据 CN1 的 DI 信号来决定，如下表所示：

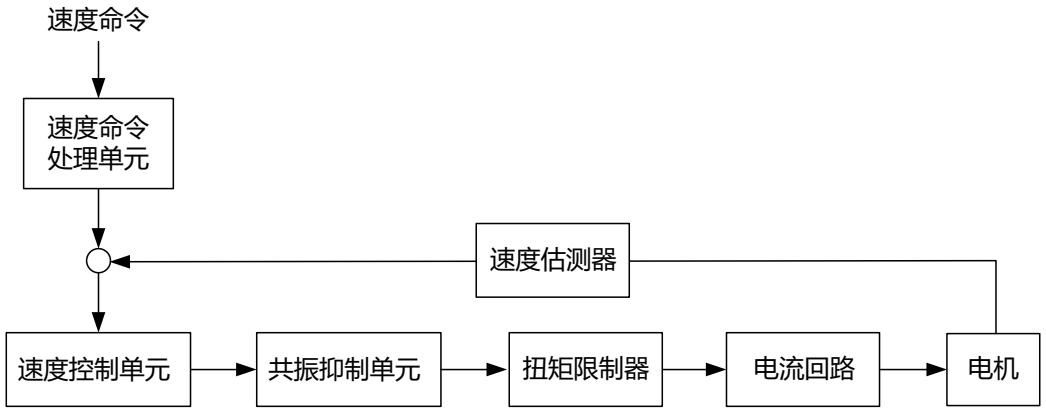
速度命令编号	CN1 的 DI 信号		命令来源			内容
	SPD1	SPD0				
S1	0	0	模式	S	外部模拟量命令	V_REF 与 GND 之间的电压差
				Sz	无	速度命令为 0
S2	0	1	内部寄存器参数			P1.009
S3	1	0				P1.010
S4	1	1				P1.011

- 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。
- 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。

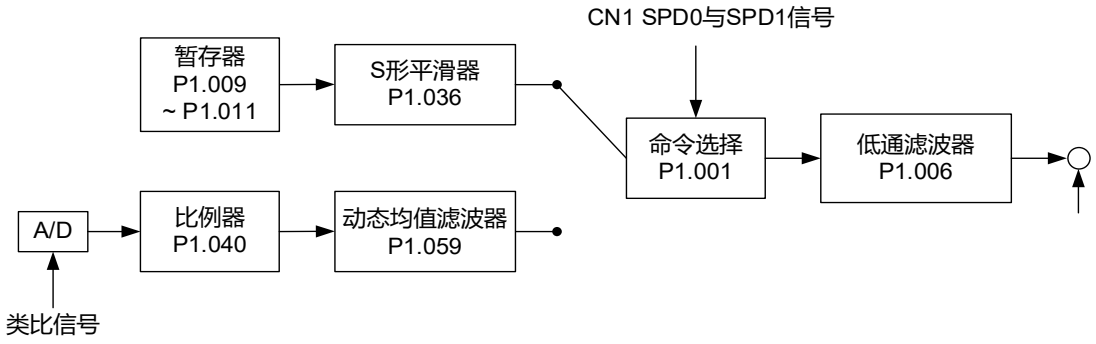
6.3.2 速度模式控制架构

速度模式的基本控制架构如下图所示：



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(P1.036)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。共振抑制单元则是抑制机械结构的共振现象。

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 S 形命令平滑器及低通滤波器。

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。使用此 S 形命令平滑器可避免因为输入命令的急遽变化而产生过大的急跳度(加速度的微分)以及机械结构的振动与噪音。用户可以通过以下参数调整：

- P1.034 S 形平滑曲线的加速常数：调整加速过程速度改变的斜率。
- P1.035 S 形平滑曲线的减速常数：调整减速过程速度改变的斜率。
- P1.036 S 形平滑曲线的加减速平滑常数：改善电机在启动与停止的稳定状态。

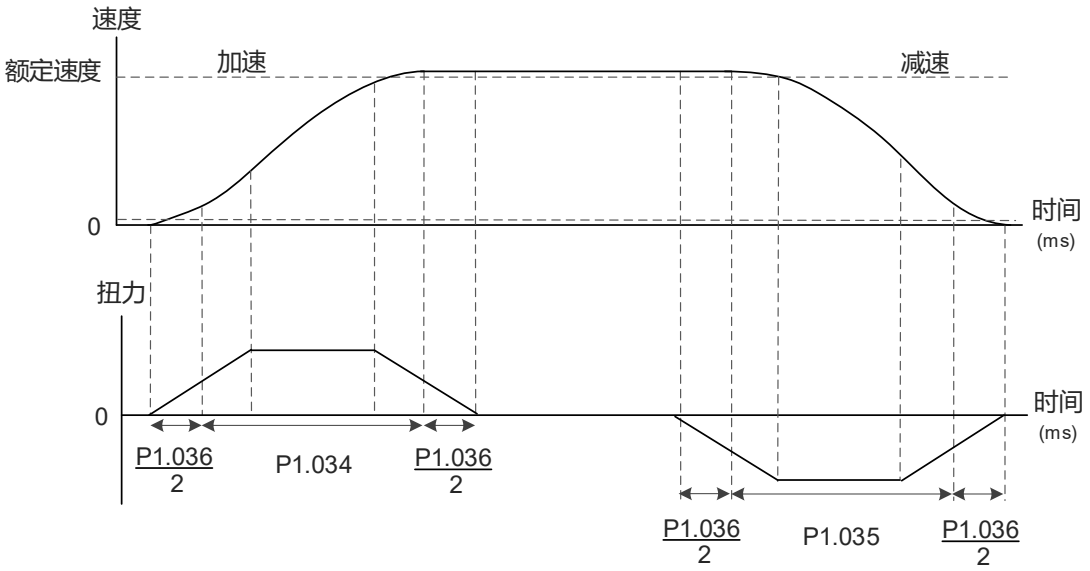
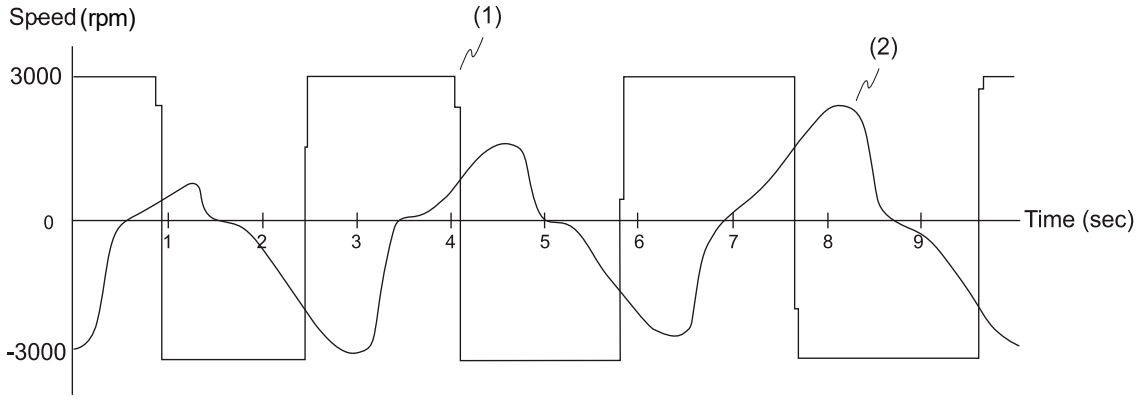


图 6.3.3.1 速度命令的速度 S 形曲线与时间设定关系图

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。

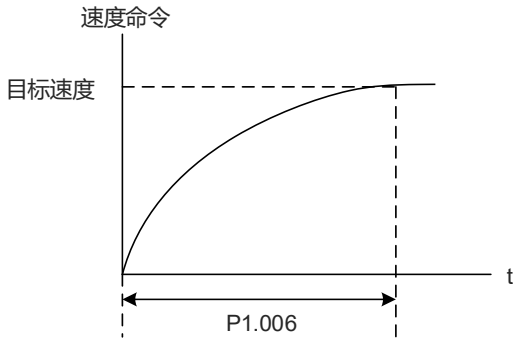


(1) 模拟量速度命令；(2) 电机转速

模拟量输入命令平滑化的时间规划与一般速度 S 形命令平滑器相同，且速度曲线与加速度曲线是连续的。在上图中，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。

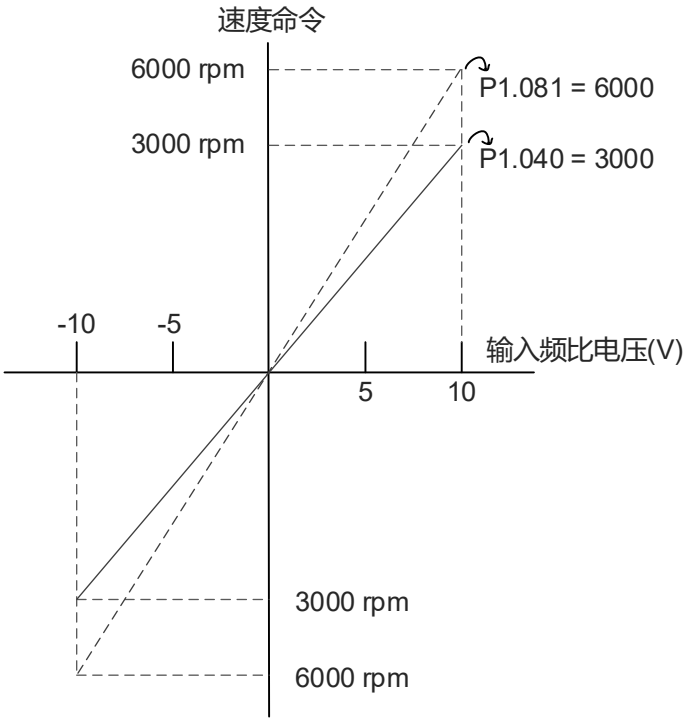


相关参数：详细内容请查阅手册第 8 章

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

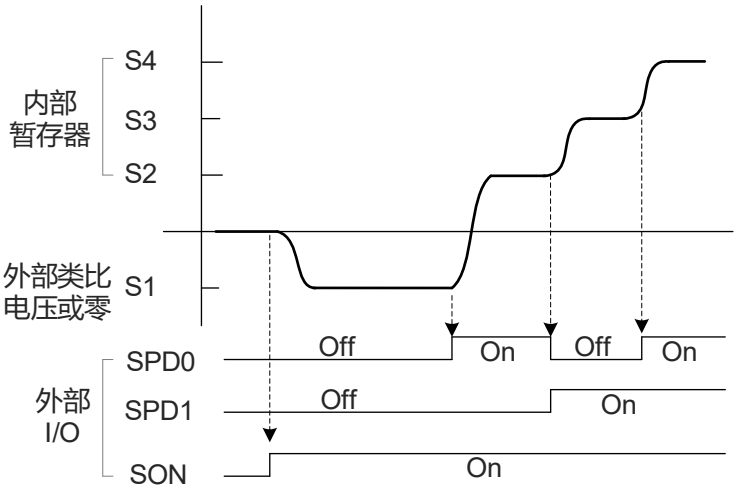
电机速度命令由 V_REF 和 GND 之间的模拟量电压差来控制，并配合内部参数 P1.040、P1.081 比例器来调整斜率及范围。参数 P1.082 可以更改 P1.040 与 P1.081 的切换时间。



相关参数：详细内容请查阅手册第 8 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 (未支持)

6.3.5 速度模式时序图

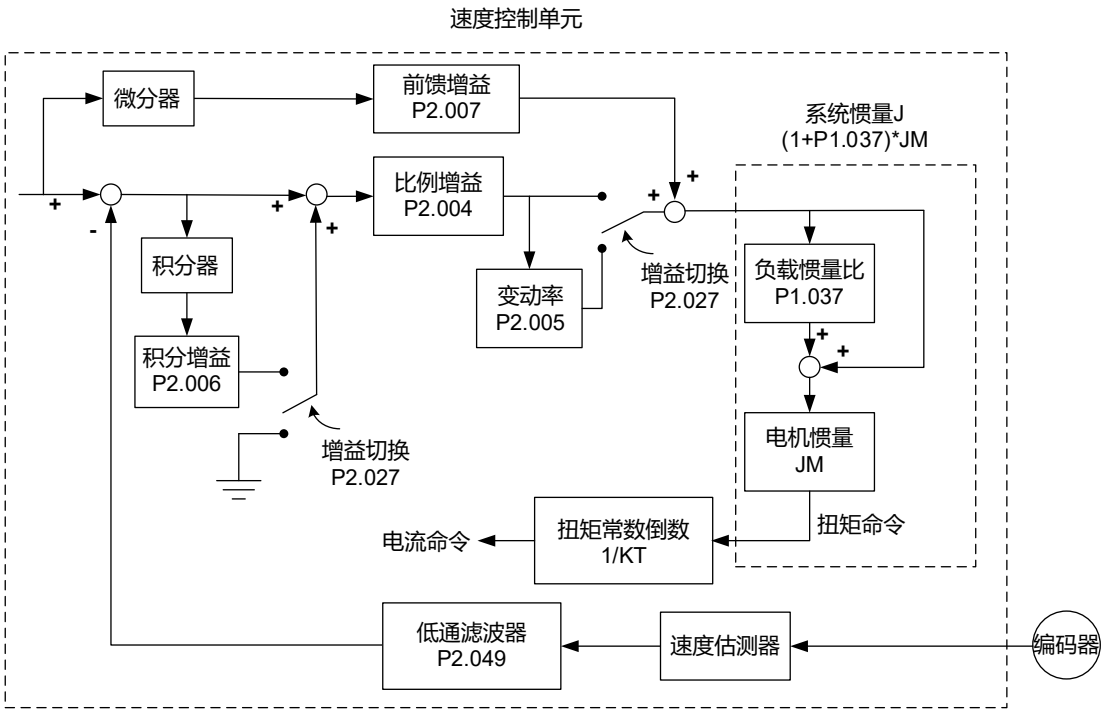


注:

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多种增益调整模式可供用户来选择。

增益调整模式

请详见手册第 5 章 调机。

手动模式

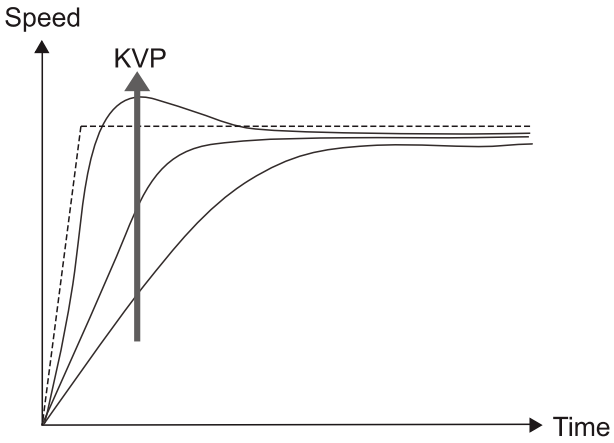
由用户设定所有参数，同时自动或辅助功能都会关闭。

在手动模式中 (P2.032 设定为 0)，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：

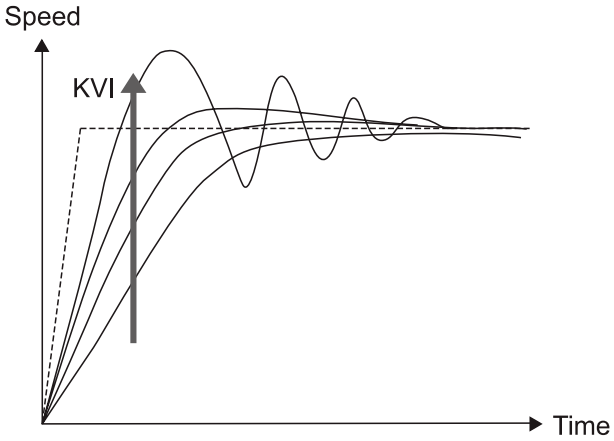
- P2.004 速度控制比例增益 (KVP)：增加此增益会提高速度回路响应带宽。
- P2.006 速度积分增益 (KVI)：增加此增益会提高速度回路低频刚度，并降低稳态误差，但同时也牺牲相位边界值。过高的积分增益增加系统的不稳定性。
- P2.007 速度前馈增益 (KVF)：增加此增益可降低相位落后误差。

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：

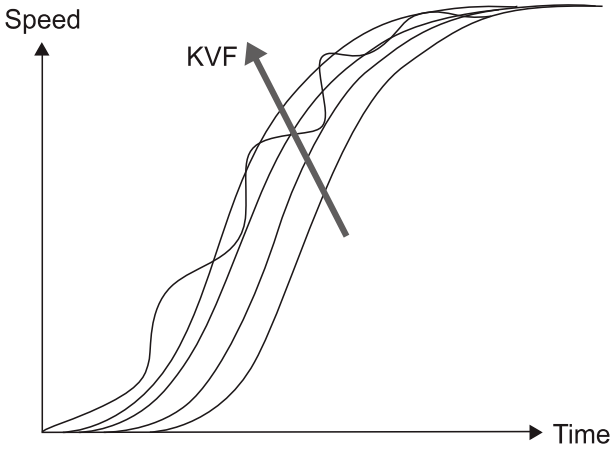
时域



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。

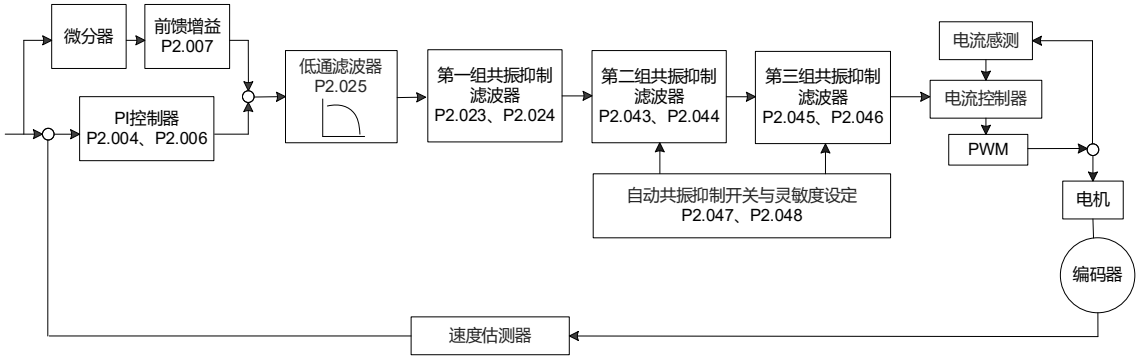
6

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。伺服另外提供低通滤波器 (参数 P2.025) 及陷波滤波器 Notch filter (参数 P2.023、P2.024、P2.043 ~ P2.046)，可在不改变原来控制参数的情况下，达到抑制共振的效果。机械共振的处理可参考 5.1.6 节。

注：可通过 P2.047 开启自动共振抑制，仅第二组与第三组 Notch filter (P2.043 ~ P2.046) 支持自动共振抑制。

共振抑制单元



P2.047 目前数值	P2.047 欲修改数值	功能
0	1	清除 P2.043 ~ P2.046 数值，启动自动共振抑制功能。
0	2	清除 P2.043 ~ P2.046 数值，启动自动共振抑制功能。
1	0	储存目前 P2.043 ~ P2.046 数值，关闭自动共振抑制功能。
1	1	清除 P2.043 ~ P2.046 数值，启动自动共振抑制功能。
1	2	不清除 P2.043 ~ P2.046 数值，持续开启自动共振抑制功能。
2	0	储存目前 P2.043 ~ P2.046 数值，关闭自动共振抑制功能。
2	1	清除 P2.043 ~ P2.046 数值，启动自动共振抑制功能。
2	2	不清除 P2.043 ~ P2.046 数值，持续开启自动共振抑制功能。

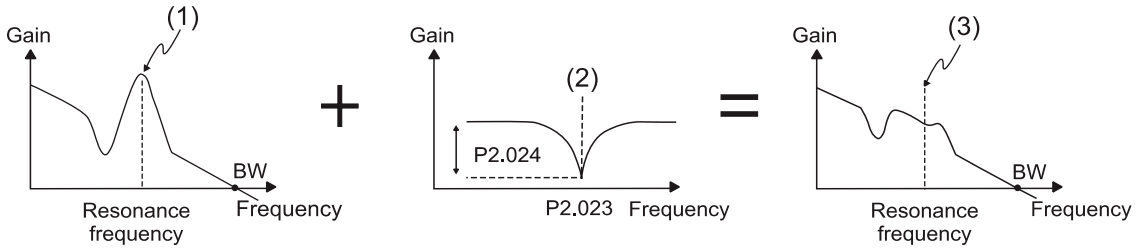
相关参数：详细内容请查阅手册第 8 章

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
P2.025	共振抑制低通滤波器
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

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

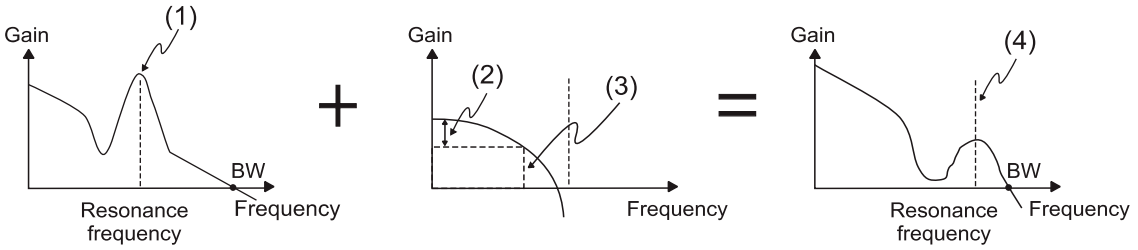
下图为具有共振的系统开回路增益。

■ 陷波滤波器(Notch filter)



(1) 共振点；(2) 陷波滤波器；(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，使用陷波滤波器能直接将共振量消除，且效果比低通滤波器佳。陷波滤波器的频率设定范围为 50 ~ 1000 Hz (P2.023)与 50 ~ 2000 Hz (P2.043 及 P2.045)，其衰减率在 0 ~ 32 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。驱动器可使用两种扭矩控制命令：模拟量输入及内部寄存器。模拟量命令输入可经由外部电压来控制电机的扭矩；内部寄存器由内部参数的数据(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，另一为内部寄存器参数。选择的方式是根据 CN1 的 DI 信号来决定，如下表所示：

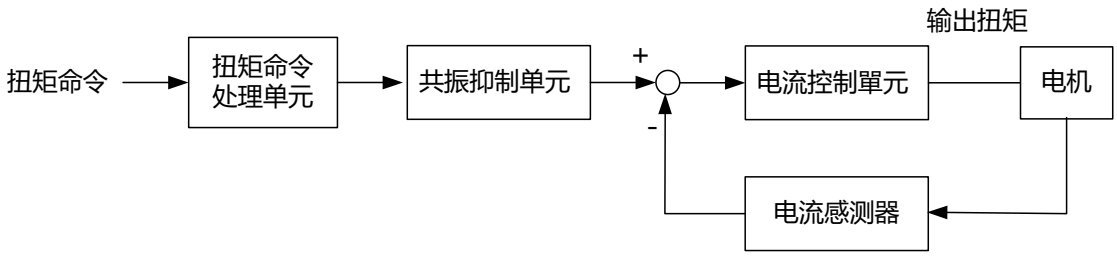
扭矩命令编号	CN1 的 DI 信号		命令来源			内容
	TCM1	TCM0				
T1	0	0	模式	T	外部模拟量命令	T_REF 与 GND 之间的电压差
				Tz	无	扭矩命令为 0
T2	0	1	内部寄存器参数			P1.012
T3	1	0				P1.013
T4	1	1				P1.014

- 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漂移的问题。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。

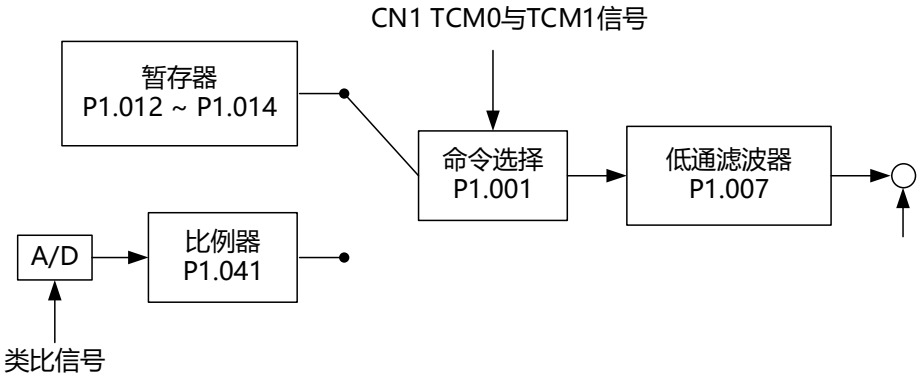
6.4.2 扭矩模式控制架构

扭矩模式的基本控制架构如下图所示：



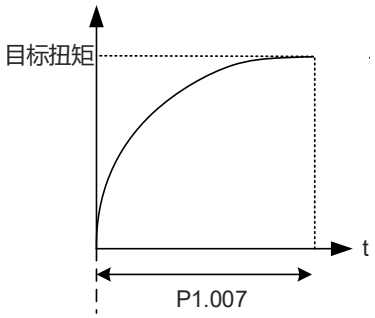
扭矩命令处理单元是根据 6.4.1 节来选择扭矩命令的来源，包含比例器(P1.041)设定模拟量电压所代表的命令大小，以及低通滤波器(P1.007)处理扭矩命令的平滑化。电流控制单元则管理驱动器的增益参数，并负责实时运算供给电机的电流大小。

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 8 章

参数	功能
P1.007	扭矩指令 - 平滑常数(低通平滑滤波)

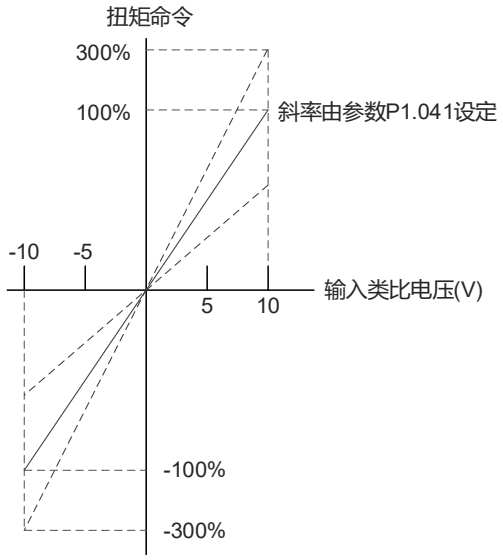
6.4.4 模拟量扭矩命令比例器

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。

6

范例如下图：

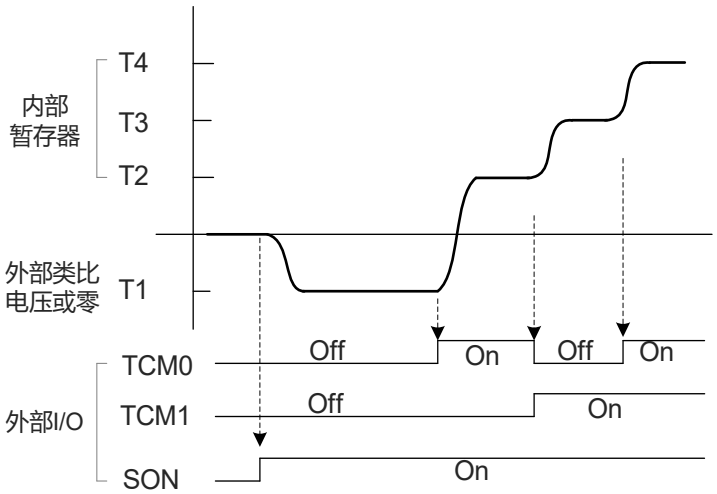
1. 若 P1.041 设定为 100，当外部输入电压 10V 时，扭矩命令即对应到 100%额定扭矩。
2. 若 P1.041 设定为 300，当外部输入电压 10V 时，扭矩命令即对应到 300%额定扭矩。



相关参数：详细内容请查阅手册第 8 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
双重混合模式	S-PT	06	S 与 PT 可通过 DI.S-P 切换
	T-PT	07	T 与 PT 可通过 DI.T-P 切换
	S-PR	08	S 与 PR 可通过 DI.S-P 切换
	T-PR	09	T 与 PR 可通过 DI.T-P 切换
	S-T	0A	S 与 T 可通过 DI.S-T 切换
	PT-PR	0D	PT 与 PR 可通过 DI.PT-PR 切换
多重混合模式	PT-PR-S	0E	PT 与 PR 与 S 可通过 DI.S-P 与 DI.PT-PR 切换
	PT-PR-T	0F	PT 与 PR 与 T 可通过 DI.T-P 与 DI.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 ~ POS5)的使用。

欲参考 DI/DO 输出功能默认值定义表或需要自己更改 DI/DO 功能时，请见 3.3 节的内容。

6.5.1 速度/位置混合模式

速度/位置混合模式包含 S-PT 与 S-PR，前者位置命令来自外部输入的脉冲，后者是内部参数(P6.000 ~ P7.027)的数据。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)的数据。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 S-PR 模式来做说明，位置与速度命令皆以 DI 信号来切换。

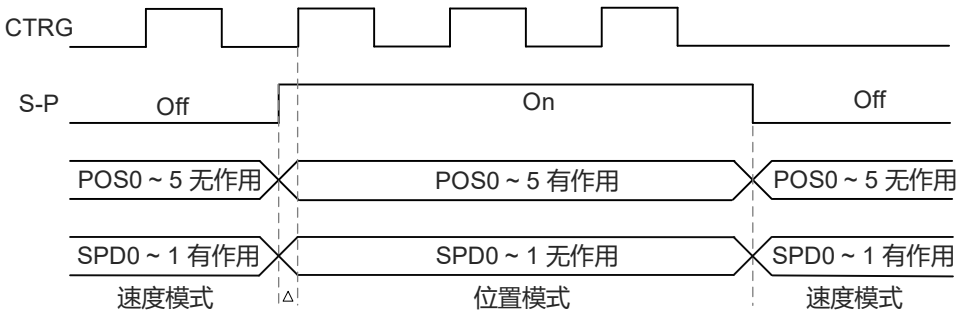


图 6.5.1.1 速度/位置混合控制模式

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 的正缘)，因此电机停止(为上图中的△)。每当 DI.CTRG 的正缘触发，将依据 DI.POS0 ~ DI.POS5 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之间的关系，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，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)的数据，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。以下时序图将以 S-T 模式来做说明，速度/扭矩模式的切换是由 DI.S-T (0x19)信号控制。

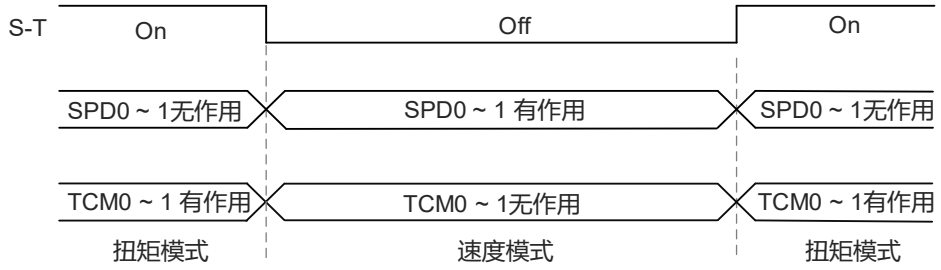


图 6.5.2.1 速度/扭矩混合控制模式

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的关系，请参考单一模式的章节介绍。

6.5.3 扭矩/位置混合模式

扭矩/位置混合模式包含 T-PT 与 T-PR，前者位置命令来自外部输入的脉冲，后者是内部参数(P6.000 ~ P7.027)的数据。扭矩命令可以是外部模拟量电压或是内部参数(P1.012 ~ P1.014)的数据。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 T-PR 模式来做说明，位置与扭矩命令皆以 DI 信号切换。

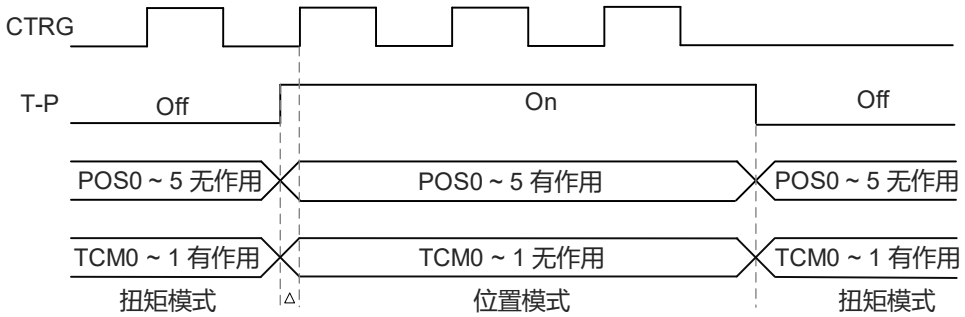


图 6.5.3.1 扭矩/位置混合控制模式

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 的正缘)，因此电机停止(为上图中的△)。每当 DI.CTRG 的正缘触发，将依据 DI.POS0 ~ DI.POS5 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的关系，请参考单一模式的章节介绍。

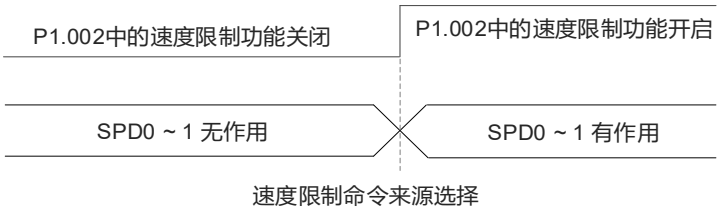
6.6 其他

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。

速度限制命令则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。

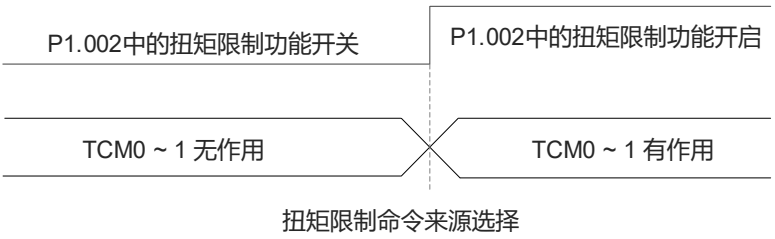
速度限制命令只可以在扭矩模式(T / Tz)下使用，以限制电机运转速度。当扭矩模式命令采用外部模拟量电压时，可以将多余的 DI 信号当作 SPD0 ~ SPD1，用来选择速度限制命令(内部参数)。当没有足够的 DI 信号可用时，速度限制命令可以直接以模拟量电压输入。当参数 P1.002.X (关闭 / 开启速度限制功能)设定为 1 时，速度限制功能启动。时序图如下所示：



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。

扭矩限制命令可以在位置模式(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.Y (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

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，详细配线信息请参阅手册第 3 章。

6

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，P1.004 的设定如下：

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

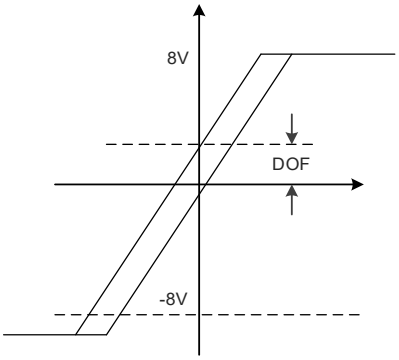
通过以下算式可获得当前转速与相对应的电压输出：

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

电压漂移量：

由于模拟量监控输出电压漂移量的存在，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补偿值 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为 10 bits，相当于 13 mV/LSB。



相关参数：详细内容请查阅手册第 8 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

运动控制功能说明 7

本章节介绍伺服驱动器的 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，使驱动器提供不同模式的运动命令，包含原点复归、速度命令、多种位置命令、程序跳转、参数写入及分度位置命令，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 …… 7-5
7.1.3 运动控制命令模式 …… 7-8
7.1.3.1 原点复归命令 …… 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 …… 7-42
7.1.7 资料阵列 …… 7-54

7.1 PR 模式说明

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。驱动器提供 64 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内容，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 8 章，集中在参数群组 6 和群组 7，如 PR#01 程序行为定义在 P6.002 和 P6.003 两个参数中。P6.002 是定义 PR#01 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 的定义会依据 P6.002 所设定的属性而有所不同。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#02 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。

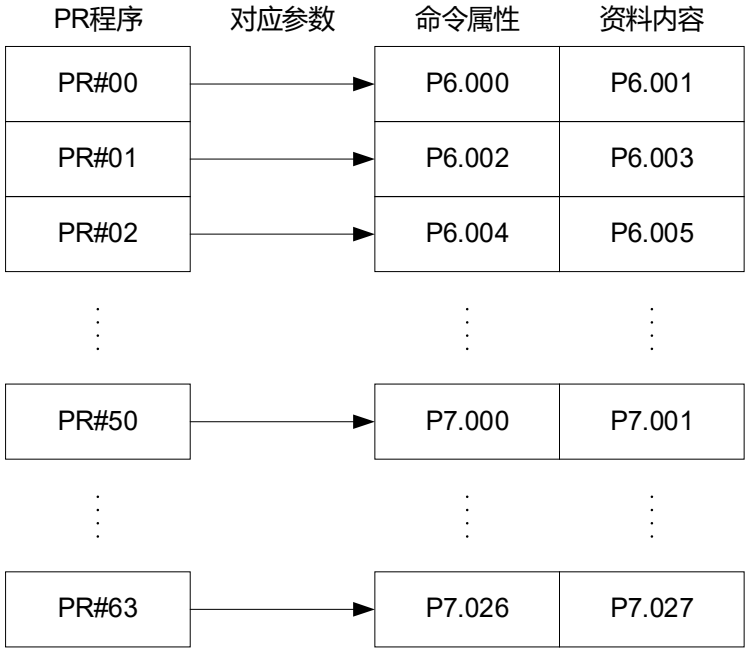


图 7.1.1 各 PR 程序所对应之参数

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#01，编辑区的上方会显示 P6.002 和 P6.003 的设定值。表 7.1.1 以 PR#01 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。

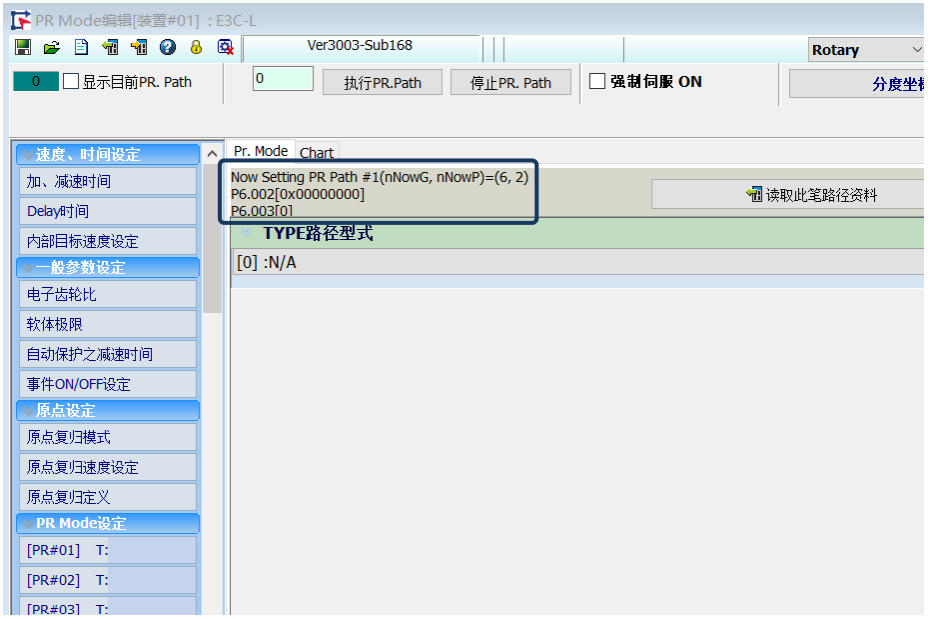


图 7.1.2 ASDA-Soft PR 模式设定接口

表 7.1.1 PR#01 属性数据与数据内容范例

Bit / PR#01	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：路径形式

TYPE 设定值	路径形式
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
A	INDEX 分度定位控制

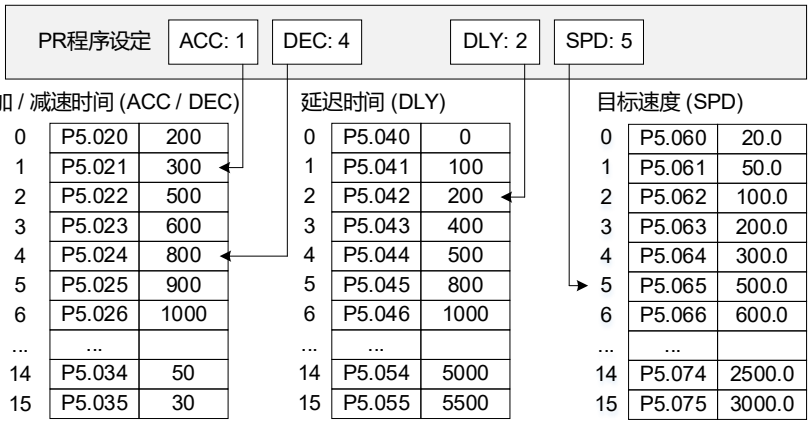
ASDA-Soft 提供 PR 图形化程序编辑接口。使用 ASDA-Soft 设定 PR 程序可以更快速、更方便的完成 PR 程序的编辑，包含命令的触发、命令的种类及相关设定。

7

7.1.1 PR 共用参数资料

驱动器提供 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 程序设定时选择，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 运动命令的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 模式设定有内建共用参数数据画面供用户方便设定，如图 7.1.1.2。这些数据中，加减速时间是以电机由 0 rpm 加速至 3000 rpm 及由 3000 rpm 减速至 0 rpm 所需的时间为参考。如设定加速时间为 50 ms，当运动命令的目标速度为 3000 rpm 时，所需加速时间为 50 ms；当运动命令的目标速度为 1500 rpm 时，则所需加速时间为 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	0	P5.040	0	0	P5.060	20.0
1	P5.021	300	1	P5.041	100	1	P5.061	50.0
2	P5.022	500	2	P5.042	200	2	P5.062	100.0
3	P5.023	600	3	P5.043	400	3	P5.063	200.0
4	P5.024	800	4	P5.044	500	4	P5.064	300.0
5	P5.025	900	5	P5.045	800	5	P5.065	500.0
6	P5.026	1000	6	P5.046	1000	6	P5.066	600.0
...	...		...	...		...	...	
14	P5.034	50	14	P5.054	5000	14	P5.074	2500.0
15	P5.035	30	15	P5.055	5500	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画面

7.1.2 PR 模式相关监控变量

在 PR 模式下，用户可通过四个监控变量来观察伺服命令与回授的状态，分别为：位置命令 (PUU)、PR 命令终点寄存器、回授位置 (PUU) 及追随误差 (PUU)。以下将详细说明此四个监控变量：

1. 位置命令 (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，并更新此寄存器。
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位置坐标。
4. 追随误差 (PUU)：监控变量代码 002，简称 Err_PUU (Error PUU)。位置命令 (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 为动态命令，会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；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。

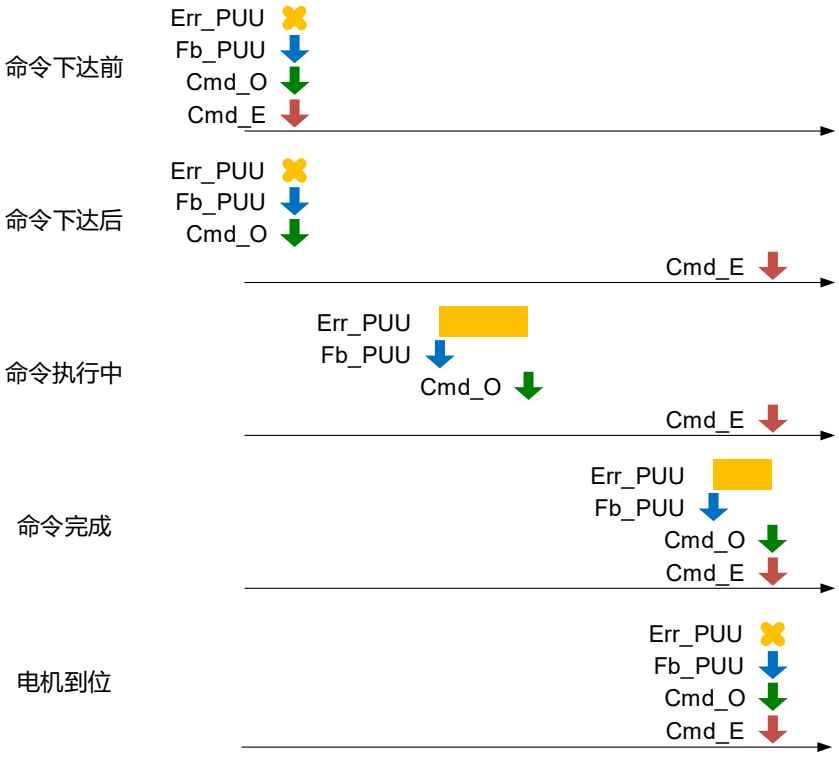


图 7.1.2.1 PR 模式监控变量关系示意图

以下说明在命令运行时间伺服驱动器的详细行为，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 为此周期的目标位置命令，Err_PUU 则是此周期的目标位置命令与电机回授位置的差距。

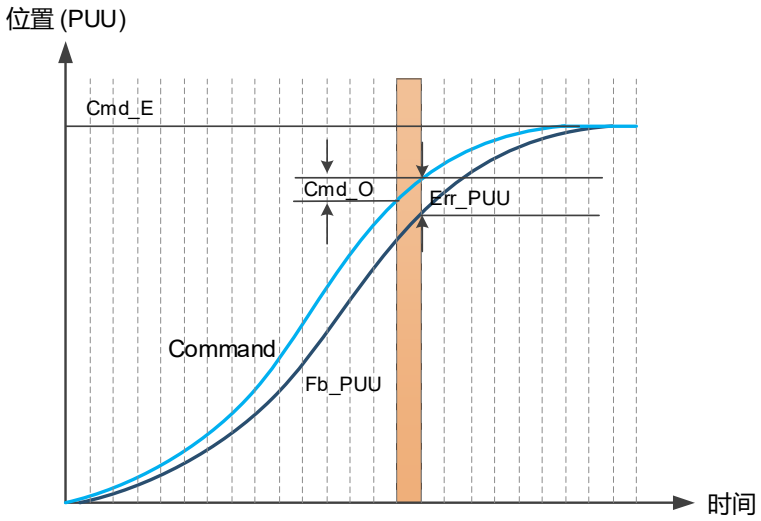


图 7.1.2.2 PR 模式命令执行中监控变量关系示意图

PR 程序亦可利用数字输入 (DI) 呼叫及通过数字输出 (DO) 观察 (DI/O 功能说明请参考第 8 章的表 8.1 及表 8.2)。利用 DI.CTRG (0x08) 触发运动命令，伺服则根据内部位置寄存器命令运行，命令执行完毕后，PR 位置命令完成 DO.Cmd_OK (0x15) 会输出信号；电机到达目标位置后，电机目标位置到达 DO.TPOS (0x05) 会输出信号；当 DO.Cmd_OK (0x15) 及 DO.TPOS (0x05) 均输出信号后，伺服程序完成 DO.MC_OK (0x17) 会输出信号，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，电机目标位置到达 DO.TPOS (0x05) 会输出信号，待延迟时间结束，PR 位置命令完成 DO.Cmd_OK (0x15) 才会输出信号。以上两个数字输出均输出信号后，伺服程序完成 DO.MC_OK (0x17) 会输出信号，表示此段 PR 程序已完成，其运作方式如图 7.1.2.4。

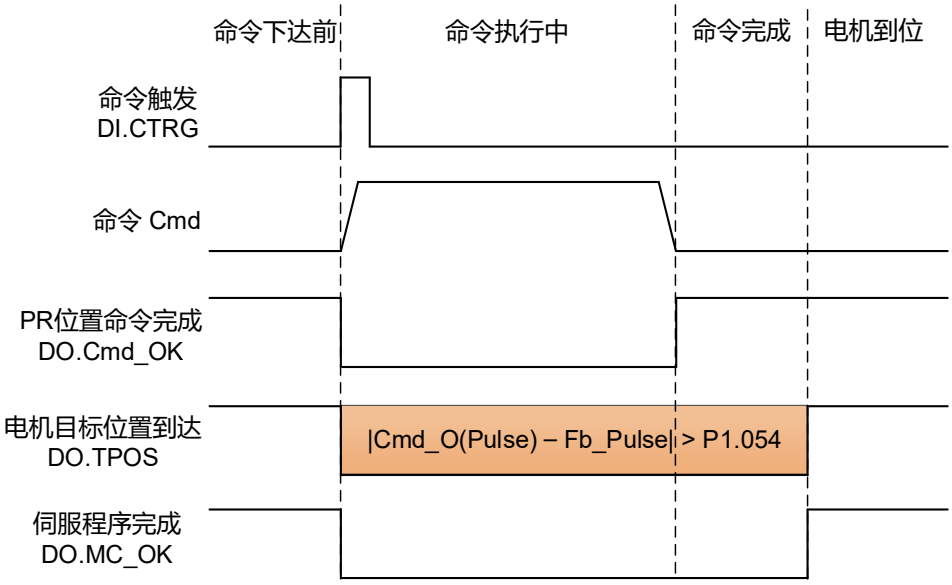


图 7.1.2.3 PR 模式 DI / DO 信号示意图

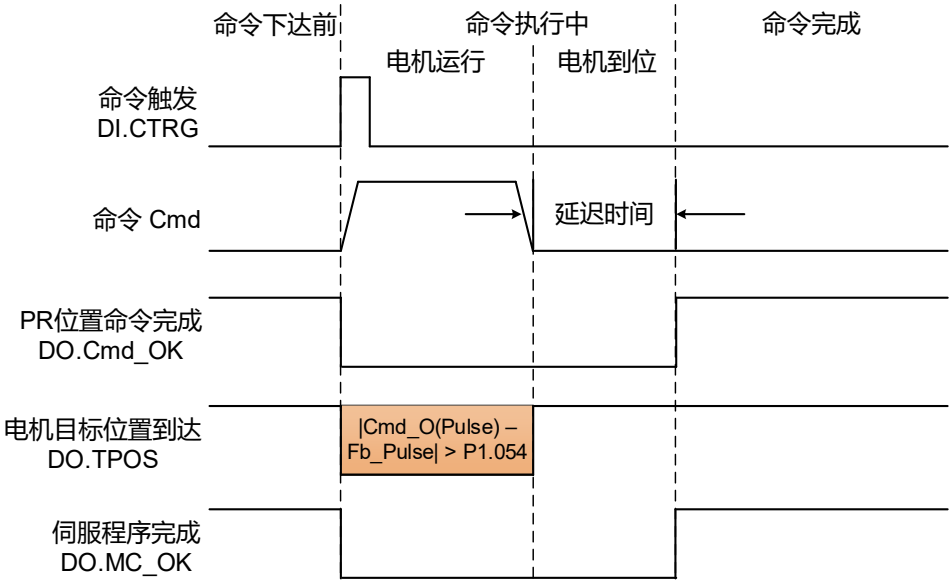


图 7.1.2.4 PR 模式 DI / DO 信号示意图 (含延迟时间)

7.1.3 运动控制命令模式

驱动器共提供 64 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。以下将一一介绍。

7

7.1.3.1 原点复归命令

驱动器在 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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



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="4">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="4">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">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 = 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 ~ 0xFFFFFF3F
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

高位 低位



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	保留	U	DEC1：第一段回原点减速时间选择
D	BOOT：当驱动器送电启动时，是否自动执行原点复归	-	-

- YX：PATH：路径形式
  0x00：Stop：复归完成后，停止。
  0x01 ~ 0x3F：Auto：复归完成后，执行指定的路径 (PR#01 ~ PR#63)。
- 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，是否自动执行原点复归
  0：不做原点复归
  1：自动执行原点复归 (上电后，第一次 Servo On)

驱动器的 PR 原点复归模式提供原点偏移设定的功能，原点参考点可定义为坐标轴的任意值，不一定要设定为位置 0，而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。

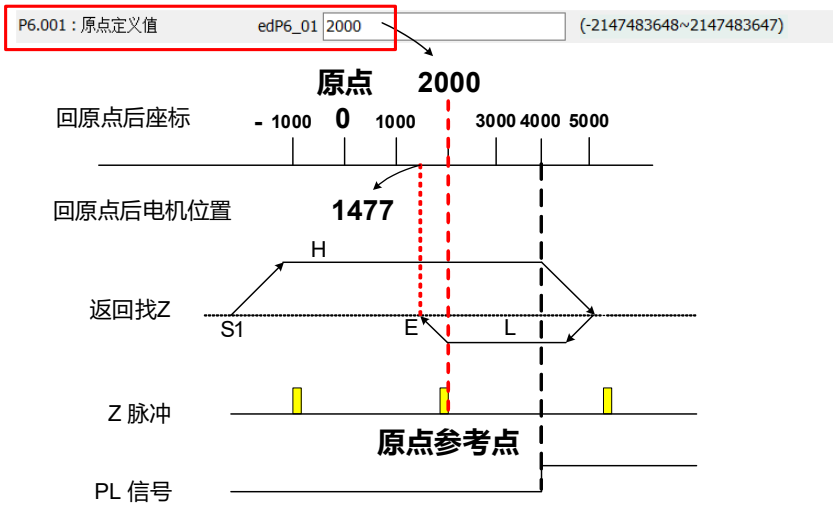


图 7.1.3.1.1 原点定义值

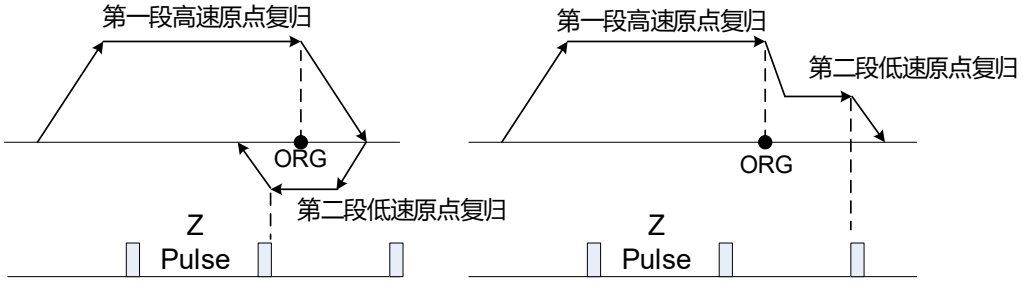
P6.001	原点定义值		通讯地址：0602H 0603H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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时，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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

参数功能：第一段高速原点复归速度设定。



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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

参数功能：第二段低速原点复归速度设定。

7

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，和原点复归速度设定，请参考图 7.1.3.1.2。

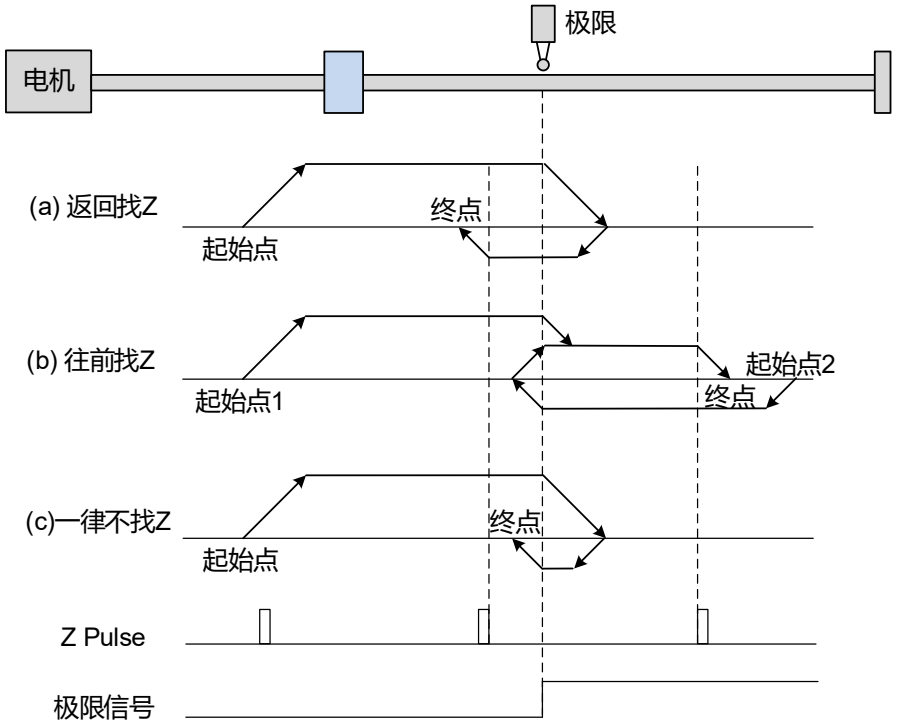


图 7.1.3.1.2 ASDA-Soft 原点复归设定接口

以下将驱动器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。不同的起点并不影响最终的搜寻结果，驱动器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正缘信号后开始减速，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转直到碰触极限的正缘信号后开始减速，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，伺服会减速至停止，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正缘信号，找到正缘信号后伺服开始往前找 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。

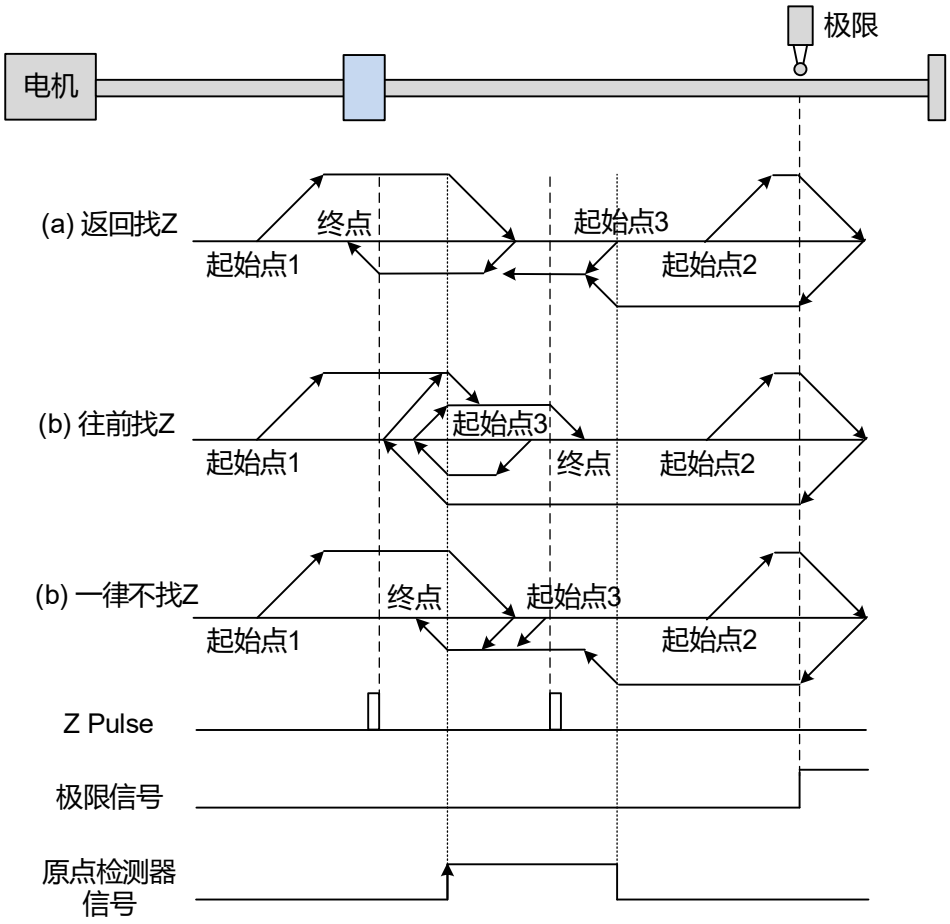
由此例子可得知，在相同的设定条件下，即使伺服的起始位置不同，原点复归后的原点都会在同一位置。

(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正缘信号后开始减速，并改以第二段低速返回寻找极限的正缘信号，找到正缘信号后，伺服会减速至停止，完成原点复归。

7

2. 参考原点检测器正缘信号：

此原点复归模式是以原点检测器信号的正缘为原点参考点。当侦测到原点检测器信号后，用户可设定是否要参考 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正缘信号，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。

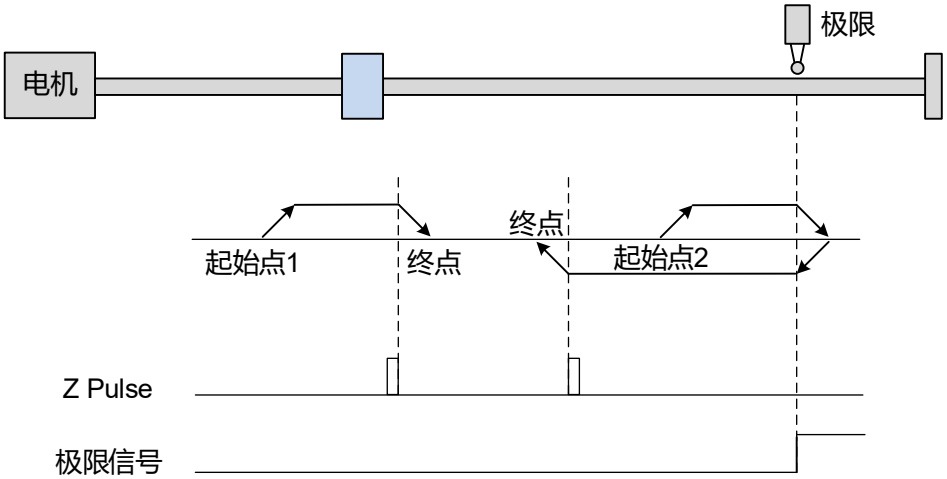
若起始位置的原点检测器信号为不作动，且较接近极限开关 (如起始点 2)，伺服先以第一段高速运行碰触极限开关后，可设定显示错误或方向反转，若设定为反转运行，则伺服反向运行碰触原点检测器后，以第二段低速运行至原点检测器信号为不作动，开始寻找 Z 脉冲位置，找到后伺服会减速至停止，完成原点复归。

若起始位置的原点检测器信号为作动 (High，如起始点 3)，伺服以第二段低速反向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 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 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。

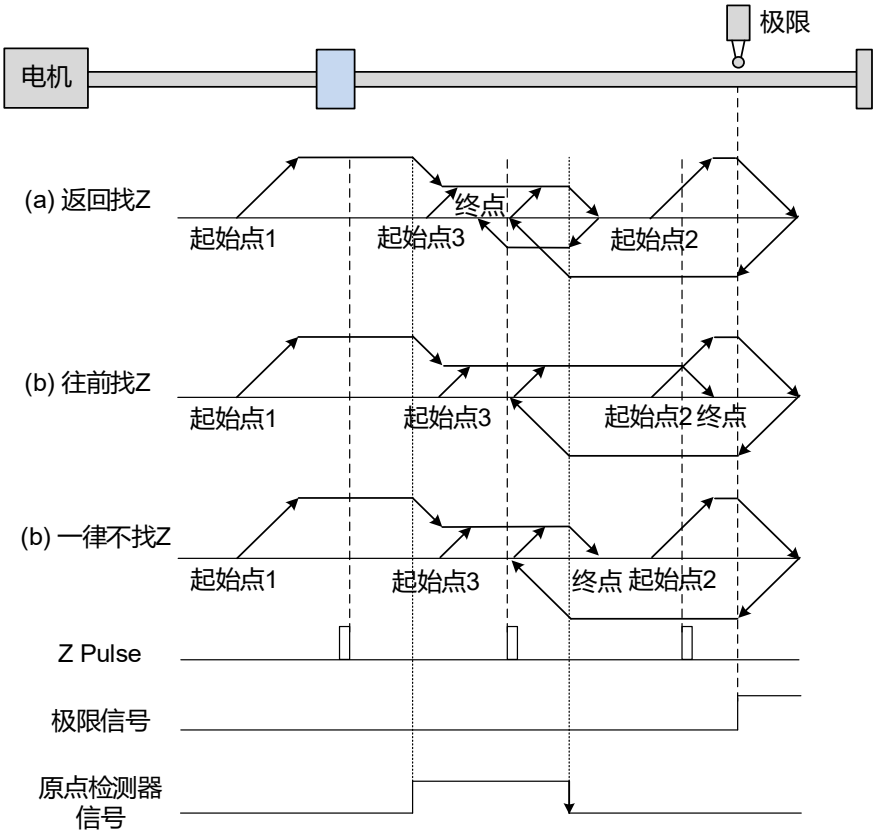
3. 参考 Z 脉冲：

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. 参考原点检测器负缘信号：

此原点复归模式是以原点检测器信号的负缘为原点参考点。当侦测到原点检测器信号后，用户可设定是否要参考 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正缘信号后再开始减速，并改以第二段低速运行至原点检测器信号为不作动，接着反向运行寻找 Z 脉冲，找到 Z 脉冲后，伺服会减速至停止，完成原点复归。

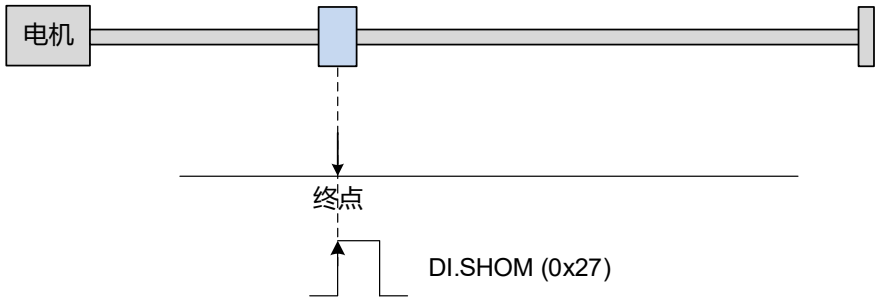
若起始位置的原点检测器信号为不作动，且较接近极限开关 (如起始点 2)，伺服先以第一段高速运行碰触极限开关后，可设定显示错误或方向反转，若设定为反转运行，则伺服反向运行碰触原点检测器后，开始减速并正向运行至原点检测器负缘信号的位置，接着以第二段低速反向开始寻找 Z 脉冲位置，找到 Z 脉冲后，伺服会减速至停止，完成原点复归。

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后，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 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。

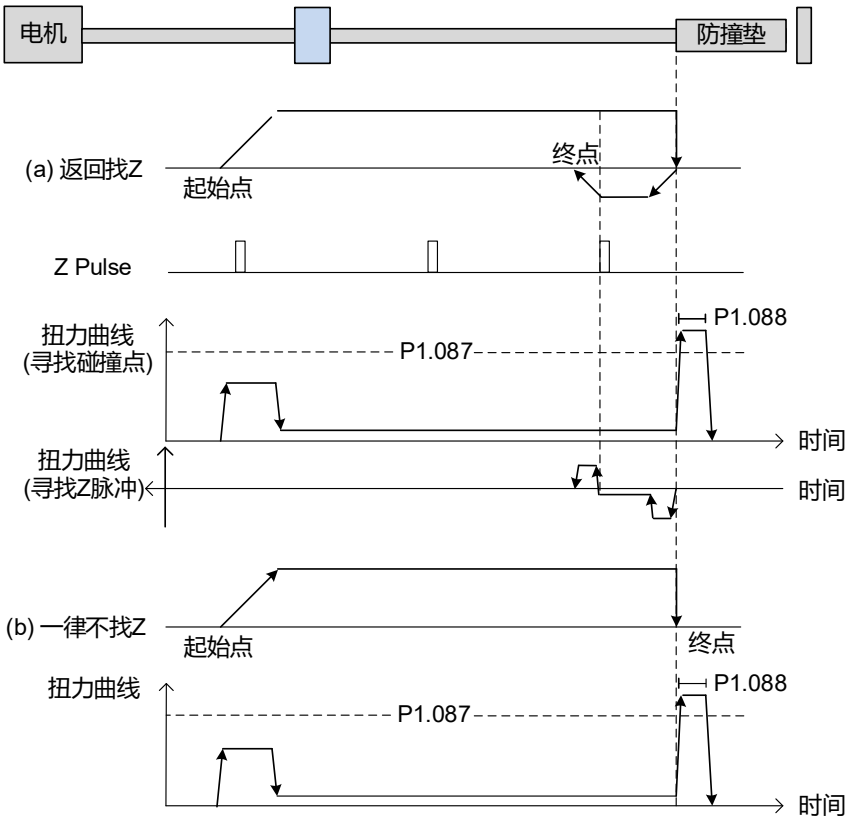
5. 定义目前位置为原点：

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 Z 脉冲后，伺服会减速至停止，完成原点复归。

(b) 若设定一律不找 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。

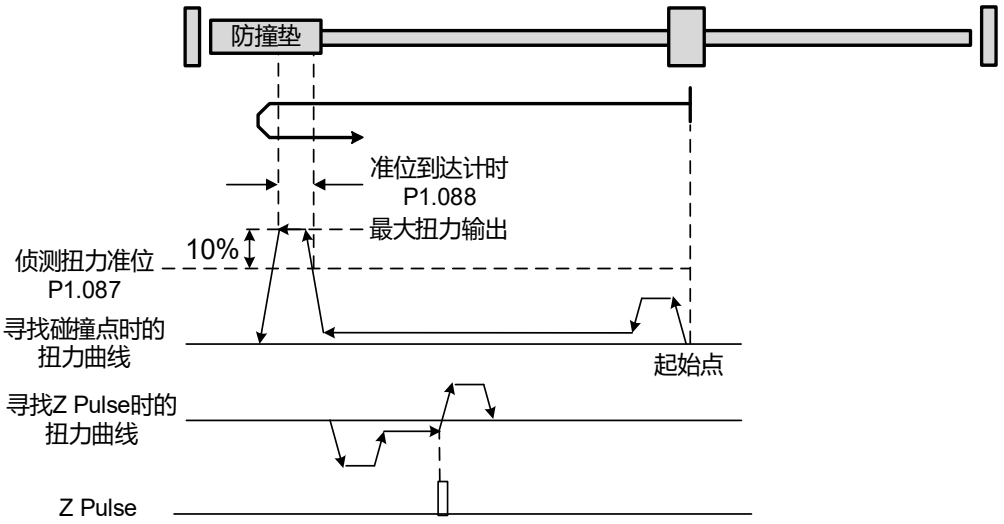
执行扭力原点复归时需特别注意，电机实际输出的最大扭力会比侦测扭力准位设定 (P1.087) 高出 10%，过大的撞击力可能会造成机台的损坏。

以下为侦测扭力准位 (P1.087) 与准位到达计时 (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
适用机种:	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种:	E3C-L、E3C-L1		

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，在 PR 模式下，用户可通过四个监控变量来观察伺服命令与回授的状态，分别为：位置命令 PUU (Cmd_O)、PR 命令终点寄存器 (Cmd_E)、回授位置 PUU (Fb_PUU) 及追随误差 PUU (Err_PUU)。此四个监控变量的变化在原点复归模式下 (图 7.1.3.1.3) 与伺服下达 PR 位置命令时 (图 7.1.2.1) 不相同，其原因是在原点复归完成前，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，因此无法计算 Cmd_E。默认在原点复归模式运行中，Cmd_E 与 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，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命令之后，不同于伺服下达 PR 位置命令时，最终 Cmd_O 与 Cmd_E 的内容值将会不同，如图 7.1.3.1.3。

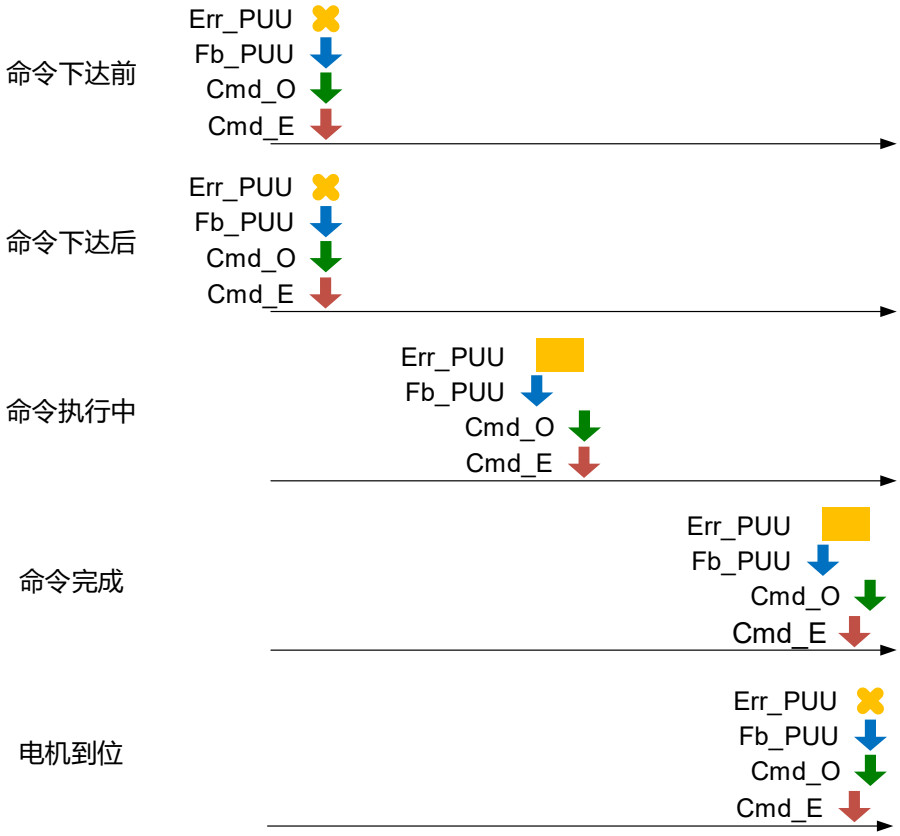


图 7.1.3.1.3 原点复归模式监控变量关系示意图

7.1.3.2 速度命令

驱动器的 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**[1]：SPEED 定速控制**，即可方便地完成速度命令的规划，如图 7.1.3.2.1。

- INS 为插断功能，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，此 PR 完成后，可自动执行下一段 PR。
- UNIT 为目标速度的单位选择，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，电机从静止至目标速度或由目标速度减速至停止所需的时间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，延迟时间是由命令端定义，意即到达目标速度后，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。

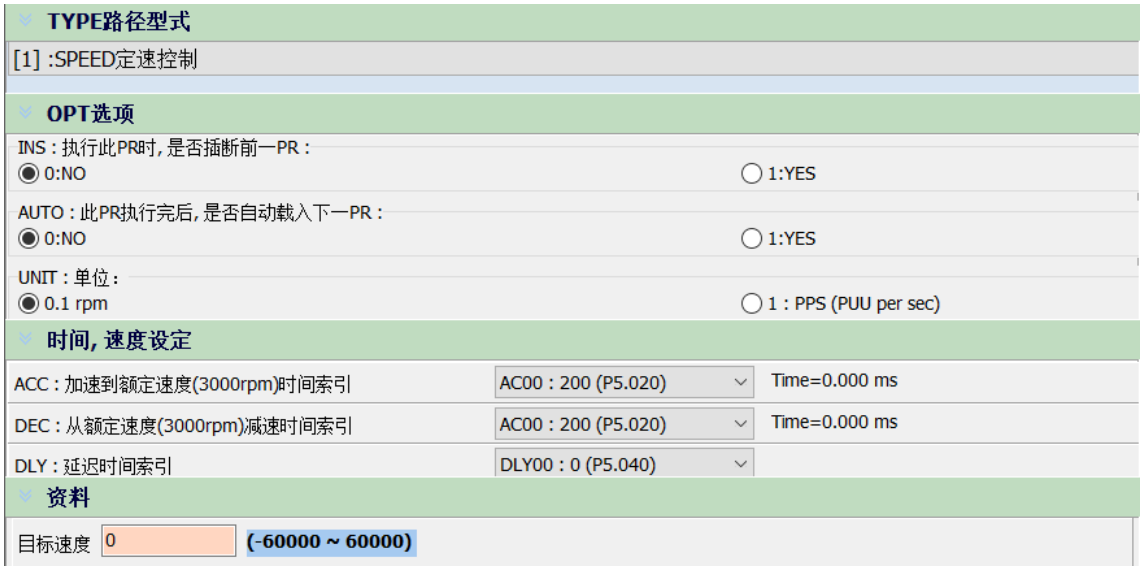


图 7.1.3.2.1 ASDA-Soft PR 模式定速控制用户设定接口

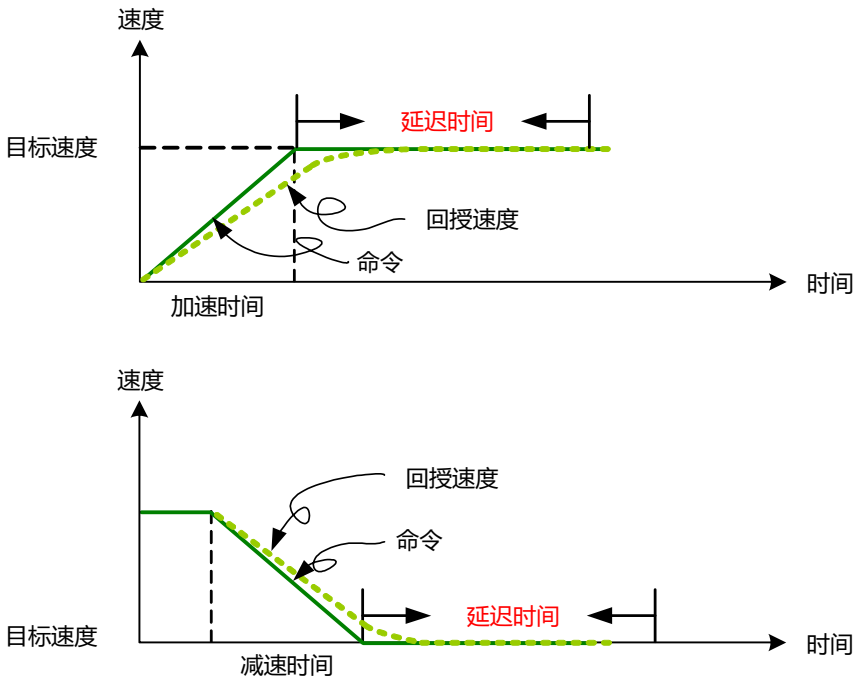


图 7.1.3.2.2 PR 模式定速控制各参数示意图

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	7	6	5	4
命令属性	-	UNIT	AUTO	INS

INS：本路径执行时，插断前一路径。

AUTO：本 PR 程序完成，自动加载下一程序。

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，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

驱动器的 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**[2]：SINGLE 定位控制，完毕即停止**，与**[3]：AUTO 定位控制，完毕则自动加载下一路径**，其设定方法皆相同，在 ADSA-Soft 软件的 PR 模式设定中即可轻松完成位置命令的规划，如图 7.1.3.3.1。

- INS 为插断功能，可插断前一段运动命令，请参阅 7.1.6 节。
- OVLP 为重迭功能，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，电机从静止至目标速度或由目标速度减速至停止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。

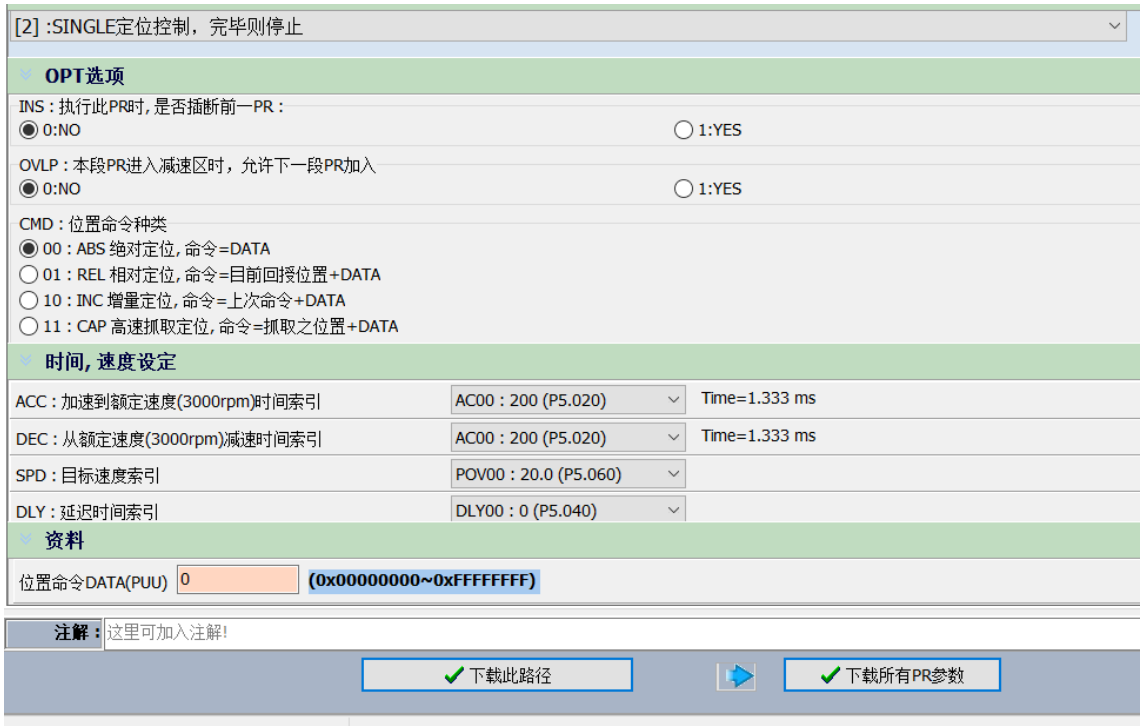


图 7.1.3.3.1 ASDA-Soft PR 模式定位控制用户设定接口

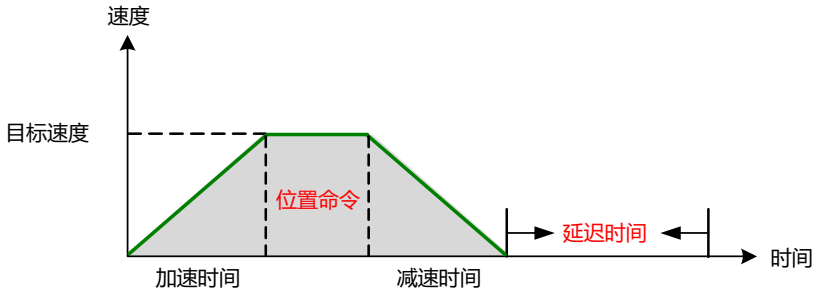


图 7.1.3.3.2 PR 模式定位控制各参数示意图

驱动器在 PR 模式的定位控制提供以下几种位置命令，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。

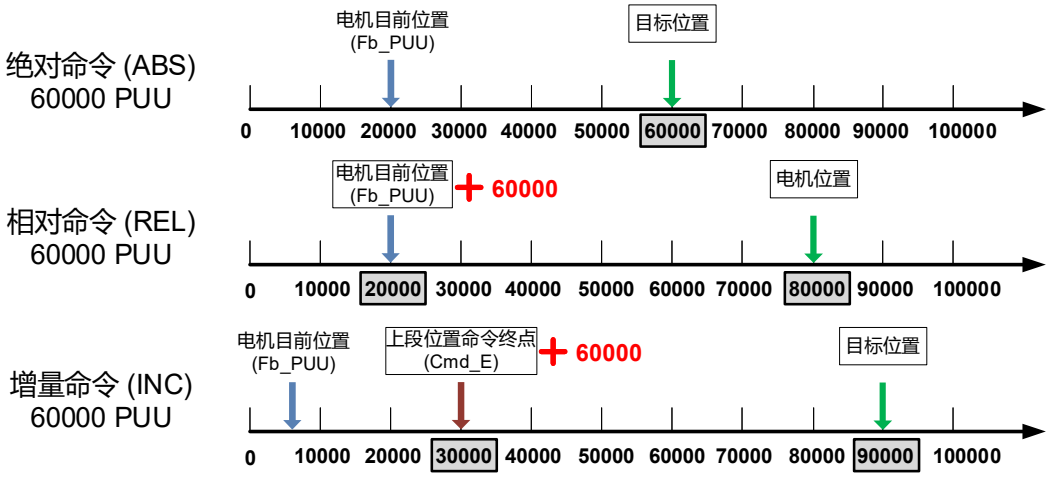


图 7.1.3.3.3 三种位置命令示意图

7

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	7	6	5	4	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

   INS：本路径执行时，插断前一路径。
   OVLP：允许下一路径重迭。
   CMD：定位命令种类选择。
3. Z、U：ACC/DEC：加/减速时间，即 P5.020 ~ P5.035 所设定之加减速时间。
4. A：SPD：目标速度，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

驱动器在 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**[7]：JUMP 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 为插断功能，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#63，供用户自行选择。

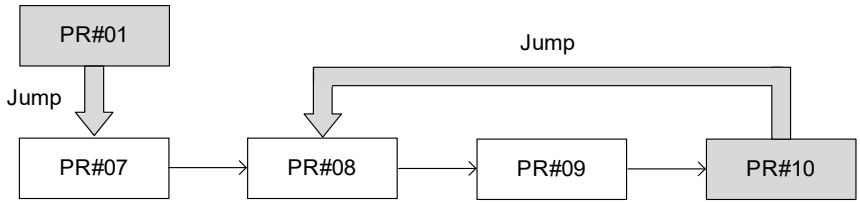


图 7.1.3.4.1 PR 模式程序跳转命令示意图

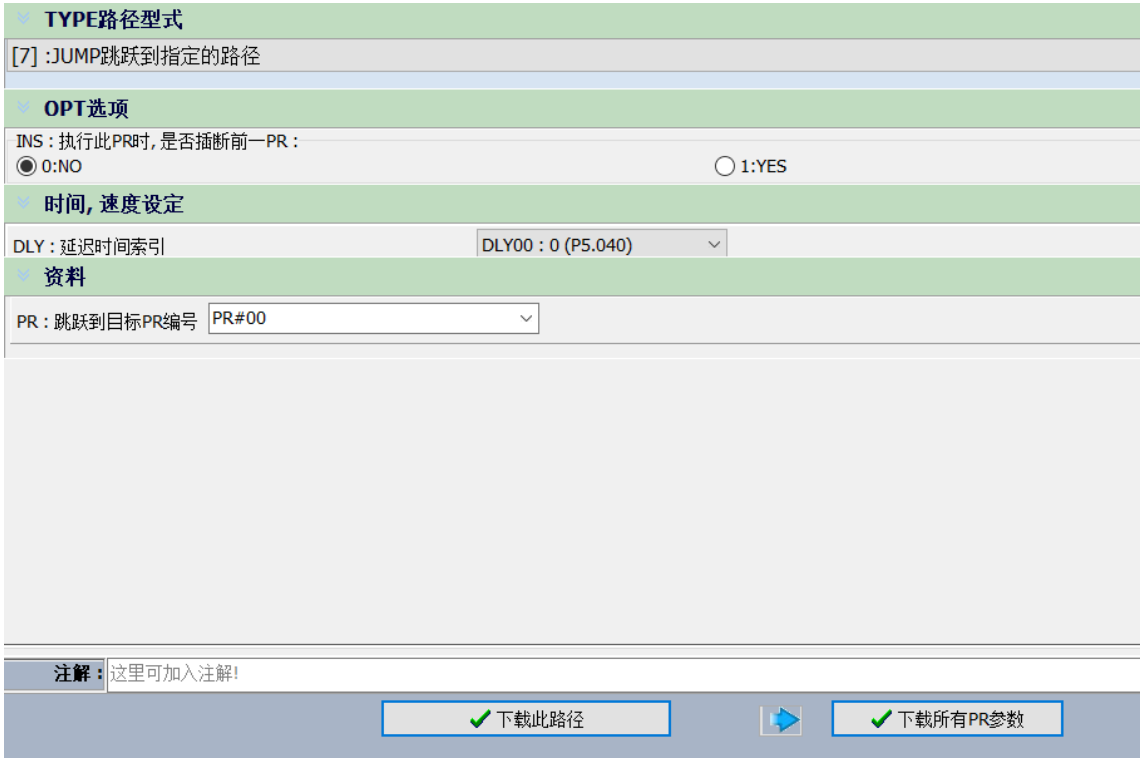


图 7.1.3.4.2 ASDA-Soft PR 模式程序跳转命令用户设定接口

表 7.1.3.4.1 为选择程序跳转命令时，各位的功能定义。

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 (PR#00 ~ PR#63)							

注:

1. X：7：JUMP 跳转到指定的路径。
2. Y：OPT：选项

Bit	7	6	5	4
命令属性	-	-	-	INS

INS：本路径执行时，插断前一路径。

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

驱动器在 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**[8]：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 为插断功能，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，下达此写入命令后，驱动器即开始计算延迟时间。
- 写入目标及数据源 (写入的资料)。

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

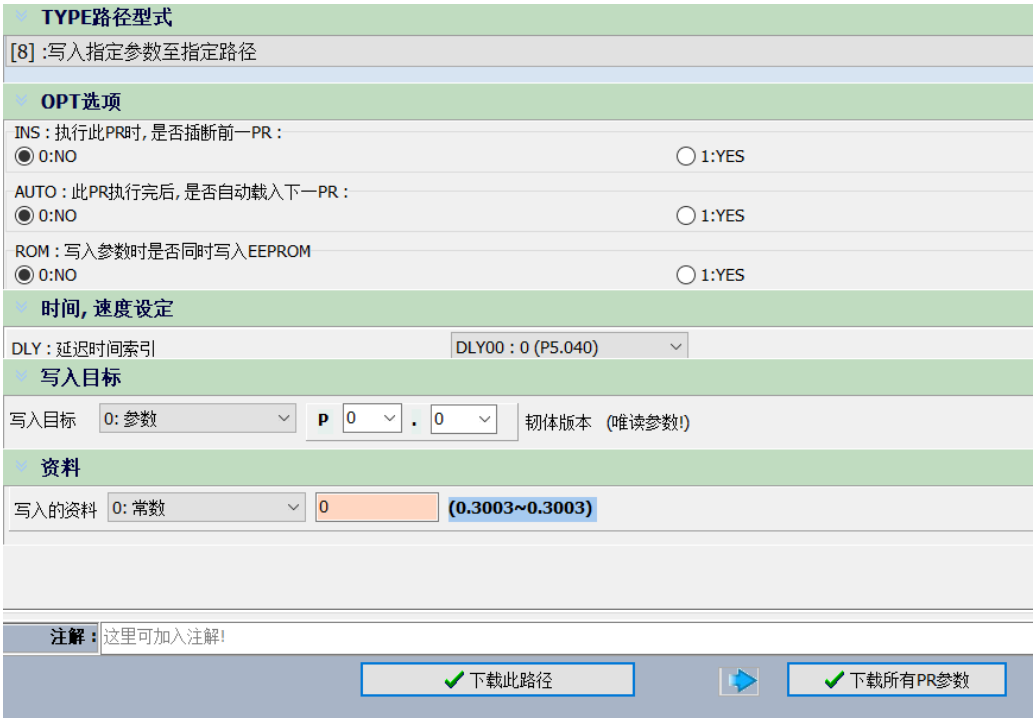


图 7.1.3.5.1 ASDA-Soft PR 模式写入命令用户设定接口

7

表 7.1.3.5.1 为选择写入命令时，各位的功能定义。

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：WRITE 写入指定参数至指定路径。
2. Y：OPT：选项

Bit	7	6	5	4
命令属性	-	ROM	AUTO	INS

INS：本路径执行时，插断前一路径。

AUTO：本 PR 程序完成，自动加载下一程序。

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	27	26	25	24	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：写入目标设定

	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，会造成绝对位置或位置计数器溢位，相关设定请参考第 10 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 **OK** 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，以此类推写入至 PR#08，当分度位置到达 80000 PUU 时，会自动回复至 0 PUU。另外，用户也可依据需求至各 PR 程序的设定页面修改分度定位控制，如图 7.1.3.6.3。

- INS 为插断功能，可插断前一段运动命令，请参阅 7.1.6 节。
- OVLP 为重迭功能，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。
- 分度坐标命令 (写入的数据) 为每一等份所需运行到的位置，设定范围须小于 P2.052 (分度总行程)。

7

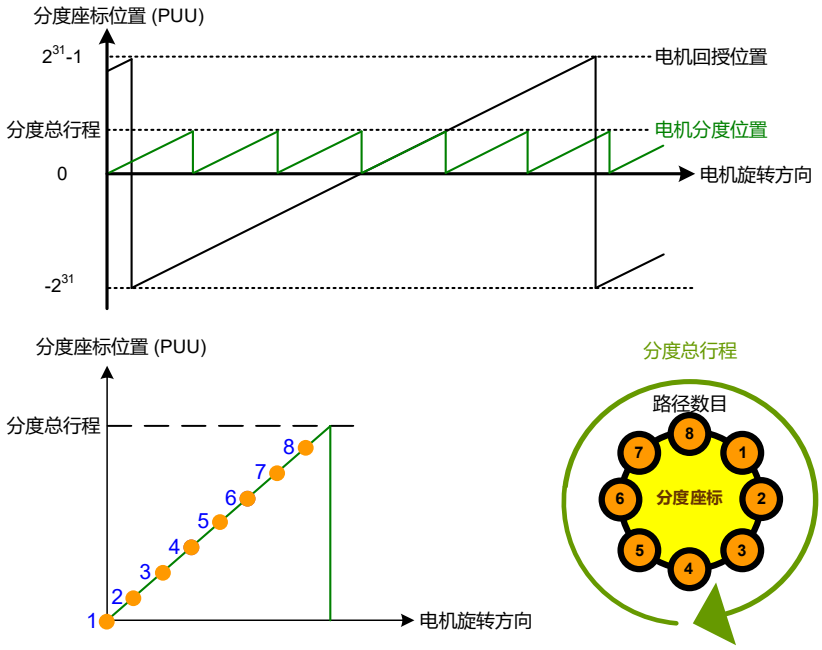


图 7.1.3.6.1 PR 模式分度坐标示意图



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

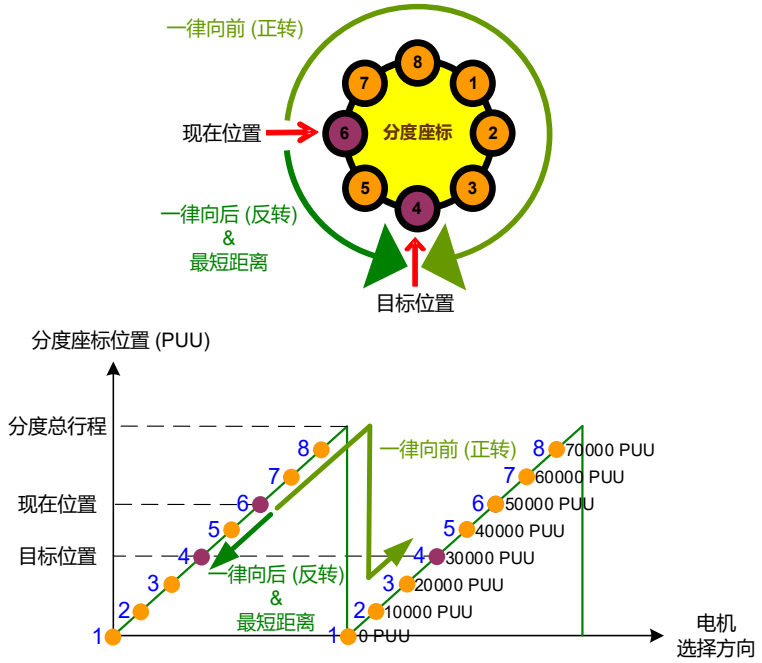


图 7.1.3.6.4 PR 模式分度坐标运转方向示意图

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的原点相同。若未执行原点复归即使用分度功能，将触发异警 AL237。

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	A
数据内容	分度坐标命令 [PUU] (0 ~ P2.052-1)							

注：

1. X：A：INDEX 分度定位控制。
2. Y：OPT：选项

Bit	7	6	5	4	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：本路径执行时，插断前一路径。

OVLP：允许下一路径重迭。

DIR：转动方向。

3. C：OPT2：选项 2

Bit	27	26	25	24
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：本 PR 程序完成，自动加载下一段程序。

4. Z、U：ACC / DEC：加 / 减速时间，即 P5.020 ~ P5.035 所设定之加减速时间。
5. A：SPD：目标速度，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。

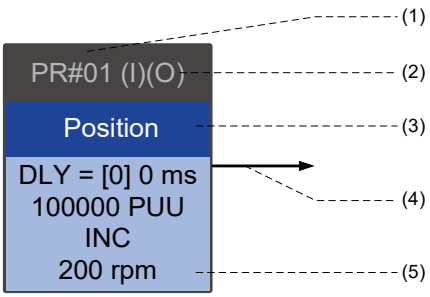


图 7.1.4.1 PR 程序表示法

(1) 编号：标示该 PR 的编号，有 PR#00 至 PR#63 共 64 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。

(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#00 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。

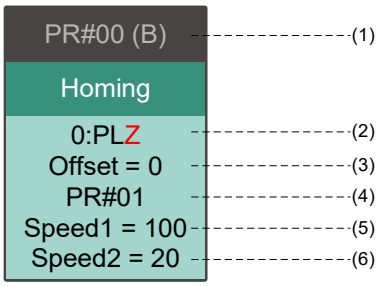


图 7.1.4.2 原点复归表示法

(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。

PL 表示正极限 (positive limit)、NL 表示负极限 (negative limit)；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、CUR 表示目前位置 (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，正极限作为复归原点	0：PLZ	0：PL
X = 1：反转方向原点复归，负极限作为复归原点	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：直接定义以目前位置当作原点	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#01 至 PR#63 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。

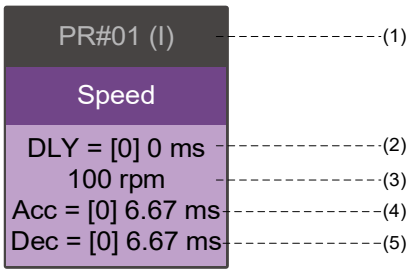


图 7.1.4.3 速度命令表示法

(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。

7

位置命令

位置命令可使用 PR#01 至 PR#63 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。

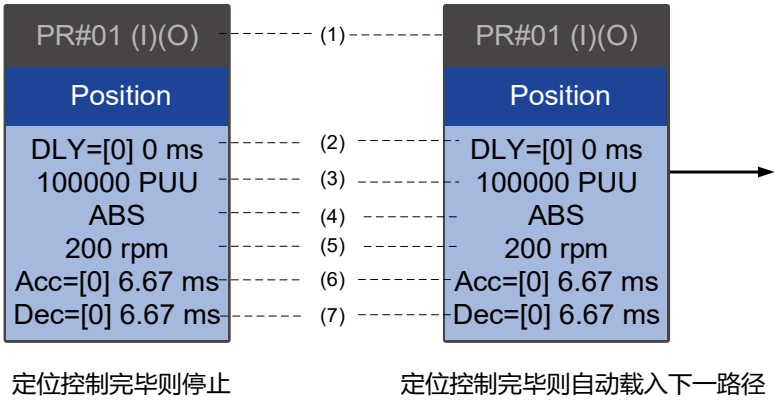


图 7.1.4.4 位置命令表示法

(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 (DLY) 须设定为零。若开启重迭功能，则显示 (O)；若不使用重迭功能，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) 目标位置：设定的目标位置。

(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。

(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#01 至 PR#63 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。

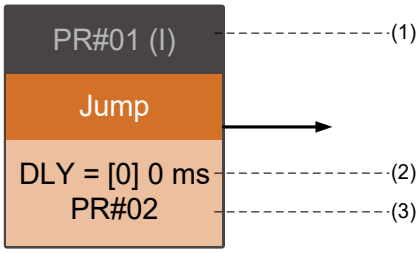


图 7.1.4.5 程序跳转命令表示法

(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#01 至 PR#63 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。

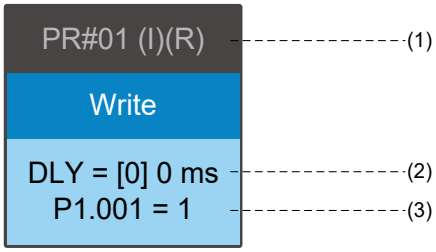


图 7.1.4.6 写入命令表示法

(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：表示法如下表；其中，常数可写入十进制或十六进制的数值。

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[#])

7

分度位置命令

分度命令可使用 PR#01 至 PR#63 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。

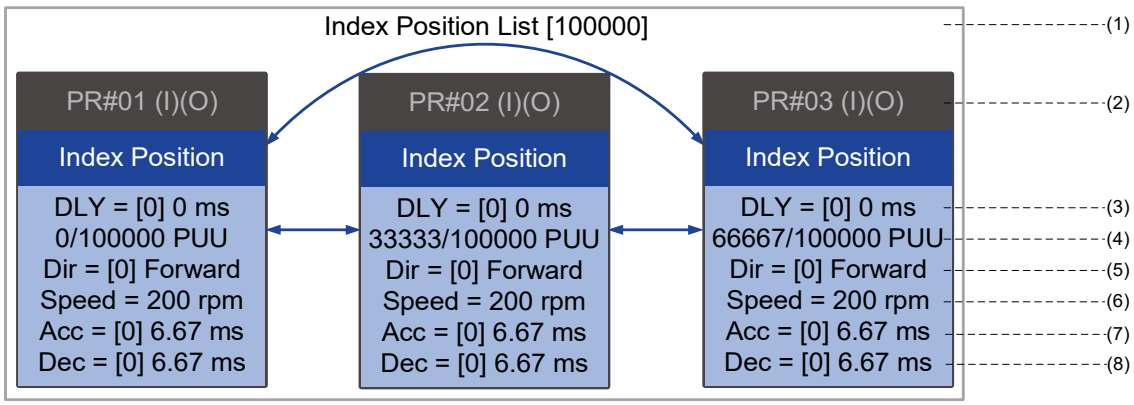


图 7.1.4.7 分度位置命令表示法

(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)；若不使用重迭功能，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) 位置命令：分子为此段 PR 程序设定的命令位置 (通过分度坐标命令来设定)；分母为此组分度位置命令的总行程 (通过参数 P2.052 设定)。

(5) 转动方向 (Dir)：可选择 Forward (一律向前 (正转))、Reverse (一律向后 (反转))，及 Shortest (最短距离)。

(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

驱动器有三种触发 PR 命令的方式，分别为数字输入 (DI) 触发、事件 (Event) 触发命令，与 PR 命令触发寄存器 (参数 P5.007) 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

用户可通过内部寄存器位置命令 (POS0 ~ POS5) 选择欲执行的 PR 程序，并使用命令触发 (CTRG) 来触发选择的 PR 程序。利用数字输入 (DI) 触发 PR 命令前，需先定义几个数字输入的功能，分别为 DI.POS0 (0x11)、DI.POS1 (0x12)、DI.POS2 (0x13)、DI.POS3 (0x1A)、DI.POS4 (0x1B)、DI.POS5 (0x1C)与 DI.CTRG (0x08) (请参考第 8 章的表 8.1)。可利用 ASDA-Soft 软件中的数字 IO 窗口设定。

依据各 DI.POS0 ~ POS5 的 On/Off 选择欲执行的 PR 编号，利用 DI.CTRG 触发指定的 PR 程序，运作的范例如下表所示：

位置命令	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数
原点复归	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000
								P6.001
PR#01	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002
								P6.003
~								~
PR#50	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098
								P6.099
PR#51	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000
								P7.001
~								~
PR#63	1	1	1	1	1	1	↑	P7.098
								P7.027

此外，数字输入有定义两组特殊功能的触发方式，分别为 DI.SHOM (0x27) 及 DI.STP (0x46)。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 7.1.5.1。

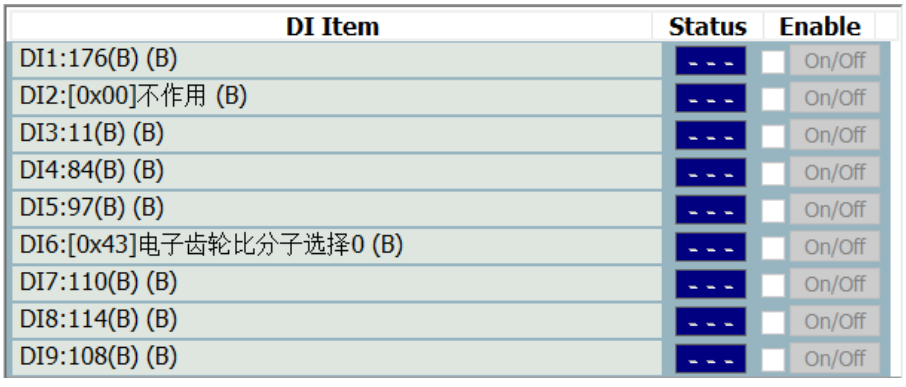


图 7.1.5.1 ASDA-Soft 软件数字 IO 设定窗口

7

事件 (Event) 触发

用户可利用事件触发命令 1 ~ 4 执行指定 PR 程序。事件触发分为正缘触发及负缘触发，可指定的 PR 程序为 PR#51 至 PR#63，范例如图 7.1.5.2。利用事件 (Event) 触发 PR 命令前，需先定义数字输入的功能，可定义的有 DI.EV1 (0x39)、DI.EV2 (0x3A)、DI.EV3 (0x3B)，及 DI.EV4 (0x3C) (请参考第 8 章的表 8.1)。可利用 ASDA-Soft 软件中的数字 IO 窗口设定，如图 7.1.5.3。

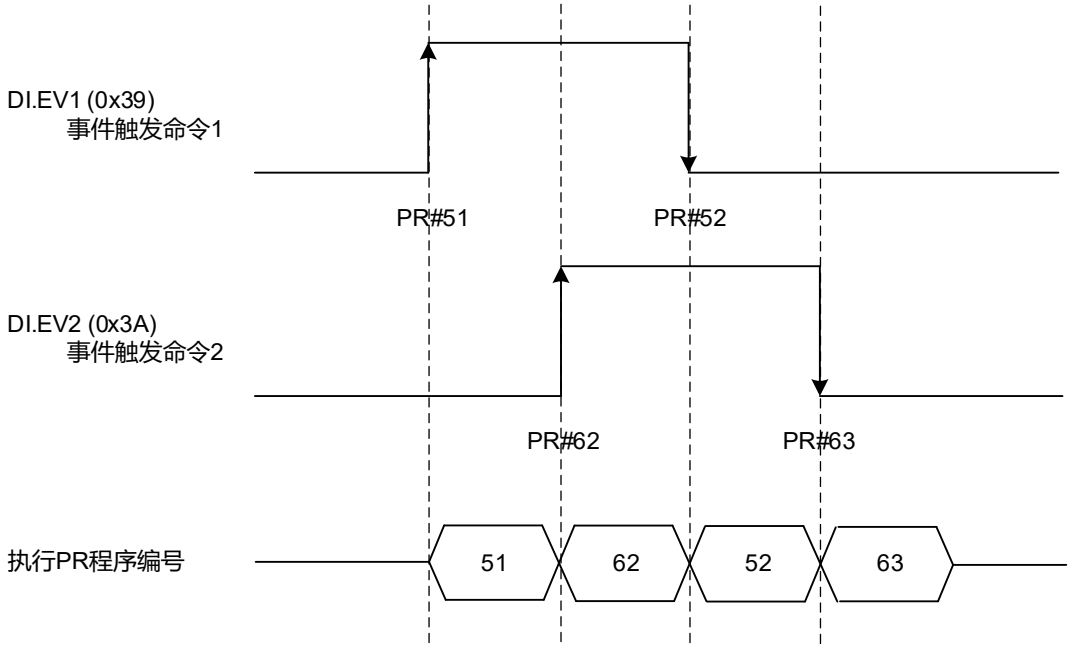


图 7.1.5.2 事件触发范例程序图

数位输入(o:Pt Mode	Status	Enable
DI1:[0x01]伺服启动(Servo On)	Off	On/Off
DI2:[0x04]脉波清除	Off	On/Off
DI3:[0x16]内部暂存器扭矩命令选择(1~4) Bit0	Off	On/Off
DI4:[0x17]内部暂存器扭矩命令选择(1~4) Bit1	Off	On/Off
DI5:[0x02]异常清除	Off	On/Off
DI6:[0x00]不作用	Off	On/Off
DI7:[0x00]不作用	Off	On/Off
DI8:[0x00]不作用	Off	On/Off
DI9:[0x00]不作用	Off	On/Off

图 7.1.5.3 ASDA-Soft 软件数字 IO 设定窗口

正缘触发可由参数 P5.098 (事件正缘触发 PR 程序编号) 设定，负缘触发可由参数 P5.099 (事件负缘触发 PR 程序编号) 设定，详细设定方式请参考第 8 章。用户亦可通过 ASDA-Soft 设定事件触发的制定 PR 程序，如图 7.1.5.4。



图 7.1.5.4 ASDA-Soft 软件事件 ON / OFF 设定窗口

PR 命令触发寄存器 (参数 P5.007)

用户可将欲执行的 PR 编号写入 P5.007 (PR 命令触发寄存器) 中，伺服驱动器即执行该 PR 程序。将 P5.007 设为 0，伺服执行原点复归；将 P5.007 设为 1 ~ 63，伺服执行指定的 PR 程序；将 P5.007 设为 1000，伺服停止执行 PR 程序命令。详细的设定方式请参考第 8 章 P5.007 参数说明。

7.1.6 PR 程序执行流程

驱动器每一毫秒会更新命令状态一次，图 7.1.6.1 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。

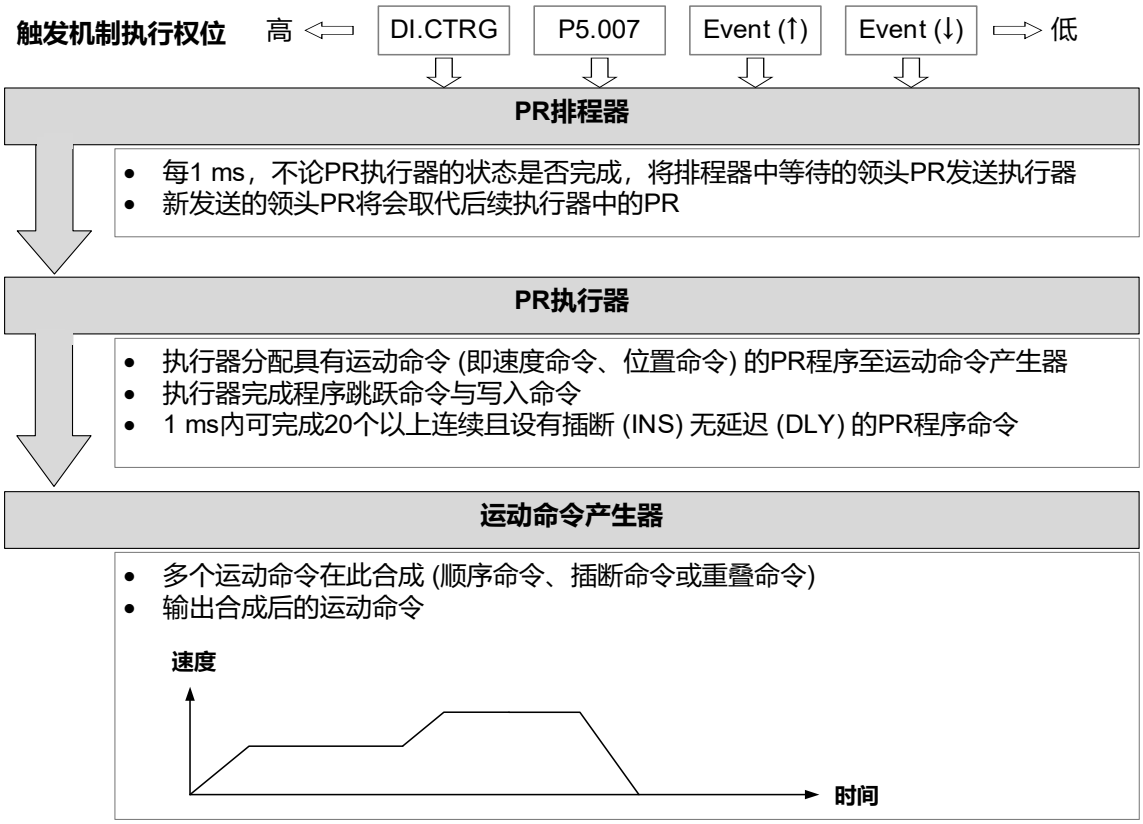


图 7.1.6.1 驱动器内部 PR 分配机制

■ 触发机制

如同 7.1.5 节中所介绍的，驱动器提供多种触发方式，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 PR 程序触发命令时，其执行权位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) > 正缘事件触发 (Event↑) > 负缘事件触发 (Event↓)。即该毫秒会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。无论 PR 执行器是否有正在执行的 PR 程序，驱动器每一毫秒都会将 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。

■ PR 执行器

PR 执行器接收到领头 PR 和其 PR 群组后，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 程序会在被 PR 执行器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

PR 执行器会将运动命令 (速度命令和位置命令) 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、是否设定为插断命令 (INS) 或重迭命令 (OVLP)，均须依据个别 PR 的设定为主。

顺序命令

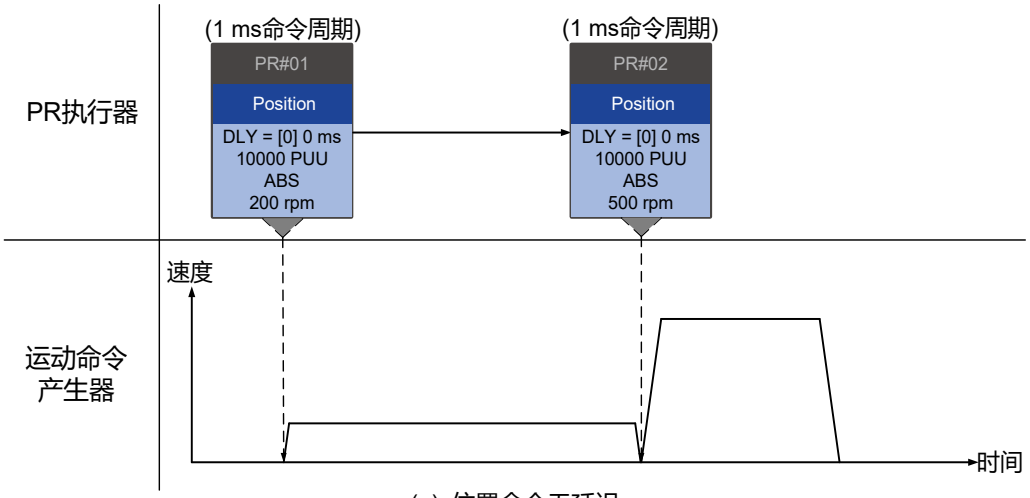
PR 程序可规划的运动命令包括位置与速度命令。所谓的顺序命令，是运动命令无设定重迭 (OVLP) 或插断 (INS)，且后面的命令会在前面的命令及其设定的延迟时间 (DLY) 完成后，才能够接触执行。以位置命令而言，延迟时间计算是在到达指定位置后才开始计数；以速度命令而言，延迟时间则是在到达目标速度后才开始计数。

7

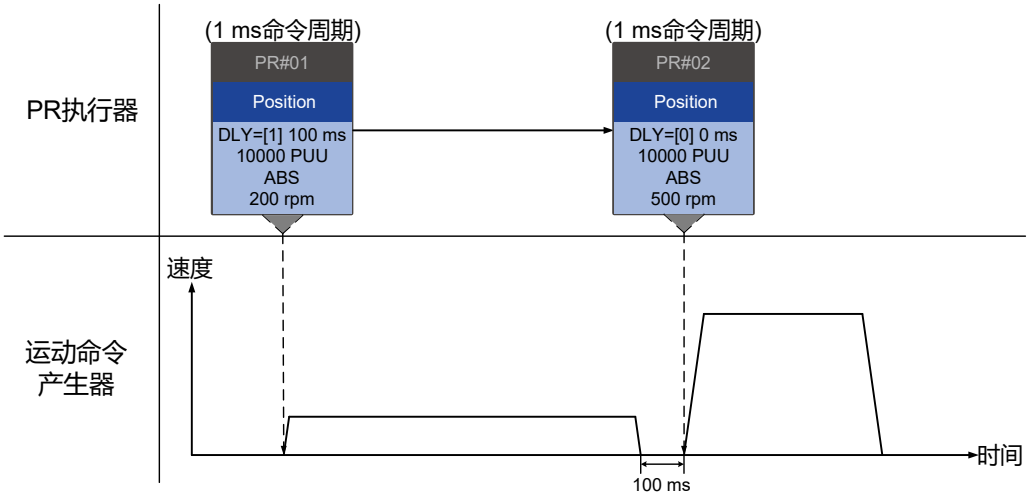
■ 位置命令 ► 位置命令

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，若无设定延迟，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



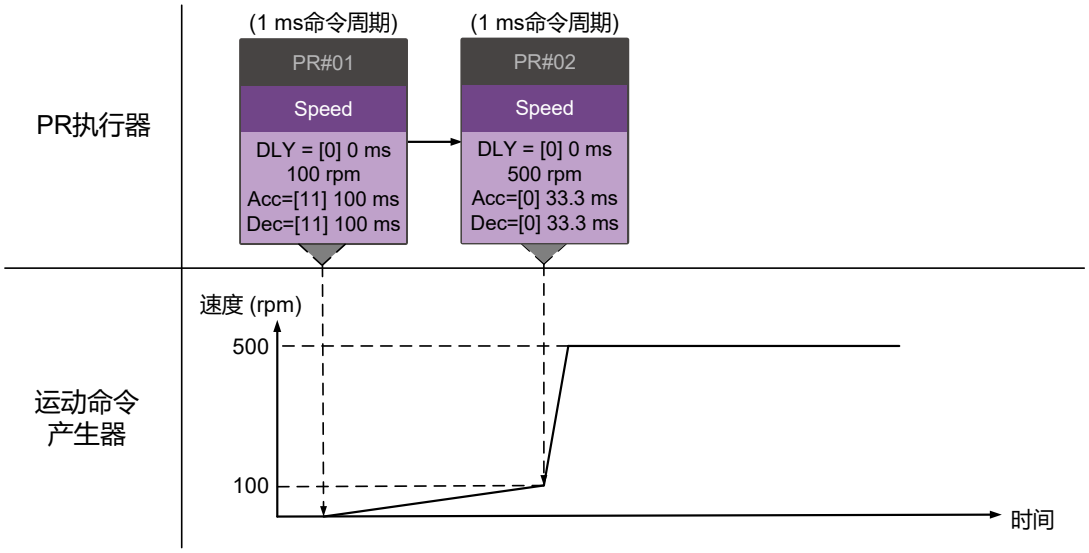
(b) 位置命令有延迟

图 7.1.6.2 位置顺序命令

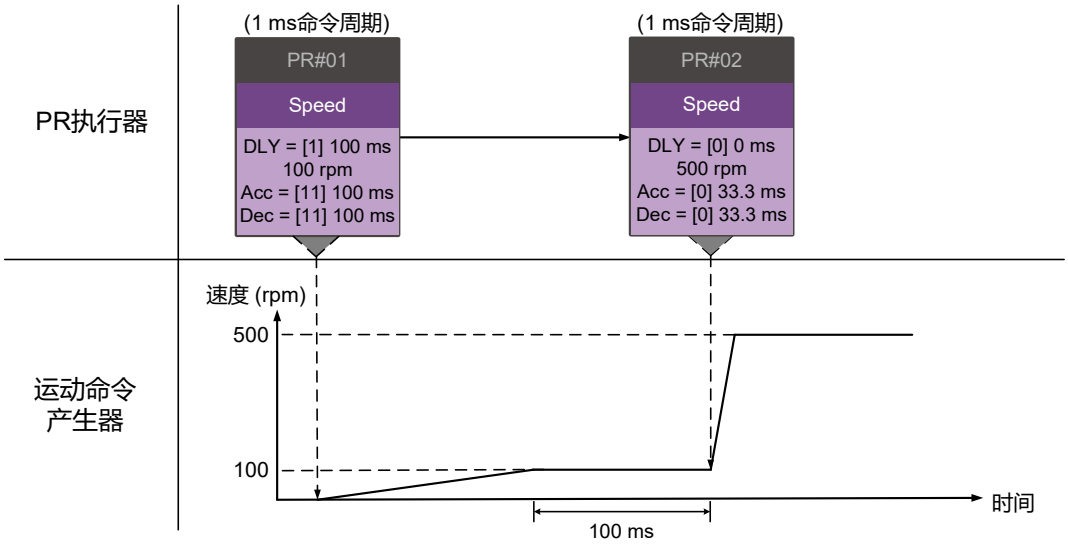
■ 速度命令 ► 速度命令

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，若无设定延迟，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，PR 执行器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毫秒，PR 排程器接收到写入命令后，PR 执行器立即执行写入命令。下一毫秒，PR 排程器接收到程序跳转命令后，PR 执行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 执行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。

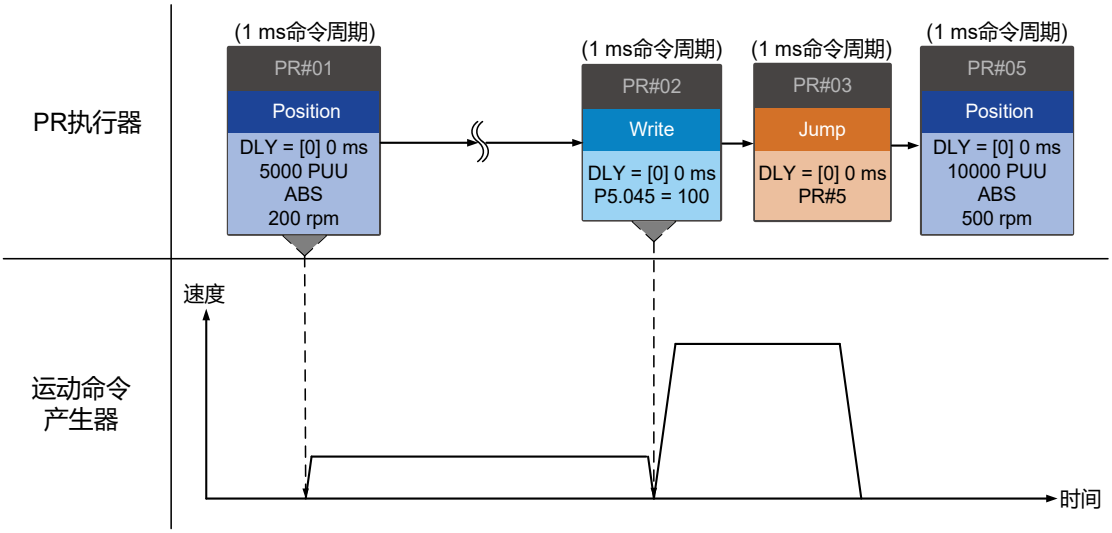


图 7.1.6.4 混合顺序命令

插断命令

所谓的插断命令 (INS) 是指执行中的命令在完成之前，被后段命令取代或合并。命令的最终结果，将会依不同类型的命令而有所不同。插断的方式分为内部插断和外部插断，如图 7.1.6.5 所示。

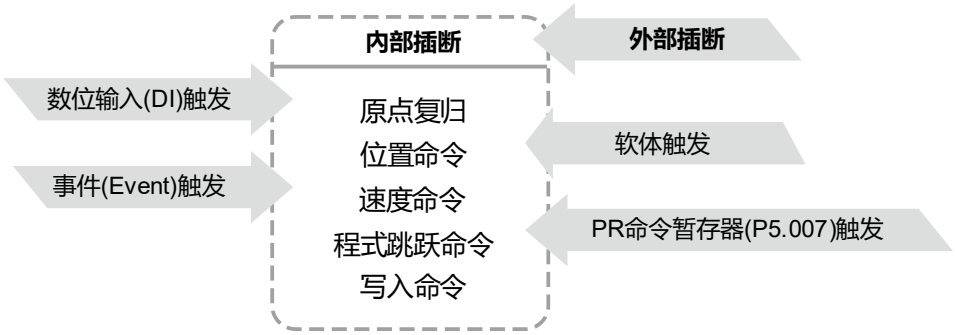


图 7.1.6.5 内部插断与外部插断示意图

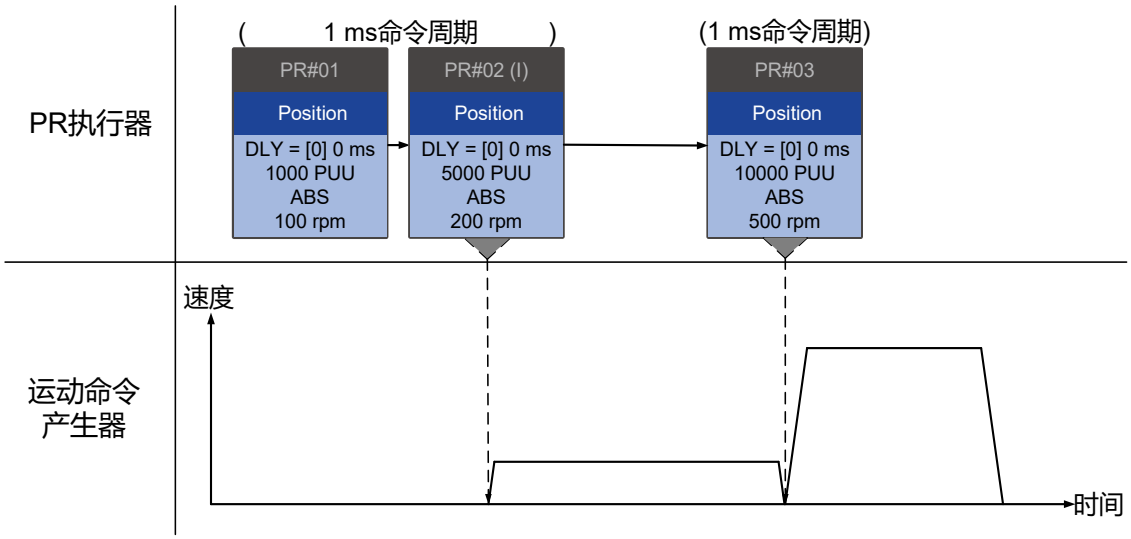
1. 内部插断 (Internal Interruption)

在一连串的 PR 程序中，当 PR 程序设定自动执行下一段命令 (AUTO)，系统会在读取完现在 PR 的命令后，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)，而不是命令执行完成才读取。此时，若后段命令设有插断，因插断的优先权较高，伺服驱动器会立刻处理此命令，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。

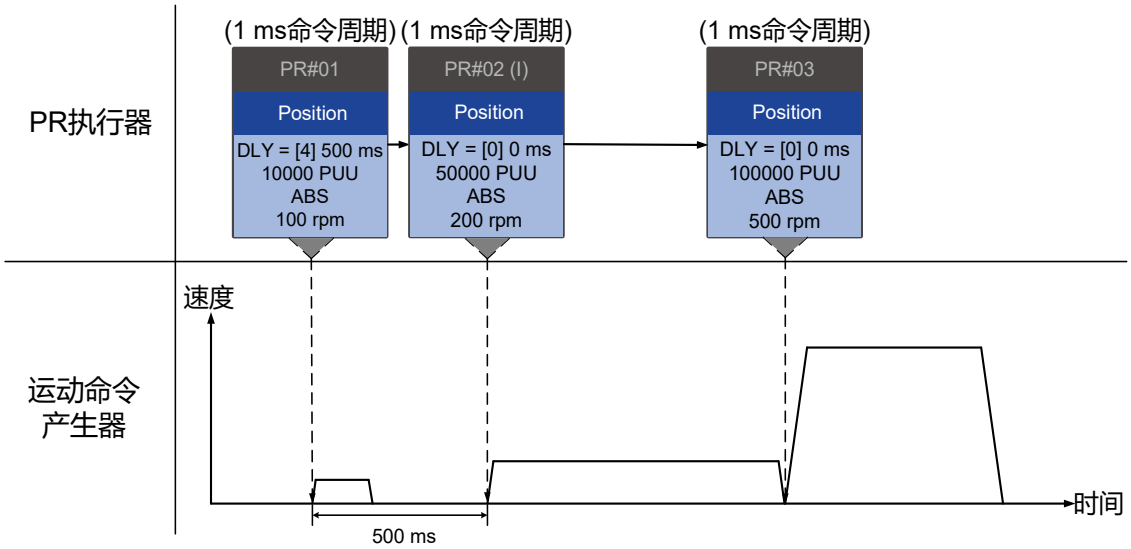
■ 位置命令 ► 位置命令 (I) ► 位置命令

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，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，PR 执行器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，待延迟时间结束再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 7.1.3.3 节介绍的略有不同，请参考以下批注。等到此合并命令完成后，PR 执行器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：内部插断的位置命令合并方式与 7.1.3.3 节介绍的略有不同。一般情况下，相对命令 (REL) 的目标位置 = 电机目前位置 + 命令的值；在内部插断时，相对命令 (REL) 则与增量命令 (INC) 相同，目标位置 = 上段位置命令的目标位置 + 命令的值。如下图范例所示，其余合并法则皆与 7.1.3.3 节介绍的相同。

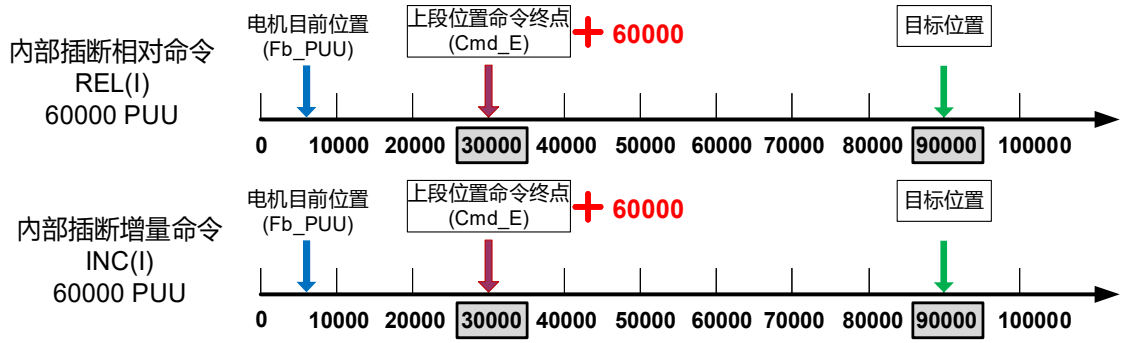
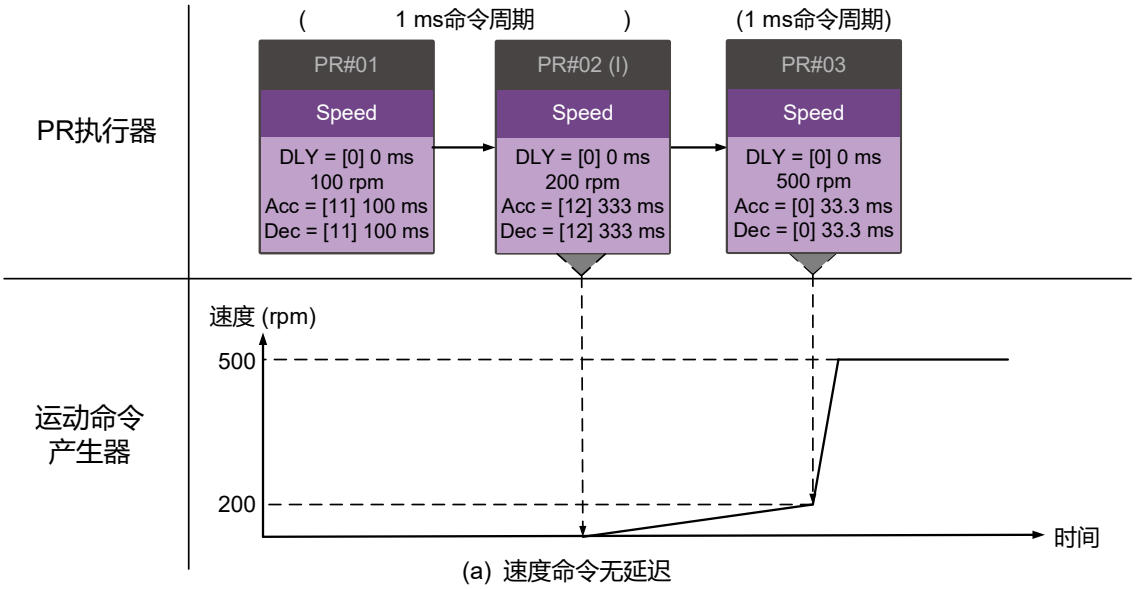


图 7.1.6.7 内部插断相对位置命令与增量位置命令范例图

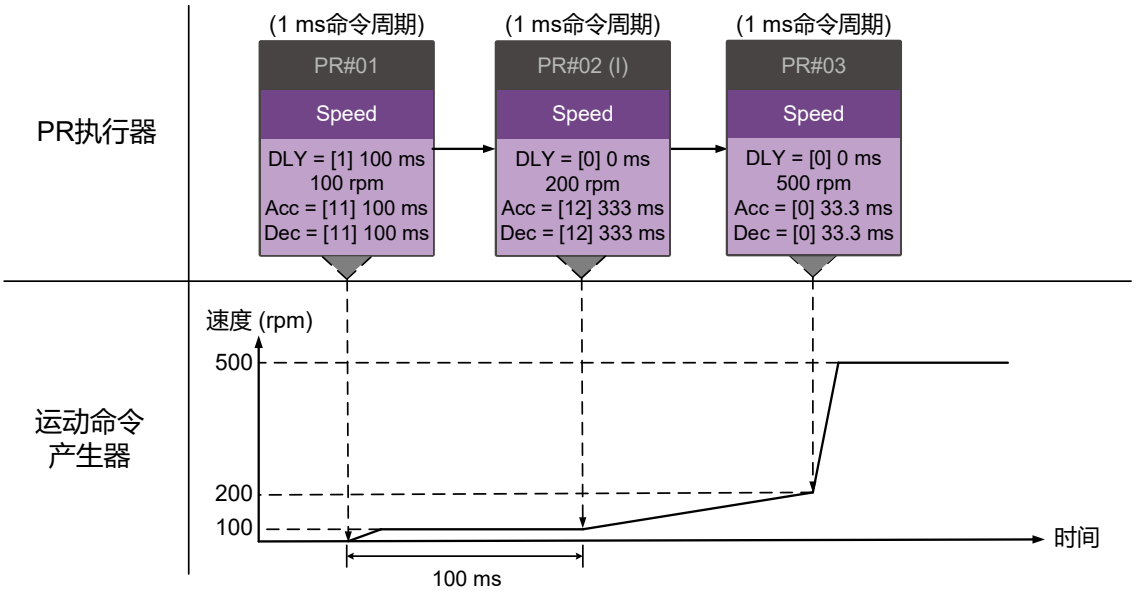
■ 速度命令 ► 速度命令 (I) ► 速度命令

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时，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，PR 执行器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，待延迟时间结束再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在执行，将与第二段速度命令合并。第二段速度命令完成后，PR 执行器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

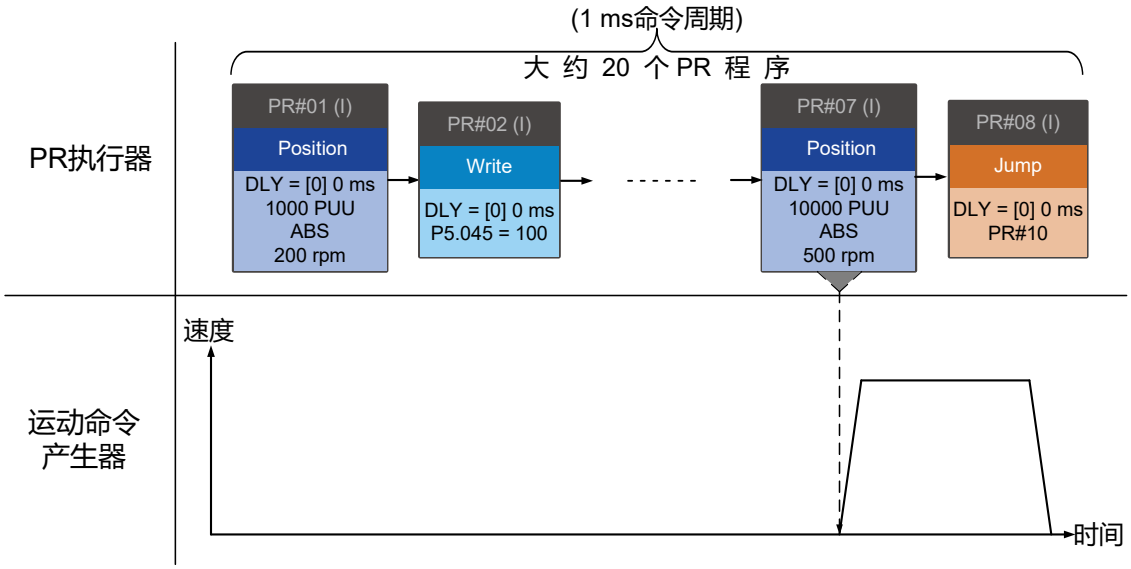
图 7.1.6.8 内部插断 - 速度命令

7

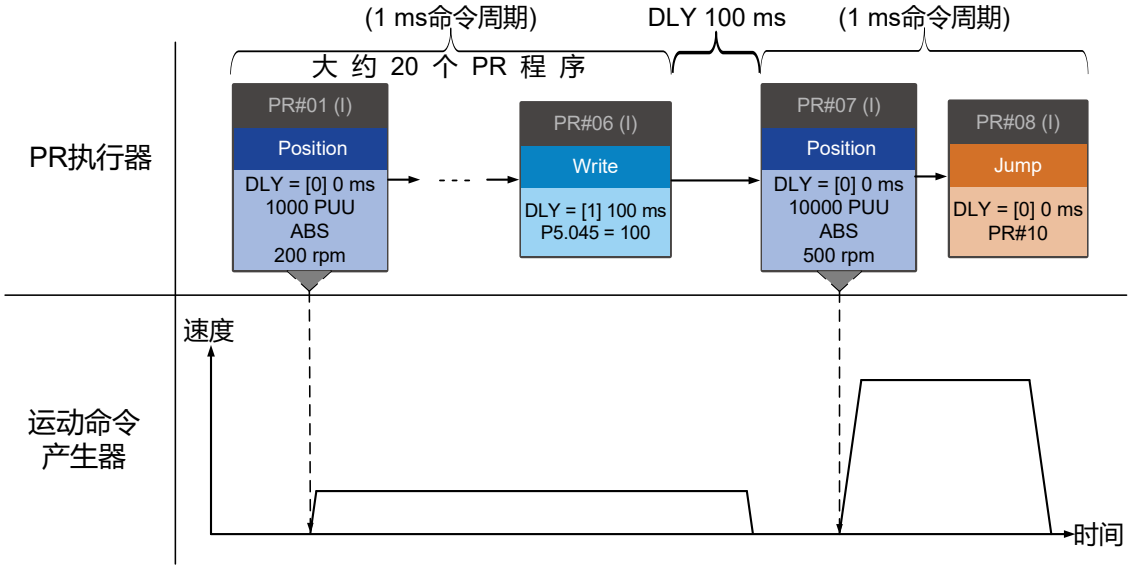
■ 混合插断命令

PR 排程器每一毫秒会更新一次命令，若所有命令为连续，且都设有插断而无延迟，则 PR 排程器一毫秒可读取并执行至少 20 个 PR 程序，并将这些 PR 程序视为同一 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，后面的运动命令会直接取代前者。然而程序跳转命令与写入命令不受此限，只要 PR 排程器接收到此类命令，PR 执行器便立即执行，如图 7.1.6.9 (a)。

若其中一个 PR 程序设有延迟，则 PR 排程器会将此 PR 与其之前的 PR 程序视为第一个 PR 群组，其之后的 PR 程序则视为第二个 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



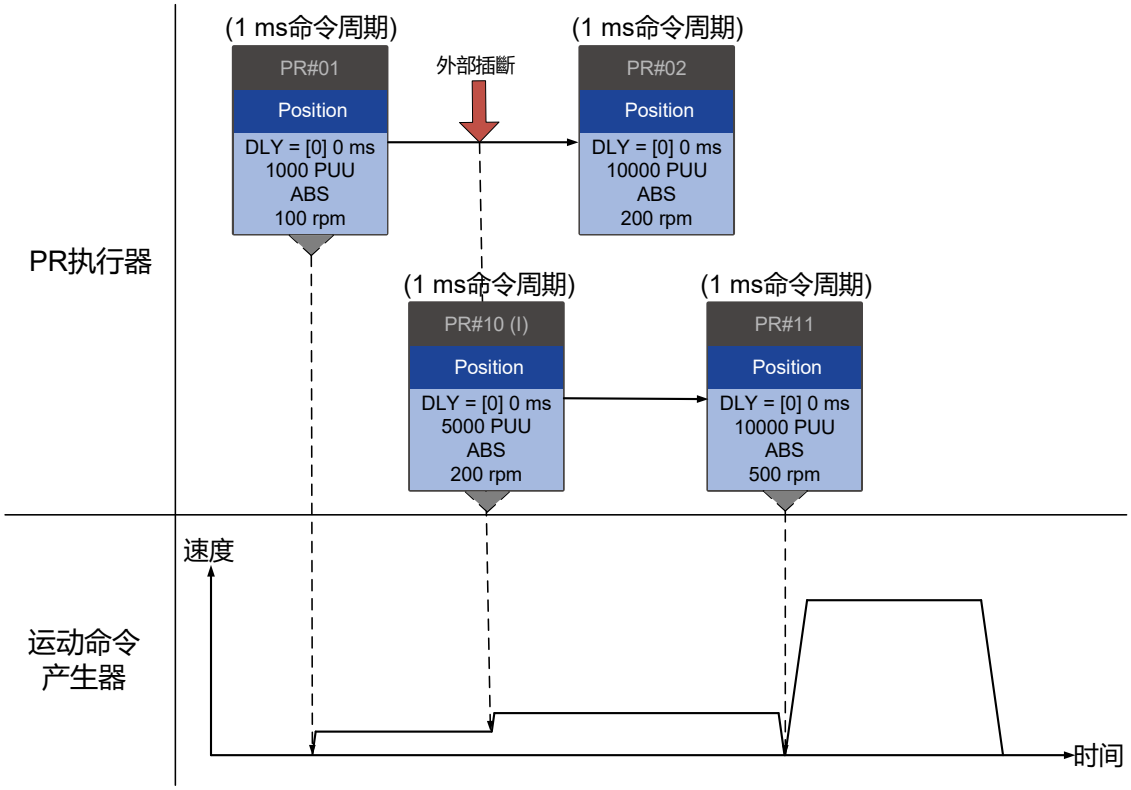
(b) 混合命令有延迟

图 7.1.6.9 内部插断 - 混合命令

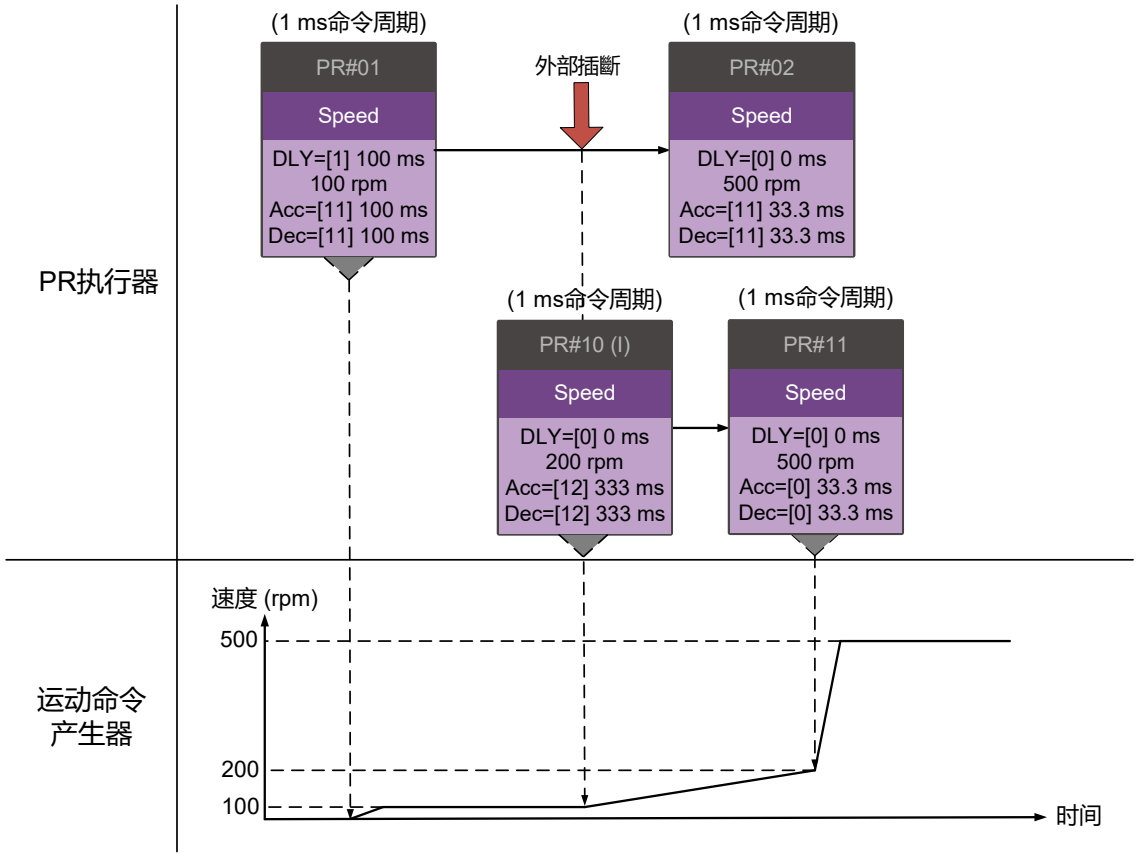
2. 外部插断 (External Interruption)

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 (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，使其改变正在执行的命令。延迟时间的设定与否，则不对外部插断造成影响，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 7.1.3.3 节所介绍。速度命令的外部插断行为与位置命令相同，如图 7.1.6.10 (b)。混合命令也适用外部插断。



(a) 外部插断 - 位置命令



(b) 外部插斷 - 速度命令

图 7.1.6.10 外部插斷

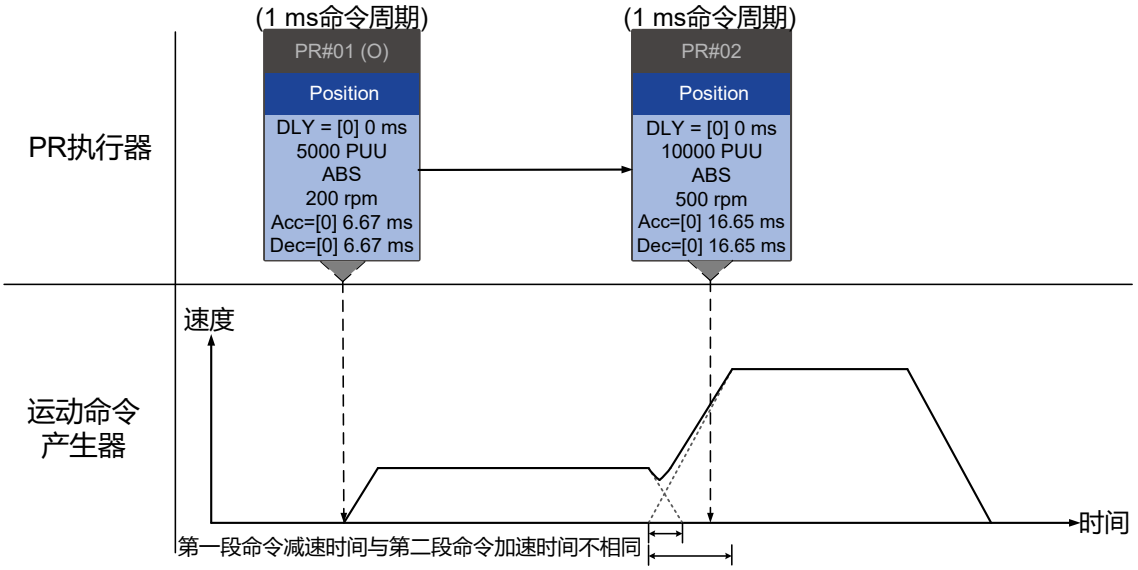
重迭命令

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时，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，延迟时间由该段命令起始点开始计算，但是为了命令衔接的顺畅，建议将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，即可减缓衔接时的速度不连续现象，使两段运动命令很平顺的衔接，如图 7.1.6.11。

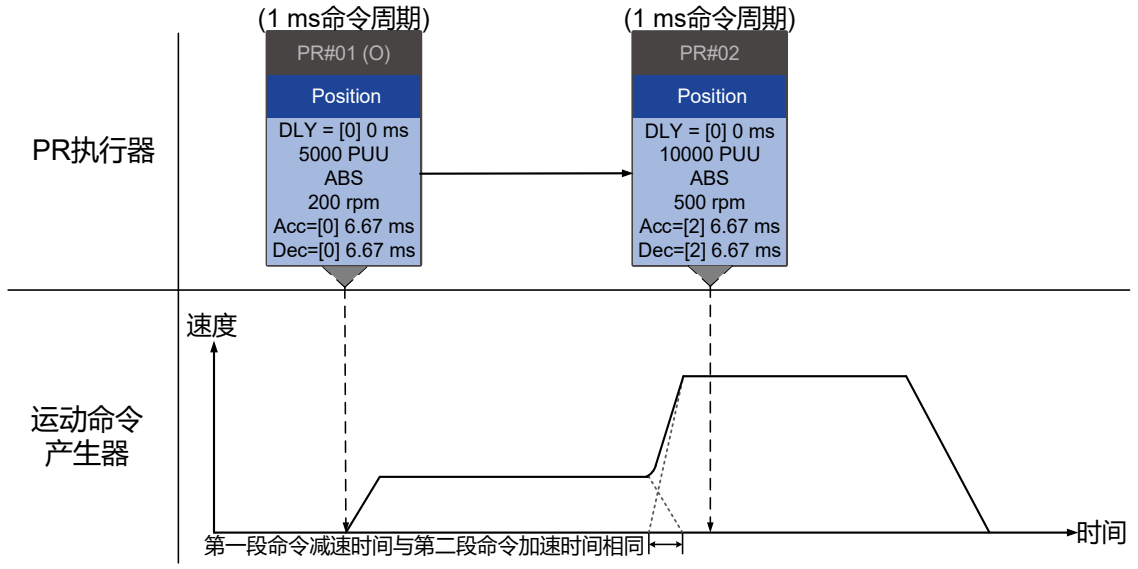
第一段目标速度与其减速时间，以及第二段目标速度与其加速时间的关系如下列方程式:

$$\frac{\text{第一段目标速度 (Spd1)}}{3000} \times \text{减速时间 (Dec)} = \frac{\text{第二段目标速度 (Spd2)}}{3000} \times \text{加速时间 (Acc)}$$

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、合并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，并看是否设有延迟时间（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。

7.1.7 资料阵列

资料阵列可储存 800 笔数据（0 ~ 799），每笔数据长度为 32 位。将参数 P2.008 设为 30、35，才能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。

7

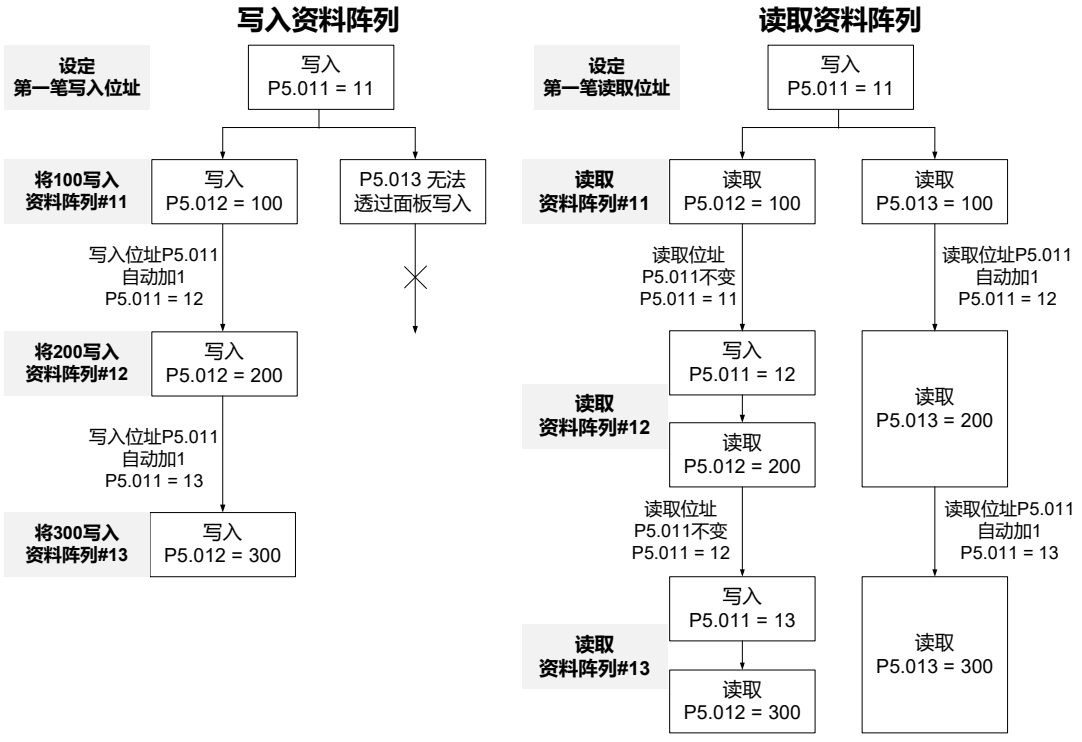
用户可通过面板或通讯的方式，使用参数写入与读取资料阵列。可擦写资料阵列的参数为 P5.011 ~ P5.013，参数 P5.011 可指定读取与写入资料阵列的地址，参数 P5.012 与 P5.013 为读取或写入该资料阵列地址的内容，但读写后的行为会因为所使用的读写方式而有所不同，请参考表 7.1.7.1。

表 7.1.7.1 资料阵列读写参数

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	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	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 = 100、资料阵列#12 = 200，及资料阵列#13 = 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

(此页有意留为空白)

7

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 参数说明 …… 8-3
P0.xxx 监控参数 …… 8-3
P1.xxx 基本参数 …… 8-17
P2.xxx 扩充参数 …… 8-44
P3.xxx 通讯参数 …… 8-67
P4.xxx 诊断参数 …… 8-70
P5.xxx Motion 设定参数 …… 8-77
P6.xxx PR 路径定义参数 …… 8-99
P7.xxx PR 路径定义参数 …… 8-122
表 8.1 数字输入(DI)功能定义表 …… 8-128
表 8.2 数字输出(DO)功能定义表 …… 8-134
表 8.3 监控变量说明 …… 8-139

8.1 参数定义

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

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。
▲	伺服 Servo On 时无法设定。
●	必须重新开关机参数才有效。
■	断电后即还原默认值。

8.2 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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

异警清单请参考 11.1 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：	-4095 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

面板所显示的参数设定。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。

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



X	MON2	Z	保留
Y	MON1	U	保留

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



DCBA	伺服 Servo On 总时数	UZYX	伺服上电时间

显示伺服出厂至目前为止上电与 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。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

可由面板或通讯将 P0.017 设定成欲读取的状态值(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或由面板监控(P0.002 = 23，显示「VAR-1」后即可显示 P0.009 内容)。

举例说明：P0.017 设为 7 以读取 P0.009 时，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 数据的内容形成一个 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」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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

可由面板或通讯将 P0.018 设定成欲读取的状态值(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或由面板监控(P0.002 = 24，显示「VAR-2」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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

可由面板或通讯将 P0.019 设定成欲读取的状态值(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或由面板监控(P0.002 = 25，显示「VAR-3」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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

可由面板或通讯将 P0.020 设定成欲读取的状态值(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或由面板监控(P0.002 = 26，显示「VAR-4」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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

可由面板或通讯将 P0.021 设定成欲读取的状态值(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：	-4095 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

设定值请参考表 8.3。

举例说明：P0.017 设为 07 以读取 P0.009，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：	-4095 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-4095 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-4095 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-4095 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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



D C BA

低位

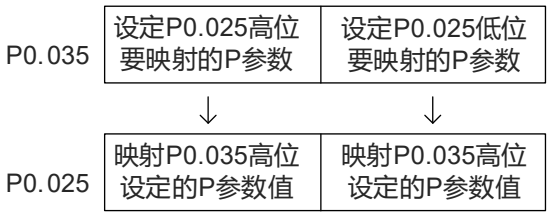


U Z YX

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)

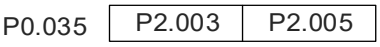


1. 当高位的参数位置不等于低位的参数位置时(PH ≠ PL)，代表 P0.025 内容包括两个 16 位参数。

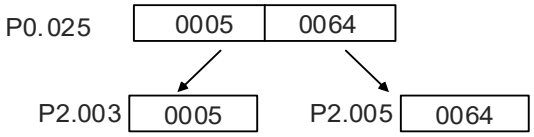
   范例： 目标：通过映射参数将 P2.003 设为 5；P2.005 设为 100。

   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



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。

P0.035	P6.010	P6.010

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：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

	高位元	低位元
P0.036	映射参数位置	映射参数位置
	↓	↓
P0.026	映射参数内容	映射参数内容

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：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

	高位元	低位元
P0.037	映射参数位置	映射参数位置
	↓	↓
P0.027	映射参数内容	映射参数内容

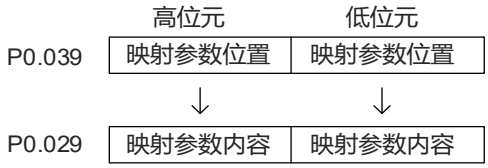
P0.038	映射参数 P0.028 的映像目标设定		通讯地址：004CH 004DH
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

	高位元	低位元
P0.038	映射参数位置	映射参数位置
	↓	↓
P0.028	映射参数内容	映射参数内容

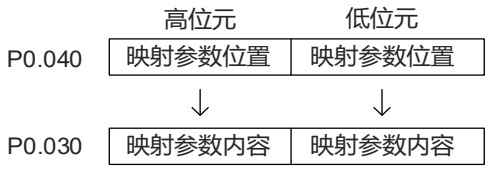
P0.039	映射参数 P0.029 的映像目标设定		通讯地址：004EH 004FH
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



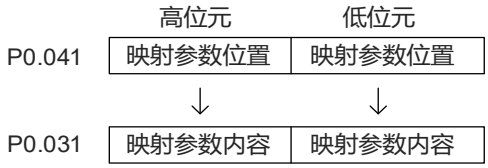
P0.040	映射参数 P0.030 的映像目标设定		通讯地址：0050H 0051H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



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：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

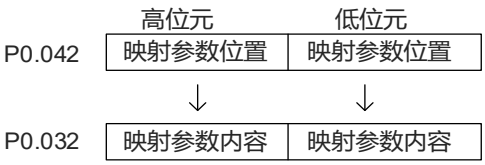
参数功能：



8

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：	-
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	-4095 ~ +127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ 0xFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

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、通讯错误等状况发生时输出)
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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 P0.051 ~ P0.052

2：更新参数 P0.051 ~ 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 ~ 0xFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

当参数 P2.070 [Bit 1]设定为 1 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 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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

当参数 P2.070 [Bit 1]设定为 1 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 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 ~ 0x000F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1 (目前仅支持第一组滤波时间)		

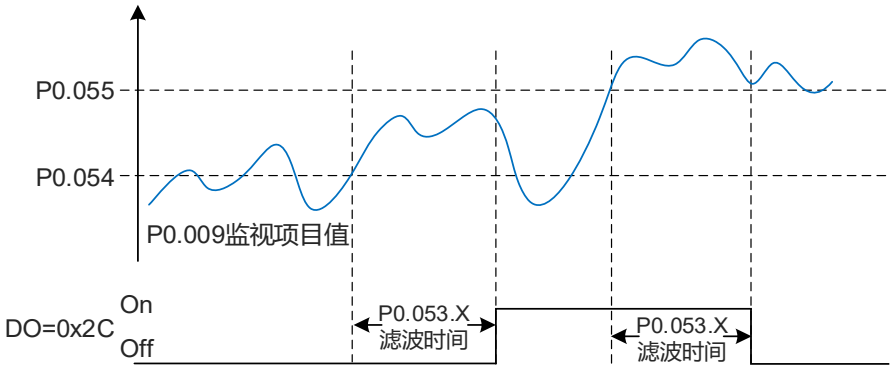
参数功能：



X	第一组滤波时间	Z	保留
Y	保留	U	保留

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)。

仅提供一组滤波时间：



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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请见参数 P0.054 说明。

P0.056 ~ P0.062	保留

P0.063★	DC Bus 过电压累计时间		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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

220V 机种：记录 DC Bus 电压大于 400V 的累计时间。

400V 机种：记录 DC Bus 电压大于 740V 的累计时间。

P0.064 ~ P0.068	保留

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：	0x1002	控制模式：	PT
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x1142
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



X	脉冲型式	Z	逻辑型式
Y	滤波宽度	U	高速/低速脉冲

- 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 代表；反之，「负逻辑」(Negative Logic)中，低电压则以 1 代表，高电压以 0 代表。

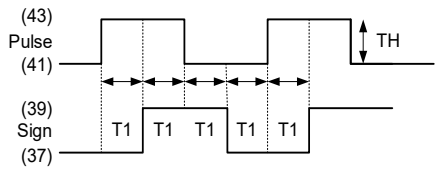
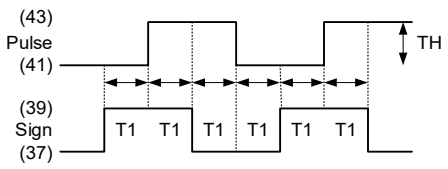
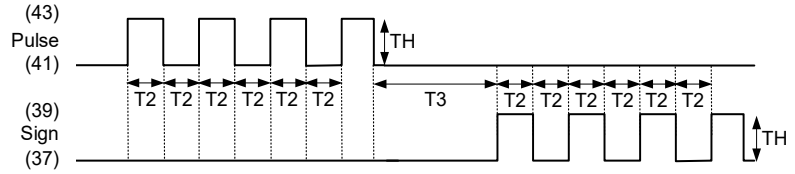
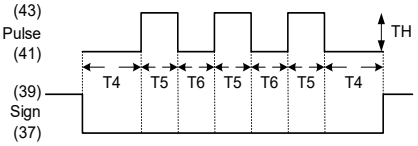
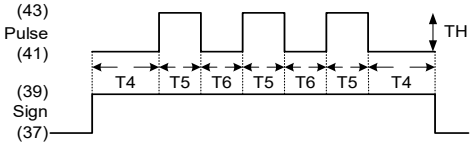
范例：

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		
Z = 0	X = 2	Sign 为 low	Sign 为 high
			

8

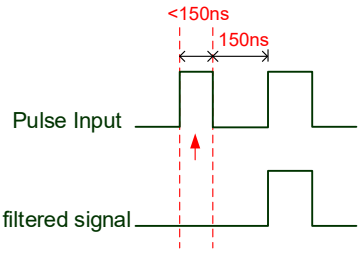
■ Y：滤波宽度

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 4 倍或更大。

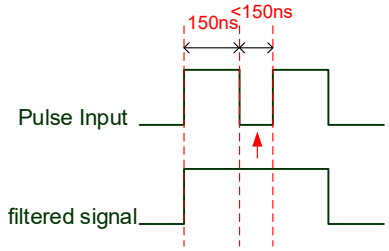
设定值	最小脉冲宽度[注 1] (低速滤波频率)	最小脉冲宽度[注 1] (高速滤波频率)
0	600 ns (0.83 Mpps)	150 ns (3.33 Mpps)
1	2.4 μs (208 Kpps)	600 ns (0.83 Mpps)
2	4.8 μs (104 Kpps)	1.2 μs (416 Kpps)
3	9.6 μs (52 Kpps)	2.4 μs (208 Kpps)
4	无滤波功能	无滤波功能

范例：

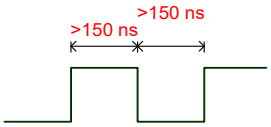
当外部脉冲输入来源为高速差分信号，且 Y = 0 时，此时高速滤波宽度为 3.33 Mpps：



当此段脉冲带宽小于 150 ns，会被视为低准位，因此两个输入脉冲被视为一个脉冲。



当此段脉冲带宽小于 150 ns，会被视为高准位，因此两个输入脉冲被视为一个脉冲。



当脉冲的 High、Low duty 的宽度均大于 150 ns，可以确保脉冲命令不被滤掉。

用户若使用 2 ~ 4 MHz 的输入脉冲，建议将滤波设定值改为 4。

注：当信号为 4 Mpps 高速脉冲规格，且滤波设定值为 4，可保证脉冲的接收。

■ U：高速/低速脉冲

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 = 1	差分信号	脉冲列 + 符号	4 Mpps	5V	< 25 mA
			正转脉冲列及逆转脉冲列			
			AB 相脉冲列	8 Mpps		
低速脉冲	U = 0	差分信号		200 Kpps	5V	< 25 mA
		开集极		200 Kpps	24V (Max.)	< 25 mA

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	4 Mpps	62.5 ns	125 ns	250 ns	200 ns	125 ns	125 ns
	正转脉冲列及逆转脉冲列							
	AB 相脉冲列	8 Mpps	125 ns	250 ns	250 ns	200 ns	250 ns	250 ns
开集极		200 Kpps	5 μs	2.5 μs	5 μs	5 μs	2.5 μs	2.5 μs

注：当信号为 AB 相脉冲列时，上表皆为 4 倍频后的频率。

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	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x111F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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						▲
双重混合模式						
06	▲		▲			
07	▲			▲		
08		▲	▲			
09		▲		▲		
0A			▲	▲		
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)

PR：位置控制模式(命令由内部寄存器输入，提供 64 组内部寄存器，可藉由 DI.POS0 ~ DI.POS5 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)

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)

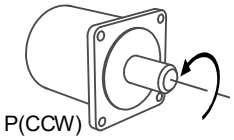
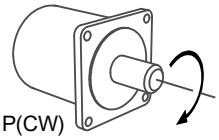
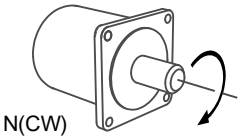
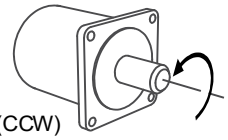
双重混合模式：可藉由外部的 DI (Digital Input) 来切换模式，例如设为 PT/S 的混合模式(控制模式设定：06)，则可藉由 DI.S-P (请参考表 8.1) 来切换模式。

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) 来切换模式。

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。

8

■ 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：各模式之默认值将依照驱动器而有所不同，请参阅第 3 章。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



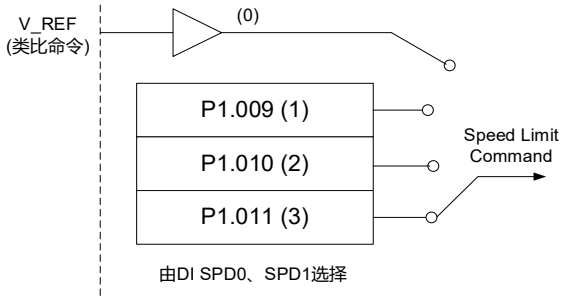
X	关闭 / 开启速度限制功能	Y	关闭 / 开启扭矩限制功能	UZ	保留

■ 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：

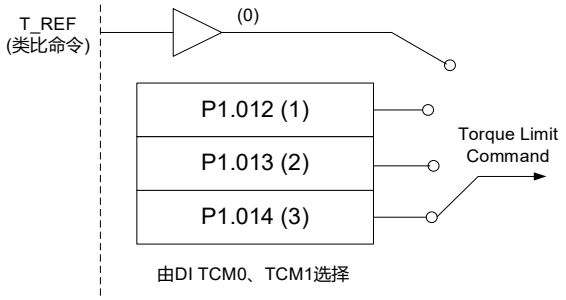


■ Y：关闭 / 开启扭矩限制功能

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，可以通过开启此参数的 Bit 1 永久开启限制功能，不需要占用一组 DI 设定，另外也可通过 DI.TRQLM 来开启或关闭限制功能，用法较弹性但需要占用一组 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 ~ 0x0213
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
					X			
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8

位	功能	说明
Bit 0	MON2 极性	0：MON2(+) 1：MON2(-)
Bit 1	MON1 极性	0：MON1(+) 1：MON1(-)
Bit 2 ~ Bit 3	保留	-

■ Y：检出器脉冲输出正反向选择

0：正向

1：反向

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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		
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。		
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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			

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。		
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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			

8

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。		
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
输入范例：	内部扭矩指令：30 = 30% 内部扭矩限制：正负值结果相同，请见以下说明。		
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

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			

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
输入范例：	内部扭矩指令：30 = 30% 内部扭矩限制：正负值结果相同，请见以下说明。		
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

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			

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
输入范例：	内部扭矩指令：30 = 30% 内部扭矩限制：正负值结果相同，请见以下说明。		
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

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			

P1.015 ~ P1.021	保留

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



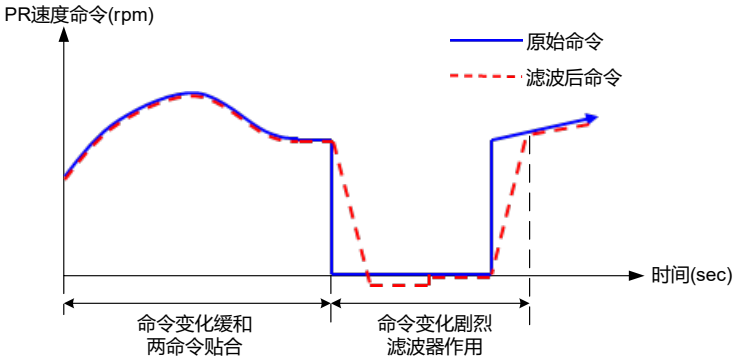
XY	加/减速时间限制(0 ~ 1270 ms)	Z	保留
U	禁止反转	-	-

■ 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 所需时间)，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会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。

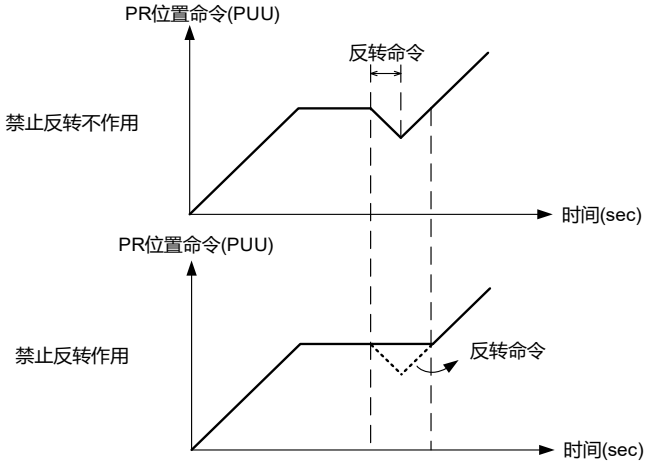


注：若命令一直没有趋缓，会造成内部累积的位置落后量，发生异警 AL404。

■ 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		
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

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		
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：

设定为 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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

设定自动抑振时(P1.029 = 1)的检测准位。此值越低的话，对于频率的侦测会比较敏感，但容易误判杂波或是其他非主要的低频摆荡为抑振频率。此值越高的话，比较不会误判，但假如机构摆动幅度比较小的话，则比较不容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 ~ 0x0060
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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[注]	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：只可在位置及速度模式(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

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

设定电机依据速度指令从零速到 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。

注：当速度命令来源为模拟量时，设定范围将自动限制在 1 ~ 20000。

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

设定电机依照速度指令从 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。

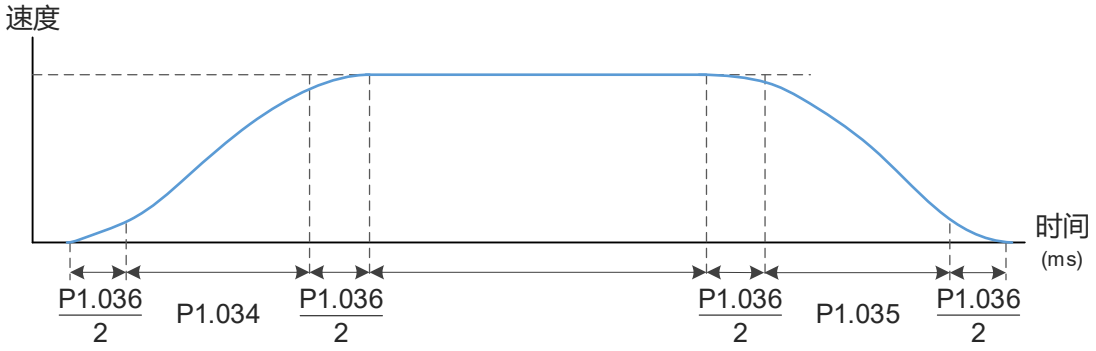
注：当速度命令来源为模拟量时，设定范围将自动限制在 1 ~ 20000。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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

注：当速度命令来源为模拟量时，设定范围将自动限制在 1 ~ 10000。

P1.037	负载惯量比			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	20	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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

参数功能：

旋转电机负载惯量比(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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

参数功能：

当电机速度的绝对值低于此设定值时，零速度信号成立且 DO.ZSPD 为 On。

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 ~ 5000	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

参数功能：

设定电机目标速度。当电机速度的绝对值高于此设定值时，目标速度到达信号成立且 DO.TSPD 为 On。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

在扭矩模式下：

模拟量扭矩指令输入最大电压(10V)时的扭矩限制。

$$扭矩限制命令 = \frac{输入电压值\times P1.041}{10}\ (单位：\%)$$

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。

$$扭矩限制命令 = \frac{输入电压值\times设定值}{10}\ (单位：\%)$$

范例：

若设 P1.041 = 10，

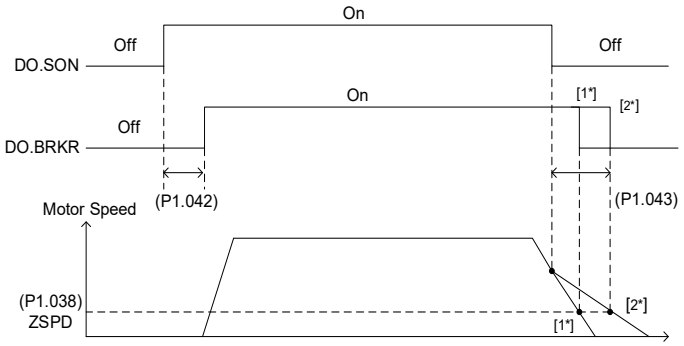
(a) 当外部模拟量电压输入 10V 时，扭矩控制(限制)命令= $\frac{10V\times10}{10}$ = 10%

(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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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速度低于 P1.038 时，电磁抱闸互锁信号(DO.BRKR)关闭。
2. 当延迟时间结束而电机速度仍高于 P1.038 时，电磁抱闸互锁信号(DO.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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：Servo On 时不可以变更设定值。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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) $\rightarrow \boxed{\frac{N}{M}} \rightarrow$ 驱动器控制解析度PULSE (f2)

电子齿轮比值范围：1 < Nx / M < 262144。

电子齿轮比设定请参照 6.2.5 节 电子齿轮比。

注：Servo On 时不可以变更设定值。

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：	4 ~ 40000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

P2.066 [Bit 15] = 0，P1.046 数值为电机每转一圈输出的单相脉冲数

P2.066 [Bit 15] = 1，P1.046 数值为电机转一圈输出的四倍频后脉冲数

详细说明请参阅 P2.066。

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. 电机转速(rpm)/60 x P1.046 x 4 > 19.8 x 10^6

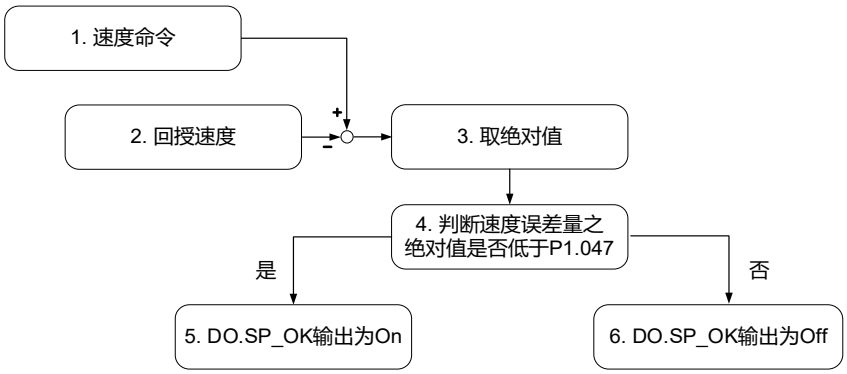
P1.047	速度到达(DO.SP_OK)判断范围		通讯地址：015EH 015FH
初值：	10	控制模式：	S / Sz
单位：	rpm	设定范围：	0 ~ 300
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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

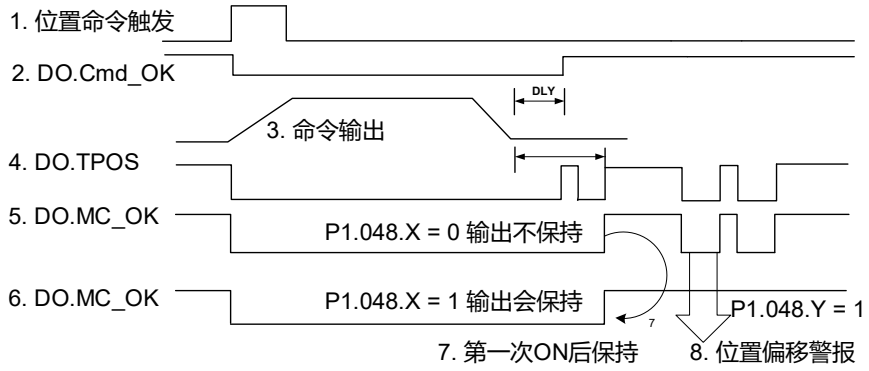
8

■ 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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	随机种而定，请参阅下表
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

E3C-L1 机种		初值 (Ω)	设定范围 (Ω)
220V	400 W	100	60 ~ 750

E3C-L 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
400V	1 kW	100	80 ~ 750
	1.5 kW	100	60 ~ 750
	2 kW	50	45 ~ 750
	3 kW	50	40 ~ 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。

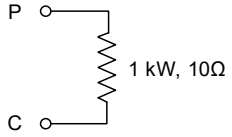
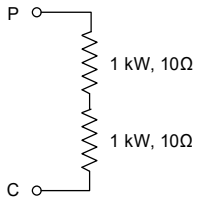
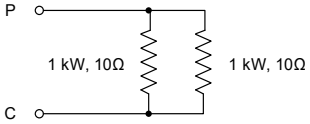
P1.053	回生电阻容量		通讯地址：016AH 016BH
初值：	随机种而定，请参阅下表	控制模式：	All
单位：	Watt	设定范围：	0 ~ 15000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

E3C-L1 机种		初值 (Watt)
220V	400 W	36

E3C-L 机种		初值 (Watt)
220V	400 W	0
	750 W	36
	1 kW ~ 1.5 kW	40
400V	1 kW ~ 3 kW	80

不同回生电阻连接方式下的参数设定值为：

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

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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，当目标位置与实际电机位置的误差值小于本参数，位置到达信号成立且 DO.TPOS 为 On。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

设定保护的时间：当电机扭力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。(P1.037 也要正确设定)

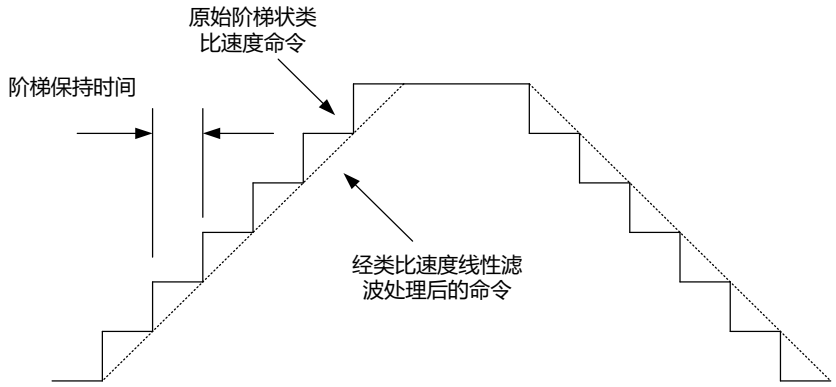
P1.059	速度命令 - 动态均值滤波器			通讯地址：0176H 0177H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	S
初值：	0.0	0	资料大小：	16-bit
单位：	1 ms	0.1 ms	-	-
数据格式：	一位小数	DEC	-	-
设定范围：	0.0 ~ 4.0	0 ~ 40	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 ms	15 = 1.5 ms	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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。



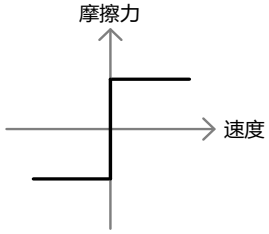
P1.060 ~ P1.061	保留

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

此参数可修改摩擦力补偿值到达 P1.062 设定值的快慢。

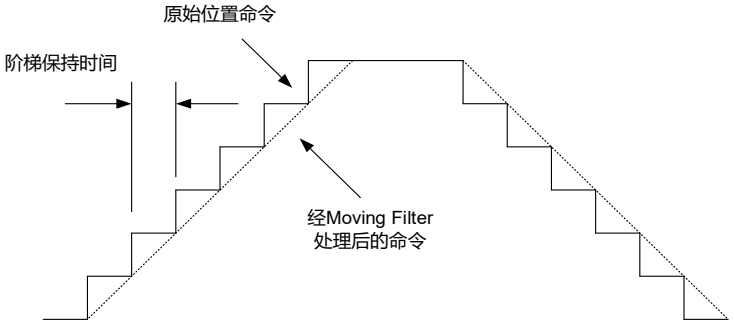
P1.064 ~ P1.067	保留

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ P1.075	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 ~ 7500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

设定实际输入电机的最大转速值经过滤波处理后的参考值。

P1.077 ~ P1.080	保留

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考参数 P1.040 之说明。

P1.082	保留

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

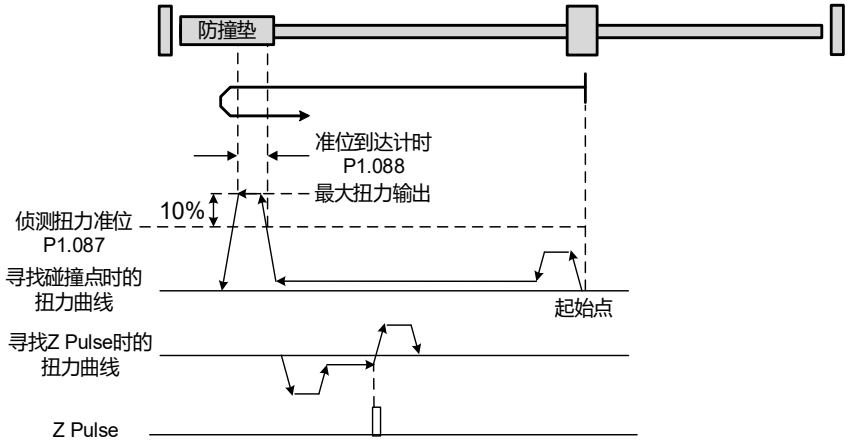
P1.084 ~ P1.086	保留

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ P1.097	保留

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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，易产生振动及噪音。

P2.007	速度控制前馈增益		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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

速度控制命令平滑变动时，增益值加大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。

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

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	储存资料阵列的数据
271	先将 P2.069.X 设为 1 后并将伺服重上电以开启绝对型功能。接着将 P2.008 设为 271，再将 P2.071 设为 0x0001，以建立絕对型原点坐标。
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 ~ 20
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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，请重上电以确保功能正常运作。请注意，用户可藉由 P3.006 决定 DI 的控制来源为外部硬件端子或参数 P4.007。

P2.011	数字输入接脚 DI2 功能规划		通讯地址：0216H 0217H
初值：	0x0104	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。

P2.015	数字输入接脚 DI6 功能规划		通讯地址：021EH 021FH
初值：	0x0022	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。

8

P2.016	数字输入接脚 DI7 功能规划		通讯地址：0220H 0221H
初值：	0x0023	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。

P2.017	数字输入接脚 DI8 功能规划		通讯地址：0222H 0223H
初值：	0x0021	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。

P2.018	数字输出接脚 DO1 功能规划		通讯地址：0224H 0225H
初值：	0x0101	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x013F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



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	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x013F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x013F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x013F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x013F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ 32
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

第一组共振抑制 Notch filter 衰减率。举例来说，若将衰减率的值设定为 5，则为-5 dB。设为 0 时，关闭 Notch filter1 功能。

P2.025	共振抑制低通滤波器			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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：0x03)信号 On 时	All
2	位置模式下，位置误差(P0.002 = 33)大于 P2.029 的设定值时	P
3	位置命令频率(P0.002 = 6)大于 P2.029 的设定值时	P
4	电机运行速度(P0.002 = 51)大于 P2.029 的设定值时	All
5	增益切换(DI.GAINUP：0x03)信号 Off 时	All
6	位置模式下，位置误差(P0.002 = 33)小于 P2.029 的设定值时	P
7	位置命令频率(P0.002 = 6)小于 P2.029 的设定值时	P
8	电机运行速度(P0.002 = 51)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)

设定值	控制模式 P	控制模式 S	
0	P2.000 x 100% P2.004 x 100%	P2.004 x 100%	切换前
	P2.000 x P2.001 P2.004 x P2.005	P2.004 x P2.005	切换后
1	P2.006 x 0% P2.026 x 0%		切换前
	P2.006 x 100% P2.026 x 100%		切换后

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。
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，且驱动器伺服错误码 (监控变量 0x6F) 被视为零，参数 P0.001 只显示部分异警码 (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, 2 ~ 4	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	自动及半自动模式下，速度回路响应带宽设定		通讯地址：023EH 023FH
初值：	40	控制模式：	All
单位：	Hz	设定范围：	1 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

根据 P2.031 的速度回路设定，驱动器自动设定位置回路的响应。

功能由参数 P2.032 开启，设定值相对应的带宽大小请参考第 5 章的调机流程图说明。

P2.031 设定值 (Hz)	刚性与响应
1 ~ 50	低刚性、低响应
51 ~ 250	中刚性、中响应
251 ~ 850	高刚性、高响应
851 ~ 1000	极高刚性、极高响应

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 ~ 0x0002
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

设定值对应之增益调整模式及说明详见下表。

控制增益相关参数：P2.000、P2.004、P2.006、P2.025、P2.026、P2.049。

P2.032 设定值	增益调整模式	说明
0x0000	手动模式	控制增益相关参数由用户自行设定。 ■ 由自动模式或半自动模式设为手动模式(P2.032 = 0x0001→0x0000 或 P2.032 = 0x0002→0x0000)时，系统会自动储存控制增益相关参数当下的设定值。
0x0001	自动模式 (持续调整)	伺服会持续估测系统惯量，每隔 30 分钟会自动将所估测的负载惯量比储存至 P1.037，并依据 P2.031 的值去调整控制增益相关参数。 ■ 由手动模式设为自动模式 (P2.032 = 0x0000→0x0001)时，请于 P1.037 适当输入负载惯量比。 ■ 由自动模式设为手动模式(P2.032 = 0x0001→0x0000)时，系统会将估测的负载惯量比储存至 P1.037，并自动储存控制增益相关参数当下的设定值。
0x0002	半自动模式 (非持续调整)	系统惯量范围过大时，P2.033 显示 0x0000，表示重新开始估测惯量。 系统惯量稳定后，P2.033 显示 0x0001，表示停止估测惯量，并将估测的负载惯量比储存至 P1.037。 ■ 由手动模式设为半自动模式(P2.032 = 0x0000→0x0002)时，请于 P1.037 适当输入负载惯量比。 ■ 由手动模式或自动模式切换至半自动模式(P2.032 = 0x0000→0x0002 或 0x0001→0x0002)时，伺服会重新开始估测惯量，并依据 P2.031 的值去调整控制增益相关参数。 ■ 由半自动模式设为手动模式(P2.032 = 0x0002→0x0000)时，系统会将估测的负载惯量比储存至 P1.037，并自动储存控制增益相关参数当下的设定值。

8

P2.033	半自动模式惯量调整状态		通讯地址：0242H 0243H
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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

0x0000：半自动模式的惯量调整尚未完成，持续调整中。

0x0001：半自动模式的惯量估测已经完成，可通过读取 P1.037 得知惯量比。

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 ~ 7500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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容许误差，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)。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

在位置模式下，此参数为设位置命令与回授位置之间的容许误差，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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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，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。

P2.038	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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，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。

P2.039	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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，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。

P2.040	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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，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

P2.041	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 ~ 0x013F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ 2000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

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 ~ 32
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ 2000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ 32
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	1	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 2
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

0：关闭自动抑振；功能关闭后，现有的共振抑制参数值将固定。

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(P2.047 自动设回 0)。若伺服尚未稳定，

(1) 重上电，会导致已搜寻的共振抑制点遗失，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，搜寻周期将持续进行。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。

P2.047 目前数值	P2.047 欲修改数值	功能
0	1	清除 P2.043 ~ P2.046 数值，启动自动共振抑制功能。
0	2	清除 P2.043 ~ P2.046 数值，启动自动共振抑制功能。
1	0	储存目前 P2.043 ~ P2.046 数值，关闭自动共振抑制功能。
1	1	清除 P2.043 ~ P2.046 数值，启动自动共振抑制功能。
1	2	不清除 P2.043 ~ P2.046 数值，持续开启自动共振抑制功能。
2	0	储存目前 P2.043 ~ P2.046 数值，关闭自动共振抑制功能。
2	1	清除 P2.043 ~ P2.046 数值，启动自动共振抑制功能。
2	2	不清除 P2.043 ~ P2.046 数值，持续开启自动共振抑制功能。

8

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：	1 ~ 300
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
初值：	0x000B	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x001F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

设定速度估测滤波。

设定值	速度估测带宽(Hz)	设定值	速度估测带宽(Hz)
0000	2500	0010	750
0001	2250	0011	700
0002	2100	0012	650
0003	2000	0013	600
0004	1800	0014	550
0005	1600	0015	500
0006	1500	0016	450
0007	1400	0017	400
0008	1300	0018	350
0009	1200	0019	300
000A	1100	001A	250
000B	1000	001B	200
000C	950	001C	175
000D	900	001D	150
000E	850	001E	125
000F	800	001F	100

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	10000 ~ 1000000000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

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 > 电机最高转速(rpm) x (16777216 x $\frac{P1.045}{P1.044}$) ÷ 57142

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

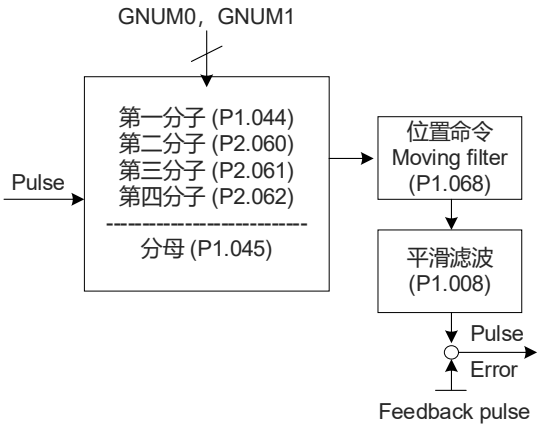
加大位置控制积分值能缩小位置稳态误差量，但若设定值过大，则易产生位置过冲(overshoot)及噪音。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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：	0x030A	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：	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

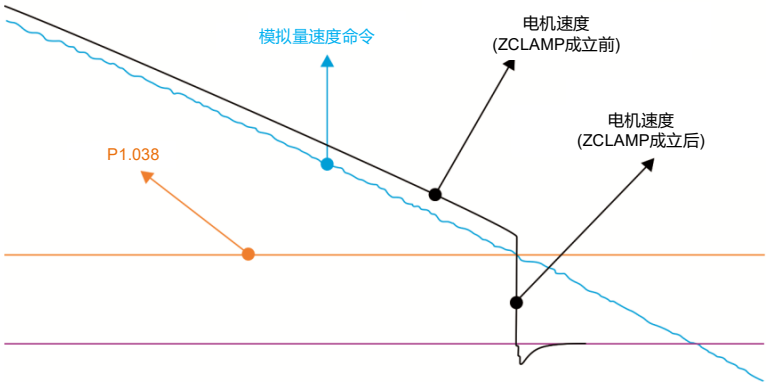
参数功能：

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8

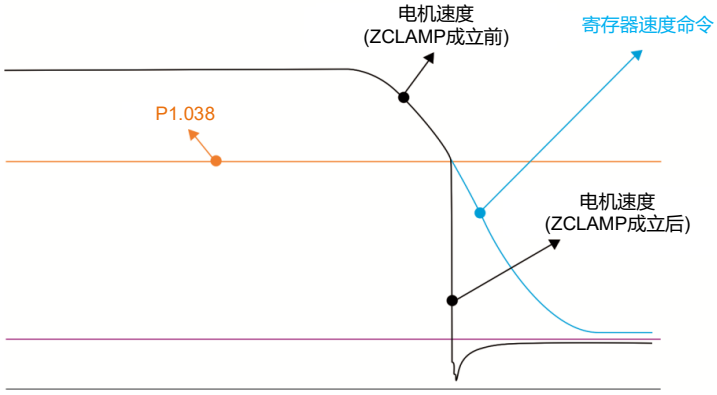
位	功能	说明
Bit 0 ~ Bit 2	保留	-
Bit 3	回生抱闸方式设定	回生抱闸方式二可加速释放电容电压，降低电容承载电压。 0：回生抱闸方式一 1：回生抱闸方式二
Bit 4	保留	
Bit 5	Servo Off 时，低电压(AL003)与主回路电源异常(AL022)开关	0：Servo Off 时，关闭低电压(AL003)与主回路电源异常(AL022)侦测 1：Servo Off 时，开启低电压(AL003)与主回路电源异常(AL022)侦测
Bit 6	PT 模式下，脉冲异常保护(脉冲频率过高)功能开关	0：正常使用脉冲异常保护功能。 1：关闭脉冲异常保护功能。
Bit 7	保留	-

位	功能	说明
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。
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。



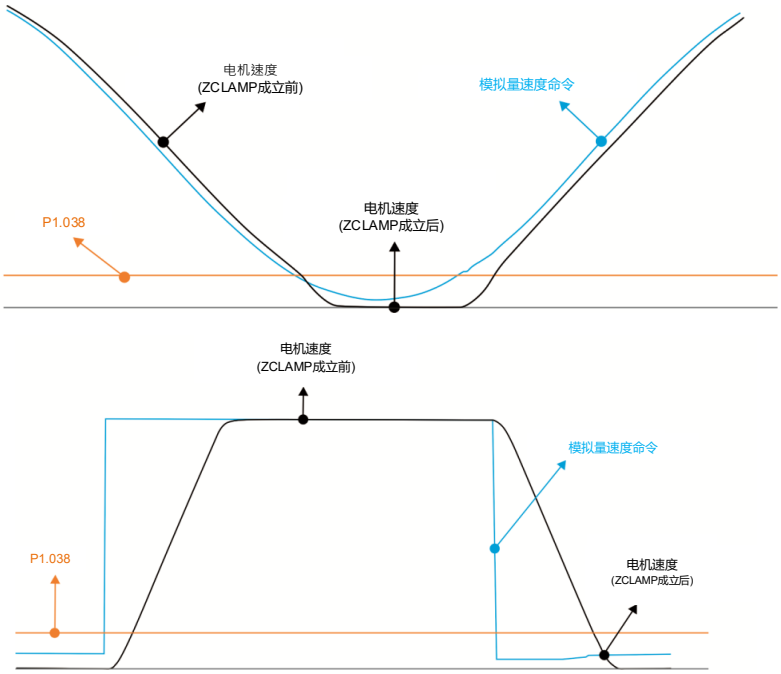
Bit 10 设为 0，命令来源为内部寄存器时，ZCLAMP 功能以经加减速处理的寄存器速度命令，判断是否作零速箝制，且电机位置会锁定于信号发生之瞬间位置。



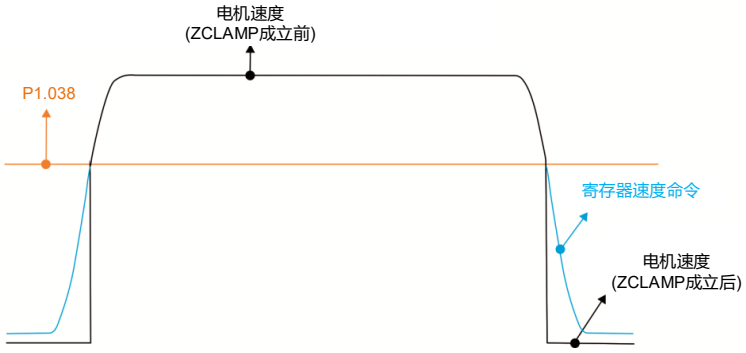
Bit 10 设为 1，命令来源为模拟量时，ZCLAMP 功能以未经加减速处理的模拟量速度命令，判断是否作零速箝制，当零速箝制成立时，电机速度经过 S 曲线后降至 0 rpm。当零速箝制不成立后，又经由 S 曲线追随模拟量速度命令。

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。

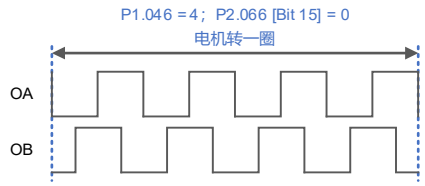
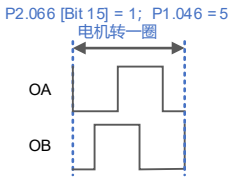


位	功能	说明
Bit 11	单相脉冲禁止功能开关	0：不启动左右极限单相脉冲禁止功能；在 PT 模式时，不管电机是否到达正转极限或反转极限，外部位置脉冲命令都会输入驱动器。 1：启动左右极限单相脉冲禁止功能；在 PT 模式时，当电机已到达正转极限，禁止外部正转位置脉冲命令输入驱动器，可以接受反转位置脉冲命令。在 PT 模式时，当电机已到达反转极限，禁止外部反转位置脉冲命令输入驱动器，以接受正转位置脉冲命令。
Bit 12	主回路电源异常(AL022)侦测功能开关	0：启用主回路电源异常(AL022)侦测。 1：关闭主回路电源异常(AL022)侦测。
Bit 13	OA 与 OB 输出异常(AL018)侦测功能开关	0：启用 OA 与 OB 输出异常(AL018)侦测。 1：关闭 OA 与 OB 输出异常(AL018)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：	0x0010	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x983F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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	取消低电压错误(AL003)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	取消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 ~ 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 14	保留	-
Bit 15	P1.046 设定值定义	0：P1.046 的数值为电机转一圈的输出的单相脉冲数。 范例： 当 P1.046 设定为 4 pulse，上位机收到电机转一圈的脉冲数为 16 pulse。  1：P1.046 为电机转一圈输出的四倍频后脉冲数 范例： 当 P1.046 设定为 5 pulse，上位机收到电机转一圈的脉冲数为 5 pulse。 

8

P2.067	惯量估测稳定判断准位		通讯地址：0286H 0287H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	All
初值：	1.5	15	资料大小：	16-bit
单位：	1 ms	0.1 ms	-	-
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 ms	15 = 1.5 ms	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

参数功能：

半自动模式下(P2.032 = 0x0002)，惯量变化范围小于 P2.067 并持续一段时间，惯量估测即视为已完成。

P2.068	追随误差补偿开关	通讯地址：0288H 0289H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x2101
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1	

参数功能：



X	追随误差补偿开关	Z	DI.STP 触发方式
Y	保留	U	保留

- 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

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 ~ 0x0111
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1	

参数功能：



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	保留

- 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：编码器圈数发生溢位时，断电后绝对坐标系及分度坐标系将产生溢位偏差
  1：分度坐标不受溢位影响，但绝对坐标仍然会受到溢位影响，因此建议使用分度坐标回授 (监控变量 091) (异警 AL062、AL066 与 AL289 将不生效)

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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	P0.051 与 P0.052 的单位设定	0：P0.051 无作用，P0.052 的单位为 PUU。 1：P0.051 的单位为圈数，P0.052 的单位为脉冲。
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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ P2.093	保留

8

P2.094▲	特殊位寄存器 3		通讯地址：02BCH 02BDH
初值：	0x00D4	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x10F4
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 温度异常异警	0：开启 AL016 IGBT 温度异常异警 1：关闭 AL016 IGBT 温度异常异警
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 1：开启 AL007 侦测
Bit 7	AL086 开关	回生电阻过负载保护功能开关 0：关闭 1：开启
Bit 8 ~ Bit 15	保留	-

P2.095 ~ P2.122	保留

P2.123	异警重置延迟时间		通讯地址：02F6H 02F7H
初值：	3000	控制模式：	All
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 20000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

发生异警时，需等待此延迟时间后才允许异警重置。可通过监控变量-248 (异警重置延迟时间) 监看剩余时间。

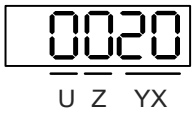
此参数影响的异警为 AL005、AL006、AL016、AL02C、AL20F、AL085 与 AL086。

注意：若将此参数设定低于 3000，可能导致组件温度过高。

P3.xxx 通讯参数

P3.000●	站号设定		通讯地址：0300H 0301H
初值：	0x007F	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0001 ~ 0x007F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



UZ	保留	YX	通讯站号设定

使用 RS-232 或 RS-485 通讯时需设定的站号。需注意，在同一个通讯回路中的站号不可重复，否则会造成通讯失败。

■ RS-232 / RS-485

主站将通讯站号设定为 0xFF 时，回传的数据所显示的站号皆为 0xFF。

P3.001●	通讯传输率		通讯地址：0302H 0303H
初值：	0x0033	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0055
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



X	RS-232 通讯传输率	Z	保留
Y	RS-485 通讯传输率	U	保留

■ X：RS-232 通讯传输率

0：4800 bps	1：9600 bps	2：19200 bps
3：38400 bps	4：57600 bps	5：115200 bps

■ Y：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

8

P3.002	Modbus 通讯协议		通讯地址：0304H 0305H
初值：	0x0066	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x0088
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



X	RS-232 通讯协议	Z	保留
Y	RS-485 通讯协议	U	保留

■ X：RS-232 通讯协议

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)

■ Y：RS-485 通讯协议

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ 0x0001
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



X	选择 RS-232 / RS-485 标准 Modbus 通讯或是 RS-232 与 ASDA-Soft 通讯	Z	保留
Y	保留	U	保留

■ X：选择 RS-232 / RS-485 标准 Modbus 通讯或是 RS-232 与 ASDA-Soft 通讯

0：RS-232 / RS-485 标准 Modbus 通讯

1：RS-232 可与 ASDA-Soft 通讯

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 9 对应至 DI1 ~ DI10；而 Bit 10 ~ Bit 12 则对应至 DI11 ~ 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

P3.007	Modbus 通讯回复延迟时间		通讯地址：030EH 030FH
初值：	0	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

最近的一笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

倒数第二笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

倒数第三笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

倒数第四笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

倒数第五笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

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
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。最大寸动速度为伺服电机之最高转速。
2. DI 控制：
   设定 DI 值为 JOGU、JOGD (参考表 8.1)时，可藉由此 DI 控制，进行正转与反转寸动控制。
3. 通讯控制

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. 正反转方向会依照 P1.001.Z 设定值不同而改变。

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 ~ 0x00FF
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

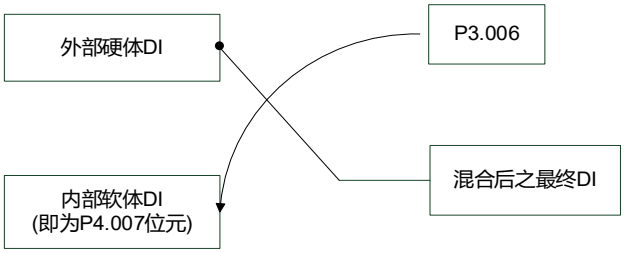
bit 00：对应 DO code = 0x30	bit 08：对应 DO code = 0x38
bit 01：对应 DO code = 0x31	bit 09：对应 DO code = 0x39
bit 02：对应 DO code = 0x32	bit 10：对应 DO code = 0x3A
bit 03：对应 DO code = 0x33	bit 11：对应 DO code = 0x3B
bit 04：对应 DO code = 0x34	bit 12：对应 DO code = 0x3C
bit 05：对应 DO code = 0x35	bit 13：对应 DO code = 0x3D
bit 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 ~ 0x1FFF
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

DI 的输入信号可来自外部硬件端子或是内部软件 DI (参数 P4.007)，并由 P3.006 来选择。P3.006 对应的位为 1，表示来源为软件 DI (P4.007)；对应的位为 0，则表示来源为硬件 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 DI 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，代表最终 DI1、DI5 为 On；写入 P4.007 的数值为 0x0011，则代表软件 DI1、DI5 为 On；数字输入接脚 DI1 ~ DI5 的功能规划请参考 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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ 0x001F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ 15
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ 15：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。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

P4.018	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

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。

P4.019	保留

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 (220V 机种) 282 (400V 机种)	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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

当 DC Bus 电压小于 P4.024 x $\sqrt{2}$ 时，产生低电压(AL003)错误。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

参数设定分成 D、C、B、A、U、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 (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	U	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。

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



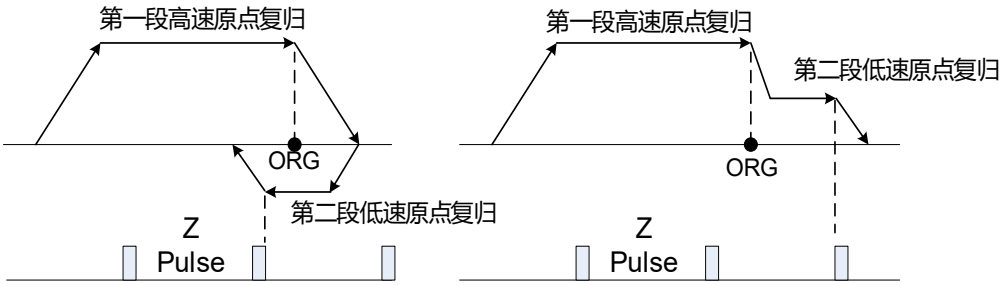
其设定值的定义如下：

<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="4">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>

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

参数功能：

第二段低速原点复归速度设定。

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

写入 0 表示开始原点复归。

写入 1 ~ 63 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#02

方法 1	通过 DI 触发： 内部寄存器位置命令选择 1 ~ 63 Bit1 (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#02

写入 1000，执行停止命令，相当于 DI.STP。

读取 P5.007 的数值时，若命令未完成但 DO.TPOS 信号 Off (电机位置尚未到达)，将读回原命令，如 1 到 63；若命令已完成，则读回原命令+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#03，且为命令未完成状态；若读出 10003，表示 PR#03 命令发送完毕，但电机定位未完成；若读出 20003，表示 PR#03 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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

总资料数为 N x 32 bits，其中 N 为传回资料阵列的资料笔数。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 7 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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

资料窗口 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 7.1.7 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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 7.1.7 节 资料阵列。

P5.014	保留

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。



U Z Y X

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定。

旋转电机：表示 0 加速到 3000 rpm 所需要的时间。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 ~ P5.039	保留

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

PR 模式的编号 15 延迟时间。

P5.056 ~ P5.059	保留

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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：	0.00 ~ 7500.0	0 ~ 75000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

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	-	-
适用机种：	E3C-L、E3C-L1			

参数功能：

PR 模式的编号 15 目标速度。

P5.076 ~ 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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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。

P5.095	[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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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

P5.096	[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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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 = 参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 禁止写入 0：可写入 1：禁止写入 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 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 ~ +7)
	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	**事件正缘触发 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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



X	EV1 正缘触发行为	Z	EV3 正缘触发行为
Y	EV2 正缘触发行为	U	EV4 正缘触发行为

- X：EV1 为 ON 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR#51 ~ 63
- Y：EV2 为 ON 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR#51 ~ 63
- Z：EV3 为 ON 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR#51 ~ 63
- U：EV4 为 ON 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR#51 ~ 63

P5.099	事件负缘触发 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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：



X	EV1 负缘触发行为	Z	EV3 负缘触发行为
Y	EV2 负缘触发行为	U	EV4 负缘触发行为

- X：EV1 为 OFF 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR#51 ~ 63
- Y：EV2 为 OFF 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR#51 ~ 63
- Z：EV3 为 OFF 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR#51 ~ 63
- U：EV4 为 OFF 的行为
  0：无动作
  1 ~ D：执行 PR#51 ~ 63

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 ~ 0xFFFFFF3F
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

高位



D C B A

低位



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：当驱动器送电启动时，是否自动执行原点复归	-	-

- YX：PATH：路径形式
  0x00：Stop：复归完成后，停止。
  0x01 ~ 0x3F：Auto：复归完成后，执行指定的路径 (PR#01 ~ PR#63)。
- 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，是否自动执行原点复归
  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 设定为非零，并设定 ORG_DEF = P - S，则该路径绝对寻址命令 = P。

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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*	X	TYPE 路径型式
B	DLY 延迟时间	Y	OPT 选项
C	AUTO*	Z	ACC 加速时间*
D	保留	U	DEC 减速时间*

各字段定义如下：

■ YX

Y：OPT 选项				X：TYPE 路径型式
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	
-	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：参阅运动控制功能说明章节。

■ 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
A	A	P5.030	2500
B	B	P5.031	3000
C	C	P5.032	5000
D	D	P5.033	8000
E	E	P5.034	50
F	F	P5.035	30

■ A：SPD 目标速度索引

A	对应参数	默认值(rpm)
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
A	P5.070	1500
B	P5.071	1800
C	P5.072	2000
D	P5.073	2300
E	P5.074	2500
F	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

8

B	对应参数	默认值(ms)
9	P5.049	2500
A	P5.050	3000
B	P5.051	3500
C	P5.052	4000
D	P5.053	4500
E	P5.054	5000
F	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。

位	功能	说明
Bit 24 ~ Bit 25	保留	-
Bit 26	AUTO	0：关闭自动功能 1：本 PR 程序完成，自动加载下一程序
Bit 27	保留	-

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。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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要 PATH_NO。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.070	PATH 35 定义		通讯地址：068CH 068DH
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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

8

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.099	PATH 49 资料		通讯地址：06C6H 06C7H
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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

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
适用机种：	E3C-L、E3C-L1		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

8

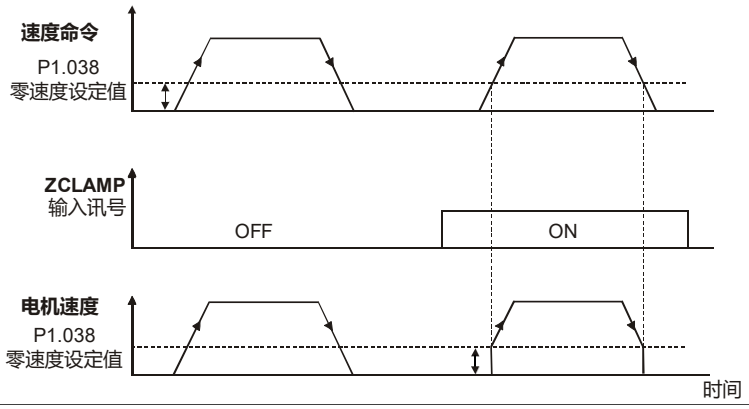
表 8.1 数字输入(DI)功能定义表

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 0x0001 时)，增益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，清除脉冲定义的方式参考参数 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被清除为 0。 注：触发方式请通过 P2.050 更改。	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时，此信号切为 On 后，输入的命令将会反向。	准位	S、Sz、T、Tz

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 ~ 5)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：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

DI 符号	说明	触发方式	控制模式
POS0 POS1 POS2 POS3 POS4 POS5	内部寄存器位置命令选择(0 ~ 63)	准位	PR

位置命令	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数
原点复归	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000 P6.001
PR#01	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002 P6.003
~								~
PR#50	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098 P6.099
PR#51	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000 P7.001
~								~
PR#63	1	1	1	1	1	1	↑	P7.026 P7.027

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

8

设定值：当 DI.ABSE 信号 On，DI4 功能强制变更为 DI.ABSQ

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。此信号需在 DI.ABSE 为 On 时才有作用；DI.ABSE 为 Off 时，DI4 则依据 P2.013 规划。	正、负缘	All

设定值：0x14，0x15

DI 符号	说明	触发方式	控制模式
SPD0 SPD1	内部寄存器速度命令选择(1 ~ 4)	准位	S、Sz

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

设定值：0x16，0x17

DI 符号	说明	触发方式	控制模式
TCM0 TCM1	内部寄存器扭矩命令选择(1 ~ 4)	准位	T、Tz

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

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 等多重混合模式时，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

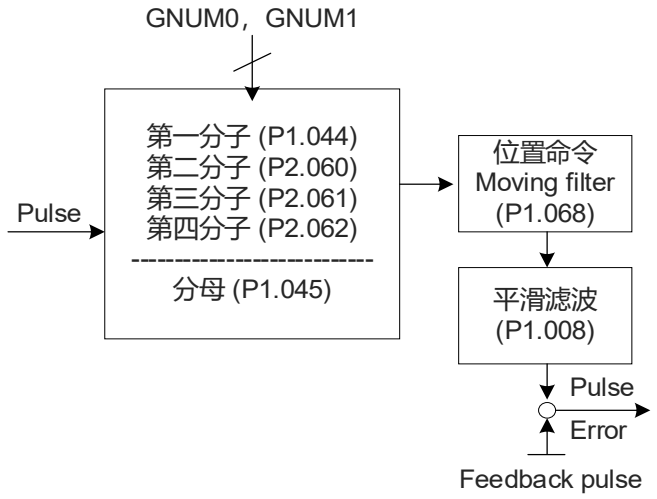
设定值：0x39			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
EV1	事件触发命令 1 (配合 P5.098 及 P5.099 设定方式)。	正、负缘	PR

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

8

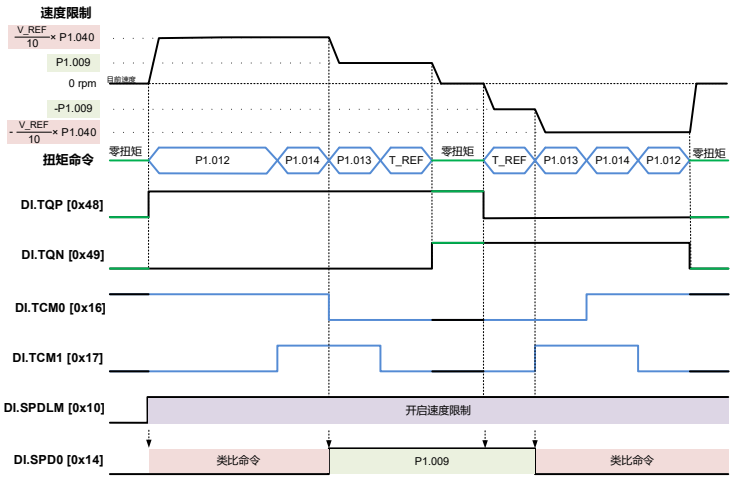
设定值：0x3C			
DI 符号	说明	触发方式	控制模式
EV4	事件触发命令 4 (配合 P5.098 及 P5.099 设定方式)。	正、负缘	PR

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 DI8，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

<table>
<tr><th colspan="4">设定值：0x48、0x49</th></tr>
<tr><th>DI 符号</th><th>说明</th><th>触发方式</th><th>控制模式</th></tr>
<tr><td>TQP
TQN</td><td>此功能可选择实际扭矩输出是直接依据扭矩命令输出、将扭矩命令反向输出，或零扭矩输出。
使用此功能前，需先通过 P1.002.X 或 DI.SPDLM 开启速度限制，其速度限制由 DI.SPD0、DI.SPD1 选择。加减速的时间由 P1.034、P1.035、P1.036 决定。
扭矩命令来源由 DI.TCM0、DI.TCM1 选择，若 DI 中有规划 DI.TQP 或 DI.TQN 时，由 DI.TQP 与 DI.TQN 决定扭矩命令是否限制或正/反向。
<table>
<tr><th>DI.TQP [0x48]</th><th>DI.TQN [0x49]</th><th>状态</th></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>零扭矩输出</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Off</td><td>依据扭矩命令输出</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>On</td><td>将扭矩命令反向输出</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>Off</td><td>零扭矩输出</td></tr>
</table>

</td><td>准位</td><td>T、Tz</td></tr>
</table>

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

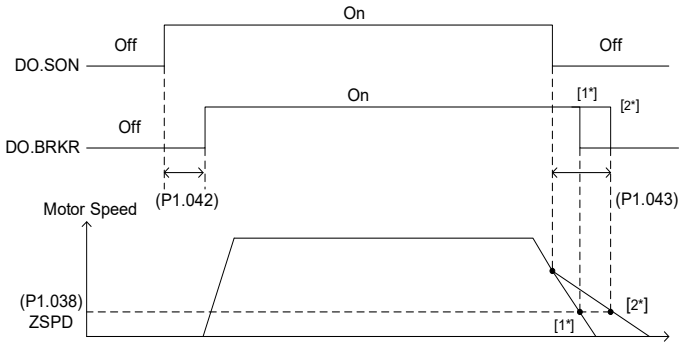
设定值：0x03			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
ZSPD	当电机运转速度低于零速度(参数 P1.038)之速度设定时，此信号为 On。	准位	All

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。  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	当过负载累计时间超过 t_{OL} 时，此信号为 On。但若过负载累计时间超过伺服之过负荷容许时间，则会输出过负载异警 AL006 及 AL023。 t_{OL} = 伺服之过负荷容许时间 x P1.056 (电机过负载输出警告准位)设定值 举例：P1.056 设定值为 60 (单位：%)；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异警(AL006 及 AL023)。 t_{OL} = 8 秒 x 60% = 4.8 秒 也就是说，伺服驱动器输出之平均负载为 200%时，过负载累计时间超过 t_{OL} = 4.8 秒后，DO.OLW (DO：0x10)为 On。当过负载累计时间超过 8 秒后，则伺服驱动器产生异警 AL023 (预先过负载警告)及 AL006 (过负载)。	准位	All

8

设定值：0x11			
DO 符号	说明	触发方式	控制模式
WARN	警告输出(正负极限、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：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：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

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

8

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

设定值：当 DI.ABSE 信号 On，DO2 功能强制变更为 DO.ABSR			
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，已经将资料准备好且 ABSD 的数据正确，可供上位机存取。此信号需在 DI.ABSE 为 On 时才有作用；DI.ABSE 为 Off 时，DO2 则依据 P2.019 规划。	准位	All

设定值：当 DI.ABSE 信号 On，DO3 功能强制变更为 DO.ABSD			
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，此信号需在 DI.ABSE 及 DO.ABSR 皆为 On 时才有作用；DI.ABSE 为 Off 时，DO3 则依据 P2.020 规划。	准位	All

注：P2.018 ~ P2.022 设为 0 时代表输出功能解除。

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 8.2 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	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。

8

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	滤波前的位置命令与回授位置的差异值，单位为编码器单位 pulse。
006 (06h)	位置命令频率 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。
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。

代码	变量名称 / 属性	内容说明
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。
028 (1Ch)	异警码	P0.001 所显示的异警码。
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。
049 (31h)	脉冲命令 CNT	脉冲命令(CN1)输入的脉冲计数值。
050 (32h)	速度命令(整合) D1 Dec	整合的速度命令，单位为 0.1 rpm。 来源可能是模拟量、寄存器或位置回路
051 (33h)	速度回授(立即) D1 Dec	电机目前实际速度，单位为 0.1 rpm。
052 (34h)	速度回授(滤波) D1 Dec	电机目前实际速度，单位为 0.1 rpm (经过低通滤波器)。
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)。

8

代码	变量名称 / 属性	内容说明
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)。
068 (44h)	S 形平滑器(输入)	S 形平滑器的输入数据，用来产生 S 形滤波效果。 PR 模式，寄存器速度命令均有效
069 (45h)	S 形平滑器(输出)	S 形平滑器的输出数据，用来产生 S 形滤波效果。 PR 模式，寄存器速度命令均有效
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。
076 (4Ch)	PR 轮廓速度命令	PR 模式下，根据目标速度、加减速时间、位移量，所规划出的梯型速度轮廓曲线(在 S 型滤波器之前)。 单位是 PPS(Pulse Per Second)。
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。
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，其初值为 1600，当数值到达 8320 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	查看编码器温度。
-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，回生电阻平均所消耗的功率，单位为百分比(%)，当数值到达 100%后，即跳异警 AL086。
-207	回生电阻消耗功率	驱动器电容能量释放到回生电阻时，回生电阻当下所消耗的功率，单位为百分比(%)。
-223	驱动器过负载(AL02C)保护计数	显示电机运转过程中的驱动器过负载情况，当数值到达 100%后，即跳异警 AL02C。
-246	驱动器防堵转保护(AL02F)计数	当发生电机转速 10 rpm (含) 以下或堵转时，显示驱动器的过负载情况，数值到达 100 后，即跳异警 AL02F。
-248	异警重置延迟时间	异警发生后，此数值将依 P2.123 设定的时间倒数至 0，单位为毫秒(ms)。若此数值未到达 0，则无法重置异警。 影响异警：AL005、AL006、AL016、AL02C、AL02F、AL085、AL086

Modbus 通讯

9

本章节介绍 Modbus 通讯操作，Modbus 通讯主要用于一般参数的通讯读写。此章节也提到两种通讯模式：ASCII 和 RTU，以及其编码意义与通讯数据结构。

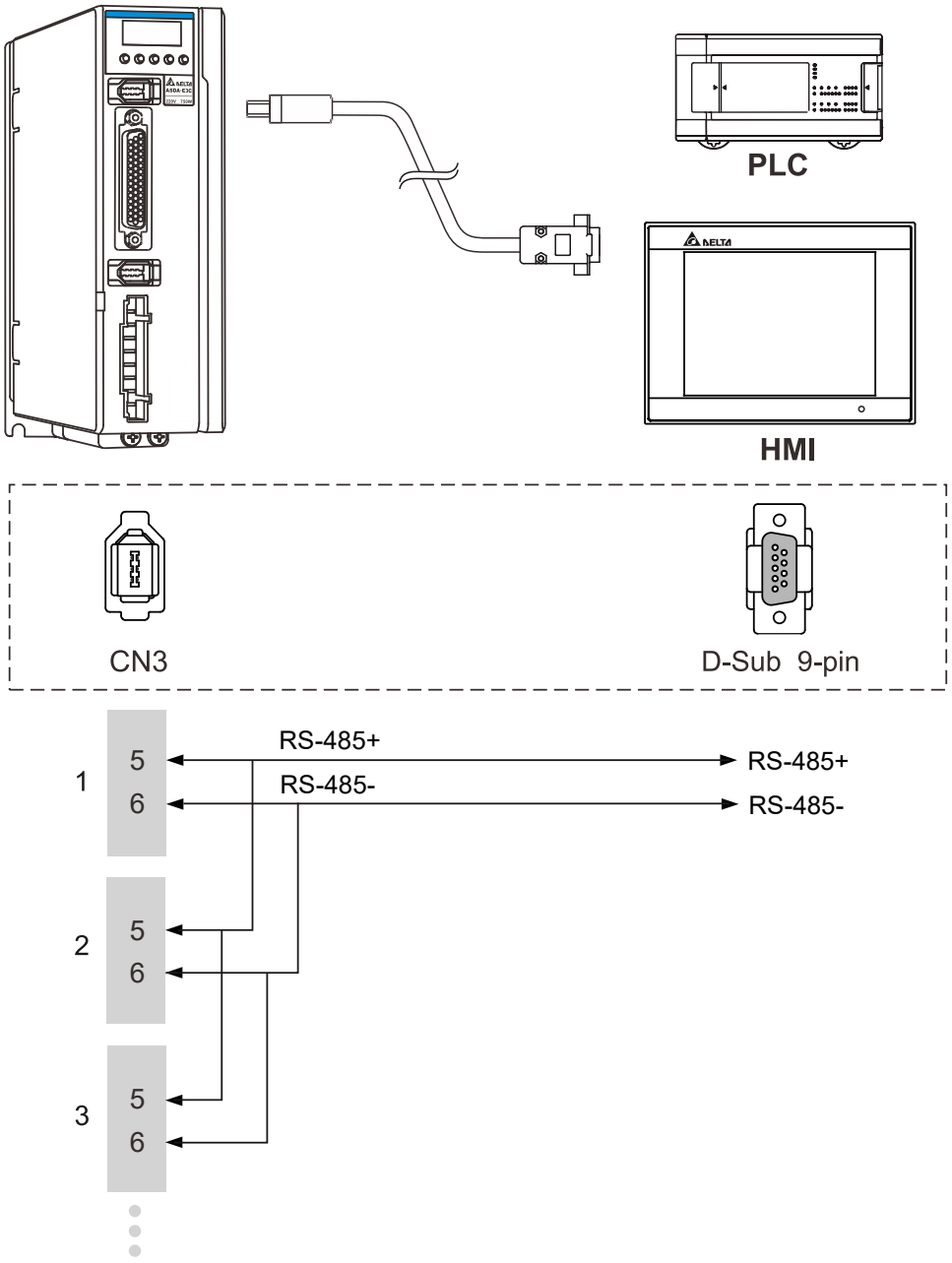
9.1 Modbus 通讯硬件接口 …… 9-2
9.2 Modbus 通讯参数 …… 9-4
9.3 Modbus 通讯协议 …… 9-4
9.4 通讯参数的写入与读取 …… 9-14
9.5 RS-485 通讯规格 …… 9-15

9.1 Modbus 通讯硬件接口

9

此伺服驱动器支持 RS-485 与 RS-232 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。

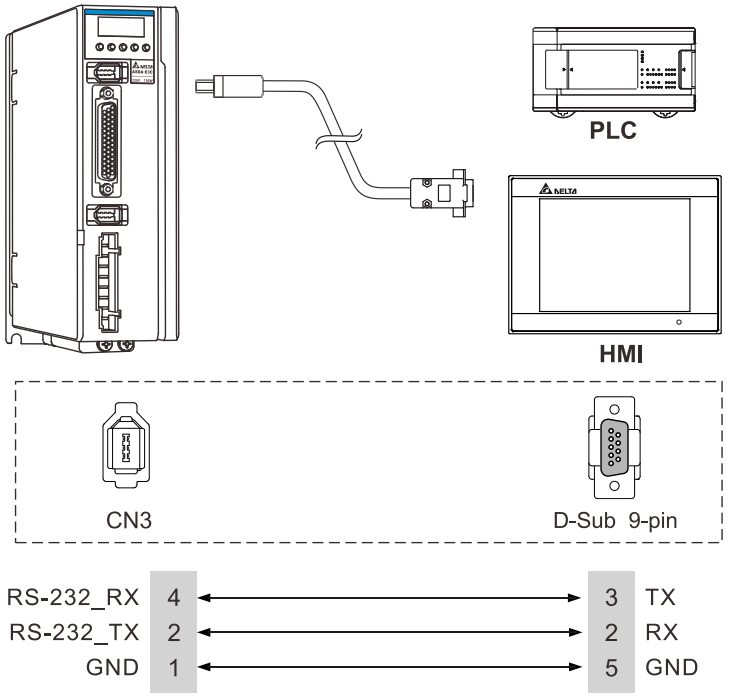
RS-485 接线说明



注:

1. 在杂波少的环境下，线长可达 100 公尺，若传输速度须超过 38,400 bps 时，建议使用 15 公尺以内之通讯线，以确保传输准确率。
2. 图标上的灰底数字代表各连接器的脚位编号。
3. 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。
4. 当使用 RS-485 Modbus 通讯串接两台(含)以上驱动器时，通讯指令需间隔 160 ms 以上。
5. CN3 脚位定义请参考第 3 章的 CN3 通讯端口信号接线。

RS-232 接线说明



注:

1. 在杂波少的环境下，线长可达 15 公尺，若传输速度须超过 38,400 bps 时，建议使用 3 公尺以内之通讯线，以确保传输准确率。
2. 图标上的灰底数字代表各连接器的脚位编号。
3. 使用 RS-232 时，一台设备仅能与一台驱动器进行通讯。

9

9.2 Modbus 通讯参数

P3.000 (站号设定)、P3.001 (通讯传输率)、P3.002 (Modbus 通讯协议) 与 P3.005 (Modbus 通讯机能) 是伺服驱动器连接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)、P3.006 (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 8 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 读取多个字组、06H 写入单笔字组、10H 写入多个字组，请参考以下说明。

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)。例如，主站与从站之间若要传输数值 64H，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

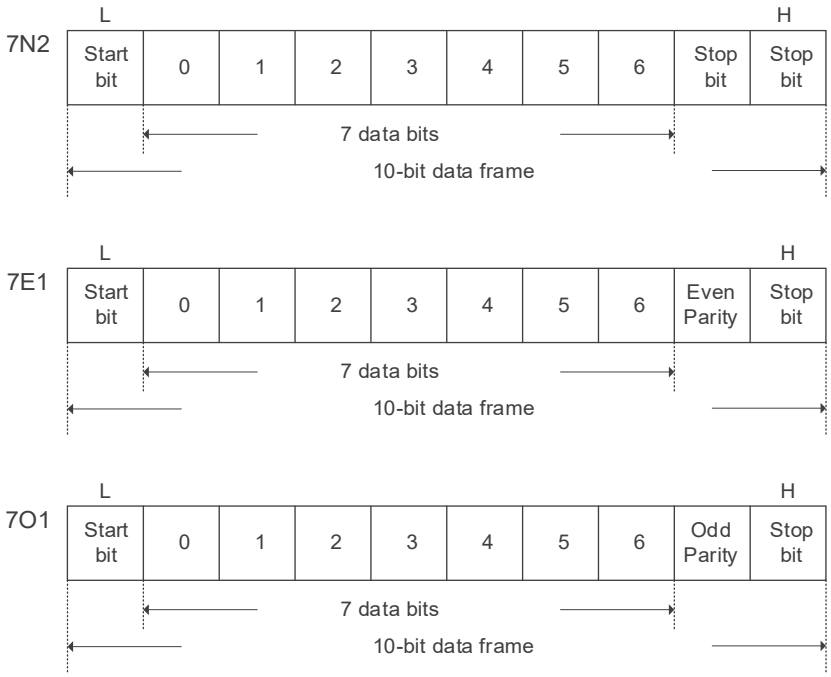
RTU 模式：

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：主站与从站之间若要传输数值 64H，可直接传送数据 64H。

字符将被编码成以下的框架 (frame) 并以串行方式传输，不同数据框的检查方法如下：

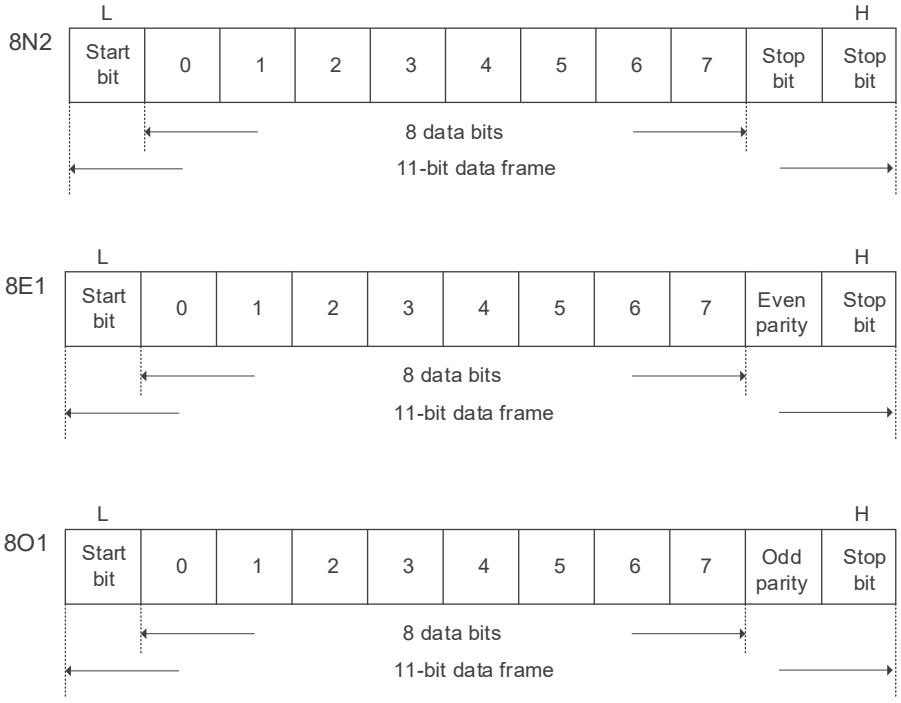
ASCII 模式：

10 bits 数据框 (用于 7-bit 字符)



RTU 模式：

11 bits 数据框 (用于 8-bit 字符)



通讯数据结构

两种不同通讯模式的数据框 (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 (ADR)
Function	功能码：1-byte，包含了 2 个 ASCII 码 (CMD)
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：2-byte
End 1	超过 10 ms 的静止时段

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) 资料。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，其中单次最大允许读取的字组为 10 个字组，相当于连续 5 笔的参数资料。

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。

9

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：

Slave Address	01H
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：

Slave Address	01H
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。

范例 3：功能码 10H，写入多个字组 (word)
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，其中单次最大允许写入的字组为 8 个字组，相当于连续 4 笔的参数数据，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)

9

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。

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 (Cyclic 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。

9

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。

计算出 CRC 侦误值之后，在命令讯息中，须先填上 CRC 的低字节，再填上 CRC 的高字节。例如 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。

ADR	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)

CRC 程序范例:

下例是以 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 protocol
                                        <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

关于驱动器的所有参数细节请参照第 8 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：

本驱动器的参数共分为八个群组：群组 0 为监控参数、群组 1 为基本参数、群组 2 为扩充参数、群组 3 为通讯参数、群组 4 为诊断参数、群组 5 为 Motion 设定参数、群组 6 ~ 群组 7 为 PR 路径定义参数。除只读参数以外，其余参数均可通过通讯方式写入。可通过通讯方式读取的参数包括：群组 0 ~ 7 全部。

注意以下说明：

P3.001：更改通讯传输率的设定值后，下一笔数据的写入将以新的传输率传送数据。

P3.002：更改通讯协议的设定值后，下一笔数据的写入将以新的通讯协议传送数据。

P4.005：伺服电机寸动(JOG)控制，其写入方式请参照第 8 章。

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。先将 P2.008 设定为 406，再于 P4.006 写入 0x0001、0x0002、0x0004、0x0008、0x0010、0x0020，以分别测试 DO1、DO2、DO3、DO4、DO5、DO6。测试完成后，请将 P4.006 写入 0x0000，通知伺服驱动器已完成测试。

P4.010：硬件校正功能选择。若需使用此功能，请先将 P2.008 设定为 20 (十六进制为 14H)。

P4.011 ~ P4.021：硬件偏移量校正，这些参数出厂时已调校完成，不建议随意更动。若需更改 P4.011 ~ P4.021 的设定值，请先将 P2.008 设定为 22 (十六进制为 16H)。

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。然而在其使用上还是有所限制，因此配线时须注意以下几点。

- 站数限制

  CN3 的硬件驱动能力最多为 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，线长可达 100 公尺，若传输速度须超过 38,400 bps 时，建议使用 15 公尺以内之通讯线，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，建议使用屏蔽双绞线。屏蔽双绞线因外层多了一层金属隔离网和接地线，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。

- 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. 传输线应使用屏蔽双绞线。
  4. 配线时须将高压电源线与信号线分离。
  5. 请于电源输入端使用铁氧体磁环。
  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。

(此页有意留为空白)

绝对型伺服系统 10

本章节介绍绝对型伺服系统的应用，内容包含电池盒的安装方法，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 电池规格 …… 10-3
10.2 安装 …… 10-5
10.2.1 安装电池盒于伺服系统 …… 10-5
10.2.2 如何安装及更换电池 …… 10-6
10.3 系统初始化与操作流程 …… 10-7
10.3.1 系统初始化 …… 10-7
10.3.2 脉冲数值 …… 10-8
10.3.3 PUU 数值 …… 10-9
10.3.4 建立绝对型原点坐标 …… 10-10
10.3.4.1 使用 DI/DO …… 10-10
10.3.4.2 使用参数设定 …… 10-10
10.3.4.3 使用 PR 原点复归功能 …… 10-10
10.3.5 读取绝对位置 …… 10-11
10.3.5.1 使用 DI/DO …… 10-11
10.3.5.2 使用通讯功能 …… 10-14

10

使用注意

绝对型伺服系统包含本伺服驱动器，搭配绝对型伺服电机及电池盒。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，并启动绝对型功能 (P2.069.X =1)，会产生异警 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。于电池供电的情况下，电机的最高转速请勿超过 200 rpm。

对照以下型号说明，检查您使用的电机是否为绝对型电机：

ECM-E3 系列伺服电机

ECM－E3 □－□ □ □ □ □ □ □ □ □

└ P：绝对值电机

将电池盒正确安装至编码器上。一台驱动器使用一个单颗电池盒，两台驱动器可共用一个双颗电池盒。请使用指定之台达编码器线以连接电池盒。

10.1 电池规格

注意事项

请详细阅读并遵守以下注意事项，使用符合下述规格之电池，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。
- 电池盒中的 J1 端连接电池，J2 端连接至编码器在线的电池盒接线端。
- 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电量。建议运送机台时，先不连接电池或不建立绝对型原点坐标，以免电池于运送中消耗过多电量。
- 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。
- 请使用本公司的电池，否则可能无法正常使用绝对型功能。



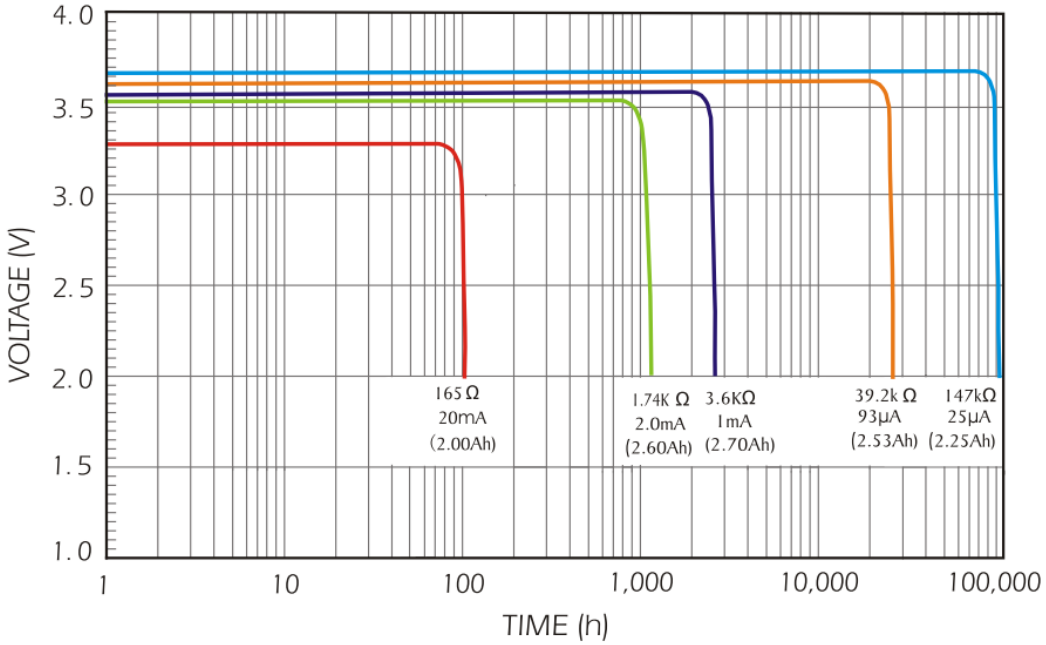
- 勿将电池置于 100°C 以上的高温环境中或火焰中，以免导致起火爆炸。
- 电池为一次性使用的抛弃式电池，请勿将电池充电，否则可能导致爆炸。
- 请勿直接在电池表面进行焊接。

电池规格

项目	Li/SOCl2 Cylindrical Battery (锂/亚硫氯柱式电池)
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

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 以上时，可使用期限如下表所示，因此将绝对型编码器的电池低电压规范值设定在 3.1V。

电机	电池模式耗电流（μA）	电池使用期限（月）
ECM-E3□-□P□□□□□□□	30	87.5

(2) 常温储存在干燥环境下，能确保电池电压维持在 3.6V 以上达 5 年。

注：电池使用期限的测试条件为单颗电池搭配一台驱动器和一台电机。

10.2 安装

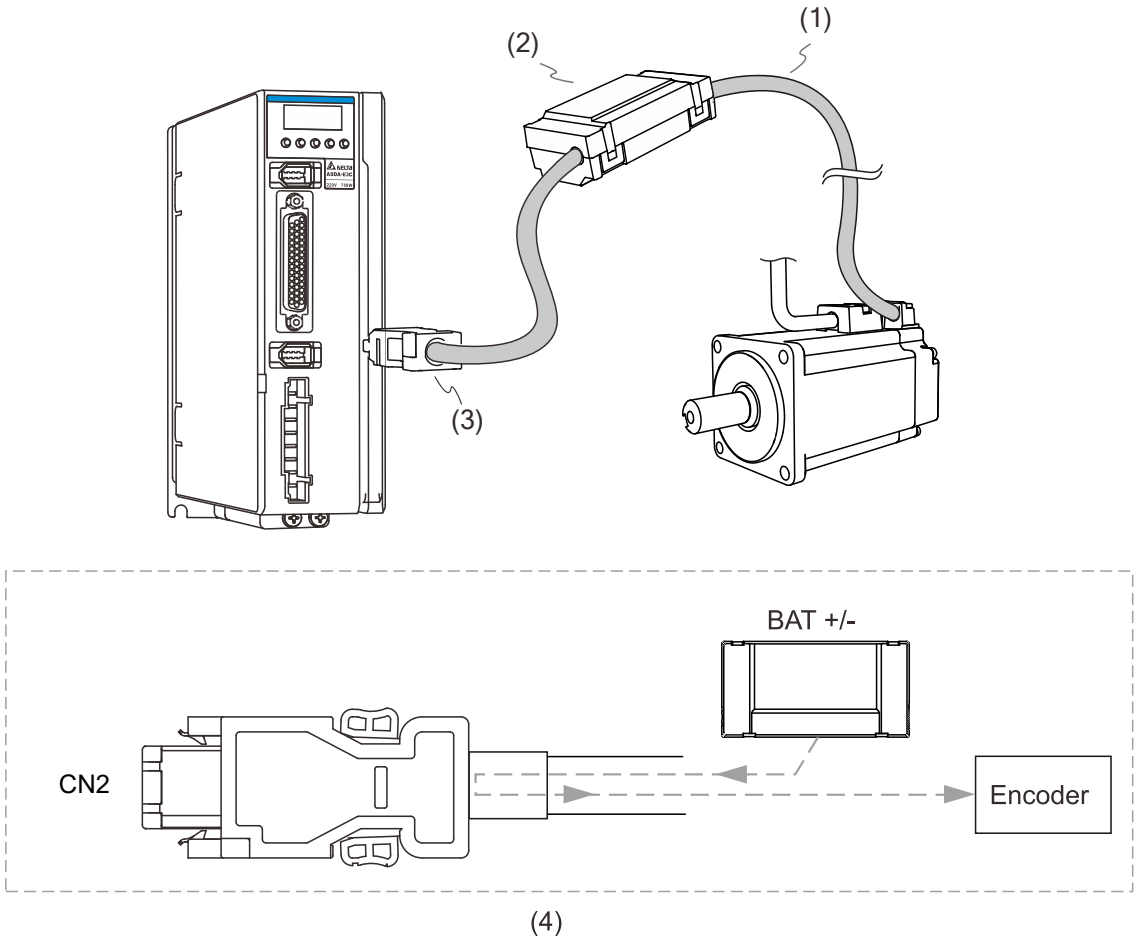
- 绝对型编码器线配线说明请参考 3.4 节。
- 电池盒与绝对型编码器线的选用请参考附录 B。

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 Pin 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。

以单颗电池盒(标准接线方式)为例：



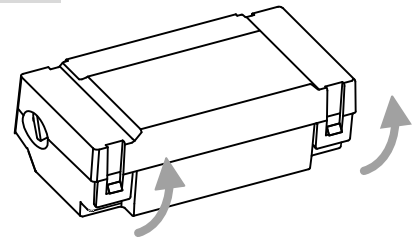
(1) 绝对型编码器线；(2) 单颗电池盒；(3) CN2 接头；(4) 电池盒配线示意图

10.2.2 如何安装及更换电池

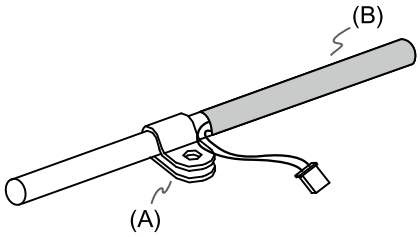
当驱动器显示异警 AL061，表示绝对型编码器电压过低，可将参数 P0.002 设为 38 以读取电池电压值，显示值低于 31 (即电压小于 3.1V) 时，为避免数据遗失，请立即更换电池。

电池电压小于 2.9V 会造成电机位置的记录数据遗失，当驱动器显示异警 AL060 时，更换电池后将显示 AL06A，必须重新建立绝对型原点坐标。

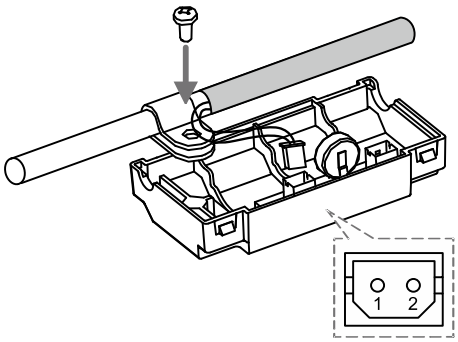
单颗电池盒



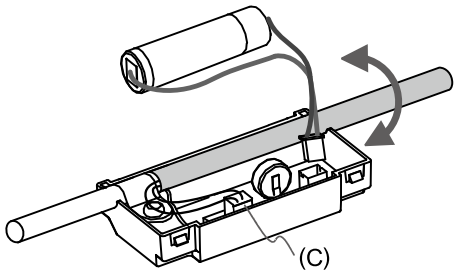
步骤一：
松开两侧卡榫以开启电池盒上盖。



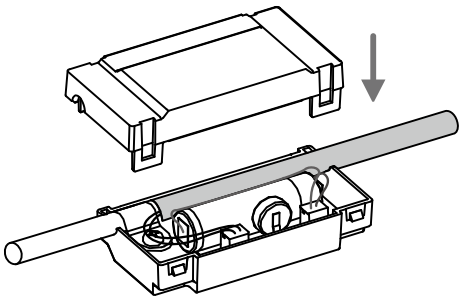
步骤二：
将夹片套上编码器线，夹片的位置越接近热缩套管越好。
(A) 夹片；(B) 热缩套管



步骤三：
使用螺丝将夹片固定于电池盒，并将电池盒接线端连接至电池盒的 J2 端。



步骤四：
装入新电池并将电池连接线连接至电池盒中的 J1 端。请在送电的情况下更换电池，请勿拆下电池盒接线端，以免电力中断而造成数据遗失。
(C) 电池盒接线端



步骤五：
将线收入盒中并盖上上盖，完成电池更换及电池盒安装。

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，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，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。
- 异警 AL062 与 AL289 皆预设为开启，用户可通过参数 P2.070 [Bit 2]来设定驱动器在绝对坐标系统发生溢位时(圈数或 PUU 数值超出上述范围)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。

系统初始化步骤如下：

1. 使用 DI/DO、参数设定，或 PR 原点复归功能来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。
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 [Bit 1] 的设定，选择读取圈数加一圈内脉冲数(请参考 10.3.2 节)或读取 PUU 数值(请参考 10.3.3 节)。

10

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。可计数的圈数范围为 -32,768 至+32,767，当圈数溢位发生时(即圈数超出可计数范围)，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 [Bit 2] 已设定溢位时不产生任何异警，则系统将忽略圈数溢位的问题。

如果电机是逆时针方向转动，且数值到达+32,767，此时再逆时针旋转一圈，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；如果电机是顺时针方向转动，且数值到达-32,768 后，接下来将变为+32,767、+32,766 并递减至 -32,768。

除此之外，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 来读取圈数与一圈内脉冲数。

总脉冲数 = m (圈数) × 16,777,216 + 一圈内脉冲数 (0 ~ 16,777,215)。

脉冲数与 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 × $\frac{P1.045}{P1.044}$ + P6.001。

当 P1.001.Z = 1 时，上电时 PUU 数值 = (-1) × 脉冲数 × $\frac{P1.045}{P1.044}$ + P6.001。

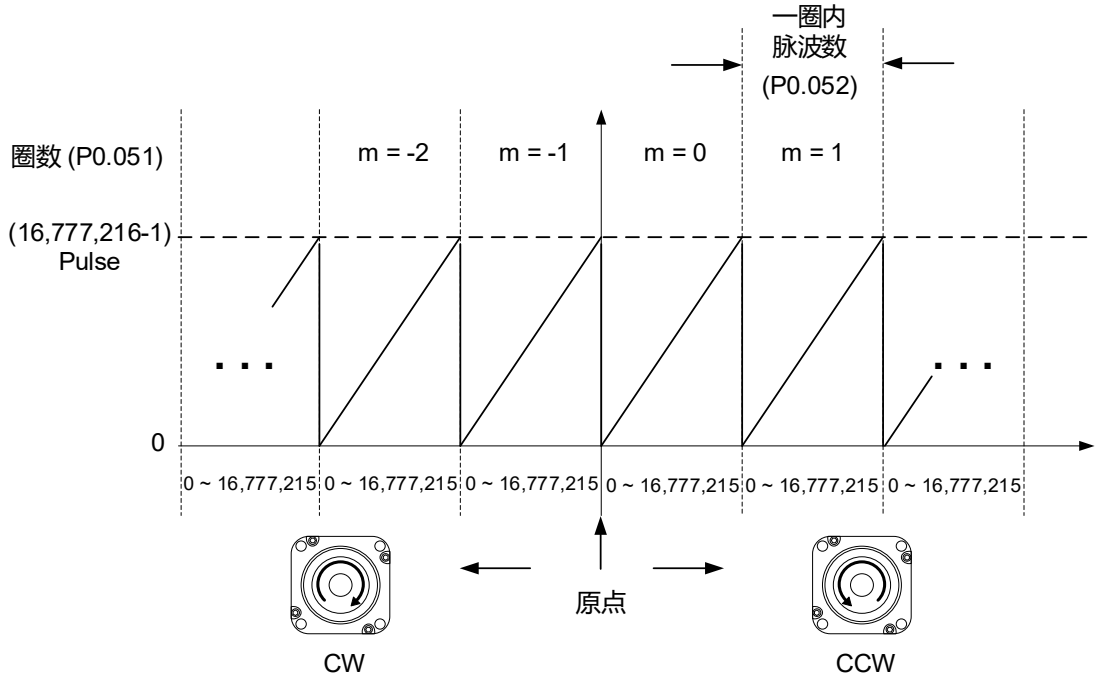


图 10.3.2.1 脉冲计数绝对位置图

10.3.3 PUU 数值

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，绝对位置数值会增加；电机往反方向旋转，绝对位置数值会减少。电机的旋转方向是由 P1.001.Z 定义，而非由时针方向做判断。

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，驱动器会产生异警 AL289。当绝对型编码器溢位发生时，需要重新建立绝对型原点坐标来清除异警。参数 P2.070 [Bit 2]可以设定在溢位发生时，驱动器是否产生异警 AL062 及 AL289。

当正向旋转到达正向 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+2,147,483,647。
当反向旋转到达反向 PUU 的最大数值，其数值变化则由-2,147,483,648 回到+2,147,483,647、+2,147,483,646 并递减至-2,147,483,648。

请见以下范例。

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，2,147,483,647 ÷ 100,000 ≒ 21,474.8，只要电机正方向运转超过 21,474.8 (< 32,767)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，2,147,483,647 ÷ 10,000 ≒ 214,748.4，只要电机正方向运转超过 32,767 (< 214,748.4)圈即会产生 AL062。

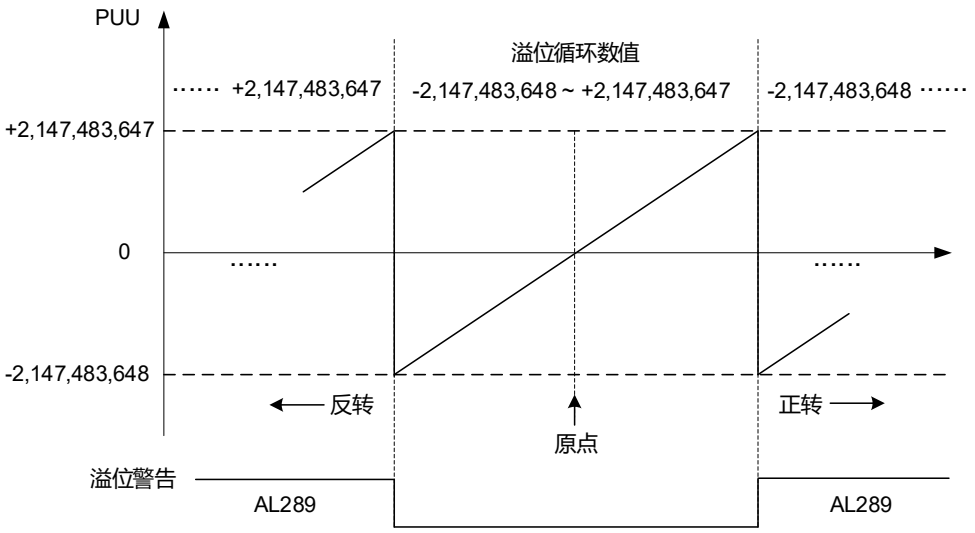


图 10.3.3.1 PUU 计数绝对位置图

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)，设定值会跟着变动。如果更动了以上任一参数，请重新建立绝对型原点坐标。

10.3.4 建立绝对型原点坐标

当绝对坐标遗失时，驱动器提供以下方式可以建立绝对型原点坐标，以下将详细说明各个操作方式。

10

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，绝对型编码器内的脉冲数值将被重设为 0 且 PUU 数值将被重设为 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. 当上位机触发 DI.ABSE 信号为 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，上位机即可建立绝对型原点坐标。在 DI.ABSC 准位为 On，并保持 T_Q 的时间后，绝对坐标的脉冲数值将被重设为 0 且 PUU 数值将被重设为 P6.001 的设定值。

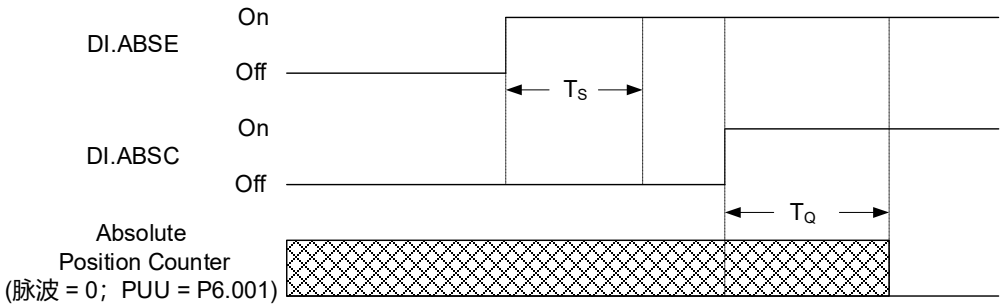


图 10.3.4.1.1 使用 DI/DO 建立绝对型原点坐标的时序图

下表说明在触发 DI.ABSE 和 DI.ABSC 信号为 On 时，需等待 T_S 及 T_Q 的延迟时间方能继续完成作动:

	T_S (ms)	T_Q (ms)
Min.	P2.009 + 2	
Max.	P2.009 + 10	

10.3.4.2 使用参数设定

用户可利用面板操作或是通过通讯将参数 P2.071 设为 0x0001 以建立绝对型原点坐标，但由于 P2.071 的写入功能受到 P2.008 保护，因此必须先将 P2.008 设为 271，接着再将 P2.071 设为 0x0001。此时，绝对系统坐标会立刻重置。

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：

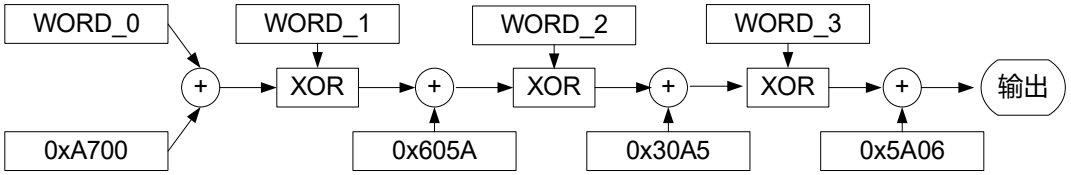
Bit 79 ~ Bit 64	Bit 63 ~ Bit 32		Bit 31 ~ Bit 16	Bit 15 ~ Bit 0
-	WORD_3	WORD_2	WORD_1	WORD_0
Check Sum	编码器 PUU 数 -2,147,483,648 ~ +2,147,483,647		0	P0.050 编码器状态

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
-	WORD_3	WORD_2	WORD_1	WORD_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

以读取脉冲数值为例：

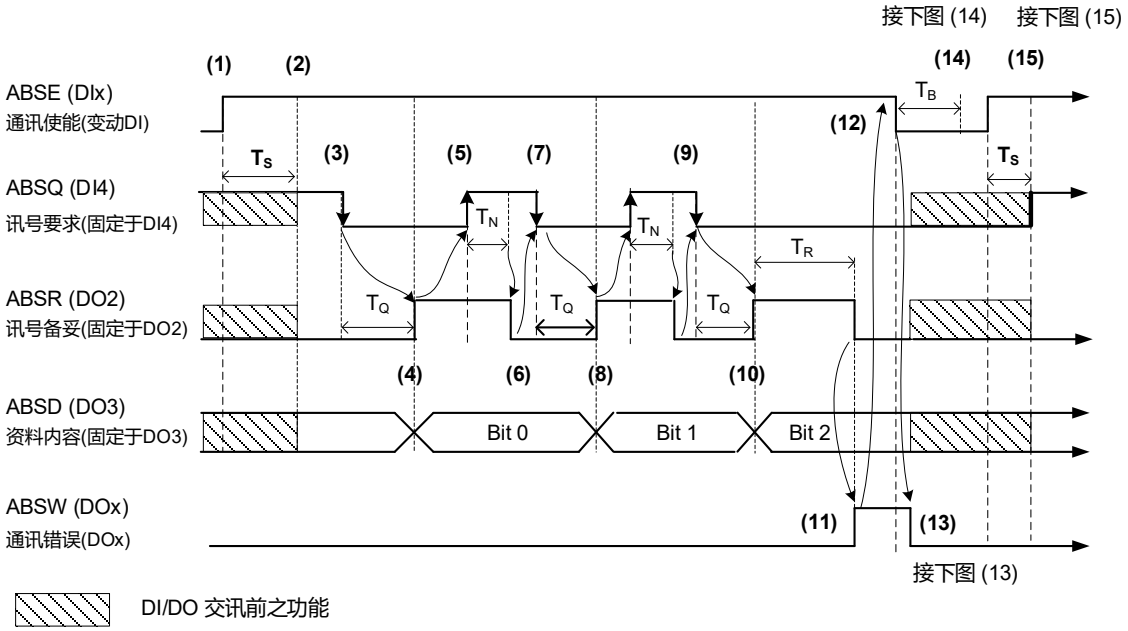
Check Sum = (((((((WORD_0 + 0xA700) XOR WORD_1) + 0x605A) XOR WORD_2) + 0x30A5) XOR WORD_3) + 0x5A06)



注：

1. 此算法不带正负号。
2. 0xA700、0x605A、0x30A5 和 0x5A06 皆为 16 进制之常数。

使用 DI/DO 并配合 P2.070 [Bit 0] 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：



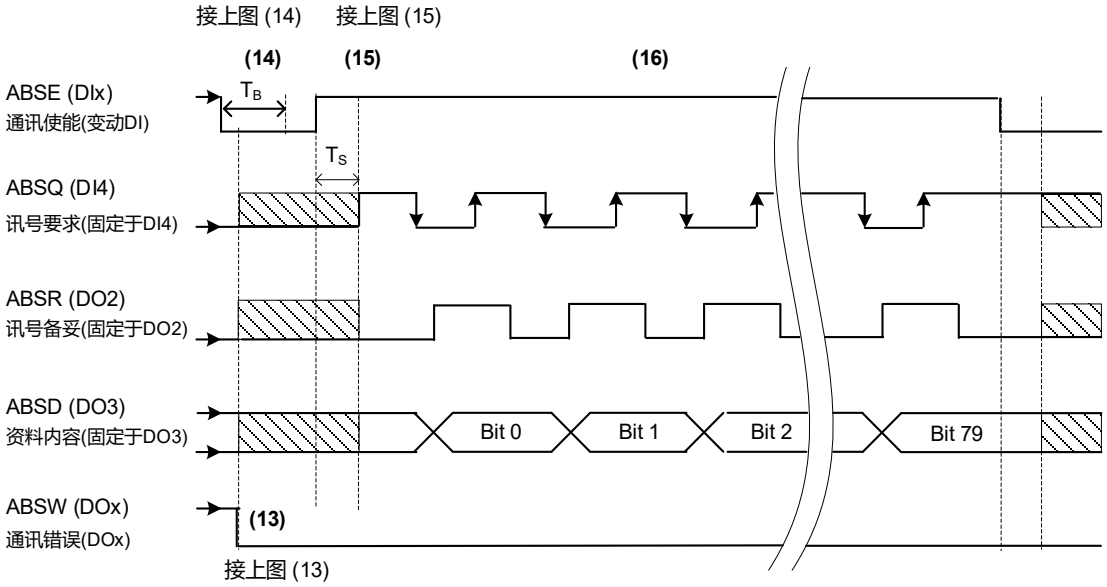


图 10.3.5.1.1 使用 DI/DO 读取绝对位置的时序图

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 (即 DI4、DO2 与 DO3 原本的设定功能会与 ABSQ、ABSR、ABSD 共用 DI/DO 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 的延迟时间，功能被切换为 ABSQ 后，若上位机将此信号设为低准位，驱动器将视同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数据读取。若上位机经过 T_Q 的最大可能等待时间后，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) 驱动器读到 ABSQ 为高准位且经过 T_N 的准位确认时间后，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，会将 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)，上位机读取位并回复数据已收取完成。

(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 的等待时间后，未见上位机读取数据且启用 ABSQ 信号，所以驱动器发出通讯错误 ABSW 信号，中止交讯。

(12)上位机侦测到驱动器送来的 ABSW 信号后，将 ABSE 设为低准位，准备重新通讯。

(13)驱动器收到上位机将该周期的通讯信号 ABSE 设为低准位后，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 Bit 0 ~ Bit 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 并未恢复为低准位，并保持在错误警示状态，此刻应同时存在其他异警，例如 AL060 (绝对位置遗失)、AL061 (编码器电压过低)，或 AL062 (绝对位置圈数溢位(编码器))等，这些异警必需先被排除才能重启交讯。

10.3.5.2 使用通讯功能

用户可通过以下通讯方式读取绝对型编码器的数据。

10

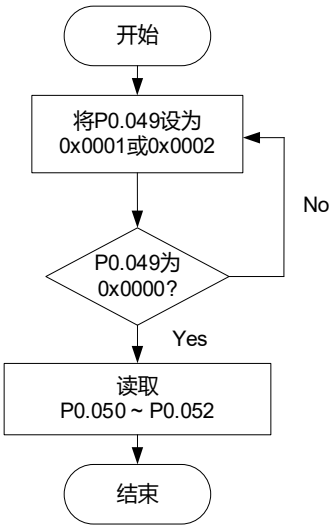
实时读取

伺服在上电后，直接读取电机的回授位置。若设定 P0.017 为 0，代表通过 P0.009 (状态监控寄存器 1) 读取电机回授位置。

暂存方式读取

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 P0.049.X，驱动器会将目前的编码器绝对位置写入参数 P0.051 与 P0.052 中。P2.070 [Bit 1] 可以设定 P0.051 与 P0.052 的读取单位。

- 当 P0.049.X 设为 1，在读取位置数值时，不清除位置误差。
- 当 P0.049.X 设为 2，在读取位置数值时，会同时清除位置误差。
  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.X 设为 2，使电机的实际位置更新至驱动器，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，电机位置会在 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 P0.051 与 P0.052 后，P0.049.X 的设定值会自动回复成 0，代表此时上位机可以读取 P0.051 与 P0.052 的数值。
- 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。



异警排除 11

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。

11.1 异警一览表 …… 11-3
通用类 …… 11-3
运动控制命令类 …… 11-4
11.2 异警原因与处置 …… 11-5

11

异常警报总共分成以下类别：

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。

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 0x0000 来清除异警。

11.1 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	○			○
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	○			○
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	○			○
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	○			○

11

异警表示	异警名称	异常种类		伺服状态	
		ALM	WARN	ON	OFF
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		○	○	
AL067	编码器温度警告		○	○	
AL069	电机型式错误	○			○
AL06A	绝对位置遗失		○	○	
AL070	编码器读写未完成警告		○	○	
AL083	驱动器输出电流过大	○			○
AL085	回生设定异常	○			○
AL086	回生电阻过负载	○			○
AL095	回生电阻断线或回生处理电路异常	○			○
AL099	DSP 韧体错误	○			○
AL35F	紧急停止 (减速过程中)		○	○	
AL3CF	紧急停止		○		○
ALC31	电机动力线断线侦测	○			○

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。

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 - 来源参数群组超出范围		○	○	
AL209	PR 命令 Type [8]指令 - 来源参数编号超出范围		○	○	
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 - 监控变量代码超出范围		○	○	
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		○	○	
AL400	分度坐标设定错误	○			○
AL404	PR 特殊滤波器设定过大	○			○
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。

11.2 异警原因与处置

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。根据手册的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	重上电清除。

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) 以及电源系统是否与规格定义相符。请使用正确电源或是串接变压器、稳压器使电压符合规格。 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。

11

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 (WARN)，若欲设为异警 (ALM)，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. 重新确认电源接线并检查主回路输入电压是否正常。 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) 设定为零。 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	异警发生后，需等待 P2.123 时间后，才可进行异警重置。

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. 请通过 P0.002 = 12 监看平均负载率[%]。如果持续超过 100% (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. 检查电机动力线及编码器线的接线是否正确。 4. 将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	异警发生后，需等待 P2.123 时间后，才可进行异警重置。

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. 电机动力线及编码器线的接线错误。
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 P2.034 的设定值是否合理。 3. 检查电机动力线及编码器线的接线是否正确。
排除方法	异警重置。

11

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	用脉冲频率检测计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. 位置控制误差过大警告条件 (P2.035) 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. 电子齿轮比设定不当。 6. 动力线松脱。 7. 最大速度限制过低。
检查及处置	1. 若 P2.035 的设定值过小，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. 依实际使用状况，确认 P1.044 和 P1.045 的比例是否适当，并设定正确数值。 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) 设定为零。
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 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. 确认接线是否符合手册的建议线路并正确接线。 2. 检视驱动器的 CN2 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 (黄/绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 (b) 确认编码器线是否正常，确实将编码器线与电源线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隔离网之线材，并且将隔离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。

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。

11

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，请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	异警发生后，需等待 P2.123 时间后，才可进行异警重置。

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 键显示参数代码「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. 面板显示参数代码。若此异警发生于送电时，代表该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. 面板显示「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	若一上电即发生此异警，请重置参数后再重新送电；若运转中发生，请进行异警重置。

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 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. 请确认 P1.076 与 P1.046 是否设定正确。 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 (黄/绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 (b) 确认编码器线是否正常，确实将编码器线与电源线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隔离网之线材，并且将隔离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) 发出。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) 侦测功能。
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 或 RS-232 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. 检查与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(L1、L2)电源线可能松脱或没有入力电。此异警的异常种类预设为警告 (WARN)，若欲设为异警 (ALM)，可将 P2.066 [Bit 12]设定为 1。 原因：主回路电源异常。
检查及处置	检查主回路电源(L1、L2)电源线是否松脱或没有入力电。驱动器两相皆无入力电时，才会产生此异警。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。

11

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. 确定是否已经过载使用，请参考 AL006 的检查及处置。 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 (U、V、W 磁场位置错误)。
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 (黄/绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 2. 确认编码器线是否正常，确实将编码器线与电源线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隔离网之线材，并且将隔离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. 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端 (黄/绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 2. 确认编码器线是否正常，确实将编码器线与电源线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隔离网之线材，并且将隔离网线拉出以正确接地。 4. 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（黄/绿色）与驱动器的散热片（Heat Sink）连接。 2. 确认编码器线是否正常，确实将编码器线与电源线与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隔离网之线材，并且将隔离网线拉出以正确接地。 4. 请通过 P0.002 = -80 监看编码器通讯错误率。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. 检查并确认编码器线是否有接触不良状况。 2. 检查编码器电源是否稳定，并确实使用含隔离网线材。 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。 若以上情况皆若无改善，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 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）。 3. 确认电机接地端是否确实接地。请将动力线的接地端（黄/绿色）与驱动器的散热片（Heat Sink）连接。 4. 确认编码器线是否正常，确实将编码器线与电源线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隔离网之线材，并且将隔离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。

11

AL029 格雷码错误	
触发条件 及异警原因	单圈绝对位置错误。
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。

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	请将电机送回经销商或原厂检修。
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. 请通过 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，或调整目标速度。 3. 检查电机动力线及编码器线的接线是否正确。 4. 请更换编码器。
排除方法	异警发生后，需等待 P2.123 时间后，才可进行异警重置。

AL02F 防堵转保护	
触发条件 及异警原因	条件：驱动器过负载，且电机转速维持在 10 rpm (含) 以下或堵转。 原因： 1. 电机或连接机构故障死锁导致无法转动。 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. 检查电机动力线及编码器线的接线是否正确。 4. 将电机送回经销商或原厂检修。
排除方法	异警发生后，需等待 P2.123 时间后，才可进行异警重置。

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 的扭矩设定及 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在 2.5 G 以内。若确认振动规格在规范内，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	电机异常。
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，请勿使用长度超出规范或无隔离网的线材。 3. 确认编码器线是否正常。确实将编码器线与电源线或大电流之路分开，避免产生干扰。
排除方法	若以上处置后皆无改善，请将电机送回经销商或原厂检修。

11

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、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. 绝对型位置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，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。若与电机实际温差大于 30°C，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 (黄/绿色) 与驱动器的散热片 (Heat Sink) 连接。 2. 确认编码器线是否正常，确实将编码器线与电源线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隔离网之线材，并且将隔离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)、Notch filter (第一组到第三组)、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。

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) 检查电池外接盒跟驱动器的电池电源接线。 (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。

11

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. 通过 P0.002 = 38 监看电池电压是否低于 3.1V。 2. 量测电池电压是否低于 3.1V。 若电压过低，请在驱动器电源 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	1. 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。 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 ~ 2.5G)。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。

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	请通过 P0.002 = -124 监看编码器温度，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。

AL069 电机型式错误	
触发条件 及异警原因	增量型电机不支持绝对型功能。
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，请正确设定其数值。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： ■ 尚未建立坐标 条件： 1. 驱动器出厂后第一次使用。 2. 当电池没电且驱动器电源也断电。 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。 ■ 建立绝对坐标后，重上电仍显示 AL06A 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。 2. 请在驱动器上电的情况下更换电池，让绝对型编码器保有持续供电。 3. 更换电机。 4. 请确认电池盒中的 J1 端连接电池，J2 端连接驱动器。 5. 更换编码器线材。内部线材的部分不易查明，需照 X-ray 才能判别。 6. 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。 7. 重新建立绝对型原点坐标。
排除方法	绝对型原点坐标建立完成后将自动清除。

11

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。

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 有发生短路情况。 2. 电机接线异常。 3. 驱动器模拟量信号的 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材破皮而造成 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 3 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 与其他信号来源共地，并请依照使用手册第 3 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：Vbus 电压大于 390V，且抱闸开始作动一段时间后电压降不下来。
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	异警发生后，需等待 P2.123 时间后，才可进行异警重置。

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 P 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，量测入力电压是否有高频信号干扰，如有干扰，请将干扰源移除，使用正确电源或串接稳压器。
排除方法	异警发生后，需等待 P2.123 时间后，才可进行异警重置。

AL095 回生电阻断线或回生处理电路异常	
触发条件 及异警原因	1. 回生电阻容量 P1.053 设定值大于 0，但实际配线没有连接回生电阻。 2. 回生处理电路异常。
检查及处置	1. 请确实接上回生电阻，并检查 P1.053 的设定值是否正确。 2. 若驱动器无内建回生电阻且不外接回生电阻，请将电阻容量 P1.053 设定为 0。 3. 请检查回生电阻的接线是否断线。 若上述步骤皆检查后，AL095 仍未清除，请将驱动器送回原厂。
排除方法	重上电清除。

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	检查是否有做韧体升级，先将 P2.008 的设定值设为 30，再设为 28，断电后待「CHARGE」指示灯熄灭后再重新上电即可。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，断电后待「CHARGE」指示灯熄灭后再重新上电即可。

11

AL207 PR 命令 Type [8]指令 - 来源参数群组超出范围	
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 - 来源参数编号超出范围	
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，参数编号超出范围。 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，请检查写入参数的编号设定范围。
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 - 监控变量代码超出范围	
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，代码超出范围，请检查监控变量的代码设定范围。
排除方法	异警重置。

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 ASDA-Soft 的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： 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 ASDA-Soft 的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：进行原点复归程序。 绝对型系统：建立绝对型原点坐标。

11

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，驱动器因为不清楚分度坐标系的信息，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 的等待完成条件是否未设定或未触发，导致 PR 无法完成动作。
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 63。
检查及处置	1. 检查 PR 是否有跳转至超出范围的路径。 2. 检查 PR 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：回授位置超出软件正向极限。 原因：触发软件正向极限。
检查及处置	软件正向极限触发是根据回授位置来判断。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：回授位置超出软件反向极限。 原因：触发软件反向极限。
检查及处置	软件反向极限触发是根据回授位置来判断。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 (溢位不警告)。
排除方法	异警重置。

AL35F 紧急停止 (减速过程中)	
触发条件 及异警原因	DI：0x47 正缘触发后触发此异警，减速至 0 后跳出 AL3CF 异警。
检查及处置	确认参数 P2.010 ~ P2.017、P2.036 ~ P2.040 中是否有将 DI 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 中是否有将 DI 设为 0x47 并且被触发。
排除方法	异警重置。

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 设定是否依照手册规范设置。
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。

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。

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。

规格 附录 A

A.1 E3C-L 伺服驱动器 ····· A-3
A.1.1 驱动器标准规格 ····· A-3
A.1.1.1 220V 机种 ····· A-3
A.1.1.2 400V 机种 ····· A-6
A.1.2 伺服驱动器外型尺寸 ····· A-9
A.1.2.1 220V 机种 ····· A-9
A.1.2.2 400V 机种 ····· A-11
A.2 ECM-E3 系列伺服电机 ····· A-12
A.2.1 E3 电机电气规格 ····· A-12
A.2.1.1 220V 机种 ····· A-12
F80 电机(含)以下 (低惯量 / 中惯量) ····· A-12
F80 电机(含)以下 (高惯量) ····· A-14
F130 电机 (中惯量 / 高惯量) ····· A-16
A.2.1.2 400V 機種 ····· A-18
F80 馬達(含)以下 (中慣量) ····· A-18
F100 电机 (中惯量) ····· A-20
F130 电机 (中惯量 / 高惯量) ····· A-22
F180 电机 (中惯量) ····· A-24
A.2.2 E3 电机扭矩特性 (T-N 曲线) ····· A-26
A.2.2.1 220V 机种 ····· A-26
F80 电机(含)以下 ····· A-26
F130 电机 ····· A-27
A.2.2.2 400V 机种 ····· A-28
F80 电机(含)以下 ····· A-28
F100 电机 ····· A-28
F130 电机 ····· A-29
F180 电机 ····· A-29
A.2.3 E3 电机额定值降低率 ····· A-30
A.2.4 过负载之特性 ····· A-31
A.2.5 E3 伺服电机外型尺寸 ····· A-33
A.2.5.1 220V 机种 ····· A-33
F80 电机(含)以下 - 带线式 (低惯量 / 中惯量) ····· A-33
F80 电机(含)以下 - 锁固式 (低惯量 / 中惯量 / 高惯量) ····· A-34
F130 电机 (中惯量 / 高惯量) ····· A-35
A.2.5.2 400V 机种 ····· A-36

F80 电机(含)以下 - 带线式 (中惯量)····· A-36
F100 电机 (中惯量)····· A-37
F130 电机 (中惯量 / 高惯量)····· A-38
F180 电机 (中惯量)····· A-39

A

A.1 E3C-L 伺服驱动器

A.1.1 驱动器标准规格

A.1.1.1 220V 机种

型号 ASD-E3C-			400 W	400 W	750 W	1 kW	1.5 kW
			0421-L1	0421-L	0721-L	1021-L	1521-L
主回路电源	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 (1PH) (Arms)		3.7	3.7	6.37	10.0	11.3
连续输出电流 (Arms)			2.65	2.65	5.1	7.3	8.3
瞬时最大输出电流 (Arms)			10.6	10.6	14.14	21.21	27
回生电阻	内建	电阻值 (Ohm)	100	-	100	100	100
		容量 (Watt)	36	-	36	40	40
	外接	最小容许电阻值 (Ohm)	60	60	60	30	30
动态煞车*2			无内建	无内建	无内建	无内建	无内建
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. 驱动器完全断电的状态下，动态煞车会启动。

A

规格表

项目			规格
驱动器分辨率			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
	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		内部寄存器控制 / 外部模拟量指令控制
	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
	扭矩限制		参数设定方式 / 模拟量输入
	带宽		2.5 kHz
	速度校准率*2		外部负载额定变动 (0% ~ 100%)，最大±0.01%
			电源变动±10%，最大±0.01%
			环境温度变动 (0 ~ 45˚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}
		分辨率	12-bit
		输入阻抗	1 MΩ
		时间常数	25 μs
	指令控制方式		内部寄存器控制 / 外部模拟量指令控制
	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			九个输入，功能设定请参考第 8 章
数字输出			六个输出，功能设定请参考第 8 章
保护机能			过电流、过电压、低电压、IGBT 温度异常、回生错误、过负载、速度控制误差过大、位置控制误差过大、CN2 通讯失败、紧急停止、反向 / 正向极限异常、主回路电源异常、及 U、V、W 短路保护等。
通讯接口			RS-485 / RS-232

项目		规格
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
	使用环境温度	0˚C ~ 55˚C (若环境温度超过 45˚C 时，每升高 5˚C 降额 10%，并强制周边空气循环)
	保存温度	-20˚C ~ +65˚C
	湿度	10 ~ 90% RH (不结露)
	振动	10 Hz ~ 57 Hz：0.075 mm amplitude，58 Hz ~ 150 Hz：1 G
	IP 等级	IP20
	电力系统	TN 系统 / TT 系统
	安规认证	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. 单相电源机种使用单相三线电力系统。

A

A.1.1.2 400V 机种

型号 ASD-E3C-			1 kW	1.5 kW	2 kW	3 kW
			1043-L	1543-L	2043-L	3043-L
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 (1PH) (Arms)		2.91	3.52	5.06	6.14
连续输出电流 (Arms)			3.37	4.09	5.96	9.11
瞬时最大输出电流 (Arms)			7.07	10.6	18.98	27.33
回生电阻	内建	电阻值 (Ohm)	100	100	50	50
		容量 (Watt)	80	80	80	80
	外接	最小容许电阻值 (Ohm)	80	60	45	40
动态煞车*2			内建	内建	内建	内建
冷却方式			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 400V 电压所实测的数值。
2. 驱动器完全断电的状态下，动态煞车会启动。

A

规格表

项目			规格
驱动器分辨率			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
	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		内部寄存器控制 / 外部模拟量指令控制
	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
	扭矩限制		参数设定方式 / 模拟量输入
	带宽		2.5 kHz
	速度校准率*2		外部负载额定变动 (0% ~ 100%)，最大±0.01%
			电源变动±10%，最大±0.01%
			环境温度变动 (0 ~ 45˚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}
		分辨率	12-bit
		输入阻抗	1 MΩ
		时间常数	25 μs
	指令控制方式		内部寄存器控制 / 外部模拟量指令控制
	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			九个输入，功能设定请参考第 8 章
数字输出			六个输出，功能设定请参考第 8 章
保护机能			过电流、过电压、低电压、IGBT 温度异常、回生错误、过负载、速度控制误差过大、位置控制误差过大、CN2 通讯失败、紧急停止、反向 / 正向极限异常、主回路电源异常、及 U、V、W 短路保护等。
通讯接口			RS-485 / RS-232

A

项目		规格
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
	使用环境温度	0˚C ~ 55˚C (若环境温度超过 45˚C 时，每升高 5˚C 降额 10%，并强制周边空气循环)
	保存温度	-20˚C ~ +65˚C
	湿度	10 ~ 90% RH (不结露)
	振动	10 Hz ~ 57 Hz：0.075 mm amplitude，58 Hz ~ 150 Hz：1 G
	IP 等级	IP20
	电力系统	TN 系统 / TT 系统
	安规认证	IEC/EN 61800-5-1 CE

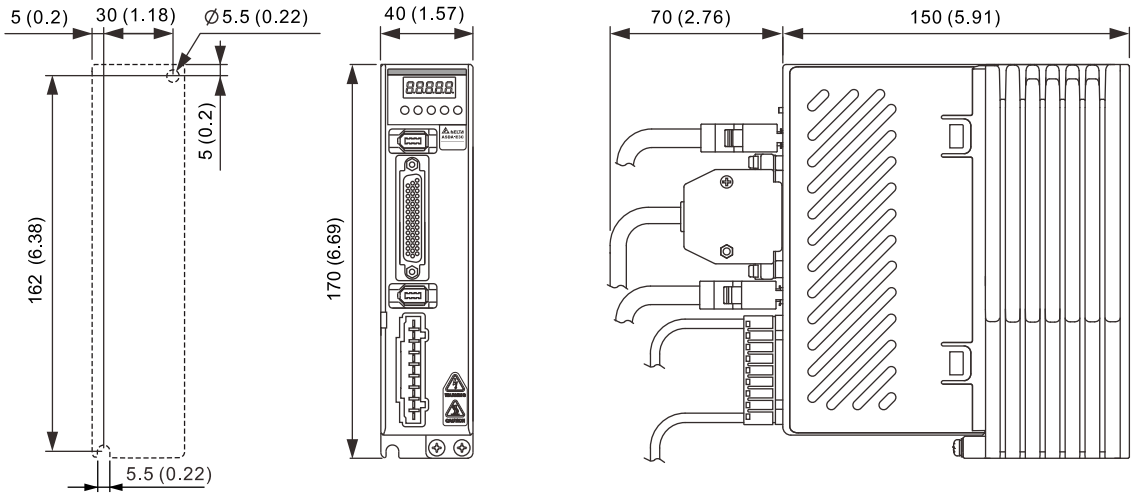
注：

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。

A.1.2 伺服驱动器外型尺寸

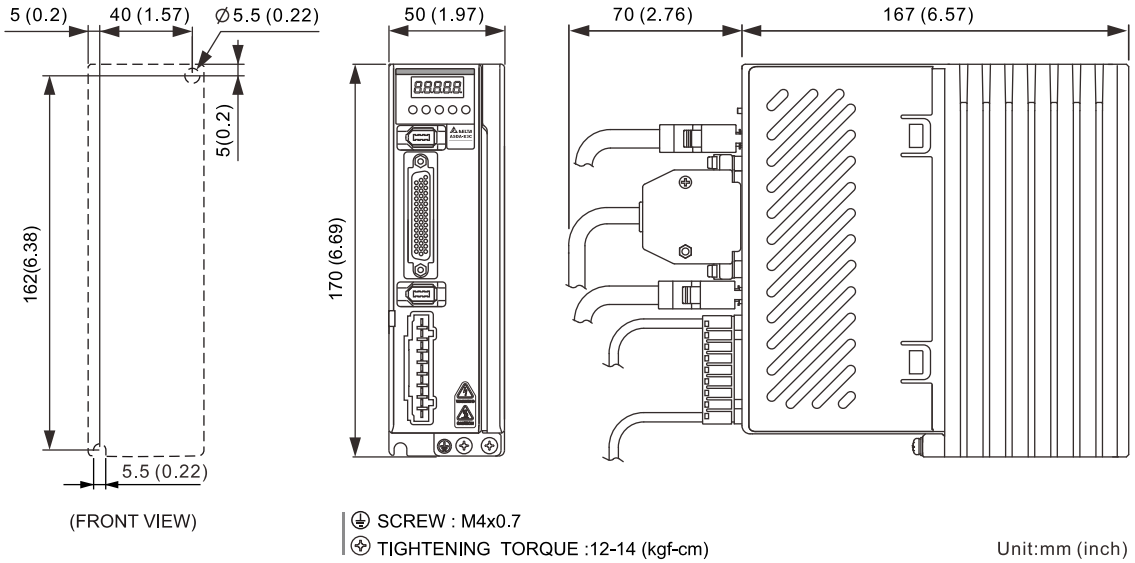
A.1.2.1 220V 机种

400 W



重量	0.75 kg (1.65 lb)

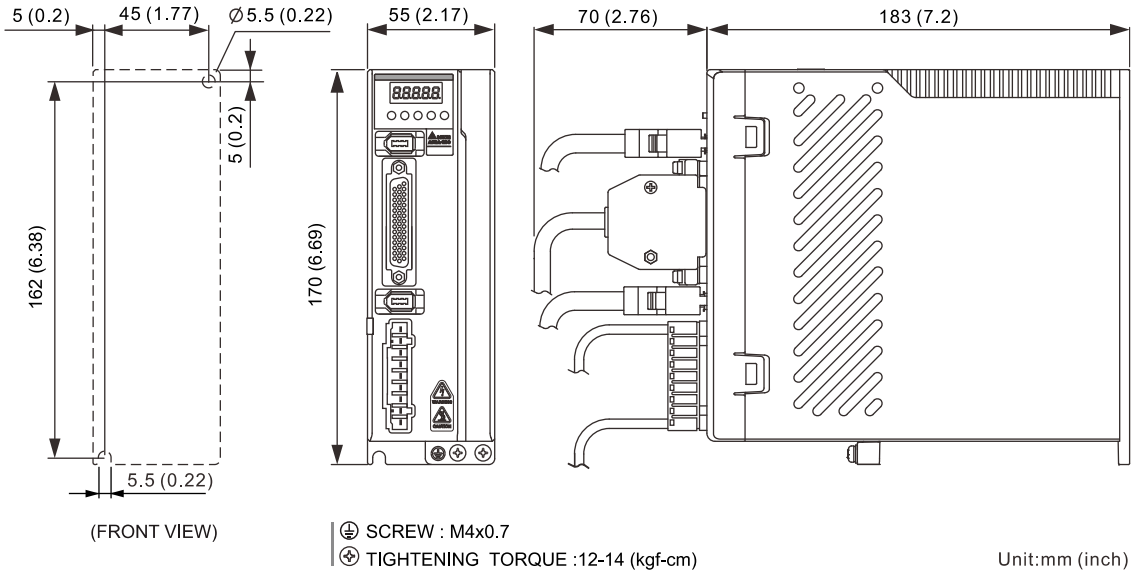
750 W



重量	1.15 kg (2.54 lb)

A

1 kW / 1.5 kW

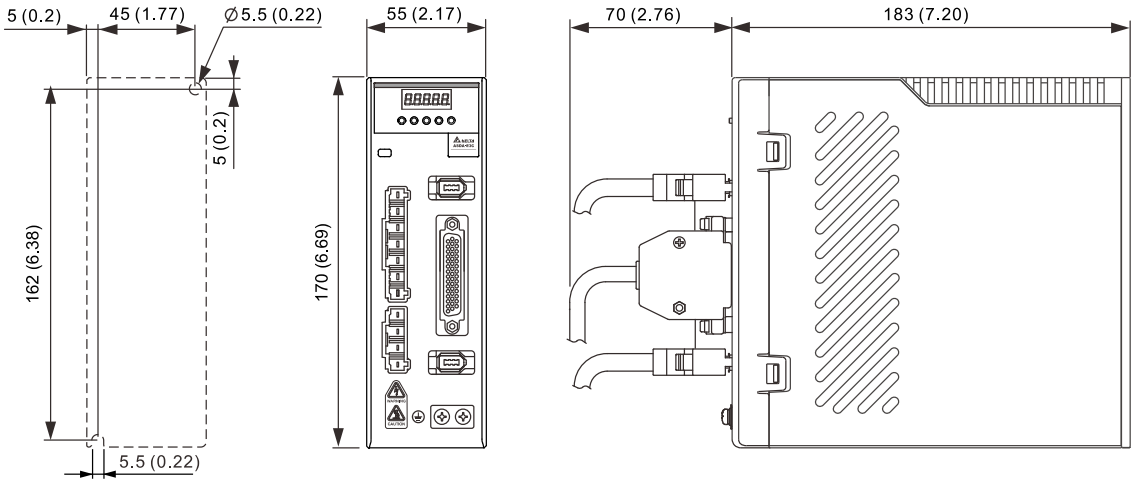


重量	1.08 kg (2.4 lb)

注：机构尺寸及重量变更恕不另行通知。

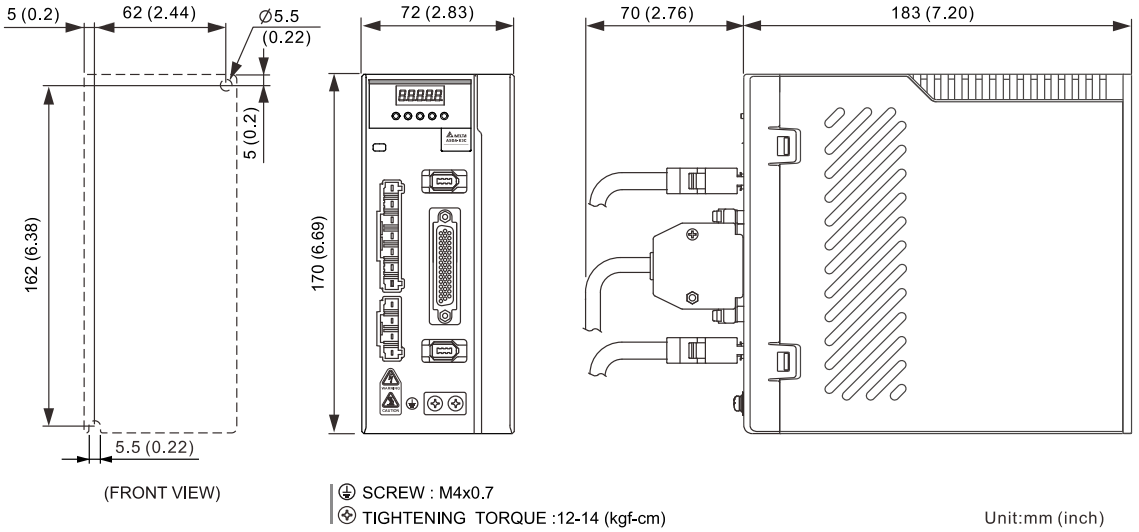
A.1.2.2 400V 机种

1 kW / 1.5 kW



重量	1.23 kg (2.7 lb)

2 kW / 3 kW



重量	1.53 kg (3.37 lb)

註：機構尺寸及重量變更恕不另行通知。

A.2 ECM-E3 系列伺服电机

A.2.1 E3 电机电气规格

A

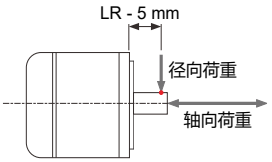
A.2.1.1 220V 机种

F80 电机(含)以下 (低惯量 / 中惯量)

ECM-		E3L-C□0401□□E	E3M-C□0602□□E	E3M-C□0604□□E	E3M-C□0807□□E
额定功率 (kW)		0.1	0.2	0.4	0.75
额定扭矩 (N·m)*1		0.32	0.64	1.27	2.4
最大扭矩 (N·m)		1.12	2.24	4.45	8.4
额定转速 (rpm)		3000			
最高转速 (rpm)		6000			
额定电流 (Arms)		0.857	1.42	2.40	4.27
瞬时最大电流 (Arms)		3.44	6.62	9.47	15.8
额定功率变化率 (kW/s)	无抱闸	34.25	29.05	63.50	53.83
	有抱闸	32.51	27.13	61.09	50.97
转子惯量 (× 10^{-4}kg·m^2)	无抱闸	0.0299	0.141	0.254	1.07
	有抱闸	0.0315	0.151	0.264	1.13
机械常数 (ms)	无抱闸	0.50	0.91	0.52	0.54
	有抱闸	0.53	0.97	0.54	0.57
扭矩常数-KT (N·m/Arms)		0.374	0.45	0.53	0.56
电压常数-KE (mVrms/rpm)		13.8	16.96	19.76	20.17
电机阻抗 (Ohm)		8.22	4.71	2.04	0.55
电机感抗 (mH)		19.1	12.18	6.50	2.81
电气常数 (ms)		2.32	2.59	3.19	5.11
重量 (kg)	无抱闸	0.5	0.9	1.2	2.34
	有抱闸	0.7	1.3	1.6	3.15
径向最大载荷 (N)		78	245	245	392
轴向最大载荷 (N)		54	74	74	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	8.5
抱闸保持扭矩 [N·m (Min)]*2		0.3	1.3	1.3	3.2
抱闸释放时间 [ms (Max)]		20	20	20	30
抱闸吸引时间 [ms (Max)]		35	50	50	60
带油封的额定值降低率 (%)		10	10	5	5
绝缘等级		A 级 (UL)，B 级 (CE)			
绝缘阻抗		100 MΩ 以上 (500 V_{DC})			
绝缘耐压		1.8 kV_{AC}，1 秒			
振动级数		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			

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：
   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煞车使用。
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅 A.2.3 节 E3 电机额定值降低率。
4. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。



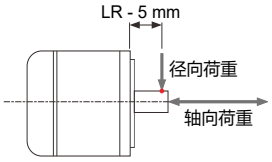
A

F80 电机(含)以下 (高惯量)

型号 ECM-		E3H-C□0602□□E	E3H-C□0604□□E	E3H-C□0807□□E
额定功率 (kW)		0.2	0.4	0.75
额定扭矩 (N·m)*1		0.64	1.27	2.4
最大扭矩 (N·m)		2.43	4.83	9.12
额定转速 (rpm)		3000	3000	3000
最高转速 (rpm)		6700	6700	6700
额定电流 (Arms)		1.51	2.21	4.19
瞬时最大电流 (Arms)		6.12	8.46	16.3
额定功率变化率 (kW/s)	无抱闸	15.5	30.8	37.2
	有抱闸	14.6	30.0	35.6
转子惯量 (× 10^{-4}kg·m^2)	无抱闸	0.265	0.523	1.55
	有抱闸	0.280	0.538	1.62
机械常数 (ms)	无抱闸	1.78	1.31	0.825
	有抱闸	1.88	1.34	0.862
扭矩常数-KT (N·m/Arms)		0.424	0.575	0.573
电压常数-KE (mVrms/rpm)		15.3	20.8	20.2
电机阻抗 (Ohm)		4.17	2.85	0.588
电机感抗 (mH)		2	3.5	1
电气常数 (ms)		0.48	1.23	1.70
重量 (kg)	无抱闸	0.70	1.05	2.15
	有抱闸	1.23	1.6	2.95
径向最大载荷 (N)		245	245	392
轴向最大载荷 (N)		74	74	147
抱闸工作电压		24 V_{DC} ± 10%		
抱闸消耗功率 [W] (at 20˚C)		7.6	7.6	8.5
抱闸保持扭矩 [N·m (Min)]*2		1.3	1.3	3.2
抱闸释放时间 [ms (Max)]		20	20	30
抱闸吸引时间 [ms (Max)]		50	50	60
带油封之额定值降低率 (%)		10	5	5
绝缘等级		A 级 (UL)，B 级 (CE)		
绝缘阻抗		100 MΩ 以上 (500 V_{DC})		
绝缘耐压		1.8 kV_{AC}，1 秒		
振动级数		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		CE		

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：
   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煞车使用。
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅 A.2.3 节 E3 电机额定值降低率。
4. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。



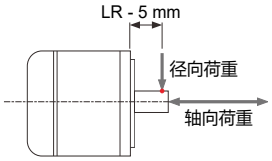
A

F130 电机 (中惯量 / 高惯量)

机型 ECM-		E3M-E□1310□□E	E3M-E□1315□□E	E3H-F□1308□□E	E3H-F□1313□□E
额定功率 (kW)		1	1.5	0.85	1.3
额定扭矩 (N·m)*1		4.77	7.16	5.39	8.34
最大扭矩 (N·m)		14.3	21.48	16.17	25.02
额定转速 (rpm)		2000	2000	1500	1500
最高转速 (rpm)		3000	3000	4000	4000
额定电流 (Arms)		5.96	8.17	6.65	7.70
瞬时最大电流 (Arms)		19.9	26.82	20.0	23.9
额定功率变化率 (kW/s)	无抱闸	29.21	45.69	23.4	38.6
	有抱闸	28.66	45.09	23.0	38.3
转子惯量 (× 10^{-4}kg·m^2)	无抱闸	7.79	11.22	12.44	18.00
	有抱闸	7.94	11.37	12.62	18.14
机械常数 (ms)	无抱闸	1.46	1.10	2.48	1.98
	有抱闸	1.49	1.12	2.52	1.99
扭矩常数-KT (N·m/Arms)		0.80	0.88	0.811	1.08
电压常数-KE (mVrms/rpm)		29.30	31.69	29.8	38.8
电机阻抗 (Ohm)		0.419	0.260	0.460	0.440
电机感抗 (mH)		4	2.81	2.50	2.76
电气常数 (ms)		9.55	10.81	5.43	6.27
重量 (kg)	无抱闸	4.9	6.0	6.0	7.0
	有抱闸	6.3	7.4	7.5	8.5
径向最大载荷 (N)		490	686	490	686
轴向最大载荷 (N)		98	343	98	343
抱闸工作电压		24 V_{DC} ± 10%			
抱闸消耗功率 (at 20˚C) [W]		21.5	21.5	24	24
抱闸保持扭矩 [N·m (Min)]*2		10	10	16	16
抱闸释放时间 [ms (Max)]		50	50	60	60
抱闸吸引时间 [ms (Max)]		110	110	120	120
带油封的额定值降低率 (%)		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 以上 (500 V_{DC})			
绝缘耐压		1.8 kV_{AC}，1 秒			
振动级数		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 (使用轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种)			
安规认证		CE			

注：

1. 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)
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煞车使用。
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅 A.2.3 节 E3 电机额定值降低率。
4. 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 機種

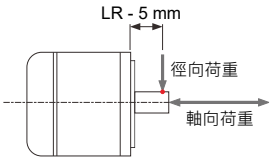
F80 馬達(含)以下 (中慣量)

A

型号 ECM-		E3M-J□0807□□E
额定功率 (kW)		0.75
额定扭矩 (N·m)*1		2.4
最大扭矩 (N·m)		8.4
额定转速 (rpm)		3000
最高转速 (rpm)		6000
额定电流 (Arms)		2.15
瞬时最大电流 (Arms)		7.90
额定功率变化率 (kW/s)	无抱闸	53.83
	有抱闸	50.97
转子惯量 (× 10^{-4}kg·m^2)	无抱闸	1.07
	有抱闸	1.13
机械常数 (ms)	无抱闸	0.55
	有抱闸	0.58
扭矩常数-KT (N·m/Arms)		1.12
电压常数-KE (mVrms/rpm)		40.34
电机阻抗 (Ohm)		2.20
电机感抗 (mH)		11.2
电气常数 (ms)		5.09
重量 (kg)	无抱闸	2.34
	有抱闸	3.15
径向最大载荷 (N)		392
轴向最大载荷 (N)		147
抱闸工作电压		24 V_{DC} ± 10%
抱闸消耗功率 [W] (at 20˚C)		8.5
抱闸保持扭矩 [N·m (Min)]*2		3.2
抱闸释放时间 [ms (Max)]		40
抱闸吸引时间 [ms (Max)]		60
带油封的额定值降低率 (%)		5
绝缘等级		A 级 (UL)，B 级 (CE)
绝缘阻抗		100 MΩ 以上 (500 V_{DC})
绝缘耐压		2.3 kV_{AC}，1 秒
振动级数		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 c UL® US

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：
   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煞车使用。
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅 A.2.3 节 E3 电机额定值降低率。
4. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。



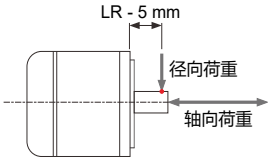
A

F100 电机 (中惯量)

型号 ECM-		E3M-J□1010□□E	E3M-J□1015□□E	E3M-J□1020□□E
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	14.31	19.11
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)	无抱闸	36.4	61.7	86.7
	有抱闸	33.0	57.3	82.0
转子惯量 (× 10^{-4}kg·m^2)	无抱闸	2.78	3.69	4.68
	有抱闸	3.06	3.97	4.95
机械常数 (ms)	无抱闸	0.737	0.546	0.528
	有抱闸	0.811	0.587	0.559
扭矩常数-KT (N·m/Arms)		1.05	1.28	1.27
电压常数-KE (mVrms/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 (kg)	无抱闸	3.56	4.37	5.09
	有抱闸	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 [W] (at 20˚C)		17.6	17.6	17.6
抱闸保持扭矩 [N·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 以上 (500 V_{DC})		
绝缘耐压		2.3 kV_{AC}，1 秒		
振动级数		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. 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煞车使用。
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅 A.2.3 节 E3 电机额定值降低率。
4. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。



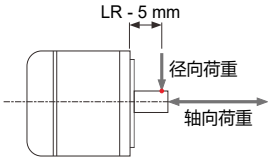
A

F130 电机 (中惯量 / 高惯量)

型号 ECM-		E3M-K□1310□□E	E3M-K□1315□□E	E3M-K□1320□□E	E3H-L□1308□□E	E3H-L□1313□□E	E3H-L□1318□□E
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)	无抱闸	29.21	45.69	62.25	23.4	38.6	58.5
	有抱闸	28.66	45.09	61.62	23.0	38.3	58.0
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2)	无抱闸	7.79	11.22	14.65	12.44	18.00	22.60
	有抱闸	7.94	11.37	14.80	12.62	18.14	22.80
机械常数 (ms)	无抱闸	1.47	1.10	1.03	2.50	1.97	1.69
	有抱闸	1.50	1.12	1.04	2.54	1.99	1.71
扭矩常数-KT (N·m/Arms)		1.59	1.75	1.80	1.61	2.17	2.00
电压常数-KE (mVrms/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 (kg)	无抱闸	4.9	6.0	7.0	6.0	7.0	8.0
	有抱闸	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 [W] (at 20˚C)		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 以上 (500 V_{DC})					
绝缘耐压		2.3 kV_{AC}，1 秒					
振动级数		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：
   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煞车使用。
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅 A.2.3 节 E3 电机额定值降低率。
4. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。



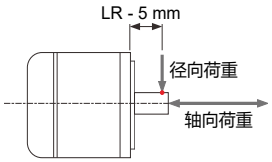
A

F180 电机 (中惯量)

型号 ECM-		E3M-K□1820□□E	E3M-L□1830□□E	E3M-L□1845□□E	E3M-L□1855□□E	E3M-L□1875□□E
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)	无抱闸	31.33	68.02	121	124	169
	有抱闸	30.02	66.45	119	122	167
转子惯量 ($\times 10^{-4}$kg·m^2)	无抱闸	29.11	53.63	67.73	98.88	134.95
	有抱闸	30.38	54.9	69.15	100.1	136.24
机械常数 (ms)	无抱闸	1.83	1.21	1.07	1.01	1.01
	有抱闸	1.91	1.24	1.09	1.02	1.02
扭矩常数-KT (N·m/Arms)		1.68	2.10	2.15	2.29	2.16
电压常数-KE (mVrms/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 (kg)	无抱闸	10	13.9	16.5	21.2	27.2
	有抱闸	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 [W] (at 20˚C)		31	31	31	31	31
抱闸保持扭矩 [N·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 級 (UL)，F 級 (CE)		
绝缘阻抗		100 MΩ 以上 (500 V_{DC})				
绝缘耐压		2.3 kV_{AC}，1 秒				
振动级数		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煞车使用。
3. 若使用环境温度超过 40˚C，请参阅 A.2.3 节 E3 电机额定值降低率。
4. 电机出轴端载荷定义如下，操作时须符合载荷规格。

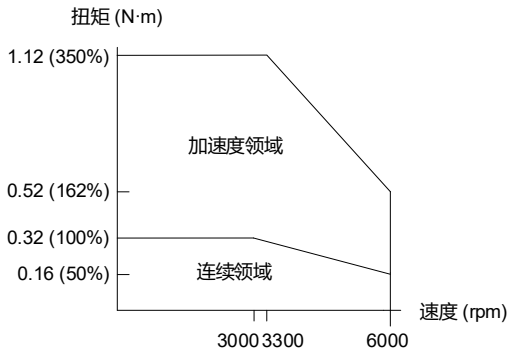


A.2.2 E3 电机扭矩特性 (T-N 曲线)

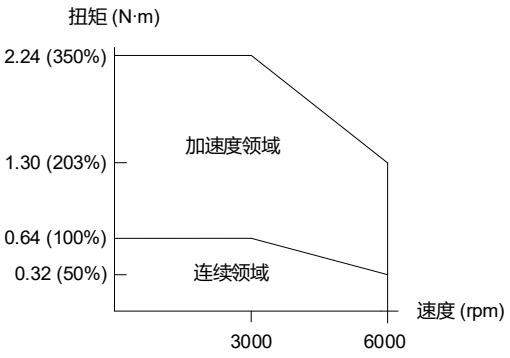
A.2.2.1 220V 机种

F80 电机(含)以下

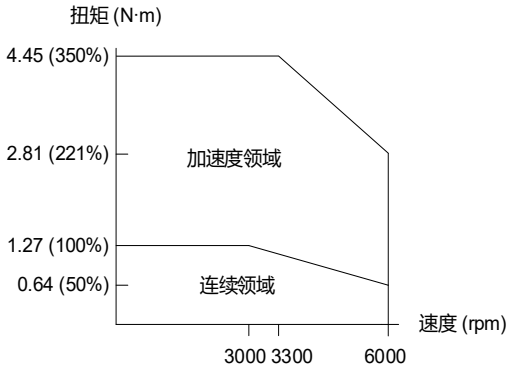
A



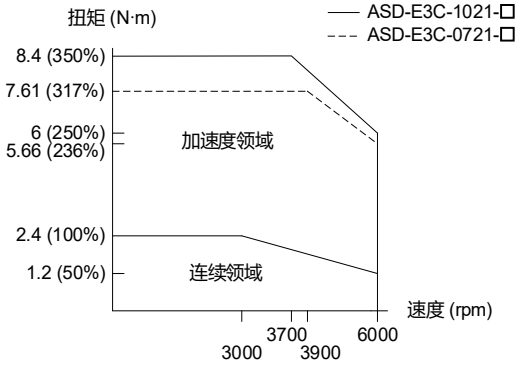
ECM-E3L-C□0401□□E



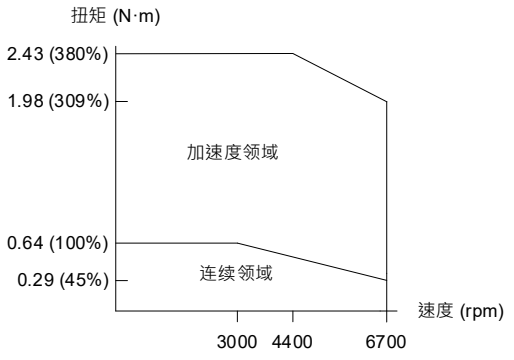
ECM-E3M-C□0602□□E



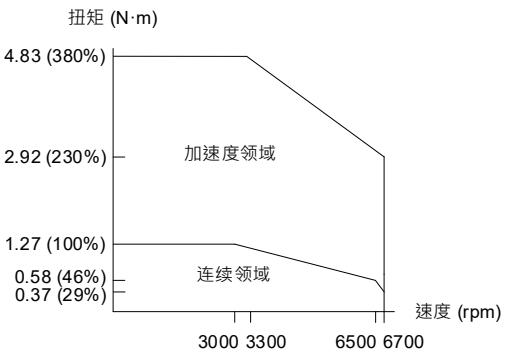
ECM-E3M-C□0604□□E



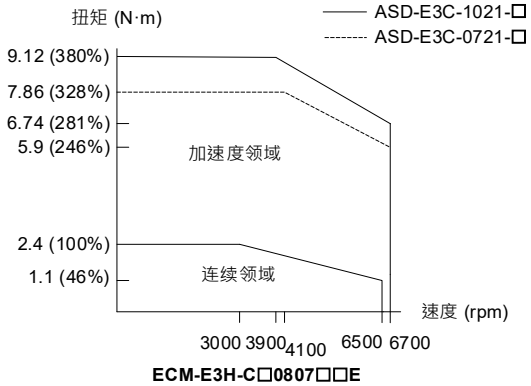
ECM-E3M-C□0807□□E



ECM-E3H-C□0602□□E



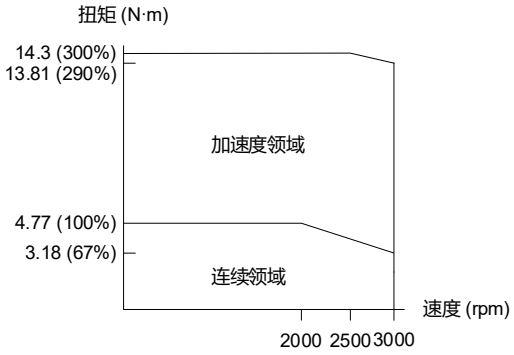
ECM-E3H-C□0604□□E



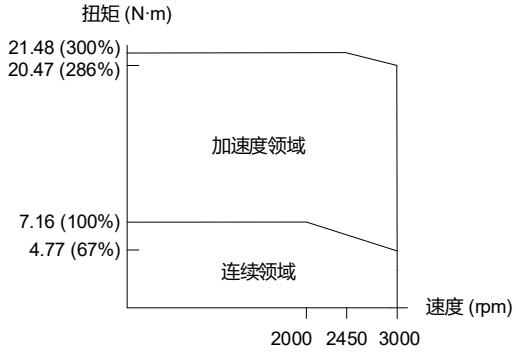
ECM-E3H-C□0807□□E

A

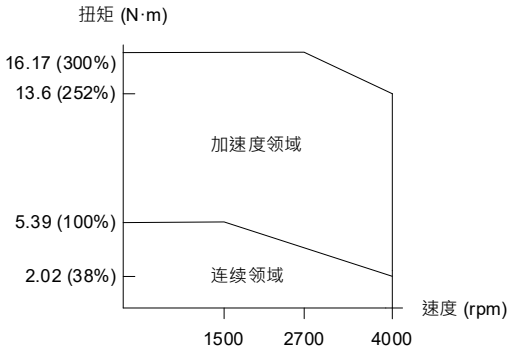
F130 电机



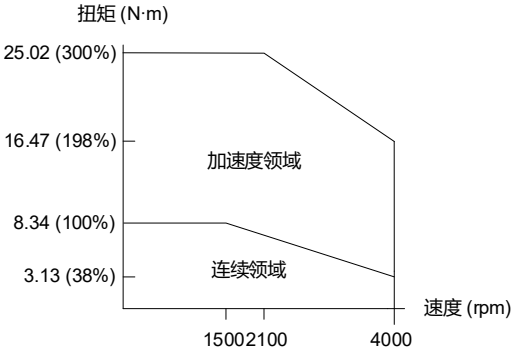
ECM-E3M-E□1310□□E



ECM-E3M-E□1315□□E



ECM-E3H-F□1308□□E

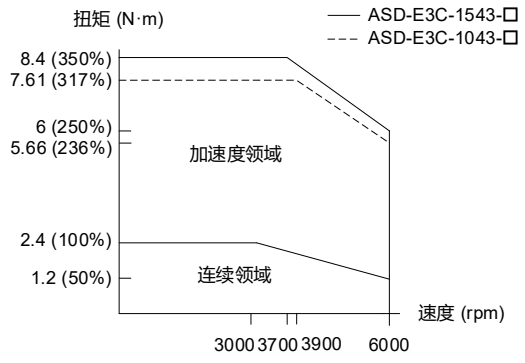


ECM-E3H-F□1313□□E

A

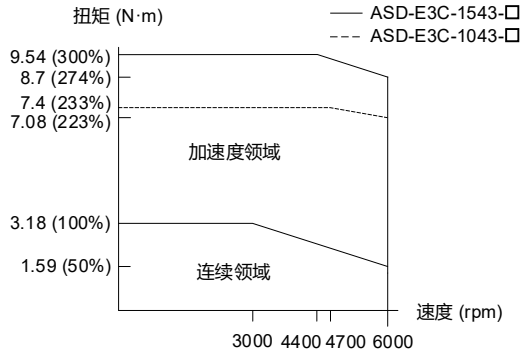
A.2.2.2 400V 机种

F80 电机(含)以下

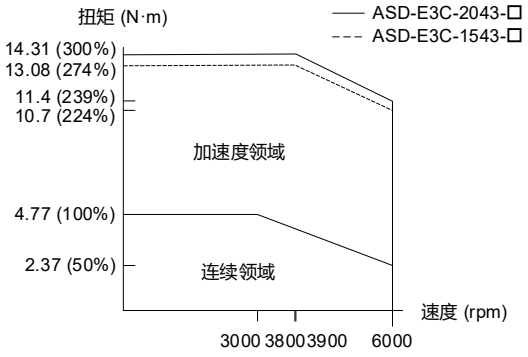


ECM-E3M-J□0807□□E

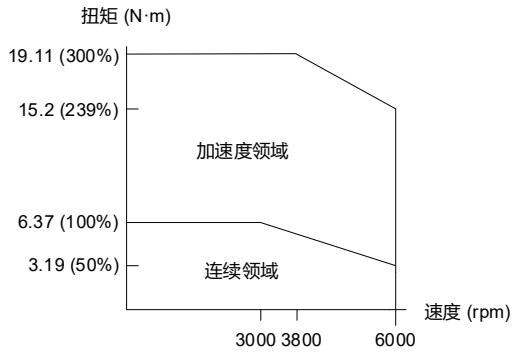
F100 电机



ECM-E3M-J□1010□□E



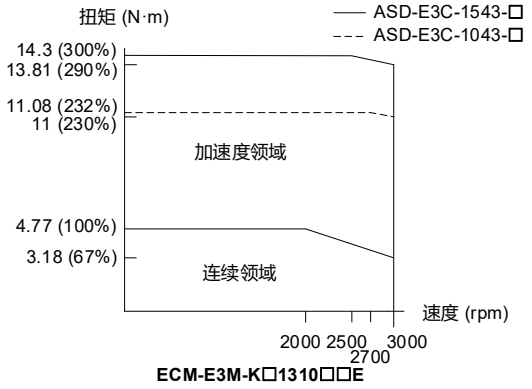
ECM-E3M-J□1015□□E



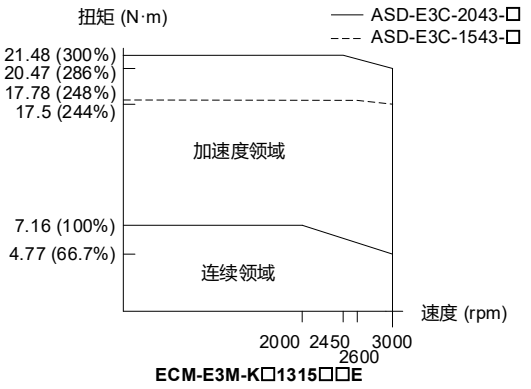
ECM-E3M-J□1020□□E

A

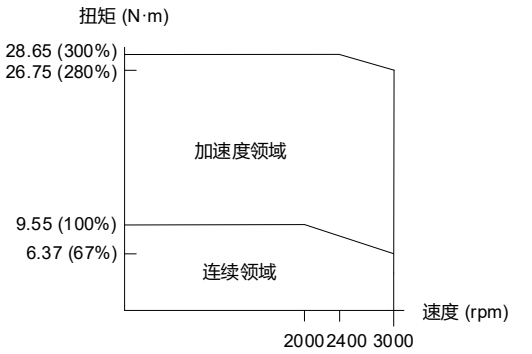
F130 电机



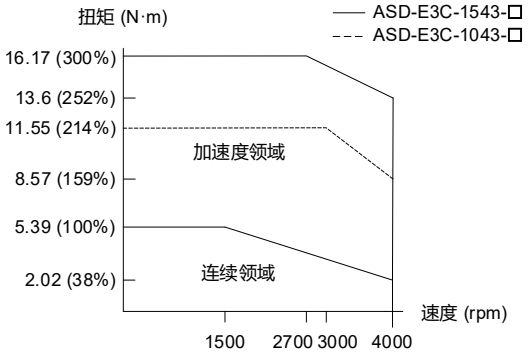
ECM-E3M-K□1310□□E



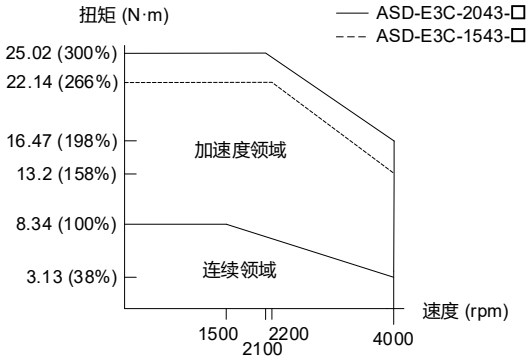
ECM-E3M-K□1315□□E



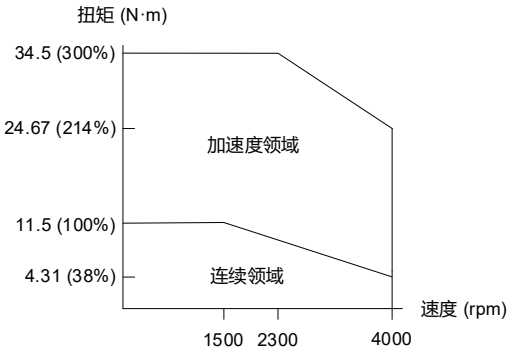
ECM-E3M-K□1320□□E



ECM-E3H-L□1308□□E

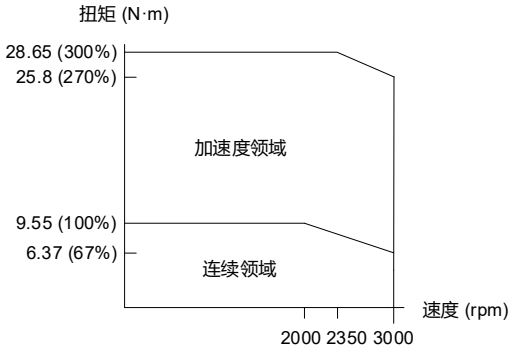


ECM-E3H-L□1313□□E

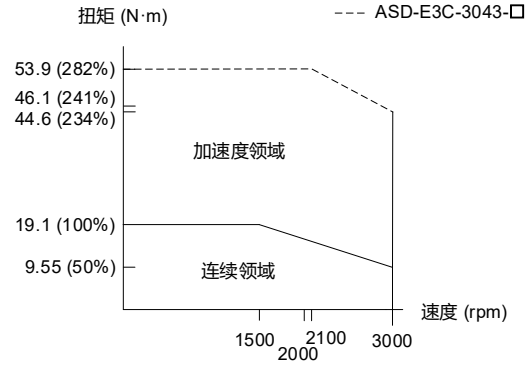


ECM-E3H-L□1318□□E

F180 电机



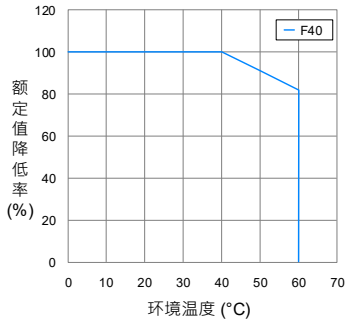
ECM-E3M-K□1820□□E

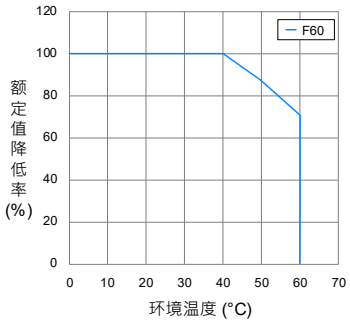


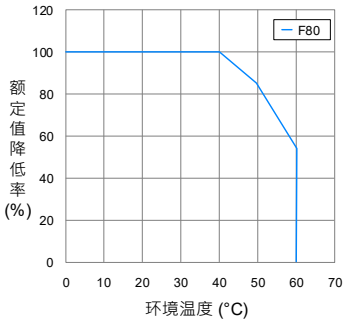
ECM-E3M-L□1830□□E

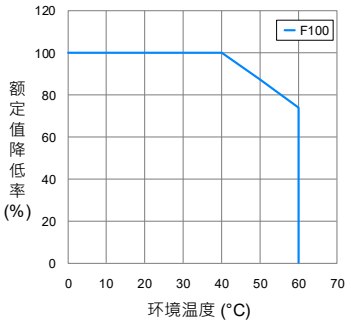
A

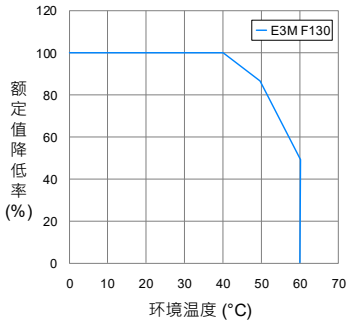
A.2.3 E3 电机额定值降低率

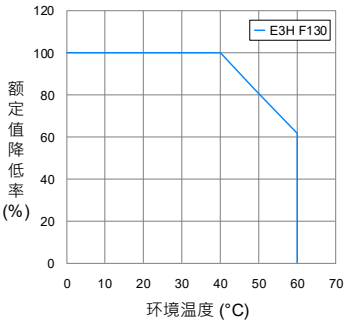


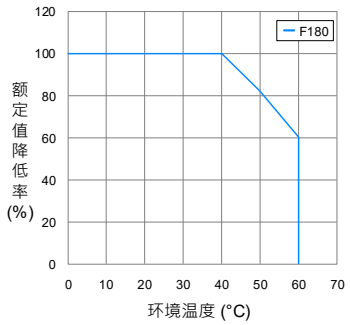












注：上述规格 220V 与 400V 机种皆适用。

A.2.4 过负载之特性

过负载保护定义

过负载保护是防止电机过热的保护功能。

A

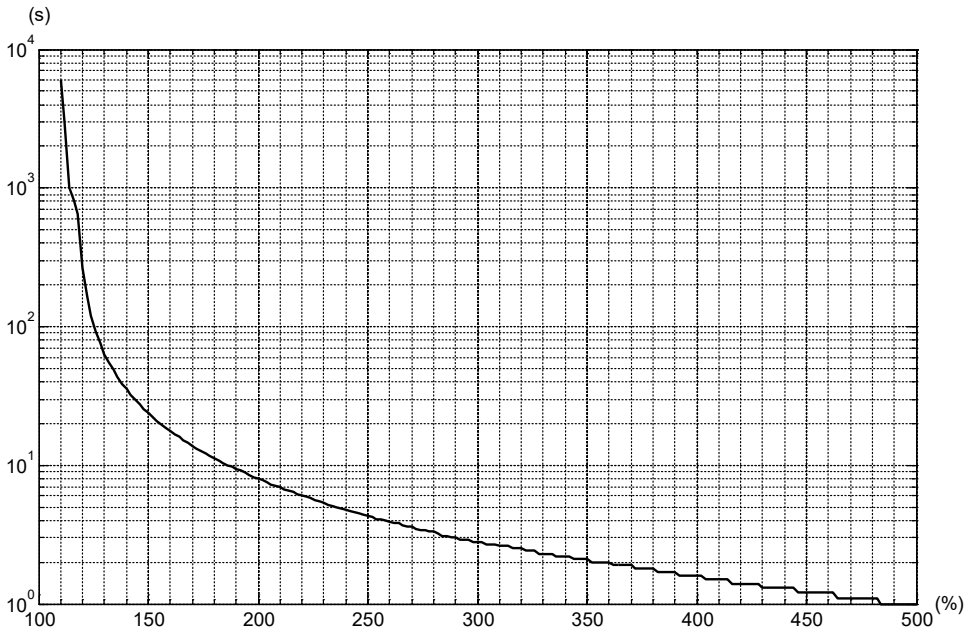
过负载产生原因

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度频繁。
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 机种：低惯量 (ECM-E3L-C 电机)、中惯量 (ECM-E3M-C 电机)、高惯量 (ECM-E3H-C 电机)

400V 机种：中惯量 (ECM-E3M-J 电机)

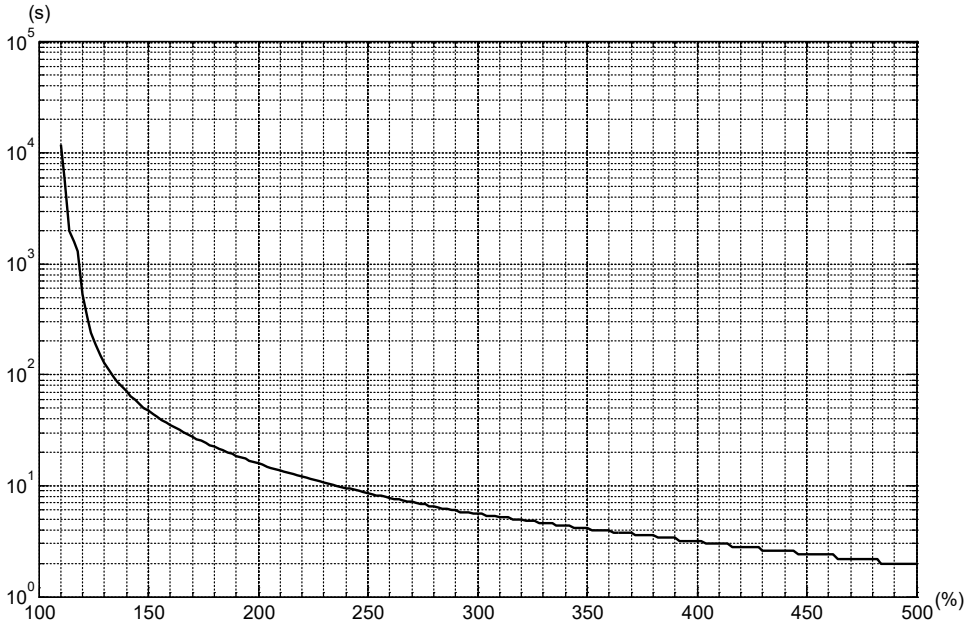


负载比例	120%	140%	160%	180%	200%	220%	240%
运行时间	263.8 秒	35.2 秒	17.6 秒	11.2 秒	8 秒	6.1 秒	4.8 秒
负载比例	260%	280%	300%	350%	400%	450%	500%
运行时间	3.9 秒	3.3 秒	2.8 秒	2.1 秒	1.6 秒	1.2 秒	1 秒

220V 机种：中惯量 (ECM-E3M-E / F 电机)

400V 机种：中惯量 (ECM-E3M-K / L 电机)、高惯量 (ECM-E3H-L 电机)

A

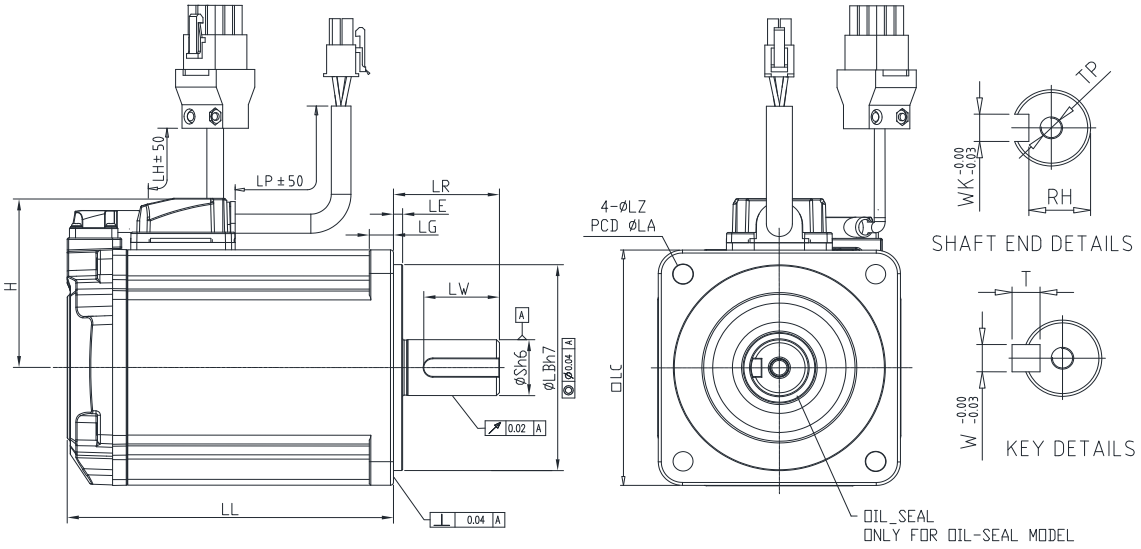


负载比例	120%	140%	160%	180%	200%	220%	240%
运行时间	527.6 秒	70.4 秒	35.2 秒	22.4 秒	16 秒	12.2 秒	9.6 秒
负载比例	260%	280%	300%	350%	400%	450%	500%
运行时间	7.8 秒	6.6 秒	5.6 秒	4.2 秒	3.2 秒	2.4 秒	2 秒

A.2.5 E3 伺服电机外型尺寸

A.2.5.1 220V 机种

F80 电机(含)以下 - 带线式 (低惯量 / 中惯量)

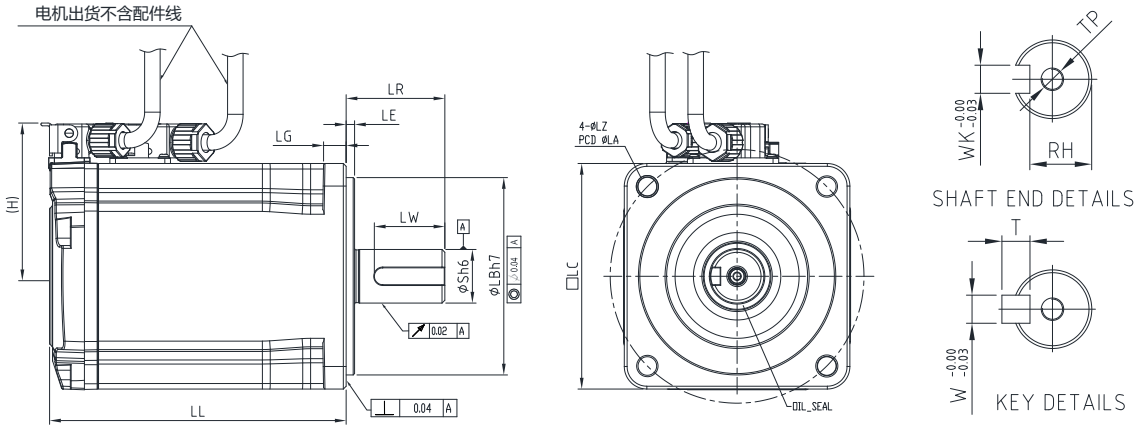


Unit: mm

型号 ECM-	E3L-C□0401□□E	E3M-C□0602□□E	E3M-C□0604□□E	E3M-C□0807□□E
LC	40	60	60	80
LZ	4.5	5.5	5.5	6.6
LA	46	70	70	90
S	$8(^{+0}_{-0.009})$	$14(^{+0}_{-0.011})$	$14(^{+0}_{-0.011})$	$19(^{+0}_{-0.013})$
LB	$30(^{+0}_{-0.021})$	$50(^{+0}_{-0.025})$	$50(^{+0}_{-0.025})$	$70(^{+0}_{-0.030})$
LL (无抱闸)	77.6	72.5	91	105.2
LL (有抱闸)	111.7	109.4	127.9	144.8
LH	300	300	300	300
LP	300	300	300	300
H	36.5	47.5	47.5	57.5
LR	25	30	30	35
LE	2.5	3	3	3
LG	5	7.5	7.5	8
LW	16	20	20	25
RH	6.2	11	11	15.5
WK	3	5	5	6
W	3	5	5	6
T	3	5	5	6
TP	M3 Depth 8	M4 Depth 15	M4 Depth 15	M6 Depth 20

A

F80 电机(含)以下 - 锁固式 (低惯量 / 中惯量 / 高惯量)

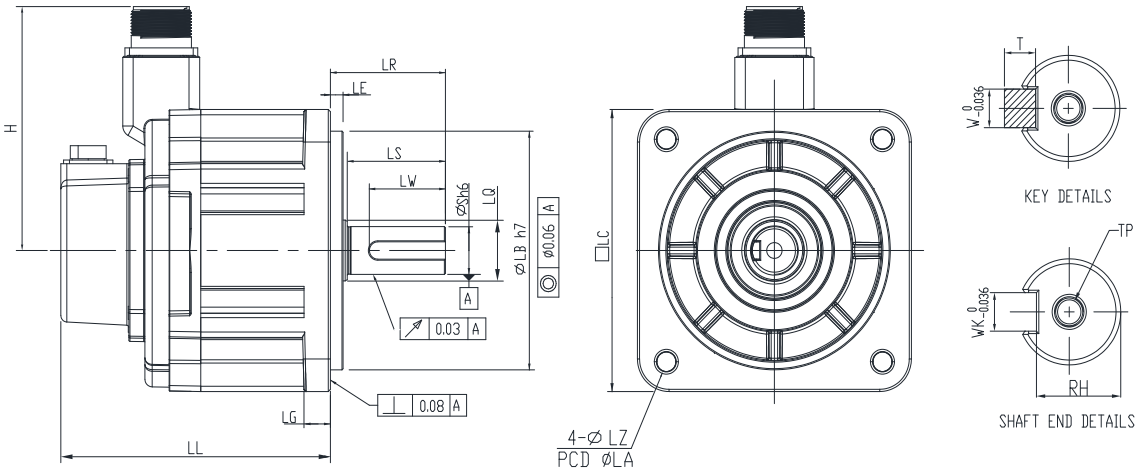


Unit: mm

型号 ECM-	E3L-C□ 0401□BE	E3M-C□ 0602□BE	E3M-C□ 0604□BE	E3M-C□ 0807□BE	E3H-C□ 0602□BE	E3H-C□ 0604□BE	E3H-C□ 0807□BE
LC	40	60	60	80	60	60	80
LZ	4.5	5.5	5.5	6.6	5.5	5.5	6.6
LA	46	70	70	90	70	70	90
S	$8(^{+0}_{-0.009})$	$14(^{+0}_{-0.011})$	$14(^{+0}_{-0.011})$	$19(^{+0}_{-0.013})$	$14(^{+0}_{-0.011})$	$14(^{+0}_{-0.011})$	$19(^{+0}_{-0.013})$
LB	$30(^{+0}_{-0.021})$	$50(^{+0}_{-0.025})$	$50(^{+0}_{-0.025})$	$70(^{+0}_{-0.030})$	$50(^{+0}_{-0.025})$	$50(^{+0}_{-0.025})$	$70(^{+0}_{-0.030})$
LL (无抱闸)	76.2	72.5	91	105.2	69.6	87.45	95.4
LL (有抱闸)	107.7	104.4	122.9	140.8	101.5	119.35	131
H	34	44	44	54	44	44	54
LR	25	30	30	35	30	30	35
LE	2.5	3	3	3	3	3	3
LG	5	7.5	7.5	8	7.5	7.5	8
LW	16	20	20	25	20	20	25
RH	6.2	11	11	15.5	11	11	15.5
WK	3	5	5	6	5	5	6
W	3	5	5	6	5	5	6
T	3	5	5	6	5	5	6
TP	M3 Depth 8	M4 Depth 15	M4 Depth 15	M6 Depth 20	M4 Depth 15	M4 Depth 15	M6 Depth 20

A

F130 电机 (中惯量 / 高惯量)



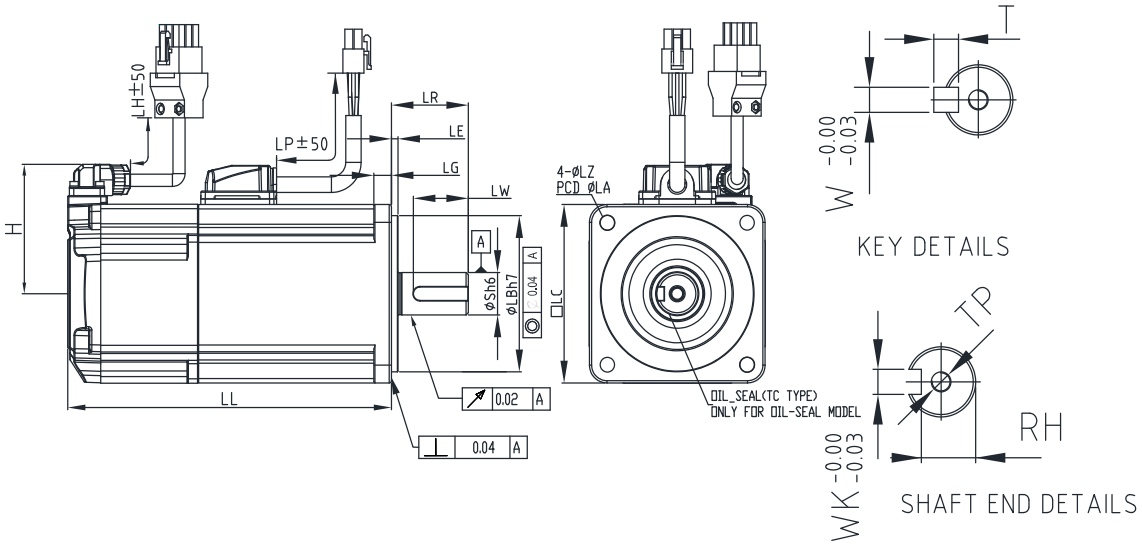
Unit: mm

型号 ECM-	E3M-E□1310□□E	E3M-E□1315□□E	E3H-F□1308□□E	E3H-F□1313□□E
LC	130	130	130	130
LZ	9	9	9	9
LA	145	145	145	145
S	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$
LB	$110(^{+0}_{-0.035})$	$110(^{+0}_{-0.035})$	$110(^{+0.000}_{-0.035})$	$110(^{+0.000}_{-0.035})$
LL (无抱闸)	127.9	139.9	127.9	139.9
LL (有抱闸)	168.5	180.5	168.5	180.5
H	115	115	115	115
LS	47	47	47	47
LR	55	55	55	55
LQ	28	28	28	28
LE	6	6	6	6
LG	12.5	12.5	12.5	12.5
LW	36	36	36	36
RH	18	18	18	18
WK	8	8	8	8
W	8	8	8	8
T	7	7	7	7
TP	M6 Depth 12	M6 Depth 12	M6 Depth 12	M6 Depth 12

A.2.5.2 400V 机种

F80 电机(含)以下 - 带线式 (中惯量)

A

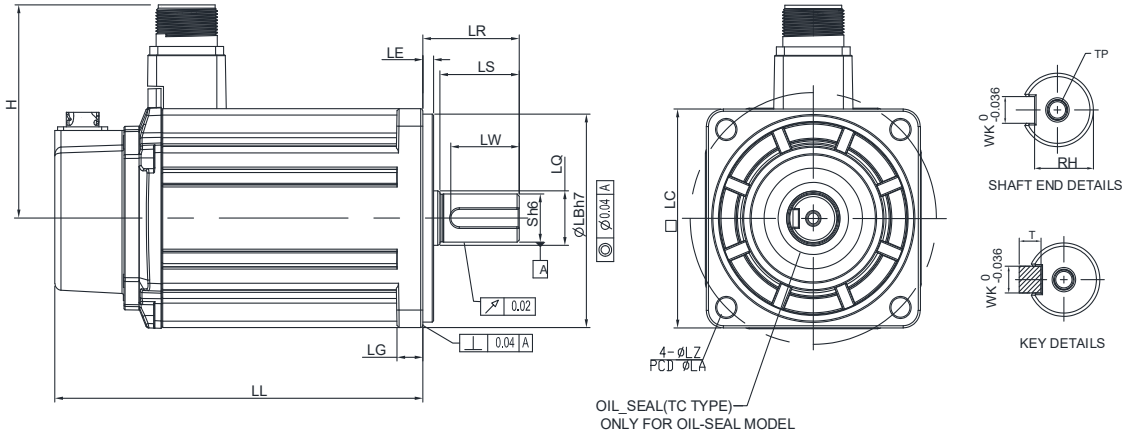


Unit: mm

型号 ECM-	E3M-J□0807□□E
LC	80
LZ	6.6
LA	90
S	$19(^{+0}_{-0.013})$
LB	$70(^{+0}_{-0.030})$
LL (无抱闸)	105.2
LL (有抱闸)	144.8
LH	300
LP	300
H	58.5
LR	35
LE	3
LG	8
LW	25
RH	15.5
WK	6
W	6
T	6
TP	M6 Depth 20

A

F100 电机 (中惯量)

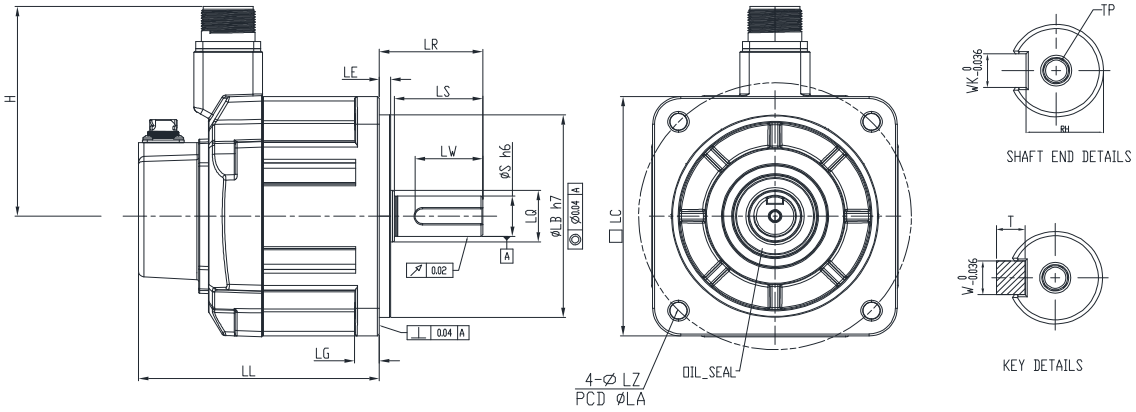


Unit: mm

型号 ECM-	E3M-J□1010□□E	E3M-J□1015□□E	E3M-J□1020□□E
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	$95(^{+0}_{-0.030})$	$95(^{+0}_{-0.030})$	$95(^{+0}_{-0.030})$
LL (无抱闸)	141.8	156.8	171.8
LL (有抱闸)	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 Depth 12	M6 Depth 12	M6 Depth 12

A

F130 电机 (中惯量 / 高惯量)

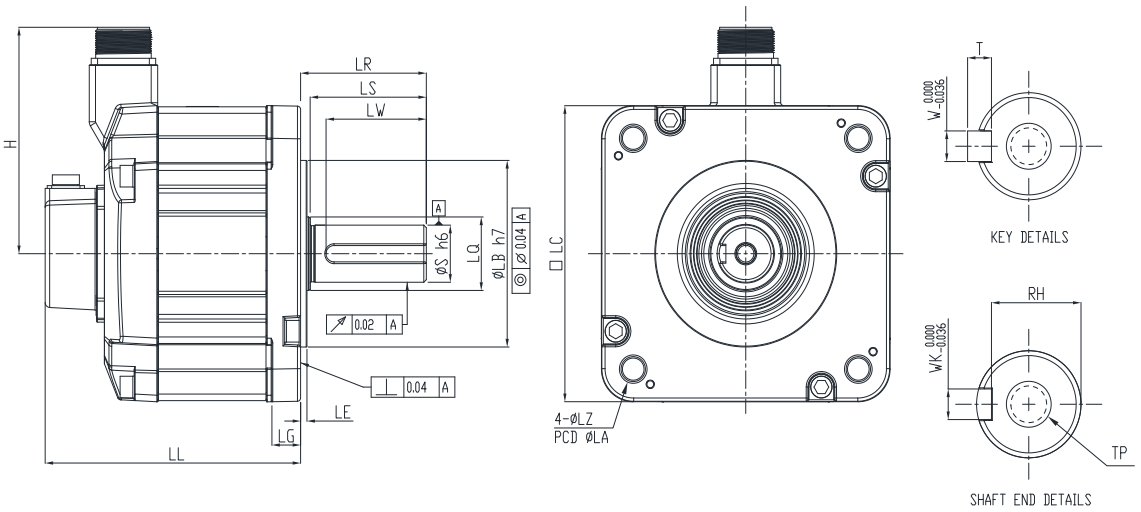


Unit: mm

型号 ECM-	E3M-K□1310□□E	E3M-K□1315□□E	E3M-K□1320□□E	E3H-L□1308□□E	E3H-L□1313□□E	E3H-L□1318□□E
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 (无抱闸)	127.9	139.9	151.9	127.9	139.9	151.9
LL (有抱闸)	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 Depth 12	M6 Depth 12	M6 Depth 12	M6 Depth 12	M6 Depth 12	M6 Depth 12

A

F180 电机 (中惯量)



Unit: mm

型号 ECM-	E3M-K□1820□□E	E3M-L□1830□□E
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 (无抱闸)	137.5	160.5
LL (有抱闸)	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 Depth 25	M12 Depth 25

(此页有意留为空白)

A

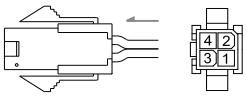
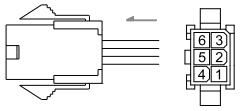
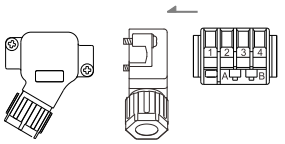
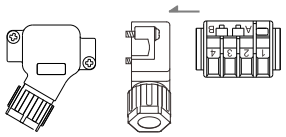
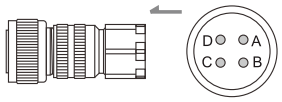
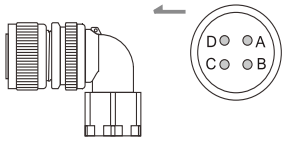
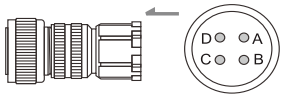
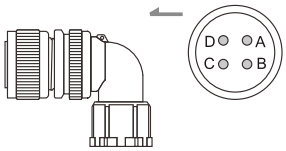
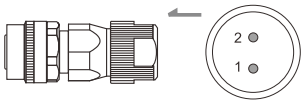
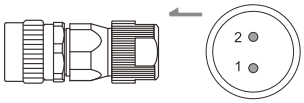
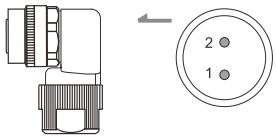
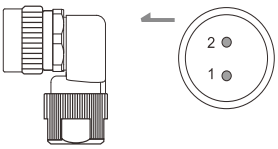
配件 附录 B

此章节提供各配件选型。

B.1 动力接头 ····· B-2
B.2 动力线 ····· B-3
B.2.1 F40 ~ F80 电机 ····· B-3
B.2.2 F100 ~ F130 电机 ····· B-3
B.2.3 F180 电机 ····· B-4
B.2.4 F100 ~ F180 电机抱闸线 ····· B-4
B.3 动力转接线/对手件接头 (锁固式) ····· B-5
B.3.1 F40 ~ F80 电机 ····· B-5
B.4 编码器接头 ····· B-6
B.5 编码器线 ····· B-7
B.5.1 F40 ~ F80 电机 ····· B-7
B.5.2 F100 ~ F180 电机 ····· B-7
B.6 编码器转接线/对手件接头 (锁固式) ····· B-8
B.6.1 F40 ~ F80 电机 ····· B-8
B.7 电池盒 ····· B-9
B.8 CN1 I/O 连接器端子 ····· B-10
B.9 CN3 Modbus 通讯线 ····· B-10
B.10 E3C / B2 转换线 ····· B-10
B.11 F100 ~ F180 电机抱闸与编码器接头 (线) 选用注意事项 ····· B-11

B

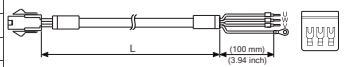
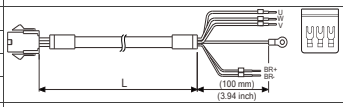
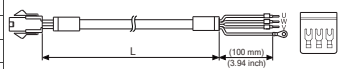
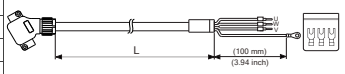
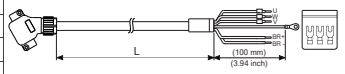
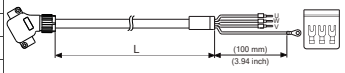
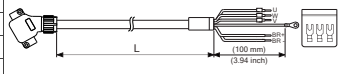
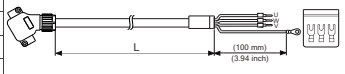
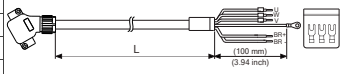
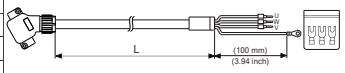
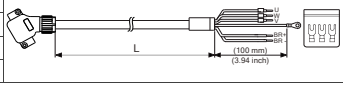
B.1 动力接头

产品系列	电机框号	适用机种	接头 型式	接头 UVW	接头 抱闸	接头 IP 等级	型号	外观
ECM-E3	F40 ~ F80	220V 400V	标准接头	●	-	IP20	ACS3-CAPW1000	
		220V 400V	标准接头	●	●	IP20	ACS3-CAPW2000	
		220V 400V	锁固式接头 正向出线	●	●	IP67	ACS3-AFPWSS00	
		220V 400V	锁固式接头 反向出线	●	●	IP67	ACS3-ABPWSS00	
	F100 ~ F130	220V 400V	军规接头 - 直型 3106A-18-10S	●	-	IP67	ACS3-CAPWA000	
		220V 400V	军规接头 - L 型 3108A-18-10S	●	-	IP67	ACS3-CRPWA000	
	F180	220V 400V	军规接头 - 直型 3106A-22-22S	●	-	IP67	ACS3-CAPWC000	
		220V 400V	军规接头 - L 型 3108A-22-22S	●	-	IP67	ACS3-CRPWC000	
	F100 ~ F180	220V 400V	军规接头 - 直型 CMV1-SP2S [卡扣式]	-	●	IP67	ACS3-CABRA000	
		220V 400V	军规接头 - 直型 [螺纹式 M17.5]	-	●	IP67	ACS3-CABRM000	
		220V 400V	军规接头 - L 型 CMV1-AP2S [卡扣式]	-	●	IP67	ACS3-CRBRA000	
		220V 400V	军规接头 - L 型 [螺纹式 M17.5]	-	●	IP67	ACS3-CRBRM000	

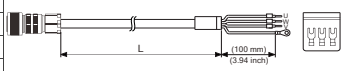
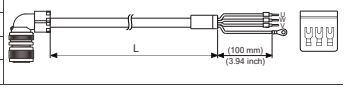
注：卡扣式的电机端接口无法匹配螺纹式军规接头，详细说明请参阅 B.11 节。

B.2 动力线

B.2.1 F40 ~ F80 电机

产品系列	适用机种	接头型式	线材规格 AWG (mm²)		长度 L mm (inch)	型号		外观
			UVW	抱闸		标准线材	耐挠曲线材	
ECM-E3	220V 非抱闸	标准接头	18 (0.82)	-	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CAPW1103	ACS3-CAPF1103	
					5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CAPW1105	ACS3-CAPF1105	
					10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CAPW1110	ACS3-CAPF1110	
					20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CAPW1120	ACS3-CAPF1120	
	220V 400V 抱闸	标准接头	18 (0.82)	22 (0.32)	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CAPW2103	ACS3-CAPF2103	
					5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CAPW2105	ACS3-CAPF2105	
					10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CAPW2110	ACS3-CAPF2110	
					20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CAPW2120	ACS3-CAPF2120	
	400V 非抱闸	标准接头	18 (0.82)	-	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CAPW3103	ACS3-CAPF3103	
					5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CAPW3105	ACS3-CAPF3105	
					10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CAPW3110	ACS3-CAPF3110	
					20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CAPW3120	ACS3-CAPF3120	
	220V 非抱闸	锁固式接头 正向出线	20 (0.52)	-	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-AFPWSR03	ACS3-AFPRSR03	
					5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-AFPWSR05	ACS3-AFPRSR05	
					10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-AFPWSR10	ACS3-AFPRSR10	
					20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-AFPWSR20	ACS3-AFPRSR20	
	220V 抱闸	锁固式接头 正向出线	20 (0.52)	24 (0.21)	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-AFPWSS03	ACS3-AFPRSS03	
					5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-AFPWSS05	ACS3-AFPRSS05	
					10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-AFPWSS10	ACS3-AFPRSS10	
					20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-AFPWSS20	ACS3-AFPRSS20	
	400V 非抱闸	锁固式接头 正向出线	20 (0.52)	-	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-AFPWSA03	ACS3-AFPRSA03	
					5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-AFPWSA05	ACS3-AFPRSA05	
					10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-AFPWSA10	ACS3-AFPRSA10	
					20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-AFPWSA20	ACS3-AFPRSA20	
	400V 抱闸	锁固式接头 正向出线	20 (0.52)	24 (0.21)	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-AFPWSB03	ACS3-AFPRSB03	
					5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-AFPWSB05	ACS3-AFPRSB05	
					10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-AFPWSB10	ACS3-AFPRSB10	
					20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-AFPWSB20	ACS3-AFPRSB20	
	220V 非抱闸	锁固式接头 反向出线	20 (0.52)	-	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-ABPWSR03	ACS3-ABPRSR03	
					5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-ABPWSR05	ACS3-ABPRSR05	
					10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-ABPWSR10	ACS3-ABPRSR10	
					20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-ABPWSR20	ACS3-ABPRSR20	
	220V 抱闸	锁固式接头 反向出线	20 (0.52)	24 (0.21)	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-ABPWSS03	ACS3-ABPRSS03	
					5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-ABPWSS05	ACS3-ABPRSS05	
					10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-ABPWSS10	ACS3-ABPRSS10	
					20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-ABPWSS20	ACS3-ABPRSS20	
	400V 非抱闸	锁固式接头 反向出线	20 (0.52)	-	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-ABPWSA03	ACS3-ABPRSA03	
					5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-ABPWSA05	ACS3-ABPRSA05	
					10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-ABPWSA10	ACS3-ABPRSA10	
					20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-ABPWSA20	ACS3-ABPRSA20	
	400V 抱闸	锁固式接头 反向出线	20 (0.52)	24 (0.21)	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-ABPWSB03	ACS3-ABPRSB03	
					5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-ABPWSB05	ACS3-ABPRSB05	
					10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-ABPWSB10	ACS3-ABPRSB10	
					20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-ABPWSB20	ACS3-ABPRSB20	

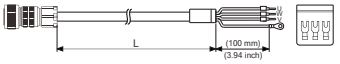
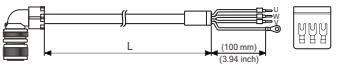
B.2.2 F100 ~ F130 电机

产品系列	适用机种	接头型式	线材规格 AWG (mm²)	长度 L mm (inch)	型号		外观
			UVW		标准线材	耐挠曲线材	
ECM-E3	220V 400V 非抱闸 抱闸注	军规接头 - 直型 3106A-18-10S	14 (2.1)	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CAPWA303	ACS3-CAPFA303	
				5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CAPWA305	ACS3-CAPFA305	
				10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CAPWA310	ACS3-CAPFA310	
				20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CAPWA320	ACS3-CAPFA320	
	220V 400V 非抱闸 抱闸注	军规接头 - L 型 3108A-18-10S	14 (2.1)	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CRPWA303	ACS3-CRPFA303	
				5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CRPWA305	ACS3-CRPFA305	
				10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CRPWA310	ACS3-CRPFA310	
				20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CRPWA320	ACS3-CRPFA320	

注：抱闸机种需加购抱闸线，请参考 B.2.4 节。

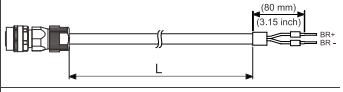
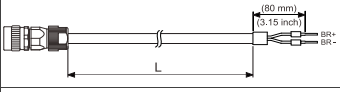
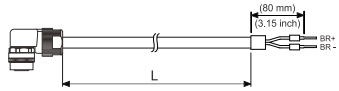
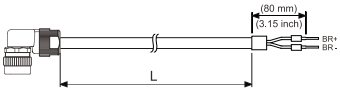
B

B.2.3 F180 电机

产品系列	适用机种	接头型式	线材规格 AWG (mm²)	长度 L mm (inch)	型号		外观
			UVW		标准线材	耐挠曲线材	
ECM-E3	220V 400V 非抱闸 抱闸	军规接头 - 直型 3106A-22-22S	14 (2.1)	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CAPWC303	ACS3-CAPFC303	
				5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CAPWC305	ACS3-CAPFC305	
				10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CAPWC310	ACS3-CAPFC310	
				20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CAPWC320	ACS3-CAPFC320	
	220V 400V 非抱闸 抱闸	军规接头 - L 型 3108A-22-22S	14 (2.1)	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CRPWC303	ACS3-CRPFC303	
				5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CRPWC305	ACS3-CRPFC305	
				10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CRPWC310	ACS3-CRPFC310	
				20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CRPWC320	ACS3-CRPFC320	

注：煞车机种需加购抱闸线，请参考 B.2.4 节。

B.2.4 F100 ~ F180 电机抱闸线

产品系列	适用机种	接头型式	线材规格 AWG (mm²)	长度 L mm (inch)	型号		外观
			抱闸		标准线材	耐挠曲线材	
ECM-E3	220V 400V 抱闸	军规接头 - 直型 CMV1-SP2S [卡扣式]	20 (0.52)	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CABRA103	ACS3-CABFA103	
				5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CABRA105	ACS3-CABFA105	
				10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CABRA110	ACS3-CABFA110	
				20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CABRA120	ACS3-CABFA120	
		军规接头 - 直型 [螺纹式 M17.5]	20 (0.52)	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CABRM103	ACS3-CABFM103	
				5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CABRM105	ACS3-CABFM105	
				10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CABRM110	ACS3-CABFM110	
				20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CABRM120	ACS3-CABFM120	
		军规接头 - L 型 CMV1-AP2S [卡扣式]	20 (0.52)	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CRBRA103	ACS3-CRBFA103	
				5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CRBRA105	ACS3-CRBFA105	
				10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CRBRA110	ACS3-CRBFA110	
				20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CRBRA120	ACS3-CRBFA120	
		军规接头 - L 型 [螺纹式 M17.5]	20 (0.52)	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CRBRM103	ACS3-CRBFM103	
				5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CRBRM105	ACS3-CRBFM105	
				10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CRBRM110	ACS3-CRBFM110	
				20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CRBRM120	ACS3-CRBFM120	

注：卡扣式的电机端接口无法匹配螺纹式军规接头，详细说明请参阅 B.11 节。

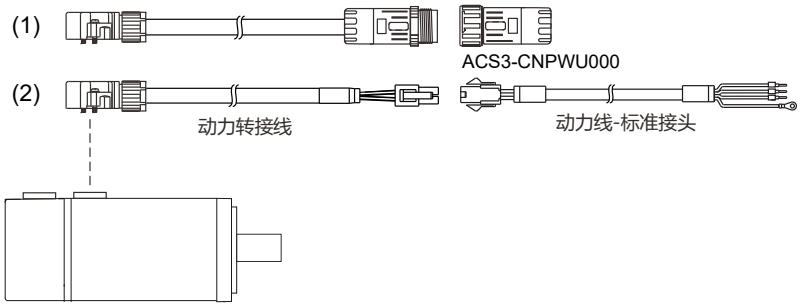
B.3 动力转接线/对手件接头 (锁固式)

动力转接线为锁固式电机转接至非锁固式动力接头所用，其安装位置如下图所示。

转接方式：

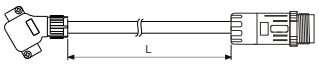
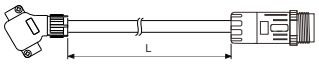
(1) 防水接头动力转接线 + 防水接头对手件，并自制线材。

(2) 标准接头动力转接线 + 带标准接头的动力线。

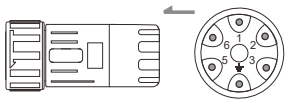


B.3.1 F40 ~ F80 电机

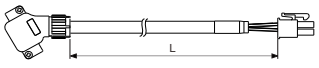
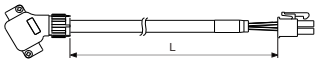
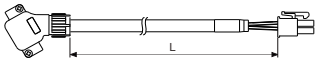
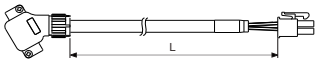
■ 防水接头动力转接线：防水接头符合 IP67 防护等级，安装时须确保与对手件接头对锁密合且符合 IP67 防护等级。

产品系列	适用机种	接头型式	线材规格 AWG (mm²)		长度 L mm (inch)	型号		外观
			UVW	抱闸		标准线材	耐挠曲线材	
ECM-E3	220V 400V 非抱闸 抱闸	锁固式接头 正向出线	20 (0.52)	24 (0.21)	300 ± 20 (11.8 ± 0.8)	ACS3-AFESSW0C	ACS3-AFEFSW0C	
	220V 400V 非抱闸 抱闸	锁固式接头 反向出线	20 (0.52)	24 (0.21)	300 ± 20 (11.8 ± 0.8)	ACS3-ABESSW0C	ACS3-ABEFSW0C	

■ 搭配上述防水接头的对手件

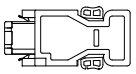
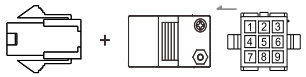
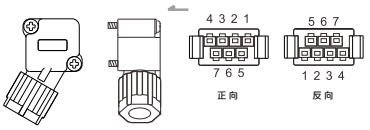
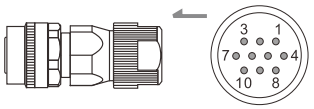
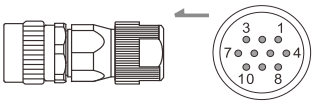
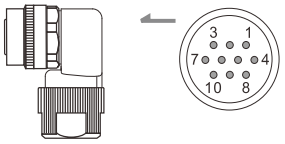
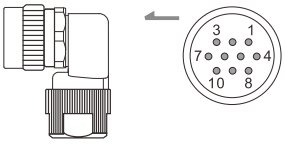
产品系列	电机框号	适用机种	接头				型号	外观
			型式	UVW	抱闸	IP 等级		
-	F40 ~ F80	220V 400V 非抱闸 抱闸	转接专用接头	●	●	IP67	ACS3-CNPWU000	

■ 标准接头动力转接线：标准接头不符合 IP67 防护等级，请勿安装在油水污染环境中。

产品系列	适用机种	接头型式	线材规格 AWG (mm²)		长度 L mm (inch)	型号		外观
			UVW	抱闸		标准线材	耐挠曲线材	
ECM-E3	220V 400V 非抱闸	锁固式接头 正向出线	20 (0.52)	-	300 ± 20 (11.8 ± 0.8)	ACS3-AFPWSR0C	ACS3-AFPRSR0C	
					500 ± 20 (19.7 ± 0.8)	ACS3-AFPWSR0E	ACS3-AFPRSR0E	
					700 ± 30 (27.6 ± 1.2)	ACS3-AFPWSR0G	ACS3-AFPRSR0G	
					900 ± 30 (35.4 ± 1.2)	ACS3-AFPWSR0J	ACS3-AFPRSR0J	
	220V 400V 抱闸	锁固式接头 正向出线	20 (0.52)	24 (0.21)	300 ± 20 (11.8 ± 0.8)	ACS3-AFPWSS0C	ACS3-AFPRSS0C	
					500 ± 20 (19.7 ± 0.8)	ACS3-AFPWSS0E	ACS3-AFPRSS0E	
					700 ± 30 (27.6 ± 1.2)	ACS3-AFPWSS0G	ACS3-AFPRSS0G	
					900 ± 30 (35.4 ± 1.2)	ACS3-AFPWSS0J	ACS3-AFPRSS0J	
	220V 400V 非抱闸	锁固式接头 反向出线	20 (0.52)	-	300 ± 20 (11.8 ± 0.8)	ACS3-ABPWSR0C	ACS3-ABPRSR0C	
					500 ± 20 (19.7 ± 0.8)	ACS3-ABPWSR0E	ACS3-ABPRSR0E	
					700 ± 30 (27.6 ± 1.2)	ACS3-ABPWSR0G	ACS3-ABPRSR0G	
					900 ± 30 (35.4 ± 1.2)	ACS3-ABPWSR0J	ACS3-ABPRSR0J	
	220V 400V 抱闸	锁固式接头 反向出线	20 (0.52)	24 (0.21)	300 ± 20 (11.8 ± 0.8)	ACS3-ABPWSS0C	ACS3-ABPRSS0C	
					500 ± 20 (19.7 ± 0.8)	ACS3-ABPWSS0E	ACS3-ABPRSS0E	
					700 ± 30 (27.6 ± 1.2)	ACS3-ABPWSS0G	ACS3-ABPRSS0G	
					900 ± 30 (35.4 ± 1.2)	ACS3-ABPWSS0J	ACS3-ABPRSS0J	

B

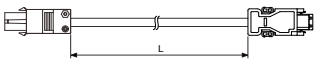
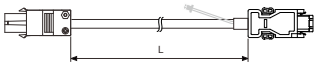
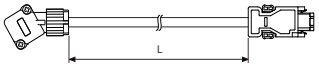
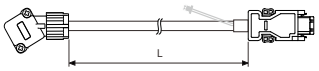
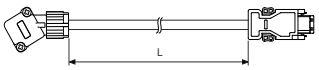
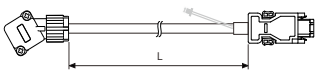
B.4 编码器接头

产品系列	电机框号	接头型式	IP 等级	型号	外观
ECM-E3	-	驱动器端	-	ACS3-CNENC200	
	F40 ~ F80	标准接头	IP20	ACS3-CAEN0000	
		锁固式接头 正向出线	IP67	ACS3-AFEASA00	 配线端子仅附一颗，上图为正向出线与反向出线之示意图。
		锁固式接头 反向出线			
	F100 ~ F180	军规接头 - 直型 CMV1-SP10S [卡扣式]	IP67	ACS3-CAENA000	
		军规接头 - 直型 [螺纹式 M17.5]	IP67	ACS3-CAENM000	
		军规接头 - L 型 CMV1-AP10S [卡扣式]	IP67	ACS3-CRENA000	
		军规接头 - L 型 [螺纹式 M17.5]	IP67	ACS3-CRENM000	

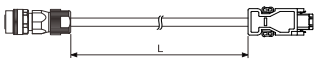
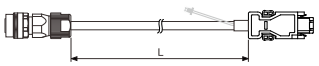
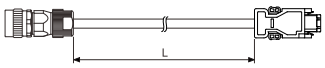
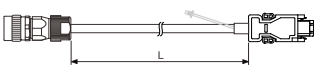
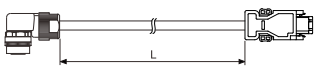
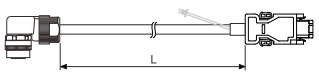
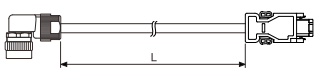
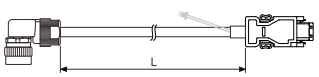
注：卡扣式的电机端接口无法匹配螺纹式军规接头，详细说明请参阅 B.11 节。

B.5 编码器线

B.5.1 F40 ~ F80 电机

产品系列	接头型式	编码器型式	长度 L mm (inch)	型号		外观
				标准线材	耐挠曲线材	
ECM-E3	标准接头	增量型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CAEN0103	ACS3-CAEF0103	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CAEN0105	ACS3-CAEF0105	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CAEN0110	ACS3-CAEF0110	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CAEN0120	ACS3-CAEF0120	
		绝对型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CAEA0103	ACS3-CAEB0103	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CAEA0105	ACS3-CAEB0105	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CAEA0110	ACS3-CAEB0110	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CAEA0120	ACS3-CAEB0120	
	锁固式接头 正向出线	增量型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-AFEASI03	ACS3-AFERSI03	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-AFEASI05	ACS3-AFERSI05	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-AFEASI10	ACS3-AFERSI10	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-AFEASI20	ACS3-AFERSI20	
		绝对型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-AFEASA03	ACS3-AFERSA03	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-AFEASA05	ACS3-AFERSA05	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-AFEASA10	ACS3-AFERSA10	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-AFEASA20	ACS3-AFERSA20	
	锁固式接头 反向出线	增量型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-ABEASI03	ACS3-ABERSI03	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-ABEASI05	ACS3-ABERSI05	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-ABEASI10	ACS3-ABERSI10	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-ABEASI20	ACS3-ABERSI20	
		绝对型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-ABEASA03	ACS3-ABERSA03	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-ABEASA05	ACS3-ABERSA05	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-ABEASA10	ACS3-ABERSA10	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-ABEASA20	ACS3-ABERSA20	

B.5.2 F100 ~ F180 电机

产品系列	接头型式	编码器型式	长度 L mm (inch)	型号		外观
				标准线材	耐挠曲线材	
ECM-E3	军规接头 - 直型 CMV1-SP10S [卡扣式]	增量型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CAENA103	ACS3-CAEFA103	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CAENA105	ACS3-CAEFA105	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CAENA110	ACS3-CAEFA110	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CAENA120	ACS3-CAEFA120	
		绝对型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CAEAA103	ACS3-CAEBA103	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CAEAA105	ACS3-CAEBA105	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CAEAA110	ACS3-CAEBA110	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CAEAA120	ACS3-CAEBA120	
	军规接头 - 直型 [螺纹式 M17.5]	增量型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CAENM103	ACS3-CAEFM103	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CAENM105	ACS3-CAEFM105	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CAENM110	ACS3-CAEFM110	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CAENM120	ACS3-CAEFM120	
		绝对型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CAEAM103	ACS3-CAEBM103	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CAEAM105	ACS3-CAEBM105	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CAEAM110	ACS3-CAEBM110	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CAEAM120	ACS3-CAEBM120	
	军规接头 - L 型 CMV1-AP10S [卡扣式]	增量型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CRENA103	ACS3-CREFA103	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CRENA105	ACS3-CREFA105	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CRENA110	ACS3-CREFA110	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CRENA120	ACS3-CREFA120	
		绝对型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CREAA103	ACS3-CREBA103	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CREAA105	ACS3-CREBA105	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CREAA110	ACS3-CREBA110	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CREAA120	ACS3-CREBA120	
	军规接头 - L 型 [螺纹式 M17.5]	增量型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CRENM103	ACS3-CREFM103	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CRENM105	ACS3-CREFM105	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CRENM110	ACS3-CREFM110	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CRENM120	ACS3-CREFM120	
		绝对型	3000 ± 50 (118 ± 2)	ACS3-CREAM103	ACS3-CREBM103	
			5000 ± 50 (197 ± 2)	ACS3-CREAM105	ACS3-CREBM105	
			10000 ± 100 (394 ± 4)	ACS3-CREAM110	ACS3-CREBM110	
			20000 ± 100 (787 ± 4)	ACS3-CREAM120	ACS3-CREBM120	

注：卡扣式的电机端接口无法匹配螺纹式军规接头，详细说明请参阅 B.11 节。

B.6 编码器转接线/对手件接头 (锁固式)

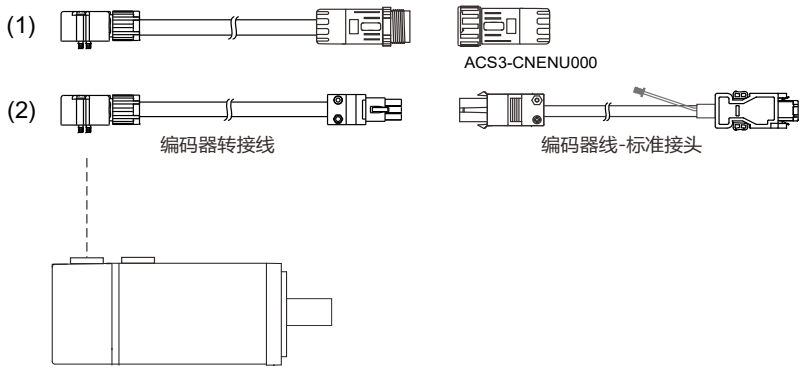
B

编码器转接线为锁固式电机转接至非锁固式编码器接头所用，其安装位置如下图所示。

转接方式：

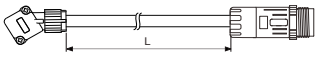
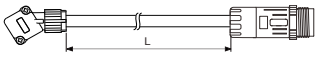
(1) 防水接头编码器转接线 + 防水接头对手件，并自制线材。

(2) 标准接头编码器转接线 + 带标准接头的编码器线。

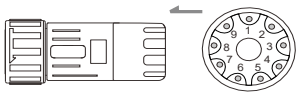


B.6.1 F40 ~ F80 电机

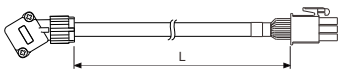
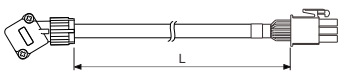
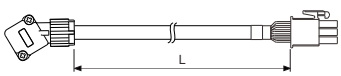
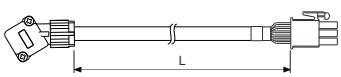
■ 防水接头编码器转接线：防水接头符合 IP67 防护等级，安装时须确保与对手件接头对锁密合且符合 IP67 防护等级。

产品系列	接头型式	编码器型式	长度 L mm (inch)	型号		外观
				标准线材	耐挠曲线材	
ECM-E3	锁固式接头 正向出线	增量型 绝对型	300 ± 20 (11.8 ± 0.8)	ACS3-AFENSW0C	ACS3-AFEBSW0C	
	锁固式接头 反向出线	增量型 绝对型	300 ± 20 (11.8 ± 0.8)	ACS3-ABENSW0C	ACS3-ABEBSW0C	

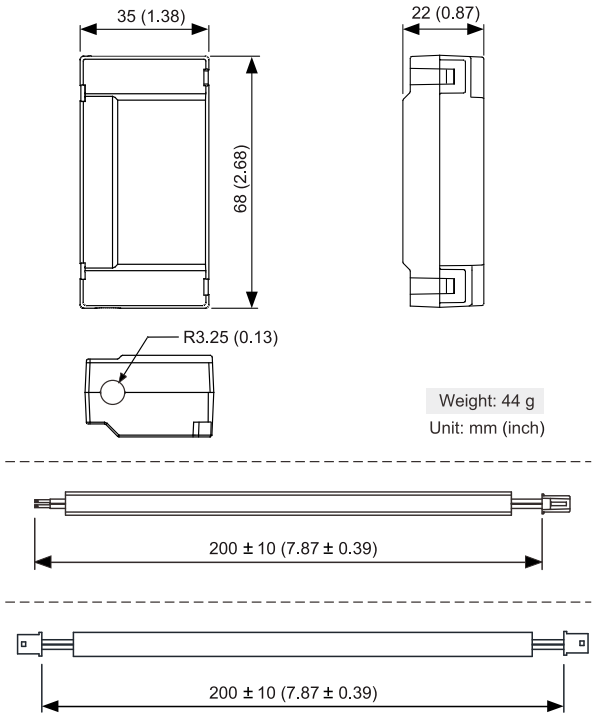
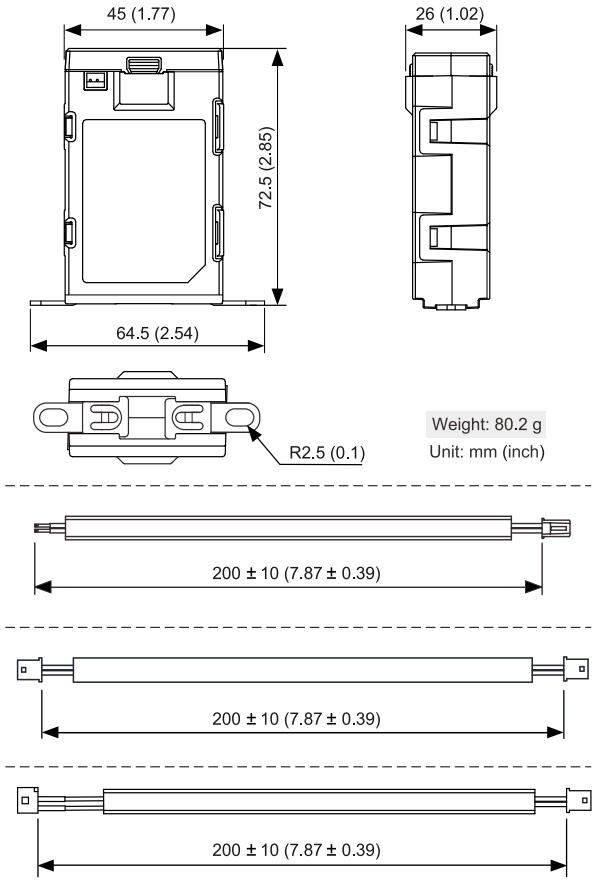
■ 搭配上述防水接头的对手件

产品系列	电机框号	接头型式	IP 等级	型号	外观
-	F40 ~ F80	转接专用接头	IP67	ACS3-CNENU000	

■ 标准接头编码器转接线：标准接头不符合 IP67 防护等级，请勿安装在油水污染环境中。

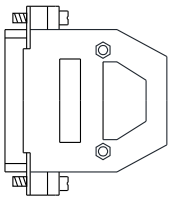
产品系列	接头型式	编码器型式	长度 L mm (inch)	型号		外观
				标准线材	耐挠曲线材	
ECM-E3	锁固式接头 正向出线	增量型	300 ± 20 (11.8 ± 0.8)	ACS3-AFEASI0C	ACS3-AFERSI0C	
			500 ± 20 (19.7 ± 0.8)	ACS3-AFEASI0E	ACS3-AFERSI0E	
			700 ± 30 (27.6 ± 1.2)	ACS3-AFEASI0G	ACS3-AFERSI0G	
			900 ± 30 (35.4 ± 1.2)	ACS3-AFEASI0J	ACS3-AFERSI0J	
		绝对型	300 ± 20 (11.8 ± 0.8)	ACS3-AFEASA0C	ACS3-AFERSA0C	
			500 ± 20 (19.7 ± 0.8)	ACS3-AFEASA0E	ACS3-AFERSA0E	
			700 ± 30 (27.6 ± 1.2)	ACS3-AFEASA0G	ACS3-AFERSA0G	
			900 ± 30 (35.4 ± 1.2)	ACS3-AFEASA0J	ACS3-AFERSA0J	
	锁固式接头 反向出线	增量型	300 ± 20 (11.8 ± 0.8)	ACS3-ABEASI0C	ACS3-ABERSI0C	
			500 ± 20 (19.7 ± 0.8)	ACS3-ABEASI0E	ACS3-ABERSI0E	
			700 ± 30 (27.6 ± 1.2)	ACS3-ABEASI0G	ACS3-ABERSI0G	
			900 ± 30 (35.4 ± 1.2)	ACS3-ABEASI0J	ACS3-ABERSI0J	
		绝对型	300 ± 20 (11.8 ± 0.8)	ACS3-ABEASA0C	ACS3-ABERSA0C	
			500 ± 20 (19.7 ± 0.8)	ACS3-ABEASA0E	ACS3-ABERSA0E	
			700 ± 30 (27.6 ± 1.2)	ACS3-ABEASA0G	ACS3-ABERSA0G	
			900 ± 30 (35.4 ± 1.2)	ACS3-ABEASA0J	ACS3-ABERSA0J	

B.7 电池盒

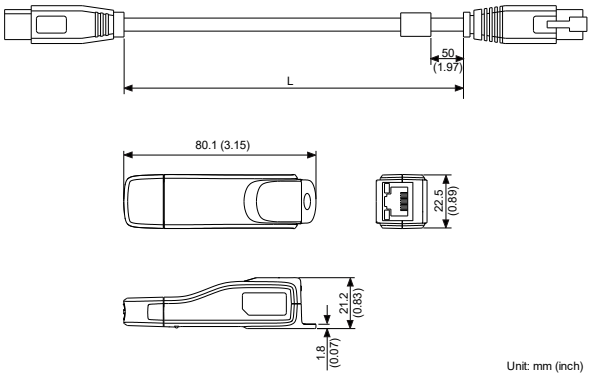
型号	说明	外观
ASD-MDBT0100	单颗电池盒 (包含一颗电池、两条线)	
ASD-MDBT0200	双颗电池盒 (包含两颗电池、三条线)	

B

B.8 CN1 I/O 连接器端子

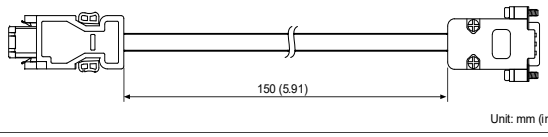
型号	说明	外观
ACS3-CNTB0400	CN1 连接器端子	

B.9 CN3 Modbus 通讯线

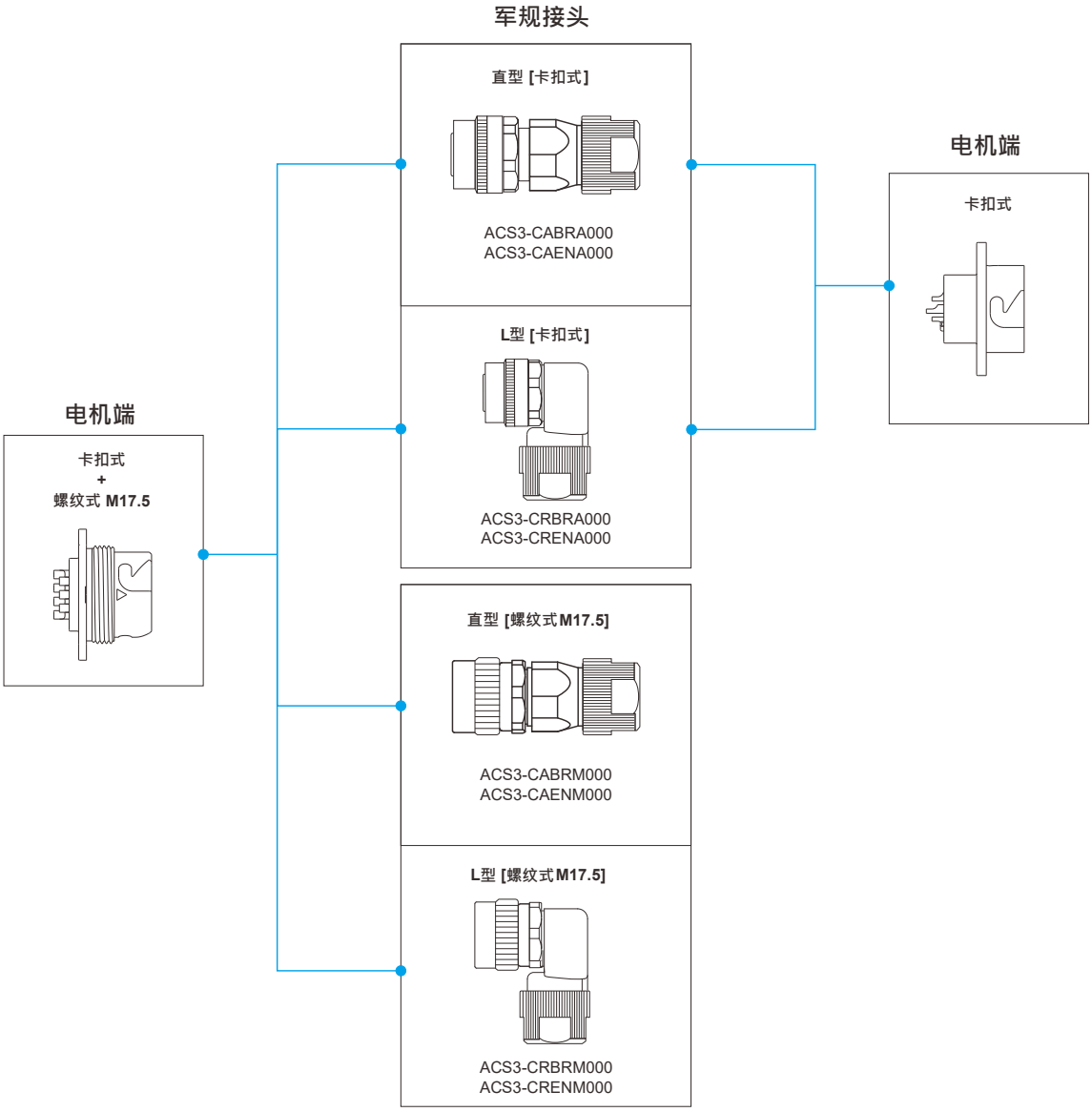
型号	说明	外观
ASD-CNUS0A08	Modbus 通讯线 (含转接头)	

长度 L	
mm	inch
3000 ± 100	118 ± 4

B.10 E3C / B2 转换线

型号	说明	外观
ACS3-CABDC2	CN2 转换线	

B.11 F100 ~ F180 电机抱闸与编码器接头（线）选用注意事项



(此页有意留为空白)

更新履历

发行日期	版本	更新章节	更新内容
June, 2026	V5.0 (第五版)	A.1.2.2	修正 400V 2 kW / 3 kW 驱动器尺寸图之数值误植：背板安装孔水平距离由 60 (2.36) 调整为 62 (2.44)，长度单位为 mm (inch)
March, 2026	V4.0 (第四版)	1、6、A	E3 电机编码器分辨率从 22-bit 提升至 23-bit
July, 2025	V3.0 (第三版)	1、2、3、4、8、A、B	新增 400V 驱动器型号 ASD-E3C-1043-□、ASD-E3C-1543-□、ASD-E3C-2043-□、ASD-E3C-3043-□相关内容与可搭配的电机及配件
		2.2	新增空气流速规格
		2.4.2	新增安装方向为「水平 / 垂直方向」时的注意事项
		3.1.7.1	锁固式接头的安装说明移除热缩套管相关内容 端子设计变更
		8	新增参数：P1.032 [Bit 6] 移除参数：P0.053.YZU、P0.056、P0.057、P0.058、P0.059、P0.060、P0.061 修改参数名称：P0.063 修改参数初值：P4.024 修改参数范围：P1.032、P1.053、P4.024 修改参数说明：P0.063、P1.032、P1.052、P1.053、P2.123、P6.002 移除 DO：0x2D、0x2E、0x2F 新增监控变量：-223、-246 修改监控变量说明：-248
		11.1	新增异警：AL02C、AL02F

发行日期	版本	更新章节	更新内容
March, 2025	V2.0 (第二版)	-	新增驱动器型号 ASD-E3C-1021-□、 ASD-E3C-1521-□相关内容 新增 ASDA-E3C-L 伺服驱动器规格: 额定输出功率 1 kW、1.5 kW 机种 E3C-L1 新增 ECM-E3 系列伺服电机规格: 低惯量、高惯量 额定电压 220V、转速 2,000 rpm 电机框架尺寸 40 mm、130 mm 额定输出功率 100 W、200 W、1 kW、1.5 kW 锁固式接头型式
		1.1	新增关于插拔式快速接头的批注
		1.2	更新 ASDA-E3C-L 伺服驱动器与 ECM-E3 系列伺服电机的铭牌
		1.2.2	机种代码表新增内建回生电阻字段及动态煞车状态批注
		1.3	优化表格
		2.2	更新安装环境条件
		2.7	新增回生电阻规格 更新驱动器最大回生能量表格 修正回生电阻容量计算步骤与范例
		2.8	新增紧急停止按钮之批注至使用电磁抱闸接线图
		2.9	更新内容
		3	优化接头规格表 V-REF 统一为 V_REF T-REF 统一为 T_REF
		3.1.1	更新外围装置接线图
		3.1.5.2	删除增量型及绝对型编码器的标准接头规格及定义
		3.1.6	更新线材规格
		3.1.7	更新防水接头的安装说明及规格
		3.2	更新内容
		3.4	新增 CN2 编码器信号接线注意事项 更新编码器线接头规格及配线定义
		4	优化叙述

发行日期	版本	更新章节	更新内容
March, 2025	V2.0 (第二版)	5.1.1 5.1.3 5.1.4 5.1.5	修正流程图
		6	修改双重混合模式的代号
		6.3.7	新增陷波滤波器的频率设定范围 50 ~ 1000 Hz (P2.023)
		7	修正 PR 参数各位功能定义中的 Bit 编号
		8	删除 8.2 节 参数一览表 更新适用机种 修改参数名称：P5.098、P5.099 修改参数说明：P0.003、P0.008 ~ P0.013、P0.035、P1.003、P1.034 ~ P1.036、P1.038、P1.039、P1.042、P1.046、P1.052 ~ P1.054、P1.058、P2.008、P2.010、P2.027、P2.030、P2.066、P2.068、P2.070、P5.003、P5.004、P5.098、P5.099、P6.000 修正设定范围： P0.002、P0.017 ~ P0.021、P0.025 ~ P0.032、P0.035 ~ P0.042、P0.044、P0.045、P0.049、P1.009 ~ P1.011、P2.023、P2.066、P5.060 ~ P5.075 修正初值：P1.000、P1.063、P2.025 修正单位：P1.063 新增参数：P5.010 ~ P5.013 修改 DI 说明：0x04、0x48、0x49 修改 DO 说明：0x08 修改监控变量名称：006 新增监控变量：-124
		9.1	修改 RS-485 接线说明图
		9.3	更新范例的叙述： 功能码 03H，读取多个字组 (word) 功能码 10H，写入多个字组 (word)
		10.1	新增注意事项 移除第三方电池规格 删除 10.1.2 节 电池盒规格、10.1.3 节 绝对型编码器连接线，及 10.1.4 节 电池盒连接线
		10.2.1	删除 CN2 连接头定义

发行日期	版本	更新章节	更新内容
March, 2025	V2.0 (第二版)	10.2.2	新增异警相关叙述 更新单颗电池盒安装步骤叙述
		10.3.5.2	修正暂存方式读取的说明
		10.4	删除章节「绝对型功能的相关参数、DI/DO 及异警一览表」
		11	修改异警说明：AL003、AL030、AL033、AL060、AL061、AL069、AL06A、AL283、AL285 修改异警名称：AL207、AL209
		A	新增驱动器与电机型号及规格
		A.1.2	更新伺服驱动器外型尺寸图
		A.2	删除伺服电机型号说明
		A.2.1	修改 E3M-C□0807□□E 电机抱闸相关规格 更新绝缘等级和 IP 等级
		A.2.2	更新 T-N 曲线图
		A 2.3	新增 F40、F130 电机的额定值降低率图示
		A.2.4	新增中惯量 (ECM-E3M-E / F 电机) 的负载比例与运行时间曲线图
		A.2.5	修改 E3L-C□0401□□E 电机的(H)尺寸规格 新增 F80 锁固式、F130 电机的外型尺寸
		B	优化排版
November, 2023	V1.0 (第一版)	-	-

客服热线 400 - 820 - 9595

绵密网络 专业服务

中达电通已建立了 70 余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。

上海总部 电话: (021)6861-9090	上海浦西 电话: (021)6301-2827	北京 电话 :(010)8225-3225	南京 电话 :(025)8334-6585	杭州 电话 :(0571)8882-0610
南昌 电话 :(0791)8625-5010	合肥 电话 :(0551)6281-6777	武汉 电话: (027)6784-5292	福州 电话 :(0591)8755-1305	厦门 电话 :(0592)5313-601
广州 电话 :(020)3879-2175	成都 电话 :(028)8434-2075	重庆 电话 :(023)8806-0306	西安 电话 :(029)8836-0780	呼和浩特 电话 :(0471)6297-808
太原 电话 :(0351)4039-485	郑州 电话 :(0371)6384-2772	济南 电话 :(0531)8690-6277	天津 电话: (022)2301-5081	沈阳 电话 :(024)2334-1160
长春 电话 :(0431)8892-5060	哈尔滨 电话 :(0451)5366-5568	兰州 电话 :(0931)6406-725	青岛 电话: (0532)5557-9067	无锡 电话: (0510)8552-9595

DELTA 台达

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： http://www.delta-china.com.cn

扫一扫，关注官方微信

中达电通公司版权所有
如有改动,恕不另行通知

DELTA_IA-ASD_ASDA-E3C-L_UM_SC_20260612