

# Samkoon

## R8系列交流伺服驱动器EtherCAT 使用说明书V1.3.5



发布日期:2024年8月08日  
中国·深圳

# 前 言

## 读者对象







本使用说明书针对 R8 系列交流伺服驱动器，从安全注意事项、产品信息、安装与配线、显示与键盘操作、运行、参数设置、故障报警等方面，介绍了设备的安装、运行和调试等过程。

本文档主要适用于以下人员：

- 技术支持工程师；
- 设备安装工程师；
- 设备维护工程师。

## 符号约定

在本文档中，可能出现以下标志，它们所代表的含义如下：

符 号	说 明
	危险标志，误操作可能发生危害人身安全、设备安全或环境安全等严重后果。
	警告标志，误操作可能发生重大事故，如损坏设备或人身伤害。
	注意标志，误操作可能带来一定的不良后果或者无法成功操作。一般来说，解决产生的问题不会太麻烦。
	提示标志，提供给用户的说明和提示。
	例举标志，通过简短的例子对操作中的任务进行补充说明，增进用户对任务的理解。
	技巧标志，提供给用户的一些容易忽视的小功能、技巧，这些小功能或技巧能够为用户带来便利。

---

# 目 录

1	安全注意事项	1
1.1	通用安全注意事项	1
1.2	电气安全	2
1.3	空气环境安全	4
1.4	机械安全	4
1.5	其他	6
2	产品信息	7
2.1	驱动器产品信息	7
2.2	伺服驱动器与电机适配	9
2.3	驱动器外形尺寸	10
2.4	电机产品信息	11
3	安装与配线	13
3.1	安装与尺寸	13
3.2	配线及端子定义	19
3.3	制动电阻选型说明	28
4	面板显示与按键操作	33
4.1	面板组成	33
4.2	伺服常见面板显示	34
4.3	监控显示	35
4.4	辅助功能参数（Fun 组参数）	35
4.5	用户密码	43
5	控制模式介绍	45
5.1	轮廓位置模式（Profile Position Mode, PP）	45
5.2	轮廓速度模式（Profile Velocity Mode, PV）	51
5.3	轮廓转矩模式(Profile Torque Mode,PT)	55
5.4	原点回归模式(Home Mode,HM)	59
5.5	周期同步位置模式（Cyclic synchronous position mode, CSP）	91
5.6	周期同步速度模式(Cyclic synchronous velocity mode,CSV)	96
5.7	周期同步转矩模式(Cyclic synchronous torque mode,CST)	100
6	调整使用说明	104

---

6.1	绝对值系统说明 .....	104
6.2	试运行 .....	109
6.3	调整 .....	110
6.4	驱动器匹配非 HK 系列电机使用说明 .....	119
6.5	抱闸设置 .....	123
7	故障处理 .....	128
7.1	运转前故障处理 .....	128
7.2	运行时故障处理 .....	129
7.3	软件报警处理 .....	134
8	应用举例 .....	158
8.1	汇川 PLC_AM600 与 R8-2208Z 通讯 .....	158
8.2	显控 PRO_C16X16TB 与 R8-2208Z 通讯 .....	165
8.3	信捷 XLH-24A16L 与 R8-2208Z 通讯 .....	168
8.4	倍福 TwinCAT3 与 R8-2208Z 通讯 .....	172
9	用户参数 .....	182
9.1	P00 伺服基本参数组 .....	183
9.2	P01 IO 输入参数组 .....	187
9.3	P02 IO 输出参数组 .....	194
9.4	P03 增益调整参数组 .....	198
9.5	P05 位置控制参数组 .....	202
9.6	P06 速度控制参数组 .....	211
9.7	P07 转矩控制参数组 .....	212
9.8	P08 模拟量参数组 .....	215
9.9	P09 通讯控制参数组 .....	216
9.10	P0A 停机控制参数组 .....	221
9.11	P0B 故障及保护参数组 .....	223
9.12	P0C 多段位置控制参数组 .....	226
9.13	P0D 多段速度控制参数 .....	227
9.14	P0E 自适应调整参数组 .....	230
9.15	P10 电机参数组 .....	234
9.16	P11 驱动器参数组 .....	238
9.17	P12 辅助功能参数组 .....	243
9.18	P13 监视参数组 .....	244

---

9.19 P15 虚拟 IO 参数组.....	250
9.20 P16 版本信息参数组 .....	257
<b>10 用户字典说明 .....</b>	<b>258</b>
10.1 过程数据 .....	258
10.2 邮箱数据 .....	261
10.3 附录：对象字典 6000h 组常用参数列表 .....	262
10.4 附录 2 1.11 版本更新说明 .....	265

# 1 安全注意事项

## 1.1 通用安全注意事项

在安装、操作、维护我公司所有系列交流伺服驱动器时，都应遵守本节所介绍的安全注意事项。

### 所有安全注意事项

为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护设备时，请遵循设备上标识及手册中说明的所有安全注意事项。手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。

### 当地法规和规范

操作设备时，应遵守当地法规和规范。手册中的安全注意事项仅作为当地安全规范的补充。

### 基本安装要求

负责安装维护我公司产品的人员，必须先经过严格培训，了解各种安全注意事项，掌握正确的操作方法之后，方可安装、操作和维护设备：

- 只允许有资格或培训过的人员安装、操作和维护设备；
- 只允许有资格的专业人员拆除安全设施和检修设备；
- 替换和变更设备或部件（包括软件）必须由我公司认证或授权的人员完成；
- 操作人员应及时向负责人汇报可能导致安全问题的故障或错误。

---

## 接地要求

以下要求只针对需要接地的设备：

- 安装设备时，必须先接地；拆除设备时，最后再拆地线；
- 禁止破坏接地导体；
- 禁止在未安装接地导体时操作设备；
- 设备应永久性的接到保护地。操作设备前，应检查设备的电气连接，确保设备可靠接地。

## 设备安全

- 操作前，应先将设备可靠的固定在电柜或其他稳固的物体上，如桌面或地板；
- 系统运行时，请勿堵塞通风口；
- 安装设备时，如果螺钉需要拧紧，必须使用工具操作；
- 安装完设备，请清除设备区域的空包装材料。

## 1.2 电气安全

介绍高压、雷雨、大漏电流、电源线和保险丝的安全注意事项。

### 高压

---



- ★ 高压电源为设备的运行提供电力，直接接触或通过潮湿物体间接接触高压电源，会带来致命危险。
  - ★ 不规范、不正确的高压操作，会引起火灾或电击等意外事故。
-

---

## 雷雨天气

此要求仅适用于安装在户外的设备。

---

危

- ★ 禁止在雷雨天气进行户外高压、交流电操作，否则会有生命危险。
- 

---

## 大漏电流



- ★ 在接通电源之前，设备必须先接地，否则会危及人身及设备安全。
- 

---

## 电源线

危

- ★ 不规范、不正确的高压电源操作，会引起火灾或电击等意外事故。
  - ★ 安装、拆除电源线之前，必须先关闭电源开关。
  - ★ 电源电压必须与驱动器电压适配，否则会危及人身及设备安全。
  - ★ 连接电源线之前，必须先确认电源线标签标识正确再进行连接。
  - ★ 接通电源后，请不要触摸接线端子。
  - ★ 电源线与驱动器之间必须串接适配的空气开关，以保护人身和设备安全。
  - ★ 断开电源后，等待5分钟，主电路电放完之后再进行维修操作，或者重新上电。否则可能会触电。
-

## 保险丝

---

危

- ★ 设备保险丝必须由我公司认证或授权的人员更换；
  - ★ 当设备上的保险丝熔断后，应使用相同型号和规格的保险丝替换。
- 

### 1.3 空气环境安全

介绍设备运行环境的安全注意事项。

---

危

- ★ 不得将设备置于易燃、易爆气体或烟雾环境中，不得在该环境下进行任何操作。
  - ★ 不得将设备置于有腐蚀性气体的环境中，不得在该环境中进行任何操作。
- 

### 1.4 机械安全

介绍电机、钻孔、风扇、搬运重物的安全注意事项。

---

## 电机

---

危

- ★ 电机绝缘性不好会损害设备，甚至会危及生命安全。
- 

请使用 B 级以上绝缘电机，否则有触电危险。

---

## 钻孔

---



- ★ 不符合要求的钻孔会损伤驱动器电缆，钻孔产生的金属屑进入伺服驱动器会导致电路板短路。

---

在机柜上钻孔前，应先移开机柜内部的电缆。

严防金属屑掉入交流伺服驱动器内部，钻孔后应及时打扫、清理金属屑。

---

## 风扇

---



- ★ 散热风扇高速运转，操作不当会引起设备损坏。

---

更换部件时，注意放好部件、螺钉、工具等物件，以免掉进正在运行的风扇中而损坏风扇或设备。

---

## 搬运

---



- ★ 搬运重物时，应做好承重的准备，避免被重物压伤或扭伤。

- 搬运驱动器时请佩戴保护手套，以免划伤手。
- 搬运较重的驱动器时，请保持后背挺直，平稳移动，以免扭伤。
- 从电柜中取出驱动器时，应托住驱动器底边，而不应握住面板或者电源端子。

---

## 1.5 其他

介绍绑扎电缆和电缆在低温下操作的安全注意事项。

---

### 绑扎电缆



- 
- ★ 信号线应与强电流线或高压线分开绑扎。
- 

### 敷设电缆

温度过低时，剧烈的冲击、振动可能会导致电缆的塑胶外皮脆性开裂。为保证安全，应遵循以下要求：

- 所有电缆应在 0℃ 以上进行敷设。
- 如果电缆的储存环境温度在 0℃ 以下，在进行敷设布放操作前，必须将电缆置于 0℃ 以上环境温度下储存 24 小时以上。
- 在搬运电缆，特别是在低温环境下，应轻拿轻放。

## 2 产品信息

### 2.1 驱动器产品信息

#### 2.1.1 驱动器型号说明

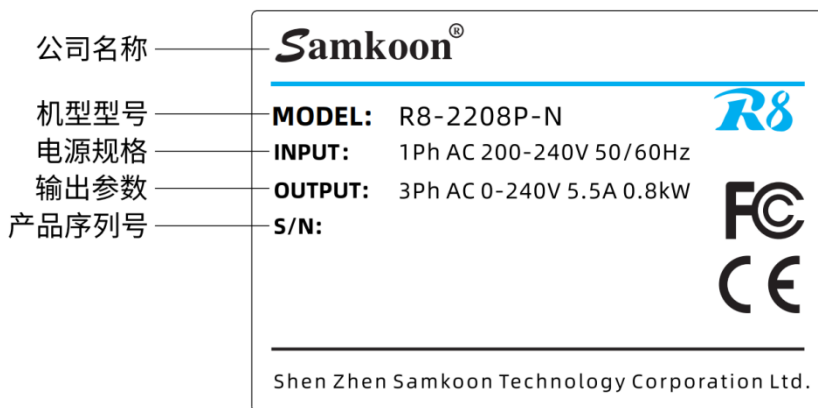


图 2-1 驱动器铭牌标识



图 2-2 伺服驱动器型号标识

## 2.1.2 伺服驱动器结构

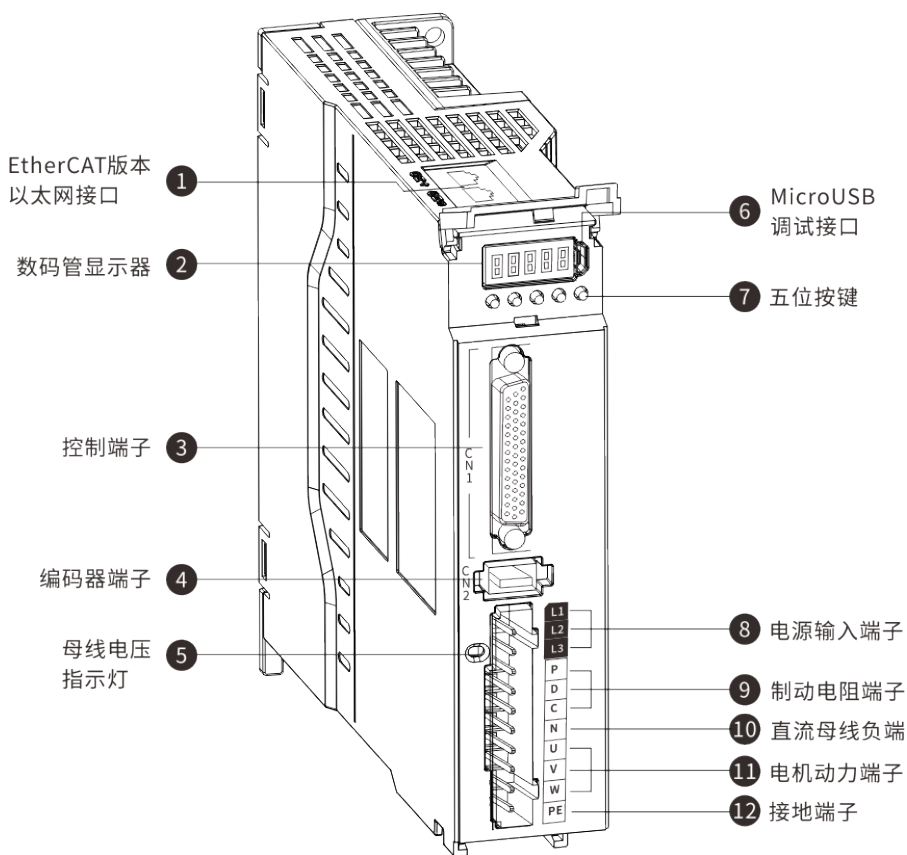


图 2-3 R8 系列伺服组成结构

## 2.2 伺服驱动器与电机适配

R8 系列交流伺服驱动器与电机适配如下表所示。

表 2-1 R8 系列交流伺服驱动器适配电机表

电机 \ 驱动器	R8-2204P (Z)-N	R8-2208 P(Z)-N	R8-2210 P(Z)-N	R8-2215 P(Z)-N	R8-2226 P(Z)-N	R8-3830 P(Z)-N
60HK-A01330	●	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
80HK-A02430	○	●	⊙	⊙	⊙	⊙
80HK-A03230	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
130HK-A04820	○	○	●	●	⊙	⊙
130HK-A07220	○	○	○	⊙	⊙	⊙
130HK-A09620	○	○	○	⊙	●	●
180HK-A19015	○	○	○	○	⊙	⊙



1. 表中“○”表示不能匹配，“●”表示标准匹配，“⊙”表示可以匹配；
2. 目前驱动器型号还没有能达到匹配所有电机，电机型号也不全面（400W 以下），后续将随着产品研发相继更新；
3. 上述表格中是根据额定输出功率关系匹配的电机与驱动器，详细的型号及线材等需根据用户具体需求（如编码器类型、有无抱闸等）进行选择。



★ 未经本公司许可或授权，禁止适配上述表格以外的电机。否则可能造成电机损坏，甚至危及人身安全。

## 2.3 驱动器外形尺寸

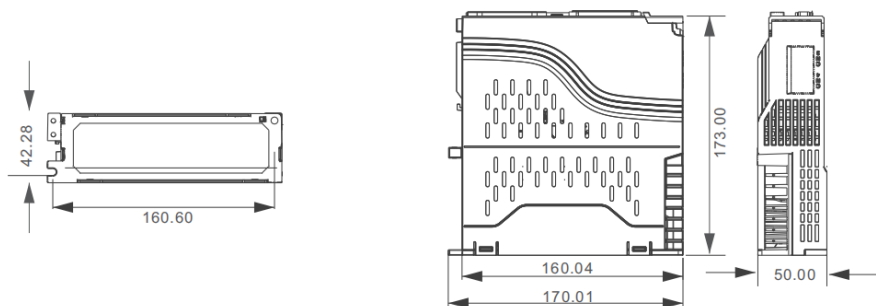


图 2-4 R8-2204/R8-2208 尺寸图

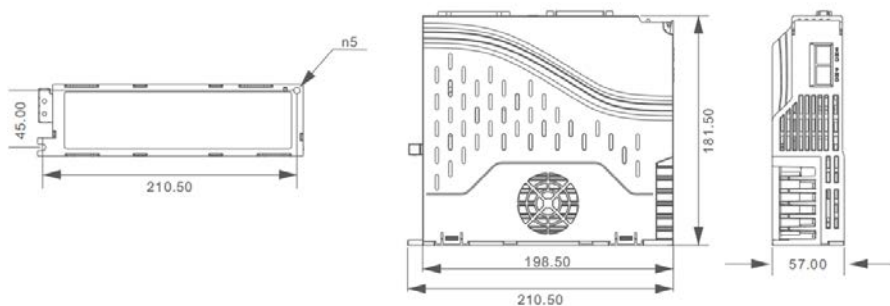


图 2-5 R8-2210/R8-2215 尺寸图

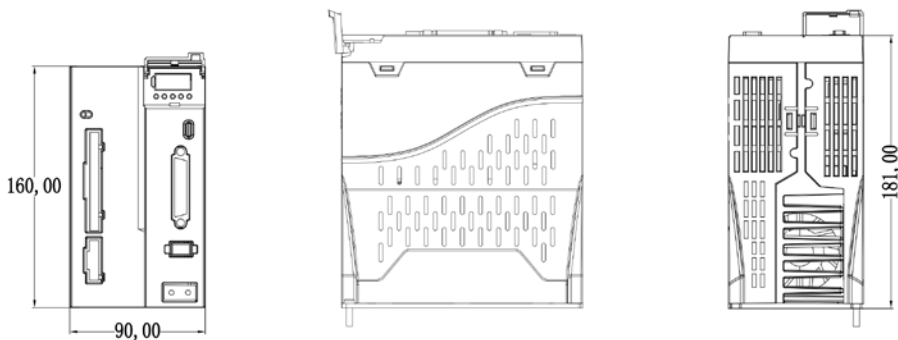


图 2-6 R8-2226/R8-3830 尺寸图

## 2.4 电机产品信息

### 2.4.1 电机型号及铭牌说明

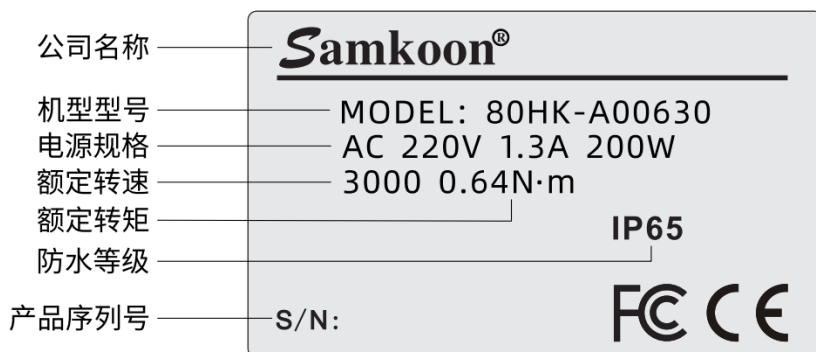


图 2-7 电机铭牌标识

80	HK	-	A	024	30	-	C	S	2	A	2
①	②		③	④	⑤		⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
① 法兰尺寸 40: 40mm×40mm 60: 60mm×60mm 80: 80mm×80mm 130: 130mm×130mm 180: 180mm×180mm	② 产品系列 HK: HK系列电机		③ 编码器类型 A: 绝对式17位编码器 B: 绝对式23位编码器	④ 额定转矩 006: 0.6 N·m 013: 1.3 N·m 024: 2.4 N·m 190: 19 N·m	⑤ 额定转速 15: 1500 rpm 20: 2000 rpm 30: 3000 rpm		⑥ 编码器类别 C: 磁编 L: 光编	⑦ 编码器类别 S: 单圈 M: 多圈	⑧ 输入电压 2: AC 220 V 3: AC 380 V 4: AC 48 V	⑨ 轴端结构 A: 有螺纹孔, 有键 B: 有螺纹孔, 无键 C: 无螺纹孔, 有键 D: 无螺纹孔, 无键	⑩ 选配件 1: 不含选配件 2: 带油封 3: 带油封和电磁制动器

图 2-8 电机型号标识

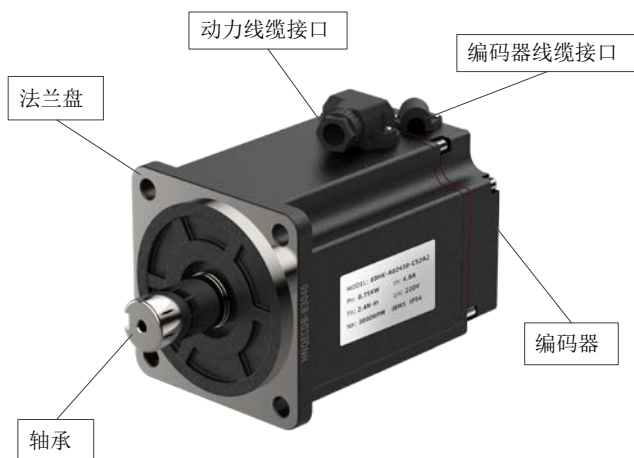


图 2-9 伺服电机组成

---

## 3 安装与配线

---

### 3.1 安装与尺寸

在安装、操作、维护我公司所有系列驱动器时，都应遵守本节介绍的安全注意事项。需在规定环境条件外使用的情况下，请事先咨询本公司。

#### 3.1.1 安装环境

- 工作温度：0~40℃（无冻结）；
- 工作湿度：相对湿度 80%以下（无凝结）；
- 存储温度：-20~60℃；
- 存储湿度：相对湿度 80%以下（无凝结）；
- 振动：4.9 m/s<sup>2</sup> 以下；
- 大气压：86kPa~106kPa；
- 请不要在日光直接照射的场合使用；
- 安装在通风良好、少湿气和灰尘的场所；
- 安装在不腐蚀性、引火性气体、油气、切削液、切削粉、铁粉等环境。

---

#### 【注意事项】

- ★ 在振动环境中使用时，为了避免振动传到伺服驱动器，请将防震器具安装在伺服驱动器的安装面；
  - ★ 在运送、安装、拆卸电机时不要施加过大冲撞力，特别是编码器部分，切勿在搬运时直接拎取电机动力线或编码器线；
  - ★ 安装接线端子时，请将端子两端的固定螺丝拧紧，以免使用过程中有外界干扰而发生松动；
  - ★ 在有腐蚀性气体的环境中使用时，请设法阻止腐蚀性气体入侵。腐蚀性气体虽然不能对伺服驱动器产生及时破坏，但是会导致电子元器件或者电路板老化，影响寿命。
-

### 3.1.2 安装方向及安装空间

在电柜中预留足够的空间，保证热空气自下而上流通，以便伺服驱动器有效散热。请务必遵守下图所示安装空间要求。

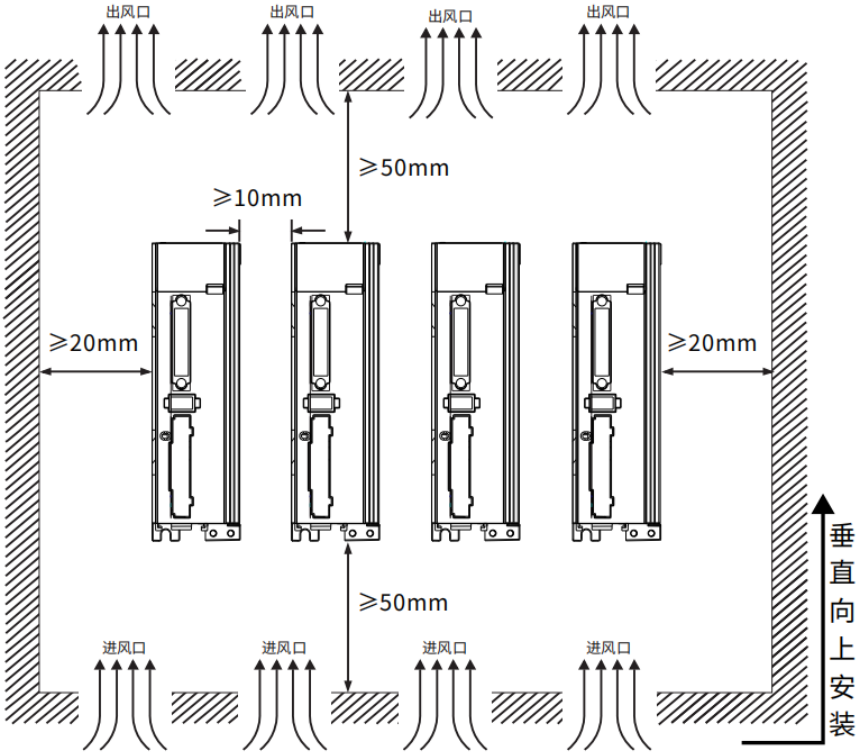


图 3-1 R8 系列交流伺服驱动器安装空间

#### 【安装说明】

- ★ 安装方向需与墙面垂直。
- ★ 使用自然对流方式或者风扇对伺服驱动器进行冷却。

若长时间的运行建议在 40℃ 以下的环境温度，以确保产品的可靠性能。若环境温度超过 40℃ 以上时，请置于通风良好的场所。

如果本产品安装在电柜中，需保证电柜的大小和通风条件让所有内部使用的电子装置没有过热的危险。

#### 【注意事项】

- ★ 驱动器的寿命取决于其内部电解电容周围的温度。电解电容在接近使用寿命时，会出现静电容量降低和内阻增大的情况，在这种情况下会影响到驱动器的正常工作，例如会出现母线电压过高等误警报。因此安装环境的通风条件对驱动器的使用寿命有着决定性作用。
- ★ 断电后，请不要试图立即去拆卸驱动器或电机，以防止触电或烫伤的危险，需要待驱动器储存的电量释放完毕或待驱动器外部铁壳冷却下来后再进行相关操作。

### 3.1.3 伺服电机外形尺寸

电机特性及安装尺寸如表 3.1 所示。

表 3-1 电机机身长度 L1

电机型号	编码器类型	非刹车机身长度 (mm)	带刹车机身长度 (mm)
60HK-A01330	磁编 (C)	98	136
	光编 (L)	108	146
80HK-A02430	磁编 (C)	107	147
	光编 (L)	120	160
80HK-A03230	磁编 (C)	121	161
	光编 (L)	134	174
130HK-A04820	磁编 (C)	132	179
	光编 (L)	132	179
130HK-A07220	磁编 (C)	147	179
	光编 (L)	147	179
130HK-A09620	磁编 (C)	162	209
	光编 (L)	162	209
180HK-A19015	磁编 (C)	183	276
	光编 (L)	183	276

注：表中“--”代表无该类型号电机。

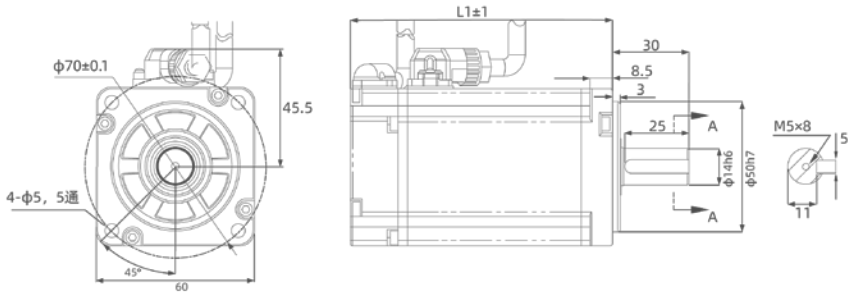


图 3-2 60HK 系列电机尺寸

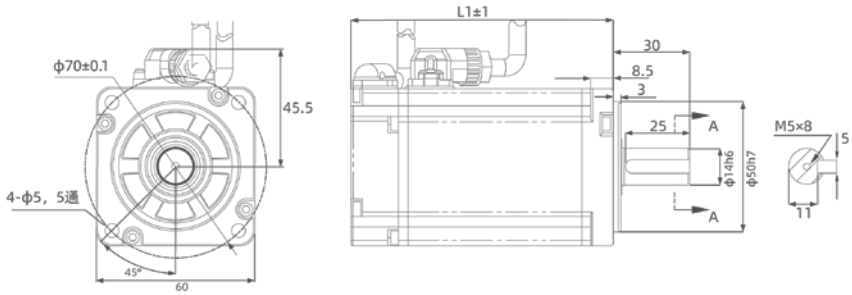


图 3-3 80HK 系列电机尺寸

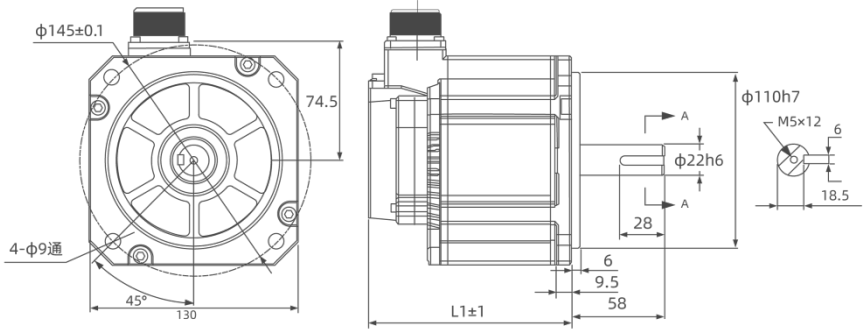


图 3-4 130HK 系列电机尺寸

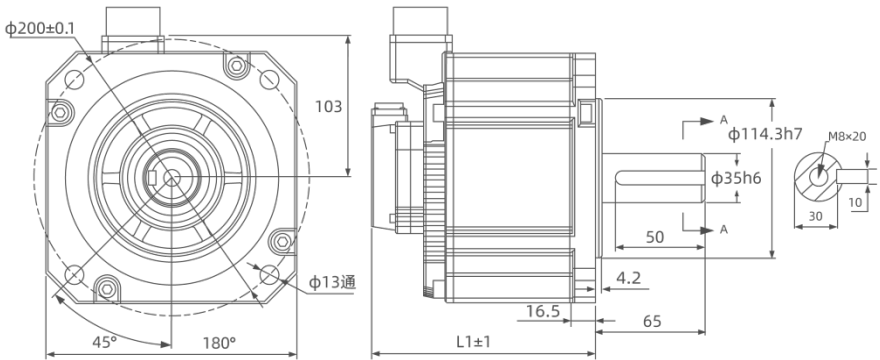


图 3-5 180HK 系列电机尺寸

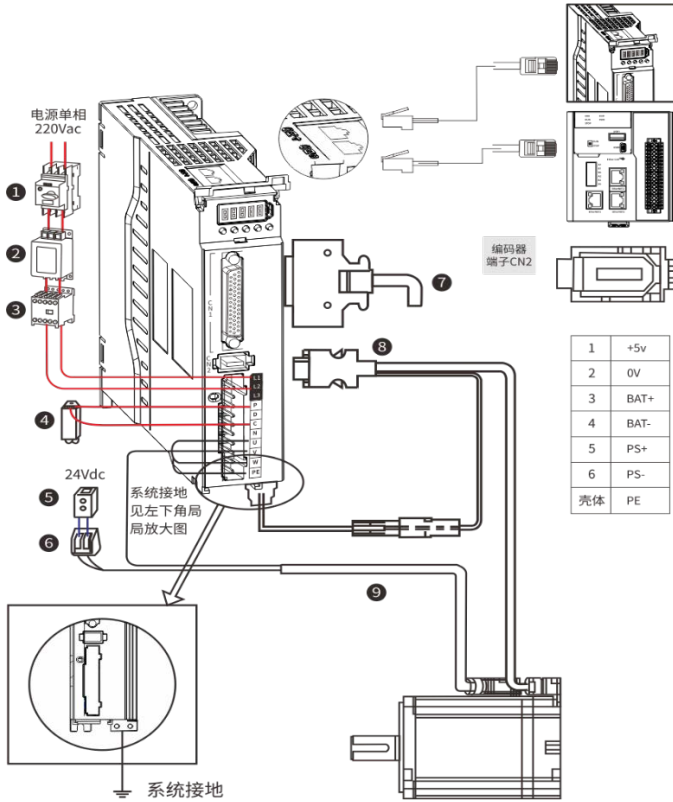
### 3.1.4 伺服电机技术规格

表 3-2 伺服电机通用参数规格

电机型号	额定 功率 (w)	额定 电压 (V)	额定 电流 (A)	额定 转矩 (N·m)	最大 转矩 (N·m)	额定 转速 (rpm)	最大 转速 (rpm)
60HK-A00630	200	220	1.80	0.64	1.91	3000	5500
60HK-A01330	400	220	2.80	1.27	3.82	3000	5500
80HK-A02430	750	220	4.80	2.40	7.20	3000	5500
80HK-A03230	1000	220	4.80	3.20	6.40	3000	4500
130HK-A04820	1000	220	6.50	4.77	14.3	2000	3000
130HK-A07220	1500	220	8.90	7.17	21.5	2000	3000
130HK-A09620	2000	220	12.2	9.55	28.6	2000	3000
180HK-A19015	3000	380	7.50	19.0	47.0	1500	1700

## 3.2 配线及端子定义

### 3.2.1 配线图



序号	名称	说明
1	配线用断路器	电源线出现过流时切断电路
2	噪音滤波器	安装噪音滤波器以防止来自电源线外部的噪音
3	电磁接触器	打开/关闭伺服电源。使用时请安装浪涌抑制器
4	制动电阻	母线电容不足时，P-C端子连接外接制动电阻
5	抱闸电源	24Vdc电压源，在伺服电机带有抱闸时使用
6	电磁接触器	制动控制信号，打开/关闭制动器电源，使用时请安装浪涌抑制器推荐采用伺服DO控制电磁接触器
7	控制线缆	非标配，提供端子，线缆需自制或另行购买
8	编码器线缆	电机接线，请依据实际需求选购合适长度线缆
9	电机动力线缆	

图 3-6 R8 脉冲系列交流伺服驱动器配线图

**【注意事项】**

- ★ 为了保护电源线路，请选择与电源容量相匹配的空气断路器，以作为电流保护装置。
- ★ 电磁接触器与线圈浪涌吸收器配合使用，通过控制器接通或断开驱动器的主电源。
- ★ 严禁将电磁接触器用于电机的运转、停止操作，否则可能造成驱动器损坏。
- ★ 为了防止电机对驱动器的干扰，电机的动力线地线必须连接在驱动器的外壳端子上。

### 3.2.2 强电端子定义

表 3-3 强电接线端子定义

端子标号	名称	说明
L1	功率电源输入	如果连接单相交流 220V, <b>连接在 L1 和 L2 之间, L3 空置, 请勿连接</b>
L2		
L3		
P	制动电阻接线端	使用内部制动电阻时, 需将 P、D 短接; 使用外部制动电阻时, 请断开 P、D, 将外部制动电阻接在 P 和 C 之间
D		
C		
N		
U	电机连接线	必须与电机 U、V、W、PE 端子对应连接;
V		
W		
PE		

## 【配线说明】

- ★ 推荐使用本公司交流伺服驱动器附件电缆。
- ★ 使用耐压 AC600V 以上，温度额定值在 75℃ 以上的耐压电缆。
- ★ 电缆的弯曲半径，请确保在外径的 10 倍以上。
- ★ 在环境温度较高的情况下使用，请选择耐热电缆，普通电缆容易劣化。
- ★ 以聚氯乙烯树脂为基础的线缆外皮材料，在低温时表面容易硬化破裂，环境温度在 0℃ 以下使用时注意区分。

电线规格与容许电流的关系以下例进行说明，请在选择电缆时参考。

例：在主回路电源为三相交流 220V、电流 35A、周围环境温度 30℃ 的条件下选择电缆。

步骤一：拟选择线径是 3.5~5.5mm<sup>2</sup> 的电缆

步骤二：计算适用容许电流

$$\begin{aligned} \text{适用容许电流} &= \text{基本容许电流} \times \text{电流减少系数} \times \text{电流} \\ &\quad \text{修正系数} \\ &= 37 \times 0.7 \times 1.414 \\ &\approx 36.6 \text{ (A)} > 36 \text{ (A)} \text{ 合格} \end{aligned}$$

所以，选择 3 芯，截面积为 3.5mm<sup>2</sup> 的铜绞电缆。

步骤三：如果选择电缆不合格，增大拟选线径，重复上述步骤，直至合格。

### 铜绞电缆的基本容许电流

导线公称截面积 (mm <sup>2</sup> )	基本容许电流 (A)
2~3.5	27
3.5~5.5	37
5.5~8	49
8~14	61
14~22	88
22~30	115
30~38	139

### 电流减少系数

不同电缆的减少系数不同。当使用的电线卷在合成树脂导线梭、合成树脂管、金属导线梭、金属管、电线软管中时，电流减少系数如下表所示。

同一管内的线数	电流减少系数
1~3	0.7
4	0.63
5~6	0.56
7~15	0.49
16~40	0.43
41~60	0.39
> 60	0.34

本例中所记载的基本容许电流、电流减少系数等，由于规格

修改可能变更，所以选择电缆前请向电缆厂家确认。

### 3.2.3 指令端子 CN1 定义

#### 1) 控制信号端口定义

R8 指令端子 CN1 包含脉冲和方向输入引脚、开关量输入引脚、开关量输出引脚，以及编码器反馈输出引脚。在脉冲序列指令模式下，各引脚在端子 CN1 插头上的图示如下：

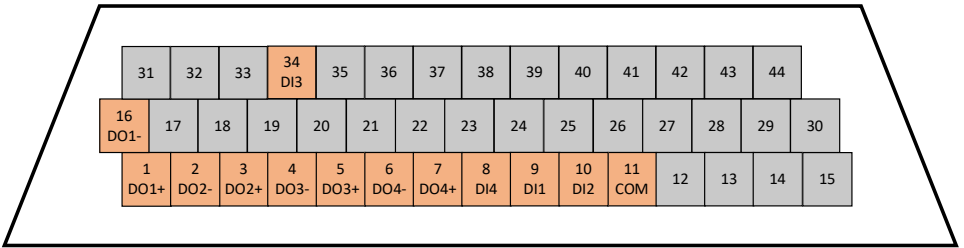


图 3-7 控制线端子 CN1 定义

#### 【端子说明】

★ 指令端子为 DB44 芯插头，请依据上图焊接面对应确定引脚顺序。

表 3-4 指令端子 CN1 信号定义

功能	端子标号	名称	说明
输入输出	9	DIN1	输入 1（默认功能：P-OT 禁止正向驱动）
	10	DIN2	输入 2（默认功能：N-OT 禁止反向驱动）
	34	DIN3	输入 3（默认功能：不分配）
	8	DIN4	输入 4（默认功能：不分配）
	11	COM	输入公共端
	1	DO1+	输出 1（默认功能：伺服就绪）

	16	D01-	输出 2（默认功能：位置到达）
	3	D02+	
	2	D02-	
	5	D03+	输出 3（默认功能：抱闸输出）
	4	D03-	
	7	D04+	输出 4（默认功能：故障输出）
	6	D04-	

## 2) 开关量输入引脚

开关量输入接口内部电路以 DI1 为例：

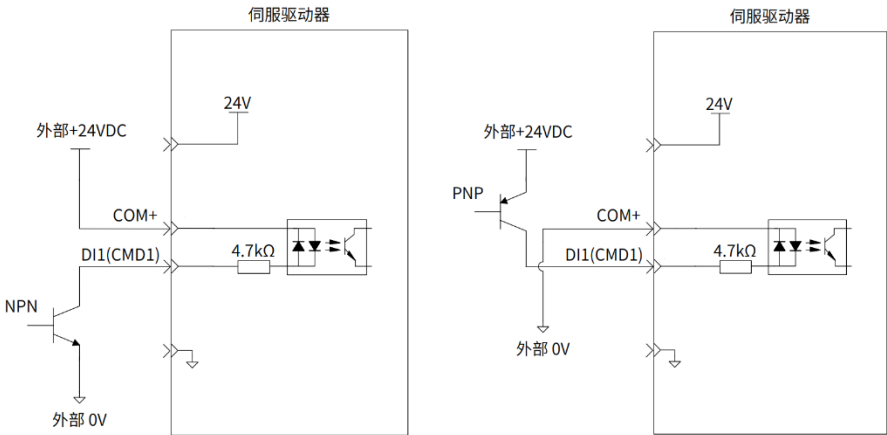


图 3-11 开关量端口输入（输入 IO）

### 【注意事项】

- ★ 图中的箭头表示“输入”或“输出”，而非实际电流方向。
- ★ 不支持 PNP 与 NPN 输入混用情况。

### 3) 驱动继电器或光耦

开关量输出接口由晶体管输出，可以驱动继电器或者光耦，参考电路如下：

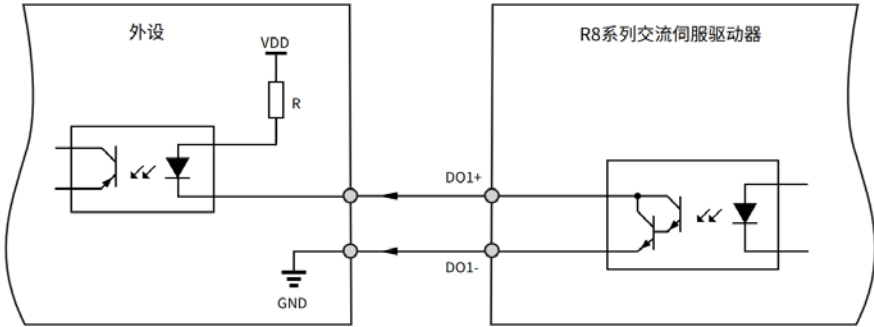


图 3-12 开关量端口输出（输出 IO，驱动光耦）

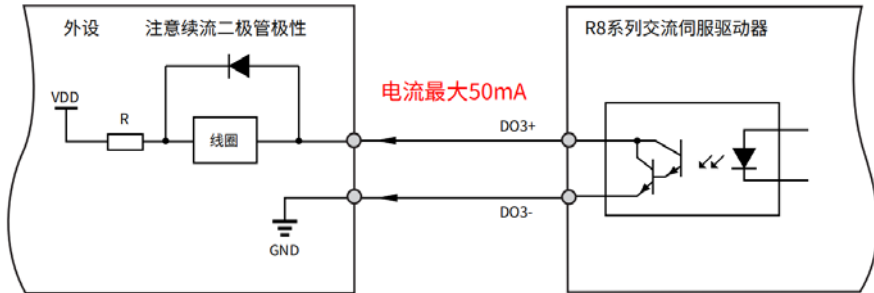


图 3-13 开关量输出（输出 IO，驱动继电器）

#### 【注意事项】

- ★ VDD: 12~24V，驱动电源极性接反会导致驱动器不工作。
- ★ 根据驱动电流  $\leq 50\text{mA}$ ，选择合适的电阻 R。
- ★ 图中的箭头表示“输入”或“输出”，而非实际电流方向。

## 4) 编码器信号输出引脚

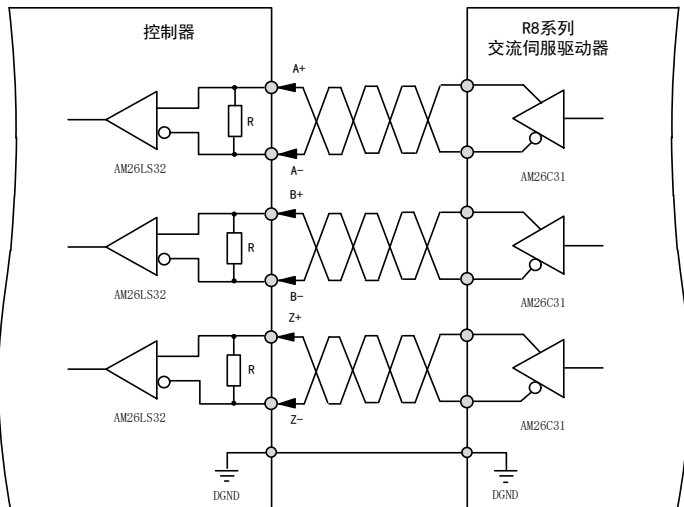


图 3-14 编码器分频输出

## 【注意事项】

- ★ 图中的箭头表示“输入”或“输出”，而非实际电流方向。

本系列交流伺服驱动器支持编码器零位信号 Z 集电极开路输出，用于驱动较大的负载。参考电路如下：

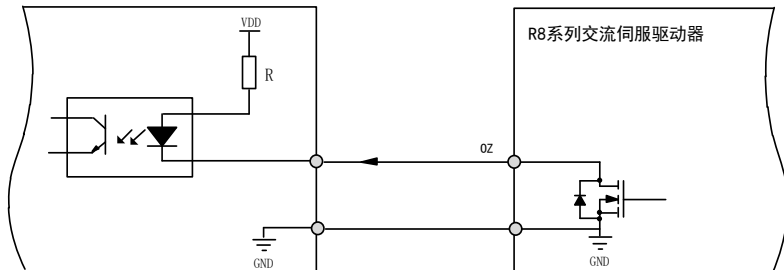


图 3-15 编码器 Z 信号集电极输出

## 【注意事项】

- ★ Z 信号脉冲宽度较窄，须使用高速光耦接收信号。
- ★ 图中的箭头表示“输入”或“输出”，而非实际电流方向。

### 3.2.4 输入信号状态的确认

通过驱动器面板确认输入信号状态的步骤如下所示：

1. 按下 MODE 键切换至监视参数显示界面并找到 o-029 参数，点击 SET 按键



2. 光耦未导通时输入为高电平，上方的段（LED）点亮，光耦导通时输入为低电平，下方的段（LED）点亮。如此时 4 个输入 IO 口都处于未导通状态。



### 3.2.5 输出信号状态的确认

通过驱动器面板确认输出信号状态的步骤如下所示：

1. 按下 MODE 键切换至监视参数显示界面并找到 o-030 参数，点击 SET 按键



2. 光耦未导通时输出为高电平，上方的段（LED）点亮，光耦导通时输出为低电平，下方的段（LED）点亮。如此时 4 个输出 IO 口都处于未导通状态。



## 3.3 制动电阻选型说明

### 3.3.1 制动电阻工况说明

当电机的转矩和转速方向相反时，能量从电机端传回驱动器内，使得母线电压值升高，当升高到制动点时，能量只能通过制动电阻来消耗。此时，制动能量必须根据制动要求被消耗，否则将损坏伺服驱动器。制动电阻可以内置，也可以外接。**特别注意：内置与外置制动电阻不能同时使用。**

以下情况下，伺服电机在再生状态下运行，在使用伺服驱动器时应注意结合实际情况选取再生制动电阻。

- 带较大惯量负载加速、减速运行时的减速停止期间（加速度较大）；
- 在垂直轴上连续下降运行；
- 伺服电机被负载拖动连续运行；

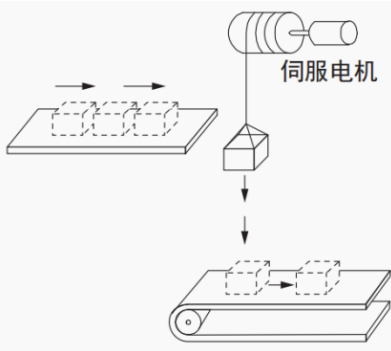


图 3-18 伺服再生制动工况示意图

R8 系列伺服内置再生电阻规格如下表 3.5 所示。

额定输出	400W	750W	1000W	1.5KW	2.6KW	3.0KW
电阻阻值	无	50 Ω	50 Ω	40 Ω	50 Ω	50 Ω
容许功率 Pa	无	50W	60W	60W	80W	80W

表 3.4 R8 伺服内置再生电阻阻值及功率

#### ➤ 附注：

\*1、显控 R8 系列 400W 以上伺服驱动器内置了再生电阻，当内置电阻功率不够时，注意结合下文方法计算并添加外置再生电阻。

\*2、不需要制动功能时，可通过设置参数关闭制动功能，参见参数设置章节 [P00 组参数 P00-05/P00-06/P00-07 设置](#)。

### 3.3.2 制动电阻计算

#### ➤ 忽略负载转矩往复运动状态

以下图所示的运行周期加速、减速运行时的再生电阻器的容量计算为例说明计算步骤。假设电机做来回往复动作，刹车时动能将转化为电能回馈到母线电容，待母线电压超过制动电压，制动电阻将消耗多余的回馈能量。电机速度曲线如下，在一个运动周期内存在两次从额定转速减速到 0 的过程，忽略减速过程中负载力矩及摩擦转矩以及伺服电机线圈电阻消耗的能量。

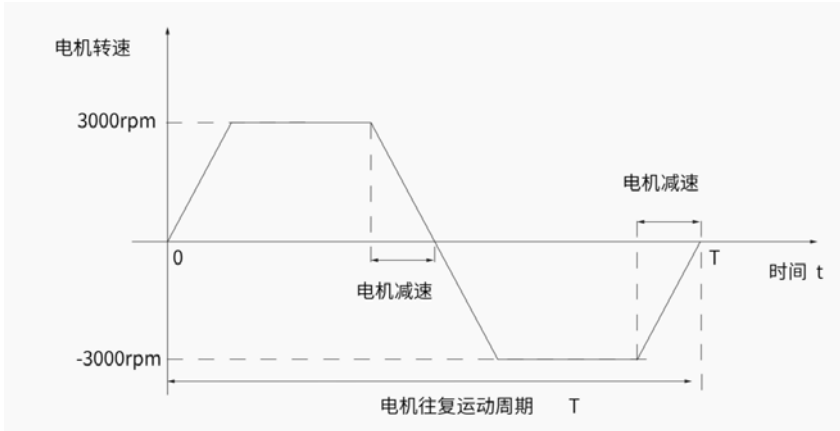


图 3.19 伺服电机加减速运动周期示意图

步骤	计算项目	符号	计算公式及说明
1	伺服系统的旋转能量	$E_i$	根据负载惯量比 $J_r$ 、实际转动速度 $W$ 及运动周期内减速次数 $N$ 结合下表 3.7 $E_m$ 计算
2	求出伺服单元可吸收的能量	$E_c$	结合伺服型号根据表 3.7 选取
3	求出再生电阻器消耗的能量	$E_k$	$E_k = E_i - E_c$
4	计算再生电阻的平均功率	$W_k$	$W_k = E_k / (0.2 \times T)$

表 3.5 伺服再生电阻功率计算表

附： $E_s - E_k$  的单位为焦耳； $W_k$  的单位为瓦； $T$  为伺服电机反复运行的周期，单位为 s；上表中  $W_k$  的计算公式中 0.2 为再生电阻的使用负载率为 20% 时的值，再生电阻使用负载率与散热条件相关，可参考下文选取合适系数参与计算。

再生电阻容量应设定为和所连接的外置再生电阻器的容许容量相匹配的值。设定值因外置再生电阻器的冷却状态而异。

- 自冷方式（自然对流冷却）时：设定为再生电阻容量（W）的 20% 以下的值。
- 强制风冷方式时：设定为再生电阻容量（W）的 50% 以下的值。

例 自冷式外置再生电阻器的容量为 100W 时， $100W \times 20\% = 20W$ ，伺服相关参数可通过设置 P00-05 改变内置及外部制动电阻选择以及外部制动电阻散热方式。

电机从空载 3000rpm 转速到静止过程中，所产生的能量数据如下所示：

电机容量(W)	伺服电机型号	惯量 kg·cm <sup>2</sup>	空载 3000rpm 转速到 静止产生的制动能 量 E <sub>m</sub> (J)	电容可吸收的最 大制动能量 E <sub>c</sub> (J)
100	40HK-A00330-CS2B2	0.06	0.3	14.7
	40HK-A00330-CS2B3	0.08	0.4	
200	60HK-A00630-CS2B2	0.3	1.48	
	60HK-A00630-CS2B3	0.32	1.58	
	60HK-A00630-CS2B3-A	0.28	1.38	
400	60HK-A01330-CS2B2	0.65	3.21	
	60HK-A01330-CS2B3	0.67	3.31	
	60HK-A01330-CS2B2-A	0.52	2.57	
750	80HK-A02430-CS2A2	1.71	8.46	14.7
	80HK-A02430-CS2A3	1.8	8.9	
	80HK-A02430-CS2A2-A	1.48	7.32	
1000	80HK-A03230-CS2A2	2.15	10.63	24.9
	80HK-A03230-CS2A3	2.24	11.08	
	80HK-A04025-CM2A2-A	2.4	11.87	
1000	130HK-A04025-CS2A2	7.2	35.6	
	130HK-A04025-CS2A3	8.7	43.02	
	130HK-A04025-CS2A2-A	8.5	42.03	
1300	130HK-A05025-CS2A2-A	12.6	62.31	37.4
1500	130HK-A06025-CS2A2	10.3	50.93	
	130HK-A06025-CS2A3	11.8	58.35	
	130HK-A10015-CS2A2-A	19.4	95.93	
2000	130HK-A07725-CS2A2	10.3	50.93	44.5 (220V 驱动) 32.7 (380V 驱动)
	130HK-A10020-CS2A2	12.7	62.8	
	130HK-A07725-CS2A2-A	15.3	75.66	
2300	130HK-A15015-CS2A2	19.7	97.42	
	130HK-A15015-CS2A2-A	27.7	136.98	
2600	130HK-A10025-CS2A2	12.7	62.8	
	130HK-A10025-CS2A2-A	19.4	95.93	
3000	130HK-A19015-CS2A2-A	35.4	175.05	

表 3-6 R8 系列伺服单元吸收能量表

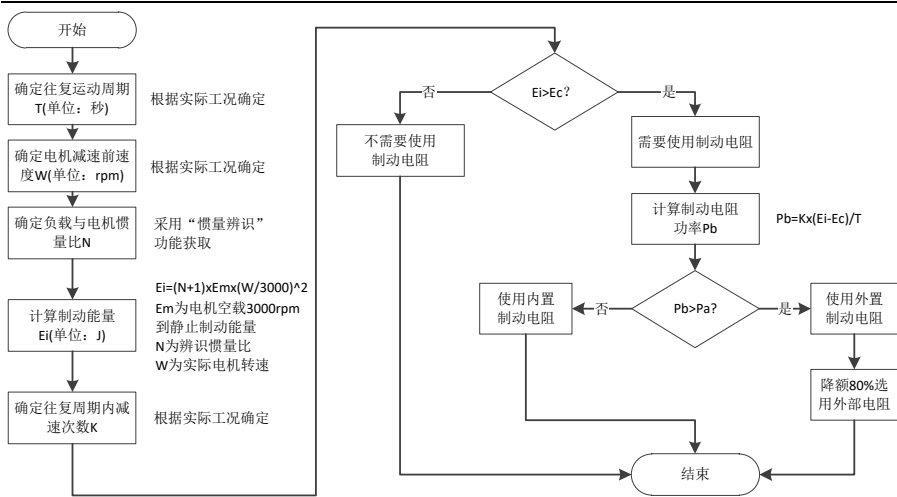


图 3.20 制动电阻选型计算流程图

- 示例：一台 R8-2208P 伺服搭配 80HK-A02430-CS2A2 电机以往复周期  $T = 2\text{S}$ ，最高转速  $3000\text{rpm}$ ，负载惯量比为  $10.00$  的状态运行时，一个周期内减次数为  $2$  次，那么需要的制动电阻功率为：

$$P_b = \frac{2 \times [(N+1) \times E_m - E_c] - 2 \times [(10+1) \times 8.46 - 14.7]}{2} = 78.36\text{W}$$

大于内置制动电阻可处理的容量  $P_a = 40\text{W}$ （驱动器内置制动电阻功率根据表 3.5 可以查到），因此需要使用外置制动电阻，外置制动电阻功率建议为  $P_b / (1-80\%) = 390\text{W}$

若将上述假设条件中的负载惯为  $10$  倍，最高转速修改为  $1500\text{rpm}$  其他条件不变，则需制动电阻功率为：

$$P_b = \frac{2 \times [(N+1) \times E_m \times (1500/3000)^2 - E_c] - 2 \times [(10+1) \times 8.46 \times 0.25 - 14.7]}{2} = 8.56\text{W}$$

小于内置制动电阻可处理的容量  $P_a = 40\text{W}$ 。因此使用内置制动电阻即可满足要求。

### 使用外置制动电阻

$P_b > P_a$  时，需连接外置制动电阻。此时，根据制动电阻冷却方式的不同，将 P00.05 设置为  $2$  或  $3$ 。

外接制动电阻需降额  $80\%$  时使用，即： $P_r = P_b / (1-80\%)$ ，并保证其大于驱动器允许的最小电阻值。外接制动电阻的两端分别与“P $\oplus$ ”和“C”相连，并拆除端子“P $\oplus$ ”和“D”之间的导线。

外接电阻连接示意图和使用的导线规格请参见[章节 3.2 配线及端子定义](#)。根据制动电阻的冷却方式的不同，将 P00-05 设置为  $1$  或者  $2$ ，且确认以下参数：

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P00-06	外置再生电阻功率	1~65535	W	40	立即生效	停机设定	普通用户
P00-07	外置再生电阻阻值	1~1000	Ω	50	立即生效	停机设定	普通用户

#### 相关参数

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P00-05	再生控制设置	0-使用内置再生电阻 1-使用外置再生电阻 2-使用外置再生电阻并使用风扇冷却 3-不使用再生电阻	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P00-06	外置再生电阻功率	1~65535	W	40	立即生效	停机设定	普通用户
P00-07	外置再生电阻阻值	1~1000	Ω	50	立即生效	停机设定	普通用户

#### ● 有负载转矩反向充电状态

在某些特殊场合电机转矩输出与转动方向相反，此时电机作负功，外部能量通过电机产生电能回灌给驱动器。负载为连续发电状态时，建议采取共直流母线方案或者采用外部制动电阻对母线电容能量进行释放。

以 750W（额定转矩 2.39N·m）为例，当外部负载转矩为 60%额定转矩，转速达 1500rpm 时，回馈给驱动器的功率为  $(60\% \times 2.39) \times (1500 \times 2\pi \div 60) = 225\text{W}$ ，考虑制动电阻需要降额 80%，故外接制动电阻功率为  $225 \div (1-80\%) = 1125\text{W}$ ，阻值为 50Ω。

## 4 面板显示与按键操作

### 4.1 面板组成



图 4-1 LED 面板

如上图所示, 显控 R8 系列伺服驱动器面板由五位数码管与五个按键组成, 按键的功能如下表所示:

表 4-1 LED 板按键功能表

名称	功能
数码管	5 位数码管显示屏
Mode	模式/返回键, 切换菜单/返回上一级
▲	上翻键, 菜单翻页/数值增大
▼	上翻键, 菜单翻页/数值减小
◀◀	移位, 设置数值时移位操作
Set	设置键, 确认设置

## 4.2 伺服常见面板显示

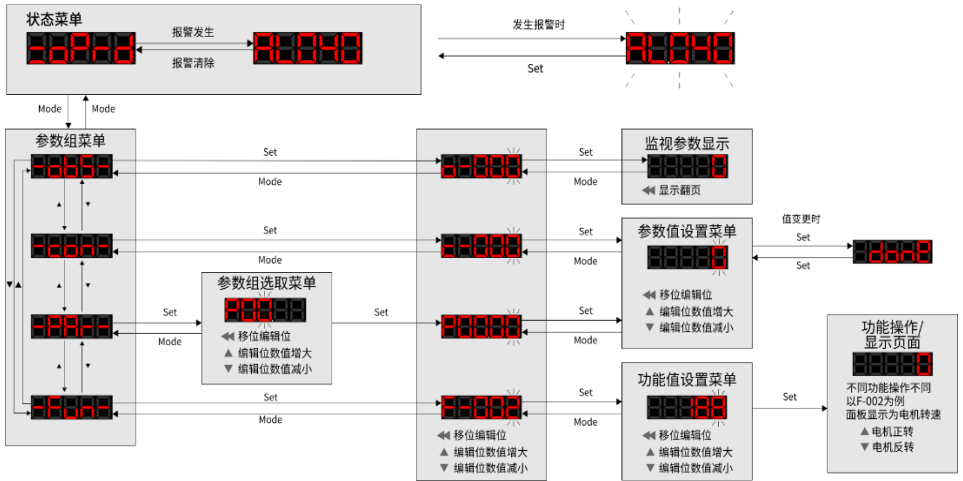


图 4.3 常见面板示意图

显示	表示含义
	端口0(输入口)连接状态 亮:物理层已建立通信连接 暗:物理层未检测到通信连接
	端口1(输出口)连接状态 亮:物理层已建立通信连接 暗:物理层未检测到通信连接
	通信状态 I:初始化状态      P:预操作状态 S:安全操作状态    O:操作状态
	控制模式 U:无控制模式      P:轮廓位置模式    S:轮廓速度模式 T:轮廓转矩模式    H:回零模式      P:周期同步位置模式 S.:周期同步速度模式 T:周期同步转矩模式
	伺服状态 nr:伺服未准备好    rd:伺服准备完毕 ru:伺服正在运行

图 4.4 面板各位置含义

## 4.3 监控显示

伺服驱动器的 P13 组参数为驱动器监控参数组，可用于监控伺服驱动器的运行状态。

通过设置功能码 P00-08(面板默认监视参数)，伺服上电后及正常运行后，显示面板将自动从“伺服状态显示界面”切换到“监控参数显示界面”，参数所在的参数组为 P13 监视参数组，组内编号为 P00-08 设定值。


P00-08 参数出厂默认设置为-1，功能处于未打开状态。参数为十进制数，低 2 位为组内序号 id，高 2 位为参数组 id，如设置为 1921 时，由于参数组 id 为 16 进制，组内序号为 10 进制，则实际显示的是 P13-21 母线电压监视值。

相关功能码如下：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
P00-08	面板默认监视参数	-1~32767	-	-1	立即生效	随时设定	普通用户

## 4.4 辅助功能参数（Fun 组参数）

辅助功能是用于执行与伺服单元的设置、调整相关的功能。

在伺服面板上显示为 ，上位软件或 485 总线中读取为 P12 组辅助功能参数。

### 4.4.1 F-000 伺服重启

伺服重启功能可将伺服进行软复位，恢复伺服驱动器上电状态。



图 4.4 伺服重启流程图

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
P12-00	伺服重启	0-无动作 1-伺服重启 2-用户参数恢复出厂设置	--	0	立即生效	停机设定	普通用户

## 4.4.2 F-001 警报清除



图 4.5 报警清除流程图

报警清除功能可将当前报警清除，恢复伺服运行状态，可通过两种方式进行报警清除操作：

- ① 通过功能码“F-001 报警清除”写入“[1] 清除当前报警”。
- ② 使用 DI 端子输入报警清除信号，默认配置下 DI2 配置为报警清除功能（“P1-05 DI2 端子功能选择”设置为“[2] 报警清除”），DI2 输入 ON 信号可触发报警清除动作。

➤ **注意**

- 如需要在使能信号生效时也可清除报警，请将 P0B-29 参数设置为 1。
- 请在报警清除动作前，排查并消除导致报警的原因，若当前报警条件依然存在，报警清除动作将不生效。
- 对于一些须通过更改参数设置消除的报警，需注意确认修改的参数是否需要伺服断电重启后才生效，因为“AL.113 重启提示”为低优先级的警告，当前存在其他报警时，不会进行提示。

不是所有报警都可进行“报警清除”，可通过“表 1 软件报警属性表”查看并确认报警是否可被清除。

### 4.4.3 F-002 JOG 使能

为试运转伺服电机及驱动器，可使用 JOG 点动运行功能确认伺服电机是否可以正常旋转，转动有无异常振动和异常声响。可通过面板设置本参数。

按键点动 (JOG) 的操作接口位于 Fun-002，此时伺服驱动器需处于断开使能及未报警状态。

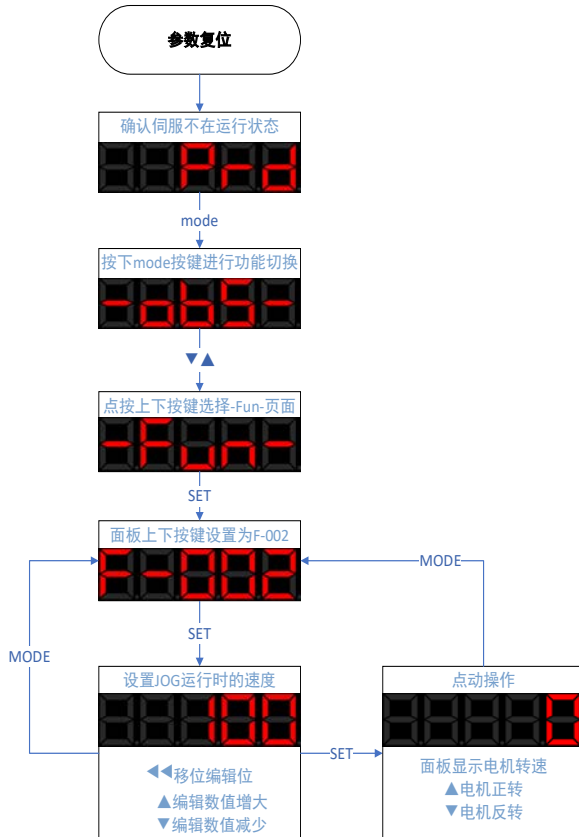


图 4.6 JOG 试运行流程图

## 4.4.4 F-003 惯量辨识

惯量辨识是调试的基础，在确保电机有正反各 1 圈以上的可移动行程时，进行惯量辨识，若行程不满足或者负载惯量比过大 (>30 倍) 时，请预估一个合适的惯量比设置到 C-011，惯量辨识的流程如下图所示：

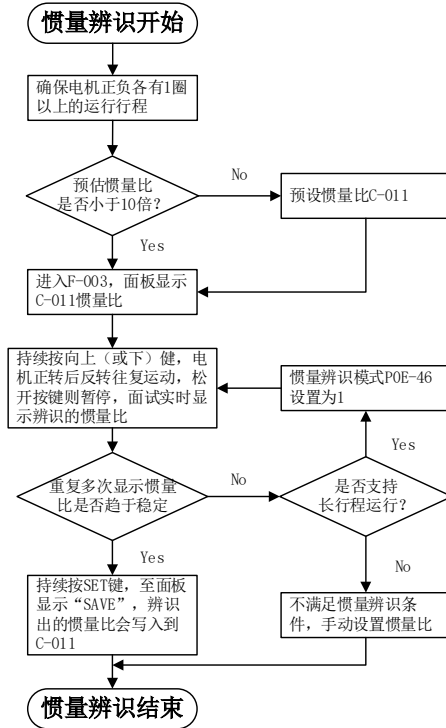


图 4-7 惯量辨识使用流程

### ➤ 注意事项：

- 若在 C-011=100% 默认值情况下，由于惯量比过小导致实际速度跟不上指令，使得辨识失败，此时需预置负载惯量比 C-011。预置值建议从 500%，逐步递增至可正常辨识为止。
- 离线惯量辨识模式，一般建议用三角波模式，如果碰到有辨识效果不好的场合用阶跃矩形波模式尝试。
- 在 POE-46=1 的情况下注意机械行程，防止离线惯量辨识过程中超程造

成事故。

相关功能码如下：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
POE-46	离线惯量辨识模式	0 - 正反三角波模式 1 - JOG 点动模式		0	立即生效	停机设定	ALL
POE-47	离线惯量辨识速度幅值	100~1000	rpm	500	立即生效	停机设定	ALL
POE-48	离线惯量辨识加减速时间	20~800	ms	125	立即生效	停机设定	ALL
POE-49	离线惯量辨识等待时间	50~10000		800	立即生效	停机设定	ALL
POE-50	离线惯量辨识行程圈数				-	显示	ALL

➤ 惯量辨识有效的条件：

- 实际电机最高转速高于 150rpm；
- 实际加减速时的加速度在 3000rpm/s 以上；
- 负载转矩比较稳定，不能剧烈变化；
- 最大可辨识 30 倍惯量；
- 机械刚性极低或传动机构背隙较大时（例如链条）可能会辨识失效。

## 4.5 用户密码

用户密码 (P00-12) 功能启用后, 用户持有参数设定权限, 其他操作者只能查看, 不能变更参数值。



用户密码设定步骤如下:

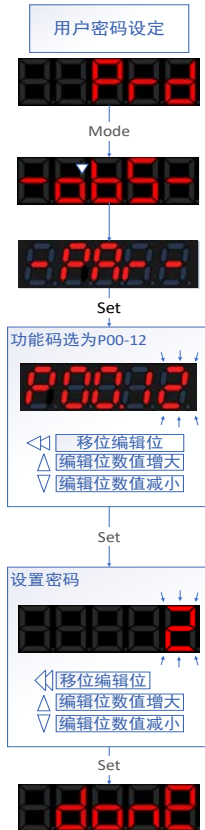


图 4.8 用户密码设置流程图

用户密码设定后，再次上电生效，如发现修改其他参数出现 P.lock 显示，则需进入 P00.12 参数，长按 SET 按键后再次写入密码。

#### 关联参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
P00-12	用户密码	0~65535	-	0	立即生效	停机设定	P
P00-14	用户密码设置	0~65535	-	0	立即生效	停机设定	P

注意：如果忘记用户密码，可联系原厂技术支持人员解决。

## 5 控制模式介绍

### 5.1 轮廓位置模式（Profile Position Mode, PP）

在轮廓位置模式下，驱动器控制电机可进行绝对位置定位和相对位置定位两种定位方式。上位控制器可以设置目标位置，起步速度，停止速度以及加（减）速度。启用轮廓位置模式时，将对象 6060H 设置为 1，控制框图及输入输出参见图 5-1 和图 5-2。

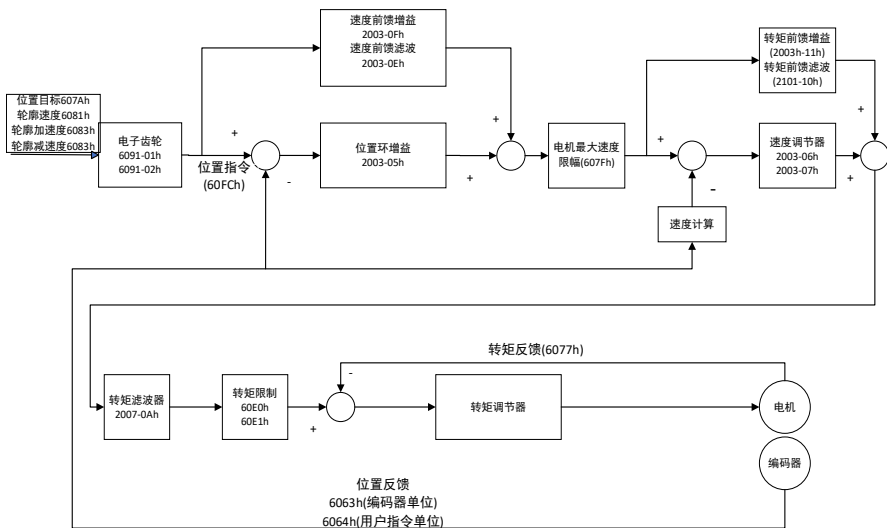


图 5-1 轮廓位置模式控制框图

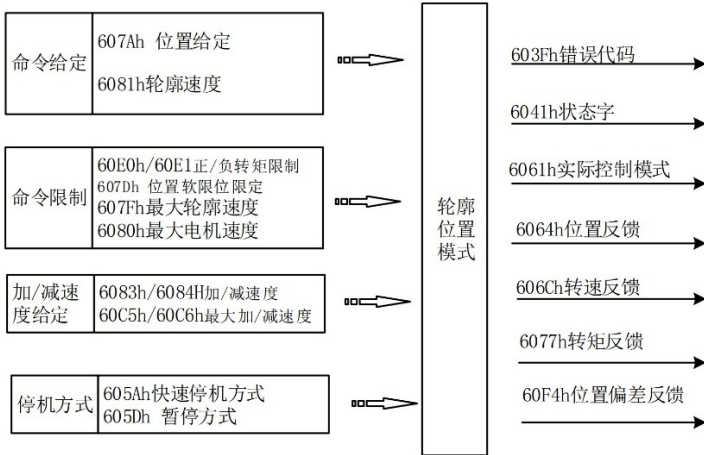


图 5-2 轮廓位置模式输入输出

### 5.1.1 轮廓位置模式的控制字设定(60400010h)

选择轮廓位置模式时，控制字(6040)各个位的意义如表 5-1 所示，其中背景用深颜色标注的是轮廓位置模式专用的控制命令。

表 5.1 轮廓位置模式的控制字说明

Bit	名称	说明
0	Switch	使能伺服时必须设置为 1
1	Enable voltage	使能伺服时必须设置为 1
2	快速停机	使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机
3	Operation enable	使能伺服时必须设置为 1
4	更新位置指令	在 0→1 变化时载入下一组位置指令参数（包括目标位置或位置增量，起步速度，运行速度，加减速度）
5	立即更新	0: 等待当前位置指令执行完毕后再执行新指令 1: 中止正在执行的指令，执行最新的位置指令
6	位置指令类型	0: 绝对值指令，1: 相对位置指令
7	故障复位	在 0→1 变化时执行一次故障复位，如需多次复位，则产生多次 0→1 变化，此位置为 1 时，其他控制指令无效
8	暂停	0: 无效，1: 有效。有效时停止执行指令
9	PP 模式预留	暂无
10	预留	暂无
11~15	厂家自定义	暂无

当 6040h 控制字 bit5 是 0 时，如果变更动作中的定位数据，将等待当前位置

指令执行完毕后，再执行新指令，如下图：

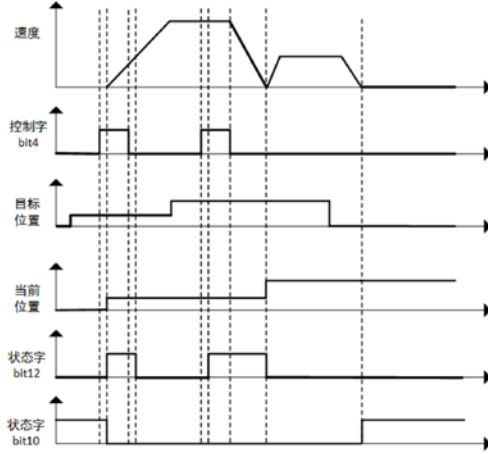


图 5-3 轮廓位置模式指令及状态更新图示 1

当 6040h 控制字 bit5 是 1 时，如果变更动作中的定位数据，将中止正在执行的指令，立即执行最新的指令，如下图：

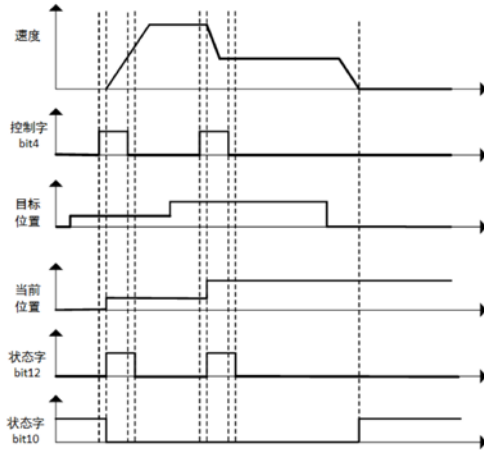


图 5-4 轮廓位置模式指令及状态更新图示 2

## 5.1.2 轮廓位置模式的状态字定义(60410010h)

选择轮廓位置模式时，状态字（6041h）各个位的意义如表 5-2 所示。其中背景用深颜色标注的是轮廓位置模式专用的状态。

表 5.2 轮廓位置模式的状态字说明

Bit	名称	说明
0	Ready to switch on	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
1	Switched on	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
2	Operation enabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示伺服已使能
3	伺服故障	0: 无效, 1: 有效
4	Voltage enabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
5	快速停机	0: 快速停机有效, 1: 快速停机无效
6	Switch on disabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示不可以使能伺服
7	警告	0: 无警告, 1: 有警告
8	厂家自定义	暂无
9	远程控制	0: 无效, 1: 有效。有效时表示控制字已生效
10	位置到达	60400010h bit 8 (暂停)=0, 0: 位置未到达, 1: 位置到达; 60400010h bit 8 (暂停)=1, 0: 减速中, 1: 速度为 0
11	内部软限位状态	0: 没有到达软限位, 1: 到达软限位
12	新位置指令收到状态	0: 可以更新位置指令 1: 不可以更新位置指令
13	位置偏差错误	0: 位置偏差值在规设定范围之内 (6065h) 1: 位置偏差值超过设定范围 (6065h)
14	厂家自定义	暂无
15	回原完成	0: 无效, 1: 已完成回原点。 对于绝对值系统, P09.14 的十六进制值右起第 2 位设置为 2 后, 回原点成功之后会存储 bit15 的值 (掉电保持), 将 P20.06 设置为 7 可清除存储值。

### 5.1.3 轮廓位置模式相关参数

如表 5-3 所示，列出了轮廓位置模式涉及到的字典对象

表 5-3 轮廓位置模式相关参数

索引	子索引	名称	访问类型	数据类型	默认值
603Fh		错误代码	ro	unsigned16	0
6040h		控制字	rw	unsigned16	0
6041h		状态字	ro	unsigned16	0
6060h		控制模式	rw	integer8	0
6061h		控制模式显示	ro	integer8	0
6062h		用户位置指令	ro	integer32	0
6063h		电机位置反馈	ro	integer32	0
6064h		用户位置反馈	ro	integer32	0
6065h		用户位置偏差过大阈值	rw	unsigned32	1000000
6067h		位置到达阈值	rw	unsigned32	100
6068h		位置到达时间	rw	unsigned16	1
606Bh		用户速度指令值	ro	integer32	0
606Ch		用户实际速度反馈	ro	integer32	0
607Ah		目标位置值	rw	integer32	0
607Ch		原点偏置	rw	integer32	0
607Dh	01h	软限位:最小位置限制	rw	integer32	-214748 3648
	02h	软限位:最大位置限制	rw	integer32	-214748 3647
607Eh		指令极性	rw	unsigned8	0
6081h		轮廓速度	rw	unsigned32	100
6083h		轮廓加速度	rw	unsigned32	100
6084h		轮廓减速度	rw	unsigned32	100
6093h	01h	位置因子:分子	rw	unsigned32	131072
	02h	位置因子:进给常量	rw	unsigned32	10000
60F4h		用户位置偏差	ro	integer32	0
60FCh		电机位置指令反馈	ro	integer32	0

## 5.1.4 轮廓位置模式使用举例

设置伺服参数

表 5-4 运行轮廓位置模式时的伺服驱动器参数配置

参数地址	设定值	说明
P00.00(2000-01h)	8	伺服运行模式

上位控制器连接伺服驱动器，其中

表 5-5 轮廓位置模式启动及运行流程

地址	名称	值设定(10进制数值)
60600008h	控制模式	1
607A0020h	给定位置	用户设定
60810020h	轮廓位置环下的给定速度	-3000~3000
60400010h 控制字	使能	任意数→6→7→15/47/79/111
	报警清除	任意数→128(上升沿有效)
	绝对位置给定(非立即更新)	6→7→15→31
	绝对位置给定(立即更新)	6→7→47→63
	相对位置给定(非立即更新)	6→7→79→95
	相对位置给定(立即更新)	6→7→111→127
60830020h	轮廓加速度	0~1000rpm 时间:ms
60840020h	轮廓减速度	1000~0rpm 时间:ms

## 5.2 轮廓速度模式 (Profile Velocity Mode , PV)

在轮廓速度模式下，上位控制器可以设置目标速度和加（减）速度。启用轮廓速度模式 Z 式时，将对象 6060H 设置为 3。控制框图及输入输出参见图 5-5 和图 5-6。

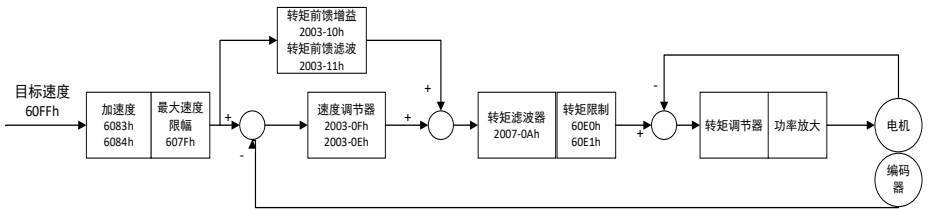


图 5-5 轮廓速度模式控制框图

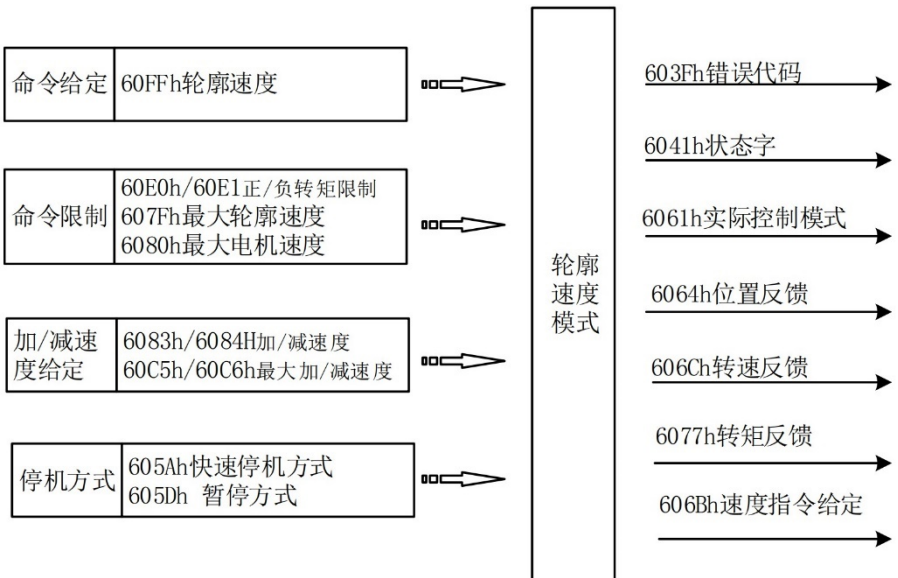


图 5-6 轮廓速度模式输入输出

## 5.2.1 速轮廓速度模式的控制字设定(60400010h)

选择轮廓速度模式时，控制字（6040h）各个位的意义如表 5-6 所示，其中背景用深颜色标注的是轮廓速度模式专用的控制命令。

表 5-6 轮廓速度模式的控制字说明

Bit	名称	说明
0	Switch on	使能伺服时必须设置为 1
1	Enable voltage	使能伺服时必须设置为 1
2	快速停机	使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机
3	Operation enable	使能伺服时必须设置为 1
4~6	PV 模式预留	暂无
7	故障复位	在 0→1 变化时执行一次故障复位，如需多次复位，则产生多次 0→1 变化，此位置为 1 时，其他控制指令无效
8	暂停	0:无效,1:有效。无效时执行指令，有效时停止
9	PV 模式预留	暂无
10	预留	暂无
11~15	厂家自定义	暂无

## 5.2.2 轮廓速度模式的状态字定义(604100010h)

选择轮廓速度模式时，状态字（6041h）各个位的意义如表 5-7 所示

表 5-7 轮廓速度模式的状态字说明

Bit	名称	说明
0	Ready to switch on	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
1	Switched on	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
2	Operation enabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示伺服已使能
3	伺服故障	0: 无效, 1: 有效
4	Voltage enbaled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
5	快速停机	0: 快速停机有效, 1: 快速停机无效
6	Switch on disabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示不可以使能伺服
7	警告	0: 无警告, 1: 有警告
8	厂家自定义	暂无
9	远程控制	0: 无效, 1: 有效。有效时表示控制字已生效
10	速度到达	60400010h bit 8 (暂停)=0, 0: 速度未到达, 1: 速度到达; 60400010h bit 8 (暂停)=1, 0: 减速中, 1: 速度为 0
11	内部软限位状态	0: 没有到达软限位, 1: 到达软限位

12	零速度状态	0: 可以更新位置指令 1: 不可以更新位置指令
13	PV 模式预留	暂无
14~15	厂家自定义	暂无

### 5.2.3 轮廓速度模式相关参数

如表5-8所示，列出了轮廓位置模式涉及到的字典对象

表 5-8 轮廓速度模式相关的字典对象

索引	子索引	名称	访问类型	数据类型	默认值
603Fh		错误代码	ro	unsigned16	0
6040h		控制字	rw	unsigned16	0
6041h		状态字	ro	unsigned16	0
6060h		控制模式	rw	integer8	0
6061h		控制模式显示	ro	integer8	0
6063h		电机位置反馈	ro	integer32	0
6064h		用户位置反馈	ro	integer32	0
606Bh		用户速度指令值	ro	integer32	0
606Ch		用户实际速度反馈	ro	integer32	0
606Dh		速度到达阈值	rw	unsigned16	100
606Eh		速度到达时间	rw	unsigned16	1
606Fh		零速阈值	rw	unsigned16	10
607Ch		原点偏置	rw	integer32	0
607Dh	01h	软限位:最小位置限制	rw	integer32	-2147483648
	02h	软限位:最大位置限制	rw	integer32	-2147483647
607Eh		指令极性	rw	unsigned8	0
6083h		轮廓加速度	rw	unsigned32	100
6084h		轮廓减速度	rw	unsigned32	100
6094h	01h	速度编码器因子:分子	rw	unsigned32	1
	02h	速度编码器因子:分母	rw	unsigned32	1
60C5h		最大轮廓加速度	rw	unsigned32	200
60C6h		最大轮廓减速度	rw	unsigned32	200
60FFh		目标速度	rw	integer32	0

## 5.2.4 轮廓速度模式使用举例

设置伺服参数

表 5-9 运行轮廓速度模式时的伺服驱动器参数配置

参数地址	设定值	说明
P00.00(2000-01h)	8	伺服运行模式

上位控制器连接伺服驱动器，其中

表 5-10 轮廓速度模式启动及运行流程

地址	名称	值设定(10进制数值)
60600008h	控制模式	3
60FF0020h	轮廓速度给定	-3000~3000
60400010h	使能	任意数→6→7→15
控制字	报警清除	任意数→128(上升沿有效)
	电机转动	使能后给点速度指令
60830020h	轮廓加速度	用户设定
60840020h	轮廓减速度	用户设定

## 5.3 轮廓转矩模式(Profile Torque Mode,PT)

在轮廓转矩模式下,上位控制器可以设置目标转矩和转矩指令变化率(转矩斜坡)。启用轮廓转矩模式时,将对象 6060H 设置为 4。控制框图与输入输出如图 5-7 和图 5-8 所示。

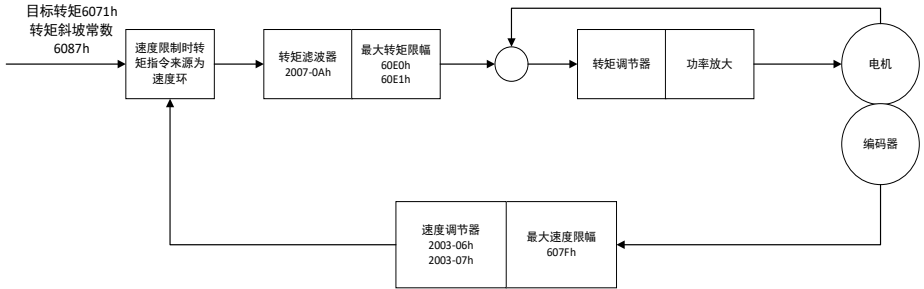


图 5.7 轮廓转矩模式控制框图

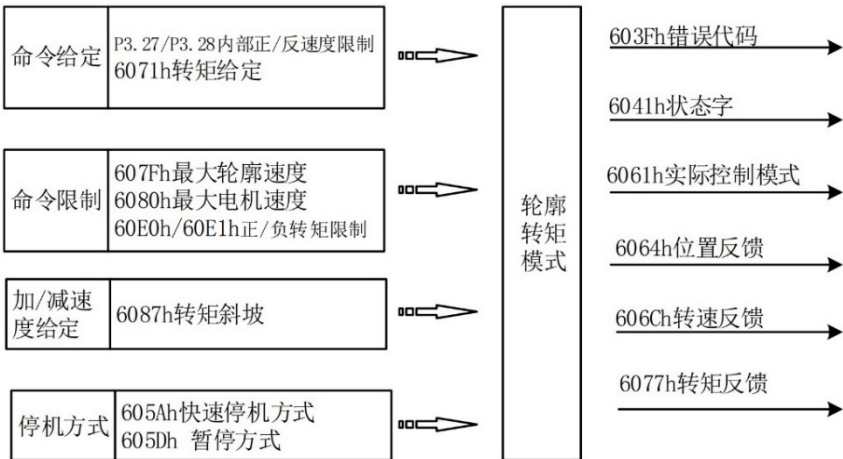


图 5.8 轮廓转矩模式输入输出

### 5.3.1 轮廓转矩模式的控制字设定(60400010h)

选择轮廓转矩模式时，控制字（6040h）各个位的意义如表 5-11 所示。

表 5-11 轮廓转矩模式的控制字说明

Bit	名称	说明
0	Switch on	使能伺服时必须设置为 1
1	Enable voltage	使能伺服时必须设置为 1
2	快速停机	使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机
3	Operation enable	使能伺服时必须设置为 1
4~6	PT 模式预留	暂无
7	故障复位	在 0→1 变化时执行一次故障复位，如需多次复位，则产生多次 0→1 变化，此位置为 1 时，其他控制指令无效
8	暂停	0:无效,1:有效。无效时执行指令，有效时停止
9	PT 模式预留	暂无
10	预留	暂无
11~15	厂家自定义	暂无

### 5.3.2 轮廓转矩模式的状态字定义(60410010h)

选择轮廓转矩模式时，状态字（6041h）各个位的意义如表 5-12 所示。

表 5.12 轮廓转矩模式的状态字说明

Bit	名称	说明
0	Ready to switch on	0: 无效， 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
1	Switched on	0: 无效， 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
2	Operation enabled	0: 无效， 1: 有效。有效时表示伺服已使能
3	伺服故障	0: 无效， 1: 有效
4	Voltage enbaled	0: 无效， 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
5	快速停机	0: 快速停机有效， 1: 快速停机无效
6	Switch on disabled	0: 无效， 1: 有效。有效时表示不可以使能伺服
7	警告	0: 无警告， 1: 有警告
8	厂家自定义	暂无
9	远程控制	0: 无效， 1: 有效。有效时表示控制字已生效
10	转矩到达	0: 转矩未到达， 1: 转矩到达
11	内部软限位状态	0: 没有到达软限位， 1: 到达软限位
12~13	PT 模式预留	暂无
14~15	厂家自定义	暂无

### 5.3.3 轮廓转矩模式相关的参数

如图所示，列出了轮廓位置模式涉及到的字典对象

表 5-13 轮廓转矩模式相关的字典对象

索引	子索引	名称	访问类型	数据类型	默认值
603Fh		错误代码	ro	unsigned16	0
6040h		控制字	rw	unsigned16	0
6041h		状态字	ro	unsigned16	0
6060h		控制模式	rw	integer8	0
6061h		控制模式显示	ro	integer8	0
606Ch		用户实际速度反馈	ro	integer32	0
6071h		转矩目标值	rw	Integer16	0
6074h		用户给定转矩值	ro	integer16	0
6077h		实际转矩反馈	ro	integer16	0
607Dh	01h	软限位：最小位置限制	rw	integer32	-214748 3648
	02h	软限位：最大位置限制	rw	integer32	2147483 647
6080h		最大电机转速	rw	unsigned32	4500
6087h		转矩斜坡	rw	unsigned32	0

## 5.3.4 轮廓转矩模式简单使用举例

设置伺服参数

表 5-14 运行轮廓速度模式时的伺服驱动器参数配置

参数地址	设定值	说明
P00.00(2000-01h)	8	伺服运行模式

上位控制器连接伺服驱动器，其中

表 5-15 轮廓速度模式启动及运行流程

地址	名称	值设定(10进制数值)
60600008h	控制模式	4
60800020h	轮廓转矩模式下最大转速限制	用户设定
60710010h	轮廓转矩给定	用户设定
60400010h 控制字	使能	任意数→6→7→15
	报警清除	任意数→128(上升沿有效)
	电机转动	使能后给点指令
60870020h	转矩斜坡	用户设定(转矩模式下的加减速度)

## 5.4 原点回归模式(Home Mode, HM)

根据原点开关信号、限位开关和编码器 Z 信号, CiA402 协议定义了 31 种回原方式。启用此模式时, 将对象 6060h 设置为 6。原点回归模式控制框图和输入输出如图 5-9 和图 5-10 所示。

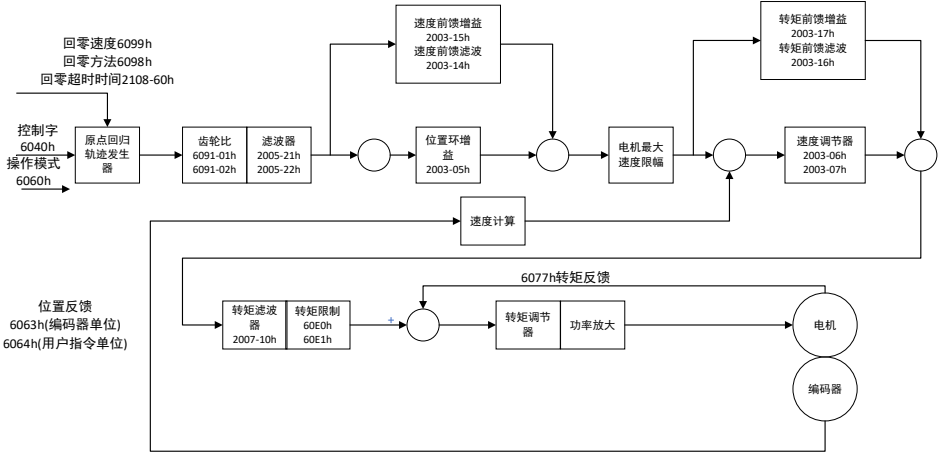


图 5-9 回原模式控制框图

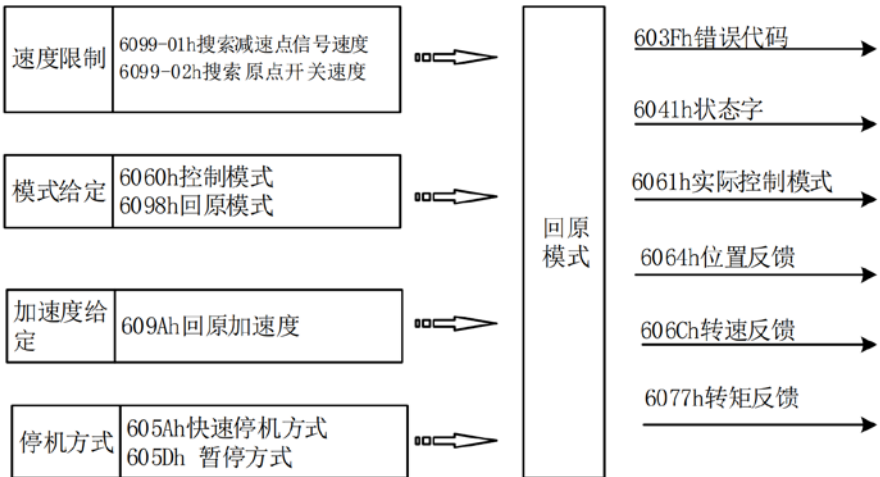


图 5-10 原点模式输入输出图

## 5.4.1 原点回归模式中的控制字设定(604000010h)

选择原点回归模式时，控制字（6040h）各个位的意义如表 5-16 所示。

表 5-16 原点回归模式的控制字说明

Bit	名称	说明
0	Switch on	使能伺服时必须设置为 1
1	Enable voltage	使能伺服时必须设置为 1
2	快速停机	使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机
3	Operation enable	使能伺服时必须设置为 1
4	回原使能	0:无效, 1:有效。有效时启动回原点流程，在回原点全程必须保持为有效，切换到无效则停止回原点流程
5、6	原点模式预留	暂无
7 故障复位	暂停	0:无效, 1:有效。有效时减速停止回原点流程
8	暂停	0:无效, 1:有效。有效 1 时减速停止回原点流程。
9	预留	暂无
10	预留	暂无
11~15	厂家自定义	暂无

## 5.4.2 原点回归模式的状态字定义(60410010h)

选择原点回归模式时，状态字（6041h）各个位的意义如表 5-17 所示。

表 5-17 原点回归模式的状态字说明

Bit	名称	说明
0	Ready to switch on	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
1	Switched on	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
2	Operation enabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示伺服已使能
3	伺服故障	0: 无效, 1: 有效
4	Voltage enabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
5	快速停机	0: 快速停机有效, 1: 快速停机无效
6	Switch on disabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示不可以使能伺服
7	警告	0: 无警告, 1: 有警告
8	厂家自定义	暂无
9	远程控制	0: 无效, 1: 有效。有效时表示控制字已生效
10	位置到达	60400010h bit8(暂停)=0, 0: 位置未到达, 1:位置到达; 604000010h bit8(暂停)=1, 0: 减速中, 1: 速度为 0
11	内部软限位状态	0: 没有到达软限位, 1: 到达软限位

12	回原点完成输出	0: 回原点未完成 1: 回原点完成
13	回原点错误	0: 无错误, 1: 回原点发生错误
14	厂家自定义	暂无
15	回原完成	0: 无效, 1 已完成回原点。

### 5.4.3 原点回归模式相关参数

如图所示，列出了原点回归模式涉及到的字典对象

表 5-18 原点回归模式相关的字典对象

索引	子索引	名称	访问类型	数据类型	默认值
603Fh		错误代码	ro	unsigned16	0
6040h		控制字	rw	unsigned16	0
6041h		状态字	ro	unsigned16	0
6060h		控制模式	rw	integer8	0
6061h		控制模式显示	ro	integer8	0
6062h		用户位置指令	ro	integer32	0
6063h		电机位置反馈	ro	integer32	0
6064h		用户位置反馈	ro	integer32	0
6065h		用户位置偏差过大阈值	rw	unsigned32	1000000
6067h		位置到达阈值	rw	unsigned32	100
6068h		位置到达时间	rw	unsigned16	1
606Bh		用户速度指令值	ro	integer32	0
606Ch		用户实际速度反馈	ro	integer32	0
607Ch		原点偏置	rw	integer32	0
607Dh	01h	软限位:最小位置限制	rw	integer32	-214748 3648
	02h	软限位:最大位置限制	rw	integer32	2147483 648
6098h		回原模式	rw	integer8	0
6099h	01h	回原模式中搜索减速点信号速度	rw	unsigned32	100
	02h	回原模式中搜索原点开关信号速度	rw	unsigned32	10
609Ah		回原加速度	rw	unsigned32	100

## 5.4.4 轮廓转矩模式简单使用举例

设置伺服参数

表 5-14 运行轮廓速度模式时的伺服驱动器参数配置

参数地址	设定值	说明
P00.00 (2000-01h)	8	伺服运行模式

上位控制器连接伺服驱动器，其中

表 5-15 轮廓速度模式启动及运行流程

地址	名称	值设定(10 进制数值)
60600008h	控制模式	6
60980008h	回原模式	1~35
60400010h	报警清除	任意数→128(上升沿有效)
控制字	回原	6→7→15→31(回原使能 BIT4 上升沿有效)
60990120h	回原模式中搜索减速点 信号速度	0~3000(默认为用户单位)
	回原模式中搜索原点开 关信号速度	0~3000(默认为用户单位)
609Ah	回原加速度	0~1000rpm 时间: ms

## 5.4.5 回零模式介绍

CiA402 内部定义了 31 种回原方式，模式介绍中的 HSW 表示原点位置传感器信号，以 NL 表示负限位信号，以 PL 表示正向限位信号。ON 表示信号的有效状态，OFF 表示信号的无效状态。OFF→ON 表示信号从无效状态到有效状态的跳变沿，ON→OFF 表示信号从有效状态到无效状态的跳变沿。以下分别介绍各回零模式的运行轨迹和信号状态变化。

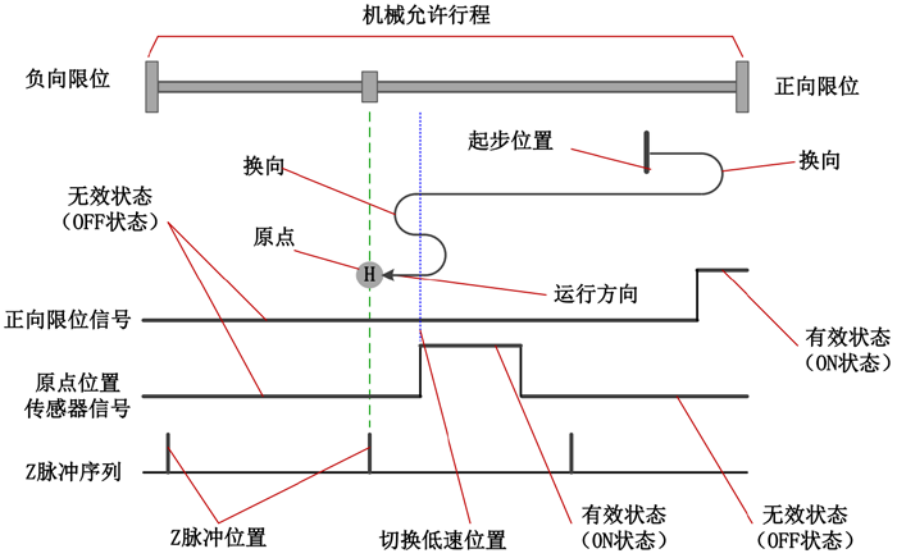


图 5-11 回零模式图中图标意义介绍

### 模式 1: 6098h=1

机械原点：电机Z信号

减速点：反向超程开关(NOT)

起步时如果 NL 无效，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速朝正向运行时遇到 NL 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时如果 NL 有效，则以低速朝正向运行。在朝正向遇到 NL 的 ON→OFF 状态之后，继续正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

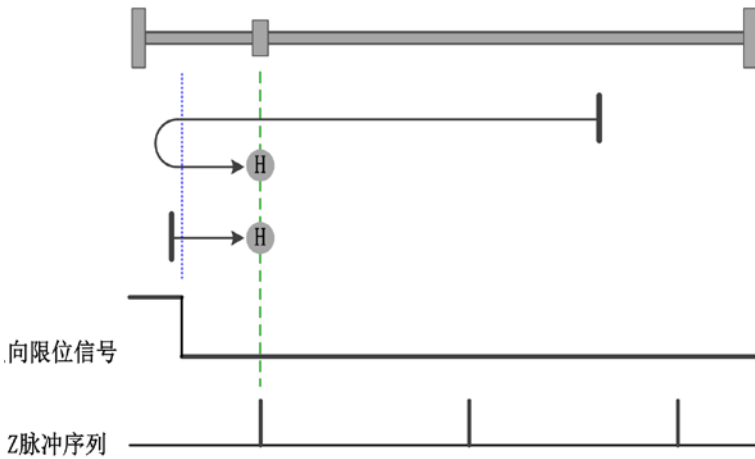


图 5-12 原点模式 1 轨迹及信号状态

## 模式 2: 6098h=2

原点: Z 信号

减速点: 正向超程开关 (P-OT)

起步时如果 PL 无效, 则以高速朝正向运行, 遇到 PL 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后换低速朝负向运行。在低速朝负向运行时遇到 PL 的 ON→OFF 状态之后, 继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时如果 PL 有效, 则以低速朝负向运行。在朝负向运行时遇到 PL 的 ON→OFF 状态之后, 继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

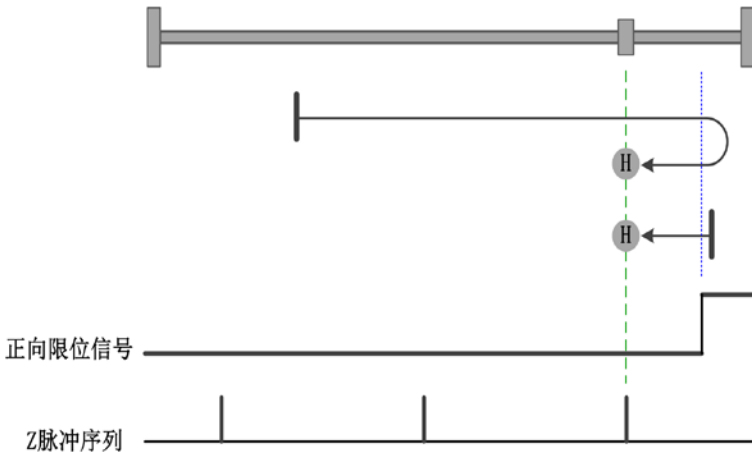


图 5-13 原点模式 1 轨迹及信号状态

### 模式 3: 6098h=3

原点: Z 信号

减速点: 原点开关(HSW)

起步时 HSW 无效则以高速朝正向运行, 在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后, 继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止, 此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后, 继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下, 无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态, 都是停止回原点流程并报警。

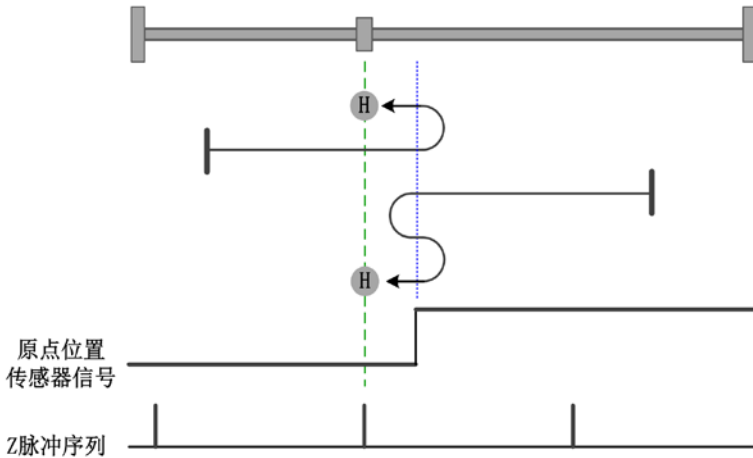


图 5-14 原点模式 3 轨迹及信号状态

### 模式 4: 6098h=4

原点: Z 信号

减速点: 原点开关(HSW)

起步时 HSW 无效则以高速朝正向运行, 在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止, 此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后, 继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后, 继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态，都是停止回原点流程并报警。

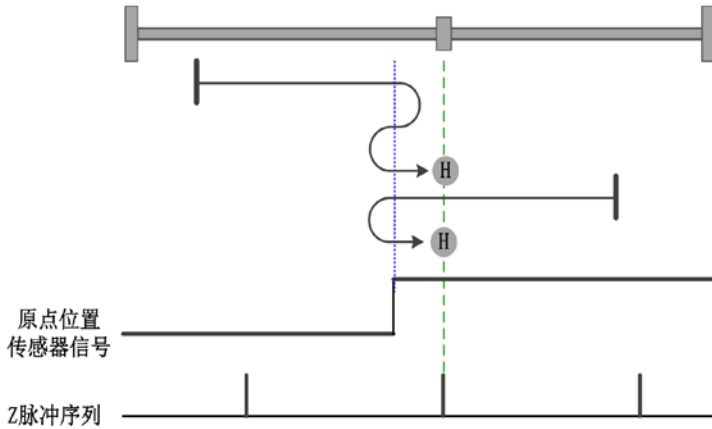


图 5-15 原点模式 4 轨迹及信号状态

## 模式 5: 6098h=5

原点: Z 信号

减速点: 原点开关 (HSW)

起步时 HSW 无效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态，都是停止回原点流程并报警。

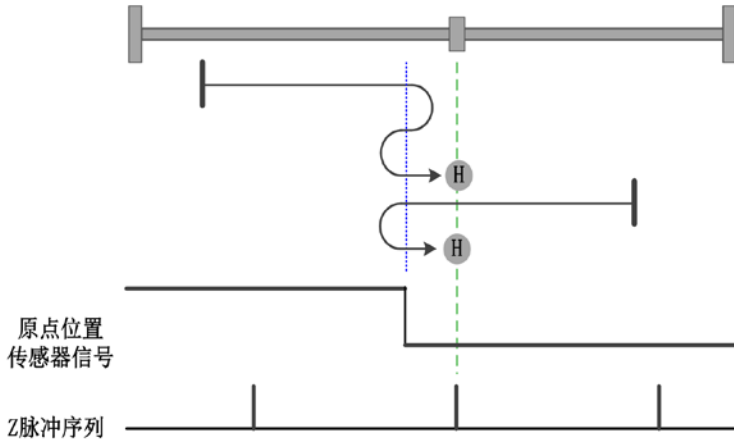


图 5-16 原点模式 5 轨迹及信号状态

## 模式 6: 6098h=6

原点: Z 信号

减速点: 原点开关(HSW)

起步时 HSW 无效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止, 此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后, 继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行, 在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后, 继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下, 无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态, 都是停止回原点流程并报警。

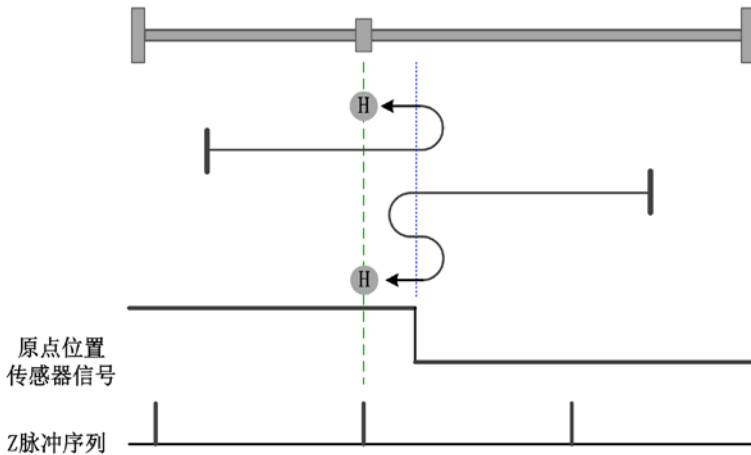


图 5-17 原点模式 6 轨迹及信号状态

## 模式 7: 6098h=7

原点: Z 信号

减速点: 原点开关(HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的右侧, 则以高速朝正向运行, 遇到 PL 的 ON 状态时减速停止, 然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止(如果 HSW 有效的区间很窄, 则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间), 此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后, 继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的左侧, 则以高速朝正向运行, 在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后, 继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止(如果 HSW 有效的区间很窄, 则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间), 此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后, 继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下, 朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向; 遇到 NL 的 ON 状态, 或者再次遇到 PL 的 ON 状态, 则停止回原点流程并报警。

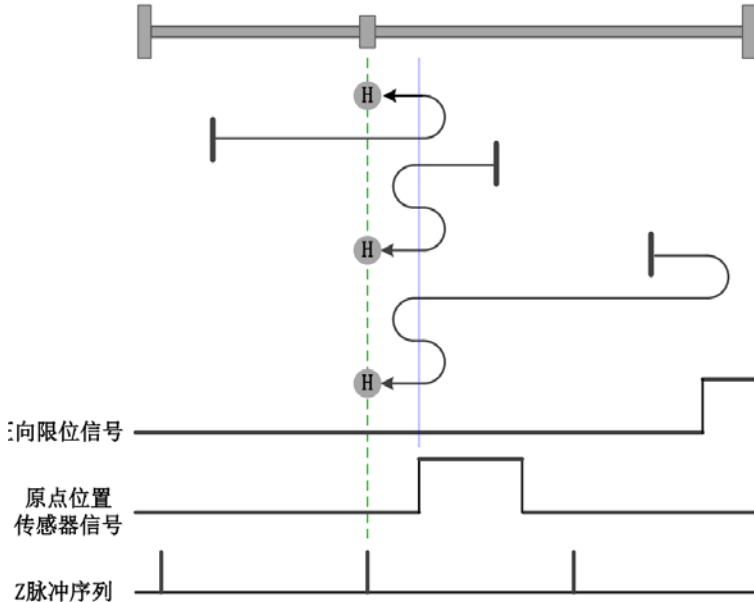


图 5-18 原点模式 7 轨迹及信号状态

## 模式 8：6098h=8

原点：Z 信号

减速点：原点开关 (HSW)

遇到 PL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向；遇到 NL 的 ON 状态，或者再次遇到 PL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

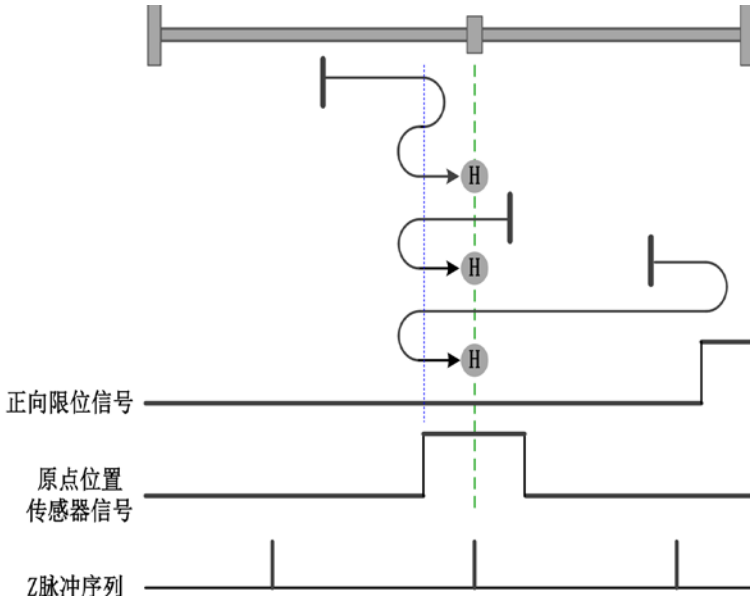


图 5-19 原点模式 8 轨迹及信号状态

## 模式 9：6098h=9

原点：Z 信号

减速点：原点开关 (HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的右侧，则以高速朝正向运行，遇到 PL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的左侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向；遇到 NL 的 ON 状态，或者再次遇到 PL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

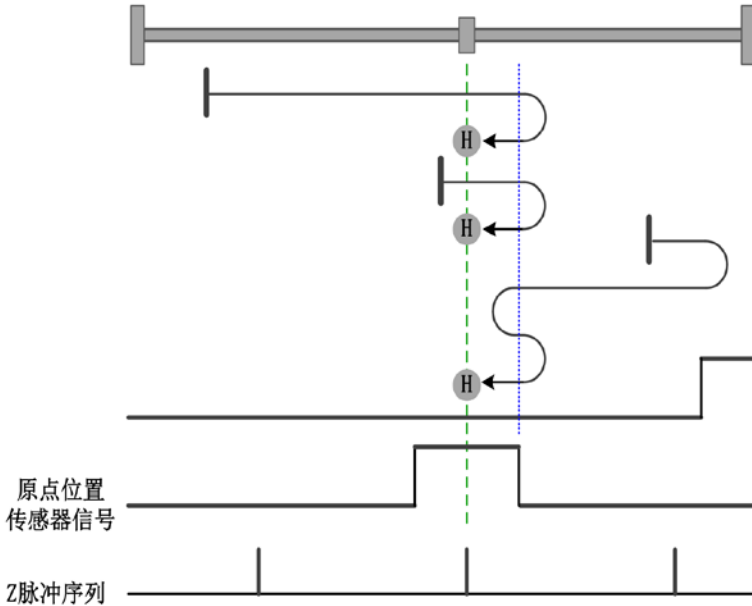


图 5-20 原点模式 9 轨迹及信号状态

## 模式 10: 6098h=10

原点开关: Z 信号

减速点: 原点开关 (HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧, 则以高速朝正向运行, 遇到 PL 的 ON 状态时减速停止, 然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后, 继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧, 则以高速朝正向运行, 在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止 (如果 HSW 有效的区间很窄, 则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间), 此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后, 继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止 (如果 HSW 有效的区间很窄, 则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间), 此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后, 继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下, 朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向; 遇到 NL 的 ON

状态，或者再次遇到 PL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

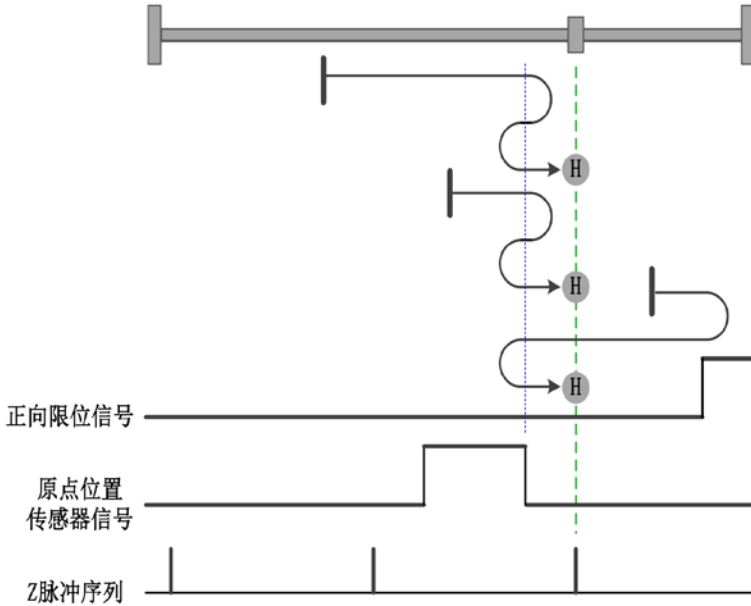


图 5-21 原点模式 10 轨迹及信号状态

## 模式 11: 6098h=11

原点: Z 信号

减速点: 原点开关(HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正当侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后，继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向；遇到 PL 的 ON 状态，或者再次遇到 NL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

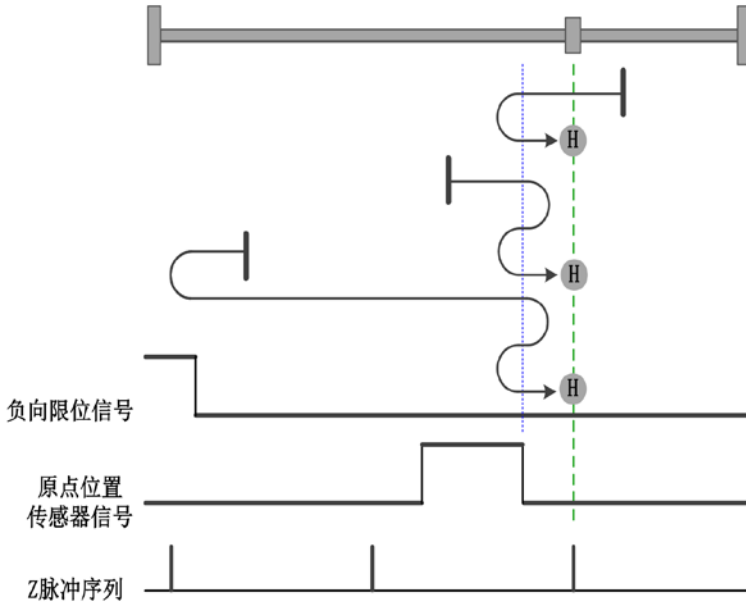


图 5-22 原点模式 11 轨迹及信号状态

## 模式 12: 6098h=12

原点: Z 信号

减速点: 原点开关(HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后，继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向；遇到 PL 的 ON 状态，或者再次遇到 NL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

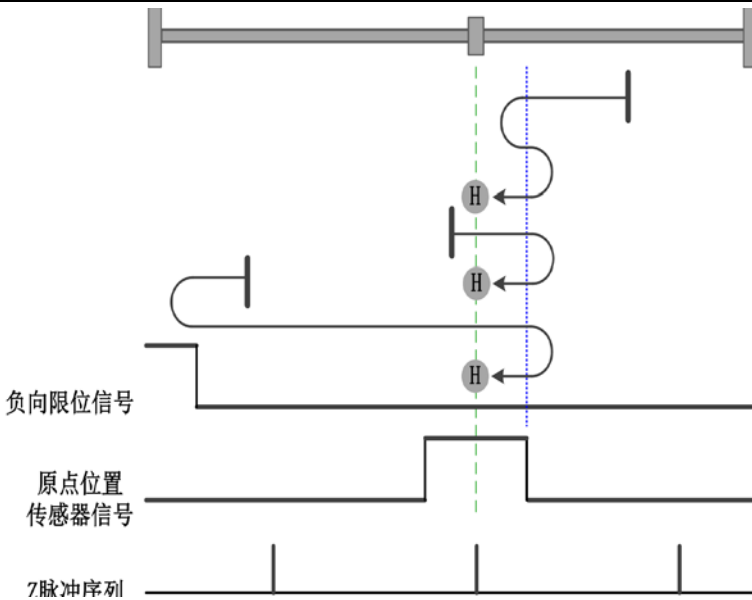


图 5-23 原点模式 12 轨迹及信号状态

### 模式 13: 6098h=13

原点: Z 信号

减速点: 原点开关 (HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧, 则以高速朝负向运行, 在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后, 继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧, 则以高速朝负向运行, 遇到 NL 的 ON 状态时减速停止, 然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止, 此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后, 继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后, 继续朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下, 朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向; 遇到 PL 的 ON 状态, 或者再次遇到 NL 的 ON 状态, 则停止回原点流程并报警。

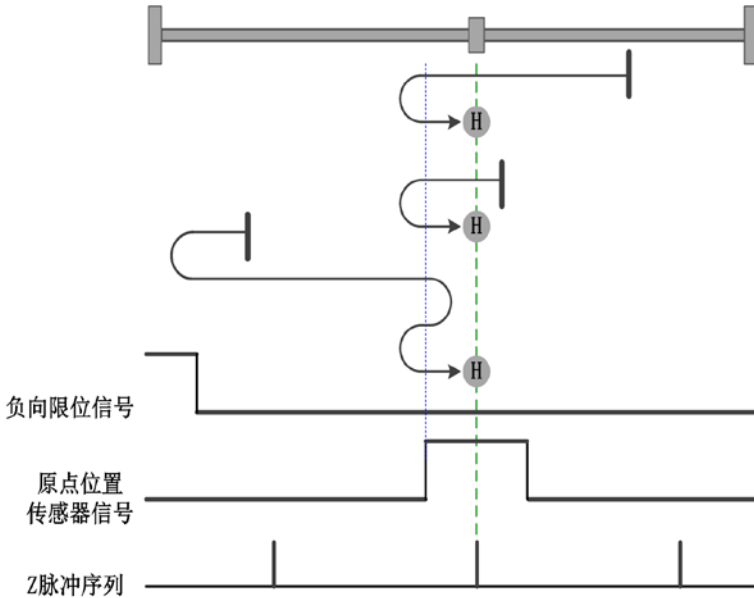


图 5-24 原点模式 13 轨迹及信号状态

## 模式 14: 6098h=14

原点: Z 信号

减速点: 原点开关(HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的右侧,则以高速朝负向运行,在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止,然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止(如果 HSW 有效的区间很窄,则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间),此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后,继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的左侧,则以高速朝负向运行,遇到 NL 的 ON 状态时减速停止,然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止,然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后,继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止,然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止(如果 HSW 有效的区间很窄,则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间),此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后,继续朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下，朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向；遇到 PL 的 ON 状态，或者再次遇到 NL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

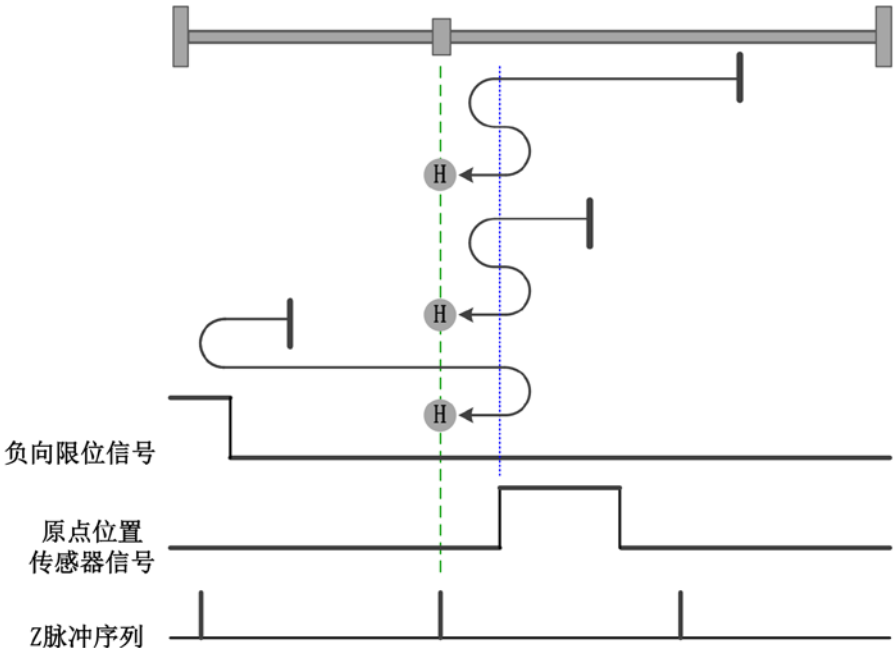


图 5-25 原点模式 14 轨迹及信号状态

**模式 15: 6098h=15 保留**

**模式 16: 6098h=16 保留**

**模式 17: 6098h=17**

原点：反向超程开关

减速点：反向超程开关

起步时如果 NL 无效，则以高速朝负向运行，遇到 NL 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速朝正向运行遇到 NL 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时如果 NL 有效，则以低速朝正向运行。在正向运行遇到的 NL 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

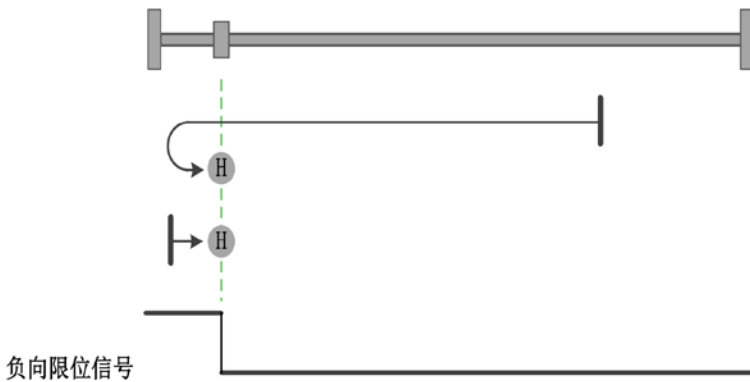


图 5-26 原点模式 17 轨迹及信号状态

### 模式 18: 6098h=18

原点：正向超程开关

减速点：正向超程开关

起步时如果 PL 无效，则以高速朝正向运行，遇到 PL 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速朝负向运行遇到 PL 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时如果 PL 有效，则以低速朝负向运行。在低速朝负向运行遇到 PL 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。

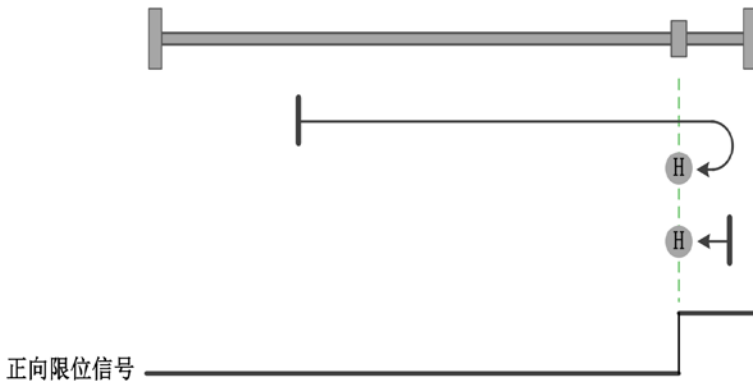


图 5-27 原点模式 18 轨迹及信号状态

## 模式 19: 6098h=19

原点: 原点开关 (HSW)

减速点: 原点开关 (HSW)

起步时 HSW 无效则以高速朝正向运行, 在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止, 此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

这种模式下, 无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态, 都是停止回原点流程并报警。

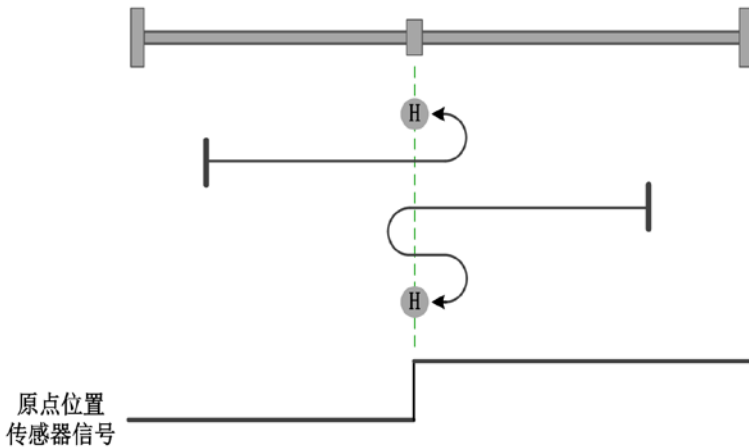


图 5-28 原点模式 19 轨迹及信号状态

## 模式 20: 6098h=20

原点: 原点开关 (HSW)

减速点: 原点开关 (HSW)

起步时 HSW 无效则以高速朝正向运行, 在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止, 此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

这种模式下, 无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态, 都是停止回原点流程并报警。

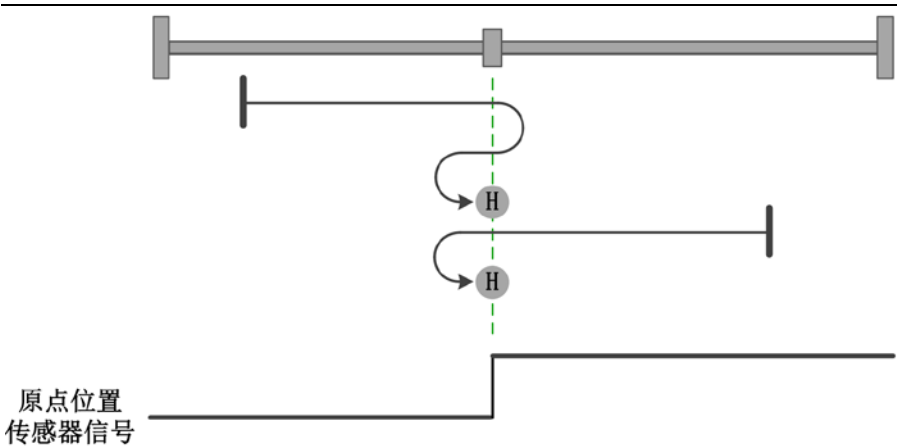


图 5-29 原点模式 20 轨迹及信号状态

## 模式 21: 6098h=21

原点: 原点开关(HSW)

减速点: 原点开关(HSW)

起步时 HSW 无效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行, 在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止, 此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

这种模式下, 无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态, 都是停止回原点流程并报警。

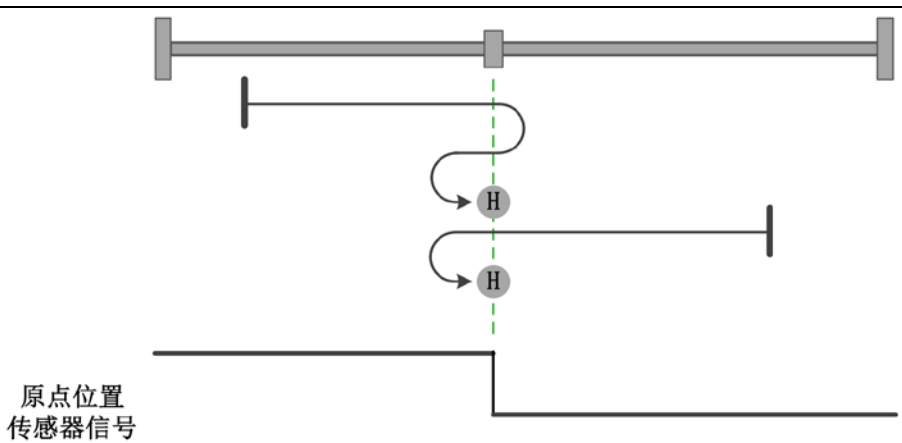


图 5-30 原点模式 21 轨迹及信号状态

### 模式 22: 6098h=22

原点: 原点开关 (HSW)

减速点: 原点开关 (HSW)

起步时 HSW 无效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止, 此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行, 在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

这种模式下, 无论遇到 NL 还是 PL 的 ON 状态, 都是停止回原点流程并报警。

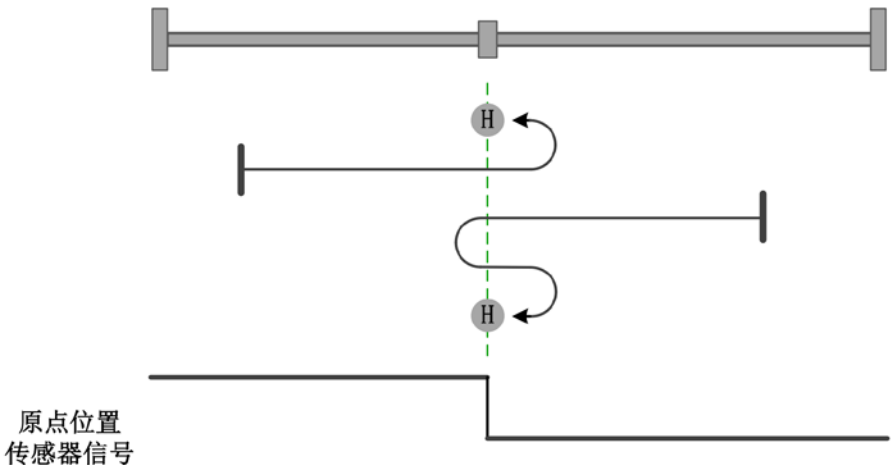


图 5-31 原点模式 22 轨迹及信号状态

## 模式 23: 6098h=23

原点：原点开关(HSW)

减速点：原点开关(HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的右侧，则以高速朝正向运行，遇到 PL 的 ON 状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间），此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 时减速停止，以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的左侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止，以停止位置作为原点。起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止，然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止（如果 HSW 有效的区间很窄，则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间）此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 时减速停止，以停止位置作为原点。

这种模式下，朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向；遇到 NL 的 ON 状态，或者再次遇到 PL 的 ON 状态，则停止回原点流程并报警。

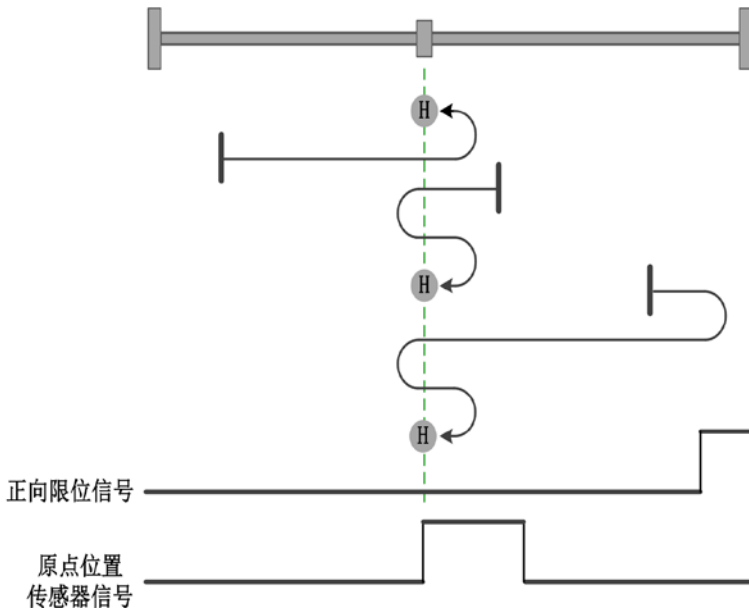


图 5-32 原点模式 23 轨迹及信号状态

## 模式 24: 6098h=24

原点: 原点开关(HSW)

减速点: 原点开关(HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的右侧, 则以高速朝正向运行, 遇到 PL 的 ON 状态时减速停止, 然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的左侧, 则以高速朝正向运行, 在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止, 此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

这种模式下, 朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向; 遇到 NL 的 ON 状态, 或者再次遇到 PL 的 ON 状态, 则停止回原点流程并报警。

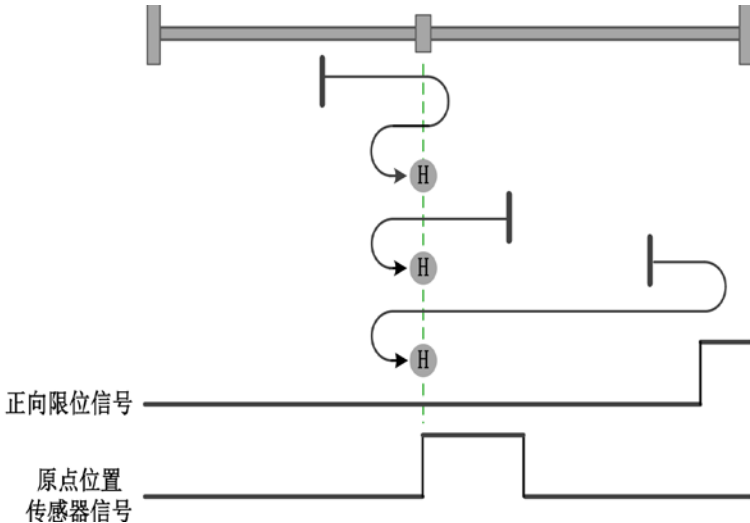


图 5-33 原点模式 24 轨迹及信号状态

## 模式 25: 6098h=25

原点: 原点开关(HSW)

减速点: 原点开关(HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧, 则以高速朝正向运行, 遇到 PL 的 ON 状态时减速停止, 然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止, 此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧, 则以高速朝正向运行, 在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

这种模式下, 朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向; 遇到 NL 的 ON 状态, 或者再次遇到 PL 的 ON 状态, 则停止回原点流程并报警。

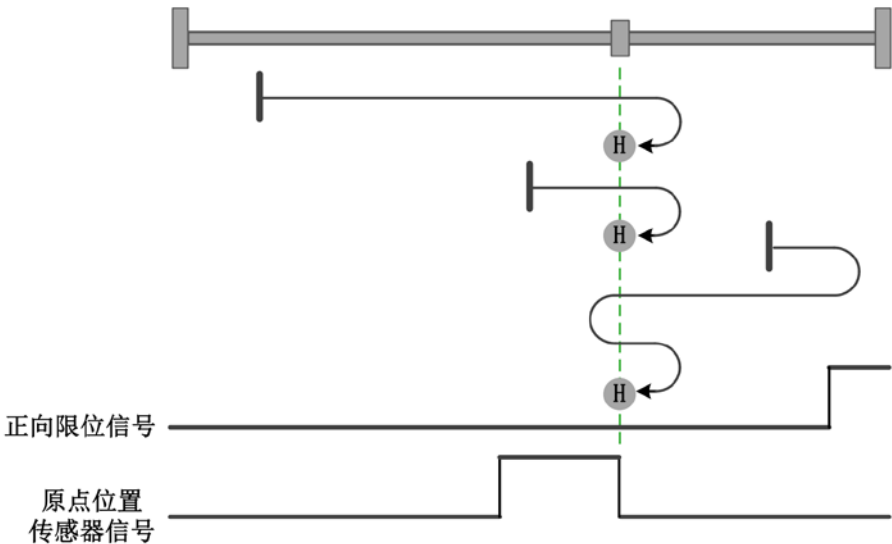


图 5-34 原点模式 25 轨迹及信号状态

## 模式 26: 6098h=26

原点: 原点开关(HSW)

减速点: 原点开关(HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧, 则以高速朝正向运行, 遇到 PL 的 ON 状态时减速停止, 然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧, 则以高速朝正向运行, 在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止(如果 HSW 有效的区间很窄, 则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间), 此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止(如果 HSW 有效的区间很窄, 则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间), 此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

这种模式下, 朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向; 遇到 NL 的 ON 状态, 或者再次遇到 PL 的 ON 状态, 则停止回原点流程并报警。

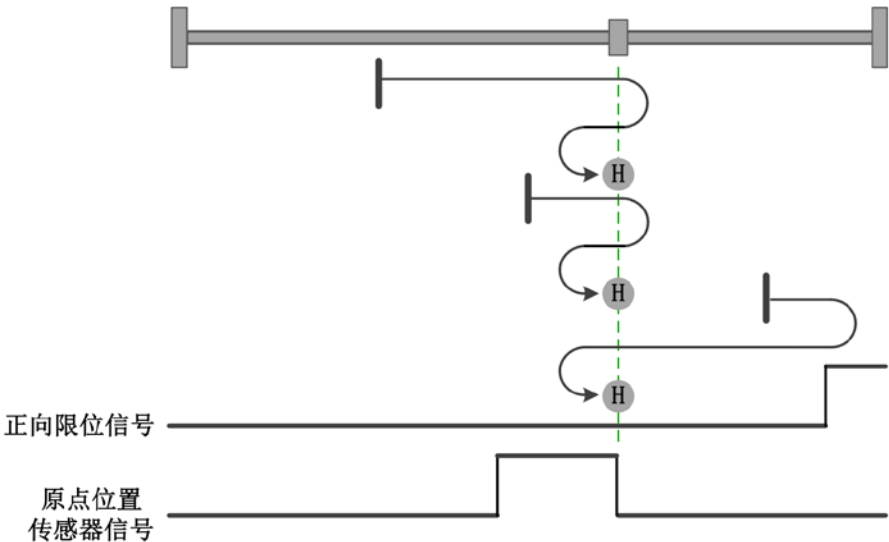


图 5-35 原点模式 26 轨迹及信号状态

## 模式 27: 6098h=27

原点: 原点开关 (HSW)

减速点: 原点开关 (HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧, 则以高速朝负向运行, 在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧, 则以高速朝负向运行, 遇到 NL 的 ON 状态时减速停止, 然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止 (如果 HSW 有效的区间很窄, 则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间), 此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止 (如果 HSW 有效的区间很窄, 则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间), 此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

这种模式下, 朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向; 遇到 PL 的 ON 状态, 或者再次遇到 NL 的 ON 状态, 则停止回原点流程并报警。

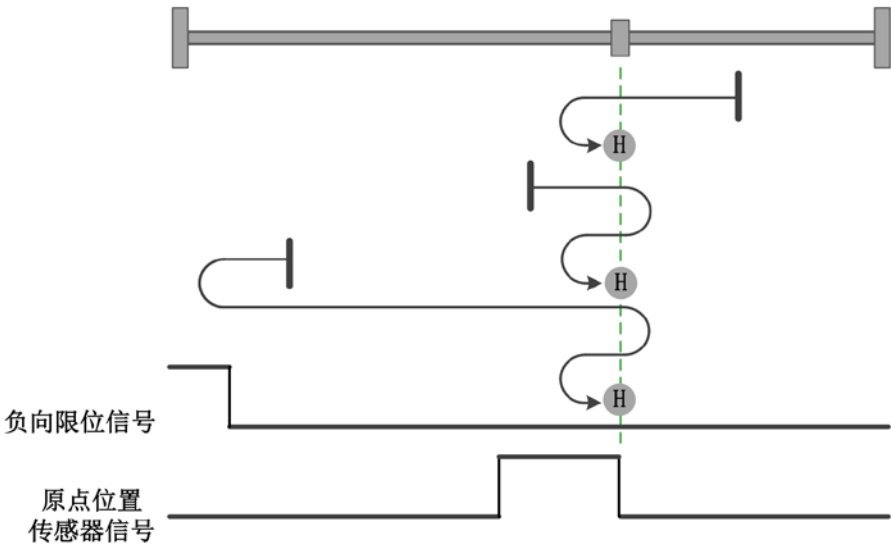


图 5-36 原点模式 27 轨迹及信号状态

## 模式 28: 6098h=28

原点: 原点开关 (HSW)

减速点: 原点开关 (HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧, 则以高速朝负向运行, 在负向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止, 此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧, 则以高速朝负向运行, 遇到 NL 的 ON 状态时减速停止, 然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

这种模式下, 朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向; 遇到 PL 的 ON 状态, 或者再次遇到 NL 的 ON 状态, 则停止回原点流程并报警。

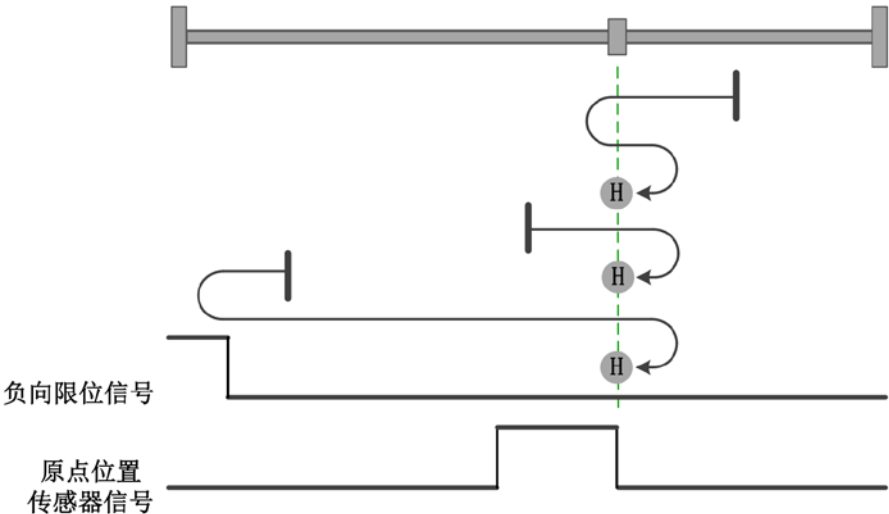


图 5-37 原点模式 28 轨迹及信号状态

## 模式 29: 6098h=29

原点: 原点开关 (HSW)

减速点: 原点开关 (HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧, 则以高速朝负向运行, 在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧, 则以高速朝负向运行, 遇到 NL 的 ON 状态时减速停止, 然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 无效的位置之后再减速停止, 此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到 HSW 的 OFF→ON 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

这种模式下, 朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向; 遇到 PL 的 ON 状态, 或者再次遇到 NL 的 ON 状态, 则停止回原点流程并报警。

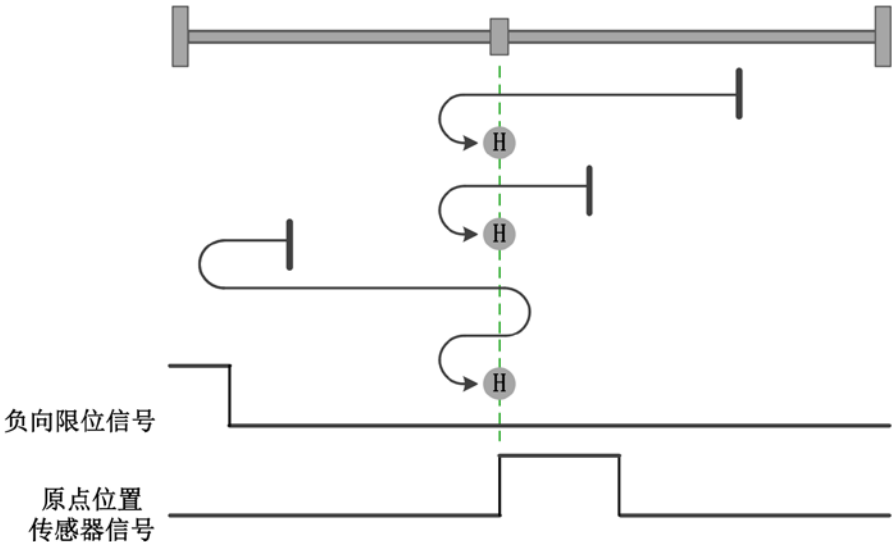


图 5-38 原点模式 29 轨迹及信号状态

### 模式 30: 6098h=30

原点: 原点开关 (HSW)

减速点: 原点开关 (HSW)

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧, 则以高速朝负向运行, 在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止(如果 HSW 有效的区间很窄, 则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间), 此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧, 则以高速朝负向运行, 遇到 NL 的 ON 状态时减速停止, 然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到 HSW 的 OFF→ON 状态之后减速停止, 然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

起步时 HSW 有效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到 HSW 的 ON→OFF 状态之后减速停止, 然后高速回退到 HSW 有效的位置之后再减速停止(如果 HSW 有效的区间很窄, 则可能进入另一侧 HSW 无效的位置区间), 此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到 HSW 的 ON→OFF 状态时减速停止, 以停止位置作为原点。

这种模式下, 朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向; 遇到 PL 的 ON 状态, 或者再次遇到 NL 的 ON 状态, 则停止回原点流程并报警。

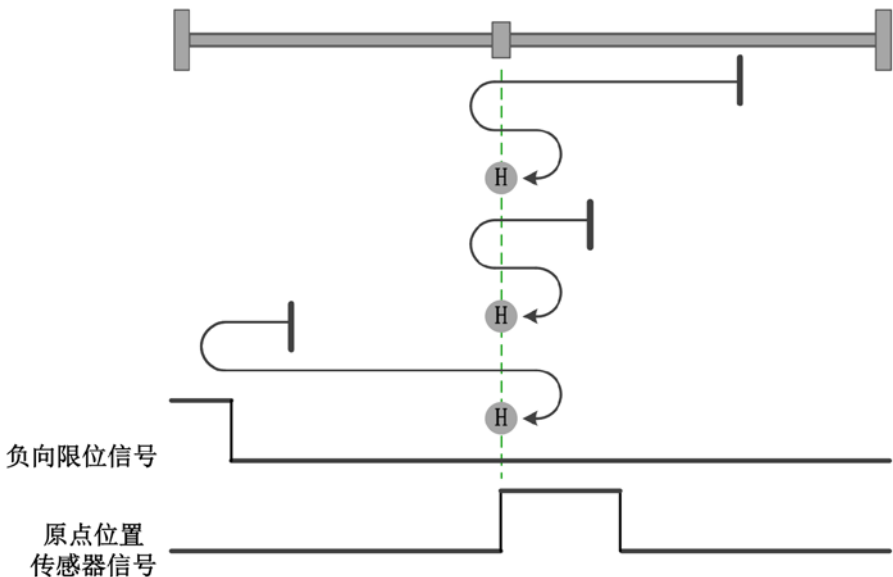


图 5-39 原点模式 30 轨迹及信号状态

模式 31: 6098h=31 保留

模式 32: 6098h=32 保留

模式 33: 6098h=33

原点: Z 信号

减速点: 无

起步时以低速朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。如果朝负向运行在找到 Z 脉冲之前就遇到 NL 的 ON 状态, 则减速停止, 然后朝正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下, 朝负向运行第一次遇到 NL 的 ON 状态时自动反向; 遇到 PL 的 ON 状态, 或者再次遇到 NL 的 ON 状态, 则停止回原点流程并报警。

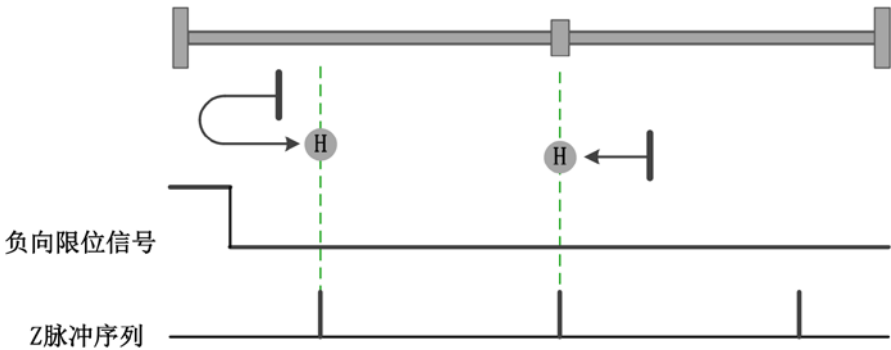


图 5-40 原点模式 33 轨迹及信号状态

### 模式 34: 6098h=34

原点: Z 信号

减速点: 无

起步时以低速朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点。如果朝正向运行在找到 Z 脉冲之前就遇到 PL 的 ON 状态, 则减速停止, 然后朝负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点。

这种模式下, 朝正向运行第一次遇到 PL 的 ON 状态时自动反向; 遇到 NL 的 ON 状态, 或者再次遇到 PL 的 ON 状态, 则停止回原点流程并报警。

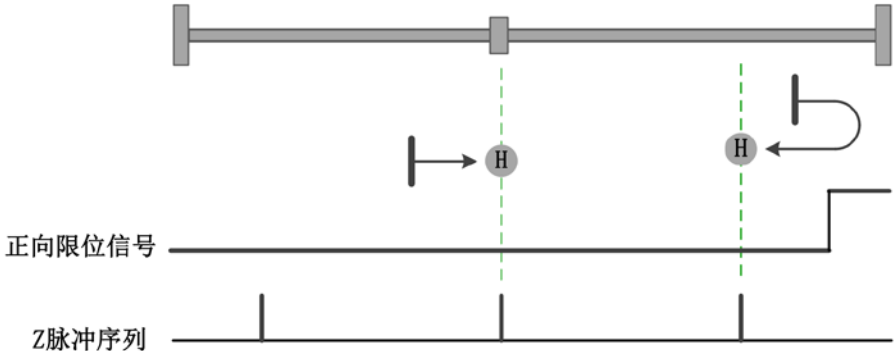


图 5-41 原点模式 34 轨迹及信号状态

### 模式 35: 6098-35

机械原点: 当前位置

减速点: 无



图 5-42 原点模式 35 轨迹及信号状态

以当前位置为机械原点, 触发原点回零后 (6040h 控制字: 0x0F 回零完成后, 位置反馈 6064h。

设置成原点偏置 607Ch。60E6h = 1 (相对回零):

回零完成后, 位置反馈 6064h 在原来基础上叠加位置偏置 607Ch。

## 5.5 周期同步位置模式 (Cyclic synchronous position mode, CSP)

在周期同步位置模式下，上位控制器负责规划到达目标位置的起步速度和停止速度，以及加（减）速度，在每个同步周期给定绝对目标位置，伺服驱动器则跟随目标位置运行。启用周期同步位置模式时，将对象 6060H 设置为 8。此模式适用于 EtherCAT，控制框图及输入输出如图所示。

注：1.其他模式切入 CSP 模式，需要等待 20ms 之后再行位置更新；

2.CSP 模式上使能之前，请将 607Ah(位置指令值)跟随 6064h(位置反馈值)，否则请设置最大转速限制值 P0607 (2006-8h)。

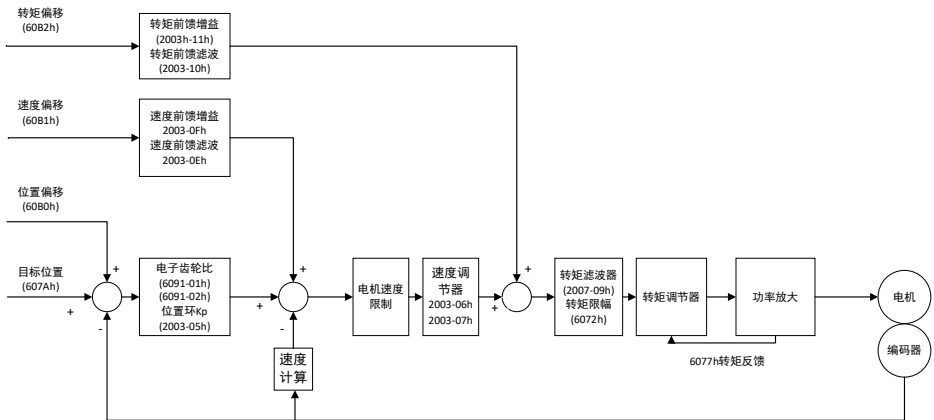


图 5-43 周期同步位置模式控制框图

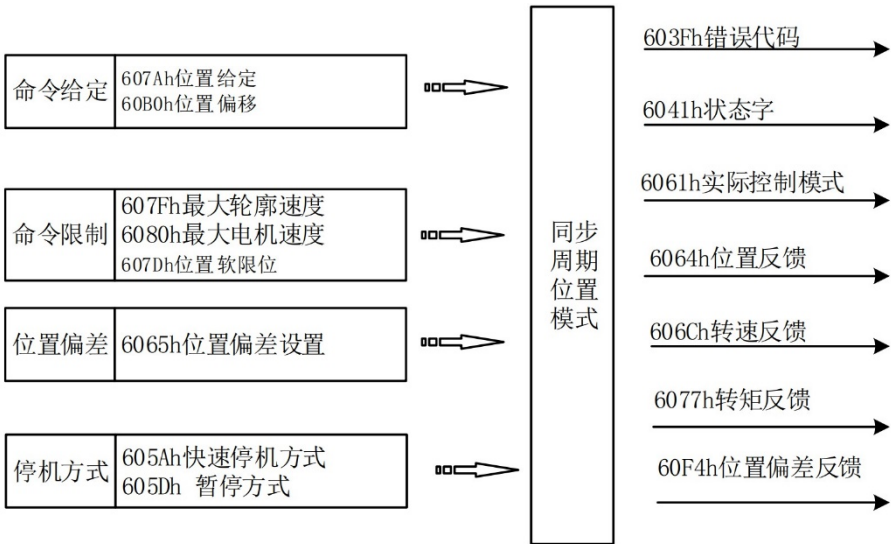


图 5-44 周期同步位置模式输入输出

## 5.5.1 周期同步位置模式的控制字设定（60400010h）

选择周期同步位置模式时，控制字（6040h）各个位的意义如表 5-21 所示。

表 5-21 周期同步位置控制字设定

Bit	名称	说明
0	Switch on	使能伺服时必须设置为 1
1	Enable voltage	使能伺服时必须设置为 1
2	快速停机	使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机
3	Operation enable	使能伺服时必须设置为 1
4~6	CSP 模式预留	暂无
7	故障复位	在 0→1 变化时执行一次故障复位，如需多次复位，则产生多次 0→1 变化，此位置为 1 时，其他控制指令无效
8	暂停	0:无效,1:有效。有效时停止执行指令
9	CSP 模式预留	暂无
10	预留	
11~15	厂家自定义	暂无

## 5.5.2 周期同步位置模式的状态字定义（60410010h）

选择周期同步位置模式时，状态字(6041h)各个位的意义如图所示。

表 5-22 周期同步位置状态字设定

Bit	名称	说明
0	Ready to switch on	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
1	Switched on	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
2	Operation enabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示伺服已使能
3	伺服故障	0: 无故障, 1: 有故障
4	Voltage enabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
5	快速停机	0: 快速停机有效, 1: 快速停机无效
6	Switch on disabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示不可以使能伺服
7	警告	0: 无警告, 1: 有警告
8	厂家自定义	暂无
9	远程控制	0: 无效, 1: 有效。有效时表示控制字已生效
10	位置到达	60400010h bit8(暂停)=0, 0:位置未到达 1, 1:位置到达; 60400010h, bit8(暂停)=1, 0: 、减速中
11	内部软限位状态	0: 没有到达软限位, 1: 到达软限位
12	是否跟随目标位置	0: 未跟随目标位置 1: 已跟随目标位置
13	跟随位置误差报警	0;无位置偏差报警, 1;发生位置偏差报警
14	厂家自定义	暂无
15	回原点完成	0;无效, 1;原点回零完成。

## 5.5.3 周期同步位置模式相关的字典对象

表 5-23 周期同步位置模式相关的字典对象

索引	子索引	名称	访问类型	数据类型	默认值
603Fh		错误代码	ro	unsigned16	0
6040h		控制字	rw	unsigned16	0
6041h		状态字	ro	unsigned16	0
6060h		控制模式	rw	integer8	0
6061h		控制模式显示	ro	integer8	0
6062h		用户位置指令	ro	integer32	0
6063h		电机位置反馈	ro	integer32	0

6064h		用户位置反馈	ro	integer32	0
6065h		用户位置偏差过大阈值	rw	unsigned32	1000000
6067h		位置到达阈值	rw	unsigned32	100
6068h		位置到达时间	rw	unsigned16	1
606Bh		用户速度指令值	ro	integer32	0
606Ch		用户实际速度反馈	ro	integer32	0
607Ah		目标位置	rw	integer32	0
607Ch		原点偏置	rw	integer32	0
607Dh	01h	软限位:最小位置限制	rw	integer32	-214748 3648
	02h	软限位:最大位置限制	rw	integer32	2147483 647
60B0h		位置偏置	rw	integer32	0
60B1h		速度偏置	rw	integer32	0
60B2h		转矩偏置	rw	integer32	0
60F4h		用户位置偏差	ro	integer32	0
60FCh		电机位置指令反馈	ro	integer32	0

## 5.5.4 周期同步位置模式的简单使用举例

设置伺服参数

表 5-24 运行周期同步位置模式时的伺服驱动器参数配置

参数地址	设定值	说明
P00.00 (2000-01h)	8	伺服运行模式

上位控制器连接伺服驱动器，其中

表 5-25 轮廓速度模式启动及运行流程

地址	名称	值设定(10 进制数值)
60600008h	控制模式	8
60400010h 控制字	使能	任意数→6→7→15 或 MC_Power
	报警清除	任意数→128(上升沿有效)
	轴错误复位	上位机给定或者 PLC 给定指令 MC_Reset
607A0020h	给定位置	上位机规划给定(包括加减速度等， 主要包括如下)
	模拟速度控制	上位机给定，PLC 给定指令 MC_MoveVelocity
	相对位置给定	上位机给定，PLC 给定指令 MC_MoveRelative
	增量位置给定	上位机给定，PLC 给定指令 MC_MoveAdditive
	绝对位置给定	上位机给定，PLC 给定指令 MC_MoveAbsolute
	轴减速停止	上位机给定，PLC 给定指令 MC_Stop
	同步周期时间	上位机设定(DC-Syn-chro)

## 5.6 周期同步速度模式(Cyclic synchronous velocity mode,CSV)

在周期同步速度模式下，上位控制器负责规划到达目标速度的加（减）速度，在每个同步周期给定目标速度，伺服驱动器则跟随目标速度运行。启用周期同步速度模式时，将对象 6060H 设置为 9。

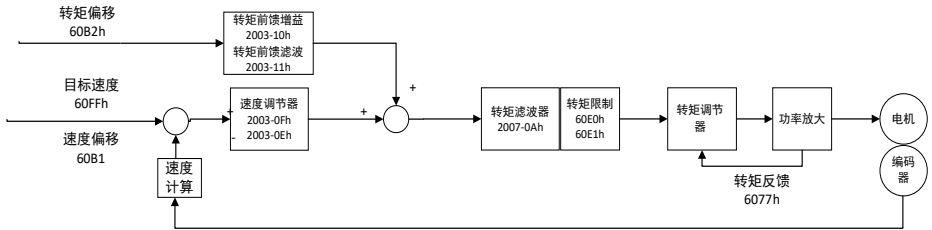


图 5-45 周期同步速度模式控制框图

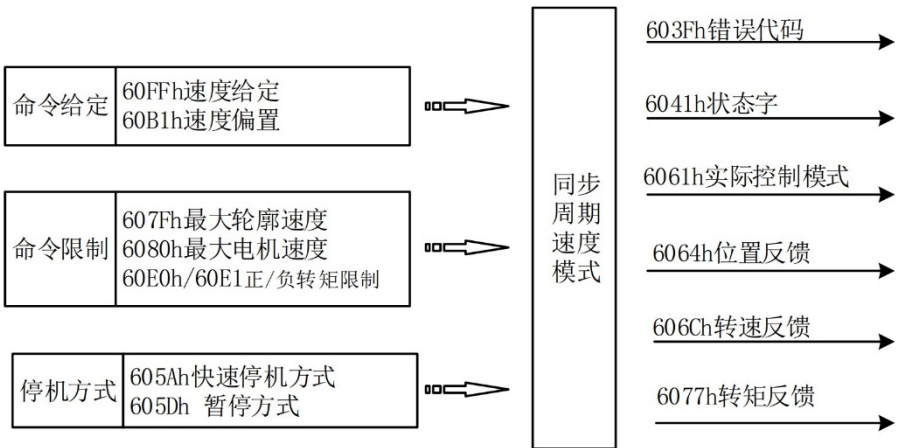


图 5-46 周期同步速度模式输入输出

## 5.6.1 周期同步速度模式的控制字设定（60400010h）

选择周期同步位置模式时，控制字（6040h）各个位的意义如表 5-26 所示。

表 5-26 周期同步速度模式的控制字说明

Bit	名称	说明
0	Switch on	使能伺服时必须设置为 1
1	Enable voltage	使能伺服时必须设置为 1
2	快速停机	使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机
3	Operation enable	使能伺服时必须设置为 1
4~6	CSV 模式预留	暂无
7	故障复位	在 0→1 变化时执行一次故障复位，如需多次复位，则产生多次 0→1 变化，此位置为 1 时，其他控制指令无效
8	暂停	0:无效, 1:有效。有效时停止执行指令
9	CSV 模式预留	暂无
10	预留	暂无
11~15	厂家自定义	暂无

## 5.6.2 周期同步速度模式的状态字定义（60410010h）

表 5-27 周期同步速度模式的状态字说明

Bit	名称	说明
0	Ready to switch on	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
1	Switched on	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
2	Operation enabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示伺服已使能
3	伺服故障	0: 无故障, 1: 有故障
4	Voltage enabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
5	快速停机	0: 快速停机有效, 1: 快速停机无效
6	Switch on disabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示不可以使能伺服
7	警告	0: 无警告, 1: 有警告
8	厂家自定义	暂无
9	远程控制	0: 无效, 1: 有效。有效时表示控制字已生效
10	CSV 模式预留	暂无
11	内部软限位状态	0: 没有到达软限位, 1: 到达软限位
12	是否跟随目标速度	0: 未跟随目标速度 1: 已跟随目标速度
13	CSV 模式预留	暂无

14~15	厂家自定义	暂无
-------	-------	----

### 5.6.3 周期同步速度模式相关的字典对象

表 5-28 周期同步速度模式的状态字说明

索引	子索引	名称	访问类型	数据类型	默认值
603Fh		错误代码	ro	unsigned16	0
6040h		控制字	rw	unsigned16	0
6041h		状态字	ro	unsigned16	0
6060h		控制模式	rw	integer8	0
6061h		控制模式显示	ro	integer8	0
6063h		电机位置反馈	ro	integer32	0
6064h		用户位置反馈	ro	integer32	0
606Bh		用户速度指令值	ro	integer32	0
606Ch		用户实际速度反馈	ro	integer32	0
606Dh		速度到达阈值	rw	unsigned16	100
606Eh		速度到达时间	rw	unsigned16	1
606Fh		零速阈值	rw	unsigned16	10
607Ch		原点偏置	rw	integer32	0
607Dh	01h	软限位:最小位置限制	rw	integer32	-214748 3648
	02h	软限位:最大位置限制	rw	integer32	2147483 648
607Eh		指令极性	rw	unsigned8	0
6083h		轮廓加速度	rw	unsigned32	100
6084h		轮廓减速度	rw	unsigned32	100
6094h	01h	速度编码器因子:分子	rw	unsigned32	1
	02h	速度编码器因子:分母	rw	unsigned32	1
60C5h		最大轮廓加速度	rw	unsigned32	60000
60C6h		最大轮廓减速度	rw	unsigned32	60000
60B1h		速度偏置	rw	unsigned32	0
60B2h		转矩偏置	rw	unsigned32	0
60FFh		目标速度	rw	integer32	0

## 5.6.4 周期同步速度模式使用简单举例

设置伺服参数

表 5-29 运行轮廓速度模式时的伺服驱动器参数配置

参数地址	设定值	说明
P00.00 (2000-01h)	8	伺服运行模式

上位控制器连接伺服驱动器，其中

表 5-30 轮廓速度模式启动及运行流程

地址	名称	值设定 (10 进制数值)
60600008h	控制模式	9
60400010h 控制字	使能	任意数 → 6 → 7 → 15
	报警清除	任意数 → 128 (上升沿有效)
	轴错误复位	上位机给定, PLC 给定指令 MC_Reset
	同步周期时间 (DC-Syn-chro)	上位机设定

## 5.7 周期同步转矩模式(Cyclic synchronous torque mode,CST)

在周期同步转矩模式下，上位控制器负责规划到达目标转矩的转矩斜坡变化率，在每个同步周期给定目标转矩，伺服驱动器则跟随目标转矩运行。启用周期同步转矩模式时，将对象6060H 设置为10。此模式适用于EtherCAT，控制框图及输入输出如图所示。

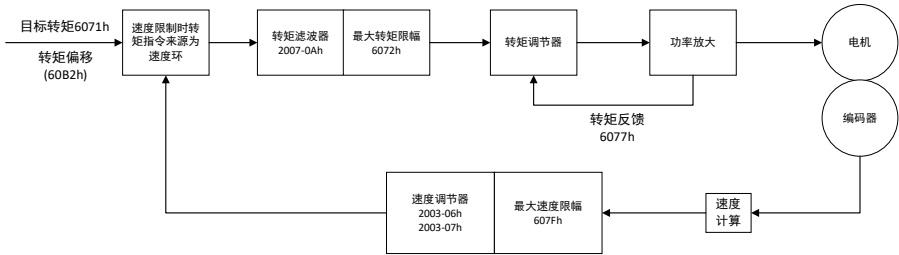


图 5-47 周期同步转矩模式控制框图

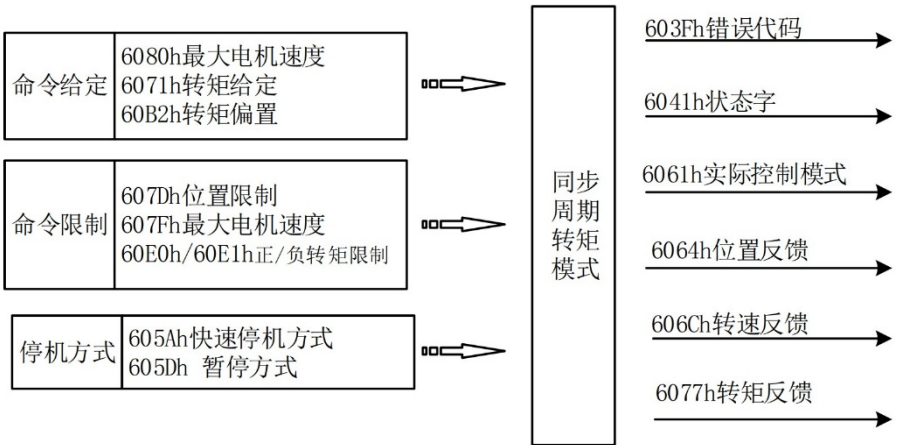


图 5-48 周期同步转矩模式输入输出

## 5.7.1 周期同步转矩模式的控制字设定（60400010h）

表 5-31 周期同步转矩模式的控制字说明

Bit	名称	说明
0	Switch on	使能伺服时必须设置为 1
1	Enable voltage	使能伺服时必须设置为 1
2	快速停机	使能伺服时必须设置为 1，设置为 0 则快速停机
3	Operation enable	使能伺服时必须设置为 1
4~6	CST 模式预留	暂无
7	故障复位	在 0→1 变化时执行一次故障复位，如需多次复位，则产生多次 0→1 变化，此位置为 1 时，其他控制指令无效
8	暂停	0:无效, 1:有效。有效时停止执行指令
9	CST 模式预留	暂无
10	预留	暂无
11~15	厂家自定义	暂无

## 5.7.2 周期同步转矩模式的状态字定义(60410010h)

选择周期同步转矩模式时，状态字（6041h）各个位的意义如表 5-39 所示。其中背景用深颜色标注的是周期同步转矩模式专用的状态。

表 5-32 周期同步转矩模式的状态字说明

Bit	名称	说明
0	Ready to switch on	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
1	Switched on	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
2	Operation enabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示伺服已使能
3	伺服故障	0: 无故障, 1: 有故障
4	Voltage enabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示可以使能伺服
5	快速停机	0: 快速停机有效, 1: 快速停机无效
6	Switch on disabled	0: 无效, 1: 有效。有效时表示不可以使能伺服
7	警告	0: 无警告, 1: 有警告
8	厂家自定义	暂无
9	远程控制	0: 无效, 1: 有效。有效时表示控制字已生效
10	预留	暂无
11	内部软限位状态	0: 没有到达软限位, 1: 到达软限位
12	是否跟随目标转矩	0: 未跟随目标转矩 1: 已跟随目标转矩
13	CST 模式预留	暂无
14~15	厂家自定义	暂无

### 5.7.3 周期同步转矩模式相关的字典对象

表 5-33 周期同步转矩模式相关的字典对象

索引	子索引	名称	访问类型	数据类型	默认值
603Fh		错误代码	ro	unsigned16	0
6040h		控制字	rw	unsigned16	0
6041h		状态字	ro	unsigned16	0
6060h		控制模式	rw	integer8	0
6061h		控制模式显示	ro	integer8	0
606Ch		用户实际速度反馈	ro	integer32	0
6071h		转矩目标值	rw	integer16	0
6074h		用户给定转矩值	rw	integer16	0
6077h		实际转矩反馈	ro	integer16	0
607Dh	01h	软限位:最小位置限制	rw	integer32	-214748 3648
	02h	软限位:最大位置限制	rw	integer32	2147483 648
607Fh		最大轮廓转速	rw	unsigned32	4500
6087h		转矩斜坡时间	rw	unsigned32	0

## 5.7.4 同步周期转矩模式的简单使用举例

设置伺服参数

表 5-29 运行周期同步转矩模式时的伺服驱动器参数配置

参数地址	设定值	说明
P00.00(2000-01h)	8	伺服运行模式

上位控制器连接伺服驱动器，其中

表 5-30 轮廓速度模式启动及运行流程

地址	名称	值设定(10进制数值)
60600008h	控制模式	10
60710010h 607F0020h	转矩/速度给定	用户给定 PLC 指令 MC_TorqueControl
60400010h	使能	任意数→6→7→15/MC_Power
控制字	报警清除	任意数→128(上升沿有效)
	轴错误复位	上位机给定，PLC 给定指令 MC_Reset
	同步周期时间(DC-Syn-chro)	上位机设定

## 6 调整使用说明

### 6.1 绝对值系统说明

#### 6.1.1 绝对值系统简介

绝对值编码器既检测电机在旋转 1 周内的位置，又对电机旋转圈数进行计数，单圈分辨率 8388608 (23bit) / 131072 (17bit)，可记忆 16 位多圈数据。使用绝对值编码器构成的绝对值系统分为绝对位置线性模式和绝对位置旋转模式，在位置、速度和转矩控制模式下均可使用，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，无需重复进行机械原点复归操作。

用户实际应用情况设置 P00-03（绝对位置检测选择）。初次接通电池时会发生 A1.045（编码器电池故障），需通过 F-004 执行绝对式编码器复位操作。

注：修改 C-002（电机旋转正方向定义）或执行绝对式编码器复位（F-004）时，编码器绝对位置会发生突变，导致机械绝对位置基准发生变化，因此需要进行机械原点复归操作。使用驱动器内部原点复归功能时，原点复归结束驱动器内部会自动计算机械绝对位置与编码器绝对位置偏差，并存储在驱动器 EEPROM 中。

#### 6.1.2 相关功能码设定

##### 1) 绝对值系统设置

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
P00-03	绝对位置检测选择	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

通过 P00-03 选择绝对位置模式。

注：绝对位置模式下，系统自动检测电机编号是否为绝对值编码器电机，如果设置错误发生 A1.039（绝对位置模式产品匹配故障）。

## 2) 编码器反馈数据

绝对值编码器反馈数据可分为编码器旋转圈数数据和编码器的 1 圈内位置，增量位置模式无编码器旋转圈数数据反馈。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
P13-34	编码器多圈位置	-	r	0	-	显示	ALL
P13-32	编码器单圈位置		编码器单位	0	-	显示	ALL
P13-48	编码器位置低 32 位		编码器单位	0	-	显示	ALL
P13-50	编码器位置高 32 位		编码器单位	0	-	显示	ALL

绝对值编码器旋转圈数数据 P13-34 是无符号数，范围  $0 \sim 65535$ ，假设编码器分辨率 Rev

绝对值编码器的 1 圈内位置 P13-32 范围  $0 \sim \text{Rev}$ 。

绝对值编码器绝对位置  $\text{P13-50} * 2^{32} + \text{P13-48}$  通过绝对值编码器反馈数据 P13-34、P13-32、编码器分辨率 Rev 进行计算。

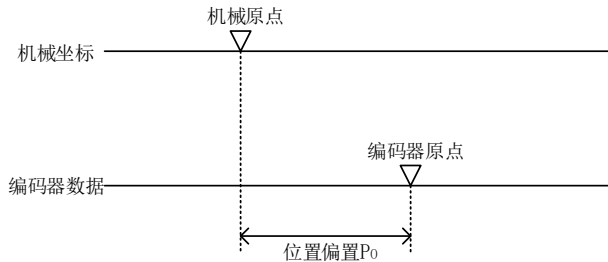
当  $\text{P13-34} < 32768$  时， $\text{P13-50} * 2^{32} + \text{P13-48} = \text{P13-34} * \text{Rev} + \text{P13-32}$

当  $\text{P13-34} \geq 32768$  时， $\text{P13-50} * 2^{32} + \text{P13-48} = (\text{P13-34} - 65536) * \text{Rev} + \text{P13-32}$

## 3) 绝对值位置线性模式

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
P05-56	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
P05-58	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
P05-36	绝对位置计数值		指令单位	0		显示	PST
P13-38	机械绝对位置 (低 32 位)		编码器单位	0	-	显示	ALL
P13-40	机械绝对位置 (高 32 位)		编码器单位	0	-	显示	ALL

绝对值线性模式下，可以利用绝对值编码器掉电信息不丢失的特性来记录机械位置，用户执行原点回归功能后，驱动器将认为该点为机械原点，同时记录绝对值编码器的位置作为机械原点相对于编码器原点的偏置。



$$P_M = P_E - P_0$$

符号	说明
$P_M$	机械绝对位置 $P13-40 \times 2^{32} + P13-38$
$P_E$	编码器绝对位置 $P13-50 \times 2^{32} + P13-48$
$P_0$	线性位置偏置 $P05-58 \times 2^{32} + P05-56$

绝对值线性模式编码器多圈数据范围为-32768~32767，如果正转圈数大于 32767 或反转圈数小于-32768，会发生 AL. 044（编码器多圈计数器溢出）故障，可通过设置 POB-17 来屏蔽该故障。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
POB-17	编码器多圈溢出故障禁止	0 - 允许故障 1 - 屏蔽故障	-	0	立即生效	停机设定	ALL

#### 4) 绝对值位置旋转模式

负载旋转一圈对应的编码器脉冲数可以通过 P05-61/62 或 P05-64/66 进行设定，两种方式都可以表示负载旋转一圈对应的编码器脉冲数，P05-64/66 优先级更高。

假设编码器分辨率  $R_E$ ，假设负载旋转一圈对应的编码器脉冲数  $R_M$ ，当 P05-64/66 不为 0 时， $R_M = P5-66 * 2^{32} + P5-64$ ，当 P05-64/66 为 0 时， $R_M = R_E \times \frac{P5-61}{P5-62}$ 。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
P05-61	多圈绝对位置模式 2 机械齿轮比分子	1~65535	-	1	再次通电	停机设定	ALL
P05-62	多圈绝对位置模式 2 机械齿轮比分母	1~65535	-	1	再次通电	停机设定	ALL
P05-64	多圈绝对位置模式 2 机械位置上限值低 32 位	0~4294967295	--	0	再次通电	停机设定	ALL
P05-66	多圈绝对位置模式 2 机械位置上限值高 32 位	0~4294967295	-	0	再次通电	停机设定	ALL

位置相关的参数定义如下表：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
P13-38	机械绝对位置 (低 32 位)		编码器 单位	0	-	显示	ALL
P13-40	机械绝对位置 (高 32 位)		编码器 单位	0	-	显示	ALL
P13-44	旋转负载单圈位置 (低 32 位)		编码器 单位	0	-	显示	ALL
P13-46	旋转负载单圈位置 (高 32 位)		编码器 单位	0	-	显示	ALL
P13-42	旋转负载单圈位置		指令单 位	0	-	显示	ALL

- 负载单圈位置指令单位 (P13-42) 和编码器单位 (P13-44/46)，两者的关系为：

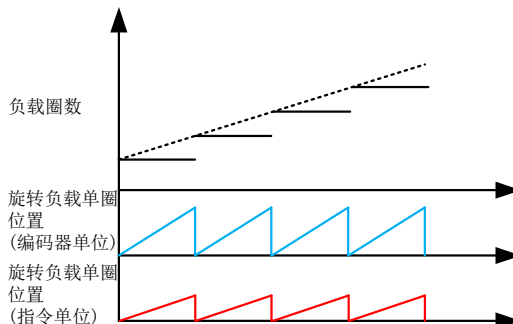
$$P13-42 = (P13-46 \times 2^{32} + P13-44) / \text{电子齿轮比}$$

注意，这里的电子齿轮比为位置环电子齿轮比 (P05-02/P05-04)，而非机械的齿轮比。

- 机械绝对位置 (P13-38/40) 和旋转负载单圈位置 (P13-44/46) 的关系为：

$$P13-40 \times 2^{32} + P13-38 = \text{负载圈数} \times \text{负载一圈脉冲数} + P13-46 \times 2^{32} + P13-44$$

- 负载圈数跟负载单圈位置的关系如下图所示，负载每正向转动一圈，负载圈数加 1。



## 5) 绝对编码器复位操作

可以通过 F-004 执行编码器的复位操作

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
F-004	绝对式编码器复位操作	0 - 无操作 1 - 绝对式编码器报警复位 2 - 绝对式编码器复位	-	0	立即生效	停机设定	ALL

## 6.2 试运行

### 6.2.1 试运行前的检查和注意事项

为确保安全、正确进行试运行，请事先对以下项目进行检查和确认。

- 伺服电机的状态

对以下事项进行检查和确认，发现问题时，请在试运行前妥善进行处理。

- ① 设置、接线和连接是否正确。
- ② 各紧固部是否有松动。
- ③ 当为带油封的伺服电机时，油封部是否损坏，是否涂抹有机油。
- ④ 当为带保持制动器的伺服电机时，是否预先解除了制动器。

- 伺服驱动器的状态

对以下事项进行检查和确认，发现问题时，请在试运行前妥善进行处理。

- ① 设置、接线和连接是否正确。
- ② 供给伺服单元的电源电压是否正常。
- ③ 驱动器状态显示界面是否无警告、报警等。

- 安装

- ① 根据安装条件来安装伺服电机及伺服单元。
- ② 伺服电机在旋转时有可能翻倒，因此请务必将其固定在机械上。
- ③ 请务必使伺服电机处于空载状态。

## 6.3 调整

调整是指，通过调整伺服单元的伺服增益，优化响应性的功能。

伺服增益通过多个参数（速度环增益、位置环增益、滤波器、转动惯量比等）的组合进行设定，它们之间会相互影响，因此设定时必须考虑到各个参数设定值之间的平衡。

伺服增益的出厂设定为稳定的设定。请根据用户机械的状态，使用各种调整功能，以进一步提高响应性。

### 6.3.1 调整时的安全注意事项

进行调整时，请以适当的条件设定下列项所示的伺服单元保护功能。

#### (1) 设定超程

请进行超程设定。有关详细内容，请参照相关章节。

#### (2) 转矩限制的设定

转矩限制功能是计算出机械运行所需的转矩，为使其不超出该值而对输出转矩进行限制的功能。在机械发生干扰或碰撞等故障时可以减轻冲击。若转矩设定得低于运行所需的值，则有可能发生超调或者振动。详情请参照相关章节。

#### (3) 设定位置偏差过大警报值

位置偏差过大警报是使用伺服单元进行位置控制时的有效保护功能。

在电机动作与指令不符时，通过设定适当的位置偏差过大警报值，可以检出异常情况，使电机停止运行。

### 6.3.2 调整的基本流程

下图为基本调整步骤的流程图。请根据所用机器的状态和运行条件进行适当调整。

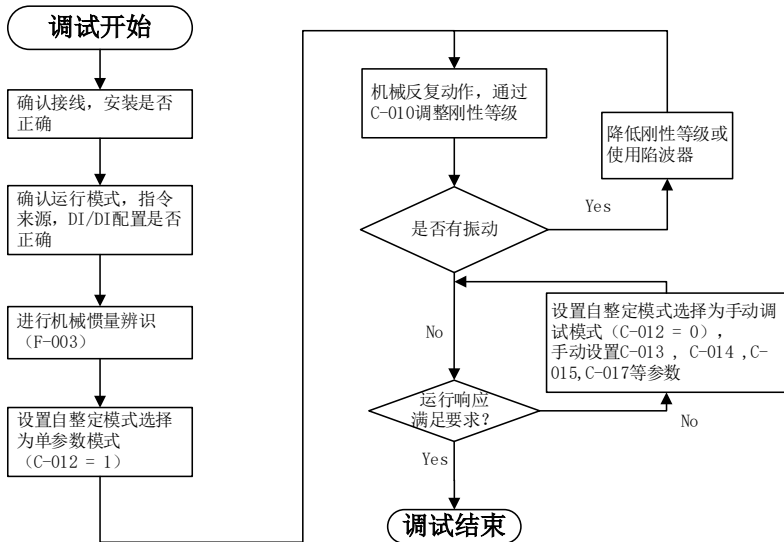


图 5-8 调试基本流程

首先正确检查接线及安装，完成相关基本功能参数的设置后，进行惯量辨识、单参数调整及振动抑制等性能的调整。

准确的设置惯量比是调试的基础，在通过惯量辨识得到正确的负载惯量比后，先进行单参数调整（详见相关章节），若效果不佳，再进行手动增益调整（详见相关章节）。可以通过设置合适的陷波滤波器抑制机械共振（详见相关章节）。

### 6.3.3 调整时的安全注意事项

进行调整时，请以适当的条件设定下列项所示的伺服单元保护功能。

#### (1) 设定超程

请进行超程设定。有关详细内容，请参照相关章节。

## (2) 转矩限制的设定

转矩限制功能是计算出机械运行所需的转矩，为使其不超出该值而对输出转矩进行限制的功能。在机械发生干扰或碰撞等故障时可以减轻冲击。若转矩设定得低于运行所需的值，则有可能发生超调或者振动。详情请参照相关章节。

## (3) 设定位置偏差过大警报值

位置偏差过大警报是使用伺服单元进行位置控制时的有效保护功能。

在电机动作与指令不符时，通过设定适当的位置偏差过大警报值，可以检出异常情况，使电机停止运行。

## 6.3.4 单参数调整

单参数调整是指通过单个参数（C-010）调整伺服的刚性等级，伺服驱动器将自动产生一组匹配的增益参数，满足稳、准、快的需求。

在启动单参数调整前，务必进行负载惯量的辨识或者通过手工计算获得相关负载参数。

刚性等级（C-010）的取值范围在 0-31 之间。0 级对应的刚性最弱，增益最小；31 级对应的刚性最强，增益最大。根据不同的负载类型，一下经验可供参考：

5~8 级，一些复杂传动的机械

9~14 级，皮带传动、有悬臂结构等刚性较低的系统

15~20 级，滚珠丝杠、齿轮齿条、直驱系统等刚性较高的系统

相关功能码如下：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
-----	----	------	----	-----	------	------	------

C-012	自整定模式选择	0 - 手动调整增益模式 1 - 单参数调整模式 2 - 单参数调整模式（注重位置响应）	-	1	立即生效	运行设定	ALL
C-010	刚性等级选择	0~31	-	12	立即生效	运行设定	ALL

### 6.3.5 手动调整功能

在通过单参数调整仍然无法满足运行响应要求时，可以将自整定模式（C-012）设置为0，通过手动调整的方式来获取更好的响应。

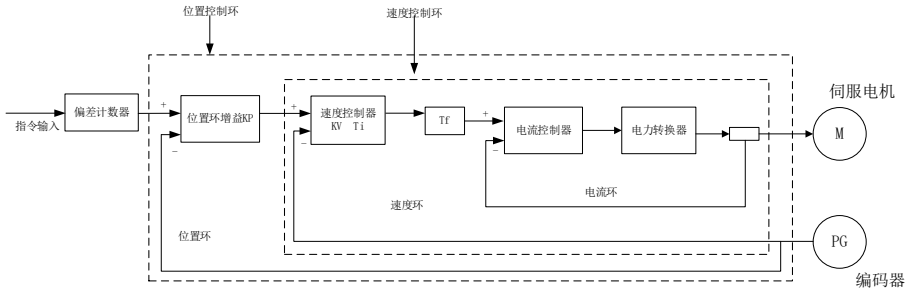


图 5.10 手动调整控制框图

要手动调整伺服增益时，请在理解伺服单元构成与特性的基础上，逐一地调整各伺服增益。在大多数情况下，如果一个参数出现较大变化，则必须再次调整其他参数。为了确认响应特性，必须做好利用测量仪器观察模拟监控器输出波形等的准备工作。

伺服单元由三个反馈环（位置环、速度环、电流环）构成，越是内侧的环，越需要提高其响应性。如果不遵守该原则，则会导致响应性变差或产生振动。

由于电流环可确保充分的响应性，因此用户不必进行调整。

手动调整的一般性方法如下。

参数号	参数名称	调试原则
C-015	位置环增益	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 默认值为 40.0Hz</li> <li>● 根据定位时间进行调整</li> <li>● 值越大，定位时间越短，但过大会引起振动</li> </ul>
C-013	速度环增益	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 默认值为 25.0Hz</li> <li>● 在机械系统不发生振动的范围内，设定值越大，伺服系统越稳定，响应性越好</li> <li>● 异响、振动出现时，调小</li> </ul>
C-014	速度环积分时间常数	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 默认值为 31.83ms</li> <li>● 值调小时，则定位时间变快，过小则会发生振动</li> <li>● 值较大时，可能会导致脉冲偏差不能减小为零</li> </ul>
C-017	转矩指令滤波时间常数	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 默认值为 790us</li> <li>● 振动发生时，尝试改变此值</li> <li>● 值越小，越能进行响应性良好的控制</li> </ul>
P03-14	速度前馈增益	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 默认值为 0.0%</li> <li>● 增大前馈增益可以减小实时的位置偏差，输入指令不均匀时，可以增大前馈滤波时间常数 P03.13 改善</li> <li>● 振动发生时，尝试减小此值</li> </ul>

## 6.3.6 前馈增益

速度前馈可应用于位置控制模式及全闭环功能。使用速度前馈功能，可以提高速度指令响应，减小固定速度时的位置偏差。

速度前馈功能操作步骤：

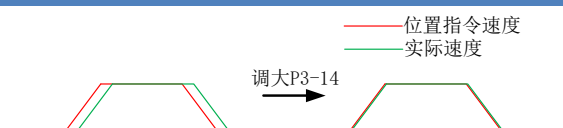
a) 设置速度前馈信号来源

将 P3-12(速度前馈控制选择)置位非 0 值，速度前馈功能生效，且相应的信号来源被选中；

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
P03-12	位置前馈控制选择	0 - 无速度前馈 1- 内部速度前馈 2- AI1 作为速度前馈输入 3- AI2 作为速度前馈输入	-	1	立即生效	停机设定	P

b) 设置速度前馈参数：

包括速度前馈增益（P3-14）和速度前馈滤波时间常数（P3-13）。

参数号	名称	调整说明
P3-13	速度前馈滤波时间常数	 <p>— 位置指令速度 — 实际速度</p> <p>调大P3-14 →</p>
P3-14	速度前馈增益	

## 6.3.7 机械振动抑制

机械系统具有一定的共振频率，伺服增益提高时，可能在机械共振频率附近产生共振，导致增益无法继续提高，抑制机械共振可以通过以下两种途径：

### 1) 转矩指令滤波器 (C-017)

通过设定滤波时间常数，使转矩指令在截止频率以上的高频段衰减，从而达到抑制机械共振的目的。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
C-0017	转矩指令滤波时间常数	0~3000	1ms	0.80	立即生效	运行设定	PST

### 2) 陷波滤波器

转矩指令滤波器是数字式带阻滤波器，共有 4 组串联型陷波滤波器可供选择，其中第 1 和 2 陷波滤波器陷波器为手动陷波器，各参数由用户手动设定。第 3、4 陷波器为自适应滤波器，其模式由 POE.00 控制，可以选择是否启用第 3 (POE-00 = 1) 或者同时启用第 3 和 4 (POE-00 = 2) 滤波器，当开启自适应滤波器模式时，滤波器参数由驱动自行设置，如果不打开 (POE-00 = 0) 自适应滤波器，滤波器参数可以手动设置。

相关功能码如下：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
POE-00	自适应陷波器模式选择	0 - 无动作 1 - 使能 1 个自适应滤波器（第 3 组），自动更新滤波器参数 2 - 使能 2 个自适应滤波器（第 3、4 组），自动更新滤波器参数 3 - 只检测共振频率，不更新滤波器参数 4 - 复位自适应滤波器参数	-	0	立即生效	运行设定	PS
POE-01	陷波器 1 频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
POE-02	陷波器 1 宽度等级	0~20	-	2	立即生效	运行设定	PS
POE-03	陷波器 1 衰减等级	0~99	-	0	立即生效	运行设定	PS
POE-04	陷波器 2 频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
POE-05	陷波器 2 宽度等级	0~20	-	2	立即生效	运行设定	PS
POE-06	陷波器 2 衰减等级	0~99	-	0	立即生效	运行设定	PS
POE-07	自适应陷波器 1 频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
POE-08	自适应陷波器 1 宽度等级	0~20	-	2	立即生效	运行设定	PS
POE-09	自适应陷波器 1 衰减等级	0~99	-	0	立即生效	运行设定	PS
POE-10	自适应陷波器 2 频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
POE-11	自适应陷波器 2 宽度等级	0~20	-	2	立即生效	运行设定	PS
POE-12	自适应陷波器 2 衰减等级	0~99	-	0	立即生效	运行设定	PS
POE-13	共振频率辨识结果	-	Hz	-	-	显示	PS

## 6.4 驱动器匹配非 HK 系列电机使用说明

### 6.4.1 搭配使用前的参数设置

当需要使用 R8 伺服匹配其他厂家电机使用时，需按照以下步骤进行设置：

#### 1. 自定义电机参数设置与进入开发者模式

需先将 P00-01 参数设置为 65535，P00-14 参数设置为 3605 后重启伺服

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
P00-01	电机型号	0~65535	-	0	停机重启	停机设定	普通用户

#### 2. 按照所使用电机规格书，修改以下相关参数，并保存所勾选参数：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	相关模式
P10-04	电机单圈脉冲数	1~1073741824	p	1	停机重启	停机设定	厂家模式
P10-06	额定电压	0-220V 1-380V	--	0	停机重启	停机设定	厂家模式
P10-07	额定功率	0~65535	10W	75	停机重启	停机设定	厂家模式
P10-08	额定电流	0~65535	0.01A	470	停机重启	停机设定	厂家模式
P10-09	额定扭矩	0~65535	0.01Nm	239	停机重启	停机设定	厂家模式
P10-10	额定转速	0~65535	rpm	3000	停机重启	停机设定	厂家模式
P10-11	最大扭矩	0~65535	0.01Nm	716	停机重启	停机设定	厂家模式
P10-12	最大转速	0~65535	rpm	6000	停机重启	停机设定	厂家模式

P10-16	转动惯量	0~65535	kg. mm <sup>2</sup>	130	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-17	极对数	0~65535	--	4	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-18	相电阻	0~65535	m Ω	500	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-19	q 轴电感	0~65535	mH	327	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-20	d 轴电感	0~65535	mH	387	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-21	反电势系数	0~65535	0.01mV/rpm	3330	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-22	Z 信号对应 电角度	0~3600	0.1°	1800	停机 重启	停机 设定	厂家 模式

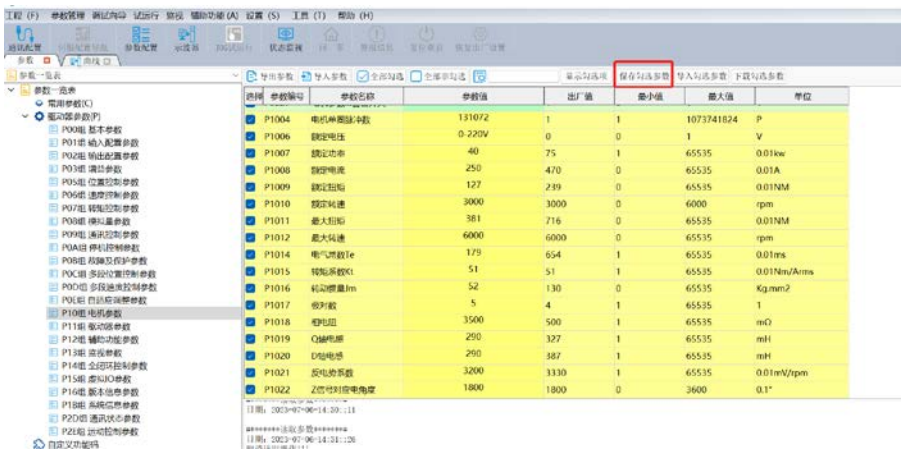


图 5.16 参数选择后保存勾选参数

### 3. 采用上位机导入参数文件

使用 SamKoon 伺服上位机程序，将步骤二中的电机参数写入伺服，重启伺服后重新读取伺服参数，确认参数写入成功。

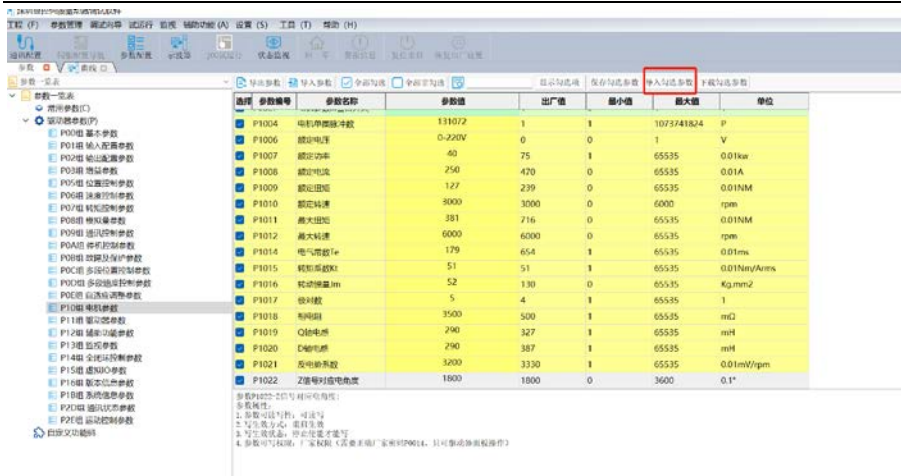


图 5.17 保存参数后下载勾选参数

## 6.4.2 参数设置后的电机回零操作

1. 设置 P00.14 为 3605, P20.00 设置为 3 锁定电机轴

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P00-14	厂家密码	0~65535	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P20-00	电机模式设置	3- 电机轴锁定		0	立即生效	停机设定	普通用户

2. 锁定电机轴后检查 P20.06 锁轴电压百分比，拧动电机轴，如果可以拧动，则加大 P20.06 的值，锁紧电机轴。

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P20-06	锁轴电流力度	0~100	--	30	立即生效	随时设定	普通用户

3. 读取 P13.31 的值, 计算 P13.31 与 P10.22 之间的差值, 将差值写入 P10.22 中。

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P13-31	电气角度	0~3600	0.1°	0	只读	只读	普通用户
P10-22	Z 信号对应电角度	0~3600	0.1°	1800	停机重启	停机设定	厂家模式

4. 将 P20.00 设为 0 解除锁轴状态, 进入 JOG 模式试验是否可正常运行

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P20-00	电机模式设置	3- 电机轴锁定		0	立即生效	停机设定	普通用户

## 6.5 抱闸设置

抱闸是在伺服驱动器处于非运行状态时，防止伺服电机轴运动，使电机保持位置锁定，以使机械的运动部分不会因为自重或外力移动的机构。

### 6.5.1 抱闸接线

伺服电机常见为电磁式抱闸，一般电磁抱闸电源正负连接没有极性，需要用户准备 24V 电源。抱闸信号 BK 和抱闸电源的标准连线实例如下图：

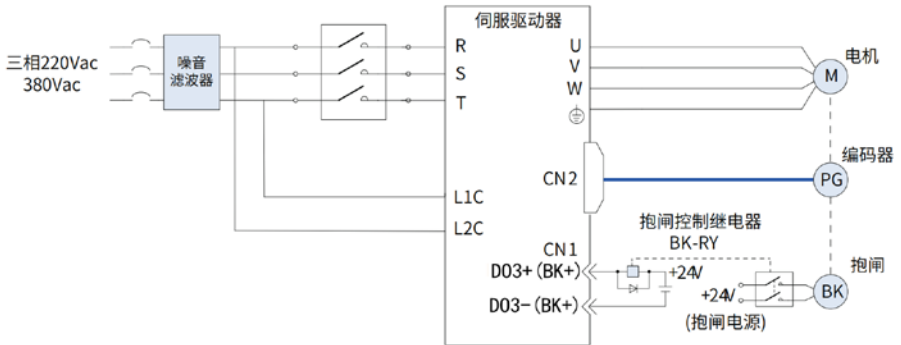


图 5.18 抱闸接线示意图

抱闸配线注意事项：

电机抱闸线缆长度需要充分考虑线缆电阻导致的压降，抱闸工作需要保证输入电压至少为 21.6V。

抱闸最好不要与其他用电器共用电源，防止因为其他用电器的工作导致电压或者电流降低最终导致抱闸误动作。

推荐用 0.5mm<sup>2</sup> 以上线缆。

### 6.5.2 抱闸软件设置

对于带抱闸的伺服电机，必须将伺服驱动器的 1 个 DO 端子配置为抱闸输出，并确定 DO 端子有效逻辑。

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P02-02	D03 端子功能选择	10-抱闸	--	1	立即生效	随时设定	普通用户

### 6.5.3 抱闸问题

伺服电机的抱闸在打开或关闭过程中的常见问题包括以下几点：

#### (1) 伺服上电过程

上电期间伺服电机先通电然后打开抱闸，一般会出现 Z 轴负载往下掉落的现象，如果伺服是位置模式，Z 轴会回到掉落前的初始位置，如果伺服运行模式不是位置模式，Z 轴负载会保持在停止位置，这是正常的现象。

为了减少掉落距离可以适当增大刚性等级 P03-01 或者在确认 Z 轴重量后，设置 PE-22 转矩指令补偿值。

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P03-01	刚性等级	0~31	--	12	立即生效	随时设定	普通用户
POE-60	转矩补偿值	-1000~1000	%	0	立即生效	随时设定	普通用户

#### (2) 伺服断电过程

伺服驱动器正常断电时，无报警状态下会伺服继续使能一段时间，等待抱闸关闭后再断开使能。由于中间继电器及抱闸动作需要数十毫秒时间，受 Z 轴负载的运行状态（高速运行或静止）以及伺服相关参数设置影响，可能出现 Z 轴负载向下掉落一段距离的现象。为了减小掉落距离或避免出现掉落现象，可通过将 P00-15 设置为 1、适当增大刚性等级 P03-01、加大 PA-11、减小 PA-12 进行优化。

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P00-15	断电快速放电失能	0-使能断电快速放电功能 1-失能断电快速放电功能		0	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P03-01	刚性等级	0~31	--	12	立即生效	随时设定	普通用户
P0A-11	抱闸安全速度	0~3000	rpm	30	立即生效	随时设定	普通用户
P0A-12	伺服 OFF 后抱闸关闭最长等待时间	1~1000	ms	500	立即生效	随时设定	普通用户

### (3) 故障停机状态过程

如果伺服在运行过程中出现一类故障，那么有可能由于 Z 轴负载速度较高导致抱闸未及时闭合，出现负载与设备碰撞的事故。为了避免碰撞可以通过加大 PA-11 以及减小 PA-12 参数进行优化。

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P0A-11	抱闸安全速度	0~3000	rpm	30	立即生效	随时设定	普通用户
P0A-12	伺服 OFF 后抱闸关闭最长等待时间	1~1000	ms	500	立即生效	随时设定	普通用户

如果伺服运行过程中出现二类故障，除了修改 PA-11 及 PA-12 参数外，还可以通过设置参数 PA-02 为 2、设置 P00-15 为 1，选择零速停机进行优化。

### (4) 先使能后立即失能 Z 轴掉落（或使能后由于伺服故障导致失能）

电机先使能状态下转速可能较高，大于 PA-11 速度阈值，如果此时突然断使能，由于电机速度较高，此时抱闸无法关断，也可能导致 Z 轴负载掉落，此时可通过加大 PA-11 或减小 PA-12 的值解决该问题，但要注意设定的值要设定在合理范围内，否则会导致电机抱闸使用寿命减少。

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POA-11	抱闸安全速度	0~3000	rmp	30	立即生效	随时设定	普通用户
POA-12	伺服 OFF 后抱闸关闭最长等待时间	1~1000	ms	500	立即生效	随时设定	普通用户

#### (5) 上电后伺服未使能但抱闸打开

首先查看伺服参数 P13-30，确认伺服抱闸 IO 点输出状态；然后检查伺服抱闸控制信号 IO 接线 D0+/D0- 是否反向，由于伺服驱动器 D0 输出电路存在保护电路，反向接线会导致抱闸控制信号误导通，进而出现伺服未使能时抱闸打开的问题。

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P13-30	输出信号监视 D0	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户

#### (6) 上电伺服使能抱闸无法打开

首先查看伺服参数 P13-30，确认伺服抱闸 IO 点输出状态；检查抱闸线缆接线是否正常，伺服电源是否稳定且大于 21.6V，检查无误后，检查 D0 功能是否设置为抱闸功能，是否抱闸逻辑设置正确。

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P13-30	输出信号监视 D0	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P02-02	D03 端子功能选择	10-抱闸	--	1	立即生效	随时设定	普通用户

## 6.5.4 抱闸问题排查

### 1. 上电抱闸直接打开：

注意检查 D0 接线是否反向，反向接线的情况下会影响伺服 I0 逻辑，导致抱闸信号误触发情况出现，如使能信号未给出或未使能状态下上电时抱闸处于打开状态，则很大可能是 D0 接线反向。

### 2. 抱闸无法打开：

检查抱闸线缆接线是否正常，伺服电源是否稳定且大于 21.6V，检查无误后，检查 D0 功能是否设置为抱闸功能，是否抱闸逻辑设置正确。

## 7 故障处理

### 7.1 运转前故障处理

故障现象	故障原因	处理办法
1、数码管不亮 2、数码管显示未就绪，最右侧两个数码管显示为“nr”	1、电源电压异常	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 L3) 输入电压是否符合以下规格： <b>220V 驱动器</b> 有效值：220V-240V 允许偏差：-10%~+10%(198V~264V) <b>380V 驱动器</b> 有效值：380V-440V 允许偏差：-10%~+10%(342V~484V)
	2、伺服驱动器故障	返厂维修
伺服使能信号置ON后，伺服电机处于自由运行状态	1、伺服使能信号无效（面板后两位数码管显示为“rd”，而非“ru”）	1、查看 P01 组，是否正确设置伺服使能信号 DI 端子和生效逻辑，出厂默认 DI1 配置为伺服使能信号输入（“P1-04 DI1 端子功能选择”设置为“[1] 伺服使能”），“P1-20 DI1 端子逻辑选择”设置为“[0] ON 有效”） 2、检查外部使能开关电路工作是否正常
	2、控制模式选择错误	查看“P0-00 控制模式选择”是否错误配置为“[2] 转矩模式”（默认转矩指令为零）
	3、接线错误	1、检查电机动力线 U、V、W、PE 是否与伺服可靠连接 2、检查是否错将其它轴电机的动力线接入驱动器
	4、电机损坏	更换电机
面板显示“AL. xxx”	伺服发生故障	参照 6.2 章节，查找原因，排查故障

## 7.2 运行时故障处理

### 7.2.1 运行故障排查

在伺服使能状态（面板后两位数码管显示为“ru”），若伺服未进入使能状态，请按照“1.1 运转前故障处理”的办法进行故障排查。

指令输入后伺服未按预期指令运行或者运行不平稳，请按下表建议进行故障排查。

故障现象	故障原因	处理办法
输入指令时，电机不旋转	1、接线错误	请参考第3章“配线”，确保指令脉冲信号线正确接入，使能开关，超程开关正确接入
	2、伺服参数配置错误	<p><b>位置运行模式</b></p> <p>1、确保“P5-15 位置指令来源”与实际输入位置指令的方式一致</p> <p>2、确保“P5-16 指令脉冲形态”与实际输入的指令脉冲信号形态一致（输入 AB 相信号时，错误配置为“[0] 脉冲+方向”，脉冲计数会很小）</p> <p>3、确保“P5-00 单圈脉冲数”设置正确，在单圈脉冲数取值较大时，输入指令脉冲后电机实际旋转量很小</p> <p><b>速度运行模式</b></p> <p>1. 确保“P6-00 速度指令选择”设置的指令源与实际输入指令匹配</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 选用模拟量输入指令时，检查 AI 模拟量输入通道选择是否正确（“P6-01 速度指令 A 来源”，“P6-02 速度指令 B 来源”），查看 AI 端子接线是否正确</li> <li>➢ 数字给定时，查看 “P6-03 速度指令数字设定值” 是否正确</li> <li>➢ 点动速度指令给定时，查看 “P6-04 点动速度设定值” 是否正确，检查 P01 组是否已设置 DI 功能 “[18] 正向点动” 与 “[19] 反向点动”，及对应端子逻辑是否有效</li> </ul> <p>2. 查看 “P6-05 速度指令加速时间” 与 “P6-06 速度指令减速时间” 设置是否正确</p> <p><b>转矩运行模式</b></p> <p>确保“P7-00 转矩指令来源”设置的指令源与实际输入指令匹</p>

		<p>配</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 选用模拟量输入指令时，检查 AI 模拟量输入通道选择是否正确（“P7-01 转矩指令 A 来源”，“P7-02 转矩指令 B 来源”），查看 AI 端子接线是否正确</li> <li>➢ 数字给定时，查看 “P7-03 转矩指令数字设定值” 是否正确</li> </ul>
	3、输入指令未生效	<p>1、确保伺服未处于报警状态（面板状态页面显示“AL. xxx”），若报警，参照 6.2 章节，查找原因，排查故障</p> <p>2、确保指令发送时，伺服处于使能状态（面板最后两位数码管显示“ru”），若不处于使能状态，查看 P01 组，是否正确设置伺服使能信号 DI 端子和生效逻辑，使能开关电路是否工作正常</p> <p>3、确保未错误使用 DI 功能“[13] 脉冲禁止”、“[37] 脉冲指令禁止”或“[12] 零钳位”</p>
输入指令时，电机旋转方向错误	参数配置错误	<p><b>位置运行模式</b></p> <p>1、查看“P02-02 电机旋转正方向定义”是否设置正确</p> <p>2、检查“P05-17 指令脉冲信号反相”设置是否与实际输入脉冲极性对应，检查端子接线是否正确</p> <p>3、查看是否已设置 DI 功能“[27] 位置指令方向”及对应端子逻辑是否有效</p> <p><b>速度运行模式</b></p> <p>1、查看“P02-02 电机旋转正方向定义”是否设置正确</p> <p>2、选用模拟量输入指令时，查看输入信号正负极性是否反向</p> <p>3、数字给定时，查看 “P6-03 速度指令数字设定值” 是否正确</p> <p>4、查看是否已设置 DI 功能“[26] 速度指令方向”及对应端子逻辑是否有效</p> <p>5、点动速度指令给定时，查看 “P6-04 点动速度设定值” 是否正确，检查 P01 组是否已设置 DI 功能 “[18] 正向点动” 与 “[19] 反向点动”，及对应端子逻辑是否有效</p> <p><b>转矩运行模式</b></p> <p>1、查看“P02-02 电机旋转正方向定义”是否设置正确</p> <p>2、选用模拟量输入指令时，查看输入信号正负极性是否反向</p> <p>3、查看是否已设置 DI 功能 “[25] 转矩指令方向” 及对应端子逻辑是否有效</p>

<p>1、低速运转时速度不稳定</p> <p>2、运转时发生振动</p>	<p>1、增益设置不合理</p>	<p>1、进行刚性等级调整（“P3-00 自整定模式选择”取值不为“[0] 手动调节增益参数”时，调节“P3-01 刚性等级”）</p> <p>2、进行增益调整，“P3-00 自整定模式选择”取值为“[0] 手动调节增益参数”时，调节“P3-04 位置环增益”，“P3-05 速度环增益”，“P3-06 速度环积分时间常数”等参数</p> <p>◇ 低速运行时不稳定，尝试将刚性等级调大</p> <p>◇ 运行时振动，尝试将刚性等级调小</p>
	<p>2、“P03-02 负载转动惯量比”不匹配</p>	<p>1、若可安全运行，则进行“F-003 惯量辨识”</p> <p>2、估算负载惯量比，手动填写参数“P3-02 负载惯量比”</p>
<p>定位不准</p>	<p>参见下一节“7.2.2 定位不准排查”处理</p>	

## 7.2.2 定位不准排查

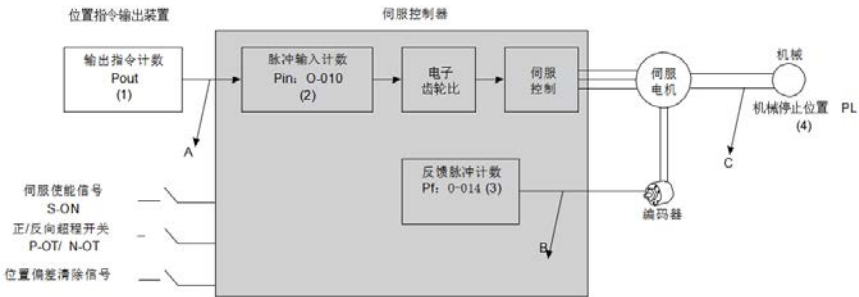


图 6-1 伺服定位控制流程

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（上位机内部参数）的输出指令计数 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“0-010 脉冲指令计数”
- (3) 伺服电机自带编码器的反馈脉冲累加值 Pf, 对应于参数 “0-014 反馈脉冲计数”

## (4) 机械停止的位置 PL

在不发生位置偏差的理想状态下，以下关系成立：

- $P_{out} = P_{in}$
- $P_f = P_{in} \times \text{电子齿轮比}$
- $PL = P_f \times \Delta L$ ，其中 $\Delta L$ 为：1 个位置指令对应负载位移

按照下述表格所示方法逐一排查问题

现象	Pout ≠ Pin
故障原因	① 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 ② 电机运行过程中，输入位置指令被中断。
排查办法	① 检查脉冲输入端子（请参考第3章“配线”）是否采用双绞屏蔽线 ② 条件允许情况，脉冲指令信号使用差分输入形式 ③ 脉冲输入端子的接线务必与主电路（L1、L2、L3、U、V、W）分开走线 ④ 增大“P5-18 脉冲信号滤波时间”和“P5-19 方向信号输入滤波时间” ⑤ 检查“P5-16 指令脉冲形态”与实际输入信号类型是否一致 ⑥ 确保运行过程中，“[2] 伺服使能”信号未被错误置为无效，默认DI1配置为“[2] 伺服使能” ⑦ 确保运行过程中，“[14] 正向超程”或“[15] 反向超程”信号未生效，默认DI3配置为“[14] 正向超程”，DI4配置为“[15] 反向超程” ⑧ 若DI端子配置了“[13] 脉冲禁止”或“[37] 脉冲指令禁止”，确保运行过程中，“[13] 脉冲禁止”或“[37] 脉冲指令禁止”信号未生效

现象	$Pf \neq Pin \times \text{电子齿轮比}$
故障原因	编码器反馈位置信号错误（信号受干扰）
排查办法	<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>② 若DI端子配置了“[35] 位置偏差清除”，确保运行过程中，“[35] 位置偏差清除”信号未生效</li> <li>③ 检查“P5-50 位置偏差清除动作”是否合理</li> </ol>

现象	$PL \neq Pf \times \Delta L$
故障原因	机械与伺服电机之间发生了机械位置滑动
排查办法	逐级排查机械的连接情况，找到发生相对滑动的位置

## 7.3 软件报警处理

### 7.3.1 报警类别与显示

伺服驱动器的故障和警告按严重程度分级，可分为三级，1类错误、2类错误、警告。

严重等级：1类错误 > 2类错误 > 警告。

当有单个报警或警告发生时，驱动器面板的状态菜单会立即显示当前报警或警告代码，有多个报警或警告发生时，则显示故障等级最高的报警代码。

不同的警报等级有不同的显示，数码管报警显示 A.Lxxx 表示一类报警，AL.xxx 表示二类报警，AL xxx 表示警告；

举例：

AL.040 为绝对式编码器通讯异常报警，属于一类错误，则在面板上显示为：



AL.099 为电机堵转过热保护报警，属于二类错误，则在面板上显示为：



AL.029 为驱动器电机不匹配警告，属于警告，则在面板上显示为：



下表为伺服软件报警，描述了报警 ID 对应的报警名称，报警的可清除属性和报警类型。

报警 ID	报警名称	可清除	报警类型
10	用户参数配置有误	否	1 类错误
11	用户参数校验错误	否	1 类错误
12	用户参数取值不合法	否	1 类错误
13	参数存储故障	否	1 类错误
14	参数读取故障	否	1 类错误
15	EEPROM 读写过快	否	1 类错误
25	电机型号错误	否	1 类错误
26	驱动器型号错误	否	1 类错误
27	驱动器电机不匹配	是	警告
28	用户自定义电机	是	警告
30	编码器类型错误	否	1 类错误
39	绝对值系统匹配错误	否	1 类错误
40	绝对式编码器通讯异常	否	1 类错误
41	绝对式编码器计数异常	否	1 类错误
42	绝对式编码器 EEPROM 读取异常	否	1 类错误
43	绝对式编码器多圈计数错误	是	2 类错误
44	绝对式编码器多圈计数器溢出	是	2 类错误
45	绝对式编码器电池故障	是	2 类错误
46	绝对式编码器电池报警	是	警告
47	绝对式编码器过热	是	警告
50	绝对式编码器 EEPROM 数据未烧录	否	1 类错误
55	电流采样溢出	是	1 类错误
56	电流采样过慢	是	1 类错误
60	单圈脉冲数设定错误	是	2 类错误
61	电子齿轮比 1 设定错误	是	2 类错误
62	电子齿轮比 2 设定错误	是	2 类错误
64	DI 信号分配错误	是	1 类错误
65	DI 分配重复	是	1 类错误
66	DO 分配错误	是	1 类错误

67	DI 配置失败	是	1 类错误
70	欠压	是	1 类错误
71	过压	是	1 类错误
72	控制电源欠电压	否	1 类错误
73	母线电压升压异常	是	1 类错误
74	电源线缺相	是	2 类错误
75	软启动继电器损坏	是	2 类错误
76	电源缺相警告	是	警告
77	IGBT 温度过高	否	1 类错误
78	散热片温度过高	否	1 类错误
80	MCU 急停	否	1 类错误
82	母线过流	否	1 类错误
83	U 相过流	否	1 类错误
84	V 相过流	否	1 类错误
85	W 相过流	否	1 类错误
90	UVW 接线错误	否	1 类错误
91	飞车	否	1 类错误
92	超速	是	1 类错误
95	驱动器过载	是	2 类错误
96	电机过载	是	2 类错误
97	电机过载	是	2 类错误
98	电机过载警告	是	警告
99	电机堵转过热保护	是	2 类错误
100	伺服 ON 指令无效	是	2 类错误
101	位置偏差过大	是	2 类错误
102	位置指令输入异常	是	2 类错误
105	分频脉冲输出过速	是	2 类错误
106	分频脉冲累计溢出	是	2 类错误
107	分频脉冲输出设定不合理	是	2 类错误
108	原点复归回零超时错误	是	警告
109	再生制动电阻过载	是	警告
110	再生制动电阻过流	是	警告
111	外接再生制动电阻阻值过小	是	警告

112	电机动力线断线	是	警告
113	重启提示	是	警告
114	正向超程警告	是	警告
115	负向超程警告	是	警告
116	AI 零偏过大	是	警告
117	AI1 输入过大	是	警告
118	AI2 输入过大	是	警告
120	AI1 调零失败	是	警告
121	AI2 调零失败	是	警告
125	指令脉冲信号接线错误	是	2 类错误
126	方向信号受干扰警告	是	警告
127	方向信号受干扰错误	否	1 类错误
148	软件位置上下限	是	2 类错误
149	原点偏置设置错误	是	2 类错误
160	同步周期设定错误	是	2 类错误
161	同步信号偏差过大	是	2 类错误
167	站号冲突	是	2 类错误
168	站号错误	是	2 类错误
169	通讯状态机异常	是	2 类错误
170	同步丢失	是	2 类错误
173	未烧录 ESI 文件	是	2 类错误
174	ESC 初始化失败	是	2 类错误
175	回零模式设置错误	是	警告
176	位置环调度错误	是	1 类错误
177	位置环执行超时	是	警告

### 7.3.2 报警清除

报警清除功能可将当前报警清除，恢复伺服运行状态，可通过两种方式进行报警清除操作：

- ③ 通过功能码 “F-001 报警清除” 写入 “[1] 清除当前报警”。
- ④ 使用 DI 端子输入报警清除信号, 默认配置下 DI2 配置为报警清除功能 (“P1-05 DI2 端子功能选择” 设置为 “[2] 报警清除”), DI2 输入 ON 信号可触发报警清除动作。

### 注意

- 报警清除动作只有在伺服使能输入为 OFF 时才会生效, 这意味着, 上位清除伺服报警前, 需先关闭伺服使能输入。
- 请在报警清除动作前, 排查并消除导致报警的原因, 若当前报警条件依然存在, 报警清除动作将不生效。
- 对于一些须通过更改参数设置消除的报警, 需注意确认修改的参数是否需要伺服断电重启后才生效, 因为 “AL. 113 重启提示” 为低优先级的警告, 当前存在其他报警时, 不会进行提示。
- 不是所有报警都可进行 “报警清除”, 可通过 “表 1 软件报警属性表” 查看并确认报警是否可被清除。

## 7.3.3 报警记录

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。若当前发生的报警 ID, 在伺服启动后发生的最近 5 次不同报警记录中, 则不记录当前发生报警。

“报警清除” 动作后, 故障记录依然会保存该故障和警告, 通过功能码 “F-001 报警清除” 写入 “[2] 清除报警记录” 可清空已存储的报警记录。

通过监控参数 “0-057 故障记录索引” 可以设定要观测的报警记录索引, 通过 0-058~0-074 可查看由 0-057 指定索引的报警记录信息, 设置该值为 n 后, 0-058~0-074 显示的是最近第 n+1 次的报警信息, 如 n=0 时, 为最近一次报警。

参数号	参数名称	单位	参数说明
0-057	故障记录索引		故障记录索引, 可读可写
0-058	故障码		所选报警的故障代码
0-060	故障时间	0.1s	所选故障时间
0-062	故障时转速	rpm	所选故障时转速
0-063	故障时U相电流	0.01A	所选故障时U相电流
0-064	故障时V相电流	0.01A	所选故障时V相电流
0-065	故障时母线电压	0.1V	所选故障时母线电压
0-066	故障时输入端子状态		所选故障时输入端子状态
0-067	故障时输出端子状态		所选故障时输出端子状态
0-068	故障时指令速度	rpm	所选故障时指令速度
0-069	故障时指令转矩	%	所选故障时指令转矩
0-070	故障时反馈转矩	%	所选故障时反馈转矩
0-071	故障时位置指令	p	所选故障时位置指令
0-072	故障时位置偏差	p	所选故障时位置偏差
0-073	故障时控制字		所选故障时控制字
0-074	故障时状态字		所选故障时状态字

### 7.3.4 软件报警处理办法

报警代码	报警名称	故障原因	处理办法
11	用户参数校验错误	1、在参数复位过程发生断电	1、伺服使能输入OFF后,进行参数复位操作(F-000写2)并重启伺服(断电重启或者F-000写1) 2、P0-25 设置为1 可关闭此报警
		2、固件更新	
12	用户参数取值不合法	参数取值小于规定的最小值或者大于规定的最大值	1、伺服使能输入OFF后,进行参数复位操作(F-000写2)并重启伺服(断电重启或者F-000写1) 2、通过0-078和0-079查看异常的参数组号和偏移,修正相应参数的取值
13	参数存储故障	用户参数EEPROM写入失败	1、检测EEPROM是否损坏或虚焊 2、更换驱动器

14	参数读取故障	用户参数 EEPROM 读取失败	1、检测 EEPROM 是否损坏或虚焊 2、更换驱动器
15	参数写入溢出	EEPROM 写入请求过快	1、检查是否频繁写入参数，如果确实需要持续写入，请在写入地址最高位前加 1(如参数 P0540 地址从 0x528 改为 0x8528) 2、检查是否通过 SDO 频繁读写，如果是的话，可以将参数映射到 PDO 中。
21	位置执行超时故障	当位置环执行连续 4 次执行周期过长	1、更换驱动器 2、联系我司技术进行处理
25	电机型号错误	1、固件太旧，不支持该电机	更新固件
		2、设置了不支持的电机型号	检查“P0-01 电机型号”设置是否正确
26	驱动器型号错误	设置了错误的驱动器型号	检查“P11-00 驱动器型号”设置是否正确
27	驱动器与电机不匹配	电机额定功率大于驱动器额定功率	1、检查“P0-01 电机型号”设置是否正确 2、检查“P11-00 驱动器型号”设置是否正确 3、更换更大功率的驱动器或者更换更小功率的电机
28	用户自定义电机	P00-01 设置为 65535	1、忽略此警告 2、将 P0B-27 设置为 1 可关闭此警告
30	编码器类型错误	设置了不支持的编码器类型	1、检查“P0-01 电机型号”设置是否正确 2、检查电机编码器线缆连接是否正常
39	绝对值系统匹配错误	选择了绝对值模式 (P0.03=1 或 2)，诞生电机为单圈电机	1. 通过电机铭牌判定该电机是单圈电机还是多圈电机，若为单圈电机则需要更换为多圈电机 2. 若电机为多圈电机，设定 P0.03 为 1 或 2 后报警 A1.039,则需要联系我司技术进行电机参数的更新
40	绝对式编码器通讯异常	2、编码器线缆连接故障	1、检查电机编码器线缆是否和伺服正确连接 2、检查电机编码器线缆是否良好导通（可更换编码器线检测）
		3、编码器损坏	更换电机

41	绝对式编码器计数异常	编码器故障	1、进行编码器复位操作（“F-004 绝对编码器复位操作”写1） 2、若重复多次出现，更换电机
42	绝对式编码器 EEPROM 读取异常	编码器故障	1、检查“P0-01 电机型号”设置是否正确 2、检查电机编码器线缆连接是否正常 3、更换电机
43	绝对式编码器多圈计数错误	编码器故障	1、进行编码器复位操作（“F-004 绝对编码器复位操作”写1） 2、若重复多次出现，更换电机
44	绝对式编码器多圈计数器溢出	编码器故障	1、进行编码器复位操作（“F-004 绝对编码器复位操作”写1） 2、更换电机
45	绝对式编码器电池故障	1、编码器电池未接入	1、检查编码器线是否带有电池盒 2、检查电机编码器线缆是否良好导通（可更换编码器线检测）
		2、编码器电池电量过低	更换电压匹配（3.6V）的电池
46	绝对式编码器电池报警	1、编码器电池电压低于报警电压	更换电压匹配（3.6V）的电池
		2、编码器电池电量不足	
47	绝对式编码器过热	1、编码器温度过高	1、改善电机的散热条件 2、进行编码器复位操作（“F-004 绝对编码器复位操作”写1）
		2、编码器损坏	若重复多次出现，更换电机
50	电机型号未写入	出厂时电机未写入型号	1、联系供应商更换电机 2、联系技术人员写入电机型号 3、检查 P013-00 固件版本是否为 1.31 版本或以上，低版本无法检测奥泰电机型号
60	单圈脉冲数设定错误	单圈脉冲数设定过小或过大	确保单圈脉冲数 P5-00 取值范围为 $3 \sim 10^7$

61	电子齿轮比 1 设定错误	电子齿轮比 1 设定不合理	<p>确保齿轮比的设定满足以下关系</p> <p>P0501: 电子齿轮比 1 分子</p> <p>P0502: 电子齿轮比 1 分母</p> <p>P1002: 编码器单圈脉冲数</p>
62	电子齿轮比 2 设定错误	电子齿轮比 2 设定不合理	<p>确保齿轮比的设定满足以下关系</p> <p>P0503: 电子齿轮比 2 分子</p> <p>P0504: 电子齿轮比 2 分母</p> <p>P1002: 编码器单圈脉冲数</p>
64	DI 信号分配错误	DI 分配了不允许的信号	检查 P01 组参数, 确保各 DI 功能配置未使用非法值
65	DI 分配重复	DI 功能分配时, 同一功能重复分配给多个 DI 端子	<p>1. 检查 P01 组参数, 确保各 DI 功能配置无重复项</p> <p>2. 检查 P15 组参数, 确保虚拟 IO 分配功能无重复项,</p>
66	DO 分配错误	DO 分配了不允许的信号	<p>1. 检查 P02 组参数, 确保各 DO 功能配置未使用非法值</p> <p>2. 检查 P15 组参数, 确保虚拟 IO 分配功能无重复项</p>
70	欠压	1、电源输入电压过低	<p>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 L3) 输入电压是否符合以下规格:</p> <p><b>220V 驱动器</b></p> <p>有效值: 220V-240V</p> <p>允许偏差: -10%~+10% (198V~264V)</p> <p><b>380V 驱动器</b></p> <p>有效值: 380V-440V</p> <p>允许偏差: -10%~+10% (342V~484V)</p>
		2、发生瞬间停电	确保供电电源稳定
		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备造成电源容量不足电压下降
		4、电源缺相	查看驱动器输入电源规格, 若为三相供电, 确保 L1 L2 L3 有三相电源接入

71	过压	1、主回路输入电压过高	<p>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 L3）输入电压是否符合以下规格：</p> <p><b>220V 驱动器</b> 有效值：220V-240V 允许偏差：-10%~+10% (198V~264V)</p> <p><b>380V 驱动器</b> 有效值： 380V-440V 允许偏差：-10%~+10% (342V~484V)</p>
		2、制动电阻未接入、损坏或阻值过大	<p>1、检查并接入制动电阻（若外部 P、D 短接，使用的是内部的制动电阻；外置制动电阻通过 P、C 接入）</p> <p>2、测量制动电阻阻值（伺服断电后，测量动力端子 P、C 间的阻值），若其阻值过大，更换为推荐阻值的制动电阻，更换后按照实际情况设置 P00-05~P00-07，制动电阻的选型方法，参见制动电阻选型说明</p>
		3、急减速时回流能量过大	<p>1、工况允许情况下，增大运行过程的减速时间</p> <p>2、减轻负载，条件允许情况下，添置减速机</p>
72	控制电源欠电压	1、电源输入电压过低	<p>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 L3）输入电压是否符合以下规格：</p> <p><b>220V 驱动器</b> 有效值：220V-240V 允许偏差：-10%~+10% (198V~264V)</p> <p><b>380V 驱动器</b> 有效值： 380V-440V 允许偏差：-10%~+10% (342V~484V)</p>
		2、供电电源不稳	<p>1、检查供电线缆是否良好接触</p> <p>2、检查供电电源是否稳定</p>
73	母线升压异常	频繁开关机造成电源异常	<p>1、确保驱动器开关机间隔时间不小于 1min</p> <p>2、若已触发报警，断电后等待 3min 后恢复供电</p> <p>3、P00-15 设置为 1，关闭断电快速放电功能可减</p>

			少此报警产生。 4、POB-30 设置为 3000 时可屏蔽该报警
74	电源线缺相	三相输入接线错误	1、检查是否使用三相电源供电(L1, L2, L3 均需接入) 2、检查电源线缆是否接触良好 3、设置“PB-02 电源输入缺相保护选择”为 1 或 2 可屏蔽该报警
75	软启动继电器损坏	硬件软启动继电器损坏	返厂维修, 更换软启动继电器
76	电源缺相警告	三相输入接线错误	1、检查是否使用三相电供电 (L1, L2, L3 均接入) 2、检查电源线缆是否接触良好 3、设置“PB-02 电源输入缺相保护选择”为 2 可屏蔽该报警
77	IGBT 温度过高	1、环境温度过高	1、改善驱动器散热条件, 严格按照建议的驱动器安装方向和间隔进行安装 2、降低伺服驱动器所处环境温度
		2、风扇故障	1、检查风扇扇叶是否被异物卡住 2、更换驱动器
		3、长时间过载运行	1、增大运行过程中的加减速时间 2、减轻负载 3、更换更高功率的驱动器和电机
78	散热片温度过高	1、环境温度过高	1、改善驱动器散热条件, 严格按照建议的驱动器安装方向和间隔进行安装 2、降低伺服驱动器所处环境温度
		2、风扇故障	1、检查风扇扇叶是否被异物卡住 2、更换驱动器
		3、长时间过载运行	1、增大运行过程中的加减速时间 2、减轻负载 3、更换更高功率的驱动器和电机
82	母线过流	1、制动电阻过小或短路	<b>使用内置制动电阻时 (P、D 短接)</b> ● 断开电源端 P、D 的连接, 测量 D、C 间电阻, 若阻值为 0, 更换内置制动电阻 <b>使用外置制动电阻时 (P、C 接入)</b> ● 测量外置制动电阻阻值, 若短路或过小, 更换外置制动电阻, 请按照“制动电阻选型说

			明”进行制动电阻选择，更换后按照实际情况设置 P00-05~P00-07
		2、电机动力线接线错误	1、检查电机动力线 U、V、W、PE 接线的正确性 2、检查电机动力线 U、V、W、PE 接线是否松动
		3、电机动力线短路	1、检查电机动力线 U、V、W、PE 接线，观测是否有短接 2、断开电机动力线与伺服连接，测量电机 U、V、W 和 PE 之间是否短路，若短路，更换电机
		4、电机损坏	断开电机动力线与伺服连接，测量电机 U、V、W 之间电阻是否平衡（分别测量 UV, UW, VW 间电阻），若不平衡（三次测量电阻相差太大），更换电机
		5、输入指令异常	1、确保在伺服使能 ON 之后输入指令 2、增大输入指令的加减速时间
		6、增益设置不合理	伺服增益调整，可将伺服增益设置为出厂默认值后重新调整，减小超调量
83	U 相过流	1、电机动力线接线错误	1、检查电机动力线 U、V、W、PE 接线的正确性 2、检查电机动力线 U、V、W、PE 接线是否松动
		2、电机动力线短路	1、检查电机动力线 U、V、W、PE 接线，观测是否有短接 2、断开电机动力线与伺服连接，测量电机 U、V、W 和 PE 之间是否短路，若短路，更换电机
		3、电机损坏	断开电机动力线与伺服连接，测量电机 U、V、W 之间电阻是否平衡（分别测量 UV, UW, VW 间电阻），不平衡（三次测量电阻相差太大），更换电机
		4、输入指令异常	1、确保在伺服使能 ON 之后输入指令 2、增大输入指令的加减速时间
		5、增益设置不合理	伺服增益调整，可将伺服增益设置为出厂默认值后重新调整，减小超调量
84	V 相过流	1、电机动力线接线错误	1、检查电机动力线 U、V、W、PE 接线的正确性 2、检查电机动力线 U、V、W、PE 接线是否松动

		2、电机动力线短路	1、检查电机动力线 U、V、W、PE 接线，观测是否有短接 2、断开电机动力线与伺服连接，测量电机 U、V、W 和 PE 之间是否短路，若短路，更换电机
		3、电机损坏	断开电机动力线与伺服连接，测量电机 U、V、W 之间电阻是否平衡（分别测量 UV, UW, VW 间电阻），若不平衡（三次测量电阻相差太大），更换电机
		4、输入指令异常	1、确保在伺服使能 ON 之后输入指令 2、增大输入指令的加减速时间
		5、增益设置不合理	伺服增益调整，可将伺服增益设置为出厂默认值后重新调整，减小超调量
85	W 相过流	1、电机动力线接线错误	1、检查电机动力线 U、V、W、PE 接线的正确性 2、检查电机动力线 U、V、W、PE 接线是否松动
		2、电机动力线短路	1、检查电机动力线 U、V、W、PE 接线，观测是否有短接 2、断开电机动力线与伺服连接，测量电机 U、V、W 和 PE 之间是否短路，若短路，更换电机
		3、电机损坏	断开电机动力线与伺服连接，测量电机 U、V、W 之间电阻是否平衡（分别测量 UV, UW, VW 间电阻），不平衡（三次测量电阻相差太大），更换电机
		4、输入指令异常	1、确保在伺服使能 ON 之后输入指令 2、增大输入指令的加减速时间
		5、增益设置不合理	伺服增益调整，可将伺服增益设置为出厂默认值后重新调整，减小超调量
90	UVW 接线错误	电机动力线 UVW 接线错误	检查电机动力线 UVW 接线，修正接线错误
91	飞车	1、电机动力线 UVW 接错	检查电机动力线 UVW 接线，修正接线错误
		2、电机型号设置错误	检查“P0-01 电机型号”设置与电机铭牌标识的电机型号是否一致，P00-01 数字对应的电机型号编码，可通过伺服上位查看
		3、垂直轴工况下，重力负载过大	1、确保“P0A-08 伺服 On 后抱闸延时打开时间”的设置值小于“P0A-09 抱闸打开指令接收延迟”，且差值不小于 100ms 2、减小垂直轴负载

			3、适当增大“P03-01 刚性等级”
92	超速	1、电机动力线 UVW 接错	检查电机动力线 UVW 接线，修正接线错误
		2、电机型号设置错误	检查“P0-01 电机型号”设置与电机铭牌标识的电机型号是否一致，P00-01 数字对应的电机型号编码，可通过伺服上位查看
		3、超速阈值设置过小	检查“PB-16 超速判定阈值”设定值，确保其大于实际运行需达到的电机最高转速
		4、输入指令速度过大	<b>位置运行模式</b> 1、在确保最终定位准确前提下，降低输入脉冲指令频率 2、在运行速度允许情况下，增大“P5-00 单圈脉冲数”（P5-00 取值为 0 时，将使用电子齿轮比 P5-01~P5-02 计算单圈脉冲数） <b>速度运行模式</b> 1、确保输入转速指令（P6-00~P6-03 设定）一直小于“PB-16 超速判定阈值” 2、减小“P6-07 最大转速限制”，使其小于“PB-16 超速判定阈值”
		5、转矩运行模式未进行速度限制	1、进行适当转速限制（P7-12~P7-14 设定），确保转矩模式速度限制值小于“PB-16 超速判定阈值”设定值 2、进行转矩限制（P7-04~P7-08 设定），防止输出转矩过大
		6、速度环超调	进行增益调整，调整方法参见增益调整
95	驱动器过载	1、电机动力线接线异常（电机无法正常运行）	1、检查电机动力线 UVW 接线，修正接线错误 2、检查是否错误将其它轴动力线、编码器线接入
		2、增益调整不合适或刚性太强（电机无法正常运行，或者运行时电机有震动）	进行增益调整，调整方法参见增益调整

		<p>3、抱闸制动未打开（电机无法正常运转）</p>	<p>1、检查抱闸接线是否按照推荐接线，不可使用伺服 IO 直接驱动，需添置继电器使用外部电源驱动 2、检查伺服输出端子功能配置是否正确，默认配置 D03 为抱闸输出（P2-02 设置为 10） 3、确保“P0A-08 伺服 On 后抱闸延时打开时间”的设置值小于“P0A-09 抱闸打开指令接收延迟”，且差值不小于 100ms 4、拆除电机，抱闸制动器接通 24V 电源，若无法转动电机轴，表明电机抱闸装置损坏，更换电机</p>
		<p>4、负载太重，驱动器长时间工作在过载状态</p>	<p>1、增大运行过程中的加减速时间 2、减少加减速运行的频度，增大加减速运行的周期 3、更换大功率驱动器及匹配电机 4、减轻负载，条件允许情况下，添置减速机 5、通过参数“PB-05 过载报警失能”设置为 2 关闭报警（建议只在调试阶段使用）</p>
		<p>5、因机械因素而导致电机堵转</p>	<p>1、机械负载较轻时，断开电源，手动拖动机械运行，感受是否在某些位置有强烈的阻力，排查并消除阻力 2、负载较重时，断开伺服的使能，使用点动功能（F-002）运转，观察运行过程中是否存在突然减速的点，排查并消除机械异常</p>
		<p>6、驱动器型号设置错误</p>	<p>查看“P11-00 驱动器型号”是否与驱动器铭牌一致（数字与型号代码的对应可在上位软件查看）</p>
96	电机过载	<p>1、电机动力线接线异常（电机无法正常运行）</p>	<p>1、检查电机动力线 UVW 接线，修正接线错误 2、检查是否错误将其它轴动力线、编码器线接入</p>
		<p>2、增益调整不合适或刚性太强（电机无法正常运行，或者运行时电机有震动，声音异常）</p>	<p>进行增益调整，调整方法参见增益调整</p>

		<p>3、抱闸制动未打开（电机无法正常运转）</p>	<p>1、检查抱闸接线，是否按照推荐接线，不可使用伺服 IO 直接驱动，需添置继电器使用外部电源驱动</p> <p>2、检查伺服输出端子功能配置是否正确，默认配置 D03 为抱闸输出（P2-02 设置为 10）</p> <p>3、确保“P0A-08 伺服 On 后抱闸延时打开时间”的设置值小于“P0A-09 抱闸打开指令接收延迟”，且差值不小于 100ms</p> <p>4、拆除电机，抱闸制动器接通 24V 电源，若无法转动电机轴，表明电机抱闸装置损坏，更换电机</p>
		<p>4、负载太重，电机长时间工作在过载状态</p>	<p>1、增大运行过程中的加减速时间</p> <p>2、减少加减速运行的频度，增大加减速运行的周期</p> <p>3、更换大功率电机及匹配驱动器</p> <p>4、减轻负载，条件允许情况下，添置减速机</p> <p>5、通过参数“PB-05 过载报警失能”设置为 1 关闭报警（建议只在调试阶段使用）</p>
		<p>5、因机械因素而导致电机堵转</p>	<p>1、机械负载较轻时，断开电源，手动拖动机械运行，感受是否在某些位置有强烈的阻力，排查并消除阻力</p> <p>2、负载较重时，断开伺服的使能，使用点动功能（F-002）运转，观察运行过程中是否存在突然减速的点，排查并消除机械异常</p>
97		<p>6、电机型号设置错误</p>	<p>检查设置的电机型号 P00-01 与电机铭牌标识的电机型号是否一致，P00-01 数字对应的电机型号编码，可通过伺服上位查看</p>
98	电机过载警告	<p>负载太重，电机长时间工作在过载状态</p>	<p>1、增大运行过程中的加减速时间</p> <p>2、减少加减速运行的频度，增大加减速运行的周期</p> <p>3、更换大功率电机及匹配驱动器</p> <p>4、减轻负载，条件允许情况下，添置减速机</p> <p>5、通过参数“PB-05 过载报警失能”设置为 1 关闭报警（建议只在调试阶段使用）</p>

99	电机堵转	1、接线错误	1、检查电机动力线 UVW 是否接错或未接入 2、检查是否错误将其它轴动力线、编码器线接入
		2、抱闸制动未打开 (电机无法正常运转)	1、检查抱闸接线是否按照推荐接线,不可使用伺服 I0 直接驱动,需添置继电器使用外部电源驱动 2、检查伺服输出端子功能配置是否正确,默认配置 D03 为抱闸输出 (P2-02 设置为 10) 3、确保“P0A-08 伺服 On 后抱闸延时打开时间”的设置值小于“P0A-09 抱闸打开指令接收延迟”,且差值不小于 100ms 4、拆除电机,抱闸制动器接通 24V 电源,若无法转动电机轴,表明电机抱闸装置损坏,更换电机
		3、因机械因素而导致电机堵转	1、机械负载较轻时,断开电源,手动拖动机械运行,感受是否在某些位置有强烈的阻力,排查并消除阻力 2、负载较重时,断开伺服的使能,使用点动功能 (F-002) 运转,观察运行过程中是否存在突然减速的点,排查并消除机械异常
100	伺服 ON 指令无效	在内部使能时输入伺服 ON 信号	在点动、自整定、角度辨识期间不要使用 I0 或者总线使能伺服
101	位置偏差过大	1、接线错误	1、检查电机动力线 UVW 是否接错或未接入 2、检查是否错误将其它轴动力线、编码器线接入
		2、因机械因素而导致电机堵转	1、机械负载较轻时,断开电源,手动拖动机械运行,感受是否在某些位置有强烈的阻力,排查并消除阻力 2、负载较重时,断开伺服的使能,使用点动功能 (F-002) 运转,观察运行过程中是否存在突然减速的点,排查并消除机械异常
		3、抱闸制动未打开 (电机无法正常运转)	1、检查抱闸接线,是否按照推荐接线,不可使用伺服 I0 直接驱动,需添置继电器使用外部电源驱动 2、检查伺服输出端子功能配置是否正确,默认配置 D03 为抱闸输出 (P2-02 设置为 10) 3、确保“P0A-08 伺服 On 后抱闸延时打开时间”的设置值小于“P0A-09 抱闸打开指令接收延迟”,且差值不小于 100ms 4、拆除电机,抱闸制动器接通 24V 电源,若无法

			转动电机轴，表明电机抱闸装置损坏，更换电机
		4、伺服增益不合适，跟随性差	1、进行增益调整，调整方法参见增益调整 2、降低位置指令频率或增大“P5-00 单圈脉冲数” 3、增大转矩限制值，通过 P7-04~P7-08 设定 4、根据实际系统要求，适当增大“PB-12 位置偏差过大故障阈值”
102	位置指令输入异常	1、输入脉冲频率过高	确保输入指令脉冲频率不大于“PB-11 位置最大脉冲输入频率”
		2、输入脉冲受到干扰	1、脉冲输入线缆采用双绞屏蔽线，并与驱动器动力线分开布线 2、增大“P5-18 脉冲信号滤波时间”和“P5-19 方向信号输入滤波时间”
105	分频脉冲输出过速	分频输出频率大于伺服输出能力	1、设置更小的“P5-30 脉冲输出单相脉冲数” 2、减小伺服运行的最高转速 3、增大“P5-29 脉冲输出的单相最高频率”
106	分频脉冲累计溢出	分频输出滞留输出脉冲过大	1、设置更小的“P5-30 脉冲输出单相脉冲数” 2、减小伺服运行的平均转速 3、增大“P5-29 脉冲输出的单相最高频率”
107	分频脉冲输出设定不合理	分频输出参数设定不合理	1、增大编码器分频输出最大频率 2、减小编码器分频输出单圈脉冲数
108	回零超时错误	1、原点开关故障	1、确保原点开关正确接入 2、确保原点开关工作正常，正确调节灵敏度，防止处于常 ON 或者常 OFF 状态 3、确保原点开关位置在限位开关之间

		2、输入端子配置错误	<p>1、查看 P01 组参数输入端子的配置，是否错误的将端子功能配置为“[32] 原点回归触发信号”的同时，未将功能“[31] 原点信号”分配给输入端子</p> <p>2、检查 P01 组分配了“[31] 原点信号”的输入端子，且按照正确逻辑进行接线，确保端子逻辑选择的正确性，默认是“低有效 (ON)”</p>
		3、回零功能配置不妥	<p>1、检查“P5-41 原点复位模式”设置的回零方向是否与实际运行的正反方向一致（“P0-02 电机旋转正方向定义”可修改电机选转的正方向）</p> <p>2、增大“P5-45 原点查找时间”</p> <p>3、增大“P5-42 原点高速搜索速度”，保证所有回零位置使用此速度查找原点时所耗时长不大于“P5-45 原点查找时间”</p>
109	制动电阻过载	1、制动电阻未接入	<p>1、使用内置制动电阻时，确保动力端子中 P、D 短接（400w 及以下驱动器不含内置制动电阻）</p> <p>2、使用外置制动电阻时，确保外置制动电阻正确接入动力端子 P、C</p>
		2、制动电阻损坏	<p>伺服断电后测量动力端子 P、C 间阻值是否为<math>\infty</math>，若是，更换制动电阻，若当前使用的是内置制动电阻（动力端子中 P、D 短接），可考虑断开 P、D 连接，选用合规的外置制动电阻（请按照制动电阻选型说明进行制动电阻选择）接入动力端子 P、C</p>
		3、制动参数配置有误	<p>依据实际使用情况，正确配置参数 P0-05~P0-07</p>
		4、制动电阻阻值过大	<p>按照制动电阻选型说明进行制动电阻选择，更换后依据实际使用情况，正确配置参数 P0-05~P0-07</p>
		5、供电电压过高	<p>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 L3）输入电压是否符合以下规格：</p> <p><b>220V 驱动器</b> 有效值：220V-240V 允许偏差：-10%~+10% (198V~264V)</p> <p><b>380V 驱动器</b></p>

			有效值： 380V-440V 允许偏差： -10%~+10% (342V~484V)
		6、急减速时回流能量过大	1、增大运行过程中的减速时间 2、增大运行周期，减小减速段的时间占比 2、选用大功率的外置制动电阻，按照制动电阻选型说明进行制动电阻选择，更换后依据实际使用情况，正确配置参数 P0-05~P0-07 3、减轻负载，条件允许情况下，添置减速机 4、更换大功率驱动器
111	外接制动电阻阻值过小	外接制动电阻阻值过小	1、确保参数“P0-07 外置再生电阻阻值”配置正确 2、换用更大阻值的外置再生电阻，确保其值大于“P11-47 驱动器允许最小再生电阻阻值”
112	电机动力线断线	电机动力线断线	1、检查电机动力线是否接入 2、检查电机动力线线缆是否良好
113	重启提示	需要重启生效的参数发生了修改	1、断电重启伺服 2、断开伺服使能，功能码 F-000 写 1 重启伺服
114	正向超程警告	正向超程信号生效	1、在不需要使用正向超程信号时，确认未使用任何 DI 输入端子配置为正向超程信号（信号代码 14），默认 DI3 配置为该功能（P1-06 配置为 14） 2、确认配置为正向超程信号的 DI 端子的输入逻辑正确，默认 DI3 配置为该功能（P1-06 配置为 14），默认生效逻辑为输入 ON 时有效（P1-22 设置为 0） 3、检查接线和接近开关安装是否正确，可通过 0-29 观测输入 DI 信号，默认设置下 DI3 为该功能（P1-06 配置为 14），改变输入开关信号，观测 0-29 二进制数的第 3 位是否发生变化，以此判定接线和输入开关信号的正确性 4、在确认安全的情况下，给负向指令或者朝负方向转动电机，使机械运行至未触发正向限位开关的位置（离开限位开关后报警自动清除）

115	负向超程警告	负向超程信号生效	<p>1、在不需要使用负向超程信号时，确认未使用任何 DI 输入端子配置为负向超程信号（信号代码 15），默认 DI4 配置为该功能（P1-07 配置为 15）</p> <p>2、确认配置为负向超程信号的 DI 端子的输入逻辑正确，默认 DI4 配置为该功能（P1-07 配置为 15），默认生效逻辑为输入 ON 时有效（P1-23 设置为 0）</p> <p>3、检查接线和接近开关安装是否正确，可通过 0-29 观测输入 DI 信号，默认设置下 DI4 为该功能（P1-07 配置为 15），改变输入开关信号，观测 0-29 二进制数的第 4 位是否发生变化，以此判定接线和输入开关信号的正确性</p> <p>4、在确认安全的情况下，给正向指令或者朝正方向转动电机，使机械运行至未触发负向限位开关的位置（离开限位开关后报警自动清除）</p>
117	AI1 输入过大	1、模拟量输入通道 AI1 输入电压过大	确保模拟量通道 AI1 电压输入不大于 10V，AI1 由控制端子 CN1 的 AI1+ (32) 和 AI1- (17) 输入
		2、零漂设置不合理	检查参数“P8-06 AI1 零漂”设置值是否不合理，默认零漂为 0V
118	AI2 输入过大	1、模拟量输入通道 AI2 输入电压过大	确保模拟量通道 AI2 电压输入不大于 10V，AI2 由控制端子 CN1 的 AI2+ (18) 和 AI2- (19) 输入
		2、零漂设置不合理	检查参数“P8-11 AI2 零漂”设置值是否不合理，默认零漂为 0V
120	AI1 调零失败	AI1 调零时模拟量输入不为 0V	确保在伺服上电或者使用模拟量电压调零 F-005 时，AI1 模拟量输入为 0，AI1 由控制端子 CN1 的 AI1+ (32) 和 AI1- (17) 输入
121	AI2 调零失败	AI2 调零时模拟量输入不为 0V	确保在伺服上电或者使用模拟量电压调零 F-005 时，AI2 模拟量输入为 0，AI2 由控制端子 CN1 的 AI2+ (18) 和 AI2- (19) 输入
125	指令脉冲接线错误	1、脉冲输入信号类型配置错误	<p>1、检查“P5-16 指令脉冲形态”的配置与实际输入信号的类型是否一致，在使用 AB 相 4 倍频输入时，请将 P5-16 设置为 1</p> <p>2、增大 PB-21 的值，设置为 65535 时关闭该报警</p>
		2、指令脉冲信号接线错误	检查指令信号和脉冲信号是否接反，检查脉冲信号线是否正常连接

126	方向信号受干扰警告	运行过程中方向信号受到干扰,脉冲计数发生可修正错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、增大“P5-19 方向信号输入滤波时间”</li> <li>2、改善方向信号信号质量</li> <li>3、设置较大“PB-19 SIGN 信号受扰警告阈值”</li> <li>4、在 PB-19 取值较小时,请保证脉冲输出控制器在伺服开启时不进行上下电操作</li> <li>5、增大 PB-19 的值,设置为 65535 时关闭改警告</li> </ol>
127	方向信号受干扰错误	运行过程中方向信号受到干扰,脉冲计数已发生严重错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、增大“P5-19 方向信号输入滤波时间”</li> <li>2、改善方向信号信号质量</li> <li>3、设置较大的“PB-20 SIGN 信号受扰错误阈值”</li> <li>4、在 PB-20 取值较小时,请保证脉冲输出控制器在伺服开启时不进行上下电操作</li> <li>5、增大 PB-20 的值,设置为 65535 时关闭该报警</li> </ol>
148	软件位置上下限错误	软限位下限值大于或等于上限值	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、确保软件位置限制,上限值大于下限值</li> </ol>
149	原点偏置设置错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、原点偏置在软限位之外</li> <li>2、原点偏置在旋转模式上下限值之外</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、确保原点偏置值在软件限制值之内</li> </ol>
160	同步周期设定错误	同步周期不是 125us 或者 250us 的整数	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、确保同步周期为 250us 的整数倍</li> <li>2、确保同步周期为电流环周期的整数倍</li> </ol>
161	同步信号偏差过大	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、由于硬件原因导致同步信号不产生</li> <li>2、同步通信时,主站发送或从站接收异常</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、每次都出现同步信号偏差过大报警,需将驱动器内部 XML 文件版本更新为最新版本</li> <li>2、检测主站控制器</li> </ol>

167	站号冲突	伺服从站站号设置相同	确保设置正确的从站站号
168	站号错误	站号设置为0或超出限制值	<ol style="list-style-type: none"> <li>每次都出现同步偏差过大报警,需将内部 XML 文件版本更新为最新版本。</li> <li>检查主站控制器</li> </ol>
169	通讯状态机异常	通讯连续丢失最大次数超过设定值	
170	同步丢失	EtherCAT 同步失败	<ol style="list-style-type: none"> <li>使用 1 带屏蔽功能的双绞线缆</li> <li>检查网线是否按照 IN 端口进, OUT 端口出</li> <li>增大 P09-14 同步丢失次数参数的值</li> </ol>
173	未烧录 ESI 文件	ESI 文件未烧录或版本过低	<ol style="list-style-type: none"> <li>重新烧录 ESI 文件(XML)格式</li> <li>更换伺服驱动器</li> </ol>
174	ESC 初始化失败	MCU 与 ESC 通信异常	
175	回零模式设置错误	回零模式设定值超过已有回零模式	<ol style="list-style-type: none"> <li>设置正确的 6098h 的值</li> </ol>
176	位置环调度错误	<ol style="list-style-type: none"> <li>位置环调度周期设置大于 1ms</li> <li>位置环调度周期小于同步周期</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>确保位置环调度周期不大于 1</li> <li>确保位置环调度周期小于同步周期</li> </ol>

177	位置环执行超时警告	当位置环执行连续 2 次执行周期过长	3、更换驱动器 4、联系我司技术进行处理
180	Modbus 接收缓存溢出	当 Modbus 接收的数据大于最大可处理的数据时报出改警告	1、确保 485 通讯线接线正常。 2、确保 485 的通讯站号及波特率均设置正确 3、确保通讯线上不要有错误的节点占用通讯资源
190	连续采样数据丢帧	使用虚拟示波器时，数据量过大，或者在采样时拔掉通讯线	1. 警报，不影响正常使用，仅在使用虚拟示波器时做提示用

## 8 应用举例

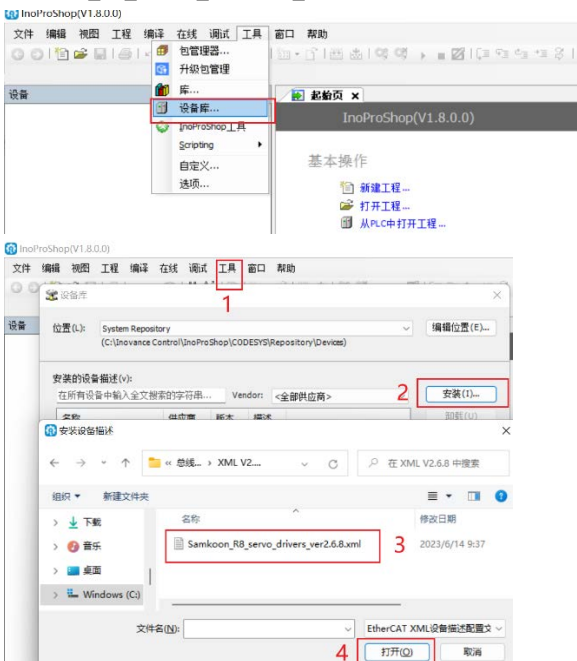
### 8.1 汇川 PLC\_AM600 与 R8-2208Z 通讯

本案例通过 1 台 R8-2208Z 与汇川 PLC AM600 走同步周期模式为例子简单说明连接使用步骤

准备工作：1. 伺服驱动器 P00-00 设置为 8(EtherCat 模式)，如有多台伺服驱动器连接至控制器，需检查是否按照进出口与出入口连接网线。

2. 下载安装 IonProShop 软件，本次使用的版本为 V1.8.0.0

3. 安装 R8-2208Z 设备描述文件：Samkoon\_R8\_servo\_drivers\_ver2.6.8.XML 文件(如没有，可在官网下载或向相关技术人员索要)安装步骤为 InoProShop 软件初始界面 → 工具 → 设备库 → 安装，安装显控 R8 系列设备描述文件：Samkoon\_R8\_servo\_drivers\_ver2.6.8.XML



R8-2208Z 伺服与汇川 AM600 连接步骤

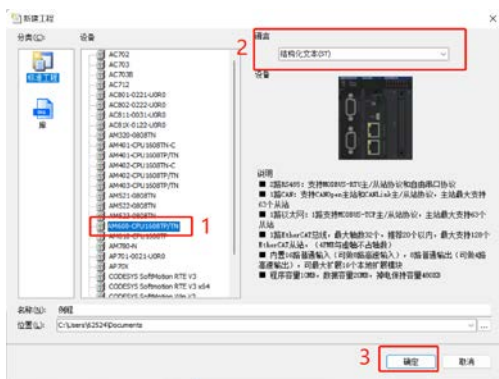
1. 将电脑 IP 地址设置成 PLC 同一网段

电脑 → 本地连接 → 属性 → Internet 协议版本 4(TCP/IPv4) 属性 → 设置地址  
 由于 AM600 出厂默认地址为 192.168.1.88，所以需将 IP 地址设置为同一区段，才能使得通讯(如设置为 192.168.1.X(X 为 1~255 非 88 数值))。



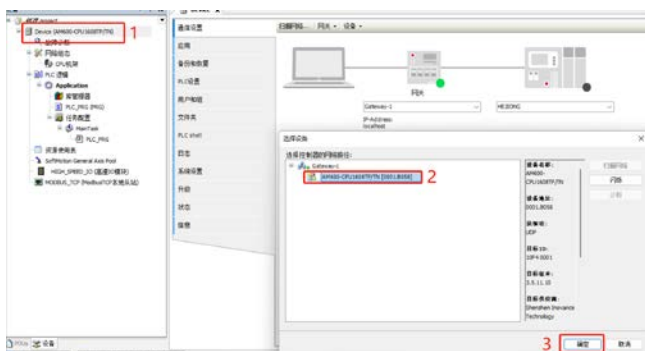
## 2. 建立新工程

新建标准工程，选择结构化文本(ST)也可选择其他 PLC 编程语言



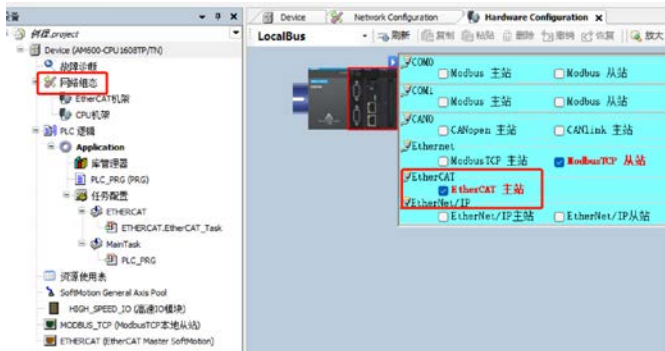
## 3. 连接 PLC

双击 Device (AM600-CPU1608TP/TN) → 通讯设置 → 扫描网络 → 选择 AM600-CPU1608TP/TN [0001.B058] → 选择“确定”



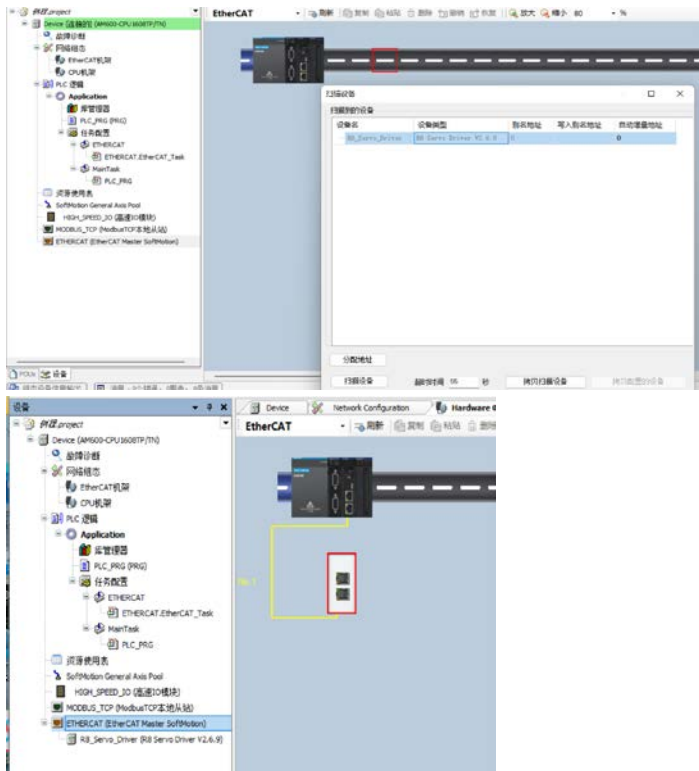
#### 4. 添加 EtherCAT 主站

双击“网络组态”→选项“EtherCAT 主站”打勾

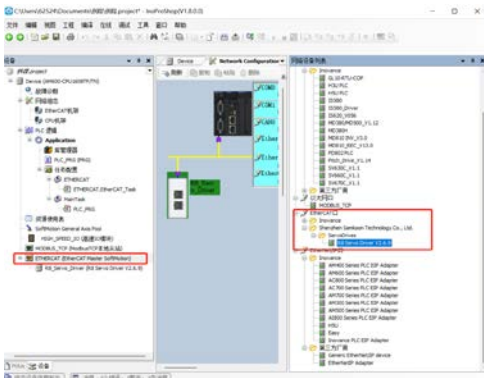


#### 5. 添加伺服从站

自动添加：右键点击“ETHERCAT (EtherCAT Master)”→扫描设备→扫描到伺服后，点击“复制所有设备到工程中”

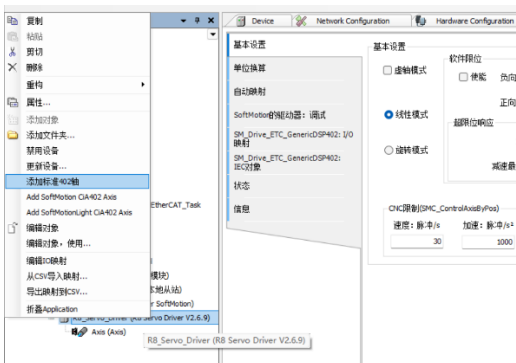


手动添加：双击 Network Configuration→网络设备列表→Ether CAT 口→shenzhen Sankoon Technology Co.Ltd.→R8 Servo Driver V2.6.9



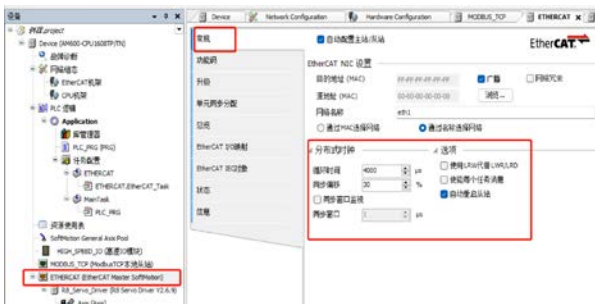
## 6. 添加运控轴

选定一台伺服驱动器→右键，选择“添加标准 402 轴”



## 7. 设置相关参数

设置同步单元周期：ETHERCAT (EtherCAT Master)→常规→分布式时钟，设置合适的循环时间(默认为 4ms，最低值为 1ms，另外建议勾选：选项→自动重启伺服)

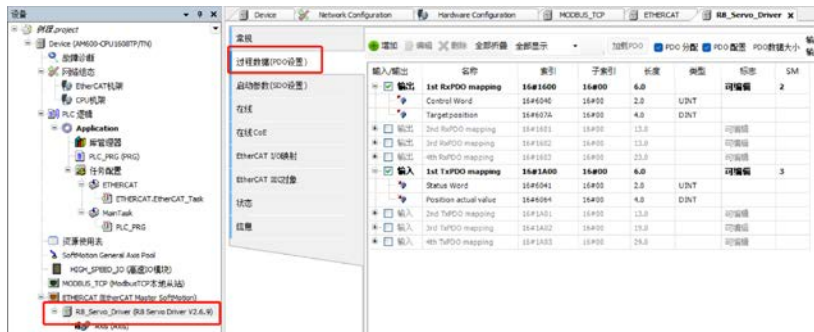


8. 设置伺服从站的分布式时钟：选定任一伺服→常规→分布式时钟→选择

## “DC-Snchron”

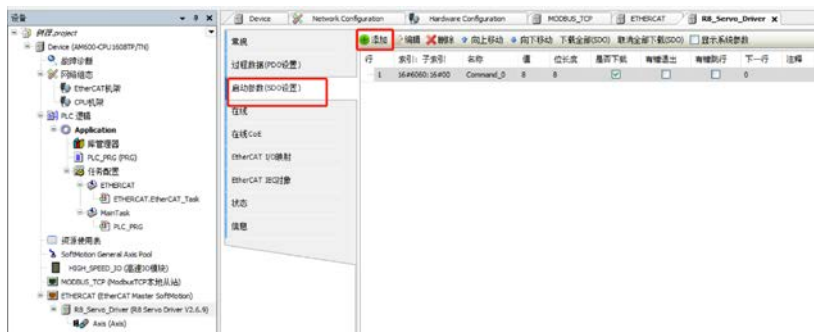


9. 伺服从站添加、删减 RPDO/TPDO (默认使用第一组 RPDO/TPDO 参数, 如无必要, 使用默认参数就可, 下面以修改第一组 RPDO/TPDO 为例, 简单介绍方法):  
 双击选定要修改 RPDO/TPDO 的伺服→常规→勾选“过程数据(PDO 设置)”→勾选 16#1600 1st Rxdpo mapping 和 16#1A00 1st Txpdo mapping



## 10. 添加启动参数

- 选定要启动参数的伺服→“启动参数页面”→添加→添加启动参数, 设置合适数值



## 11. 运控轴类型设置:

选定任一伺服从站运控轴 → 页面“SoftMotion 驱动: 基本的” → 轴类型与限制: 轴类型应用场合:

虚轴模式: 没有接入实际伺服电机的场合

周期模式: 单方向运转类型的转轴, 采用线性模式容易出现位置计数溢出, 导致位置计算错误

线性模式: 对于往复运行机构, 其行程是有限的(默认使用)



## 12. 编码器单位设置

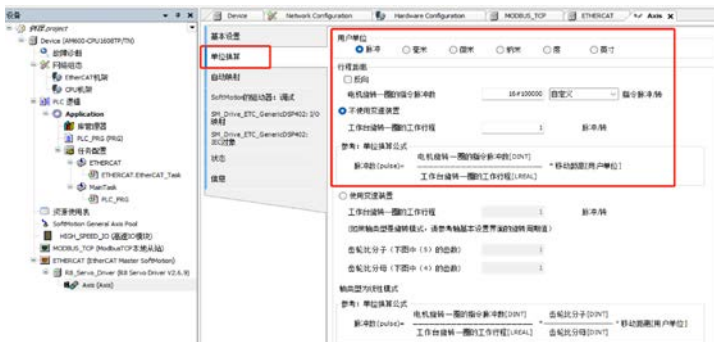
运控轴编码器分辨率设置

选定任一伺服从站运控轴 → “单位换算”页面

设置合适的编码器分辨率, 此参数关系到电子齿轮比, 如果不考虑负载的减速机、导程等情况, 只考虑电机转一圈的脉冲数的话, 使用默认参数, 即使用 R8 伺服内部电子齿轮比情况下, 可以按照以下设置:

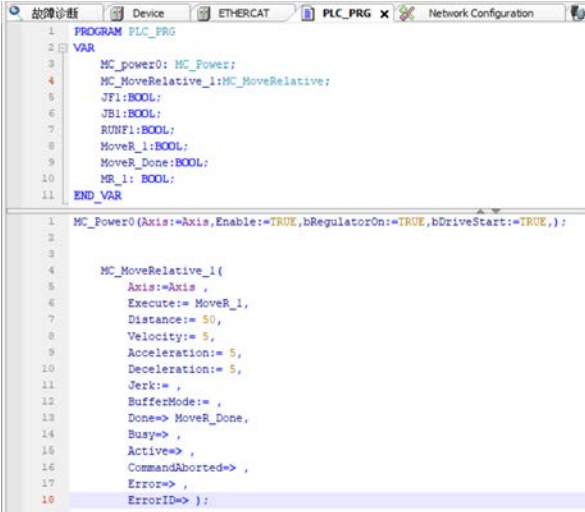
“增量”设置为 P0.08 数值: 例如当 P0.08=10000, 此数值设置为 10000, 当 P0.08=131072, 此数值设置为 131073,

“应用的单元就是转动一圈的脉冲数, 如果想 10000 脉冲转一圈电机轴, 设置为 10000, 如果想运控指令转速与实际电机转速数字重合对应, “应用单元”应该填写为 60



### 13. 编写 PLC 程序

如下面的使能与周期位置模式指令



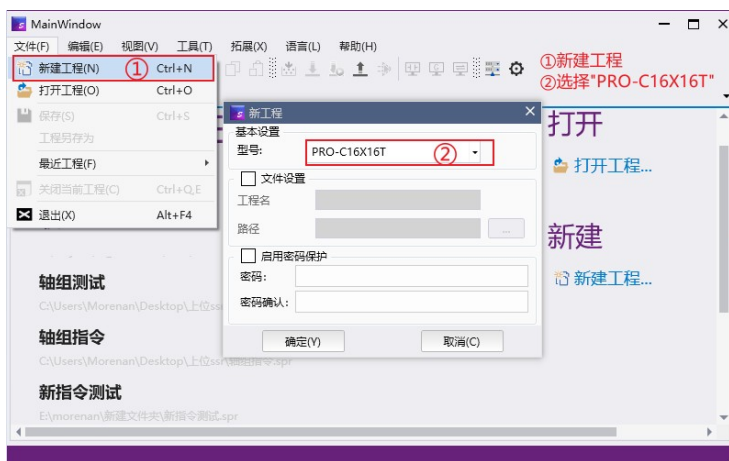
```
1 PROGRAM PLC_PRG
2 VAR
3   MC_Power0: MC_Power;
4   MC_MoveRelative_1:MC_MoveRelative;
5   JFI:BOOL;
6   JBI:BOOL;
7   RUNFI:BOOL;
8   MoveR_1:BOOL;
9   MoveR_Done:BOOL;
10  MR_1: BOOL;
11 END_VAR

1 MC_Power0(Axis:=Axis,Enable:=TRUE,bRegulatorOn:=TRUE,bDriveStart:=TRUE,);
2
3
4 MC_MoveRelative_1(
5   Axis:=Axis ,
6   Execute:= MoveR_1,
7   Distance:= 50,
8   Velocity:= 5,
9   Acceleration:= 5,
10  Deceleration:= 5,
11  Jerk:= ,
12  BufferMode:= ,
13  Done=> MoveR_Done,
14  Busy=> ,
15  Active=> ,
16  CommandAborted=> ,
17  Error=> ,
18  ErrorID=> );
```

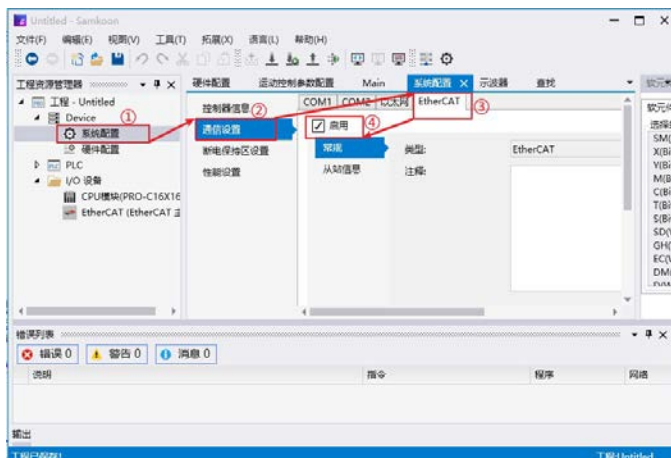
## 8.2 显控 PRO\_C16X16TB 与 R8-2208Z 通讯

本案例通过 2 台 R8-2208Z 与 PLC 走同步周期模式为例子简单说明连接使用步骤准备工作：

1. 伺服驱动器 P00-00 设置为 8(EtherCat 模式), 如有多台伺服驱动器连接至控制器, 需检查是否按照进出口与出入口连接网线。
2. 下载安装 IonProShop 软件, 本次使用的版本为 V1.1.31
3. 新建工程, 选择型号“PRO-C16X16T”

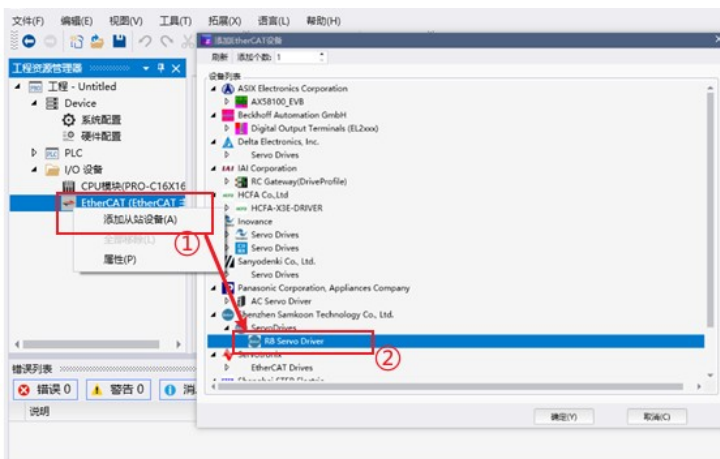


4. 启用 EtherCAT, 系统配置→通讯设置→EtherCAT→启用



5. 添加从站

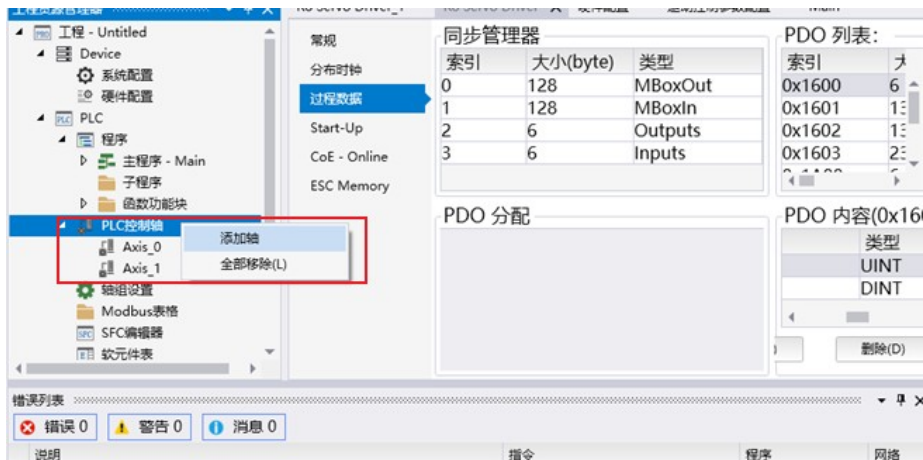
右击“EtherCAT 主站” 在弹出的框中选择“R8 Servo Driver” 可添加一个 R8 从站（这里添加两个从站），若在弹出的框中无法找到“R8 Servo Driver”，则需要先在“SamProIDE”的安装路径下的“EtherCAT”文件夹中添加伺服的 XML 文件。XML 文件可在官网下载。或向相关技术人员索取。

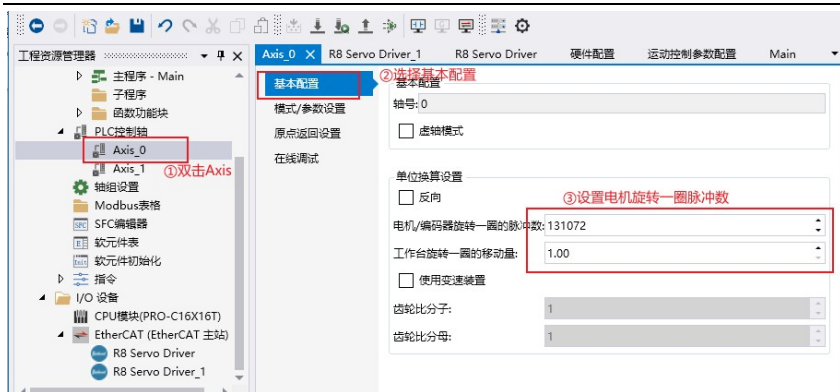


6

## 6. 添加控制轴

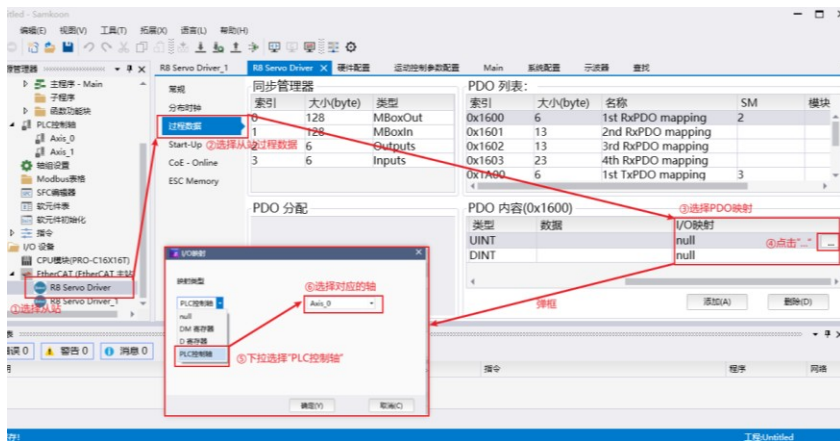
右击“PLC 控制轴”选择添加轴（这里对应的添加两个PLC 控制轴）双击Axis，选择基本配置设置电机/编码器旋转一圈脉冲数”根据实际电机进行设置，若接入 23 位电机则设置为‘8388608’；若接入17 位电机则设置为‘31072’”





## 7. 轴映射

双击“R8 Servo Driver”→“过程数据”→“I/O 映射”列表→点击 null 右边的“...”→弹出“I/O 映射”窗口→选择映射类型为“PLC 控制轴”，选择对应的控制轴

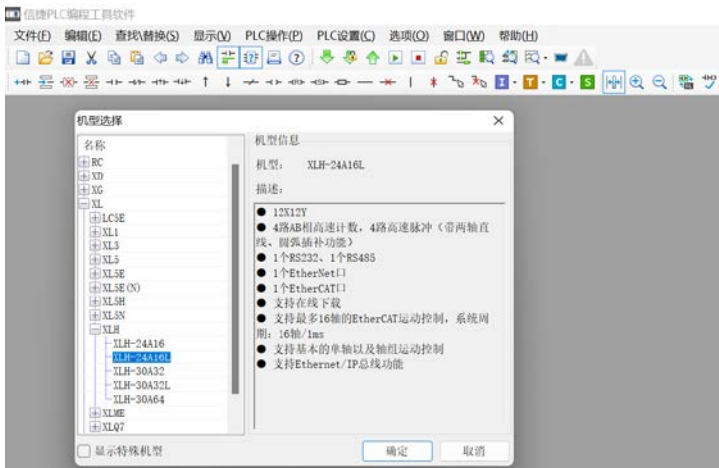


## 8. 程序编写与下载

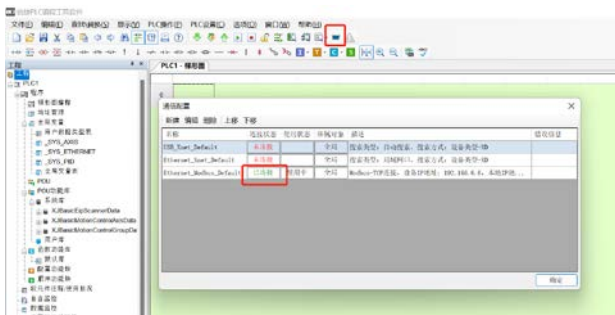
## 8.3 信捷 XLH-24A16L 与 R8-2208Z 通讯

本案例通过 2 台 R8-2208Z 与 PLC 走同步周期模式为例子简单说明连接使用步骤  
准备工作：

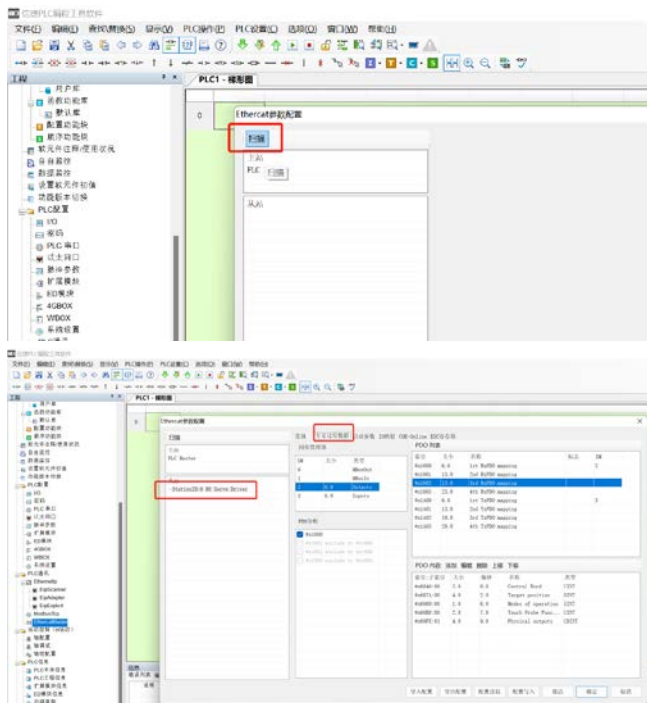
1. 伺服驱动器 P00-00 设置为 8 (EtherCat 模式), 如有多台伺服驱动器连接至控制器, 需检查是否按照进出口与出入口连接网线。
2. 下载安装信捷 PLC 编程工具软件, 本次使用的版本为 V3.1.17c
3. 新建工程, 选择型号“PRO-C16X16T”



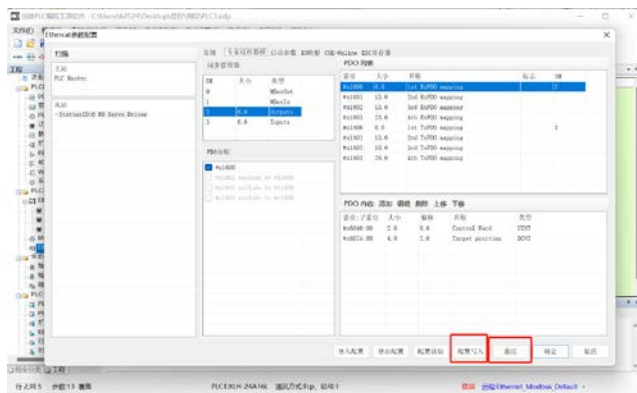
将以太网地址固定为 192.168.6.XXX 区段, 具体设置为控制面板→网络和共享中心→以太网→属性→Internet 协议版本 4(TCP/Ipv4)→属性, 将 IP 地址和默认网关设置为 192.168.6.XXX 区段, 设置完成后, 在通信参数设置里, 点击连接状态, 如果显示已连接, 则信捷控制器 XLH-24A16L 与电脑连接。



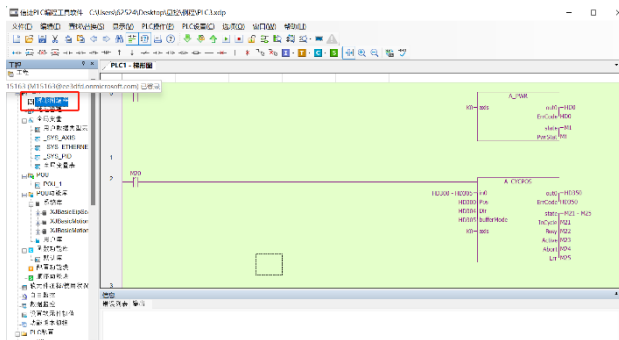
## 4. 配置 Ether CAT



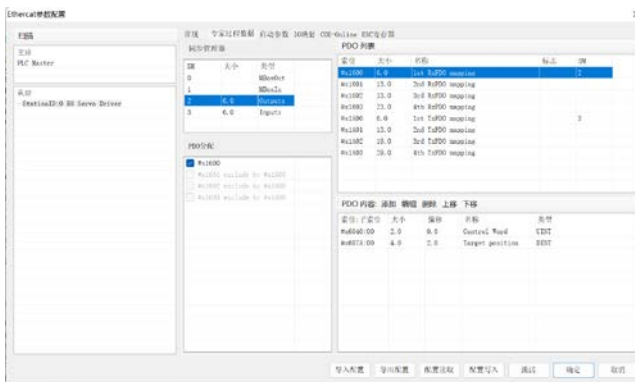
5. 参数确认完毕后，点击【配置写入】后再点击【激活】将参数写入到控制器中



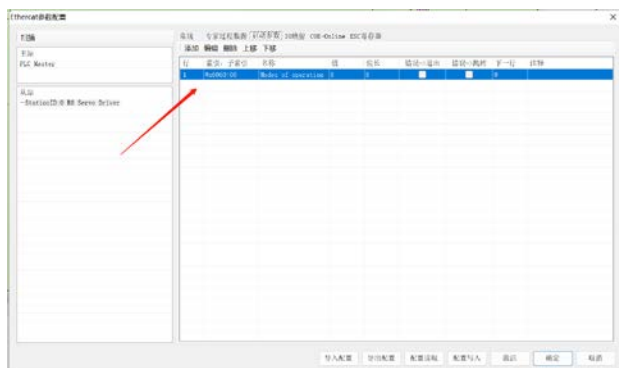
6. 根据需求在梯形图中写入相应模块。



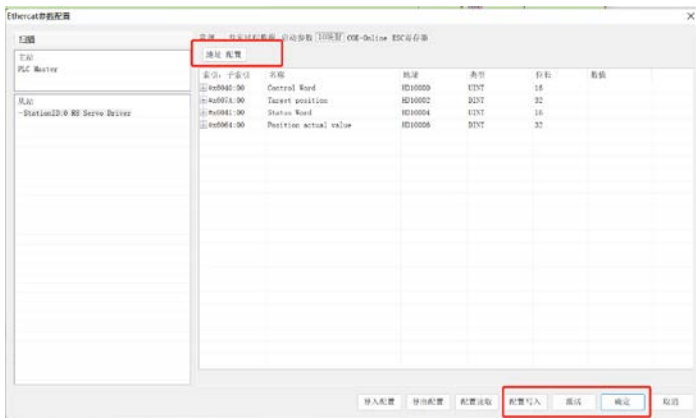
7. 启动参数设置后，在专家过程数据中勾选 1600、1A00。



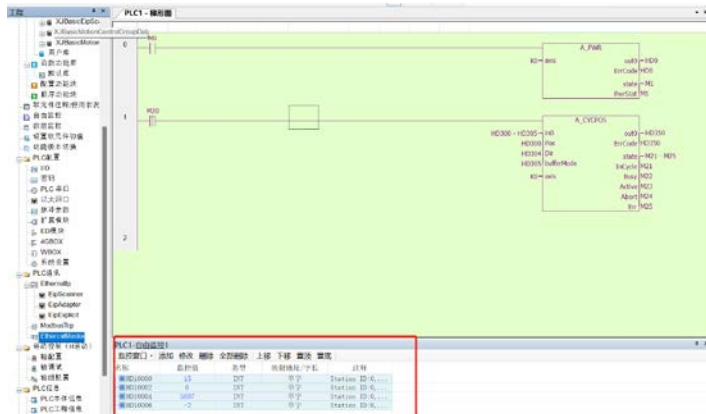
8. 并在启动参数中放入相应参数，并确认数值。如在 HM 模式中，则在启动参数中导入所需在上电时赋值的参数。在 CSP 模式中，需设置 0x6060 上电时为 8。



9. 确认 IO 映射地址，更改映射后的地址可更改对应 SDO 字典参数。并在确认后点击配置写入→激活→确定使参数生效。



10. 在运行 PLC 后，可在监控中读取映射后的参数值。

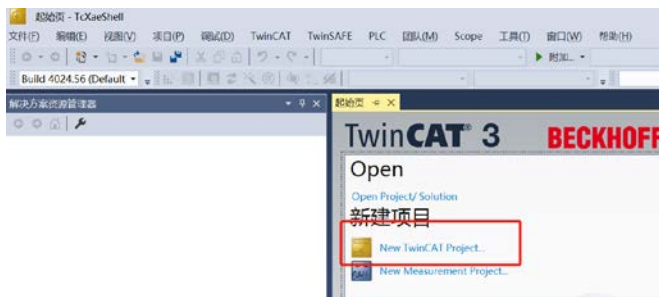


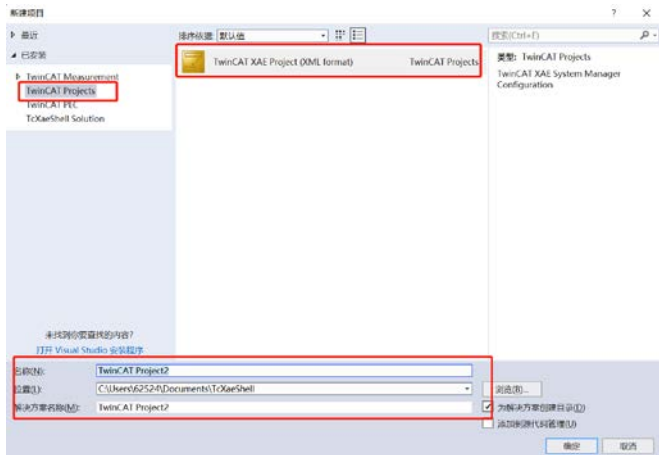
## 8.4 倍福 TwinCAT3 与 R8-2208Z 通讯

本案例通过 1 台 R8-2208Z 与倍福官方软件 TwinCAT3 走同步周期模式为例子进行简单说明连接使用步骤

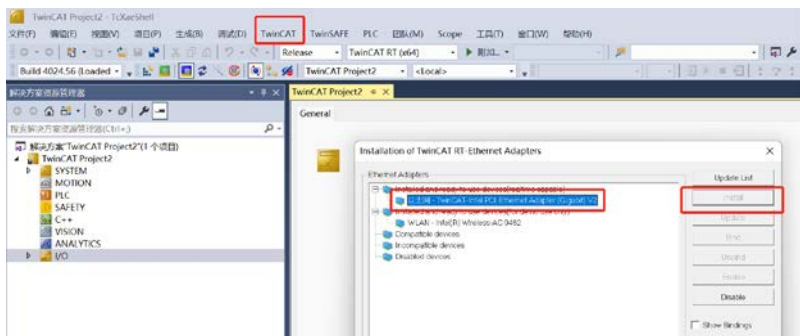
准备工作:

1. 伺服驱动器 P00-00 设置为 8(EtherCat 模式),如有多台伺服驱动器连接至控制器,需检查是否按照进口与出口连接网线。
2. 检查电脑硬件是否为 intel 芯片的百兆以太网卡。其他品牌的网卡,存在不支持 EtherCAT 的风险。
3. 安装 TwinCAT 软件,可从倍福官网获取,支持 Win7 Win10 系统。
4. 将 R8-2208Z 的 EtherCAT 配置文件(Samkoon\_R8\_servo\_drivers\_ver2.6.8)复制到 TwinCAT 安装目录: TwinCAT\3.1\Config\IO\EtherCAT。
5. 打开 TwinCAT3,新建一个 New Twincat3 Project。

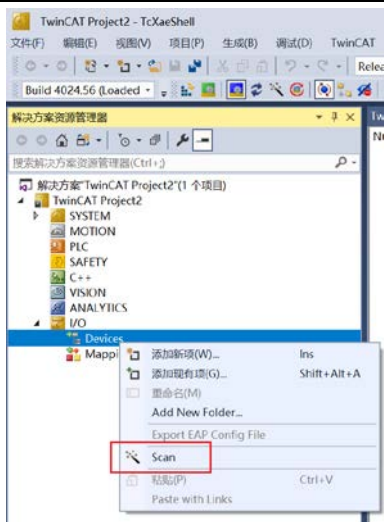




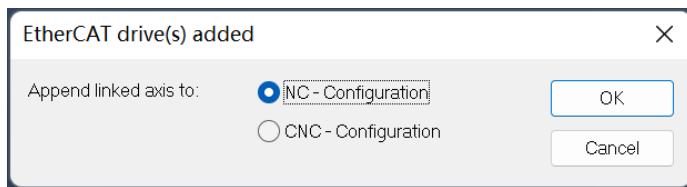
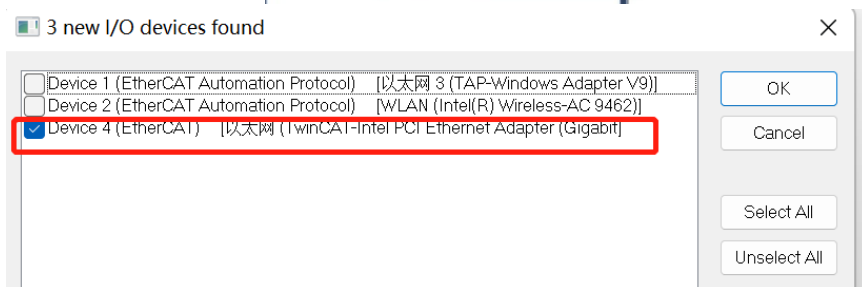
6. 安装网卡驱动，打开菜单“Show Real Time Ethernet Compatible Devices...”  
→跳出下图对话框→在“Incompatble devices”栏选上本地网站后→单击“install”。



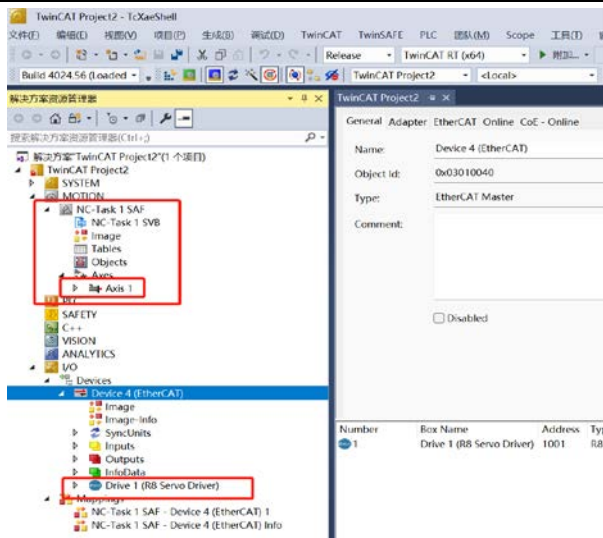
7. 硬件扫描，TwinCAT3 切换到 config 模式，右键 Devices→点击 Scan 扫描 Ethercat  
从站→扫描后选择 NC-Configuration 模式



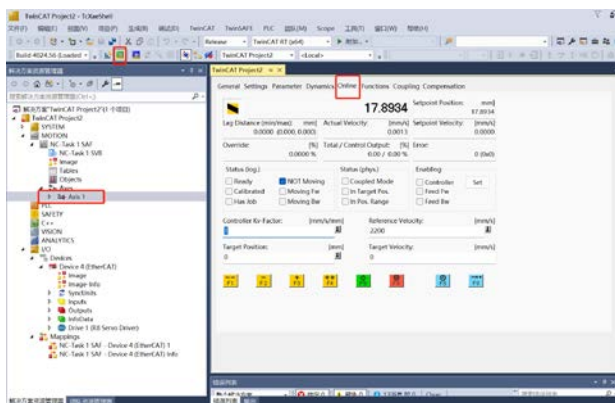
3 new I/O devices found



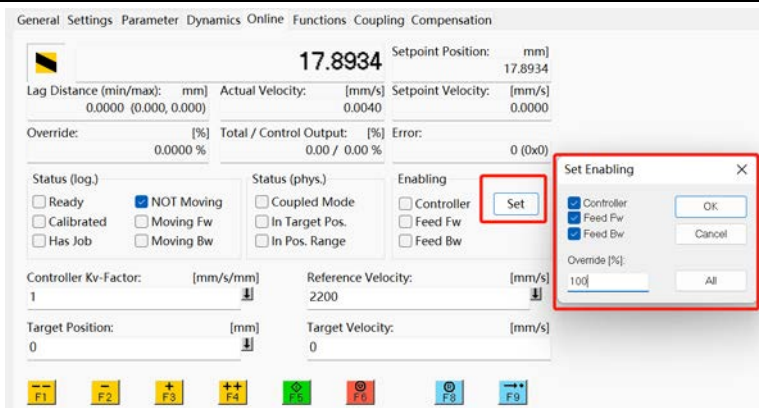
8. 扫描完成后可以在 MOTION 中看到一根 NC 轴 Axis1，对应伺服连接的电机，Device 中可以看到扫描到的驱动器 R8 Servo Driver。



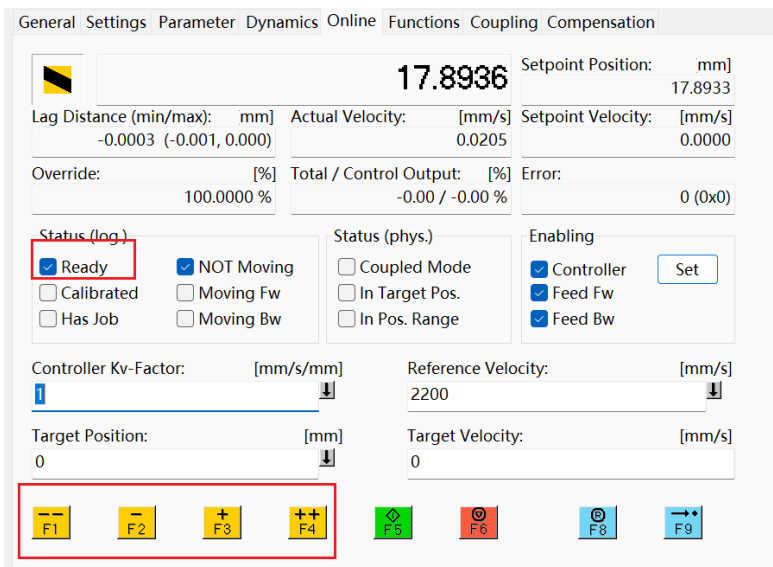
9. 通过 NC-Online 界面调试。将 TwinCAT3 切换到运行模式→点击 MOTION 图标→Axis →Online, 进入调试界面。如果在 MOTION 或者 Online 界面看不到电机实时位置, 请确保电机型号与激活等操作是否正常。



10. 点击 Set, 手动勾选 Controller, Feed Fw, Feed Bw, 并设置 Override(速度比), 然后点击 OK, 或者直接点击 ALL 对轴进行使能, 自动设置速度比为 100%。

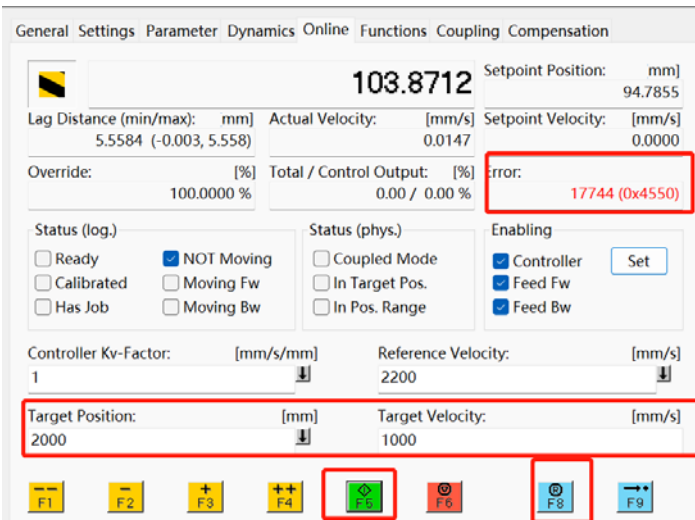


11. 若看到 Ready 状态已勾选,代表电机已使能,此时可通过 F1~F4 对轴进行点动操作,点动速度在 Parameter 选项卡中的 Manual Velocity 中设置,默认速度为 100mm/s 和 600mm/s,分别对应慢速点动和快速点动。

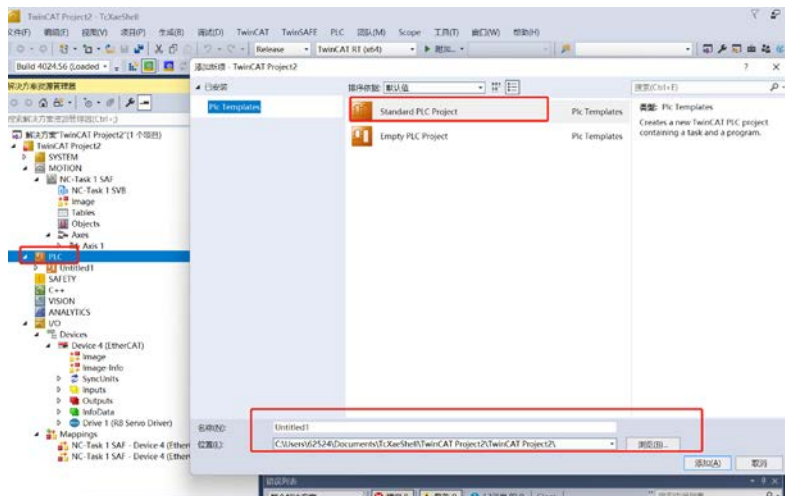


12. 设置 Target position 目标位置与 Target Velocity 后按下 F5,即可实现位置控制,电机将以设定的速度走到目标位置。该定位为绝对位置定位,定位的过程可用 F6 停止。当运行报错后,Error 中会有错误代码,需要通过 F8 来对错误进行复位,否则轴无法

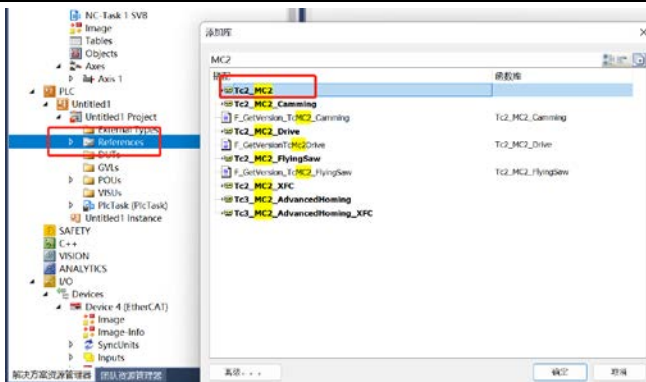
继续动作。



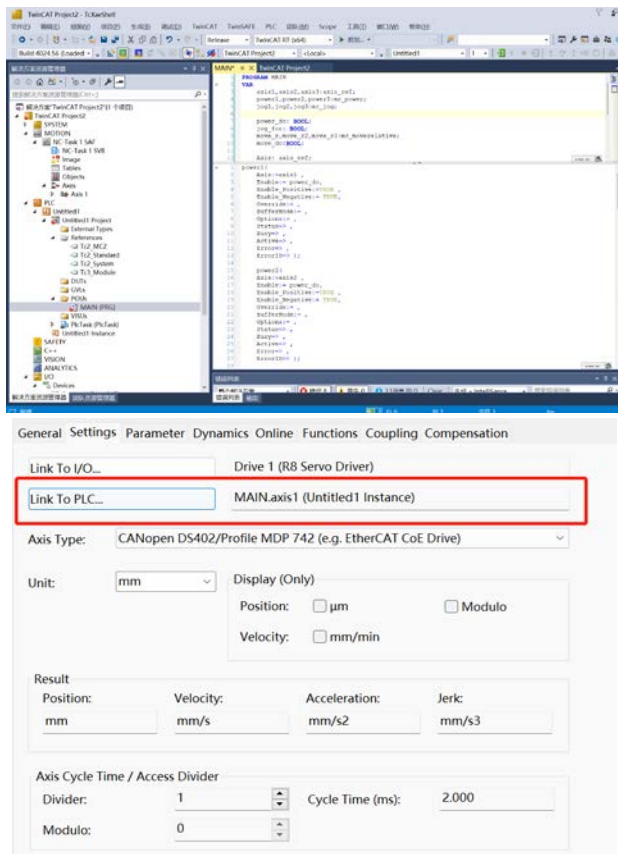
13. PLC 控制伺服运行。右键 PLC 新建一个 PLC 程序



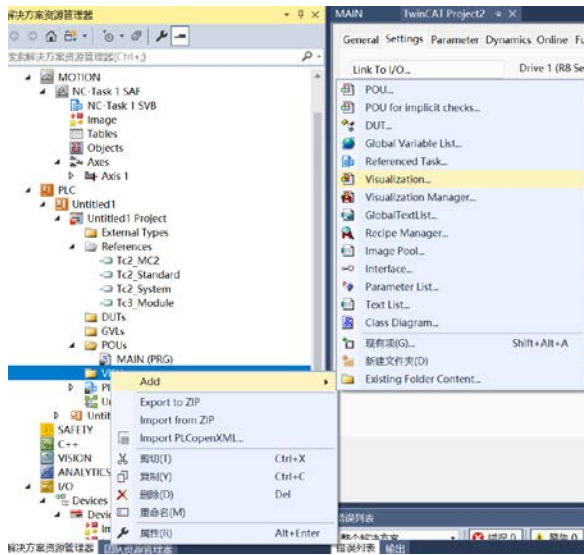
14. 添加运动控制库，方便调用各类运动控制模块。右键 References→Add library。



15. 调用各类运动控制模块，并将轴与 PLC 中的变量关联。



16. 建立可视化界面。点击 PLC 下的 VISUs→Add→Visualization

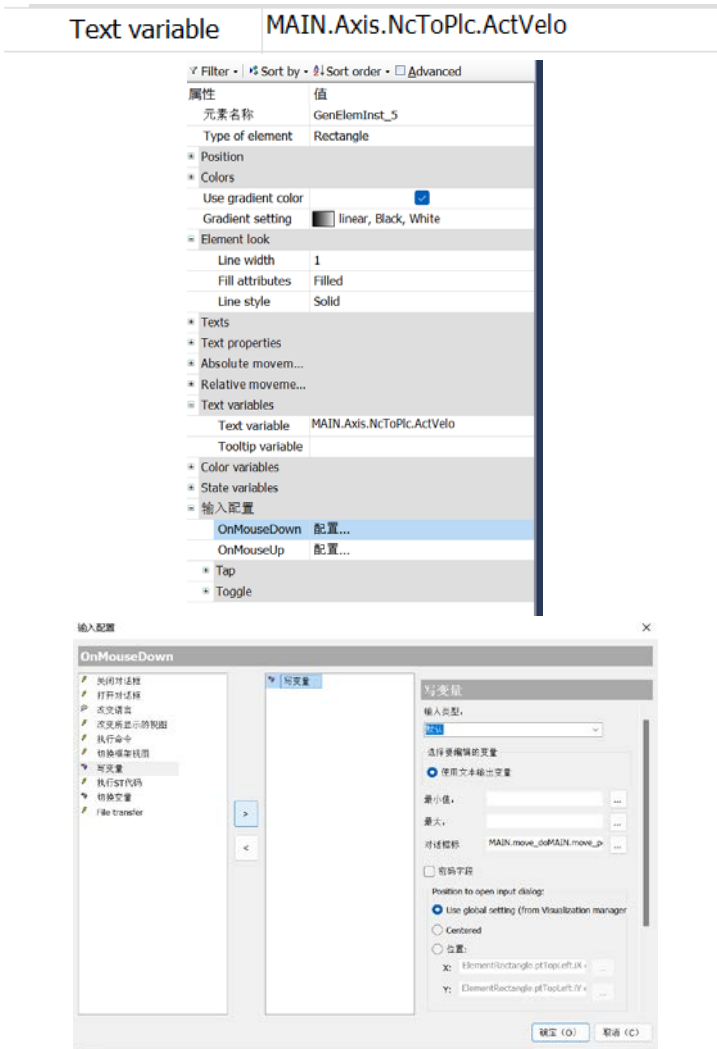


17. 在新增的可视化界面添加一个矩形控件。工具栏→Rectangle 新建矩形框按键并绑定关联变量→双击控件并在右侧 Properties 选项卡下的 Texts→text variable 中输入 MAIN.axis.NcToPLC.ActPos。表示该控件指向 axis 轴变量中的实际位置。

Filter - Sort by - Sort order - Advanced	
属性	值
元素名称	GenElemInst_3
Type of element	Rectangle
* Position	
* Colors	
Use gradient color	<input checked="" type="checkbox"/>
Gradient setting	linear, Black, White
* Element look	
Line width	1
Fill attributes	Filled
Line style	Solid
* Texts	
* Text properties	
* Absolute moveme...	
* Relative moveme...	
* Text variables	
Text variable	MAIN.Axis.NcToPLC.ActPos
Tooltip variable	
* Color variables	
* State variables	
* 输入配置	

18. 再做一个控件用来表示轴的当前速度，Text variable 输入

MAIN.axis.NcToPlc.ActVelo。以及一个矩形控件用来输入绝对位置运动的目标位置值，创建一个矩形控件→Text variable→输入 MAIN.move\_position (程序中添加的 Ireal 类型变量)，点击 Inputconfiguration—OnClick。在弹出的界面中选中 Write a Variable, 点击>将功能加入，在右侧选择 Use another variable 指向变量 MAIN.move\_position。



19. 创建两个按钮控件，用来控制使能和轴运动。在使能控件的 Inputconfiguration

→Toggle (交替按钮)→Variable 项目下输入 MAIN.power\_do, 点击一次置 1, 再次点击为置 0。在轴运动的触发控件 Inputconfiguration→Tap(瞬时按钮)→Variable 项目下输入 MAIN.move\_do, 仅在点击的时候置 1, 松开即为 0。

属性	值
元素名称	GenElemInst_8
元素类型	Button
* Position	
* Colors	
Use gradient color	<input type="checkbox"/>
Gradient setting	<input type="checkbox"/> linear, Black, White
Button height	0
* Bitmap info	
* Texts	
Text	
Tooltip	
* Text properties	
* Absolute movem...	
* Movement	
Rotation	
Scaling	
* Relative moveme...	
* Movement top...	
* Movement bot...	
* Text variables	
* Color variables	
* State variables	
* 输入配置	
OnMouseDown	配置...
OnMouseUp	配置...
* Tap	
* Toggle	
Variable	MAIN.power_do

属性	值
元素名称	GenElemInst_8
元素类型	Button
* Position	
* Colors	
Use gradient color	<input type="checkbox"/>
Gradient setting	<input type="checkbox"/> linear, Black, White
Button height	0
* Bitmap info	
* Texts	
Text	
Tooltip	
* Text properties	
* Absolute movem...	
* Movement	
Rotation	
Scaling	
* Relative moveme...	
* Movef Relative movement	
* Movement bot...	
* Text variables	
* Color variables	
* State variables	
* 输入配置	
OnMouseDown	配置...
OnMouseUp	配置...
* Tap	
Variable	MAIN.move_do
Tap FALSE	<input type="checkbox"/>
* Toggle	
The variable that will be tapped to TRUE (the normal situation) or FALSE when the mouse is pressed on this	

## 9 用户参数

功能码组号	组号说明
P00	伺服基本参数组
P01	I/O 输入参数组
P02	I/O 输出参数组
P03	增益调整参数组
P05	位置控制参数组
P06	速度控制参数组
P07	转矩控制参数组
P08	模拟量参数组
P09	通讯控制参数组
P0A	停机控制参数组
P0B	故障及保护参数组
P0C	多段位置控制参数组
P0D	多段速度控制参数组
P0E	自适应调整参数组
P10	电机参数组
P11	驱动器参数组
P12	辅助功能参数组
P13	监视参数组
P14	全闭环控制参数组
P15	虚拟 I/O 参数组
P16	版本信息参数组
P1B	系统信息参数组
P2D	通讯状态参数组
P2E	运动控制参数组

## 9.1 P00 伺服基本参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P00-00	模式选择	0-位置模式 1-速度模式 2-转矩模式 3-位置、速度混合模式 4-位置、转矩混合模式 5-速度、转矩混合模式 6-位置、速度、转矩混合模式 7-保留 8-EtherCAT 总线模式	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P00-01	电机型号	0-40HK_A00330 1-60HK_A00630 2- 60HK_A01330 3- 60HK_A01930 4- 80HK_A02430 5- 80HK_A03230 6-80HK_A03825 7-130HK_A04830 8-130HK_A07220 9-130HK_A09620 10-180HK_A19015 11-180HK_A28015 12-180HK_A35015 13-180HK_A48015 100-80ZK_A02430 101-80ZK_B02430 102-60ZK_A01330 103-60ZK_A01330_B	--	6	停机重启	停机设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P00-02	电机旋转正方向定义	0-CCW（逆时针）方向为正方向 1-CW（顺时针）方向为正方向	--	0	停机重启	停机设定	普通用户
P00-03	绝对位置检测系统	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	停机重启	停机设定	普通用户
P00-04	掉电保存当前位置	0-掉电不保存当前位置 1-掉电保存当前位置	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P00-05	再生控制设置	0-使用内置再生电阻 1-使用外置再生电阻 2-使用外置再生电阻并使用风扇冷却 3-不使用再生电阻	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P00-06	外置再生电阻功率	1~65535	W	40	立即生效	停机设定	普通用户
P00-07	外置再生电阻阻值	1~1000	$\Omega$	50	立即生效	停机设定	普通用户
P00-08	面板默认监视参数	-1~32767	--	-1	立即生效	随时设定	普通用户
P00-10	速度显示滤波时间	0~5000	ms	50	立即生效	停机设定	普通用户
P00-12	用户密码	0~65535	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P00-14	厂家密码	0~65535	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P00-15	断电快速放电失能	0-使能断电快速放电功能 1-失能断电快速放电功能	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P00-16	用户密码通讯设定使能	0-不允许通讯设定用户密码 1-允许通讯设定用户密码	--	1	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P00-20	电机型号写入模式	0- 禁写模式 1- 智能写入模式 2- 强制写入模式 3- 擦除模式		0	重启生效	随时设定	面板操作
P00-21	伺服内部使能	0- 使能由 Ethercat 工作状态或 IO 输入决定 1- 伺服始终使能 2- 伺服始终使能,故障时清零 3- 伺服始终失能		0	立即生效	随时设定	普通用户
P00-22	电机转矩提升	0~1		0	重启生效	随时设定	面板操作
P00-23	参数备份功能开启	0~1		0	重启生效	随时设定	面板操作
P00-24	关闭编码器 EEPROM 访问模式 0	0- 不从电机编码器读取参数 1- 从电机编码器中读取电机 ID, 并通过电机 ID 来识别电机		0	重启生效	随时设定	普通用户
P00-25	关闭 AL011 报警	0- AL011 报警不屏蔽 1- 关闭 AL. 011(参数校验异常)警报, 发生报警后, 确保在修改参数均正确的情况下开启此功能		0	停机重启	随时设定	普通用户
P00-26	关闭 AL. 013 报警	0- AL013 报警不屏蔽 1- 关闭 AL. 013(参数存储故障)警报	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P00-27	运行时间是否写入 EEPROM	0~1		0	重启生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P00-28	报警屏蔽 0	00X:屏蔽 AL. 022(键盘访问超时)报警 00X0:屏蔽 AL. 192(模拟量采样误触发)报警 0X00:屏蔽 AL. 033(增量编码器 Z 断线)报警 X000:屏蔽 AL. 031(增量编码器偏差过大)报警	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P00-29	报警屏蔽 1	00XX:AL. 040 报警阈值, 当连续发生 XX 次编码器通讯超时时才会报警	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P00-30	报警屏蔽 AL. 102	000X:AL. 102 报警屏蔽 00X0:AL. 056 报警屏蔽	--	0	立即生效	停机设定	普通用户

## 9.2 P01 IO 输入参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P01-00	输入信号未分配默认状态	0~65535(16进制) 0~15位设定含义: bit0-伺服使能, bit1-故障复位 bit2-增益切换, bit3-指令切换 bit4-指令方向切换 bit5-内部指令切换 0 bit6-内部指令切换 1 bit7-内部指令切换 2 bit8-内部指令切换 3 bit9-运行模式切换 0 bit10-运行模式切换 1 bit11-零钳位, bit12-脉冲禁止 bit13-禁止正转, bit14-禁止反转 bit15-正转外部转矩限制	--	0	停机重启	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P01-01	输入信号未分配默认状态	0~65535(16进制) 0~15位设定含义: bit0-反转外部转矩限制 bit1-点动正转 bit2-点动反转 bit3-保留,bit4-保留,bit5-保留,bit6-保留 bit7-电子齿轮切换 bit8-转矩指令方向 bit9-速度指令方向 bit10-位置指令方向 bit11-多段位置运行使能 bit12-取消中断定长动作 bit13-保留 bit14-原点信号 bit15-原点回归触发信号	--	0	停机 重启	随时 设定	普通 用户
P01-02	输入信号未分配默认状态	0~127(16进制) 0~6位设定含义: bit0-中断定长禁止 bit1-急停 bit2-位置偏差清除 bit3-速度限制选择 bit4-脉冲指令禁止 bit5-探针1 bit6-探针2	--	0	停机 重启	随时 设定	普通 用户
P01-03	输入信号未分配默认状态	保留	--	0	停机 重启	随时 设定	普通 用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P01-04	DI1 端子 功能选择	0-不分配 1-伺服使能 2-故障复位 3-增益切换 4-指令切换 5-指令方向切换 6-内部指令切换 0 7-内部指令切换 1 8-内部指令切换 2 9-内部指令切换 3 10-运行模式切换 0 11-运行模式切换 1 12-零钳位 13-脉冲禁止 14-禁止正转 15-禁止反转 16-正转外部转矩限制切换 17-反转外部转矩限制切换 18-点动正转 19-点动反转 20-保留, 21-保留, 22-保留, 23-保留 24-电子齿轮切换 25-转矩指令方向 26-速度指令方向 27-位置指令方向 28-多段位置运行使能 29-取消中断定长动作 30-P05-40=1 时, 通过 DI30 将当前位置设置为原点, 通过触发 DI32 回到设定的电气零点 31-原点信号 32-原点回归触发信号 33-中断定长禁止 34-急停 35-位置偏差清除 36-速度限制选择 37-脉冲指令禁止 38-探针 1 39-探针 2	--	1	立即生效	停机设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P01-05	DI2 端子 功能选择	0-不分配 1-伺服使能 2-故障复位 3-增益切换 4-指令切换 5-指令方向切换 6-内部指令切换 0 7-内部指令切换 1 8-内部指令切换 2 9-内部指令切换 3 10-运行模式切换 0 11-运行模式切换 1 12-零钳位 13-脉冲禁止 14-禁止正转 15-禁止反转 16-正转外部转矩限制切换 17-反转外部转矩限制切换 18-点动正转 19-点动反转 20-保留 21-保留 22-保留 23-保留 24-电子齿轮切换 25-转矩指令方向 26-速度指令方向 27-位置指令方向 28-多段位置运行使能 29-取消中断定长动作 30- P05-40=1 时, 通过 DI30 将当前位置设置为原点, 通过触发 DI32 回到设定的电气零点 31-原点信号 32-原点回归触发信号 33-中断定长禁止 34-急停 35-位置偏差清除 36-速度限制选择 37-脉冲指令禁止 38-探针 1 39-探针 2	--	2	立即生效	停机设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P01-06	DI3 端子 功能选择	0-不分配 1-伺服使能 2-故障复位 3-增益切换 4-指令切换 5-指令方向切换 6-内部指令切换 0 7-内部指令切换 1 8-内部指令切换 2 9-内部指令切换 3 10-运行模式切换 0 11-运行模式切换 1 12-零钳位 13-脉冲禁止 14-禁止正转 15-禁止反转 16-正转外部转矩限制切换 17-反转外部转矩限制切换 18-点动正转 19-点动反转 20-保留, 21-保留, 22-保留, 23-保留 24-电子齿轮切换 25-转矩指令方向 26-速度指令方向 27-位置指令方向 28-多段位置运行使能 29-取消中断定长动作 30- P05-40=1 时, 通过 DI30 将当前位置设置为原点, 通过触发 DI32 回到设定的电气零点 31-原点信号 32-原点回归触发信号 33-中断定长禁止 34-急停 35-位置偏差清除 36-速度限制选择 37-脉冲指令禁止 38-探针 1 39-探针 2	--	14	立即生效	停机设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P01-07	DI4 端子 功能选择	0-不分配 1-伺服使能 2-故障复位 3-增益切换 4-指令切换 5-指令方向切换 6-内部指令切换 0 7-内部指令切换 1 8-内部指令切换 2 9-内部指令切换 3 10-运行模式切换 0 11-运行模式切换 1 12-零钳位 13-脉冲禁止 14-禁止正转 15-禁止反转 16-正转外部转矩限制切换 17-反转外部转矩限制切换 18-点动正转 19-点动反转 20-保留, 21-保留, 22-保留, 23-保留 24-电子齿轮切换 25-转矩指令方向 26-速度指令方向 27-位置指令方向 28-多段位置运行使能 29-取消中断定长动作 30- P05-40=1 时, 通过 DI30 将当前位置设置为原点, 通过触发 DI32 回到设定的电气零点 31-原点信号 32-原点回归触发信号 33-中断定长禁止 34-急停 35-位置偏差清除 36-速度限制选择 37-脉冲指令禁止 38-探针 1 39-探针 2	--	15	立即生效	停机设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P01-20	DI1 端子逻辑选择	0-低有效 (ON) 1-高有效 (OFF) 2-上升沿有效 (ON->OFF) 3-下降沿有效 (OFF->ON) 4-边沿有效 (ON<->OFF)	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P01-21	DI2 端子逻辑选择	0-低有效 (ON) 1-高有效 (OFF) 2-上升沿有效 (ON->OFF) 3-下降沿有效 (OFF->ON) 4-边沿有效 (ON<->OFF)	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P01-22	DI3 端子逻辑选择	0-低有效 (ON) 1-高有效 (OFF) 2-上升沿有效 (ON->OFF) 3-下降沿有效 (OFF->ON) 4-边沿有效 (ON<->OFF)	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P01-23	DI4 端子逻辑选择	0-低有效 (ON) 1-高有效 (OFF) 2-上升沿有效 (ON->OFF) 3-下降沿有效 (OFF->ON) 4-边沿有效 (ON<->OFF)	--	0	立即生效	停机设定	普通用户

## 9.3 P02 IO 输出参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P02-00	D01 端子功能选择	0-未定义 1-伺服就绪信号 2-旋转信号 3-零速信号 4-转矩到达 5-速度达到信号 6-位置到达信号 7-位置接近信号 8-转矩限制 9-速度限制 10-抱闸, 11-警告, 12-报警, 13-保留 14-保留, 15-保留 16-中断定长完成 17-原点回归完成 18-电气原点回归完成 19-速度到达 20-初始角度辨识完成 21-Z 相信号输出	—	1	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P02-01	D02 端子功能选择	0-未定义 1-伺服就绪信号 2-旋转信号 3-零速信号 4-转矩到达 5-速度达到信号 6-位置到达信号 7-位置接近信号 8-转矩限制 9-速度限制 10-抱闸, 11-警告, 12-报警, 13-保留 14-保留, 15-保留 16-中斷定长完成 17-原点回归完成 18-电气原点回归完成 19-速度到达 20-初始角度辨识完成	--	6	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P02-02	D03 端子功能选择	0-未定义 1-伺服就绪信号 2-旋转信号 3-零速信号 4-转矩到达 5-速度达到信号 6-位置到达信号 7-位置接近信号 8-转矩限制 9-速度限制 10-抱闸, 11-警告, 12-报警, 13-保留 14-保留, 15-保留 16-中斷定长完成 17-原点回归完成 18-电气原点回归完成 19-速度到达 20-初始角度辨识完成	--	10	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P02-03	D04 端子功能选择	0-未定义 1-伺服就绪信号 2-旋转信号 3-零速信号 4-转矩到达 5-速度达到信号 6-位置到达信号 7-位置接近信号 8-转矩限制 9-速度限制 10-抱闸, 11-警告, 12-报警, 13-保留 14-保留, 15-保留 16-中斷定长完成 17-原点回归完成 18-电气原点回归完成 19-速度到达 20-初始角度辨识完成	--	12	立即生效	随时设定	普通用户
P02-16	D01 端子逻辑选择	0-有效时输出 ON 1-有效时输出 OFF	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P02-17	D02 端子逻辑选择	0-有效时输出 ON 1-有效时输出 OFF	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P02-18	D03 端子逻辑选择	0-有效时输出 ON 1-有效时输出 OFF	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P02-19	D04 端子逻辑选择	0-有效时输出 ON 1-有效时输出 OFF	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P02-32	D0 信号源	0~7	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P02-35	速度 Do 滤波时间	0~5000	ms	10	立即生效	停机设定	普通用户

## 9.4 P03 增益调整参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P03-00	自整定模式选择	0-手动调节增益参数 1-标准模式，使用标准模式刚性表调节增益参数 2-定位模式，使用定位模式刚性表调节增益参数	--	1	立即生效	随时设定	普通用户
P03-01	刚性等级	0~31	--	12	立即生效	随时设定	普通用户
P03-02	负载转动惯量比	0~120.00	倍率	1.00	立即生效	随时设定	普通用户
P03-03	实时惯量比	0~655.35	%	0	立即生效	随时设定	普通用户
P03-04	位置环增益	0~200.00	Hz	40.0	立即生效	随时设定	普通用户
P03-05	速度环增益	1~200.00	Hz	25.0	立即生效	随时设定	普通用户
P03-06	速度环积分时间常数	15~512.00	ms	31.8 3	立即生效	随时设定	普通用户
P03-07	第2位置环增益	0~200.00	Hz	64.0	立即生效	随时设定	普通用户
P03-08	第2速度环增益	1~200.00	Hz	40.0	立即生效	随时设定	普通用户
P03-09	第2速度环积分时间常数	15~512.00	ms	20.0 0	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P03-10	PDFF 控制系数	0~1000	%	1000	立即生效	随时设定	厂家模式
P03-11	Damping	0~1000	%	0	立即生效	随时设定	厂家模式
P03-12	位置前馈控制选择	0-无速度前馈 1-内部速度前馈 2-脉冲型：AI1 用作速度前馈 总线型：CSP 模式下，将 60B1 用作速度前馈 3-脉冲型：AI2 用作速度前馈	--	1	立即生效	停机设定	普通用户
P03-13	速度前馈滤波时间	0~64.00	ms	0.50	立即生效	随时设定	普通用户
P03-14	速度前馈增益	0~30.00	倍率	0.00 0	立即生效	随时设定	普通用户
P03-15	转矩前馈滤波时间	0~64.00	ms	0.50	立即生效	随时设定	普通用户
P03-16	转矩前馈增益	0~2.000	倍率	0.00 0	立即生效	随时设定	普通用户
P03-17	速度反馈均值滤波等级	0~4	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P03-18	速度反馈低通滤波截止频率	100~4000	Hz	4000	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P03-19	性能模式	0-高速模式 1-高性能模式, Kp 切换 2-高性能模式, Ki 切换	--	0	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P03-20	增益切换模式	0-GF 模式: 固定第一组增益 1-GF 模式: 固定第一组增益, 使用外部 DI 进行 P, PI 切换 2-GS 模式: 使用外部 DI 信号切换 3-GS 模式: 根据转矩指令大小切换 4-GS 模式: 根据速度指令大小切换 5-GS 模式: 根据速度指令加速度大小切换 6-GI 模式: 根据速度指令大小插补 7-GS 模式: 根据位置偏差大小切换 8-GS 模式: 无位置指令<第一组增益>, 有位置指令<第二组增益> 9-GS 模式: 定位完成<第一组增益>, 定位未完成<第二组增益> 10-GS 模式: 根据速度反馈大小切换 11-GS 模式: 无位置指令且反馈速度小<第一组增益>, 有位置指令<第二组增益>	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P03-20	增益切换模式	0-GF 模式：固定第一组增益 1-GF 模式：固定第一组增益,使用外部DI 进行P,PI 切换 2-GS 模式：使用外部 DI 信号切换 3-GS 模式：根据转矩指令大小切换 4-GS 模式：根据速度指令大小切换 5-GS 模式：根据速度指令加速度大小切换 6-GI 模式：根据速度指令大小插补 7-GS 模式：根据位置偏差大小切换 8-GS 模式：无位置指令<第一组增益>, 有位置指令<第二组增益> 9-GS 模式：定位完成<第一组增益>, 定位未完成<第二组增益> 10-GS 模式：根据速度反馈大小切换 11-GS 模式：无位置指令且反馈速度小<第一组增益>, 有位置指令<第二组增益>	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P03-21	增益切换延时时间	0~100.00	ms	5.0	立即生效	随时设定	普通用户
P03-22	增益切换阈值	0~20000	--	50	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P03-23	增益切换迟滞	0~20000	--	30	立即生效	随时设定	普通用户
P03-24	位置增益切换时间	0~100.00	ms	3.0	立即生效	随时设定	普通用户
P03-25	速度反馈选择	0-fpga 测速 1-mcu 使用 M 法测速	--	0	停机重启	随时设定	研发人员
P03-26	电流环增益调整系数	50~10240	--	1024	重启生效	停机设定	普通用户

## 9.5 P05 位置控制参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P05-00	单圈脉冲数	0~1048576	P/REV	10000	停机重启	停机设定	普通用户
P05-02	电子齿轮比 1 分子	1~1073741824	--	131072	立即生效	随时设定	普通用户
P05-04	电子齿轮比 1 分母	1~1073741824	--	10000	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P05-06	电子齿轮比 2 分子	1~1073741824	--	131072	立即生效	随时设定	普通用户
P05-08	电子齿轮比 2 分母	1~1073741824	--	10000	立即生效	随时设定	普通用户
P05-14	电子齿轮切换使能	0~1	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P05-15	位置指令来源	0-低速脉冲输入 1-高速脉冲输入 2-分频输出 0A, 0B 信号 3-恒为 0 4-内部多段脉冲输入	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P05-16	指令脉冲形态	0-脉冲+方向 1-AB 相 x4 2-CW+CCW 3-AB 相 x1	--	0	停机重启	停机设定	普通用户
P05-17	指令脉冲信号反相	0-pulse, sign 均不反相 1-pulse 反相, sign 不反相 2-pulse 不反相, sign 反相 3-pulse 反相, sign 反相	--	0	停机重启	停机设定	普通用户
P05-18	脉冲信号滤波时间	0~255	20ns	25	停机重启	停机设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P05-19	方向信号输入滤波时间	0~255	20ns	25	停机重启	停机设定	普通用户
P05-20	位置指令滤波时间	0~6553.5	ms	0.0	立即生效	停机设定	普通用户
P05-21	位置指令速度计算滤波时间	0~128.0	ms	0.0	立即生效	停机设定	普通用户
P05-22	位置单位设置	0-编码器单位 1-指令单位	--	1	停机重启	随时设定	普通用户
P05-25	脉冲输出来源选择	0-编码器分配输出 1-指令脉冲同步输出 2-不输出 3-参数触发, 由 P5-35 启动输出, 输出 P5-34 设定数目脉冲	--	0	停机重启	停机设定	普通用户
P05-26	脉冲分频输出相位	0-A 超前 B 1-B 超前 A	--	0	停机重启	停机设定	普通用户
P05-27	Z 脉冲输出有效电平	0-高电平有效 1-低电平有效	--	1	停机重启	停机设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P05-28	脉冲输出的单相最高频率	1~25000	KHz	1000	立即生效	随时设定	普通用户
P05-29	脉冲输出的单相最低频率	1~25000	KHz	50	立即生效	随时设定	普通用户
P05-30	脉冲输出单相脉冲数	0~0xFFFFFFFF	P	2500	停机重启	停机设定	普通用户
P05-32	脉冲输出信号类型	0-AB相 x4 1-脉冲+方向 2-CW+CCW 3-AB相 x1	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P05-33	脉冲输出默认逻辑电平	0-A为低, B为低 1-A为高, B为低 2-A为低, B为高 3-A为高, B为高	--	0	停机重启	随时设定	普通用户
P05-34	单次脉冲输出数	-32768~32767	P	0	立即生效	随时设定	研发人员
P05-35	脉冲输出单次触发	0~1	--	0	立即生效	随时设定	研发人员

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P05-36	脉冲输出计数	-2147483648~2147483647	P	0	只读	只读	普通用户
P05-38	脉冲输出执行模式	0-高同步模式，脉冲输出滞后较小，输出频率波动大 1-稳定模式，脉冲输出频率稳定，但滞后大	--	0	停机重启	随时设定	普通用户
P05-39	Z 脉冲死区时间	0~300.00	0.01°	0.03	停机重启	随时设定	普通用户
P05-40	原点复位使能	0-关闭原点复位 1-通过 DI 输入 ORGSET 信号来使能原点复位功能 2-通过 DI 输入 ORGSET 信号来使能电气回原功能 3-上电后立即启动原点复位 4-立即进行原点复位 5-立即进行电气回原 6-以当前位置为原点	--	0	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P05-41	原点复位模式	0-正向回零，减速点为原点开关 1-反向回零，减速点为原点开关 2-正向回零，减速点为Z信号 3-反向回零，减速点为Z信号 4-正向回零，减速点为原点开关信号，原点为Z信号 5-反向回零，减速点为原点开关信号，原点为Z信号 6-正向回零，减速点、原点为正向限位开关 7-反向回零，减速点、原点为反向限位开关 8-正向回零，减速点为正向限位开关，原点为Z信号 9-反向回零，减速点为反向限位开关，原点为Z信号 10-P05-40=1时，可通过DI触发(32)将当前位置设置为原点	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P05-42	原点高速搜索速度	0~3000	rpm	100	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P05-43	原点低速搜索速度	0~1000	rpm	10	立即生效	随时设定	普通用户
P05-44	原点加减速时间	0~1000	ms	1000	立即生效	随时设定	普通用户
P05-45	原点查找时间	0~65535	ms	10000	立即生效	随时设定	普通用户
P05-46	原点偏移及超限处理方式	0~3 (按位) bit0-原点是否偏移 bit1-遇限位是否反向找零	0	0	立即生效	停机设定	普通用户
P05-48	原点机械偏移量	-1073741824~1073741824	ins	0	立即生效	随时设定	普通用户
P05-50	位置偏差清除动作	0-伺服 off 及发生故障时清除位置偏差计数 1-发生故障时清除位置偏差计数 2-通过 CLR 信号清除位置偏差计数	--	0	立即生效	停机设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P05-51	定位完成信号 COIN 输出条件	0-位置偏差绝对值小于定位完成阈值（总线型为对象字典 6067h）时输出 1-位置偏差绝对值小于定位完成阈值（总线型为对象字典 6067h），且滤波后位置指令为 0 时输出 2-位置偏差绝对值小于定位完成阈值（总线型为对象字典 6067h），且滤波前位置指令为 0 时输出	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P05-52	定位完成阈值	1~65535	ins	1	立即生效	随时设定	普通用户
P05-53	定位完成接近信号阈值	1~65535	ins	10000	立即生效	随时设定	普通用户
P05-54	定位完成保持时间	0~30000	ms	0	立即生效	随时设定	普通用户
P05-56	多圈绝对位置偏置低 32 位	0~1073741824	P	0	立即生效	停机设定	普通用户
P05-58	多圈绝对位置偏置高 32 位	0~1073741824	P	0	立即生效	停机设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P05-60	编码器多圈数据偏置	0~65535	P	0	立即生效	停机设定	普通用户
P05-61	多圈绝对位置模式2机械齿轮比分子	1~65535	--	1	立即生效	停机设定	普通用户
P05-62	多圈绝对位置模式2机械齿轮比分母	1~65535	--	1	立即生效	停机设定	普通用户
P05-64	多圈绝对位置模式2机械绝对位置上限值(低)	0~1073741824	P	0	立即生效	停机设定	普通用户
P05-66	多圈绝对位置模式2机械绝对位置上限值(高)	0~1073741824	P	0	立即生效	停机设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P05-76	Z 信号 脉冲宽度	0~1000	250us	8(默认 2ms)	停机 重启	停机 设定	普通 用户

## 9.6 P06 速度控制参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P06-00	速度指令来源	0-速度指令 A 1-速度指令 B 2-速度指令 A+速度 指令 B 3-速度指令 A/速度 指令 B 切换	--	0	立即 生效	停机 设定	普通 用户
P06-01	速度指令 A 来 源	0-用户参数设定 1-由模拟量 AI1 输 入 2-由模拟量 AI2 输 入	--	0	立即 生效	停机 设定	普通 用户
P06-02	速度指令 B 来 源	0-用户参数设定 1-由模拟量 AI1 输 入 2-由模拟量 AI2 输 入	--	0	立即 生效	停机 设定	普通 用户
P06-03	速度指令数字 设定值	-6000~6000	rpm	20 0	立即 生效	随时 设定	普通 用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P06-04	点动速度设定值	0~6000	rpm	10 0	立即生效	随时设定	普通用户
P06-05	速度指令加速斜坡时间	0~65535	ms	20 0	立即生效	随时设定	普通用户
P06-06	速度指令减速斜坡时间	0~65535	ms	20 0	立即生效	随时设定	普通用户
P06-07	最大转速限制值	0~6000	rpm	60 00	立即生效	随时设定	普通用户
P06-08	速度正向限制	0~6000	rpm	60 00	立即生效	随时设定	普通用户
P06-09	速度反向限制	0~6000	rpm	60 00	立即生效	随时设定	普通用户
P06-10	转矩前馈使能	0-速度环不使用转矩前馈 1-速度环使用转矩前馈	--	1	立即生效	随时设定	普通用户
P06-11	零速钳位/零位固定速度指令阈值	0~6000	rpm	10	立即生效	随时设定	普通用户
P06-12	旋转检测速度阈值	0~1000	rpm	20	立即生效	随时设定	普通用户
P06-13	速度一致信号宽度	0~100	rpm	10	立即生效	随时设定	普通用户
P06-14	速度到达信号阈值	10~6000	rpm	10 00	立即生效	随时设定	普通用户
P06-15	零速输出信号阈值	1~6000	rpm	10	立即生效	随时设定	普通用户

## 9.7 P07 转矩控制参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P07-00	转矩指令选择	0-转矩指令 A 1-转矩指令 B 2-转矩指令 A + 转矩指令 B 3-转矩指令 A/B, 可切换 4-通讯给定 (P31-10)	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P07-01	转矩指令 A 来源	0-内部数字给定 (P7-03) 1-模拟量通道 1 输入 (AI1) 2-模拟量通道 2 输入 (AI2)	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P07-02	转矩指令 B 来源	0-内部数字给定 (P7-03) 1-模拟量通道 1 输入 (AI1) 2-模拟量通道 2 输入 (AI2)	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P07-03	转矩指令键盘设定	-3000~3000	‰	0	立即生效	随时设定	普通用户
P07-04	转矩限制来源	0-内部转矩限制, 使用 P7-05 和 P7-06 限制 1-转矩限制可切换正转转矩限制: P-CL 选择 P7-05/P7-07 反转转矩限制: N-CL 选择 P7-06/P7-08 2-使用 模拟量/对象字典限制转矩 3-使用 模拟量/对象字典限制转矩, P-CL, N-CL 分别控制是否启用外部转矩限制 P7-07, P7-08, 若启用外部转矩限制, 则取模拟量和外部转矩中较小者限制 4-转矩限制可切换正传转矩限制: P-CL 选择 P7-04/模拟量 (Ethercat) 反转转矩限制: N-CL 选择 P7-05/模拟量 (Ethercat)	--	0	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P07-05	正转内部转矩限制值	0~3	倍率	3.00 0	立即生效	随时设定	普通用户
P07-06	反转内部转矩限制值	0~3	倍率	3.00 0	立即生效	随时设定	普通用户
P07-07	正转侧外部转矩限制值	0~3	倍率	3.00 0	立即生效	随时设定	普通用户
P07-08	反转侧外部转矩限制值	0~3	倍率	3.00 0	立即生效	随时设定	普通用户
P07-09	转矩指令滤波时间 1	0~3000	ms	0.8	立即生效	随时设定	普通用户
P07-10	转矩指令滤波时间 2	0~3000	ms	0.8	立即生效	随时设定	普通用户
P07-11	急停转矩	0~3	倍率	1.00 0	立即生效	停机设定	普通用户
P07-12	速度限制来源选择	0-内部速度限制, P7-13 和 P7-14 1-脉冲型: 使用模拟量限制; 总线型: 使用 607Fh 取值限制 2-正反速度限制大小一致, 使用 V-SEL 选择限制值 P7-13/P7-14	--	1	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P07-13	转矩控制时内部速度正向限制值	0~6000	rpm	3000	立即生效	随时设定	普通用户
P07-14	转矩控制时内部速度负向限制值	0~6000	rpm	3000	立即生效	随时设定	普通用户
P07-15	转矩到达基准值	0~300.00	%	0.0	立即生效	随时设定	普通用户
P07-16	转矩到达滞环	0~300.00	%	20.0	立即生效	随时设定	普通用户
P07-17	速度限制判定时间	0.5~300	ms	1.0	立即生效	随时设定	普通用户
P07-18	T-LMT选择	0-AI1 1-AI2	--	0	立即生效	随时设定	厂家模式
P07-19	V-LMT选择	0-AI1 1-AI2	--	1	立即生效	随时设定	厂家模式

## 9.8 P08 模拟量参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P08-00	模拟量 10V 对应速度	0~6000	rpm	3000	立即生效	随时设定	普通用户
P08-01	模拟量 10V 对应转矩	0~300	%	100	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P08-02	AI1 偏置	-32768~32767	mv	0	立即生效	随时设定	普通用户
P08-03	AI1 输入滤波时间	0~65535	10us	200	立即生效	随时设定	普通用户
P08-04	AI1 输入中值滤波使能	0-失能 1-使能	--	1	立即生效	随时设定	普通用户
P08-05	AI1 死区	-32768~32767	0.1mv	100	立即生效	随时设定	普通用户
P08-06	AI1 零漂	-32768~32767	0.1mv	0	立即生效	随时设定	普通用户
P08-07	AI2 偏置	-32768~32767	mv	0	立即生效	随时设定	普通用户
P08-08	AI2 输入滤波时间	0~65535	10us	200	立即生效	随时设定	普通用户
P08-09	AI2 输入中值滤波使能	0-失能 1-使能	--	1	立即生效	随时设定	普通用户
P08-10	AI2 死区	-32768~32767	0.1mv	100	立即生效	随时设定	普通用户
P08-11	AI2 零漂	-32768~32767	0.1mv	0	立即生效	随时设定	普通用户

## 9.9 P09 通讯控制参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P09-00	轴地址	1~247	--	1	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P09-01	RS232 波特率设置	0-2400 1-4800 2-9600 3-19200 4-38400 5-57600 6-115200	100bps	5	停机 重启	随时 设定	普通 用户
P09-02	奇偶校验 设置	0- 8-None-1 1- 8-Even-1 2- 8-Odd-1 3- 8-None-2 4- 8-Even-2 5- 8-Odd-2 8- 9-None-1 9- 9-Even-1 10-9-Odd-1 11-9-None-2 12- 9-Even-2 13- 9-Odd-2	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P09-03	Modbus 通讯错误码	0-无错误 1-指令错误, 不支持的指令码 2-地址错误, 访问了非法地址 3-数据值错误, 写入了非法数据 4-从站设备故障, 从站数据处理出错 5-指令接收正确, 但指令执行未完成 6-从设备忙, 无法响应当前帧 8-校验错误, 从站接收数据帧校验错误 10-无访问权限, 当前无权访问寄存器 11-数据长度不正确, 访问长度有误 12-帧错误, 从站接收帧错误 13-其他错误	--	0	只读	只读	普通用户
P09-04	EtherCAT 从站名	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P09-05	EtherCAT 从站别名	0~65535	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P09-06	AL 状态码	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P09-08	FPGA 同步模式选择	0-不同步 1-mcu 计算同步控制 2-fpga 自同步	--	2	立即生效	停机设定	厂家模式
P09-09	EtherCAT 同步点	0~65535	--	0	停机重启	随时设定	厂家模式

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P09-10	FPGA 同步检测偏差阈值	100~4000	ns	3000	立即生效	停机设定	普通用户
P09-11	XML 版本	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P09-12	EtherCAT 状态机	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P09-13	sdo 写 Eeprom 开关	0-禁止 sdo 写参数 1-使能 sdo 写用户参数 (对象组 2000h) 2-禁止 sdo 写对象组 6000h 3-允许 sdo 写用户参数 (对象组 2000h) 和对象组 6000h	--	3	立即生效	随机设定	普通用户
P09-14	同步丢失次数	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P09-15	EtherCAT 同步中断丢失允许次数	1~20	--	9	立即生效	随机设定	普通用户
P09-16	端口 0 无效/错误帧计数	byte0-端口 0 无效帧计数 byte1-端口 0 错误帧计数	--	0	只读	只读	普通用户
P09-17	端口 1 无效/错误帧计数	byte0-端口 1 无效帧计数 byte1-端口 1 错误帧计数	--	0	只读	只读	普通用户
P09-18	端口前向错误计数	byte0-端口 0 前向错误计数 byte1-端口 1 前向错误计数	--	0	只读	只读	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P09-19	处理单元和 PDI 错误计数	byte0-处理单元错误计数 byte1-PDI 错误计数	--	0	只读	只读	普通用户
P09-20	端口失联计数	byte0-端口0失联计数 byte1-端口1失联计数	--	0	只读	只读	普通用户
P09-21	EtherCAT 主站选择	0~3	--	2	停机 重启	停机 设定	普通用户
P09-22	位置缓存选择	0~1	--	0	立即生效	停机 设定	普通用户
P09-23	CSP 位置指令增量过大阈值	1~7	--	3	立即生效	随时 设定	普通用户
P09-24	CSP 位置指令增量过大次数	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P09-25	是否使用 VDI	0~1	--	0	立即生效	停机 设定	普通用户
P09-26	上电后 VDI 默认值	0~65535	--	0	停机 重启	随时 设定	普通用户
P09-27	是否使用 VDO	0~1	--	0	立即生效	停机 设定	普通用户
P09-28	VDO 功能选择为 0 时默认值	0~65535	--	0	立即生效	停机 设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P09-29	CAN 波特率设置	0- 20kHz 1- 50kHz 2- 100kHz 3- 125kHz 4- 250kHz 5- 500kHz 7- 1000kHz		5	停机 重启	随时 设定	普通 用户
P09-32	485 通讯参数生效方式	0-修改 485 参数后重启生效 1-修改 485 参数后立即生效		0	停机 重启	随时 设定	普通 用户

## 9.10 POA 停机控制参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POA-00	伺服 OFF 停机方式	0-自由停机 1-零速停机 2-零速停机, 停机后保持 DB 状态 3-DB 停机, 停机后保持 DB 状态	--	0	立即生效	停机 设定	普通 用户
POA-01	1 类故障 停机方式	0-自由停机 1-DB 停机, 停机后自由运行 2-DB 停机, 停机后保持 DB 状态	--	0	立即生效	停机 设定	普通 用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POA-02	2类故障 停机方式	0-自由停机 1-零速停机 2-零速停机, 停机后 保持 DB 状态 3-DB 停机, 停机后保 持 DB 状态 4-DB 停机, 停机后自 由运行	--	0	立即 生效	停机 设定	普通 用户
POA-03	超程停止 方式	0-自由停机 1-零速停机 2-零速停机, 停机后 自由运行	--	1	立即 生效	停机 设定	普通 用户
POA-04	超程停机 速度切换 阈值	10~6000	rpm	6000	立即 生效	停机 设定	普通 用户
POA-05	掉电零速 停机使能	0~1	--	0	立即 生效	停机 设定	普通 用户
POA-06	停机零速 阈值	10~6000	rpm	100	立即 生效	停机 设定	普通 用户
POA-07	伺服 on 信 号滤波时 间	0~64	ms	0	立即 生效	停机 设定	普通 用户
POA-09	抱闸打开 指令接收 延迟	40~500	ms	250	立即 生效	随时 设定	普通 用户
POA-10	抱闸关断 时间	1~1000	ms	150	立即 生效	随时 设定	普通 用户
POA-11	抱闸安全 速度	0~3000	rpm	30	立即 生效	随时 设定	普通 用户
POA-12	伺服 OFF 后抱闸关 闭最长等 待时间	1~1000	ms	500	立即 生效	随时 设定	普通 用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POA-13	DB 解除完成时间	20~2000	ms	60	立即生效	随机设定	普通用户

## 9.11 POB 故障及保护参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POB-00	LED 警告显示选择	0-警告显示 1-警告不显示	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
POB-01	故障记录存储使能	0-故障记录存储使能 1-故障记录存储失能	--	0	立即生效	随机设定	厂家模式
POB-02	电源输入缺相保护选择	0-使能缺相故障, 禁止缺相警告 1-使能缺相故障, 使能缺相警告 2-禁止缺相故障和缺相警告	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
POB-03	驱动器过温保护点	0~100	1℃	90.0	停机重启	停机设定	厂家模式
POB-04	IGBT 过温阈值	0~200	1℃	95.0	立即生效	随时设定	厂家模式
POB-05	过载报警失能	0-开启过载报警 1-关闭电机过载报警 2-关闭驱动器过载报警 3-关闭电机过载和驱动器过载报警	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
POB-06	电机过载等级	0~400	%	0	立即生效	停机设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POB-07	电机过载保护增益	50~300	%	100	立即生效	停机设定	普通用户
POB-08	堵转报警使能	0~1	--	1	立即生效	随时设定	普通用户
POB-09	堵转检测时长	10~65535	ms	200	立即生效	随时设定	普通用户
POB-10	飞车保护选择	0-不进行飞车报警 1-使能飞车报警	--	1	立即生效	随时设定	普通用户
POB-11	位置最大脉冲输入频率	100~4000	KHz	4000	立即生效	停机设定	普通用户
POB-12	位置偏差过大故障阈值	1~1073741824	ins	31457 28	立即生效	随时设定	普通用户
POB-15	软件位置限制设置	0-不使能软件位置限制 1-使能软件位置限制 2-原点回归后使能软件位置限制	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
POB-16	超速判定阈值	0~10000	rpm	0	停机重启	随时设定	普通用户
POB-17	编码器多圈溢出故障禁止	0~1	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
POB-19	SIGN 信号受扰警告阈值	0~65535	ins	5	立即生效	随时设定	普通用户
POB-20	SIGN 信号受扰错误阈值	0~65535	ins	100	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POB-29	伺服 ON 时能否清除报警选择	0- 不可清除报警 1- 可在伺服 ON 时清除可清除的报警		0	立即生效	随时设定	普通用户
POB-30	主回路充电时间	0~30000 30000- 设置值为 30000 时可屏蔽 AL. 073 报警	ms	0	停机重启	随时设定	普通用户

## 9.12 POC 多段位置控制参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POC-00	多段位置运行方式	0-单次运行结束停机 1-循环运行 2-DI 切换运行 3-顺序运行（段间无延迟）	--	1	立即生效	停机设定	普通用户
POC-01	位移执行段数选择	1~16	--	2	立即生效	停机设定	普通用户
POC-02	余量处理方式	0-计入下一段 1-进入下一段忽略本段余量	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
POC-03	等待时间单位	0-毫秒(ms) 1-秒(s)	--	1	立即生效	停机设定	普通用户
POC-04	位移指令类型选择	0-相对位移 1-绝对位移	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
POC-05	循环模式起始段选择	0~16	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
POC-10 ~ POC-40	第 i (1~16) 段移动位移	-1073741825~1073741824	ins	0	立即生效	随时设定	普通用户
POC-42 ~ POC-57	第 i (1~16) 段移动速度	1~6000	rpm	200	立即生效	随时设定	普通用户
POC-58 ~ POC-73	第 i (1~16) 段移动加速减速时间	0~65535	ms	1	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POC-74 ~ POC-89	第 i (1~16) 段位移完 成后等待 时间	0~10000	ms 或 s (单位 由 POC-03 确定)	10	立即 生效	随时 设定	普通 用户

## 9.13 POD 多段速度控制参数

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POD-00	多段速度 指令运行 方式	0-单次运行, 运行完 成停机 1-循环运行 2-通过外部 DI 信号 切换运行断	--	1	立即 生效	停机 设定	普通 用户
POD-01	速度指令 终点段数 选择	1~16	--	16	立即 生效	停机 设定	普通 用户
POD-02	运行时间 单位选择	0-0.1s 1-0.1min	--	0	立即 生效	停机 设定	普通 用户
POD-05	加速时间 1	0~65535	ms	10	立即 生效	停机 设定	普通 用户
POD-06	加速时间 2	0~65535	ms	10	立即 生效	停机 设定	普通 用户
POD-07	加速时间 3	0~65535	ms	50	立即 生效	停机 设定	普通 用户
POD-08	加速时间 4	0~65535	ms	50	立即 生效	随时 设定	普通 用户
POD-10	减速时间 1	0~65535	ms	100	立即 生效	随时 设定	普通 用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POD-11	减速时间 2	0~65535	ms	100	立即生效	随时设定	普通用户
POD-12	减速时间 3	0~65535	ms	150	立即生效	随时设定	普通用户
POD-13	减速时间 4	0~65535	ms	150	立即生效	随时设定	普通用户
POD-20	第1段指令	-6000~6000	rpm	0	立即生效	随时设定	普通用户
POD-21	第2段指令	-6000~6000	rpm	100	立即生效	随时设定	普通用户
POD-22	第3段指令	-6000~6000	rpm	300	立即生效	随时设定	普通用户
POD-23	第4段指令	-6000~6000	rpm	500	立即生效	停机设定	普通用户
POD-24	第5段指令	-6000~6000	rpm	700	立即生效	停机设定	普通用户
POD-25	第6段指令	-6000~6000	rpm	900	立即生效	停机设定	普通用户
POD-26	第7段指令	-6000~6000	rpm	600	立即生效	停机设定	普通用户
POD-27	第8段指令	-6000~6000	rpm	300	立即生效	停机设定	普通用户
POD-28	第9段指令	-6000~6000	rpm	100	立即生效	停机设定	普通用户
POD-29	第10段指令	-6000~6000	rpm	-100	立即生效	停机设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POD-30	第11段指令	-6000~6000	rpm	-300	立即生效	停机设定	普通用户
POD-31	第12段指令	-6000~6000	rpm	-500	立即生效	停机设定	普通用户
POD-32	第13段指令	-6000~6000	rpm	-700	立即生效	停机设定	普通用户
POD-33	第14段指令	-6000~6000	rpm	-900	立即生效	停机设定	普通用户
POD-34	第15段指令	-6000~6000	rpm	-600	立即生效	停机设定	普通用户
POD-35	第16段指令	-6000~6000	rpm	-300	立即生效	停机设定	普通用户
POD-40 ~ POD-55	第i(1~16)段运行时间	0~65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	普通用户
POD-60 ~ POD-75	第i(1~16)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	1	0	立即生效	停机设定	普通用户

## 9.14 POE 自适应调整参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POE-00	自适应滤波器工作模式	0-无动作 1-使能一个自适应陷波器，自动更新滤波器参数 2-使能两个自适应陷波器，自动更新滤波器参数 3-只进行共振频率的辨识，不更新陷波器 4-复位自适应陷波器参数	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
POE-01	陷波器 1 频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	随时设定	普通用户
POE-02	陷波器 1 带宽	0~20	--	2	立即生效	随时设定	普通用户
POE-03	陷波器 1 衰减等级	0~99	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
POE-04	陷波器 2 频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	随时设定	普通用户
POE-05	陷波器 2 带宽	0~20	--	2	立即生效	随时设定	普通用户
POE-06	陷波器 2 衰减等级	0~99	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
POE-07	自适应陷波器 1 频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	随时设定	普通用户
POE-08	自适应陷波器 1 带宽	0~20	--	2	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POE-09	自适应陷波器 1 衰减等级	0~99	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
POE-10	自适应陷波器 2 频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	随时设定	普通用户
POE-11	自适应陷波器 2 带宽	0~20	--	2	立即生效	随时设定	普通用户
POE-12	自适应陷波器 2 衰减等级	0~99	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
POE-13	共振频率	0~4000	Hz	0	只读	只读	普通用户
POE-20	扰动观测器增益	-1000~1000	A/rpm	0	立即生效	随时设定	普通用户
POE-21	扰动观测器滤波时间	0~2500	0.01ms	50	立即生效	随时设定	普通用户
POE-22	转矩补偿值	-1000~1000	%	0	立即生效	随时设定	普通用户
POE-23	正向摩擦补偿	-1000~1000	%	0	立即生效	随时设定	普通用户
POE-24	反向摩擦补偿	-1000~1000	%	0	立即生效	随时设定	普通用户
POE-25	低频抑制模式	0-手动设置低频抑制参数 1-自动辨识低频抑制参数	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
POE-26	低频共振频率 A	10~1000	0.1Hz	1000	立即生效	停机设定	普通用户
POE-27	低频抑制宽度	0~10	--	2	立即生效	停机设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POE-28	低频抖动分母频率和分子频率比	0~30	--	12	立即生效	停机设定	普通用户
POE-29	伺服低频振动位置偏差判断阈值	0~1000	--	5	立即生效	随时设定	普通用户
POE-35	自整定响应等级	0-低响应模式 1-中响应模式 2-高响应模式	--	1	立即生效	随时设定	普通用户
POE-36	自整定振动判定阈值	0~1000	%	20	立即生效	随时设定	普通用户
POE-37	自整定外部负载运行模式	0-关闭自整定功能 1-轨迹模式 2-定位模式	--	1	立即生效	随时设定	普通用户
POE-38	自整定运行距离	0~2147483647	ins	40000	立即生效	随时设定	普通用户
POE-40	自整定运行速度	0~3000	rpm	400	立即生效	随时设定	普通用户
POE-41	自整定加减速时间	0~20000	ms	100	立即生效	随时设定	普通用户
POE-42	自整定等待时间	0~20000	ms	500	立即生效	随时设定	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
POE-45	在线惯量辨识模式	0-不使能在线惯量辨识 1-使能在线惯量辨识, 负载惯量基本不变 2-使能在线惯量辨识, 负载惯量变化缓慢 3-使能在线惯量辨识, 负载惯量变化快	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
POE-46	离线惯量辨识模式	0-三角波速度模式 1-自由点动模式	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
POE-47	离线惯量辨识速度幅值	100~1000	rpm	500	立即生效	停机设定	普通用户
POE-48	离线惯量辨识加减速度时间	20~800	ms	125	立即生效	停机设定	普通用户
POE-49	惯量辨识等待时间	50~10000	ms	800	立即生效	停机设定	普通用户
POE-50	离线惯量辨识行程圈数	0~65535	0.01 圈	0	立即生效	随时设定	普通用户
POE-60	重力补偿值	-1000~1000	%	0	立即生效	随时设定	普通用户

## 9.15 P10 电机参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P10-00	电机型号 记录	0- 40HK_A00330	—	0	停机 重启	随时 设定	研发 人员
		1- 60HK_A00630					
		2- 60HK_A01330					
		3- 60HK_A01930					
		4- 80HK_A02430					
		5- 80HK_A03230					
		6- 80HK_A03825					
		7- 130HK_A04830					
		8- 130HK_A07220					
		9- 130HK_A09620					
		10- 180HK_A19015					
		11- 180HK_A28015					
		12- 180HK_A35015					
		13- 180HK_A48015					
		100- 80ZK_A02430					
		101- 80ZK_B02430					
102- 60ZK_A01330							
103- 60ZK_A01330_B							

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P10-01	电机备选型号	1- 40HK_A00330 14- 60HK_A00630 15- 60HK_A01330 16- 60HK_A01930 17- 80HK_A02430 18- 80HK_A03230 19- 80HK_A03825 20- 130HK_A04830 21- 130HK_A07220 22- 130HK_A09620 23- 180HK_A19015 24- 180HK_A28015 25- 180HK_A35015 26- 180HK_A48015 104- 80ZK_A02430 105- 80ZK_B02430 106- 60ZK_A01330 107- 60ZK_A01330_B	--	0	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P10-02	编码器类型	0-多摩川省线式增量编码器 1-多摩川增量式编码器 16-多摩川绝对式编码器 32-旋变编码器 48-光栅尺编码器	--	16	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-04	电机单圈脉冲数	1~1073741824	p	1	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-06	额定电压	0-220V 1-380V	--	0	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-07	额定功率	0~65535	10W	75	停机 重启	停机 设定	厂家 模式

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P10-08	额定电流	0~65535	0.01A	470	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-09	额定扭矩	0~65535	0.01Nm	239	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-10	额定转速	0~65535	rpm	3000	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-11	最大扭矩	0~65535	0.01Nm	716	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-12	最大转速	0~65535	rpm	6000	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-13	机械常数	0~65535	0.01ms	24	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-14	电气常数	0~65535	0.01ms	654	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-15	转矩系数	0~65535	0.01mV /Arms	51	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-16	转动惯量	0~65535	kg·mm <sup>2</sup>	130	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-17	极对数	0~65535	--	4	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-18	相电阻	0~65535	mΩ	500	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-19	q 轴电感	0~65535	mH	327	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-20	d 轴电感	0~65535	mH	387	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-21	反电势系数	0~65535	0.01mV /rpm	3330	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P10-22	Z 信号对应电角度	0~3600	0.1°	1800	停机 重启	停机 设定	厂家 模式

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P10-24	电流正方向	0-流入电机，流出伺服为正 1-流出电机，流入伺服为正	--	0	停机 重启	停机 设定	研发 人员
P10-25	编码器正方向	0-逆时针为正 1-顺时针为正	--	0	停机 重启	停机 设定	研发 人员
P10-26	vw 相交换	0~1	--	0	停机 重启	随时 设定	研发 人员

## 9.16 P11 驱动器参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P11-00	驱动器型号	2- R8-2202P 3- R8-2204P 5- R8-2208P 6- R8-2210P 7- R8-2215P 8- R8-2230P 100- R8-2202N 101- R8-2204N 102- R8-2208N 103- R8-2210N 104- R8-2215N 105- R8-2230N	--	5	停机 重启	停机 设定	研发 人员
P11-02	额定电压	0~65535	V	220	只读	只读	厂家 模式
P11-03	额定功率	1~65535	10W	75	只读	只读	厂家 模式
P11-04	额定电流	1~65535	0.01A	550	只读	只读	厂家 模式
P11-05	最大电流	1~65535	0.01A	1690	只读	只读	厂家 模式
P11-06	母线欠压 阈值	0~900	V	200	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P11-07	母线过压 电压阈值	0~900	V	395	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P11-08	母线电压 泄放阈值	0~900	V	375	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P11-09	死区时间	1~2000	0.01us	200	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P11-10	死区补偿 量	0~2000	0.01us	200	停机 重启	随时 设定	厂家 模式

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P11-11	死区补偿拐角	0~2000	0.01A	20	停机重启	随时设定	厂家模式
P11-12	最小零矢量时长	0~6250	0.01us	960	停机重启	随时设定	研发人员
P11-13	本地模式使能	0~1	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P11-14	电流环 D 轴增益 Kp	0~65535	--	2000	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-15	电流环 D 轴积分系数 Ki	0~65535	Q7	256	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-16	电流环 Q 轴增益 Kp	0~65535	--	2000	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-17	电流环 Q 轴积分系数 Ki	0~65535	Q7	128	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-18	电流环 D 轴增益 Kp2	0~65535	--	1000	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-19	电流环 D 轴积分系数 Ki2	0~65535	Q7	200	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-20	电流环 Q 轴增益 Kp2	0~65535	--	1000	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-21	电流环 Q 轴积分系数 Ki2	0~65535	Q7	100	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-22	电流环增益系数 Kp2Coef	0~10000	Q10	1024	立即生效	随时设定	厂家模式

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P11-23	电流环增益系数 Kp3Coef	0~10000	Q10	1024	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-24	电流环增益切换点 1 电流	0~3000	%	10	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-25	电流环增益切换点 2 电流	0~3000	%	20	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-26	电流环增益切换点 3 电流	0~3000	%	1000	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-27	电流环增益切换点 4 电流	0~3000	%	2000	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-28	D 轴反电动势补偿系数	0~65535	0.1%	600	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-29	Q 轴反电动势补偿系数	0~65535	0.1%	1000	立即生效	随时设定	厂家模式
P11-30	电压解耦电阻效应 失能	0-使能 1-失能	--	0	停机重启	随时设定	厂家模式
P11-31	电压解耦电感效应 失能	0-使能 1-失能	--	0	停机重启	随时设定	厂家模式
P11-32	电压解耦反电动势 效应失能	0-使能 1-失能	--	0	停机重启	随时设定	厂家模式
P11-33	电压解耦失能控制	0-使能 1-失能	--	0	停机重启	随时设定	厂家模式

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P11-34	最大采样电流	1~65535	0.01A	3200	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-35	相过流检测阈值	0~10000	0.01A	2800	停机 重启	随时 设定	厂家 模式
P11-36	uvw 过流检测滤波时间	0~60000	0.1us	96	停机 重启	随时 设定	厂家 模式
P11-37	掉电检测模式	0-母线缺相检测 1-控制电压检测	--	0	立即 生效	随时 设定	研发 人员
P11-38	单相电输入允许	0-禁止 1-允许	--	0	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-39	FOC 计算时间	100~10000	0.01us	260	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-40	MCU 电流指令处理时间	0~6000	0.01us	5500	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-41	总线编码器数据传输补偿时间	0~1000	0.01us	0	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-42	绝对式编码器指令传输间隔	0~65535	--	3120	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-47	驱动器允许的能耗电阻最小值	1~1000	Ω	40	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-48	内置能耗电阻功率容量	1~65535	W	40	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-49	内置能耗电阻阻值	1~1000	Ω	50	停机 重启	随时 设定	研发 人员

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P11-50	电阻散热系数	10~100	--	30	停机 重启	停机 设定	厂家 模式
P11-51	再生最长时间	0~30000	ms	3000	停机 重启	随时 设定	厂家 模式
P11-52	载波频率	4000~20000	Hz	8000	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-53	电流采样模式	0-触发采样 1-连续采样	--	0	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-54	pwm 立即更新使能	0-不使能，一载波周期两次更新 1-使能，立即更新	--	1	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-55	电流环调制频率选择	0~1	--	0	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-56	速度环调制分频系数	0-电流环和载波频率一致 1-电流环频率为载波频率 2 倍	--	1	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-57	位置环调制分频系数	2~128	--	4	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-58	et1100 nwait 信号最大许可时长	0~204	0.1us	12	停机 重启	随时 设定	研发 人员
P11-59	驱动器负载率滤波时间常数	0~10000	0.1s	300	停机 重启	随时 设定	研发 人员

## 9.17 P12 辅助功能参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P12-00	伺服重启	0-无动作 1-伺服重启 2-用户参数恢复出厂设置	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P12-01	报警清除	0-无动作 1-清除当前报警(内部使能或者 son 输入为 ON 时无法执行该操作) 2-清除报警记录	--	0	立即生效	停机设定	普通用户
P12-02	JOG 使能	0~6000	rpm	0	立即生效	随时设定	普通用户
P12-03	惯量辨识	0~65	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P12-04	绝对编码器复位操作	0-无操作 1-绝对式编码器报警复位 2-绝对式编码器复位	--	0	立即生效	停机设定	普通用户

## 9.18 P13 监视参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P13-00	伺服运行状态	0-伺服未就绪 1-伺服已就绪 2-伺服运行 3-伺服故障	--	0	只读	只读	普通用户
P13-01	报警 id	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P13-02	电机转速	-32767~32767	rpm	0	只读	只读	普通用户
P13-03	速度指令	-32767~32767	rpm	0	只读	只读	普通用户
P13-04	转矩指令	-32767~32767	%	0	只读	只读	普通用户
P13-05	转矩反馈	-32767~32767	%	0	只读	只读	普通用户
P13-10	指令脉冲计数	-2147483648~2147483647	ins	0	只读	只读	普通用户
P13-12	输入脉冲计数	-2147483648~2147483647	ins	0	只读	只读	普通用户
P13-14	反馈脉冲计数	-2147483648~2147483647	p	0	只读	只读	普通用户
P13-16	位置偏差 (指令单位)	-2147483648~2147483647	ins	0	只读	只读	普通用户
P13-18	位置偏差 (编码器单位)	-2147483648~2147483647	p	0	只读	只读	普通用户
P13-20	指令脉冲速度	-32767~32767	rpm	0	只读	只读	普通用户
P13-21	母线电压	-32767~32767	0.1V	0	只读	只读	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P13-22	控制电母 线电压	0~65535	0.1V	0	只读	只读	普通 用户
P13-23	相电流	0~65535	0.01A	0	只读	只读	普通 用户
P13-24	驱动器输 出线电压 有效值	0~65535	0.1V	0	只读	只读	普通 用户
P13-25	驱动器温 度	0~65535	0.1℃	0	只读	只读	普通 用户
P13-26	IGBT 温 度	0~2000	0.1℃	0	只读	只读	普通 用户
P13-27	驱动器负 载率	0~10000	%	0	只读	只读	普通 用户
P13-28	电机负载 率	0~8000	%	0	只读	只读	普通 用户
P13-29	输入信号 监视 DI	0~65535	--	0	只读	只读	普通 用户
P13-30	输出信号 监视 DO	0~65535	--	0	只读	只读	普通 用户
P13-31	电气角度	0~3600	0.1°	0	只读	只读	普通 用户
P13-32	编码器单 圈位置	-2147483648~214748 3647	p	0	只读	只读	普通 用户
P13-34	编码器多 圈位置	0~65535	圈	0	只读	只读	普通 用户
P13-36	机械绝对 位置计数 (指令单 位)	-2147483648~214748 3647	ins	0	只读	只读	普通 用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P13-38	机械绝对位置低 32 位 (编码器单位)	-2147483648~2147483647	p	0	只读	只读	普通用户
P13-40	机械绝对位置高 32 位 (编码器单位)	-2147483648~2147483647	p	0	只读	只读	普通用户
P13-42	旋转负载单圈位置 (指令单位)	0~2147483647	ins	0	只读	只读	普通用户
P13-44	旋转负载单圈位置低 32 位 (编码器单位)	0~2147483647	p	0	只读	只读	普通用户
P13-46	旋转负载单圈位置高 32 位 (编码器单位)	0~2147483647	p	0	只读	只读	普通用户
P13-48	编码器位置低 32 位	-2147483648~2147483647	p	0	只读	只读	普通用户
P13-50	编码器位置高 32 位	-2147483648~2147483647	p	0	只读	只读	普通用户
P13-52	AI1 采样电压	-32767~32767	mV	0	只读	只读	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P13-53	AI2 采样电压	-32767~32767	mV	0	只读	只读	普通用户
P13-54	AI3 采样电压	-32767~32767	mV	0	只读	只读	普通用户
P13-55	负载惯量比	0~65535	%	0	只读	只读	普通用户
P13-56	外部负载转矩	-1000~1000	‰	0	只读	只读	普通用户
P13-57	故障记录索引	0~9	--	0	只读	只读	普通用户
P13-58	故障码	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P13-60	所故障时间戳低位	0~2147483647	0.1s	0	只读	只读	普通用户
P13-62	所选故障时转速	-32767~32767	rpm	0	只读	只读	普通用户
P13-63	所选故障时 U 相电流	-32767~32767	0.01A	0	只读	只读	普通用户
P13-64	所选故障时 V 相电流	-32767~32767	0.01A	0	只读	只读	普通用户
P13-65	所选故障时母线电压	0~65535	0.1V	0	只读	只读	普通用户
P13-66	所选故障时输入端子状态	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P13-67	所选故障时输出端子状态	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P13-68	所选故障时指令速度	-30000~30000	rpm	0	只读	只读	普通用户
P13-69	所选故障时指令转矩	-30000~30000	%	0	只读	只读	普通用户
P13-70	所选故障时反馈转矩	-30000~30000	%	0	只读	只读	普通用户
P13-71	所选故障时位置指令	-32767~32767	p	0	只读	只读	普通用户
P13-72	所选故障时位置偏差	-32767~32767	p	0	只读	只读	普通用户
P13-73	所选故障时控制字	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P13-74	所选故障时状态字	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P13-77	生效故障数	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P13-78	参数异常的功能码组号	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P13-79	参数异常的功能码组内偏置	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P13-80	总运行时间	0~2147483647	0.1s	0	只读	只读	普通用户
P13-91	4秒内主循环调度时间最大值	0~65535	us	0	只读	只读	研发人员

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P13-92	4秒内主循环运行时间最大值	0~65535	us	0	只读	只读	研发人员
P13-93	4秒内电流环中断运行时间最大值	0~65535	us	0	只读	只读	研发人员
P13-94	4秒内位置环中断运行时间最大值	0~65535	us	0	只读	只读	研发人员

## 9.19 P15 虚拟 IO 参数组

P15-00	VDI1 端子 功能选择	0-不分配 1-伺服使能 2-故障复位 3-增益切换 4-指令切换 5-指令方向切换 6-内部指令切换 0 7-内部指令切换 1 8-内部指令切换 2 9-内部指令切换 3 10-运行模式切换 0 11-运行模式切换 1 12-零钳位 13-脉冲禁止 14-禁止正转 15-禁止反转 16-正转外部转矩限制切 换 17-反转外部转矩限制切 换 18-点动正转 19-点动反转 20-保留, 21-保留, 22-保 留, 23-保留 24-电子齿轮切换 25-转矩指令方向 26-速度指令方向 27-位置指令方向 28-多段位置运行使能 29-取消中断定长动作 30-保留 31-原点信号 32-原点回归触发信号 33-中断定长禁止 34-急停 35-位置偏差清除 36-速度限制选择 37-脉冲指令禁止 38-探针 1 39-探针 2	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
--------	-----------------	--	----	---	----------	----------	----------

P15-01	VDI2 端子 功能选择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-02	VDI3 端子 功能选择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-03	VDI4 端子 功能选择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-04	VDI5 端子 功能选择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-05	VDI6 端子 功能选择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-06	VDI7 端子 功能选择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-07	VDI8 端子 功能选择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-08	VDI9 端子 功能选择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-09	VDI10 端 子功能选 择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-10	VDI11 端 子功能选 择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-11	VDI12 端 子功能选 择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-12	VDI13 端 子功能选 择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-13	VDI14 端 子功能选 择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-14	VDI15 端 子功能选 择	同参数 P15-00	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户

P15-15	VDI16 端子功能选择	同参数 P15-00	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-16	VDI1 端子逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变为 1 有效	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-17	VDI1 端子逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变为 1 有效	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-18	VDI1 端子逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变为 1 有效	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-19	VDI1 端子逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变为 1 有效	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-20	VDI1 端子逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变为 1 有效	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-21	VDI1 端子逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变为 1 有效	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-22	VDI1 端子逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变为 1 有效	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-23	VDI1 端子逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变为 1 有效	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-24	VDI1 端子逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变为 1 有效	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-25	VDI1 端子逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变为 1 有效	--	0	立即生效	随时设定	普通用户

P15-26	VDI1 端子 逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变 为 1 有效	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-27	VDI1 端子 逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变 为 1 有效	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-28	VDI1 端子 逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变 为 1 有效	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-29	VDI1 端子 逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变 为 1 有效	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-30	VDI1 端子 逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变 为 1 有效	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-31	VDI1 端子 逻辑选择	0-VDI1 写入 1 有效 1-VDI1 写入值由 0 变 为 1 有效	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-32	VDO 虚拟 电平	0~65535	--	0	只读	只读	普通 用户

P15-33	VD01 端子 功能选择	0-未定义 1-伺服就绪信号 2-旋转信号 3-零速信号 4-转矩到达 5-速度达到信号 6-位置到达信号 7-位置接近信号 8-转矩限制 9-速度限制 10-抱闸 11-警告 12-报警 13-保留 14-保留 15-保留 16-中断定长完成 17-原点回归完成 18-电气原点回归完成	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-34	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-33	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-35	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-33	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-36	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-33	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-37	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-33	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-38	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-33	--	0	立即生效	随时设定	普通用户
P15-39	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-33	--	0	立即生效	随时设定	普通用户

P15-40	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-33	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-41	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-33	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-42	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-33	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-43	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-33	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-44	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-33	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-45	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-16	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-46	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-16	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-47	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-16	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-48	VD01 端子 功能选择	同参数 P15-16	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-49	VD01 端子 逻辑电平 选择	同参数 P15-16	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-50	VD01 端子 逻辑电平 选择	同参数 P15-16	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-51	VD01 端子 逻辑电平 选择	同参数 P15-16	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-52	VD01 端子 逻辑电平 选择	同参数 P15-16	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-53	VD01 端子 逻辑电平 选择	同参数 P15-16	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户

P15-54	VD01 端子 逻辑电平 选择	同参数 P15-16	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-55	VD01 端子 逻辑电平 选择	同参数 P15-16	--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-56	VD01 端子 逻辑电平 选择		--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-57	VD01 端子 逻辑电平 选择		--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-58	VD01 端子 逻辑电平 选择		--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-59	VD01 端子 逻辑电平 选择		--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-60	VD01 端子 逻辑电平 选择		--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-61	VD01 端子 逻辑电平 选择		--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-62	VD01 端子 逻辑电平 选择		--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-63	VD01 端子 逻辑电平 选择		--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户
P15-64	VD01 端子 逻辑电平 选择		--	0	立即 生效	随时 设定	普通 用户

## 9.20 P16 版本信息参数组

功能码	参数名	设定范围	单位	出厂值	生效方式	设定方式	设定模式
P16-00	MCU 固件版本	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P16-01	FPGA 固件版本	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P16-02	Ethercat 版本	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户
P16-03	用户参数版本	0~65535	--	0	只读	只读	普通用户

# 10 用户字典说明

## 10.1 过程数据

EtherCAT 实时数据传输通过过程数据 (Process data Object) 实现。根据数据传输方向, PDO 可分为 RPDO (Reception PDO) 和 TPDO (Transmission PDO), RPDO 将主站数据传送到从站, TPDO 将从站数据反馈至主站。

R8 系列伺服支持用户自主分配 PDO 列表, 自定义 PDO 映射对象。

### PDO 映射

PDO 映射用于建立对象字典与 PDO 的映射关系。1600h~17FFh 为 RPDO, 1A00h~1BFFh 为 TPDO, R8 系列的伺服驱动器中, 具有 4 个 RPDO 和 4 个 TPDO 可供选用

PDO 名称	索引	最大映射个数	最长字节
RXPDO	1600h	10	40
TXPDO	1A00h	10	40

### PDO 配置

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。其中子索引 0 记录该 PDO 具体映射的对象个数 N, 每个 PDO 数据长度最多可达  $4*N$  个字节, 可同时映射一个或者多个对象。子索引 1~N 则是映射内容。映射参数内容定义如下。

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：

对象长度	位长
08h	8 位
10h	16 位
20h	32 位

例如，表示 16 位控制字 6040h-00 的映射参数为 60400010h。

R8 系列伺服的 PDO 配置遵循流程：

1. PDO 配置映射组。1C12h(或 1C13h)的 00h 子索引写入 0；
  - a. 清除原有的映射组。对 1C12h(或 1C13h)的 00h 子索引写入“0”即可清除该 PDO 配置组；
  - b. 写入 PDO 映射组。按场景需求写入映射配置组 1600h 和 1A00h；
  - c. 写入该 PDO 映射组总个数到 1C12h(或 0x1C13h)对象子索引 0；
  
2. 配置 PDO 映射对象。1600h(或 1A00h)的 00h 子索引写入 0。
  - a. 清除原有的映射对象。对 1600h(或 1A00h)的 00h 子索引写入“0”即可清除该 PDO 映射配置；
  - b. 写入 PDO 映射内容。按 XML 文件中的对象参数定义，分别写入到映射参数子索引 1~10 中；只有支持映射的对象才能配置为 PDO

映射内容。

c. 写入 PDO 映射对象总个数,将步骤 b 中写入的映射个数写入到子索引 0 中。

## ● 说明

1. PDO 配置仅可以在 EtherCAT 通讯状态机处于预运行

(Pro-Operation, 面板显示 2) 的时候进行设置, 否则报错。

2. PDO 配置参数不可存储在 e2prom 中, 因此, 每次上电后, 请务必重新配置映射对象, 否则, 映射对象为伺服驱动器默认参数。

## 10.2 邮箱数据

EtherCAT 邮箱数据 SDO 用于传输非周期性数据，如通讯参数的配置，伺服驱动器运行参数配置等。在 R8 系列伺服驱动器中，目前支持 SDO 请求，SDO 响应

### 参数地址结构

CiA402 协议对参数的地址进行了以下约束：

索引 (Hex)	描述
0000-0FFF	数据类型描述
1000-1FFF	CoE 通信对象
2000-5FFF	厂家自定义对象
6000-9FFF	子协议对象
A000-FFFF	保留

其中，R8 系列伺服驱动器自定义厂家参数组为 0x2000-0x2020 组参数

参数访问地址：索引+子索引

索引地址为 0x2000+参数前两位，子索引地址为参数后两位由 10 进制转换 16 进制后加 1

举例：P13-21 读取母线电压参数值参数，索引为 0x2013，子索引需从 10 进制转换为 16 进制再加 1，十进制数字 21 转换为 16 进制后为 0x15，再加 1 则为 0x16，访问 0x2013:16 即可读取 P13-21 参数的值

其他例子：

参数 P05-18：脉冲信号滤波时间，对应地址为 0x2005:13；

参数 P09-00：驱动轴地址(站号)，对应地址为 0x2009:01；

参数 P0B-12：位置偏差过大故障阈值，对应地址为 0x200B:0D；

## 10.3 附录：对象字典 6000h 组常用参数列表

索引	子索引	类型	名称	数据类型	访问类型	映射类型	单位
603Fh		VAR	错误代码	UINT	ro	T	
6040h		VAR	控制字	UINT	rw	R	
6041h		VAR	状态字	UINT	ro	T	
605Ah		VAR	快速停机方式选择	INT	rw	R	
605Dh		VAR	暂停方式选择	INT	rw	R	
6060h		VAR	控制模式	SINT	rw	R	
6061h		VAR	控制模式显示	SINT	ro	T	
6062h		VAR	用户位置指令	DINT	ro	T	用户指令单位
6063h		VAR	电机位置反馈	DINT	ro	T	编码器单位
6064h		VAR	用户位置反馈	DINT	ro	T	用户指令单位
6065h		VAR	用户位置偏差过大阈值	UDINT	rw	R	用户指令单位
6066h		VAR	位置偏差时间窗口	UINT	rw	R	ms
6067h		VAR	位置到达阈值	UDINT	rw	R	用户指令单位
6068h		VAR	位置到达时间窗口	UINT	rw	R	ms
606Ch		VAR	用户实际速度反馈	DINT	ro	T	用户指令 /s
606Dh		VAR	速度到达阈值	UINT	rw	R	rpm
606Eh		VAR	速度到达时间窗口	UINT	rw	R	ms
606Fh		VAR	零速阈值	UINT	rw	R	rpm
6071h		VAR	转矩目标值	INT	rw	R	0.1%
6072h		VAR	最大转矩	UINT	rw	R	0.1%
6074h		VAR	用户给定转矩值	INT	ro	T	0.1%
6077h		VAR	实际转矩反馈	INT	ro	T	0.1%
6078h		VAR	实际电流值	INT	ro	T	0.1%
6079h		VAR	直流母线电压值	UDINT	ro	T	0.001V
607Ah		VAR	目标位置值	DINT	rw	R	用户指令
607Ch		VAR	原点偏置	DINT	rw	R	用户指令

607Dh	0	ARRAY	软限位：最大子索引个数	UINT	ro	N	
607Dh	1	ARRAY	软限位：最小位置限制	DINT	rw	R	用户指令
607Dh	2	ARRAY	软限位：最大位置限制	DINT	rw	R	用户指令
607Eh		VAR	指令极性	USINT	rw	R	
607Fh		VAR	最大轮廓转速	UDINT	rw	T	用户指令 /S
6080h		VAR	最大电机转速	UDINT	rw	T	rpm
6081h		VAR	轮廓速度	UDINT	rw	R	指令单位 /S
6083h		VAR	轮廓加速度	UDINT	rw	R	用户指令 /s^2
6084h		VAR	轮廓减速度	UDINT	rw	R	用户指令 /s^2
6085h		VAR	快速停止减速度	UDINT	rw	R	用户指令 /s^2
6087h		VAR	转矩斜坡	UDINT	rw	R	100.0%转
608Fh	0	ARRAY	位置编码器分辨率	USINT	ro	N	
608Fh	1	ARRAY	电机一转编码器分辨率	UDINT	ro	T	编码器单 位
608Fh	2	ARRAY	电机转数	UDINT	ro	T	转
6091h	0	ARRAY	电子齿轮比：最大子索引	UINT	ro	R	
6091h	1	ARRAY	电子齿轮比：分子	UDINT	rw	R	
6091h	2	ARRAY	电子齿轮比：分母	UDINT	rw	R	
6092h	0	ARRAY	给进常量：最大子索引个	UINT	ro	R	
6092h	1	ARRAY	给进常量：分子	UDINT	rw	R	
6092h	2	ARRAY	给进常量：分母	UDINT	rw	R	
6093h	0	ARRAY	位置因子：最大子索引个	UINT	ro	N	
6093h	1	ARRAY	位置因子：分子	UDINT	rw	R	
6093h	2	ARRAY	位置因子：进给常量	UDINT	rw	R	
6094h	0	ARRAY	速度编码器因子：最大子索引个数	UINT	ro	N	
6094h	1	ARRAY	速度编码器因子：分子	UDINT	rw	R	
6094h	2	ARRAY	速度编码器因子：分母	UDINT	rw	R	
6095h	0	ARRAY	速度因子：最大子索引个	UINT	ro	N	
6095h	1	ARRAY	速度因子 1：分子	UDINT	rw	R	
6095h	2	ARRAY	速度因子 1：分母	UDINT	rw	R	
6097h	0	ARRAY	加速度因子：最大子索引	UINT	ro	N	
6097h	1	ARRAY	加速度因子：分子	UDINT	rw	R	
6097h	2	ARRAY	加速度因子：分母	UDINT	rw	R	
6098h		VAR	回原模式	UINT	rw	R	
6099h	0	ARRAY	回原速度：最大子索引个数	UINT	ro	N	用户指令 /s

6099h	1	ARRAY	回原模式中搜索减速点信号速度	UDINT	rw	R	用户指令/s
6099h	2	ARRAY	回原模式中搜索原点开关信号速度	UDINT	rw	R	用户指令/s
609Ah		VAR	回原加速度	UDINT	rw	R	用户指令
60B0h		VAR	位置偏移	DINT	rw	R	用户指令
60B1h		VAR	速度偏移	DINT	rw	R	用户指令
60B2h		VAR	转矩偏移	INT	rw	R	0.1%
60B8h		VAR	探针功能	UINT	rw	R	
60B9h		VAR	探针状态字	UINT	ro	T	
60BAh		VAR	探针 1 上升沿位置反馈	DINT	ro	T	
60BBh		VAR	探针 1 下降沿位置反馈	DINT	ro	T	
60BCh		VAR	探针 2 上升沿位置反馈	DINT	ro	T	
60BDh		VAR	探针 2 下降沿位置反馈	DINT	ro	T	
60C0h		VAR	插补子模式选择	INT	rw	R	
60C1h	0	ARRAY	插补数据记录：最大子索引	UINT	ro	N	
60C1h	1	ARRAY	插补位移	UDINT	rw	R	
60C2h	0	ARRAY	插补时间周期：最大子索引个数	UINT	ro	N	
60C2h	1	ARRAY	插补时间单位	USINT	rw	R	
60C2h	2	ARRAY	插补时间索引	SINT	rw	R	
60C5h		VAR	最大轮廓加速度	UDINT	rw	R	用户指令
60C6h		VAR	最大轮廓减速度	UDINT	rw	R	用户指令
60E0h		VAR	正向最大转矩限制	UINT	rw	R	0.1%
60E1h		VAR	负向最大转矩限制	UINT	rw	R	0.1%
60F2h		VAR	定位选项代码	UINT	rw	R	
60F4h		VAR	用户位置偏差	DINT	ro	T	用户指令
60F8h		VAR	最大滑差	DINT	rw	R	
60FCh		VAR	电机位置指令反馈	DINT	ro	T	用户指令
60FDh		VAR	DI 输入状态	UDINT	ro	T	
60FEh	0	ARRAY	DO 输出：最大子索引个数	UINT	ro	N	
60FEh	1	ARRAY	DO 输出状态	UDINT	rw	R	
60FEh	2	ARRAY	位屏蔽	UDINT	rw	R	
60FFh		VAR	目标速度	UDINT	rw	R	用户指令
6502h		VAR	支持伺服运行模式	UDINT	ro	T	

备注：

1、60FDh参数为描述DI输入状态参数，需要对参数数字进行转换，60FDh的数值为32位整数，当DI1有信号输入时，参数中的第16位从0转换为1，DI2有输入时，参数中第17位从0转换为1，以此类推。60FEh参数DO输出状态参数读取规则与60FDh参数规则相同

## 10.4 附录 2 1.2 版本更新说明

1. 新增第 8 章节，与各家控制器通讯案例
2. 新增 AL. 15

版本名称	更新内容
V1. 3. 4	2024/01/19 更新
1	1. 新增第 8 章节，与各家通讯案例
2	2. 新增 AL. 15 报警

# 立足中国 服务全球

显控深耕工业自动化领域10多年,产品远销30多个国家和地区  
服务了各行业的国内外领军企业,为不同规模的客户提供优质的产品和服务



## 深圳市显控科技股份有限公司

研发中心:深圳市南山区高新中区深圳软件园1期2栋4楼  
生产基地:深圳市深汕特别合作区鹅埠镇时尚品牌产业园7号楼  
电话(Tel):0755-29419028/38/68  
传真(Fax):0755-29455559  
邮箱(E-mail):samkoon@samkoon.com.cn  
网址(website):www.samkoon.com.cn

全国服务热线:400-606-9669



公众号



官网