



台达电子工业股份有限公司
机电事业群
33068 桃园市桃园区兴隆路 18 号
TEL: 886-3-3626301
FAX: 886-3-3716301

* 本使用手册内容若有变更，恕不另行通知

台达 ASDA-A3 系列伺服系统应用技术手册



台达 ASDA-A3 系列 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-A3 系列伺服驱动器(简称 A3)及 ECM-A3 系列伺服电机相关信息。

本手册内容

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

ASDA-A3 产品特色

台达开发的新一代控制算法，可以让用户简易克服机构上刚性不足或挠性结构的问题。新的自动调机则可供无控制理论背景的操作人员，轻松完成调机。此外，使用者也可利用便利的增益调整功能，提高驱动器的性能。而面宽薄型化的设计，可以节省机柜内部的空间。新一代的 ECM-A3 的短小电机设计，更可满足设备结构小型化与轻量化的需求。

如何使用本操作手册

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

本手册提供目录及主题式索引，若您无法在章节目录中找到需要的信息，亦可通过主题式索引快速搜寻信息。

台达电子技术服务

如果您在使用上仍有问题，欢迎洽询经销商或本公司客服中心。

安全注意事项

ASDA-A3 为一高解析开放型(Open type)的伺服驱动器，操作时须安装于遮蔽式的控制箱内。本产品利用精密的回授控制及结合高速运算能力的数字信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)，来控制 IGBT 产生精确的电流输出，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。

ASDA-A3 系列可使用于工业应用场合上，且建议安装于使用手册中的配线(电)箱环境(驱动器、线材及电机都必须安装于符合 UL 环境等级 1 的安装环境最低要求规格)。

在接收检验、安装、配线、操作、维护及检查时，应随时注意以下安全注意事项。

标志「危险」、「警告」及「禁止」代表的涵义：



意指可能潜藏危险，若未遵守可能会对人员造成严重或致命的伤害。



意指可能潜藏危险，若未遵守可能会对人员造成中度的伤害，或导致产品严重损坏，或甚至故障。



意指绝对禁止的行动，若未遵守可能会导致产品损坏，或甚至故障而无法使用。

接收检验



请照指定方式搭配使用 A3 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(100 Ω 以下)接地系统，接地不良可能造成触电或火灾。
- 请勿连接三相电源至 U、V、W 电机输出端子，否则可能造成人员受伤或火灾。
- 请锁紧电源及马达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，避免危安事件发生。

操作注意



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



当电机运转时，禁止接触任何旋转中的电机零件，否则可能造成人员受伤。



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

保养及检查



- 禁止接触伺服驱动器及伺服电机内部，否则可能造成触电。
- 电源启动时，禁止拆下驱动器面板，否则可能造成触电。
- 电源关闭 10 分钟内，不得接触接线端子，残余电压可能造成触电。
- 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、配线及修理保养伺服驱动器以及伺服电机。

主电路配线



- 请不要将动力线和信号线从同一管道内穿过，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 英寸)以上。
- 对于信号线、编码器反馈线，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，信号输入线最长为 3 米(9.84 英尺)，反馈线最长为 20 米(65.62 英尺)。
- 即使关闭伺服驱动器电源，内部仍然可能会滞留高电压，请暂时(10 分钟)不要触摸电源端子。



请不要频繁地开关电源。如需连续开关电源，请控制在一分钟一次以下。

主电路端子座配线



- 在配线时，请将端子座从伺服驱动器上拆下来。
- 端子座的一个电线插入口，请仅插入一根电线。
- 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 mm² 的铜线。
 2. 线材选用截面积大于 16 mm² 的铝线。
- 未符合规范可能导致人身伤害。
- 上电之前，请确实检查配线是否正确。

注:各版本内容若略有差异，请以台达网站(<http://www.deltagreentech.com.cn/>)最新公布信息为主。

目录

使用前

1

产品型号说明

1.1 系统安装需求	1-2
1.2 产品型号对照	1-3
1.2.1 铭牌说明	1-3
1.2.2 型号说明	1-5
1.3 ASDA-A3 伺服驱动器与伺服电机对应参照表	1-10
1.4 ASDA-A3 伺服驱动器各部名称	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
2.5 断路器与保险丝建议规格表	2-7
2.6 铁氧体磁环	2-7
2.7 EMC 安装条件	2-9
2.7.1 电磁干扰滤波器(EMI Filters)	2-10
2.8 回生电阻的选择方法	2-12
2.9 电磁刹车的使用	2-17

3

配线

3.1 台达系统配线	3-3
3.1.1 外围装置接线图 (连接台达伺服通讯型电机)	3-3
3.1.2 驱动器的连接器与端子	3-5
3.1.3 电源接线法	3-7
3.1.4 ASDA-A3 驱动器 U、V、W 连接头规格	3-10
3.1.5 编码器引出线的连接头规格	3-12
3.1.6 线材的选择	3-17
3.2 伺服系统基本方块图	3-20
3.3 CN1 I/O 信号接线	3-22
3.3.1 CN1 I/O 连接器端子 (A3-L & A3-M 机种)	3-22

3.3.2	CN1 I/O 连接器信号说明 (A3-L & A3-M 机种)	3-24
3.3.3	CN1 I/O 连接器端子 (A3-F 机种)	3-27
3.3.4	CN1 I/O 连接器信号说明 (A3-F 机种)	3-28
3.3.5	界面接线图 (CN1)	3-30
3.3.6	应用：使用 CN1 便利接头配线	3-37
3.4	CN2 编码器信号接线	3-41
3.5	CN3 RS-485 及高速网络通讯端口信号接线	3-44
3.6	CN4 串行通讯端口 (Mini USB)	3-46
3.7	CN5 机械位置反馈信号接头 (可应用全闭回路)	3-47
3.8	CN6 通讯端口信号接线	3-48
3.8.1	DMCNET 通讯端口信号接线	3-48
3.9	CN10 STO 端子 (Safe Torque Off)	3-50
3.10	STO 功能 (Safe Torque Off)	3-51
3.10.1	STO 介绍	3-51
3.10.2	STO 启动后可能发生的危险	3-51
3.10.3	STO 配线	3-52
3.10.4	安全功能动作原理	3-53
3.10.5	STO 功能相关参数说明	3-54
3.11	标准接线方式	3-56
3.11.1	位置(PT)模式标准接线	3-56
3.11.2	位置(PR)模式标准接线	3-57
3.11.3	速度模式标准接线	3-58
3.11.4	扭矩模式标准接线	3-59
3.11.5	通讯(CANopen)模式标准接线	3-60
3.11.6	通讯(DMCNET)模式标准接线	3-61

4

试运转与面板操作

4.1	面板各部名称	4-2
4.2	参数设定流程	4-3
4.3	状态显示	4-6
4.3.1	储存设定显示	4-6
4.3.2	小数点显示	4-6
4.3.3	警示讯息显示	4-7
4.3.4	正负号设定显示	4-7
4.3.5	监视显示	4-7
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 无负载检测	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 空载的速度测试	4-20
4.5.5 空载的定位测试	4-22

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 调整模式差异表	5-3
5.2 简易模式	5-4
5.3 自动调机	5-4
5.3.1 自动调机流程图	5-5
5.3.2 自动调机-面板操作	5-6
5.3.3 自动调机-软件 ASDA-Soft 操作	5-7
5.3.4 自动调机相关异警	5-14
5.4 增益调整模式	5-15
5.4.1 增益调整模式流程	5-15
5.4.2 增益调整模式 1	5-16
5.4.3 增益调整模式 2	5-16
5.4.4 增益调整模式 3	5-17
5.4.5 带宽响应层级(调整刚性)	5-18
5.4.6 命令响应增益(调整响应)	5-19
5.5 手动调整增益参数	5-20
5.6 机械共振的处理	5-22

如何操作与设定

6

控制机能

6.1 控制模式选择	6-3
6.2 位置模式	6-5
6.2.1 PT 模式位置命令	6-5
6.2.2 PR 模式位置命令	6-5
6.2.3 位置模式控制架构	6-6
6.2.4 位置 S 型平滑器	6-7
6.2.5 电子齿轮比	6-9

6.2.6	低通滤波器	6-10
6.2.7	位置模式(PR)时序图	6-10
6.2.8	位置回路增益调整	6-11
6.2.9	位置模式低频抑振	6-13
6.3	速度模式	6-15
6.3.1	速度命令的选择	6-15
6.3.2	速度模式控制架构	6-16
6.3.3	速度命令的平滑处理	6-17
6.3.4	模拟速度命令比例器	6-19
6.3.5	速度模式时序图	6-20
6.3.6	速度回路增益调整	6-21
6.3.7	共振抑制单元	6-23
6.4	扭矩模式	6-26
6.4.1	扭矩命令的选择	6-26
6.4.2	扭矩模式控制架构	6-27
6.4.3	扭矩命令的平滑处理	6-28
6.4.4	模拟扭矩命令比例器	6-28
6.4.5	扭矩模式时序图	6-29
6.5	混合模式	6-30
6.5.1	速度/位置混合模式	6-31
6.5.2	速度/扭矩混合模式	6-32
6.5.3	扭矩/位置混合模式	6-33
6.6	其他	6-34
6.6.1	速度限制的使用	6-34
6.6.2	扭矩限制的使用	6-34
6.6.3	模拟监视	6-35

7

运动控制功能说明

7.1	PR 模式说明	7-3
7.1.1	PR 共享参数资料	7-5
7.1.2	PR 模式相关监视变量	7-7
7.1.3	运动控制命令模式	7-10
7.1.3.1	原点复归模式	7-10
7.1.3.2	速度命令	7-19
7.1.3.3	位置命令	7-21
7.1.3.4	程序跳跃命令	7-24
7.1.3.5	写入命令	7-26
7.1.3.6	分度位置命令	7-28
7.1.3.7	基础数值运算	7-31
7.1.4	PR 程序表示方法	7-33
7.1.5	PR 命令触发方式	7-39

7.1.6	PR 程序执行流程	7-43
7.2	运动控制应用功能	7-56
7.2.1	数据数组	7-56
7.2.2	高速位置抓取(CAPTURE)	7-59
7.2.3	高速位置比较(COMPARE)	7-63
7.3	电子凸轮(E-CAM)	7-67
7.3.1	主动轴信号来源	7-68
7.3.2	离合器的啮合与脱离	7-71
7.3.3	电子凸轮齿轮比与曲线缩放	7-78
7.3.4	电子凸轮曲线	7-81
7.3.5	电子凸轮与 PR 命令的迭加	7-88
7.3.6	电子凸轮异常侦错	7-89
7.3.7	飞剪系统(ROTARY SHEAR)	7-91
7.3.8	追剪系统(FLYING SHEAR)	7-114
7.3.9	应用宏(MACRO)	7-124
7.3.10	辅助功能	7-132
7.3.11	横式包装机应用范例	7-134

参数设定

8

参数与功能

8.1	参数定义	8-2
8.2	参数一览表	8-3
8.3	参数说明	8-13
P0.xxx	监控参数	8-13
P1.xxx	基本参数	8-27
P2.xxx	扩充参数	8-63
P3.xxx	通讯参数	8-97
P4.xxx	诊断参数	8-103
P5.xxx	Motion 设定参数	8-110
P6.xxx	PR 路径定义参数	8-152
P7.xxx	PR 路径定义参数	8-175
表 8.1	数字输入(DI)功能定义表	8-196
表 8.2	数字输出(DO)功能定义表	8-203
表 8.3	监视变量说明	8-209

9

MODBUS 通讯

9.1 RS-485 通讯硬件接口	9-2
9.2 RS-485 通讯参数设定	9-3
9.3 MODBUS 通讯协议	9-4
9.4 通讯参数的写入与读出	9-15

10

绝对型伺服系统

10.1 绝对型电池盒及线材	10-3
10.1.1 电池规格	10-3
10.1.2 电池盒规格	10-4
10.1.3 绝对型编码器连接线	10-5
10.1.4 电池盒连接线	10-7
10.2 安装	10-8
10.2.1 安装电池盒于伺服系统	10-8
10.2.2 如何安装及更换电池	10-10
10.3 系统初始化与操作流程	10-13
10.3.1 系统初始化	10-13
10.3.2 脉波数值	10-14
10.3.3 PUU 数值	10-15
10.3.4 使用 DI/DO 将绝对坐标初始化	10-16
10.3.5 使用参数设定将绝对坐标初始化	10-16
10.3.6 利用 DI/DO 读取绝对位置	10-17
10.3.7 利用通讯读取绝对位置	10-20
10.4 绝对型功能的相关参数、DI/DO 及异警一览表	10-21

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
STO 相关类	11-5
通讯类	11-5
运动控制命令类	11-6
11.2 异警原因与处置	11-7
通用类	11-7
STO 相关类	11-28
通讯类	11-29

附录

A

规格

A.1	ASDA-A3 伺服驱动器	A-2
A.1.1	驱动器标准规格.....	A-2
A.1.2	伺服驱动器外型尺寸.....	A-5
A.2	ECM-A3 系列伺服电机.....	A-7
A.2.1	ECM-A3L 低惯量系列伺服电机	A-9
A.2.2	ECM-A3H 高惯量系列伺服电机	A-11
A.2.3	转矩特性 (T-N 曲线).....	A-13
A.2.3	过负载的特性.....	A-15
A.2.4	ECM-A3 伺服电机外型尺寸.....	A-17
A.3	ECMC 系列伺服电机	A-18
A.3.1	ECMC 100 ~ 180 框系列电机.....	A-20
A.3.2	转矩特性 (T-N 曲线).....	A-22
A.3.3	过负载的特性.....	A-24
A.3.4	ECMC 伺服电机外型尺寸	A-26

B

配件

B.1	动力接头.....	B-2
B.2	动力线.....	B-3
B.3	增量型编码器连接线.....	B-7
B.4	绝对型编码器连接线.....	B-8
B.5	电池盒连接线 AW	B-9
B.6	绝对型电池盒.....	B-9
B.7	I/O 连接器端子.....	B-10
B.8	端子台模块.....	B-11
B.9	CANopen 通讯连接线.....	B-11
B.10	CANopen 通讯分接盒	B-12
B.11	铁氧体磁环	B-12
B.12	A3 / A2 转换线.....	B-13
B.13	A3 CN3 RS-485 / CANOpen 分接头.....	B-14
B.14	A3 CN3 RS-485 / CANOpen 终端电阻.....	B-14
B.15	CN4 Mini USB module	B-15
B.16	A3 驱动器配件选用表.....	B-16

(此页有意留为空白)

1

产品型号说明

使用本驱动器前，请注意此章节所列的注意事项及铭牌与型号相关说明，使用者可通过 A3 与电机机种对应参照表搜寻适合的电机。

1.1 系统安装需求	1-2
1.2 产品型号对照	1-3
1.2.1 铭牌说明.....	1-3
1.2.2 型号说明.....	1-5
1.3 ASDA-A3 伺服驱动器与伺服电机对应参照表	1-10
1.4 ASDA-A3 伺服驱动器各部名称.....	1-11

1

1.1 系统安装需求

完整可操作的伺服组件应包括：

- (1) 伺服驱动器及伺服电机。
- (2) 一条 UVW 电机动力线：一端 U、V、W 三条线插至驱动器所附的母座，另一端的公座则与电机端的母座相接。(选购品)
- (3) 一条绿色地线：请锁在驱动器的接地处。(选购品)
- (4) 一条编码器控制讯号线与电机端编码器的母座相接，一端接头至驱动器 CN2，另一端为公座。(选购品)
- (5) 转接盒。(选购品)
- (6) 使用于转接盒 CN26 的 26 PIN 接头。(选购品)
- (7) 使用于 CN1 的 50 PIN 接头。(选购品)
- (8) 使用于 CN2 的 6 PIN 接头。(选购品)
- (9) 使用于 CN3 的 RJ45 接头，供一般通讯(RS-485)及高速通讯(CANopen)使用。(选购品)
- (10) 使用于 CN4 的 4 PIN 接头 (Mini-USB 产品)。(选购品)
- (11) 驱动器电源输入：

机种	控制回路电源	主回路电源
100 W ~ 400 W	L1c、L2C、P1、P2、⊖ 快速接头	R、S、T 快速接头

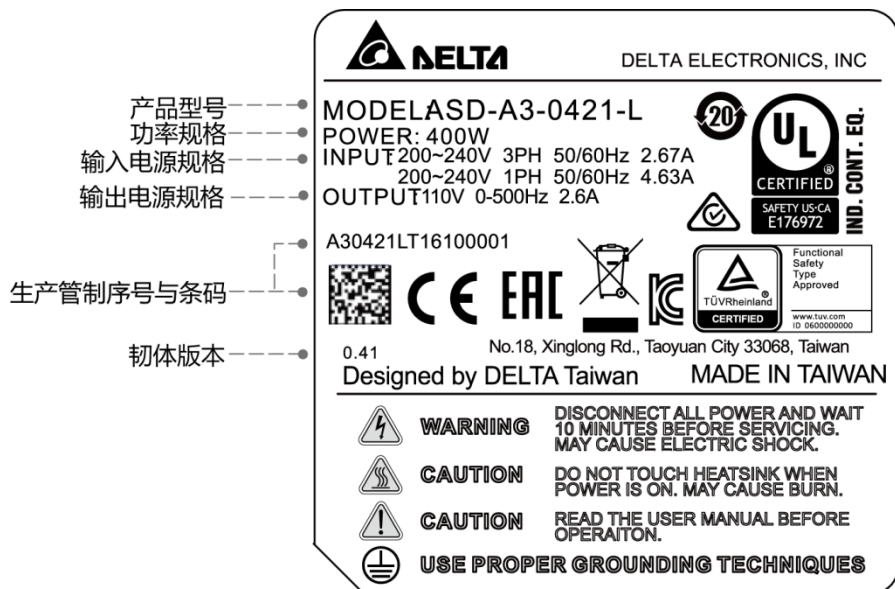
- (12) 3-PIN 快速接头(U、V、W)
- (13) 3-PIN 快速接头(P3、D、C)
- (14) 一支塑料压棒
- (15) 两片金属短路片
- (16) 一本安装手册

1.2 产品型号对照

1.2.1 铭牌说明

ASDA-A3 系列伺服控制器

■ 铭牌说明



■ 生产管制序号说明

A30421L T 15 07 0006
 (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 (15 : 2015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-A3系列伺服电机

■ **铭牌说明**

产品型号	-----	• MODEL: ECM-A3H-CY0602RS0	
输入电源规格	-----	• INPUT: VAC110 A1.45 Ins.A	
输出电源规格	-----	• OUTPUT: r/min 3000 N.m 0.64 kW 0.2	
条码及生产管制序号	-----	• ABCYB1JBW14230024	

Designed by DELTA Taiwan MADE IN CHINA

■ **生产管制序号说明**

ABCYA3AA	T	16	07	0001	(1) 机种型号
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(2) 制造工厂 (T : 桃园厂 ; W : 吴江厂)
					(3) 生产年份 (16 : 2016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)

ECMC系列伺服电机

■ **铭牌说明**

产品型号	-----	• MODEL: ECMC-CW1010RS	
输入电源规格	-----	• INPUT: VAC 110 A 7.3 Ins A	
输出电源规格	-----	• OUTPUT: r/min 3000 N.m 3.18 kW 1.0	
条码及生产管制序号	-----	• CW1010RST16070001	

Delta Electronics, Inc. MADE IN TAIWAN

■ **生产管制序号说明**

CW1010RS	T	16	07	0001	(1) 机种型号
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(2) 制造工厂 (T : 桃园厂 ; W : 吴江厂)
					(3) 生产年份 (16 : 2016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)

1.2.2 型号说明

ASDA-A3 伺服驱动器

$\underline{\text{ASD}} - \underline{\text{A3}} - \underline{\text{04}} \quad \underline{\text{21}} - \underline{\text{L}}$
 (1) (2) (3) (4) (5)

(1) 产品名称

AC Servo Drive

(2) 产品系列

A3

(3) 额定输入功率：

代号	规格	代号	规格	代号	规格
01	100 W	07	750 W	20	2.0 kW
02	200 W	10	1.0 kW	30	3.0 kW
04	400 W	15	1.5 kW	-	-

(4) 输入电压及相数

21：220 V，单/三相

23：220 V，三相

(5) 机种代码：

代号	脉冲输入	RS-485	CANopen	全闭环控	模拟电压	DMCNET	E-CAM	STO
L	○	○	×	○	○	×	×	×
M*	○	○	○	○	○	×	○	○
F*	×	×	×	○	×	○	○	×

注：* 为将上市机种。

ECM-A3 系列伺服电机

1

$$\frac{\text{ECM}}{(1)} - \frac{\text{A}}{(2)} \frac{\text{3}}{(3)} \frac{\text{H}}{(4)} - \frac{\text{C}}{(5)} \frac{\text{Y}}{(6)} \frac{\text{06}}{(7)} \frac{\text{04}}{(8)} \frac{\text{R}}{(9)} \frac{\text{S}}{(10)} \frac{\text{1}}{(11)}$$

(1) 产品名称

ECM : 电子换相式电机

(2) 驱动型态

A : 高精度泛用型伺服电机

(3) 世代别

3 : A3 系列

(4) 惯量别

H : 高惯量

L : 低惯量

(5) 额定电压及转速

C : 额定电压为 200 V , 转速为 3,000 rpm

(6) 编码器样式

Y : 24-bit 绝对型编码器 (单圈分辨率 : 24-bit ; 多圈分辨率 : 16-bit)

(7) 电机框架尺寸

04 : 40 mm

06 : 60 mm

08 : 80 mm

(8) 额定输出功率

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

(9) 轴径形式和油封

	无刹车 无油封	有刹车 无油封	无刹车 有油封	有刹车 有油封
圆轴 (带螺丝固定孔)	-	-	C*	D*
键槽 (带螺丝固定孔)	P*	Q*	R	S

注：*代表尚未量产机种

(10) 轴径规格

S：标准

7：特殊 (14 mm)

(11) 特别码

1：标准品

1

ECMC 系列伺服电机

1

$\underline{\text{ECM}} \quad \underline{\text{C}} - \underline{\text{C}} \quad \underline{\text{W}} \quad \underline{\text{13}} \quad \underline{\text{08}} \quad \underline{\text{R}} \quad \underline{\text{S}}$
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

(1) 产品名称

ECM : 电子换相式电机

(2) 驱动型态

C : 高精度交流伺服电机 (建议用于 CNC 应用)

(3) 系列名称

C : 额定电压为 200 V , 转速为 3,000 rpm

E : 额定电压为 200 V , 转速为 2,000 rpm

F : 额定电压为 200 V , 转速为 1,500 rpm

(4) 编码器型式

W : 22-bit 绝对型编码器 (单圈分辨率 : 22-bit ; 多圈分辨率 : 16-bit)

(5) 电机框架尺寸

10 : 100 mm

13 : 130 mm

18 : 180 mm

(6) 额定输出功率

代号	规格	代号	规格
08	850 W	18	1.8 kW
10	1.0 kW	20	2.0 kW
13	1.3 kW	30	3.0 kW
15	1.5 kW	-	-

(7) 轴径形式和油封

	无刹车 无油封	有刹车 无油封	无刹车 有油封	有刹车 有油封
圆轴 (带螺丝固定孔)	-	-	C	D
键槽 (带螺丝固定孔)	-	-	R	S

(8) 轴径规格

S : 标准

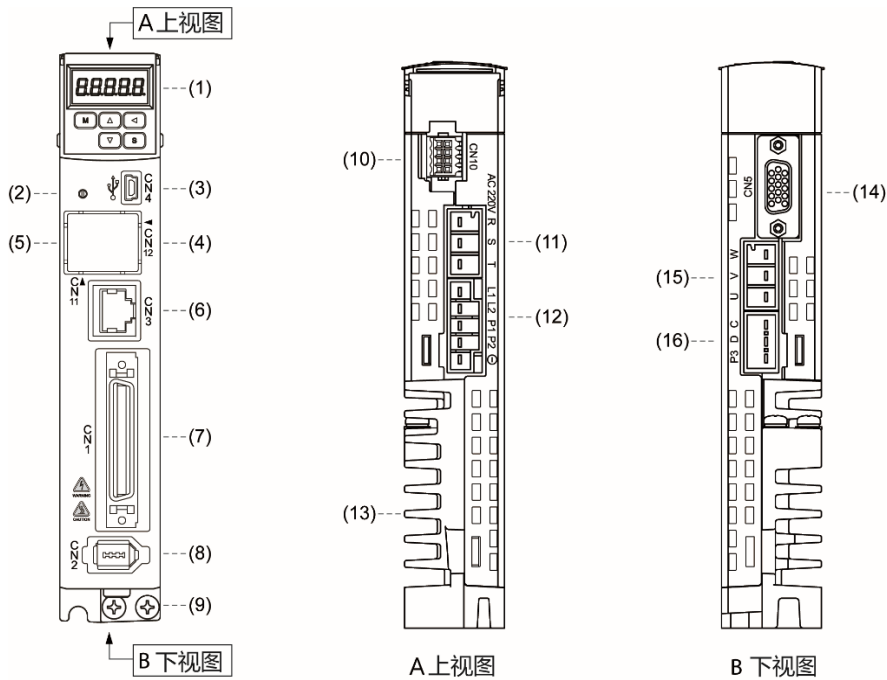
1

1.3 ASDA-A3 伺服驱动器与伺服电机对应参照表

		电机				驱动器			
系列	电源	输出 (W)	型号	额定电流 (Arms)	瞬时最大电流 (A)	型号	连续输出电流 (Arms)	瞬时最大输出电流(A)	
低惯量	ECM-A3L 3000 r/min	单/三相	50	ECM-A3L-C①040F②③1	0.67	2.62	ASD-A3-0121	0.9	3.54
			100	ECM-A3L-C①0401②③1	0.89	3.5			
			200	ECM-A3L-C①0602②③1	1.45	5.55	ASD-A3-0221	1.55	7.07
			400	ECM-A3L-C①0604②③1	2.65	9.2	ASD-A3-0421	2.6	10.61
			400	ECM-A3L-C①0804②③1	2.6	8.6			
			750	ECM-A3L-C①0807②③1	5.1	15.9	ASD-A3-0721	5.1	21.21
中惯量	ECMC-C 3000 r/min	单/三相	1000	ECMC-C①1010②③	7.3	21.9	ASD-A3-1021	7.3	24.75
			ECMC-E 2000 r/min	单/三相	1000	ECMC-E①1310②③			
	1500	ECMC-E①1315②③			8.3	24.9			
	2000	ECMC-E①1320②③			11.01	33	ASD-A3-2023	13.40	53.03
	2000	ECMC-E①1820②③			11.22	33.7			
	ECMC-F 1500 r/min	三相	3000	ECMC-F①1830②③	16.1	48.3	ASD-A3-3023	19.40	70.71
3000			ECMC-F①1830②③	19.4	58.2				
高惯量	ECM-A3H 3000 r/min	单/三相	50	ECM-A3H-C①040F②③1	0.67	2.68	ASD-A3-0121	0.9	3.54
			100	ECM-A3H-C①0401②③1	0.9	3.52			
			200	ECM-A3H-C①0602②③1	1.45	5.7	ASD-A3-0221	1.55	7.07
			400	ECM-A3H-C①0604②③1	2.65	10.2	ASD-A3-0421	2.6	10.61
			400	ECM-A3H-C①0804②③1	2.6	9.4			
			750	ECM-A3H-C①0807②③1	4.5	16.6	ASD-A3-0721	5.1	21.21
	ECMC-F 1500 r/min	单/三相	850	ECMC-F①1308②③	7.1	19.4	ASD-A3-1021	7.3	24.75
			1300	ECMC-F①1313②③	12.6	38.6	ASD-A3-2023	13.40	53.03
			1800	ECMC-F①1318②③	13	36			

注：伺服电机型号中的①为编码器型式、②为刹车或键槽 / 油封式样、③为轴径规格。

1.4 ASDA-A3 伺服驱动器各部名称



编号	说明	编号	说明
(1)	七段显示器	(9)	接地保护端子：连接至电源地线及电机地线
(2)	CHARGE：电源指示灯	(10)	CN10 – STO (Safety Torque Off)
(3)	CN4 - Mini USB 连接头：连接至个人计算机	(11)	RST 主回路电源：连接于商用电源 (AC200 ~ 230 V，50/60 Hz 电源)
(4) (5)	CN12、CN11：保留	(12)	L1c、L2c 控制回路电源：供给单/三相电源(200 ~ 230 Vac，50/60 Hz 电源)
(6)	CN3 - RS-485 及高速网络通讯连接头：链接至上层控制器及通讯控制用端口	(13)	散热座：用于固定服务器及散热
(7)	CN1 - 输出/输入信号用连接头：连接至可编程器(PLC)或控制 I/O	(14)	CN5 - 位置反馈信号接头
(8)	CN2 - 编码器连接头：连接至伺服电机上的编码器接头	(15)	UVW 伺服电机输出：连接至电机电源接头(U，V，W)，不可与主回路电源相接，若连接错误，会造成驱动器损坏。
(16)	再生电阻： a. 使用外部再生电阻：P3、C 端接电阻，P3、D 端开路。 b. 使用内部再生电阻：P3、C 端开路，P3、D 端短路。 c. 使用外部再生制动单元：P2、 \ominus 端接制动单元，P3、C 端与 P3、D 端开路。		

(此页有意留为空白)

1

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与保险丝建议规格、电磁干扰滤波器选型和内建回生电阻介绍。

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
2.5	断路器与保险丝建议规格表	2-7
2.6	铁氧体磁环	2-7
2.7	EMC 安装条件	2-9
2.7.1	电磁干扰滤波器(EMI Filters)	2-10
2.8	回生电阻的选择方法	2-12
2.9	电磁刹车的使用	2-17

2

注意事项：

若驱动器与电机联机超过 20 米，请加粗 UVW 连接线与编码器连接线。请参考 3.1.6 节编码器线径与电源 UVW 的对应表，请按照表中所列的规格选择线材。

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 $+65^{\circ}\text{C}$ 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的环境中。

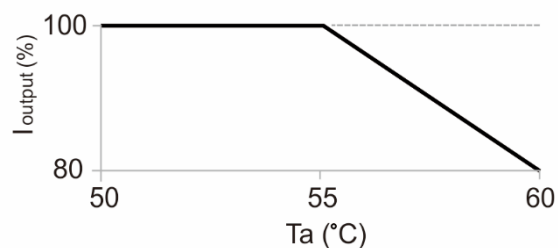
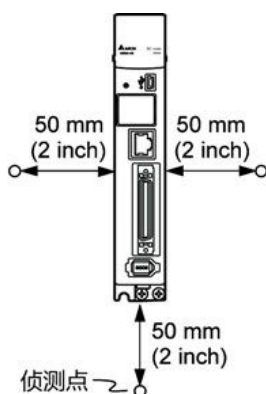
2.2 安装环境条件



安装 A3 驱动器与运转环境的条件：无发高热装置、无水滴、蒸气、灰尘及油性灰尘所、无腐蚀、易燃性的气、液体、无漂浮性的尘埃及金属微粒、坚固无振动、无电磁噪声干扰的场所。

本产品电机使用条件：使用环境温度为 $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。无发高热装置、无水滴、蒸气、灰尘及油性灰尘、无腐蚀、易燃性的气、液体、无漂浮性的尘埃及金属微粒的场所。

本产品驱动器使用环境温度为 $0^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ 。若环境温度超过 45°C 以上，请置于通风良好之场所。长时间的运转建议在 45°C 以下的环境温度，以确保产品性能。本产品需以垂直方向装在配电箱里(如 2-3 页正确方向图)，且配电箱上方安装风扇，使运转产生的热风顺利排出箱内，并确保驱动器两侧及下方距离机身 5 公分处温度不可超过 55°C ，远离热源，亦即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。另外，请注意机器的震动是否会影响配电箱的电子装置。



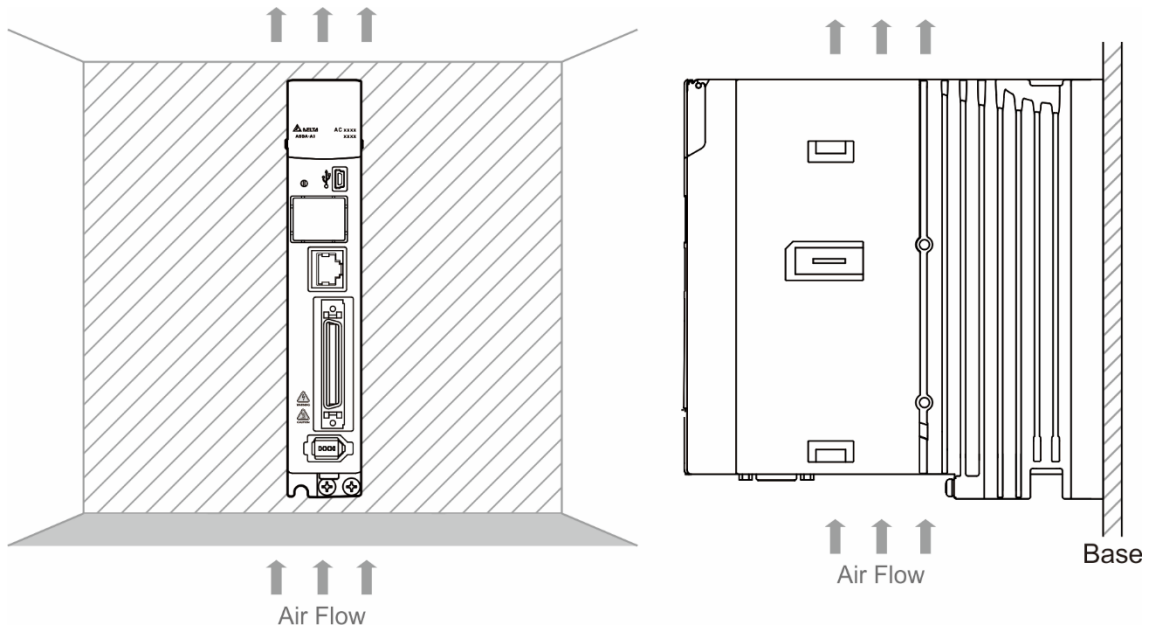
I output (%)为输出电流比例%；Ta 为操作温度

注：750 W (含)以上機種最高操作温度可达 60°C ，但输出电流会降低如上图；400 W (含)以下最高操作温度仅能到 55°C

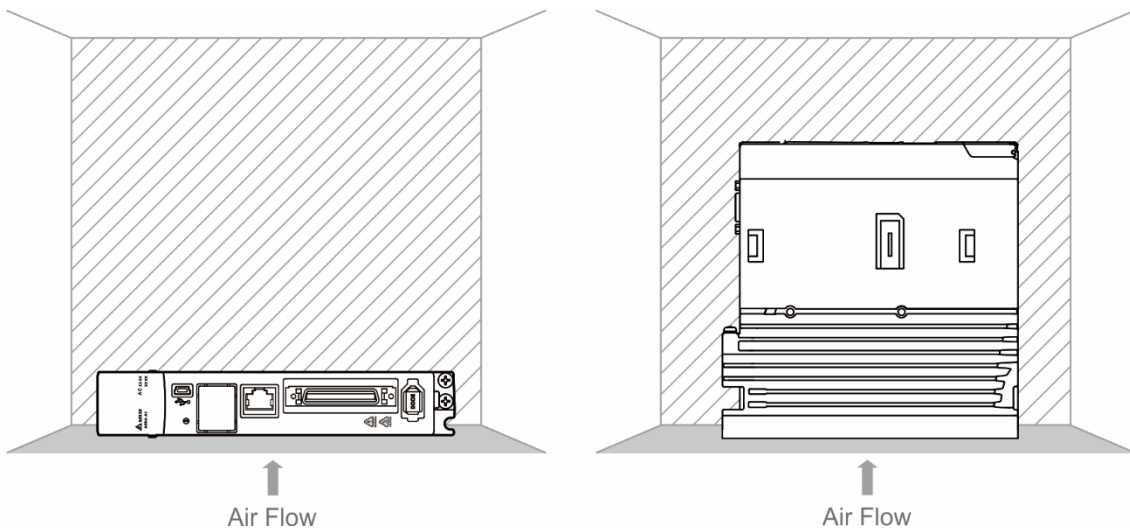
2.3 驱动器安装方向与空间

注意事项：

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



正确的方向



错误的方向

2

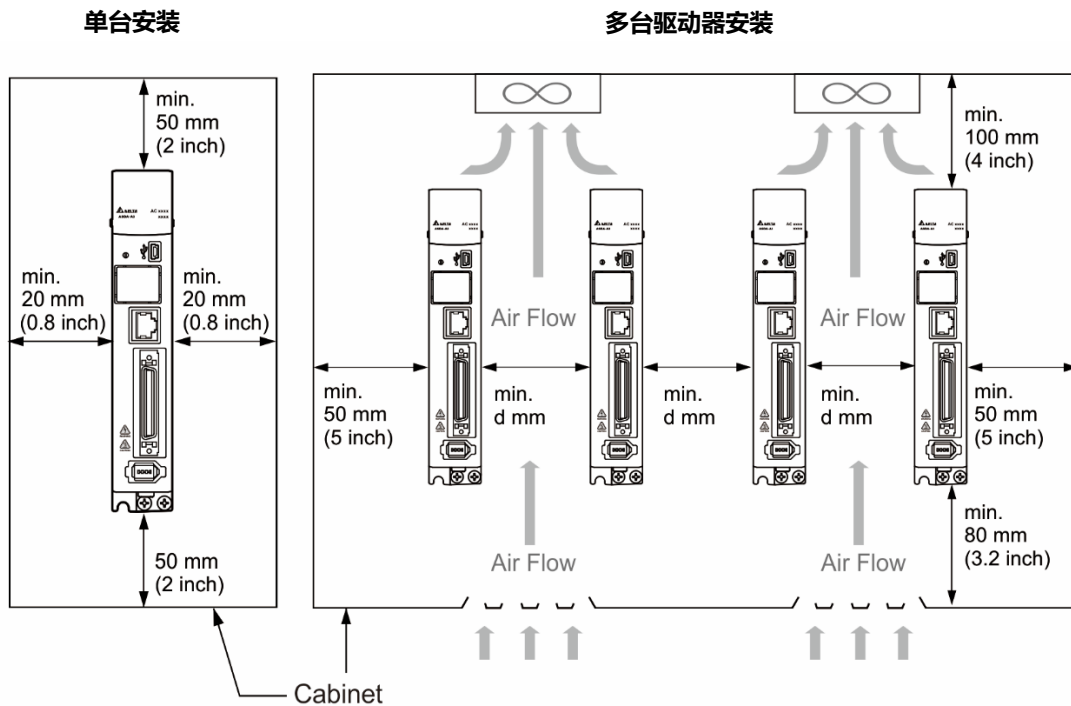
2

安装示意图

为了使散热风扇能够有比较低的风阻，以有效排出热量。安装一台或多台驱动器时，请依据安装间格距离建议值，驱动器也是一热源，故多台并排需注意至少最小间距 d 与操作环境温度降规，弹性使用(如下图所示)。也请避免上下排列使用，因下排驱动器运转产生的热气上升，容易造成上排驱动器不必要的温度增加。

注：

1. 安装图文件的间隔距离与文字批注非等比例尺寸，请以文字批注为准。



驱动器型号	自身冷却方式	最小间距(d)所对应的操作温度(Ta) *考虑组装公差，驱动器最小间距是 1 mm												
ASD-A3-0121-□、 ASD-A3-0221-□、 ASD-A3-0421-□、	自然冷却	<table border="1"> <caption>Data for Natural Cooling Graph</caption> <thead> <tr> <th>d (mm)</th> <th>Ta (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>35</td></tr> <tr><td>5</td><td>45</td></tr> <tr><td>10</td><td>50</td></tr> <tr><td>20</td><td>55</td></tr> <tr><td>40</td><td>60</td></tr> </tbody> </table>	d (mm)	Ta (°C)	1	35	5	45	10	50	20	55	40	60
d (mm)	Ta (°C)													
1	35													
5	45													
10	50													
20	55													
40	60													
ASD-A3-0721-□、 ASD-A3-1021-□、 ASD-A3-1521-□、 ASD-A3-2021-□、	自然冷却加上强制冷却	<table border="1"> <caption>Data for Natural Cooling with Forced Cooling Graph</caption> <thead> <tr> <th>d (mm)</th> <th>Ta (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>45</td></tr> <tr><td>5</td><td>50</td></tr> <tr><td>10</td><td>55</td></tr> <tr><td>20</td><td>60</td></tr> </tbody> </table>	d (mm)	Ta (°C)	1	45	5	50	10	55	20	60		
d (mm)	Ta (°C)													
1	45													
5	50													
10	55													
20	60													

注：750 W (含)以上机种最高操作温度可达 60°C，但输出电流会降低如上图；400 W (含)以下最高操作温度仅能达到 55°C

2.4 电机安全预防措施

台达交流伺服电机系设计为工业使用，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本交流电机，请在装机之前，详细阅读本安全预防措施。

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的编码器的损坏。
- 任何轴向或径项轴芯的负载，请勿超过规格所规定的范围。
- 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的场所和具腐蚀及易燃性气体的环境。
- 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。
- 请确保伺服电机的储存环境符合说明书上所述的环境规格。
- 由于伺服电机内含精密的编码器，请采取必要措施，以预防电磁噪声干扰、振动及异常温度变化。

2

配线

- 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，此时请您与接洽的代理商或经销商或台达当地业务代表联络。
- 请检查电机配线及刹车电压是否正确，并务必确认连接至编码器的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的电源线及信号线分离，以防止电压耦合及避免噪声(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。
- 当电机或刹车执行耐压测试时，请先切断外部控制器的电源。若无必要，请勿执行这一类测试，以免折损产品的寿命。

运转注意事项

- 交流伺服电机是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，否则伺服电机将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，为确保长期使用，运转期间轴芯需施加适当防锈油脂。
- 内建刹车皆为保持刹车，不可直接使用于停止电机运转。请注意：保持刹车并非可确保机械安全的停止装置，请于机器端安装一个安全停止机械装置。刹车器在保持状态下，仍会有转动背隙，最大转动背隙角度为 1~2 度。另外附刹车的电机机种运转时，刹车来令片有时会产生声音(沙沙、喀喀声等)，这是刹车模块结构造成的，并非有故障不良的情形，并不会影响电机功能。
- 当侦测到任何不正常的异味、噪音、烟雾、热气或是异常的振动，请立即停止电机运转并关闭电源。

其他注意事项

- 台达交流伺服电机并无经常性耗损零件。
- 请勿拆解伺服电机或更换电机零件，否则产品保固将失效。
- 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。

2.5 断路器与保险丝建议规格表

驱动器型号	断路器	保险丝(Class T)
ASD-A3-0121-□	5A	5A
ASD-A3-0221-□	5A	5A
ASD-A3-0421-□	10A	10A
ASD-A3-0721-□	10A	20A
ASD-A3-1021-□	15A	25A
ASD-A3-1521-□	20A	40A
ASD-A3-2023-□	30A	50A
ASD-A3-3023-□	30A	70A

注：

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

2.6 铁氧体磁环

磁环,又称铁氧体磁环,常用于可拆卸或是圆圈造型的分离式磁环,一般使用铁氧体材料(Mn-Zn)制成。磁环在不同的频率下有不同的阻抗特性,一般在低频时阻抗很小,当信号频率升高,磁环表现的阻抗急剧升高,使正常有用的信号容易通过,又能有效抑制高频干扰信号的通路,解决了电源线、信号线和连接器的高频干扰抑制问题。

磁环型号	可搭配的驱动器机种
ASD-ACFC7K00	ASD-A3-4523-□, ASD-A3-5523-□, ASD-A3-7523-□, ASD-A3-1B23-□, ASD-A3-1F23-□
	ASD-A3-2043-□, ASD-A3-3043-□, ASD-A3-4543-□, ASD-A3-5543-□, ASD-A3-7543-□, ASD-A3-1B43-□, ASD-A3-1F43-□

注：驱动器型号中的□为机种代码。

2

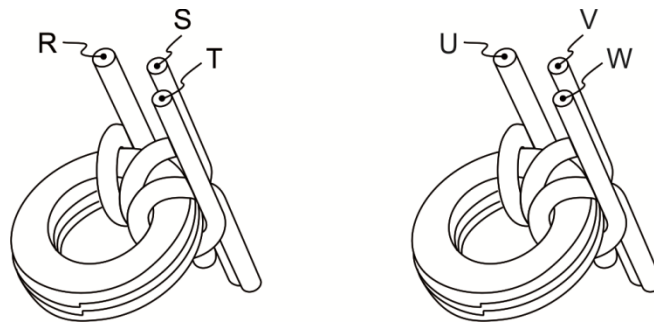
安装注意事项

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

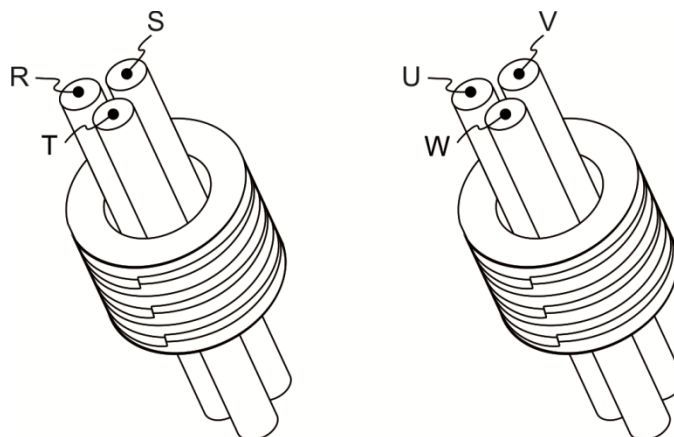
磁环在抑制共模干扰时，透过磁环对高频信号的涡流损耗，把高频成分转化为热损耗，这样就能构成一个低通滤波器，使高频噪声产生较大的衰减，而对低频有用的信号的阻抗可以忽略，不影响电路正常的工作。

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

1. 用于 A3-220V 机种(4.5 kW ~ 7.5 kW)



2. 用于 A3-220 V 机种(11 kW ~ 15 kW)



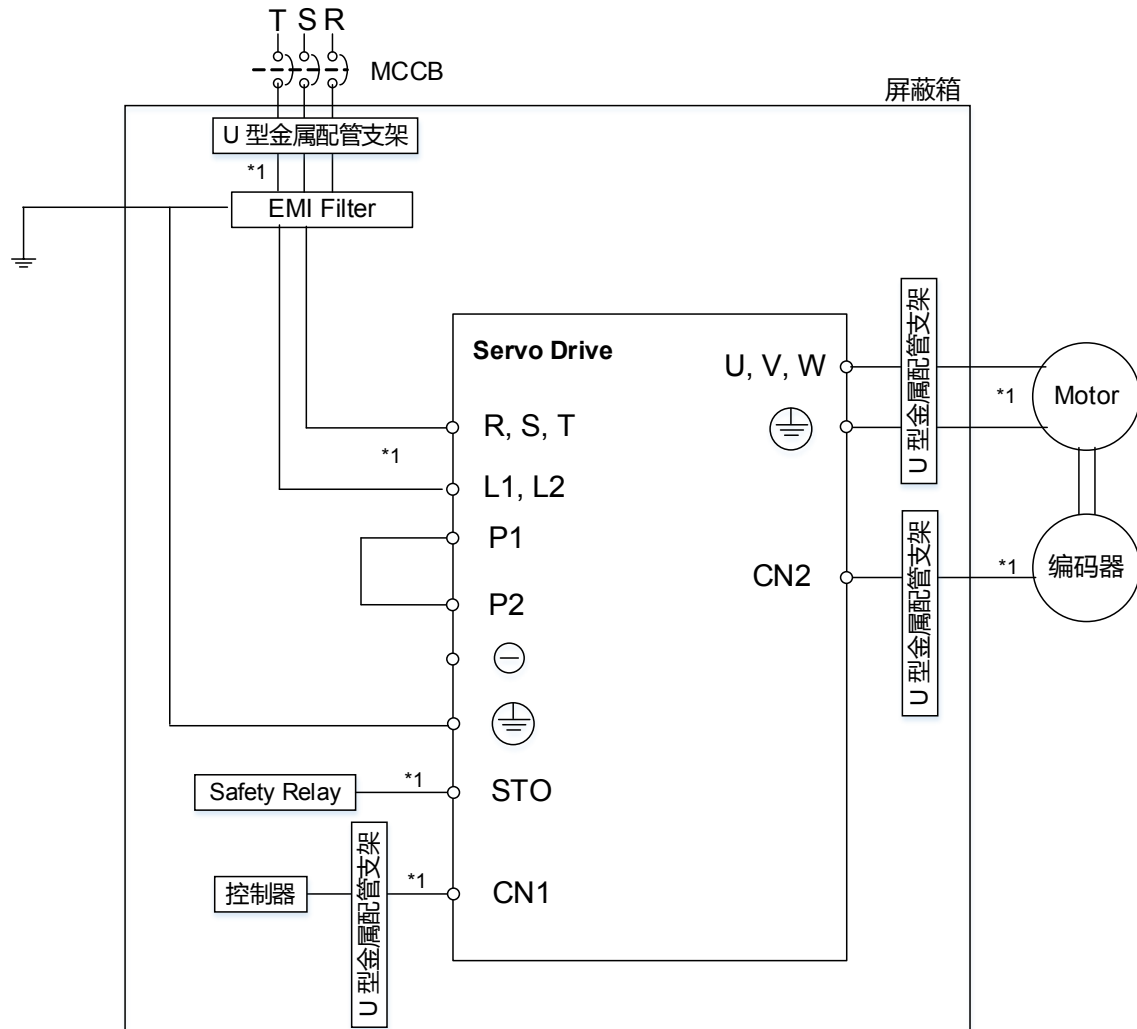
注：

1. 电机动力线的选用请参考章节 3.1.4。
2. 配线时请勿穿过地线，只需穿过电机线或电源线。若有需要地线，请另外安装磁环。
3. 当使用长的电机输出线时，可能需使用 EMI 滤波器以减低辐射。

2.7 EMC 安装条件

此章节说明 EMC 安规测试的安装条件。EMC 等级会因为安装结构或配线方式而有差异。台达伺服产品已针对 EMC 测试规范作设计，请依所标示建议方式架设，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。

2



注：

*1：请选用屏蔽线材。

2

2.7.1 电磁干扰滤波器(EMI Filters)

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噪声，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。

功率	驱动器型号	EMI 滤波器型号		FootPrint
		1PH	3PH	
100 W	ASD-A3-0121-□	RF007S21AA	RF022B43AA	N
200 W	ASD-A3-0221-□	RF007S21AA	RF022B43AA	N
400 W	ASD-A3-0421-□	RF007S21AA	RF022B43AA	N
750 W	ASD-A3-0721-□	RF007S21AA	RF037B43BA	N
1000 W	ASD-A3-1021-□	RF007S21AA	RF037B43BA	N
1500 W	ASD-A3-1521-□	RF015B21AA	RF037B43BA	N
2000 W	ASD-A3-2023-□	-	RF037B43BA	N
3000 W	ASD-A3-3023-□	-	RF037B43BA	N

注：驱动器型号中的□为机种代码。

EMI 滤波器(EMI Filter)安装注意事项

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

1. 伺服驱动器及 EMI 滤波器都必须安装在同一块金属平面上。
2. 尽量缩短所有的配线长度。
3. 金属平面要有良好的接地。

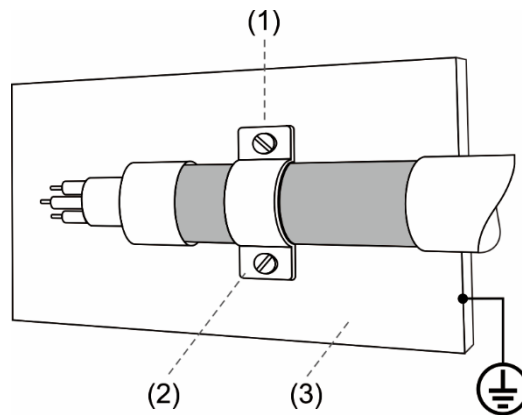
更详细的安装规范请参考以下文件：

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

台达电机线的选用及安装注意事项

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

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

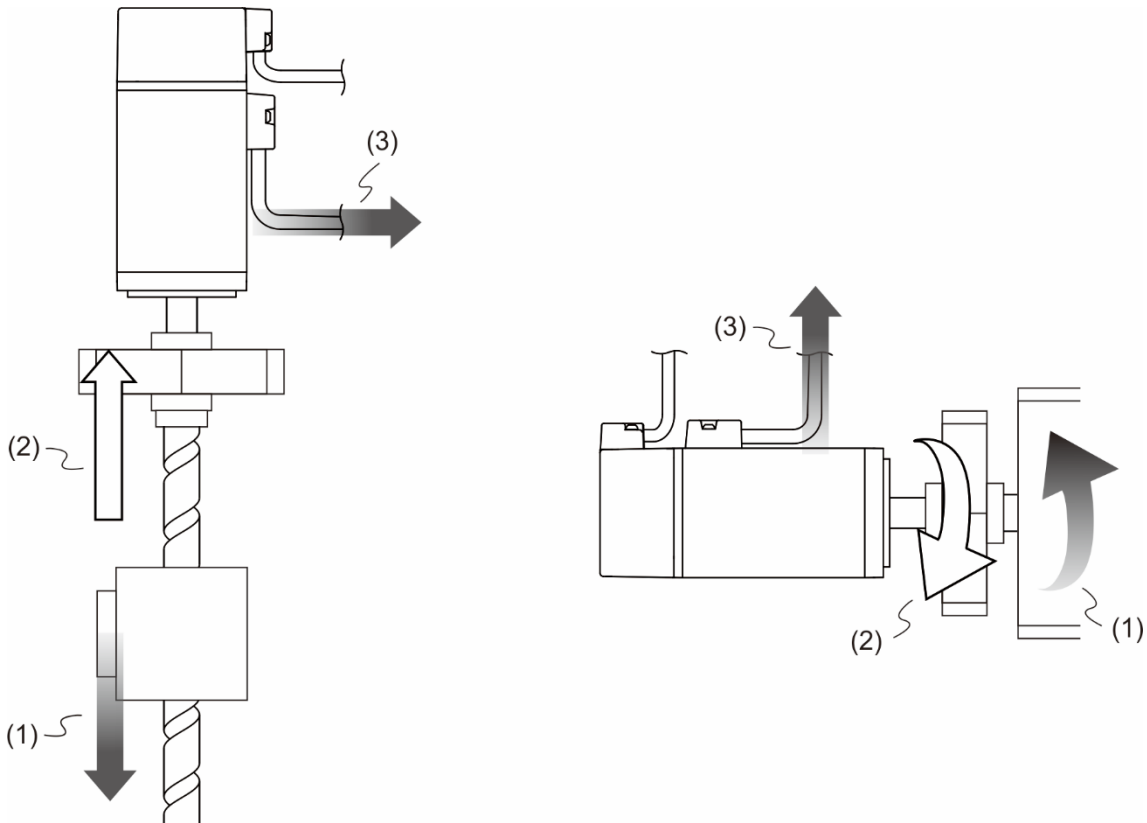


- (1) 需将支架与金属平面固定处的保护漆移除,以确保接触良好
- (2) U 型金属配管支架
- (3) 有良好接地的金属平面

2

2.8 回生电阻的选择方法

当电机的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。驱动器本身内建回生电阻，使用者也可以外接回生电阻。



(1) 物体运动方向；(2) 电机出力方向；(3) 回生能量

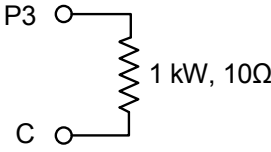
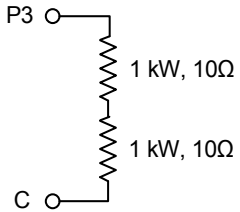
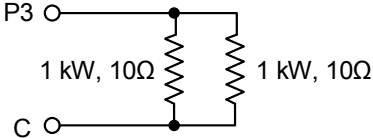
下表为 ASDA-A3 系列提供的内含回生电阻的规格：

驱动器(kW)	内建回生电阻规格		内建回生电阻处理的 回生容量 (Watt)	最小容许电阻值 (外接电组参考规格) (Ohm)
	电阻值(P1.052) (Ohm)	容量(P1.053) (Watt)		
0.1	-	-	-	60
0.2	-	-	-	60
0.4	100	40	20	60
0.75	100	40	20	60
1.0	100	40	20	30
1.5	100	40	20	30
2.0	20	80	40	15
3.0	20	80	40	15

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

1. 请正确设定回生电阻的电阻值(P1.052)与容量(P1.053)，否则将影响该功能的成效。
2. 当使用者欲外接回生电阻时，请确定所使用的电阻值不可以小于驱动器内建回生电阻值；一般的应用方式会以多颗电阻串联使用，如果买到的电阻值串联起来的阻值是超过设定的，也可以透过并联的方式来降低电阻值。若使用者欲以并联方式增加回生电阻器的功率时，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，请参考下面的解说：

<p>外接回生电阻</p> 	<p>设定：</p> <p>P1.052 = 10 (Ω)</p> <p>P1.053 = 1000 (W)</p>
<p>外接回生电阻 (串联)</p> 	<p>设定：</p> <p>P1.052 = 20 (Ω)</p> <p>P1.053 = 2000 (W)</p>
<p>外接回生电阻 (并联)</p> 	<p>设定：</p> <p>P1.052 = 5 (Ω)</p> <p>P1.053 = 2000 (W)</p>

3. 在自然环境下，当回生电阻器可处理的回生容量(平均值)在额定容量下使用时，且电阻的温度将上升至 120°C 以上(在持续回生的情况下)。为安全考虑，请采用强制冷却方式来降低回生电阻的温度，或使用具有热敏开关的回生电阻。关于回生电阻的负载特性，请向制造商洽询。

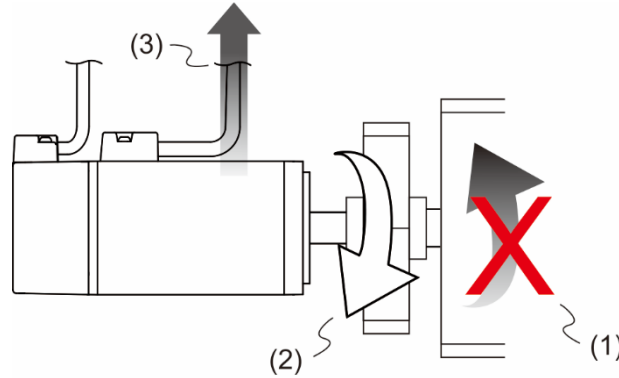
使用外部回生电阻时，电阻连接至 P3、C 端，P3、D 端开路。外部回生电阻请选择上表所建议的电阻数。为了让使用者容易估算所需回生电阻的容量，我们先忽略 IGBT 消耗能量，依照所选用的旋转电机来选择外部回生电阻容量，可由回生能量选择或是简易选择两种方式来讨论。

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复来回动作，回生电阻将消耗多余的回灌能量。在此将提供二种回生电阻的选定方式，回生能量计算与简易选择。下表提供能量计算的公式供使用者参考并计算所需要选择的回生电阻。

驱动器(kW)	电机	转子惯量 (× 10-4kg.m ²)	空载 3000r/min 到静止 的回生能量 E _o (joule)	电容最大回生 能量 E _c (joule)
低 惯 量	0.05 ECM-A3L-C①040F②③1	0.0231	0.11	8.42
	0.1 ECM-A3L-C①0401②③1	0.0405	0.20	8.42
	0.2 ECM-A3L-C①0602②③1	0.09	0.45	8.42
	0.4 ECM-A3L-C①0604②③1	0.15	0.74	8.42
	0.4 ECM-A3L-C①0804②③1	0.352	1.76	8.42
	0.75 ECM-A3L-C①0807②③1	0.559	2.54	26.21
中 惯 量	1.0 ECMC-C①1010②③	2.65	13.1	26.21
	1.0 ECMC-E①1310②③	8.41	18.48	26.21
	1.5 ECMC-E①1315②③	11.2	24.62	26.21
	2.0 ECMC-E①1320②③	14.6	32.09	34.94
	2.0 ECMC-E①1820②③	34.7	76.26	34.94
	3.0 ECMC-E①1830②③	55	120.88	34.94
	3.0 ECMC-F①1830②③	55	67.99	34.94
高 惯 量	0.05 ECM-A3H-C①040F②③1	0.043	0.21	8.42
	0.1 ECM-A3H-C①0401②③1	0.0742	0.37	8.42
	0.2 ECM-A3H-C①0602②③1	0.25	1.24	8.42
	0.4 ECM-A3H-C①0604②③1	0.45	2.23	8.42
	0.4 ECM-A3H-C①0804②③1	0.914	4.55	8.42
	0.75 ECM-A3H-C①0807②③1	1.51	7.47	26.21

驱动器(kW)	电机	转子惯量 (× 10 ⁻⁴ kg.m ²)	空载 3000r/min 到静止 的回生能量 E _o (joule)	电容最大回生 能量 E _c (joule)
0.85	ECMC-F ^① 1308 ^② ③	13.6	16.81	26.21
1.3	ECMC-F ^① 1313 ^② ③	20	24.73	26.21
1.8	ECMC-F ^① 1318 ^② ③	24.9	30.78	26.21

注：

1. 伺服电机型号中的 ① 为编码器型式。
2. 伺服电机型号中的 ② 为刹车或键槽 / 油封式样。
3. 伺服电机型号中的 ③ 为轴径规格。
4. *为待发售机种

假设负载惯量为电机惯量的 N 倍 , 则从 3000 r/min 减速到 0 时 , 回生能量为 $(N+1) \times E_o$, 所需回生电阻必须消耗 $(N+1) \times E_o - E_c$ 焦耳 ; 假设往返动作周期为 T sec , 那么所需回生电阻的功率 = $2 \times ((N+1) \times E_o - E_c) / T$ 。计算程序如下：

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

范例：

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

驱动器 (kW)	电机	转子惯量 J (× 10 ⁻⁴ kg.m ²)	空载 3000r/min 到静止之 回生能量 E _o (joule)	电容最大回生能 量 E _c (joule)
0.4	ECM-A3L-CY0604RS1	0.15	0.74	8.42

最大回生能量 E_o = 0.74 Joule (从上表格取得)

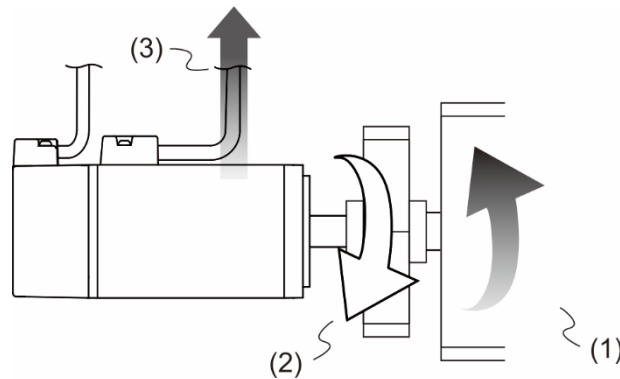
设定可吸收的回生能量 E_c = 8.42 Joule (从上表格取得)

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

2

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

(b) 当外部负载扭矩存在，而且使得电机作负功



(1) 物体运动方向；(2) 电机出力方向；(3) 回升能量

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

范例：

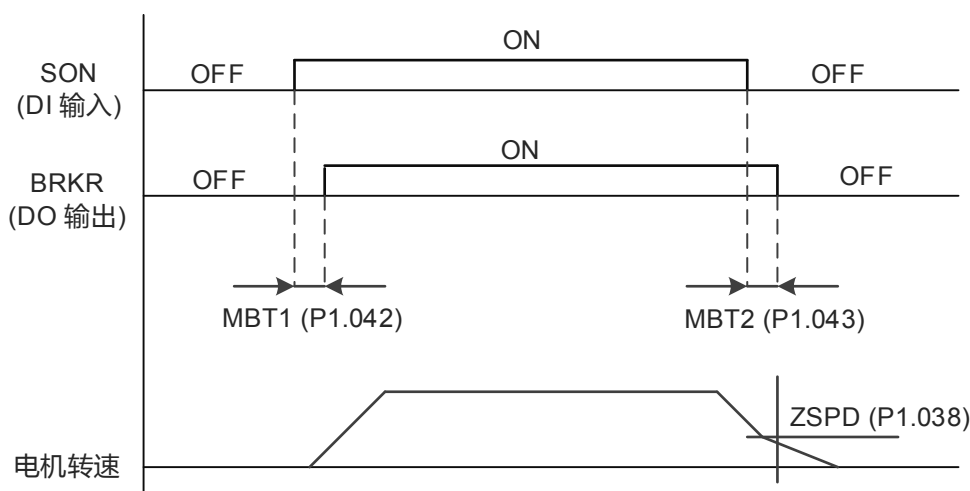
使用 400 W 的电机 ECM-A3L-CY0604RS1，当外部负载扭矩为+70%的额定扭矩(1.27 N-m)，转速达 3000 r/min 时。所需的外接回生电阻为：

$$2 \times (0.7 \times 1.27) \times \left(\frac{3000 \times 2 \times \pi}{60}\right) = 558 \text{ W}，\text{因此选用 } 560 \text{ W}，40\Omega \text{ 的回生电阻。}$$

2.9 电磁刹车的使用

电磁刹车较常运用在 Z 轴方向，因为 Z 轴方向有地心引力会导致机构下滑。而电磁刹车则可避免机构往下掉。使用电磁刹车可以降低伺服电机持续出很大的抗力，若伺服持续出力则会则会产生大量的热量，进而导致电机寿命降低。电磁刹车为了避免不必要误动作，电磁刹车必须作用在伺服关闭后。驱动器操作电磁刹车的方式是以 DO 来控制。当 DO.BRKR 被设为 Off，代表电磁刹车不作动，电机呈机械死锁状态；当 DO.BRKR 被设为 On，代表电磁刹车作动，电机可自由运转。用户可利用参数缓存器 MBT1 (P1.042)及 MBT2 (P1.043)来设定相关的延迟。

电磁刹车控制时序图：

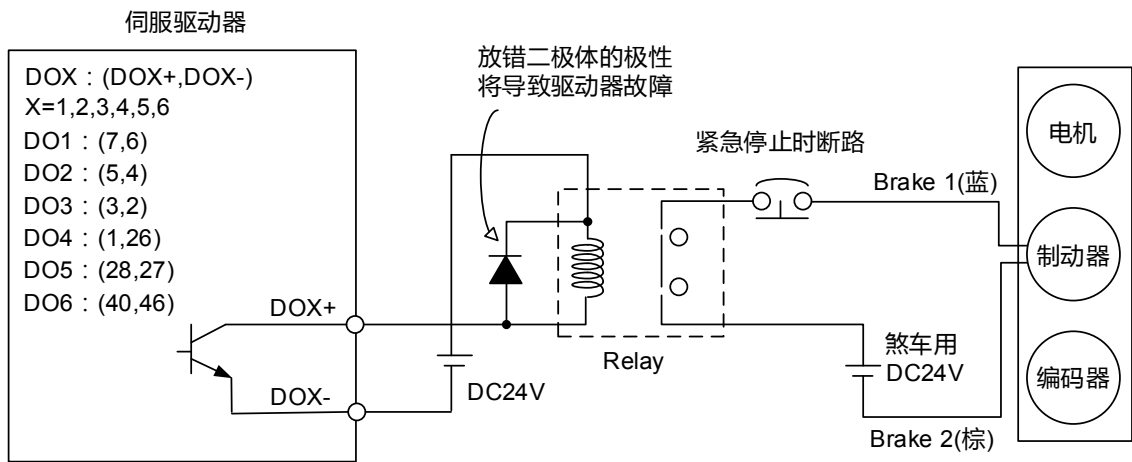


BRKR 输出时机说明：

1. Servo Off 后 经过 P1.043 所设定的时间且电机转速仍高于 P1.038 设定时 ,DO.BRKR 为 Off (电磁刹车锁定)。
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 (电磁刹车锁定)。

2

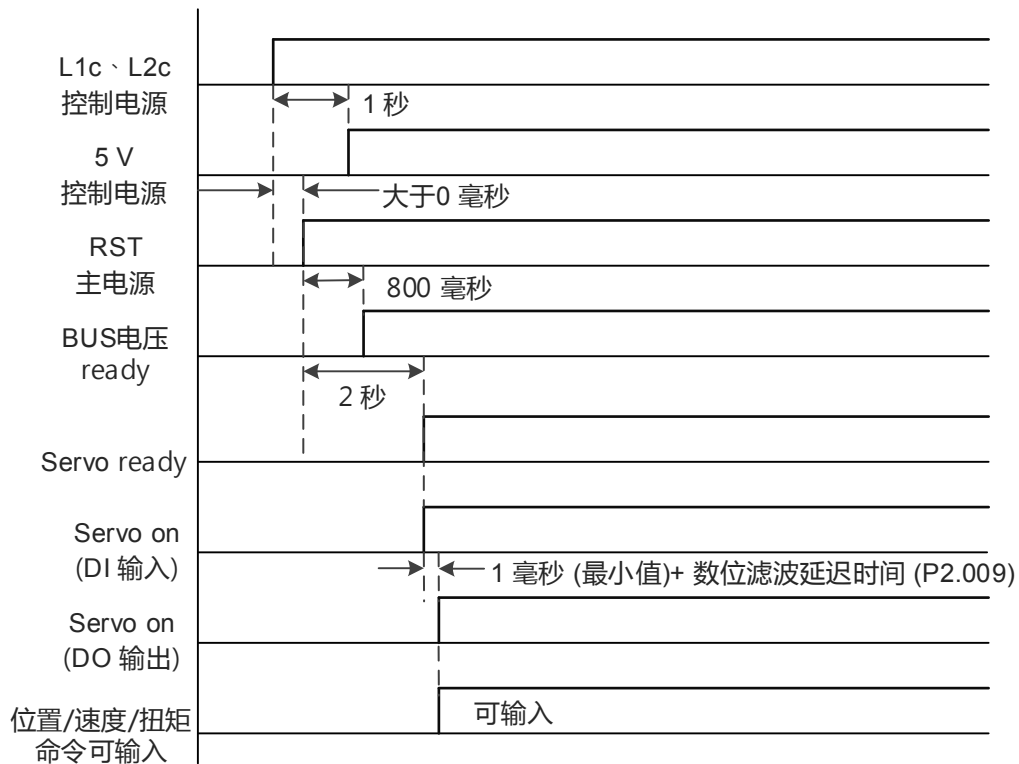
使用电磁刹车接线图：



注：

1. 请参考第三章配线。
2. 刹车信号控制电磁阀吸磁，提供制动器电源并开启制动器。
3. 请注意：刹车线圈无极性之分。

控制电源及主电源时序图：



刹车额定电流计算：以下范例选用 ECM-A3L-CY0604RS1

刹车消耗功率(20°C) = 6.5 W (来自附录 A 电机规格)

$$\text{故可得刹车额定电流} = \frac{6.5 \text{ W}}{24 \text{ V}} = 0.27 \text{ A}$$

本章说明 A3 的电源回路接线方法、各接头定义和配接方式及各控制模式的标准接线图。

3.1 台达系统配线	3-3
3.1.1 外围装置接线图 (连接台达伺服通讯型电机)	3-3
3.1.2 驱动器的连接器与端子	3-5
3.1.3 电源接线法	3-7
3.1.4 ASDA-A3 驱动器 U、V、W 接头规格	3-10
3.1.5 编码器引出线的接头规格	3-12
3.1.6 线材的选择	3-17
3.2 伺服系统基本方块图	3-20
3.3 CN1 I/O 信号接线	3-22
3.3.1 CN1 I/O 连接器端子 (A3-L & A3-M 机种)	3-22
3.3.2 CN1 I/O 连接器信号说明 (A3-L & A3-M 机种)	3-24
3.3.3 CN1 I/O 连接器端子 (A3-F 机种)	3-27
3.3.4 CN1 I/O 连接器信号说明 (A3-F 机种)	3-28
3.3.5 界面接线图 (CN1)	3-30
3.3.6 应用：使用 CN1 便利接头配线	3-37
3.4 CN2 编码器信号接线	3-41
3.5 CN3 RS-485 及高速网络通讯端口信号接线	3-44
3.6 CN4 串行通讯端口 (MINI USB)	3-46
3.7 CN5 机械位置反馈信号接头 (可应用全闭回路)	3-47
3.8 CN6 通讯端口信号接线	3-48
3.8.1 DMCNET 通讯端口信号接线	3-48
3.9 CN10 STO 端子 (SAFE TORQUE OFF)	3-50
3.10 STO 功能 (SAFE TORQUE OFF)	3-51
3.10.1 STO 介绍	3-51
3.10.2 STO 启动后可能发生的危险	3-51
3.10.3 STO 配线	3-52
3.10.4 安全功能动作原理	3-53
3.10.5 STO 功能相关参数说明	3-54
3.11 标准接线方式	3-56
3.11.1 位置(PT)模式标准接线	3-56
3.11.2 位置(PR)模式标准接线	3-57
3.11.3 速度模式标准接线	3-58

3.11.4 扭矩模式标准接线 3-59

3.11.5 通讯(CANOPEN)模式标准接线 3-60

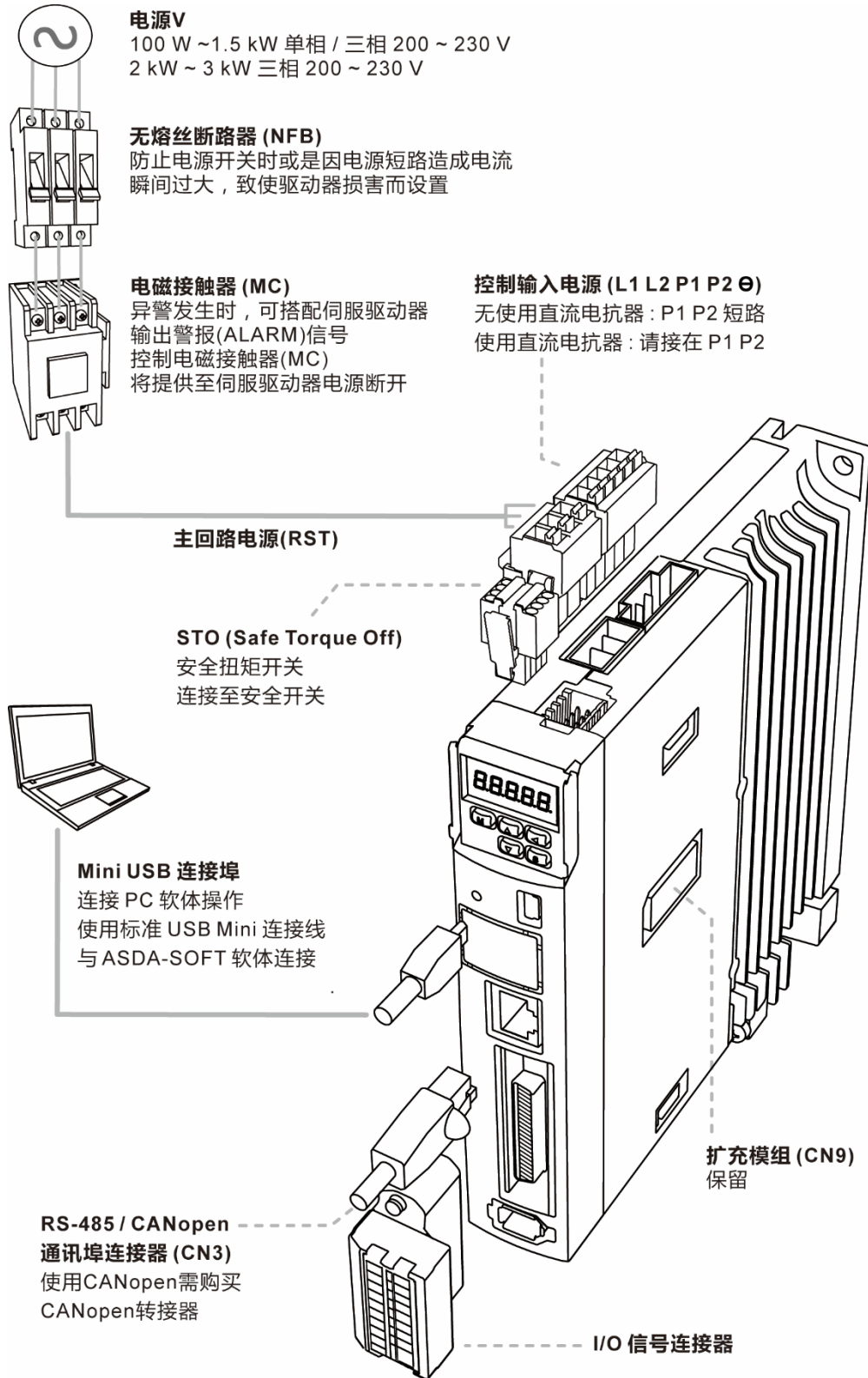
3.11.6 通讯(DMCNET)模式标准接线 3-61

3

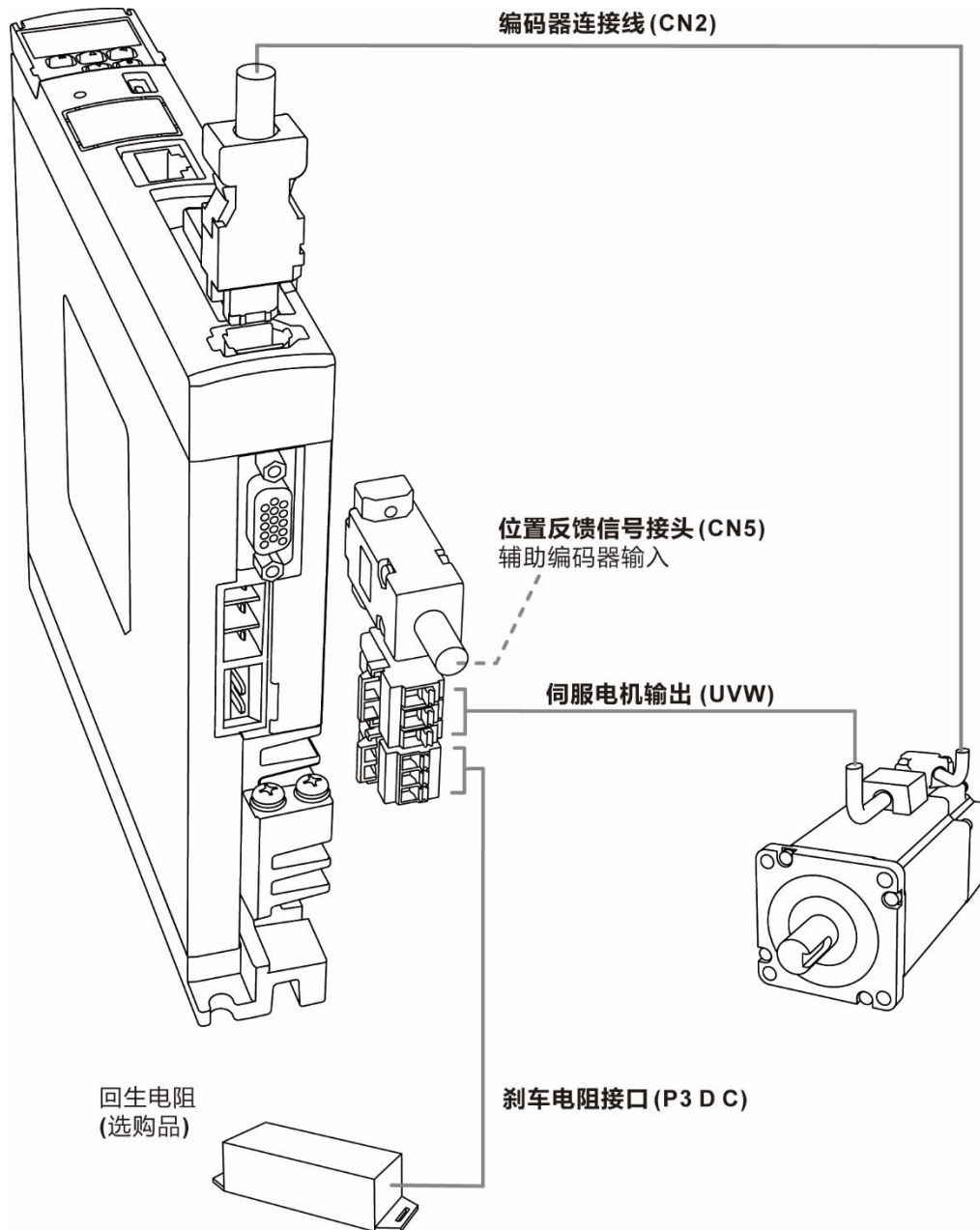
3.1 台达系统配线

3.1.1 外围装置接线图 (连接台达伺服通讯型电机)

3



3 外围装置接线图 (连接台达伺服通讯型电机)



安装注意事项：

1. 确保 R、S、T 与 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 P3、D 端开路、外部回生电阻应接于 P3、C 端，若使用内部回生电阻时，则需将 P3、D 端短路且 P3、C 端开路。
4. 异警或紧急停止时，利用 ALARM 或是 WARN 输出将电磁接触器(MC)断电，以切断伺服驱动器电源。

3.1.2 驱动器的连接器与端子

端子记号	名称	说明		
L1、L2	控制回路电源输入端	连接单相交流电源。 (根据产品型号, 选择适当的电压规格)		
P1、P2	直流电抗器输入端	用于谐波抑制。若不使用, 请将 P1、P2 短路。		
R、S、T	主回路电源输入端	连接三相交流电源。 (根据产品型号, 选择适当的电压规格)		
U、V、W FG	电机连接端子	连接至电机		
		端子记号	线色	说明
		U	红	电机三相主电源电力线
		V	白	
		W	黑	
FG	绿	连接至驱动器的接地处 \oplus		
P2、P3、 D、C、 \ominus	回生电阻端子或是刹车单元	使用内部电阻	P3、D 端短路, P3、C 端开路	
		使用外部电阻	电阻接于 P3、C 两端, 且 P3、D 端开路。	
		使用外部刹车单元	将刹车单元的端子连接于伺服的 P2、 \ominus 两端, 且 P3、D 与 P3、C 开路。	
\oplus 两处	接地端子	连接至电源地线以及电机的地线。		
CN1	I/O 连接器(选购品)	连接上位控制器, 详细信息请参见 3.3 节。		
CN2	编码器连接器(选购品)	连接电机的编码器或转接盒, 详细信息请参见 3.4 节。		
CN3	RS-485 及 CANopen 连接器(选购品)	连接 RS-485 及 CANopen。详细信息请参见 3.5 节。		
CN4	Mini USB 端口 (选购品)	连接个人计算机(PC 或 Notebook)。 详细信息请参见 3.6 节。		
CN5	位置反馈信号接头 (选购品)	连接外部光学尺或编码器, 可供全闭环及电机回授使用。 详细信息请参见 3.8 节。		
CN6	DMCNET 连接器 (选购品)	连接 DMCNET。详细信息请参见 3.8 节。		
CN9	扩充模块	保留		
CN10	STO	连接 STO。详细信息请参见 3.9 节。		
CN11	保留	保留		
CN12	保留	保留		

3

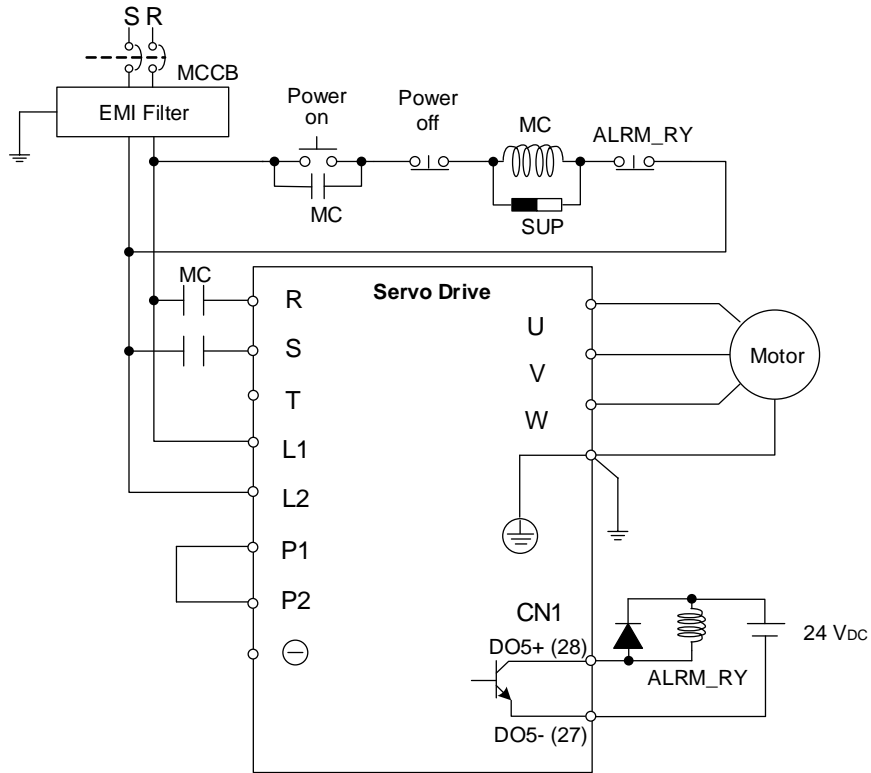
下列为接线时的注意事项：

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 及 U、V、W 这六条大电力线。请等待充电灯熄灭时，方可接触。
2. R、S、T 及 U、V、W 电力线不要与其他信号线靠近，尽可能间隔 30 厘米(11.8 英寸)以上。
3. 如果编码器 CN2 或是位置反馈信号接头 CN5 联机需要加长时，请使用双绞并附隔离接地的信号线。请使用 AWG26 的芯线，及符合 UL 2464 规范的金属编织双绞隔离线 (Metal braided shield twisted-pair cable)。若线长超过 20 米 (65.62 英尺)，请使用线径大一倍的信号线，以确保信号无过多的衰减。
4. 当使用 RS-485 ,CAN 及 DMCNET 时，请使用具备双绞线 SHIELDING 的标准接线，以确保通讯质量。
5. 线材选择请参考 3.1.6 节。
6. 请勿在驱动器外部加装外挂电容，否则会造成驱动器烧毁而引发危险。

3.1.3 电源接线法

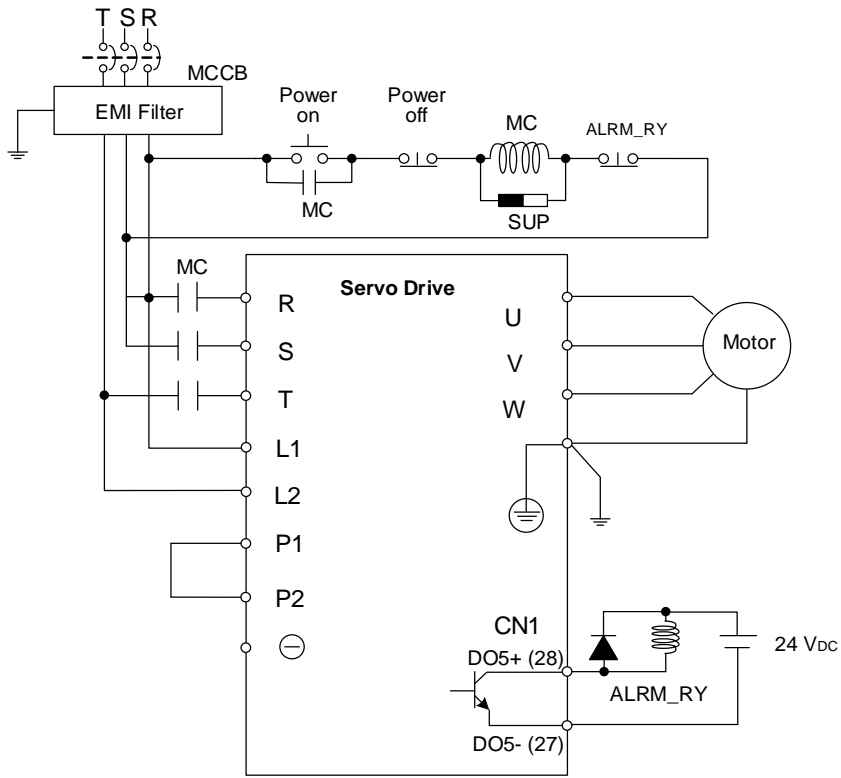
伺服驱动器电源接线法分为单相与三相两种，单相仅容许用于 1.5 kW 与 1.5 kW 以下机种。图中的 Power On 为常开接点，Power Off 与 ALRM_RY 为常闭接点。MC 为电磁接触器线圈及自保持电源，与主回路电源相接。

■ 单相电源接线法(1.5 kW 与 1.5 kW 以下适用)



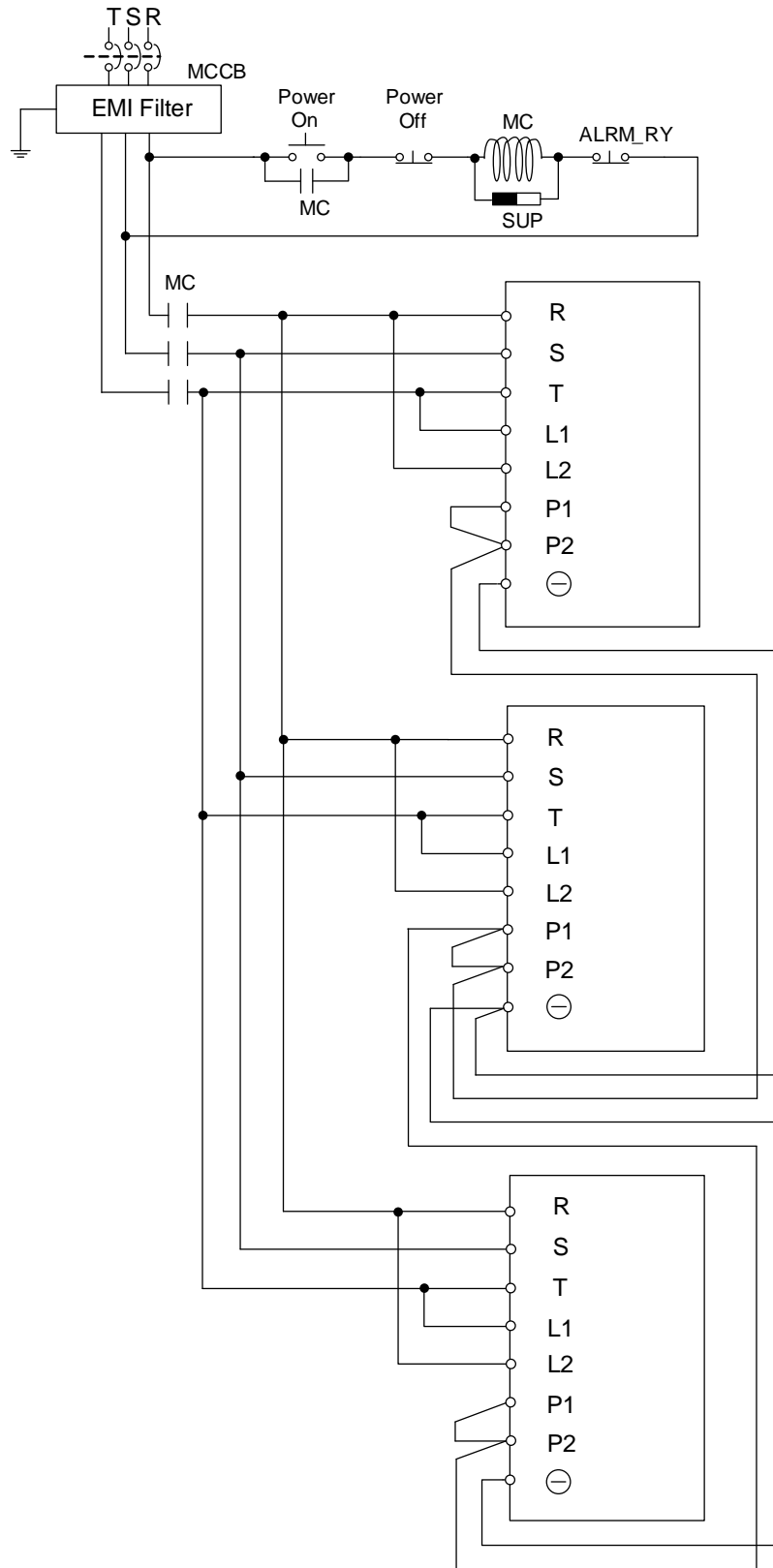
3

■ 三相电源接线法(全系列皆适用)



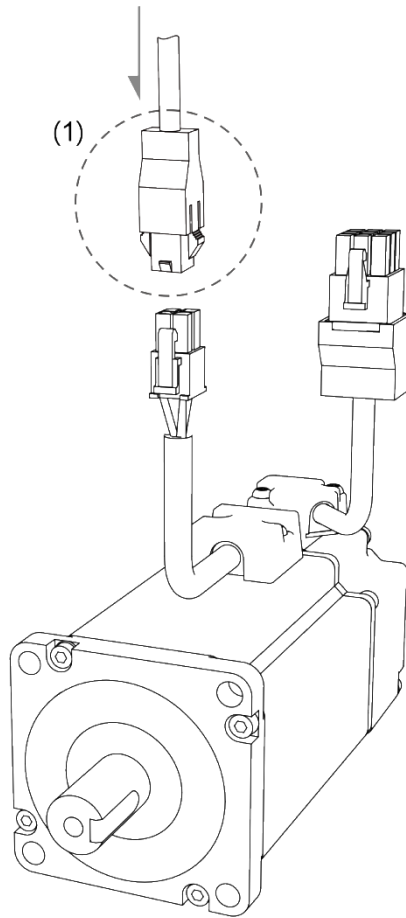
■ 链接多台驱动器(并联)

共 DC-BUS 可让回生能量做更有效率的运用。例如，当其中一轴在做减速时，此时产生的回升能源，可做为动能供给其他轴。



3.1.4 ASDA-A3 驱动器 U、V、W 连接头规格

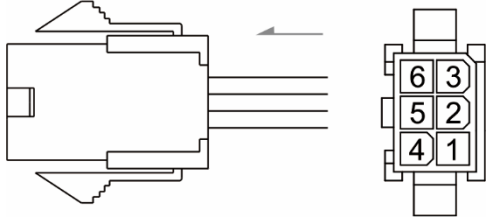
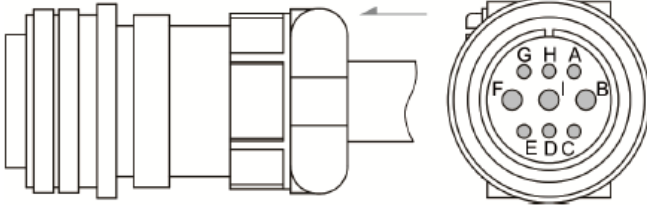
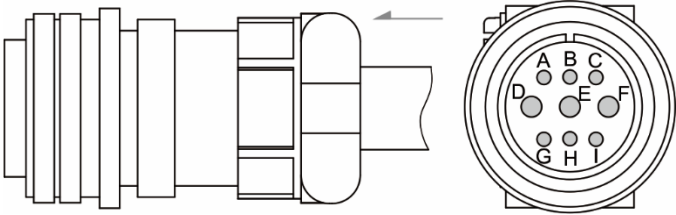
3



注：A3 与 A2 接脚定义相同，但基于考虑使用者配线的便利性，特别修改 A3 连接头的视入角，故 A3 手册图示与 A2 不同。

(1) U、V、W 的连接头请参阅下表

电机型号	U、V、W 连接头																							
ECM-A3□-C□040F (50 W)																								
ECM-A3□-C□0401 (100 W)																								
ECM-A3□-C□0602 (200 W)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">端子定义</th> </tr> <tr> <th>U (红)</th> <th>V (白)</th> <th>W (黑)</th> <th>CASE GROUND (绿)</th> <th>BRAKE1 (黄)</th> <th>BRAKE2 (蓝)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>						端子定义						U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (绿)	BRAKE1 (黄)	BRAKE2 (蓝)	1	2	4	3	-	-
端子定义																								
U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (绿)	BRAKE1 (黄)	BRAKE2 (蓝)																			
1	2	4	3	-	-																			
ECM-A3□-C□0604 (400 W)																								
ECM-A3□-C□0804 (400 W)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">端子定义</th> </tr> <tr> <th>U (红)</th> <th>V (白)</th> <th>W (黑)</th> <th>CASE GROUND (绿)</th> <th>BRAKE1 (黄)</th> <th>BRAKE2 (蓝)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>						端子定义						U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (绿)	BRAKE1 (黄)	BRAKE2 (蓝)	1	2	4	3	-	-
端子定义																								
U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (绿)	BRAKE1 (黄)	BRAKE2 (蓝)																			
1	2	4	3	-	-																			
ECM-A3□-C□0807 (750 W)																								

电机型号	U、V、W 连接头					
ECM-A3□-C△040F (50 W) ECM-A3□-C△0401 (100 W) ECM-A3□-C△0602 (200 W) ECM-A3□-C△0604 (400 W) ECM-A3□-C△0804 (400 W) ECM-A3□-C△0807 (750 W)						
	端子定义					
	U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (绿)	BRAKE1 (棕)	BRAKE2 (蓝)
1	2	4	5	3	6	
ECMC-F□1308 (850 W) ECMC-C□1010 (1000 W) ECMC-E□1310 (1000 W) ECMC-F□1313 (1300 W) ECMC-E□1315 (1500 W) ECMC-F□1318 (1800 W) ECMC-E□1320 (2000 W)						
	端子定义					
	U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (绿)	BRAKE1 (黄)	BRAKE2 (蓝)
F	I	B	E	G	H	
ECMC-E□1820 (2000 W) ECMC-E□1830 (3000 W) ECMC-F□1830 (3000 W)						
	端子定义					
	U (红)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (绿)	BRAKE1 (黄)	BRAKE2 (蓝)
D	E	F	G	A	B	

线材选择：请使用 600 V，乙烯树脂电线，配线长度需在 30 米以下，若超过 30 米，请参考以电压压降(线材阻抗)来选定电线尺寸，详细请参考 3.1.6 节。

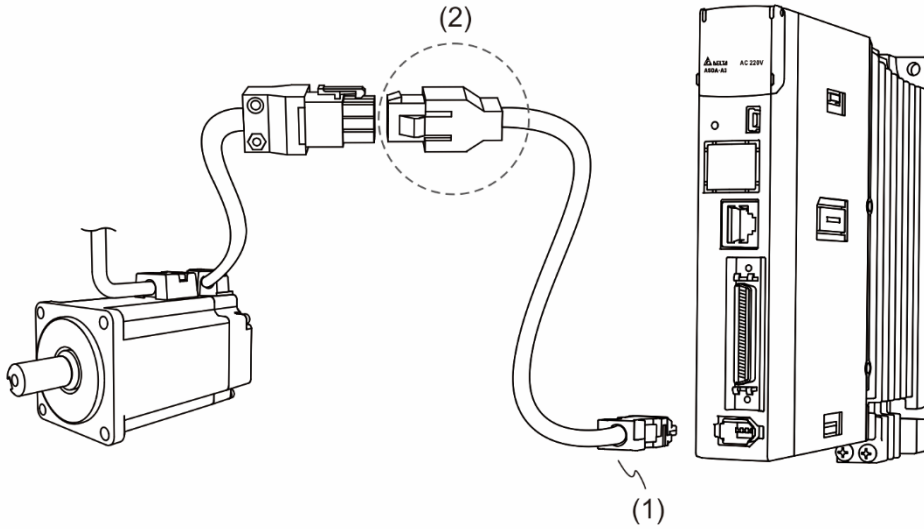
注：

1. 伺服电机型号中的□为刹车或键槽 / 油封式样。
2. 刹车线圈并没有极性，接线名称为 BRAKE1 & BRAKE2。
3. 刹车用电源为 24 Vdc，严禁与控制信号电源共享。
4. 伺服电机型号中的△为编码器型式。△ = Y：绝对型(单圈分辨率：24-bit；多圈分辨率：16-bit)。

3

3.1.5 编码器引出线的连接头规格

编码器连接示意图一：快速接头

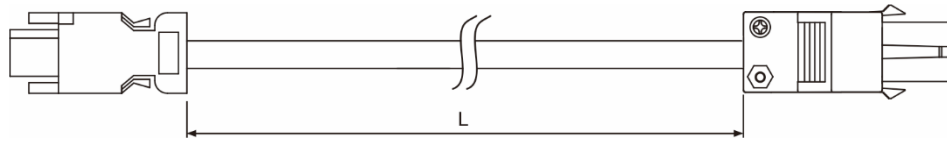


(1) CN2 连接头 (2) 快速接头(公)

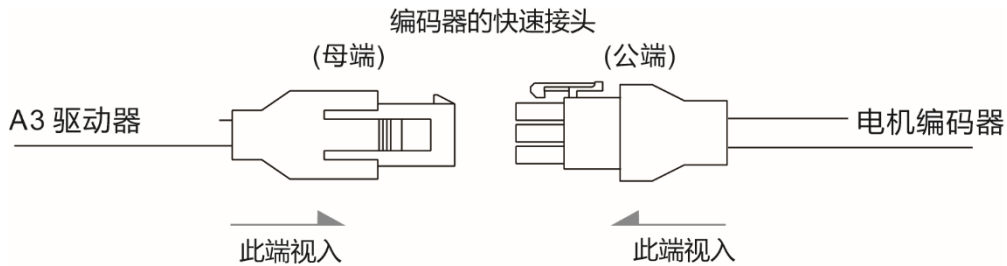
注：此为连接示意图，实际连接线规格会因所选用的驱动器和电机型号而异。

电机型号	快速接头 (公)
ECM-A3 ¹ -C ² 040F (50 W)	
ECM-A3 ¹ -C ² 0401 (100 W)	
ECM-A3 ¹ -C ² 0602 (200 W)	
ECM-A3 ¹ -C ² 0604 (400 W)	
ECM-A3 ¹ -C ² 0804 (400 W)	
ECM-A3 ¹ -C ² 0807 (750 W)	

增量型编码器接头规格及定义：



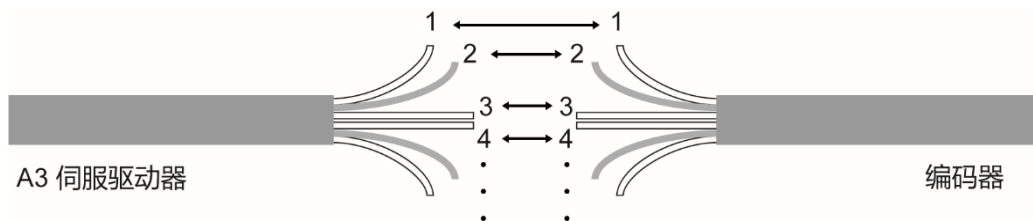
Title	Model Name	L	
		mm	inch
1	ACS3-CAEN1003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ACS3-CAEN1005	5000 ± 100	197 ± 4



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

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

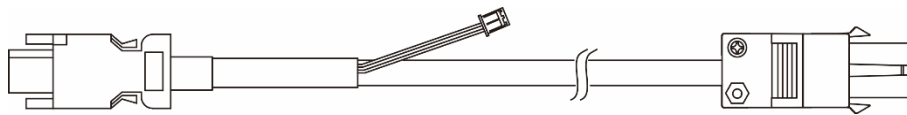
ASDA-A3 伺服驱动器连接线的芯线颜色仅供参考，请以实物为主。



若不使用接头(housing)，直接将芯线相连接，请依照芯线编号相对应连接，即 1 对 1、2 对 2 ... 以此类推。请先将 A3 驱动器连接线的芯线依照接头上的标示依序标上数字，再连接电机端编码器引出线。

3

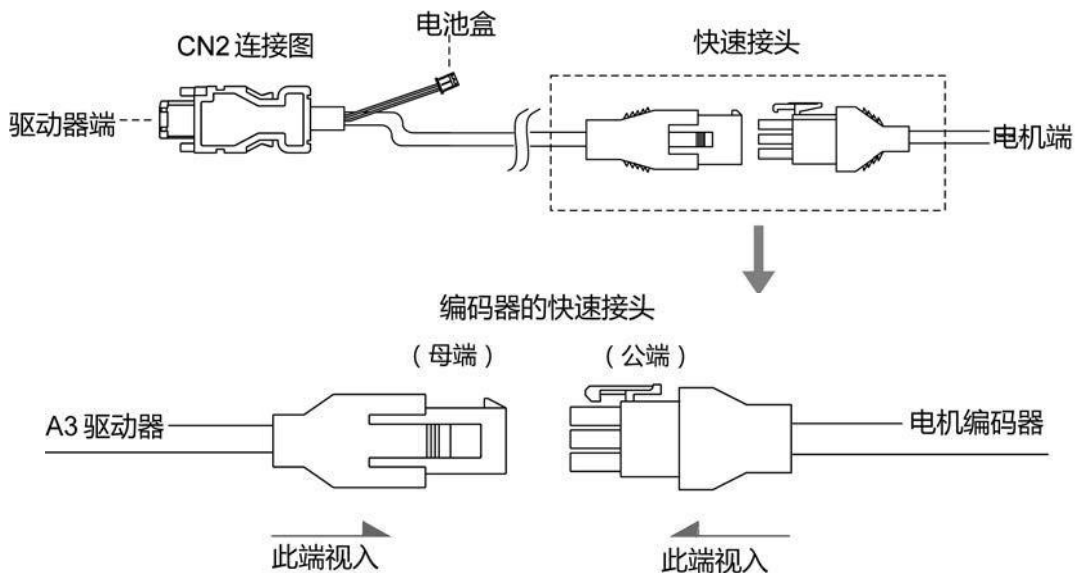
绝对型编码器接头规格及定义：



Model Name	L	
	mm	inch
ACS3-CAEA1003	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAEA1005	5000 ± 100	197 ± 4

连接方式：

请注意 请务必依照以下定义配线，否则可能因为错误接线导致电池爆炸

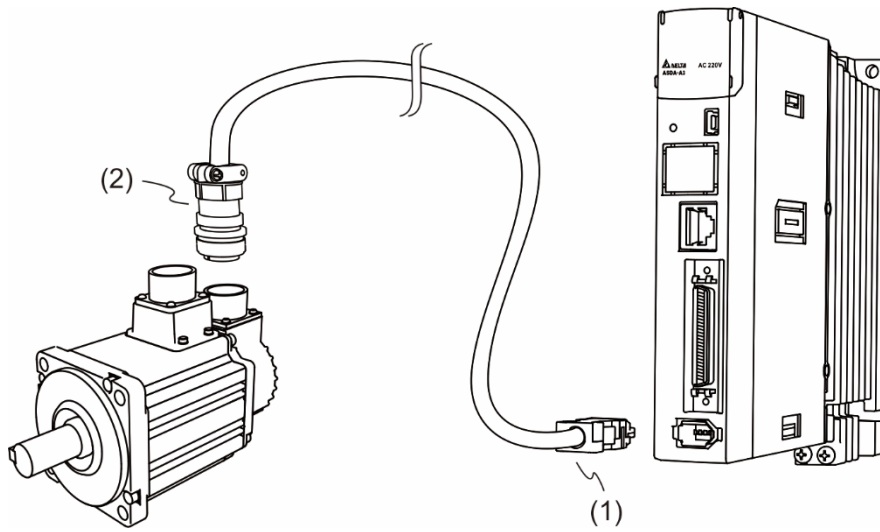


1 白 T+	2 红 BAT+	3 保留
4 白/红 T-	5 黑 BAT-	6 保留
7 棕 DC+5V	8 蓝 GND	9 Shield

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

注：ASDA-A3 伺服驱动器连接线的芯线颜色仅供参考，请以实物为主。

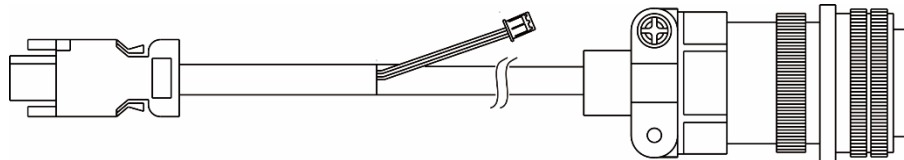
编码器连接示意图二：军规接头



(1) CN2 连接头 (2) 军规接头

注：此为连接示意图，实际连接线规格会因所选用的驱动器和电机型号而异。

电机型号	军规接头
ECMC-F 1308	
ECMC-C 1010	
ECMC-E 1310	
ECMC-E 1315	
ECMC-E 1320	
ECMC-F 1313	
ECMC-F 1318	
ECMC-E 1820	
ECMC-E 1830	
ECMC-F 1830	

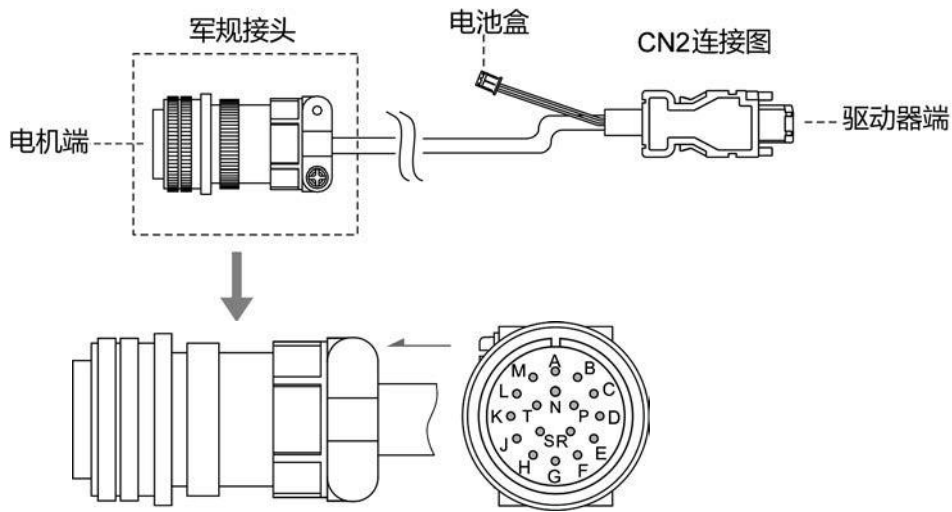


Model Name	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAEA3003	3106A-20-29S	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAEA3005	3106A-20-29S	5000 ± 100	197 ± 4

连接方式：

请注意 请务必依照以下定义配线，否则可能因为错误接线导致电池爆炸

3



Pin No.	端子记号	线色
A	T+	白
B	T-	白/红
C	BAT+	红
D	BAT-	黑
S	DC+5V	棕
R	GND	蓝
L	BRAID SHIELD	-

注：若编码器线为增量型时，则不须接 BAT+与 BAT-。

3.1.6 线材的选择

使用者可评估有无并线需求，依照下表来做配线选择。下表提供 ASDA-A3 伺服驱动器各端子与信号配线的建议线材：

注：

1. 隔离网必须确实与 SHIELD 端 \oplus 相连接。
2. 配线时，请按照本节所建议的线材进行配线，避免危安事件发生。

■ 无并线：单一条线配至一个端子孔

驱动器与对应电机型号		电源配线 - 线径 AWG				
		U、V、W	P3、C	L1、L2、R、S、T、P1、P2		
				裸线 建议线径	打端子 建议线径	端子形式/型号
ASD-A3-0121	ECM-A3 ① -C ② 040F	18 AWG	14 AWG	12~24 AWG	14~24 AWG	DN02512D(14AWG) DN01512D(16AWG) DN00712D(18~24A WG)
	ECM-A3 ① -C ② 0401					
ASD-A3-0221	ECM-A3 ① -C ② 0602			12~22 AWG	14~22 AWG	
ASD-A3-0421	ECM-A3 ① -C ② 0604			12~20 AWG	14~20 AWG	
	ECM-A3 ① -C ② 0804					
ASD-A3-0721	ECM-A3 ① -C ② 0807	12~16 AWG	14~16 AWG	DN02512D(14AWG) DN01512D(16AWG)		

注：伺服电机型号中的 ① 为电机惯量、 ② 为编码器规格。

驱动器与对应电机型号		电源配线 - 线径 AWG				
		U、V、W	P3、C	L1、L2、R、S、T、P1、P2		
				裸线 建议线径	打端子 建议线径	端子形式/型号
ASD-A3-1021	ECMC-F ① 1308	16 AWG	14 AWG	12~14 AWG	14 AWG	DN02512D
	ECMC-C ① 1010					
	ECMC-E ① 1310					
ASD-A3-1521	ECMC-E ① 1315	14 AWG	14 AWG	单相：14 AWG 三相：12~14 AWG	单相：无 三相：14 AWG	单相：无 三相：DN02512D
ASD-A3-2023	ECMC-E ① 1320			10~14 AWG	12~14 AWG	DN04012D(12AWG) DN02512D(14AWG)
	ECMC-F ① 1313					
	ECMC-F ① 1318					
ASD-A3-3023	ECMC-E ① 1820	12 AWG	14 AWG	10~12 AWG	12 AWG	DN04012D
	ECMC-E ① 1830					
	ECMC-F ① 1830					

注：伺服电机型号中的 ① 为编码器规格。

3

端子图示：



打端子建议工具：

DNT13-010

■ 并线：两条线配至一个端子孔

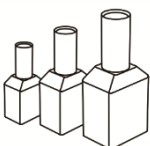
驱动器与对应电机型号		电源配线 - 线径 AWG				
		U、V、W	P3、C	L1、L2、R、S、T、P1、P2		
				裸线 建议线径	打端子 建议线径	端子形式/型 号
ASD-A3-0121	ECM-A3①-C②040F	18 AWG	14 AWG	16~24 AWG	16~24 AWG	DN01512B
	ECM-A3①-C②0401					
ASD-A3-0221	ECM-A3①-C②0602			16~22 AWG	16~22 AWG	
ASD-A3-0421	ECM-A3①-C②0604			16~20 AWG	16~20 AWG	
	ECM-A3①-C②0804					
ASD-A3-0721	ECM-A3①-C②0807			16 AWG	16 AWG	

注：伺服电机型号中的①为电机惯量、②为编码器规格。

驱动器与对应电机型号		电源配线 - 线径 AWG				
		U、V、W	P3、C	L1、L2、R、S、T、P1、P2		
				裸线 建议线径	打端子 建议线径	端子形式/型 号
ASD-A3-1021	ECMC-F①1308	16 AWG	14 AWG	无	无	无
	ECMC-C①1010					
	ECMC-E①1310					
ASD-A3-1521	ECMC-E①1315	14 AWG		16~20 AWG	16~20 AWG	
ASD-A3-2023	ECMC-E①1320	12 AWG		14 AWG	14 AWG	
	ECMC-F①1313					
	ECMC-F①1318					
ASD-A3-3023	ECMC-E①1820					
	ECMC-E①1830					
	ECMC-F①1830					

注：伺服电机型号中的①为编码器规格。

端子图示



打端子建议工具：

DNT13-010

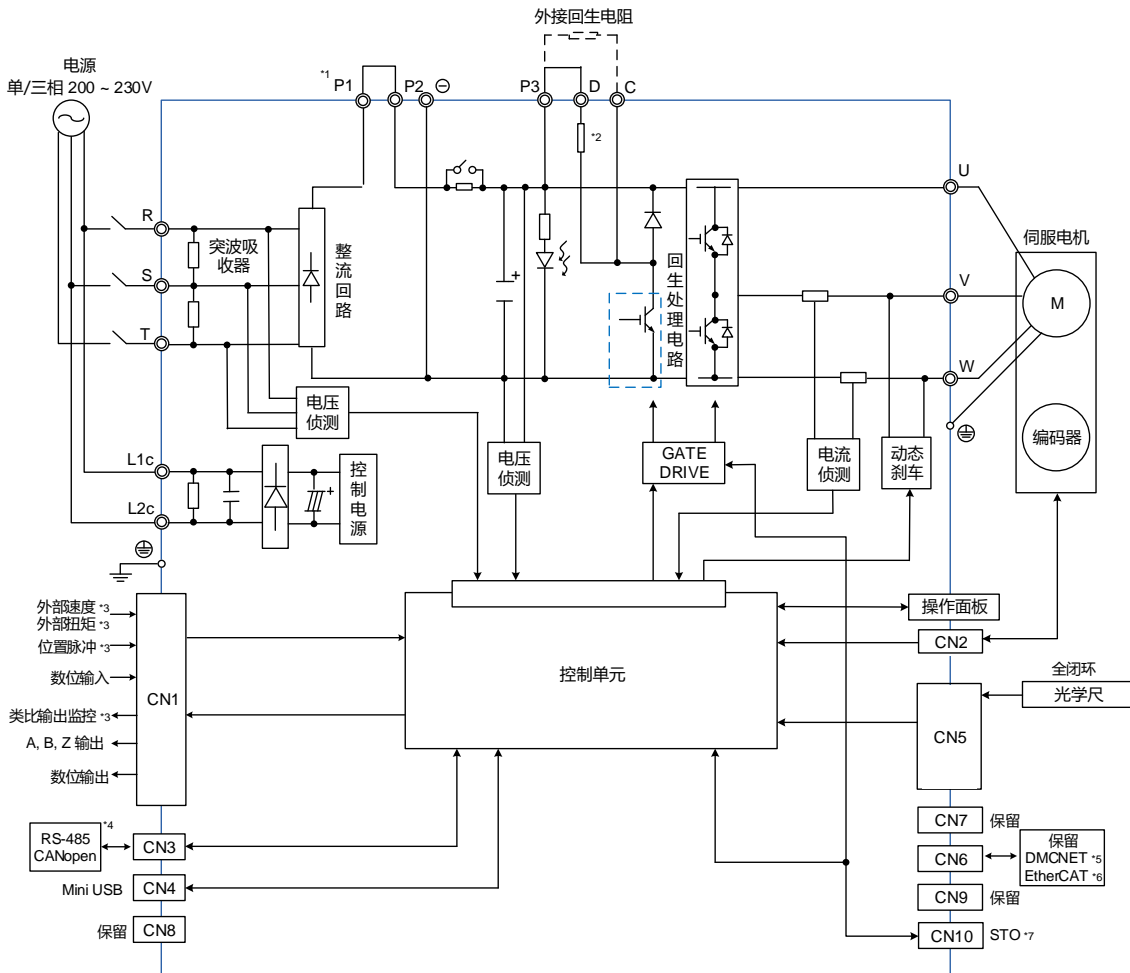
驱动器型号	编码器配线 — 线径mm ² (AWG)			
	芯线尺寸	芯线条数	线种规范	标准线长
ASD-A3-0121	0.13 (AWG26)	10 条 (4 对)	UL2464	3 米 (9.84 英尺)
ASD-A3-0221				
ASD-A3-0421				
ASD-A3-0721				
ASD-A3-1021				
ASD-A3-1521				
ASD-A3-2023				
ASD-A3-3023				

注：

1. 编码器的配线请使用双绞隔离线(Shielded twisted-pair cable)，以减低噪声的干扰。
2. 隔离网必须确实与 SHIELD 端(⊖)相连接。
3. 配线时，请按照本节所建议的线材进行配线，避免危安事件发生。

3.2 伺服系统基本方块图

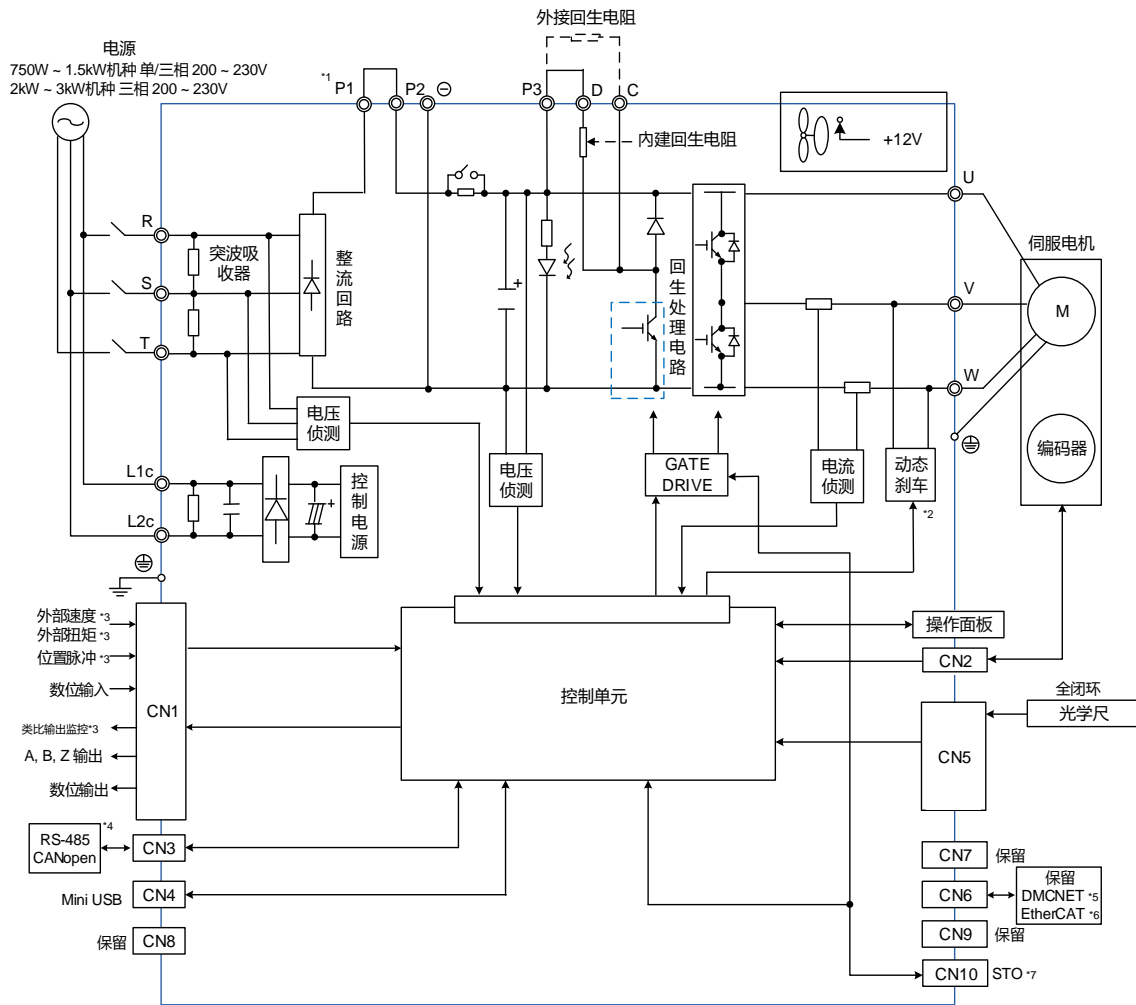
400 W (含) 以下机种



注：

- *1 不使用直流电抗器，需将P1跟P2短路如图所示。
- *2 200 W (含) 以下机种 (无内建再生电阻)；400 W 机种内建再生电阻。
- *3 A3-F与-E机种无此功能。
- *4 串行通讯(RS-485)为A3-L与-M机种的专有功能；CANopen为A3-M机种的专有功能。
- *5 DMCNET为A3-F机种的专有功能。
- *6 EtherCAT为A3-E机种的专有功能。
- *7 STO为A3-M与-E机种的专有功能。

750 W ~ 3 kW 机种 (内建回生电阻和风扇)



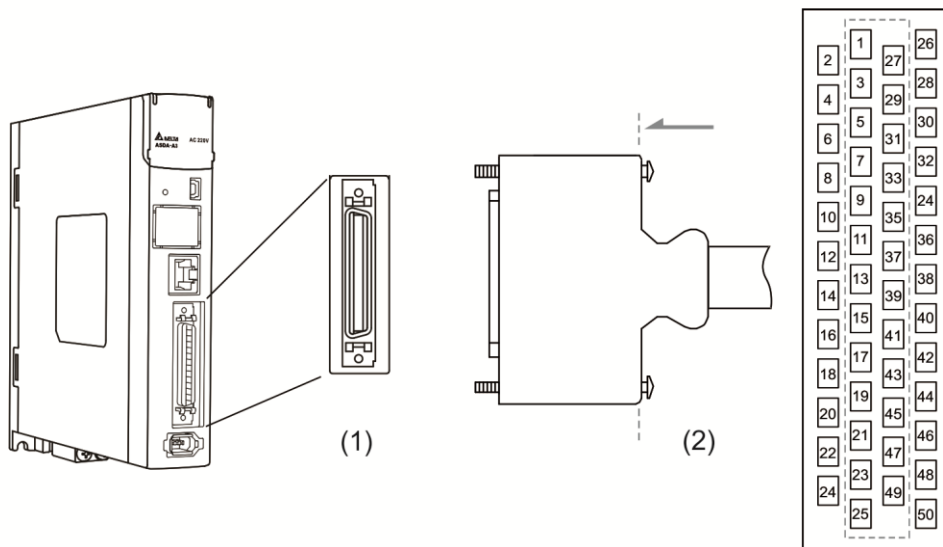
注：

- *1 不使用直流电抗器，需将P1跟P2短路如图所示。
- *2 2 kW ~ 3 kW 动态刹车则是短三相。
- *3 A3-F 与-E 机无此功能。
- *4 串行通讯(RS-485)为 A3-L 与-M 机种的专有功能；CANopen 为 A3-M 机种的专有功能。
- *5 DMCNET 为 A3-F 机种的专有功能。
- *6 EtherCAT 为 A3-E 机种的专有功能。
- *7 STO 为 A3-M 与-E 机种的专有功能。

3.3 CN1 I/O 信号接线

3.3.1 CN1 I/O 连接器端子 (A3-L & A3-M 机种)

为了让驱动器能更有弹性的与上位控制器相沟通,使用者可自行规划十个输入设定与六个输出,可详见章节 3.3.5。除此之外,还提供差动输出的编码器 A+、A-、B+、B-、Z+、Z-信号,以及模拟转矩命令输入和模拟速度/位置命令输入及脉冲位置命令输入。其接脚图如下:



(1) CN1 端子座图 (2) CN1 线端插头配线定义图

配线定义：

Pin	信号	说明	Pin	信号	说明	Pin	信号	说明
1	DO4+	数字输出	18	T_REF	模拟命令输入转矩	35	PULL HI_S (Sign)	Sign 端指令脉冲的外加电源
2	DO3-	数字输出	19	GND	模拟信号/差动输出信号的地	36	SIGN	位置指令符号 (+)
3	DO3+	数字输出	20	NC	无作用	37	/SIGN	位置指令符号 (-)
4	DO2-	数字输出	21	OA	编码器 A 脉冲输出	38	DI10-	数字输入
5	DO2+	数字输出	22	/OA	编码器 /A 脉冲输出	39	PULL HI_P (Pulse)	Pulse 端指令脉冲的外加电源
6	DO1-	数字输出	23	/OB	编码器 /B 脉冲输出	40	DO6-	数字输出
7	DO1+	数字输出	24	/OZ	编码器 /Z 脉冲输出	41	/PULSE	位置指令脉冲 (-)
8	DI4-	数字输入	25	OB	编码器 B 脉冲输出	42	V_REF	模拟命令输入速度(+)
9	DI1-	数字输入	26	DO4-	数字输出	43	PULSE	位置指令脉冲 (+)
10	DI2-	数字输入	27	DO5-	数字输出	44	GND	模拟信号/差动输出信号的地
11	COM+	电源输入端 (24 V ± 10%)	28	DO5+	数字输出	45	NC	无作用
12	GND	模拟信号/差动输出信号的地	29	DI9-	数字输入	46	DO6+	数字输出
13	GND	模拟信号/差动输出信号的地	30	DI8-	数字输入	47	NC	无作用
14	NC	无作用	31	DI7-	数字输入	48	OCZ	编码器 Z 脉冲开集极输出
15	MON2	模拟数据监视输出 2	32	DI6-	数字输入	49	NC	无作用
16	MON1	模拟数据监视输出 1	33	DI5-	数字输入	50	OZ	编码器 Z 脉冲差动输出
17	NC	无作用	34	DI3-	数字输入	-	-	-

注：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。

3.3.2 CN1 I/O 连接器信号说明 (A3-L & A3-M 机种)

前一节所列的信号，在此详加说明：

一般信号说明如下：

信号名称		Pin No	说明	接线方式 (参考 3.3.3)
模拟命令 (输入)	V_REF	42	(1) 电机的速度命令-10 V ~ +10 V，代表-3000 ~ +3000 r/min 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-10 V ~ +10 V，代表-3 圈 ~ +3 圈的位置命令(默认)。	C1
	T_REF	18	电机的扭矩命令-10 V ~ +10 V，代表 -100% ~ +100%额定扭矩命令。	C1
模拟数据 监视 (输出)	MON1 MON2	16 15	电机的运转状态：例如转速与电流，可以用模拟电压方式来表示，本驱动器提供两个 Channel 的输出，使用者可以利用参数 P0.003 来选择所欲监视的数据。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	位置脉冲可以用差动(Line Driver，单相最高脉冲频率 4 MHz)或集极开路(单相最高脉冲频率 200 KHz)方式输入，命令的形式也可分成三种(正反转脉冲、脉冲与方向、AB 相脉冲)，可由参数 P1.000 来选择。 当位置脉冲使用集极开路方式输入时，必须将本端子连接至一外加电源，作为提升准位用。	C3/C4
	SIGN /SIGN	36 37		
	PULL HI_P PULL HI_S	39 35		
位置脉冲 命令 (输出)	OA /OA	21 22	将编码器的 A、B、Z 信号以差动(Line Driver)方式输出。	C9/C10
	OB /OB	25 23		
	OZ /OZ	50 24		
	OCZ	48		
	电源	COM+	11	NPN: COM+是 DI 的电压输入端，须由使用者提供外加电源(24 V ± 10%)。 PNP: COM+是 DI 的电压负端，须由使用者提供外加电源(24 V ± 10%)。
GND		12,13, 19,44	模拟信号与差动输出信号的地	
其他	NC	14	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 I/O 信号不尽相同, 为了更有效率的利用端子, 本驱动器提供可规划的 I/O 信号供用户选择 DI/DO 的信号功能, 以符合应用需求。详见第八章 8.3 参数说明内的表 8.1 数字输入(DI)功能定义表与表 8.1 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。

各控制模式下默认的 DI 信号说明如下：

DI 信号	控制模式								
	PT	PR	S/Sz	T/Tz	PT-S	PT-T	PR-S	PR-T	S-T
	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号	默认值 符号
1	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
	SON	SON	SON	SON	SON	SON	SON	SON	SON
2	0x04	0x08	0x09	0x10	0x04	0x04	0x08	0x08	-
	CCLR	CTRG	TRQLM	SPDLM	CCLR	CCLR	CTRG	CTRG	
3	0x16	0x11	0x14	0x16	0x14	0x16	0x11	0x11	0x14
	TCM0	POS0	SPD0	TCM0	SPD0	TCM0	POS0	POS0	SPD0
4	0x17	0x12	0x15	0x17	0x15	0x17	0x12	0x12	0x15
	TCM1	POS1	SPD1	TCM1	SPD1	TCM1	POS1	POS1	SPD1
5	0x02	0x02	0x02	0x02	-	-	0x14	0x16	0x16
	ARST	ARST	ARST	ARST	-	-	SPD0	TCM0	TCM0
6	0x22	0x22	0x22	0x22	-	-	0x15	0x17	0x17
	NL	NL	NL	NL			SPD1	TCM1	TCM1
7	0x23	0x23	0x23	0x23	0x18	0x20	0x18	0x20	0x23
	PL	PL	PL	PL	S-P	T-P	S-P	T-P	PL
8	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21	0x21
	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS	EMGS
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注: 接线方式请参考 3.3.3 图 C7/C8

各控制模式下默认的 DO 信号说明如下：

DO	PT/PR/通讯模式		速度/扭矩模式		接线方式 (参考 3.3.3)
	信号名称	说明	信号名称	说明	
DO1	SRDY	伺服准备完成	SRDY	伺服准备完成	C5/C6
DO2	ZSPD	电机零速度	ZSPD	电机零速度	
DO3	HOME	原点复归完成	TSPD	目标速度到达	
DO4	TPOS	目标位置到达	TPOS	目标位置到达	
DO5	ALRM	伺服警示	ALRM	伺服警示	
DO6	-	-	-	-	

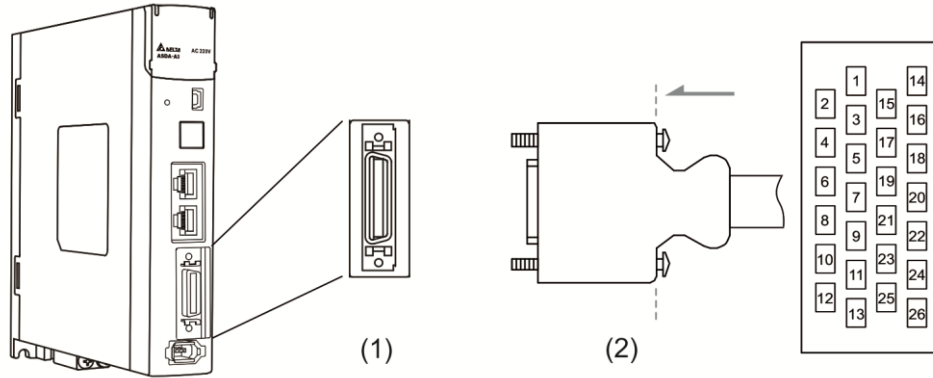
如果默认的 DI/DO 信号无法满足需求，自行设定 DI/DO 信号的方法也很简单，DI1 ~ 10 与 DO1 ~ 6 的信号功能是根据下表参数做设定。在对应参数中输入 DI 码或 DO 码，即可设定此 DI/DO 的功能。

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	标准 DI	DI6-	32
	DI2-	10		DI7-	31
	DI3-	34		DI8-	30
	DI4-	8		DI9-	29
	DI5-	33		DI10-	38

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+	P2.018	DO4+	1	P2.021
	DO1-		6	DO4-	
	DO2+	P2.019	DO5+	28	P2.022
	DO2-		5	DO5-	
	DO3+	P2.020	DO6+	46	P2.041
	DO3-		3	DO6-	

3.3.3 CN1 I/O 连接器端子 (A3-F 机种)

为了让驱动器能更有弹性的与上位控制器相沟通,使用者可自行规划七个输入与四个输出设定,可详见章节 3.3.5。除此之外,还提供差动输出的编码器 A+、A-、B+、B-、Z+、Z-信号,其接脚图如下:



(2) CN1 端子座图 (2) CN1 线端插头配线定义图

配线定义:

Pin	信号	说明	Pin	信号	说明	Pin	信号	说明
1	DO1+	数字输出	10	DI4-	数字输入	19	OB	编码器 B 脉冲输出
2	DO1-	数字输出	11	DI5-	数字输入	20	/OB	编码器 /B 脉冲输出
3	DO2+	数字输出	12	DI6-	数字输入	21	OZ	编码器 Z 脉冲输出
4	DO2-	数字输出	13	DI7-	数字输入	22	/OZ	编码器 /Z 脉冲输出
5	NC	无作用	14	NC	无作用	23	DO4+	数字输出
6	COM+	电源输入端 (24 V ± 10%)	15	NC	无作用	24	DO4-	数字输出
7	DI1-	数字输入	16	GND	差动输出信号的地	25	DO3+	数字输出
8	DI2-	数字输入	17	OA	编码器 A 脉冲输出	26	DO3-	数字输出
9	DI3-	数字输入	18	/OA	编码器 /A 脉冲输出			

注: 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。

3.3.4 CN1 I/O 连接器信号说明 (A3-F 机种)

在此详加说明前一节所列的信号：

一般信号说明如下：

信号名称		Pin No	说明	接线方式 (参考 3.3.3)
位置脉冲 命令 (输出)	OA	17	将编码器的 A、B、Z 信号以差动(Line Driver)方式输出。	C9/C10
	/OA	18		
	OB	19		
	/OB	20		
	OZ	21		
	/OZ	22		
电源	COM+	6	NPN: COM+是 DI 的电压输入端,须由使用者提供外加电源(24 V ± 10%)。 PNP: COM+是 DI 的电压负端,须由使用者提供外加电源(24 V ± 10%)。	-
	GND	16	差动输出信号的地	
其他	NC	14, 15	No connection ; 此端子由驱动器内部使用,请勿连接,以免造成损坏。	

本驱动器提供可规划的 I/O 信号供用户选择 DI/DO 的信号功能,以符合应用需求。请详见第八章 8.3 参数说明内的表 8.1 数字输入(DI)功能定义表与表 8.1 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。

各控制模式下默认的 DI 信号说明如下：

DI 信号	控制模式：DMCNET	
	默认值	符号
1	0x00	-
2	0x00	-
3	0x00	-
4	0x24	ORGP
5	0x22	NL
6	0x23	PL
7	0x21	EMGS

注：接线方式请参考 3.3.3 图 C7/C8

各控制模式下默认的 DO 信号说明如下：

DO	DMCNET		接线方式 (参考 3.3.3)
	信号名称	说明	
DO1	SRDY	伺服准备完成	C5/C6
DO2	-	-	
DO3	-	-	
DO4	ALRM	异警重置	

如果默认的 DI/DO 信号无法满足需求，自行设定 DI/DO 信号的方法也很简单。信号功能是根据下表参数做设定。在对应参数中输入 DI 码或 DO 码，即可设定此 DI/DO 的功能。

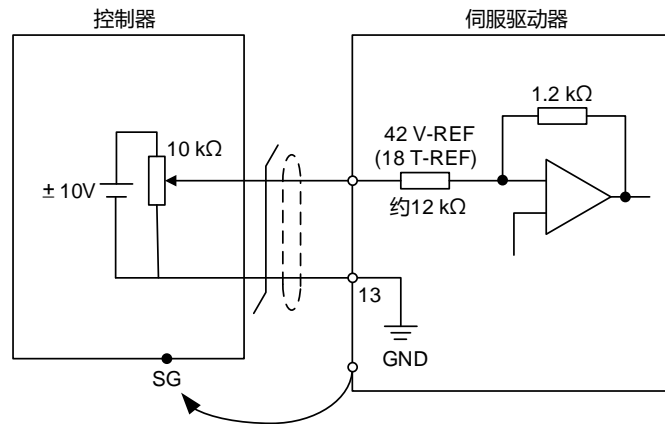
信号名称	CN1 脚位	对应参数	信号名称	CN1 脚位	对应参数
标准 DI	DI1-	7	标准 DI	DI5-	11
	DI2-	8		DI6-	12
	DI3-	9		DI7-	13
	DI4-	10			
		P2.010			P2.014
		P2.011			P2.015
		P2.012			P2.016
		P2.013			

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+	P2.018	标准 DO	DO3+	P2.020	
	DO1-			2		DO3-
	DO2+	P2.019		DO4+	23	P2.021
	DO2-			4	DO4-	

3.3.5 界面接线图 (CN1)

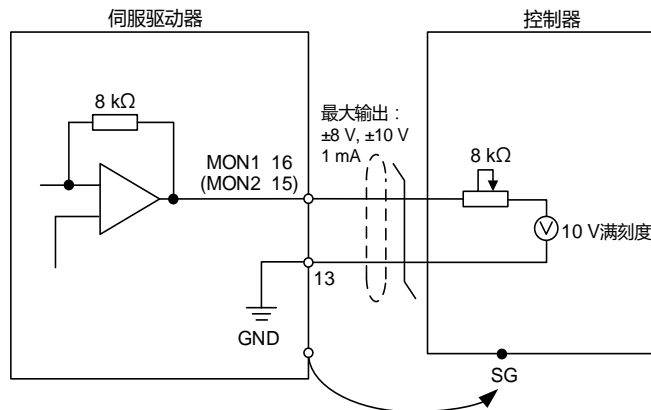
速度与扭矩(推力)模拟命令输入有效电压范围为-10 V ~ +10 V。此电压范围对应的命令值可由相关参数来设定。

C1：速度、扭力(推力)模拟命令输入



注：A3-F 机种不支持

C2：模拟监视输出 MON1、MON2

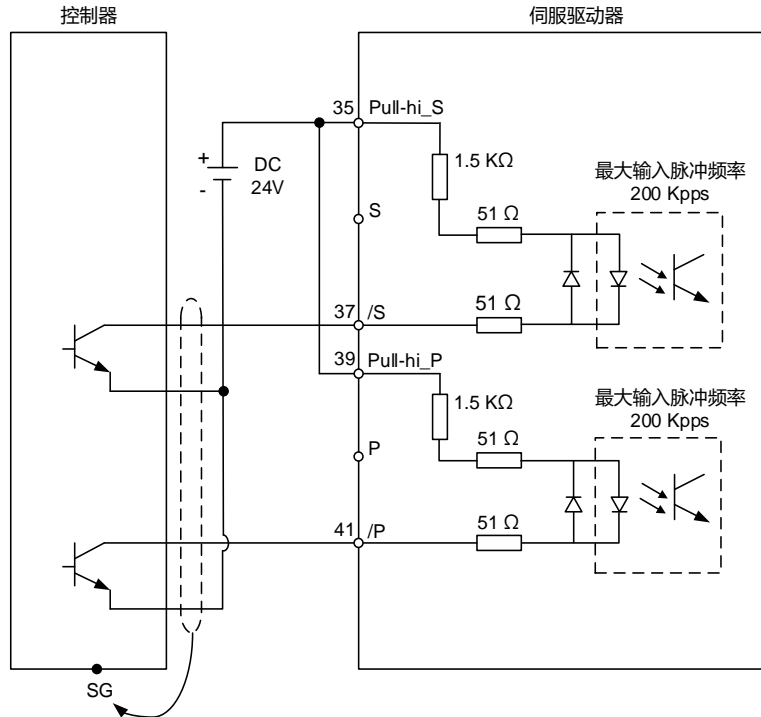


注：

1. 模拟输出监控最大电压请参照参数 P2.112 [Bit 0]，可选择最大 8 V 或 10 V。
2. A3-F 机种不支持

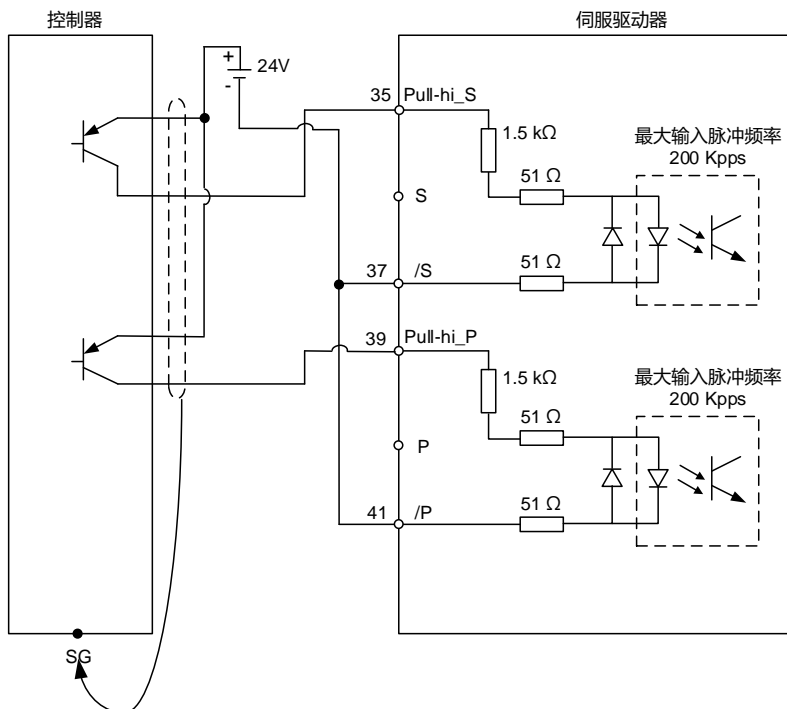
脉冲指令可使用开集极方式或差动 Line driver 方式输入，差动 Line driver 输入方式的最大输入脉冲为 4 Mpps，开集极方式的最大输入脉冲为 200 kpps。

C3-1：脉冲输入来源为开集极 NPN 型式设备，使用外部电源。



注：A3-F 机种不支持

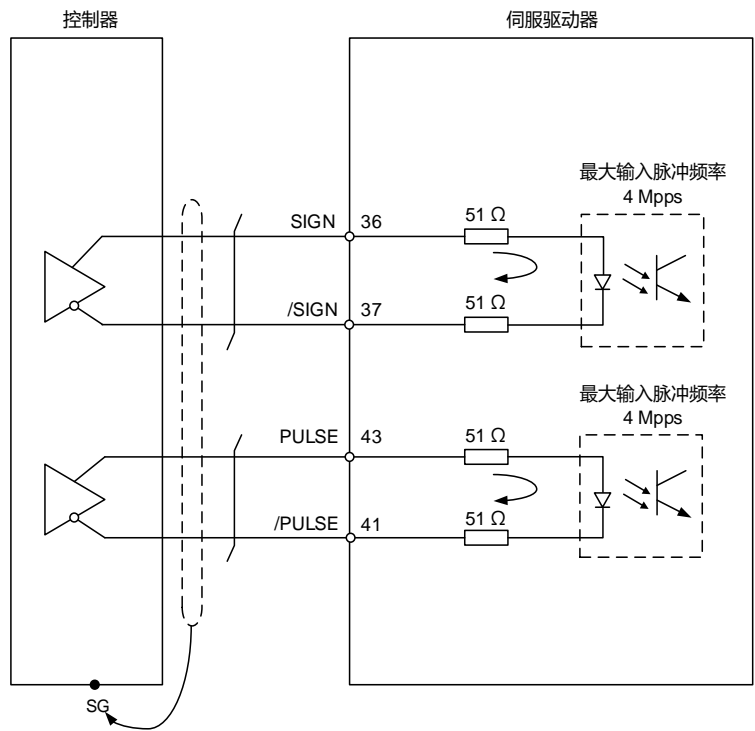
C3-2：脉冲输入来源为开集极 PNP 型式设备，使用外部电源。



注：A3-F 机种不支持

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

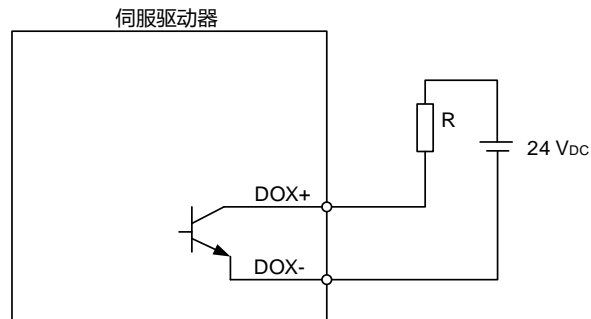
3



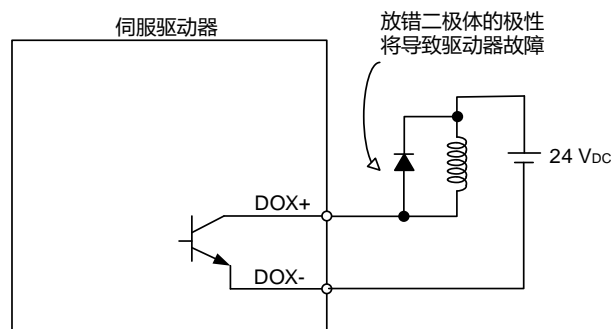
注：A3-F 机种不支持

DO 驱动电感性负载时需装上二极管。(容许电流：40 mA 以下；突波电流：100 mA 以下
最大电压：30 V)

C5：DO 接线，外部电源，一般负载



C6：DO 接线，外部电源，电感负载



3

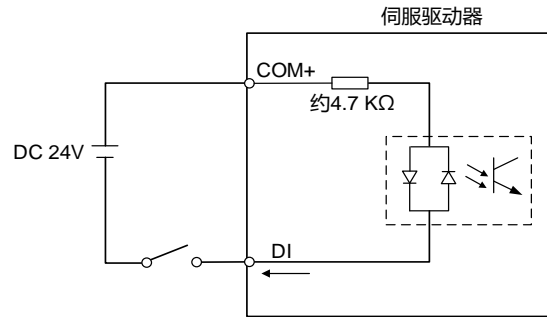
DI 接线以继电器或开集极晶体管输入信号。

信号承认准位：

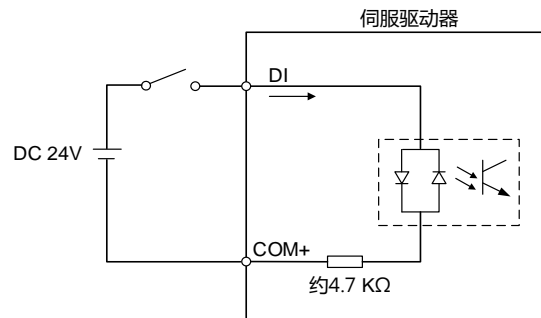
ON : 15 V ~ 24 V ; 输入电流 8 mA

OFF : 5 V 以下 ; 输入电流需不可大于 0.5 mA

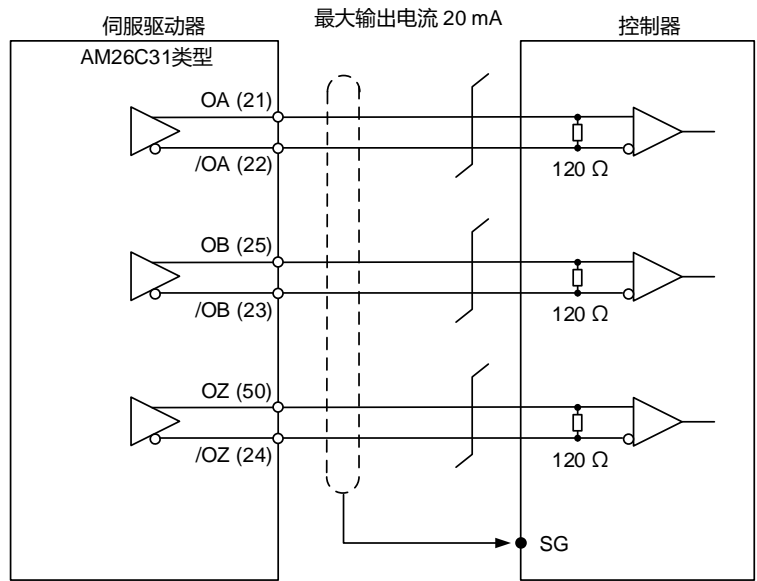
C7 : NPN 晶体 , SINK 模式



C8 : PNP 晶体 , SOURCE 模式



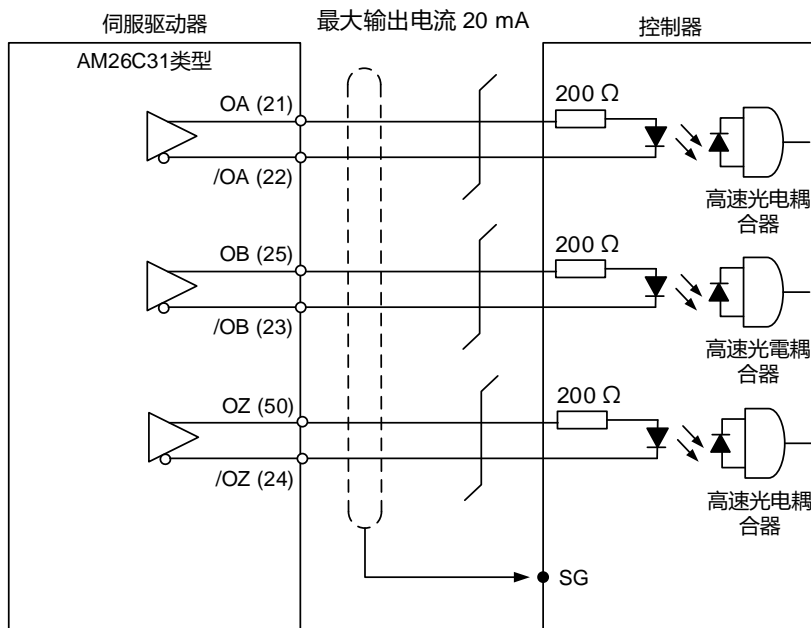
C9 : 编码器位置输出(Line driver)



注：

1. A3-F 的信号脚位为 OA (17)、/OA (18)、OB (19)、/OB (20)、OZ (21)、/OZ (22)
2. 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。

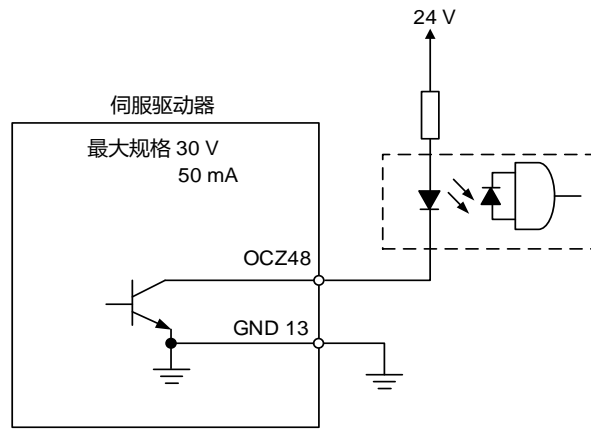
C10 : 编码器位置输出(光耦合器)



注：A3-F 的信号脚位为 OA (17)、/OA (18)、OB (19)、/OB (20)、OZ (21)、/OZ (22)

C11 : 编码器 OCZ 输出(开集极 Z 脉冲输出)

3

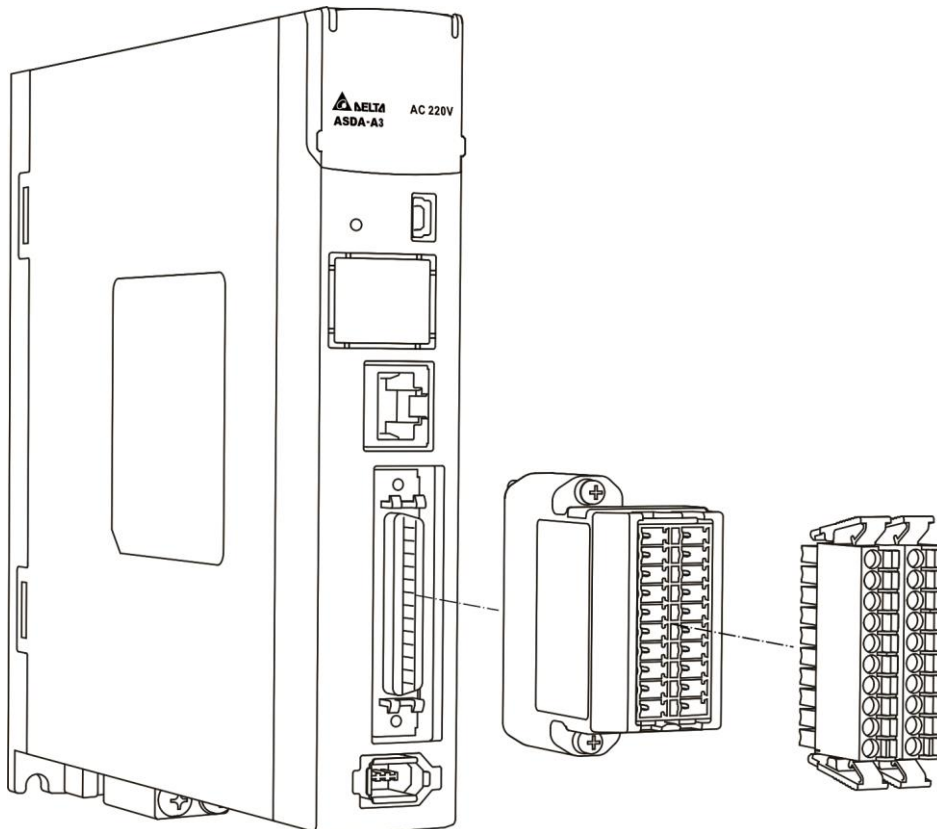


注：A3-F 机种不支持

3.3.6 应用：使用 CN1 便利接头配线

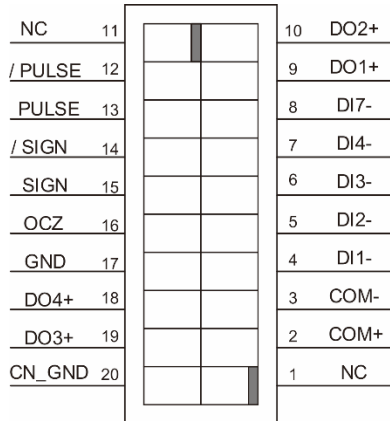
CN1 便利接头(ASD-IF-SC5020)可以让使用者更轻松便利地完成配线。ASDA-A3、ASDA-A2、ASDA-A2R 系列以及相关系列伺服驱动器皆适用，满足 I/O 点数需求不多的应用，对于不希望自行焊接线材的使用者而言，是一项很好的选择，其弹簧式的接线端子，不怕因振动而造成导线松脱，在配线与施工上，方便又快速。该接头线总共包含 5 个数字输入、4 个数字输出、差动脉冲输入与 Z 相开集极脉冲输出。

注：A3-F 机种需选购 ASD-IF-SC2616。



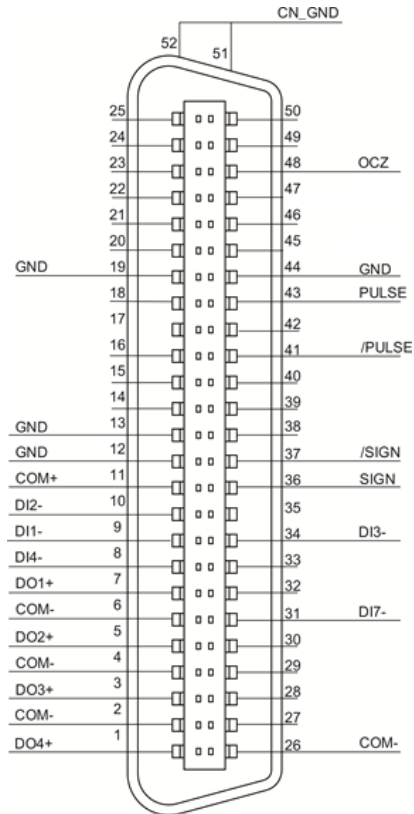
CN1 便利接头 J2 及 J1 的接脚定义如下：

J2：



J2

J1：



J1

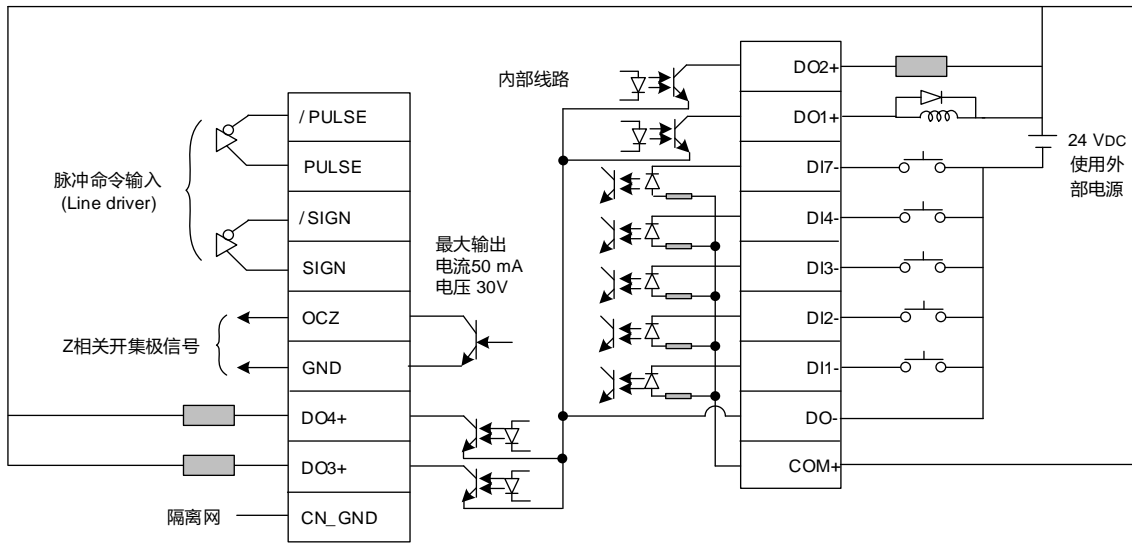
PIN	信号名称
1	NC
2	COM+
3	DO-
4	DI1-
5	DI2-
6	DI3-
7	DI4-
8	DI7-
9	DO1+
10	DO2+
11	NC
12	/PULSE
13	PULSE
14	/SIGN
15	SIGN
16	OCZ
17	GND
18	DO4+
19	DO3+
20	CN_GND

PIN	信号名称
17	NC
11	COM+
2,4,6,26	DO-
9	DI1-
10	DI2-
34	DI3-
8	DI4-
31	DI7-
7	DO1+
5	DO2+
NC	NC
41	/PULSE
43	PULSE
37	/SIGN
36	SIGN
48	OCZ
12,13,19,44	GND
1	DO4+
3	DO3+
51,52	CN_GND

注：

1. NC 代表 No connection.
2. A3 受限 Pin 定义，因此不支持开集极脉冲命令。

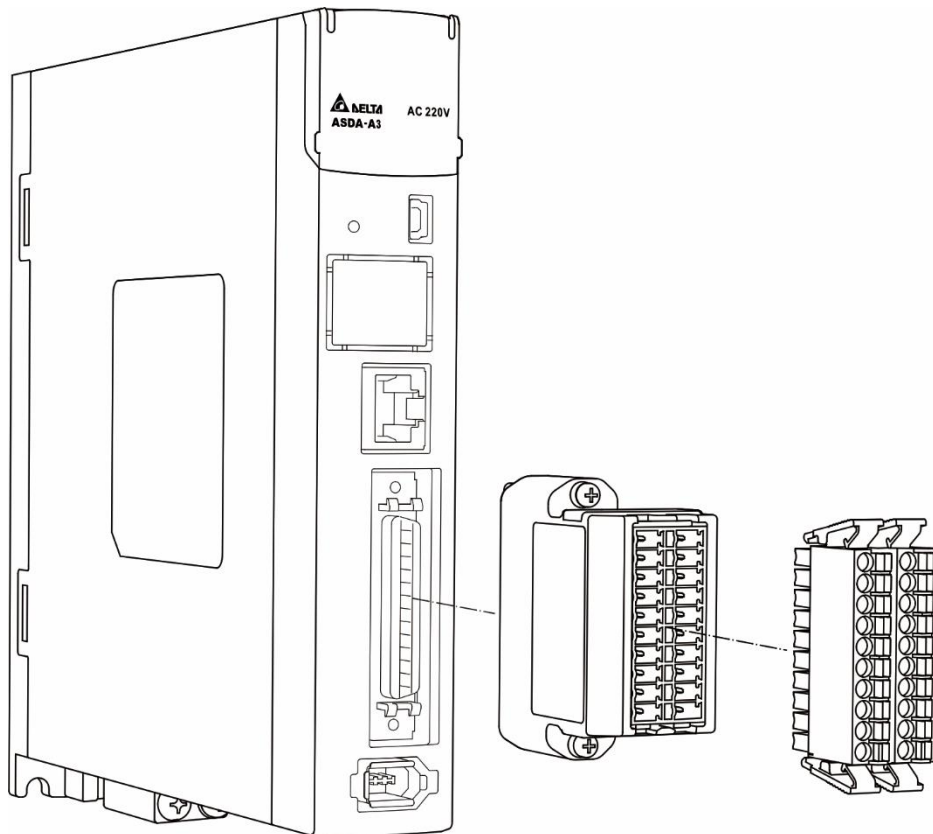
配线范例：



3

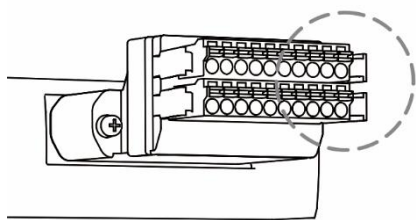
CN1 便利接头的配线施工和安装方式：

安装方式

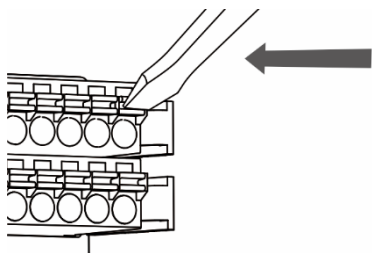


施工方法

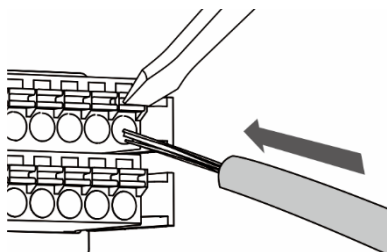
3



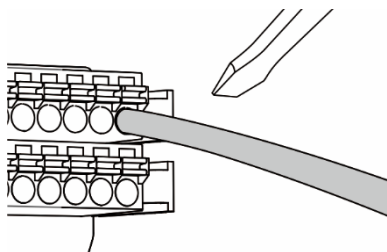
(1) CN1 便利接头有多组端子口与弹片，请选定要加工的端子。



(2) 选定后准备一螺丝起子，压下弹片即可打开端子口。



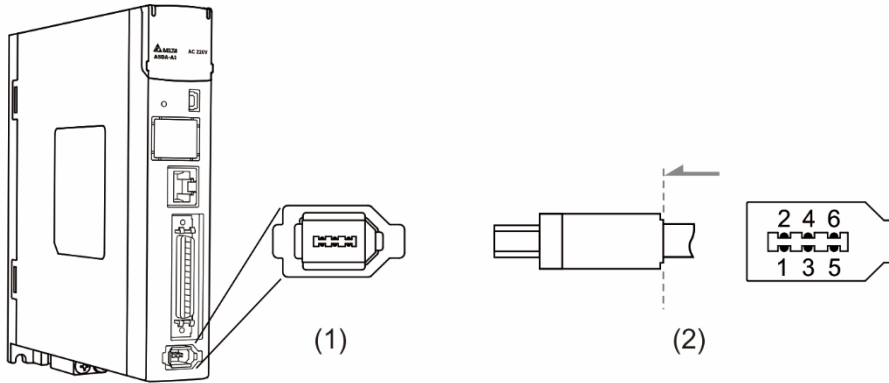
(3) 将剥线完成的线头置入打开的端子口。



(4) 置入后移开螺丝起子即完成配线。

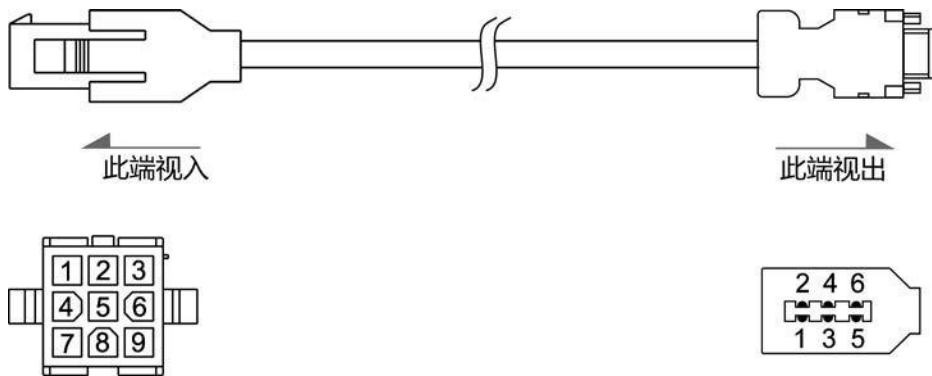
3.4 CN2 编码器信号接线

CN2 编码器信号线如下所示：

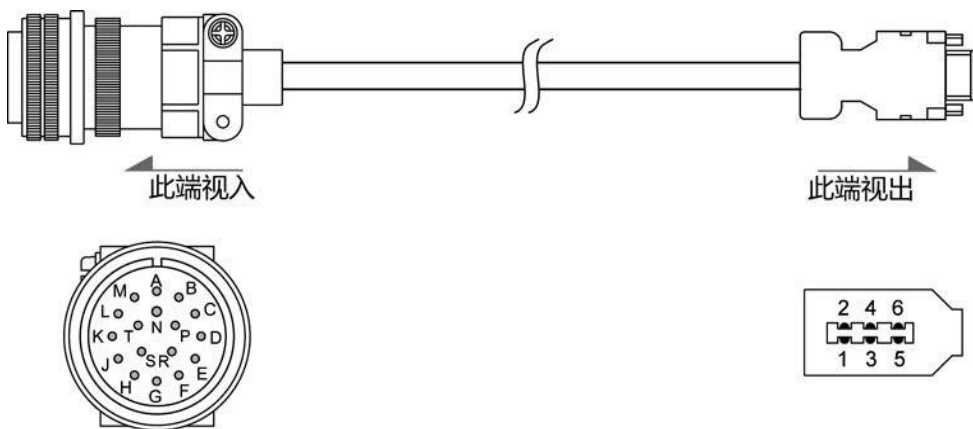


(1) CN2 端子座图 (2) CN2 线端插头配线定义图

快速接头两端连接头的定义：



军规接头两端连接头的定义：



3

各信号的意义说明：

编码器引出线的连接头			驱动器接头端		
军规接头	快速接头	颜色	Pin No	信号名称	说明
A	1	白	5	T+	串行通讯信号 (+)
B	4	白/红	6	T-	串行通讯信号 (-)
S	7	棕	1	+5V	电源+5V
R	8	蓝	2	GND	电源地线
L	9	-	Case	Shielding	屏蔽

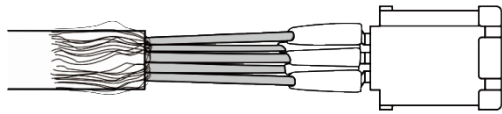
注：当使用绝对型编码器时，电池端的配线是直接供电至电机编码器。不需在配线至驱动器的 CN2 端子座。绝对电池接配线请见章节 3.1.5 编码器引出线的连接头规格。

编码器连接头的屏蔽施工办法如下：



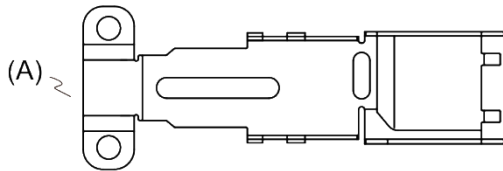
步骤一：

将线剪开，露出包覆金属隔离网的芯线，预留的芯线长度约 20 ~ 30 mm 为佳。



步骤二：

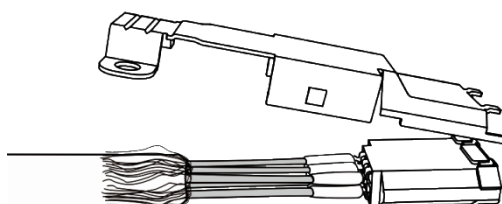
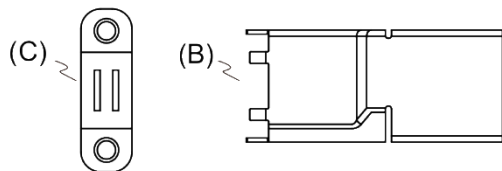
将金属隔离网展开后向下反折。请按照上表的接脚定义将芯线一一连接。



步骤三：

组装需要下列零件

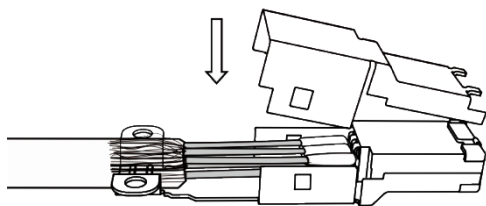
- (A) 长金属片
- (B) 短金属片
- (C) 金属环



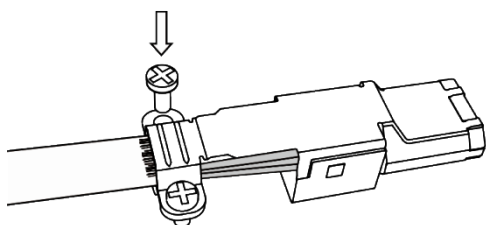
步骤四：

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 shielding 的效果。

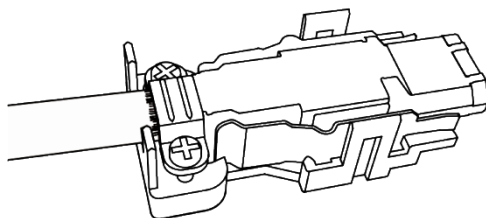
(步骤呈上页)



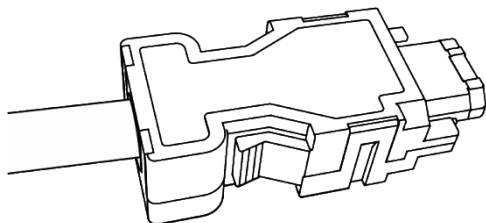
步骤五：
将另一端较短的金属片对接扣上。



步骤六：
由长金属片端将金属环锁紧。



步骤七：
先组装一面的塑料外壳。



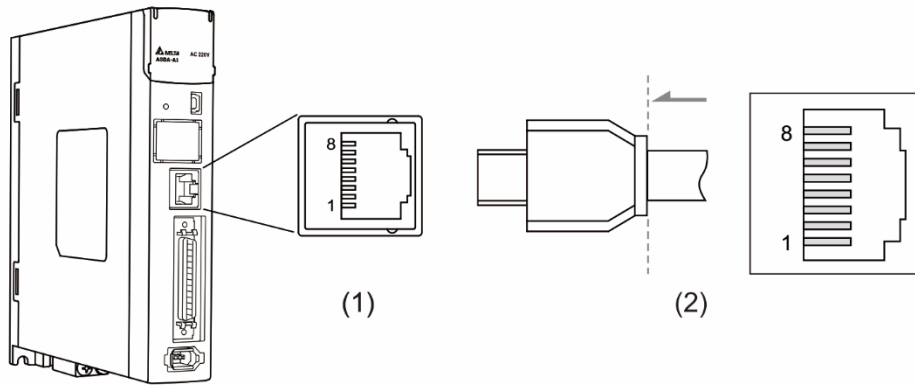
步骤八：
将另外一面扣紧外壳即完成。

3

3

3.5 CN3 RS-485 及高速网络通讯端口信号接线

驱动器透过通讯连接器与计算机相连时，用户可利用 MODBUS 通讯结合汇编语言来操作驱动器、PLC 或 HMI。CN3 支持 RS-485 及 CAN 两种常用通讯接口，支持多组驱动器同时联机。注意：A3-F 机种不支持 RS-485 及高速网络通讯



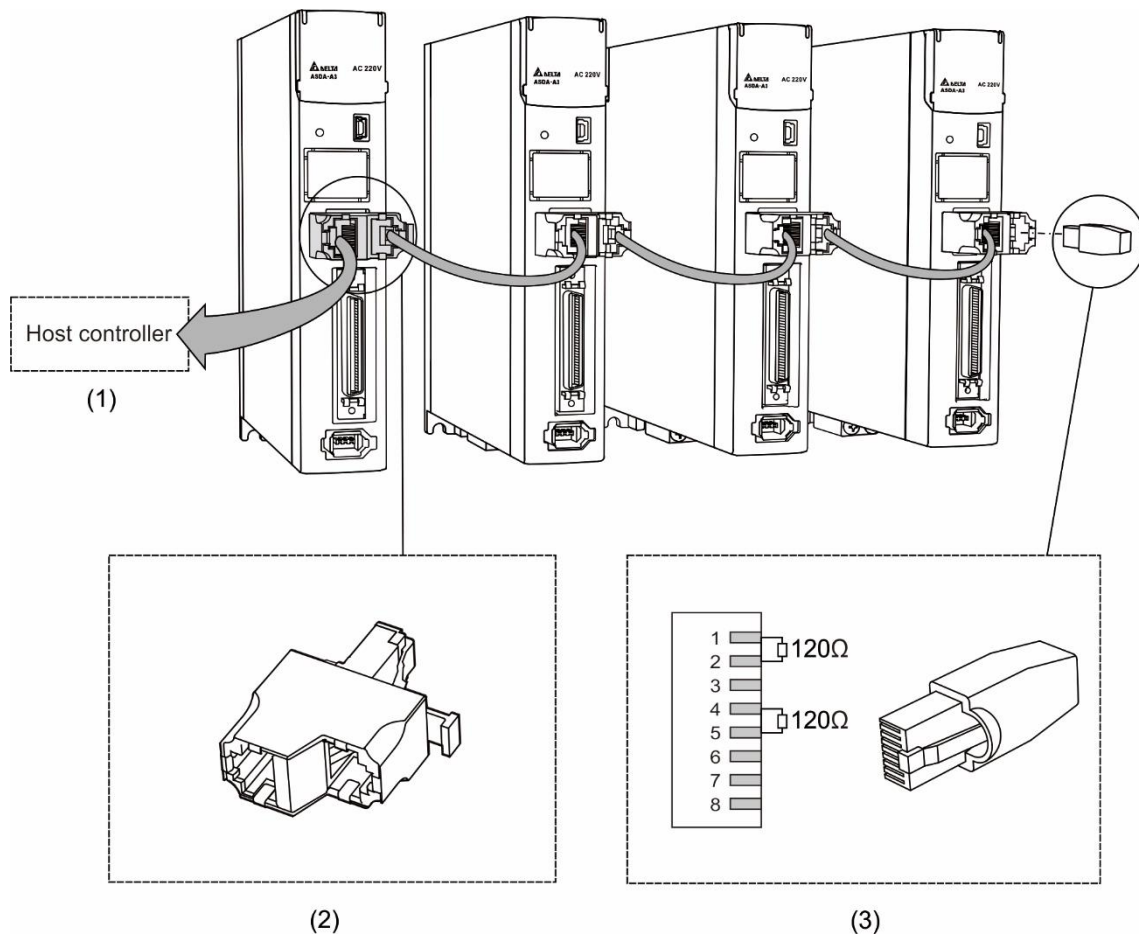
(1) CN3 通讯端口端子座图 (2) CN3 通讯端口线端插头配线定义图

配线定义：

Pin No	信号名称	说明
1	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
2	CAN_L	CAN_L bus line (dominant low)
3, 7	GND_ISO	信号接地
4	RS-485-	驱动器端数据传送差动负端
5	RS-485+	驱动器端数据传送差动正端
6, 8	-	-

注：RS-485 接线请参考第九章。

连接多台驱动器的接线方式：



(1) 连接至上位机 / PLC (2) Modbus/CAN 连接器 (料号：ACS3-CNADC3) (3) CAN/RS-485 终端电阻接线示意图 (料号：ACS3-CNTRC3)

注：

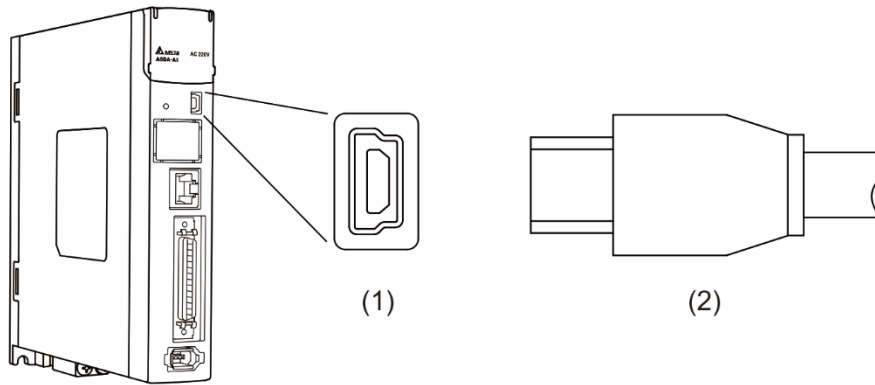
1. RS-485 最多可连接 32 轴；CANopen 总线最长可达 30m。上位机规格、线材质量、有无使用双绞线 SHIELDING 的标准接线、接地是否确实及现场干扰等因素皆会影响通讯质量与可接轴数。
2. 终端电阻建议使用值为 $120\ \Omega$ (Ohm) 且 0.5 W 以上。
3. 链接多台驱动器的接线方式为利用 CAN/RS-485 两组端口，并联多台驱动器，最后一台插上终端电阻。

3.6 CN4 串行通讯端口 (Mini USB)

3

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

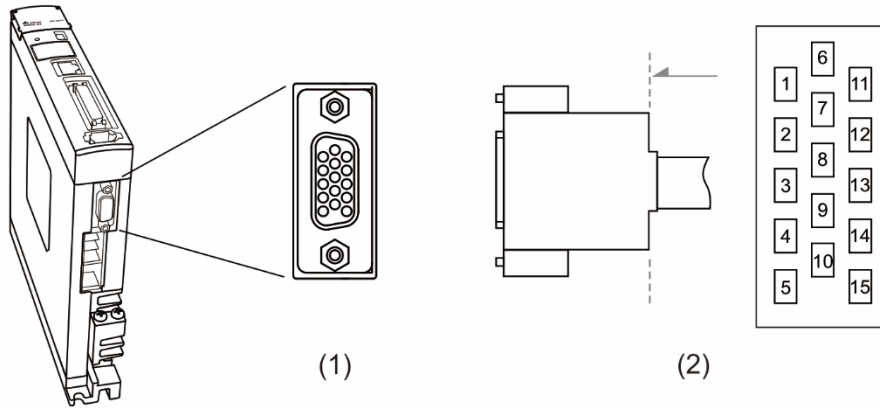
注：当使用于环境干扰较大时，建议加装 USB 隔离器。(料号：ACS3-CAUC15 / ACS3-CAUC30)



(1) USB 端子座图 (2) USB 线端接头

3.7 CN5 机械位置反馈信号接头 (可应用全闭回路)

CN5 可链接外部光学尺或编码器(A, B, Z 格式), 与伺服形成全闭环回路的控制。



(1) CN5 机械位置反馈信号端子座图 (2) CN5 机械位置反馈信号线端配线定义图

配线定义：

Pin No	信号名称	说明
1	Opt_/Z	/Z 相输入
2	Opt_/B	/B 相输入
3	Opt_B	B 相输入
4	Opt_A	A 相输入
5	Opt_/A	/A 相输入
6	GND	编码器接地线
7	GND	编码器接地线
8	+5V	编码器电源
9	Opt_Z	Z 相输入
10	保留	保留
11	保留	保留
12	保留	保留
13	保留	保留
14	保留	保留
15	保留	保留

注：

1. 仅支持 AB phase 信号, 电压规格 5 V 的编码器。
2. 支持编码器最高单相脉冲频率 1 MHz。

3

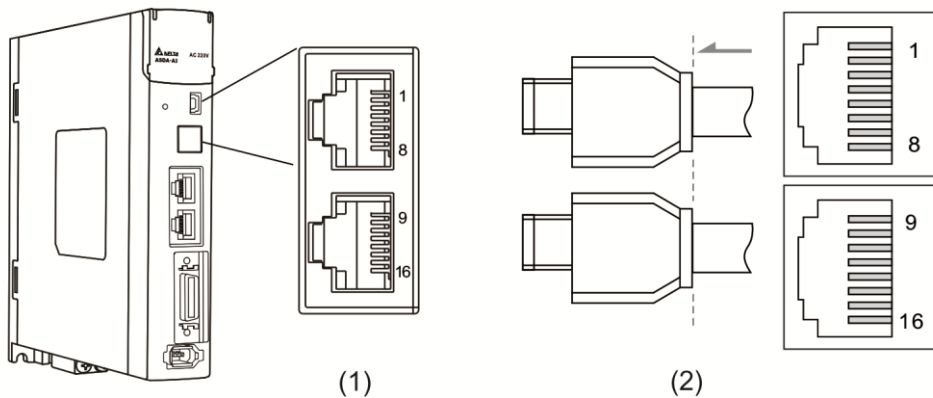
3.8 CN6 通讯端口信号接线

3.8.1 DMCNET 通讯端口信号接线

CN6 使用标准 RJ45 接头、隔离网络线、与上位控制器或轴控卡连结，采用台达 DMCNET 系统实现控制位置、扭矩、速度模式，并可读取或监控伺服状态。

DMCNET 的站号是透过参数 P3.000 来进行设定，其传输率可高达 20 Mbps。提供两组端口，一进一出方便串接多台驱动器，最末一台插上 150 Ω 终端电阻。

注：仅 A3-F 机种支持 DMCNET

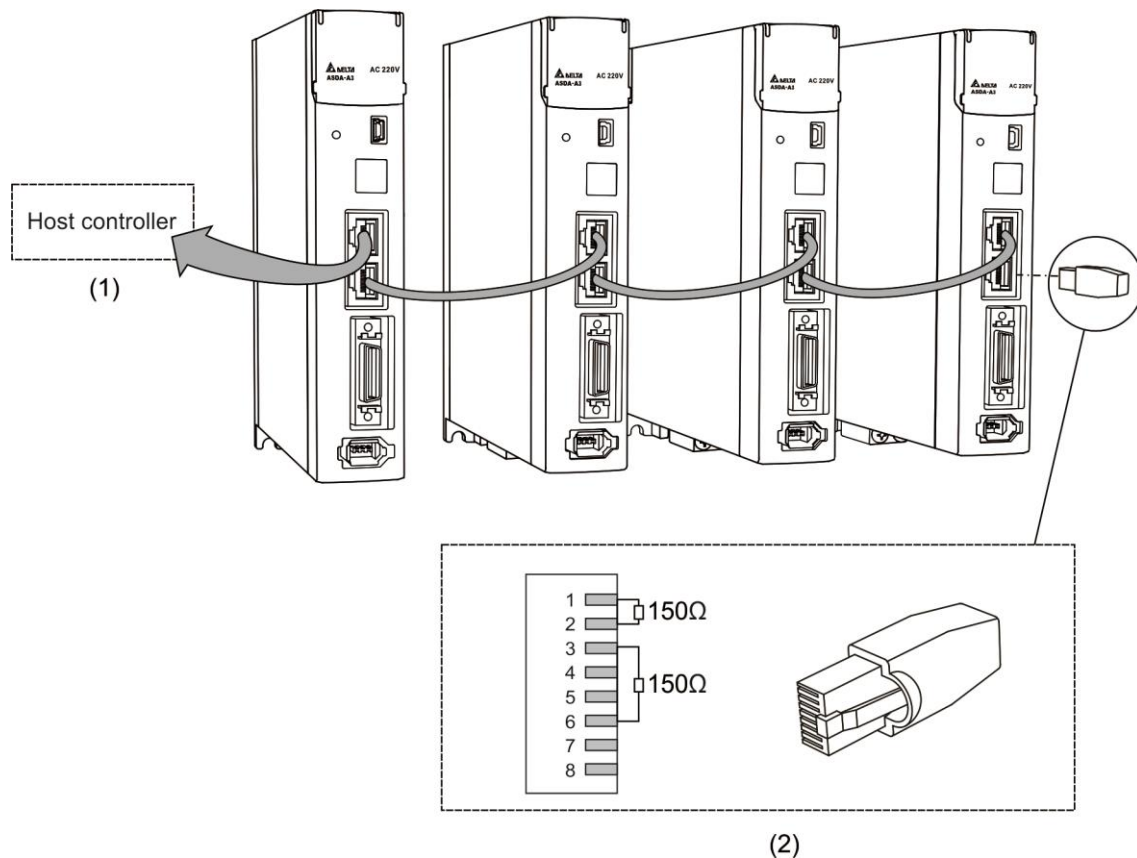


(1) CN6 通讯端口端子座图 (2) CN6 通讯端口线端插头配线定义图

配线定义：

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

连接多台驱动器的接线方式：



(1) 连接至上位机 / 轴控卡

(2) DMCNET 终端电阻接线示意图 (此终端电阻配件由台达上位控制器部门制造, 欲购买请咨询经销商)

注：

1. 最多可连接 12 轴；总线最长可达 30 m
2. 终端电阻建议使用值为 150 Ω(Ohm)且 0.5 W 以上。
3. 链接多台驱动器的接线方式为利用两组 DMCNET 端口，一进一出串联多台驱动器，最后一台插上终端电阻。

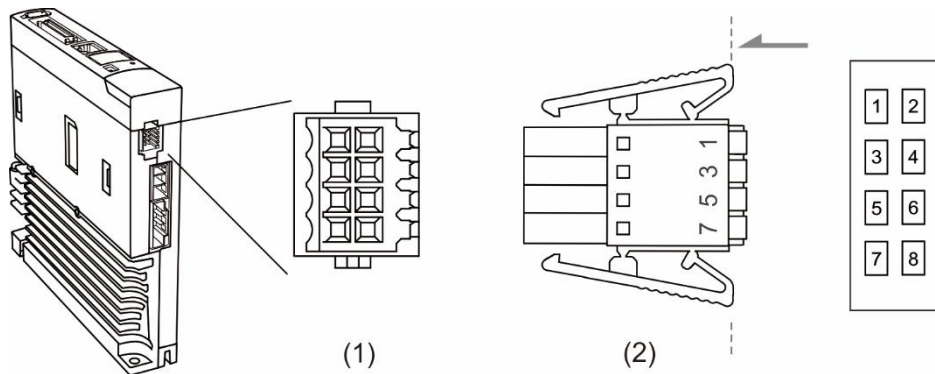
3

3.9 CN10 STO 端子 (Safe Torque Off)

此端子提供 STO 功能，其功能将于下一小节详细说明。

注：

1. STO 功能仅 A3-M 机种支持。
2. STO 认证申请中。

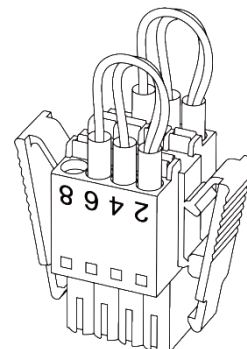


(1) CN10 STO 端子座图 (2) CN10 便利接头配线定义图

配线定义：

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

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



3.10 STO 功能 (Safe Torque Off)

3.10.1 STO 介绍

当 STO 功能启动后，伺服驱动器将立即停止输出电流给电机，此时电机即失去动能，扭力来源被中断。

注：

1. STO 功能仅 A3-M 机种支持。
2. STO 认证申请中。

3.10.2 STO 启动后可能发生的危险

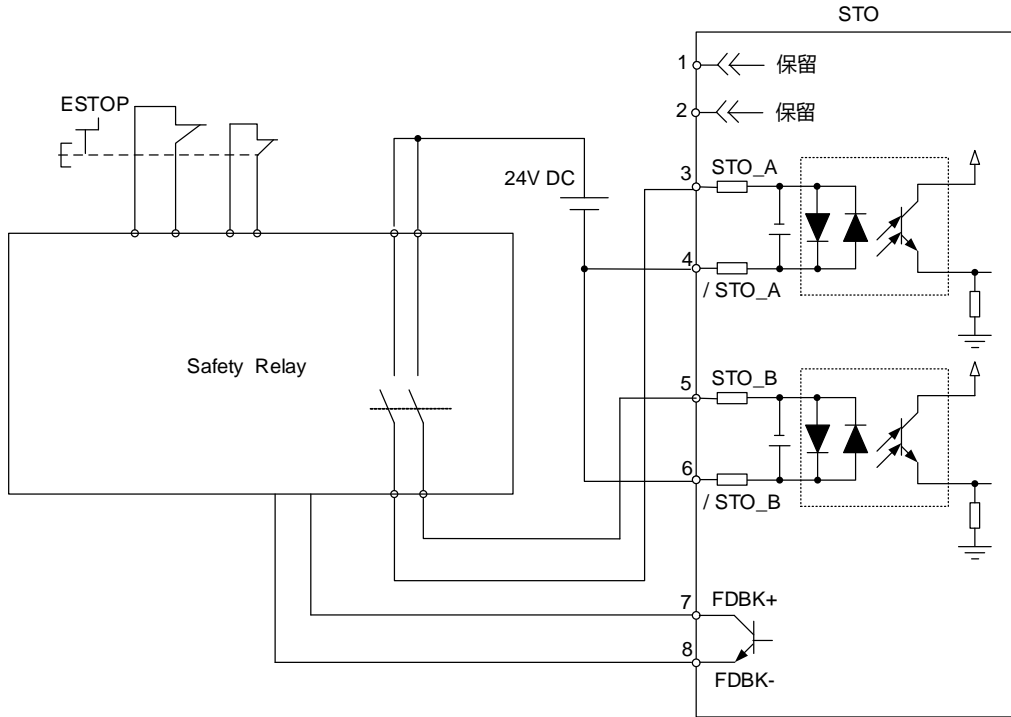
伺服驱动器因 STO 功能启动后，对电机不再有控制能力。因此设计或配线时，需考虑评估危险性包含 STO 衍生的危险性。台达将不承担以下危险所导致的机构损坏及人员受伤：

1. 为达到安全电路的设计，请确实选用符合安全规范的零件。
2. 在安装前，确实阅读所有安全相关的零件手册。
3. 请勿触碰驱动器。STO 虽会立即停止伺服驱动器端到电机的电流输出，但电源线路并未完全脱离驱动器，因此仍存在触电的可能性。
4. STO 开启的同时，伺服将不具备对电机的控制力，因此无法控制电机的停止与减速。
5. 在开启 STO 功能后，伺服将无法保证电机不受到外力影响而移动。

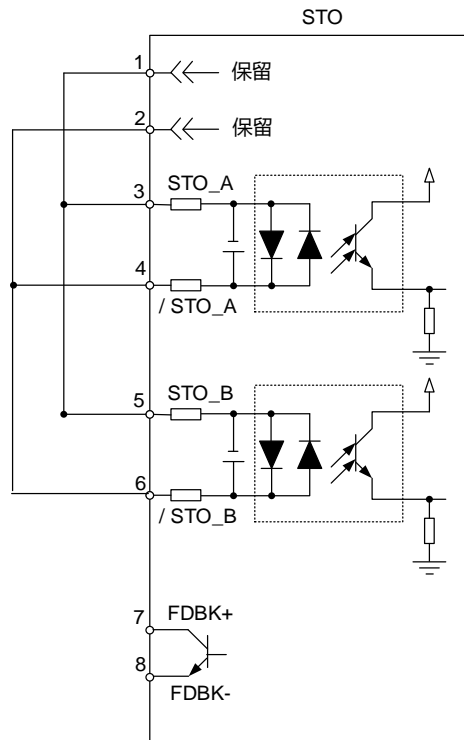
3.10.3 STO 配线

3

欲使用 Safety Relay 触发 STO 功能，请按照以下方式配线：



如不使用 STO 功能，用户可自行短路，或插上出厂附赠的短路线，其配线如下：



3.10.4 安全功能动作原理

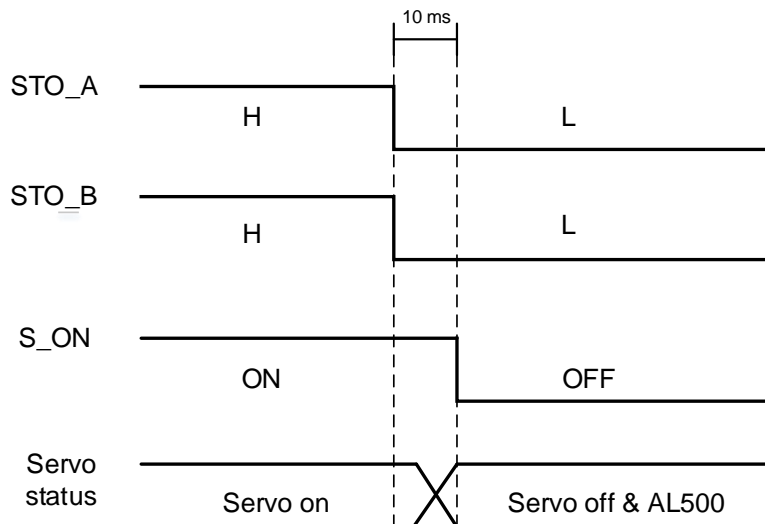
STO 安全功能由两个独立的硬件线路控制电机电流供给，于必要时切断电机动力电源，达到无扭力的状态。动作原理说明如下表。

端子动作说明表 (ON = 24 V ; OFF = 0 V)

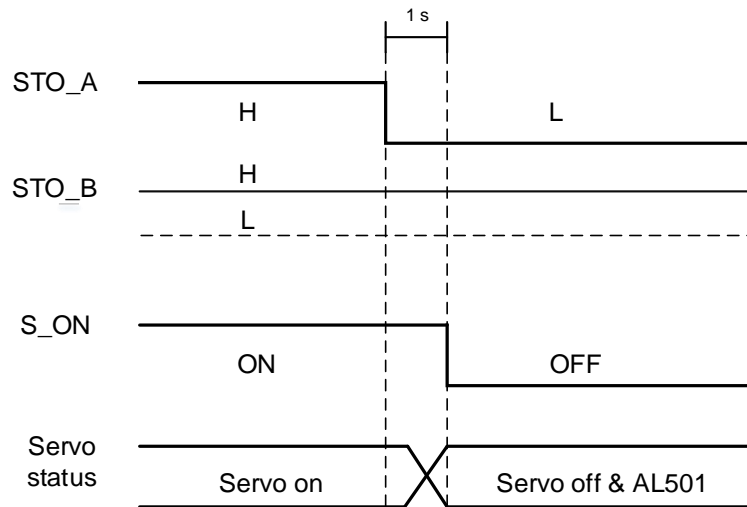
信号	通道	光耦合器状态			
		ON	ON	OFF	OFF
STO 信号	STO_A ~/STO_A	ON	ON	OFF	OFF
	STO_B ~/STO_B	ON	OFF	ON	OFF
驱动器输出状态		准备完成	转矩输出停止 (STO_B 无信号)	转矩输出停止 (STO_A 无信号)	转矩输出停止 (STO 作动)

(1) STO 异警状态说明：

如下图所示，电机在正常运转状态下(SERVO ON)，当 STO_A 及 STO_B 信号(以下通称安全信号源)同时遗失达 10 ms 时会发生 AL500 异警，此时间伺服驱动器进入 SERVO OFF 状态。



如下图所示，电机在正常运转状态下(SERVO ON)，当安全信号源其中一个遗失达 1s 时会发生 AL501 或 AL502 异警，此时伺服驱动器进入 SERVO OFF 状态。



3.10.5 STO 功能相关参数说明

透过设定参数 P2.093 可以决定当 STO 异警发生时，FDBK(脚位 FDBK+与 FDBK-)的状态以及 FDBK 是否 Latch。参数 P2.093 的设定方式与设定目的如下图及下表所示：

$$P2.093 = \underline{XX} \underline{1} \underline{0}$$

(1) (2) (3)

- (1) 未使用
- (2) 1: FDBK no latch
2: FDBK latch
- (3) 0: Logic A
1: Logic B
2: Logic C
3: Logic D

STO 功能使用说明：

如下表所示，我们提供四个逻辑(Logic A、Logic B、Logic C、Logic D)来规范当不同 STO 异警发生时 FDBK 接脚状态的表现，客户端可依据所需应用来选择适当的逻辑。(此表中的 Open 表示 CN8 的 FDBK+及 FDBK-为开路状态。以选用 Logic C 为例，当 AL500 发生时，CN8 的 FDBK+及 FDBK-为短路状态。)

驱动器状态	FDBK 状态							
	Logic A		Logic B		Logic C		Logic D	
参数 P2.093	XX10	XX20	XX11	XX21	XX12	XX22	XX13	XX23
FDBK 行为	No Latch	Latch	No Latch	Latch	No Latch	Latch	No Latch	Latch
无 STO 异警发生	Open		Close		Open		Close	
有异警	AL500 发生	Close	Open		Close		Open	
	AL501 发生	Close	Open		Open		Close	
	AL502 发生	Close	Open		Open		Close	
	AL503 发生	Close	Open		Open		Close	

注：

1. Open = 开路；Close = 短路
2. 相关说明请详见第十章异警章节。

FDBK 行为(Latch 跟 No Latch)说明：

FDBK 的 Latch 行为表示当 STO 异警发生时，FDBK 的状态会 Latch 在当下的异警(若有数个 STO 异警同时发生，以 AL500 优先权最高)，不会再因安全信号源变化而改变状态。

■ Latch 范例：

当 Logic C 参数 P2.093 = XX22 时，若安全信号源均失去而发生 AL500，此时 FDBK 脚位的状态为短路(Close)。

1. 因为 FDBK 的行为选择为 Latch，因此在 AL500 的情形下即使安全信号源均恢复正常，FDBK 的状态仍为短路(Close)。可透过以下两种方式回复正常。
 - (1) 重新断开电。FDBK 的状态回复为开路(Open)
 - (2) 不需断开电，但先设定参数 P2.093 = XX12，此时 FDBK 的状态变回开路(Open)。接着再设定回 P2.093 = XX22，此步骤是将 FDBK 行为设定回 Latch。
2. 在 FDBK 状态回复后，使用者应依照该异警处理方法解除异警。此范例中的异警为 AL500，可透过 DI.Alm Reset 的方式解除。

■ No Latch 范例：

当 Logic C 参数 P2.093 = XX12 时，若安全信号源均失去而发生 AL500，此时 FDBK 的状态为短路(Close)。

1. 因为 FDBK 的行为选择为 No Latch，因此在 AL500 的情形下，当安全信号源均恢复正常，FDBK 的状态就会自动由短路变回为开路。不需再设定参数 P2.093 = XX12。
2. 在 FDBK 状态回复后，使用者应依照该异警处理方法解除异警。此范例中的异警 AL500，可透过 DI.Alm Reset 的方式解除。

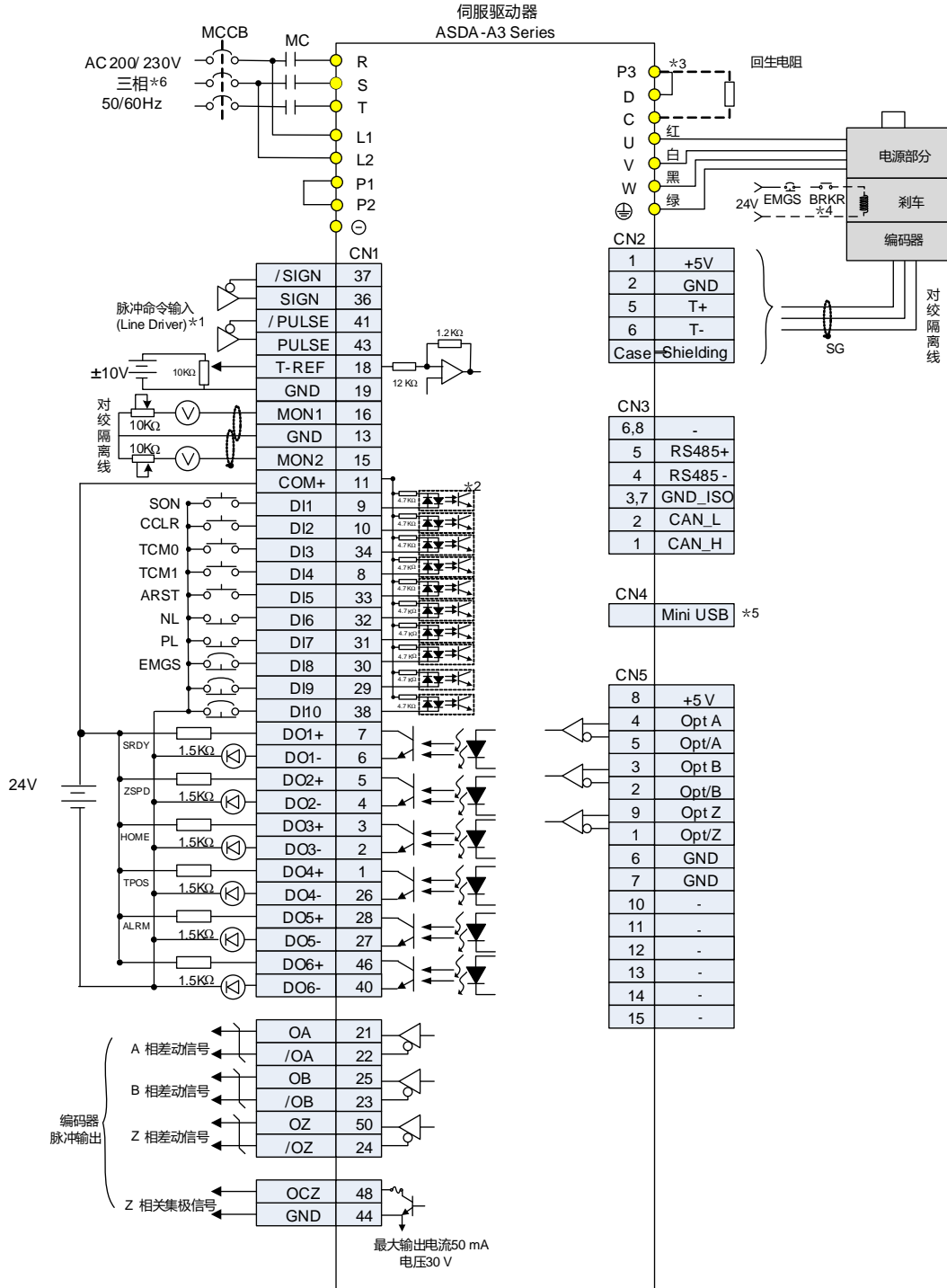
相关参数(详细信息请参考手册第八章)：

参数	功能
P2.093	STO FDBK 控制

3

3.11 标准接线方式

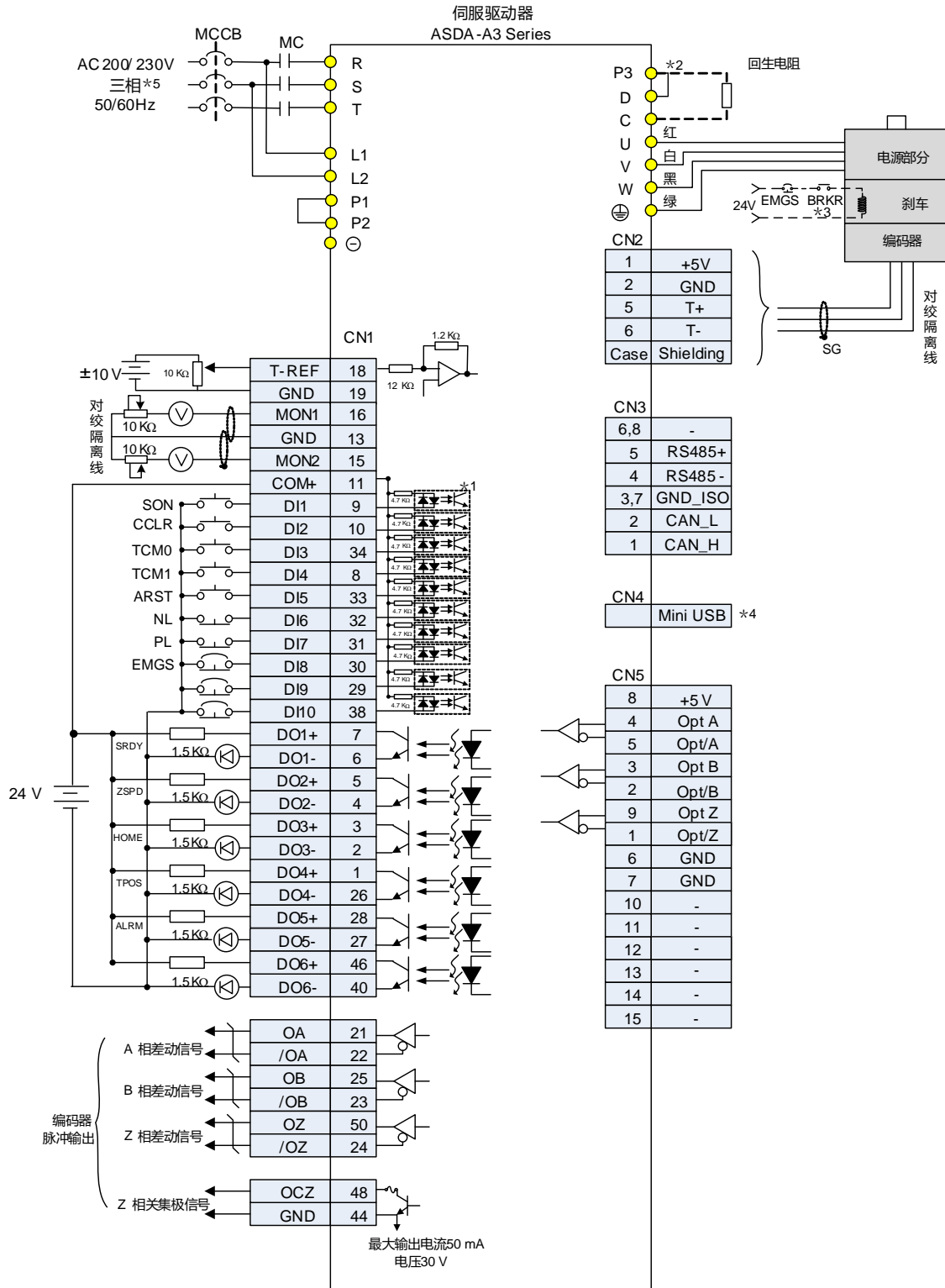
3.11.1 位置(PT)模式标准接线



注：

- *1：请参考 3.3.3 章节的 C4 接线方式
- *2：请参考 3.3.3 章节的 C7 SINK / C8 SOURCE 模式配线
- *3：200 W(含)以下无内建刹车电阻
- *4：刹车接线无极性
- *5：连接 PC 通讯端子 (Mini-USB)
- *6：1.5 kW(含)以下机种可使用单相电源

3.11.2 位置(PR)模式标准接线

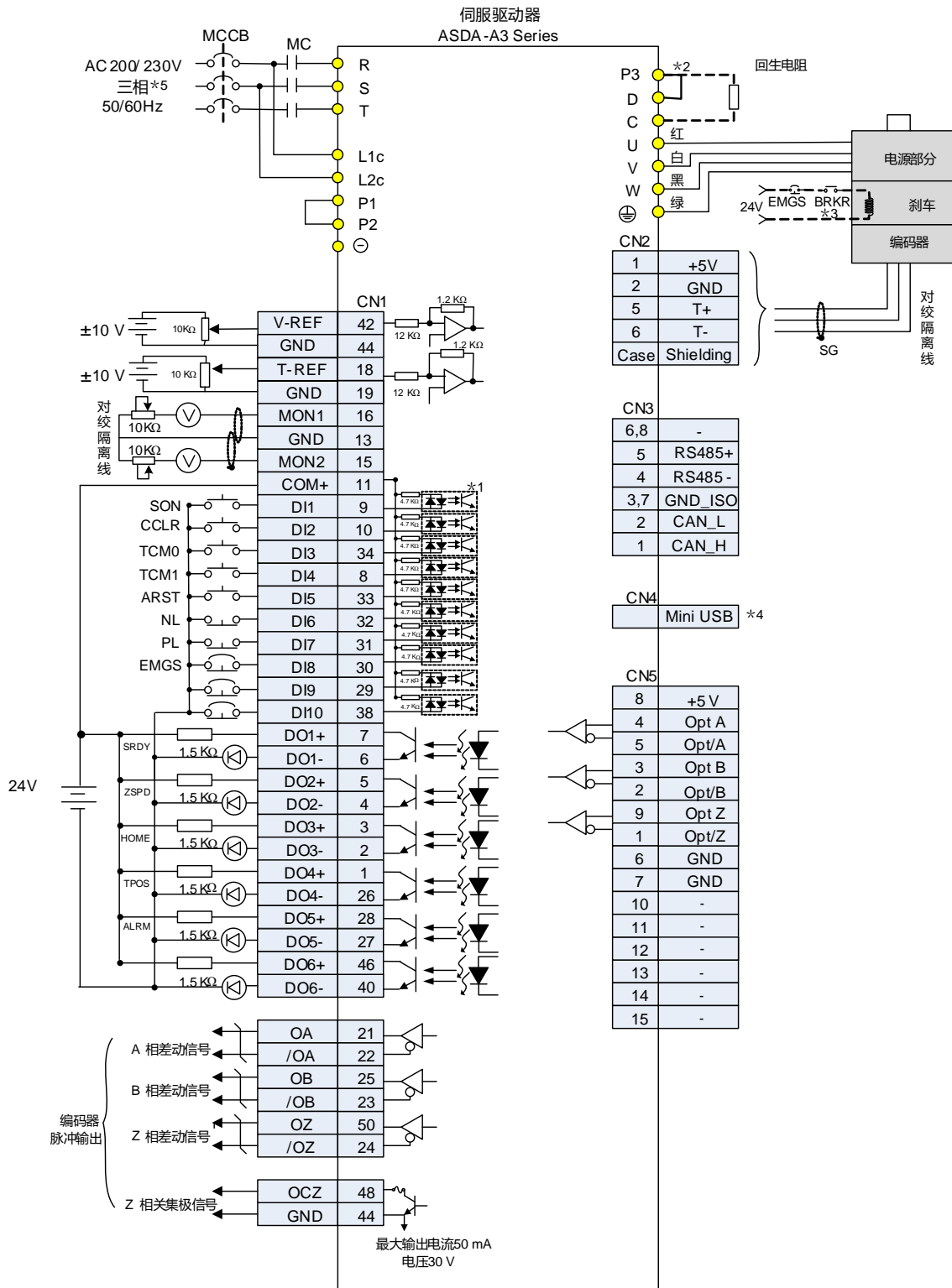


注：

- *1：请参考 3.3.3 章节之 C7 SINK / C8 SOURCE 模式配线
- *2：200 W(含)以下无内建刹车电阻
- *3：刹车接线无极性
- *4：连接 PC 通讯端子 (Mini-USB)
- *5：1.5 kW(含)以下机种可使用单相电源

3

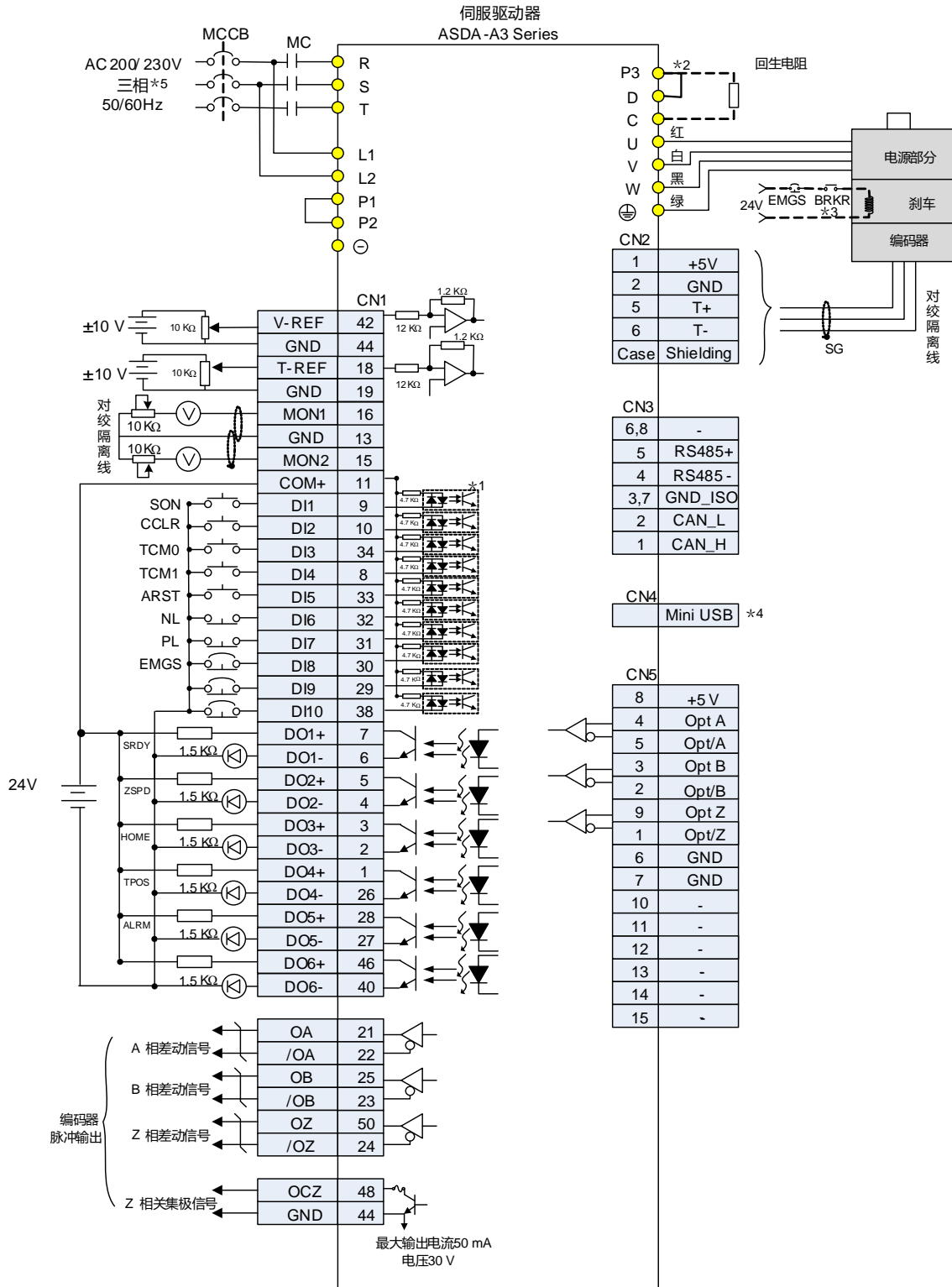
3.11.3 速度模式标准接线



注：

- *1：请参考 3.3.3 章节的 C7 SINK / C8 SOURCE 模式配线
- *2：200 W(含)以下无内建刹车电阻
- *3：刹车接线无极性
- *4：连接 PC 通讯端子 (Mini-USB)
- *5：1.5 kW(含)以下机种可使用单相电源

3.11.4 扭矩模式标准接线

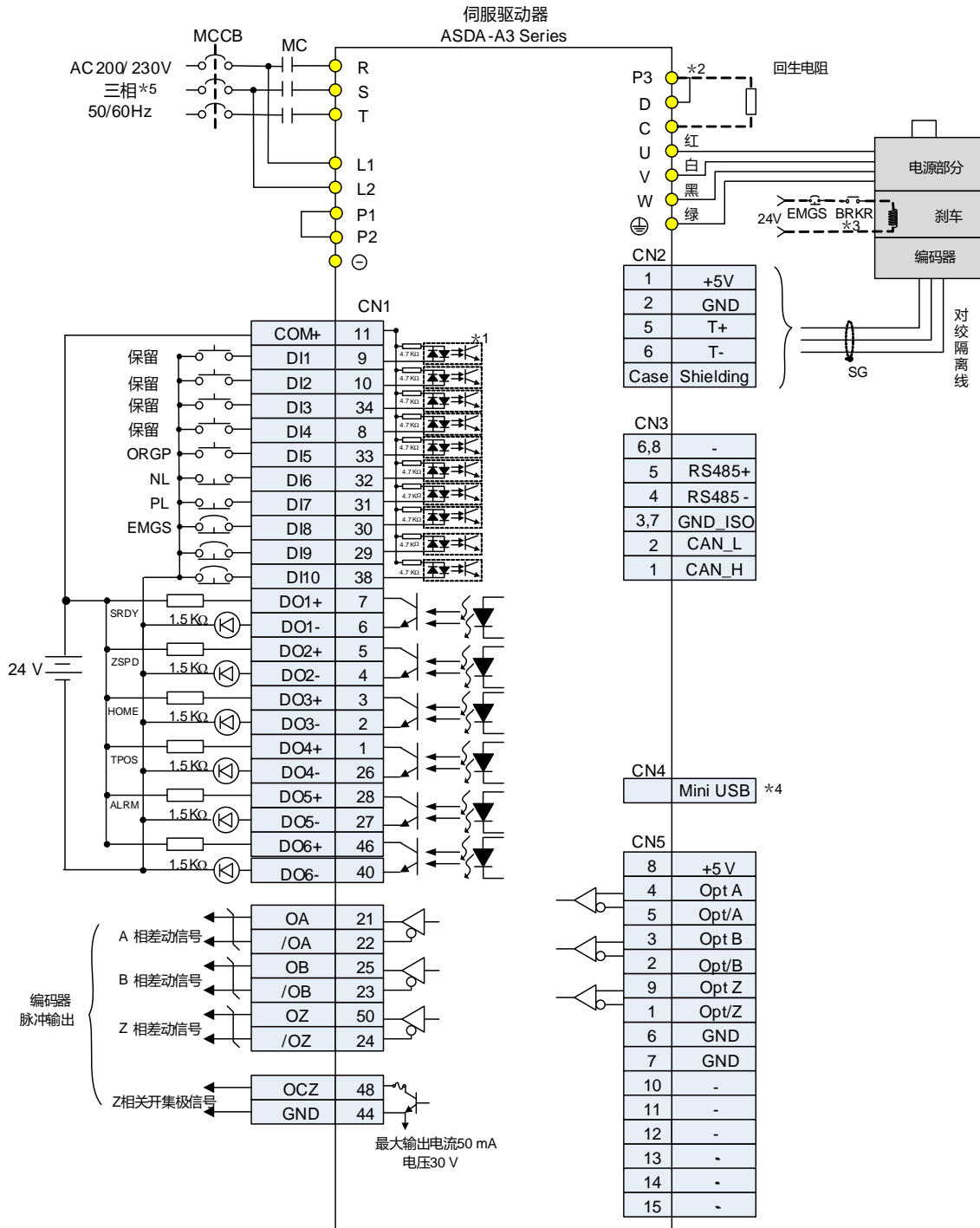


注：

- *1：请参考 3.3.3 章节的 C7 SINK / C8 SOURCE 模式配线
- *2：200 W(含)以下无内建刹车电阻
- *3：刹车接线无极性
- *4：连接 PC 通讯端子 (Mini-USB)
- *5：1.5 kW(含)以下机种可使用单相电源

3.11.5 通讯(CANopen)模式标准接线

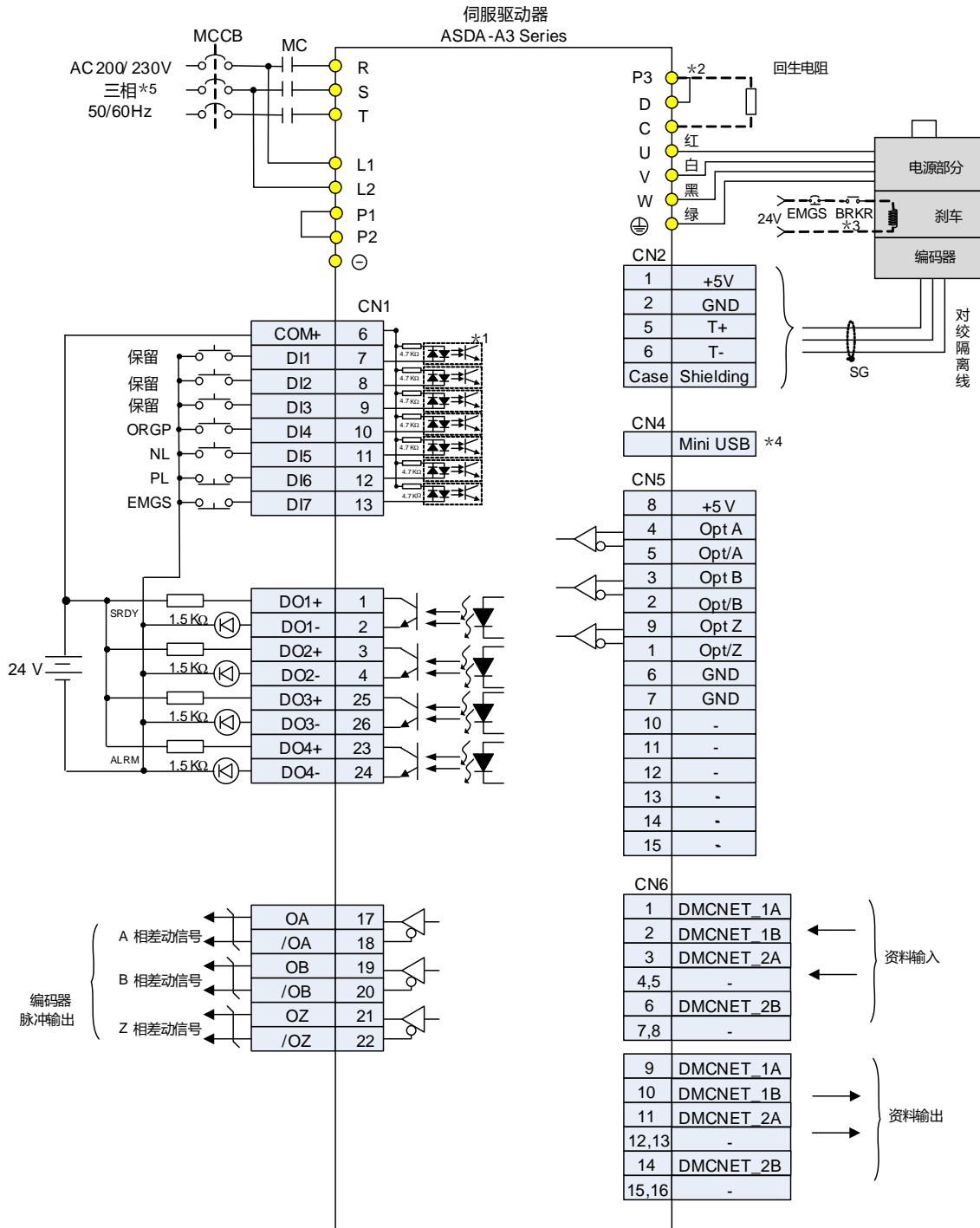
3



注：

- *1：请参考 3.3.3 章节的 C7 SINK / C8 SOURCE 模式配线
- *2：200 W(含)以下无内建刹车电阻
- *3：刹车接线无极性
- *4：连接 PC 通讯端子 (Mini-USB)
- *5：1.5 kW(含)以下机种可使用单相电源

3.11.6 通讯(DMCNET)模式标准接线



注：

- *1：请参考 3.3.3 章节的 C7 SINK / C8 SOURCE 模式配线
- *2：200 W(含)以下无内建刹车电阻
- *3：刹车接线无极性
- *4：连接 PC 通讯端子 (Mini-USB)
- *5：1.5 kW(含)以下机种可使用单相电源

(此页有意留为空白)

3

4

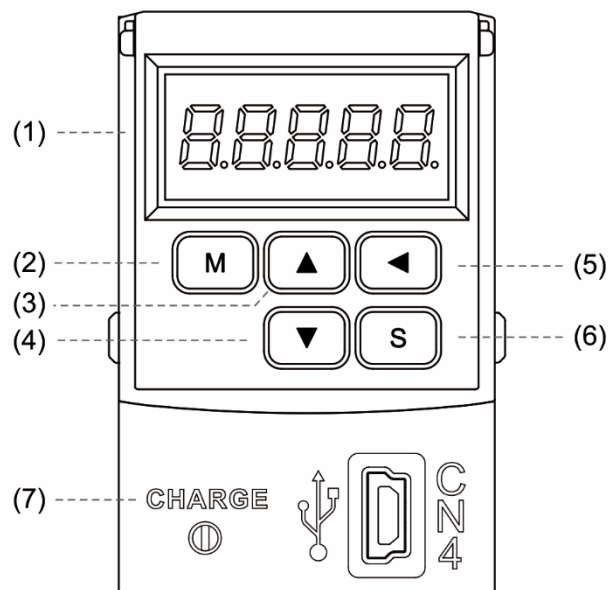
试运转与面板操作

本章说明 ASDA-A3 系列伺服驱动器的面板状态，各项操作说明及试运转操作。

4.1 面板各部名称	4-2
4.2 参数设定流程	4-3
4.3 状态显示	4-6
4.3.1 储存设定显示	4-6
4.3.2 小数点显示	4-6
4.3.3 警示讯息显示	4-7
4.3.4 正负号设定显示	4-7
4.3.5 监视显示	4-7
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 无负载检测	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 空载的速度测试	4-20
4.5.5 空载的定位测试	4-22

4

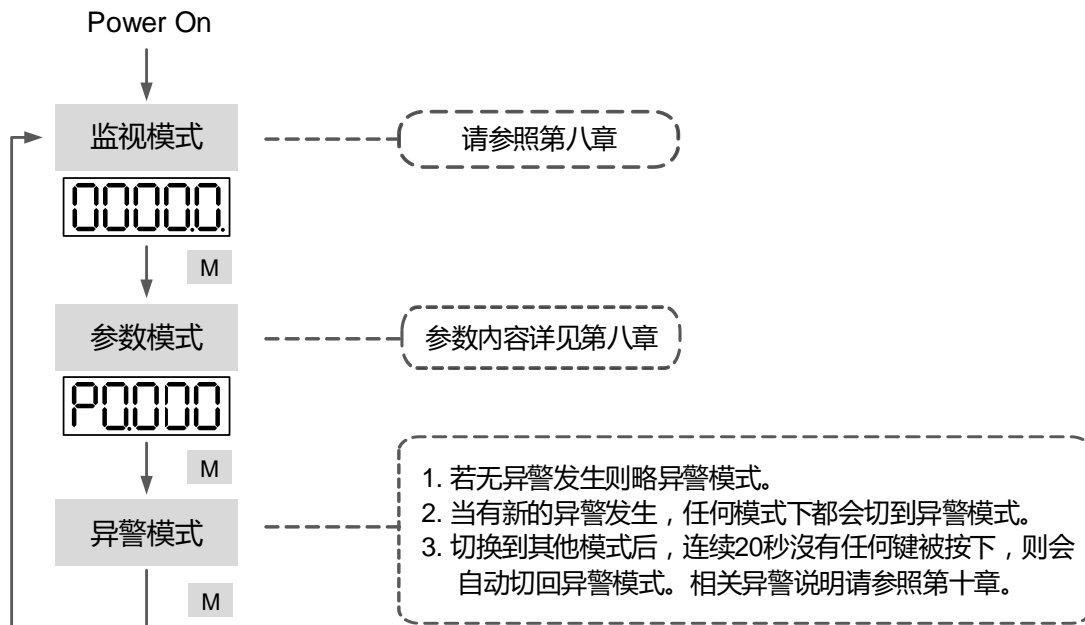
4.1 面板各部名称



- (1) 显示器：五组七段显示器用于显示监视值、参数值及设定值。
- (2) MODE 键：切换监视模式、参数模式及异警显示，在编辑模式时，按 MODE 键可以切换至参数模式。
- (3) UP 键：变更监视码、参数码及设定值。
- (4) DOWN 键：变更监视码、参数码及设定值。
- (5) SHIFT 键：在参数模式下，可改变群组码；在编辑模式下，闪烁字符左移可用于修正较高之设定字符值；在监视模式下，则可切换高低位数显示。
- (6) SET 键：显示及储存设定值。在监视模式下，可切换十进制/十六进制的显示；在参数模式下，按 SET 键可进入编辑模式。
- (7) 电源指示灯：主电源回路电容量的充电显示。

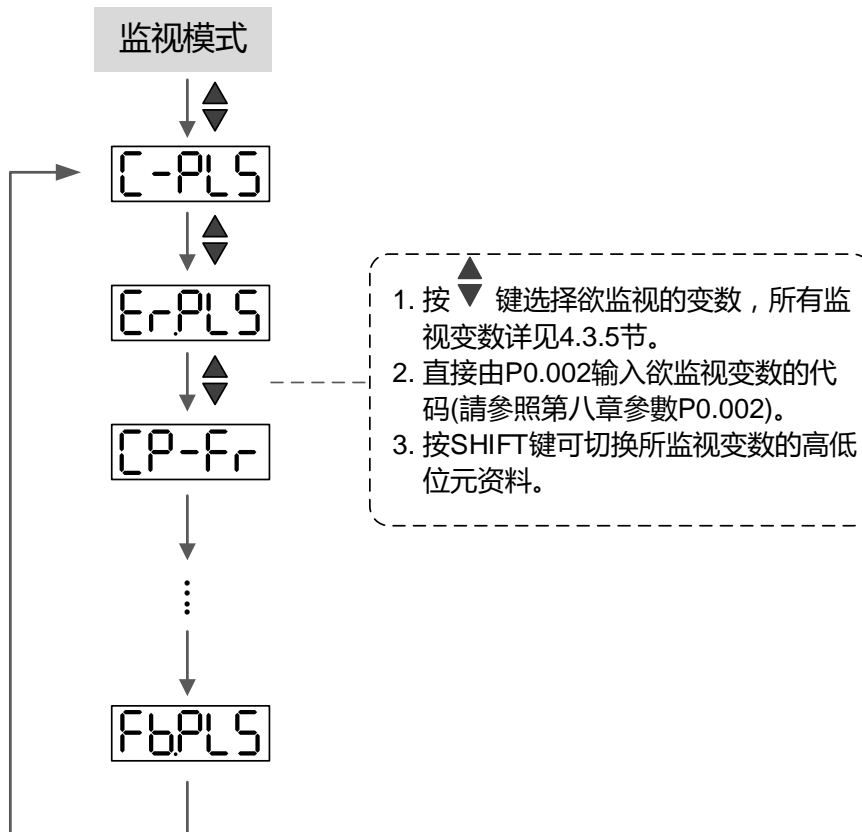
4.2 参数设定流程

模式切换：



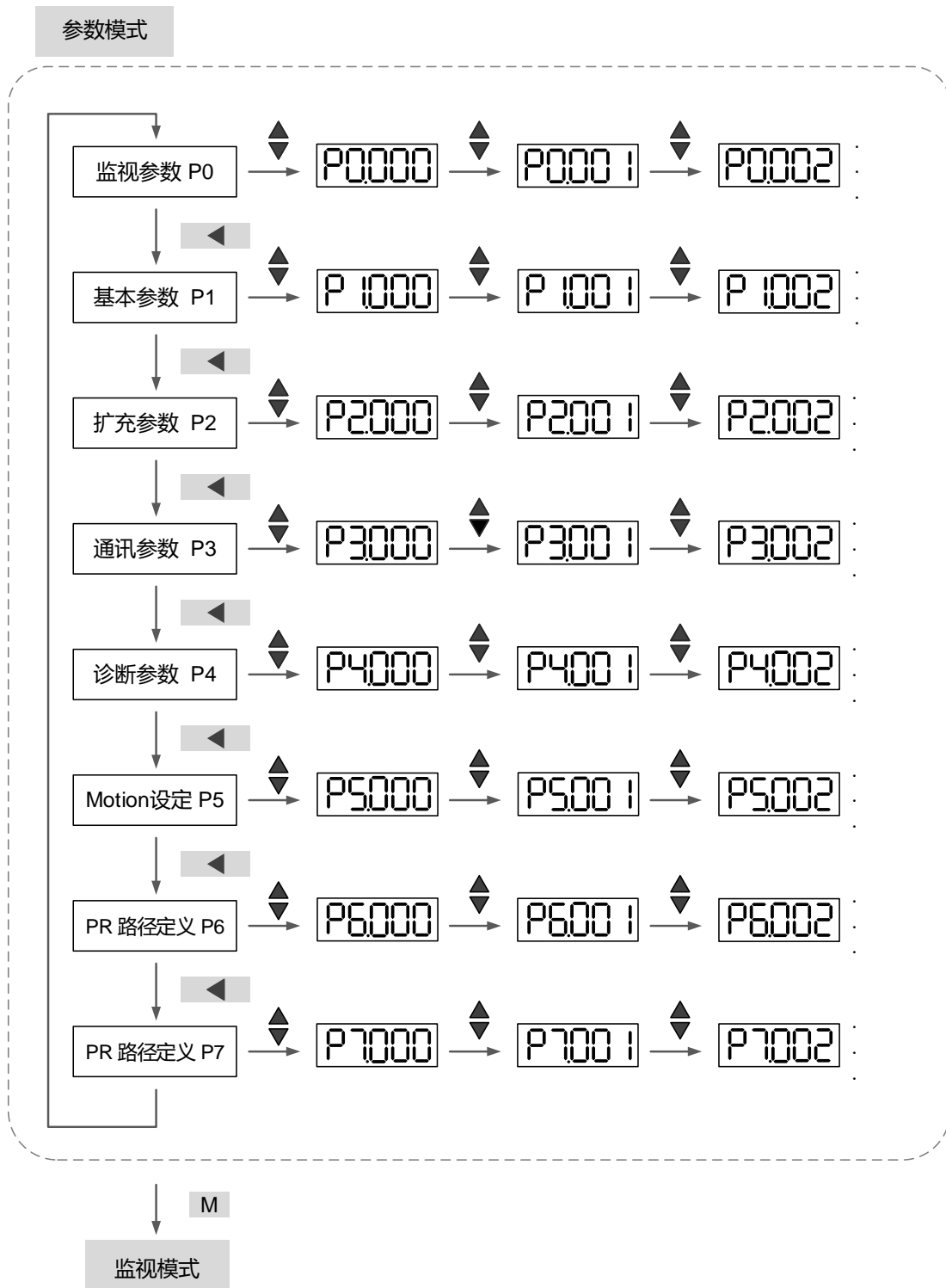
各模式操作：

监视模式

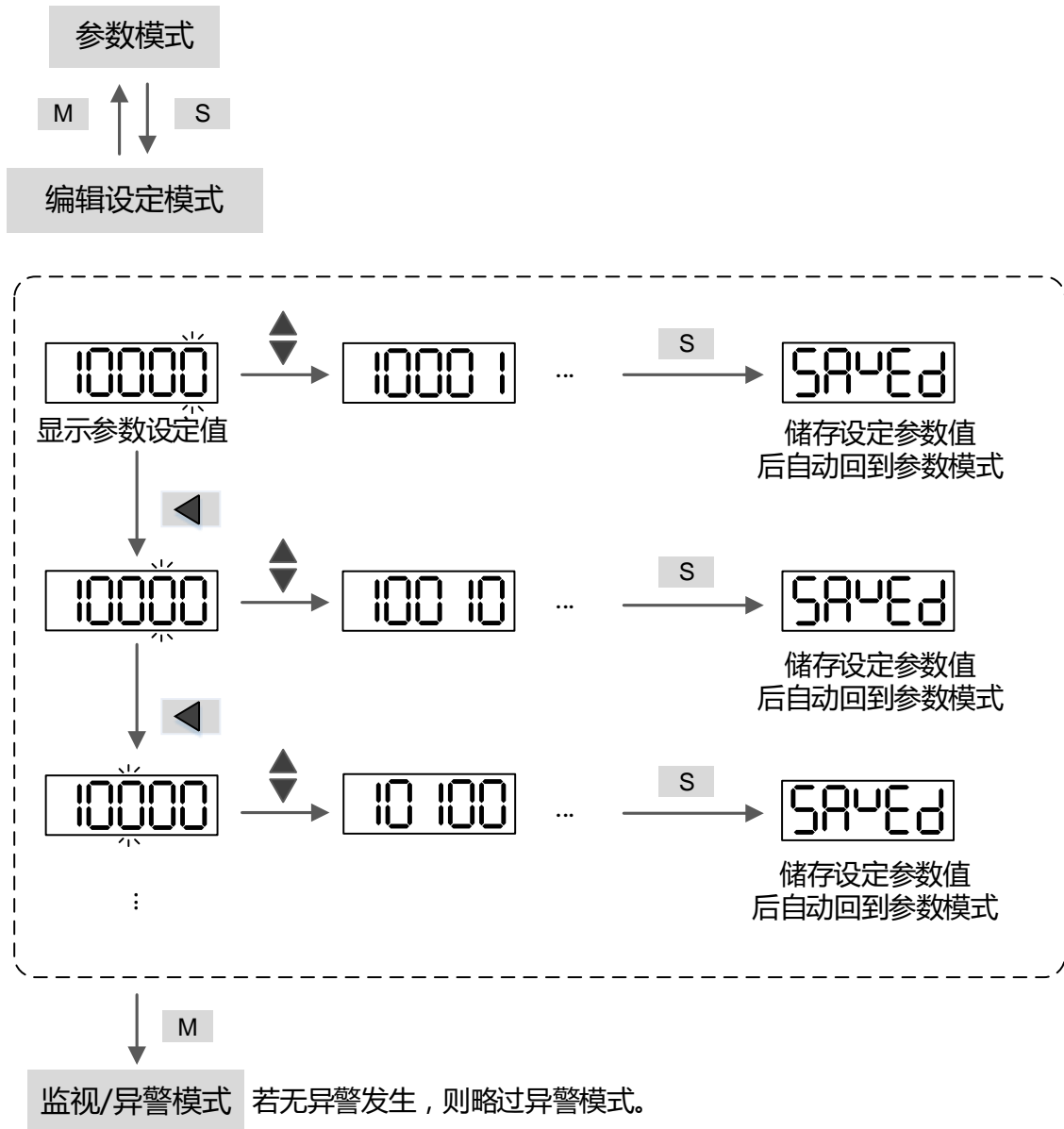


4

参数模式



编辑设定模式



4

4.3 状态显示

4.3.1 储存设定显示


当参数编辑完毕，按下 SET 储存设定键时，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
<p style="text-align: center;">↓ 低位指示 ↓ 高位指示</p>	高/低位指示：当数据为 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。
<p style="text-align: center;">↓ 负号 ↓ 无作用</p>	负号：当数据以十进制显示时，最左边之两个小数点代表负号，16 位与 32 位数据皆同。十六进制显示一律为正，不显示负号。

4.3.3 警示讯息显示

显示符号	内容说明
	驱动器产生错误时，显示警示符号 'AL' 及警讯代码 'nnn'。 其代表含意请参考第八章 P0.001 参数说明，或第十一章异警排除。

4.3.4 正负号设定显示

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

4.3.5 监视显示


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视变量，或直接修改参数 P0.002 的设定值来指定监视代码。电源输入时，会以 P0.002 的设定值为预设的监视码。例如：P0.002 值为 4，每当电源输入时，会先显示 C-PLS 监视符号，然后再显示脉冲命令输入脉冲数。详细信息请参考下表。

P0.002 设定值	监控显示符号	内容说明	单位
0		电机回授脉冲数(电子齿轮之后)(用户单位)	[user unit]
1		脉冲命令输入脉冲数(电子齿轮之后)(用户单位)	[user unit]
2		控制命令脉冲与回授脉冲误差数(用户单位)	[user unit]
3		电机回授脉冲数(编码器单位)(128 万 Pulse/rev)	[pulse]
4		脉冲命令输入脉冲数(电子齿轮之前)(编码器单位)	[pulse]
5		误差脉冲数(电子齿轮之后)(编码器单位)	[pulse]
6		脉冲命令输入频率	[Kpps]
7		电机转速	[r/min]
8		速度输入命令	[Volt]
9		速度输入命令	[r/min]

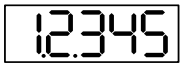
4

P0.002 设定值	监控显示符号	内容说明	单位
10		扭矩输入命令	[Volt]
11		扭矩输入命令	[%]
12		平均扭矩	[%]
13		峰值扭矩	[%]
14		主回路电压	[Volt]
15		负载 / 电机惯性比(附注：如面板显示 13.0 , 则负载惯量比为 13)	[1 times]
16		IGBT 温度	[°C]
17		共振频率(低位为第一共振点, 高位则是第二共振点)	[Hz]
18	<p>The diagram shows a horizontal axis with three vertical lines labeled 'Z'. Above the axis, there are two double-headed arrows, each labeled '+5000', indicating the pulse count between the Z phase pulses.</p>	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 往前往后转为正负 5000 个脉冲	-
19		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		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		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		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		监视变数#1：显示参数 P0.009 的内容 (由 P0.017 指定监视变数代码)	-
24		监视变数#2：显示参数 P0.010 的内容 (由 P0.018 指定监视变数代码)	-
25		监视变数#3：显示参数 P0.011 的内容 (由 P0.019 指定监视变数代码)	-
26		监视变数#4：显示参数 P0.012 的内容 (由 P0.020 指定监视变数代码)	-

下表为 16 位与 32 位数值在面板的显示方式

数值值显示范例	状态值显示说明	
 (Dec)	16 位数据	数值如果为 1234，会显示 01234(十进制显示法)。
 (Hex)		数值如果为 0x1234，则会显示 1234(十六进制显示法，第一位不显示任何值)。
 (Dec 高)	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

数值值显示范例	状态值显示说明
	负数显示。数值如果为 -12345，则显示 1.2.345(只有 10 进位显示法，16 进位制没有正负号显示)。

注：

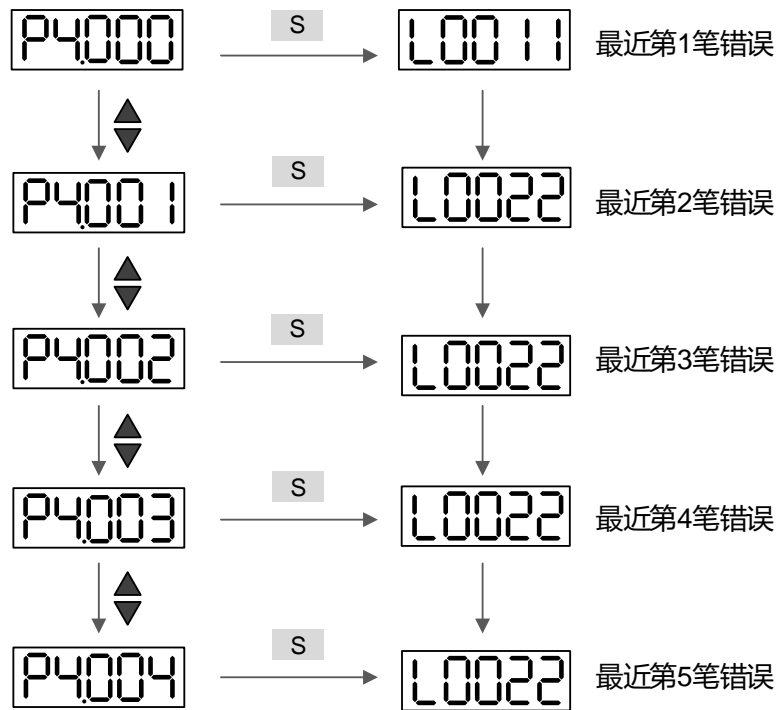
1. Dec 表示十进制显示，Hex 表示十六进制显示。
2. 以上显示方式在监视模式与编辑设定模式均适用。
3. 所有监视变量皆为 32 位的数据，显示时可以自由切换高/低位以及显示方式(Dec/Hex)。参数 Px.xxx 则依据第八章的定义，每一参数只支持一种显示方式，不可切换。

4

4.4 一般功能操作

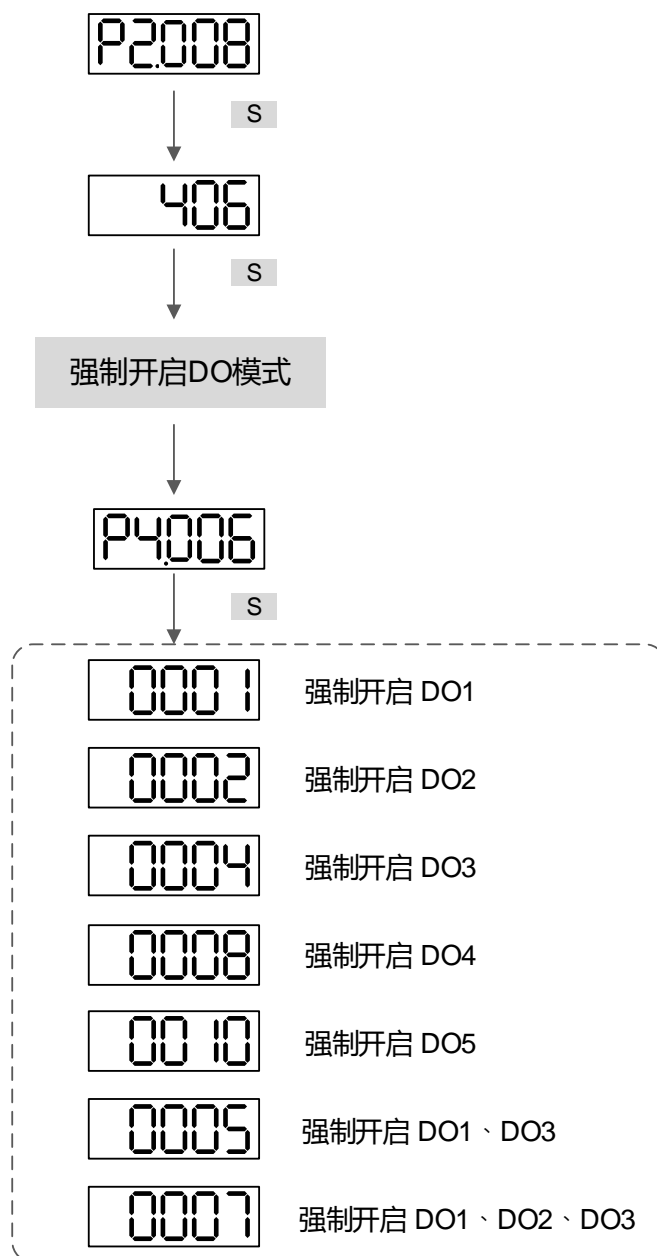
4.4.1 异常状态记录显示操作

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



4.4.2 强制数字输出操作

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



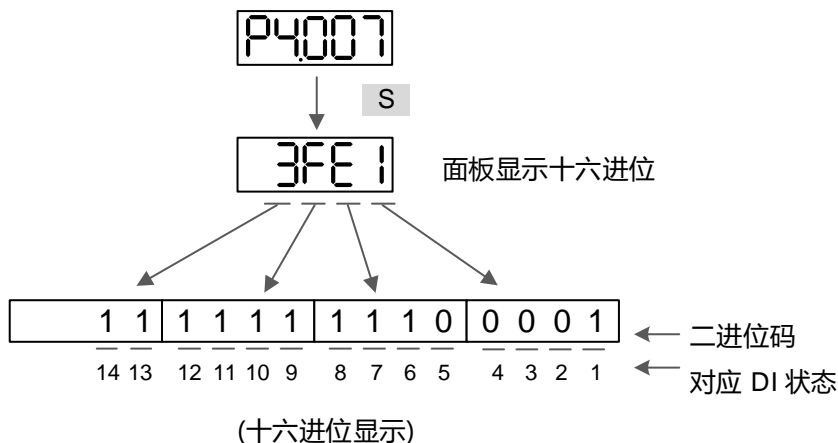
注：P4.006 为十六进制显示，所以第五位的 0 皆不显示。

4

4.4.3 数字输入诊断操作

依下列设定方式进入输入诊断模式。由外部信号触发 DI1 ~ DI10 时，相对应的信号会显示于面板显示器；使用位显示方式，当位显示 1，则触发该数字 DI。

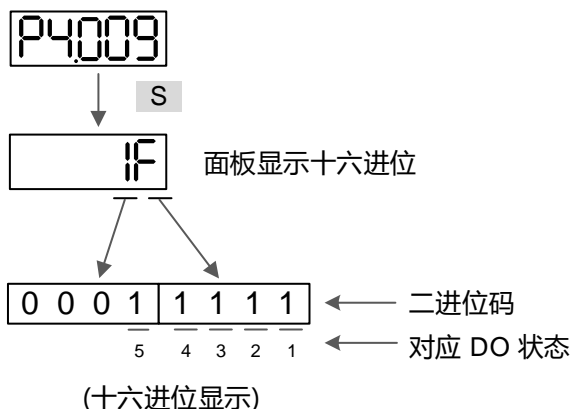
举例来说，如果显示为「3FE1」，「E」为十六进制，转换成二进制为「1110」，则表示 DI6 ~ DI8 为触发(ON)状态。



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。由输出信号触发使 DO1 ~ DO5 作用时，其相对应的信号会显示于面板显示器上；亦使用位显示方式，当位显示 1，则触发该数字 DI。

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



4.5 试运转

本章分成两部分来说明试转操作,第一部份为无负载检测,第二部分为安装在机台的检测。安全起见,请使用者务必先进行第一部份的测试。

4.5.1 无负载检测

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

强烈建议：请先在无负载下,确定伺服电机正常运作后,再将负载接上,以避免危险。

请逐一检查下表所列的项目,以免电机开始运转后造成损坏：

<p>运转前检测 (未供应控制电源)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 检查伺服驱动器是否有外观上明显的毁损。 ■ 配线端子的接续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。 ■ 螺丝或金属片等导电性物体、可燃性物体是否存在伺服驱动器内。 ■ 控制开关是否置于 OFF 状态。 ■ 伺服驱动器或外部的回生电阻,不可设置于可燃物体上。 ■ 为避免电磁制动器失效,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。
<p>运转时检测 (已供应控制电源)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 编码器电缆应避免承受过大应力。当电机在运转时,注意接续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的调整。 ■ 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,否则会成为故障发生的原因。 ■ 继电器动作时,若无接触的声音或其他异常声音产生,请与厂商联络。 ■ 电源指示灯与 LED 显示是否有异常现象。 ■ 7.5 kW 使用 PWM 控制,故温度低于 40°C 时,风扇不转动。

4

4.5.2 驱动器送电

请使用者依序按照以下步骤执行

1. 先确认电机与驱动器之间的相关线路连接正确：
 - (1) U、V、W 与 FG 必须分别对应红、白、黑与绿线。如果接错，电机会不正常运转，电机地线 FG 务必与驱动器的接地保护端子连接，接线请参考 3.1 ~ 3.2 节。
 - (2) 电机的编码器联机已正确接至 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 3.1 与 3.4 的内容。

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

2. 连接驱动器的电源线路：

220V 驱动器：将电源连接至驱动器，电源接线法请参考 3.1.3。
3. 电源启动：

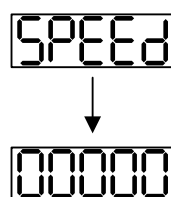
220V 驱动器电源：包括控制回路(L1c、L2c)与主回路(R、S、T)电源。

当电源启动，驱动器画面为：



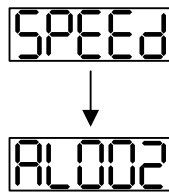
因为出厂时的数字输入(DI6 ~ DI8)默认值为反向运转禁止极限(NL)、正向运转禁止极限(PL)与紧急停止(EMGS)信号，若不使用默认值的 DI6 ~ DI8，需调整其相对应参数 P2.015 ~ P2.017 的设定，请将参数设定为 0(将此 DI 功能关闭)或定义成其他功能。

若上一次结束时，驱动器状态显示参数(P0.002)设定为电机速度(07)，则正常的画面为：



当画面没有显示任何文字，请检查控制回路电源是否电压过低。

■ 当画面出现



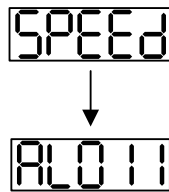
过电压警告：

主回路输入电压高于额定容许电压值或电源输入错误(非正确电源系统)。

解决方法：

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

■ 当画面出现



位置检出器异常警告：

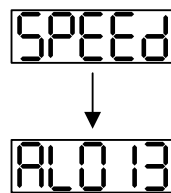
请检查电机的位置检出器是否有连接牢固或接线错误。

解决方法：

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

4

■ 当画面出现



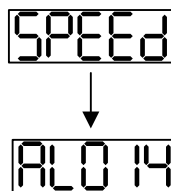
紧急停止警告：

请检查数字输入 DI1 ~ DI10 中是否有设紧急停止(EMGS)。

解决方法：

1. 若不需紧急停止(EMGS)信号作为输入,则只要确认在数字输入 DI1 ~ DI10 中,没有将任一个数字输入设定为紧急停(EMGS),即 P2.010 ~ P2.017、P2.036 及 P2.037 的设定值皆没有被设定为 21。
2. 若系统仍需要紧急停止(EMGS)功能,但此信号默认为常闭输入型式(normally close, 功能码 0x0021),此时请确认制定为该功能的 DI 有信号输入(亦为常闭模式),若不是如此,请将此信号格式改为常开模式(normally open, 功能码为 0x0121)。

■ 当画面出现



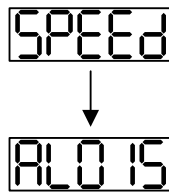
反向运转禁止极限异常警告：

请检查数字输入 DI1 ~ DI8 中是否有设反向运转禁止极限(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,用户只需确认数字输入 DI1 ~ DI10 中,没有将任一个数字输入为反向运转禁止极限(NL),即 P2.010 ~ P2.017、P2.036 及 P2.037 的设定值皆没有被设定为 22。
2. 若系统仍需要反向运转禁止极限(NL)功能,但此信号默认为常闭输入型式(normally close, 功能码 0x0022),此时请确认制定为该功能的 DI 有信号输入(亦为常闭模式),若不是如此,请将此信号格式改为常开模式(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 DI1 ~ DI10 中是否有设正向运转禁止极限(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,用户只需确认在数字输入 DI1 ~ DI10 中,没有任一个数字输入为正向运转禁止极限(PL),即 P2.010 ~ P2.017、P2.036 及 P2.037 的设定值皆没有一个被设定为 23。
2. 若系统仍需要正向运转禁止极限(PL)功能,但此信号默认为常闭输入型式 (normally close 功能码 0x0023) 此时请确认制定为该功能的 DI 有信号输入(亦为常闭模式),若不是如此,请将此信号格式改为常开模式(normally open, 功能码为 0x0123)。

■ 当画面出现



表示过电流警告,其解决方法为：

1. 检查电机与驱动器接线状态。
2. 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



表示低电压警告,其解决方法为：

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

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

4

4.5.3 空载寸动测试

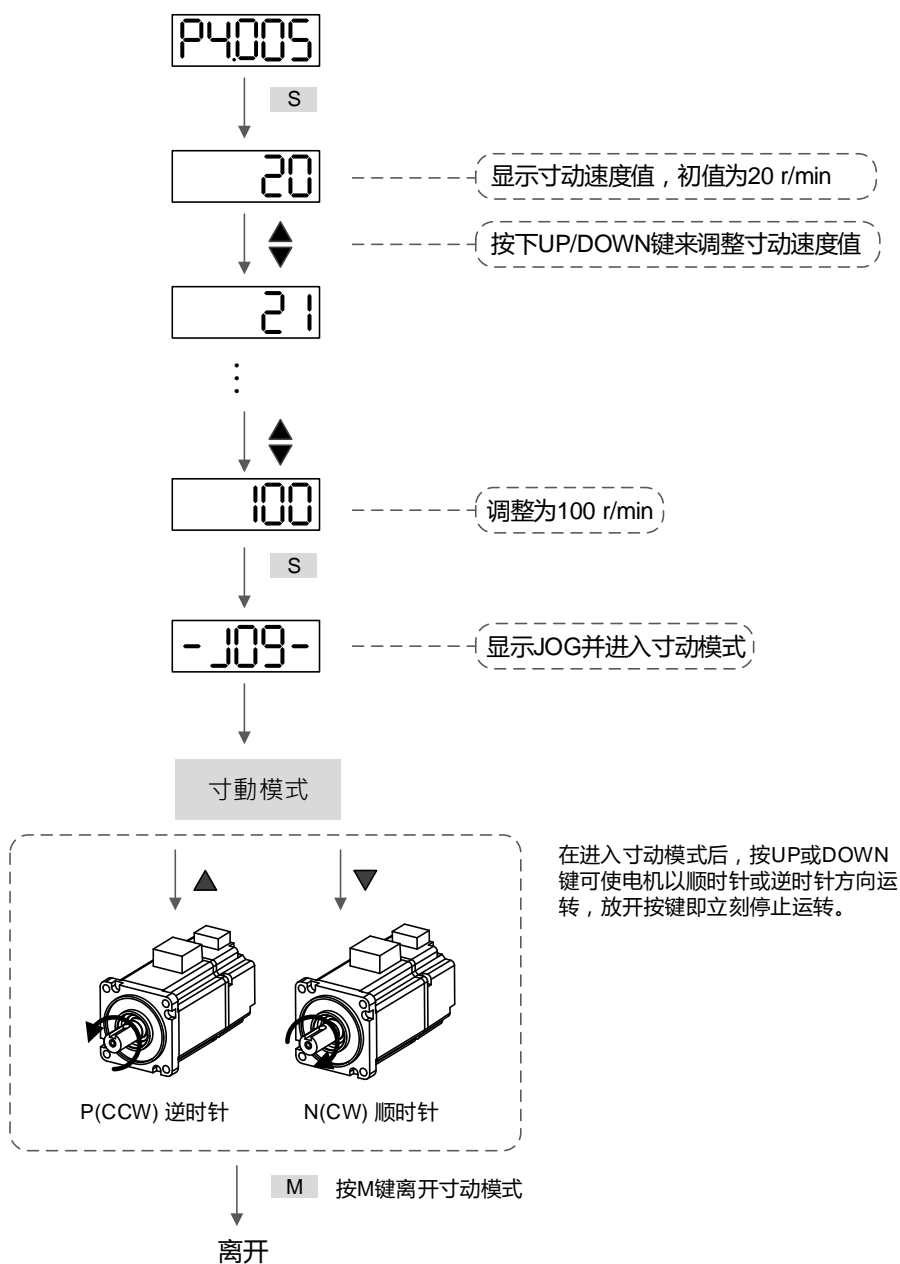
透过寸动方式来试转电机及驱动器，用户不需要接额外配线；为了安全起见，建议以低速作空载寸动测试，其步骤如下：

步骤一：寸动操作在伺服驱动器 Servo On 时才有效。使用者可以透过上位机或将参数 (P2.030) 设定为 1 以强制伺服启动。

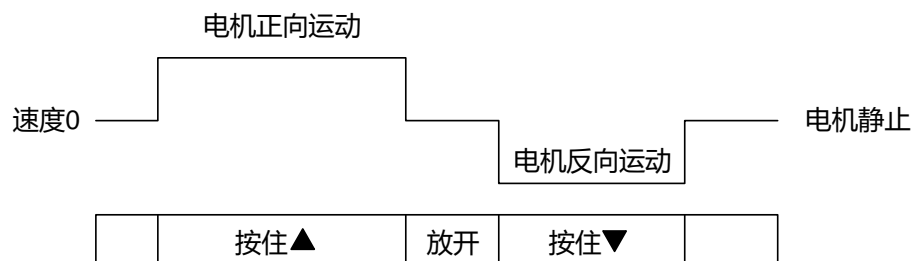
步骤二：透过参数 P4.005 设定寸动速度(单位：r/min)；按下 S 键，显示寸动的速度值。初值为 20 r/min。

步骤三：按▲或▼键来调整寸动的速度。范例中调整为 100 r/min。

步骤四：按下 S 键，显示 JOG 并进入寸动模式。



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；
如果电机不正常工作，请检查UVW线是否相序接错。

4.5.4 空载的速度测试

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反作用力造成危险。

步骤一：将驱动器的控制模式设定为速度模式，将参数 P1.001 的设定模式设定为 2 (即速度模式)，更改后请重新上电以更新操作模式。

步骤二：速度控制模式下，所需试运转的数字输入设定如下：

数字输入	参数设定值	功能名称	功能定义说明	CN1 Pin No
DI1	P2.010 = 101	SON	伺服启动	DI1- = 9
DI2	P2.011 = 109	TRQLM	扭矩限制	DI2- = 10
DI3	P2.012 = 114	SPD0	速度命令选择	DI3- = 34
DI4	P2.013 = 115	SPD1	速度命令选择	DI4- = 8
DI5	P2.014 = 102	ARST	异常重置	DI5- = 33
DI6	P2.015 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI7	P2.016 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI8	P2.017 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI9	P2.036 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI10	P2.037 = 0	-	此 DI 功能无效	-
VDI11	P2.038 = 0	-	此 DI 功能无效	-
VDI12	P2.039 = 0	-	此 DI 功能无效	-
VDI13	P2.040 = 0	-	此 DI 功能无效	-

上表将原出厂设定值反向运转禁止极限(DI6)、正向运转禁止极限(DI7)及紧急停止(DI8)的功能取消，因此将参数 P2.015 ~ P2.017 与 P2.036 ~ P2.041 设为 0 (功能关闭)，台达伺服的数字输入可由用户自由规划，在规划数字输入(DI)时，可参考 DI 码的定义。

设定完成后，若驱动器出现异常信号(因为出厂设定值有反向运转禁止极限与正向运转禁止极限及紧急停止的功能)，用户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 章节。

速度命令选择根据 SPD0 及 SPD1 来选择，列表如下：

速度命令编号	CN1 的 DI 信号		命令来源	内容	范围
	SPD1	SPD0			
S1	0	0	外部模拟命令	V-REF, GND 之间电压差	-10V ~ +10V
S2	0	1	内部缓存器 参数	P1-09	-60000 ~ 60000
S3	1	0		P1-10	-60000 ~ 60000
S4	1	1		P1-11	-60000 ~ 60000

0：表示开关状态为开路(OFF)

1：表示开关状态为导通(ON)

内部缓存器参数设定范围为 -60000 ~ 60000，设定速度 = 设定值 x 单位(0.1 r/min)，例如：P1.009 = +30000，设定速度 = +30000 x 0.1 r/min = +3000 r/min。

速度内部缓存器的命令设定：

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. 用户将数字输入 DI1 导通，伺服启动 (Servo On)。
2. 数字输入 DI3 (SPD0) 与 DI4 (SPD1) 的速度命令开关状态为开路，表示速度命令选择为上表的编号 S1，此时电机根据模拟电压命令运转。
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 r/min。
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 r/min。
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 r/min。
6. 可任意重复 3 ~ 5。
7. 欲停止时，数字输入 DI1 开路伺服停止(Servo Off)。

4

4.5.5 空载的定位测试

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反作用力造成危险。

步骤一：将驱动器的控制模式设定为位置内部缓存器模式。将参数 P1.001 的设定模式设定为 1 (即位置内部缓存器模式)，更改后请重新上电以更新操作模式。

步骤二：位置内部缓存器模式下，所需试运转的数字输入设定如下：

数字输入	参数设定值	功能名称	功能定义说明	CN1 Pin No
DI1	P2.010 = 101	SON	伺服启动	DI1- = 9
DI2	P2.011 = 108	CTRG	命令触发	DI2- = 10
DI3	P2.012 = 111	POS0	位置命令选择	DI3- = 34
DI4	P2.013 = 112	POS1	位置命令选择	DI4- = 8
DI5	P2.014 = 102	ARST	异常重置	DI5- = 33
DI6	P2.015 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI7	P2.016 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI8	P2.017 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI9	P2.036 = 0	-	此 DI 功能无效	-
DI10	P2.037 = 0	-	此 DI 功能无效	-
VDI11	P2.038 = 0	-	此 DI 功能无效	-
VDI12	P2.039 = 0	-	此 DI 功能无效	-
VDI13	P2.040 = 0	-	此 DI 功能无效	-

上表将原出厂设定值反向运转禁止极限(DI6)、正向运转禁止极限(DI7)及紧急停止(DI8)的功能取消，因此将参数 P2.015 ~ P2.017 与 P2.036 ~ P2.041 设为 0 (功能关闭)，台达伺服的数字输入为可由用户自由规划，在规划数字输入(DI)时，可参考 DI 码的定义。

设定完成后，若驱动器出现异常信号(因为出厂设定值有反向运转禁止极限与正向运转禁止极限及紧急停止的功能)，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 章节。

可参考 3.10.2 位置(PR)模式标准配线图，位置内部 99 组缓存器命令与 POS0 ~ POS6 及相关参数调整的关系如下表所示：

位置命令	POS6	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数
回原点	0	0	0	0		0	0	↑	P6.000 P6.001
PR1	0	0		0	0	0	1	↑	P6.002 P6.003
~									~
PR50	0	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098 P6.099
PR51	0	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000 P7.001
~									~
PR99	1	1	0	0	0	1	0	↑	P7.098 P7.099

0：表示开关状态为开路 (OFF)

1：表示开关状态为导通 (ON)

用户可以任意设定这 99 组命令缓存器值(参数 P6.000 ~ P7.099)，且内部缓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三种增益模式说明。除了自动调机之外，进阶使用者亦可选用手动模式调机。

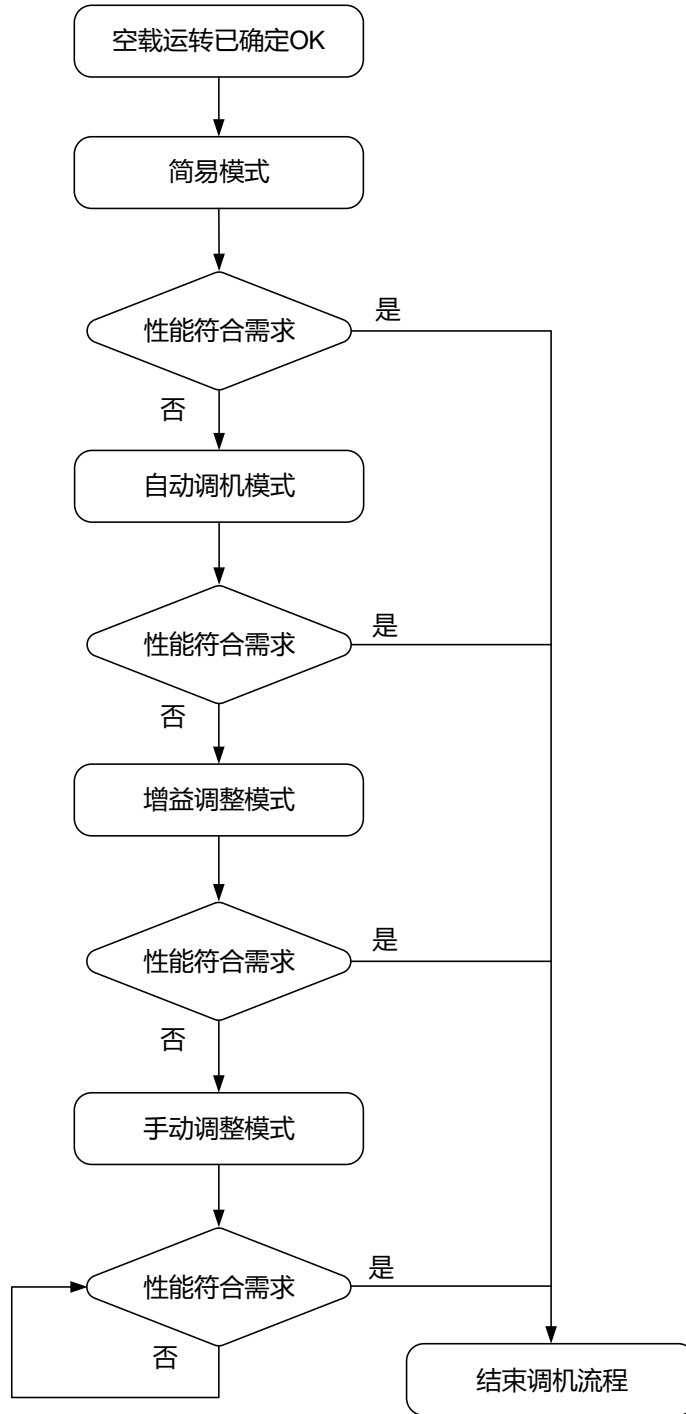
5.1 调机流程和使用模式	5-2
5.1.1 调机步骤流程图	5-2
5.1.2 调整模式差异表	5-3
5.2 简易模式	5-4
5.3 自动调机	5-4
5.3.1 自动调机流程图	5-5
5.3.2 自动调机-面板操作	5-6
5.3.3 自动调机-软件 ASDA-SOFT 操作	5-7
5.3.4 自动调机相关异警	5-14
5.4 增益调整模式	5-15
5.4.1 增益调整模式流程	5-15
5.4.2 增益调整模式 1	5-16
5.4.3 增益调整模式 2	5-16
5.4.4 增益调整模式 3	5-17
5.4.5 带宽响应层级(调整刚性)	5-18
5.4.6 命令响应增益(调整响应)	5-19
5.5 手动调整增益参数	5-20
5.6 机械共振的处理	5-22

5

5.1 调机流程和使用模式

5.1.1 调机步骤流程图

依照以下流程图来调适伺服驱动器。由自动调机开始操作，若对于调整后的性能不满意，则可依序通过增益调整模式及手动模式来满足需求。



5.1.2 调整模式差异表

P2.032 设定值	调整模式	惯量估测	参数	
			手动调整	自动调整
0	手动	固定于参数 P1.037 的 设定值	P1.037、P2.000、 P2.004、P2.006、 P2.023、P2.024、 P2.025、P2.043、 P2.044、P2.045、 P2.046、P2.049、 P2.089、P2.098、 P2.099、P2.101、 P2.102	无
1	增益调整模式 1	实时估测	P2.031	P1.037、P2.000、 P2.004、P2.006、 P2.023、P2.024、 P2.025、P2.043、 P2.044、P2.045、 P2.046、P2.049、 P2.089、P2.098、 P2.099、P2.101、 P2.102
2	增益调整模式 2	固定于参数 P1.037 的 设定值	P1.037 P2.031	P2.000、P2.004、 P2.006、P2.023、 P2.024、P2.025、 P2.043、P2.044、 P2.045、P2.046、 P2.049、P2.089、 P2.098、P2.099、 P2.101、P2.102
3	增益调整模式 3	固定于参数 P1.037 的 设定值	P1.037 P2.031 P2.089	P2.000、P2.004、 P2.006、P2.023、 P2.024、P2.025、 P2.043、P2.044、 P2.045、P2.046、 P2.049、P2.098、 P2.099、P2.101、 P2.102
4	增益调整模式 4	回复增益默认值		

注：参数功能请参阅 5.3 节〈自动调机〉内的参数表。

5

5.2 简易模式

简易模式为出厂时的默认伺服模式，让驱动器在装机后即可开始运转，且符合大部分的应用需求。请注意，在此模式下，所设定的增益参数皆为无效。使用者可通过参数 P2.033 的设定开启或关闭简易模式。使用自动调机功能时，简易模式将自动关闭。

5.3 自动调机

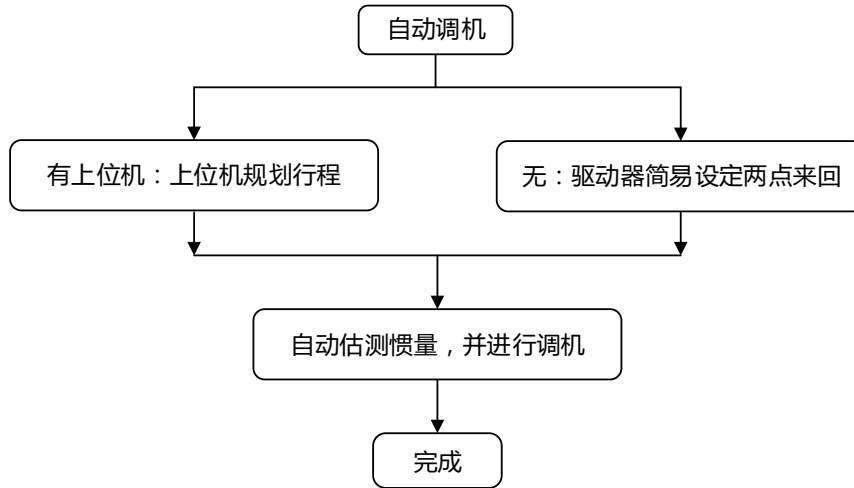
ASDA-A3 的自动调机功能，可实时估测机械惯量并相对应的优化增益参数自动填入驱动器。用户可经由 ASDA-Soft 软件或驱动器面板进行自动调机。表内参数的设定值在自动调机时将会自动变化。

增益相关参数		抑振滤波器相关参数	
参数号码	功能	参数号码	功能
P1.037	对伺服电机的负载惯量比与负载重量比	P1.025	低频抑振频率(1)
P2.000	位置控制比例增益	P1.026	低频抑振增益(1)
P2.004	速度控制增益	P1.027	低频抑振频率(2)
P2.006	速度积分补偿	P1.028	低频抑振增益(2)
P2.031	带宽响应层级	P2.023	共振抑制 Notch filter(1)
P2.032	增益调整方式	P2.024	共振抑制 Notch filter 衰减率(1)
P2.089	命令响应增益	P2.025	共振抑制低通滤波
-	-	P2.043	共振抑制 Notch filter(2)
-	-	P2.044	共振抑制 Notch filter 衰减率(2)
-	-	P2.045	共振抑制 Notch filter(3)
-	-	P2.046	共振抑制 Notch filter 衰减率(3)
-	-	P2.049	速度检测滤波及微振抑制
-	-	P2.098	共振抑制 Notch filter(4)
-	-	P2.099	共振抑制 Notch filter 衰减率(4)
-	-	P2.101	共振抑制 Notch filter(5)
-	-	P2.102	共振抑制 Notch filter 衰减率(5)

5.3.1 自动调机流程图

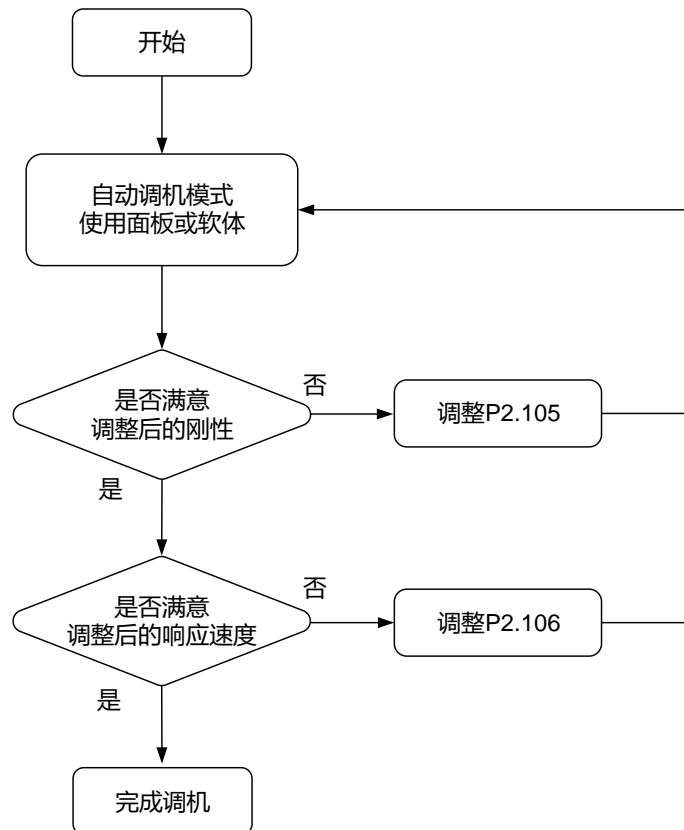
A3 伺服驱动器的新自动调机功能，可通过简易的面板或软件操作，即可完成伺服调机。

A3 会依照机构特性来调整出最完善的系统参数。



注：由上位机规划行程时，需确保在运行周期期间加入延迟时间，否则会出现异警 AL08C，无法完成自动调机。

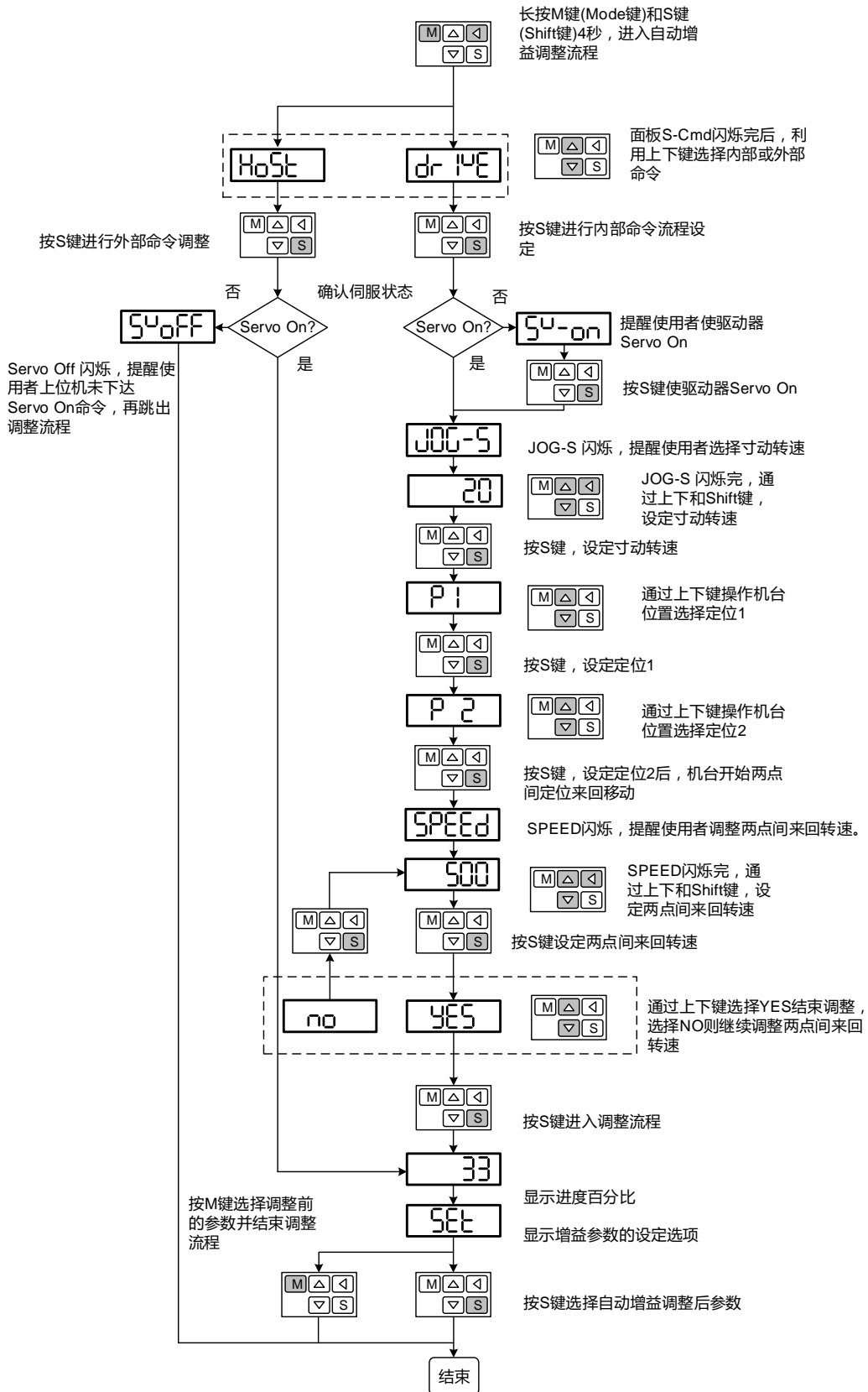
A3 的自动调机流程步骤，可经由 P2.105 与 P2.106 来调整自动调机后的响应与刚性，如下流程图所示。



5.3.2 自动调机-面板操作

用户也可直接通过驱动器面板完成调机。调机前请确认紧急停止、正负极限等开关作动正常。

自动调机流程图

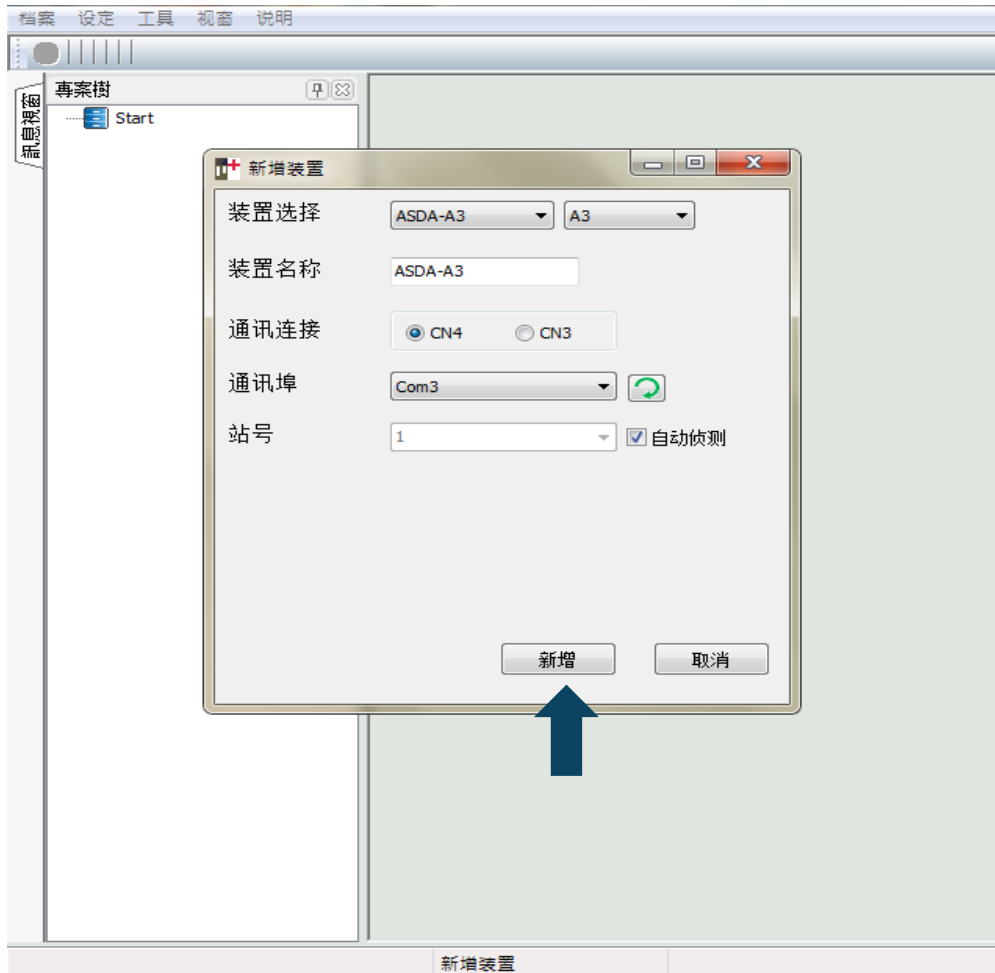


5

5.3.3 自动调机-软件 ASDA-Soft 操作

除了上述方法操作面板完成自动调机外，使用者亦可上台达电子官网 (<http://www.deltaww.com/>) 下载免费提供的 ASDA-Soft 软件来完成调机，安装 ASDA-Soft 软件后，开启执行文件即可看到以下画面。

5



确认 ASDA-A3 伺服驱动器、电机和电源皆已正确接线后，按下**新增**，使 ASDA-Soft 软件联机至伺服驱动器。

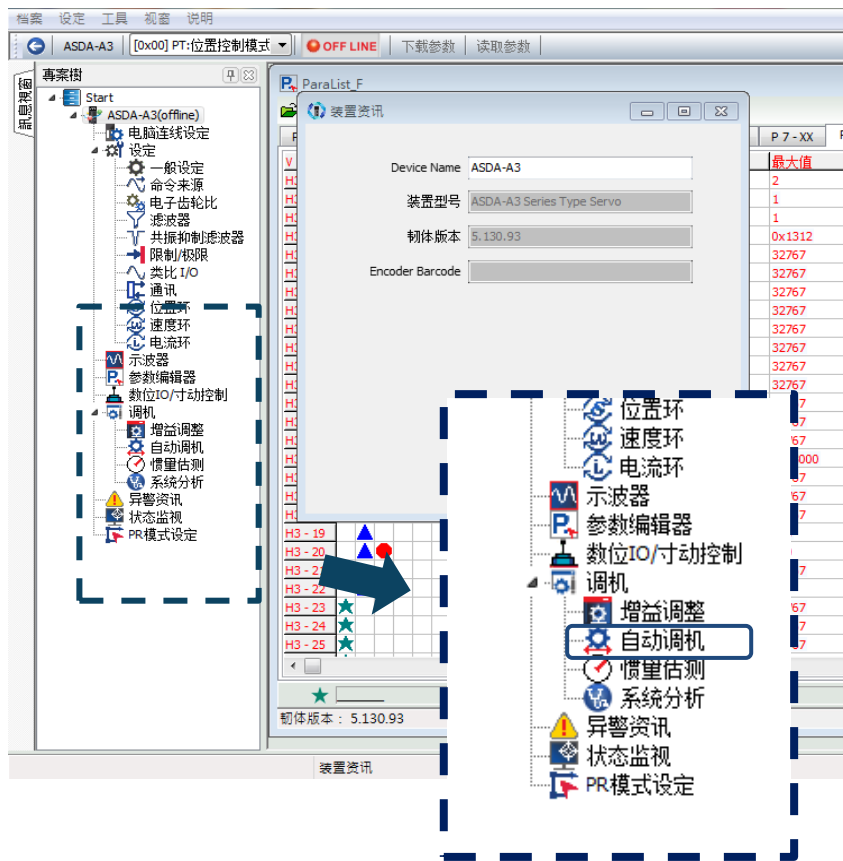
完成联机后请按照以下步骤进行自动调机，在此将分别说明选择由上位控制器，或伺服驱动器下达运动命令的自动调机流程：

5

■ 电机驱动命令由上位控制器下达

步骤一：

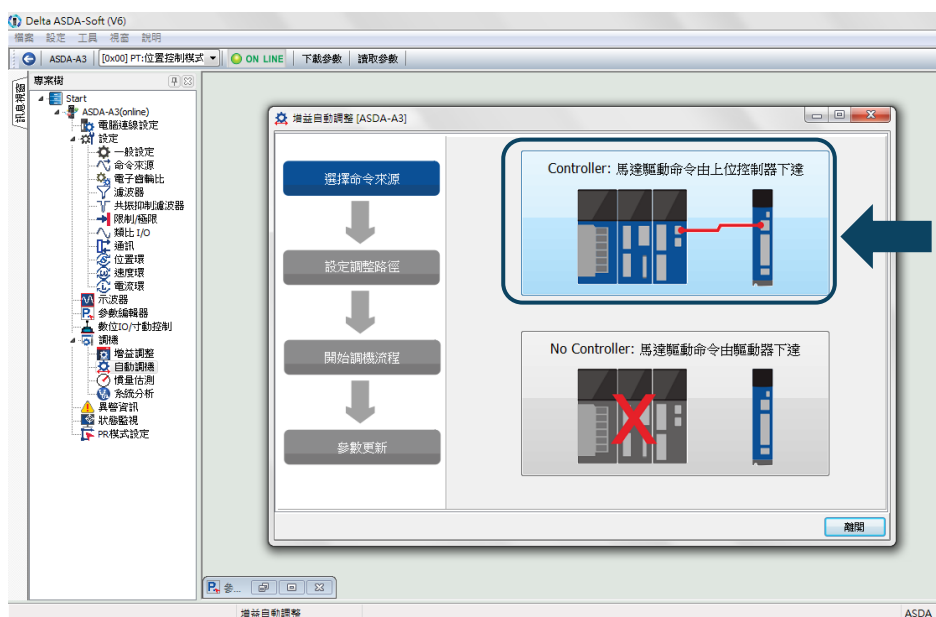
联机完成后将会出现以下窗口，接着点选树状窗口下方的**自动调机**。



步骤二：

选择「电机驱动命令由上位控制器下达」。确认运动/加工路径，接着执行以下窗口进入自动调机流程。

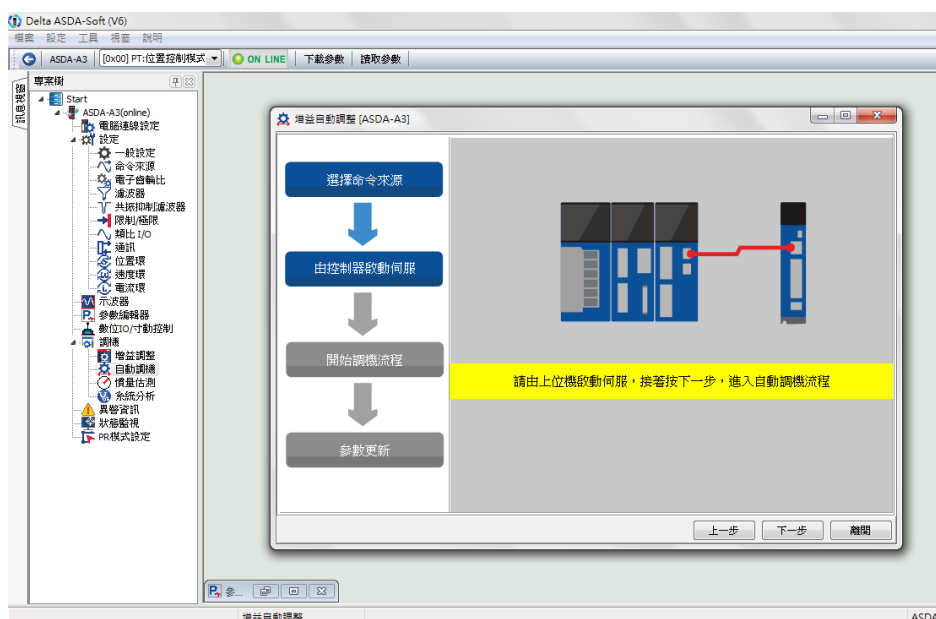
5



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

步骤三：

完成行程设定后，请使电机反复运转此行程，并确认机台工作范围内无人员靠近便可启动。执行以下窗口并按**下一步**进入自动调机流程。

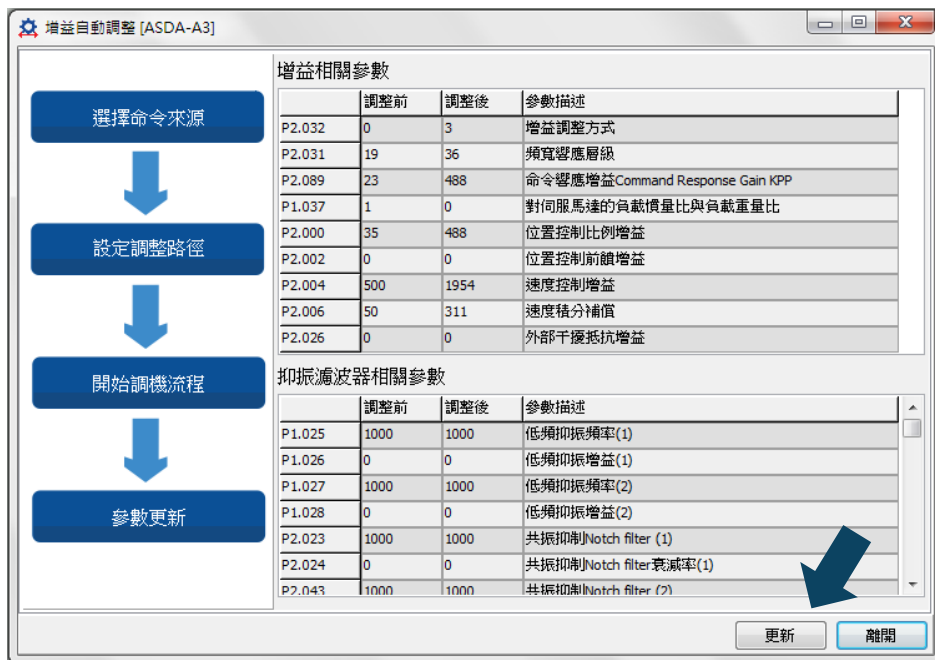


自动调机的进度达到 100%时，便会出现自动增益调整完成的窗口，请按**确定**。

5



画面会出现参数调整前及调整后的比较表。

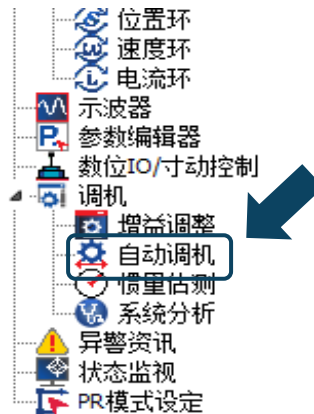


按下**更新**后即可完成自动调机。

■ 电机驱动命令由驱动器下达

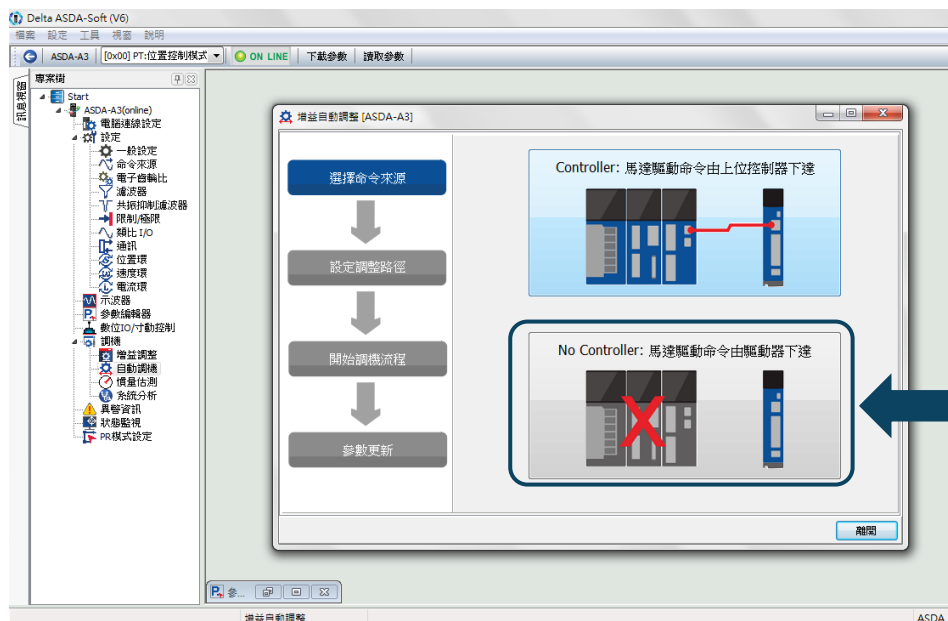
步骤一：

联机完成后将会出现以下窗口，接着请点选树状窗口下方的**自动调机**。



步骤二：

选择「电机驱动命令由驱动器下达」，进入调整路径窗口。



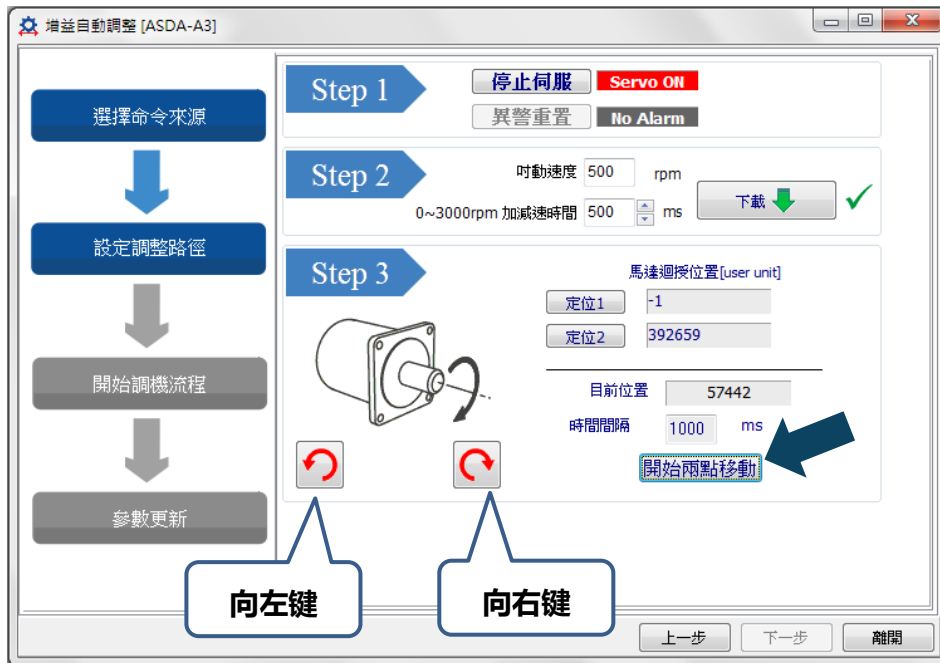
进入窗口后，请依照显示的步骤完成电机行程设定：

1. 将系统切至 Servo ON 状态。
2. 设定加减速时间与寸动速度。加减速时间默认 500 ms，建议寸动速度不要低于默认值 500 rpm，设定完成后请按**下载**。

3. 设定电机行程后,使用向左或向右键来转动电机到定位 1 与定位 2。设定完成后按下**开始两点移动**,电机便会以定位 1 与定位 2 为正负极限开始正反转。

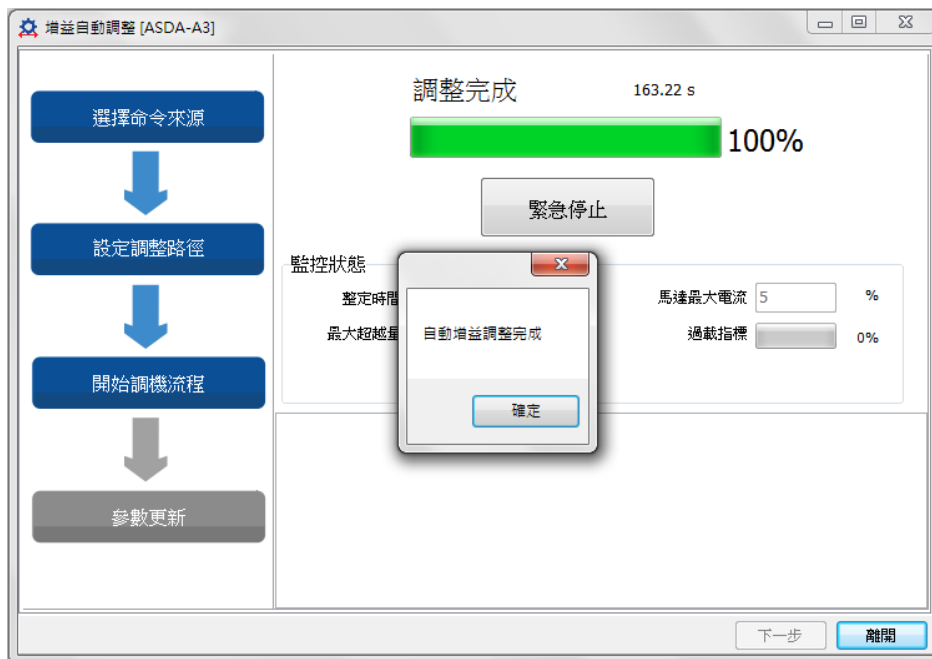
5

设定完成后,确认无人员出现在机台工作范围内。

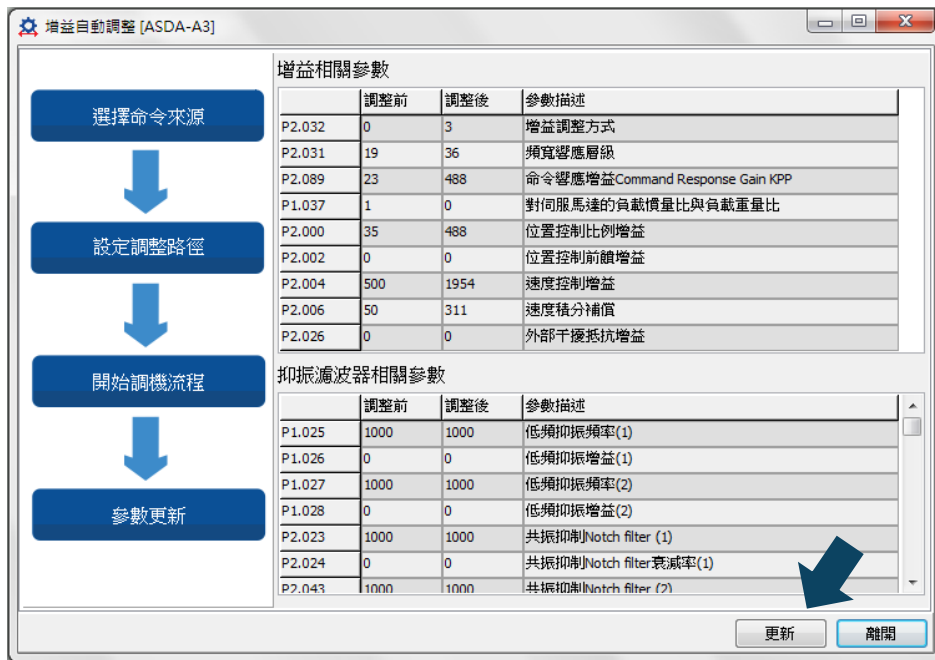


步骤三：

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



画面会出现参数调整前及调整后的比较表。



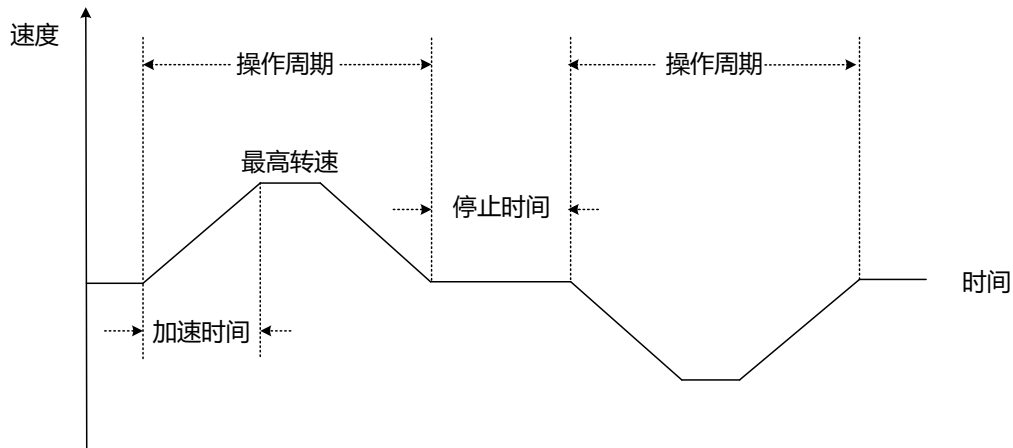
按下**更新**后即可完成自动调机。

5

5.3.4 自动调机相关异警

5

在台达自动调机功能中，用户规划的命令行程是很重要一环。行程必须包含操作周期(加速时区，等速区，减速区)以及停止时间，如下图所示。若其中一项未符合需求，伺服即会停止自动调机并显示警讯，用户则需依照警讯去检查命令并修正规划。

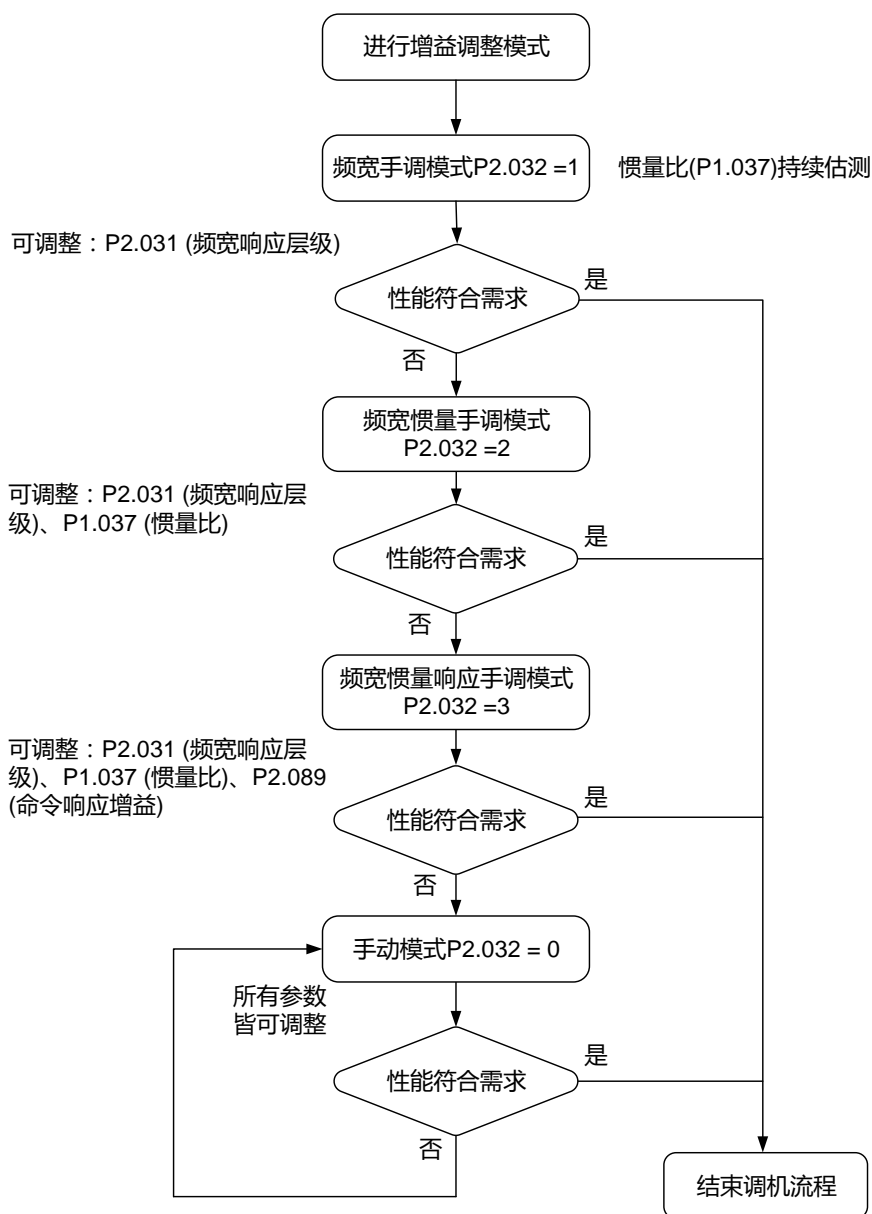


异警表示	异警名称
AL08A	自动增益调整命令异常
AL08B	自动增益调整惯量估测异常
AL08C	自动增益调整停止时间过短

5.4 增益调整模式

除了便利的自动调机功能，伺服驱动器还提供三种增益模式供用户微调。使用者只需通过加大或减少带宽响应层级 (P2.031)，即可轻松完成调机。建议依照 5.1 节的调机流程顺序来调机。

5.4.1 增益调整模式流程



5

5.4.2 增益调整模式 1

在此模式，伺服驱动器会持续估测机械惯量并实时更新参数(P1.037)。

P2.032 设定值	调整模式	惯量估测	参数	
			手动调整	自动调整
1	增益调整模式 1	持续实时估测	P2.031	P1.037、P2.000、 P2.004、P2.006、 P2.023、P2.024、 P2.025、P2.043、 P2.044、P2.045、 P2.046、P2.049、 P2.089、P2.098、 P2.099、P2.101、 P2.102

惯量估测限制：

1. 由 0 rpm 到达 3000 rpm 的加减速时间需在 1.5 秒以下。
2. 建议操作在电机转速 500 rpm 以上，不可低于 200 rpm。
3. 负载惯量需为电机惯量的 50 倍以下。
4. 不适合惯量比变化太剧烈的应用。

5.4.3 增益调整模式 2

当增益调整模式 1 无法满足需求时，则使用增益调整模式 2 来调机。系统在此模式并不会自动估测惯量，使用者需在参数 P1.037 填入正确的机械惯量。

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

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

5.4.4 增益调整模式 3

当增益调整模式 1 与 2 无法满足需求时，则使用增益调整模式 3 来调机。此模式提供另一组手动参数 P2.089 **命令响应增益** 供使用者调整。提高此增益会加快位置命令的响应，可缩短整定的时间；但当此增益过大时，会出现位置过冲，进而导致机构抖动。此增益只有在命令改变时才有作用，例如在加减速的应用上，调整此参数可改善响应。

P2.032 设定值	调整模式	惯量估测	参数	
			手动调整	自动调整
3	增益调整模式 3	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037 P2.031 P2.089	P2.000、P2.004、 P2.006、P2.023、 P2.024、P2.025、 P2.043、P2.044、 P2.045、P2.046、 P2.049、P2.098、 P2.099、P2.101、 P2.102

5

5.4.5 带宽响应层级(调整刚性)

ASDA-A3 亦提供使用者更简易与直觉的调机方式，在惯量固定的情况下，使用者调高带宽响应层级(P2.031)时，也会同时调高伺服带宽。当遇到共振时，则可将带宽响应层级(P2.031)降低一至二阶，建议使用者依实际情况来降低阶次。例如，原本 P2.031 为 30，则可降两阶至 28。用户只需调适此参数，伺服驱动器就会自动调整相对应的增益参数(如 P2.000、P2.004 等)。

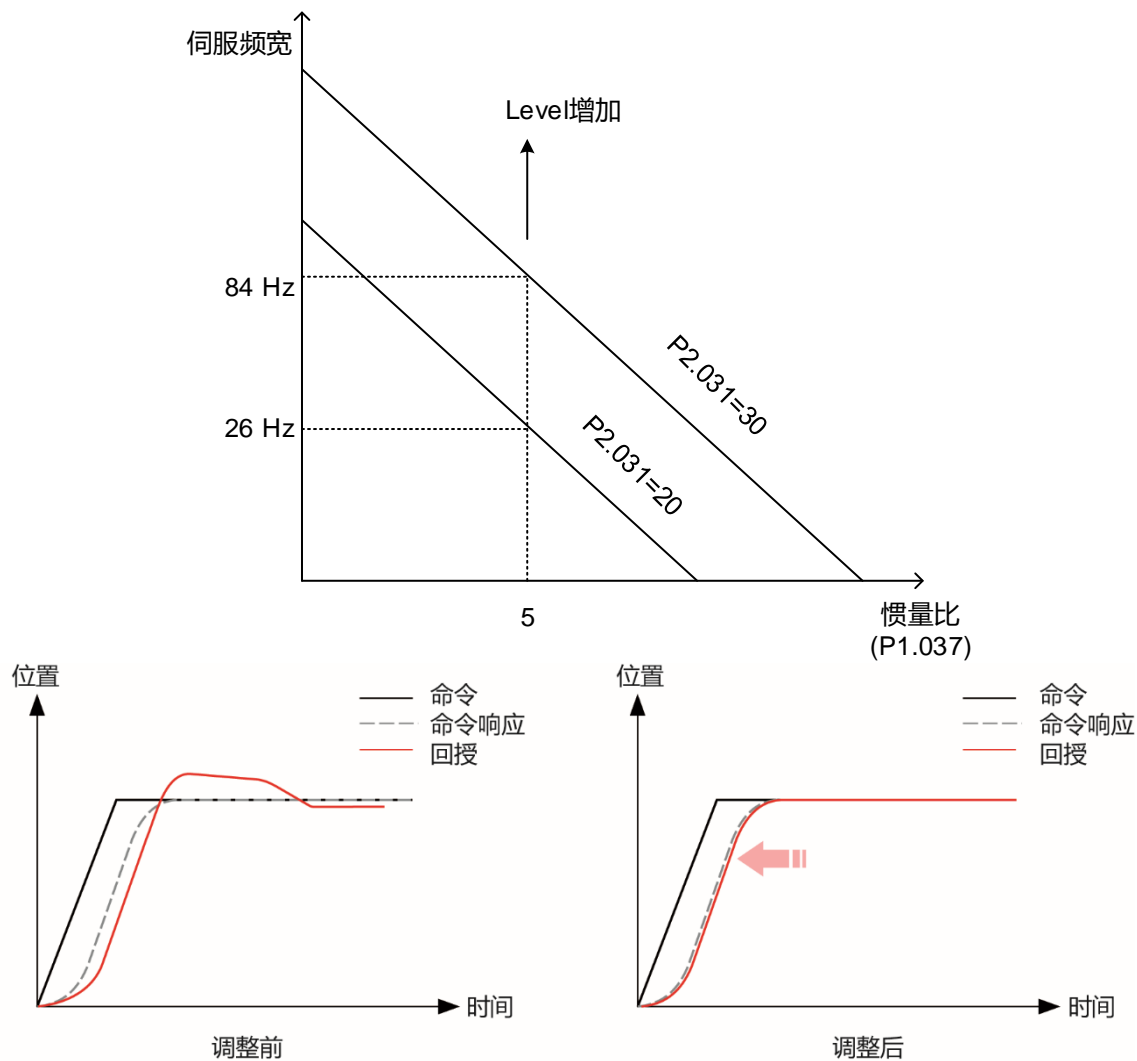


图 5.4.5.1 调整命令带宽响应层级

5.4.6 命令响应增益(调整响应)

参数 P2.089 主要在调整命令响应增益，可调整伺服命令响应的追踪表现。调大此增益，可缩小位置命令与命令响应在瞬时(加减速区域)时的误差，即增益只有在命令改变时才有作用。调整 P2.089 设定值时，请先开启双自由度控制(P2.094 = 0x1000)，此参数才有效果(预设为开启)。

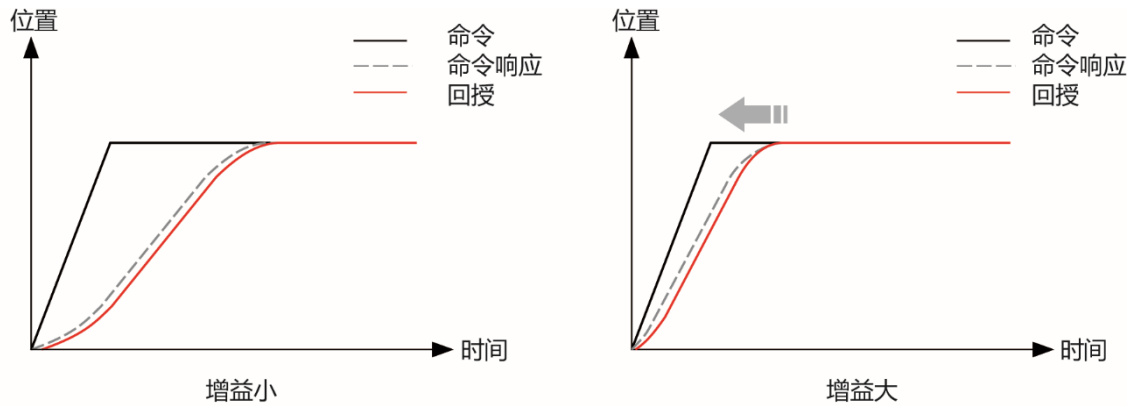


图 5.4.6.1 调整命令带宽响应增益

5

5.5 手动调整增益参数

位置或速度响应频率的选择必须由机台的刚性及应用的场合来决定，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频率，但设定较高的响应频率容易引发机台的共振，因此有高响应需求的应用会需要刚性较高的机台以避免机械共振。在未知机台的容许响应频率时，可逐步加大增益设定以提高响应频率，直到共振音产生，再调低增益设定值。其相关增益调整原则如下说明：

- 位置控制增益(KPP，参数 P2.000)

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

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

- 速度控制增益(KVP，参数 P2.004)

本参数决定速度控制回路的应答性。KVP 值设定越大，速度回路的响应频率越高，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。速度回路的响应频率必须比位置回路的响应频率高 4 ~ 6 倍，当位置响应频率比速度响应频率高时，会造成机台抖动或使定位产生过冲(Overshoot)。速度回路响应频率的计算如下：

$$\text{速度回路响应带宽 } f_v = \left(\frac{KVP}{2\pi} \right) \times \left[\frac{(1 + P1 - 37/10)}{(1 + JL/JM)} \right] \text{ Hz}$$

JM：电机惯量；JL：负载惯量；P1.037：0.1 (倍)

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：

$$f_v = \left(\frac{KVP}{2\pi} \right) \text{ Hz}$$

- 速度积分补偿(KVI，参数 P2.006)

KVI 值越大对固定偏差的消除能力越佳，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：

$$KVI \left(\text{参数 P2.006} \right) \leq 1.5 \times \text{速度回路的响应带宽}$$

- 共振抑制低通滤波器(NLP, 参数 P2.025)

负载惯性比越大, 速度回路的响应频率也会下降, 必须加大 KVP 值以维持速度的响应频率。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的现象, 建议的设定值如下:

$$\text{NLP (参数 P2.025)} \leq \frac{10000}{6 \times \text{速度回路的响应频率(Hz)}}$$

- 外部干扰抵抗增益(DST, 参数 P2.026)

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

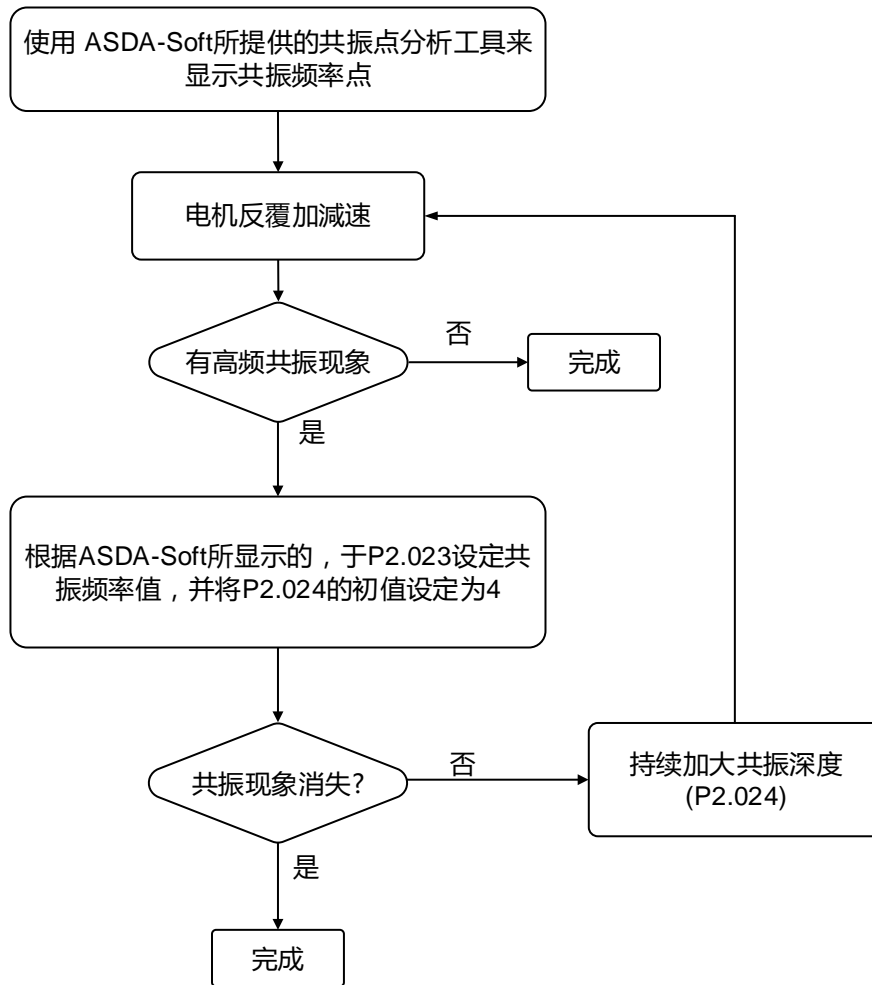
- 位置前馈增益(PFG, 参数 P2.002)

本参数可降低位置误差量并缩短定位的整定时间, 但是设定值过大容易造成定位过冲的现象; 若电子齿轮比设定值大于 10, 容易产生噪音。

5.6 机械共振的处理

5

ASDA-A3 伺服驱动器针对抑制机械高频共振，提供五组 Notch Filter。五组 Notch Filter 皆可以设为自动抑制共振(由参数 P2.047 设定) ,除此之外 ,使用者也利用手动方式抑振。其流程如下：



控制机能

6

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

6.1 控制模式选择	6-3
6.2 位置模式	6-5
6.2.1 PT 模式位置命令	6-5
6.2.2 PR 模式位置命令	6-5
6.2.3 位置模式控制架构	6-6
6.2.4 位置 S 型平滑器	6-7
6.2.5 电子齿轮比	6-9
6.2.6 低通滤波器	6-10
6.2.7 位置模式(PR)时序图	6-10
6.2.8 位置回路增益调整	6-11
6.2.9 位置模式低频抑振	6-13
6.3 速度模式	6-15
6.3.1 速度命令的选择	6-15
6.3.2 速度模式控制架构	6-16
6.3.3 速度命令的平滑处理	6-17
6.3.4 模拟速度命令比例器	6-19
6.3.5 速度模式时序图	6-20
6.3.6 速度回路增益调整	6-21
6.3.7 共振抑制单元	6-23
6.4 扭矩模式	6-26
6.4.1 扭矩命令的选择	6-26
6.4.2 扭矩模式控制架构	6-27
6.4.3 扭矩命令的平滑处理	6-28
6.4.4 模拟扭矩命令比例器	6-28
6.4.5 扭矩模式时序图	6-29
6.5 混合模式	6-30
6.5.1 速度/位置混合模式	6-31
6.5.2 速度/扭矩混合模式	6-32
6.5.3 扭矩/位置混合模式	6-33

6

6.6 其他	6-34
6.6.1 速度限制的使用	6-34
6.6.2 扭矩限制的使用	6-34
6.6.3 模拟监视	6-35

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，以及 CANopen、DMCNET 和 EtherCAT 三种通讯模式。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。位置命令由端子台输入，信号型态为脉冲。
	位置模式 (内部缓存器输入)	PR	01	驱动器接受位置命令，控制电机至目标位置。位置命令由内部缓存器提供(共 99 组缓存器)，可利用 DI 信号或通讯选择缓存器编号。
	速度模式	S	02	驱动器接受速度命令，控制电机至目标转速。速度命令可由内部缓存器提供(共三组缓存器)或由外部端子台输入模拟电压(-10V ~ +10V)。命令的选择则根据 DI 信号来选择。
	速度模式 (无模拟输入)	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缓存器提供(共三组缓存器)，无法由外部端子台提供。命令的选择乃根据 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。扭矩命令可由内部缓存器提供(共三组缓存器)或由外部端子台输入模拟电压(-10V ~ +10V)。命令的选择则根据 DI 信号来选择。
	扭矩模式 (无模拟输入)	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缓存器提供(共三组缓存器)，无法由外部端子台提供。命令的选择则根据 DI 信号来选择。
混合模式		PT-S	06	PT 与 S 可通过 DI 信号切换
		PT-T	07	PT 与 T 可通过 DI 信号切换
		PR-S	08	PR 与 S 可通过 DI 信号切换
		PR-T	09	PR 与 T 可通过 DI 信号切换
		S-T	0A	S 与 T 可通过 DI 信号切换
		-	0B	保留
	通讯		0C	DMCNET 模式 CANopen 模式 EtherCAT 模式
		PT-PR	0D	PT 与 PR 可通过 DI 信号切换

6

所有的控制模式与说明(承上页)：

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

改变模式的步骤如下：

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. 设定参数 P1.001 并依据上表输入相对应的数值。
3. 设定完成后，将驱动器断电再重新送电即可。

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

6.2 位置模式

ASDA-A3 驱动器在位置控制方面提供两种命令输入模式：分别为外部脉冲(PT)及内部缓存器输入(PR)。在外部脉冲(PT)模式下，A3 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操纵电机的转动角度，且驱动器本身可接受高达 4 Mpps 的脉冲命令输入。

内部缓存器输入(PR)则是为了方便使用者在无外部脉冲命令的情况下，轻松完成位置控制。A3 提供 99 组位置命令缓存器，而位置命令缓存器输入有两种应用方式，第一种为用户在驱动器作动前，先完成 99 组命令缓存器的设定，再规划 CN1 中 DI 的 POS0 ~ POS6 来进行切换；第二种则利用通讯方式来改变命令缓存器的内容值。

6.2.1 PT 模式位置命令

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

参数	功能
P1.000	外部脉冲列输入型式设定

6.2.2 PR 模式位置命令

PR 位置命令来源是使用参数(P6.000, P6.001) ~ (P7.098, P7.099) 99 组内建位置命令缓存器，配合 DI (0x11)到(0x1C) (CN1、POS0 ~ POS6)可以选择 99 组中的一组来当成位置命令，再利用 DI.CTRG (0x08)脚位来触发要运行的路径，如下表所示：

位置命令	POS6	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	对应参数
原点复归	0	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000 P6.001
P1	0	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002 P6.003
~									~
P50	0	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098 P6.099
P51	0	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000 P7.001
~									~
P99	1	1	0	0	0	1	1	↑	P7.098 P7.099

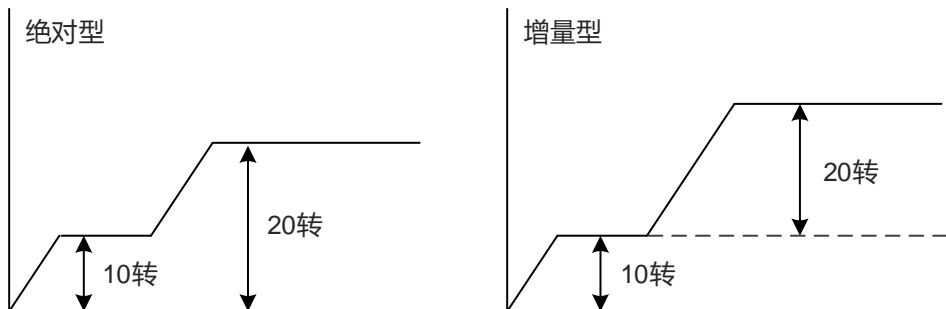
POS0 ~ POS6 的状态：0 代表接点断路(Open)，1 代表接点通路(Close)。

CTRG↑：代表此信号被触发的瞬间。

绝对型与增量型位置缓存器应用广泛，相当于一个简易过程控制。用户只要利用上表即可

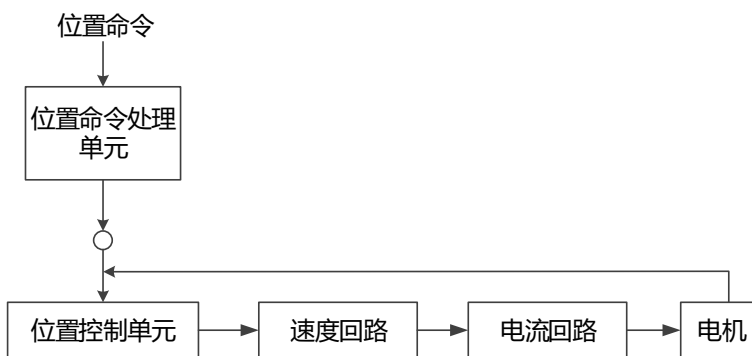
6

轻易完成周期性运转动作。举例而言，位置命令 P1 是 10 转，位置命令 P2 是 20 转，下达位置命令 P1，再下达位置命令 P2，其两者差异如下图：

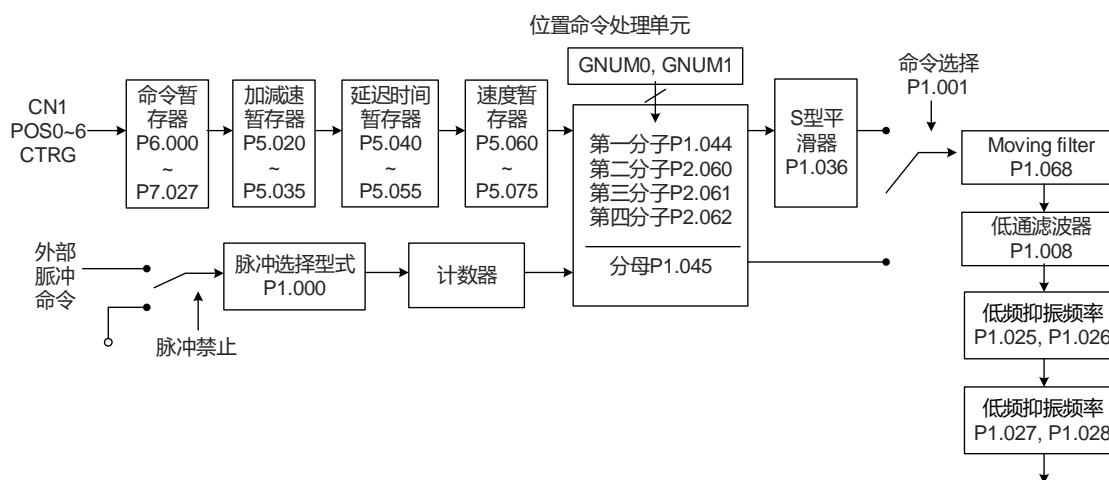


6.2.3 位置模式控制架构

基本控制架构如下图所示：



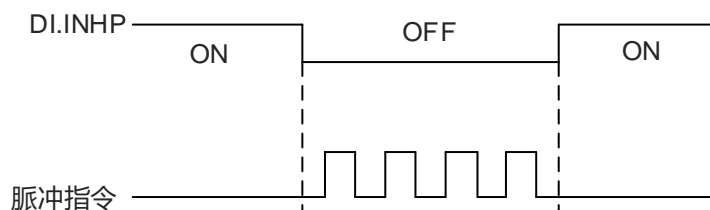
为使控制效果更佳，先将脉冲信号送至位置命令处理单元处理，该架构如下图所示：



图中上方路径是 PR 模式，下方的 PT 模式，则利用 P1.001 来选择。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，兹说明如后。

脉冲指令禁止功能(INHP)

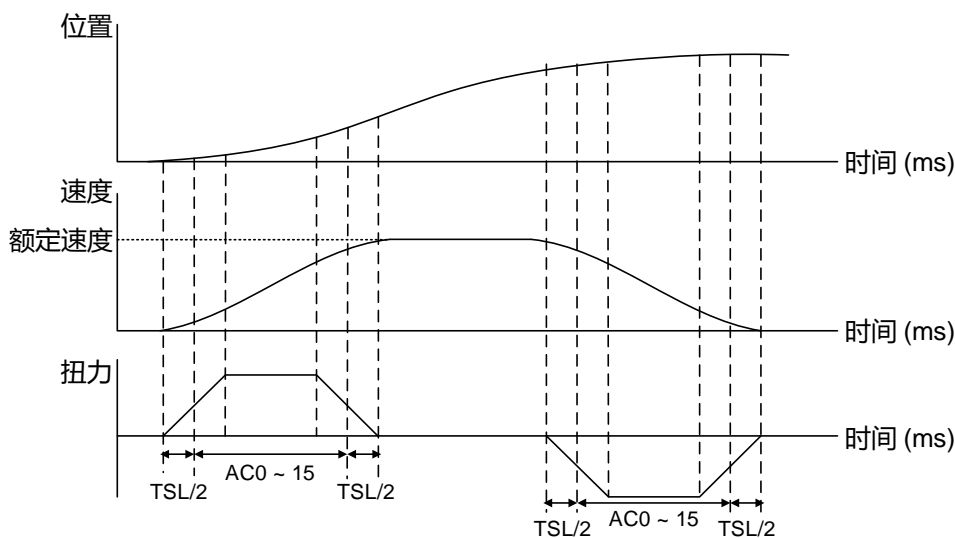
在 PT 控制模式中当 DI.INHP 为 On，伺服即停止接受外部脉冲命令，将电机维持在锁定的状态。DI.INHP 仅在 DI 8 支持此功能。因此需在 P2.017 (DI 8)设定 0x45 (DI.INHP)。



6.2.4 位置 S 型平滑器

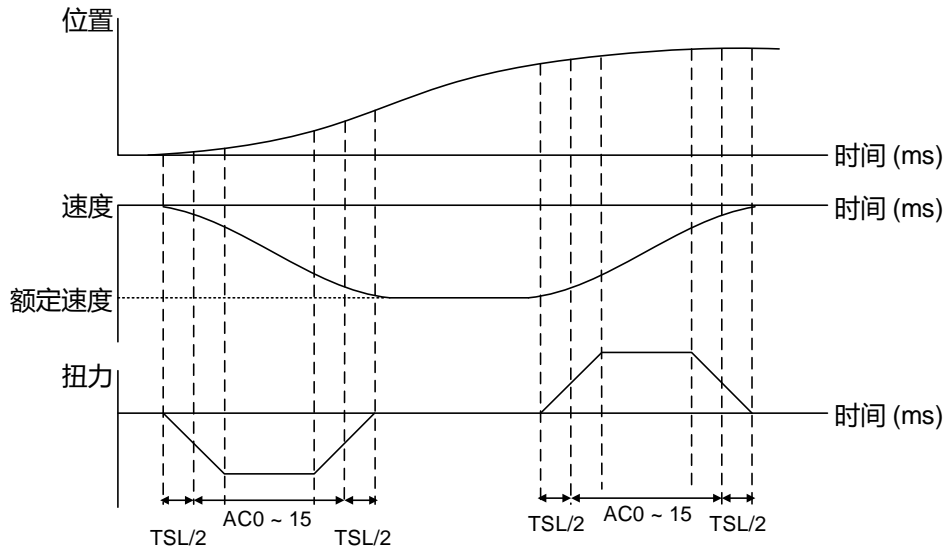
S 型平滑命令产生器，提供 PR 模式下运动命令的平滑化处理。S 型平滑命令产生器所产生的速度与加速度是连续的，而且加速度的急跳度也比较小，在机械结构的运转上会更加平顺。当负载惯量增加，使电机在启动与停止期间所产生的摩擦力与惯性进而影响运转的平顺度，使用者可加大 S 型加减速平滑常数(TSL)，并使用参数 P5.020 到 P5.035 的加/减速时间设定来改善。

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 型平滑器。



位置速度S型曲线与实践设定关系图(位置命令递增)

6



位置速度S型曲线与时间设定关系图(位置命令递减)

相关参数：详细内容请查阅手册第八章

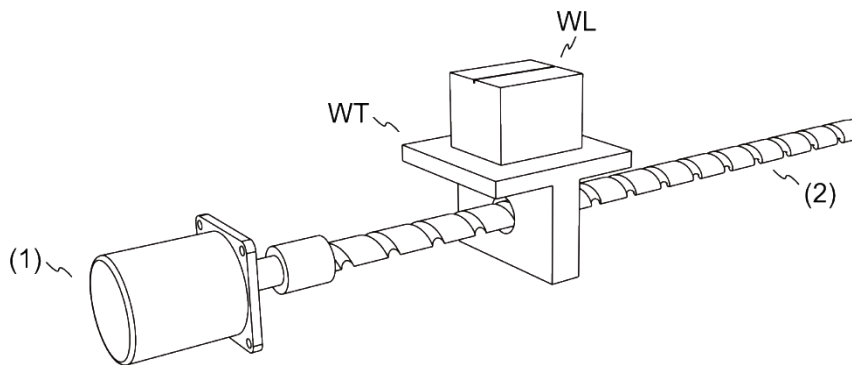
参数	功能
P1.036	S 型平滑曲线中的加减速平滑常数
P5.020 ~ P5.035	加/减速时间 (编号#0 ~ 15)

6.2.5 电子齿轮比

电子齿轮提供用户简单易用的分辨率设定。A3 的分辨率为 24-bit，也就是电机一圈会有 16777216 个脉冲。不论是搭配 17-bit，20-bit，或 22-bit 分辨率的编码器，电子齿轮比都是依照 A3 分辨率 24-bit 做设定。

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

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



(1) 电机 (2) 导螺杆的螺距：3 mm (等于 3000 μm)

WL：工件：WT：载台

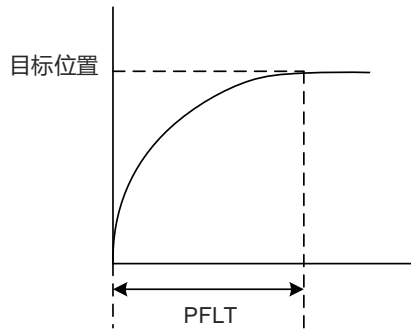
	齿轮比	每 1 pulse 命令对应工作物移动的距离
未使用电子齿轮	$= \frac{1}{1}$	$= \frac{3000 \frac{\mu m}{rev}}{16777216 \frac{Pulse}{rev}} \times \frac{1}{1} = \frac{3000}{16777216}$ (单位： $\frac{\mu m}{Pulse}$)
使用电子齿轮	$= \frac{16777216}{3000}$	$= \frac{3000 \frac{\mu m}{rev}}{16777216 \frac{Pulse}{rev}} \times \frac{16777216}{3000}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

相关参数：详细内容请查阅手册第八章

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

6

6.2.6 低通滤波器

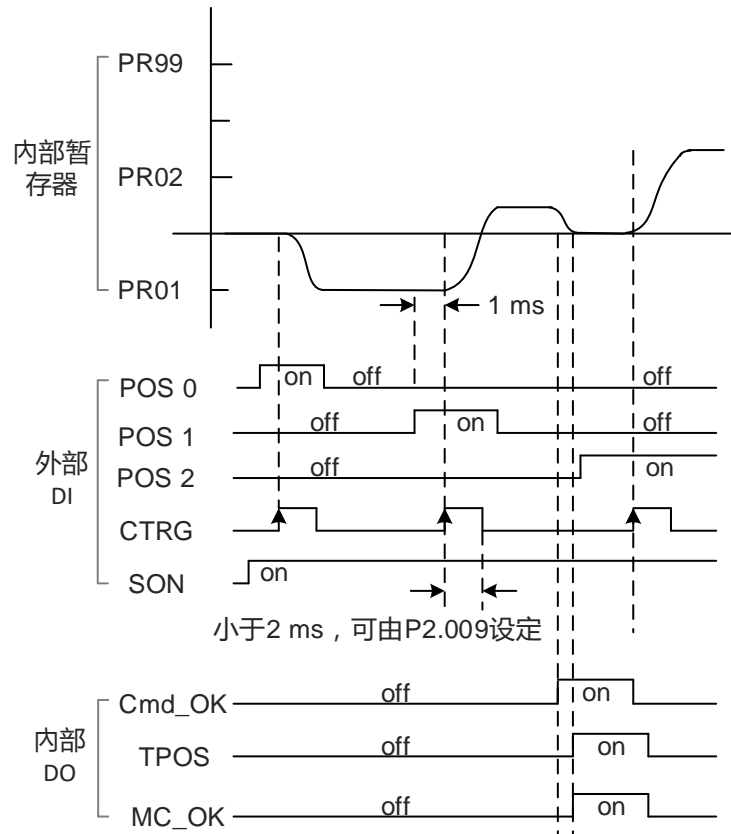


相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.008	位置指令平滑常数(低通平滑滤波)

6.2.7 位置模式(PR)时序图

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



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

6.2.8 位置回路增益调整

位置回路增益调整可分为两种，自动与手动。

■ 自动调整：

通过 A3 简易的自动调机功能, 可让伺服自行完成增益调整。请详见手册第五章自动调机。

■ 手动调整：

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

比例与前馈增益相关说明：

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

设定时，建议位置回路带宽不要超过速度回路带宽；

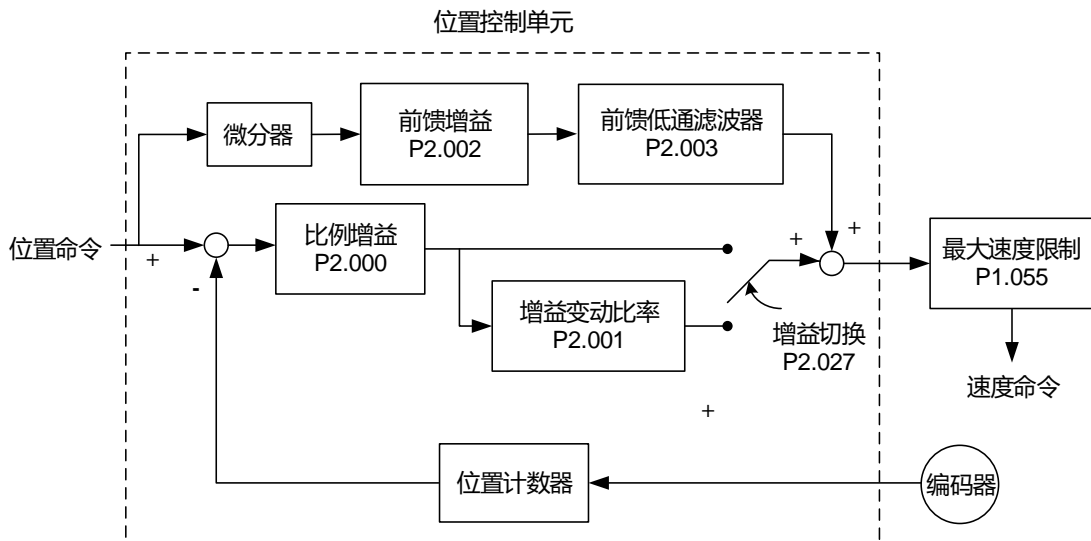
计算公式： $f_p \leq \frac{f_v}{4}$ (f_v ：速度回路的响应带宽(Hz)， f_p ：位置回路的响应带宽(Hz))

$$KPP = 2 \times \pi \times f_p$$

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

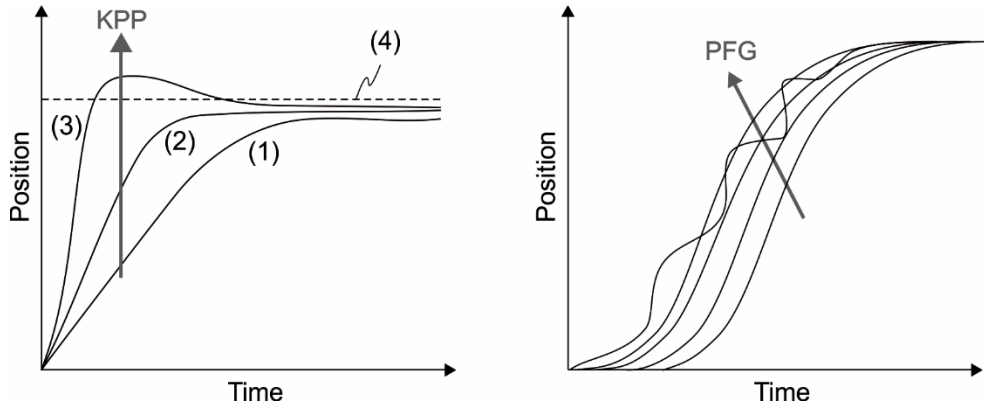
相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P2.000	位置控制比例增益
P2.002	位置控制前馈增益



6

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



实际位置曲线随着 KPP 增大，由(1)至(3)；(4)代表位置命令。

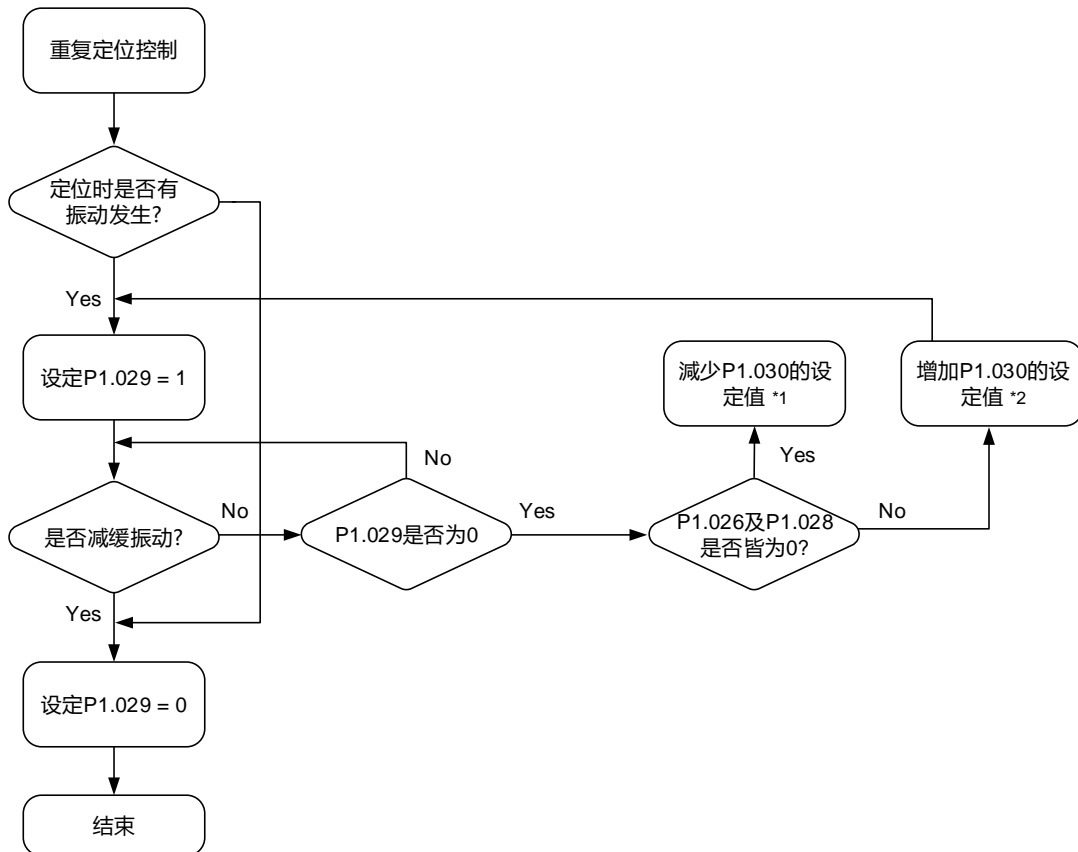
6.2.9 位置模式低频抑振

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

自动设定功能：

若用户难以直接知道频率的发生点，可先开启自动低频抑振功能。此功能会自动寻找低频摆动的频率，若 P1.029 设定为 1 时，系统会先自动关闭低频抑振滤波功能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，P1.029 会自动设回 0，并将 P1.025 设定为第一摆动频率而 P1.026 设为 1、P1.027 设定为第二摆动频率并将 P1.028 设为 1。若当 P1.029 自动设回零后，低频摆动依然存在，请检查低频抑振 P1.026 或 P1.028 是否已被自动开启，若 P1.026 与 P1.028 皆为 0，代表没有侦测到任何频率，此时请减少低频摆动检测准位 P1.030，并设定 P1.029 = 1，重新寻找低频的摆动频率。请注意，当检测准位设定太小，容易误判噪声为低频频率。

自动低频抑振流程图：



注：

1. 当 P1.026 与 P1.028 均为 0 时，代表频率找不到，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，把噪声误判为低频摆动频率，或是其他非主要的低频摆荡为频率。

3. 若执行自动抑振流程后，仍然无法有效减缓摆动，此时如果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。

自动抑振相关参数：详细内容请查阅手册第八章

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

P1.030 指的是侦测摆动频率上下振幅合起来的范围，当频率一直侦测不到，有可能是因为 P1.030 设定太大，超过摆动的幅度，建议将 P1.030 的设定值调小，须注意如果调太小，容易把噪声误判为摆动频率，可利用软件示波器，观察位置误差(pulse)定位时的上下摆动幅度来调整 P1.030 的设定值。

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

手动设定相关参数：详细内容请查阅手册第八章

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

6.3 速度模式

本装置有两种命令输入模式：模拟输入及缓存器输入。模拟命令输入可经由外部电压来操纵电机的转速。命令缓存器输入有两种应用方式：操作前，先将不同速度命令值设于三个命令缓存器，第一种由 CN1 中 DI.SPD0 与 DI.SPD1 来进行切换；第二种则利用通讯方式来改变命令缓存器的内容值。为了克服命令缓存器切换所产生的不连续，本装置也提供完整 S 型曲线规划。在闭回路系统中，采用增益及累加整合型式(PI)控制器，同时亦有手动模式与三种增益调整模式供用户选择。

手动模式由用户设定所有参数，因此自动或辅助功能都被关闭；增益调整模式提供负载惯量估测与带宽响应层级调整伺服带宽，此时用户所设定的参数被当作初始值。

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电压；另一为内部参数。选择的方式乃根据 CN1 的 DI 信号来决定，如下表所示：

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

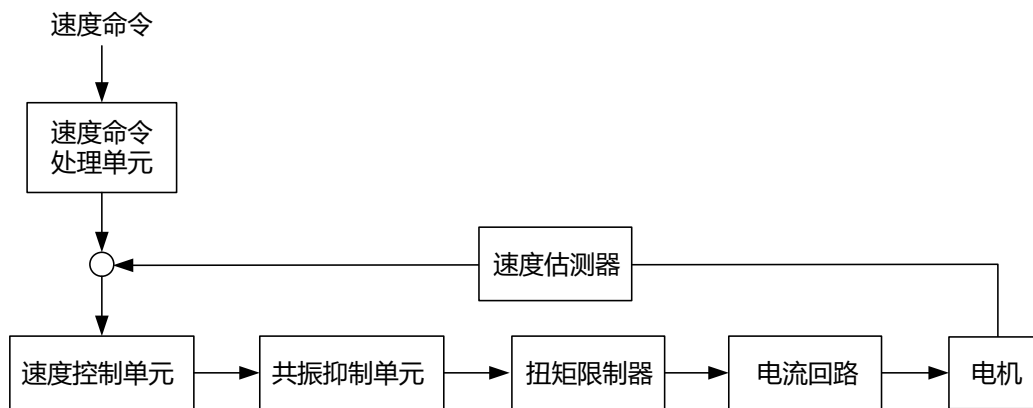
- SPD0 ~ SPD1 的状态：0 代表接点断路(Open)，1 代表接点通路(Close)。
- 当 SPD0 = SPD1 = 0，如果模式是 Sz，则命令为 0。因此，若用户不需要使用模拟电压作为速度命令，可以采用 Sz 模式以避免模拟电压零点飘移的问题。如果模式是 S，则命令为 V-REF 与 GND 之间的模拟电压差，输入电压范围是-10V ~ +10V，电压所对应的转速是可以通过参数(P1.040)做调整。
- 当 SPD0、SPD1 其中任一不为 0 时，速度命令为内部参数。命令在 SPD0 ~ SPD1 改变后立刻生效，不需要 CTRG 作为触发。
- 内部缓存器参数设定范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

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(T 或 Tz)模式下，当作速度限制的命令输入。

6

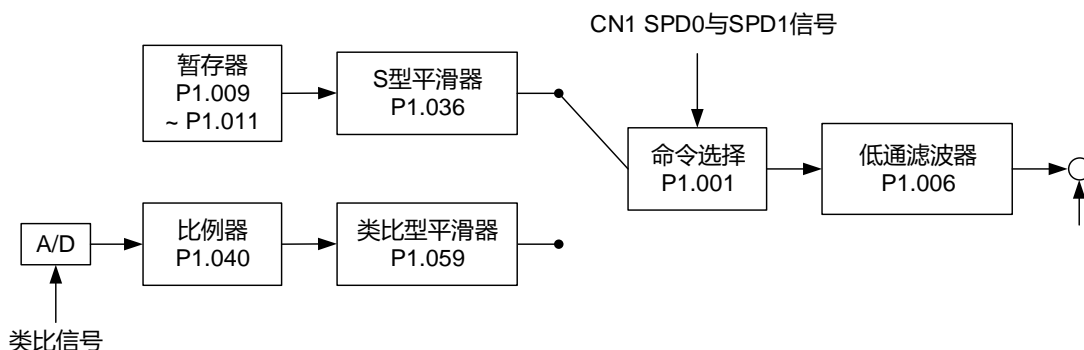
6.3.2 速度模式控制架构

基本控制架构如下图所示：



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

首先介绍速度命令处理单元之中的功能，架构图如下所示：



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

6.3.3 速度命令的平滑处理

S 型命令平滑器

速度 S 型平滑命令产生器在加速或减速过程中，均使用三段式加速度曲线规划。提供运动命令的平滑化处理，使产生的加速度是连续的，避免因输入命令的急遽变化，而产生过大的急跳度(加速度的微分)，进而激发机械结构的振动与噪音。用户可以使用速度加速常数(TACC)调整加速过程速度改变的斜率；速度减速常数(TDEC)调整减速过程速度改变的斜率；S 型加减速平滑常数(TSL)可用来改善电机在启动与停止的稳定状态。本装置提供命令完成所需时间的计算，其中： T (ms)为运转时间， S (r/min)表示绝对速度命令，即起始速度与最终速度相减后的绝对值。

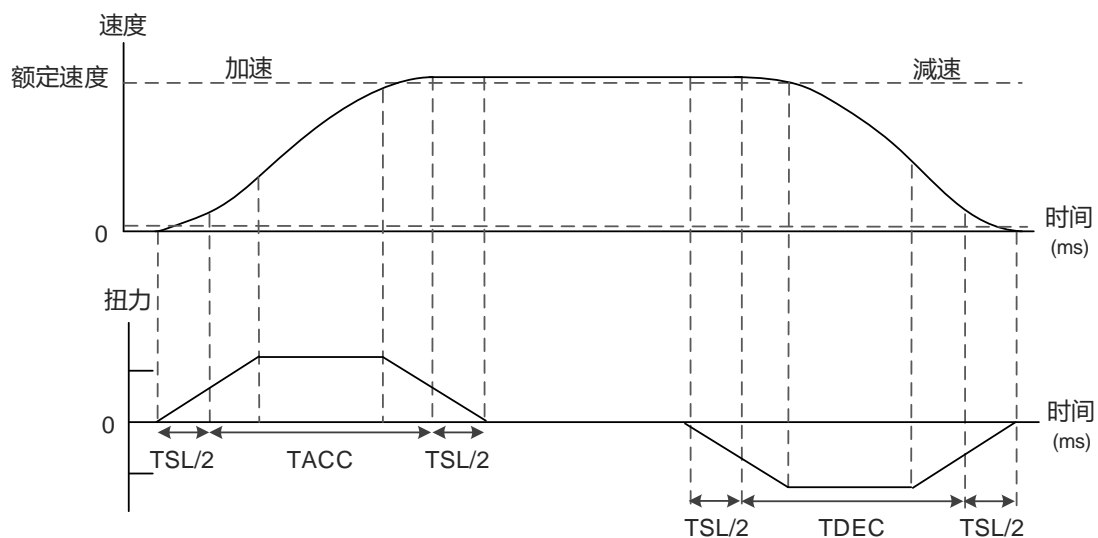


图 6.3.3.1 速度 S 型曲线与时间设定关系

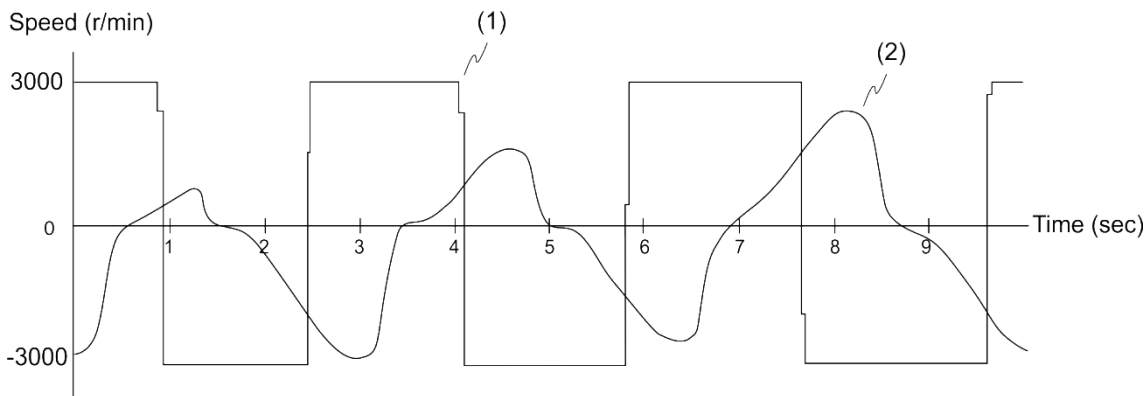
相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.034	S 型平滑曲线中的速度加速常数
P1.035	S 型平滑曲线中的速度减速常数
P1.036	S 型平滑曲线中的加减速平滑常数

6

模拟型命令平滑器

ASDA-A3 系列提供模拟型命令平滑器，主要提供模拟输入信号过快变化时的缓冲处理。



(1) 模拟速度命令 (2) 电机转矩

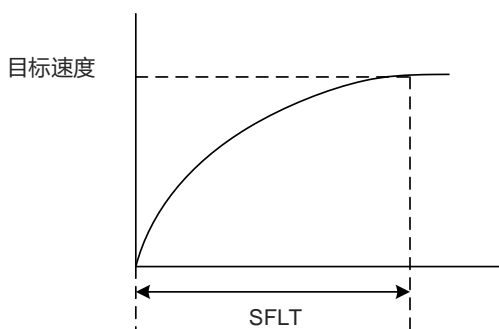
模拟速度 S 曲线产生器，提供模拟输入命令平滑化的处理，其时间规划与一般速度 S 曲线产生器相同，且速度曲线与加速度曲线是连续的。上图即为模拟型速度 S 曲线产生器的示意图，在加速与减速的过程所参考的转速命令斜率是不同的；而且可以看出命令追随的程度，图中显示较差的追随特性，使用者可依据实际情况调整时间设定(P1.034、P1.035、P1.036)，来改善此一现象。

命令端低通滤波器

命令端低通滤波器通常用来衰减不必要的高频响应或噪声，并兼具命令平滑效果。

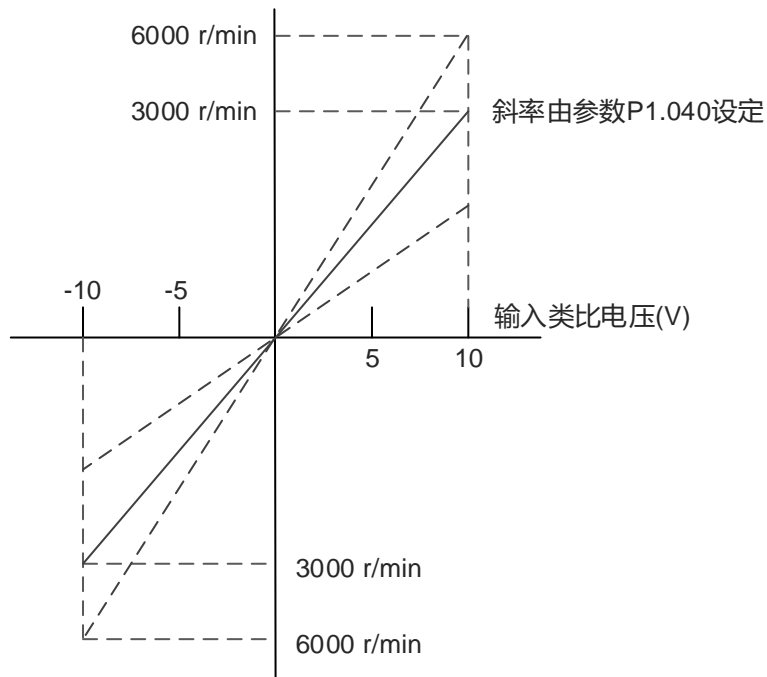
相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.006	模拟速度指令加减速平滑常数(低通平滑滤波)



6.3.4 模拟速度命令比例器

电机速度命令由 V_REF 和 VGND 之间的模拟电压差来控制，并配合内部参数 P1.040 比例器来调整斜率及范围。

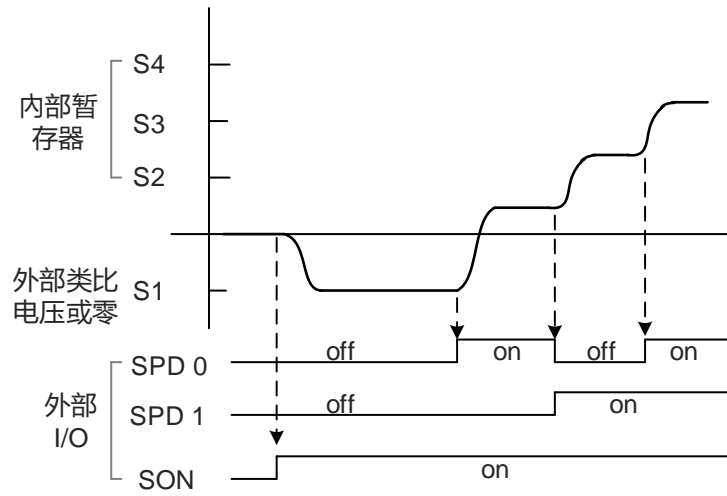


相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.040	模拟速度指令最大回转速度

6

6.3.5 速度模式时序图

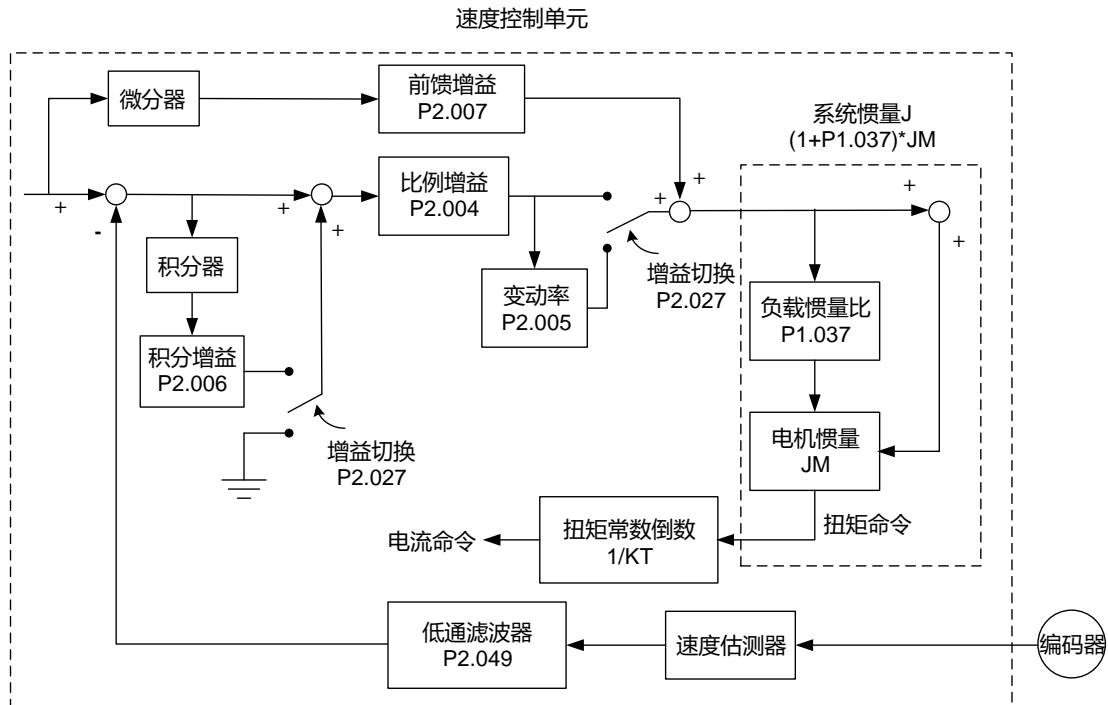


注：

1. Off 代表接点断路(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三种增益调整可供使用者来选择。

手动：由使用者设定所有参数，同时自动或辅助功能都会关闭。

增益调整模式：请详见手册第五章自动调机。

手动模式

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

比例增益：增加此增益会提高速度回路响应带宽。

积分增益：增加此增益会提高速度回路低频刚度，并降低稳态误差。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。

前馈增益：降低相位落后误差。

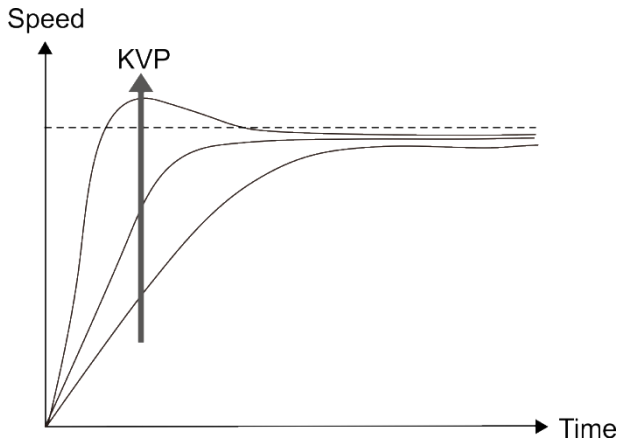
相关参数：详细内容请查阅手册第八章

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

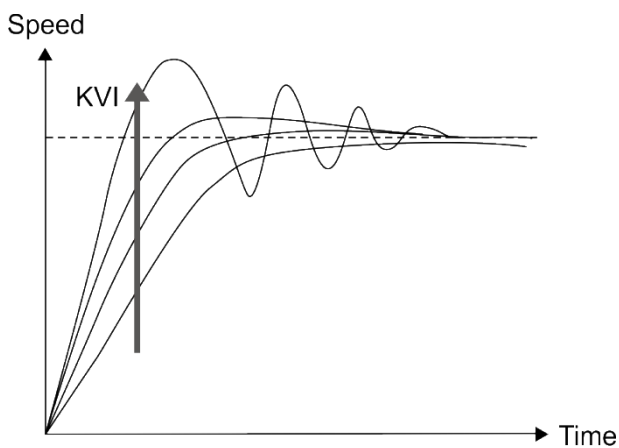
6

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：

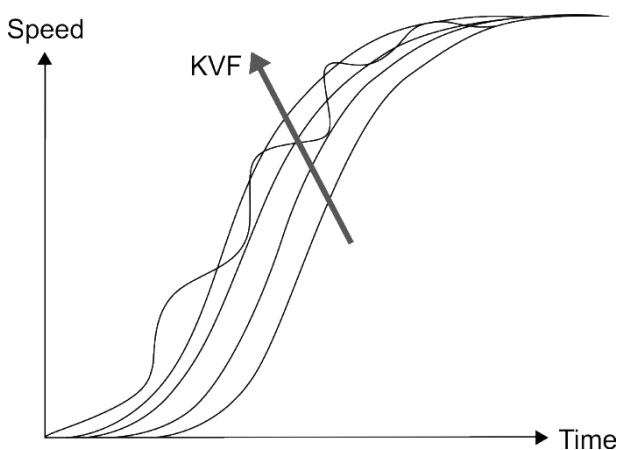
时域



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



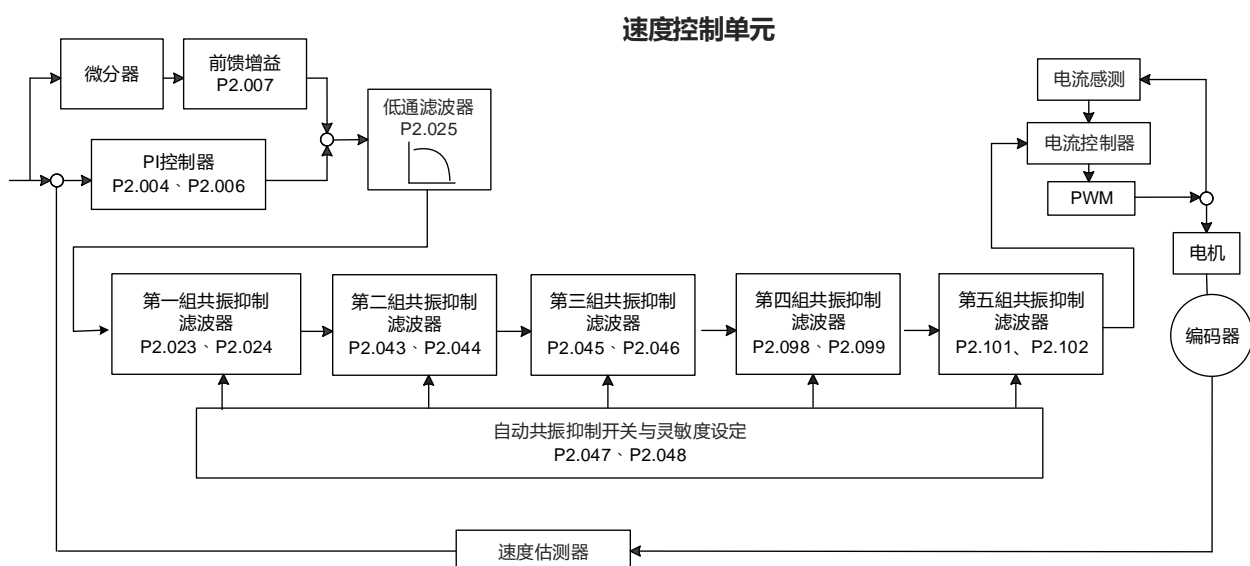
KVF 值越接近 1，前置补偿越完整，动态追踪误差会变很小，但过大的 KVF 会造成摆振。

6.3.7 共振抑制单元

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

相关参数:详细内容请查阅手册第八章

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

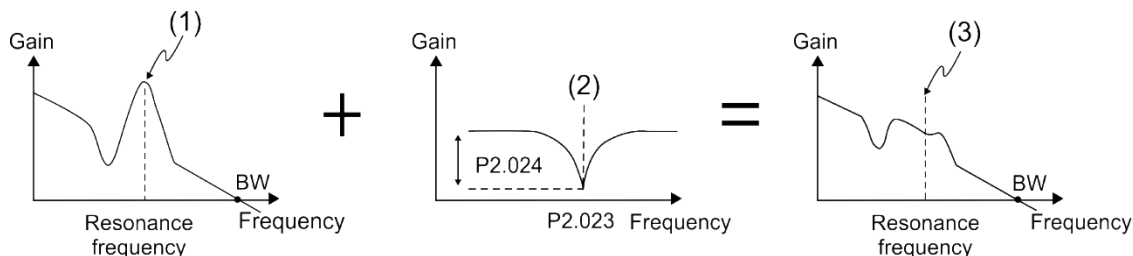


A3 提供两种共振抑制的方式，带拒滤波器(Notch Filter)及低通滤波器，以下图示说明其效果。

6

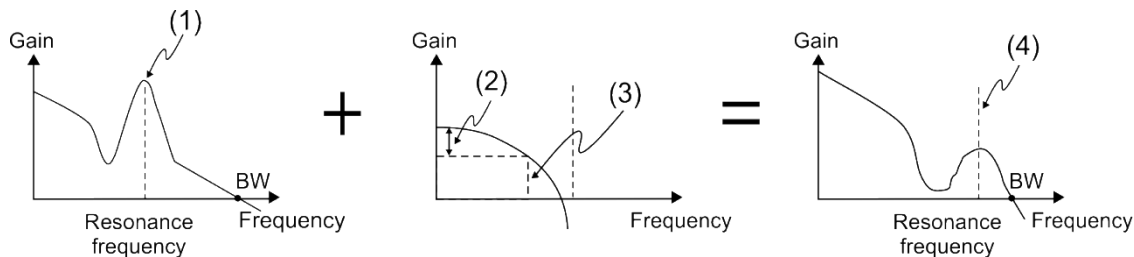
下图为具有共振的系统开回路增益。

■ 带拒滤波器(Notch Filter)



(1) 共振点 (2) 带拒滤波器 (3) 被抑制的共振点

■ 低通滤波器

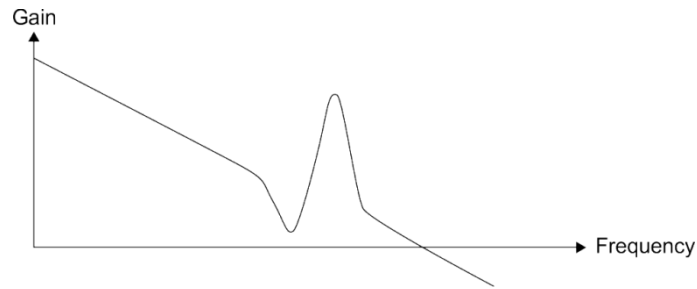


(1) 共振点 (2) 衰减率(-3dB) (3) 低通滤波器(低通滤波截止频率 = $1000 / P2.025$ Hz)
(4) 被抑制的共振点

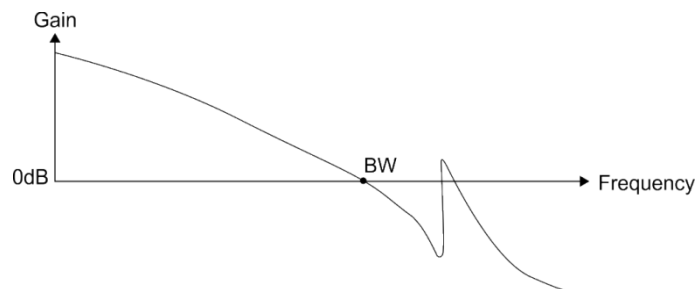
从上述两种滤波器操作结果可以发现，当低通滤波器(P2.025)由 0 开始调大，带宽(BW)会越来越小，虽然共振产生的问题解决了，但是系统响应带宽和相位边界也会随着降低，使系统变得更不稳定。

如果可以知道共振频率，使用带拒滤波器可以直接将共振量消除，且效果比低通滤波器佳。若共振频率会随时间或其他因素飘移，且在飘移太远的情况下，即不适合使用带拒滤波器。

下图为具有共振的系统开回路增益。



当低通滤波器由 0 开始调大，如下图所示，带宽(BW)会越来越小，虽能解决共振频率产生的问题，但系统响应带宽和相位边界也因此降低了。



如果可以知道共振频率，那么带拒滤波器可以直接将共振量消除，带拒滤波器的频率设定的范围为 50 ~ 5000 Hz，其抑制强度在 0 ~ 32 dB 之间。如果共振频率符合此条件，建议使用者利用低通滤波器来降低共振强度。

6

6.4 扭矩模式

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

6.4.1 扭矩命令的选择

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

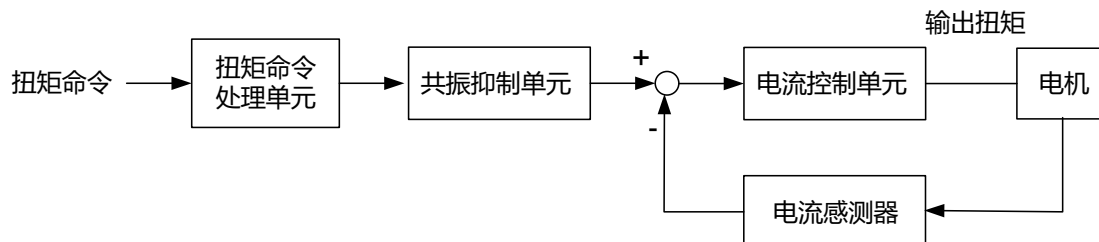
扭矩命令 编号	CN1 的 DI 信号		命令来源		内容	范围	
	TCM1	TCM0					
T1	0	0	模式	T	外部模拟命令	T-REF 与 GND 之间的电压差	-10 V ~ +10V
				Tz	无	扭矩命令为 0	0
T2	0	1	内部缓存器参数		P1.012	-300% ~ 300%	
T3	1	0			P1.013	-300% ~ 300%	
T4	1	1			P1.014	-300% ~ 300%	

- TCM0 ~ TCM1 的状态: 0 代表接点断路(Open), 1 代表接点通路(Close)。
- 当 TCM0 = TCM1 = 0 时,如果在 Tz 模式下,则命令为 0。因此,若用户不需要使用模拟电压作为扭矩命令时,可以采用 Tz 模式,可以避免模拟电压零点漂移的问题。如果是在 T 模式下,则命令为 T-REF 及 GND 之间的模拟电压差 输入电压范围是 -10 V ~ +10 V,电压所对应的扭矩是可以通过参数(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(S 或 Sz)模式下,当作扭矩限制的命令输入。

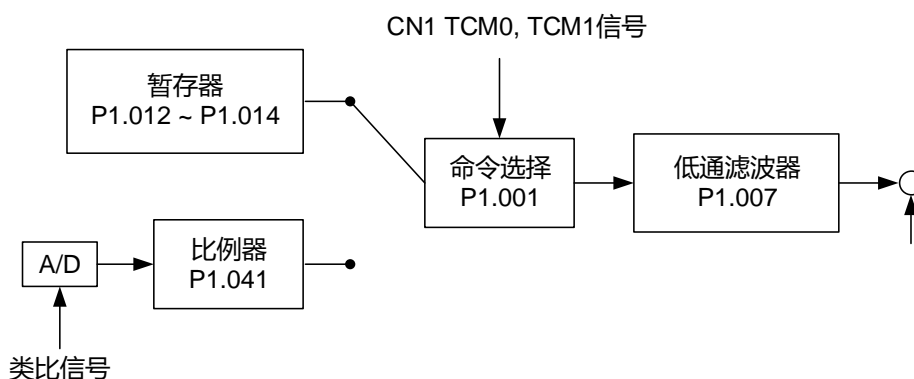
6.4.2 扭矩模式控制架构

基本控制架构如下图所示：



其中，扭矩命令处理单元是根据 6.4.1 来选择扭矩命令的来源，包含比例器(P1.041)设定模拟电压所代表的命令大小，以及处理扭矩命令的平滑化。电流控制单元则是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，目前只提供命令端设定。

扭矩命令处理单元的架构图如下所示：



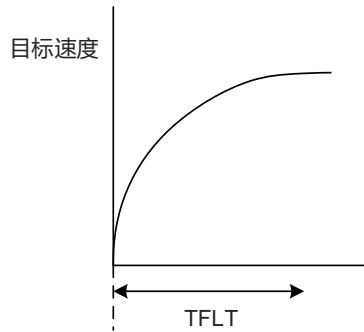
上方路径为内部缓存器命令，下方路径为外部模拟命令，则根据 TCM0 及 TCM1 的状态以及 P1.001(T 或 Tz)来选择。模拟电压命令代表的扭矩大小可用比例器调整，并采用低通滤波器以便对命令信号达到较平顺的响应。

6

6.4.3 扭矩命令的平滑处理

相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.007	模拟扭矩指令平滑常数 (低通平滑滤波)

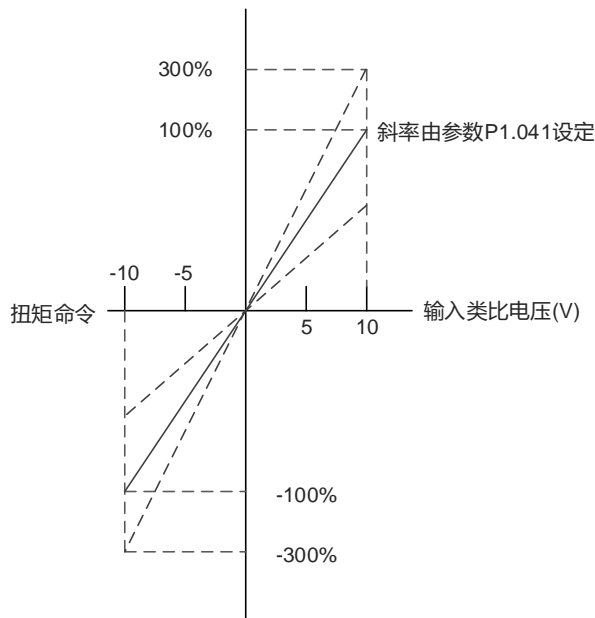


6.4.4 模拟扭矩命令比例器

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

范例如下图：

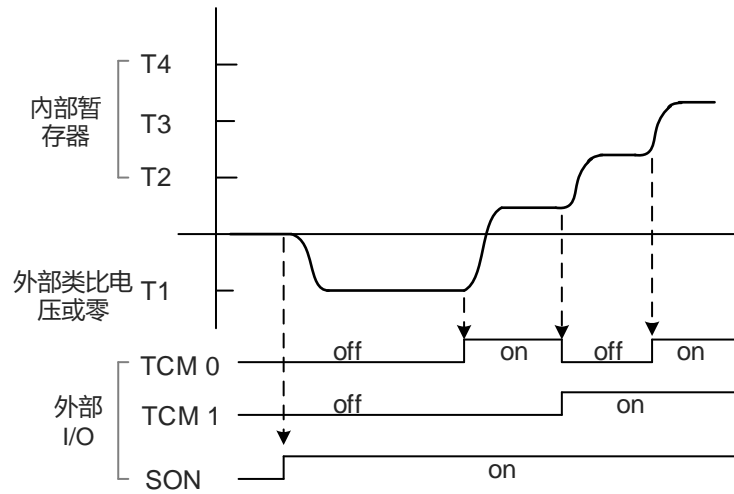
1. 若 P1.041 设定为 100 ,当外部输入电压 10 V 时 ,扭矩命令即对应到 100%额定扭矩。
2. 若 P1.041 设定为 300 ,当外部输入电压 10 V 时 ,扭矩命令即对应到 300%额定扭矩。



相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P1.041	模拟扭矩指令最大输出

6.4.5 扭矩模式时序图



注：

1. off 代表接点断路(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 是外部输入的模拟电压。
3. 当 Servo On 以后，即根据 TCM0 ~ TCM1 的状态来选择命令。

6

6.5 混合模式

位置、速度和扭力控制除了单一控制模式以外，本驱动器亦提供混合模式可供运用。混合模式共有以下 8 种(请参考 6.1 节)。

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

本驱动器不提供 Sz 与 Tz 的混合模式。为了避免混合模式占用太多 DI 输入点，速度与扭矩模式可利用外部模拟电压信号作为命令，以减少 DI (SPD0、SPD01 或 TCM0、TCM01) 的使用，位置模式可以利用 PT 模式输入脉冲以减少 DI (POS0、POS1、POS2、POS3、POS4、POS5 及 POS6) 的使用。各模式的默认 DI/DO 信号请参考 3.3.2 节 DI/DO 输出功能默认值定义表。

默认 DI/DO 信号为模式选择完成后，DI/DO 信号与 Pin 脚位的对应关系。如果使用者想要更改这些设定，可以参考 3.3.4 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 PT-S 与 PR-S 两种，前者位置命令来自外部输入的脉冲，后者是内部参数(P6.000 ~ P7.027)的数据。速度命令的来源可以是外部模拟电压或是内部参数(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，所以 PR-S 模式的位置与速度命令皆以 DI 信号来选择，因此较为复杂，时序图如下所示：

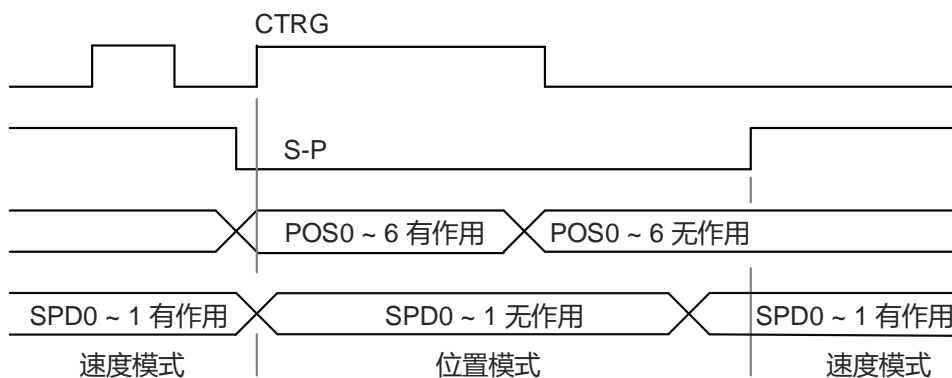


图 6.5.1.1 速度/位置混合控制模式

在速度模式时(DI.S-P 为 ON)，速度命令由 DI.SPD0、1 来选择，此时 DI.CTRG 无作用。当切换到位置模式之后(DI.S-P 为 OFF)，由于位置命令没有定义(需等待 DI.CTRG 的上升缘)，因此电机停止。当 DI.CTRG 的上升缘触发，则根据 DI.POS0 ~ DI.POS6 来选择位置命令，电机立刻往该位置移动，当 DI.S-P 为 ON，则立刻回到速度模式。各模式下 DI 信号与所选择的命令关系，请参考单一模式的章节介绍。

6

6.5.2 速度/扭矩混合模式

速度/扭矩混合模式仅包含 S-T 模式一种，速度命令的来源可以是外部模拟电压或内部参数(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。速度/扭矩模式的切换是由 DI.S-T(0x19)信号控制。时序图如下所示：



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

6.5.3 扭矩/位置混合模式

扭矩/位置混合模式包含 PT-T 与 PR-T 两种，前者位置命令来自外部输入的脉冲，后者是内部参数(P6.000 ~ P7.027)的数据。扭矩命令可以是外部模拟电压或是内部参数(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，所以 PR-T 模式的位置与扭矩命令皆以 DI 信号来选择，因此较为复杂，时序图如下所示：

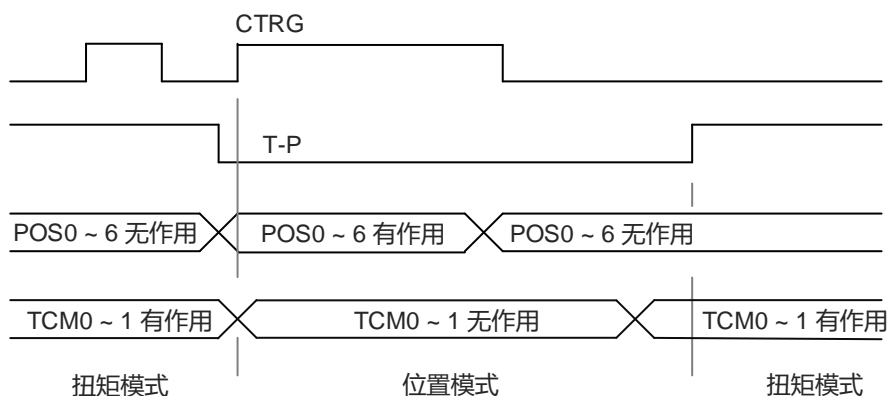


图 6.5.3.1 扭矩/位置混合控制模式

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

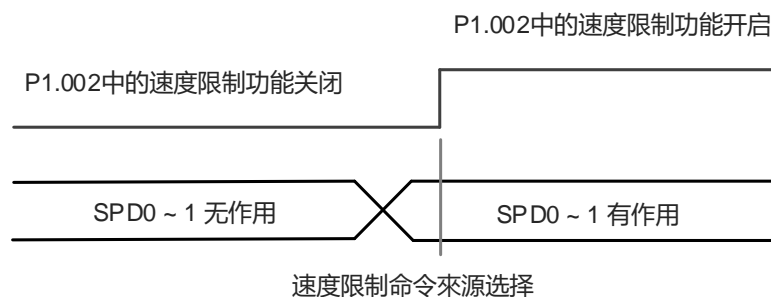
6

6.6 其他

6.6.1 速度限制的使用

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

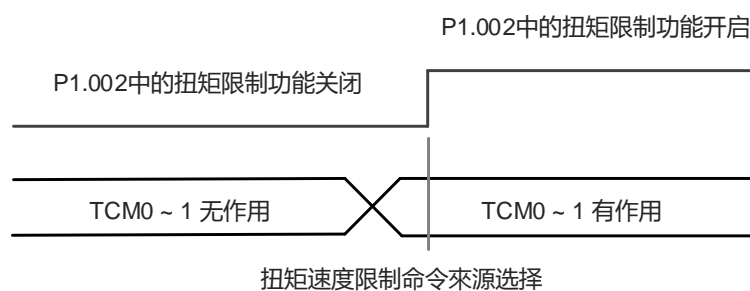
速度限制只可以在扭矩模式(T)下使用，以限制电机运转速度。当扭矩模式命令采用外部模拟电压时，可以有多余的 DI 信号当作 SPD0 ~ SPD1，用来选择速度限制命令(内部参数)。当没有足够的 DI 信号可用时，速度限制命令可以直接以模拟电压输入。当参数 P1.002 中的关闭 / 开启速度限制功能设定为 1 时，速度限制功能启动。时序图如下所示：



6.6.2 扭矩限制的使用

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

扭矩限制可以在位置模式(PT 及 PR)或速度模式(S)下使用以限制电机输出扭矩。当位置模式命令使用外部脉冲或速度模式命令采用外部模拟电压时，可以有多余的 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电压输入。参数 P1.002 中的关闭 / 开启扭矩限制功能设定为 1 时，扭矩限制功能启动。时序图如下所示：



6.6.3 模拟监视

用户可经由模拟监视观察所需要的电压信号。驱动器提供二个模拟通道，分别在 CN1 编号 15、16 的端子上。

相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P0.003	模拟输出监控
P1.003	监控模拟输出极性
P1.004	MON1 模拟监控输出比例
P1.005	MON2 模拟监控输出比例
P4.020	模拟监控输出(CH1)漂移量
P4.021	模拟监控输出(CH2)漂移量

范例：

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

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

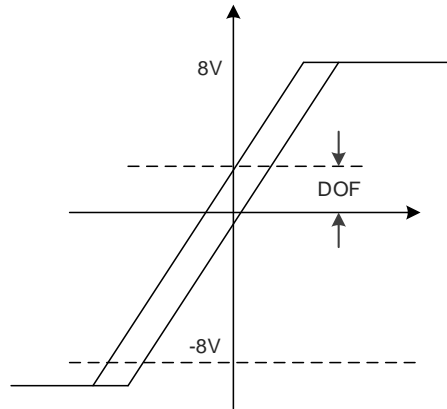
通过以下算式可获得当前转数与相对应的电压输出：

转速	Mon1 模拟监控输出
300 rpm	$\text{Mon1} = 8V \times \frac{\text{当前转速}}{\text{最高转速} \times \frac{P1.004}{100}} \times 100\% = 8V \times \frac{300 \text{ RPM}}{5000 \text{ RPM} \times \frac{20}{100}} \times 100\% = 2.4 \text{ V}$
900 rpm	$\text{Mon1} = 8V \times \frac{\text{当前转速}}{\text{最高转速} \times \frac{P1.004}{100}} \times 100\% = 8V \times \frac{900 \text{ RPM}}{5000 \text{ RPM} \times \frac{20}{100}} \times 100\% = 7.2 \text{ V}$

6

电压漂移量：

由于模拟监控输出电压漂移量的存在，造成模拟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监控输出漂移量校正值 DOF1(P4.020)与 DOF2(P4.021)得到改善。模拟监控输出的电压准位为 $\pm 8\text{ V}$ ，若超过输出电压则会被限制在 $\pm 8\text{ V}$ 。本装置所提供的分辨率约为 10 bits，相当于 13 mV/LSB 。



7

运动控制功能说明

本章节介绍 ASDA-A3 的内部运动命令 PR 模式，在此模式下，伺服的运动控制命令是由驱动器内部依照指令自行组成，使 ASDA-A3 提供多样不同模式的运动命令，有原点复归、速度命令、多种位置命令、参数写入、基础数值运算、程序跳跃、与其他运动控制功能如：高速位置抓取(Capture)、高速位置比较(Compare)及电子凸轮(E-Cam)等，以下将针对不同命令模式进行说明。

7.1 PR 模式说明	7-3
7.1.1 PR 共享参数资料	7-5
7.1.2 PR 模式相关监视变量	7-7
7.1.3 运动控制命令模式	7-10
7.1.3.1 原点复归模式	7-10
7.1.3.2 速度命令	7-19
7.1.3.3 位置命令	7-21
7.1.3.4 程序跳跃命令	7-24
7.1.3.5 写入命令	7-26
7.1.3.6 分度位置命令	7-28
7.1.3.7 基础数值运算	7-31
7.1.4 PR 程序表示方法	7-33
7.1.5 PR 命令触发方式	7-39
7.1.6 PR 程序执行流程	7-43
7.2 运动控制应用功能	7-56
7.2.1 数据数组	7-56
7.2.2 高速位置抓取(CAPTURE)	7-59
7.2.3 高速位置比较(COMPARE)	7-63
7.3 电子凸轮(E-CAM)	7-67
7.3.1 主动轴信号来源	7-68
7.3.2 离合器的啮合与脱离	7-71
7.3.3 电子凸轮齿轮比与曲线缩放	7-78
7.3.4 电子凸轮曲线	7-81
7.3.5 电子凸轮与 PR 命令的迭加	7-88
7.3.6 电子凸轮异常侦错	7-89
7.3.7 飞剪系统(ROTARY SHEAR)	7-91
7.3.8 追剪系统(FLYING SHEAR)	7-114
7.3.9 应用宏(MACRO)	7-124

7.3.10 辅助功能7-132

7.3.11 横式包装机应用范例7-134

7

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，除了基础数值运算之外的命令，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 的命令内容也随之被更改。ASDA-A3 提供 100 组程序设定包含：原点复归模式、位置命令、速度命令、程序跳跃命令、写入命令、分度定位命令及基础数值运算等。

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

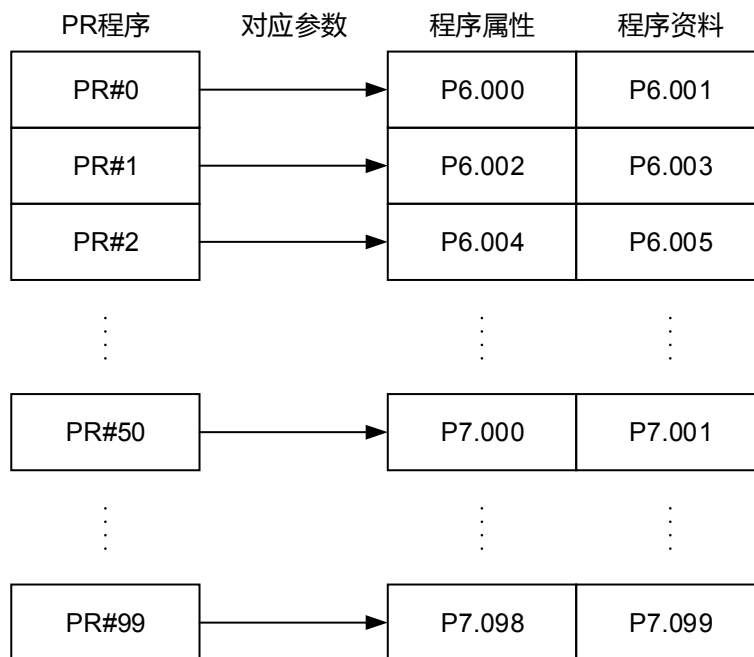


图 7.1.1 各 PR 程序所对应的参数

7

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

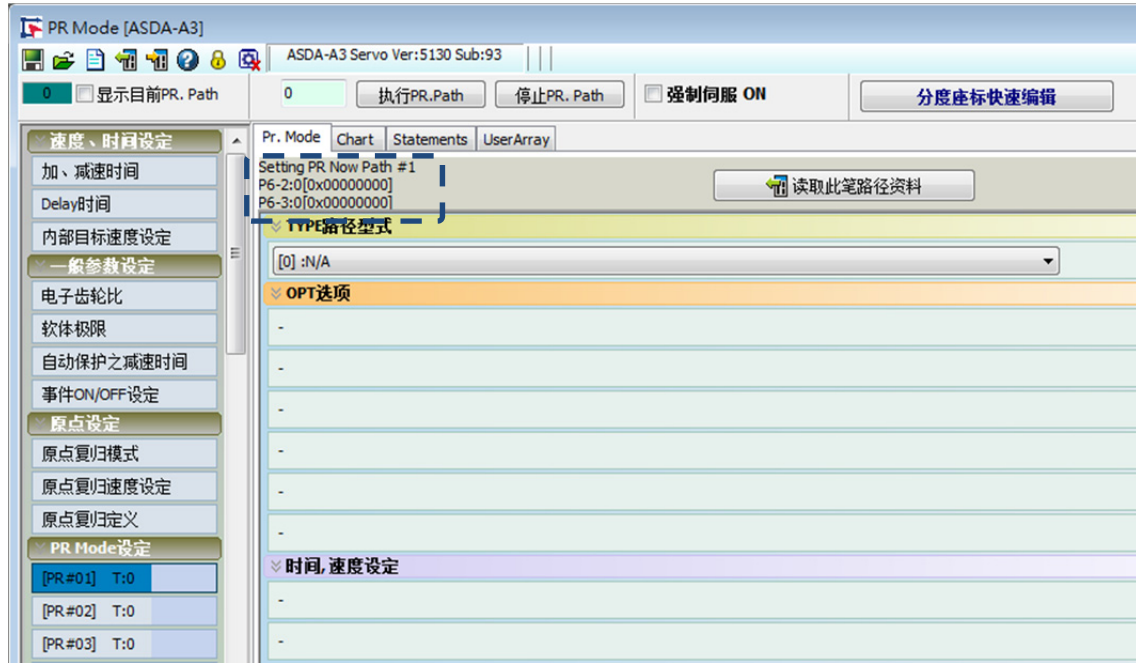


图 7.1.2 ASDA-Soft PR 模式设定接口

表 7.1.1 PR#1 属性数据与数据内容范例

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

注：

TYPE：控制命令模式

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

ASDA-Soft V6 版本提供 PR 图形化程序编辑接口，如图 7.1.3。使用 ASDA-Soft 设定 PR 程序，可以更快速、更方便的完成 PR 程序的编辑，包含命令的触发、命令的种类及相关设定。基础数值运算与表示式的设定与使用，则必须于软件上操作。

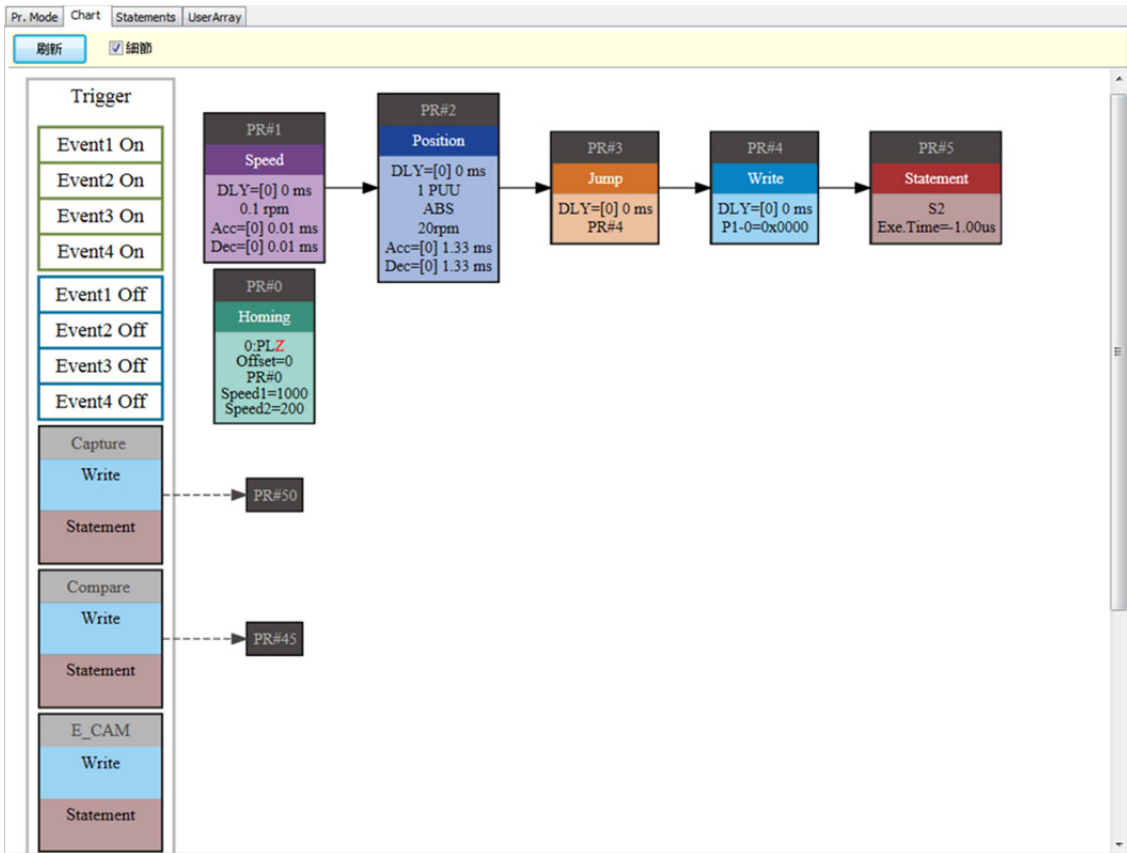


图 7.1.3 ASDA-Soft PR 图形化程序接口

7.1.1 PR 共享参数资料

ASDA-A3 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，请使用者在设计 PR 程序时要特别注意，以免造成危险或机台的损坏。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。ASDA-Soft 软件的 PR 模式设定有内建此共享数据画面供用户方便设定，如图 7.1.1.2。这些数据中，加减速时间是以加速至 3000 rpm 所需的时间及由 3000 rpm 减速至停止所需的时间为参考。如设定加速时间为 50 ms，则运动命令的目标速度为 3000 rpm 时，所需时间为 50 ms，若运动命令的目标速度为 1500 rpm，则加速时间为 25 ms，此加减速时间的设定为定斜率的概念，参数不随目标速度而改变其加减速斜率。

7

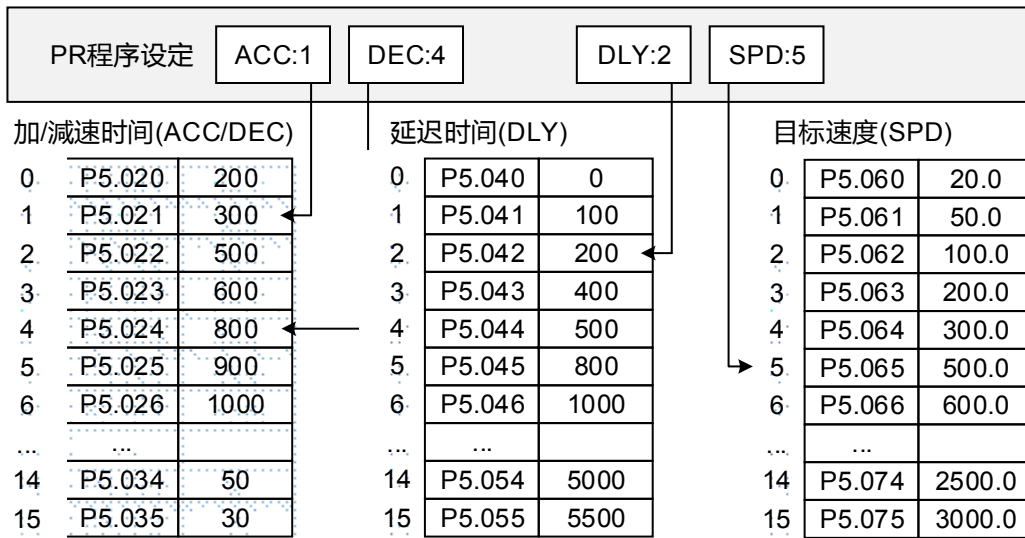


图 7.1.1.1 PR 程序共享参数数据示意图

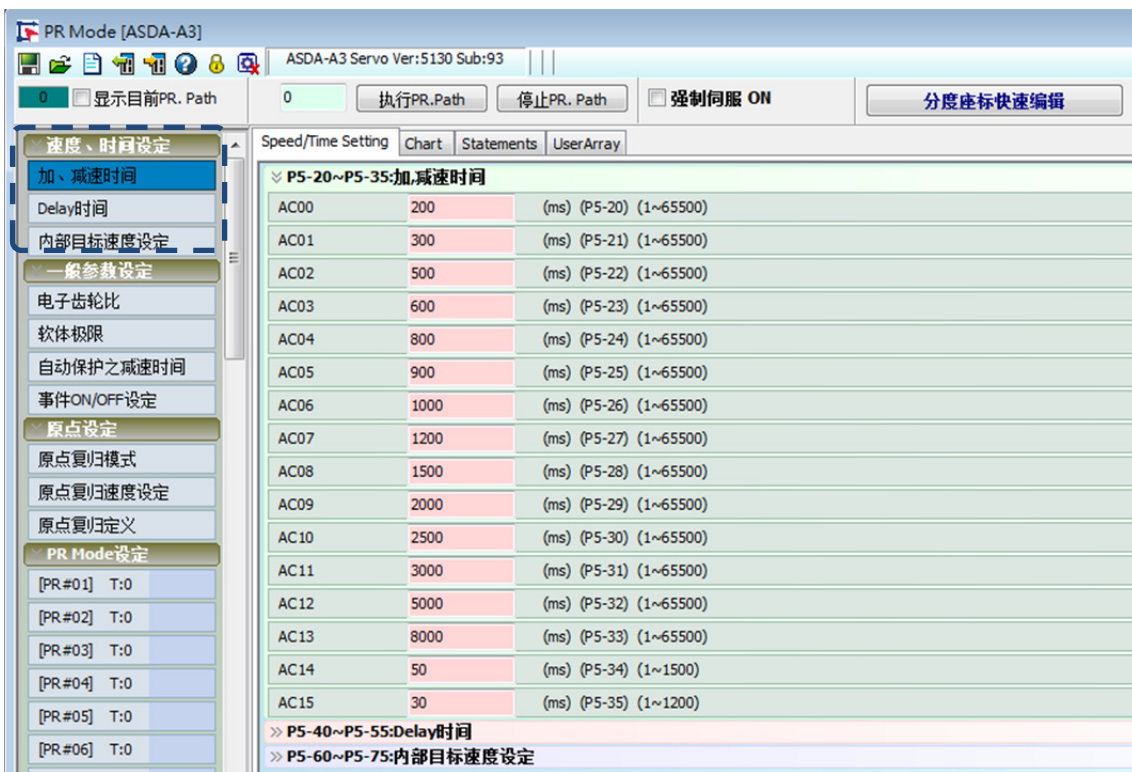


图 7.1.1.2 ASDA-Soft PR 程序共享参数数据设定接口

7.1.2 PR 模式相关监视变量

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

1. 命令位置 (PUU)：监视变数代码 001，简称 Cmd_O (Command Operation)，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 命令终点缓存器：监视变量代码 064，简称 Cmd_E (Command End)，PR 命令的目标位置，当命令被触发，驱动器会计算出命令的目标位置，并更新 PR 命令终点缓存器。
3. 回授位置 (PUU)：监视变量代码 000，简称 Fb_PUU (Feedback PUU)，电机编码器目前回授的坐标位置。
4. 位置误差 (PUU)：监视变量代码 002，简称 Err_PUU (Error PUU)，命令位置 (PUU) 与回授位置 (PUU) 的差值。

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

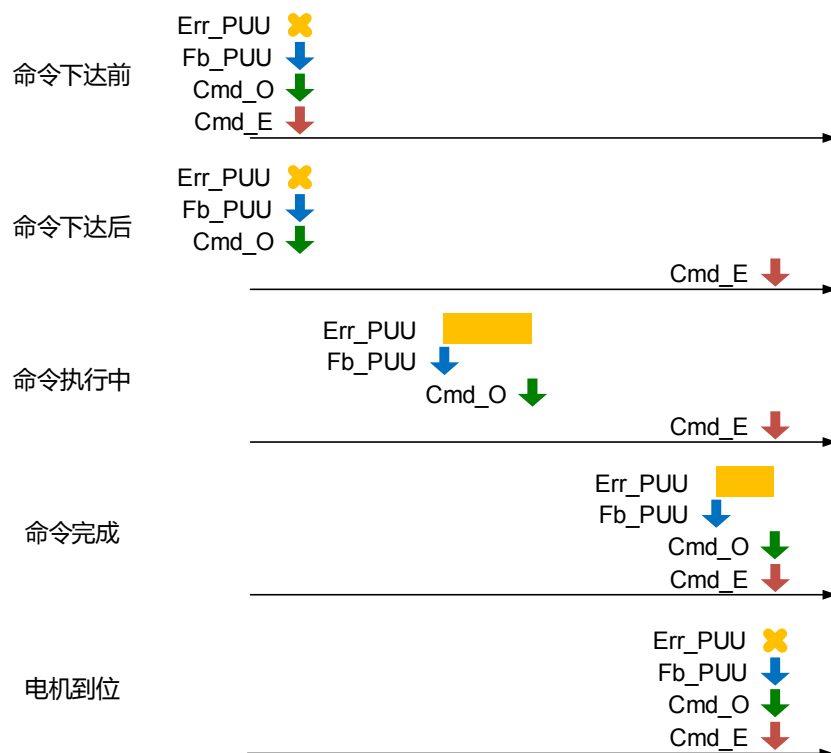


图 7.1.2.1 PR 模式监视变量关系示意图

以下说明在命令运行时间伺服驱动器详细的命令行为 如图 7.1.2.2。Cmd_E 为命令终点，触发 PR 运动程序后即完成设定，Fb_PUU 则是电机的回授位置，是电机的真实位置。将此运动命令依内部扫描周期细分为许多段的命令，任取一区段的命令说明，Cmd_O 为此区段命令的终点，Err_PUU 则是区段命令终点与电机回授位置的差距。

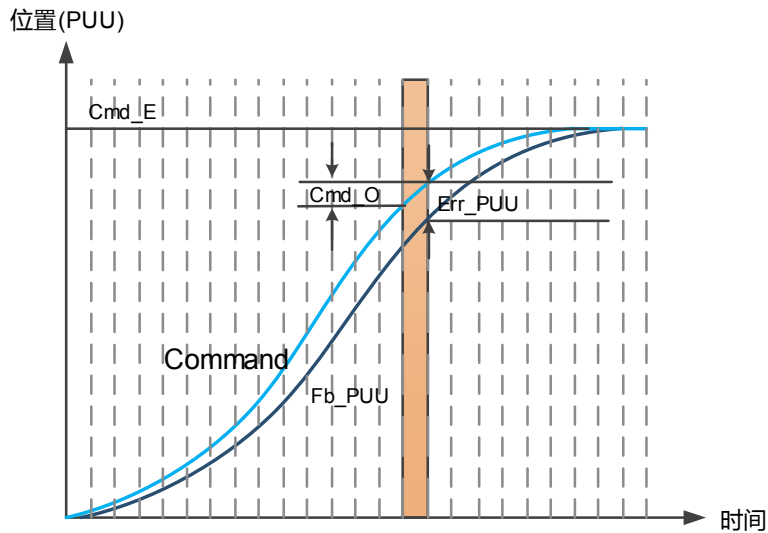


图 7.1.2.2 PR 模式命令执行中监视变量关系示意图

PR 程序亦可利用数字输入(DI)及数字输出(DO)观察(请参考表 8.2)，利用数字输入 [0x08]CTRG 触发运动命令，伺服根据内部位置缓存器命令运行，命令执行完毕，PR 位置命令完成数字输出[0x15]Cmd_OK 输出信号，电机到达目标位置后，电机目标位置到达数字输出[0x05]TPOS 输出信号，当 PR 位置命令完成及电机目标位置到达两数字输出均输出信号后，伺服程序完成数字输出[0x17]MC_OK 输出，表示此段 PR 程序已完成，其运作方式如图 7.1.2.3。若此段 PR 命令有设定延迟时间，电机到达目标位置后，数字输出[0x05]TPOS 输出信号，待延迟时间终了，PR 位置命令完成数字输出[0x15]Cmd_OK 才会输出信号，以上两数字输出均输出信号后，伺服程序完成数字输出[0x17]MC_OK 输出，表示此段 PR 程序已完成，其运作方式如图 7.1.2.4。

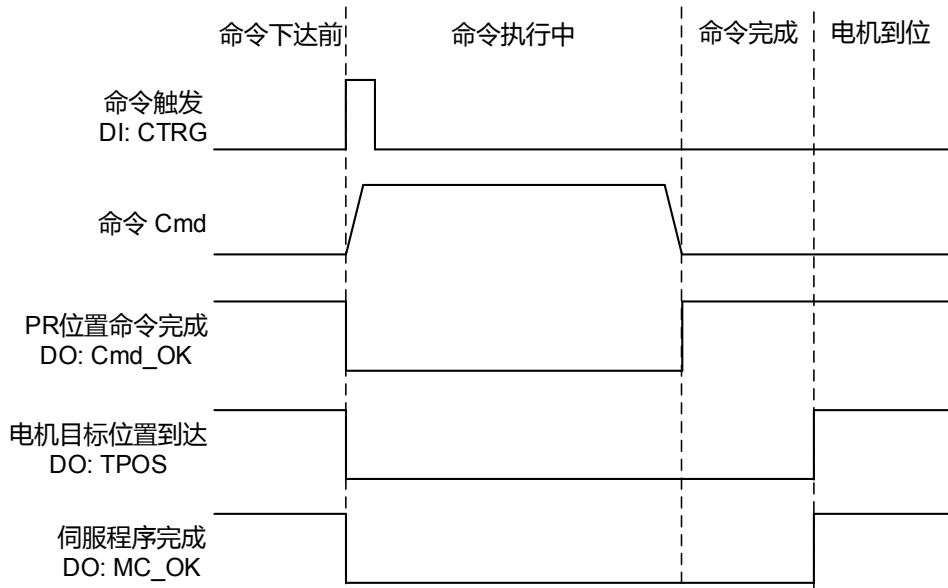


图 7.1.2.3 PR 模式 DI/DO 信号示意图

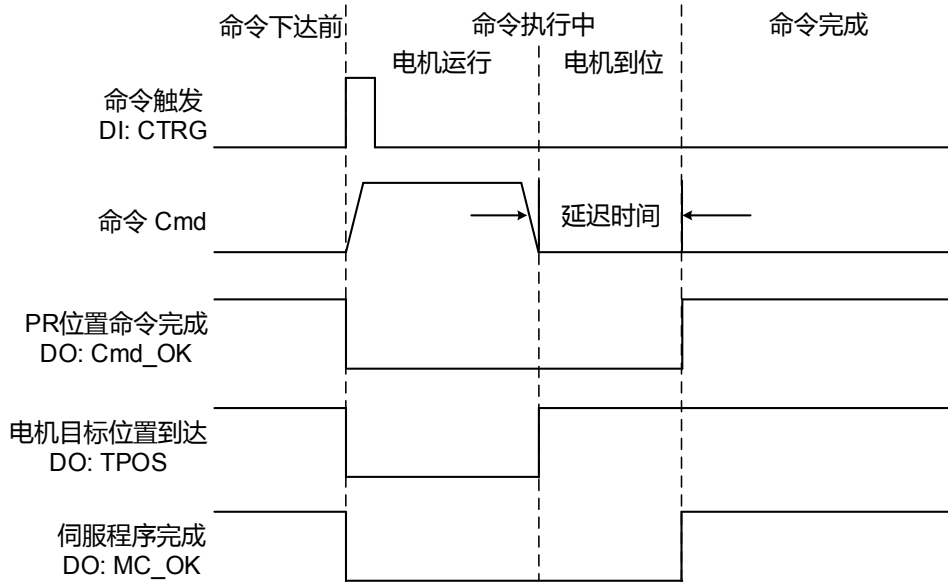


图 7.1.2.4 PR 模式 DI/DO 信号示意图(含延迟时间)

7.1.3 运动控制命令模式

ASDA-A3 提供 100 组程序设定包含：原点复归模式、速度命令、位置命令、程序跳跃命令、写入命令、分度定位命令及基础数值运算七种命令模式，以下将一一介绍各种命令。

7

7.1.3.1 原点复归模式

ASDA-A3 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：0	控制模式：PR		
单位：-	设定范围：0 ~ 0x128		
数据格式：HEX	资料大小：16-bit		

参数功能：



X	复归方式；	Z	极限设定；
Y	Z 信号设定；	U	保留

其设定值的定义如下：

U	Z	Y	X
保留	极限设定	Z 信号设定	复归方式
-	0 ~ 1	0 ~ 2	0 ~ A
	-	Y=0：返回找 Z Y=1：不返回找 Z (往前找 Z) Y=2：一律不找 Z	X = 0：正转方向原点复归 PL 作为复归原点 X = 1：反转方向原点复归 NL 作为复归原点
	遭遇极限时： Z = 0：显示错误 Z = 1：方向反转		X = 2 正转方向原点复归 ORG：OFF→ON 作为复归原点 X = 3 反转方向原点复归 ORG：OFF→ON 作为复归原点 X = 4：正转直接寻找 Z 脉冲作为复归原点 X = 5：反转直接寻找 Z 脉冲作为复归原点 X = 6 正转方向原点复归 ORG：

U	Z	Y	X
			ON→OFF 作为复归原点
			X = 7 : 反转方向原点复归ORG : ON→OFF 作为复归原点
			X = 8 : 直接定义原点以目前位置当作原点
		Y=0 : 返回找 Z Y=2 : 一律不找 Z	X = 9 : 正转方向找碰撞点当作原点 X = A : 反转方向找碰撞点当作原点

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 :	1 ~ 1200
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

原点复归定义 :



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		

- YX : PATH : 路径形式
0x0 : Stop : 复归完成 , 停止。
0x1 ~ 0x63 : Auto : 复归完成 , 执行指定的路径(Path#1 ~ Path#99)。
- Z : ACC : 加速时间选择 0~F
0~F : 对应 P5.020 ~ P5.035
- U : DEC1 : 第一段回原点减速时间选择
0~F : 对应 P5.020 ~ P5.035
- A : DEC2 : 第二段回原点减速时间选择
0~F : 对应 P5.020 ~ P5.035
- B : DLY : 延迟时间选择 0~F
0~F : 对应 P5.040 ~ P5.055
- D : BOOT : 当驱动送电启动时 , 是否执行搜寻原点
0 : 不做原点复归

1：自动执行原点复归(上电后，第一次 Servo On)

7

ASDA-A3 的 PR 原点复归模式提供原点偏移设定的功能，可定义原点参考点为坐标轴的任意值，不一定要设定原点参考点为位置 0，只要原点参考点确定，运动轴的坐标系统即可建立。以图 7.1.3.1 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。

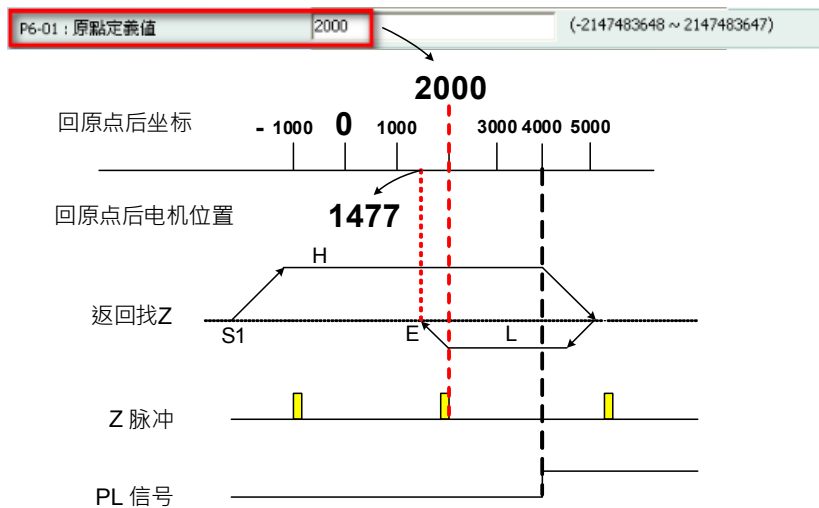


图 7.1.3.1 原点定义值

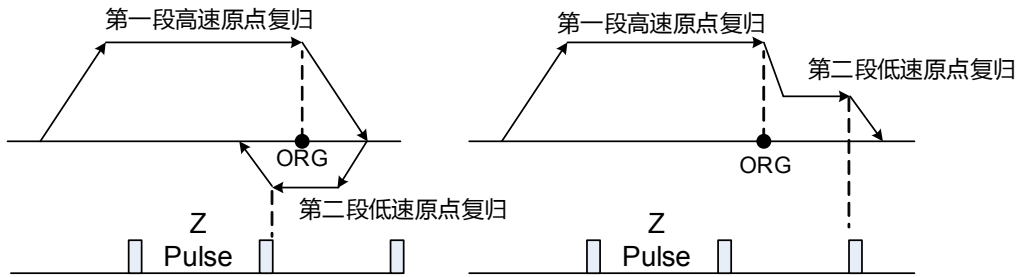
P6.001	原点定义值	通讯地址：0602H 0603H	
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：原点定义值

原点复归的过程分为高速阶段及低速阶段，当伺服开始原点复归，电机处于高速阶段，利用较高的转速搜寻参考点(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 (需与 P5.004 一同设定)
初值：	100.0	1000	资料大小：	16-bit
单位：	1 r/min	0.1 r/min	-	-
设定范围：	0.1 ~ 2000.0	0 ~ 1000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 r/min	15 = 1.5 r/min	-	-

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 (需与 P5.004 一同设定)
初值：	20.0	200	资料大小：	16-bit
单位：	1 r/min	0.1 r/min	-	-
设定范围：	0.1 ~ 500.0	10 ~ 5000	-	-
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 r/min	150 = 1.5 r/min	-	-

参数功能：第二段低速原点复归速度设定。

用户皆可于 ASDA-Soft 软件的 PR 模式原点设定页面设定上述各项设定，如原点复归模式、原点复归定义、原点复归定义值和原点复归速度设定，请参考图 7.1.3.2。

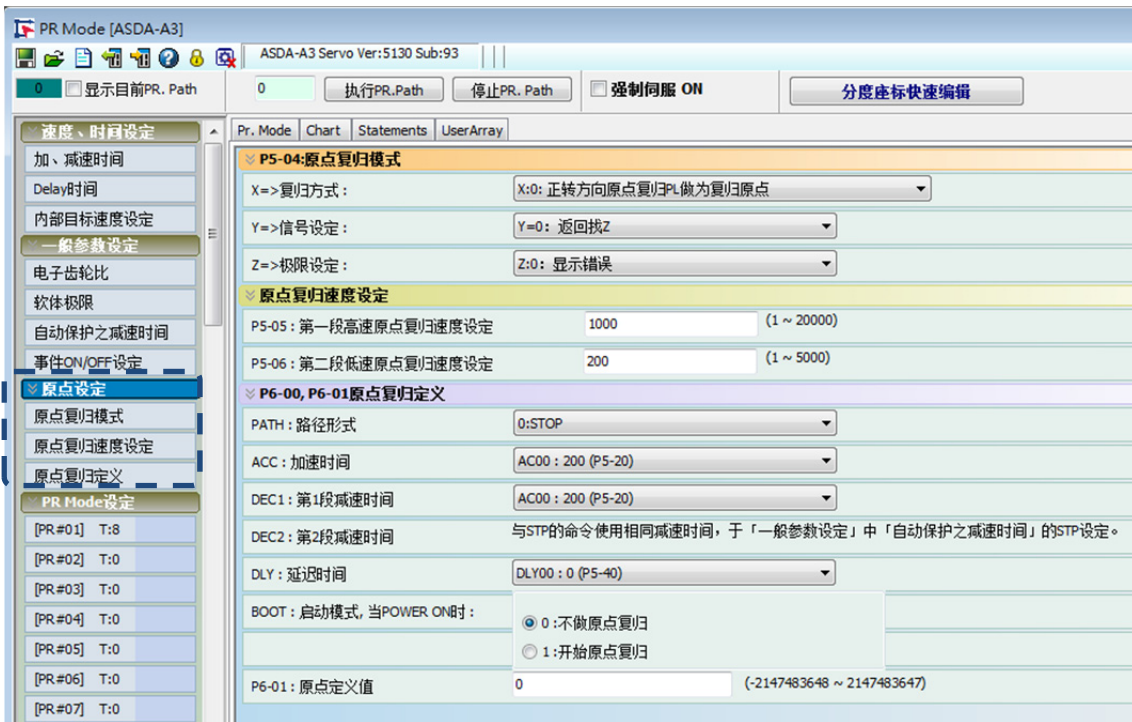
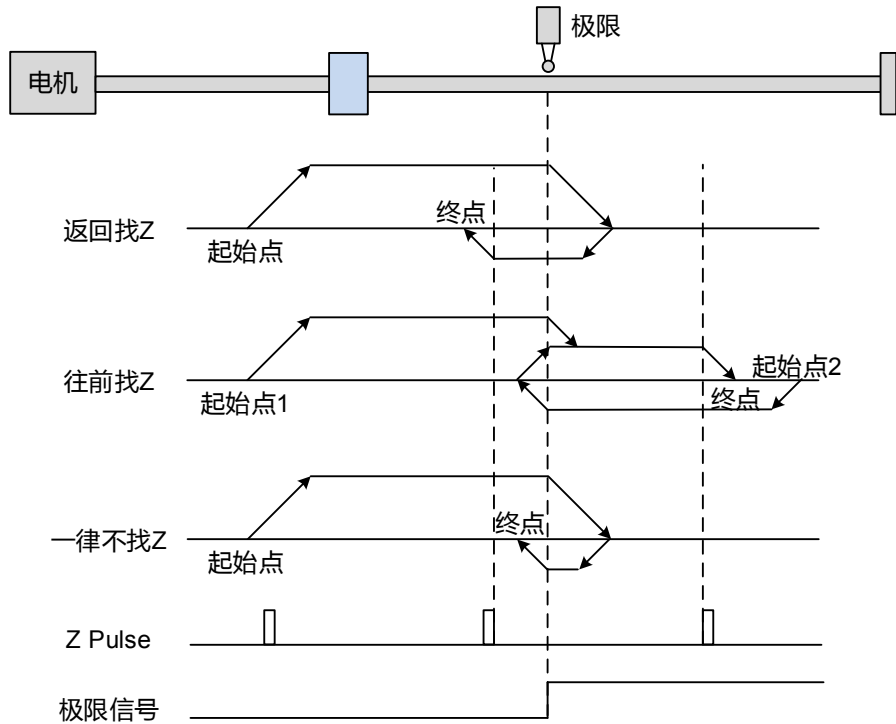


图 7.1.3.2 ASDA-Soft 原点复归设定接口

7

以下将 ASDA-A3 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参考点。当侦测到极限后，也可设定是否需进一步搜寻 Z 脉冲做为原点参考点，不同的起点都不影响最终的搜寻结果，ASDA-A3 都会依设定寻找到设定的参考点以完成坐标重置。

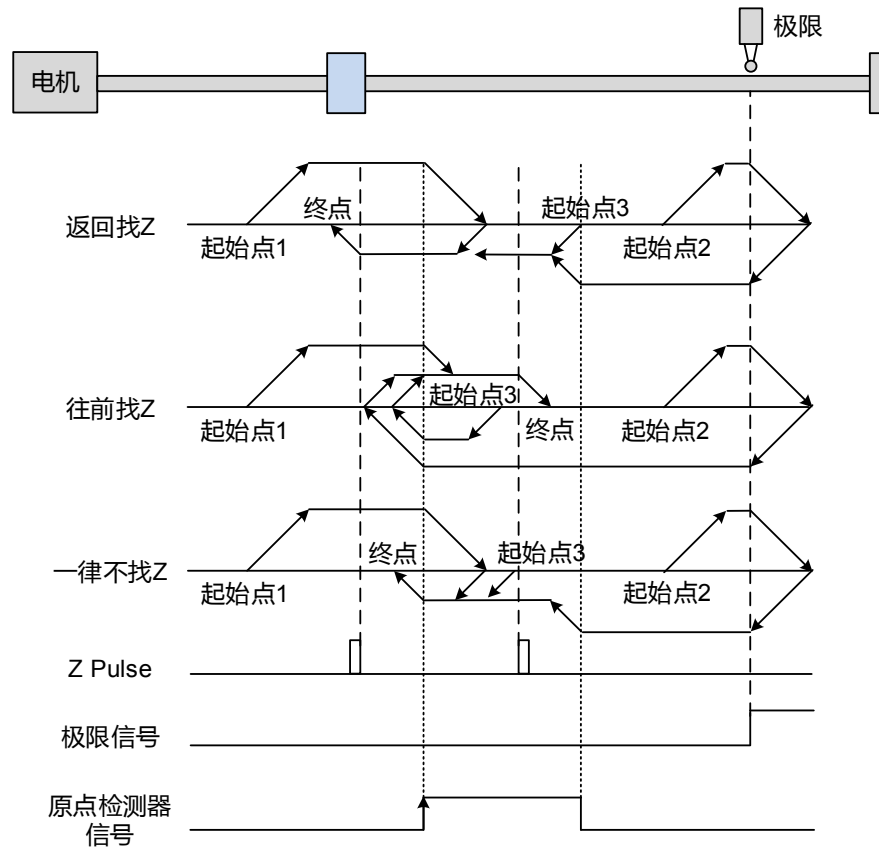


上图返回找 Z 的例子中，伺服先以第一段高速运转直到碰触极限的上缘信号后开始减速，并改以第二段低速运行返回找 Z 脉冲位置，当找到 Z 脉冲后伺服会减速至停止，完成原点复归。

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上缘信号后开始减速，并改以第二段低速运行往前找 Z 脉冲位置，当找到 Z 脉冲后伺服减速至停止，完成原点复归；若设定往前找 Z 且起始位置的极限信号作动(High，如起始点 2)，伺服以第二段低速返回运行寻找极限的上缘信号，找到上缘信号后伺服开始往前找 Z 脉冲位置，找到 Z 脉冲后伺服减速至停止，完成原点复归；由此例子可得知，在相同的设定条件下，即使伺服的起始位置不同，原点复归后的原点都会在同一位置。

若设定一律不找 Z，伺服先以第一段高速运转直到碰触极限的上缘信号后开始减速，并改以第二段低速返回寻找上缘信号位置，当找到上缘信号位置后伺服减速至停止，完成原点复归。

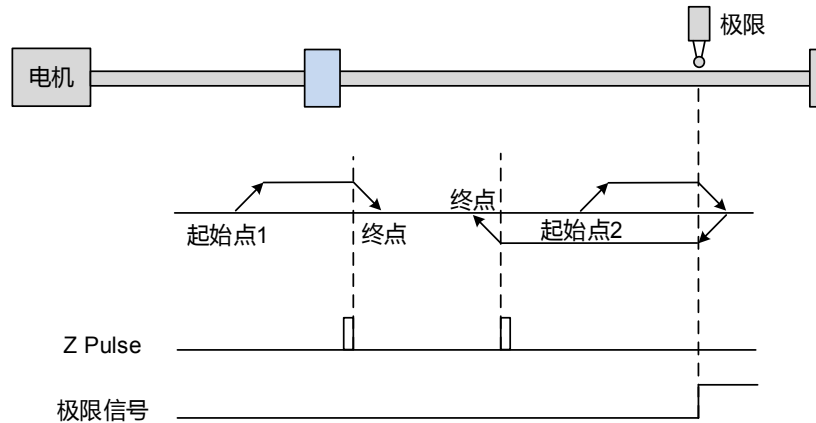
2. 参考原点检测器上缘信号：此原点复归模式是以原点检测器信号的上缘为原点参考点。当原点检测器侦测到信号后，用户也可设定是否要参考 Z 脉冲来做为原点参考点。



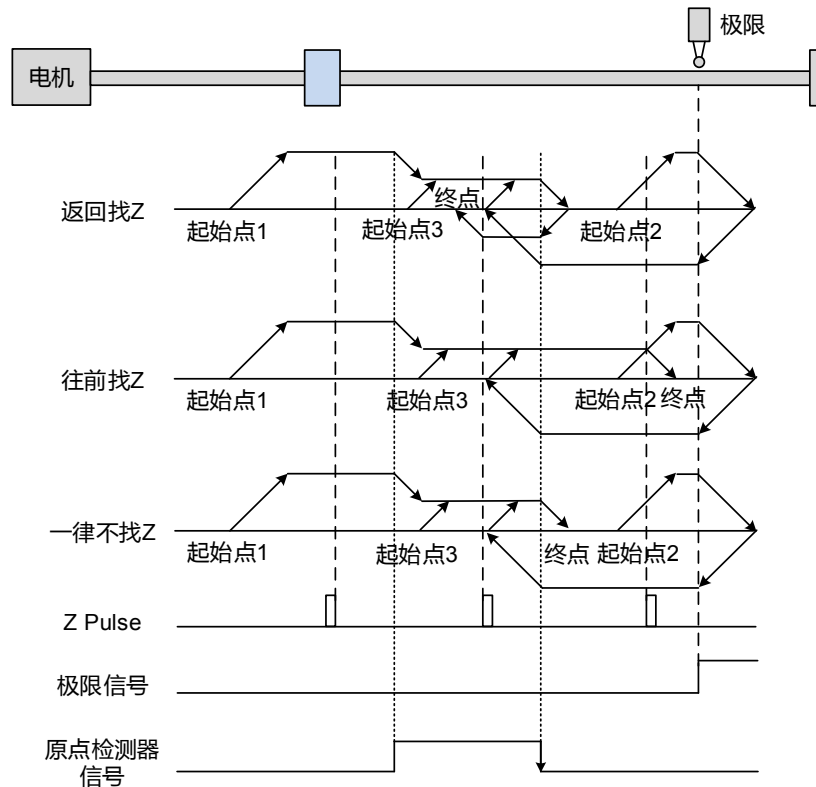
上图返回找 Z 的例子中，若起始位置的原点检测器信号为不作动 (Low 如起始点 1)，伺服先以第一段高速运转直到碰触原点检测器的上缘信号，之后开始减速，并改以第二段低速运行至原点检测器信号不作动，开始返回找 Z 脉冲位置，找到 Z 脉冲后，伺服会减速至停止，完成原点复归；若起始位置的原点检测器信号为不作动，且较接近极限开关 (如起始点 2)，伺服先以第一段高速运行碰触极限开关后，可设定显示错误或方向反转，若设定为反转运行，则伺服反向运行碰触原点检测器后，以第二段低速运行至原点检测器信号为不作动，开始寻找 Z 脉冲位置，找到后伺服会减速至停止，完成原点复归；若起始位置的原点检测器信号为作动 (High 如起始点 3)，伺服以第二段低速返回运行至原点检测器信号为不作动后，继续返回找 Z 脉冲位置，找到后伺服减速至停止，完成原点复归。若设定往前找 Z 或不找 Z 的动作类似于以上第一者，只是运行方向的相反或不进行 Z 信号的搜寻，请参阅以上的运转时序图。

7

- 参考 Z 脉冲：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。



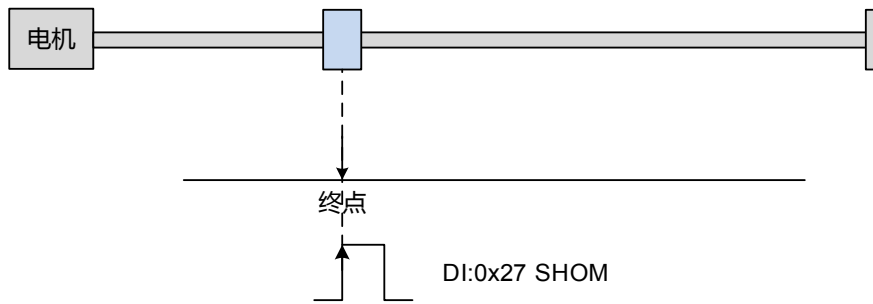
- 参考原点检测器下缘信号：此原点复归模式是以原点检测器信号的下缘为原点参考点。当原点检测器侦测到信号后，也可设定是否要参考 Z 脉冲来做为原点参考点。



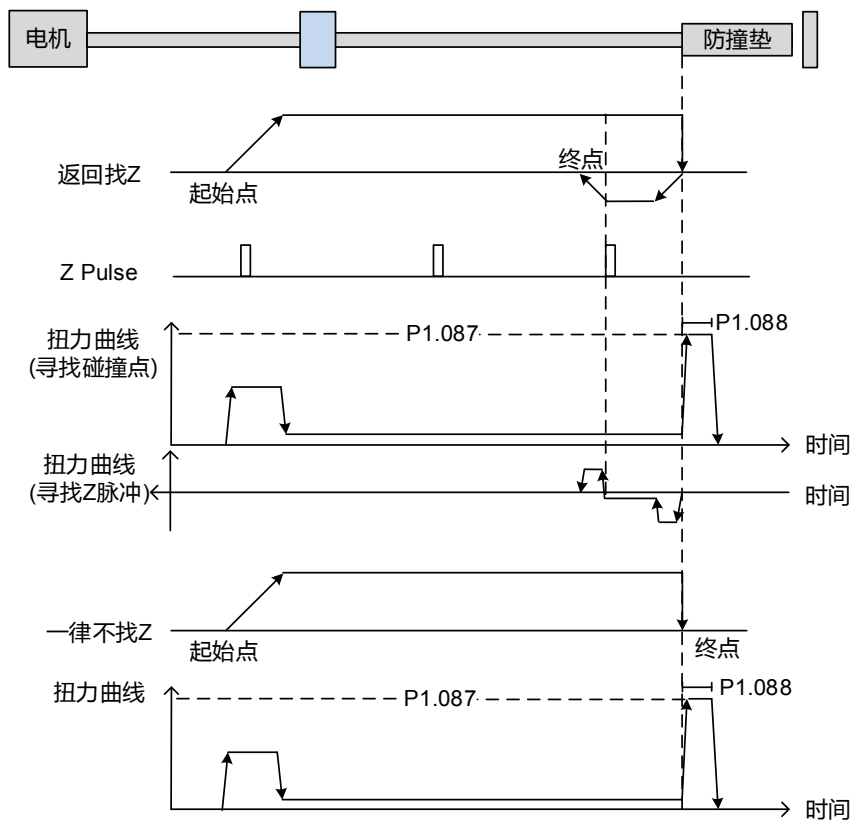
上图返回找 Z 的例子中,若起始位置的原点检测器信号为不作动(Low 如起始点 1), 伺服先以第一段高速运转, 直到碰触原点检测器的上缘信号后再开始减速, 并改以第二段低速运行至原点检测器信号为不作动, 接着, 反向运行寻找 Z 脉冲, 找到 Z 脉冲后, 伺服会减速至停止, 完成原点复归; 若起始位置的原点检测器信号为不作动, 且较接近极限开关(如起始点 2), 伺服先以第一段高速运行碰触极限开关, 可设定显示错误或方向反转, 若设定为反转运行, 伺服反向运行碰触原点检测器后, 开始减速并以第二段低速正向运行至原点检测器下缘信号的位置, 反向开始寻找 Z 脉

冲位置，找到后伺服会减速至停止，完成原点复归；若起始位置的原点检测器信号为作动(High 如起始点 3) ,伺服以第二段低速正向运行至原点检测器信号为不作动，返回找 Z 脉冲位置，之后，伺服减速至停止，完成原点复归。若设定往前找 Z 或不找 Z 的动作类似于以上第一者，只是运行方向的反向或不进行 Z 信号的搜寻，请参阅以上的运转时序图。

5. 定义当前位置为原点：电机所停的位置即为原点参考点，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：利用机构的限制、侦测扭力准位(P1.087)及维持时间(P1.088)，将电机的停止位置作为原点参考点，也可设定是否要参考 Z 脉冲来做为原点参考点。



上图返回找 Z 的例子中，以第一段高速运转碰到防撞垫后，伺服会输出更大的电机电流以抵抗外力,当输出的扭力达到扭力限制设定(P1.087)且持续时间超过扭力限制时间设定(P1.088)，伺服以第二段低速反向运行寻找 Z 脉冲位置，找到后伺服减速至

停止，完成原点复归。

若设定一律不找 Z，伺服先以第一段高速运转碰到防撞垫，接着，输出更大的电机电流以抵抗外力，当输出的扭力达到扭力限制设定(P1.087)且持续时间超过扭力限制时间设定(P1.088)，伺服停止运行，完成原点复归。

以下为扭力限制设定(P1.087)与扭力限制时间设定(P1.088)的设定方式与说明：

P1.087	扭力限制设定		通讯地址：01AEH 01AFH
初值：1		控制模式：PR	
单位：%		设定范围：1~300	
数据格式：DEC		资料大小：16-bit	

参数功能：

此扭力限制设定只能用于扭力限制原点复归模式的。如下图，在触发原点复归后，电机会往单方向运转直到碰到防撞垫。而在碰到防撞垫后，伺服驱动器会为了对抗外力(防撞垫)，因而输出更大的电机电流。伺服驱动器就是利用电机电流与扭力限制时间去做为原点复归的判断条件。接着反方向找 Z 脉冲。

P1.088	扭力限制时间设定		通讯地址：01B0H 01B1H
初值：2000		控制模式：PR	
单位：ms		设定范围：2~2000	
数据格式：DEC		资料大小：16-bit	

参数功能：

扭力限制原点复归模式的扭力限制时间设定。扭力限制原点复归模式的时序请详见参数 P1.087

章节 7.1.2 中提到，PR 模式中有四个监视变量可提供用户观察伺服命令与回授的状态，分别为：命令位置 PUU(Cmd_O)、PR 命令终点缓存器(Cmd_E)、回授位置 PUU(Fb_PUU) 及位置误差 PUU(Err_PUU)。在 原点复归模式下，此四个监视变量的变化与位置命令的变化不相同，其原因是在原点复归完成时，因伺服的坐标系统尚未定义，目标位置无法在原点复归命令下达后得知，因此命令终点缓存器(Cmd_E)无法计算。默认在原点复归模式运行中，命令终点缓存器(Cmd_E)与命令位置 PUU(Cmd_O)的内容会相同，直到寻得原点参考点建立坐标系统后，命令终点缓存器(Cmd_E)内容会设定为原点参考点的坐标，但伺服在寻获原点参考点后，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 命令接续在原点复归之后，不同于一般的位置命令，最终命令位置 PUU(Cmd_O)与命令终点缓存器(Cmd_E)的内容值不同，如图 7.1.3.3。

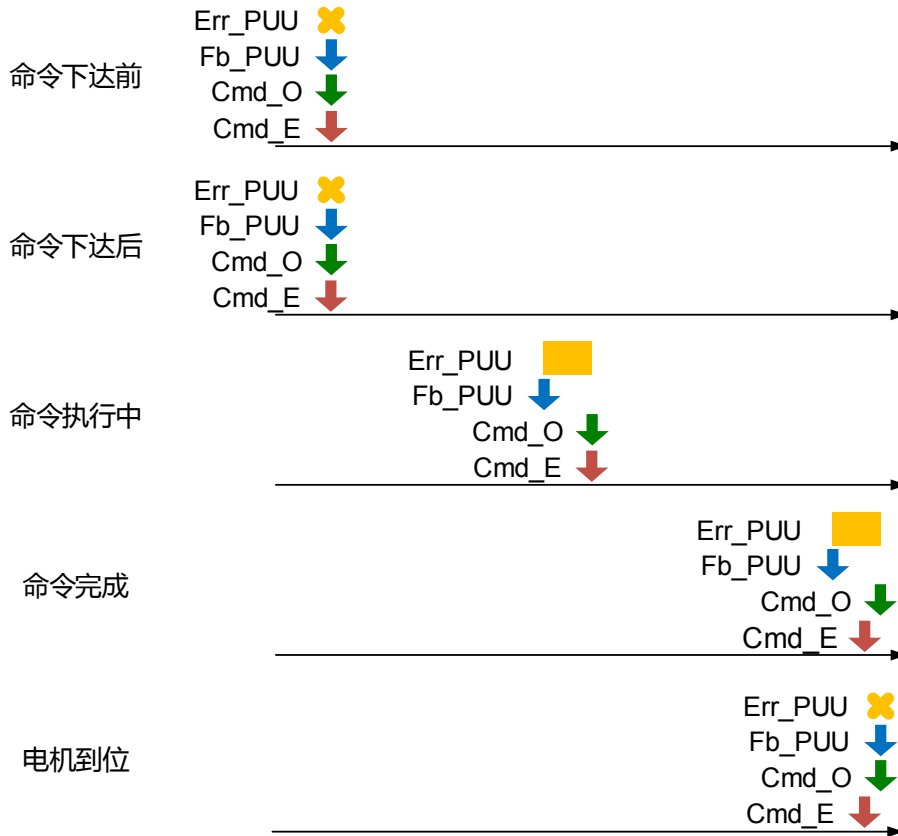


图 7.1.3.3 原点复归模式监视变量关系示意图

7.1.3.2 速度命令

ASDA-A3 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 ASDA-Soft 软件的 PR 模式设定中选择定速控制，即可方便完成速度命令的规划，如图 7.1.3.4。其中，INS 为插断命令，可插断前一段运动命令，请参阅第 7.1.6 节；AUTO 为自动加载下一个 PR 功能，当此 PR 完成可自动执行下一段 PR；而目标速度有两种单位可供用户选择，分别为 0.1 rpm 与 1 PPS，目标速度的设定范围为 -6000 rpm 至 6000 rpm；ACC/DEC 为加减速时间，由 PR 共享参数中选择，从静止至目标速度所需的时间亦由软件自动计算并显示在旁；DLY 为延迟时间由 PR 共享参数中选择，延迟作用为命令的延迟，计算的基准为目标速度命令到达后，驱动器即开始计算延迟时间。

各参数的示意图如图 7.1.3.5；表 7.1.3.1 则为选择定速控制时，各位的功能定义。

7



图 7.1.3.4 ASDA-Soft PR 模式定速控制用户设定接口

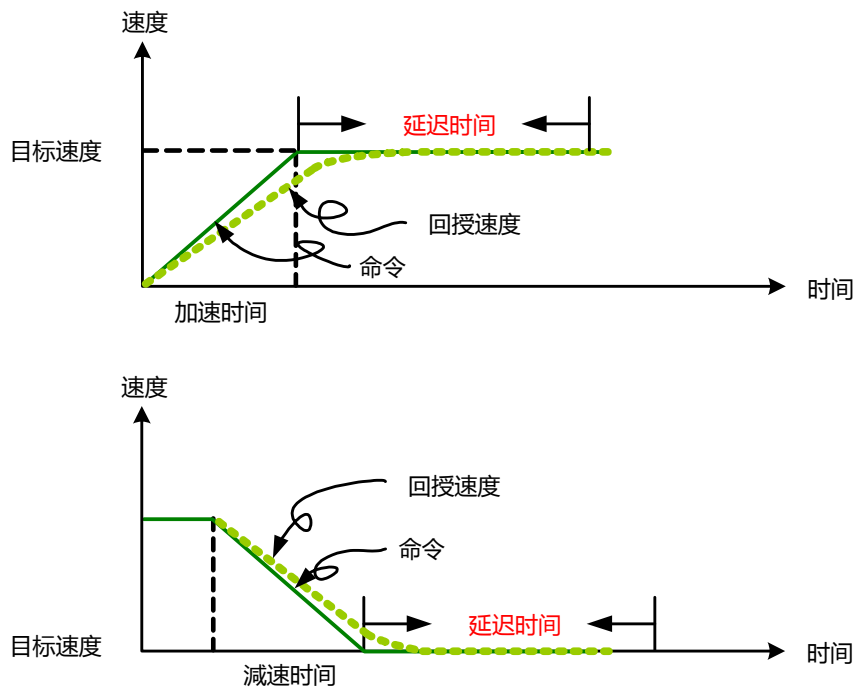


图 7.1.3.5 PR 模式定速控制各参数示意图

表 7.1.3.1 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. Y: OPT：选项

BIT	3	2	1	0
命令属性	-	UNIT	AUTO	INS

INS：插断命令，可插断前一段运动命令

AUTO：此 PR 完成后，自动加载下一段命令

UNIT：速度单位选择，0 为 0.1 rpm，1 为 PPS

2. Z、U: ACC/DEC：加/减速时间编号，即 P5.020 ~ P5.035 所设定的加减速时间

3. B: DLY：延迟时间，即 P5.040~P5.055 所设定的延迟时间

7.1.3.3 位置命令

ASDA-A3 的 PR 模式也提供了定位控制的功能，定位控制分为两类命令，分别为模式 2 的命令完成即停止与模式 3 的自动执行下一段 PR 程序，其设定方法皆相同，使用 ADSA-Soft 软件即可轻松完成命令的设定，如图 7.1.3.6。其中，INS 为插断命令，可插断前一段运动命令，请参阅第 7.1.6 节；OVL 为重迭命令，可允许下一段 PR 命令当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，请参阅第 7.1.6 节；ACC/DEC 为加减速时间并由 PR 共享参数中选择，从静止至目标速度所需的实际时间由软件计算并显示在旁；SPD 为目标速度由 PR 共享参数中选择，并可选择是否乘以 0.1 倍；DLY 为延迟时间由 PR 共享参数中选择，延迟时间是由命令端定义，意即命令到达目标位置后，驱动器即开始计算延迟时间；位置命令可由用户自行填入，单位为 PUU。

各参数的示意图如图 7.1.3.7，表 7.1.3.2 为选择定位控制时，各位的功能定义。

7



图 7.1.3.6 ASDA-Soft PR 模式定位控制用户设定接口

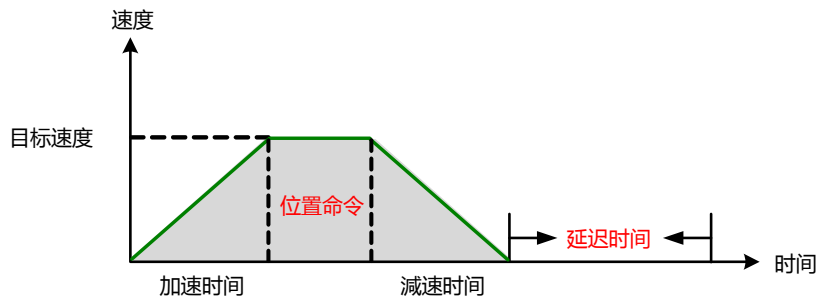


图 7.1.3.7 PR 模式定位控制各参数示意图

ASDA-A3 在 PR 模式的定位控制提供以下四种位置命令，用户可依据需求选择适合的位置命令，此处将举例说明不同类型位置命令的作用，所有的范例都假设一位置命令正在执行中，尚未完成之际，即有另一不同类型的命令的插入，藉以观看不同类型的位置命令如何合并与了解命令的定义，如下图 7.1.3.8 的范例所示。

1. 绝对命令(ABS)：目标位置即为位置命令的值。在下图范例中，下一绝对命令 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)：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)：目标位置为上一段位置命令的目标位置加上此段位置命令的值。在下图范例中，下一个增量命令 60000 PUU 插断前一段 PR 程序，目标位置为前段位置命令终点 30000 PUU 加上相对位置命令 60000 PUU，即坐标轴 90000 PUU 的位置，前一段命令的终点会被融入新的命令中。
4. 高速位置抓取命令(CAP)：目标位置为最后一笔高速位置抓取功能(Capture)的位置加上位置命令的值，高速位置抓取功能请参阅第 7.2.2 节。在下图范例中，下一个高速位置抓取命令 60000 PUU 插断前一段 PR 程序，目标位置为高速位置抓取位置 10000 PUU 加上相对位置命令 60000 PUU，即坐标轴 70000 PUU 的位置，而原本在执行命令的终点将被忽略。

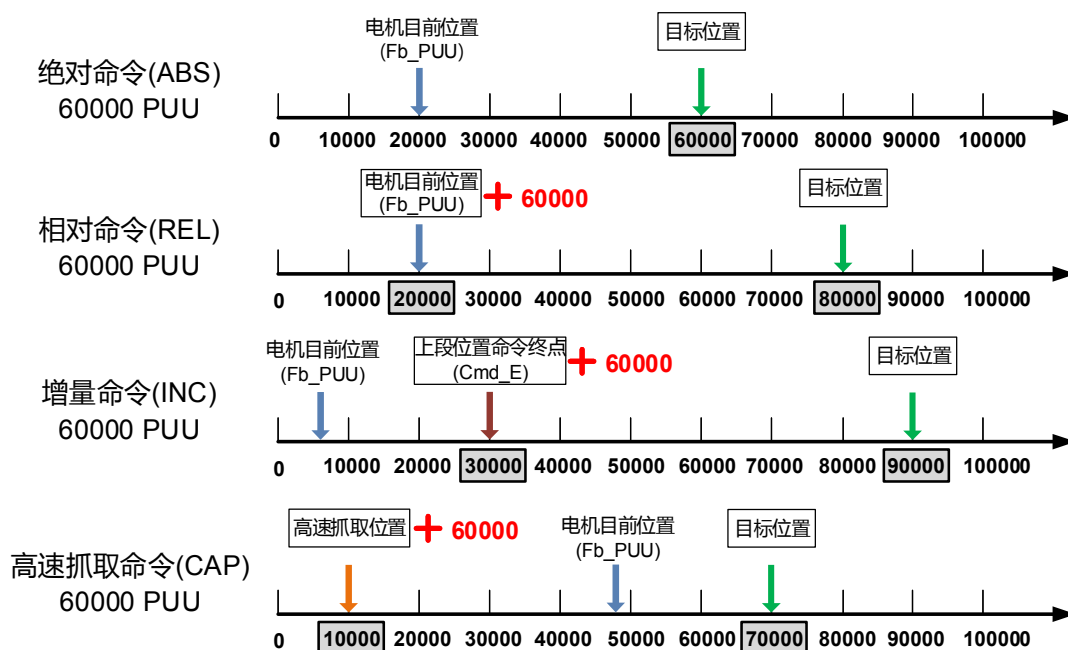


图 7.1.3.8 四种位置命令示意图

表 7.1.3.2 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. Y: OPT：选项

	BIT				说明
	3	2	1	0	
命令属性	CMD		OVLP	INS	-
数据内容	0	0	-	-	ABS 绝对寻址
	0	1			REL 相对定位
	1	0			INC 增量定位
	1	1			CAP 高速位置抓取定位

INS：插断命令，可插断前一段运动命令

OVLP：允许下一段命令重迭

CMD：定位命令种类选择

2. Z、U: ACC/DEC：加/减速时间编号，即 P5.020 ~ P5.035 所设定的加减速时间。

3. A: SPD：内部目标速度编号，即 P5.060 ~ P5.075 所设定的目标速度。

4. B: DLY：延迟时间，即 P5.040 ~ P5.055 所设定的延迟时间。

7.1.3.4 程序跳跃命令

ASDA-A3 在 PR 模式提供程序跳跃的功能，可呼叫任何 PR 程序，也可使 PR 程序形成循环，如图 7.1.3.9 所示。用户在 ASDA-Soft 软件的 PR 模式设定中选择跳跃到指定的路径，即可设定程序跳跃的目标 PR 编号，如图 7.1.3.10。其中，INS 为插断命令，可插断前一段运动命令，详细说明请参阅第 7.1.6 节；DLY 为延迟时间由 PR 共享参数中选择，下达此跳跃命令后 驱动器即开始计算延迟时间；目标 PR 编号范围为 PR#00 至 PR#99，供使用者自行选择。表 7.1.3.3 为选择程序跳跃命令时，各位的功能定义。

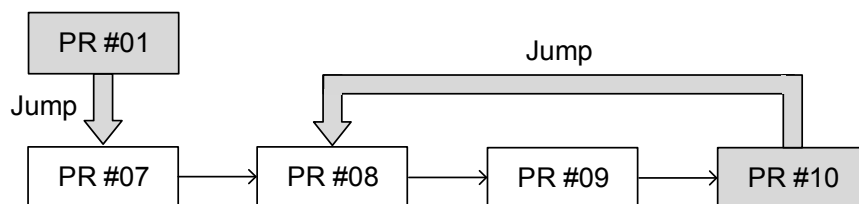


图 7.1.3.9 PR 模式程序跳跃命令示意图

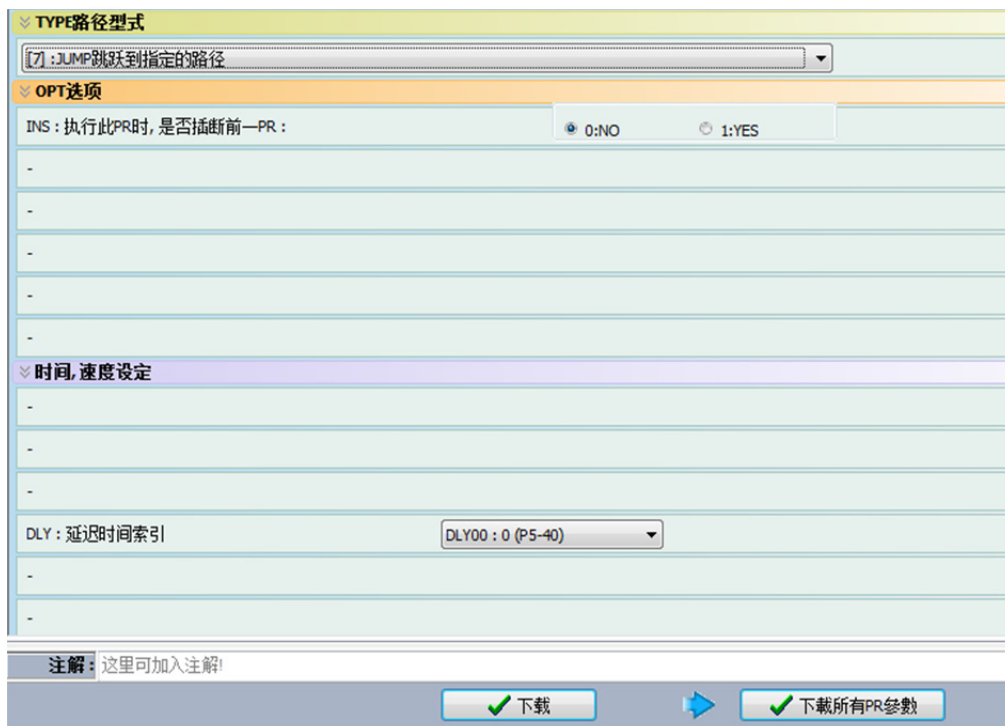


图 7.1.3.10 ASDA-Soft PR 模式程序跳

表 7.1.3.3 程序跳跃命令 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	跳跃到目标 PR 程序编号(0 ~ 99)							

注：

1. Y: OPT：选项

命令属性	BIT	3	2	1	0
		-	-	-	INS

INS：插断命令，可插断前一段运动命令

2. B: DLY：延迟时间，即 P5.040 ~ P5.055 所设定的延迟时间跳跃命令用户设定接口。

7

7.1.3.5 写入命令

ASDA-A3 在 PR 模式中提供了写入命令的功能，可将常数、参数、数据数组及监视变量写入至指定的参数或资料数组中，用户在 ASDA-Soft 软件的 PR 模式设定中选择写入指定参数至指定路径，即可设定写入命令，如图 7.1.3.11。其中，INS 为插断命令，可插断前一段运动命令，详细资料请参阅第 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 共享参数中选择，下达此跳跃命令后，驱动器即开始计算延迟时间。表 7.1.3.4 为选择写入命令时，各位的功能定义。

写入目标	数据源
参数	常数
数据数组	参数
-	数据数组
-	监视变数

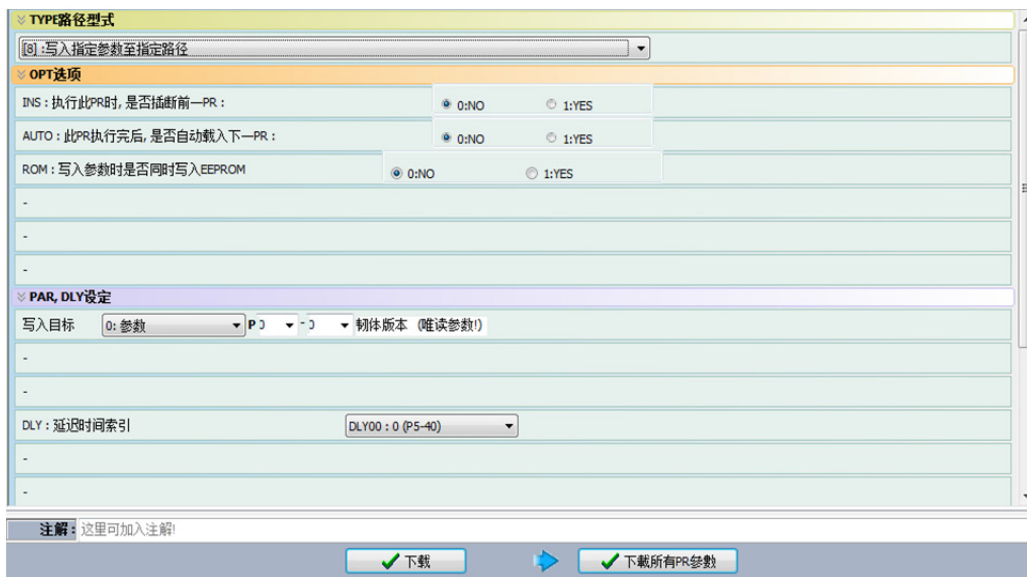


图 7.1.3.11 ASDA-Soft PR 模式写入命令用户设定接口

表 7.1.3.4 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. Y: OPT : 选项

	BIT	3	2	1	0
命令属性		-	ROM	AUTO	INS

INS：插断命令，可插断前一段运动命令

AUTO：此 PR 完成后，自动加载下一段命令。

ROM：设定同时写入 EEPROM，此功能只支持写入目标为参数时。

2. B: DLY：延迟时间，即 P5.040 ~ P5.055 所设定的延迟时间跃命令用户设定接口。

3. C: SOUR_DEST：数据源与写入目标格式。

	BIT	3	2	1	0	说明	
命令属性		SOUR		-	DEST	数据源	写入目标
数据内容		0	0	0	0	常数	参数
		0	1		0	参数	参数
		1	0		0	数据数组	参数
		1	1		0	监视变数	参数
		0	0		1	常数	数据数组
		0	1		1	参数	数据数组
		1	0		1	数据数组	数据数组
		1	1		1	监视变数	数据数组

4. Z、U、A: DESTINATION：写入目标

	A	U	Z
写入目标：参数	参数群组	参数编号	
写入目标：数据数组	数据数组编号		

5. 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：数据数组	-					数据数组编号		
数据源：监视变数	-						监视变数编号	

7

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，并可分度总行程等分为用户所需的路径数目，如图 7.1.3.12。使用分度位置命令在单一方向或偏单一方向运转时，会造成的绝对位置或位置计数器溢位，相关设定请参考手册第十章。用户在 ASDA-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 7.1.3.13；如范例所示，起始 PR 编号设定为 1，路径数目为 8，分度总行程为 80000 PUU，按下完成后，软件会自动在 PR#01 写入位置命令 0 PUU，PR#02 写入位置命令 10000 PUU，PR#03 写入位置命令 20000 PUU，以此类推写至 PR#08，当分度位置至 80000 PUU 时，自动回复至 0 PUU。另外，用户也可依据需求至各 PR 程序修改分度定位控制，如图 7.1.3.14。其中，INS 为插断命令，可插断前一段运动命令，请参阅第 7.1.6 节；OVLP 为重迭命令，可允许下一段 PR 命令当目前执行中的命令，在减速时即加入，使用此功能时，建议将延迟时间设定为零(请参阅第 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)及最短距离供使用者选择，其运动行为如图 7.1.3.15 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 共享参数中选择；SPD 为目标速度，由 PR 共享参数中选择；DLY 为延迟时间，由 PR 共享参数中选择，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；位置命令为每一等份所需运行到的位置，设定范围须小于分度总行程(P2.052)。表 7.1.3.5 为选择分度定位控制时，各位的功能定义。使用分度功能时，必须先执行原点复归以建立坐标，让电机回授位置的原点与电机分度位置原点相同，若未执行原点复归即使用分度功能，将触发异警 AL237。

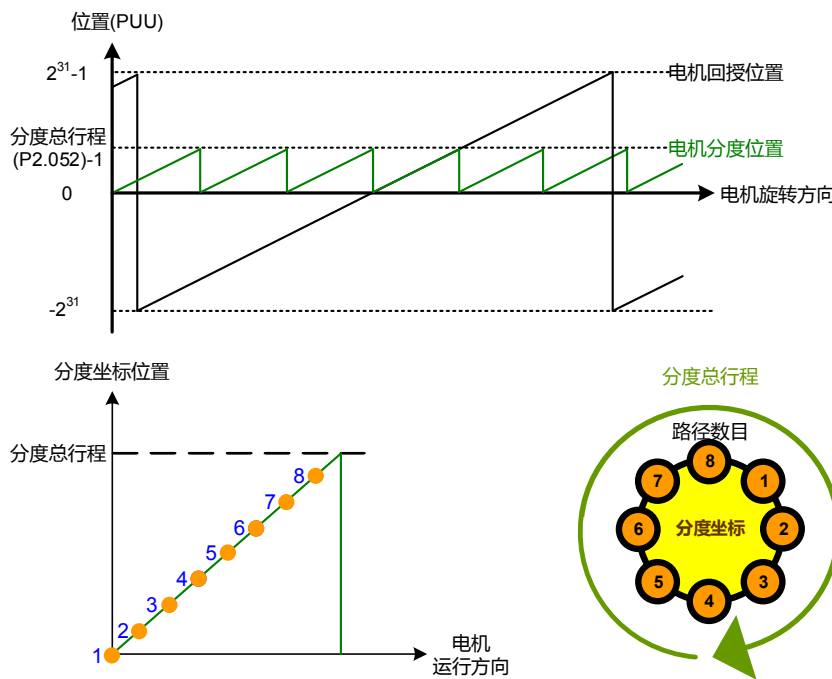


图 7.1.3.12 PR 模式分度坐标示意图



图 7.1.3.13 PR 模式分度坐标设定精灵用户接口



图 7.1.3.14 ASDA-Soft PR 模式分度位置命令用户设定接口

7

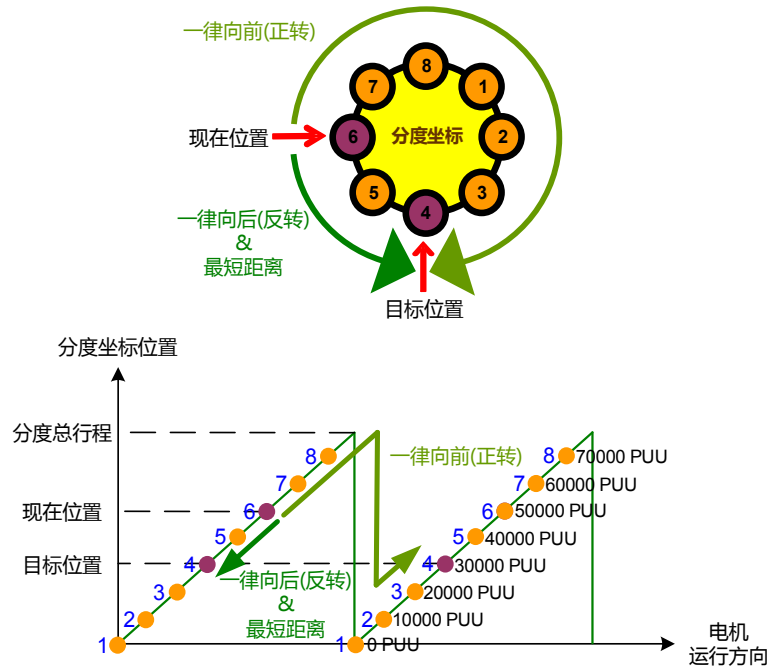


图 7.1.3.15 PR 模式分度坐标运转方向示意图

表 7.1.3.5 分度位置命令 PR 参数各位功能定义

PR 参数	BIT	D	C	B	A	U	Z	Y	X
命令属性		-	OPT2	DLY	SPD	DEC	ACC	OPT	0xA
数据内容	分度坐标命令[PUU](0 ~ P2.052-1)								

注：

1. Y: OPT : 选项

BIT	3	2	1	0	说明
命令属性	DIR		OVLP	INS	-
数据内容	0	0	-	-	一律向前(正转)
	0	1			一律向后(反转)
	1	0			最短距离
	1	1			-

INS : 插断命令, 可插断前一段运动命令

OVLP : 允许下一段命令重迭

2. C: OPT2 : 选项 2

BIT	3	2	1	0
命令属性	-	AUTO	-	S_LOW

S_LOW : 速度单位选择, 0 为 0.1 rpm, 1 为 0.01 rpm

AUTO : 此 PR 完成后, 自动加载下一段命令

3. Z、U: ACC/DEC : 加/减速时间编号, 即 P5.020 ~ P5.035 所设定的加减速时间。

4. A: SPD : 内部目标速度编号, 即 P5.060 ~ P5.075 所设定的目标速度。

5. B: DLY : 延迟时间, 即 P5.040 ~ P5.055 所设定的延迟时间。

7.1.3.7 基础数值运算

ASDA-A3 在 PR 模式中提供了基础四则运算与逻辑运算的功能,可供用户做加、减、乘、除、且(AND)、或(OR)和取余数(MOD)的运算及逻辑判断,可供演算的数据运算符 (Operand)内容包含:用户变量、参数、数据数组、监视变量与常数,其中用户变量为四则运算专用的缓存器,可提供用户自行定义变量,共有 64 组,数据长度为 32 位;常数的数据长度亦为 32 位。在所有的四则运算命令后,可于程序中使用条件跳跃陈述,以便跳跃到不同的 PR 程序、接续执行下一段 PR 程序或运算完毕即停止,此功能亦可达到循环效果。基础四则运算支持负数(negative interger),但不支持浮点数运算,负数采用二补码的计算方式。图 7.1.3.16 为 ASDA-Soft 软件中基础数值运算的设定接口。基础数值运算必须通过 ASDA-Soft 软件设定,请勿通过面板或 RS485 设定,避免发生错误,编写完成后须点选 Download All PR 写入伺服。



图 7.1.3.16 ASDA-Soft PR 模式基础数值运算用户设定接口

1. 运算区：支持多笔数据做加、减、乘、除、且(AND)、或(OR)和取余数(MOD)的运算及逻辑判断，可选择的计算数据与运算符如表 7.1.3.6 所示，数据格式可依据用户需求选择十进制或十六进制。

表 7.1.3.6 运算区字段数据定义

写入目标	=	计算数据	运算符	计算数据
用户变量 (User[0-63])		用户变量 (User[0-63])	加(+) 减(-)	用户变量 (User[0-63])
		常数 (Constant)		
参数 (PX.XXX)		数据数组 (Arr[0-799])	且(&) 或()	数据数组 (Arr[0-799])
数据数组 (Arr[0-799])		参数 (PX.XXX)		
		监视变数 (Mon[*])		

2. 程序设定区：此区利用一个 If 的条件判断式，依据使用者所设定的判断条件，若条件成立，则跳跃至指定 PR 程序，若条件不成立，则跳跃至另一指定 PR 程序；亦可点选快速设定中的下一个 PR，软件会自动输入条件判断式，并选择跳跃至下一个 PR 程序。若此区不填入，则执行完运算区后即停止 PR 程序。可选择的数据格式与运算符，请见表 7.1.3.7。

表 7.1.3.7 程序设定区字段数据定义

数据格式	运算符	数据格式
用户变量 (User[0-63])	大于(>) 大于等于(>=) 小于(<) 小于等于(<=) 等于(==) 不等于(!=)	用户变量 (User[0-63])
常数 (Constant)		常数 (Constant)
数据数组 (Arr[0-799])		数据数组 (Arr[0-799])
参数 (PX.XXX)		
监视变数 (Mon[*])		

3. 语句区：此区包含表示式(Statement)及内存容量，表示式用以储存运算区与程序设定区的相关数据，同一表示式的运算区与程序设定区的数据必相同，且可供多个 PR 程序共享。若运算区或程序设定区的数据不同，则将储存于其他表示式中。各个表示式所需的运行时间显示于花费时间栏中，总容量为伺服驱动器的内存容量，超过上限则无法使用基础数值运算的功能。表示式管理接口如图 7.1.3.17，上方显示全部的表示式，下方则可以显示各表示式中的运算与程序设定。

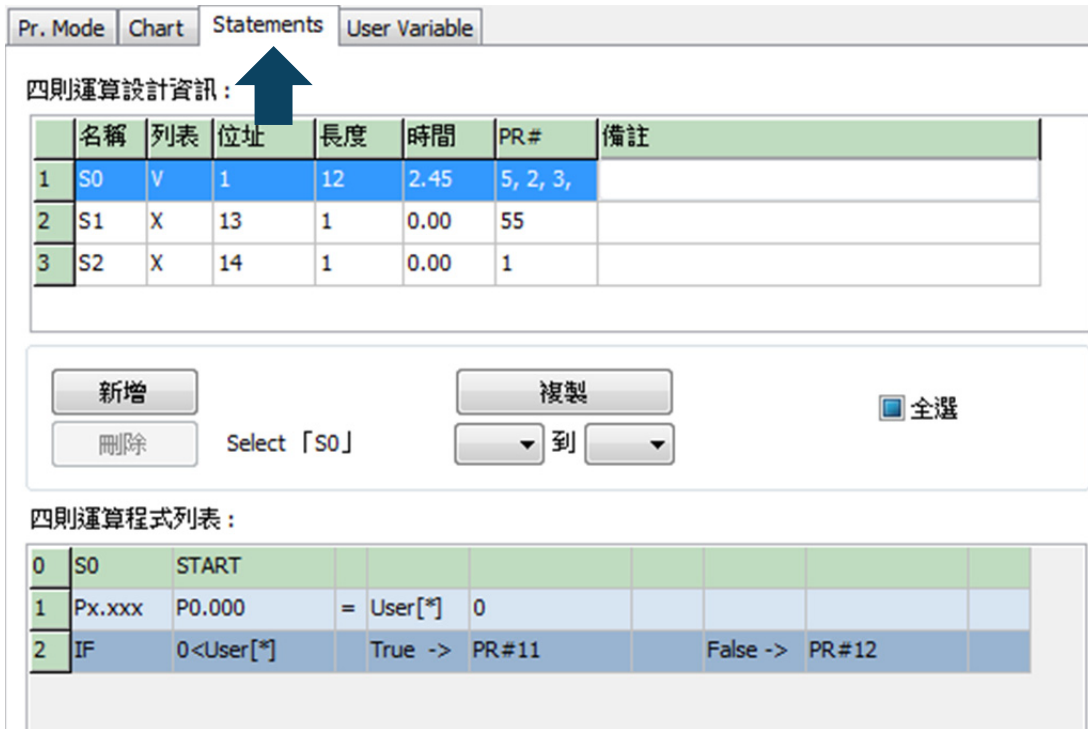


图 7.1.3.17 ASDA-Soft 基础数值运算表示式管理接口

7.1.4 PR 程序表示方法

在PR模式中，共有上述的七种命令，为了让用户可快速理解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。首先，说明PR图标内的符号与内容定义，PR的表示法可分为五个部分，分别为：编号、命令执行属性、命令种类、下一段程序命令及命令信息，如图 7.1.4.1。

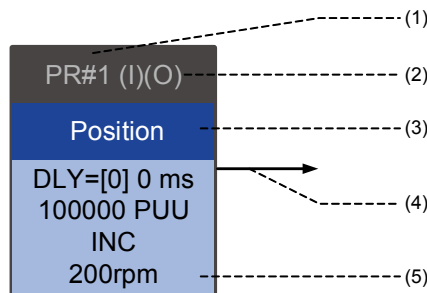


图 7.1.4.1 PR 程序表示法

- (1) 编号：标示该 PR 的编号，共有 PR#0 至 PR#99 一百组 PR 程序命令。

7

- (2) 命令执行属性：如(B)开电即自动执行原点复归模式、(O)命令重迭、(R)数据写入 EEPROM 与(I)插断命令。
- (3) 命令种类：标示 PR 程序命令种类，共有原点复归、速度命令、位置命令、写入命令、程序跳跃命令及基础数值运算等六种；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：若有下一段接续的 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代表方法：

原点复归模式

在原点复归模式表示方式中，固定 PR#0 为原点复归程序，命令种类标示为 Homing，详细的命令信息如图 7.1.4.2。

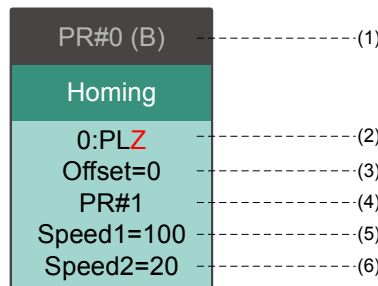


图 7.1.4.2 原点复归表示法

- (1) 启动模式(Boot)：若设定上电后第一次 Servo On 开始原点赋归，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，红色字表示原点复归完成后电机所在位置，F 表示正转(foward)，R 表示反转(reverse)，ORG 表示原点检测器信号(origin)，CUR 表示现在位置(current)，BUMP 表示碰撞点。

复归方式	Y = 0 : 返回找 Z Y = 1 : 往前找 Z	Y = 2 : 一律不找 Z
X = 0 :正转方向原点复归 PL 作为复归原点	0:PLZ	0:PL
X = 1 :反转方向原点复归 NL 作为复归原点	1:NLZ	1:NL
X = 2 :正转方向原点复归 ORG :OFF→ON 作为复归原点	2:F_ORGZ	2:F_ORG
X = 3 :反转方向原点复归 ORG :OFF→ON 作为复归原点	3:R_ORGZ	3:R_ORG
X = 4 : 正转直接寻找 Z 脉冲作为复归原点	4:F_Z	
X = 5 : 反转直接寻找 Z 脉冲作为复归原点	5:R_Z	
X = 6 :正转方向原点复归 ORG :ON→OFF	6:F_ORGZ	6:F_ORG

复归方式	Y = 0 : 返回找 Z Y = 1 : 往前找 Z	Y = 2 : 一律不找 Z
作为复归原点		
X = 7 : 反转方向原点复归 ORG :ON→OFF 作为复归原点	7:R_ORGZ	7:R_ORG
X = 8 : 直接定义原点以目前位置当作原点	8:CUR	
X = 9 : 正转方向找碰撞点当作原点	9:F_BUMPZ	9:F_BUMP
X = A : 反转方向找碰撞点当作原点	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，设定接续的下一段 PR 程序。
- (5) 第一段高速原点复归速度 : 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 : 设定原点复归第二段低速速度，即参数 P5.006。

速度命令

速度命令可使用 PR#1 至 PR#99 任一编号的 PR 程序，命令种类标示为 Speed，详细的速度命令信息如图 7.1.4.3。

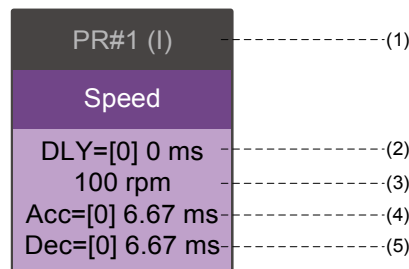


图 7.1.4.3 速度命令表示法

- (1) 命令执行属性 : 速度命令可插断(INS)前一段 PR 程序，若开启插断功能，则显示(I)；若不使用插断，则不显示任何信息。
- (2) 延迟时间(DLY) : 由 PR 共享参数选择，是由命令端定义，意即目标速度命令到达后，驱动器即开始计算延迟时间。
- (3) 目标速度 : 设定的目标速度。
- (4) 加速时间(ACC) : 由 PR 共享参数选择，并计算由静止至目标速度所需的时间。
- (5) 减速时间(DEC) : 由 PR 共享参数选择，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#1 至 PR#99 任一编号的 PR 程序，命令种类标示为 Position，包含定位控制完毕则停止及定位控制完毕则自动加载下一路径，差别在于后者会显示箭号并连接至下一段 PR，详细的位置命令信息如图 7.1.4.4。

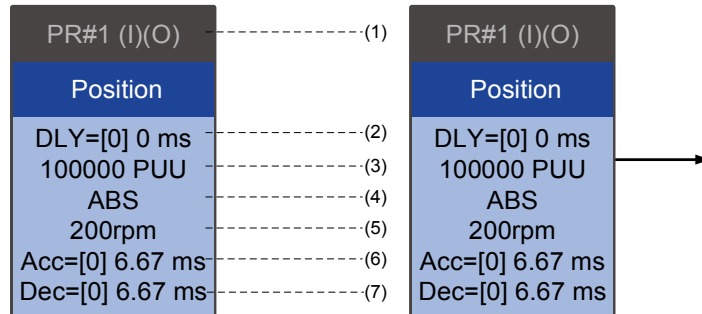


图 7.1.4.4 位置命令表示法

- (1) 命令执行属性：位置命令可插断(INS)前一段 PR 程序，若开启插断功能，则显示(I)；若不使用插断，则不显示任何信息。位置命令亦让可下一段 PR 程序重迭(OVLP)，使用此功能时延迟时间须设定为零，若开启重迭功能，则显示(O)；若不使用重迭，则不显示任何信息。
- (2) 延迟时间(DLY)：由 PR 共享参数选择，是由命令端定义，意即到达目标位置后，驱动器即开始计算延迟时间。
- (3) 命令位置：设定的命令位置
- (4) 位置命令种类：选择绝对寻址，显示 ABS；选择相对定位，显示 REL；选择增量定位，显示 INC；选择高速位置抓取定位，显示 CAP，
- (5) 目标速度：由 PR 共享参数选择。
- (6) 加速时间(ACC)：由 PR 共享参数选择，并计算由静止至目标速度所需的时间。
- (7) 减速时间(DEC)：由 PR 共享参数选择，并计算由目标速度至停止所需的时间。

程序跳跃命令

程序跳跃命令可使用 PR#1 至 PR#99 任一编号的 PR 程序，命令种类标示为 Jump，其后必有箭号连接至下一段 PR，详细的程序跳跃命令信息如图 7.1.4.5。

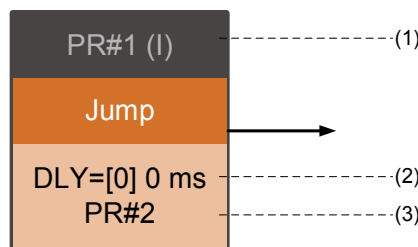


图 7.1.4.5 程序跳跃命令表示法

- (1) 命令执行属性：程序跳跃命令可插断(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 共享参数选择。
- (3) 目标 PR 编号：设定的跳跃目标 PR。

写入命令

写入命令可使用 PR#1 至 PR#99 任一编号的 PR 程序，命令种类标示为 Write，详细的写入命令信息如图 7.1.4.6。

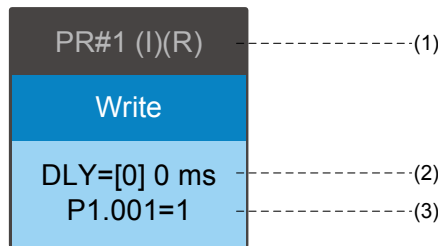


图 7.1.4.6 写入命令表示法

- (1) 命令执行属性：写入命令可插断(INS)前一段 PR 程序，若开启插断功能，则显示(I)；若不使用插断，则不显示任何信息。写入命令可选择是否写入 EEPROM，若须写入 EEPROM，则显示(R)；若不写入 EEPROM，则不显示任何信息。
- (2) 延迟时间(DLY)：由 PR 共享参数选择。
- (3) 写入目标及数据源：相对应的信息与表示法如下表；其中，常数可写入十进制制或十六进制制的数值。

写入目标	数据源
参数(PX-XX)	常数
数据数组(Arr[#])	参数(PX-XX)
-	数据数组(Arr[#])
-	监视变数(Mon[#])

分度位置命令

分度命令可使用 PR#1 至 PR#99 任一编号的 PR 程序,PR 程序的段数取决于分度位置命令的路径数目,命令种类标示为 Index Position,详细的分度位置命令信息如图 7.1.4.7。

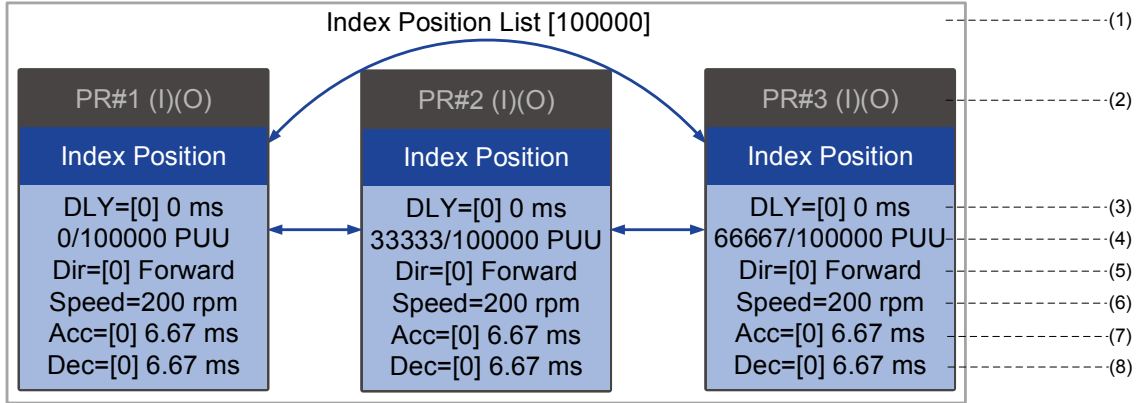


图 7.1.4.7 分度位置命令表示法

- (1) 分度位置命令区：划分一组分度位置命令，此组分度位置命令的总行程标示于最上方，并以双箭头表示电机可来回于各段 PR 的定位位置。
- (2) 命令执行属性：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。位置命令亦让可下一段 PR 程序重迭(OVLP)，使用此功能时延迟时间须设定为零，若开启重迭功能，则显示(O)；若不使用重迭，则不显示任何信息。
- (3) 延迟时间(DLY)：由 PR 共享参数选择，是由命令端定义，意即到达目标位置后，驱动器即开始计算延迟时间。
- (4) 命令位置：分子为此段 PR 程序设定的命令位置；分母为此组分度位置命令总行程，即通过参数 P2.052 设定。
- (5) 转动方向(Dir)：可选择一律向前正转(Forward)、一律向后反转(Reverse)及最短距离(Shortest)。
- (6) 目标速度：由 PR 共享参数选择。
- (7) 加速时间(ACC)：由 PR 共享参数选择，并计算由静止至目标速度所需的时间。
- (8) 减速时间(DEC)：由 PR 共享参数选择，并计算由目标速度至停止所需的时间。

基础数值运算

基础数值运算与表示式可使用 PR#1 至 PR#99 任一编号的 PR 程序,命令种类标示为 Statement,条件判断成立时,以实线箭号连接至下一段 PR 程序,条件判断不成立时,则以虚线箭号连接至下一段 PR 程序;或可以选择直接执行下一段 PR 程序和执行完即停止 PR 程序。详细的基础数值运算信息如图 7.1.4.8。

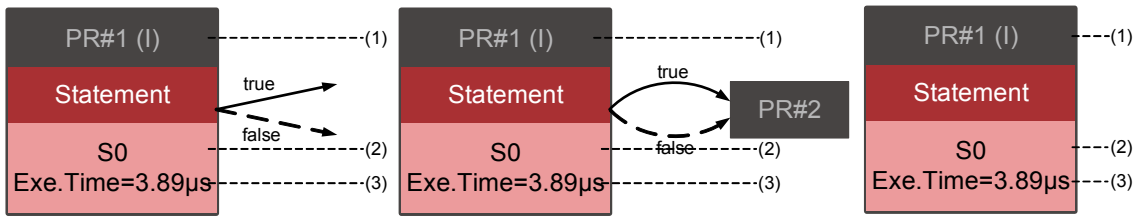


图 7.1.4.8 基础数值运算表示法

- (1) 命令执行属性：基础数值运算可插断(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) 表示式编号：显示该段 PR 使用的表示式编号。
- (3) 运算时间(Exe. Time)：执行此段基础数值运算所需时间。

7.1.5 PR 命令触发方式

ASDA-A3 有六种触发 PR 命令的方式，分别为数字输入(DI)触发、事件(Event)触发命令、参数 P5.007 触发、高速位置抓取(Capture)触发、高速位置比较(Compare)触发与电子凸轮(E-Cam)触发，使用者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

用户可使用内部缓存器位置命令 Bit0 ~ Bit6 选择欲执行的 PR 程序，并使用命令触发执行选择的 PR 程序，利用数字输入(DI)触发 PR 命令前，需先定义八个数字输入的功能，分别为[0x11]POS0、[0x12]POS1、[0x13]POS2、[0x1A]POS3、[0x1B]POS4、[0x1C]POS5、[0x1E]POS6 与[0x08]CTRG 命令触发(请参考表 8.1)，可利用 ASDA-Soft 软件中的数字 IO 的窗口设定，如图 7.1.5.1。

數位輸入 (DI) : ASDA-A3 Servo:Pr Mode	狀態	通訊控制
DI1:[0x01]伺服啟動(Servo On)	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI2:[0x08]命令觸發	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI3:[0x11]內部暫存器位置命令選擇 1~99 Bit0	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI4:[0x12]內部暫存器位置命令選擇 1~99 Bit1	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI5:[0x13]內部暫存器位置命令選擇 1~99 Bit2	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI6:[0x1A]內部暫存器位置命令選擇 1~99 Bit3	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI7:[0x1B]內部暫存器位置命令選擇 1~99 Bit4	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI8:[0x1C]內部暫存器位置命令選擇 1~99 Bit5	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI9:[0x1E]內部暫存器位置命令選擇 1~99 Bit6	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI10:[0x00]不作用	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI11:[0x00]不作用	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI12:[0x00]不作用	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI13:[0x00]不作用	Off	<input type="checkbox"/> On/Off

图 7.1.5.1 ASDA-Soft 软件数字 IO 设定窗口

依据各数字输入 POS0 ~ 6 的 ON/OFF 选择欲执行的 PR 编号，利用数字输入 CTRG 触发指定的 PR 程序，运作的范例如表 7.1.5.1。

表 7.1.5.1 数字输入选择欲触发 PR 程序图

位置命令	POS	POS	POS	POS	POS	POS	POS	CTRG	对应参数
	6	5	4	3	2	1	0		
原点复归	0	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000 P6.001
PR#1	0	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002 P6.003
~									
PR#50	0	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098 P6.099
PR#51	0	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000 P7.001
~									
PR#99	1	1	0	0	0	1	1	↑	P7.098 P7.099

此外，数字输入有定义两组特殊功能的触发方式，分别为[0x27]回归原点启动及[0x46]电机停止；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，触发后者则伺服驱动器会使电机停止。可利用 ASDA-Soft 软件中的数字 IO 的窗口设定，如图 7.1.5.2。



图 7.1.5.2 ASDA-Soft 软件数字 IO 设定窗口

事件(Event)触发

使用者可使用事件触发命令 1 ~ 4 执行指定 PR 程序，事件触发可分为上缘事件触发及下缘事件触发，可指定的 PR 程序编号由 51 至 63，范例如图 7.1.5.3。利用事件(Event)触发 PR 命令前，用户须定义数字输入(DI)功能，可定义的数字输入有[0x39]事件触发命令 1、[0x3A]事件触发命令 2、[0x3B]事件触发命令 3 及[0x3C]事件触发命令 4(请参考表 8.1)，可利用 ASDA-Soft 软件中的数字 IO 的窗口设定，如图 7.1.5.4。

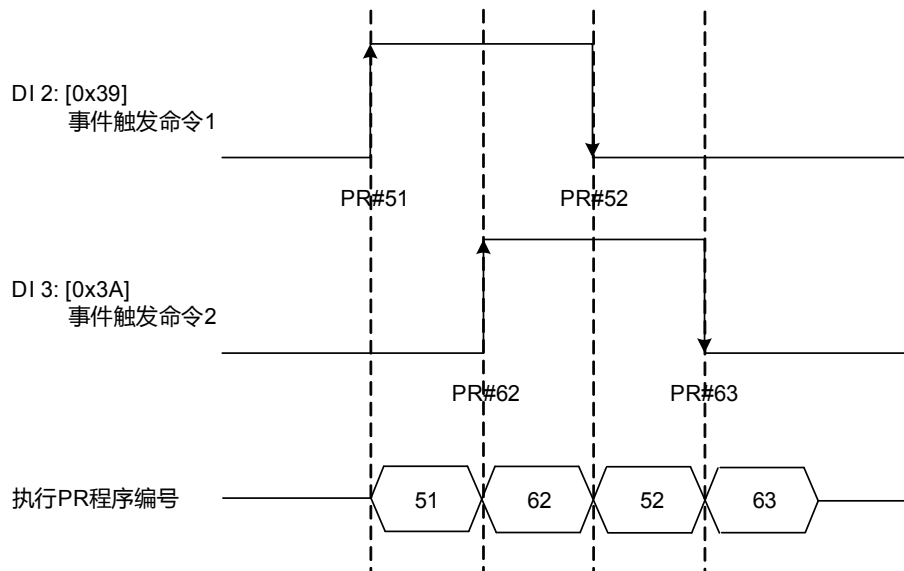


图 7.1.5.3 事件触发范例程序图

數位輸入 (DI) : ASDA-A3 Servo:Pr Mode	狀態	通訊控制
DI1:[0x01]伺服啟動(Servo On)	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI2:[0x39]事件觸發命令1	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI3:[0x3A]事件觸發命令2	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI4:[0x3B]事件觸發命令3	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI5:[0x3C]事件觸發命令4	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI6:[0x00]不作用	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI7:[0x00]不作用	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI8:[0x00]不作用	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI9:[0x00]不作用	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI10:[0x00]不作用	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI11:[0x00]不作用	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI12:[0x00]不作用	Off	<input type="checkbox"/> On/Off
DI13:[0x00]不作用	Off	<input type="checkbox"/> On/Off

图 7.1.5.4 ASDA-Soft 软件数字 IO 设定窗口

上缘事件触发可由参数事件上缘触发 PR 程序编号(P5.098)设定，下缘事件触发可由参数事件下缘触发 PR 程序编号(P5.099)设定，详细设定方式请参考第八章。使用者亦可通过 ASDA-Soft 设定事件触发的制定 PR 程序，如图 7.1.5.5。

7

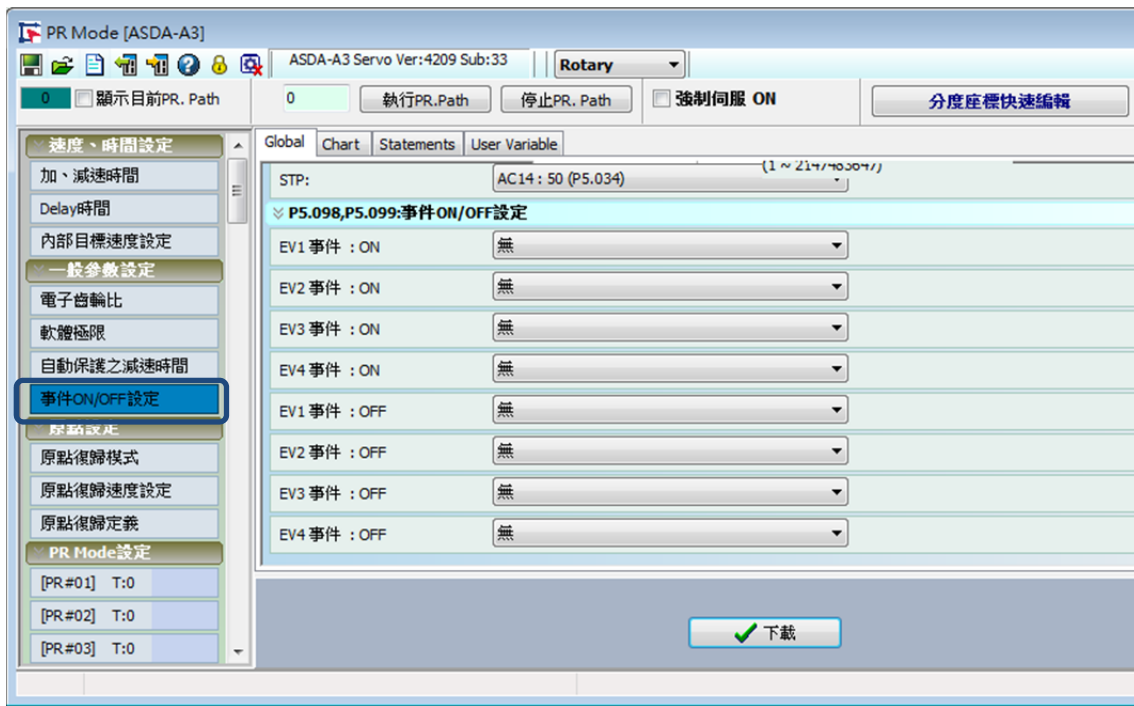


图 7.1.5.5 ASDA-Soft 软件事件 ON/OFF 设定窗口

PR 命令触发缓存器(参数 P5.007)

使用者可写入欲执行的 PR 编号于 PR 命令触发缓存器(P5.007)中，伺服驱动器即执行该 PR 程序，于 PR 命令触发缓存器写入 0，伺服执行原点复归；于 PR 命令触发缓存器写入 1~99，伺服执行指定的 PR 程序；于 PR 命令触发缓存器写入 1000，伺服停止执行 PR 程序命令，详细的设定方式请参考第八章 P5.007 参数说明。

特殊触发方式

用户可利用高速位置抓取(Capture)、高速位置比较(Compare)与电子凸轮(E-Cam)触发指定 PR 程序。高速位置抓取完成后，由 P5.039.X 中的 Bit3 设定是否触发 PR#50；最末点位置数据比较完成后，由 P5.059.U 中的 Bit12 设定是否触发 PR#45；电子凸轮的脱离条件设定为 2、4 或 6 时，由 P5.088.BA 可写入触发的 PR 程序编号。详细的设定方式请参考手册第 7.2 节中，高速位置抓取、高速位置比较及电子凸轮的介绍。

触发方式	设定位	触发 PR 程序编号
高速位置抓取(Capture)	P5.039.X Bit3	PR#50
高速位置比较(Compare)	P5.059.U Bit0	PR#45
电子凸轮(E-Cam)	P5.088.BA	由使用使自行设定

7.1.6 PR 程序执行流程

ASDA-A3 每一毫秒会更新命令状态一次，图 7.1.6.1 是 ASDA-A3 内部 PR 分配机制，说明伺服驱动器内部如何处理 PR 程序命令，触发 PR 后，将经过三个处理单元，分别为 PR 排程器、PR 执行器与运动命令产生器。

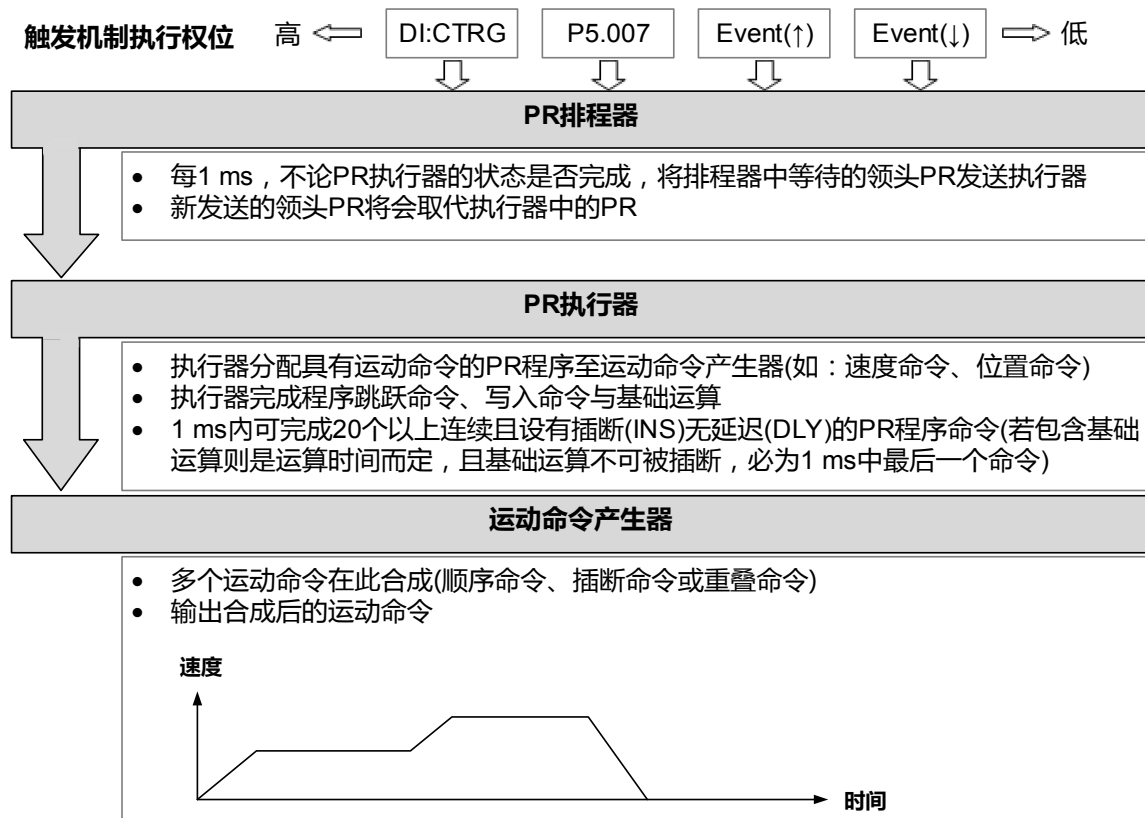


图 7.1.6.1 ASDA-A3 内部 PR 分配机制

■ 触发机制

触发机制如同第 7.1.5 节中所介绍的，主要有三种触发方式，只要有触发信号发生就一定会被执行，当同一毫秒内产生两个不同的方式触发 PR 程序时，其执行权位顺序由高至低分别为数字输入触发(DI:CTRG) > PR 命令触发缓存器(P5.007) > 上缘事件触发(Event↑) > 下缘事件触发(Event↓)。即该毫秒会产执行优先级高的命令，随之优先级较低的在下一毫秒内分派，如果同一毫秒内产生 3 个触发命令，第 3 个将不会被发送至 PR 排程器。

■ PR 排程器

被触发的 PR 程序即为领头 PR，它所带领的 PR 群组亦会进入 PR 排程器等待排程，每一毫秒无论 PR 执行器是否有正在执行的 PR 程序，驱动器会将 PR 排程器中等待的领头 PR 和其 PR 群组以先进先出的顺序发送至 PR 执行器，因此只要有 PR 被触发就会被 PR 排程器收录，并一定会分配发送至 PR 执行器。

7

■ PR 执行器

PR 执行器接收到领头 PR 和其 PR 群组会立即取代正在 PR 执行器中执行的 PR 群组。若收到的 PR 群组中包含运动命令，即速度命令和位置命令，则 PR 执行器会将其分配至运动命令产生器。写入命令和程序跳跃命令的 PR 程序会在 PR 执行器被读取的当下处理完毕，不会下达至运动命令产生器，基础数值运算也会在 PR 执行器被执行，但运行时间依据运算时间的长短而定，且下段命令不可插断。在 PR 执行器中，至少 20 个设有插断 (INS) 无延迟 (DLY) 且连续执行的 PR 程序命令会在一毫秒之内处理完成。若一毫秒之后仍有 PR 程序未执行完毕，但是新的 PR 群组已经由 PR 排程器发送至 PR 执行器，则新的 PR 群组将会取代前一段的 PR 群组，意即 PR 执行器将不会继续执行未执行的 PR 群组，而是开始执行新的 PR 群组；若一毫秒之后仍有 PR 程序未执行完毕，但没有下一段 PR 群组进入 PR 执行器，则执行器会继续将未执行的 PR 程序完成。

■ 运动命令产生器

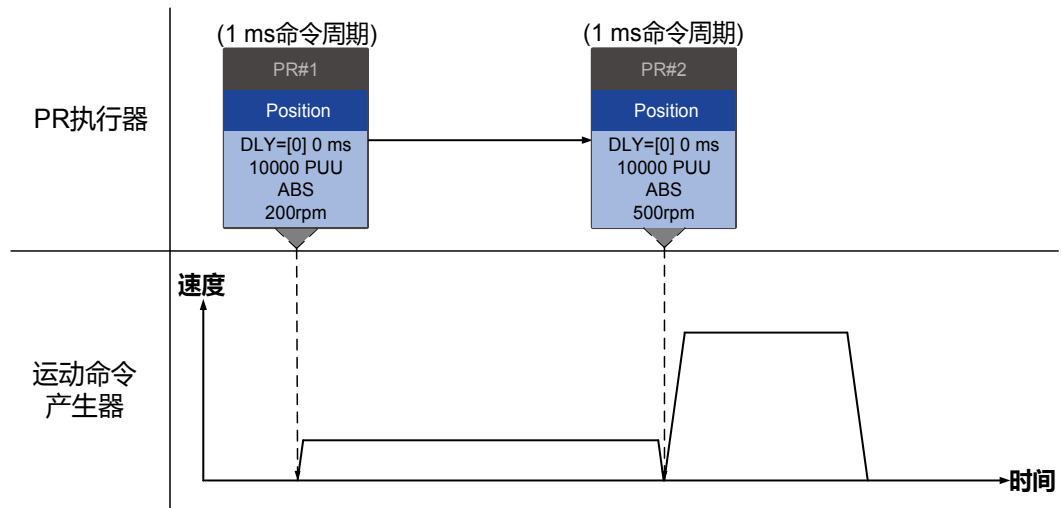
运动命令包含速度与位置命令，PR 执行器会将此类命令传送到运动命令产生器，运动命令产生器的缓冲区可以暂存下一个运动命令，所有运动命令都在此合并。运动命令只要进入运动命令产生器即可被执行，若有其他设有插断的运动命令也进入运动命令产生器时，会与目前在运动命令产生器的命令合并，命令合并则依其定义进行，包括多段运动命令是否为顺序命令、是否设定为重迭或插断命令，均须依据个别 PR 的设定。

顺序命令

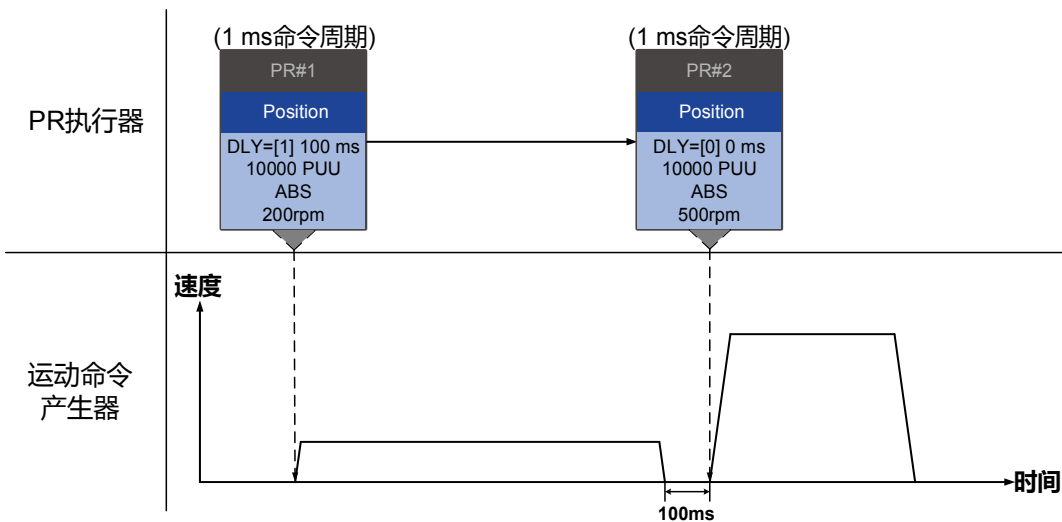
PR 程序可规划的运动命令包括位置与速度命令。所谓的顺序命令，是运动命令无设定重迭 (OVL) 或插断 (INS)，后面的命令会在前面的命令及其设定的延迟时间完成后，才能够接续执行，以位置命令而言，延迟时间计算是在命令到达指定位置后才开始计数；若是速度命令，则是在命令到达目标速度后开始计数延迟时间。

■ 位置命令 ▶ 位置命令

当 PR 执行器接收到两段连续的位置命令时，由于均无设定插断或重迭，PR 执行器会先将第一段位置命令下达至运动命令产生器，运动命令产生器开始执行第一段定位控制，待第一段位置命令完成后，若无延迟，PR 执行器会接着下达第二段位置命令，运动命令产生器则执行第二段定位控制，如图 7.1.6.2(a)；若第一段位置命令设有延迟，PR 执行器会在电机到达目标位置后，开始计算与等待指定的延迟时间，再接着下达第二段位置命令，运动命令产生器则执行第二段定位控制，如图 7.1.6.2(b)。



(a) 位置命令无延迟



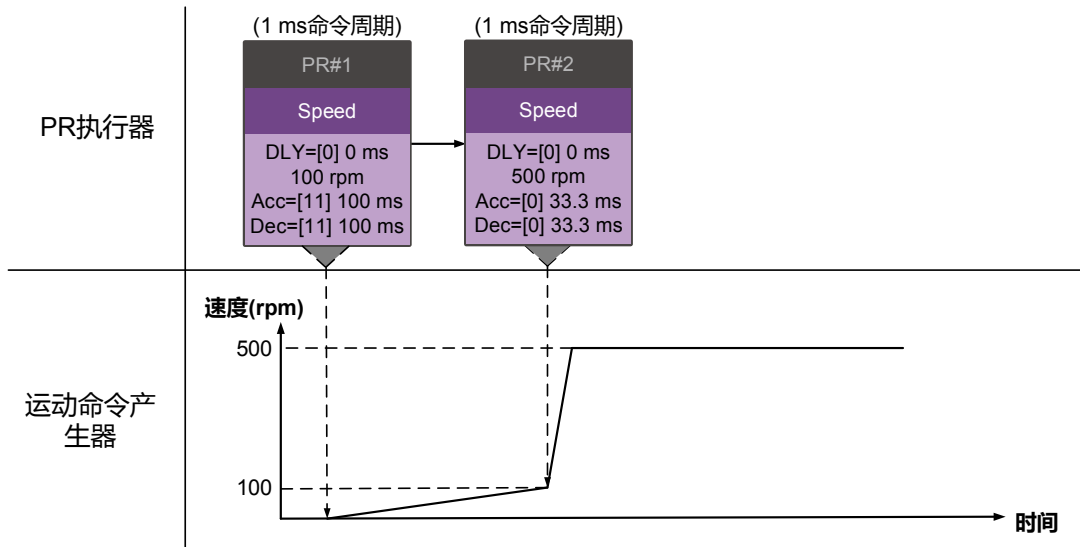
(b) 位置命令有延迟

图 7.1.6.2 位置顺序命令

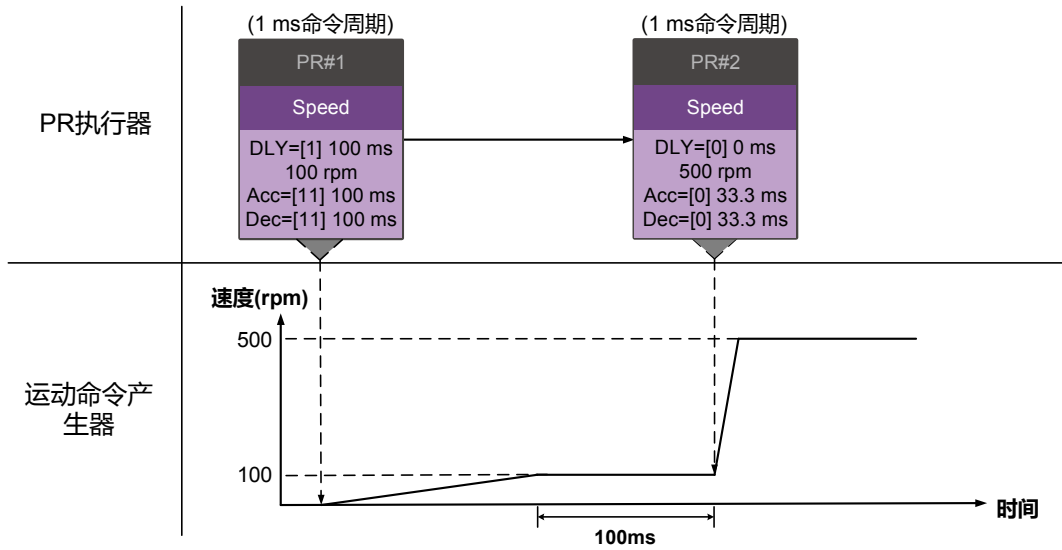
■ 速度命令 ▶ 速度命令

当 PR 执行器接收到两段连续的速度命令时，由于均无设定插断或重迭，PR 执行器会先将第一段速度命令下达至运动命令产生器，运动命令产生器开始执行第一段定速控制，待第一段速度命令完成，若第一段速度命令无延迟，PR 执行器会接着下达第二段速度命令，运动命令产生器则执行第二段定速控制，如图 7.1.6.3(a)；若第一段速度命令设有延迟，PR 执行器会在电机到达目标速度后，开始计算与等待指定的延迟时间，再接着下达第二段速度命令，运动命令产生器则执行第二段定速控制，如图 7.1.6.3(b)。

7



(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 排程器会每一毫秒更新一次命令，若为运动命令，则待上一运动命令执行完毕，下达新的命令至运动命令产生器。若为程序跳跃命令或写入命令，则立即在PR排程器内完成。如图 7.1.6.4 范例所示，第一毫秒时，PR 排程器接收到位置命令，便将此命令下达至运动命令产生器，并开始由运动命令产生器执行此位置命令，第二毫秒时，PR 排程器接收到写入命令，排程器立即执行写入命令，第三毫秒时，PR 排程器接收到程序跳跃命令，排程器立即执行程序跳跃命令，此两段命令与运动命令产生器无关，PR 排程器与运动命令产生器独立执行各自的命令，第四毫秒时，PR 排程器接收到位置命令，待第一段位置命令执行完毕，PR 排程器将位置命令下达至运动命令产生器，运动命令产生器紧接着执行此段位置命令。

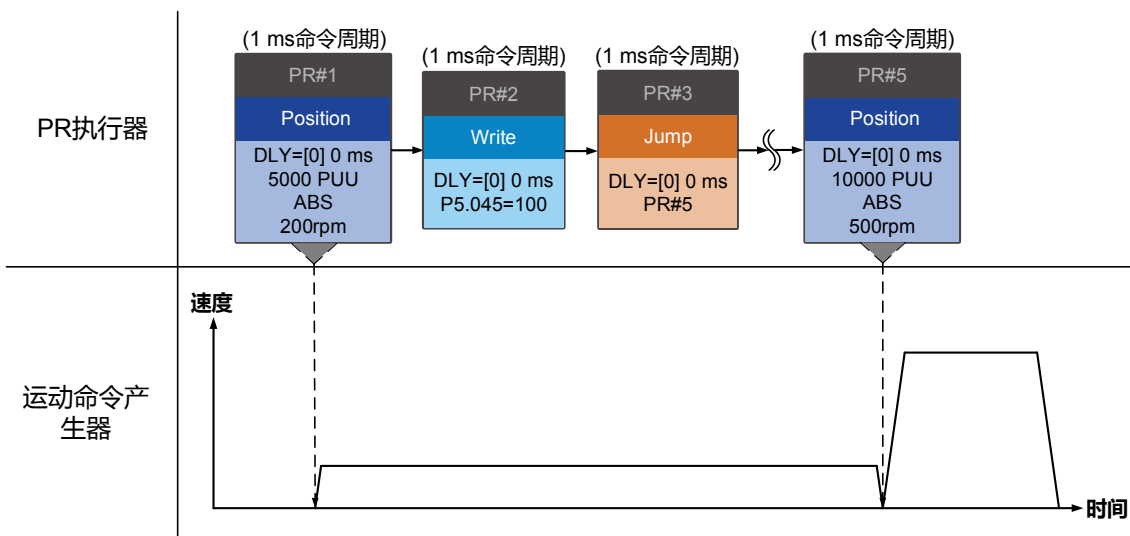


图 7.1.6.4 混合顺序命令

插断命令

所谓的命令插断(INS)是执行中的命令，在其完成之前，被另一段命令取代或合并，最终命令的结果，将会依不同类型的命令而有所不同，插断的程序是后段命令取代前段命令，插断的方式有分为内部插断和外部插断，如图 7.1.6.5 所示。

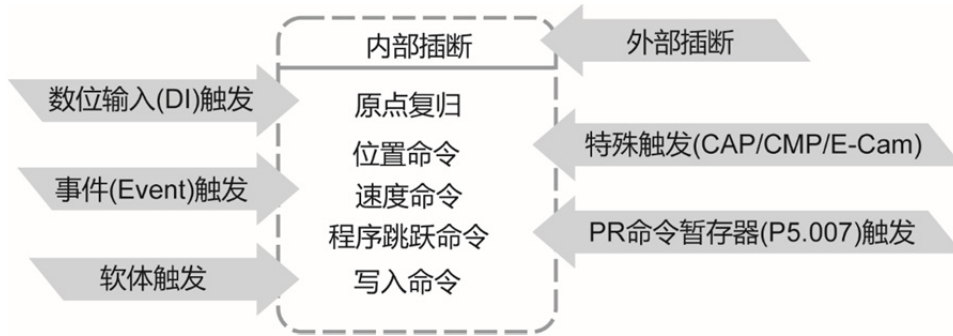


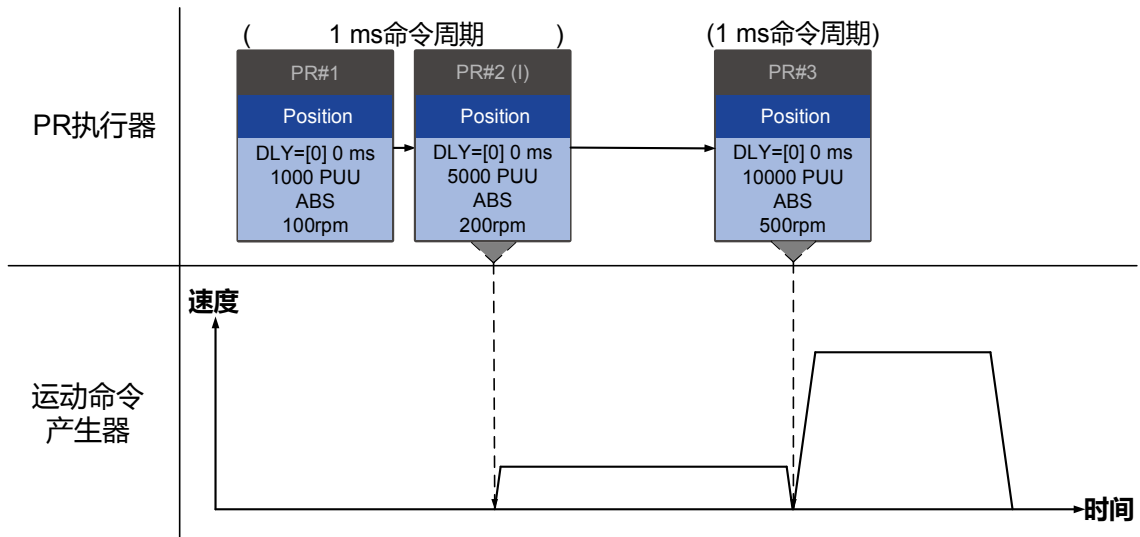
图 7.1.6.5 内部插断与外部插断示意图

1. 内部插断(Internal Interruption)

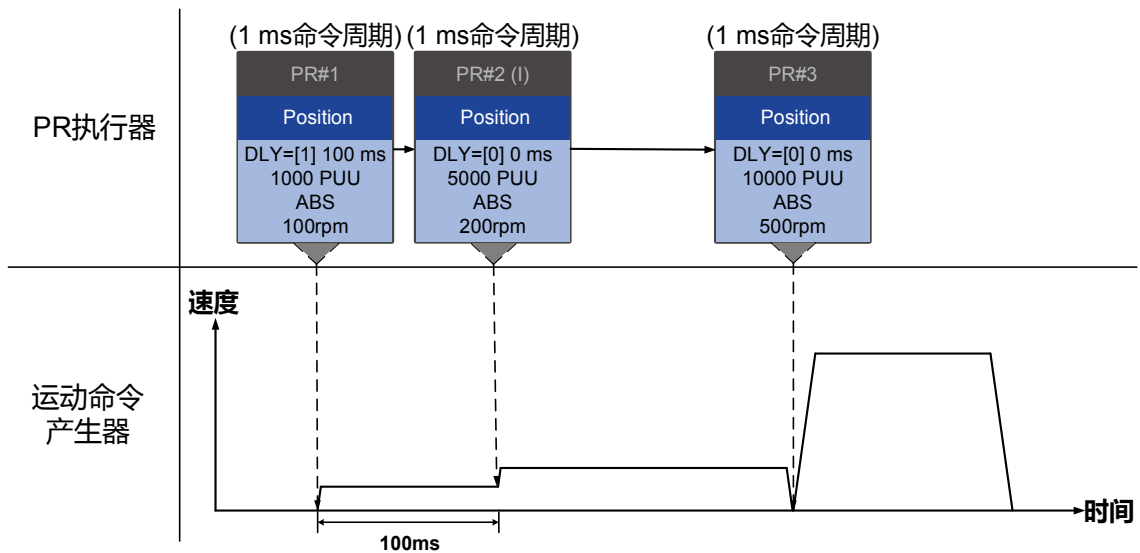
在一连串的 PR 程序中，当 PR 程序设定有自动执行下一段命令(AUTO)，系统会在现在 PR 的命令读取后，继续读取下一段命令(若设有延迟，则会在延时时间结束后才读一下段命令)，不是命令执行完成才读取，此时，若下一段命令设有插断，因插断命令的优先权较高，伺服驱动器会立刻处理插断命令，将后段命令取代前段尚未执行的命令或与前段正在执行的命令合并。

■ 位置命令 ▶ 位置命令(I) ▶ 位置命令

当 PR 执行器接收到三段连续的位置命令且第二段位置命令设有插断时，PR 执行器会将第一段位置命令与第二段位置命令视为同一 PR 群组，又因为第一段命令尚未执行，PR 执行器会直接将第二段位置命令取代第一段位置命令，只将第二段位置命令被下达至运动命令产生器，运动命令产生器开始执行第二段定位控制，待第二段位置命令完成，再将第三段位置命令下达至运动命令产生器，如图 7.1.6.6(a)；若第一段位置命令设有延迟，则 PR 执行器会先将第一段位置命令下达至运动命令产生器，并开始计算与等待延迟时间，延迟时间过后，接着下达第二段位置命令，运动命令产生器则执行第二段定位控制，此时因第一段位置命令正在执行，将与第二段位置命令合并，合并法则与第 7.1.3 节介绍的略有不同，请参考以下批注，第二段位置命令完成后，再将第三段位置命令下达至运动命令产生器，并开始执行，如图 7.1.6.6(b)。



(a) 位置命令无延迟



(b) 位置命令有延迟

图 7.1.6.6 位置内部插断命令

注：

内部插断位置命令的命令合并方式与第 7.1.3 节介绍略有不同，主要的不同在于相对命令(REL)的运动行为与增量命令(INC)相同，目标位置皆是取上一段位置命令的目标位置加上此段位置命令的值，如下图范例所示，其余合并法则皆与第 7.1.3 节介绍的相同。

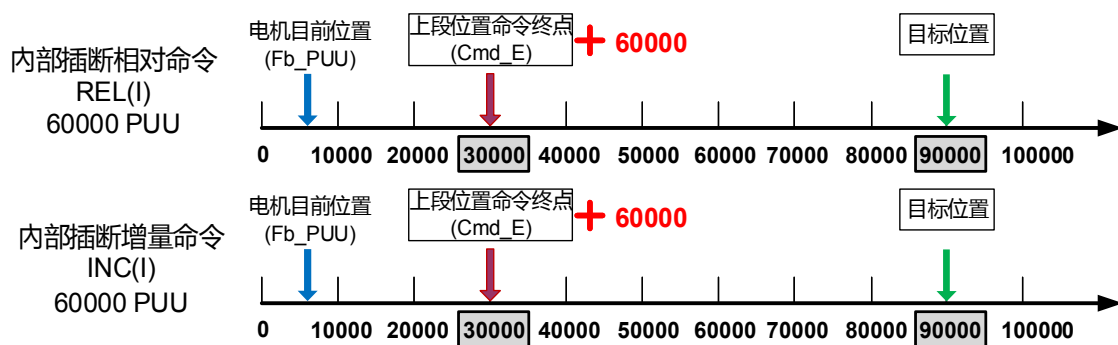
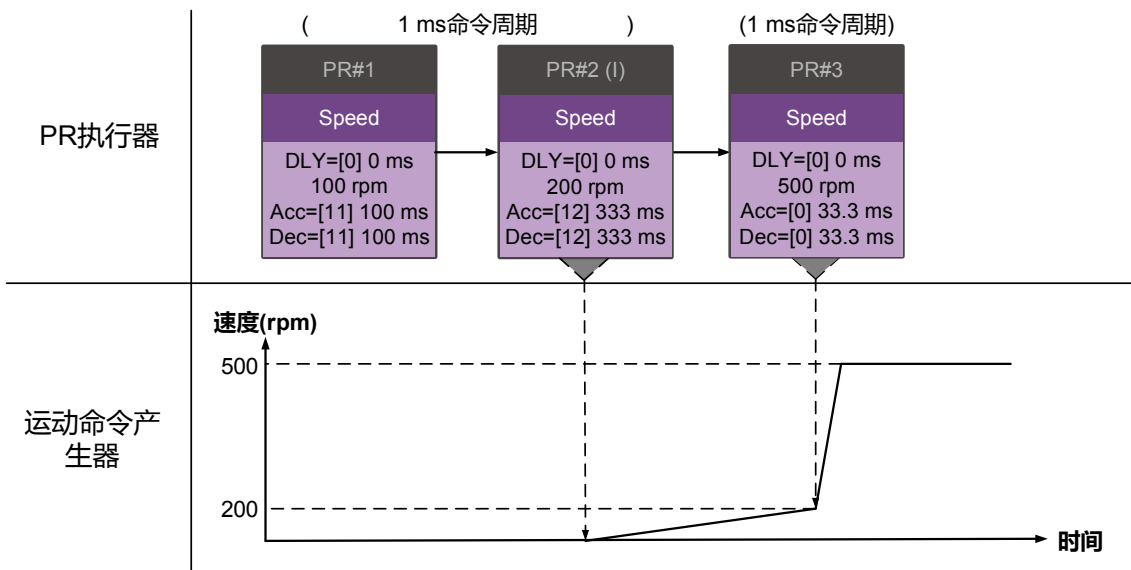


图 7.1.6.7 内部插断相对位置命令与增量位置命令范例图

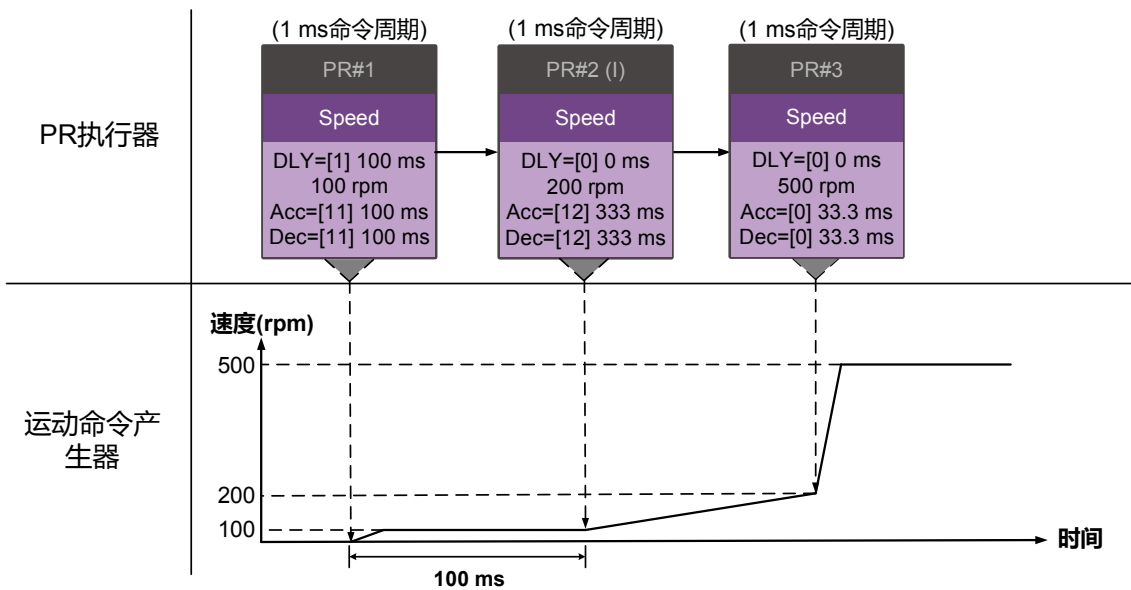
7

速度命令 ▶ 速度命令(I) ▶ 速度命令

当 PR 执行器接收到三段连续的速度命令且第二段速度命令设有插断，PR 执行器会将第一段速度命令与第二段速度命令视为同一 PR 群组，又因为第一段命令尚未执行，PR 执行器会直接将第二段速度命令取代第一段速度命令，只将第二段速度命令被下达至运动命令产生器，运动命令产生器开始执行第二段定速控制，待第二段速度命令完成，再将第三段速度命令下达至运动命令产生器，如图 7.1.6.8(a)；若第一段速度命令设有延迟，则 PR 执行器会先将第一段速度命令下达至运动命令产生器，并开始计算与等待延迟时间，延迟时间过后，接着下达第二段速度命令，运动命令产生器则执行第二段定位控制，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，待第二段速度命令完成，再将第三段速度命令下达至运动命令产生器，并开始执行，如图 7.1.6.8(b)。



(a) 速度命令无延迟

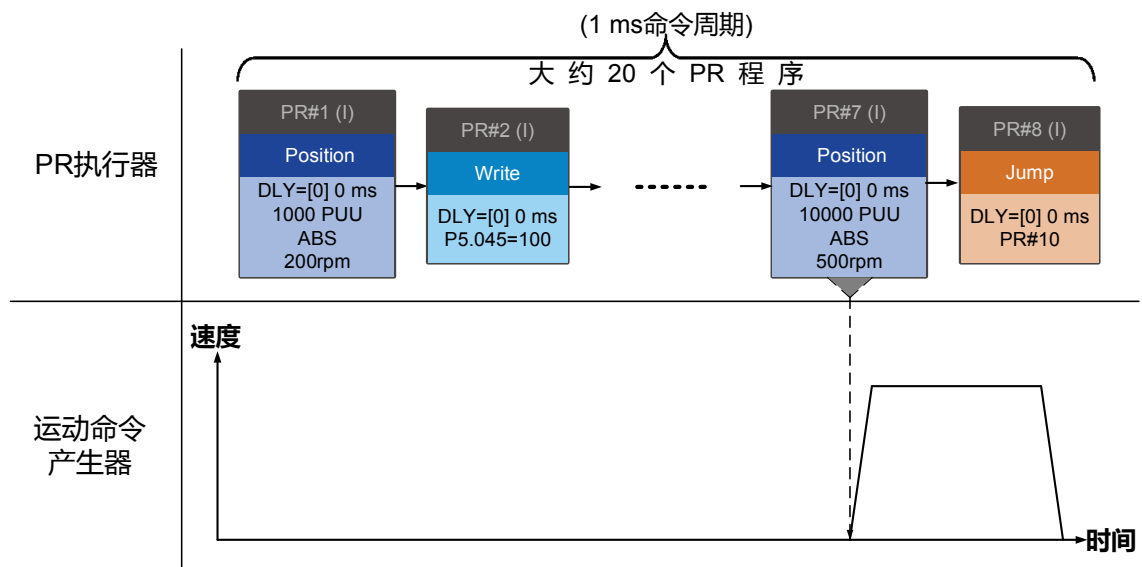


(b) 速度命令有延迟

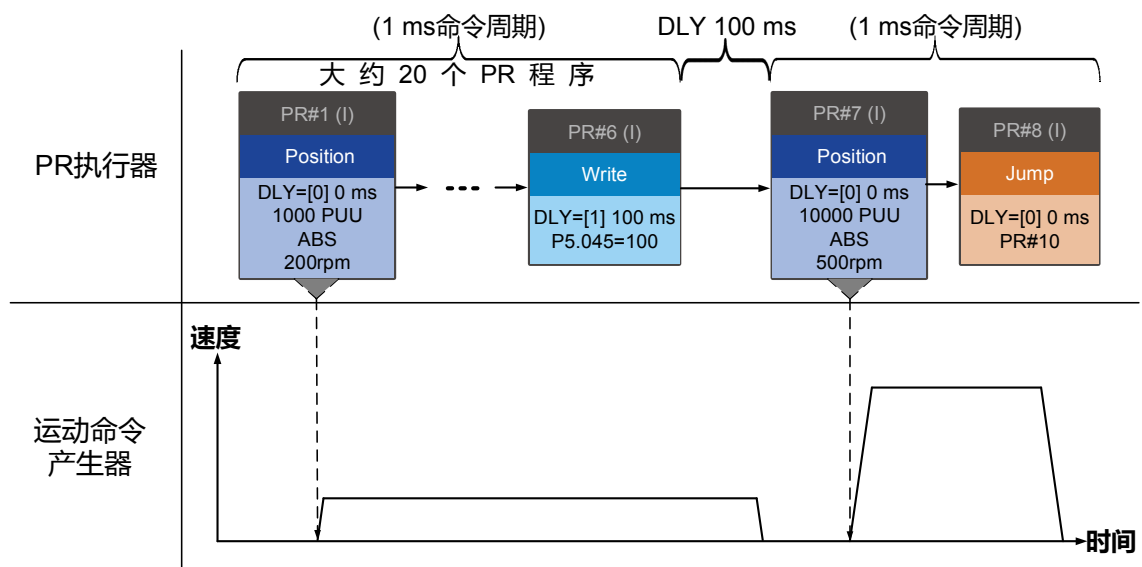
图 7.1.6.8 速度内部插断命令

■ 混合插断命令

PR 排程器会每一毫秒更新一次命令，若所有命令都有插断，PR 排程器一毫秒可读取并执行至少 20 个 PR 程序，并将此组 PR 程序称为 PR 群组，若此 PR 群组包含多个运动命令，则 PR 排程器只会将最后一个接收到的运动命令下达至运动命令产生器，并执行运动命令，意即在同一个 PR 群组中，只有一个含有运动命令的 PR 程序可以被执行，后者运动命令会直接取代前者运动命令，而程序跳跃命令与写入命令将不受此限，只要 PR 排程器接收到便立即执行，如图 7.1.6.9(a)。若其中一个 PR 程序设有延迟，则 PR 排程器会以此 PR 为基准，将之前的 PR 程序(含)视为第一个 PR 群组，之后的 PR 程序视为第二个 PR 群组，因此，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

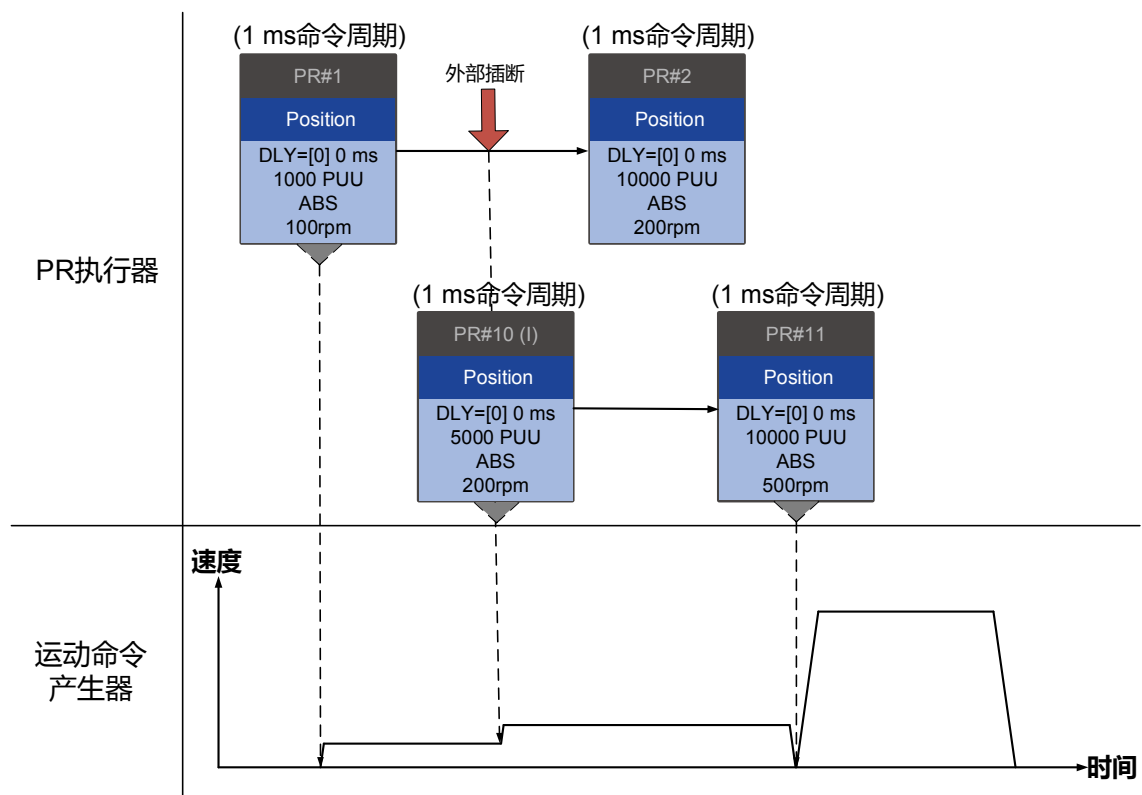
图 7.1.6.9 混合内部插断命令

7

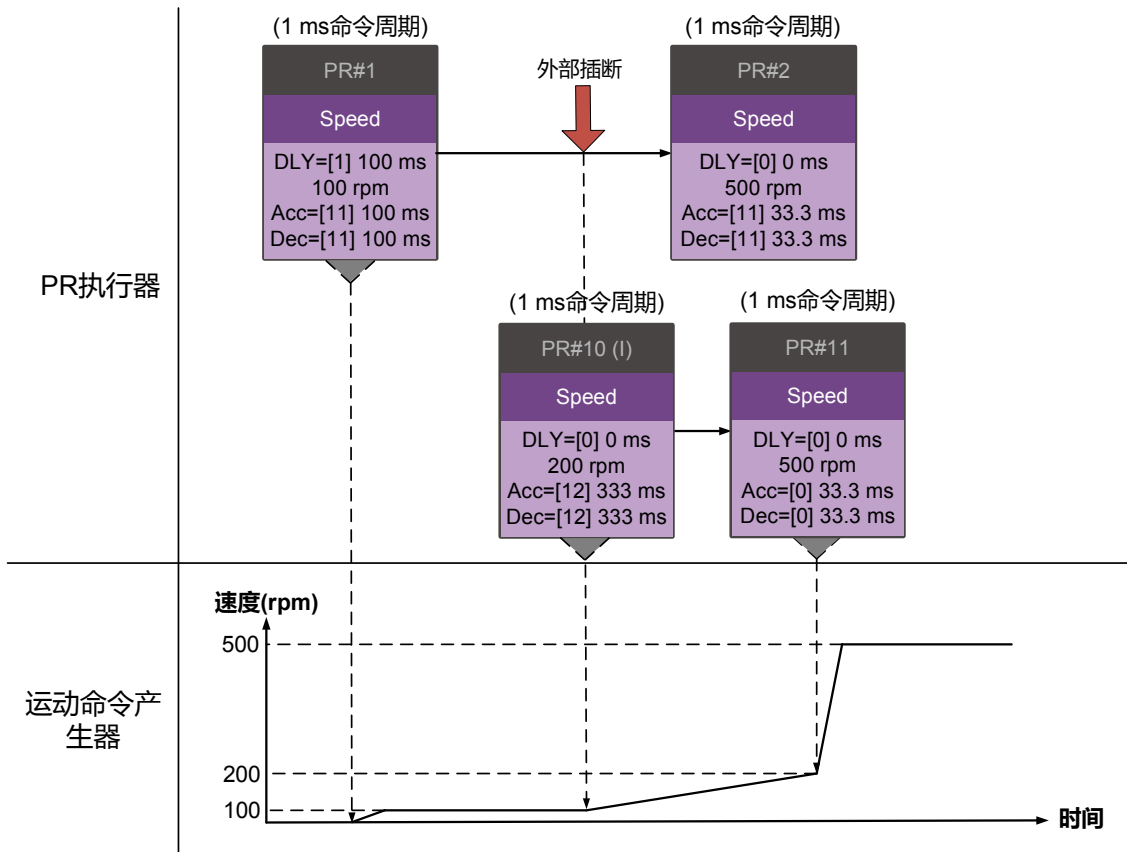
2. 外部插断(External Interruption)

当一段 PR 程序正在执行，使用任何一种 PR 命令触发方式强制执行另一段 PR 程序命令 (PR 命令触发方式请参阅第 7.1.5 节)，PR 排程器接收到后段设有插断的 PR 程序，将会立即下达至运动命令产生器，使其改变目前正在执行中的命令。延迟时间的设定与否，则不对外部插断命令造成影响，也就是说，当 PR 排程器接收到外部插断命令，无论前段命令为何，后段运动命令会马上被运动命令产生器执行且与前段运动命令合并。

位置外部插断命令如图 7.1.6.10(a) 当设有插断的 PR 程序利用外部插断进入 PR 执行器，PR 执行器会立即将此位置命令下达至运动命令产生器，并产生相对应的运动，其运动特性将与前一段运动命令合并，合并法则如第 7.1.3 节所介绍。同理，速度外部插断命令如图 7.1.6.10(b)，其插断行为与位置命令相同，混和命令也适用外部插断。



(a) 位置外部插断命令



(b) 速度外部插断命令

图 7.1.6.10 外部插断命令

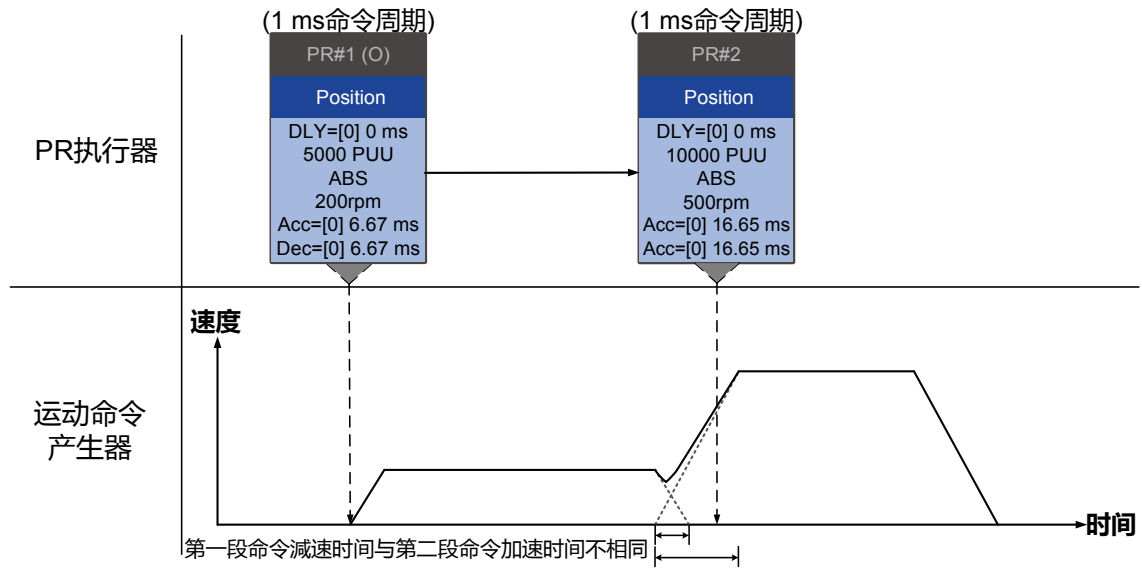
重迭命令

重迭命令(OVLP)是在前段位置命令中设定，当前段位置命令进入减速区段，允许下段运动命令的加速区段重迭，使运动持续进行。使用重迭命令时，系统仍受延迟时间的影响，延迟时间由命令起始点开始计算，但是为了命令衔接的顺畅，建议将前段位置命令的延迟时间设定为零。此外，若前段位置命令的减速时间与后段运动命令的加速时间相同，即可以使两段运动命令很平顺的衔接，减缓衔接时的速度不连续的现象，如图 7.1.6.11，其计算方式如下列方程式：

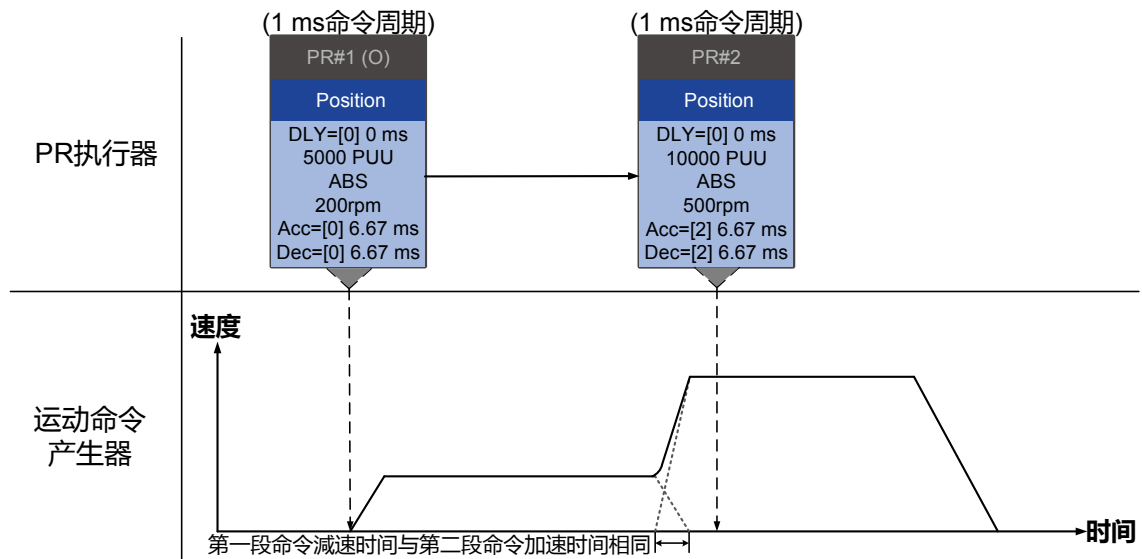
$$\frac{\text{第一段目标速度}(Spd1)}{3000} \times \text{减速时间}(Dec) = \frac{\text{第二段目标速度}(Spd2)}{3000} \times \text{加速时间}(Acc)$$

插断命令的优先级高于重迭命令，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。

7



(a) 加减速时间不同的重迭命令



(b) 加减速时间相同的重迭命令

图 7.1.6.11 重迭命令

基础数值运算

基础数值运算可视为写入命令与程序跳跃命令的结合，因此，其执行权位与此两种命令相同，由 PR 执行器负责执行。基础数值运算可插断前一段命令，但不可被后一段命令所插断，如此可确保在运算区的所有运算都被执行后，才进入下一毫秒的执行排程，意指若一段连续且有插断的 PR 程序中有包含基础数值运算，则此段 PR 程序的第一毫秒仅可执行至基础数值运算，剩余的 PR 程序将被分配至下一毫秒的执行排程中。因此，基础数值运算中的程序设定所指定的跳跃 PR 编号 其命令会在下一毫秒才会被执行 如图 7.1.6.12。若在运算区有编写触发命令的相关参数，如 PR 命令触发缓存器(P5.007)，由于此触发归纳为外部插断权位最高，基础数值运算执行完运算区后，下一毫秒即执行 PR 命令触发缓存器所指定的 PR 程序，并不会执行基础数值运算中的程序判断，如图 7.1.6.13。

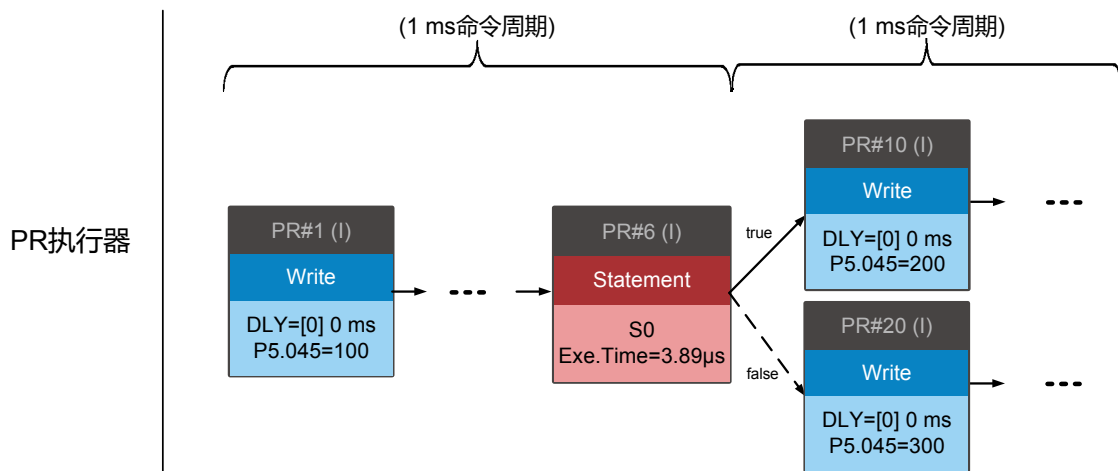


图 7.1.6.12 含基础数值运算的混和命令

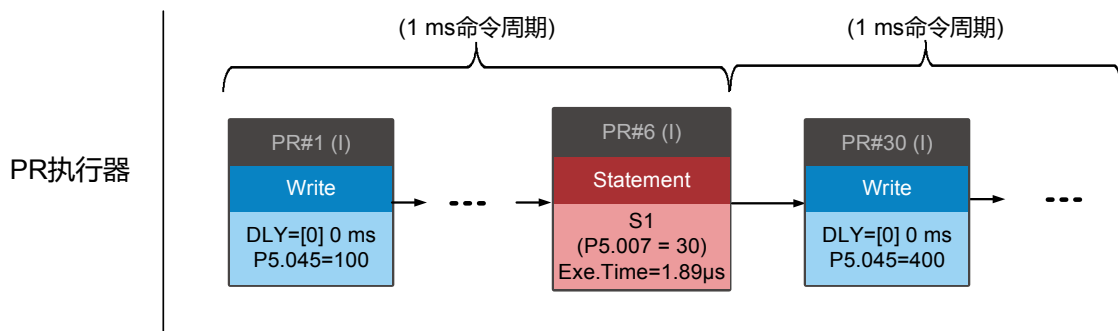


图 7.1.6.13 基础数值运算运算区编写命令触发参数

7.2 运动控制应用功能

ASDA-A3 运动控制应用功能包含：高速位置抓取(Capture)、高速位置比较(Compare)及电子凸轮(E-Cam)。高速位置抓取是利用一个高速数字输入(DI7)实时撷取目前电机的回授位置，并记录于数据数组中。高速位置比较是预先将指定电机的位置写入于数据数组中，并于电机回授位置通过该值时，输出一个高速数字输出(DO4)。电子凸轮是将主从轴的位置关系建立一个电子凸轮曲线，并将此曲线记录于数据数组中，从轴会依据主动轴位置到达电子凸轮曲线所指定的位置。详细的设定方式与运动行为将在以下章节介绍。

7.2.1 数据数组

数据数组可储存 800 笔数据(0 ~ 799)，每笔数据长度为 32 位，可用来储存高速位置抓取所撷取到的数据值、储存高速位置比较的比较数据值及电子凸轮的凸轮曲线，由于并没有限制以上三种功能的个别空间，因此使用者在规划时要将不同功能的数据妥善规划在不同区间，以免造成数据被覆写或不正确的改变。通过参数 P2.008 写入 30、35 或使用 ASDA-Soft 软件才会将数据数组同时写入 EEPROM 中，否则一般储存于 RAM 中的数据断电后数据将不保持。ASDA-Soft 软件亦提供简易操作接口，让用户能够轻易完成数据数组的写入与读取。

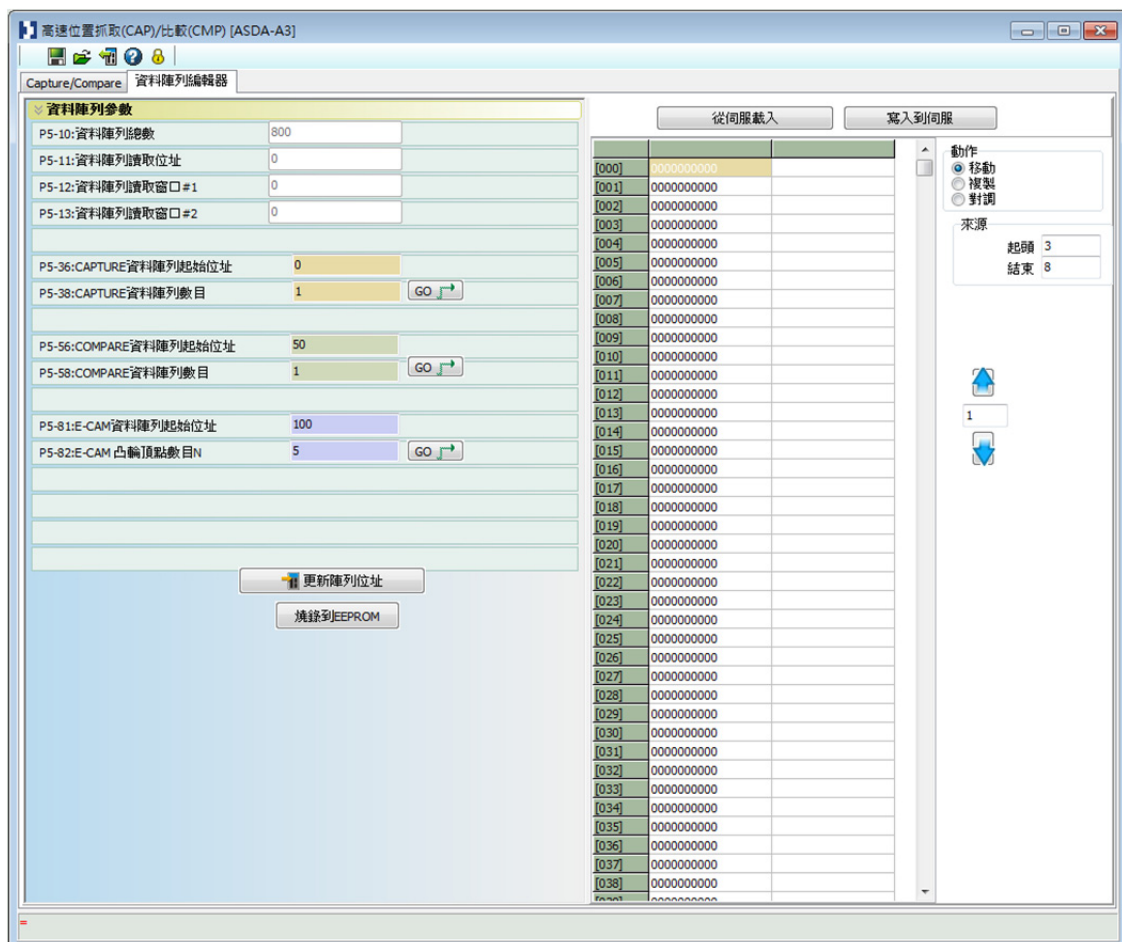


图 7.2.1.1 ASDA-Soft 数据数组设定接口

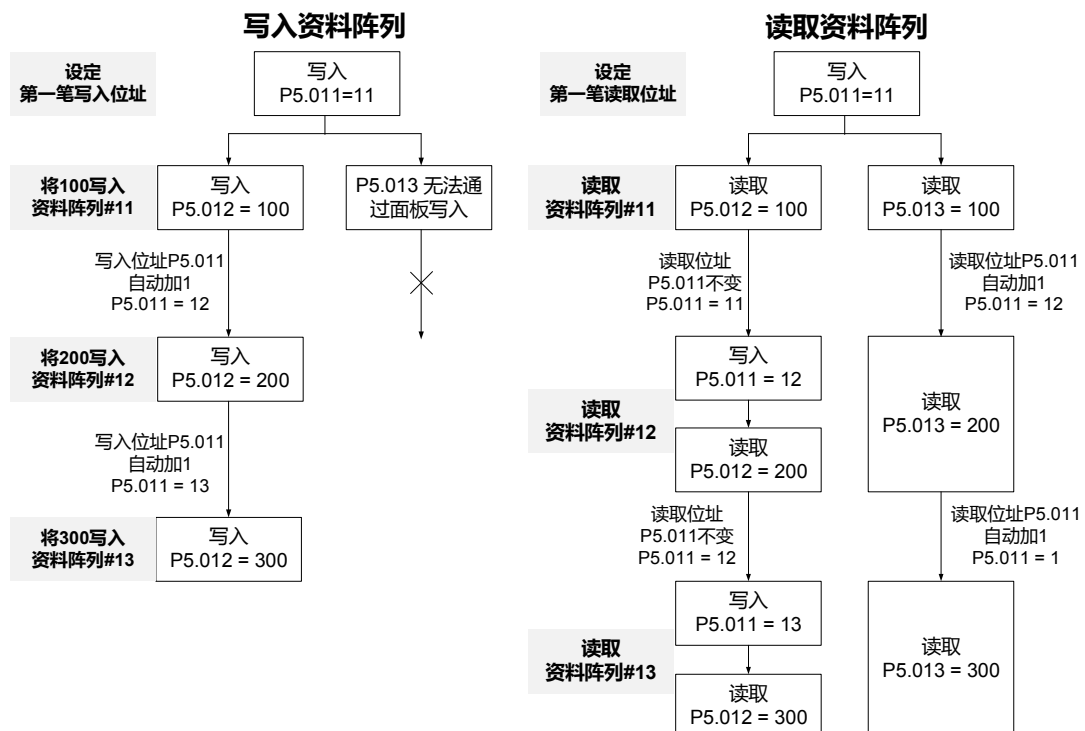
用户可通过面板、通讯的方式或 ASDA-Soft 软件操作写入与读取数据数组，不论是何种方式皆为参数操作，第一组可擦写数据数组的参数为 P5.011、P5.012 与 P5.013 三个参数，参数 P5.011 可指定读取与写入数据数组的地址，参数 P5.012 与 P5.013 为读取与写入实际的数据内容，但经由不同途径操作此三参数完成读写后的行为不尽相同，请参考表 7.2.1.1。第二组可擦写数据数组的参数为 P5.011、P5.100-103，参数 P5.011 可指定读取与写入数据数组的地址，参数 P5.100 读取或写入该数据数组地址的内容，参数 P5.101 读取或写入 P5.011 所指定数据数组地址的下一个地址内容，P5.102 与 P5.103 以此类推。若在累进的过程中已超过地址最大值 799，则回传的地址内容将会为零。详细说明与范例如表 7.2.1.2。

表 7.2.1.1 信道一读取与写入数据数组

参数	说明		
P5.011 读/写地址	读/写数据数组时，指定数据的地址		
读/写窗口	读写方式	读取后行为	写入后行为
P5.012 读/写窗口#1	面板	P5.011 设定值不加 1	P5.011 设定值自动加 1
	通讯/ ASDA-Soft	P5.011 设定值自动加 1	P5.011 设定值自动加 1
P5.013 读/写窗口#2	面板	P5.011 设定值自动加 1	不可由面板写入
	通讯/ ASDA-Soft	P5.011 设定值自动加 1	P5.011 设定值自动加 1

- 范例：利用面板或通讯方式，读取及写入数据数组，依序在各数据数组地址中写入数值：数据数组#11 = 100、数据数组#12 = 200、数据数组#13 = 300，再依序读取。

1. 面板读写：



2. 通讯读写：

若需通过 Modbus 读写数据数组,可利用通讯命令 0x10 连续写入、0x06 单笔写入及 0x03 连续读取完成。首先,使用连续写入命令,写入数据数组#11 为 100、数据数组#12 为 200 及数据数组#13 为 300。读取时,写使用单笔写入命令,设定读取起始数据数组为#11,再使用连续读取命令读取 P5.011 至 P5.013(数据数组#11 和#12),由于共读取了两次,P5.011 会自动加 2,可继续读取数据数组#13。

写入数据数组									
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
读取数据数组									
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
4	0x06	P5.011	-	11	0	-	-	-	-
5	0x03	P5.011	6 words	11	0	100	0	200	0
6	0x03	P5.011	6 words	13	0	300	0	0	0

表 7.2.1.2 信道二读取与写入数据数组

参数	说明	范例一		范例二	
P5.011 读/写地址	读/写数据数组时,指定数据的地址	200		797	
读/写窗口	说明	范例一		范例二	
		地址	内容	地址	内容
P5.100 读/写窗口#3	读取或写入 P5.011 所指定的数据数组地址的内容	200	1234	797	5678
P5.101 读/写窗口#4	读取或写入 P5.011 所指定的下一个数据数组地址的内容	201	2345	798	6789
P5.102 读/写窗口#5	读取或写入 P5.011 所指定的下下一个数据数组地址的内容	202	3456	799	7890
P5.103 读/写窗口#6	读取或写入 P5.011 所指定的下下下一个数据数组地址的内容	203	4567	x	0

7.2.2 高速位置抓取(Capture)

高速位置抓取 CAPTURE (简称 CAP) 是利用外部信号触发高速数字输入 DI7(运行时间仅须 5 μ s), 将瞬间抓取运动轴的位置数据存放到数据数组中, 作为后续运动控制使用, 由于抓取的动作是由硬件完成, 没有软件延迟的问题, 对于高速运转的运动行为也可以准确的抓取。因此, 当高速位置抓取功能开启时, 伺服驱动器会强制将数字输入 DI7 作为抓取信号功能, 不可由用户自行规划。

高速位置抓取的流程如图 7.2.2.1 所示, 设定抓取的相关设定, 参数 P5.036 存取位置的数据数组起始位置, 若无须指定则默认由数据数组#0 开始储存。参数 P5.038 位置抓取的数量, 此值必须大于零, 高速位置抓取的功能才会生效。参数 P1.019.X 可开启抓取循环模式, 当完成最末点抓取, 抓取数量归零(P5.038 = 0)时, 自动开启下一次循环, 抓取数量回复至设定值, 但抓取的位置数据仍由参数 P5.036 设定的初始位置开始放置, 意即上个循环所抓取的位置数据将会被下个循环所抓取的位置数据覆盖。参数 P5.039 为高速位置抓取功能的开关与其他设定, 详细说明请见下表。当抓取数量为多点时, 可利用参数 P1.020 设定抓取的遮没范围, 即设定抓取一笔位置数据后不允许下一次抓取的的范围, 可以避免同一位置被误抓取多次。高速位置抓取功能可通过 ASDA-Soft 的软件接口设定, 如图 7.2.2.2。

P5.039	bit	功能	说明
X	0	开启高速位置抓取功能	当 P5.038 大于零, bit 0 设 1 则开始抓取, DO.CAP_OK 为 OFF。每抓取到一点, P5.038 递减一, 当 P5.038 为零时抓取结束, DO.CAP_OK 为 ON, bit 0 自动清除为零。若 bit 0 已经等于 1, 写入新值则不能再写入 1, 只能写 0 关闭 CAP。
	1	第一点抓取位置重置	若 bit1 设 1, 抓取到第一点时, 会将 CAPTURE 轴目前位置设定为参数 P5.076 的值。
	2	第一点抓取后开启位置比较功能	若 bit2 为 1, 抓取到第一点时, 会将 COMPARE 功能开启(P5.059.X bit 0 设为 1, 且 P5.058 重设为上次的数目); 若 COMPARE 已开启, 则本功能无效。
	3	最末点抓取后执行 PR#50	若 bit3 为 1, 当所有 CAPTURE 点抓取完成瞬间, 自动触发 PR 程序 # 50。
Y	-	CAPTURE 轴来源设定	0 : CAPTURE 不作用 1 : 辅助编码器(CN5) 2 : 脉冲命令(CN1) 3 : 电机主编码器(CN2)
Z	-	触发逻辑	0 : NO (常开) 1 : NC (常闭)
U	-	触发最小间隔时间(ms)	-

7

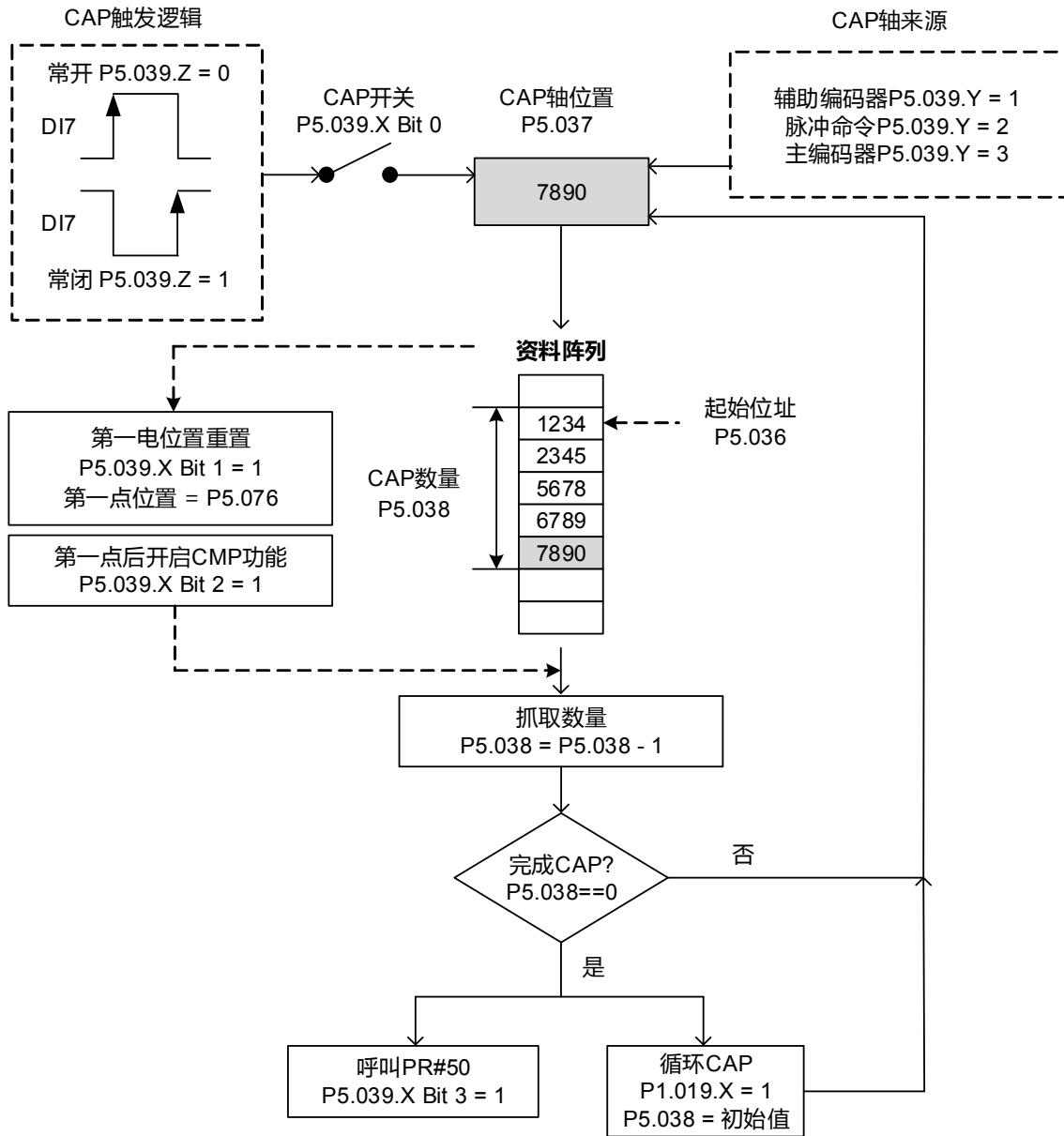


图 7.2.2.1 高速位置抓取流程图

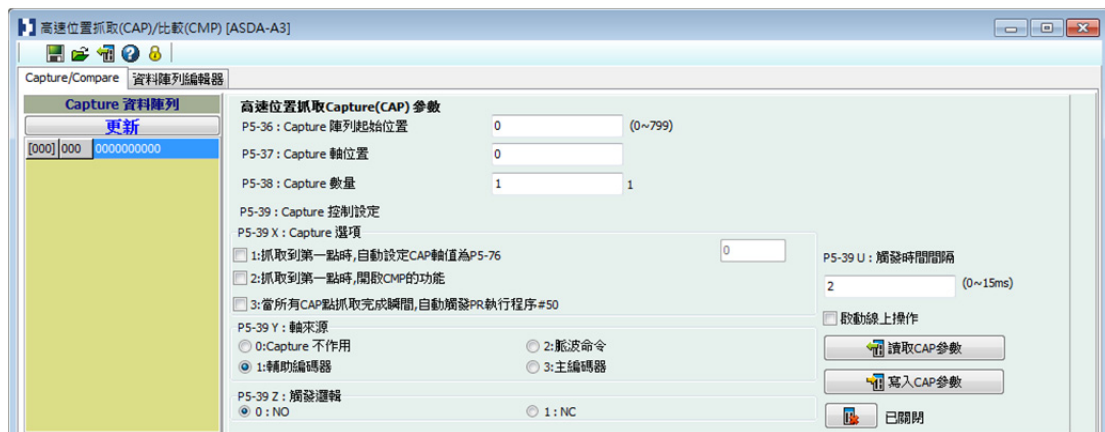


图 7.2.2.2 ASDA-Soft 高速位置抓取操作接口

若用户须使用运动命令配合高速位置抓取，建议使用 PR 程序进行编程，不但可通过写入命令设定高速位置抓取功能的相关设定，还可于设定完成后直接执行运动命令。如图 7.2.2.3 范例所示，PR#1 确认高速位置抓取功能关闭(P5.039.X Bit 0 = 0)；PR#2 设定数据数组起始位置为#100；PR#3 设定抓取数量为 3；PR#4 设定第一个抓取点抓取轴位置为 0；PR#5 设定为循环抓取模式，且为确保下一个开启高速位置抓取功能的 PR 程序能被执行，在此加入延迟时间一毫秒；PR#6 开启高速位置抓取功能，且设定第一点重置、完成抓取后执行 PR#50，选择抓取轴来源为电机编码器，选择常闭触发逻辑，触发时间间隔 2 毫秒；PR#7 设定速度命令转速 50 rpm；PR#50 设定为高速抓取位置命令 50000 PUU，执行完毕后接续 PR#51，维持 50 rpm 的速度命令。

观察图 7.2.2.4 可知，高速数字输入 DI7 第一次被触发后，由于第一点重置功能开启且 P5.076 设为零，抓取轴会被归零且将此值写入数据数组#100。高速数字输入 DI7 第二次与第三次被触发后，分别会将抓取轴的瞬间位置写入数据数组#101 与#102，完成第一个循环的抓取后，DO: [0x16]CAP 程序完成会输出 ON，并开始执行 PR#50 高速抓取位置命令及 PR#51 定速运动。伺服驱动器会继续执行下一个循环，此时 DO: CAP 程序完成会输出 OFF，且高速抓取数目重置为 3，待高速数字输入 DI7 第四次被触发，此时并不会再重置抓取轴位置，将抓取轴瞬间位置再次写入数据数组#100，上一个循环所写入的数据数组将会被覆盖。高速数字输入 DI7 第五次与第六次被触发后，分别会将抓取轴的瞬间位置写入数据数组#101 与#102，完成第二个循环的抓取后，DO: [0x16]CAP 程序完成会输出 ON，并再次执行 PR#50 高速抓取位置命令及 PR#51 定速运动。

当使用高速位置抓取循环模式时(P1.019.X = 1)，第一点重置功能仅在第一个循环才有作用，后面的循环皆无效果。抓取完毕后接续执行 PR 程序则是各个循环都有作用，意即每一次循环结束都会执行 PR#50。每一个循环的第一个抓取位置都会被写入于参数 P5.036 所设定的数据数组地址，并依序写入后面的抓取位置，因此前一循环所写入的位置都会被下一循环的抓取位置覆盖。

7

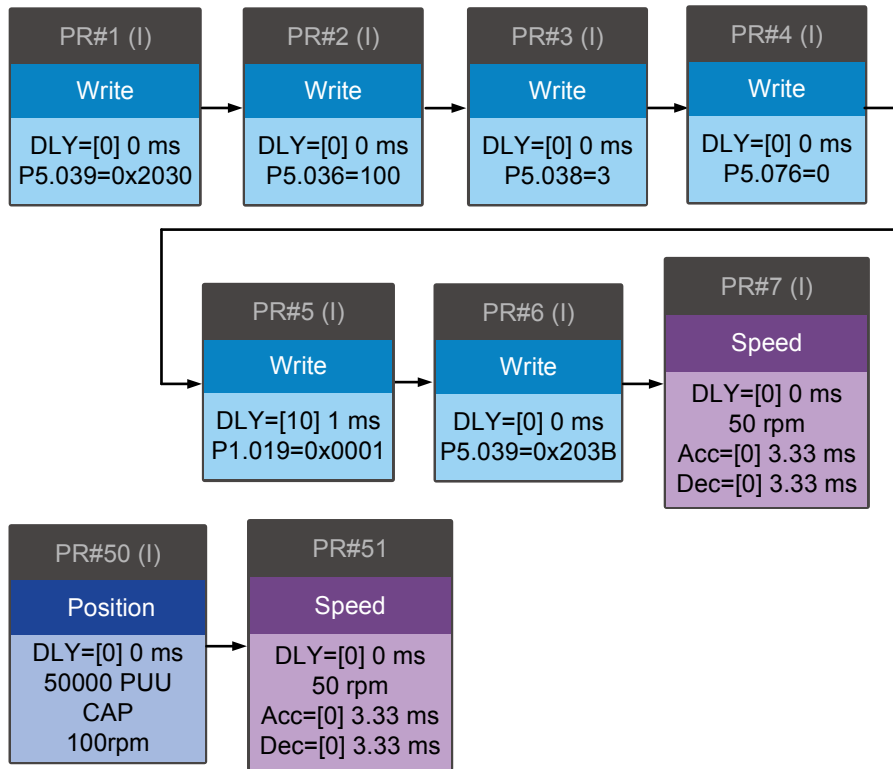


图 7.2.2.3 高速位置抓取应用范例 PR 程序图

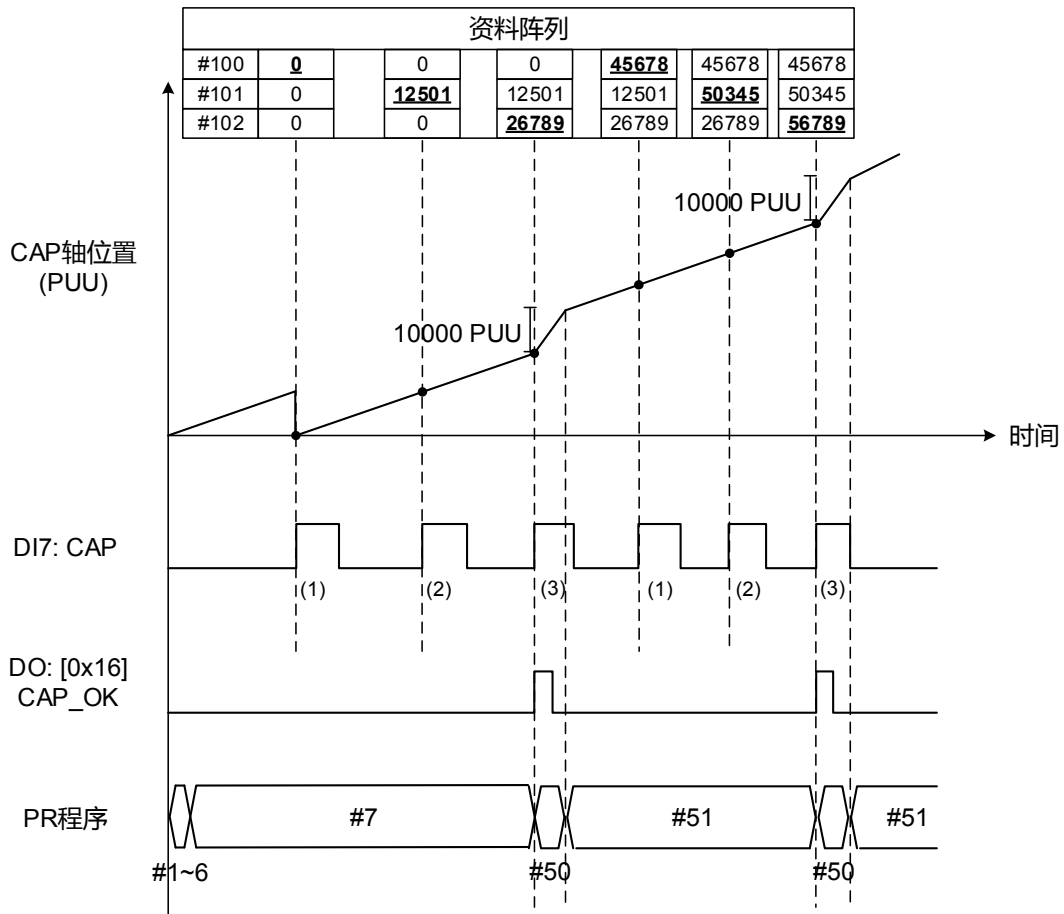


图 7.2.2.4 高速位置抓取应用范例

7.2.3 高速位置比较(Compare)

高速位置比较 COMPARE (简称 CMP) 是利用回授的瞬时位置数据, 与预先存放在数据数组中的数值做比较, 比较条件成立时, 就立即输出一个高速数字输出 DO4(运行时间仅须 5 μ s)信号, 作为后续运动控制使用。由于比较的动作是由硬件完成, 没有软件延迟的问题, 对于高速运转的运动轴也可以准确的比较。因此当高速位置比较功能开启, 伺服驱动器会强制数字输出 DO4 作为输出信号功能, 不可由用户自行规划。

高速位置比较的设定流程如图 7.2.3.1 所示, 参数 P5.056 存取比较位置的数据数组起始位置 默认由数据数组#50 开始比较 须先将欲比较的位置数据写入数据数组。参数 P5.058 位置比较的数量, 此值必须大于零, 高速位置比较的功能才会生效。参数 P5.059 为高速位置比较功能的开关与其他设定, 详细说明请见下表, 请特别留意当比较轴来源选择电机编码器时, 比较轴的脉冲分辨率由参数 P1.046 与 P1.097 分别设定检出器输出脉冲的分子与分母, 默认值为 2500 与 0, 即电机每转一圈的比较轴行程为 10000 PUU。数据数组中的位置比较数据亦可被平移, 可通过参数 P1.023(断电保持)与 P1.024 (断电不保持)设定数据平移量, 参数 P1.024 可以在完成一次平移后自动归零, 此功能由参数 P1.019.Z 开启。高速位置比较功能可通过 ASDA-Soft 的软件接口设定, 如图 7.2.3.2。

P5.059	bit	功能	说明
X	0	开启高速位置比较功能	当 P5.058 大于零, bit 0 设 1 则开始比较。每比较到一点, P5.058 递减一, 当 P5.058 为零时比较结束, bit 0 自动清除为零。若 bit 0 已经等于 1, 写入新值则不能再写入 1, 只能写 0 关闭 CMP。
	1	循环模式	若 bit1 设 1, 当所有 COMPARE 完成后, 会将比较数量 P5.058 设回设定值, 可再重新比较。
	2	比较后开启位置抓取功能	若 bit2 为 1, 当所有 COMPARE 完成后, 开启 CAPTURE 功能(设 P5.039.X bit 0 = 1, 且抓取数量 P5.038 设定为前次设定的值); 若 CAPTURE 已开启, 则本功能无效。
	3	COMPARE 轴位置归零	若 bit3 为 1, 当所有 COMPARE 完成瞬间, 设 P5.057 = 0, 将 COMPARE 轴归零。
Y	-	COMPARE 轴来源设定	0: CAPTURE 轴 1: 辅助编码器(CN5) 2: 脉冲命令(CN1) 3: 电机主编码器(CN2) 若选择 CAPTURE 轴为来源, CAPTURE 轴来源 (P5.039.Y)无法更改。若选择电机主编码器为来源, 脉冲分辨率由参数 P1.046 与 P1.097 检出器输出脉冲数设定。
Z	-	触发逻辑	0: NO (常开); 1: NC (常闭)
U	-	触发 PR 程序	若 bit0 设 1, 最末点比较完成后, 触发 PR#45。
CBA	-	输出脉冲长度(ms)	-

7

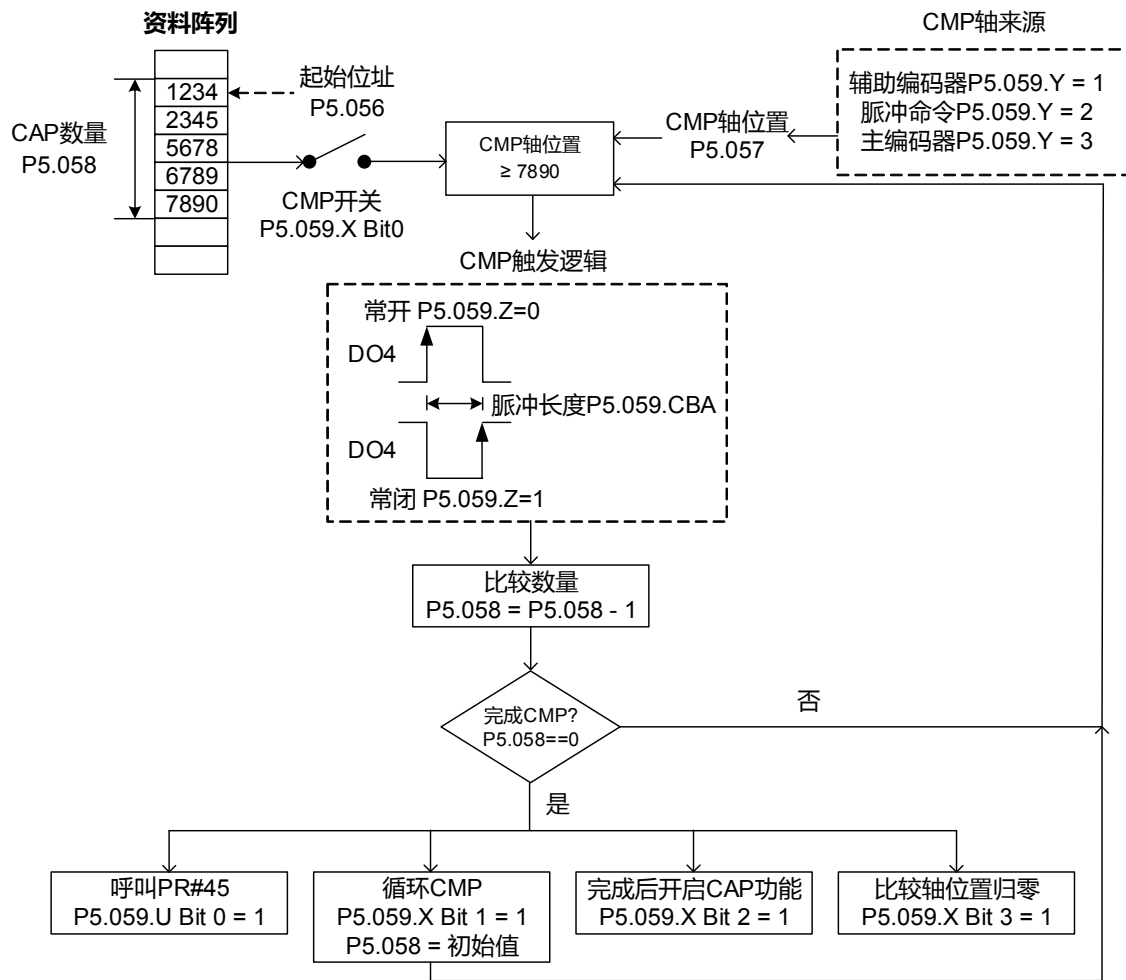


图 7.2.3.1 高速位置比较流程图



图 7.2.3.2 ASDA-Soft 高速位置比较操作接口

若用户须使用运动命令配合高速位置比较，建议使用 PR 程序进行编程，不但可通过写入命令编写数据数组内容与设定高速位置比较功能，还可于设定完成后直接执行运动命令。

如图 7.2.3.3 范例所示，设定检出器脉冲数的分子(P1.046)与分母(P1.097)，默认值设定电机每转一圈比较轴运行 10000 PUU；PR#1 ~ 3 利用写入命令编写数据数组#50 ~ 52；PR#4 确认高速位置比较功能关闭(P5.039.X Bit 0 = 0)；PR#5 设定数据数组起始位置为 #50；PR#6 设定比较数量为 3，且为确保下一个开启高速位置比较功能的 PR 程序能被执行，在此加入延迟时间一毫秒；PR#7 开启高速位置比较功能，且设定循环模式、比较完成后将比较轴归零、完成比较后执行 PR#45，选择抓取轴来源为电机编码器，选择常闭触发逻辑，输出脉冲长度 100 毫秒；PR#8 设定速度命令转速 50 rpm；PR#45 设定为增量位置命令 50000 PUU，执行完毕后接续 PR#46，维持 50 rpm 的速度命令。

观察图 7.2.3.4 可知，比较轴运行至 20000 PUU 时，与数据数组#50 的内容值相同，输出第一个高速数字输出 DO4 比较轴运行至 30000 PUU 时，与数据数组#51 的内容值相同，输出第二个高速数字输出 DO4，比较轴运行至 40000 PUU 时，与数据数组#52 的内容值相同，输出第三个高速数字输出 DO4。第一次循环执行完毕后，比较轴归零且开始执行 PR#45 增量位置命令 50000 PUU，相当于电机运行半圈，因此比较轴输出为 5000 PUU，完成位置命令后继续执行定速命令，并开始第二次循环比较。与第一次循环相同，比较轴分别在 20000、30000 与 40000 PUU 时输出高速数字输出 DO4，比较轴再次归零且执行 PR#45。

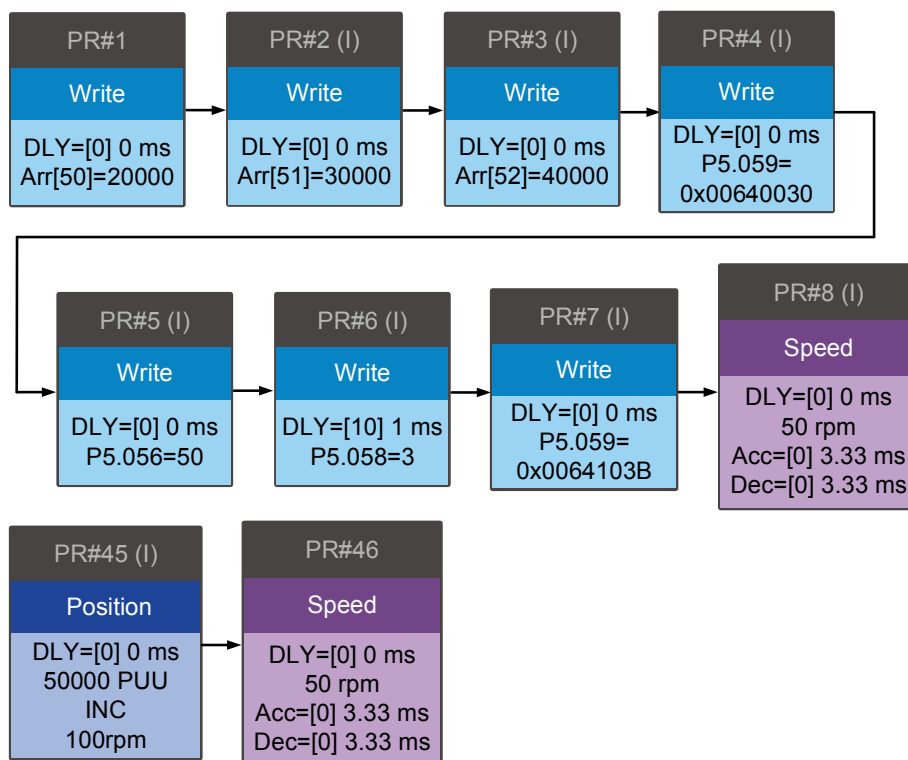


图 7.2.3.3 高速位置比较应用范例 PR 程序图

7

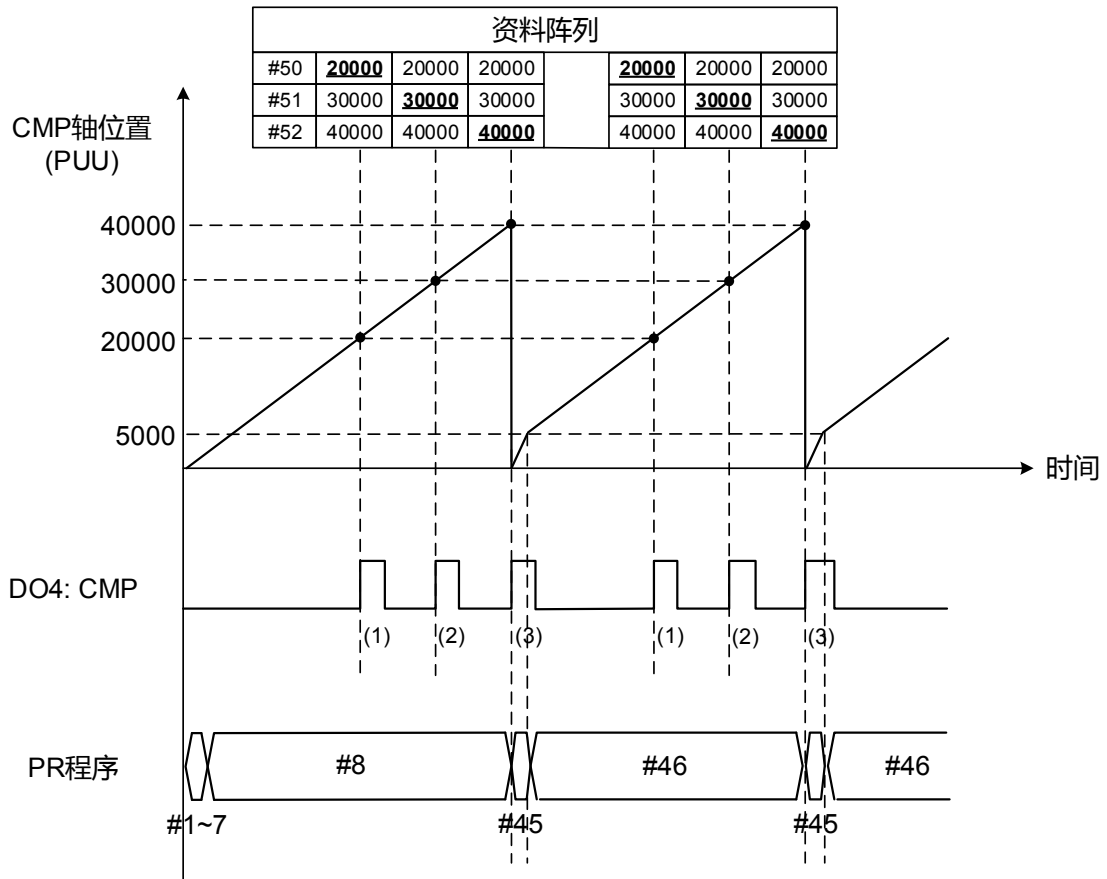


图 7.2.3.4 高速位置比较应用范例

7.3 电子凸轮(E-Cam)

电子凸轮是以数学方程式来规划主动轴(Master Axis)与从动轴(Slave Axis)的相对追随的运动路径,可取代原本机械式的实体凸轮,并可突破实体机械凸轮形状的限制,只要是主从控制且能够找到主从位置关系的数学方程式,皆可使用电子凸轮。机械凸轮与电子凸轮示意图如图 7.3.1。

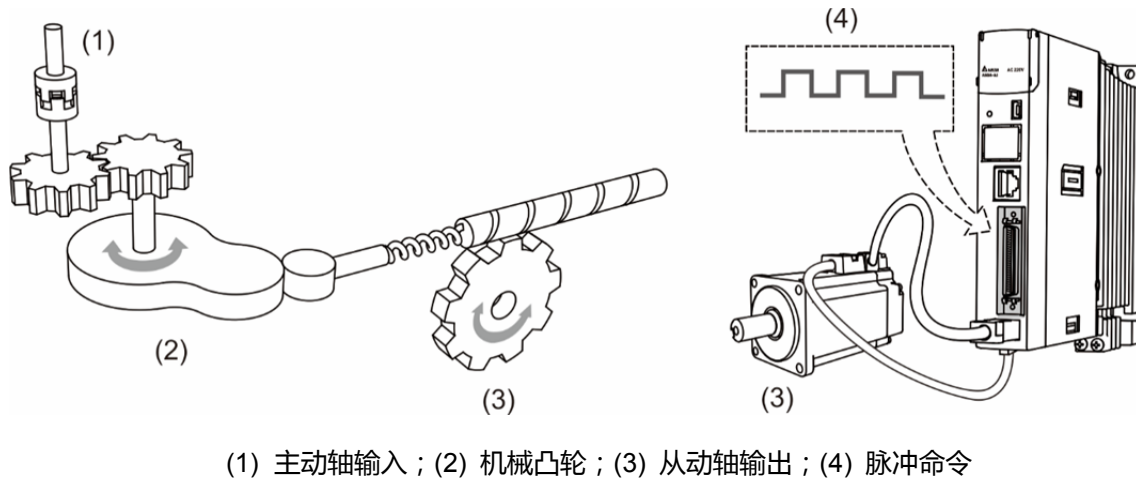


图 7.3.1 机械凸轮与电子凸轮

在 PR 模式下($P1.001 = 1$)才可使用电子凸轮功能,从动轴会依据凸轮曲线来运转,主动轴位置与从动轴位置为一函数关系。主动轴会传送脉冲给从动轴,而从动轴会依据接收到的主动轴脉冲所对应的凸轮曲线来运作,如图 7.3.2 所示。参数 $P5.088.X$ 可开启和关闭电子凸轮功能,开启电子凸轮后,驱动器会判断离合器啮合时机,图 7.3.3 以机械凸轮的概念说明电子凸轮的参数设定,详细的设定方式请参阅以下章节。

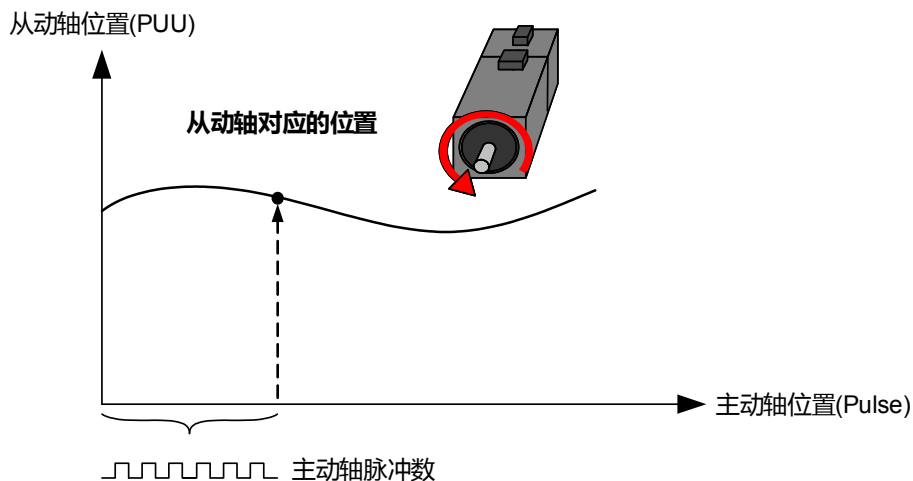
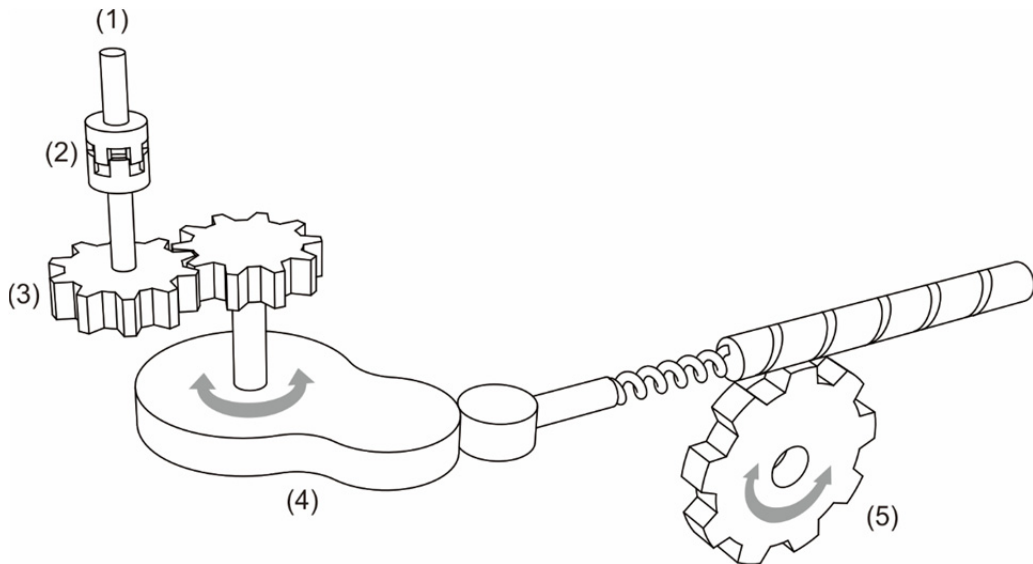


图 7.3.2 电子凸轮曲线

7



- (1) 主动轴：主动轴信号来源 P5.088.Y;
- (2) 离合器：控制啮合与脱离时机 P5.088.UZ、P5.087、P5.089
- (3) 主动轴电子齿轮：命令脉冲解析 P5.083、P5.084
- (4) 电子凸轮曲线：主动轴与从动轴位置关系 P5.081、P5.082、P5.085；缩放倍率 P5.019
- (5) 从动轴电子齿轮：输出信号解析 P1.044、P1.045

图 7.3.3 电子凸轮以伺服驱动器参数仿真机械凸轮组件

7.3.1 主动轴信号来源

使用电子凸轮时,首先须确定主动轴的来源,可为编码器、上位控制器或伺服驱动器等等。ASDA-A3 提供七种主动轴信号来源如下,用户可利用参数 P5.088.Y 选择主动轴信号来源,主动轴位置可由参数 P5.086 观察。

1. 抓取轴：当 P5.088.Y = 0, 以高速位置抓取(Capture)功能所设定的来源(P5.039.Y)作为主动轴信号来源,亦可通过读取参数 P5.037 得知主动轴位置。
2. 辅助编码器：当 P5.088.Y = 1, 以 CN5 外部编码器信号作为主动轴信号来源,亦可通过读取参数 P5.017 得知主动轴位置。
3. 脉冲输入：当 P5.088.Y = 2, 以 CN1 输入的脉冲作为主动轴信号来源,亦可通过参数 P5.018 得知主动轴位置。
4. PR 命令：当 P5.088.Y = 3, 以 PR 运动控制命令作为主动轴信号来源。
5. 时间轴(1 ms)：当 P5.088.Y = 4, 由伺服驱动器内部产生一毫秒(ms)的固定周期脉冲信号作为主动轴信号来源。
6. 同步抓取修正轴：当 P5.088.Y = 5, 以高速位置抓取功能的来源轴经修正后输出的信号作为主动轴来源脉冲。主要应用于修正主从轴相对位置,以确保主从关系的一致性,藉此保持动作的一致性,如裁切时利用对标方式修正裁切长度。请参阅第 7.3.7 节。

7. 模拟速度信道：当 P5.088.Y = 6，以模拟速度命令作为主动轴信号来源，每 10 V 对应频率为 1M pulse/s。

ASDA-A3 提供两组数字输出(DO)可指示凸轮目前的运转位置(由主动轴相位观看)，分别为 [0x18]CAM_AREA 和[0x1A]CAM_AREA2，第一个区域由参数 P5.090 与 P5.091 所设定，第二个区域由参数 P2.078 与 P2.079 所设定，如图 7.3.1.1 所示，详细设定方式请参阅手册第八章。

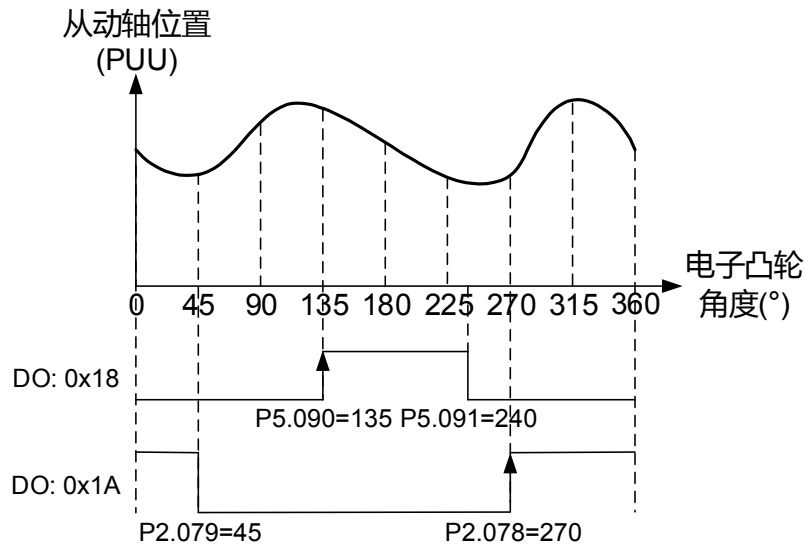


图 7.3.1.1 离合器啮合数字输出

若须了解主动轴的相关信息，可利用四个监视变量监测，分别为：主动轴累计脉冲、主动轴增量脉冲、主动轴与前置脉冲及主动轴脉冲位置，以下将详细介绍此四个监视变量。

1. 主动轴累计脉冲：监视变量代码 059(3Bh)，电子凸轮主动轴的累计脉冲数，同参数 P5.086。
2. 主动轴增量脉冲：监视变量代码 060(3Ch)，电子凸轮主动轴每一毫秒的脉冲增加量。
3. 主动轴与前置脉冲量：监视变数代码 061(3Dh)，离合器啮合时，主动轴脱离脉冲数 (P5.089) 递减至零，离合器脱离；离合器脱离时，主动轴前置脉冲数 (P5.087 或 P5.092) 递减至零，离合器啮合。
4. 主动轴位置：监视变量代码 062(3Eh)，电子凸轮主动轴位置。

7

脉冲 by-pass 功能

使用电子凸轮时，利用脉冲 by-pass 功能，伺服驱动器可将所接收到的脉冲信号传送到下一轴伺服，使多个从动轴可参考相同主动轴信号。而通过驱动器的信号强度不会衰减，驱动器本身同时具有强波器的功能，使信号强度在输出时回复其应有强度，例如信号输入时为 4.5 V，则输出时会被重整为 5 V。因导线上存在电阻，用户应将信号衰减的情况考虑在内，建议使用对绞双隔离的导线。如果信号在传输在线衰减到驱动器的输入端无法辨别脉冲信号，则必须加粗线材线径或缩短信号线。若不考虑线材造成信号延迟时间，每一台伺服驱动器传递信号的时间延迟为 50 纳秒(ns)。

ASDA-A3 的脉冲输出脚位仅有 CN1 的 OA、/OA、OB 及 /OB，脉冲输入则可由 CN1 或 CN5 进入驱动器。伺服驱动器所输出信号的来源可由参数 P1.074.Y 设定，若使用 CN5 作为脉冲输入的管道，如图 7.3.1.2 所示，则每台从动轴的驱动器须将 P1.074.Y 设定为 1，由 CN5 接收脉冲；若使用 CN1 作为脉冲输入的管道，如图 7.3.1.3 所示，则每台从动轴的驱动器须将 P1.074.Y 设定为 2，由 CN1 接收脉冲。

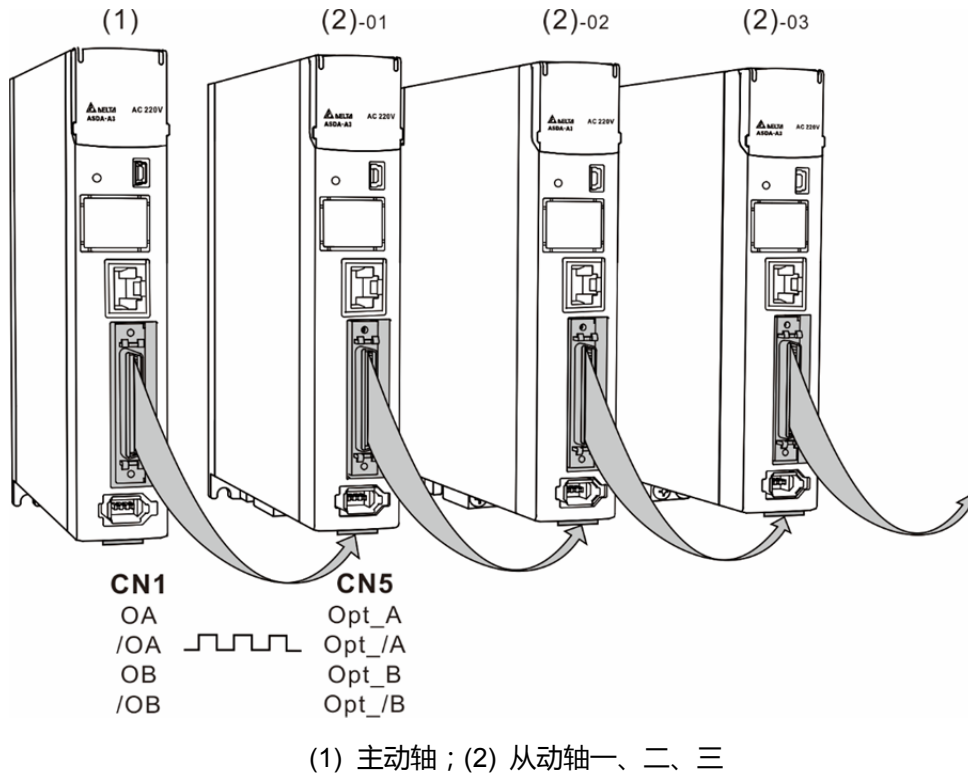
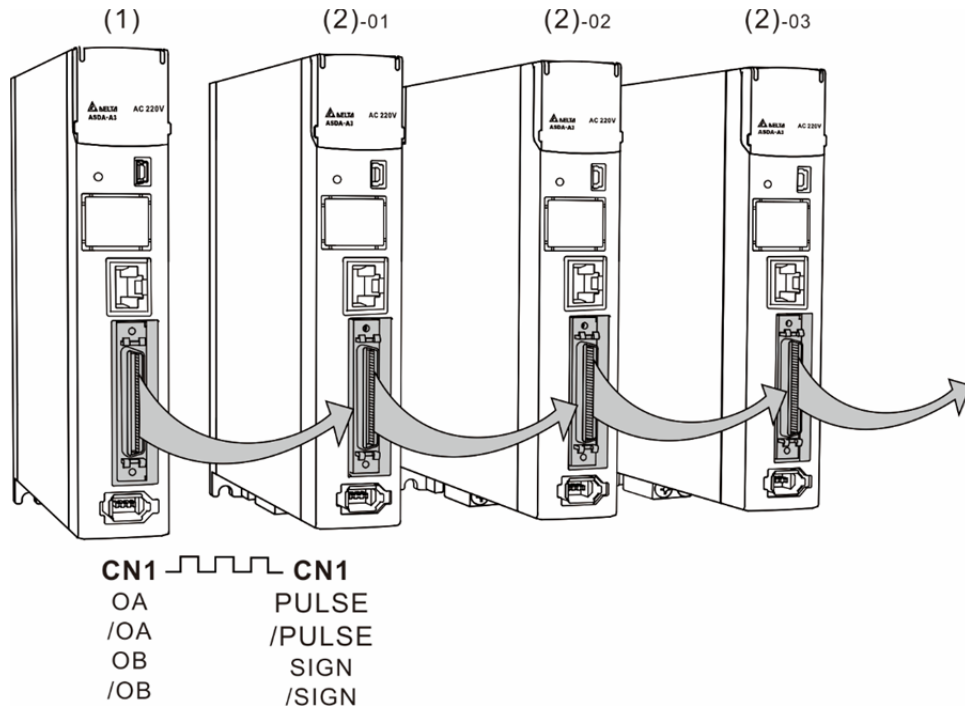


图 7.3.1.2 脉冲 by-pass 功能：CN1 输出/CN5 输入



(1) 主动轴；(2) 从动轴一、二、三

图 7.3.1.3 脉冲 by-pass 功能：CN1 输出/CN1 输入

7.3.2 离合器的啮合与脱离

当电子凸轮功能开启后，凸轮离合器的状态会决定从动轴是否依据所接收到的主动轴信号进行运转。凸轮啮合时，从动轴会依据接收到的主动轴脉冲与凸轮曲线来运转；凸轮脱离时，即便从动轴有接收到主动轴脉冲，从动轴也不会依据凸轮曲线运转。以下说明离合器啮合和脱离的时机条件。

啮合时机

当电子凸轮功能开启后，离合器须为啮合状态时从动轴才会依据主动轴信号及凸轮曲线运行，如图 7.3.2.1 所示。离合器的啮合时机条件可由参数 P5.088.Z 设定，ASDA-A3 共提供三种啮合时机条件供使用者选择：

1. 立即啮合(P5.088.Z = 0)：凸轮功能启动后离合器立即啮合，从动轴会立即依据主动轴信号及电子凸轮曲线运行。
2. 数字输入(DI)控制啮合(5.088.Z = 1)：可利用触发 DI：[0x36]CAM，使离合器啮合。触发此 DI 后，离合器会一直处于啮合的状态，直到达成脱离条件。

7

3. 高速位置抓取啮合(P5.088.Z = 2)：高速位置抓取第一笔动作被触发时，实体信号由 DI7 输入，离合器随即进入啮合状态。不同于利用触发 DI : [0x36]CAM 使离合器啮合，DI7 在抓取功能中为高速输入脚位，动作时间仅需 5 微秒(μs)，利用高速抓取功能使离合器啮合，可让系统的时序更加准确。

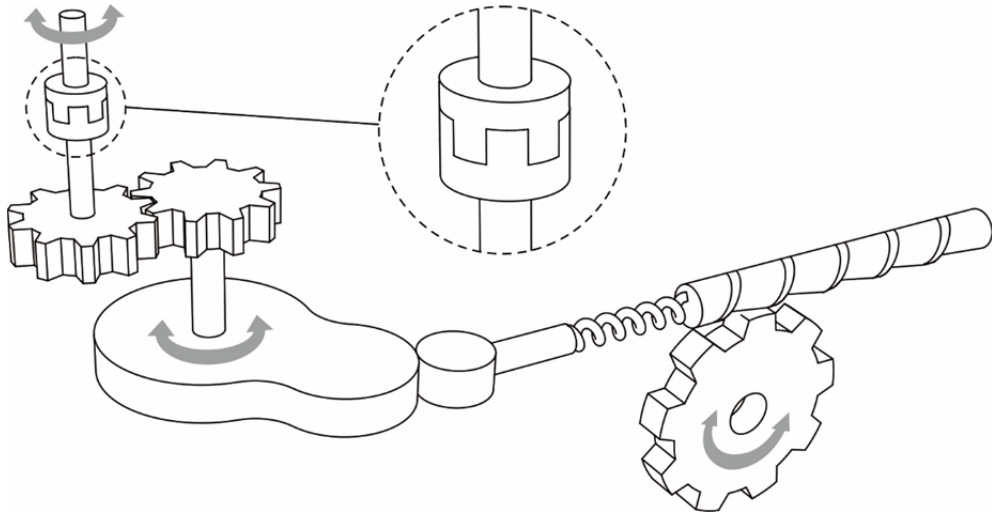


图 7.3.2.1 离合器啮合示意图

此外，可由参数 P5.087 设置啮合前主动轴初始前置脉冲数，即啮合条件成立时，主动轴仍须运行达设定的前置量后，离合器才会真正啮合，如图 7.3.2.2 所示。

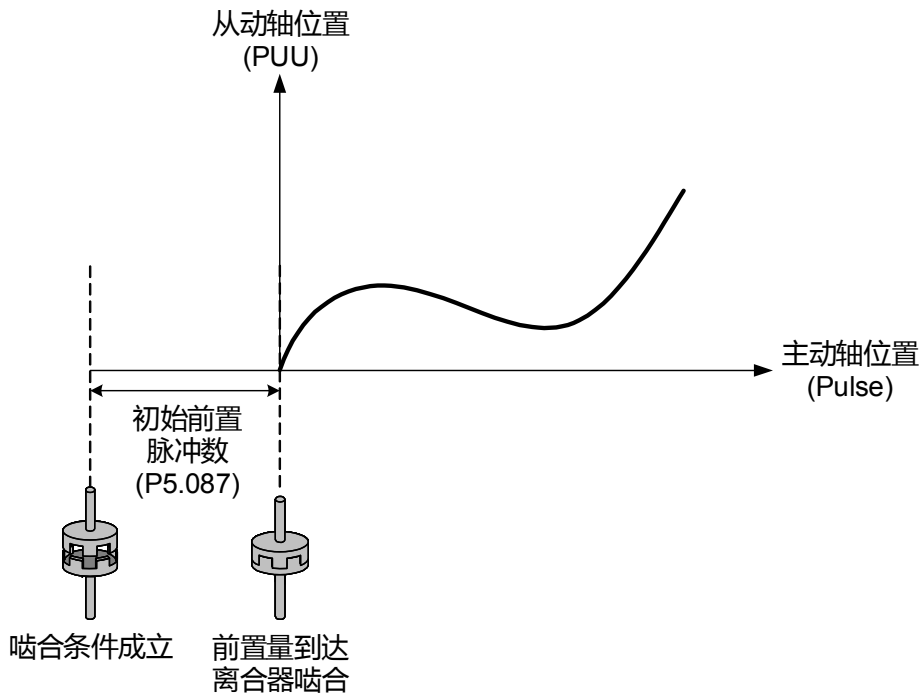


图 7.3.2.2 离合器啮合初始前置量示意图

脱离时机

当电子凸轮功能开启且离合器啮合后，从动轴依据主动轴信号及凸轮曲线运行。当从动轴完成运动后，可直接关闭电子凸轮功能或使离合器脱离以停止从动轴动作。在离合器脱离状态下，无论主动轴的动作为何，从动轴皆保持静止，如图 7.3.2.3 所示。

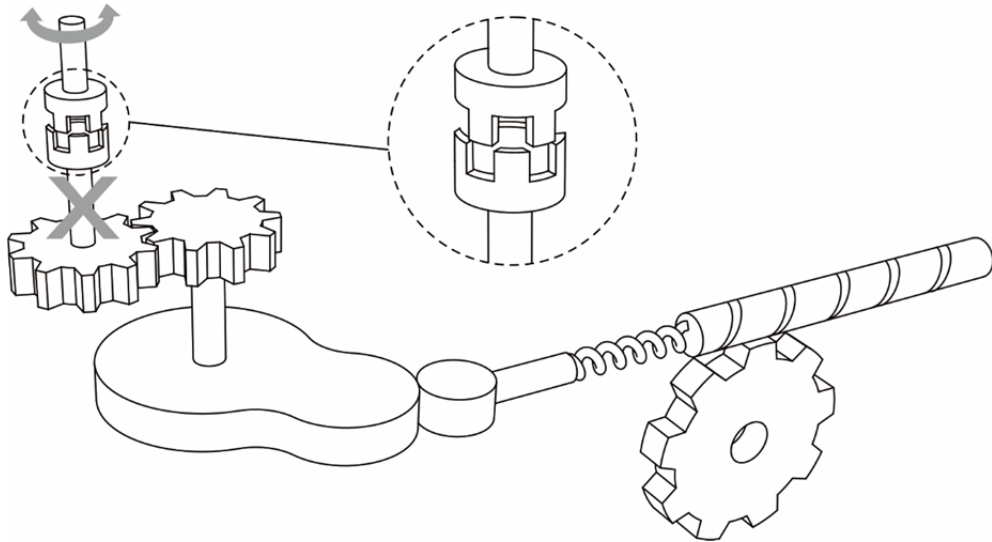


图 7.3.2.3 离合器脱离示意图

使用者可以通过参数 P5.088.U，依据应用场合的不同来选择适当的脱离时机条件，

ASDA-A3 共提供五种脱离时机条件供使用者选择：

1. 不脱离(P5.088.U = 0)：离合器啮合后不脱离，直到关闭电子凸轮功能。
2. 数字输入(DI)控制脱离(P5.088.U = 1)：可利用取消触发 DI：[0x36]CAM，使离合器脱离。当此 DI 维持在 OFF 时，离合器会一直处于脱离的状态，且电子凸轮系统进入停止状态。

7

3. 脱离后立即停止(P5.088.U = 2)：离合器啮合且主动轴到达参数 P5.089 所设定的脉冲数后，离合器脱离且从动轴立即停止，电子凸轮系统进入停止状态，如图 7.3.2.4 所示。此脱离机制适用于从动轴须精准停止的应用。

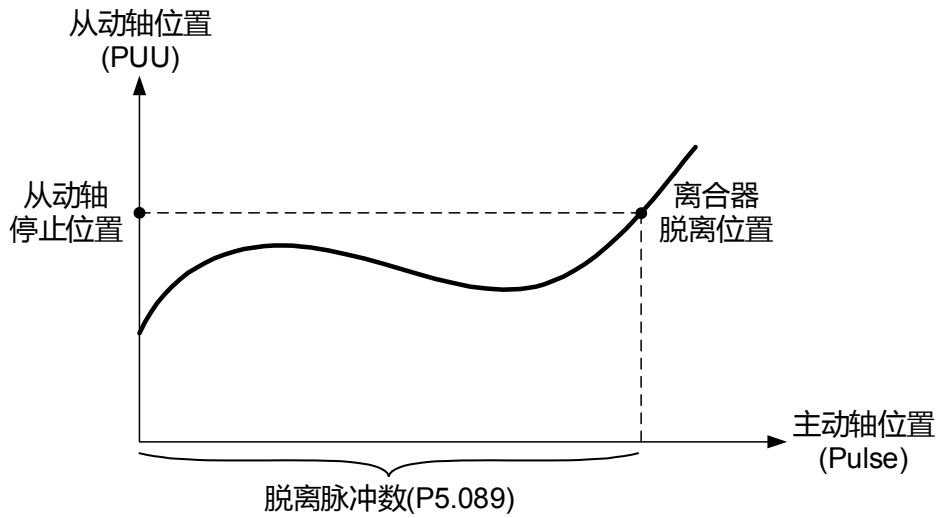


图 7.3.2.4 脱离时机：离合器脱离后立即停止

4. 脱离后减速停止(P5.088.U = 6)：离合器啮合且主动轴到达参数 P5.089 所设定的脉冲数后，离合器脱离且从动轴平顺地减速至停止，电子凸轮系统进入停止状态，如图 7.3.2.5 所示。此脱离机制适用于从动轴须缓慢减速至停止的应用。

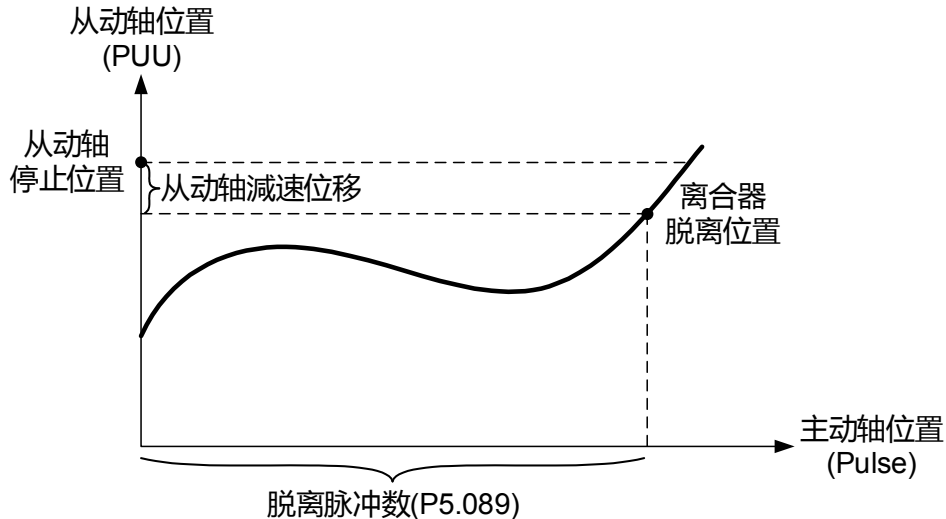


图 7.3.2.5 脱离时机：离合器脱离后减速至停止

5. 脱离后进入循环模式(P5.088.U = 4)：离合器啮合且主动轴到达参数 P5.089 所设定的脉冲数后，离合器脱离进入循环模式，电子凸轮系统进入前置状态，待主动轴到达参数 P5.092 所设定的周期前置脉冲数后，离合器再次啮合进行下一周期的运作。如图 7.3.2.6 所示。

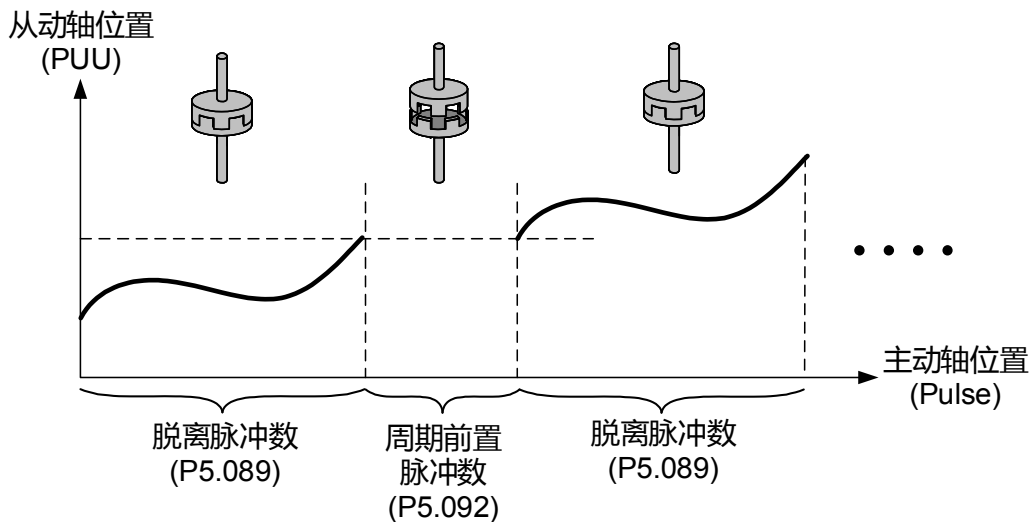


图 7.3.2.6 脱离时机：循环模式

用户须特别留意「周期前置脉冲数」与先前介绍的「初始前置脉冲数」的差异，「初始前置脉冲数」仅在第一次啮合前作用，而「周期前置脉冲数」则是作用于每一周期啮合前，两者搭配使用的示意图如图 7.3.2.7。

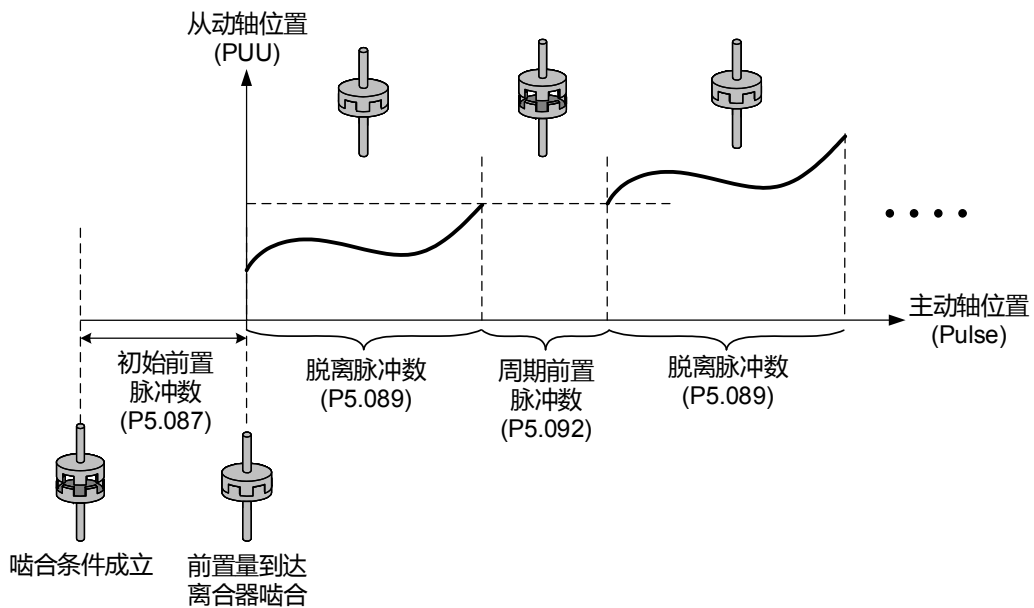


图 7.3.2.7 “初始前置量”与“周期前置量”示意图

「脱离后立即停止」、「脱离后减速停止」和「脱离后进入循环模式」(P5.088.U = 2, 6, 4) 此三种脱离时机只可择一使用。用户选择数字输入(DI)控制脱离、脱离后立即停止或脱离后减速停止(P5.088.U = 1, 2, 6)此三种脱离时机时，可启动离合器脱离后关闭电子凸轮的功能(P5.088.U = 8)，此功能意即设定参数 P5.088.X = 0，但无法独立设定，须搭配以上三种脱离时机使用。离合器脱离和电子凸轮关闭皆能够使从动轴不再运行，但电子凸轮系统处于不同的状态(停止、啮合、关闭)，凸轮关闭时，电子凸轮的功能完全无法使用；离

合器脱离时，从动轴虽然停止，但此时电子凸轮系统仍在运作，从动轴持续监看主动轴所送来的信号。所有离合器脱离时机与关闭电子凸轮的设定如下表：

P5.088.U 数值	离合器脱离条件	脱离后系统状态
0	条件 0：不脱离	-
1	条件 1： 数字输入(DI: 0x36)OFF 时脱离	0：停止
2	条件 2： 主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴立即停止	0：停止
3	条件 1 + 条件 2： 数字输入(DI: 0x36)OFF 时脱离或主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴立即停止	0：停止
4	条件 4： 主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，进入循环模式，待周期前置脉冲数(P5.092)到达时，离合器再次啮合	2：前置
5	条件 1 + 条件 4： 电子凸轮进入循环模式，但当数字输入(DI: 0x36)OFF 时脱离	0：停止或 2：前置
6	条件 6： 主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴减速停止	0：停止
7	条件 1 + 条件 6： 数字输入(DI: 0x36)OFF 时脱离或主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴减速停止	0：停止
8	条件 8： 须先设定其他脱离条件，离合器脱离后关闭电子凸轮功能	-
9	条件 1 + 条件 8： 数字输入(DI: 0x36)OFF 时脱离，并关闭电子凸轮功能	0：停止且电子凸轮关闭
A	条件 2 + 条件 8： 主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴立即停止，并关闭电子凸轮功能	0：停止且电子凸轮关闭
B	条件 1 + 条件 2 + 条件 8： 数字输入(DI: 0x36)OFF 时脱离或主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴立即停止，并关闭电子凸轮功能	0：停止且电子凸轮关闭
C	保留	-
D	条件 1 + 条件 4 + 条件 8： 数字输入(DI: 0x36)OFF 时脱离并关闭电子凸轮功能，否则依据 P5.088.U = 4 的情况运转	0：停止或 2：前置且电子凸轮关闭
E	条件 6 + 条件 8： 主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴减速停止，并关闭电子凸轮功能	0：停止且电子凸轮关闭
F	条件 1 + 条件 6 + 条件 8： 数字输入(DI: 0x36)OFF 时脱离或主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴减速停止，并关闭电子凸轮功能	0：停止且电子凸轮关闭

注：脱离后系统状态请参阅接续章节。

「脱离后立即停止」、「脱离后减速停止」和「脱离后进入循环模式」(P5.088.U = 2, 6, 4) 此三种脱离时机可设定离合器脱离后接续的 PR 程序，将欲执行的 PR 编号以十六进制填入 P5.088.BA，若此值为零，则表示**脱离**后不续接 PR 程序。值得注意的是，使用脱离后进入循环模式(P5.088.U = 4)并指定接续 PR 程序时，由于电子凸轮没有插断的设定，须等 PR 程序的运动行为完成后，从动轴才会接续下一周期的运作。

电子凸轮系统状态

电子凸轮系统共有三个状态，分别为：停止、啮合与前置。当电子凸轮功能开启，可由参数 P5.088.D 实时观察系统目前所属的状态，以下将详细介绍各个状态，其示意图如图 7.3.2.8。

1. 停止状态(P5.088.D = 0)：此时离合器处于脱离状态，系统会持续检查啮合条件(P5.088.Z)，当啮合条件成立，若没有设定初始前置量(P5.087)，则进入啮合状态；若设有初始前置量，则进入前置状态。电子凸轮功能关闭时，亦会呈现在停止状态。
2. 啮合状态(P5.088.D = 1)：此时离合器处于啮合状态，系统会持续检查脱离条件(P5.088.U)，若数字输入(DI)控制脱离、脱离后立即停止或脱离后减速停止(P5.088.U = 1, 2, 6)的脱离条件成立时，系统进入停止状态；若脱离后进入循环模式(P5.088.U = 4)的脱离条件成立时，系统进入前置状态。
3. 前置状态(P5.088.D = 2)：此时离合器处于脱离状态，若主动轴脉冲数到达初始前置量或周期前置量时，离合器啮合，系统进入啮合状态。

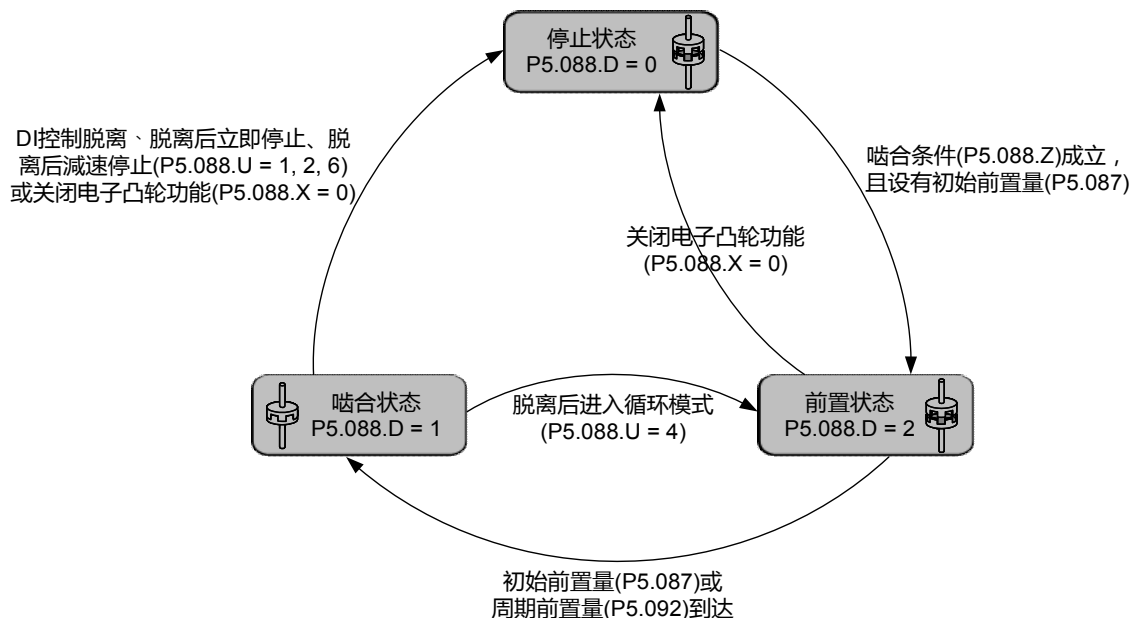
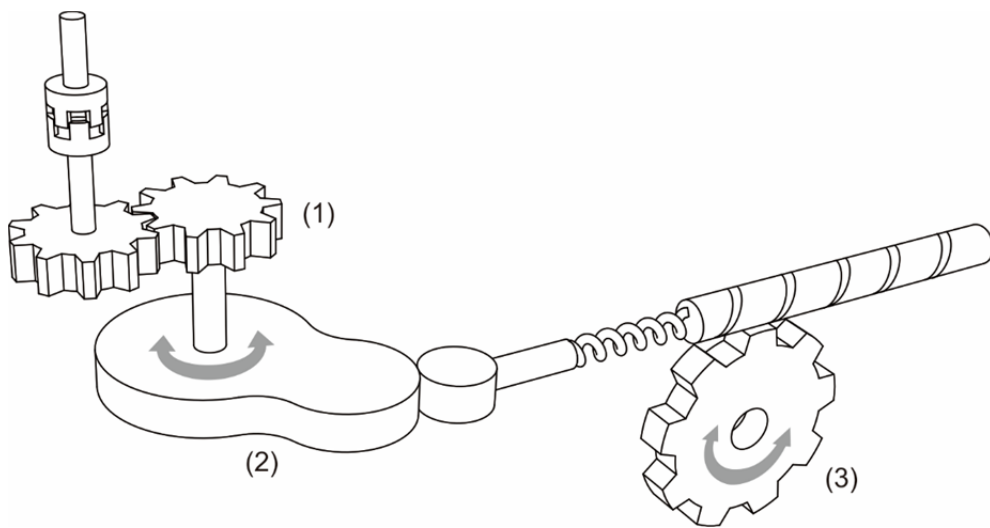


图 7.3.2.8 电子凸轮系统状态

7.3.3 电子凸轮齿轮比与曲线缩放

在电子凸轮系统中，有两种电子齿轮比可决定凸轮的运动表现，分别为：主动轴电子齿轮与从动轴电子齿轮。从动轴电子齿轮与整体伺服系统的电子齿轮相同，皆为调整参数 P1.044 及 P1.045，一旦改变此电子齿轮比，不但电子凸轮运动行为会改变，其他模式下 (PT/PR) 的运动命令也会随之改变。因此，若单纯调整电子凸轮齿轮比，不建议调整此组齿轮比参数。

主动轴电子齿轮则为电子凸轮系统专用，可改变主动轴脉冲命令的分辨率，其设定参数为 P5.083 与 P5.084。从动轴收到 P5.084 所定义的主动轴脉冲数量时，电子凸轮运行 P5.083 所定义的周期数（一个周期为凸轮曲线由 0 度运行至 360 度）。



- (1) 主动轴电子齿轮：命令脉冲解析 P5.083、P5.084
- (2) 电子齿轮曲线：缩放倍率 P5.019
- (3) 从动电子齿轮：输出信号解析 P1.044、P1.045

图 7.3.3.1 电子凸轮电子齿轮比

以下范例将说明主动轴的命令解析调整方式：以原始设定一个周期 10000 个主动轴脉冲为基准，如图 7.3.3.2，当此比值变大(P5.084 增加或 P5.083 减小)，会使主动轴单位脉冲所对应的凸轮相位区间变窄，主动轴脉冲命令的分辨率变高。当主动轴电子齿轮比值变小(P5.084 减小或 P5.083 增加)，会使主动轴单位脉冲所对应的凸轮相位区间变宽，主动轴脉冲命令的分辨率变低。一般而言，会将 P5.083 设定为 1，P5.084 则设定为凸轮运行一个周期所需的主动轴脉冲数。若凸轮运行一个周期所需的脉冲数为小数，则可适当调整 P5.083 的值，例如：运行一个周期所需脉冲数为 517.5，则可设定 P5.083 = 2、P5.084 = 1035。

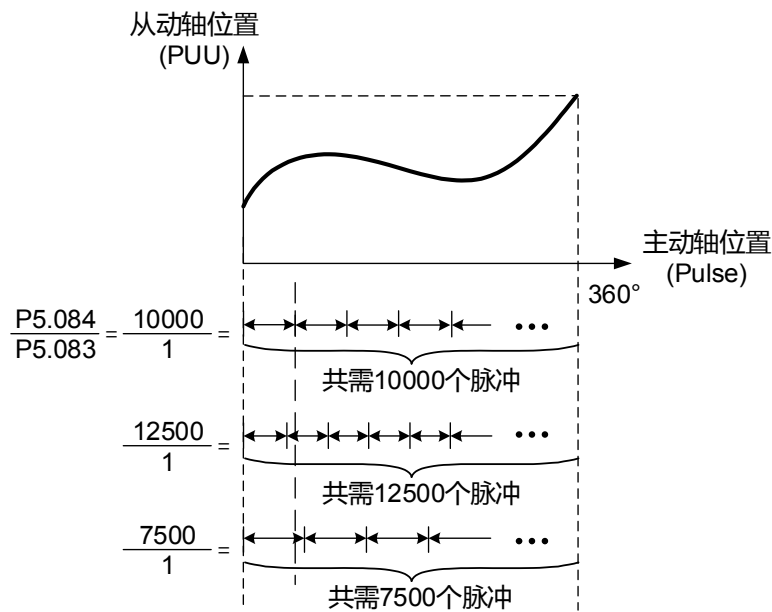


图 7.3.3.2 电子凸轮电子齿轮比

若在电子凸轮的应用中，须以倍率的方式改变从动轴的运动曲线，建议使用参数 P5.019 缩放电子凸轮曲线，此参数仅对电子凸轮系统有效果，而不会影响伺服系统其他的运动行为。如图 7.3.3.3 所示，若设定 P5.019 = 2，从动轴输出会变为原曲线的两倍；若设定 P5.019 = 0.5，从动轴输出会变为原曲线的一半；若设定 P5.019 = -1，从动轴输出会正负相反。由参数 P5.088.X Bit2 可设定电子凸轮曲线倍率的生效时机，可选择立即生效或离合器重新啮合后才生效。如在追剪的应用中，可通过此参数调整裁切长度，若设定离合器持续啮合，此时如须修正裁切长度，此参数必须设为立即生效，但须留意不可在裁切进行中修改此参数，以避免机台损坏。

若此参数设定为下一次啮合生效，则于下一次离合器啮合才调整裁切长度。详细追剪应用请参阅第 7.3.8 节。

7

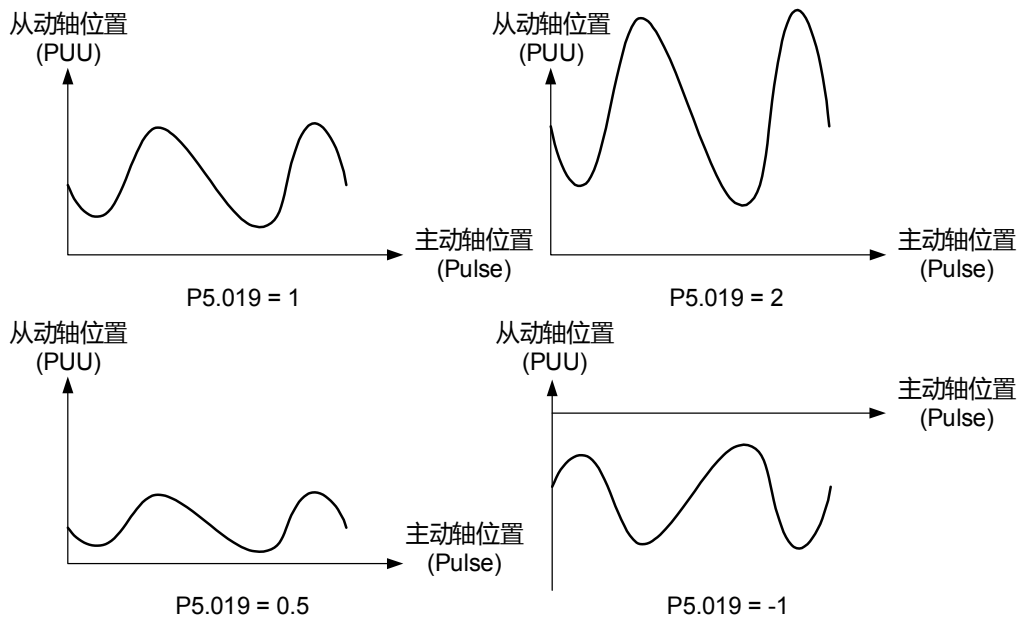


图 7.3.3.3 电子凸轮曲线缩放倍率

7.3.4 电子凸轮曲线

电子凸轮曲线是主动轴与从动轴位置的对应关系函数，电子凸轮的建表方式非常多元，可以使用其他数学软件工具来建造，在 ASDA-Soft 软件中亦提供几种特定领域常用的建造方式。不论是以何种工具建造，方程式最终将转化为位置点位储存于数据数组，单一电子凸轮曲线最多可有 721 笔数据(720 个分割)，意即最高解析为 0.5 度，只要总点数不超过数据数组上限的 800 笔数据，可同时储存多组电子凸轮曲线。介于两数据点间的从动轴曲线会以三次曲线插补，使端点处的运动平顺。

以图 7.3.4.1 为例，若一机械凸轮欲以电子凸轮代替，须先将此实体凸轮分割为若干等分，分割越多等分则精确度越高，此范例将其分割为 8 等分，每一等分间隔 45 度(此为范例，实际应用必须细切割，否则路径会严重失真)，并将每一等分凸轮转轴与凸轮边缘的距离填入数据数组中，起始点 0 度和最后一点 360 度为同一点但均须填入数据数组才能完整的绕行机械凸轮一周，因此共须填入 9 笔数据，即完成电子凸轮曲线造表。

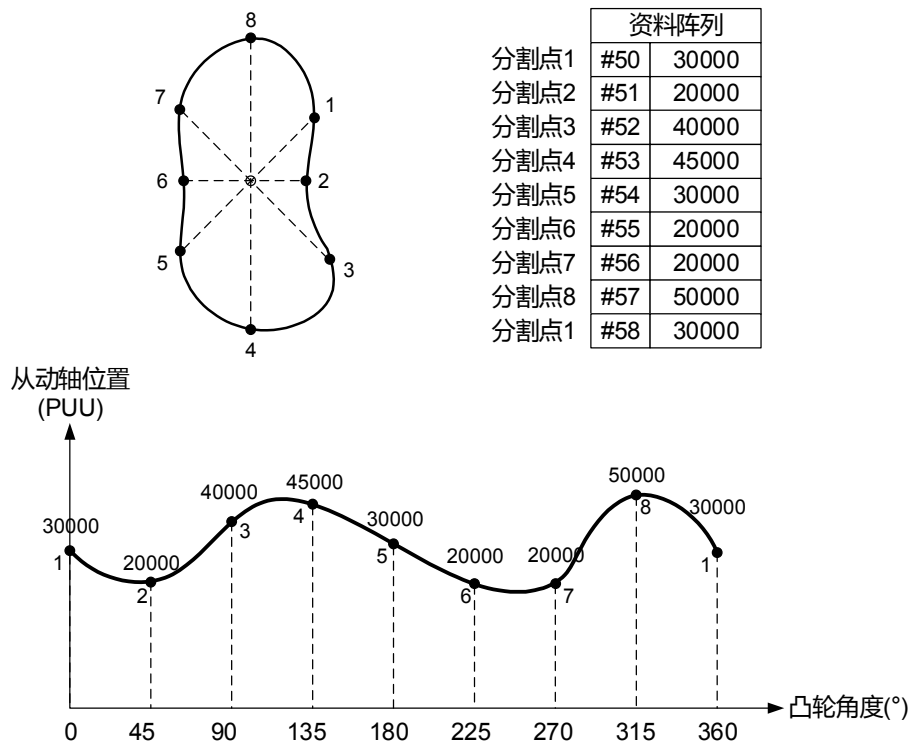


图 7.3.4.1 电子凸轮曲线建表范例

用户可使用 ASDA-Soft 软件来建造电子凸轮曲线，在软件工具栏中点选 E-CAM 电子凸轮，即可打开电子凸轮编辑窗口，如图 7.3.4.2。

编辑窗口的第一页可选择凸轮曲线的建表方法，目前共提供七种方式，包括：手动建表、速度区域建表、自动飞剪、自动飞剪-同步区、自动飞剪-可调整同步区、三次曲线造表和自动飞剪-间歇印刷机。

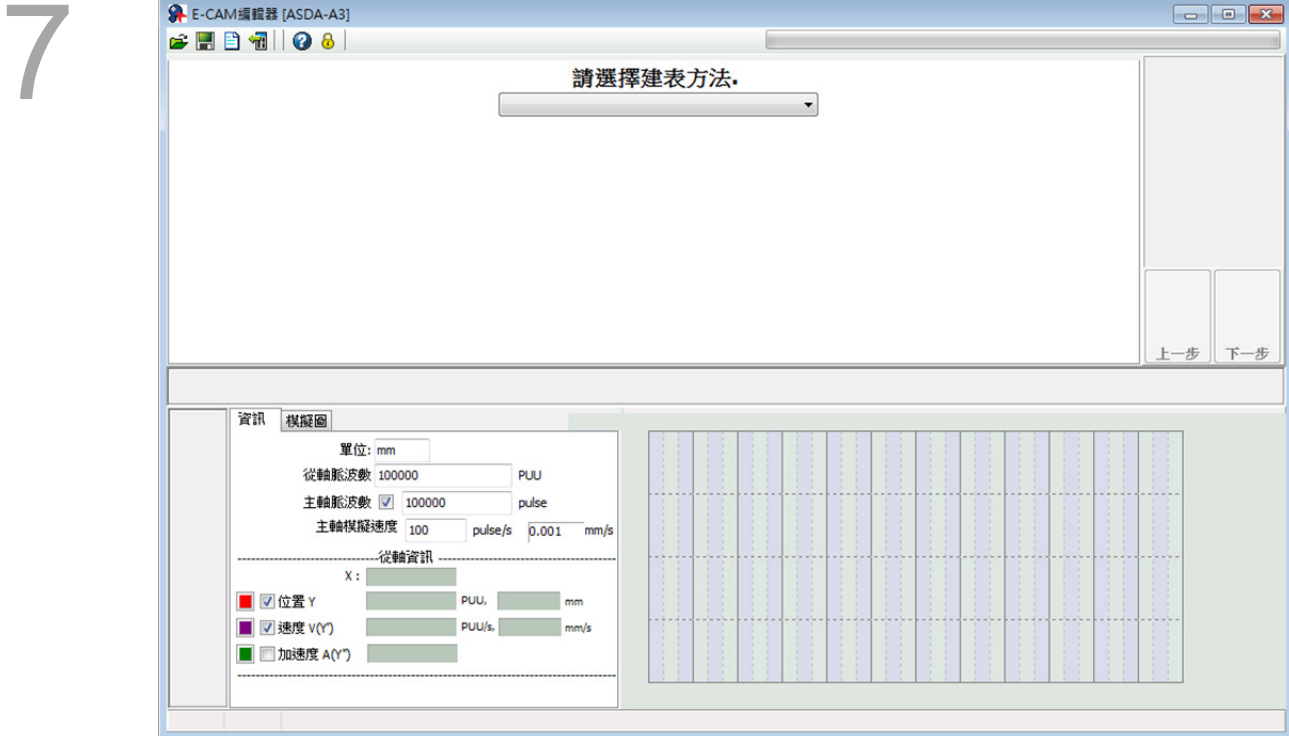


图 7.3.4.2 ASDA-Soft 电子凸轮设定接口

手动建表

若以其他软件建表后，最终皆以点位的方式呈现，并汇入表格以完成凸轮曲线。如图 7.3.4.1 所代表的案例，能够将机械凸轮以电子凸轮代替，利用机械凸轮各个角度所对应之凸轮轴心至边缘的距离来建造凸轮曲线，意即建造角度和从动轴位置的关系。

ASDA-Soft 电子凸轮手动建表设定接口如图 7.3.4.3，以下为手动建表的操作步骤：

1. 设定凸轮区域数目：单一凸轮最多可分割成 720 个等分(721 点)。对于一周期 360 度而言，代表最多可分割每 0.5 度对应至一从动轴位置，点数越多代表曲线的分辨率越高，曲线的描绘也越精细。用户须衡量曲线的分辨率和数据数组的资源运用，以选取最适合的凸轮区域数目。
2. 曲线造表：当凸轮区域数目设定完成后，點選**建立表格**，软件会自动将 360 度以设定之凸轮区域数目等分割并填入表格中。当凸轮区域数目设定为 n 点时，表格会产生 $n+1$ 个分割数。
3. 填入从动轴位置：每一个分割角度所对应的位置以 PUU 为单位填入表格中，點選**画曲线图**，软件自动绘出凸轮仿真图及凸轮位置、速度与加速度曲线。手动建表须特别注意从动轴速度的连续性，应避免速度不连续而使机台振动或电机无法负荷。

4. 下载凸轮曲线：确认曲线无误后，点选**下载表格**，此电子凸轮曲线将会被写入至数据数组中。若点选“刻录表格数据”会将数据数组写入 EEPROM，使之能够在断电后被保持。

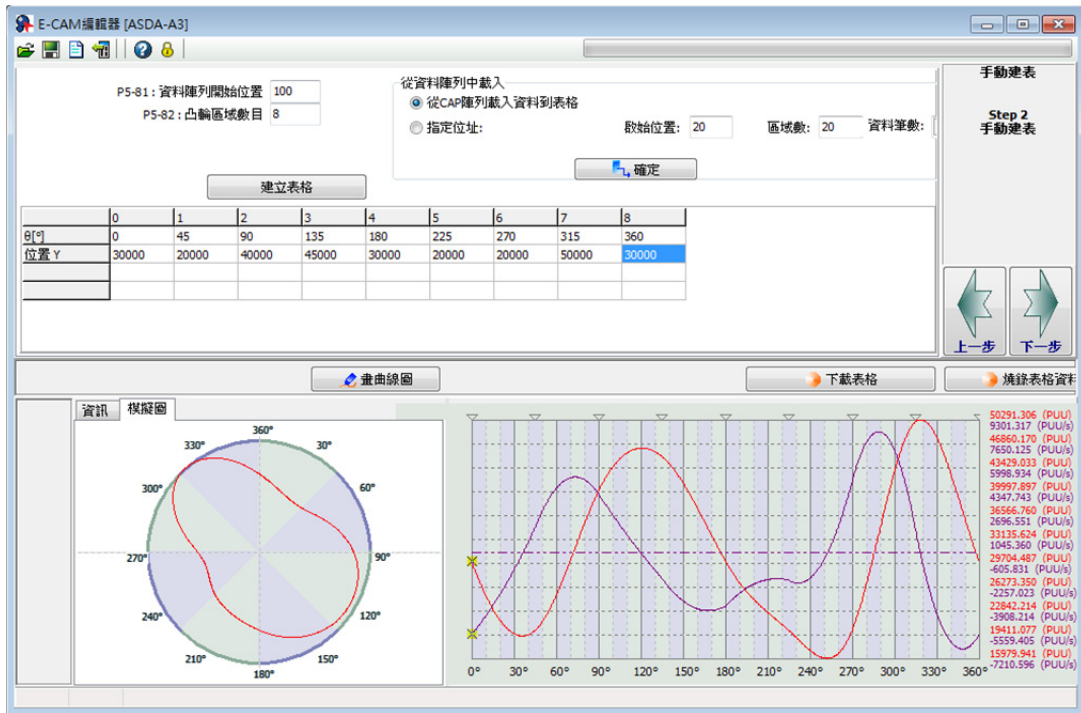


图 7.3.4.3 ASDA-Soft 电子凸轮手动建表设定接口

使用第三方软件(如 :Excel)建表须将各点的位置储存为文本文件(.txt) ,各点间可选择用空格键、Tab 键、Enter 键、竖线「|」或逗号「,」区隔。在 ASDA-soft 软件中开启 E-CAM 编辑器，选择手动建表并指定凸轮区域数目(P5.082)，点选**建立表格**，表格会显示各凸轮区域对应的凸轮相位。在表格上点选右键，选择**加载数据点**，软件弹出添加加载数据点的窗口后，点选**浏览**，开启储存的文本文件，分格符号则输入文本文件中所选择的分隔符，按下确定后，完成载入文本文件。点选**画曲线图**，软件将依据凸轮位置绘出设计的凸轮曲线，即完成加载第三方软件建造的凸轮曲线。此表格亦可输出位置数据点成为文本文件。

在表格上点选右键，可选择**快速输入编辑**，内含递增、递减、加、减、乘、除、复制及交换的功能供用户快速调整凸轮曲线。右键的选单中，亦有插入及删除单笔位置的功能。

ASDA-Soft 电子凸轮第三方软件建表设定接口如图 7.3.4.4。

7

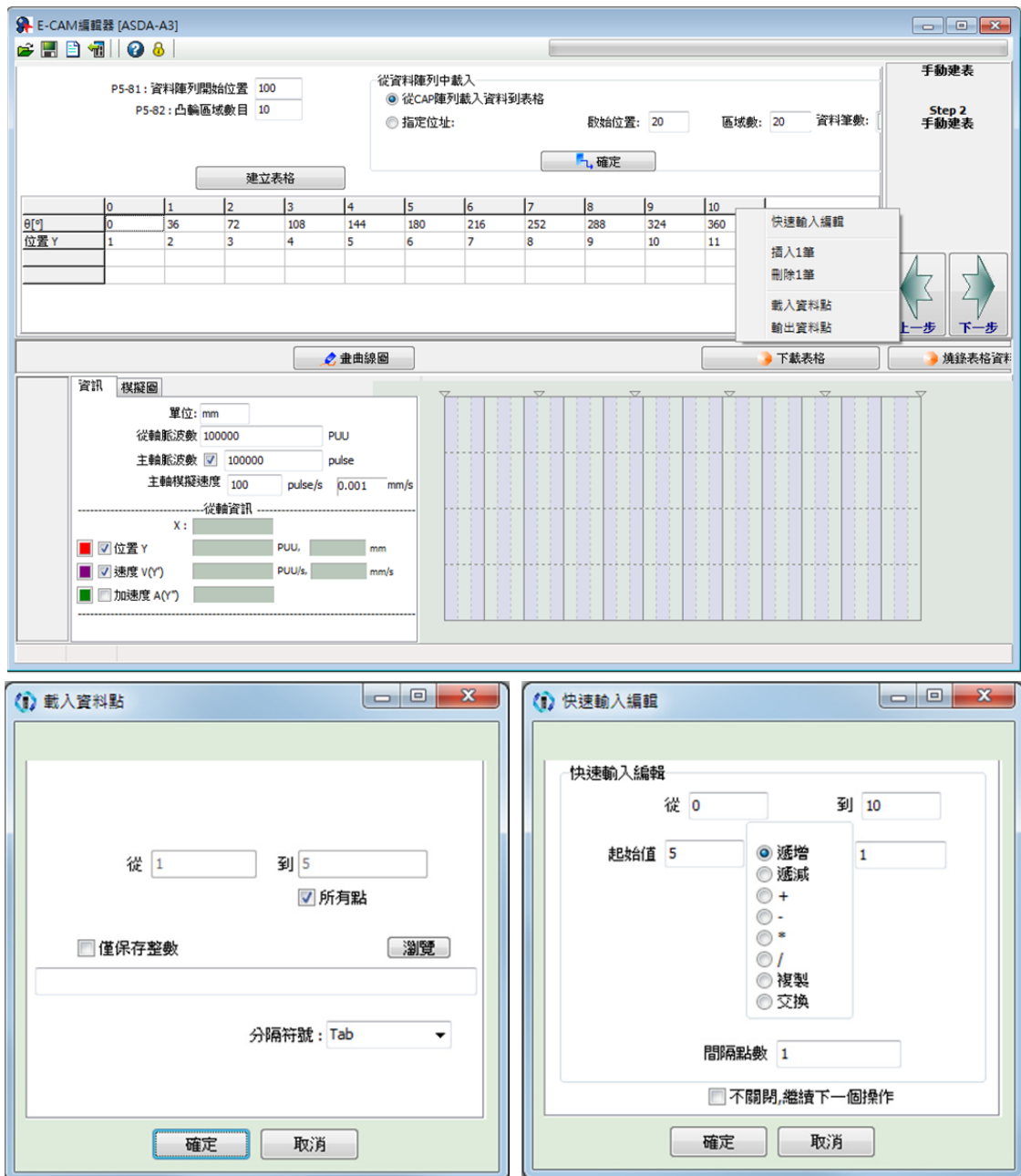


图 7.3.4.4 第三方软件建造电子凸轮曲线

速度区域建表

当应用上需要主从轴的运动速度保持相同或对应关系，可使用速度区域建表建造凸轮曲线。此建表方法将一个凸轮周期分成等待区、加速区、等速区、减速区及停止区五个部分，如图 7.3.4.5，并可依据用户需求调整各个区域所占的比例。此电子凸轮曲线是以位置的观点来设计，藉由单位时间内的位置变化量为速度的关系，规划主从轴相对应的速度。

ASDA-Soft 电子凸轮速度区域建表设定接口如图 7.3.4.6，以下为速度区域建表之操作步骤：

1. 规划凸轮曲线：依所需分配等待区、加速区、等速区、减速区及停止区在凸轮曲线一个周期里所占的比例。
2. 设定导程：一个周期内，从动轴所运行的总行程，单位为 PUU。
3. 设定 S 曲线：设定位置曲线在转折时的平滑程度，设定值越大，电机在加减速变化时越平顺，但也延长了周期所需的运转时间。S 曲线的设定值通常与停止区的数据点数一致或小于停止区数据点数。
4. 下载凸轮曲线：确认曲线无误后，点选**下载表格**，此电子凸轮曲线将会被写入至数据数组中。若点选**刻录表格数据**，会将数据数组写入 EEPROM，使之能够在断电后被保持。

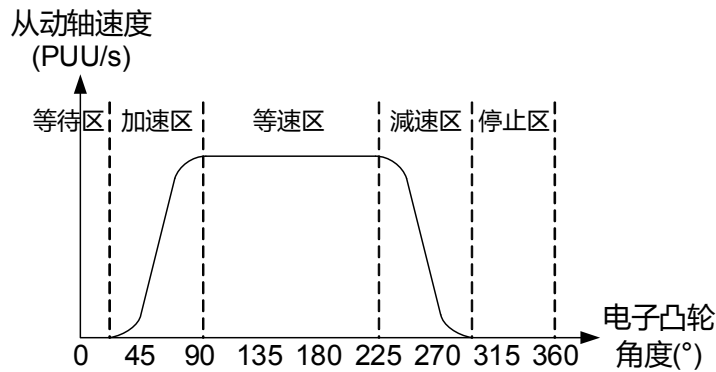


图 7.3.4.5 速度区域建表各区定义

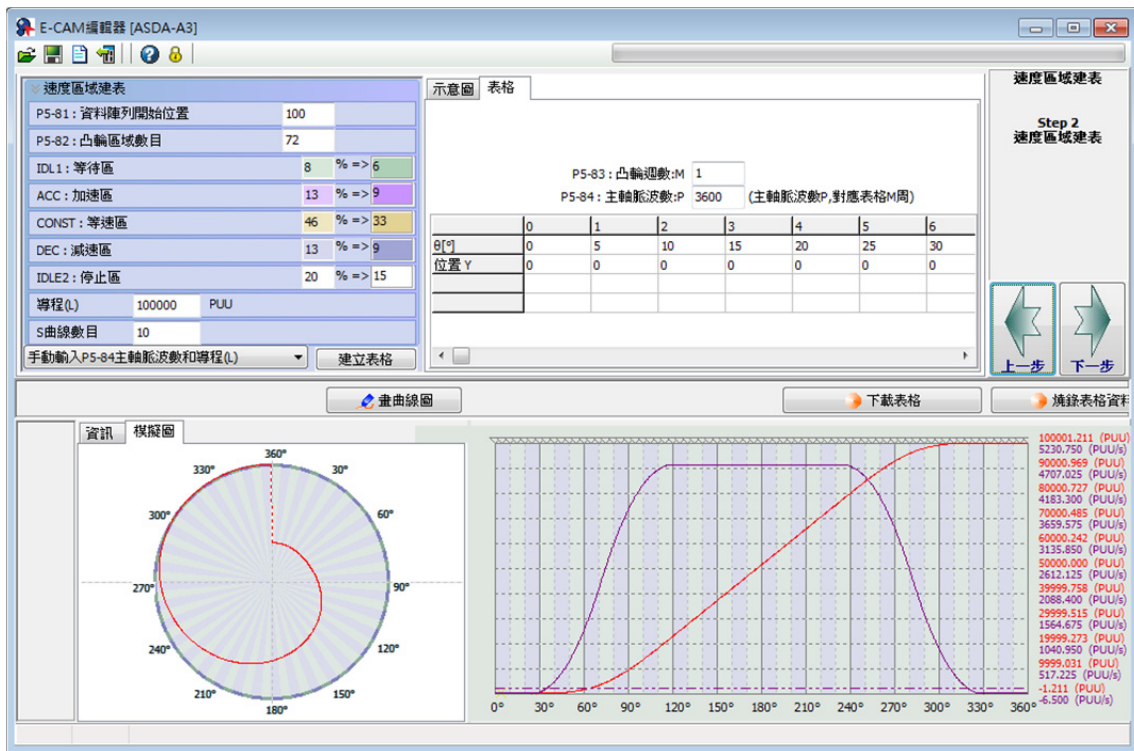


图 7.3.4.6 ASDA-Soft 电子凸轮速度区域建表设定接口

三次曲线造表

当主从轴只有位置对应关系，如点对点的对应关系，可利用三次曲线造表建立电子凸轮曲线。使用三次曲线造表时，只须填入凸轮相位角及对应的从动轴位置，造表工具便自行连接与优化曲线。在某些应用情况下，用户需要直线或是曲线等凸轮点对点的运动轨迹，利用三次曲线建表可以简易的修改曲线，并可依需求设定开始角度 N1(离开出发点的角度) 及结束角度 N2(进入目标点的角度)，如图 7.3.4.7，以下为三种造表曲线类型：

1. 直线：凸轮两数据点间为直线，开始角度和结束角度不可调整。
2. 等加速度：单向递增或递减的曲线，且为等加减速曲线。仅有开始角度可调整。
3. 三次曲线：开始角度和结束角度皆可调整。角度的改变会影响离开出发点及进入目标点时的速度变化，不当的角度设定会造成速度急剧变化而导致机台振荡。

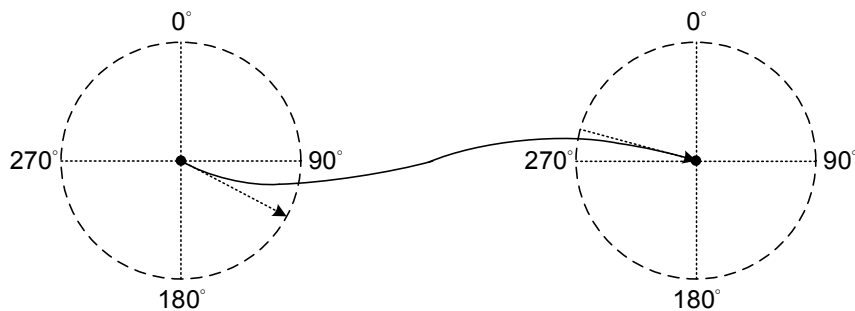


图 7.3.4.7 开始角度与结束角度示意图

图 7.3.4.8 为 ASDA-Soft 三次曲线造表的设定接口，以下为三次曲线造表之操作步骤：

1. 设定凸轮曲线：区域表格数据可设定凸轮相位角、从动轴位置、曲线类型、开始角度和结束角度。用户可在三次曲线仿真图中以拖拉转折点的方式改变各点所对应的数据，亦可插入或删除特定转折点。拖拉转折点、插入或删除转折点时，区域表格数据所对应的内容会实时变更。但在区域表格数据中直接输入或选取所需的内容时，须点选**建立三次曲线**后三次曲线仿真图才会改变。
2. 凸轮表格设定：完成转折点的设定后，使用者须设定取样角度并点选**转到 E-CAM 表格**，软件会根据曲线将各取样点的数据填入凸轮表格中，当取样点数越多，凸轮形状越精确。若从动轴的位置极小，可能因计算时舍弃小数而导致速度抖动，用户可藉由调整参数 P5.019 曲线表格倍率，使表格中的数值放大，取进更多小数，以改善曲线抖动的情形，使凸轮形状更加精准。

3. 下载凸轮曲线：确认曲线无误后，点选**下载表格**，此电子凸轮曲线将会被写入至数据数组中。若点选**刻录表格数据**，会将数据数组写入 EEPROM，使之能够在断电后被保持。

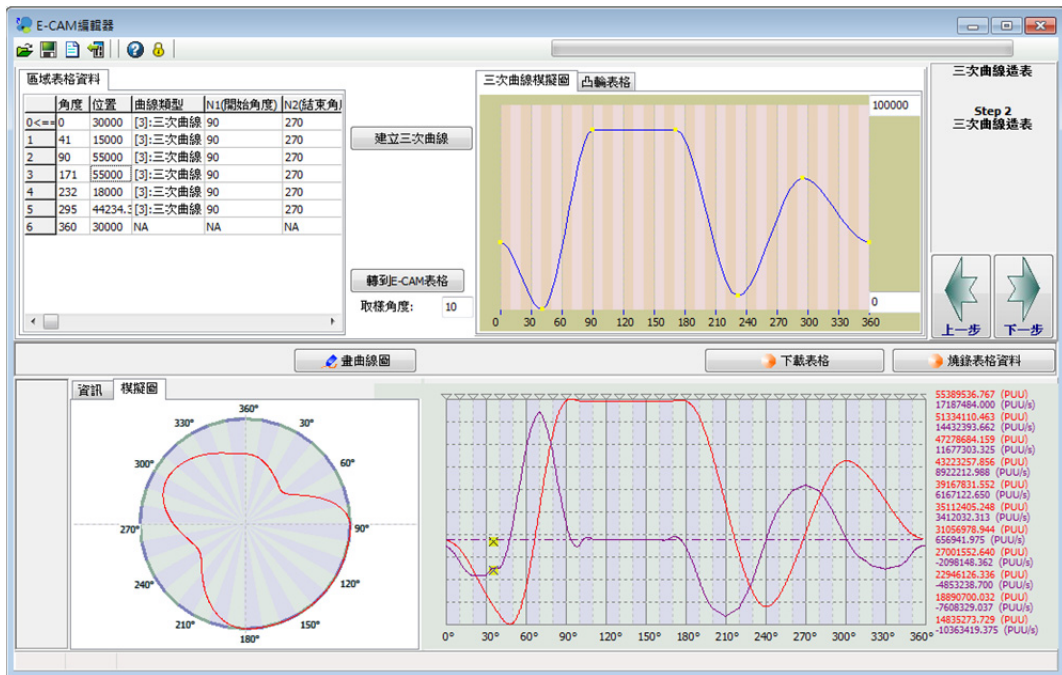


图 7.3.4.8 ASDA-Soft 电子凸轮三次曲线造表设定接口

自动飞剪建表

若有飞剪的应用时，ASDA-Soft 提供三种建造飞剪曲线的方式，分别为：「自动飞剪」、「自动飞剪-同步区」与「自动飞剪-可调整同步区」，其差异在于主动轴与从动轴同速区的相位区间大小，须视加工的刀具类型及所需的运动行为选择不同的同速区。自动飞剪-间歇印刷机则是印刷机专用的曲线建造方式。另外，亦可使用应用宏指令#6 与#7 来建造飞剪的电子凸轮曲线。详细的设定方式，请参阅第 7.3.7 节。

7

7.3.5 电子凸轮与 PR 命令的迭加

当电子凸轮运作的同时，若触发一个位置增量命令的 PR 程序，则电子凸轮与 PR 命令会有重迭的效果。如图 7.3.5.1 上半部范例所示，当从动轴位移与位置增量命令同方向，从动轴速度为 300 rpm，此时触发一个目标速度为 200 rpm 的同向位置增量命令，从动轴在 PR 命令运作期间会将 PR 位置增量命令与凸轮命令迭加，并以目标速度为 500 rpm 完成 5000 PUU 的位置增量命令。图 7.3.5.1 下半部范例则显示从动轴位移与位置增量命令反方向，若于从动轴 300 rpm 速度运动时触发一个目标速度为 200 rpm 的反向位置增量命令，从动轴将以目标速度为 100 rpm 执行凸轮命令，直到-5000 PUU 的位置增量命令被执行完毕才回复为原始转速。

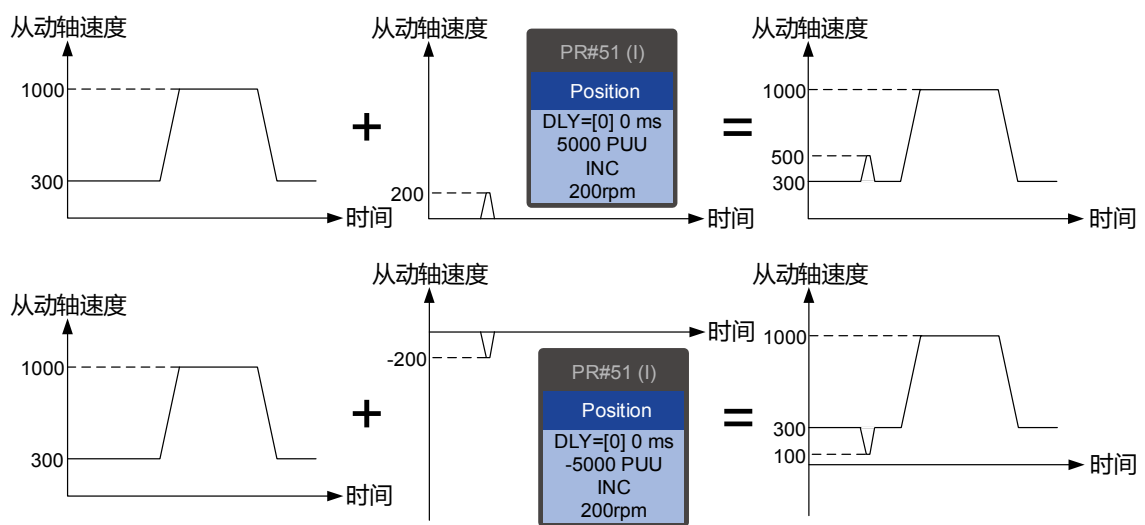


图 7.3.5.1 电子凸轮命令与 PR 位置增量命令迭加范例

当电子凸轮动作中，欲改变从动轴速度或凸轮相位时，可使用 PR 位置增量命令来达成。飞剪的凸轮相位对位功能及应用宏都是应用此功能完成从动轴位置相位的校正，此功能请参阅第 7.3.7 与 7.3.9 节。

以图 7.3.5.2 的三轴同步印刷机为例，以送料轴为主动轴，传送脉冲信号至三个从动轴运行相同凸轮曲线的从动轴。一般而言，此三个的相位须一致。若相位不一致时，便可利用此功能执行凸轮相位对位，如要产生正向的偏移相位，则设定正向增量命令；如要产生反向的偏移相位，则设定反向的增量命令。

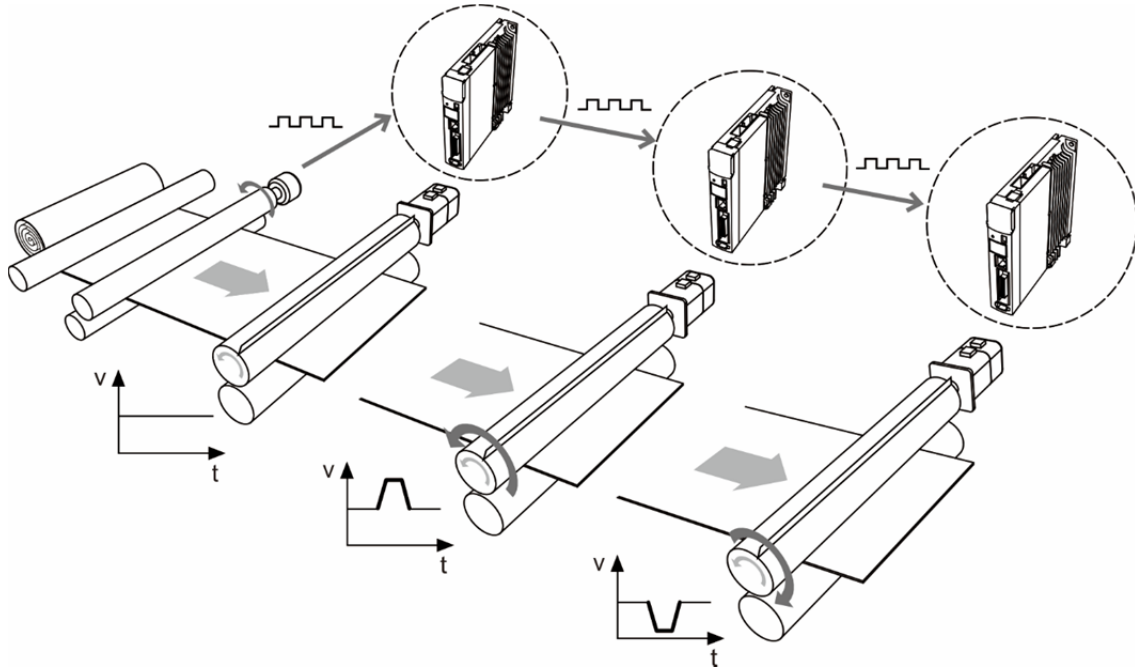


图 7.3.5.2 电子凸轮相位校正功能

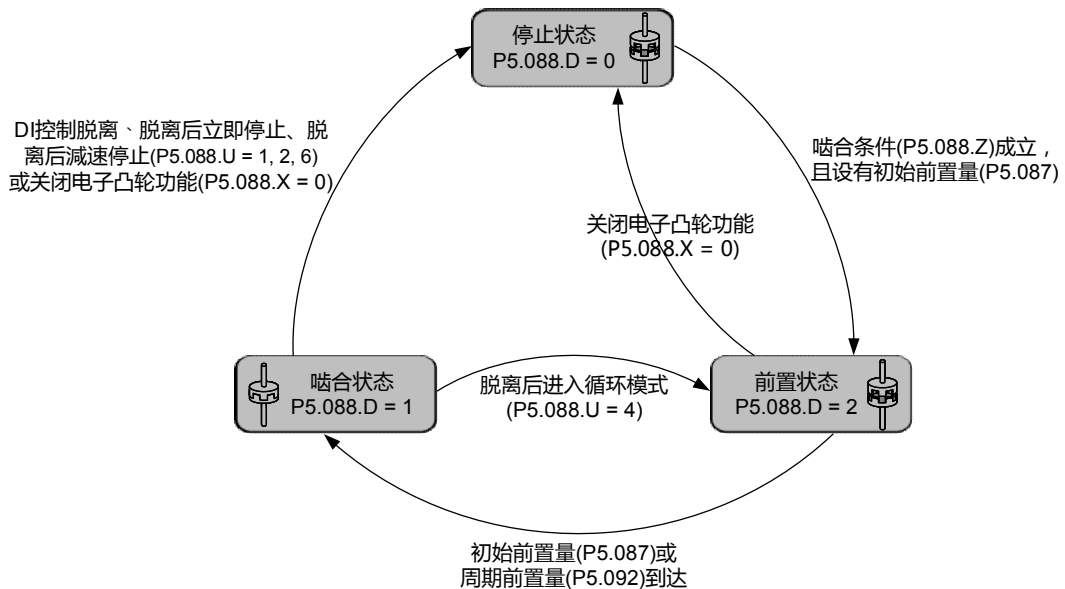
7.3.6 电子凸轮异常侦错

若电子凸轮无法正常工作，可确认以下几点进行侦错：

1. 伺服驱动器控制模式：确认控制模式为 PR 模式，并确实启动伺服(Servo On)。
2. 主动轴脉冲来源：确认 P5.088.Y 主动轴来源设定，可由参数 P5.086 或监视变量 059 读取主动轴脉冲数的计数。当输入端子为 CN1 时，可由参数 P5.018 观察脉冲命令的计数；当输入端子为 CN5 时，可由参数 P5.017 观察辅助编码器脉冲的计数。
3. 电子凸轮曲线：读取数据数组中的凸轮曲线数据，确认凸轮曲线无误，并检查参数 P5.081 电子凸轮数据数组开始位置及 P5.082 电子凸轮区域数目。
4. 电子凸轮齿轮比与曲线缩放：检查主动轴电子齿轮比(P5.084 / P5.083)与从动轴电子齿轮比(P1.044 / P1.045)。检查凸轮曲线缩放倍率 P5.019，当比例设定太小时，即使凸轮有运作，但由于电机转动幅度太小而不易察觉，可用软件示波器监看电机是否有些微的转动。

7

5. 离合器状态：读取 P5.088.D 的数值可得知离合器目前的状态。
 P5.088.D = 0 时表示离合器处于脱离状态，需检查啮合条件(P5.088.Z)的设定。
 P5.088.D = 1 时表示离合器处于啮合状态，从动轴会依据主动轴脉冲运动。若脱离条件为数字输入(DI)控制脱离(P5.088.U = 1)，检查 DI 触发与取消触发的时间；若脱离条件为脱离后立即停止(P5.088.U = 2)或脱离后减速停止(P5.088.U = 6)，检查脱离脉冲数(P5.089)的设定。
6. P5.088.D = 2 时表示离合器处于前置状态，检查初始前置脉冲数(P5.087)的设定，须接收到足够正方向的主动轴脉冲才会进入啮合状态；若收到的是反方向脉冲，则须视主动轴脉冲来源予以修正：
 - (a) 主动轴脉冲来源：修改脉冲输出驱动器的检出器输出极性(P1.003)。
 - (b) 主动轴脉冲由 CN5 输入：修改辅助编码器回授方向(P1.074.Z)。
 - (c) 主动轴脉冲由 CN1 输入：须直接修正配线，将 A/B 相接线互换。



7.3.7 飞剪系统(Rotary Shear)

飞剪系统是一种送料及切刀的组合，在送料过程中进行同步裁切，如图 7.3.7.1。类似此系统的应用在实务上十分广泛，例如：裁切机、印刷机和包装机等。此范例是以送料轴为电子凸轮功能的主动轴，运动的同时发送脉冲命令至从动轴(即切刀轴)。

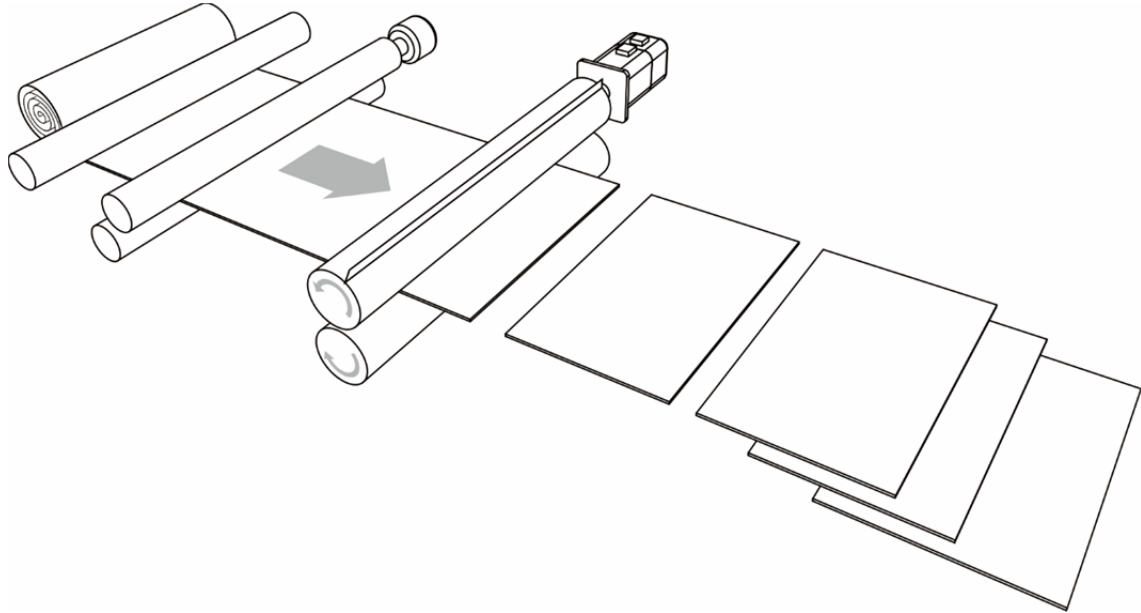
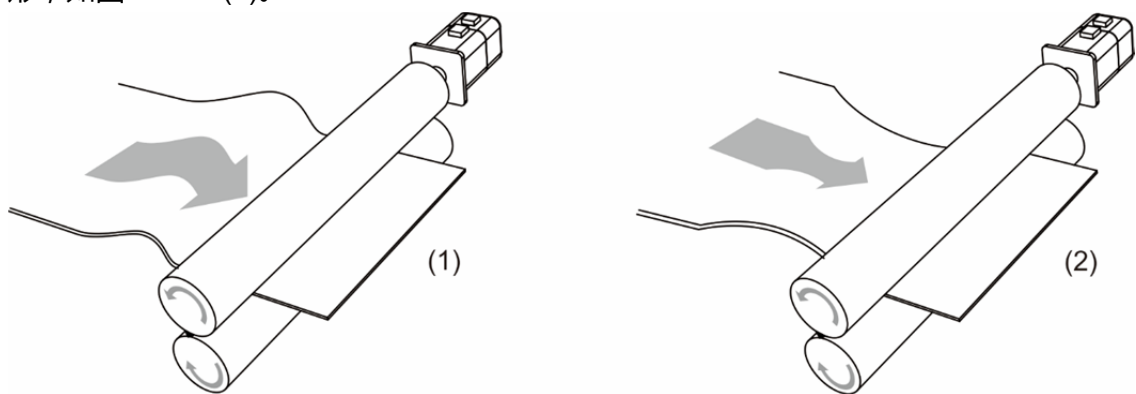


图 7.3.7.1 飞剪系统应用-裁切机

此应用除了每次裁切需要计算正确的裁切长度外，在裁切的当下，送料轴与切刀轴速度必须相同，此段区域称为同速区。裁切时，若送料轴速度过快，将导致材料被挤压、堆栈于刀具前，如图 7.3.7.2(a)；若送料轴速度过慢，将导致切刀轴拉扯欲裁切材料，使材料变形，如图 7.3.7.2(b)。



(1) 送料轴速度过快；(2) 送料轴速度过慢

图 7.3.7.2 裁切机同速区速度不匹配

电子凸轮曲线

7

飞剪系统的电子凸轮曲线除了须满足切刀轴在适当的区域裁切，更重要的是裁切时，主从轴须保持相同的运行速度，即相对速度为零，才不会造成裁切时主从轴间的拉扯。对刀具而言，较宽的刀具需要较长的同速区(如图 7.3.7.3)，而此区域占凸轮曲线的比例须由切材的裁切区长度决定，不可以切刀的刀宽估算，如图 7.3.7.4 说明。

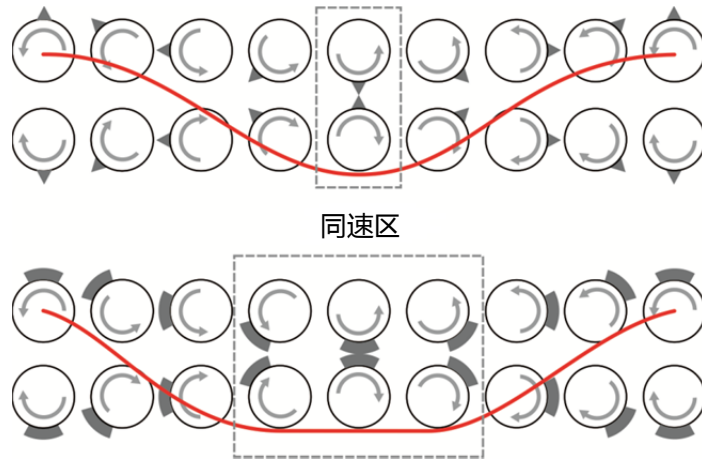


图 7.3.7.3 切刀类型与同速区

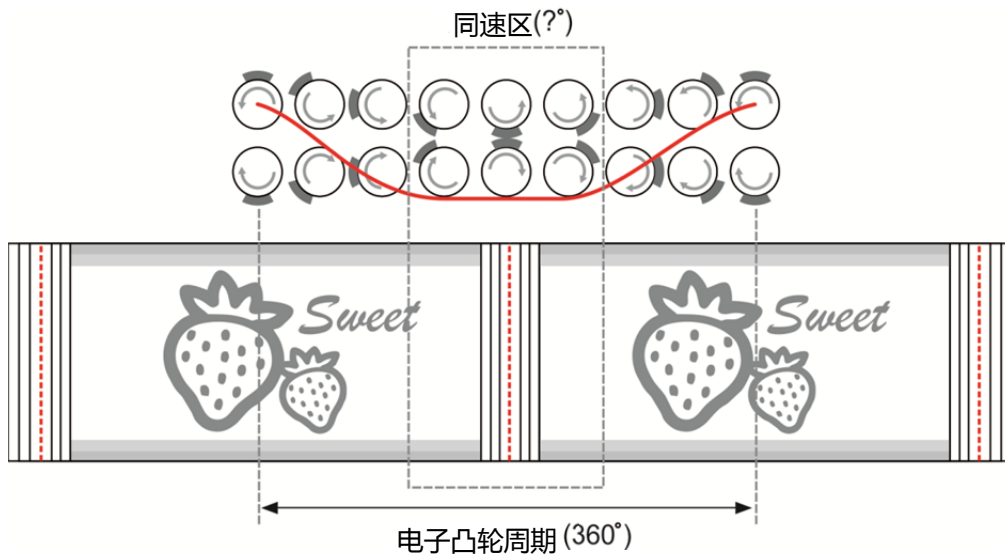


图 7.3.7.4 同速区定义示意图

凸轮曲线在追剪的应用，除了等速与定长外，速度也需要平稳。而切刀尖与切刀尖的弧长间距(请参考图 7.3.7.8)与裁切长度的比例，则会影响其速度的变化，比值愈大，速度变化愈大。若各切刀尖之间的弧长间距大于裁切长度，电机进入同速区前速度会高于主动轴，故需减速至同主动轴速度，如图 7.3.7.5(a)。若切刀尖与切刀尖的弧长间距小于裁切长度，电机进入同速区前速度会低于主动轴，故需加速至同主动轴速度，如图 7.3.7.5(b)。

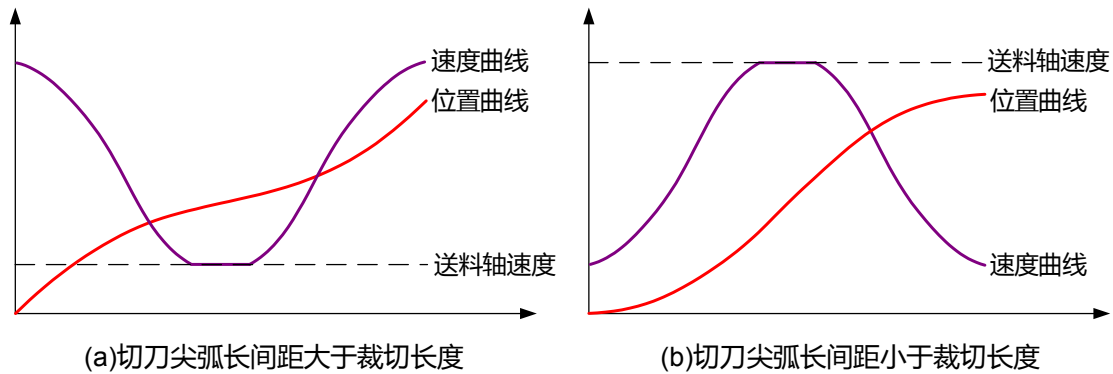


图 7.3.7.5 切刀尖弧长间距与裁切长度速度关系图

切刀轴转动速度的差异可用来调整裁切长度，但是同速区越大裁切长度调整的弹性就越小。如图 7.3.7.6 所示，若裁切长度相同，即尖刀与宽刀的转动距离相等(速度曲线面积相同)，使用宽刀时，非同速区的速度较大，所需的加减速较急遽，较容易到达电机最大扭矩的限制。当切刀轴速度或最大电流达限制而无法裁剪更短的材料时，增加裁刀数目可使切刀轴每一次裁切所需运转的距离缩短，进而使切刀轴速度变慢，输出电流减缓。

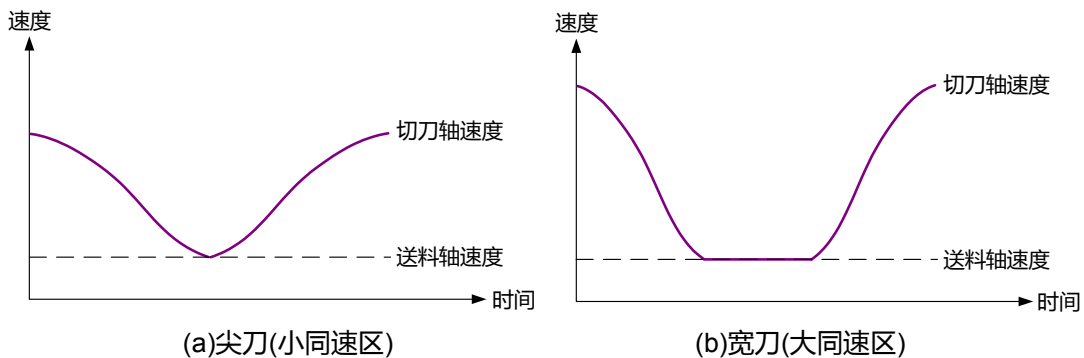
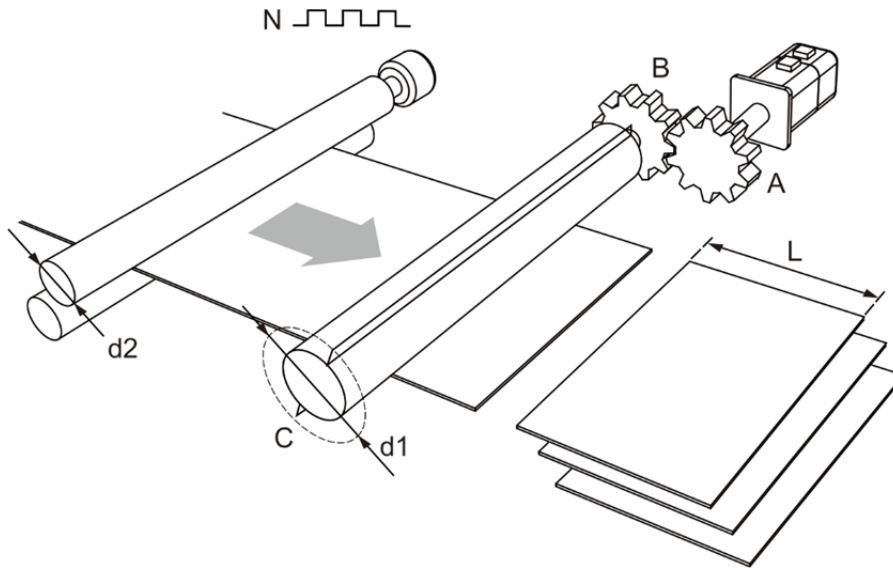


图 7.3.7.6 同速区大小与电机速度关系图

为避免运行的速度变化太剧烈，在进行系统规划时，切刀尖弧长间距、裁切长度与同速区都必须一并考虑。同速区会依材料加工的需求而固定，裁切长度则由加减速区决定。所以，除了刀径大小外，切刀数目亦可以用来调控速度，以降低马达的加减速变化。此举不但可使系统运行更平顺外，也可以选用功率较小的电机，让驱动系统造价更经济。

电子凸轮曲线建造

飞剪系统的电子凸轮曲线可由 ASDA-Soft 软件或是驱动器宏建造。ASDA-Soft 软件共有四种建造飞剪凸轮曲线的方式。「自动飞剪」、「自动飞剪-同步区」与「自动飞剪-可调整同步区」针对广泛的飞剪应用设计，其差异在于同步区的有无及其可调整性；「自动飞剪-间歇印刷机」则是印刷机专用的曲线建造方式。驱动器宏建表有两种建造凸轮曲线的方式，宏#6 可建造固定同步区的飞剪曲线，宏#7 可建造可调整同步区的飞剪曲线。在飞剪凸轮曲线中，所需设定的参数与飞剪机械结构的对应关系如图 7.3.7.7。



N：编码器单圈脉冲数；
 A：电机端齿轮数；B：切刀端齿轮数
 L：裁切长度；C：切刀数
 d1：切刀直径；d2：编码器直径

图 7.3.7.7 自动飞剪机械结构图

■ 无同步区的凸轮曲线建造

此种建表方式仅适用于尖刀的应用，且只可通过 ASDA-Soft 软件造表，用户设定接口如图 7.3.7.8。自动飞剪的规格设定如下：

1. 齿轮数比：设定电机端齿轮数(A)与切刀端齿轮数(B)。
2. 刀具数目(C)：依据飞剪机构设定切刀数。
3. 切刀直径(d1)：依据飞剪机构设定切刀直径，定义切刀半径为切刀轴心至刀尖的长度，切刀直径即为切刀半径的两倍。此值不会因为刀具数目而改变，且软件会依据切刀直径计算切刀尖周长。
4. 编码器直径(d2)、编码器脉冲数(N)：设定主动轴编码器的直径与单圈脉冲数。利用此两个数值可计算出命令分辨率，若主动轴齿轮比已知，则不须输入编码器直径和编码器脉冲数，直接填入 P5.083 与 P5.084 的数值即可。

- 电机每一转的PUU数：设定切刀轴经过电子齿轮比(P1.044/P1.045)之后，电机运转一圈的PUU数。
- 裁切长度(L)：设定材料的裁切长度。为了预防建造出不合理的飞剪曲线，软件会自动以裁切长度和切刀尖弧长间距(a)的比值($R = L / a$)限制裁切的长度， $R = 0.3 \sim 3$ 。

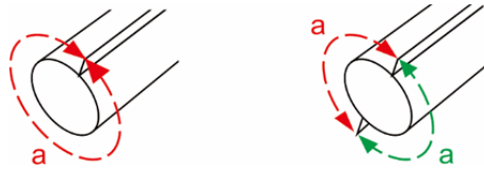


图 7.3.7.8 切刀与切刀之间的间距弧长

- 速度补偿(V_c)：有些飞剪的应用在裁切时，主动轴与切刀轴不能等速，可利用速度补偿改变切刀轴的速度。在裁切区时，若速度补偿为正值，切刀轴速度较主动轴快；若速度补偿为负值，切刀轴速度较主动轴慢。

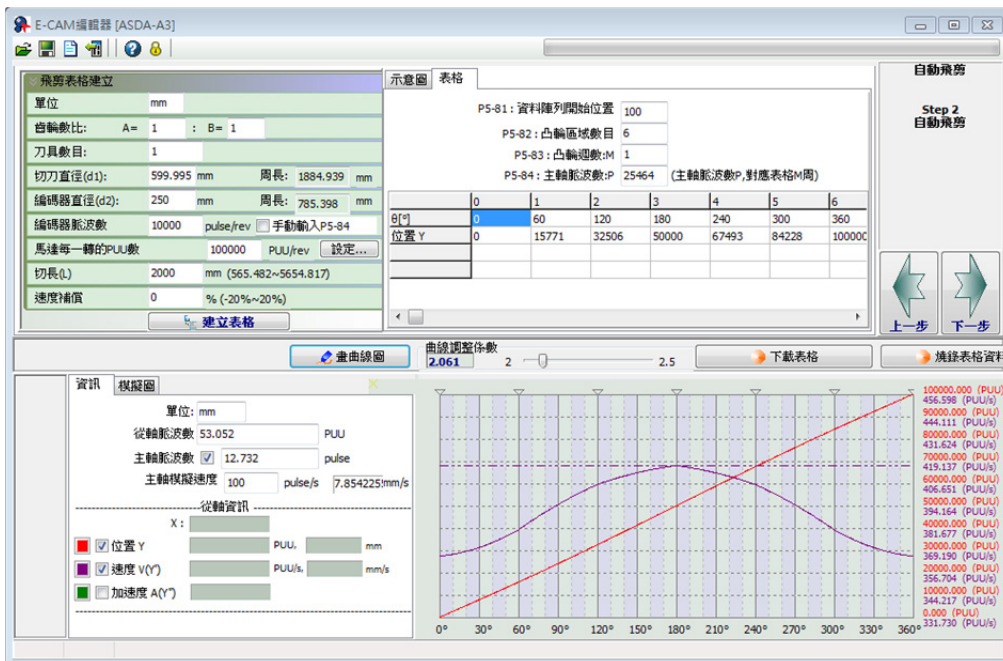


图 7.3.7.9 ASDA-Soft 自动飞剪-无同步区设定接口

7

7

■ 固定同步区的凸轮曲线建造

此种建表方式可建造固定同步区的飞剪曲线，其同步区范围固定为 51 度，用户可利用 ASDA-Soft 软件建表，飞剪曲线参数的设定方式与无同步区的飞剪曲线相似，如图 7.3.7.10。软件会自动以裁切长度和切刀尖与切刀尖弧长间距(a)的比值($R = L / a$)限制裁切的长度， $R = 0.07 \sim 2.5$ 。

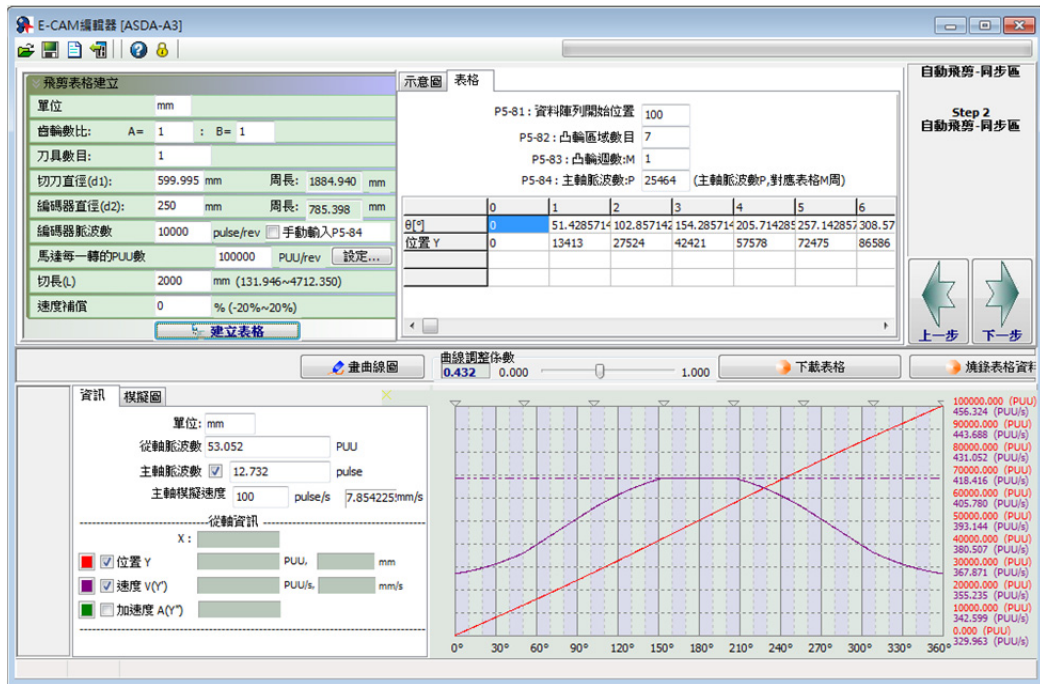


图 7.3.7.10 ASDA-Soft 自动飞剪-固定同步区设定接口

此种建表方式也可以使用驱动器的宏#6 建造电子凸轮曲线，建造的曲线与 ASDA-Soft 软件相同。利用宏指令建造凸轮曲线的好处是：需要改变裁切长度时，使用者只须利用更改参数的方式，即可产生新的曲线，对于需要经常更改裁切长度的使用者极为方便。设定步骤如下：

1. 设定数据数组起始位置：由参数 P5.081 设定电子凸轮储存起始位置，参数 P5.085 设定离合器啮合之凸轮所在的区域编号。使用宏#6 时，参数 P5.082 凸轮区域数目只可为 7，即曲线分辨率为 51 度。
2. 设定系统电子齿轮比：由参数 P1.044 与 P1.045 设定系统电子齿轮比。
3. 设定电子凸轮齿轮比与曲线缩放倍率：设定裁切长度所需脉冲数，即参数 $P5.083 = 1$ ，

$$P5.084 = \frac{\text{主动轴编码器单圈脉冲数 } N}{\pi \times \text{主动轴编码器直径 } d2(mm)} \times \text{裁切长度 } L(mm)$$

参数 P5.019 设定凸轮曲线倍率。

4. 设定凸轮曲线造表参数：

参数 P5.094 = 电机端齿轮数 A × 切刀数目 C

参数 P5.095 = 切刀端齿轮数 B

$$P5.096 = \frac{\text{裁切长度 } L(mm)}{\pi \times \text{切刀直径 } d1(mm)} \times \text{切刀数目 } C \times \text{速度补偿 } V_c \times 100000$$

其中 $V_c = 1$ 时无速度补偿, $V_c = 0.9$ 时切刀轴同速区速度为主动轴速度的 0.9 倍, $V_c = 1.1$ 时切刀轴同速区速度为主动轴速度的 1.1 倍。

- 启动宏#6: 写入参数 P5.097 = 0x0006 启动宏#6 后, 读取参数 P5.097 = 0x1006 表示宏造表成功, 若出现以下错误码, 请依据说明修正设定:

错误代码	错误说明
0xF061	离合器啮合中, 无法造表
0xF062	P5.094 超出数据范围(1 ~ 65535)
0xF063	P5.095 切刀数超出范围(1 ~ 65535)
0xF064	P5.096 超出数据范围(300000 ~ 2500000)
0xF065	P5.081 数据数组起始位置不当, 超出数组长度
0xF066	P5.082 凸轮区域数必须为 7
0xF067	电子齿轮比 P1.044 与 P1.045 数值过大, 请维持比例降低数值, 例: 167772160 : 1000000 修正为 16777216 : 100000

■ 可调整同步区的凸轮曲线建造

此种建表方式用于建造可调整同步区大小的飞剪曲线, 用户可利用 ASDA-Soft 软件建表, 飞剪曲线参数的设定方式与无同步区的飞剪曲线相似, 如图 7.3.7.11。软件会自动以裁切长度和切刀尖弧长间距(a)的比值($R = L / a$)限制裁切的长度, $1.88 > R \times \text{速度补偿}(V_c)$ 。较建造无同步区的飞剪曲线不同的是, 用户可自行规划曲线加速区、同步区与 S 形平滑曲线区域, 减速区大小与加速区相同, 剩余的区域软件会规划为等待区。

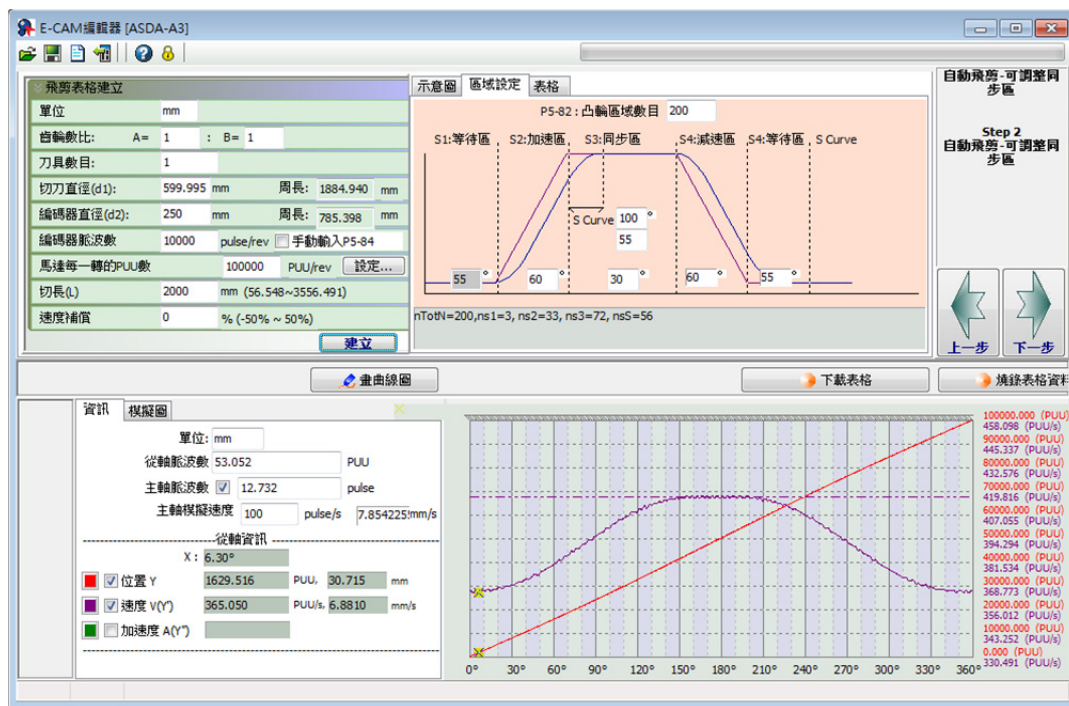


图 7.3.7.11 ASDA-Soft 自动飞剪-可调整同步区设定接口

此种建表方式也可以使用驱动器的宏#7 建造电子凸轮曲线。利用宏指令建造凸轮曲线的好处是：需要改变裁切长度时，使用者只须更改参数，即可产生新的曲线，对于需要经常更改裁切长度的使用者极为方便。设定步骤如下：

7

1. 设定数据数组起始位置：由参数 P5.081 设定电子凸轮储存起始位置，参数 P5.085 设定离合器啮合之凸轮所在的区域编号。使用宏#7 时，参数 P5.082 凸轮区域数目范围是 30 ~ 72，即曲线最佳分辨率为 5 度。
2. 设定系统电子齿轮比：由参数 P1.044 与 P1.045 设定系统电子齿轮比。
3. 设定电子凸轮齿轮比与曲线缩放倍率：设定裁切长度所需脉冲数 即参数 P5.083 = 1，

$$P5.084 = \frac{\text{主动轴编码器单圈脉冲数 } N}{\pi \times \text{主动轴编码器直径 } d2(mm)} \times \text{裁切长度 } L(mm)$$
。参数 P5.019 设定凸轮曲线倍率。
4. 设定凸轮曲线曲域参数：设定等待区、加速区、同速区及 S 形平滑区域的大小。参数 P5.093.DCBA 设定 S 形平滑等级(S)，范围 1 ~ 4，相对应的角度(S°)计算如下公式。参数 P5.093.UZYX 设定等待区(W)角度，范围-1° ~ 170°，但须以 16 进位制输入。若输入-1(0xFFFF)，表示切刀轴在等待区的速度为零，且等待区角度大小则由驱动器自行计算。参数 P5.094 设定同速区(Y)角度，范围 0° ~ 330°，以 10 进位制输入。加速区(Acc)由驱动器自动计算，如下列公式。

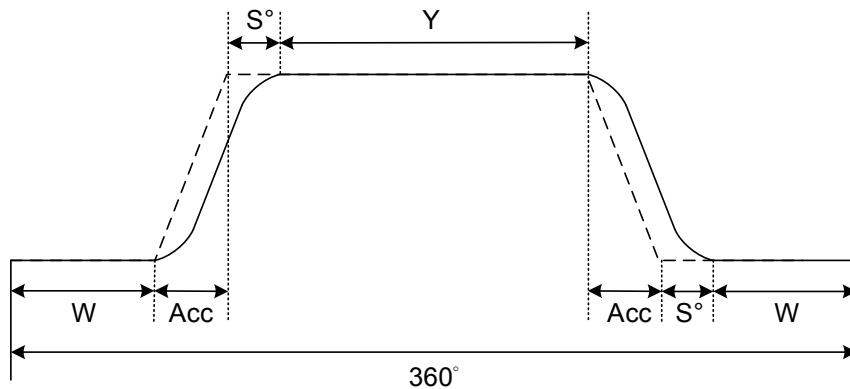
$$S^\circ = \frac{2^S \times 360^\circ}{\text{凸轮区域数 } P5.082}$$

$$360^\circ = 2W + 2Acc + 2S^\circ + Y$$

由于同速区可调整，宏#7 建造凸轮曲线的等待区有限制，限制条件如下：

$$\hat{W}(\text{最小等待区}) = 180^\circ + \frac{360^\circ}{P5.082} - \frac{360^\circ}{R} + \frac{Y}{2}$$

当等待区(W) < 最小等待区(\hat{W})，错误代码 0xF07A，须增大等待区或缩小同速区；
 当等待区(W) = 最小等待区(\hat{W})，切刀轴在等待区的速度会为零；
 当等待区(W) > 最小等待区(\hat{W})，切刀轴在等待区的速度会大于零。



5. 设定凸轮曲线造表参数：参数 P5.095.DCBA = 电机端齿轮数 A × 切刀数目 C，以 10 进位制输入。参数 P5.095.UZYX = 切刀端齿轮数 B，以 10 进位制输入。例如：电机端齿轮数 A = 10，切刀数 C = 1，切刀端齿轮数 B = 1，则 P5.095 = 0x000A0001(十六进制制)，需于 P5.095 输入 655361(十进制制)；参数 P5.096 = $\frac{\text{裁切长度 } L(mm)}{\pi \times \text{切刀直径 } d1(mm)} \times \text{切刀数目 } C \times \text{速度补偿 } V_c \times 1000000$ 。其中 $V_c = 1$ 时无速度补偿， $V_c = 0.9$ 时切刀轴同速区速度为主动轴速度的 0.9 倍， $V_c = 1.1$ 时切刀轴同速区速度为主动轴速度的 1.1 倍。
6. 启动宏#7：写入参数 P5.097 = 0x0007 启动宏#7 后，读取参数 P5.097 = 0x1007 表示宏造表成功，若出现以下错误码，请依据说明修正设定：

错误代码	错误说明
0xF071	离合器啮合中，无法造表
0xF072	P5.094 同步区超出范围(0° ~ 330°)
0xF073	P5.093.DCBA(16 进位制)S 形平滑等级超出范围(1 ~ 4)
0xF074	P5.093.UZYX(16 进位制)等待区超出范围(-1° ~ 170°)
0xF075	P5.096 超出数据范围(50000 ~ 5000000)
0xF076	P5.082 凸轮区域数超出范围(30 ~ 72)
0xF077	P5.081 数据数组起始位置不当，超出数组长度
0xF078	电子齿轮比 P1.044 与 P1.045 数值过大，请维持比例降低数值，例：167772160 : 1000000 修正为 16777216 : 100000
0xF079	加速区角度不足，请缩小等待区、同速区或 S 形平滑等级
0xF07A	等待区 < 最小等待区，请增加等待区或缩小同速区

若裁切长度(L)和切刀尖弧长间距(a)的比值 $R = 0.05 \sim 1.09$ 且凸轮区域数目 P5.082 = 72，请参考以下设定参数流程，以顺利完成宏#7 建表。

1. 依据 S 形平滑等级(S)设定等待区(W)与同速区(Y)：

S 形平滑等级(S)	等待区(W)与同速区(Y)范围
1	$0^\circ \leq W \leq 75^\circ$ 、 $0^\circ \leq Y \leq 150^\circ$
	$0^\circ \leq 2W+Y \leq 300^\circ$
2	$0^\circ \leq W \leq 70^\circ$ 、 $0^\circ \leq Y \leq 150^\circ$
	$0^\circ \leq 2W+Y \leq 290^\circ$
3	$0^\circ \leq W \leq 55^\circ$ 、 $0^\circ \leq Y \leq 110^\circ$
	$0^\circ \leq 2W+Y \leq 220^\circ$
4	$0^\circ \leq W \leq 25^\circ$ 、 $0^\circ \leq Y \leq 30^\circ$
	$0^\circ \leq 2W+Y \leq 80^\circ$

2. 写入相对应参数：参数 P5.093.DCBA = S 形平滑等级 S；参数 P5.093.UZYX = 等待区角度 W，以十六进制制输入；参数 P5.094 = 同速区 Y；其他曲线造表参数设定如上述步骤五。设定 P5.097 = 7，启动宏#7。

7 若裁切长度(L)和切刀尖弧长间距(a)的比值 R = 1.1 ~ 5 且凸轮区域数目 P5.082 = 72，请参考以下设定参数流程及方程式，以完成宏#7 建表。

1. 设定 S 形平滑等级：宏参数 P5.093.DCBA 设定平滑等级(S)，设定范围为 1 至 4。
2. 设定同速区大小：宏参数 P5.094 设定同速区角度大小(Y)，此角度必须大于 0，若依据下列方程式计算出来的同速区(Y_{Max})小于 0 度，则须降低 S 形平滑等级。

$$Y_{Max} = \frac{360}{R} - 5 \times (3 + 2^{S+1}) \geq 0$$

3. 设定等待区大小：宏参数 P5.093.UZYX 以十六进制制设定等待区角度大小(W)，其计算方式如下列方程式。

$$W \text{ (Hex)} = 180 - \frac{180}{R} - \frac{5 \times (2^{S+1} - 1)}{2}$$

裁切时，若切刀轴速度须快于送料轴，即速度补偿(V_c)大于 1，接续步骤 4，可依据速度补偿的需求重新设计同速区与等待区。若切刀轴须慢于送料轴，即速度补偿小于等于 1，则接续步骤 6，设定机构相关参数并启动宏#7，即完成凸轮曲线建造。

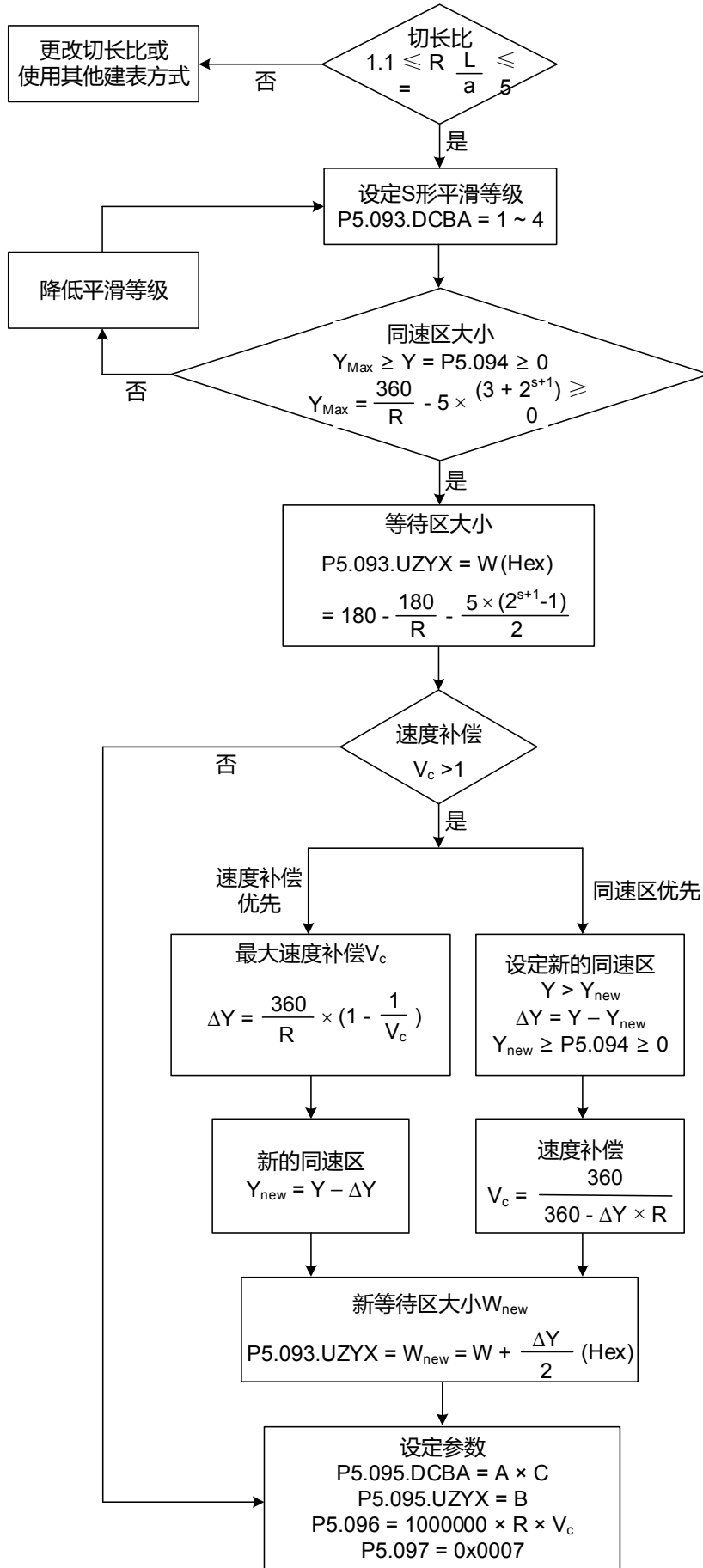
4. 若以调整切刀轴速度为优先考虑，可先设定所需的最大速度补偿值，并以此补偿值重新计算同速区(Y_{new})及等待区(W_{new})的大小；若以同速区的大小为优先考虑，可先重新设定同速区(Y_{new})，并依据此同速区大小重新计算速度补偿值及等待区大小(W_{new})。依据下列方程式，计算同速区大小及速度补偿值。

优先考虑	计算一	计算二
调整切刀轴速度	利用速度补偿(V _c)计算同步区变异大小(ΔY)： $\Delta Y = \frac{360}{R} \times \left(1 - \frac{1}{V_c}\right)$	新的同速区大小(Y _{new})： $Y_{new} = Y - \Delta Y$
同速区大小	利用新的同速区大小(Y _{new})计算同步区变异大小(ΔY)： $Y > Y_{new}$ $\Delta Y = Y - Y_{new}$ $Y_{new} \geq P5.094 \geq 0$	速度补偿(V _c)： $V_c = \frac{360}{360 - \Delta Y \times R}$

5. 设定新等待区大小：宏参数 P5.093.UZYX 以十六进制制设定重新计算后的等待区角度大小(W_{new})，其计算方式如下列方程式。

$$W_{new} = W + \frac{\Delta Y}{2}$$

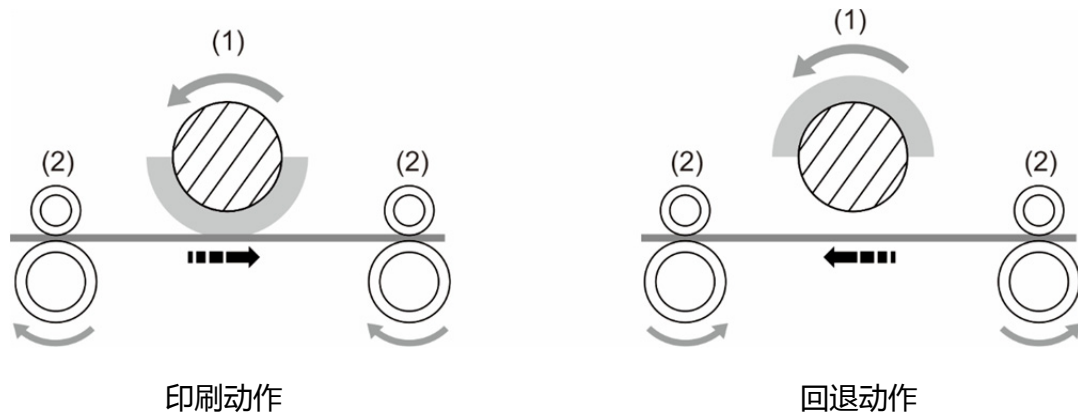
6. 设定机构相关参数，并启动宏#7：宏参数 P5.095.DCBA 以十六进制制设定电机端齿轮数(A) × 切刀数目(C)；宏参数 P5.095.UZYX 以十六进制制设定切刀端齿轮数(B)；P5.096 设定 1000000 × 裁切长度与切刀尖弧长间距比值(R) × 速度补偿(V_c)。设定 P5.097 = 0x0007，启动宏#7 以完成可调整同步区的凸轮曲线建造。



7

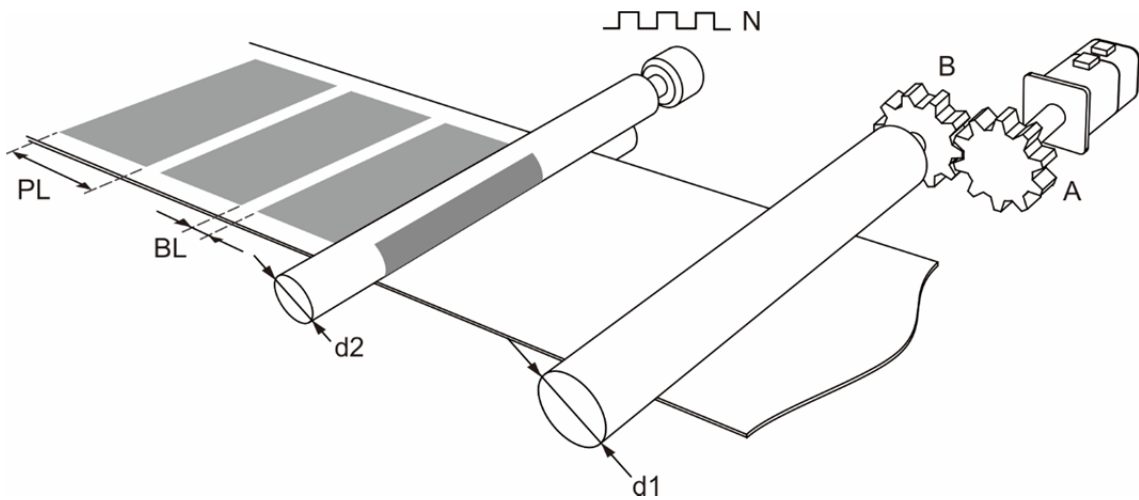
■ 周期性间歇印刷机的凸轮曲线建造

当印刷材料长度有限且无法进行满版印刷，可使用此类的凸轮曲线。藉由印刷版与材料脱离时，材料回退，使印刷的图案能够紧密的接续，以达到节省材料的目的。以纸张印刷为例，印刷轴以单方向定速运转，当印刷板与纸张接触，纸张与印刷轴会在线速度相同的状态下开始印刷，如图 7.3.7.12(a)。当印刷动作结束，印刷版与纸张分离的期间，拖动轴开始减速停止并反方向运行至特定区域，如图 7.3.7.12(b)，接着，拖动轴恢复为印刷方向运转。当印刷板与纸张再次接触，纸张与印刷轴恢复同步关系，进行下一次的印刷。在间歇印刷机凸轮曲线中，所需设定的参数与印刷机机械结构的对应关系如图 7.3.7.13。



(1) 印刷轴；(2) 拖动轴

图 7.3.7.12 间歇印刷机示意图

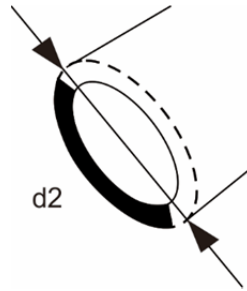


- N：印刷轴单圈脉冲数
- A：电机端齿轮数；B：材料端齿轮数
- PL：印刷长度；BL：空白长度
- d1：拖动轴直径；d2：印刷轴直径

图 7.3.7.13 印刷机机械结构图

间歇印刷机的电子凸轮曲线可通过 ASDA-Soft 软件造表，用户设定接口如图 7.3.7.14。印刷机的规格设定如下：

1. 齿轮数比：设定电机端齿轮数(A)与材料端齿轮数(B)。
2. 印刷长度(PL)与空白长度(BL)：设定印刷长度与空白长度。
3. 拖动轴直径(d1)：设定材料的拖动轴直径。
4. 印刷轴直径(d2)、印刷轴脉冲数(N)：设定主动轴印刷轴的直径与单圈脉冲数。



5. 电机每一转的 PUU 数：设定拖动轴经过电子齿轮比(P1.044/P1.045)之后，电机运转一圈的 PUU 数。

使用间歇印刷机的凸轮曲线，印刷轴周长与印刷区长度的比值($R = \frac{\pi \times d2}{PL+BL}$)须大于 1，以达到节省材料的目的。同速区角度由软件利用公式 $Y = \frac{PL}{\pi \times d2} \times 360^\circ$ 求得。在进阶设定中，可调整等待区角度和 S 曲线角度。调整同步区增加角度，可以增加同速区的大小，以确保执行印刷动作时，印刷轴与拖动轴已呈现稳定的等速运动，可提升印刷的质量。

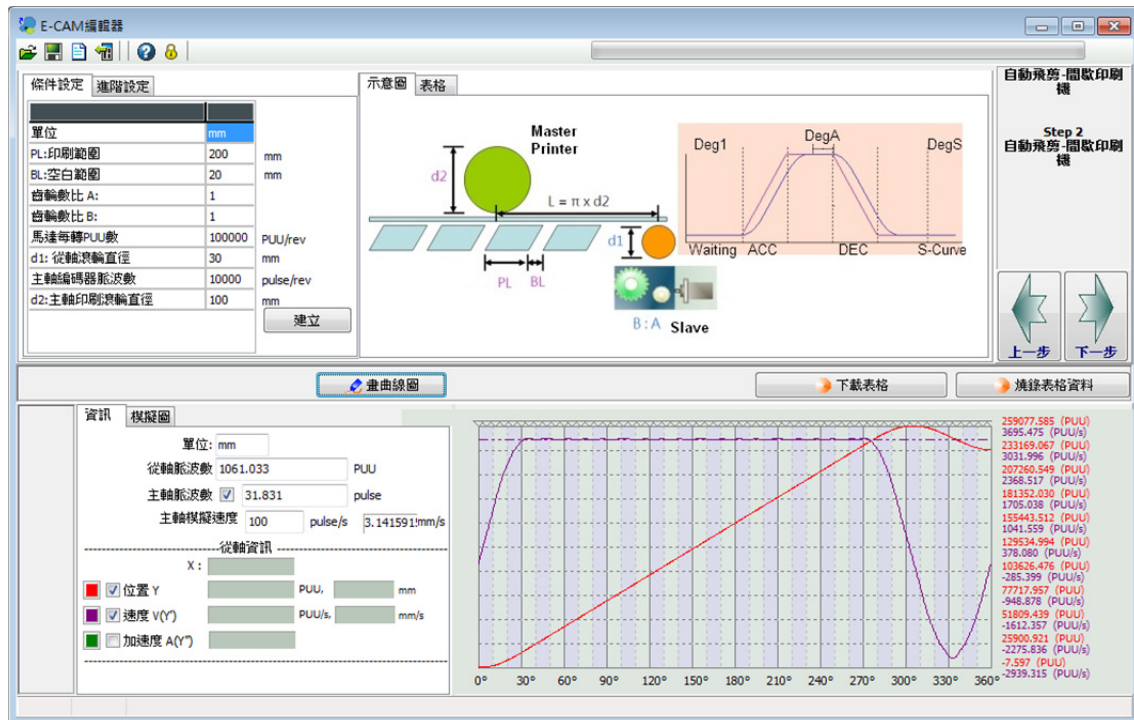


图 7.3.7.14 ASDA-Soft 自动飞剪-间歇印刷机设定接口

同步抓取修正轴(Synchronous Capture Axis)

7 在飞剪的应用中，系统因为机械或材料的差异而需要自动补正以确保裁切在正确的位置，台达伺服驱动器提供同步抓取修正轴与凸轮相位对位两种补偿功能，以下先介绍同步抓取修正轴。同步抓取修正轴的运作机制为外部传感器侦测到对位标记后，由硬件配线传送至从动轴伺服的数字输入脚位 7(DI7)，伺服驱动器会依据设定的脉冲数与实际收到的脉冲数的差异自动补偿对位，进而将裁切或包装位置修正到设定的区域内，如裁切机或包装机的胶膜变形及打滑，都可利用同步抓取修正轴进行补偿。以下因素可能造成裁切不准确：

1. 脉冲遗失：主动轴脉冲输出不稳或从动轴因噪声或其他因素无法确实接收主动轴所传送的脉冲。
2. 长时间累积的误差：长时间脉冲数累加导致计算误差过大。
3. 材料滑动：材料与滚轴间有相对滑动，造成裁切长度不准确。
4. 材料本质：卷绕在内圈及外圈材料的张力不同。
5. 张力机构使材料变形：机台的张力机构使材料变形，因而导致裁切长度不准确。
6. 对位标记位置：印刷或其他原因可能导致标记间的距离不一致。

■ 同步抓取修正轴补偿机制

伺服驱动器以参数 P5.078 设定的两标记间脉冲数与实际两标记间接收到的脉冲数差异作为修正依据，计算出同步抓取修正轴当作主动轴脉冲来源，将脉冲传送给从动轴。误差值会储存于参数 P5.079，手动于参数中写入误差值可以使裁切或包装位置偏移，亦可通过参数 P1.016 写入偏移补偿的误差量，使 P5.079 改变为原始误差量加上 P1.016，进而将裁切或包装的位置偏移。同步抓取修正轴运作时，参数 P5.079 中的误差值会维持在一个合理的小范围内，若误差值不断增加，可能是来自机构误差、信号干扰或是参数设定不当。参数 P5.080 与 P1.015 可设定修正率与修正率滤波，修正率越大，同步误差量越快修正为 0，但速度变化较剧烈，可能导致速度不同步；反之，修正率越小，同步误差量越慢修正为 0，速度变化较缓和。补偿机制如图 7.3.7.15。

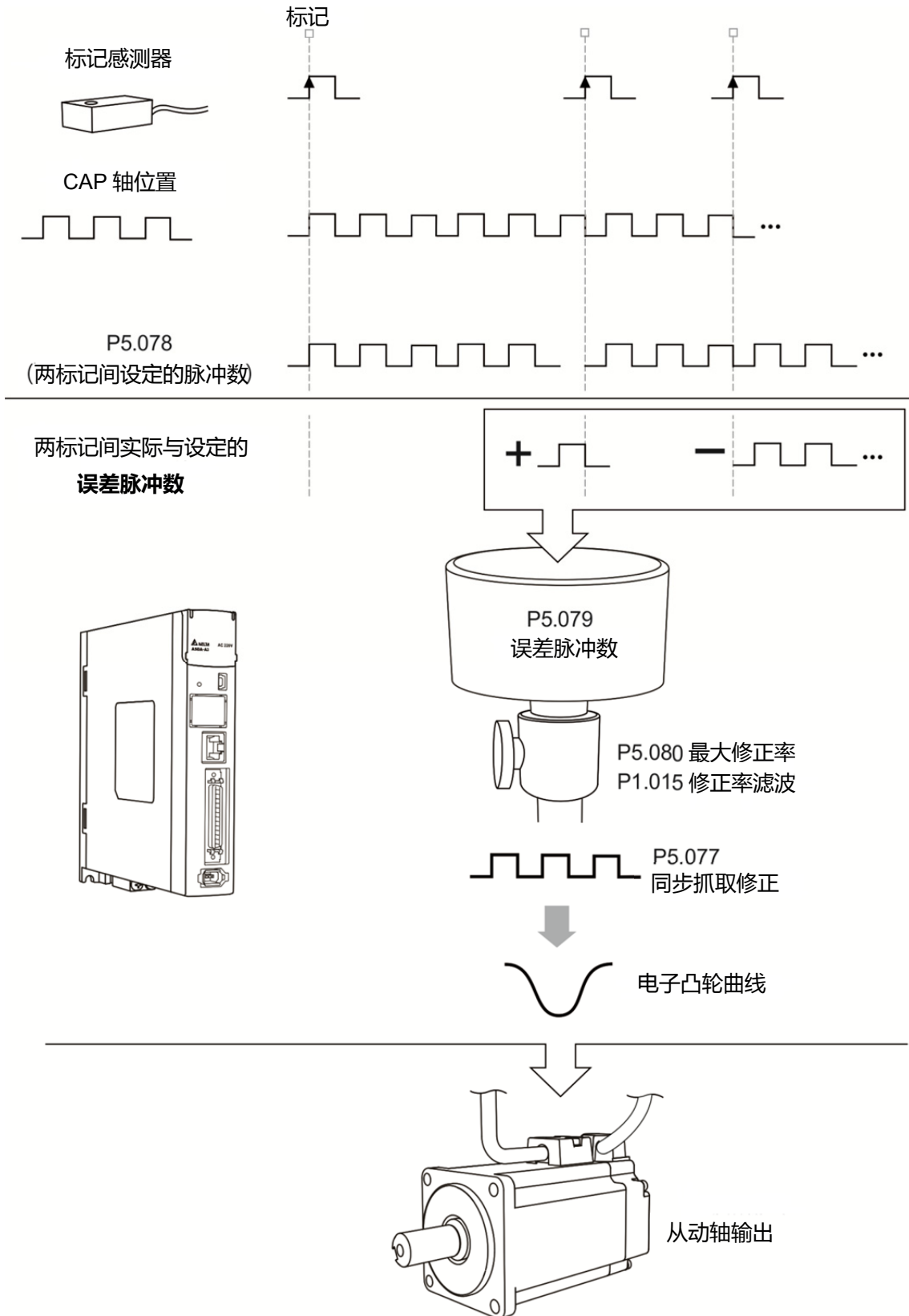


图 7.3.7.15 同步抓取修正轴补偿机制示意图

同步抓取修正轴的修正率定义为以下公式，并可通过参数 P5.080 设定修正率范围。

$$(100 - P5.080)\% < \text{修正率} = \frac{\text{同步轴输出脉冲数}}{\text{同步轴输入脉冲数}} < (100 + P5.080)\%$$

7 若有外界因素会干扰标记传感器的信号或是欲避免修正灵敏度过高导致速度不同步的问题，建议使用修正率滤波 P1.015，此滤波参数能设定滤波门坎。若误差修正率介于 1% 至设定的范围，启动滤波功能，若误差修正率大于设定值，表示凸轮偏差严重须立即修正，则不经过滤波直接修正误差，其运作机制如图 7.3.7.16。

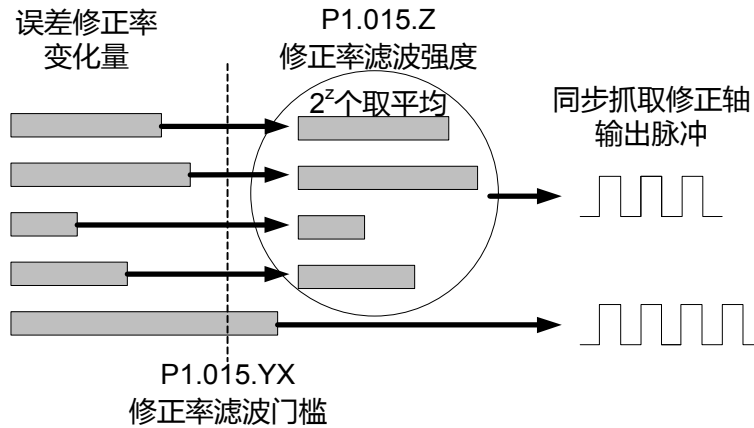
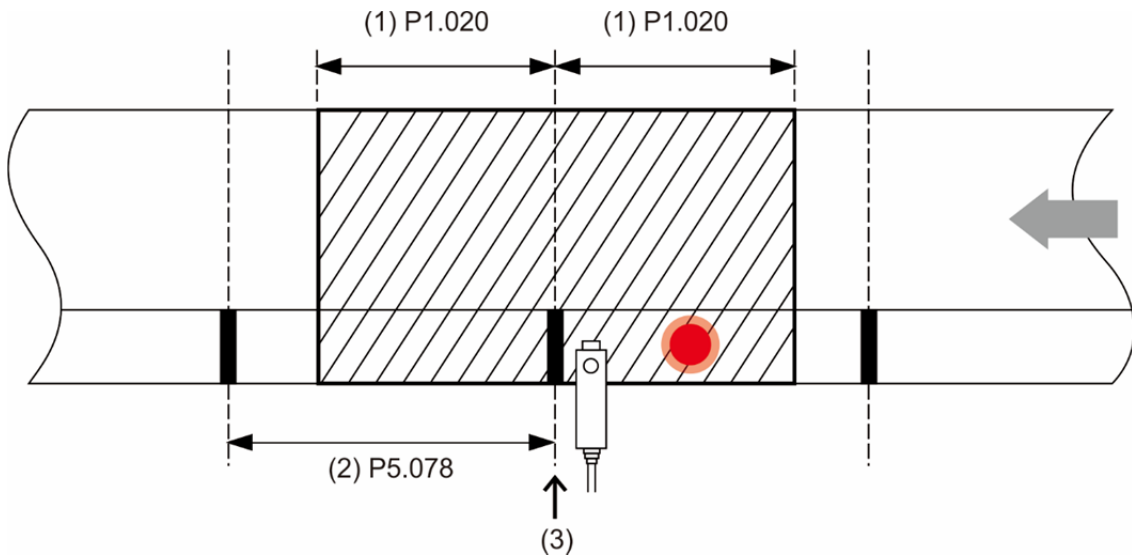


图 7.3.7.16 同步抓取修正轴修正率滤波机制示意图

若标记印刷质量不佳，在非读标区有污渍时，同步抓取修正轴可搭配高速位置抓取的遮没功能，通过参数 P1.020 能够设定在读标区前后多少脉冲的距离内关闭抓取功能，避免因污渍而导致误读标，如图 7.3.7.17。



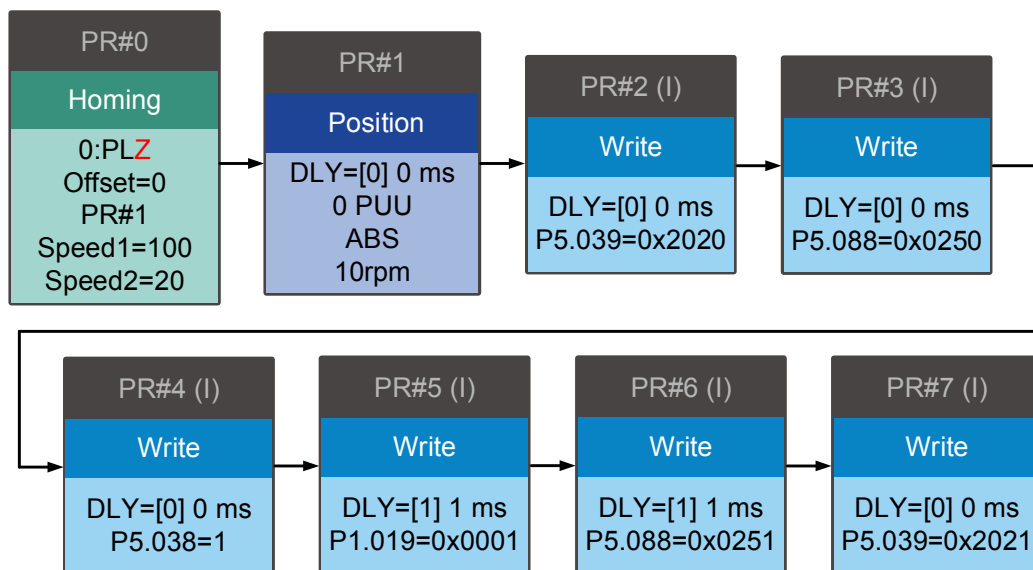
- (1) P1.020 遮没脉冲数；
- (2) P5.078 两标记间脉冲数；
- (3) Capture 到此标记号，启动遮没区

图 7.3.7.17 抓取遮没功能示意图

■ 同步抓取修正轴设定方法

使用同步抓取修正轴须先设定电子凸轮相关参数、凸轮曲线及同步抓取修正轴相关参数，利用 PR 命令，开启高速位置抓取及电子凸轮功能，其设定方法如下：

1. 建造并下载电子凸轮曲线至伺服驱动器。
2. 设定电子齿轮比：包含系统电子齿轮比(P1.044 及 P1.045)、电子凸轮齿轮比(P5.083 及 P5.084)及凸轮曲线缩放倍率(P5.019)。
3. 电子凸轮相关设定：数据数组起始位置(P5.081)、区域数目(P5.082)及啮合区域编号(P5.085)。
4. 高速位置抓取相关设定：数据数组起始位置(P5.036)及遮没范围(P1.020)。
5. 设定原点复归模式。
6. 同步抓取修正轴相关设定：两标记间脉冲数(P5.078)、修正率(P5.080)及修正率滤波(P1.015)。
7. 设定 PR 程序命令，启动抓取及电子凸轮：PR#0 执行原点复归；PR#1 使用绝对位置命令将电机移至原点；使用 PR 命令设定高速位置抓取及电子凸轮相关参数前，请务必关闭抓取与电子凸轮功能，如 PR#2 与 PR#3；PR#4 设定抓取数量；PR#5 开启循环抓取模式；PR#6 启动电子凸轮功能，主动轴来源选择同步抓取修正轴，离合器啮合时机选择抓取动作；PR#7 启动高速抓取功能，设定脉冲来源。



凸轮相位对位(Phase Alignment)

凸轮相位对位是伺服驱动器所提供的另一种凸轮补偿方式。使用者须先设定凸轮对位的相位和外部传感器侦测补偿的位置，每个凸轮周期运行到外部传感器的位置时，驱动器会比对实际相位与正确相位的差异，并计算从动轴的差值，将此差值储存于 PR 程序中，用户可选择立即或稍后补偿，以第 7.3.5 节中介绍的凸轮与 PR 命令迭加方式补偿。凸轮相位对位补偿机制如图 7.3.7.18。

7

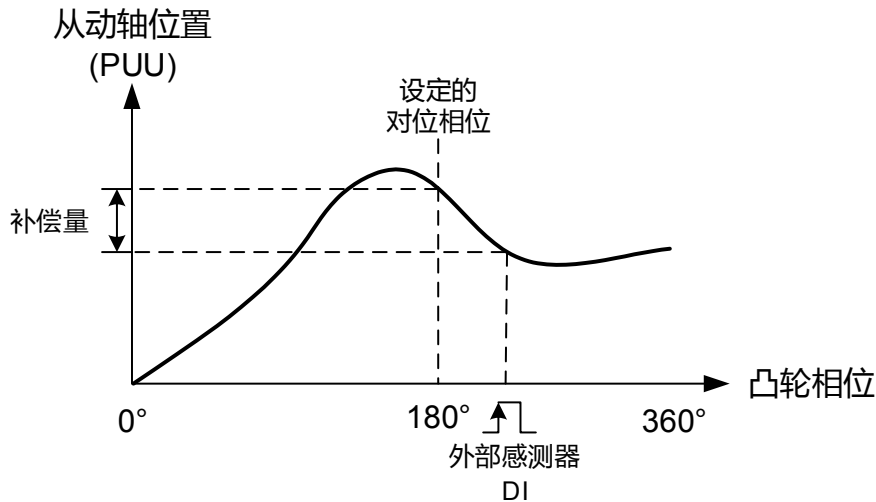


图 7.3.7.18 凸轮相位对位补偿示意图

■ 凸轮相位对位设定流程

使用凸轮相位对位补偿时，须设定数字输入(DI)、对位相位、补偿强度等参数，流程图如图 7.3.7.19，以下为凸轮相位对位设定的步骤：

1. 前置设定：建造并下载电子凸轮曲线至伺服驱动器；设定电子齿轮比，包含系统电子齿轮比(P1.044 及 P1.045)、电子凸轮齿轮比(P5.083 及 P5.084)及凸轮曲线缩放倍率(P5.019)；电子凸轮相关设定，数据数组起始位置(P5.081)、区域数目(P5.082)及啮合区域编号(P5.085)。
2. 数字输入相关设定：外部传感器接入数字输入脚位，并定义此数字输入为[0x35]ALGN，由于 DI 与传感器均有延迟，会导致截取到的相位落后，可由参数 P2.074 设定 DI 的延迟时间补偿。设定值建议为：

$$P2.074 = P2.009 (\text{DI 滤波时间}) + \text{感测器延迟时间}$$

为预防不当印刷而误触 DI，可利用参数 P2.073.DC 以十六进制设定遮没区域百分比，主动轴脉冲数须超过遮没区域，才允许下一次的对位，此功能只可用于正向脉冲输入的应用，不支持反向脉冲，其计算公式如下：

$$\text{遮没区域(pulse)} = \frac{P5.084}{P5.083} \times P2.073.DC(\%)$$

3. 凸轮对位相位设定：参数 P2.075 为设定凸轮对位时的位置，单位是主动轴脉冲数，经由换算对应至指定的凸轮相位，例如：当凸轮曲线一周的主动轴脉冲为 36000 pulse，即 P5.083 = 1、P5.084 = 36000，若设定 P2.075 = 18000，则当 DI 收到信号，系统会比较从动轴真实位置与 180 度时设定的凸轮位置，并计算所需补偿量；若设定 P2.075 = 10000，则当 DI 收到信号，系统会比较从动轴真实位置与 100 度时设定的凸轮位置，并计算所需补偿量。监视变量 063(3Fh)可观察从动轴真实位置。

4. 滤波功能设定：为了使补偿的过程中凸轮保持顺畅的运行和降低外部传感器噪声造成的位置误差，当传感器读取的标记等距，可使用滤波功能提升相位对位的稳定性。参数 P2.073.YX 以十六进制制设定滤波范围(%), 若误差小于此值，滤波功能作用；若误差大于此值，表示误差较大，须立即补偿。参数 P2.076.Y 可设定滤波强度，其运作原理与同步抓取修正轴的修正率滤波强度 P1.015.Z 相同，建议值不大于 3，请参阅图 7.3.7.15。监视变量 085(55h)可观察凸轮相位对位误差百分比，此值单位为 0.1%，若此值显示 10，表示误差为 1%，也就是 3.6 度。
5. 补偿方向设定：参数 P2.076.UZ 以十六进制制设定正向对位允许率，若设定为 0%，一律反方向对位；若设定为 50%，以最短路径对位；若设定为 100%，一律正方向对位。使用一律正方向或反方向对位时，须配合最大修正率的限制，避免补偿量过大。一般而言，建议使用最短路径对位，若应用条件禁止反方向运行且误差量时正时负地来回摆荡，可搭配参数 P1.022.U 禁止反转功能。
6. 最大修正率设定：当对位误差量过大时，一次的补偿量也可能会过大，造成电机震动甚至过载，参数 P2.073.UZ 以十六进制制设定最大的修正率，可分次补偿误差，缓和补偿时电机的震动，但须较长时间才可完成对位补偿。单次最大修正量计算公式如下：

$$\text{单次最大修正量(pulse)} = \frac{P5.084}{P5.083} \times P2.073.UZ(\%)$$

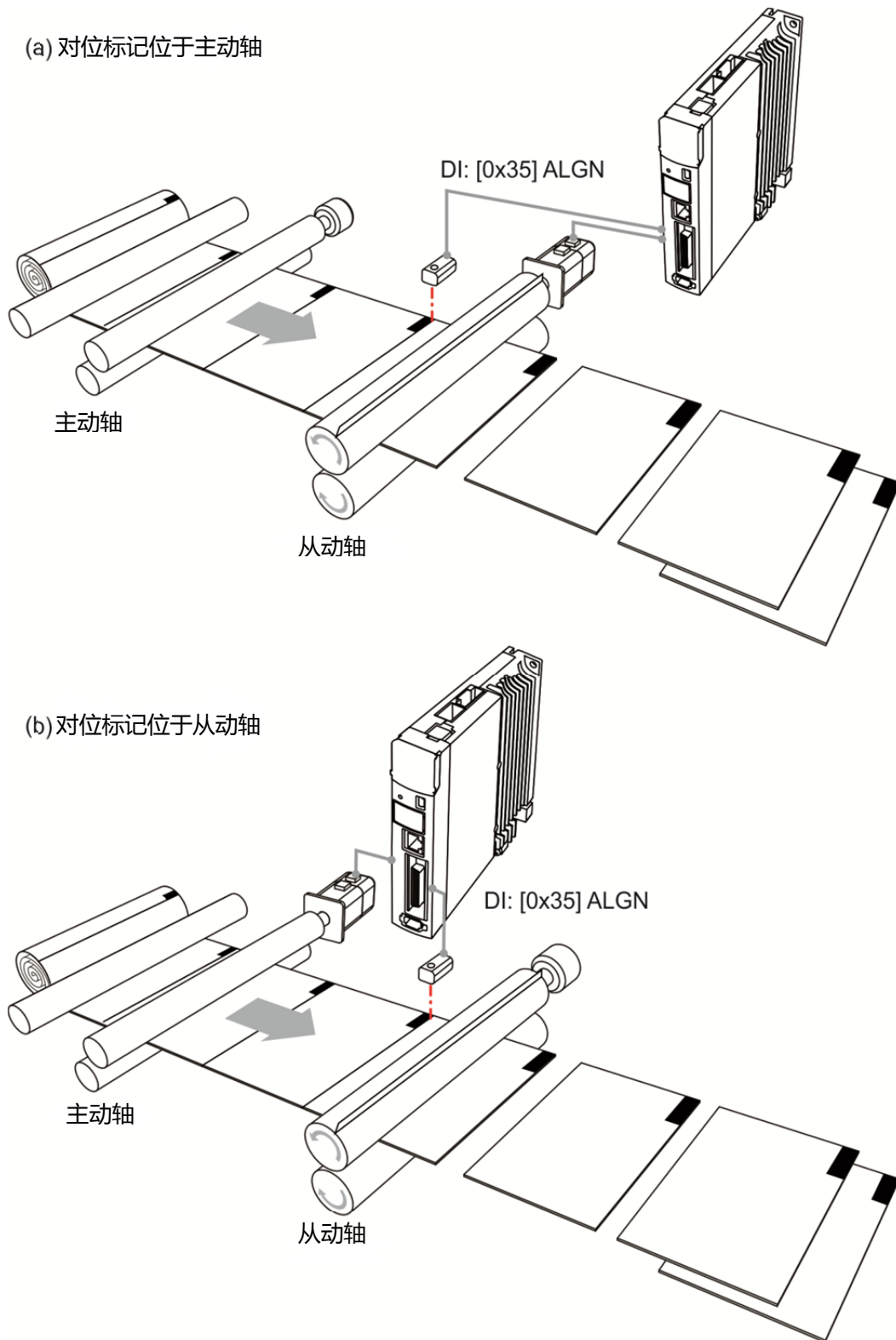
7

7. PR 程序设定：从动轴的位置补偿量会储存至参数 P2.073.BA 所指定的 PR 编号，当从动轴需要补偿，可在适当的时机执行此 PR 程序。使用凸轮相位对位功能时，须先设定此段指定的 PR，设定为定位控制-完毕即停止、位置增量命令(INC)且可插断(INS)与允许下一段程序重迭(OVLP)、适当的速度及加速度，位置命令数据则不须设定，由凸轮相位对位功能自动写入。

TYPE路径型式 [2]:SINGLE定位控制，完畢則停止	
OPT選項	
INS：執行此PR時，是否插斷前一PR：	<input type="radio"/> 0:NO <input checked="" type="radio"/> 1:YES
OVLP：是否允許下一PR重疊，且重疊時，DLY請設0：	<input type="radio"/> 0:NO <input checked="" type="radio"/> 1:YES
CMD:位置命令終點	<input type="radio"/> 00: ABS 絕對定位, 命令=DATA <input type="radio"/> 01: REL 相對定位, 命令=目前回授位置+DATA <input checked="" type="radio"/> 10: INC 增量定位, 命令=上次命令+DATA <input type="radio"/> 11: CAP 高速抓取定位, 命令=抓取之位置+DATA
時間, 速度設定	
ACC：加速到額定速度(3000rpm)時間索引	AC00 : 200 (P5.020) Time=1.333 ms
DEC：從額定速度(3000rpm)減速時間索引	AC00 : 200 (P5.020) Time=1.333 ms
SPD：目標速度索引	POV00 : 20.0 (P5.060) <input type="checkbox"/> x 0.1
DLY：延遲時間索引	DLY00 : 0 (P5.040)
資料	
位置命令DATA(PUU)	0 (-2147483648 ~ 2147483647)

8. 凸轮相位对位功能设定：凸轮对位的功能由参数 P2.076.X 设定，P2.076.X 的 Bit0 可启动与关闭对位功能，启动后，驱动器接收到数字输入的信号，便会开始进行凸轮相位对位。P2.076.X 的 Bit1，可设定是否立即触发补偿的 PR 命令，也可使用离合器脱离时呼叫此 PR 命令(参数 P5.088.BA)。P2.076.X 的 Bit2 可依据对位标记安装的运动轴，选择对位方式。

若标记位于非补偿的运动轴上，凸轮相位对位补偿时，不会影响后续的标记位置；若标记位于补偿的运动轴上，凸轮相位对位补偿时，会影响后续标记位置；如图 7.3.7.19



7.3.7.19 凸轮相位对位方式

7

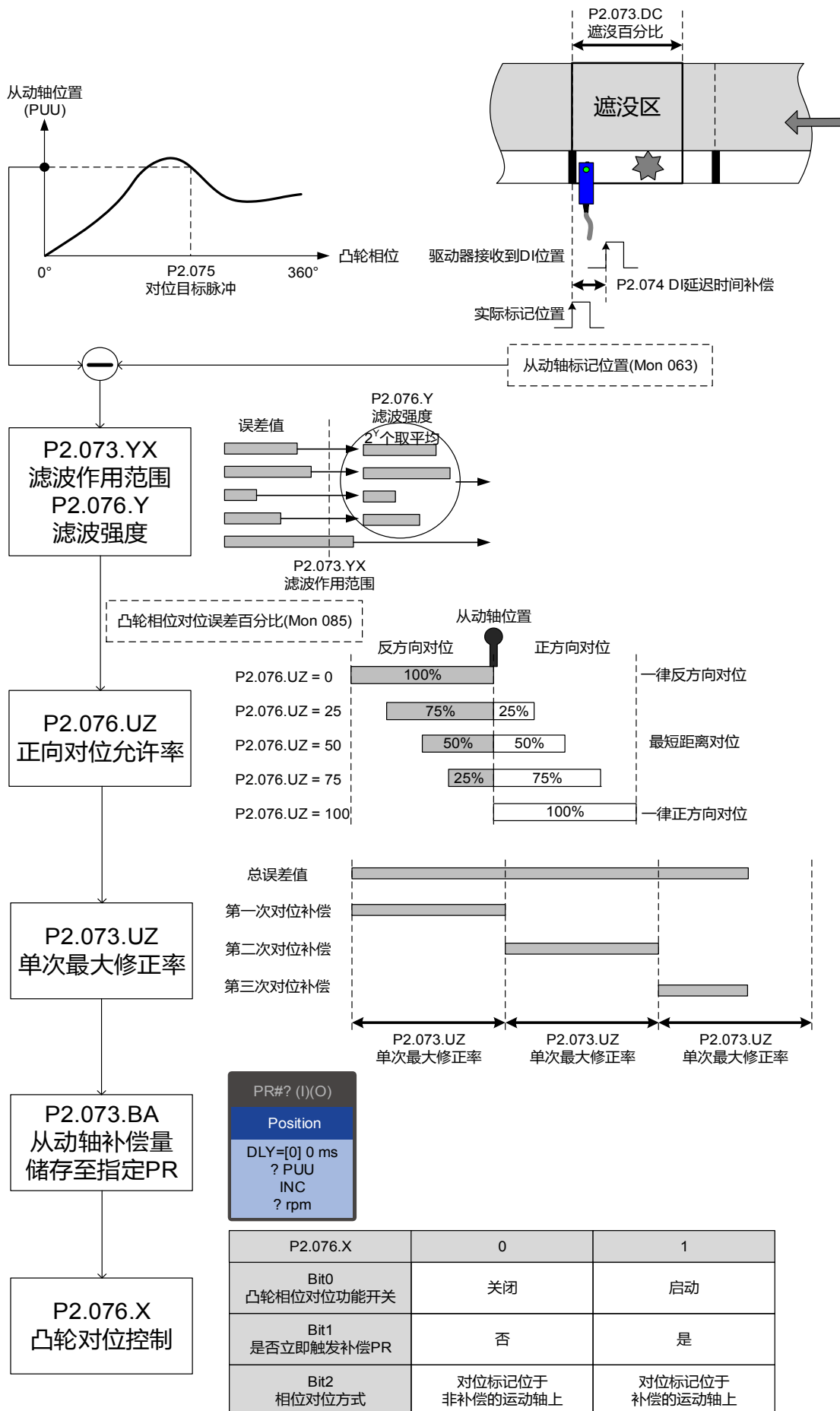


图 7.3.7.20 凸轮相位对位设定流程图

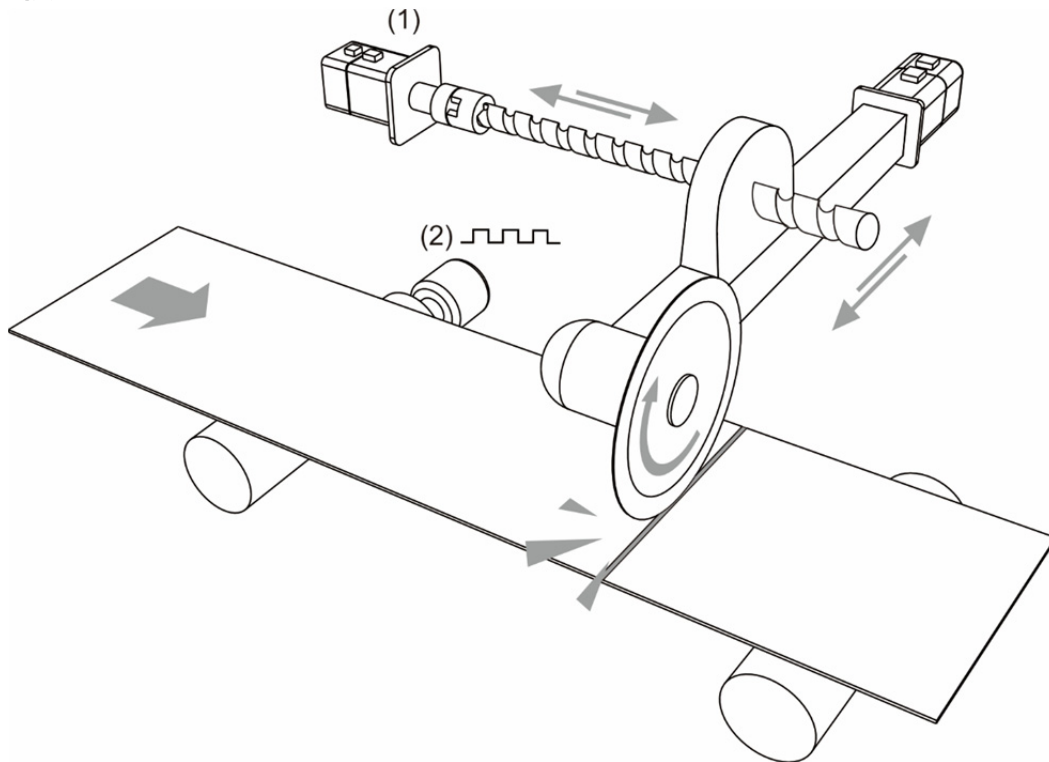
同步抓取修正轴与凸轮相位对位的比较

同步抓取修正轴与凸轮相位对位是飞剪系统常用的两种补偿方式，在实际应用时，两种补偿方式可以一起使用，有些特性的差异如下：

	同步抓取修正轴	凸轮相位对位
修正方式	修正主动轴脉冲	利用 PR 位置增量命令，修正从动轴位置。
数字输入(DI)信号	仅可为高速 DI7(CAP)	一般使用 DI.ALGN；若需使用高速 DI7(CAP)，可利用宏#E。
标记位置	只可位于非补偿的运动轴	可位于补偿或非补偿的任一运动轴。
标记等距出现	可使用	可使用，且可搭配滤波。
标记随机出现	不可使用	建议使用高速 DI7(CAP)搭配宏#E，不可滤波，且传感器与切刀的距离需在一个裁切长度内。

7.3.8 追剪系统(Flying Shear)

7 追剪系统是送料轴持续运转的动态裁切功能,因此在裁切时,切刀轴与送料轴须保持等速,且等速时间须能够让切刀完成裁切并回到适当的位置,避免切刀或材料损坏,其示意图如图 7.3.8.1。常见的应用如裁切机、灌注机与贴标机等等。与飞剪系统不同的是,在追剪系统的应用中,不可使用同步抓取修正轴及相位对位等补偿方法,避免在同步区补偿造成机构损坏。



(1) 切刀轴 (从动轴); (2) 送料轴(主动轴)

图 7.3.8.1 追剪系统示意图

追剪系统的应用以离合器啮合的时间分为两种，第一种为全程啮合，电子凸轮曲线须包含加速区、同速区、减速区及复位区，从动轴完全由电子凸轮系统控制。第二种为部分啮合，由信号触发电子凸轮运行，电子凸轮曲线不包含复位区，凸轮运行一个周期后，离合器脱离并利用 PR 命令复位，等待下一个触发信号。如图 7.3.8.2 以裁切机为例，以送料轴为主动轴，切刀轴为从动轴，送料轴保持等速运行，切刀轴则依据电子凸轮曲线或 PR 命令运行。

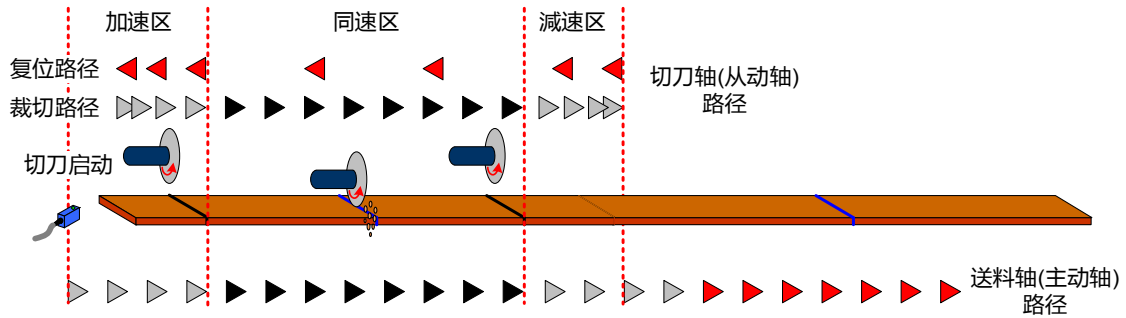


图 7.3.8.2 裁切机每一固定时间运行路径图

全程啮合

全程啮合应用中的电子凸轮曲线包含加速区、同速区、减速区及复位区，主动轴以等速度运行，从动轴则全程依据凸轮曲线运行，且须在同速区中完成裁切动作。每一周期从动轴皆由加速区开始启动，为了使第一个周期能够正常裁切不浪费材料，须设定初始前置脉冲数(P5.087)，其设定值为同速区、减速区与复位区的总脉冲数。若第一次裁切传感器与材料未贴齐时，还要再加入传感器偏移量的脉冲数。

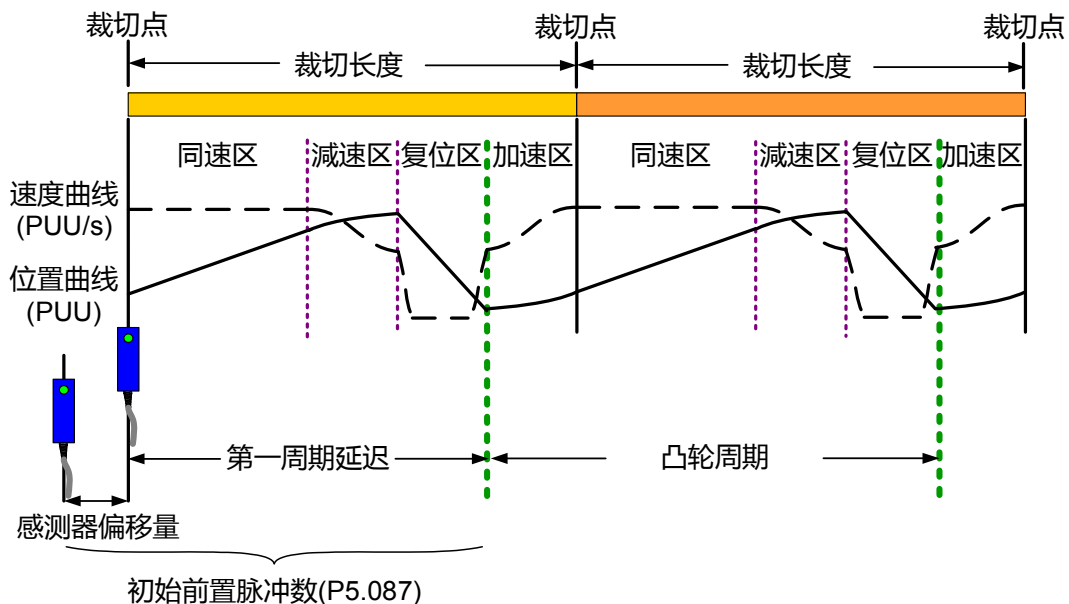
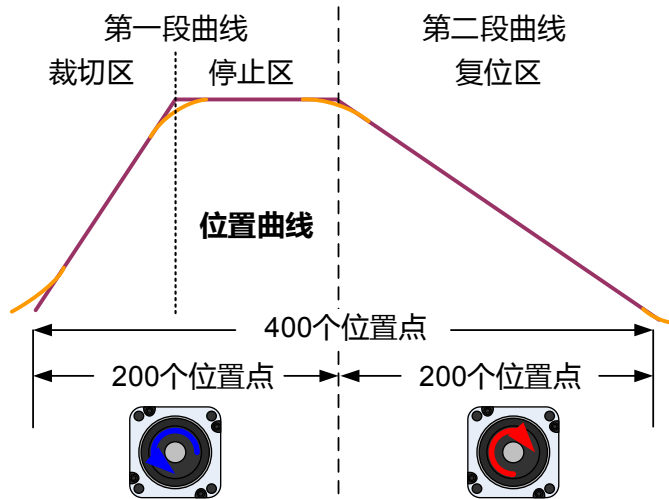


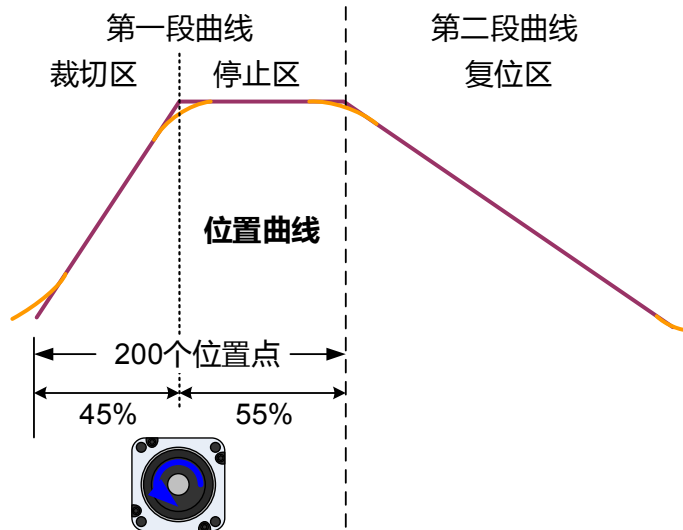
图 7.3.8.3 全程啮合裁切机电子凸轮周期

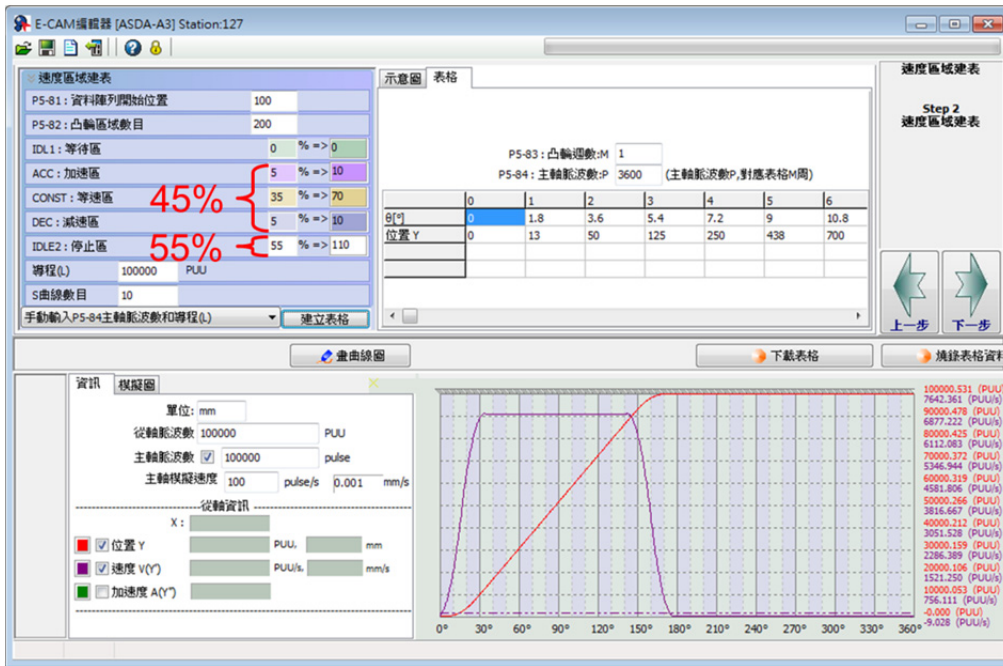
电子凸轮曲线可利用 ASDA-Soft 中的「速度区域建表」完成，由于此建表方式只可产生单方向运行的凸轮曲线，用户须分别建造裁切区与复位区的曲线，再利用「手动建表」功能将两组曲线合成，操作步骤如下：

- 7
1. 规划曲线：规划裁切区、停止区及复位区的分割。以下范例是将裁切区与停止区规划为第一段曲线，有 200 个位置点；第二段曲线则为复位区，亦有 200 个位置点，此曲线为 400 个位置点所组成。

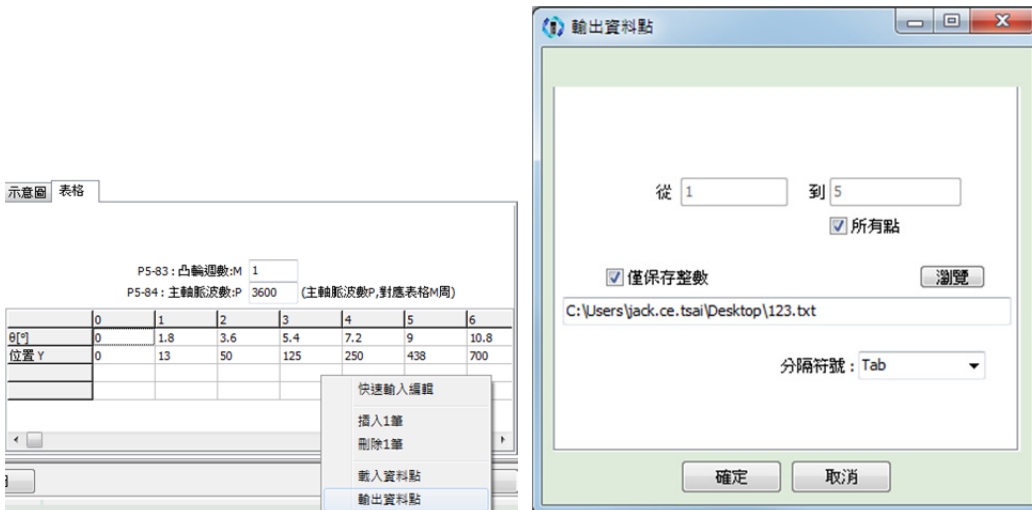


2. 规划与建造第一段凸轮曲线：此段曲线共 200 个位置点包含裁切区及停止区，须设定凸轮区域数目 P5.082 = 200。此范例将裁切区定为 45%，也就是 90 个位置点；停止区定为 55%，也就是 110 个位置点。设定从动轴所需行走的导程长度后，点选 **建立表格**，此段凸轮曲线即完成。





3. 导出第一段曲线数据：于表格中点选右键，选择输出数据点会弹出窗口，勾选「所有点」并指定储存位置后，点选“确定”即完成存盘。



- 规划与建造第二段凸轮曲线：复位区曲线共 200 个位置点，须设定凸轮区域数目 P5.082 = 200。由于本曲线造表功能所建造出的曲线皆为正向，须先建造曲线，再将其反向以完成复位区的曲线。

7

速度區域建表

P5-81: 資料陣列開始位置	100
P5-82: 凸輪區域數目	200
IDL1: 等待區	0 % => 0
ACC: 加速區	5 % => 10
CONST: 等速區	85 % => 170
DEC: 減速區	5 % => 10
IDLE2: 停止區	5 % => 10
導程(L)	100000 PUU
S曲線數目	10

手動輸入P5-84主軸脈波數和導程(L) 建立表格

P5-83: 凸輪週數:M 1
P5-84: 主軸脈波數:P 3600 (主軸脈波數P,對應表格M周)

	0	1	2	3	4	5	6
θ[°]	0	1.8	3.6	5.4	7.2	9	10.8
位置 Y	0	6	22	56	111	194	311

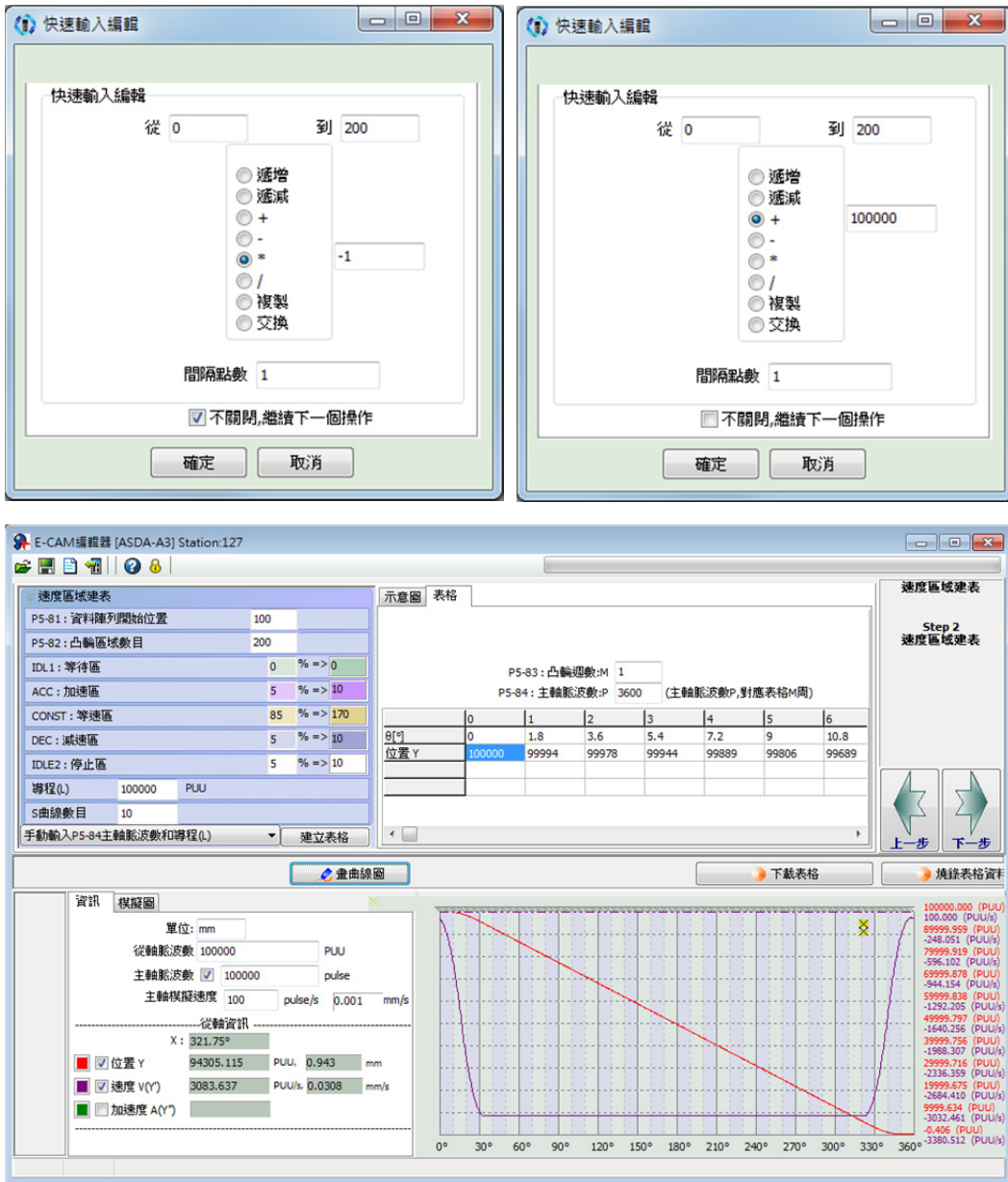
Step 2 速度區域建表

圖表顯示了位置 Y (mm) 和速度 V(Y) (mm/s) 隨角度 θ (°) 的變化。速度曲線在 0° 時為 0，在 360° 時回到 0，中間有一段恒速段。

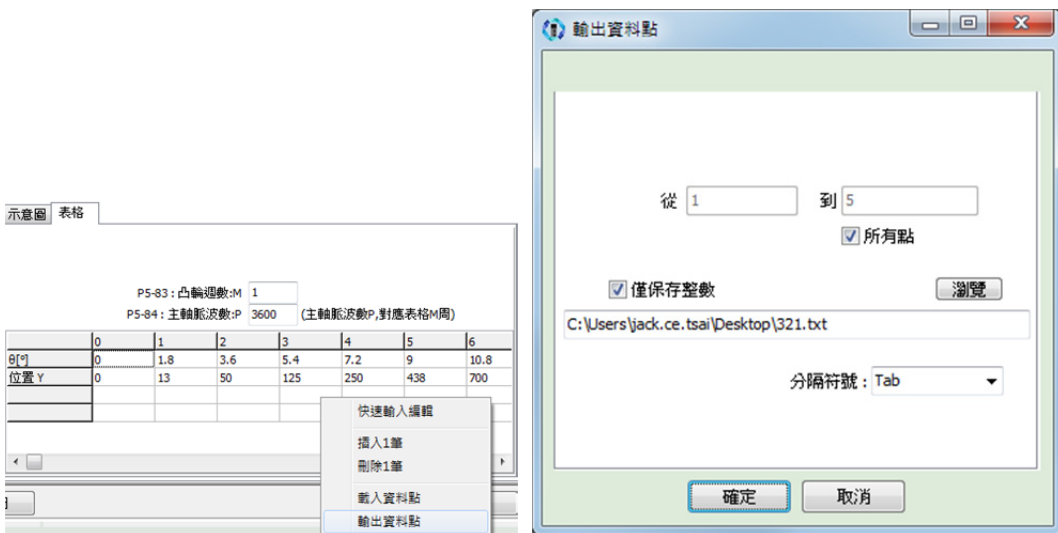
正向的凸轮曲线建造完成后，在表格上点选右键，选择**快速输入编辑**后，在弹跳式窗口中填入从 0 至 200，选择「*」(乘号)，填入-1，并勾选「不关闭，继续下一个操作」，此时曲线会由正向转为反向。接着，选择「+」(加号)，填入 100000 加上导程 100000 PUU，使本段曲线初值能与上一段曲线终值重合，以平顺的连接。点选**确定**后，点选**画曲线图**，即完成反方向的曲线。

快速輸入編輯

- 插入1筆
- 刪除1筆
- 載入資料點
- 輸出資料點

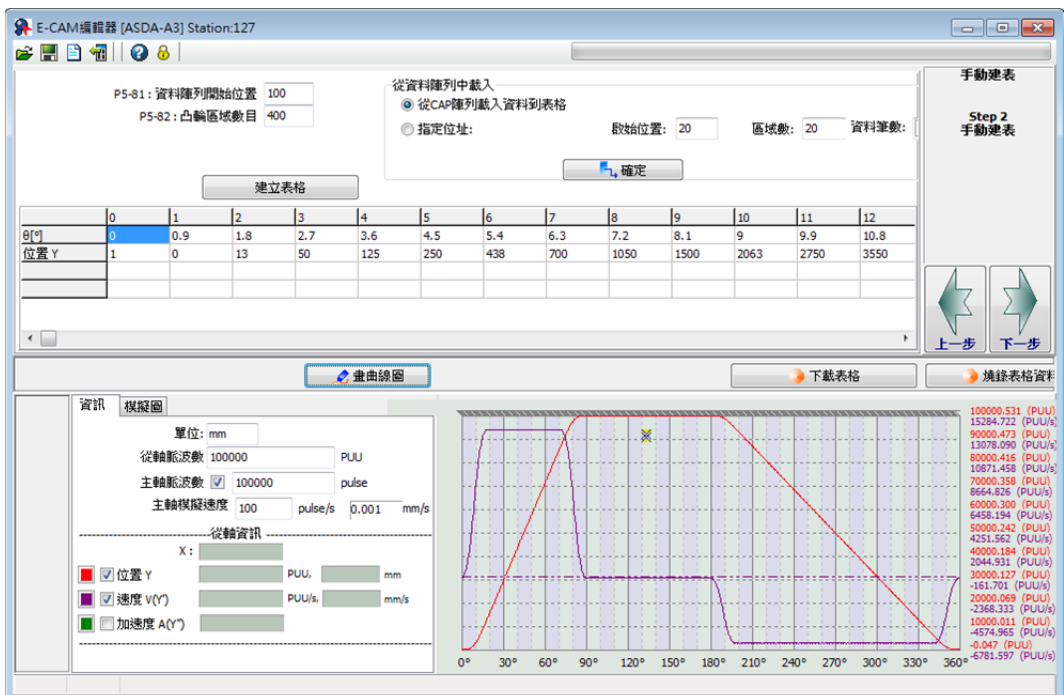
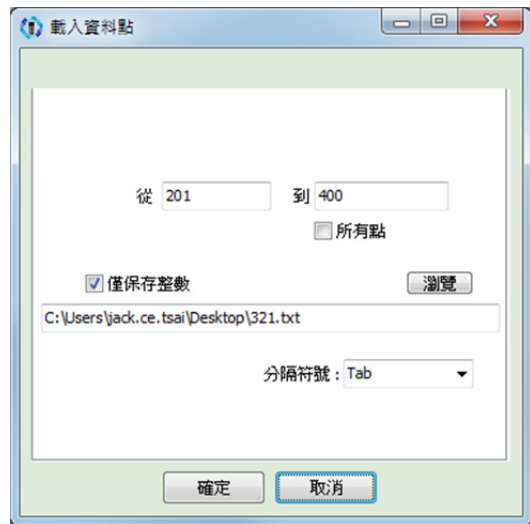
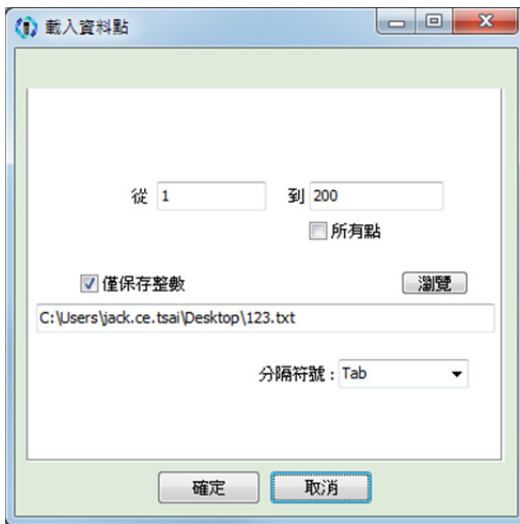
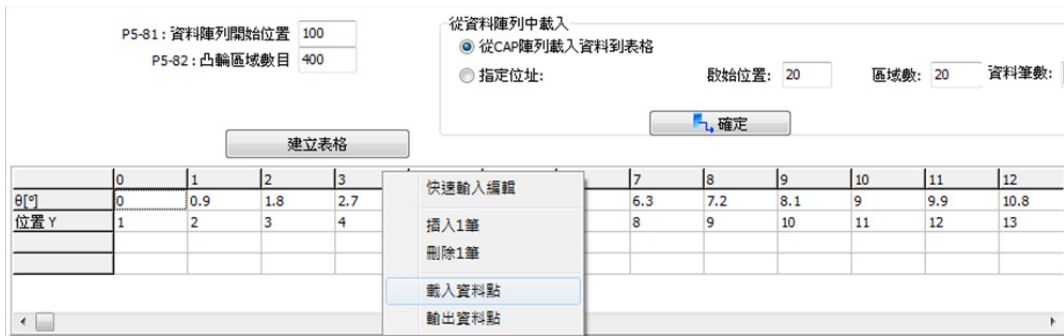


5. 导出第二段曲线数据：于表格中点选右键，选择**输出数据点**会弹跳出窗口，勾选「所有点」并指定储存位置后，点选**确定**即完成存盘。



7

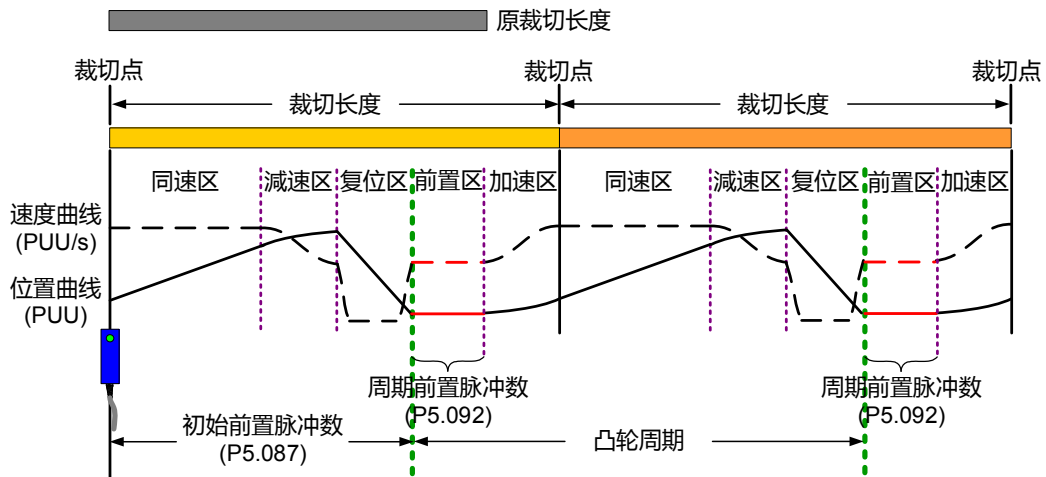
- 合成凸轮曲线：使用「手动建表」，凸轮曲线共有 400 个位置点，设定凸轮区域数目 P5.082 = 400，点选**建立表格**，会产生 400 个位置点的表格。在表格上点选右键，点选**加载数据点**，在弹跳式窗口中填入从 1 至 200，选择第一段曲线后，按下**确认**。相同的步骤，在弹跳式窗口中填入从 201 至 400，选择第二段曲线后，点选**画曲线图**，即完成全程啮合的电子凸轮曲线。



由于全程啮合的方式皆依据凸轮曲线运行，凸轮曲线较复杂且不易于造表，若裁切长度有改变时，只可通过设置周期前置脉冲数(P5.092)或修改电子凸轮齿轮比(P5.084/P5.083)与曲线缩放倍率(P5.019)修改裁切长度。

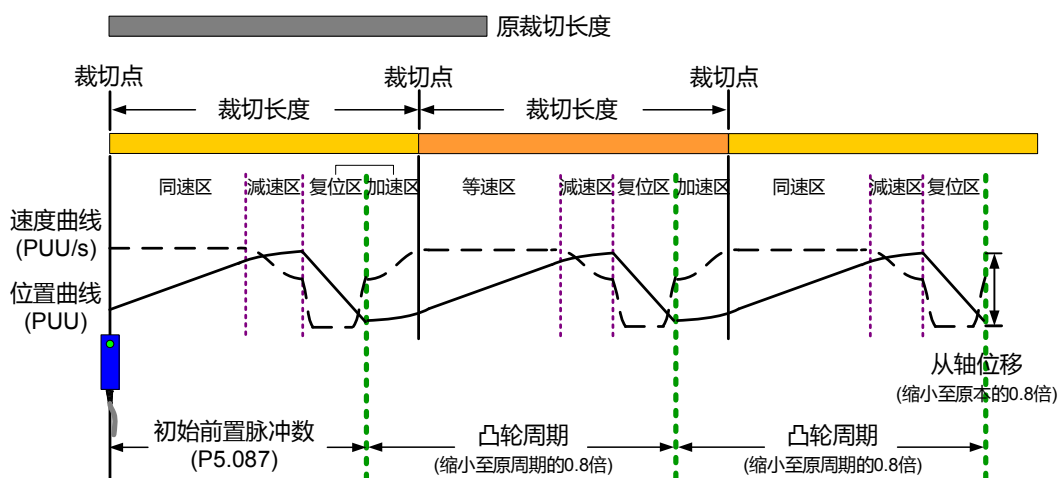
■ 裁切长度大于凸轮曲线运行长度

选择脱离后进入循环模式(P5.088.U = 4)，设置周期前置脉冲数(P5.092)。当电子凸轮进入前置状态，送料轴持续运行，但切刀轴停止运行，直到满足周期前置脉冲数后，切刀轴才会再次运行。当周期前置脉冲数越大，裁切长度则越长。



■ 裁切长度小于凸轮曲线运行长度

电子凸轮主动轴脉冲数与从动轴移动距离须等比例缩小。例如：周期主动轴脉冲数(P5.084/P5.083)缩小为原本的 0.8 倍，从动轴位移亦缩小为原本的 0.8 倍，可利用凸轮曲线缩放倍率 P5.019 缩小为原值的 0.8 倍，即可达成裁切长度较短的行程。由于此方法也会缩短同速区大小，须特别注意切刀是否能在同速区内完成裁切。此方法不建议使用于裁切长度大于凸轮曲线运行长度的情况，因为放大从动轴的运行距离后，机构并不一定有足够的距离完成从动轴动作，易导致撞机。



部分啮合

部分啮合应用中的电子凸轮曲线包含加速区、同速区及减速区，执行完前述的电子凸轮曲线后离合器脱离，复位区利用一段 PR 命令完成，等待下一段的触发信号，触发离合器啮合。此种方式可依据切刀可移动的最大距离，建造一组大同速区的凸轮曲线，皆可适用于裁切长度较等待区小的应用；若裁切长度较切刀可移动的距离大时，可设定初始前置脉冲数(P5.087)，使裁切长度增加。

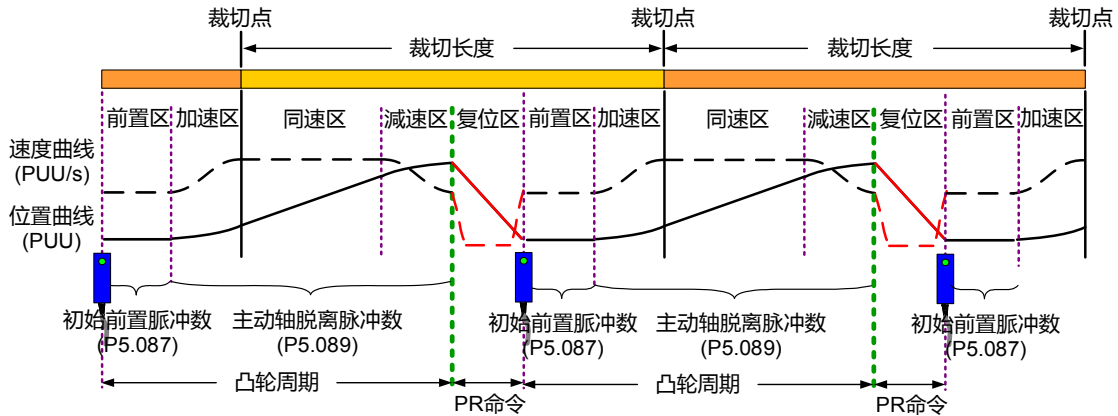


图 7.3.8.4 部分啮合裁切机电子凸轮周期

以建立切刀轴可移动的最大距离建造一组大同速区的凸轮曲线后，依据裁切长度设定主动轴脱离脉冲数(P5.089)及初始前置脉冲数(P5.087)。满足脱离脉冲数后，离合器脱离并接续一段零速的 PR 速度命令使切刀停止，再利用另一段 PR 位置命令使切刀回到初始位置，示意图如图 7.3.8.5，其设定方式如下：

1. 主动轴信号来源：抓取轴(P5.088.Y = 0)，以高速位置抓取(Capture)功能所设定的来源(P5.039.Y)作为主动轴信号来源。
2. 啮合条件：高速位置抓取啮合(P5.088.Z = 2)，高速位置抓取(Capture)完成第一笔动作触发后，有一信号由 DI7 输入，离合器即啮合。
3. 脱离条件：主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴减速停止，并关闭电子凸轮功能(P5.088.U = E)。
4. 离合器脱离后接续的 PR 程序，将欲执行的 PR 编号以十六进制填入 P5.088.BA。
5. 设定 PR 程序：

程序一：裁切机启动时，所需执行的 PR 命令。PR#1 确认关闭高速位置抓取功能，PR#2 确认关闭电子凸轮功能，PR#3 跳跃至 PR#C，PR#C 设定抓取数量为 1，PR#D 开启高速位置抓取功能，PR#E 开启电子凸轮功能。

程序二 :离合器脱离后接续的 PR 命令。PR#A 设定零速的速度命令 ,使切刀轴停止 ,
PR#B 设定位置命令 ,使切刀轴回归至初始位置。

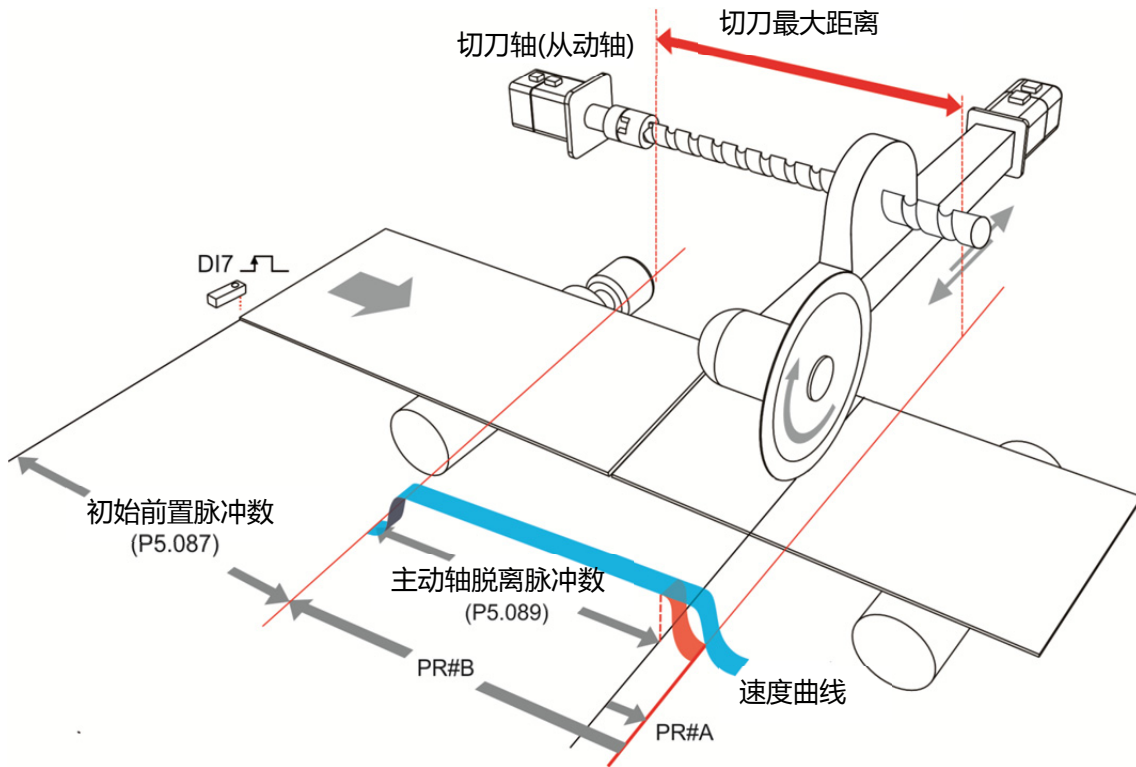
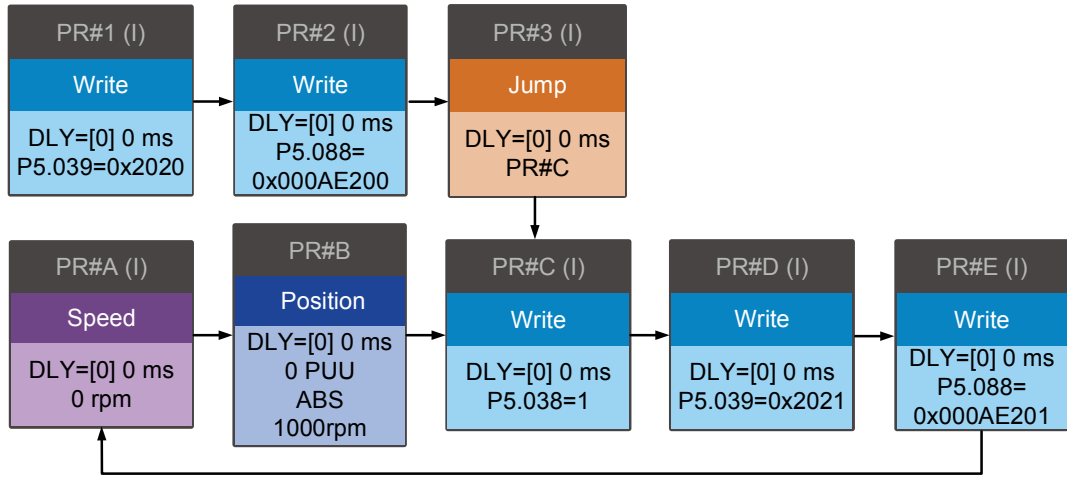


图 7.3.8.5 部分啮合切刀轴运作示意图

7

7.3.9 应用宏(Macro)

在实际案例中，宏指令可以帮助使用者解决许多应用上所遭遇的问题，例如：电子凸轮在运转时，因报警或其他问题而产生中断需恢复运转、于初始运转时期需要将相位校准、或于运转中要进行相位修正与暂停周期，所有相关的需求都可使用以下的宏指令达成。应用宏须通过参数 P5.097 启动 依据各宏的需求，于参数 P5.093 至 P5.096 写入相关设定值。

宏	功能	应用场合
宏#8	离合器啮合时，电子凸轮曲线缩放倍率(P5.019)立即生效一次	须立即改变倍率的应用
宏#C	离合器啮合时，可在不转动电机的情形下，设定主动轴脉冲相位	精准控制离合器啮合位置
宏#D	从动轴位置不在对应的电子凸轮曲线上时，可计算其位置修正量并写入 PR 位置增量命令	凸轮周期运转的从动轴位置偏移修正
宏#E	使用高速 DI7 进行凸轮相位对位，计算补偿量并写入 PR 位置增量命令	非周期性对标功能
宏#F	主动轴停止且离合器啮合时，可将从动轴移动至特定位置再移动回原来位置	排除误切而损坏的材料
宏#10	离合器啮合时，从动轴会立即停止运行，并等待一个周期后，再次开始运行	包装机的防止空包功能

应用宏#C – 变更啮合位置并正向运行至达成脱离条件

本宏可在离合器已啮合时，瞬间变更主动轴位置，并自动计算当周期内剩余的脉冲数，电子凸轮完成当周期的运行后，依据脱离条件(P5.088.U)的设定，使离合器脱离。当驱动器发生警报或断电导致离合器脱离，欲使离合器能够从脱离位置重新啮合，并继续运行剩余的行程，可运用此宏完成。此应用宏亦可使用于设定主动轴初始的啮合位置，可选择任一主动轴位置啮合，较使用参数 P5.085 选择凸轮表格区域啮合精准。使用本宏时，主动轴不宜先运转，须待宏执行完毕后再运转。其运作示意图如图 7.3.9.1。

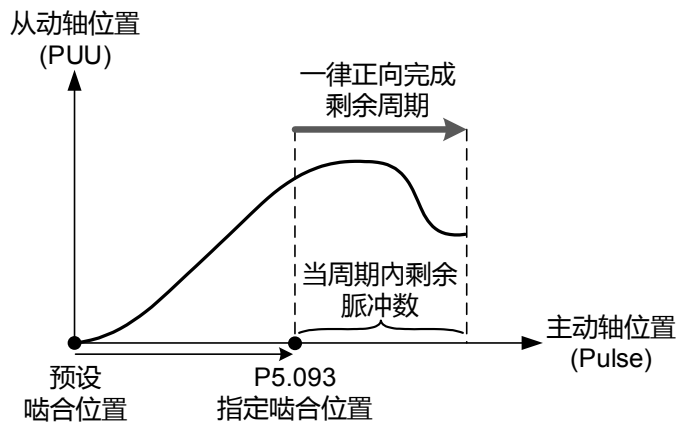


图 7.3.9.1 宏#C 运作示意图

设定步骤：

1. 凸轮啮合且主动轴停止运行。
2. 设定脱离条件(P5.088.U)。
3. 设定啮合位置：参数 P5.093 以十六进制制写入主动轴啮合位置(Pulse)，利用监视变量 062(3Eh)可观察目前主动轴位置，新指定的啮合主动轴位置的范围为

$$0 \leq P5.093(\text{Pulse}) < \frac{P5.084}{P5.083}$$

4. 启动宏#C：写入参数 P5.097 = 0x000C 启动宏#C，读取参数 P5.097 = 0x100C 表示宏执行成功，若出现以下错误码，请依据说明修正设定：

错误代码	错误说明
0xF0C1	执行本宏时，离合器未啮合
0xF0C2	P5.093 指定啮合位置超出范围(须 ≥ 0)
0xF0C3	P5.093 指定啮合位置超出范围(须 $< \frac{P5.084}{P5.083}$)

应用宏#D – 计算从动轴当前位置与分度坐标误差量供 PR 定位

目前从动轴位置不在对应的凸轮曲线位置上时，本宏可寻找主动轴位置所对应的从动轴位置，计算此值和目前电机位置的偏移量，并写入 PR 位置增量命令。使用者可触发指定 PR，使从动轴电机回到主动轴位置所对应的从动轴位置。此宏只能适用于每次起点均相同的周期性运动，且从动轴的位移须与分度总行程相同，目前分度坐标位置(PUU)可由监视变量 091(5Bh)观察。其运作示意图如图 7.3.9.2。

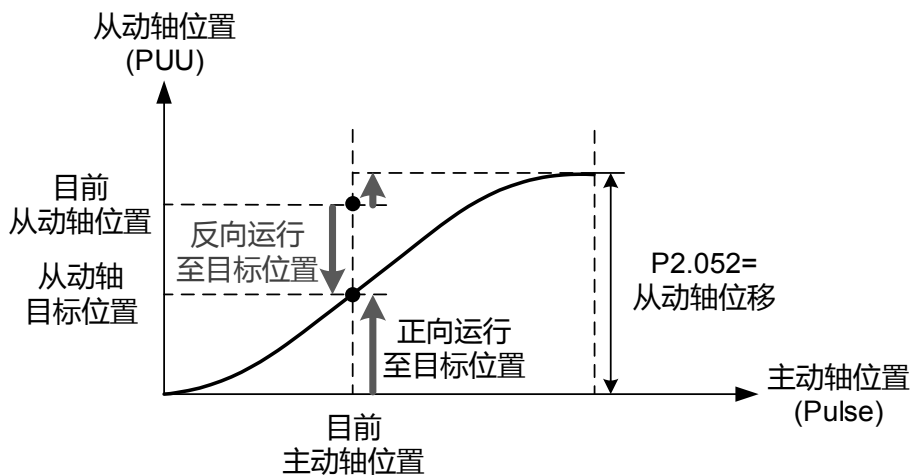


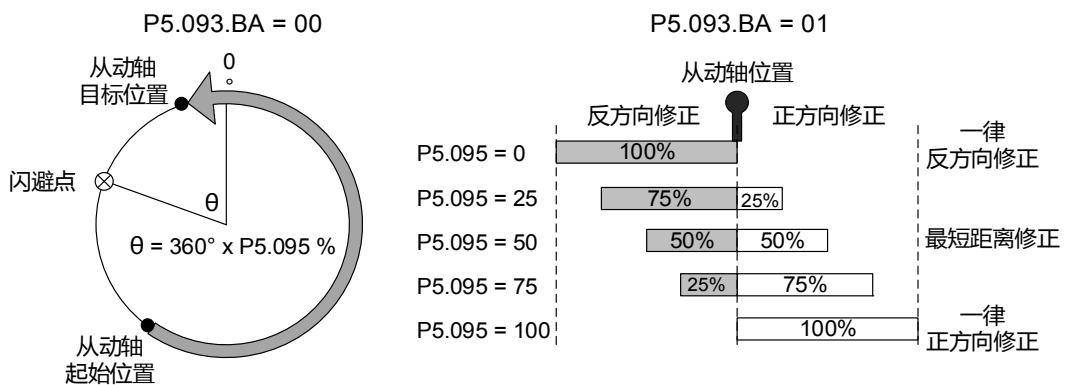
图 7.3.9.2 宏#D 运作示意图

设定步骤：

1. 设定 Servo Off 时离合器保持啮合(P5.088.X.Bit1 = 1)，并使凸轮啮合。
2. 设定分度总行程与从动轴一个周期位移量相等(P2.052 = 从动轴位移 ECAM_H)。
3. 电子凸轮曲线所放倍率必须为 1(P5.019 = 1)。

7

4. 初次啮合位置：电子凸轮曲线表格 0 度起始点须对准分度坐标的原点。
5. 设定储存的 PR 编号 以十六进制制任意指定 PR#1~99 ,设定参数 P5.093.YX = 0x01 ~ 0x63 , 并将此 PR 程序设定为位置增量命令。
6. 设定正反向型式：参数 P5.093.BA = 00 ,使用闪避点限制正反向；参数 P5.093.BA = 01 , 使用正转允许率限制正反向。
7. 设定反向禁止：参数 P5.093.CD = 0 , 关闭禁止反转功能；参数 P5.093.CD = 1 , 开启禁止反转功能。
8. 设定闪避点或正转允许率：若选择闪避点限制正反向，设定参数 P5.095 = 0 ~ 100 % 为闪避点位置；若选择正转允许率限制正反向，设定参数 P5.095 = 0 ~ 100 % 为正转允许率。请参考下图：



9. 启动宏#D：写入参数 P5.097 = 0x000D 启动宏#D，读取参数 P5.097 = 0x100D 表示宏执行成功，若出现以下错误码，请依据说明修正设定：

错误代码	错误说明
0xF0D1	执行本宏时，离合器未啮合
0xF0D2	P5.093.YX 指定 PR 编号超出范围(0x01 ~ 0x63)
0xF0D3	P5.095 闪避点或正转允许率超出范围(0 ~ 100 %)
0xF0D5	位置修正值不存在，本宏可能被误触发 2 次
0xF0D6	Servo Off 未保持啮合，再次 Servo On 时凸轮不在啮合状态
0xF0D7	从动轴位移不等于分度总行程(ECAM_H ≠ P2.052)
0xF0D8	电子凸轮表格缩放倍率不等于 1(P5.019 ≠ 1)
0xF0D9	P5.093.BA 正反向型式设定超出范围(00 ~ 01)
0xF0DA	P5.093.DC 禁止反转功能设定超出范围(00 ~ 01)
0xF0DB	禁止反转功能失效，勿连续使用宏#D 与#10

应用宏#E – 凸轮对位修正量供 PR 定位

本宏可在离合器啮合时，设定主动轴啮合脉冲数位置，并计算单次从动轴对位所需的修正量，并将修正量写入 PR 位置增量命令中等待被执行，使用者可在适当时机触发此 PR 使从动轴运转到对应的目标位置。实际应用中，可将外部传感器配线至驱动器 DI，利用事件触发启动宏#E，计算对位的修正量并写入指定 PR 程序中。此宏适用于标记随机出现的情形。其运作示意图如图 7.3.9.3。

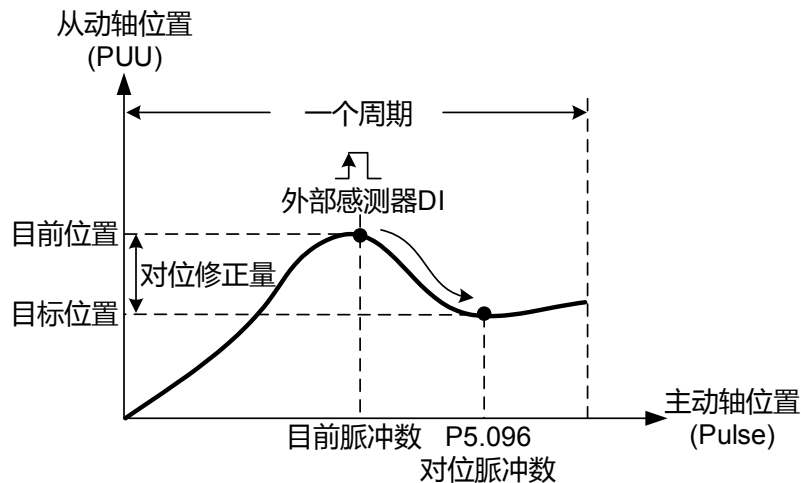


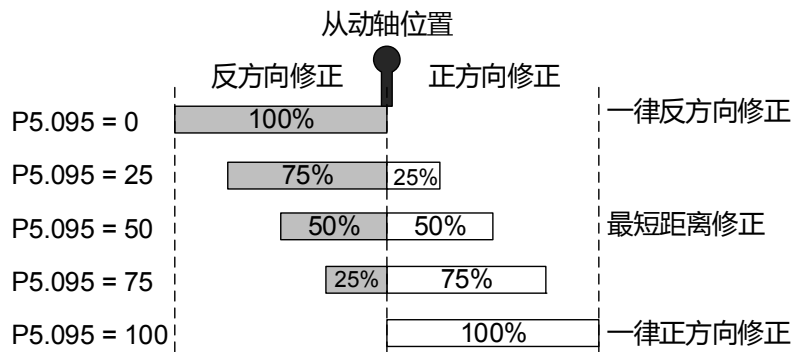
图 7.3.9.3 宏#E 运作示意图

设定步骤：

1. 离合器啮合。
2. 设定储存的 PR 编号 以十六进制制任意指定 PR#1~99 设定参数 P5.093.YX = 0x01 ~ 0x63，并将此 PR 程序设定为位置增量命令。
3. 设定最大修正率：以十六进制制限制最大修正率范围 0~100%，参数 P5.093.UZ = 0x00 ~ 0x64 %，可限制修正的范围，避免单次修正量过大，导致机台震荡。
4. 设定触发 PR 时机：参数 P5.093.A = 1，立即触发修正的 PR 命令；参数 P5.093.A = 0，手动触发修正的 PR 命令。
5. 设定标记位置：参数 P5.093.B = 0，标记位于其他运动轴上，对位时不会影响后续的标志位置；参数 P5.093.B = 1，标记位于补偿的运动轴上，对位时会影响后续的标志位置。
6. 设定触发方式：参数 P5.093.C = 0，使用一般 DI 搭配事件触发；参数 P5.093.C = 1，使用高速的 DI7 搭配高速位置抓取(Capture)触发，且主动轴脉冲来源需设定为 CAPTURE 轴(P5.088.Y = 0)，利用最末点抓取后执行 PR#50(P5.039.X Bit3 = 1)进行补偿，适用于高精度要求的应用。
7. 设定 DI 延迟时间补偿：参数 P5.094 = -25000 ~ 25000 微秒(μ s)，可补偿传感器及信号传输的延迟时间。

7

8. 设定正转允许率：参数 P5.095 = 0 ~ 100 %，设定正转允许率。



9. 设定对位脉冲数：参数 P5.096 设定对位位置的主动轴脉冲数，其范围如下：

$$0 \leq P5.096(\text{Pulse}) < \frac{P5.084}{P5.083}$$

10. 启动宏#E：写入参数 P5.097 = 0x000E 启动宏#E，读取参数 P5.097 = 0x100E 表示宏执行成功，若出现以下错误码，请依据说明修正设定：

错误代码	错误说明
0xF0E1	执行本宏时，离合器未啮合
0xF0E2	P5.093.YX 指定 PR 编号超出范围(0x01 ~ 0x63)
0xF0E3	P5.093.UZ 最大修正率超出范围(0x00 ~ 0x64 %)
0xF0E4	P5.094 DI 延迟时间补偿超出范围(-25000 ~ 25000 μs)
0xF0E5	P5.095 正转允许率超出范围(0 ~ 100 %)
0xF0E6	P5.096 对位位置主动轴脉冲数超出范围($0 \leq P5.096 < \frac{P5.084}{P5.083}$)
0xF0E7	P5.093 设定值超出范围(0x0000 ~ 0x0111)
0xF0E8	使用 DI7 搭配 Capture 触发(P5.093.C = 1)时，主动轴脉冲来源需为 CAPTURE 轴(P5.088.Y = 0)
0xF0E9	使用 DI7 搭配 Capture 触发(P5.093.C = 1)时，需使用最末点抓取后执行 PR#50(P5.039.X Bit3 = 1)进行补偿

应用宏#F – 从动轴当前位置与目标位置位移量供 PR 定位

本宏提供在主动轴停止但凸轮仍在啮合状态时，可以将从动轴移动到指定位置再移回来。指定的位置由主动轴脉冲位置设定，宏#F 被触发后，伺服会计算从动轴移动至指定位置所需位移，并将此位移写入去程和回程的两段 PR 位置增量命令。触发去程的 PR 命令，可使从动轴移动到目标位置；触发回程 PR 命令，可使从动轴移动回原来位置。本宏适用于系统或主动轴停止但须移动从动轴的情形。其运作示意图如图 7.3.9.4。

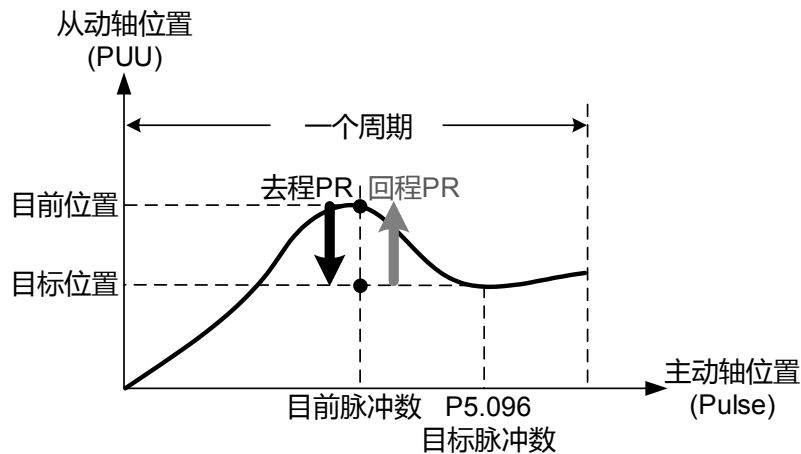
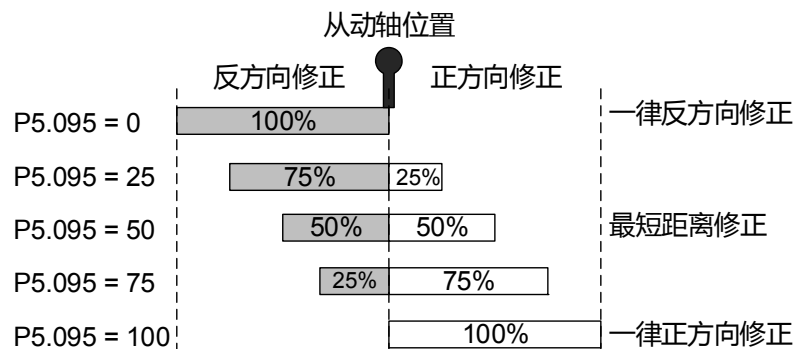


图 7.3.9.4 宏#F 运作示意图

设定步骤：

1. 主动轴停止且离合器啮合。
2. 设定去回程 PR 编号：以十六进制制任意指定 PR#1~99 作为去程 PR 命令，设定参数 P5.093.YX = 0x01 ~ 0x63，并将此 PR 程序设定为位置增量命令。以十六进制制任意指定 PR#1~99 作为回程 PR 命令，设定参数 P5.093.UZ = 0x01 ~ 0x63，并将此 PR 程序设定为位置增量命令。须避免选择相同的 PR 编号。
3. 设定正转允许率：参数 P5.095 = 0 ~ 100%，设定正转允许率。



4. 设定目标脉冲数：参数 P5.096 设定目标位置的主动轴脉冲数，其范围如下：

$$0 \leq P5.096(\text{Pulse}) < \frac{P5.084}{P5.083}$$

7

5. 启动宏#F：写入参数 P5.097 = 0x000F 启动宏#F，读取参数 P5.097 = 0x100F 表示宏执行成功，若出现以下错误码，请依据说明修正设定：

错误代码	错误说明
0xF0F1	执行本宏时，离合器未啮合
0xF0F2	P5.093.YX 指定的去程 PR 编号超出范围(0x01 ~ 0x63)
0xF0F3	P5.093.UZ 指定的回程 PR 编号超出范围(0x01 ~ 0x63)
0xF0F5	P5.095 正转允许率超出范围(0 ~ 100 %)
0xF0F6	P5.096 目标位置主动轴脉冲数超出范围($0 \leq P5.096 < \frac{P5.084}{P5.083}$)

应用宏#10 – 从动轴立即暂停一周期

本宏可在啮合状态且从动轴为正方向运行时，立即停止从动轴运行，停止一个周期后，从动轴才会继续运行。使用本宏时，须搭配参数 P1.022 PR 特殊滤波器，设定 P1.022.YX 加速时间限制(电机由停止至 3000 rpm 所需时间，设定范围为 10 ~ 1270 ms)，若命令加速时间短于加速时间限制，则此滤波器会作用，使加减速平缓，避免命令变化太过剧烈导致机台震动。平缓命令时所造成的落后量会在命令缓和后自动补足，因此最终位置不会有偏差。本宏常应用于包装机的防止空包功能。其运作示意图如图 7.3.9.5。

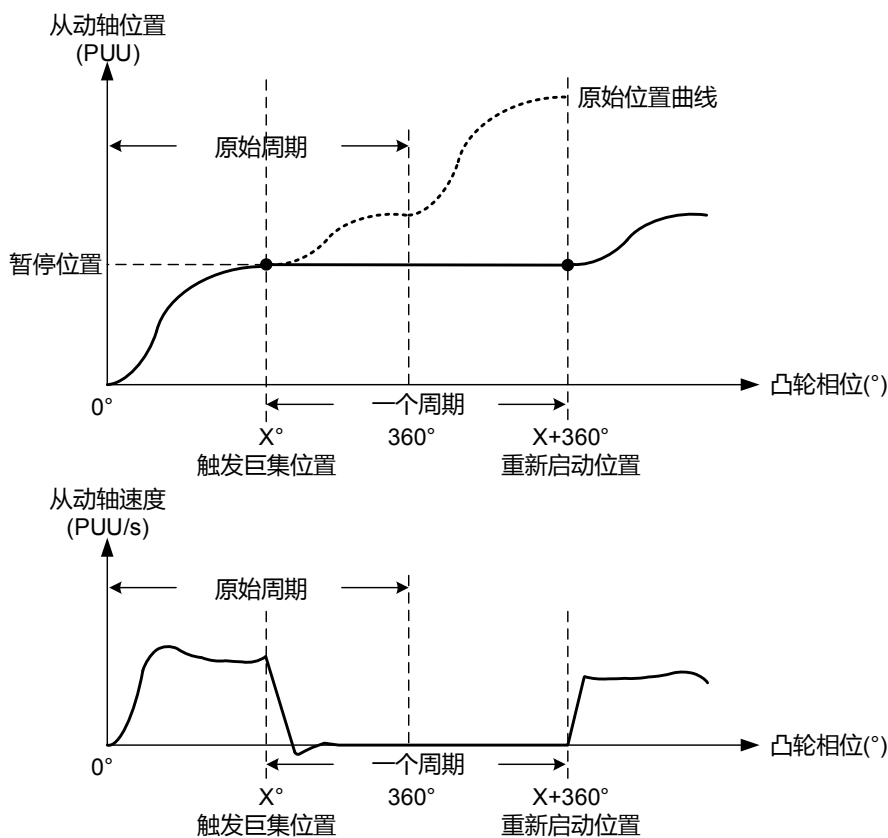


图 7.3.9.5 宏#10 运作示意图

设定步骤：

1. 离合器啮合。
2. 设定 P1.022.YX 加速时间限制；若须禁止反转，设定 P1.022.U。
3. 启动宏#10：写入参数 P5.097 = 0x0010 启动宏#10，读取参数 P5.097 = 0x1010 表示宏执行成功，若出现以下错误码，请依据说明修正设定：

错误代码	错误说明
0xF101	执行本宏时，离合器未啮合
0xF102	P5.093 必须为 0
0xF103	从动轴必须是正方向运行，请检查凸轮曲线与 P5.019 曲线缩放倍率
0xF104	累计暂停距离大于 2^{31} ，勿连续执行本宏

注：本宏具累计效果，连续触发 N 次，会暂停凸轮 N 周，因此须注意累计暂停距离不可溢位。若暂停周期完成后，从动轴会继续运行，此时累计暂停距离即清除为 0。

7.3.10 辅助功能

跟随误差补偿

7 造成伺服跟随误差的原因可分为两种，第一种为伺服控制的误差，是位置回路的误差，可使用位置积分补偿(P2.053)消除；第二种为命令处理的延迟，是滤波器或命令生效的延迟。若是一般点对点的运动，伺服会等定位完成的信号发出后，再接续下一段命令，因此跟随误差并不会对运动行为造成极大的影响。但若是电子凸轮的应用时，就必须尽量减少跟随误差，否则凸轮相位就会产生偏离，造成加工精度不佳。

跟随误差补偿功能由设定参数 P1.036 = 1 开启，此时位置命令平滑常数(P1.008)必为 0 毫秒，位置命令动态均值滤波器(P1.068)可适度开启(小于 10 毫秒)，位置积分补偿(P2.053)可适度开启(小于 50)。若加减速阶段表现仍不满意，可适度调整位置控制前馈增益(P2.002)，以缩小跟随误差。若不满意等速区表现，可设定额外补偿时间(P1.017)以补偿位置的偏差量，其补偿量如下

$$\text{补偿距离} = \text{P1.017(额外补偿时间)} \times \text{当前电机速度}$$

若排除机构因素，仍有跟随误差存在，且误差与速度成比例，例如：转速 100 rpm，误差 0.01%；转速 1000 rpm，误差 0.1%。即有可能是电气延迟所造成的误差，此时可利用参数 P1.018 及 P1.021 补偿凸轮相位，其补偿机制如下。主动轴脉冲频率可由监视变量 060(3Ch)观察，其值必须大于最小补偿频率。

$$\text{补偿量(Pulse)} = \text{P1.018(补偿时间)} \times [\text{主动轴脉冲频率(Kpps)} - \text{P1.021(最小补偿频率)}]$$

虚拟主轴功能

若在电子凸轮运行的过程中，发现从动轴有相位领先或落后的情形，且材料并没有对位标记可以修正，此时可使用虚拟主轴的方式，修正凸轮的相位。虚拟主轴的运作图如图 7.3.10.1。

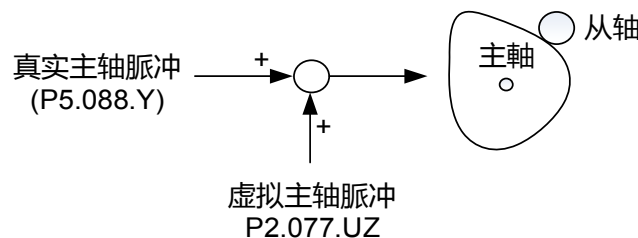


图 7.3.10.1 虚拟主轴运作示意图

虚拟主轴的功能由参数 P2.077 设定。P2.077.X 可遮没真实主动轴脉冲，并选择虚拟主动轴脉冲的产生方式，如下表所示。

X	功能	真实主轴脉冲	虚拟主轴脉冲	说明	
0	功能关闭	接收	关闭	从动轴依据真实主动轴脉冲运转。	
1	遮没主动轴脉冲	遮没		开启	从动轴停止运转，但被遮没的主动轴脉冲会持续纪录在内部变量内。
2	连续正转		命令来源为 P2.077.UZ 所设定的虚拟脉冲频率(单位: Kpps)。此功能会持续运转，若欲停止虚拟脉冲，须将 X 设为 1。		
3	连续反转		命令来源为 P2.077.UZ 所设定的虚拟脉冲数(单位: Pulse)。此功能仅会执行 P2.077.UZ 所设定的脉冲数。		
4	寸动正转		-		-
5	寸动反转		-		-
6~8	-	-	-	-	
9	接收主动轴脉冲	接收	关闭	从动轴随真实主动轴脉冲运转，并将主动轴脉冲持续纪录在内部变量内。	
A	连续正转			开启	命令来源为真实主轴(P5.088.Y)所发送的频率加上 P2.077.UZ 所设定的虚拟脉冲频率(单位: Kpps)。此功能会持续运转，若欲停止虚拟脉冲，需将 X 设为 9。
B	连续反转		命令来源为真实主轴(P5.088.Y)所发送的脉冲加上 P2.077.UZ 所设定的虚拟脉冲数(单位: Pulse)。此功能常用于动态调整使用。		
C	寸动正转				
D	寸动反转				

P2.077.Y 则可选择是否将虚拟主轴脉冲数写入参数 P5.087 初始前置脉冲数。

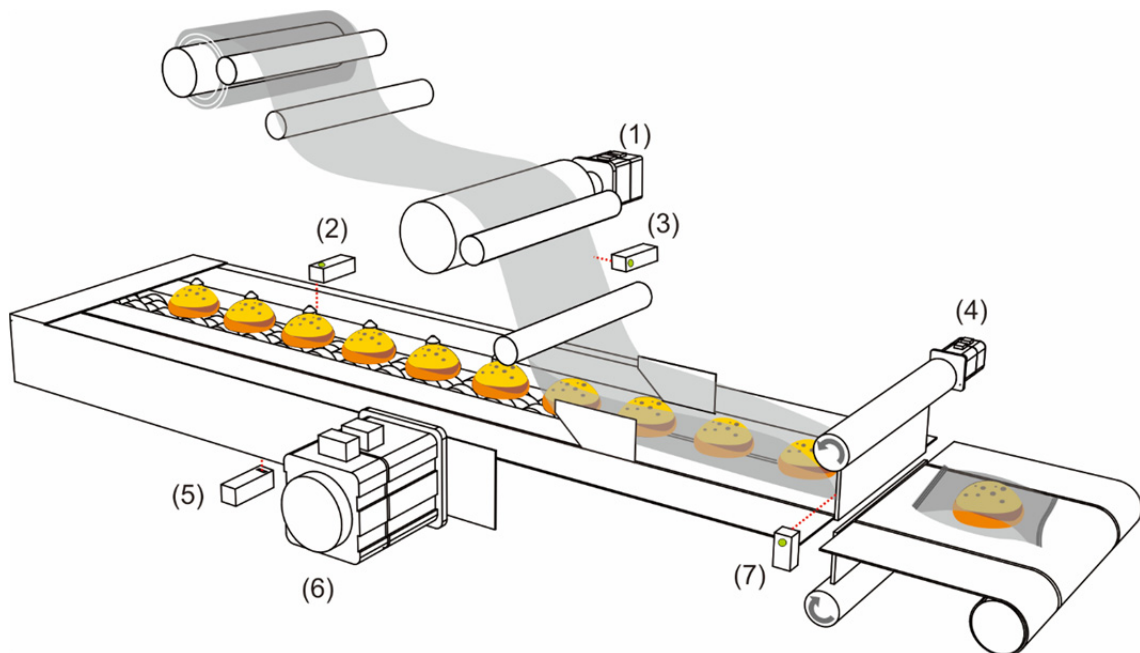
- P2.077.Y 由 0 设定为 1 时，直接将虚拟主轴脉冲数写入参数 P5.087；
- P2.077.Y 由 0 设定为 2 时，将虚拟主轴脉冲数写入参数 P5.087，并存入 EEPROM 使其断电保持；
- P2.077.Y 由 0 设定为 7 时，将虚拟主轴脉冲数加上一个周期的脉冲数写入参数 P5.087，并存入 EEPROM 使其断电保持。写入参数 P5.087 的值必为正值，当虚拟主轴脉冲数为负数时，系统会自动加上一个或多个周期的主动轴脉冲数，使其为正值并写入参数 P5.087。
- P2.077.UZ 以十六进制制写入虚拟主轴脉冲数的数据，若选择连续正反转，此值的单位为 Kpps；若选择寸动正反转，此值的单位为 Pulse。

7.3.11 横式包装机应用范例

横式包装机主要是应用电子凸轮中的飞剪系统与相位补偿功能,使切刀能在正确的位置裁切包装膜。飞剪系统根据初始的对标位置、切刀的宽度及裁切的长度与时间可产生合适的电子凸轮曲线,以完成精准的裁切,搭配防止空包、防误切等辅助功能,可避免材料的浪费或误切导致机构损坏。相位补偿功能是当包装膜因张力调整不良、标记间的长度不一致或于传动过程中产生打滑现象时,切刀能快速地重新对位,使裁切点回到正确位置。

系统规划

包装机系统上主要分为三个部分:主动轴(输送带)与两个从动轴(送膜、切刀轴)。主动轴为链钩输送带轴,其功能为运送欲包装的内容物,此轴将在运送内容物的同时,发送脉冲至其他从动轴;第一个从动轴为包装膜的送膜轴,其功能为输送包装膜;第二个从动轴为热封切刀轴,其功能为封口与裁剪,如图 7.3.11.1。



- (1) 包装膜(从动轴); (2) 防空包传感器
- (3) 凸轮相对位标记传感器; (4) 热封切刀(从动轴)
- (5) 同步抓取修正轴标记传感器; (6) 链钩输送带(主动轴); (7) 防误切传感器

图 7.3.11.1 横式包装机运作示意图

■ 链钩输送带(主动轴)

负责输送欲包装的内容物，此轴将发送主动轴脉冲至其他从动轴，亦可搭配标记传感器以使用同步抓取修正轴的补偿功能，使其运作顺畅无误。

■ 包装膜输送轴(从动轴)

负责输送包装膜，包装膜的输送须要求平顺，如张力机构力量不可过大，否则会拉伸包装膜的长度；包装膜的张力若不够，则易发生送膜滚筒打滑的情形。这两种状况发生时，表示主动轴输出的脉冲数量与包装膜长度不匹配，此时可使用伺服驱动器所提供的凸轮相位对位补偿功能修正。

■ 切刀轴(从动轴)

切刀轴的设计需考虑裁剪长度对切刀间距的比例，若裁切长度短将可能造成切刀的旋转速度急遽变化或是达到电机扭力的输出极限，此时可以考虑增加切刀数，缩短切刀间距，使切刀的旋转速度较平顺。在包装机的应用中，切刀包含热封及裁切的功能，属于宽刀的应用，因此在设计电子凸轮曲线时，须留有足够的等待区。

伺服系统设定

■ 电气配置

主动轴输送欲包装内容物的同时，会同步送出脉冲至从动轴，驱动器内建有脉冲 By-pass 传递功能，使主动轴脉冲可以通过从动轴伺服驱动器传递至其他从动轴，任一轴上的传递延迟时间为 50 奈秒，且脉冲信号在传递的过程中不会衰减。凸轮相位对位的功能需将标记传感器安装于包装膜输送轴，利用 DI: [0x35]ALGN 信号修正凸轮相位。同步抓取修正轴的标记传感器则安装于链钩输送带，并将其信号利用高速脚位 DI7 输入包装膜输送轴及切刀轴的伺服驱动器，此两轴的凸轮主动轴来源即为此同步抓取修正轴。电气配置图如图 7.3.11.2。

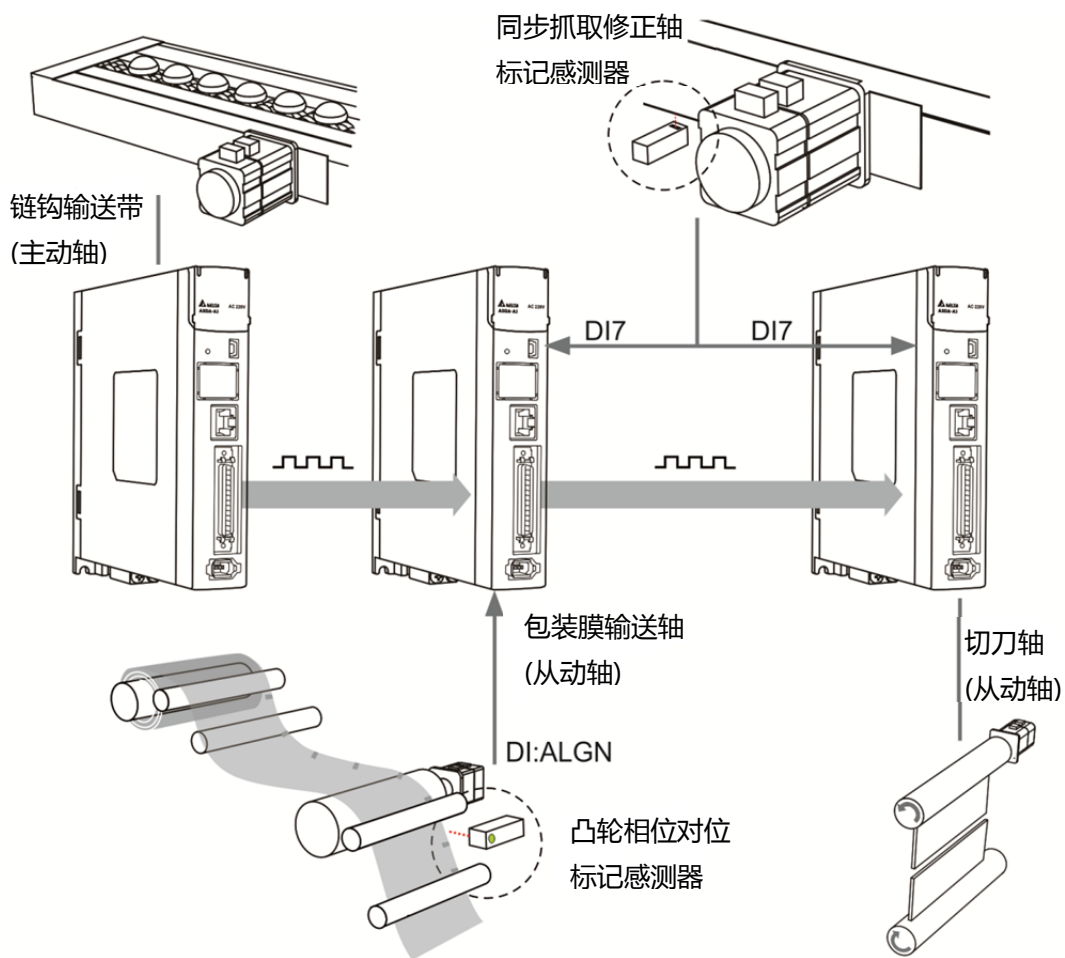


图 7.3.11.2 横式包装机电气配置图

包装机在运行的过程中可能会出现错误，常见的错误如未放入包装物或裁切过程中切到包装物，针对此两种错误的侦测，须另外装置传感器除错。若未依序放入包装物会导致空包，则须在链钩输送带上装置防空包传感器，以避免空包产生。将传感器的信号传至上位控制器，由上位控制器计数并计算触发两从动轴防空包 PR 程序及宏#10 的时机。若在裁切过程中切到包装物，可能会导致切刀损坏。

此时，须于裁切处装置防误切传感器，将传感器的信号直接回传至切刀轴伺服驱动器的数字输入(DI)，并触发防误切的 PR 程序及宏#F。防空包与防误切功能的电气配置图如图 7.3.11.3。若运行的过程中有异警造成机台停止，从动轴的实际位置与其凸轮相位不符，亦可使用宏#D，使凸轮重新对位。以上三种除错功能，将在接续章节详细介绍。

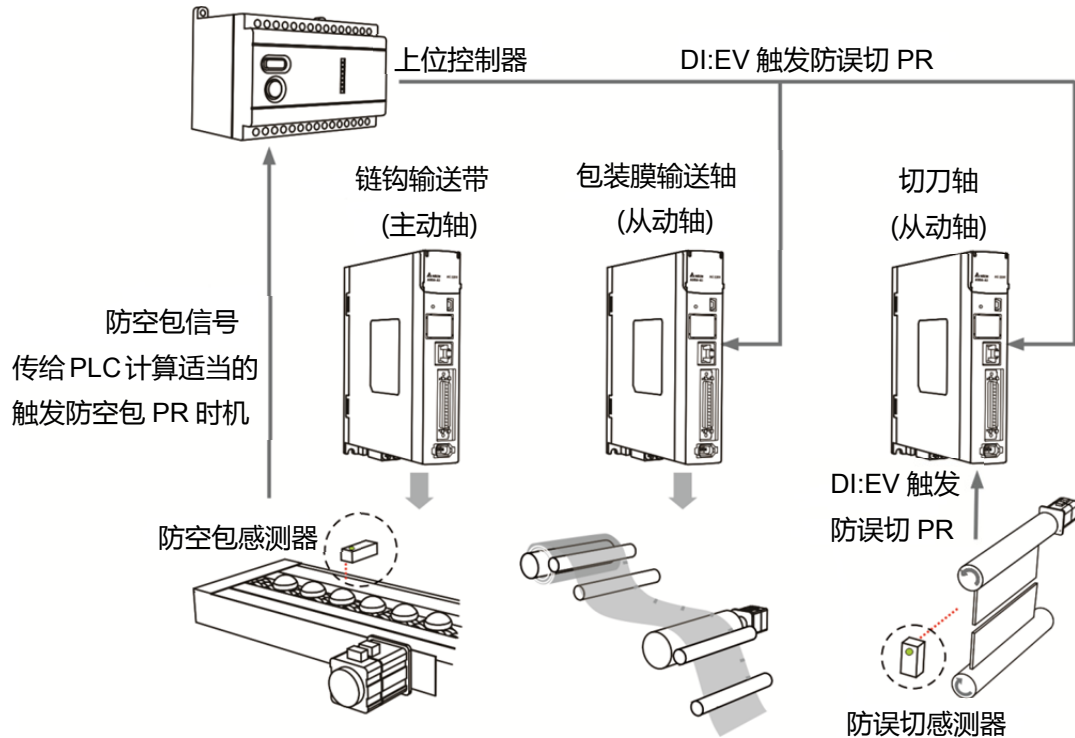


图 7.3.11.3 横式包装机侦错电气配置图

■ 电子凸轮曲线设计

横式包装机中，包装膜输送带与切刀轴皆须设定凸轮曲线。包装膜输送带随着链钩输送带等速运动，因此凸轮位置曲线为斜直线，可使用 ASDA-Soft 中的手动建表完成凸轮曲线。切刀轴的凸轮曲线则使用 ASDA-Soft 中的「自动飞剪-可调整同步区」完成凸轮曲线。

1. 切刀轴：在 ASDA-Soft 中选择「自动飞剪-可调整同步区」，并将包装机的机构规格填入软件表格中，如以下范例，详细设定方式请参阅第 7.3.7 节。此范例的主动轴脉冲数由软件自行计算，即电子凸轮齿轮比为 $P5.084 = 79577$ 、 $P5.083 = 1$ 。设定电子齿轮比可设定为 $P1.044 = 1677216$ 、 $P1.045 = 100000$ 。

电机端齿轮数(A)	5
切刀端齿轮数(B)	5
刀具数目	1
切刀直径(d1)	200 mm
编码器直径(d2)	20 mm
编码器单圈脉冲数(N)	10000
裁切长度(L)	500 mm

7

2. 包装膜输送轴：在 ASDA-Soft 中选择「手动建表」，如以下范例。电机与机构间的齿轮比为 1 : 5，若命令分辨率为 1 mm 对应 100 PUU，裁切长度 500 mm 需要 50,000 PUU。机构端运行 50000 PUU 表示电机需运转 250000 PUU，电子齿轮比可设为 P1.044 = 16777216、P1.045 = 50000，以总导程为 250000 PUU 建造一条等速的凸轮曲线。此轴的电子凸轮齿轮比须与切刀轴一致，即 P5.084 = 79577、P5.083 = 1。

凸轮相位(°)	0	36	72	108	144	180
切刀轴位置(PUU)	0	25000	50000	75000	100000	125000
凸轮相位(°)	216	252	288	324	360	
切刀轴位置(PUU)	150000	175000	200000	225000	250000	

■ 同步抓取修正轴

横式包装机中的两从动轴是依据收到的主动轴脉冲运行，若主动轴无法持续稳定地周期性输出设定的脉冲数，会导致从动轴无法正确地裁切和包装。例如：主动轴移动固定的长度并持续传送 10000 个脉冲，则切刀轴可裁切正确的长度。当主动轴移动相同的长度，但切刀轴收到 11000 个脉冲，切刀轴依然会在收到第 10000 个脉冲时裁切，此时裁切长度会较正确的裁切长度短。当主动轴移动相同的长度，但切刀轴仅收到 9000 个脉冲，切刀轴仍会等到第 10000 个脉冲时裁切，此时裁切长度会较正确的裁切长度长。

用户可以以设定的两标记间的脉冲数为基准，与两标记间实际收到的脉冲数比较差异，作为伺服驱动器调整裁切长度的依据。在此范例中，以高速数字输入脚位 DI7 两次触发之间的脉冲数与主动轴所设定的脉冲数做比较，将差异送到脉冲修正功能修正，修正后的信号即为同步抓取修正轴，以同步抓取修正轴作为主动轴脉冲来源驱动从动轴，从动轴所对应的主动轴脉冲数便会随着同步抓取修正轴而修正。详细设定方式请参阅第 7.3.7 节。

■ 凸轮相位对位

用户须先设定凸轮对位的位置，伺服驱动器会在每个周期计算实际位置与设定位置的差异并修正，当凸轮相位对位传感器读到标记，会将信号传入驱动器的数字输入 DI，此时伺服驱动器会检测主动轴是否在设定的位置，并依此计算出从动轴的差量并修正。在此范例中，若凸轮运转一周须 79577 个主动轴脉冲，即 P5.084 = 79577、P5.083 = 1，设定系统读到对位信号时的主动轴脉冲位置为 30000 脉冲处。当包装机开始运转，实际的标记信号输入驱动器后，若此时主动轴脉冲数为 29000，驱动器便得知相位有偏差且与对位目标相差 1000 个主动轴脉冲，则驱动器会依据此偏差脉冲数计算从动轴的误差，并将此误差修正量写入 PR 程序，依所设定条件触发 PR 命令，并以迭加命令的方式完成凸轮相位对位。详细设定方式请参阅第 7.3.7 节。

■ 防空包机制

包装机的应用中,从动轴(包装膜输送轴与切刀轴)运行一个周期的同时,主动轴(链钩输送轴)运行一个包装距离,可利用电子凸轮的两组数字输出(DO)[0x18]CAM_AREA 和 [0x1A]CAM_AREA2 设定检测空包位置及从动轴暂停的位置。第一组 DO: CAM_AREA 信号输出时,上位控制器须同时读取防空包传感器的信号,若有信号,表示此包装距离内的链钩输送带有包装物;若无信号,表示此包装距离内的链钩输送带无包装物,须启动防空包机制。上位控制器须事先设定好检测点与裁切点的距离,若检测点与裁切点相距两个包装距离,则上位控制器须完成前两物品的包装且第二组 DO: CAM_AREA2 信号输出后,会呼叫 PR 命令执行宏#10,启动防空包机制。第二组 DO 的功能是设定从动轴停止的位置,一般以不妨碍主动轴运行为主,建议将从动轴停止在凸轮曲线的 0° 位置,因为从动轴由静止至运行须经过加速度阶段,可直接利用凸轮曲线中的加速度曲线,如此在从动轴重新运行时,便可紧密的跟随凸轮曲线。

防空包机制是由上位控制器呼叫两从动轴的 PR 命令,使其执行宏#10,此两个从动轴会立即停止一个凸轮周期,并于下一周期自动继续运行。若有连续两包空包,可连续触发两次宏#10。使用此功能时,须搭配 PR 特殊滤波器(P1.022),避免从动轴速度变化过于剧烈。其示意图如图 7.3.11.4。

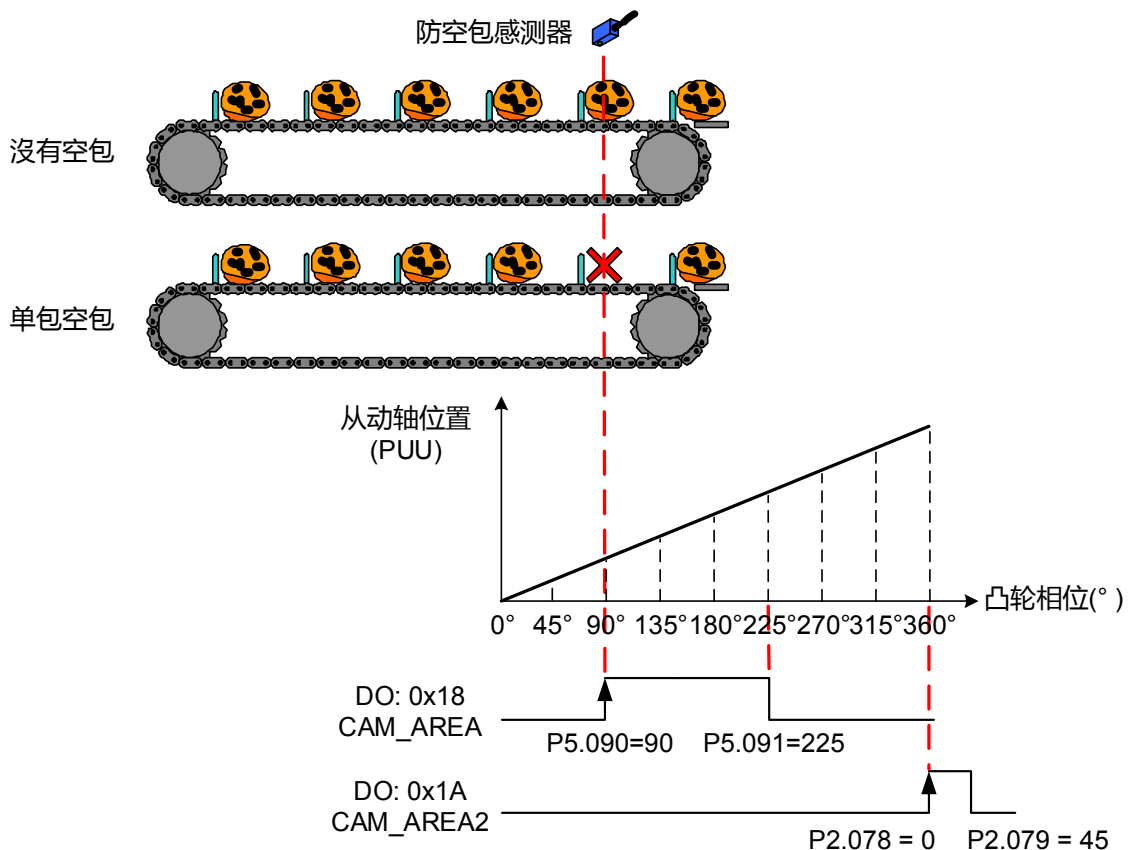


图 7.3.11.4 防空包机制示意图

7

■ 防误切机制

包装物在链钩输送带上时有位移，可能会使切刀切到包装物，导致刀具或机构损坏，因此须装置防误切传感器。传感器未侦测到包装物时，包装物的位置可能不正确，须启动防误切机制。使用此机制时，须设定 Servo off 离合器不脱离，曲线缩放倍率(P5.019)须下次啮合才生效，脱离条件为脱离后回到前置状态。

第一组 DO: CAM_AREA 上缘触发时，防误切传感器未侦测到包装，利用 DI 事件触发 PR 程序，启动防误切机制。使用宏#F 计算切刀轴目前位置与目标位置的位移量，并将此位移量写入指定的 PR 编号。将曲线缩放倍率(P5.019)设为零，再利用宏#8 使此倍率立即生效，虽主动轴仍持续运行且离合器啮合，但因缩放倍率为零，切刀轴将会停止，宏#8 触发后，即可将曲线缩放倍率(P5.019)设为原值。此时执行宏#F 所指定的 PR 位置增量命令，使切刀轴回到指定位置且周期前置量完成后，切刀轴再重新啮合继续运行。

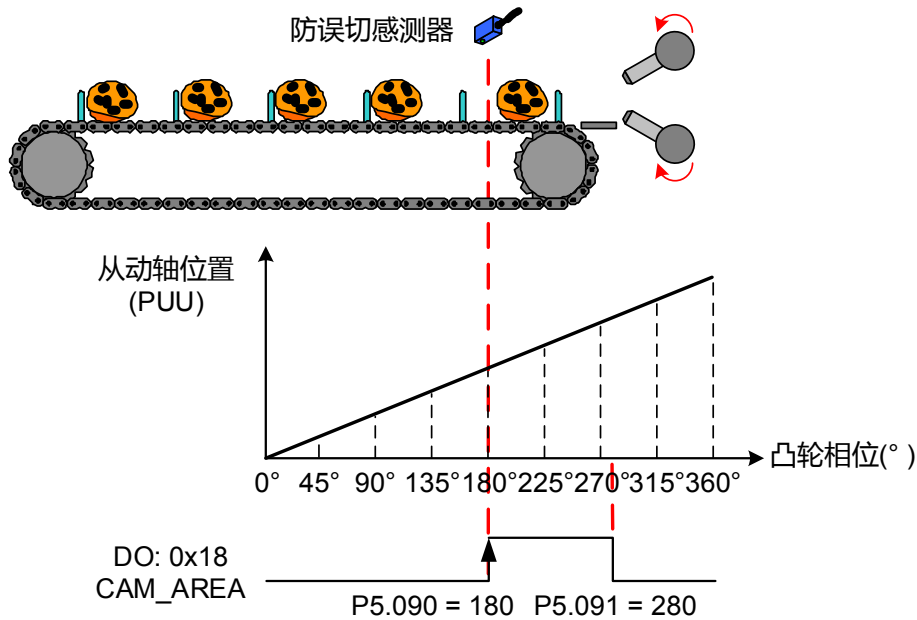


图 7.3.11.5 防误切机制示意图

■ 异警停止后的复位机制

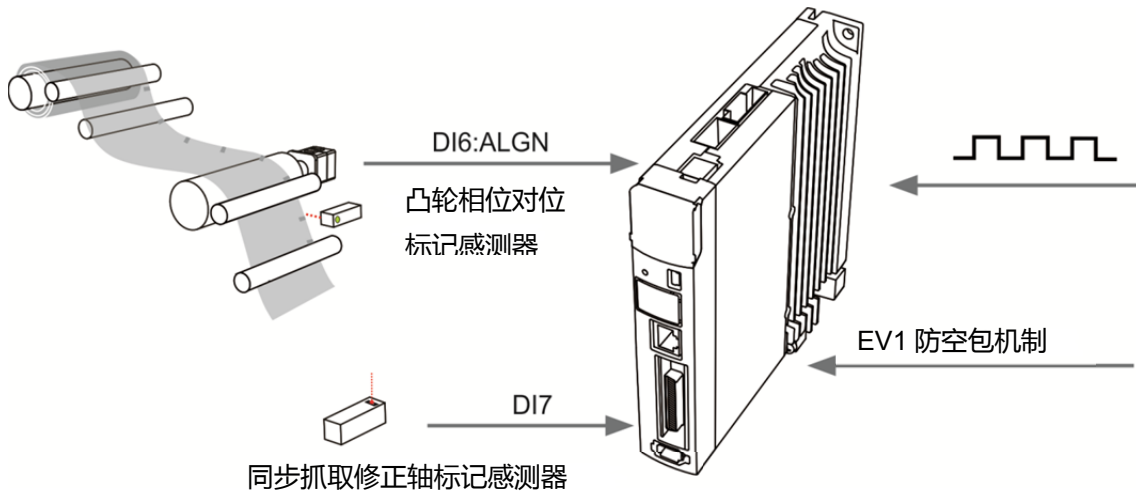
有异警使包装机停止运行时，可能因为外力或其他因素造成凸轮相位偏移，在机台重新启动前，须修正此相位的偏移才可正确的包装与裁切。包装膜输送已有凸轮相位对位修正功能，此功能经由读取标记位置自动完成修正。切刀轴则须在机台重新运转前，利用宏#D 达到凸轮对位功能。宏#D 可计算出切刀轴的目前位置与主动轴相位所对应目标位置的差异，并将此差异量写入指定的 PR 位置增量命令，触发此 PR 命令即可完成凸轮对位。

■ 手动调整从动轴机制

装上包装膜后，须手动将包装膜送至裁切位置附近，利用虚拟脉冲功能(P2.077)，微调包装膜输送带及切刀轴，使机台的第一次裁切能够切在正确的位置。若在包装机运行的过程中需要调整从动轴位置，亦可使用虚拟脉冲功能，手动微调。虚拟脉冲功能可选择是否淹没主动轴脉冲及虚拟脉冲的补偿型式，详细设定方式请参阅第 7.3.10 节。

PR 程序设定

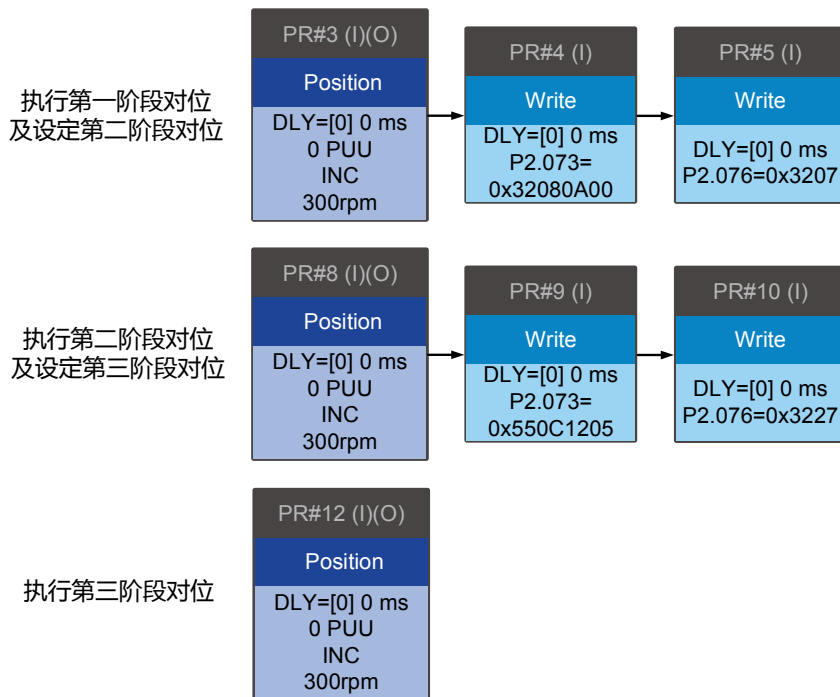
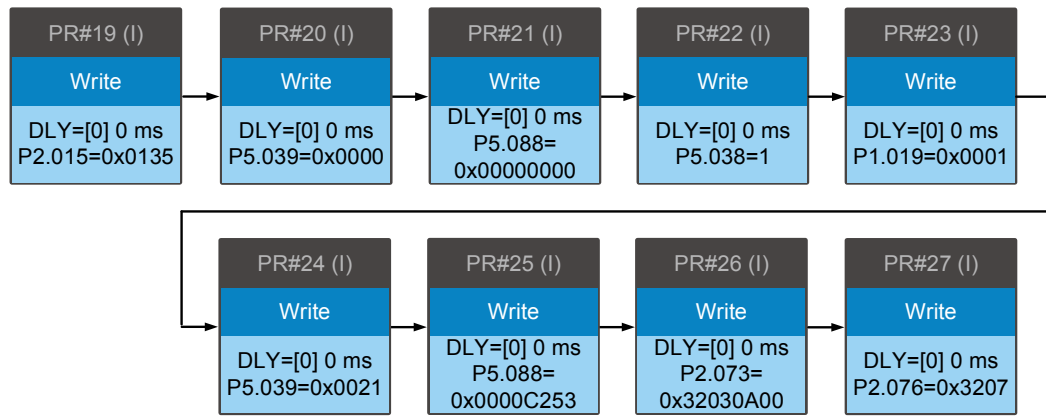
■ 从动轴一：包装膜输送带



1. 同步抓取修正轴与凸轮相位对位设定：

启动电子凸轮的步骤中，须包含同步抓取修正轴与凸轮相位对位的设定。如下图，PR#20 ~ 25 设定同步抓取修正轴及启动电子凸轮、PR#19 及 PR#26 ~ 27 设定凸轮相位对位，后续的 PR 命令为三阶段相位对位的修正设定。

7



以下将说明各个 PR 命令的作用：

PR#19：设定 DI6 为凸轮相位对位输入驱动器的读标信号。

PR#20 与 PR#21：关闭抓取与电子凸轮功能。使用 PR 命令设定高速位置抓取及电子凸轮相关参数前，请务必关闭抓取与电子凸轮功能。

PR#22：设定抓取数量。

PR#23：开启循环抓取模式。

PR#24：启动高速抓取功能并设定脉冲来源。

PR#25：启动电子凸轮功能，主动轴来源选择同步抓取修正轴，离合器啮合时机选择抓取动作触发时，且设定异警或 Servo Off 时离合器保持啮合，离合器脱离时机选择脱离后进入循环模式。

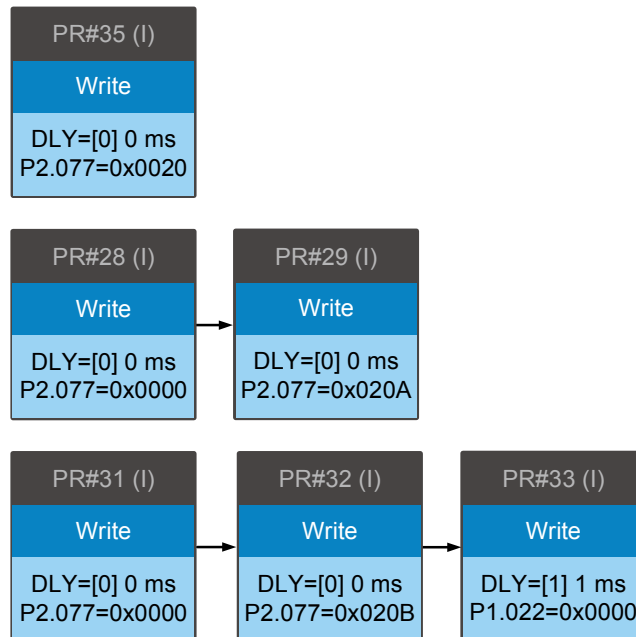
PR#26：设定第一阶段的凸轮相位对位功能，关闭滤波功能，设定最大修正率 10%、遮没范围 50%，并将修正量写入 PR#3。

PR#27：设定并启动第一阶段的凸轮相位对位功能，设定正转允许率 50%，并立即触发修正的 PR 命令。

- PR#3：使用位置增量命令执行第一次对位修正。
- PR#4：设定第二阶段的凸轮相位对位功能，设定如同第一阶段对位，并将修正量写入 PR#8。
- PR#5：设定并启动第二阶段的凸轮相位对位功能，设定如同第一阶段对位。
- PR#8：使用位置增量命令执行第二次对位修正。
- PR#9：设定第三阶段的凸轮相位对位功能，修正量小于 5%开启滤波功能，设定最大修正率 18%、遮没范围 85%，并将修正量写入 PR#12。
- PR#10：启动第二阶段的凸轮相位对位功能，设定正转允许率 50%与滤波强度为 2，并立即触发修正的 PR 命令。
- PR#12：使用位置增量命令执行第三次对位修正。

2. 手动调膜机制：

调膜机制可正转调整及反转调整。



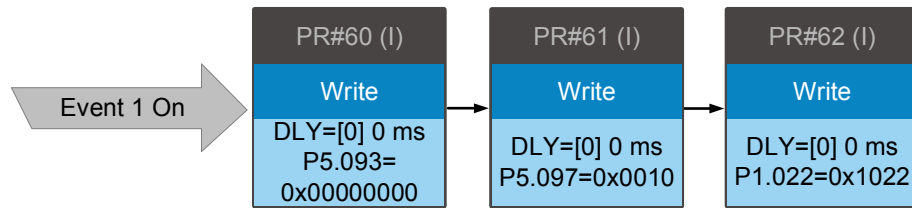
PR#28 ~ 29：正转调整。PR#28 确认虚拟主轴功能关闭；PR#29 设定持续接收主动轴脉冲，虚拟主轴持续提供 2 Kpps 频率的脉冲。

PR#31 ~ 33：反转调整。PR#31 确认虚拟主轴功能关闭；PR#32 设定持续接收主动轴脉冲，虚拟主轴持续提供-2 Kpps 频率的脉冲；PR#33 关闭禁止反转功能。若已完成微调则执行 PR#35，关闭虚拟主轴功能。

7

3. 防空包机制：

当防空包传感器未检测到包装物，利用 DI 事件触发启动防空包功能。

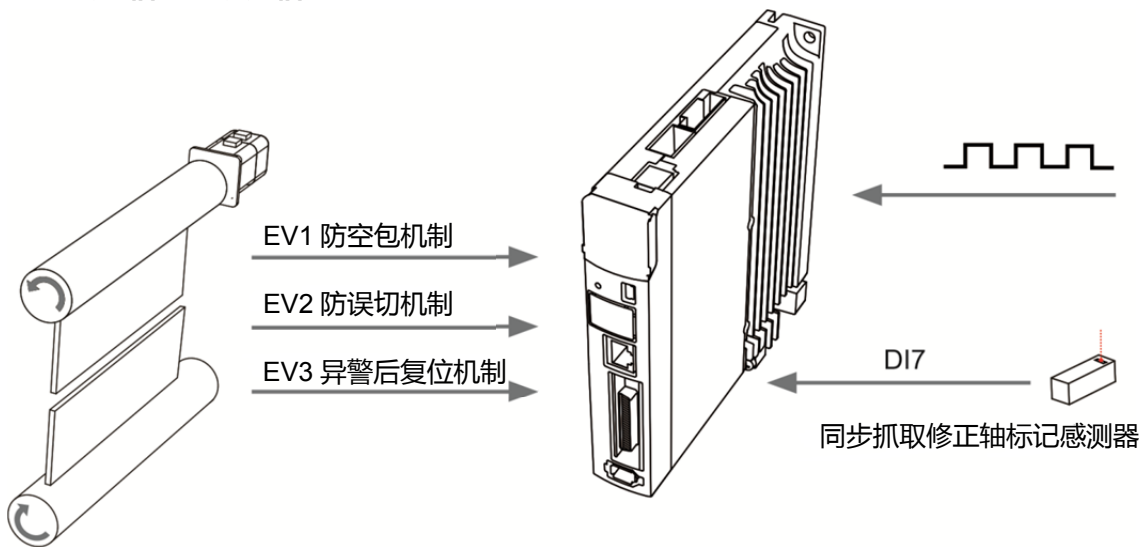


PR#60：由事件上缘触发 1 触发，将宏参数 P5.093 设为零。

PR#61：执行宏#10，包装膜输送轴会立即暂停一个周期。

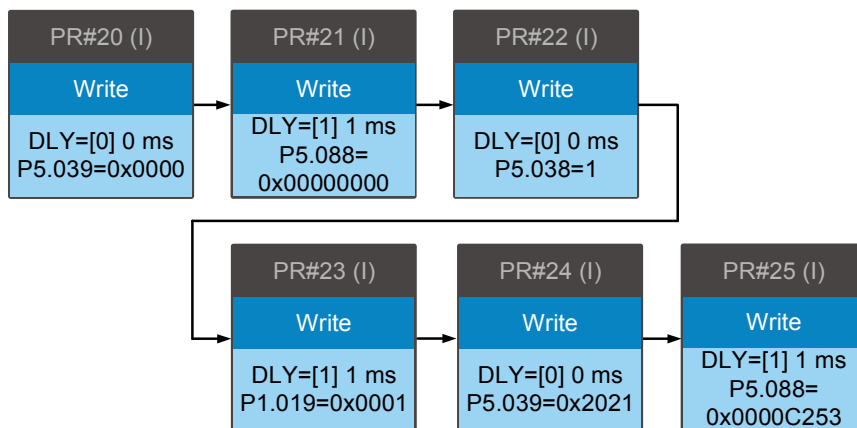
PR#62：设定禁止反转及加减速时间小于 340 ms 时启动滤波功能。

■ 从动轴二：切刀轴



1. 同步抓取修正轴设定：

启动电子凸轮的步骤中，须包含同步抓取修正轴。。



PR#20 与 PR#21：关闭抓取与电子凸轮功能。使用 PR 命令设定高速位置抓取及电子凸轮相关参数前，请务必关闭抓取与电子凸轮功能。

PR#22：设定抓取数量。

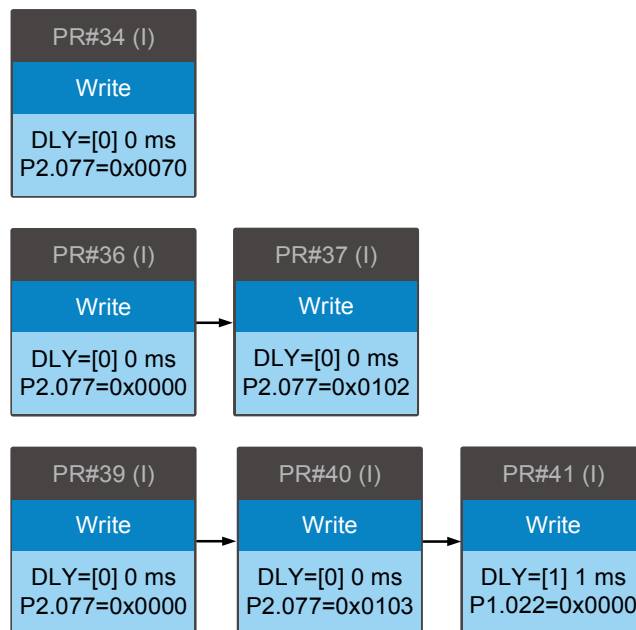
PR#23：开启循环抓取模式。

PR#24：启动高速抓取功能并设定脉冲来源。

PR#25：启动电子凸轮功能，主动轴来源选择同步抓取修正轴，离合器啮合时机选择抓取动作，且设定异警或 Servo Off 时离合器保持啮合，离合器脱离时机选择脱离后进入循环模式，并减缓回到前置状态的速度震荡。

2. 手动切刀对位机制：

手动对位机制可正转调整及反转调整。



PR#36 ~ 37：正转调整。PR#36 确认虚拟主轴功能关闭；PR#37 设定遮没主动轴脉冲，虚拟主轴持续提供 1 Kpps 频率的脉冲。

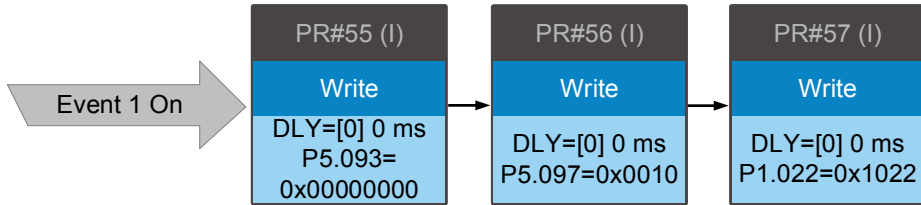
PR#39~ 41：反转调整。PR#39 确认虚拟主轴功能关闭；PR#40 设定遮没主动轴脉冲，虚拟主轴持续提供-1 Kpps 频率的脉冲；PR#41 关闭禁止反转功能。

若已完成对位则执行 PR#34，关闭虚拟主轴功能，并将虚拟主轴脉冲数再加上一个周期的波数写入 EEPROM。

7

3. 防空包机制：

当防空包传感器未检测到包装物，利用 DI 事件触发启动防空包功能。



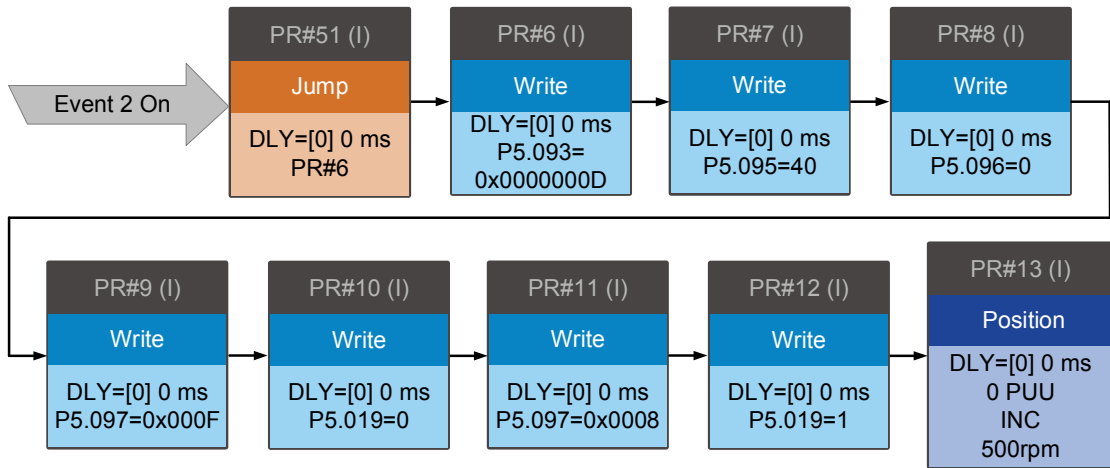
PR#55：由事件上缘触发 1 触发，将宏参数 P5.093 设为零。

PR#56：执行宏#10，包装膜输送轴会立即暂停一个周期。

PR#57：设定禁止反转及加减速时间小于 340 ms 时启动滤波功能。

4. 防误切机制：

当防误切传感器未检测到包装物，利用 DI 事件触发启动防误切功能。



PR#51：由事件上缘触发 2 触发程序跳跃至 PR#6。

PR#6：设定将凸轮当前位置与目标位置的差量写入 PR#13。

PR#7：设定正转允许率为 40%。

PR#8：设定目标位置为主动轴脉冲 0 的位置。

PR#9：执行宏#F，以计算凸轮当前位置与目标位置的差量。

PR#10：将电子凸轮曲线缩放倍率设定为零。

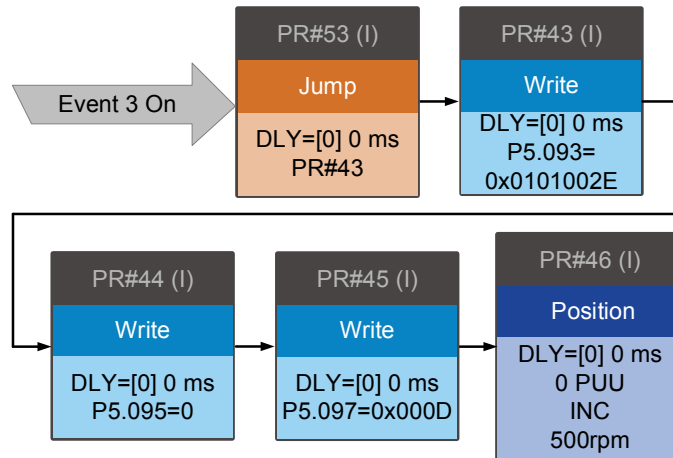
PR#11：执行宏#8，使 PR#10 所设定的倍率立即生效，此时切刀轴立即停止。

PR#12：将倍率设定回原始值。

PR#13：利用位置增量命令使切刀运行至目标位置。

5. 异警后复位机制：

异警排除后，切刀须回到异警前的位置，可利用 DI 事件触发启动宏#D，并设定分度总坐标(P2.052)为切刀一个周期的位移量，电子凸轮曲线缩放倍率(P5.019)须为 1。



PR#53：由事件上缘触发 3 触发程序跳跃至 PR#43。

PR#43：将目前位置与异警前位置的差量写入 PR#46，设定禁止反转。

PR#44：设定正转允许率为 0%。

PR#45：执行宏#D，计算目前位置与异警前位置的差量。

PR#46：利用位置增量命令使切刀回到异警前的位置。

(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)的功能定义。用户可利用不同的参数进行驱动器的功能设定。

8.1 参数定义	8-2
8.2 参数一览表	8-3
8.3 参数说明	8-13
P0.XXX 监控参数	8-13
P1.XXX 基本参数	8-27
P2.XXX 扩充参数	8-63
P3.XXX 通讯参数	8-97
P4.XXX 诊断参数	8-103
P5.XXX MOTION 设定参数	8-110
P6.XXX PR 路径定义参数	8-152
P7.XXX PR 路径定义参数	8-175
表 8.1 数字输入(DI)功能定义表	8-195
表 8.2 数字输出(DO)功能定义表	8-202
表 8.3 监视变量说明	8-208

8

8.1 参数定义

本伺服驱动器参数定义分为下列五大群组。参数起始代码 P 后的第一字符为群组字符，其后的三字符为参数字元。通讯地址则分别由群组字符及三参数字元的十六位值组合而成。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(位置命令由内部缓存器提供)
- S 为速度控制模式
- T 为扭矩控制模式
- DMC 为 DMCNET 控制模式

参数代号后加注的特殊符号说明：

参数属性符号	详细说明
★	参数为只读，只能读取状态值；例如：P0.000、P0.010 及 P4.000 等
▲	Servo On 伺服启动时无法设定；例如：P1.000 及 P1.046
●	必须重新开关机参数才有效；例如：P1.001 及 P3.000
■	断电后即还原默认值；例如：P3.006

8.2 参数一览表

监控及一般输出设定参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P0.000★	韧体版本	工厂设定	-	○	○	○	○
P0.001■	驱动器目前警报代码显示(七段显示器)	-	-	○	○	○	○
P0.002	驱动器状态显示	00	-	○	○	○	○
P0.003	模拟输出监控	01	-	○	○	○	○
P0.008★	伺服启动时间	0	小时	-	-	-	-
P0.009★	状态监控缓存器 1	-	-	○	○	○	○
P0.010★	状态监控缓存器 2	-	-	○	○	○	○
P0.011★	状态监控缓存器 3	-	-	○	○	○	○
P0.012★	状态监控缓存器 4	-	-	○	○	○	○
P0.013★	状态监控缓存器 5	-	-	○	○	○	○
P0.017	选择状态监控缓存器 1 的显示内容	0	-	-	-	-	-
P0.018	选择状态监控缓存器 2 的显示内容	0	-	-	-	-	-
P0.019	选择状态监控缓存器 3 的显示内容	0	-	-	-	-	-
P0.020	选择状态监控缓存器 4 的显示内容	0	-	-	-	-	-
P0.021	选择状态监控缓存器 5 的显示内容	0	-	-	-	-	-
P0.025	映射参数#1	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.026	映射参数#2	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.027	映射参数#3	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.028	映射参数#4	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.029	映射参数#5	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.030	映射参数#6	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.031	映射参数#7	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.032	映射参数#8	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.035	映像参数 P0.025 的映像目标设定	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.036	映像参数 P0.026 的映像目标设定	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.037	映像参数 P0.027 的映像目标设定	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.038	映像参数 P0.028 的映像目标设定	不需初始化	-	○	○	○	○

8

监控及一般输出设定参数 (承上页)

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P0.039	映像参数 P0.029 的映像目标设定	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.040	映像参数 P0.030 的映像目标设定	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.041	映像参数 P0.031 的映像目标设定	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.042	映像参数 P0.032 的映像目标设定	不需初始化	-	○	○	○	○
P0.046★	驱动器数字输出(DO)信号状态显示	0	-	○	○	○	○
P1.101	模拟监控输出电压 1	0	mV	○	○	○	○
P1.102	模拟监控输出电压 2	0	mV	○	○	○	○

- (★) 只读缓存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.000 等
- (▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046
- (●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000
- (■) 断电后此参数不记忆设定的内容值，例如：P3.006

滤波平滑及共振抑制相关参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.006	速度指令加减速平滑常数 (低通平滑滤波)	0	ms	-	-	○	-
P1.007	扭矩指令平滑常数(低通平滑滤波)	0	ms	-	-	-	○
P1.008	位置指令平滑常数(低通平滑滤波)	0	10 ms	○	○	-	-
P1.025	低频抑振频率(1)	1000	0.1 Hz	○	○	-	-
P1.026	低频抑振增益(1)	0	-	○	○	-	-
P1.027	低频抑振频率(2)	1000	0.1 Hz	○	○	-	-
P1.028	低频抑振增益(2)	0	-	○	○	-	-
P1.029	自动低频抑振模式设定	0	-	○	○	-	-
P1.030	低频摆动检测电平	800	pulse	○	○	-	-
P1.034	S 形平滑曲线中的速度加速常数	200	ms	-	-	○	-
P1.035	S 形平滑曲线中的速度减速常数	200	ms	-	-	○	-
P1.036	S 形平滑曲线中的加减速平滑常数	0	ms	-	○	○	-
P1.062	摩擦力补偿百分比	0	%	○	○	○	○
P1.063	摩擦力补偿平滑常数	1	ms	○	○	○	○
P1.068	位置命令 Moving filter (动态均值 滤波器)	4	ms	○	○	-	-

滤波平滑及共振抑制相关参数 (承上页)

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.075	全闭环位置检测器与半闭环位置检测器误差低通滤波器时间常数	100	ms	○	○	-	-
P1.089	第一组挠性补偿-反共振频率	4000	0.1 Hz	○	○	-	-
P1.090	第一组挠性补偿-共振频率	4000	0.1 Hz	○	○	-	-
P1.091	第一组挠性补偿-共振差异	10	0.1 dB	○	○	-	-
P1.092	第二组挠性补偿-反共振频率	4000	0.1 Hz	○	○	-	-
P1.093	第二组挠性补偿-共振频率	4000	0.1 Hz	○	○	-	-
P1.094	第二组挠性补偿-共振差异	10	0.1 dB	○	○	-	-
P2.023	共振抑制 Notch filter (1)	1000	Hz	○	○	○	○
P2.024	共振抑制 Notch filter 衰减率 (1)	0	-dB	○	○	○	○
P2.043	共振抑制 Notch filter (2)	1000	Hz	○	○	○	○
P2.044	共振抑制 Notch filter 衰减率 (2)	0	-dB	○	○	○	○
P2.045	共振抑制 Notch filter (3)	1000	Hz	○	○	○	○
P2.046	共振抑制 Notch filter 衰减率 (3)	0	-dB	○	○	○	○
P2.047	自动共振抑制模式设定	1	-	○	○	○	○
P2.048	自动共振检测电平	100	-	○	○	○	○
P2.025	共振抑制低通滤波	1.0 (面板/软件)	1 ms (面板/软件)	○	○	○	○
		10 (通讯)	0.1 ms (通讯)				
P2.049	速度检测滤波及微振抑制	0	-	○	○	○	○
P2.095	共振抑制 Notch filter 宽度 (1)	5	-	○	○	○	○
P2.096	共振抑制 Notch filter 宽度 (2)	5	-	○	○	○	○
P2.097	共振抑制 Notch filter 宽度 (3)	5	-	○	○	○	○
P2.098	共振抑制 Notch filter (4)	1000	Hz	○	○	○	○
P2.099	共振抑制 Notch filter 衰减率 (4)	0	-dB	○	○	○	○
P2.100	共振抑制 Notch filter 宽度 (4)	5	-	○	○	○	○
P2.101	共振抑制 Notch filter (5)	1000	Hz	○	○	○	○
P2.102	共振抑制 Notch filter 衰减率 (5)	0	-dB	○	○	○	○
P2.103	共振抑制 Notch filter 宽度 (5)	5	-	○	○	○	○

8

增益及切换相关参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.037	对伺服电机的负载惯量比与负载重量比	6.0 (面板/软件)	1 倍 (面板/软件)	○	○	○	○
		60 (通讯)	0.1 倍 (通讯)				
P2.000	位置控制比例增益	35	rad/s	○	○	-	-
P2.001	位置控制增益变动比率	100	%	○	○	-	-
P2.002	位置控制前馈增益	50	%	○	○	-	-
P2.003	位置控制前馈增益平滑常数	5	ms	○	○	-	-
P2.004	速度控制增益	500	rad/s	○	○	○	○
P2.005	速度控制增益变动比率	100	%	○	○	○	○
P2.006	速度积分补偿	100	rad/s	○	○	○	○
P2.007	速度前馈增益	0	%	○	○	○	○
P2.026	外部干扰抵抗增益	0	rad/s	○	○	○	○
P2.027	增益切换条件及切换方式选择	0	-	○	○	○	○
P2.028	增益切换时间常数	10	10 ms	○	○	○	○
P2.029	增益切换条件	16777216	pulse Kpps rpm	○	○	○	○
P2.031	响应带宽层级	19	Hz	○	○	○	○
P2.032	增益调整方式	1	-	○	○	○	○
P2.053	位置积分补偿	0	rad/s	○	○	○	○
P2.089	命令响应增益	25	rad/s	○	○	-	-
P2.094▲	特殊位寄存器 3	0x1000	-	○	○	○	-
P2.104	P/PI 切换扭力命令条件	200	[%]	○	○	○	-
P2.105	自动增益调整电平 1	11	-	○	○	-	-
P2.106	自动增益调整电平 2	2000	-	○	○	-	-
P2.112▲	特殊位寄存器 4	0x0008	-	○	○	○	-

- (★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.000 等
- (▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046
- (●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000
- (■) 断电后此参数不记忆设定的内容值，例如：P3.006

位置控制相关参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.001●	控制模式及控制命令输入源设定	0	pulse rpm N-M	○	○	○	○
P1.002▲	速度及扭矩限制设定	0	-	○	○	○	○
P1..003	检出器脉冲输出极性设定	0	-	○	○	○	○
P1.012~ P1.014	内部扭矩限制 1 ~ 3	100	%	○	○	○	-
P1.044▲	电子齿轮比分子 (N1)	16777216	pulse	○	-	-	-
P1.045▲	电子齿轮比分母 (M)	100000	pulse	○	-	-	-
P1.046▲	检出器输出脉冲数设定	2500	pulse	○	○	○	○
P1.055	最大速度限制	同各机型的 额定转速	rpm	○	○	○	○
P1.097▲	检出器输出分母	0	-	○	○	○	○
P5.003	自动保护的减速时间	EEEEFEFF	-	○	○	○	○
P5.020 ~ P5.035	加 / 减速时间	200 ~ 30	ms	○	-	-	-
P5.016	轴位置 - 电机编码器	0	PUU	○	○	○	○
P5.017	轴位置 - 辅助编码器	0	pulse	○	○	○	○
P5.018	轴位置 - 脉冲命令	0	pulse	○	○	○	○

位置控制相关参数 - 外部脉冲控制命令 (PT mode)

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.000▲	外部脉冲列输入型式设定	0x1042	-	○	-	-	-
P2.060	电子齿轮比分子 (N2)	16777216	pulse	○	-	-	-
P2.061	电子齿轮比分子 (N3)	16777216	pulse	○	-	-	-
P2.062	电子齿轮比分子 (N4)	16777216	pulse	○	-	-	-

8

位置控制相关参数 - 内部暂控制命令 (PR mode)

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P5.008	软件极限：正向	+2 ³¹	PUU	-	○	-	-
P5.009	软件极限：反向	-2 ³¹	PUU	-	○	-	-
P6.002 ~ P7.099 ~	内部位置指令 1 ~ 99	0	-	-	○	-	-
P5.060 ~ P5.075 ~	内部位置指令控制 0 ~ 15 的移动速度设定	20 ~ 3000 (面板/软件)	1 rpm (面板/软件)	-	○	-	-
		200 ~ 30000 (通讯)	0.1 rpm (通讯)				
P5.004	原点复归模式	0	-	-	○	-	-
P5.005	第一段高速原点复归速度设定	100 (面板/软件)	1 rpm (面板/软件)	-	○	-	-
		1000 (通讯)	0.1 rpm (通讯)				
P5.006	第二段低速原点复归速度设定	20 (面板/软件)	1 rpm (面板/软件)	-	○	-	-
		200 (通讯)	0.1 rpm (通讯)				
P5.007	PR 命令触发缓存器	0	-	-	○	-	-
P5.040 ~ P5.055 ~	位置到达之后的 Delay 时间	0 ~ 5500	ms	-	○	-	-
P5.098	事件正缘触发 PR 程序编号	0	-	-	○	-	-
P5.099	事件负缘触发 PR 程序编号	0	-	-	○	-	-
P5.015	PATH#1 ~ PATH#2 数据断电不记忆设定	0x0	-	-	○	-	-

- (★) 只读缓存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.000 等
- (▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046
- (●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000
- (■) 断电后此参数不记忆设定的内容值，例如：P3.006

速度控制相关参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.001●	控制模式及控制命令输入源设定	0	pulse rpm N-M	○	○	○	○
P1.002▲	速度及扭矩限制设定	0	-	○	○	○	○
P1.003	检出器脉冲输出极性设定	0	-	○	○	○	○
P1.046▲	检出器输出脉冲数设定	2500	pulse	○	○	○	○
P1.055	最大速度限制	rated	rpm	○	○	○	○
P1.009 ~ P1.011	内部速度指令 1 ~ 3	1000 ~ 3000	0.1 rpm	-	-	○	○
P1.012 ~ P1.014	内部扭矩限制 1 ~ 3	100	%	○	○	○	○
P1.040	模拟速度指令最大回转速度	3000	rpm	-	-	○	○
P1.041	模拟扭矩限制最大输出	100	%	○	○	○	○
P1.076	检出器输出(OA, OB)最高转速设定	5500	rpm	○	○	○	○

扭矩控制相关参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.001●	控制模式及控制命令输入源设定	0	pulse rpm N-M	○	○	○	○
P1.002▲	速度及扭矩限制设定	0	-	○	○	○	○
P1.003	检出器脉冲输出极性设定	0	-	○	○	○	○
P1.046▲	检出器输出脉冲数设定	2500	pulse	○	○	○	○
P1.055	最大速度限制	rated	rpm	○	○	○	○
P1.009 ~ P1.011	内部速度限制 1 ~ 3	1000 ~ 3000	0.1 rpm	-	-	○	○
P1.012 ~ P1.014	内部扭矩指令 1 ~ 3	100	%	○	○	○	○
P1.040	模拟速度指令最大回转速度	3000	rpm	-	-	○	○
P1.041▲	模拟扭矩限制最大输出	100	%	○	○	○	○

8

数字输出/输入接脚规划及输出相关设定参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P0.053	泛用范围比较 DO 输出 – 滤波时间	0	ms	○	○	○	○
P0.054	泛用范围比较 DO 输出 – 第一组 下限	0	-	○	○	○	○
P0.055	泛用范围比较 DO 输出 – 第一组 上限	0	-	○	○	○	○
P2.009	数字输入响应滤波时间	2	ms	○	○	○	○
P2.010	数字输入接脚 DI1 功能规划	101	-	○	○	○	○
P2.011	数字输入接脚 DI2 功能规划	104	-	○	○	○	○
P2.012	数字输入接脚 DI3 功能规划	116	-	○	○	○	○
P2.013	数字输入接脚 DI4 功能规划	117	-	○	○	○	○
P2.014	数字输入接脚 DI5 功能规划	102	-	○	○	○	○
P2.015	数字输入接脚 DI6 功能规划	022	-	○	○	○	○
P2.016	数字输入接脚 DI7 功能规划	023	-	○	○	○	○
P2.017	数字输入接脚 DI8 功能规划	021	-	○	○	○	○
P2.018	数字输出接脚 DO1 功能规划	101	-	○	○	○	○
P2.019	数字输出接脚 DO2 功能规划	103	-	○	○	○	○
P2.020	数字输出接脚 DO3 功能规划	109	-	○	○	○	○
P2.021	数字输出接脚 DO4 功能规划	105	-	○	○	○	○
P2.022	数字输出接脚 DO5 功能规划	7	-	○	○	○	○
P2.036	数字输入接脚 DI9 功能规划	0	-	○	○	○	○
P2.037	数字输入接脚 DI10 功能规划	0	-	○	○	○	○
P2.038	数字输入接脚 VDI11 功能规划	0	-	○	○	○	○
P2.039	数字输入接脚 VDI12 功能规划	0	-	○	○	○	○
P2.040	数字输入接脚 VDI13 功能规划	0	-	○	○	○	○
P2.041	数字输出接脚 DO6 功能规划	0	-	○	○	○	○
P1.038	零速度检出电平	10.0 (面板/软件)	1 rpm (面板/软件)	○	○	○	○
		100 (通讯)	0.1 rpm (通讯)				
P1.039	目标转速检出电平	3000	rpm	○	○	○	○
P1.042	电磁刹车开启延迟时间	0	ms	○	○	○	○
P1.043	电磁刹车关闭延迟时间	0	ms	○	○	○	○

数字输出/输入接脚规划及输出相关设定参数 (承上页)

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P1.047	速度到达(DO.SP_OK)判断范围	10	rpm	-	0	-	0
P1.054	位置到达确认范围	167772	pulse	0	-	-	0
P1.056	电机过负载输出警告电平	120	%	0	0	0	0

(★) 只读缓存器, 只能读取状态值, 例如: P0.000、P0.010 及 P4.000 等

(▲) Servo On 伺服启动时无法设定, 例如: P1.000 及 P1.046

(●) 必须重新开关机参数才有效, 例如: P1.001 及 P3.000

(■) 断电后此参数不记忆设定的内容值, 例如: P3.006

通讯参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P3.000●	站号设定	0x7F	-	0	0	0	0
P3.001●	通讯传输率	0x0203	Bps	0	0	0	0
P3.002	通讯协议	6	-	0	0	0	0
P3.003	通讯错误处置	0	-	0	0	0	0
P3.004	通讯逾时设定	0	sec	0	0	0	0
P3.005	通讯机能	0	-	0	0	0	0
P3.006■	输入接点(DI)来源控制开关	0	-	0	0	0	0
P3.007	通讯回复延迟时间	0	1 ms	0	0	0	0
P3.009	通讯同步设定	0x5055 (CANopen)	-	-	-	-	-
		0x3511 (DMCNET)	-	-	-	-	-
P3.010	CANopen / DMCNET 协议设定	1	-	-	-	-	-
P3.011	CANopen / DMCNET 选项	0	-	-	-	-	-
P3.012	CANopen / DMCNET 支持设定	0	-	-	-	-	-

8

诊断参数

参数号码	功能	初值	单位	适用控制模式			
				PT	PR	S	T
P4.000★	异常状态记录(N)	0	-	○	○	○	○
P4.001★	异常状态记录(N-1)	0	-	○	○	○	○
P4.002★	异常状态记录(N-2)	0	-	○	○	○	○
P4.003★	异常状态记录(N-3)	0	-	○	○	○	○
P4.004★	异常状态记录(N-4)	0	-	○	○	○	○
P4.005	伺服电机寸动(JOG)控制	20	rpm	○	○	○	○
P4.006▲■	软件 DO 数据缓存器(可擦写)	0	-	○	○	○	○
P4.007	数字输入接点多重功能	0	-	○	○	○	○
P4.008★	驱动器面板输入接点状态(只读)	-	-	○	○	○	○
P4.009★	数字输出接点状态显示(只读)	-	-	○	○	○	○
P4.010▲	校正功能选择	0	-	○	○	○	○
P4.011	模拟速度输入(1)硬件漂移量校正	工厂设定	-	○	○	○	○
P4.012	模拟速度输入(2)硬件漂移量校正	工厂设定	-	○	○	○	○
P4.013	模拟扭矩输入(1)硬件漂移量校正	工厂设定	-	○	○	○	○
P4.014	模拟扭矩输入(2)硬件漂移量校正	工厂设定	-	○	○	○	○
P4.015	电流检出器(V1 相)硬件漂移量校正	工厂设定	-	○	○	○	○
P4.016	电流检出器(V2 相)硬件漂移量校正	工厂设定	-	○	○	○	○
P4.017	电流检出器(W1 相)硬件漂移量校正	工厂设定	-	○	○	○	○
P4.018	电流检出器(W2 相)硬件漂移量校正	工厂设定	-	○	○	○	○
P4.019	IGBT NTC 校正电平(无法重置)	工厂设定	-	○	○	○	-
P4.020	模拟监控输出(Ch1)漂移量校正	0	mV	○	○	○	○
P4.021	模拟监控输出(Ch2)漂移量校正	0	mV	○	○	○	○
P4.022	模拟速度输入 OFFSET	0	mV	○	○	○	○
P4.023	模拟扭矩输入 OFFSET	0	mV	○	○	○	○

- (★) 只读寄存器，只能读取状态值，例如：P0.000、P0.010 及 P4.000 等
- (▲) Servo On 伺服启动时无法设定，例如：P1.000 及 P1.046
- (●) 必须重新开关机参数才有效，例如：P1.001 及 P3.000
- (■) 断电后此参数不记忆设定的内容值，例如：P3.006

8.3 参数说明

P0.xxx 监控参数

P0.000★	韧体版本			通讯地址：0000H 0001H
初值：	工厂设定	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	-	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：
显示伺服的韧体版本。

P0.001■	驱动器目前警报代码显示(七段显示器)			通讯地址：0002H 0003H
初值：	-	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0x0000：异警清除(同DI.ARST)。 0x0001～0xFFFF：显示发生中的 异警代码(无法写入)。	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

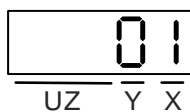
参数功能：异警列表请参考 CH 11.1 驱动器异警一览表。

P0.002	驱动器状态显示			通讯地址：0004H 0005H
初值：	0	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	-300～127	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：
面板显示部分显示的参数设定。将监视变量代码输入 P0.002 后即可由面板来观察监视变量的变化。监视变量列表请参考表 8.3 监视变量说明。

P0.003	模拟输出监控			通讯地址：0006H 0007H
初值：	0x0000	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0～77	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：



- X：MON2
- Y：MON1
- UZ：保留

8

MON1 及 MON2 设定值	说明	MON1 及 MON2 设定值	说明
0	电机速度 (+/- 8 volts / 最大转速)	4	扭矩命令 (+/- 8 volts / 最大扭矩命令)
1	电机扭矩 (+/- 8 volts / 最大扭矩)	5	VBUS 电压 (+/- 8 volts / 450V)
2	脉冲命令频率 (+8 volts / 4.5 Mpps)	6	保留
3	速度命令 (+/- 8 volts / 最大速度命令)	7	保留

注：模拟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 为电机速度模拟速度；MON2 则为电机扭矩模拟输出)

$$\text{MON1 输出电压} = 8 \times \frac{\text{电机转速}}{(\text{最高转速} \times \frac{P1.004}{100})} \text{ (单位: volts)}$$

$$\text{MON2 输出电压} = 8 \times \frac{\text{电机扭矩}}{(\text{最大扭矩} \times \frac{P1.005}{100})} \text{ (单位: volts)}$$

P0.004 ~ P0.007	保留
----------------------------	-----------

P0.008★	伺服启动时间	通讯地址：0010H 0011H	
初值：	0	控制模式：	All
单位：	小时	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

显示伺服出厂至目前启动与 Servo On 的总时数。此时间为小时单位，未满 1 小时不会纪录，而纪录之时数为断电保持。

4052A
D C B A

L052A
U Z Y X

DCBA	伺服 Servo On 时间	UZYX	伺服上电时间
h	高位	L	低位

P0.009★■	状态监控缓存器 1		通讯地址：0012H 0013H
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

参数功能：

可由面板或通信设置 P0.017 成欲读取的状态值(请参考 P0.002)。状态数据则必须需藉由通讯端口对此通讯地址进行读取。

举例说明：P0.017 设为 3 以读取 P0.009 时，代表读取「电机编码器回授脉总波数」；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 Hi-word :低位 Low-word)由面板监视(P0.002 = 23)，显示「VAR-1」即可显示 P0.009 内容。

P0.010★■	状态监控缓存器 2		通讯地址：0014H 0015H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

可由面板或通信设置 P0.018 成欲读取的状态值(请参考 P0.002)。状态数据则必须需藉由通讯端口对此通讯地址进行读取。由面板监视(P0.002 = 24)，显示「VAR-2」即可显示 P0.010 内容。

P0.011★■	状态监控缓存器 3		通讯地址：0016H 0017H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

可由面板或通信设置 P0.019 成欲读取的状态值(请参考 P0.002)。状态数据则必须需藉由通讯端口对此通讯地址进行读取。由面板监视(P0.002 = 25)，显示「VAR-3」即可显示 P0.011 内容。

P0.012★■	状态监控缓存器 4		通讯地址：0018H 0019H
初值：	-	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

可由面板或通信设置 P0.020 成欲读取的状态值(请参考 P0.002)。状态数据则必须需藉由通讯端口对此通讯地址进行读取。由面板监视(P0.002 = 26)，显示「VAR-3」即可显示 P0.012 内容。

8

P0.013 ★■	状态监控缓存器 5		通讯地址 : 001AH 001BH	
初值 :	-	控制模式 :	All	
单位 :	-	设定范围 :	-	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit	

参数功能 :

可由面板或通信设置 P0.021 成欲读取的状态值(请参考 P0.002)。状态数据则必须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	选择状态监控缓存器 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 :	0 ~ 127	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

设定值请参考表 8.3。

举例说明 : P0.017 设为 07 以读取 P0.009 , 代表读取「电机转速(rpm)」。

P0.018	选择状态监控缓存器 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 :	0 ~ 127	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

设定值请参考表 8.3。

P0.019	选择状态监控缓存器 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 :	0 ~ 127	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

设定值请参考表 8.3。

P0.020	选择状态监控缓存器 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：	0 ~ 127	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

设定值请参考表 8.3。

P0.021	选择状态监控缓存器 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：	0 ~ 127	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

设定值请参考表 8.3。

P0.022 ~ P0.024	保留			
----------------------------	-----------	--	--	--

P0.025■	映射参数#1			通讯地址：0032H 0033H
初值：	不需初始化	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.035 所对应的参数	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

主要提供给用户用来快速连续读写原本通讯地址并不相连的分散参数群。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：	不需初始化	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.036 所对应的参数	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.036 设定。

8

P0.027■	映射参数#3		通讯地址：0036H 0037H	
初值：	不需初始化	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.037 所对应的参数	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.037 设定。

P0.028■	映射参数#4		通讯地址：0038H 0039H	
初值：	不需初始化	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.038 所对应的参数	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.038 设定。

P0.029■	映射参数#5		通讯地址：003AH 003BH	
初值：	不需初始化	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.039 所对应的参数	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.039 设定。

P0.030■	映射参数#6		通讯地址：003CH 003DH	
初值：	不需初始化	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.040 所对应的参数	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.040 设定。

P0.031■	映射参数#7		通讯地址：003EH 003FH	
初值：	不需初始化	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.041 所对应的参数	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.041 设定。

P0.032	映射参数#8		通讯地址：0040H 0041H	
初值：	不需初始化	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	取决于 P0.042 所对应的参数	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

使用方式同 P0.025，映像目标由参数 P0.042 设定。


P0.033 ~ P0.034	保留
----------------------------	-----------

P0.035	映像参数 P0.025 的映像目标设定		通讯地址：0046H 0047H	
初值：	不需初始化	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	取决于参数群的通讯地址	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

高位的参数位置(PH)及低位的参数位置(PL)设定格式为：

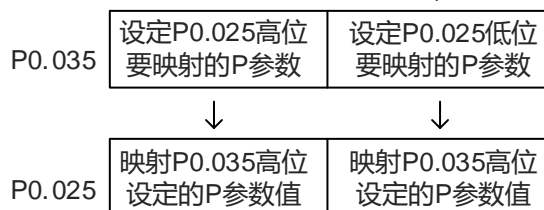

 D C BA


 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
h	高位	L	低位

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 位宽，可设定映像到两个 16 位参数或一个 32 位参数：

P0.035 内容如下：(映射参数：P0.035；映像内容：P0.025)



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

范例：目标：通过映射参数将 P2.003 设为 0；P2.005 设为 100

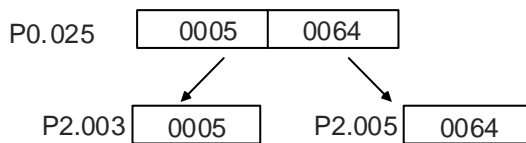
设定：将映像参数 P0.035 的高位设为 0203 (P2.003)，低位 0205 (P2.005)。

因此设定 P0.035 = 0x02030205

P0.035 P2.003 P2.005

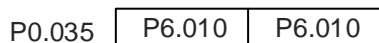
8

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。

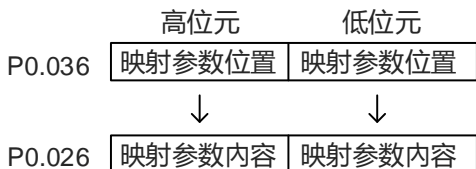
范例： 目标：通过映射参数将 P6.010 写为 0x00050064
 设定：将映像参数 P0.035 的高/低位设为 060A (P6.010)。
 因此设定 P6.010 = 0x060A060A



写入：在映像内容，P0.025 写入 0x00050064，P6.010 立即修改。

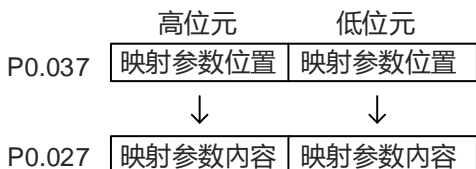
P0.036	映像参数 P0.026 的映像目标设定		通讯地址：0048H 0049H
初值：	不需初始化	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于参数群的通讯地址
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：



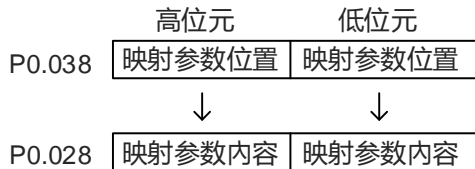
P0.037	映像参数 P0.027 的映像目标设定		通讯地址：004AH 004BH
初值：	不需初始化	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	取决于参数群的通讯地址
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：



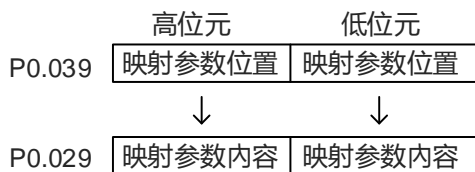
P0.038	映像参数 P0.028 的映像目标设定		通讯地址 : 004CH 004DH
初值 :	不需初始化	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	取决于参数群的通讯地址
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :



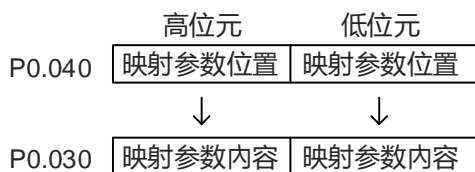
P0.039	映像参数 P0.029 的映像目标设定		通讯地址 : 004EH 004FH
初值 :	不需初始化	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	取决于参数群的通讯地址
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :



P0.040	映像参数 P0.030 的映像目标设定		通讯地址 : 0050H 0051H
初值 :	不需初始化	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	取决于参数群的通讯地址
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

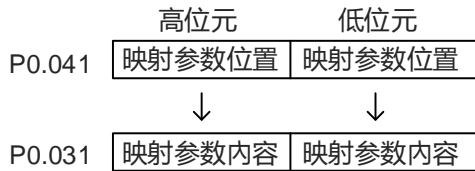
参数功能 :



8

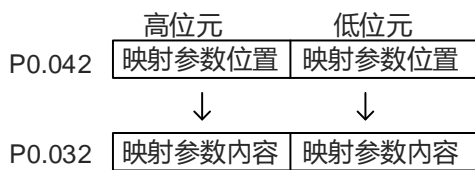
P0.041	映像参数 P0.031 的映像目标设定		通讯地址 : 0052H 0053H
初值 :	不需初始化	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	取决于参数群的通讯地址
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :



P0.042	映像参数 P0.032 的映像目标设定		通讯地址 : 0054H 0055H
初值 :	不需初始化	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	取决于参数群的通讯地址
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :



P0.043	保留
---------------	-----------

P0.044★■	状态监控缓存器(PC 软件使用)		通讯地址 : 0058H 0059H
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	取决于参数群的通讯地址
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

同参数 P0.009。

P0.045■	状态监控缓存器内容选择(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：	0 ~ 127
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：
同参数 P0.017。

P0.046★■	驱动器数字输出(DO)信号状态显示		通讯地址：005CH 005DH
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x00 ~ 0xFF
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

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 (电磁刹车控制输出)	15	保留

P0.049■	更新编码器绝对位置参数		通讯地址：0062H 0063H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x00 ~ 0x02
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：



- X：命令处理
- 0：无
- 1：只更新编码器的数据到参数 P0.050 ~ P0.052
- 2：更新参数 P0.050 ~ P0.052，并同时清除位置误差，当此命令生效，会将电机的当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：	0x00 ~ 0x1F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

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

- Bit 0：1 代表绝对位置遗失；0 代表正常。
- Bit 1：1 代表电池低电压；0 代表正常。
- Bit 2：1 代表绝对圈数溢位；0 代表正常。
- Bit 3：1 代表 PUU 溢位；0 代表正常。
- Bit 4：1 代表绝对坐标尚未建立完成；0 代表正常。
- Bit 5 ~ Bit 15：保留 (0)。

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：	32-bit

参数功能：

当参数 P2.070 [Bit 1] 设定为读取脉冲数值时，此参数代表编码器绝对位置的圈数；当参数 P2.070 [Bit 1] 设定为读取 PUU 数值时，本参数无作用，显示为零。

P0.052★■	编码器绝对位置-一圈内脉冲数或 PUU		通讯地址：0068H 0069H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	Pulse 或 PUU	设定范围：	0 ~ 16777216-1 (pulse) -2147483648 ~ 2147483647 (PUU)
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

当参数 P2.070 位 1 设定为 1 (读取脉冲数值) 时，此参数代表编码器绝对位置一圈内的脉冲数；当参数 P2.070 位 1 设定为 0 (读取 PUU 数值) 时，本参数为电机绝对位置 PUU。

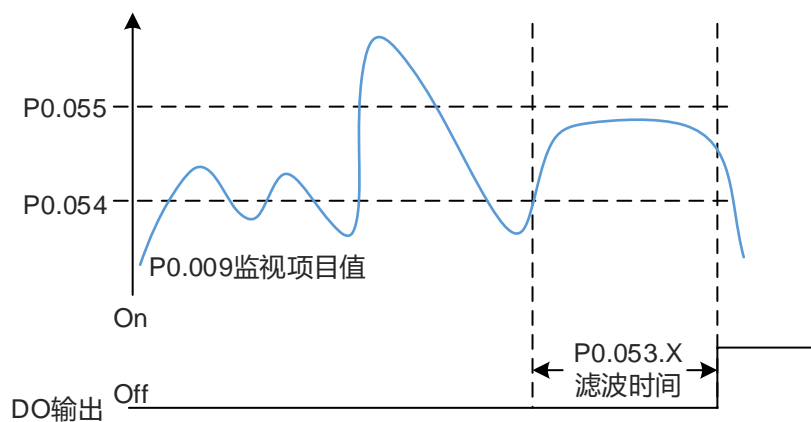
P0.053	泛用范围比较 DO 输出-滤波时间		通讯地址 : 006AH 006BH
初值 :	0x0000	控制模式 :	All
单位 :	ms	设定范围 :	0x0000 ~ 0x000F
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

0002
U Z Y X

- X : 第一组滤波时间
- Y ~ U : 保留

以第一组为例 :



P0.054	泛用范围比较 DO 输出-第一组下限		通讯地址 : 006CH 006DH
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

当 P0.009 监视项目值在设定的范围外变到范围内, 或是监视项目值从范围内变到范围外时, 都需经过 P0.053.X 设定的滤波时间才会输出。

P0.055	泛用范围比较 DO 输出-第一组上限		通讯地址 : 006EH 006FH
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

当 P0.009 监视项目值在设定的范围外变到范围内, 或是监视项目值从范围内变到范围外时, 需经过 P0.053.X 设定的滤波时间才会输出。

8

P0.056 ~ P0.062	保留
------------------------	-----------

P0.063	电压大于 400V 时间	通讯地址 : 007EH 007FH	
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	ms	设定范围 :	0x00000000 ~ 0x7FFFFFFF
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

记录驱动器电压大于 400V 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：	0x1042	控制模式：	PT	
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x11F2	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：

0020

U Z Y X

X	命令来源	Z	逻辑型式	UY	滤波宽度设定
---	------	---	------	----	--------

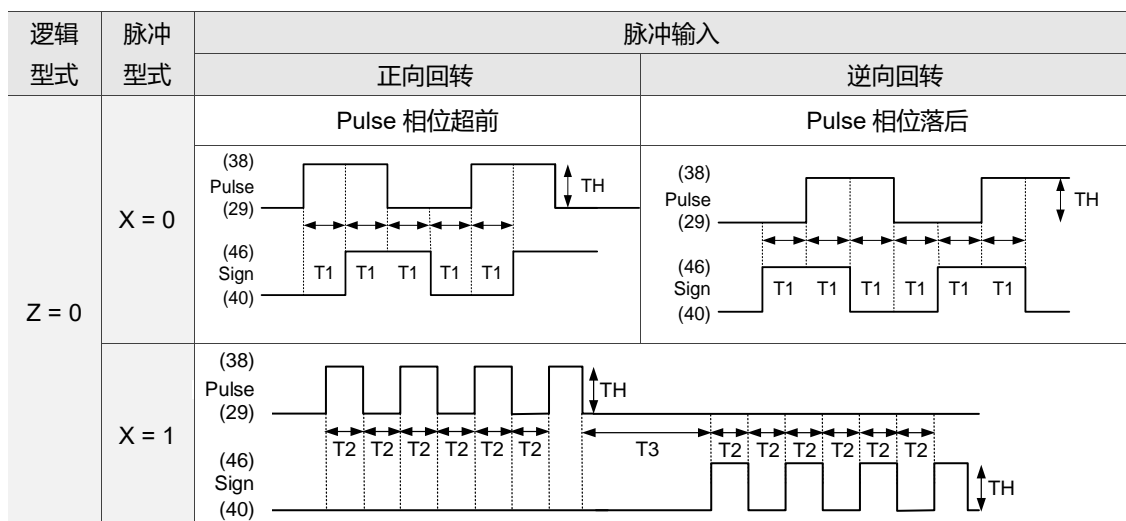
- X：命令来源
 - 0：AB 相脉冲列 (4x)
 - 1：正转脉冲列及逆转脉冲列
 - 2：脉冲列 + 符号
 - 其他设定：保留
- Z：逻辑型式
 - 0：正逻辑
 - 1：负逻辑

在数字电路中，通常是以电压的高低代表 0 与 1 两种状态。「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。

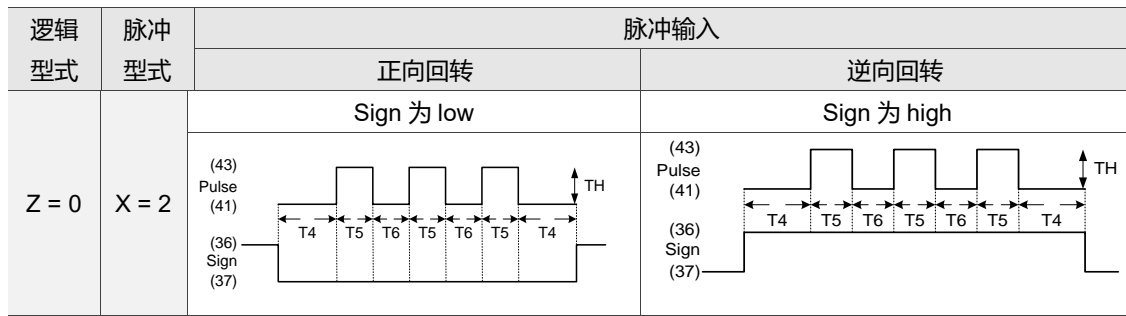
范例：

正逻辑表示

负逻辑表示



8



脉冲规格	最高输入频率	最小允许时间宽度					
		T1	T2	T3	T4	T5	T6
差动信号	4 Mpps	62.5 ns	125 ns	250 ns	200 ns	125 ns	125 ns
开集极	200 Kpps	1.25 μs	2.5 μs	5 μs	5 μs	2.5 μs	2.5 μs

脉冲规格	最高输入频率	电压规格	顺向电流
差动信号	4 Mpps	5V	< 25 mA
开集极	200 Kpps	24V (Max.)	< 25 mA

■ UY：滤波宽度设定

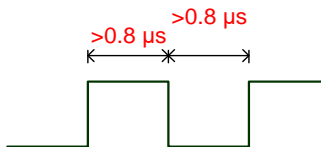
当脉冲频率瞬间过高，而导致脉冲宽度小于滤波宽度设定值，此脉冲将会被视为噪声滤掉。因此滤波宽度设定须小于实际脉冲宽度。建议实际脉冲宽度为滤波宽度设定值的 4 倍或更大。

Y 设定值	U = 0 单位：μs (kHz)	U = 1 单位：μs (kHz)
0	无滤波功能	无滤波功能
1	2 (250)	0.2 (2500)
2	3 (166)	0.3 (1666)
3	4 (125)	0.4 (1250)
4	5 (100)	0.5 (1000)
5	6 (83)	0.6 (833)
6	7 (71)	0.7 (714)
7	8 (62)	0.8 (625)
8	9 (55)	0.9 (555)
9	10 (50)	1 (500)
A	11 (45)	1.1 (454)
B	12 (41)	1.2 (416)
C	13 (38)	1.3 (384)
D	14 (35)	1.4 (357)
E	15 (33)	1.5 (333)

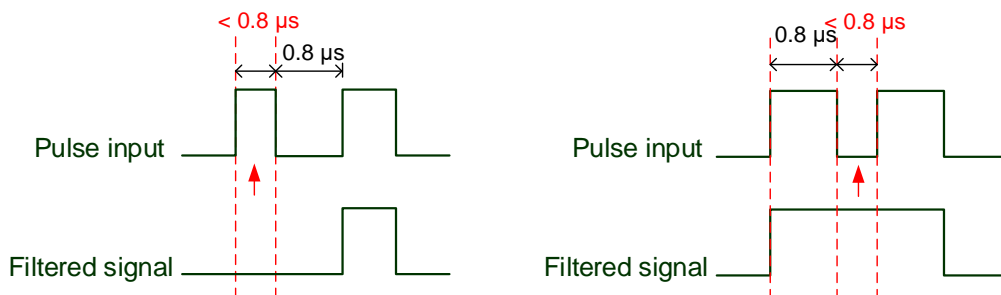
范例:

当设定 $U = 1$, $Y = 1$ 时 (此时滤波宽度为 $0.2 \mu s$)

命令脉冲的 High、Low duty 的宽度均大于 $0.8 \mu s$ (滤波宽度 $0.2 \mu s$ 的四倍), 可以确保脉冲命令不被滤掉。



当脉冲的 High 或 Low 小于滤波宽度, 就被滤掉。



当第一个脉冲频宽小于 $0.8 \mu s$, 就有机会被滤掉, 因此两个输入脉冲被视为一个脉冲。若该脉冲频宽小于 $0.2 \mu s$ 则一定会被滤掉。

当低电平段脉冲频宽小于 $0.8 \mu s$, 就有机会被滤掉, 因此两个输入脉冲被视为一个脉冲。若该低电平脉冲频宽小于 $0.2 \mu s$ 则一定会被滤掉。

若使用者使用 125 ns (4 Mpps) 的输入脉冲, 建议将滤波设定值 Y 改为 0 , 无滤波功能。

注: 当信号为 4 Mpps 高速脉冲规格, 且滤波设定值为 0 , 可保证脉冲的接收。

P1.001	控制模式及控制命令输入源设定		通讯地址: 0102H 0103H
初值:	0x0000 (机种: A3-M、A3-L) 0x000B (机种: A3-F)	控制模式:	All
单位:	P (pulse); S (rpm); T (N-M)	设定范围:	0x0000 ~ 0x111F
数据格式:	HEX	资料大小:	16-bit

参数功能:

0002

U Z YX

YX	控制模式设定	Z	方向控制	U	DIO 设定值控制
----	--------	---	------	---	-----------

■ YX：控制模式设定

Mode	PT	PR	S	T	Sz	Tz
00	▲					
01		▲				
02			▲			
03				▲		
04					▲	
05						▲
混合模式						
06	▲		▲			
07	▲			▲		
08		▲	▲			
09		▲		▲		
0A			▲	▲		
0B	DMCNET 模式					
0C	CANopen 模式					
多重混合模式						
0E	▲	▲	▲			
0F	▲	▲		▲		

PT：位置控制模式(命令来源为外部脉冲输入 / 外部模拟电压(*预计加入)两种来源)

PR：位置控制模式(命令由内部缓存器输入,提供 64 点内部缓存器,可藉由 DI.POS0 ~ POS6 来选择,同时也提供多种 Homing 方式)

S：速度控制模式(命令来源为外部模拟电压 / 内部缓存器两种来源,可藉由 DI.SPD0、SPD1 来选择)

T：扭矩控制模式(命令来源为外部模拟电压 / 内部缓存器 两种来源,可藉由 DI.TCM0、TCM1 来选择)

Sz：速度控制模式(零速度 / 内部速度缓存器命令,可藉由 DI.SPD0、DI.SPD1 来选择)

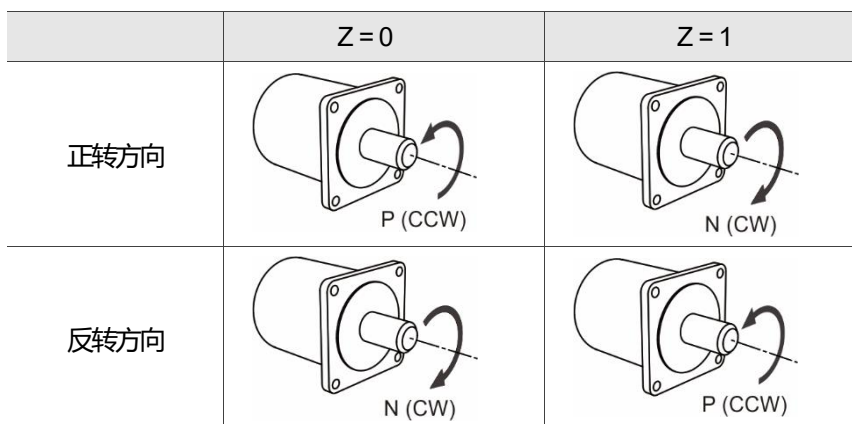
Tz：扭矩控制模式(零扭矩 / 内部扭矩缓存器命令,可藉由 DI.TCM0、DI.TCM1 来选择)

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

多重混合模式：可藉由外部的 DI (Digital Input) 来切换模式,例如设为 PT/PR/S 的混合模式(控制模式设定：12),则可藉由 DI.S-P、PT-PR (请参考表 8.1) 来切换模式。

CANopen 模式：命令来源为外部总在线位机,通过通讯方式下达命令给伺服。

■ Z : 方向控制



■ U : DIO 设定值控制

- 0 : 模式切换时, DIO (P2.010 ~ P2.022) 值保持原有的设定值, 不因模式切换而变更。
- 1 : 模式切换时, DIO (P2.010 ~ P2.022) 可重置为相对应各模式的默认值。

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 :	00 ~ 11
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

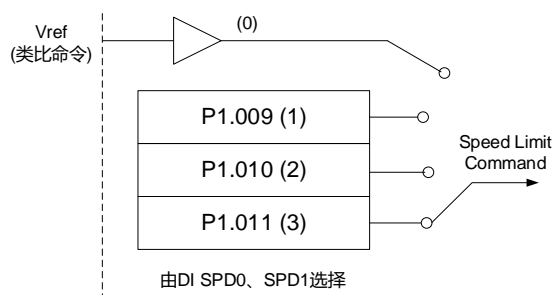


X	关闭 / 开启速度限制功能	Y	关闭 / 开启扭矩限制功能	UZ	保留
---	---------------	---	---------------	----	----

■ 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)

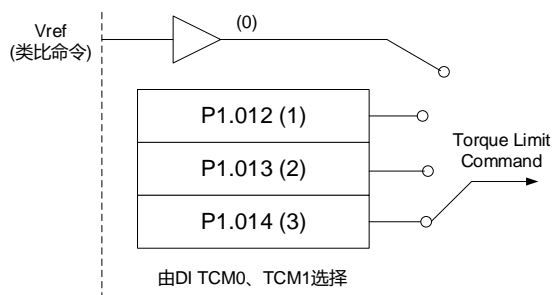
速度限制设定方块图如下 :



8

- 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 Bit1 将永远具有限制功能，不需要浪费一组 DI 设定，另外也可通过 DI.TRQLM 来开启或关闭限制功能，用法较弹性但是要浪费一组 DI 设定。参数与 DI 两者是属于 OR 的运作方式。

- UZ：未使用

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：	0 ~ 13	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：



X	监控模拟输出极性	Y	检出器输出脉冲输出极性	UZ	保留
---	----------	---	-------------	----	----

- X：监控模拟输出极性
0：MON1(+), MON2(+)
1：MON1(+), MON2(-)
2：MON1(-), MON2(+)
3：MON1(-), MON2(-)
- Y：检出器输出脉冲输出极性
0：正向输出
1：反向输出
- UZ：保留

P1.004	MON1 模拟监控输出比例		通讯地址：0108H 0109H
初值：	100	控制模式：	All
单位：	% (full scale)	设定范围：	0 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

模拟输出选项设定请参照参数 P0.003。

Monitor 模拟输出监控最大电压请参照参数 P2.112 [Bit 0]，可选择最大 8V 或 10V。

范例 1：

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：

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

可通过以下计算获得当前转数与相对应的电压输出：

转速	Mon1 模拟监控输出
300 rpm	$\text{Mon1} = 8V \times \frac{\text{当前转速}}{\text{最高转速} \times \frac{P1.004}{100}} \times 100\% = 8V \times \frac{300 \text{ RPM}}{5000 \text{ RPM} \times \frac{20}{100}} \times 100\% = 2.4V$
900 rpm	$\text{Mon1} = 8V \times \frac{\text{当前转速}}{\text{最高转速} \times \frac{P1.004}{100}} \times 100\% = 8V \times \frac{900 \text{ RPM}}{5000 \text{ RPM} \times \frac{20}{100}} \times 100\% = 7.2V$

P1.005	MON2 模拟监控输出比例		通讯地址：010AH 010BH
初值：	100	控制模式：	All
单位：	% (full scale)	设定范围：	0 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

模拟输出选项设定请参照参数 P0.004。

P1.006	速度指令加减速平滑常数(低通平滑滤波)		通讯地址：010CH 010DH
初值：	0	控制模式：	S / Sz
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

0：关闭此功能。

8

P1.007	扭矩指令平滑常数(低通平滑滤波)			通讯地址 : 010EH 010FH
初值 :	0	控制模式 :	T / Tz	
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 1000	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能：
0 : 关闭此功能。

P1.008	位置指令平滑常数(低通平滑滤波)			通讯地址 : 0110H 0111H
初值 :	0	控制模式 :	PT / PR	
单位 :	10 ms	设定范围 :	0 ~ 1000	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	
输入范例 :	11 = 110 ms			

参数功能：
0 : 关闭此功能。

P1.009	内部速度指令 1 / 内部速度限制 1			通讯地址 : 0112H 0113H
初值 :	1000	控制模式 :	S / Sz : 内部速度指令 1 T / Tz : 内部速度限制 1	
单位 :	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	设定范围 :	-60000 ~ +60000 (旋转电机)* -15999999 ~ 15999999 (线性电机)*	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit	
输入范例 :	内部速度指令 : 120 = 12 rpm 内部速度限制 : 正负值结果相同, 请见以下说明。			

参数功能：
内部速度指令 1 : 第 1 段内部速度指令设定。
内部速度限制 1 : 第 1 段内部速度限制设定。

内部速度限制输入范例 :

P1.009 速度限制设定值	允许速度范围	正向运转速度限制	逆向运转速度限制
1000	-100 ~ 100 rpm	100 rpm	-100 rpm
-1000			

注 : 旋转电机为永磁同步旋转电机的简称 ; 线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	设定范围 :	-60000 ~ +60000 (旋转电机)* -15999999 ~ 15999999 (线性电机)*
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit
输入范例 :	内部速度指令 : 120 = 12 rpm 内部速度限制 : 正负值结果相同, 请见以下说明。		

参数功能 :

内部速度指令 2 : 第 2 段内部速度指令设定 ; 内部速度限制 2 : 第 2 段内部速度限制设定。

内部速度限制输入范例 :

P1.010 速度限制设定值	允许速度范围	正向运转速度限制	逆向运转速度限制
1000	-100 ~ 100 rpm	100 rpm	-100 rpm
-1000			

注 : 旋转电机为永磁同步旋转电机的简称 ; 线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	设定范围 :	-60000 ~ +60000 (旋转电机)* -15999999 ~ 15999999 (线性电机)*
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit
输入范例 :	内部速度指令 : 120 = 12 rpm 内部速度限制 : 正负值结果相同, 请见以下说明。		

参数功能 :

内部速度指令 3 : 第 3 段内部速度指令设定 ; 内部速度限制 3 : 第 3 段内部速度限制设定。

内部速度限制输入范例 :

P1.011 速度限制设定值	允许速度范围	正向运转速度限制	逆向运转速度限制
1000	-100 ~ 100 rpm	100 rpm	-100 rpm
-1000			

注 : 旋转电机为永磁同步旋转电机的简称 ; 线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

8

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 :	-400 ~ +400
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。		

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
30	-30 ~ 30%	30%	-30%
-30			

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 :	-400 ~ +400
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。		

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
30	-30 ~ 30%	30%	-30%
-30			

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 :	-400 ~ +400
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。		

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
30	-30 ~ 30%	30%	-30%
-30			

P1.015	E-Cam：同步抓取修正轴修正率滤波设定		通讯地址：011EH 011FH
初值：0x0000	控制模式：PR		
单位：-	设定范围：0x0000 ~ 0x1F5F		
数据格式：HEX	资料大小：16-bit		

参数功能：



YX	滤波作用范围 (0 ~ 95%)	Z	滤波强度(0 ~ F)
U	滤波作用状态	-	-

■ YX：滤波作用范围 (0 ~ 95%)

同步抓取修正轴抓取到信号后，会计算新的修正率，与前次修正率小于本参数设定的范围(%)，才会滤波，否则直接以新修正率修正误差。

YX	说明
00	滤波关闭
01 ~ 5F	误差 ≤ (1 ~ YX)% 则滤波作用

■ Z：滤波强度 (0 ~ F)

表示取到 2^Z (设定值)次的误差后，取误差的平均值修正。设定为 0，则滤波不作用。Z 值愈大，可避免修正时太过剧烈及传感器噪声造成的扰动，使运动更稳定。此值设定过大将无法进行修正，建议值为 3。

范例：滤波强度设定为 3 时，实际滤波强度 = $2^3 = 8$ ，意即取到 8 次误差值后，将此 8 个误差取平均值，做为同步抓取修正轴的修正量。

■ U：滤波作用状态(只读)

U	滤波功能	说明
0	不作用	修正率在 YX 设定范围外
1	作用	修正率在 YX 设定范围内

注：A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

8

P1.016	E-Cam : 同步抓取修正轴误差偏移补偿量		通讯地址 : 0120H 0121H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	同主动轴脉冲单位	设定范围 :	-32768 ~ +32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

同步抓取修正轴作用时, 欲变更误差脉冲量(P5.079), 可使用本参数写入偏移量。

写入本参数 : $P5.079 = P5.079 + \text{写入值}$

读取本参数 : 读出值 = P5.079

注 :

1. A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
2. 本参数采用累进制, 不受当前误差量影响。

P1.017	追随误差额外补偿时间设定		通讯地址 : 0122H 0123H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	ms (最小刻度为 μs)	设定范围 :	-25.000 ~ +25.000 (含 3 位小数点)
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

追随误差补偿功能开启(P1.036 = 1)后, 伺服会根据命令计算补偿量, 将位置误差(PUU)接近 0。若位置控制前馈增益(P2.002)与位置积分补偿(P2.053)无法达成, 可设定额外补偿时间以补偿误差量。

额外补偿误差量 = $P1.017 \times \text{电机当时速度}$

注 : 需先开启追随误差补偿功能(P1.036 = 1), 才可使用额外补偿功能。

P1.018	E-Cam : 凸轮主动轴脉冲补偿时间设定		通讯地址 : 0124H 0125H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	ms (最小刻度为 μs)	设定范围 :	-25.000 ~ +25.000 (含 3 位小数点)
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

凸轮运转过程中, 若排除机构因素, 仍有追随误差存在, 可能是电气延迟所造成的误差, 伺服可额外补偿主动轴脉冲数, 使凸轮相位正确。若补偿是间设定为 0, 则不补偿。

补偿量(Pulse) = $P1.018 \times (\text{凸轮主动轴脉冲频率(Kpps)} - P1.021 (\text{凸轮主动轴脉冲补偿最小频率}))$

注 :

1. A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
2. 凸轮主动轴脉冲频率(Kpps)可由监视变量 060(3Ch)观察。

P1.019	CAPTURE / COMPARE 额外功能设定		通讯地址 : 0126H 0127H
初值 :	0x0000	控制模式 :	ALL
单位 :	-	设定范围 :	0x0000 ~ 0x0101
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能 :



X	CAPTURE 额外功能	Z	COMPARE 额外功能
Y	保留	U	保留

■ X : CAPTURE 额外功能

Bit	3	2	1	0
-----	---	---	---	---

位	功能	说明
0	循环模式	设为 0 : 关闭此功能, 当抓取数量 P5.038 = 0, 表示已完成抓取 设为 1 : 开启此功能, 当抓取数量 P5.038 = 0, 自动将抓取数量回复至初始设定值
1 ~ 3	保留	-

■ Z : COMPARE 额外功能

Bit	3	2	1	0
-----	---	---	---	---

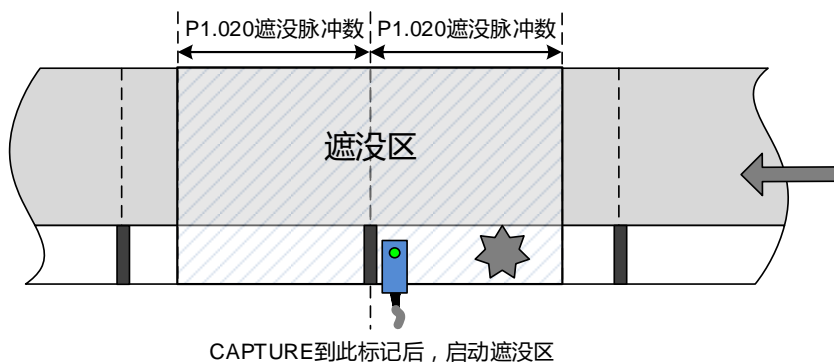
位	功能	说明
0	P1.024 自动归零	设为 0 : 关闭此功能, P1.024 数值保持 设为 1 : 开启此功能, P1.024 仅生效一次便自动归零
1 ~ 3	保留	-

8

P1.020	CAPTURE - 遮没范围设定		通讯地址 : 0128H 0129H
初值 :	0	控制模式 :	ALL
单位 :	CAPTURE 来源的脉冲单位	设定范围 :	0 ~ +100000000
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

当 CAPTURE 功能开启, 且设定抓取多点数(P5.038 > 1), 在抓取到数据后, 停止接收 DI 抓取信号的范围。在此范围内所收到的 DI 抓取信号将不被承认。此功能可避免于非抓取区间内将干扰等噪声误判为有效信号。



P1.021	E-Cam : 凸轮主动轴脉冲补偿最小频率设定		通讯地址 : 012AH 012BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	Kpps	设定范围 :	0 ~ +30000
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

凸轮运转过程中, 若排除机构因素, 仍有追随误差存在, 可能是电气延迟所造成的误差, 伺服可额外补偿主动轴脉冲数, 使凸轮相位正确。

$$\text{补偿量(Pulse)} = \text{P1.018 (凸轮主动轴脉冲补偿时间)} \times (\text{凸轮主动轴脉冲频率(Kpps)} - \text{P1.021})$$

注 :

1. A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
2. 凸轮主动轴脉冲频率(Kpps)可由监视变量 060(3Ch)观察, 且凸轮主动轴脉冲频率(Kpps)需大于 P1.021 才会进行补偿。

P1.022	PR 命令特殊滤波器		通讯地址 : 012CH 012DH
初值 :	0x0000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x0000 ~ 0x107F
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能 :



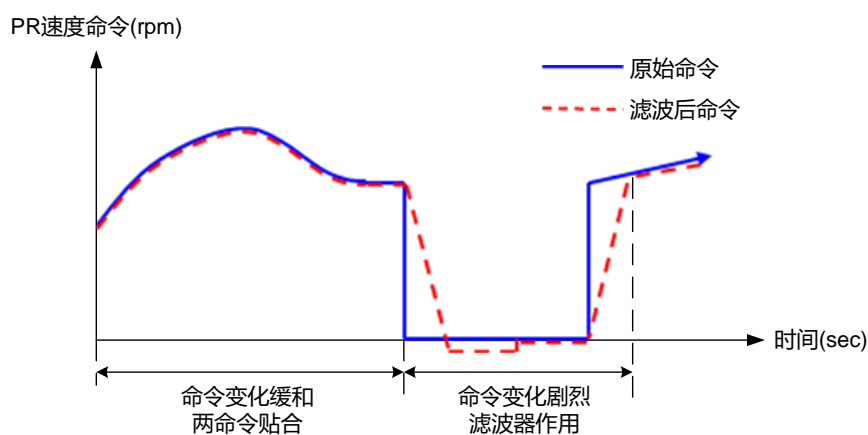
XY	加/减速时间限制(0 ~ 1270 ms)	Z	保留
U	禁止反转	-	-

■ 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。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。

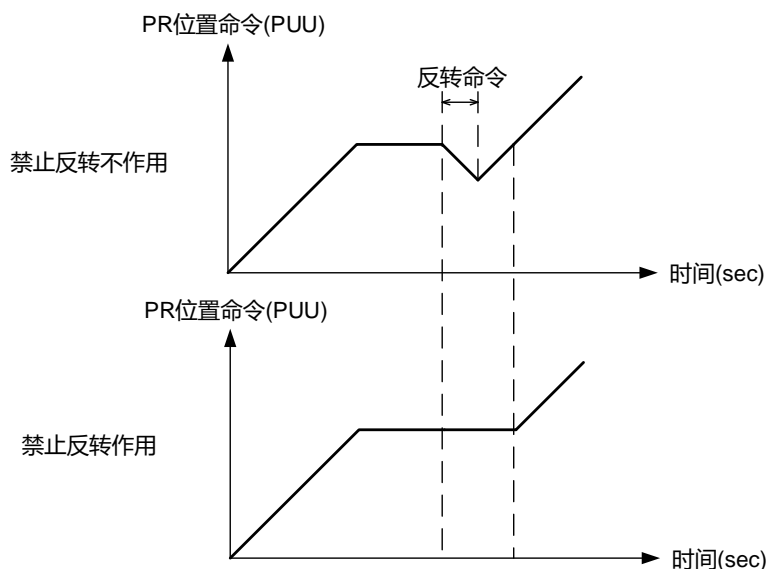


注：若命令一直没有趋缓，会造成内部累积的位置落后量，发生异警 AL404。

■ Z：保留

■ U：禁止反转

本功能将禁止反转命令，并将禁止的量储存于驱动器内部，需待收到正转的量超过反转量，才会有正转命令输出。



8

P1.023	COMPARE - 数据平移设定(断电保持)		通讯地址 : 012EH 012FH
初值 :	0	控制模式 :	ALL
单位 :	COMPARE 来源的脉冲单位	设定范围 :	-10000000 ~ +100000000
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

当使用 COMPARE 功能时 ,可将预计比较的数据数组数值加上平移数值 ,做为实际比较的数据 :
 $CMP_DATA = DATA_ARRAY[*] + P1.023 + P1.024$

范例:

若预计比较的数据数组 $DATA_ARRAY[100] = 2000$; $P1.023 = 40$; $P1.024 = 0$;

实际比较的数值 = $2000 + 40 = 2040$ 。

注 : CMP_DATA 可由监视变量 037(25h)观察。

P1.024■	COMPARE - 数据平移设定(可自动归零)		通讯地址 : 0130H 0131H
初值 :	0	控制模式 :	ALL
单位 :	COMPARE 来源的脉冲单位	设定范围 :	-32768 ~ +32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

当使用 COMPARE 功能时 ,可将预计比较的数据数组数值加上平移数值 ,做为实际比较的数据 :
 $CMP_DATA = DATA_ARRAY[*] + P1.023 + P1.024$

注 :

1. 若 $P1.019.Z = 1$, 本参数生效后自动归零。
2. CMP_DATA 可由监视变量 037(25h)观察。

P1.025	低频抑振频率 (1)		通讯地址 : 0132H 0133H
初值 :	1000	控制模式 :	PT / PR
单位 :	0.1 Hz	设定范围 :	10 ~ 1000
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit
输入范例 :	150 = 15 Hz		

参数功能 :

第一组低频抑振频率设定值 , 若 $P1.026$ 设为 0 , 第一组低频抑振滤波器关闭。

P1.026	低频抑振增益 (1)		通讯地址 : 0134H 0135H
初值 :	0	控制模式 :	PT / PR
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ 9
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

将 P1.026 设为 0 : 关闭第一组低频抑振滤波器 ; 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。

P1.027	低频抑振频率 (2)		通讯地址 : 0136H 0137H
初值 :	1000	控制模式 :	PT / PR
单位 :	0.1 Hz	设定范围 :	10 ~ 1000
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit
输入范例 :	150 = 15 Hz		

参数功能 :

第二组低频抑振频率设定值 , 若 P1.028 设为 0 时 , 第二组低频抑振滤波器关闭。

P1.028	低频抑振增益 (2)		通讯地址 : 0138H 0139H
初值 :	0	控制模式 :	PT / PR
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ 9
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

将 P1.028 设为 0 : 关闭第二组低频抑振滤波器 ; 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电机运转不顺 , 建议设 1。

P1.029	自动低频抑振模式设定		通讯地址 : 013AH 013BH
初值 :	0	控制模式 :	PT / PR
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ 1
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

- 0 : 关闭自动侦测低频振动频率的功能
- 1 : 抑振后自动将功能关闭(数值自动变为 0)

自动模式设定说明 :

设定为 1 时 : 自动抑振 , 当搜寻不到或搜寻的频率稳定时 , 自动设回 0 并自动储存低振抑振频率至 P1.025。

8

P1.030	低频摆动检测电平		通讯地址：013CH 013DH
初值：	800	控制模式：	PT / PR
单位：	Pulse	设定范围：	1 ~ 128000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

自动抑振开启时(P1.029 = 1)，自动搜寻的检测电平，此值越低的话，对于频率的侦测会比较敏感，但容易误判噪声，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	电机停止模式机能		通讯地址：0140H 0141H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 20
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：



X	保留	Y	动态刹车执行选项	UZ	保留
---	----	---	----------	----	----

- Y：动态刹车执行选项：Servo Off 或 Alarm (含 EMGS) 发生时的停止模式
 - 0：执行动态刹车
 - 1：电机空转
 - 2：先执行动态刹车，静止后(电机转速小于 P1.038)再使电机空转

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。

P1.033	保留
---------------	-----------

P1.034	S 形平滑曲线中的速度加速常数		通讯地址：0144H 0145H
初值：	200	控制模式：	S / Sz
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

速度加速常数：

速度指令从零速到额定转速的加速时间 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；若使用模拟命令，P1.036 的设定需要大于 0 才能有梯形加减速规划。

P1.035	S 形平滑曲线中的速度减速常数		通讯地址：0146H 0147H
初值：	200	控制模式：	S / Sz
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

速度减速常数：

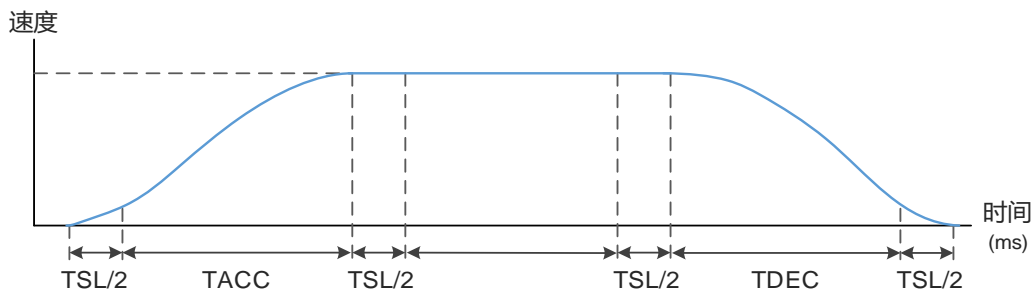
速度指令从额定转速到零速的减速时间 P1.034、P1.035、P1.036 均可独立设，若使用内部命令，即使 P1.036 设为 0，仍有梯形加减速规划；若使用模拟命令，P1.036 的设定需要大于 0 才能有梯形加减速规划。

P1.036	S 形平滑曲线中的加减速平滑常数		通讯地址：0148H 0149H
初值：	0	控制模式：	PR / S / Sz
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

将 P1.036 设为 0：关闭此功能。

S 形加减速平滑常数：



P1.034：设定梯形加减速的加速时间。

P1.035：设定梯形加减速的减速时间。

P1.036：设定 S 形加减速的平滑时间。

P1.034、P1.035、P1.036 均可独立设定，即使 P1.036 设为 0，仍有梯形加减速规划。

8

提供追随误差补偿功能：

	P1.036 = 0	P1.036 = 1	P1.036 > 1
S 曲线平滑功能	关闭	关闭	开启
追随误差补偿功能	关闭	开启	由 P2.068.X 决定

P1.037	对伺服电机的负载惯量比与负载重量比			通讯地址：014AH 014BH	
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	All	
初值：	6.0	60	资料大小：	16-bit	
单位：	1 倍	0.1 倍	-	-	
设定范围：	0.0 ~ 200.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1633 (线性电机)*		0 ~ 2000 (旋转电机)* 0 ~ 1633 (线性电机)*		
数据格式：	一位小数	DEC	-	-	
输入范例：	1.5 = 1.5 倍	15 = 1.5 倍	-	-	

参数功能：

对伺服电机的负载惯量比(旋转式电机)： (J_load / J_motor)

其中 J_motor ：伺服电机本体的转动惯量。

J_load ：外部机械负载的总体等效转动惯量。

注：旋转电机为永磁同步旋转电机的简称；线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

P1.038	零速度检出电平			通讯地址：014CH 014DH	
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	All	
初值：	10.0	100	资料大小：	16-bit	
单位：	1 rpm	0.1 rpm	-	-	
设定范围：	0.0 ~ 200.0	0 ~ 2000	-	-	
数据格式：	一位小数	DEC	-	-	
输入范例：	1.5 = 1.5 rpm	15 = 1.5 rpm	-	-	

参数功能：

设定零速度信号(ZSPD)的输出范围。即当电机正反转速度低于设定值时，零速度信号成立并致能输出接脚。

P1.039	目标转速检出电平		通讯地址：014EH 014FH	
初值：	3000		控制模式：	ALL
单位：	rpm		设定范围：	0 ~ 30000 (旋转电机)* 0 ~ 15999 (线性电机)*
数据格式：	DEC		资料大小：	16-bit

参数功能：

设定目标速度到达时，数字输出(TSPD)致能。即当电机正反转速度高于设定值时，目标速度到达信号成立，并致能输出接脚。

注：旋转电机为永磁同步旋转电机的简称；线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

P1.040	模拟速度指令最大回转速度		通讯地址：0150H 0151H	
初值：	3000	控制模式：	S / T	
单位：	rpm	设定范围：	0 ~ 50000	
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit	

参数功能：

模拟速度指令最大回转速度：

在速度模式下：

$$\text{速度控制命令} = \frac{\text{输入电压值} \times \text{设定值}}{10}$$

模拟速度指令输入最大电压(10V)时的回转速度设定。若设定 2000 时，外部电压若输入 5V，则表速度控制命令为 1000 rpm。

$$\text{速度控制命令} = \frac{5V \times 2000 \text{ rpm}}{10} = 1000 \text{ rpm}$$

在扭矩模式下：

$$\text{速度限制命令} = \frac{\text{输入电压值} \times \text{设定值}}{10}$$

模拟速度限制输入最大电压(10V)时的回转速度限制设定。若设定 2000 时，外部电压若输入 5V，则速度限制命令 = $\frac{5V \times 2000 \text{ rpm}}{10} = 1000 \text{ rpm}$

P1.041 ▲	模拟扭矩指令最大输出		通讯地址：0152H 0153H	
初值：	100	控制模式：	All	
单位：	%	设定范围：	-1000 ~ 1000	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

模拟扭矩指令最大输出：

在扭矩模式下：

$$\text{扭矩控制命令} = \frac{\text{输入电压值} \times \text{P1.041}}{10} \text{ (单位\%)}$$

模拟扭矩指令输入最大电压(10V)时的扭矩设定。初值设定 100 时，外部电压若输入 10V，即表扭矩控制命令为 100%额定扭矩；5V 则表扭矩控制命令为 50%额定扭矩。

$$\text{当外部模拟下 10V 时，扭矩控制命令} = \frac{10V \times 100}{10} = 100\% ;$$

$$\text{当外部模拟下 5V 时，扭矩控制命令} = \frac{5V \times 100}{10} = 50\%$$

8

范例:

若设为 P1.041 = 10

$$\text{当外部模拟下 } 10\text{V 时, 扭矩控制命令} = \frac{10\text{V} \times 10}{10} = 10\% ;$$

$$\text{当外部模拟下 } 5\text{V 时, 扭矩控制命令} = \frac{5\text{V} \times 10}{10} = 5\%$$

在速度、PT、PR 模式下：

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

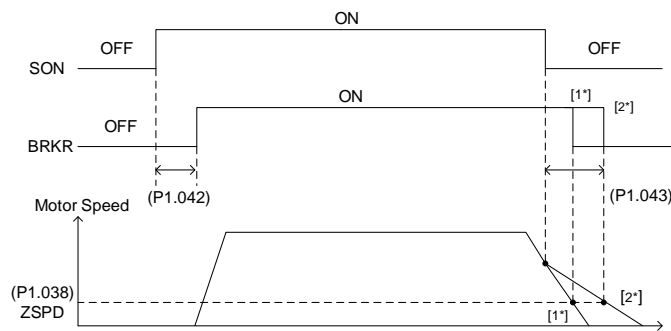
模拟扭矩限制输入最大电压(10V)时的扭矩限制设定。

$$\text{扭矩限制命令} = \frac{10\text{V} \times 100}{10} = 100\%$$

P1.042	电磁刹车开启延迟时间	通讯地址：0154H 0155H	
初值：	0	控制模式：	All
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定从伺服启动 ON 到电磁刹车互锁信号(DO:0x08, BRKR)开启的延迟时间。



P1.043	电磁刹车关闭延迟时间	通讯地址：0156H 0157H	
初值：	0	控制模式：	All
单位：	ms	设定范围：	-1000 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定从伺服准备完了 OFF 到电磁刹车互锁信号(DO:0x08, BRKR)关闭的延迟时间。详细时序图请见 P1.042。

注：

1. 当延迟时间尚未结束且电机运转速度低于 P1.038 时，电磁刹车互锁信号(BRKR)关闭。
2. 当延迟时间结束而电机运转速度仍高于 P1.038 时，电磁刹车互锁信号(BRKR)关闭。
3. 当 Alarm (AL022 除外) 或 EMGS 发生时 所产生的 Servo Off 如果 P1.043 设为负值时 将导致 P1.043 的负值不会作用，会等效于延迟时间设为零。

P1.044 ▲	电子齿轮比分子 (N1)		通讯地址 : 0158H 0159H
初值 :	16777216	控制模式 :	PT / PR
单位 :	Pulse	设定范围 :	1 ~ (2 ²⁹ -1)
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

电子齿轮比设定请参照章节 6.2.5 电子齿轮比。多段电子齿轮比分子设定, 请参考 P2.060 ~ P2.062。

注 :

1. Servo On 时不可以变更设定值。
2. 在通讯模式下(DMCNET / CANopen / EtherCAT), 驱动器若重上电, 其电子齿轮比将会依照通讯协议默认值做设定。回复默认值将导致绝对坐标系重建, 因此需重新执行原点复归。若不希望回复默认值, 请将 P3.012 Z 设为 1。详细设定请见参数 P3.012。

P1.045 ▲	电子齿轮比分母 (M)		通讯地址 : 015AH 015BH
初值 :	100000	控制模式 :	PT / PR
单位 :	Pulse	设定范围 :	1 ~ (2 ³¹ -1)
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

设定错误时伺服电机易产生暴冲, 故请依下列规定设定。

指令脉冲输入比值设定 :

$$\frac{\text{指令脉冲输入}}{f_1} \rightarrow \begin{array}{|c|} \hline N \\ \hline M \\ \hline \end{array} \xrightarrow{\text{位置指令}} \frac{f_2}{f_2} \rightarrow f_2 = f_1 \times \frac{N}{M}$$

指令脉冲输入比值范围 : $1/4 < N \times / M < 262144$ 。

电子齿轮比设定请参照章节 6.2.5 电子齿轮比。

注 :

1. Servo On 时不可以变更设定值。
2. 在通讯模式下(DMCNET / CANopen / EtherCAT), 驱动器若重上电, 其电子齿轮比将会依照通讯协议默认值做设定。回复默认值将导致绝对坐标系重建, 因此需重新执行原点复归。若不希望回复默认值, 请将 P3.012 Z 设为 1。详细设定请见参数 P3.012。

8

P1.046 ▲	检出器输出脉冲数设定			通讯地址 : 015CH 015DH
初值 :	2500	控制模式 :	All	
单位 :	Pulse	设定范围 :	20 ~ 320000	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit	

参数功能 :

电机每转一圈的单向脉冲数设定 ; 硬件可输出最大频率为 19.8 MHz。

注 :

以下情况时 , 可能会超出驱动器最大可输出脉冲频率 , 而发生异警 AL018 :

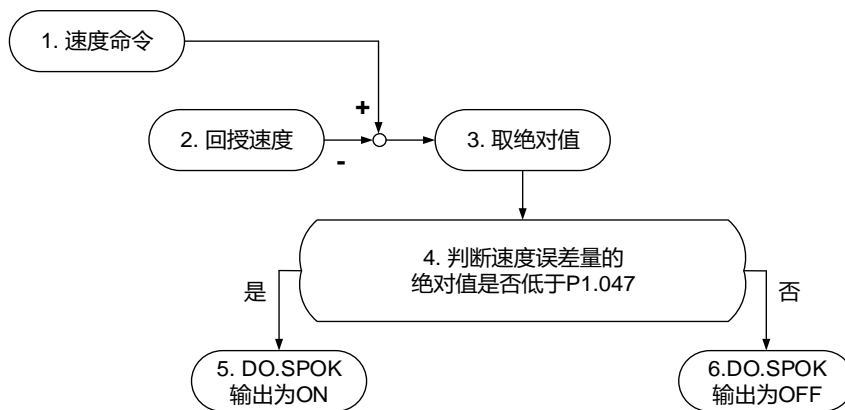
1. 编码器异常
2. 电机转速大于 P1.076 的设定
3. $\frac{\text{电机转速}}{60} \times P1.046 \times 4 > 19.8 \times 10^6$

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

参数功能 :

当速度命令与电机回授速度的误差值 , 小于本参数时 , 数字输出 DO.SP_OK (DO 码为 0x19) 为 ON。

方块图 :



1. 速度命令 : 乃使用者输入的命令(无加减速) , 并非速度回路前端的命令。其来源为缓存器。
2. 回授速度 : 电机实际的速度 , 有经过滤波。
3. 取绝对值。
4. 判断是否小于参数值 : 若参数设定为 0 , 该输出永远为 Off。满足条件则该 DO 输出 On , 否则输出 Off。

P1.048	运动到达(DO.MC_OK)操作选项		通讯地址 : 0160H 0161H
初值 :	0x0000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x0000 ~ 0x0011
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能：

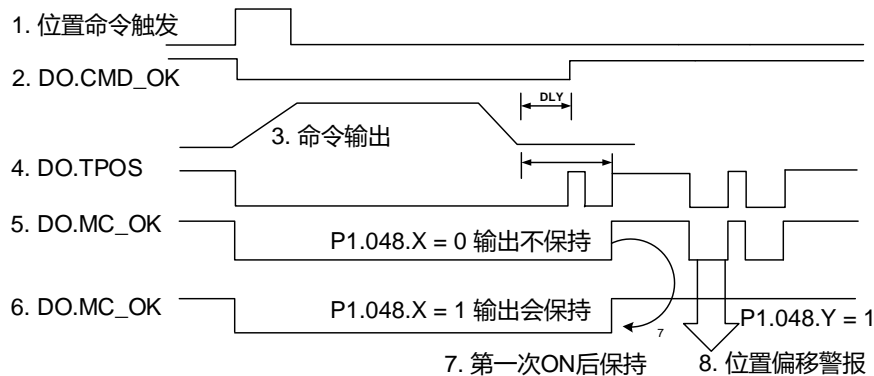
数字输出 DO.MC_OK (DO 码为 0x17)的行为控制选择。



X	DO 输出保持选项	Y	位置偏移警报 AL380 选项	UZ	保留
---	-----------	---	-----------------	----	----

- X : DO 输出保持选项
 - 0 : 输出不保持
 - 1 : 输出会保持
- 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 设定本警报是否作用。

8

P1.049	速度到达累计时间		通讯地址：0162H 0163H	
初值：	0	控制模式：	S / Sz	
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 65535	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

在速度模式下时，若速度命令与电机回授速度的误差值，小于 P1.047 的范围，持续 P1.049 的时间后，数字输出 DO.SP_OK (DO 码为 0x19) 为 On。在任何时间，若误差超出 P1.047 范围则重新计时。

P1.050 ~ P1.051	保留
----------------------------	-----------

P1.052	回生电阻值		通讯地址：0168H 0169H	
初值：	随机种而定，请参阅下表	控制模式：	All	
单位：	Ohm	设定范围：	请参考注	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

机种	初值 (Ω)	机种	初值 (Ω)
1.5 kW (含) 以下	100	2 kW ~ 3 kW (含)	20

不同回生电阻连接方式下的参数设定值请参考 P1.053 说明。

注：

220V 的设定范围

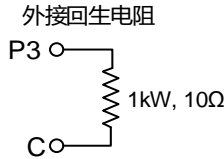
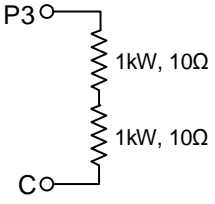
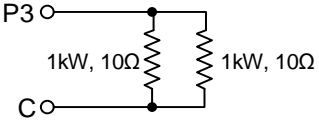
机种	设定范围	机种	设定范围
400 W (含) 以下	20 ~ 750	2 kW ~ 3 kW	10 ~ 750
750 W ~ 1.5 kW	20 ~ 750	-	-

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 ~ 6000	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

机种	初值(Watt)	机种	初值(Watt)
200 W (含) 以下	0	2 kW ~ 3 kW (含)	80
400 W ~ 1.5 kW	40	-	-

不同回生电阻连接方式下的参数设定值为：

外接回生电阻	设定
<p>外接回生电阻</p> 	<p>设定：</p> <p>P1.052 = 10 (Ω)</p> <p>P1.053 = 1000 (W)</p>
<p>外接回生电阻 (串联)</p> 	<p>设定：</p> <p>P1.052 = 20 (Ω)</p> <p>P1.053 = 2000 (W)</p>
<p>外接回生电阻 (并联)</p> 	<p>设定：</p> <p>P1.052 = 5 (Ω)</p> <p>P1.053 = 2000 (W)</p>

P1.054	位置到达确认范围	通讯地址：016CH 016DH	
初值：	167772	控制模式：	PT / PR
单位：	Pulse	设定范围：	0 ~ 16777216
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

在位置(PT)模式下，当偏差脉冲数量小于设定的位置范围(参数 P1.054 设定值)，输出位置到达信号(TPOS)。

在位置内部缓存器(PR)模式下，当设定目标位置与实际电机位置相差的偏差值小于设定的位置范围(参数 P1.054 设定值)，输出位置到达信号(TPOS)。

范例：

以旋转电机为例，设定 P1.054 = 167772，当误差脉冲数小于 167772 Pulse，相当于 $167772 / 16777216 = 0.01$ 圈，数字输出 DO.TPOS 即输出。

P1.055	最大速度限制	通讯地址：016EH 016FH	
初值：	同各机型的额定转速	控制模式：	All
单位：	rpm	设定范围：	10 ~ max. speed
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

伺服电机的最大可运转速度，初值设定为额定转速。

8

P1.056	电机过负载输出警告电平			通讯地址：0170H 0171H
初值：	120	控制模式：	All	
单位：	%	设定范围：	0 ~ 120	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

当设定值为 0 ~ 100，伺服电机连续输出负载高于设定比例时(P1.056)，将输出预先过载警告信号(DO 设定为 10，OLW)信号。设定值超过 100 时，取消此功能。

P1.057	电机防撞保护功能(扭力百分比)			通讯地址：0172H 0173H
初值：	0	控制模式：	All	
单位：	%	设定范围：	0 ~ 300	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

设定保护的程(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)。

P1.058	电机防撞保护功能(保护时间)			通讯地址：0174H 0175H
初值：	1	控制模式：	All	
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 1000	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

设定保护的时间：当达到保护程度设定值并超过保护的时间后，即显示 AL030。

注：此功能仅适合用在非接触式的应用场合，如放电加工机。(P1.037 也要正确设定)

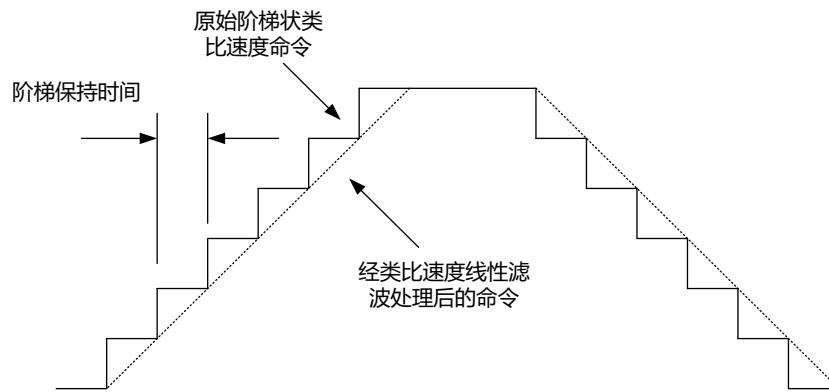
P1.059	速度命令-动态均值滤波器			通讯地址：0176H 0177H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	S
初值：	0.0	0	资料大小：	16-bit
单位：	1 ms	0.1 ms	-	-
数据格式：	一位小数	DEC	-	-
设定范围：	0.0 ~ 4.0	0 ~ 40	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 ms	15 = 1.5 ms	-	-

参数功能：

0：关闭此功能 (Disabled)

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。



8

P1.060 ~ P1.061	保留
------------------------	-----------

P1.062	摩擦力补偿百分比	通讯地址：017CH 017DH	
初值：	0	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	%	设定范围：	0 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

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)。

P1.063	摩擦力补偿平滑常数	通讯地址：017EH 017FH	
初值：	1	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定摩擦力补偿平滑常数。

P1.064 ~ 1.067	保留
-----------------------	-----------

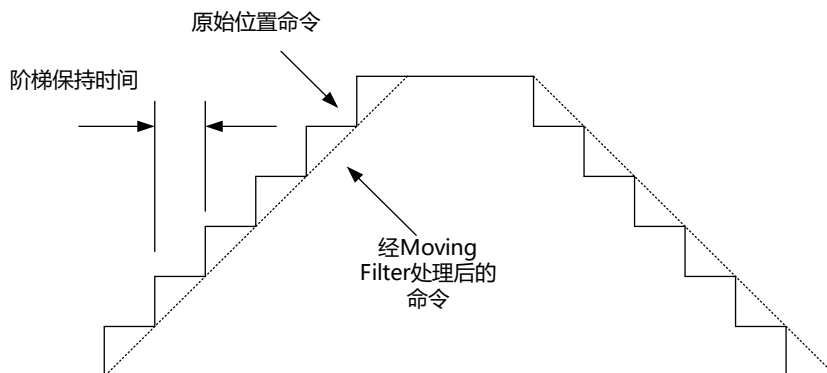
8

P1.068	位置命令动态均值滤波器	通讯地址：0188H 0189H	
初值：	4	控制模式：	PT / PR
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 100
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

0：关闭此功能

动态均值滤波器(Moving filter)在步阶命令的起始及结尾时会产生平滑效果，但会使命令延迟。



P1.069 ~ P1.071	保留
------------------------	-----------

P1.072	光学尺全闭环的分辨率	通讯地址：0190H 0191H	
初值：	5000	控制模式：	PT
单位：	Pulse / rev	设定范围：	200 ~ 1280000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

电机转一圈时全闭环所对应的 A/B Pulse 数(四倍频之后)。

P1.073	光学尺全闭环和电机编码器的回授位置误差保护范围	通讯地址：0192H 0193H	
初值：	30000	控制模式：	PT
单位：	Pulse (以全闭环回授为基准)	设定范围：	1 ~ (2 ³¹ -1)
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

当全闭环所回授的 A/B Counter 与伺服电机本身的编码器位置回授两者之间的差异过大则代表可能连接器松脱或是其他机构上的问题发生。当误差大于 P1.073 所设定的值时，伺服就会跳 AL040，全闭环位置控制误差过大。

P1.074	光学尺全闭环功能控制开关		通讯地址：0194H 0195H
初值：	0x0000	控制模式：	PT
单位：	-	设定范围：	0000h ~ F132h
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

0002

U Z Y X

X	全闭环 / 龙门功能开关	Z	光学尺回授正反相选择
Y	OA/OB/OZ 输出来源选择	U	光学尺滤波功能

- X：全闭环 / 龙门功能开关
 - 0：关闭全闭环/龙门功能
 - 1：开启全闭环功能
 - 2：开启同动控制的功能
- Y：OA/OB/OZ 输出来源选择
 - 0：来源为电机的编码器
 - 1：来源为光学尺全闭环的编码器
 - 2：来源为 CN1 的脉冲命令
 - 3：保留
- Z：光学尺回授正反相选择
 - 0：光学尺 A 相领先 B 相为正方向
 - 1：光学尺 B 相领先 A 相为正方向
- U：光学尺滤波功能
 - 0：Bypass
 - 1：6.66 M
 - 2：1.66 M
 - 3：833 K
 - 4：416 K
 - 5 ~ F：保留

8

P1.075	全/半闭环位置检测器误差的低通滤波器		通讯地址：0196H 0197H
初值：	100	控制模式：	PT
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

当全闭环与半闭环之间的传动机构刚性不足的情况下，可以设定适当的时间常数，以提高系统的稳定性。也就是瞬时产生半闭环的效果，稳态之后又可以形成全闭环效果。当刚性足够时则可以直接 Bypass。

设为 0 时关闭低通滤波功能(Bypass)。

若传动机构刚性较强，可将 P1.075 设小，或直接设为 0 关闭。若传动机构刚性较软，需将 P1.075 设大。

P1.076▲	检出器输出(OA, OB)最高转速设定		通讯地址：0198H 0199H
初值：	5500	控制模式：	All
单位：	rpm	设定范围：	0 ~ 6000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

输入电机实际的最大转速值作为启动均匀化功能的参考值。

设定值为 0 时代表取消检出器均匀化功能。

P1.077 ~ 1.080	保留
---------------------------	-----------

P1.081	第二组类比速度指令最大回转速度		通讯地址：01A2H 01A3H
初值：	电机额定转速	控制模式：	S / T
单位：	rpm / 10V	设定范围：	0 ~ 50000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考参数 P1.040 的说明。

P1.082	P1.040 与 P1.081 切换滤波时间		通讯地址：01A4H 01A5H
初值：	0	控制模式：	S
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 1000 (0：关闭此功能)
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

0：关闭切换滤波时间

P1.083	异常模拟速度电压的电平值		通讯地址：01A6H 01A7H
初值：	0	控制模式：	S
单位：	ms	设定范围：	0 ~ 12000 (0：关闭此功能)
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

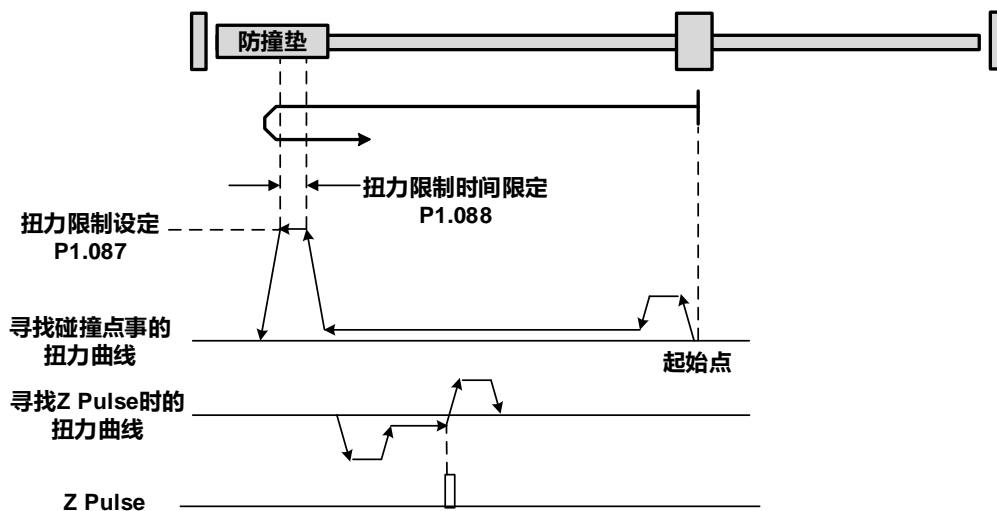
当模拟输入电压绝对值持续超过此参数设定 50 ms，将跳出 AL042 错误，其比较电平为模拟输入电压未经 P4.022 处理的原始电压。

P1.084 ~ P1.086	保留
----------------------------	-----------

P1.087	扭力限制设定		通讯地址：01AEH 01AFH
初值：	1	控制模式：	PR
单位：	%	设定范围：	1 ~ 300
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

此扭力限制设定只能用于扭力限制原点复归模式的。如下图，在触发原点复归后，电机会往单方向运转直到碰到防撞垫。而在碰到防撞垫后，伺服驱动器会为了对抗外力(防撞垫)，因而输出更大的电机电流。伺服驱动器就是利用电机电流与扭力限制时间去做为原点复归的判断条件。接着反方向找 Z 脉冲。



P1.088	扭力限制时间设定		通讯地址：01B0H 01B1H
初值：	2000	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	2 ~ 2000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

扭力限制原点复归模式的扭力限制时间设定。扭力限制原点复归模式的时序请详见参数 P1.087。

8

P1.089	第一组挠性补偿-反共振频率			通讯地址：01B2H 01B3H
初值：	4000	控制模式：	PT / PR	
单位：	0.1 Hz	设定范围：	10 ~ 4000	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

第一组低频抑振的反共振频率设定值。

此功能适用在低刚性的挠性机构。挠性机构的特性是在到达目标位置后，会因为刚性不足，导致机构前后摆荡，需要较长的时间收敛整定。A3 提供两组挠性补偿。第一组在参数 P1.089 ~ P1.091，第二组在 P1.092 ~ P1.094。而挠性补偿的设定值需通过系统分析内的系统模块获得，且需开启低频分析选项。详细功能使用请详见 ASDA-Soft 软件操作手册。

挠性补偿需在开启双自由度功能 P2.094 [Bit 12]的情况下才能作用。在开启挠性补偿功能后，分别通过 P2.094 [Bit 8]开启第一组挠性补偿，P2.094 [Bit 9]开启第二组挠性补偿。

范例：

1. 设定 P2.094 = 0x11□□开启第一组。
2. 设定 P2.094 = 0x12□□开启第二组。
3. 设定 P2.094 = 0x13□□同时开启第一、二组。

P1.090	第一组挠性补偿-共振频率			通讯地址：01B4H 01B5H
初值：	4000	控制模式：	PT / PR	
单位：	0.1 Hz	设定范围：	10 ~ 4000	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

第一组低频抑振的共振频率设定值。

P1.091	第一组挠性补偿-共振差异			通讯地址：01B6H 01B7H
初值：	10	控制模式：	PT / PR	
单位：	0.1 dB	设定范围：	10 ~ 4000	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

第一组低频抑振的衰减率设定值。

P1.092	第二组挠性补偿-反共振频率			通讯地址：01B8H 01B9H
初值：	4000	控制模式：	PT / PR	
单位：	0.1 Hz	设定范围：	10 ~ 4000	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

第二组低频抑振的反共振频率设定值，设定方法同第一组挠性补偿 P1.089。

P1.093	第二组挠性补偿-共振频率		通讯地址：01BAH 01BBH
初值：	4000	控制模式：	PT / PR
单位：	0.1 Hz	设定范围：	10 ~ 4000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第二组低频抑振的共振频率设定值。

P1.094	第二组挠性补偿-共振差异		通讯地址：01BCH 01BDH
初值：	10	控制模式：	PT / PR
单位：	0.1 dB	设定范围：	10 ~ 4000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第二组低频抑振的衰减率设定值。

P1.095 ~ P1.096	保留		
----------------------------	-----------	--	--

P1.097▲	检出器输出分母		通讯地址：01C2H 01C3H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 160000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

当 P1.097 = 0，OA/OB 脉冲输出只依据 P1.046 的设定。

范例 1：

当 P1.097 = 0；P1.046 = 2500

OA/OB 输出为 P1.046 乘上 4 倍频，也就是 10000 Pulse。

当 P1.097 已被设定(数值不为 0)，OA/OB 脉冲输出则需经过 P1.046 及 P1.097 的分子分母做计算，且直接换算成 4 倍频后，不需再做换算。

范例 1：

当 P1.097 = 5；P1.046 = 2500

$$\text{OA/OB 输出} = \frac{2500}{5} = 500 \text{ pulse}$$

范例 2：

当 P1.097 = 7；P1.046 = 2500

$$\text{OA/OB 输出} = \frac{2500}{7} = 357.142857 \text{ pulse}$$

8

P1.098	断线侦测保护(UVW)反应时间		通讯地址：01C4H 01C5H	
初值：	0	控制模式：	ALL	
单位：	ms	设定范围：	0、100 ~ 800	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

当 P2.065.bit9 = 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■	模拟监控输出电压 1		通讯地址：01CAH 01CBH	
初值：	0	控制模式：	ALL	
单位：	mV	设定范围：	-10000 ~ 10000	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

当 Monitor 监控来源 P0.003 [YX]选择 6，则模拟监控输出电压依据 P1.101 所给定的电压值。

P1.102■	模拟监控输出电压 2		通讯地址：01CCH 01CDH	
初值：	0	控制模式：	ALL	
单位：	mV	设定范围：	-10000 ~ 10000	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

当 Monitor 监控来源 P0.003 [YX]选择 7，则模拟监控输出电压依据 P1.102 所给定的电压值。

P2.xxx 扩充参数

P2.000	位置控制比例增益		通讯地址：0200H 0201H	
初值：	35	控制模式：	PT / PR	
单位：	rad/s	设定范围：	0 ~ 2047	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

位置控制增益值加大时，可提升位置应答性及缩小位置控制误差量。但若设定太大时，容易产生振动及噪音。

P2.001	位置控制增益变动比率		通讯地址：0202H 0203H	
初值：	100	控制模式：	PT / PR	
单位：	%	设定范围：	10 ~ 500	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

依据增益切换条件切换位置控制增益的变动率。

P2.002	位置控制前馈增益		通讯地址：0204H 0205H	
初值：	50	控制模式：	PT / PR	
单位：	%	设定范围：	0 ~ 100	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

位置控制命令平滑变动时，增益值加大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的运转振动现象。此增益参数在双自由度功能开启时(P2.094 [Bit 12] = 1)是无作用的。

P2.003	位置控制前馈增益平滑常数		通讯地址：0206H 0207H	
初值：	5	控制模式：	PT / PR	
单位：	ms	设定范围：	2 ~ 100	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

位置控制命令平滑变动时，平滑常数值降低可改善位置跟随误差量。若位置控制命令不平滑变动时，平滑常数值加大可降低机构的运转振动现象。

8

P2.004	速度控制增益			通讯地址：0208H 0209H
初值：	500	控制模式：	All	
单位：	rad/s	设定范围：	0 ~ 8191	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

速度控制增益值加大时，可提升速度应答性。但若设定太大，容易产生振动及噪音。

P2.005	速度控制增益变动比率			通讯地址：020AH 020BH
初值：	100	控制模式：	All	
单位：	%	设定范围：	10 ~ 500	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

依据增益切换条件切换速度控制增益的变动率。

P2.006	速度积分补偿			通讯地址：020CH 020DH
初值：	100	控制模式：	All	
单位：	%	设定范围：	0 ~ 1023	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

速度控制积分值加大时，可提升速度应答性及缩小速度控制误差量。但若设定太大时易产生振动及噪音。

P2.007	速度前馈增益			通讯地址：020EH 020FH
初值：	0	控制模式：	All	
单位：	%	设定范围：	0 ~ 100	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

速度控制命令平滑变动时，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的运转振动现象。

P2.008	特殊参数写入			通讯地址：0210H 0211H
初值：	0	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0 ~ 65535	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

特殊参数写入：

参数码	功能
10	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 COMPARE、CAPTURE 及 E-Cam 的数据
406	开启强制 DO 模式
400	在开启强制 DO 模式下，可立即切换回正常 DO 模式

注：A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

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	

参数功能：

环境噪声较大时。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：	0 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：

0002

U Z YX

- 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：设定输入接点为常闭 a 接点。
- U：未使用

当参数重新修正后，请重新启动电源以确保功能正常运作。请注意，使用者可藉由 P3.006 参数规划 DI，决定控制来源为外部端子或通讯参数 P4.007。

8

P2.011	数字输入接脚 DI2 功能规划		通讯地址 : 0216H 0217H
初值 :	0x0104	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能：
请参考 P2.010 的说明。

P2.012	数字输入接脚 DI3 功能规划		通讯地址 : 0218H 0219H
初值 :	0x0116	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能：
请参考 P2.010 的说明。

P2.013	数字输入接脚 DI4 功能规划		通讯地址 : 021AH 021BH
初值 :	0x0117	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能：
请参考 P2.010 的说明。

P2.014	数字输入接脚 DI5 功能规划		通讯地址 : 021CH 021DH
初值 :	0x0102	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能：
请参考 P2.010 的说明。

P2.015	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 :	0 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能：
请参考 P2.010 的说明。

P2.016	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：	0 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。

P2.017	数字输入接脚 DI8 功能规划		通讯地址：0222H 0223H
初值：	0x0022	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。

P2.018	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：	0 ~ 0x013F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

0002

U Z YX

- 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：设定输出接点为常闭 a 接点。
- U：未使用

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：	0 ~ 0x013F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.018 的说明。

8

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：	0 ~ 0x013F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：
请参考 P2.018 的说明。

P2.021	数字输出接脚 DO4 功能规划		通讯地址：022AH 022BH
初值：	0x0105	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 0x013F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：
请参考 P2.018 的说明。

P2.022	数字输出接脚 DO5 功能规划		通讯地址：022CH 022DH
初值：	0x0007	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 0x013F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：
请参考 P2.018 的说明。

P2.023	共振抑制 Notch filter (1)		通讯地址：022EH 022FH
初值：	1000	控制模式：	All
单位：	Hz	设定范围：	50 ~ 5000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：
第一组机械共振频率设定值，若 P2.024 设为 0 时，此功能关闭。P2.043 和 P2.044 为第二组共振抑制 Notch filter。

P2.024	共振抑制 Notch filter 衰减率 (1)		通讯地址：0230H 0231H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-dB	设定范围：	0 ~ 40
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

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

P2.025	共振抑制低通滤波			通讯地址：0232H 0233H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	All
初值：	1.0	10	资料大小：	16-bit
单位：	1 ms	0.1 ms	-	-
设定范围：	0.0 ~ 100.0	0 ~ 1000	-	-
数据格式：	一位小数	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 ms	15 = 1.5 ms	-	-

参数功能：

设定共振抑制低通滤波时间常数。设为 0 时，则关闭低通滤波功能。

P2.026	外部干扰抵抗增益		通讯地址：0234H 0235H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	rad/s	设定范围：	0 ~ 1023
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

调大此参数会增加速度回路的阻尼，降低速度环响应。建议将 P2.026 的设定值设定为同等于 P2.006 的设定值。如要调整 P2.026，建议参考以下规则：

- (1) 在速度模式下，调高此参数可以降低速度过冲。
- (2) 在位置模式下，调低此参数可以降低位置过冲。

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：	All
单位：	-	设定范围：	0000h ~ 0x0018
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

0002

U Z Y X

X	增益切换条件	Y	增益切换方式	UZ	保留
---	--------	---	--------	----	----

■ X：增益切换条件

X	功能
0	关闭增益切换功能
1	增益切换(DI.GAINUP)信号 on 时
2	位置控制模式下，位置误差大于 P2.029 的设定值时
3	位置指令频率大于 P2.029 的设定值时
4	伺服电机回转速度大于 P2.029 的设定值时
5	增益切换(DI.GAINUP)信号 off 时

8

X	功能
6	位置控制模式下，位置误差小于 P2.029 的设定值时
7	位置指令频率小于 P2.029 的设定值时
8	伺服电机回转速度小于 P2.029 的设定值时

- 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	增益切换
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

- UZ：保留

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	
输入范例：	15 = 150 ms			

参数功能：

切换时间常数用于平滑增益的变换；将此参数设为 0，表示关闭此功能。

P2.029	增益切换条件			通讯地址：023AH 023BH
初值：	16777216	控制模式：	All	
单位：	pulse ; Kpps ; rpm	设定范围：	0 ~ 50331648	
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit	

参数功能：

切换条件值的设定(pulse error、Kpps、rpm)，依切换条件选择(P2.027)项目不同而异。

P2.030	辅助机能		通讯地址：023CH 023DH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-8 ~ +8
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

设定值	功能
0	关闭所有下述功能
1	强制软件 Servo On。
2 ~ 4	(保留)
5	设定后，各参数的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，设定此值可防止连续写入 EEPROM，而降低 EEPROM 寿命。若使用通讯控制时必需设定。
6	此设定将开启 Simulation mode (命令模拟)。在此状态下，外部 Servo On 信号无法作用，且 DSP Error (变量 0x6F) 被视为零，参数 P0.001 只显示外部异警码(正反极限 / 紧急停止等)。DO.Ready 会输出，各模式可以接受命令，并由示波器软件观察，但是电机不会运转。用以检验命令正确性。
7	高速示波器，Time-Out 功能关闭(供 PC 软件使用)。
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, -7	分别关闭 1、5、6、7 的功能。
-2 ~ -4, -8	(保留)

注：正常操作时请设为 0。驱动器电源重新投入后其值自动归 0。

P2.031	带宽响应层级		通讯地址：023EH 023FH
初值：	19	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	1 ~ 50
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

在增益模式(P2.032)下，使用者可简易通过带宽响应层级(P2.031)来调整伺服带宽。使用者调高带宽响应层级(P2.031)时，也会同时调高伺服带宽。详细调整方式请见第五章。

P2.032	增益调整方式		通讯地址：0240H 0241H
初值：	0x0001	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 4
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

8

参数功能：

伺服驱动器还提供三种增益模式供用户做微调。使用者只需通过加大或减少带宽响应层级 (P2.031)，即可轻松完成调机。增益调整模式需在简易模式关闭(P2.033 U = 0)的条件下操作。建议依照 5.1 调机流程的顺序来调机。

设定值	调整模式	惯量估测	参数	
			手动调整	自动调整
0	手动	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037、 P2.000、 P2.004、 P2.006、 P2.023、 P2.024、 P2.025、 P2.043、 P2.044、 P2.045、 P2.046、 P2.049、 P2.089、 P2.098、 P2.099、 P2.101、 P2.102	无
1	增益调整模式 1	实时估测	P2.031	P1.037、 P2.000、 P2.004、 P2.006、 P2.023、 P2.024、 P2.025、 P2.043、 P2.044、 P2.045、 P2.046、 P2.049、 P2.089、 P2.098、 P2.099、 P2.101、 P2.102
2	增益调整模式 2	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037 P2.031	P2.000、 P2.004、 P2.006、 P2.023、 P2.024、 P2.025、 P2.043、 P2.044、 P2.045、 P2.046、 P2.049、 P2.089、 P2.098、 P2.099、 P2.101、 P2.102
3	增益调整模式 3 (限双自由度开启)	固定于参数 P1.037 的设定值	P1.037 P2.031 P2.089	P2.000、 P2.004、 P2.006、 P2.023、 P2.024、 P2.025、 P2.043、 P2.044、 P2.045、 P2.046、 P2.049、 P2.098、 P2.099、 P2.101、 P2.102
4	增益调整模式 4	回复增益默认值		

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

P2.033	保留
---------------	-----------

P2.034	速度控制误差警告条件	通讯地址：0244H 0245H	
初值：	5000	控制模式：	S / Sz
单位：	rpm	设定范围：	1 ~ 30000 (旋转电机) 1 ~ 15999 (线性电机)
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

在速度模式下，此参数为设定命令速度与回授速度之间的误差，若误差大于此设定值，驱动器即跳 AL007。

P2.035	位置控制误差过大警告条件	通讯地址：0246H 0247H	
初值：	50331648	控制模式：	PT / PR
单位：	pulse	设定范围：	1 ~ 1677721600
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

在位置模式下，此参数为设定命令位置与回授位置之间的误差，若误差大于此设定值，驱动器即跳 AL009。

P2.036	数字输入接脚 DI9 功能规划	通讯地址：0248H 0249H	
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。

P2.037	数字输入接脚 DI10 功能规划	通讯地址：024AH 024BH	
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。

8

P2.038	虚拟数字输入 VDI11 功能规划		通讯地址：024CH 024DH
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.010 的说明。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。使用者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	虚拟数字输入 VDI12 功能规划		通讯地址：024EH 024FH
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.038 的说明。

P2.040	虚拟数字输入 VDI13 功能规划		通讯地址：0250H 0251H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 0x015F (后两码为 DI 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.038 的说明。

P2.041	数字输出接脚 DO6 功能规划		通讯地址：0252H 0253H
初值：	0x0000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 0x013F (后两码为 DO 码)
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

请参考 P2.018 的说明。

P2.042	保留		
---------------	-----------	--	--

P2.043	共振抑制 Notch filter (2)			通讯地址 : 0256H 0257H
初值 :	1000	控制模式 :	All	
单位 :	Hz	设定范围 :	50 ~ 5000	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

第二组机械共振频率设定值, 若 P2.044 设为 0, 表示此功能关闭。

P2.044	共振抑制 Notch filter 衰减率 (2)			通讯地址 : 0258H 0259H
初值 :	0	控制模式 :	All	
单位 :	-dB	设定范围 :	0 ~ 40	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

第二组共振抑制 Notch filter 衰减率, 将此参数设为 0, 表示关闭 Notch filter 功能; 如设定衰减率的值为 5, 则为-5dB。

P2.045	共振抑制 Notch filter (3)			通讯地址 : 025AH 025BH
初值 :	1000	控制模式 :	All	
单位 :	Hz	设定范围 :	50 ~ 5000	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

第三组机械共振频率设定值, 若 P2.046 设为 0, 表示此功能关闭。

P2.046	共振抑制 Notch filter 衰减率 (3)			通讯地址 : 025CH 025DH
初值 :	0	控制模式 :	All	
单位 :	-dB	设定范围 :	0 ~ 40	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

第三组共振抑制 Notch filter 衰减率, 将此参数设为 0 时, 表示关闭 Notch filter 功能; 如设定衰减率的值为 5, 则为-5dB。

8

P2.047	自动共振抑制模式设定		通讯地址：025EH 025FH
初值：	0x0001	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x01F2
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：



X	自动抑振功能	Z	共振抑制参数固定
Y	共振抑制参数固定	U	保留

- X：自动抑振功能
 - 0：关闭自动抑振；功能关闭后，现有的共振抑制参数值将固定。
 - 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 X = 0。若伺服尚未稳定前，
 - (1) 重上电，会导致已搜寻的共振抑制点将会遗失，不被保存。伺服会重新搜寻共振抑制点。
 - (2) 设定 1 到 0，已知的共振抑制点将会储存至 EEPROM。
 - (3) 设定 1 到 1，已知的共振抑制点不会被清除，但尚未写入 EEPROM。需要待伺服重新判断稳定后，才会写入 EEPROM。
 - 2：自动抑振模式 2；当伺服判断稳定*2，伺服会将已知的共振抑制点储存至 EEPROM (参数断电保持区)。在此模式下，搜寻周期将持续，直到 5 组共振抑制参数都设定，才会关闭自动抑振功能 X = 0。若伺服尚未稳定，
 - (1) 重上电，会导致尚未储存至 EEPROM 的共振抑制点遗失，不被保存。已储存至 EEPROM 的共振抑制点则不受影响
 - (2) 设定 2 到 0，已知的共振抑制点将会储存至 EEPROM。
 - (3) 设定 2 到 2，已知的共振抑制点不会被清除，但尚未写入 EEPROM。需要待伺服重新判断稳定后，才会写入 EEPROM。

注：

1. 当 X 从 0 设为 1 或 2 时，会自动清除非固定 Notch filter 将频率设定为 1000 Hz，深度设定 0 dB。
2. 伺服判断稳定条件包含：共振皆已抑制，未发现其他干扰源影响运行，且电机转速维持在 10 rpm 以上达 3 分钟。

- Y：共振抑制参数固定

在自动共振抑制下，使用者可自行规划需要手动共振抑制的组别。

Bit	3	2	1	0
-----	---	---	---	---

位	功能	说明
0	Notch 1 自 / 手动设定	0：自动共振抑制 1：手动设定第一组共振抑制
1	Notch 2 自 / 手动设定	0：自动共振抑制 1：手动设定第二组共振抑制

位	功能	说明
2	Notch 3 自 / 手动设定	0 : 自动共振抑制 1 : 手动设定第三组共振抑制
3	Notch 4 自 / 手动设定	0 : 自动共振抑制 1 : 手动设定第四组共振抑制

■ Z : 共振抑制参数固定

在自动共振抑制下，使用者可自行规划需要手动共振抑制的组别。

Bit	3	2	1	0
-----	---	---	---	---

位	功能	说明
0	Notch 5 自 / 手动设定	0 : 自动共振抑制 1 : 手动设定第五组共振抑制

范例：使用者设定 P2.047 = 0x0021，代表在开启自动共振抑制功能，伺服就会去找到共振点，并做抑制。但由于 Y 设为 2，代表使用者希望自行手动设定第二组共振抑制。因此伺服在该机构有找到 2 个共振点，伺服就会先写在第一个共振点写在第一组共振抑制的参数内，第二个共振抑制则会跳过第二组，写在第三组共振抑制参数内。

P2.048	自动共振检测电平			通讯地址：0260H 0261H
初值：	100	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0 ~ 1000	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

参数值设定越小，对共振越敏感。P2.048 设定值变大，共振敏感度变低；反之，P2.048 设定值变小，共振敏感度会变高。

P2.049	速度检测滤波及微振抑制			通讯地址：0262H 0263H
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	All
初值：	1.0	10	资料大小：	16-bit
单位：	1 ms	0.1 ms	-	-
设定范围：	0.0 ~ 100.0	0 ~ 1000	-	-
数据格式：	一位小数	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 ms	15 = 1.5 ms	-	-

参数功能：

设定速度估测滤波。

8

P2.050	脉冲清除模式		通讯地址：0264H 0265H
初值：	0x0000	控制模式：	PT
单位：	-	设定范围：	0 ~ 1
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

控制输入接点设定请参考表 8.1。将控制输入接点(DI)设为 CCLR 时，脉冲清除功能才有效。

导通其信号时，驱动器的位置累积脉冲误差量会被清除为 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 触发方式为电平型。

P2.051	保留
---------------	-----------

P2.052 ▲	分度总行程		通讯地址：0268H 0269H
初值：	1000000000	控制模式：	All
单位：	PUU	设定范围：	0 ~ 1000000000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

由此参数设定分度坐标系的大小，分度命令位置及分度回授位置。若设定值太小，会导致分度坐标系错误，P2.052 输入值范围：

$$P2.052 > 1.05 \times \text{电机最高转速(rpm)} \times \frac{16777216}{60000} \times \frac{P1.045}{P1.044}$$

$$P2.052 > 146.8 \times \text{电机最高转速(rpm)} \times \frac{P1.045}{P1.044}$$

P2.053	位置积分补偿		通讯地址：026AH 026BH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	rad/s	设定范围：	0 ~ 1023
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

位置控制积分值加大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 ▲	同动速度控制增益		通讯地址：026CH 026DH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	rad/s	设定范围：	0 ~ 8191
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

同动控制增益值加大时，可提升两颗电机的速度追随；但若设定值太大，容易产生震动及噪音。

P2.055 ▲	同动速度积分补偿		通讯地址：026EH 026FH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	rad/s	设定范围：	0 ~ 1023
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

同动速度控制积分值加大时，可提升两颗电机的速度追随及缩小两颗电机之间的速度误差量；但若设定值太大，容易产生震动及噪音。

P2.056 ▲	同动位置积分补偿		通讯地址：0270H 0271H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	rad/s	设定范围：	0 ~ 1023
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

同动速度控制积分值加大时，可提升两颗电机的速度追随及缩小两颗电机之间的速度误差量；但若设定值太大，容易产生震动及噪音。建议使用者将此参数值设为与 P2.006 一样的数值。

P2.057 ▲	同动控制带宽		通讯地址：0272H 0273H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	Hz	设定范围：	0 ~ 1023
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

若不知如何设定 P2.054 ~ P2.056 的参数值，可通过此项数值设计同动控制的带宽，其数值会对应到 P2.054 ~ P2.056。

1. 当同动控制带宽越大于伺服带宽，同动的追随性越好。
2. 当伺服带宽越大于同动控制带宽，单轴各别的追随性越好。

但伺服带宽加上同动控制带宽(P2.057)大于系统容许带宽，也就是机构所仍承受的带宽时，就会引发系统的共振。

注：当加大速度环带宽及同动控制带宽时，需注意 P2.025 的反应须远快于两者带宽的设计。因此，P2.025 需适度调小。

8

P2.058	同动速度误差低通滤波		通讯地址：0274H 0275H	
初值：	0	控制模式：	All	
单位：	0.1 ms	设定范围：	0 ~ 1000	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	
输入范例：	15 = 1.5 ms			

参数功能：

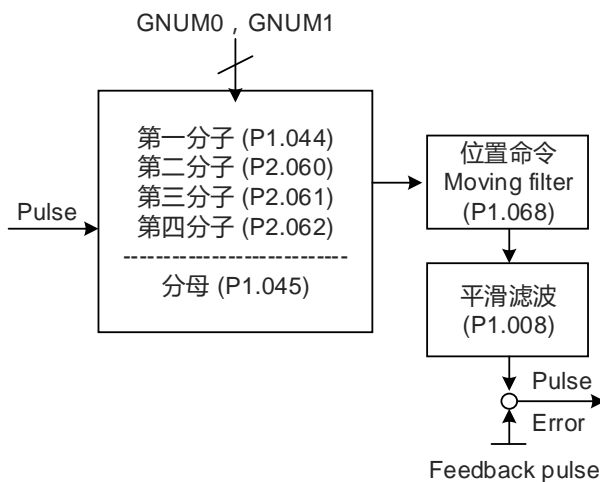
当同动控制因受低分辨率的影响，而产生噪音时(较不尖锐且粗糙的声音)，可以设定低通滤波抑制。此滤波必须远快于同动控制的带宽设计。

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：	PT
单位：	pulse	设定范围：	1 ~ (2 ²⁹ -1)
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

电子齿轮比分子可藉由 DI.GNUM0 及 DI.GNUM1 来选择切换(参考表 8.1)。若这两个输入接脚没有被定义时，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。



P2.061	电子齿轮比分子(N3)	通讯地址：027AH 027BH	
初值：	16777216	控制模式：	PT
单位：	pulse	设定范围：	1 ~ (2 ²⁹ -1)
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P2.060 的说明。

P2.062	电子齿轮比分子(N4)			通讯地址：027CH 027DH	
初值：	16777216	控制模式：	PT		
单位：	pulse	设定范围：	1 ~ (2 ²⁹ -1)		
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit		

参数功能：

请参考 P2.060 的说明。

P2.063 ~ P2.064	保留
----------------------------	-----------

P2.065	特殊位缓存器			通讯地址：0282H 0283H	
初值：	0	控制模式：	PT / PR / S / Sz		
单位：	-	设定范围：	0 ~ 0xFFFF		
数据格式：	HEX	资料大小：	-		

参数功能：

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8
-----	----	----	----	----	----	----	---	---

Bit 0 ~ Bit 2、Bit 4、Bit 5、Bit 7 及 Bit 14：保留，请设为 0。

Bit 3：回生能量消耗判断机制

Bit 3 设为 0，表示由伺服内部算法来判断；Bit 3 设为 1，表示由 DC bus 电压判断。

Bit 6：PT 模式下，脉冲异常保护(脉冲频率过高)功能开关

Bit 6 设为 0，正常使用脉冲异常保护功能；Bit 6 设为 1，则关闭脉冲异常保护功能。

Bit 8：错线侦测保护(U、V、W)功能开关

Bit 8 设为 1，表示开启错线侦测保护(U、V、W)功能。

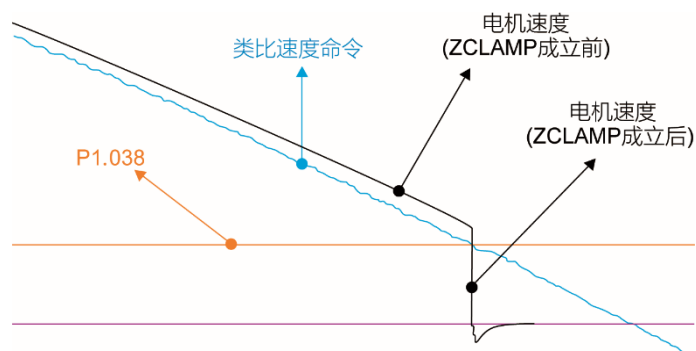
Bit 9：断线侦测保护(U、V、W)功能开关

Bit 9 设为 1，开启断线侦测保护(U、V、W)功能。

Bit 10：ZCLAMP 功能选择。当以下条件全部成立时，ZCLAMP 功能会被开启。

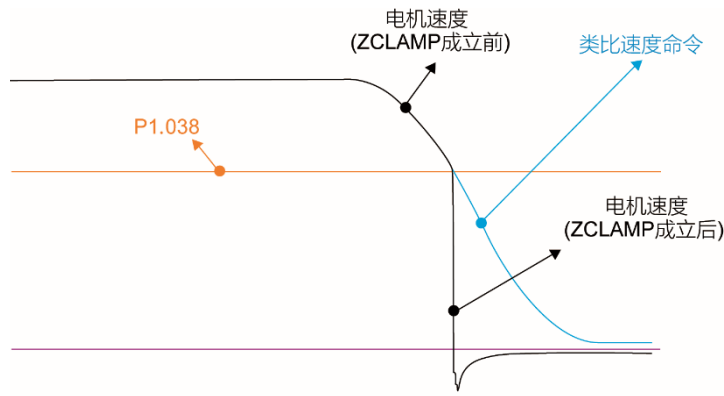
条件一：在速度模式；条件二：DI.ZCLAMP 信号导通时；条件三：电机速度小于参数 P1.038 的设定值时。

Bit 10 设为 0，命令来源为模拟，ZCLAMP 功能以未经加减速处理的模拟速度命令，判断是否作零速箝制，且电机位置会锁定于 ZCLAMP 发生的瞬间位置。

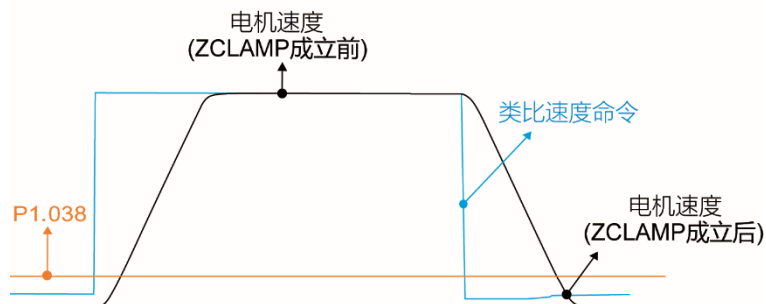
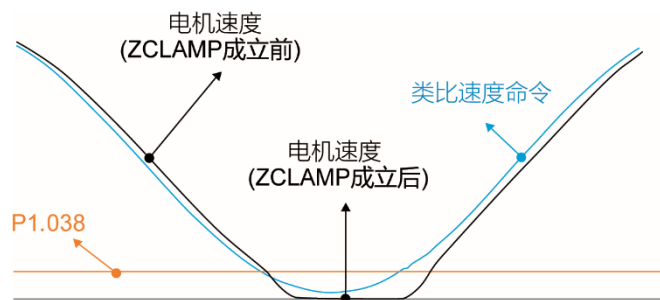


8

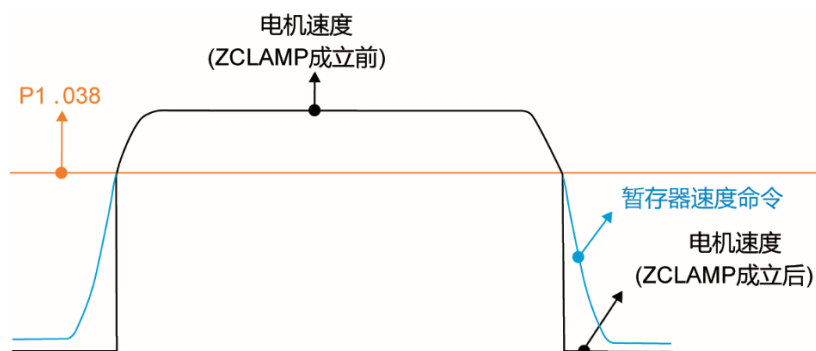
Bit 10 设为 0, 命令来源为内部缓存器 ZCLAMP 功能以经加减速处理的缓存器速度命令, 判断是否作零速箝制, 且电机位置会锁定于信号发生的瞬间位置。



Bit 10 设为 1, 命令来源为模拟, ZCLAMP 功能以未经加减速处理的模拟速度命令, 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 曲线追随模拟速度命令。



Bit 10 设为 1, 命令来源为内部缓存器 ZCLAMP 功能以经加减速处理的缓存器速度命令, 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。



Bit 11：开启单相脉冲禁止功能

Bit 11 设为 0，不启动左右极限单相脉冲禁止功能；在 PT 模式时，不管正转极限或反转极限有没有产生，外部位置脉冲命令都会输入驱动器；

Bit 11 设为 1，启动左右极限单相脉冲禁止功能；在 PT 模式时，当正转极限产生，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，当反转极限产生，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。

注：在 DMCNET 模式时，若正反转极限都产生，则两种转向的位置脉冲命令都会禁止输入。

Bit 12：欠相侦测功能开关

Bit 12 设为 0，启用欠相(AL022)侦测；Bit 12 设为 1，关闭欠相(AL022)侦测。

Bit 13：检出器输出异常侦测功能开关

Bit 13 设为 0，启用检出器输出异常(AL018)侦测；Bit 13 设为 1，关闭检出器输出异常(AL018)侦测

Bit 15：摩擦力补偿模式选择

Bit 15 设为 0，速度小于 P1.038 时，补偿值保持；Bit 15 设为 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：	0x0000	控制模式：	PT / PR / S / Sz	
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x182F	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：

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

Bit 0 ~ 1、Bit 3、Bit 6 ~ 8、10 ~ 15：保留

Bit 2：取消低电压错误 Latch

Bit 2 设为 0，低电压错误 Latch，低电压错误不会自动清除；Bit 2 设为 1，取消低电压错误 Latch，则低电压错误会自动清除。

Bit 4：取消驱动器功能使用率警告 AL044 侦测

Bit 4 设为 0，AL044 会侦测；Bit 4 设为 1，AL044 不侦测。

Bit 5：开启光学尺断线侦测 AL041 (全闭环功能启动才有用)

Bit 5 设为 0，AL041 会侦测；Bit 5 设为 1，AL041 不侦测。

Bit 9：AL003 为 ALM 或 WARN

Bit 9 设为 0，AL003 为 WARN；Bit 9 设为 1，AL003 为 ALM。

P2.067	保留
--------	----

8

P2.068	追随误差补偿开关		通讯地址：0288H 0289H
初值：	0x00000000	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0x00002101
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

h0000
D C B A

L0020
U Z Y X

A	保留	X	追随误差补偿开关
B	保留	Y	保留
C	保留	Z	DI.STP 触发方式
D	保留	U	速度模式下的转速单位
h	高位	L	低位

- 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
- Y：保留
- Z：DI.STP 触发方式
 - 0：DI.STP 为正缘触发
 - 1：DI.STP 为电平触发
- U：保留

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：	0 ~ 1
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

0000
U Z Y X

X	操作模式设定	Z	分度坐标不溢位功能设定
Y	绝对位置遗失频率波命令设定	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：绝对位置遗失频率波命令设定
 - 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*1：分度坐标不溢位功能设定
0：分度坐标于溢位时遗失
1：分度坐标不受溢位影响，但绝对坐标将不保持
- U：保留

注：

1. 目前韧体尚无此功能，预计近期内会新增此功能。
2. 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：	0x00 ~ 0x07	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：

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

Bit 0：DI/DO 读取单位设定。

Bit 0 设为 0，单位为 PUU；

Bit 0 设为 1，单位为脉冲。

Bit 1：通讯读取单位设定。

Bit 1 设为 0，单位为 PUU；

Bit 1 设为 1，单位为脉冲。

Bit 2：溢位警告设定。

Bit 2 设为 0，溢位警告 AL289 (PUU)、AL062 (脉冲)；

Bit 2 设为 1，溢位不警告。

Bit 3 ~ 15：保留，设为 0。

P2.071■	绝对位置归零		通讯地址：028EH 028FH	
初值：	0x0	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0 ~ 1	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：

写入参数设定为 1，会将目前的编码器的绝对位置归零。清除功能需由参数 P2.008 设定为 271 才能启动。

P2.072	保留
--------	----

8

P2.073	E-Cam : 凸轮相位对位操作条件设定		通讯地址 : 0292H 0293H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0x5F3F6F5F
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

h0020
D C B A

L052A
UZ YX

BA	PR 号码	YX	滤波作用范围 (0 ~ 95%)
DC	遮没设定 (0 ~ 95%)	UZ	允许最大修正率 (0 ~ 100%)
h	高位	L	低位

■ YX : 滤波作用范围 (0 ~ 95%)

当 DI.ALGN 信号被触发, 对位作用并侦测凸轮当时位置, 若侦测到的位置与前次位置的误差率小于本参数设定的范围(%), 才会做滤波, 否则直接以新位置做对位。

YX	说明
00	滤波关闭
01 ~ 5F	误差 <= (1 ~ YX)% 则滤波作用

注 : 使用滤波, 可以让对位更稳定, 将低 DI 噪声造成的位置误差, 使运转更佳平顺。

■ UZ : 允许最大修正率 (0 ~ 100%)

对位修正时, 每次允许的最大修正脉冲量(C)限制如下 :

$$| C | \leq (P5.084/P5.083) \times P2.073.UZ \%$$

注 : 当对位误差很大时, 一次修正的跳动量可能很大, 易造成电机震动或过载, 利用此参数可使对位分次进行, 缓和修正动作, 但须用较长的时间完成。

■ BA : PR 号码 (PR#0 ~ PR#99)

每次对位后, 凸轮(从轴)少跑的脉冲量, 会储存在指定的 PR 数据中。可利用该 PR 在适当的时间内补足从轴的位置。若将 BA 设为 0, 数据将不会储存至 PR。

注 : 此参数为数据格是为 HEX, 因此若要设定 PR#11, 需在 BA 写入 0B。

■ DC : 遮没设定 (0 ~ 95%)

转当 DI.ALGN 信号被触发, 对位作用后, 必须等主轴的脉冲数增加超过遮没距离(M), 下一次对位才允许发生。

$$M \geq (P5.084/P5.083) \times P2.073.DC \%$$

注 : 本遮没功能只允许正向脉冲输入, 反向脉冲将无法正常工作。

注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P2.074	E-Cam : 凸轮相位对位 DI 延迟时间设定		通讯地址 : 0294H 0295H
初值 :	0.000	控制模式 :	PR
单位 :	ms (最小刻度为 μ s)	设定范围 :	-25.000 ~ +25.000 (含 3 位小数点)
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

本参数可将对位目标偏移, 以克服 DI 与传感器延迟的问题, 其设定方式为 :

$P2.074 = P2.009$ (DI 响应滤波时间) + 传感器延迟时间

注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P2.075	E-Cam : 凸轮相位对位目标位置		通讯地址 : 0296H 0297H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	主动轴脉冲单位	设定范围 :	0 ~ (P5.084 / P5.083) - 1
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

设定凸轮对位时的对位目标位置, 单位为主动轴脉冲单位。

注 :

1. A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
2. 当输入值未超过范围, 但因修改 P5.084 或 P5.083 导致此值超出范围, 将自动清除其值为 0。

P2.076	E-Cam : 凸轮相位对位控制开关		通讯地址 : 0298H 0299H
初值 :	0x0000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x0000 ~ 0x6FF7
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

0002

UZ Y X

X	凸轮对位控制	UZ	对位正向允许率 (0 ~ 100%)
Y	滤波强度(0 ~ F)	-	-

■ X : 凸轮对位控制

Bit	3	2	1	0
-----	---	---	---	---

8

位	功能	说明
0	对位开启	若此位设为 0，表示关闭对位功能； 若此位设为 1，表示开启对位功能，触发 DI.ALGN 便会进行凸轮对位修正。
1	立即触发 PR	凸轮对位修正量会被储存在 P2.073.BA 指定的 PR 数据中。若此位设为 1，伺服会立即执行该段 PR 命令。若此位设为 0，伺服不会立即执行该段 PR 命令，使用者可利用凸轮一周期脱离的 PR 命令 (P5.088.BA) 执行对位修正。
2	标记位置	若标记位于非补偿的运动轴，对位时不会影响标记的位置，需将此位设为 0；若标记位于补偿的运动轴，对位时会影响标记的位置，需将此位设为 1。
3	保留	-

■ Y：滤波强度(0 ~ F)

表示 2^Y(设定值)次方平均，设 0 则滤波不作用。Y 值愈大，修正愈慢，可避免凸轮对位时突然大量修正，以及 Sensor 噪声造成的扰动，使运动更稳定。设定太大将无法进行对位修正，建议值为 3。

范例：

当滤波强度设定值为 3 时，实际滤波强度 = 2³ = 8，意即取到 8 次误差值后，将此 8 个误差取平均值，做为对位的修正量。

■ UZ：对位正向允许率 (0 ~ 100%)

设定值	对位方向	设定值	对位方向
0	一律反方向对位	80	正向 80%，反向 20%
30	正向 30%，反向 70%	>= 100	一律正方向对位
50	最短距离对位	-	-

注：A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

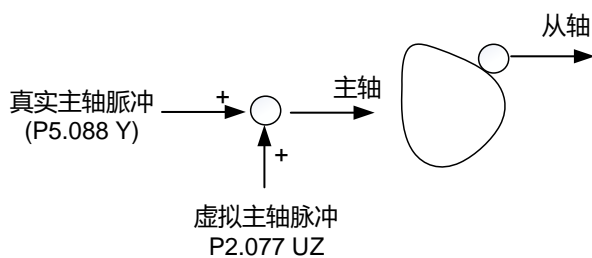
P2.077■	E-Cam：凸轮主动轴脉冲遮除与虚拟脉冲设定		通讯地址：029AH 029BH
初值：0x0000	控制模式：	PR	
单位：-	设定范围：	0x0000 ~ 0xFF7D	
数据格式：HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：



X	主轴脉冲遮除 / 主轴 JOG / 主轴寸动	UZ	对位正向允许率 (0 ~ 100%)
Y	遮除脉冲修正前置量设定		

■ X：主轴脉冲遮除 / 主轴 JOG / 主轴寸动



X	功能	真实主轴脉冲	虚拟主轴脉冲	说明
0	功能关闭	接收	关闭	从动轴依据真实主动轴脉冲运转
1	遮没主轴脉冲	遮没		开启
2	连续正转		命令来源为 P2.077.UZ 所设定的虚拟脉冲频率(单位：Kpps)。此功能会持续运转，若欲停止虚拟脉冲，须将 X 设为 1	
3	连续反转		命令来源为 P2.077.UZ 所设定的虚拟脉冲数(单位：Pulse)。此功能仅会执行 P2.077.UZ 所设定的脉冲数	
4	寸动正转			
5	寸动反转			
6~8	-	-	-	-
9	遮没主轴脉冲	接收	关闭	从动轴随真实主动轴脉冲运转，并将主动轴脉冲持续纪录在内部变量内
A	连续正转		开启	命令来源为真实主轴(P5.088.Y)所发送的频率加上 P2.077.UZ 所设定的虚拟脉冲频率(单位：Kpps)。此功能会持续运转，若欲停止虚拟脉冲，需将 X 设为 9
B	连续反转			命令来源为真实主轴(P5.088.Y)所发送的脉冲加上 P2.077.UZ 所设定的虚拟脉冲数(单位：Pulse)。此功能常用于动态调整使用
C	寸动正转			
D	寸动反转			

■ Y：遮除脉冲/虚拟脉冲修正初始前置量设定

Y	功能	说明
0	功能关闭	虚拟脉冲数不会写入初始前置量(P5.087)
0→1	写入前置量	将虚拟脉冲数写入初始前置量(P5.087)
0→2	写入 ROM	将虚拟脉冲量写入初始前置量(P5.087)，并写入 EEPROM
0→3		
0→4	加上一个周期	将虚拟脉冲数加上一个周期的脉冲量(P5.084/P5.083)写入初始前置量(P5.087)
0→5		

8

Y	功能	说明
0→6	加上一个周期	将虚拟脉冲数加上一个周期的脉冲量(P5.084/P5.083)写入
0→7	写入 ROM	初始前置量(P5.087), 并写入 EEPROM
8 ~ 15	保留	-

设定范例：

初始 P5.087 = 2000，一个周期脉冲数为 5000。

1. 虚拟脉冲量为 255，设定 P2.077.Y = 1 后， $P5.087 = 2000 + 255 = 2255$
2. 虚拟脉冲量为 255，设定 P2.077.Y = 4 后， $P5.087 = 2000 + 255 + 5000 = 7255$
3. 虚拟脉冲量为-2550，设定 P2.077.Y = 1 后， $P5.087 = 2000 - 2550 + 5000 = 4450$

■ UZ：主动轴连续正反转或寸动正反转的脉冲数据

设定范例：

开始遮没主动轴真实脉冲 ▶ UZYX = 0x0001

主动轴以 20 Kpps 连续正转 ▶ UZYX = 0x1402

主动轴以 32 Kpps 连续反转 ▶ UZYX = 0x2003

主动轴寸动正转 255 PLS ▶ UZYX = 0xFF04

主动轴寸动反转 18 PLS ▶ UZYX = 0x1205

完成并修改前置量 ▶ UZYX = 0x0020 (写入 EEPROM)

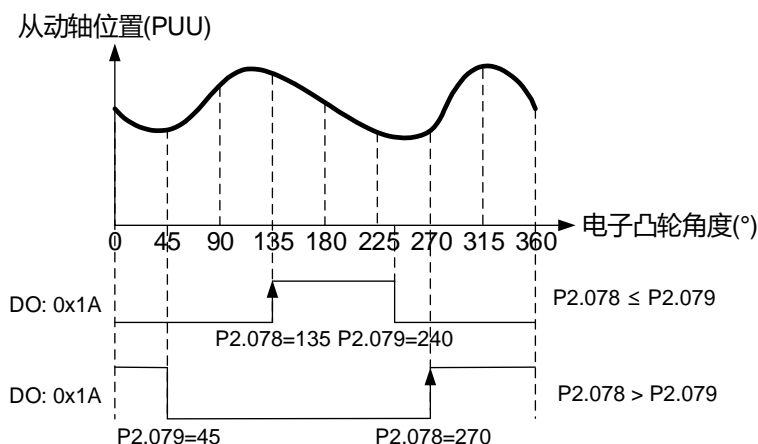
关闭本功能 ▶ UZYX = 0x0000

注：A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P2.078	E-Cam：DO.CAM_AREA#2 正缘相位设定		通讯地址：029CH 029DH
初值：270		控制模式：PR	
单位：度		设定范围：0 ~ 360	
数据格式：DEC		资料大小：16-bit	

参数功能：

DO.CAM_Area#2 与参数关系如下；当凸轮不在啮合状态时，此信号一律输出 OFF。



注：A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P2.079	E-Cam : DO.CAM_AREA#2 负缘相位设定		通讯地址 : 029EH 029FH
初值 :	360	控制模式 :	PR
单位 :	度	设定范围 :	0 ~ 360
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

DO.CAM_Area#2 与参数关系请详见 P2.078。

注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P2.080 ~ P2.088	保留
----------------------------	-----------

P2.089	命令响应增益		通讯地址 : 02B2H 02B3H
初值 :	25	控制模式 :	PT / PR
单位 :	rad/s	设定范围 :	1 ~ 2000
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

提高此增益会加快位置命令的响应,可缩短整定的时间。但当此增益过大时,会出现位置过冲,进而导致机构抖动。

P2.090 ~ P2.092	保留
----------------------------	-----------

P2.093	STO FDBK 控制		通讯地址 : 02BAH 02BCH
初值 :	0x0010	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	0x0010 ~ 0x0023
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能 :



U Z Y X

- X : 逻辑选择
 - 0 : Logic A
 - 1 : Logic B
 - 2 : Logic C
 - 3 : Logic D
- Y : FDBK 行为
 - 1 : FDBK no latch
 - 2 : FDBK latch
- Z : 保留
- U : 保留

8

P2.094 ▲	特殊位寄存器 3		通讯地址：02BCH 02BDH
初值：	0x1000	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0xF3A6
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

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

位	功能	说明
Bit 15 ~ 13	保留	-
Bit 12	双自由度功能	0：关闭双自由度功能 1：致能双自由度功能
Bit 11 ~ 10	保留	-
Bit 9	第二组挠性补偿	0：关闭第二组挠性补偿 1：致能第二组挠性补偿(P1.092 ~ P1.094) 挠性补偿需在致能双自由度功能 P2.094[Bit12]的情况下才能作用。
Bit 8	第一组挠性补偿	0：关闭第一组挠性补偿 1：致能第一组挠性补偿(P1.089 ~ P1.091) 挠性补偿需在致能双自由度功能 P2.094[Bit12]的情况下才能作用。
Bit 7 ~ 6	保留	-
Bit 5	取消 AL016 IGBT 保护温度异警	0：致能 AL016 IGBT 保护温度异警 1：关闭 AL016 IGBT 保护温度异警
Bit 4	动态刹车选择	0：关闭新式动态刹车 1：致能新式动态刹车，且会强制使用 DC Bus 电压来判断回生能量消耗时机
Bit 3 ~ 0	保留	-

P2.095	共振抑制 Notch filter 宽度 (1)		通讯地址：02BEH 02BFH
初值：	5	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	1 ~ 10
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

第一组机械共振宽度设定值；若 P2.024 设为 0，此功能关闭。P2.023、P2.024 和 P2.095 为第一组共振制 Notch filter。

P2.096	共振抑制 Notch filter 宽度 (2)		通讯地址 : 02C0H 02C1H
初值 :	5	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	1 ~ 10
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

第二组机械共振宽度设定值 ; 若 P2.044 设为 0 , 此功能关闭。P2.043、P2.044 和 P2.096 为第二组共振制 Notch filter。

P2.097	共振抑制 Notch filter 宽度 (3)		通讯地址 : 02C2H 02C3H
初值 :	5	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	1 ~ 10
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

第三组机械共振宽度设定值 ; 若 P2.046 设为 0 , 此功能关闭。P2.045、P2.046 和 P2.097 为第三组共振制 Notch filter。

P2.098	共振抑制 Notch filter (4)		通讯地址 : 02C4H 02C5H
初值 :	1000	控制模式 :	All
单位 :	Hz	设定范围 :	50 ~ 5000
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

第四组机械共振频率设定值 ; 若 P2.099 设为 0 , 表示功能关闭。P2.098、P2.099 和 P2.100 为第四组共振制 Notch filter。

P2.099	共振抑制 Notch filter 衰减率 (4)		通讯地址 : 02C6H 02C7H
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-dB	设定范围 :	0 ~ 40
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

第四组共振抑制 Notch filter 衰减率 ; 将此参数设为 0 , 表示关闭 Notch filter 功能。如将衰减率的数值设定为 5 , 则为 -5 dB。

8

P2.100	共振抑制 Notch filter 宽度 (4)		通讯地址 : 02C8H 02C9H
初值 :	5	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	1 ~ 10
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

第四组机械共振宽度设定值 ; 若 P2.099 设为 0 , 表示此功能关闭。P2.098、P2.099 和 P2.100 为第四组共振制 Notch filter。

P2.101	共振抑制 Notch filter (5)		通讯地址 : 02CAH 02CBH
初值 :	1000	控制模式 :	All
单位 :	Hz	设定范围 :	50 ~ 5000
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

第五组机械共振频率设定值 ; 若 P2.102 设为 0 , 表示此功能关闭。P2.101 , P2.102 和 P2.103 为第五组共振制 Notch filter。

P2.102	共振抑制 Notch filter 衰减率 (5)		通讯地址 : 02CCH 02CDH
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-dB	设定范围 :	0 ~ 40
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

第五组共振抑制 Notch filter 衰减率 ; 将此参数设为 0 , 表示关闭 Notch filter 功能。如设定衰减率的值为 5 , 则为-5 dB。

P2.103	共振抑制 Notch filter 宽度 (5)		通讯地址 : 02CEH 02CFH
初值 :	5	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	1 ~ 10
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

第五组机械共振宽度设定值 ; 若 P2.102 设为 0 , 则此功能关闭。P2.101 , P2.102 和 P2.103 为第五组共振制 Notch filter。

P2.104	P/PI 切换扭力命令条件		通讯地址：02D0H 02D1H
初值：	200	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	[%]	设定范围：	1 ~ 800
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

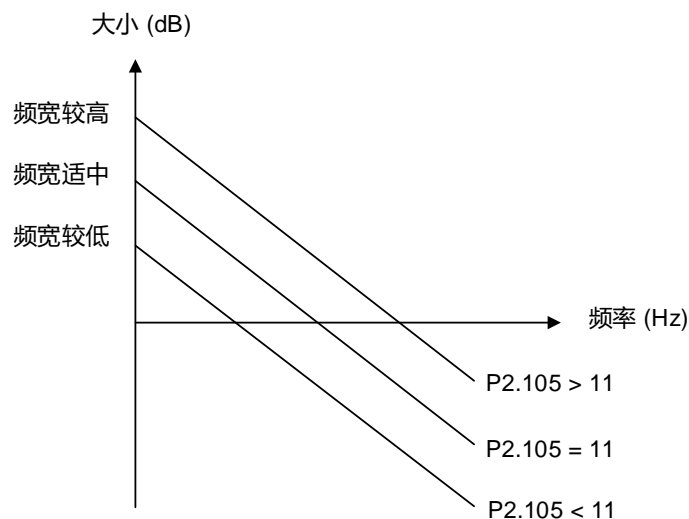
参数功能：

当扭力命令超过 P2.104 时，速度控制器增益由 PI 切换为 P，减少响应过冲。

P2.105	自动增益调整电平 1		通讯地址：02D2H 02D3H
初值：	11	控制模式：	PT / PR
单位：	-	设定范围：	1 ~ 21
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

此参数用于调整自动调机时的带宽。若此值越大，自动调机所调整后的带宽会越高，但带宽裕度可能不足，导致机构振荡；若此值越小，自动调机所调整后的带宽会越低，但响应较缓慢。

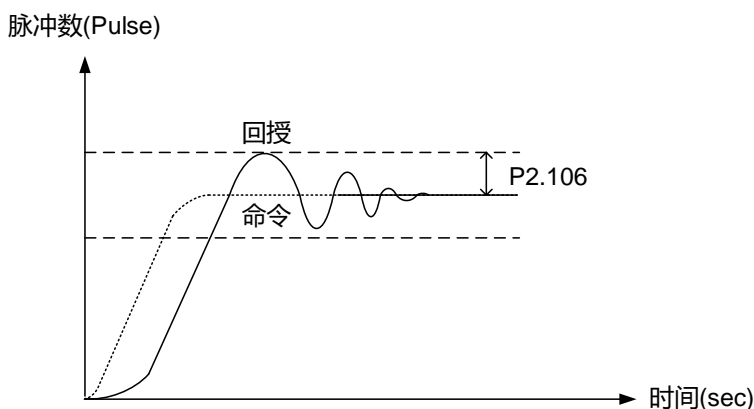


8

P2.106	自动增益调整电平 2	通讯地址：02D4H 02D5H	
初值：	2000	控制模式：	PT / PR
单位：	脉冲数	设定范围：	1 ~ 50331648
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

此参数用于调整自动调机时所允许的最大过冲量，依据使用者需求或机台特性设定过冲量范围。若此值越大，自动调机所容许的最大过冲量会越大，但响应较迅速；若此值越小，自动调机所容许的最大过冲量会越小，但响应较缓慢。



P2.107 ~ P2.111	保留
------------------------	-----------

P2.112▲	特殊位寄存器 4	通讯地址：02E0H 02E1H	
初值：	0x000C	控制模式：	PT / PR / S / Sz
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x001F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8
-----	----	----	----	----	----	----	---	---

位	功能	说明
Bit 15 ~ 4	保留	-
Bit 3	自动增益调整方式	0：保留 1：周期调整
Bit 2	保留	-
Bit 1	开启 AL089	0：关闭 AL089 1：开启 AL089
Bit 0	Monitor 模拟输出监控最大电压	模拟输出监控，采用+8V或+10V 0：+8V 1：+10V

P3.xxx 通讯参数

P3.000	局号设定			通讯地址：0300H 0301H
初值：	0x7F	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0x01 ~ 0x7F	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：

U Z YX

YX	通讯局号设定	UZ	保留
----	--------	----	----

使用 RS-485 通讯时，一组伺服驱动器仅能设定一局号。若重复设定局号将导致无法正常通讯。此站号代表本驱动器在通讯网络上的绝对地址，适用于 RS-485、CANopen 与 DMCNET。当上层 MODBUS 的通讯局号为 0xFF 时，具有自动回复功能，驱动器会接收并回复，不管局号是否符合，但是 P3.000 无法被设定为 0xFF。

P3.001	通讯传输率			通讯地址：0302H 0303H
初值：	0x0203	控制模式：	All	
单位：	Bps	设定范围：	0x000 ~ 0x3405	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：

U Z Y X

通讯传输率设定分成 Z、Y、X 三位 (16 进位)：

	U	Z	Y	X
通讯端口	DMCNET	CANopen / DMCNET	-	RS-485
范围	0 ~ 3	0 ~ 4	0	0 ~ 5

■ X 设定值的定义

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

■ Z 设定值的定义^{*3}

0 : 125 Kbit/s	1 : 250 Kbit/s	2 : 500 Kbit/s
3 : 800 Kbit/s	4 : 1.0 Mbit/s	-

8

■ U 设定值的定义

0 : 使用非轴卡的台达控制器 (PLC 或 HMI)

3 : 使用台达轴卡

注 :

1. 当由 CANopen 设定本参数时, 只能设定位数 Z, 其它则不改变。
2. USB 的通讯速率一律为 1.0 Mbit/s, 不可被更改。
3. Z 值设定完成后, 须重新上电才能生效。

P3.002	通讯协议			通讯地址 : 0304H 0305H
初值 :	0x6	控制模式 :	All	
单位 :	Bps	设定范围 :	0 ~ 8	
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

设定值的定义如下 :

0 : 7, N, 2 (MODBUS, ASCII)	1 : 7, E, 1 (MODBUS, ASCII)	2 : 7, O, 1 (MODBUS, ASCII)
3 : 8, N, 2 (MODBUS, ASCII)	4 : 8, E, 1 (MODBUS, ASCII)	5 : 8, O, 1 (MODBUS, ASCII)
6 : 8, N, 2 (MODBUS, RTU)	7 : 8, E, 1 (MODBUS, RTU)	8 : 8, O, 1 (MODBUS, RTU)

P3.003	通讯错误处置			通讯地址 : 0306H 0307H
初值 :	0x0	控制模式 :	All	
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ 1	
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

设定值的定义 :

- 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	通讯逾时设定			通讯地址 : 0308H 0309H
初值 :	0x0	控制模式 :	All	
单位 :	sec	设定范围 :	0 ~ 20	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

设定值不为 0 时立即开启通讯逾时功能, 若设为 0 则关闭此逾时功能。

P3.005★	保留
----------------	-----------

P3.006	输入接点(DI)来源控制开关			通讯地址：030CH 030DH
初值：	0x0	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0x1FFF	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：

由 DI 来源控制开关。此参数每 1 位决定 1 个 DI 的信号输入来源：

Bit0 ~ Bit9 对应至 DI1 ~ DI10；而 Bit10 ~ Bit12 则对应至 VDI11 ~ VDI13。

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 ~ DI10：P2.036 ~ P2.037

VDI11 ~ VDI13：P2.038 ~ P2.040

P3.007	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	

参数功能：

延迟驱动器回复上位控制器的通讯时间。

P3.008	保留			
---------------	-----------	--	--	--

P3.009	通讯同步设定			通讯地址：0312H 0313H
初值：	0x5055 (CANopen) 0x3511 (DMCNET)	控制模式：	CANopen / DMCNET	
单位：	-	设定范围：	如下所示	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：

通讯同步设定分成 E、T、D、M 四位 (16 进位)：

位数	E	T	D	M
功能	同步误差范围	目标值	死区范围	-
范围	1 ~ 9	0 ~ 9	0 ~ F	-

通讯从站，利用同步信号与主站同步，定义如下：

M：保留。

D：设定死区的大小 (单位：usec)，当同步信号到达时间与目标值的误差，没有超出死区，则不做修正。

8

T：同步信号到达时间的目标值，标准值为 500 usec，但必须取前置量。

目标值 = 400 + 10 x T，若 T = 5，则目标值为 450。

E：同步信号到达时间与目标值的差若小于误差范围，代表同步成功（单位：10 μs）。

P3.010	CANopen / DMCNET 协议设定			通讯地址：0314H 0315H
初值：	0x0000	控制模式：	CANopen / DMCNET	
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0xFFFF	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：

通讯协议设定分成 X、Y、Z 三位（16 进位）：

位数	U	Z	Y	X
功能	PDO 异警是否自动清除	扭力限制来源	-	-
范围	0 ~ 1	0 ~ 1	-	-

定义如下：

X：保留。

Y：保留。

Z：扭力限制来源(仅模式 B 有作用)

0：扭力限制来源为通讯命令。

1：扭力限制来源为 DI 命令。

U*1：0 表示若发生 PDO 错误时，须由 AlarmReset 清除；

1 则表示若 PDO 错误消失，会自动清除异警。

注：目前韧体尚无此功能，预计近期内会新增此功能。

P3.011	CANopen / DMCNET 选项			通讯地址：0316H 0317H
初值：	0x0	控制模式：	CANopen / DMCNET	
单位：	-	设定范围：	如下所示	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：



通信设置分成 X、Y、Z、U 四位（16 进位）：

位数	U	Z	Y	X
功能	未定	未定	未定	参数是否存入 EEPROM
范围	0 ~ 1	0 ~ F	0 ~ F	0 ~ 1

定义如下：

X：1 为使用 CANopen / DMCNET 封包(PDO)写入参数时会将参数存入 EEPROM；0 则不会将参数存入 EEPROM。

Y：未定

Z : 未定

U : 未定

注 : 若 X 设为 1 , 并且使用 DMCNET 封包(PDO)持续写入参数 , 容易造成 EEPROM 寿命缩短。

P3.012	CANopen / DMCNET 支持设定		通讯地址 : 0318H 0319H
初值 :	0x0	控制模式 :	CANopen / DMCNET
单位 :	-	设定范围 :	0x0000 ~ 0x0111
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能 :



U Z Y X

位数	U	Z	Y	X
功能	保留	参数载入 CANopen / DMCNET 参数数值	保留	保留
范围	-	0 ~ 1	-	-
控制模式	-	CANopen 模式 0x0B = 0x0C DMCNET 模式 0x0B	-	-

针对 CANopen Quick Stop 模式有以下 X、Y 的设定(16 进位) ,只适用于 CANopen 控制模式 0x0B (设定 P1.001 = b)

X : 保留

Y : 保留

Z : P 参数由 CANopen / DMCNET 参数覆写

Z = 0 : 在驱动器重新上下电或是进行通讯重置后 , 下表的 P 参数会载入 CANopen / DMCNET 参数的数值。

Z = 1 : 在驱动器重新上下电或是进行通讯重置后 , 下表的 P 参数会维持本来的设定 , 不会加载 CANopen / DMCNET 参数的数值。

Z 位设定值的相关 CANopen 模式 :

初始化时读出的相关变数	P3.012.Z = 0	P3.012.Z = 1	备注
P1.032	0x0010	EEPROM	-
P2.035	50331648	EEPROM	-
P1.047	100	EEPROM	-
P1.049	0	EEPROM	-
P1.038	100	EEPROM	-
Home offset	0	EEPROM	HM 模式使用
P1.044	1	EEPROM	-
P1.045	1	EEPROM	-

Z 位设定值的相关 DMCNET 模式：

初始化时读出的相关变数	P3.012.Z = 0	P3.012.Z = 1	备注
P1.032	0x0010	EEPROM	-
P2.035	50331648	EEPROM	-
P1.047	100	EEPROM	-
P1.049	0	EEPROM	-
P1.038	100	EEPROM	-
Home offset	0	未定义	HM 模式使用
Acc	200	未定义	PV、PP 模式使用
Dec	200	未定义	PV、PP 模式使用
Torque slope	200	未定义	PT 模式使用
P1.044	1	EEPROM	-
P1.045	1	EEPROM	-

写入 EEPROM(断开电仍会储存在驱动器)的方法：

SDO：写入参数时，会将参数存入 EEPROM。

PDO：需依照 P3.011 X 的设定。(X = 1：使用 PDO 写入参数时，会将参数存入 EEPROM；

X = 0：使用 PDO 写入参数时，不会将参数存入 EEPROM。)

注：在 CANopen 模式下，若有使用 OD 1010 Store Parameter，P3.012 Z = 0，所读出的初始化会不同于上表，请详见 CANopen Standard 使用。

P3.013 ~ P3.038	保留
----------------------------	-----------

P4.xxx 诊断参数

P4.000★	异常状态记录(N)			通讯地址：0400H 0401H
初值：	0x0	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	-	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

最近的一笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

高位(hYYYY)：显示对应 CANopen / DMCNET 的错误码。

P4.001★	异常状态记录(N-1)			通讯地址：0402H 0403H
初值：	0x0	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	-	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

倒数第二笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

高位(hYYYY)：显示对应 CANopen / DMCNET 的错误码。

P4.002★	异常状态记录(N-2)			通讯地址：0404H 0405H
初值：	0x0	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	-	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

倒数第三笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

高位(hYYYY)：显示对应 CANopen / DMCNET 的错误码。

P4.003★	异常状态记录(N-3)			通讯地址：0406H 0407H
初值：	0x0	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	-	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

倒数第四笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

高位(hYYYY)：显示对应 CANopen / DMCNET 的错误码。

8

P4.004★	异常状态记录(N-4)		通讯地址：0408H 0409H	
初值：	0x0	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	-	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

倒数第五笔异常状态记录。

低位(LXXXX)：显示异警编号。

高位(hYYYY)：显示对应 CANopen / DMCNET 的错误码。

P4.005	伺服电机寸动(JOG)控制		通讯地址：040AH 040BH	
初值：	20	控制模式：	All	
单位：	rpm	设定范围：	0 ~ 5000 (旋转电机) 0 ~ 50000 (线性电机)	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

控制方式有下列三种：

1. 运转测试：

驱动器面板控制参数 P4.005 设定寸动速度后，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的最高转速。

2. DI 控制：

设定 DI 值为 JOGU、JOGD (参考表 8.1)，则可藉由此 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：CCW 方向寸动运转
4999：CW 方向寸动运转	0：停止运转

注：通讯写入频率高时请设定 P2.030 = 5

P4.006▲■	软件 DO 数据缓存器(可擦写)		通讯地址：040CH 040DH	
初值：	0x0	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0 ~ 0xFFFF	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：

bit 00：对应 DO code = 0x30	bit 08：对应 DO code = 0x38
bit 01：对应 DO code = 0x31	bit 09：对应 DO code = 0x39
bit 02：对应 DO code = 0x32	bit 10：对应 DO code = 0x3A
bit 03：对应 DO code = 0x33	bit 11：对应 DO code = 0x3B
bit 04：对应 DO code = 0x34	bit 12：对应 DO code = 0x3C
bit 05：对应 DO code = 0x35	bit 13：对应 DO code = 0x3D
bit 06：对应 DO code = 0x36	bit 14：对应 DO code = 0x3E

bit 07 : 对应 DO code = 0x37

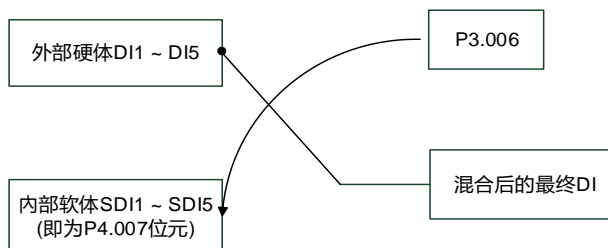
bit 15 : 对应 DO code = 0x3F

若 P2.018 = 0x0130，则 DO#1 的输出即为 P4.006 的 bit 0 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 :	0x0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ 3FFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

DI 的输入信号可来自外部硬件端子(DI1 ~ DI5)或是软件 SDI1 ~ 5 (对应参数 P4.007 的 Bit 0 ~ 4)，并由参数 P3.006 来选择。P3.006 对应的位为 1，表示来源为软件 SDI (P4.007)，反之，则来自硬件 DI，如下图所示：



参数读取：显示混合后的最终 DI 状态。

参数写入：写入软件 SDI 状态。(本参数不论由面板或通讯控制功能皆相同)

例如：读取 P4.007 的数值为 0x0011 则代表最终 DI1、DI5 为 ON；写入 P4.007 的数值为 0x0011 则代表软件 SDI1、SDI5 为 ON 数字输入接脚 DI (DI1 ~ DI5) 功能规划请参考 P2.010 ~ P2.014。

P4.008 ★	驱动器面板输入接点状态(只读)		通讯地址 : 0410H 0411H
初值 :	-	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	(只读)
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

利用此参数通讯读取并检测 MODE、UP、DOWN、SHIFT、SET 五个按键是否正常运行。

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 :	0 ~ 0x1F
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

由面板或通讯读取均无差别。

8

P4.010	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 ~ 6	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

0：保留	4：执行电流检出器(W相)硬件漂移量校正
1：执行模拟速度输入硬件漂移量校正	5：执行1~4项之硬件漂移量校正
2：执行模拟扭矩输入硬件漂移量校正	6：执行IGBT ADC校正
3：执行电流检出器(V相)硬件漂移量校正	7~14：保留

注：校正功能需由参数 P2.008 设定才能启动。校正时连接于扭矩之外部接线需完全移除，且伺服状态为 Servo Off。

P4.011	模拟速度输入(1)硬件漂移量校正			通讯地址：0416H 0417H
初值：	工厂设定	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0 ~ 32767	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

硬件漂移量手动校正。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。

P4.012	模拟速度输入(2)硬件漂移量校正			通讯地址：0418H 0419H
初值：	工厂设定	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0 ~ 32767	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

硬件漂移量手动校正。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。

P4.013	模拟扭矩输入(1)硬件漂移量校正			通讯地址：041AH 041BH
初值：	工厂设定	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0 ~ 32767	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

硬件漂移量手动校正。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。

P4.014	模拟扭矩输入(2)硬件漂移量校正			通讯地址：041CH 041DH
初值：	工厂设定	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0 ~ 32767	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

硬件漂移量手动校正。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。

P4.015	电流检出器(V1 相)硬件漂移量校正			通讯地址：041EH 041FH
初值：	工厂设定	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0 ~ 32767	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

硬件漂移量手动校正，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。

P4.016	电流检出器(V2 相)硬件漂移量校正			通讯地址：0420H 0421H
初值：	工厂设定	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0 ~ 32767	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

硬件漂移量手动校正，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。

P4.017	电流检出器(W1 相)硬件漂移量校正			通讯地址：0422H 0423H
初值：	工厂设定	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0 ~ 32767	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

硬件漂移量手动校正。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。

8

P4.018	电流检出器(W2 相)硬件漂移量校正		通讯地址：0424H 0425H
初值：	工厂设定	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 32767
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

硬件漂移量手动校正。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	IGBT NTC 校正电平(无法重置)		通讯地址：0426H 0427H
初值：	工厂设定	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	1 ~ 4
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

校正时请将驱动器冷却至摄氏 25 度。

P4.020	模拟监控输出(Ch1)漂移量校正值		通讯地址：0428H 0429H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	mV	设定范围：	-800 ~ 800
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

漂移量校正值(无法重置)。

P4.021	模拟监控输出(Ch2)漂移量校正值		通讯地址：042AH 042BH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	mV	设定范围：	-800 ~ 800
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

漂移量校正值(无法重置)。

P4.022	模拟速度输入 OFFSET		通讯地址：042CH 042DH
初值：	0	控制模式：	S
单位：	mV	设定范围：	-5000 ~ 5000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

使用者手动调整偏移量。

P4.023	模拟扭矩输入 OFFSET		通讯地址 : 042EH 042FH
初值 :	0	控制模式 :	T
单位 :	mV	设定范围 :	-5000 ~ 5000
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

使用者手动调整偏移量。

P4.024	低电压错误电平		通讯地址 : 0430H 0431H
初值 :	160	控制模式 :	All
单位 :	V (rms)	设定范围 :	140 ~ 190
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

当 DC BUS 电压小于 $P4.024 * \sqrt{2}$ 时, 产生低电压错误。

8

P5.xxx Motion 设定参数

P5.000★■	韧体子版本			通讯地址：0500H 0501H
初值：	工厂设定	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	-	
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit	

参数功能：
低位为韧体的子版本。

P5.001 ~ P5.002	保留
----------------------------	-----------

P5.003	自动保护的减速时间			通讯地址：0506H 0507H
初值：	0xEEEEFEFF	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：
参数设定分成 D、C、B、A、W、Z、Y、X 八位(16 进位)，包括：

1. 自动保护功能作用时的减速时间：OVF (DO:0x11，位置命令/回授溢位)、CTO (通讯逾时 AL020)、SPL、SNL、PL、NL。
2. 停止命令的减速时间：STP

位数	D	C	B	A	W	Z	Y	X
功能	STP	PFQS	CTO	OVF	SNL	SPL	N	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 的减速时间。例如 X 设定为 A 则 PL 的减速时间由 P5.030 的内容决定。

P5.004	原点复归模式			通讯地址：0508H 0509H
初值：	0x0	控制模式：	PR	
单位：	-	设定范围：	0 ~ 0x128	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：



U Z Y X

X	复归方式	Z	极限设定
Y	Z 信号设定	U	保留

其设定值的定义如下：

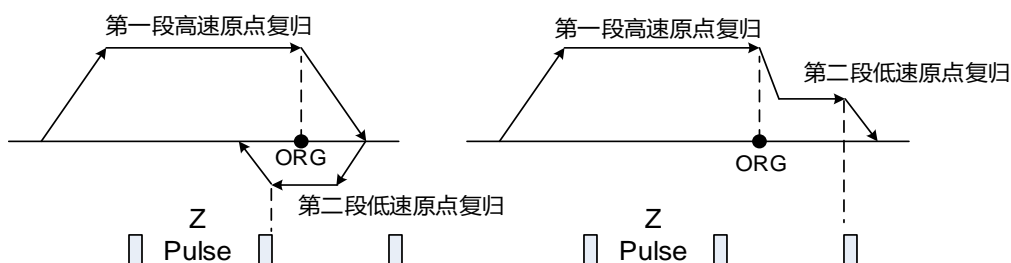
U	Z	Y	X
保留	极限设定	Z 信号设定	复归方式
-	0 ~ 1	0 ~ 2	0 ~ 8
-	-	Y = 0 : 返回找 Z Y = 1 : 不返回找 Z (往前找 Z) Y = 2 : 一律不找 Z	X = 0 : 正转方向原点 复归 PL 作为复归原点
-	-	-	X = 1 : 反转方向原点 复归 NL 作为复归原点
-	遭遇极限时： Z = 0 : 显示错误 Z = 1 : 方向反转	Y = 0 : 返回找 Z Y = 1 : 不返回找 Z (往前找 Z) Y = 2 : 一律不找 Z	X = 2 : 正转方向原点 复归 ORG : OFF→ON 作为复归原点
-	-	-	X = 3 : 反转方向原点 复归 ORG : OFF→ON 作为复归原点
-	-	-	X = 4 : 正转直接寻找 Z 脉冲作为复归原点
-	-	-	X = 5 : 反转直接寻找 Z 脉冲作为复归原点
-	-	-	X = 6 : 正转方向原点 复归 ORG : ON→OFF 作为复归原点
-	-	-	X = 7 : 反转方向原点 复归 ORG : ON→OFF 作为复归原点
-	-	-	X = 8 : 直接定义原点以 目前位置当作原点
-	-	Y = 0 : 返回找 Z Y = 1 : 一律不找 Z	X = 9 : 正转方向找碰撞 点当作原点
-	-	-	X = A : 反转方向找碰撞 点当作原点

8

P5.005	第一段高速原点复归速度设定			通讯地址：050AH 050BH
操作接口：	面板 / 软件	通讯	控制模式：	PR (与 P5.004 一同设定)
初值：	100.0	1000	资料大小：	32-bit
单位：	1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围：	0.1 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.1 ~ 1599999.9 (线性电机)*	1 ~ 60000 (旋转电机)* 1 ~ 15999999 (线性电机)*		
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 rpm	15 = 1.5 rpm	-	-

参数功能：

第一段高速原点复归速度。



注：旋转电机为永磁同步旋转电机的简称；线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围：	0.1 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.1 ~ 1599999.9 (线性电机)*	1 ~ 60000 (旋转电机)* 1 ~ 15999999 (线性电机)*		
数据格式：	DEC	DEC	-	-
输入范例：	1.5 = 1.5 rpm	150 = 1.5 rpm	-	-

参数功能：第二段低速原点复归速度设定。

注：旋转电机为永磁同步旋转电机的简称；线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

P5.007	PR 命令触发缓存器		通讯地址：050EH 050FH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0 ~ 1000
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：

写入 0 表示开始原点复归；

写入 1 ~ 99 表示开始执行指定 PR 程序，相当于 DI.CTRG+POS_n。若写入数值 100 ~ 999，则超出合理范围，禁止写入。

范例：目标是触发 PR#2

方法 1	通过 DI 触发： 内部缓存器位置命令选择 1 ~ 64 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#2

写入 1000，执行停止命令，相当于 DI.STOP。

在读回 P5.007 的数值时，若命令未完成，则读回原命令，如 1 到 99；若命令已完成，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，表示程序 3 执行中，未完成；若读出 10003，表示程序 3 命令发送完毕，但电机定位未完成；若读出 20003，表示程序 3 命令发送完毕，且电机定位已完成。

P5.008	软件极限：正向		通讯地址：0510H 0511H
初值：	2147483647	控制模式：	PR
单位：	PUU	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

PR 模式下，当电机朝正向移动且回授位置超过此参数设定值时，触发异警 AL283。

P5.009	软件极限：反向		通讯地址：0512H 0513H
初值：	2147483647	控制模式：	PR
单位：	PUU	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

PR 模式下，当电机朝正向移动且回授位置超过此参数设定值时，触发异警 AL285。

8

P5.010★■	数据数组 - 总数据数		通讯地址 : 0514H 0515H
初值 :	-	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	只读
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

总数据数(N x 32 bits), 传回数据数组的容量 N。

P5.011■	数据数组 - 读/写地址		通讯地址 : 0516H 0517H
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ (P5.010 的设定值减 1)
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

读/写数据数组时, 指定数据的地址。详细使用说明请见第七章。

P5.012■	数据数组 - 读/写窗口#1		通讯地址 : 0518H 0519H
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

数据窗口#1, 由面板读出时, P5.011 的设定值不加 1, 以其他方式读写时, 数值均会加 1。
详细使用说明请见第七章数据数组。

P5.013■	数据数组 - 读/写窗口#2		通讯地址 : 051AH 051BH
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

资料窗口#2: 由面板读出或通讯读写时, P5.011 的设定值都会加 1, 但不可由面板写入。
详细使用说明请见第七章数据数组。

P5.014	保留
---------------	-----------

P5.015	PATH#1 ~ PATH#2 数据断电不记忆设定		通讯地址 : 051EH 051FH
初值 :	0x0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	0x0 ~ 0x0011
数据格式 :	HEX	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

此参数主要用来提供用户可以通过通讯不停的写入新的目标点。



X	PATH#1 数据断电设定	UZ	保留
Y	PATH#2 数据断电设定	-	-

■ 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-电机编码器		通讯地址 : 0520H 0521H
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	PUU	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

读取 : 电机编码器回授位置, 即监视变量 000(00h) + 偏移值。

写入 : 可写入任意值, 并不会改变监视变量 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	轴位置-辅助编码器		通讯地址 : 0522H 0523H
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	脉冲数	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

辅助编码器(光学尺)脉冲计数值。

8

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：	脉冲数	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：
脉冲命令脉冲计数值。

P5.019	E-Cam：电子凸轮的曲线表格倍率设定		通讯地址：0526H 0527H
初值：	1.000000	控制模式：	PR
单位：	0.000001 倍，即 1 / (10^6)	设定范围：	-2147.000000 ~ +2147.000000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit
输入范例：	1100000 = 1.1 倍		

参数功能：
在不改变电子凸轮曲线表格的内容下，改变本参数，相当于对表格数据放大 / 缩小。
例如：表格数据为：0、10、20、30、40、20，倍率 x 2.000000，则相当于资料：0、20、40、60、80、40，倍率 x 1.000000。
以相同的主动轴脉冲频率驱动凸轮运转时，放大此倍率，会使凸轮行程变大，运转速度也放大相同的倍率。

注：

1. A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
2. 本参数任何时刻均可设定，但生效时机由 P5.088.X[Bit2]决定。

P5.020	加 / 减速时间(编号 # 0)		通讯地址：0528H 0529H
初值：	200	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：
PR 模式的加减速时间设定，表示 0 加速到 3000 rpm 所需要的时间。

P5.021	加 / 减速时间(编号 # 1)		通讯地址：052AH 052BH
初值：	300	控制模式：	PR
单位：	ms	设定范围：	1 ~ 65500
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit

参数功能：
PR 模式的加减速时间设定，请参考 P5.020。

P5.022	加 / 减速时间(编号 # 2)		通讯地址 : 052CH 052DH	
初值 :	500	控制模式 :	PR	
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 65500	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

PR 模式的加减速时间设定, 请参考 P5.020。

P5.023	加 / 减速时间(编号 # 3)		通讯地址 : 052EH 052FH	
初值 :	600	控制模式 :	PR	
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 65500	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

PR 模式的加减速时间设定, 请参考 P5.020。

P5.024	加 / 减速时间(编号 # 4)		通讯地址 : 0530H 0531H	
初值 :	800	控制模式 :	PR	
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 65500	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

PR 模式的加减速时间设定, 请参考 P5.020。

P5.025	加 / 减速时间(编号 # 5)		通讯地址 : 0532H 0533H	
初值 :	900	控制模式 :	PR	
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 65500	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

PR 模式的加减速时间设定, 请参考 P5.020。

P5.026	加 / 减速时间(编号 # 6)		通讯地址 : 0534H 0535H	
初值 :	1000	控制模式 :	PR	
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 65500	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

PR 模式的加减速时间设定, 请参考 P5.020。

8

P5.027	加 / 减速时间(编号 # 7)			通讯地址 : 0536H 0537H
初值 :	1200	控制模式 :	PR	
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 65500	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

PR 模式的加减速时间设定, 请参考 P5.020。

P5.028	加 / 减速时间(编号 # 8)			通讯地址 : 0538H 0539H
初值 :	1500	控制模式 :	PR	
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 65500	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

PR 模式的加减速时间设定, 请参考 P5.020。

P5.029	加 / 减速时间(编号 # 9)			通讯地址 : 053AH 053BH
初值 :	2000	控制模式 :	PR	
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 65500	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

PR 模式的加减速时间设定, 请参考 P5.020。

P5.030	加 / 减速时间(编号 # 10)			通讯地址 : 053CH 053DH
初值 :	2500	控制模式 :	PR	
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 65500	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

PR 模式的加减速时间设定, 请参考 P5.020。

P5.031	加 / 减速时间(编号 # 11)			通讯地址 : 053EH 053FH
初值 :	3000	控制模式 :	PR	
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 65500	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit	

参数功能 :

PR 模式的加减速时间设定, 请参考 P5.020。

P5.032	加 / 减速时间(编号 # 12)		通讯地址 : 0540H 0541H
初值 :	5000	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 65500
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

PR 模式的加减速时间设定, 请参考 P5.020。

P5.033	加 / 减速时间(编号 # 13)		通讯地址 : 0542H 0543H
初值 :	8000	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 65500
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

PR 模式的加减速时间设定, 请参考 P5.020。

P5.034	加 / 减速时间(编号 # 14)		通讯地址 : 0544H 0545H
初值 :	50	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 1500
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

本参数默认值较小(减速快), 作为自动保护的减速时间设定。

P5.035	加 / 减速时间(编号 # 15)		通讯地址 : 0546H 0547H
初值 :	30	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	1 ~ 1200
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

本参数默认值较小(减速快), 作为自动保护的减速时间设定。

P5.036	CAPTURE-数据数组开始地址		通讯地址 : 0548H 0549H
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ (P5.010 的设定值减 1)
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

指定 CAPTURE 抓取到第一点的数据, 储存在数据数组中的地址。本参数必须在 CAPTURE 停止(请参考 P5.039)时才可以写入。

8

P5.037	CAPTURE-轴位置		通讯地址：054AH 054BH	
初值：	0	控制模式：	All	
单位：	CAPTURE 来源的脉冲单位	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647	
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit	

参数功能：

显示 CAPTURE 脉冲来源的轴位置。请注意，本参数必须在 CAPTURE 停止(请参考 P5.039)时才可以写入。当 CAPTURE 来源为主编码器时，CAPTURE 轴位置等于电机回授位置(监视变量 00h)，本参数禁止写入。

P5.038	CAPTURE-抓取数量		通讯地址：054CH 054DH	
初值：	1	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	1 ~ (P5.010 减 P5.036 的设定值)	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

CAPTURE 停止时，预计抓取数量(可读可写)。CAPTURE 运作时，剩余抓取数量(只读)每抓取到一点，此参数递减 1，直到数目为 0，表示抓取结束。

注：

1. COMPARE、CAPTURE、E-Cam 资料总笔数不可超过 800 笔。
2. A3L 机种不支持电子凸轮 (E-Cam) 功能。

P5.039	CAPTURE-启动控制		通讯地址：054EH 054FH	
初值：	0x2010	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0x0000 ~ 0xF13F	
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit	

参数功能：



X	Capture 设定	Z	触发逻辑
Y	Capture 轴来源	U	触发最小间隔时间

■ X : CAPTURE 设定

bit	功能	说明
0	启动 CAPTURE	启动抓取功能，完成抓取后自动设为 0
1	位置重置	抓取到第一点后，将第一点位置坐标重置，重置的坐标位置由 P5.076 设定
2	启动 COMPARE	抓取到第一点后启动比较功能，若比较功能已开启则无效
3	执行 PR	完成抓取后，自动执行 PR # 50

- Y : CAPTURE 轴来源
 - 0 : 抓取功能不作用
 - 1 : 外部编码器(CN5)
 - 2 : 脉冲命令(CN1)
 - 3 : 电机主编码器(CN2)

注：当 COMPARE 来源为 CAPTURE 轴时，CAPTURE 来源 Y 无法更改。

- Z : 触发逻辑
 - 0 : 常开
 - 1 : 常闭
- U : 触发最小间隔时间(单位 : ms)

注：CAPTURE 的详细设定说明请见第七章。

P5.040		位置到达之后的 Delay 时间(编号#0)		通讯地址 : 0550H 0551H	
初值 :	0	控制模式 :	PR		
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767		
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit		

参数功能 :

PR 模式的第一组 Delay 时间。

P5.041		位置到达之后的 Delay 时间(编号#1)		通讯地址 : 0552H 0553H	
初值 :	100	控制模式 :	PR		
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767		
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit		

参数功能 :

PR 模式的第二组 Delay 时间。

P5.042		位置到达之后的 Delay 时间(编号#2)		通讯地址 : 0554H 0555H	
初值 :	200	控制模式 :	PR		
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767		
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit		

参数功能 :

PR 模式的第三组 Delay 时间。

8

P5.043	位置到达之后的 Delay 时间(编号#3)		通讯地址 : 0556H 0557H
初值 :	400	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能：
PR 模式的第四组 Delay 时间。

P5.044	位置到达之后的 Delay 时间(编号#4)		通讯地址 : 0558H 0559H
初值 :	500	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能：
PR 模式的第五组 Delay 时间。

P5.045	位置到达之后的 Delay 时间(编号#5)		通讯地址 : 055AH 055BH
初值 :	800	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能：
PR 模式的第六组 Delay 时间。

P5.046	位置到达之后的 Delay 时间(编号#6)		通讯地址 : 055CH 055DH
初值 :	1000	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能：
PR 模式的第七组 Delay 时间。

P5.047	位置到达之后的 Delay 时间(编号#7)		通讯地址 : 055EH 055FH
初值 :	1500	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能：
PR 模式的第八组 Delay 时间。

P5.048	位置到达之后的 Delay 时间(编号#8)		通讯地址 : 0560H 0561H
初值 :	2000	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

PR 模式的第九组 Delay 时间。

P5.049	位置到达之后的 Delay 时间(编号#9)		通讯地址 : 0562H 0563H
初值 :	2500	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

PR 模式的第十组 Delay 时间。

P5.050	位置到达之后的 Delay 时间(编号#10)		通讯地址 : 0564H 0565H
初值 :	3000	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

PR 模式的第十一组 Delay 时间。

P5.051	位置到达之后的 Delay 时间(编号#11)		通讯地址 : 0566H 0567H
初值 :	3500	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

PR 模式的第十二组 Delay 时间。

P5.052	位置到达之后的 Delay 时间(编号#12)		通讯地址 : 0568H 0569H
初值 :	4000	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

PR 模式的第十三组 Delay 时间。

8

P5.053	位置到达之后的 Delay 时间(编号#13)		通讯地址 : 056AH 056BH
初值 :	4500	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

PR 模式的第十四组 Delay 时间。

P5.054	位置到达之后的 Delay 时间(编号#14)		通讯地址 : 056CH 056DH
初值 :	5000	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

PR 模式的第十五组 Delay 时间。

P5.055	位置到达之后的 Delay 时间(编号#15)		通讯地址 : 056EH 056FH
初值 :	5500	控制模式 :	PR
单位 :	ms	设定范围 :	0 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

PR 模式的第十六组 Delay 时间。

P5.056	COMPARE-数据数组开始地址		通讯地址 : 0570H 0571H
初值 :	50	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ (P5.010 设定值减 1)
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

在数据数组中, 指定 COMPARE 第一点的比较数据的地址。本参数必须在 COMPARE 停止 (请参考 P5.059)时才可以写入。

P5.057	COMPARE-轴位置			通讯地址：0572H 0573H
初值：	0	控制模式：	All	
单位：	COMPARE 来源的脉冲单位	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647	
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit	

参数功能：

COMPARE 脉冲来源的轴位置。本参数必须在 COMPARE 停止(请参考 P5.059)时才可以写入。

注：

1. COMPARE 轴来源为 CAPTURE 轴(P5.059.Y = 0)时禁止写入。
2. COMPARE 轴来源为主编码器时，脉冲分辨率由参数 P1.046 决定，本参数也禁止写入。当 P5.059.Y 设为主编码器时，本参数重置为电机回授位置(监视变量 00h)。若电机回授位置因原点复归或 CAPTURE 而重新定义后，将与本参数不相同，可先将 P5.059.Y 设为 0 再设为 3 即可将本参数重新对准电机回授位置。

P5.058	COMPARE-比较数量			通讯地址：0574H 0575H
初值：	1	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	1 ~ (P5.010 减 P5.056 的设定值)	
数据格式：	DEC	资料大小：	16-bit	

参数功能：

COMPARE 未运作时，此参数为预计比较数量(可读可写)。COMPARE 在运作时，此参数为剩余比较数量(只读)。每比较到一点，此参数递减 1，直到数目为 0，表示比较结束。

P5.059	COMPARE-启动控制			通讯地址：0576H 0577H
初值：	0x00640010	控制模式：	All	
单位：	-	设定范围：	0x00010000 ~ 0x0FFF313F	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

4052A

D CBA

L0020

U Z Y X

CBA	输出 pulse 长度，单位为 1 ms	X	COMPARE 设定
D	无作用	Y	COMPARE 轴来源
-	-	Z	触发逻辑
-	-	U	触发 PR
h	高位	L	低位

8

■ X : COMPARE 设定

bit	功能	说明
0	启动 COMPARE	启动比较功能, 完成比较后自动设为 0
1	循环模式	当比较数量 P5.058 = 0, 自动将比较数量回复至初始设定值
2	启动 CAPTURE	比较完成后启动抓取功能, 若抓取功能已开启则无效
3	位置归零	当比较到最末点后, 将比较轴位置(P5.057)归零

■ Y : COMPARE 轴来源

- 0 : CAPTURE 轴
- 1 : 外部编码器(CN5)
- 2 : 脉冲命令(CN1)
- 3 : 电机主编码器(CN2)

注 : 当 COMPARE 来源为 CAPTURE 轴时, CAPTURE 来源(P5.039.Y)无法更改。

■ Z : 触发逻辑

- 0 : 常开
- 1 : 常闭

■ U : 触发 PR

bit	功能	说明
0	执行 PR	完成比较后, 自动执行 PR # 45
1 ~ 3	保留	-

■ CBA : 输出 pulse 长度, 单位为 1 ms

注 : COMPARE 的详细设定说明请见第七章。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围 :	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 15999999 (线性电机)*		
数据格式 :	DEC	-	-	-
输入范例 :	15 = 15 rpm	150 = 15 rpm	-	-

参数功能 :

PR 模式的第一组目标速度。

注 : 旋转电机为永磁同步旋转电机的简称 ; 线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围 :	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 15999999 (线性电机)*		
数据格式 :	DEC	-	-	-
输入范例 :	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能 :

PR 模式的第二组目标速度。

注 : 旋转电机为永磁同步旋转电机的简称 ; 线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围 :	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 15999999 (线性电机)*		
数据格式 :	DEC	-	-	-
输入范例 :	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能 :

PR 模式的第三组目标速度。

注 : 旋转电机为永磁同步旋转电机的简称 ; 线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

8

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围 :	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 1599999 (线性电机)*		
数据格式 :	DEC		-	-
输入范例 :	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能 :

PR 模式的第四组目标速度。

注 : 旋转电机为永磁同步旋转电机的简称 ; 线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围 :	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 1599999 (线性电机)*		
数据格式 :	DEC		-	-
输入范例 :	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能 :

PR 模式的第五组目标速度。

注 : 旋转电机为永磁同步旋转电机的简称 ; 线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围 :	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 1599999 (线性电机)*		
数据格式 :	DEC		-	-
输入范例 :	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的第六组目标速度。

注：旋转电机为永磁同步旋转电机的简称；线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围：	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 1599999 (线性电机)*		
数据格式：	DEC		-	-
输入范例：	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的第七组目标速度。

注：旋转电机为永磁同步旋转电机的简称；线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围：	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 1599999 (线性电机)*		
数据格式：	DEC		-	-
输入范例：	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的第八组目标速度。

注：旋转电机为永磁同步旋转电机的简称；线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

8

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围：	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 1599999 (线性电机)*		
数据格式：	DEC	-	-	-
输入范例：	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的第九组目标速度。

注：旋转电机为永磁同步旋转电机的简称；线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围：	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 1599999 (线性电机)*		
数据格式：	DEC	-	-	-
输入范例：	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的第十组目标速度。

注：旋转电机为永磁同步旋转电机的简称；线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围：	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 1599999 (线性电机)*		
数据格式：	DEC	-	-	-
输入范例：	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的第十一组目标速度。

注：旋转电机为永磁同步旋转电机的简称；线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围：	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 1599999 (线性电机)*		
数据格式：	DEC		-	-
输入范例：	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的第十二组目标速度。

注：旋转电机为永磁同步旋转电机的简称；线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围：	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 1599999 (线性电机)*		
数据格式：	DEC		-	-
输入范例：	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的第十三组目标速度。

注：旋转电机为永磁同步旋转电机的简称；线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

8

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围 :	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 1599999 (线性电机)*		
数据格式 :	DEC	-	-	-
输入范例 :	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能 :

PR 模式的第十四组目标速度。

注 : 旋转电机为永磁同步旋转电机的简称 ; 线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围 :	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 1599999 (线性电机)*		
数据格式 :	DEC	-	-	-
输入范例 :	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能 :

PR 模式的第十五组目标速度。

注 : 旋转电机为永磁同步旋转电机的简称 ; 线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

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 (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*	0.1 rpm (旋转电机)* 10 ⁻⁶ m/s (线性电机)*		
设定范围 :	0.0 ~ 6000.0 (旋转电机)* 0.0 ~ 1599999.9 (线性电机)*	0 ~ 60000 (旋转电机)* 0 ~ 1599999 (线性电机)*		
数据格式 :	DEC	-	-	-
输入范例 :	1 = 1 rpm	10 = 1 rpm	-	-

参数功能：

PR 模式的第十六组目标速度。

注：旋转电机为永磁同步旋转电机的简称；线性电机则为永磁同步线性电机的简称。

P5.076	CAPTURE-第一点抓取位置重置数据		通讯地址：0598H 0599H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	CAPTURE 来源之脉冲单位	设定范围：	-1073741824 ~ +1073741823
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

当位置重置功能开启(P5.039.X [Bit1] = 1)，抓取到第一点位置后，将第一点位置坐标重置，重置的坐标位置由本参数设定。

P5.077	E-Cam：同步抓取修正轴位置		通讯地址：059AH 059BH
初值：	0	控制模式：	All
单位：	同主动轴脉冲单位	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

本参数表示同步抓取修正轴的位置，可做为凸轮主动轴的命令来源(P5.088.Y = 5)。每两次 CAPTURE 信号进入伺服后，计算此轴的位移量与设定的同步抓取修正轴间隔脉冲数(P5.078)的误差量。

注：

1. A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
2. 每两次 CAPTURE 信号间的位移脉冲量可由监视变量 081(51h)观察。

P5.078	E-Cam：同步抓取修正轴间隔脉冲数		通讯地址：059CH 059DH
初值：	100	控制模式：	All
单位：	同主动轴脉冲单位	设定范围：	10 ~ 100000000
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

本参数设定两次 CAPTURE 信号间，同步抓取修正轴的位移脉冲量。必须在 CAPTURE 停止运作(P5.039.X[Bit0] = 0)时，才可写入新值。

注：A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

8

P5.079	E-Cam : 同步抓取修正轴的误差脉冲数		通讯地址 : 059EH 059FH
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	同主动轴脉冲单位	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

同步抓取修正轴运作时, 会尽量让此误差脉冲量为 0。每次抓取到数据时, 同步修正运作, 本参数更新一次, 其概念如下 :

$P5.079 = \text{两 CAPTURE 信号间的脉冲增量(监视变数 51h)} - \text{同步抓取修正轴间隔脉冲数(P5.078)}$

本参数亦可写入指定同步轴的偏移量(Offset)。当做为飞剪的主动轴时, 修改此参数可以让每次裁切的位置向左 / 右偏移, 使用同步抓取修正轴误差偏移补偿量(P1.016)亦有此效果。

注 :

1. A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
2. 同步抓取修正轴误差脉冲数可由监视变量 084(54h)观察。

P5.080	E-Cam : 同步抓取修正轴最大修正率		通讯地址 : 05A0H 05A1H
初值 :	10	控制模式 :	All
单位 :	%	设定范围 :	0 ~ 90
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

本参数限制同步抓取轴的修正比例(%); $\text{修正率} = \text{同步轴输出的脉冲数} / \text{同步轴输入的脉冲数}$
 $(100 - P5.080) \% < \text{修正率} < (100 + P5.080)\%$

修正率愈大, 同步误差愈快为 0, 但速度变化愈剧烈; 反之, 修正率愈小, 同步误差愈慢为 0, 但速度变化较缓和。在飞剪的应用中, 在调整同步误差 P5.079 后: 本参数愈大, 裁切位置迅速修正至想要的位置, 但速度愈不同步

注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P5.081	E-Cam : 数据数组起始地址		通讯地址 : 05A2H 05A3H
初值 :	100	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ (800 减 P5.082 的设定值)
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

指定电子凸轮曲线表格的第一点数据, 储存在数据数组中的地址。本参数任何时刻均可设定, 但只在前置变成啮合的瞬间才生效。

注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P5.082	E-Cam : 凸轮区域数目 N		通讯地址 : 05A4H 05A5H
初值 :	5	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	5 ~ 720
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

电子凸轮曲线分成 N 个区域, 表格需包含 N+1 个数据。本参数必须在 E-Cam 停止(P5.088.X[Bit0] = 0)时才可以写入。其设定范围必须小于或等于(P5.010 减 P5.081 的设定值), 且 P5.082 x P5.084 需小于或等于 2147483647。

注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P5.083	E-Cam : 主动轴齿轮比-周期数设定 M		通讯地址 : 05A6H 05A7H
初值 :	1	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	1 ~ 32767
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

从动轴接收到 P5.084 所定义的主动轴脉冲数量时, 电子凸轮运行 P5.083 所定义的周期数(一个周期为凸轮曲线由 0 度运行至 360 度)。本参数必须在 E-Cam 停止(P5.088.X[Bit0] = 0)时才可以写入。

注 : A-3L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P5.084	E-Cam : 主动轴齿轮比-脉冲数设定 P		通讯地址 : 05A8H 05A9H
初值 :	3600	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	10 ~ 1073741823
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

从动轴接收到 P5.084 所定义的主动轴脉冲数量时, 电子凸轮运行 P5.083 所定义的周期数(一个周期为凸轮曲线由 0 度运行至 360 度)。本参数可于任意时刻修改。其设定范围必须是 P5.082 x P5.083 的设定值小于或等于 P5.084, 且 P5.082 x P5.084 的设定值小于或等于 2147483647。

注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

8

P5.085	E-Cam : 啮合区域编号		通讯地址 : 05AAH 05ABH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0 ~ (P5.082 的设定值减 1)
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

设定电子凸轮啮合瞬间, 凸轮所在的曲线表格区域编号。

注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P5.086■	E-Cam : 主动轴位置		通讯地址 : 05ACH 05ADH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	同主动轴脉冲单位	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

凸轮主动轴的位置计数器。在凸轮运行的过程中, 必为持续增加的数值。本参数必须在 E-Cam 停止(P5.088.X[Bit0] = 0)时才可以写入。

注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P5.087	E-Cam : 初始前置脉冲数		通讯地址 : 05AEH 05AFH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	同主动轴脉冲单位	设定范围 :	-1073741824 ~ +1073741823
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

凸轮啮合条件(P5.088.Z)成立时, 主动轴发送的脉冲数必须超过本参数设定值, 凸轮才会真正啮合。本参数可通过虚拟主轴脉冲功能(请参阅 P2.077)写入。

注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P5.088■	E-Cam : 凸轮启动控制		通讯地址 : 05B0H 05B1H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x0 ~ 0x203FF257
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :



BA	执行 PR 编号	X	电子凸轮功能启动设定
C	保留	Y	命令来源
D	凸轮状态显示	Z	啮合时机
-	-	U	脱离时机

各字段定义如下：

■ X：凸轮命令

bit	功能	说明
0	启动 E-Cam	0：凸轮关闭 1：凸轮启动（一旦 E-Cam 启动，相关参数无法改变）
1	Servo Off 不脱离	0：因 ALARM 或 Servo Off 使伺服停止时，离合器即脱离 1：当离合器啮合后，因 ALARM 或 Servo Off 使伺服停止时，离合器仍保持啮合，重新 Servo On 后凸轮即可直接运转。若有凸轮相位偏移，可利用宏#D 回复至正确的凸轮相位
2	P5.019 生效时机	0：修改 P5.019 于下次啮合生效 1：修改 P5.019 立即生效
3	保留	-

■ Y：命令来源

- 0：CAPTURE 轴
- 1：外部编码器(CN5)
- 2：脉冲命令(CN1)
- 3：PR 命令
- 4：时间轴(1 ms)
- 5：同步抓取修正轴(P5.077)
- 6：模拟电压命令(单位：每 10V 对应频率 1M pulse/s)

■ Z：啮合时机

- 0：立即
- 1：触发 DI.CAM
- 2：Capture 触发

■ U：脱离时机(相加表示复选，但 2、4、6 不可同时选)

U	离合器脱离条件	脱离后系统状态
0	条件 0：不脱离	-
1	条件 1：数字输入(DI: 0x36)OFF 时脱离	0：停止
2	条件 2：主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴立即停止	0：停止
3	条件 1+条件 2：数字输入(DI: 0x36) OFF 时脱离或主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴立即停止	0：停止
4	条件 4：主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，进入循环模式，待周期前置脉冲数(P5.092)到达时，离合器再次啮合	2：前置

8

U	离合器脱离条件	脱离后系统状态
5	条件 1+条件 4：电子凸轮进入循环模式，但当数字输入(DI: 0x36) OFF 时脱离	0 或 2：前置或停止
6	条件 6：主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴减速停止	0：停止
7	条件 1+条件 6：数字输入(DI: 0x36) OFF 时脱离或主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴减速停止	0：停止
8	条件 8：须先设定其他脱离条件，离合器脱离后关闭电子凸轮功能	-
9	条件 1+条件 8：数字输入(DI: 0x36) OFF 时脱离，并关闭电子凸轮功能	0：停止且电子凸轮关闭
A	条件 2+条件 8：主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴立即停止，并关闭电子凸轮功能	0：停止且电子凸轮关闭
B	条件 1+条件 2+条件 8：数字输入(DI: 0x36) OFF 时脱离或主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴立即停止，并关闭电子凸轮功能	0：停止且电子凸轮关闭
C	条件 4+条件 8 (特殊功能)：可减缓回到前置状态的速度震荡，通常应用于周期前置量 P5.092 = 0、脱离脉冲数等于主动轴齿轮比(P5.089 = P5.084)	2：前置
D	条件 1+条件 4+条件 8：数字输入(DI: 0x36) OFF 时脱离，否则依据 P5.088.U = C 的情况运转	0 或 2：停止且电子凸轮关闭或前置
E	条件 6+条件 8：主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴减速停止，并关闭电子凸轮功能	0：停止且电子凸轮关闭
F	条件 1+条件 6+条件 8：数字输入 (DI: 0x36) OFF 时脱离或主动轴脉冲数到达 P5.089 设定量后脱离，从动轴减速停止，并关闭电子凸轮功能	0：停止且电子凸轮关闭

- BA：自动执行 PR 编号
脱离时机(P5.088.U = 2、4、6) 到达后，自动执行 PR 路径编号，以 16 进制指定 PR#1 ~ 99 (01 ~ 63h)，00 表示不接续执行 PR 命令。
- C：保留
- D：啮合状态显示(只读)
 - 0：停止状态
 - 1：啮合状态
 - 2：前置状态

注：A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P5.089	E-Cam : 脱离时机主动轴脉冲数	通讯地址 : 05B2H 05B3H	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	同主动轴脉冲单位	设定范围 :	-1073741824 ~ +1073741823
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

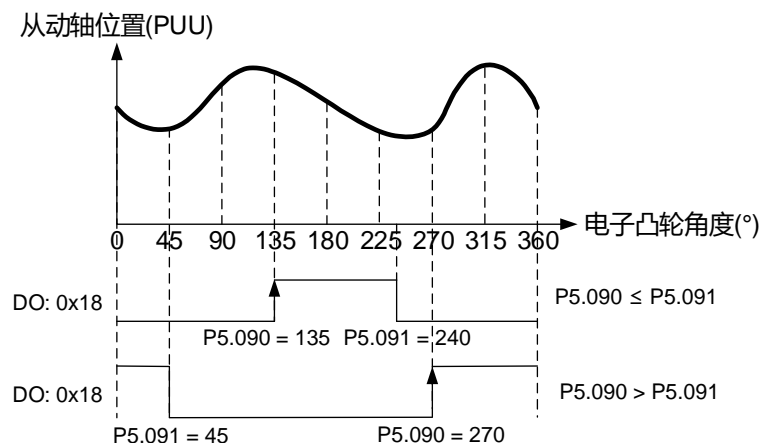
主动轴脉冲数到达本参数所设定的值后, 离合器会依据脱离时机的设定(P5.088.U)脱离。

注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P5.090	E-Cam : DO.CAM_AREA 正缘相位设定	通讯地址 : 05B4H 05B5H	
初值 :	270	控制模式 :	PR
单位 :	度	设定范围 :	0 ~ 360
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

DO.CAM_Area 与参数关系如下。当凸轮不在啮合状态时, 此信号一律输出 OFF。



注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P5.091	E-Cam : DO.CAM_AREA 负缘相位设定	通讯地址 : 05B6H 05B7H	
初值 :	360	控制模式 :	PR
单位 :	度	设定范围 :	0 ~ 360
数据格式 :	DEC	资料大小 :	16-bit

参数功能 :

DO.CAM_Area 与参数关系请详见 P5.090。

注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

8

P5.092	E-Cam : 周期前置脉冲数		通讯地址 : 05B8H 05B9H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	同主动轴脉冲单位	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

本参数搭配脱离时机脱离后进入循环模式(P5.088.U = 4)使用, 即凸轮系统由啮合状态脱离后, 进入前置状态的周期前置量由本参数设定。接收的主动轴脉冲数必须超过本参数设定值, 电子凸轮才会再次啮合。

注 : A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

P5.093	运动控制宏指令 : 命令参数 # 4		通讯地址 : 05BAH 05BBH
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

宏指令命令下达前, 需先给定相关的参数。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。

注 : 若宏指令有关电子凸轮(E-Cam), A3-L 机种不支持电子凸轮功能。

P5.094	运动控制宏指令 : 命令参数 # 3		通讯地址 : 05BCH 05BDH
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

宏指令命令下达前, 需先给定相关的参数。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。

注 : 若宏指令有关电子凸轮(E-Cam), A3-L 机种不支持电子凸轮功能。

P5.095	运动控制宏指令 : 命令参数 # 2		通讯地址 : 05BEH 05BFH
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

宏指令命令下达前, 需先给定相关的参数。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。

注 : 若宏指令有关电子凸轮(E-Cam), A3-L 机种不支持电子凸轮功能。

P5.096	运动控制宏指令：命令参数 # 1		通讯地址：05C0H 05C1H
初值：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

宏指令命令下达前，需先给定相关的参数。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。

注：若宏指令有关电子凸轮(E-Cam)，A3-L 机种不支持电子凸轮功能。

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：	0	控制模式：	All
单位：	-	设定范围：	0 ~ 0x099F
数据格式：	HEX	资料大小：	16-bit

参数功能：

写入本参数可下达宏指令，读取本参数可检视宏指令的执行结果。

指令下达 0x0003，若成功可读取到成功码 0x1003，若失败则会读取到失败码 0xF03X (视指令说明)；若下达不支持的指令，则传回失败码 0xF001。

提供的脚本如下：

参数与数据数组保护：设定密码，保护启动	
脚本 0x0003	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 = 参数与数据数组防读取范围 (-1 ~ 7) -1：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资料数组均可读取 0：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资料数组均不可读取 1：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资料数组#100 ~ 799 不可读取 2：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资料数组#200 ~ 799 不可读取 3：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资料数组#300 ~ 799 不可读取 4：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资料数组#400 ~ 799 不可读取 5：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资料数组#500 ~ 799 不可读取 6：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 与资料数组#600 ~ 799 不可读取 7：参数群五、六、七 (P5、P6、P7) 不可读取，资料数组均可读取 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

8

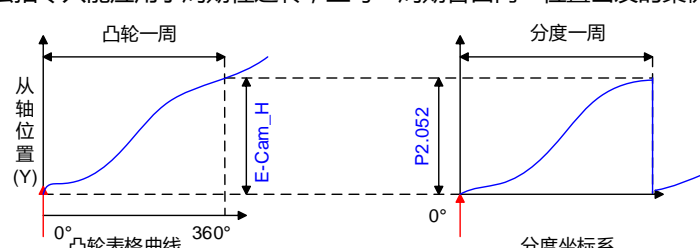
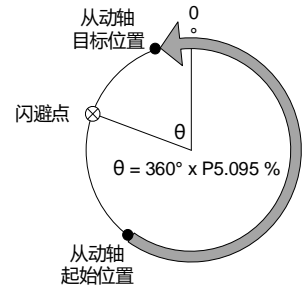
	0xF032 : 密码设定错误, P5.095 不等于 P5.096
	0xF033 : 密码设定超出许可范围 (1 ~ 16777215)
	0xF034 : 保护范围 P5.094 超出许可范围 (-1 ~ 7)
	0xF035 : 保护等级 P5.093 超出许可范围 (0 ~ 1)
	参数与数据数组保护 : 保护解除
脚本 0x0004	本功能必须在保护功能已启动时,才可执行。若保护功能已经解除,重复执行本功能,将传回错误码。若输入错误的密码,将传回解除失败错误码 0xE _{nnn} ,其中 nnn 表示剩余可尝试译码次数,每失败一次,此数字减一,此数字减为 0 时,表示输入密码错误次数过多,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)
	成功码
	0x1004
	失败码
执行宏后 读取 P5.097 回传值	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
	0xE _{nnn} : 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
	建造凸轮表格 : 飞剪(固定同速区)
脚本 0x0006	本宏根据宏参数,自动计算凸轮表格数据,并储存在 P5.081 指定的数据数组中。本宏执行后,若参数有变更,凸轮表格就必须重新建造,必须重新执行本宏。本宏执行后,会改变凸轮表格的数据,不可在凸轮啮合的状态下执行。本宏执行完毕,表格不会自动刻录至 EEPROM 中。 凸轮应用中,尚有许多参数(如: P5.083 及 P5.084),由于与本宏计算无关,因此并未列出,使用者必须依实际应用的需求设定之,请参阅第 7.3.7 节: 飞剪系统。 注: A3L 機種不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
一般参数	P5.081 (数据数组开始位置) P5.082 (电子凸轮区域数目) = 7, 本宏固定为 7 区 8 点 P1.044、P1.045 (电子齿轮比)
宏参数	P5.094 = A (电机端齿轮数) x C (切刀数) P5.095 = B (切刀端齿轮数) P5.096 = 1000000 x R x V R (切长比, 范围 0.07 ~ 2.5) = L (目标切长) / l (切刀周长) V (速度补偿, 范围-20% ~ 20%) = 裁切速度 / 送料速度 V = 1.0 : 裁切时, 切刀速度与送料速度相同 V = 1.1 : 裁切时, 切刀速度提升 10% V = 0.9 : 裁切时, 切刀速度降低 10%, 以此类推
执行宏后 读取 P5.097 回传值	成功码
	0x1006
	失败码

	0xF061 : 离合器啮合中, 无法造表
	0xF062 : P5.094 数据超出范围 (1 ~ 65535)
	0xF063 : P5.095 数据超出范围 (1 ~ 65535)
	0xF064 : P5.096 数据超出范围 (300000 ~ 2500000)
	0xF065 : P5.081 数据数组起始位置不当, 超出数组长度
	0xF066 : P5.082 凸轮区域数必须为 7
	0xF067 : 电子齿轮比 P1.044 与 P1.045 数值过大, 请维持比例降低数值, 例: 167772160 : 1000000 修正为 16777216 : 100000
	建造凸轮表格: 飞剪(可调整同速区)
脚本 0007h	<p>本宏根据宏参数, 自动计算凸轮表格数据, 并储存在 P5.081 指定的数据数组中。本宏执行后, 若参数有变更, 凸轮表格就必须重新建造, 必须重新执行本宏。本宏执行后, 会改变凸轮表格的数据, 所以不可在凸轮啮合的状态下执行。本宏执行完毕, 表格不会自动刻录至 EEPROM 中。</p> <p>凸轮应用中, 尚有许多参数(如: P5.083 及 P5.084), 由于与本宏计算无关, 因此并未列出, 使用者必须依实际应用的需求设定之, 请参阅第 7.3.7 节: 飞剪系统。</p> <p>注: A3L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。</p>
一般参数	<p>P5.081 (数据数组开始位置)</p> <p>P5.082 (电子凸轮区域数目) = N (范围 30~72)</p> <p>P1.044、P1.045 (电子齿轮比)</p>
宏参数	<p>P5.093.H (高位)(Hex) = S (S 形平滑等级, 范围 1 ~ 4)</p> <p>P5.093.L (低位)(Hex) = W (等待区角度, 范围-1 ~ 170 度)</p> <p>补充公式: $W' = 180 + 360/N - 360/R + Y/2$</p> <p>当 P5.093.L < W', 造表错误(失败码 0xF07A)</p> <p>当 P5.093.L = W', 造表曲线之初速为 0</p> <p>当 P5.093.L > W', 造表曲线之初速 > 0, W 须设定为-1</p> <p>P5.094 = Y (同速区角度, 范围 0 ~ 330 度)</p> <p>P5.095.H (高位) = A (电机端齿轮数) x C (切刀数)</p> <p>P5.095.L (低位) = B (切刀端齿轮数)</p> <p>P5.096 = 1000000 x R x V (范围 1.88 > R x V)</p> <p>R (切长比) = L (目标切长) / l (切刀周长)</p> <p>V (速度补偿, 范围-20% ~ 20%) = 裁切速度 / 送料速度</p> <p>V = 1.0 : 裁切时, 切刀速度与送料速度相同</p> <p>V = 1.1 : 裁切时, 切刀速度提升 10%</p> <p>V = 0.9 : 裁切时, 切刀速度降低 10%, 以此类推</p>
	成功码
	0x1007
	失败码
执行宏后 读取 P5.097 回传值	<p>0xF071 : 离合器啮合中, 无法造表</p> <p>0xF072 : P5.094 同速区超出范围 (0 ~ 330)</p> <p>0xF073 : P5.093.H S 形平滑等级超出范围 (1 ~ 4)</p> <p>0xF074 : P5.093.L 等待区角度超出范围 (-1 ~ 170)</p> <p>0xF075 : P5.096 数据超过范围 (50000 ~ 5000000)</p> <p>0xF076 : P5.082 凸轮区域数超过范围 (30 ~ 72)</p> <p>0xF077 : P5.081 数据数组起始位置不当, 超出数组长度</p>

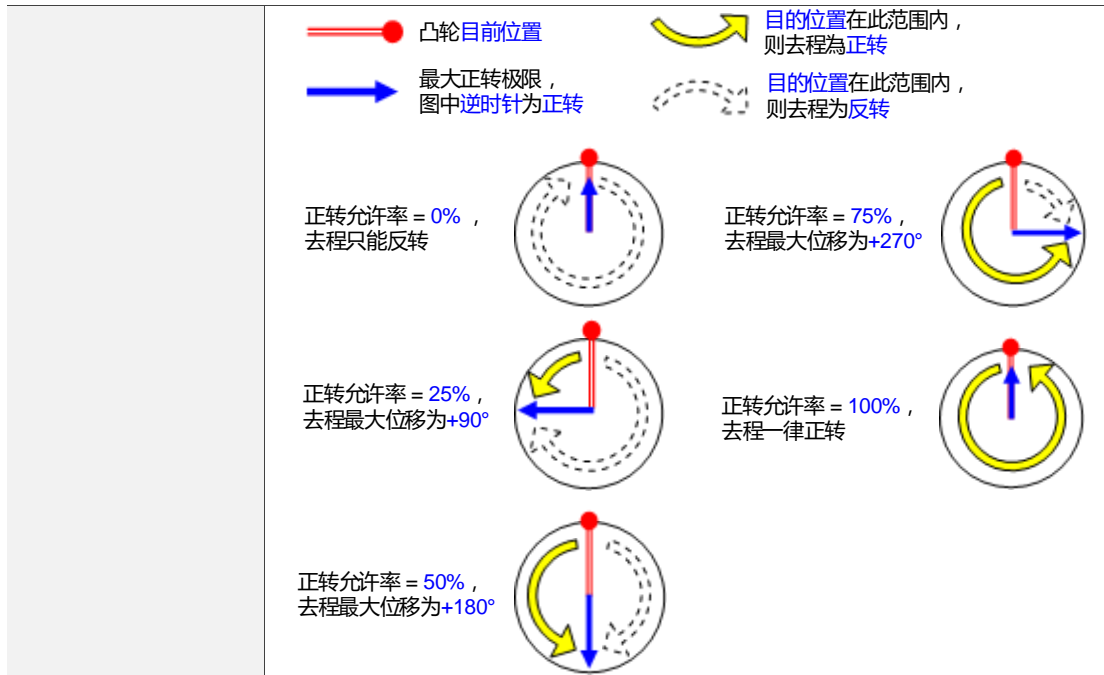
0xF078 : 电子齿轮比 P1.044 与 P1.045 数值过大, 请维持比例降低数值, 例: 167772160 : 1000000 修正为 16777216 : 100000
0xF079 : 加速区角度不足, 请缩小小等待区、同速区或 S 形平滑等级
0xF07A : 等待区 < 最小等待区, 请增加等待区或缩小同速区

凸轮曲线缩放倍率(P5.019)立即生效一次		
脚本 0x0008	<p>本宏可在离合器啮合时执行, 让凸轮倍率(P5.019)立即生效一次。 若应用上需要立即改变凸轮倍率, 可设定参数 P5.088.X[Bit2] = 1 或执行本宏, 否则凸轮倍率只在进入啮合状态瞬间(下图路径 3) 才由参数 P5.019 加载系统, 在啮合状态中并无法改变。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>注: A3L 機種不支持电子凸轮(E-Cam)功能。</p>	
	宏参数	无
执行宏后 读取 P5.097 回传值	成功码	0x1006
	失败码	无
	成功码	0x1006
	失败码	无

变更啮合位置：正向运转至达成脱离条件	
脚本 0x000C	<p>本宏可在离合器啮合时, 瞬间变更凸轮位置, 并自动计算剩余的啮合长度, 使凸轮在正转一周后(360°), 依据脱离条件(P5.088.U)脱离。 当驱动器发生警报或断电, 使凸轮脱离。若系统希望凸轮可以从上次脱离位置重新啮合, 并走完剩余凸轮一周行程时, 可以预先记录上次脱离时主动轴位置, 再执行本宏回复之。由于凸轮脱离期间, 伺服位置可能有滑动, 会造成凸轮重新啮合后的误差, 使用时需注意。使用本宏时, 主动轴不宜先运转, 待本宏执行完后再运转为佳。详细设定请参阅第 7.3.9 节：应用宏相关章节。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>注: A3L 機種不支持电子凸轮(E-Cam)功能。</p>
	宏参数

<p>执行宏后 读取 P5.097 回传值</p>	<p>成功码</p>
	<p>0x100C</p>
	<p>失败码</p>
	<p>0xF0C1 : 执行本宏时, 凸轮不在啮合状态</p>
	<p>0xF0C2 : P5.093 指定啮合位置超出范围(须 ≥ 0)</p>
<p>0xF0C3 : P5.093 指定啮合位置超出范围, 须 $< (P5.084 / P5.083)$</p>	
<p>脚本 0x000D</p>	<p>计算从动轴当前位置与分度坐标的误差量, 供 PR 定位</p>
	<p>离合器啮合后, 由于 Servo Off 或发生异警导致电机停止, 实际位置与凸轮位置脱离, 在重新 Servo On 后, 可利用本宏自动计算出修正量, 并写入指定的 PR 位置增量命令的数据中, 执行该段 PR 命令, 依据正反向型式及反转限制, 使从动轴回到主动轴位置所对应的位置。详细设定请参阅第 7.3.9 节: 应用宏相关章节。</p> <p>使用本宏必须:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P5.088.X[Bit1] = 1, 使离合器在 Servo Off 时保持啮合 2. 分度坐标与凸轮坐标要等高: P2.052 = ECAM_H (从动轴一周的位移量) 3. 凸轮曲线缩放倍率(P5.019)必须为 1.0 倍。 4. 初次啮合时, 凸轮表格 0 度位置需对准分度坐标原点。此对准可由执行原点复归达成。 5. 此宏指令只能应用于周期性运转, 且每一周期皆由同一位置出发的案例。  <p>注:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ECAM_H (从动轴一周位移) = 凸轮表格最末点 - 凸轮表格第一点 2. 分度坐标 = (绝对坐标 / P2.052) 取余数, 监视变量 091 可显示目前分度坐标位置 (PUU) 3. 使用 PR 命令, 必须以增量命令行之 4. A3L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能
<p>宏参数</p>	<p>P5.093 (Hex) = DCBA UZYX YX : PR 编号(0x01 ~ 0x63), 设 0 则无效 UZ = 00 BA : 正反向型式(P5.095), 0 (闪避点); 1 (正转允许率) DC : 禁止反转, 0 (无效); 1 (禁止反转) P5.095 = 闪避点位置一周的 0 ~ 100(%)或正转允许率 0 ~ 100 (%)</p> 

8



执行宏后 读取 P5.097 回传值	成功码
	0x100D
	失败码
	0xF0D1：执行本宏时，凸轮不在啮合状态
	0xF0D2：P5.093.YX 指定的 PR 编号超出范围 (0x01 ~ 0x63)
	0xF0D3：P5.095 闪避点或正转允许率超出范围 (0 ~ 100 %)
	0xF0D5：位置修正值不存在，本宏可能被误触发 2 次
	0xF0D6：Servo Off 未保持啮合，再次 Servo On 时凸轮不在啮合状态
	0xF0D7：从动轴位移不等于分度总行程 (ECAM_H ≠ P2.052)
	0xF0D8：电子凸轮曲线缩放倍率不等于 1 (P5.019 ≠ 1)
	0xF0D9：P5.093.BA 正反向型式设定超出范围 (00 ~ 01)
	0xF0DA：P5.093.DC 禁止反转设定超出范围 (00 ~ 01)

凸轮对位修正量供 PR 定位

本宏可在离合器啮合时，设定凸轮啮合位置，计算从动轴对位所需的修正量，并将修正量写入 PR 位置增量命令中等待被执行，使用者可在适当时机触发此 PR 使从动轴运转到对应的目标位置。

本宏应用于：当凸轮运作，欲快速将凸轮位置与机械参考点对正时，可以利用传感器触发 DI，执行本宏。详细设定请参阅第 7.3.9 节：应用宏相关章节。

注：A3L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。

<p>宏参数</p>	<p>P5.093 = DCBA UZYX (HEX) YX : PR 编号 (0x01 ~ 0x63), 设 0 则无效 UZ : 允许最大对位修正率 (0x00 ~ 0x64 %) 对位目的位置 - 目前位置 / 凸轮周期主动轴脉冲数 A : 触发指定 PR 方式, 0 (手动触发); 1 (立即自动触发) B : 标记位置, 0 (位于非补偿的运动轴); 1 (位于补偿的运动轴) C : DI 通道, 0 (一般 DI 触发事件); 1 (高速 DI7 搭配 CAPTURE) D = 0 P5.094 = DI 时间延迟补偿 (-25000 ~ +25000 μs) P5.095 = 正转允许率 (0 ~ 100 %) [设定方式请参阅宏#D] P5.096 = 对位目的位置, 单位: 主动轴脉冲数 (0 ~ (P5.084/P5.083) - 1) 注: 监视变量 062(3Eh)可显示目前主动轴位置。</p>												
<p>执行宏后 读取 P5.097 回传值</p>	<table border="1"> <tr> <td>成功码</td> </tr> <tr> <td>0x100E</td> </tr> <tr> <td>失败码</td> </tr> <tr> <td>0xF0E1 : 执行本宏时, 凸轮不在啮合状态</td> </tr> <tr> <td>0xF0E2 : P5.093.YX 指定 PR 编号超出范围 (0x01 ~ 0x63)</td> </tr> <tr> <td>0xF0E3 : P5.093.UZ 最大修正率超出范围 (0 ~ 0x64 %)</td> </tr> <tr> <td>0xF0E4 : P5.094 DI 延迟时间补偿超出范围 (-25000 ~ +25000 μs)</td> </tr> <tr> <td>0xF0E5 : P5.095 正转允许率超出范围 (0 ~ 100 %)</td> </tr> <tr> <td>0xF0E6 : P5.096 对位目标位置超出范围 (0 ~ (P5.084/P5.083) - 1)</td> </tr> <tr> <td>0xF0E7 : P5.093 设定值超出范围 (0x0000 ~ 0x0111)</td> </tr> <tr> <td>0xF0E8 : 使用 DI7 搭配 Capture 触发 (P5.093.C = 1) 时, 主动轴脉冲来源需为 CAPTURE 轴 (P5.088.Y = 0)</td> </tr> <tr> <td>0xF0E9 : 使用 DI7 搭配 Capture 触发 (P5.093.C = 1) 时, 需使用最末点抓取后执行 PR#50 (P5.039.X Bit3 = 1) 进行补偿</td> </tr> </table>	成功码	0x100E	失败码	0xF0E1 : 执行本宏时, 凸轮不在啮合状态	0xF0E2 : P5.093.YX 指定 PR 编号超出范围 (0x01 ~ 0x63)	0xF0E3 : P5.093.UZ 最大修正率超出范围 (0 ~ 0x64 %)	0xF0E4 : P5.094 DI 延迟时间补偿超出范围 (-25000 ~ +25000 μs)	0xF0E5 : P5.095 正转允许率超出范围 (0 ~ 100 %)	0xF0E6 : P5.096 对位目标位置超出范围 (0 ~ (P5.084/P5.083) - 1)	0xF0E7 : P5.093 设定值超出范围 (0x0000 ~ 0x0111)	0xF0E8 : 使用 DI7 搭配 Capture 触发 (P5.093.C = 1) 时, 主动轴脉冲来源需为 CAPTURE 轴 (P5.088.Y = 0)	0xF0E9 : 使用 DI7 搭配 Capture 触发 (P5.093.C = 1) 时, 需使用最末点抓取后执行 PR#50 (P5.039.X Bit3 = 1) 进行补偿
成功码													
0x100E													
失败码													
0xF0E1 : 执行本宏时, 凸轮不在啮合状态													
0xF0E2 : P5.093.YX 指定 PR 编号超出范围 (0x01 ~ 0x63)													
0xF0E3 : P5.093.UZ 最大修正率超出范围 (0 ~ 0x64 %)													
0xF0E4 : P5.094 DI 延迟时间补偿超出范围 (-25000 ~ +25000 μs)													
0xF0E5 : P5.095 正转允许率超出范围 (0 ~ 100 %)													
0xF0E6 : P5.096 对位目标位置超出范围 (0 ~ (P5.084/P5.083) - 1)													
0xF0E7 : P5.093 设定值超出范围 (0x0000 ~ 0x0111)													
0xF0E8 : 使用 DI7 搭配 Capture 触发 (P5.093.C = 1) 时, 主动轴脉冲来源需为 CAPTURE 轴 (P5.088.Y = 0)													
0xF0E9 : 使用 DI7 搭配 Capture 触发 (P5.093.C = 1) 时, 需使用最末点抓取后执行 PR#50 (P5.039.X Bit3 = 1) 进行补偿													
<p>脚本 0x000F</p>	<p style="text-align: center;">计算从动轴当前位置与目标位置的位移量, 供 PR 定位</p> <p>本宏可在离合器啮合时, 计算从动轴当前位置与目标位置的位移量, 并将位移量写入 PR 位置增量命令中等待被执行。 本宏应用于: 当凸轮运作, 主动轴暂时停止但仍在啮合状态, 欲将从动轴移动到指定的位置, 可用本宏计算出程位移量, 并储存于指定的 PR 位置增量命令。当主动轴欲恢复运转, 可用另一 PR 位置增量命令走回程位移量, 使凸轮回到原先的位置(去程位移量 + 回程位移量 = 0)。详细设定请参阅第 7.3.9 节: 应用宏相关章节。</p>  <p>注: A3L 機種不支持电子凸轮(E-Cam)功能。</p>												
<p>宏参数</p>	<p>P5.093.L (低位)(Hex) = UZYX YX : 去程 PR 编号 (0x01 ~ 0x63), 设 0 则无效 UZ : 回程 PR 编号 (0x01 ~ 0x63), 设 0 则无效</p>												

8

	<p>P5.093.H (高位)(Hex) = 0</p> <p>P5.095 : 正转允许率 (0 ~ 100 %) [设定方式请参阅宏#D]</p> <p>P5.096 目的位置, 单位: 主动轴脉冲数 (0 ~ (P5.084/P5.083) -1)</p> <p>注: 监视变量 062(3Eh)可显示目前主动轴位置。</p>
执行宏后 读取 P5.097 回传值	<p>成功码</p> <p>0x100F</p> <p>失败码</p> <p>0xF0F1 : 执行本宏时, 凸轮不在啮合状态</p> <p>0xF0F2 : P5.093.YX 指定 PR 去程编号超出范围 (0x01 ~ 0x63)</p> <p>0xF0F3 : P5.093.UZ 指定 PR 回程编号超出范围 (0x01 ~ 0x63)</p> <p>0xF0F5 : P5.095 正转允许率超出范围 (0 ~ 100 %)</p> <p>0xF0F6 : P5.096 目标位置超出范围 (0 ~ (P5.084/P5.083) -1)</p>
脚本 0x0010	<p style="text-align: center;">从动轴立即暂停一周</p> <p>离合器啮合后, 不论目前凸轮位置, 利用本宏可让从动轴立即暂停一周。使用本宏必须满足凸轮必须是正方向运转的曲线(含直线), 才能够有暂停效果。需搭配 P1.022.YX 加速时间限制与 P1.022.U 禁止反转, 避免机台震荡。详细设定请参阅第 7.3.9 节: 应用宏相关章节。</p> <p>注:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本功能具累计效果, 若连续触发 N 次, 暂停凸轮 N 周。需注意累计暂停距离不可以溢位(> 2^31), 否则宏会失败。当凸轮已暂停完成, 便开始继续运转, 此刻累计暂停距离即清除为 0。 2. A3L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
宏参数	P5.093 (Hex) = 0x00000000

执行宏后 读取 P5.097 回传值	成功码
	0x1010
	失败码
	0xF101 : 执行本宏时, 凸轮不在啮合状态
	0xF102 : P5.093 数据超出范围, 必须为 0x00000000
	0xF103 : 从动轴必须是正方向运行, 请检查凸轮曲线与 P5.019 凸轮曲线缩放倍率
0xF104 : 累计暂停距离大于 2^31, 勿连续执行本宏	

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

参数功能 :

0000

U Z Y X

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

8

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

参数功能 :



U Z Y X

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

P5.100■	数据数组 - 读/写窗口#3		通讯地址 : 05C8H 05C9H
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

数据窗口#3, 由任何方式读写时, P5.011 的设定值均不加 1。

详细使用说明请见第七章数据数组。

P5.101■	数据数组 - 读/写窗口#4		通讯地址 : 05CAH 05CBH
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

数据窗口#4, 由任何方式读写时, P5.011 的设定值均不加 1。

详细使用说明请见第七章数据数组。

P5.102■	数据数组 - 读/写窗口#5		通讯地址 : 05CCH 05CDH
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

数据窗口#5, 由任何方式读写时, P5.011 的设定值均不加 1。

详细使用说明请见第七章数据数组。

P5.103■	数据数组 - 读/写窗口#6		通讯地址 : 05CEH 05CFH
初值 :	0	控制模式 :	All
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

数据窗口#6, 由任何方式读写时, P5.011 的设定值均不加 1。

详细使用说明请见第七章数据数组。

8

P6.xxx PR 路径定义参数

P6.000	原点复归定义			通讯地址：0600H 0601H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR	
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF3F	
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit	

参数功能：

原点复归定义：



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	-	-

- YX：PATH：路径形式
0x0：Stop：复归完成，停止。
0x1 ~ 0x63：Auto：复归完成，执行指定的路径(Path#1 ~ Path#99)。
- Z：ACC：加速时间选择 0 ~ F
0 ~ F：对应 P5.020 ~ P5.035
- U：DEC1：第一段回原点减速时间选择
0 ~ F：对应 P5.020 ~ P5.035
- A：DEC2：第二段回原点减速时间选择
0 ~ F：对应 P5.020 ~ P5.035
- B：DLY：延迟时间选择 0 ~ F
0 ~ F：对应 P5.040 ~ P5.055
- D：BOOT：当驱动送电启动时，是否执行搜寻原点
0：不做原点复归
1：自动执行原点复归(上电后，第一次 Servo On)

除了上述的定义外，回原点的相关设定还有：

1. P5.004 原点复归模式。
2. P5.005 ~ P5.006 搜寻原点的速度设定。
3. P6.001：ORG_DEF 原点所在的坐标值，原点的坐标不一定是 0，此功能系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 = 0x1 完成后自动执行 Path#1

Path#1 (设定 P6.002 & P6.003) 设走绝对位置(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 : 则 PATH 为非零, 并设定 $ORG_DEF = P - S$, 该路径绝对寻址命令 = P 即可。

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

参数功能 :
原点定义值。

P6.002	PATH# 1 定义		通讯地址 : 0604H 0605H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

本参数格式为 : (高位 h) DCBA : (低位 L) UZYX



A	SPD 目标速度索引*1	X	TYPE 路径型式
B	DLY 延迟时间索引	Y	OPT 选项
C	AUTO*1	Z	ACC 加速时间索引*1
D	保留	U	DEC 减速时间索引*1

各字段定义如下 :

■ YX

Y : OPT 选项				X : TYPE 路径型式
BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0	
-	UNIT	AUTO	INS	1 : SPEED 定速控制。
CMD		OVLP	INS	2 : SINGLE 定位控制, 完毕则停止。 3 : AUTO 定位控制, 完毕则自动加载下一路径。
-	-	-	INS	7 : JUMP 跳跃到指定的路径。
-	ROM	AUTO	INS	8 : 写入指定参数至指定路径。
DIR		OVLP	INS	A : 分度定为控制。
-	-	-	-	B : 表示式/基础运算。

8

TYPE 路径型式：执行 1 ~ 3 时，可被 DO.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 ASDA-A3 手册的第七章 PR 命令说明

■ UZ

U：DEC 减速时间	Z：ACC 加速时间	对应参数	默认值(ms)
0	0	P5.020	200
1	1	P5.021	300
2	2	P5.022	500
3	3	P5.023	600
4	4	P5.024	800
5	5	P5.025	900
6	6	P5.026	1000
7	7	P5.027	1200
8	8	P5.028	1500
9	9	P5.029	2000
10	10	P5.030	2500
11	11	P5.031	3000
12	12	P5.032	5000
13	13	P5.033	8000
14	14	P5.034	50
15	15	P5.035	30

■ A：SPD 目标速度索引

A	对应参数	默认值(ms)
0	P5.060	20
1	P5.061	50
2	P5.062	100
3	P5.063	200
4	P5.064	300
5	P5.065	500
6	P5.066	600
7	P5.067	800
8	P5.068	1000
9	P5.069	1300
10	P5.070	1500
11	P5.071	1800
12	P5.072	2000
13	P5.073	2300
14	P5.074	2500
15	P5.075	3000

■ B : DLY 延迟时间索引

B	对应参数	默认值(ms)
0	P5.040	0
1	P5.041	100
2	P5.042	200
3	P5.043	400
4	P5.044	500
5	P5.045	800
6	P5.046	1000
7	P5.047	1500
8	P5.048	2000
9	P5.049	2500
10	P5.050	3000
11	P5.051	3500
12	P5.052	4000
13	P5.053	4500
14	P5.054	5000
15	P5.055	5500

- C : AUTO : 本 PR 程序完成, 自动加载下一程序
仅 X = A 分度定为控制时, 此功能有作用。

各位说明如下表:

Bit 2	AUTO	0 : 关闭自动 1 : 本 PR 程序完成, 自动加载下一程序
Bit 0~1	保留	-

注: 路径型式为[7]写入指定参数至指定路径及[8]表示式/基础运算时, 参数格式定义[C, A, U, Z]将与上表不同。详细设定说明请见第七章。

P6.003	PATH#1 资料	通讯地址 : 0606H 0607H	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

P6.002 定义目标点的属性 ;P6.003 则是对应 P6.002 的目标点位置或者是跳跃要的 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

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P6.005	PATH#2 资料	通讯地址 : 060AH 060BH	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.006	PATH#3 定义	通讯地址 : 060CH 060DH	
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.007	PATH#3 资料	通讯地址 : 060EH 060FH	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.008	PATH#4 定义	通讯地址 : 0610H 0611H	
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.009	PATH#4 资料	通讯地址 : 0612H 0613H	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.010	PATH#5 定义		通讯地址 : 0614H 0615H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :
请参考 P6.002 的说明。

P6.011	PATH#5 资料		通讯地址 : 0616H 0617H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :
请参考 P6.003 的说明。

P6.012	PATH#6 定义		通讯地址 : 0618H 0619H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :
请参考 P6.002 的说明。

P6.013	PATH#6 资料		通讯地址 : 061AH 061BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :
请参考 P6.003 的说明。

P6.014	PATH#7 定义		通讯地址 : 061CH 061DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :
请参考 P6.002 的说明。

8

P6.015	PATH#7 资料		通讯地址 : 061DH 061FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.016	PATH#8 定义		通讯地址 : 0620H 0621H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.017	PATH#8 资料		通讯地址 : 0622H 0623H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.018	PATH#9 定义		通讯地址 : 0624H 0625H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.019	PATH#9 资料		通讯地址 : 0626H 0627H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.020	PATH#10 定义		通讯地址 : 0628H 0629H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.021	PATH#10 资料		通讯地址 : 062AH 062BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.022	PATH#11 定义		通讯地址 : 062CH 062DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.023	PATH#11 资料		通讯地址 : 062EH 062FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.024	PATH#12 定义		通讯地址 : 0630H 0631H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P6.025	PATH#12 资料		通讯地址 : 0632H 0633H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.026	PATH#13 定义		通讯地址 : 0634H 0635H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.027	PATH#13 资料		通讯地址 : 0636H 0637H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.028	PATH#14 定义		通讯地址 : 0638H 0639H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.029	PATH#14 资料		通讯地址 : 063AH 063BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.030	PATH#15 定义		通讯地址 : 063CH 063DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.031	PATH#15 资料		通讯地址 : 063EH 063FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.032	PATH#16 定义		通讯地址 : 0640H 0641H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.033	PATH#16 资料		通讯地址 : 0642H 0643H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.034	PATH#17 定义		通讯地址 : 0644H 0645H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P6.035	PATH#17 资料		通讯地址 : 0646H 0647H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.036	PATH#18 定义		通讯地址 : 0648H 0649H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.037	PATH#18 资料		通讯地址 : 064AH 064BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.038	PATH#19 定义		通讯地址 : 064CH 064DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.039	PATH#19 资料		通讯地址 : 064EH 064FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.040	PATH#20 定义		通讯地址 : 0650H 0651H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.041	PATH#20 资料		通讯地址 : 0652H 0653H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.042	PATH#21 定义		通讯地址 : 0654H 0655H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.043	PATH#21 资料		通讯地址 : 0656H 0657H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.044	PATH#22 定义		通讯地址 : 0658H 0659H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P6.045	PATH#22 资料		通讯地址 : 065AH 065BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.046	PATH#23 定义		通讯地址 : 065CH 065DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.047	PATH#23 资料		通讯地址 : 065EH 065FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.048	PATH#24 定义		通讯地址 : 0660H 0661H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.049	PATH#24 资料		通讯地址 : 0662H 0663H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.050	PATH#25 定义		通讯地址 : 0664H 0665H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.051	PATH#25 资料		通讯地址 : 0666H 0667H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.052	PATH#26 定义		通讯地址 : 0668H 0669H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.053	PATH#26 资料		通讯地址 : 066AH 066BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.054	PATH#27 定义		通讯地址 : 066CH 066DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P6.055	PATH#27 资料		通讯地址 : 066EH 066FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.056	PATH#28 定义		通讯地址 : 0670H 0671H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.057	PATH#28 资料		通讯地址 : 0672H 0673H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.058	PATH#29 定义		通讯地址 : 0674H 0675H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.059	PATH#29 资料		通讯地址 : 0676H 0677H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.060	PATH#30 定义		通讯地址 : 0678H 0679H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.061	PATH#30 资料		通讯地址 : 067AH 067BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.062	PATH#31 定义		通讯地址 : 067CH 067DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.063	PATH#31 资料		通讯地址 : 067EH 067FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.064	PATH#32 定义		通讯地址 : 0680H 0681H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P6.065	PATH#32 资料		通讯地址 : 0682H 0683H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.066	PATH#33 定义		通讯地址 : 0684H 0685H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.067	PATH#33 资料		通讯地址 : 0686H 0687H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.068	PATH#34 定义		通讯地址 : 0688H 0689H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.069	PATH#34 资料		通讯地址 : 068AH 068BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.070	PATH#35 定义		通讯地址 : 068CH 068CH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.071	PATH#35 资料		通讯地址 : 068EH 068FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.072	PATH#36 定义		通讯地址 : 0690H 0691H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.073	PATH#36 资料		通讯地址 : 0692H 0693H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.074	PATH#37 定义		通讯地址 : 0694H 0695H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P6.075	PATH#37 资料		通讯地址 : 0696H 0697H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.076	PATH#38 定义		通讯地址 : 0698H 0699H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.077	PATH#38 资料		通讯地址 : 069AH 069BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.078	PATH#39 定义		通讯地址 : 069CH 069DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.079	PATH#39 资料		通讯地址 : 069EH 069FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.080	PATH#40 定义		通讯地址 : 06A0H 06A1H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.081	PATH#40 资料		通讯地址 : 06A2H 06A3H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.082	PATH#41 定义		通讯地址 : 06A4H 06A5H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P6.083	PATH#41 资料		通讯地址 : 06A6H 06A7H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P6.084	PATH#42 定义		通讯地址 : 06A8H 06A9H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P6.085	PATH#42 资料		通讯地址 : 06AAH 06ABH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.086	PATH#43 定义		通讯地址 : 06ACH 06ADH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.087	PATH#43 资料		通讯地址 : 06AEH 06AFH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.088	PATH#44 定义		通讯地址 : 06B0H 06B1H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.089	PATH#44 资料		通讯地址 : 06B2H 06B3H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.090		PATH#45 定义		通讯地址：06B4H 06B5H	
初值：	0x00000000	控制模式：	PR		
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit		

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.091		PATH#45 资料		通讯地址：06B6H 06B7H	
初值：	0	控制模式：	PR		
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647		
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.092		PATH#46 定义		通讯地址：06B8H 06B9H	
初值：	0x00000000	控制模式：	PR		
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit		

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P6.093		PATH#46 资料		通讯地址：06BAH 06BBH	
初值：	0	控制模式：	PR		
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647		
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P6.094		PATH#47 定义		通讯地址：06BCH 06BDH	
初值：	0x00000000	控制模式：	PR		
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit		

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

8

P6.095	PATH#47 资料		通讯地址 : 06BEH 06BFH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.096	PATH#48 定义		通讯地址 : 06C0H 06C1H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.097	PATH#48 资料		通讯地址 : 06C2H 06C3H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P6.098	PATH#49 定义		通讯地址 : 06C4H 06C5H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P6.099	PATH#49 资料		通讯地址 : 0602H 0603H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.xxx PR 路径定义参数

P7.000	PATH#50 定义			通讯地址 : 0700H 0701H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR	
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF	
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit	

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.001	PATH#50 资料			通讯地址 : 0702H 0703H
初值 :	0	控制模式 :	PR	
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit	

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.002	PATH#51 定义			通讯地址 : 0704H 0705H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR	
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF	
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit	

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.003	PATH#51 资料			通讯地址 : 0706H 0707H
初值 :	0	控制模式 :	PR	
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647	
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit	

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.004	PATH#52 定义			通讯地址 : 0708H 0709H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR	
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF	
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit	

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P7.005	PATH#52 资料	通讯地址 : 070AH 070BH	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.006	PATH#53 定义	通讯地址 : 070CH 070DH	
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.007	PATH#53 资料	通讯地址 : 070EH 070FH	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.008	PATH#54 定义	通讯地址 : 0710H 0711H	
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.009	PATH#54 资料	通讯地址 : 0712H 0713H	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.010	PATH#55 定义		通讯地址 : 0714H 0715H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.011	PATH#55 资料		通讯地址 : 0716H 0717H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.012	PATH#56 定义		通讯地址 : 0718H 0719H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.013	PATH#56 资料		通讯地址 : 071AH 071BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.014	PATH#57 定义		通讯地址 : 071CH 071DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P7.015	PATH#57 资料		通讯地址 : 071EH 071FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.016	PATH#58 定义		通讯地址 : 0720H 0721H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.017	PATH#58 资料		通讯地址 : 0722H 0723H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.018	PATH#59 定义		通讯地址 : 0724H 0725H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.019	PATH#59 资料		通讯地址 : 0726H 0727H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.020	PATH#60 定义		通讯地址 : 0728H 0729H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.021	PATH#60 资料		通讯地址 : 072AH 072BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.022	PATH#61 定义		通讯地址 : 072CH 072DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.023	PATH#61 资料		通讯地址 : 072EH 072FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.024	PATH#62 定义		通讯地址 : 0730H 0731H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P7.025	PATH#62 资料		通讯地址 : 0732H 0733H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.026	PATH#63 定义		通讯地址 : 0734H 0735H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.027	PATH#63 资料		通讯地址 : 0736H 0737H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.028	PATH#64 定义		通讯地址 : 0738H 0739H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.029	PATH#64 资料		通讯地址 : 073AH 073BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.030	PATH#65 定义		通讯地址 : 073CH 073DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.031	PATH#65 资料		通讯地址 : 073EH 073FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.032	PATH#66 定义		通讯地址 : 0740H 0741H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.033	PATH#66 资料		通讯地址 : 0742H 0743H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.034	PATH#67 定义		通讯地址 : 0744H 0745H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P7.035	PATH#67 资料	通讯地址 : 0746H 0747H	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.036	PATH#68 定义	通讯地址 : 0748H 0749H	
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.037	PATH#68 资料	通讯地址 : 074AH 074BH	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.038	PATH#69 定义	通讯地址 : 074CH 074DH	
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.039	PATH#69 资料	通讯地址 : 074EH 074FH	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.040		PATH#70 定义		通讯地址：0750H 0751H	
初值：	0x00000000	控制模式：	PR		
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit		

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.041		PATH#70 资料		通讯地址：0752H 0753H	
初值：	0	控制模式：	PR		
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647		
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.042		PATH#71 定义		通讯地址：0754H 0755H	
初值：	0x00000000	控制模式：	PR		
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit		

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.043		PATH#71 资料		通讯地址：0756H 0757H	
初值：	0	控制模式：	PR		
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647		
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit		

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.044		PATH#72 定义		通讯地址：0758H 0759H	
初值：	0x00000000	控制模式：	PR		
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit		

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

8

P7.045	PATH#72 资料		通讯地址 : 075AH 075BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.046	PATH#73 定义		通讯地址 : 075CH 075DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.047	PATH#73 资料		通讯地址 : 075EH 075FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.048	PATH#74 定义		通讯地址 : 0760H 0761H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.049	PATH#74 资料		通讯地址 : 0762H 0763H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.050	PATH#75 定义		通讯地址 : 0764H 0765H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.051	PATH#75 资料		通讯地址 : 0766H 0767H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.052	PATH#76 定义		通讯地址 : 0768H 0769H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.053	PATH#76 资料		通讯地址 : 076AH 076BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.054	PATH#77 定义		通讯地址 : 076CH 076DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P7.055	PATH#77 资料		通讯地址 : 076EH 076FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.056	PATH#78 定义		通讯地址 : 0770H 0771H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.057	PATH#78 资料		通讯地址 : 0772H 0773H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.058	PATH#79 定义		通讯地址 : 0774H 0775H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.059	PATH#79 资料		通讯地址 : 0776H 0777H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.060	PATH#80 定义		通讯地址 : 0778H 0779H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.061	PATH#80 资料		通讯地址 : 077AH 077BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.062	PATH#81 定义		通讯地址 : 077CH 077DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.063	PATH#81 资料		通讯地址 : 077EH 077FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.064	PATH#82 定义		通讯地址 : 0780H 0781H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P7.065	PATH#82 资料		通讯地址 : 0782H 0783H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.066	PATH#83 定义		通讯地址 : 0784H 0785H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.067	PATH#83 资料		通讯地址 : 0786H 0787H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.068	PATH#84 定义		通讯地址 : 0788H 0789H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.069	PATH#84 资料		通讯地址 : 078AH 078BH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.070	PATH#85 定义		通讯地址 : 078CH 078DH
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.071	PATH#85 资料		通讯地址 : 078EH 078FH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.072	PATH#86 定义		通讯地址 : 0790H 0791H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.073	PATH#86 资料		通讯地址 : 0792H 0793H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.074	PATH#87 定义		通讯地址 : 0794H 0795H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P7.075	PATH#87 资料	通讯地址 : 0796H 0797H	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.076	PATH#88 定义	通讯地址 : 0798H 0799H	
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.077	PATH#88 资料	通讯地址 : 079AH 079BH	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.078	PATH#89 定义	通讯地址 : 079CH 079DH	
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.079	PATH#89 资料	通讯地址 : 079EH 079FH	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.080	PATH#90 定义		通讯地址 : 07A0H 07A1H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.081	PATH#90 资料		通讯地址 : 07A2H 07A3H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.082	PATH#91 定义		通讯地址 : 07A4H 07A5H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

P7.083	PATH#91 资料		通讯地址 : 07A6H 07A7H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.003 的说明。

P7.084	PATH#92 定义		通讯地址 : 07A8H 07A9H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能 :

请参考 P6.002 的说明。

8

P7.085	PATH#92 资料	通讯地址 : 07AAH 07ABH	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.086	PATH#93 定义	通讯地址 : 07ACH 07ADH	
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.087	PATH#93 资料	通讯地址 : 07AEH 07AFH	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.088	PATH#94 定义	通讯地址 : 07B0H 07B1H	
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.089	PATH#94 资料	通讯地址 : 07B2H 07B3H	
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.090	PATH#95 定义		通讯地址：07B4H 07B5H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.091	PATH#95 资料		通讯地址：07B6H 07B7H
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.092	PATH#96 定义		通讯地址：07B8H 07B9H
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

P7.093	PATH#96 资料		通讯地址：07BAH 07BBH
初值：	0	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式：	DEC	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.003 的说明。

P7.094	PATH#97 定义		通讯地址：07BCH 07BDH
初值：	0x00000000	控制模式：	PR
单位：	-	设定范围：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式：	HEX	资料大小：	32-bit

参数功能：

请参考 P6.002 的说明。

8

P7.095	PATH#97 资料		通讯地址 : 07BEH 07BFH
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

P7.096	PATH#98 定义		通讯地址 : 07C0H 07C1H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.097	PATH#98 资料		通讯地址 : 07C3H 07C4H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

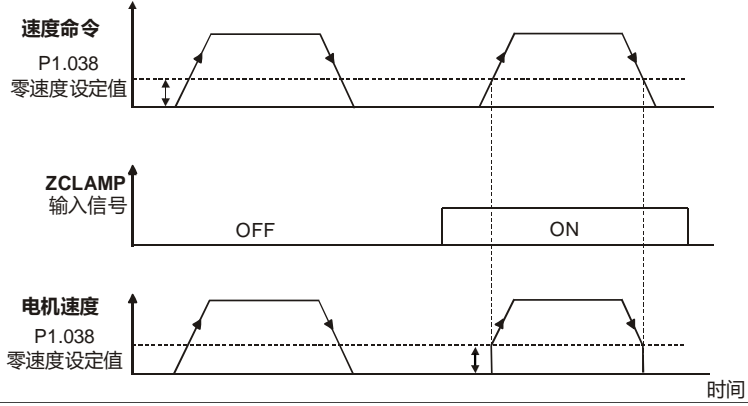
P7.098	PATH#99 定义		通讯地址 : 07C4H 07C5H
初值 :	0x00000000	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
数据格式 :	HEX	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.002 的说明。

P7.099	PATH#99 资料		通讯地址 : 07C6H 07C7H
初值 :	0	控制模式 :	PR
单位 :	-	设定范围 :	-2147483648 ~ +2147483647
数据格式 :	DEC	资料大小 :	32-bit

参数功能：
请参考 P6.003 的说明。

表 8.1 数字输入(DI)功能定义表

设定值：0x01			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
SON	此信号接通时，伺服启动 (Servo On)。	电平	ALL
设定值：0x02			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
ARST	发生异常后，造成异常原因已排除后，此信号接通则驱动器显示的异常信号清除。	正缘	ALL
设定值：0x03			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
GAINUP	在速度及位置模式下，此信号接通时(参数 P2.027 需设定为 1 时)，增益切换成原增益乘以变动比率。	电平	PT、PR、S
设定值：0x04			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
CCLR	清除脉冲计数缓存器，清除脉冲定义参数 P2.050 的设定。 将 DI.CCLR 设为 0，表示清除位置脉冲误差量(适用于 PT 模式)。 导通此 DI 信号，驱动器的位置累积脉冲误差量被清除为 0。	正缘、 电平	PT、PR
设定值：0x05			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
ZCLAMP	当速度低于零速度(参数 P1.038)的设定时，此 DI 信号接通后，电机停止运转。 	电平	S
设定值：0x06			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
CMDINV	在速度模式与扭矩模式时，此信号接通后，输入的命令将会反向。	电平	S、T

8

设定值：0x08			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
CTRG	在内部位置缓存器模式时，选择内部位置缓存器控制命令 (POS0 ~ 6)后，触发此信号后，电机根据内部位置缓存器命令运转。	正缘	PR

设定值：0x09			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
TRQLM	在速度及位置模式下，此 DI 信号接通后，电机扭矩将被限制，限制的扭矩命令为内部缓存器或模拟电压命令。	电平	PT、PR、S

设定值：0x0A			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
CTRY	当龙门同动功能开启(P1.074 = 2)时，若需暂时解除同动监视功能；当此 DI 接通，则同动(龙门)功能将会被解除，收到 GTRY 的此轴，不再计算与监视两轴间的误差。	正缘	PT

设定值：0x0C			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
VPL	<p>模拟位置指令 Latch 功能。当此 DI 信号 On 时，电机位置会被锁定在 DI 被触发瞬间的位置。在信号 On 的期间，即使模拟命令有变化，电机也不会运转。当此 DI 信号 Off 后，电机会把 DI 触发期间的命令改变量执行完毕。</p>	电平	PT

设定值：0x0D			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
VPL	<p>模拟位置指令清除功能。当此 DI 信号为 On，电机位置会被锁定在 DI 被触发瞬间的位置，在此 DI 信号 On 的期间，无论模拟命令变化如何，在信号 Off 后，电机仍会停留在目前的位置上，但是电机停留位置会被对应到新的模拟命令，因此模拟输入命令对电机位置的坐标系统会被重新定义。</p> <p>电机位置 (Turn)</p> <p>DI 被触发时，电机的位置</p> <p>DI 信号 On 时，输入指令持续被清除</p> <p>DI 被触发时的电压</p> <p>DI 信号 Off 时，电机不会动作，但坐标系统的零点会被重新定义</p> <p>类比输入指令 (V)</p>	电平	PT

设定值：0x10			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
SPDLM	在扭矩模式下，此信号接通，电机速度将被限制，限制的速度命令为内部缓存器或模拟电压命令。	电平	T

设定值：0x11、0x12、0x13、0x1A、0x1B、0x1C、0x1E										
符号	数字输入(DI)功能说明								触发方式	控制模式
POS0 POS1 POS2 POS3 POS4 POS5 POS6	内部缓存器位置命令选择(1 ~ 99)									
	位置命令	POS 6	POS 5	POS 4	POS 3	POS 2	POS 1	POS 0	CTRG	对应参数
	原点复归	0	0	0	0	0	0	0	↑	P6.000 P6.001
	PR 1	0	0	0	0	0	0	1	↑	P6.002 P6.003
	~									
	PR 50	0	1	1	0	0	1	0	↑	P6.098 P6.099
	PR 51	0	1	1	0	0	1	1	↑	P7.000 P7.001
	~									
	PR 99	1	1	0	0	0	1	1	↑	P7.098 P7.099

8

设定值：0x1D			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
ABSE	当 DI.ABSE On 时, 进入绝对型模式, 同时致能 DI.ABSQ、DI.ABSC、DI.ABSR、DI.ABSD、DI.ABSC 的功能。 当 DI.ABSE On, 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.ASDQ、DO2 功能则变为 DI.ABSR、而 DO3 的功能则会改为 DI.ABSD。此外, DI.ABSC 可以通过参数规划 DI 脚位。	电平	All

设定值：0x1F			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
ABSC	当 DI.ABSC On, 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 ON 时才有作用。	正缘	All

设定值：当 DI.ABSE 信号 on, 由 DI4 输入 DI.ABSQ 会取代 P2.013 所规划的 DI4 功能			
符号	数字输入(DI)功能说明	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 Off, 代表上位机下 Request 命令; 若 DI.ABSQ 信号 On, 则代表上位机已经将 ABSQ 的数据处理完毕。此 DI 需在 DI.ABSE ON 时才有作用。详细时序说明请参考绝对型章节图 10.3.4。	正、负缘	All

设定值：0x14, 0x15										
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式							
SPD0 SPD1	内部缓存器速度命令选择(1~4)	电平	S							
	速度命令编号			CN1 的 DI 信号	命令来源	内容	范围			
				SPD1	SPD0	模式	Sz	无	速度命令为 0	0
	S2			0	1	内部缓存器参数			P1.009	+/- 6000 rpm (旋) +/- 15999999 (线)
	S3			1	0	内部缓存器参数			P1.010	+/- 6000 rpm (旋) +/- 15999999 (线)
S4	1	1	内部缓存器参数			P1.011	+/- 6000 rpm (旋) +/- 15999999 (线)			
注：旋为永磁同步旋转电机的简称；线则代表永磁同步线性电机										

设定值：0x16, 0x17										
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式							
TCM0 TCM1	内部缓存器扭矩命令选择(1~4)	电平	T							
	扭矩命令编号			CN1 的 DI 信号	命令来源	内容	范围			
				TCM1	TCM0	模式	Tz	无	扭矩命令为 0	0
	T2			0	1	内部缓存器参数			P1.012	+/- 300%
	T3			1	0	内部缓存器参数			P1.013	+/- 300%
T4	1	1	内部缓存器参数			P1.014	+/- 300%			

设定值：0x18			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
S-P	在位置与速度混合模式下，此信号未接通时，为速度模式；此信号接通时，为位置模式(PT/PR/S 模式时，由 DI.PT-PR(0x2B)选择 PT 或 PR)。	电平	混合模式
设定值：0x19			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
S-T	在速度与扭矩混合模式下，此信号未接通时，为速度模式；此信号接通时，为扭矩模式。	电平	混合模式
设定值：0x20			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
T-P	在位置与扭矩混合模式下，此信号未接通时，为扭矩模式；此信号接通时，为位置模式。(PT/PR/T 模式时，由 DI.PT-PR (0x2B) 选择 PT 或 PR)	电平	混合模式
设定值：0x21			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
EMGS	此信号接通时，电机紧急停止。	电平	All
设定值：0x22			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
NL (CWL)	反向运转禁止极限(b 接点)。	电平	All
设定值：0x23			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
PL (CCWL)	正向运转禁止极限(b 接点)。	电平	All
设定值：0x24			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
ORGP	在搜寻原点时，此信号接通后伺服将此点的位置当成原点(请参考参数 P5.004 的设定)。	正、负缘	PR
设定值：0x27			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
SHOM	在搜寻原点时，此信号接通后启动伺服搜寻原点(请参考参数 P5.004 的设定)。	正缘	PR

8

设定值：0x2B			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
PT-PR	选择 PT-PR 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；此信号未接通时，模式为 PT；此信号接通时，为 PR 模式。	电平	混合模式

设定值：0x35			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
ALGN	凸轮对位功能开启时(P2-76.bit0 = 1 & P2-76.bit1 = 1)，接通此 DI 后会立即进行对位修正。	正缘	PR

设定值：0x36			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
CAM	电子凸轮啮合控制(请参阅 P5.088 U、Z 值的设定方式)。	正、负缘	PR

设定值：0x37			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
JOGU	此信号接通时，电机正方向转动。	电平	All

设定值：0x38			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
JOGD	此信号接通时，电机反方向转动。	电平	All

设定值：0x39			
符号	数字输入(DI)功能说明	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			
符号	数字输入(DI)功能说明	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			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
EV3	事件触发命令#3 (配合 P5.098 及 P5.099 设定方式)。	正、负缘	PR

设定值：0x3C			
符号	数字输入(DI)功能说明	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			
符号	数字输入(DI)功能说明	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 $GNUM0 \cdot GNUM1$ 	电平	PT

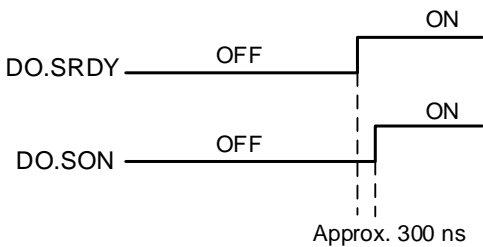
设定值：0x45			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
INHP	在位置模式下，此信号接通时，外部脉冲输入命令无作用。 (注意：此功能必须规划在 DI8，才能确保脉冲禁止的实时性。)	电平	PT

设定值：0x46			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
STP	电机停止	正缘	PR

设定值：0x47			
符号	数字输入(DI)功能说明	触发方式	控制模式
PFQS	可设定减速时间的紧急停止，减速时间的设定同 P5.003。此 DI 触发后，会跳出 AL35F 并开始减速，减速至 0 后，跳出 AL3CF 并 Servo Off。若欲重新 Servo On，需要异警重置才能恢复正常。	正缘	PT、PR、 T、S

注：P2.010 ~ P2.017、P2.036 ~ P2.040 设为 0 时表示输入功能解除。

表 8.2 数字输出(DO)功能定义表

设定值：0x01			
符号	数字输出(DO)功能说明	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，此信号输出信号。	电平	All
设定值：0x02			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SON	当伺服启动(Servo On)后，若没有异常发生，此信号输出信号。 上电马上自动Servo ON时，DO.SRDY和DO.SON的时间差 	电平	All
设定值：0x03			
符号	数字输出(DO)功能说明	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)的速度设定时，此信号输出信号。	电平	All
设定值：0x04			
符号	数字输出(DO)功能说明	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，此信号输出信号。	电平	All
设定值：0x05			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
TPOS	当偏差脉冲数量小于设定的位置范围(参数 P1.054 设定值)，此信号输出信号。	电平	PT、PR
设定值：0x06			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
TQL	当扭矩限制中时，此信号输出信号。	电平	All (除了 T 及 Tz)
设定值：0x07			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
ALRM	当伺服发生警示时，此信号输出信号。(除了正反极限、通讯异常、低电压、风扇异常。)	电平	All

设定值：0x08

符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
BRKR	<p>电磁刹车控制的信号输出，调整参数 P1.042 与 P1.043 的设定。</p>	电平	All

设定值：0x09

符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
HOME	<p>当原点复归完成，代表位置坐标系有意义，位置计数器有意义，此信号 On。初送电时，此信号 Off，原点复归完成，此信号 On。运转期间，持续 On，直到位置计数器溢位(包含命令或回授)，此信号 Off。当触发原点复归命令时，此信号立即 Off，原点复归完成，此信号 On。</p>	电平	PR

设定值：0x0D

符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
ABSW	<p>当有绝对型编码器的相关异警，此信号 On。</p>	-	All

设定值：0x0E

符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
IDXD	<p>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。</p>	-	PR

8

设定值：0x10			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
OLW	<p>到达过负载电平设定时，输出此信号。</p> <p>$t_{OL} =$ 伺服的过负荷容许时间 x 过负载预警电平设定的参数 (P1.056)当过负载累计时间超过 t_{OL} 时会输出过负载预警 (OLW)，但若过负载累计时间超过伺服的过负荷容许时间，则会输出过负载错误(ALRM)。</p> <p>举例：过负载预警电平设定参数的值为60% (P1.056 = 60) 伺服驱动器输出的平均负载为200%时，持续输出时间超过8秒后，则伺服驱动器产生过负荷(AL006)的警告。</p> <p>$t_{OL} =$ 驱动器输出的平均负载为 200%持续时间 x 过负载预警电平设定参数的值 = 8 sec x 60% = 4.8 sec</p> <p>结果：伺服驱动器输出的平均负载为 200%时，持续过负载时间超过 TOL = 4.8 秒后，此时到达过负载警告的数字输出信号(DO 码设定为 10)开始导通，若持续过负载时间超过 8 秒后，则伺服驱动器产生过负荷(AL006)的警告及输出过负载错误(ALRM)。</p>	电平	All

设定值：0x11			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
WARN	警告输出(正反极限、通讯异常、低电压、风扇异常)。	电平	All

设定值：0x12			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
OVF	位置命令 / 回授溢位。	电平	PT、PR

设定值：0x13			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SNL (SCWL)	软件极限(反转极限)。	电平	PR

设定值：0x14			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPL (SCCWL)	软件极限(正转极限)	电平	PR

设定值：0x15			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
Cmd_OK	位置命令完成，初进入 DMCNET 位置模式，本信号 On。位置命令执行中，本信号 Off，命令执行完成，本信号 On。本信号仅表示命令完成，不代表电机定位完成，请参考 DO.TPOS。	电平	PR

设定值：0x16			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
CAP_OK	CAPTURE 程序完成。	电平	All
设定值：0x17			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
MC_OK	当 DO.Cmd_OK 与 TPOS 皆为 On 时，输出 On，否则为 Off。 见参数 P1.048。	电平	PR
设定值：0x18			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
CAM_AREA	E-Cam 的 Master 位置位于设定区域内。	电平	PR
设定值：0x19			
符号	数字输出(DO)功能说明	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，则输出 On。	电平	S、Sz
设定值：0x2C			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
Zon1	当 P0.009 监视项目的值落在 P0.054 ~ P0.055 之间时输出为 On。	-	All
设定值：当 DI.ABSE 信号 On，由 DO2 触发 DI.ABSR，取代 P2.019 所规划的 DO2 功能			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
ABSR 固定于 DO2	当 DO.ABSR 信号 Off，代表可以接受 DO.ABSQ 下 Request 命令；DO.ABSR 信号 On，代表接受 Request 命令后，已经将数据准备好并且 ABSD 的数据正确，上位机可以存取 ABSD 的数据。 当 DI.ABSE 信号 On 时，该输出才有效。详细时序说明请参考绝对型章节图 10.3.6.1。	电平	All
设定值：当 DI.ABSE 信号 On，由 DO3 触发 DI.ABSD，取代 P2.020 所规划的 DO3 功能			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
ABSD 固定于 DO3	绝对型的数据输出脚位，在 DO.ABSR 信号 On 时，其数据是正确的。当 DI.ABSE 信号 On 时，该输出才有效。详细时序说明请参考绝对型章节图 10.3.6.1。	电平	All
设定值：0x30			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_0	输出 P4.006 的 bit 00。	电平	All

8

设定值：0x31			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_1	输出 P4.006 的 bit 01。	电平	All

设定值：0x32			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_2	输出 P4.006 的 bit 02。	电平	All

设定值：0x33			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_3	输出 P4.006 的 bit 03。	电平	All

设定值：0x34			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_4	输出 P4.006 的 bit 04。	电平	All

设定值：0x35			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_5	输出 P4.006 的 bit 05。	电平	All

设定值：0x36			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_6	输出 P4.006 的 bit 06。	电平	All

设定值：0x37			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_7	输出 P4.006 的 bit 07。	电平	All

设定值：0x38			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_8	输出 P4.006 的 bit 08。	电平	All

设定值：0x39			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_9	输出 P4.006 的 bit 09。	电平	All

设定值：0x3A			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_A	输出 P4.006 的 bit 10。	电平	All

设定值：0x3B			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_B	输出 P4.006 的 bit 11。	电平	All

设定值：0x3C			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_C	输出 P4.006 的 bit 12。	电平	All

设定值：0x3D			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_D	输出 P4.006 的 bit 13。	电平	All

设定值：0x3E			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_E	输出 P4.006 的 bit 14。	电平	All

设定值：0x3F			
符号	数字输出(DO)功能说明	触发方式	控制模式
SPO_F	输出 P4.006 的 bit 15。	电平	All

注：P2.018 ~ P2.022 设为 0 时代表输出功能解除。



表 8.3 监视变量说明

监视变量相关说明：

项目	内容说明
变数代码	每一监视变量皆有一代码，使用者可利用 P0.002 设定该代码并监视该变量。
格式	每一监视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. 基本变数：即循环内的变量(P0.002 = 0 ~ 26)；在监视模式下，利用面板的 UP/DOWN 键即可找到的变数。 2. 扩充变数：基本变量之外的即为扩充变量。(P0.002 = 27 ~ 127)
监视方式	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 键切换至监视模式，按 UP/DOWN 键选择欲监视的变量。 2. 直接由 P0.002 输入欲监视变量的代码，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. 支持监视变量映射的参数有：P0.009 ~ P0.013 操作参考手册第八章 8.3 参数说明。 2. 利用映射参数，可以通讯方式读取监视变量。 3. 映射参数(P0.009 ~ P0.013)的值即为基本变数(17h,18h,19h,1Ah)的内容，欲监视 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可由面板监视 (P0.002 需设定为 23)，当面板显示「VAR-1」即为 P0.009 的内容值。

监视变量的属性码说明如下：

属性	内容说明
B	BASE：基本变数，可通过面板 UP/DOWN 键选取的变数。
D1 D2	面板显示时，小数点的位置：D1 表示显示 1 位小数点，D2 表示显示 2 位小数点。
Dec	面板显示时，仅能以 10 进制显示，按下面板 SET 键无法切至 16 进制。
Hex	面板显示时，仅能以 16 进制显示，按下面板 SET 键无法切至 10 进制。

监视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。

代码	变量名称 / 属性	内容说明
002 (02h)	位置误差(PUU) B	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。 即经过电子齿轮之后的命令。
005 (05h)	位置误差(pulse) B	位置命令与回授位置的差异值,单位为编码器单位 pulse。
006 (06h)	脉冲命令频率 B	驱动器接收到脉冲命令的频率,单位为 Kpps。适用于 PT / PR 模式。
007 (07h)	速度回授 B D1 Dec	电机目前转速,单位为 0.1 rpm。 此数值有经过低通滤波,数值较稳定。
008 (08h)	速度命令(模拟) B D2 Dec	由模拟信道输入的速度命令,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,由缓存器或位置回路产生。
010 (0Ah)	扭力命令(模拟) B D2 Dec	由模拟信道输入的扭力命令,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,由缓存器或速度回路产生。
012 (0Ch)	平均负载率 B	驱动器输出的平均负载比率,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 面板监视时,按下 SHF 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 -5000 ~ +5000。 与 Z 相重叠处,其值为 0,数值愈大偏移愈多。
019 (13h)	映像参数内容 # 1 B	传回参数 P0.025,映像到 P0.035 指定的参数。
020 (14h)	映像参数内容 # 2 B	传回参数 P0.026,映像到 P0.036 指定的参数。
021 (15h)	映像参数内容 # 3 B	传回参数 P0.027,映像到 P0.037 指定的参数。
022 (16h)	映像参数内容 # 4 B	传回参数 P0.028,映像到 P0.038 指定的参数。

8

代码	变量名称 / 属性	内容说明
	B	
023 (17h)	映像监视变数 # 1 B	传回参数 P0.009，映像到 P0.017 指定的监视变数。
024 (18h)	映像监视变数 # 2 B	传回参数 P0.020，映像到 P0.018 指定的监视变数。
025 (19h)	映像监视变数 # 3 B	传回参数 P0.011，映像到 P0.019 指定的监视变数。
026 (1Ah)	映像监视变数 # 4 B	传回参数 P0.012，映像到 P0.020 指定的监视变数。
028 (1Ch)	异警码	DMCNET 模式的异警码。(适用于 A3-F 机种)
029 (1Dh)	辅助编码器回授(PUU)	辅助编码器(CN5)输入的位置回授。 (适用于 A3-F 机种)
030 (1Eh)	辅助编码器位置误差 (PUU)	辅助编码器(CN5)位置回授与命令的位置误差。 (适用于 A3-F 机种)
031 (1Fh)	主/辅助编码器位置 误差(PUU)	主编码器与辅助编码器的回授位置误差。 (适用于 A3-F 机种)
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。
037 (25h)	COMPARE 的比较数据	COMPARE 的比较数据，可以加上指定的值，才作为实际比较的数据：CMP_DATA = DATA_ARRAY[*] + P1.023 + P1.024。
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，此监视变量才有电压数值。
039 (27h)	DI 状态(整合) Hex	整合的驱动器 DI 状态，每一位对应一 DI 信道。 来源包含：硬件信道 / 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 信道。
041 (29h)	驱动器状态	传回参数 P0.046，请参考该参数说明。
043 (2Bh)	CAP 抓取资料	最新一次由 CAP 硬件所抓取到的数据。 注：CAP 可以连续抓取许多点。
048 (30h)	辅助编码器 CNT	辅助编码器(CN5)输入的脉冲计数值。
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。 来源为模拟，由缓存器或位置回路产生。
051 (33h)	速度回授(立即) D1 Dec	电机目前实际速度，单位为 0.1 rpm。
053 (35h)	扭力命令(整合) D1 Dec	整合的扭力命令，单位为 0.1 %。 来源可能是模拟/缓存器/速度回路所产生。
054 (36h)	扭力回授 D1 Dec	电机目前实际扭力，单位为 0.1 %。

代码	变量名称 / 属性	内容说明
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)。
059 (3Bh)	ECAM 主动轴脉冲 (累计)	电子凸轮主动轴的累计脉冲数, 同参数 P5.086。 A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
060 (3Ch)	ECAM 主动轴脉冲 (增量)	电子凸轮主动轴的脉冲数增量, 每 1 ms 的增加量。 A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
061 (3Dh)	ECAM 主动轴脉冲 (前置量)	电子凸轮主动轴脉冲的前置量, 用来判断啮合条件未啮合时: 前置量 = P5.087 或 P5.092, 为零后即啮合。 已啮合时: 前置量 = P5.089, 为零后即脱离。 A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
062 (3Eh)	ECAM 凸轮主动轴位置	电子凸轮转轴的位置, 即代表主轴脉冲, 可观察凸轮所在的相位。 单位: 同主动轴的脉冲, 主动轴的脉冲位移量为 P 时, 凸轮转轴旋转 M 圈(P5.083 = M、P5.084 = P)。 A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
063 (3Fh)	ECAM 从动轴位置	电子凸轮从动轴的位置, 即代表从轴位置, 可观察从轴于凸轮表的位置。 单位: 凸轮表格中数据的单位。 A3-L 机种不支持电子凸轮(E-Cam)功能。
064 (40h)	PR 命令终点缓存器	PR 模式下, 位置命令的终点(Cmd_E)。
065 (41h)	PR 命令输出缓存器	PR 模式下, 位置命令累计的输出。
067 (43h)	PR 目标速度	PR 模式路径命令的目标速度, 单位是 PPS (Pulse Per Second)。
072 (48h)	速度命令(模拟) B D1 Dec	由模拟信道输入的速度命令, 单位为 0.1 rpm。
081 (51h)	同步修正轴 脉冲输入增量	同步抓取修正轴作用时, 相邻两次 CAP 之间, 所收到的脉冲数量, 可用来量测标记(Mark)的实际距离。
084 (54h)	同步修正轴 同步误差脉冲数	同步抓取修正轴作用时, 实际输出脉冲与目标脉冲的累积误差值。若同步达成, 此数值接近 0。
091 (5Bh)	分度坐标回授	分度坐标的实时回授位置, 单位为用户单位 PUU。
096 (60h)	驱动器本体版本 Dec	包含 2 版本: DSP 与 CPLD 面板监视时, 按下 SHF 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。

8

代码	变量名称 / 属性	内容说明
111 (6Fh)	驱动器伺服错误码	驱动器错误码：仅伺服控制回路部份，不含运动控制器。
112 (70h)	CANopen SYNC TS (未滤波)	驱动器接收到 SYNC 信号的时间(TimeStamp) 单位：usec
113 (71h)	CANopen SYNC TS (经滤波)	驱动器接收到 SYNC 信号的时间，并经过低通滤波。 单位：usec
116 (74h)	辅助编码器位置/辅助 编码器 Z 相差量(pulse)	辅助编码器目前的位置与辅助编码器 Z 相位置的差量。 (适用于 A3-F 机种)
120 (78h)	通讯错误率	当此数值持续累加时，代表通讯遭受干扰。在无干扰环境下，此数值需为固定值。
123 (7Bh)	面板监视传回值	传回面板监视时，面板显示的监视数值。

MODBUS 通讯

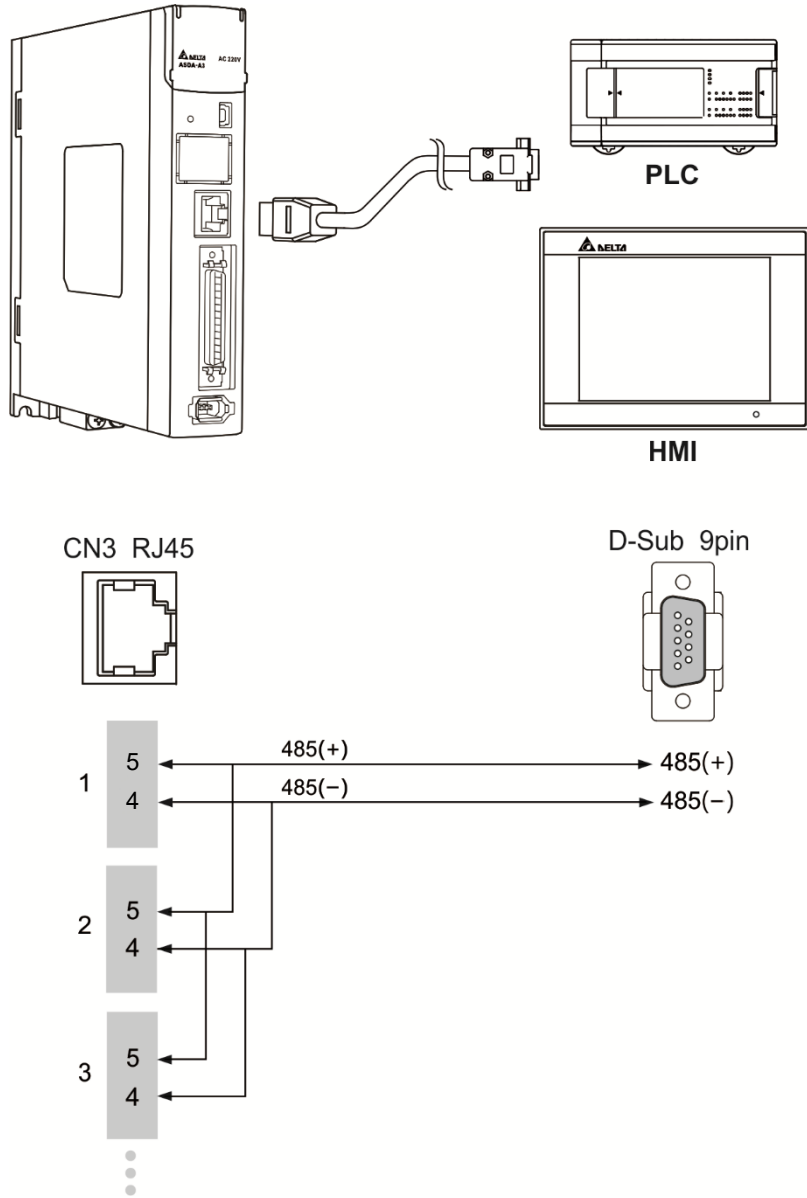
本章节介绍 ASDA-A3 的 MODBUS 通讯操作，MODBUS 通讯主要用于一般参数的通讯读写，若要使用运动总线控制则请参考 DMCNET、CANopen 或 EtherCAT 的相关说明文件。此章节也提到三种通讯格式：ASCII、RTU 和 TCP 及其各模式的编码意义与通讯数据结构。

9.1 RS-485 通讯硬件接口	9-2
9.2 RS-485 通讯参数设定	9-3
9.3 MODBUS 通讯协议	9-4
9.4 通讯参数的写入与读出	9-15

9

9.1 RS-485 通讯硬件接口

此伺服驱动器支持 RS-485 的串行通讯功能，使用此通讯功能可以存取与变更伺服系统内的参数。其接线说明如下：



注：

1. 噪声少的环境下线长为 100 米，若传输速度在 38400 bps 以上时，建议使用 15 米以内的线长以确保传输准确率。
2. 图标上的数字代表各连接器的脚位编号。
3. 电源供应器请提供 12 伏特以上的直流电压。
4. 使用 RS-485 可同时连接 32 台驱动器。若欲连接更多伺服驱动器，需加装中继器扩充可连接的驱动器数目。最多可接 127 台伺服驱动器。
5. CN3 脚位定义请参考第三章 CN3 通讯端口信号接线。

9.2 RS-485 通讯参数设定

P3.000 局号设定、P3.001 通讯传输率与 P3.002 通讯协议是连接一台伺服驱动器到通讯网络所必须要设定的参数；其余的参数如 P3.003 通讯错误处置、P3.004 通讯逾时设定、P3.006 输入接点(DI)来源控制开关及 P3.007 通讯回复延迟时间等 为使用者选择性设定。
相关参数：详细内容请查阅手册第八章

参数	功能
P3.000	局号设定
P3.001	通讯传输率
P3.002	通讯协议

9

9.3 MODBUS 通讯协议

MODBUS networks 通讯有三种模式：ASCII (American Standard Code for information interchange)模式与 RTU(Remote Terminal Unit)模式，用户可于参数 P3.002 设定所需的通讯协议。除了此两种通讯模式外，此驱动器支持功能(Function) 03H 读取多笔数据、06H 写入单笔字符、10H 写入多笔字符，请参考以下说明。

编码意义

ASCII 模式：

所谓的 ASCII 模式，是数据在传输时，使用美国标准通讯交换码(ASCII)，即在两个站(主站与从站)之间，若要传输数值 64H，则会送出 ASCII 码的 36H 信号代表'6'，送出 ASCII 码的 34H 信号代表'4'。

数字 0 至 9 与字母 A 至 F 的 ASCII 码，如下表：

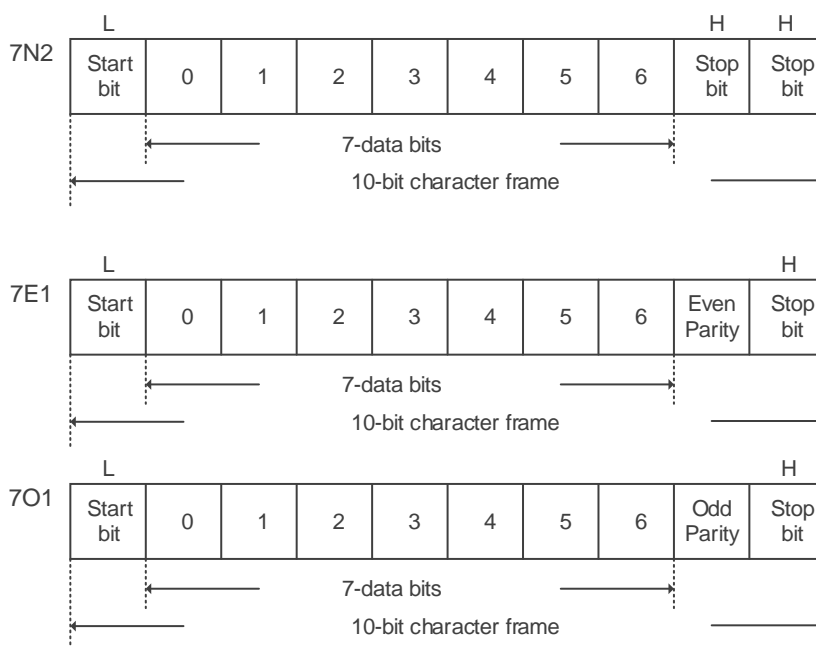
字符符号	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
对应 ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符符号	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
对应 ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

RTU 模式：

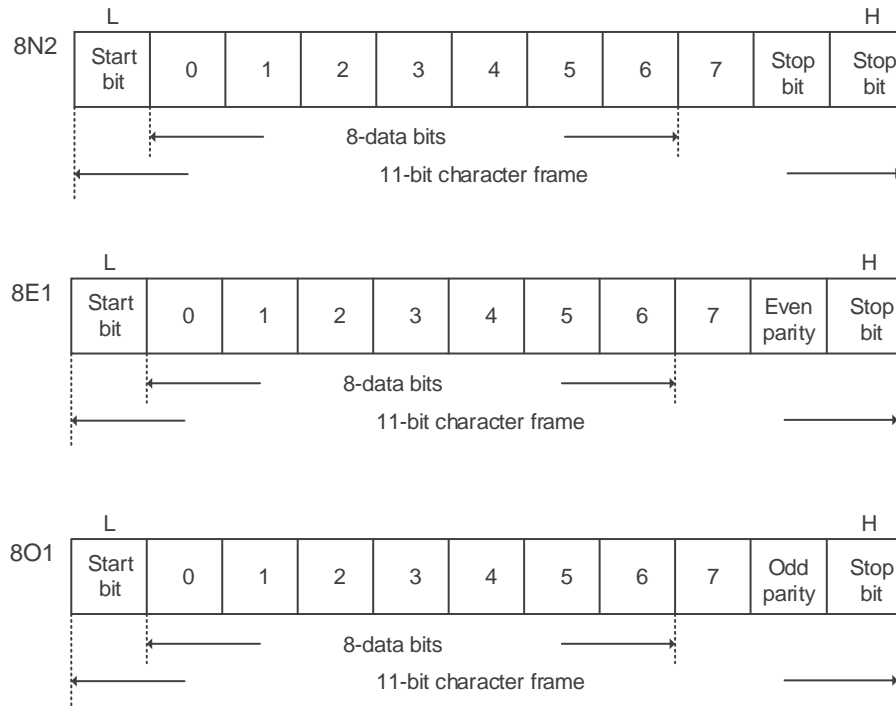
每个 8-bit 数据由两个 4-bit 的十六进制字符所组成。若两站之间要交换数值 64H，则直接传数据 64H。此方式会比 ASCII 模式的传输效率还要好。

字符将被编码成以下的框架(framing)并以串行方式传输，不同位的检核方法如下：

10 bits 字符框 (用于 7-bit 字符)



11 bits 字符框 (用于 8-bit 字符)



9

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
Function	功能码：1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
Data (n-1)	数据内容：n-word = 2n-byte 包含了 4n 个 ASCII 码， $n \leq 10$
.....	
Data (0)	
LRC	错误查核：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)

ASCII 模式通讯的开头由冒号开始 ':' (ASCII 为 3AH)，ADR 为两个字符的 ASCII 码，结尾则为 CR (Carriage Return) 及 LF (Line Feed)，在开头与结尾之间，则为通讯位置、功能码、数据内容、错误查核 LRC (Longitudinal Redundancy Check)等。

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， $n \leq 10$
.....	
Data (0)	
CRC	错误查核：1-byte
End 1	超过 10 ms 的静止时段

RTU (Remote Terminal Unit) 模式通式的开头由一静止信号开始，结束为另一静止信号，在开头与结尾之间，则为通讯位置、功能码、数据内容、错误查核 CRC (Cyclical Redundancy Check)等。

范例 1：功能码 03H，读取多个字组(word)

以下的范例为主站下命令给 1 号从站，读取由起始地址 0200H 开始的连续 2 个字组(word)的资料。从站回复的数据内容为位置 0200H 所读到的内容为 00B1H，位置 0201H 所读到的内容为 1F40H，其中最大允许单次读出的笔数为 10 笔，LRC 与 CRC 的产生，将于此章节说明。

ASCII 模式：

主站命令信息：

Start	':'
Slave Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'3'
起始数据位置	'0'
	'2'
	'0'
	'0'
资料数目 (Word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC Check	'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 (以 byte 计算)	'0'
	'4'
起始数据地址 0200H 的内容	'0'
	'0'
	'B'
第二笔数据地址 0201H 的内容	'1'
	'F'
	'4'
LRC Check	'0'
	'E'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式：

主站命令信息：

Slave Address	01H
Function	03H
起始数据位置	02H (高字节)
	00H (低字节)
资料数 (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 (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，写入数据 0064H 到地址 0200H。从站在写入完成后则回复主站，LRC 与 CRC 的产生，将于以此章节说明。

ASCII 模式：

主站命令信息：

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 Check	‘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 Check	‘9’
	‘3’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式：

主站命令信息：

Address	01H
Slave Function	06H
起始数据地址	02H (高字节)
	00H (低字节)
数据内容	00H (高字节)
	64H (低字节)
CRC Check Low	89H (低字节)
CRC Check High	99H (高字节)

从站响应消息：

Address	01H
Slave Function	06H
起始数据地址	02H (高字节)
	00H (低字节)
数据内容	00H (高字节)
	64H (低字节)
CRC Check Low	89H (低字节)
CRC Check High	99H (高字节)

注：RTU 模式下的传输前与传输完成后，需有 10 ms 的静止时段。

范例 3：功能码 10H，写入多个字组(multiple words)

以下的范例为主站下达写入命令给 1 号从站，写入 2 个字组 0BB8H 与 0000H 的数据到起始地址 0112H。即位置 0112H 被写入 0BB8H，位置 0113H 被写入 0000H，最大允许单次写入的笔数为 8 笔，从站在写入完成后则回复主站，LRC 与 CRC 的产生，将于以此章节说明。

ASCII 模式：

主站命令信息：

Start	':'
Slave Address	'0'
	'1'
Function	'1'
	'0'
起始数据地址	'0'
	'1'
	'1'
	'2'
资料数目 (In Word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
资料数目 (In Byte)	'0'
	'4'
第一笔数据内容	'0'
	'B'
	'B'
第二笔数据内容	'8'
	'0'
	'0'
	'0'
LRC Check	'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	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC Check	'D'
	'A'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

9

RTU 模式：

主站命令信息：

Slave Address	01H
Function	10H
起始数据地址	01H (高字节)
	12H (低字节)
资料数目 (In Word)	00H (高字节)
	02H (低字节)
资料数目 (In Byte)	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 (In Word)	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 传输错误检核

ASCII 通讯模式的错误检核使用 LRC (Longitudinal Redundancy Check)，而 RTU 通讯模式的错误检核使用 CRC (Cyclical Redundancy Check)，其算法说明如下。

LRC(ASCII 模式)：

Start	':'
Slave Address	'7'
	'F'
Function	'0'
	'3'
起始数据地址	'0'
	'5'
	'C'
	'4'
资料数	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
LRC Check	'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 : 加载一个内容为 FFFFH 的 16-bit 缓存器, 称之为「CRC」缓存器。

步骤二 : 将命令信息的第一个字节与 16-bit CRC 缓存器的低字节进行 Exclusive OR 运算, 并将结果存回 CRC 缓存器。

步骤三 : 检查 CRC 缓存器的最低位(LSB), 若此位为 0, 则右移一位; 若此位为 1, 则 CRC 缓存器值右移一位后, 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 缓存器的内容即是 CRC 侦误值。

说明 : 计算出 CRC 侦误值之后, 在命令信息中, 须先填上 CRC 的低位, 再填上 CRC 的高位, 如 CRC 算法所算出的值为 3794H, 则将 94H 先填入然后是 37H, 如下表所示。

ARD	01H
CMD	03H
起始数据位置	01H (高字节)
	01H (低字节)
资料数(以 word 计)	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：

下例乃以 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 型态的 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); /* interrupt enable */
    outportb(PORT+IER,0x01); /* interrupt as data in */
    outportb(PORT+LCR,( inportb(PORT+LCR) | 0x80 ) );
    /* the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7 == 1 */
    outportb(PORT+BRDL,12);
}

```

9

```
outportb(PORT+BRDH,0x00);
outportb(PORT+LCR,0x06);      /* set prorocol
                               <7,E,1> = 1AH,      <7,O,1> = 0AH
                               <8,N,2> = 07H      <8,E,1> = 1BH
                               <8,O,1> = 0BH      */

for( I = 0; I<=16; I++ ) {
    while( !(inportb(PORT+LSR) & 0x20) ); /* wait until THR empty */
    outportb(PORT+THR,tdat[I]);          /* send data to THR */
}
I = 0;
while( !kbhit() ) {
    if( inportb(PORT+LSR)&0x01 ) { /* b0==1, read data ready */
        rdat[I++] = inportb(PORT+RDR); /* read data from RDR */
    }
}
}
```

9.4 通讯参数的写入与读出

关于ASDA-A3的所有参数细节请参照第八章「参数与功能」，经通讯能够写入或读出的参数说明如下：

本参数共分八群：第0群属监控参数、第1群属基本参数、第2群属扩充参数、第3群为通讯参数、第4群为诊断参数、第5群为Motion设定、第6群为PR路径定义、第7群为PR路径定义。

通讯写入参数：

可透过通讯方式写入的参数包括：

第0群除了(P0.000 ~ P0.001)、(P0.008 ~ P0.013) 与 (P0.046)，其余皆可。

第1群全部。

第2群全部。

第3群全部。

第4群除了(P4.000 ~ P4.004) 与 (P4.008 ~ P4.009)，其余皆可。

第5群除了(P5.010)、(P5.016) 与 (P5.076)，其余皆可。

第6群全部。

第7群全部。

注意以下说明：

(P3.001) 更改新的通讯速度时，写入新的设定值后，下一笔数据的写入将以新的传输率传送数据。

(P3.002) 更改新的通讯协议时，在通讯协议写入新的设定值后，下一笔数据的写入将以新的协议值传送数据。

(P4.005) 伺服寸动控制参数，其写入方式请参照第八章「参数与功能」。

(P4.006) 强制输出接点控制，本参数是方便使用者测试DO(Digit Output)的正常与否，使用者可写入1、2、4、8、16、32以分别测试DO1、DO2、DO3、DO4、DO5、DO6，测试完成后，请将本参数写入0，通知伺服驱动器已完成测试。

(P4.010) 校正功能选择，若需更改P4.010的设定值，请先将(P2.008)设定为20(十六进制为14H)启动。

(P4.011 ~ P4.021) 本参数属硬件漂移量调整，出厂时已调校完成，不建议随意更动，若需更改(P4.011 ~ P4.021)的设定值，请先将参数(P2.008)设定为22(十六进制为16H)启动更改功能。

通讯读出参数：

可透过通讯方式读取的参数包括：第0群 ~ 第7群全部

(此页有意留为空白)

9

绝对型伺服系统

本章节介绍绝对型伺服系统的应用，内容包含绝对型编码器的配线及安装方法，以及初次进行绝对位置初始化的设置步骤和操作流程。

10.1 绝对型电池盒及线材	10-3
10.1.1 电池规格	10-3
10.1.2 电池盒规格	10-4
10.1.3 绝对型编码器连接线	10-5
10.1.4 电池盒连接线	10-7
10.2 安装	10-8
10.2.1 安装电池盒于伺服系统	10-8
10.2.2 如何安装及更换电池	10-10
10.3 系统初始化与操作流程	10-13
10.3.1 系统初始化	10-13
10.3.2 脉冲数值	10-14
10.3.3 PUU 数值	10-15
10.3.4 使用 DI/DO 将绝对坐标初始化	10-16
10.3.5 使用参数设定将绝对坐标初始化	10-16
10.3.6 利用 DI/DO 读取绝对位置	10-17
10.3.7 利用通讯读取绝对位置	10-20
10.4 绝对型功能的相关参数、DI/DO 及异警一览表	10-21

10

使用注意

绝对型伺服系统包含 ASDA-A3 系列驱动器，搭配绝对型伺服电机及绝对型电池盒。由于具备电池供电，使得编码器在伺服系统断电后，仍能持续运作不受影响。此外，绝对型系统的编码器在任何时刻，都将依其内置的坐标系统不间断地记录电机真实位置，不会因断电后电机轴心被转动而无法得知电机真实位置。绝对型伺服系统必须搭配绝对型伺服电机，若搭配增量型伺服电机，并在驱动器上开启绝对型系统的相关参数，会产生警报 AL069。

使用绝对型电机时，请确保电机在上电瞬间的速度低于 250 rpm。于电池模式下，电机的最高转速请勿超过 200 rpm。

检查电机是否为绝对型电机，其型号说明如下：

ECM-A3 系列伺服电机

ECM-A3 □-□ Y □ □ □ □ □ □ □ □
└ Y : 绝对型电机

ECMC 系列伺服电机

ECMA - □ W □ □ □ □ □ □ □ □
└ W : 绝对型电机

将电池正确安装至编码器上。一台驱动器使用一个单颗电池盒，两台驱动器可共享一个双颗电池盒。请使用指定的台达编码器连接线连接电池盒。关于电池盒及配件的选用将于以下说明。

10.1 绝对型电池盒及线材

10.1.1 电池规格

注意事项

请仔细阅读并遵守以下注意事项，使用指定规格的电池，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。
- 不建议新旧电池混合使用，否则可能损耗新电池的电能，减低新电池的寿命。建议全部更换为新的电池。
- 电池盒的连接及配线请务必依照手册说明，否则可能产生危险。



- 勿将电池置于 100°C 以上高温环境中或火焰中，以免导致起火爆炸。
- 电池为一次使用的抛弃式电池，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。

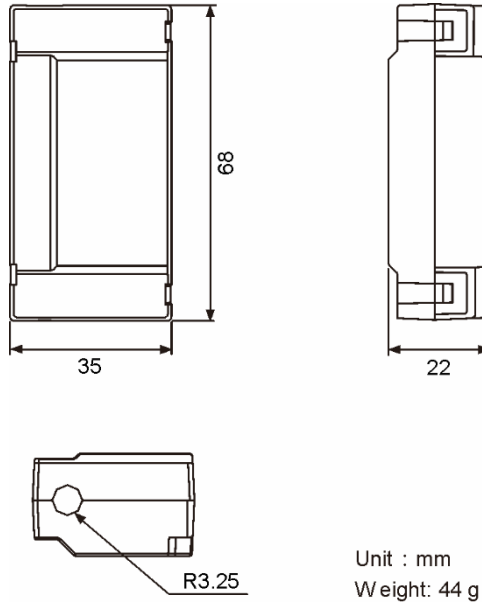
电池规格

名称	Li/SOCI ₂ Cylindrical Battery (锂/亚硫氯柱式电池)
型式	ER14505
台达型号	ASD-CLBT0100
国际标准尺寸	AA
标准电压	3.6 V
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 ~ +85°C

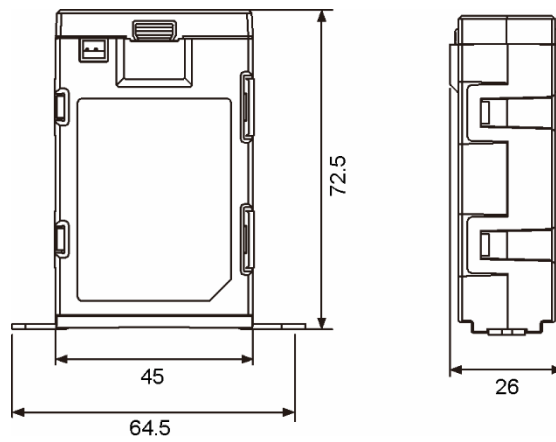
10

10.1.2 电池盒规格

单颗电池盒型号：ASD-MDBT0100



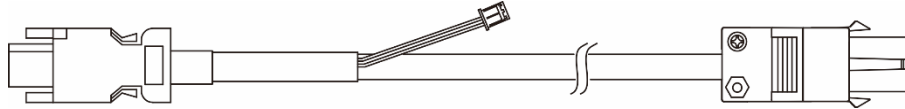
双颗电池盒型号：ASD-MDBT0200



10.1.3 绝对型编码器连接线

A. 快速接头

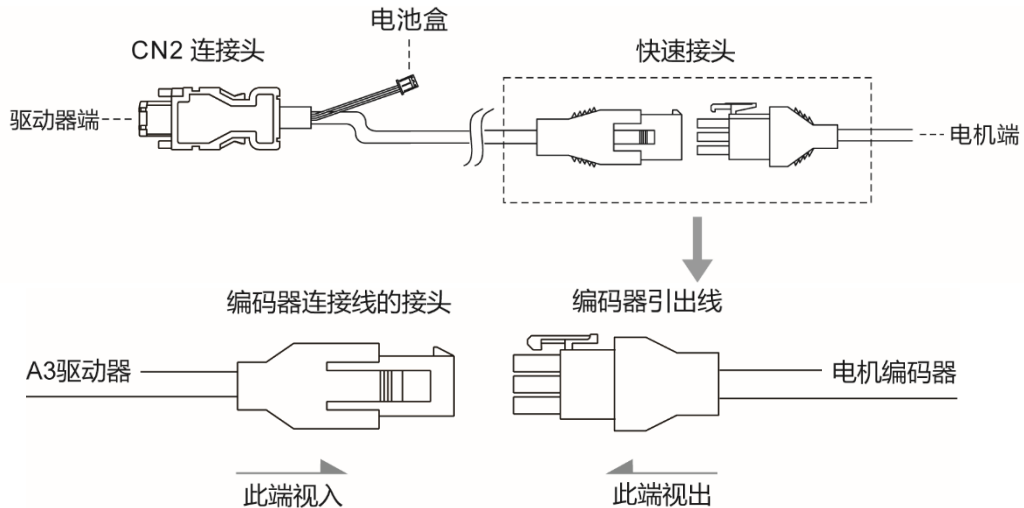
台达型号：ACS3-CAEA1003，ACS3-CAEA1005



Title	Model Name	L	
		mm	inch
1	ACS3-CAEA1003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ACS3-CAEA1005	5000 ± 100	197 ± 4

连接方式：

请注意 请务必依照以下定义配线，否则可能因为错误接线导致电池爆炸



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

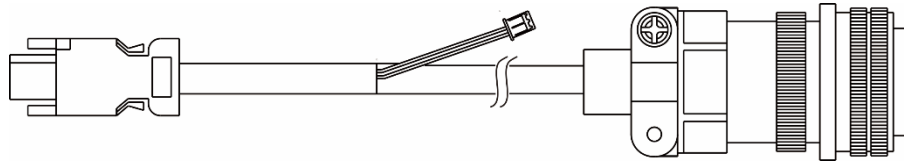
3	2	1
保留	橘 BAT+	白 T+
6	5	4
保留	灰 BAT-	白/红 T-
9	8	7
Shield	蓝 GND	棕 DC+5V

ASDA-A3 伺服驱动器连接线的芯线颜色仅供参考，请以实物为主。

10

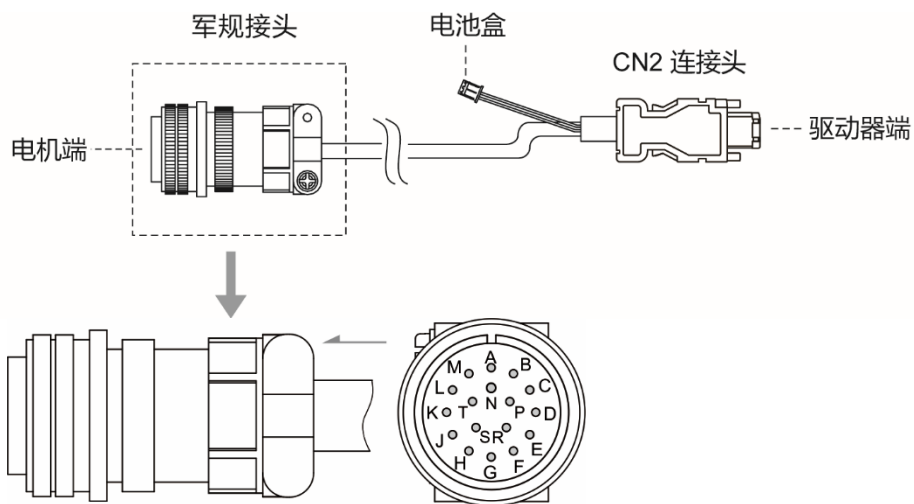
B. 军规接头

台达型号：ACS3-CAEA3003，ACS3-CAEA3005



Title	Model Name	L	
		mm	inch
1	ACS3-CAEA3003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ACS3-CAEA3005	5000 ± 100	197 ± 4

连接方式：

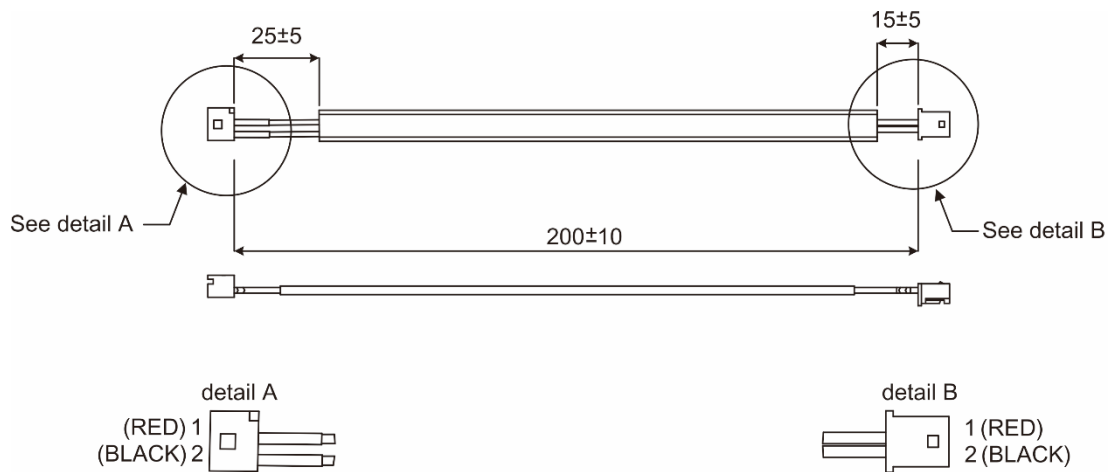
请注意 请务必依照以下定义配线，否则可能因为错误接线导致电池爆炸

Pin No.	端子记号	线色
A	T+	白
B	T-	白/红
C	BAT+	红
D	BAT-	黑
S	DC+5V	棕
R	GND	蓝
L	BRAID SHIELD	-

10.1.4 电池盒连接线

电池盒连接线 AW (连接编码器线的电池线端；单位：mm)

台达料号：3864573700



Unit: mm

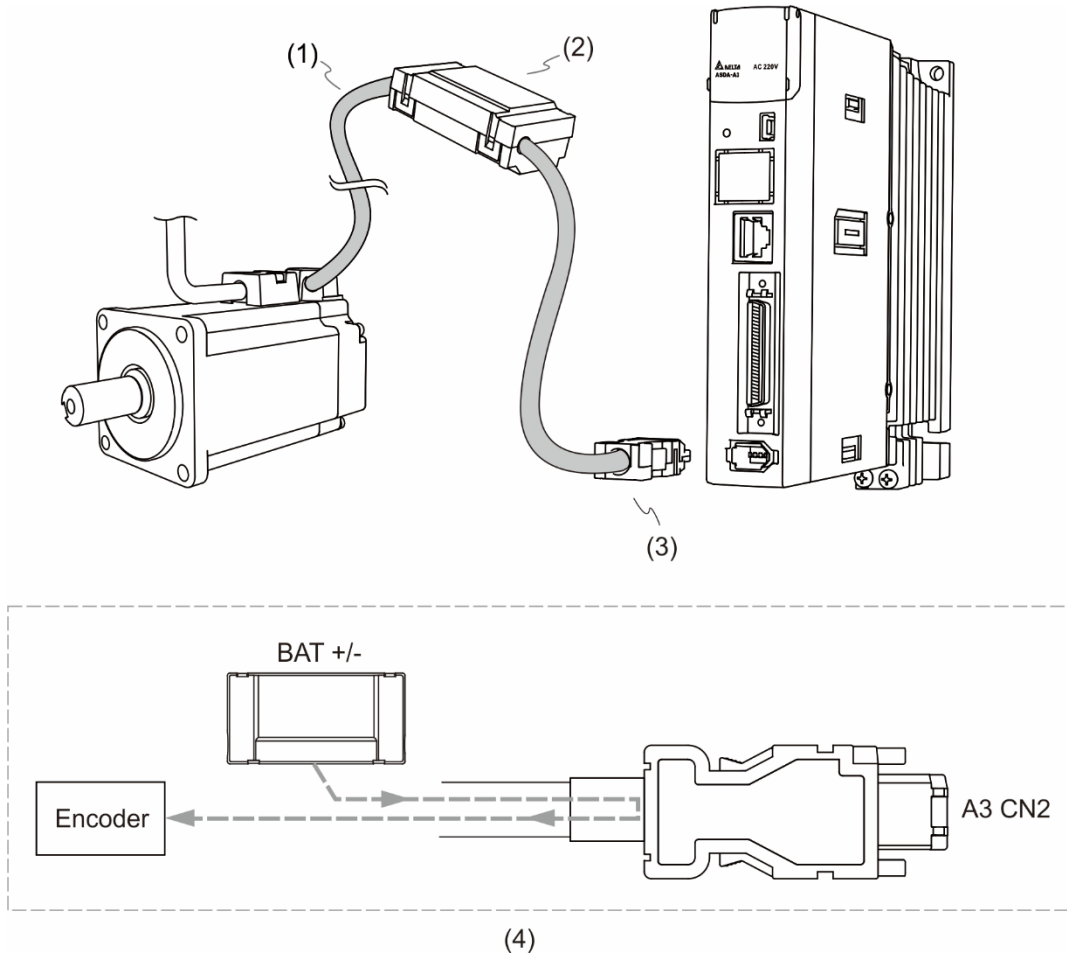
10

10

10.2 安装

10.2.1 安装电池盒于伺服系统

单颗电池盒(标准接线方式)



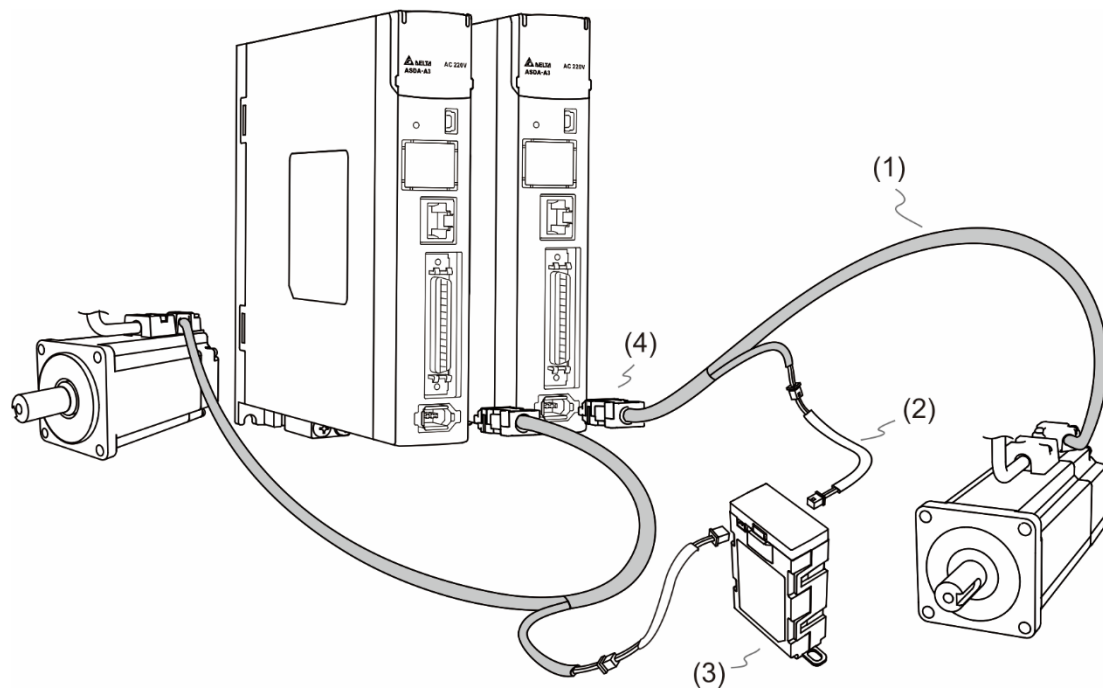
(1) 编码器引出线；(2) 绝对型单颗电池盒；(3) CN2 连接头；(4) 电池盒配线线路示意图

CN2 连接头定义：

编码器引出线的连接头			驱动器接头端		
军规接头	快速接头	颜色	Pin No	信号名称	说明
A	1	白	5	T+	串行通讯信号 (+)
B	4	白/红	6	T-	串行通讯信号 (-)
S	7	棕	1	+5V	电源+5V
R	8	蓝	2	GND	电源地线
L	9	-	Case	Shielding	屏蔽

注：当使用绝对型编码器时，电池端的配线是直接供电至电机编码器。不需再配线至驱动器的 CN2 端子座。
绝对电池接配线请见章节 3.1.5 编码器引出线的连接头规格。

双颗电池盒(连接至 CN2)



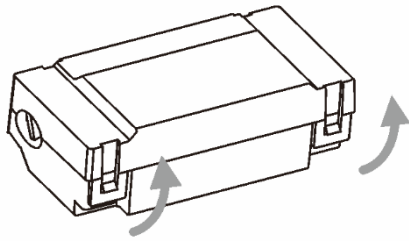
(1) 绝对型编码器连接线 ; (2) 电池盒连接线 AW ; (3) 绝对型双颗电池盒 ; (4) CN2 连接头

10

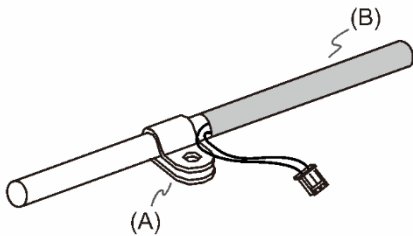
10.2.2 如何安装及更换电池

单颗电池盒

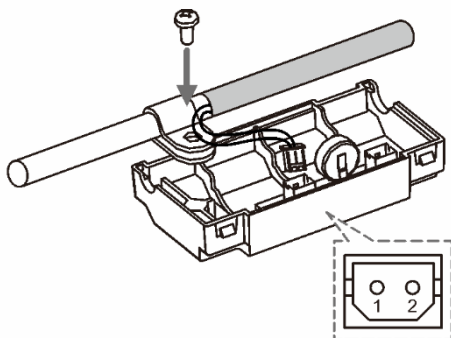
10



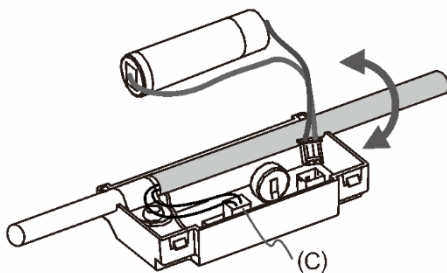
步骤一：
松开两侧卡榫以开启电池盒上盖。



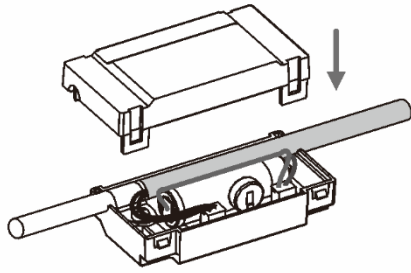
步骤二：
将夹片套上连接线，夹片的位置越接近热缩套管越好。
(A) 夹片；(B) 热缩套管



步骤三：
插上连接线后，锁上螺丝固定。



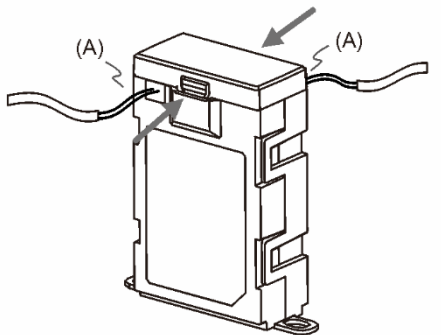
步骤四：
装入新电池并接上连接线。
(C) 请在驱动器送电的情况下更换电池，请勿拆下驱动器的电源供应线，以免电力中断而造成数据遗失。



步骤五：
将线收入盒中并盖盖上盖，完成电池更换及电池盒安装。

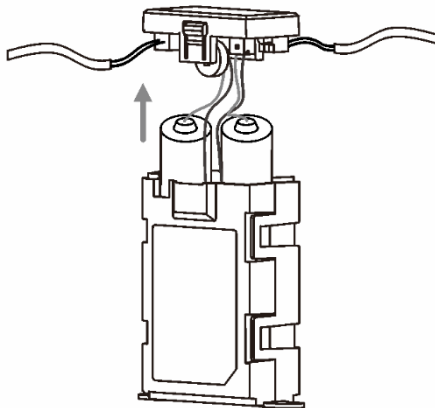
10

双颗电池盒

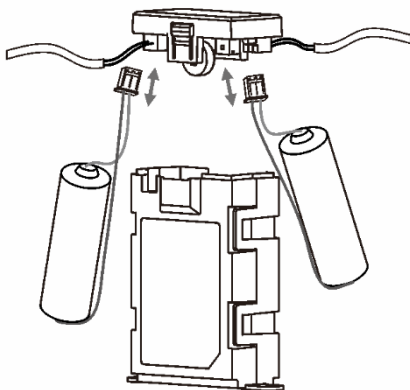


步骤一：
以手指轻压上盖两侧的卡榫，接着打开电池盒上盖。

(A) 请在驱动器送电的情况下更换电池，记得不要拆下电源供应线，以免因电力中断而造成数据遗失。

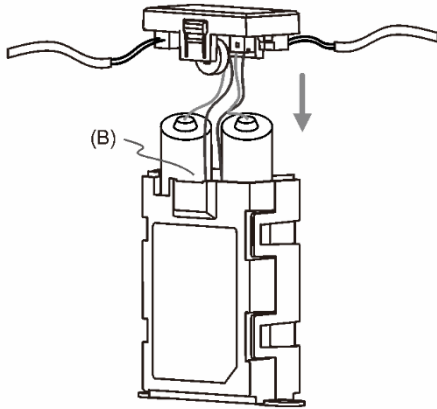


步骤二：
拿起上盖的同时将电池拉出。



步骤三：
拆下连接头以取下旧电池，再接上新电池的连接线。请在十分钟内换好电池，以避免数据遗失。

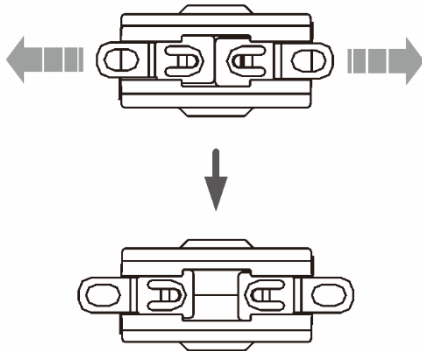
10



步骤四：

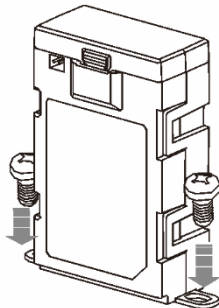
盖回上盖。

(B) 电线朝向内侧才能够将电池完全放入盒中。



步骤五：

将电池盒底部的活动扣环拉开。



步骤六：

锁上螺丝以固定电池盒。

注：

若以下任一情况发生，为避免数据遗失，请立即更换电池：1. 驱动器显示异警 AL061，表示电压过低(请见第十一章说明)。2. 利用参数 P0.002(监控变量 26h)读取电池电量时，显示为 31(即电压小于 3.1 V)。

电池电压小于 2.7 V 会造成记录电机位置的数据遗失，必须在更换电池后，重新进行原点复归程序。

请注意 建议在驱动器送电的状况下更换电池，以避免绝对位置数据遗失。

10.3 系统初始化与操作流程

10.3.1 系统初始化

伺服系统在重新送电恢复运作后，上位机可以使用既有的通讯功能(如 RS-485)或藉由 DI/DO 取得电机目前的绝对位置，台达绝对型系统提供两种位置数值供上位机读取，分别为脉冲(Pulse)与 PUU。

在第一次开启绝对型系统时，因坐标系统尚未建立，所以伺服驱动器会跳出 AL06A 的警告，该警告直到坐标系统设置完成后才会被清除。若因电池电力不足或电池电力中断，而造成坐标系统遗失，系统也会跳出 AL060 的警告。在绝对型系统中，其位置的数值大小有一定的限制，当电机运转圈数超出-32768 至 32767 的范围时，将跳出 AL062，若以 PUU 来计算，其位置数值必须在-2147483648 至 2147483647 的范围内，否则将产生异警 AL289。

除了上述的警告(默认值为开启警告)，使用者也可通过参数 P2.070 来设定台达绝对型伺服系统，驱动器在绝对坐标系统发生溢位时(圈数超出-32768 至 32767 的范围或 PUU 数值超出-2147483648 至 2147483647 的范围)，将不产生异警 AL062 与 AL289，此设定是为了因应单一方向且使用增量命令运转的系统而设计。

参数 P2.070 的设定：

1. 将绝对坐标初始化，坐标设定完成后，警告 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)供上位机进行坐标初始化，使用 DI 进行绝对坐标初始化(请参考 10.3.4)，或使用参数设定进行绝对坐标初始化(请参考 10.3.5)。
2. 系统重新上电后，上位机可利用 DI/DO(请参考 10.3.6)或通讯功能(请参考 9.2.6)读取绝对位置，并可通过参数 P2.070 的设定，选择读取 PUU 数值(请参考 10.3.3)或读取圈数加一圈内 16777216 的脉冲数值(请参考 10.3.2)。

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，最大可计数的圈数范围为-32768至+32767；圈数溢位发生(即圈数超出此范围)，会产生异警AL062。此时必须重新与坐标初始化，才可以清除AL062；若P2.070已设定溢位时不产生任何警示，则系统将忽略圈数溢位的问题且不产生任何的警示。如果系统是逆时针方向转动，且数值到达32767，当下一圈的位置到达，数值会变为-32768，如果圈数持续增加，则数值增加方向为-32768、-32767、-32766与；若系统为顺时针方向，达到最大值-32768后，接下来将变为32767、32766与递减至-32768。

除此之外，电机一圈内的位置为16777216个脉冲(0~16777215)，请注意此脉冲数的定义方向，用户可通过通讯或DI/DO来读取圈数与脉冲数值。脉冲数值 = m (圈数) × 16777216 + 脉冲数 (0 ~ 16777215)，其脉冲数值与PUU之间的转换程序如下：

当P1.001定义电机CCW为正运转方向时，则PUU数值 = $\frac{P1.045}{P1.044} \times \text{脉冲数值} + P6.001$ 。

当P1.001定义电机CW为正运转方向时，则PUU数值 = $(-1) \times \text{脉冲数值} \times \frac{P1.045}{P1.044} + P6.001$ 。

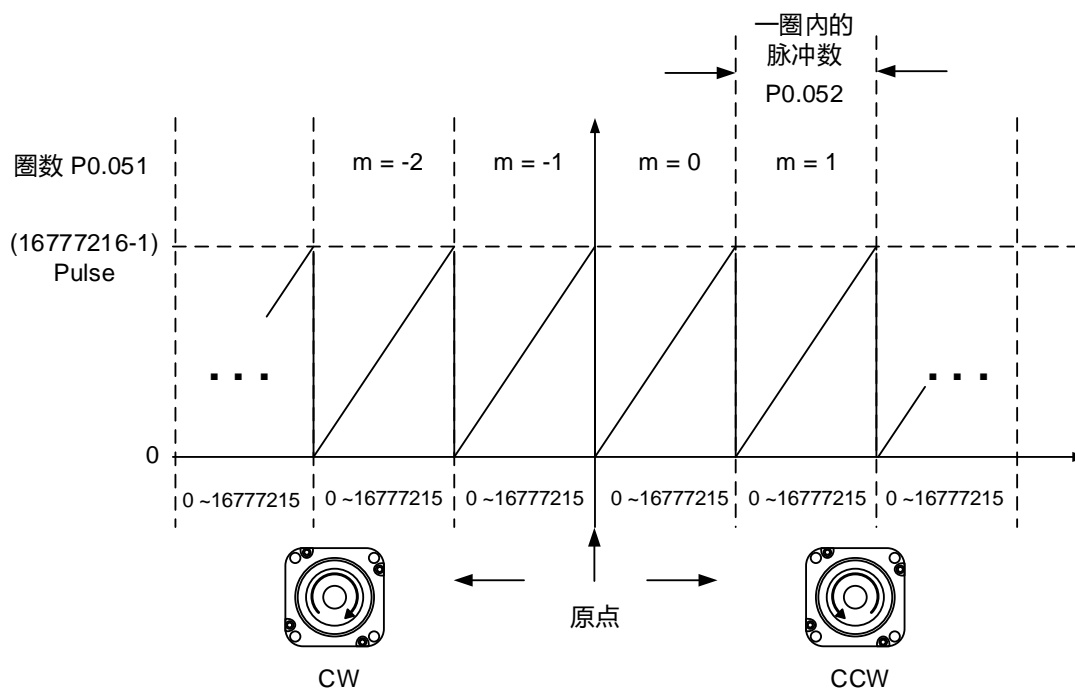


图 10.3.2.1 脉冲计数绝对位置图

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，绝对位置会增加；电机往负方向旋转，绝对位置会减少。电机的正旋转方向是由 P1.001.Z 定义，而非由正逆时针方向做判断。如果电机往固定方向持续旋转，当圈数超出 -32768 至 +32767 的范围，驱动器会产生 AL062 的警告。当电机 PUU 数值超出 -2147483648 到 2147483647 的范围，驱动器会产生位置计数器溢位警告 AL289；当绝对型编码器溢位发生 (AL062 或 AL289)，需要通过坐标初始化来清除警告，参数 P2.070 可以设定是否在当前溢位发生时 驱动器会产生警告 AL062 及 AL289。若正向旋转超过正向 PUU 的最大数值，其数值变化会由 2147483647 回到-2147483648、-2147483647 直到 2147483647，当负向旋转超过负向 PUU 的最大数值时，其变化则由-2147483648 回到 2147483647、2147483646 递减至-2147483648。以下为计算数值溢位产生的范例。

例 1：当 P1.044 设为 16777216，而 P1.045 设为 100000，电机转一圈需 100000 PUU 命令， $2147483647 \div 100000 = 21474.8$ ，只要电机正方向运转超过 21474.8 (< 32767) 圈即会产生 AL289。

例 2：当 P1.044 设为 16777216，而 P1.045 设为 10000，则电机转一圈需 10000 PUU 命令， $2147483647 \div 10000 = 214748.3$ ，只要电机正方向运转超过 32767 (< 214748.3) 圈即会产生 AL062。

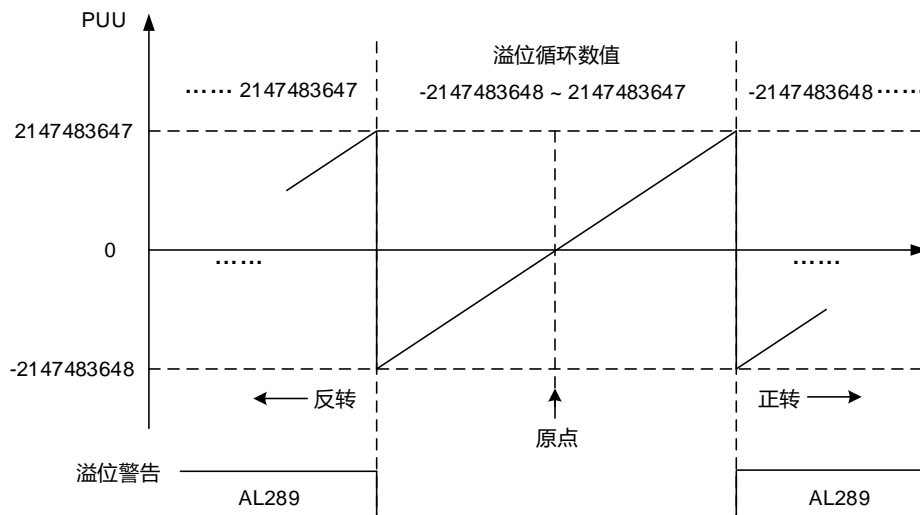


图 10.3.3.1 PUU 计数绝对位置图

注：在完成绝对坐标初始化后，如果变动参数 P1.001.Z 或电子齿轮比(P1.044、P1.045)，设定值会跟原本的设置不一样。如果更动了以上参数，需要重新进行坐标初始化。

10

10.3.4 使用 DI/DO 将绝对坐标初始化

当使用者以上位机控制时，请以 DI/DO 的方式重置绝对坐标。DI.ABSE 信号 On 且 DI.ABSC 信号状态由 Off 切为 On 时，系统会将坐标初始化。完成坐标初始化后，绝对型编码器内的数值脉冲将被重设为零且 PUU 将被重设变成 P6.001 的设定值。请参考下图详细时序的操作说明。

((1)(2)(3)分别表示在触发 DI.ABSE 与 DI.ABSC 到做动时，所需的延迟时间)

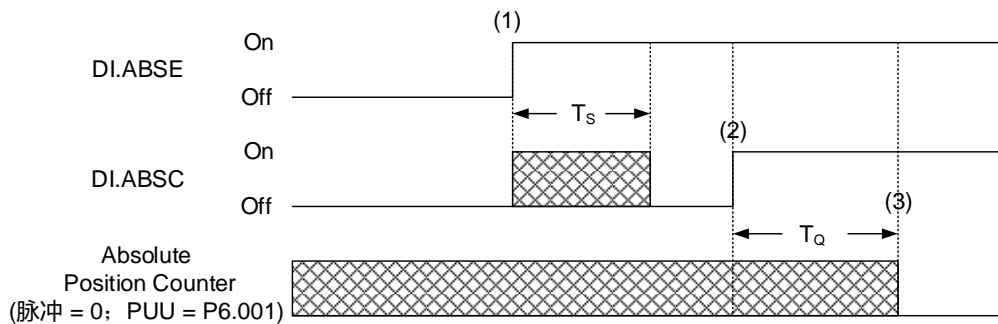


图 10.3.4.1 用 DI/DO 进行绝对坐标初始化的时序图

下表说明在触发 DI.ABSE&DI.ABSC 信号 ON 时 需要等待 T_s 及 T_q 延迟时间方能继续完成做动：

	$T_s(\text{ms})$	$T_q(\text{ms})$
Min (T_s 、 T_q)	P2.009 的设定值 + 2	
Max	P2.009 + 10	

时序说明：

1. 当上位机操作信号 DI.ABSE 由 Off 到 On 时，需等待 T_s 的时间，系统才可进行下一步骤的重置功能。
2. 在电平承认时间 T_s 到达后，此时上位机可以进行坐标重置，在 DI.ABSC 电平由 Off 到 On，并保持 T_q 的时间后，绝对坐标的数值脉冲将被重设为零且 PUU 将被重设变成 P6.001 的设定值。

10.3.5 使用参数设定将绝对坐标初始化

用户可利用面板操作或是通讯将参数 P.2071 设为 1 进行坐标初始化，当 P2.071 设为 1 时，绝对系统坐标会立刻进行重置。但因参数 P2.071 的写入功能受到 P2.008 保护，必须先将参数 P2.008 设为 271，才能顺利写入参数 P2.071。因此，参数的输入顺序为 P2.008 设为 271，接着再将 P2.071 设为 1。

10.3.6 利用 DI/DO 读取绝对位置

P2.070 Bit 0 设为 0 时，可使用 DI/DO 读取 PUU 数值，其格式如下：

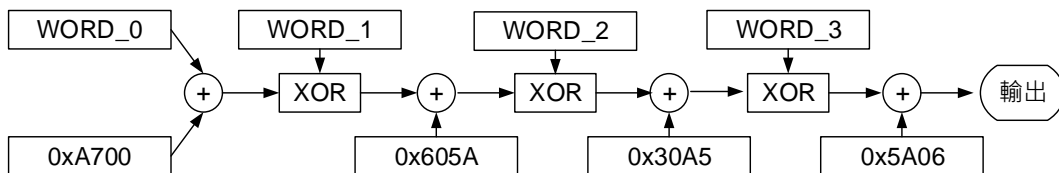
Bit 79 ~ Bit 64	Bit 63 ~ Bit 32	Bit 31 ~ Bit 16	Bit 15 ~ Bit 0
Check Sum	编码器 PUU 数 -2147483648 ~ 2147483647	0	P0.050 编码器状态

P2.070 Bit 0 设为 1 时，可使用 DI/DO 读取脉冲数值，其格式如下：

Bit 79 ~ Bit 64	Bit 63 ~ Bit 32	Bit 31 ~ Bit 16	Bit 15 ~ Bit 0
Check Sum	编码器一圈内脉冲数 0 ~ 16777215 (=16777216-1)	编码器圈数 -32768 ~ +32767	P0.050 编码器状态

说明：

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



注：

1. 此算法不带正负号。
2. 0xA700, 0x605A, 0x30A5 和 0x5A06 皆为 16 进制的常数。
3. WORD_0：编码器状态(Bit 15 ~ 0)
WORD_1：编码器圈数(Bit 31 ~ 16)
WORD_2：编码器脉冲数(Bit 47 ~ 32)
WORD_3：编码器脉冲数(Bit 63 ~ 48)

使用 DI/DO 并配合 P2.070 的设定，可以读取脉冲数值或 PUU 数值，DI/DO 的读取通讯时序图如下：

10

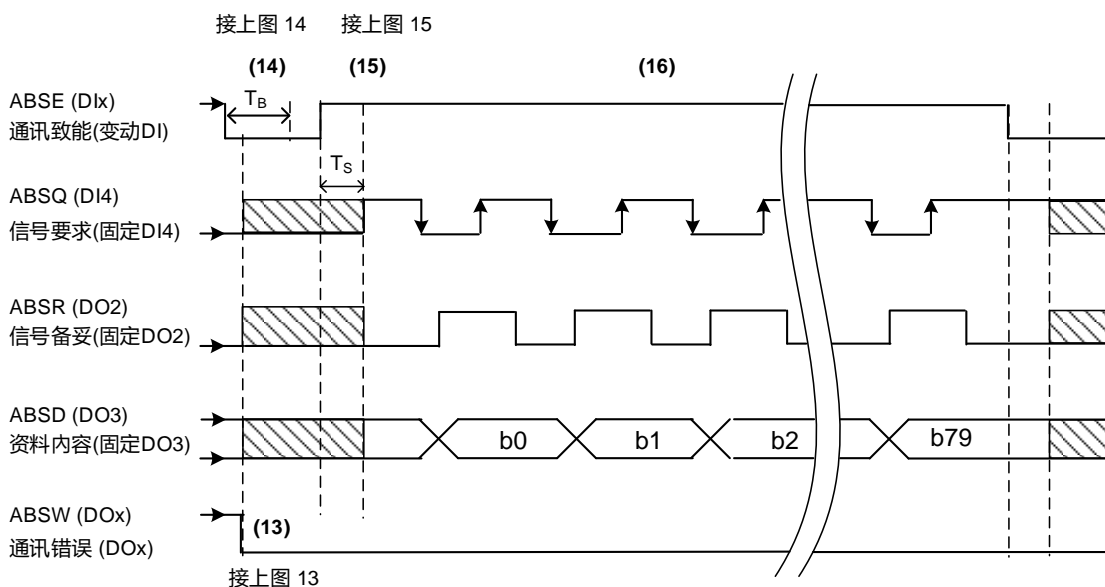
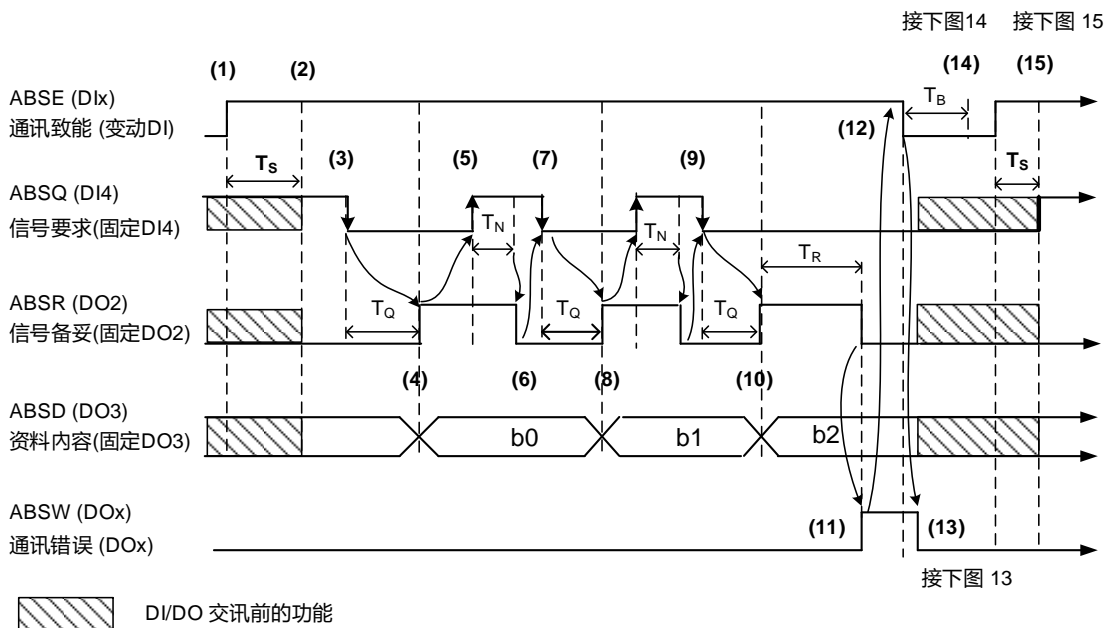


图 10.3.6.1 用 DI/DO 读取绝对位置的时序图

下表说明在使用 DI/DO 读取绝对位置时的延迟时间

	$T_R(ms)$	$T_S(ms)$	$T_Q(ms)$	T_{Nms}	$T_B(ms)$
Min	-	P2.009 + 2			
Max	200	P2.009 + 10			

通讯时序说明：

- (1) 当开始进行通讯时，上位机将 ABSE 信号致能(启用)，开启通讯。
- (2) 经过 T_s 的延迟时间确认电平稳定后，DI4、DO2 与 DO3 将分别由其原本的 DI/DO 功能，切换为 ABSQ、ABSR、ABSD 功能。其中，若 DI4 在切换前为高电平信号 (high)，当原功能切换至 ABSQ 时，其原功能在驱动器内会继续保持高电平状态(此时，此信号为逻辑高电平信号)。DI4、DO2 与 DO3 为重迭功能 DI/DO(就是说原先的 DI4、DO2 与 DO3 设定功能会与 ABSQ、ABSR、ABSD 共享 DI 脚位)，请注意使用。在通讯时与通讯前后，用户需特别注意其功能切换；若要单纯一点，可先设定这三支 DI/DO 为 0，在执行功能切换后就没有功能重迭的疑虑。
- (3) 当 DI4 在 ABSE 设高电平且经过 T_s 的延迟，功能被切换为 ABSQ，若上位机将此信号设为低电平，驱动器将视上位机向驱动器提出读取要求。
- (4) 经过 T_Q 的电平确认时间，此时驱动器已将通讯数据准备完毕，并放在 ABSD 上，然后驱动器会将 ABSR 信号致能，通知上位机可以进行读取数据。若上位机经过 T_Q 的最大可能等待时间后(请参考图 10.3.6.1)，仍监测不到 ABSR 由低电平变高电平，有可能发生如通讯线断线等通讯障碍。
- (5) 上位机一看到 ABSR 为高电平，马上进行读取数据，读取完成后，将 ABSQ 设为高电平，通知驱动器数据已取走。
- (6) 当驱动器读到 ABSQ 为高电平且经过 T_N 的电平确认时间后，驱动器会将 ABSR 设为低电平，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 变低电平后，将 ABSQ 设为低电平，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 ABSD，进行下一位的通讯。
- (9) 重复步骤 5 到步骤 7，上位机进行位读取及回复数据收取完成。
- (10) 第三位数据由驱动器准备完成。
- (11) 驱动器在数据备妥且经过 T_R 的等待时间，未见上位机将数据读取且拉起 ABSQ 信号，所以驱动器发出通讯错误 ABSW 信号，中止通讯。
- (12) 上位机在侦测到驱动器送来的通讯错误信号后，将 ABSE 设为低电平，准备重新通讯。
- (13) 驱动器收到上位机停止该周期的通讯信号 ABSE 后，ABSW 会从原本的高电平恢复为低电平。
- (14) 经过 T_B 的缓冲时间后，上位机可以重新进行通讯。
- (15) 上位机重启通讯，重复步骤 1。

(16) 没有错误产生，上位机与驱动器完成 0 ~ 79 共 80 个位的数据通讯。DI4、DO2、DO3 并在通讯完成后，恢复成为其原来的设定功能。

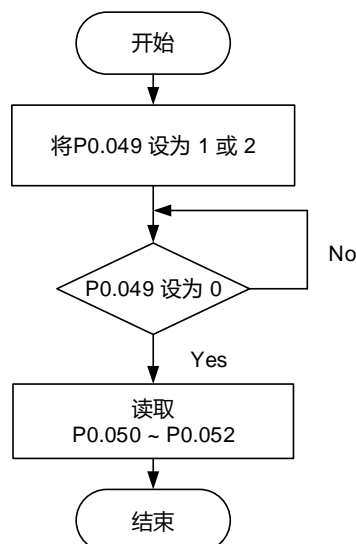
注：若 ABSE 设为低电平再设为高电平后，ABSW 并未恢复为高电平，并保持在错误警示状态，此刻应同时存在其他警告，请检查是否存在绝对位置遗失、电池低电压或绝对位置数值溢位等警告，这些警告必需先被排除才能重启通讯。

10

10.3.7 利用通讯读取绝对位置

用户可通过两种通讯方式读取绝对型编码器：「实时读取」与「暂存方式读取」。所谓「实时读取」就是在伺服开电后，直接将电机的回授位置读回即可，如设定状态监控缓存器 1 为电机回授脉冲数，即 P0.017 设为 0，只要读取 P0.009 即可得知电机的现在位置。

「暂存方式读取」将位置读取后，先行记忆，读取的值不会随电机转动而变，此方式可以获得除了位置外的其他信息，只要通过通讯写入参数 P0.049，驱动器会将目前的编码器状态与电机绝对位置写入参数 P0.050、P0.051 与 P0.052 中。经由 P2.070 Bit 1 的设定，可以设定读取数值为脉冲或 PUU。当 P0.049 设为 1，在读取位置数值时，不进行误差清除；若 P0.049 设为 2，在读取位置数值时，会同时清除误差数值。所谓清除误差数值，是因伺服电机使能在静止时，实际上会左右摆荡进行微量的位置修正，此仍伺服的正常现象，为避免读取的坐标数值与电机实际定位不同，可以设定在读取坐标时，同时清除位置误差，即将电机的实际定位改成读取到的坐标数值，例如，电机目前定位在 20000，则正常的情况下，电机会在 19999~20001 间摆动，当下达读取命令时，若电机位置在 20001，则 20001 会被读取，且驱动器内电机定位会更改为 20001，即误差量同时被清除，否则会读到 20001，但驱动器中电机的定位位置却是 20000，如此会造成命令的误差。当定位数值资料被写入到参数 P0.050 ~ P0.052 后，参数 P0.049 的数值会自动回复成 0，代表此时上位机可以读取 P0.050 ~ P0.052 的数值。参数 P0.050 表示绝对型编码器的状态，当状态显示绝对位置遗失或是绝对圈数溢位时，所读到的绝对位置是无效的，必须重新进行原点复归与坐标初始化。



10.4 绝对型功能的相关参数、DI/DO 及异警一览表

相关参数(详细信息请参考手册第八章)：

参数	功能
P0.002	驱动器状态显示
P0.049	更新编码器绝对位置参数
P0.050	绝对型坐标系统状态
P0.051	编码器绝对位置-圈数
P0.052	编码器绝对位置-一圈内脉冲数或 PUU
P2.069	绝对型编码器设定
P2.070	信息读取选择
P2.071	绝对位置归零

相关 DI/DO(详细信息请参考手册第八章)：

设定值	DI 符号	设定值	DO 符号
0x1D	ABSE	当 DI.ABSE On ,由 DO2 输出 ABSR , 取代参数 P2.019 所规划的功能	ABSR 固定于 DO2
当 DI.ABSE On ,由 DI4 输出 ABSQ , 取代参数 P2.013 所规划的功能	ABSQ 固定于 DI4	当 DI.ABSE On ,由 DO3 输出 ABSD , 取代参数 P2.012 所规划的功能	ABSD 固定于 DO3
0x1F	ABSC	0x0D	ABSW

10

相关异警(详细信息请参考手册第十一章)：

异警表示	异警名称
AL060	绝对位置遗失
AL061	编码器低电压错误
AL062	绝对型位置圈数溢位
AL069	电机型式错误
AL072	编码器过速度
AL073	编码器内存错误
AL074	编码器单圈绝对位置错误
AL075	编码器绝对圈数错误
AL077	编码器内部错误
AL079	编码器参数设置错误
AL07B	编码器内存忙碌
AL07C	转速超过 200 rpm 时，下达清除绝对位置命令
AL07D	出现 AL07C 后重新上电
AL07E	编码器清除程序错误
AL289	位置计数器溢位

异警排除

本章节介绍各异警及其排除方式，使用者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
通用类(承上页)	11-4
STO 相关类	11-5
通讯类	11-5
运动控制命令类	11-6
11.2 异警原因与处置.....	11-7
通用类	11-7
STO 相关类.....	11-31
通讯类：	11-32
运动控制命令类	11-37

异常警报总共分成三大类别，分别为「通用类」、「STO 相关类」、「通讯类」及「运动控制命令类」。其分别所代表的意义如下：

11

「通用类」：包含硬件信号及编码器信号的警报信息。

「STO 相关类」：不当使用 STO 造成的警报信息。

「通讯类」：使用 CANopen 或是 DMCNET 通讯控制时所产生的警报。

「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：



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	过负荷	○			○
AL007	速度控制误差过大	○			○
AL008	异常脉波控制命令	○			○
AL009	位置控制误差过大	○			○
AL011	位置检出器异常	○			○
AL012	校正异常	○			○
AL013	紧急停止		○		○
AL014	反向极限异常		○	○	
AL015	正向极限异常		○	○	
AL016	IGBT 过热	○			○
AL017	参数内存异常	○			○
AL018	检出器输出异常	○			○
AL019	串行通讯异常	○			○
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	编码器高电压错误或编码器内部错误	○			○
AL029	格雷码错误	○			○
AL030	电机碰撞错误	○			○
AL031	电机 U、V、W 接线错误或断线	○			○
AL034	编码器内部通讯异常	○			○
AL035	编码器温度超过保护上限	○			○
AL040	全闭环位置控制误差过大	○			○
AL041	光学尺断线	○			○
AL042	模拟速度电压输入过高	○			○

11

11

通用类(承上页)：

异警表示	异警名称	异常种类		伺服状态	
		ALM	WARN	ON	OFF
AL044	驱动器功能使用率警告		○	○	
AL045	电子齿轮比设定错误	○			○
AL051	电机参数自动侦测错误	○			○
AL052	初始磁场侦测错误	○			○
AL053	电机参数未确认	○			○
AL055	电机磁场异常	○			○
AL056	电机速度过高	○			○
AL058	上电初始磁场侦测位置误差过大	○			○
AL060	绝对位置遗失		○	○	
AL061	编码器低电压错误		○	○	
AL062	绝对型位置圈数溢位		○	○	
AL067	温度警告		○	○	
AL068	绝对型数据 I/O 传输错误		○	○	
AL069	电机型式错误	○			○
AL06A	绝对位置未初始化		○	○	
AL070	编码器处置未完成警告		○	○	
AL072	编码器过速度	○			○
AL073	编码器内存错误	○			○
AL074	编码器单圈绝对位置错误	○			○
AL075	编码器绝对圈数错误	○			○
AL077	编码器内部错误	○			○
AL079	编码器参数设置错误	○			○
AL07B	编码器内存忙碌	○			○
AL07C	电机转速超过 200 rpm 时,下达清除绝对位置命令		○	○	
AL07D	当出现 AL07C 后,如果没有解除 AL07C 重新上电,电机停止运转	○			○
AL07E	编码器清除程序错误	○			○
AL07F	编码器版号异常	○			○
AL083	驱动器输出电流过大	○			○
AL085	回生设定异常	○			○
AL086	输入电压过高	○			○
AL088	驱动器功能使用率报警	○			○
AL089	电流感测遭受干扰		○	○	
AL08A	自动增益调整命令异常		○	○	
AL08B	自动增益调整停止时间过短		○	○	

异警表示	异警名称	异常种类		伺服状态	
		ALM	WARN	ON	OFF
AL08C	自动增益调整惯量估测异常		○	○	
AL095	回生电阻断线		○	○	
AL099	DSP 韧体升级	○			○
AL521	挠性补偿参数异常	○			○

注：若出现与以上异警一览表内不同的异警信息时，请与当地经销商或技术人员联系。

STO 相关类：

异警表示	异警名称	异常种类		伺服状态	
		ALM	WARN	ON	OFF
AL500	STO 功能启动	○			○
AL501	STO_A 无信号 (信号遗失或错误)	○			○
AL502	STO_B 无信号 (信号遗失或错误)	○			○
AL503	STO_Error 错	○			○

注：若出现与以上异警一览表内不同的异警信息时，请与当地经销商或技术人员联系。

通讯类：

异警表示	异警名称	异常种类		伺服状态	
		ALM	WARN	ON	OFF
AL111	CANopen SDO 接收溢位	○		○	
AL112	CANopen PDO 接收溢位	○		○	
AL121	CANopen PDO 存取时，Index 错误	○		○	
AL122	CANopen PDO 存取时，Sub-Index 错误	○		○	
AL123	CANopen PDO 存取时，数据大小错误	○		○	
AL124	CANopen PDO 存取时，数据范围 错误	○		○	
AL125	CANopen PDO 对象是只读，不可写入	○		○	
AL126	PDO 设定 mapping 的对象不支持 PDO mapping	○		○	
AL127	CANopen PDO 对象在 servo on 时，不允许写入指定的 PDO 对象	○		○	
AL128	CANopen PDO 对象，由 EEPROM 读取时发生错误	○		○	
AL129	CANopen PDO 对象，写入 EEPROM 时错误	○		○	
AL130	CANopen PDO 对象，EEPROM 的地址超过限制	○		○	
AL131	CANopen PDO 对象，EEPROM 的 CRC 计算错误	○		○	

11

异警表示	异警名称	异常种类		伺服状态	
		ALM	WARN	ON	OFF
AL132	CANopen PDO 对象, 写入参数功能受限	○		○	
AL180	Heartbeat 或 NodeGuarding 错误	○			○
AL185	CAN Bus 硬件异常	○			○
AL186	CAN Bus off 关	○		○	
AL201	CANopen 数据初始错误	○			○
AL301	CANopen 同步失效		○	○	
AL302	CANopen 同步信号太快		○	○	
AL303	CANopen 同步信号超时		○	○	
AL304	CANopen IP 命令失效		○	○	
AL305	SYNC Period 错误		○	○	
AL401	Servo On 时收到 NMT Reset 命令	○			○

注：若出现与以上异警一览表内不同的异警信息时，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-来源群组超出范围		○	○	
AL209	PR 命令 Type 8 指令-来源参数号码超出范围		○	○	
AL213	PR 命令 Type 8 指令-参数设定错误		○	○	
AL215	写入参数：只读		○	○	
AL217	写入参数：参数锁定		○	○	
AL231	PR 命令 Type 8 指令-设定来源监视项目代码超出范围		○	○	
AL235	PR 命令异常		○	○	
AL237	分度坐标未定义		○	○	
AL283	软件正向极限		○	○	
AL285	软件反向极限		○	○	
AL289	位置计数器溢位		○	○	
AL380	DO.MC_OK 之位置偏移警报		○	○	
AL3F1	通讯型绝对坐标系未定义	○			○
AL400	分度坐标错误	○			○
AL404	PR 特殊滤波器设定过大	○			○
AL555	系统故障	○			○
AL809	PR 基础数值运算或是二次平台执行错误	○			○

注：若出现与以上异警一览表内不同的异警信息时，请与当地经销商或技术人员联系。

11.2 异警原因与处置

通用类：

11

AL001 过电流	
触发条件及 异警原因	<p>条件：主回路电流值超越电机瞬间最大电流值 1.5 倍。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 驱动器输出短路。 2. 电机接线异常。 3. IGBT 异常。 4. 控制参数设定异常。 5. 控制命令设定异常。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电机与驱动器接线状态或导线本体是否短路，并防止金属导体外露。根据说明书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，建议先恢复至原出厂默认值，再逐量修正。 3. 检查控制输入命令的变动是否过于剧烈，如果过于剧烈请修正输入命令变动率或开启滤波功能。
排除方法	异警重置

AL002 过电压	
触发条件及 异警原因	<p>条件：主回路电压值高于规格值。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用电压计测定主回路输入电压是否在额定容许电压值以内(参照附录 A 规格)，若超过设定值，请使用正确电压源或串接稳压器；用电压计测定电源系统是否与规格定义相符，若有不符请使用正确电压源或串接变压器。 2. 当电压计测定主回路输入电压在额定容许电压值以内仍然发生此错误，请送回经销商或原厂检修。
排除方法	异警重置

11

AL003 低电压	
触发条件及异警原因	<p>条件：主回路电压值低于规格电压值。此异警预设为警告(Warning)，若使用者欲设为异警(Alarm)，则可通过 P2.066 [Bit 9]设定。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 重新确认电压接线并检查主回路输入电压接线是否正常。 2. 重新确认电源开关并用电压计测定主回路电压是否正常。 3. 用电压计测定电源系统是否与规格定义相符，检查是否使用正确电压源或串接变压器。
排除方法	<p>AL003 会依照 P2.066 [Bit2]的设定来排除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. P2.066 [Bit2]设定为 0，电压恢复后，需通过 DI ARST 做清除异警。 2. P2.066 [Bit2]设定为 1 电压恢复后，异警自动清除。

AL004 电机匹配异常	
触发条件及异警原因	<p>条件：驱动器所对应的电机错误。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电机匹配错误。 2. 电机编码器松脱。 3. 电机编码器损坏。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 换上与之匹配的电机。 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	<p>条件：回生过程中发生错误。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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，使用者未将回生电阻容量参数(P1.053)设为零。 3. 参数设定错误(P1.052、 P1.053)。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 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，请将回生电阻容量参数(P1.053)设定为零。 3. 重新正确设定并确认回生电阻参数(P1.052)设定值与回生电阻容量参数(P1.053)的设定值。

排除方法	异警重置
------	------

AL006 过负荷

触发条件 及异警原因	<p>条件：电机及驱动器过负荷。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 超过驱动器额定负荷且连续使用。 2. 控制系统参数设定不当。 3. 电机、位置检出器接线错误。 4. 电机的位置检出器不良。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可将驱动器状态显示 P0.002 设定为 11 后, 监视平均转矩[%]是否持续超过 100%以上, 如果持续超过 100%以上(请参考附录 A 负载比例与运行时间曲线图)则需提高电机容量或降低负载。 2. (A) 检查机械系统是否摆振。 (B) 加减速设定常数过快。 3. 检查 U、V、W 及电机编码器接线是否正确。 4. 送回经销商或原厂检修。
排除方法	异警重置。

AL007 速度控制误差过大

触发条件 及异警原因	<p>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)。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 速度输入命令变动过剧。 2. 速度误差警告条件判定参数设定不当。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用信号检测计检测输入的模拟电压信号是否异常, 可以调整输入信号变动率或开启滤波功能。 2. 检查并正确并将参数 P2.034(速度控制误差警告条件)设定为合理的数值。
排除方法	异警重置。

AL008 异常脉波控制命令

触发条件 及异警原因	<p>条件：脉波命令的输入频率超过硬件接口容许值。</p> <p>原因：脉波命令频率高于额定输入频率。</p>
检查及处置	用脉波频率检测计检测输入频率是否超过额定输入频率, 并正确输入脉波频率。
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	<p>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)。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 最大位置误差参数设定过小。 2. 增益值设定过小。 3. 扭矩限制过低。 4. 外部负载过大。 5. 电子齿轮比比例设定不当。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认最大位置误差参数 P2.035(位置控制误差过大警告条件)设定值，若有需要，请加大设定值。 2. 依实际使用状况，确认增益值是否适当。 3. 依实际使用状况，确认扭矩限制值。 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。
排除方法	异警重置。

AL011 位置检出器异常	
触发条件及异警原因	<p>条件：位置检出器产生脉波信号异常。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 位置检出器接线错误。 2. 位置检出器接头松脱。 3. 位置检出器接线不良。 4. 干扰而导致编码器通讯断线。 5. 位置检出器损坏。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认接线是否符合说明书内的建议线路并正确接线。 2. 检视驱动器上 CN2 与位置检出器接头有无松脱并重新安装。 3. 检查检出器与驱动器上 CN2 及电机两端，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. 请监看通讯错误率 P0.002 = -80，若此数值会持续累加，表示有干扰，请检查以下： <ul style="list-style-type: none"> ■ 使电机接地端正常接地，请将 UVW 接地端(绿色)与驱动器的散热部分连接。 ■ 确认编码器信号线是否正常，确实将编码器信号线与电源或大电流的线路分开，避免产生干扰。 ■ 位置检出器的线材使用隔离网。 5. 若以上检查皆已完成，仍无法排除异警，请更换电机。
排除方法	重上电清除。

AL012 校正异常	
触发条件 及异警原因	条件：执行电气校正时，校正值超越容许值。 原因： 1. 模拟输入接点无正确归零。 2. 检测组件损坏。
检查及处置	1. 量测模拟输入接点之电压准位是否同接地电位，确认接地是否正确。 2. 电源重置检测；如果重置仍异常时，送回经销商或原厂检修。
排除方法	移除 CN1 接线并执行自动更正后清除。

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，确保开关为关闭状态。
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，确保开关为关闭状态。 2. 确认设定的控制参数及负载惯量，如果有问题，可以重新修正参数值或是重新评估电机容量。
排除方法	异警重置或 Servo Off 清除或脱离后自动清除。

AL015 正向极限异常	
触发条件 及异警原因	条件：正向极限开关被触发。 原因： 1. 正向极限开关被触发。 2. 伺服系统稳定度不够。
检查及处置	1. 确认为正向极限开关，确保开关为关闭状态。 2. 确认设定的控制参数及负载惯量，如果有问题，可以重新修正参数值或是重新评估电机容量。
排除方法	异警重置或 Servo Off 清除或脱离后自动清除。

11

AL016 IGBT 过热	
触发条件及异警原因	条件：IGBT 温度过高。 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，发生于工厂参数重置，驱动器型式设定错误。 2. 送电时，ROM 中数据毁损；通常是 ROM 中数据毁损或 ROM 中无数据，若发生此异警，请将驱动器送回经销商或原厂检修。
检查及处置	按下面板 SHIFT 键显示 EXGAB X = 1, 2, 3 G = 参数的群组码 AB = 参数的编号 16 进制码 若面板显示 E320A，代表该参数为 P2.010；若显示 E3610，代表该参数为 P6.016，请检查该笔参数。 1. 按下面板 SHIFT 键显示参数代码；若此异警发生于送电时，代表某一参数值超出设定范围，可在更正后重新送电。若此异警发生于正常操作的过程中，代表写入该笔参数时发生错误，可用 DI.ARST 清除。 2. 按下面板 SHIFT 键显示 E100X；若此异警发生于工厂参数重置，代表驱动器型式设定错误，请设定正确的型式。 3. 按下面板 SHIFT 键显示 E0001；若此异警发生于送电时，通常是 ROM 中资料毁损或 ROM 中无数据，请送回经销商或原厂检修。
排除方法	若开机即发生，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 位置检出器输出异常	
触发条件 及异警原因	<p>条件：检出器输出脉波频率高于硬件最大输出频率。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 检出器脉波分辨率设定过高。 2. 编码器线遭受噪声干扰或线材折损导致通讯异常。 3. 编码器异常。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 请正确设定参数，P1.076 与 P1.046 须均符合以下条件： $P1.076 > \text{电机转速} \times \frac{\text{馬達轉速}}{60} \times P1 - 46 \times 4 < 19.8 \times 10^6$ 2. 请监看通讯错误率 P0.002 = -80，若此数值会持续累加，表示有干扰，请检查以下： <ol style="list-style-type: none"> (b) 使电机接地端正常接地，请将 UVW 接地端(绿色)与驱动器的散热部分连接。 (c) 确认编码器信号线是否正常，确认将编码器信号线与电源或大电流的线路分开，避免产生干扰。 (d) 位置检出器的线材使用隔离网。 3. 检查错误历史记录(P4.000 ~ P4.005)确认是否伴随编码器异警(AL011、AL024、AL025、AL026)出现错误。若发生错误，请针对该异警进行检查与排除。
排除方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 异警重置 2. 异警重置 3. 客退

AL019 串行通讯异常	
触发条件 及异警原因	<p>条件：RS-485 通讯异常。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 通讯参数设定不当。 2. 通讯地址不正确。 3. 通讯数值不正确。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检视通讯参数设定值，请将 P3.003 与 P3.004 设定为正确数值或恢复为出厂设定值。 2. 检查通讯地址，并设定正确地址。 3. 检查存取数值，并设定正确数值。
排除方法	异警重置

AL020 串行通讯超时	
触发条件及异警原因	<p>条件：RS-485 通讯异常。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 与通讯超时相关的参数(P5.003)设定不当。 2. 驱动器长时间(请参考 P5.003)未接收通讯命令。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查与通讯超时相关参数的设定，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	<p>条件：主回路电源 RST 电源线可能松脱或没有入力电。此异警预设为警告(Warning)，若使用者欲设为异警(Alarm)，则可通过 P2.066 [Bit 12]设定。</p> <p>原因：主回路电源异常。</p>
检查及处置	<p>检查 RST 电源线是否松脱或没有入力电。1.5 kW(含)以下 A3 驱动器需三相皆无入力电，才会产生此异警；2 kW(含)以上 A3 驱动器，只要单相无电，则会产生此异警。请确实接入电源，若电源正常仍无法排除该项异警，请将 A3 驱动器送回经销商或原厂检修。</p>
排除方法	异警重置

AL023 预先过负载警告	
触发条件及异警原因	预先过负载警告
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确定是否已经过载使用，请参考 AL006 异警处置。 2. 确认参数 P1.056 (预先过负载输出准位)的设定是否过小，请将参数 P1.056 的设定值调大，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	<p>条件：编码器磁场位置 UVW 错误。</p> <p>原因：编码器初始磁场错误 (磁场位置 U、V、W 错误)。</p>
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使电机接地端正常接地，请将 UVW 接地端(绿色)与驱动器的散热部分连接。 2. 确认编码器信号线是否正常，确实将编码器信号线与电源或大电流的线路分开，避免产生干扰。 3. 位置检出器的线材使用隔离网。 <p>若以上皆无改善，请送回经销商或原厂检修。</p>
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	<p>条件：编码器内部存储器异常及内部计数器异常。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. (a) 确认电机接地端正常接地，请将 UVW 接地端(绿色)与 A3 驱动器的散热部分连接。 (b) 确认编码器信号线是否正常，确实将编码器信号线与电源或大电流的线路分开，避免产生干扰。 (c) 位置检出器的线材使用隔离网。 2. 确保电机轴心在上电的瞬间保持静止。
排除方法	重上电清除。

AL026 编码器内部数据可靠度错误	
触发条件 及异警原因	<p>条件：内部数据连续三次异常。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 外部干扰导致 2. 编码器硬件故障
检查及处置	<p>针对干扰请确认以下</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 确认电机接地端正常接地，请将 UVW 接地端(绿色)与 A3 驱动器的散热部分连接。 2. 确认编码器信号线是否正常，确实将编码器信号线与电源或大电流的线路分开，避免产生干扰。 3. 位置检出器的线材使用隔离网。 4. 可通过面板设定 P0.002 = -80，来监看编码器线的通讯错误率。若数值大于 0，并持续增加，请再次仔细查明处置 2~4 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。

11

AL027 编码器内部重置错误	
触发条件及异警原因	条件：编码器芯片异常重置。 原因：编码器芯片重置。
检查及处置	1. 检查并确认编码器信号线是否有接触不良状况。 2. 检查编码器电源是否稳定，并确定使用含隔离网线材。 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。 以上情况若无改善，请将驱动器送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL028 编码器高电压错误或编码器内部错误	
触发条件及异警原因	条件：驱动器充电电路未移除造成电池电压高于规范 (> 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. 依「电流电压太高」异警检查流程检查，排除以下异常原因后，AL028 会自动清除。 (a) 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。 (b) 检查电池安装是否异常。(电压偏高 > 3.8 V) 2. 确认是否为绝对型编码器。检查并排除以上异常原因后仍无改善，请将驱动器送回经销商或原厂检修。 检查电机接地端是否正常接地；请将 UWW 接头的接地端(绿色)与驱动器的散热部分连接。 检查编码器信号线，是否有与电源或大电流的线路分开，避免干扰源的产生。 检查位置检出器的线材是否有使用隔离网。若仍无改善，请将驱动器送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL029 格雷码错误	
触发条件及异警原因	一圈绝对位置错误。
检查及处置	重新上电使电机运转，确认异警是否重现。若仍出现异警，则需更换编码器。
排除方法	重上电清除。

AL030 电机碰撞错误	
触发条件 及异警原因	<p>条件：当电机撞击硬设备，达到 P1.057 的扭矩设定并经过 P1.058 的设定时间。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 确认电机防撞功能(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，数值太低会影响动作，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，则需更换编码器。
排除方法	异警重置

AL031 电机动力线断线侦测	
触发条件 及异警原因	<p>条件：电机动力线 U、V、W、GND 接线错误或断线。</p> <p>原因：</p> <p>电机 U、V、W 接线错误或断线。(断线保护侦测功能由参数 P2.065 Bit 9 设定开启或关闭，预设为关闭。)</p>
检查及处置	检查电机动力线(U、V、W、GND)是否断线，请依手册正确配线并确实接地。
排除方法	重上电清除。

AL034 编码器内部通讯异常	
触发条件 及异警原因	<p>条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 绝对型编码器芯片内部通讯异常时动作。 2. 其他类型编码器内部异常时动作。 <p>原因：编码器内部通讯异常</p>
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电池接线是否松脱，若松脱，请重新接上电池接线并重新上电。 2. 绝对型位置检出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	<p>条件：编码器温度超过上限值 100°C。</p> <p>原因：编码器温度超过 100°C。</p>
检查及处置	将 P0.002 设定为 120d 以读取温度，查看与显示温度是否低于 100°C。若温度超过上限，请加强散热或降低运转温度。若与电机温差大于 30 度以上，请将电机送回检修。
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。

AL040 全闭环位置控制误差过大	
触发条件及异警原因	全闭环位置控制误差过大。
检查及处置	1. 检查 P1.073 的设定，若设定值过小，请加大设定值。 2. 检查连接器是否松脱或是连接机构时发生问题。
排除方法	异警重置

AL041 光学尺断线	
触发条件及异警原因	光学尺通讯断线。
检查及处置	检查并重新确认光学尺通讯线路。
排除方法	异警重置。

AL042 模拟速度电压输入过高	
触发条件及异警原因	模拟速度电压超过参数 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 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：当驱动器电机控制功能超过固定的使用率，会影响到运动控制功能，进而造成 PR 或 E-CAM 的动作异常。 原因：驱动器功能使用率警告。
检查及处置	1. 检查目前已开启的滤波器，并评估是否有开启的必要。 2. 将 P2.066 Bit4 设为 1 可关闭显示此异警。
排除方法	1. 关闭不需使用之滤波器，如低通平滑滤波 (P1.006 ~ P1.008)，Moving Filter (P1.068)，低频抑振(P1.025 ~ P1.028)，挠性补偿(P1.089 ~ P1.094)，Notch Filter (第一组到第五组)。 2. 将 P2.066 Bit4 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(1/50 ~ 25600)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(1/50 ~ 25600)，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。

AL051 电机参数自动侦测错误	
触发条件 及异警原因	<p>条件：使用电机参数识别精灵功能异常。</p> <p>原因： 当电机执行电机参数识别精灵功能期间，当摩擦力过大导致电机无法运转，解析、磁极距输入错误时(输入的数值过大)，即显示此异警。</p>
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 PM.003，PM.004 及 PM.045 是否依照规格正确设定。 2. 检查电机是否可正常运转。 3. 检查电机与机构摩擦力是否过大。 4. 检查回授信号是否异常。可通过软件示波器，信道类型选择回授位置 PUU，监看回授数值是否正确。 5. 检查是否有干扰导致漏脉波 6. 若有干扰源存在，请依照以下说明进行检查： <ol style="list-style-type: none"> (a) 使电机接地端正常接地，请将 UVW 接地端(绿色)与驱动器的散热部分连接。 (b) 回授信号的线材使用隔离网，确实将信号线与电源或大电流的线路分开，避免产生干扰。
排除方法	异警重置

AL052 初始磁场侦测错误	
触发条件 及异警原因	<p>条件：当伺服 Servo On 后，伺服将自动进行磁场侦测。若 4 秒内未侦测完成，即显示此异警。</p> <p>原因： 当用户选择不安装霍尔组件时(设定不使用霍尔组件，PM.003.Y=0)，伺服 Servo On 后会自动侦测磁场以辨识磁场。伺服无法侦测到磁场时，即显示此异警。</p>
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认回授讯来源是否正确，请检查电机参数识别精灵 PM0.003 U 设定。 2. 检查回授信号是否异常。可通过软件示波器，信道类型选择回授位置 PUU，监看回授数值是否正确。 3. 检查电机与机构是否可正常运转。 4. 检查电机与机构摩擦力是否过大，若摩擦力过大，可尝试提高设定 PM.011。建议可以一次增加 50%进行测试。
排除方法	异警重置

11

AL053 电机参数未确认	
触发条件及异警原因	条件：在未曾执行电机参数识别精灵功能或识别途中失败，一旦伺服 Servo On 即显示此异警。 原因：第三方电机未曾执行电机参数识别精灵功能或执行失败没有成功
检查及处置	请前往执行或重新执行电机参数识别精灵功能
排除方法	将伺服切至 Servo Off 状态即可解除此异警。

AL055 电机磁场异常	
触发条件及异警原因	条件：霍尔组件回传的监控磁场与伺服内部演算的磁场差异过大。 原因：当设定 PM.009.Y = 1 时，伺服会侦测电机目前所在磁场位置与霍尔组件的磁场位置做比对，当两者误差过大时，即会跳此异警。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查霍尔组件是否异常或有干扰。 2. 检查回授信号是否异常。可通过软件示波器，信道类型选择回授位置 PUU，监看回授数值是否正确。 3. 检查是否回授信号是否有干扰导致漏脉波。 4. 若编码器回授型式为方波数字信号，请依照以下说明进行检查： <ol style="list-style-type: none"> (a) 是否因为电机速度过快，而超出硬件所能接收的最大限制。硬件的极限目前为 16 Mhz (4 倍频后的限制)。 (b) 假如编码器回授型式为方波数字信号，检查 P1.074.U 的滤波设定是否合理。
排除方法	重新上电清除

AL056 电机速度过高	
触发条件及异警原因	条件：当电机速度(滤波后)超过 P1.111 的设定时，伺服驱动器会立即切至 Servo Off 状态并显示此异警。 原因：此异警主要提醒用户，电机速度已达目前设定(P1.111)上限。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 请检查电机速过高的原因。如 P1.111 设定值过小、未适当设定带宽、或线马参数设定与线马规格不符。 2. 用户可评估电机速度与机构状况。若两者都允许，则可以再提高速度，以放宽 P1.111 的设定值。
排除方法	异警重置

AL058 上电初始磁场侦测位置误差过大	
触发条件 及异警原因	<p>条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由于电机移动距离过大，导致初始磁场侦测未完成。 2. 在完成初始磁场侦测后，伺服在收敛位置误差的期间，上位机即下达新的位置命令给伺服。由于伺服尚未完全整定，新的命令会导致伺服位置误差变大，而无法收敛。 <p>原因：电机移动距离过大或侦测期间有上位命令下达</p>
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电机上电初始磁场侦测时，是否移动距离过大。可通过软件示波器，信道类型选择回授位置 PUU，监看回授数值是否正确。 2. 尝试降低 PM.011 上电初始磁场吸附力大小的设定值。 3. 检查上位机是否有在上电时，立刻下命令的动作。可通过软件示波器，选择命令位置，监看是否有命令下达。若有，须增加上位机上电后，命令下达的延迟时间。 4. 若因为上电有突波干扰或其他因素无法修改上位机时序，可以通过设定 P2.088.bit4 = 1 禁止初始磁场侦测期间接收上位命令。
排除方法	异警重置

AL060 绝对位置遗失	
触发条件 及异警原因	<p>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。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 电池电压过低。 2. 在 A3 驱动器控制电源 Off 的状况下更换电池。 3. 启动绝对型功能后，未安装电池。 4. 电池供电线路接触不良或断线。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电池电压是否低于 2.8 V；更换电池后，重新进行原点复归程序。请参考第十章绝对型伺服系统的说明进行绝对坐标初始化。 2. 请勿在 A3 驱动器控制电源 Off 的状况下更换或移除电池电力。若要重新进行原点复归程序，请参考绝对型章节的说明进行绝对坐标初始化。 3. 建议检查事项如下： <ol style="list-style-type: none"> (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. 连接或修复接线让电池电力可正常供给编码器，重新进行原点复归程序。 <ol style="list-style-type: none"> (a) 检查编码器配线。 (b) 检查电池外接盒与驱动器之间的接线。
排除方法	重上电清除。

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(3.1 V)。 原因：电池电压过低。
检查及处置	1. 检查面版电池电压是否低于 3.1 V。 2. 量测电池电压是否低于 3.1 V。 若电压过低，请在驱动器控制电源 ON 的状况下更换电池。
排除方法	自动清除。

AL062 绝对型位置圈数溢位	
触发条件及异警原因	条件：绝对型位置圈数超出最大范围：-32768 ~ +32767 原因：行程超出范围
检查及处置	检查电机转动圈数是否在原点 -32768 到 +32767 圈的范围内。若超出范围，请重新进行原点复归程序。
排除方法	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 ~ 100°C)。
检查及处置	将 P0.002 设定为 120d 以读取温度，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温度。与电机温差大于 30 度以上，请将电机送回检修。
排除方法	重上电清除。

AL068 绝对型数据 I/O 传输错误	
触发条件及异警原因	条件：利用 DIO 读取绝对位置的时序错误。 原因： 1. 时序错误。 2. 读取时间逾时。
检查及处置	3. 修正 I/O 读取时序： (A) DI.ABSQ 必须等 DO.ABSR Off 才能切 Off。 (B) DI.ABSQ 必须等 DO.ABSR On 才能切 On 4. 检查 DO.ABSR 变 On 到 DI.ABSQ 变成 On 的间隔时间是否超出 200 ms。正确的操作方式为：DO.ABSR 变 On 且绝对位置位数据准备完成后，在 200 ms 内读取 DO.ABSD，且将 DI.ABSQ 切换为 On，并通知驱动器已完成数据位的读取。
排除方法	重上电清除。

AL069 电机型式错误 / 绝对位置未初始化	
触发条件及异警原因	不允许增量型电机启动绝对型功能，因增量型电机无绝对型功能。
检查及处置	1. 检查电机是增量型或绝对型编码器。 2. 检查参数 P2.069 的设定值，请正确设定其数值。若不使用绝对型功能，请将参数 P2.069 设成 0。
排除方法	将参数 P2.069 设为 0 后重新送电即可。

AL06A 绝对位置遗失	
触发条件及异警原因	<p>绝对型位置遗失可分为两种情况。一种是绝对坐标尚未建立，因此完成原点复归后，重新段开电时原点不会遗失；另一种则是发生异常，在完成原点复归后，重新断开电，仍出现 AL06A 异警。</p> <p>■ 未建立坐标</p> <p>条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 出厂后第一次使用。 2. 当电池没电且驱动器控制电源也断电。 3. 在总线通讯型(CANopen ,DMCNET ,EtherCAT)伺服并搭配绝对型电机，在第一次使用或修改电子齿轮比后，用户下达绝对型位置命令。 <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 出厂后第一次使用，因此尚未建立绝对坐标系。 2. 绝对位置需要依靠电力保持，因此当电池没电、驱动器也断电的情况下，伺服的绝对位置即会遗失。 3. 在修改电子齿轮比后，通讯型的坐标系需重新建立。 <p>■ 发生异常</p> <p>条件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 编码器线材有损伤（不只外观，也包含内部线材）。 2. 电池供电有发生过瞬间断电。 3. 绝对型电机异常。 4. 使用电池盒且自行焊线未使用快速接头时，J1 与 J2 接相反。 <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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接头本身松脱，或接头没插紧，亦或是机台震动过大。 3. 该电机的绝对型编码器发生异常。 <p>若 J1 与 J2 接相反时，会导致电池无法对电容充电。电容的作用是由于驱动器断电瞬间，作为切换电池供电时的缓冲机制。</p>
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认是否已将绝对位置初始化（详细请参阅 10.3.1 小节） 2. 避免在驱动器断电时更换电时。建议在驱动器上电的情况下做更换，让

	<p>绝对型编码器保有持续供电。</p> <ol style="list-style-type: none"> 重新进行原点复归，以便完成绝对坐标系的建立。 更换编码器线材。由于内部线材的部分不易查明，需照 X-ray 才能判别。 检查是否有松脱及震动状况，若确认无误，则可更换电池盒做交叉测试。 更换电机。
排除方法	绝对位置初始化完成后自动清除

AL070 编码器处置未完成警告

触发条件及异警原因	进行编码器 Barcode 写入或相关动作时，相关指令未完成。
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。
排除方法	重上电清除。

AL072 编码器过速度

触发条件及异警原因	<p>驱动器供电下：转速超过 8800 rpm ；</p> <p>电池供电下：转速超过 10000 rpm</p>
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 检查电机接地端是否正常接地；确认动力线的接地端子是否与驱动器的散热鳍片(Heat Sink)连接。 请检查编码器信号线是否有与电源或大电流的线路分开，以避免产生干扰。 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。 检查电机转速，请确保电机转速在额定范围内。 <p>以上处置后若无改善，请送回经销商或原厂检修。</p>
排除方法	重上电清除。

AL073 编码器内存错误

触发条件及异警原因	编码器读/写 EEPROM 时发生错误。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 检查电机接地端是否正常接地；确认动力线的接地端子是否与驱动器的散热鳍片(Heat Sink)连接。 请检查编码器信号线是否有与电源或大电流的线路分开，以避免产生干扰。 编码器线材请使用含隔离网的线材，并且将隔离网线拉出以正确接地。 检查电机转速，请确保电机转速在额定范围内。 <p>以上处置后若无改善，请送回经销商或原厂检修。</p>
排除方法	重上电清除。

AL074 编码器单圈绝对位置错误	
触发条件 及异警原因	编码器内部的单圈位置异常。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电机接地端是否正常接地, 确认动力线的接地端子是否与驱动器的散热鳍片(Heat Sink)连接。 2. 请检查编码器信号线是否有与电源或大电流的线路分开, 以避免产生干扰。 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。 以上处置后若无改善, 请送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL075 编码器绝对圈数错误	
触发条件 及异警原因	编码器内部的绝对圈数异常。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电机接地端是否正常接地, 确认动力线的接地端子是否与驱动器的散热鳍片(Heat Sink)连接。 2. 请检查编码器信号线是否有与电源或大电流的线路分开, 以避免产生干扰。 3. 编码器线材请使用含隔离网的线材, 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。 以上处置后若无改善, 请送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL077 编码器内部错误	
触发条件 及异警原因	编码器内部错误 (内部运算错误)。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电机接地端是否正常接地, 确认动力线的接地端子是否与驱动器的散热鳍片(Heat Sink)连接。 2. 请检查编码器信号线是否有与电源或大电流的线路分开, 以避免产生干扰。 3. 编码器线材请使用含隔离网的线材, 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。 以上处置后若无改善, 请送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL079 编码器参数设置错误	
触发条件及异警原因	写入参数至编码器，未重新上电，使参数生效。
检查及处置	请确认是否有写入编码器参数，如果有，请重新上电，参数才能生效。
排除方法	重上电清除。

AL07B 编码器内存忙碌	
触发条件及异警原因	编码器的内存处于忙碌状态。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查电机接地端是否正常接地，确认动力线的接地端子是否与驱动器的散热鳍片(Heat Sink)连接。 2. 请检查编码器信号线是否有与电源或大电流的线路分开，以避免产生干扰。 3. 编码器线材请使用含隔离网的线材，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。 以上处置后若无改善，请送回经销商或原厂检修。
排除方法	重上电清除。

AL07C 电机转速超过 200 rpm 时，下达清除绝对位置命令	
触发条件及异警原因	电机转速超过 200 rpm 时，下达清除绝对位置命令。
检查及处置	确认是否在电机转速超过 200 rpm 时下达清除绝对位置命令，如果有，请执行正常清除绝对位置程序以自动解除此异警。 请避免在电机转速超过 200 rpm 时下达清除绝对位置命令。
排除方法	重上电清除。

AL07D 没有解除 AL07C 就重新上电，电机停止运转	
触发条件及异警原因	出现 AL07C 后未解除 AL07C 并重新上电，造成电机停止运转。
检查及处置	使用 DI.ARST 清除；此异警清除后，会发生 AL07C，请依照 AL07C 的异警检查及处置方法清除 AL07C。
排除方法	重上电清除。

AL07E 编码器清除程序错误	
触发条件及异警原因	编码器清除程序错误重试次数到达上限，清除圈数需要连续 8 次通讯成功，否则重试次数超过 11 次则触发此异警。
检查及处置	若此异警持续发生，请使用 P0.002 输入-81 检查编码器通讯质量；若通讯质量正常，可以使用 DI.ARST 将此异警清除。
排除方法	重上电清除。

AL07F 编码器版号异常	
触发条件及异警原因	驱动器所读回的编码器版号异常
检查及处置	无
排除方法	立即更换电机。

AL083 驱动器输出电流过大	
触发条件及异警原因	<p>条件：在一般操作情况下，若发生驱动器输出电流超过本体内部限制准位时，触发 AL083 以保护 IGBT 不会因为过大电流而发热烧毁。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 驱动器 UVW 有发生短路情况。 2. 电机接线异常。 3. 驱动器的模拟信号 GND 受到干扰。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 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是线径破皮，而造成 UVW 短路；如果有类似情况，请更换新的 UVW 线材，并防止金属导体外露，以排除短路状态。 2. 请按照使用手册第三章的配线说明检查以下两点并重新配线： <ul style="list-style-type: none"> (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，不可将模拟信号的 GND 与其他来源共地，并请依照使用手册第三章的配线说明重新配线。
排除方法	异警重置。

AL085 回生设定异常	
触发条件及异警原因	<p>条件：回生控制作动异常。</p> <p>原因：未发生回生作动，回生电压却维持 400V 一段时间。</p>
检查及处置	确认回生电阻的连接状况、重新计算回生电阻值并重新正确设定 P1.052 及 P1.053 的参数值，若异警仍未解除，请将驱动器送回原厂。
排除方法	异警重置

AL086 输入电压过高	
触发条件及异警原因	<p>条件：在驱动器判断无回生量的情况下，仍有其他能量(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。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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。 2. 驱动器硬件故障。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用电压计测定电源输入电压是否在额定容许电压值以内(参照驱动器规格)。若超过，需将干扰源移除。 2. 若电压计测定主回路输入电压在额定容许电压值以内，伺服仍然发生此错误，则可判定为驱动器故障。
排除方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用正确电压源或串接稳压器。 2. 送回经销商或原厂检修。

AL088 驱动器功能使用率报警	
触发条件及异警原因	<p>条件：开启过多驱动器的电机控制功能。</p> <p>原因：驱动器功能使用率报警。</p>
检查及处置	检查目前已开启的滤波器，并评估是否有开启的必要。
排除方法	关闭不需使用之滤波器，如低通平滑滤波 (P1.006 ~ P1.008)，Moving Filter (P1.068)，低频抑振(P1.025 ~ P1.028)，挠性补偿(P1.089 ~ P1.094)，Notch Filter (第一组到第五组)。

AL089 电流感测遭受干扰	
触发条件及异警原因	<p>条件：电流感测遭受干扰。</p> <p>原因：外部干扰源影响驱动器内部的电流感测。</p>
检查及处置	检查驱动器周遭使用环境是否有其他干扰源。
排除方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将干扰源移除，或远离干扰源，避免驱动器受其影响。 2. 通过参数 P2.112 [Bit 1]设 0 关闭 AL089。 3. 若仍无法解决问题，请将驱动器送回维修。

AL08A 自动增益调整命令异常	
触发条件及异警原因	<p>条件：当进入自动调机流程时，命令未下达。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 命令来源为上位机时，上位机或 PR 缓存器未发送命令。 2. 命令来源为驱动器时，定位 1 与定位 2 在同一位置。 3. 信号线未接或误接，导致伺服无法收到命令。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认命令已下达。 2. 确认链接上位机与驱动器间的配线。
排除方法	异警重置

AL08B 自动增益调整惯量估测异常	
触发条件及异警原因	<p>条件：当进入自动调机流程并选择上位机做为命令来源时，上位机规划的停止时间过短。停止时间过短会导致自动调机算法无法判断，进而影响调整结果。</p> <p>原因：周期停止时间过短。</p>
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 当行程为两点间进行往复运动时，需在返回时做停止，且停止时间须大于 1 秒。 2. 当行程为单方向运转时，需在适度距离(大于电机 2 圈)内增加一段停止时间。
排除方法	异警重置

AL08C 自动增益调整停止时间过短	
触发条件及异警原因	<p>条件：进入自动调机流程时，伺服驱动器估测惯量异常。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 加减速时间太长。 2. 转速太低。 3. 机构负载惯量太大。 4. 机构惯量变化太剧烈。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由 0 rpm 到达 3000 rpm 的加减速时间需在 1.5 秒以下。 2. 最低转速需在 200 rpm 以上；建议 500 rpm 以上 3. 负载惯量需为电机惯量的 50 倍以下。 4. 不适合惯量比变化太剧烈的应用场合。
排除方法	异警重置

AL095 回生电阻断线	
触发条件及异警原因	回升电阻容量参数(P1.053)的设定值不为 0 且未接外部回生电阻，或刹车断线。仅 5.5kW(含)以上驱动器有此判断机制，因为没有内建回生电阻。
检查及处置	1. 若要使用回生电阻刹车，请确实接上外部回生电阻；接上后，检查 P1.053 的设定值是否正确。 2. 若无使用回生电阻刹车，请将电阻容量 P1.053 的参数值设定为 0。 若上述两步骤检查后，AL095 仍未清除，请将驱动器送回原厂。
排除方法	异警重置

AL099 DSP 韧体升级	
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，接着重新送电即可。
排除方法	先将 P2.008 的设定值设为 30，再设为 28，接着重新送电即可。

AL521 挠性补偿参数异常	
触发条件及异警原因	条件：伺服判断输入的挠性补偿参数数值不合理。 原因： 1. 使用者手动输入的挠性补偿参数数值不合理。 2. 操作系统分析程序时，因其他变因子，导致波特图异常。
检查及处置	重新执行系统分析，设定挠性补偿参数。
排除方法	1. 重新执行系统分析，设定挠性补偿参数。 2. 若仍无法解除，请关闭挠性补偿功能 P2.094 [Bit 8] & [Bit 9]。

STO 相关类：

AL500 STO 功能启动	
触发条件及异警原因	安全功能(STO)被启动。
检查及处置	安全功能(STO)被启动，请确认启动原因。
排除方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用数字输入 DI.ARST(异常信号清除)或将参数 P0-01 写入 0 或通过通讯 0x6040.Fault Reset 重置。 2. 若不使用 STO 功能，请在 CN10 STO 插入附赠的短路端子，或自行做短路配线。配线方法请按照使用手册 3.9.3 小节的 STO 配线。

AL501 STO_A 无信号(信号遗失或发生错误)	
触发条件及异警原因	STO_A 失去致能信号或 STO_A 信号没有与 STO_B 信号同步且差距达 1 秒以上。
检查及处置	请确认 STO_A 的接线是否正确。
排除方法	重新断开电

AL502 STO_B 无信号(信号遗失或发生错误)	
触发条件及异警原因	STO_B 失去致能信号或 STO_A 信号没有与 STO_B 信号同步且差距达 1 秒以上。
检查及处置	请确认 STO_B 的接线是否正确。
排除方法	重新断开电

AL503 STO_自我诊断错误	
触发条件及异警原因	STO 进行自我诊断时发生错误。
检查及处置	检查 STO_A 及 STO_B 的接线是否正确。
排除方法	若配线接线正确，则可能是 STO 电路异常所导致，请联络代理商。

11

通讯类：

AL111 CANopen SDO 接收溢位	
触发条件及异警原因	SDO Rx Buffer 溢位(1 毫秒之内接收到两笔以上 SDO)。
检查及处置	检查驱动器(主站)是否在 1 ms 接收或传送超过一笔 SDO 需求。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL112 CANopen PDO 接收溢位	
触发条件及异警原因	PDO Rx Buffer 溢位(1 毫秒之内接收到两笔以上相同 COBID 的 PDO)。
检查及处置	检查驱动器(主站)是否在 1 ms 接收或传送超过一笔相同 COBID 的 PDO。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL121 CANopen PDO 存取时，Index 错误	
触发条件及异警原因	当上位机发送 PDO 给驱动器时，PDO 所指定的对象 Index 号码不正确，导致驱动器无法辨识。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查上位机 PDO Mapping 中的对象 index 号码是否正确。 2. 若 index 号码正确，代表驱动器不支持该对象。请评估该对象使用的必要性及取代性，找寻其他相似功能之对象取代。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL122 CANopen PDO 存取时，Sub-index 错误	
触发条件及异警原因	当上位机发送 PDO 给驱动器时，PDO 所指定的对象 Sub-Index 号码不正确，导致驱动器无法辨识。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查上位机 PDO Mapping 中的对象 Sub-index 号码是否正确。 2. 若 Sub-index 号码正确，代表驱动器不支持该对象。请评估该对象使用的必要性及取代性，找寻其他相似功能的对象取代。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL123 CANopen PDO 存取时，数据大小错误	
触发条件及异警原因	信息中数据长度与指定的对象不符。
检查及处置	检查 PDO 收送时，PDO Mapping 中的 Entry 资料长度是否被修改。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL124 CANopen PDO 存取时，数据范围错误	
触发条件 及异警原因	信息中的数据超出指定对象的范围
检查及处置	检查 PDO 收送时，写入数据范围是否错误。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL125 CANopen PDO 是只读，不可写入	
触发条件 及异警原因	信息中的指定对象为只读，不可写入
检查及处置	检查 PDO mapping 内的对象属性是否为只读。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL126 PDO 设定 mapping 的对象不支持 PDO mapping	
触发条件 及异警原因	PDO 设定 mapping 的对象不支持 PDO mapping。
检查及处置	检查 PDO 收送时，指定的对象是否可让 PDO Mapping。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL127 CANopen PDO 对象在 servo on 时，不允许写入指定的 PDO 对象	
触发条件 及异警原因	信息中的指定对象不可在 servo on 时写入指定的 PDO 对象。
检查及处置	确保 PDO 收送时，没有在 servo on 时写入指定的 PDO 对象。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL128 CANopen PDO 对象，由 EEPROM 读取时发生错误	
触发条件 及异警原因	开机时由 ROM 中加载初值时发生错误，所有 CAN 对象自动恢复初始值。
检查及处置	检查 PDO 收送时，指定的对象读取 EEPROM 时是否会导致错误。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL129 CANopen PDO 对象，写入 EEPROM 时错误	
触发条件 及异警原因	将目前参数值存入 ROM 时发生错误。
检查及处置	检查 PDO 收送时，指定的对象在写入 EEPROM 时是否会导致错误。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL130 CANopen PDO 对象，EEPROM 的地址超过限制

触发条件及异警原因	ROM 中的数据数量，超出韧体规划的空间，也许是韧体版本已更新，ROM 中数据为旧版所储存，因此无法使用
检查及处置	检查 PDO 收送时，指定的对象是否会使 EEPROM 的地址超过限制。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL131 CANopen PDO 对象，EEPROM 的 CRC 计算错误

触发条件及异警原因	表示 ROM 中储存数据已毁损，所有 CAN 对象自动回复初始值。
检查及处置	检查 PDO 收送时，指定的对象是否会使 EEPROM 的 CRC 计算错误(通常出现此问题是 DSP 芯片有问题，导致无法计算)。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL132 CANopen PDO 对象，写入参数功能受限

触发条件及异警原因	利用 CAN 写入参数时，该参数当下的状态为禁止写入。
检查及处置	请参阅该参数的使用方式来解除写入限制。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL180 Heartbeat 或 NodeGuarding 错误

触发条件及异警原因	CANopen 通讯断线造成 Heartbeat 或 NodeGuarding 错误
检查及处置	1. 检查 CANopen 通讯是否正常。 2. 检查线路是否连接正常。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL185 CAN Bus 硬件异常

触发条件及异警原因	条件：CAN Bus 断线或 Error Rx/Tx Counter 超过 128 次 原因：CAN Bus 硬件异常
检查及处置	1. 检查 CAN Bus 通讯线是否良好。 2. 检查通讯质量是否良好；建议设备共地并使用隔离通讯线。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL186 CAN Bus Off	
触发条件及异警原因	CAN 数据传输错误。
检查及处置	1. 检查通讯线路是否连接正常以及是否有噪声干扰, 若有问题请更换通讯线或清除噪声。 2. 连接站数过多且通讯周期过短, 请增加通讯周期。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL201 CANopen 数据初始错误	
触发条件及异警原因	条件: 由 EEPROM 加载数据, 发生错误。 原因: CANopen 数据初始错误。
检查及处置	1. 重新开电若恢复正常, 代表前次于因读取瞬间发生数据错误。 2. 重新开电仍然错误, 代表 EEPROM 数据已经毁损, 必须重新写入正确的值, 方法如下: (A) 若要写入默认值, 可将参数 P2.008 依序输入 30、28, 或使用 CANopen 对象 0x1011 来完成。 (B) 若要写入目前值, 可设定 CANopen 对象 0x1010 (请参考 ASDA-A2 CANopen 通讯应用手册)
排除方法	异警重置或 CANopen 0x1011 Restore default parameter

AL301 CANopen 同步失效	
触发条件及异警原因	条件: CANopen IP 模式, 与上位机同步机制失效。 原因: CANopen 同步失效。
检查及处置	1. 确保线路通讯质量良好。 2. 将可预见的故障排除后, 使上位机再次传送 SYNC 信号, 并确保信号送出成功。 3. 同步修正参数 P3.009 设定(请尽量使用默认值)。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL302 CANopen 同步信号太快	
触发条件及异警原因	条件: 使用 CANopen 功能时太早收到 SYNC 同步信号。 原因: CANopen 同步信号太快。
检查及处置	1. 确保同步周期 0x1006 与上位机设定一致。 2. 同步修正参数 P3.009 设定(请尽量使用默认值)。 3. 确保上位机发送封包的时序准确, 若发现封包时序有飘移或延迟, 就会导致同步失效。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

11

AL303 CANopen 同步信号超时	
触发条件 及异警原因	条件：CANopen IP 模式，与上位机同步机制失效 原因：CANopen 同步信号超时
检查及处置	1. 确保线路通讯质量良好。 2. 确保同步周期 0x1006 与上位机设定一致。 3. 同步修正参数 P3.009 设定(请尽量使用默认值)。 4. 确保上位机发送封包的时序准确，若发现封包时序有飘移或延迟，就会导致同步失效。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL304 CANopen IP 命令失效	
触发条件 及异警原因	条件：于 CANopen IP 模式中，命令无法发送 原因：CANopen IP 命令失效
检查及处置	IP 模式的运算时间太长，请将 USB 监视功能关闭。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL305 SYNC Period 错误	
触发条件 及异警原因	条件：CANopen 301 Obj 0x1006 Data Error 原因：SYNC Period 错误
检查及处置	检查 0x1006 的数据内容，若小于或等于 0，将产生此项错误。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL401 Servo On 时收到 NMT Reset 命令	
触发条件 及异警原因	Servo On 时收到 NMT Reset 命令
检查及处置	检查收到 NMT Reset 命令时是否为 Servo On 状态，处置方式为将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。
排除方法	异警重置

运动控制命令类：

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 指令设定来源群组 P_Group 超出范围。 原因：来源参数群组超出范围。
检查及处置	PR 程序写入参数：写入来源为参数时，群组设定超出范围，请检查写入参数的群组设定。
排除方法	异警重置或将参数 P0.001 设为 0。

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 指令设定来源参数号码超出范围。 原因：来源参数编号超出范围。
检查及处置	PR 程序写入参数：写入来源为参数时，编号设定超出范围，请检查写入参数号码的设定范围。
排除方法	异警重置或将参数 P0.001 设为 0。

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：使用 PR 命令 Type 8 写入参数功能时，设定参数数值设定错误。 原因：PR 命令 Type 8 写入参数发生错误。
检查及处置	确保使用者指定写入的参数值在设定范围内。
排除方法	异警重置或将参数 P0.001 设为 0。

AL215 写入参数：只读	
触发条件 及异警原因	条件：PR 程序写入参数：参数是只读。 原因：PR 命令 Type 8 写入参数发生错误。
检查及处置	使用者指定的参数是只读，无法写入。
排除方法	异警重置或将参数 P0.001 设为 0。

AL217 写入参数：参数锁定	
触发条件 及异警原因	条件：PR 程序写入参数：伺服 ON 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

11

AL231 PR 命令 Type 8 指令-来源范围监视项目超出范围	
触发条件及异警原因	条件：PR 命令 Type 8 指令设定来源监视项目代码 Sys_Var 超出范围。 原因：来源监视项目超出范围。
检查及处置	PR 程序写入参数：写入来源为监视项目时编号超出范围，请检查监视项目代码的范围。
排除方法	异警重置或将参数 P0.001 设为 0。

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	<p>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缓存器(FB_PUU)溢位，造成坐标系无法反映正确位置。此时下达定位命令则产生此错误。请使用示波器观察回授位置是否溢位，并进行原点复归程序。</p> <p>绝对型系统： 以下状况下达绝对寻址命令时会产生此错误：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 回授位置缓存器(FB_PUU)溢位时。 2. 更改 P1.001.Z 后没有回原点或还未执行原点程序。 3. 改变电子齿轮比后(P1.044、P1.045)还未执行原点程序。 4. 触发回原点且回原点程序还未完成时。 5. AL060 和 AL062 发生时，请使用示波器观察回授位置是否溢位，且检查上述 1~4 的情况是否发生，之后进行原点复归程序。
排除方法	进行原点复归程序

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，故产生此异警。
检查及处置	<p>检查分度坐标是否未定义：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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。 2. 发生异警后，请使用 DI.Alm Reset 清除警报，或是将 P0.001 设定为 0 来清除异警。 3. 于 Servo On 时也可以清除此异警。
排除方法	异警重置或将参数 P0.001 设为 0。

AL283 软件正向极限	
触发条件及异警原因	条件：位置命令大于软件正向极限。 原因：软件正向极限。
检查及处置	软件正向极限，是根据位置命令来判断，而非实际回授位置，因为命令会先到达而回授落后，当本极限保护作用时，实际位置可能尚未超出极限，设定适当的减速时间可达到需求的效果；请参考参数 P5.003 的说明。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

AL285 软件反向极限	
触发条件及异警原因	条件：位置命令小于软件正向极限。 原因：软件反向极限。
检查及处置	软件反向极限，是根据位置命令来判断，而非实际回授位置，因为命令会先到达而回授落后，当本极限保护作用时，实际位置可能尚未超出极限，设定适当的减速时间可达到需求的效果；请参考参数 P5.003 的说明。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

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	<ol style="list-style-type: none"> 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 (分度坐标不溢位功能)，请将 P2.070 bit 2 设定为 1。
排除方法	将 NMT 重置或使用 0x6040 重置。

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 On 后又变成 Off
检查及处置	详见参数 P1.048 的说明。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	异警重置或将参数 P0.001 设为 0。

AL3F1 通讯型绝对位置命令错误

触发条件及异警原因	<p>条件：总线通讯型(CANopen、DMCNET、EtherCAT)伺服搭配增量型电机，并在发生位置溢位且尚未执行原点复归时，使用者即下达绝对寻址命令。</p> <p>原因：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 尚未建立绝对坐标系。 2. 单方向持续运转，导致溢位。
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立绝对坐标系。 2. 重新设定原点。
排除方法	重新设定原点

AL400 分度坐标错误

触发条件及异警原因	<p>条件：P1.044 x P2.052 x 4 不可大于 2³¹。</p> <p>原因：P2.052 设定值过小导致分度坐标错误。</p>
检查及处置	检查 P2.052 的设定值是否在设定范围内，若设定值太小时会导致分度坐标系错误，并请重新调整 P2.052 至适当的数值。
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	<p>条件：PR 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饱和。</p> <p>原因：内部位置累积落后量饱和。</p>
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饱和，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 基础数值运算或是二次平台执行错误	
触发条件 及异警原因	<p>条件：驱动器 Motion 执行发生指令译码异常。</p> <p>原因： PR 四则运算需要经由 ASDA-soft 编译才能下载到驱动器。若未使用 ASDA-soft 软件编译，而直接通过面板设定或上位机直接去编写或修改 PR 四则运算参数，就会产生 AL809。</p>
检查及处置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确保编写 PR 基础数值运算时，使用 ASDA-soft 软件设置，不可通过面板或上位机通讯去改写 PR 基础数值运算参数。 2. 若在非 PR 控制模式发生此异警时，请储存当下参数档并回复经销商。 3. 若为进阶使用者，请抓取发生异警当下的示波图，通道设定抓取 P5.007 与 P0.001，并储存波形。
排除方法	重新上电清除

(此页有意留为空白)

11

A.1	ASDA-A3 伺服驱动器	A-2
A.1.1	驱动器标准规格	A-2
A.1.2	伺服驱动器外型尺寸	A-5
A.2	ECM-A3 系列伺服电机	A-7
A.2.1	ECM-A3L 低惯量系列伺服电机	A-9
A.2.2	ECM-A3H 高惯量系列伺服电机	A-11
A.2.3	转矩特性 (T-N 曲线)	A-13
A.2.4	过负载的特性	A-15
A.2.5	ECM-A3L/A3H 伺服电机外型尺寸	A-17
A.3	ECMC 系列伺服电机	A-18
A.3.1	ECMC 100 ~ 180 框系列电机	A-20
A.3.2	转矩特性 (T-N 曲线)	A-22
A.3.3	过负载的特性	A-24
A.3.4	ECMC 伺服电机外型尺寸	A-26

A.1 ASDA-A3 伺服驱动器

A



A.1.1 驱动器标准规格

机型 ASDA-A3 系列		100 W	200 W	400 W	750 W	1 kW	1.5 kW	2 kW	3 kW	
		01	02	04	07	10	15	20	30	
电源	相数 / 电压	单相 / 三相 220 VAC						三相 220 VAC		
	容许电压变动率	单相 / 三相 200 ~ 230 VAC , -15% ~ 10%						三相 200 ~ 230VAC , -15% ~ 10%		
	输入电流(3PH) 单位: Arms	0.67	1.34	2.67	5.01	6.68	10.02	13.36	20.05	
	输入电流(1PH) 单位: Arms	1.16	2.31	4.63	8.68	11.57	17.36	-	-	
	连续输出电流 单位: Arms	0.9	1.55	2.6	5.1	7.3	8.3	13.4	19.4	
	瞬时最大输出电流: Arms	3.54	7.07	10.61	21.21	24.75	35.36	53.03	70.71	
冷却方式	自然冷却			风扇冷却						
驱动器解析数	24-bit (16777216 p/rev)									
主回路控制方式	SVPWM 控制									
操控模式	手动 / 自动									
回生电阻	无			内建						
位置控制模式	脉冲指令模式 (仅限非 DMCNET 模式)	脉冲+符号 ; CCW 脉冲 +CW 脉冲 ; A 相 +B 相								
	最大输入脉冲频率 (仅限非 DMCNET 模式)	脉冲+符号 : 4 Mpps ; CCW 脉冲 +CW 脉冲 : 4 Mpps ; A 相 +B 相 : 单相 4 Mpps ; 开集极传输方式 : 200 Kpps								
	指令控制方式	外部脉冲控制 (仅限非 DMCNET 模式) / 内部缓冲器控制								
	指令平滑方式	低通及 P 曲线平滑滤波								
	电子齿轮比	电子齿轮比 : N / M 倍, 限定条件为 (1 / 4 < N / M < 262144) N : 1 ~ 536870911 / M : 1 ~ 2147483647								
	转矩限制	参数设定方式								
	前馈补偿	参数设定方式								
速度控制模式	模拟指令	电压范围	0 ~ ±10 V _{DC}							
	(仅限非 DMCNET 模式)	输入	分辨率	15-bit						
		输入阻抗	1 MΩ							
		时间常数	25 μs							
	速度控制范围 ¹	1 : 6000								

机型 ASDA-A3 系列		100 W	200 W	400 W	750 W	1 kW	1.5 kW	2 kW	3 kW	
		01	02	04	07	10	15	20	30	
扭矩控制模式	指令控制方式	外部模拟指令控制 (仅限非 DMCNET 模式) / 内部缓存器控制								
	指令平滑方式	低通及 S 曲线平滑滤波								
	转矩限制	参数设定方式 / 模拟输入 (仅限非 DMCNET 模式)								
	带宽	最大 3.1 kHz (闭环)								
	速度校准率 ²	外部负载额定变动 (0 ~ 100%), 最大±0.01%								
		电源 ±10%, 变动最大±0.01%								
		环境温度 (0 ~ 50°C), 最大±0.01%								
	模拟指令输入 (仅限非 DMCNET 模式)	电压范围	0 ~ ±10 V _{DC}							
		输入阻抗	1 MΩ							
		时间常数	25 μs							
指令控制方式	外部模拟指令控制 (仅限非 DMCNET 模式) / 内部缓存器控制									
指令平滑方式	低通平滑滤波									
速度限制	参数设定方式 / 模拟输入 (仅限非 DMCNET 模式)									
模拟监控输出		可以参数设定监控信号 (输出电压范围: ±8 V); 分辨率: 10-bit								
数字输出输入	输入	<p>伺服启动、异常重置、增益切换、脉冲清除、零速度箝制、命令输入反向控制、内部位置命令触发、扭矩限制、速度限制、内部位置命令选择、电机停止、速度命令选择、速度 / 位置混合模式命令选择切换、速度 / 扭矩混合模式命令选择切换、扭矩 / 位置混合模式命令选择切换、PT / PR 混合命令切换、紧急停止、正转 / 反转禁止极限、复归的原点、正 / 反方向运转扭矩限制、启动原点复归、电子凸轮啮合、正转 / 反转寸动输入、事件触发 PR 命令、电子齿轮比分子选择、脉冲输入禁止</p> <p>* 上述的 DI 输入仅限在非 DMCNET 模式中使用。使用 DMCNET 模式时, 建议采用 DMCNET 通讯写入 (此时, DI 输入仅支持紧急停止、正转/反转禁止及复归的原点等功能)。</p>								
	输出	<p>A、B、Z 线驱动 (Line Driver) 输出</p> <p>伺服备妥、伺服启动、零速度检出、目标速度到达、目标位置到达、扭矩限制中、伺服警示、电磁刹车、原点复归完成、过负载预警、伺服警告、位置命令溢位、软件极限 (反转方向)、软件极限 (正转方向)、内部位置命令完成、Capture 程序完成、伺服程序完成、E-Cam 的 Master 位置区域</p>								
保护机能		过电流、过电压、电压不足、过热、回生异常、过负荷、速度误差过大、位置误差过大、检出器异常、校正异常、紧急停止、反向 / 正向极限异常、全死循环位置控制误差过大、串行通讯异常、主回路电源缺相、串行通讯逾时、U、V、W 与 CN1、CN2、CN3 端子短路保护								
通讯接口		RS-485 / CANopen / USB								

A

A

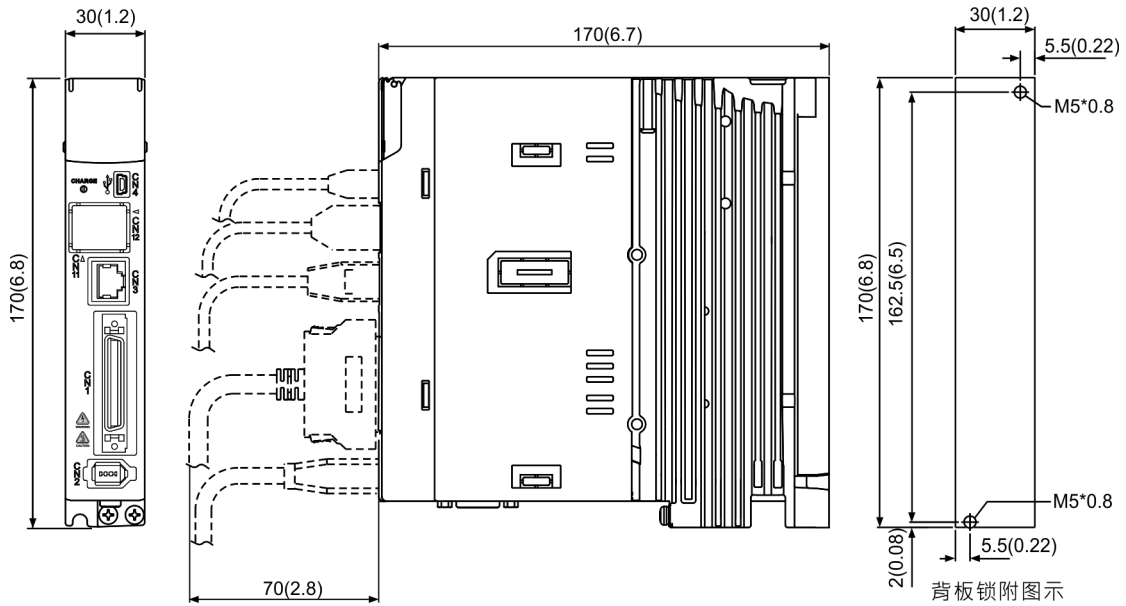
机型 ASDA-A3 系列		100 W	200 W	400 W	750 W	1 kW	1.5 kW	2 kW	3 kW
		01	02	04	07	10	15	20	30
环境规格	安装地点	室内(避免阳光直射)且无腐蚀性雾气 (避免油烟、易燃性瓦斯及尘埃)							
	标高	海拔 1000 M 以下							
	大气压力	86 kPa ~ 106 kPa							
	环境温度	0°C ~ 55°C (若环境温度超过 45°C 以上时, 请强制周边空气循环)							
	储存温度	-20°C ~ 65°C							
	湿度	0 ~ 90% RH 以下 (不结露)							
	振动	20 Hz 以下 9.80665 m/s ² (1 G), 20 ~ 50 Hz 5.88 m/s ² (0.6 G)							
	IP 等级	IP20							
	电力系统	TN 系统 ^{*3*4}							
	安规认证	IEC/EN 61800-5-1, UL 508C  							

注：

- *1 额定负载时, 速度比定义为最小速度 (不会走走停停) / 额定转速。
- *2 命令为额定转速时, 速度校准率定义为 (空载时的转速-满载时的转速) / 额定转速。
- *3 TN系统: 电力系统的中性点直接和大地相连, 曝露在外的金属组件经由保护性的接地导体连接到大地。
- *4 单相电源机种使用单相三线电力系统。

A.1.2 伺服驱动器外型尺寸

100 W / 200 W

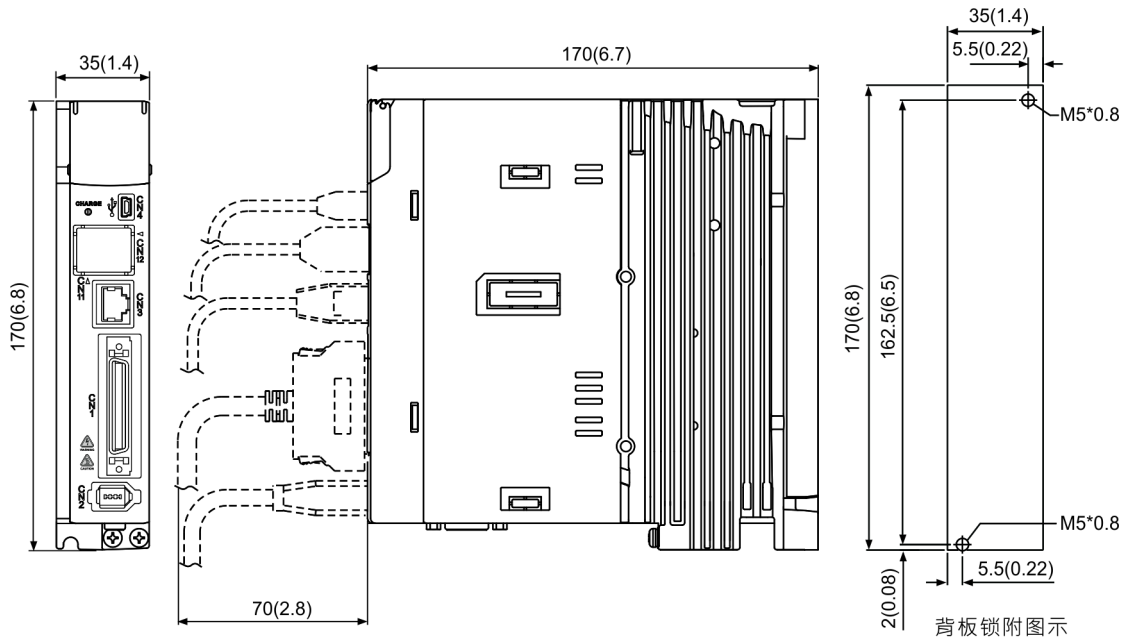


- ⊕ ⊕ SCREW: M4x0.7
- ⊕ ⊕ Mounting screw torque: 14 (kgf-cm)

Unit: mm (inch)

重量	0.84 kgf (1.85 lbf)
----	---------------------

400 W



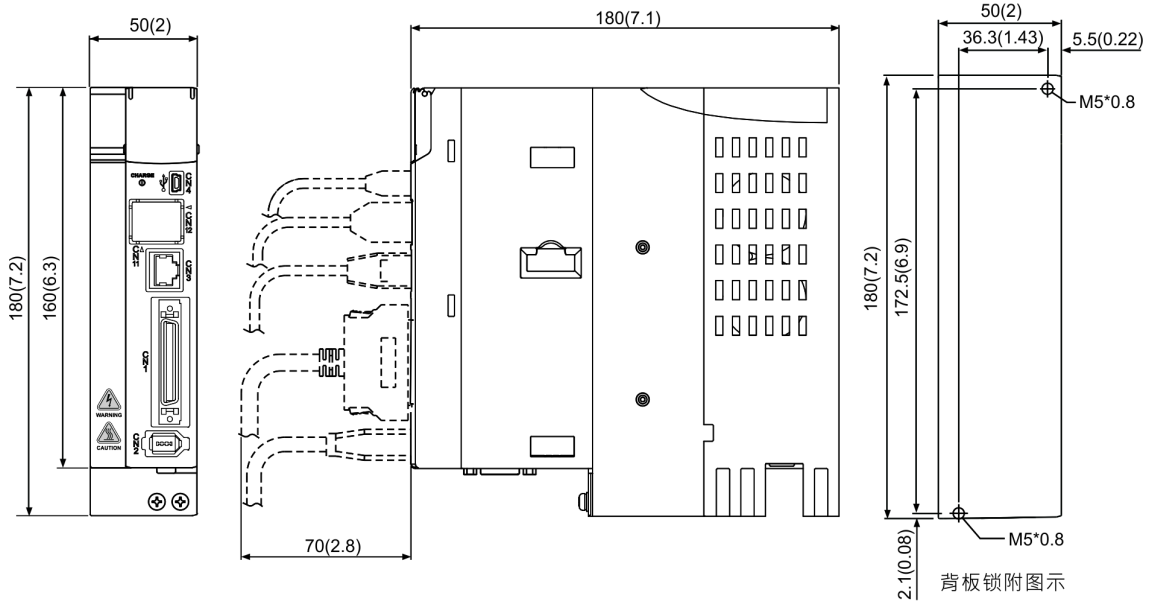
- ⊕ ⊕ SCREW: M4x0.7
- ⊕ ⊕ Mounting screw torque: 14 (kgf-cm)

Unit: mm (inch)

重量	0.92 kgf (2.03 lbf)
----	---------------------

750 W / 1 kW / 1.5 kW

A

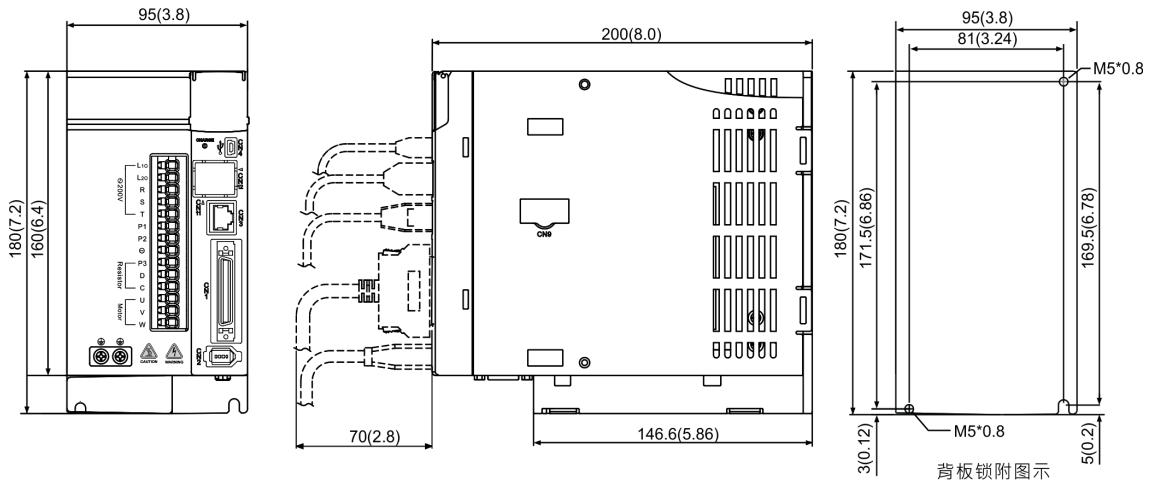


- ⊕ ⊖ SCREW: M4x0.7
- ⊗ ⊗ Mounting screw torque: 14 (kgf-cm)

Unit: mm (inch)

重量	1.3 kgf (2.87 lbf)
----	--------------------

2 kW / 3 kW



- ⊕ ⊖ SCREW: M4x0.7
- ⊗ ⊗ Mounting screw torque: 14 (kgf-cm)

Unit: mm (inch)

重量	2.7 kgf (5.95 lbf)
----	--------------------

注：机构尺寸及重量变更恕不另行通知。

A.2 ECM-A3系列伺服电机

ECMA-A3 系列伺服电机

A

$$\frac{\text{ECM}}{(1)} - \frac{\text{A}}{(2)} \frac{\text{3}}{(3)} \frac{\text{H}}{(4)} - \frac{\text{C}}{(5)} \frac{\text{Y}}{(6)} \frac{\text{06}}{(7)} \frac{\text{04}}{(8)} \frac{\text{R}}{(9)} \frac{\text{S}}{(10)} \frac{\text{1}}{(11)}$$

(1) 产品名称

ECM : 电子换相式电机

(2) 驱动型态

A : 高精度泛用型伺服电机

(3) 世代别

3 : A3 系列

(4) 惯量别

H : 高惯量

L : 低惯量

(5) 额定电压及转速

C : 额定电压为 200 V , 转速为 3,000 rpm

(6) 编码器样式

Y : 24-bit 绝对型编码器 (单圈分辨率 : 24-bit ; 多圈分辨率 : 16-bit)

(7) 电机框架尺寸

04 : 40 mm

06 : 60 mm

08 : 80 mm

(8) 额定输出功率

A

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

(9) 轴径形式和油封

	无刹车 无油封	有刹车 无油封	无刹车 有油封	有刹车 有油封
圆轴 (带螺丝固定孔)	-	-	C*	D*
键槽 (带螺丝固定孔)	P*	Q*	R	S

注：*代表尚未量产機種

(10) 轴径规格

S：标准

7：特殊 (14 mm)

(11) 特别码

1：标准品

A.2.1 ECM-A3L 低惯量系列伺服电机

机型 ECM-A3L	040F	0401	0602	0604	0804	0807
额定功率 (kW)	0.05	0.1	0.2	0.4	0.4	0.75
额定扭矩 (N-m) ^{*1}	0.159	0.32	0.64	1.27	1.27	2.39
最大扭矩 (N-m)	0.557	1.12	1.92	3.82	3.82	7.17
额定转速 (r/min)	3000					
最高转速 (r/min)	6000					
额定电流 (A)	0.67	0.89	1.45	2.65	2.6	5.1
瞬时最大电流 (A)	2.62	3.5	5.0	8.5	8.6	15.9
额定功率变化率 (kW/s)	10.9	25.3	45.5	107.5	45.4	111.4
转子惯量 ($\times 10^{-4}\text{kg}\cdot\text{m}^2$)	0.0231	0.0405	0.09	0.15	0.355	0.513
机械常数 (ms)	1.31	0.817	0.64	0.41	0.68	0.40
扭矩常数-KT (N-m/A)	0.237	0.36	0.44	0.48	0.49	0.469
电压常数-KE (mV/(r/min))	9.28	13.6	16.4	18.0	17.9	17
电机阻抗 (Ohm)	11.9	9.47	4.9	2.27	1.6	0.6
电机感抗 (mH)	18.6	16.2	18.52	10.27	10.6	4.6
电气常数 (ms)	1.56	1.71	3.78	4.52	6.63	7.67
绝缘等级	A 级 (UL) , B 级(CE)					
绝缘阻抗	100 M Ω , DC 500 V 以上					
绝缘耐压	1.8k Vac , 1 秒					
重量-不带刹车 (kg)	0.38	0.5	1.1	1.4	2.05	2.8
重量-带刹车 (kg)	0.68	0.8	1.6	1.9	2.85	3.6
径向最大荷重 (N)	78	78	245	245	392	392
轴向最大荷重 (N)	54	54	74	74	147	147
额定功率变化率 (kW/s) 含刹车	10.3	24.5	37.24	89.6	41.0	95.4
转子惯量 ($\times 10^{-4}\text{kg}\cdot\text{m}^2$) 含刹车	0.0246	0.0418	0.12	0.18	0.393	0.599
机械常数 (ms) 含刹车	1.39	0.844	0.88	0.47	0.75	0.47
刹车保持扭矩 [Nt-m (min)] ^{*2}	0.32	0.32	1.3	1.3	2.5	2.5
刹车消耗功率 (at 20°C)[W]	7.3	7.3	7.2	7.2	8.4	8.4

A

A

机型 ECM-A3L	040F	0401	0602	0604	0804	0807
刹车释放时间 [ms (Max)]	5	5	20	20	20	20
刹车吸引时间 [ms (Max)]	25	25	50	50	70	70
振动级数 (μm)	V15					
使用环境温度 (°C)	0°C ~ 40°C					
保存温度 (°C)	-10°C ~ 80°C					
使用湿度	20 ~ 90%RH (不结露)					
保存湿度	20 ~ 90%RH (不结露)					
耐振性	2.5 G					
IP 等级	IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种)					
安规认证						

注：

- 规格中的额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸的散热片，且环境温度为0 ~ 40°C时的连续容许转矩值：
ECM-A3L_ _ 04 / 06 / 08 : 250 mm x 250 mm x 6 mm
材质：铝制 (Aluminum) – F40、F60、F80
- 伺服电机内建的刹车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刹车使用。

A.2.2 ECM-A3H 高惯量系列伺服电机

机型 ECM-A3H	040F	0401	0602	0604	0804	0807
额定功率 (kW)	0.05	0.1	0.2	0.4	0.4	0.75
额定扭矩 (N-m) ^{*1}	0.159	0.32	0.64	1.27	1.27	2.39
最大扭矩 (N-m)	0.557	1.12	2.24	4.45	4.44	8.36
额定转速 (r/min)	3000					
最高转速 (r/min)	6000					
额定电流 (A)	0.67	0.9	1.45	2.65	2.6	4.5
瞬时最大电流 (A)	2.68	3.52	5.4	9.9	9.4	16.6
额定功率变化率 (kW/s)	5.89	13.8	16.4	35.8	17.5	37.8
转子惯量 ($\times 10^{-4}\text{kg}\cdot\text{m}^2$)	0.043	0.0742	0.25	0.45	0.92	1.51
机械常数 (ms)	2.49	1.38	1.37	0.96	1.31	0.91
扭矩常数-KT (N-m/A)	0.241	0.356	0.44	0.48	0.49	0.53
电压常数-KE (mV/(r/min))	9.54	13.2	16.4	17.2	17.9	18.7
电机阻抗 (Ohm)	12.5	8.34	3.18	1.68	1.19	0.57
电机感抗 (mH)	13.3	11	8.15	4.03	4.2	2.2
电气常数 (ms)	1.07	1.32	2.14	2.40	3.53	3.86
绝缘等级	A 级 (UL), B 级(CE)					
绝缘阻抗	100 M Ω , DC 500 V 以上					
绝缘耐压	1.8k Vac, 1 秒					
重量-不带刹车 (kg)	0.38	0.5	1.1	1.4	2.05	2.8
重量-带刹车 (kg)	0.68	0.8	1.6	1.9	2.85	3.6
径向最大荷重 (N)	78	78	245	245	392	392
轴向最大荷重 (N)	54	54	74	74	147	147
额定功率变化率 (kW/s) 含刹车	5.68	13.6	15.17	34.32	15.1	34.4
转子惯量 ($\times 10^{-4}\text{kg}\cdot\text{m}^2$) 含刹车	0.0446	0.0755	0.28	0.48	1.07	1.66
机械常数 (ms) 含刹车	2.58	1.4	1.52	1.01	1.53	1
刹车保持扭矩 [Nt-m (min)] ^{*2}	0.32	0.32	1.3	1.3	2.5	2.5
刹车消耗功率 (at 20°C)[W]	7.3	7.3	7.2	7.2	8.4	8.4

A

A

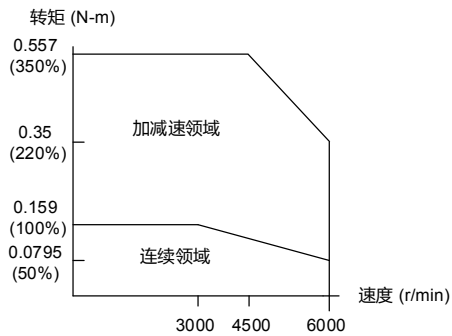
机型 ECM-A3H	040F	0401	0602	0604	0804	0807
刹车释放时间 [ms (Max)]	5	5	20	20	20	20
刹车吸引时间 [ms (Max)]	25	25	50	50	70	70
振动级数 (μm)	V15					
使用环境温度 (°C)	0°C ~ 40°C					
保存温度 (°C)	-10°C ~ 80°C					
使用湿度	20 ~ 90%RH (不结露)					
保存湿度	20 ~ 90%RH (不结露)					
耐振性	2.5 G					
IP 等级	IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种)					
安规认证						

注：

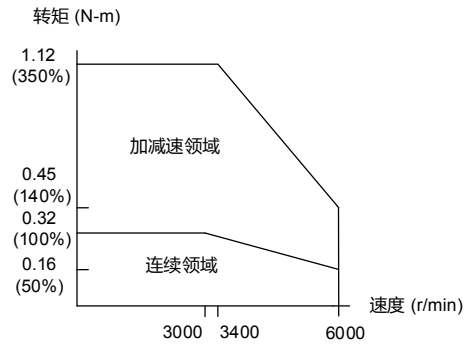
- 规格中的额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸的散热片，且环境温度为0 ~ 40°C时的连续容许转矩值：
ECM-A3L__04 / 06 / 08 : 250 mm x 250 mm x 6 mm
材质：铝制 (Aluminum) – F40、F60、F80
- 伺服电机内建的刹车功能是为了将对象保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态刹车使用。

A.2.3 转矩特性 (T-N 曲线)

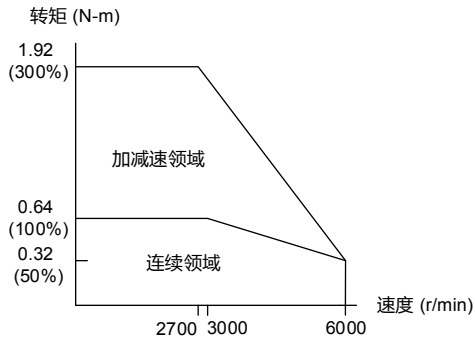
A



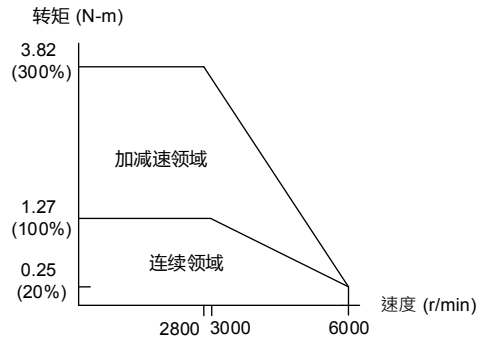
ECM-A3L-CΔ040F□S1



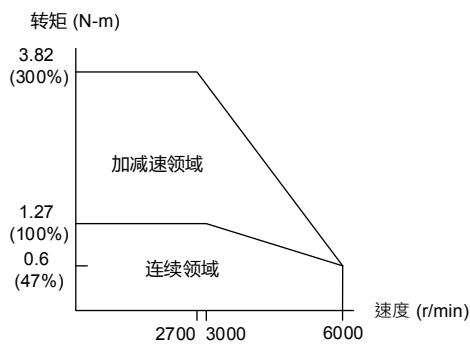
ECM-A3L-CΔ040I□S1



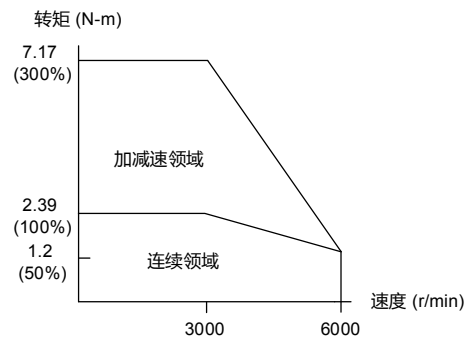
ECM-A3L-CΔ060I□S1



ECM-A3L-CΔ060A□S1

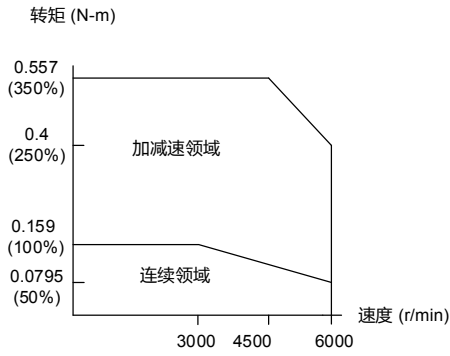


ECM-A3L-CΔ080A□S1

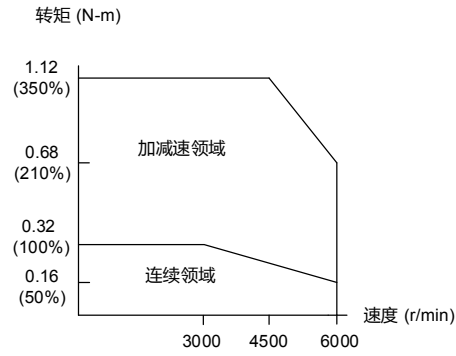


ECM-A3L-CΔ080T□S1

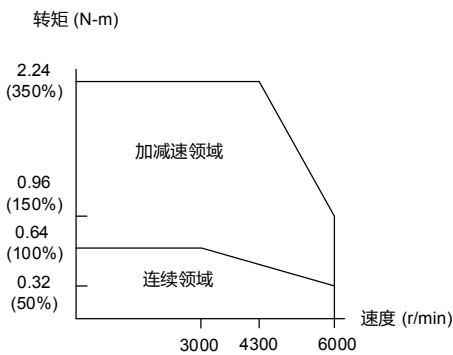
A



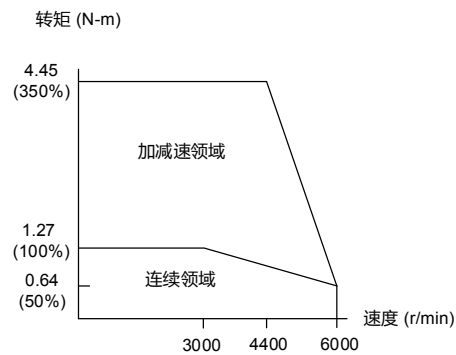
ECM-A3H-C-Δ040F□S1



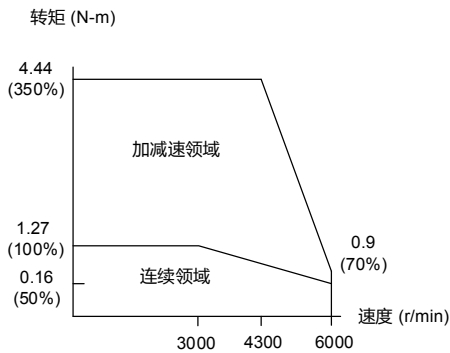
ECM-A3H-C-Δ0401□S1



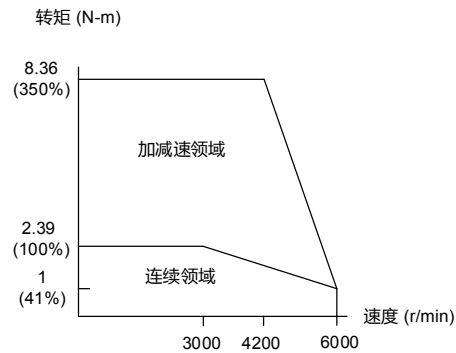
ECM-A3H-C-Δ0602□S1



ECM-A3H-C-Δ0604□S1



ECM-A3H-C-Δ0804□S1



ECM-A3H-C-Δ0807□S1

注：伺服电机型号中的Δ为编码器形式；□为轴径形式和油封。

A.2.4 过负载的特性

过负载保护定义

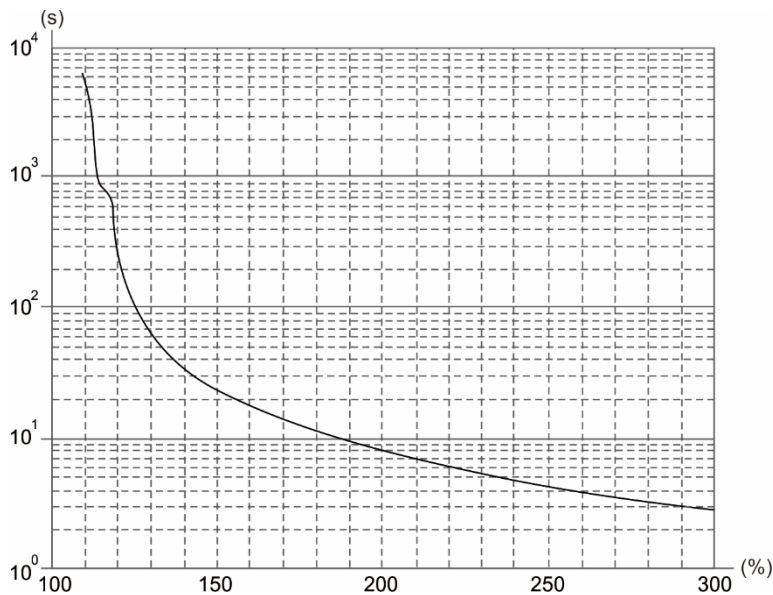
过负载保护是防止电机过热的保护功能。

过负载产生原因

1. 电机运转超过额定转矩且超出过负载所能容许的运行时间。
2. 惯量比过大与加减速过频繁。
3. 动力线与编码器接线有误。
4. 伺服增益设定错误，造成电机共振。
5. 附刹车的电机在未将电机刹车放开的情况下开始运转。

负载比例与运行时间曲线图

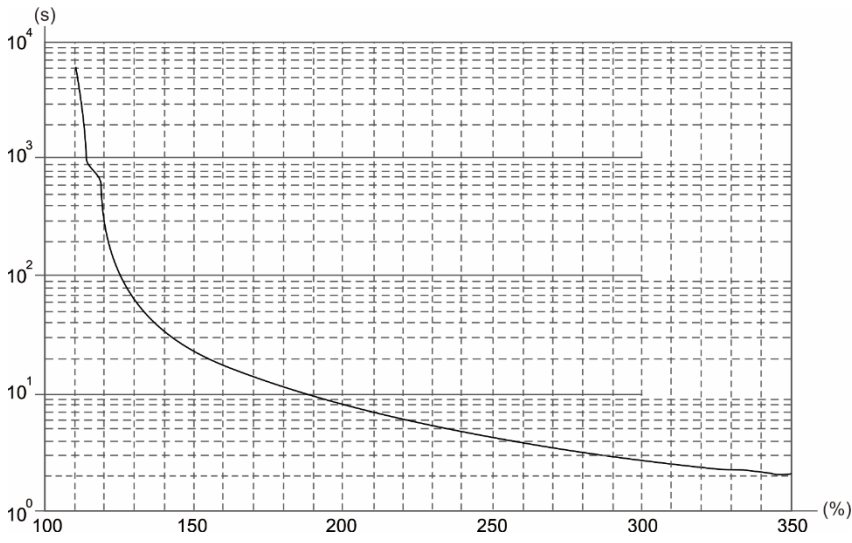
低惯量 (ECM-A3L 系列)



负载比例	运行时间
120%	263.8 秒
140%	35.2 秒
160%	17.6 秒
180%	11.2 秒
200%	8 秒
220%	6.1 秒
240%	4.8 秒
260%	3.9 秒
280%	3.3 秒
300%	2.8 秒

高惯量 (ECM-A3H 系列)

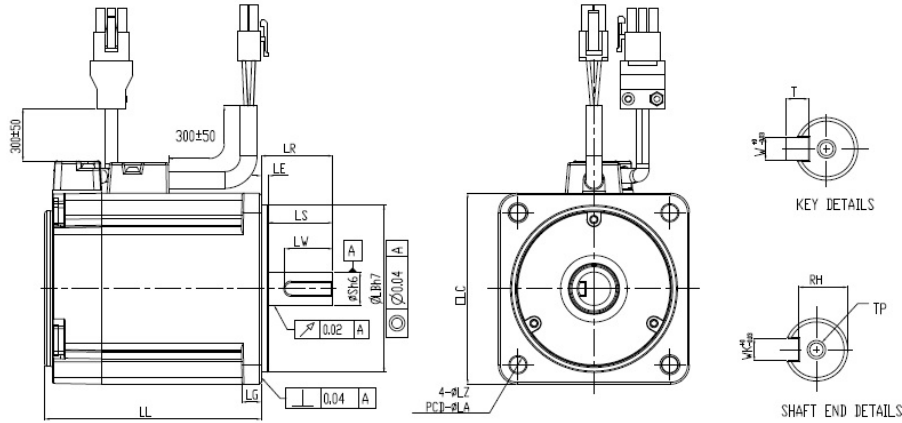
A



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

A.2.5 ECM-A3L/A3H 伺服电机外型尺寸

电机 80 框号(含)以下系列



Model	C1040F2S3	C104012S3	C106022S3	C106042S3	C10804273	C108072S3
LC	40	40	60	60	80	80
LZ	4.5	4.5	5.5	5.5	6.6	6.6
LA	46	46	70	70	90	90
S	8 ^(-0.009)	8 ^(-0.009)	14 ^(+0.011)	14 ^(+0.011)	14 ^(+0.011)	19 ^(+0.013)
LB	30 ^(+0.021)	30 ^(+0.021)	50 ^(+0.025)	50 ^(+0.025)	70 ^(+0.030)	70 ^(+0.030)
LL (不带刹车)	70.6	85.3	84	106	93.7	115.8
LL (带刹车)	105.4	120.1	117.6	139.7	131.2	153.2
LS	21.5	22.5	27	27	27	37
LR	25	25	30	30	30	40
LE	2.5	2.5	3	3	3	3
LG	5	5	7.5	7.5	8	8
LW	16	16	20	20	20	25
RH	6.2	6.2	11	11	11	15.5
WK	3	3	5	5	5	6
W	3	3	5	5	5	6
T	3	3	5	5	5	6
TP	M3 Depth 6	M3 Depth 6	M4 Depth 8	M4 Depth 8	M4 Depth 8	M6 Depth 10

注：伺服电机型号中的 ①为编码器式样；②为轴径形式和油封；③为特别码。

A.3 ECMC系列伺服电机

A

ECMC 系列伺服电机

$\frac{\text{ECM}}{(1)} \frac{\text{C}}{(2)} - \frac{\text{C}}{(3)} \frac{\text{W}}{(4)} \frac{13}{(5)} \frac{08}{(6)} \frac{\text{R}}{(7)} \frac{\text{S}}{(8)}$

(1) 产品名称

ECM：电子换相式电机

(2) 驱动型态

C：高精度交流伺服电机 (建议用于 CNC 应用)

(3) 系列名称

C：额定电压为 200 V，转速为 3,000 rpm

E：额定电压为 200 V，转速为 2,000 rpm

F：额定电压为 200 V，转速为 1,500 rpm

(4) 编码器型式

W：22-bit 绝对型编码器 (单圈分辨率：22-bit；多圈分辨率：16-bit)

(5) 电机框架尺寸

10：100 mm

13：130 mm

18：180 mm

(6) 额定输出功率

代号	规格	代号	规格
08	850 W	18	1.8 kW
10	1.0 kW	20	2.0 kW
13	1.3 kW	30	3.0 kW
15	1.5 kW	-	-

(7) 轴径形式和油封

	无刹车 无油封	有刹车 无油封	无刹车 有油封	有刹车 有油封
圆轴 (带螺丝固定孔)	-	-	C	D
键槽 (带螺丝固定孔)	-	-	R	S

A

(8) 轴径规格

S : 标准

A.3.1 ECMC 100 ~ 180 框系列电机

A

机型 ECMC	C ¹ 10	E ¹ 13			F ¹ 13			E ¹ 18		F ¹ 18	
	10	10	15	20	08	13	18	20	30	30	
	中惯量				高惯量			中惯量			
额定功率 (kW)	1.0	1.0	1.5	2.0	0.85	1.3	1.8	2.0	3.0	3.0	
额定扭矩 (N·m) ^{*1}	3.18	4.77	7.16	9.55	5.41	8.34	11.48	9.55	14.32	19.10	
最大扭矩 (N·m)	9.54	14.3	21.5	28.7	13.8	23.3	28.7	28.7	43	57.3	
额定转速 (r/min)	3000	2000			1500			2000		1500	
最高转速 (r/min)	5000	3000			3000			3000		3000	
额定电流 (A)	7.3	5.6	8.3	11.01	7.1	12.6	13	11.22	16.1	19.4	
瞬时最大电流 (A)	21.9	16.8	24.9	33	19.4	38.6	36	33.7	48.3	58.2	
额定功率变化率 (kW/s)	38.1	27.1	45.9	62.5	21.52	34.78	53	26.3	37.3	66.4	
转子惯量 (× 10 ⁻⁴ kg·m ²)	2.65	8.41	11.2	14.6	13.6	20	24.9	34.7	55	55	
机械常数 (ms)	0.74	1.51	1.10	0.96	2.43	1.62	1.7	1.62	1.06	1.28	
扭矩常数-KT (N·m/A)	0.44	0.85	0.87	0.87	0.76	0.66	0.88	0.85	0.89	0.98	
电压常数-KE (mV/(r/min))	16.8	31.9	31.8	31.8	29.2	24.2	32.2	31.4	32.0	35	
电机阻抗 (Ohm)	0.20	0.47	0.26	0.174	0.38	0.124	0.185	0.119	0.052	0.077	
电机感抗 (mH)	1.81	5.99	4.01	2.76	4.77	1.7	2.6	2.84	1.38	1.27	
电气常数 (ms)	9.3	12.9	15.3	15.9	12.6	13.7	14.1	23.9	26.4	16.5	
绝缘等级	A 级 (UL), B 级 (CE)										
绝缘阻抗	100 MΩ, DC 500 V 以上										
绝缘耐压	1.8k Vac, 1 秒										
重量-不带刹车 (kg)	4.3	7.0	7.5	7.8	8.6	9.4	10.5	13.5	18.5	18.5	
重量-带刹车 (kg)	4.7	8.4	8.9	9.2	10	10.8	11.9	17.5	22.5	22.5	
径向最大荷重 (N)	490							1176	1470		
轴向最大荷重 (N)	98							490			
额定功率变化率 (kW/s) 含刹车	30.4	24.9	43.1	57.4	19.8	32.7	50.3	24.1	35.9	63.9	
转子惯量 (× 10 ⁻⁴ kg·m ²) 含刹车	3.33	9.14	11.9	15.9	14.8	21.3	26.2	37.76	57.1	57.1	
机械常数 (ms) 含刹车	0.93	1.64	1.19	1.05	2.65	1.73	1.79	1.77	1.10	1.33	
刹车保持扭矩 [Nt·m (min)] ^{*2}	8	10							25		

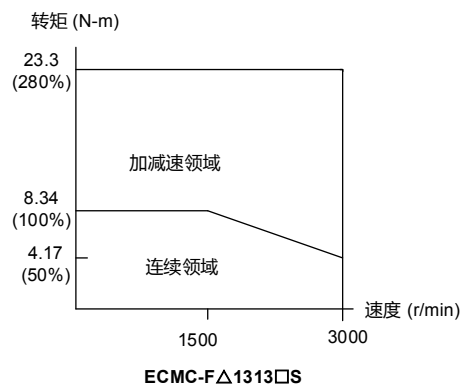
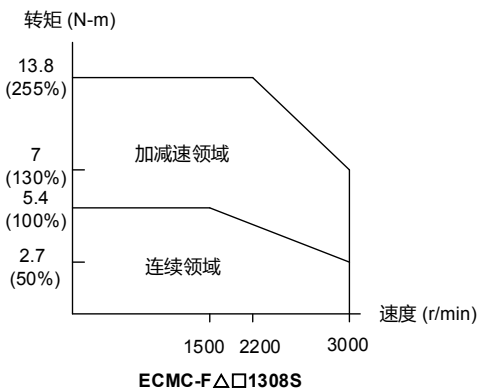
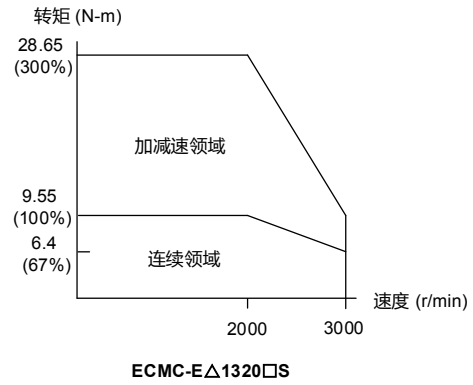
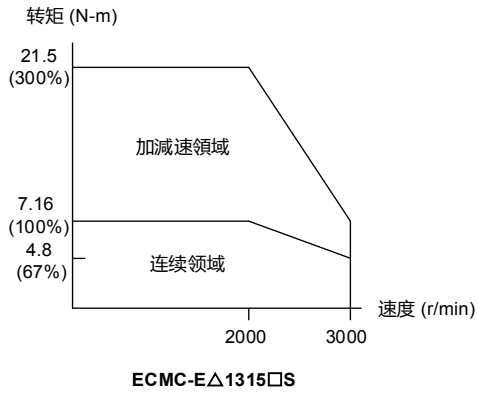
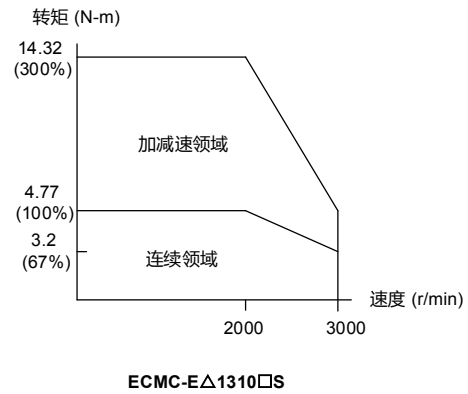
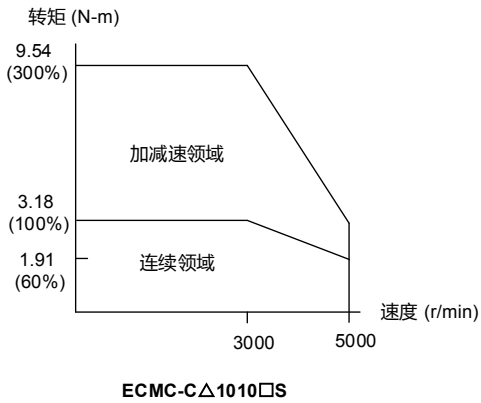
机型 ECMC	C ₁₀	E ₁₃			F ₁₃			E ₁₈		F ₁₈
	10	10	15	20	08	13	18	20	30	30
	中惯量				高惯量			中惯量		
刹车消耗功率 (at 20°C)[W]	18.7	19					20.4			
刹车释放时间 [ms (Max)]	10									
刹车吸引时间 [ms (Max)]	70									
振动级数 (μm)	V15									
使用环境温度 (°C)	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)									
保存温度 (°C)	-10°C ~ 80°C (-14°F ~ 176°F)									
使用湿度	20 ~ 90%RH (不结露)									
保存湿度	20 ~ 90%RH (不结露)									
耐振性	2.5 G									
IP等级	IP65 (使用防水接头, 以及轴心密封安装 (或是使用油封) 机种)									
安规认证										

注：

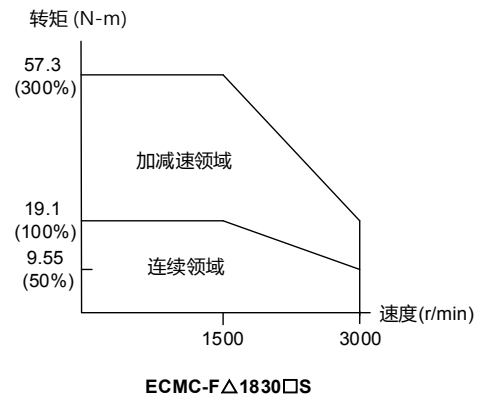
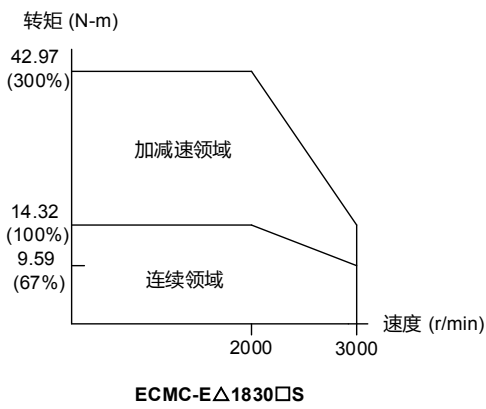
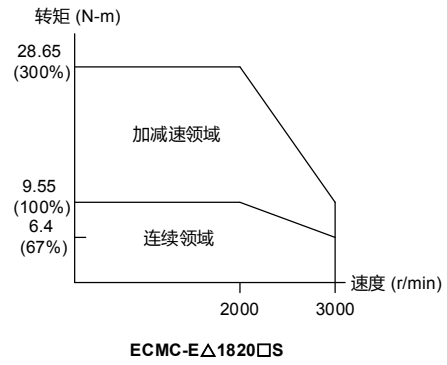
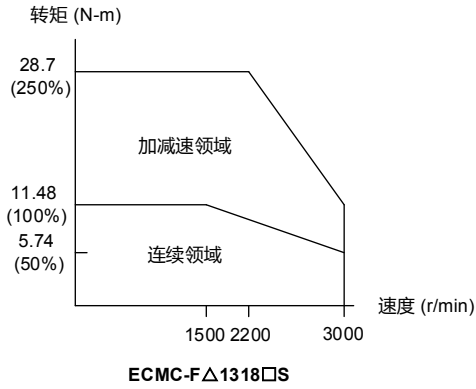
- 伺服电机型号中的 ϕ 为编码器式样
- 规格中的额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸的散热片, 且环境温度为 0 ~ 40°C 时的连续容许转矩值：
 - ECMA-__ 10 : 300 mm x 300 mm x 12 mm
 - ECMA-__ 13 : 400 mm x 400 mm x 20 mm
 - ECMA-__ 18 : 550 mm x 550 mm x 30 mm
 - 材质：铝制 (Aluminum)– F100、F130、F180
- 伺服电机内建的刹车功能是为了将对象保持于停止状态, 请勿用于减速或作为动态刹车使用。

A.3.2 转矩特性 (T-N 曲线)

A



A



注：伺服电机型号中的△为编码器形式；□为轴径形式和油封。

A.3.3 过负载的特性

A

过负载保护定义

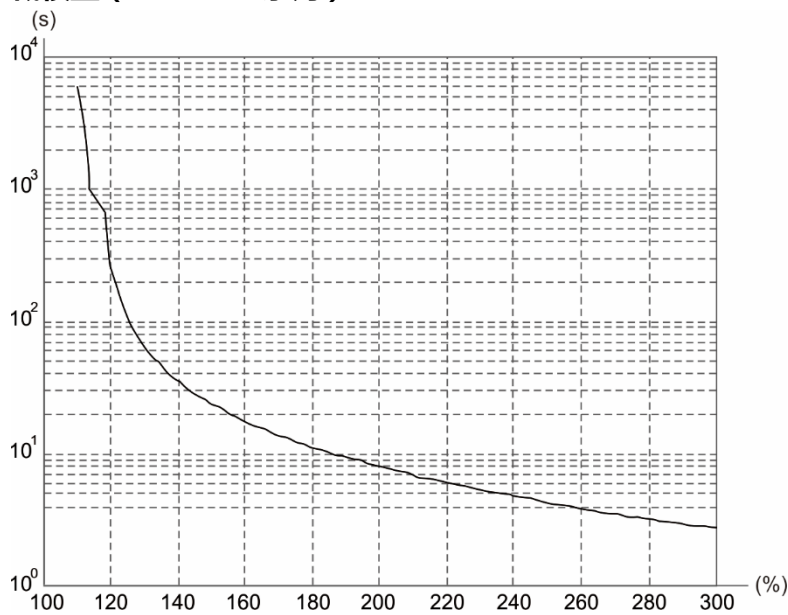
过载保护是防止电机过热的保护功能。

过负载产生原因

1. 电机运转超过额定的转矩时，持续运转操作时间过久
2. 惯量比过大与加减速过频繁
3. 动力线与编码器接线有误
4. 伺服增益设定错误，造成电机共振
5. 附刹车的电机，未将电机刹车放开而运转

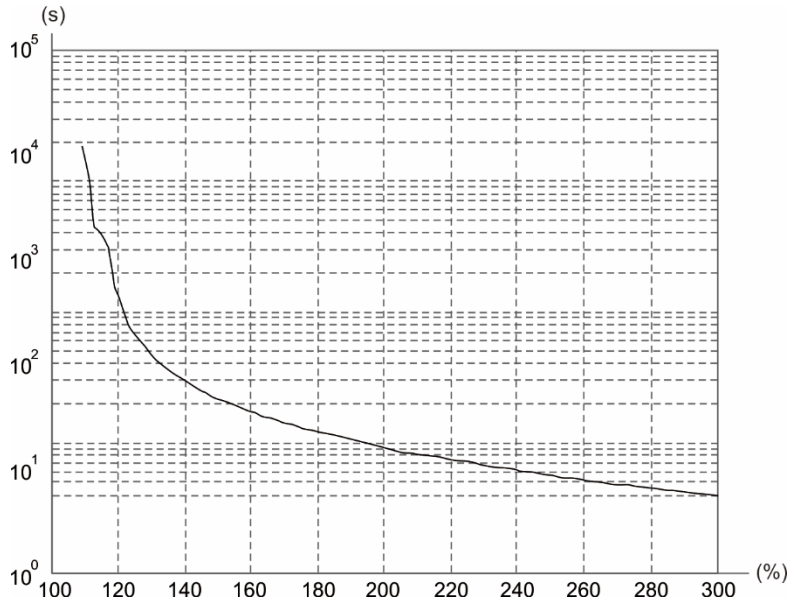
负载比例与运行时间曲线图

低惯量 (ECMC- C 系列)



负载比例	运行时间
120%	263.8 秒
140%	35.2 秒
160%	17.6 秒
180%	11.2 秒
200%	8 秒
220%	6.1 秒
240%	4.8 秒
260%	3.9 秒
280%	3.3 秒
300%	2.8 秒

中惯量与中高惯量 (ECMC- E、F 系列)



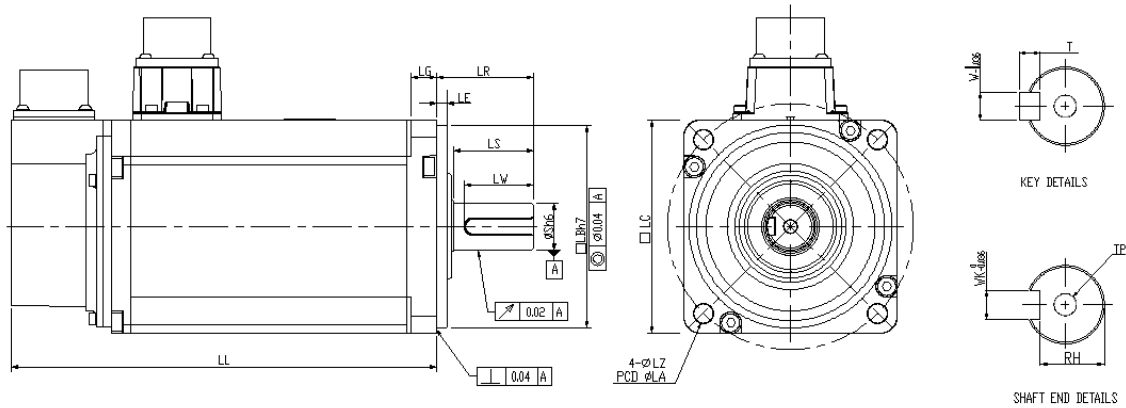
负载比例	运行时间
120%	527.6 秒
140%	70.4 秒
160%	35.2 秒
180%	22.4 秒
200%	16 秒
220%	12.2 秒
240%	9.6 秒
260%	7.8 秒
280%	6.6 秒
300%	5.6 秒

A

A.3.4 ECMC 伺服电机外型尺寸

A

电机 100/ 130/ 180 框号



Model	C ¹ 1010 ² S	E ¹ 1310 ² S	E ¹ 1315 ² S	E ¹ 1320 ² S	F ¹ 1308 ² S	F ¹ 1313 ² S	F ¹ 1318 ² S
LC	100	130	130	130	130	130	130
LZ	9	9	9	9	9	9	9
LA	115	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)	22 ^(+0/-0.013)
LB	95 ^(+0/-0.035)	110 ^(+0/-0.035)	110 ^(+0/-0.035)	110 ^(+0/-0.035)	110 ^(+0/-0.035)	110 ^(+0/-0.035)	110 ^(+0/-0.035)
LL (不带刹车)	153.3	147.5	167.5	187.5	152.5	187.5	202
LL (带刹车)	192.5	183.5	202	216	181	216	230.7
LS	37	47	47	47	47	47	47
LR	45	55	55	55	55	55	55
LE	5	6	6	6	6	6	6
LG	12	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
LW	32	36	36	36	36	36	36
RH	18	18	18	18	18	18	18
WK	8	8	8	8	8	8	8
W	8	8	8	8	8	8	8
T	7	7	7	7	7	7	7
TP	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20

注：伺服电机型号中的 ¹为编码器式样；²为轴径形式和油封。

Model	E ¹ 1820 ² ³	E ¹ 1830 ² ³	F ¹ 1830 ² ³
LC	180	180	180
LZ	13.5	13.5	13.5
LA	200	200	200
S	35 ^(⁺⁰_{-0.016})	35 ^(⁺⁰_{-0.016})	35 ^(⁺⁰_{-0.016})
LB	114.3 ^(⁺⁰_{-0.035})	114.3 ^(⁺⁰_{-0.035})	114.3 ^(⁺⁰_{-0.035})
LL (不带刹车)	169	202.1	202.1
LL (带刹车)	203.1	235.3	235.3
LS	73	73	73
LR	79	79	79
LE	4	4	4
LG	20	20	20
LW	63	63	63
RH	30	30	30
WK	10	10	10
W	10	10	10
T	8	8	8
TP	M12 Depth 25	M12 Depth 25	M12 Depth 25

注：伺服电机型号中的 ①为编码器式样；②为轴径形式和油封；③为特别码。

A

(此页有意留为空白)

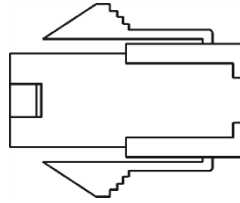
A

B.1	动力接头	B-2
B.2	动力线	B-3
B.3	增量型编码器连接线	B-7
B.4	绝对型编码器连接线	B-8
B.5	电池盒连接线 AW	B-9
B.6	绝对型电池盒	B-9
B.7	I/O 连接器端子	B-10
B.8	端子台模块	B-11
B.9	CANopen 通讯连接线	B-11
B.10	CANopen 通讯分接盒	B-12
B.11	铁氧体磁环	B-12
B.12	A3 / A2 转换线	B-13
B.13	A3 CN3 RS-485 / CANOpen 分接头	B-14
B.14	A3 CN3 RS-485 / CANOpen 终端电阻	B-14
B.15	CN4 Mini USB module	B-15
B.16	A3 驱动器配件选用表	B-16

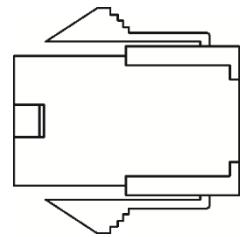
B.1 动力接头

B

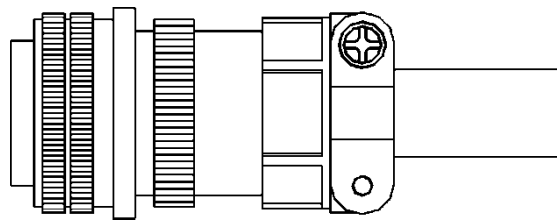
台达型号：ASDBCAPW0000 (供 200 V 驱动器使用)



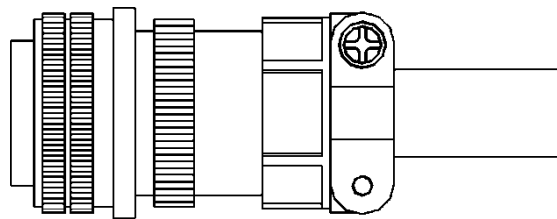
台达型号：ASDBCAPW0100 (供 200 V 驱动器使用，带刹车接点)



台达型号：ASD-CAPW1000

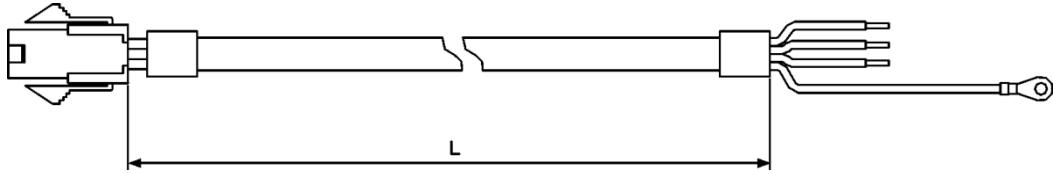


台达型号：ASD-CAPW2000



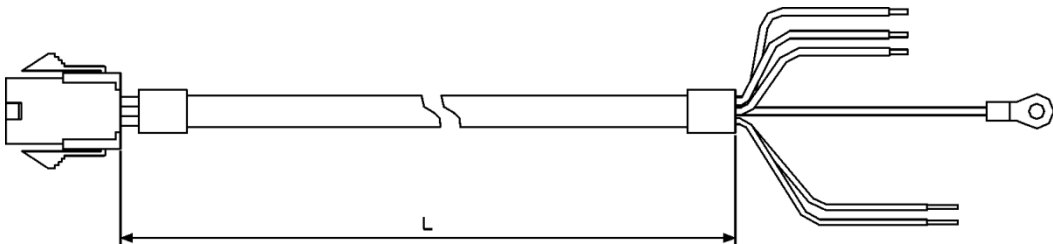
B.2 动力线

台达型号：ACS3-CAPW1103、ACS3-CAPW1105 (供 200 V 驱动器使用)



Part No.	L	
	mm	inch
ACS3-CAPW1103	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAPW1105	5000 ± 100	197 ± 4

台达型号：ACS3-CAPW2103、ACS3-CAPW2105 (供 200 V 驱动器使用，附刹车接线)

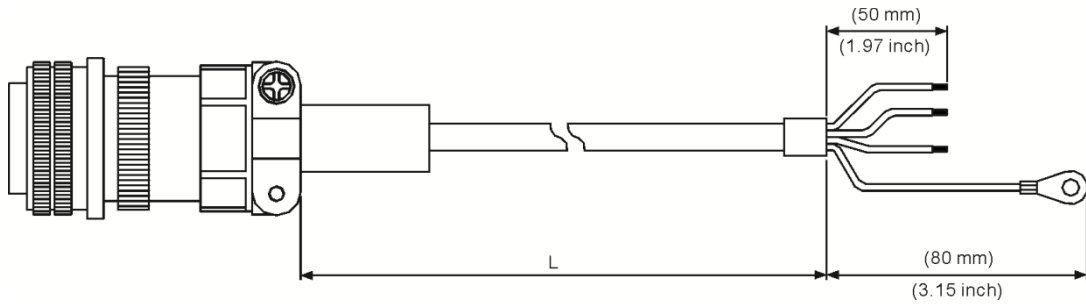


Part No.	L	
	mm	inch
ACS3-CAPW2103	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAPW2105	5000 ± 100	197 ± 4

B

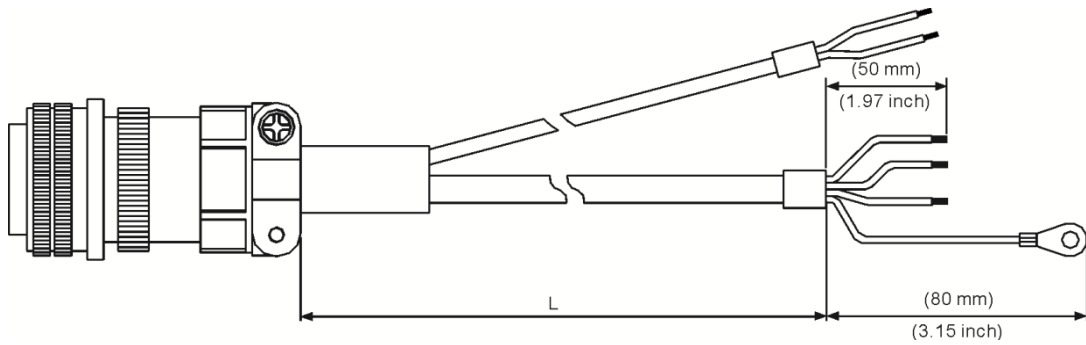
B

台达型号：ACS3-CAPW1203、ACS3-CAPW1205



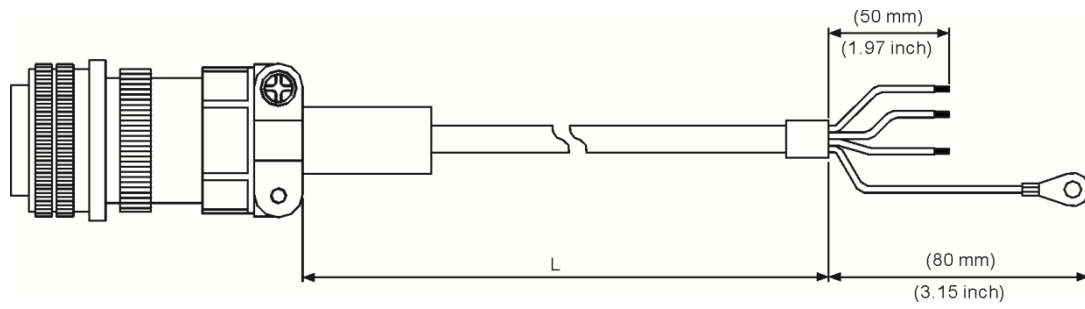
Part No.	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAPW1203	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAPW1205	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

台达型号：ACS3-CAPW2203、ACS3-CAPW2205 (附刹车接线)



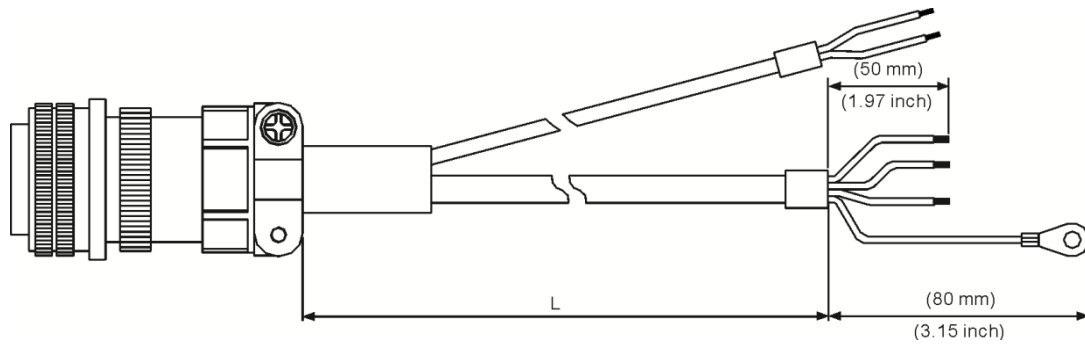
Part No.	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAPW2203	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAPW2205	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

台达型号：ACS3-CAPW1303、ACS3-CAPW1305



Part No.	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAPW1303	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAPW1305	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

台达型号：ACS3-CAPW2303、ACS3-CAPW2305 (附刹车接线)

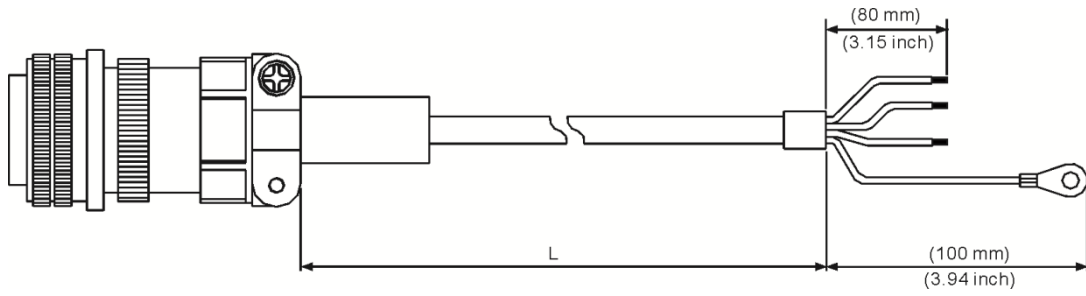


Part No.	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAPW2303	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAPW2305	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

B

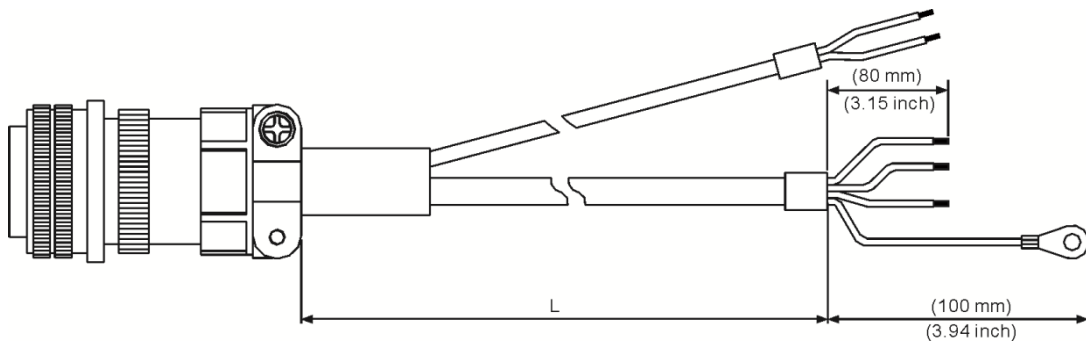
B

台达型号：ACS3-CAPW1403、ACS3-CAPW1405



Part No.	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAPW1403	3106A-24-11S	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAPW1405	3106A-24-11S	5000 ± 100	197 ± 4

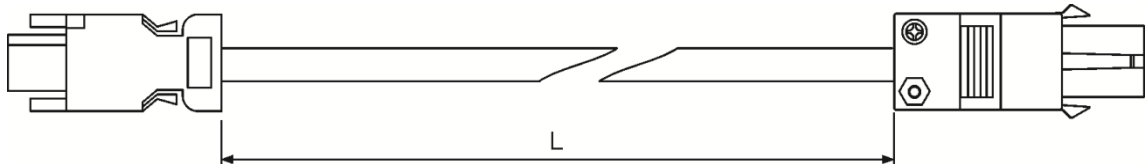
台达型号：ACS3-CAPW2403、ACS3-CAPW2405 (附刹车接线)



Part No.	Straight	L	
		mm	Inch
ACS3-CAPW2403	3106A-24-11S	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAPW2405	3106A-24-11S	5000 ± 100	197 ± 4

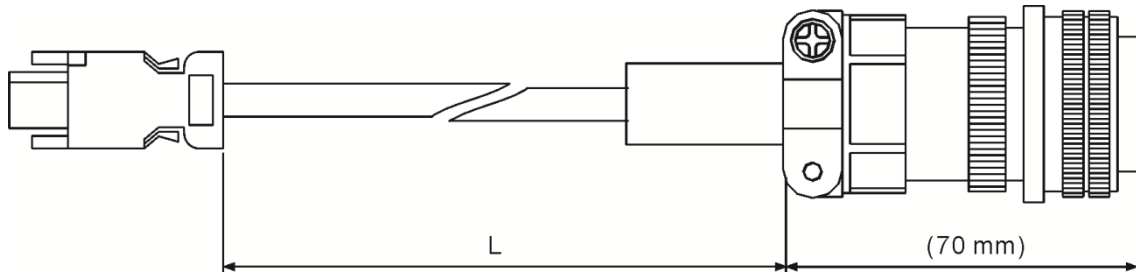
B.3 增量型编码器连接线

台达型号：ACS3-CAEN1003、ACS3-CAEN1005



Part No.	L	
	mm	inch
ACS3-CAEN1003	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAEN1005	5000 ± 100	197 ± 4

台达型号：ACS3-CAEN3003、ACS3-CAEN3005



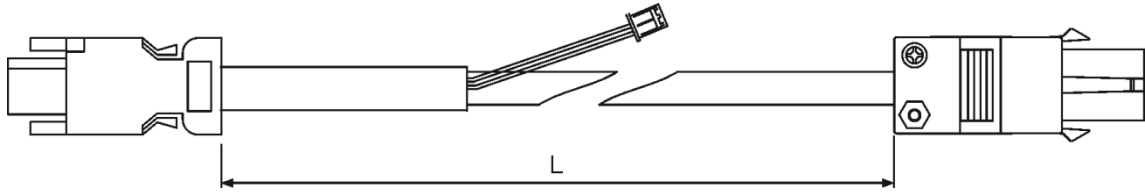
Part No.	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAEN3003	3106A-20-29S	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAEN3005	3106A-20-29S	5000 ± 100	197 ± 4

B

B.4 绝对型编码器连接线

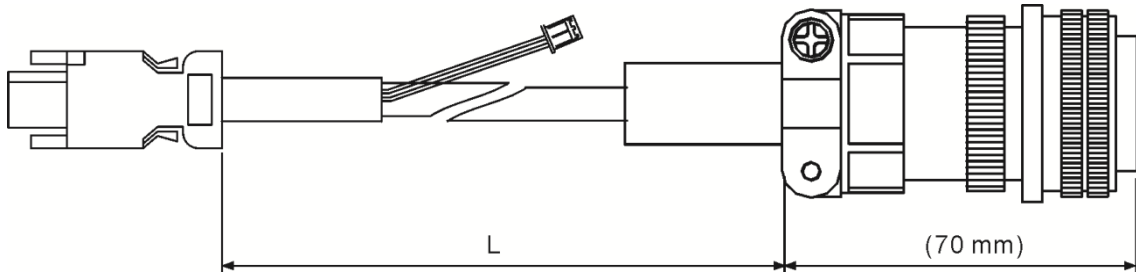
B

台达型号：ACS3-CAEA1003、ACS3-CAEA1005



Model Name	L	
	mm	inch
ACS3-CAEA1003	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAEA1005	5000 ± 100	197 ± 4

台达型号：ACS3-CAEA3003、ACS3-CAEA3005

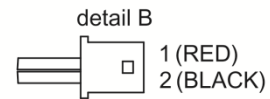
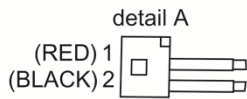
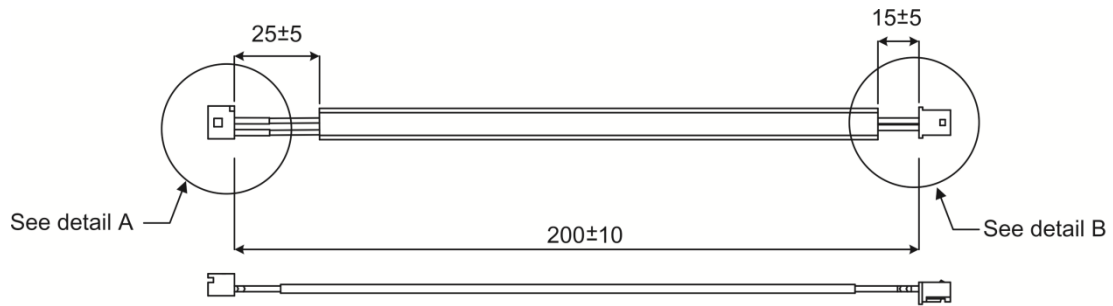


Model Name	Straight	L	
		mm	inch
ACS3-CAEA3003	3106A-20-29S	3000 ± 100	118 ± 4
ACS3-CAEA3005	3106A-20-29S	5000 ± 100	197 ± 4

B.5 电池盒连接线 AW

连接编码器线的电池盒线端

台达料号：3864573700

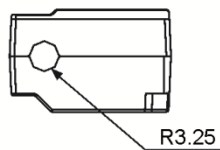
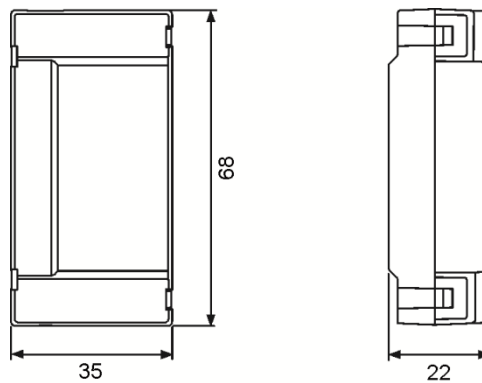


Unit: mm

B.6 绝对型电池盒

单颗电池盒

台达型号：ASD-MDBT0100



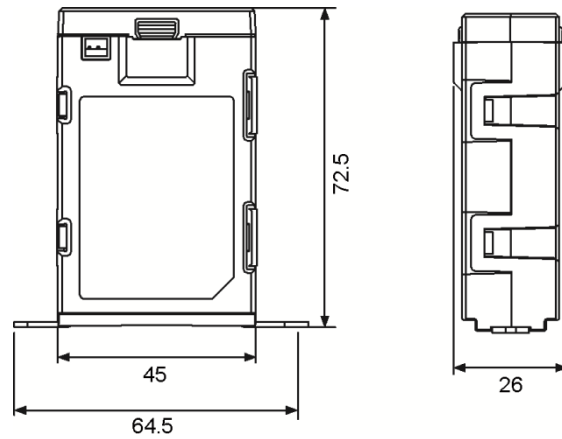
Unit : mm
Weight: 44 g

B

双颗电池盒

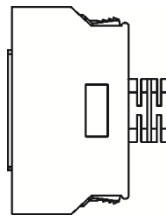
台达型号：ASD-MDBT0200

B



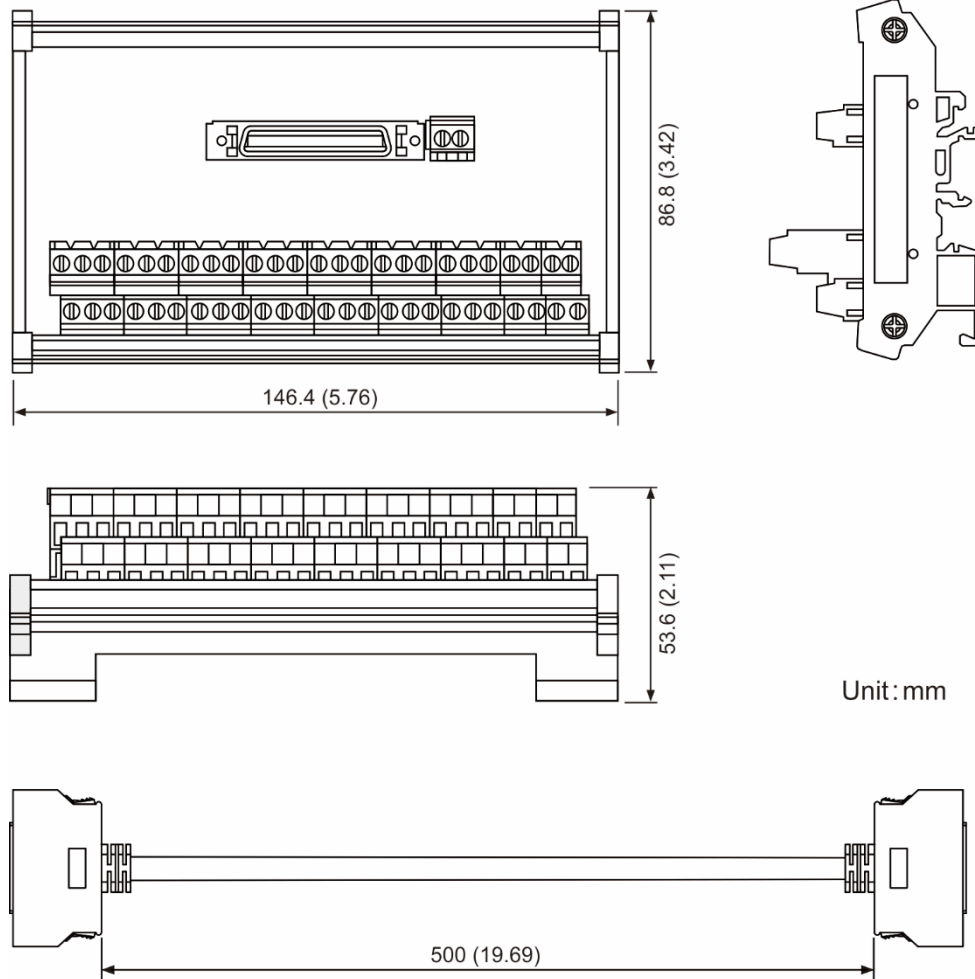
B.7 I/O 连接器端子

台达型号：ACS3-CNADC150



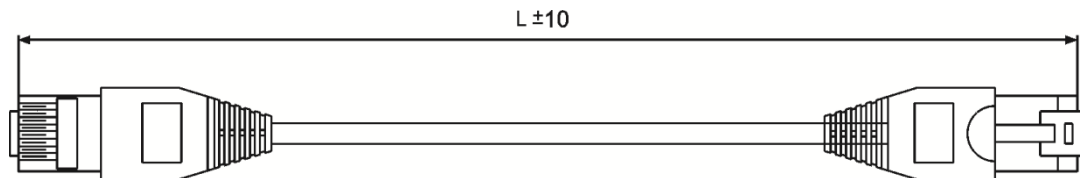
B.8 端子台模块

台达型号：ACS3-MDTB5000



B.9 CANopen 通讯连接线

台达型号：UC-CMC030-01A、UC-CMC050-01A



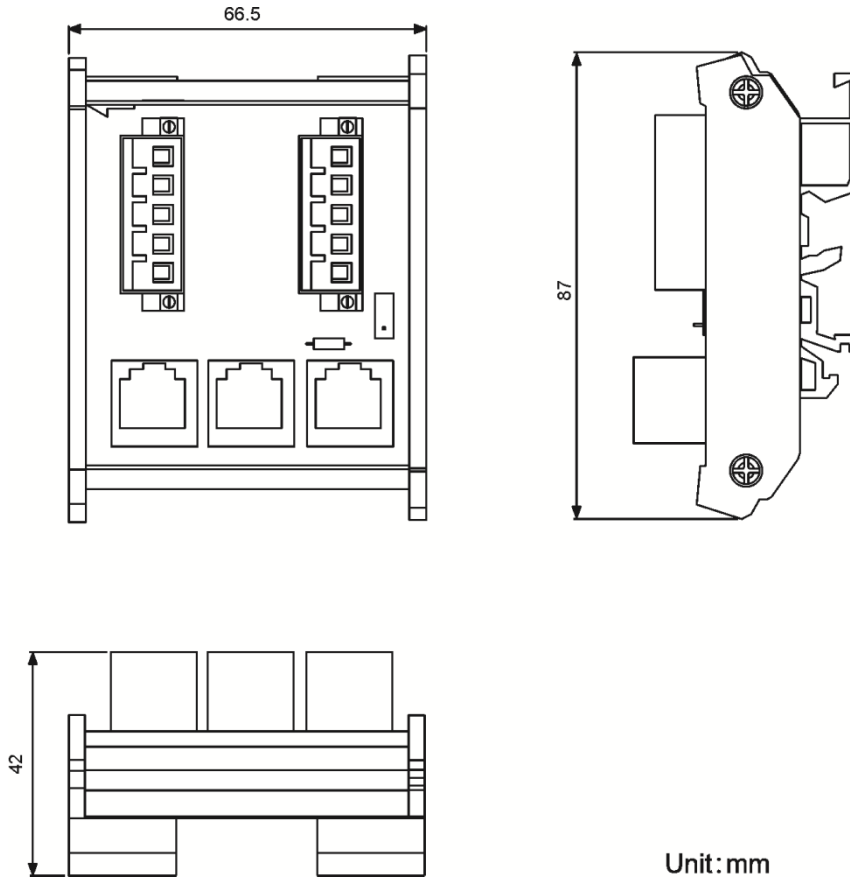
Part No.	L	
	mm	inch
UC-CMC030-01A	300 ± 10	11 ± 0.4
UC-CMC050-01A	500 ± 10	19 ± 0.4

注：其他长度的线材信息请参考「台达 PLC/HMI 线材选型手册」。

B.10 CANopen 通讯分接盒

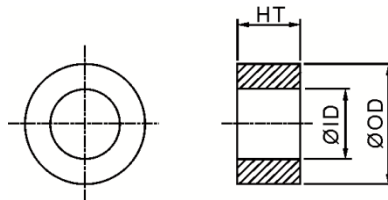
B

台达型号：TAP-CN03



B.11 铁氧体磁环

台达型号：ASD-ACFC7K00

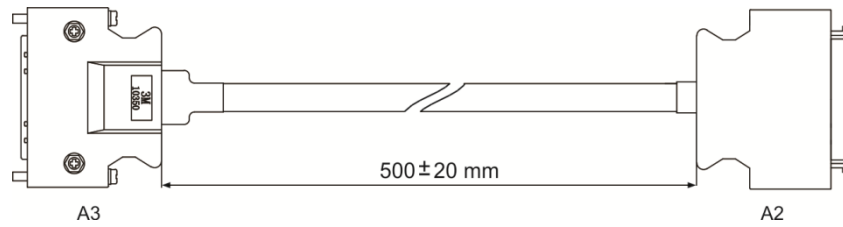


Model Name	外径	内径	高度
ASD-ACFC7K00	68.0 ± 0.6	44.0 ± 0.6	13.5 ± 0.5

B.12 A3 / A2 转换线

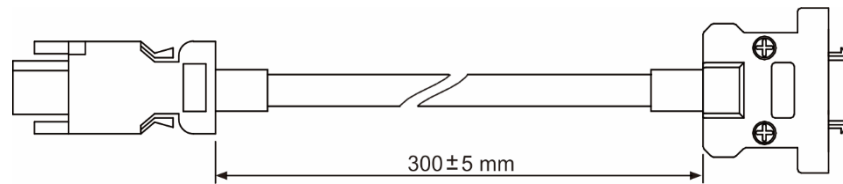
A3 / A2_CN1_转换线

台达型号：3081709800



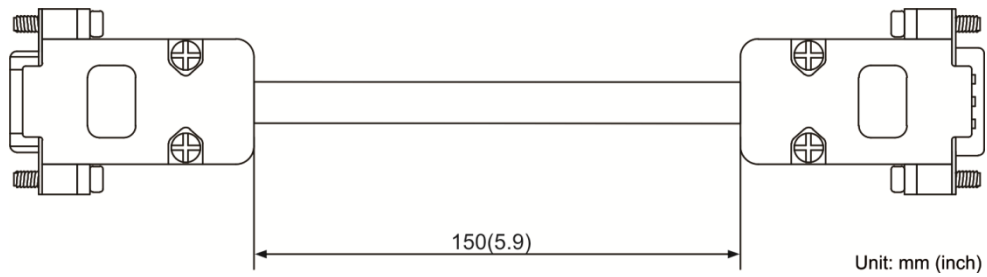
A3 / A2_CN2_转换线

台达型号：3081709600



A3 / A2_CN5_转换线

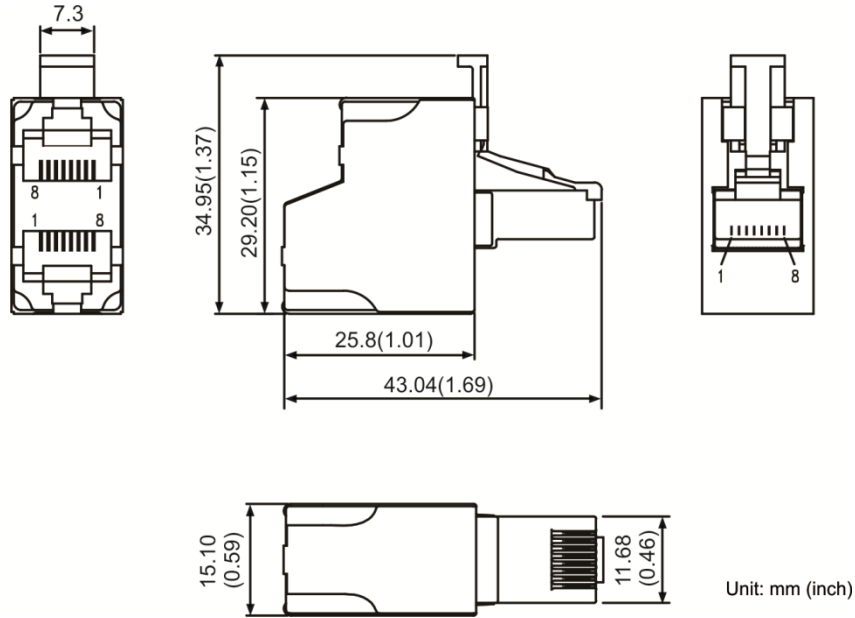
台达型号：3081709700



B

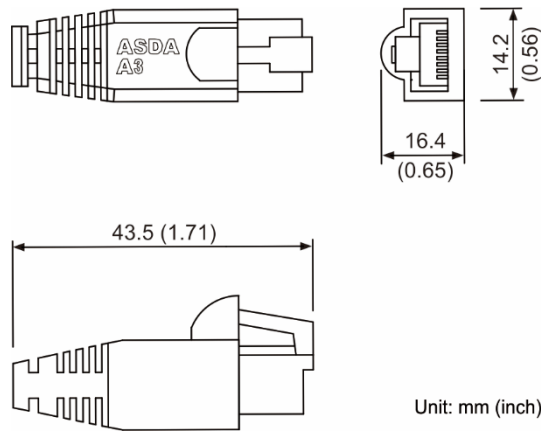
B.13 A3 CN3 RS-485 / CANOpen 分接头

台达型号：ACS3-CNADC3RC



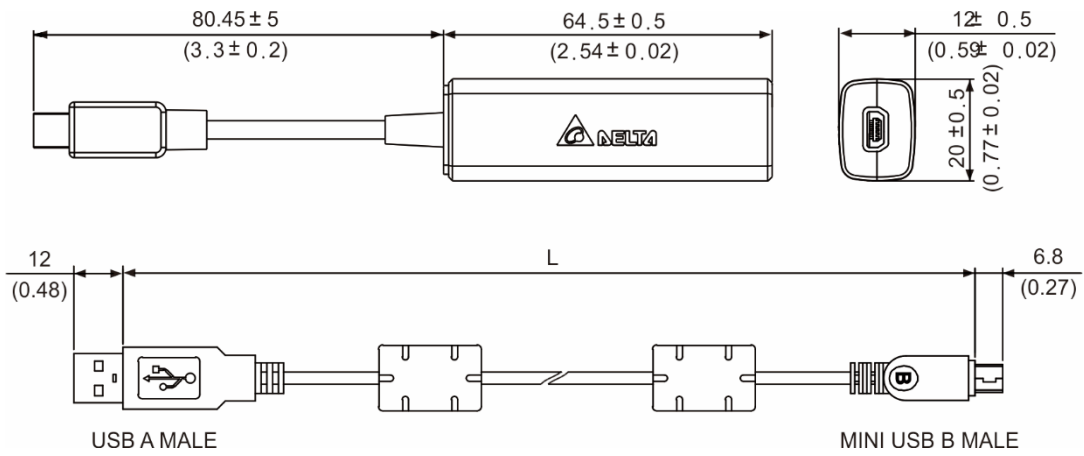
B.14 A3 CN3 RS-485 / CANOpen 终端电阻

台达型号：ACS3-CNADC3TR



B.15 CN4 Mini USB module

台达型号：UC-PRG015-01B、UC-PRG030-01B



Part No.	L	
	mm	inch
UC-PRG015-01B	1500 ± 100	59 ± 4
UC-PRG030-01B	3000 ± 100	118 ± 4

B

B.16 A3 驱动器配件选用表

B

100 W 驱动器对应 50 W、100 W 的低、高惯量电机

伺服驱动器	ASD-A3-0121-□
电机型号	ECM-A3L-CΔ040F□S1、ECM-A3L-CΔ0401□S1、 ECM-A3H-CΔ040F□S1、ECM-A3H-CΔ0401□S1
电机动力线 (不附刹车)	ACS3-CAPW110X
动力接头 (不附刹车)	ASDBCAPW0000
电机动力线 (附刹车)	ACS3-CAPW210X
动力接头 (附刹车)	ASDBCAPW0100
增量型编码器连接线	ACS3-CAEN100X
绝对型编码器连接线	ACS3-CAEA100X
编码器接头	MEC-TAXX09S

(X = 3 为长度 3 m ; X = 5 为长度 5 m)

200 W 驱动器对应 200 W 的低、高惯量电机

伺服驱动器	ASD-A3-0221-□
电机型号	ECM-A3L-CΔ0602□S1、ECM-A3H-CΔ0602□S1
电机动力线 (不附刹车)	ACS3-CAPW110X
动力接头 (不附刹车)	ASDBCAPW0000
电机动力线 (附刹车)	ACS3-CAPW210X
动力接头 (附刹车)	ASDBCAPW0100
增量型编码器连接线	ACS3-CAEN100X
绝对型编码器连接线	ACS3-CAEA100X
编码器接头	MEC-TAXX09S

(X = 3 为长度 3 m ; X = 5 为长度 5 m)

400 W 驱动器对应 400 W 的低、高惯量电机

伺服驱动器	ASD-A3-0421-□
电机型号	ECM-A3L-CΔ0604□S1、ECM-A3L-CΔ0804□S1、 ECM-A3H-CΔ0604□S1、ECM-A3H-CΔ0804□S1
电机动力线 (不附刹车)	ACS3-CAPW110X
动力接头 (不附刹车)	ASDBCAPW0000
电机动力线 (附刹车)	ACS3-CAPW210X
动力接头 (附刹车)	ASDBCAPW0100
增量型编码器连接线	ACS3-CAEN100X
绝对型编码器连接线	ACS3-CAEA100X
编码器接头	MEC-TAXX09S

(X = 3 为长度 3 m ; X = 5 为长度 5 m)

750 W 驱动器对应 750 W 的低、高惯量电机

伺服驱动器	ASD-A3-0721-□
电机型号	ECM-A3L-CΔ0807□S1、ECM-A3H-CΔ0807□S1
电机动力线 (不附刹车)	ACS3-CAPW110X
动力接头 (不附刹车)	ASDBCAPW0000
电机动力线 (附刹车)	ACS3-CAPW210X
动力接头 (附刹车)	ASDBCAPW0100
增量型编码器连接线	ACS3-CAEN100X
绝对型编码器连接线	ACS3-CAEA100X
编码器接头	MEC-TAXX09S

(X = 3 为长度 3 m ; X = 5 为长度 5 m)

B

B

1 kW 驱动器对应 1 kW 的中惯量电机与 850 W 的高惯量电机

伺服驱动器	ASD-A3-1021-□
电机型号	ECMC-CW1010□S、ECMC-EW1310□S、ECMC-FW1308□S
电机动力线 (不附刹车)	ACS3-CAPW120X
电机动力线 (附刹车)	ACS3-CAPW220X
动力接头	ASD-CAPW1000
增量型编码器连接线	ACS3-CAEN300X
绝对型编码器连接线	ACS3-CAEA300X
编码器接头	MEC-TA0917S

(X = 3 为长度 3 m ; X = 5 为长度 5 m)

1.5 kW 驱动器对应 1.5 kW 的中惯量电机

伺服驱动器	ASD-A3-1521-□
电机型号	ECMC-CW1315□S
电机动力线 (不附刹车)	ACS3-CAPW120X
电机动力线 (附刹车)	ACS3-CAPW220X
动力接头	ASD-CAPW1000
增量型编码器连接线	ACS3-CAEN300X
绝对型编码器连接线	ACS3-CAEA300X
编码器接头	MEC-TA0917S

(X = 3 为长度 3 m ; X = 5 为长度 5 m)

2 kW 驱动器对应 2 kW 的中惯量电机与 1.3 kW、1.8 kW 高惯量电机

伺服驱动器	ASD-A3-2023-□
电机型号	ECMC-EW1320□S、ECMC-FW1313□S、ECMC-FW1318□S
电机动力线 (不附刹车)	ACS3-CAPW130X
电机动力线 (附刹车)	ACS3-CAPW230X
动力接头	ASD-CAPW1000
增量型编码器连接线	ACS3-CAEN300X
绝对型编码器连接线	ACS3-CAEA300X
编码器接头	MEC-TA0917S

(X = 3 为长度 3 m ; X = 5 为长度 5 m)

2 kW 驱动器对应 2 kW 的中惯量电机

伺服驱动器	ASD-A3-2023-□
电机型号	ECMC-EW1820□S
电机动力线 (不附刹车)	ACS3-CAPW140X
电机动力线 (附刹车)	ACS3-CAPW240X
动力接头	ASD-CAPW2000
增量型编码器连接线	ACS3-CAEN300X
绝对型编码器连接线	ACS3-CAEA300X
编码器接头	MEC-TA0917S

(X = 3 为长度 3 m ; X = 5 为长度 5 m)

3 kW 驱动器对应 3 kW 的中惯量电机

伺服驱动器	ASD-A3-3023-□
电机型号	ECMC-EW1830□S、ECMC-FW1830□S
电机动力线 (不附刹车)	ACS3-CAPW140X
电机动力线 (附刹车)	ACS3-CAPW240X
动力接头	ASD-CAPW2000
增量型编码器连接线	ACS3-CAEN300X
绝对型编码器连接线	ACS3-CAEA300X
编码器接头	MEC-TA0917S

(X = 3 为长度 3 m ; X = 5 为长度 5 m)

注：

1. 驱动器型号后的□为 ASD-A3 机种代码，请参照实际购买产品的型号信息。
2. 伺服电机型号中的△为编码器型式。说明请见手册第一章。
3. 伺服电机型号中的□为刹车或键槽 / 油封仕様。

(此页有意留为空白)

B

更新履历

发行日期	版本	更新章节	更新内容
May, 2016	V1.0 (第一版)		
October, 2016	V2.0 (第二版)	1.3	修改对应表内的额定电流与瞬时最大电流
		2.2	新增环境温度图标
		2.3	修改驱动器安装方向与空间的示意图
		2.8	修改转子惯量
		2.9	修改电磁刹车接线图
		3.1.3	修改链接多台驱动器的配线图
		3.1.5	修改连接绝对型编码器的线材颜色
		3.1.6	新增端子型号与并线建议
		3.2	新增通讯机型的叙述
		3.3	新增 A3-F 机种相关叙述
		3.7	修改编码器最高单相脉冲频率
		3.8	新增 A3-F 机种相关叙述
		5.1 & 5.2	新增简易模式相关说明
		5.3	新增自动调机相关的参数分类、异警与叙述
		5.4	新增带宽响应层级与命令响应增益相关叙述
		6.1	修改架构图内的参数叙述
		6.3	修改共振抑制的叙述
		8.3	新增参数 : P1.020、P1.023、P1.024、P2.033、P2.077 修改参数叙述: P1.000、P1.042、P1.043、P1.044、P1.045、P1.046、P1.064、P2.002、P2.028、P2.032、、P2.034、P2.035、P2.047、P2.105、P2.106、P2.112、P3.001、P3.012、P5.012、P5.013、P5.039、P5.059、P5.097、P5.100、P5.101、P5.102、P5.103、P6.002 新增 DI : 0x35 修改 DI 说明 : 0x18、0x20、0x46 修改 DO 说明 : 0x13、0x14 新增监视变量相关说明。 新增变数 : 120 修改变量叙述 : 038、060、062、063

发行日期	版本	更新章节	更新内容
		10.1.3	修改连接绝对型编码器的线材颜色
		10.2	新增电池盒安装示意图与接头定义
		11.1 & 11.2	新增异警：AL07F、AL086、AL088、AL089、AL08A、AL08B、AL08C、AL521、AL235、AL3F1 修改异警原因与处置： AL003、AL004、AL007、AL009、AL028、AL044、AL060、AL06A、AL207、AL209
February, 2017	V3.0 (第三版)	序言	新增漏电流注意事项
		1.2.2	修改驱动器输入电压 21 为单/三相, 以及电机额定电压与轴径形式
		2.2 & 2.3	修改操作温度
		2.5	新增漏电断路器批注
		2.7	新增 EMC 安装条件
		2.8	修改最小容许电阻值
		3.1	修改 STO 字体问题
		3.1.3	删除直流 DC 供电接线法
		3.1.3	统一修改 Noise filter 为 EMI filter
		3.3	修改 COM+电压输入端的范围
		3.3.5	新增模拟输出最大 10V
		3.5	修改叙述并将 CANopen 轴数移除
		3.10.3	修改 FDBK pin#及图示
		3.11	将 CN2 的线材颜色移除
		5.3.4	修改自动调机叙述
		5.4.2	修改转速叙述
		6.2.3	修改高低速, P1.068 与命令选择 P1.001
		6.3	修改 DI.SPD0 名称错误
		6.3.7	移除带拒滤波器教学
		6.4.1	修改标题错误
		8.2	修改参数初始值: P1.000、P1.030、P1.037、P2.031、P2.047 修改参数属性: P2.031
		8.3	修改参数叙述: P0.008、P1.000、P1.001、P1.004、P1.030、P1.037、P1.041、P1.059~P1.061、P1.064 ~ P1.067、P1.075、P2.029、P2.031、P2.033、P2.047、P2.065、P2.066、P2.069、P2.094、P2.112、P3.009、

发行日期	版本	更新章节	更新内容
			P3.010、P5.003
		11.1	新增 AL555、AL809
		11.2	修改异警原因与处置： AL003、AL011、AL018、AL022、AL026、AL030、 AL095、AL121、AL122、AL125、AL400、AL809
		附录 A	修改 ECM-A3，ECMC 的额定电压与轴径形式
		附录 A	修改 ECM-A3L-040F ,0401 ,0602 ,0604 ,0804 , 0807 的电机规格
		附录 A	修改 ECM-A3H-040F ,0401 ,0602 ,0604 ,0804 , 0807 的马达规格
		附录 A	修改 ECM-A3L/A3H- C1040F2S3 伺服电机外型 尺寸
		附录 B	A3 / A2_CN2_转换线长度修改
		附录 B	CN4 Mini USB module 修改尺寸与字体重迭
		附录 B	修改 A3 CN3 RS-485 / CANOpen 终端电阻，端 子台模块尺寸
October, 2017	V4.0 (第四版)	3.1.4	新增 A3 连接头的视入角批注。
		3.5	新增 A3-F 批注与修正 RS485+/- Pin No 的错误
		3.9 & 3.10	新增 STO 相关说明：STO 认证申请中。
		7.1.3	编排章节内容
		7.1.3.1	原点复归模式补充说明
		7.2.1	修改数据数组读取参数叙述
		7.3	新增电子凸轮章节
		8.3	修改参数叙述: P0.035、P1.040、P1.048、 P2.095~P2.097、P2.106、P4.007、P5.034、 P5.060~P5.075、P5.097 与电子凸轮相关参数
		11.1 & 11.2	新增异警：AL051、AL052、AL053、AL055、 AL056、AL058 修改异警原因与处置： AL051、AL052、AL053、AL055、AL056、AL058、 AL06A、AL08B、AL08C、AL3F1、AL121、AL122、 AL132、AL303
December, 2017	V5.0 (第五版)	3.5	修正信号名称的错误
		9.1	修正图档 Pin No 的错误

关于[ASDA-A3]其它相关信息，可参考：

(1) ASDA-A2 使用手册 (于 2016/09/23 发行)

索引

寸动 (JOG)

DI signal : JOGU/JOGD (0x37, 0x38) 8-200

空载寸动测试 4-18

相关参数

伺服电机寸动(JOG)控制 (P4.005) 8-12, 8-104

回生电阻

回生电阻的选择方法 2-12 ~ 2-16

伺服驱动器各部名称-回生电阻 1-11

伺服系统基本方块图 3-20 ~ 3-21

外围装置接线图 回生电阻(选购品) 3-4

驱动器标准规格-回生电阻 A-2

驱动器的连接器与端子 3-5

相关参数

回生电阻值 (P1.052) 8-52

回生电阻容量 (P1.053) 8-52 ~ 8-53

相关异警

回生电阻断线 (AL095) 11-5, 11-30

回生错误 (AL005) 11-3, 11-8 ~ 11-9

回生设定异常 (AL085) 11-4, 11-27

共振抑制

共振抑制单元 6-23 ~ 6-25

机械共振的处理 5-22

滤波平滑及共振抑制相关参数(列表) 8-4 ~ 8-5

相关参数

共振抑制 Notch filter (1) (P2.023) 8-5, 8-68

共振抑制 Notch filter 衰减率 (1) (P2.024) 8-5, 8-68

共振抑制 Notch filter 宽度 (1) (P2.095) 8-5, 8-92

共振抑制 Notch filter (2) (P2.043) 8-5, 8-75

共振抑制 Notch filter 衰减率 (2) (P2.044) 8-5, 8-75

共振抑制 Notch filter 宽度 (2) (P2.096) 8-5, 8-93

共振抑制 Notch filter (3) (P2.045) 8-5, 8-75

共振抑制 Notch filter 衰减率 (3) (P2.046) 8-5, 8-75

共振抑制 Notch filter 宽度 (3) (P2.097) 8-5, 8-93

共振抑制 Notch filter (4) (P2.098) 8-5, 8-93

共振抑制 Notch filter 衰减率 (4) (P2.099) 8-5, 8-93

共振抑制 Notch filter 宽度 (4) (P2.100) 8-5, 8-94

共振抑制 Notch filter (5) (P2.101) 8-5, 8-94

共振抑制 Notch filter 衰减率 (5) (P2.102) 8-5, 8-94

共振抑制 Notch filter 宽度 (5) (P2.103) 8-5, 8-94

共振抑制低通滤波 (P2.025) 5-21, 8-5, 8-69

自动共振抑制模式设定 (P2.047) 8-5, 8-76

自动共振抑制检测准位 (P2.048) 8-5, 8-77

自动低频抑振模式设定 (P1.029) 8-4, 8-43

低频抑振频率 (1) (P1.025) 8-4, 8-42

低频抑振增益 (1) (P1.026) 8-4, 8-43

低频抑振频率 (2) (P1.027) 8-4, 8-43

低频抑振增益 (2) (P1.028) 8-4, 8-43

低频摆动检测准位 (P1.030) 8-4, 8-44

速度检测滤波及微振抑制 (P2.049) 8-5, 8-77

第一组挠性补偿-反共振频率 (P1.089) 8-5, 8-60

第一组挠性补偿-共振频率 (P1.090) 8-5, 8-60

第一组挠性补偿-共振差异 (P1.091) 8-5, 8-60

第二组挠性补偿-反共振频率 (P1.092) 8-5, 8-60

第二组挠性补偿-共振频率 (P1.093) 8-5, 8-61

第二组挠性补偿-共振差异 (P1.094) 8-5, 8-62

扭矩模式

DI signal : TRQLM (0x09) 3-25, 8-196

DI signal : TCM0/TCM1 (0x16, 0x17) 3-25, 8-198

DI signal : S-T (0x19) 3-25, 8-199

DI signal : T-P (0x20) 3-25, 8-199

DO signal : TQL (0x06) 8-202

扭矩模式 6-26

扭矩命令的选择 6-26

扭矩模式控制架构 6-27

扭矩命令的平滑处理 6-28

扭矩模式时序图 6-29

扭矩控制相关参数(列表) 8-9

扭矩模式标准接线 3-59

扭矩/位置混合模式 6-33

扭矩限制的使用 6-34

速度/扭矩混合模式 6-32

控制模式选择 6-3

驱动器标准规格-扭矩控制模式 A-3

相关参数

内部扭矩限制 1 ~ 3 (P1.012 ~ P1.014) 8-9, 8-36

速度及扭矩限制设定 (P1.002) 8-7, 8-9, 8-31

扭矩指令平滑常数(低通平滑滤波) (P1.007) 8-4, 8-34

模拟扭矩限制最大输出 (P1.041) 8-9, 8-47

位置模式

DI signal : GAINUP (0x03) 8-69, 8-195

DO signal : TPOS (0x05) 3-26, 6-10, 7-8, 8-23, 8-51, 8-202

DO signal : OVF (0x12) 8-204

位置 S 型平滑器 6-7

位置命令处理单元 6-6

位置回路增益调整 6-11

位置控制增益 5-20

位置控制相关参数(列表) 8-7 ~ 8-8

位置模式说明 6-3, 6-5

位置模式控制架构 6-6
位置模式低频抑振 6-13
伺服驱动器标准规格-位置控制模式 A-2
低通滤波器 6-10
相关参数
 外部干扰抵抗增益 (P2.026) 5-21, 8-6, 8-69
 位置命令 moving filter (P1.068) 8-4, 8-56
 位置指令平滑常数 (P1.008) 8-4, 8-34
 位置到达确认范围 (P1.054) 8-11, 8-53
 位置控制比例增益 (P2.000) 5-20, 8-6, 8-63
 位置控制前馈增益 (P2.002) 5-21, 8-6, 8-63
 位置控制误差过大警告条件 (P2.035) 8-73
相关异警
 位置控制误差过大 (AL009) 11-3, 11-10
 位置命令溢位 (AL235) 11-6, 11-38
控制模式选择-位置模式 6-3

位置模式(PR)

DO signal : Cmd_OK (0x15) 6-10, 7-8, 8-51, 8-204
DO signal : MC_OK (0x17) 6-10, 7-8, 8-51, 8-205
PR 模式位置命令 6-5
PR 程序执行流程
 PR 排程器 7-43
 PR 执行器 7-44
 重送命令 7-53
 顺序命令 7-44
 插断命令 7-48
 运动命令产生器 7-44
电子齿轮比 6-9
位置模式(PR)时序图 6-10
命令种类
 分度位置命令 7-28, 7-38
 位置命令 7-21, 7-36
 速度命令 7-19, 7-35
 基础数值运算 7-31, 7-38
 程序跳跃命令 7-24, 7-36
 写入命令 7-26, 7-37
电子凸轮(E-CAM)
 电子凸轮系统状态 (P5.088.D) 7-77, 8-138
 主动轴来源 (P5.088.Y) 7-68, 8-137
 啮合条件 (P5.088.Z) 7-71, 8-137
 脱离条件 (P5.088.U) 7-73, 8-137
 电子凸轮曲线 7-81, 7-92
 飞剪系统
 同步抓取修正轴 7-104
 凸轮相位对位 7-107
 追剪系统
 全程啮合 7-115
 部份啮合 7-122
 应用宏 7-96, 7-98, 7-124
 追随误差补偿 7-132
 虚拟主轴功能 7-132

E-CAM 相关参数
 数据数组起始地址(P5.081) 8-134
 凸轮区域数目 N (P5.082) 8-135
 啮合区域编号 (P5.085) 8-136
 主动轴位置 (P5.086) 8-136
 主动轴齿轮比-周期数设定 M (P5.083) 7-78, 8-135
 主动轴齿轮比-脉冲数设定 P (P5.084) 7-78, 8-135
 电子凸轮的曲线表格倍率设定(P5.019) 7-79, 8-113
 初始前置脉冲数 (P5.087) 7-72, 8-136
 脱离时机主动轴脉冲数 (P5.089) 7-74, 8-139
 周期前置脉冲数 (P5.092) 7-74, 8-140
 DO.CAM_AREA 上缘相位设定 (P5.090) 7-69, 8-139
 DO.CAM_AREA 下缘相位设定 (P5.091) 7-69, 8-139
 DO.CAM_AREA#2 上缘相位设定 (P2.078) 7-69, 8-90
 DO.CAM_AREA#2 下缘相位设定 (P2.079) 7-69, 8-90

宏

应用宏 7-96, 7-98, 7-124

宏相关参数

 宏指令命令参数#1 ~ 4 (P5.096 ~ P5.093) 8-140 ~ 8-141
 命令下达/执行结果 (P5.097) 8-141

数据数组

 总资料数 (P5.010) 8-114
 读/写地址 (P5.011) 7-57, 8-114
 读/写位窗口#1 ~ #2 (P5.012 ~ P5.013) 7-58, 8-114
 读/写位窗口#3 ~ #6 (P5.100 ~ P5.103) 7-58, 8-150

监视变数

 PR 命令终点缓存器 7-7, 8-211
 回授位置(PUU) 7-7, 8-208
 位置误差(PUU) 7-7, 8-209
 命令位置(PUU) 7-7, 8-208
 监视变量说明 8-208
 驱动器状态显示(P0.002) 8-3, 8-13

命令滤波

低通滤波器 (Low-pass filter)

 低通滤波器 6-10, 6-24
 扭矩模式控制架构 6-27
 命令端低通滤波器 6-18

相关参数

 全/半闭环位置检测器误差低通滤波器时间常数 (P1.075) 8-5, 8-58
 同动速度误差低通滤波 (P2.058) 8-80

映射参数

监视变量说明 8-208

监控显示 4-7

相关参数

 映射参数#1 (P0.025) 8-3, 8-17
 映射参数#2 (P0.026) 8-3, 8-17
 映射参数#3 (P0.027) 8-3, 8-18
 映射参数#4 (P0.028) 8-3, 8-18
 映射参数#5 (P0.029) 8-3, 8-18
 映射参数#6 (P0.030) 8-3, 8-18

映射参数#7 (P0.031) 8-3, 8-18
映射参数#8 (P0.032) 8-3, 8-19
映像参数 P0.025 的映像目标设定 (P0.035) 8-3, 8-19
映像参数 P0.026 的映像目标设定 (P0.036) 8-3, 8-20
映像参数 P0.027 的映像目标设定 (P0.037) 8-3, 8-20
映像参数 P0.028 的映像目标设定 (P0.038) 8-3, 8-21
映像参数 P0.029 的映像目标设定 (P0.039) 8-4, 8-21
映像参数 P0.030 的映像目标设定 (P0.040) 8-4, 8-21
映像参数 P0.031 的映像目标设定 (P0.041) 8-4, 8-22
映像参数 P0.032 的映像目标设定 (P0.042) 8-4, 8-22
驱动器状态显示 (P0.002) 8-3, 8-13

高速位置抓取(Capture)

DO.CAP_OK 7-59, 8-205
抓取数量 (P5.038) 7-59, 8-120
启动控制 (P5.039) 7-42, 7-59, 8-120
轴位置 CNT(P5.037) 7-68, 8-120
数据数组开始地址(P5.036) 7-59, 8-119
储存数据 (P2.008) 8-65
额外功能设定 (P1.019) 7-59, 8-39
触发信号 DI7(P2.016) 8-67

高速位置比较(Compare)

COMPARE 比较数据的监视变量 037(25h) 8-210
比较数量 (P5.058) 7-63, 7-64, 8-125
启动控制 (P5.059) 7-42, 7-63, 8-125
轴位置(P5.057) 7-64, 8-125
数据数组开始地址(P5.056) 7-63, 8-121
输出信号 DO4 (P2.021) 7-63, 8-10, 8-68
储存数据 (P2.008) 8-65
额外功能设定 (P1.019) 7-59, 8-39

速度模式

DI signal : ZCLAMP (0x05) 8-195
DI signal : SPDLM (0x10) 8-197
DI signal : SPD0/SPD1 (0x14, 0x15) 3-25, 8-198
DI signal : SP (0x18) 3-25, 8-199
DI signal : ST (0x19) 8-199
DO signal : SP_OK (0x19) 8-205
界面接线图 (CN1) 3-30
手动调整增益参数-速度控制增益 5-20
伺服驱动器标准规格-速度控制模式 A-2
空载的速度测试 4-20
速度命令的选择 6-15
速度命令的平滑处理 6-17
速度模式 6-15
速度模式控制架构 6-16
速度模式时序图 6-20
速度回路增益调整 6-21
速度模式标准接线 3-58
速度/位置混合模式 6-31
速度/扭矩混合模式 6-32

控制模式选择-速度模式 6-3
监视变量说明-速度命令(模拟/整合/回授) 8-208~8-212
监视变量说明-PR 目标速度 8-211

相关参数

S 形平滑曲线中的速度加速常数 (P1.034) 8-4, 8-45
S 形平滑曲线中的速度减速常数 (P1.035) 8-4, 8-45
S 形平滑曲线中的加减速平滑常数 (P1.036) 8-4, 8-45
内部速度指令 1~3 (P1.009~P1.011) 8-9, 8-34
内部目标速度设定#0 ~ #15 (P5.060~P5.075) 8-126~8-132
速度到达累计时间 (P1.049) 8-52
速度及扭矩限制设定 (P1.002) 8-7, 8-31
速度指令加减速平滑常数 (P1.006) 8-4, 8-33
速度控制增益 (P2.004) 8-6, 8-64
速度控制增益变动比率 (P2.005) 8-6, 8-64
速度积分补偿 (P2.006) 8-6, 8-64
速度前馈增益 (P2.007) 8-6, 8-64
速度到达(DO.SP_OK)判断范围 (P1.047) 8-11, 8-50
速度到达(DO.SP_OK)操作选项 (P1.048) 8-51
控制模式及控制命令输入源设定 (P1.001) 8-7, 8-9, 8-29
最大速度限制 (P1.055) 8-7, 8-9, 8-53
过速度警告条件 (P2.034) 8-73
检出器输出(OA, OB)最高转速设定 (P1.076) 8-9, 8-58
零速度检出准位 (P1.038) 8-10, 8-46
模拟速度指令最大回转速度 (P1.040) 8-9, 8-47

相关异警

速度控制误差过大 (AL007) 11-3, 11-9

复归 (Homing)

DI signal : HOME (0x09) 8-203
DI signal : ORGP (0x24) 3-28, 8-199

相关参数

扭力限制设定 (P1.087) 7-18, 8-59
扭力限制时间设定 (P1.088) 7-18, 8-59
原点复归模式 (P5.004) 7-10, 8-8, 8-110
原点复归定义 (P6.000) 7-11, 8-152
第一段高速原点复归速度设定 (P5.005) 7-12, 8-8, 8-112
第二段低速原点复归速度设定 (P5.006) 7-13, 8-8, 8-112

相关异警

PR 命令异常 (AL235) 11-6, 11-38
绝对位置遗失(AL060) 11-4, 11-22
绝对型位置圈数溢位 (AL062) 11-4, 11-22

正、反极限

DO signal : WARN (0x11) 8-204

相关异警

反向极限异常 (AL014) 11-3, 11-11
正向极限异常 (AL015) 11-3, 11-11

电子齿轮比 (E-gear Ratio)

位置模式控制架构 6-6

相关参数

电子齿轮比分子 (N1) (P1.044) 8-7, 8-49
电子齿轮比分母 (M) (P1.045) 8-7, 8-49

相关异警

- 位置控制误差过大 (AL009) 11-3, 11-10
- 位置命令溢位 (AL235) 11-6, 11-38

电子齿轮比 6-9

PUU

DO signal : OVF (0x12) 8-204

PUU 数值 10-15

利用通讯读取绝对位置 10-20

系统初始化 10-13

相关参数

- 讯息读取选择 (P2.070) 8-85
- 软件极限：正向 (P5.008) 8-8, 8-113
- 软件极限：反向 (P5.009) 8-8, 8-113
- 绝对型坐标系统状态 (P0.050) 8-24
- 编码器绝对位置-圈数 (P0.051) 8-24
- 编码器绝对位置-一圈内脉冲或 PUU (P0.052) 8-24

脉冲数值 10-14

监视变数

参数设定流程 4-3~4-5

监控显示 4-7~4-9

监视变量说明 8-208~8-212

相关参数

- 状态监控缓存器 1 (P0.009) 8-3, 8-15
- 状态监控缓存器 2 (P0.010) 8-3, 8-15
- 状态监控缓存器 3 (P0.011) 8-3, 8-15
- 状态监控缓存器 4 (P0.012) 8-3, 8-15
- 状态监控缓存器 5 (P0.013) 8-3, 8-16
- 选择状态监控缓存器 1 的显示内容 (P0.017) 8-3, 8-16
- 选择状态监控缓存器 2 的显示内容 (P0.018) 8-3, 8-16
- 选择状态监控缓存器 3 的显示内容 (P0.019) 8-3, 8-16
- 选择状态监控缓存器 4 的显示内容 (P0.020) 8-3, 8-17
- 选择状态监控缓存器 5 的显示内容 (P0.021) 8-3, 8-17
- 驱动器状态显示 (P0.002) 8-3, 8-13

数字输入(DI) / 数字输出(DO)

CN1 I/O 连接器信号接线 3-22~3-29

CN1 便利接头 3-37

DI 输入功能默认值定义表 3-25

I/O 连接器端子 B-10

利用 DI/DO 读取绝对位置 10-17

使用 DI/DO 将绝对坐标初始化 10-16

用户指定 DI 与 DO 信号 3-26

绝对型功能的相关参数、DI/DO 及异警一览表 10-21

端子台模块 B-11

强制数字输出操作 4-11

数字输入诊断操作 4-12

数字输出诊断操作 4-12

数字输入(DI)功能定义表 8-195~8-201

数字输出(DO)功能定义表 8-202~8-207

相关参数

- 数字输入接脚 DI 输入响应滤波时间 (P2.009) 8-10, 8-65
- 数字输入接脚 DI1 功能规划 (P2.010) 8-10, 8-65

数字输入接脚 DI2 功能规划 (P2.011) 8-10, 8-66

数字输入接脚 DI3 功能规划 (P2.012) 8-10, 8-66

数字输入接脚 DI4 功能规划 (P2.013) 8-10, 8-66

数字输入接脚 DI5 功能规划 (P2.014) 8-10, 8-66

数字输入接脚 DI6 功能规划 (P2.015) 8-10, 8-66

数字输入接脚 DI7 功能规划 (P2.016) 8-10, 8-67

数字输入接脚 DI8 功能规划 (P2.017) 8-10, 8-67

数字输入接脚 DI9 功能规划 (P2.036) 8-10, 8-73

数字输入接脚 DI10 功能规划 (P2.037) 8-10, 8-73

数字输入接脚 VDI11 功能规划 (P2.038) 8-10, 8-74

数字输入接脚 VDI12 功能规划 (P2.039) 8-10, 8-74

数字输入接脚 VDI13 功能规划 (P2.040) 8-10, 8-74

数字输出接脚 DO1 功能规划 (P2.018) 8-10, 8-67

数字输出接脚 DO2 功能规划 (P2.019) 8-10, 8-67

数字输出接脚 DO3 功能规划 (P2.020) 8-10, 8-68

数字输出接脚 DO4 功能规划 (P2.021) 8-10, 8-68

数字输出接脚 DO5 功能规划 (P2.022) 8-10, 8-68

数字输出接脚 DO6 功能规划 (P2.041) 8-10, 8-74

数字输入接点多重功能 (P4.007) 8-105

输入接点(DI)来源控制开关 (P3.006) 8-11, 8-99

调机

手动调整增益参数 5-20

自动调机流程图 5-5

自动调机-面板操作 5-6

自动调机-软件 ASDA-Soft 操作 5-7

共振抑制单元 6-23

位置回路增益调整 6-11

速度回路增益调整 6-21

调机流程和使用模式 5-2

增益调整模式 5-15

增益调整模式 1 5-16

增益调整模式 2 5-16

增益调整模式 3 5-17

带宽响应层级(调整刚性) 5-18

机械共振的处理 5-22