



MZ870C 系列

伺服应用手册—CANopen 通讯篇



中智电气南京有限公司





## 安全注意事项（使用前请务必仔细阅读）


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：









对于忽视说明书记载内容，错误的使用本产品，而可能带来的危害和损害的程度如下表所示加以区分和说明。

	该标志表示「可能会发生导致死亡或重伤事故的危險」的内容
	该标志表示「可能会导致伤害或财产损失事故发生」的内容

对应当遵守的事项用以下的图形标志进行说明：

	该图形表示禁止实施的「禁止」事项内容。
	该图形表示必须实行的「强制」内容。

		
关于安装和配线		
	切勿将电机直接连接到商用电源。	否则，会引发火灾、故障。
	请勿在电机、驱动器的周围放置可燃物。	否则，会引发火灾事故。
	驱动器必须要用外箱保护。设置保护外箱时，外箱壁、其他机器和驱动器之间要保持使用说明书规定的距离。	否则，会引发触电、火灾、故障。
	应安装在尘埃较少、不会接触到水、油等的地方。	否则，会引发触电、火灾、故障、破损。
	电机、驱动器安装在金属等非可燃物上。	否则，会引发火灾事故。
	务必由专业电工进行接线作业。	否则，会引发触电。
	电机、驱动器的FG端子必须接地。	否则，会引发触电。
	必须先切断上位断路器，进行正确的接线。	否则，可能会引发触电、受伤、故障、破损。
	电缆应确保连接好、通电部位须用绝缘物切实地做到绝缘。	否则，会引发触电、火灾、故障。
关于操作和运行		
	请勿触摸驱动器内部。	否则，会引发烧伤、触电事故。
	请勿让电缆线受到损伤、承受过大的外力、重压、受夹。	否则，会引发触电、故障、破损。
	切勿接触运转中的电机旋转部。	否则，会引发受伤事故。
	请勿在有水的地方、存在腐蚀性、易燃性气体的环境内和靠近可燃物的场所使用。	否则，会引发火灾。
	请勿在有激烈振动、冲击的地方使用。	否则，会引发触电、受伤、火灾、事故。
	请勿将电缆线浸在油和水中使用。	否则，会引发触电、受伤、火灾、事故。
	请勿用湿手进行接线和操作。	否则，会引发触电、受伤、火灾、事故。
	使用轴端带键槽的电机时，请勿裸手接触键槽。	否则，会引发受伤事故。
	电机、驱动器、散热器的温度会升高，请勿触摸。	否则，会引发烧伤或部件损伤、事故。
	请勿用外部动力驱动电机。	否则，会引发火灾事故。
关于其它使用上的注意事项		
	在地震发生后务必进行相关安全确认。	否则，会引发触电、受伤、火灾事故。
	为防止发生地震时造成火灾及人身事故，应切实地进行设置，安装。	否则，会引发受伤、触电、火灾、故障、破损。
	务必在外部设置紧急停止电路，以确保紧急时可以及时地停止运转、切断电源。	否则，引发受伤、触电、火灾、故障、破损。

关于维护和点检		
	驱动器有危险高压部分。进行配线和点检工作时，必须切断电源放置使其放电后（5分钟以上）进行。并且，绝对不允许对其进行分解。	会引发触电事故。
⚠注意		
关于安装和接线		
	电机和驱动器要按指定的匹配组合。	否则，会引发火灾、故障。
	不可直接接触连接器端子。	否则，会引发触电、故障。
	注意通风口不可堵塞，或异物进入。	否则，会引发触电、火灾。
	试运转须在电机固定，并与其它机械系统分离状态下实施。动作确认后再安装到机械系统上。	否则，会引发受伤事故。
	遵守指定的安装方法、安装方向。	否则，会引发受伤、故障。
	根据设备本身的重量和产品的额定输出进行妥当安装。	否则，会引发受伤、故障。
关于操作和运转		
	请勿站在产品上、或在产品上放置重物。	否则，会引发触电、受伤、故障、破损。
	禁止极端的增益调整及变更，会导致运作不稳定。	否则，会引发故障，破损。
	请勿在受日光直接照射的地方使用。	否则，会引发故障。
	请勿使电机及电机轴部受到较强的冲击。	否则，会引发故障。
	电机内置制动器作用是保持制动，禁止用在通常制动。	否则，会引发受伤、故障。
	停电后恢复供电时，有可能出现突然启动的情况，故请勿靠近机器。务必做好机器设定，以确保即使重启也可确保人身安全。	否则，会引发受伤事故。
	不要使用有故障、破损的电机和驱动器。	否则，会引发触电、火灾、受伤。
	请确认电源规格是否正常。	否则，会引发故障。
	保持制动器不是确保机械安全的停止装置。请在机械侧设置确保安全用的停止装置。	否则，会引发受伤事故。
	报警时，排除故障原因，确保安全后，解除报警，重启。	否则，会引发受伤事故。
	制动器用继电器与紧急停止用断路器继电器需串联。	否则，会引发受伤、故障。
关于搬运和保管		
	不能保存在雨水及水滴溅到的场所、有毒性气体及液体的地方。	否则，会引发故障。
	搬运时，切勿抓持电缆或电机轴部。	否则，会引发受伤，故障。
	进行搬运时或安装作业时要以防落下或翻倒。	否则，会引发受伤，故障。
	需长期保存时，请按本说明书记载的联系方式进行咨询。	否则，会引发故障。
	请保管在符合本说明书中规定保管环境的保管场所。	否则，会引发故障。
关于其他使用上的注意事项		
	废弃电池时，请将电池用胶带等进行绝缘处理，并根据有关部门的规定废弃处理。	
	废弃时请作为工业废弃物处理。	
关于维护和点检		
	除本公司外请勿进行拆卸修理工作。	否则，会引发故障。
	主回路电源开关不要频繁的打开和关闭。	否则，会引发故障。
	通电中或切断电源后的一定时间内，电机，驱动器的散热器及再生电阻器等可能会处于高温状态，切勿触摸。	否则，会烧伤或触电。
	驱动器发生故障时，请切断控制电源和主回路电源。	否则，会引发火灾事故。
	长时间不使用时务必切断主电源。	否则，会因误动作等引发受伤事故。

### 关于维护和点检

#### <保证期限>

- ◆ 产品的保证期限为本公司制造月起18个月。但是，对应带制动器的电机，轴的加速、减速次数不超出寿命。

#### <保证内容>

- ◆ 按照本说明书的正常使用状态下，在保证期限内，发生故障时为无偿修理。但是，即使在保证期间内有如下的故障发生时为有偿修理。
  - ① 错误的使用方法，以及不适当的修理以及改造时。
  - ② 购买之后的掉落，以及在运输过程中受到损伤的原因时。
  - ③ 超出产品规格使用该产品的原因时。
  - ④ 火灾、地震、落雷、风灾与水灾、盐害、电压异常等其他天灾的原因时。
  - ⑤ 水、油、金属片、其他异物侵入的原因时。
- ◆ 保证范围为交付品本体，如由交付品的故障诱发的损害，判定为补偿范围外。

## 目 录

<b>安全注意事项（使用前请务必仔细阅读）</b> .....	1
<b>第一章 产品信息</b> .....	1
1.1 机型识别 .....	1
1.2 综合性能参数 .....	1
1.3 伺服驱动器安装尺寸 .....	4
1.4 多圈编码器电池盒安装说明 .....	4
1.4.1 电池盒选配件清单 .....	5
1.4.2 电池盒的安装 .....	5
1.4.3 电池盒拆卸 .....	6
1.4.4 电池盒外引线线色说明 .....	6
1.5 系统配线图举例 .....	7
1.6 制动电阻相关规格 .....	8
1.7 驱动器电流规格 .....	8
1.8 驱动器线缆规格 .....	8
1.9 驱动器各部名称 .....	9
1.10 用户 I/O 连接器端子排列的详细说明 .....	10
1.10.1 CN1 端子排列的说明图 .....	10
1.10.2 CN2 绝对值编码器端子排列的说明图 .....	10
1.10.3 CN3、CN4 端子排列的说明图 .....	10
1.10.4 Type-C 端子介绍 .....	11
<b>第二章 配线</b> .....	12
2.1 通信信号 CN3/CN4 配线 .....	12
2.2 CAN 通信组网连接 .....	13
2.2.1 与 PLC 的 CAN 通信连接 .....	13
2.2.2 多机并联的 CAN 通信连接 .....	13
2.3 CAN 通信的总线和多节点的连接方式 .....	14
2.4 CAN 通信的线缆推荐使用双绞线 .....	15
2.5 不同线缆的接线推荐方式 .....	15
2.6 CAN 通信接地注意事项 .....	16
2.7 其它设备没有外接 CGND 端口配线说明 .....	17
2.7.1 设备为非隔离 CAN，与其它信号共用 GND 或是 COM 端口 .....	17
2.7.2 设备的 CAN 与其它端口无公共地 .....	17
2.8 CAN 通信线缆布局推荐方式 .....	18

2.9 485 通信组网连接 .....	18
2.9.1 与 PLC 的 485 通讯连接 .....	18
2.9.2 多机并联的 485 通讯连接 .....	18
2.9.3 CAN 通信接地注意事项 .....	19
<b>第三章 通信网络配置 .....</b>	<b>20</b>
3.1 CANopen 协议概述 .....	21
3.1.1 对象字典 .....	21
3.1.2 常用的通信对象 .....	22
3.1.3 通信对象标识符 .....	23
3.2 系统设置 .....	24
3.3 网络管理系统 (NMT) .....	24
3.3.1 NMT 服务 .....	24
3.3.2 NMT 错误控制 .....	26
3.4 服务数据对象 (SDO) .....	29
3.4.1 SDO 传输框架 .....	29
3.4.2 SDO 传输报文 .....	29
3.5 过程数据对象 (PDO) .....	32
3.5.1 PDO 传输框架 .....	32
3.5.2 PDO 对象 .....	33
3.5.3 PDO 通信参数 .....	33
3.5.4 PDO 映射参数 .....	34
3.6 同步对象 (SYNC) .....	36
3.6.1 同步发生器 .....	37
3.6.2 同步对象传输框架 .....	37
3.7 紧急对象服务 (EMCY) .....	38
<b>第四章 运动模式 .....</b>	<b>40</b>
4.1 面板显示 .....	40
4.2 转换因子设置 .....	40
4.2.1 转换因子设置 .....	41
4.2.2 607Eh: 指令极性 .....	42
4.3 伺服状态控制 .....	43
4.3.1 CiA402 伺服状态机 .....	43
4.3.2 控制字 6040h .....	45
4.3.3 状态字 6041h .....	46
4.3.4 停机方式 .....	47
4.4 试运行步骤 .....	49

4.5 伺服运行模式概述	49
4.6 轮廓位置模式	51
4.6.1 控制框图	51
4.6.2 相关对象设置	54
4.6.3 轮廓位置模式下的控制指令	55
4.6.4 配置举例	61
4.7 原点回零模式	63
4.7.1 控制框图	63
4.7.2 相关对象设置	65
4.7.3 原点回零模式下的控制指令	67
4.7.4 回零模式介绍	69
4.7.5 配置举例	86
4.8 插补模式	88
4.8.1 控制框图	89
4.8.2 相关对象设置	90
4.8.3 插补模式下的控制指令	92
4.8.4 配置举例	93
4.9 轮廓速度模式	93
4.9.1 控制框图	94
4.9.2 相关对象设置	96
4.9.3 轮廓速度模式下的控制指令	98
4.9.4 配置举例	99
4.10 轮廓转矩模式	101
4.10.1 控制框图	101
4.10.2 相关对象设置	101
4.10.3 轮廓转矩模式下的速度限制	102
<b>第五章 故障处理</b>	<b>103</b>
5.1 启动时的故障和警告处理	103
5.1.1 位置控制模式	103
5.1.2 速度控制模式	105
5.1.3 转矩控制模式	106
5.2 运行时的故障和警告处理	107
5.2.1 故障和警告代码表	107
5.2.2 故障的处理方法	111
5.2.3 警告的处理方法	124
5.2.4 内部故障	127
5.3 通信故障诊断信息	128

5.3.1 故障类报警代码一览表	128
5.3.2 警告类报警代码一览表	130
5.3.3 SDO 传输中止码	131
5.4 通信故障恢复方式	132
<b>第六章 参数简表</b>	<b>133</b>
P00 组 伺服电机参数	133
P01 组 驱动器参数	134
P02 组 基本控制参数	134
P03 组 端子输入参数	135
P04 组 端子输出参数	137
P05 组 位置控制参数	138
P06 组 速度控制参数	141
P07 组 转矩控制参数	142
P08 组 增益类参数	143
P09 组 自调整参数	144
P0A 组 故障与保护参数	145
P0B 组 监控参数	146
P0C 组 通讯参数	148
P0D 组 辅助功能参数	149
P11 组 多段位置功能参数	149
P12 组 多段速度参数	152
P17 组 虚拟 DIDO 参数	155
P30 组 通讯读取伺服相关变量	157
P31 组 通讯给定伺服相关变量	158
DIDO 功能定义	159
对象组 6000h 分配一览	163
<b>第七章 对象字典详细说明</b>	<b>165</b>
7.1 对象字典分类说明	165
7.2 制造商定义参数详细说明	168
P00 组: 伺服电机参数	168
P01 组: 驱动器参数	170
P02 组: 基本控制参数	171
P03 组: 端子输入参数	176
P04 组: 端子输出参数	183
P05 组: 位置控制参数	187

---

P06 组：速度控制参数 .....	200
P07 组：转矩控制参数 .....	205
P08 组：增益类参数 .....	209
P09 组：自调整参数 .....	213
P0A 组：故障与保护参数 .....	216
P0B 组：监控参数 .....	218
P0C 组：通信参数 .....	223
P0D 组：辅助功能参数 .....	226
P11 组：多段位置功能参数 .....	229
P12 组：多段速度参数 .....	236
P17 组：虚拟 D1D0 参数 .....	242
P30 组：通信读取伺服相关变量 .....	248
P31 组：通信给定伺服相关变量 .....	249
子协议定义参数详细说明（6000h 组） .....	251

# 第一章 产品信息

## 1.1 机型识别

MZ870 A C S 5R5 I - \*\*  
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

①产品系列 MZ870系列伺服驱动器	④电压等级 A:110V T:380V S:220V	⑤额定输出电流 ■A: 110V S:220V 1R6:1.6A 7R6:7.6A 2R8:2.8A 012:12.0A 5R5:5.5A 018:18.0A ----- ■T:380V 3R5:3.5A 5R4:5.4A 8R4:8.4A 012:12.0A
②细分系列 A/B	⑥安装方式 I:基板安装	
③产品类别 C:CANopen总线型	⑦机型说明 标识:非标规格 空缺:标准机	

## 1.2 综合性能参数

表 1-1 综合性能参数说明

项目	说明
链路层协议	CAN 总线
应用层协议	CANopen 协议
CAN-ID类型	11bit-CAN2.0A
波特率	500kbit/s(默认) 1Mbit/s、250kbit/s、125kbit/s、100kbit/s、50kbit/s、20kbit/s
最大站点数	63 个
CAN 帧长度	0~8 字节
应用层 CAN 帧类型	数据帧、远程帧
终端匹配电阻	120 Ω
支持子协议	◆ CiA-301 V4.02: CANopen 应用层和通信协议 ◆ DSP-402 V3.0: 驱动和运动控制子协议
支持服务	◆ NMT: 网络管理系统 ◆ SDO: 服务数据对象 ◆ PDO: 过程数据对象 ◆ 设备监视: 包括节点保护和心跳 ◆ SYNC: 包括同步发生器及同步接收, 应用于 PDO 传输
PDO 传输类型	时间触发、事件触发、同步触发
支持 PDO 数目	4 个 RPDO, 4 个 TPDO
SDO 传输方式	加速 SDO 传输, 分段 SDO 传输
支持伺服运行模式	◆ profile position mode(轮廓位置模式) ◆ profile speed mode(轮廓速度模式) ◆ profile torque mode(轮廓转矩模式) ◆ homing mode(原点回零模式) ◆ Interpolated Position Mode(插补模式)

**动态制动特性**（仅 A 款 220V 含此功能）

根据电机型号、初速度及负载惯量可以估算动态制动距离，动态制动距离的近似值可以由以下公式计算，精确值请使用本公司后台软件动态制动测算功能。

最大制动距离  $s$  (圈) 为：

$$s = \frac{V_0}{60} \left( t_e + (\tau_1 + \tau_2 V_0^2) \left( 1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right)$$

系数如下所示：

$$\tau_1 = \frac{2R_s J}{3P_n^2 \varphi_f^2} = \frac{10000\pi^2 R_s J}{9K_e^2}$$

$$\tau_2 = \frac{\pi^2 L_d^2 J}{4050R_s \varphi_f^2} = \frac{100L_d^2 \pi^4 P_n^2 J}{243R_s K_e^2}$$

$$\varphi_f = \frac{\sqrt{6}K_e}{100\pi P_n}$$

$V_0$ ：最大反馈转速；

$t_e$ ：动态制动程序与继电器延迟；

$J_L$ ：负载转动惯量；

$J_M$ ：电机转动惯量；

$P_n$ ：电机极对数；

$R_s$ ：定子电阻（ $\Omega$ ）；

$L_q, L_d$ ：q 轴电感（mH），d 轴电感（mH）。

动态制动器注意事项：

- 动态制动仅可用于故障和突然断电情况下的紧急停机，请勿频繁触发故障或断电。
- 高速情况下保证动态制动功能有 5 分钟以上的动作间隔，否则可能导致内部动态制动电路损坏。
- 常见于旋转型机械结构，动态制动停机，电机已经停转，但是被轴上的负载拖动继续旋转，此时电机是被外部负载驱动，处于发电状态，动态制动器上有短路电流通过，若持续从外部进行驱动则驱动器可能出现冒烟或起火，也有可能使电机本体烧毁。

**负载转动惯量**

负载转动惯量表示负载的惯量。负载转动惯量越大，响应性越差，过大可能会导致运动不稳定。伺服电机的允许负载转动惯量的大小受限。该值为大致标准，会因伺服电机的驱动条件而异。

在超过允许负载转动惯量的情况下使用时，减速时会发生过电压警报。此外，伺服驱动器内置制动电阻时，会发生“过载警报”。发生此类警报时，请采取以下任一措施：

- 减小转矩限值。
- 减小减速曲率。
- 降低最高转速。
- 采取以上措施后仍无法解除警报时，需要外置制动电阻。



**注意：**

即使用内置制动电阻时，部分再生驱动条件下产生的能量仍会超过内置制动电阻的允许损失容量(W)。此时，需要外置制动电阻。

870C 系列伺服驱动器的 CANopen 通信功能支持以下 7 种不同的波特率，通信距离与波特率大小及通信电缆有关。

表 1-2 支持的波特率说明

波特率 (bps)	1M	500K	250K	125K	100K	50K	20K
长度 (m)	25	100	250	500	500	1000	1000

表 1-3 CAN 通信传输距离、速率、节点关系

序号	传输距离	速率	节点数	线径
1	25m	1Mbps	64	0.205mm <sup>2</sup>
2	95m	500kbps	64	0.34mm <sup>2</sup>
3	560m	100kbps	64	0.5mm <sup>2</sup>
4	1100m	50kbps	64	0.75mm <sup>2</sup>

对于 CAN 通信，不同线径的线缆对传输距离影响不大，但是要求线径尽量粗。2 节点在不同线径和不同速率时的传输距离如下表所示：

表 1-4 线径与通信距离关系

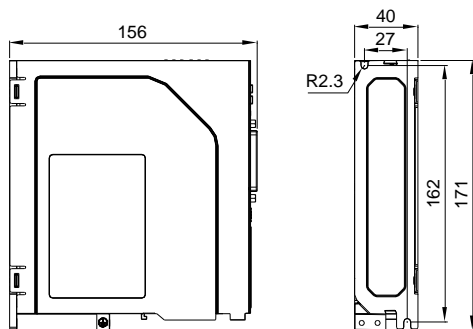
线径	500kbps	1Mbps
3×0.3mm <sup>2</sup>	95m	30m
3×0.5mm <sup>2</sup>	95m	30m
3×0.75mm <sup>2</sup>	100m	30m

### 1.3 伺服驱动器安装尺寸

(单位: mm)

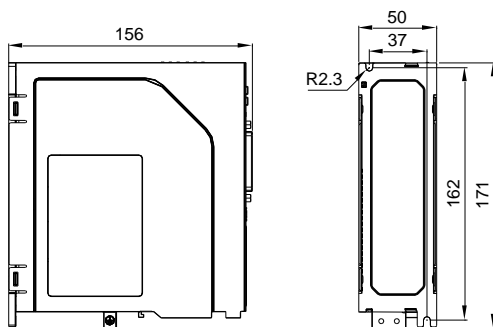
a) SIZE-A (S:单相 220V) :

MZ870ACS1R6I、MZ870ACS2R8I、MZ870BCS1R6I、MZ870BCS2R8I



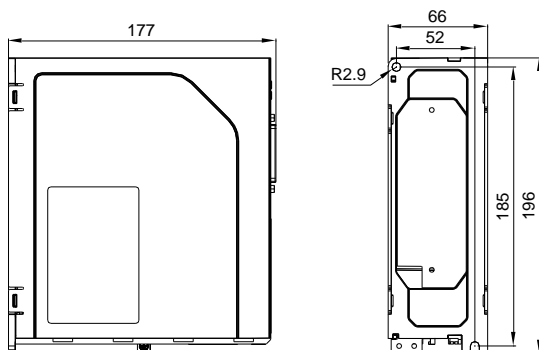
b) SIZE-B (S:单相 220V) :

MZ870ACS5R5I、MZ870ACS7R6I、MZ870BCS5R5I、MZ870BCS7R6I



c) SIZE-C (S:三相 220V、T:三相 380V) :

MZ870ACS012I、MZ870ACS018I、MZ870ACT3R5I、MZ870ACT5R4I、MZ870ACT8R4I、MZ870ACT012I、MZ870BCS012I、MZ870BCS018I



## 1.4 多圈编码器电池盒安装说明

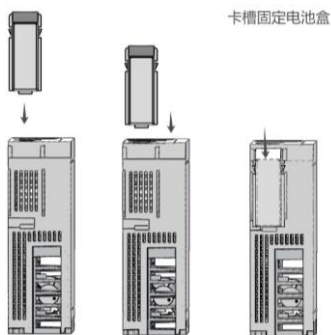
### 1.4.1 电池盒及配件清单

名称	数量	备注
塑胶箱体	1 套	-
电池 (3.6V2700mAh)	1 个	(电池已安装接线座)

### 1.4.2 电池盒的安装

#### 1. 卡槽固定

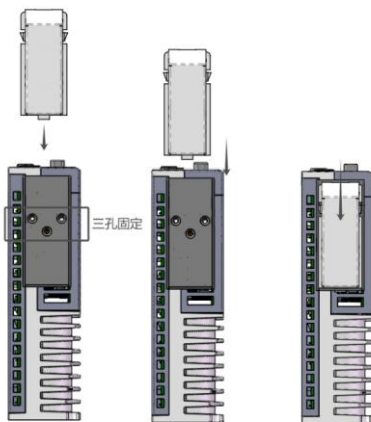
a) 塑壳带电池盒卡槽的固定方式，如示例 1 所示



多圈编码器电池盒安装示例 1

b) 金属材质机壳螺钉固定方式：

- 三孔固定：请选用三颗沉头螺钉对应钣金件的沉头槽，固定好电池盒卡槽，再将电池盒插入卡槽中，插到底，如示例 2 所示：

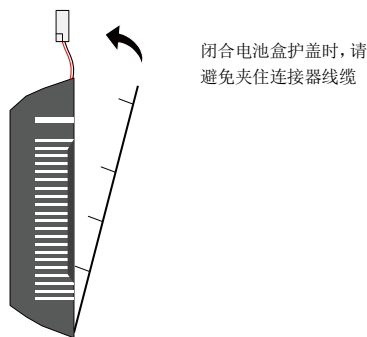


多圈编码器电池盒安装示例 2

2. 无卡槽固定：直接用线束，将电池盒绑定在线缆上。

### 1.4.3 电池盒拆卸

长时间使用后的电池有漏液风险，建议每两年更换一次电池，其中电池盒的拆卸操作请按以上相反步骤进行。在关闭电池盒护盖过程中，请避免夹住连接器线缆：



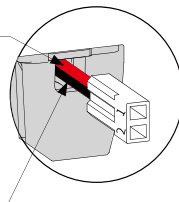
注意：如果错误使用电池，可能发生电池漏液而腐蚀制品，或导致电池爆炸等危险情况，请务必遵守以下事项：

- 正确放入+、-方向。
- 若将长时间使用的电池或已无法使用的电池放置在机器，则可能出现漏液等情况，不仅会腐蚀周围部件，而且由于其具有导电性，具有短路等危险。所以，请定期进行更换（参考期限：建议每两年更换1次）。
- 禁止分解电池，以免电解液飞散而出影响人身安全。
- 禁止将电池投入火中。若将电池投入火中或进行加热，可能产生爆炸的危险。
- 勿使电池短路，也绝对不可剥下电池管。若在电池的+、-端子接触金属等，则一次性产生大电流，不仅使电池的电力变弱，还可能由于剧烈发热而发生爆炸的危险。
- 禁止对本电池进行充电。
- 更换后的电池废弃，请根据当地法规要求进行废弃。

### 1.4.4 电池盒外引线线色说明

针脚号	线色	针脚定义
1	红色	电源正

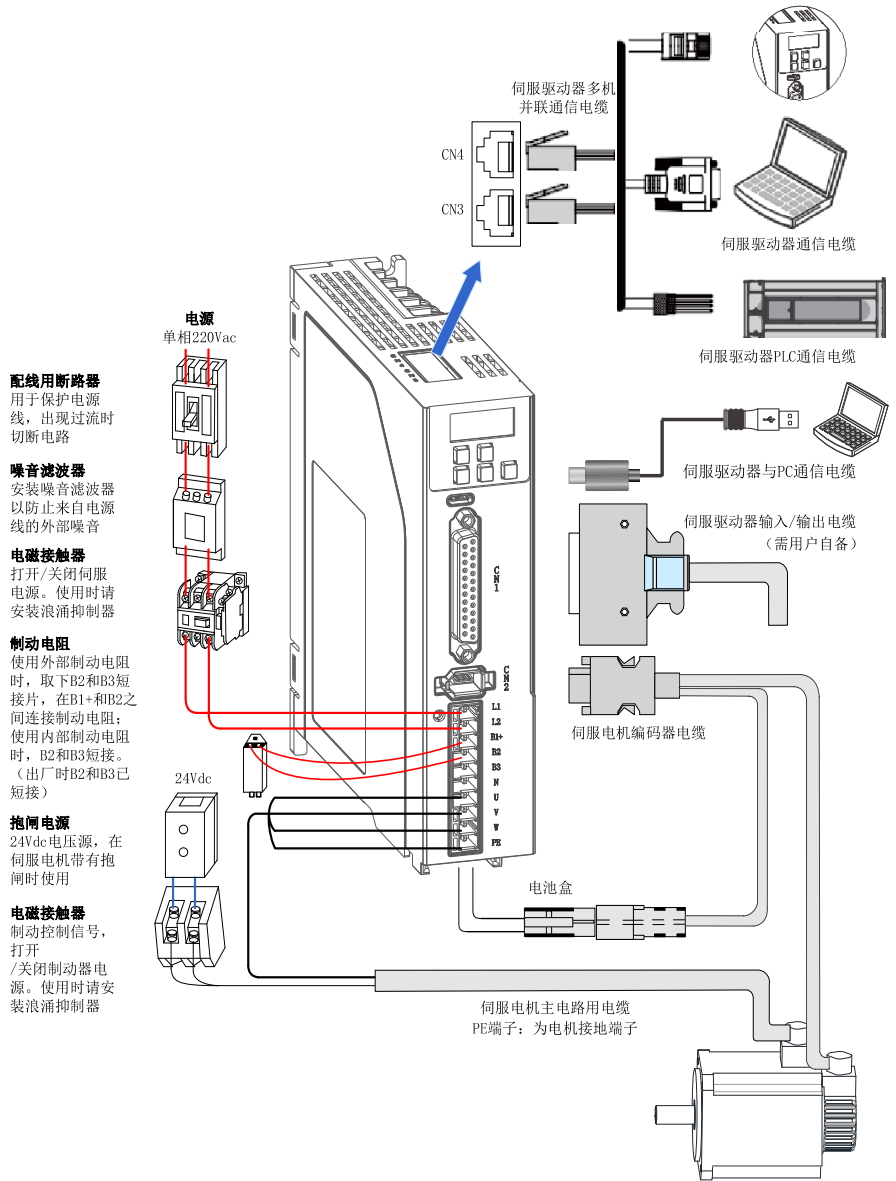
针脚号	线色	针脚定义
2	黑色	电源负



绝对值编码器电池外引线说明

**注：**存储期间请按规定环境温度存储，并保证电池接触可靠、电量足够，否则可能导致编码器位置信息丢失。

## 1.5 系统配线图举例



外接控制电源或 24Vdc 电源时请注意电源容量，尤其在同时为几个驱动器供电或者多路抱闸供电时，电源容量不够会导致供电电流不足，驱动器或抱闸器失效。制动电源为 24V 直流电压源，功率需参考电机型号，且符合抱闸功率要求。

系统配线注意事项：

1. 外接制动电阻时，请拆下伺服驱动器 B2、B3 端子间短接线后再进行连接。注意修改内部参数。
2. CN3 以及 CN4 为两针脚定义完全一致的通讯接口，可以在两者间任意挑选使用。
3. 在单相 220V 配线中，主回路端子为 L1、L2，保留端子请勿进行接线。

## 1.6 制动电阻相关规格

伺服驱动器型号		内置制动电阻规格		最小允许电阻值 (Ω)	推荐电阻功率 (kW)	电容可吸收最大制动 能量 (J)
		电阻值 (Ω)	容量 (W)			
单相 220V	S1R6	-	-	50	0.1	9
	S2R8	-	-	45	0.1	18
	S5R5	50	50	40	0.2	26
	S7R6	50	50	40	0.5	26
三相 220V	S012	30	100	25	0.5	47
	S018	30	100	25	1.0	47
三相 380V	T3R5	100	100	80	0.2	34
	T5R4	100	100	60	0.5	34
	T8R4/T012	100	100	45	2.0	50

注：■S1R6、S2R8 机型无内置制动电阻，如需使用请用户自行配置外置制动电阻，外置制动电阻功率选择请咨询我司技术支持。

## 1.7 驱动器电流规格

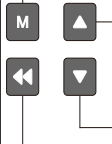
驱动器型号		额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	最大输出电流 (A)
单相 220V	S1R6	2	1.6	5.8
	S2R8	4	2.8	10.1
	S5R5	7.9	5.5	16.9
	S7R6	11	7.6	20
三相 220V	S012	8	12	35
	S018	12	18	35
三相 380V	T3R5	4.5	3.5	8.8
	T5R4	6.5	5.4	13.5
	T8R4	10	8.4	21
	T012	14	12	30

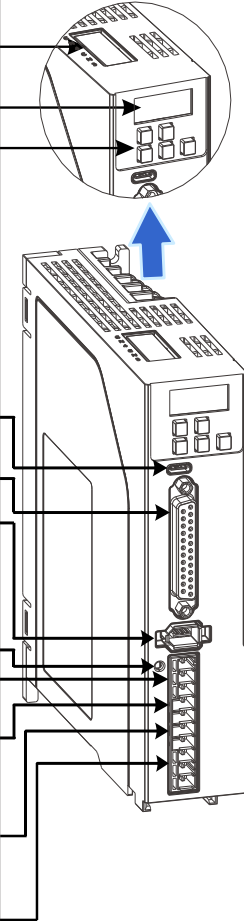
## 1.8 驱动器线缆规格

驱动器型号	L1、L2	L1、L2、L3	B1/⊕、B2	U、V、W	PE
S1R6	18AWG (0.82mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.09mm <sup>2</sup> )
S2R8	18AWG (0.82mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.09mm <sup>2</sup> )
S5R5	18AWG (0.82mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.09mm <sup>2</sup> )
S7R6	18AWG (0.82mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.09mm <sup>2</sup> )
S012	18AWG (0.82mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.09mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.09mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.09mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.09mm <sup>2</sup> )

驱动器型号	L1、L2	L1、L2、L3	B1/⊕、B2	U、V、W	PE
S018	18AWG (0.82mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.09mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.09mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.09mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.09mm <sup>2</sup> )
T3R5	18AWG (0.82mm <sup>2</sup> )	18AWG (0.82mm <sup>2</sup> )	18AWG (0.82mm <sup>2</sup> )	18AWG (0.82mm <sup>2</sup> )	18AWG (0.82mm <sup>2</sup> )
T5R4	18AWG (0.82mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	16AWG (1.31mm <sup>2</sup> )	14AWG (2.09mm <sup>2</sup> )
T8R4/T012	18AWG (0.82mm <sup>2</sup> )	13AWG (2.63mm <sup>2</sup> )	13AWG (2.63mm <sup>2</sup> )	13AWG (2.63mm <sup>2</sup> )	13AWG (2.63mm <sup>2</sup> )

## 1.9 驱动器各部名称

项目	规格项目
CN3、CN4	内部并联，与RS-485、Canopen通讯指令装置连接
数码管显示器	5位7段LED数码管用于显示伺服的运行状态及参数设定
按键操作器	 <ul style="list-style-type: none"> <li>— 各模式间切换返回上一级菜单</li> <li>— 增大LED数码管闪烁位数值</li> <li>— 进入下一级菜单</li> <li>— 执行存储参数设定值等命令</li> <li>— 减小LED数码管闪烁位数值</li> <li>— 变更LED数码管闪烁位数值</li> <li>— 查看长度大于5位的数据的高位数值</li> </ul>
Type_C接口	支持在线升级和后台调试，需要在驱动器上电条件下进行上述操作
CN1 输入输出端子	指令输入信号及其他输入信号用端口
CN2 电机编码器端子	与电机编码器端子连接
CHARGE 母线电压指示灯	用于指示母线电容处于有电荷状态。指示灯亮时，即使主回路电源OFF，伺服单元内部电容器可能仍存有电荷。因此，灯亮时请勿触碰电源端子，以免触电
L1、L2 主电源端子	单相AC200V-240V，-15%~10%，50/60Hz (三相机型接L1、L2、L3，单相则接L1、L2)
B1⊕、B2、B3 制动电阻端子	使用外部制动电阻时，在B1⊕和B2之间连接制动电阻；使用内部制动电阻时，将B2和B3短接（出厂时B2和B3已短接）
B1⊕、N⊖ 直流母线端子	直流母线端子，用于多台伺服共直流母线
U、V、W、PE 电机动力端子 及接地端子	必须与电机UVW端子一一对应

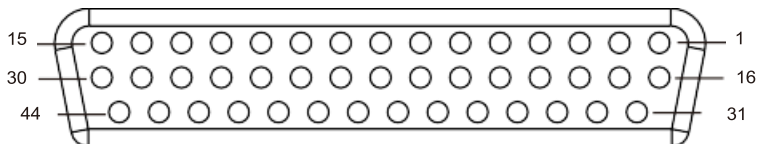


## 1.10 用户 I/O 连接器端子排列的详细说明

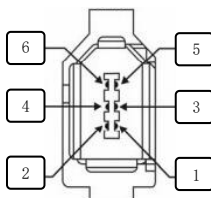
### 1.10.1 CN1 端子排列的说明图

15 +5V	14 COM-	13 PZO+	12 DI9	11 COM+	10 DI2	9 DI1	8 DI4	7 DO1+	6 DO1-	5 DO2+	4 DO2-	3 DO3+	2 DO3-	1 DO4+
30 DI8	29 GND	28 DO5+	27 DO5-	26 DO4-	25 PBO+	24 PZO-	23 PBO-	22 PAO-	21 PAO+	20 AI1	19 GND	18 AI2	17 +24V	16 GND
44 PZ-OUT	43 PULSE-	-	41 PULSE+	-	39 SIGN-	-	37 SIGN+	-	35 PULLHI	34 DI3	33 DI5	32 DI6	31 DI7	

连接器模式图



### 1.10.2 CN2 绝对值编码器端子排列的说明图

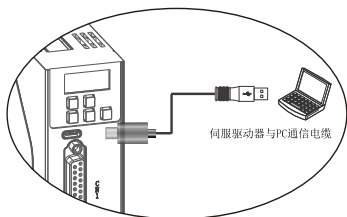


端子记号	名称	功能	端子记号	名称	功能
1	+5V	PG 电源+5V	2	0V	信号地
3	-	-	4	-	-
5	PS+	S+相	6	PS-	S-相

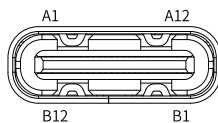
### 1.10.3 CN3、CN4 端子排列的说明图

针脚号	定义	描述	端子引脚分布
1	CANH	CAN 通信端口	
2	CANL		
3	CGND	CAN 通信地	
4	RS485+	RS485 通讯端口	
5	RS485-		
8	GND	地	
外壳	PE	屏蔽	

### 1.10.4 Type-C 端子介绍



USB连接PC示意图



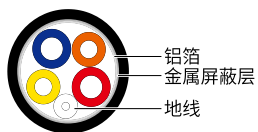
Type-C端子引脚布局示意图

通讯端子引脚说明：

针脚号	定义	描述
A1 B1	GND	地
A4 B4	VBUS	USB电源
A5 B5	-	-
A6 B6	DP	差分数据传输
A7 B7	DN	差分数据传输
A8 B8	-	-
A9 B9	VBUS	USB电源
A12 B12	GND	地

#### 端子说明

此端子是与PC连接调试端口，使用快充Type-C类型通讯线且加磁环，线缆内部结构要求带地线，铝箔，金属屏蔽层，通讯线缆长度目前是支持3m。



**说明：**支持在线升级和后台调试，需要在驱动器上电条件下进行上述操作。

## 第二章 配线

### 2.1 通信信号 CN3/CN4 配线

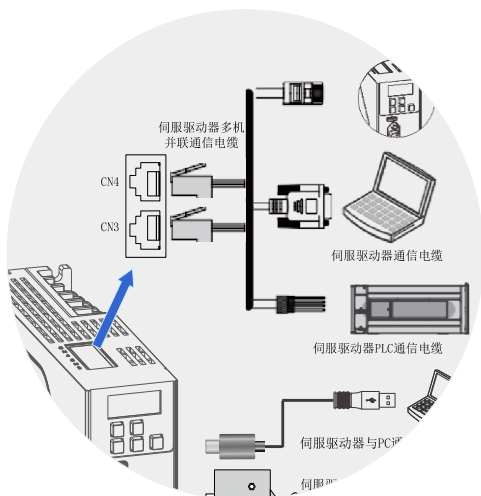


图 2-1 通信配线示意图

通信信号连接器 (CN3、CN4) 为内部并联的两个同样的通信信号连接器。

## 2.2 CAN 通信组网连接

### 2.2.1 与 PLC 的 CAN 通信连接

采用 CAN 通信组网时，驱动器与 PLC 的连接线缆如下：

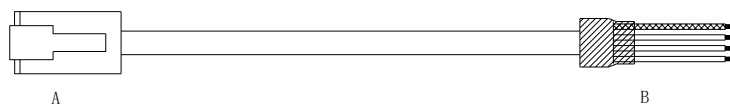


图 2-2 PLC 和伺服通信线缆外观示例图

表 2-1 PLC 和伺服通信线缆引脚连接关系

驱动器侧 RJ45 (A 端)			PLC 侧 (B 端)		
通信类型	信号名称	针脚号	通信类型	信号名称	针脚号
CAN	CANH	1	CAN	CANH	1
	CANL	2		CANL	2
	CGND	3		CGND	3
	PE (屏蔽网层)	壳体		PE (屏蔽网层)	壳体

### 2.2.2 多机并联的 CAN 通信连接

采用 CAN 通信组网时，驱动器多机并联的连接线缆如下：

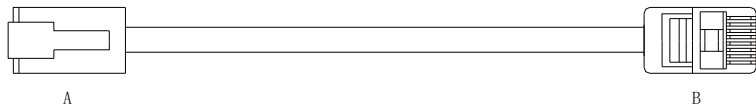


图 2-3 多机并联通信线缆外观示例图

表 2-2 多机并联通信线缆引脚连接关系

驱动器侧 RJ45 (A 端)			驱动器侧 RJ45 (B 端)		
通信类型	信号名称	针脚号	通信类型	信号名称	针脚号
CAN	CANH	1	CAN	CANH	1
	CANL	2		CANL	2
	CGND	3		CGND	3
	PE (屏蔽网层)	壳体		PE (屏蔽网层)	壳体

## 2.3 CAN 通信的总线和多节点的连接方式

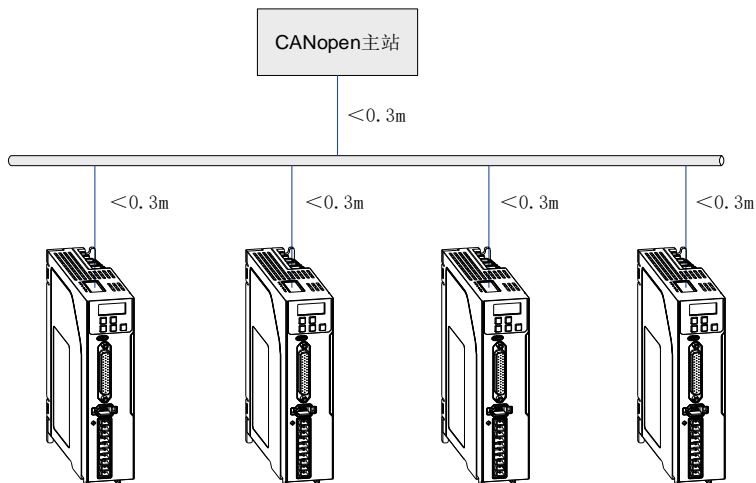


图 2-4 CAN 通信网络拓扑结构

CAN 通信网络的连接方式为总连接方式，如图 2-4 所示。

各个 CAN 收发设备挂接在总线上，每个分支长度要小于 0.3m。否则会引起反射，造成通信问题。

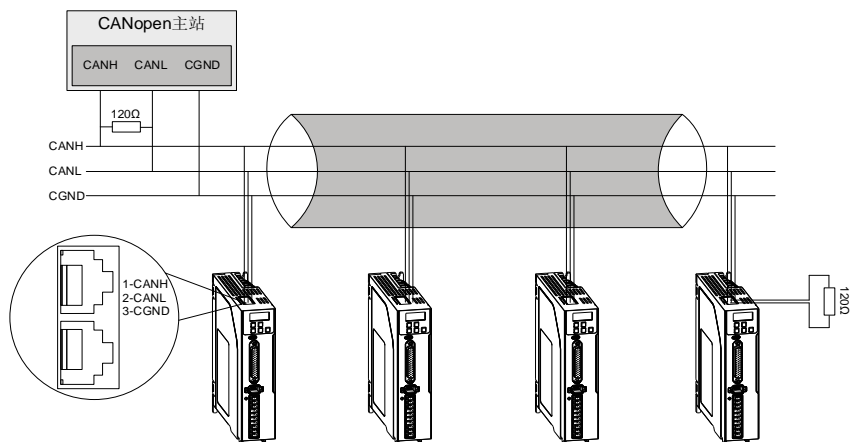


图 2-5 CANOpen 配线示意图

- 推荐使用带屏蔽双绞线连接，总线两端分别连接两个 120Ω 终端匹配电阻防止信号反射，屏蔽层一般使用单点可靠接地。
- 用万用表测量 CANH 和 CANL 之间的阻值可以确认现场端接电阻是否正确，正常阻值应为 60Ω 左右（两个电阻并联）。
- 挂接设备数量最多为 64 个。
- CAN 设备长距离通信时，须将不同 CAN 电路的公共地 CGND 相互连接，以保证不同通信设备之间参考电位相等。

## 2.4 CAN 通信的线缆推荐使用双绞线

- CAN 通信网络推荐使用双绞线缆，双绞线对高频磁场噪声干扰有很好的抵抗能力，也能减小线缆对外的辐射，如图 2-6 所示。

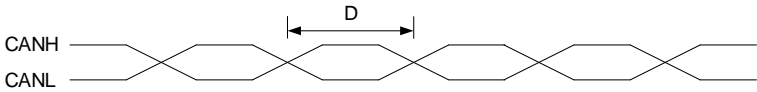


图 2-6 双绞线示意图

- 双绞线的扭距 D 应小于 2cm，扭距越小抗干扰效果越好。
- 短距离低速通信时，为了增加抗干扰能力可以使用双绞屏蔽线，屏蔽层两端接 PE。
- 长距离高速通信时，不建议使用屏蔽线。因为屏蔽层和信号线之间存在的较大分布电容，会导致传输信号延迟。

## 2.5 不同线缆的接线推荐方式

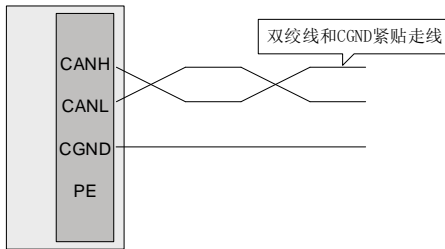


图 2-7 推荐方案一

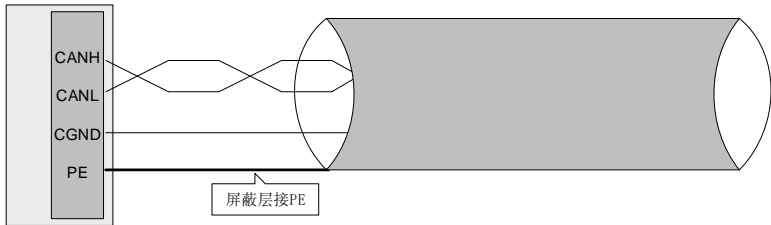


图 2-8 推荐方案二

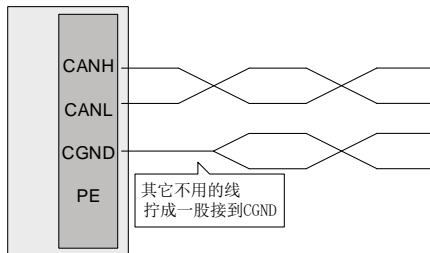


图 2-9 推荐方案三

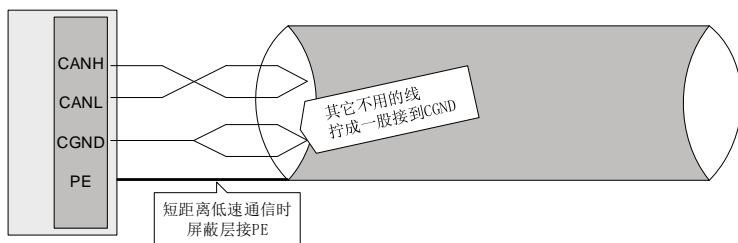


图 2-10 推荐方案四

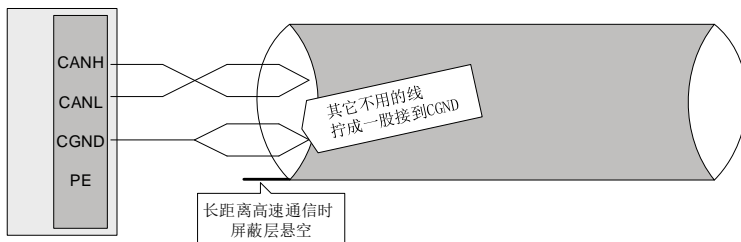


图 2-11 推荐方案五

## 2.6 CAN 通信接地注意事项

采用 CAN 通信时，注意上位装置的 CGND 端子与伺服驱动器的 CGND 端子相连接，如下图：

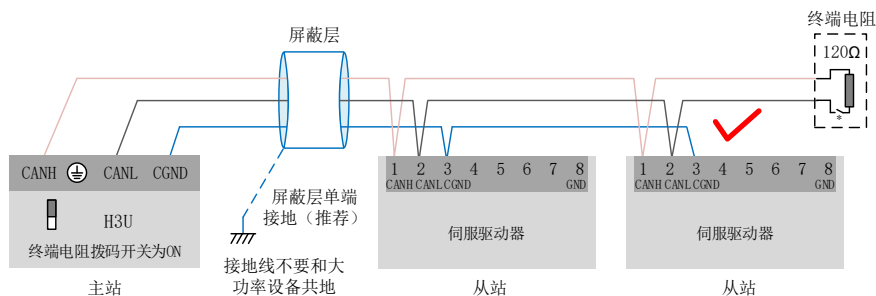


图 2-12 正确的 CAN 连接方法

<b>⚠ 注意</b>	
<b>⚠</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PLC 内置 CAN 通信终端电阻，相应的拨码开关须置为 ON；</li> <li>● 推荐将屏蔽层进行单端接地处理；</li> <li>● 切勿将上位装置的 CGND 端子与伺服驱动器的 GND 端子相连接，否则将损坏机器！</li> </ul>

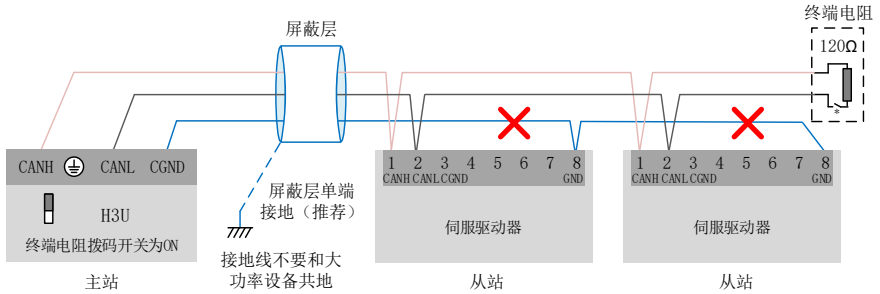


图 2-13 错误的 CAN 连接方法

## 2.7 其它设备没有外接 CGND 端口配线说明

### 2.7.1 设备为非隔离 CAN，与其它信号共用 GND 或是 COM 端口

将该设备 GND 或是 COM 与我司设备的 CGND 连接，如下图所示。

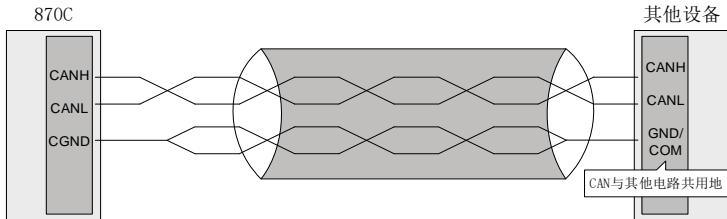


图 2-14 与其它电路共用地的连接方式

### 2.7.2 设备的 CAN 与其它端口无公共地

CGND 不连接任何线缆，额外用一根不小于 AWG12 的线缆，将各个设备的 PE 相连，该线缆与 CAN 通信线距离大于 5cm，如下图所示。

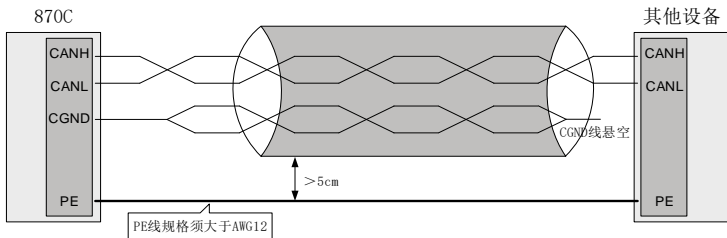


图 2-15 其它设备 CAN 无外接地端口

## 2.8 CAN 通信线缆布局推荐方式

CAN 通信属于易受干扰设备，如果现场布局时靠近干扰源，很容易出现问题。

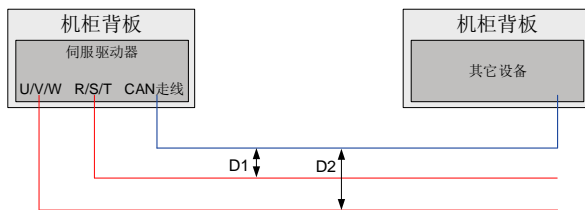


图 2-16 推荐布线方式

- 干扰线与 CAN 线尽量垂直方向走线，平行走线时，R/S/T 与 CAN 信号线距离  $D1 > 20\text{cm}$ ，U/V/W 与 CAN 信号线距离  $D2 > 50\text{cm}$ 。如果机柜背板，干扰线紧贴背板走线，CAN 通信线与机柜背板间隔大于  $1\text{cm}$ 。
- 出机柜后，R/S/T 电源线，U/V/W 动力线和 CAN 通信线，分别在三个走线槽中走线，走线槽间距  $L3 > 20\text{cm}$ 。如果干扰线和 CAN 通信线在同一线槽中走线，走线间距遵循上述相同原则。

## 2.9 485 通信组网连接

### 2.9.1 与 PLC 的 485 通讯连接

采用 485 通讯组网时，驱动器与 PLC 的连接线缆如下：

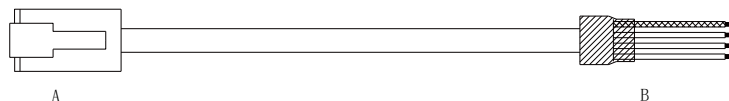


图 2-17 PLC 和伺服通讯线缆外观示例图

表 2-3 PLC 和伺服通讯线缆引脚连接关系

驱动器侧 RJ45 (A 端)			PLC 侧 (B 端)		
通讯类型	信号名称	针脚号	通讯类型	信号名称	针脚号
RS485	RS485+	4	RS485	RS485+	4
	RS485-	5		RS485-	5
	GND	8		GND	8
	PE(屏蔽网层)	壳体		PE(屏蔽网层)	壳体

### 2.9.2 多机并联的 485 通讯连接

采用 485 通讯组网时，驱动器多机并联的连接线缆如下：

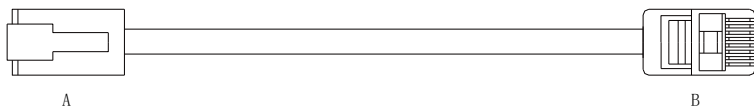


图 2-18 多机并联通讯线缆外观示例图

表 2-4 多机并联通讯线缆引脚连接关系

驱动器侧 RJ45 (A 端)			驱动器侧 RJ45 (B 端)		
通讯类型	信号名称	引脚号	通讯类型	信号名称	引脚号
RS485	RS485+	4	RS485	RS485+	4
	RS485-	5		RS485-	5
	GND	8		GND	8
	PE (屏蔽网层)	壳体		PE (屏蔽网层)	壳体

### 2.9.3 CAN 通信接地注意事项

采用 RS485 通信时，注意上位装置的  $\oplus$  (GND) 端子与伺服驱动器的 GND 端子相连接，如下图：

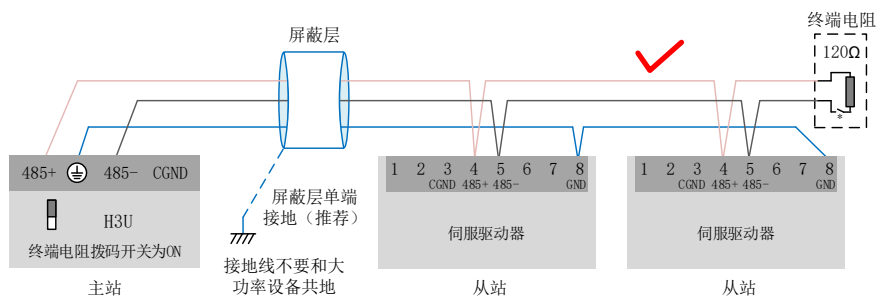


图 2-19 正确的 485 连接方法

⚠ 注意

- PLC 内置 485 通信终端电阻，相应的拨码开关须置为 ON；
- 推荐将屏蔽层进行单端接地处理；
- 切勿将上位装置的  $\oplus$  GND 端子与伺服驱动器的 CGND 端子相连接，否则将损坏机器！

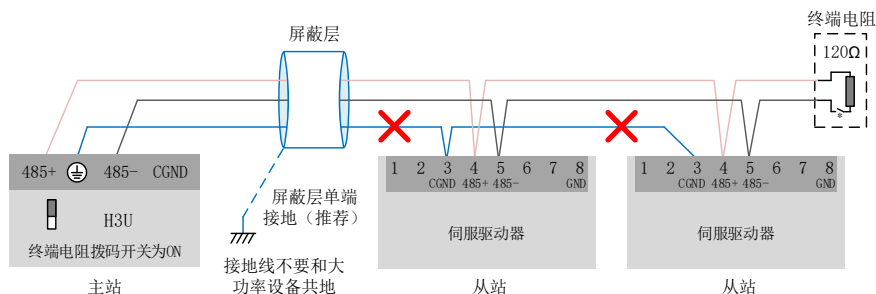


图 2-20 错误的 485 连接方法

## 第三章 通信网络配置

CANopen 使用设置流程如下：

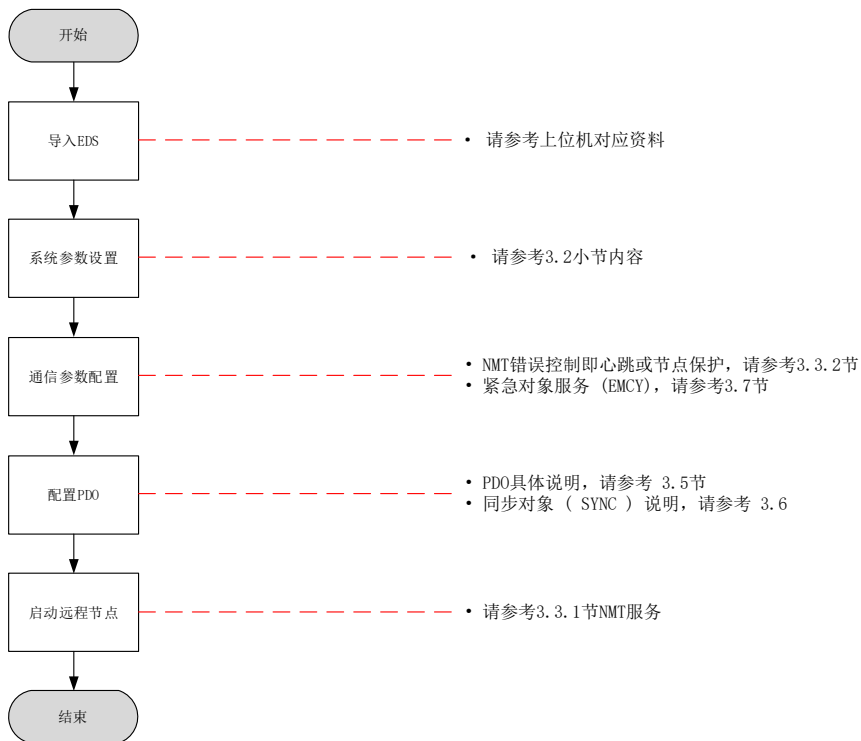
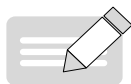


图 3-1 CANopen 使用设置流程图



### NOTE

- ◆ SDO 的使用方法，具体请参考“3.4 服务数据对象(SDO)”。

### 3.1 CANopen 协议概述

CANopen 是一个基于 CAN 串行总线的网络传输系统的应用层协议，遵循 ISO/OSI 标准模型。网络中不同的设备通过对象字典或者对象来相互交换数据，其中，主节点可以通过过程数据对象 (PDO) 或者服务数据对象 (SDO) 来获取或者修改其它节点对象字典列表中的数据。CANopen 的设备模型如下图所示。

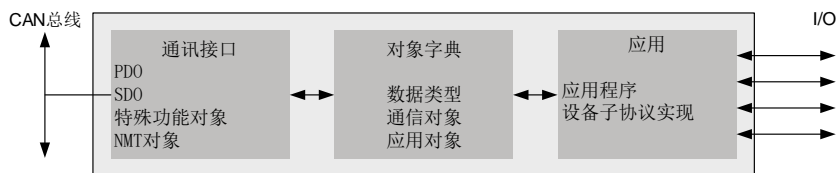


图 3-2 CANopen 设备模型示意图

#### 3.1.1 对象字典

对象字典是设备规范中最重要的部分。它是一组参数和变量的有序集合，包含了设备描述及设备网络状态的所有参数。通过网络可以采用有序的预定义的方式来访问的一组对象。

CANopen 协议采用了带有 16 位索引和 8 位子索引的对象字典，对象字典的结构如下表所示。

表 3-1 对象字典结构图

索引	对象
000	未使用
0001h—001Fh	静态数据类型(标准数据类型, 如 Boolean、Integer16)
0020h—003Fh	复杂数据类型(预定义由简单类型组合成的结构如 PDOCommPar、SDOParmeter)
0040h—005Fh	制造商规定的复杂数据类型
0060h—007Fh	设备子协议规定的静态数据类型
0080h—009Fh	设备子协议规定的复杂数据类型
00A0h—0FFFh	保留
1000h—1FFFh	通信子协议区域(如设备类型, 错误寄存器, 支持的 PDO 数量)
2000h—5FFFh	制造商特定子协议区域(如功能码映射)
6000h—9FFFh	标准的设备子协议区域(如 DSP-402 协议)
A000h—FFFFh	保留



图 3-3 CANOpen 对象字典结构说明图

对象字典中各个对象的描述按分类描述。

举例：

对象字典中有软件位置限制的对象 607Dh，分别描述了最小的位置限制和最大的位置限制，其对象定义如下：

表 3-2 对象字典按分类描述举例

索引	子索引	名称	含义
607Dh	00h	软件绝对位置限制的子索引个数	对象数据个数，不包含本身
607Dh	01h	最小软件绝对位置限制	最小位置限制(绝对位置模式)
607Dh	02h	最大软件绝对位置限制	最大位置限制(绝对位置模式)

### 3.1.2 常用的通信对象

#### 1) 网络管理对象(NMT)

网络管理对象包括 Boot-up 消息, Heartbeat 协议及 NMT 消息, 基于主从通信模式, NMT 用于管理和监控网络中的各个节点, 主要实现三种功能: 节点状态控制、错误控制和节点启动。

#### 2) 服务数据对象(SDO)

- 包括接收 SDO(R-SDO)和发送 SDO(T-SDO)。
- 通过使用索引和子索引, SDO 使客户机能够访问设备对象字典中的项。
- SDO 通过 CAL 中多元域的 CMS 对象来实现, 允许传送任何长度的数据, 当数据超过 4 个字节时分拆成几个报文。
- 协议是确认服务类型, 为每个消息生成一个应答。SDO 请求和应答报文总是包含 8 个字节。

#### 3) 过程数据对象(PDO)

- 包括接收 PDO(RPDO)和发送 PDO(TPDO)。
- 用来传输实时数据, 数据从一个创建者传到一个或多个接收者。数据传送限制在 1 到 8 个字节。
- 每个 CANopen 设备包含 8 个缺省的 PDO 通道, 4 个发送 PDO 通道和 4 个接收 PDO 通道。
- PDO 包含同步和异步两种传输方式, 由该 PDO 对应的通信参数决定。
- PDO 消息的内容是预定义的, 由该 PDO 对应的映射参数决定。

#### 4) 同步对象 (SYNC)

同步对象是由 CANopen 主站周期性地广播到 CAN 总线的报文，用来实现基本的网络时钟信号，每个设备可以根据自己的配置，决定是否使用该事件来跟其它网络设备进行同步通信。

#### 5) 紧急报文 (EMCY)

设备内部通信故障或者应用故障错误时发送的报文。

### 3.1.3 通信对象标识符

通信对象标识符 (COB-ID) 指定了在通信过程中对象的优先级以及通信对象的识别。COB-ID 与 CAN 2.0A 的 11 位帧 ID 一一对应，11 位 COB-ID 由两部分组成，分别是 4 位的对象功能代码和 7 位的节点地址，如下：

表 3-3 COB-ID 组成说明

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
功能代码				节点 ID						

CANopen 的各个通信对象都有默认的 COB-ID，可以通过 SDO 进行读取，部分可以通过 SDO 进行修改。对象列表如下表所示。

表 3-4 对象 COB-ID 列表

通信对象	功能代码	节点地址	COB-ID	相应对象索引
网络管理	0000b	0	0h	-
同步对象	0001b	0	80h	1005h, 1006h
紧急报文对象	0001b	1~127	80h+Node ID	1014h
TPDO1	0011b	1~127	180h+Node ID	1800h
RPDO1	0100b	1~127	200h+Node ID	1400h
TPDO2	0101b	1~127	280h+Node ID	1801h
RPDO2	0110b	1~127	300h+Node ID	1401h
TPDO3	0111b	1~127	380h+Node ID	1802h
RPDO3	1000b	1~127	400h+Node ID	1402h
TPDO4	1001b	1~127	480h+Node ID	1803h
RPDO4	1010b	1~127	500h+Node ID	1403h
T_SDO	1011b	1~127	580h+Node ID	1200h
R_SDO	1100b	1~127	600h+Node ID	1200h
网络管理错误控制	1110b	1~127	700h+Node ID	1016h, 1017h

举例：

4 号从站 TPDO2 的 COB-ID 为  $280h + 4 = 284h$ 。

## 3.2 系统设置

为了能够使 870C 系列伺服驱动器准确的接入 CANopen 现场总线网络，需要对驱动器的相关功能码进行设置。

表 3-5 系统设置功能码表

功能码	名称	设定范围	出厂设定
P02	00	控制模式选择	8
P0C	00	伺服轴地址	1
POC	08	CAN 通讯速率设置	5
POC	13	存储到 EEPROM	1

## 3.3 网络管理系统(NMT)

网络管理系统(NMT)负责初始化、启动及停止网络及网络中的设备，属于主/从系统。CANopen 网络中有且只有一个 NMT 主机，可配置包括本身在内的 CANopen 网络。

### 3.3.1 NMT 服务

CANopen 按照协议规定的状态机执行相应工作。其中，部分为内部自动实现转换，部分必须由 NMT 主机发送 NMT 报文实现转换，具体如下图。

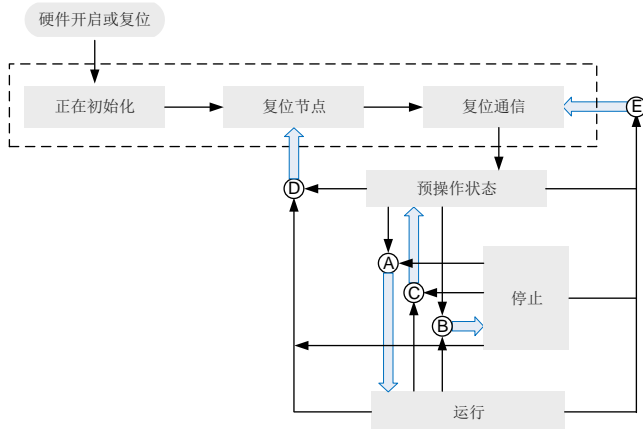


图 3-4 NMT 状态机执行图

上图中带字母的转换由 NMT 报文实现，且只有 NMT 主机能够发送 NMT 控制报文，报文格式如表 3-6 所示。

表 3-6 NMT 报文格式

COB-ID	RTR	Data/ 字节	
		0	1
0x000	0	命令字	Node_ID

NMT 报文的 COB-ID 固定是“0x000”。

数据区由两个字节组成：第一个字节是命令字，表明该帧的控制作用，具体如表 3-7 说明；第二个字节是 CANopen 节点地址，当其为“0”时为广播消息，网络中的所有从设备均有效。

表 3-7 NMT 报文命令

命令字	转向代号	说明
0x01	A	启动远程节点指令
0x02	B	停止远程节点指令
0x80	C	进入预操作状态指令
0x81	D	复位节点指令
0x82	E	复位通信指令

设备上电后会自动进入初始化状态，包括正在初始化、复位节点和复位通信。正在初始化将各个模块的参数加载，而复位节点将对象字典制造商定义区和子协议区恢复到上次保存值，复位通信将对象字典中通信参数恢复到上次保存值。

而后设备发送 Boot-up，自动进入预操作状态，此状态为主要的配置节点状态。

完成配置后，节点需要 NMT 主机发送 NMT 报文进入操作状态。操作状态是 CANopen 正常工作时的状态，各个模块都应正常工作。

当 NMT 主机发送停止节点报文时，设备进入停止状态，CANopen 通信只有 NMT 模块正常工作。

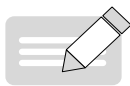
各种 NMT 状态下支持的 CANopen 服务如表 3-8 所示。

表 3-8 各种 NMT 状态下支持的服务

服务	预操作	操作	停止
过程数据对象(PDO)	否	是	否
服务数据对象(SDO)	是	是	否
同步对象(SYNC)	是	是	否
紧急报文(EMCY)	是	是	否
网络管理系统(NMT)	是	是	是
错误控制	是	是	是

### 3.3.2 NMT 错误控制

NMT 错误控制主要用于检测网络中的设备是否在线和设备所处的状态，包括节点保护、寿命保护和心跳。



#### NOTE

- ◆ 不允许同时使用寿命保护和心跳。
- ◆ 节点保护、寿命保护和心跳的时间不宜设置过短，以免增大网络负载！

#### 1) 节点/寿命保护

节点保护是 NMT 主机通过远程帧，周期地查询 NMT 从机的状态；寿命保护则是从站通过收到的用于监视从站的远程帧间隔来间接监视主站的状态。节点保护遵循的是主从模型，每个远程帧都必须得到应答。

与节点/寿命保护相关的对象包括保护时间 100Ch 和寿命因子 100Dh。100Ch 的值是正常情况下节点保护远程帧间隔，单位是 ms，100Ch 和 100Dh 的乘积决定了主机查询的最迟时间。正常情况下，节点保护都是可以实现的。当节点 100Ch 和 100Dh 都为非零，且接收到一帧节点保护请求帧时，激活寿命保护。

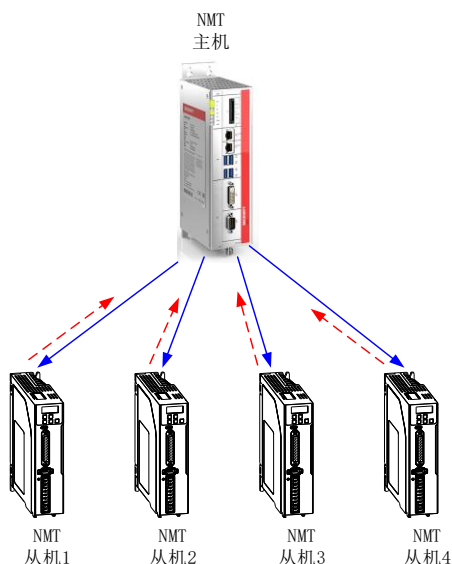


图 3-5 节点保护说明示意图

如上图所示，主站每隔 100Ch 时间发送节点保护远程帧从机必须做出应答，否则认为从站掉站；从站 100Ch×100Dh 时间内未接收到节点保护远程帧，则认为主站掉站。

NMT 主节点发送远程帧如下表所示。

表 3-9 节点保护远程帧报文

COB-ID	RTR
0x700+Node_ID	1

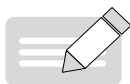
NMT 从节点返回的应答报文如下表所示，数据段为一个字节的状态字，内容如表 3-11 所示。

表 3-10 节点保护应答报文

COB-ID	RTR	Data
0x700+Node-ID	0	状态字

表 3-11 应答报文状态说明

数据位	说明
bit7	必须在每次中交替置“0”或者“1”
bit6~bit0	4: 停止状态 5: 操作状态 127: 预操作状态

**NOTE**

- ◆ 保护时间 100C 不建议低于 10ms，寿命因子必须不小于 2。

## 2) 心跳

心跳模式采用的是生产者——消费者模型。CANopen 设备可根据生产者心跳间隔对象 1017h 设置的周期来发送心跳报文，单位为 ms。网络总具有消费者心跳功能的节点，根据对象 1016h 设置的消费者时间监视该生产者，一旦在消费者心跳时间范围内未接收到相应节点的生产者心跳，则认为该节点出现故障。

配置生产者心跳时间间隔 1017h 后，节点心跳功能激活，开始产生心跳报文。配置消费者心跳 1016h 的有效子索引后，接收到相应节点发出的一帧心跳即开始监视。

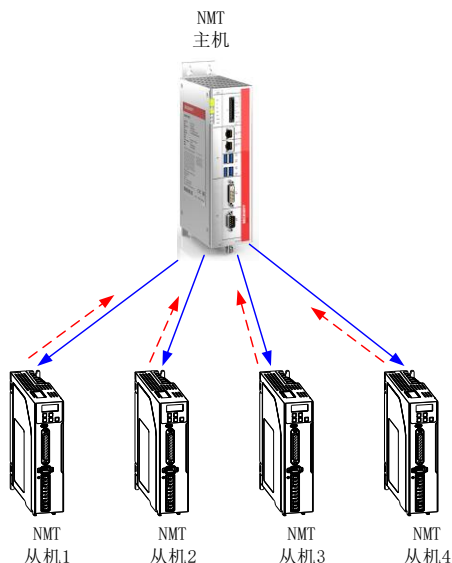


图 3-6 心跳说明示意图

主机按其生产者时间发送心跳报文，监视主机从机的从机在 1016h 子索引时间内，未接收到心跳报文，则认为主机掉站。1016h 某子索引时间  $\geq$  主机生产者时间  $\times 1.8$ ，否则易误报从机认为主机掉站。

从机每隔 1017h 时间发送心跳报文，监视从机的主机(或其他从机)，在消费者时间内未接收到心跳报文，则认为该从机掉站。1017h  $\times 1.8 \leq$  监控该从机的主机(或其他从机)的消费者时间，否则易误报从机掉站。

心跳报文格式如表所示，数据段只含有一个字节，最高位固定为“0”，其它为与表 3-12 节点保护应答报文状态一致。

表 3-12 心跳报文

COB-ID	RTR	Data
0x700+Node-ID	0	状态字

870C 伺服驱动器既是心跳生产者，也是心跳消费者，最多可以同时作为 5 个不同节点的心跳消费者。建议心跳生产者的时间不要低于 20ms，而消费者心跳时间不要低于 40ms，且为相应生产者心跳时间的 1.8 倍以上。

### 3.4 服务数据对象(SDO)

服务数据对象(SDO)通过对象索引和子索引与对象字典建立联系,通过 SDO 可以读取对象字典中的对象内容,或者在允许的情况下修改对象数据。

#### 3.4.1 SDO 传输框架

SDO 传输方式遵循客户端——服务器模式,即一问一答方式。由 CAN 总线网络中的 SDO 客户端发起,SDO 服务器作出应答。因此,SDO 之间的数据交换至少需要两个 CAN 报文才能实现,而且两个 CAN 报文的 CAN 标识符不一样。SDO 的传输模型如图 3-7 所示。

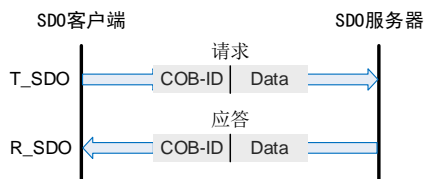


图 3-7 SDO 客户端读/写 SDO 服务器中的对象字

#### 3.4.2 SDO 传输报文

SDO 的传输分为不高于 4 个字节的对象数据传输。不高于 4 个字节采用加速 SDO 传输方式,高于 4 个字节采用分段传输或块传输方式。870C 伺服驱动器只支持加速 SDO 传输和分段传输。

SDO 传输报文由 COB-ID 和数据段组成。由表 3-4 可以看出,T\_SDO 和 R\_SDO 报文的 COB-ID 不一致。

数据段采用小端模式,即低位在前,高位在后排列。所有的 SDO 报文数据段都必须是 8 个字节。SDO 传输报文格式如下表。

表 3-13 SDO 传输报文格式说明

COB-ID	Data							
580h+Node_ID/ 600h+Node_ID	0	1	2	3	4	5	6	7
	命令代码	索引		子索引	数据			

其中,命令代码指明了该段 SDO 的传输类型和传输数据长度,索引和子索引是对象在列表的位置,数据是该对象的数值。

##### 1) SDO 加速写传输报文

对于不高于 4 个字节的读写,采用加速 SDO 传输。按照读写方式及内容数据长度的不一致,传输报文各不相同。

加速 SDO 写报文如下表。

表 3-14 加速 SDO 写报

		COB-ID	0	1	2	3	4	5	6	7
客户端→		600h+Node_ID	23h	索引		子索引	数据			
			27h				数据			-
			2bh				数据		-	-
			2fh				数据	-	-	-
←服务器	正常	580h+Node_ID	60h	索引		子索引	-	-	-	-
	异常		80h				中止代码			

**NOTE**

◆ “-”表示有数据但不予考虑，写数据时建议写0，下同。

举例：

从站站号为4，用SDO写速度模式下运行速度值60FFh-00，写入数值为1000，即0x3E8，主站发送报文如下表。（所有均为16进制）

表 3-15 举例主站发送报文

COB-ID	0	1	2	3	4	5	6	7
604	23	FF	60	00	E8	03	00	00

若写入正常，则伺服驱动器返回报文如下表。

表 3-16 举例写入正常驱动器返回报文

COB-ID	0	1	2	3	4	5	6	7
584	60	FF	60	00	00	00	00	00

若写入数据类型不匹配，则返回故障代码0x06070010，报文如下表。

表 3-17 举例写入数据类型不匹配返回报文

COB-ID	0	1	2	3	4	5	6	7
584	80	FF	60	00	10	00	07	06

## 2) SDO 加速读传输报文

SDO读操作不高于4个字节的对象报文时，采用加速方式。加速SDO读报文如下表。

表 3-18 加速 SDO 报文格式说明

		COB-ID	0	1	2	3	4	5	6	7
客户端→		600h+Node_ID	40h	索引		子索引	-	-	-	-
←服务器	正常	580h+Node_ID	43h	索引	子索引	数据				
			47h			数据			-	
			4bh			数据		-	-	
			4fh			数据	-	-	-	
	异常	80h	中止代码							

举例：

从站站号为4，用SDO读功能码最大转速限制P06-07，主站发送报文如下表。（所有均为16进制）

表 3-19 举例主站发送报文

COB-ID	0	1	2	3	4	5	6	7
604	40	06	20	08	00	00	00	00

最大转速默认值为6000rpm，即0x1770，正常情况时返回报文如下。

表 3-20 举例正常时最大转速返回报文

COB-ID	0	1	2	3	4	5	6	7
584	4b	06	20	08	70	17	00	00

若写入命令字不匹配，返回无效命令字错误，故障代码 0x05040001，报文如下表。

表 3-21 举例写入命令不匹配返回报文

COB-ID	0	1	2	3	4	5	6	7
584	80	06	20	08	01	00	04	05

### 3) SDO 分段读传输报文

对于大于 4 个字节的对象，需要采用分段读操作来执行。分段传输报文结构与加速传输报文类似，起始发送帧与加速传输保持一致。起始传输报文结构如下表：

表 3-22 SDO 起始传输报文结构

		COB-ID	0	1	2	3	4	5	6	7
客户端 →		600h+Node_ID	40h	索引		子索引	-	-	-	-
←服务器	正常	580h+Node_ID	41h	索引		子索引	数据长度			
	异常		80h				中止代码			

传输过程由命令代码的触发位(bit6)交互发送 0 和 1，必须保持此规律从站才给予响应。过程报文结构如下表。

表 3-23 SDO 传输过程报文结构

		COB-ID	0	1	2	3	4	5	6	7
客户端 →		600h+Node_ID	60h	-	-	-	-	-	-	-
←服务器	正常	580h+Node_ID	00h	数据长度						
	异常		80h	索引		子索引	中止代码			
客户端 →		600h+Node_ID	70h	-	-	-	-	-	-	-
←服务器	正常	580h+Node_ID	10h	数据长度						
	异常		80h	索引		子索引	中止代码			

分段传输的末尾帧应答包含有末尾帧标志及末尾帧的有效数据长度，其传输报文结构如下表。

表 3-24 SDO 分段传输末尾帧报文结构

		COB-ID	0	1	2	3	4	5	6	7	
客户端 →		600h+Node_ID	60h/0x70h	索引		子索引	-	-	-	-	
←服务器	正常	580h+Node_ID	01h/11h	数据							
			03h/13h	数据							-
			05h/15h	数据						-	-
			07h/17h	数据					-	-	-
			09h/19h	数据				-	-	-	-
			0Bh/1Bh	数据		-	-	-	-	-	
			0Dh/1Dh	数据	-	-	-	-	-	-	
	异常		80h	索引		子索引	中止代码				

### 3.5 过程数据对象(PDO)

过程数据对象(PDO)用来传输实时的数据，是 CANopen 中最主要的数据传输方式。由于 PDO 的传输不需要应答，且 PDO 的长度可以小于 8 个字节，因此传输速度快。

PDO 的映射配置遵循流程如下：

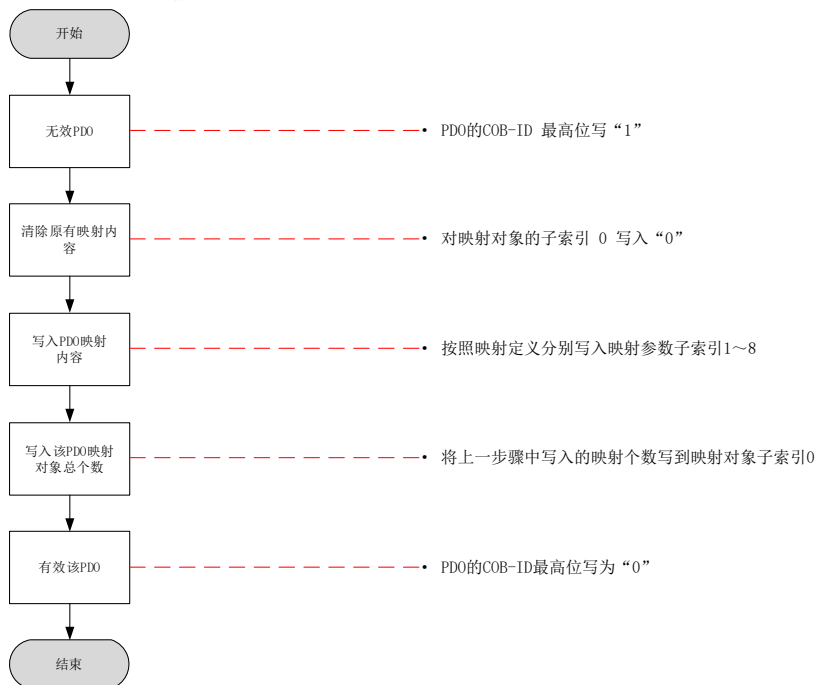


图 3-8 PDO 映射配置流程

#### 3.5.1 PDO 传输框架

PDO 的传输遵循的是生产者消费者模型，即 CAN 总线网络中生产者产生的 TPDO 可根据 COB-ID 由网络上一个或者多个消费者 RPDO 接收，传输模型如下图所示。

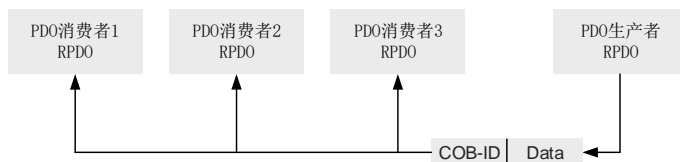


图 3-9 PDO 传输模型图

目前，在 870C 伺服驱动器中，CANopen 通信只支持点对点的 PDO 传输方式。

### 3.5.2 PDO 对象

按照接收与发送的不同，PDO 可分为 RPDO 和 TPDO。PDO 由通信参数和映射参数共同决定最终传输的方式及内容。870C 伺服驱动器使用了 4 个 RPDO 和 4 个 TPDO 来实现 PDO 的传输，相关对象列表如下。

表 3-25 驱动器 PDO 对象列表

名称		COB-ID	通信对象	映射对象
RPDO	1	200h + Node_ID	1400h	1600h
	2	300h + Node_ID	1401h	1601h
	3	400h + Node_ID	1402h	1602h
	4	500h + Node_ID	1403h	1603h
TPDO	1	180h + Node_ID	1800h	1A00h
	2	280h + Node_ID	1801h	1A01h
	3	380h + Node_ID	1802h	1A02h
	4	480h + Node_ID	1803h	1A03h

### 3.5.3 PDO 通信参数

#### 1) PDO 的 CAN 标识符

PDO 的 CAN 标识符即 PDO 的 COB-ID，包含控制位和标识数据，确定该 PDO 的总线优先级。COB-ID 位于通信参数 (RPDO: 1400h~1403h, TPDO: 1800h~1803h) 的子索引 01 上，最高位决定该 PDO 是否有效。

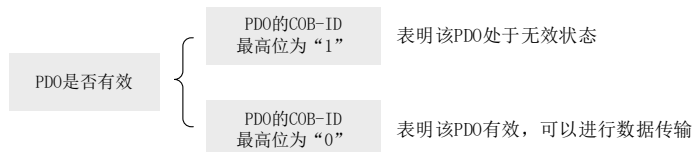


图 3-10 PDO 是否有效说明

870C 伺服驱动器只支持点对点的 PDO 传输，因此 COB-ID 低 7 位必须为该节点的站号地址。

举例：

对于站号为 4 的节点，TPDO3 在无效状态下其 COB-ID 应该为“80000384h”，而对该 COB-ID 写入“384h”时，表明激活该 PDO。

#### 2) PDO 的传输类型

PDO 的传输类型位于通信参数 (RPDO: 1400h~1403h, TPDO: 1800h~1803h) 的子索引 02 上，决定该 PDO 遵循何种传输方式，具体请参考“[4.5 伺服运行模式概述](#)”。

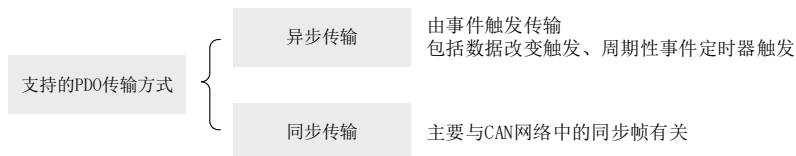


图 3-11 支持的 PDO 传输方式

通信参数 (RPDO: 1400h~1403h, TPDO: 1800h~1803h) 子索引 02 不同的数值代表不同的传输类型，定义了触发 TPDO 传输或处理收到的 RPDO 的方法，具体对应关系如下表所示。

表 3-26 TPDO 与 RPDO 触发方法

通信类型数值	同步		异步
	循环	非循环	
0		√	
1~240	√		
241~253	-		
254、255			√

- 当 TPDO 的传输类型为 0 时，如果映射数据发生改变，且接收到一个同步帧，则发送该 TPDO。
- 当 TPDO 的传输类型为 1~240 时，接收到相应个数的同步帧时，发送该 TPDO。
- 当 TPDO 的传输类型为 254 或 255 时，映射数据发生改变或者事件计时器到达则发送该 TPDO。
- 当 RPDO 的传输类型为 0~240 时，只要接收到一个同步帧则将该 RPDO 最新的数据更新到应用。
- 当 RPDO 的传输类型为 254 或者 255 时，将接收到的数据直接更新到应用。

### 3) 禁止时间

针对 TPDO 设置了禁止时间，存放在通信参数(1800h~1803h)的子索引 03 上，防止 CAN 网络被优先级较低的 PDO 持续占有。该参数的单位是 100us，设置数值后，同一个 TPDO 传输间隔减不得小于该参数对应的时间。

举例：

TPDO2 的禁止时间为 300，则 TPDO 的传输间隔不会小于 30ms。

### 4) 事件计时器

针对异步传输(传输类型为 254 或 255)的 TPDO，定义事件计时器，位于通信参数(1800h~1803h)的子索引 05 上。事件计时器也可以看做是一种触发事件，它也会触发相应的 TPDO 传输。如果在计时器运行周期内出现了数据改变等其它事件，TPDO 也会触发，且事件计数器会被立即复位。

## 3.5.4 PDO 映射参数

PDO 映射参数包含指向 PDO 需要发送或者接收到的 PDO 对应的过程数据的指针，包括索引、子索引及映射对象长度。每个 PDO 数据长度最多可达 8 个字节，可同时映射一个或者多个对象。其中子索引 0 记录该 PDO 具体映射的对象个数，子索引 1~8 则是映射内容。映射参数内容定义如下。

表 3-27 PDO 映射参数内容定义

位数	31	.....	16	15	.....	8	7	.....	0
含义	索引			子索引			对象长度		

索引和子索引共同决定对象在对象字典中的位置，对象长度指明该对象的具体位长，用十六进制表示，即：

表 3-28 对象长度与对象位长关系表

对象长度	位长
08h	8 位
10h	16 位
20h	32 位

举例：

表示 16 位命令字 6040h-00 的映射参数为 60400010h。

PDO 的映射关系以示例来说明。

举例：

RPDO1 映射了三个参数，分别是：



图 3-12 PDO1 映射关系举例

则映射总长度为 7 个字节 (2+1+4)，即 RPDO1 在传输过程中数据段有 7 个字节，其映射关系如图 3-13 所示。

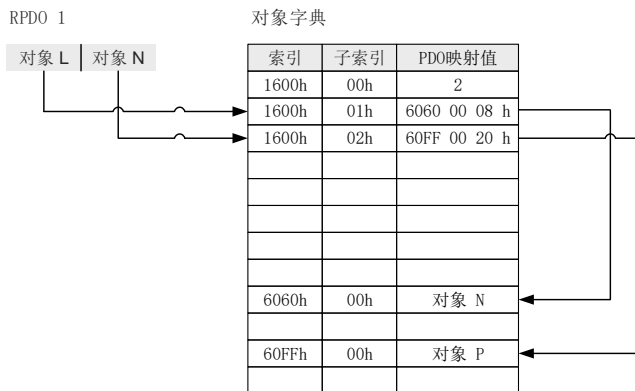


图 3-13 RPDO 的映射关系示例图

TPDO 的映射方式与 RPDO 是一致的，方向相反。RPDO 按照映射关系解码输入，TPDO 是按照映射关系加码输出。

举例：

TPDO2 映射两个参数，分别是：



图 3-14 TPDO2 映射关系举例

则映射总长度为 4 个字节 (2+2)，即 TPDO2 在传输过程中数据段为 4 个字节，其映射关系如图 3-15 所示。

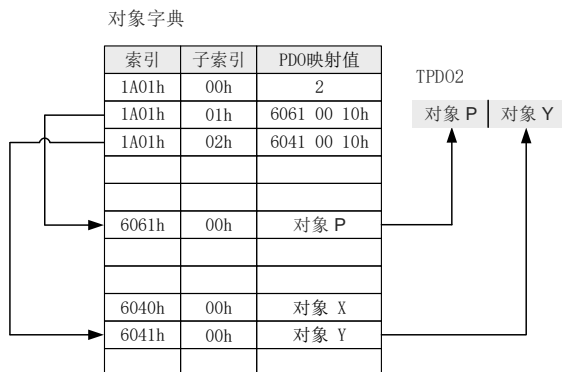


图 3-15 TPDO 的映射关系示例图

### 3.6 同步对象(SYNC)

同步对象 (SYNC) 是控制多个节点发送与接收之间谐调和同步的一种特殊机制，用于 PDO 的同步传输。

同步发生器的配置流程如下：

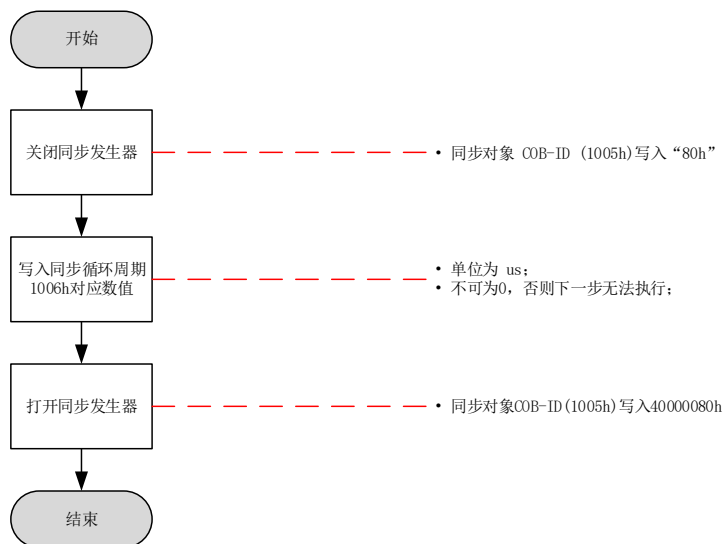


图 3-16 同步发生器配置流程



- ◆ 870C 伺服驱动器不支持使用循环周期低于 500us 的同步发生器，不建议使用低于 1ms 的同步循环周期。

### 3.6.1 同步发生器

870C 伺服驱动器不仅是同步消费者，也可以是同步生产者。支持与同步相关的对象分别是同步对象 COBID(1005h) 和同步循环周期(1006h)。

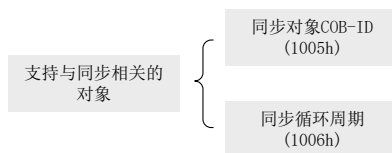


图 3-17 支持与同步相关的对象说明

同步对象 COB-ID 的次高位决定是否激活同步发生器。

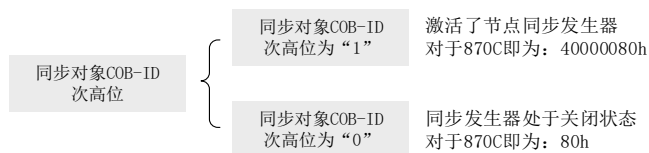


图 3-18 激活同步发生器说明

同步循环周期只针对于同步发生器，单位为 us，表明节点产生同步对象时的间隔。

### 3.6.2 同步对象传输框架

与 PDO 的传输类似，同步对象的传输遵循的是生产者——消费者模型，由同步生产者发出同步帧，CAN 网络中的其它所有节点都可以作为消费者接收该同步帧，且无需反馈。同一个 CAN 网络中只允许有一个激活的同步发生器。同步对象的传输框架如图 3-19 所示。

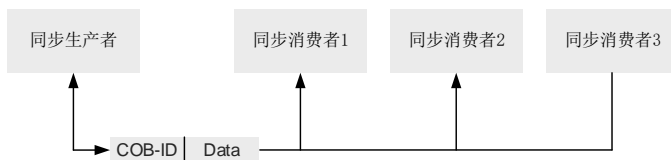


图 3-19 同步传输框架图

同步 PDO 的传输与同步帧紧密联系。

- 对于同步 RPDO，只要接收到了该 PDO，在下一个 SYNC 时将接收到的 PDO 更新到应用。
- 对于同步 TPDO，分为同步循环和同步非循环。

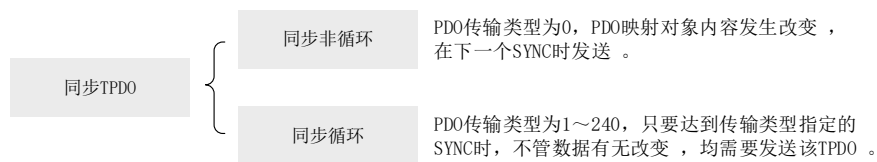


图 3-20 同步 TPDO 说明图

同步传输模型示意图如图 3-21 所示。

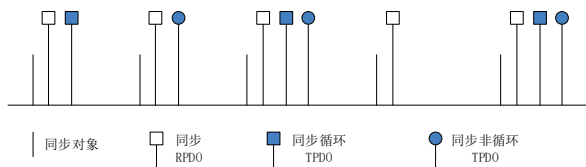


图 3-21 同步传输模型

举例：

RPDO1 的传输类型为 0，RPDO2 的传输类型为 5，TPDO1 的传输类型为 0，TPDO2 的传输类型为 20。则 RPDO1 和 RPDO2 只要接收到 PDO，会在下一个 SYNC 时将最新的 PDO 数据更新到相应的应用；而 TPDO1 的映射数据只有发生了改变，会在下一个 SYNC 时发送 TPDO1，TPDO2 累计经历 20 个 SYNC 时，不管数据有无改变，均会发送 PDO。

### 3.7 紧急对象服务(EMCY)

当 CANopen 节点出现错误时，按照标准化机制，节点会发送一帧紧急报文。紧急报文遵循的是生产者——消费者模型，节点故障发出后，CAN 网络中其它节点可选择处理该故障。870C 伺服驱动器只作为紧急报文生产者，不处理其它节点紧急报文。

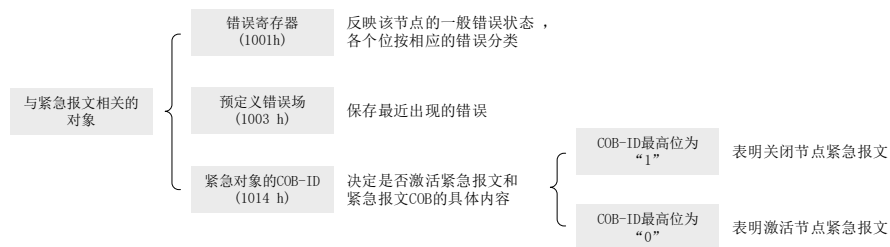


图 3-22 与紧急报文相关的对象说明

当节点出现故障时，不管是否激活紧急对象，均需要更新错误寄存器和预定义错误场。紧急报文内容按以下规范：

表 3-29 紧急报文内容规范

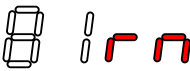
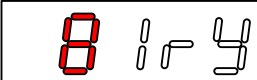
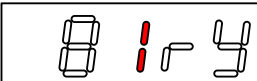
COB-ID	0	1	2	3	4	5	6	7
80h+Node_ID	错误码		错误寄存器	保留	辅助字节			

错误寄存器与 1001h 始终保持一致；

- 通信出现异常时，错误码与 DS301 所要求保持一致，辅助字节在通信异常时为零。
- 驱动器出现与 DSP402 子协议描述的的错误时，错误码与 DS402 要求保持一致，并与对象 603Fh 相对应，辅助字节为额外的描述情况。
- 驱动器出现用户所指定的异常情况时，错误码为 0xFF00，辅助字节显示用户指定错误码。
- 错误码及辅助字节定义具体请参见“[第 5 章 故障处理](#)”。

## 第四章 运动模式

### 4.1 面板显示

显示	名称	显示场合	表示含义
	Run 伺服正在运行	伺服使能信号有效。(S-ON 为 ON)	伺服驱动器处于运行状态。有速度末位闪烁。
	1~9 通信状态 (第一位)	CanOpen 通讯建立, 驱动器已准备好。	以字符形式显示从站的 CanOpen 状态机状态。 1: 初始化状态 2: 预运行状态 8: 运行状态 9: 停止状态
	0~7 控制模式 (第二位)	CanOpen 通讯建立, 驱动器已准备好。	以十六进制数字形式显示伺服当前的运行模式, 不闪烁。 0: 本地模式 1: 轮廓位置控制 3: 轮廓速度模式 4: 轮廓转矩模式 6: 回零模式 7: 插补模式

### 4.2 转换因子设置

- 编码器单位: 驱动器的直接用户为电机, 因此默认单位均为编码器单位, 如:

电机位移单位: n(圈数)

电机速度单位: rpm(转/分)

电机加速度单位: rpm/ms(如 10rpm/ms, 表示 100ms 加速到 1000rpm)

- 指令单位: 驱动器的控制以及 402 协议下发的指令, 通常使用的是指令单位。指令单位和编码器单位间通过齿轮比 6091h 转换。

指令位移单位: p(脉冲)

指令速度单位: p/s(脉冲/秒)

指令加速度单位: p/S<sup>2</sup>(脉冲/秒<sup>2</sup>)

- 用户单位: 为方便使用, 用户通常使用实际的负载位移、速度、加速度单位。用户单位和指令单位通过用户缩放比转换。

负载位移单位: mm(毫米)

负载速度单位: mm/s(毫米/秒)

负载加速度单位: mm/S<sup>2</sup>(毫米/秒<sup>2</sup>)

用户 单位	—— (缩放比) ——	指令 单位	—— (齿轮比) ——	编码器 单位
----------	-------------	----------	-------------	-----------

编码器单位、指令单位和用户单位不一致时, 将导致电机运行错误。因此, 运行伺服驱动器前, 必须正确设置转换因子, 通过转换因子, 建立编码器单位与用户单位的比例关系。

- 轮廓位置模式下，使用 23 位电机，齿轮比设置 1: 1 时，若电机要求运动 100 圈（607Ah 对应设置 100\*8388608p），电机转速要求 400rpm（6081 对应设置 400\*8388608/60 p/s），用户加速度要求 400rpm/s（6083 对应设置 400\*8388608/60 p/S<sup>2</sup>），用户减速度要求 200rpm/s（6084 对应设置 200\*8388608/60p/S<sup>2</sup>），则：

$$\text{加速时间 } t_{\text{up}} = \Delta 6081 / \Delta 6083 = 1 \text{ (s)}; \text{ 减速时间 } t_{\text{down}} = \Delta 6081 / \Delta 6084 = 2 \text{ (s)}$$

#### 4.2.1 转换因子设置

##### 1) 齿轮比 6091h

齿轮比实质意义为：负载轴位移为 1 个指令单位时，对应的电机位移(单位：编码器单位)。

齿轮比由分子 6091-01h 和分母 6091-02h 组成，通过齿轮比可建立负载轴位移(指令单位)与电机位移(编码器单位)的比例关系：

$$\text{电机位移(编码器单位)} = \text{负载轴位移(指令单位)} \times \text{齿轮比}$$

电机与负载间通过减速机及其他机械传动机构连接。因此，齿轮比与机械减速比、机械尺寸相关参数、电机分辨率相关。计算方法如下：

$$\text{齿轮比} = \frac{\text{电机分辨率}}{\text{负载分辨率}}$$

索引	名称	齿轮比 Gear Ratio			数据结构	ARR	数据类型	Uint32
6091h	可访问性	RW	能否映射	YES	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值

齿轮比用于建立用户指定的负载轴位移与电机轴位移的比例关系。

- ◆ 电子齿轮比设定范围：  

$$(0.001 \times \text{编码器分辨率} / 10000, 4000 \times \text{编码器分辨率} / 10000)$$
- ◆ 超过此范围，将发生 FU.B03(电子齿轮比超限故障)
- ◆ 电机位置反馈(编码器单位)与负载轴位置反馈(指令单位)的关系：  

$$\text{电机位置反馈} = \text{负载轴位置反馈} \times \text{齿轮比}$$
- ◆ 电机转速(rpm)与负载轴转速(指令单位/s)的关系：  

$$\text{电机转速(rpm)} = \frac{\text{负载轴转速} \times \text{齿轮比 } 6091h}{\text{编码器分辨率}} \times 60$$
- ◆ 电机加速度(rpm/ms)与负载轴转速(指令单位/S<sup>2</sup>)的关系：  

$$\text{电机加速度} = \frac{\text{负载轴加速度} \times \text{齿轮比 } 6091h}{\text{编码器分辨率}} \times \frac{1000}{60}$$

子索引	名称	子索引个数 (Number of Entries)			数据结构	-	数据类型	Uint8
0	可访问性	RO	能否映射	NO	数据范围	2	出厂设定	2

子索引	名称	电机分辨率 Motor revolutions			数据结构	-	数据类型	Uint32
1	可访问性	RW	能否映射	RPDO	数据范围	0~4294967295	出厂设定	1

子索引	名称	轴分辨率 Shaft revolutions			数据结构	-	数据类型	Uint32
2	可访问性	RW	能否映射	RPDO	数据范围	0~4294967295	出厂设定	1

## 2) 缩放比（用户比例）

缩放比实质意义为：负载轴位移为 1 个用户时，对应的电机位移（指令单位）。

缩放比由上位机用户自行设定，通过缩放比可建立负载轴位移（用户单位）与电机位移（指令单位）的比例关系：

$$\text{电机位移（指令单位）} = \text{负载轴位移（用户单位）} \times \text{缩放比}$$

## 4.2.2 607Eh: 指令极性

607Eh 用于设置在标准位置模式、插补模式下位置指令的极性，及标准速度模式下速度指令的极性。

索引	名称	指令极性(Polarity)			数据结构	VAR	数据类型	Unit8
	607Eh	可访问性	RW	能否映射	YES	数据范围	0D 数据范围	出厂设定

设置位置指令或者速度指令的极性：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
位置指令极性	速度指令极性	转矩指令极性	NA	NA	NA	NA	NA

Bit7=1，表示标准位置模式、插补模式下，将位置指令 $\times(-1)$ ，电机转向反向。  
 Bit6=1，表示速度模式下，将速度指令(60FFh) $\times(-1)$ ，电机转向反向。  
 Bit5=1，表示转矩模式下，将转矩指令 6071h $\times(-1)$ ，电机转向反向。  
 NA：表示无定义



## 控制命令与状态切换:

表 4-2 状态切换与控制命令关系

CiA402 状态切换		控制字 6040h	状态字 6041h 的 bit0~bit9 <sup>[1]</sup>
0	上电→初始化	自然过渡, 无需控制指令	0x0000
1	初始化→伺服无故障	自然过渡, 无需控制指令 若初始化中发生错误, 直接进入 13	0x0250
2	伺服无故障→伺服准备好	0x0006	0x0231
3	伺服准备好→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
4	等待打开伺服使能→伺服运行	0x000F	0x0237
5	伺服运行→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
6	等待打开伺服使能→伺服准备好	0x0006	0x0231
7	伺服准备好→伺服无故障	0x0000	0x0250
8	伺服运行→伺服准备好	0x0006	0x0231
9	伺服运行→伺服无故障	0x0000	0x0250
10	等待打开伺服使能→伺服无故障	0x0000	0x0250
11	伺服运行→快速停机	0x0002	0x0217
12	快速停机→伺服无故障	快速停机方式 605A 选择为 0~3, 停机完成后, 自然过渡, 无需控制指令	0x0250
13	→故障停机	除“故障”外其他任意状态下, 伺服驱动器一旦发生故障, 自动切换到故障停机状态, 无需控制指令	0x021F
14	故障停机→故障	故障停机完成后, 自然过渡, 无需控制指令	0x0218
15	故障→伺服无故障	0x80 bit7 上升沿有效; bit7 保持为 1, 其他控制指令均无效。	0x0250
16	快速停机→伺服运行	快速停机方式 605A 选择为 5~7, 停机完成后, 发送 0x0F	0x0237

**NOTE**

- ◆ [1] 因状态字 6041h 的 bit10~bit15(bit14 无意义)与各伺服模式运行状态有关, 在上表中均以“0”表示, 具体的各位状态请查看各伺服运行模式。

## 4.3.2 控制字 6040h

索引 6040h	名称	控制字(Control Word)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	All	数据范围	0~65535	出厂设定	0

设置控制指令：

bit	名称	描述
0	伺服准备好	0：无效，1：有效
1	接通主回路电	0：无效，1：有效
2	快速停机	0：有效，1：无效
3	伺服运行	0：无效，1：有效
4~6	-	与各伺服运行模式相关
7	故障复位	对于可复位故障和警告，执行故障复位功能。 ◆ bit7 上升沿有效。 ◆ bit7 保持为 1，其他控制指令均无效。
8	暂停	0：无效，1：有效
9~10	NA	预留
11~15	厂家自定义	预留，未定义

注意：

- ◆ 控制字的每一个 bit 位单独赋值无意义，必须与其他位共同构成某一控制指令。
- ◆ bit0~bit3 和 bit7 在各伺服模式下意义相同，必须按顺序发送命令，才可将伺服驱动器按照 CiA402 状态机切换流程导入预计的状态，每一命令对应一确定的状态。
- ◆ bit4~bit6 与各伺服模式相关（请查看不同模式下的控制指令）。

## 4.3.3 状态字 6041h

索引 6041h	名称	状态字(Status Word)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	All	数据范围	0~65535	出厂设定	-

反映伺服状态:

bit	名称	描述
0	伺服准备好	0: 无效, 1: 有效
1	可以开启伺服运行	0: 无效, 1: 有效
2	伺服运行	0: 无效, 1: 有效
3	故障	0: 无效, 1: 有效
4	主回路电接通	0: 无效, 1: 有效
5	快速停机	0: 有效, 1: 无效
6	伺服不可运行	0: 无效, 1: 有效
7	警告	0: 无效, 1: 有效
8	厂家自定义	预留, 未定义
9	远程控制	0: 无效, 1: 有效, 控制字生效
10	目标到达	0: 目标位置未到达 1: 目标位置到达
11	内部限制有效	0: 无效, 1: 有效
12~13	运行模式相关	与各伺服运行模式相关
14	厂家自定义	未定义功能
15	原点已找到	0: 无效, 1: 有效

注意:

- ◆ 状态字的每一个bit 位单独读取无意义, 必须与其他位共同组成, 反馈伺服当前状态。
- ◆ bit0~bit9 在各伺服模式下意义相同, 控制字 6040h 按顺序发送命令后, 伺服反馈一确定的状态。
- ◆ bit12~bit13 与各伺服模式相关(请查看不同模式下的控制指令)。
- ◆ bit10、bit11、bit15 在各伺服模式下意义相同, 反馈伺服执行某伺服模式后的状态。

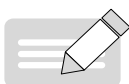
### 4.3.4 停机方式

870C CANopen 支持以下 5 种停机方式：

- 伺服使能 OFF 停机
- 伺服故障停机
- 超程停机
- 紧急停机
- 快速停机
- 暂停

#### 1) 伺服使能 OFF 停机

发生伺服使能关闭时，停机方式由功能码 P02-05 决定。

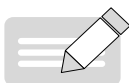


#### NOTE

- ◆ D0 输出配置抱闸，停机强制为零速+DB。

#### 2) 伺服故障停机

发生故障和警告时，伺服自动进入故障停机状态，停机方式由 P02-06 决定。

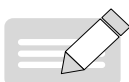


#### NOTE

- ◆ D0 输出配置抱闸，发生一类故障时停机强制为 DB+DB，发生二类故障时停机强制为零速+DB。

#### 3) 超程停机

发生超程时，伺服停机方式由功能码 P02-07 决定。



#### NOTE

- ◆ D0 输出配置抱闸，停机强制为零速+ 位置锁定。

#### 4) 紧急停机

使用 DI 功能 34: FunIN. 34: EmergencyStop，为零速停机，停机完成后保持位置锁定状态。

## 5) 快速停机

非故障状态下，控制字 6040h=0x02 时，执行快速停机，停机方式通过对象字典 605A 选择。

索引 605Ah	名称	快速停机方式选择(Quick Stop Option Code)				数据结构	VAR	数据类型	Int16	
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	All	数据范围	0~7	出厂设定	2
设置快速停机停机方式：										
设定值	停机方式									
0	自由停机，保持自由运行状态。									
1	以 084h/609Ah (HM) 斜坡停机，停机完成后保持自由运行状态。									
2	以 6085h 设定的减速度斜坡停机，停机完成后保持自由运行状态。									
3	以 P07-15 设定的紧急停止转矩停机，停机完成后保持自由运行状态。									
4	NA									
5	以 6084h/609Ah (HM) 斜坡停机，停机完成后保持位置锁定状态。									
6	以 6085h 设定的减速度斜坡停机，停机完成后保持位置锁定状态。									
7	以 P07-15 设定的紧急停止转矩停机，停机完成后保持位置锁定状态。									
说明：使能抱闸时，当 605Ah=0 时，强制为零速停机，停机完成后保持自由状态。										

## 6) 暂停

非故障状态下，控制字 6040 的 bit8(Halt) 为暂停功能，暂停方式通过对象字典 605D 选择。

索引 605Dh	名称	暂停方式选择(Halt Stop Option Code)				数据结构	VAR	数据类型	Int16	
	可访问性	RW	能否映射	NO	相关模式	All	数据范围	0~3	出厂设定	1
选择伺服驱动器暂停时，伺服电机从旋转到停机的减速方式及停止后电机状态。										
设置暂停停机方式：										
设定值	停机方式									
1	以 6084h/6087h (HM; 609Ah) 斜坡停机，保持位置锁定状态。									
2	以 6085h/6087h 斜坡停机，保持位置锁定状态。									
3	急停转矩停机，保持位置锁定状态。									

## 4.4 试运行步骤

步骤	操作	说明
1	确认安装	按照附录要求进行安装（试运行前尽量不要把电机安装到机械上）。
2	确认接线	按照配线章节将编码器线、电动力线、端子线等连接好。
3	确认电源电压	确保输入电源在驱动器规格要求内。
4	确认通信参数设置	确认“ <a href="#">3.2 系统设置</a> ”中系统设置。
5	确认电机型号	确保电机和驱动器型号匹配。
6	上电	确保上电无报警。
7	参数设置	设置相应对象，具体请参考“ <a href="#">4.5 伺服运行模式概述</a> ”。
8	试运行	进入轮廓速度模式，给定低速指令正反转运行无异常，具体请参考“ <a href="#">4.9 轮廓速度模式</a> ”。
9	参数调整	调整增益相关参数；此步可以通过后台示波器查看波形，进行相关增益调整。
10	运行	-

## 4.5 伺服运行模式概述

870C CANopen 支持 4 种伺服模式。

伺服预运行模式可通过对象字典 6060h 进行设置。伺服当前运行模式可通过对象字典 6061h 进行查看。

### 1) 模式选择 6060h

索引 6060h	名称	模式选择(Modes of Operation)					数据结构	VAR	数据类型	Int8
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	All	数据范围	0~7	出厂设定	0

选择伺服运行模式：

bit	描述	说明
0	NA	预留
1	轮廓位置模式	参数设置参考“ <a href="#">4.6 轮廓位置模式</a> ”
2	NA	预留
3	轮廓速度模式	参数设置参考“ <a href="#">4.9 轮廓速度模式</a> ”
4	轮廓转矩模式	参数设置参考“ <a href="#">4.10 轮廓转矩模式</a> ”
5	NA	预留
6	回零模式	参数设置参考“ <a href="#">4.7 原点回零模式</a> ”
7	插补模式	参数设置参考“ <a href="#">4.8 插补模式</a> ”

- ◆ 通过 SDO 选择了不支持的伺服模式，将返回 SDO 错误。
- ◆ 通过 PDO 选择了不支持的伺服模式，伺服模式更改无效。

## 2) 模式显示 6061h

索引 6061h	名称	模式显示(Modes of Operation Display)					数据结构	VAR	数据类型	Int8
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	All	数据范围	0~7	出厂设定	-
反映伺服实际运行模式：										
bit	描述	说明								
0	NA	预留								
1	轮廓位置模式	参数设置参考“ <a href="#">4.6 轮廓位置模式</a> ”								
2	NA	预留								
3	轮廓速度模式	参数设置参考“ <a href="#">4.9 轮廓速度模式</a> ”								
4	轮廓转矩模式	参数设置参考“ <a href="#">4.10 轮廓转矩模式</a> ”								
5	NA	预留								
6	回零模式	参数设置参考“ <a href="#">4.7 原点回零模式</a> ”								
7	插补模式	参数设置参考“ <a href="#">4.8 插补模式</a> ”								

## 3) 模式切换使用注意事项：

- 伺服驱动器处于任何状态下，模式切换时，不执行斜坡停机，直接切换，切换前未执行的指令将被抛弃。

## 4.6 轮廓位置模式

轮廓位置模式在满足一定条件下，可实时接收用户位移指令，每段位移指令的加速时间、减速时间、最大运行速度、位移可独立控制，也可实时修改段与段之间的衔接方式。轮廓位置模式多用于点到点定位运行，运行曲线由伺服驱动器自身规划。伺服驱动器内部完成位置、速度与转矩控制。

### 4.6.1 控制框图

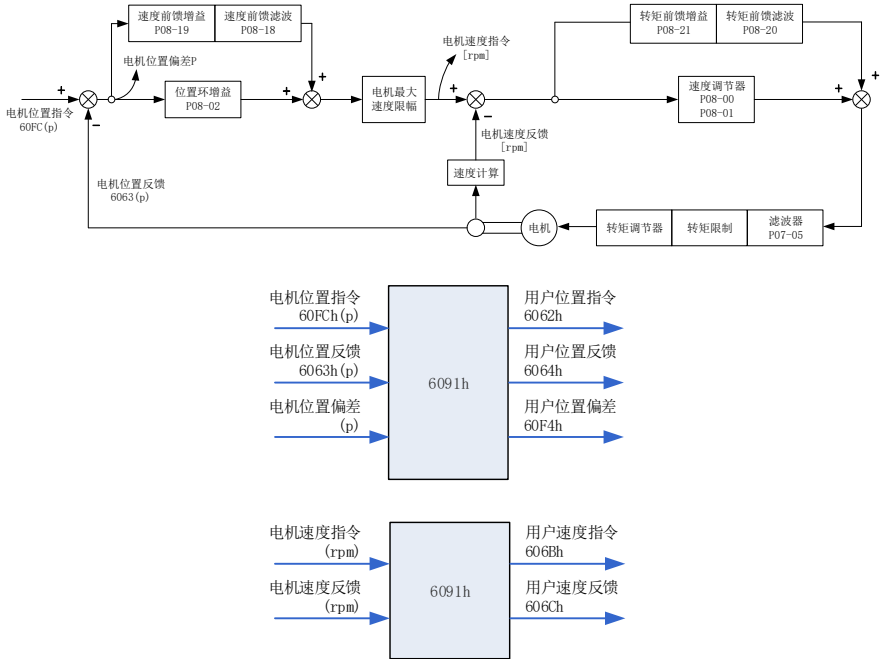


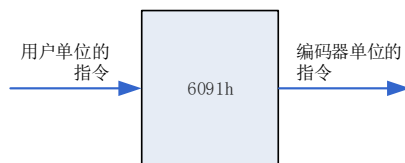
图 4-2 PP 模式控制框图



图 4-3 轮廓位置模式下输入输出对象

每段的位移曲线规划设定包括：目标位置 607Ah (指令单位)、轮廓速度 6081h (指令单位)、轮廓加速度 6083h (指令单位)、轮廓减速度 6084h (指令单位)。

上位机各指令均以指令单位输入，经限幅、转换因子处理后，称为编码器单位的指令。



驱动器对目标位置、轮廓速度、轮廓加减速度的处理如下图 4-5、图 4-6、图 4-7 框图所示。

**软限位功能：**通过设置 P0A\_01，可开启软限位功能。默认 P0A-01 为 0，不使用软限位功能。该功能开启后，电机到达限位后停止并提示超程，状态字 6041h 的 bit11 置 1；接着发反向指令可使驱动器退出限位状态，并清零 6041h 的 bit11。同时发生外部 DI 超程开关有效与内部软件位置限制有效时，超程状态由外部 DI 超程开关决定。

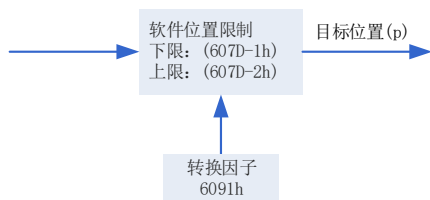


图 4-5 目标位置 607Ah-内部软件位置限制

轮廓速度 6081h 用于设置该段位移指令运行过程中的最大运行速度，其速度不能超过用户设置的最大速度 607Fh 和转化后对应的电机最大速度，处理框图如下：

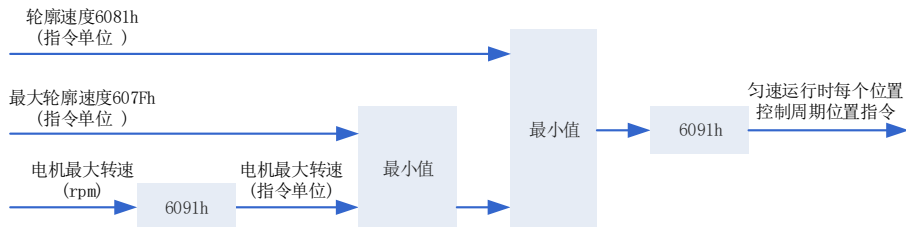


图 4-6 轮廓速度 6081h-速度限制

轮廓加速度 6083h 和轮廓减速度 6084h 用于设置该段位移指令运行过程中的加减速，其值不能超过用户设置的最大加减速速度 60C5h 和 60C6h，处理框图如下：

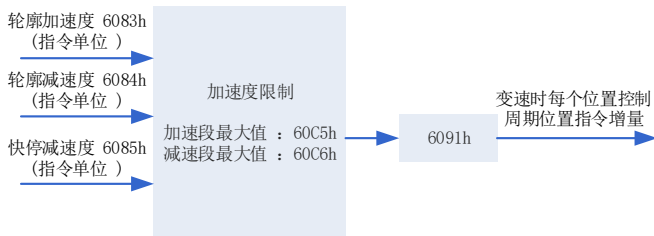


图 4-7 轮廓加速度限制

加减速设置说明：

当使用 23 位电机，齿轮比设置 1: 1 时，电机转速要求 400rpm (6081 对应设置  $400 \times 8388608 / 60$ )，用户加速度要求 400rpm/s (6083 对应设置  $400 \times 8388608 / 60$ )，用户减速度要求 200rpm/s (6084 对应设置  $200 \times 8388608 / 60$ )，则：

$$\text{加速时间 } t_{\text{up}} = \Delta 6081 / \Delta 6083 = 1 \text{ (s)} ; \text{ 减速时间 } t_{\text{down}} = \Delta 6081 / \Delta 6084 = 2 \text{ (s)}$$

## 4.6.2 相关对象设置

## 1) 定位完成

索引 6067h	名称	位置到达阈值(Position Window)					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pp/hm/ip	数据范围	0~4294967295	出厂设定	734p
子索引: 00 当指令单位的位置偏差 60F4h 小于此值, 且时间达到 6068h 时, 6041h 的 bit10=1。 不满足两者之中任一条件, 位置到达无效。										

索引 6068h	名称	位置到达时间窗口(Position Window Time)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pp/hm/ip	数据范围	0~65535	出厂设定	0ms
子索引: 00 当指令单位的位置偏差 60F4h 小于此值, 且时间达到 6068h 时, 6041h 的 bit10=1。 不满足两者之中任一条件, 位置到达无效。										

## 2) 位置偏差过大故障检测

索引 6065h	名称	用户位置偏差过大阈值 (Following Error Window)					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pp/hm/ip	数据范围	0~4294967295	出厂设定	3435868
子索引: 00 当位置偏差大于此值时发生 FU.B00。										

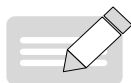
索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
603Fh	00h	错误码	RO	TPDO	Uint16	-	0~65535	-
6040h	00h	控制字	RW	YES	Uint16	-	0~65535	0
6041h	00h	状态字	RO	TPDO	Uint16	-	0~65535	-
6060h	00h	模式选择	RW	YES	Int8	-	0~7	0
6061h	00h	模式显示	RO	TPDO	Int8	-	0~7	-
6062h	00h	用户位置指令	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
6063h	00h	电机位置反馈	RO	TPDO	Int32	编码器单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
6064h	00h	用户位置反馈	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
6065h	00h	用户位置偏差过大阈值	RW	YES	Uint32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	3435868
6067h	00h	位置到达阈值	RW	YES	Uint32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	734
6068h	00h	位置到达时间窗口	RW	YES	Uint16	ms	0~65535	0
606Bh	00h	用户实际速度指令	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
606Ch	00h	用户实际速度反馈	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
607Ah	00h	目标位置	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0
607Dh	01h	最小软件绝对位置限制	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	$-2^{31}$
	02h	最大软件绝对位置限制	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	$2^{31}-1$
607Ch	00h	原点偏置	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0
6081h	00h	轮廓速度	RW	YES	Uint32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	1747627
6083h	00h	轮廓加速度	RW	YES	Uint32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	174762666
6084h	00h	轮廓减速度	RW	YES	Uint32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	174762666
60F4h	00h	用户位置偏差	RO	TPDO	Int32	P	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
60FCh	00h	电机位置指令	RO	TPDO	Int32	P	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
P05	04	一阶低通滤波时间常数	RW	YES	Uint16	ms	0~6553.5	0.0
	06	平均值滤波时间常数	RW	YES	Uint16	ms	0~128.0	0.0
P07	05	转矩指令滤波时间常数	RW	YES	Uint16	ms	0~30.00	0.79
P08	00	速度环增益	RW	YES	Uint16	Hz	0.1~2000.0	25.0
	01	速度环积分时间常数	RW	YES	Uint16	ms	0.15~512.00	31.83
	02	位置环增益	RW	YES	Uint16	Hz	0.0~2000.0	40.0
	18	速度前馈滤波时间常数	RW	YES	Uint16	ms	0.00~64.00	0.50
	19	速度前馈增益	RW	YES	Uint16	%	0.0~100.0	0.0
	20	转矩前馈滤波时间常数	RW	YES	Uint16	ms	0.00~64.00	0.50
	21	转矩前馈增益	RW	YES	Uint16	%	0.0~200.0	0.0

### 4.6.3 轮廓位置模式下的控制指令

表 4-3 状态切换与控制命令关系

CiA402 状态切换		控制字 6040h	状态字 6041h 的 bit0~bit9 <sup>[1]</sup>
0	上电→初始化	自然过渡，无需控制指令	0x0000
1	初始化→伺服无故障	自然过渡，无需控制指令 若初始化中发生错误，直接进入 13	0x0250
2	伺服无故障→伺服准备好	0x0006	0x0231
3	伺服准备好→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
4	等待打开伺服使能→伺服运行	0x000F	0x0237
5	伺服运行→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
6	等待打开伺服使能→伺服准备好	0x0006	0x0231
7	伺服准备好→伺服无故障	0x0000	0x0250
8	伺服运行→伺服准备好	0x0006	0x0231
9	伺服运行→伺服无故障	0x0000	0x0250
10	等待打开伺服使能→伺服无故障	0x0000	0x0250
11	伺服运行→快速停机	0x0002	0x0217
12	快速停机→伺服无故障	快速停机方式 605A 选择为 0~3，停机完成后，自然过渡，无需控制指令	0x0250
13	→故障停机	除“故障”外其他任意状态下，伺服驱动器一旦发生故障，自动切换到故障停机状态，无需控制指令	0x021F
14	故障停机→故障	故障停机完成后，自然过渡，无需控制指令	0x0218
15	故障→伺服无故障	0x80 bit7 上升沿有效； bit7 保持为 1，其他控制指令均无效。	0x0250
16	快速停机→伺服运行	快速停机方式 605A 选择为 5~7，停机完成后，发送 0x0F	0x0237



#### NOTE

- ◆ [1] 因状态字 6041h 的 bit10~bit15 (bit14 无意义) 与各伺服模式运行状态有关，在上表中均以“0”表示，具体的各位状态请查看各伺服运行模式。

## 控制字 6040h 在轮廓位置模式中的说明:

索引 6040h	名称	控制字(Control Word)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	All	数据范围	0~65535	出厂设定	-
设置轮廓位置模式下的控制指令:										
控制字 6040h										
位	bit7~15	bit6	Bit5		Bit4		Bit0~3			
名称	-	位置指令类型	位置指令更新模式 <sup>[1]</sup>		使能新位置指令 (沿变化有效)		-			
设定值	请参考表 4-2 状态切换与控制命令关系	-	-		-		请参考表 4-2 状态切换与控制命令关系			
描述	请参考“子协议定义参数详细说明”	0: 目标位置 607Ah 是绝对位置指令 1: 目标位置 607Ah 是相对位置指令	0: 非立刻更新 1: 立刻更新		0 → 1 表示预使能一段新的位移指令, 是否使能成功, 由伺服状态决定; 1 → 0 表示预清零控制字 6041h 的 bit12, 是否成功清零, 由伺服状态决定。		请参考“子协议定义参数详细说明”			



- ◆ [1]驱动器在满足一定条件, 更新了该段位移指令后, 该段位移指令的 2 个属性: 更新模式、指令类型即被锁存, 在该段位移指令运行过程中不可更改, 其他属性在立刻更新模式下可修改。
- ◆ 某段位移指令的属性包括: 加速时间 6083, 减速时间 6084, 最大运行速度 6081, 目标位移 607A, 指令更新模式 6040 的 bit5, 指令类型 6040 的 bit6。

## 状态字 6041h 在轮廓位置模式中的说明:

索引 6041h	名称	状态字(Status Word)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	All	数据范围	0~65535	出厂设定	-
反映轮廓位置模式下的伺服状态:										
控制字 6041h										
位	bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit0~9			
名称	原点回零完成	NA	位置偏差状态	位置指令能够接收	软件内部设置超限	目标到达	-			
设定值	-	-	请参考表 4-2 状态切换与控制命令关系	-	-	-	请参考表 4-2 状态切换与控制命令关系			
描述	0: 未进行原点回零或原点回零未完成 1: 已完成原点回零, 参考点已找到	预留	0: 位置偏差在位置偏差过大阈值(6065h) 1: 位置偏差超出位置偏差过大阈值(6065h)	0: 伺服可接收新的位移指令 1: 伺服不可接收新的位移指令	0: 位置指令未达到软件内部位置限制(607Dh) 1: 位置指令或位置反馈达到软件内部位置限制 <sup>[1]</sup>	0: 目标位置未到达 1: 目标位置到达 <sup>[2]</sup>	请参考“子协议定义参数详细说明”			



- ◆ [1]可根据 POA-01 的设置使能软件内部位置限制, 请参考“子协议定义参数详细说明”中关于 607Dh 说明。
- ◆ [2]位置偏差在位置到达阈值(6067h)内, 且时间达到 6068h 设定值位置到达, 不满足两者之中任一条件, 认为目标位置未到达。

## 1) 控制指令时序 1——立刻更新型

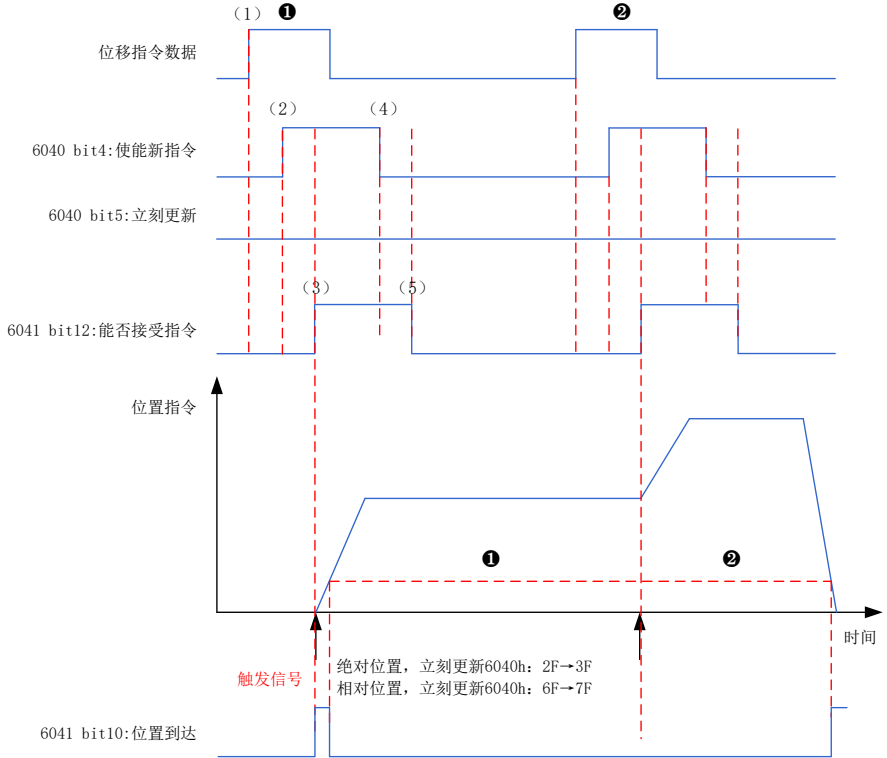


图 4-8 立刻更新型时序图与电机运行曲线 1



## NOTE

- ◆ 需要更改位移指令的任一参数, 均需重新发送触发信号!
- ◆ ①上位机首先根据需要, 修改位移指令的其他属性 (加速时间 6083h, 减速时间 6084h, 最大运行速度 6081h, 目标位移 607Ah)。
- ◆ ②上位机将 6040h 的 bit4 由 0 置 1, 提示从站有新的位移指令需要使能。
- ◆ ③从站在接收到 6040h 的 bit4 的上升沿后, 对是否可接收该新的位移指令做出判断。
- ◆ 若 6040h 的 bit5 的初始状态为 1, 且此时 6041h 的 bit12 为 0, 表明从站可接收新的位移指令①。从站接收新的位移指令后, 将 6041h 的 bit12 由 0 置 1, 表明新的位移指令①已接收, 且当前从站处于不能继续接收新的位移指令状态。
- ◆ 立刻更新模式下, 新的位移指令一旦被接收 (6041h 的 bit12 由 0 变为 1), 伺服立刻执行该位移指令。
- ◆ ④上位机接收到从站的状态字 6041h 的 bit12 变为 1 后, 才可以释放位移指令数据, 并将控制字 6040h 的 bit4 由 1 置 0, 表明当前无新的位置指令。
- ◆ 由于 6040h 的 bit4 为沿变化有效, 因此, 此操作不会中断正在执行的位移指令。
- ◆ ⑤从站检测到控制字 6040h 的 bit4 由 1 变为 0 时, 可以将状态字 6041h 的 bit12 由 1 置 0, 表明从站已准备好可以接收新的位移指令。
- ◆ 立刻更新模式下, 当从站检测到控制字 6040h 的 bit4 由 1 变为 0 时, 总是会将 6041h 的 bit12 清零。

立刻更新模式下，当前段位移指令①执行过程中，接收了新的位移指令②，①中未执行的位移指令并不被抛弃，对于相对位置指令，第二段位移指令定位完成后，总的位移增量=①的目标位置增量 607Ah+②的目标位置增量 607Ah；对于绝对位置指令，第二段位移指令定位完成后，用户绝对位置=②的目标位置 607Ah。

举例：

2 段指令更新，立刻更新型、绝对位置指令

位移指令①：

- 目标位置 607A = 100000000p
- 6081 = 1000\*1048576/60 p/s (1000rpm)

位移指令②：

- 目标位置 607A = 200000000p
- 6081 = 2000\*1048576/60 p/s (2000rpm)

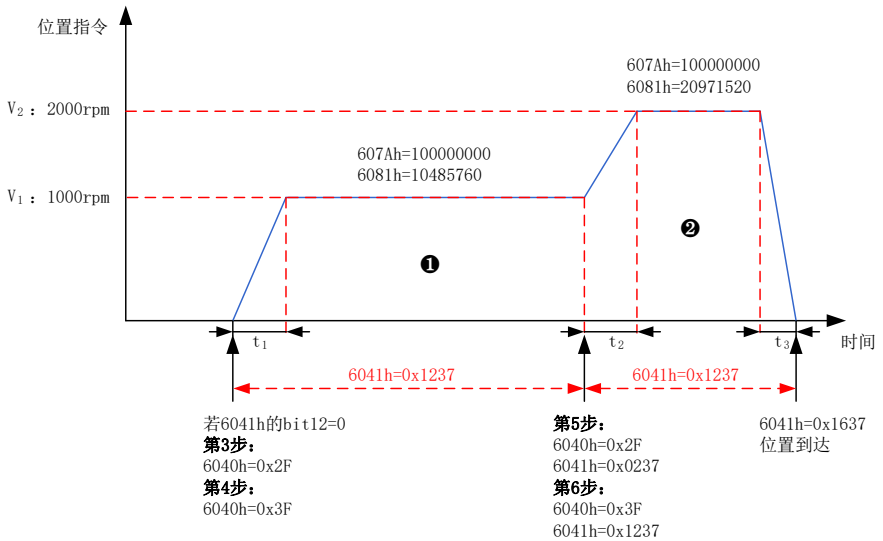


图 4-9 立刻更新型时序图与电机运行曲线 2

$$t_1 = \frac{V_1}{6083h} S \quad t_2 = \frac{V_2 - V_1}{6083h} S \quad t_3 = \frac{V_2}{6083h} S$$

操作顺序	控制指令 6040h	6041h 状态	说明
1	0x06	0x0231	可接收新指令，驱动器已准备好。
2	0x07	0x0233	可接收新指令，驱动器已准备好，可打开伺服使能。
3	0x2F	0x0637	可接收新指令，伺服使能已开启(因第①段位移指令执行前未执行过其他位置指令，此时认为目标位置为0，位置到达位 6041h 的 bit12=1)。
4	0x3F	0x1237	伺服已接收指令，且正在运行中，目标位置未到达。
若目标位置 607Ah 不变，需要修改运行速度 6081h，在该段位移指令未定位完成前，进行以下操作。			
5	0x2F	0x0237	释放 6041h 的 bit12，伺服又可接收新指令，当前指令正在运行中，目标位置未到达。
6	0x3F	0x1237	伺服已接收指令，且正在运行中，目标位置未到达。
若此时不再需要输入新的目标位置 607Ah，且本段位移指令的参数不再需要更改，可等待本段位移指令运行完成，定位完成后，用户当前位置 6063h=607Ah，状态字 6041h = 0x1637； 若需要输入新的目标位移，且希望段与段间速度平滑过渡，需要在本段未定位完成前重复操作 5 和 6。			
7	0x3F	0x1637	等待目标位置未到达。

2) 控制指令时序 2——非立刻更新型

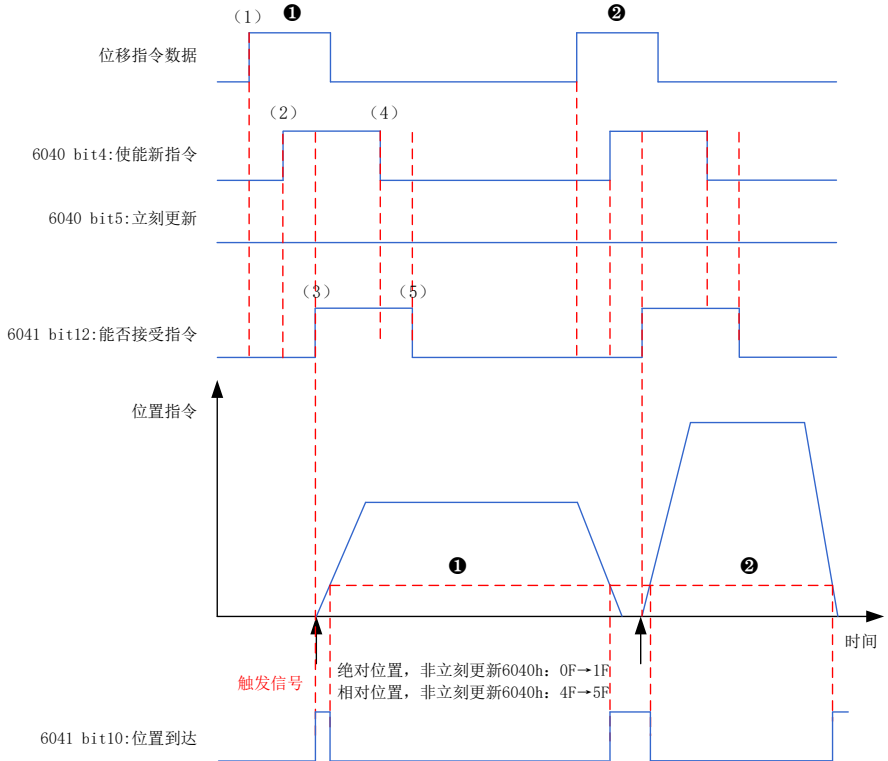


图 4-10 非立刻更新型时序图与电机运行曲线 1



- ◆ 需要更改位移指令的任一参数，均需重新发送触发信号！
- ◆ ①上位机首先根据需要，修改位移指令的其他属性(加速时间 6083h，减速时间 6084h，最大运行速度 6081h，目标位移 607Ah)。
- ◆ ②上位机将 6040h 的 bit4 由 0 置 1，提示从站有新的位移指令需要使能。
- ◆ ③从站在接收到 6040h 的 bit4 的上升沿后，对是否可接收该新的位移指令做出判断；
- ◆ 若 6040h 的 bit5 的初始状态为 0，且此时 6041h 的 bit12 为 0，表明从站可接收新的位移指令①；从站接收新的位移指令后，将 6041h 的 bit12 由 0 置 1，表明新的位移指令①已接收，且当前从站处于不能继续接收新的位移指令状态。
- ◆ ④上位机接收到状态字 6041h 的 bit12 变为 1 后，可以释放位移指令数据，并将控制字 6040h 的 bit4 由 1 置 0，表明当前无新的位置指令。
- ◆ 由于 6040h 的 bit4 为沿变化有效，因此，此操作不会中断正在执行的位移指令。
- ◆ ⑤从站检测到控制字 6040h 的 bit4 由 1 变为 0，在当前段定位完成后，释放 6041h 的 bit12 位，表明从站已准备好可以接收新的位移指令。非立刻更新模式下，当前段正在运行期间，伺服不可接收新的位移指令，当前段定位完成，伺服可接收新的位移指令，一旦被接收(6041h 的 bit12 由 0 变为 1)，伺服立刻执行该位移指令。

举例：

2 段指令更新，非立刻更新型、绝对位置指令

位移指令①：

■ 目标位置 607A = 100000000p

■ 6081 = 1000\*1048576/60 p/s (1000rpm)

位移指令②：

■ 目标位置 607A = 200000000p

■ 6081 = 2000\*1048576/60 p/s (2000rpm)

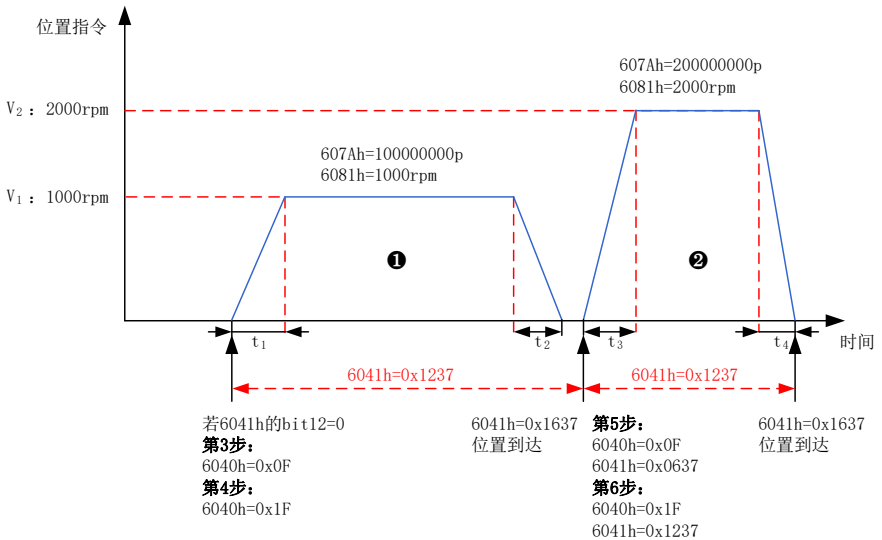


图 4-11 非立刻更新型时序图与电机运行曲线 2

$$t_1 = \frac{V_1}{6083h} S \quad t_2 = \frac{V_1}{6084h} S \quad t_3 = \frac{V_2}{6083h} S \quad t_4 = \frac{V_2}{6084h} S$$

操作顺序	控制指令 6040h	6041h 状态	说明
1	0x06	0x0231	可接收新指令，驱动器已准备好。
2	0x07	0x0233	可接收新指令，驱动器已准备好，可打开伺服使能。
3	0x0F	0x0637	可接收新指令，伺服使能已开启(因第①段位移指令执行前未执行过其他位置指令，此时认为目标位置为0，位置到达位 6041h 的 bit12=1)。
4	0x1F	0x1237	伺服已接收指令，且正在运行中，目标位置未到达。

等待该段位移指令定位完成，状态字 6041h=0x1637；  
若需要继续运行，根据需要，修改位移指令相关数据(607Ah, 6081h, 6083h, 6084h)后，重复步骤 3~4。

#### 4.6.4 配置举例

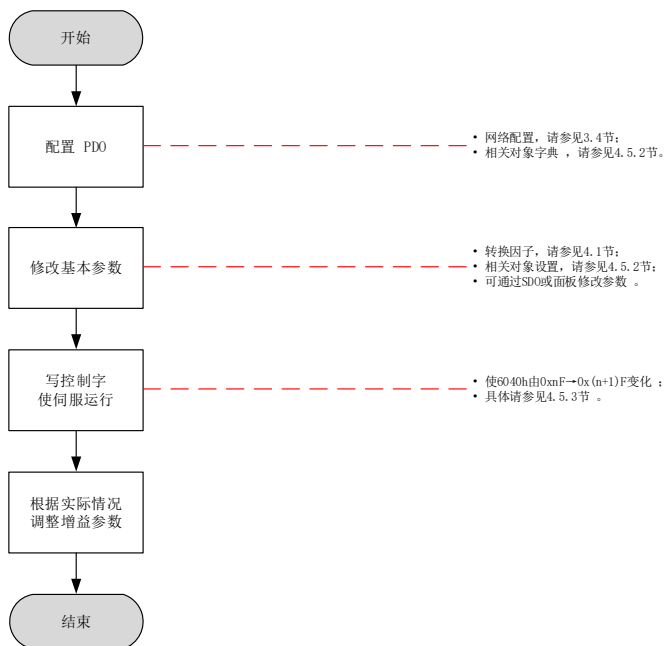


图 4-12 轮廓位置模式设置流程图举例

- 写伺服运行模式 6060h=0x01，使其工作在轮廓位置模式。
- 写目标位置 607Ah(指令单位，默认值 0p)。
- 写当前段位移指令匀速运行速度 6081h(指令单位)。
- 根据需要设置每段位移的加速度 6083h(指令单位) 和减速度 6084h(指令单位)。
- 写控制字 6040h = 0xnF → 0x(n+1)F，伺服运行。

位置指令类型 6040h bit6	指令更新模式 6040h bit5	6040h	说明
0	0	0x0F → 0x1F	绝对位置，非立刻更新
0	1	0x2F → 0x3F	绝对位置，立刻更新
1	0	0x4F → 0x5F	相对位置，非立刻更新
1	1	0x6F → 0x7F	相对位置，立刻更新

监控参数：

- 位置指令 6062h(指令单位)，位置指令 60FCh(编码器单位)。
- 位置反馈 6063h(编码器单位)，位置反馈 6062h(指令单位)。
- 位置偏差 60F4h(指令单位)。
- 伺服状态 6041h。

不同指令类型、更新类型的具体操作请参考“[4.6.3 轮廓位置模式下的控制指令](#)”。

## 4.7 原点回零模式

原点回零模式用于寻找机械原点，并定位机械原点与机械零点的位置关系。

- 机械原点：机械上某一固定的位置，可对应某一确定的原点开关，或对应电机 Z 信号。
- 机械零点：机械上绝对 0 位置。

原点回零完成后，电机停止位置为机械原点，通过设置 607Ch，可以设定机械原点与机械零点的关系：

$$\text{机械原点} = \text{机械零点} + 607C(\text{原点偏置})$$

当 607C=0 时，机械原点与机械零点重合。

原点回零模式下，上位机首先应选择原点回零方式(6098h)，并设置回零速度(6099-1h 6099-2h)、回零加速度(609Ah)，给出原点回零触发信号后，伺服将按照设定自动机械原点，并完成机械原点与机械零点的相对位置关系设置。伺服驱动器内部完成位置、速度与转矩控制。

注意：原点开关信号有效的行程不得短于加/减速的行程，且不得短于电机旋转一圈对应的行程，否则有可能导致越过原点开关而无法完成回零。

### 4.7.1 控制框图

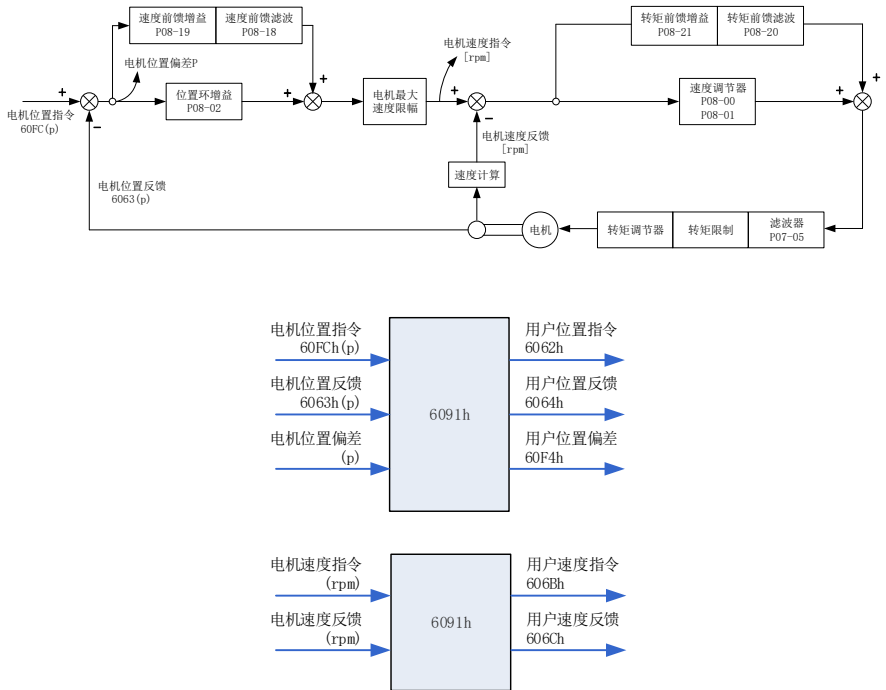


图 4-13 原点回零模式控制框图

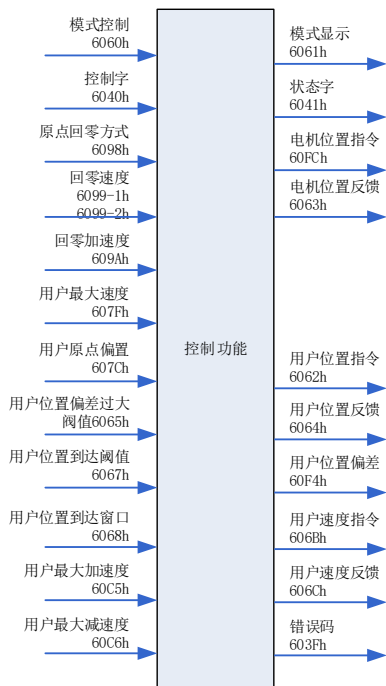


图 4-14 原点回零模式下输入输出框图

驱动器对回零速度、回零加速度的处理如下图 4-15、图 4-16 框图所示。

回零速度包括 2 个速度，一是搜索减速点信号速度 6099-1h(指令单位)，此速度可以设置为较高数值，防止回零时间过长，发生回零超时故障；二是搜索原点信号速度 6099-2h(指令单位)，此速度可以应设置为较低速度，防止伺服高速停车时产生过冲，导致停止位置与设定机械原点有较大偏差。

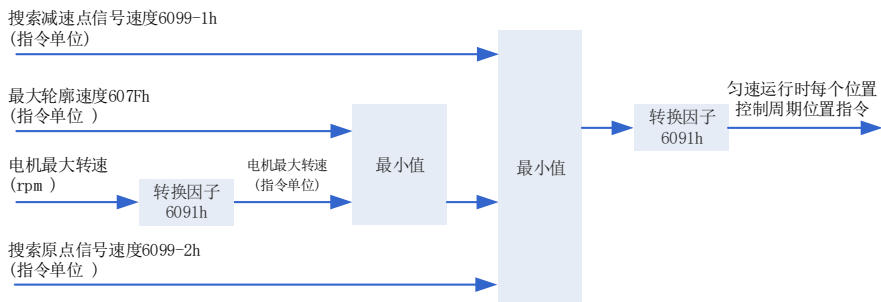


图 4-15 回零速度 6099h-速度限制

回零加速度 609Ah 在加速段与减速度均使用。

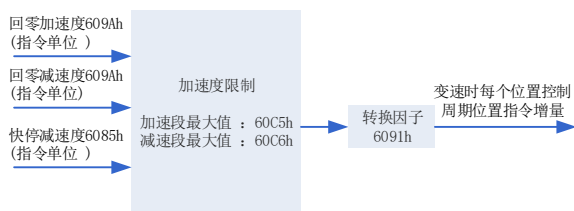


图 4-16 回零加速度 609Ah 限制

## 4.7.2 相关对象设置

### 1) 原点复归超时

索引 P05	名称	原点复归超时时间参数 (Time of Home Searching)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	hm	数据范围	0~65535	出厂设定	50000
子索引: 24h 单位: 10ms 当在此时间内回零未完成则会报回零错误故障 FU. 601。 此故障可复位。										

### 2) 定位完成

索引 6067h	名称	位置到达阈值(Position Window)					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pp/hm/ip	数据范围	0~4294967295	出厂设定	734p
子索引: 00 当指令单位的位置偏差 60F4h 小于此值, 且时间达到 6068h 时, 6041h 的 bit10=1。 不满足两者之中任一条件, 位置到达无效。										

索引 6068h	名称	位置到达时间窗口(Position Window Time)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pp/hm/ip	数据范围	0~65535	出厂设定	0ms
子索引: 00 当指令单位的位置偏差 60F4h 小于此值, 且时间达到 6068h 时, 6041h 的 bit10=1。 不满足两者之中任一条件, 位置到达无效。										

### 3) 位置偏差过大故障检测

索引 6065h	名称	用户位置偏差过大阈值 (Following Error Window)					数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pp/hm/ip	数据范围	0~4294967295	出厂设定	3435868
子索引: 00 当位置偏差大于此值时发生 FU. B00。										

### 4) 回零速度

索引 6099h	名称	回零速度(Homing Speed)					数据结构	ARR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	All	数据范围	OD 数据范围	出厂设定	OD 默认值
设置原点回零时的速度。										

子索引 00h	名称	回零速度的子索引个数 (Number of Entries)					数据结构	-	数据类型	Uint8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	2	出厂设定	2

子索引 01h	名称	搜索减速点信号速度 (Speed During Search for Switch)				数据结构	-	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	-	数据范围	0~4294967295	出厂设定

设置搜索减速点信号速度(指令单位),此速度可以设置为较高数值,防止回零时间过长,发生回零超时故障。  
注意:从站找到减速点后,将减速运行,减速过程中,从站屏蔽原点信号的变化,为避免在减速过程中即碰到原点信号,应合理设置减速点信号的开关位置,留出足够的减速距离,或增大回零加速度以缩短减速时间。

子索引 02h	名称	搜索原点信号速度 (Speed During Search for Zero)				数据结构	-	数据类型	Int32
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	-	数据范围	0~4294967295	出厂设定

设置搜索原点信号速度(指令单位),此速度建议设置为较低速度,防止伺服高速停车时产生过冲,导致停止位置与设定机械原点有较大偏差。

## 5) 回零加速度

索引 609Ah	名称	回零加速度(Homing Acceleration)				数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	hm	数据范围	0~4294967295	出厂设定

设置回零模式下的变速时的加速度。加速与减速时均采用此参数。  
原点回零使能后,设定值生效。

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
603Fh	00h	错误码	RO	TPDO	Uint16	-	0~65535	-
6040h	00h	控制字	RW	YES	Uint16	-	0~65535	0
6041h	00h	状态字	RO	TPDO	Uint16	-	0~65535	-
6060h	00h	模式选择	RW	YES	Int8	-	0~7	0
6061h	00h	模式显示	RO	TPDO	Int8	-	0~7	-
6062h	00h	用户位置指令	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
6063h	00h	电机位置反馈	RO	TPDO	Int32	编码器单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
6064h	00h	用户位置反馈	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
6065h	00h	用户位置偏差过大阈值	RW	YES	Uint32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	3435868
6067h	00h	位置到达阈值	RW	YES	Uint32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	734
6068h	00h	位置到达时间窗口	RW	YES	Uint16	ms	0~65535	0
606Bh	00h	用户实际速度指令	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
606Ch	00h	用户实际速度反馈	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
607Dh	01h	最小软件绝对位置限制	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	$-2^{31}$
	02h	最大软件绝对位置限制	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	$2^{31}-1$
607Ch	00h	原点偏置	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0
6098h	00h	回零方式	RW	YES	Int8	-	0~35	1
6099h	01h	搜索减速点信号速度	RW	YES	Uint32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	1747627
	02h	搜索原点信号速度	RW	YES	Int32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	174763
609Ah	00h	回零加速度	RW	YES	Uint32	rpm/ms	$0 \sim (2^{32}-1)$	174762666
P05	35	限定查找原点的时间	RW	YES	Uint16	10ms	0~65535	50000
60F4h	00h	用户位置偏差	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
60FCh	00h	电机位置指令	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
P07	05	转矩指令滤波时间常数	RW	YES	Uint16	ms	0~30.00	0.79
P08	00	速度环增益	RW	YES	Uint16	Hz	0.1~2000.0	25.0

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
	01	速度环积分时间常数	RW	YES	Uint16	ms	0.15~512.00	31.83
	02	位置环增益	RW	YES	Uint16	Hz	0.0~2000.0	40.0
	18	速度前馈滤波时间常数	RW	YES	Uint16	ms	0.00~64.00	0.50
	19	速度前馈增益	RW	YES	Uint16	%	0.0~100.0	0.0
	20	转矩前馈滤波时间常数	RW	YES	Uint16	ms	0.00~64.00	0.50
	21	转矩前馈增益	RW	YES	Uint16	%	0.0~200.0	0.0

### 4.7.3 原点回零模式下的控制指令

表 4-4 状态切换与控制命令关系

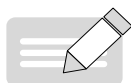
CiA402 状态切换		控制字 6040h	状态字 6041h 的bit0~bit9*1
0	上电→初始化	自然过渡，无需控制指令	0x0000
1	初始化→伺服无故障	自然过渡，无需控制指令 若初始化中发生错误，直接进入 13	0x0250
2	伺服无故障→伺服准备好	0x0006	0x0231
3	伺服准备好→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
4	等待打开伺服使能→伺服运行	0x000F	0x0237
5	伺服运行→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
6	等待打开伺服使能→伺服准备好	0x0006	0x0231
7	伺服准备好→伺服无故障	0x0000	0x0250
8	伺服运行→伺服准备好	0x0006	0x0231
9	伺服运行→伺服无故障	0x0000	0x0250
10	等待打开伺服使能→伺服无故障	0x0000	0x0250
11	伺服运行→快速停机	0x0002	0x0217
12	快速停机→伺服无故障	快速停机方式 605A 选择为 0~3，停机完成后，自然过渡，无需控制指令	0x0250
13	→故障停机	除“故障”外其他任意状态下，伺服驱动器一旦发生故障，自动切换到故障停机状态，无需控制指令	0x021F
14	故障停机→故障	故障停机完成后，自然过渡，无需控制指令	0x0218
15	故障→伺服无故障	0x80 bit7 上升沿有效； bit7 保持为 1，其他控制指令均无效。	0x0250
16	快速停机→伺服运行	快速停机方式 605A 选择为 5~7，停机完成后，发送 0x0F	0x0237

## 控制字 6040h 在原点回零模式中的说明:

索引 6040h	名称	控制字(Control Word)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	All	数据范围	0~65535	出厂设定	-
设置原点回零模式下的控制指令:										
控制字 6040h										
位	bit7~15	bit5~bit6			Bit4			Bit0~3		
名称	-	N/A			使能原点回零			-		
设定值	请参考表 4-2 状态切换与控制命令关系	-			-			请参考表 4-2 状态切换与控制命令关系		
描述	请参考“子协议定义参数详细说明”	-			0: 未激活原点回零 0 → 1: 使能原点回零; 1: 原点回零进行中; 1 → 0: 中断原点回零。 原点回零过程中, bit4 必须保持为 1。			请参考“子协议定义参数详细说明”		

## 状态字 6041h 在轮廓位置模式中的说明:

索引 6041h	名称	状态字(Status Word)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	All	数据范围	0~65535	出厂设定	-
反映原点回零模式下的伺服状态:										
控制字 6041h										
位	bit15	Bit14	Bit13		Bit12	Bit11		Bit10	Bit0~9	
名称	原点回零完成	NA	原点回零错误		原点回零完成	软件内部设置超限		目标到达	-	
设定值	-	-	请参考表 4-2 状态切换与控制命令关系		-	-		-	请参考表 4-2 状态切换与控制命令关系	
描述	0: 未进行原点回零或原点回零未完成 1: 已完成原点回零, 参考点已找到 此位与伺服模式、伺服状态无关。	预留	0- 无错误 1- 发生原点回零错误 <sup>[1]</sup>		0: 原点回零未完成 1: 原点回零完成	0: 位置指令未达到软件内部位置限制 1: 位置指令或位置反馈达到软件内部位置限制 <sup>[2]</sup>		0: 目标位置未到达 1: 目标位置到达 <sup>[3]</sup>	请参考“子协议定义参数详细说明”	



## NOTE

- ◆ [1]发生原点回零错误时, 伺服发生 FU. 601(原点回零超时)。原点回零中发生任何错误或警告 6041 的 bit13 将被置 1。
- ◆ [2]可根据 POA-01 的设置使能软件内部位置限制, 请参考“子协议定义参数详细说明”中关于 607Dh 说明。
- ◆ [3]位置偏差在位置到达阈值(6067h)内, 且时间达到 6068 设定值表示目标位置到达, 不满足两者之中任一条件, 认为目标位置未到达。

### 4.7.4 回零模式介绍

#### 1) 6098h=1

- 机械原点：电机 Z 信号
- 减速点：反向超程开关

a) 回零启动时减速点信号无效

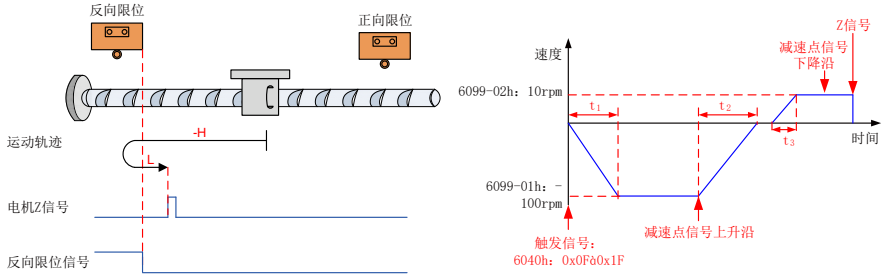


图 4-17 6098h=1 且减速点信号无效模式①

图中“H”代表搜索减速点信号速度 6099-1h，“L”代表搜索原点信号速度 6099-2h。  
 6099-1h=100\*1048576/60 p/s (100rpm)，6099-2h=10\*1048576/60 p/s (10rpm)，  
 609Ah=100\*1048576/60 p/s<sup>2</sup> (100rpm/s)：

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_2 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_3 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

开始回零时 N-OT=0，以反向高速开始回零，遇到 N-OT 上升沿后，减速→反向→正向低速运行，遇到 N-OT 下降沿后的第一个 Z 停机。



NOTE

b) 回零启动时减速点信号有效

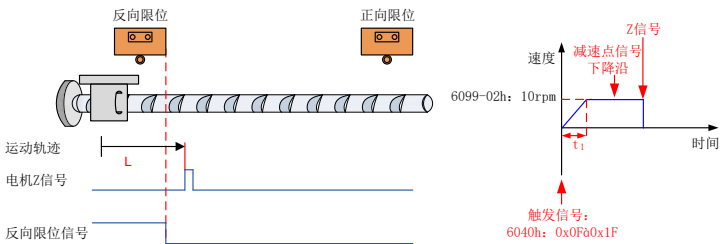


图 4-18 6098h=1 且减速点信号有效模式②

$$t_1 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

回零启动时 N-OT=1，直接正向低速开始回零，遇到 N-OT 下降沿后的第一个 Z 停机。

2) 6098h=2

- 原点：Z 信号
- 减速点：正向超程开关

a) 回零启动时减速点信号无效

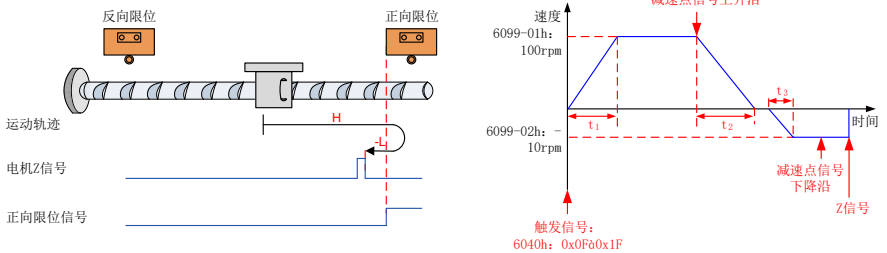


图 4-19 6098h=2 且减速点信号无效模式①

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} s \quad t_2 = \frac{6099-01h}{609Ah} s \quad t_3 = \frac{6099-02h}{609Ah} s$$

开始回零时 P-OT=0，以正向高速开始回零，遇到 P-OT 上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到 P-OT 下降沿后的第一个 Z 停机；

b) 回零启动时减速点信号有效

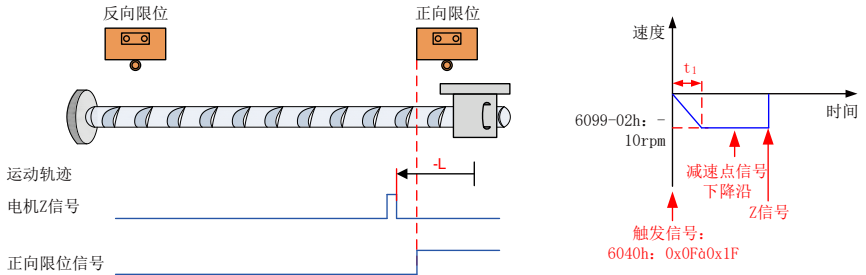


图 4-20 6098h=2 且减速点信号有效模式②

$$t_1 = \frac{6099-02h}{609Ah} s$$

回零启动时 P-OT=1，直接反向低速开始回零，遇到 P-OT 下降沿后的第一个 Z 停机；

3) 6098h=3

- 原点：Z 信号
- 减速点：原点开关(HW)

a) 回零启动时减速点信号无效

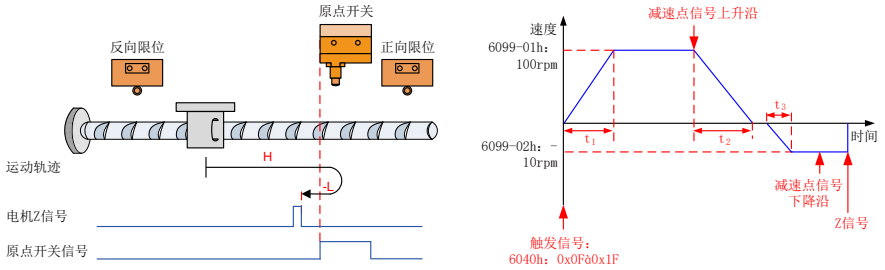


图 4-21 6098h=3 且减速点信号无效模式①

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_2 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_3 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

开始回零时 HW=0，以正向高速开始回零，遇到 HW 上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到 HW 下降沿后，继续运行，之后遇到第一个 Z 停机；

b) 回零启动时减速点信号有效

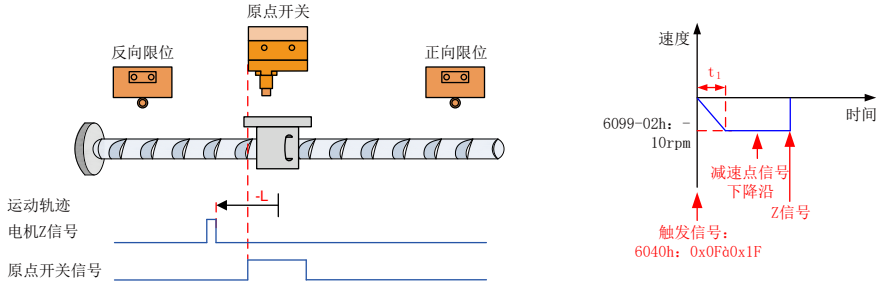


图 4-22 6098h=3 且减速点信号有效模式②

$$t_1 = \frac{6099 - 02h}{609Ah} s$$

回零启动时 HW=1，直接反向低速开始回零，遇到 HW 下降沿后的第一个 Z 停机；

4) 6098=4

- 原点：Z 信号
- 减速点：原点开关 (HW)
- a) 回零启动时减速点信号无效

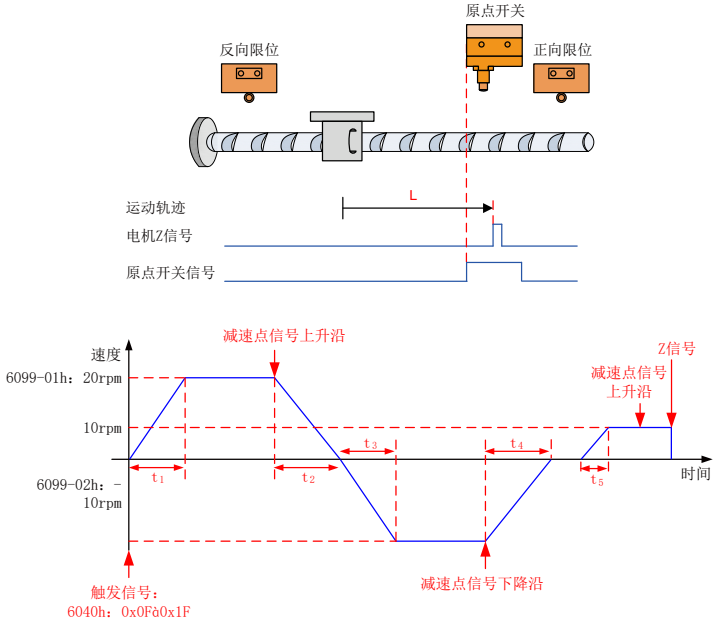


图 4-23 6098h=4 且减速点信号无效模式①

开始回零时 HW=0，以正向高速开始回零，遇到 HW 上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到 HW 下降沿后，减速，反向，即恢复正向低速运行，遇到 HW 上升沿后的第一个 Z 停机。

- b) 回零启动时减速点信号有效

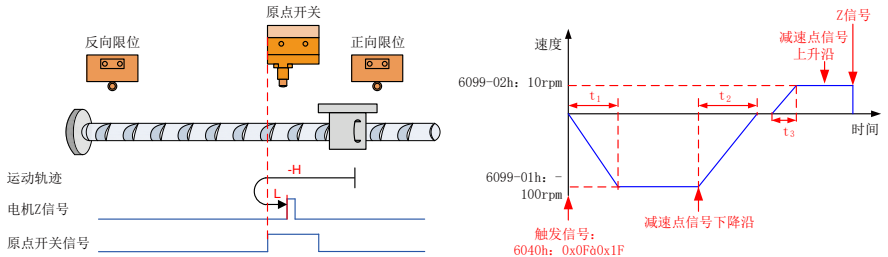


图 4-24 6098h=4 且减速点信号有效模式②

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} s \quad t_2 = \frac{6099-01h}{609Ah} s \quad t_3 = \frac{6099-02h}{609Ah} s$$

回零启动时 HW=1，以反向高速开始回零，遇到 HW 下降沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到 HW 上升沿后的第一个 Z 停机；

5) 6098h=5

- 原点：Z 信号
- 减速点：原点开关 (HW)

a) 回零启动时减速点信号无效

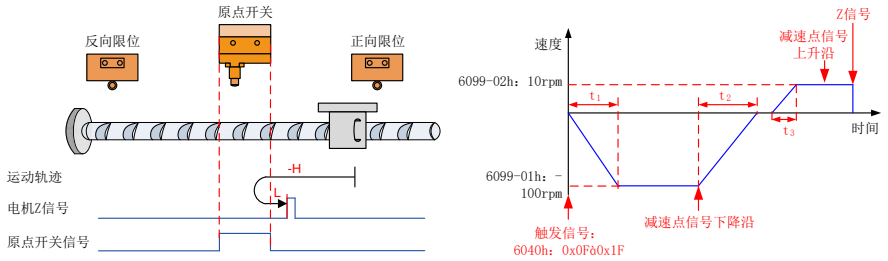


图 4-25 6098h=5 且减速点信号无效模式①

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_2 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_3 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

开始回零时 HW=0，以反向高速开始回零，遇到 HW 上升沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到 HW 下降沿后的第一个 Z 停机；

b) 回零启动时减速点信号有效

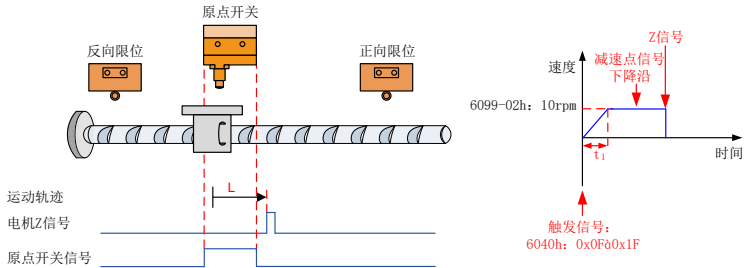


图 4-26 6098h=5 且减速点信号有效模式②

$$t_1 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

回零启动时 HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到 HW 下降沿后的第一个 Z 停机；

6) 6098=6

- 原点：Z 信号
- 减速点：原点开关(HW)

a) 回零启动时减速点信号无效

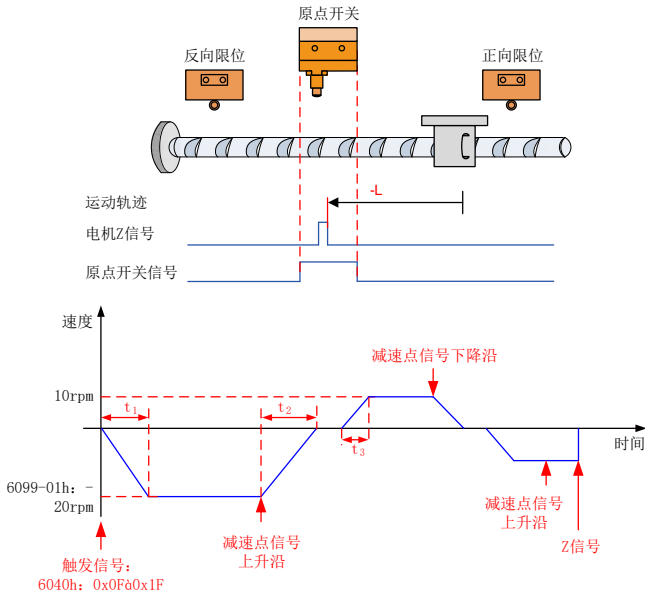


图 4-27 6098h=6 且减速点信号无效模式①

开始回零时 HW=0，以反向高速开始回零，遇到 HW 上升沿后，减速，反向，正向低速运行，遇到 HW 下降沿后，减速，反向，即恢复反向运行，反向低速运行，遇到 HW 上升沿后的第一个 Z 停机。

b) 回零启动时减速点信号有效

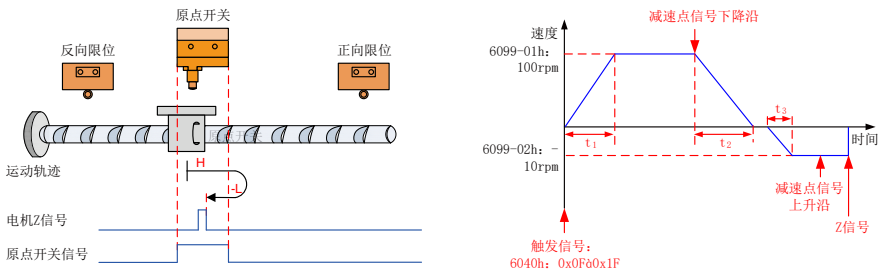


图 4-28 6098h=6 且减速点信号有效模式②

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} s \quad t_2 = \frac{6099-01h}{609Ah} s \quad t_3 = \frac{6099-02h}{609Ah} s$$

回零启动时 HW=1，以正向高速开始回零，遇到 HW 下降沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到 HW 上升沿后的第一个 Z 停机；

7) 6098=7

- 原点：Z 信号
- 减速点：原点开关(HW)

a) 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

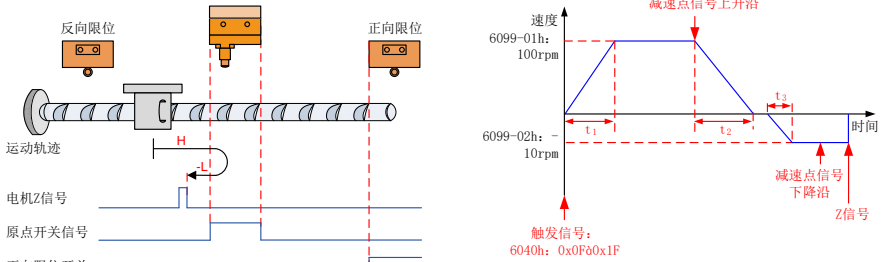


图 4-29 6098=7 且减速点信号无效，未遇到限位开关模式①

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_2 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_3 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

开始回零时 HW=0，以正向高速开始回零，若未遇到限位开关，遇到 HW 上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到 HW 下降沿后的第一个 Z 停机：

b) 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

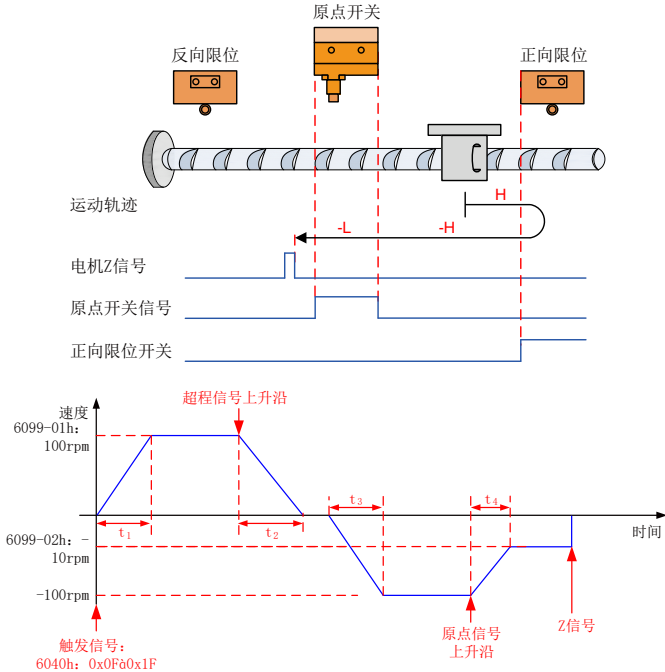


图 4-30 6098=7 且减速点信号无效，遇到限位开关模式②

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} s \quad t_2 = \frac{6099-01h}{609Ah} s \quad t_3 = \frac{6099-01h}{609Ah} s$$

$$t_4 = \frac{[6099 - 01h] - [6099 - 02h]}{609Ah} s$$

开始回零时 HW=0，以正向高速开始回零，若遇到限位开关，自动反向，反向高速运行，遇到 HW 上升沿后，减速，继续反向低速运行，遇到 HW 下降沿后，减速，反向，正向低速遇到 HW 的上升沿后，减速反向，反向低速遇到 HW 的下降沿后的第一个 Z 停机。

c) 回零启动时减速点信号有效

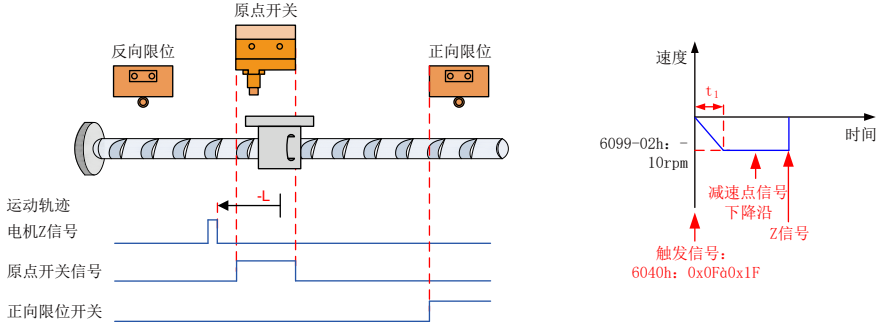


图 4-31 6098=7 且减速点信号有效模式③

$$t_1 = \frac{6099 - 02h}{609Ah} s$$

回零启动时 HW=1，则直接反向低速开始回零，遇到 HW 下降沿后的第一个 Z 停机；

8) 6098=8

- 原点：Z 信号
- 减速点：原点开关 (HW)

a) 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

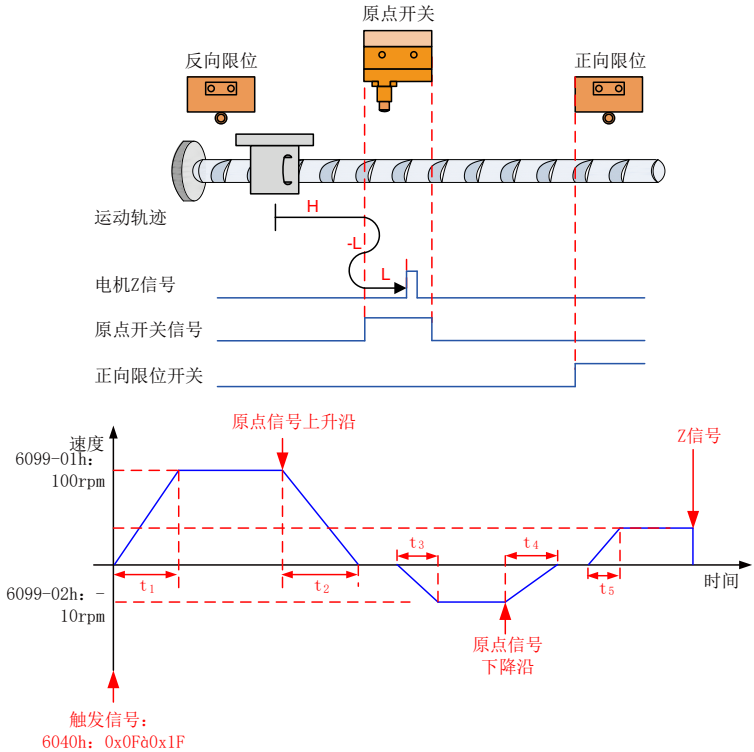


图 4-32 6098h=8 且减速点信号无效，未遇到正向限位开关模式①

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_2 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_3 = \frac{6099-02h}{609Ah} S \quad t_4 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

$$t_5 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

开始回零时 HW=0，以正向高速开始回零，若未遇到限位开关，遇到 HW 上升沿后，减速，反向，反向低速运行，遇到 HW 下降沿后，反向，正向低速运行，遇到 HW 上升沿后的第一个 Z 停机；

b) 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

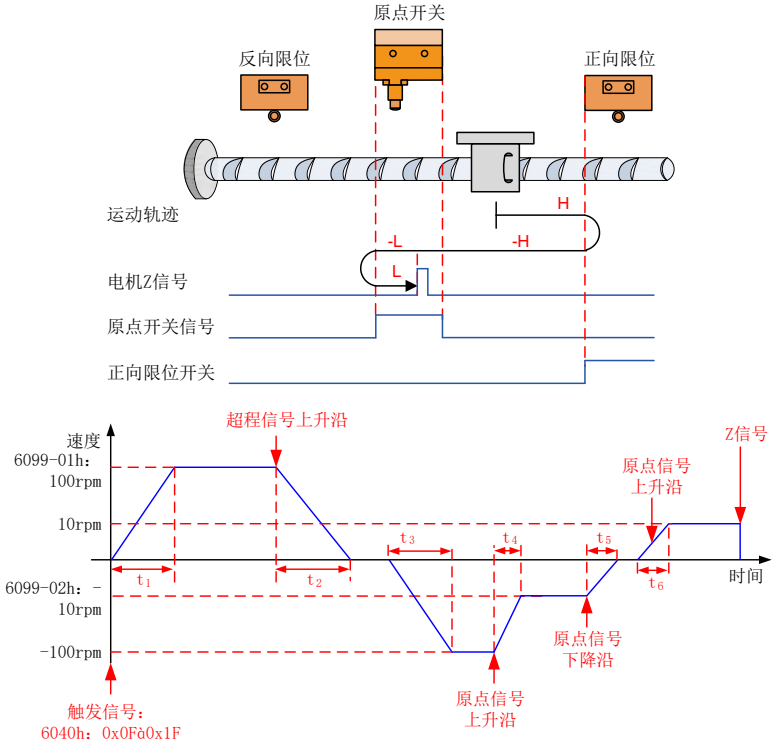


图 4-33 6098h=8 且减速点信号无效，遇到正限位开关模式②

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} s \quad t_2 = \frac{6099-01h}{609Ah} s \quad t_3 = \frac{6099-01h}{609Ah} s$$

$$t_4 = \frac{[6099-01h] - [6099-02h]}{609Ah} s \quad t_5 = \frac{6099-02h}{609Ah} s \quad t_6 = \frac{6099-02h}{609Ah} s$$

开始回零时 HW=0，以正向高速开始回零，若遇到限位开关，自动反向，反向高速运行，遇到 HW 上升沿后，减速，反向低速运行，遇到 HW 下降沿后，反向，正向低速，遇到 HW 上升沿后的第一个 Z 停机。

c) 回零启动时减速点信号有效

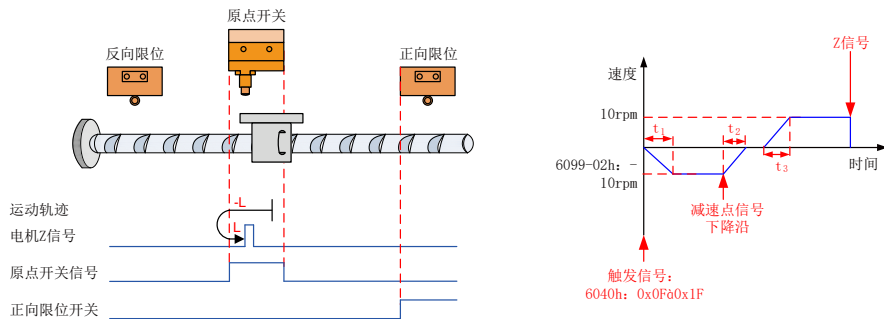


图 4-34 6098h=8 且减速点信号有效模式③

$$t_1 = \frac{6099-02h}{609Ah} s \quad t_2 = \frac{6099-02h}{609Ah} s \quad t_3 = \frac{6099-02h}{609Ah} s$$

回零启动时 HW=1, 则直接反向低速开始回零, 遇到 HW 下降沿后, 反向, 正向低速, 遇到 HW 上升沿后的第一个 Z 停机。

9) 6098=9

- 原点：Z 信号
- 减速点：原点开关 (HW)

a) 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关

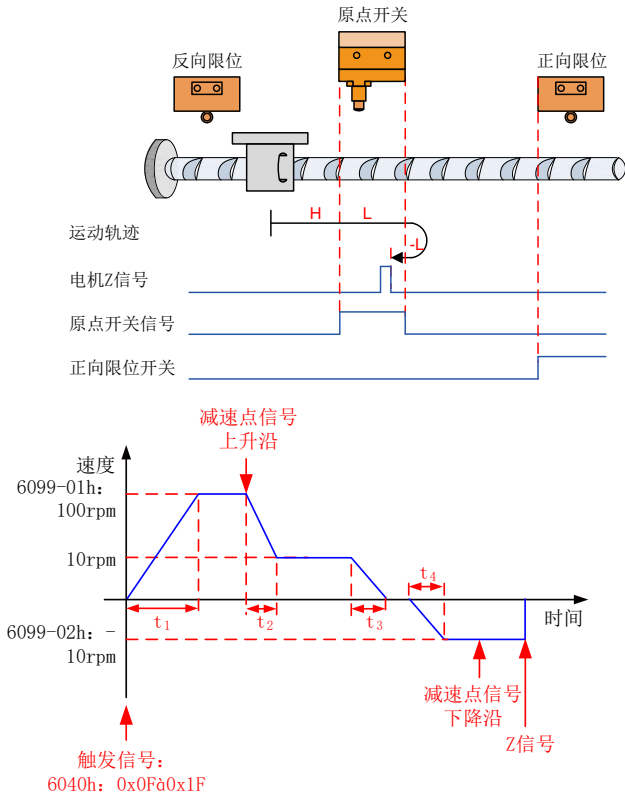


图 4-35 6098h=9 且减速点信号无效，未遇到正向限位开关模式①

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_2 = \frac{[6099-01h] - [6099-02h]}{609Ah} S \quad t_3 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

$$t_4 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

开始回零时 HW=0，以正向高速开始回零，若未遇到限位开关，遇到 HW 上升沿后，减速，正向低速运行，遇到 HW 下降沿后，反向，反向低速运行，遇到 HW 上升沿后的第一个 Z 停机。

b) 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关

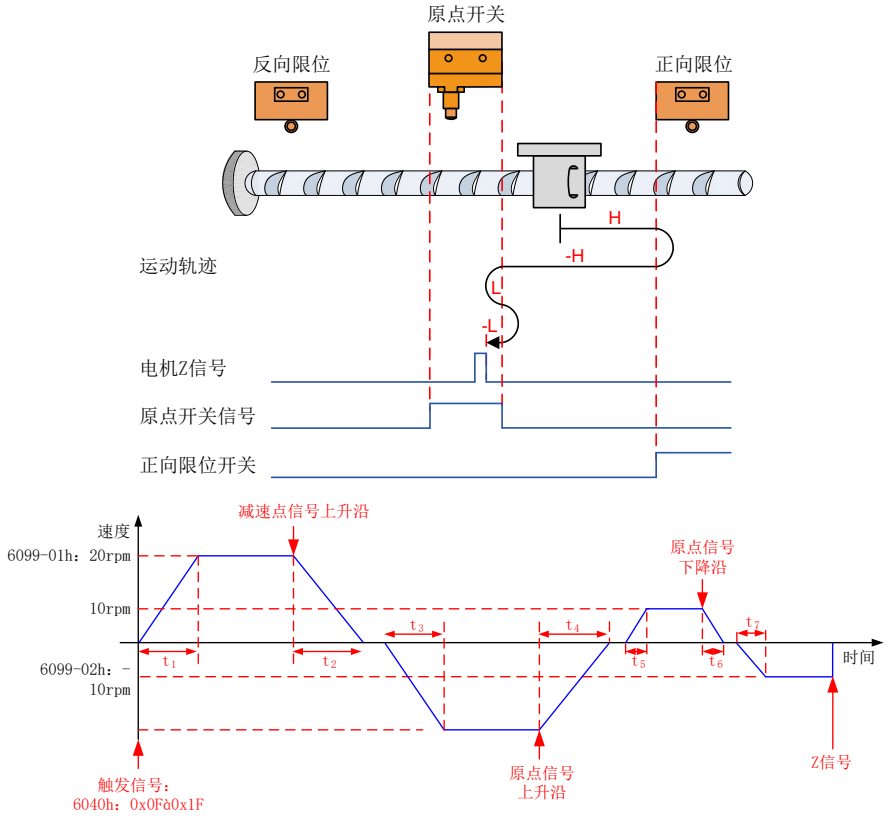


图 4-36 6098h=9 且减速点信号无效，遇到正限位开关模式②

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_2 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_3 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_4 = \frac{6099-01h}{609Ah} S$$

$$t_5 = \frac{6099-02h}{609Ah} S \quad t_6 = \frac{6099-02h}{609Ah} S \quad t_7 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

开始回零时 HW=0，以正向高速开始回零，若遇到限位开关，自动反向，反向高速运行，遇到 HW 上升沿后，减速反向即恢复正向运行，正向低速遇到 HW 下降沿后，反向，反向低速运行中遇到 HW 上升沿后的第一个 Z 停机。

c) 回零启动时减速点信号有效

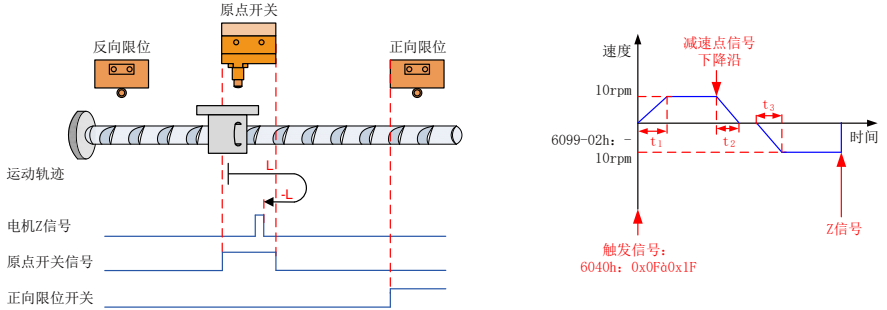


图 4-37 6098h=9 且减速点信号有效模式③

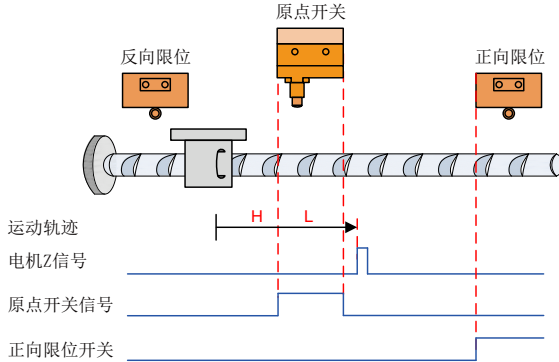
$$t_1 = \frac{6099-02h}{609Ah} S \quad t_2 = \frac{6099-02h}{609Ah} S \quad t_3 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

回零启动时 HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到 HW 下降沿后，反向，反向低速运行中，遇到 HW 上升沿后的第一个 Z 停机。

10) 6098=10

- 原点：Z 信号
- 减速点：原点开关 (HW)

a) 回零启动时减速点信号无效，未遇到正向限位开关



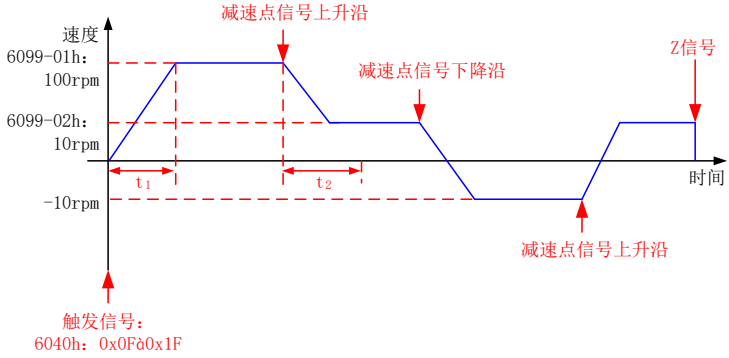
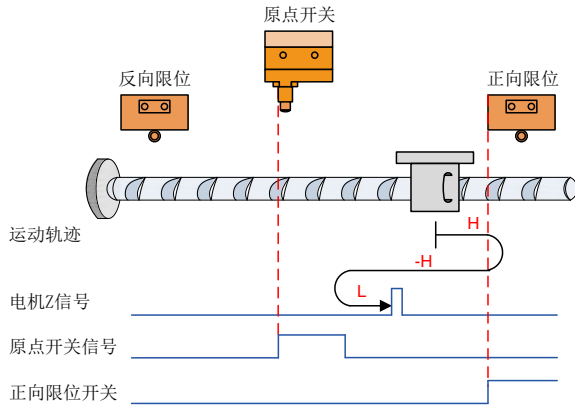


图 4-38 6098h=10 且减速点信号无效，未遇到正向限位开关模式①

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} S \quad t_2 = \frac{[6099-01h] - [6099-02h]}{609Ah} S$$

开始回零时 HW=0，以正向高速开始回零，若未遇到限位开关，遇到 HW 上升沿后，减速，正向低速运行，遇到 HW 下降沿后，继续正向低速运行，之后遇到的第一个 Z 停机；

b) 回零启动时减速点信号无效，遇到正向限位开关



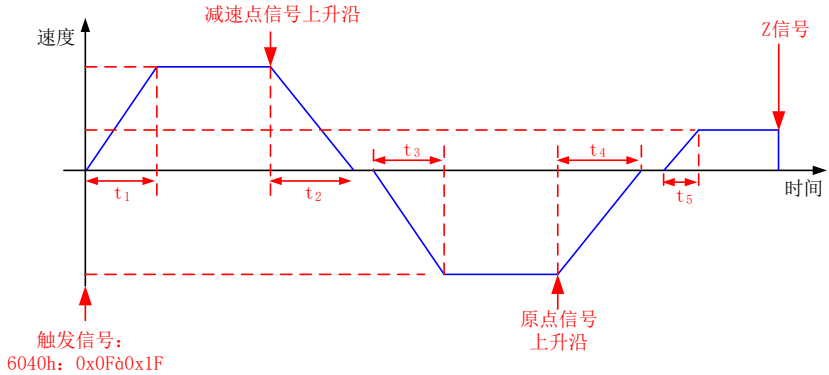


图 4-39 6098h=10 且减速点信号无效，遇到正限位开关模式②

$$t_1 = \frac{6099-02h}{609Ah} S \quad t_2 = \frac{6099-02h}{609Ah} S \quad t_3 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

$$t_4 = \frac{6099-02h}{609Ah} S \quad t_5 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

开始回零时 HW=0，以正向高速开始回零，若遇到限位开关，自动反向，反向高速运行，遇到 HW 上升沿后，减速反向即恢复正向运行，正向低速遇到 HW 下降沿后的第一个 Z 停机；

c) 回零启动时减速点信号有效

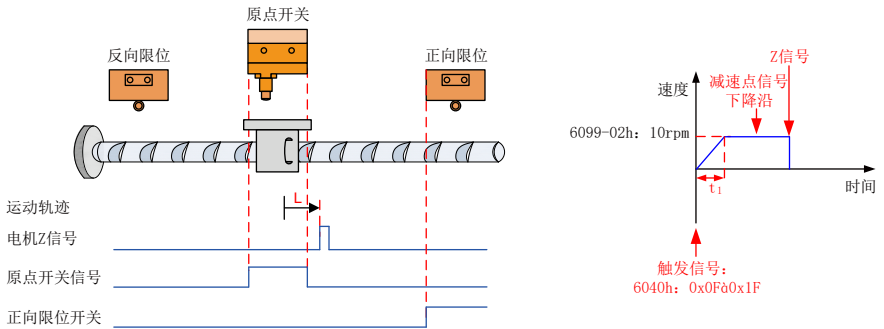


图 4-40 6098h=10 且减速点信号有效模式③

$$t_1 = \frac{6099-02h}{609Ah} S$$

回零启动时 HW=1，则直接正向低速开始回零，遇到 HW 下降沿后的第一个 Z 停机；

11) 6098=11 或 12 或 13 或 14

与 6098 = 7~10 运动曲线相似，仅初始运行方向相反。

**12) 6098h=17~30**

与 6098=1~14 运动曲线相同，仅最后一步找 Z 信号的步骤省去。遇到以下原点信号立即停机。

回零方式	6098 原点信号
17	N-OT 下降沿
18	P-OT 下降沿
19	HW 下降沿
20	HW 上升沿
21	HW 下降沿
22	HW 上升沿
23	HW 下降沿
24	HW 上升沿
25	HW 上升沿
26	HW 下降沿
27	HW 下降沿
28	HW 上升沿
29	HW 上升沿
30	HW 下降沿

**13) 6098= 31~32**

标准 402 协议中未定义此模式，可用于扩展。

**14) 6098= 33 和 34**

- 原点：Z 信号
- 减速点：原点开关 (HW)

- a) 回零方式 33：反向低速运行，遇到的第一个 Z 信号停机。
- b) 回零方式 34：正向低速运行，遇到的第一个 Z 信号停机。

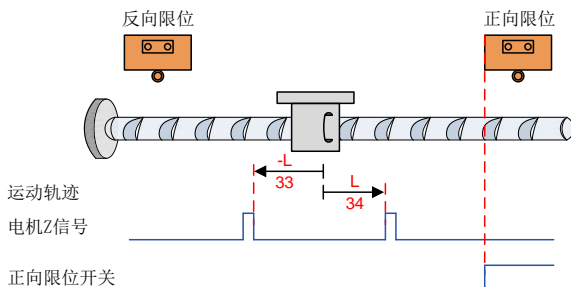


图 4-41 6098h=33 或 34 示意图

**15) 6098=35**

回零方式 35，以当前位置为机械原点，触发原点回零后 (6040h 控制字：0x0F → 0x1F)。用户当前位置 6064h = 607C。

## 4.7.5 配置举例

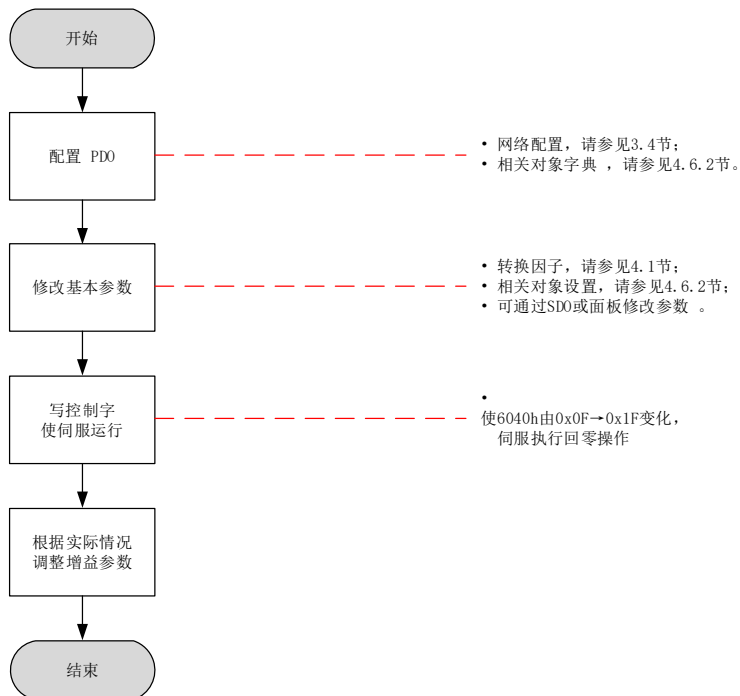


图 4-42 原点回零模式设置流程图举例

- 写伺服运行模式 6060h=0x06，使其工作在原点回零模式。
- 写回零方式 6098h(指令单位，默认值 1)。
- 写搜索减速点信号速度 6099-01h(指令单位，默认值 1747627)和搜索原点信号速度 6099-02h(指令单位，默认值 174763)。
- 设置回零加速度 609Ah(指令单位，默认值 174762666)。
- 写控制字 6040h = 0x0F → 0x1F，伺服执行回零操作。

**监控参数：**

- 位置指令 6062h(指令单位)，位置指令 60FCh(编码器单位)。
- 位置反馈 6063h(编码器单位)，位置反馈 6062h(指令单位)。
- 位置偏差 60F4h(指令单位)。
- 伺服状态 6041h。

**举例：**

6060h= 0x06, 6098h=3 时：

- 寻找减速点速度：6099-01h =100\*1048576/60 p/s(100rpm)
- 寻找原点速度：6099-02h=10\*1048576/60 p/s (10rpm)
- 回零加速度：609Ah=100\*1048576/60 p/s<sup>2</sup> (100rpm/s)

操作步骤	控制指令 6040h	6041h 状态	说明
1	0x06	0x0231	伺服准备好。
2	0x07	0x0233	伺服准备好，可打开伺服使能。
3	0x0F	0x0637	回零未启动，目标位置到达。
4	0x1F	0x9637	回零完成，目标位置到达。

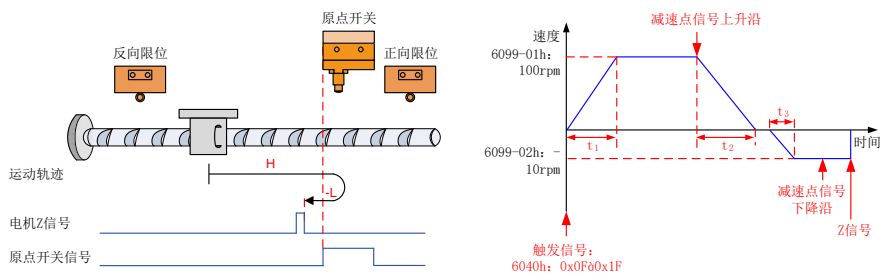


图 4-43 6060h= 0x06, 6098h=3 案例说明

$$t_1 = \frac{6099-01h}{609Ah} s \quad t_2 = \frac{6099-01h}{609Ah} s \quad t_3 = \frac{6099-02h}{609Ah} s$$

## 4.8 插补模式

插补模式可实现多轴或单轴伺服驱动器的同步动作。上位机在伺服非使能状态下设置插补周期后，根据实际应用需要，预先规划好位移曲线，然后在伺服运行状态下，将位移曲线上不同的绝对位置点，周期性的发送至从机，从机同步接收该位移指令，并将位移指令增量按位置环控制周期细分，均匀发送。伺服驱动器内部完成位置、速度与转矩控制。

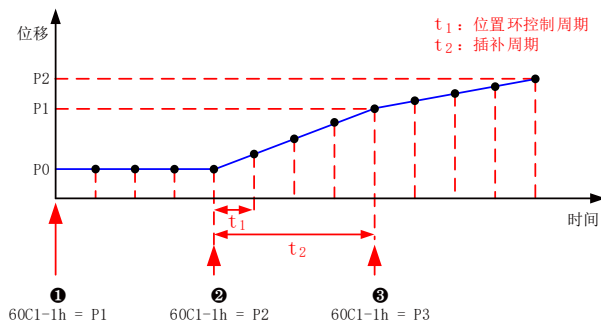
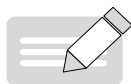


图 4-44 单轴线性插补电机位移曲线



### NOTE

- ◆ ① 伺服电机当前绝对位置为 P0，接收到第一个绝对位置指令 P1，开始规划第一段位移曲线。
- ◆ ② 伺服电机当前绝对位置为 P0，开始向第一个绝对位置 P1 运动，同时接收到第二个绝对位置指令 P2，规划第二段位移曲线。
- ◆ 伺服电机到达第一个绝对位置 P1，开始向第二个绝对位置 P2 运动，同时接收到第三个绝对位置指令 P3，规划第三段位移曲线。
- ◆  $t_1$ —位置环控制周期，由伺服驱动器内部决定。
- ◆  $t_2$ —插补周期，可通过对象字典 60C2h 设定。870C 支持的同步周期：1-20ms，当设置在此范围之外的同步周期时，同步周期将被设定在限定值。
- ◆ P0/P1/P2—绝对位置，绝对位置指令通过对象字典 60C1-1h 发送，插补模式只支持绝对位置指令。
- ◆ 使用 IP 模式时，位置环周期必须设置 1k (P01-13)。

### 4.8.1 控制框图

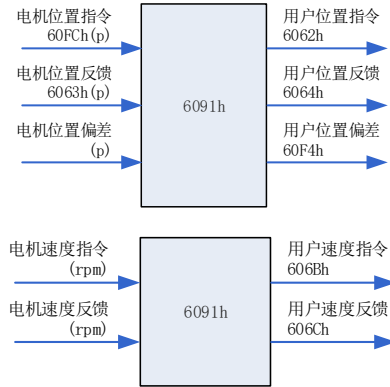
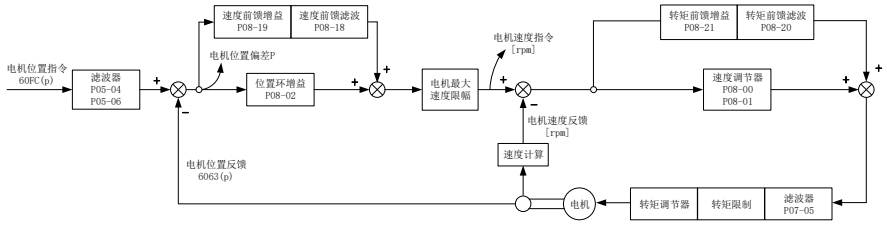


图 4-45 插补模式控制框图

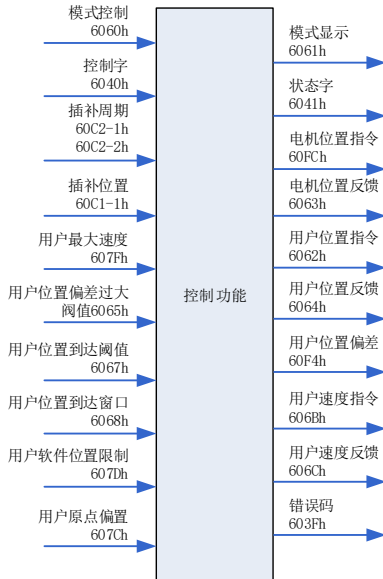


图 4-46 插补模式下输入输出框图

设置 POA-01=1, 可开启软限位功能。默认 POA-01 为 0, 不使用软限位功能。该功能开启后, 电机到达限位后停止并提示超程, 状态字 6041h 的 bit11 置 1; 接着发反向指令可使驱动器退出限位状态, 并清零 6041h 的 bit11。同时发生外部 DI 超程开关有效与内部软件位置限制有效时, 超程状态由外部 DI 超程开关决定。

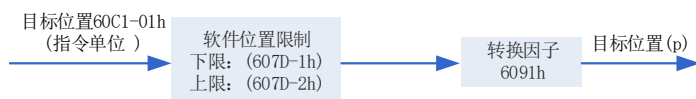


图 4-47 插补位移 60C1h- 内部软件位置限制

## 4.8.2 相关对象设置

### 1) 定位完成

索引 6067h	名称		位置到达阈值(Position Window)				数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pp/hm/ip	数据范围	0~4294967295	出厂设定	734p
子索引: 00										
当指令单位的位置偏差 60F4h 小于此值, 且时间达到 6068h 时, 6041h 的 bit10=1。										
不满足两者之中任一条件, 位置到达无效。										

索引 6068h	名称		位置到达时间窗口(Position Window Time)				数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pp/hm/ip	数据范围	0~65535	出厂设定	0ms
子索引: 00										
当指令单位的位置偏差 60F4h 小于此值, 且时间达到 6068h 时, 6041h 的 bit10=1。										
不满足两者之中任一条件, 位置到达无效。										

### 2) 位置偏差过大故障检测

索引 6065h	名称		用户位置偏差过大阈值 (Following Error Window)				数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pp/hm/ip	数据范围	0~4294967295	出厂设定	3435868
子索引: 00										
当位置偏差大于此值时发生 FU. B00。										

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
603Fh	00h	错误码	RO	TPDO	Uint16	-	0~65535	-
6040h	00h	控制字	RW	YES	Uint16	-	0~65535	0
6041h	00h	状态字	RO	TPDO	Uint16	-	0~65535	-
6060h	00h	模式选择	RW	YES	Int8	-	0~7	0
6061h	00h	模式显示	RO	TPDO	Int8	-	0~7	-
6062h	00h	用户位置指令	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
6063h	00h	电机位置反馈	RO	TPDO	Int32	编码器单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
6064h	00h	用户位置反馈	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
6065h	00h	用户位置偏差过大阈值	RW	YES	Uint32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	3435868
6067h	00h	位置到达阈值	RW	YES	Uint32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	734
6068h	00h	位置到达时间窗口	RW	YES	Uint16	ms	0~65535	0
606Bh	00h	用户实际速度指令	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
606Ch	00h	用户实际速度反馈	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
607Dh	01h	最小软件绝对位置限制	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	$-2^{31}$
	02h	最大软件绝对位置限制	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	$2^{31}-1$
607Ch	00h	原点偏置	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0
6098h	00h	回零方式	RW	YES	Int8	-	0~35	1
6099h	01h	搜索减速点信号速度	RW	YES	UInt32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	1747627
	02h	搜索原点信号速度	RW	YES	Int32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	174763
609Ah	00h	回零加速度	RW	YES	UInt32	rpm/ms	$0 \sim (2^{32}-1)$	174762666
60C1h	01h	插补目标位置	RW	YES	Int32	-	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0
60C2h	01h	插补周期时间常数	RW	YES	UInt8	-	1~20	1
	02h	插补周期时间单位	RO	TPDO	Int8	ms	-3	-3
60F4h	00h	用户位置偏差	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
60FCh	00h	电机位置指令	RO	TPDO	Int32	编码器单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
P07	05	转矩指令滤波时间常数	RW	YES	UInt16	ms	0~30.00	0.79
P08	00	速度环增益	RW	YES	UInt16	Hz	0.1~2000.0	25.0
	01	速度环积分时间常数	RW	YES	UInt16	ms	0.15~512.00	31.83
	02	位置环增益	RW	YES	UInt16	Hz	0.0~2000.0	40.0
	18	速度前馈滤波时间常数	RW	YES	UInt16	ms	0.00~64.00	0.50
	19	速度前馈增益	RW	YES	UInt16	%	0.0~100.0	0.0
	20	转矩前馈滤波时间常数	RW	YES	UInt16	ms	0.00~64.00	0.50
	21	转矩前馈增益	RW	YES	UInt16	%	0.0~200.0	0.0

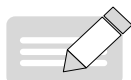
## 4.8.3 插补模式下的控制指令

## 控制字 6040h 在插补模式中的说明:

索引 6040h	名称	控制字(Control Word)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	All	数据范围	0~65535	出厂设定	-
设置插补模式下的控制指令:										
控制字 6040										
位	bit7~15	bit5~bit6				Bit4		Bit0~3		
名称	-	N/A				使能插补模式		-		
设定值	请参考表 4-2 状态切换与控制命令关系	-				-		请参考表 4-2 状态切换与控制命令关系		
描述	请参考“子协议定义参数详细说明”	-				0: 中断插补 1: 使能插补 插补过程中, bit4 必须保持为 1; 通过 6041h 的 bit12 可以反馈插补模式是否激活。		请参考“子协议定义参数详细说明”		

## 状态字 6041h 在插补模式中的说明:

索引 6041h	名称	状态字(Status Word)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	All	数据范围	0~65535	出厂设定	-
反映插补模式下的伺服状态:										
控制字 6041h										
位	bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit0~9			
名称	原点回零完成	NA	未使用	插补激活	软件内部设置超限	目标到达	-			
设定值	-	-	-	-	-	-	请参考表 4-2 状态切换与控制命令关系			
描述	0: 未进行原点回零或原点回零未完成 1: 已完成原点回零, 参考点已找到	-	-	0: 插补未激活 1: 插补激活	0: 位置反馈未达到软件内部位置限制 1: 位置反馈达到软件内部位置限制 <sup>[1]</sup>	0: 目标位置未到达 1: 目标位置到达 <sup>[2]</sup>	请参考“子协议定义参数详细说明”			



## NOTE

- ◆ [1]可根据 0xPOA-01 的设置使能软件内部位置限制, 请参考“子协议定义参数详细说明”中关于 607Dh 说明。
- ◆ [2]位置偏差在位置到达阈值(6067h)内, 且时间达到 6068 设定值表示目标位置到达, 不满足两者之中任一条件, 认为目标位置未到达。

#### 4.8.4 配置举例

举例：

6060h= 0x07 时：

在停机状态下，通过 SDO 写入插补周期 60C2-1h=10，则插补周期为 10ms。

插补位移记录 60C1-01h 需配置成同步 PDO，类型：

图 4-48 60C1-01h 配置举例

- 写伺服运行模式 6060h=0x07，使其工作在插补模式；
- 写插补位置 60C1-1h(只支持绝对位置指令)，写插补时间常数 60C2-1h 与插补时间指数 60C2-2h(默认-3(ms)，可更改为-2(10ms))，同步周期必须设置为 1~20ms；
- 写控制字 6040h = 0x0F → 0x1F，伺服运行。具体配置举例如下：

操作步骤	控制指令 6040h	6041h 状态	说明
1	0x06	0x0231	伺服无故障→伺服准备好
2	0x07	0x0233	伺服运行→等待打开伺服使能
3	0x0F	0x0637	目标位置到达
4	0x0F	0x0A37	目标位置未到达，位置指令超限
5	0x0F	0x0E37	目标位置到达，位置指令超限
6	0x1F	0x1237	ip 模式激活，目标位置未到达
7	0x1F	0x1637	ip 模式激活，目标位置到达
8	0x1F	0x1A37	ip 模式激活，目标位置未到达，位置指令超限
9	0x1F	0x1E37	ip 模式激活，目标位置到达，位置指令超限

监控参数：

- 位置指令 6062h(指令单位)，位置指令 60FCh(编码器单位)。
- 位置反馈 6063h(编码器单位)，位置反馈 6062h(指令单位)。
- 位置偏差 60F4h(指令单位)。
- 伺服状态 6041h。

#### 4.9 轮廓速度模式

轮廓速度模式下，用户给定速度、加速度、减速度后，伺服驱动器可按此设定规划电机的速度曲线，并实现不同速度指令间的平滑切换。

### 4.9.1 控制框图

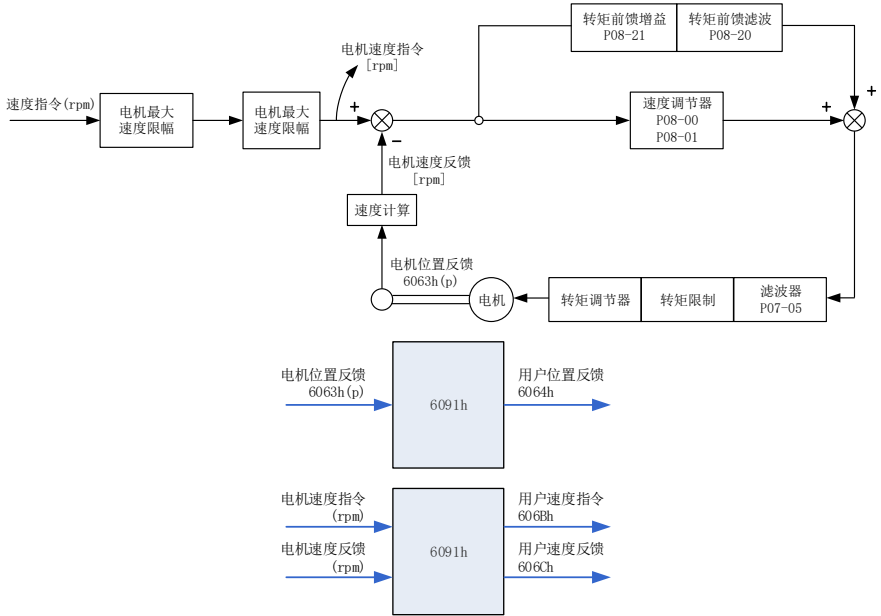


图 4-49 轮廓速度模式控制框图

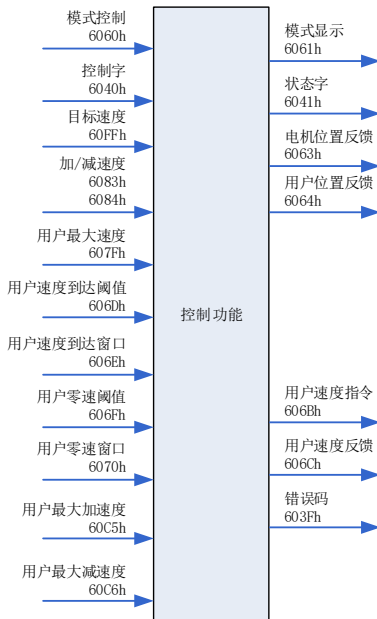


图 4-50 轮廓速度模式下输入输出框图

速度曲线规划设定包括：目标速度 60FFh(指令单位)、轮廓加速度 6083h(指令单位)、轮廓减速度 6084h(指令单位)。上位机各指令均以指令单位输入，经限幅、转换因子处理后，称为编码器单位的指令。驱动器对目标速度、轮廓加减速度的处理如下图 4-51、图 4-52、图 4-53 框图所示。

设置 POA\_01，可开启软限位功能。默认 POA-01 为 0，不使用软限位功能。该功能开启后，电机到达限位后停止并提示超程，状态字 6041h 的 bit11 置 1；接着发反向指令可使驱动器退出限位状态，并清零 6041h 的 bit11。同时发生外部 DI 超程开关有效与内部软件位置限制有效时，超程状态由外部 DI 超程开关决定。



图 4-51 用户位置反馈 6064h- 内部软件位置检测

目标速度 60FFh 用于设置该段速度指令运行过程中的最大运行速度，其速度不能超过用户设置的最大速度 607Fh 和转化后对应的电机最大速度，处理框图如下：

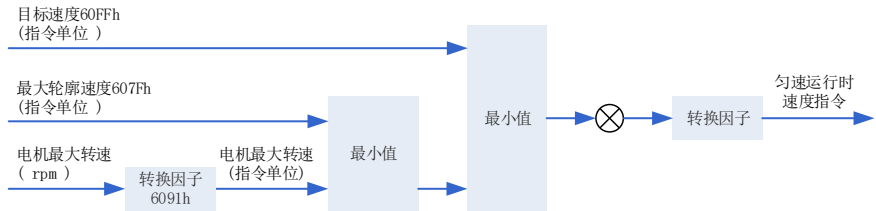


图 4-52 目标速度 60FFh- 速度限制

轮廓加速度 6083h 和轮廓减速度 6084h 用于设置该段速度指令运行过程中的加减速速度，其值不能超过用户设置的最大加减速速度 60C5h 和 60C6h，处理框图如下：

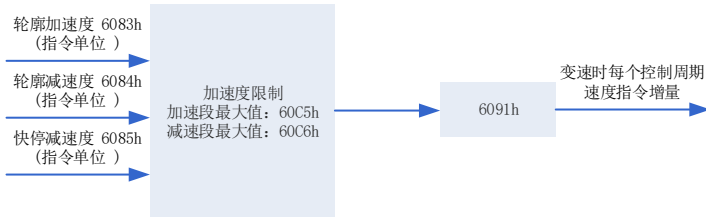


图 4-53 轮廓加速度限制

## 4.9.2 相关对象设置

### 1) 零位固定功能

索引 P06	名称	零位固定转速阈值 (Speed Threshold for Zero Clamp)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pv	数据范围	0~6000	出厂设定	10rpm
子索引: 10h 当实际速度小于该值时, 且对应DI 功能 I2 使能时, 电机进入位置锁定状态。										

### 2) 零速到达功能

索引 606Fh	名称	零速阈值(Velocity Threshold)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pv	数据范围	0~65535	出厂设定	10rpm
子索引: 00h 当指令单位的速度反馈 606Ch 小于此值, 且时间达到 6070h 时, 6041h 的 bit12=1。 不满足两者之中任一条件, 零速到达无效。										

索引 6070h	名称	零速时间窗口(Velocity Threshold Time)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pv	数据范围	0~65535	出厂设定	0ms
子索引: 00h 当指令单位的速度反馈 606Ch 小于此值, 且时间达到 6070h 时, 6041h 的 bit12=1。 不满足两者之中任一条件, 零速到达无效。										

### 3) 速度到达功能

索引 606Dh	名称	速度到达阈值(Velocity Window)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pv	数据范围	0~65535	出厂设定	10rpm
子索引: 00h 当指令单位的速度反馈 606Ch 与目标速度 60FFh 的偏差小于此值, 且时间达到 606Eh 时, 6041h 的 bit10=1。不满足两者之中任一条件, 速度到达无效。										

索引 606Eh	名称	速度到达时间窗口(Velocity Window Time)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	pv	数据范围	0~65535	出厂设定	0ms
子索引: 00h 当指令单位的速度反馈 606Ch 与目标速度 60FFh 的偏差小于此值, 且时间达到 606Eh 时, 6041h 的 bit10=1。不满足两者之中任一条件, 速度到达无效。										

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
603Fh	00h	错误码	RO	TPDO	Uint16	-	0~65535	-
6040h	00h	控制字	RW	YES	Uint16	-	0~65535	0
6041h	00h	状态字	RO	TPDO	Uint16	-	0~65535	-
6060h	00h	模式选择	RW	YES	Int8	-	0~7	0
6061h	00h	模式显示	RO	TPDO	Int8	-	0~7	-
6063h	00h	电机位置反馈	RO	TPDO	Int32	编码器单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
6064h	00h	用户位置反馈	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
606Bh	00h	用户实际速度指令	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
606Ch	00h	用户实际速度反馈	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
606Dh	00h	速度到达阈值	RW	YES	Uint16	rpm	0~65535	10
606Eh	00h	速度到达时间窗口	RW	YES	Uint16	ms	0~65535	0
606Fh	00h	零速阈值	RW	YES	Uint16	rpm	0~65535	10
6070h	00h	零速时间窗口	RW	YES	Uint16	ms	0~65535	0
607Ch	00h	原点偏置	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0
607Dh	01h	最小软件绝对位置限制	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	$-2^{31}$
	02h	最大软件绝对位置限制	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	$2^{31}-1$
6083h	00h	轮廓加速度	RW	YES	Uint32	rpm/ms	$0 \sim (2^{32}-1)$	174762666
6084h	00h	轮廓减速度	RW	YES	Uint32	rpm/ms	$0 \sim (2^{32}-1)$	174762666
6091h	00h	子索引个数	RO	NO	Uint8	-	-	2
	01h	电机分辨率	RW	PRDO	Uint32	-	$1 \sim (2^{32}-1)$	1
	02h	负载轴分辨率	RW	PRDO	Uint32	-	$1 \sim (2^{32}-1)$	1
60C5h	00h	最大轮廓加速度	RW	YES	Uint32	p/ms	$0 \sim (2^{32}-1)$	2147483647
60C6h	00h	最大轮廓减速度	RW	YES	Uint32	p/ms	$0 \sim (2^{32}-1)$	2147483647
P07	05	转矩指令滤波时间常数	RW	YES	Uint16	ms	0~30.00	0.79
P08	00	速度环增益	RW	YES	Uint16	Hz	0.1~2000.0	25.0
	01	速度环积分时间常数	RW	YES	Uint16	ms	0.15~512.00	31.83
	20	转矩前馈滤波时间常数	RW	YES	Uint16	ms	0.00~64.00	0.50
	21	转矩前馈增益	RW	YES	Uint16	%	0.0~200.0	0.0

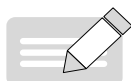
### 4.9.3 轮廓速度模式下的控制指令

#### 控制字 6040h 在轮廓速度模式中的说明:

索引 6040h	名称	控制字(Control Word)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	All	数据范围	0~65535	出厂设定	-
设置轮廓速度模式下的控制指令与状态机中完全一致:										
控制指令 604 h		说明								
0x06		伺服准备好								
0x07		伺服准备好, 可打开伺服使能								
0x0F		使能有效, 伺服按照给定速度曲线运行								

#### 状态字 6041h 在轮廓速度模式中的说明:

索引 6041h	名称	状态字(Status Word)					数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	All	数据范围	0~65535	出厂设定	-
反映轮廓速度模式下的伺服状态:										
控制字 6041h										
位	bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit0~9			
名称	原点回零完成	NA	未使用	零速信号	软件内部设置超限	目标到达	-			
设定值	-	-	-	-	-	-	-	请参考 <a href="#">表 4-2 状态切换与控制命令关系</a>		
描述	0: 未进行原点回零或原点回零未完成 1: 已完成原点回零, 参考点已找到	-	-	0: 用户速度不为零 1: 用户速度为零 <sup>[1]</sup>	0: 位置反馈未达到软件内部位置限制 1: 位置反馈达到软件内部位置限制 <sup>[2]</sup>	0: 目标速度未达到 1: 目标速度到达 <sup>[3]</sup>	-	请参考“ <a href="#">子协议定义参数详细说明</a> ”		



#### NOTE

- ◆ [1] 当前用户速度在零速阈值(606Fh)内, 且时间达到 6070h 设定值表示用户速度为 0, 不满足两者之中任一条件, 认为用户速度不为 0。轮廓速度模式, 此标志位有意义; 否则无意义。此标志位与伺服使能与否无关。
- ◆ [2] 可根据 0xP0A-01 的设置使能软件内部位置限制, 请参考“[子协议定义参数详细说明](#)”中关于 607Dh 的说明。
- ◆ [3] 目标速度在速度到达阈值(606Dh)内, 且时间达到 606Eh 设定值表示目标速度到达, 不满足两者之中任一条件, 认为目标速度未达到。轮廓速度模式, 伺服使能有效时, 此标志位有意义; 否则无意义。

## 4.9.4 配置举例

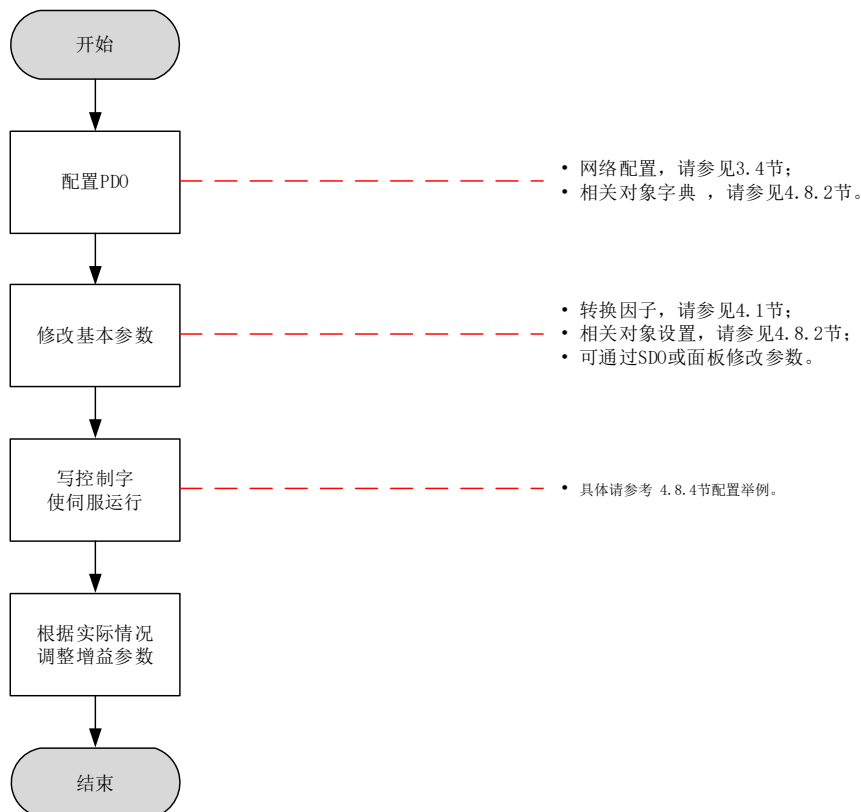


图 4-54 轮廓速度模式设置流程图举例

- 写伺服运行模式 6060h= 0x03，使其工作在轮廓速度模式；
- 写目标速度①：V<sub>1</sub>=60FFh =1000\*1048576/60p/s (1000rpm)；
- 写轮廓加速度①：6083h=100\*1048576/60p/s<sup>2</sup> (100rpm/s)；
- 写轮廓减速度①：6084h=100\*1048576/60p/s<sup>2</sup> (100rpm/s)；
- 写目标速度②：V<sub>2</sub>=60FFh =2000\*1048576/60p/s (2000rpm)；
- 写轮廓加速度②：6083h=10\*1048576/60p/s<sup>2</sup> (10rpm/s)；
- 写轮廓减速度②：6084h=10\*1048576/60p/s<sup>2</sup> (10rpm/s)；
- 写控制字 6040h，伺服运行。具体配置举例如下：

操作步骤	控制指令 6040h	6041h 状态	说明
1	0x06	0x1231	伺服准备好，零速到达。
2	0x07	0x1233	伺服准备好，可打开伺服使能，零速到达。
3	0x0F	0x0637	回零未启动，目标位置到达。
4	0x06/0x07	0x1231	中断轮廓速度模式，零速到达。

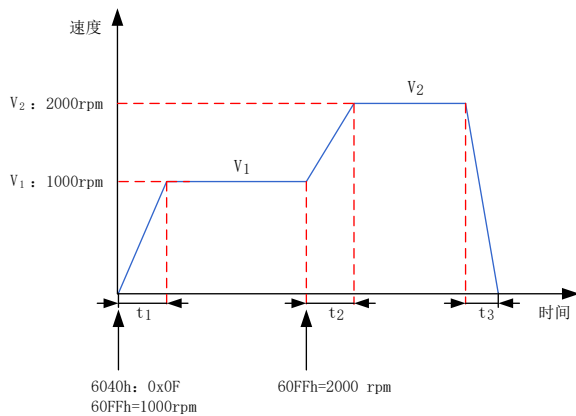


图 4-55 轮廓速度运行曲线示意图

$$t_1 = \frac{V_1}{6083h} S \quad t_1 = \frac{V_2 - V_1}{6083h} S \quad t_1 = \frac{V_2}{6084h} S$$

## 4.10 轮廓转矩模式

此模式下，上位控制器将目标转矩 6071h、转矩斜坡常数 6087h 发送给伺服驱动器，转矩调节由伺服内部执行。

当速度达到限幅值后将进入调速阶段，但调节最大输出不超过转矩指令限制值。

### 4.10.1 控制框图

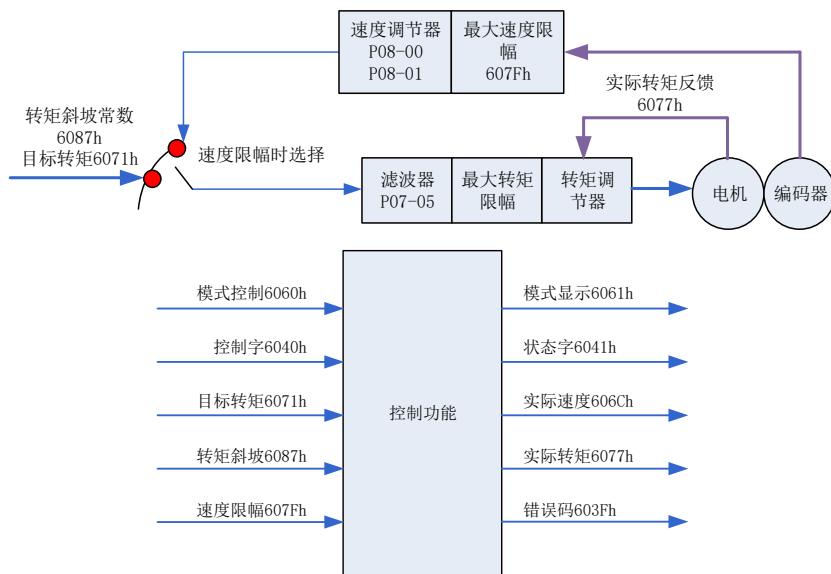


图 4-56 轮廓转矩模式控制框图

### 4.10.2 相关对象设置

控制字 6040h		
bit	名称	描述
0	伺服准备好	Bit0~bit3 均为 1，表示启动运行
1	接通主回路电	
2	快速停机	
3	伺服运行	

控制字 6041h		
bit	名称	描述
10	目标到达	0: 目标转矩到达 1: 目标转矩未到达
11	软件内部位置超限	0: 位置反馈均未超限 1: 位置反馈超限
12	原点回零完成	0: 原点回零未完成 1: 原点回零完成

索引	子索引	名称	可访问性	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
603Fh	00	错误码	RO	Uint16	-	0~65535	0
6040h	00	控制字	RW	Uint16	-	0~65535	0
6041h	00	状态字	RO	Uint16	-	0~65535	0
6060h	00	模式选择	RW	Int8	-	0~10	0
6061h	00	模式显示	RO	Int8	-	0~10	0
606Ch	00	用户实际速度反馈	RO	Int32	指令单位/s	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0
6071	00	目标转矩	RW	Int16	0.1%	-5000~5000	0
6072	00	最大转矩指令	RW	UINT16	0.1%	0-0x0FA0	0x0BB8
6074	00	转矩指令	RO	Int16	0.1%	-	0
6077	00	实际转矩	RO	Int16	0.1%	-5000~5000	0
607F	00	最大速度	RW	Uint32	指令单位/s	$0 \sim (2^{32}-1)$	1048576000
6087	00	转矩斜坡	RW	Uint32	0.1%/s	$0 \sim (2^{32}-1)$	4294967295
P07	05	转矩指令滤波时间常数	RW	Uint16	0.01ms	0~65535	0.79
P08	00	速度环增益	RW	Uint16	0.1Hz	1~20000	25.0
	01	速度环积分时间常数	RW	Uint16	0.01ms	15~51200	31.83

#### ■ 转矩到达信号设置

当转矩与基准值之差大于 P07: 22 值时输出有效达到信号 TOQREACH, 同时状态字 6041P 的 bit10P 置 1, 当转矩与基准值之差小于 P07: 23 值时输出无效, 同时状态字 6041P 的 bit10 清零。

索引	子索引	名称	可访问性	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
P07	21	转矩到达基准值	RW	Uint16	0.1%	0~8000	0
	22	转矩到达有效值	RW	Uint16	0.1%	0~8000	200
	23	转矩到达无效值	RW	Uint16	0.1%	0~8000	100

#### 4.10.3 轮廓转矩模式下的速度限制

速度限制由 607Fh 和电机最大转速 P00\_15 决定:

正反速度:  $V = \min\{607Fh, P00_15\}$

## 第五章 故障处理

### 5.1 启动时的故障和警告处理

#### 5.1.1 位置控制模式

##### ➤ 故障检查

启动过程	故障现象	原因	确认方法
接通主电源 (L1 L2)	数码管不亮或不显示“rdy”	1. 控制电源电压故障	◆ 拔下 CN1、CN2、CN3、CN4 后，故障依然存在。
		2. 主电源电压故障	◆ 单相 220V 电源机型测量(L1、L2)之间的交流电压。主电源直流母线电压幅值(B1+、N 之间电压)低于 200V 数码管显示“nrd”。
		3. 烧录程序端子被短接	◆ 检查烧录程序的端子，确认是否被短接。
4. 伺服驱动器故障		-	
	面板显示“FU. xxx”	参考 <a href="#">5.2 运行时的故障和警告处理</a> ，查找原因，排除故障。	
	■ 排除上述故障后，面板应显示“rdy”。		
伺服使能信号置为有效 (S-ON 为 ON)	面板显示“FU. xxx”	参考 <a href="#">2.2 运行时的故障和警告处理</a> ，查找原因，排除故障。	
	伺服电机的轴处于自由运行状态	1. 伺服使能信号无效	◆ 将面板切换到伺服状态显示，查看面板是否显示为“rdy”，而不是“run”。 ◆ 查看 P03 组和 P17 组，是否设置伺服使能信号(DI 功能 1: S-ON)。若已设置，则查看对应端子逻辑是否有效；若未设置，则进行设置并使端子逻辑有效。可参考 <a href="#">P03 组 端子输入参数</a> 设置方法。 ◆ 若 P03 组已设置伺服使能信号，且对应端子逻辑有效，但面板依然显示“rdy”，则检查该 DI 端子接线是否正确。
		2. 控制模式选择错误	◆ 查看 P02-00 是否为 1，若误设为 2(转矩模式)由于默认转矩指令为零，电机轴也处于自由运行状态。
■ 排除上述故障后，面板应显示“run”。			
输入位置指令	伺服电机不旋转	输入位置指令计数器(POB-13)为 0	◆ 高/低速脉冲口接线错误 P05-00=0 脉冲指令来源时，查看高/低速脉冲口接线是否正确，同时查看 P05-01 设置是否匹配。 ◆ 未输入位置指令 1、是否使用 DI 功能 13(FunIN.13: Inhibit, 位置指令禁止)或 DI 功 37(FunIN.37: PulseInhibit, 脉冲指令禁止) 2、P05-00=0 脉冲指令来源时，上位机或其他脉冲输出装置未输出脉冲，可用示波器查看高/低速脉冲口是否有脉冲输入； 3、P05-00=1 步进量指令来源时，查看 P05-05 是否为 0，若不为 0，查看是否已设置 DI 功能 20(FunIN.20: PosStep, 步进量指令使能)及对应端子逻辑是否有效； 4、P05-00=2 多段位置指令来源时，查看 P11 组参数是否正确，若正确，查看是否已设置 DI 功能 28(FunIN.28: PosInSen, 内部多段位置使能)及对应端子逻辑是否有效； 5、若使用过中断定长功能，查看 P05-29 是否为 1，(中断定长运行完成后，是否可以响应其他位置指令)，若为 1，确认是否使用 DI 功能 29(FunIN.29: XintFree, 中断定长状态解除)解除锁定状态。

启动过程	故障现象	原因	确认方法
	伺服电机反转	输入位置指令计数器 (POB-13) 为负数	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ P05-00=0 脉冲指令来源时, 查看 P05-15( 脉冲指令形态 ) 参数设置与实际输入脉冲是否对应, 若不一致, 则 P05-15 设置错误或者端子接线错误;</li> <li>◆ P05-00=1 步进量指令来源时, 查看 P05-05 数值的正负;</li> <li>◆ P05-00=2 多段位置指令来源时, 查看 P11 组每段移动位移的正负;</li> <li>◆ 查看是否已设置 DI 功能 27(FunIN.27: PosDirSel, 位置指令方向设置) 及对应端子逻辑是否有效;</li> <li>查看 P02-02 参数是否设置错误。</li> </ul>
■ 排除上述故障后, 伺服电机能旋转。			
低速旋转不平稳	低速旋转时速度不稳定	增益设置不合理	◆ 进行自动增益调整。
	电机轴左右振动	负载转动惯量比 (P08-15) 太大	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 若可安全运行, 则重新进行惯量辨识;</li> <li>◆ 进行自动增益调整。</li> </ul>
■ 排除上述故障后, 伺服电机能正常旋转。			
正常运行	定位不准	产生不符合要求的位置偏差	◆ 确定输入位置指令计数器 (POB-13)、反馈脉冲计数器 (POB-17) 及机械停止位置, 确认步骤如下。

### ➤ 定位不准时的故障原因检查步骤

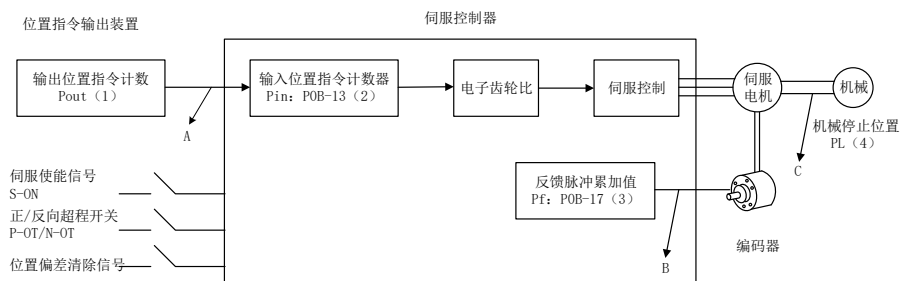


图 5-1 定位控制原理框图

#### ■ 发生定位不准时, 检查上图中的 4 个信号:

- 1) 位置指令输出装置(上位机或者驱动器内部参数)中的输出位置指令计数值 Pout;
- 2) 伺服控制器接收到的输入位置指令计数器 Pin, 对应于参数 POB-13;
- 3) 伺服电机自带编码器的反馈脉冲累加值 Pf, 对应于参数 POB-17;
- 4) 机械停止的位置 PL。

#### ■ 导致定位不准的原因有 3 个, 对应图中的 A、B、C, 其中:

A 表示: 位置指令输出装置(专指上位机)和伺服驱动器的接线中, 由于噪声的影响而引起输入位置指令计数错误;

B 表示: 电机运行过程中, 输入位置指令被中断。原因: 伺服使能信号被置为无效(S-ON 为 OFF), 正向/反向超程开关信号(P-OT 或 N-OT)有效, 位置偏差清除信号(ClrPosErr)有效;

C 表示: 机械与伺服电机之间发生了机械位置滑动。

■ 在不发生位置偏差的理想状态下，以下关系成立：

- $P_{out}=P_{in}$ ，输出位置指令计数值=输入位置指令计数器
- $P_{in} \times \text{电子齿轮比}=P_f$ ，输入位置指令计数器 $\times$ 电子齿轮比=反馈脉冲累加值
- $P_f \times \Delta L=PL$ ，反馈脉冲累加值 $\times 1$  个位置指令对应负载位移=机械停止的位置

■ 发生定位不准的状态下，检查方法：

a)  $P_{out} \neq P_{in}$

故障原因：A

排除方法与步骤：

- ① 检查脉冲输入端子（低速或高速脉冲输入端子，是否采用双绞屏蔽线；
- ② 如果选用的是低速脉冲输入端子中的集电极开路输入方式，应改成差分输入方式；
- ③ 脉冲输入端子的接线务必与主电路（L1 L2、U、V、W）分开走线；
- ④ 选用的是低速脉冲输入端子，增大低速脉冲输入管脚滤波时间常数（P0A-24）；反之，选用的是高速脉冲输入端子，增大高速脉冲输入管脚滤波时间常数（P0A-30）。

b)  $P_{in} \times \text{电子齿轮比} \neq P_f$

故障原因：B

排除方法与步骤：

- ① 检查是否运行过程中发生了故障，导致指令未全部执行而伺服已经停机；
- ② 若是由于位置偏差清除信号（ClrPosErr）有效，应检查位置偏差清除方式（P05-16）是否合理。

c)  $P_f \times \Delta L \neq PL$

故障原因：C

排除方法与步骤：逐级排查机械的连接情况，找到发生相对滑动的位置。

### 5.1.2 速度控制模式

启动过程	故障现象	原因	确认方法
接通主电源 (L1 L2)	数码管不亮或不显示“rdy”	1. 控制电源电压故障	◆ 拔下 CN1、CN2、CN3、CN4 后，故障依然存在。
		2. 主电源电压故障	◆ 单相 220V 电源机型测量（L1、L2）之间的交流电压。主电源直流母线电压幅值（B1+、N 间电压）低于 200V 数码管显示“nrd”。
		3. 烧录程序端子被短接	◆ 检查烧录程序的端子，确认是否被短接。
		4. 伺服驱动器故障	-
	面板显示“FU. xxx”	参考 <a href="#">5.2 运行时的故障和警告处理</a> ，查找原因，排除故障。	
<p>■ 排除上述故障后，面板应显示“rdy”。</p>			
伺服使能信号置为有效 (S-ON 为 ON)	面板显示“FU. xxx”	参考 <a href="#">5.2 运行时的故障和警告处理</a> ，查找原因，排除故障。	
	伺服电机的轴处于自由运行状态	1. 伺服使能信号无效	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 将面板切换到伺服状态显示，查看面板是否显示为“Rdy”，而不是“run”。</li> <li>◆ 查看 P03 组和 P17 组，是否设置伺服使能信号（DI 功能 1:S-ON）。若已设置，则查看对应端子逻辑是否有效；若未设置，则进行设置并使端子逻辑有效。可参考 <a href="#">P03 组 端子输入参数</a>：端子输入参数”设置方法。</li> <li>◆ 若 P03 组已设置伺服使能信号，且对应端子逻辑有效，但面板依然显示“rdy”，则检查该 DI 端子接线是否正确。</li> </ul>

启动过程	故障现象	原因	确认方法
		2. 控制模式选择错误	◆ 查看 P02-00 是否为 0, 若误设为 2(转矩模式) 由于默认转矩指令为零, 电机轴也处于自由运行状态。
	■ 排除上述故障后, 面板应显示“run”。		
输入速度指令	伺服电机不旋转或转速不正确	速度指令(P0B-01)为 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ AI 接线错误 选用模拟量输入指令时, 首先查看 AI 模拟量输入通道选择是否正确, 然后查看 AI 端子接线是否正确。</li> <li>◆ 速度指令选择错误。</li> <li>◆ 查看 P06-02 是否设置正确。</li> <li>◆ 未输入速度指令或速度指令异常。</li> <li>1、选用模拟量输入指令时, 首先查看 P03 组 AI 相关参数设置是否正确; 然后检查外部信号源输入电压信号是否正确, 可用示波器观测或通过 P0B-21 或 P0B-22 读取;</li> <li>2、数字给定时, 查看 P06-03 是否正确;</li> <li>3、多段速度指令给定时, 查看 P12 组参数是否设置正确;</li> <li>4、通讯给定时, 查看 P31-09 是否正确;</li> <li>5、点动速度指令给定时, 查看 P06-04 是否正确是否已设置 DI 功能 18 和 19, 及对应端子逻辑是否有效;</li> <li>6、查看加减速时间 P06-05 和 P06-06 设置是否正确;</li> <li>7、零位固定功能是否被误启用, 即查看 DI 功能;</li> <li>8、是否误配置, 以及相应 DI 端子有效逻辑是否正确。</li> </ul>
输入速度指令	伺服电机反转	速度指令 (P0B-01) 为负数	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 选用模拟量输入指令时, 查看输入信号正负极性是否反向;</li> <li>◆ 数字给定时, 查看 P06-03 是否小于 0;</li> <li>◆ 多段速度指令给定时, 查看 P12 组每组速度指令的正负;</li> <li>◆ 通讯给定时, 查看 P31-09 是否小于 0;</li> <li>◆ 点动速度指令给定时, 查看 P06-04 数值、DI 功能 18、19 的有效逻辑与预计转向是否匹配;</li> <li>◆ 查看是否已设置 DI 功能 26(FunIN.26: SpDirSel, 速度指令方向设置) 及对应端子逻辑是否有效;</li> <li>◆ 查看 P02-02 参数是否设置错误。</li> </ul>
	■ 排除上述故障后, 伺服电机能旋转。		
低速旋转不平稳	低速旋转时速度不稳定	增益设置不合理	◆ 进行自动增益调整。
	电机轴左右振动	负载转动惯量比(P08-15)太大	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 若可安全运行, 则重新进行惯量辨识;</li> <li>◆ 进行自动增益调整。</li> </ul>

### 5.1.3 转矩控制模式

启动过程	故障现象	原因	确认方法
接通主电源(L1 L2)	数码管不亮或不显示“rdy”	1、控制电源电压故障	◆ 拔下 CN1、CN2、CN3、CN4 后, 故障依然存在。
		2、主电源电压故障	◆ 单相 220V 电源机型测量(L1、L2)之间的交流电压。主电源直流母线电压幅值(B1+、N 间电压)低于 200V 数码管显示“nrd”。
		3、烧录程序端子被短接	◆ 检查烧录程序的端子, 确认是否被短接。
		4、伺服驱动器故障	-
	面板显示“FU. xxx”	参考 <a href="#">5.2 运行时的故障和警告处理</a> , 查找原因, 排除故障。	
	■ 排除上述故障后, 面板应显示“rdy”。		
伺服使能信号置为有效(S-ON 为 ON)	面板显示“FU. xxx”	参考 <a href="#">5.2 运行时的故障和警告处理</a> , 查找原因, 排除故障。	
	伺服电机的轴处于自由运行状态	伺服使能信号无效	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 将面板切换到伺服状态显示, 查看面板是否显示为“Rdy”, 而不是“run”。</li> <li>◆ 查看 P03 组和 P17 组, 是否设置伺服使能信号(DI 功能 1: S-ON)。若已设置, 则查看对应端子逻辑是否有效; 若未设置, 则进行设置并使端子逻辑有效。可参考 <a href="#">P03 组 端子输入参数</a>;</li> </ul>

启动过程	故障现象	原因	确认方法
			端子输入参数”设置方法。 ◆ 若 P03 组已设置伺服使能信号，且对应端子逻辑有效，但面板依然显示“rdy”，则检查该 DI 端子接线是否正确。
	■ 排除上述故障后，面板应显示“run”。		
输入转矩指令	伺服电机不旋转	内部转矩指令 (POB-02) 为 0	◆ AI 接线错误 选用模拟量输入指令时，查看 AI 端子接线是否正确。 ◆ 转矩指令选择错误 查看 P07-02 是否设置正确。 ◆ 未输入转矩指令 1、选用模拟量输入指令时，首先查看 P03 组 AI 相关参数设置是否正确；然后查看外部信号源输入电压信号是否正确，可用示波器观测或通过 P0B-21 或 P0B-22 读取； 2、数字给定，查看 P07-03 是否为 0； 3、通讯给定，查看 P31-11 是否为 0。
输入转矩指令	伺服电机反转	内部转矩指令 (POB-02) 为负数	◆ 选用模拟量输入指令时，外部信号源输入电压极性是否反向，可用示波器或通过 P0B-21 或 P0B-22 查看； ◆ 数字给定时，查看 P07-03 是否小于 0； ◆ 通讯给定时，查看 P31-11 是否小于 0； ◆ 查看是否已设置 DI 功能 25 (FunIN. 25: ToqDirSel, 转矩指令方向设置) 及对应端子逻辑是否有效； ◆ 查看 P02-02 参数是否设置错误。
	■ 排除上述故障后，伺服电机能旋转。		
低速旋转不平稳	低速旋转时速度不稳定	增益设置不合理	◆ 进行自动增益调整。
	电机轴左右振动	负载转动惯量比 (P08-15) 太大	◆ 若可安全运行，则重新进行惯量辨识；进行自动增益调整。

## 5.2 运行时的故障和警告处理

### 5.2.1 故障和警告代码表

#### 1) 故障和警告分类

伺服驱动器的故障和警告按严重程度分级，可分为三级，第 1 类、第 2 类、第 3 类，严重等级：

第 1 类 > 第 2 类 > 第 3 类，具体分类如下：

- 第 1 类 (简称 NO.1) 不可复位故障；
- 第 1 类 (简称 NO.1) 可复位故障；
- 第 2 类 (简称 NO.2) 可复位故障；
- 第 3 类 (简称 NO.3) 可复位警告。

“可复位”是指通过给出“复位信号”使面板停止故障显示状态。

具体操作：设置参数 POD-01=1 (故障复位) 或者使用 DI 功能 2 (FunIN. 2: ALM-RST, 故障和警告复位) 且置为逻辑有效，可使面板停止故障显示。

NO.1、NO.2 可复位故障的复位方法：先关闭伺服使能信号 (S-ON 置为 OFF)，然后置 POD-01=1 或使用 DI 功能 2。

NO.3 可复位警告的复位方法：置 POD-01=1 或使用 DI 功能 2。

注：

- 对于一些故障或警告，必须通过更改设置，将产生的原因排除后，才可复位，但复位不代表更改生效。对于需要重新上控制电才生效的更改，必须重新上控制电；对于需要停机才生效的更改，必须关闭伺服使能。更改生效后，伺服驱动器才能正常运行。

## ☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效时间	相关模式
POD 01	故障复位	0: 无操作 1: 故障和警告复位	-	0	停机设定	立即生效	-

## ☆关联功能编号：

编码	名称	功能名	功能
FunIN. 2	ALM-RST	故障和警告复位信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 该 DI 功能为边沿有效，电平持续为高/低电平时无效。</li> <li>◆ 按照报警类型，有些报警复位后伺服是可以继续工作的。</li> <li>◆ 分配到低速 DI 时，若 DI 逻辑设置为电平有效，将被强制为沿变化有效，有效的电平变化务必保持 3ms 以上，否则将导致故障复位功能无效。请勿分配故障复位功能到快速 DI，否则功能无效。无效，不复位故障和警告；有效，复位故障和警告。</li> </ul>

## 2) 故障和警告记录

伺服驱动器具有故障记录功能，可以记录最近 10 次的故障和警告名称及故障或警告发生时伺服驱动器的状态参数。若最近 5 次发生了重复的故障或警告，则故障或警告代码即驱动器状态仅记录一次。

故障或警告复位后，故障记录依然会保存该故障和警告；使用“系统参数初始化功能”（PO2-31=1 或 2）可清除故障和警告记录。

通过监控参数 POB-33 可以选择故障或警告距离当前故障的次数 n，POB-34 可以查看第 n+1 次故障或警告名称，POB-35~POB-42 可以查看对应第 n+1 次故障或警告发生时伺服驱动器的状态参数，参数详情请参考第六章 [参数简表](#)。没有故障发生时面板上 POB-34 显示“FU.000”。

通过面板查看 POB-34(第 n+1 次故障或警告名称)时，面板显示“FU.xxx”，“xxx”为故障或警告代码；通过驱动调试平台软件或者通讯读取 POB-34 时，读取的是代码的十进制数据，需要转化成十六进制数据以反映真实的故障或警告代码，例如：

面板显示故障或警告“FU. xxx”	POB-34(十进制)	POB-34(十六进制)	说明
FU. 101	257	0101	0: 第 1 类不可复位故障 101: 故障代码
FU. 130	8496	2130	2: 第 1 类可复位故障 130: 故障代码
FU. 121	24865	6121	6: 第 2 类可复位故障 121: 故障代码
FU. 110	57616	E110	E: 第 3 类可复位警告 110: 警告代码

## 3) 故障和警告编码输出

伺服驱动器能够输出当前最高级别的故障或警告编码。

“故障编码输出”是指将伺服驱动器的 3 个 DO 端子设定成 DO 功能 12、13、14，其中 FunOUT. 12:

ALM01(报警代码第 1 位，简称 AL1)，FunOUT. 13:

ALM02(报警代码第 2 位，简称 AL2)，FunOUT. 14:

ALM03(报警代码第 3 位，简称 AL3)。

不同的故障发生时，3 个 DO 端子的电平将发生变化。

a) 第 1 类(NO.1)不可复位故障:

显示	故障名称	故障类型	能否复位	编码输出		
				AL3	AL2	AL1
FU. 101	PO2 及以上组参数异常	NO. 1	否	1	1	1
FU. 102	可编程逻辑配置故障	NO. 1	否	1	1	1
FU. 104	可编程逻辑中断故障	NO. 1	否	1	1	1

显示	故障名称	故障类型	能否复位	编码输出		
				AL3	AL2	AL1
FU. 105	内部程序异常	NO. 1	否	1	1	1
FU. 108	参数存储故障	NO. 1	否	1	1	1
FU. 111	内部故障	NO. 1	否	1	1	1
FU. 120	产品匹配故障	NO. 1	否	1	1	1
FU. 122	绝对位置模式产品匹配故障	NO. 1	否	1	1	1
FU. 136	电机 ROM 中数据校验错误或未存入参数	NO. 1	否	1	1	1
FU. 201	过流 2	NO. 1	否	1	1	0
FU. 208	FPGA 系统采样运算超时	NO. 1	否	1	1	0
FU. 210	输出对地短路	NO. 1	否	1	1	0
FU. 220	相序错误	NO. 1	否	1	1	0
FU. 234	飞车	NO. 1	否	1	1	0
FU. 740	编码器干扰	NO. 1	否	1	1	1
FU. A33	编码器数据异常	NO. 1	否	0	1	0

注：■ “1”表示有效，“0”表示无效，不代表 DO 端子电平的高低。

b) 第 1 类 (NO. 1) 可复位故障：

显示	故障名称	故障类型	能否复位	编码输出		
				AL3	AL2	AL1
FU. 130	DI 功能重复分配	NO. 1	是	1	1	1
FU. 131	DO 功能分配超限	NO. 1	是	1	1	1
FU. 207	D/Q 轴电流溢出故障	NO. 1	是	1	1	0
FU. 400	主回路电过压	NO. 1	是	0	1	1
FU. 410	主回路电欠压	NO. 1	是	1	1	0
FU. 602	角度辨识失败	NO. 1	是	0	0	0

c) 第 2 类 (NO. 2) 可复位故障：

显示	故障名称	故障类型	能否复位	编码输出		
				AL3	AL2	AL1
FU. 121	伺服 ON 指令无效故障	NO. 2	是	1	1	1
FU. 420	主回路电缺相	NO. 2	是	0	1	1
FU. 430	控制电欠压	NO. 2	是	0	1	1
FU. 500	过速	NO. 2	是	0	1	0
FU. 510	脉冲输出过速	NO. 2	是	0	1	0
FU. 610	驱动器过载	NO. 2	是	0	0	0
FU. 620	电机过载	NO. 2	是	0	0	0
FU. 625	抱闸非正常关闭	NO. 2	是	0	0	0
FU. 626	抱闸非正常打开	NO. 2	是	0	0	0
FU. 630	电机堵转	NO. 2	是	0	0	0
FU. 650	散热器过热	NO. 2	是	0	0	0

显示	故障名称	故障类型	能否复位	编码输出		
				AL3	AL2	AL1
FU. 731	编码器电池失效	NO. 2	是	1	1	1
FU. 733	编码器多圈计数错误	NO. 2	是	1	1	1
FU. 735	编码器多圈计数溢出	NO. 2	是	1	1	1
FU. 834	AD 采样过压	NO. 2	否	1	1	1
FU. 835	高精度 AD 采样故障	NO. 2	否	1	1	1
FU. B00	位置偏差过大	NO. 2	是	1	0	0
FU. B01	脉冲输入异常	NO. 2	是	1	0	0
FU. B02	全闭环位置偏差过大	NO. 2	是	1	0	0
FU. B03	电子齿轮比设定超限	NO. 2	是	1	0	0
FU. B04	全闭环功能参数设置错误	NO. 2	是	1	0	0
FU. D03	CAN 通信连接中断	NO. 2	是	1	0	1

d) 警告，可复位：

显示	警告名称	故障类型	能否复位	编码输出		
				AL3	AL2	AL1
FU. 110	分频脉冲输出设定故障	NO. 3	是	1	1	1
FU. 601	回原点超时故障	NO. 3	是	0	0	0
FU. 730	编码器电池警告	NO. 3	是	1	1	1
FU. 831	AI 零漂过大	NO. 3	是	1	1	1
FU. 900	DI 紧急刹车	NO. 3	是	1	1	1
FU. 909	电机过载警告	NO. 3	是	1	1	0
FU. 920	制动电阻过载	NO. 3	是	1	0	1
FU. 922	外接制动电阻过小	NO. 3	是	1	0	1
FU. 939	电机动力线断线	NO. 3	是	1	0	0
FU. 941	变更参数需重新上电生效	NO. 3	是	0	1	1
FU. 942	参数存储频繁	NO. 3	是	0	1	1
FU. 950	正向超程警告	NO. 3	是	0	0	0
FU. 952	反向超程警告	NO. 3	是	0	0	0
FU. 980	编码器内部故障	NO. 3	是	0	0	1
FU. 990	输入缺相警告	NO. 3	是	0	0	1
FU. 994	CAN 地址冲突	NO. 3	是	0	0	1
FU. A40	内部故障	NO. 3	是	0	1	0

## 5.2.2 故障的处理方法

### 1) FU.101: 伺服内部参数出现异常

产生机理:

- 功能码的总个数发生变化,一般在更新软件后出现;
- P02 组及以后组的功能码参数值超出上下限,一般在更新软件后出现。

原因	确认方法	处理措施
1. 控制电源电压瞬时下降	◆ 测量运行过程中控制电缆的非驱动器侧输入电压是否符合以下规格: 220V 驱动器: 有效值: 220V~240V 允许偏差: -10%~+10%(198V~264V)	提高电源容量或者更换大容量的电源,系统参数恢复初始化(P02-31=1)后,重新写入参数。
2. 参数存储过程中瞬间掉电	◆ 确认是否参数值存储过程发生瞬间停电。	重新上电,系统参数恢复初始化(P02-31=1)后,重新写入参数。
3. 一定时间内参数的写入次数超过了最大值	◆ 确认是否上位装置频繁地进行参数变更。	改变参数写入方法,并重新写入。或是伺服驱动器故障,更换伺服驱动器。
4. 更新了软件	◆ 确认是否更新了软件。	重新设置驱动器型号和电机型号,系统参数恢复初始化(P02-31=1)。
5. 伺服驱动器故障	◆ 多次接通电源,并恢复出厂参数后,仍报故障时,伺服驱动器发生了故障。	更换伺服驱动器。

### 2) FU.102: 可编程逻辑配置故障

产生机理:

- FPGA 和 MCU 软件版本不匹配;
- FPGA 或 MCU 相关硬件损坏,导致 MCU 与 FPGA 无法建立通信。

原因	确认方法	处理措施
1. FPGA 和 MCU 软件版本不匹配	◆ 通过面板或驱动调试平台等途径,查看 MCU 软件版本号 P01-00 和 FPGA 软件版本号 P01-01,确认两个软件版本号的最高位非零数值是否一致。	咨询我司技术支持,更新相互匹配的 FPGA 或者 MCU 软件。
2. FPGA 故障	◆ 多次接通电源后仍报故障。	更换伺服驱动器。

### 3) FU.104: 可编程逻辑中断故障

为区分故障产生机理,伺服驱动器在同一外部故障码下可显示不同的内部故障码,可通过 P0B-45 查看。

产生机理:

- MCU 或 FPGA 访问超时。

原因	确认方法	处理措施
1. FPGA 故障(FU.104) 2. FPGA 与 MCU 通信握手异常(FU.100) 3. 驱动器内部运算超时(FU.940)	◆ 多次接通电源后仍报故障。	更换伺服驱动器。

### 4) FU.105: 内部程序异常

产生机理:

- EEPROM 读/写功能码时,功能码总个数异常。
- 功能码设定值的范围异常(一般在更新程序后出现)。

原因	确认方法	处理措施
1. EEPROM 故障	◆ 按照 FU.101 的方法确认。	系统参数恢复初始化(P02-31=1)后,重新上电。
2. 伺服驱动器故障	◆ 多次接通电源后仍报故障。	更换伺服驱动器。

**5) FU.108: 参数存储故障**

产生机理:

- 无法向 EEPROM 中写入参数值; 无法从 EEPROM 中读取参数值。

原因	确认方法	处理措施
1. 参数写入出现异常	◆ 更改某参数后, 再次上电, 查看该参数值是否保存。	未保存, 且多次上电仍出现该故障, 需要更换驱动器。
2. 参数读取出现异常		

**6) FU.120: 产品匹配故障**

产生机理:

- 电机、驱动器不匹配或参数设置错误。

原因	确认方法	处理措施
1. 产品编号 (电机或驱动器) 不存在	内部故障码 P0B45=0120 或 1120 ◆ 查看电机铭牌是否是我司匹配电机, 根据电机铭牌, 确认 P00-00 设置是否正确。	根据电机铭牌重新设置 P00-00 (电机编号) 或更换匹配的电机。
	内部故障码 P0B45=2120 ◆ 查看驱动器型号 (P01-02), 查看是否有此驱动器型号。	驱动器编号不存在, 根据驱动器铭牌, 设置正确的驱动器型号。
2. 电机与驱动器功率等级不匹配	内部故障码 P0B45=3120 ◆ 确认驱动器型号 (P01-02) 与总线电机型号 (P00-05) 是否匹配。	更换不匹配的产品。

**7) FU.121: 伺服 ON 指令无效故障**

产生机理:

- 使用某些辅助功能时, 给出了冗余的伺服使能信号。

原因	确认方法	处理措施
1. 内部使能情况下, 外部伺服使能信号 (S-ON) 有效	◆ 确认是否使用辅助功能: P0D-02、P0D-03、P0D-12, 同时 DI 功能 1 (FunIN. 1: S-ON, 伺服使能信号) 有效。	将 DI 功能 1 (包括硬件 DI 和虚拟 DI) 信号设置为无效。

**8) FU.122: 绝对位置模式产品匹配故障**

产生机理:

- 绝对位置模式电机不匹配或电机编号设置错误。

原因	确认方法	处理措施
绝对位置模式下检测电机不匹配或电机编号设置错误	◆ 检查电机铭牌是否为多圈绝对值编码器电机。 ◆ 检查 P00-00 (电机编号) 是否正确。	根据电机铭牌重新设置 P00-00 (电机编号) 或更换匹配的电机。

**9) FU.130: DI 功能重复分配**

产生机理:

- 同一 DI 功能被重复分配, 包括硬件 DI 和虚拟 DI。
- DI 功能编号超出 DI 功能数。

原因	确认方法	处理措施
1. DI 功能分配时, 同一功能重复分配给多个 DI 端子	◆ 查看 P03-02/P03-04...P03-20, P17-00/P17-02...P17-30 是否设置了同一非零 DI 功能编号。	将分配了同一非零功能编号的 P03 组、P17 组参数, 重新分配为不同的功能编号, 然后重新上控制电, 即可使更改生效, 或先关闭伺服使能信号, 并给出“复位信号”即可使更改生效。
2. DI 功能编号超出 DI 功能个数	◆ 是否更新了 MCU 程序。	系统参数恢复初始化 (P02-31=1) 后, 重新上电。

**10)FU.131: DO 功能分配超限**

产生机理:

- DO 功能编号超出 DO 功能数。

原因	确认方法	处理措施
1. DO 功能编号超出 DO 功能个数	◆ 是否更新了 MCU 程序。	系统参数恢复初始化 (P02-31=1) 后, 重新上电。

**11)FU.136: 电机编码器 ROM 中数据校验错误或未存入参数**

产生机理:

- 驱动器读取编码器 ROM 区参数时, 发现未存入参数, 或参数与约定值不一致。

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器和电机类型不匹配	◆ 根据驱动器及电机铭牌, 确认 P00-00 设置正确。 ◆ 对于本系列驱动器和 17bit/23bit 伺服电机(-U2***), 查看 P00-00(电机编号) 是否为 14130。	更换为相互匹配的驱动器及电机, 并重新上电。 ■ 采用我司驱动器与 17bit/23bit 伺服电机时, 应确保 P00-00= 14130。
2. 驱动器故障	◆ 重新上电仍报故障。	更换伺服驱动器。

**12)FU.201: 过流 2**

产生机理:

- 硬件检测到过流。

原因	确认方法	处理措施
1. 输入指令与接通伺服同步或输入指令过快	◆ 检查是否在伺服面板显示“Rdy”前已经输入了指令。	指令时序: 伺服面板显示“Rdy”后, 先打开伺服使能信号(S-ON), 再输入指令。允许情况下, 加入指令滤波时间常数或加大加减速时间。
2. 制动电阻过小或短路	◆ 若使用内置制动电阻 (P02-25=0), 确认 B2、B3 之间是否用导线可靠连接, 若是, 则测量 B1+、B3 之间电阻阻值; ◆ 若使用外接制动电阻 (P02-25=1/2), 测量 B1+、B2 之间外接制动电阻阻值。 ◆ 制动电阻规格请 <a href="#">1.5 制动电阻相关规格</a> 。	若使用内置制动电阻, 阻值为“0”, 则调整为使用外接制动电阻 (P02-25=1/2), 并拆除 B2、B3 之间导线, 电阻阻值与功率可选用与内置制动电阻规格一致; 若使用外接制动电阻, 阻值小于 P02-21, 参考 <a href="#">1.5 制动电阻相关规格</a> , 更换新的电阻, 重新连接于 B1+、B2 之间。 务必设置 P02-26(外接制动电阻功率) P02-27(外接制动电阻阻值) 与实际使用外接制动电阻参数一致。
3. 电机线缆接触不良	◆ 检查驱动器动力线缆两端和电机线缆中驱动器 U V W 侧的连接是否松脱。	紧固有松动、脱落的接线。
4. 电机线缆接地	◆ 确保驱动器动力线缆、电机线缆紧固连接后, 分别测量驱动器 UVW 端与接地线 (PE) 之间的绝缘电阻是否为兆欧姆 (M $\Omega$ ) 级数值。	绝缘不良时更换电机。
5. 电机 U V W 线缆短路	◆ 将电机线缆拔下, 检查电机线缆 U V W 间是否短路, 接线是否有毛刺等。	正确连接电机线缆。
6. 电机烧坏	◆ 将电机线缆拔下, 测量电机线缆 U V W 间电阻是否平衡。	不平衡则更换电机。
7. 增益设置不合理, 电机振荡	◆ 检查电机启动和运行过程中, 是否振动或有尖锐声音, 也可用驱动调试平台查看“电流反馈”。	进行增益调整。
8. 编码器接线错误、老化腐蚀, 编码器插头松动	◆ 检查是否选用我司标配的编码器线缆, 线缆有无老化腐蚀、接头松动情况。 ◆ 关闭伺服使能信号, 用手转动电机轴, 查看 POB-10 是否随着电机轴旋转变化。	重新焊接、插紧或更换编码器线缆。
9. 驱动器故障	◆ 将电机线缆拔下, 重新上电仍报故障。	更换伺服驱动器。

**13) FU. 207: D/Q 轴电流溢出故障**

产生机理:

- 电流反馈异常导致驱动器内部寄存器溢出;
- 编码器反馈异常导致驱动器内部寄存器故障。

原因	确认方法	处理措施
1. DQ 轴电流溢出	◆ 多次接通电源后仍报故障时, 伺服驱动器发生了故障。	更换伺服驱动器。

**14) FU. 208: FPGA 系统采样运算超时**

产生机理:

- 发生 FU. 208 时, 请通过内部故障码 (POB-45) 查询故障原因。

原因	确认方法	处理措施
1. MCU 通信超时	◆ 内部故障码 POB-45=1208: 内部芯片损坏	更换伺服驱动器
2. 编码器通信超时	内部故障码 POB-45=2208: ◆ 编码器接线错误 ◆ 编码器线缆松动 ◆ 编码器线缆过长 ◆ 编码器通信被干扰 ◆ 编码器故障	◆ 线缆优先使用我司标配线缆, 如果非标配线, 则要检查线缆是否符合规格要求, 是否使用双绞屏蔽线等; ◆ 检查编码器两端插头是否接触良好, 是否有针头缩进去等情况; ◆ 请联系厂家; ◆ 走线上尽量强弱电分开, 电机线缆和编码器线缆切勿捆扎, 电机和驱动器的地解除良好; ◆ 更换伺服电机。
3. 电流采样超时	内部故障码 POB-45=3208: ◆ 检查现场是否有大型设备产生干扰, 或机柜是否存在多种电源变频设备等多种干扰源; ◆ 内部电流采样芯片损坏。	◆ 现场走线尽量强弱电分开勿捆扎; ◆ 更换伺服驱动器。
4. 高精度 AD 转换超时	内部故障码 POB-45=4208: ◆ 高精度 AI 通道接线存在干扰, 参照正确配线图检查 AI 通道接线。	采用双绞屏蔽线重新接线, 缩短线路长度。
5. FPGA 运算超时	内部故障码 POB-45=0208: ◆ 按照原因 1/2/3/4 排查原因。	按照原因 1/2/3/4 处理。

**15) FU. 210: 输出对地短路**

产生机理:

- 驱动器上电自检中, 检测到电机相电流或母线电压异常。

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器动力线缆 (U V W) 对地发生短路	◆ 拔掉电机线缆, 分别测量驱动器动力线缆 U V W 是否对地 (PE) 短路。	重新接线或更换驱动器动力线缆。
2. 电机对地短路	◆ 确保驱动器动力线缆、电机线缆紧固连接后, 分别测量驱动器 U V W 端与接地线 (PE) 之间的绝缘电阻是否为兆欧姆 (M $\Omega$ ) 级数值。	更换电机。
3. 驱动器故障	◆ 将驱动器动力线缆从伺服驱动器上卸下多次接通电源后仍报故障。	更换伺服驱动器。

**16) FU. 220: 相序错误**

产生机理:

- 驱动器进行角度辨识, 辨识到驱动器 UVW 和电机 UVW 相序不匹配。

原因	确认方法	处理措施
驱动器 U V W 和电机 UVW 相序不对应	◆ 多次重新上电后, 角度辨识依然报出 FU. 220 故障	重新接线然后再次进行角度辨识。

## 17) FU. 234: 飞车

产生机理:

- 转矩控制模式下, 转矩指令方向与速度反馈方向相反;
- 位置或速度控制模式下, 速度反馈与速度指令方向相反。

原因	确认方法	处理措施
1. U V W 相序接线错误	◆ 检查驱动器动力线缆两端和电机线缆 U V W 端、驱动器 U V W 端的连接是否一一对应。	按照正确 U V W 相序接线。
2. 上电时, 干扰信号导致电机转子初始相位检测错误	◆ U V W 相序正确, 但使能伺服驱动器即报 FU. 234。	重新上电。
3. 编码器型号错误或接线错误	◆ 根据驱动器及电机铭牌, 确认 P00-00(电机编号)设置正确。	更换为相互匹配的驱动器及电机。重新确认 P00-00(电机编号), 编码器接线
4. 编码器接线错误、老化腐蚀, 编码器插头松动	◆ 检查是否选用我司标配的编码器线缆, 线缆有无老化腐蚀、接头松动情况。 ◆ 关闭伺服使能信号, 用手转动电机轴, 查看 POB-10 是否随着电机轴旋转变化。	重新焊接、插紧或更换编码器线缆。
5. 垂直轴工况下, 重力负载过大	◆ 检查垂直轴负载是否过大, 调整 P02-09~P02-12 抱闸参数, 是否可消除故障	减小垂直轴负载, 或提高刚性, 或在不影响安全和使用的前提下, 屏蔽该故障。

注: ■ 被拖、垂直轴工况下请设置 P0A-12=0 屏蔽飞车故障。

## 18) FU. 400: 主回路电过压产生机理:

- B1+、N 之间直流母线电压超过故障值:  
220V 驱动器: 正常值: 310V, 故障值: 400V;  
380V 驱动器: 正常值: 540V, 故障值: 800V。

原因	确认方法	处理措施
1. 主回路输入电压过高	◆ 查看驱动器输入电源规格, 测量主回路线缆驱动器侧(L1 L2)输入电压是否符合以下规格: 220V 驱动器: 有效值: 220V~240V 允许偏差: -10%~+10%(198V~264V) 380V 驱动器: 有效值: 380V~440V 允许偏差: -10%~+10%(342V~484V)	按照左边规格, 更换或调整电源。
2. 电源处于不稳定状态, 或受到了雷击影响	◆ 监测驱动器输入电源是否遭受到雷击影响, 测量输入电源是否稳定, 满足上述规格要求。	接入浪涌抑制器后, 再接通控制电和主回路电, 若仍然发生故障时, 则更换伺服驱动器。
3. 制动电阻失效	◆ 若使用内置制动电阻 (P02-25=0), 确认 B2、B3 之间是否用导线可靠连接, 若是, 则测量 B1+、B3 间电阻阻值; ◆ 若使用外接制动电阻 (P02-25=1/2), 测量 B1+、B2 之间外接制动电阻阻值。 ◆ 制动电阻规格请参考 <a href="#">1.5 制动电阻相关规格</a> 。	若阻值“∞”(无穷大), 则制动电阻内部断线: 若使用内置制动电阻, 则调整为使用外接制动电阻 (P02-25=1/2), 并拆除 B2、B3 之间导线, 电阻阻值与功率可选为与内置制动电阻一致; 若使用外接制动电阻, 则更换新的电阻重新接于 B1+、B2 之间。 务必设置 P02-26(外接制动电阻功率)P02-27(外接制动电阻阻值)与实际使用外接制动电阻参数一致。

原因	确认方法	处理措施
4. 外接制动电阻阻值太大, 最大制动能量不能完全被吸收	◆ 测量 B1+、B2 之间的外接制动电阻阻值, 与推荐值相比较。	更换外接制动电阻阻值为推荐值, 重新接于 B1+、B2 之间。 务必设置 P02-26(外接制动电阻功率)P02-27(外接制动电阻阻值)与实际使用外接制动电阻参数一致。
5. 电机运行于急加减速时, 最大制动能量超过可吸收值	◆ 确认运行中的加减速时间, 测量 B1+、N 之间直流母线电压, 确认是否处于减速时段时, 电压超过故障值。	首先确保主回路输入电压在规格范围内, 其次在允许情况下增大加减速时间
6. 母线电压采样值有较大偏差	◆ 观察参数 P0B-26(母线电压值)是否处于以下范围: 220V 驱动器: P0B-26 > 400V 380V 驱动器: P0B-26 > 800V 测量 B1+、N 之间直流母线电压数值是否处于正常值, 且小于 P0B-26。	咨询我司技术支持。
7. 伺服驱动器故障	◆ 多次下电后, 重新接通主回路电, 仍报故障。	更换伺服驱动器。

### 19) FU. 410: 主回路电欠压

产生机理:

- B1+、N 之间直流母线电压低于故障值:

220V 驱动器: 正常值: 310V, 故障值: 200V。

原因	确认方法	处理措施
1. 主回路电源不稳或者掉电	◆ 查看驱动器输入电源规格, 测量主回路线缆非驱动器侧和驱动器侧(L1 L2)输入电压是否符合以下规格: 220V 驱动器: 有效值: 220V~240V 允许偏差: -10%~+10%(198V~264V)	提高电源容量。
2. 发生瞬间停电		
3. 运行中电源电压下降	◆ 监测驱动器输入电源电压, 查看同一主回路供电电源是否过多开启了其它设置造成电源容量不足电压下降。	
5. 伺服驱动器故障	◆ 观察参数 P0B-26(母线电压值)是否处于以下范围: 220V 驱动器: P0B-26 < 200V 多次下电后, 重新接通主回路电(L1 L2)仍报故障。	更换伺服驱动器。

### 20) FU. 430: 控制电欠压

产生机理:

- 220V 驱动器: 正常值: 310V, 故障值: 190V。

原因	确认方法	处理措施
1. 控制电电源不稳或者掉电	◆ 测量控制电电缆的输入电压是否符合以下规格: 220V 驱动器: 有效值: 220V~240V 允许偏差: -10%~+10%(198V~264V)	提高电源容量。

**21) FU. 500: 过速**

产生机理:

- 伺服电机实际转速超过过速故障阈值。

原因	确认方法	处理措施
1. 电机线缆 U V W 相序错误	◆ 检查驱动器动力线缆两端与电机线缆 U V W 端、驱动器 U V W 端的连接是否一一对应。	按照正确 U V W 相序接线。
2. POA-08 参数设置错误	◆ 检查过速故障阈值是否小于实际运行需达到的电机最高转速: 过速故障阈值=1.2 倍电机最高转速 (POA-08=0) ; 过速故障阈值=POA-08 (POA-08 ≠ 0, 且 POA-08 < 1.2 倍电机最高转速) 。	根据机械要求重新设置过速故障阈值。
3. 输入指令超过了过速故障阈值	确认输入指令对应的电机转速是否超过了过速故障阈值。 位置控制模式: 位置指令来源为脉冲指令时: 电机转速 (rpm) = $\frac{\text{输入脉冲频率 (HZ)}}{\text{编码器分辨率}} \times \text{电子齿轮比} \times 60$ 对于本驱动器, 17bit 多摩川总线式编码器, 分辨率 131072 (P/r); 23bit 多摩川总线式编码器, 分辨率 8388608 (P/r);	位置控制模式: 位置指令来源为脉冲指令时: 在确保最终定位准确前提下, 降低脉冲指令频率或在运行速度允许情况下, 减小电子齿轮比; 速度控制模式: 查看输入速度指令数值或速度限制值 (P06-06~P06-09), 并确认其均在过速故障阈值之内; 转矩控制模式: 将速度限制阈值设定在过速故障阈值之内。
4. 电机速度超调	◆ 用驱动调试平台查看“速度反馈”是否超过了过速故障阈值。	进行增益调整或调整机械运行条件。
5. 伺服驱动器故障	◆ 重新上电运行后, 仍发生故障。	更换伺服驱动器。

**22) FU. 510: 脉冲输出过速**

产生机理:

- 使用脉冲输出功能 (P05-38=0 或 1) 时, 输出脉冲频率超过硬件允许的频率上限 (2MHz)。

原因	确认方法	处理措施
输出脉冲频率超过了硬件允许的频率上限 (2MHz)	◆ P05-38=0 (编码器分频输出) 时, 计算发生故障时的电机转速对应的输出脉冲频率, 确认是否超限。 输出脉冲频率 (Hz) = $\frac{\text{电机转速 (rpm)}}{60} \times \text{P05-17}$	减小 P05-17 (编码器分频脉冲数), 使得在机械要求的整个速度范围内, 输出脉冲频率均小于超过硬件允许的频率上限。
	◆ P05-38=1 (脉冲指令同步输出) 时, 输入脉冲频率超过 2MHz 或脉冲输入管脚存在干扰。 低速脉冲输入管脚: 差分输入端子: PULSE+, PULSE-, SIGN+, SIGN-, 最大脉冲频率 500kpps。 集电极开路输入端子: PULLHI, PULSE+, PULSE-, SIGN+, SIGN-, 最大脉冲频率 200kpps。	减小输入脉冲频率至硬件允许的频率上限以内。 请注意: 此时, 若不修改电子齿轮比, 电机转速会减小。 若输入脉冲频率本身已较高, 但不超过硬件允许的频率上限, 应做好防干扰措施 (脉冲输入接线使用双绞屏蔽线, 设置管脚滤波参数 POA-24 或 POA-30), 防止干扰脉冲叠加在真实脉冲指令上, 造成误报故障。

**23) FU. 602: 角度辨识失败****24) FU. 610: 驱动器过载**

产生机理:

- 驱动器累积热量过高, 且达到故障阈值

**25) FU. 620: 电机过载**

产生机理:

- 电机累积热量过高, 且达到故障阈值。

原因	确认方法	处理措施
1. 电机接线、编码器接线错误、不良	◆ 对比正确“接线图”, 查看电机、驱动器、编码器相互间线。	按照正确接线图连接线缆; 优先使用我司标配的线缆; 使用自制线缆时, 请按照硬件接线指导制作并连接。
2. 负载太重, 电机输出有效转矩超过额定转矩, 长时间持续运转	◆ 确认电机或驱动器的过载特性; ◆ 查看驱动器平均负载率 (POB-12) 是否长时间大于 100.0%。	更换大容量驱动器及匹配的电机; 或减轻负载, 加大加减速时间。
3. 加减速太频繁或者负载惯量很大	◆ 计算机械惯量比或进行惯量辨识, 查看惯量比 P08-15; ◆ 确认伺服电机循环运行时单次运行周期。	增大单次运行中的加减速时间。
4. 增益调整不合适或刚性太强	◆ 观察运行时电机是否振动, 声音异常。	重新调整增益。
5. 驱动器或者电机型号设置错误	◆ 对于本系列产品: 查看总线电机型号 P00-05 和驱动器型号 P01-02。	查看驱动器铭牌, 设置正确的驱动器型号 (P01-02) 和电机型号更新成匹配机型。
6. 因机械因素而导致电机堵转, 造成运行时的负载过大	由驱动调试平台或面板显示, 确认运行指令和电机转速 (POB-00): 位置模式下运行指令: POB-13 (输入位置指令计数器) 速度模式下运行指令: POB-01 (速度指令) 转矩模式下运行指令: POB-02 (内部转矩指令) 确认对应模式下, 是否运行指令不为 0, 而电机转速为 0。	排除机械因素。
7. 伺服驱动器故障	◆ 下电后, 重新上电, 仍报故障。	更换伺服驱动器。

注: ■ 过载后 30s 方可清除故障或重启电源。

**26) FU. 625: 抱闸非正常关闭**

产生机理:

- 抱闸保护开启后, 抱闸输出信号有效, 且输入指令为零的前 100~500ms, 输出转矩小于重力负载检测值的 70%。

原因	确认方法	处理措施
电机抱闸未打开	◆ 确认电机抱闸端信号是否有效, 电机抱闸开关是否损坏。	按照正确配线重新接线, 或更换电机。

**27) FU. 626: 抱闸非正常打开**

产生机理:

- 抱闸保护开启后, 抱闸输出信号无效, 但此时检测到电机旋转了两圈以上。

原因	确认方法	处理措施
电机抱闸异常打开	◆ 确确认电机抱闸端信号是否有效, 电机抱闸开关是否损坏。	按照正确配线重新接线, 或更换电机。

**28) FU. 630: 堵转电机过热保护**

产生机理:

- 电机实际转速低于 10rpm, 但转矩指令达到限定值, 且持续时间达到 POA-32 设定值。

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器 U V W 输出缺相或相序接错	◆ 无负载情况下进行电机试运行, 并检查接线。	按照正确配线重新接线, 或更换线缆。
2. 驱动器 U V W 输出断线或编码器断线	◆ 检查接线。	按照正确配线重新接线, 或更换线缆。

原因	确认方法	处理措施
3. 因机械因素导致电机堵转	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 由驱动调试平台或面板显示, 确认运行指令和电机转速 (POB-00): 位置模式下运行指令: POB-13 ( 输入位置指令计数器 ) 速度模式下运行指令: POB-01 ( 速度指令 ) 转矩模式下 运行指令: POB-02 ( 内部转矩指令 ) 确认对应模式下, 是否运行指令不为 0, 而电机转速为 0。</li> </ul>	排查机械因素。

**29) FU. 650: 散热器过热**

产生机理:

- 驱动器功率模块温度高于过温保护点。

原因	确认方法	处理措施
1. 环境温度过高	◆ 测量环境温度	改善伺服驱动器的冷却条件, 降低环境温度。
2. 过载后, 通过关闭电源对过载故障复位, 并反复多次	◆ 查看故障记录 ( 设定 POB-33, 查看 POB-34 ), 是否有报过载故障或警告 (FU. 610, FU. 620, FU. 630, FU. 650, FU. 909, FU. 920, FU. 922)。	变更故障复位方法, 过载后等待 30s 再复位。提高驱动器、电机容量, 加大加减速时间, 降低负载。
3. 风扇坏	◆ 运行时风扇是否运转。	更换伺服驱动器。
4. 伺服驱动器的安装方向、与其它伺服驱动器的间隔不合理	◆ 确认伺服驱动器的安装是否合理。	根据伺服驱动器的安装标准进行安装。
5. 伺服驱动器故障	◆ 断电 5 分钟后重启依然报故障。	更换伺服驱动器。

**30) FU. 731: 编码器电池失效**

产生机理:

- 多圈绝对值编码器的编码器电池电压过低或未接电池。

原因	确认方法	处理措施
断电期间, 未接电池	◆ 确认断电期间是否连接	设置 POD-20=1 清除故障
编码器电池电压过低	◆ 测量电池电压	更换新的电压匹配的电池

注: ■此故障仅在使能多圈绝对位置功能时 (P0201=1 或 2) 才会发生。

**31) FU. 733: 编码器多圈计数错误。**

产生机理:

- 编码器多圈计数错误。

原因	确认方法	处理措施
编码器故障	◆ 设置 POD-20=1 清除故障, 重新上电后仍发生 FU. 733	更换电机

**32) FU. 735: 编码器多圈计数溢出**

产生机理:

- 检测编码器多圈计数溢出。

原因	确认方法	处理措施
P02-01=1 时检测编码器多圈计数溢出	-	设置 POD-20=1 清除故障, 重新上电

**33) FU. 740: 编码器干扰**

产生机理:

- 编码器 Z 信号被干扰, 导致 Z 信号对应的电角度变化过大。

原因	确认方法	处理措施
1. 编码器接线错误	◆ 检查编码器接线。	按照正确的配线图重新接线
2. 编码器线缆松动	◆ 检查现场振动是否过大, 导致编码器线缆松动, 甚至损坏编码器。	重新接线, 并确保编码器接线端子紧固连接。
3. 编码器 Z 信号受干扰	◆ 检查现场布线情况: 周围是否有大型设备产生干扰, 或机柜中是否存在多种电源变频设备等多种干扰源。 ◆ 让伺服处于“Rdy”状态, 手动逆时针旋转电机轴, 监控 POB-10(电气角度)是否平滑增大或减小, 且一圈对应 5 个 0-360°。 若转动过程中 POB-10 有异常突变, 则编码器本身问题较大。 若转动过程中不报警, 但伺服运行过程中报警, 则干扰的可能性大。	线缆优先使用我司标配线缆; 如果非标配线, 则要检查线缆是否符合规格要求, 是否使用双绞屏蔽线等。 走线上尽量强弱电分开, 电机线缆和编码器线缆切勿捆扎, 电机和驱动器的地接触良好。 检查编码器两端插头接触是否良好, 是否有针头缩进去等情况。
4. 编码器故障	◆ 更换可正常使用的编码器线缆, 若更换后不再发生故障, 则说明原编码器线缆损坏。 ◆ 将电机处于同一位置, 多次上电并查看 POB-10, 电角度偏差应该在 $\pm 30^\circ$ 内。	更换可正常使用的编码器线缆。 如果不是, 则编码器本身问题较大, 需更换伺服电机。

**34) FU. 834: AD 采样过压故障**

产生机理:

- AI 采样的值大于 11.5V。

原因	确认方法	处理措施
1. AI 通道输入电压过高	◆ 测量 AI 通道输入电压, 查看实际采样得到的电压 (POB-21 或 POB-22) 是否大于 11.5V	边调整输入电压边查看采样得到的电压, 直至采样电压不超过 11.5V。
2. AI 通道接线错误或存在干扰	◆ 参照正确配线图检查 AI 通道接线	采用双绞屏蔽线重新接线, 缩短线路长度。 增大 AI 通道滤波时间常数: AI1 滤波时间常数: P03-51 AI2 滤波时间常数: P03-56

**35) FU. 835: 高精度 AD 采样故障**

产生机理:

- 高精度 AD 电路被干扰。

原因	确认方法	处理措施
1. 高精度 AI 通道接线存在干扰	◆ 参照正确配线图检查 AI 通道接线	采用双绞屏蔽线重新接线, 缩短线路长度。

**36) FU. A33: 编码器数据异常**

产生机理:

- 编码器内部参数异常。

原因	确认方法	处理措施
1. 多摩川总线式编码器线缆断线、或松动	◆ 检查接线。	确认编码器线缆是否有误连接, 或断线接触不良等情况, 如果电机线缆和编码器线缆捆扎在一起, 则请分开布线。
2. 多摩川总线式编码器参数读写异常	◆ 多次接通电源后, 仍报故障时, 编码器发生故障。	更换伺服电机。

**37) FU. B00: 位置偏差过大**

产生机理:

- 位置控制模式下, 位置偏差大于 POA-10 设定值。

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器 U V W 输出缺相或相序接错	◆ 无负载情况下进行电机试运行, 并检查接线。	按照正确配线重新接线, 或更换线缆。
2. 驱动器 U V W 输出断线或编码器断线	◆ 检查接线。	重新接线, 伺服电动力线缆与驱动器动力线缆 UVW 必须一一对应。必要时应更换全新线缆, 并确保其可靠连接。
3. 因机械因素导致电机堵转	◆ 由驱动调试平台或面板显示, 确认运行指令和电机转速 (POB-00): 位置模式下运行指令: POB-13 (输入位置指令计数器) 速度模式下运行指令: POB-01 (速度指令) 转矩模式下运行指令: POB-02 (内部转矩指令) 确认对应模式下, 是否运行指令不为 0, 而电机转速为 0。	排查机械因素。
4. 伺服驱动器增益较低	◆ 检查伺服驱动器位置环增益和速度环增益: 第一增益: P08-00~P08-02 第二增益: P08-03~P08-05	进行手动增益调整或者自动增益调整。
5. 输入脉冲频率较高	◆ 位置指令来源为脉冲指令时, 是否输入脉冲频率过高。 ◆ 加减速时间为 0 或过小。	降低位置指令频率或减小电子齿轮比。使用上位机输出位置脉冲时, 可在上位机中设置一定的加速度时间; 若上位机不可设置加减速时间, 可增大位置指令平滑参数 P05-04、P05-06。
6. 相对于运行条件, 故障值 (POA-10) 过小	◆ 确认位置偏差故障值 (POA-10) 是否设置过小。	增大 POA-10 设定值。
7. 伺服驱动器/电机故障	◆ 通过驱动调试平台的示波器功能监控运行波形: 位置指令、位置反馈、速度指令、转矩指令。	若位置指令不为零而位置反馈始终为零, 请更换伺服驱动器/电机。

**38) FU. B01: 脉冲输入异常**

产生机理:

- 输入脉冲频率大于最大位置脉冲频率 (POA-09)。

原因	确认方法	处理措施
1. 输入脉冲频率大于设定的最大位置脉冲频率 (POA-09)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 检查 POA-09(最大位置脉冲频率)是否小于机械正常运行时,需要的最大输入脉冲频率。</li> </ul>	<p>根据机械正常运行时需要的最大位置脉冲频率,重新设置 POA-09。 若上位机输出脉冲频率大于 2MHz,必须减小上位机输出脉冲频率。</p>
2. 输入脉冲干扰	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 首先,通过驱动调试平台软件的示波器功能,查看位置指令是否存在突然增大的现象,或查看伺服驱动器输入位置指令计数器 (POB-13)是否大于上位机输出脉冲个数。</li> <li>◆ 然后,检查线路接地情况。</li> </ul>	<p>首先,脉冲输入线缆必须采用双绞屏蔽线,并与驱动器动力线分开布线。 其次,使用低速脉冲输入端口 (P05-01=0),选用差分输入时,上位机的“地”必须和驱动器的“GND”可靠连接; 选用集电极开路输入时,上位机的“地”必须和驱动器的“COM”可靠连接; 使用高速脉冲输入端口 (P05-01=1),仅能使用差分输入,且上位机的“地”必须和驱动器的“GND”可靠连接。 最后,根据所选硬件输入端子,增大脉冲输入端子的管脚滤波时间 POA-24 或 POA-30。</p>

**39) FU. B02: 全闭环位置偏差过大**

产生机理:

- 全闭环位置偏差绝对值超过 P0F-08(全闭环位置偏差过大阈值)。

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器 U V W 输出缺相或相序接错	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 无负载情况下进行电机试运行,并检查接线。</li> </ul>	按照正确配线重新接线,或更换线缆。
2. 驱动器 U V W 输出断线或内 / 外编码器断线	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 检查接线。</li> </ul>	重新接线,伺服电机动力线缆与驱动器动力线缆 UVW 必须一一对应。必要时应更换全新线缆,并确保其可靠连接。
3. 因机械因素导致电机堵转	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 由驱动调试平台或面板显示,确认运行指令和电机转速 (POB-00): 位置模式下运行指令: POB-13 (输入位置指令计数器) 速度模式下运行指令: POB-01 (速度指令) 转矩模式下运行指令: POB-02 (内部转矩指令) 确认对应模式下,是否运行指令不为 0,而电机转速为 0。</li> </ul>	排查机械因素。
4. 伺服驱动器增益较低	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 检查伺服驱动器位置环增益和速度环增益: 第一增益: P08-00~P08-02 第二增益: P08-03~P08-05</li> </ul>	进行手动增益调整或者自动增益调整。
5. 输入脉冲频率较高	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 位置指令来源为脉冲指令时,是否输入脉冲频率过高。</li> <li>◆ 加减速时间为 0 或过小。</li> </ul>	<p>降低位置指令频率或减小电子齿轮比。 使用上位机输出位置脉冲时,可在上位机中设置一定的加速度时间; 若上位机不可设置加减速时间,可增大位置指令平滑参数 P05-04、P05-06。</p>
6. 相对于运行条件,故障值 (P0F-08) 过小	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 确认全闭环位置偏差过大故障阈值 (P0F-08) 是否设置过小。</li> </ul>	增大 P0F-08 设定值。

原因	确认方法	处理措施
7. 伺服驱动器 / 电机故障	◆ 通过驱动调试平台的示波器功能监控运行波形： 位置指令、位置反馈、速度指令、转矩指令。	若位置指令不为零而位置反馈始终为零，请更换伺服驱动器 / 电机。

#### 40) FU. B03: 电子齿轮设定超限

产生机理:

- 任一组电子齿轮比超出限值:

( $0.001 \times \text{编码器分辨率} / 10000$ ,  $4000 \times \text{编码器分辨率} / 10000$ )。

原因	确认方法	处理措施
电子齿轮比设定值超过上述范围	◆ 若 P05-02=0, 确定参数 P05-07/P05-09, P05-11/P05-13 的比值 ◆ 若 P05-02>0, 确定: 编码器分辨率 / P05-02, P05-07/P05-09, P05-11/P05-13 的比值	将: 编码器分辨率 / P05-02、P05-07/P05-09, P05-11/P05-13 比值设定在上述范围内。
参数更改顺序问题	◆ 更改电子齿轮比关联参数: P05-02、P05-07/P05-09, P05-11/P05-13 时, 由于更改顺序不合理, 导致计算电子齿轮比的过渡过程发生电子齿轮比超限。	使用故障复位功能或重新上电即可。

#### 41) FU. B04: 全闭环功能参数设置错误

产生机理:

- 使用全闭环功能, 且位置指令来源为内部位置指令时, 使用了内外环切换功能。

原因	确认方法	处理措施
全闭环位置模式下, 位置指令来源为内部位置指令, 但使用了内外环切换模式	◆ 查看 P0F-00 是否为 2; ◆ 确认是否位置指令来源为内部位置指令: 多段位置指令、中断定长功能。	使用全闭环功能时, 且位置指令来源为内部位置指令时, 仅可以使用外部编码器反馈模式, 即 P0F-00 仅能为 1。

#### 42) FU. D03: CAN 通信连接中断

产生机理:

- CAN 通讯超时。

原因	确认方法	处理措施
CAN 通信连接中断: 从站掉站	◆ 检查主站 PLC CAN 通信卡灯的状态: 主站 PLC 的 ERR 灯以 1Hz 的频率闪烁, 且有部分从站 PLC 的 ERR 灯长亮(使用 PLC 后台软件时, 可在主站的元件监控表中监控 D78xx, xx 表示站号, 十进制, 部分已配置的站点对应的 D78xx 为 5 表示该从站发生故障)	检查 ERR 灯长亮的从站与主站间的通讯线缆连接情况; 检查 ERR 灯长亮的从站通信波特率 POC-08, 调整成与主站一致。
CAN 通信连接中断: 主站掉站	◆ 检查主站 PLC CAN 通信卡灯的状态: 所有从站 PLC 的 ERR 灯长亮(使用 PLC 后台软件时, 可在主站的元件监控表中监控 D78xx, xx 表示站号, 十进制, 所有已配置的站点对应的 D78xx 全部为 5 表示主站发生故障)。	检查主站的线缆连接情况。

## 5.2.3 警告的处理方法

### 1) FU. 110: 分频脉冲输出设定故障

产生机理:

- 使用编码器分频输出功能 (P05-38=0) 时, 设定的编码器分频脉冲数不符合由编码器规格决定的阈值。

原因	确认方法	处理措施
编码器分频脉冲数不符合范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 增量式码盘: 编码器分频脉冲数不能超过编码器分辨率; 17bit 多摩川总线式编码器, 分辨率 131072 (P/r); 23bit 多摩川总线式编码器, 分辨率 8388608 (P/r);</li> <li>◆ 绝对值码盘: 编码器分频脉冲数不能超过编码器分辨率的 1/4。</li> </ul>	重新设置编码器分频脉冲数(P05-17), 使其满足规定的范围。

### 2) FU. 601: 回原点超时故障

产生机理:

- 使用原点复归功能时 (P05-30=1~5), 在 P05-35 设定的时间内, 未找到原点。

原因	确认方法	处理措施
1. 原点开关故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 原点复归时一直在高速搜索而没有低速搜索过程。</li> <li>◆ 原点复归高速搜索后, 一直处在反向低速搜索过程。</li> </ul>	若使用的是硬件 DI, 确认 P03 组已设置 DI 功能 31, 然后检查 DI 端子接线情况, 手动使 DI 端子逻辑变化时, 通过 POB-03 监控驱动器是否接收到对应的 DI 电平变化, 若否, 说明 DI 开关接线错误; 若是, 说明原点回归操作存在错误, 请正确操作该功能。 若使用的是虚拟 DI, 则检查 VDI 使用过程是否正确。
2. 限定查找原点的时间过短	◆ 查看 P05-35 所设定时间是否过小	增大 P05-35
3. 高速搜索原点开关信号的速度过小	◆ 查看回零起始位置距离原点开关的距离判断 P05-32 所设定速度值是否过小, 导致寻找原点开关的时间过长	增大 P05-32

### 3) FU. 730: 编码器电池警告

产生机理:

- 多圈绝对值编码器的编码器电池电压过低或未接电池。

原因	确认方法	处理措施
断电期间, 未接电池	◆ 确认断电期间是否连接	更换新的电压匹配的电池
编码器电池电压过低	◆ 测量电池电压	

注: ■此故障仅在使能多圈绝对位置功能时 (P0201=1 或 2) 才会发生。

### 4) FU. 831: AI 零漂过大

产生机理:

- AI (包括 AI1 和 AI2) 端子输入电压为 0V 时, 驱动器采样得到的电压大于 500mV。

原因	确认方法	处理措施
1. 接线错误或存在干扰	◆ 参考正确配线图检查接线。	采用双绞屏蔽线重新接线, 缩短线路长度。 增大 AI 通道滤波时间常数: AI1 滤波时间常数: P03-51 AI2 滤波时间常数: P03-56
2. 伺服驱动器故障	◆ 去掉 AI 端子外部接线 (输入为 0), 查看 POB 组 AI 采样值是否超过 500mV。	若超过, 更换驱动器。

**5) FU. 900: DI 紧急刹车**

产生机理:

- DI 功能 34(FunIN. 34: 刹车, Emergency)对应的 DI 端子逻辑有效(包括硬件 DI 和虚拟 DI)。

原因	确认方法	处理措施
DI 功能 34: 刹车, 被触发	◆ 检查 DI 功能 34: EmergencyStop 刹车, 及其对应 DI 端子逻辑是否被置为有效。	检查运行模式, 确认安全的前提下, 解除 DI 刹车有效信号。

**6) FU. 909: 电机过载警告**

产生机理:

- 60Z 系列 200W 与 400W 电机, 电机累积热量过高, 且达到警告值。

原因	确认方法	处理措施
1. 电机接线、编码器接线错误或不良	◆ 对比正确接线图, 查看电机、驱动器、编码器相互间接线。	按照正确接线图连接线缆; 优先使用我司标配的线缆; 使用自制线缆时, 请按照硬件接线指导制作并连接。
2. 负载太重, 电机输出有效转矩超过额定转矩, 长时间持续运转	◆ 确认电机或驱动器的过载特性; ◆ 查看驱动器平均负载率 (POB-12) 是否长时间大于 100.0%。	更换大容量驱动器及匹配的电机; 或减轻负载, 加大加减速时间。
3. 加减速太频繁或负载惯量过大	◆ 查看机械惯量比或进行惯量辨识, 查看惯量比 P08-15。 ◆ 确认伺服电机循环运行时单次运行周期。	加大加减速时间。
4. 增益调整不合适或刚性过强	◆ 观察运行时电机是否振动, 声音异常。	重新调整增益。
5. 驱动器或者电机型号设置错误	◆ 对于本系列产品: 查看总线电机型号 P00-05 和驱动器型号 P01-02。	查看驱动器铭牌, 设置正确的驱动器型号 (P01-02) 和电机型号更新成匹配机型。
6. 因机械因素导致电机堵转, 造成运行时的负载过大	◆ 使用驱动调试平台或面板查看运行指令和电机转速 (POB-00): 位置模式下运行指令: POB-13 (输入位置指令计数器) 速度模式下运行指令: POB-01 (速度指令) 转矩模式下运行指令: POB-02 (内部转矩指令) 确认是否对应模式下, 运行指令不为 0 或很大, 而电机转速为 0。	排除机械因素。
7. 伺服驱动器故障	◆ 下电后, 重新上电。	重新上电仍报故障请更换伺服驱动器。

**7) FU. 920: 制动电阻过载报警**

产生机理:

- 制动电阻累积热量大于设定值。

原因	确认方法	处理措施
1、外接制动电阻器接线不良、脱落或断线	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 将外接制动电阻取下，直接测量电阻阻值是否为“∞”(无穷大)；</li> <li>◆ 测量 B1+、B2 之间阻值是否为“∞”(无穷大)。</li> </ul>	更换新的外接制动电阻，测量电阻阻值与标称值一致后，接于 B1+、B2 之间。 选用良好线缆，将外接制动电阻两端分别接于 B1+、B2 之间。
2. 使用内置制动电阻时，电源端子 B2、B3 之间的线缆短线或脱落	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 测量 B2、B3 之间阻值是否为“∞”(无穷大)。</li> </ul>	用良好线缆将 B2、B3 直接相连。
3. 使用外接制动电阻时，P02-25(制动电阻设置)选择错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 查看 P02-25 参数值；</li> <li>◆ 测量实际选用的 B1+、B2 之间外接电阻阻值，并与制动电阻规格表对比，是否过大；</li> <li>◆ 查看 P02-27 参数值，是否大于实际选用的 B1+、B2 之间外接电阻阻值。</li> </ul>	设置正确 P02-25： P02-25=1(使用外接电阻，自然冷却) P02-25=2(使用外接电阻，强迫风冷)
4. 使用外接制动电阻时，实际选用的外接制动电阻阻值过大		参考制动电阻规格表，正确选用阻值合适的电阻。
5. P02-27(外接制动电阻阻值)大于实际外接制动电阻阻值		设置 P02-27 与实际选用外接电阻阻值一致。
6. 主回路输入电压超过规格范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 测量主回路线缆驱动器侧输入电压是否符合以下规格： 220V 驱动器： 有效值：220V~240V 允许偏差：-10%~+10%(198V~264V)</li> </ul>	按照左侧规格，调整或更换电源。
7. 负载转动惯量比过大	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 进行转动惯量辨识；或根据机械参数，手动计算机械总惯量；</li> <li>◆ 实际负载惯量比是否超过 30。</li> </ul>	选用大容量的外接制动电阻，并设置 P02-26 与实际值一致； 选用大容量伺服驱动器； 允许情况下，减小负载； 允许情况下，加大加减速时间； 允许情况下，加大电机运行周期。
8. 电机速度过高，在设定的减速时间内减速过程未完成，周期性运动时处于连续减速状态		
9. 伺服驱动器的容量或制动电阻容量不足		
10. 伺服驱动器故障	-	更换新的伺服驱动器。

**8) FU. 922: 外接制动电阻过小**

产生机理:

- P02-27(外接制动电阻阻值)小于 P02-21(驱动器允许外接制动电阻的最小值)。

原因	确认方法	处理措施
使用外接制动电阻时(P02-25=1或2)，外接制动电阻阻值小于驱动器允许的最小值	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 测量 B1+、B2 之间外接制动电阻阻值，确认是否小于 P02-21。</li> </ul>	若是，则更换为与驱动器匹配的外接制动电阻，设置 P02-27 为选用的电阻阻值后，将电阻两端分别接于 B1+、B2 之间； 若否，设置 P02-27 为实际外接制动电阻阻值。

**9) FU. 939: 电机动力线断线**

产生机理:

- 电机实际相电流不到额定电流的 10%，且实际转速小，但内部转矩指令很大。

原因	确认方法	处理措施
电机动力线断线	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 查看相电流有效值 (POB-24) 与内部转矩指令 (POB-02) 是否有 5 倍以上差距，同时实际电机转速 (POB-00) 小于电机额定转速的 1/4。</li> </ul>	检查电机动力线缆接线，重新接线，必要时更换线缆。

**10) FU.941: 变更参数需重新上电生效**

产生机理:

- 伺服驱动器的功能码属性“生效时间”为“再次通电”时,该功能码参数值变更后,驱动器提醒用户需要重新上电。

原因	确认方法	处理措施
变更了再次通电后更改生效的功能码	◆ 确认是否更改了“生效时间”为“重新上电”的功能码。	重新上电。

**11) FU.942: 参数存储频繁**

产生机理:

- 同时修改的功能码个数超过 200 个。

原因	确认方法	处理措施
非常频繁且大量的修改功能码参数,并存储入 EEPROM(POC-13=1)	◆ 检查上位机系统是否频繁、快速修改功能码。	检查运行模式,对于无需存储在 EEPROM 参数,上位机写操作前将 POC-13 设置为 0。

**12) FU.950: 正向超程警告**

产生机理:

- DI 功能 14(FunIN.14: P-OT, 正向超程开关)对应的 DI 端子逻辑有效。

原因	确认方法	处理措施
DI 功能 14: 禁止正向驱动,端子逻辑有效	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 检查 P03 组 DI 端子是否设置 DI 功能 14;</li> <li>◆ 查看输入信号监视 (POB-03) 对应位的 DI 端子逻辑是否有效。</li> </ul>	检查运行模式,确定安全的前提下,给负向指令或转动电机,使“正向超程开关”端子逻辑变为无效。

**13) FU.952: 反向超程警告**

产生机理:

- DI 功能 15(FunIN.15: N-OT, 反向超程开关)对应的 DI 端子逻辑有效。

原因	确认方法	处理措施
DI 功能 15: 禁止反向驱动,端子逻辑有效。	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 检查 P03 组 DI 端子是否设置了 DI 功能 15;</li> <li>◆ 查看输入信号监视 (POB-03) 对应位的 DI 端子逻辑是否有效。</li> </ul>	检查运行模式,确定安全的前提下,给负向指令或转动电机,使“反向超程开关”端子逻辑变为无效。

**14) FU.980: 编码器内部故障**

产生机理:

- 编码器算法出错。

原因	确认方法	处理措施
编码器内部故障	◆ 多次接通电源后仍报故障时,编码器产生故障。	更换伺服电机。

**15) FU.994: CAN 地址冲突**

原因	确认方法	处理措施
CANlink 地址冲突	◆ 确认从站 POC-00 间是否存在重复分配	分配各从站地址,确保 POC-00 不重复。

**5.2.4 内部故障**

发生以下故障时,请联系我司技术人员。

- FU.602: 角度辨识失败;
- FU.220: 相序错误;
- FU.A40: 参数辨识失败;
- FU.111: 伺服内部参数异常

## 5.3 通信故障诊断信息

当通信或者驱动器出现异常时，870C 系列伺服驱动器以生产者的形式向网络发送紧急报文，或者 SDO 传输异常时发送中止应答。

### 5.3.1 故障类报警代码一览表

显示	警告名称	故障类型	能否复位	错误码（603Fh）	辅助码（203Fh）
FU.101	P02 及以上组参数异常	NO.1	否	0x6320	0x01010101
FU.102	可编程逻辑配置故障	NO.1	否	0x7500	0x01020102
FU.103	FPGA 软件版本过低	NO.1	否	0x7500	0x01030103
FU.104	可编程逻辑中断故障	NO.1	否	0x7500	0x01040104 0x01000104 0x0E940104
FU.105	内部程序异常	NO.1	否	0x6320	0x01050105
FU.108	参数存储故障	NO.1	否	0x5530	0x01080108
FU.111	P00h/P01 组参数出现异常	NO.1	否	0x6320	0x01110111
FU.120	产品匹配故障	NO.1	否	0x7122	0x01200120
FU.121	伺服 ON 指令无效故障	NO.2	是	0x5441	0x01210121
FU.122	绝对位置模式产品匹配故障	NO.1	否	0x7122	0x01220122
FU.130	DI 功能重复分配	NO.1	是	0x6320	0x01300130
FU.131	DO 分配超限	NO.1	是	0x6320	0x01310131
FU.136	电机 ROM 中数据校验错误或未存入参数	NO.1	否	0x7305	0x01360136
FU.201	过流 2	NO.1	否	0x2312	0x02010201
FU.207	D/Q 轴电流溢出故障	NO.1	是	0x0FFF	0x02070207
FU.208	FPGA 系统采样运算超时	NO.1	否	0x0FFF	0x02080208
FU.210	输出对地短路	NO.1	否	0x2330	0x02100210
FU.220	UVW 相序错误	NO.1	否	0x0FFF	0x02200220
FU.234	飞车	NO.1	否	0x0FFF	0x02340234
FU.400	主回路电过压	NO.1	是	0x3210	0x04000400
FU.410	主回路电欠压	NO.1	是	0x3220	0x04100410
FU.420	主回路电缺相	NO.2	是	0x3130	0x04200420
FU.430	控制电欠压	NO.2	是	0x3120	0x04300430
FU.500	过速	NO.2	是	0x8400	0x05000500
FU.510	脉冲输出过速	NO.2	是	0x0FFF	0x05100510
FU.602	角度辨识失败	NO.1	是	0x0FFF	0x06020602
FU.610	驱动器过载	NO.2	是	0x3230	0x06100610
FU.620	电机过载	NO.2	是	0x3230	0x06200620
FU.630	电机堵转	NO.2	是	0x7121	0x06300630
FU.650	散热器过热	NO.2	是	0x4210	0x06500650
FU.731	编码器电池失效	NO.2	是	0x7305	0x07310731
FU.733	编码器多圈计数错误	NO.2	是	0x7305	0x07330733

显示	警告名称	故障类型	能否复位	错误码 (603Fh)	辅助码 (203Fh)
FU. 735	编码器多圈计数溢出	NO. 2	是	0x7305	0x07350735
FU. 740	编码器干扰	NO. 1	否	0x7305	0x07400740
FU. A33	编码器数据异常	NO. 1	否	0x7305	0x0A330A33
FU. A34	编码器回送校验异常	NO. 1	否	0x7305	0x0A340A34
FU. A35	Z 信号丢失	NO. 1	否	0x7305	0x0A350A35
FU. B00	位置偏差过大	NO. 2	是	0x8611	0x0b000b00
FU. B01	脉冲输入异常	NO. 2	是	0x0FFF	0x0b010b01
FU. B02	全闭环位置偏差过大	NO. 2	是	0x8611	0x0b020b02
FU. B03	电子齿轮比设定超限	NO. 2	是	0x6320	0x0b030b03
FU. D04	CANopen 节点保护或心跳超时	NO. 2	是	0x8130	0x0d040d04
FU. D05	电机使能时 NMT 转向初始化	NO. 2	否	0x8160	0x0d050d05
FU. D06	电机使能时 NMT 转向停止	NO. 2	否	0x8170	0x0d060d06
FU. D07	CANopen 网络脱离	NO. 2	是	0x8141	0x0d070d07
FU. D08	CANopen PDO 传输长度错误	NO. 2	是	0x8210	0x0d080d08
FU. D09	软件位置上下限设置错误*	NO. 2	是	0x6320	0x0d090d09
FU. D10	原点偏置设置错误*	NO. 2	是	0x6320	0x0d100d10
FU. D11	同步周期误差过大	NO. 2	是	0x6320	0x0d110d11

\*: FU. D04~FU. D11 的故障原因排查与解决指导请参见 “[5.4 通信故障恢复方式](#)”。

## 5.3.2 警告类报警代码一览表

显示	警告名称	故障类型	能否复位	错误码 (603Fh)	辅助码 (203Fh)
FU. 110	分频脉冲输出设定故障	NO. 3	是	0x6320	0x01100110
FU. 601	回原点超时故障	NO. 3	是	0x0FFF	0x06010601
FU. 730	编码器电池警告	NO. 3	是	0x7305	0x07300730
FU. 900	DI 紧急刹车	NO. 3	是	0x5442	0x09000900
FU. 909	电机过载警告	NO. 3	是	0x3230	0x09090909
FU. 920	制动电阻过载	NO. 3	是	0x3210	0x09200920
FU. 922	外接制动电阻过小	NO. 3	是	0x6320	0x09220922
FU. 939	电机动力线断线	NO. 3	是	0x3331	0x09390939
FU. 941	变更参数需重新上电生效	NO. 3	是	0x6320	0x09410941
FU. 942	参数存储频繁	NO. 3	是	0x7600	0x09420942
FU. 950	正向超程警告	NO. 3	是	0x5443	0x09500950
FU. 952	反向超程警告	NO. 3	是	0x5444	0x09520952
FU. 980	编码器内部故障	NO. 3	是	0x7305	0x09800980
FU. 990	输入缺相警告	NO. 3	是		
FU. 994	CAN 地址冲突	NO. 3	是	0x3130	0x09900990
FU. 998	回零模式设置错误	NO. 3	是	0x0FFF	0x09980998
FU. A40	内部故障	NO. 3	是	0x0FFF	0x0A400A40

## 5.3.3 SDO 传输中止码

中止代码	功能描述
0503 0000	触发位没有交替改变
0504 0000	SDO 协议超时
0504 0001	非法或未知的客户端/服务器命令字
0504 0005	内存溢出
0601 0000	对象不支持访问
0601 0001	试图读只写对象
0601 0002	试图写只读对象
0602 0000	对象字典中对象不存在
0604 0041	对象不能够映射到 PDO
0604 0042	映射的对象的数目和长度超出 PDO 长度
0604 0043	一般性参数不兼容
0604 0047	一般性设备内部不兼容
0606 0000	硬件错误导致对象访问失败
0607 0010	数据类型不匹配, 服务参数长度不匹配
0607 0012	数据类型不匹配, 服务参数长度太大
0607 0013	数据类型不匹配, 服务参数长度太短
0609 0011	子索引不存在
0609 0030	超出参数数值的值范围
0609 0031	写入参数数值太大
0609 0032	写入参数数值太小
0609 0036	最大值小于最小值
0800 0000	一般性错误
0800 0020	数据不能传送或保存到应用
0800 0021	由于本地控制导致数据不能传送或保存到应用
0800 0022	由于当前设备状态导致数据不能传送或保存到应用
0800 0023	对象字典动态产生错误或对象字典不存在
0800 0024	数值不存在

## 5.4 通信故障恢复方式

870C 系列伺服驱动器本身故障清除方式详见上文，本部分只描述通信部分的故障清除方法。

故障显示	名称	原因	处理措施
FU.D04	CANopen 节点保护或心跳超时	从站到消费者配置时间，或者到达节点守护时间	■ 检查 CAN 节点是否都在线，或者检查 CANopen 配置，复位节点或通信。
FU.D05	电机使能时 NMT 转向初始化	电机使能时，接收到 NMT 转向初始化	■ 复位 NMT 节点，在改变 NMT 时，禁止输出级。
FU.D06	电机使能时 NMT 转向停止	电机使能时，接收到 NMT 停止	■ 复位 NMT 节点，在改变 NMT 时，禁止输出级。
FU.D07	CANopen 网络脱离	错误过多	■ 检查 CANopen 网络，重新连接。
FU.D08	CANopen PDO 传输长度错误	PDO 传输的内容长度与配置时的映射长度不一致	■ 重新配置 PDO，复位节点或通信。
FU.D09	软件位置上下限设置错误*	软件位置限制，下限大于上限	■ 正确设置 0x607D，保证： 607D-1h < 607D-2h
FU.D10	原点偏置设置错误*	原点偏置在软件位置上下限之外	■ 正确设置 607D 和 607C，保证： 607C > ((607D-1h) 607C < ((607D-2h)
FU.D11	同步周期误差过大	同步周期误差超过设定值的 1/4	■ 检查 60C2-1h 和 60C2-2h 设置，确认同步周期参数已正确设置。 ■ 确保上位机同步周期已正确设置，且与 60C2h 参数设置一致。 ■ 检查从站与主站间的接线情况。

## 第六章 参数简表

功能码组	参数组概要	功能码组	参数组概要
P00 组	伺服电机参数	POA 组	故障与保护参数
P01 组	驱动器参数	POB 组	监控参数
P02 组	基本控制参数	POC 组	通讯参数
P03 组	端子输入参数	POD 组	辅助功能参数
P04 组	端子输出参数	POF 组	全闭环功能参数
P05 组	位置控制参数	P11 组	多段位置功能参数
P06 组	速度控制参数	P12 组	多段速度参数
P07 组	转矩控制参数	P17 组	虚拟 DIDO 参数
P08 组	增益类参数	P30 组	通讯读取伺服相关变量
P09 组	自调整参数	P31 组	通讯给定伺服相关变量

## P00 组 伺服电机参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P00	00 电机编号	14130: 多摩川绝对值编码器电机 22□□□□: 220V 级增量编码器电机	-	14130	再次通电	停机设定	ALL
P00	02 非标号	-	-	-	-	显示	-
P00	04 编码器版本号	-	-	-	-	显示	-
P00	05 总线电机编号	-	-	-	-	显示	-
P00	08 绝对编码器类型	14100: 多圈绝对值编码器 其他: 单圈绝对值编码器	-	-	再次通电	停机设定	ALL
P00	09 额定电压	0~220	V	-	再次通电	停机设定	-
P00	10 额定功率	0.01~655.35	kW	-	再次通电	停机设定	-
P00	11 额定电流	0.01~655.35	A	-	再次通电	停机设定	-
P00	12 额定转矩	0.01~655.35	Nm	-	再次通电	停机设定	-
P00	13 最大转矩	0.10~655.35	Nm	-	再次通电	停机设定	-
P00	14 额定转速	100~6000	rpm	-	再次通电	停机设定	-
P00	15 最大转速	100~6000	rpm	-	再次通电	停机设定	-
P00	16 转动惯量 $J_m$	0.01~655.35	kgcm <sup>2</sup>	-	再次通电	停机设定	-
P00	17 永磁同步电机极对数	2~360	对极	-	再次通电	停机设定	-
P00	18 定子电阻	0.001~65.535	$\Omega$	-	再次通电	停机设定	-
P00	19 定子电感 $L_q$	0.01~655.35	mH	-	再次通电	停机设定	-
P00	20 定子电感 $L_d$	0.01~655.35	mH	-	再次通电	停机设定	-
P00	21 线反电势系数	0.01~655.35	mV/rpm	-	再次通电	停机设定	-
P00	22 转矩系数 $K_t$	0.01~655.35	Nm/Arms	-	再次通电	停机设定	-
P00	23 电气常数 $T_e$	0.01~655.35	ms	-	再次通电	停机设定	-
P00	24 机械常数 $T_m$	0.01~655.35	ms	-	再次通电	停机设定	-
P00	28 绝对式码盘位置偏置	0~1073741824	P/r	-	再次通电	停机设定	-
P00	30 编码器选择 (HEX)	0x010~ 17bit 多摩川总线式编码器 0x016~ 23bit 多摩川总线式编码器	1	0x010	再次通电	停机设定	-
P00	31 编码器线数	0~1073741824	P/r	131072	再次通电	停机设定	-

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式	
P00	33	Z 信号对应角度	0.0~360	°	180	再次通电	停机设定	-
P00	34	U 相上升沿对应角度	0.0~360	°	180	再次通电	停机设定	-

## P01 组 驱动器参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式	
P01	00	MCU 软件版本号	0~65535	-	-	-	显示	-
P01	01	FPGA 软件版本号	0~65535	-	-	-	显示	-
P01	02	伺服驱动器编号	0~65535	-	-	再次通电	停机设定	-

## P02 组 基本控制参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式	
P02	00	控制模式选择 0: 速度模式 1: 位置模式 2: 转矩模式 3: 转矩模式 <input type="checkbox"/> 速度模式 4: 速度模式 <input type="checkbox"/> 位置模式 5: 转矩模式 <input type="checkbox"/> 位置模式 6: 转矩模式 <input type="checkbox"/> 速度 <input type="checkbox"/> 位置混合模式	-	1	立即生效	停机设定	-	
P02	01	绝对值系统选择 0: 增量位置模式 1: 绝对位置线性模式 2: 绝对位置旋转模式	-	0	再次通电	停机设定	ALL	
P02	02	旋转方向选择 0: 以 CCW 方向为正转方向(A 超前 B) 1: 以 CW 方向为正转方向 ( 反转模式, A 滞后 B)	-	0	再次通电	停机设定	PST	
P02	03	输出脉冲相位 0: 以 CCW 方向为正转方向(A 超前 B) 1: 以 CW 方向为正转方向 ( 反转模式, A 滞后 B)	-	0	再次通电	停机设定	PST	
P02	05	伺服使能 OFF 停机方式选择 0: 自由停机, 保持自由运行状态 1: 零速停机, 保持自由运行状态	-	0	立即生效	停机设定	PST	
P02	06	故障 No. 2 停机方式选择 0: 自由停机, 保持自由运行状态 1: 零速停机, 保持自由运行状态	-	0	立即生效	停机设定	PST	
P02	07	超程停机方式选择 0: 自由停机, 保持自由运行状态 1: 零速停机, 位置保持锁定状态 2: 零速停机, 保持自由运行状态	-	1	立即生效	停机设定	PST	
P02	08	故障 No. 1 停机方式选择 0- 自由停机, 保持自由运行状态	-	0	立即生效	停机设定	PST	
P02	09	抱闸输出 ON 至指令接收延时	0~500	ms	250	立即生效	运行设定	PS
P02	10	静止状态, 抱闸输出 OFF 至电机不通电延时	1~1000	ms	150	立即生效	运行设定	PS
P02	11	旋转状态, 抱闸输出 OFF 时转速阈值	0~3000	rpm	30	立即生效	运行设定	PS
P02	12	旋转状态, 电机不通电至抱闸输出 OFF 延时	1~1000	ms	500	立即生效	运行设定	PS
P02	15	LED 警告显示选择 0: 立即输出警告信息 1: 不输出警告信息	-	0	立即生效	停机设定	PST	
P02	18	伺服使能 (S-ON) 滤波时间常数	0~64	ms	0	立即生效	停机设定	PST

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P02	21 驱动器允许的制动电阻最小值	-	Ω	-	-	显示	PST
P02	22 内置制动电阻功率	-	W	-	-	显示	PST
P02	23 内置制动电阻阻值	-	Ω	-	-	显示	PST
P02	24 电阻散热系数	10~100	%	30	立即生效	停机设定	PST
P02	25 制动电阻设置	0: 使用内置制动电阻 1: 使用外接制动电阻, 自然冷却 2: 使用外接制动电阻, 强迫风冷 3: 不用制动电阻, 全靠电容吸收	-	0	立即生效	停机设定	PST
P02	26 外接制动电阻功率	1~65535	W	-	立即生效	停机设定	PST
P02	27 外接制动电阻阻值	1~1000	Ω	-	立即生效	停机设定	PST
P02	30 用户密码	0~65535	-	0	再次通电	停机设定	PST
P02	31 系统参数初始化	0: 无操作 1: 恢复出厂设定值 (除 P00/P01 组参数) 2: 清除故障记录	-	0	立即生效	停机设定	PST
P02	32 面板默认显示功能	0~99	-	50	立即生效	运行设定	-
P02	38 故障短路制动时间	0~30000	ms	5000	立即生效	运行设定	PST

### P03 组 端子输入参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P03	00 上电有效的 DI 功能分配 1	0~0xFFFF Bit0: 对应 FunIN.1 Bit1: 对应 FunIN.2 ..... Bit15: 对应 FunIN.16	-	0	再次通电	运行设定	-
P03	01 上电有效的 DI 功能分配 2	0~0xFFFF Bit0: 对应 FunIN.17 Bit1: 对应 FunIN.18 ..... Bit15: 对应 FunIN.32	-	0	再次通电	运行设定	-
P03	02 DI1 端子功能选择	0~37	-	14	停机生效	运行设定	-
P03	03 DI1 端子逻辑选择	输入极性: 0~4 0: 表示低电平有效 1: 表示高电平有效 2: 表示上升沿有效 3: 表示下降沿有效 4: 表示上升下降沿均有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P03	04 DI2 端子功能选择	0~37	-	15	停机生效	运行设定	-
P03	05 DI2 端子逻辑选择	输入极性: 0~4 0: 表示低电平有效 1: 表示高电平有效 2: 表示上升沿有效 3: 表示下降沿有效 4: 表示上升下降沿均有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P03	06 DI3 端子功能选择	0~37	-	13	停机生效	运行设定	-

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P03	07	D13 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		输入极性：0~4 0：表示低电平有效 1：表示高电平有效 2：表示上升沿有效 3：表示下降沿有效 4：表示上升下降沿均有效	-				
P03	08	D14 端子功能选择		2	停机生效	运行设定	-
		0~37	-				
P03	09	D14 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		输入极性：0~4 0：表示低电平有效 1：表示高电平有效 2：表示上升沿有效 3：表示下降沿有效 4：表示上升下降沿均有效	-				
P03	10	D15 端子功能选择		1	停机生效	运行设定	-
		0~37	-				
P03	11	D15 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		输入极性：0~4 0：表示低电平有效 1：表示高电平有效 2：表示上升沿有效 3：表示下降沿有效 4：表示上升下降沿均有效	-				
P03	12	D16 端子功能选择		12	停机生效	运行设定	-
		0~37	-				
P03	13	D16 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		输入极性：0~4 0：表示低电平有效 1：表示高电平有效 2：表示上升沿有效 3：表示下降沿有效 4：表示上升下降沿均有效	-				
P03	14	D17 端子功能选择		3	停机生效	运行设定	-
		0~37	-				
P03	15	D17 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		输入极性：0~4 0：表示低电平有效 1：表示高电平有效 2：表示上升沿有效 3：表示下降沿有效 4：表示上升下降沿均有效	-				
P03	16	D18 端子功能选择		31	停机生效	运行设定	-
		0~37	-				
P03	17	D18 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		输入极性：0~4 0：表示低电平有效 1：表示高电平有效 2：表示上升沿有效 3：表示下降沿有效 4：表示上升下降沿均有效	-				
P03	18	D19 端子功能选择		0	停机生效	运行设定	-
		0~37	-				
P03	19	D19 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		输入极性：0~4 0：表示低电平有效 1：表示高电平有效 2：表示上升沿有效 3：表示下降沿有效 4：表示上升下降沿均有效	-				
P03	34	上电有效的 DI 功能分配 3		0	再次通电	运行设定	-
		0~0xFFFF Bit0：对应 FunIN.33 Bit1：对应 FunIN.34 ..... Bit15：对应 FunIN.48	-				

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P03	35	上电有效的 DI 功能分配 4		0	再次通电	运行设定	-
		0~0xFFFF Bit0: 对应 FunIN. 49 Bit1: 对应 FunIN. 50 ..... Bit15: 对应 FunIN. 64					
P03	50	AI1 偏置	mV	0	立即生效	运行设定	-
P03	51	AI1 输入滤波时间常数	ms	2.00	立即生效	运行设定	-
P03	53	AI1 死区	mV	10.0	立即生效	运行设定	-
P03	54	AI1 零漂	mV	0.0	立即生效	运行设定	-
P03	55	AI2 偏置	mV	0	立即生效	运行设定	-
P03	56	AI2 输入滤波时间常数	ms	2.00	立即生效	运行设定	-
P03	58	AI2 死区	mV	10.0	立即生效	运行设定	-
P03	59	AI2 零漂	mV	0.0	立即生效	运行设定	-
P03	80	模拟量 10V 对应速度值	1rpm	3000rpm	立即生效	停机设定	-
P03	81	模拟量 10V 对应转矩值	1.00 倍	1.00 倍 额定转矩	立即生效	停机设定	-
		~8.00 倍额定转矩					

## P04 组 端子输出参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P04	00	D01 端子功能选择	-	1	停机生效	运行设定	-
P04	01	D01 端子逻辑选择	-	0	停机生效	运行设定	-
		输出极性反转设定: 0~1 0: 表示有效时输出 L 低电平 (光耦导通) 1: 表示有效时输出 H 高电平 (光耦关断)					
P04	02	D02 端子功能选择	-	9	停机生效	运行设定	-
P04	03	D02 端子逻辑选择	-	0	停机生效	运行设定	-
		输出极性反转设定: 0~1 0: 表示有效时输出 L 低电平 (光耦导通) 1: 表示有效时输出 H 高电平 (光耦关断)					
P04	04	D03 端子功能选择	-	11	停机生效	运行设定	-
P04	05	D03 端子逻辑选择	-	0	停机生效	运行设定	-
		输出极性反转设定: 0~1 0: 表示有效时输出 L 低电平 (光耦导通) 1: 表示有效时输出 H 高电平 (光耦关断)					
P04	06	D04 端子功能选择	-	-	停机生效	运行设定	-
P04	07	D04 端子逻辑选择	-	-	停机生效	运行设定	-
		输出极性反转设定: 0~1 0: 表示有效时输出 L 低电平 (光耦导通) 1: 表示有效时输出 H 高电平 (光耦关断)					
P04	08	D05 端子功能选择	-	-	停机生效	运行设定	-

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式	
P04	09	D05 端子逻辑选择		-	-	停机生效	运行设定	-
P04	22	D0 来源选择		-	0	立即生效	停机设定	-
P04	50	A01 信号选择		-	0	立即生效	运行设定	-
P04	51	A01 偏置电压		mV	5000	立即生效	运行设定	-
P04	52	A01 倍率		倍	1.00	立即生效	运行设定	-
P04	53	A02 信号选择		-	0	立即生效	运行设定	-
P04	54	A02 偏置电压		mV	5000	立即生效	运行设定	-
P04	55	A02 倍率		倍	1.00	立即生效	运行设定	-

## P05 组 位置控制参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式	
P05	00	位置指令来源		-	0	立即生效	停机设定	P
P05	01	脉冲指令输入端子选择		-	0	立即生效	停机设定	P
P05	02	电机每旋转 1 圈的位置指令数		P/r	0	再次通电	停机设定	P
P05	04	一阶低通滤波时间常数		ms	0.0	立即生效	停机设定	P
P05	05	步进量		指令单位	50	立即生效	停机设定	P
P05	06	平均值滤波时间常数		ms	0.0	立即生效	停机设定	P
P05	07	电子齿数比 1 (分子)		-	131072	立即生效	运行设定	P
P05	09	电子齿数比 1 (分母)		-	10000	立即生效	运行设定	P
P05	11	电子齿数比 2 (分子)		-	131072	立即生效	运行设定	P

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P05	13	电子齿数比 2 (分母)	1~1073741824	-	10000	立即生效	运行设定	P
P05	15	脉冲指令形态	0: 脉冲 + 方向, 正逻辑 1: 脉冲 + 方向, 负逻辑 2: A 相+B 相正交脉冲, 4 倍频 3: CW+CCW	-	0	再次通电	停机设定	P
P05	16	清除动作选择	0: 伺服使能 OFF 及发生故障时清除位置偏差 1: 发生使能 OFF 及发生故障时清除位置偏差脉冲 2: 发生使能 OFF 及通过 DI 输入的 ClrPosErr 信号清除位置偏差	-	0	立即生效	停机设定	P
P05	17	编码器分频脉冲数	35 ~32767	P/r	2500	再次通电	停机设定	-
P05	19	速度前馈控制选择	0: 无速度前馈 1: 内部速度前馈 2: 将 AI1 用作速度前馈输入 3: 将 AI2 用作速度前馈输入	-	1	立即生效	停机设定	P
P05	20	定位完成输出条件	0: 位置偏差绝对值小于 P05-21 时输出 1: 位置偏差绝对值小于 P05-21 且滤波后的位置指令为 0 时输出 2: 位置偏差绝对值小于 P05-21 且滤波前的位置指令为 0 时输出 3: 位置偏差绝对值小于定位完成/接近阈值, 且位置指令滤波为 0 时输出, 至少保持 P05-60 设置的时间有效	-	0	立即生效	运行设定	P
P05	21	定位完成阈值	1 ~65535	编码器 / 指令单位	734	立即生效	运行设定	P
P05	22	定位接近阈值	1 ~65535	编码器 / 指令单位	65535	立即生效	运行设定	P
P05	30	原点复归使能控制	0: 关闭原点复归 1: 通过 DI 输入 HomingStart 信号, 使能原点复归功能 2: 通过 DI 输入 HomingStart 信号, 使能电气回零功能 3: 上电后立即启动原点复归 4: 立即进行原点复归 5: 启动电气回零命令 6: 以当前位置为原点	-	0	立即生效	运行设定	P

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P05 31	原点复归模式	0: 正向回零, 减速点、原点为原点开关 1: 反向回零, 减速点、原点为原点开关 2: 正向回零, 减速点、原点为电机 Z 信号 3: 反向回零, 减速点、原点为电机 Z 信号 4: 正向回零, 减速点为原点开关, 原点为电机 Z 信号 5: 反向回零, 减速点为原点开关, 原点为电机 Z 信号 6: 正向回零, 减速点、原点为正向超程开关 7: 反向回零, 减速点、原点为反向超程开关 8: 正向回零, 减速点为正向超程开关, 原点为电机 Z 信号 9: 反向回零, 减速点为反向超程开关, 原点为电机 Z 信号 10: 正向回零, 减速点、原点为机械极限位置 11: 反向回零, 减速点、原点为机械极限位置 12: 正向回零, 减速点为机械极限位置, 原点为电机 Z 信号 13: 反向回零, 减速点为机械极限位置, 原点为电机 Z 信号	-	0	立即生效	停机设定	P
P05 32	高速搜索原点开关信号的速度	0~3000	rpm	100	立即生效	运行设定	P
P05 33	低速搜索原点开关信号的速度	0~1000	rpm	10	立即生效	运行设定	P
P05 34	搜索原点时的加减速时间	0~1000	ms	1000	立即生效	停机设定	P
P05 35	限定查找原点的时间	0~65535	ms	10000	立即生效	停机设定	P
P05 36	机械原点偏移量	-1073741824 ~1073741824	指令单位	0	立即生效	停机设定	P
P05 38	伺服脉冲输出来源选择	0: 编码器分频输出 1: 脉冲指令同步输出 2: 分频或同步输出禁止	-	0	再次通电	停机设定	P
P05 39	电子齿轮比切换条件	0: 位置指令(指仅单位)为 0, 且持续 2.5ms 后切换 1: 实时切换	-	0	立即生效	停机设定	P
P05 40	机械原点偏移量及超限处理方式	0: P05-36 是原点复归后坐标, 遇到限位重新触发原点复归使能后反向找原点 1: P05-36 是原点复归后相对偏移量, 遇到限位重新触发原点复归使能后反向找原点 2: P05-36 是原点复归后坐标, 遇到限位自动反向找零 3: P05-36 是原点复归后相对偏移量, 遇到限位自动反向找零	-	0	立即生效	停机设定	P
P05 41	Z 脉冲输出极性选择	0: 正极性输出 (Z 脉冲为高电平) 1: 负极性输出 (Z 脉冲为低电平)	-	1	再次通电	停机设定	P
P05 43	回零模式 7 的设定多圈值	-	-	0	立即生效	运行设定	P

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P05 44	回零模式 7 的设定单圈值	-	-	0	立即生效	运行设定	P
P05 46	绝对位置线性模式位置偏置(低 32 位)	-2147483648~2147483647	编码器单位	0	立即生效	停机设定	ALL
P05 48	绝对位置线性模式位置偏置(高 32 位)	-2147483648~2147483647	编码器单位	0	立即生效	停机设定	ALL
P05 50	绝对位置旋转模式 机械齿轮比(分子)	1-65535	-	65535	立即生效	停机设定	ALL
P05 51	绝对位置旋转模式 机械齿轮比(分母)	1-65535	-	1	立即生效	停机设定	ALL
P05 52	绝对位置旋转模式负载旋转一圈的脉冲数(低 32 位)	0~ 4294967295	编码器单位	0	立即生效	停机设定	ALL
P05 54	绝对位置旋转模式负载旋转一圈的脉冲数(高 32 位)	0~ 127	编码器单位	0	立即生效	停机设定	ALL
P05 56	触停回零速度判断阈值	0~1000	rpm	20	立即生效	运行设定	P
P05 58	触停回零转矩限制	0~300.0	%	100.0%	立即生效	运行设定	P
P05 59	定位完成窗口时间	0~30000	ms	0	立即生效	运行设定	P
P05 60	定位完成保持时间	0~30000	ms	0	立即生效	运行设定	P
P05 61	编码器分频脉冲数(32 位)	0~262143	P/r	0	再次通电	停机设定	-
P05 66	回零时间单位选择	0:ms 1:10ms 2:100ms	-	0	立即生效	停机设定	P

## P06 组 速度控制参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P06 00	主速度指令 A 来源	0: 数字给定 (P06-03) 1: AI1 2: AI2	-	0	立即生效	停机设定	S
P06 01	辅助速度指令 B 来源	0: 数字给定 (P06-03) 1: AI1 2: AI2 3: 0(无作用) 4: 0(无作用) 5: 多段速度指令	-	1	立即生效	停机设定	S
P06 02	速度指令选择	0: 主速度指令 A 来源 1: 辅助速度指令 B 来源 2: A+B 3: A/B 切换 4: 通讯给定	-	0	立即生效	停机设定	S
P06 03	速度指令键盘设定值	-6000~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	S
P06 04	点动速度设定值	0~6000	rpm	100	立即生效	运行设定	S
P06 05	速度指令加速斜坡时间常数	0~65535	ms	0	立即生效	运行设定	S
P06 06	速度指令减速斜坡时间常数	0~65535	ms	0	立即生效	运行设定	S
P06 07	最大转速阈值	0~6000	rpm	6000	立即生效	运行设定	S

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P06 08	正向速度阈值	0~6000	rpm	6000	立即生效	运行设定	S
P06 09	反向速度阈值	0~6000	rpm	6000	立即生效	运行设定	S
P06 11	转矩前馈控制选择	0: 无转矩前馈 1: 内部转矩前馈	-	1	立即生效	运行设定	PS
P06 15	零位固定转速阈值	0~6000	rpm	10	立即生效	运行设定	S
P06 16	电机旋转速度阈值	0~1000	rpm	20	立即生效	运行设定	S
P06 17	速度一致信号阈值	0~100	rpm	10	立即生效	运行设定	S
P06 18	速度到达信号阈值	10~6000	rpm	1000	立即生效	运行设定	S
P06 19	零速输出信号阈值	1~6000	rpm	10	立即生效	运行设定	S

## P07 组 转矩控制参数

转矩指令 100%对应电机额定转矩。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P07 00	主转矩指令 A 来源	0: 数字给定 (P07-03) 1: AI1 2: AI2	-	0	立即生效	停机设定	T
P07 01	辅助转矩指令 B 来源	0: 数字给定 (P07-03) 1: AI1 2: AI2	-	1	立即生效	停机设定	T
P07 02	转矩指令选择	0: 主转矩指令 A 来源 1: 辅助转矩指令 B 来源 2: 主指令 A 来源+辅助指令 B 来源 3: 主指令 A 来源/辅助指令 B 来源切换 4: 通讯给定	-	0	立即生效	停机设定	T
P07 03	转矩指令键盘设定值	-300.0~300.0	%	0	立即生效	运行设定	T
P07 05	转矩指令滤波时间常数	0~30.00	ms	0.79	立即生效	运行设定	PST
P07 06	第二转矩指令滤波时间常数	0~30.00	ms	0.79	立即生效	运行设定	PST
P07 07	转矩限制来源	0: 正负内部转矩限制 1: 正负外部转矩限制 (利用 P-CL, N-CL 选择) 2: T-LMT 用作外部转矩限制输入 3: 以正负外部转矩和外部 T-LMT 的最小值为转矩限制(利用 P-CL, N-CL 选择) 4: 正负内部转矩限制和 T-LMT 转矩限制之间切换(利用 P-CL, N-CL 选择)	-	0	立即生效	停机设定	PST
P07 08	T-LMT 选择	1: AI1 2: AI2	-	2	立即生效	停机设定	PST
P07 09	正内部转矩限制	0.0~300.0	%	300.0	立即生效	运行设定	PST
P07 10	负内部转矩限制	0.0~300.0	%	300.0	立即生效	运行设定	PST
P07 11	正外部转矩限制	0.0~300.0	%	300.0	立即生效	运行设定	PST
P07 12	负外部转矩限制	0.0~300.0	%	300.0	立即生效	运行设定	PST

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P07 17	速度限制来源选择	0: 内部速度限制 (转矩控制时速度限制) 1: 将 V-LMT 用作外部速度限制输入 2: 通过 FunIN.36 (V-SEL) 选择 P07-19/P07-20 作为内部速度限制	-	0	立即生效	运行设定	T
P07 18	V-LMT 选择	1: AI1 2: AI2	-	1	立即生效	运行设定	T
P07 19	转矩控制正向速度限制值/转矩控制速度限制值 1	0~6000	rpm	3000	立即生效	运行设定	T
P07 20	转矩控制时负向速度限制值/转矩控制时速度限制值 2	0~6000	rpm	3000	立即生效	运行设定	T
P07 21	转矩到达基准值	0.0~300.0	%	0.0	立即生效	运行设定	PST
P07 22	转矩到达有效值	0.0~300.0	%	20.0	立即生效	运行设定	PST
P07 23	转矩到达无效值	0.0~300.0	%	10.0	立即生效	运行设定	PST
P07 40	转矩模式下速度受限窗口	0.5~30.0	ms	1.0	立即生效	运行设定	T

## P08 组 增益类参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P08 00	速度环增益	0.1~2000.0	Hz	25.0	立即生效	运行设定	PS
P08 01	速度环积分时间常数	0.15~512.00	ms	31.83	立即生效	运行设定	PS
P08 02	位置环增益	0.0~2000.0	Hz	40.0	立即生效	运行设定	P
P08 03	第 2 速度环增益	0.1~2000.0	Hz	40.0	立即生效	运行设定	PS
P08 04	第 2 速度环积分时间常数	0.15~512.00	ms	40.00	立即生效	运行设定	PS
P08 05	第 2 位置环增益	0.0~2000.0	Hz	64.0	立即生效	运行设定	P
P08 08	第二增益模式设置	0: 第一增益固定, 使用外部 DI 进行 P/PI 切换; 1: 根据 P08-09 的条件设置使用增益切换	-	1	立即生效	运行设定	PST
P08 09	增益切换条件选择	0: 第一增益固定 (PS) 1: 使用外部 DI 切换 (PS) 2: 转矩指令大 (PS) 3: 速度指令大 (PS) 4: 速度指令变化率大 (PS) 5: 速度指令高低速阈值 (PS) 6: 位置偏差大 (P) 7: 有位置指令 (P) 8: 定位完成 (P) 9: 实际速度大 (P) 10: 有位置指令 + 实际速度 (P)	-	0	立即生效	运行设定	PST
P08 10	增益切换延迟时间	0.0~1000.0	ms	5.0	立即生效	运行设定	PST
P08 11	增益切换等级	0~20000	根据切换条件	50	立即生效	运行设定	PST
P08 12	增益切换时滞	0~20000	根据切换条件	30	立即生效	运行设定	PST
P08 13	位置增益切换时间	0.0~1000.0	ms	3.0	立即生效	运行设定	P

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P08 15	负载转动惯量比	0.00~120.00	倍	1.00	立即生效	运行设定	PST
P08 18	速度前馈滤波时间常数	0.00~64.00	ms	0.50	立即生效	运行设定	P
P08 19	速度前馈增益	0.0~100.0	%	0.0	立即生效	运行设定	P
P08 20	转矩前馈滤波时间常数	0.00~64.00	ms	0.50	立即生效	停机设定	PS
P08 21	转矩前馈增益	0.0~200.0	%	0.0	立即生效	运行设定	PS
P08 22	速度反馈滤波选项	0: 禁止速度反馈平均滤波 1: 速度反馈 2 次平均滤波 2: 速度反馈 4 次平均滤波 3: 速度反馈 8 次平均滤波 4: 速度反馈 16 次平均滤波	-	0	立即生效	停机设定	PS
P08 23	速度反馈低通滤波截止频率	100~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
P08 24	伪微分前馈控制系数	0.0~100.0	-	100.0	立即生效	运行设定	PS

## P09 组 自调整参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P09 00	自调整模式选择	0: 参数自调整无效, 手工调节参数 1: 参数自调整模式, 用刚性表自动调节增益参数 2: 定位模式, 用刚性表自动调节增益参数	-	0	立即生效	运行设定	PST
P09 01	刚性等级选择	0~31	-	12	立即生效	运行设定	PST
P09 02	自适应陷波器模式选择	0: 自适应陷波器不再更新 1: 个自适应陷波器有效 (第 3 组陷波器) 2: 个自适应陷波器有效 (第 3 组和第 4 组陷波器) 3: 只测试共振点, 在 P09-24 显示 4: 恢复第 3 组和第 4 组陷波器的值到出厂状态	-	0	立即生效	运行设定	PST
P09 03	在线惯量辨识模式	0: 关闭在线辨识 1: 开启在线辨识, 缓慢变化 2: 开启在线辨识, 一般变化 3: 开启在线辨识, 快速变化	-	0	立即生效	运行设定	RST
P09 04	低频共振抑制模式选择	0: 手动设置振动频率 1: 自动辨识振动频率	-	0	立即生效	运行设定	P
P09 05	离线惯量辨识模式选择	0: 正反三角波模式 1: JOG 点动模式	-	0	立即生效	停机设定	PST
P09 06	惯量辨识最大速度	100~1000	rpm	500	立即生效	停机设定	PST
P09 07	惯量辨识时加速至最大速度时间常数	20~800	ms	125	立即生效	停机设定	PST
P09 08	单次惯量辨识完成后等待时间	50~10000	ms	800	立即生效	停机设定	PST
P09 09	完成单次惯量辨识电机转动圈数	0.00~2.00	r	-	-	显示	PST
P09 12	第 1 组陷波器频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
P09 13	第 1 组陷波器宽度等级	0~20	-	2	立即生效	运行设定	PS
P09 14	第 1 组陷波器深度等级	0~99	-	0	立即生效	运行设定	PS

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P09 15	第 2 组陷波器频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
P09 16	第 2 组陷波器宽度等级	0~20	-	2	立即生效	运行设定	PS
P09 17	第 2 组陷波器深度等级	0~99	-	0	立即生效	运行设定	PS
P09 18	第 3 组陷波器频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
P09 19	第 3 组陷波器宽度等级	0~20	-	2	立即生效	运行设定	PS
P09 20	第 3 组陷波器深度等级	0~99	-	0	立即生效	运行设定	PS
P09 21	第 4 组陷波器频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
P09 22	第 4 组陷波器宽度等级	0~20	-	2	立即生效	运行设定	PS
P09 23	第 4 组陷波器深度等级	0~99	-	0	立即生效	运行设定	PS
P09 24	共振频率辨识结果	0~2	Hz	0	-	显示	PS
P09 30	转矩扰动补偿增益	0.0~100.0	%	0.0	立即生效	运行设定	PS
P09 31	转矩扰动观测器滤波时间常数	0.00~25.00	ms	0.50	立即生效	运行设定	PS
P09 38	低频共振频率	1.0~100.0	Hz	100.0	立即生效	运行设定	P
P09 39	低频共振频率滤波设定	0~10	-	2	立即生效	运行设定	P

## POA 组 故障与保护参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
POA 00	电源输入缺相保护选择	0: 使能故障禁止警告 1: 使能故障和警告 2: 禁止故障和警告	-	2	立即生效	运行设定	-
POA 09	最大位置脉冲频率	100~4000	kHz	4000	立即生效	停机设定	P
POA 10	位置偏差过大故障阈值	1~60000	°	1440	立即生效	运行设定	P
POA 12	飞车保护功能使能	0: 不作飞车保护 1: 开启飞车保护	-	1	立即生效	运行设定	PST
POA 16	低频共振位置偏差判断阈值	1-1000	编码器单位	5	立即生效	运行设定	P
POA 17	位置设定单位选择	0: 编码器单位 1: 指令单位	-	0	立即生效	停机设定	P
POA 24	低速脉冲输入管脚滤波时间常数	0~255	-	9	再次通电	停机设定	P
POA 32	堵转过温保护时间窗口	10~65535	ms	200	立即生效	运行设定	-
POA 33	堵转过温保护使能	0: 屏蔽电机堵转过温保护检测 1: 使能电机堵转过温保护检测	-	1	立即生效	运行设定	-
POA 36	编码器多圈溢出故障选择	0: 不屏蔽 1: 屏蔽	-	0	立即生效	停机设定	ALL
POA 37	速度跟踪误差过大保护时间	0~30000	ms	200	立即生效	停机设定	ALL
POA 38	速度跟踪误差过大阈值	0~100	ms	30	立即生效	停机设定	ALL
POA 39	急停减速时间	0~30000	ms	20	立即生效	停机设定	ALL
POA 40	软限位设置	0: 不使能软限位 1: 上电后立即使能软限位 2: 原点回零后使能软限位	1	0	立即生效	停机设定	PST
POA 41	软限位最大值	-2147483648~2147483647	指令单位	2147483647	立即生效	停机设定	PST

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
POA 43	软限位最小值	-2147483648~2147483647	指令单位	-2147483648	立即生效	停机设定	PST
POA 45	1.5 倍过载时间	10000-1000000	ms	60000	立即生效	停机设定	PST
POA 47	2.5 倍过载时间	1000-60000	ms	8000	立即生效	停机设定	PST

## POB 组 监控参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
POB 00	实际电机转速	-	rpm	-	-	显示	PST
POB 01	速度指令	-	rpm	-	-	显示	PS
POB 02	内部转矩指令(相对于额定转矩)	-	%	-	-	显示	PST
POB 03	输入信号 (DI 信号) 监视	-	-	-	-	显示	PST
POB 05	输出信号 (DO 信号) 监视	-	-	-	-	显示	PST
POB 07	绝对位置计数器(32 位十进制显示)	-	指令单位	-	-	显示	PST
POB 09	机械角度(始于原点的脉冲数)	-	编码器单位	-	-	显示	PST
POB 10	电气角度	-	°	-	-	显示	PST
POB 11	输入位置指令对应速度信息	-	rpm	-	-	显示	P
POB 12	平均负载率	-	%	-	-	显示	PST
POB 13	输入指令脉冲计数器(32 位十进制显示)	-	指令单位	-	-	显示	P
POB 15	编码器位置偏差计数器(32 位十进制显示)	-	编码器单位	-	-	显示	P
POB 17	反馈脉冲计数器(32 位十进制显示)	-	编码器单位	-	-	显示	PST
POB 19	总上电时间(32 位十进制显示)	-	s	-	-	显示	PST
POB 21	AI1 采样电压值	-	V	-	-	显示	PST
POB 22	AI2 采样电压值	-	V	-	-	显示	PST
POB 24	相电流有效值	-	A	-	-	显示	PST
POB 26	母线电压值	-	V	-	-	显示	PST
POB 27	模块温度值	-	°C	-	-	显示	PST
POB 33	故障记录	0: 当前故障 1: 上 1 次故障 2: 上 2 次故障 ..... 9: 上 9 次故障	-	0	立即生效	运行设定	PST
POB 34	所选次数故障码	-	-	-	-	显示	PST
POB 35	所选故障时间戳	-	s	-	-	显示	PST

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
POB	37	所选故障时电机转速	-	rpm	-	-	显示	PST
POB	38	所选故障时电机 U 相电流	-	A	-	-	显示	PST
POB	39	所选故障时电机 V 相电流	-	A	-	-	显示	PST
POB	40	所选故障时母线电压	-	V	-	-	显示	PST
POB	41	所选故障时输入端子状态	-	-	-	-	显示	PST
POB	42	所选故障时输出端子状态	-	-	-	-	显示	PST
POB	53	位置偏差计数器	-	指令单位	-	-	显示	P
POB	55	实际电机转速 (0.1rpm)	-	rpm	-	-	显示	PST
POB	58	机械绝对位置 (低 32 位)	-	编码器单位	0	-	显示	ALL
POB	60	机械绝对位置 (高 32 位)	-	编码器单位	0	-	显示	ALL
POB	64	实时输入位置指令计数器	-	指令单位	-	-	显示	PST
POB	70	绝对值编码器旋转圈数数据	-	r	0	-	显示	ALL
POB	71	绝对值编码器的 1 圈内位置	-	编码器单位	0	-	显示	ALL
POB	77	绝对值编码器绝对位置 (低 32 位)	-	编码器单位	0	-	显示	ALL
POB	79	绝对值编码器绝对位置 (高 32 位)	-	编码器单位	0	-	显示	ALL
POB	81	旋转负载单圈位置 (低 32 位)	-	编码器单位	0	-	显示	ALL
POB	83	旋转负载单圈位置 (高 32 位)	-	编码器单位	0	-	显示	ALL
POB	85	旋转负载单圈位置	-	指令单位	0	-	显示	ALL

## POC 组 通讯参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
POC 00	伺服轴地址	1~247, 0 为广播地址	-	1	立即生效	运行设定	PST
POC 02	串口波特率设置	0: 2400Kbp/s    1: 4800Kbp/s 2: 9600Kbp/s    3: 19200Kbp/s 4: 38400Kbp/s    5: 57600Kbp/s	-	2	立即生效	运行设定	PST
POC 03	MODBUS 数据格式	0: 无校验, 2 个结束位 1: 偶校验, 1 个结束位 2: 奇校验, 1 个结束位 3: 无校验, 1 个结束位	-	3	立即生效	运行设定	PST
POC 08	CAN 通讯速率设置	0: 20K 1: 50K 2: 100K 3: 125K 4: 250K 5: 500K 6: 1M 7: 1M	-	5	立即生效	运行设定	PST
POC 09	通信 VDI	0: 禁止 1: 使能	-	0	立即生效	停机设定	PST
POC 10	上电后 VDI 默认值	Bit0~VDI1 默认值 …… Bit15~VDI16 默认值	-	0	再次通电	运行设定	PST
POC 11	通信 VDO	0: 禁止 1: 使能	-	0	立即生效	停机设定	PST
POC 12	VDO 功能选择为 0 时的默认电平	Bit0~VD01 默认值 ……Bit15~VD016 默认值	-	0	立即生效	停机设定	PST
POC 13	MODBUS 通信写入功能码是否更新到 EEPROM	0: 不更新 EEPROM 1: 除 POB 组和 POD 组外, 更新 EEPROM	-	1	立即生效	运行设定	PST
POC 14	MODBUS 错误码	新协议: 0x0001: 非法功能 ( 命令码 ) 0x0002: 非法数据地址 0x0003: 非法数据 0x0004: 从站设备故障 老协议: 0x0002: 命令码不是 0x03/0x06/0x10 0x0004: 伺服计算接收到数据帧的 CRC 校验码与数据帧内校验码不相等 0x0008: 访问的功能码不存在 0x0010: 写入功能码的值超出功能码上下限 0x0080: 被写功能码只能在伺服停机状态下修改, 而伺服当前处于运行状态	1	-	-	显示	-
POC 16	CAN 通信写入功能码是否更新到 EEPROM	0: 不更新 EEPROM 1: 除 POB 组和 POD 组外, 更新 EEPROM	-	0	立即生效	运行设定	PST
POC 25	MODBUS 指令应答延时	0~5000	ms	1	立即生效	运行设定	PST
POC 26	MODBUS 通讯数据高低位顺序	0: 高 16 位在前, 低 16 位在后 1: 低 16 位在前, 高 16 位在后	1	1	立即生效	运行设定	PST
POC 30	MODBUS 错误帧格式选择	0: 老协议 1: 新协议 ( 标准协议 )	1	1	立即生效	运行设定	PST

## POD 组 辅助功能参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
POD 00	软件复位	0: 无操作 1: 使能	-	0	立即生效	停机设定	-
POD 01	故障复位	0: 无操作 1: 使能	-	0	立即生效	停机设定	-
POD 02	离线惯量辨识功能	-	-	-	立即生效	运行设定	-
POD 03	保留参数	-	-	-	-	-	-
POD 05	紧急停机	0: 无操作 1: 使能紧急停机	-	0	立即生效	运行设定	-
POD 10	模拟通道自动调整	0: 无操作 1: AI1 调整 2: AI2 调整	-	0	立即生效	停机设定	-
POD 11	JOG 试运行功能	(自带滤波)	-	-	-	-	-
POD 17	DIDO 强制输入输出使能	0: 无操作 1: 强制 DI 使能, 强制 DO 不使能 2: 强制 DO 使能, 强制 DI 不使能 3: 强制 DIDO 都使能	-	0	立即生效	运行设定	-
POD 18	DI 强制输入给定	0~0x01FF	-	0x01FF	立即生效	运行设定	-
POD 19	DO 强制输出给定	0~0x001F	-	0	立即生效	运行设定	-
POD 20	绝对编码器复位使能	0: 无操作 1: 复位故障 2: 复位故障和多圈数据	-	0	立即生效	停机设定	ALL
POD 24	重力负载辨识	0: 不辨识 1: 开启辨识	-	0	立即生效	运行设定	-

## P11 组 多段位置功能参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P11 00	多段位置运行方式	0: 单次运行结束停机 (P11-01 进行段数选择) 1: 循环运行(P11-01 进行段数选择) 2: DI 切换运行(通过 DI 来选择) 3: 顺序运行(P11-01 进行段数选择)	-	1	立即生效	停机设定	P
P11 01	位移指令终点段数	1~16	-	1	立即生效	停机设定	P
P11 02	余量处理方式	DI 模式外其他三种模式下有效 0: 继续运行没走完的段 1: 从第 1 段重新开始运行	-	0	立即生效	停机设定	P
P11 03	时间单位	0: ms 1: s	-	0	立即生效	停机设定	P
P11 04	位移指令类型选择	0: 相对位移指令 1: 绝对位移指令	-	0	立即生效	停机设定	P
P11 05	顺序运行起始段选择	0~16	-	0	立即生效	停机设定	P
P11 12	第 1 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 14	第 1 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 15	第 1 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P11 16	第 1 段位移完成后等待时间	0~10000	ms (s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 17	第 2 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 19	第 2 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 20	第 2 段位移加减速时间	0~65535	ms (s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 21	第 2 段位移完成后等待时间	0~10000	ms (s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 22	第 3 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 24	第 3 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 25	第 3 段位移加减速时间	0~65535	ms (s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 26	第 3 段位移完成后等待时间	0~10000	ms (s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 27	第 4 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 29	第 4 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 30	第 4 段位移加减速时间	0~65535	ms (s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 31	第 4 段位移完成后等待时间	0~10000	ms (s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 32	第 5 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 34	第 5 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 35	第 5 段位移加减速时间	0~65535	ms (s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 36	第 5 段位移完成后等待时间	0~10000	ms (s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 37	第 6 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 39	第 6 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 40	第 6 段位移加减速时间	0~65535	ms (s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 41	第 6 段位移完成后等待时间	0~10000	ms (s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 42	第 7 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 44	第 7 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 45	第 7 段位移加减速时间	0~65535	ms (s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 46	第 7 段位移完成后等待时间	0~10000	ms (s)	10	立即生效	运行设定	P

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P11 47	第 8 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 49	第 8 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 50	第 8 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 51	第 8 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 52	第 9 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 54	第 9 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 55	第 9 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 56	第 9 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 57	第 10 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 59	第 10 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 60	第 10 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 61	第 10 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 62	第 11 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 64	第 11 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 65	第 11 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 66	第 11 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 67	第 12 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 69	第 12 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 70	第 12 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 71	第 12 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 72	第 13 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 74	第 13 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 75	第 13 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 76	第 13 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 77	第 14 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P11 79	第 14 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 80	第 14 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 81	第 14 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 82	第 15 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 84	第 15 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 85	第 15 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 86	第 15 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 87	第 16 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
P11 89	第 16 段位移最大运行速度	1~6000	rpm	200	立即生效	运行设定	P
P11 90	第 16 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 91	第 16 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
P11 92	多段位置启动选择的触发方式	0: 电平触发 1: 上升沿触发	-	1	立即生效	停机设定	P

## P12 组 多段速度参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P12 00	多段速度指令运行方式	0: 单次运行结束停机 (P12-01 进行段数选择 ) 1: 循环运行(P12-01 进行段数选择 ) 2: 通过外部 DI 进行切换	-	1	立即生效	停机设定	S
P12 01	速度指令终点段数选择	1~16	-	16	立即生效	停机设定	S
P12 02	运行时间单位选择	0-sec 1-min	-	0	立即生效	停机设定	S
P12 03	加速时间 1	0~65535	ms	10	立即生效	停机设定	S
P12 04	减速时间 1	0~65535	ms	10	立即生效	停机设定	S
P12 05	加速时间 2	0~65535	ms	50	立即生效	停机设定	S
P12 06	减速时间 2	0~65535	ms	50	立即生效	停机设定	S
P12 07	加速时间 3	0~65535	ms	100	立即生效	停机设定	S
P12 08	减速时间 3	0~65535	ms	100	立即生效	停机设定	S
P12 09	加速时间 4	0~65535	ms	150	立即生效	停机设定	S
P12 10	减速时间 4	0~65535	ms	150	立即生效	停机设定	S
P12 20	第 1 段速度指令	-6000~6000	rpm	0	立即生效	停机设定	S
P12 21	第 1 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P12 22	第 1 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12 23	第 2 段速度指令	-6000~6000	rpm	100	立即生效	停机设定	S
P12 24	第 2 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S
P12 25	第 2 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12 26	第 3 段速度指令	-6000~6000	rpm	300	立即生效	停机设定	S
P12 27	第 3 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S
P12 28	第 3 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12 29	第 4 段速度指令	-6000~6000	rpm	500	立即生效	停机设定	S
P12 30	第 4 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S
P12 31	第 4 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12 32	第 5 段速度指令	-6000~6000	rpm	700	立即生效	停机设定	S
P12 33	第 5 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S
P12 34	第 5 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12 35	第 6 段速度指令	-6000~6000	rpm	900	立即生效	停机设定	S
P12 36	第 6 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S
P12 37	第 6 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12 38	第 7 段速度指令	-6000~6000	rpm	600	立即生效	停机设定	S
P12 39	第 7 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P12	40 第 7 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12	41 第 8 段速度指令	-6000~6000	rpm	300	立即生效	停机设定	S
P12	42 第 8 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S
P12	43 第 8 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12	44 第 9 段速度指令	-6000~6000	rpm	100	立即生效	停机设定	S
P12	45 第 9 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S
P12	46 第 9 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12	47 第 10 段速度指令	-6000~6000	rpm	-100	立即生效	停机设定	S
P12	48 第 10 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S
P12	49 第 10 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12	50 第 11 段速度指令	-6000~6000	rpm	-300	立即生效	停机设定	S
P12	51 第 11 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S
P12	52 第 11 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12	53 第 12 段速度指令	-6000~6000	rpm	-500	立即生效	停机设定	S
P12	54 第 12 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S
P12	55 第 12 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12	56 第 13 段速度指令	-6000~6000	rpm	-700	立即生效	停机设定	S
P12	57 第 13 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P12 58	第 13 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12 59	第 14 段速度指令	-6000~6000	rpm	-900	立即生效	停机设定	S
P12 60	第 14 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S
P12 61	第 14 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12 62	第 15 段速度指令	-6000~6000	rpm	-600	立即生效	停机设定	S
P12 63	第 15 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S
P12 64	第 15 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
P12 65	第 16 段速度指令	-6000~6000	rpm	-300	立即生效	停机设定	S
P12 66	第 16 段指令运行时间	0~6553.5	S (min)	5.0	立即生效	停机设定	S
P12 67	第 16 段加减速时间	0: 零加减速时间 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3 4: 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S

## P17 组 虚拟 DIDO 参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P17 00	VDI1 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 01	VDI1 端子逻辑选择	0: 表示 VDI1 写入 1 有效 1: 表示 VDI1 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 02	VDI2 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 03	VDI2 端子逻辑选择	0: 表示 VDI2 写入 1 有效 1: 表示 VDI2 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 04	VDI3 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 05	VDI3 端子逻辑选择	0: 表示 VDI3 写入 1 有效 1: 表示 VDI3 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 06	VDI4 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 07	VDI4 端子逻辑选择	0: 表示 VDI4 写入 1 有效 1: 表示 VDI4 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 08	VDI5 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 09	VDI5 端子逻辑选择	0: 表示 VDI5 写入 1 有效 1: 表示 VDI5 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 10	VDI6 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P17	11 VDI6 端子逻辑选择	0: 表示 VDI6 写入 1 有效 1: 表示 VDI6 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	12 VDI7 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	13 VDI7 端子逻辑选择	0: 表示 VDI7 写入 1 有效 1: 表示 VDI7 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	14 VDI8 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	15 VDI8 端子逻辑选择	0: 表示 VDI8 写入 1 有效 1: 表示 VDI8 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	16 VDI9 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	17 VDI9 端子逻辑选择	0: 表示 VDI9 写入 1 有效 1: 表示 VDI9 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	18 VDI10 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	19 VDI10 端子逻辑选择	0: 表示 VDI10 写入 1 有效 1: 表示 VDI10 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	20 VDI11 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	21 VDI11 端子逻辑选择	0: 表示 VDI11 写入 1 有效 1: 表示 VDI11 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	22 VDI12 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	23 VDI12 端子逻辑选择	0: 表示 VDI12 写入 1 有效 1: 表示 VDI12 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	24 VDI13 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	25 VDI13 端子逻辑选择	0: 表示 VDI13 写入 1 有效 1: 表示 VDI13 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	26 VDI14 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	27 VDI14 端子逻辑选择	0: 表示 VDI14 写入 1 有效 1: 表示 VDI14 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	28 VDI15 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	29 VDI15 端子逻辑选择	0: 表示 VDI15 写入 1 有效 1: 表示 VDI15 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	30 VDI16 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	31 VDI16 端子逻辑选择	0: 表示 VDI16 写入 1 有效 1: 表示 VDI16 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	32 VDO 虚拟电平	-	-	-	-	显示	-
P17	33 VDO1 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	34 VDO1 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	35 VDO2 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	36 VDO2 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	37 VDO3 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	38 VDO3 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	39 VDO4 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	40 VDO4 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17	41 VDO5 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P17 42	VD05 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 43	VD06 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 44	VD06 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 45	VD07 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 46	VD07 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 47	VD08 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 48	VD08 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 49	VD09 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 50	VD09 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 51	VD010 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 52	VD010 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 53	VD011 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 54	VD011 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 55	VD012 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 56	VD012 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 57	VD013 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 58	VD013 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 59	VD014 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 60	VD014 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 61	VD015 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 62	VD015 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 63	VD016 端子功能选择	0~22	-	0	停机生效	运行设定	-
P17 64	VD016 端子逻辑选择	0: 表示有效时输出 1 1: 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-

### P30 组 通讯读取伺服相关变量

面板不可见。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P30 00	通讯读取伺服状态	-	-	-	-	通讯只读	PST
P30 01	通讯读取 DO 功能状态 1	-	-	-	-	通讯只读	PST
P30 02	通讯读取 DO 功能状态 2	-	-	-	-	通讯只读	PST
P30 03	通讯读取输入脉冲指令采样值	-	-	-	-	显示	PST

## P31 组 通讯给定伺服相关变量

面板不可见。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
P31 00	通讯给定 VDI 虚拟电平	0~65535	-	0	立即生效	运行设定	PST
P31 04	通讯给定 D0 输出状态	0~31	-	0	立即生效	运行设定	PST
P31 09	通讯给定速度指令	-6000.000~6000.000	rpm	0	立即生效	运行设定	S
P31 11	通讯给定转矩指令	-100.000~100.000	%	0	立即生效	运行设定	T

## DIDO 功能定义

编码	名称	功能名	描述	备注
输入信号功能说明				
FunIN. 1	S-ON	伺服使能	无效 - 伺服电机使能禁止; 有效 - 伺服电机上电使能。	相应端子的逻辑选择, 必须设置为: 电平有效。该功能对应的 DI 或 VDI 端子发生变更时, 或对应端子逻辑选择发生变更时, 则需要再次通电后, 变更才生效。
FunIN. 2	ALM-RST	故障与警告复位 (沿有效功能)	无效 - 禁止; 有效 - 使能。	相应端子的逻辑选择, 必须设置为: 边沿有效。若选择电平有效, 则驱动器内部强制设为边沿有效。按照报警类型, 有些报警复位后伺服是可以继续工作的。
FunIN. 3	GAIN-SEL	增益切换	P08-08=0 时: 无效 - 速度控制环为 PI 控制; 有效 - 速度控制环为 P 控制。 P08-08=1 时, 按 P08-09 的设置执行。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 4	CMD-SEL	主轴运行指令切换	无效 - 当前运行指令为 A; 有效 - 当前运行指令为 B。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 5	DIR-SEL	多段速度 DI 切换运行方向设置	无效 - 默认指令方向; 有效 - 指令反方向。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 6	CMD1	多段运行指令切换 1	16 段指令选择。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 7	CMD2	多段运行指令切换 2	16 段指令选择。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 8	CMD3	多段运行指令切换 3	16 段指令选择。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 9	CMD4	多段运行指令切换 4	16 段指令选择。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 10	M1-SEL	模式切换 1	根据选择的控制模式 (3、4、5), 进行速度、位置、转矩之间的切换。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 11	M2-SEL	模式切换 2	根据选择的控制模式 (6), 进行速度、位置、转矩之间的切换。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 12	ZCLAMP	零位固定使能	有效 - 使能零位固定功能; 无效 - 禁止零位固定功能。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 13	INHIBIT	位置指令禁止	有效 - 禁止指令脉冲输入; 无效 - 允许指令脉冲输入。	原来为脉冲禁止功能。现升级为位置指令禁止, 含内部和外部位置指令。相应端子的逻辑选择, 必须设置为: 电平有效。
FunIN. 14	P-OT	正向超程开关	有效 - 禁止正向驱动; 无效 - 允许正向驱动。	当机械运动超过可移动范围, 进入超程防止功能; 相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 15	N-OT	反向超程开关	当机械运动超过可移动范围, 进入超程防止功能; 有效 - 禁止反向驱动; 无效 - 允许反向驱动。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。

编码	名称	功能名	描述	备注
FunIN. 16	P-CL	正外部转矩限制	根据 P07-07 的选择,进行转矩限制源的切换。 P07-07=1 时: 有效- 正转外部转矩限制有效; 无效- 正转内部转矩限制有效。 P07-07=3 且 AI 限制值大于正转外部限制值时: 有效- 正转外部转矩限制有效; 无效 -AI 转矩限制有效。 P07-07=4 时: 有效 -AI 转矩限制有效; 无效- 正转内部转矩限制有效。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 17	N-CL	负外部转矩限制	根据 P07-07 的选择,进行转矩限制源的切换。 P07-07=1 时: 有效- 反转外部转矩限制有效; 无效- 反转内部转矩限制有效。 P07-07=3 且 AI 限制值小于反转外部限制值时: 有效- 反转外部转矩限制有效。 无效 -AI 转矩限制有效。 P07-07=4 时: 有效 -AI 转矩限制有效; 无效- 反转内部转矩限制有效。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 18	JOGCMD+	正向点动	有效 - 按照给定指令输入; 无效 - 运行指令停止输入。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 19	JOGCMD-	负向点动	有效- 按照给定指令反向输入; 无效 - 运行指令停止输入。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 20	POSSSTEP	步进量使能	有效- 执行指令步进量的指令; 无效 - 指令为零, 为定位态。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 21	HX1	手轮倍率信号 1	HX1 有效, HX2 无效: X10 HX1 无效, HX2 有效: X100	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 22	HX2	手轮倍率信号 2	其他: X1	
FunIN. 23	HX_EN	手轮使能信号	无效- 按照 P05-00 功能码选择进行位置控制; 有效 - 在位置模式下接收手轮脉冲信号进行位置控制。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 24	GEAR_SEL	电子齿轮选择	无效 - 电子齿轮比 1; 有效 - 电子齿轮比 2。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 25	TOQDirSel	转矩指令方向设定	无效 - 正方向; 有效 - 反方向。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 26	SPDDirSel	速度指令方向设定	无效 - 正方向; 有效 - 反方向。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 27	POSDirSel	位置指令方向设定	无效 - 正方向; 有效 - 反方向。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 28	PosInSen	多段位置指令使能	沿有效 无效 - 忽略内部多段指令; 有效 - 启动内部多段。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。

编码	名称	功能名	描述	备注
FunIN. 29	XintFree	中断定长状态解除	无效 - 禁止; 有效 - 使能。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 边沿有效。
FunIN. 31	HomeSwitch	原点开关	无效 - 不触发; 有效 - 触发。	相应端子的逻辑选择, 必须设置为: 电平有效。建议分配在快速 DI 端子。 如果设为 2 (上升沿有效) 驱动器内部会强制改为 1 (高电平有效); 如果设为 3 (下降沿有效), 驱动器内部会强制改为 0 (低电平有效); 若设为 4 (上升沿、下降沿均有效), 驱动器内部会强制改为 0 (低电平有效)
FunIN. 32	HomingStart	原点复归使能	无效 - 禁止; 有效 - 使能。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 边沿有效。
FunIN. 33	XintInhibit	中断定长禁止	有效 - 禁止中断定长; 无效 - 允许中断定长。	相应端子的逻辑选择, 必须设置为: 电平有效。 如果设为 2 (上升沿有效) 驱动器内部会强制改为 1 (高电平有效); 如果设为 3 (下降沿有效), 驱动器内部会强制改为 0 (低电平有效); 若设为 4 (上升沿、下降沿均有效), 驱动器内部会强制改为 0 (低电平有效)
FunIN. 34	Emergency Stop	紧急停机	有效 - 零速停机后位置锁定; 无效 - 对当运行状态无影响。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 35	ClrPosErr	清除位置偏差	有效 - 位置偏差清零; 无效 - 位置偏差不清零。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 边沿有效。 该 DI 功能建议配置到 DI8 或 DI9 端子上。
FunIN. 36	V_LmtSel	内部速度限制源	有效 - P07-19 作为内部正负速度限制值 (P07-17=2); 无效 - P07-20 作为内部正负速度限制值 (P07-17=2)。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN. 37	PulseInhibit	脉冲指令禁止	位置控制模式时, 位置指令来源为脉冲指令 (P05-00=0) 时: 无效 - 可响应脉冲指令; 有效 - 不响应脉冲指令。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
输出信号功能说明				
FunOUT. 1	S-RDY	伺服准备好	伺服状态准备好, 可以接收 S-ON 有效信号; 有效 - 伺服准备好; 无效 - 伺服未准备好。	-
FunOUT. 2	TGON	电机旋转输出	伺服电机的转速高于速度门限值 P06-16 时: 有效 - 电机旋转信号有效; 无效 - 电机旋转信号无效。	-

编码	名称	功能名	描述	备注
FunOUT. 3	ZERO	零速	伺服电机停止转动时输出的信号： 有效电机转速为零； 无效电机转速不为零。	-
FunOUT. 4	V-CMP	速度一致	速度控制时，伺服电机速度与速度指令之差的绝对值小于 P06-17 速度偏差设定值时有效。	-
FunOUT. 5	COIN	定位完成	位置控制时，位置偏差脉冲到达定位完成幅度 P05-21 内时有效。	-
FunOUT. 6	NEAR	定位接近	位置控制时，位置偏差脉冲到达定位接近信号幅度 P05-22 设定值时有效。	-
FunOUT. 7	C-LT	转矩限制	转矩限制的确认证号： 有效 - 电机转矩受限； 无效 - 电机转矩不受限。	-
FunOUT. 8	V-LT	转速限制	转矩控制时速度受限的确认证号： 有效 - 电机转速受限； 无效 - 电机转速不受限。	-
FunOUT. 9	BK	抱闸输出	抱闸信号输出： 有效 - 闭合，解除抱闸； 无效 - 启动抱闸。	-
FunOUT. 10	WARN	警告输出	警告输出信号有效。（导通）	-
FunOUT. 11	ALM	故障输出	检测到故障时状态有效。	-
FunOUT. 12	ALM01	输出 3 位报警代码	输出 3 位报警代码。	-
FunOUT. 13	ALM02	输出 3 位报警代码	输出 3 位报警代码。	-
FunOUT. 14	ALM03	输出 3 位报警代码	输出 3 位报警代码。	-
FunOUT. 15	Xintcoin	中断定长完成	有效 - 中断定长定位完成； 无效 - 中断定长定位未完成。	-
FunOUT. 16	HomeAttain	原点回零输出	原点回零状态： 有效 - 原点回零； 无效 - 原点没有回零。	-
FunOUT. 17	ElecHomeAttain	电气回零输出	电气回零状态： 有效 - 电气原点回零； 无效 - 电气原点没有回零。	-
FunOUT. 18	ToqReach	转矩到达输出	有效 - 转矩绝对值到达设定值； 无效 - 转矩绝对值小于到设定值。	-
FunOUT. 19	V-Arr	速度到达输出	有效 - 速度反馈达到设定值； 无效 - 速度反馈未达到设定值。	-
FunOUT. 20	AngIntRdy	角度辨识输出	有效 - 完成角度辨识； 无效 - 未完成角度辨识。	-
FunOUT. 21	DB	DB 制动输出	有效 - 动态制动继电器断开； 无效 - 动态制动继电器吸合。	-
FunOUT. 22	CmdOk	内部指令输出	有效 - 内部指令完成； 无效 - 内部指令未完成。	-

## 对象组 6000h 分配一览

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
603Fh	-	错误码	RO	TPDO	UInt16	-	0~65535	0
6040h	-	控制字	RW	YES	UInt16	-	0~65535	0
6041h	-	状态字	RO	TPDO	UInt16	-	0~65535	-
605Ah	-	快速停机方式选择	RW	YES	Int16	-	0~7	2
605Dh	-	快速停机方式选择	RW	YES	Int16	-	0~7	1
6060h	-	模式选择	RW	YES	Int8	-	0~7	00
6061h	-	模式显示	RO	TPDO	Int8	-	0~7	-
6062h	-	用户位置指令	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
6063h	-	电机位置反馈	RO	TPDO	Int32	编码器单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
6064h	-	用户位置反馈	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
6065h	-	用户位置偏差过大阈值	RW	YES	UInt32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	3435868
6067h	-	位置到达阈值	RW	YES	UInt32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	734
6068h	-	位置到达时间窗口	RW	YES	UInt16	ms	0~65535	0
606Bh	-	用户实际速度指令	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
606Ch	-	用户实际速度反馈	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
606Dh	-	速度到达阈值	RW	YES	UInt16	rpm	0~65535	10
606Eh	-	速度到达时间窗口	RW	YES	UInt16	ms	0~65535	0
606Fh	-	零速阈值	RW	YES	UInt16	rpm	0~65535	10
6070h	-	零速时间窗口	RW	YES	UInt16	ms	0~65535	0
6071h	-	目标转矩	RW	RPDO	Int16	0.1%	-5000~5000	0
6072h	-	最大转矩	RW	RPDO	Int16	0.1%	-5000~5000	3000
6074h	-	目标转矩	RO	TPDO	Int16	0.1%	-5000~5000	0
6077h	-	实际转矩	RO	TPDO	Int16	0.1%	-5000~5000	0
607Ah	-	目标位置	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0
607Ch	-	原点偏置	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0
607Dh	-	软件位置限制	-	-	-	-	-	-
	1h	最小软件绝对位置限制	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	$-2^{31}$
	2h	最大软件绝对位置限制	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	$2^{31}-1$
607Eh	-	指令极性	RW	Y	UInt8	-	0~255	0
607Fh	-	最大轮廓速度	RW	YES	UInt32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	1048576000
6081h	-	轮廓速度	RW	YES	UInt32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	1747627
6083h	-	轮廓加速度	RW	YES	UInt32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	174762666
6084h	-	轮廓减速度	RW	YES	UInt32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	174762666
6085h	-	快速停机减速度	RW	YES	UInt32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	2147483647
6086h	-	电机运行曲线类型	RW	YES	Int16	-	0	0
6087h	-	转矩斜坡	RW	RPDO	UInt32	0.1%/s	$0 \sim (2^{32}-1)$	4294967295
6091h	0h	子索引个数	-	NO	UInt8	-	-	2
	1h	电机分辨率	RW	PRDO	UInt32	-	$1 \sim (2^{32}-1)$	1
	2h	负载轴分辨率	RW	PRDO	UInt32	-	$1 \sim (2^{32}-1)$	1
6098h	-	回零模式	RW	YES	Int8	-	0~35	1
6099h	-	回零速度	-	-	-	-	-	-

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	出厂设定
	1h	搜索减速点信号速度	RW	YES	Uint32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	1747627
	2h	搜索零点信号速度	RW	YES	Uint32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	174763
609Ah	-	回零加速度	RW	YES	Uint32	指令单位	$0 \sim (2^{32}-1)$	174762666
60C1h	-	插补数据记录	-	-	-	-	-	-
	1h	插补位移	RW	YES	Int32	-	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0
60C2h	-	插补时间	-	-	-	-	-	-
	1h	插补时间单位	RW	YES	Uint8	$10^p$ time indexes	1~20	1
	2h	插补时间索引	RW	YES	Uint8	-	-3	-3
60C5h	-	最大轮廓加速度	RW	YES	Uint32	p/ms	$0 \sim (2^{32}-1)$	2147483647
60C6h	-	最大轮廓减速度	RW	YES	Uint32	p/ms	$0 \sim (2^{32}-1)$	2147483647
60F4h	-	用户位置偏差	RO	TPDO	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
60FCh	-	电机位置指令	RO	TPDO	Int32	编码器单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
60FDh	-	DI 状态	RO	TPDO	Uint32	-	$0 \sim (2^{32}-1)$	-
60FEh	-	数字输出	-	-	-	-	-	-
	1h	DO 状态	RW	TPDO	Uint32	-	$0 \sim (2^{32}-1)$	0
60FFh	-	目标速度	RW	YES	Int32	指令单位	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	0

## 第七章 对象字典详细说明

### 7.1 对象字典分类说明

对象字典是设备规范中最重要的部分。它是一组参数和变量的有序集合，包含了设备描述及设备网络状态的所有参数。

通过网络可以采用有序的预定义的方式来访问的一组对象。

CANopen 协议采用了带有 16 位索引和 8 位子索引的对象字典，对象字典的结构如下表所示。

表 7-1 对象字典结构图

索引	对象
000	未使用
0001h—001Fh	静态数据类型（标准数据类型，如 Boolean、Integer16）
0020h—003Fh	复杂数据类型（预定义由简单类型组合成的结构如 PDOCommPar、SDOParmerter）
0040h—005Fh	制造商规定的复杂数据类型
0060h—007Fh	设备子协议规定的静态数据类型
0080h—009Fh	设备子协议规定的复杂数据类型
00A0h—0FFFh	保留
1000h—1FFFh	通信子协议区域（如设备类型，错误寄存器，支持的 PDO 数量）
2000h—5FFFh	制造商特定子协议区域（如功能码映射）
6000h—9FFFh	标准的设备子协议区域（如 DSP-402 协议）
A000h—FFFFh	保留



图 7-1 CANopen 对象字典结构说明图

对象包含以下属性：

- 索引
- 子索引
- 数据结构
- 数据类型
- 可访问性
- 能否映射
- 设定生效
- 相关模式
- 数据范围
- 出厂设定

★名词解释

对象字典在参数表中的位置通过“索引”与“子索引”指定。

“索引”：指定同一类对象在对象字典中的位置，以十六进制表示。

“子索引”：同一个索引下面，包含多个对象，各对象在该类下的偏置。

对象字典中各个对象的描述按分类描述。例如，对象字典中有软件位置限制的对象 607Dh，分别描述了最小的位置限制和最大的位置限制，其对象定义如下：

索引	子索引	名称	含义
607Dh	00h	number of elements	对象数据个数，不包含本身
607Dh	01h	Min position limit	最小位置限制（绝对位置模式）
607Dh	02h	Max position limit	最大位置限制（绝对位置模式）

“数据结构”：具体请参见表 7-1。

表 7-2 对象分类说明

类别	含义	DS301 值
VAR	单一简单数值，包含数据类型 Int8、UInt16、String 等	7
ARR	具有相同类型的数据块	8
REC	具有不同类型的数据块	9

“数据类型”：具体请参见表 7-3。

表 7-3 数据类型说明

数据类型	数值范围	数据长度	DS301 值
Int8	-128~+127	1 字节	0002
Int16	-32768~+32767	2 字节	0003
Int32	-2147483648~+ 2147483647	4 字节	0004
UInt8	0~255	1 字节	0005
UInt16	0~65535	2 字节	0006
UInt32	0~4294967295	4 字节	0007
String	ASCII	-	0009

“可访问性”：具体请参见表 7-4。

表 7-4 可访问性说明

可访问性	说明
RW	可读写
WO	只写
RO	只读
CONST	常量，只读

“能否映射”：具体请参见表 7-5。

表 7-5 能否映射说明

能否映射	说明
NO	不可映射在 PDO 中
RPDO	可以作为 RPDO
TPDO	可以作为 TPDO

“设定生效：具体请参见表 7-6。

表 7-6 设定生效说明

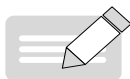
设定条件	说明	设定条件	说明
停机设定	驱动器不处于运行状态时参数可编辑	立即生效	参数编辑完成后，设定值立即生效
运行设定	驱动器处于任何状态，参数均可编辑	停机生效	参数编辑完成后，等到驱动器不处于运行状态，设定值才生效
		再次通电	参数编辑完成后，重新接通驱动器电源，设定值生效 ◆ 注意：通常此类参数的值变更后，驱动器提示 FU. 941 (变更参数需重新上电生效)

“相关模式”：具体请参见表 7-7。

表 7-7 相关模式说明

相关模式	说明
-	参数与控制模式无关
ALL	参数与所有控制模式均相关
PP/PV/PT/HM/CSP/CSV/CST	参数在对应模式中相关

“数据范围”：具有可写属性的参数的数据上下限。



## NOTE

- ◆ 通过 SDO 修改参数时，设定值超出数据范围，驱动器将返回 SDO 传输中止码，设定值无效。
- ◆ 通过 PDO 修改参数时，驱动器不检测设定值是否超出数据范围。
- ◆ “出厂设定”：参数默认值。

## 7.2 制造商定义参数详细说明

功能码组	参数组概要
P00 组	伺服电机参数
P01 组	驱动器参数
P02 组	基本控制参数
P03 组	端子输入参数
P04 组	端子输出参数
P05 组	位置控制参数
P06 组	速度控制参数
P07 组	转矩控制参数
P08 组	增益类参数
P09 组	自调整参数

功能码组	参数组概要
POA 组	故障与保护参数
POB 组	监控参数
POC 组	通讯参数
POD 组	辅助功能参数
POF 组	全闭环功能参数
P11 组	多段位置功能参数
P12 组	多段速度参数
P17 组	虚拟 DIDO 参数
P30 组	通讯读取伺服相关变量
P31 组	通讯给定伺服相关变量

### P00 组：伺服电机参数

P00-00	名称	电机编号			设定方式	停机设定	相关模式	ALL
	设定范围	14130：多摩川绝对值编码器电机 22□□□：220V 级增量编码器电机 38□□□：380V 级增量编码器电机	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	14130

设定伺服电机的编号。  
匹配的电机是编码器分辨率为23bit(8388608P/r)的总线式电机，P00-00固定为“14130”，总线式电机的具体编号请查看P00-05。匹配的电机是编码器线数为2500P/r的增量式电机，P00-00即为电机编号。  
电机编号设置错误，将发生FU.120(产品匹配故障)。

P00-02	名称	非标号			设定方式	显示	相关模式	-
	设定范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

显示非标准版本的软件编号，十六进制显示。  
对于M2870C系列驱动器，显示型式：6XX.YY。  
XX：非标准软件的固定编号。YY：非标准软件的升级记录编号。

P00-04	名称	编码器版本号			设定方式	显示	相关模式	-
	设定范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

对于M2870C系列驱动器，显示编码器的软件版本号。  
显示型式：20XX.Y，1位小数  
20：表示该编码器为分辨率为23bit(8388608P/r)

P00-05	名称	总线电机编号			设定方式	显示	相关模式	-
	设定范围	-	单位	-	出厂设定	-	出厂设定	-

对于M2870C系列驱动器，显示总线式电机的具体编号，由电机型号决定，不可更改。

P00-08	名称	绝对值编码器类型			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	14100：多圈绝对值编码器 其他：单圈绝对值编码器	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	-

使用17位编码器电机时，设定14100为多圈绝对值编码器，其他为单圈绝对值编码器。

P00-09	名称	额定电压			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0：220      1：380	单位	V	生效方式	再次通电	出厂设定	-

P00-10	名称	额定功率			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.01~655.35	单位	kW	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-11	名称	额定电流			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.01~655.35	单位	A	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-12	名称	额定转矩			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.01~655.35	单位	Nm	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-13	名称	最大转矩			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.10~655.35	单位	Nm	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-14	名称	额定转速			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	100~6000	单位	rpm	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-15	名称	最大转速			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	100~6000	单位	rpm	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-16	名称	转动惯量Jm			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.01~655.35	单位	kgcm <sup>2</sup>	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-17	名称	永磁同步电机极对数			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	2~360	单位	对极	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-18	名称	定子电阻			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.001~65.535	单位	Ω	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-19	名称	定子电感Lq			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.01~655.35	单位	mH	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-20	名称	定子电感Ld			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.01~655.35	单位	mH	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-21	名称	线反电势系数			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.01~655.35	单位	mV/rpm	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-22	名称	转矩系数Kt			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.01~655.35	单位	Nm/Arms	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-23	名称	电气常数Te			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.01~655.35	单位	ms	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-24	名称	机械常数Tm			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.01~655.35	单位	ms	生效方式	再次通电	出厂设定	-
P00-28	名称	绝对式码盘位置偏置			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0~1073741824	单位	P/r	生效方式	再次通电	出厂设定	-

P00-30	名称	编码器选择(HEX)			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0x013: 23bit总线式增量编码器	单位	1	生效方式	再次通电	出厂设定	0x010

P00-31	名称	编码器线数			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0~1073741824	单位	P/r	生效方式	再次通电	出厂设定	131072

P00-33	名称	Z信号对应电角度			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.0~360	单位	°	生效方式	再次通电	出厂设定	180

P00-34	名称	U相上升沿对应角度			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0.0~360	单位	°	生效方式	再次通电	出厂设定	180

### P01 组：驱动器参数

P01-00	名称	MCU软件版本号			设定方式	显示	相关模式	-
	设定范围	0~65535	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P01-01	名称	FPGA软件版本号			设定方式	显示	相关模式	-
	设定范围	0~65535	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P01-02	名称	伺服驱动器编号			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0~65535	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	-

设定伺服驱动器的编号。

设定值	伺服驱动器编号	设定值	伺服驱动器编号
2	S1R6	8	S018
3	S2R8	10001	T3R5
5	S5R5	10002	T5R4
6	S7R6	10003	T8R4
7	S012	10004	T012

伺服驱动器编号设置错误, 将发生FU. 120(产品匹配故障)。

伺服驱动器主回路供电电压不符合上述规格, 将发生FU. 420(主回路缺相故障)或FU. 990(主回路缺相警告)。

◆注:

\*1: 驱动器主回路供电规格为三相220V, 但在P0A-00=2的情况下, 可以单相220V作为主回路供电使用。

## P02 组：基本控制参数

P02-00	名称	控制模式选择			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0~6	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1

选择伺服驱动器控制模式。

设定值	控制模式	备注		
0	速度模式	速度模式参数设置请参考6.3节		
1	位置模式	位置模式参数设置请参考6.2节		
2	转矩模式	转矩模式参数设置请参考6.4节		
3	转矩模式↔速度模式	应设置1个DI端子功能为FunIN.10: M1_SEL(模式切换), 并确定端子逻辑。		
		M1_SEL端子逻辑	控制模式	
		无效	转矩模式	
		有效	速度模式	
4	速度模式↔位置模式	应设置1个DI端子功能为FunIN.10: M1_SEL(模式切换), 并确定端子逻辑。		
		M1_SEL端子逻辑	控制模式	
		无效	速度模式	
		有效	位置模式	
5	转矩模式↔位置模式	应设置1个DI端子功能为FunIN.10: M1_SEL(模式切换), 并确定端子逻辑。		
		M1_SEL端子逻辑	控制模式	
		无效	转矩模式	
		有效	位置模式	
6	转矩模式↔速度↔位置混合模式	应设置2个DI端子功能分别为FunIN.10: M1_SEL(模式切换)和FunIN.11: M2_SEL(模式切换), 并确定端子逻辑。		
		M2_SEL端子逻辑	M1_SEL端子逻辑	控制模式
		无效	无效	转矩模式
		有效	无效	速度模式
		-	有效	位置模式
9	CANopen控制模式	-		

P02-01	名称	绝对值系统选择			设定方式	停机设定	相关模式	ALL
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	0

选择驱动器绝对位置功能。

设定值	绝对值系统选择	备注
0	增量位置模式	驱动器后需要进行原点复归确认机械原点, 断电后无位置记忆功能。
1	绝对位置线性模式	适用于绝对值编码器电机(电机编号P00-00=14130), 驱动器断电时编码器通过电池备份数据, 上电后驱动器通过编码器绝对位置计算机械绝对位置。
2	绝对位置旋转模式	

P02-02	名称	旋转方向选择			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	0

设定从电机轴侧观察时，电机旋转正方向。

设定值	旋转方向	备注
0	以CCW方向为正转方向	正向指令时，从电机轴侧看，电机旋转方向为CCW方向，即电机逆时针旋转。
1	以CW方向为正转方向	正向指令时，从电机轴侧看，电机旋转方向为CW方向，即电机顺时针旋转。

负方向  
CW

正方向  
CCW

P02-03	名称	输出脉冲相位			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	0

设置使用脉冲输出功能时，电机旋转方向不变的情况下，输出A相脉冲与B相脉冲间的相位关系。

设定值	输出脉冲相位	备注
0	A超前B	编码器分频输出脉冲中A相脉冲超前于B相脉冲90° 
1	A滞后B	编码器分频输出脉冲中A相脉冲滞后于B相脉冲90° 

P02-05	名称	伺服使能OFF停机方式选择			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置伺服使能(S-ON)OFF时，伺服电机从旋转到停止的减速方式及停止后电机状态。

设定值	停机方式
0	自由停机，保持自由运行状态
1	零速停机，保持自由运行状态

应根据机械状态及运行要求，设置合适的停机方式。

P02-06	名称	故障NO.2停机方式选择			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置伺服驱动器发生第2类故障时伺服电机从旋转到停止的减速方式及停止后电机状态。

设定值	停机方式
0	自由停机，保持自由运行状态
1	零速停机，保持自由运行状态

第2类故障详情请参考“第五章 故障处理”。

◆注意：  
在使能抱闸后，发生第2类故障时，驱动器内部强制P02-06为1：零速停机，保持自由运行状态。

P02-07	名称	超程停机方式选择			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1
设置伺服使能(S-ON)OFF时, 伺服电机从旋转到停止的减速方式及停止后电机状态。								
设定值				停机方式				
0		自由停机, 保持自由运行状态						
1		零速停机, 位置保持锁定状态						
2		零速停机, 保持自由运行状态						
伺服电机驱动垂直轴时, 为保证安全, 应设置发生超程后, 电机轴处于位置锁定状态(P02-07=1)。								

P02-08	名称	故障NO.1停机方式选择			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置伺服驱动器发生第1类故障时, 伺服电机从旋转到停止的减速方式及停止后电机状态。								
设定值				停机方式				
0		自由停机, 保持自由运行状态						
第1类故障详情请参考“5.1 启动时的故障和警告处理”。								

P02-09	名称	抱闸输出ON至指令接收延时			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0~500	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	250
设置伺服驱动器上电后, 伺服驱动器开始接收输入指令, 距离抱闸输出(BK)ON的延迟时间。 P02-09时间内, 伺服不接收位置/速度/转矩指令。								

P02-10	名称	静止状态, 抱闸输出OFF至电机不通电延时			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	1~1000	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	150
设置电机处于静止状态时, 电机进入不通电状态, 距离抱闸输出(BK)OFF的延迟时间。								

P02-11	名称	旋转状态, 抱闸输出OFF时转速阈值			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0~3000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	30
设置电机处于旋转状态时, 将抱闸输出(BK)置为OFF时电机速度阈值。								

P02-12	名称	旋转状态, 伺服使能OFF至抱闸输出OFF延时			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	1~1000	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	500
设置电机处于旋转状态时, 将抱闸输出(BK)置为OFF, 距离伺服使能(S-ON)OFF的延迟时间。								

P02-15	名称	LED警告显示选择			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置伺服驱动器发生第3类警告时, 面板是否切换到故障显示模式。								
设定值		停机方式		备注				
0		立即输出警告信息		发生第3类警告时, 面板实时显示警告代码。				
1		不输出警告信息		面板只显示第1类和第2类故障, 不显示第3类警告。 若要查看近10次是否发生第3类警告, 请通过参数P0B-33和P0B-34选择并查看。				
第3类警告详情请参考“第五章 故障处理”。								

P02-18	名称	伺服使能(S-ON)滤波时间常数			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~64	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	0
<p>设置针对D1功能1(FunIN.1: S-ON, 伺服使能)的滤波时间常数。</p> <p>伺服使能(S-ON)分配在普通硬件D1端子时: 信号宽度必须大于(P02-18)+3ms, 否则伺服使能无效。伺服使能(S-ON)分配在快速硬件D1端子时: 信号宽度必须大于(P02-18)+0.25ms, 否则伺服使能无效。伺服使能(S-ON)分配在VDI端子时: 信号宽度必须大于(P02-18)+1ms, 否则伺服使能无效。</p> <p>通用驱动调试平台示波器中显示的D1伺服使能信号不经过P02-18滤波。</p>								

P02-21	名称	驱动器允许的制动电阻最小值			设定方式	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	Ω	生效方式	-	出厂设定	-
查看某一型号驱动器允许的制动电阻最小值, 只与驱动器型号相关。								

P02-22	名称	内置制动电阻功率			设定方式	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	W	生效方式	-	出厂设定	-
查看某一型号驱动器内置的制动电阻功率, 只与驱动器型号相关。								

P02-23	名称	内置制动电阻阻值			设定方式	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	Ω	生效方式	-	出厂设定	-
<p>查看某一型号驱动器内置的制动电阻阻值, 不可更改, 只与驱动器型号相关。</p> <p>母线电容能够吸收的最大制动能量, 小于最大制动能量计算值时, 需要使用制动电阻。使用内置制动电阻时, 请将端子“B2”和“B3”之间用短接片直接相连。</p> <p>伺服驱动器编号(P01-02)=1或2或3时, 无内置制动电阻。</p>								

P02-24	名称	电阻散热系数			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	10~100	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	30
<p>设置使用制动电阻时, 电阻的散热系数, 对内置和外接制动电阻均有效。请根据实际电阻的散热条件设置P02-24(电阻散热系数)。</p> <p>◆ 建议值: 一般情况下, 自然冷却时, P02-24(电阻散热系数)不超过30%; 强迫风冷时, P02-24(电阻散热系数)不超过50%。</p>								

P02-25	名称	制动电阻设置			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~3	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置吸收和释放制动能量的方式。								
	设定值	吸收和释放制动能量的方式	备注					
	0	使用内置制动电阻	“最大制动能量计算值” > “电容能够吸收的最大制动能量”且“制动功率计算值” ≤ “内置制动电阻功率”时使用。					
	1	使用外接制动电阻, 自然冷却	“最大制动能量计算值” > “电容能够吸收的最大制动能量”且“制动功率计算值” > “内置制动电阻功率”时使用。					
	2	使用外接制动电阻, 强迫风冷	“最大制动能量计算值” > “电容能够吸收的最大制动能量”且“制动功率计算值” > “内置制动电阻功率”时使用。					
	3	不使用制动电阻, 全靠电容吸收	“最大制动能量计算值” ≤ “电容能够吸收的最大制动能量”时使用。					

P02-26	名称	外接制动电阻功率			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	1~65535	单位	W	生效方式	立即生效	出厂设定	-
<p>用于设置某一型号驱动器外接制动电阻的功率。</p> <p>◆注意: 外接制动电阻功率(P02-26)不能小于制动功率计算值。</p>								

P02-27	名称	外接制动电阻功率			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	1~1000	单位	Ω	生效方式	立即生效	出厂设定	-

用于设置某一型号驱动器外接制动电阻阻值。  
“最大制动能量计算值” > “电容能够吸收的最大制动能量”，且“制动功率计算值” > “内置制动电阻功率”时，使用需要使用外接制动电阻。  
P02-27(外接制动电阻阻值)过大，将发生FU. 920(制动电阻过载)或者FU. 410(主回路过电压)。  
P02-27(外接制动电阻阻值)小于P02-21(驱动器允许的制动电阻最小值)时，将发生FU. 922(外接制动电阻过小)，若继续使用将损坏驱动器。  
外接制动电阻与内置制动电阻不可同时使用！使用外接制动电阻时，请拆除端子“B2”和“B3”之间的短接片，将制动电阻的两端分别与“B2”和“B1/⊕”相连。

P02-30	名称	用户密码			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0-65535	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	0

设置用户密码。

P02-31	名称	系统参数初始化			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

用于使参数恢复出厂值或清除故障记录。

设定值	操作含义	备注
0	无操作	-
1	恢复出厂设定值	除P00、P01组参数，其组参数恢复至驱动器出厂值。
2	清除故障记录	最近10次故障和警告代码被清除。

若有必要，请使用本公司驱动调试平台软件，进行除P00、P01组以外，功能码组的参数备份。

P02-32	名称	面板默认显示功能			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~99	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	50

根据设置，面板可自动切换到监控参数显示模式(P0B组参数)，P02-32用于设置P0B组参数的组内偏置。

设定值	P0B组参数	备注
0	P0B-00	电机转速不为零，面板显示P0B-00(实际电机转速)设置。
1	P0B-01	面板显示P0B-01(速度指令)数值。

设置了不存在的P0B组参数时，面板不切换到P0B组参数显示。

P02-33	名称	EtherCAT软件版本号			设定方式	显示	相关模式	-
	设定范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

显示EtherCAT通信的软件版本号，4位小数。

P02-34	名称	CAN软件版本号			设定方式	显示	相关模式	-
	设定范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P02-38	名称	故障短路制动时间			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~30000	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	5000

设定短路制动的持续时间。

P02-39	名称	故障短路制动阈值			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~3000	单位	0.1%	生效方式	立即生效	出厂设定	1000

设定短路制动最大制动电流。

## P03 组：端子输入参数

P03-00	名称	上电有效的DI功能分配1			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~0xFFFF	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	0

设置某一DI功能(FunIN. 1~FunIN. 16)重新上电后立即有效。

P03-00在面板上为十六进制显示，转换成二进制后，bit(n)=1表示FunIN. (n+1)功能有效。

P03-00在通用驱动调试平台上输入与显示均为十进制。

P03-00设定值请参考下表。

设定值(十六进制)	有效位	上电有效的DI功能	功能名称
0000	无	0(不分配DI功能)	无
0001	bit0	1	S-ON(伺服使能)
0002	bit1	2	ALM-RST(故障与警告复位)
0004	bit2	3	GAIN-SEL(增益切换)
0008	bit3	4	CMD-SEL(主轴运行指令切换)
0010	bit4	5	DIR-SEL(多段速度DI切换运行方向设置)
0020	bit5	6	CMD1(多段运行指令切换1)
0040	bit6	7	CMD2(多段运行指令切换2)
0080	bit7	8	CMD3(多段运行指令切换3)
0100	bit8	9	CMD4(多段运行指令切换4)
0200	bit9	10	M1-SEL(模式切换1)
0400	bit10	11	M2-SEL(模式切换2)
0800	bit11	12	ZCLAMP(零位固定使能)
1000	bit12	13	INHIBIT(位置指令禁止)
2000	bit13	14	P-OT(正向超程开关)
4000	bit14	15	N-OT(反向超程开关)
8000	bit15	16	P-CL(正外部转矩限制)

P03-00的参数值请勿设定为上表以外的值。

P03-00禁止与P03组(需要分配硬件端子的DI功能)和P17组(虚拟DI功能)分配重复，否则P03-00的设置无效，被重复分配的DI功能是否有效由P03组或P17组实际输入的DI逻辑决定。

不建议沿变化有效的DI功能使用“上电有效的DI功能分配”功能，如：“ALM-RST(故障与警告复位信号)”。

不建议需要进行“有效与无效切换”的DI功能使用“上电有效的DI功能分配”功能。

P03-01	名称	上电有效的DI功能分配2			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~0xFFFF	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	0

设置某一DI功能(FunIN. 17~FunIN. 32)重新上电后立即有效。

P03-01在面板上为十六进制显示，转换成二进制后，bit(n)=1表示FunIN. (n+1)功能有效。

P03-01在通用驱动调试平台上输入与显示均为十进制。

P03-01设定值请参考下表。

设定值(十六进制)	有效位	上电有效的DI功能	功能名称
0000	无	0(不分配DI功能)	无
0001	bit0	17	N-CL(负外部转矩限制)
0002	bit1	18	JOGCMD+(正向点动)
0004	bit2	19	JOGCMD-(反向点动)
0008	bit3	20	PosStep(步进量使能)
0010	bit4	21	HX1(手轮倍率1)
0020	bit5	22	HX2(手轮倍率2)
0040	bit6	23	HX_EN(手轮使能)
0080	bit7	24	GEAR_SEL(电子齿轮比选择)

0100	bit8	25	ToqDirSel (转矩指令方向设定)
0200	bit9	26	SpdDirSel (速度指令方向设定)
0400	bit10	27	PosDirSel (位置指令方向设定)
0800	bit11	28	PosInSen (多段位置指令使能)
1000	bit12	29	XintFree (中断定长状态解除)
2000	bit13	30	无
4000	bit14	31	HomeSwitch (原点开关)
8000	bit15	32	HomingStart (原点复归使能)

P03-01的参数值请勿设定为上表以外的值。

P03-02	名称	DI1端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	14

设置硬件DI1端子对应的DI功能。

参数值设定请参考下表。

设定值	DI端子功能	设定值	DI端子功能
0	不分配DI功能	19	JOGCMD-(反向点动)
1	S-ON (伺服使能)	20	PosStep (步进量使能)
2	ALM-RST (故障与警告复位)	21	HX1 (手轮倍率信号1)
3	GAIN-SEL (增益切换)	22	HX2 (手轮倍率信号 2)
4	CMD-SEL (主轴运行指令切换)	23	HX_EN (手轮使能信号)
5	DIR-SEL (多段运行指令方向选择)	24	GEAR_SEL (电子齿轮选择)
6	CMD1 (多段运行指令切换1)	25	ToqDirSel (转矩指令方向设定)
7	CMD2 (多段运行指令切换2)	26	SpdDirSel (速度指令方向设定)
8	CMD3 (多段运行指令切换3)	27	PosDirSel (位置指令方向设定)
9	CMD4 (多段运行指令切换4)	28	PosInSen (多段位置指令使能)
10	M1-SEL (模式切换1)	29	XintFree (中断定长状态解除)
11	M2-SEL (模式切换2)	30	无
12	ZCLAMP (零位固定使能)	31	HomeSwitch (原点开关)
13	INHIBIT (位置指令禁止)	32	HomingStart (原点复归使能)
14	P-OT (正向超程开关)	33	XintInhibit (中断定长禁止)
15	N-OT (反向超程开关)	34	EmergencyStop (紧急停机)
16	P-CL (正外部转矩限制)	35	ClrPosErr (清除位置偏差)
17	N-CL (负外部转矩限制)	36	V_LmtSel (内部速度限制源)
18	JOGCMD+ (正向点动)	37	PulseInhibit (脉冲指令禁止)

◆注意：

P03-02请勿设定为上表以外的值。

相同DI功能不可重复分配。否则，将发生Fu.130 (DI功能重复分配)。

请勿分配了某一DI功能，并将该DI逻辑置为有效后，再取消该DI功能分配，否则该DI功能将保持有效！

DI1~DI7属于普通DI，输入信号宽度应大于3ms。

DI8和DI9属于快速DI，输入信号宽度应大于0.25ms。

通用驱动调试平台示波器中的DI信号为经过滤波(普通DI滤波时间常数为3ms，快速DI滤波时间常数为0.25ms)后的信号，宽度小于滤波时间常数的信号不显示。

使用中中断定长功能时，伺服驱动器强制DI9为中断定长触发开关，请勿分配P03-18为其他DI功能。

P03-03	名称	DI1端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

设置使得DI1选择的DI功能有效时，硬件DI1端子的电平逻辑。

DI1~DI17属于普通DI，输入信号宽度应大于3ms。请根据上位机和外围电路正确设置有效电平逻辑，输入信号宽度请参考下表。

设定值	DI功能有效时DI端子逻辑	备注
0	低电平	
1	高电平	
2	上升沿	
3	下降沿	
4	上升沿和下降沿	

P03-04	名称	DI2端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	15

P03-05	名称	DI2端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P03-06	名称	DI3端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	13

P03-07	名称	DI3端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P03-08	名称	DI4端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	2

P03-09	名称	DI4端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P03-10	名称	DI5端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	1

设置硬件DI5端子对应的DI功能。

S-ON(伺服使能)务必需要分配。否则，伺服驱动器无法工作。DI5默认分配为FunIN.1: S-ON。

P03-11	名称	DI5端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

设置使得DI5选择的DI功能有效，硬件DI5端子的电平逻辑。  
 低速DI分配为伺服使能(S-ON)功能时，有效信号宽度必须大于(P02-18)+3ms。  
 重新分配伺服使能(S-ON)功能分配的DI(VDI)后，将发生FU.941(变更参数需重新上电生效)，此时必须重新接通电源使得更改生效，否则，伺服使能(S-ON)功能逻辑由原DI(VDI)决定。

P03-12	名称	DI6端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	12

P03-13	名称	DI6端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P03-14	名称	DI7端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	3

P03-15	名称	DI7端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P03-16	名称	DI8端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	31

设置硬件DI8端子对应的DI功能。

P03-17	名称	DI8端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

设置使得DI8选择的DI功能有效，硬件DI8端子的电平逻辑。  
 DI8和DI9属于快速DI，输入信号宽度应大于0.25ms。请根据上位机和外围电路正确设置有效电平逻辑，输入信号宽度请参考下表。

设定值	DI 功能有效时 DI 端子逻辑	备注
0	低电平	
1	高电平	
2	上升沿	
3	下降沿	
4	上升沿和下降沿	

P03-18	名称	DI9端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

设置硬件DI9端子对应的DI功能。

P03-19	名称	DI9端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

设置使得DI9选择的DI功能有效，硬件DI9端子的电平逻辑。  
使用中断定长功能时，伺服驱动器强制DI9为中断定长触发开关，请勿分配P03-18为其他DI功能，否则将发生FU.130，且此时DI9端子逻辑被强制为沿变化有效。

P03-34	名称	上电有效的DI功能分配3			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~0xFFFF	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	0

设置某一DI功能(FunIN.33~FunIN.37)重新上电后立即有效。  
P03-34在面板上为十六进制显示，转换成二进制后，bit(n)=1表示FunIN.(n+1)功能有效。P03-34在通用驱动调试平台上输入与显示均为十进制，使用时请注意数据转换。  
P03-34设定值请参考下表。

设定值(十六进制)	有效位	上电有效的DI功能	功能名称
0000	无	0(不分配DI功能)	无
0001	bit0	33	XintInhibit(中断定长禁止)
0002	bit1	34	EmergencyStop(紧急停机)
0004	bit2	35	ClrPosErr(清除位置偏差)
0008	bit3	36	V_LmtSel(内部速度限制源)
0010	bit4	37	PulseInhibit(脉冲指令禁止)
0020	bit5	38	无
0040	bit6	39	无
0080	bit7	40	无
0100	bit8	41	无
0200	bit9	42	无
0400	bit10	43	无
0800	bit11	44	无
1000	bit12	45	无
2000	bit13	46	无
4000	bit14	47	无
8000	bit15	48	无

P03-34的参数值请勿设定为上表以外的值。

P03-35	名称	上电有效的DI功能分配3			设定方式	运行设定	相关模式	-																																																								
	设定范围	0~0xFFFF	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	0																																																								
<p>设置某一DI功能(FunIN. 49~FunIN. 64, 暂无)重新上电后立即有效。  P03-35在面板上为十六进制显示, 转换成二进制后, bit (n)=1表示FunIN. (n+1)功能有效。  P03-05在通用驱动调试平台上输入与显示均为十进制, 使用时请注意数据转换。  P03-35设定值请参考下表。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值(十六进制)</th> <th>有效位</th> <th>上电有效的DI 能</th> <th>功能名称</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0000</td><td>无</td><td>0(不分配DI功能)</td><td rowspan="16">无</td></tr> <tr><td>0001</td><td>bit0</td><td>49</td></tr> <tr><td>0002</td><td>bit1</td><td>50</td></tr> <tr><td>0004</td><td>bit2</td><td>51</td></tr> <tr><td>0008</td><td>bit3</td><td>52</td></tr> <tr><td>0010</td><td>bit4</td><td>53</td></tr> <tr><td>0020</td><td>bit5</td><td>54</td></tr> <tr><td>0040</td><td>bit6</td><td>55</td></tr> <tr><td>0080</td><td>bit7</td><td>56</td></tr> <tr><td>0100</td><td>bit8</td><td>57</td></tr> <tr><td>0200</td><td>bit9</td><td>58</td></tr> <tr><td>0400</td><td>bit10</td><td>59</td></tr> <tr><td>0800</td><td>bit11</td><td>60</td></tr> <tr><td>1000</td><td>bit12</td><td>61</td></tr> <tr><td>2000</td><td>bit13</td><td>62</td></tr> <tr><td>4000</td><td>bit14</td><td>63</td></tr> <tr><td>8000</td><td>bit15</td><td>64</td></tr> </tbody> </table>									设定值(十六进制)	有效位	上电有效的DI 能	功能名称	0000	无	0(不分配DI功能)	无	0001	bit0	49	0002	bit1	50	0004	bit2	51	0008	bit3	52	0010	bit4	53	0020	bit5	54	0040	bit6	55	0080	bit7	56	0100	bit8	57	0200	bit9	58	0400	bit10	59	0800	bit11	60	1000	bit12	61	2000	bit13	62	4000	bit14	63	8000	bit15	64
设定值(十六进制)	有效位	上电有效的DI 能	功能名称																																																													
0000	无	0(不分配DI功能)	无																																																													
0001	bit0	49																																																														
0002	bit1	50																																																														
0004	bit2	51																																																														
0008	bit3	52																																																														
0010	bit4	53																																																														
0020	bit5	54																																																														
0040	bit6	55																																																														
0080	bit7	56																																																														
0100	bit8	57																																																														
0200	bit9	58																																																														
0400	bit10	59																																																														
0800	bit11	60																																																														
1000	bit12	61																																																														
2000	bit13	62																																																														
4000	bit14	63																																																														
8000	bit15	64																																																														
P03-35的参数值请勿设定为上表以外的值。																																																																

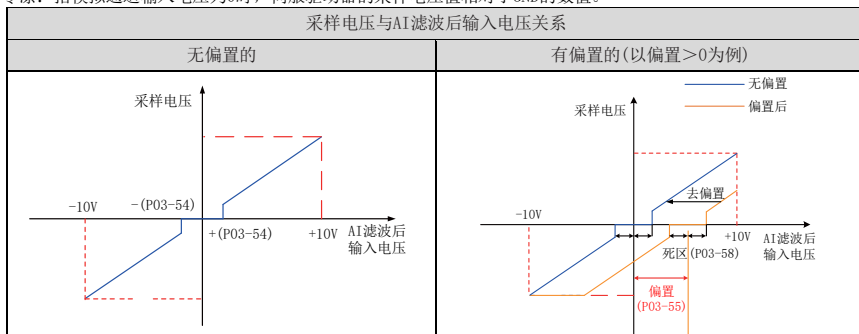
P03-50	名称	AI1偏置			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	-5000~5000	单位	mV	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置经零漂校正后的驱动器采样电压值为0时, AI1实际输入电压。								

P03-51	名称	AI1输入滤波时间常数			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~655.35	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	2.00
<p>设置软件对AI1输入电压信号的滤波时间常数。  通过设置P03-56, 可防止由于模拟输入电压不稳定导致的电机指令波动, 也可减弱由干扰信号引起的电机错误动作。  滤波功能对零漂与死区无消除或抑制作用。</p>								

P03-53	名称	AI1死区			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1000.0	单位	mV	生效方式	立即生效	出厂设定	10.0
设置驱动器采样电压值为0时, AI1输入电压区间。								

P03-54	名称	AI1零漂			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	-500.0~500.0	单位	mV	生效方式	立即生效	出厂设定	0.0

零漂：指模拟通道输入电压为0时，伺服驱动器的采样电压值相对于GND的数值。



使用辅助功能POD-10=1(模拟通道自动调整)可对AI1零漂进行自动调整, 调整后的AI1零漂值将存入P03-54。

零漂大于500.0mV, 将发生FU.831(AI零漂过大)。

采样电压大于11.5V, 将发生FU.834(AD采样过压故障)。

P03-55	名称	AI2偏置			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	-5000~5000	单位	mV	生效方式	立即生效	出厂设定	0

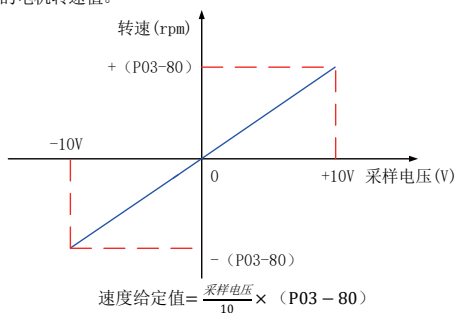
P03-56	名称	AI2输入滤波时间常数			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~655.35	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	2.00

P03-58	名称	AI2死区			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1000.0	单位	mV	生效方式	立即生效	出厂设定	10.0

P03-59	名称	AI2零漂			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	-500.0~500.0	单位	mV	生效方式	立即生效	出厂设定	0.0

P03-80	名称	模拟量10V对应速度值			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	3000

设置采样电压为10V时对应的电机转速值。



位置控制模式下, 采用速度前馈, 且前馈来源为AI1或者AI2时(P05-19=2或3);

速度控制模式下, 速度指令来源为模拟量给定(P06-00(P06-01)=1或2);

转矩控制模式下, 速度限制来源为模拟量给定(P07-18=1或2)。

P03-81	名称	模拟量10V对应转矩值			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	1.00~8.00	单位	倍	生效方式	立即生效	出厂设定	1.00

设置采样电压为10V对应的转矩值。  
 转矩值以相对于电机额定转矩的倍数形式表示：“1.00倍”对应于1倍电机额定转矩。

$$\text{转矩给定值} = \frac{\text{采样电压}}{10} \times (\text{P03} - 81)$$

转矩控制模式下，转矩指令来源为模拟量给定时 (P07-00 (P07-01)=1或2)；  
 转矩限制模式下，转矩限制来源为模拟量给定时 (P07-08=1或2)。

**P04 组：端子输出参数**

P04-00	名称	D01端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	1

设置硬件D01端子对应的DO功能。DO功能请参考“DIDO基本功能定义”。参数值设定请参考下表。

设定值	DO功能名称	设定值	DO功能名称
0	不分配DO功能	12	ALM01: 输出3位报警代码
1	S-RDY: 伺服准备好	13	ALM02: 输出3位报警代码
2	TGON: 电机旋转	14	ALM03: 输出3位报警代码
3	ZERO: 零速信号	15	Xintcoin: 中断定长完成
4	V-CMP: 速度一致	16	HomeAttain: 原点回零完成
5	COIN: 定位完成	17	ElechHomeAttain: 电气回零完成
6	NEAR: 定位接近	18	ToqReach: 转矩到达
7	C-LT: 转矩限制	19	V-Arr: 速度到达
8	V-LT: 速度受限	20	AngIntrDy: 角度辨识输出
9	BK: 抱闸	21	DB: DB制动输出
10	WARN: 警告	22	Cmd0k: 内部指令输出
11	ALM: 故障		

P04-00的参数值请勿设定为上表以外的值。  
 相同DO功能可分配到不同的DO端子，包括硬件D0与VDO端子。

P04-01	名称	D01端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

设置D01选择的D0功能有效时，硬件D01端子的输出电平逻辑。

D01~D05属于普通D0，输出信号宽度最小为1ms。上位机应正确设计，确保接收到有效的D0端子逻辑变化。

设定值	D0功能有效时D01端子逻辑	晶体管状态	最小信号宽度
0	低电平	导通	
1	高电平	关断	

接收D0端子逻辑变化前，应首先确认P04-22(D0来源选择)，确认D0端子输出电平由驱动器实际状态决定还是由通信决定。

P04-02	名称	D02端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	9

P04-03	名称	D02端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P04-04	名称	D03端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	11

P04-05	名称	D03端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P04-06	名称	D04端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	-

P04-07	名称	D04端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	-

P04-08	名称	D05端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	-

P04-09	名称	D05端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	-

P04-22	名称	D0来源选择			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0~31	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置硬件D0端子(D01~D05)选择的D0功能逻辑是由驱动器实际状态决定还是通信设定。

P04-22在面板上显示为十进制，转化成二进制后：

P04-22的bit(n)=0表示D0(n+1)功能逻辑由驱动器实际状态决定；

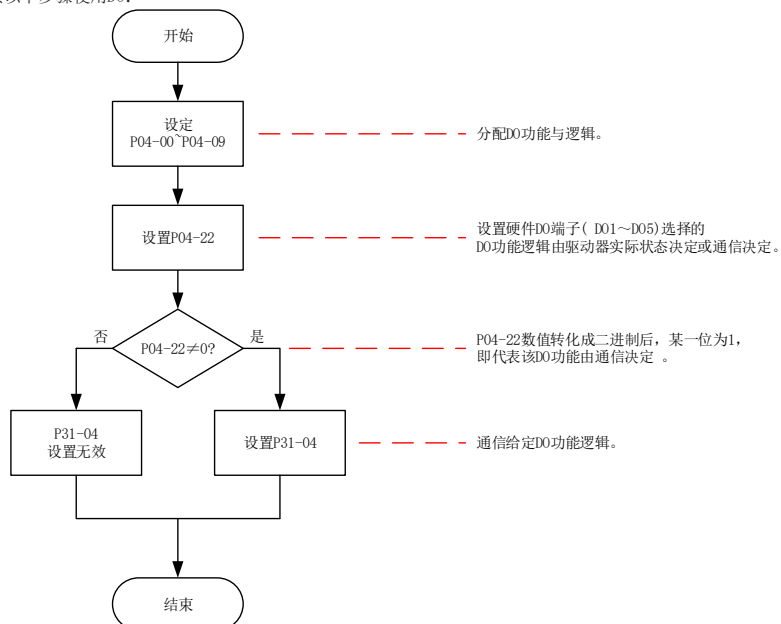
P04-22的bit(n)=1表示D0(n+1)功能逻辑由通信决定(通信对应功能码P31-04)。

设定值 (十进制)	设定值(二进制)					D0逻辑	
	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	驱动器状态决定	通讯(P31-04) 设定
	D05	D04	D03	D02	D01		
0	0	0	0	0	0	D01~D05	无
1	0	0	0	0	1	D02~D05	D01
...	...	...	...	...	...	...	...
31	1	1	1	1	1	无	D01~D05

P04-22的参数值请勿设定为上表以外的值。

谨慎将抱闸输出(FunOUT.9: BK)设置为通信设定。

请按以下步骤使用D0：



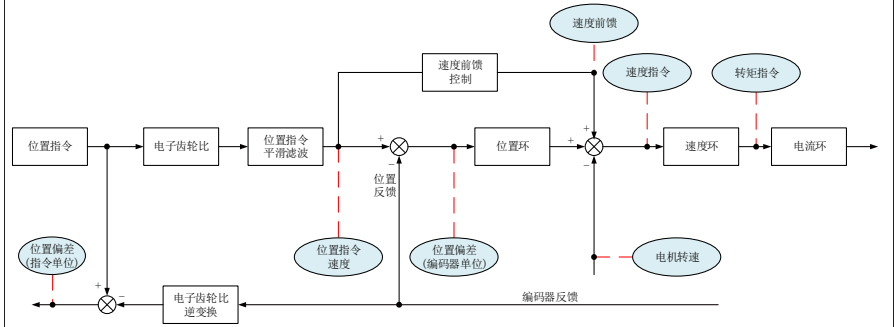
P31-04在面板上不可见，仅可通过通信更改，P31-04的bit(n)=1表示D0(n+1)功能逻辑有效，bit(n)=0表示D0(n+1)功能逻辑无效。

D0输出信号状态可通过监控参数读取，详见第8章关于P0B-05的参数说明。

P04-50	名称	A01信号选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~9	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置模拟量输出端子1(A01)输出信号。

设定值	A01信号	备注
0	电机转速 (1V / 000rpm)	电机实际转速为1000rpm时，A01端子理论输出电压为1V。
1	速度指令 (1 / 1 00rpm)	电机速度指令是指速度环输入指令，包括： ■位置控制时位置环输出； ■速度控制时速度给定指令。 速度指令为1000rpm时，A01端子理论输出电压为1V。
2	转矩指令 (1V/1倍额定转矩)	电机转矩指令，包括： ■位置或速度控制时速度环输出； ■转矩控制时转矩给定指令。 转矩指令为1倍电机额定转矩时，A01端子理论输出电压为1V。
3	位置偏差 (0.05V/1指令单位)	没有经过电子齿轮比的位置偏差。 位置偏差为1个指令单位时，A01端子理论输出电压为0.05V。
4	位置偏差 (0.05V/1编码器单位)	经过电子齿轮比的位置偏差。 位置偏差为1个编码器单位时，A01端子理论输出电压为0.05V。
5	位置指令速度 (1V/1000rpm)	位置控制模式下，每个位置环周期输出的位置指令对应的电机转速值。位置指令速度为1000rpm时，A01端子理论输出电压为1V。 通过POA-27可设置针对位置指令速度的滤波时间常数。
6	定位完成	定位完成(COIN)信号： 有效，A01输出电压为5V；无效，A0输出电压为0V。
7	速度前馈 ( V/1000rpm)	位置模式下，速度前馈控制的输出信号，对应速度指令的部分来源。 速度前馈控制的速度指令为1000rpm时，A01端子理论输出电压为1V。
8	AI1电压	AI1的采样电压。
9	AI2电压	AI2的采样电压。



P04-51	名称	A01偏置电压			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	-10000~10000	单位	mV	生效方式	立即生效	出厂设定	5000

设置理论输出电压为0V时，经偏置后，A01实际输出电压值。

P04-52	名称	A01倍率			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	-99.99~99.99	单位	倍	生效方式	立即生效	出厂设定	1.00
设置理论输出电压为1V，经放大后，A01实际输出电压值。 以P04-50=0 (A01输出信号为电机转速) 为例： 预设设计电机转速x在±3000rpm之间变化时，A01输出电压y范围为0~5000mV，则： $\begin{cases} -3000 \times k + b = 0 \\ 3000 \times k + b = 5000 \end{cases}$ 因此，k=0.83，b=2500，故P04-51=2500(mV)，P04-52=0.83(倍)。								

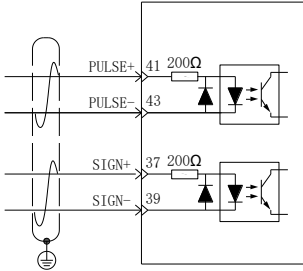
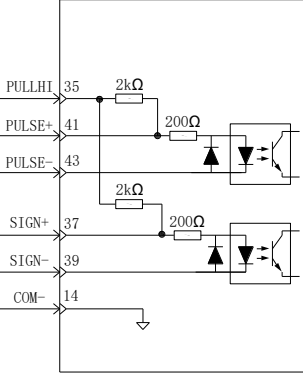
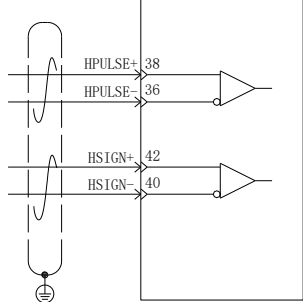
P04-53	名称	A02信号选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~9	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P04-54	名称	A02偏置电压			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	-10000~10000	单位	mV	生效方式	立即生效	出厂设定	5000

P04-55	名称	A02倍率			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	-99.99~99.99	单位	倍	生效方式	立即生效	出厂设定	1.00

### P05 组：位置控制参数

P05-00	名称	位置指令来源			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
位置控制模式时，用于选择位置指令来源。								
	设定值	指令来源	指令获取方式					
	0	脉冲指令	上位机或者其他脉冲发生装置产生位置脉冲指令，通过硬件端子输入至伺服驱动器。硬件端子通过P05-01选择。					
	1	步进量	由参数P05-05设置步进量位移。 由DI功能FunIN.20触发步进量指令。					
	2	多段位置指令	由P11组参数设定多段位置功能的运行方式。 由DI功能FunIN.28触发多段位置指令。					
其中，脉冲指令属于外部位置指令，步进量和多段位置指令属于内部位置指令。								

P05-01	名称	脉冲指令输入端子选择		设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定
位置控制模式，位置指令来源为脉冲指令(P05-00=0)时，根据输入脉冲的频率，选择硬件输入端子。							
0	低速	<p>硬件接口</p> <p>差分输入端子：PULSE+、PULSE-、SIGN+、SIGN 伺服驱动器</p>  <p>最大脉冲频率500kpps。</p>					
		<p>集电极开路输入端子：PULLHI、PULSE+、PULSE-、SIGN+、SIGN 伺服驱动器</p>  <p>最大脉冲频率200kpps。</p>					
1	高速	<p>差分输入端子：HPULSE+、HPULSE-、HSIGN+、HSIGN 伺服驱动器</p>  <p>最大脉冲频率4Mpps</p>					

P05-02	名称	电机每旋转1圈的位置指令数			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~1048576	单位	P/r	生效方式	再次通电	出厂设定	0

设置电机每旋转1圈所需的位置指令数。  
 P05-02=0时，电子齿轮比1和2的参数(P05-07~P05-13)及电子齿轮比切换条件设定(P05-39)有效。  
 P05-02≠0时，电子齿轮比 $\frac{B}{A} = \frac{\text{编码器分辨率}}{P05-02}$ ，此时电子齿轮比1、电子齿轮比2无作用。  
 对于MZ870C系列驱动器，编码器分辨率为1048576P/r。

P05-04	名称	一阶低通滤波时间常数			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~6553.5	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	0.0

设置位置指令(编码器单位)的一阶低通滤波时间常数。  
 针对位置指令P为矩形波和梯形波，经过一阶低通滤波后的位置指令如下：

该功能对位移量(位置指令总数)没有影响。  
 若设定值过大，将导致响应的延迟性增大，应根据实际情况，设定滤波时间常数。

P05-05	名称	步进量			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	-9999~9999	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	50

设置主位置指令来源为步进量(P05-00=1)时的位置指令总数。  
 电机位移=P05-05×电子齿轮比，P05-05数值的正负决定了电机转速的正负。

P05-06	名称	平均值滤波时间常数			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~128.0	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	0.0

设置位置指令(编码器单位)的平均值滤波时间常数。针对位置指令P为矩形波和梯形波，经过平均值滤波后的位置指令如下：

该功能对位移量(位置指令总数)没有影响。若设定值过大，将导致响应的延迟性增大，应根据实际情况，设定滤波时间常数。

P05-07	名称	电子齿轮比1(分子)			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~1073741824	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	131072

对于870C系列驱动器默认为1048576。  
 设置针对位置指令(指令单位)分频的第1组电子齿轮比的分子。  
 P05-02(电机每旋转1圈的位置脉冲数)=0时有效。

P05-09	名称	电子齿轮比1(分子)			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~1073741824	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
设置针对位置指令(指令单位)分倍频的第1组电子齿轮比的分子。 P05-02(电机每旋转1圈的位置脉冲数)=0时有效。								

P05-11	名称	电子齿轮比1(分子)			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~1073741824	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	131072
设置针对位置指令(指令单位)分倍频的第2组电子齿轮比的分子。 P05-02(电机每旋转1圈的位置脉冲数)=0时有效。								

P05-13	名称	电子齿轮比1(分子)			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~1073741824	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
设置针对位置指令(指令单位)分倍频的第2组电子齿轮比的分子。 P05-02(电机每旋转1圈的指令脉冲数)=0时有效。								

P05-15	名称	脉冲指令形态		设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~3	单位	-	生效方式	再次停电	出厂设定

设置主位置指令来源为脉冲指令(P05-00=0)时,输入脉冲形态。

不同输入端子对应的位置脉冲指令的最大频率、最小时间宽度:

P02-02 旋转方向 选择	P05-15 指令形 态设置	脉冲形态	信号	正转脉冲示意图	反转脉冲示意图
0	0	脉冲+方向正逻辑	PULSE SIGN		
	1	脉冲+方向负逻辑	PULSE SIGN		
	2	A相+B相 正交脉冲 4倍频	PULSE (A相) SIGN (B相)		
	3	C + CW	PULSE (CW) SIGN (CCW)		
1	0	脉冲+方向正逻辑	PULSE SIGN		
	1	脉冲+方向负逻辑	PULSE SIGN		
	2	A相+B相 正交脉 冲4倍频	PULSE (A相) SIGN (B相)		
	3	CW+CCW	PULSE (CW) SIGN (CCW)		

输入端子		最大频率	最小时间宽度/us					
			t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>	t <sub>5</sub>	t <sub>6</sub>
高速脉冲输入端子		4Mpps	0.125	0.25	0.125	0.25	0.125	0.125
低速脉冲 输入端子	差分输入	500kpps	1	1	1	2	1	1
	集电极输入	200kpps	2.5	2.5	2.5	5	2.5	2.5

位置脉冲指令的上升、下降时间应小于0.1us。

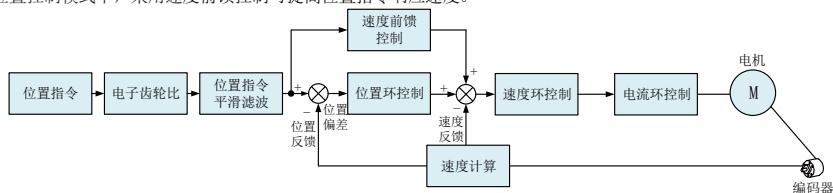
P05-16	名称	清除动作选择			设定方式	停机设定	相关模式	P													
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0													
<p>设置清除位置偏差的条件。                  位置偏差=(位置指令—位置反馈) (编码器单位)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>清除条件</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>伺服使能OFF及发生故障时清除位置偏差</td> <td> <p>伺服运行 → 伺服停止 → 清除 → 伺服运行</p> </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>伺服使能OFF及发生故障时清除位置偏差脉冲</td> <td> <p>伺服运行 → 伺服故障 → 清除 → 伺服运行</p> </td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td rowspan="2">伺服使能OFF及通过DI输入的ClrPosErr信号清除清除位置偏差</td> <td>                     应设置1个DI端子为DI功能35(FunIN.35: ClrPosErr, 清除位置偏差), 该DI端子建议选择快速DI端子, 且建议逻辑设置为沿变化有效。  <p>DI无效 → DI有效 → 清除 (上升沿有效) → DI无效</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>DI无效 → DI有效 → 清除 (下降沿有效) → DI无效</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p>位置偏差绝对值大于P0A-10(位置偏差过大阈值), 将发生FU. B00(位置偏差过大)。</p>									设定值	清除条件	备注	0	伺服使能OFF及发生故障时清除位置偏差	<p>伺服运行 → 伺服停止 → 清除 → 伺服运行</p>	1	伺服使能OFF及发生故障时清除位置偏差脉冲	<p>伺服运行 → 伺服故障 → 清除 → 伺服运行</p>	2	伺服使能OFF及通过DI输入的ClrPosErr信号清除清除位置偏差	应设置1个DI端子为DI功能35(FunIN.35: ClrPosErr, 清除位置偏差), 该DI端子建议选择快速DI端子, 且建议逻辑设置为沿变化有效。 <p>DI无效 → DI有效 → 清除 (上升沿有效) → DI无效</p>	<p>DI无效 → DI有效 → 清除 (下降沿有效) → DI无效</p>
设定值	清除条件	备注																			
0	伺服使能OFF及发生故障时清除位置偏差	<p>伺服运行 → 伺服停止 → 清除 → 伺服运行</p>																			
1	伺服使能OFF及发生故障时清除位置偏差脉冲	<p>伺服运行 → 伺服故障 → 清除 → 伺服运行</p>																			
2	伺服使能OFF及通过DI输入的ClrPosErr信号清除清除位置偏差	应设置1个DI端子为DI功能35(FunIN.35: ClrPosErr, 清除位置偏差), 该DI端子建议选择快速DI端子, 且建议逻辑设置为沿变化有效。 <p>DI无效 → DI有效 → 清除 (上升沿有效) → DI无效</p>																			
		<p>DI无效 → DI有效 → 清除 (下降沿有效) → DI无效</p>																			

P05-17	名称	编码器分频脉冲数			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	35~32767	单位	P/r	生效方式	再次通电	出厂设定	2500
<p>设置电机旋转1圈脉冲输出端子PA0或PBO的输出脉冲个数。                  4倍频后, 脉冲输出分辨率为:                  电机旋转1圈脉冲输出分辨率=(P05-17) × 4</p>								

P05-19	名称	速度前馈控制选择			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~3	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1

设置速度环前馈信号的来源。

位置控制模式下，采用速度前馈控制可提高位置指令响应速度。



设定值	速度前馈来源	备注
0	无速度前馈	-
1	内部速度前馈	将位置指令(编码器单位)对应的速度信息作为速度环前馈来源
2	将AI1用作速度前馈输入	将模拟通道AI1输入的模拟量对应的速度值作为速度环前馈来源 AI1参数设置请参考: P03-80、P03-50、P03-51、P03-53、P03-54
3	将AI2用作速度前馈输入	将模拟通道AI2输入的模拟量对应的速度值作为速度环前馈来源 AI2参数设置请参考: P03-80、P03-55、P03-56、P03-58、P03-59

速度前馈控制的参数包括P08-18(速度前馈滤波时间常数)和P08-19(速度前馈增益)。

P05-20	名称	定位完成/接近输出条件			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~3	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

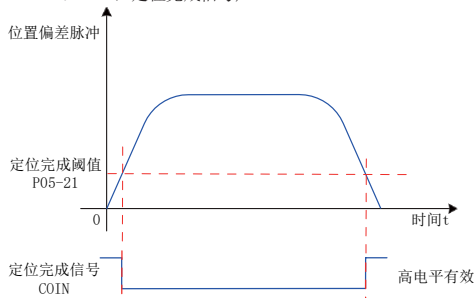
位置控制模式下，伺服正在运行时，位置偏差绝对值在P05-21(定位完成阈值)设定值以内时，伺服可输出定位完成/接近(FunOUT. 5: COIN)信号，通过P05-20可设定定位完成/接近信号的输出条件。

设定值	输出条件
0	位置偏差绝对值小于P05-21时输出
1	位置偏差绝对值小于P05-21，且滤波后的位置指令为0时输出
2	位置偏差绝对值小于P05-21，且位置指令为0时输出
3	位置偏差绝对值小于定位完成/接近阈值，且位置指令滤波为0时输出，至少保持P05-60设置的时间有效

P05-21	名称	定位完成阈值			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~65535	单位	编码器/指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	734

设置伺服驱动器输出定位完成信号(COIN)时位置偏差绝对值的阈值。

定位完成信号: D0功能5(FunOUT. 5: COIN, 定位完成信号)



定位完成信号仅在伺服驱动器处于位置控制模式，运行状态下有效。

P05-22	名称	定位接近阈值			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~65535	单位	编码器/指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	65535

设置伺服驱动器输出定位接近信号(NEAR)时位置偏差绝对值的阈值。  
定位接近信号: D0功能6(FunOUT. 6: NEAR, 定位接近信号)  
◆注意:  
定位接近阈值(P05-22)一般需大于定位完成阈值(P05-21)  
定位完成阈值(P05-21)只反映定位完成有效时位置偏差绝对值的阈值, 与定位精度无关。  
速度前馈增益(P08-19)设定值过大或低速运行时, 将引起位置偏差绝对值较小, 若P05-21设定值过大, 会导致定位完成一直有效, 因此, 为提高定位完成的有效性, 请减小P05-21设定值。  
在定位完成阈值(P05-21)小, 位置偏差也较小情况下, 可通过设置P05-20变更定位完成/接近信号的输出条件。

P05-23	名称	中断定长使能			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	0

设置是否使用中断定长功能。

设定值	中断定长功能
0	禁止
1	使用

使能中断定长功能时, D19被强制为中断定长触发信号, 且逻辑为沿变化有效。  
原点复归功能正在运行时, 中断定长触发信号被屏蔽;  
伺服电机正处于中断定长功能运行时, 其他内、外部位置指令均被屏蔽; 运行完成后, 响应其他位置指令的条件由P05-29决定。

P05-24	名称	中断定长位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000

设置中断定长运行时的位置指令数值。  
P05-24设定值为0, 中断定长功能无效。  
中断定长运行时电机实际位置指令(编码器单位)=P05-24×电子齿轮比  
中断定长运行前位置偏差较大, 中断定长位移设置过小, 将导致电机反转。

P05-26	名称	中断定长恒速运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200

设置中断定长运行时, 电机能够达到的最大转速。

设定值	触发中断定长前电机转速	中断定长最大速度	中断定长运行时电机转向
0	<1	1	-
	≥1	触发中断定长前电机转速	与中断定长前电机转向一致
1~6000	-	P05-26设定值	由P02-02(旋转方向选择)决定

P05-27	名称	中断定长加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~1000	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	10

设置中断定长运行时, 电机转速由0匀变速到1000rpm时的变速时间。  
因此, 中断定长运行时, 电机实际加速时间t:

$$t = \frac{P05-26 - \text{中断定长前电机转速}}{1000} \times (P05 - 27)$$

P05-29	名称	定长锁定解除信号使能			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1

设置是否解除中断定长锁定信号。

设定值	定长锁定解除信号	备注
0	不使能	中断定长定位完成后, 可直接响应其他位置指令
1	使能	中断定长定位完成后, 不可直接响应其他位置指令。 需要使用DI功能29 (FunIN. 29: XintFree, 解除中断定长锁定状态), 才能响应其他位置指令。

◆注意:  
建议P05-29=1 (使能定长锁定解除信号), 防止中断定长运行结束时有干扰位置指令进入伺服驱动器造成电机误动作。

P05-30	名称	原点复归使能控制			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~6	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置原点复归模式及触发信号来源。

设定值	触发中断定长前电机转速	备注	
		原点复归模式	触发信号
0	关闭原点复归	禁止原点复归功能	
1	通过DI输入HomingStart信号, 使能原点复归功能	原点回零	DI信号FunIN. 32 (HomingStart: 原点复归 能)
2	通过DI输入HomingStart信号, 使能电气回零功能	电气回零	DI信号FunIN. 32 (HomingStart: 原点复归使能)
3	上电后立即启动原点复归	原点回零	位置模式下, 重新上电, 第1次伺服使能信号
4	立即进行原点复归	原点回零	位置模式下, 伺服使能信号回零成功后, P05-30=0
5	启动电气回零命令	电气回零	位置模式下, 伺服使能信号回零成功后, P05-30=0
6	以当前位置为原点	原点回	不需要回零成功后, P05-30=0

P05-31	名称	原点复归模式			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~13	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置原点回零时的默认电机转向, 减速点、原点。

设定值	原点回零模式			备注
	回零方向	减速点	原点	
0	正向	原点开关	原点开关	正向/反向: 与P02-02 (旋转方向选择) 定义一致; 原点开关: DI功能FunIN. 31 (HomeSwitch) 正向超程开关: DI功能FunIN. 14 (P-OT) 反向超程开关: DI功能FunIN. 15 (N-OT)
1	反向	原点开关	原点开	
2	正向	电机Z信号	电机Z信号	
3	反向	电机Z信号	电机Z信号	
4	正向	原点开关	电机Z信号	
5	反向	原点开关	电机Z信号	
6	正向	正向超程开关	正向超程开关	
7	反向	反向超程开关	反向超程开关	
8	正向	正向超程开关	电机Z信号	
9	反向	反向超程开关	电机Z信号	
10	正向	机械极限位置	机械极限位置	
11	反向	机械极限位置	机械极限位置	
12	正向	机械极限位置	电机Z信号	
13	反向	机械极限位置	电机Z信号	

P05-32	名称	高速搜索原点开关信号的速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~3000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	100

设置原点回零(P05-30=1/3/4)时, 搜索减速度点信号时电机转速。  
 设置电气回零(P05-30=2/5)时电机最高速度。  
 速度设定值过低将导致搜索原点开关信号时间过长, 发生警告FU. 601(回原点超时故障)。

P05-33	名称	低速搜索原点开关信号的速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~1000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	10

设置原点回零(P05-30=1/3/4)时, 搜索原点信号时电机转速。  
 若原点回零触发时, 电机已处于原点开关附近, 使能后, 电机将立刻以P05-33设定的低速搜索原点。  
 P05-33应低到防止停机时造成机械冲击。

P05-34	名称	搜索原点时的加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~1000	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	1000

设置原点复归(P05-30=1/2/3/4/5)时, 电机由0匀变速到1000rpm的变速时间。因此, 原点复归运行时, 电机实际加速时间t:  

$$t = \frac{P05-32}{1000} \times (P05-34)$$

P05-35	名称	限定查找原点的时间			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	10000

设置最大的搜索原点时间。  
 P05-35设置过小或者在P05-35限定时间内没有找到原点, 驱动器将发生警告FU. 601(回原点超时故障)。

P05-36	名称	机械原点偏移量			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置原点复归后电机绝对位置(P0B-07)数值。  
 原点回零时根据P05-40的设置, 决定了机械原点与机械零点的位置关系。  
 电气回零时P05-36是目标位置偏离机械原点的位移。

P05-38	名称	伺服脉冲输出来源选择			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	0

设置脉冲输出端口的输出来源。

全闭环控制模式下不能使用分频输出功能, 此时分频输出端子作为外部光栅尺信号的输入端子。

设定值	输出来源	备注
0	编码器分频输出	电机旋转时, 将编码器反馈信号按照P05-17的设定值分频后输出。 上位机用作闭环反馈时, 建议采用编码器分频输出方式
1	脉冲指令同步输出	仅在P05-00=0时, 将输入脉冲指令同步输出。 多轴伺服脉冲同步跟踪时, 建议采用脉冲指令同步输出方式。
2	分频或同步输出禁止	脉冲输出端子无输出。此时分频输出端子可作为全闭环外部光栅尺信号的输入端子。

脉冲输出硬件端子:

信号名	输出形式	输出端口	最大脉冲频率
A相信号	差分输出	PA0+、PA0-	2Mpps
B相信号	差分输出	PB0+、PB0-	2Mpps
Z相信号	差分输出	PZ0+、PZ0-	2Mpps
	集电极开路输出	PZ-OUT、GND	100kpps

A/B相脉冲的信号宽度由电机转速决定, Z相脉冲的信号宽度是A/B相脉冲信号宽度的一半。

Z相信号输出极性由P05-41(Z脉冲输出极性选择)设置。

P05-39	名称	电子齿轮比切换条件			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置电子齿轮比切换条件:

设定值	切换条件	备注
0	位置指令(指令单位)=0且持续2.5ms后切换	必须设置1个DI端子DI功能24 (FunIN. 24: GEAR_SEL, 电子齿轮比选择)
1	实时切换	

P05-02(电机每旋转1圈的位置指令数)=0时有效。

P05-40	名称	机械原点偏移量及超限处理方式			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~3	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置原点回零时机械原点与机械零点的偏置关系及原点回零过程中遇到超程开关后的处理方式。

设定值	机械原 偏移量及超限处理方式	备注	
		机械原点	超程处理方
0	P05-36是原点复归后坐标, 遇到限位重新触发原点复归使能后反向找原点	机械原点与机械零点不重合, 原点回零完成后, 电机停止于机械原点 机械原点坐标被强制为P05-36。	再次给出原点复归触发信号, 伺服, 反向执行原点复归
1	P05-36是原点复归后相对偏移量, 遇到限位重新触发原点复归使能后反向找原点	机械原点与机械零点重合, 电机定位了机械原点后, 继续移动P05-36设置的位移后停机。	再次给出原 复归触 信号, 伺服, 反向执行原点复归
2	P05-36是原点复归后坐标, 遇到限位自动反向找零	机械原点与机械零点不重合, 原点回零完成后, 电机停止于机械原点 机械原点坐标被强制为P05-36。	伺服自动反向, 继续执行原点复归
3	P05-36是原点复归后相对偏移量, 遇到限位自动反向找零	机械原点与机械零点重合, 电机定位了机械原点后, 继续移动P05-36设置的位移后停机。	伺服自动反向, 继续执行原点复归

原点复归完成后(包括原点回零和电气回零), 电机当前绝对位置(POB-07)均与P05-36一致。

原点回零完成信号(FunOUT. 16: HomeAttain)或电气回零完成信号(FunOUT. 17: ElecHomeAttain)均在电机当前绝对位置POB-07=P05-36后才会输出, 且与伺服使能信号状态无关。

P05-41	名称	Z脉冲输出极性选择			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	1

设置脉冲输出端子Z脉冲有效时的输出电平。

P02-03 (输出脉冲相位)	P05-41 (Z脉冲输出极性)	正转, 脉冲输出示意图	反转, 脉冲输出示意图
0	0	<p>A相超前B相90°</p>	<p>B相超前A相90°</p>
	1	<p>A相超前B相90°</p>	<p>B相超前A相90°</p>
1	0	<p>B相超前A相90°</p>	<p>A相超前B相90°</p>
	1	<p>B相超前A相90°</p>	<p>A相超前B相90°</p>

Z信号变频输出精度要求较高的使用场合, 建议使用Z信号输出的有效变化沿:

设定值	Z脉冲输出极性选择
0	正极性 (Z脉冲有效时为高电平)
1	负极性 (Z脉冲有效时为低电平)

■ P05-41=0有效变化沿为下降沿;

■ P05-41=1有效变化沿为上升沿。

P05-43	名称	回零模式7的设定多圈值			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P05-44	名称	回零模式7的设定单圈值			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P05-46	名称	绝对位置线性模式位置偏置 (低32位)			设定方式	停机设定	相关模式	ALL
	设定范围	-2147483648~ 2147483647	单位	编码器单位	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P05-48	名称	绝对位置线性模式位置偏置 (高32位)			设定方式	停机设定	相关模式	ALL
	设定范围	-2147483648~ 2147483647	单位	编码器单位	生效方式	立即生效	出厂设定	0

脉冲指令的有效沿选择, 当设置0时从脉冲的下降沿开始进行计算, 当设置1时则从脉冲输入的上升沿进行计算。

P05-50	名称	绝对位置旋转模式机械齿轮比（分子）			设定方式	停机设定	相关模式	ALL
	设定范围	1-65535	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	65535
P05-51	名称	绝对位置旋转模式机械齿轮比（分母）			设定方式	停机设定	相关模式	ALL
	设定范围	1-65535	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1
绝对位置旋转模式（P02-01=2），机械机构旋转负载与电机的传动比。								
P05-52	名称	绝对位置旋转模式负载旋转一圈的脉冲数（低32位）			设定方式	停机设定	相关模式	ALL
	设定范围	0~4294967295	单位	编码器单位	生效方式	立即生效	出厂设定	0
P05-54	名称	绝对位置旋转模式负载旋转一圈的脉冲数（高32位）			设定方式	停机设定	相关模式	ALL
	设定范围	0~127	单位	编码器单位	生效方式	立即生效	出厂设定	0
绝对位置旋转模式（P02-01=2），旋转负载旋转一圈对应电机旋转的脉冲数。								
P05-56	名称	触停回零速度判断阈值			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~1000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	20
触停回零过程中，判断负载到达机械位置的速度阈值。								
P05-58	名称	触停回零转矩限制			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~300.0	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	100.0
触停回零过程中，正负最大转矩限制值。								
P05-59	名称	定位完成窗口时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~30000	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	0
定位偏差小于定位完成阈值的时间，需要大于设定的窗口时间，定位完成信号才能输出有效状态。								
P05-60	名称	定位完成保持时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~30000	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	0
P05-20等于3时定位完成(COIN)信号有效状态保持时间，在保持时间内如果位置指令不为0定位完成(COIN)信号置为无效状态，如果设置值为0，表示信号输出后，直至下个指令到来之前都为有效状态。								
P05-61	名称	编码器分频脉冲数（32位）			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~262143	单位	P/r	生效方式	再次通电	出厂设定	0
设置值小于35时，编码器分频脉冲数由P05-17设定值决定；设置值大于等于35时，编码器分频脉冲数由P05-61设定值决定。								
P05-66	名称	回零时间单位选择			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
0:ms 1:10ms 2:100ms 回零时间的单位，实际超时时间位P05.35*P05.66ms。								

## P06 组：速度控制参数

P06-00	名称	主速度指令A来源			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置主速度指令A来源的速度指令源。

设定值	指令来源	指令获取方式
0	数字给定	速度指令A来源由P06-03设置。
1	AI1	速度指令A来源由外部模拟量AI1通道输入，其模拟量电压与速度指令对应关系由功能码P03-50、P03-51、P03-53、P03-54、P03-80设置。
2	I2	速度指令A来源由外部模拟量AI2通道输入，其模拟量电压与速度指令对应关系由功能码P03-55、P03-56、P03-58。

◆注意：  
数字给定属于内部速度指令，AI1和AI2指令属于外部速度指令，AI1、AI2硬件接口请参考“第二章 配线”。

P06-01	名称	辅助速度指令B来源			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~5	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1

设置辅助速度指令B的速度指令源。

设定值	指令来源	指令获取方式
0	数字给定	辅助速度指令B来源由P06-03设置。
1	AI1	速度指令B来源由外部模拟量AI1通道输入，其模拟量电压与速度指令对应关系由功能码P03-50、P03-51、P03-53、P03-54、P03-80设置。
2	AI2	速度指令B来源由外部模拟量AI2通道输入，其模拟量电压与速度指令对应关系由功能码P03-55、P03-56、P03-58、P03-59、P03-80设置。
3	-	无效
4	-	无效
5	多段速度指令	辅助速度指令B来源由内部多段速度指令规划，多段速度的相关设置请参照P12组参数。

◆注意：  
数字给定和多段速度属于内部速度指令，AI1和AI2指令属于外部速度指令，AI1、AI2硬件接口请参考“第二章 配线”。

P06-02	名称	速度指令选择			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

选择速度指令来源。

设定值	指令来源	指令获取方式	
0	主速度指令A来源	由功能码P06-00选择实际输入的指令源。	
1	辅助速度指令B来源	由功能码P06-01选择实际输入的指令源。	
2	主指令A来源+辅助指令B来源	由功能码P06-00和P06-01选择输入的指令源共同作用作为实际速度指令。	
3	主指令A来源/辅助指令B来源切换	由DI功能FunIN.4 (Cmd_SEL) 状态来进行A/B来源切换。	
		FunIN.4 (Cmd_SEL) 状态	指令选择
		无效	主速度指令A来源
		有	辅助速度指令B来源
4	通讯给定	由通讯方式操作功能码P31-09输入速度指令，精度为0.001rpm。	

◆注意：  
数字给定和多段速度属于内部速度指令，AI1和AI2指令属于外部速度指令，AI1、AI2硬件接口请参考“第二章 配线”。

P06-03	名称	速度指令键盘设定值			设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200

当P06-00或P06-01选择数字给定来源时，通过P06-03设定转速指令值。

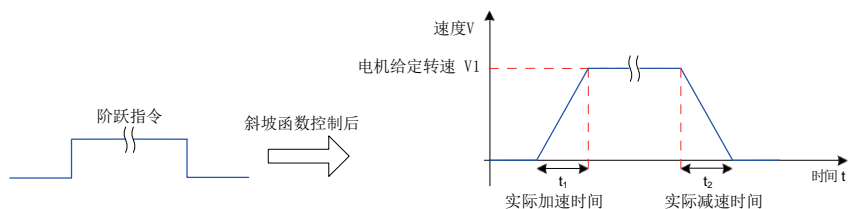
P06-04	名称	点动速度设定值			设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	0~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	100

使用使用DI点动功能时，设定点动运行速度指令值。  
DI点动功能在驱动器处于正常运行状态下均可触发，与当前控制模式无关。

P06-05	名称	速度指令加速斜坡时间常数			设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P06-06	名称	速度指令减速斜坡时间常数			设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置针对速度指令的加减速斜坡时间常数，多段速度指令的加减速时间常数仅由P12组参数决定。



P06-05：速度指令从0加速到1000rpm的时间。P06-06：速度指令从1000rpm减速到0的时间。

因此，实际的加减速时间计算公式如下：

$$\text{实际加速时间 } t_1 = \frac{\text{速度指令}}{1000} \times \text{速度指令加速斜坡时间}$$

$$\text{实际减速时间 } t_2 = \frac{\text{速度指令}}{1000} \times \text{速度指令减速斜坡时间}$$

P06-07	名称	最大转速阈值			设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	0~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	6000

P06-08	名称	正向速度阈值			设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	0~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	6000

P06-09	名称	反向速度阈值			设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	0~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	6000

速度控制模式下，设置速度指令限制值，速度指令限制值来源有以下几种：

P06-07：设定正、负方向速度指令的限制值，正、负方向的速度指令若超过该设定值都将被限定为该值。

P06-08：设定正向速度阈值，正方向速度指令若超过该设定值将被限定为该值。

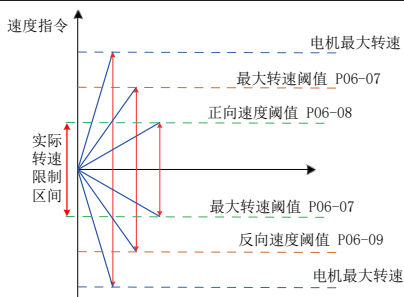
P06-09：设定反向速度阈值，负方向速度指令若超过该设定值将被限定为该值。

电机最高转速（默认的限制点）：由实际使用的电机型号决定。

因此，实际正、负方向电机速度指令将被限定为：

$$|\text{正向速度指令}| \leq \min\{\text{电机最大转速、P06-07、P06-08}\}$$

$$|\text{负向速度指令}| \leq \min\{\text{电机最大转速、P06-07、P06-09}\}$$

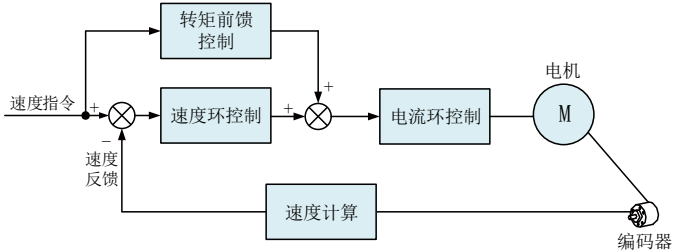


P06-11	名称	转矩前馈控制选择			设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1

设置非转矩控制模式下，是否使能内部转矩前馈功能。  
使用转矩前馈功能，可以提高转矩指令响应速度，减小固定加减速时的位置偏差。

设定值	转矩前馈控制选择	备注
0	无	-
1	内部转矩前馈	转矩前馈信号来源为速度指令； 位置模式下，来自位置控制器的输出 速度模式下，来自用户给定速度指令

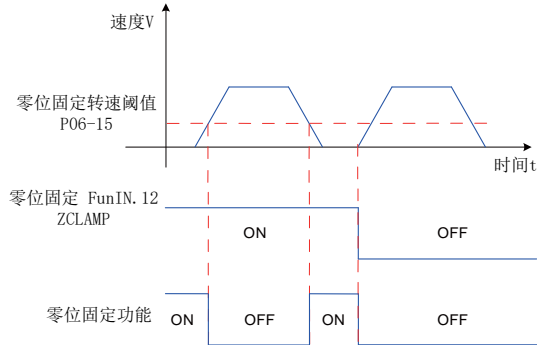
转矩前馈功能参数包括转矩前馈增益(P08-20)和转矩前馈滤波时间常数(P08-21)。  
非转矩控制模式下，转矩前馈控制框图如下图所示：



P06-15	名称	零位固定转速阈值			设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	0~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	10

零位固定功能是指速度控制模式下，零位固定DI信号FunIN.12(ZCLAMP)有效时，当速度指令幅值小于或等于P06-15设定值时，伺服电机进入零位置锁定状态，此时伺服驱动器内部构建位置环，速度指令无效；伺服电机被固定在零位固定生效位置的±1个脉冲以内，即使因为外力发生了旋转，也会返回零位位置固定。

若速度指令幅值大于P06-15，伺服电机退出零位锁定状态，此时伺服电机根据当前输入的速度指令继续运行。  
若零位固定DI信号FunIN.12(ZCLAMP)无效，则零位固定功能无效。



P06-16	名称	电机旋转速度阈值		设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	0~1000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定
<p>当滤波后的电机实际转速的绝对值达到P06-16(电机旋转速度阈值)时, 可认为电机旋转。此时, 伺服驱动器可输出电机旋转(FunOUT. 2: TGON)信号, 用于确认电机已发生旋转。反之, 当滤波后的电机实际转速绝对值小于P06-16时, 认为电机未旋转。</p> <p>电机旋转(FunOUT. 2: TGON)信号的判断不受驱动器运行状态和控制模式的影响。</p>							
<p>速度 V</p> <p>时间 t</p> <p>电机旋转输出FunOUT. 2 TGON</p> <p>OFF ON OFF ON OFF</p>							
<p>◆注意:</p> <p>上图中, ON代表电机旋转DO信号有效, OFF代表电机旋转DO信号无效。</p> <p>通过POA-27(速度DO滤波时间常数)可设定针对电机实际转速的滤波时间常数。</p>							

P06-17	名称	速度一致信号阈值		设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	0~100	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定
<p>速度控制模式下, 滤波后的伺服电机实际转速与速度指令的偏差绝对值满足一定阈值(P06-17)时, 认为电机实际转速达到速度指令设定值, 此时驱动器可输出速度一致(FunOUT. 4: V-Cmp)信号。反之, 若滤波后的伺服电机实际转速与速度指令的偏差绝对值超过该阈值, 速度一致信号无效。</p> <p>驱动器处于非运行状态或者非速度控制模式时, 速度一致(FunOUT. 4: V-Cmp)信号始终无效。</p>							
<p>速度 V</p> <p>速度指令</p> <p>速度反馈</p> <p>时间 t</p> <p>速度一致FunOUT. 4 V-CMP</p> <p>OFF ON OFF ON OFF</p> <p>P06-17 设置阈值</p> <p>伺服停止 伺服运行 伺服停止</p>							
<p>◆注意:</p> <p>上图中, ON代表速度一致DO信号有效, OFF代表速度一致DO信号无效。</p> <p>通过POA-27(速度DO滤波时间常数)可设定针对电机实际转速的滤波时间常数。</p>							

P06-18	名称	速度到达信号阈值			设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	10~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
滤波后的伺服电机实际转速绝对值超过一定阈值 (P06-18) 时, 认为伺服电机实际转速达到期望值, 此时伺服驱动器可输出速度到达 (FunOUT. 19: V-Arr) 信号。反之, 若滤波后的伺服电机实际转速绝对值不大于该值, 速度到达信号无效。 速度到达 (FunOUT. 19: V-Arr) 信号的判断不受驱动器运行状态和控制模式的影响。								
<p>速度V</p> <p>速度指令</p> <p>速度反馈</p> <p>P06-18</p> <p>-(P06-18)</p> <p>时间 t</p> <p>速度到达输出 FunOUT. 19 V-Arr</p> <p>OFF ON OFF ON OFF</p> <p>◆注意: 上图中, ON代表速度到达DO信号有效, OFF代表速度到达DO信号无效。 通过POA-27 (速度DO滤波时间常数) 可设定针对电机实际转速的滤波时间常数。</p>								

P06-19	名称	零速输出信号阈值			设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	10
滤波后的伺服电机实际转速绝对值小于一定阈值 (P06-19) 时, 认为伺服电机实际转速接近静止, 此时伺服驱动器可输出零速 (FunOUT. 3: V-Zero) 信号。反之, 若滤波后的伺服电机实际转速绝对值不大于该值, 则认为电机未处于静止状态, 零速信号无效。 零速 (FunOUT. 3: V-Zero) 信号的判断不受驱动器运行状态和控制模式的影响。								
<p>速度V</p> <p>时间 t</p> <p>P06-19</p> <p>-(P06-19)</p> <p>零速 FunOUT. 3 ZERO</p> <p>OFF ON OFF</p> <p>◆注意: 上图中, ON代表零速DO信号有效, OFF代表零速DO信号无效。 通过POA-27 (速度DO滤波时间常数) 可设定针对电机实际转速的滤波时间常数。</p>								

## P07 组：转矩控制参数

P07-00	名称	主转矩指令A来源			设定方式	停机设定	相关模式	T
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置主转矩指令A的转矩指令源。								
设定值		指令来源	指令获取方式					
0		数字给定	转矩指令A来源由P07-03设置。					
1		AI1	转矩指令A来源由外部模拟量AI1通道输入，其模拟量电压与转矩指令对应关系由功能码P03-50、P03-51、P03-53、P03-54、P03-81设置，具体对应关系参考6.4.1节。					
2		AI2	转矩指令A来源由外部模拟量AI2通道输入，其模拟量电压与转矩指令对应关系由功能码P03-55、P03-56、P03-58、P03-59、P03-81设置，具体对应关系参考6.4.1节。					
◆注意： 数字给定属于内部转矩指令，AI1和AI2指令属于外部转矩指令，AI1、AI2硬件接口参考“第二章 配线”。								

P07-01	名称	辅助转矩指令B来源			设定方式	停机设定	相关模式	T
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1
设置辅助转矩指令B的转矩指令源。								
设定值		指令来源	指令获取方式					
0		数字给定	辅助转矩指令B来源由P07-03设置。					
1		AI1	转矩指令B来源由外部模拟量AI1通道输入，其模拟量电压与转矩指令对应关系由功能码P03-50、P03-51、P03-53、P03-54、P03-81设置，具体对应关系参考6.4.1节。					
2		AI2	转矩指令B来源由外部模拟量AI2通道输入，其模拟量电压与转矩指令对应关系由功能码P03-55、P03-56、P03-58、P03-59、P03-81设置，具体对应关系参考6.4.1节。					
◆注意： 数字给定属于内部转矩指令，AI1和AI2指令属于外部转矩指令，AI1、AI2硬件接口参考“第二章 配线”。								

P07-02	名称	转矩指令选择			设定方式	停机设定	相关模式	T
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
选择转矩指令来源								
设定值	控制模式	备注						
0	主转矩指令A来源	由功能码P07-00选择实际输入的指令源。						
1	辅助转矩指令B来源	由功能码P07-01选择实际输入的指令源。						
2	主指令A来源+辅助指令B来源	由功能码P07-00和P07-01选择输入的指令源 同作用作为实际转矩指令。						
3	主指令A来源/辅助指令B来源 切换	由DI功能FunIN.4(Cmd_Sel)状态来进行A/B来源切换。						
		FunIN.4(Cmd_Sel) 状态			指令选择			
		无效			主转矩指令A来源			
			有效			辅助转矩指令B来源		
4	通讯给定	由通讯方式操作功能码P31-11输入转矩指令。						

P07-03	名称	转矩指令键盘设定值			设定方式	运行设定	相关模式	T
	设定范围	-300.0~300.0	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	0
当P07-00或P07-01选择数字给定来源时，通过P07-03设定所需要的转矩指令值。 100.0%对应于1倍电机额定转矩。								

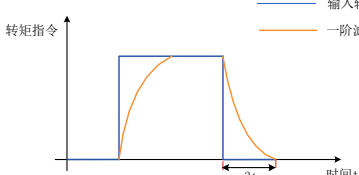
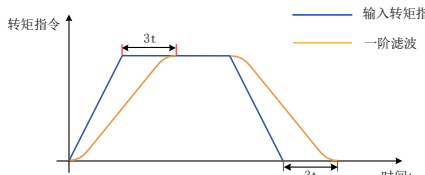
P07-05	名称	转矩指令滤波时间常数			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~30.00	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	0.79

P07-06	名称	第二转矩指令滤波时间常数			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~30.00	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	0.79

设置转矩指令滤波时间常数。

通过对转矩指令进行低通滤波处理，可使得转矩指令更加平滑，减少振动。

若滤波时间常数设定值过大，将降低响应性，请边确认响应性边进行设定！

◆注意：  
伺服驱动器提供2个转矩指令低通滤波器，默认使用滤波器1；  
位置或速度控制模式下，使用增益切换功能，满足一定条件时，可切换至滤波器2。

P07-07	名称	转矩限制来源			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置转矩限制来源：

设定值	限制来源
0	正负内部转矩限制
1	正负外部转矩限制(利用P-CL, N-CL)
2	T-LMT用作外部转矩限制输入
3	以正负外部转矩和外部T-LMT的最小值为转矩限制(利用P-CL, N-CL选择)
4	正负内部转矩限制和T-LMT转矩限制之间切换。(利用P-CL, N-CL选择)

◆注意：  
转矩限制功能对位置，速度，转矩以及混合控制模式都有效。

P07-08	名称	T-LMT选择			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	1~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	2

外部转矩限制使能(P07-07=2/3/4)时，选择转矩限制值的模拟量输入通道：

设定值	指令来源	限制来源
1	AI1	模拟通道AI1作为外部转矩限制值输入源
2	AI2	模拟通道AI2作为外部转矩限制值输入源

P07-09	名称	正内部转矩限制			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0.0~300.0	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	300.0

P07-10	名称	负内部转矩限制			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0.0~300.0	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	300.0

设置P07-07=0或4时，正负内部转矩限制值。100.0%对应于1倍电机额定转矩。

◆注意：  
注1：P07-09、P07-10设定值过小时，伺服电机加减速时可能会发生转矩不足。  
注2：若设定值超过所用伺服电机和驱动器的最大转矩，实际转矩将被限制在伺服电机和驱动器的最大转矩之内。

P07-11	名称	正外部转矩限制			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0.0~300.0	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	300.0

P07-12	名称	负外部转矩限制			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0.0~300.0	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	300.0

设置P07-07=1或3时，正负外部转矩限制值。100.0%对应于1倍电机额定转矩。

P07-17	名称	速度限制来源选择			设定方式	运行设定	相关模式	T												
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0												
<p>设置转矩控制模式下的速度限制来源。          设定速度限制后，实际电机转速将被限制在速度限制值以内。达到速度限制值后，电机以速度限制值恒速运行。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>限制来源</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>内部速度限制</td> <td>转速限制由P07-19和P07-20决定</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>将V-LMT用作外部速度限制输入</td> <td>不同方向的转速限制由模拟通道输入电压对应的转速值与P07-19(正转)和P07-20(反转)中的较小值决定</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>通过DI功能FunIN.36选择第1或者第2速度限制输入</td> <td>DI(FunIN.36)无效：P07-19作为正反转速度限制值 DI(FunIN.36)有效：P07-20作为正反转速度限制值</td> </tr> </tbody> </table>									设定值	限制来源	说明	0	内部速度限制	转速限制由P07-19和P07-20决定	1	将V-LMT用作外部速度限制输入	不同方向的转速限制由模拟通道输入电压对应的转速值与P07-19(正转)和P07-20(反转)中的较小值决定	2	通过DI功能FunIN.36选择第1或者第2速度限制输入	DI(FunIN.36)无效：P07-19作为正反转速度限制值 DI(FunIN.36)有效：P07-20作为正反转速度限制值
设定值	限制来源	说明																		
0	内部速度限制	转速限制由P07-19和P07-20决定																		
1	将V-LMT用作外部速度限制输入	不同方向的转速限制由模拟通道输入电压对应的转速值与P07-19(正转)和P07-20(反转)中的较小值决定																		
2	通过DI功能FunIN.36选择第1或者第2速度限制输入	DI(FunIN.36)无效：P07-19作为正反转速度限制值 DI(FunIN.36)有效：P07-20作为正反转速度限制值																		

P07-18	名称	V-LMT选择			设定方式	运行设定	相关模式	T									
	设定范围	1~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1									
<p>当转矩模式下，速度限制来源配置为外部模拟量(V-LMT)时，选择模拟量输入通道：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>指令来源</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>AI1</td> <td>模拟量AI1作为外部速度限制值输入源</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AI2</td> <td>模拟量AI2作为外部速度限制值输入源</td> </tr> </tbody> </table>									设定值	指令来源	备注	1	AI1	模拟量AI1作为外部速度限制值输入源	2	AI2	模拟量AI2作为外部速度限制值输入源
设定值	指令来源	备注															
1	AI1	模拟量AI1作为外部速度限制值输入源															
2	AI2	模拟量AI2作为外部速度限制值输入源															

P07-19	名称	转矩控制正向速度限制值/转矩控制速度限制值1			设定方式	运行设定	相关模式	T
	设定范围	0~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	3000

P07-20	名称	转矩控制反向速度限制值/转矩控制速度限制值2			设定方式	运行设定	相关模式	T
	设定范围	0~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	3000
<p>设置转矩模式下的转速限制数字给定值。具体请参见“6.4.4转矩模式下的速度限制”。</p>								

P07-21	名称	转矩到达基准值			设定方式	运行设定	相关模式	T
	设定范围	0.0~300.0	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	0.0

P07-22	名称	转矩到达有效值			设定方式	运行设定	相关模式	T
	设定范围	0.0~300.0	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	20.0

P07-23	名称	转矩到达无效值			设定方式	运行设定	相关模式	T
	设定范围	0.0~300.0	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	10.0
转矩到达功能(FunOUT.18: ToqReach, 转矩到达)用于判断实际转矩指令是否到达转矩到达有效值区间, 满足该区间时, 驱动器可输出对应的D0信号供上位机使用。								
					<p>A: 实际转矩指令                      B: 转矩到达基准值 P07-21                      C: 转矩到达有效值 P07-22                      D: 转矩到达无效值 P07-23</p>			
实际转矩指令(可通过POB-02查看): A; 转矩到达基准值P07-21: B; 转矩到达有效值P07-22: C; 转矩到达无效值P07-23: D; 其中C和D是在B基础上的偏移。 因此, 转矩到达D0信号由无效变为有效时, 实际转矩指令必须满足: $ A  \geq B+C$ 否则, 转矩到达D0信号保持无效。 反之, 转矩到达D0信号由有效变为无效时, 实际转矩指令必须满足: $ A  < B+D$ 否则, 转矩到达D0信号保持有效。								

P07-40	名称	转矩模式下速度受限窗口			设定方式	运行设定	相关模式	T
	设定范围	0.5~30.0	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	1.0
转矩模式下, 伺服电机实际转速绝对值超过速度限制值, 且时间达到P07-40时, 认为伺服电机实际转速受限, 此时伺服驱动器可输出速度受限(FunOUT.8: V-LT)信号。反之, 不满足任一条件, 速度受限信号无效。 速度受限(FunOUT.8: V-LT)信号的判断仅在转矩模式, 伺服运行状态下进行。								
					<p>速度受限FunOUT.8 V-LT</p>			
<p>◆注意:                      上图中, ON代表速度受限D0信号有效, OFF代表速度受限D0信号无效。</p>								

## P08 组：增益类参数

P08-00	名称	速度环增益			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0.1~2000.0	单位	Hz	生效方式	立即生效	出厂设定	25.0

设置速度环的比例增益。  
此参数决定速度环的响应，越大则速度环响应越快，但是设置的太大可能引起振动，需要注意。  
位置模式下，若要加大位置环增益，需同时加大速度环增益。

P08-01	名称	速度环积分时间常数			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0.15~512.00	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	31.83

设置速度环的积分时间常数。  
设置的值越小，积分效果越强，停止时的偏差值更快接近于0。  
◆注意：  
P08-01设为512.00时，无积分效果。

P08-02	名称	位置环增益			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0.0~2000.0	单位	Hz	生效方式	立即生效	出厂设定	40.0

设置位置环的比例增益。  
此参数决定位置环的响应性，设置较大的位置环增益，可以缩短定位时间。但设置过大可能引起振动，需要注意。  
P08-00、P08-01、P08-02和P07-05(转矩指令滤波时间常数)称为第一增益。

P08-03	名称	第二速度环增益			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0.1~2000.0	单位	Hz	生效方式	立即生效	出厂设定	40.0

P08-04	名称	第二速度环积分时间常数			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0.15~512.00	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	40.00

P08-05	名称	第二位位置环增益			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0.0~2000.0	单位	Hz	生效方式	立即生效	出厂设定	64.0

设置位置环、速度环的第二增益。P08-03、P08-04、P08-05和P07-06(第二转矩指令滤波时间常数)称为第二增益。

P08-08	名称	第二增益模式设置			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1

设置第二增益的切换模式。

设定值	第二增益的模式
0	第一增益固定，使用DI功能3(FunIN. 3: GAIN_SEL, 增益切换)将速度环的控制进行P/PI切换。 GAIN_SEL信号无效—PI控制 GAIN_SEL信号有效—P控制
1	第一增益(P08-00~P08-02, P07-05)和第二增益(P08-03~P08-05, P07-06)切换有效，切换条件为P08-09。

P08-09	名称	增益切换条件选择			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~10	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置增益切换的条件:								
设定值	增益切换条件	备注						
0	第一增益固定	固定为第一增益。						
1	使用外部DI切换	使用GAIN_SEL信号进行增益切换; GAIN_SEL信号无效—第一增益(P08-00~P08-02, P07-05) GAIN_SEL信号有效—第二增益(P08-03~P08-05, P07-06) 无法将GAIN_SEL信号分配到DI端子时, 固定为第一增益。						
2	转矩指令大	在上次第一增益时, 转矩指令的绝对值超过(等级+时滞)[%]时, 切换到第二增益; 在上次第二增益中, 转矩指令的绝对值不到(等级-时滞)[%]的状态在延迟时间(P08-10)的期间持续时, 返回到第一增益。						
3	速度指令大	在上次第一增益时, 速度指令的绝对值超过(等级+时滞)[rpm]时, 切换到第二增益。 在上次第二增益时, 速度指令的绝对值低于(等级-时滞)[rpm]的状态在延迟时间(P08-10)的期间内持续时, 返回到第一增益。						
4	速度指令变化率大	仅在非速度控制模式时有效: 在上次第一增益时, 速度指令的变化率绝对值超过(等级+时滞)[10rpm/s]时, 切换到第二增益。 在上次第二增益时, 速度指令的变化率绝对值低于(等级-时滞)[10rpm/s]的状态在延迟时间(P08-10)的期间内持续时, 返回到第一增益。 速度控制模式, 固定为第一增益						
5	速度指令高低速阈值	在上次第一增益时, 速度指令的绝对值超过(等级-时滞)[rpm]时, 开始切换到第二增益, 增益逐渐变化, 在速度指令的绝对值达到(等级+时滞)[rpm]时, 增益完全变为第二增益。 在上次第二增益时, 速度指令的绝对值低于(等级+时滞)[rpm]时, 开始返回到第一增益, 增益逐渐变化, 在速度指令的绝对值达到(等级-时滞)[rpm]时, 增益完全返回到第一增益。						
6	位置偏差大	仅在位置控制模式、全闭环功能时有效: 在上次第一增益时, 位置偏差的绝对值超过(等级+时滞)[编码器单位]时, 切换到第二增益 在上次第二增益时, 位置偏差的绝对值低于(等级-时滞)[编码器单位]的状态在延迟时间(P08-10)的期间内持续时, 返回到第一增益。 位置控制模式、全闭环功能之外, 固定为第一增益。						
7	有位置指令	仅在位置控制模式、全闭环功能时有效: 在上次第一增益时, 如果位置指令不为0, 切换到第二增益。 在上次第二增益时, 如果位置指令为0的状态在延迟时间(P08-10)的期间内持续时, 返回到第一增益。 位置控制模式、全闭环功能之外, 定为第一增益。						
8	定位完成	仅在位置控制模式、全闭环功能时有效: 在上次第一增益时, 如果定位未完成, 切换到第二增益。 在上次第二增益时, 如果定位未完成状态在延迟时间(P08-10)的期间内持续时, 返回到第一增益。 位置控制模式、全闭环功能之外, 固定为第一增益。						
9	实际速度大	仅在位置控制模式、全闭环功能时有效: 在上次第一增益时, 实际速度的绝对值超过(等级+时滞)[rpm]时, 切换到第二增益。 在上次第二增益中, 实际速度的绝对值不到(等级-时滞)[rpm]的状态在延迟时间(P08-10)的期间内持续时, 返回到第一增益。 位置控制模式、全闭环功能之外, 固定为第一增益。						
10	有位置指令+实际速度	仅在位置控制模式、全闭环功能时有效: 在上次第一增益时, 如果位置指令不为0, 切换到第二增益。 在上次第二增益时, 位置指令为0的状态在延迟时间(P08-10)的期间内持续, 为第二增益; 当位置指令为0且P08-10时间到, 若实际速度的绝对值不到(等级)[rpm]时, 速度积分时间常数固定在P08-04(第二速度环积分时间常数), 其它返回到第一增益; 若实际速度的绝对值不到(等级-时滞)[rpm]时, 速度积分也返回到P08-01(速度环积分时间常数)。 位置控制模式、全闭环功能之外, 固定为第一增益。						

P08-10	名称	增益切换延迟时间			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0.0~1000.0	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0

设置从第二增益返回到第一增益时，切换条件满足需要持续的时间。

P08-11	名称	增益切换等级			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~20000	单位	根据切换条件	生效方式	立即生效	出厂设定	50

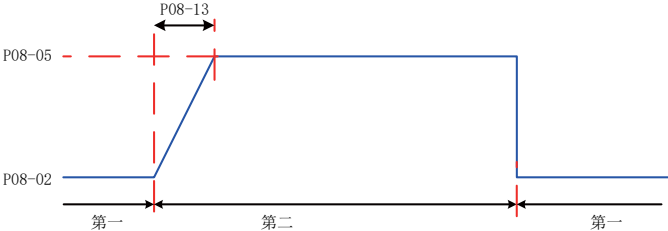
设置满足增益切换条件的等级。  
实际切换动作的产生受等级和时滞两个条件的共同影响，具体影响方式见P08-09的说明。根据增益切换条件的不同，切换等级的单位会随之变化。

P08-12	名称	增益切换时滞			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~20000	单位	根据切换条件	生效方式	立即生效	出厂设定	30

设置满足增益切换条件的时滞。  
实际切换动作的产生受等级和时滞两个条件的共同影响，具体影响方式见P08-09的说明。根据增益切换条件的不同，切换时滞的单位会随之变化。  
◆注意：  
请设置P08-11≥P08-12，如果设置的P08-11<P08-12则内部会置为P08-11=P08-12。

P08-13	名称	位置增益切换时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0.0~1000.0	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	3.0

位置控制模式时，若P08-05(第二位置环增益)远大于P08-02(位置环增益)，请设置切换动作产生后从P08-02切换到P08-05的时间。  
使用此参数可以减小位置环增益变大带来的冲击。



如果P08-05≤P08-02，则此参数无效，立刻切换到第二增益。

P08-15	名称	负载转动惯量比			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0.00~120.00	单位	倍	生效方式	立即生效	出厂设定	1.00

设置相对于电机自身转动惯量的机械负载惯量比。  
负载转动惯量比 =  $\frac{\text{机械负载的转动惯量}}{\text{电机自身转动惯量}}$   
P08-15=0表示电机不带负载；P08-15=1.00表示机械负载惯量与电机自身转动惯量相等。  
使用惯量辨识功能(包括离线和在线)，驱动器可自动计算并更新P08-15参数值。  
使用在线惯量辨识模式(P09-03≠0)时，伺服驱动器自动设置此参数，不可手动设置，关闭在线惯量辨识模式(P09-03=0)则可以手动设定。  
◆注意：  
P08-15参数值等于实际惯量比时，速度环增益(P08-00/P08-03)的数值能代表实际速度环最大跟随频率。

P08-18	名称	速度前馈滤波时间常数			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0.00~64.00	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	0.50

设置针对速度前馈的滤波时间常数。

P08-19	名称	速度前馈增益			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0.0~100.0	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	0.0

位置控制模式、全闭环功能下，将速度前馈信号乘以P08-19，得到的结果称为速度前馈，作为速度指令的一部分。增大此参数，可以提高位置指令响应，减小固定速度时的位置偏差。

调整时，首先，设定P08-18为一固定数值；然后，将P08-19设定值由0逐渐增大，直至某一设定值下，速度前馈取得效果。

调整时，应反复调整P08-18和P08-19，寻找平衡性好的设定。

◆注意：  
速度前馈功能使能及速度前馈信号的选择请参考P05-19(速度前馈控制选择)。

P08-20	名称	转矩前馈滤波时间常数			设定方式	停机设定	相关模式	PS
	设定范围	0.00~64.00	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	0.50

设置针对转矩前馈的滤波时间常数。

P08-21	名称	转矩前馈增益			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0.0~200.0	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	0.0

非转矩控制模式下，将转矩前馈信号乘以P08-21，得到的结果称为转矩前馈，作为转矩指令的一部分。

增大此参数，可提高对变化的速度指令的响应性。

增大此参数，可以提高位置指令响应，减小固定速度时的位置偏差。

调整转矩前馈参数时，首先保持P08-20(转矩前馈滤波时间常数)为默认值，逐步增大P08-21，以增大转矩前馈的作用；当出现速度过冲时，保持P08-21不变，增大P08-20。调整时，应反复调整P08-20和P08-21，寻找平衡性好的设定。

◆注意：  
转矩前馈功能使能及转矩前馈信号的选择请参考P06-11(转矩前馈控制选择)。

P08-22	名称	速度反馈滤波选项			设定方式	停机设定	相关模式	PS
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置对速度反馈进行平均值滤波的次数。  
滤波次数越大，速度反馈波动越小，但反馈延迟也越大，应注意。

设定值	速度反馈滤波的设置
0	禁止速度反馈平均滤波
1	速度反馈2次平均滤波
2	速度反馈4次平均滤波
3	速度反馈8次平均滤波
4	速度反馈16次平均滤波

◆注：  
P08-22>0时P08-23(速度反馈低通滤波截止频率)无效。

P08-23	名称	速度反馈低通滤波截止频率			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	100~4000	单位	Hz	生效方式	立即生效	出厂设定	4000

设置对速度反馈进行一阶低通滤波的截止频率。

◆注意：  
设置的越小，速度反馈波动越小，但反馈延迟也越大。  
截止频率为4000Hz，无滤波效果。

P08-24	名称	伪微分前馈控制系数			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0.0~100.0	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	100.0

设置速度环控制方式。

当此系数设置为100.0时，速度环采用PI控制(速度环默认控制方式)，动态响应快；  
当设为0.0时，速度环积分作用明显，可滤除低频干扰，但动态响应较慢。

通过调节P08-24，可使得速度环既具有较快的响应性，又不会增大速度反馈超调，同时还能提升低频段的抗扰能力。

## P09 组：自调整参数

P09-00	名称	自调整模式选择			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置不同的增益调整模式，相关增益参数可手动设定或根据刚性表自动设定。

设定值	自调整的模式	备注
0	参数自调整无效，手动调节增益参数。	
1	参数自调整模式，用刚性表自动调节增益参数。	第二组增益不随刚性表自动变化
2	定位模式，用刚性表自动调节增益参数。	第二组增益随刚性表自动变化，且总比第一增益高一刚性等级，但不超过最高刚性等级

P09-01	名称	刚性等级选择			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~31	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	12

设置伺服系统的刚性，刚性等级越高，增益越强，响应也越快，但过强的刚性会引起振动。0级刚性最弱，31级最强。

P09-02	名称	自适应陷波器模式选择			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置自适应陷波器的工作模式。

设定值	自适应陷波器的工作模式
0	第三、第四组自适应陷波器参数不再自动更新，但可手动输入。
1	1个自适应陷波器有效，第三组陷波器参数根据振动情况实时更新，不可手动输入。
2	2个自适应陷波器有效，第三、第四组陷波器参数根据振动情况实时更新，不可手动输入。
3	仅测试共振频率，在P09-24中显示。
4	清除自适应陷波器，恢复第3组和第4组陷波器的值到出厂状态。

P09-03	名称	在线惯量辨识模式			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~3	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置是否开启在线惯量辨识以及在线惯量辨识时惯量比更新的速度。

设定值	在线惯量辨识模式	备注
0	关闭在线惯量辨识。	
1	开启在线惯量辨识，缓慢变化。	适用于实际负载惯量比几乎不变的场合
2	开启在线惯量辨识，一般变化。	适用于实际负载惯量比发生缓慢变化的场合
3	开启在线惯量辨识，快速变化。	适用于实际负载惯量比发生快速变化的场合

P09-04	名称	低频共振抑制模式选择			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置低频共振抑制的模式。

设定值	低频共振抑制模式
0	手动设置低频共振抑制滤波器的参数(P09-38和P09-39)
1	自动设置低频共振抑制滤波器的参数(P09-38和P09-39)

P09-05	名称	离线惯量辨识模式选择			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置离线惯量辨识的模式，离线惯量辨识功能可通过功能码P0D-02使能。

设定值	离线惯量辨识模式	备注
0	正反三角波模式	适用于电机可动行程较短的场合。
1	JOG点动模式	适用于电机可动行程较长的场合。

P09-06	名称	惯量辨识最大速度			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	100~1000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	500

设置离线惯量辨识模式下, 允许的电机最大速度指令。惯量辨识时速度越大, 辨识结果越准确, 通常保持默认值即可。

P09-07	名称	惯量辨识时加速至最大速度时间常数			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	20~800	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	125

设置离线惯量辨识下, 电机从0rpm加速至惯量辨识最大速度(P09-06)的时间。

P09-08	名称	单次惯量辨识完成后等待时间			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	50~10000	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	800

设置使用正反三角波模式离线惯量辨识功能(P09-05=1)时连续两次速度指令间的时间间隔。

P09-09	名称	完成单次惯量辨识电机转动圈数			设定方式	显示	相关模式	PST
	设定范围	0.00~2.00	单位	r	生效方式	-	出厂设定	-

显示使用正反三角波模式离线惯量辨识功能(P09-05=1)时需要电机转动的圈数。

◆注意:  
使用离线惯量辨识功能时, 务必确保电机在此停止位置处的可运行行程大于P09-09设置值, 否则, 应当减小P09-06或P09-07设置值, 直至满足该要求。

P09-12	名称	第一组陷波器频率			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	50~4000	单位	Hz	生效方式	立即生效	出厂设定	4000

设置陷波器的中心频率, 即机械共振频率。  
转矩控制模式下、陷波器频率为4000Hz时, 陷波功能无效。

P09-13	名称	第一组陷波器宽度等级			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0~20	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	2

设置陷波器的宽度等级, 通常保持默认值即可。  
陷波器宽度等级: 陷波器宽度和陷波器中心频率的比值。

P09-14	名称	第一组陷波器深度等级			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0~99	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置陷波器的深度等级。陷波器深度等级: 陷波器中心频率处输入与输出间的比值关系。  
此参数越大, 陷波深度越小, 对机械振动的抑制效果越弱, 但设置过大可能导致系统不稳定, 使用时应注意。

P09-15	名称	第二组陷波器频率			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	50~4000	单位	Hz	生效方式	立即生效	出厂设定	4000

P09-16	名称	第二组陷波器宽度等级			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0~20	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	2

P09-17	名称	第二组陷波器深度等级			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0~99	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

第二组陷波器的参数, 参数说明与第一组陷波器相同。

P09-18	名称	第三组陷波器频率			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	50~4000	单位	Hz	生效方式	立即生效	出厂设定	4000

P09-19	名称	第三组陷波器宽度等级			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0~20	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	2

P09-20	名称	第三组陷波器深度等级			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0~99	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
第三组陷波器的参数, 参数说明见P09-12、P09-13、P09-14。 ◆注意: 第三组陷波器可配置为自适应陷波器(P09-02=1或2), 此时, 陷波器参数由伺服驱动器自动更新, 无法手动修改, 陷波器频率为4000Hz时, 陷波功能无效。								

P09-21	名称	第四组陷波器频率			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	50~4000	单位	Hz	生效方式	立即生效	出厂设定	4000

P09-22	名称	第四组陷波器宽度等级			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0~20	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	2

P09-23	名称	第四组陷波器深度等级			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0~99	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
第四组陷波器的参数, 参数说明见P09-12、P09-13、P09-14。 ◆注意: 第四组陷波器可配置为自适应陷波器(P09-02=1或2), 此时, 参数由伺服驱动器自动设置, 无法手动修改, 陷波器频率为4000Hz时, 陷波功能无效。								

P09-24	名称	共振频率辨识结果			设定方式	显示	相关模式	PS
	设定范围	0~2	单位	Hz	生效方式	-	出厂设定	0
P09-02(自适应陷波器模式选择)=3时, 显示当前的机械共振频率。								

P09-30	名称	转矩扰动补偿增益			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0.0~100.0	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	0.0
非转矩控制模式下, 设置扰动转矩补偿增益的大小。 扰动转矩补偿可抑制外部扰动转矩对速度的影响, 此参数设置的越大补偿效果越强, 抗扰能力也越强, 但是如果设置的过大会引起振动和噪声, 需要和P09-31配合使用。								

P09-31	名称	转矩扰动观测器滤波时间常数			设定方式	运行设定	相关模式	PS
	设定范围	0.00~25.00	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	0.50
非转矩控制模式下, 设置扰动转矩补偿滤波器的滤波时间常数。 此参数对P09-30扰动转矩补偿起平滑作用, 滤波时间设置的越大, 扰动转矩补偿生效越慢, 但噪声会降低。 调整时, 首先, 设定P09-31为较大数值; 然后, 将P09-30设定值由0逐渐增大, 直至某一设定值下, 扰动观测器取得效果; 最后, 保证扰动观测器始终有效的前提下, 逐渐减小P09-31设定值。								

P09-38	名称	低频共振频率			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1.0~100.0	单位	Hz	生效方式	立即生效	出厂设定	100.0
位置控制、全闭环功能下, 设置低频共振抑制滤波器的频率, 设置为100.0Hz时, 滤波器无效。当P09-04=1(自动设置低频共振抑制参数)时, 此参数由伺服驱动器自动设置。								

P09-39	名称	低频共振频率滤波设定			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	2
位置控制、全闭环功能下, 设置低频共振抑制陷波器的宽度等级, 通常保持默认值即可。								
设定值	低频共振抑制中心频率			低频共振抑制宽度				
0	P09-38			0, 即只抑制中心频率处的振动				
1~10	P09-38			P09-38×P09-39×4%				
P09-39设定值增大, 可增大低频共振抑制的频率范围, 但会导致定位时间变长; 但设定值过小, 在负载振动频率会发生变化的场合无法完全抑制低频共振(如皮带负载), 设定时, 应边调试边设定。 P09-04=1(自动设置低频共振抑制参数)时, 此参数由伺服驱动器自动设置。 P09-38(低频共振频率)=100.0Hz时, 滤波无作用。								

## POA 组：故障与保护参数

POA-00	名称	电源输入缺相保护选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	2

伺服驱动器型号不同时，主回路电源输入规格不同，请参考功能码P01-02。

我司具有支持单相220V，三相220V和三相380V输入电压等级的伺服驱动器系列，当输入电压存在较大的波动或缺相现象时，驱动器可以根据POA-00的设定，灵活选择电源输入缺相保护方式。

设定值	缺相保护方式	备注
0	使能故障禁止警告	额定功率1kW及以上的驱动器 (P01-02≥6)，主回路输入电压为单相规格时，将发生FU. 420。
1	使能故障和警告	额定功率1kW及以上的驱动器 (P01-02≥6)，主回路输入电压为单相规格时，将发生FU. 420。 额定功率0.75kW的驱动器 (P01-02=5)，主回路输入电压为单相规格时，将发生FU. 990。
2	禁止故障和警告	故障FU. 420和警告FU. 990均不报出。 共母线接线方式时，请将POA-00设为2，否则上电后驱动器不能进入rddy状态。 当POA-00设为2时，不能执行掉电泄放和掉电记忆功能。

## ◆注意：

当POA-00=2时，伺服驱动器可满足主电路单独上下电，即控制电源不掉电时，断开主电路电源。

当POA-00=2时，由于不能进行缺相故障检测，所以需确保三相220V或三相380V输入正常，否则会引起模块损坏。

POA-09	名称	最大位置脉冲频率			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	100~4000	单位	kHz	生效方式	立即生效	出厂设定	4000

设置位置控制模式下，位置指令来源为脉冲指令 (P05-00=0) 时，输入脉冲最大频率。

当实际脉冲输入频率大于POA-09设定值时，伺服驱动器将发生FU. B01 (位置指令输入异常)。

POA-10	名称	位置偏差过大故障阈值			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~60000	单位	°	生效方式	立即生效	出厂设定	1440

设定位置控制模式下位置偏差过大故障阈值。

当位置偏差大于该阈值时，伺服驱动器将发生FU. B00 (位置偏差过大)。

POA-12	名称	飞车保护功能使能			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1

飞车保护功能使能：

设定值	功能	备注
0	不使能	当处于垂直或被拖负载应用情况下时，请设置POA-12为零，屏蔽飞车故障 (FU. 234) 检测。
1	使能	开启飞车保护功能。

POA-16	名称	低频共振位置偏差判断阈值			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~1000	单位	编码器单位	生效方式	立即生效	出厂设定	5

设置伺服驱动器启用自动低频共振抑制功能 (P09-04=1)，判断机械是否发生低频共振时，位置偏差的判断阈值。

当位置偏差大于POA-16设定值时，认为发生了低频共振；降低POA-16可提高低频共振检测灵敏度。

POA-17	名称	位置设定单位选择			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P05-21、P05-22和POA-10位置设定的单位选择是编码器脉冲单位，还是输入指令单位。

设定值	说明
0	编码器脉冲单位
1	指令单位

POA-24	名称	低速脉冲输入端子滤波时间常数			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~255	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	9

设置位置控制模式下，位置指令来源为脉冲指令 (P05-00=0)，选用低速脉冲输入端子 (P05-01=0) 时，针对低速脉冲

输入端子的滤波时间常数。

当低速脉冲输入端子存在尖峰干扰时，可通过设置POA-24对尖峰干扰进行抑制，以防止干扰信号进入伺服驱动器造成电机误动作。

输入脉冲最大频率	推荐滤波参数(单位: 25ns)
<167k	30
167k~250k	20
250k~500k	10

POA-32	名称	堵转过温保护时间窗口			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	10~65535	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	200

设置伺服驱动器检测出堵转过温故障(FU.630)的时间阈值。  
通过改变POA-32可调整堵转过温故障检测灵敏度。

POA-33	名称	堵转过温保护使能			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1

设置是否使能电机堵转过温保护(FU.630)检测:

设定值	功能
0	屏蔽电机堵转过温保护(FU.630)检测
1	使能电机堵转过温保护(FU.630)检测

POA-36	名称	编码器多圈溢出故障选择			设定方式	停机设定	相关模式	ALL
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

绝对位置线性模式(P02-01=1)，无需检测编码器多圈溢出故障时，设置POA-36=1屏蔽多圈溢出故障。

设定值	功能
0	不屏蔽
1	屏蔽

POA-40	名称	软限位设置			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~2	单位	1	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设定值	功能
0	不使能软限位
1	上电后立即使能软限位
2	原点回零后使能软限位

POA-41	名称	软限位最大值			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	-2147483648~2147483647	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	2147483648

POA-43	名称	软限位最小值			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	-2147483648~2147483647	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	-2147483648

软限位功能设置:  
POA-40等于0时，不使能软限位功能。  
POA-40等于1时，驱动器上电后立即使能软限位功能。当绝对位置计数器(POB-07)大于POA-41发生FU.950警告，执行正向超程停机；当绝对位置计数器(POB-07)小于POA-43发生FU.952警告，执行负向超程停机。  
POA-40等于2时，驱动器上电后原点复归前不使能软限位功能。原点复归后当绝对位置计数器(POB-07)大于POA-41发生FU.950警告，执行正向超程停机；原点复归后当绝对位置计数器(POB-07)小于POA-43发生FU.952警告，执行正向超程停机。

## POB 组：监控参数

POB-00	名称	实际电机转速			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	rpm			出厂设定	-

显示伺服电机实际转速，经四舍五入显示，精度为1rpm。  
通过POA-25(速度反馈显示值滤波时间常数)可设定针对POB-00的滤波时间常数。

POB-01	名称	速度指令			类别	显示	相关模式	PS
	设定范围	-	单位	rpm			出厂设定	-

位置和速度模式下，显示驱动器当前速度指令值，精度为1rpm。

POB-02	名称	内部转矩指令			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	%			出厂设定	-

显示当前的转矩指令值，精度为0.1%，100.0%对应于1倍电机额定转矩。

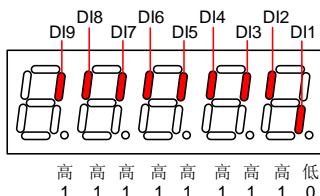
POB-03	名称	输入信号(DI信号)监视			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	-			出厂设定	-

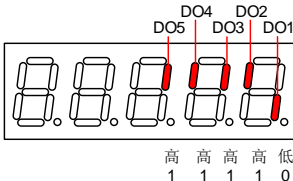
显示9个硬件DI端子当前的电平状态，未滤波。

显示方式：数码管上半部亮表示高电平(用“1”表示)；下半部亮表示低电平(用“0”表示)。

以DI1端子为低电平，DI2~DI9端子为高电平为例：对应二进制码为“111111110”，驱动调试平台软件可读取POB-03当前的十进制数值为：510。

面板显示如下：



POB-05	名称	输出信号(DO信号)监视			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	-			出厂设定	-
<p>显示5个DO端子当前的电平状态，未滤波。</p> <p>显示方法：数码管上半部亮表示高电平(用“1”表示)；下半部亮表示低电平(用“0”表示)以D01端子为低电平，D02~D05端子为高电平为例：对应二进制码为“11110”；驱动调试平台软件可读取POB-05当前的十进制数值为：30。面板显示如下：</p>								
								

POB-07	名称	绝对位置计数器			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	指令单位			出厂设定	-
<p>位置模式下，显示电机当前绝对位置(指令单位)。</p> <p>该功能码为32位，面板显示为十进制数据。</p>								

POB-09	名称	机械角度			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	编码器单位			出厂设定	-
<p>显示电机当前机械角度(编码器单位)，0对应于机械角度0°。</p> <p>实际机械角度 = <math>\frac{POB-09}{POB-09最大值+1} \times 360.0^\circ</math></p> <p>增量式编码器POB-09最大值：编码器线数 × 4 - 1 (例：2500线增量式编码器，POB-09最大值为9999)</p> <p>绝对式编码器POB-09最大值：65535</p>								

POB-10	名称	电气角度			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	°			出厂设定	-
<p>显示电机当前电角度，精度为0.1°。</p> <p>电机旋转时，电气角度变化范围为±360.0°；当电机为4对极时，电机每旋转一圈时会经过4次0°~359°变化；同理，当电机为5对极时，电机每旋转一圈电气角度会经过5次0°~359°变化。</p>								

POB-11	名称	输入位置指令对应速度信息			类别	显示	相关模式	P
	设定范围	-	单位	rpm			出厂设定	-
<p>位置模式下，显示驱动器单个位置控制周期的位置指令对应的速度值。</p> <p>通过POA-27可设置位置指令转化成速度信息时的滤波时间常数。</p>								

POB-12	名称	平均负载率			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	%			出厂设定	-
<p>显示平均负载转矩占电机额定转矩的百分比，精度为0.1%，100.0%对应于1倍电机额定转矩。</p>								

POB-13	名称	输入位置指令计数器			类别	显示	相关模式	P
	设定范围	-	单位	指令单位			出厂设定	-
<p>位置模式下，伺服运行过程中，统计并显示未经过电子齿轮比分频的位置指令个数。</p> <p>该功能码为32位，面板显示为十进制数据。</p>								

POB-15	名称	编码器位置偏差计数器			类别	显示	相关模式	P
	设定范围	-	单位	编码器单位			出厂设定	-
<p>位置模式下，统计并显示电子齿轮比倍增后的位置偏差数值。 该功能码为32位，面板显示为十进制数据。</p> <p>◆注意： 在满足P05-16(位置偏差清除条件)设定条件时，可对POB-15进行清零操作。</p>								

POB-17	名称	反馈脉冲计数器			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	编码器单位			出厂设定	-
<p>在任何模式下，对编码器反馈的位置脉冲进行计数。 该功能码为32位，面板显示为十进制数据。</p>								

POB-19	名称	总上电时间			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	s			出厂设定	-
<p>该功能码用于记录伺服驱动器总共运行的时间。 该功能码为32位，面板显示为十进制数据。</p> <p>◆注意： 当驱动器发生短时间内连续多次上下电的情况下，总上电时间记录可能会存在小于1小时的偏差。</p>								

POB-21	名称	AI1采样电压值			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	V			出厂设定	-
<p>模拟通道1实际的采样电压值，显示精度为0.01V。</p>								

POB-22	名称	AI2采样电压值			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	V			出厂设定	-
<p>模拟通道2对应的采样电压，显示精度为0.01V。</p>								

POB-24	名称	相电流有效值			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	A			出厂设定	-
<p>伺服电机相电流有效值，显示精度为0.01A。</p>								

POB-26	名称	母线电压值			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	V			出厂设定	-
<p>驱动器主回路输入电压经整流后的直流母线电压值，显示精度为0.01V。</p>								

POB-27	名称	模块温度值			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	℃			出厂设定	-
<p>驱动器内部模块温度值，可作为当前驱动器实际温度的参考值。</p>								

POB-33	名称	故障记录			设定方式	运行设定	相关模式	PST												
	设定范围	0~9	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0												
<p>用于选择查看伺服驱动器最近10次故障，该功能码用于设定拟查看的故障次数：</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>设定值</td> <td>所选故障次数</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>当前故障</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>上1次故障</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>上2次故障</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>上9次故障</td> </tr> </table>									设定值	所选故障次数	0	当前故障	1	上1次故障	2	上2次故障	.....	.....	9	上9次故障
设定值	所选故障次数																			
0	当前故障																			
1	上1次故障																			
2	上2次故障																			
.....	.....																			
9	上9次故障																			

POB-34	名称	所选次数故障码			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	-			出厂设定	-
POB-35	名称	所选故障时间截			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	s			出厂设定	-
POB-37	名称	所选故障时电机转速			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	rpm			出厂设定	-
POB-38	名称	所选故障时电机U相电流			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	A			出厂设定	-
POB-39	名称	所选故障时电机V相电流			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	A			出厂设定	-
POB-40	名称	所选故障时母线电压			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	V			出厂设定	-
POB-41	名称	所选故障时输入端子状态			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	-			出厂设定	-
POB-42	名称	所选故障时输出端子状态			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	-			出厂设定	-
POB-34至POB-42均用于查看POB-34显示的故障发生时，相应的参数信息。								
POB-53	名称	位置偏差计数器			类别	显示	相关模式	P
	设定范围	-	单位	指令单位			出厂设定	-
位置控制模式下，未经过电子齿轮比的位置偏差数值。该功能码为32位，面板显示为十进制数据。 位置偏差（指令单位）是经过编码器位置偏差折算后的值，做除法运算时，有精度损失。								
POB-55	名称	实际电机转速			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	rpm			出厂设定	-
显示伺服电机的实际运行转速，精度为0.1rpm。 该功能码为32位，面板显示为十进制数据。 通过POA-25可设置针对显示用速度反馈滤波时间常数。								
POB-58	名称	机械绝对位置（低32位）			类别	显示	相关模式	ALL
	设定范围	-	单位	编码器单位			出厂设定	0
显示使用绝对值功能时，机械对应的位置反馈低32位数值(编码器单位)。								
POB-60	名称	机械绝对位置（高32位）			类别	显示	相关模式	ALL
	设定范围	-	单位	编码器单位			出厂设定	0
显示使用绝对值功能时，机械对应的位置反馈高32位数值(编码器单位)。								
POB-64	名称	实时输入位置指令计数器			类别	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	指令单位			出厂设定	-
显示未经过电子齿轮比分频之前的位置指令计数器，与伺服当前状态、控制模式无关。								

POB-70	名称	绝对值编码器旋转圈数			类别	显示	相关模式	ALL
	设定范围	-	单位	1Rev			出厂设定	0
显示绝对值编码器的旋转圈数。								

POB-71	名称	绝对值编码器的1圈内位置			类别	显示	相关模式	ALL
	设定范围	-	单位	编码器单位			出厂设定	0
显示绝对值编码器的单圈位置反馈数值。								

POB-77	名称	绝对值编码器绝对位置（低32位）			类别	显示	相关模式	ALL
	设定范围	-	单位	编码器单位			出厂设定	0
显示绝对值编码器的位置反馈数值，低32位数据。								

POB-79	名称	绝对值编码器绝对位置（高32位）			类别	显示	相关模式	ALL
	设定范围	-	单位	编码器单位			出厂设定	0
显示绝对值编码器的位置反馈数值，高32位数据。								

POB-81	名称	旋转负载单圈位置（低32位）			类别	显示	相关模式	ALL
	设定范围	-	单位	编码器单位			出厂设定	0
显示绝对值系统工作模式为旋转模式时，旋转负载的位置反馈数值，低32位数据。								

POB-83	名称	旋转负载单圈位置（高32位）			类别	显示	相关模式	ALL
	设定范围	-	单位	编码器单位			出厂设定	0
显示绝对值系统工作模式为旋转模式时，旋转负载的位置反馈数值，高32位数据。								

POB-85	名称	旋转负载单圈位置			类别	显示	相关模式	ALL
	设定范围	-	单位	指令单位			出厂设定	0
显示绝对值系统工作模式为旋转模式时，旋转负载的位置反馈数值，高32位数据。								

## POC 组：通信参数

POC-00	名称	驱动器轴地址			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	1~247	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1

设定驱动器轴地址。  
0：广播地址，上位机可通过广播地址对所有驱动器进行写操作，驱动器收到广播地址的帧进行相应操作，但不做回应。  
1~247：当多台伺服驱动器进行组网时，每个驱动器只能有唯一的地址，否则会导致通信异常或无法通信。

POC-02	名称	串口波特率设置			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~5	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	2

设置驱动器与上位机通信速率。

设定值	波特率设置
0	2400Kbp/s
1	4800Kbp/s
2	9600Kbp/s
3	19200Kbp/s
4	38400Kbp/s
5	57600Kbp/s

伺服驱动器的通信速率必须和上位机通信速率一致，否则无法通信。

POC-03	名称	MODBUS数据格式			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~3	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	3

设置驱动器与上位机通信时的数据校验方式。

设定值	数据格式
0	无校验，2个结束位
1	偶校验，1个结束位
2	奇校验，1个结束位
3	无校验，1个结束位

伺服驱动器数据格式必须和上位机一致，否则通信无法进行。

POC-08	名称	CAN通信速率设置			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~7	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	5

设置使用CAN通信(CANopen)时，驱动器与上位机的通信速率。

设定值	通讯速率
0	20K
1	50K
2	100K
3	125K
4	250K
5	500K
6	1M
7	1M

伺服驱动器通信速率必须和上位机一致，否则通信无法进行。

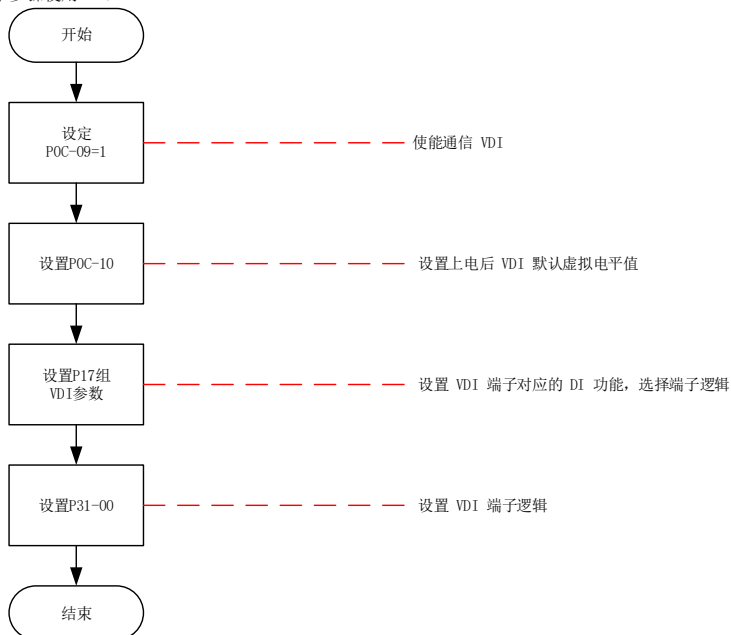
POC-09	名称	通信VDI			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置是否使用虚拟数字信号输入端子(VirtualDigitalInput, 简称VDI)。

设定值	波特率设置
0	禁止
1	使能

POC-10	名称	上电后VDI默认值			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~65535	单位	-	生效方式	再次通电	出厂设定	0

设置上电后VDI默认值。  
请按以下步骤使用VDI:



首次上电, VDI端子逻辑由POC-10决定。之后, VDI端子逻辑由P31-00(VDI虚拟电平)决定。  
POC-10在面板上显示为十进制, P31-00面板不可见, 转化成二进制后, POC-10(P31-00)的bit(n)=1表示VDI(n+1)端子逻辑为“1”, bit(n)=0表示VDI(n+1)端子逻辑为“0”。

POC-11	名称	通信VDO			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

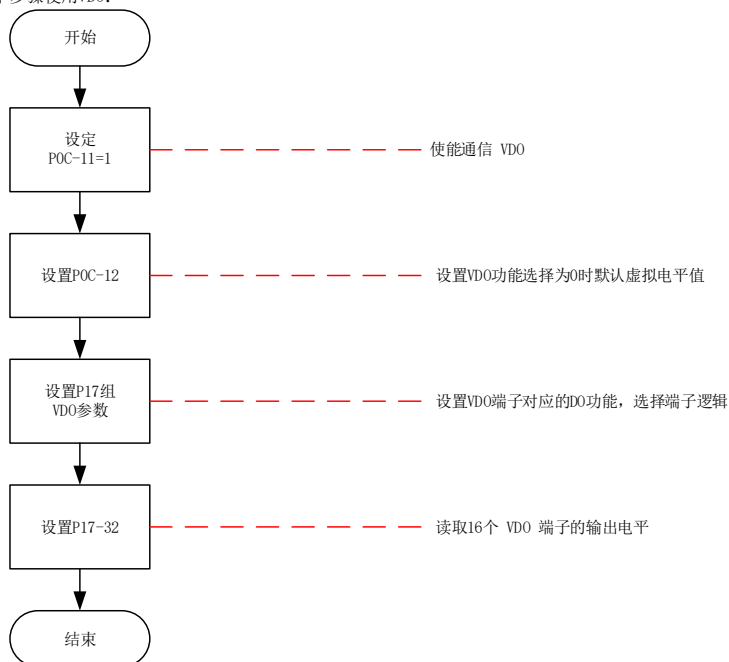
设置是否使用虚拟数字信号输出端子(VisualDigitalOutput, 简称VDO)。

设定值	通信VDO
0	禁止
1	使能

POC-12	名称	VDO功能选择为0时的默认电平			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~65535	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置VDO功能选择为0(不分配DO功能)时，默认的虚拟电平值。

请按以下步骤使用VDO:



POC-12和P17-32在面板上显示为十六进制，转化成二进制后，POC-12(P17-32)的bit(n)=1表示VDO(n+1)端子逻辑为“1”，bit(n)=0表示VDO(n+1)端子逻辑为“0”。

建议P17组VDO端子逻辑电平选择设置成与POC-12相反的逻辑，以便区分。

POC-13	名称	Modbus通信写入功能码是否更新到EEPROM			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1

设置通过Modbus通信方式写入的功能是否保存入EEPROM。

设定值	通信写入功能码是否更新到EEPROM
0	不更新。
1	除POB和POD组，其他组功能码设定值将被实时存储入EEPROM。

◆注意:

POC-13的更改值总是会被保存入EEPROM。

更改的参数默认不需要掉电保存，因为如果长时间大批量更改的功能码数值并存储入EEPROM，将导致EEPROM损坏，驱动器发生FU. 108(参数存储故障)。如果需要将更改的参数进行掉电保存，请将POC-13置1。

POC-14	名称	MODBUS错误码			设定方式	显示	相关模式	-
	设定范围	0~65535	单位	1	生效方式		出厂设定	-
当发生通信故障时，显示错误码。错误码定义如下：								
新协议(标准协议)				旧协议				
0x0001：非法命令码				0x0002：命令码不是0x03/0x06/0x10				
0x0002：非法数据地址				0x0004：伺服计算接收到数据帧的CRC校验码与数据帧内校验码不相等				
0x0003：非法数据				0x0008：访问的功能码不存在				
0x0004：从站设备故障				0x0010：写入功能码的值超出功能码上下限				
				0x0080：被写功能码只能在伺服停机状态下修改，而伺服当前处于运行状态				
POC-14在面板上为十六进制显示。								

POC-16	名称	CAN通信写入功能码是否更新到EEPROM			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
具体使用方法请参考POC-13。								

POC-25	名称	MODBUS指令应答延时			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~5000	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	1
设置从机接收到上位机指令后距离应答上位机的延时。								

POC-26	名称	MODBUS通信数据高低位顺序			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	1	生效方式	立即生效	出厂设定	1
设置使用MODBUS通信时，针对32位数据的传送格式。								
设定值		32位数据高低位顺序						
0		高16位在前，低16位在后						
1		低16位在前，高16位在后						

POC-30	名称	MODBUS错误帧格式选择			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	1	生效方式	立即生效	出厂设定	1
设置发生通信错误时的报错协议。								
设定值		错误帧格式选择						
0		旧协议						
1		新协议(标准协议)						

## POD 组：辅助功能参数

POD-00	名称	软件复位			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
软件复位操作选择：								
设定值		备注						
0		无操作						
1		使能 使能软件复位后，在无需掉电的情况下，驱动器内程序自动复位(类似执行上电时程序复位操作)						
生效条件：								
◆ 伺服非使能状态；								
◆ 未发生第1类不可复位故障；								
◆ 没有操作EEPROM(POA-03=1时，软件复位功能无效)。								

POD-01	名称	故障复位			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

故障复位操作选择:

设定值	功能	备注
0	无操作	
1	使能	第一类和第二类可复位故障, 在伺服非运行状态下, 在原因解除后, 可以通过使能故障复位功能, 使驱动器停止故障显示, 进入“rdy”状态。第三类警告, 可直接使用故障复位功能, 与伺服当前运行状态无关。

◆注意:  
故障分类请参考“第五章 故障处理”。  
故障复位仅使面板停止故障显示, 不表示参数更改生效。  
该功能对不可复位故障无效, 且在故障原因未解除时慎用该功能。

POD-02	名称	离线惯量辨识使能			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	-	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	-

面板离线惯量辨识功能操作入口。在参数显示模式, 切换到“POD-02”功能码后, 按下“SET”键即使能离线惯量辨识。

POD-03	名称	保留参数			设定方式	-	相关模式	-
	设定范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

POD-05	名称	紧急停机			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

紧急停机操作选择:

设定值	功能
0	无操作
1	使能紧急停机

不管驱动器处于何种运行状态, 当该功能有效时, 伺服驱动器马上按照伺服OFF停机方式(P02-05))进行停机。

POD-10	名称	模拟通道自动调整			设定方式	停机设定	相关模式	-
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置是否使能模拟通道自动调整功能, 并选择需调整的通道。

设定值	功能
0	无操作
1	AI1调整
2	AI2调整

使用模拟通道自动调整功能, 驱动器将自动校正模拟通道的零漂电压, 以提高模拟信号检测精度。调整后的零漂值将自动存储入伺服驱动器对应的功能码(P03-54或P03-59)。

POD-11	名称	JOG试运行功能			设定方式	-	相关模式	-
	设定范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

面板点动试运行功能入口功能码。  
通过面板设置该功能码可以进行JOG试运行功能的相关操作模式。该功能与伺服控制模式无关。

POD-17	名称	DIDO强制输入输出使能			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~3	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设定值	功能
0	无操作
1	强制DI使能, 强制DO不使能
2	强制DO使能, 强制DI不使能
3	强制DIDO都使能

POD-18	名称	DI强制输入给定			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~0x01FF	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0x01FF

当DI强制输入有效(POD-17=1或3)时,通过该参数设置P03组分配的DI功能的电平逻辑。  
POD-18在面板上为十六进制显示,转化为二进制时,bit(n)=1表示DI功能的电平逻辑为高电平,bit(n)=0表示DI功能的电平逻辑为低电平。  
例如:  
POD-18”参数值为0x01FE,转化成二进制为“111111110”,因此,DI1为低电平,DI2~DI9端口为高电平,也可以通过POB-03监控9个DI端口电平状态信息。  
DI功能是否有效应结合P03组设置的DI端子逻辑共同查看。

DI9 DI8 DI7 DI6 DI5 DI4 DI3 DI2 DI1  
  
 高 高 高 高 高 高 高 高 低  
 1 1 1 1 1 1 1 1 0

POD-19	名称	DO强制输出给定			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~0x001F	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

当DO强制输出有效(POD-17=2或3)时,通过该参数设置P04组分配的DO功能是否有效。  
POD-19在面板上为十六进制显示,转化为二进制时,bit(n)=1表示DO功能有效,bit(n)=0表示DO功能无效。例如:  
POD-19”参数值为0x1E,转化成二进制为“11110”,因此,D01端口配置的DO功能无效,D02~D05端口配置的DO功能有效然后再根据P04组DO逻辑电平设置信息进行处理,输出对应的DO端口电平。假定P04组D01~D05端子逻辑电平均选择为:0-有效时输出L低电平,则由POB-05查看显示结果如下:

D04 D02 D01  
 D05 D03  
  
 高 高 高 高 低  
 1 1 1 1 0

POD-20	名称	绝对编码器复位使能			设定方式	停机设定	相关模式	ALL
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

通过设置POD-20复位编码器内部故障或复位编码器反馈多圈数据。  
◆注:执行复位编码器反馈多圈数据操作后,编码器绝对位置发生突变,需要进行机械原点复归操作。

设定值	功能
0	无操作
1	复位故障
2	复位故障和多圈数据

POD-24	名称	重力负载辨识			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

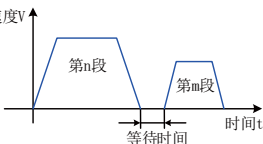
POD-24等于1时,伺服开启重力负载辨识功能,辨识成功后检测值写入POA-48,同时POD-24恢复为0。

## P11 组：多段位置功能参数

P11-00	名称	多段位置运行方式			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~3	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1
位置控制模式时，P05-00=2(主位置指令来源为多段位置指令)时，设置多段位置运行方式。								
0	单次运行 结束停机	运行1轮即停机； 段号自动递增切换； 段与段之间可设等待时间； 多段位置使能为电平有效；	<p><math>V_{1max}</math>、<math>V_{2max}</math>：第1段、第2段最大运行速度； S1、S2：第1段、第2段位移；</p>					
1	循环运行	循环运行，第1轮以后的起始段号为1； 段号自动递增切换； 段与段之间可设等待时间； 多段位置使能为电平有效；						
2	DI切换运行	段号有更新即可持续运行； 段号由DI端子逻辑决定； 段与段之间间隔时间由上位机指令延时时间决定； 多段位置使能为沿变化有效；	<p>x、y：段号，段号与DI端子逻辑关系请参考P11-01； Sx、Sy：第x段、第y段位移；</p>					
3	顺序运行	可运行1轮即停机；可循环运行，第1轮以后的起始段号为P11-05； 段号自动递增切换； 段与段之间无等待时间； 多段位置使能为电平有效；						
<p>使用多段位置功能时，必须设置1个DI端口为DI功能28(FunIN.28：PosInSen，多段位置使能)，设置方法请参考“P03组端子输入参数”。</p> <p>每段位移指令运行结束，定位完成(COIN)均有效，若要用于判断某段是否运行结束，请使用D0功能5(FunOUT.5：COIN，定位完成)，设置方法请参考“P04组端子输出参数”。</p> <p>每段运行期间，必须保证伺服使能有效，否则，驱动器立即按照P02-05设置的伺服使能OFF方式停机，停机完成后定位完成(COIN)均无效；</p> <p>非DI切换运行模式下，某段运行期间，伺服使能有效，而关闭了多段位置使能，伺服将放弃本段未发送的位移指令并停机，停机完成后定位完成(COIN)有效。重新打开多段位置使能，运行段号由P11-02的设置决定。</p>								

P11-01	名称	位移指令终点段数		设定方式	停机设定	相关模式	P	
	设定范围	1~16	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1
设置位置指令的总段数。不同段可设置不同的位移、运行速度、加速度时间。 P11-00≠2时，多段段号自动递增切换，切换顺序：1, 2, ..., P11-01。 P11-00=2时，应设置4个DI(硬件DI或虚拟DI均可)为DI功能6~9(FunIN. 6; CMD1~FunIN. 9; CMD4)，并通过上位机控制DI逻辑以实现段号切换。多段段号为4位二进制数，CMD1~CMD4与段号的对应关系如下表所示。								
FunIN. 9		FunIN. 8		FunIN. 7		FunIN. 6		段号
CMD4		CMD3		CMD2		CMD1		
0		0		0		0		1
0		0		0		1		2
				.....				
1		1		1		1		16
DI端子逻辑有效时CMD(n)值为1，否则为0。								

P11-02	名称	余量处理方式		设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定
使用多段位置功能运行时发生暂停，重新恢复多段位置功能运行时，设置起始段的段号。 <b>◆暂停：</b> 多段位置运行过程中，伺服驱动器切换到其他控制模式或中断长功能运行； 内部多段位置使能信号(FunIN. 28; PosInSen)由有效变为无效。							
设定值		余量处理方式		备注			
0		继续运行没走完的段		如：P11-01(位移指令终点段数)=16，暂停时运行到第2段，恢复多段位置功能运行时，从第3段开始运行。			
1		从第1段重新开始运行		如：P11-01(位移指令终点段数)=16，暂停时运行到第2段，恢复多段位置功能运行时，从第1段开始运行。			
<b>◆注意：</b> 多段位置运行过程中一旦暂停，本段未走完的位置指令将被抛弃。 P11-00=2(DI切换运行)，本段运行过程中，只在切换到其他控制模式或中断长功能运行时，才可发生暂停，恢复多段位置功能运行时，起始段号由DI功能FunIN. 6~FunIN. 9决定。							

P11-03	名称	时间单位		设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定
使用多段位置功能运行时，设置加减速时间、等待时间的单位。 加减速时间：伺服电机从0rpm匀变速到1000rpm的时间； 等待时间：本段指令运行结束至下一段指令开始运行的时间间隔。							
设定值		等待时间单位		备注			
0		ms					
1		s					
P11-00=3(顺序模式)模式下，P11-03无效，段与段之间没有等待时间。 P11-00=2(DI切换运行)模式下，P11-03无效，段与段之间间隔时间仅由上位机指令延时时间决定。							

P11-04	名称	位移指令类型选择			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

使用多段位置功能运行时，设置位移指令的类型。  
 位移指令：一段时间内，位置指令的总和。  
 相对位移是目标位置相对于电机当前位置的位置增量；绝对位移是目标位置相对于电机原点的位置增量。举例说明：第n段移动位移为 $P_n(P_n > 0)$ ，第m段移动位移为 $P_m(P_m > 0)$ ，假设 $P_m > P_n$ ，对比如下：

设定值	位移指令类型	备注
0	相对位移指令	<p>第m段实际移动位移：<math>P_m</math></p>
1	绝对位移指令	<p>第m段实际移动位移：<math>P_m - P_n</math></p>

实际移动位移为负时，电机转向反向。

P11-05	名称	顺序运行起始段选择			设定方式	停机设定	相关模式	P
	设定范围	0~16	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

使用多段位置顺序运行模式(P11-00~3)时，设置是否循环运行及循环运行时第1轮以后的起始段号。

设定值	顺序运行起始段选择	备注
0	不循环	只运行1轮P11-01设置的段数，运行结束停机，电机处于锁定状态。
1~16	1~16	循环运行，第1轮以后的起始段号为P11-05设定值。P11-05应小于或等于P11-01。

◆注意：  
 若P11-05设定值大于P11-01，P11-05将被强制置0。

P11-12	名称	第1段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000

多段位置第1段移动位移(指令单位)。

P11-14	名称	第1段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200

多段位置第1段最大运行速度。  
 最大运行速度是指电机不处于加减速过程的匀速运行速度，若P11-12(第1段移动位移)过小，电机实际转速将小于P11-14。

P11-15	名称	第1段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10

多段位置第1段电机由0rpm匀变速到1000rpm的时间。  
 实际加速到P11-14(第1段移动最大运行速度)的时间：  

$$t = \frac{(P11-14) \times (P11-15)}{1000}$$

P11-16	名称	第1段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
多段位置第1段位移运行完成后，运行下一段位移前的等待时间。								
P11-17	名称	第2段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-19	名称	第2段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-20	名称	第2段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-21	名称	第2段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-22	名称	第3段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-24	名称	第3段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-25	名称	第3段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-26	名称	第3段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-27	名称	第4段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-29	名称	第4段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-30	名称	第4段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10

P11-31	名称	第4段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-32	名称	第5段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-34	名称	第5段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-35	名称	第5段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-36	名称	第5段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-37	名称	第6段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-39	名称	第6段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-40	名称	第6段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-41	名称	第6段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-42	名称	第7段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-44	名称	第7段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-45	名称	第7段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-46	名称	第7段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-47	名称	第8段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-49	名称	第8段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200

P11-50	名称	第8段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-51	名称	第8段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-52	名称	第9段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-54	名称	第9段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-55	名称	第9段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-56	名称	第9段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-57	名称	第10段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-59	名称	第10段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-60	名称	第10段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-61	名称	第10段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-62	名称	第11段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-64	名称	第11段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-65	名称	第11段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-66	名称	第11段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-67	名称	第12段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000

P11-69	名称	第12段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-70	名称	第12段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-71	名称	第12段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-72	名称	第13段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-74	名称	第13段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-75	名称	第13段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-76	名称	第13段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-77	名称	第14段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-79	名称	第14段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-80	名称	第14段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-81	名称	第14段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-82	名称	第15段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-84	名称	第15段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-85	名称	第15段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-86	名称	第15段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10

P11-87	名称	第16段移动位移			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	-1073741824 ~1073741824	单位	指令单位	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
P11-89	名称	第16段位移最大运行速度			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	1~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	200
P11-90	名称	第16段位移加减速时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~65535	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10
P11-91	名称	第16段位移完成后等待时间			设定方式	运行设定	相关模式	P
	设定范围	0~10000	单位	ms (s)	生效方式	立即生效	出厂设定	10

### P12 组：多段速度参数

P12-00	名称	多段速度指令运行方式			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~2	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	1

速度控制时，速度指令来源为多段速度(P06-01=5, P06-02=1/2/3)时，设置多段速度指令运行方式：

设定值	运行方式	备注	运行波形
0	单次运行 结束停机	运行1轮即停机；段号自动递增切换；	<p><math>V_{1max}</math>、<math>V_{2max}</math>：第1段、第2段指令速度；  <math>t_1</math>：第1段实际加减速时间；  <math>t_3</math>、<math>t_5</math>：第2段时间加、减速时间。</p>
1	循环运行	循环运行，每轮起始段号均为1；段号自动递增切换；伺服使能有效，则一直保持循环运行状态。	<p><math>V_{1max}</math>、<math>V_{2max}</math>：第1段、第2段最大运行速度。</p>
2	通过外部 DI进行切 换	伺服使能有效即可持续运行；段号由DI端子逻辑决定；每段速度指令运行时间仅由段号切换间隔时间决定；可使用FunIN.5(DIR-SEL)实现速度指令方向切换。	<p>设置DI 设置DI 设置DI 时间t  <math>x</math>、<math>y</math>：段号，段号与DI端子逻辑关系请参考P12-01；  <math>V_x</math>、<math>V_y</math>：第x段、第y段速度指令；  DI决定的段号不发生变化，该段速度指令即持续运行，不受指令运行时间影响。</p>

每段速度指令运行期间，必须保证伺服使能有效，否则，驱动器立即按照P02-05设置的伺服使能OFF方式停机；某段速度指令达到设定值，速度到达(FunOUT.19: V-Arr)信号均有效。

P12-01	名称	速度指令终点段数选择			设定方式	停机设定	相关模式	S																													
	设定范围	1~16	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	16																													
<p>设置速度指令的总段数。不同段可设置不同的速度、运行时间，并有4组加速度时间供选择。  P12-00≠2时，多段段号自动递增切换，切换顺序：1，2，…，P12-01。  P12-00=2时，应设置4个DI（硬件DI或虚拟DI均可）为DI功能6~9（FunIN. 6；CMD1~FunIN. 9；CMD4），并通过上位机控制DI逻辑以实现段号切换。多段段号为4位二进制数，CMD1~CMD4与段号的对应关系如下表所示。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>FunIN. 9</th> <th>FunIN. 8</th> <th>FunIN. 7</th> <th>FunIN. 6</th> <th rowspan="2">段号</th> </tr> <tr> <th>CMD4</th> <th>CMD3</th> <th>CMD2</th> <th>CMD1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="4">.....</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>									FunIN. 9	FunIN. 8	FunIN. 7	FunIN. 6	段号	CMD4	CMD3	CMD2	CMD1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	.....					1	1	1	1	16
FunIN. 9	FunIN. 8	FunIN. 7	FunIN. 6	段号																																	
CMD4	CMD3	CMD2	CMD1																																		
0	0	0	0	1																																	
0	0	0	1	2																																	
.....																																					
1	1	1	1	16																																	
DI端子逻辑有效时CMD(n)值为1，否则为0。																																					

P12-02	名称	运行时间单位选择			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
多段速度运行时间单位选择：								
设定值		单位选择						
0		sec(秒)						
1		min(分)						
DI端子逻辑有效时CMD(n)值为1，否则为0。								

P12-03	名称	加速时间1			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	10

P12-04	名称	减速时间1			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	10

P12-05	名称	加速时间2			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	50

P12-06	名称	减速时间2			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	50

P12-07	名称	加速时间3			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	100

P12-08	名称	减速时间3			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	100

P12-09	名称	加速时间4			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	150

P12-10	名称	减速时间4			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立即生效	出厂设定	150

针对每段多段速度指令，提供4组加减速时间可供选择。

加速时间：伺服电机从0rpm匀加速到1000rpm的时间；

减速时间：伺服电机从1000rpm匀减速到0rpm的时间。

P12-20	名称	第1段速度指令			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	0

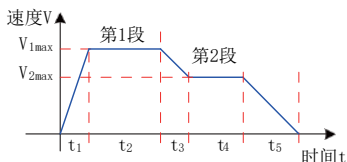
P12-21	名称	第1段指令运行时间		设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定 5.0

设置第1段速度指令的运行时间。  
 运行时间：上一段速度指令切换到该段速度指令的变速时间+该段匀速运行时间。  
 若运行时间设为0，驱动器将自动跳过该段速度指令。  
 P12-00=2时，只要外部DI决定的段号不发生变化，该段速度指令即持续运行，不受指令运行时间影响。

P12-22	名称	第1加减速时间		设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定 0

选择第1段速度指令的加/减速时间：

设定值	加减速时间	备注
0	零加减速时间	加速时间：0 减速时间：0
1	加减速时间1	加速时间：P12-03 减速时间：P12-04
2	加减速时间2	加速时间：P12-05 减速时间：P12-06
3	加减速时间3	加速时间：P12-07 减速时间：P12-08
4	加减速时间4	加速时间：P12-09 减速时间：P12-10



$V_{1max}$ 、 $V_{2max}$ ：第1段、第2段指令速度；

$t_1$ ：第1段实际加减速时间；

$t_3$ 、 $t_5$ ：第2段时间加、减速时间；

某段运行时间：上一段速度指令切换到该段速度指令的变速时间+该段匀速运行时间（如：图中第一段运行时间为  $t_1+t_2$ ，第二段运行时间为  $t_3+t_4$ ，以此类推）

某段运行时间勿设为0，驱动器将跳过该段速度指令，执行下一段；

$$t_1 = \frac{V_1}{1000} \times \text{该段速度设置的加速时间}$$

$$t_3 = \frac{|V_2 - V_1|}{1000} \times \text{第2段设置的加速时间}$$

P12-23	名称	第2段速度指令		设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定 100

P12-24	名称	第2段指令运行时间		设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定 5.0

P12-25	名称	第2段加减速时间		设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定 0

P12-26	名称	第3段速度指令		设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定 300

P12-27	名称	第3段指令运行时间		设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定 5.0

P12-28	名称	第3段加减速时间		设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定 0

P12-29	名称	第4段速度指令		设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定 500

P12-30	名称	第4段指令运行时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0
P12-31	名称	第4段加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
P12-32	名称	第5段速度指令			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	700
P12-33	名称	第5段指令运行时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0
P12-34	名称	第5段加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
P12-35	名称	第6段速度指令			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	900
P12-36	名称	第6段指令运行时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0
P12-37	名称	第6段加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
P12-38	名称	第7段速度指令			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	600
P12-39	名称	第7段指令运行时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0
P12-40	名称	第7段加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
P12-41	名称	第8段速度指令			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	300
P12-42	名称	第8段指令运行时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0
P12-43	名称	第8段加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
P12-44	名称	第9段速度指令			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	100
P12-45	名称	第9段指令运行时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0

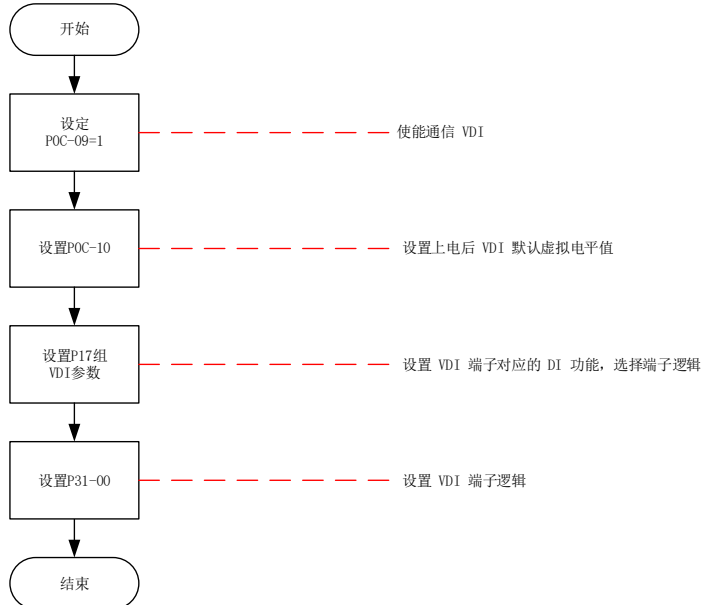
P12-46	名称	第9段加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
P12-47	名称	第10段速度指令			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	-100
P12-48	名称	第10段指令运行时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0
P12-49	名称	第10段加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
P12-50	名称	第11段速度指令			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	-300
P12-51	名称	第11段指令运行时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0
P12-52	名称	第11段加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
P12-53	名称	第12段速度指令			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	-500
P12-54	名称	第12段指令运行时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0
P12-55	名称	第12段加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
P12-56	名称	第13段速度指令			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	-700
P12-57	名称	第13段指令运行时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0
P12-58	名称	第13段加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
P12-59	名称	第14段速度指令			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	-900
P12-60	名称	第14段指令运行时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0
P12-61	名称	第14段加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P12-62	名称	第15段速度指令			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	-600
P12-63	名称	第15段指令运行时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0
P12-64	名称	第15段加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
P12-65	名称	第16段速度指令			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	-6000~6000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定	-300
P12-66	名称	第16段指令运行时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~6553.5	单位	s (min)	生效方式	立即生效	出厂设定	5.0
P12-67	名称	第16段加减速时间			设定方式	停机设定	相关模式	S
	设定范围	0~4	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

## P17 组：虚拟 DIDO 参数

P17-00	名称	VDI1 端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

设置VDI1(虚拟输入端子1)对应的DI功能。请按以下步骤使用VDI:



## ◆注意:

使用DI强制输入功能时, VDI1~VDI9的逻辑由强制DI即POD-18决定。

设定值	DI端子功能
0	不分配DI功能
1	S-ON(伺服使能)
2	ALM-RST(故障与警告复位)
3	GAIN-SEL(增益切换)
4	CMD-SEL(主轴运行指令切换)
5	DIR-SEL(多段运行指令方向选择)
6	CMD1(多段运行指令切换1)
7	CMD2(多段运行指令切换2)
8	CMD3(多段运行指令切换3)
9	CMD4(多段运行指令切换4)
10	M1-SEL(模式切换1)
11	M2-SEL(模式切换2)
12	ZCLAMP(零位固定使能)
13	INHIBIT(位置指令禁止)
14	P-OT(正向超程开关)
15	N-OT(反向超程开关)
16	P-CL(正外部转矩限制)
17	N-CL(负外部转矩限制)
18	JOGCMD+(正向点动)

设定值	DI端子功能
19	JOGCMD-(反向点动)
20	PosStep(步进量使能)
21	HX1(手轮倍率信号1)
22	HX2(手轮倍率信号2)
23	HX_EN(手轮使能信号)
24	GEAR_SEL(电子齿轮选择)
25	ToqDirSel(转矩指令方向设定)
26	SpdDirSel(速度指令方向设定)
27	PosDirSel(位置指令方向设定)
28	PosInSen(多段位置指令使能)
29	XintFree(中断定长状态解除)
30	无
31	HomeSwitch(原点开关)
32	HomingStart(原点复归使能)
33	XintInhibit(中断定长禁止)
34	EmergencyStop(紧急停机)
35	ClrPosErr(清除位置偏差)
36	V_LmtSel(内部速度限制源)
37	PulseInhibit(脉冲指令禁止)

P17-00的参数值请勿设定为上表以外的值。

P31-00在面板上不可见, 只能通过通信方式给定

同一DI功能不可分配到不同的DI端子, 否则, 将发生FU.130(不同的DI重复分配了同一功能)。

P17-01	名称	VDI1端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

设置使得VDI1选择的DI功能有效，VDI1端子的输入电平逻辑。

设定值	DI功能有效时VDI1端子逻辑	P31-00信号
0	写入1有效	
1	写入值由0变为1时有效	

首次上电，VDI端子逻辑由POC-10决定。之后，VDI端子逻辑由P31-00(VDI虚拟电平)决定。

POC-10在面板上显示为十进制，P31-00面板不可见，转化成二进制后，POC-10(P31-00)的bit(n)=1表示VDI(n+1)端子逻辑为“1”，bit(n)=0表示VDI(n+1)端子逻辑为“0”。

P17-02	名称	VDI2端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-03	名称	VDI2端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-04	名称	VDI3端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-05	名称	VDI3端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-06	名称	VDI4端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-07	名称	VDI4端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-08	名称	VDI5端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-09	名称	VDI5端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-10	名称	VDI6端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-11	名称	VDI6端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-12	名称	VDI7端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-13	名称	VDI7端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-14	名称	VDI8端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-15	名称	VDI8端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-16	名称	VDI9端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-17	名称	VDI9端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-18	名称	VDI10端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-19	名称	VDI10端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-20	名称	VDI11端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-21	名称	VDI11端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-22	名称	VDI12端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-23	名称	VDI12端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-24	名称	VDI13端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-25	名称	VDI13端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-26	名称	VDI14端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-27	名称	VDI14端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-28	名称	VDI15端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-29	名称	VDI15端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-30	名称	VDI16端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~37	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

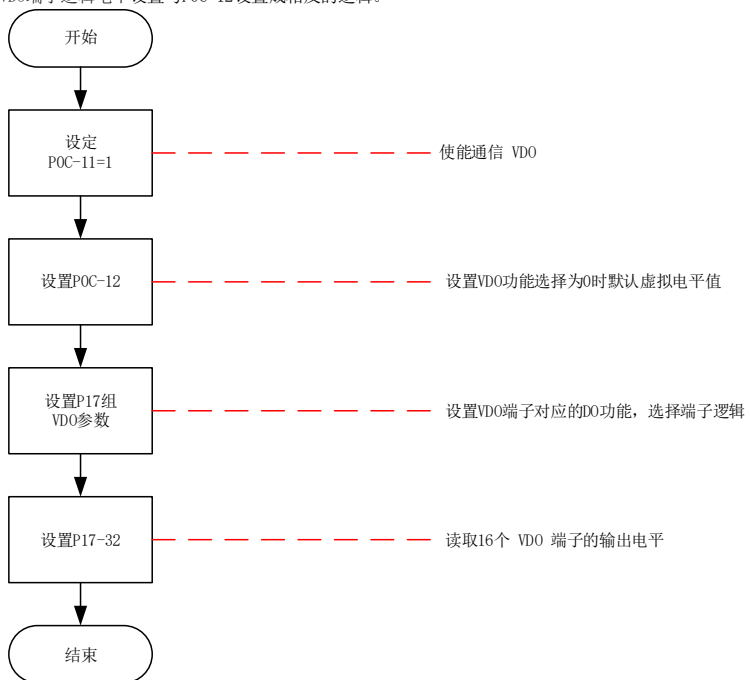
P17-31	名称	VDI16端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-32	名称	VDO虚拟电平			设定方式	显示	相关模式	-
	设定范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

读取VDO端子的虚拟电平。

POC-12和P17-32在面板上显示为十六进制，转化成二进制后，POC-12(P17-32)的bit(n)=1表示VDO(n+1)端子逻辑为“1”，bit(n)=0表示VDO(n+1)端子逻辑为“0”。

建议各VDO端子逻辑电平设置与POC-12设置成相反的逻辑。



P17-33	名称	离线惯量辨识模式选择			设定方式	停机设定	相关模式	PST
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置VDO1对应的DO功能。 参数值设定请参考下表。								
设定值	DO功能名称			设定值	DO功能名称			
0	不分配DO功能			12	ALM01: 输出3位报警代码			
1	S-RDY: 伺服准备好			13	ALM02: 输出3位报警代码			
2	TGON: 电机旋转			14	ALM03: 输出3位报警代码			
3	ZERO: 零速信号			15	Xintcoin: 中断定长完成			
4	V-CMP: 速度一致			16	HomeAttain: 原点回零完成			
5	COIN: 定位完成			17	ElecHomeAttain: 电气回零完成			
6	NEAR: 定位接近			18	ToqReach: 转矩到达			
7	C-LT: 转矩限制			19	V-Arr: 速度到达			
8	V-LT: 速度受限			20	AngIntRdy: 角度辨识输出			
9	BK: 抱闸			21	DB: DB制动输出			
10	WARN: 警告			22	CmdOk: 内部指令输出			
11	ALM: 故障			-	-			
P17-33的参数值请勿设定为上表以外的值。 同一DO功能可分配到不同的DO端子。								

P17-34	名称	VDO1端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
设定值	VDO1端子逻辑			P31-00信号				
0	有效时输出1							
1	有效时输出0							

P17-35	名称	VDO2端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-36	名称	VDO2端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-37	名称	VDO3端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-38	名称	VDO3端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-39	名称	VDO4端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-40	名称	VDO4端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-41	名称	VDO5端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-42	名称	VDO5端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-43	名称	VDO6端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-44	名称	VDO6端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-45	名称	VDO7端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-46	名称	VDO7端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-47	名称	VDO8端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-48	名称	VDO8端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-49	名称	VDO9端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-50	名称	VDO9端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-51	名称	VDO10端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-52	名称	VDO10端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-53	名称	VDO11端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-54	名称	VDO11端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-55	名称	VDO12端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-56	名称	VDO12端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-57	名称	VDO13端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

P17-58	名称	VDO13端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-59	名称	VDO14端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-60	名称	VDO14端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-61	名称	VDO15端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-62	名称	VDO15端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-63	名称	VDO16端子功能选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~22	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0
P17-64	名称	VDO16端子逻辑选择			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	0~1	单位	-	生效方式	停机生效	出厂设定	0

### P30 组：通信读取伺服相关变量

P30-00	名称	通信读取伺服状态			设定方式	通信只读	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
通信读取伺服运行状态。 P30-00为16进制数，在面板上不可见，通信读取时，必须转化成二进制，不同的bit位表示不同的意义。								
bit位	伺服状态	备注						
bit0	伺服准备好	该位用于判断伺服主回路直流电压是否已准备好以使伺服驱动器处于可运行的状态。 0: 伺服未准备好 1: 伺服准备好						
bit1~bit11	保留	-						
bit12~bit13	伺服运行状态	该位用于判断伺服运行状态。 00: 伺服未准备好(主回路直流母线电压未正确建立) 01: 伺服准备好(主回路直流母线电压正确建立，驱动器处于可运行的状态) 10: 伺服运行(伺服使能有效) 11: 伺服故障(伺服发生了第一类和第二类故障)						
bit14~bit15	保留	-						
P30-01	名称	通信读取DO功能状态1			设定方式	通信只读	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
通信按DO功能列表的排列顺序读取DO功能1~DO功能16的状态。 P30-01为16进制数，在面板上不可见，通信读取时，必须转化成二进制。								
bit位	DO功能	备注						
bit0	DO功能1(FunOUT.1: S-RDY, 伺服准备好)	0: 伺服未准备好 1: 伺服准备好						
.....								
bit15	DO功能16(FunOUT.16: HomeAttain, 原点回零输出)	0: 原点回零未完成 1: 原点回零完成						
注: DO端口或虚拟DO未配置功能9(抱闸输出), P30-01中FunOUT.9将无效。								

P30-02	名称	通信读取DO功能状态2			设定方式	通信只读	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

通信按DO功能列表的排列顺序读取DO功能17~DO功能20的状态。  
P30-02为16进制数，在面板上不可见，通信读取时，必须转化成二进制。

bit位	DO功能	备注
bit0	DO功能17 (FunOUT. 17: S-ElecHomeAttain, 电气回零输出)	0: 电气回零未完成 1: 电气回零完成
.....		
bit4~bit15	保留	

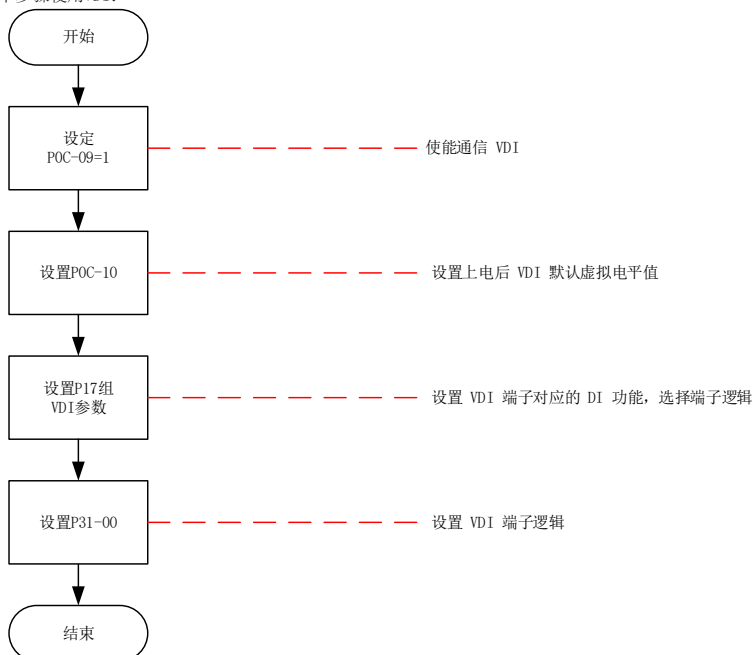
P30-03	名称	通信读取输入脉冲指令采样值			设定方式	显示	相关模式	PST
	设定范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

通信读取位置指令来源为脉冲指令 (P05-00=1) 或通过手轮输入脉冲指令 (分配某一DI功能为FunIN. 23, 且对应DI逻辑有效) 时, 脉冲输入端口单个位置控制周期输入的脉冲个数。此参数与伺服运行模式、伺服当前运行状态无关。

**P31 组：通信给定伺服相关变量**

P31-00	名称	通信给定VDI虚拟电平			设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~65535	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

使用VDI功能时，设定VDI1~VDI16对应的DI功能电平。  
P31-00为十进制数，在面板上不可见，只能通过通信方式给定。  
请按以下步骤使用VDI：



首次上电，VDI端子逻辑由POC-10 (上电后VDI默认虚拟电平值) 决定。之后，VDI端子逻辑由P31-00决定。  
POC-10在面板上为十进制显示，转化成二进制后，P31-00 (POC-10) 的bit (n)=1表示VDI (n+1) 端子逻辑为“1”，bit (n)=0表示VDI (n+1) 端子逻辑为“0”。

VDI功能及逻辑设置请参考“[P17组虚拟DIDO参数](#)”。

P31-04	名称	通信给定D0输出状态		设定方式	运行设定	相关模式	PST
	设定范围	0~31	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定 0

使用D0功能时，根据功能码P04-22的设置，通信给定D0输出状态。  
P31-04为十进制数，在面板上不可见，只能通过通信方式给定。  
请按以下步骤使用D0：

P31-04的bit (n)=1表示P04组分配的D0(n+1) 功能逻辑有效，bit (n)=0表示D0(n+1) 功能逻辑无效。

P31-09	名称	通信给定速度指令		设定方式	运行设定	相关模式	S
	设定范围	-6000.000~6000.000	单位	rpm	生效方式	立即生效	出厂设定 0

速度控制模式下，速度指令来源为通信给定时，设置速度指令值，精度为0.001rpm。  
P31-09为32位功能码，在面板上不可见，只能通过通信方式给定。

P31-11	名称	通信给定转矩指令		设定方式	运行设定	相关模式	T
	设定范围	-100.000~100.000	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定 0

转矩控制模式下，转矩指令来源为通信给定时，设置转矩指令值，精度为0.001%。  
100.000%对应于1倍电机额定转矩。  
P31-11为32位功能码，在面板上不可见，只能通过通信方式给定。

## 子协议定义参数详细说明（6000h组）

索引	名称	错误码 Error Code			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
603Fh	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~65535	出厂设定	-
驱动器出现与DSP402子协议描述的错误时，603Fh与DS402协议规定一致，详见“5.3 通信故障诊断信息”；驱动器出现用户所指定的异常情况时，603Fh为65280； 603F数值为十六进制数据； 另有对象字典203Fh以十六进制数据显示故障码的辅助字节：203Fh为Uint32数据，高16位为厂商内部故障码，低16位为厂商外部故障码。										

索引	名称	控制字 control word			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16																																	
6040h	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~65535	出厂设定	0																																	
设置控制指令： <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>bit</th> <th>名称</th> <th>描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>可以开启伺服运行</td> <td>switch on 1: 有效, 0: 无效</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>接通主回路电</td> <td>enable voltage 1: 有效, 0: 无效</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>快速停机</td> <td>quick stop 0: 有效, 1: 无效</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>伺服运行</td> <td>enable operation 1: 有效, 0: 无效</td> </tr> <tr> <td>4~6</td> <td>运行模式相关</td> <td>operation mode specific 与各伺服运行模式相关</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>故障复位</td> <td>fault reset 对于可复位故障和警告，执行故障复位功能bit7上升沿有效；bit7保持为1，其他控制指令均无效</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>暂停</td> <td>halt 各模式下的暂停方式请查询对象字典605Dh</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>运行模式相关</td> <td>operation mode specific 与各伺服运行模式相关</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>保留</td> <td>reverse 未定义</td> </tr> <tr> <td>11~15</td> <td>厂家自定义</td> <td>manufacturer-specific 厂家自定义</td> </tr> </tbody> </table> <p>◆ 注意：            控制字的每一个bit位单独赋值无意义，必须与其他位共同构成某一控制指令；            bit0~bit3和bit7在各伺服模式下意义相同，必须按顺序发送命令，才可将伺服驱动器按照CiA402状态机切换流程引导入预计的状态，每一命令对应一确定的状态；            bit4~bit6与各伺服模式相关(请查看不同模式下的控制指令)；            bit9未定义功能。</p>											bit	名称	描述	0	可以开启伺服运行	switch on 1: 有效, 0: 无效	1	接通主回路电	enable voltage 1: 有效, 0: 无效	2	快速停机	quick stop 0: 有效, 1: 无效	3	伺服运行	enable operation 1: 有效, 0: 无效	4~6	运行模式相关	operation mode specific 与各伺服运行模式相关	7	故障复位	fault reset 对于可复位故障和警告，执行故障复位功能bit7上升沿有效；bit7保持为1，其他控制指令均无效	8	暂停	halt 各模式下的暂停方式请查询对象字典605Dh	9	运行模式相关	operation mode specific 与各伺服运行模式相关	10	保留	reverse 未定义	11~15	厂家自定义	manufacturer-specific 厂家自定义
bit	名称	描述																																									
0	可以开启伺服运行	switch on 1: 有效, 0: 无效																																									
1	接通主回路电	enable voltage 1: 有效, 0: 无效																																									
2	快速停机	quick stop 0: 有效, 1: 无效																																									
3	伺服运行	enable operation 1: 有效, 0: 无效																																									
4~6	运行模式相关	operation mode specific 与各伺服运行模式相关																																									
7	故障复位	fault reset 对于可复位故障和警告，执行故障复位功能bit7上升沿有效；bit7保持为1，其他控制指令均无效																																									
8	暂停	halt 各模式下的暂停方式请查询对象字典605Dh																																									
9	运行模式相关	operation mode specific 与各伺服运行模式相关																																									
10	保留	reverse 未定义																																									
11~15	厂家自定义	manufacturer-specific 厂家自定义																																									

索引	名称	状态字 status word			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
6041h	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~xFFFF	出厂设定	0
反映伺服状态:										
bit	名称				描述					
0	伺服准备好	ready to switch on			1: 有效, 0: 无效					
1	可以开启伺服运行	switch on			1: 有效, 0: 无效					
2	伺服运行	operation enabled			1: 有效, 0: 无效					
3	故障	fault			1: 有效, 0: 无效					
4	主回路电接通	voltage enabled			1: 有效, 0: 无效					
5	快速停机	quick stop			0: 有效, 1: 无效					
6	伺服不可运行	switch on disabled			1: 有效, 0: 无效					
7	警告	warning			1: 有效, 0: 无效					
8	厂家自定义	manufacturer-specific			未定义功能					
9	远程控制	remote			1: 有效, 控制字生效 0: 无效					
10	目标到达	target reach			1: 有效, 0: 无效					
11	内部限制有效	internal limit active			1: 有效, 0: 无效					
12~13	运行模式相关	operation mode specific			与各伺服运行模式相关					
14	厂家自定义	manufacturer-specific			未定义功能					
15	原点已找到	Home Find			1: 有效, 0: 无效					
设定值 (二进制)					描述					
xxxx xxxx x0xx 0000					未准备好 (Not ready to switch on)					
xxxx xxxx x1xx 0000					启动失效 (Switch on disabled)					
xxxx xxxx x01x 0001					准备好 (Ready to switch on)					
xxxx xxxx x01x 0011					启动 (Switched on)					
xxxx xxxx x01x 0111					操作使能 (Operation enabled)					
xxxx xxxx x00x 0111					快速停机有效 (Quick stop active)					
xxxx xxxx x0xx 1111					故障反应有效 (Fault reaction active)					
xxxx xxxx x0xx 1000					故障 (Fault)					
◆ 注意:										
1) bit0~bit9 在各伺服模式下意义相同, 控制字6040h按顺序发送命令后, 伺服反馈一确定的状态。										
2) bit12~bit13 与各伺服模式相关(请查看不同模式下的控制指令)。										
3) bit10 bit11 bit15 在各伺服模式下意义相同, 反馈伺服执行某伺服模式后的状态。										

索引 605Ah	名称	快速停机方式选择 Quick stop option code			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	INT16
	可访问性	RW	能否映射	NO	相关模式	ALL	数据范围	0~7	出厂设定	2
设置快速停机停机方式，停机生效。										
PP:										
设定值		停机方式								
0		自由停机，保持自由运行状态								
1		以6084h斜坡停机，保持自由运行状态								
2		以6085h斜坡停机，保持自由运行状态								
3		以P07-15紧急停止转矩停机，保持自由运行状态								
4		NA								
5		以6084h斜坡停机，保持位置锁定状态								
6		以6085h斜坡停机，保持位置锁定状态								
7		以P07-15紧急停止转矩停机，保持位置锁定状态								
CSP:										
设定值		停机方式								
0		自由停机，保持自由运行状态								
1		以P07-15紧急停止转矩停机，保持自由运行状态								
2										
3										
4		NA								
5		以P07-15紧急停止转矩停机，保持位置锁定状态								
6										
7										
CSV/PV/HM:										
设定值		停机方式								
0		自由停机，保持自由运行状态								
1		以6084h (HM: 609Ah) 斜坡停机，保持自由运行状态								
2		以6085h斜坡停机，保持自由运行状态								
3		急停转矩停机，保持自由运行状态								
4		NA								
5		以6084h (HM: 609Ah) 斜坡停机，保持位置锁定状态								
6		以6085h斜坡停机，保持位置锁定状态								
7		以P07-15紧急停止转矩停机，保持位置锁定状态								
CST/PT:										
设定值		停机方式								
0		自由停机，保持自由运行状态								
1		以6087h斜坡停机，保持自由运行状态								
2										
3										
4		NA								
5		以6087h斜坡停机，保持位置锁定状态								
6										
7										

索引 605Dh	名称	暂停方式选择 Halt option code			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	INT16
	可访问性	RW	能否映射	NO	相关模式	ALL	数据范围	1~3	出厂设定	1
设置快速停机停机方式，停机生效。 PP:										
设定值		停机方式								
1		以6084h斜坡停机，保持位置锁定状态								
2		以6085h斜坡停机，保持位置锁定状态								
3		以P07-15紧急停止转矩停机，保持自由运行状态								
CSP:										
设定值		停机方式								
1		以P07-15紧急停止转矩停机，保持位置锁定状态								
2										
3										
PV/CSV/HM:										
设定值		停机方式								
1		以6084h(HM: 609Ah)斜坡停机，保持位置锁定状态								
2		以6085h斜坡停机，保持位置锁定状态								
3		以P07-15紧急停止转矩停机，保持位置锁定状态								
PT/CST:										
设定值		停机方式								
1		以6087h斜坡停机，保持位置锁定状态								
2										
3		自由停机，保持位置锁定状态								

索引 6060h	名称	模式选择 Modes of operation			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	INT8
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~10	出厂设定	0
选择伺服运行模式:										
设定值		伺服模式								
0		NA			预留					
1		轮廓位置模式 (pp)			参考 “4.6 轮廓位置模式 (pp)”					
2		NA			预留					
3		轮廓速度模式 (pv)			参考 “4.9 轮廓速度模式 (pv)”					
4		轮廓转矩模式 (pt)			参考 “4.10 轮廓转矩模式 (pt)”					
5		NA			预留					
6		回零模式 (hm)			参考 “4.7 原点回零模式(hm)”					
7		插补模式 (ip)			参数设置参考 “4.8 插补模式”					

索引 6061h	名称	运行模式显示 Modes of operation display			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	INT8
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~10	出厂设定	0
选择伺服当前的运行模式:										
设定值		伺服模式								
0		NA			预留					
1		轮廓位置模式 (pp)			参考 “4.6 轮廓位置模式 (pp)”					
2		NA			预留					
3		轮廓速度模式 (pv)			参考 “4.9 轮廓速度模式 (pv)”					
4		轮廓转矩模式 (pt)			参考 “4.10 轮廓转矩模式 (pt)”					
5		NA			预留					
6		回零模式 (hm)			参考 “4.7 原点回零模式(hm)”					
7		插补模式 (ip)			参数设置参考 “4.8 插补模式”					

索引 6062h	名称	位置指令 Position demand value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Dint32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	PP HM CSP	数据范围	(单位: 指令单位)	出厂设定	0
反映伺服使能状态下, 已输入的位置指令(指令单位)。										

索引 6063h	名称	位置反馈 Position actual value*			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Dint32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	(单位: 编码器单位)	出厂设定	0
反映电机绝对位置, 编码器单位。										

索引 6064h	名称	位置反馈 Position actual value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Dint32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	(单位: 指令单位)	出厂设定	0
反映实时用户绝对位置反馈。 位置反馈6064h×齿轮比(6091h) = 位置反馈6063h										

索引 6065h	名称	位置偏差过大阈值 Following error window			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	UDINT 32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP HM CSP	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位)	出厂设定	20位电机为: 3145728 23位电机为: 25165824
设置位置偏差过大阈值(指令单位)。 ◆ 位置偏差(指令单位)超过±6065h时, 发生FU.B00(位置偏差过大故障)。 ◆ 当6065h设定为4294967295时, 伺服不进行位置偏差过大监控, 请谨慎使用该功能。										

索引 6067h	名称	位置到达阈值 Position window			设定生效	运行设定 立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP HM CSP	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1)	出厂设定	734
设置位置到达的阈值。 6067h的单位可通过P05-61设置, 默认为指令单位。 位置偏差在±6067h以内, 且时间达到6068h时, 认为位置到达, 位置类模式下, 状态字6041的bit10=1 位置类模式下, 伺服使能有效时, 此标志位有意义; 否则无意义。										

索引 6068h	名称	位置到达时间窗口 Position window time			设定生效	运行设定 立即生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP HM CSP	数据范围	0~65535 (单位: ms)	出厂设定	x10
设置判定位置到达有效的时间窗口。 用户位置指令6062与用户实际位置反馈6064 的差值在±6067以内, 且时间达到6068时, 认为位置到达, 轮廓位置模式下, 状态字6041的bit10=1 轮廓位置模式, 伺服使能有效时, 此标志位有意义; 否则无意义。										

索引 606Ch	名称	速度反馈 Velocity actual value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	INT32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	(单位: 指令单位/s)	出厂设定	-
反映用户实际速度反馈值。										

索引 606Dh	名称	速度到达阈值 Velocity window		设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PV CSV	数据范围	0~65535 (单位: rpm)	出厂设定 10
<p>设置速度到达的阈值。 目标速度60FF(转化成电机速度/rpm)与电机实际速度的差值在±606D以内,且时间到达606E时,认为速度到达,状态字6041的bit10=1,同时速度到达D0功能有效。 轮廓速度模式与周期同步速度模式下,伺服使能有效时,此标志位有意义;否则无意义。</p>									

索引 606Eh	名称	速度到达时间窗口 Velocity window time		设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PV CSV	数据范围	0~65535 (单位: ms)	出厂设定 0
<p>设置速度到达的阈值。 目标速度60FF(转化成电机速度/rpm)与电机实际速度的差值在±606D以内,且时间到达606E时,认为速度到达,状态字6041的bit10=1,同时速度到达D0功能有效。 轮廓速度模式与周期同步速度模式下,伺服使能有效时,此标志位有意义;否则无意义。</p>									

索引 6071h	名称	目标转矩 Target Torque		设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	INT16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PT CST	数据范围	-5000~5000 (单位: 0.1%)	出厂设定 0
<p>设置轮廓转矩模式与周期同步转矩模式下的伺服目标转矩。 100.0%对应于1倍的电机额定转矩。</p>									

索引 6072h	名称	最大转矩 Max Torque		设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~5000 (单位: 0.1%)	出厂设定 5000
<p>设置伺服的最大转矩允许值。根据P07-07的设置,决定最终的转矩限制值。</p>									

索引 6074h	名称	目标转矩 Torque Demand Value		设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	INT16
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	(单位: 0.1%)	出厂设定 -
<p>显示伺服运行状态下,伺服内部转矩指令。100.0%对应于1倍的电机额定转矩。</p>									

索引 6077h	名称	转矩反馈 Torque ActualValue		设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	INT16
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	ALL	数据范围	(单位: 0.1%)	出厂设定 -
<p>显示伺服内部转矩反馈。 100.0%对应于1倍的电机额定转矩。</p>									

索引 607Ah	名称	目标位置 Target Position		设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	INT32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP CSP	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位)	出厂设定 0
<p>设置轮廓位置模式与周期同步位置模式下的伺服目标位置。</p>									

索引 607Ch	名称	原点偏置 home offset		设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	INT32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	HM	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位)	出厂设定 0
<p>设置原点回零下机械零点偏离电机原点的物理位置。 原点偏置生效条件:本次上电运行,已完成原点回零操作,状态字6041的bit15=1原点偏置的作用; 根据60E6h决定原点回零完成后用户当前位置。 若607Ch误设在607Dh(软件绝对位置限制)之外,将发生FU.D10(原点偏置设置错误)</p>									

索引 607Dh	名称	软件绝对位置限制 software position limit			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	INT32
	可访问性	-	能否映射	YES	相关模式	ALL	数据范围	OD数据范围	出厂设定	OD默认值
<p>设置软件绝对位置限制的最小值与最大值。          最小软件绝对位置限制 = (607D-1h)          最大软件绝对位置限制 = (607D-2h)          软件内部位置超限是针对绝对位置进行判断, 在伺服未进行原点回归操作时, 软件内部位置限制无意义。          软件绝对位置限制设定生效: 由对象字典0xPOA-01设定:          0: 无软件绝对位置限制          1: 软件绝对位置生效          2: 原点回零后软件绝对位置生效。本次上电运行, 已完成原点回零操作, 状态字6041的bit15=1后, 软件绝对位置生效。          若错误设置后, 最小软件绝对位置限制大于最大软件绝对位置限制, 将发生FU.D09 (软件位置限制设置错误)          位置指令或位置反馈达到软件内部位置限制, 位置模式下伺服将以位置限制值为目标位置运行, 到达限位值处停止, 并提示超程故障, 输入反向位移指令可使电机退出位置超限状态, 并清零该位。          同时发生外部DI超程开关有效与内部软件位置限制有效时, 超程状态由外部DI超程开关决定。</p>										

子索引 0h	名称	软件绝对位置限制的子索引个数			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	2

子索引 1h	名称	最小软件绝对位置限制 Min position limit			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	-	数据类型	INT32
	可访问性	RW	能否映射	RPOD	相关模式	ALL	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位)	出厂设定	$-2^{31}$
<p>设置最小软件绝对位置限制, 指相对于机械零点的位置。          最小软件绝对位置限制 = (607D-1h)</p>										

子索引 2h	名称	最大软件绝对位置限制 Max position limit			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	-	数据类型	INT32
	可访问性	RW	能否映射	RPOD	相关模式	ALL	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位)	出厂设定	$2^{31}-1$
<p>设置最大软件绝对位置限制, 指相对于机械零点的位置。          最大软件绝对位置限制 = (607D-2h)</p>										

索引 607Eh	名称	指令极性 Polarity			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint8										
	可访问性	RW	能否映射	RPOD	相关模式	ALL	数据范围	00~FF	出厂设定	00										
<p>设置位置指令、速度指令、转矩指令的极性。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit位</th> <th>描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0~4</td> <td>未定义</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>           转矩指令极性:            0: 保持现有数值            1: 指令<math>\times(-1)</math>            PT: 对目标转矩6071h取反            CSP CSV: 对转矩前馈60B2取反            CST: 对转矩指令(6071h+60B2h)取反         </td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>           速度指令极性:            0: 保持现有数值            1: 指令<math>\times(-1)</math>            PV: 对目标转矩6071h取反            CSP: 对速度前馈60B1取反            CSV: 对速度指令(60FFh+60B1h)取反         </td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>           位置指令极性:            0: 保持现有数值            1: 指令<math>\times(-1)</math>            PP: 对目标位置607Ah取反            CSP: 对位置指令(607Ah+60B0h)取反         </td> </tr> </tbody> </table>											Bit位	描述	0~4	未定义	5	转矩指令极性: 0: 保持现有数值 1: 指令 $\times(-1)$ PT: 对目标转矩6071h取反 CSP CSV: 对转矩前馈60B2取反 CST: 对转矩指令(6071h+60B2h)取反	6	速度指令极性: 0: 保持现有数值 1: 指令 $\times(-1)$ PV: 对目标转矩6071h取反 CSP: 对速度前馈60B1取反 CSV: 对速度指令(60FFh+60B1h)取反	7	位置指令极性: 0: 保持现有数值 1: 指令 $\times(-1)$ PP: 对目标位置607Ah取反 CSP: 对位置指令(607Ah+60B0h)取反
Bit位	描述																			
0~4	未定义																			
5	转矩指令极性: 0: 保持现有数值 1: 指令 $\times(-1)$ PT: 对目标转矩6071h取反 CSP CSV: 对转矩前馈60B2取反 CST: 对转矩指令(6071h+60B2h)取反																			
6	速度指令极性: 0: 保持现有数值 1: 指令 $\times(-1)$ PV: 对目标转矩6071h取反 CSP: 对速度前馈60B1取反 CSV: 对速度指令(60FFh+60B1h)取反																			
7	位置指令极性: 0: 保持现有数值 1: 指令 $\times(-1)$ PP: 对目标位置607Ah取反 CSP: 对位置指令(607Ah+60B0h)取反																			

索引 607Fh	名称	最大轮廓速度 Max profile velocity			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	UDINT32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位 /S)	出厂设定	1048576 00
设置用户最大运行速度。 从站速度指令发生变化时，设定值生效。										

索引 6081h	名称	轮廓速度 profile velocity			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	UDINT32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位 /S)	出厂设定	100
设置轮廓位置模式下该段位移指令的匀速运行速度。 从站接收了该段位移指令后，设定值生效。 $\text{电机转速 (rpm)} = \frac{6081h \times \text{齿轮位}6091h}{\text{编码器分辨率}} \times 60$										

索引 6083h	名称	轮廓加速度 profile acceleration			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	UDINT32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP PV	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位 /S <sup>2</sup> )	出厂设定	100
设置轮廓位置模式与轮廓速度模式下加速度。 轮廓位置模式下，本段位置指令被触发后设定值生效，每个位置环周期位置指令增量最小值为1。 轮廓速度模式下，运行生效。 参数值设为0将被强制转换为1。										

索引 6084h	名称	轮廓减速度 profile deceleration			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	UDINT32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PP PV CSP CSV	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位 /S <sup>2</sup> )	出厂设定	100
设置轮廓位置模式与轮廓速度模式下减速度。 轮廓位置模式下，本段位置指令被触发后设定值生效。 轮廓速度模式下，运行生效。 PP CSV PV 模式下快速停机方式选择(605A)等于1或5，快速停机命令有效时斜坡停机的减速度。 PP CSV PV 模式下暂停方式选择(605D)等于1，暂停命令有效时斜坡停机时的减速度。 ◆ 参数值设为0将被强制转换为1。										

索引 6085h	名称	快速停机减速度 quick stop deceleration			设定 生效	运行设定 停机生效	数据 结构	VAR	数据 类型	UDINT32
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关 模式	PP PV HM CSP CSV	数据 范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位/S <sup>2</sup> )	出厂 设定	100
PP CSV PV HM 模式下快速停机方式选择(605A)等于2或6，快速停机命令有效时斜坡停机的减速度。 PP CSV PV HM 模式下暂停方式选择(605D)等于2，暂停命令有效时斜坡停机时的减速度。 ◆ 参数值设为0将被强制转换为1。										

索引 6086h	名称	电机运行曲线类型 motion profile type			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	INT16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	-	数据范围	-2 <sup>15</sup> ~ (2 <sup>15</sup> -1)	出厂设定	0
设置电机位置指令或速度指令的曲线类型。 0: 线性										

索引 6087h	名称	转矩斜坡 Torque Slope			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	UDINT32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	PT CST	数据范围	$0 \sim (2^{32}-1)$ (单位: 0.1%/s)	出厂设定	$2^{32}-1$
设置轮廓转矩模式下的转矩指令加速度, 其意义为: 每秒转矩指令增量。 轮廓转矩模式与周期同步转矩模式下, 快速停车605A =1/2/5/6, 或暂停605D=1/2时将按6087h设定减速停车。 ◆ 参数值超过转矩指令限值, 将被强制为限值。 ◆ 参数值设为0将被强制转换为1。										

索引 6091h	名称	齿轮比 Gear Ratio			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Uint32
	可访问性	-	能否映射	YES	相关模式	PP PV HM CSP CSV	数据范围	OD数据范围	出厂设定	OD默认值
齿轮比用于建立用户指定的负载轴位移与电机轴位移的比例关系。 电子齿轮比设定范围: (0.001×编码器分辨率/10000, 4000×编码器分辨率/10000) 超过此范围, 将发生FU. B03(电子齿轮比超限故障) ◆ 电机位置反馈(编码器单位)与负载轴位置反馈(指令单位)的关系: 电机位置反馈 = 负载轴位置反馈×齿轮比 ◆ 电机转速(rpm)与负载轴转速(指令单位/s)的关系: 电机转速(rpm) = $\frac{\text{负载轴转速} \times \text{齿轮比6091h}}{\text{编码器分辨率}} \times 60$ ◆ 电机加速度(rpm/ms)与负载轴转速(指令单位/S <sup>2</sup> )的关系: 电机加速度 = $\frac{\text{负载轴加速度} \times \text{齿轮比6091h}}{\text{编码器分辨率}} \times \frac{1000}{60}$										

子索引 0h	名称	齿轮比的子索引个数 Number of gear ratio sub-indexes			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	2

子索引 1h	名称	电机分辨率 Motor revolutions			设定生效	运行设定 立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	-	数据范围	$1 \sim (2^{32}-1)$	出厂设定	1
设置电机分辨率。										

子索引 2h	名称	轴分辨率 Shaft revolutions			设定生效	运行设定 立即生效	数据结构	-	数据类型	Uint32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	-	数据范围	$1 \sim (2^{32}-1)$	出厂设定	1
设置负载轴分辨率。 齿轮比的范围为: $0.001 \times \text{编码器分辨率}/10000 \sim 4000 \times \text{编码器分辨率}/10000$ 在该范围之外, 将发生FU. B03(齿轮比设定超限故障)。										

索引 6098h	名称	回零方式 Homing method		设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	INT8	
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	HM	数据范围	0~35	出厂设定	0
选择原点回零方式:										
1	反向回零, 减速点为反向限位开关, 原点为电机Z 信号, 遇到Z 信号前必须先遇到反向限位下降沿									
2	正向回零, 减速点为正向限位开关, 原点为电机Z 信号, 遇到Z 信号前必须先遇到正向限位下降沿									
3	正向回零, 减速点为原点开关, 原点为电机Z 信号, 遇到Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿									
4	反向回零, 减速点为原点开关, 原点为电机Z 信号, 遇到Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿									
5	反向回零, 减速点为原点开关, 原点为电机Z 信号, 遇到Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿									
6	正向回零, 减速点为原点开关, 原点为电机Z 信号, 遇到Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿									
7	正向回零, 减速点为原点开关, 原点为电机Z 信号, 遇到Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿									
8	正向回零, 减速点为原点开关, 原点为电机Z 信号, 遇到Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿									
9	正向回零, 减速点为原点开关, 原点为电机Z 信号, 遇到Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧上升沿									
10	正向回零, 减速点为原点开关, 原点为电机Z 信号, 遇到Z 信号前必须先遇到原点开关另一侧下降沿									
11	反向回零, 减速点为原点开关, 原点为电机Z 信号, 遇到Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧下降沿									
12	反向回零, 减速点为原点开关, 原点为电机Z 信号, 遇到Z 信号前必须先遇到原点开关同一侧上升沿									
13	反向回零, 减速点为原点开关, 原点为原点开关另一侧电机Z 信号, 遇到Z信号前必须先遇到原点开关另一侧上升沿									
14	反向回零, 减速点为原点开关, 原点为原点开关另一侧电机Z 信号, 遇到Z信号前必须先遇到原点开关另一侧下降沿									
15	NA									
16	NA									
17~32	与1~14 相似, 但减速点与原点重合									
33	反向回零, 原点为电机Z信号									
34	正向回零, 原点为电机Z信号									
35	以当前位置为原点									

索引 6099h	名称	回零速度 Homing speeds		设定生效	-	数据结构	ARR	数据类型	Uint32	
	可访问性	-	能否映射	YES	相关模式	HM	数据范围	OD数据范围	出厂设定	OD默认值
设置回零模式下2个速度值: 1: 搜索减速点信号速度 2: 搜索原点信号速度。										

子索引 0h	名称	回零速度的子索引个数 Number of homing speed sub-indexes		设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint8
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	2	出厂设定

子索引 1h	名称	搜索减速点信号速度 speed during search for switch		设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	-	数据类型	Uint32	
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	HM	数据范围	0~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位/S)	出厂设定	1747627
设置搜索减速点信号速度, 此速度可以设置为较高数值, 防止回零时间过长, 发生回零超时故障FU. 601。 注意: 从站找到减速点后, 将减速运行, 减速过程中, 从站屏蔽原点信号的变化, 为避免在减速过程中即碰到原点信号, 应合理设置减速点信号的开关位置, 留出足够的减速距离, 或增大回零加速度以缩短减速时间。										

子索引 2h	名称	搜索原点信号速度 speed during search for zero		设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	-	数据类型	INT32	
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	HM	数据范围	10~(2 <sup>32</sup> -1) (指令单位/S)	出厂设定	100
设置搜索原点信号速度, 此速度应设置为较低速度, 防止伺服高速停车时产生过冲, 导致停止位置与设定机械原点有较大偏差。										

索引 609Ah	名称	回零加速度 Homing acceleration			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	DUINT 32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	HM	数据范围	$0 \sim (2^{32}-1)$ (指令单位/ $S^2$ )	出厂设定	100
<p>设置原点回零模式下的加速度。 原点回零启动后，设定值生效。 HM模式下，暂停方式605Dh=2时，也将以609Ah设定减速停车。 该对象字典的意义为每秒位置指令(指令单位)增量 ◆ 参数值设为0将被强制转换为1</p>										

索引 60B0h	名称	位置偏置 Position Offset			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	INT32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	CSP	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (单位: 指令单位)	出厂设定	0
<p>设置周期同步位置模式下的伺服位置指令偏置量，偏置后： 伺服目标位置 = 607Ah+60B0h</p>										

索引 60B1h	名称	转速偏置 Velocity Offset			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	INT32
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	CSP/CSV	数据范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (单位: 指令单位)	出厂设定	0
<p>设置周期同步位置模式下的EtherCAT 外部速度前馈信号(P05-19=2)； 设置周期同步速度模式下的伺服速度指令偏置量，偏置后： 伺服目标速度 = 60FFh+60B1h</p>										

索引 60B2h	名称	转矩偏置 Torque Offset			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	INT16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	CSP/CSV/ CST	数据范围	-5000~5000 (单位: 0.1%)	出厂设定	0
<p>设置周期同步位置模式与周期同步速度下的EtherCAT 外部转矩前馈信号(P06-11=2时生效)； 设置周期同步转矩模式下的伺服转矩指令偏置量，偏置后： 伺服目标转矩 = 6071h+60B2h</p>										

索引 60B8h	名称	探针功能 Touch probe function			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	-	数据范围	0~65535	出厂设定	0
设置探针1和探针2的功能。										
Bit 位	描述				范围					
0	探针1使能				0: 探针 1 不使能 1: 探针 1 使能					
1	探针 1 触发模式				0: 单次触发, 只在触发信号第一次有效时触发 1: 连续触发					
2	探针 1 触发信号选择				0: DI8 输入信号 1: Z 信号					
3	NA									
4	探针1上升沿使能				0: 上升沿不锁存 1: 上升沿锁存					
5	探针 1 下降沿使能				0: 下降沿不锁存 1: 下降沿锁存					
6	NA									
7	NA									
8	探针2使能				0: 探针 2 不使能 1: 探针 2 使能					
9	探针 2 触发模式				0: 单次触发, 只在触发信号第一次有效时触发 1: 连续触发					
10	探针 2 触发信号选择				0: DI9 输入信号 1: Z 信号					
11	NA									
12	探针2上升沿使能				0: 上升沿不锁存 1: 上升沿锁存					
13	探针 2 下降沿使能				0: 下降沿不锁存 1: 下降沿锁存					
14	NA									
15	NA									
对于绝对值编码器, Z信号是指每个单圈的0位置。										

索引 60B9h	名称	探针状态 Touch probe status			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	R0	能否映射	TPDO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	-
设置探针1和探针2的功能。										
Bit 位	描述					备注				
0	探针1使能: 0: 探针1不使能 1: 探针1使能									
1	探针1上升沿锁存执行 0: 上升沿锁存未执行 1: 上升沿锁存已执行									
2	探针1下降沿锁存执行 0: 下降沿锁存未执行 1: 下降沿锁存已执行									
3~5	NA									
6	探针1触发信号选择 0: DI8 输入信号 1: Z 信号					POC-41=2, 连续模式下, bit6 和 bit7 记录对应探针功能已执行次数, 数值在 0~3 之间循环记录				
7	探针1触发信号监控 0: DI8 为低电平 1: DI8 为高电平									
8	探针2使能: 0: 探针2不使能 1: 探针2使能									
9	探针2上升沿锁存执行 0: 上升沿锁存未执行 1: 上升沿锁存已执行									
10	探针2下降沿锁存执行 0: 下降沿锁存未执行 1: 下降沿锁存已执行									
11~13	NA									
14	探针2触发信号选择 0: DI9 输入信号 1: Z 信号					POC-41=2, 连续模式下, bit14 和 bit15 记录对应探针功能已执行次数, 数值在 0~3 之间循环记录				
15	探针2触发信号监控 0: DI9 为低电平 1: DI9 为高电平									

索引 60BAh	名称	探针1上升沿位置反馈 Touch Probe Pos1 Pos Value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	INT32
	可访问性	R0	能否映射	TPDO	相关模式	-	数据范围	(单位: 指令单位)	出厂设定	-
显示探针1信号的上升沿时刻, 位置反馈(指令单位)。										

索引 60BBh	名称	探针1下降沿位置反馈 Touch Probe Pos1 Neg Value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	INT32
	可访问性	R0	能否映射	TPDO	相关模式	-	数据范围	(单位: 指令单位)	出厂设定	-
显示探针1信号的下降沿时刻, 位置反馈(指令单位)。										

索引 60BCh	名称	探针2上升沿位置反馈 Touch Probe Pos2 Pos Value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	INT32
	可访问性	R0	能否映射	TPDO	相关模式	-	数据范围	(单位:指令 单位)	出厂设定	-
显示探针2信号的上升沿时刻,位置反馈(指令单位)。										

索引 60BDh	名称	探针2下降沿位置反馈 Touch Probe Pos2Neg Value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	INT32
	可访问性	R0	能否映射	TPDO	相关模式	-	数据范围	(单位:指令单 位)	出厂设定	-
显示探针2信号的下降沿时刻,位置反馈(指令单位)。										

索引 60E0h	名称	正向最大转矩限制 Forward Direction Torque Limit Value			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~5000 (单位:0.1%)	出厂设定	5000
设置伺服的正向最大转矩限制值。 根据P07-07的设置,决定最终的转矩限制值。										

索引 60E1h	名称	负向最大转矩限制 Reverse Direction Torque Limit Value			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	VAR	数据类型	Uint16
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	ALL	数据范围	0~5000 (单位:0.1%)	出厂设定	5000
设置伺服的负向最大转矩限制值。 根据P07-07的设置,决定最终的转矩限制值。										

索引 60E3h	名称	支持的回零方式 Support Homing Method			设定生效	-	数据结构	ARR	数据类型	Uint16
	可访问性	R0	能否映射	NO	相关模式	HM	数据范围	OD数据范围	出厂设定	OD默认值
显示伺服支持的回零方式。										

子索引 00h	名称	支持的回零方式的子索引 个数 Number of homing mode sub-indexes			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint8
	可访问性	R0	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	31

子索引 01h	名称	支持的回零方式1 Support Homing Method 1			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	R0	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0301h

表示含义:

bit0~bit7	低8位用于显示支持的回零方式。6098可设置成对应的值。
bit8	是否支持相对位置回零 不支持 支持
bit9	是否支持绝对位置回零 不支持 支持
bit10~bit15	NA

通过60E6h设置采用相对或绝对位置回零。

子索引 02h	名称	支持的回零方式2 Support Homing Method 2			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0302h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 03h	名称	支持的回零方式3 Support Homing Method 3			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0303h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 04h	名称	支持的回零方式4 Support Homing Method 4			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0304h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 05h	名称	支持的回零方式5 Support Homing Method 5			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0305h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 06h	名称	支持的回零方式6 Support Homing Method 6			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0306h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 07h	名称	支持的回零方式7 Support Homing Method 7			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0307h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 08h	名称	支持的回零方式8 Support Homing Method 8			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0308h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 09h	名称	支持的回零方式9 Support Homing Method 9			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0309h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 0Ah	名称	支持的回零方式10 Support Homing Method 10			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0310h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 0Bh	名称	支持的回零方式11 Support Homing Method 11			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0311h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 0Ch	名称	支持的回零方式12 Support Homing Method 12			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0312h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 0Dh	名称	支持的回零方式13 Support Homing Method 13			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0313h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 0Eh	名称	支持的回零方式14 Support Homing Method 14			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0314h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 0Fh	名称	支持的回零方式15 Support Homing Method 15			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0315h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 10h	名称	支持的回零方式16 Support Homing Method 16			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0316h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 11h	名称	支持的回零方式17 Support Homing Method 17			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0317h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 12h	名称	支持的回零方式18 Support Homing Method 18			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0318h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 13h	名称	支持的回零方式19 Support Homing Method 19			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0319h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 14h	名称	支持的回零方式20 Support Homing Method 20			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0320h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 15h	名称	支持的回零方式21 Support Homing Method 21			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0321h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 16h	名称	支持的回零方式22 Support Homing Method 22			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0322h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 17h	名称	支持的回零方式23 Support Homing Method 23			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0323h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 18h	名称	支持的回零方式24 Support Homing Method 24			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0324h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 19h	名称	支持的回零方式25 Support Homing Method 25			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0325h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 1Ah	名称	支持的回零方式26 Support Homing Method 26			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0326h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 1Bh	名称	支持的回零方式27 Support Homing Method 27			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0327h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 1Ch	名称	支持的回零方式28 Support Homing Method 28			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0328h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 1Dh	名称	支持的回零方式29 Support Homing Method 29			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0329h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 1Eh	名称	支持的回零方式30 Support Homing Method 30			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0330h
低8位用于显示支持的回零方式。										

子索引 1Fh	名称	支持的回零方式31 Support Homing Method 31			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint16
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	0331h
低8位用于显示支持的回零方式。										

索引 60E6h	名称	实际位置计算方式 Actual Position Calucation Method			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	Uint8
	可访问性	RW	能否映射	NO	相关模式	HM	数据范围	0~1	出厂设定	0
设置原点回零完成后位置偏置的处理方式。										
		设定值	实际位置计算方式							
		0	绝对位置回零，原点回零完成后： 位置反馈6064设置成原点偏置607Ch							
		1	相对位置回零，原点回零完成后： 位置反馈6064在原来基础上叠加位置偏置607Ch							
触发原点回零后，该对象更改将被屏蔽。										

索引 60F4h	名称	位置偏差 Following error actual value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	DINT32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	PP HM CSP	数据范围	(单位:指令 单位)	出厂设定	-
显示位置偏差(指令单位)。										

索引 60FCh	名称	位置指令 Position demand value			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	DINT32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	PP HM CSP	数据范围	(单位:指令单位)	出厂设定	-

显示位置指令(编码器单位)。  
 伺服使能状态下,未发生警告时,位置指令(编码器单位)与位置指令(指令单位)有如下关系:  
 位置指令60FCh(编码器单位) = 位置指令6062h(指令单位) × 电子齿轮比(6091h)

索引 60FDh	名称	数字输入 Digital Input			设定生效	-	数据结构	VAR	数据类型	DINT32
	可访问性	RO	能否映射	TPDO	相关模式	-	数据范围	0~FFFFFFFF	出厂设定	0

反映驱动器当前DI端子逻辑:  
 0: 逻辑无效  
 1: 逻辑有效  
 各bit位分别表示的DI信号如下:

POC-41=2		POC-41=0 POC-41=1 BitPOC-41=3	
Bit	信号	Bit	信号
0	反向超程开关	0	反向超程开关
1	正向超程开关	1	正向超程开关
2	原点开关	2	原点开关
3~15	NA	3~15	NA
16	Z信号	16	DI1
17	Probe1	17	DI2
18	Probe2	18	DI3
19	NA	19	DI4
20	DI1	20	DI5
21	DI2	21	DI6
22	DI3	22	NA
23	正向超程开关	23	DI8
24	反向超程开关	24	DI9
25~31	NA	25~31	NA

索引 60FEh	名称	数字输出 Digital Output			设定生效	-	数据结构	VRR	数据类型	Uint32
	可访问性	-	能否映射	YES	相关模式	-	数据范围	OD数据范围	出厂设定	OD默认值

反映驱动器当前DO端子逻辑。

子索引 0h	名称	数字输出的子索引个数 Number of digital output sub-indexes			设定生效	-	数据结构	-	数据类型	Uint32
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	-	出厂设定	x02

子索引 1h	名称	物理输出 Physical Output			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	-	数据类型	Uint32																					
	可访问性	RW	能否映射	RPDO	相关模式	-	数据范围	0~FFFFFFFF	出厂 设定	0																					
反应DO输出逻辑。 各bit位分别表示的DO信号如下：																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>相关DO</th> <th>描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>抱闸</td> <td>反应抱闸是否工作 0: 抱闸不工作 1: 抱闸工作</td> </tr> <tr> <td>1~15</td> <td>NA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>DO1</td> <td>强制输出(0: off, 1: on), 仅在60FE-02 的bit16被设置为1时</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>DO2</td> <td>强制输出(0: off, 1: on), 仅在60FE-02 的bit17被设置为1时</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>DO3</td> <td>强制输出(0: off, 1: on), 仅在60FE-02 的bit18被设置为1时</td> </tr> <tr> <td>19~31</td> <td>NA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											Bit	相关DO	描述	0	抱闸	反应抱闸是否工作 0: 抱闸不工作 1: 抱闸工作	1~15	NA		16	DO1	强制输出(0: off, 1: on), 仅在60FE-02 的bit16被设置为1时	17	DO2	强制输出(0: off, 1: on), 仅在60FE-02 的bit17被设置为1时	18	DO3	强制输出(0: off, 1: on), 仅在60FE-02 的bit18被设置为1时	19~31	NA	
Bit	相关DO	描述																													
0	抱闸	反应抱闸是否工作 0: 抱闸不工作 1: 抱闸工作																													
1~15	NA																														
16	DO1	强制输出(0: off, 1: on), 仅在60FE-02 的bit16被设置为1时																													
17	DO2	强制输出(0: off, 1: on), 仅在60FE-02 的bit17被设置为1时																													
18	DO3	强制输出(0: off, 1: on), 仅在60FE-02 的bit18被设置为1时																													
19~31	NA																														

子索引 2h	名称	物理输出使能 Bit Mask			设定生效	运行设定 停机生效	数据结构	-	数据类型	Uint32																		
	可访问性	RW	能否映射	NO	相关模式	-	数据范围	0~FFFFFFFF	出厂 设定	0																		
设定是否使能DO强制输出。 各bit位分别表示的DO信号如下：																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>相关DO</th> <th>描述</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0~15</td> <td>NA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>DO1</td> <td>POD-17=4, DO1强制输出使能</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>DO2</td> <td>POD-17=4, DO2强制输出使能</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>DO3</td> <td>POD-17=4, DO3强制输出使能</td> </tr> <tr> <td>19~31</td> <td>NA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											Bit	相关DO	描述	0~15	NA		16	DO1	POD-17=4, DO1强制输出使能	17	DO2	POD-17=4, DO2强制输出使能	18	DO3	POD-17=4, DO3强制输出使能	19~31	NA	
Bit	相关DO	描述																										
0~15	NA																											
16	DO1	POD-17=4, DO1强制输出使能																										
17	DO2	POD-17=4, DO2强制输出使能																										
18	DO3	POD-17=4, DO3强制输出使能																										
19~31	NA																											

索引 60FFh	名称	目标速度 Profile velocity			设定生效	运行设定 停机生效	数据 结构	VAR	数据 类型	INT32
	可访问性	RW	能否映射	YES	相关模式	PV CSV	数据 范围	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$ (指令单位/S)	出厂 设定	0
设置轮廓速度模式与周期同步速度模式下, 用户速度指令。										

索引 6502h	名称	支持伺服运行模式 Supported drive modes			设定生效	-	数据 结构	VAR	数据 类型	UDINT32																											
	可访问性	RO	能否映射	NO	相关模式	-	数据 范围	-	出厂 设定	3A1h																											
反映驱动器支持的伺服运行模式：																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>描述</th> <th>支持与否 0: 不支持 1: 支持</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>轮廓位置模式 (pp)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>变频调速模式 (vl)</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>轮廓速度模式 (pv)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>轮廓转矩模式 (tq)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>NA</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>回零模式 (hm)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>插补模式 (ip)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>10~31</td> <td>厂家自定义</td> <td>预留, 未定义</td> </tr> </tbody> </table>											Bit	描述	支持与否 0: 不支持 1: 支持	0	轮廓位置模式 (pp)	1	1	变频调速模式 (vl)	0	2	轮廓速度模式 (pv)	1	3	轮廓转矩模式 (tq)	1	4	NA	0	5	回零模式 (hm)	1	6	插补模式 (ip)	1	10~31	厂家自定义	预留, 未定义
Bit	描述	支持与否 0: 不支持 1: 支持																																			
0	轮廓位置模式 (pp)	1																																			
1	变频调速模式 (vl)	0																																			
2	轮廓速度模式 (pv)	1																																			
3	轮廓转矩模式 (tq)	1																																			
4	NA	0																																			
5	回零模式 (hm)	1																																			
6	插补模式 (ip)	1																																			
10~31	厂家自定义	预留, 未定义																																			
若设备支持对象字典6502h, 可通过其了解驱动器支持的伺服模式。																																					



## 中智电气南京有限公司

江苏省南京市六合区龙池街道新港湾路 95 号

☎ 服务热线：025-58822988

🌐 [www.chnchi.com](http://www.chnchi.com)

本公司手册如有变动，恕不另行通知！

本公司不为手册中出现的印刷错误负责，其最终解释权归本公司所有！