XINJE

DS5P 系列伺服驱动器用户手册

无锡信捷电气股份有限公司

资料编号：SC5 12 20261012 1.4

XINJE 信捷电气

DS5P 系列伺服驱动器用户手册

安全注意事项

目录

伺服系统的选型 1

伺服系统的安装 2

伺服系统的配线 3

运行调试与面板操作 4

伺服系统的运行 5

Profinet 总线通讯 6

参数读写功能 7

伺服增益的调整 8

报警分析 9

附录 10

手册更新日志

基本说明

●感谢您购买了信捷 DS5P 系列伺服驱动产品。

●本手册主要介绍 DS5P 系列伺服驱动器、MS5/6 系列伺服电机的产品信息。

●在使用产品之前，请仔细阅读本手册，并在充分理解手册内容的前提下，进行接线。

●请将本手册交付给最终用户。

本手册适合下列使用者参考

●伺服系统设计者

●安装及配线工作者

●试运行及伺服调试工作者

●维护及检查工作者

手册的获取途径

●电子版手册

登陆信捷官方网站 www.xinje.com 下载。

责任申明

●手册中的内容虽然已经过仔细的核对，但差错难免，我们不能保证完全一致。

●我们会经常检查手册中的内容，并在后续版本中进行更正，欢迎提出宝贵意见。

●手册中所介绍的内容，如有变动，请谅解不另行通知。

联系方式

如果您有关于本产品的使用问题，请与购买产品的代理商、办事处联系，也可以直接与信捷公司联系。

●总机：0510-85134136

●热线：400-885-0136

●传真：0510-85111290

●网址：www.xinje.com

●邮箱：xinje@xinje.com

●地址：江苏省无锡市滨湖区建筑西路 816 号

WUXI XINJE ELECTRIC CO. LTD.　版权所有

未经明确的书面许可，不得复制、传翻或使用本资料及其中的内容，违者要对造成的损失承担责任。

保留包括实用模块或设计的专利许可及注册中提供的所有权力。

二〇二一年 三月

安全注意事项

在使用本产品之前，请务必仔细阅读这一部分的内容，并在充分了解产品的使用、安全、注意事项等内容后操作。请在非常注意安全的前提下，正确进行产品接线。

为了保障安全作业，请务必遵守粘贴在设备上的安全标识，请勿损坏、取下安全标识，说明如下：

 危险 Danger	为防止触电，安装接线前，请务必断开电源，必须接好接地端子，请按照用户使用手册规范操作。 Never fail to connect Protective Earth(PE) terminal.Readthe manual and follow the safety instructions before use.
 高压注意 Hazardous Voltage	本设备使用高压 220V/380V 供电，带电状态下或电源切断后 15 分钟内，请不要触碰接线端子，否则可能导致触电。 The equipment is powered by 220V/380V at high voltage.Please do not touch terminals within 15 minutes after disconnect the power, risk of electric shock.
 高温注意 High Temperature	通电后请勿触摸散热器，否则有被烫伤的风险。 Do not touch the radiator after electrification, risk of scald.
 室内安装 Indoor Only	请安装在无日晒雨淋的室内。 Please install it indoors without sun and rain.

在产品使用过程中可能引发的问题基本载入了安全注意事项，其他未竟事项，请遵守基本的电气操作规程。

 产品确认注意

1. 受损的驱动器、缺少零部件的驱动器，或者是型号不符合要求的驱动器，请勿安装。

 保存及搬运注意事项

1. 请勿放置、保存在阳光直射、环境温度超过保管-放置温度条件、相对湿度超过保管-放置湿度条件、温差大、结露的场所。
2. 请勿接触腐蚀性、可燃性的气体以及粉尘较多的场所。
3. 请勿放置振动大或者冲击大直接传输到驱动器的场所。
4. 严禁搬运时只握住电机线缆。

安装注意事项

1. 严禁放置易燃气体附近，否则会造成火灾。
2. 请务必按照安装方向要求，防止造成驱动器故障。
3. 严禁将本产品暴露在有水汽、腐蚀性、可燃性气体的场合下，否则会造成触电和火灾危险。
4. 安装前，请务必断开电源，确认电源指示灯熄灭，防止触电。
5. 请勿直接触摸产品的导电部位，有可能引起误动作、故障，甚至触电危险。

接线注意事项

1. 请将 AC 电源正确连接到驱动器的专用电源端子上 L\N。请勿将驱动器的输出端子 U、V、W 与三相电源连接。
2. 请正确连接地线，接地不良可能会造成触电。请使用 $2mm^2$ 的电线对驱动器的接地端子进行接地。
3. 请锁紧端子的固定螺丝，否则可能会造成火灾。
4. 在对驱动器进行接线操作前，请务必断开所有外部电源。
5. 布线请保证编码器线、动力线处于松散状态，不要绷紧，以免线缆破损。

操作注意事项

1. 驱动器运行后，请勿触摸电机的旋转部分，防止受伤。
2. 在试运行时，为防止意外发生，请对电机进行空轴状态下试运行，否则可能会导致人员受伤。
3. 连接机械后，请先设定好合适的参数再运行，否则有可能造成机械失控或故障。
4. 在运行中，请勿触摸散热器，有被烫伤的危险。
5. 带电状态下，请勿改变配线，有受伤的危险。
6. 请勿频繁开关电源，若需多次开关电源、请控制在 2 分钟 1 次，否则可能会导致驱动器充电电阻损坏，由于频繁开关继电器还未释放就通电，可能会导致跳闸。

保养与检查

1. 电源的开启和切断操作请由专业人员进行。
2. 严禁使用汽油、酸性、稀释剂及碱性洗涤剂，以免外壳破损或变色。
3. 如更换驱动器时，请将原驱动器的参数传输到新驱动器后，再重新开始运行，否则会导致机械损坏，甚至人员受伤。
4. 严禁再通电状态下改变配线，否则会造成触电或受伤。
5. 严禁拆除在运行过程中，拆除伺服电机，否则会造成触电或受伤。
6. 严禁在运行中接触伺服驱动器和伺服电机内部，否则可能会造成触电或受伤。
7. 请勿在电源关闭 10 分钟内，不可接触接线端子，否则残余电压可能造成触电或受伤。

配线注意

1. 请不要将动力线和控制信号线从同一管道内穿过，或绑在一起。请将动力线和控制信号线相隔 30 厘米以上。
2. 对于信号线、编码器（PG）反馈线，请使用多股绞合线与多芯绞合整体屏蔽线。
3. 信号输入线最长为 3 米，PG 反馈线最长为 20 米。
4. 请正确可靠地进行配线，否则会导致电机失控或故障，严重会导致人员受伤。
5. 严禁在电源状态不良或超指定电压变化范围的情况下使用，否则会导致机械损坏。
6. 请将在有静电、强电磁场、放射线辐射、附近有电源线场合采取适当的屏蔽措施。

目录

▶▶产品到货时的确认 1
1. 伺服系统的选型 2
1.1 伺服驱动器选型 2
1.1.1 型号命名 2
1.1.2 铭牌说明 3
1.1.3 各部分说明 3
1.1.4 性能规格 4
1.1.5 电气规格 5
1.2 伺服电机选型 6
1.2.1 型号命名 6
1.2.2 各部分说明 8
1.2.3 轴向载荷&径向载荷 8
1.3 线缆选型 9
1.3.1 型号命名 9
1.3.2 焊线引脚定义 10
1.4 制动电阻选型 16
1.5 外围元器件选型 17
1.5.1 熔断器 17
1.5.2 断路器 18
1.5.3 电磁接触器 19
1.5.4 EMC 滤波器 20
1.5.5 磁环和磁扣 20
2. 伺服系统的安装 21
2.1 伺服驱动器的安装 21
2.1.1 安装场所 21
2.1.2 环境条件 21
2.1.3 安装标准 22
2.2 伺服电机的安装 24
2.2.1 环境条件 24
2.2.2 安装注意事项 25
2.2.3 安装场所 26
2.3 伺服线缆的安装 27
2.3.1 线缆安装说明 27
2.3.2 信捷线缆规格 28
2.4 伺服驱动器的外形尺寸 30

2.4.1 普通机型驱动器外形尺寸 30
2.4.2 STO 机型驱动器外形尺寸 31
2.5 伺服电机的外形尺寸 33
3. 伺服系统的配线 49
3.1 主电路配线 51
3.1.1 伺服驱动器端子排布 51
3.1.2 主电路端子及说明 51
3.1.3 CN0、CN2 端子说明 53
3.1.4 通讯口说明 55
3.2 信号端子分类及功能 56
3.2.1 SI 输入信号 56
3.2.2 SO 输出信号 57
3.2.3 Profinet 通讯 58
4. 运行调试与面板操作 59
4.1 新机调试程序 59
4.1.1 上电前接线检查&周围环境确认 59
4.1.2 接通电源 60
4.1.3 空轴试运行调试 60
4.1.4 电机旋转方向确认 61
4.1.5 端子急停功能 61
4.2 新机面板及状态说明 63
4.2.1 操作面板说明 63
4.2.2 按键操作 63
4.2.3 状态显示说明 64
4.2.4 各运行模式下的状态显示 65
4.2.5 U 组监控参数 66
4.2.6 F 组辅助参数 69
4.2.7 输入/输出 SI、SO 相关 P 组参数设定举例 73
4.2.8 负数值 P 组参数设定举例 73
5. 伺服系统的运行 74
5.1 控制模式的选择与切换 74
5.1.1 控制模式的选择 74
5.1.2 控制模式切换 74
5.2 基本功能的设定 76
5.2.1 点动运行 76
5.2.2 伺服使能设定 77
5.2.3 旋转方向切换 78
5.2.4 停止方式设定 78
5.2.5 失电制动器（抱闸） 84
5.3 位置控制 87
5.3.1 位置模式通用 87

5.3.2 位置控制（内部位置指令） 115
5.4 速度控制 124
5.4.1 速度模式通用控制 124
5.4.2 速度控制（内部设定速度） 127
5.5 转矩控制 130
5.5.1 转矩控制（内部设定） 130
5.6 绝对值系统 132
5.6.1 绝对值系统的设定 132
5.6.2 更换电池 132
5.6.3 旋转圈数上限设定值 133
5.6.4 通讯读取绝对值位置 134
5.6.5 绝对值编码器清除多圈 135
5.6.6 绝对值编码器零点标定 135
5.6.7 绝对值回原案例 136
5.7 辅助功能 138
5.7.1 防堵转保护 138
5.7.2 转矩限制 138
5.7.3 速度限制 139
5.7.4 输入输出端子分配 140
5.7.5 输出端子功能说明 141
5.7.6 输入端子功能 146
5.7.7 过载保护时限曲线 147
5.8 STO 安全转矩关断（-FS 机型） 149
5.8.1 STO 功能概述 149
5.8.2 术语及缩略语 149
5.8.3 安全标准及规范 150
5.8.4 STO 接线示意图 151
5.8.5 STO 工作原理 152
5.8.6 STO 相关参数设置 153
5.8.7 STO 功能注意事项 153
6. PROFINET 总线通讯 154
6.1 PROFINET 总线概述 154
6.1.1 支持的报文总览 154
6.2 总线全局基础规则 155
6.2.1 标准控制字/状态字通用定义 155
6.3 报文 111 控制 157
6.3.1 报文基本概述 157
6.3.2 FB284 功能块管脚介绍 157
6.3.3 报文 111 使用时伺服相关参数 159
6.3.4 FB284 功能块引脚设置 161
6.3.5 报文 111 通讯配置 161

6.3.6 报文 111 相对、绝对定位功能 172
6.3.7 报文 111 连续运行模式（3793 及以后版本支持） 176
6.3.8 报文 111 回原功能 180
6.3.9 点动 198
6.3.10 显示报警代码（3793 版本及以上支持） 200
6.3.11 总线状态位生效条件与实时读取（3793 版本及以上支持） 200
6.3.12 OverV 速度倍率在线修改生效（3793 版本及以上支持） 201
6.3.13 非回零模式下的超程（3793 版本及以上支持） 202
6.3.14 远程 IO 功能（3793 版本及以上支持） 203
6.3.15 报文 111 各模式切换注意事项 208
6.3.16 PROFINET 状态字、控制字详解 209
6.4 报文 3+750 控制 216
6.4.1 组态配置 216
6.4.2 3+750 转矩限幅与读取 222
6.4.3 主动回原功能案例（3793 及以上版本支持） 223
6.5 报文 105 控制 235
6.5.1 报文 105 基础转矩配置 235
6.5.2 转矩限制实时显示监控 238
6.5.3 IRT 等时同步模式配置 240
6.5.4 DSC 动态同步控制功能 242
7. 参数读写功能 261
7.1 参数定义 261
7.2 参数规格 263
7.2.1 全局参数变量 263
7.2.2 驱动对象/轴规定参数 263
7.3 基本方式参数访问 264
7.3.1 通用 264
7.3.2 通用特征 264
7.3.3 驱动对象访问方式 264
7.3.4 参数请求/参数响应 264
7.3.5 使用案例 266
8. 伺服增益的调整 268
8.1 伺服增益调整概述 268
8.1.1 概述和流程 268
8.1.2 几种调整的区别 269
8.2 转动惯量推定 270
8.2.1 概述 270
8.2.2 注意事项 270
8.2.3 操作工具 270
8.2.4 操作步骤 271
8.3 快速调整 275

8.3.1 概述 275
8.3.2 快速调整步骤 275
8.3.3 刚性等级对应增益参数 275
8.3.4 注意事项 277
8.4 自动调整 278
8.4.1 概述 278
8.4.2 注意事项 278
8.4.3 操作工具 278
8.4.4 内部指令自整定操作步骤 279
8.4.5 外部指令自整定操作步骤 282
8.4.6 相关参数 286
8.5 手动调整 288
8.5.1 概述 288
8.5.2 调整步骤示例 290
8.5.3 调整的增益参数 290
8.6 自适应调整 292
8.6.1 概述 292
8.6.2 注意事项 292
8.6.3 操作步骤 292
8.6.4 惯量模式及相关参数 292
8.6.5 推荐惯量比参数 293
8.6.6 自适应相关参数效果 294
8.6.7 自适应有效时变为无效的参数 294
8.7 振动抑制 296
8.7.1 概述 296
8.7.2 操作工具 296
8.7.3 振动抑制（面板） 296
8.7.4 振动抑制（上位机软件） 297
8.7.5 振动抑制（手动设置） 298
8.7.6 振动抑制（easyFFT） 298
8.7.7 陷波滤波器 299
8.8 增益调整应用功能 302
8.8.1 模型环控制 302
8.8.2 转矩扰动观测 304
8.8.3 增益调整参数 304
8.8.4 增益切换 304
8.9 增益调整相关 310
8.9.1 出现负载晃动时 310
8.9.2 出现振动时 310
8.9.3 出现噪音时 310
9. 报警分析 311

9.1 PROFINET 通讯关联异常报警 311
9.2 PROFINET 通讯非关联异常报警 312
附录 324
附录 1 驱动器参数一览表 324
附录 1.1 P 组功能参数 324
附录 1.2 F 组功能参数 340
附录 1.3 U 组监控参数 341
附录 2 常见使用问题分析 346
附录 3 一般调试步骤 348
附录 4 伺服常用模式参数 349
附录 4.1 基本通用参数 349
附录 4.2 内部位置模式常用参数 349
附录 4.3 内部转矩控制常用参数 350
附录 4.4 内部速度控制常用参数 350
附录 5. 转矩-转速特性曲线 351
附录 6. 报文 111 通讯+调试案例 352
附录 7. 报文 3/102 通讯+调试案例 364
附录 8. 报文 105+750 使用案例 379
附录 9. FB287 参数读写地址对应表 393
手册更新日志 408

▶▶产品到货时的确认

产品到货后，请就以下几个方面确认产品的完好性。

确认项目	备注
到货的产品是否与所定型号相符?	请根据伺服电机、伺服单元的铭牌进行确认。
伺服电机的旋转轴是否运行顺利?	能用手轻轻转动属正常。“ 带 抱 闸 的 电 机 ”则 不 转 动。
是否有破损的地方?	请从外表整体检查是否有因运输等引起的损伤。
是否有螺丝松动的地方?	用螺丝刀检验是否有松动的地方。
电机代码是否一致?	检查驱动器 U3-70 和电机上的电机代码是否一致。

受损的驱动器、缺少零部件的驱动器，或者是型号不符合要求的驱动器，请勿安装。有不妥的地方，请及时与本产品的代理商、办事处或信捷公司的销售部门联系。

1. 伺服系统的选型

1.1 伺服驱动器选型

1.1.1 型号命名

DS5 P-2 □P□ - PTA-FH

显示	产品名称
DS5	伺服驱动器

显示	产品系列
P	Profinet

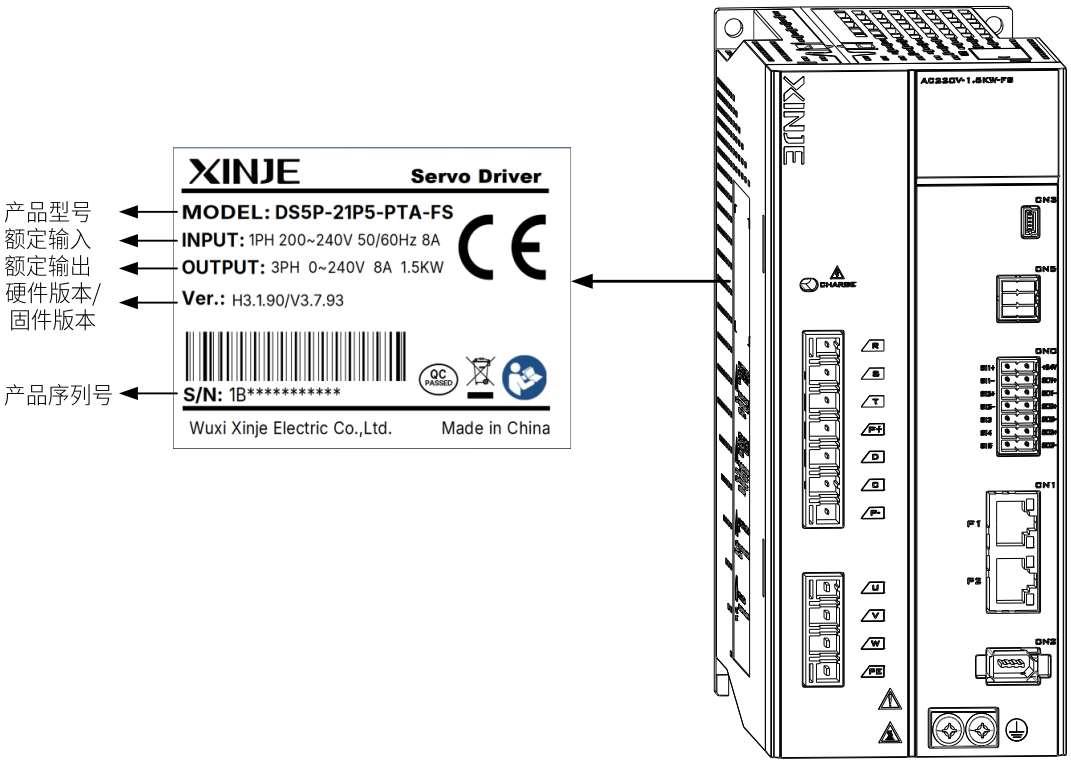
显示	额定输入电压
2	AC220V
4	AC380V

显示	选配功能
空	标准型
FH	高防护型
FS	STO

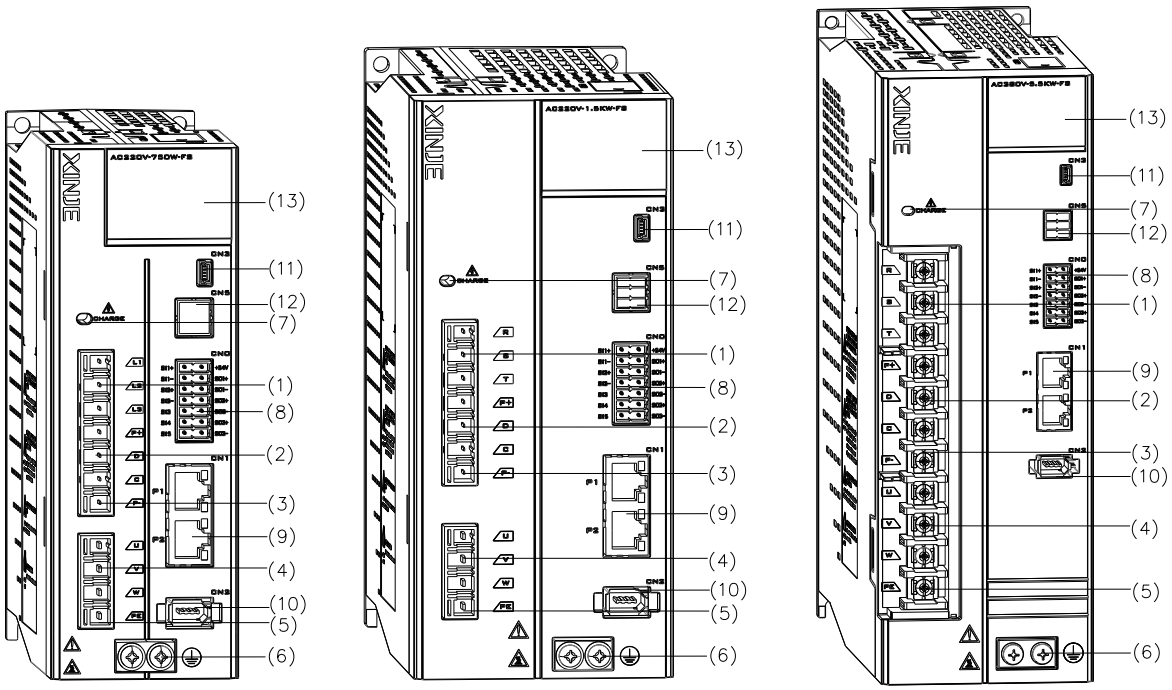
显示	编码器类型
T	通讯型编码器

显示	额定输出功率	显示	额定输出功率
0P1	100W	2P3	2.3kW
0P2	200W	2P6	2.6kW
0P4	400W	3P0	3kW
0P7	750W	5P5	5.5kW
1P0	1.0kW	7P5	7.5kW
1P5	1.5kW		

1.1.2 铭牌说明



1.1.3 各部分说明



a)20P1~41P5 部件说明示意图 b)21P5~43P0 部件说明示意图 c)45P5~47P5 部件说明示意图

编号	名称	说明
(1)	L/N、L1/L2/L3、R/S/T	参考驱动器铭牌额定电压等级输入主回路电源：

编号	名称	说明
	主回路电源输入端子	L/N：单相 220V 主回路供电； L1/L2/L3：单相/三相主回路供电； R/S/T：三相 380V 主回路供电。
(2)	P+、D、C 制动电阻连接端子	使用内置制动电阻时，短接 P+和 D 端子、P+和 C 断开； 使用外置制动电阻时，拆掉 P+和 D 短接线、将制动电阻接至 P+和 C 端子。
(3)	P+、P-母线端子	驱动器母线端子。
(4)	U、V、W 伺服电机动力端子	连接伺服电机 U/V/W 相。
(5)	PE 电机接地端子	与电机接地端子连接，进行接地处理。
(6)	⏚驱动接地端子	与外部地桩连接，进行接地处理， 与电源接地端子连接，进行接地处理。
(7)	CHARGE 母线电压指示灯	用于指示母线电容处于有电荷状态。指示灯亮时，即使主回路电源 OFF，伺服单元内部电容器可能仍存有电荷。因此，灯亮时请勿触摸电源端子，以免触电。
(8)	CN0：输入输出控制端口	输入输出控制信号端子。
(9)	CN1：EtherCAT 通讯口	EtherCAT 通讯网线接口。
(10)	CN2：编码器通讯口	与电机编码器端子连接。
(11)	CN3：RS232 通讯口	RS232 通讯接口，与伺服上位机调试软件通讯连接。（-FS 机型支持仅 usb 供电修改参数）
(12)	CN5：STO 安全功能端子	STO 功能安全端子，用于安全功能的应用场景，外部安全功能信号接入。（仅-FS 机型支持）
(13)	驱动器显示面板	5 位 8 段 LED 数码管，用于显示伺服的运行状态及参数设定。

1.1.4 性能规格

伺服单元		DS5P 系列伺服驱动器
适用编码器		标准：17bit/23bit 通讯编码器
输入电源		DS5P-2□P□-PTA（-FS/-FH）：单相/三相 AC200～240V，50/60Hz （单相供电请接 L1/L3）
		DS5P-4□P□-PTA（-FS/-FH）：三相 AC380～440V，50/60Hz
控制方式		三相全波整流 IPM PWM 控制正弦波电流驱动方式
使用条件	**使用温度**	-10～+55°C（-10~45°C无需降额，温度超过 45°C时需降额使用，每升高 1°C，需降额 2%）
	保存温度	-20～+60 °C

	环境湿度	90%RH 以下（不结露）
	耐振动	4.9m/s2
	海拔高度	最高 2000m，高于 1000m 时请降额使用（每高 100m 降额 1%）

1.1.5 电气规格

驱动器型号	驱动器功率(kW)	连续输出电流（A）	最大输出电流（A）	供电输入电流（A）	供电电源	冷却方式
DS5P-20P1-PTA（-FS/-FH）	0.1	0.9	3.15	1.3	单相 AC200～240V，50/60Hz	风冷
DS5P-20P2-PTA（-FS/-FH）	0.2	1.9	6.65	2.7		风冷
DS5P-20P4-PTA（-FS/-FH）	0.4	2.8	9.8	4.2		风冷
DS5P-20P7-PTA（-FS/-FH）	0.75	4	12	5		风冷
DS5P-21P0-PTA（-FS/-FH）	1.0	6	18	9	单/三相 AC200～240V，50/60Hz	风冷
DS5P-21P5-PTA（-FS/-FH）	1.5	8	20	9		风冷
DS5P-22P3-PTA（-FS/-FH）	2.3	9	18	8		风冷
DS5P-22P6-PTA（-FS/-FH）	2.6	10.5	29.925	10		风冷
DS5P-41P0-PTA（-FS/-FH）	1.0	3.2	9.6	2.6	三相 AC380～440V，50/60Hz	风冷
DS5P-41P5-PTA（-FS/-FH）	1.5	5.5	13.75	2.6		风冷
DS5P-42P3-PTA（-FS/-FH）	2.3	8.5	21.25	6.8		风冷
DS5P-43P0-PTA（-FS/-FH）	3.0	11	27.5	8		风冷
DS5P-45P5-PTA（-FS/-FH）	5.5	20	50	16		风冷
DS5P-47P5-PTA（-FS/-FH）	7.5	25	62.5	20		风冷

1.2 伺服电机选型

1.2.1 型号命名

■MS5 电机

MS5S – 80 ST E – C S 02430 B Z - 2 0P7 – S01

显示（系列）	惯量
MS5S	低惯量电机
MS5G	中惯量电机
MS5H	高惯量电机

显示	机座号
60	60机座
80	80机座

显示	产品名称
ST	正弦波驱动电机

显示	产品名称
空	无油封
E	有油封

显示	编码器种类
C	磁编码器
T	光电编码器

显示	编码器精度
S	单圈17位
M	多圈17位
U	单圈23位
L	多圈23位

显示	额定转矩（N·m）	额定转速（rpm）
00630	0.637	3000
01330	1.27	3000
02430	2.39	3000

显示	设计序号
S01	标准型
S02	小航插型

显示	额定功率（kW）
0P1	0.1
0P2	0.2
0P4	0.4
0P7	0.75

显示	电压等级
2	220V
4	380V

显示	失电制动器
空	无
Z	有

显示	轴规格
A	无键
B	带键

- 目前编码器种类选型只有 CS、CM、TL 的组合选配！

■MS6 电机

MS6S – 60 C S 30 B Z 1 – 2 0P4 -□

显示（系列）	惯量
MS6S	低惯量电机
MS6G	中惯量电机
MS6H	高惯量电机

显示	机座号
40	40机座
60	60机座
80	80机座
100	100机座
130	130机座
180	180机座

显示	编码器规格
C	磁编码器
T	光电编码器

显示	编码器精度
S	单圈17位
M	多圈17位
U	单圈23位
L	多圈23位

显示	额定转速（rpm）
15	1500
20	2000
25	2500
30	3000

显示	电机轴规格
A	有键、无油封、带螺纹孔
B	有键、有油封、带螺纹孔
C	无键、无油封、带螺纹孔
D	无键、有油封、带螺纹孔
E	特殊轴规格（长度、轴径等）

显示	刹车制动器
空	不带刹车
Z	带刹车

显示	电机接头类型
1	安普插头
2	航插接头
3	防水连接器

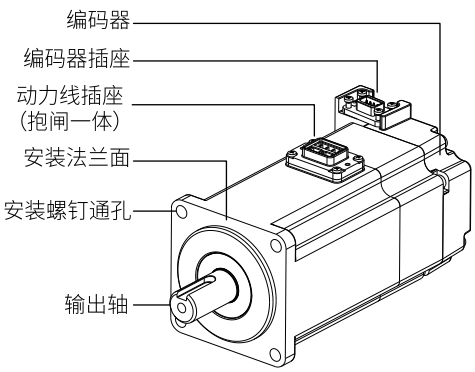
显示	电压等级
2	220V
4	380V

显示	额定功率	显示	额定功率
0P1	100W	1P8	1.8kW
0P2	200W	2P3	2.3kW
0P4	400W	3P0	3.0kW
0P7	750W	4P4	4.4kW
0P8	850W	5P5	5.5kW
1P5	1.5kW	7P5	7.5kW

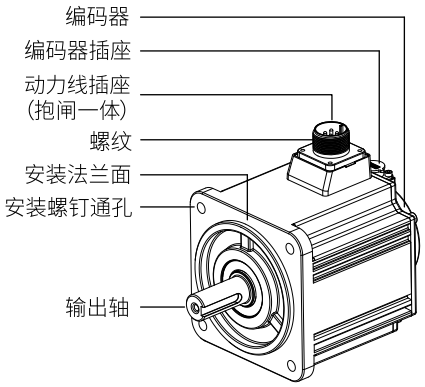
显示	类型
S	短机身
H	短机身

- 目前编码器种类选型只有 CS、CM、TL 的组合选配!
- 标准型 1 是指针对 80 机座及以下表示安普接头;
- 标准型 2 是指针对 80 机座及以下表示小航插接头。

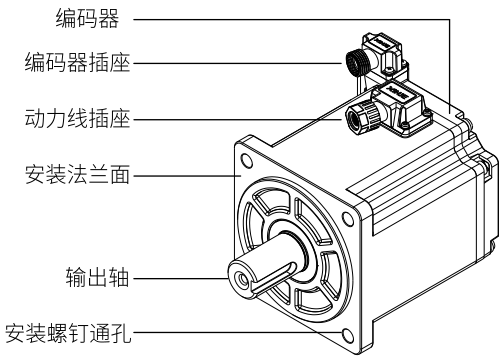
1.2.2 各部分说明



B3电机

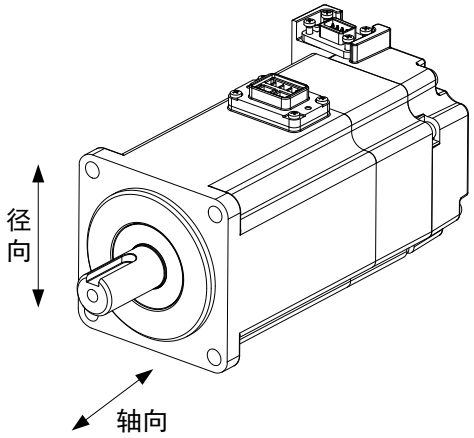


B2电机



B4电机

1.2.3 轴向载荷&径向载荷



机座号	40	60	80	100	110	130	180	200	220	265
轴向载荷	54N	74N	147N	196N	147N	196N	400N	640N	686N	1120N
径向载荷	78N	245 N	392N	500N	392N	686N	800N	1880N	2254N	3200N

1.3 线缆选型

1.3.1 型号命名

■编码器线缆型号

CP – SP T – M - 02

显示	线缆类型
CP	普通型-编码器线
CPT	高柔型-编码器线

显示	插头类型
SP	安普插头-S01电机
SW	防水航空插头-S02电机
SL	普通航空插头
SC	130短机身电机10芯小航插
SE	B3正出线插头（电机端）
SF	B3反出线插头（电机端）
ZDL	直插型航空插头

显示	长度（M）	显示	长度（M）
02	2	12	12
03	3	16	16
05	5	20	20
08	8	25	25
10	10	30	30

显示	插头类型
M	不带电池盒
B	100机座及以上带电池盒
BM	80机座及以下带电池盒

显示	插头类型
T	螺纹卡扣型
空	卡扣型

■动力线线缆型号

CM – P 07 A - M - 03

显示	线缆类型
CM	普通型-动力线
CMT	高柔型-动力线
CMB	普通型-带抱闸航插动力线
CMBT	高柔型-带抱闸航插动力线

显示	插头类型
P	小功率4芯安普插头
W	小功率6芯防水小航插
L	4芯小型航空插头
XL	4芯中型航空插头
V	4芯防水塑料航空插头
D	O型端子
E	B3正出线插头
F	B3反出线插头

显示	长度（M）	显示	长度（M）
02	2	12	12
03	3	16	16
05	5	20	20
08	8	25	25
10	10	30	30

显示	线缆类型
M	白色安普
空	黑色安普

显示	驱动器侧端子
A/B	针状冷压端子
T	针状冷压端子
空	U型端子

显示	线径（mm^2）	显示	线径（mm^2）
03	0.3	25	2.5
05	0.5	60	6
07	0.75	100	10
15	1.5		

■抱闸线线缆说明

◆适用于电机后缀名为 S01 的 80 及以下机座电机需选配抱闸线缆型号：CB-P03-长度。

◆信捷标准配线长度为 3 米、5 米、8 米、10 米、12 米、16 米、20 米。

■Profinet 通讯线线缆型号

JC - C B - 1

显示	名称
JC	产品配套线缆统称

显示	名称
C	CAT

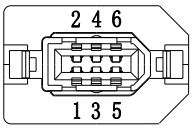
显示	长度（M）
P01	0.1
P03	0.3
1	1
3	3

显示	类型
A	黄色超五类网线
B	绿色超五类网线

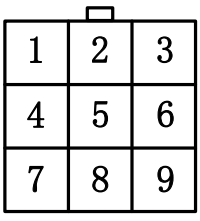
1.3.2 焊线引脚定义

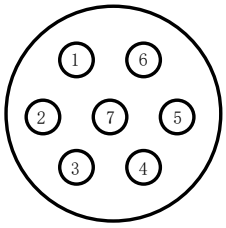
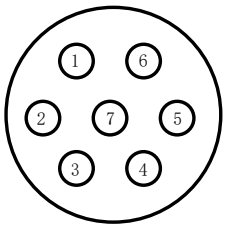
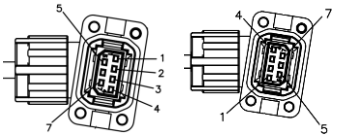
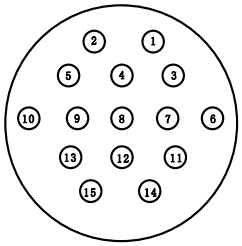
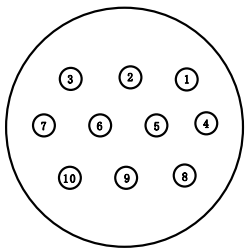
■编码器线缆

（1）伺服驱动器侧编码器线缆焊线引脚定义

连接器外观	接口引脚定义			
	序号	定义	序号	定义
	1	5V	4	/
	2	GND	5	485-A
	3	/	6	485-B
	-	-	-	-

（2）伺服电机侧编码器线缆焊线引脚定义

电机型号	连接器引脚	接口引脚定义	
		序号	定义
MS6-40、60、80 机座 B1/B4 电机 MS5-40、60、80 机座 S01 电机 （线缆型号：CP(T)-SP-M/BM-长度）		1	电池+
		2	电池-
		3	屏蔽线
		4	485-A
		5	485-B
		6	/
		7	5V
		8	GND
		9	/

<table>
<tr><th rowspan="2">电机型号</th><th rowspan="2">连接器引脚</th><th colspan="2">接口引脚定义</th></tr>
<tr><th>序号</th><th>定义</th></tr>
<tr><td rowspan="8">MS5-40、60、80 机座 S02 电机
（线缆型号：CP(T)-SW-M/BM-长度）</td><td rowspan="8"></td><td>1</td><td>屏蔽线</td></tr>
<tr><td>2</td><td>电池+</td></tr>
<tr><td>3</td><td>电池-</td></tr>
<tr><td>4</td><td>485-A</td></tr>
<tr><td>5</td><td>485-B</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5V</td></tr>
<tr><td>7</td><td>GND</td></tr>
<tr><td rowspan="8">MS6-60、80 机座 B2 电机
（线缆型号：CP(T)-SV-M/BM-长度）</td><td rowspan="8"></td><td>序号</td><td>定义</td></tr>
<tr><td>1</td><td>GND</td></tr>
<tr><td>2</td><td>电池+</td></tr>
<tr><td>3</td><td>电池-</td></tr>
<tr><td>4</td><td>485-A</td></tr>
<tr><td>5</td><td>485-B</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5V</td></tr>
<tr><td>7</td><td>屏蔽线</td></tr>
<tr><td rowspan="8">MS6-40、60、80 机座 B3 电机
（线缆型号：CP(T)-SE/SF-M/BM-长度）</td><td rowspan="8">
正出线 反出线
（使用视角）</td><td>序号</td><td>定义</td></tr>
<tr><td>1</td><td>5V</td></tr>
<tr><td>2</td><td>GND</td></tr>
<tr><td>3</td><td>电池+</td></tr>
<tr><td>4</td><td>电池-</td></tr>
<tr><td>5</td><td>485-A</td></tr>
<tr><td>6</td><td>485-B</td></tr>
<tr><td>7</td><td>屏蔽线</td></tr>
<tr><td rowspan="10">MS6H-180 机座 B2 电机
MS5-110、180 机座 S01 电机
MS-110、130 机座绝对值电机
（线缆型号：CP(T/G)-SL-M/B-长度）</td><td rowspan="10"></td><td>序号</td><td>定义</td></tr>
<tr><td>1</td><td>屏蔽线</td></tr>
<tr><td>2</td><td>/</td></tr>
<tr><td>3</td><td>485-B</td></tr>
<tr><td>4</td><td>485-A</td></tr>
<tr><td>5</td><td>/</td></tr>
<tr><td>6</td><td>GND</td></tr>
<tr><td>7</td><td>电池-</td></tr>
<tr><td>8</td><td>5V</td></tr>
<tr><td>9</td><td>电池+</td></tr>
<tr><td>10~15</td><td>空</td></tr>
<tr><td rowspan="9">MS6(G/L)-100/110/130 机座电机
MS5-130 机座电机
（线缆型号：CP(T/G)-SC(T)-M/B-长度）</td><td rowspan="9"></td><td>序号</td><td>定义</td></tr>
<tr><td>1</td><td>/</td></tr>
<tr><td>2</td><td>5V</td></tr>
<tr><td>3</td><td>GND</td></tr>
<tr><td>4</td><td>485-A</td></tr>
<tr><td>5</td><td>485-B</td></tr>
<tr><td>6</td><td>电池+</td></tr>
<tr><td>7</td><td>电池-</td></tr>
<tr><td>8</td><td>/</td></tr>
</table>

电机型号	连接器引脚	接口引脚定义	
		序号	定义
		9	/
		10	屏蔽线

电池盒说明：

1）上述编码器中包含电池+、电池-的引脚定义的线缆用于绝对值电机，非绝对值电机线缆无此引脚。

2）仅绝对值电机适配线缆外挂电池盒，该电池盒内置一颗 3.6V/2.7Ah 大容量电池，且具有带电更换电池功能，使用时间≥2 年，更换电池方式参照 5.6.2 更换电池。

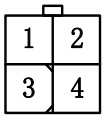
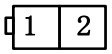
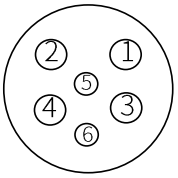
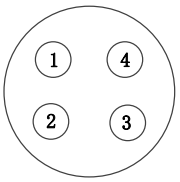
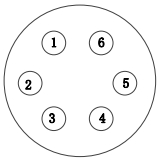
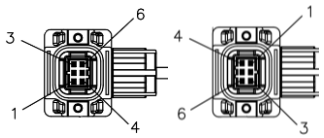
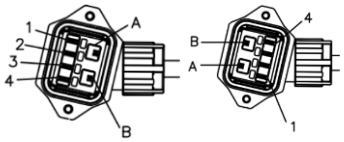
■动力线线缆

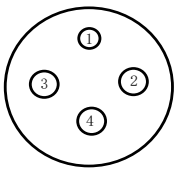
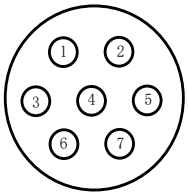
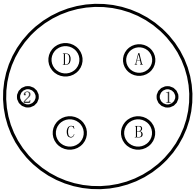
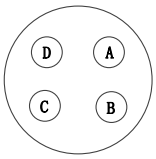
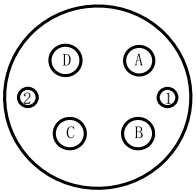
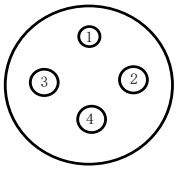
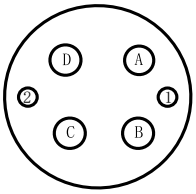
（1）伺服驱动器侧动力线引脚定义

驱动器侧接头类型	接头示意图	接头类型对应线缆型号	接口引脚定义	
			颜色	定义
U 型端子		CM(B)(T/G)-L15(A) CM(B)(T/G)-XL60(T) CM(T)-XL25/XL20A	棕	U
			黑	V
			蓝	W
			黄绿	PE
针型端子		CM(B)(T)-L15B/L15T CM(B)(T/G)-XL20T	颜色	定义
			棕	U
			黑	V
			蓝	W
			黄绿	PE
针型端子		CM(T/G)-E03A CM(B)(T/G)-E05A	颜色	定义
			红	U
			白	V
			黑	W
			黄绿	PE

- MS5系列（0.1~1kW）、MS6-B1/B4系列（0.1~1kW）抱闸电机动力线无内置刹车信号线，需单独选配CB(T)-P03-长度抱闸线缆，其他抱闸电机线缆内置刹车信号线，无需单独选配，抱闸BK+(蓝色），BK-(棕色）；

（2）电机侧动力线缆焊线引脚定义

<table>
<tr><th rowspan="2">电机型号</th><th rowspan="2">连接器引脚</th><th colspan="2">接口引脚定义</th></tr>
<tr><th>序号</th><th>定义</th></tr>
<tr><td>MS6-40、60、80 机座 B1/B4 电机
MS5-40、60、80 机座 S01 电机
（线缆型号：CM(T/G)-P07(A)-M-长度）</td><td></td><td>1
2
3
4</td><td>U
W
V
PE</td></tr>
<tr><td>MS6-40、60、80 机座 B1/B4 抱闸电机
MS5-40、60、80 机座 S01 抱闸电机
（线缆型号：CB(T)-P03-长度）</td><td></td><td>序号
1
2</td><td>定义
BK+
BK-</td></tr>
<tr><td>MS5-40、60、80 机座 S02 电机
（线缆型号：CM(B)T-W07-M-长度）</td><td></td><td>序号
1
2
3
4
5
6</td><td>定义
PE
U
V
W
BK+
BK-</td></tr>
<tr><td>MS6-40、60、80 机座 B2 电机
（线缆型号：CM(T)-V07-M）</td><td></td><td>序号
1
2
3
4</td><td>定义
U
W
V
PE</td></tr>
<tr><td>MS6-40、60、80 机座 B2 抱闸电机
（线缆型号：CMB(T)-V07-M）</td><td></td><td>序号
1
2
3
4
5
6</td><td>定义
U
W
V
PE
BK+
BK-</td></tr>
<tr><td>MS6-40 机座 B3 电机
（线缆型号：CM(B)(T/G)-E03A）</td><td>
正出线 反出线
（使用视角）</td><td>序号
1
2
3
4
5
6</td><td>定义
W
V
U
PE
BK+
BK-</td></tr>
<tr><td>MS6-60、80 机座 B3 电机
（线缆型号：CM(B)(T/G)-E05A）</td><td>
正出线 反出线
（使用视角）</td><td>序号
1
2
3
4
A
B</td><td>定义
U
V
W
PE
BK+
BK-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">电机型号</th><th rowspan="2">连接器引脚</th><th colspan="2">接口引脚定义</th></tr>
<tr><th>序号</th><th>定义</th></tr>
<tr><td rowspan="6">MS6(S/H)-100、130、180 机座非抱闸电机
MS5-110、130、180 机座非抱闸电机
MS-110、130 机座非抱闸绝对值电机
（线缆型号：CM(T)-L15(A/B/空)、
CM(T)-XL25、CM(T)-XL60、
CM(T)-XL20A）</td><td rowspan="6"></td><td>序号</td><td>定义</td></tr>
<tr><td>1</td><td>PE</td></tr>
<tr><td>2</td><td>U</td></tr>
<tr><td>3</td><td>V</td></tr>
<tr><td>4</td><td>W</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">MS6(S/H)-100、130 机座抱闸电机
MS5G-130机座抱闸电机
（线缆型号：CMB(T)-L15(A/B/空)）</td><td rowspan="8"></td><td>序号</td><td>定义</td></tr>
<tr><td>1</td><td>PE</td></tr>
<tr><td>2</td><td>U</td></tr>
<tr><td>3</td><td>V</td></tr>
<tr><td>4</td><td>W</td></tr>
<tr><td>5</td><td>BK+</td></tr>
<tr><td>6</td><td>BK-</td></tr>
<tr><td>7</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="7">MS6H-180 机座抱闸电机
MS5G-180 机座抱闸电机
（线缆型号:CMB(T)-XL25/XL20A/XL60）</td><td rowspan="7"></td><td>序号</td><td>定义</td></tr>
<tr><td>A</td><td>U</td></tr>
<tr><td>B</td><td>V</td></tr>
<tr><td>C</td><td>W</td></tr>
<tr><td>D</td><td>PE</td></tr>
<tr><td>1</td><td>BK+</td></tr>
<tr><td>2</td><td>BK-</td></tr>
<tr><td rowspan="5">MS6G-110、130 机座非抱闸电机
（线缆型号：CM(T)-L15T）</td><td rowspan="5"></td><td>序号</td><td>定义</td></tr>
<tr><td>A</td><td>W</td></tr>
<tr><td>B</td><td>V</td></tr>
<tr><td>C</td><td>U</td></tr>
<tr><td>D</td><td>PE</td></tr>
<tr><td rowspan="8">MS6G-110、130 机座抱闸电机
（线缆型号：CMB(T)-L15T）</td><td rowspan="8"></td><td>序号</td><td>定义</td></tr>
<tr><td>A</td><td>W</td></tr>
<tr><td>B</td><td>V</td></tr>
<tr><td>C</td><td>U</td></tr>
<tr><td>D</td><td>PE</td></tr>
<tr><td>1</td><td>BK+</td></tr>
<tr><td>2</td><td>BK-</td></tr>
<tr><td rowspan="5">MS6H-180 机座非抱闸电机
MS5G-180 机座非抱闸电机
（线缆型号：CM(T)-XL25）</td><td rowspan="5"></td><td>序号</td><td>定义</td></tr>
<tr><td>1</td><td>PE</td></tr>
<tr><td>2</td><td>U</td></tr>
<tr><td>3</td><td>V</td></tr>
<tr><td>4</td><td>W</td></tr>
<tr><td rowspan="8">MS6H-180 机座抱闸电机
MS5G-180 机座抱闸电机
（线缆型号：CMB(T)-XL25）</td><td rowspan="8"></td><td>序号</td><td>定义</td></tr>
<tr><td>A</td><td>U</td></tr>
<tr><td>B</td><td>V</td></tr>
<tr><td>C</td><td>W</td></tr>
<tr><td>D</td><td>PE</td></tr>
<tr><td>1</td><td>BK+</td></tr>
<tr><td>2</td><td>BK-</td></tr>
</table>

抱闸引脚说明：

上述包含 BK+、BK-的引脚定义的线缆用于带抱闸电机，非抱闸电机线缆无此引脚，为空端子。

1.4 制动电阻选型

当伺服电机由发电机模式驱动时，电力回归至伺服放大器侧，这被称为再生电力。再生电力通过在伺服放大器的平滑电容器的充电来吸收。超出可以充电的能量后，再用制动电阻消耗再生电力。伺服产生再生电力的情况如下所示：

●减速运行时或减速停止期间；
●垂直轴向下运行时；
●外部负载拖动电机旋转时。

伺服驱动器型号	制动电阻连接端子
DS5P-□□P□-PTA（-FS）	1）使用内置制动电阻，短接 P+和 D 端子、P+和 C 断开。 2）使用外置制动电阻，需将制动电阻接至 P+和 C 端子、拆掉 P+和 D 短接线，P0-25=功率值，P0-26=电阻值；

下表为各型号电机推荐的外置制动电阻规格。

伺服驱动器型号	内置制动电阻	最小阻值（不能小于此值）	外置制动电阻（推荐阻值）	外置制动电阻（推荐功率值）
DS5P-20P1-PTA	/	50Ω	50Ω-100Ω	200W 以上
DS5P-20P1-PTA-FS	80W45Ω			
DS5P-20P2-PTA	/			
DS5P-20P2-PTA-FS	80W45Ω			
DS5P-20P4-PTA	/	40Ω	40Ω-100Ω	500W 以上
DS5P-20P4-PTA-FS	80W45Ω			
DS5P-20P7-PTA	/	40Ω	40Ω-100Ω	600W 以上
DS5P-20P7-PTA-FS	80W45Ω			
DS5P-21P0-PTA（-FS）	80W45Ω	35Ω	35Ω-75Ω	800W 以上
DS5P-21P5-PTA（-FS）	80W50Ω	30Ω	30Ω-50Ω	1000W 以上
DS5P-22P3-PTA（-FS）	80W50Ω			
DS5P-22P6-PTA（-FS）	80W50Ω	25Ω	25Ω-50Ω	
DS5P-41P0-PTA（-FS）	80W100Ω	120Ω	120Ω-150Ω	800W 以上
DS5P-41P5-PTA（-FS）	80W100Ω	75Ω	75Ω-120Ω	1000W 以上
DS5P-42P3-PTA（-FS）	80W60Ω	55Ω	55Ω-75Ω	1000W 以上
DS5P-43P0-PTA（-FS）	80W60Ω	50Ω	50Ω-75Ω	1200W 以上
DS5P-45P5-PTA（-FS）	/	25Ω	25Ω-65Ω	2000W 以上
DS5P-47P5-PTA（-FS）	/	22Ω	22Ω-50Ω	2500W 以上



- 阻值越小，放电越快，但过小容易击穿电阻，故选型时尽可能接近下限而不可小于下限；
- 配线时请使用耐高温阻燃的电线，且注意制动电阻表面不与电线接触。

1.5 外围元器件选型

外围元器件	适配机型	说明
熔断器	所有	用于电路过流保护，当电流超过额定值一定时间后，熔断器内部金属丝熔断，切断电路，防止设备损坏或火灾。
断路器		兼具过载和短路保护功能，当检测到异常电流（如过流、短路）时自动跳闸断开电路，保护线路及设备。
电磁接触器		通过电磁线圈控制主电路的通断，用于频繁启停电机、大功率负载等场景。
EMC 滤波器		抑制电网与设备之间的电磁干扰（EMI）。
磁环、磁扣		通过高频阻抗特性吸收线缆中的共模噪声，抑制电磁干扰（EMI）。

- 按照适用法规和本手册的规定安装足够的分支电路短路保护装置。本产品适用额定熔断容量在 5000A 以下，最大电压为 480VAC 的回路。

1.5.1 熔断器

伺服驱动器型号	驱动器功率(kW)	额定电流（A）	最大电流（A）	推荐规格		
				生产厂家	型号	额定电流（A）
DS5P-20P1-PTA（-FS/-FH）	0.1	0.9	3.15	Bussmann	FWP-5B	5
DS5P-20P2-PTA（-FS/-FH）	0.2	1.9	6.65		FWP-10B	10
DS5P-20P4-PTA（-FS/-FH）	0.4	2.8	9.8		FWP-10B	10
DS5P-20P7-PTA（-FS/-FH）	0.75	4	12		FWP-20B	20
DS5P-21P0-PTA（-FS/-FH）	1.0	6	18		FWP-20B	20
DS5P-21P5-PTA（-FS/-FH）	1.5	8	20		FWP-20B	20
DS5P-22P3-PTA（-FS/-FH）	2.3	9	18		FWP-20B	20
DS5P-22P6-PTA（-FS/-FH）	2.6	10.5	29.925		FWP-20B	20
DS5P-41P0-PTA（-FS/-FH）	1.0	3.2	9.6		FWP-10B	10
DS5P-41P5-PTA	1.5	5.5	13.75		FWP-10B	10

伺服驱动器型号	驱动器功率(kW)	额定电流（A）	最大电流（A）	推荐规格		
				生产厂家	型号	额定电流（A）
（-FS/-FH）						
DS5P-42P3-PTA（-FS/-FH）	2.3	8.5	21.25		FWP-15B	15
DS5P-43P0-PTA（-FS/-FH）	3.0	11	27.5		FWP-20B	20
DS5P-45P5-PTA（-FS/-FH）	5.5	20	50		FWP-35B	35
DS5P-47P5-PTA（-FS/-FH）	7.5	25	62.5		FWP-40B	40

1.5.2 断路器

伺服驱动器型号	驱动器功率(kW)	额定电流（A）	最大电流（A）	推荐规格		
				生产厂家	型号	额定电流（A）
DS5P-20P1-PTA（-FS/-FH）	0.1	0.9	3.15	正泰	NXB-63 3P C6	6
DS5P-20P2-PTA（-FS/-FH）	0.2	1.9	6.65		NXB-63 3P C10	10
DS5P-20P4-PTA（-FS/-FH）	0.4	2.8	9.8		NXB-63 3P C10	10
DS5P-20P7-PTA（-FS/-FH）	0.75	4	12		NXB-63 3P C16	16
DS5P-21P0-PTA（-FS/-FH）	1.0	6	18		NXB-63 3P C20	20
DS5P-21P5-PTA（-FS/-FH）	1.5	8	20		NXB-63 3P C20	20
DS5P-22P3-PTA（-FS/-FH）	2.3	9	18		NXB-63 3P C20	20
DS5P-22P6-PTA（-FS/-FH）	2.6	10.5	29.925		NXB-63 3P C20	20
DS5P-41P0-PTA（-FS/-FH）	1.0	3.2	9.6		NXB-63 3P C10	10
DS5P-41P5-PTA（-FS/-FH）	1.5	5.5	13.75		NXB-63 3P C10	10
DS5P-42P3-PTA（-FS/-FH）	2.3	8.5	21.25		NXB-63 3P C16	16
DS5P-43P0-PTA（-FS/-FH）	3.0	11	27.5		NXB-63 3P C16	16
DS5P-45P5-PTA	5.5	20	50		NXB-63 3P C25	25

伺服驱动器型号	驱动器功率(kW)	额定电流（A）	最大电流（A）	推荐规格		
				生产厂家	型号	额定电流（A）
（-FS/-FH）						
DS5P-47P5-PTA（-FS/-FH）	7.5	25	62.5		NXB-63 3P C32	32

1.5.3 电磁接触器

伺服驱动器型号	驱动器功率(kW)	额定电流（A）	最大电流（A）	推荐规格		
				生产厂家	型号	额定电流（A）
DS5P-20P1-PTA（-FS/-FH）	0.1	0.9	3.15	施耐德	LC1 D09	9
DS5P-20P2-PTA（-FS/-FH）	0.2	1.9	6.65		LC1 D09	9
DS5P-20P4-PTA（-FS/-FH）	0.4	2.8	9.8		LC1 D09	9
DS5P-20P7-PTA（-FS/-FH）	0.75	4	12		LC1 D12	12
DS5P-21P0-PTA（-FS/-FH）	1.0	6	18		LC1 D18	18
DS5P-21P5-PTA（-FS/-FH）	1.5	8	20		LC1 D25	25
DS5P-22P3-PTA（-FS/-FH）	2.3	9	18		LC1 D25	25
DS5P-22P6-PTA（-FS/-FH）	2.6	10.5	29.925		LC1 D32	32
DS5P-41P0-PTA（-FS/-FH）	1.0	3.2	9.6		LC1 D09	9
DS5P-41P5-PTA（-FS/-FH）	1.5	5.5	13.75		LC1 D09	9
DS5P-42P3-PTA（-FS/-FH）	2.3	8.5	21.25		LC1 D12	12
DS5P-43P0-PTA（-FS/-FH）	3.0	11	27.5		LC1 D18	18
DS5P-45P5-PTA（-FS/-FH）	5.5	20	50		LC1 D25	25
DS5P-47P5-PTA（-FS/-FH）	7.5	25	62.5		LC1 D32	32

1.5.4 EMC 滤波器

伺服驱动器型号	驱动器功率(kW)	额定电流（A）	最大电流（A）	推荐规格		
				生产厂家	型号	额定电流（A）
DS5P-20P1-PTA（-FS/-FH）	0.1	0.9	3.15	菲奥特	FT430-6	6
DS5P-20P2-PTA（-FS/-FH）	0.2	1.9	6.65		FT430-10	10
DS5P-20P4-PTA（-FS/-FH）	0.4	2.8	9.8		FT430-10	10
DS5P-20P7-PTA（-FS/-FH）	0.75	4	12		FT430-20	20
DS5P-21P0-PTA（-FS/-FH）	1.0	6	18		FT430-20	20
DS5P-21P5-PTA（-FS/-FH）	1.5	8	20		FT430-25	25
DS5P-22P3-PTA（-FS/-FH）	2.3	9	18		FT430-25	25
DS5P-22P6-PTA（-FS/-FH）	2.6	10.5	29.925		FT430-30	30
DS5P-41P0-PTA（-FS/-FH）	1.0	3.2	9.6		FT430-10	10
DS5P-41P5-PTA（-FS/-FH）	1.5	5.5	13.75		FT430-10	10
DS5P-42P3-PTA（-FS/-FH）	2.3	8.5	21.25		FT430-20	20
DS5P-43P0-PTA（-FS/-FH）	3.0	11	27.5		FT430-20	20
DS5P-45P5-PTA（-FS/-FH）	5.5	20	50		FT430-30	30
DS5P-47P5-PTA（-FS/-FH）	7.5	25	62.5		FT430-40	40

1.5.5 磁环和磁扣

磁环通常安装在驱动器的输入或输出侧附近，建议尽量贴近驱动器本体安装。

当配置在输入侧时，其核心作用是消除电源线路中的传导性电磁干扰；而安装在输出侧时，则能有效抑制驱动器运行时产生的高频辐射干扰，并同步降低电动机轴承中的寄生电流。

对于特定工况下出现的漏电流异常现象以及控制信号线受电磁干扰等问题，可采用环形磁芯或带卡扣式磁芯组件进行针对性处理，前者适用于绕线安装，后者便于快速部署在线缆上。

2.伺服系统的安装

2.1 伺服驱动器的安装

2.1.1 安装场所

- 请安装在无日晒雨淋的安装柜内；
- 请勿在有硫化氢、氯气、氨、硫磺、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性及易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品；
- 请不要安装在高温、潮湿、有灰尘、有金属粉尘的环境下；
- 无振动场所。

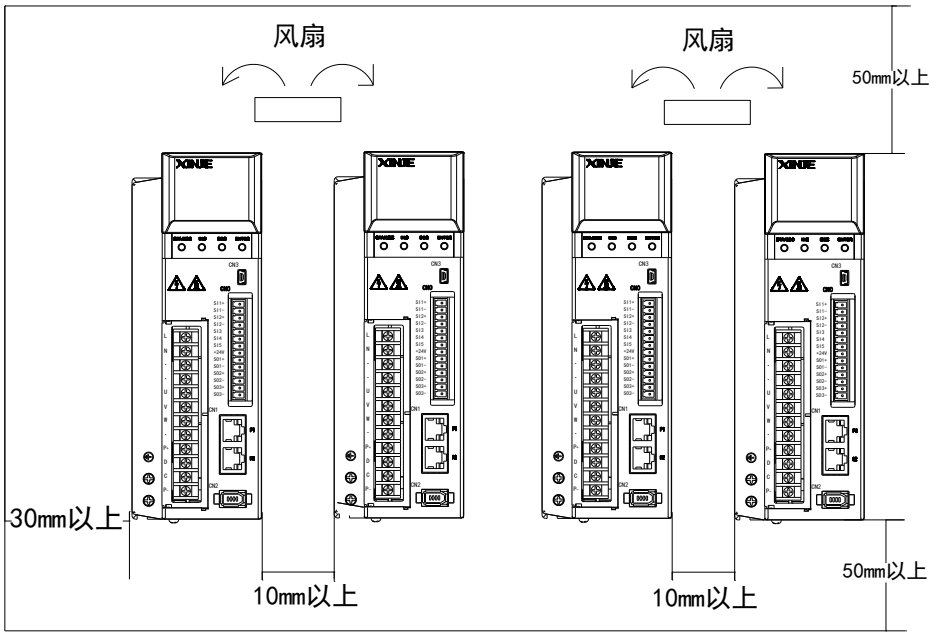
2.1.2 环境条件

项目	描述
使用环境温度	-10～+55°C（-10~45°C无需降额，温度超过 45°C时需降额使用，每升高1°C，需降额 2%）
使用环境湿度	20~90%RH（不结露）
储存温度	-20~60°C
存储湿度	20~90%RH（不结露）
海拔高度	最高 2000m，高于 1000m 时请降额使用（每高 100m 降额 1%）

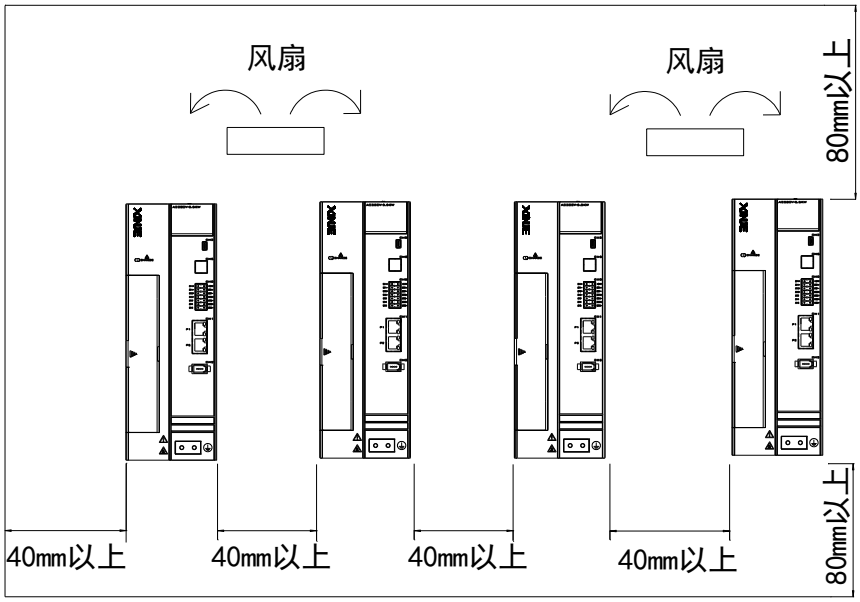
2.1.3 安装标准

请务必遵守下图所示的控制柜内的安装标准，该标准适用于将多个伺服驱动器并排安装在控制柜内的场合（以下简称“并排安装时”）。

■3kW 及以下驱动器安装标准



■5.5/7.5kW 驱动器安装标准



■伺服驱动器的朝向

安装时，请使伺服驱动器的正面（操作人员的实际安装面）面向操作人员，并使其垂直于墙壁。对于底部配有制动电阻的驱动器，请注意安装面的散热，避免驱动器过热，产生火灾。

■冷却

为保证能够通过风扇以及自然对流进行冷却，请参照上图，在伺服驱动器的周围留有足够的空间。

■并排安装时

如上图所示，在横向两侧各留10mm以上，在纵向两侧各留50mm以上的空间。另外，请在伺服驱动器的上部安装冷却用风扇。为了不使伺服驱动器的环境温度出现局部过高的现象，需使控制柜内的温度保持均匀。

■控制柜内的环境条件

- 伺服驱动器的工作环境温度：-10～+55°C（-10~45°C无需降额，温度超过 45°C时需降额使用，每升高 1°C，需降额 2%）
- 湿度：90%RH（相对湿度）以下。
- 震动：4.9m/s2。
- 请不要使其发生冻结、结露等现象。
- 为了保证长期使用的可靠性，请在低于 50°C的环境温度条件下使用。

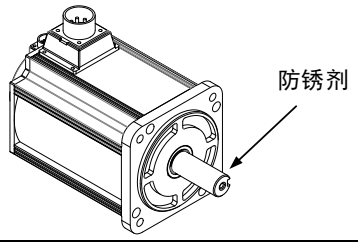
2.2 伺服电机的安装

MS5/MS6 系列伺服电机，可以采取水平方向或者垂直方向进行安装。但是，如果错误安装，或者安装在不合适的地方，则会缩短电机的寿命，或引发意想不到的事故。请按照下述的注意事项，进行正确安装。

注意

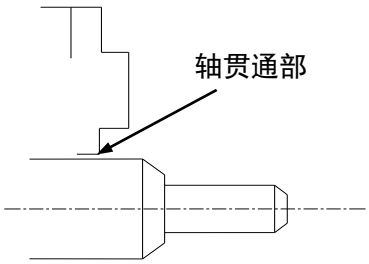
1、在轴端部涂抹有"防锈剂"，安装电机前，请用浸过"稀释剂"的布将"防锈剂"擦拭干净。

2、在擦拭防锈剂时，请不要让稀释剂接触伺服电机的其它部分。



2.2.1 环境条件

在有水滴或者油滴的场所使用时，通过对电机的处理可以起到防护效果。但是，要对轴贯通部进行密封时，请指定带油封的电机。连接器请朝下安装。

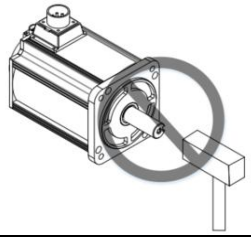
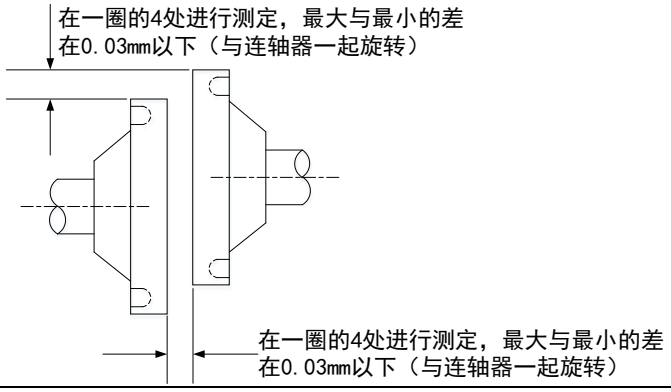
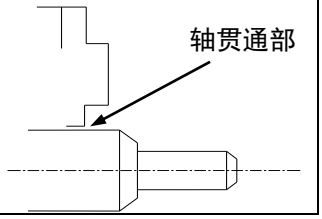


MS 系列伺服电机是以室内使用为对象的，请在符合下述安装条件的环境下使用：

项目	描述
使用环境温度	-10°C~40°C（不结冻）
使用环境湿度	20%~90%RH（不结露）
储存温度	-20°C~60°C
储存湿度	20%~90%RH（不结露）
防护等级	IP65（MS5 电机，MS6 非 40/60/80 机座电机） IP66（MS6-40/60/80 机座电机） IP67（MS6-B3/B4、MS6G 电机）

- 达到以上防护等级需保证电机与适配线缆正确对插并锁紧。

2.2.2 安装注意事项

<table>
<tr><th>项目</th><th>描述</th></tr>
<tr><td>防锈处理</td><td>◆安装前请擦拭干净伺服电机轴伸端的"防锈剂"，然后再做相关的防锈处理。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">编码器注意</td><td>◆安装过程禁止撞击轴伸端，否则会造成内部编码器碎裂。
</td></tr>
<tr><td>◆当在有键槽的伺服电机轴上安装滑轮时，在轴端使用螺孔。为了安装滑轮，首先将双头钉插入轴的螺孔内，在耦合端表面使用垫圈，并用螺母逐渐锁入滑轮。
◆对于带键槽的伺服电机轴，使用轴端的螺丝孔安装。对于没有键槽的轴，则采用摩擦耦合或类似方法。
◆当拆卸滑轮时，采用滑轮移出器防止轴承受负载的强烈冲击。
◆为确保安全，在旋转区安装保护盖或类似装置，如安装在轴上的滑轮。</td></tr>
<tr><td>定心</td><td>◆安装伺服电机时，使其符合下图所示的定心精度要求。如果定心不充分，则会产生振动，有时可能损坏轴承与编码器等。安装连轴器时，请不要直接对电机轴产生冲击，否则会损坏安装在负载相反侧轴端上的编码器。

</td></tr>
<tr><td>安装方向</td><td>◆伺服电机可安装在水平方向或者垂直方向上。</td></tr>
<tr><td>油水对策</td><td>若设备安装环境存在滴水风险（不含电机轴端），请核实电机主体防护等级是否符合工况要求；当电机轴贯通部位可能接触油液飞溅时，必须选用带油封的伺服电机；油封出厂时自带润滑油脂，正常工作时间超过 5000h 后，需要更换油封。
带油封的伺服电机的使用条件：
◆使用时请确保油位低于油封的唇部。
◆请在油封可保持油沫飞溅程度良好的状态下使用。

</td></tr>
</table>

项目	描述
	◆在伺服电机垂直向上安装时，请注意勿使油封唇部积油。
电缆的应力状况	◆不要使电线“弯曲”或对其施加“张力”，特别是信号线的芯线为 0.2mm 或 0.3mm，非常细，所以配线（使用）时，请不要使其张拉过紧。
连接器部分的处理	有关连接器部分，请注意以下事项： ◆连接器连接时，请确认连接器内没有垃圾或者金属片等异物。 ◆将连接器连到伺服电机上时，请务必先从伺服电机主电路电缆一侧连接，并且主电缆的接地线一定要可靠连接。如果先连接编码器电缆一侧，那么编码器可能会因 PE 之间的电位差而产生故障。 ◆接线时，请确认针脚排列正确无误。 ◆连接器是由树脂制成的。请勿施加冲击以免损坏连接器。 ◆在电缆保持连接的状态下进行搬运作业时，请务必握住伺服电机主体。如果只抓住电缆进行搬运，则可能会损坏连接器或者拉断电缆。 ◆如果使用弯曲电缆，则应在配线作业中充分注意，勿向连接器部分施加应力。如果向连接器部分施加应力，则可能会导致连接器损坏。

2.2.3 安装场所

- 请勿在有硫化氢、氯气、氨、硫磺、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性及易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品；
- 在有磨削液，油雾、铁粉、切削等的场所请选择带油封机型；
- 远离火炉等热源的场所；
- 请勿在封闭环境中使用电机。封闭环境会导致电机高温，缩短使用寿命。

2.3 伺服线缆的安装

DS5 系列伺服电机采用通讯型编码器，因不当使用及环境因素的影响，可能会导致不确定的影响，在安装选配动力线及编码器线缆时，需要注意以下事项说明。

2.3.1 线缆安装说明

我司常规线缆材质包括普通线缆和高柔线缆。适用于 80 机座（含 80 机座）以下的电机的适配线缆接头分航插型与安普型；适用于 80 机座以上电机的适配线缆接头为航插型。
客户自行选配线缆需对现场的使用工况做出界定。
如果是常规场合使用线缆，请严格按照信捷给出的规格选配其他厂家线缆（可以参考 2.3.2）如果是非常规场合使用线缆，请按照实际工况以优于信捷现有规格线缆选配。

1、常规场合中，需注意以下几点：

- 脉冲指令信号线缆请保证 3 米以下的配线。
- 编码器线缆请保证 20 米以内，建议超过 20 米需选配特种线缆。编码器线缆线径取决于现场的编码器线缆的使用长度，线缆越长，线阻越大，电压衰减或信号畸变越厉害，很可能会造成丢脉冲或检测不到信号，所以一般情况下超过 20 米应选用定制特种线缆。
- 动力线线径取决于电机的电流状况，一般情况下选取线径为电机最大电流的 1/10，例如电机最大电流 60A，选取 6mm²的线径。
- 若遇到干扰问题，需注意强弱电分离，建议动力线与编码器线、信号线分离。
- 保证伺服驱动、伺服电机的正确接地。接地电阻不大于 4Ω，接地深度＞2 米。建议采用 4*40 的镀角锌钢或者直径 40mm 的镀锌钢管。
- 若客户自己做线，线缆规格选型（可以参考 2.3.2），做线时需保证焊接可靠性，避免虚焊、桥连、错焊、漏焊等，可在焊接完成之后测试线缆两端导通情况。

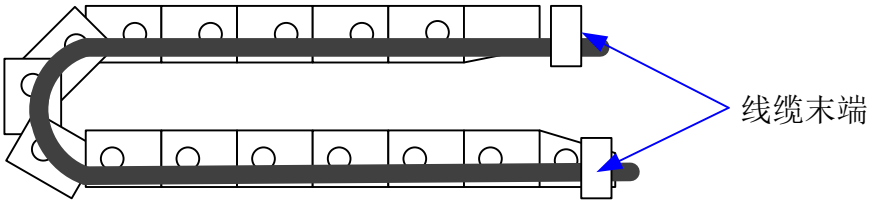
2、非常规场合中，需要注意如下事项：

1）拖拉、折弯线缆场合

- 请勿使电缆弯曲或承受张力。因信号用电缆的芯线直径只有 0.2mm 或 0.3mm，容易折断，使用时请注意。
- 需移动线缆时，请使用柔性电缆线，普通电缆线容易在长期弯折后损坏。小功率电机（80 机座以下电机）自带线缆不能用于线缆移动场合。
- 使用线缆保护链时请确保：

① 电缆的弯曲半径在电缆外径的 10 倍以上；
② 电缆保护链内的配线请勿进行固定或者捆束，只能在电缆保护链的不可动的两个线缆末端进行捆束固定；
③ 勿使电缆缠绕、扭曲；
④ 电缆保护链内的占空系数确保在 60%以下；

⑤ 外形差异太大的电缆请勿混同配线，防粗线将细线压断，如果一定要混同配线请在线缆中设置隔板装置。



2）油污场合、潮湿场合

- 建议选配接头为航空插头的线缆，不提倡选用安普接口线缆。
- 现场已使用安普接口线缆需做相应防护（打玻璃胶/绑绝缘布等）。
- 使用特种线缆。

3）干扰、大电流/大功率场合（如焊机设备）

- 电机正确接地。
- 大电流设备分开接地。
- 合理布线。如强弱电线缆分离。
- 将编码器线缆用金属屏蔽层屏蔽/加磁环抗干扰。

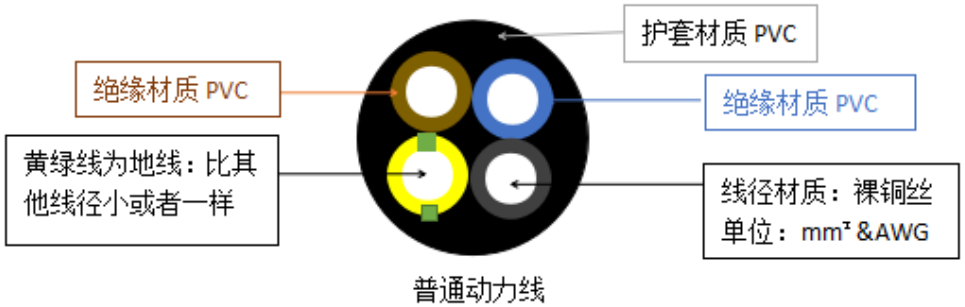
4）低温/高温场合

- 选择符合使用条件的线缆（特种线缆）。

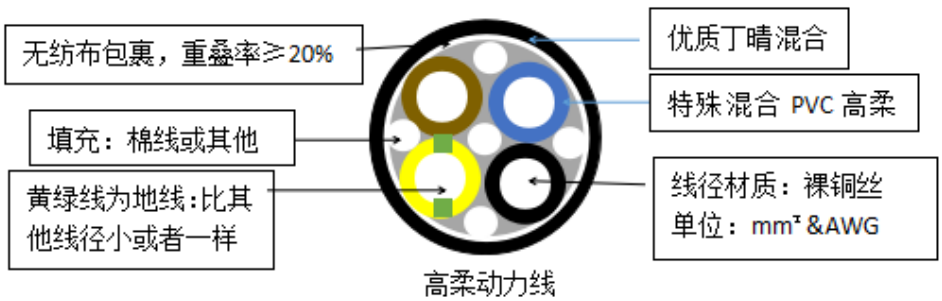
2.3.2 信捷线缆规格

1、信捷线缆材质组成

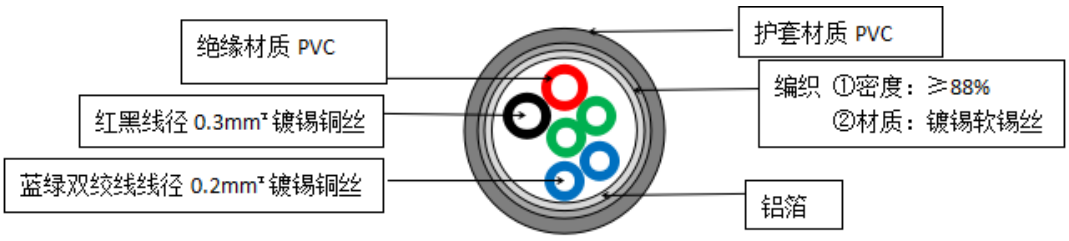
线缆（编码器、动力线缆）横截面剖图，针对内剖图对线皮材质、线径、线芯材质屏蔽层材质等做出对应介绍。



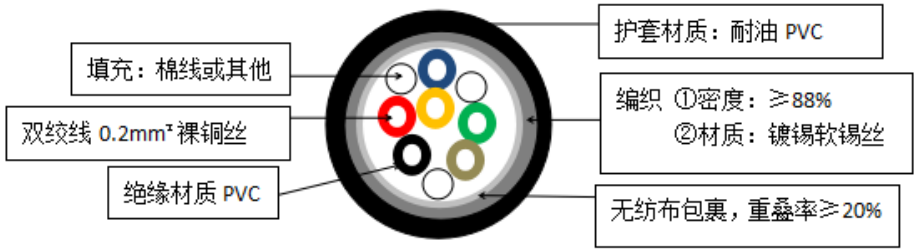
普通动力线



高柔动力线



普通编码器线缆



高柔编码器线

2、线径规格

机座号	编码器线径		动力线线径		
	整体线径（普通）	单独线缆线径	整体线径（mm）(非抱闸/抱闸)	动力线芯线径（mm²）	抱闸线芯线径
40 机座	6 mm	15m 以下：3P*0.2 mm²	普通、高柔：5.2/5.8 mm	4*0.3 mm²	2*0.3 mm²
60、80 机座			普通、高柔：6.2/6.5 mm	4*0.5 mm²	
100、110、130 机座	6.2 mm	15m~30m：2P*0.2mm²+1P*0.34mm²	普通：9.4/9.4mm 高柔：9.6/9.6 mm	4*1.5 mm²	
180 机座3kW		30m~50m：2P*0.2mm²+1P*0.4 mm²	普通：9.7/9.8 mm 高柔：9.8/9.8 mm	4*2.0 mm²	
180 机座3kW 以上			普通：14.5/14.5 mm 高柔：15.8/15.8 mm	3*6.0 mm²+1*2.5 mm²	

3、线缆技术规格

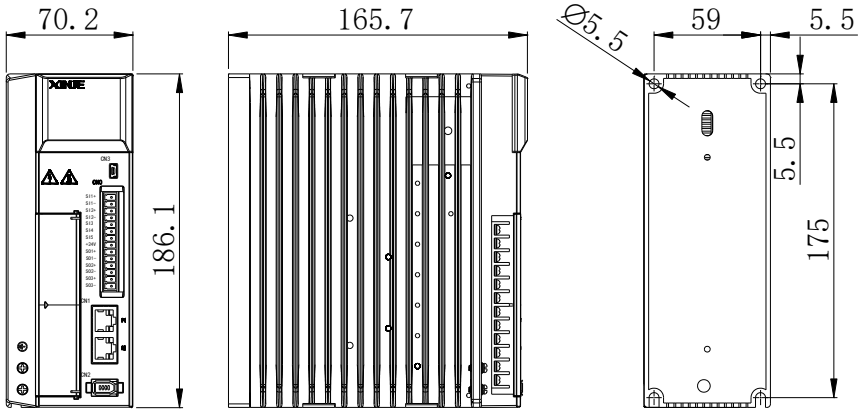
线缆类型	线缆性能规格		线缆安装规格	
	耐温	耐压	固定安装	移动安装
普通线缆	-20°C~80°C	2000V/min	≥5*D	/
高柔线缆	-20°C~80°C	2000V/min		若行程≤2m 且 R≥7.5*D，则 N≥300 万次；若行程≤2m 且 R≥10 *D，则 N≥500 万次。

- D 表示成品线径，R 表示弯曲半径，N 表示耐折弯次数。

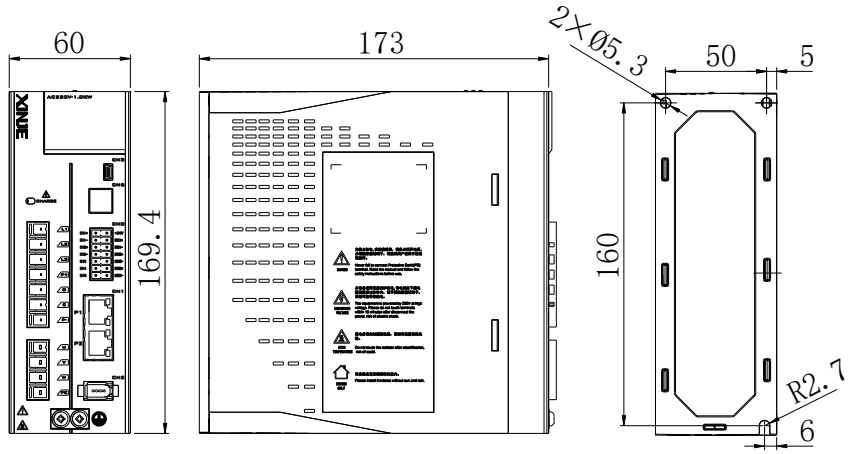
2.4 伺服驱动器的外形尺寸

2.4.1 普通机型驱动器外形尺寸

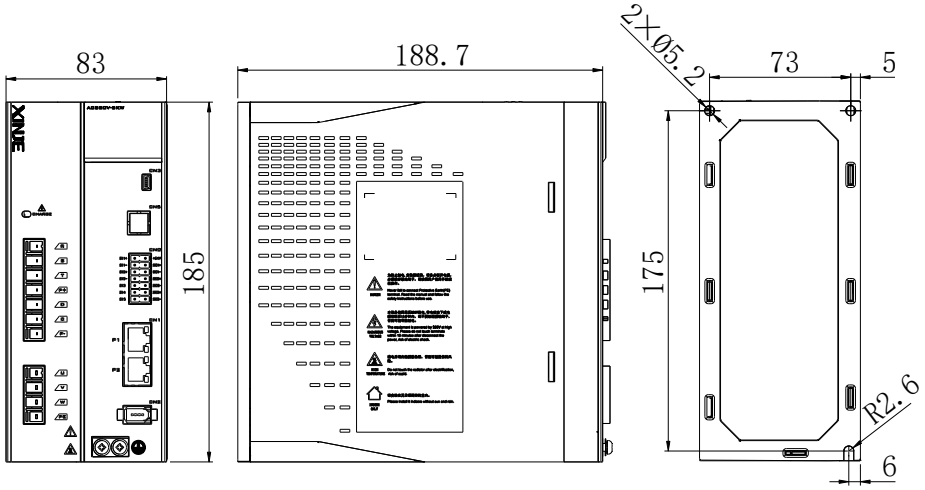
- DS5P-20P1/20P2/20P4/20P7-PTA 单位：mm



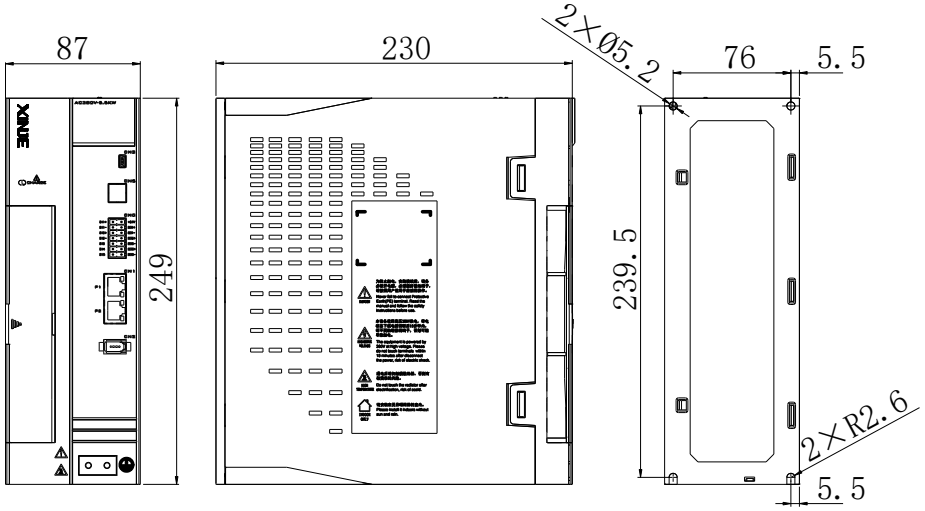
- DS5P-21P0/41P0/41P5-PTA 单位：mm



- DS5P-21P5/22P3/22P6/42P3/43P0-PTA 单位：mm

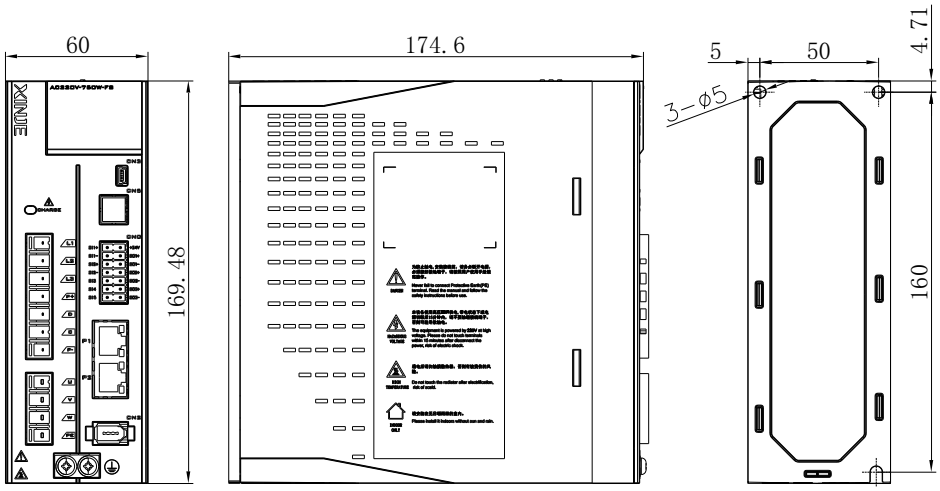


- DS5P-45P5-PTA/DS5P-47P5-PTA 单位：mm

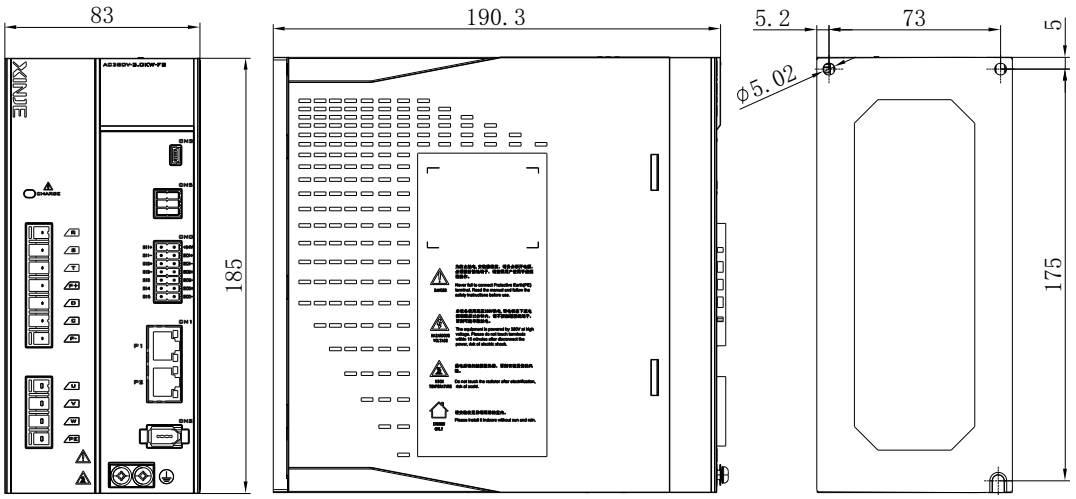


2.4.2 STO 机型驱动器外形尺寸

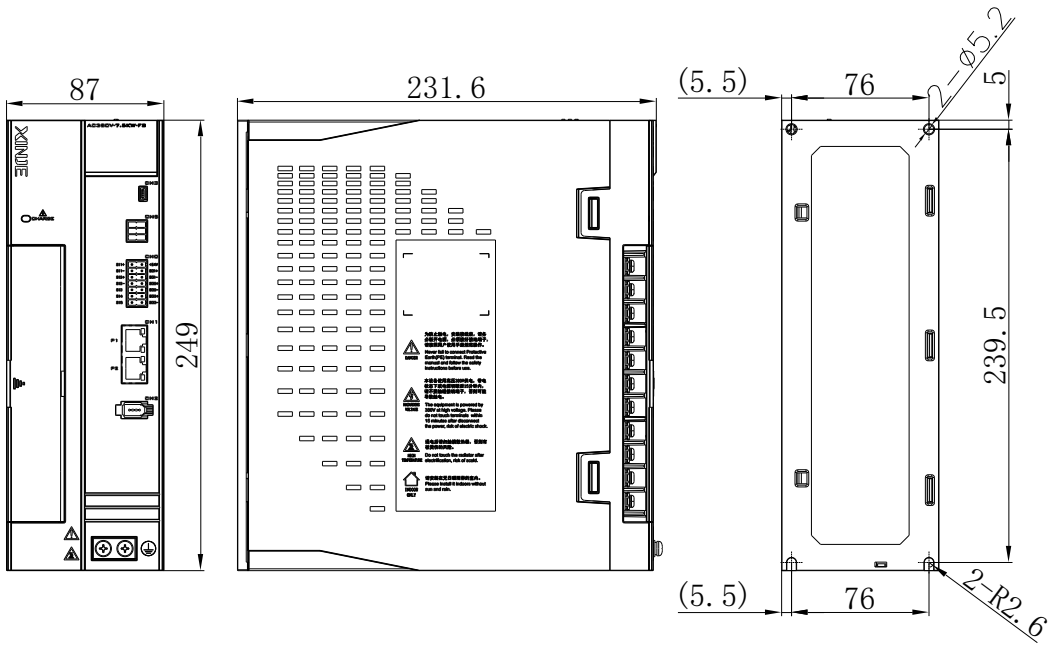
- DS5P-20P1/20P2/20P4/20P7/21P0/41P0/41P5-PTA-FS 单位：mm



- DS5P-21P5/22P3/22P6/42P3/43P0-PTA-FS 单位：mm



- DS5P-45P5/47P5-PTA-FS 单位：mm

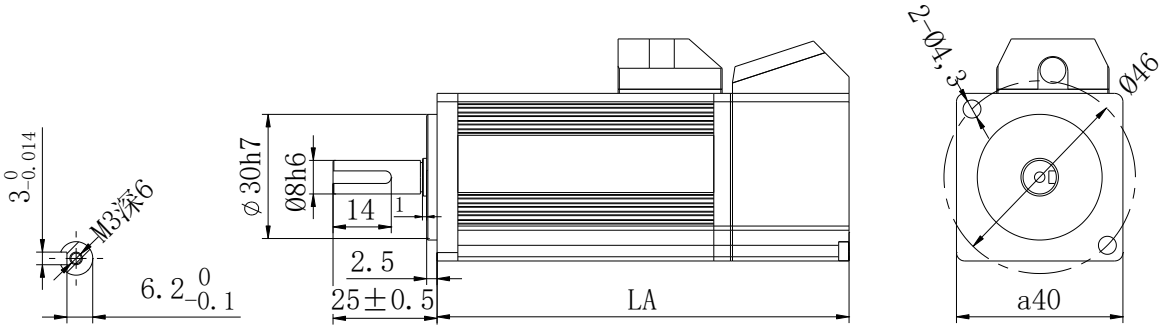


2.5 伺服电机的外形尺寸

- 伺服电机部分机型机身长度存在版本变更。下表内尺寸栏如标注“老 / 新”，“老”代表变更前尺寸，“新”代表变更后尺寸。新采购电机产品，外形尺寸请以变更后（新）参数为准；存量旧款电机，沿用变更前（老）尺寸。选型、结构设计时请核对机型版本，避免尺寸不符。
- 本章仅展示简易的电机外形图，电机尺寸，轴径、机身长度数据可作为可靠设计依据；其余尺寸信息仅供参考，结构设计请以产品具体型号 CAD 图纸为准。
- 部分机型的端口轮廓以虚线绘制，表示该端口并非电机本体固定预装结构，图示尺寸为接线装配完成后的外形尺寸。

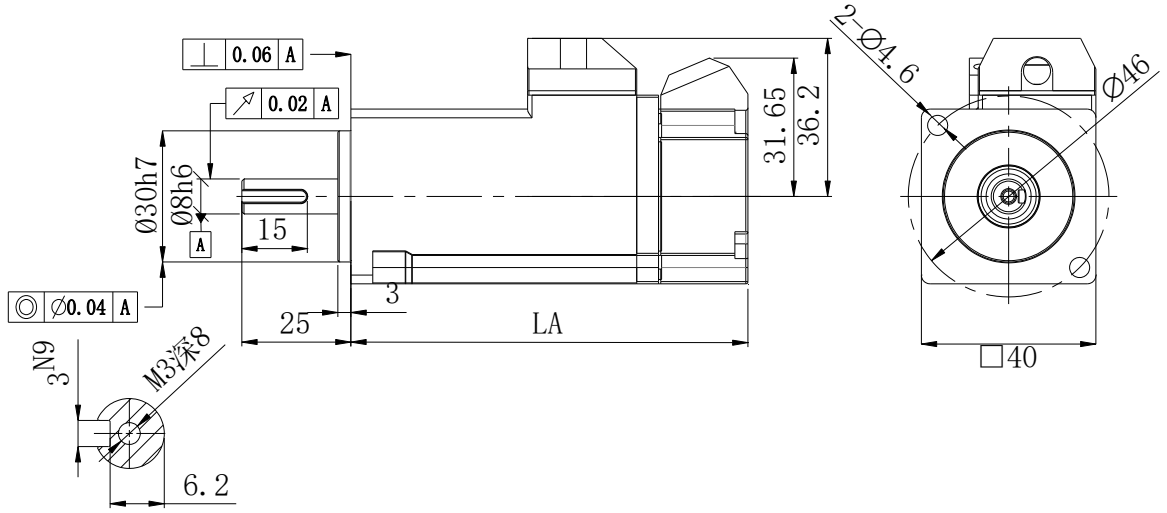
- **40系列电机的安装尺寸** **单位：mm**

- MS5 电机

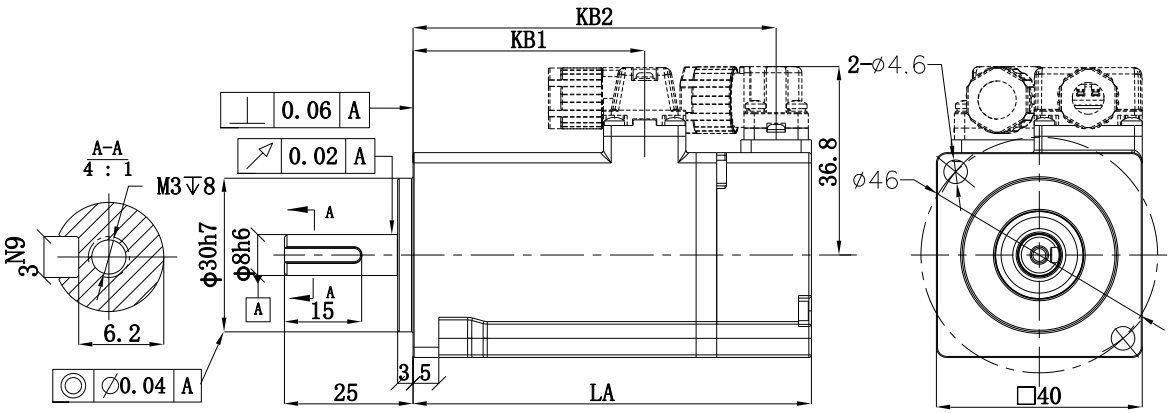


电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5S-40STE-C□0030□□-20P1-S01/S02	89.5	119	低惯量

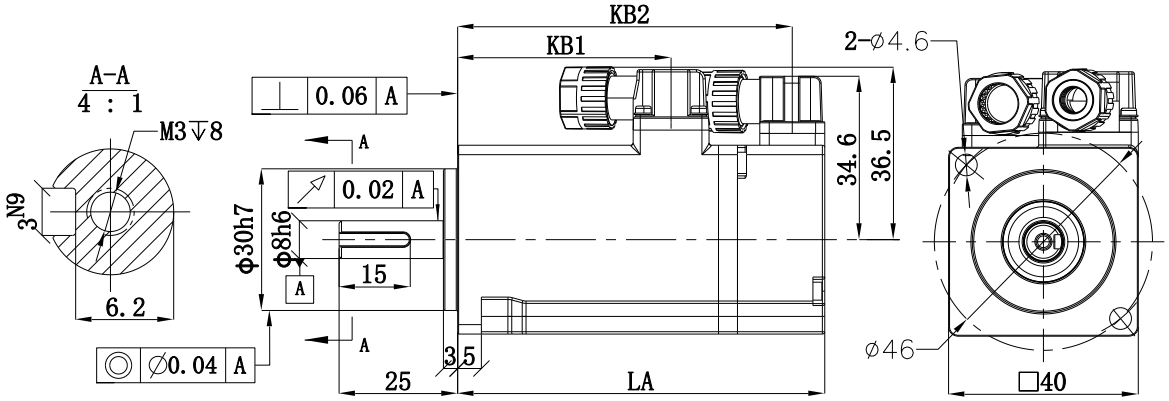
- MS6 电机



电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS6H-40C□30B□1-20P1	91	122.9	高惯量



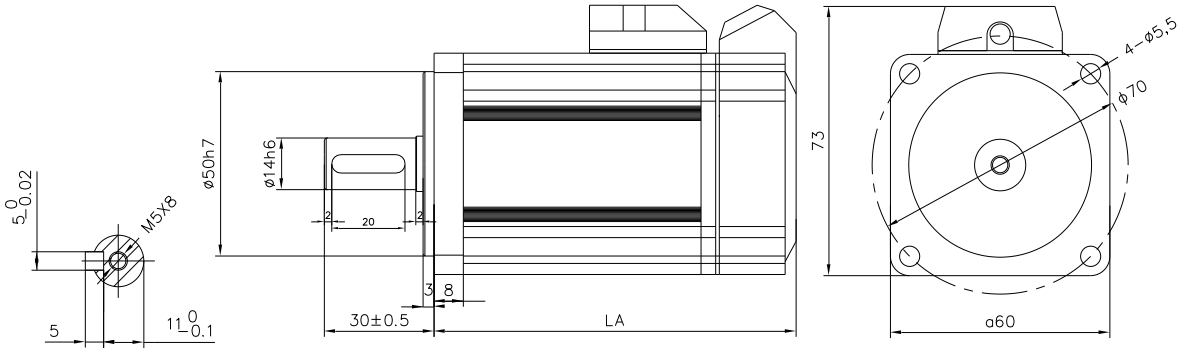
电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规	带抱闸	常规	带抱闸	常规	带抱闸	
MS6H-40C□30B□3-20P1	79.4	112	36.8	36.8	60.4	90.1	高惯量
MS6H-40TL30B□3-20P1	79.4	112	45	45	72.55	105.2	
MS6H-40C□30B□3-20P1-S	77.4	110	45	45	70.6	103.2	



电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规	带抱闸	常规	带抱闸	常规	带抱闸	
MS6H-40C□30B□4-20P1	77.4	110	45	45	70.6	103.2	高惯量

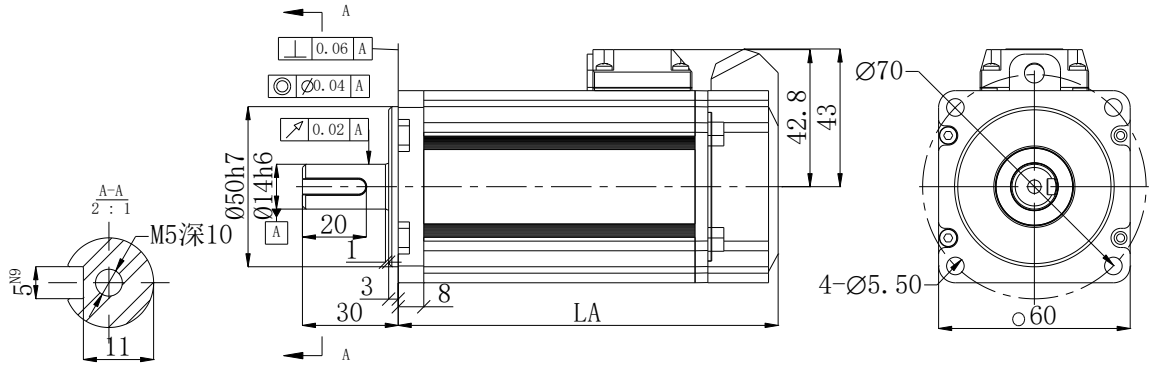
- **60系列电机的安装尺寸** **单位：mm**

- MS5 电机

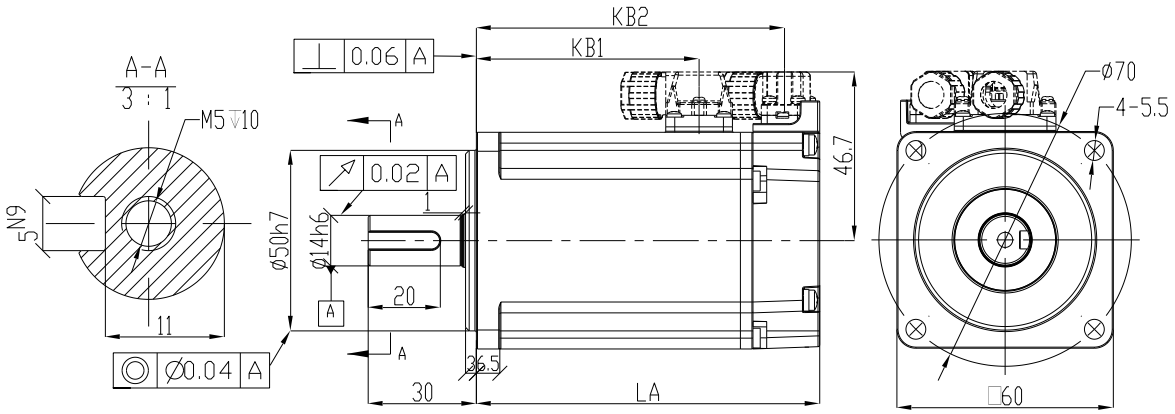


电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5S-60STE-C□00630B□-20P2-S01/S02	79	114	低惯量
MS5S-60STE-C□01330B□-20P4-S01/S02	99	134	
MS5H-60STE-C□00630B□-20P2-S01/S02	91	126	高惯量
MS5H-60STE-C□01330B□-20P4-S01/S02	111	146	
MS-60STE-T01330-20P4-D01	145	189	-

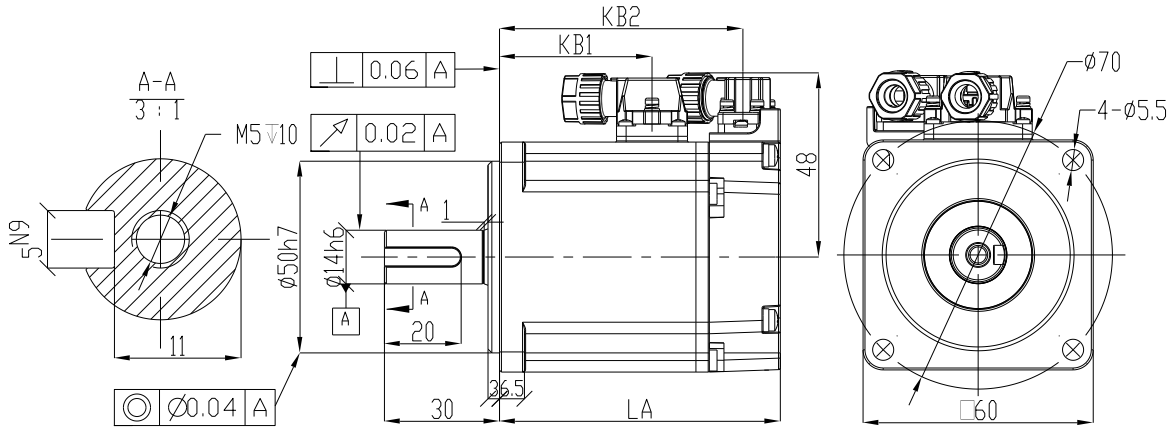
- MS6 电机



电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS6H-60C□30B□1/2-20P4	119	151	高惯量
MS6S-60C□30B□1/2-20P4	107	139	低惯量
MS6H-60C□30B□1/2-20P2	90	121	高惯量



电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	
MS6H-60C□30B□3-20P2	76.4/76.4	99.15/96.65	39.75/39.8	39.75/39.8	68.55/63.4	91.3/86.9	高惯量
MS6H-60CM30B□3-20P2-S	66.7/73.2	93.45/96.65	39.8/39.8	39.75/39.8	59.9/63.4	86.6/86.9	高惯量
MS6H-60TL30B□3-20P2	76.4/75.4	99.15/99.15	39.75/39.8	39.75/39.8	68.55/67.6	91.3/91.3	高惯量
MS6S-60C□30B□3-20P4	98.4/95.2	121.15/118.65	61.75/61.8	61.75/61.8	90.55/85.4	113.3/108.9	低惯量
MS6H-60C□30B□3-20P4	98.4/95.2	121.15/118.65	61.75/61.8	61.75/61.8	90.55/85.4	113.3/108.9	高惯量
MS6H-60TL30B□3-20P4	98.4/97.4	121.15/121.15	61.75/61.8	61.75/61.8	90.55/89.6	113.3/113.3	高惯量
MS6S-60CM30B□3-20P4-S	88.7/95.2	115.5/118.65	61.8/61.8	61.8/61.8	81.9/85.4	108.6/108.9	低惯量
MS6H-60CM30B□3-20P4-S	80.2/86.7	107/110.15	55.1/55.1	55.1/55.1	73.4/85.4	100.1/108.9	高惯量

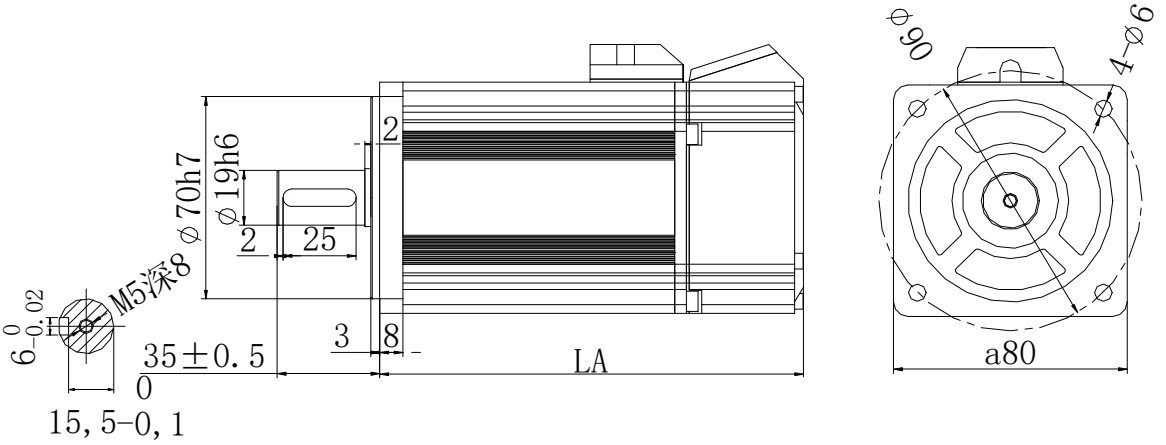


电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	
MS6H-60CM30B□4-20P2	66.7/73.2	93.5/96.65	39.8/39.7	39.8/39.7	59.9/63.4	86.6/86.9	高惯量
MS6H-60CM30B□4-20P4	80.2/86.7	107/110.15	55/55	55/55	73.5/76.9	100/100.4	高惯量

电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	
MS6S-60CM30B□4-20P4	88.7/95.2	115.5/118.65	61.8/61.8	61.8/61.7	81.9/85.4	108.6/108.9	低惯量

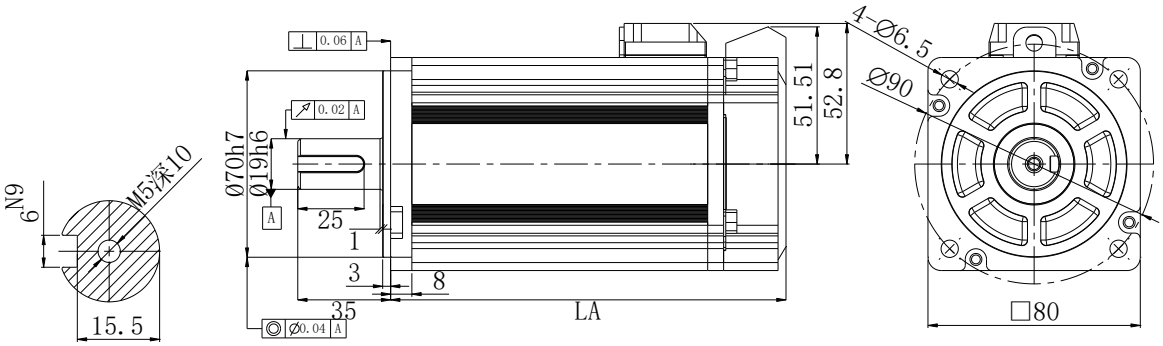
- **80系列电机的安装尺寸** **单位：mm**

- MS5 电机

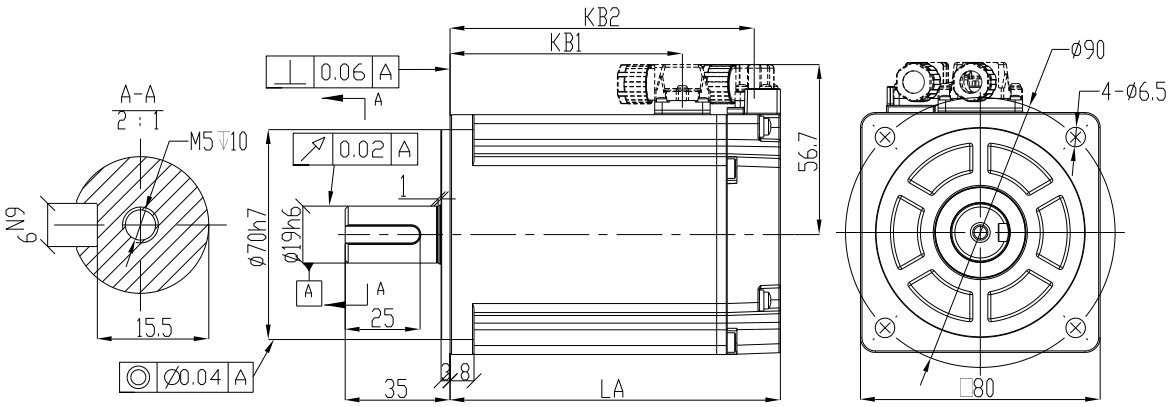


电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5S-80STE-C□02430B□-20P7-S01/S02	107	144	低惯量
MS5S-80STE-C□03230B□-21P0-S01/S02	128	165	
MS5H-80STE-C□02430B□-20P7-S01/S02	119	156	高惯量
MS5H-80STE-C□03230B□-21P0-S01/S02	140	177	
MS-80ST-T02430B□-20P7	151	199	-
MS-80ST-T03520B□-20P7	179	219	

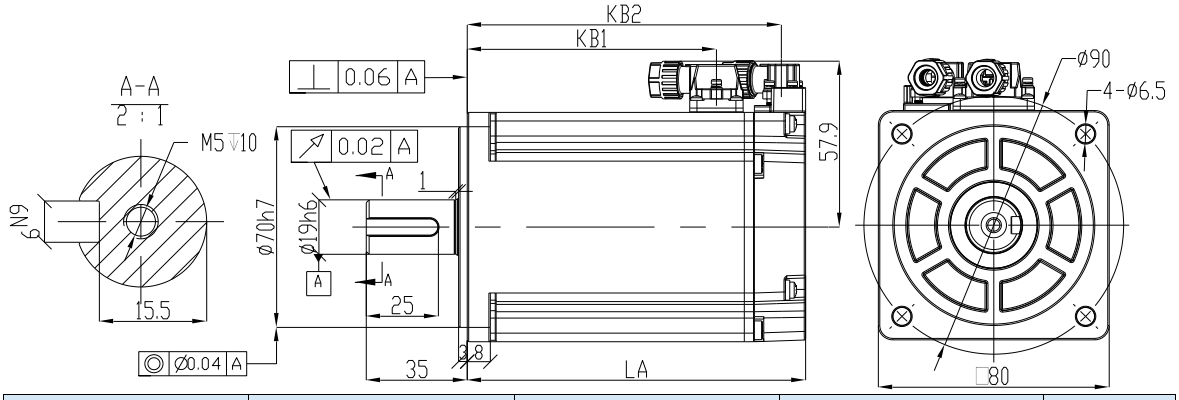
- MS6 电机



电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS6S-80C□30B□1/2-20P7	117	150	低惯量
MS6S-80C□20B□1/2-20P7	127	160	
MS6H-80C□30B□1/2-20P7	124	157	高惯量
MS6H-80C□20B□1/2-20P7	149	182	
MS6S-80TL30B1-20P7	117	-	低惯量



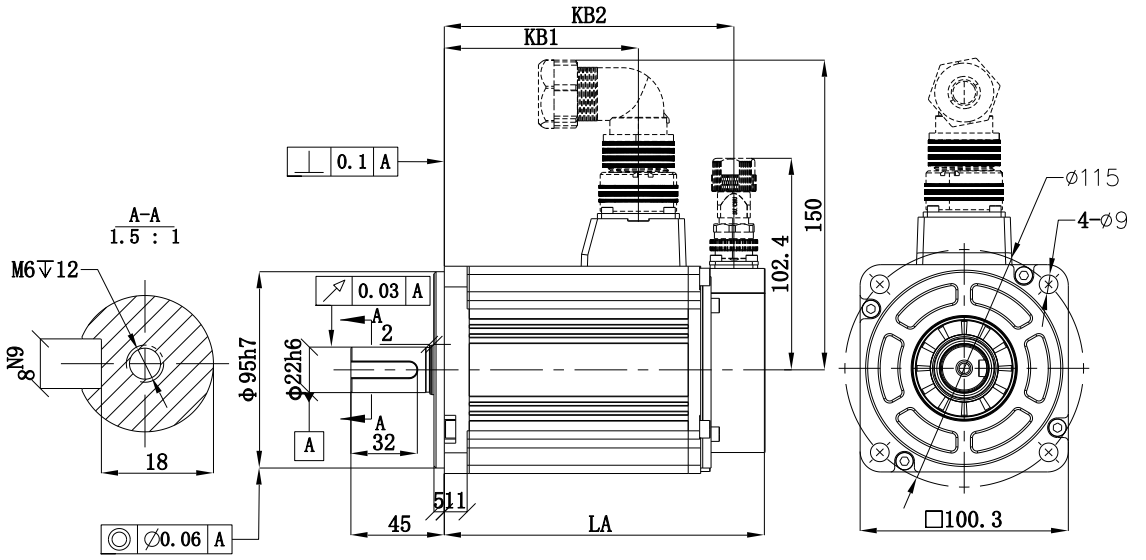
电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	
MS6S-80C□30B□3-20P7	107.1/99.75	132.1/130.15	67.05/67.1	67.05/67.1	99.25/91.3	124.25/121.7	低惯量
MS6S-80CM30B□3-20P7-S	95/99.75	126.9/130.15	67.1/67.1	67.1/67.1	88.2/91.3	120.1/121.7	低惯量
MS6S-80TL30B□3-20P7	107.1/107.1	132.1/132.1	67.05/67.1	67.05/67.1	99.25/99.3	124.25/124.3	低惯量
MS6H-80C□30B□3-20P7	107.1/99.75	132.1/130.15	67.05/67.1	67.05/67.1	99.25/91.3	124.25/121.7	高惯量
MS6H-80CM30B□3-20P7-S	89.2/93.95	121.1/124.35	63.1/63.1	63.1/63.1	82.4/85.5	114.3/115.9	高惯量
MS6H-80TL30B□3-20P7	107.1/107.1	132.1/132.1	67.05/67.1	67.05/67.1	99.25/99.3	124.25/124.3	高惯量
MS6S-80C□30B□3-21P0	117.6/110.25	142.6/140.65	77.55/77.6	77.55/77.6	109.75/101.5	134.75/132.2	低惯量
MS6S-80TL30B□3-21P0	117.6/117.6	142.6/142.6	77.55/77.5	77.55/77.5	109.75/109.8	134.75/134.8	低惯量
MS6H-80C□30B□3-21P0	134/126.65	159/157.05	85.65/85.7	85.65/85.7	126.15/118.2	151.15/148.6	高惯量
MS6H-80C□30B□3-21P0-S	112.5/117.25	144.4/147.7	86.4/86.4	86.4/86.4	105.7/105.7	137.6/147.7	高惯量



电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	
MS6S-80CM30B□4-20P7	95/99.75	126.9/130.15	67.1/67	67.1/67.1	88.2/91.3	120.1/121.7	低惯量

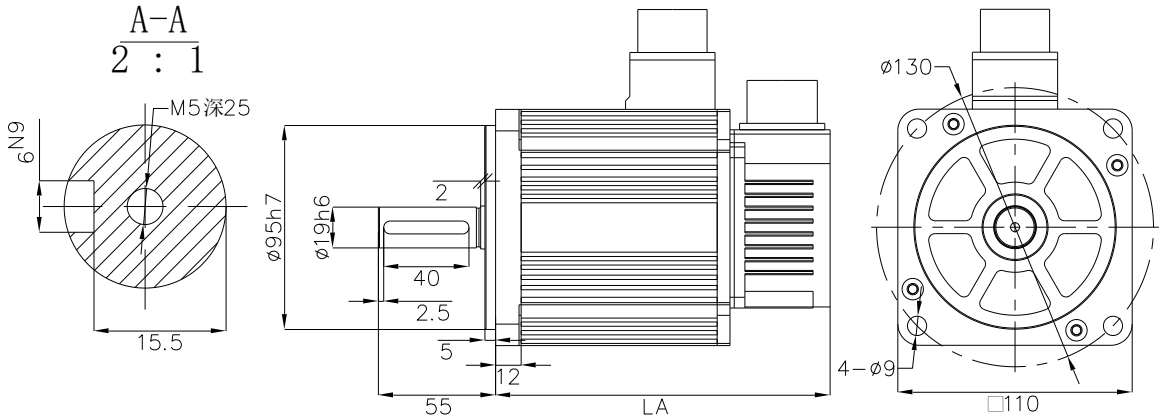
电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	
MS6H-80CM30B□4-20P7	89.2/93.95	121.1/124.35	63.1/63	63.1/63	82.4/85.5	114.3/115.9	高惯量
MS6H-80CM30B□4-21P0	112.5/117.25	144.4/147.65	86.4/86.3	86.4/86.4	105.7/108.8	137.6/139.2	高惯量

- **100系列电机的安装尺寸** 单位：mm



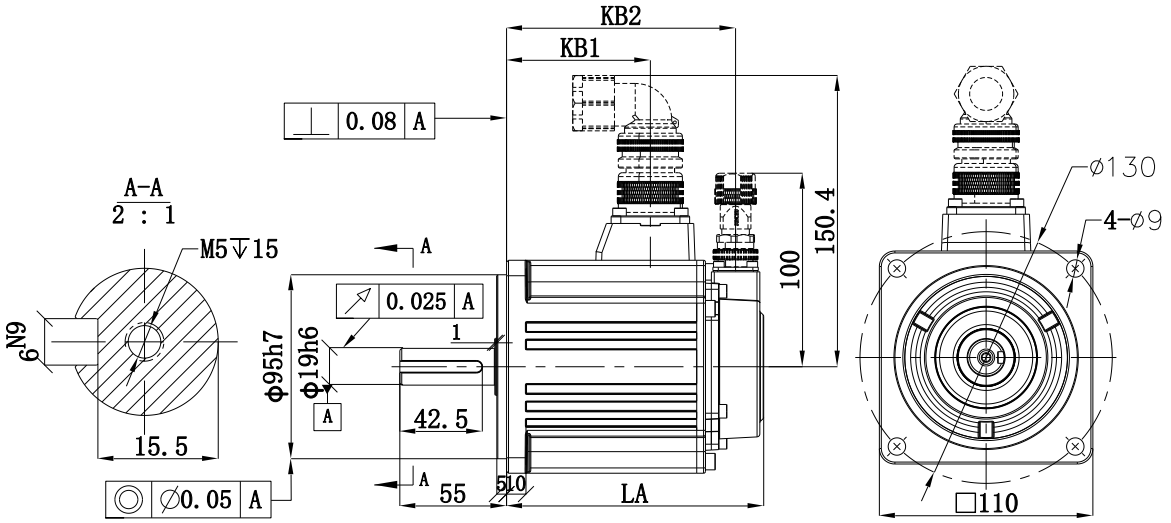
电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规	带抱闸	常规	带抱闸	常规	带抱闸	
MS6S-100C□30B□2-21P5	154.2	183	93.5	100.5	139.5	168	低惯量
MS6S-100C□30B□2-21P0	138.5	164	77.5	81.5	123.5	149	
MS6S-100TL30B□2-21P0	144.2	169.7	77.5	81.5	129.2	154.7	

- **110系列电机的安装尺寸** 单位：mm



电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5S-110ST-C□03230B□-21P0-S01	157	205	低惯量
MS5S-110ST-TL03230B□-21P0-S01	157	205	

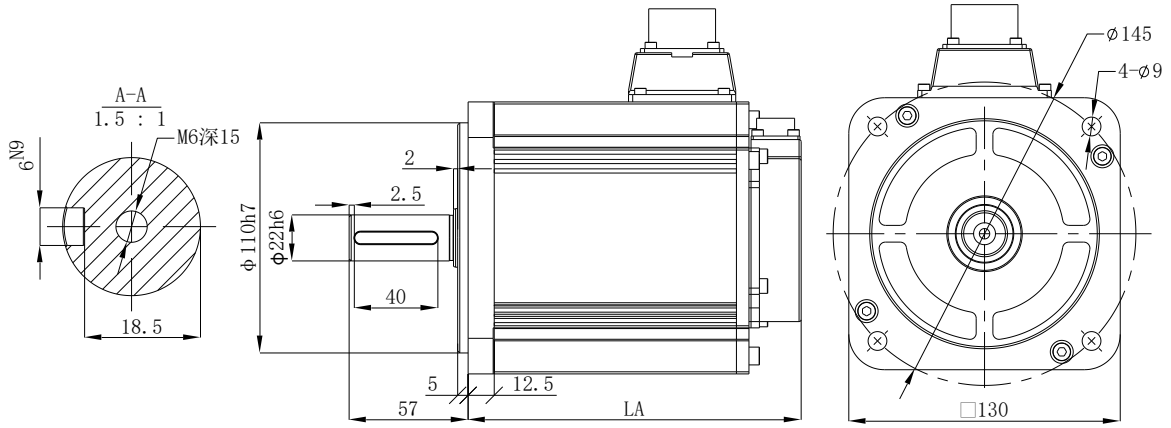
电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5S-110ST-C□04830B□-21P5-S01	166	214	
MS5S-110ST-TL04830B□-21P5-S01	166	214	
MS5S-110ST-C□06030B□-21P8-S01	181	229	
MS-110ST-TL06030B□-21P8-S01	181	229	-
MS-110ST-T04030B-21P2	157	205	
MS-110ST-T05030B-21P5	166	214	



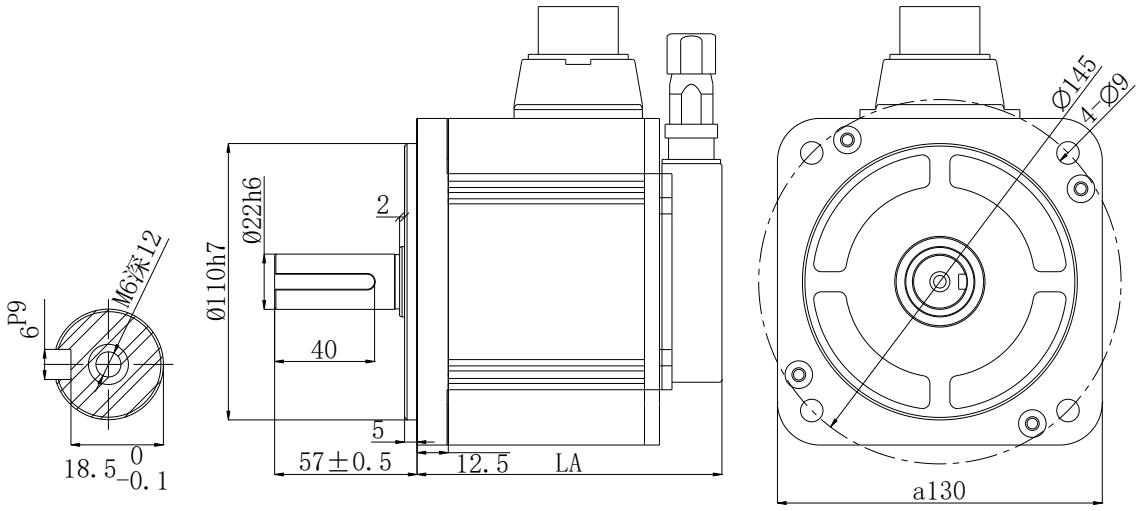
电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规	带抱闸	常规	带抱闸	常规	带抱闸	
MS6G-110C□30B□2-□1P5	132.5	163.5	74.1	74.1	118	149	中惯量
MS6G-110TL30B□2-□1P5	149	180	74.1	74.1	118	149	

- **130系列电机的安装尺寸** **单位：mm**

- MS5 电机

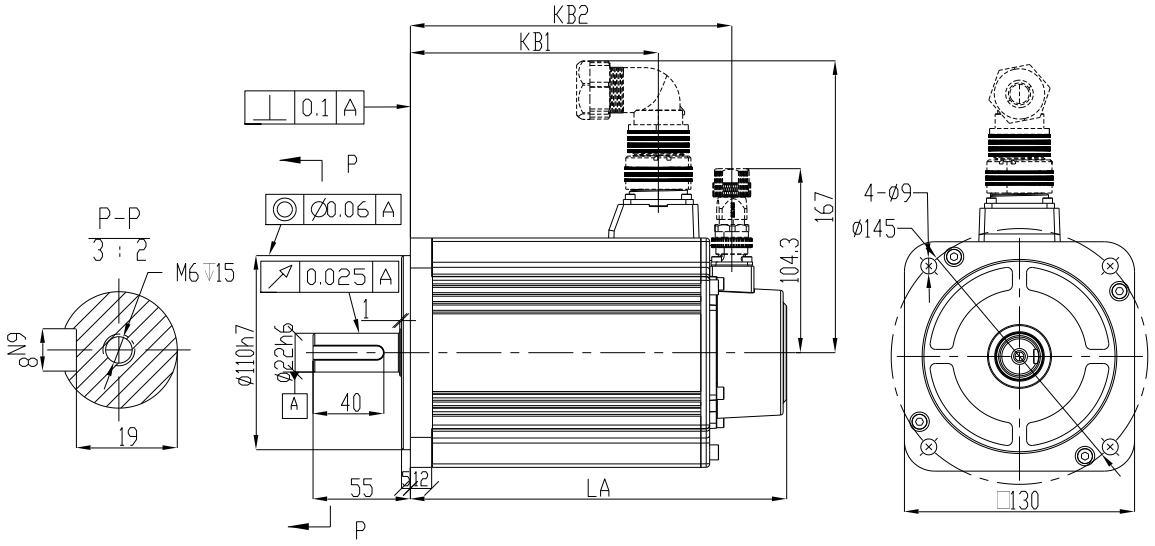


电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5G-130STE-C□05415B□-20P8-S01	117.5	147.5	中惯量
MS5G-130STE-TL05415B□-20P8-S01	134.5	164.5	
MS5G-130STE-C□07220B□-21P5-S01	133.5	163.5	
MS5G-130STE-C□07220B□-41P5-S01	133.5	163.5	
MS5G-130STE-TL07220B□-21P5-S01	149.5	179.5	
MS5G-130STE-TL07220B□-41P5-S01	149.5	179.5	
MS5G-130STE-C□11515B□-21P8-S01	159.5	189.5	
MS5G-130STE-C□11515B□-41P8-S01	159.5	189.5	
MS5G-130STE-TL11515B□-21P8-S01	176.5	206.5	
MS5G-130STE-TL11515B□-41P8-S01	176.5	206.5	
MS5G-130STE-C□14615B□-22P3-S01	180.5	211.5	
MS5G-130STE-C□14615B□-42P3-S01	180.5	211.5	
MS5G-130STE-TL14615B□-22P3-S01	197.5	227.5	
MS5G-130STE-TL14615B□-42P3-S01	197.5	227.5	
MS5G-130STE-C□07330B□-22P4-S01	133.5	163.5	
MS5G-130STE-TL07330B□-22P4-S01	149.5	179.5	
MS5G-130STE-C□10025B□-22P6-S01	159.5	189.5	
MS-130ST-T10015B□-21P5	205	264	-
MS-130ST-T15015G□□-22P3	235	294	
MS-130STE-T07730B□-22P4	205	264	
MS-130ST-TL10025B□-22P6	209	290	
MS-130ST-TL10030□□-43P0	225	284	-



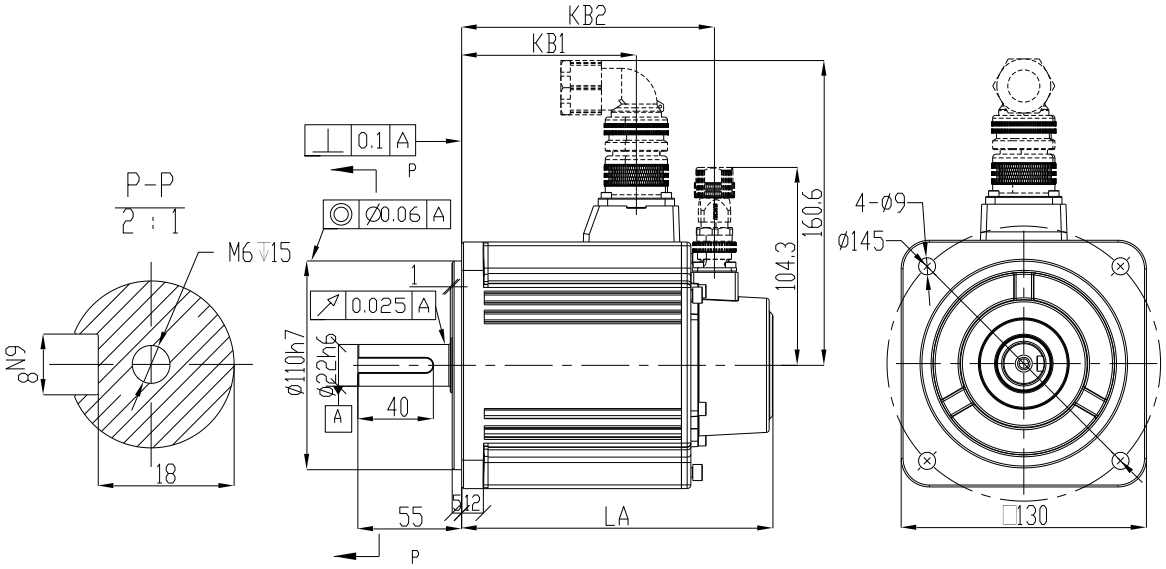
电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5G-130STE-C□06025B□-21P5-S01	123.5	153.5	中惯量
MS5G-130STE-C□10015B□-21P5-S01	146.5	176.5	

- MS6 电机



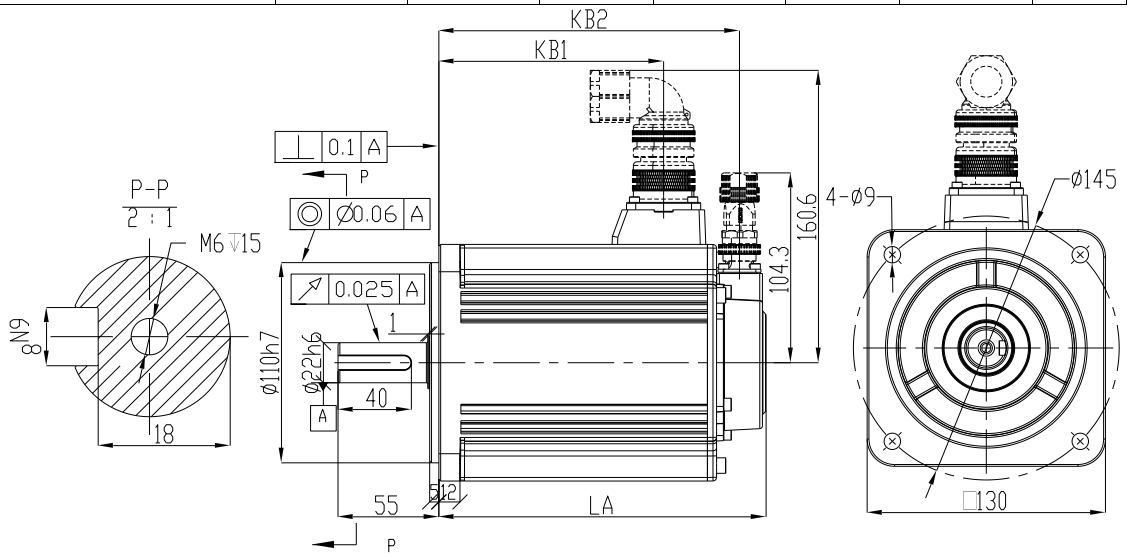
电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	
MS6H-130C□15B□2-20P8	126/130.5	156/159.5	67.5/74.6	91.5/74.6	113.25/116	143.25/145	高惯量
MS6H-130C□15B□2-40P8	126/130.5	156/159.5	68.06/74.6	91.5/74.6	113.25/116	143.25/145	
MS6H-130TL15B□2-20P8	142/147	172/176	67.5/74.6	91.5/74.6	121.5/116	151.5/145	
MS6H-130TL15B□2-40P8	142/147	172/176	67.5/74.6	91.5/74.6	121.5/116	151.5/145	
MS6H-130C□15B□2-41P3	148/148.5	178/177.5	89.5/92.5	113.5/92.5	135.25/134	165.25/163	
MS6H-130TL15B□2	164/165	194/194	89.5/92	113.5/92.	143.5/13	173.5/163	

电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	
-41P3			.5	5	4		
MS6H-130C□20B□2-21P5	148/148.5	178/177.5	89.5/92.5	113.5/92.5	135.25/134	165.24/163	
MS6H-130TL20B□2-21P5	164/165	194/194	89.5/92.5	113.5/92.5	143.5/134	173.5/163	
MS6H-130C□15B□2-□1P8	175/178.5	205/207.5	116.5/122.6	140.5/122.6	162.25/164	192.25/193	
MS6H-130TL15B□2-21P8	191/195	221/224	116.5/122.6	140.5/122.6	170.5/164	200.5/193	
MS6H-130TL15B□2-41P8	191/195	221/224	116.5/122.6	140.5/122.6	170.5/164	200.5/193	
MS6H-130C□15B□2-22P3	195.6/196.1	225.6/225.1	137.1/140.1	161.1/140.1	182.85/181.6	212.85/210.6	
MS6H-130C□15B□2-42P3	195.6/196.1	225.6/225.1	137.1/140.1	161.1/140.1	182.85/181.6	212.85/210.6	
MS6H-130TL15B□2-22P3	211.6/212.6	241.6/241.6	137.1/140.1	161.1/140.1	191.1/181.6	221.1/210.6	
MS6H-130TL15B□2-42P3	211.6/212.6	241.6/241.6	137.1/140.1	161.1/140.1	191.1/181.6	221.1/210.6	

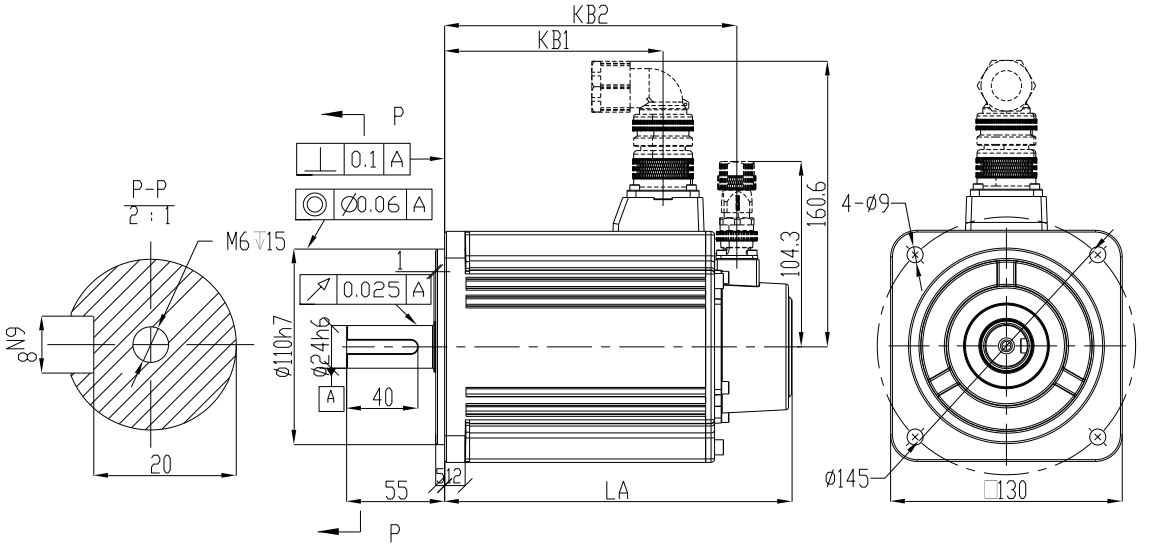


电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	
MS6G-130CM15B□2-□0P8	133.5/130.5	162.5/159.5	74.6/74.6	74.6/74.6	119/116	148/145	中惯量
MS6G-130C□25B□2-□1P0	119.5/116.5	148.5/145.5	68/60.6	68/60.6	105/102	134/131	
MS6G-130TL25B□2-□1P0	136/133	165/162	68/60.6	68/60.6	121.5/102	150.5/131	
MS6G-130C□20B□2-□1P5	133.5/130.5	162.5/159.5	82/74.6	82/74.6	119/116	148/145	
MS6G-130TL20B□2-	150/147	179/176	82/74.6	82/74.6	135.5/11	164.5/145	

电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	
□1P5					6		
MS6G-130C□15B□2-□1P5	151.5/148.5	180.5/177.5	100/92.6	100/92.6	137/134	166/163	
MS6G-130TL15B□2-□1P5	168/165	197/194	100/92.6	100/92.6	153.5/134	182.5/163	



电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	
MS6G-130C□15E□2-□2P3	181.5/178.5	210.5/207.5	130/122.6	130/122.6	167/164	196/193	中惯量
MS6G-130TL15E□2-□2P3	198/195	227/224	130/122.6	130/122.6	183.5/164	212.5/193	

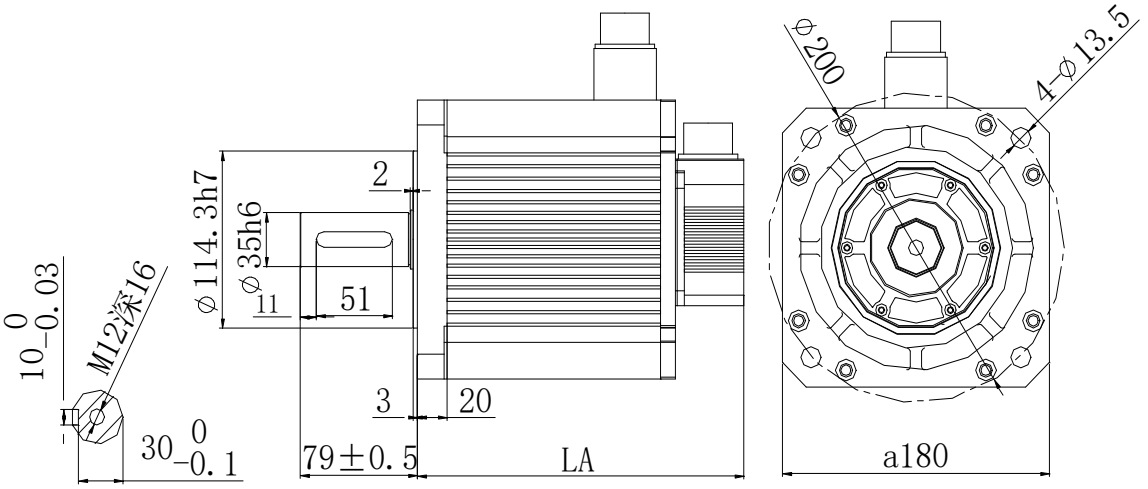


电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	
MS6G-130C□15B□	181.5/17	210.5/2	130/122.	130/122.6	167/164	196/193	中惯量

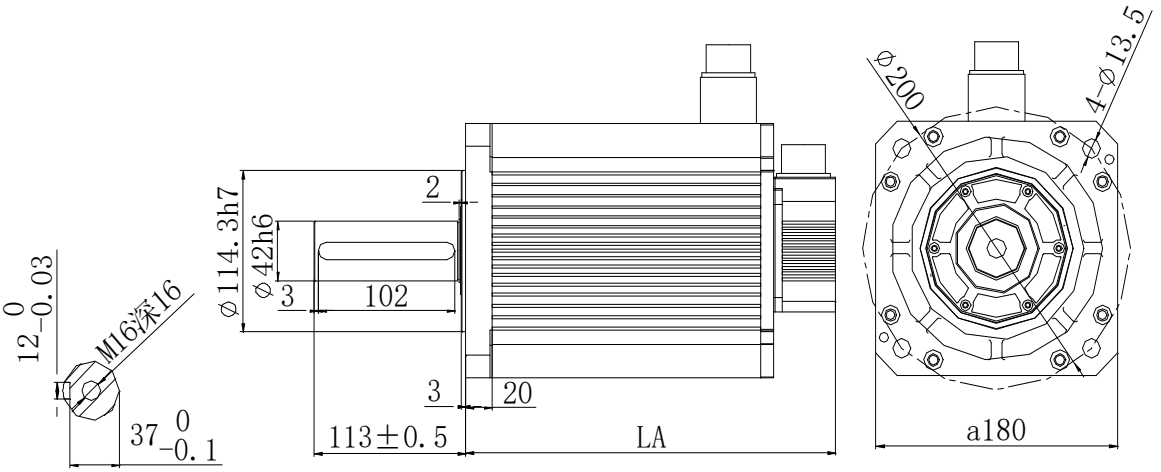
电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	常规 (老/新)	带抱闸 (老/新)	
2-□2P3	8.5	07.5	6				
MS6G-130TL15B□2-□2P3	198/195	227/224	130/122.6	130/122.6	183.5/164	212.5/193	

- **180系列电机的安装尺寸** **单位：mm**

- MS5 电机

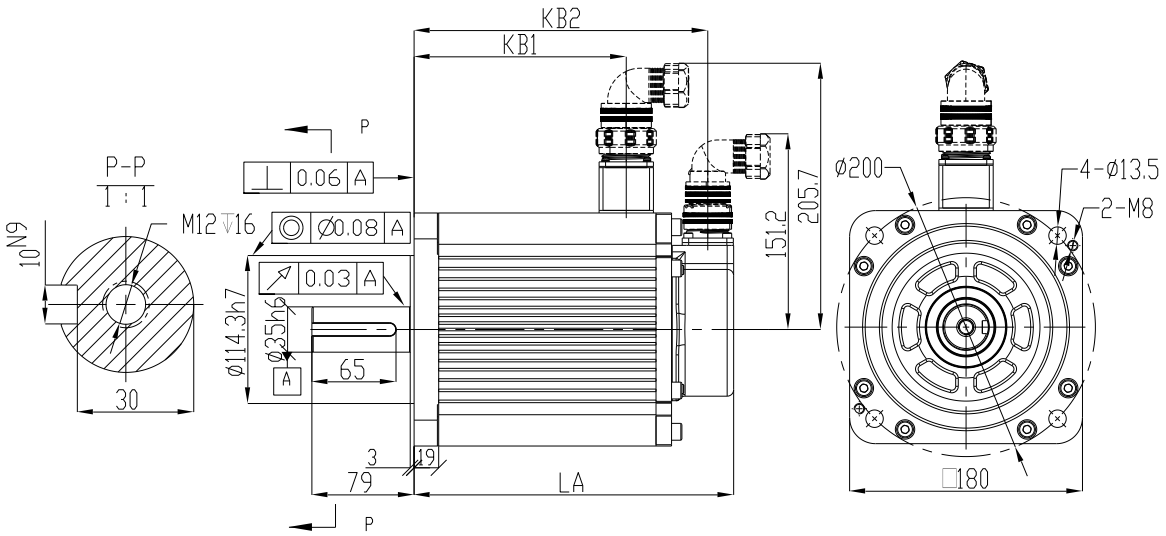


电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5G-180ST-TL19015□□-42P9-S01	221	303	中惯量
MS5G-180ST-TL28015□□-44P4-S01	247	329	

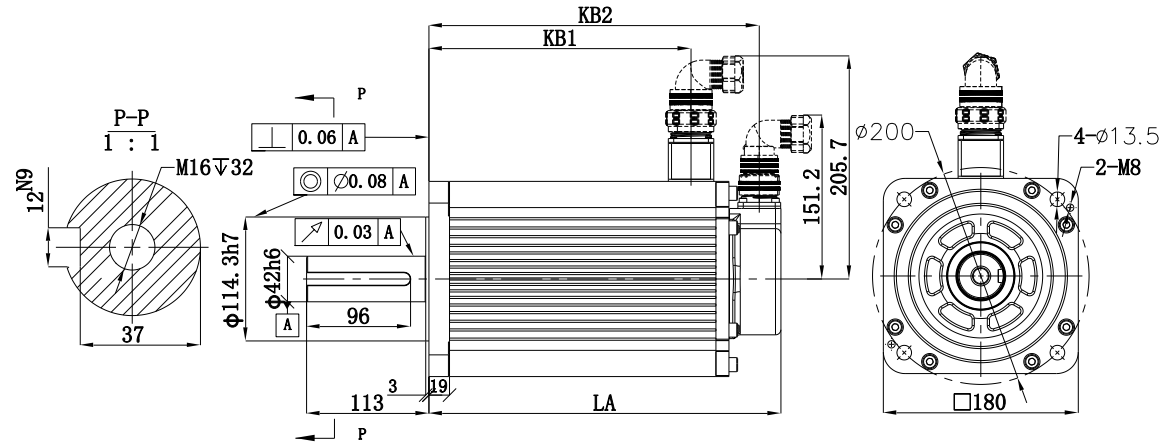


电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5G-180ST-TL35015□□-45P5-S01	277	359	中惯量
MS5G-180ST-TL48015□□-47P5-S01	308	390	

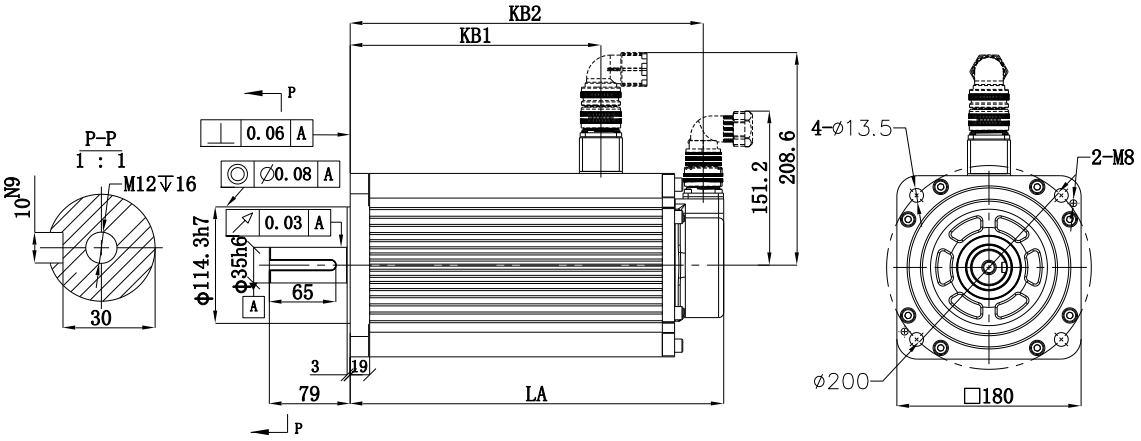
- MS6 电机



电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规	带抱闸	常规	带抱闸	常规	带抱闸	
MS6H-180C□15B□2-43P0	215	255	132	135	195	235	高惯量
MS6H-180TL15B□2-43P0	215	255	132	135	195	235	
MS6H-180C□15B□2-44P4	247	287	164	167	227	267	
MS6H-180TL15B□2-44P4	247	287	164	167	227	267	



电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规	带抱闸	常规	带抱闸	常规	带抱闸	
MS6H-180C□15B□2-45P5	269	309	186	189	249	289	高惯量
MS6H-180TL15B□2-45P5	269	309	186	189	249	289	
MS6H-180C□15B□2-47P5	325	365	242	245	305	345	
MS6H-180TL15B□2-47P5	325	365	242	245	305	345	



电机型号	LA±1		KB1±1		KB2±1		惯量等级
	常规	带抱闸	常规	带抱闸	常规	带抱闸	
MS6H-180C□15E□2-45P5	269	309	186	189	249	289	高惯量
MS6H-180C□15E□2-47P5	325	365	242	245	305	345	

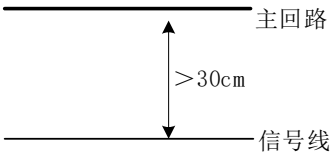
3. 伺服系统的配线

伺服驱动器各接口配线建议线材，如下表所示：

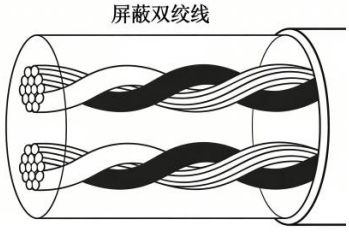
驱动器型号	电源线-线径mm²	UVW动力线-线径mm²	编码器线-线径mm²	地线⏚-线径mm²
DS5P-20P1/20P2/20P4/20P7-PTA（-FS/FH）	0.75	0.75	0.2	0.75
DS5P-21P0/21P5/22P3/22P6/41P0/41P5/42P3/43P0-PTA（-FS/FH）	2.0	2.0	0.2	2.0
DS5P-45P5/47P5-PTA（-FS/FH）	6.0	6.0	0.2	6.0

伺服驱动器各接口配线使用注意事项：

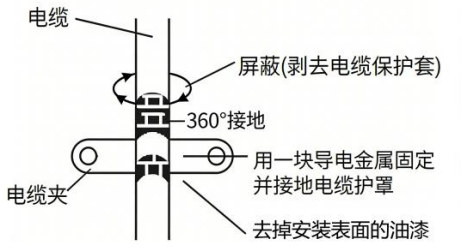
- 请不要将动力线和信号线从同一管道内穿过，也不要将其绑扎在一起。进行配线时，请保持动力线和信号线相隔 30cm 以上。



- 为避免由于干扰问题导致的控制回路异常情况，信号线缆、编码器反馈线推荐使用带屏蔽层的线缆，并将屏蔽层接至驱动器接地端子上。数字信号使用屏蔽双绞线，模拟信号应使用单独的屏蔽线。如图：



- 线缆屏蔽层尽可能 360°接地，推荐使用导电金属片固定；导电金属片固定图示如下：



注意：信号线屏蔽层需要双端接地，屏蔽层引出线应尽可能短；安装时须确保电缆没有拉扯或挤压现象。

- 对于配线长度，指令输入线最长为 3m，编码器差分反馈线最长为 20m。
- 即使断开驱动器供电，面板显示 OFF，但伺服单元内部电容仍然会滞留有高电压，请暂时（10

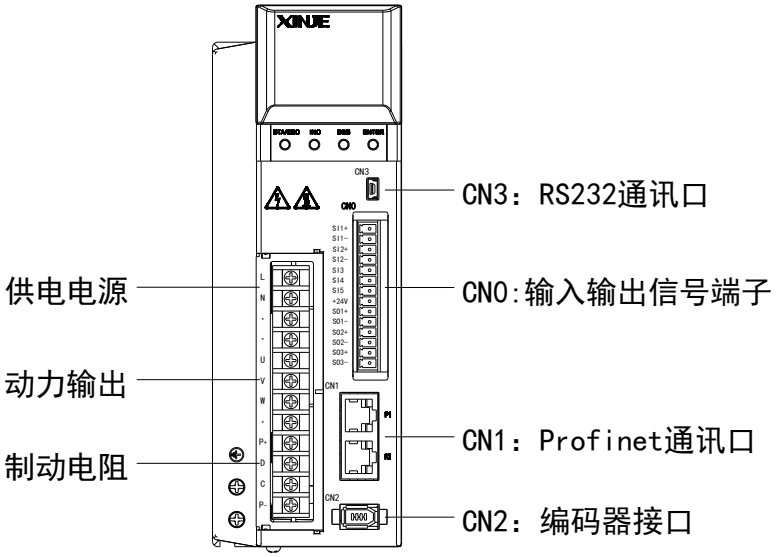
分钟内）不要触摸电源端子。

- 请勿频繁开关驱动器电源。在需要反复地连续开关电源时，务必使电源开关频率大于 2 分钟/次。伺服驱动器的内部有大电容，所以在打开电源时，驱动器内部电路会流过较大的充电电流（充电时间 0.2 秒）。因此，如果频繁地开关电源，则会造成伺服驱动器内部主电路元件性能下降，影响驱动器使用寿命。

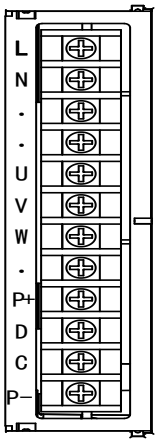
3.1 主电路配线

3.1.1 伺服驱动器端子排布

以 DS5P-20P7-PTA 驱动器为例说明：



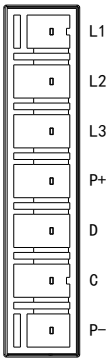
3.1.2 主电路端子及说明

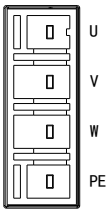


■ DS5P-20P1-PTA、DS5P-20P2-PTA、DS5P-20P4-PTA、DS5P-20P7-PTA

按照从上到下的顺序，主电路端子功能依次如下：

端子	功能	说明
L、N	主电路电源输入端子	单相交流 200～240V，50/60Hz
●	空引脚	-
U、V、W	电机连接端子	与电机相连接 注：地线在散热片上，请上电前检查
P+、D、C	使用内置制动电阻	短接 P+和 D 端子、P+和 C 断开
	使用外置制动电阻	将制动电阻接至 P+和 C 端子、P+和 D 短接线拆掉；P0-25=功率值，P0-26=电阻值
P+、P-	母线端子	可以测出母线的实时电压，请注意危险

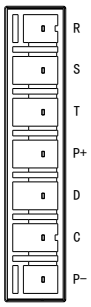


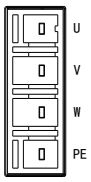


■ DS5P-20P1-PTA-FS、DS5P-20P2-PTA-FS、DS5P-20P4-PTA-FS、DS5P-20P7-PTA-FS、DS5P-21P0-PTA（-FS）、DS5P-21P5-PTA（-FS）、DS5P-22P3-PTA（-FS）、DS5P-22P6-PTA（-FS）

按照从上到下的顺序，主电路端子功能依次如下：

端子	功能	说明
L1、L2、L3	主电路电源输入端子	单相/三相交流 200～240V，50/60Hz（若单相供电请接 L1/L3，否则掉电时会影响参数记忆）
P+、D、C	使用内置制动电阻	短接 P+和 D 端子、P+和 C 断开
	使用外置制动电阻	将制动电阻接至 P+和 C 端子、P+和 D 短接线拆掉； P0-25=功率值，P0-26=电阻值
P+、P-	母线端子	可以测出母线的实时电压，请注意危险
U、V、W、PE	电机连接端子	与电机相连接

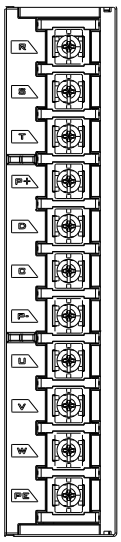




■ DS5P-41P0-PTA（-FS）、DS5P-41P5-PTA（-FS）、DS5P-42P3-PTA（-FS）、DS5P-43P0-PTA（-FS）

按照从上到下的顺序，主电路端子功能依次如下：

端子	功能	说明
R、S、T	主电路电源输入端子	三相交流 380~440V，50/60Hz
P+、D、C	使用内置制动电阻	短接 P+和 D 端子、P+和 C 断开
	使用外置制动电阻	将制动电阻接至 P+和 C 端子、P+和 D 短接线拆掉； P0-25=功率值，P0-26=电阻值
P+、P-	母线端子	可以测出母线的实时电压，请注意危险
U、V、W、PE	电机连接端子	与电机相连接



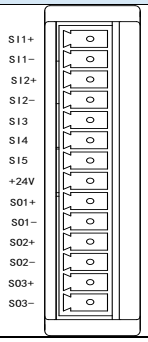
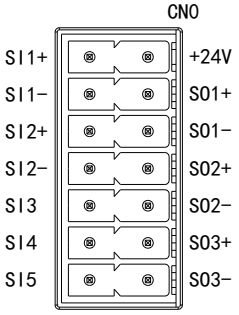
■ DS5P-45P5-PTA（-FS）、DS5P-47P5-PTA（-FS）

按照从上到下的顺序，主电路端子功能依次如下：

端子	功能	说明
R、S、T	主电路电源输入端子	三相交流 380~440V，50/60Hz
P+、D、C	使用内置制动电阻	短接 P+和 D 端子、P+和 C 断开（该型号无内置制动电阻，不支持）
	使用外置制动电阻	将制动电阻接至 P+和 C 端子、P+和 D 短接线拆掉； P0-25=功率值，P0-26=电阻值
P+、P-	母线端子	可以测出母线的实时电压，请注意危险
U、V、W、PE	电机连接端子	与电机相连接

3.1.3 CN0、CN2、CN5 端子说明

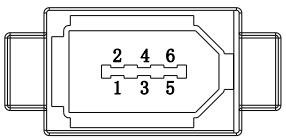
3.1.3.1 CN0 端子说明（5 入 3 出）

750W及以下驱动器（不含-FS）	普通1kW及以上&所有-FS驱动器
	

名称	说明	名称	说明
SI1+	高速 SI+	+24V	输入公共端
SI1-	高速 SI-	SO1+	输出端子
SI2+	高速 SI+	SO1-	输出端子
SI2-	高速 SI-	SO2+	输出端子
SI3	输入端子	SO2-	输出端子
SI4	输入端子	SO3+	输出端子
SI5	输入端子	SO3-	输出端子

3.1.3.2 CN2 端子说明

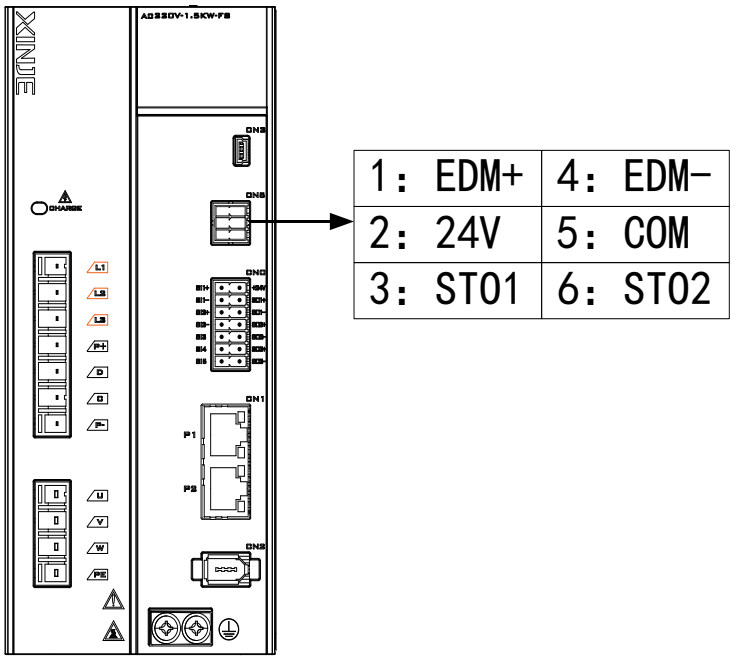
CN2 驱动器本体侧-编码器插座端子排列如下所示：



序号	定义
1	5V
2	GND
3	/
4	/
5	485-A
6	485-B

3.1.3.3 CN5 端子说明

驱动器 CN5 口的端子排列如下所示（面向驱动器），安全转矩关断 STO，仅后缀为-FS 的机型支持：



STO端子位置

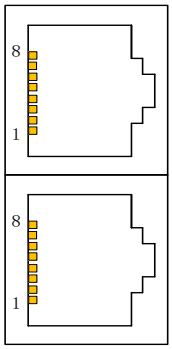
编号	名称	说明	编号	名称	说明
1	EDM+	EDM 输出+	4	EDM-	EDM 输出-
2	24V	24V 输出	5	COM	公共地
3	STO1	STO1 回路输入	6	STO2	STO2 回路输入

为了在调试过程中更加人性化，增加了电源电压（2：24V）引脚。如果不需要 STO 功能，需要将 STO1 和 STO2 端子接到 24V 端子。

- 驱动器和安全开关之间允许的最大线缆长度为 30m。

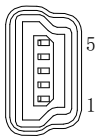
3.1.4 通讯口说明

■CN1（PROFINET 通讯）



针编号	定义	描述
1	TX+	数据发送+
2	TX-	数据发送-
3	RX+	数据接收+
4	-	-
5	-	-
6	RX-	数据接收-
7	-	-
8	-	-
外壳	PE	屏蔽

■CN3（RS232 通讯）



驱动器本体侧-5 针梯形接口

针编号	名称	说明
1	TXD	RS232 发送端
2	RXD	RS232 接收端
3	GND	RS232 信号地

注意：请使用信捷公司提供的专用电缆通讯。

RS232 通信为全双工通信，驱动器 232 通讯端口的 TXD（针编号 1）需接 USB 转串的 RX 引脚，端口的 RXD（针编号 2）需接 USB 转串的 TX 引脚。

RS232 的默认通讯参数：波特率 19200bps；数据位 8 位；停止位 1 位；偶校验。

内部硬件支持 MAX 不超过 250kHz，不支持热插拔。

Modbus 站号设置如下：

参数号	功能	出厂设置	设置范围	修改	生效
P7-10	Modbus 站号设置	1	1～255	伺服 OFF	即时

3.2 信号端子分类及功能

3.2.1 SI 输入信号

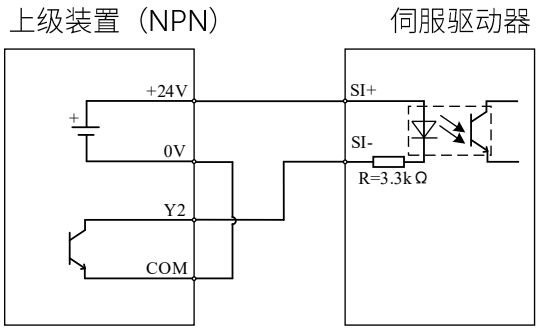
使用继电器或者集电极开路的晶体管电路来连接。使用继电器连接时，请选定微小电流用继电器。如果不使用微小电流用继电器，则会造成接触不良。

分类	输入端子	功能
开关量输入	SI1~SI5	多功能输入信号端子

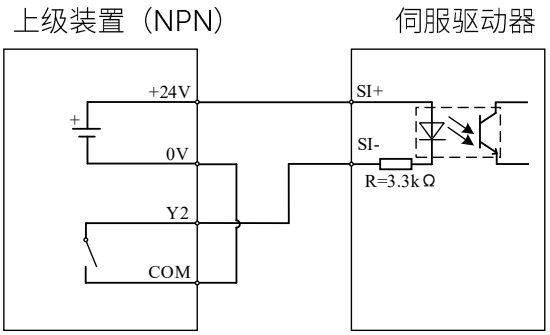
●输入端子的出厂分配

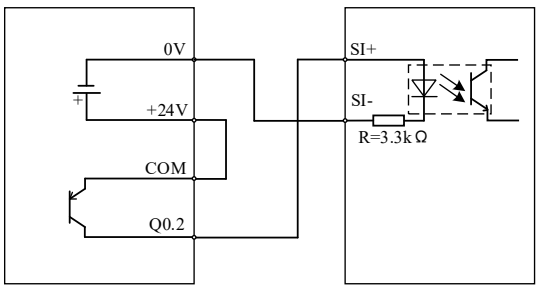
端子	SI1	SI2	SI3	SI4	SI5
功能	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配

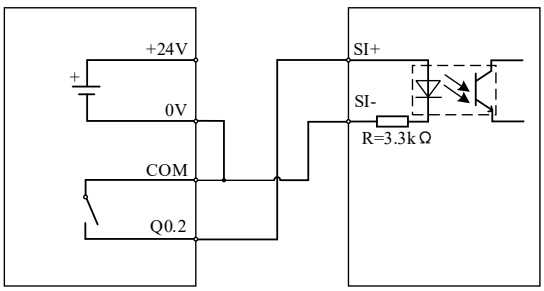
集电极开路型（24V电源、SI1/SI2）



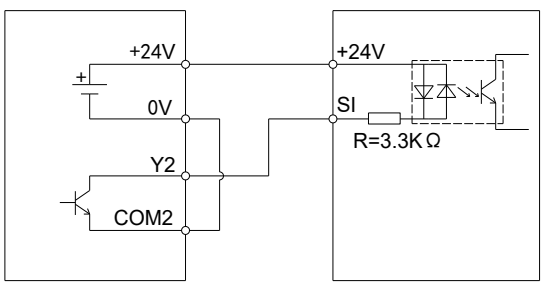
继电器型（24V电源、SI1/SI2）



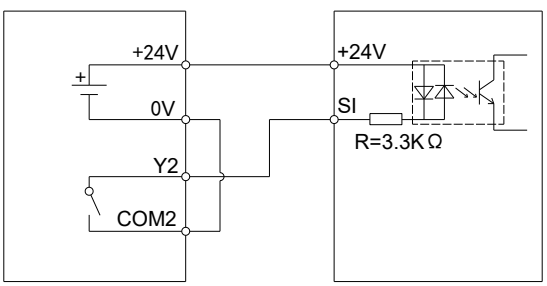


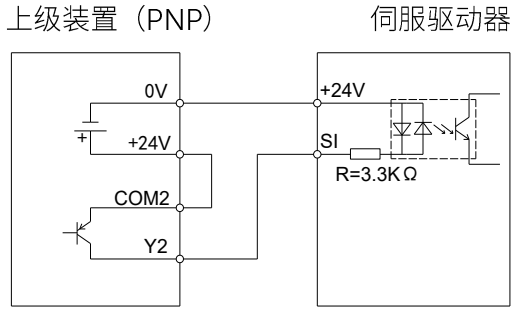
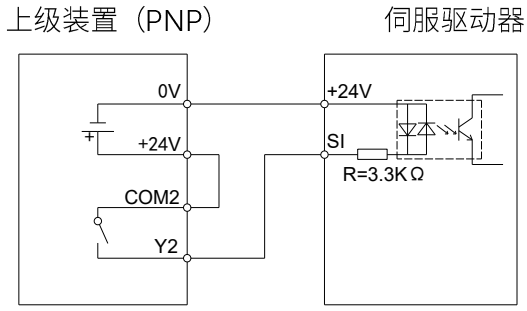


集电极开路型（24V电源、SI3/SI4/SI5）



继电器型（24V电源、SI3/SI4/SI5）



集电极开路型（24V电源、SI3/SI4/SI5）	继电器型（24V电源、SI3/SI4/SI5）
	

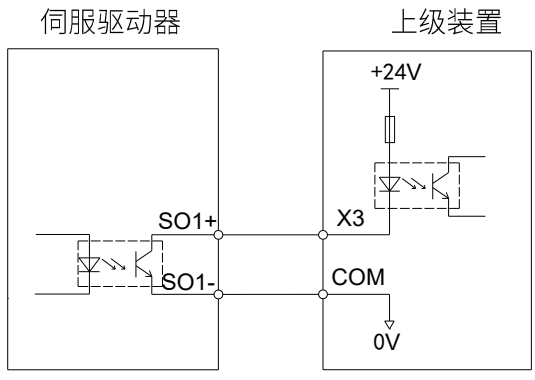
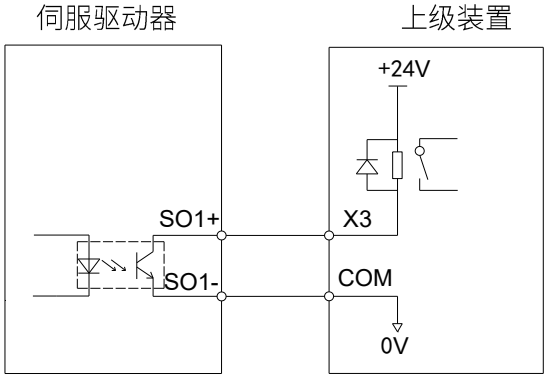
- SI1、SI2 带+、-标识，SI3、SI4、SI5 的公共端为“+24V”端子；
- 其中，SI1/2 支持 NPN 接法；SI3/4/5 支持 NPN 或 PNP 接法（同一时刻只能使用一种）；
- 集电极开路输出电路的最大允许电压、电流容量如下所示：
  电压：DC 30V（最大）
  电流：DC 50mA（最大）

3.2.2 SO 输出信号

分类	输入端子	功能
开关量输出	SO1~SO3	多功能输出信号端子

●输出端子的出厂分配

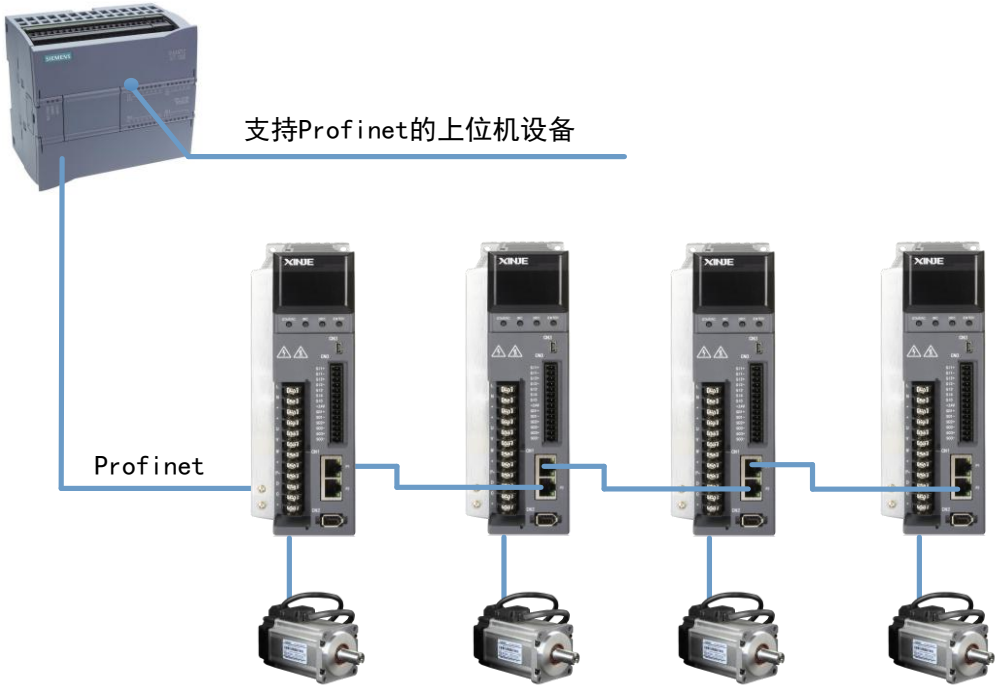
端子	SO1	SO2	SO3
功能	COIN/定位完成	ALM/报警	未分配

光耦型	继电器型
	

- SO1、SO2、SO3 带+、-标识；
- SO1-、SO2-、SO3-可使用同一个 COM 连在一起，SO 支持 NPN 和 PNP 接法；
- 最大负载电流:所有SO都为50mA输出,支持24VDC,最高不超过30VDC，因此抱闸需通过中间继电器转接，防止因电流过大烧毁端子，或无法打开导致磨坏抱闸。

3.2.3 Profinet 通讯

Profinet 是一种新的以太网通讯系统，Profinet 集成了基于 Profibus 的系统，也可以集成其它现场总线系统。作为一种开放式架构，Profinet 支持线型、星型、树型、环型等网络拓扑结构，可以根据需要需求灵活添加或删除节点。其接线方式如下图所示：

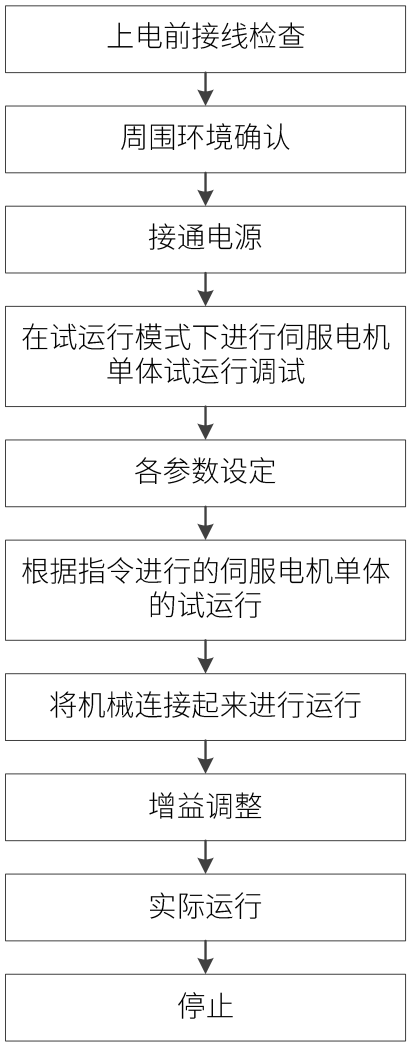


- 通讯传输的过程中不可避免地会受到周围电磁环境的影响，建议用户使用工业级超五类网线，也可在我司选购。

4. 运行调试与面板操作

4.1 新机调试程序

新机调试顺序如下图流程所示：



4.1.1 上电前接线检查&周围环境确认

- 确认伺服驱动器与伺服电机的电源线，编码器线和电机现是否连接正常，电源部分是否存在短路等现象。线缆是部分没有施加过大的外力，本身弯折程度在可承受范围内；
- 电机是否安装正确；
- 电机与机械部分是否存在移位现象；

- 现场环境不存在会造成信号线和电源线短路的金属屑等异物。

4.1.2 接通电源

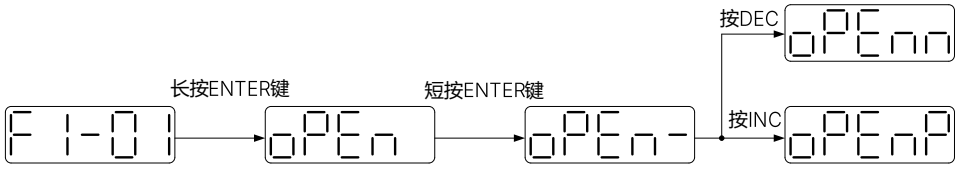
确认伺服供电电压是否在规定的电压范围内：220V 规定的电压范围为 200V~240V；
380V 规定的电压范围为 380V~440V。

4.1.3 空轴试运行调试

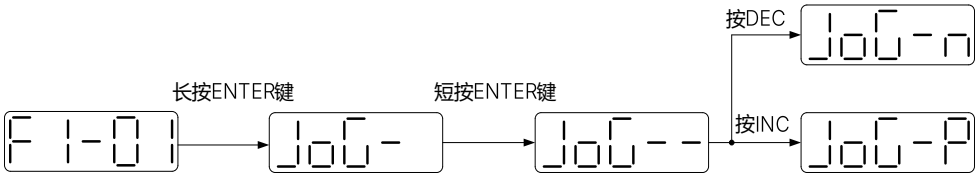
在伺服电机与机械分离的状态下，尽量在低速时使用试运行模式确认伺服电机是否正确旋转。可以通过面板速度模式开环、闭环点动，也可以通过伺服上位机软件 XinjeServo Tuner 进行点动。

●面板速度点动

以下均在伺服非使能使能状态下（即面板为 bb）才可生效。
通过面板先进行 F1-01 开环试运行：



同样后通过面板进行 F1-00 闭环点动运行。



短按 ENTER 键使能电机。在使能状态下，按 INC 正转点动运行，按 DEC 反转点动运行。按 STATUS/ESC，结束使能并退出点动状态。

状态	面板显示	状态	面板显示
空闲显示	JoG-	正转显示	JoG-n
使能显示	JoG--	反转显示	JoG-P

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-18	JOG 点动速度	100	1rpm	0～1000	伺服 bb	即时

P3-18 为闭环点动运行配置的速度，只在两种点动模式下生效，其余正常控制模式无效。

●上位机软件XinjeServo Tuner速度点动

打开伺服上位机软件 XinjeServo Tuner，设置 P3-18 点动速度值，选中【试运行】/【点动】按

钮，点击【开启】后，通过界面上正反转按钮实现点动正反转运行功能。



点击菜单栏的【试运行】，会跳出如下画面：



画面主要分为 5 个设置模块：

① 点动速度 P3-18：确定【点动】模式下电机的运行转速；

② 点动模式：闭环点动运行；

③ 试运行模式：开环点动运行；

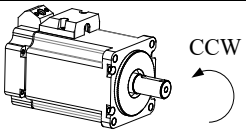
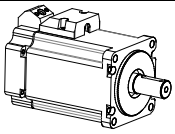
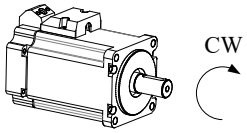
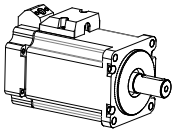
④ 开启：点动模式下的使能；

⑤ 正转/反转：使电机正转或者反转。

4.1.4 电机旋转方向确认

观察伺服电机运行方向，如果和实际需要相反，则将伺服 OFF 后，然后将参数 P0-05 设为 0 或 1，之后重新上电使更改生效。

用户可以通过参数 P0-05 改变伺服电机的旋转方向。规定电机的“正转”为“逆时针转动”，“反转”为“顺时针转动”。（均为面对电机轴观看）

模式	正转	反转	P0-05设置
标准设定 CCW 为正转			P0-05=0
反转模式 CW 为正转			P0-05=1

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-05	旋转方向定义 0：正模式 1：反模式	0	-	0~1	伺服 bb	重新上电

4.1.5 端子急停功能

通过接入外部紧急停止按钮或信号，在突发情况下立即切断设备电源或控制回路，以实现快速安

全停机。

由上位机进行 SI 信号配置，监测到信号后置位相关标志位（SI QuickStopFlag）；在 Pdrv 状态机中监测到 SI QuickStopFlag 置 ON 后，强行修改报文 STW1 中 bit2 为 OFF，启动快速停止功能。

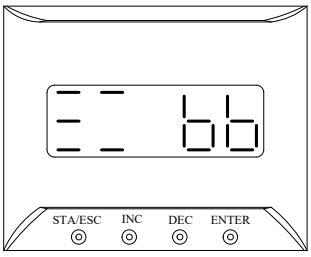
参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-68	端子紧急报警功能	0	-	0~ff	随时	即时



- 该功能在所有报文下生效。

4.2 新机面板及状态说明

4.2.1 操作面板说明



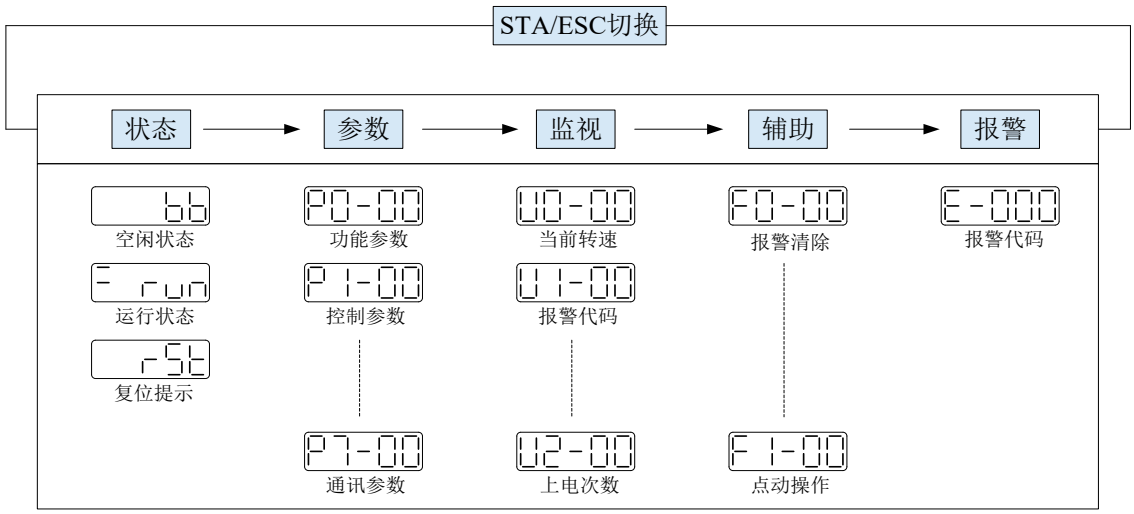
按键名称	操作说明
STA/ESC	短按：状态的切换，状态返回。
INC	短按：显示数据的递增； 长按：显示数据连续递增。
DEC	短按：显示数据的递减； 长按：显示数据连续递减。
ENTER	短按：移位； 长按：设定和查看参数。

- 上电后面板会进行自检操作，所有的显示数码管以及五个小数点会同时亮 1 秒。

4.2.2 按键操作

通过对面板操作器的基本状态进行切换，可进行运行状态的显示、参数的设定、辅助功能运行、报警状态等操作。按 STA/ESC 键后，各状态按下图显示的顺序依次切换。

状态：bb 表示伺服系统处于空闲状态；run 表示伺服系统处于运行状态，rst 表示伺服需要重新上电。



●参数设定 PX－XX：第一个 X 表示组号，后面两个 X 表示该组下的参数序号。

●监视状态 UX－XX：第一个 X 表示组号，后面两个 X 表示该组下的参数序号。

●辅助功能 FX－XX：第一个 X 表示组号，后面两个 X 表示该组下的参数序号。

●报警状态 E－XX□：XX 表示报警大类，□表示大类下的小类。

参数设定举例

以修改 P3-09 为例：

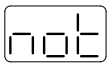
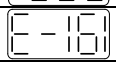
步骤	面板显示	使用的按键	具体操作
1	bb	STA/ESC INC DEC ENTER	无需任何操作
2	P0-00	STA/ESC INC DEC ENTER	按一下 STA/ESC 键进入参数设置功能
3	P3-00	STA/ESC INC DEC ENTER	按 INC 键，按一下就加 1，将参数加到 3，显示 P3-00
4	P3-00	STA/ESC INC DEC ENTER	短按（短时间按）一下 ENTER 键，面板的最后一个 0 会闪烁
5	P3-09	STA/ESC INC DEC ENTER	按 INC 键，加到 9
6	P3-09	STA/ESC INC DEC ENTER	长按(长时间按)ENTER键,进入P3-09内部进行数值更改
7	3000	STA/ESC INC DEC ENTER	按 INC，DEC，ENTER 键进行加减和移位，更改完之后，长时间按 ENTER 确认
8	操作结束		

- 当设置参数超过可以设定的范围时，驱动器不会接受该设定值，并且驱动器会报 E-021（参数设置超限）。参数设置超限一般发生在上位机通过通讯向驱动器写入参数的时候。

4.2.3 状态显示说明

面板简码显示内容

简码显示内容	显示内容
bb	待机状态中 伺服 OFF 状态。（电机处于非通电状态）
run	运行中 伺服使能状态。（电机处于通电状态）
rSt	需要复位状态 伺服需要重新上电
Pot	禁止正转驱动状态 P-OT ON 状态。

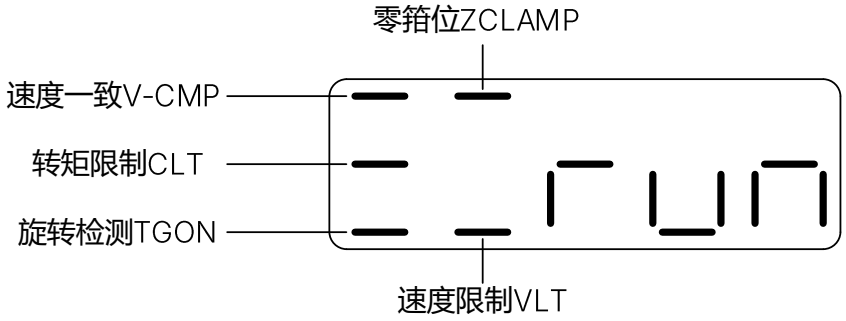
简码显示内容	显示内容
	禁止反转驱动状态 N-OT ON 状态。
	控制模式为空
	此时面板处于报警状态，需要先清除报警。具体报警信息请查阅 9.2 节。

4.2.4 各运行模式下的状态显示

上电时，面板显示，根据 P8-25 参数设置。

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P8-25	面板显示设定	0	所有	0：正常显示，上电显示‘bb’或者‘run’ 1：面板上电显示 U0-00 的值，速度反馈，单位 rpm 2：面板上电显示 U0-07 的值，转矩反馈，单位%	随时	断电重新上电

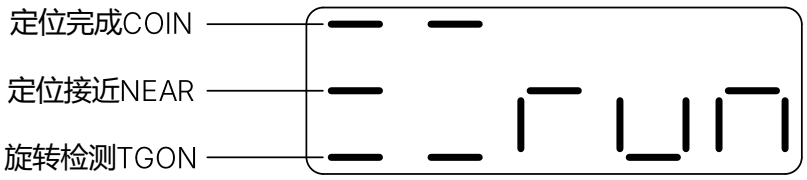
■当为速度、转矩控制模式时



●位数显示内容

位数据	显示内容
P5-39 同速检测（/V-CMP）	当电机的实际速度与指令速度相同时，亮灯。 同速信号检测宽度：P5-04（单位：rpm）
P5-42 转矩限制（/CLT）	当转矩超过设置值时，亮灯。 内部正转矩限制：P3-28；内部反转矩限制：P3-29
P5-40 旋转检测（/TGON）	当电机转速高于旋转检测速度时，亮灯。 旋转检测速度：P5-03（单位：rpm）
P5-31 零箝位（/ZCLAMP）	零箝位信号开始动作时，亮灯。
P5-43 速度限制（/VLT）	当转矩控制时，速度超过设置值时，亮灯。 转矩控制时的正向速度限制：P3-16；反向速度限制：P3-17。

■当为位置控制模式时

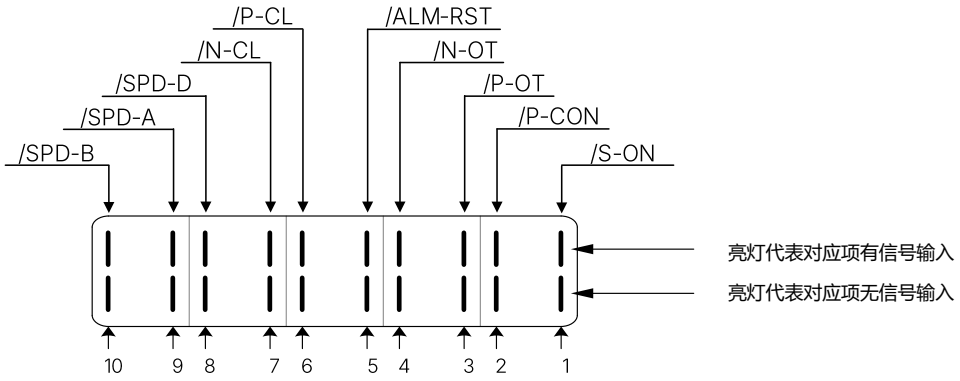


●位数显示内容

位数据	显示内容
P5-38 定位结束（/COIN）	位置控制时，当给定位置与实际位置相同时，亮灯。 定位完成宽度：P5-00（单位：指令脉冲）
P5-46 接近（/NEAR）	位置控制时，当给定位置与实际位置相同时，亮灯。 接近信号宽度：P5-06
P5-40 旋转检测（/TGON）	当电机转速高于旋转检测速度时，亮灯。 旋转检测速度：P5-03（单位：rpm）

4.2.5 U 组监控参数

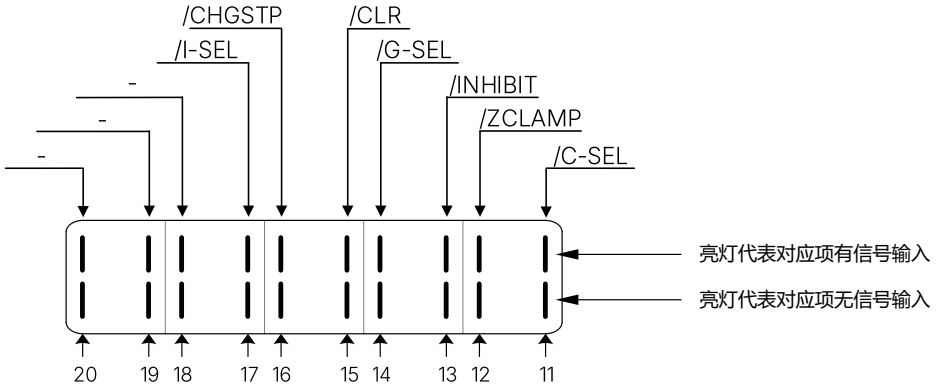
■U0-21 输入信号的状态



●U0-21输入信号1分配

段码	说明	段码	说明
1	/S-ON 伺服使能信号	2	/P-CON 比例动作指令
3	/P-OT 禁止正转驱动	4	/N-OT 禁止反转驱动
5	/ALM-RST 警报清除	6	/P-CL 正转侧外部转矩限制
7	/N-CL 反转侧外部转矩限制	8	/SPD-D 内部设定速度方向选择
9	/SPD-A 内部设定速度选择	10	/SPD-B 内部设定速度选择
注：通过通讯读取状态时，读取的二进制数从右向左依次与/S-ON，/P-CON 位置对应，0 代表该位置信号没有输入，1 代表该位置信号有输入。例：0x0001 表示/S-ON 有输入，0x0201 表示/S-ON 和/SPD-B 有输入。			

■U0-22 输入信号的状态

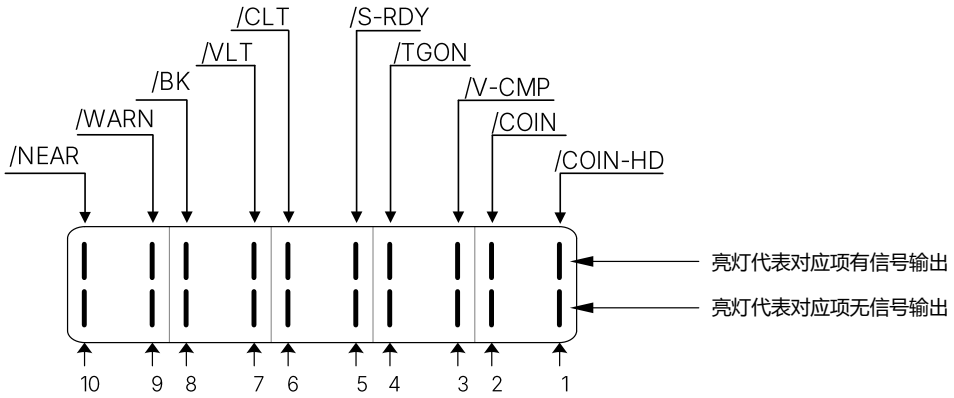


●U0-22输入信号2分配

段码	说明	段码	说明
11	/C-SEL 控制方式选择	12	/ZCLAMP 零箝位
13	/INHIBIT 指令脉冲禁止	14	/G-SEL 增益切换
15	/CLR 脉冲清除	16	/CHGSTP 换步
17	/I-SEL 惯量切换	18	—
19	—	20	—
注：通过通讯读取状态时，读取的二进制数从右向左依次与/C-SEL，/ZCLAMP 位置对应，0 代表该位置信号没有输入，1 代表该位置信号有输入。例：0x0001 表示/C-SEL 有输入，0x0009 表示/C-SEL 和/G-SEL 有输入。			

- “ — ” 为保留显示用，不表示任何信号，该状态位一直为 0。

■U0-23 输出信号的状态

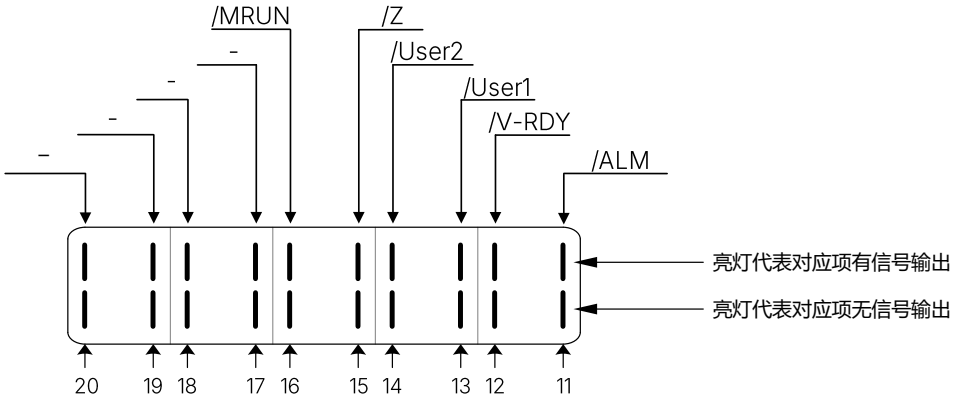


●U0-23输出信号1分配

段码	说明	段码	说明
1	定位完成保持（/COIN_HD）	2	定位结束（/COIN）

段码	说明	段码	说明
3	同速检测（/V-CMP）	4	旋转检测（/TGON）
5	准备就绪（/S-RDY）	6	转矩限制（/CLT）
7	速度限制检测（/VLT）	8	制动器联锁（/BK）
9	警告（/WARN）	10	输出接近（/NEAR）
注：通过通讯读取状态时，读取的二进制数从右向左依次与/COIN_HD，/COIN 位置对应，0 代表该位置信号没有输出，1 代表该位置信号有输出。例：0x0001 表示/COIN_HD 有输出，0x0201 表示/COIN_HD 和/NEAR 有输出。			

■U0-24 输出信号状态



●U0-24输出信号分配

段码	说明	段码	说明
11	报警（/ALM）	12	速度达到（/V-RDY）
13	自定义输出 1	14	自定义输出 2
15	/Z 相	16	/MRUN
17	保留	18	保留
19	保留	20	保留
注：通过通讯读取状态时，读取的二进制数从右向左依次与/ALM，“ — ”位置对应，0 代表该位置信号没有输出，1 代表该位置信号有输出。例：0x0001 表示/ ALM 有输出，0x0011 表示/ALM 和/Z 相有输出。			

- “ — ” 为保留显示用，不表示任何信号，该状态位一直为 0。

■U4-18 输入信号状态

SI1	SI2	SI3	U4-18显示
1	0	0	0x0001
0	1	0	0x0002
1	1	0	0x0003

SI1	SI2	SI3	U4-18显示
0	0	1	0x0004
…	…	…	…
注：U4-18 显示 SI 端子的软件生效状态，即只有设置的相应端子的功能之后，该端子输入高电平才会在 U4-18 显示。例如 SI1 并没有任何功能分配，即使硬件将 SI1 置为高电平 U4-18 的第 0 位也不会显示 1。（固件版本 3790 及以上支持）			

■U4-19 输出信号状态

SO1	SO2	SO3	U4-19显示
1	0	0	0x0001
0	1	0	0x0002
1	1	0	0x0003
0	0	1	0x0004
…	…	…	…
注：U4-19 显示 SO 端子的软件生效状态，即只有设置的相应端子的功能之后，该端子输入高电平才会在 U4-19 显示。例如 SO1 并没有任何功能分配，即使硬件将 SO1 置为高电平 U4-19 的第 0 位也不会显示 1。（固件版本 3790 及以上支持）			

4.2.6 F 组辅助参数

●F0-XX

功能代码	说明
F0-00	清除报警
F0-01	恢复出厂
F0-02	清除位置偏差

●清除报警（参数F0-00）

发生故障时，自动跳出 E-XXX 的报警状态，显示报警编号，无故障时报警状态不可见。
在报警状态下，通过面板操作向 F0-00 写入 1 可对故障进行复位。
当发生报警时，首先消除报警原因，然后再清除报警。如因伺服电源 OFF 使伺服报警则不必进行报警清除。

●参数恢复出厂值（参数F0-01）

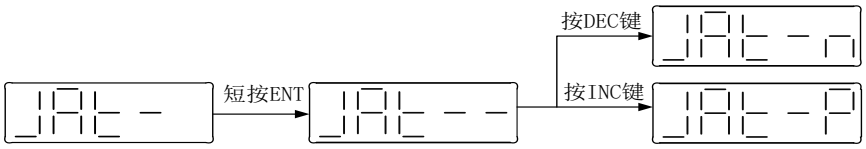
先将伺服恢复待机状态（bb），然后进行恢复出厂操作，操作如下：
设置 F0-01=1，按 ENTER 确认后，则参数恢复出厂已完成，不需要重新断电。

●面板惯量辨识（参数F0-07）

惯量辨识前请使用 F1-00 点动功能确认伺服旋转方向，惯量辨识开始时由 INC 或 DEC 决定伺服运行初始方向！
如果自适应默认参数下伺服抖动，请先切换至自适应大惯量模式（P2-03.3=1），保证伺服基本

的平稳运行后再进行惯量辨识!

伺服处于 bb 状态下进入参数 F0-07 显示:



详细步骤参考 8.2.4。

●面板外部指令自整定（参数F0-08）

详细步骤参考 8.4.5。

●面板内部指令自整定（参数F0-09）

详细步骤参考 8.4.4。

●面板振动抑制（参数F0-10、F0-11）

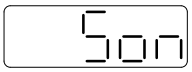
振动抑制模式	显示	改变的参数
模式 1	vib-1	只会更改振动抑制相关参数
模式 2	Vib-2	会更改振动抑制相关参数、速度环增益

以下对操作步骤进行说明:

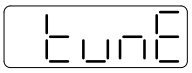
（1）在自整定模式下进入参数 F0-10，面板显示 vib-1 或进入 F0-11，面板显示 vib-2；



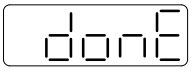
（2）短按 ENTER 键，面板显示 Son 并闪烁，此时需要手动开启使能；



（3）开伺服使能后，面板显示 tune 并闪烁，进入整定状态；



（4）上位装置开始发送脉冲指令运行，直到显示 done 并闪烁完成振动抑制；

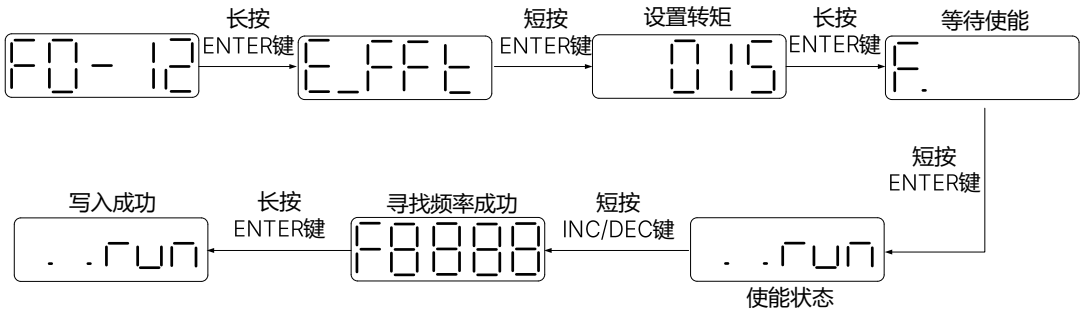


（5）短按 STA/ESC 键退出；

振动抑制参数会自动写入第二和第一陷波器（只有一个振动点时会优先开第二陷波器）。相关参数详见 8.7.7 陷波滤波器。

●面板振动抑制（快速FFT）（参数F0-12）

该功能可在伺服操作面板上通过F0-12参数进行机械特性分析，找出机械共振频率从而实现振动抑制。

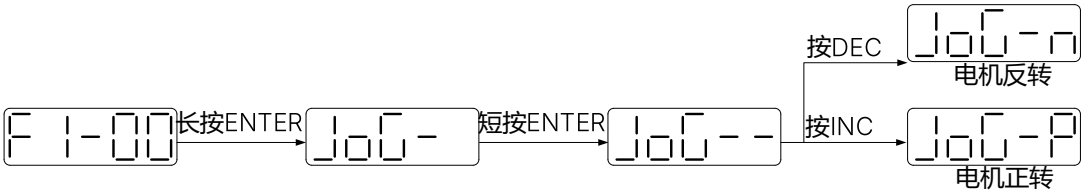


■F1-XX

功能代码	说明
F1-00	点动
F1-01	试运行
F1-02	电流采样校零
F1-05	面板使能
F1-06	绝对值编码器位置清除

●点动操作（参数F1-00）

进入点动模式前请先确认电机轴未连接到机械上，并且驱动器处于 bb 空闲状态！



点动操作时增益等参数会参与控制，根据运行情况可判断参数设置是否适当。

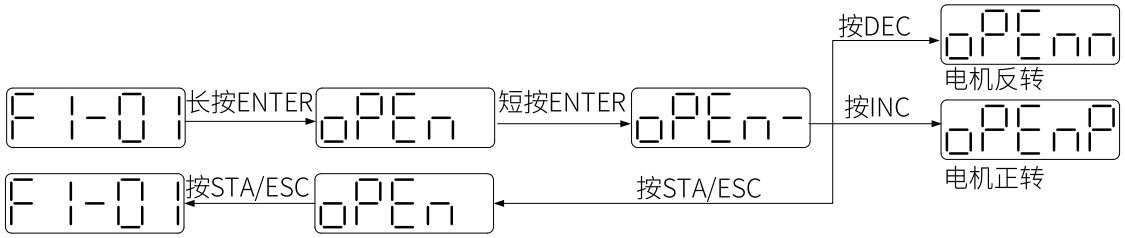
P3-18	JOG 点动速度					
	设定单位	出厂设定	设定范围	适用模式	修改	生效
	1rpm	100	0~1000	JOG 微动	伺服 OFF	即时

●试运行（参数F1-01）

进入试运行模式前请先确认电机轴未连接到机械上！

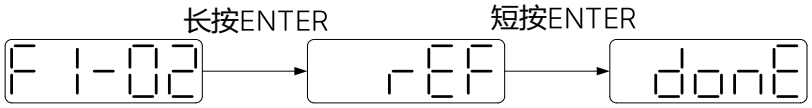
当伺服驱动器连接非原配编码器线或动力线后，应先进入试运行模式以验证编码器端子或动力端子连接正确。

试运行主要对动力线以及编码器反馈线路进行检查，确定连接是否正常。按下述操作电机可正常实现正反转，若电机轴出现抖动或者提示报警要立即断开电源，重新检查接线情况。



●电流采样校零（参数F1-02）

当伺服驱动器自更新完毕，或长时间后电机运转不平稳时，建议用户进行电流检测偏移量自动调整，在驱动器处于 bb 空闲状态下进行如下操作。



按下 STATUS/ESC 键退出此功能，要重新上电。

●面板使能（参数F1-05）

参数	信号名称	设定	意义	修改	生效
P0-03	使能模式	0	不使能	伺服 bb	即时
		1	I/O 使能		
		2	软件使能（F1-05 或者通讯）		
		3（默认）	总线使能（支持运动总线的型号）		
将 P0-03 设为 2 时： F1-05 = 0：取消使能，恢复到 bb 空闲状态。 F1-05 = 1：强制使能，伺服处于 RUN 运行状态。					



- 重新上电后强制使能将失效。

用户若想一上电就使能，且断电后仍生效，则 P5-20 设置为 n.0010。（P0-03=1 生效）

●绝对值编码器清除圈数（参数F1-06）

伺服处于 bb 状态，进行绝对值编码器清除圈数操作，操作如下：

①通过面板操作向 F1-06 写入 1 可对绝对值编码器圈数进行清除。

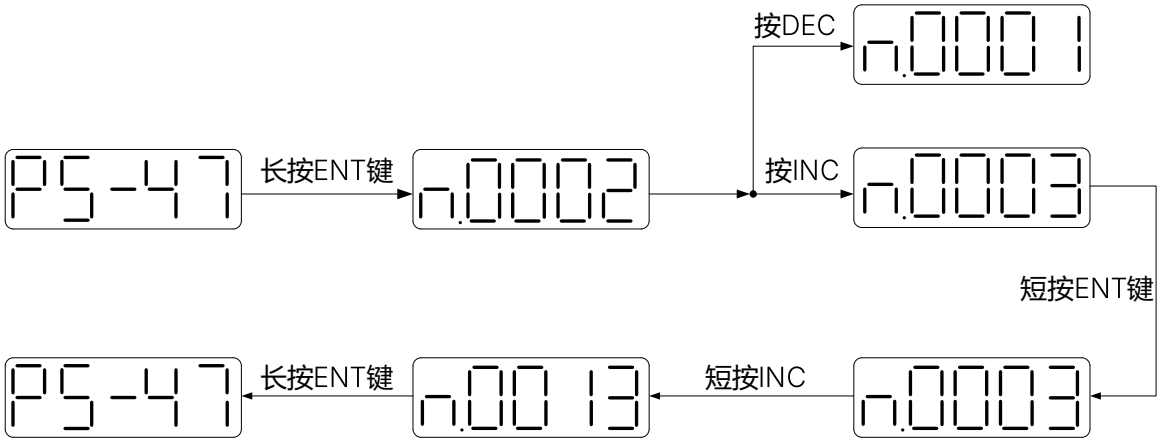
②通过 Modbus Rtu 对 0x2106 十六进制地址写 1 即可清除圈数（伺服 bb 状态生效，清除后将 0x2106 写 0）。

③通过面板操作向 F1-06 写入 3 可对绝对值编码器进行零点标定。

④通过 Modbus Rtu 对 0x2106 十六进制地址写 3 即可标定零点（伺服 bb 状态生效，清除后将 0x2106 写 0）。

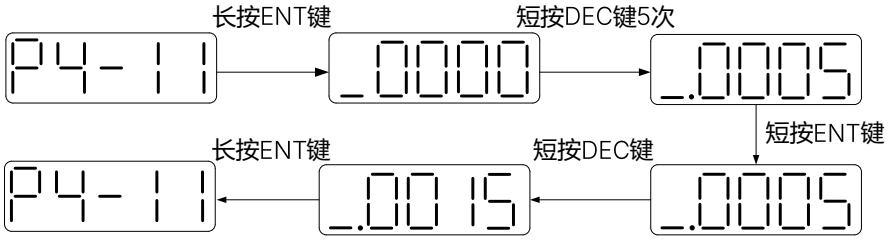
4.2.7 输入/输出 SI、SO 相关 P 组参数设定举例

举例设置参数 P5-47（报警输出端子设定）的端子由 SO2 变更为 SO3 控制，常开触点变更为常闭触点的操作步骤。



4.2.8 负数值 P 组参数设定举例

举例设置参数 P4-11（内部位置模式脉冲数高位）为-15，即第一段脉冲数为-150000 时的操作步骤。



- 编辑界面前置小数点仅作负号、非小数分隔符；带小数点=负数，无小数点=正数，例：_.00 15=-15；
- 段号界面-.- X：末尾数字为 P4-11 参数的万位数值；界面含小数点代表本段参数设定整体为负值，无小数点为正值。例：-.- 0 代表万位为 0，总量为负数；- 1代表万位为 1，脉冲总量为正数；
- 部分功能参数由高低位配套参数组合定义，高低位数值正负相互独立，完整数值=高位参数×10000+低位参数。例：内部位置脉冲低位 P4-10、高位 P4-11，配置 P4-10=1000、P4-11=-15 时，总脉冲值为-149000。

5.伺服系统的运行

5.1 控制模式的选择与切换

5.1.1 控制模式的选择

伺服可选择 3 种控制模式，以满足不同的控制需求。（P0-00=0 生效）

用户参数		控制模式	参照
P0-01 子模式 1	1	转矩控制（内部设定）	5.5.1
	3	速度控制（内部设定速度）	5.4.2
	5	位置控制（内部位置指令）	5.3.2

位置控制是将脉冲串指令输入伺服单元，移动至目标位置的控制。位置指令可以通过外部脉冲输入、内部给定位置指令总数和速度限制组合给定。以输入脉冲数来控制位置，以输入脉冲的频率来控制速度，主要用于需要定位控制的场合，比如机械手、磨床、雕刻机、数控机床等。

速度控制是指通过速度指令来控制机械的速度。通过数字、模拟电压或者通信给定速度指令，伺服驱动器能够对机械速度实现快速、精确的控制。

转矩控制是指通过转矩指令来控制电机的输出转矩。可以通过数字、模拟电压或者通信给定转矩指令。伺服电机的电流与转矩呈线性关系，因此，对电流的控制即能实现对转矩的控制。转矩控制模式主要用于对材料的受力有严格要求的装置中，比如收放卷装置等一些张力控制场合，转矩给定值要确保材料受力不因缠绕半径的变化，受到影响。

5.1.2 控制模式切换

控制模式切换指伺服在使能为 ON，即伺服面板显示 run 时，伺服驱动器的工作模式可以通过外部输入信号/C-CEL，在模式 1 和模式 2 之间进行切换。

●关联参数

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-30	/C-SEL	n.0000	所有	控制模式切换信号	随时	即时
参数范围 n.0000-0015，通过参数 P5-30 分配到其他输入端子。 如果需要从 SI2 输入信号切换控制模式，则可将 P5-30 设置为 n.0002/0012。硬件接线详情可参考章节 3.2.1。						

参数设置状态	信号/C-SEL端子输入状态	信号/C-SEL端子逻辑	控制方式
P5-30=n.0000	无需外接端子输入	无效	P0-01 所设定的控制模式
P5-30=n.000□	SI□端子无信号输入		
P5-30=n.001□	SI□端子有信号输入		
P5-30=n.0010	无需外接输入端子	有效	P0-02 所设定的控制模式
P5-30=n.000□	SI□端子有信号输入		
P5-30=n.001□	SI□端子无信号输入		

5.2 基本功能的设定

5.2.1 点动运行

点动运行需要在接通电源之后、联机调试运行之前完成，其目的是为了确保伺服系统运行能够正常运转且无异常振动、异常声响等问题。点动运行可通过面板 F 组参数或者我司上位机调试软件 Xinje Servo Tuner 方式进行。

点动运行分为点动和试运行两种方式，点动运行为闭环控制，试运行为开环控制，一般调试步骤为先试运行，后点动运行。两种运行均需在伺服非使能状态下（即面板为 bb）才可生效。

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-18	JOG 点动速度	100	1rpm	0～1000	伺服 bb	即时

P3-18 为闭环点动运行配置的速度，只在两种点动模式下生效，其余正常控制模式无效。

1、面板点动

●关联参数

功能代码	含义	说明
F1-00	点动	闭环点动运行
F1-01	试运行	开环点动运行

面板点动运行操作步骤：

面板点动运行步骤应首先 F1-01 开环运行无问题后再 F1-00 闭环运行。面板具体运行操作详见章节 4.1.3。

2、XinjeServo Tuner 点动



点击菜单栏的【试运行】，会跳出如下画面：



画面主要分为 5 个设置模块：

①点动速度 P3-18：确定【点动】模式下电机的运行转速

②点动模式：闭环点动运行

③试运行模式：开环点动运行

④开启：点动模式下的使能

⑤正转/反转：使电机正转或者反转

上位机点动运行操作步骤：

打开伺服上位机软件 XinjeServo Tuner，设置 P3-18 点动速度值，选中【试运行】/【点动】按钮，点击【开启】后，通过界面上正反转按钮实现点动正反转运行功能。

5.2.2 伺服使能设定

伺服使能信号有效代表伺服电机通电工作，当伺服使能信号无效时，电机不通电无法运行。使能方式可通过外部端子信号控制或者上位机通信等方式控制。

●关联参数

参数	含义	设定	意义	修改	生效
P0-03	使能模式	0	不使能	伺服 bb	即时
		1	I/O 使能/S-ON		
		2	软件使能（F1-05 或者上位机操作使能）		
		3（默认）	总线使能		

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-20	/S-ON	n.0001	所有	伺服使能信号	随时	即时

1、强制使能

P0-03=2 时，F1-05的强制使能才能生效，重新上电后强制使能失效。

F1-05 可通过面板设置为1或者通过ModbusRTU协议通信向十六进制地址0x2105单字写1。

2、上电使能

参数设置P0-03=1（默认），P5-20=n.0010

此种设置方式可以使伺服系统一上电就处于使能状态，无需外接端子控制，重新上电仍保持为伺服使能状态。

3、外部 SI 端子控制使能

当 P0-03 设置为 1 时，外部端子使能控制才有效。

参数设置 P0-03=1（默认），P5-20=n.000□/n.001□。

□为 SI 端子号，例如 P5-20 为 n.0001（默认），即为 SI1 端子控制使能。

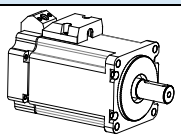
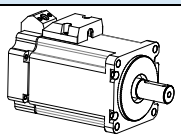
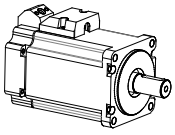
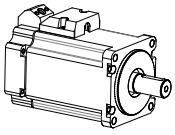
前提条件	参数设置状态	信号/S-ON端子输入状态	信号/S-ON端子逻辑	伺服状态
P0-03=1	P5-20=n.000□	SI□端子无信号输入	无效	面板显示 bb，伺服不使能
	P5-20=n.001□	SI□端子有信号输入		
	P5-20=n.000□	SI□端子有信号输入	有效	面板显示 run，伺服使能
	P5-20=n.001□	SI□端子无信号输入		

5.2.3 旋转方向切换

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-05	旋转方向定义 0：正模式 1：反模式	0	-	0~1	伺服 bb	重新上电

用户可以通过参数P0-05改变伺服电机的旋转方向。规定电机的“正转”为“逆时针转动”，“反转”为“顺时针转动”。（均为面对电机轴观看）

模式	正转	反转	P0-05设置
标准设定 CCW 为正转			P0-05=0
反转模式 CW 为正转			P0-05=1

5.2.4 停止方式设定

伺服停机按停机方式分为自由停机和减速停机，以下对伺服停机方式做出解释说明。

停机方式	自由停机	减速停机
停机原理	伺服驱动不使能，伺服电机不通电，自由减速到 0，减速时间受机械惯量、设备摩擦等影响。	伺服驱动器输出反向制动转矩，电机迅速减速到 0。
停机特点	优点：平滑减速，机械冲击小。	优点：减速时间短。

停机方式	自由停机	减速停机
	缺点：减速过程较慢。	缺点：存在机械冲击。

根据伺服停机出现的场景不同，分为伺服 OFF 停机、报警停机和超程停机。



- DS5P-FS 机型标配动态制动（DB）功能。

5.2.4.1 伺服 OFF 以及报警停机

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-30	停止超时时间	20000	1ms	0～65535	伺服 bb	即时
P0-27	伺服关使能停机模式	0	-	0~5	伺服 bb	即时
P0-29	报警停止方式	2	-	0~5	伺服 bb	即时

参数	数值	意义
P0-27	0	自由运行停止，停止后保持自由运行状态。
	1	自由运行停止，停止后保持 DB 状态。（-FS 机型支持）
	2	减速制动停止，停止后保持自由运行状态。
	3	减速制动停止，停止后保持 DB 状态。（-FS 机型支持）
	4	DB 停止，停止后保持自由运行状态。
	5	DB 停止，停止后保持 DB 状态。（-FS 机型支持）
P0-29	**关使能属性报警**	
	0	自由运行停止，停止后保持自由运行状态。
	1	自由运行停止，停止后保持 DB 状态。（-FS 机型支持）
	2/4	DB 停止，停止后保持自由状态。（-FS 机型支持）
	3/5	DB 停止，停止后保持 DB 状态。（-FS 机型支持）
	不关使能属性报警	
	0	自由运行停止，停止后保持自由运行状态。
	1	自由运行停止，停止后保持 DB 状态。（-FS 机型支持）
	2	减速制动停止，停止后保持自由运行状态。
	3	减速制动停止，停止后保持 DB 状态。（-FS 机型支持）
	4	DB 停止，停止后保持自由运行状态。（-FS 机型支持）
	5	DB 停止，停止后保持 DB 状态。（-FS 机型支持）

注意：

1）伺服关使能停机模式（P0-27）

当 P0-27=0 时，若发生伺服 OFF 后，电机开始自由停车，无报警；

当 P0-27=1 时，若发生伺服 OFF 后，电机开始自由停车，停止后保持 DB 状态；

当 P0-27=2 时，若发生伺服 OFF 后，电机开始依靠减速停车，直到速度小于 50rpm 后转为自由停车。同时伺服会对减速停止阶段计时，在减速停止过程中如果计时时间已经大于 P0-30，电机转速还没有降到 50rpm 以下，则报警 E-262；

当 P0-27=3 时，若发生伺服 OFF 后，电机开始依靠减速停车，直到速度小于 50rpm 后转为自由停车，同时伺服会对减速停止阶段计时。在减速停止过程中如果计时时间已经大于 P0-30，电机转速还没有降到 50rpm 以下，则报警 E-262；停止后保持 DB 状态；

当 P0-27=4 时，若发生伺服 OFF 后，电机 DB 停车，停止后保持自由运行状态；

当 P0-27=5 时，若发生伺服 OFF 后，电机 DB 停车，停止后保持 DB 状态。

2）伺服报警停车方式（P0-29）

（1）关使能属性报警

当 P0-29=0 时，若发生伺服报警后，电机开始自由停车；

当 P0-29=1 时，若发生伺服报警后，电机开始自由停车，停止后保持 DB 状态；

当 P0-29=2 时，若发生伺服报警后，电机 DB 停车，停止后保持自由运行状态；

当 P0-29=3 时，若发生伺服报警后，电机 DB 停车，停止后保持 DB 状态；

当 P0-29=4 时，若发生伺服报警后，电机 DB 停车，停止后保持自由运行状态；

当 P0-29=5 时，若发生伺服报警后，电机 DB 停车，停止后保持 DB 状态。

（2）不关使能属性报警

当 P0-29=0 时，若发生伺服报警后，电机开始自由停车；

当 P0-29=1 时，若发生伺服报警后，电机开始自由停车，停止后保持 DB 状态；

当 P0-29=2 时，若发生伺服报警后，电机开始依靠减速停车，直到速度小于 50rpm 后转为自由停车。同时伺服会对减速停止阶段计时，在减速过程中如果计时时间已经大于 P0-30，伺服会直接进行自由停车，此时由于伺服处于报警状态，则不论 P0-29 的值为多少，均不会报警 E-262。停止后保持自由运行状态；

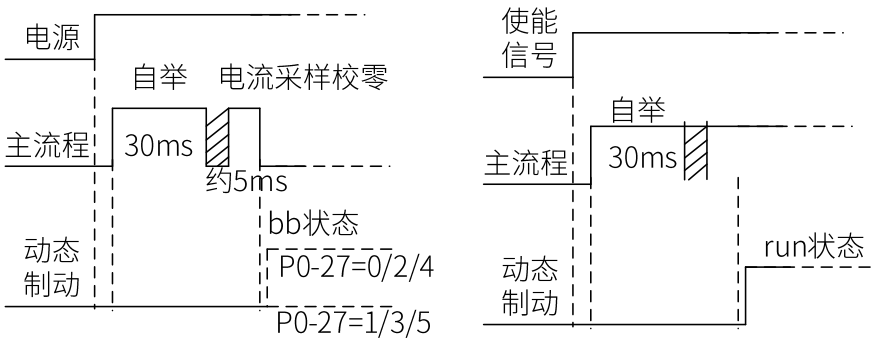
当 P0-29=3 时，若发生伺服报警后，电机开始依靠减速停车，直到速度小于 50rpm 后转为自由停车，同时伺服会对减速停止阶段计时。在减速过程中如果计时时间已经大于 P0-30，伺服会直接进行自由停车，此时由于伺服处于报警状态，则不论 P0-29 的值为多少，均不会报警 E-262。停止后保持 DB 状态；

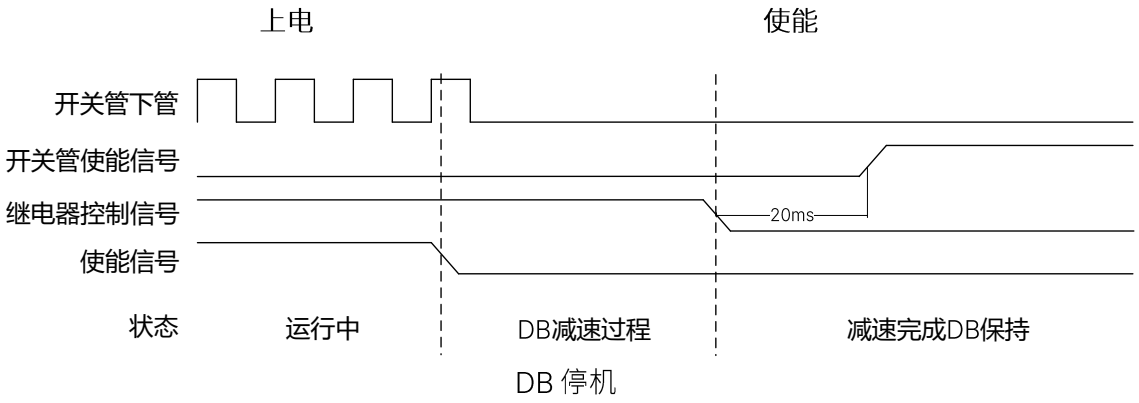
当 P0-29=4 时，若发生伺服报警后，电机 DB 停车，停止后保持自由运行状态；

当 P0-29=5 时，若发生伺服报警后，电机 DB 停车，停止后保持 DB 状态。

3）伺服驱动 SO 端子分配了抱闸功能，不论 P0-27/P0-29=0 还是 2，均以减速方式停车。

动态制动（DB）时序图（动态制动低电平表示有效）：





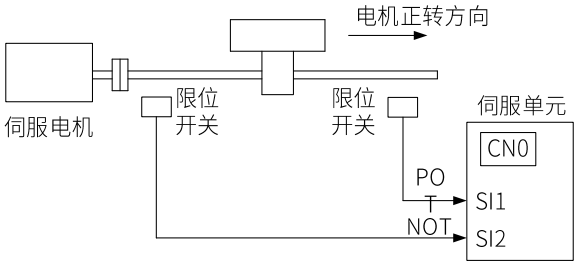
5.2.4.2超程时的停车方式

伺服单元的超程防止功能是指当机械的可动部超出所设计的安全移动范围时，通过输入限位开关的信号，使伺服电机强制停止的安全功能。

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-28	伺服超程停止模式	2	-	0～3	伺服 bb	即时
P0-30	停止超时时间	20000	1ms	0～65535	伺服 bb	即时
P5-22	禁止正转 /P-OT	n.0000	-	0~ff	随时	即时
P5-23	禁止反转 /N-OT	n.0000	-	0~ff	随时	即时

请务必按下图所示连接限位开关。



圆台及输送机等旋转型用途无需超程防止功能，此时无需对超程防止用输入信号进行接线。

参数设置状态	信号/POT、端子输入状态	超程信号（/POT、/NOT）端子逻辑
P5-22/P5-23=n.0000	无需外接端子输入	无效
P5-22/P5-23=n.000□	SI□端子无信号输入	
P5-22/P5-23=n.001□	SI□端子有信号输入	
P5-22/P5-23=n.0010	无需外接输入端子	有效
P5-22/P5-23=n.000□	SI□端子有信号输入	
P5-22/P5-23=n.001□	SI□端子无信号输入	

正转限位信号/POT、反转限位信号/NOT 内参数设置不能同时设置为同一个端子输入。

运行方向	遇到限位	运行状态

正转	正限位有效	POT，按 P0-28 设置伺服超程停止模式停车
	反限位有效	报警 E-261
反转	正限位有效	报警 E-261
	反限位有效	NOT，按 P0-28 设置伺服超程停止模式停车

●非总线模式下

参数	数值	意义
P0-28	0	减速停止 1，停止后超程方向力矩为 0，接收指令
	1	自由停止，停止后超程方向力矩为 0，接收指令
	2	减速停止 2，停止后超程方向不接收指令
	3	报警（E-260）

- P0-28=0/2 时，电机接收到超程停止信号后开始减速停止，同时超程处理过程中停止超时时间也起作用。
- 位置控制时，用超程信号使电机停止运行时，可能会有位置偏差脉冲，要清除位置偏移脉冲，必须输入清除信号/CLR。如果伺服单元仍然接收到脉冲，这些脉冲将会累积直至伺服单元报警。
- 转矩控制时，伺服驱动 SO 端子分配了抱闸功能，无法通过超程信号端子 P5-22，P5-23 分配端子。
- 伺服驱动 SO 端子分配了抱闸功能，P0-28 自动设置成 2。

5.2.4.3总线模式超程时的停车方式（3793 及以后版本）

参数	数值	意义
P0-28	0	关闭超程判断
	1	超程后报警停机
	2	超程后减速停机

超程检测逻辑：

若当前报文 111 的①Mode=4/5，②P0-28=0，③POSSTW2.15 挡块激活为 FALSE 三个条件满足其一时，不进行超程判断。

超程状态可分为：等待超程、超程停止、超程保持

（1）等待超程状态：

当实际速度<0.1rpm 时遇到超程信号，置位 POT/NOT 定义错误标志，若不屏蔽则触发 E-261；

当实际速度>0.1rpm 时遇到超程信号，若 P0-28.0=1：触发超程报警，状态跳转至超程保持。

（2）超程停止状态：

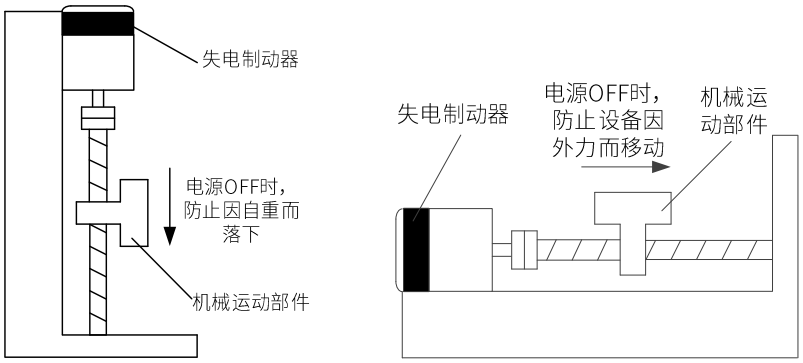
当减速完成或其他异常错误退出减速过程，状态跳转至超程保持。

（3）超程保持状态：

当超程信号消失，状态跳转至等待超程。

5.2.5 失电制动器（抱闸）

当伺服电机控制垂直负载时，使用 “带失电制动器伺服电机 ” 的目的是：当把系统的电源置于 “OFF ” 时，使可动部分不会在自重或者外力的作用下发生移动。



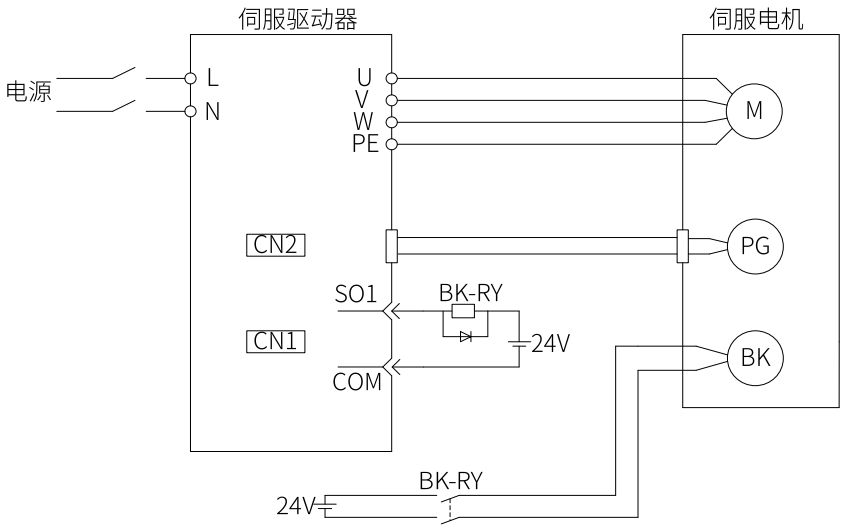
内置于伺服电机中的制动器是无励磁动作型的固定专用制动器。不能用作动态制动用途，请仅在使伺服电机保持停止状态时使用。

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-44	制动器联锁/BK	n.0000	-	n.0000~n.ffff	伺服 bb	即时
P5-07	伺服 OFF 延迟时间	500	1ms	-500~9999	伺服 bb	即时
P5-08	制动器指令输出速度	30	rpm	20～10000	伺服 bb	即时
P5-09	制动器指令等待时间	500	ms	0～65535	伺服 bb	即时

1、硬件连接

伺服单元的顺序输出信号 “ / BK ” 和 “ 制 动器电源 ” 构成了制动器的 ON/OFF 电路。典型的连接实例如下所示。



- 失电制动器的励磁电压为 24V。

2、软件参数设置

对于带抱闸的伺服电机，需要将伺服驱动器的一个 SO 端子配置为抱闸输出/BK 功能，并确定 SO 端子有效逻辑，即参数 P5-44 需要设置。

参数设置状态	伺服驱动状态	信号/BK端子输出逻辑	伺服电机状态
P5-44=n.000□	伺服 bb	无效	抱闸电源断开，电机处于位置锁定状态
	伺服 run	有效	抱闸电源接通，电机处于可旋转状态
P5-44=n.001□	伺服 run	无效	抱闸电源断开，电机处于位置锁定状态
	伺服 bb	有效	抱闸电源接通，电机处于可旋转状态

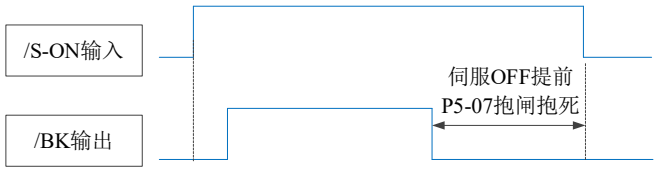
- 当使用 SO 端子控制抱闸时，伺服使能 ON 时，抱闸电源接通，电机处于可旋转状态；
- 如果新机调试出现电机不能转动的情况，请确认抱闸是否打开；
- 抱闸请通过中间继电器进行转接，防止因电流过大烧毁端子。

3、伺服驱动抱闸控制的时序

1）正常状态抱闸时序

由于制动器的动作延迟时间关系，机械在重力等的作用发生微量移动，使用 P5-07 参数进行时间调整，使抱闸滞后打开或者提前关闭。

设定使用带制动器的伺服电机时，控制制动器的输出信号“/BK ”以及伺服 SON 信号 ON/OFF 动作的时间如下图。即输出/BK 信号抱闸打开之前，伺服电机已进入通电使能状态；在不输出/BK 信号抱闸抱死之后，伺服电机才断开通电状态。



- 在此进行的设定，是电机停止状态下，旋转检测 TGON 无效的时间。

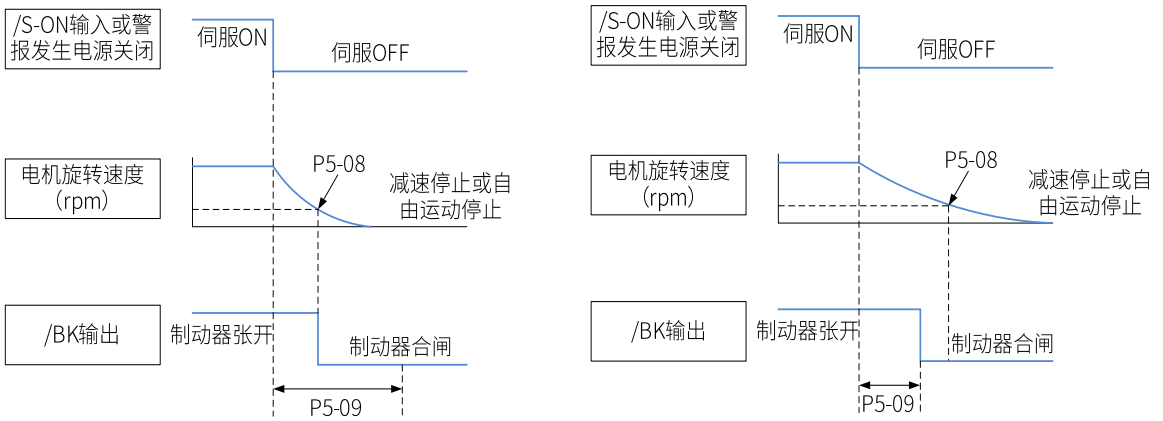
2）异常状态抱闸时序

报警/供电中断发生时，电机迅速变为非通电状态。由于重力或惯性等原因到制动器动作为止的时间内，机械会发生移动。为避免出现这种情况，电机旋转中的/BK 信号由 ON 转为 OFF 的条件如下（二者之中任意条件生效）：

① 伺服 OFF 后，电机的转速为 P5-08 的设定值以下时；

② 伺服 OFF 后，超过了 P5-09 的设定时间时。

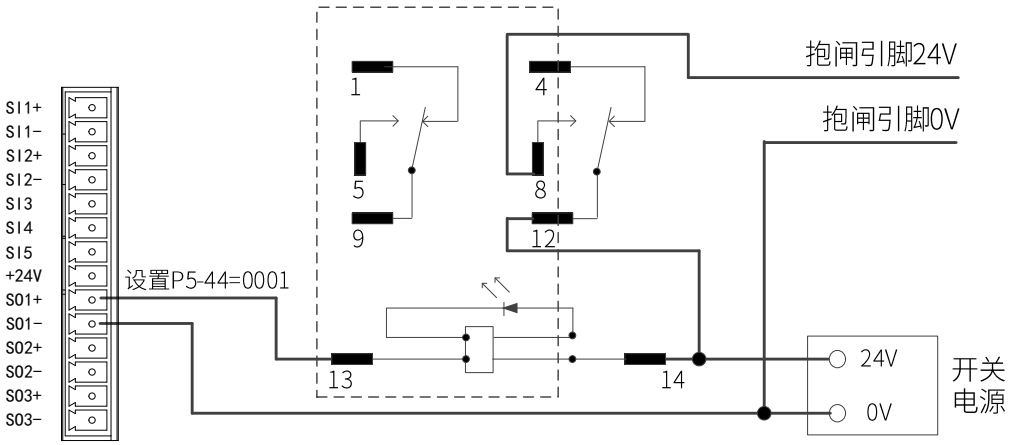
时序图如下：



由于伺服电机的制动器被设计作为位置保持用，所以当电机停止时，必须在恰当的时间启用。一边察看机械的动作，一边调整该用户参数。

4、抱闸接法

外接中间继电器的抱闸接法，如下图所示：



SO（全部）DC 50mA（最大），支持 24VDC，最高不超过 30VDC，由于抱闸所需电流较大，通过 SO 控制抱闸电机时，请使用中间继电器。

- 建议 SO 端子和中间继电器不共用同一个开关电源，如果共用电源，请选择功率较大的开关电源。
- 不同功率段 IO 端子可能不一致，仅做参考，请以实际驱动器为准。

5、当出现断电后抱闸微微下落时，可通过以下解决办法解决：

① 适当把 P5-07 减小；

② 直接将 P0-69.2 设置为 1。

5.3 位置控制

5.3.1 位置模式通用

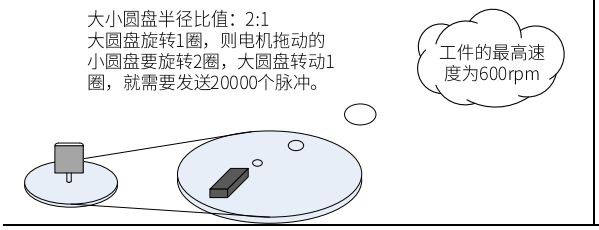
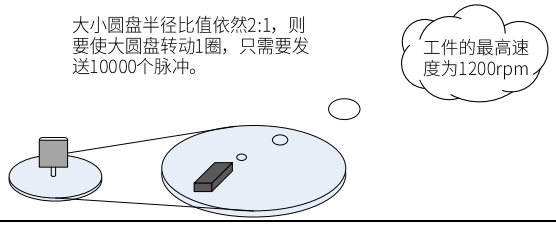
5.3.1.1 电子齿轮比

1、概述

所谓 “电子齿轮” 功能，主要有两方面的应用：

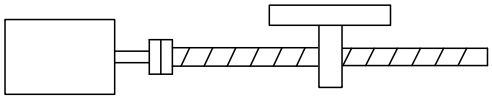
（1）确定电机旋转 1 圈所需要的指令脉冲数，以保证电机转速能够达到需求转速。

下述以 17 位编码器电机举例，上位机 PLC 已发送脉冲频率为 200kHz：

每转脉冲数设为10000 电子齿轮比设为131072：10000	每转脉冲数设为5000 电子齿轮比设为131072：5000
	

（2）在精确定位中，设定 1 指令脉冲对应的物理单位长度，便于计算。

如下图若指定单位脉冲对应工件移动 1um，则负载轴旋转一圈需要的指令量为 6mm/1um= 6000 个指令脉冲，在减速比为 1：1 的情况下，可直接设定每转脉冲数 P0-11=6000，P0-12=0，则上位机发出 6000 个脉冲工件移动 6mm（具体计算方法参考 1～6 步骤）。



编码器：131072（17 位） 丝杆节距：6mm

不更改电子齿轮比情况	更改电子齿轮比情况
不更改电子齿轮比电机旋转 1 圈为 131072 个脉冲（P0-11=0，P0-12=0 时）。 电机转 1 圈工件移动 6mm，则所需脉冲数为 131072 个脉冲，将工件移动 10mm，则需要 10/6*131072=218453.333 个脉冲，实际发送脉冲时会舍去小数，则会产生误差。	通过更改电子齿轮比，电机旋转 1 圈需要 6000 个脉冲。 电机转 1 圈工件移动 6mm，则所需脉冲数为 6000 个脉冲，将工件移动 10mm，则需要 10/6*6000=10000 个脉冲，实际发送脉冲时不会产生小数，则不会产生误差。

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-11	每转脉冲数*1	0	pul	0～9999	伺服 OFF	即时

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-12	每转脉冲数*10000	1	pul	0～9999	伺服 OFF	即时
P0-13	电子齿轮比（分子）	1	-	0～65535	√	即时
P0-14	电子齿轮比（分母）	1	-	0～65535	伺服 OFF	即时
P0-92	第二组电子齿轮比（分子）低位*1	1	-	1～9999	○（3770 前） √（3770 及以后且只在模式 6 生效）	即时
P0-93	第二组电子齿轮比（分子）高位*10000	0	-	0～65535	○（3770 前） √（3770 及以后且只在模式 6 生效）	即时
P0-94	第二组电子齿轮比（分母）低位*1	1	-	1～9999	伺服 OFF	即时
P0-95	第二组电子齿轮比（分母）高位*10000	0	-	0～65535	伺服 OFF	即时

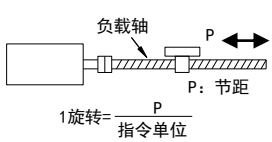
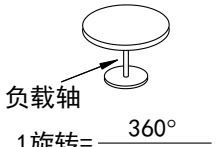
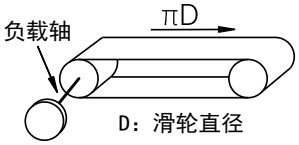
- P0-11～P0-14 都是关于电子齿轮比的参数，P0-11、P0-12 为一组，P0-13、P0-14 为一组，但是每转脉冲数 P0-11、P0-12 的优先级高于电子齿轮比 P0-13、P0-14，只有 P0-11、P0-12 都设定为 0 的时候电子齿轮比 P0-13、P0-14 才会生效；
- 当 P0-11、P0-12、P0-13、P0-14 都设为 0 的时候，P0-92、P0-93 和 P0-94、P0-95 才会生效。

2、每转脉冲数和电子齿轮比的计算

步骤	内容	说明	
1	确认机械规格	确认减速比 n：m（伺服电机旋转 m 圈时负载轴旋转 n 圈）、滚珠丝杠节距、滑轮直径等。	
2	确认编码器脉冲数	确认所用伺服电机的编码器分辨率。	
3	决定指令单位	决定指令控制器的 1 个脉冲对应实际运行的距离或角度。	
4	计算负载轴旋转 1 圈的指令量	以决定的指令单位为基础，计算负载轴旋转 1 圈的指令量 N。	
5	计算电机轴转 1 圈的脉冲数 M	电机轴旋转 1 圈的指令脉冲数 M=N/(m/n)。	
6	设定每圈脉冲数（P0-11/P0-12）或者电子齿轮比（P0-13/P0-14）/（P0-92~95）	P0-11=M%10000 P0-12=M/10000	优先级 高
		$\frac{P0-13}{P0-14}=\frac{编码器分辨率}{M}=\frac{编码器分辨率\times m}{N\times n}$	优先级 低

- 步骤 6 中的每圈脉冲数生效优先级每圈脉冲数高于电子齿轮比，即 P0-11~P0-12 均为 0 时 P0-13~P0-14 才会生效，特殊情况若算得每转脉冲数为小数时就要考虑使用电子齿轮比；
- 当 P0-13 和 P0-14 超过设定范围时，请将电子齿轮比分子、分母约分，若约分后仍然超出参数设置范围，请使用第二组齿轮比 P0-92～P0-95，只有 P0-11~14=0 时第二组齿轮比生效；
- DS5 系列伺服电机编码器分辨率有 131072（17 位）和 8388608（23 位）；
- 指令单位并不代表加工精度。在机械精度的基础上细化指令单位量，可以提高伺服的定位精度。比如在应用丝杠时，机械的精度可以达到 0.01mm，那么 0.01mm 的指令单位当量就比 0.1mm 的指令单位当量更精确。

3、电子齿轮的设定实例

步骤	名称	滚珠丝杠	圆台	皮带＋滑轮
				
1	确认机械规格	滚珠丝杠节距 6mm 机械减速比 1:1	1 圈旋转角 360 度 减速比 1:3	滑轮直径 100mm 减速比 1:2
2	确认编码器脉冲数	编码器分辨率 131072	编码器分辨率 131072	编码器分辨率 131072
3	决定指令单位	1 指令单位：0.001mm	1 指令单位：0.1 度	1 指令单位：0.02mm
4	计算负载轴旋转 1 圈的指令量	6mm/0.001mm=6000	360/0.1=3600	314mm/0.02mm=15700
5	计算电机轴转 1 圈的脉冲数 M	M =6000/(1/1)=6000	M=3600/(3/1)=1200	M=15700/(2/1)=7850
6	设定每圈脉冲数 P0-11/ P0-12	P0-11=6000 P0-12=0	P0-11=1200 P0-12=0	P0-11=7850 P0-12=0
	设定电子齿轮比 (P0-13/P0-14)/(P0-92~95)	P0-13=131072 P0-14=6000 约分后 P0-13=8192 P0-14=375	P0-13=131072 P0-14=1200 约分后 P0-13=8192 P0-14=75	P0-13=131072 P0-14=7850 约分后 P0-13=65536 P0-14=3925 转换成第二齿轮比 P0-92=5536 P0-93=6 P0-94=3925 P0-95=0

5.3.1.2 定位完成信号（/COIN、/COIN_HD）

在进行位置控制时表示伺服电机定位完成的信号，在指令控制器需要进行定位完成确认时使用。

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-00	定位完成宽度	11	指令单位	1～65535	随时	即时
P5-01	定位完成检测模式	0	-	0～3	随时	即时
P5-02	定位完成保持时间	0	ms	0～65535	随时	即时

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-37	/COIN-HD	n.0000	5|6	定位完成保持	随时	即时
P5-38	/COIN	n.0001	5|6	定位完成输出	随时	即时
硬件接线详情可参考章节 3.2.2。 如果需要从 SO2 输出信号，则 P5-37、P5-38 设置为 n.0002/0012。注意一个 SO 端子只能用作一种信号功能。						

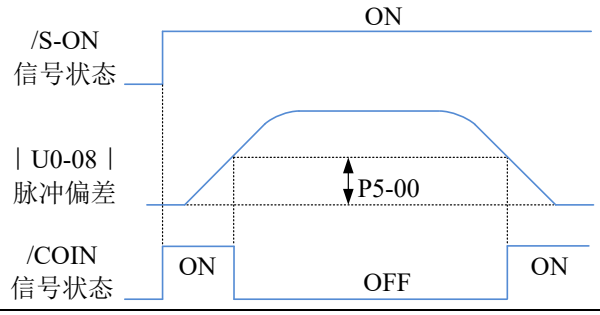
1、定位完成信号输出的条件

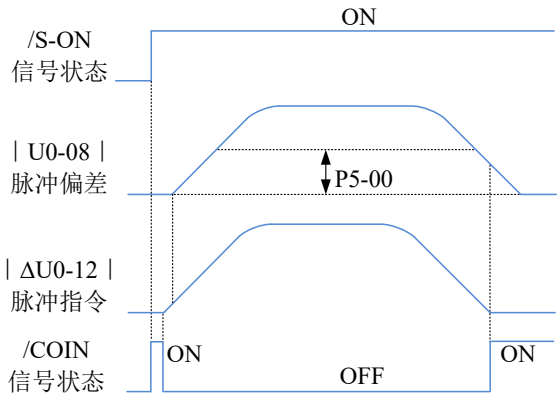
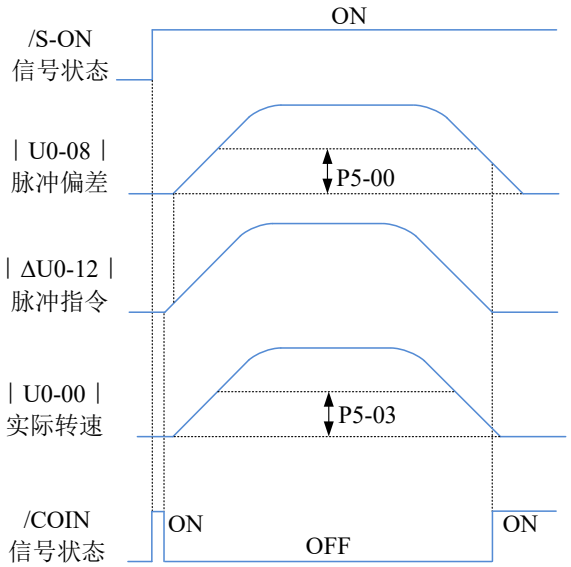
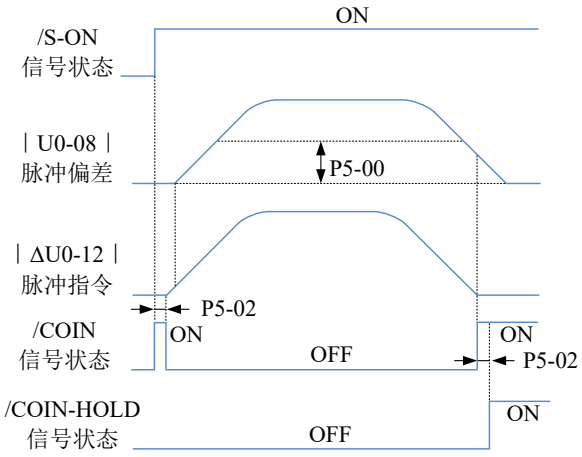
（1）/COIN-HD 信号输出条件

当定位完成检测模式 P5-01 设定为 3 时，定位完成保持/COIN-HD 信号才可以输出，当/COIN 信号保持 P5-02 时间后输出 COIN-HD 信号。

（2）/COIN 信号输出条件

根据 P5-01 设置的定位完成检测模式，输出定位完成/COIN 信号。下述为定位完成输出的前提条件及其输出示意图。

P5-01的设定	内容	示意图
0	偏差绝对值只要在 P5-00 以下，输出 COIN 信号。	

P5-01的设定	内容	示意图
1	指令结束后，偏差在 P5-00 之下，输出 COIN 信号。	
2	指令结束且电机转速在旋转检测速度（P5-03）之下，同时偏差绝对值小于 P5-00，则输出 COIN 信号。	
3	指令结束，偏差绝对值在P5-00 之下输出 COIN 信号。若 COIN 保持 P5-02 时间后，则输出 COIN-HOLD 信号。	

2、定位完成宽度的说明

（1）定位完成宽度 P5-00 因电子齿轮比的变化而成比例变化，出厂默认为 11 指令单位。以下表举例：

电机转一圈所需的指令脉冲数	定位完成宽度 P5-00
10000（默认）	11（默认）
20000	22
5000	6

定位完成宽度 P5-00 随着电机转一圈所需的指令脉冲数而成比例变化。

定位完成信号的输出取决于定位完成宽度，宽度越小，定位完成信号输出越迟，

3000	4
2000	3

但信号输出不影响电机实际运行状态。

（2）定位完成宽度也可以单独设置，其更改不会影响电机转一圈所需的指令脉冲数。

5.3.1.3 定位接近信号（/NEAR）

伺服电机位于定位完成信号附近的信号，以便于设备提前准备下一步的动作。

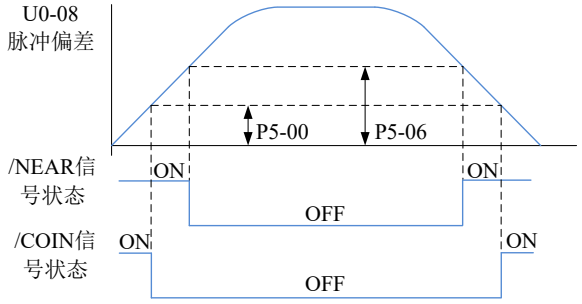
●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-06	接近信号输出宽度	50	指令单位	0～65535	随时	即时

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-46	/NEAR	n.0000	5	定位接近	随时	即时
硬件接线详情可参考章节 3.2.2。 如果需要从 SO2 输出信号定位接近，则可将 P5-46 设置为 n.0002/0012。						

1、定位接近信号输出条件

当伺服驱动器的脉冲偏差值 U0-08 低于 P5-06 设定值时，输出定位接近信号（/NEAR）。



2、接近信号输出的说明

（1）接近信号输出宽度 P5-06 因电子齿轮比的变化而成比例变化，出厂默认为 50 指令单位。以下表举例：

电机转一圈所需的指令脉冲数	接近信号输出宽度 P5-06
10000（默认）	50（默认）
20000	100
5000	25
3000	15
2000	10

接近信号输出宽度 P5-06 随着电机转一圈所需的指令脉冲数而成比例变化。

定位完成信号的输出取决于定位完成宽度，宽度越小，定位完成信号输出越迟，但信号输出不影响电机实际运行状态。

（2）接近信号输出宽度也可以单独设置，其更改不会影响电机转一圈所需的指令脉冲数。

（3）请将此参数设定得比定位完成宽度大。

5.3.1.4 指令脉冲禁止（/INHIBIT）

位置指令禁止，含内部和外部位置指令。在位置控制时停止指令脉冲输入的功能。当/INHIBIT 信号为 ON 时，不再对脉冲指令进行计数。

●关联参数

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-32	/INHIBIT	n.0000	5|6	指令脉冲禁止	随时	即时
参数范围 n.0000-001A，通过参数 P5-32 分配到其他输入端子。 如果需要从 SI2 输入信号指令脉冲禁止，则可将 P5-32 设置为 n.0002/0012。硬件接线详情可参考章节 3.2.1。						

1、/INHIBIT 端子有效性说明

参数设置状态	信号/INHIBIT端子输入状态	信号/INHIBIT端子逻辑
P5-32=n.0000	无需外接端子输入	无效
P5-32=n.000□	SI□端子无信号输入	
P5-32=n.001□	SI□端子有信号输入	
P5-32=n.0010	无需外接输入端子	有效
P5-32=n.000□	SI□端子有信号输入	
P5-32=n.001□	SI□端子无信号输入	

2、/INHIBIT 端子信号对电机运行状态的影响

控制模式	电机运行状态	
	/INHIBIT端子逻辑有效	/INHIBIT端子逻辑无效
5-内部位置控制	暂停当前段	/INHIBIT 信号为 ON→OFF，继续从暂停点继续运行。

5.3.1.5 偏差清除（/CLR）

位置偏差=（位置指令-位置反馈）（编码器单位）

位置偏差清除功能是指驱动器在伺服 OFF 或者接收到/CLR 信号时，可将位置偏差清零。

●关联参数

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-34	/CLR	n.0000	所有	脉冲偏差清除	随时	即时
参数范围 n.0000-001A，通过参数 P5-34 分配到其他输入端子。						

如果需要从 SI2 输入信号偏差清除，则可将 P5-34 设置为 n.0002/0012。硬件接线详情可参考章节 3.2.1。

1、/CLR 信号有效性

参数设置状态	信号/CLR端子输入状态	信号/CLR端子逻辑
P5-34=n.0000	无需外接端子输入	无效
P5-34=n.000□	SI□端子无信号输入	
P5-34=n.001□	SI□端子有信号输入	
P5-34=n.0010	无需外接输入端子	有效
P5-34=n.000□	SI□端子有信号输入	
P5-34=n.001□	SI□端子无信号输入	

2、/CLR 信号说明

发送脉冲给伺服，执行/CLR 输入信号，伺服会锁存当前的脉冲计数，然后把编码器当前的位置更新到控制中的位置反馈中，同时把位置环，速度环，和电流环的中间量全部清空。
/CLR 信号采用边沿触发。

3、关于脉冲位置偏差清除信号的其他说明

F0-02 设为 1 也可实现脉冲位置偏差的清除。

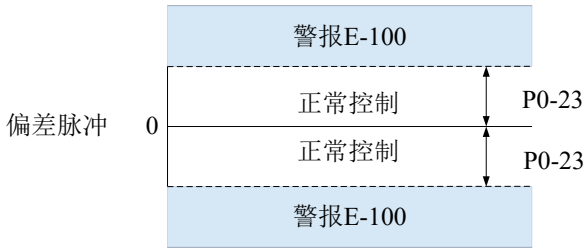
5.3.1.6 位置脉冲偏差设定

脉冲偏差值指的是位置模式下，指令控制器（如 PLC）的指令脉冲与伺服单元反馈脉冲之间的差值，其单位为 1 指令单位，与电子齿轮比所确定的指令单位相关。
位置控制时，当偏差脉冲超过某一限值将发生报警，此阈值即偏差脉冲限值。

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-23	脉冲偏差限值	2000	0.01 圈	0～65535	随时	即时

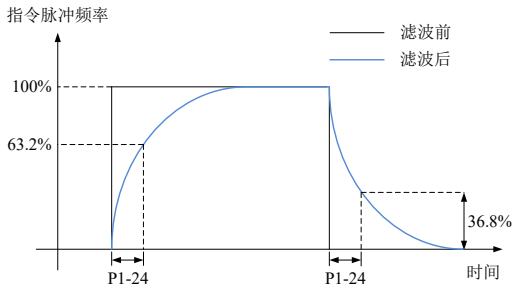
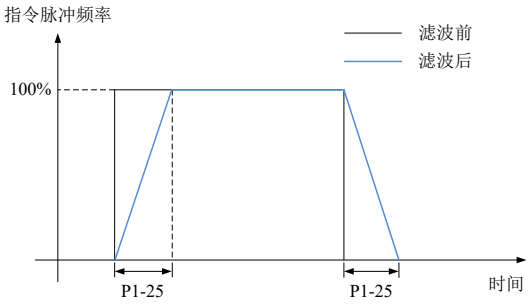
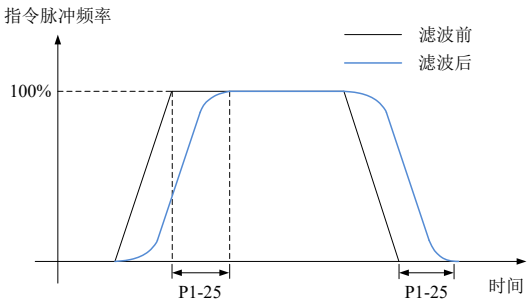
当偏差脉冲限值为 0 时，将不检测偏差脉冲的大小。



5.3.1.7 位置指令滤波器

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P1-24	位置指令加减速滤波时间	0	0.1ms	0～65535	即时	伺服未动
P1-25	位置指令平滑滤波时间	0	0.1ms	0～65535	即时	伺服未动

位置指令加减速滤波	位置指令平滑滤波
	
	

5.3.1.8 参考原点

1、寻找参考原点

该功能是为了找出工作台的物理零点，用以作为点位控制时的坐标零点，用户可以选择正转侧找参考原点或者反转侧找参考原点。

2、功能设置

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P4-00 n.xx□x	原点功能	0	-	0～1	伺服 OFF	即时
注：该功能适用于位置模式 5；当本参数设置为 0 时，寻原点相关功能无效；设置为 n.001x 时，才可使用寻原点功能。（需要将 P9-21=0）						

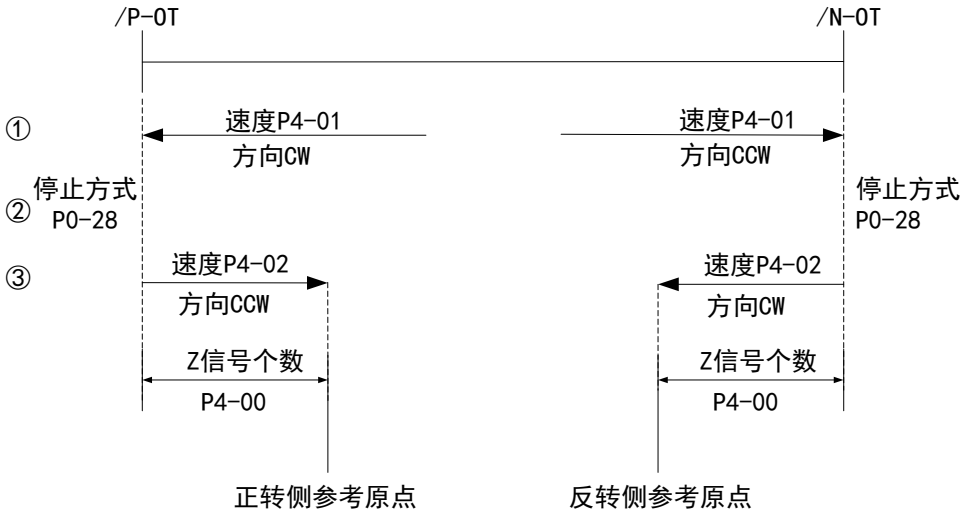
3、信号设置

参数	信号名称	出厂设定	意义	修改
P5-28	/SPD-A	n.0000	模式 3：内部速度选择信号 模式 5：正转方向找原点	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-28 分配到输入接口。当设置为 0001 时，表示从 SI1 端子输入信号。
P5-29	/SPD-B	n.0000	模式 3：内部速度选择信号 模式 5：反转方向找原点	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-29 分配到输入接口。当设置为 0001 时，表示从 SI1 端子输入信号。

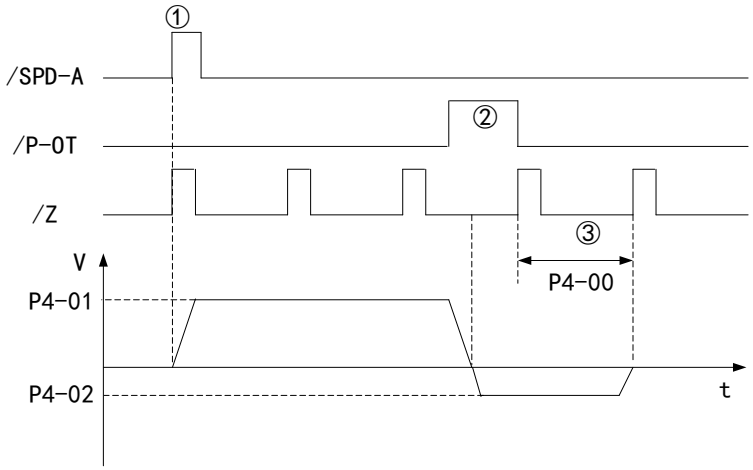
4、相关参数设置

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P4-00 n.xxx□	Z 相信号个数	2	个	0～f	伺服 OFF	即时
P4-01	撞接近开关速度	600	rpm	0～65535	伺服 OFF	即时
P4-02	离开接近开关速度	100	rpm	0～65535	伺服 OFF	即时
注：寻原点功能只针对单圈绝对值电机（多圈绝对值电机 P0-79=1 也可以支持寻原点功能）。						

5、寻找参考原点原理图



找正转侧参考原点时序如下图：



动作步骤如下：

1、在正转侧或反转侧装上限位开关，在/SPD-A 信号的上升沿，电机以参数 P4-01 所设定的速度正转方向旋转寻找正转侧参考原点；

2、当工作台撞到限位开关后，电机按照参数 P0-28 所设定的 P-OT、N-OT 时的停止方式停止；

3、再向离开限位开关的方向以参数 P4-02 所设定的速度旋转，电机转到第 n 个光电编码器 Z 相信号位置时，将该位置作为坐标零点，n 由参数 P4-00 确定。

5.3.1.9 新回原点功能

1、功能描述

回原点功能是指位置控制模式下，伺服使能为 ON 时，触发回原点功能后，伺服电机将寻找原点，完成定位的功能，找到的原点可作为之后位置控制时的位置基准点。

回原点运行期间，其他位置指令（包括再次触发的回原点信号）均被屏蔽，回原点完成后，伺服驱动器可响应其他位置指令。

回原点完成后，伺服驱动器输出回原点完成信号，上位机在接收到该信号可确认回原点已经完成。

2、参数设置

参数	名称	设定范围	意义	设定时间	生效时间	出厂默认
P9-11.0	Z 相个数	0~F	P9-11.0=0：不找 Z 相 P9-11.0=1：找 1 个 Z 相 P9-11.0=2：找 2 个 Z 相 以此类推	伺服 OFF	伺服 ON	0
P9-11.1	回原点触发方式	0~2	P9-11.1=0：禁止触发回原点 P9-11.1=1: 通过 SI 端子(P5-28)触发回原点 P9-11.1=2：该回原模式下，上电第一次使能后立即启动回原点	伺服 OFF	伺服 ON	0

参数	名称	设定范围	意义	设定时间	生效时间	出厂默认
P9-11.2	回原点模式	0~7	P9-11.2=0：回原点模式 0 P9-11.2=1：回原点模式 1 P9-11.2=2：回原点模式 2 以此类推	伺服 OFF	伺服 ON	0
P9-11.3	遇到超程信号时的减速方式	0、1	P9-11.3=0：按照 P9-14 设定的加减速时间减速 P9-11.3=1：立即减速	伺服 OFF	伺服 ON	0



- P9-11.0 最多能设定 15 个 Z 相。P9-11.1=0 就相当于回原点功能无法使用，该参数可理解为回原点功能的使能位。回原点模式 1、3、5、7 分别是回原点模式 0、2、4、6 的相反情况。

参数	名称	设定范围	单位	意义	设定时间	生效时间	出厂默认
P9-12	回原点高速速度	0~3000	rpm	回原点速度高速，寻找减速点以及执行机械偏移量	伺服 OFF	伺服 ON	200
P9-13	回原点低速速度	0~1000	rpm	回原点速度低速，寻找原点。该低速速度应低到不会在停止时造成机械冲击	伺服 OFF	伺服 ON	20
P9-14	回原点加减速时间	0~1000	ms	这里的加减速时间指的是 0 至 1000rpm 所需的时间	伺服 OFF	伺服 ON	1000
P9-15	回原点所允许的最长时间	0~12000	10ms	整个回原点过程所用时间超过该参数设定时间就会报警，当 P9-15=0 时，屏蔽回原点超时报警	伺服 OFF	伺服 ON	0
P9-16	触停式回原点转速阈值	0~1000	rpm	该参数在新回原模式下仅适用于回原点模式 6 和 7	伺服 OFF	伺服 ON	2
P9-17	触停式回原点转矩阈值	0~300%	%	该参数在新回原模式下仅适用于回原点模式 6 和 7 百分比的基值是额定转矩	伺服 OFF	伺服 ON	100%
P9-18	触停式回原点时间阈值	10~1500	ms	该参数在新回原模式下仅适用于回原点模式 6 和 7	伺服 OFF	伺服 ON	500
P9-19	定量脉冲个数低位	-9999~9999	-	定量脉冲个数低位	伺服 OFF	伺服 ON	0
P9-20	定量脉冲个数高位	-9999~9999	-	定量脉冲个数高位	伺服 OFF	伺服 ON	0

参数	名称	设定范围	单位	意义	设定时间	生效时间	出厂默认
P9-21	新老回原点功能选择	0、1	-	P9-21=0：老回原点功能 P9-21=1：新回原点功能	伺服OFF	重新上电	0
P9-22	新回原点结束滤波时间	50~10000	ms	当回原点即将结束时，需要此滤波时间，等待电机完全停止后才完全退出回原点模式。经过此滤波时间后才会输出回原点完成信号	伺服OFF	伺服ON	500



- 实际的机械偏移量=P9-19 + P9-20×10000，P9-19 与 P9-20 需要同符号（同为正数或者同为负数）。这里的机械偏移量就是回原点后伺服的绝对位置。

参数 n.xxxx	名称	设定范围	意义	设定时间	生效时间	出厂默认
P5-22	正向超程信号 POT	0~ffff	回原点模式中的正向限位信号	运行设定	立即生效	0
P5-23	反向超程信号 NOT	0~ffff	回原点模式中的反向限位信号	运行设定	立即生效	0
P5-54	回原点完成信号	0~ffff	当回原点动作和状态全部完成后就会输出回原点完成信号。即使回原点结束后执行其他模式，回原点完成信号也不会消失；当再次启动回原点时，回原点完成信号会消失	运行设定	立即生效	0
P5-64	原点开关信号	0~ffff	回原点过程需要用到原点开关信号	运行设定	立即生效	0
P5-28	SI 端子启动回原点	0~ffff	当 P9-11.1=1 时，P5-28 分配 SI 端子后，可以用端子触发正向回原点	运行设定	立即生效	0

3、新回原点模式选择

使用新回原点功能，先将 P9-21=1，再设置超程开关（POT/NOT）还有原点开关，如果使用机械偏移量（设置了 P9-19、P9-20），请将偏移量设置在行程范围内，以保证原点复归过程中不会撞坏机械设备！

Z 相个数 (P9-11.0) 和机械偏移量 (P9-19、P9-20) 可以同时有效，如果设置了 Z 相个数 (P9-11.0) 和机械偏移量（P9-19、P9-20）也都不为 0，那么伺服先找 Z 相个数（P9-11.0），再执行机械偏移量（P9-19、P9-20）；如果 Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0，那么伺服不找 Z 相而是执行机械偏移量（P9-19、P9-20）；如果 Z 相个数不为 0 但机械偏移量为 0，那么伺服就会找 Z 相（P9-11.0）而不执行机械偏移量。

总共有 8 种回原点模式，如下：

（1）回原点模式 0：正向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关或电机 Z 信号（P9-11.2=0）；

（2）回原点模式 1：反向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关或电机 Z 信号（P9-11.2=1）；

（3）回原点模式 2：正向回零，减速点、原点为电机 Z 信号（P9-11.2=2）；

（4）回原点模式 3：反向回零，减速点、原点为电机 Z 信号（P9-11.2=3）；

（5）回原点模式 4：正向回零，减速点为正向超程开关，原点为正向超程开关或电机 Z 信号（P9-11.2=4）；

（6）回原点模式 5：反向回零，减速点为反向超程开关，原点为反向超程开关或电机 Z 信号（P9-11.2=5）；

（7）回原点模式 6：正向回零，减速点为机械极限位置，原点为机械极限位置或电机 Z 信号（P9-11.2=6）；

（8）回原点模式 7：反向回零，减速点为机械极限位置，原点为机械极限位置或电机 Z 信号（P9-11.2=7）；

下面对每一种回原点模式作详细解析：

（一）回原点模式 0——正向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关或电机 Z 信号（P9-11.2=0）

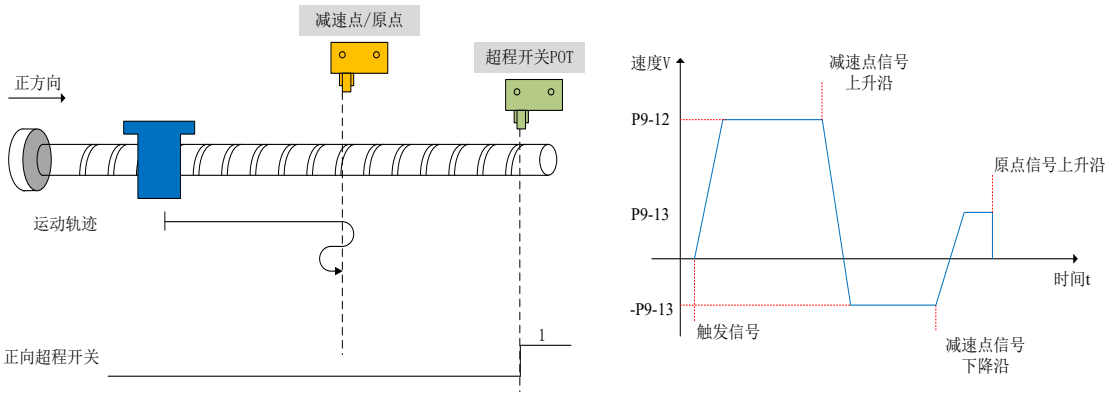
使用该模式，需要接 POT、NOT、原点开关。

1）电机开始运动时原点开关（减速点）信号无效（P5-64 分配的信号端子，0-无效，1-有效），全过程未触发正向超程开关（POT）（P5-22）

伺服电机首先以 P9-12（回原点高速速度）设定值高速正向搜索减速点（原点）信号，直至遇到减速点（原点）信号的上升沿，按照 P9-14（回原点加减速时间）设定逐渐减速至-P9-13（回原点低速速度）后，伺服电机以-P9-13（回原点低速速度）设定的低速反向搜索减速点（原点）信号下降沿，遇到减速点（原点）信号下降沿则反向，并以 P9-13（回原点低速速度）继续低速搜索减速点（原点）信号上升沿，接下来的回原点动作分四种情况：

①Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

在以 P9-13（回原点低速速度）继续低速搜索减速点（原点）信号上升沿的运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿立即停机。

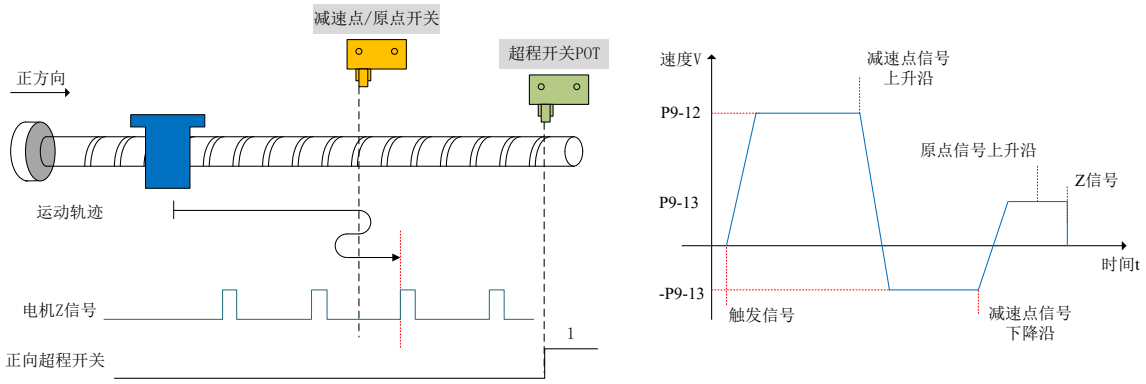


②Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

在以 P9-13（回原点低速速度）继续低速搜索减速点（原点）信号上升沿的运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲(P9-19、P9-20)，之后电机停机。

③Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

在以 P9-13（回原点低速速度）继续低速搜索减速点（原点）信号上升沿的运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿后继续运行，之后找到第一个 Z 相信号立即停机。



④Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

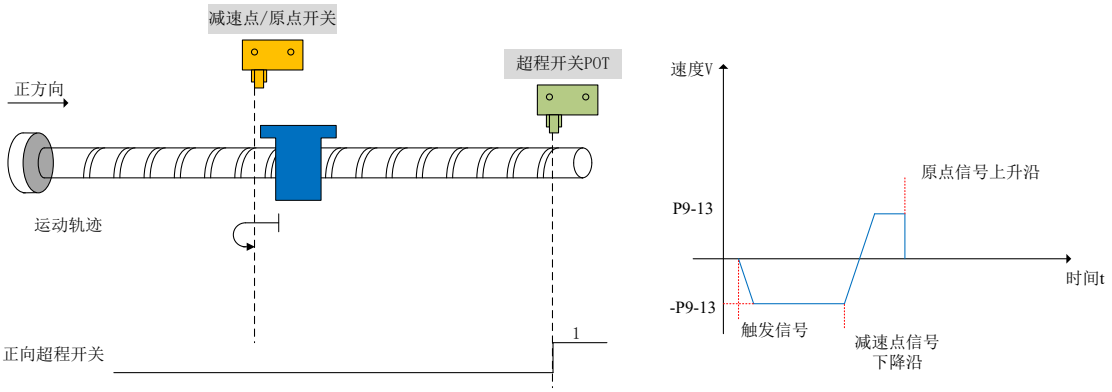
在以 P9-13（回原点低速速度）继续低速搜索减速点（原点）信号上升沿的运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿后继续运行，之后找到第一个 Z 相信号立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数（P9-19、P9-20）以及方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

2）电机开始运动时原点开关（减速点）信号有效（P5-64 分配的信号端子，0-无效，1-有效），全过程未触发正向超程开关（P5-22）：

伺服电机直接以-P9-13（回原点低速速度）设定值低速反向搜索减速点（原点）信号下降沿，遇到减速点（原点）信号下降沿则反向（即正向），并以 P9-13（回原点低速速度）继续低速搜索减速点（原点）信号上升沿，接下来的回原点动作分四种情况：

①Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

正向加速或正向匀速运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿立即停机。



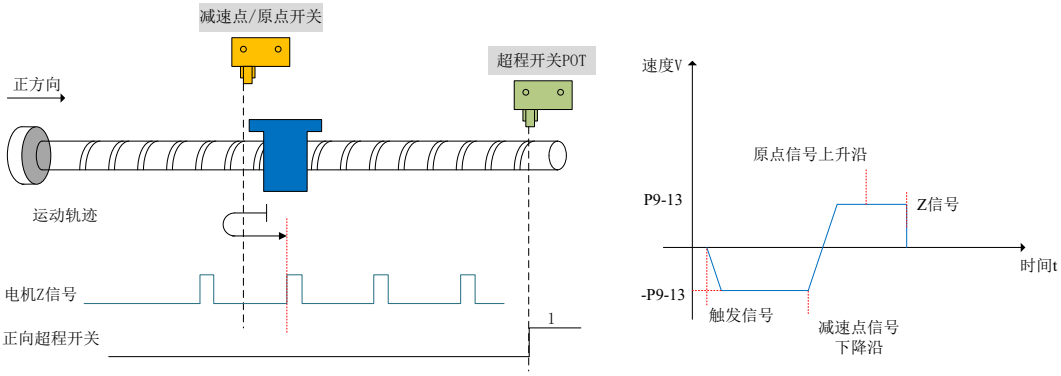
②Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

正向加速或正向匀速运行过程中，遇到原点信号上升沿后立即停机，在电机完全停止后再根据设

定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

③Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

正向加速或正向匀速运行过程中，遇到原点信号上升沿后继续运行，之后找到第一个 Z 相信号立即停机。



④Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

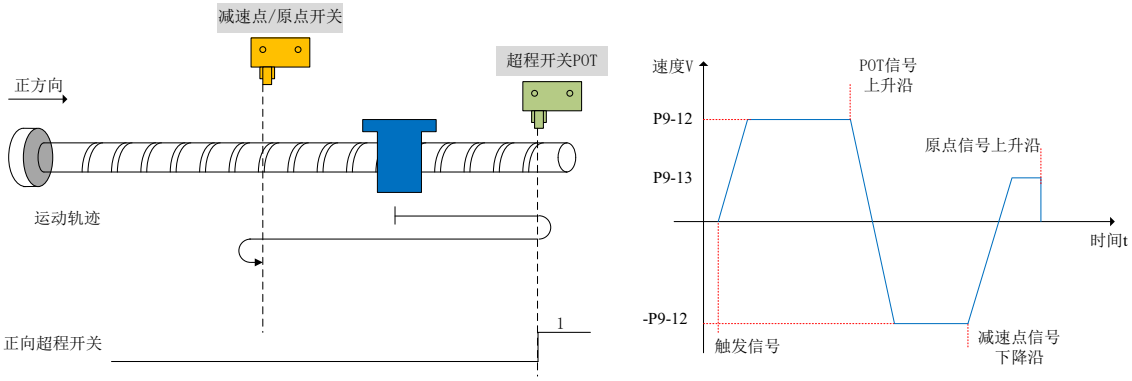
正向加速或正向匀速运行过程中，遇到原点信号上升沿后继续运行，之后找到第一个 Z 相信号立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数（P9-19、P9-20）以及方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

3）电机开始运动时原点开关（减速点）信号无效（P5-64 分配的信号端子，0-无效，1-有效），过程中触发正向超程开关（P5-22）有效

伺服电机首先以 P9-12（回原点高速速度）设定值高速正向搜索减速点信号，遇到正向超程开关（POT）（P5-22）后，驱动器根据 P9-14（回原点加减速时间）设置的值，立刻以-P9-12（回原点高速速度）反向高速搜索减速点（原点）信号下降沿，遇到减速点（原点）信号下降沿后，按照 P9-14（回原点加减速时间）设定值减速反向（即恢复正向），伺服电机以 P9-13（回原点低速速度）正向低速搜索减速点（原点）信号上升沿，接下来的回原点动作分四种情况：

① Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

正向加速或正向匀速运行过程中，遇到原点信号上升沿立即停机。



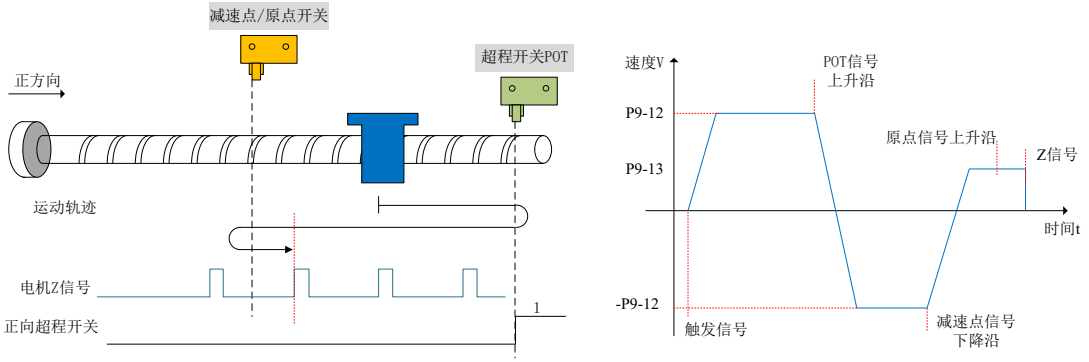
②Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

正向加速或正向匀速运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿后立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向(可以是正方向、也可以是负方向)，电机再以 P9-13

（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

③Z 相个数 P9-11.0=1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

正向加速或正向匀速运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿后继续运行，之后找到第一个 Z 相信号立即停机。



④Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

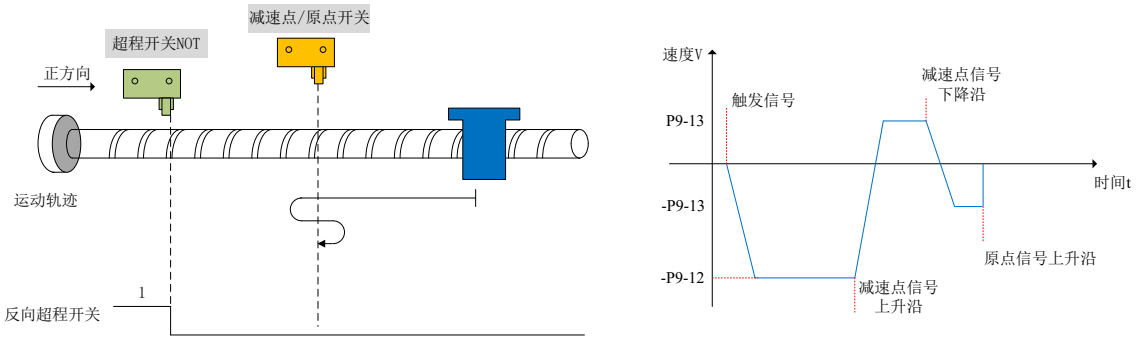
正向加速或正向匀速运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿后继续运行，之后找到第一个 Z 相信号立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

（二）回原点模式 1——反向回零，减速点为原点开关，原点为原点开关或电机 Z 信号（P9-11.2=1）使用该模式，需要接 POT、NOT、原点开关。

1）电机开始运动时原点开关（减速点）信号无效，全过程未触发反向超程开关（NOT）（P5-23）伺服电机首先以-P9-12（回原点高速速度）设定值高速反向搜索减速点信号，直至遇到减速点信号的上升沿，按照 P9-14（回原点加减速时间）设定逐渐加速至 P9-13（回原点低速速度）后，伺服电机以 P9-13（回原点低速速度）设定的低速正向搜索减速点（原点）信号下降沿，遇到减速点（原点）信号下降沿则反向（恢复反向），并以-P9-13（回原点低速速度）继续低速搜索减速点（原点）信号上升沿，接下来的回原点动作分四种情况：

①Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

在以-P9-13（回原点低速速度）继续低速搜索减速点（原点）信号上升沿的运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿立即停机。



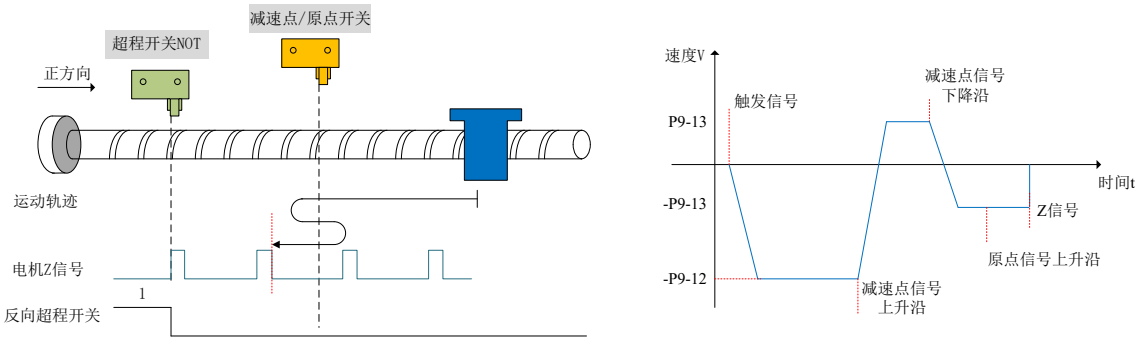
②Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

在以-P9-13（回原点低速速度）继续低速搜索减速点（原点）信号上升沿的运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿后立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及

方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

③Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

在以-P9-13（回原点低速速度）继续低速搜索减速点（原点）信号上升沿的运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿后继续运行，之后找到第一个 Z 相信号立即停机。



④Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

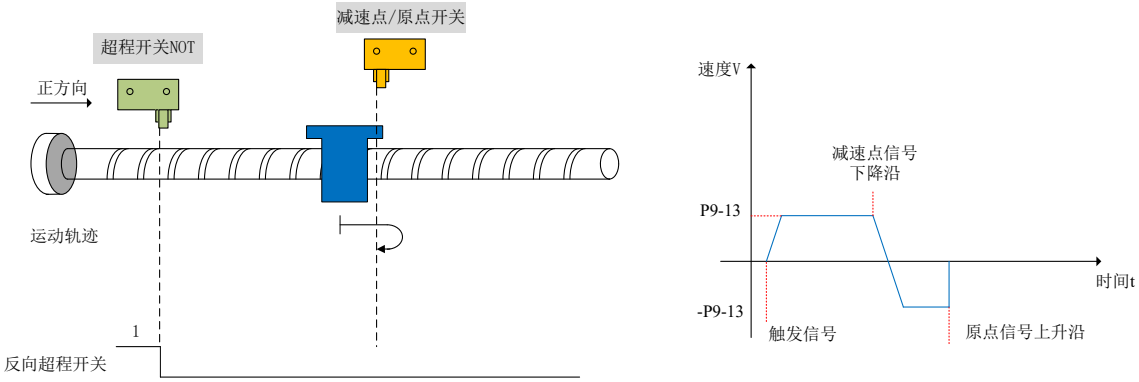
在以-P9-13（回原点低速速度）继续低速搜索减速点（原点）信号上升沿的运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿后继续运行，之后找到第一个 Z 相信号立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

2）电机开始运动时原点开关（减速点）信号有效（P5-64 分配的信号端子，0-无效，1-有效），全过程未触发反向超程开关（NOT）（P5-23）

伺服电机直接以 P9-13（回原点低速速度）设定值低速正向搜索减速点（原点）信号下降沿，遇到减速点（原点）信号下降沿则反向（即负向），并以-P9-13（回原点低速速度）继续低速搜索减速点（原点）信号上升沿，接下来的回原点动作分四种情况：

①Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

负向加速或负向匀速运行过程中，遇到原点信号上升沿立即停机。



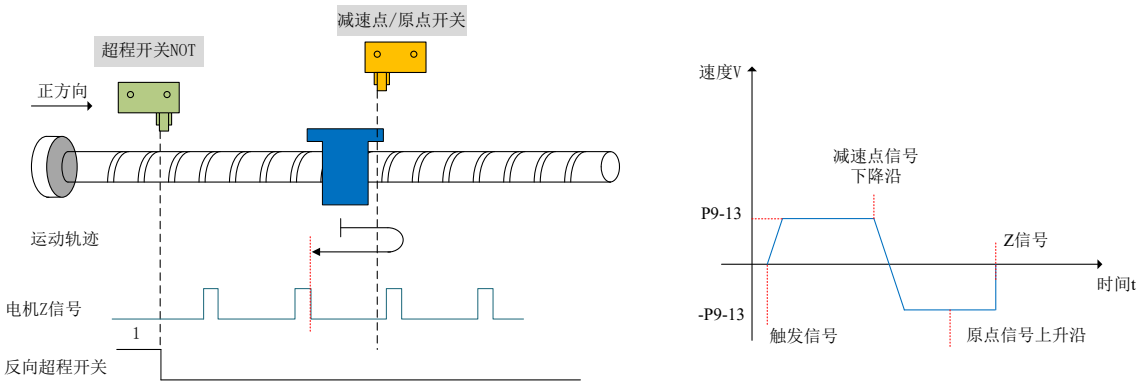
②Z 相个数 P9-11.0=0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

负向加速或负向匀速运行过程中，遇到原点信号上升沿后立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

③Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

负向加速或负向匀速运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿后继续运行，之后找到第一个

Z 相信号立即停机。



④Z 相个数 P9-11.0=1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

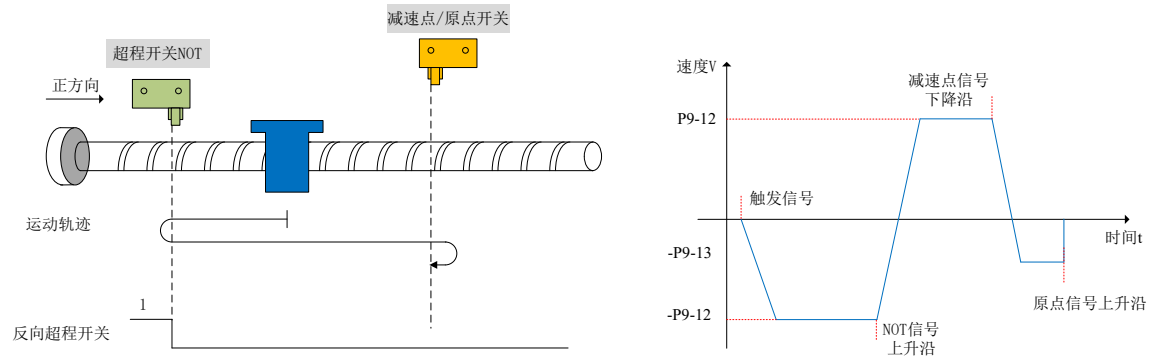
负向加速或负向匀速运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿后继续运行，之后找到第一个 Z 相信号立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

3）电机开始运动时原点开关（减速点）信号无效（P5-64 分配的信号端子，0-无效，1-有效），过程中触发反向超程开关有效（NOT）（P5-23）

伺服电机首先以-P9-12（回原点高速速度）设定值高速反向搜索减速点（原点）信号，遇到反向超程开关（NOT）后，驱动器根据 P9-14（回原点加减速时间）设置的值减速反向（即正向），立刻以 P9-12（回原点高速速度）正向高速搜索减速点（原点）信号下降沿，遇到减速点（原点）信号下降沿后，按照 P9-14（回原点加减速时间）设定值减速反向（即负向），伺服电机以-P9-13（回原点低速速度）反向低速搜索减速点（原点）信号上升沿，接下来的回原点动作分四种情况：

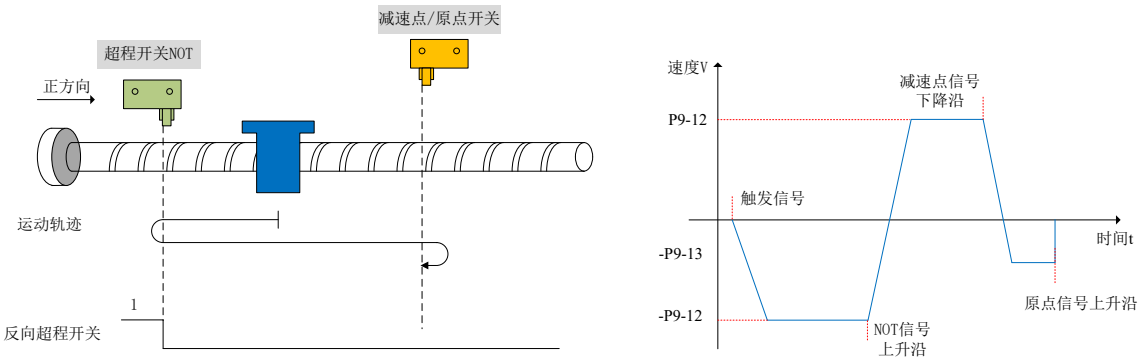
①Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

反向加速或反向匀速运行过程中，遇到原点信号上升沿立即停机。



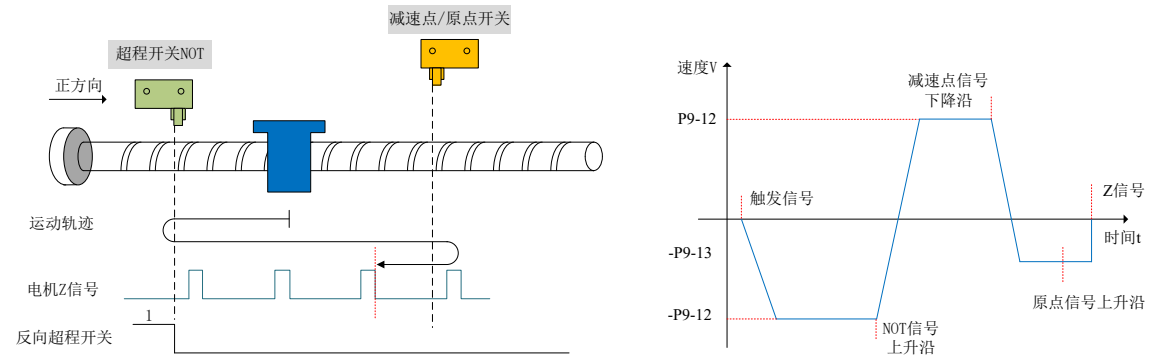
②Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

反向加速或反向匀速运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿后立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向(可以是正方向、也可以是负方向)，电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。



③Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

反向加速或反向匀速运行过程中，遇到原点信号上升沿后继续运行，之后找到第一个 Z 相信号立即停机。



④Z 相个数 P9-11.0=1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

反向加速或反向匀速运行过程中，遇到减速点（原点）信号上升沿后继续运行，之后找到第一个 Z 相信号立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

（三）回原点模式 2——正向回零，减速点、原点为电机 Z 信号（P9-11.2=2）

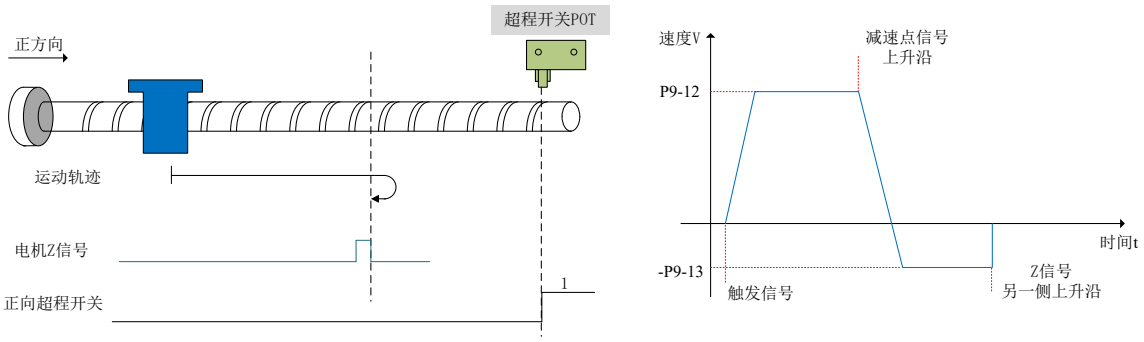
该模式下不找电机 Z 相个数。使用该模式，需要接 POT、NOT。

1）电机开始运动时 Z 信号无效或者有效（P5-64 分配的信号端子，0-无效，1-有效），全过程未触发正向超程开关（POT）

伺服电机首先以 P9-12（回原点高速速度）设定值高速正向搜索 Z 信号，遇到 Z 信号的上升沿后，按照 P9-14（回原点加减速时间）设定值减速反向，加速至-P9-13（回原点低速速度）反向低速搜索 Z 信号，接下来回原点动作分两种情况：

①机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

反向加速或反向匀速运行过程中，遇到电机 Z 信号另一侧上升沿立即停。



②机械偏移量（P9-19、P9-20）不等于 0：

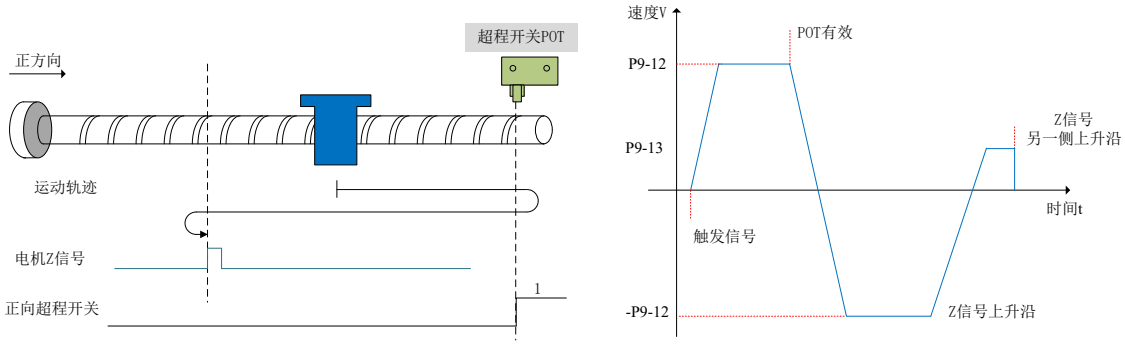
反向加速或反向匀速运行过程中，遇到电机 Z 信号另一侧上升沿立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

2）电机开始运动时 Z 信号无效或者有效（P5-64 分配的信号端子，0-无效，1-有效），过程中触发正向超程开关（POT）（P5-22）

伺服电机首先以 P9-12（回原点高速速度）设定值高速正向搜索 Z 信号，遇到正向超程开关后，驱动器根据 P9-14（回原点加减速时间）设定减速反向以-P9-12（回原点高速速度）反向高速搜索 Z 信号，直至遇到 Z 信号上升沿，按照 P9-14（回原点加减速时间）设定值逐渐减速反向（即恢复正向），伺服电机以 P9-13（回原点低速速度）正向低速搜索 Z 信号另一侧上升沿，接下来回原点动作分两种情况：

①机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

正向加速或正向匀速运行过程中，遇到 Z 信号另一侧上升沿立即停机。



②机械偏移量（P9-19、P9-20）不等于 0：

正向加速或正向匀速运行过程中，遇到电机 Z 信号另一侧上升沿立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲，之后电机停机。

（四）回原点模式 3——反向回零，减速点、原点为电机 Z 信号（P9-11.2=3）

该模式下不找电机 Z 相个数。使用该模式，需要接 POT、NOT。

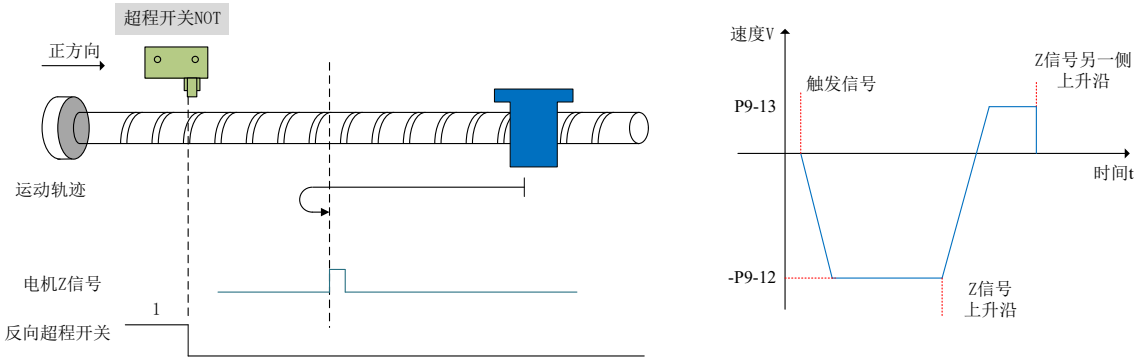
1）电机开始运动时 Z 信号无效或者有效（P5-64 分配的信号端子，0-无效，1-有效），全过程未触发反向超程开关（NOT）

伺服电机首先以-P9-12（回原点高速速度）设定值高速反向搜索 Z 信号，遇到 Z 信号的上升沿后，按照 P9-14（回原点加减速时间）设定值减速反向，加速至 P9-13（回原点低速速度）正向低速

搜索 Z 信号，接下来回原点动作分两种情况：

①机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

正向加速或正向匀速运行过程中，遇到电机 Z 信号另一侧上升沿立即停机。



②机械偏移量（P9-19、P9-20）不等于 0：

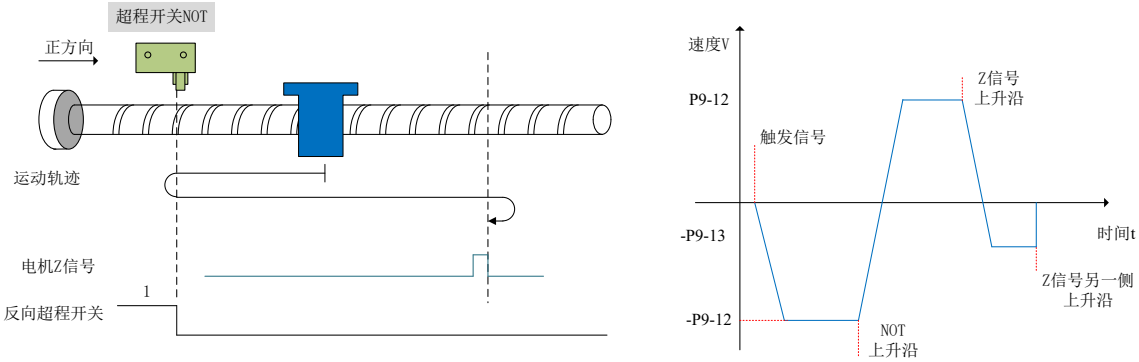
正向加速或正向匀速运行过程中，遇到电机 Z 信号另一侧上升沿立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

2）电机开始运动时 Z 信号无效或者有效（P5-64 分配的信号端子，0-无效，1-有效），过程中触发反向超程开关（NOT）

伺服电机首先以-P9-12（回原点高速速度）设定值高速反向搜索 Z 信号，遇到反向超程开关后，驱动器根据 P9-14 设定减速反向后以 P9-12（回原点高速速度）正向高速搜索 Z 信号，直至遇到 Z 信号上升沿，按照 P9-14（回原点加减速时间）设定值逐渐减速反向（即恢复反向），伺服电机以-P9-13（回原点低速速度）反向低速搜索 Z 信号另一侧上升沿，接下来回原点动作分两种情况：

①机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

反向加速或反向匀速运行过程中，遇到 Z 信号另一侧上升沿立即停机。



②机械偏移量（P9-19、P9-20）不等于 0：

反向加速或反向匀速运行过程中，遇到电机 Z 信号另一侧上升沿立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是正方向、也可以是负方向），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

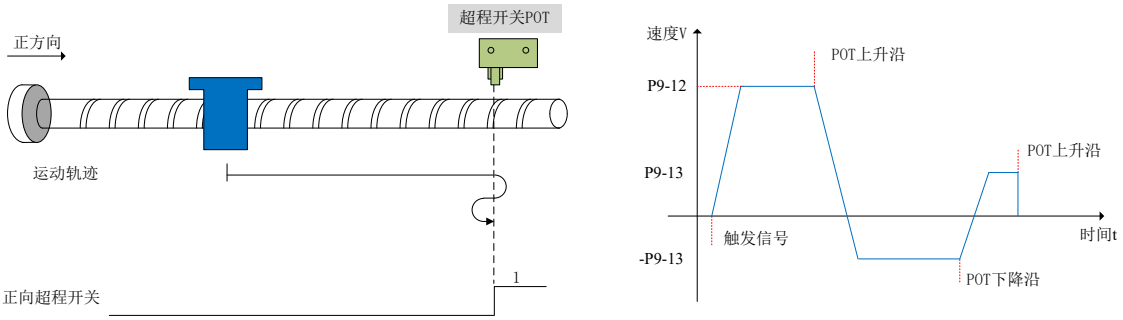
（五）回原点模式 4——正向回零，减速点、原点为正向超程开关 POT（P5-22）（P9-11.2=4）使用该模式，需要接 NOT、POT。

1）电机开始运动时正向超程开关（POT）无效

伺服电机首先以 P9-12（回原点高速速度）设定值正向高速搜索正向超程开关，遇到正向超程开关信号的上升沿后，按照 P9-14（回原点加减速时间）设定逐渐减速反向，伺服电机以-P9-13（回原点低速速度）设定的低速反向搜索正向超程开关信号下降沿，遇到正向超程开关信号下降沿后，接下来的回原点动作分四种情况：

①Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

减速反向（即恢复正向），并以 P9-13（回原点低速速度）正向低速搜索正向超程开关信号上升沿，正向加速或正向匀速运行过程中，遇到正向超程开关信号上升沿立即停机。

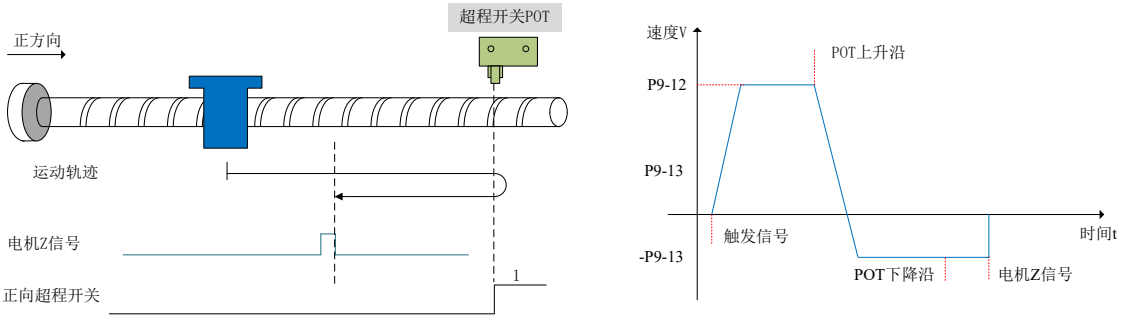


②Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

减速反向（即恢复正向），并以 P9-13（回原点低速速度）正向低速搜索正向超程开关信号上升沿，正向加速或正向匀速运行过程中，遇到正向超程开关信号上升沿立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（只能是负方向，即必须在原点开关和 NOT 之间运动），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲，之后电机停机。

③Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量(P9-19、P9-20)为 0：

继续以-P9-13（回原点低速速度）设定的低速反向运行，之后在遇到第一个 Z 相信号上升沿后立即停机。



④Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

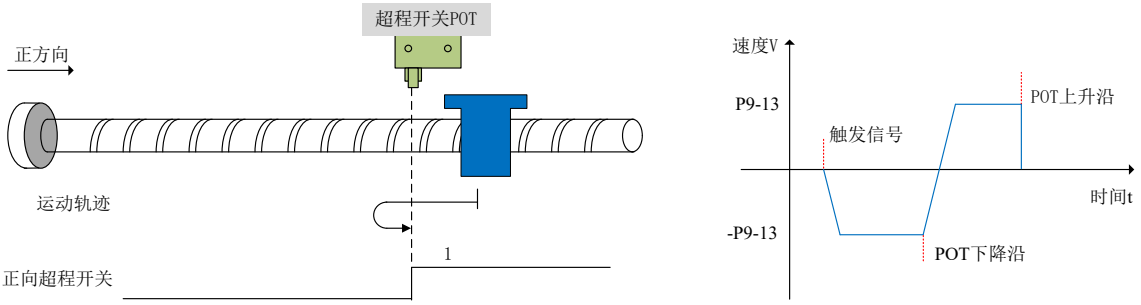
继续以-P9-13（回原点低速速度）设定的低速反向运行，之后在遇到第一个 Z 相信号上升沿后立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是负方向，也可以是正方向，但必须在原点开关和 NOT 之间运动），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲，之后电机停机。

2）电机开始运动时正向超程开关（POT）（P5-22）有效

伺服电机直接以-P9-13（回原点低速速度）设定值反向低速搜索正向超程开关信号（POT）下降沿，遇到 POT 下降沿后，接下来的回原点动作分四种情况：

①Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

减速反向（即恢复正向），以 P9-13（回原点低速速度）低速正向搜索 POT 上升沿，正向加速或正向匀速运行过程中，遇到 POT 上升沿立即停机。

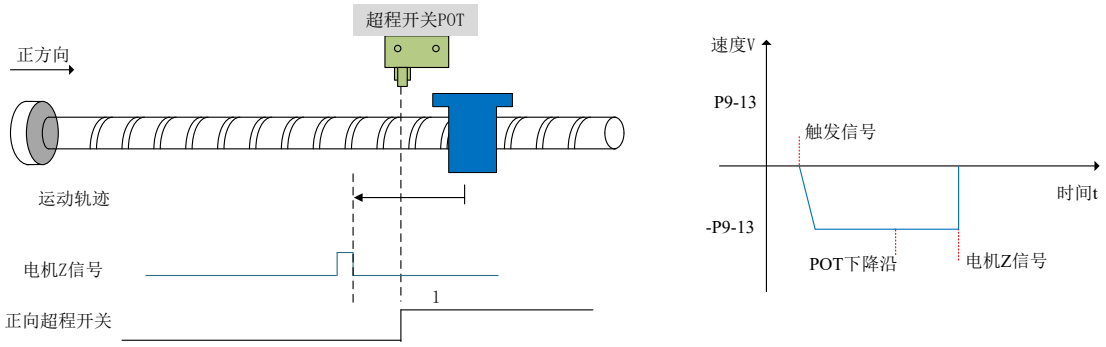


②Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

减速反向（即恢复正向），以 P9-13（回原点低速速度）低速正向搜索 POT 上升沿，正向加速或正向匀速运行过程中，遇到 POT 上升沿立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（只能是负方向，即必须在原点开关和 NOT 之间运动），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

③Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

继续以-P9-13（回原点低速速度）设定的低速反向运行，之后在遇到第一个 Z 相信号上升沿后立即停机。



④Z 相个数 P9-11.0=1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

继续以-P9-13（回原点低速速度）设定的低速反向运行，之后在遇到第一个 Z 相信号上升沿后立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是负方向，也可以是正方向，但必须在原点开关和 NOT 之间运动），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

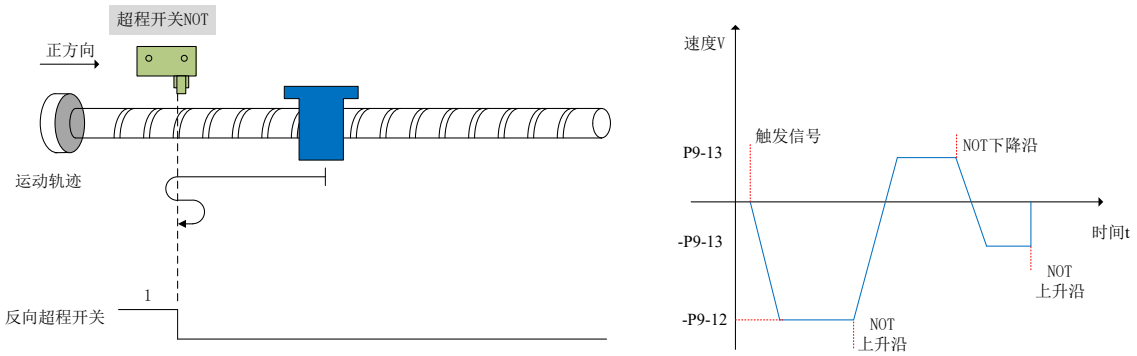
（六）回原点模式 5——反向回零，减速点、原点为反向超程开关 NOT（P5-23）（P9-11.2=5）使用该模式，需要接 POT、NOT。

1）电机开始运动时反向超程开关（NOT）无效

伺服电机首先以-P9-12（回原点高速速度）设定值反向高速搜索反向超程开关（NOT），遇到 NOT 的上升沿后，按照 P9-14（回原点加减速时间）设定逐渐减速反向，伺服电机以 P9-13（回原点低速速度）设定的低速正向搜索 NOT 下降沿，遇到 NOT 下降沿后，接下来的回原点动作分四种情况：

①Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

减速反向（即恢复反向），并以-P9-13（回原点低速速度）反向低速搜索 NOT 上升沿，反向加速或反向匀速运行过程中，遇到 NOT 上升沿立即停机。

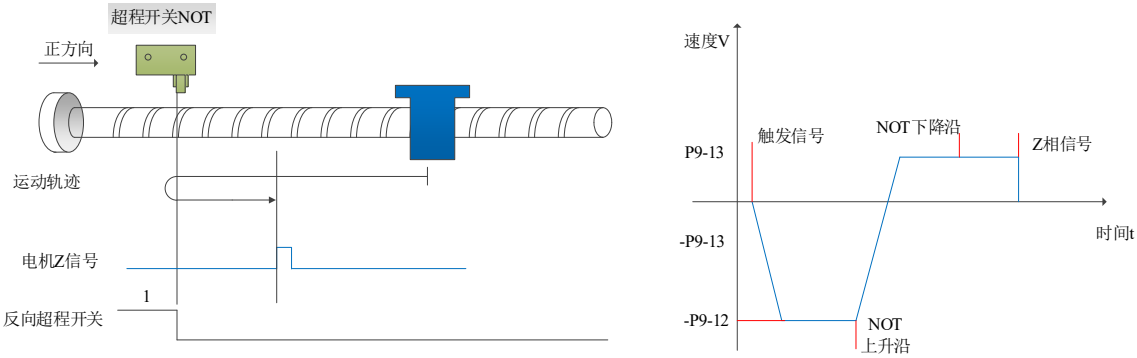


②Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

减速反向（即恢复反向），并以-P9-13（回原点低速速度）反向低速搜索反向超程开关信号（NOT）上升沿，反向加速或反向匀速运行过程中，遇到 NOT 上升沿立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（只能是正方向，即必须在原点开关和 POT 之间运动），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

③Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

继续以 P9-13 设定的低速正向运行，之后在遇到第一个 Z 相信号上升沿后立即停机。



④Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

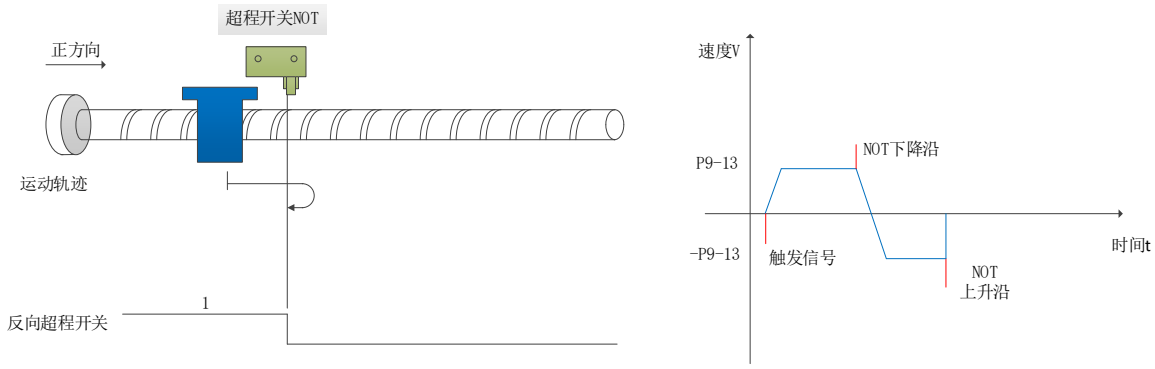
继续以 P9-13（回原点低速速度）设定的低速正向运行，之后在遇到第一个 Z 相信号上升沿后立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是正方向，也可以是负方向，但必须在原点开关和 POT 之间运动），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

2）电机开始运动时反向超程开关（NOT）（P5-23）有效

伺服电机直接以 P9-13（回原点低速速度）设定值正向低速搜索反向超程开关信号（NOT）下降沿，遇到 NOT 下降沿后，接下来的回原点动作分四种情况：

①Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

减速反向（即恢复反向），以-P9-13（回原点低速速度）低速反向搜索 NOT 上升沿，反向加速或反向匀速运行过程中，遇到 NOT 上升沿立即停机。

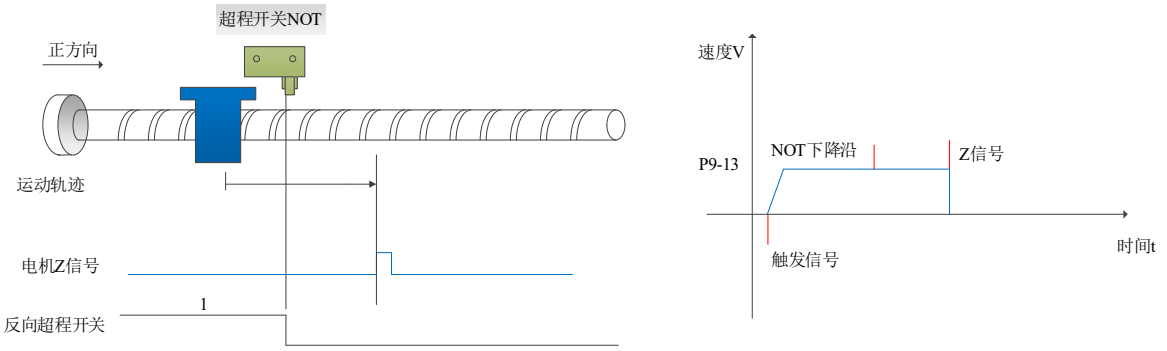


②Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

减速反向（即恢复反向），以-P9-13（回原点低速速度）低速反向搜索 NOT 上升沿，反向加速或反向匀速运行过程中，遇到 NOT 上升沿立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（只能是正方向，即必须在原点开关和 POT 之间运动），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

③Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

继续以 P9-13（回原点低速速度）设定的低速正向运行，之后在遇到第一个 Z 相信号上升沿后立即停机。



④Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

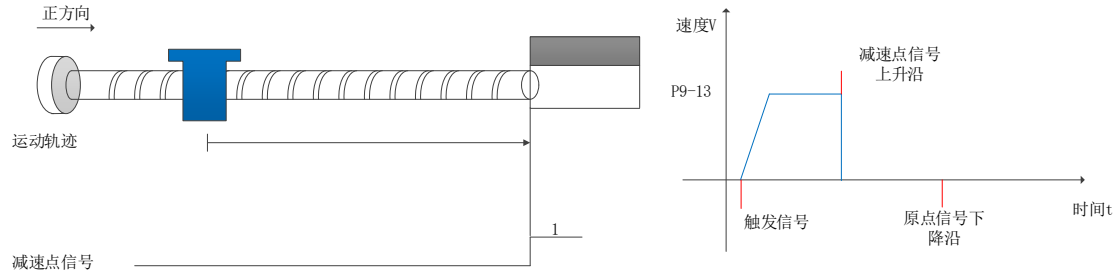
继续以 P9-13（回原点低速速度）设定的低速正向运行，之后在遇到第一个 Z 相信号上升沿后立即停机，在电机完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数以及方向（可以是正方向，也可以是负方向，但必须在原点开关和 POT 之间运动），电机再以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。

（七）回原点模式 6——正向回零，减速点、原点为正向机械极限位置（P9-11.2=6）

使用该模式，不需要接 POT、NOT、原点开关。

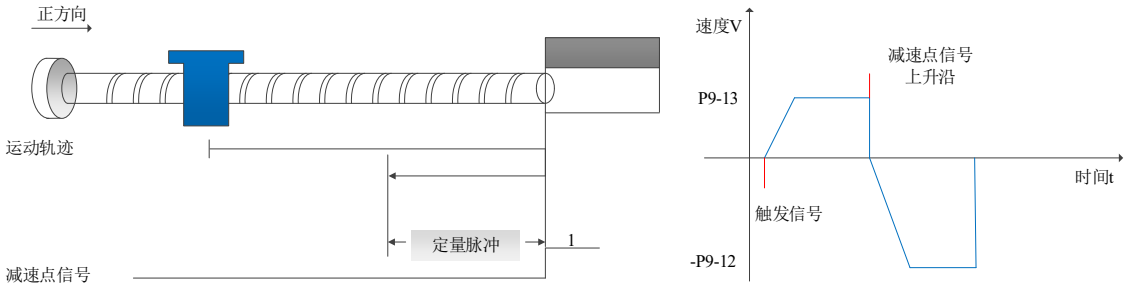
伺服电机首先以 P9-13（回原点低速速度）设定值正向低速运行，撞到机械极限位置后，如果转矩的绝对值达到 P9-17（触停式回原点转矩阈值）转矩上限，且速度的绝对值低于 P9-16（触停式回原点转速阈值）设定值，此状态保持 P9-18（触停式回原点时间阈值）设定的时间后，判断为到达机械极限位置，接下来的回原点动作分四种情况：

①Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：立即停机。



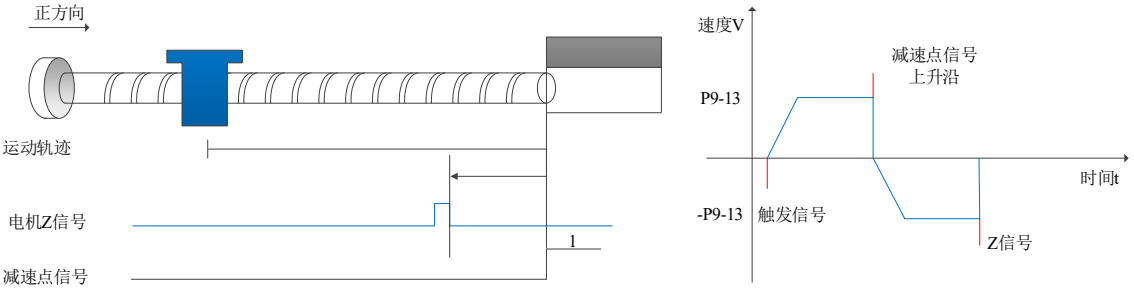
②Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

伺服电机立即停止，待完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数，电机以-P9-13（回原点低速速度）设定的速度反向走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。



③Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

以-P9-13（回原点低速速度）设定的低速反向运行，之后在遇到第一个 Z 相信号上升沿后立即停机。



④Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

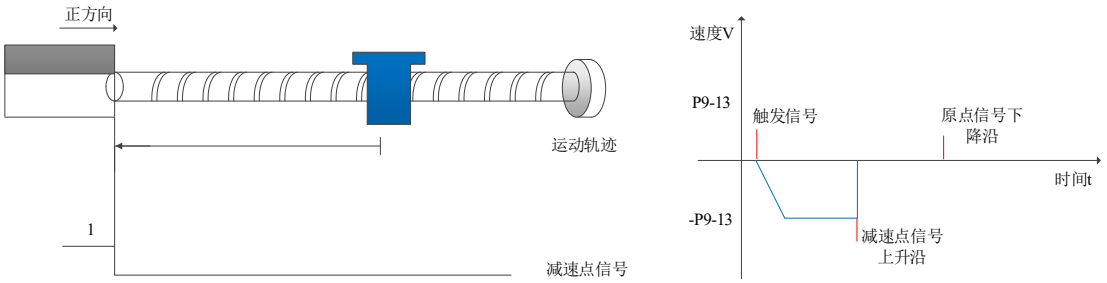
以-P9-13（回原点低速速度）设定的低速反向运行，之后在遇到第一个 Z 相信号上升沿后立即停机，待完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数，电机以-P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（可以正方向运行，也可以是负方向运行，但必须在机械极限位置范围内），之后电机停机。

（八）回原点模式 7——反向回零，减速点、原点为反向机械极限位置（P9-11.2=7）

使用该模式，不需要接 POT、NOT、原点开关。

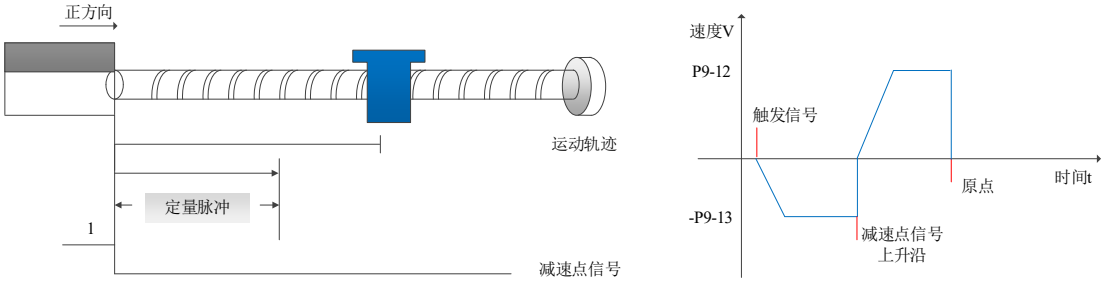
伺服电机首先以-P9-13（回原点低速速度）设定值反向低速运行，撞到机械极限位置后，如果转矩的绝对值达到 P9-17（触停式回原点转矩阈值）转矩上限，且速度的绝对值低于 P9-16（触停式回原点转速阈值）设定值，此状态保持 P9-18（触停式回原点时间阈值）设定的时间后，判断为到达机械极限位置，接下来的回原点动作分四种情况：

①Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：立即停机。



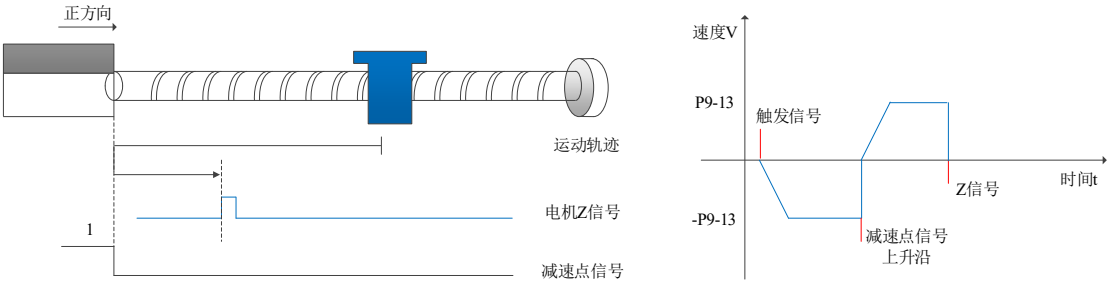
②Z 相个数（P9-11.0）为 0 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

伺服电机立即停止，待完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数，电机以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度正向走一段定量脉冲（P9-19、P9-20），之后电机停机。



③Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）为 0：

以 P9-13（回原点低速速度）设定的低速正向运行，之后在遇到第一个 Z 相信号上升沿后立即停机。



④Z 相个数（P9-11.0）为 1 且机械偏移量（P9-19、P9-20）不为 0：

以 P9-13（回原点低速速度）设定的低速正向运行，之后在遇到第一个 Z 相信号上升沿后立即停机，待完全停止后再根据设定的机械偏移量脉冲个数，电机以 P9-13（回原点低速速度）设定的速度走一段定量脉冲（P9-19、P9-20）（可以是正方向运行，也可以是负方向运行，但必须在机械极限位置范围内），之后电机停机。

以下仅针对回原点模式 6&7：

- 针对回原点模式 6 和 7，一旦触发这两种回原点模式，在回原点过程中的最大转矩为 P9-17（触停式回原点转矩阈值）设定值的 1.1 倍，如果内部正反转转矩限制 P3-28 和 P3-29 都比 P9-17（触停式回原点转矩阈值）设定值的 1.1 倍小，则转矩限制就是 P3-28 和 P3-29 的设定值。相似的，如果启用了外部正反转转矩限制 P3-30 和 P3-31，则实际转矩限制就是内部转矩限制、外部转矩限制和 P9-17 设定值的 1.1 倍三者中的最小值。
- 只有触发这两种回原点模式，转矩限制 P9-17（触停式回原点转矩阈值）设定值的 1.1 倍才生效。如果只是使能了回原点，并且（回原点模式）P9-11.2=6 或

7，但是不触发回原点，转矩限制 P9-17（触停式回原点转矩阈值）设定值的1.1倍不生效。

5.3.2 位置控制（内部位置指令）

参数	概要	参考章节
P0-01 控制方式选择	设置为 5：内部位置模式	5.3.2.1 内部位置模式
P4-03 内部位置给定模式 P4-04 有效段数 P4-10~P4-254 内部第 1 至第 35 段位置参数设置	内部位置模式的控制方式给定：包括换步方式、定位方式、调整时间 各段位置的脉冲位移量、速度、加减速时间等配置	5.3.2.3 第 1 至第 35 段位置参数设定
P5-35 换步信号/GHGSTP P5-32 暂停当前段信号/INHIBIT P5-31 跳过当前段号/Z-CLAMP	常用的端子功能分配	5.3.2.4 换步信号（/CHGSTP） 5.3.1.4 指令脉冲禁止(/INHIBIT) 5.3.2.5 跳过当前段信号（/ZCLAMP）
P4-00 离开限位开关后经过 Z 相信号的个数 P4-01 撞接近开关的速度 P4-02 离开接近开关的速度 P5-28 位置模式下正转侧找参考原点/SPD-A P5-29 位置模式下反转侧找参考原点/SPD-B	内部位置回原点设置参数	5.3.1.9 新回原点功能
P0-01 控制方式选择	设置为 5：内部位置模式	5.3.2.1 内部位置模式

5.3.2.1 内部位置模式

参数	设定值	意义	修改	生效
P0-01	5	利用伺服单元内部寄存器的预设值进行位置控制	伺服 bb	即时

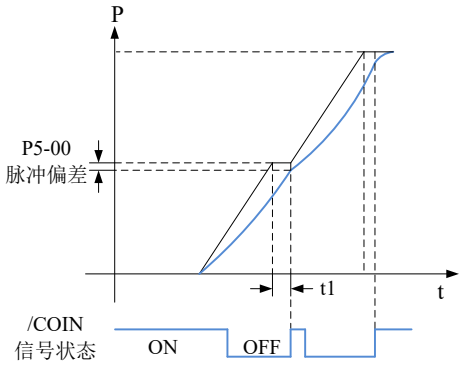
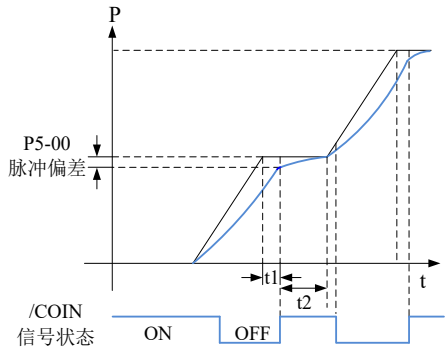
5.3.2.2 内部位置模式设置

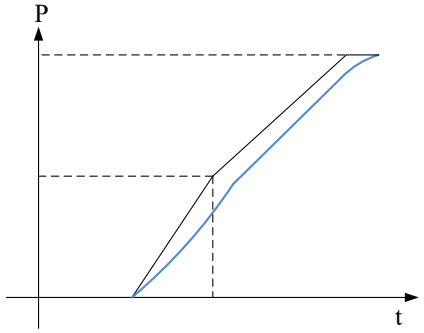
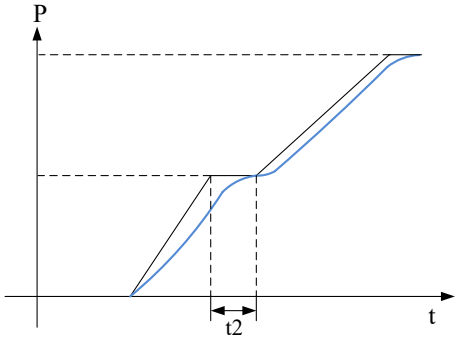
参数	参数功能	设定单位	出厂设定	适用模式	修改	生效
P4-03	内部位置模式设置	—	n.0000	5	伺服 bb	即时
	参数设置	**功能含义**	**出厂设定**	**设定范围**		

	n.□xxx	无意义		
	n.x□xx	等待模式	0	0～1
	n.xx□x	换步模式	0	0～6
	n.xxx□	定位模式	0	0～1

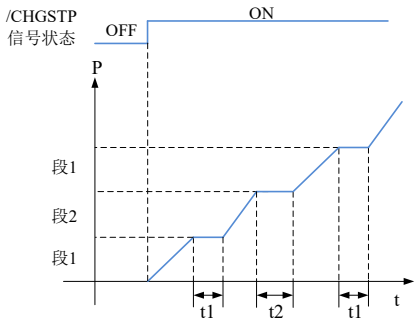
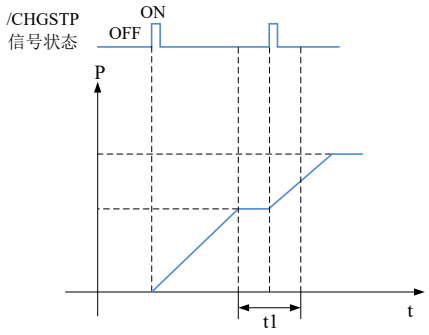
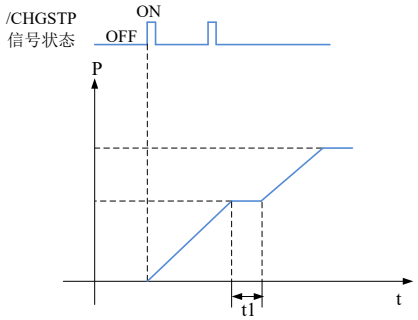
1、等待模式

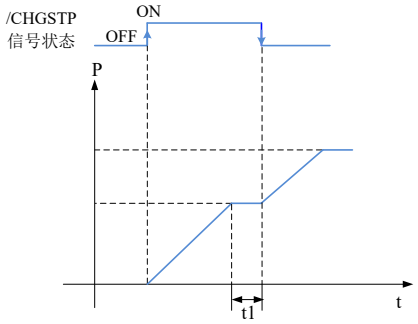
n.x□xx	意义
0	等待定位完成
1	不等待定位完成
注意：等待模式指在内部位置给定时驱动器发完一段位置指令后是否等待电机定位完成，在所有换步模式下均生效。	

等待模式=0，调整时间=0ms	等待模式=0，调整时间>0ms
	
驱动器发完一段位置指令后，将等待电机定位完成后立即开始下一段位置指令。图中 t1 为定位时间，即脉冲发送完毕到定位完成信号输出之间的时间。	驱动器发完一段位置指令后，将等待电机定位完成，再经过“调整时间”后才开始下一段位置指令。图中 t1 为定位时间，t2 为调整时间，本例中对应参数 P4-16。

等待模式=1，调整时间=0ms	等待模式=1，调整时间>0ms
	
驱动器发完一段位置指令后，不等待电机定位完成，立即开始下一段位置指令。	驱动器发完一段位置指令后，不等待电机定位完成，但在经过“调整时间”后才开始下一段位置指令。图中 t2 为调整时间，本例中对应参数 P4-16。

2、换步模式

n.xx□x	详细说明	
0 信号 ON 时换步，可循环；		图中 t1=P4-16，t2=P4-23。 1、若/CHGSTP 信号一直为 ON，伺服单元将一直循环运行设定的位置段。 2、若/CHGSTP 信号在执行某一段时置为 OFF，伺服将会继续完成该段的执行而不进行下一段的执行。 3、该模式下换步信号/CHGSTP 是高电平触发。 4、某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按照伺服 OFF 停机方式停机，停机完成后，定位完成无效。 5、每段运行完成，定位完成和定位接近信号均有效。 6、该模式下每一段的调整时间都有效。
1 信号上升沿换步，单步执行；		以设定两段为例，图中 t1=P4-16。 1、注意如图中所示，在这种换步模式下，设定的调整时间实际是不起作用的，只要前一段位置指令已经发完，在有新的换步信号到来的时候立即进入下一段指令。 2、该模式下换步信号/CHGSTP 是上升沿触发。 3、每段运行完成，定位完成和定位接近信号均有效。 4、某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按照伺服 OFF 停机方式停机，停机完成后，定位完成无效。 5、该模式下调整时间无效。
2 信号上升沿启动，顺序执行全部，不循环；		设定两段位例，图中 t1=P4-16。 1、在一次循环未完成之前的/CHGSTP 信号将不计，如图中的第 2 个/CHGSTP 信号。 2、该模式下换步信号/CHGSTP 是上升沿触发。 3、每段运行完成，定位完成和定位接近信号均有效。 4、某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按

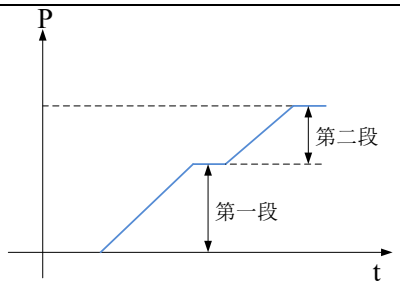
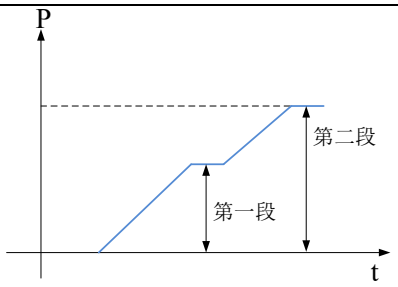
<table>
<tr><th>n.xx□x</th><th colspan="2">详细说明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>照伺服 OFF 停机方式停机，停机完成后，定位完成无效。
5、该模式下调整时间有效。</td></tr>
<tr><td>3
通讯设定段号</td><td colspan="2">驱动器处于 RUN 状态，设定 F2-09=0，再设定运行的段号，则电机运行该段。</td></tr>
<tr><td>4
/CHGSTP 双边沿触发</td><td>
</td><td>图中 t1=P4-16。
1、/CHGSTP 上升沿触发第一段，下降沿触发第二段。其中，若需要第一段位置完整运行，则/CHGSTP 信号保持 ON 状态直至第一段结束。
2、仅在该模式下，P4-04 有效段数无效。
3、每段运行完成，定位完成和定位接近信号均有效。
4、某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按照伺服 OFF 停机方式停机，停机完成后，定位完成无效。
5、该模式下调整时间无效。
6、在使用该换步模式前，需要先分配好 P5-35 端子，而不可以在使用该模式的时候分配换步端子。</td></tr>
<tr><td>5
/PREFA（P5-57）、/PREFB（P5-58）、/PREFC（P5-59）端子选择段号，可选 1～3 段</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>/PREFC</th><th>/PREFB</th><th>/PREFA</th><th>段号</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>无</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1（第一段位置）</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2（第二段位置）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>3（第三段位置）</td></tr>
</table>
1、每段运行完成，定位完成和定位接近信号均有效。
2、某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按照伺服 OFF 停机方式停机，停机完成后，定位完成无效。
3、该模式下调整时间有效。
4、CHGSTP 换步信号仅在该模式下无效。
5、段号选择端子既可以边沿触发换步，也可以保持 ON 状态。该模式支持连续重复触发某一段。如果段号选择端子保持 ON 状态，在遇到超程信号后电机停止，此时需要将段号选择端子改为 OFF 状态，否则当超程信号撤销后电机还会执行位置段。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>n.xx□x</th><th>详细说明</th></tr>
<tr><td>6
/PREFA（P5-57）、/PREFB（P5-58）、/PREFC（P5-59）、/PREFD（P5-60）端子选择段号，可选 1～16 段</td><td>
<table>
<tr><th>/PREFD</th><th>/PREFC</th><th>/PREFB</th><th>/PREFA</th><th>段号</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1（第一段位置）</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2（第二段位置）</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>3（第三段位置）</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>4（第四段位置）</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>5（第五段位置）</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>6（第六段位置）</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>7（第七段位置）</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>8（第八段位置）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>9（第九段位置）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>10（第十段位置）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>11（第十一段位置）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>12（第十二段位置）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>13（第十三段位置）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>14（第十四段位置）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>15（第十五段位置）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>16（第十六段位置）</td></tr>
</table>
注：P5-35 换步信号上升沿触发每一段位置（运行中上升沿无效）。
①某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按照伺服 OFF 停机方式停机，停机完成后，定位完成无效。
②该模式下调整时间无效。
③每段运行完成，定位完成和定位接近信号均有效。
④段号选择完成之后，需要 P5-35/CHGSTP 换步信号上升沿触发才能运行位置段，段运行中触发换步无效。
⑤段号选择端子逻辑为电平有效。输入高电平有效，输入低电平无效。</td></tr>
</table>

使用以下输入信号进行内部 1-3/1-8 段位置的切换。

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	设定范围	修改	生效
P5-57	内部位置第一段位置选择/PREFA	n.0000	5	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-57 分配到其他输入接口。	随时	即时
P5-58	内部位置第二段位置选择/PREFB	n.0000	5	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-58 分配到其他输入接口。		
P5-59	内部位置第三段位置选择/PREFC	n.0000	5	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-59 分配到其他输入接口。		
P5-60	内部位置第四段位置选择/PREFD	n.0000	5	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-60 配到其他输入接口。		

3、定位模式

n.xxx□	意义
0	相对定位
1	绝对定位
0：相对定位	1：绝对定位（以 “参考原点 ” 作为绝对定位的零点）
	

5.3.2.3 第 1 至第 35 段位置参数设定

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P4-10+（n-1）*7	脉冲数（低位）	0	1 脉冲	-9999～9999	随时	即时
P4-11+（n-1）*7	脉冲数（高位）	0	10000 脉冲	-32767～32767	随时	即时
P4-12+（n-1）*7	转速	0	0.1rpm	0～65535	随时	即时
P4-13+（n-1）*7	梯形加速时间	0	ms	0～65535	随时	即时
P4-14+（n-1）*7	梯形减速时间	0	ms	0～65535	随时	即时
P4-15+（n-1）*7	保留参数	-				
P4-16+（n-1）*7	调整时间	0	ms	0～65535	随时	即时
说明： 1）设定脉冲数=脉冲数（高位）×10000+脉冲数（低位）；						

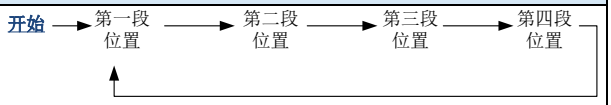
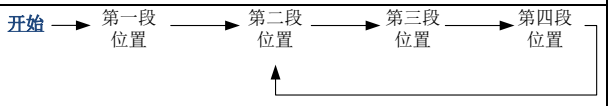
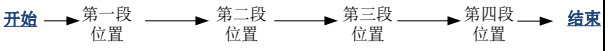
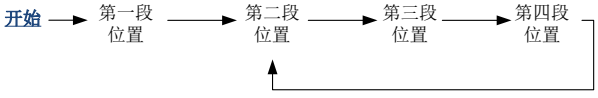
参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
2）P4-10+（n-1）*7 公式中的 n 为内部位置的段号，范围为 1～35；第 1～12 段参数可通过面板设置，第 13～35 段需要通过通信（RS232 或 RS485）写入参数； 3）在相对定位模式下，若脉冲高位设为 9999、脉冲低位设为 9999，或者脉冲高位设为-9999、脉冲低位设为-9999，并且 P4-03.2=1 （不等待定位完成），则进入无限脉冲模式。反之所发脉冲数有限。 4）若其中某一段的速度被设置为零，在运行时，将会跳过该段，执行下一段。 5）在相对定位模式下，若某一段的速度设置不为 0，但是脉冲数设置为 0，那么在执行时，该段电机不运转，但是该段所确定等待模式依然有效，即仍然要等调整时间到以后才执行下一段。 6）在绝对定位模式下，若某一段的速度设置不为 0，但是脉冲数设置为 0，那么在执行到该段时，电机将以该段所设定的速度回到参考原点。 7）在绝对定位模式下，若连续两段的速度设置均不为零，且脉冲数设置相同，那么这两段中的后一段电机不运转，但是该段所确定的等待模式有效。 8）在绝对定位模式中，电机转动的圈数是有限的，不能是无限制的。 9）目前，内部位置模式中的位置段仅有阶跃速度、斜坡速度两种，没有其他速度形式。当梯形加速时间、梯形减速时间设为 0 时，为阶跃速度形式。当梯形加速时间、梯形减速时间大于 0 时，为斜坡速度形式。 10）梯形加速时间、梯形减速时间指的是从 0 变化至额定转速所需的时间。 11）若设定的某一段参数中的转速为 0，则在换步模式 0/1/2 下，会忽略掉该段位置指令。而在换步模式 4/5/6 下，在该段位置触发换步时，电机不转。 12）内部位置段参数中的脉冲高位和脉冲低位设置的位置指令依然受电子齿轮比影响，实际电机所转的圈数需要根据所设置的脉冲指令和电子齿轮比结合起来决定。 13）在绝对定位模式下，每一次换步时的起始位置都是以首次触发换步时的起始位置作为基准位置的。而在相对定位模式下，每一次换步时的起始位置都是以上次换步结束时的位置为基准位置的。 14）在相对定位模式下，35 段位置中可设置无限脉冲位置段，只是当运行到该位置段时，电机便会一直运行下去，除非触发跳过当前段。						

内部位置共 35 段，若因工艺需要运行 10 段与运行 5 段切换使用，可以通过有效段数设置。比如 1-10 段都设置参数，P4-04 有效段数设置为 5，即 1-5 段位置有效；若设为 10，则 1-10 段位置有效。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P4-04	有效段数	0	-	0～35	伺服 bb	即时

P4-08 设置第 1 轮以后的起始运行段号，仅换步模式 P4-03.1 设置为 0、1 有效。下面对设置情况进行解释，No.1~No.8 段位置均有设置有效值。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P4-08	内部位置模式起始段号	1	-	0～35	伺服 bb	即时

换步模式	设置	参数设置	具体现象
P4-03.1=0	P4-08=0 或者 P4-08>P4-04	P4-08=8 P4-04=4	
	1≤P4-08≤P4-04	P4-08=2 P4-04=4	
P4-03.1=1	P4-08=0 或者 P4-08>P4-04	P4-08=8 P4-04=4	
	1≤P4-08≤P4-04	P4-08=2 P4-04=4	

在使用跳过当前段功能时，P5-31 分配的 SI 端子需要上升沿触发。

5.3.2.4 换步信号（/CHGSTP）

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-35	换步信号 /CHGSTP	n.0000	默认未分配端子输入。 参考 5.3.2.2，换步模式表格中换步信号的应用。	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-35 分配到输入接口。当设置为 0001 时，表示从 SI1 端子输入信号。

5.3.2.5 跳过当前段信号（/ZCLAMP）

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-31	跳过当前段 /Z-CLAMP	n.0000	默认未分配端子输入	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-31 分配到输入接口。当设置为 0001 时，表示从 SI1 端子输入信号。

在不同的换步模式下，执行跳过当前段功能会有不同的效果，如下：

换步模式 P4-03 n.xx□x	跳过当前段	执行动作
0	/Z-CLAMP	当前段取消，立即执行下一段；
1		当前段取消，启动换步信号时执行下一段；
2		当前段取消，立即执行下一段；
4		当前段取消，/CHGSTP 换步信号下降沿执行下一段；

换步模式 P4-03 n.xx□x	跳过当前段	执行动作
5		当前段取消，段号选择其他段之后执行相应段；
6		当前段取消，/CHGSTP 换步信号上升沿执行选择的位置段；

5.3.2.6运动开始信号（/MRUN）

参数	信号名称	出厂设定	意义	修改
P5-50	运动开始 /MRUN	n.0000	默认未分配端子输出。 只在内部位置模式下有效，类似于外部脉冲模式中的定位完成信号；电机运行时有输出，电机停止时无输出。	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-50 分配到输出接口。当设置为 0001 时，表示从 SO1 端子输出信号。

5.4 速度控制

5.4.1 速度模式通用控制

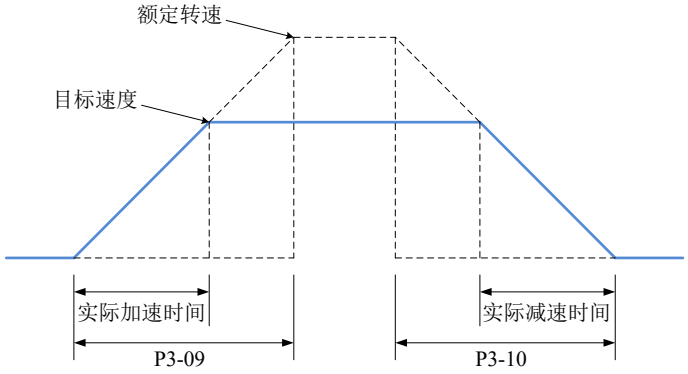
5.4.1.1 软启动

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-09	软启动加速时间	200	ms	0～65535	伺服 bb	即时
P3-10	软启动减速时间	200	ms	0～65535	伺服 bb	即时

软启动加减速时间适用于模式 3；在输入阶跃速度指令或选择内部设定速度时，可进行平滑的速度控制。

P3-09：从停止状态运行到额定转速的时间；

P3-10：从额定转速运行到停止状态的时间。



5.4.1.2 零箝位功能（/ZCLAMP）

1、功能概述

上级装置，使用“速度指令”输入，在没有配置“位置环”的系统的情况下，使用的功能。当速度指令不为 0 时，也要使电机停止，使伺服于锁定状态时使用。

将“零箝位”功能置于“ON”后，则在内部临时配置位置环，所以电机于该位置进行±1 脉冲以内的箝位。即使在外力作用下转动，也会返回零箝位位置。

使用零箝位时当前速度必须小于零箝位速度才能起作用，使电机轴被钳住不动；当启动零箝位功能，电机相当于从速度模式变成了位置模式，此时如果转动电机轴再松开，它会恢复到原来的位置，而速度模式下转动电机轴则不会回到原位，因为没有位置反馈。

2、输入信号设定

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-31	零箝位 /ZCLAMP	n.0000（默认）	默认未分配输出端子	参数范围 0001-0014，通过参数 P5-31 可以分配到其他输入端子。
		n.0002	使用 SI2 端子输入信号	

3、相关参数设定

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-13	零箝位速度	10	rpm	0～300	伺服 bb	即时
P3-12	零箝位模式	0	-	0～3	伺服 bb	即时

P3-12的设定	内容
0	ZCLAMP 输入信号为 ON 时，强制速度指令为 0，当实际速度降至 P3-13 以下后，切换到位置模式控制，且在该位置伺服锁定。
1	ZCLAMP 输入信号为 ON 时，强制性的将速度指令置于 0。
2	ZCLAMP 输入信号为 ON，且反馈速度在 P3-13 以下后，切换到位置模式控制，且在该位置伺服锁定。 注：进入零箝位模式后，即使给定速度高于 P3-13 电机仍不运行，需要 ZCLAMP 输入信号为 OFF 才会退出零箝位模式，电机恢复运行。
3	ZCLAMP 输入信号为 ON，且给定速度在 P3-13 以下后，切换到位置模式控制，且在该位置伺服锁定。此时当给定速度高于 P3-13 后，电机恢复运行。

5.4.1.3 速度到达信号（/V-RDY）

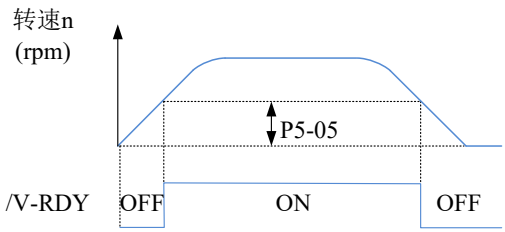
●关联参数

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-51	速度到达/V-RDY	n.0000	3	速度到达信号	随时	即时

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-05	到达检测速度	1000	rpm	0～10000	随时	即时

1、速度到达信号输出条件

当实际电机转速大于 P5-05 到达检测速度时，输出速度到达信号（/V-RDY）。

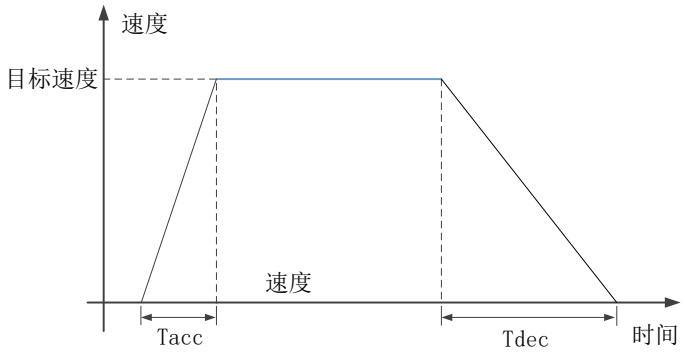


5.4.1.4 速度指令滤波器

●关联参数

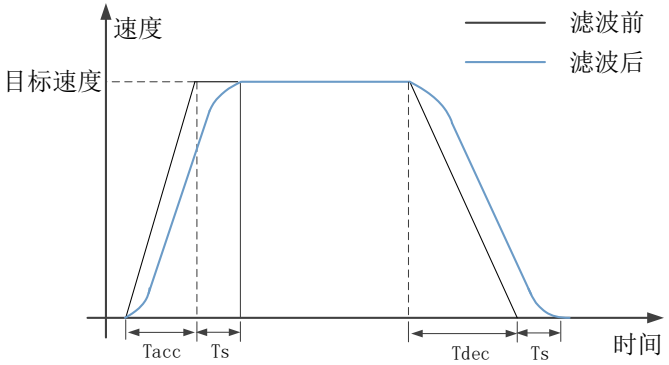
参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P1-23	速度指令滤波时间常数	0	0.1ms	0～65535	伺服 bb	即时
P3-09	加速时间	200	1ms	0～65535	伺服 bb	即时
P3-10	减速时间	200	1ms	0～65535	伺服 bb	即时
P3-11	滑动平均滤波时间常数	0	0.1ms	0～65535	伺服 bb	即时

首先设定 P3-09 与 P3-10。规划速度指令加减速时间。



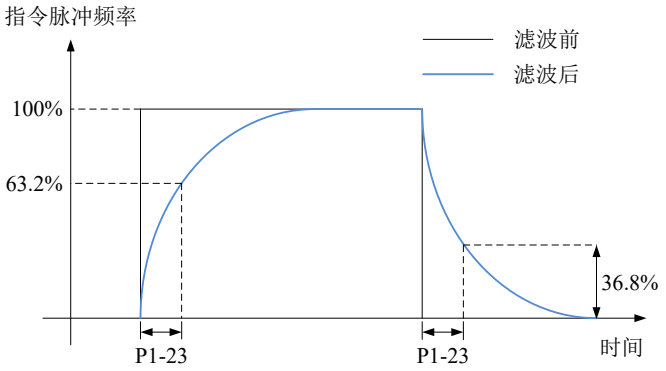
其中，加速时间 Tacc=（目标速度/额定速度）*P3-09[ms]，减速时间 Tdec=（目标速度/额定速度）*P3-10[ms]。

设定适当的滑动平均滤波时间常数 P3-11（S 型加减速时间常数）。Ts=P3-11*0.1[ms]。



- 滑动平均滤波时间常数设定必须符合要求，Ts<0.5*Tacc，Ts<0.5*Tdec。否则，过大的滑动平均滤波时间会导致减速时间与减速时间的变大，不符合 P3-09 与 P3-10 的设置。

当 P3-09 与 P3-10 设置为 0 时，设置滑动平均滤波时间会使速度指令变为梯形加减速速度指令。设置 P1-23（速度指令滤波时间常数）和 P1-24（一阶低通滤波时间常数），效果如下：



- 如设置加减速则一阶低通滤波会增大速度指令的滞后性。

5.4.2 速度控制（内部设定速度）

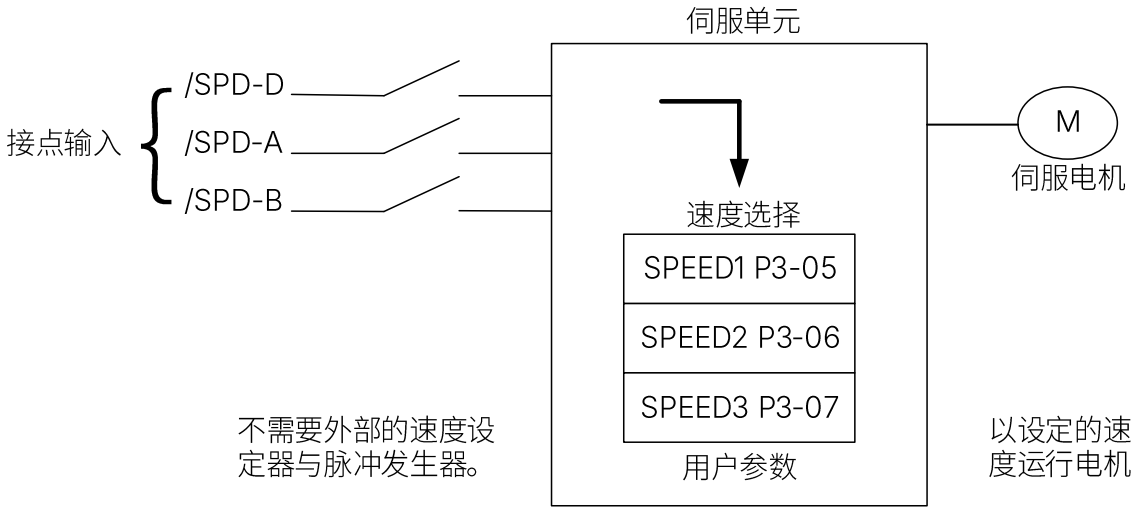
参数	概要	参考章节
P0-01 控制方式选择	设置为 3：内部速度控制模式	5.4.2.1 内部速度模式
P3-05 内部设定速度 1 P3-06 内部设定速度 2 P3-07 内部设定速度 3	内部 3 段速的速度值设置，单位 rpm	5.4.2.1 内部速度模式
P5-28 内部速度速度选择/SPD-A P5-29 内部速度速度选择/SPD-B	端子的组合确定走对应段速	5.4.2.1 内部速度模式
P5-27 内部速度方向选择/SPD-D	换向，默认为 n.0000。 如通过 SI2 端子给定换向，可将 P5-27 设置为 n.0002。	5.4.2.1 内部速度模式
P3-09 软启动加速时间 P3-10 软启动减速时间	设置加减速时间，单位 ms	5.4.1.1 软启动

5.4.2.1 内部速度模式

参数	设定值	意义	修改	生效
P0-01	3	速度控制：内部设定速度选择	伺服 bb	即时

参数	设定值	意义	修改	生效

功能概述：内部设定速度选择是通过伺服单元内部的用户参数事先设定 3 种电机转速并利用外部输入信号选择其速度以进行速度控制运行的功能。不必再外部配置速度发生器或者脉冲发生器。



●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-05	内部设定速度 1	0	rpm	-9999～+9999	随时	即时
P3-06	内部设定速度 2	0	rpm	-9999～+9999	随时	即时
P3-07	内部设定速度 3	0	rpm	-9999～+9999	随时	即时

参数	信号名称	出厂设定	设定范围	修改	生效
P5-27	内部方向选择/SPD-D	n.0000	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-27 分配到其他输入接口。	随时	即时
P5-28	内部速度选择/SPD-A	n.0000	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-28 分配到其他输入接口。		
P5-29	内部速度选择/SPD-B	n.0000	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-29 分配到其他输入接口。		

1、运行转速与端子信号的关联

输入信号			运行速度
/SPD-D（P5-27）	/SPD-A（P5-28）	/SPD-B（P5-29）	
0<正转>	0	0	内部指令 0 速
	0	1	P3-05：SPEED1
	1	1	P3-06：SPEED2
	1	0	P3-07：SPEED3
1<反转>	0	0	内部指令 0 速

输入信号			运行速度
/SPD-D（P5-27）	/SPD-A（P5-28）	/SPD-B（P5-29）	
	0	1	P3-05：SPEED1
	1	1	P3-06：SPEED2
	1	0	P3-07：SPEED3

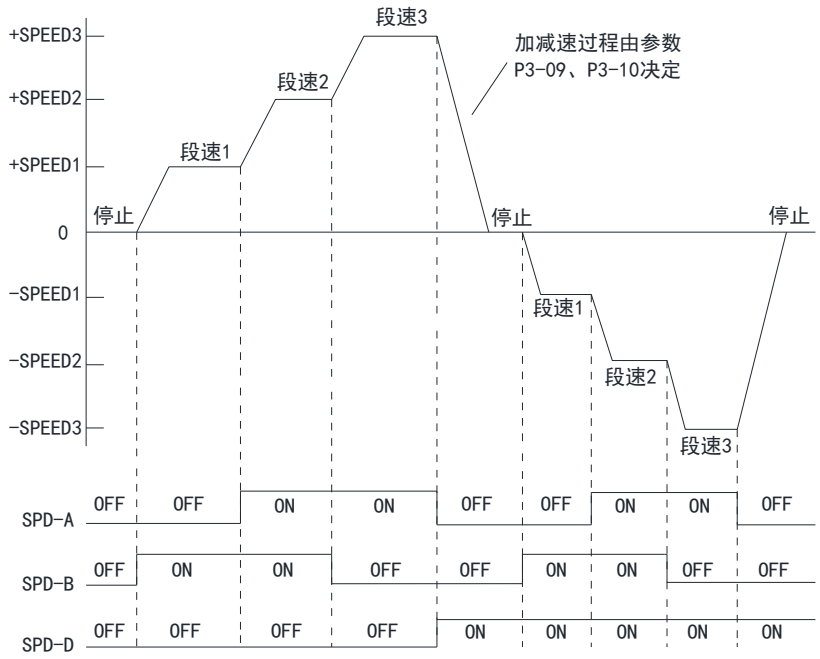
- /SPD-D 信号为方向控制，可根据 P5-27 更改输入 SI 端子。端子信号的有效性决定电机方向。
- /SPD-A 和/SPD-B 输入端子有效性的组合决定多段段速。
- 上述表格中的 0/1 均带表信号的有效性。0 为端子输入无效，1 为端子输入有效。

2、端子有效性说明

下表以/SPD-D 为例，/SPD-A、/SPD-B 信号同理。

参数设置状态	信号/SPD-D端子输入状态	信号/SPD-D端子逻辑
P5-27=n.0000	无需外接端子输入	无效
P5-27=n.000□	SI□端子无信号输入	
P5-27=n.001□	SI□端子有信号输入	
P5-27=n.0010	无需外接输入端子	有效
P5-27=n.000□	SI□端子有信号输入	
P5-27=n.001□	SI□端子无信号输入	

3、运行示例



5.5 转矩控制

参数	概要	参考章节
P0-01 控制方式选择	设置为 1：内部转矩模式	5.5.1 转矩控制（内部设定）
P3-33 内部转矩指令给定	给定值为额定转矩的百分比值	5.5.1.1 内部转矩指令给定
P3-16 转矩控制时的内部正向速度限制 P3-17 转矩控制时的内部反向速度限制 P3-14 正向最大速度限制（MAX 速度） P3-15 反向最大速度限制（MAX 速度）	转矩模式下的速度限制	5.4.2.1 内部速度模式
P5-27 速度方向切换/SPD-D	换向，默认为 n.0000； 如通过 SI2 端子给定换向， 可将 P5-27 设置为 n.0002	5.4.2.1 内部速度模式

5.5.1 转矩控制（内部设定）

参数	设定值	意义	修改	生效
P0-01	1	转矩控制：内部设定	伺服 bb	即时
功能概述：利用内部设定转矩作为转矩指令来进行转矩控制。				

5.5.1.1 内部转矩指令给定

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-33	内部转矩指令给定	0	1%额定转矩	-1000～+1000	随时	即时
本参数的设定单位是 1%的额定转矩，正负给定对应电机正反转。 例如：P3-33 设定为 50，代表电机以 50%的额定转矩正转； P3-33 设定为-20，代表电机以 20%的额定转矩反转； 除了使用转矩的数值控制伺服运行方向，还可以使用/SPD-D 控制方向。						

5.5.1.2 转矩控制时的内部速度限制

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-16	转矩控制时的内部正向速度限制	电机额定	rpm	5～65535	随时	即时

P3-17	转矩控制时的内部反向速度限制	电机额定	rpm	5～65535	随时	即时
注意：即使本参数的设定速度大于 P3-14 速度限制，实际生效的速度限制也只是较低速度限制值。（最高转速为 P3-14/P3-15 与 P3-16/P3-17 中的较小值）						

5.5.1.3 速度限制检测（/VLT）

转矩模式下，伺服电机实际转速绝对值超过速度限制值，认为伺服电机实际转速受限，此时伺服驱动器可输出/VLT 信号，反之，不满足任一条件，速度受限信号无效。

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-43	/VLT	n.0000	1	速度限制检测	随时	即时
默认未分配端子，参数范围 0000-0014，通过参数 P5-43 分配到输出接口。当设置为 0002 时，表示从 SO2 端子输出信号。 /VLT 信号只在转矩模式下生效。						

5.6 绝对值系统

5.6.1 绝对值系统的设定

为了保存绝对值编码器的位置数据，需要安装电池单元。

将电池安装在带电池单元的编码器电缆的电池单元上（内配）。

不使用带电池单元的编码器电缆时，请将 P0-79 设为 1，即将多圈绝对值编码器用作增量型编码器。

参数	信号名称	设定	意义	设定范围
P0-79	绝对值编码器设定	0	正常使用绝对值编码器，使用电池记忆位置。	0~2
		1（默认）	作为增量式编码器使用，不再记忆多圈位置	
		2	作为绝对值编码器使用，但是忽略多圈溢出报警	

- 当更换多圈电机之后，发生 E-222 报警，会自动清除多圈圈数溢出次数，否则会出现严重的位置偏差，造成危险。

5.6.2 更换电池

更换电池时，请在保持驱动器与电机连接完好且控制电源接通状态下进行更换电池，如在驱动器与电机的控制电源为关闭状态下更换电池，会丢失保存有编码器内的数据。

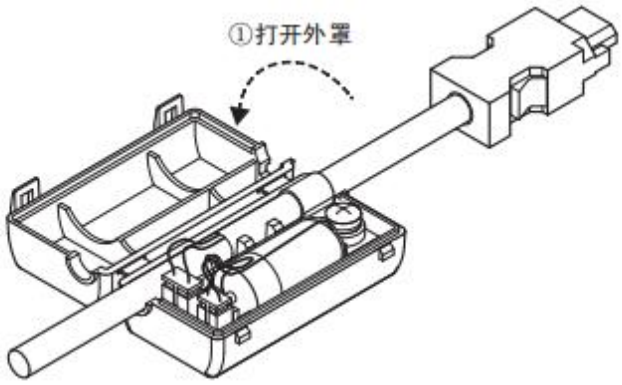
- 绝对值编码器电池盒型号（本电池无法充电）
  普通线缆所配电池盒：CP-B-BATT
  坦克链线专用电池盒：CPT-B-BATT

电池的更换步骤

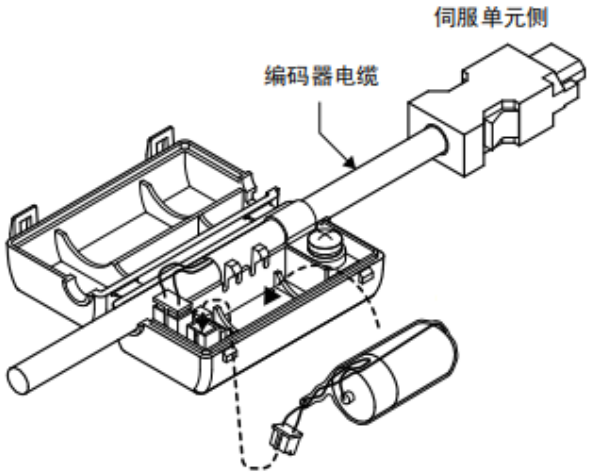
使用带电池单元的编码器电缆时：

1、只接通伺服单元的控制电源；

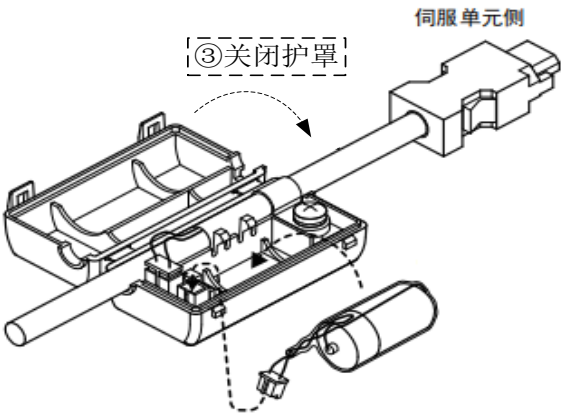
2、打开电池单元的盒盖；



3、取出旧电池，安装新电池；



4、合上电池单元的盒盖；



5、更换电池后，为解除“ 编码器电池警报（E-222） ” 显示，请清除报警 F0-00=1；

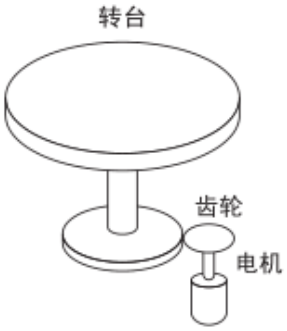
6、再次接通伺服单元的电源；

7、确认错误显示消失，伺服单元可正常动作。

5.6.3 旋转圈数上限设定值

旋转圈数上限值可用于转台等回旋体的位置控制。

例如，假设有一种机器，其转台仅作单向运动，如下图所示。



由于只能朝一个方向旋转，因此经过一定时间后，其旋转圈数总会超过绝对值编码器所能计数的上限值。

伺服电机系列	分辨率（单圈数据）	旋转圈数串行数据的输出范围	超限时的操作
CM/T	17	-32768~32767	高于正转方向上限值（+32767*2^{17}）时：旋转量串行数据＝32767*2^{17} 低于反转方向下限值（-32768*2^{17}）时：旋转量串行数据＝-32767*2^{17}
TL	23		高于正转方向上限值（+32767*2^{23}）时：旋转量串行数据＝32767*2^{23} 低于反转方向下限值（-32768*2^{23}）时：旋转量串行数据＝-32767*2^{23}

5.6.4 通讯读取绝对值位置

基本参数		
用户参数	名称	使用
U0-10	编码器反馈值	绝对值单圈位置，通过 Modbus RTU 单字分别读取 0x100A 和 0x100B 十六进制地址，U0-10+U0-11*10000 为当前编码器单圈位置
U0-11		
U0-91	多圈绝对值当前圈数	通过 Modbus RTU 单字读取 0x105B 十六进制地址，为当前编码器圈数
U0-57	绝对值编码器当前位置反馈低 32 位	通过 Modbus RTU 双字读取 0x1039 十六进制地址，为当前编码器位置，有正负脉冲
U0-58		
U0-59	绝对值编码器当前位置反馈高 32 位	通过 Modbus RTU 双字读取 0x103B 十六进制地址，为当前编码器位置高位，需加上低位数据
U0-60（方向标志）		

伺服驱动器通过 RS485 接口，ModbusRtu 协议传送编码器的位置数据信息。

- 17 位绝对值编码器，1 圈脉冲数为 131072 个脉冲。
- 23 位绝对值编码器，1 圈脉冲数为 8388608 个脉冲。

先读取 U0-60（0x103C）值，
0 为编码器零位的正方向。编码器当前位置为：U0-57 * 1 + U0-58 * 2^{16} + U0-59 * 2^{32} + U0-60 * 2^{48}。
-1 为编码器零位的反方向。编码器当前位置为：[U0-57+U0-58*2^{16}+U0-59*2^{32}+（65536 + U0-60）*2^{48}]-2^{64}。

●通讯参数说明

RS485 口默认通讯参数：波特率 19200bps；数据位 8 位；停止位 1 位；偶校验；Modbus 站号 1。

- 通讯参数说明参考附录 1.1 P 组功能参数（P7-XX）。

5.6.5 绝对值编码器清除多圈

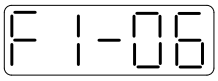
编码器清除圈数需要在伺服 bb 状态完成，清除圈数可通过伺服面板清除和 Modbus-RTU 通讯清除。F1-06 写入 1，多圈绝对值当前圈数 U0-91 将被置零，绝对值编码器当前位置反馈 U0-57~U0-60、U0-94~97 中的多圈圈数也会被清除，保留单圈以内的位置。
该功能仅适用于多圈绝对值电机，单圈绝对值电机该功能无效。

1、伺服驱动面板清除

伺服处于 bb 状态下进入参数 F1-06 显示：



按【INC】键加至 1 并长按【ENT】确认退出：



通过 F1-06 可以通过面板清除绝对值编码器位置的圈数。

5.6.6 绝对值编码器零点标定

用户参数	名称	描述
F1-06	设置为 1：绝对值编码器位置清除 设置为 3：绝对值编码器零点标定	
U0-94	可清零的相对编码器反馈值	
U0-95		
U0-96		
U0-97		0：编码器零位正方向

用户参数	名称	描述
（方向标志）		-1：编码器零位反方向

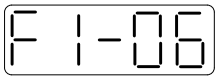
绝对值编码器零点标定需要在伺服 bb 状态完成，只能通过伺服面板标定。F1-06 写入 3，绝对值编码器当前位置反馈 U0-94~97 中编码器位置会被标定为 0（注：不支持通过 PLC 进行绝对值编码器零点标定）。

伺服驱动面板标定

伺服处于 bb 状态下进入参数 F1-06 显示：



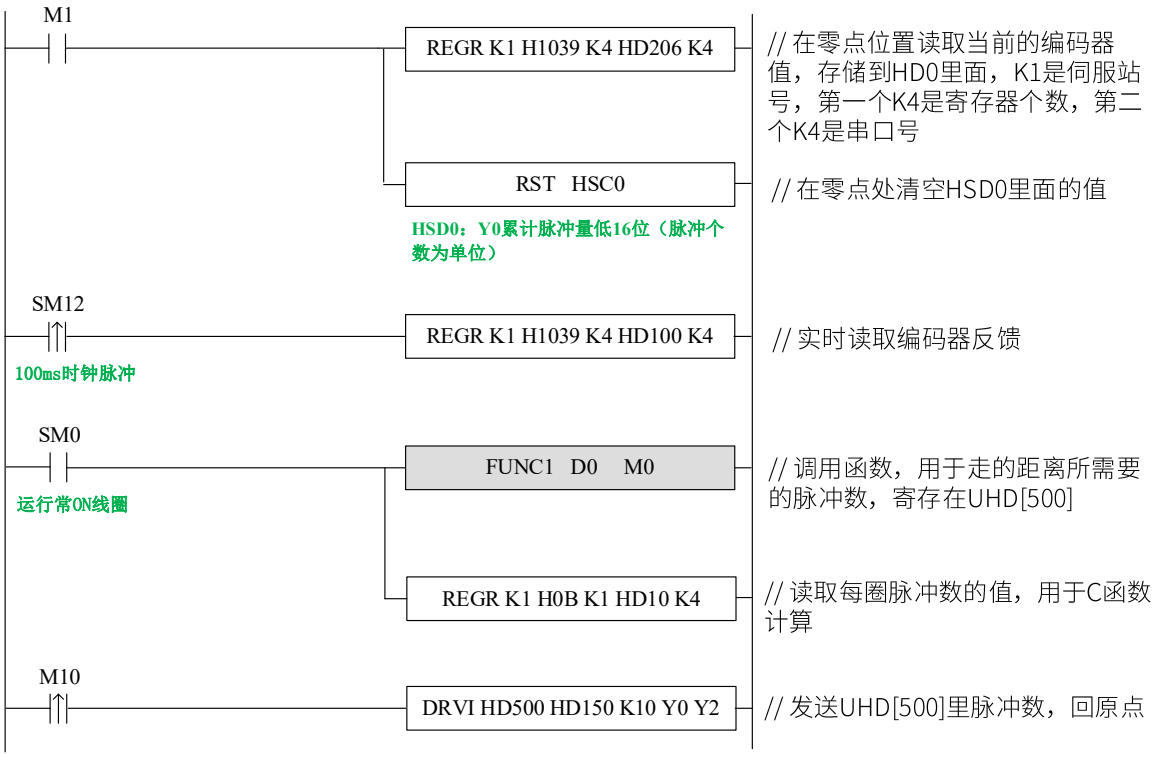
按【INC】键加至 3 并长按【ENT】确认退出：

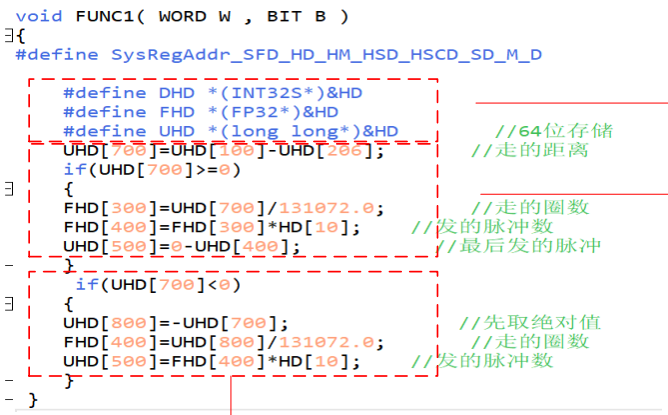


通过 F1-06 可以面板标定编码器当前位置为零位，U0-94~97 显示标定后的编码器位置。

5.6.7 绝对值回原案例

使用信捷的 PLC 读取多圈绝对值位置，可以用四字读取。以下案例是通过多圈绝对值编码器反馈来回原点：M1 闭合是记忆原点的位置，SM12 来记忆实时的位置，通过函数调用，来读取已走位置的编码器反馈差值。通过 DRVI 指令回到原点。





定义寄存器数据的字

①将实时读取编码器反馈值-初始值的位置=实时走的距离的编码反馈值，存放于UHD[700]。
②正方向运行的话，距离反馈>0，由于编码器反馈分辨率和每圈脉冲数不一样，所以首先算出我所走的圈数，然后乘以每圈脉冲数，得到实时走的距离所需要的脉冲数。
③正方向行走的，所以发脉冲时要发送负脉冲回到原点，取负值，寄存到UHD[500]

①先取实时走的距离的编码反馈值的绝对值。
②由于编码器反馈分辨率和每圈脉冲数不一样，上一步的计算②。

5.7 辅助功能

5.7.1 防堵转保护

当电机运行转速低于 P0-75（单位为 1rpm），并且持续时间达到 P0-74（单位 ms）设定值时，判断当前电机输出转矩 U0-02 大于 P3-38 内部正转转矩限制、P3-39 内部反转转矩限制时报警 E-165 堵转超时。

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-74	堵转报警时间	根据机型	1ms	0～65535	随时	即时
P0-75	堵转报警速度	50	rpm	5～9999	随时	即时
P3-38	防堵转报警内部正转转矩限制	根据机型	%	0～电机过载倍数	随时	即时
P3-39	防堵转报警内部反转转矩限制	根据机型	%	0～电机过载倍数	随时	即时

- 当 P0-74 或 P0-75 设置为 0 时不检测此报警；
- 若伺服正常工作过程出现该报警，请确认：
- a）监控 U0-02 电机转矩，检查 P3-38、P3-39 转矩限制值设置是否合理；
- b）检查外部机械结构与安装；
- P0-74 堵转报警时间默认值根据机型如下：

驱动功率型号	P0-74（/ms）默认参数
DS5□-20P1-PTA	2000
DS5□-20P2-PTA	3000
DS5□-20P4-PTA	3000
DS5□-20P7-PTA	5000

5.7.2 转矩限制

1、内部转矩限制

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-28	内部正转转矩限制	根据机型	%	0～电机过载倍数	随时	即时
P3-29	内部反转转矩限制	根据机型	%	0～电机过载倍数	随时	即时

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
（1）如果此设定值比外部转矩限制值小，那么最终限制值以本参数的设定值为准； （2）设定单位为相对于电机额定转矩的%，出厂设定 300%的额定转矩，实际输出最大转矩同时受电机过载倍数限制。						

2、外部转矩限制（通过输入信号进行外部转矩限制）

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-30	正转侧外部转矩限制	根据机型	%	0～电机过载倍数	随时	即时
P3-31	反转侧外部转矩限制	根据机型	%	0～电机过载倍数	随时	即时
设定单位为相对于电机额定转矩的%，出厂设定为额定转矩的 300%。						

参数	信号名称	出厂设定	意义	设定范围	修改	生效
P5-25	/P-CL	n.0000	使用正转侧外部转矩限制的必要条件	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-25 分配到其他输入接口。	随时	即时
P5-26	/N-CL	n.0000	使用反转侧外部转矩限制的必要条件	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-26 分配到其他输入接口。	随时	即时

3、作用关系

下面为内部转矩限制、外部转矩限制、/P-CL、/N-CL 之间的作用关系。

P-CL/N-CL状态	最终正转转矩取值	最终反转转矩取值
0	P3-28 决定	P3-29 决定
1	内部正转转矩限制和正转侧外部矩限制中较小的值	内部反转转矩限制和反转侧外部矩限制中较小的值

4、输出转矩到达限制值输出

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-42	转矩限制/CLT	n.0000	所有	电机输出转矩达到 P3-28/P3-29/P3-30/P3-31/P3-38/P3-39 限制值输出信号	随时	即时
默认未分配端子。参数范围 0000-0014，通过参数 P5-42 分配到输出接口。当设置为 0002 时，表示从 SO2 端子输出信号。						

5.7.3 速度限制

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-14	正向最大速度指令限幅	4000	rpm	0～10000	伺服 bb	即时

P3-15	反向最大速度指令限幅	4000	rpm	0～10000	伺服 bb	即时
注意：参数 P3-14 和 P3-15 所设定的参数在所有模式下有效。						

5.7.4 输入输出端子分配

5.7.4.1 输入端子分配

1、输入信号的分配

参数	参数含义	设定值	含义
P5-20～ P5-36	n. 0 □ □ □ 分配输入端子号 0：常开信号 1：常闭信号 基础滤波时间 无意义	n.0000	不分配到端子输入
		n.000x	从 SIx 端子输入常开信号
		n.0010	将信号设置为一直有效
		n.001x	从 SIx 端子输入常闭信号

- 基础滤波时间参考输入端子滤波时间。

2、输入端子的出厂设置

输入端子	SI1	SI2	SI3	SI4	SI5
信号	未分配	未分配	未分配	未分配	未分配

3、端子的滤波时间

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-18	IO 滤波时间倍数	1	倍	0～10000	随时	即时

滤波时间由 IO 参数值和 P5-18 共同决定，举例如下：

脉冲偏差清除配置 SI1 端子，并给 30ms 滤波时间。

参数设置如下：

P5-34=n. 0 3 0 1
P5-34.0
P5-34.2

P5-34.0=1　确定输入端子为 SI1

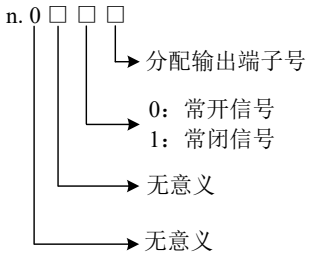
P5-34.2=3　确定基本滤波时间为 3ms

P5-18=10　确定滤波时间倍数为 10 倍

则总滤波时间为 P5-34.2 * P5-18=3ms*10=30ms

5.7.4.2 输出端子分配

1、输出信号的端子分配

参数	参数含义	设定值	含义
P5-37～ P5-53		n.0000	不分配到端子输出
		n.000x	从 SOx 端子输出常开信号
		n.0010	将信号设置为一直有效
		n.001x	从 SOx 端子输出常闭信号

2、输出端子的出厂设置

输出端子	SO1	SO2	SO3
信号	/COIN	/ALM	/S-RDY

5.7.5 输出端子功能说明

5.7.5.1 伺服准备就绪输出（/S-RDY）

●关联参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-70	/S-RDY：输出条件选择	0	-	0~1	随时	即时

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-41	/S-RDY	n.0000	所有	伺服准备就绪输出	随时	即时
硬件接线详情可参考章节 3.2.2。 参数范围 P5-41 参数设置范围为 n.0000-0014，通过参数分配到其他输入端子。 如果需要从 SO2 输出信号，则可将 P5-41 设置为 n.0002/0012。						

1、伺服准备就绪信号输出条件

P5-70 设置为 0 时：驱动器初始化完成后且伺服无报警状态/S-RDY 有效；

P5-70 设置为 1 时：使能后且伺服无报警状态/S-RDY 有效。

5.7.5.2 旋转检测输出（/TGON）

1、信号设定

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-40	/TGON	n.0000	所有	旋转检测输出	随时	即时
是表示伺服电机正以高于设定值的转速进行旋转的输出信号。 1、默认未分配端子输出信号。参数范围 0000-0014，通过参数 P5-40 分配到其他输出端子。 2、表示伺服电机的转速高于 P5-03 的设定值时，认为伺服在旋转的信号。						

2、相关参数

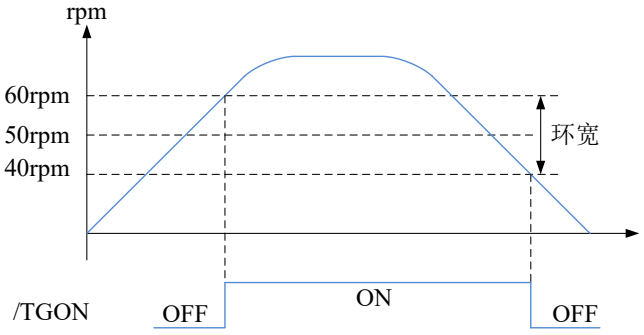
参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-03	旋转检测速度/TGON	50	rpm	0～10000	随时	即时
设定旋转检测输出的条件范围，如果伺服电机的转速达到 P5-03 设定值以上，则判断为‘伺服电机正在旋转’，并输出旋转检测输出（/TGON）。						



- 旋转检测有 10rpm 的滞环。

3、滞环概念

滞环是为防止参数在某一个值的上下波动时引起系统反复动作，产生振荡而设置。一旦设定了滞环值，那么相应就会有一个固定的环宽。那么只有参数必须大于某个值才能动作，当参数小到另一值时才解除动作，环宽决定了动作的间隔时间。环宽小动作灵敏且频繁、环宽大动作迟缓。需要注意的是旋转检测速度（P5-03）、同速检测速度（P5-04）、到达检测速度（P5-05）、都包含有 10rpm 的滞环。例如旋转检测速度 P5-03 设置为 50，旋转检测/TGON 输出口为 SO3。



5.7.5.3 同速检测（/V-CMP）

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-39	同速检测/V-CMP	n.0000	3	同速检测信号	随时	即时
默认未分配端子。参数范围 0000-0014，通过参数 P5-39 分配到输出接口。当设置为 0002						

时，表示从 SO2 端子输出信号。						
参数	**含义**	**出厂设定**	**单位**	**设定范围**	**修改**	**生效**
P5-04	同速检测信号宽度	50	rpm	0～10000	随时	即时



- 默认有 10rpm 的滞环，滞环概念参考 5.7.5.2 节。

5.7.5.4 警告输出（/WARN）

设定告警输出阈值，当前转速高于警告速度时，输出/WARN。

参数	**含义**	**出厂设定**	**单位**	**设定范围**	**修改**	**生效**
P3-19	正向警告速度	电机相关	rpm	0～65535	伺服 bb	即时
P3-20	反向警告速度	电机相关	rpm	0～65535	伺服 bb	即时

参数	**信号名称**	**出厂设定**	**适用模式**	**意义**	**修改**	**生效**
P5-45	/WARN	n.0000	所有	警告输出	随时	即时
1、默认未分配端子输出信号。参数范围 0000-0014，通过参数 P5-45 分配到其他输出端子。 2、发生警告时，伺服单元只输出警告而不会被强制置 OFF。						

5.7.5.5 伺服报警输出（/ALM）

1、伺服报警输出/ALM

参数	**信号名称**	**设定**	**意义**	**修改范围**
P5-47	报警输出 /ALM	n.0002（默认）	当伺服报警时，SO2 与 COM 之间导通，输出报警信号	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-47 分配到输出接口。当设置为 0001 时、表示从 SO1 端子输出信号
		n.0012	当伺服报警时，SO2 与 COM 之间关断	



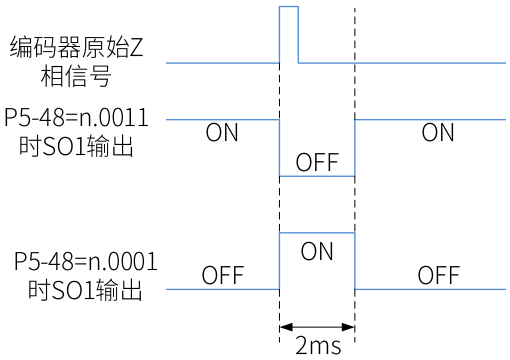
- 当发生报警时，伺服单元被强制置 OFF，电机将随外力（包括重力）移动。如果需要电机保持位置，请选用带失电制动器（也称抱闸）的电机，并使用/BK 信号。请参照 5.2.5 节。
- 功能参数所分配的输出端子不能有重复。

5.7.5.6 编码器 Z 相输出（/Z）

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-48	Z 相输出/Z	n.0000	-	0000～0014	随时	即时
P5-19	Z 相输出保持时间	2	ms	1~65535	随时	即时

1、/Z 信号可通过参数 P5-48 分配到其他输出端子。

2、Z 相信号采用单脉冲方式输出，脉冲宽度默认在 2ms 左右，可通过参数 P5-19 设置，与电机旋转速度无关。



5.7.5.7 自定义输出信号

用户根据需要可自定义 2 路输出，定义形式为 A>B 时 SOx 有输出、或者 A<B 时 SOx 有输出。A 为系统给出的九个触发条件，根据所选的触发条件 B 为用户自由设定的比较值。

●自定义输出1

P5-10	自定义输出 1 触发条件					
	默认触发条件	**触发条件设定**	**单位**	**适用模式**	**修改**	**生效**
	0	见表：可选触发条件	与所选触发条件有关	所有模式	随时	即时
P5-11	设定与自定义输出 1 触发条件相比较的值					
	设定单位	**出厂设定**	**设定范围**	**适用模式**	**修改**	**生效**
	与所选触发条件有关	0	-9999~9999	所有模式	随时	即时
P5-12	选择 P5-10≥P5-11 时输出或 P5-10<P5-11 时 SOx 有输出					
	设定值	**功能**	**出厂值**	**适用模式**	**修改**	**生效**
	0	P5-10≥P5-11 时 SOx 输出	0	所有模式	随时	即时
	1	P5-10＜P5-11 时 SOx 输出				
	2	P5-10 绝对值≥P5-11 时 SOx 输出				
	3	P5-10 绝对值≤P5-11 时 SOx				

		输出				
P5-13	设定自定义输出 1 滞环					
	设定单位	**出厂设定**	**设定范围**	**适用模式**	**修改**	**生效**
	与所选触发条件有关	0	0~65535	所有模式	随时	即时
P5-52	自定义输出 1 输出端口设定					
	信号名称	**出厂设定**	**意义**	**修改**		
	自定义输出 1	n.0000	默认未分配端子输出信号。	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-52 分配到其他输出端子。		

●自定义输出2

P5-14	自定义输出 2 触发条件					
	默认触发条件	**触发条件设定**	**单位**	**适用模式**	**修改**	**生效**
	0	见表：可选触发条件	与所选触发条件有关	所有模式	随时	即时
P5-15	设定与自定义输出 2 触发条件相比较的值					
	设定单位	**出厂设定**	**设定范围**	**适用模式**	**修改**	**生效**
	与所选触发条件有关	0	-9999~9999	所有模式	随时	即时
P5-16	选择 P5-14≥P5-15 时输出或 P5-14<P5-15 时 SOx 有输出					
	设定值	**功能**	**出厂值**	**适用模式**	**修改**	**生效**
	0	P5-14≥P5-15 时 SOx 输出	0	所有模式	随时	即时
	1	P5-14＜P5-15 时 SOx 输出				
	2	P5-14 绝对值≥P5-15 时 SOx 输出				
	3	P5-14 绝对值≤P5-15 时 SOx 输出				
P5-17	设定自定义输出 2 滞环					
	设定单位	**出厂设定**	**设定范围**	**适用模式**	**修改**	**生效**
	与所选触发条件有关	0	-9999~9999	所有模式	随时	即时
P5-53	自定义输出 2 输出端口设定					
	信号名称	**出厂设定**	**意义**	**修改**		
	自定义输出 2	n.0000	默认未分配端子输出信号。	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-53 分配到其他输出端子。		

●可选触发条件

触发条件代号	意义	单位
0	无	-
203	电流指令	额定电流%
205	电流反馈	额定电流%
301	速度指令	rpm
302	速度反馈	rpm
308	速度偏差	rpm
4402	位置指令	1 编码器单位
4404	位置反馈	1 编码器单位
1405	位置偏差	1 编码器单位
502	母线电压	V
503	驱动器内部温度	°C
506	平均输出功率	W
508	平均热功率	W

5.7.5.8 其他 SO 端子功能链接

端子名称	说明	快速链接
/COIN-HD	定位完成保持	5.3.1.2
/COIN	定位结束	5.3.1.2
/CLT	转矩限制检测	5.7.2
/VLT	速度限制检测	5.5.1.3
/MRUN	内部位置模式运动开始	5.3.2.4
/V-RDY	速度到达信号	5.4.1.3

5.7.6 输入端子功能

5.7.6.1 比例动作指令（/P-CON）

参数	信号名称	类型	出厂设定	状态	意义	修改	生效
P5-21	比例动作/P-CON	输入	n.0000	有效	以 P 控制方式运行	随时	即时
				无效	以 PI 控制方式运行		
1、/P-CON 信号从 PI（比例积分）或者 P（比例）控制中选中一种作为速度控制方式的信号。 2、如果设为 P 控制，则可以减轻因速度指令输入漂移而引起的电机旋转和轻微振动。但同时，停止时的伺服刚性会下降。							

3、/P-CON 信号可通过参数 P5-21 分配到输入端子。

5.7.6.2 报警复位(/ALM-RST)

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-24	/ALM-RST	n.0002	所有	从 SI2 端子输入常开信号	随时	即时
1、参数范围 0000-0014，通过参数 P5-24 分配到其他输入端子。 2、发生报警时，查明报警原因并将其排除，然后通过将本信号置为有效来清除报警。 3、/ALM-RST 信号可通过本参数分配到其他端子输入，因为报警信号关系到伺服的安全运行，所以不能将/ALM-RST 信号设置为一直有效（n.0010）。						

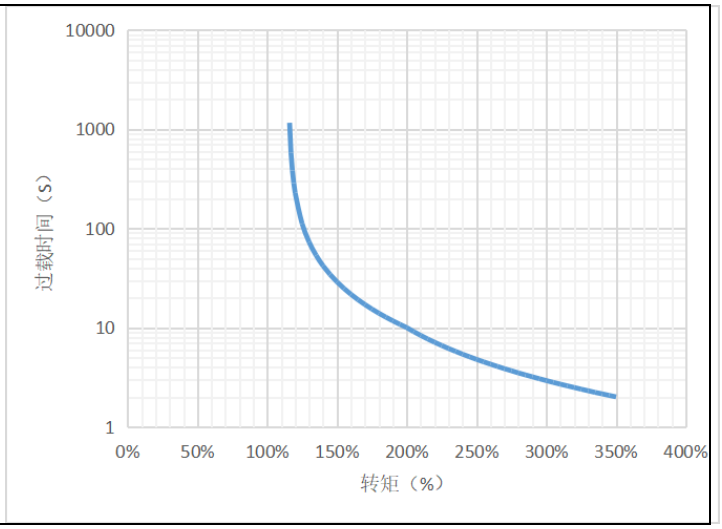
5.7.6.3 其他 SI 端子功能链接

端子名称	说明	快速链接
/S-ON	伺服使能	5.2.2
/P-OT	禁止正转驱动	5.2.4
/N-OT	禁止反转驱动	5.2.4
/P-CL	正转侧外部转矩限制	5.7.2
/N-CL	反转侧外部转矩限制	5.7.2
/SPD-D	内部速度方向	5.4.2
/SPD-A	内部设定速度	5.4.2
	位置模式参考原点触发	5.3.1.8
/SPD-B	内部设定速度	5.4.2
	位置模式参考原点触发	5.3.1.8
/C-SEL	控制方式选择	5.1.2
/ZCLAMP	零箝位	5.4.1.2
/PREFA	内部位置选择信号	5.3.2.2
/PREFB	内部位置选择信号	5.3.2.2
/PREFC	内部位置选择信号	5.3.2.2

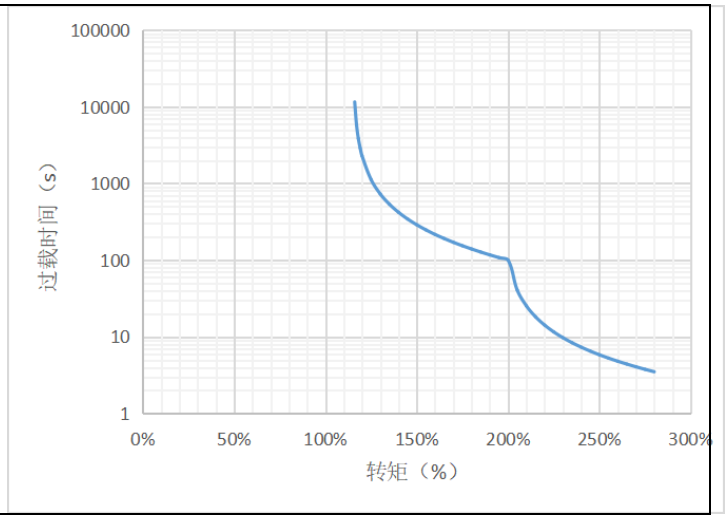
5.7.7 过载保护时限曲线

过载保护时限曲线仅用于报警输出判断及负载过负荷运行的保护，建议仍然在转矩-转速曲线的连续运行阶段以内使用，转矩-转速曲线可参考附录 5。

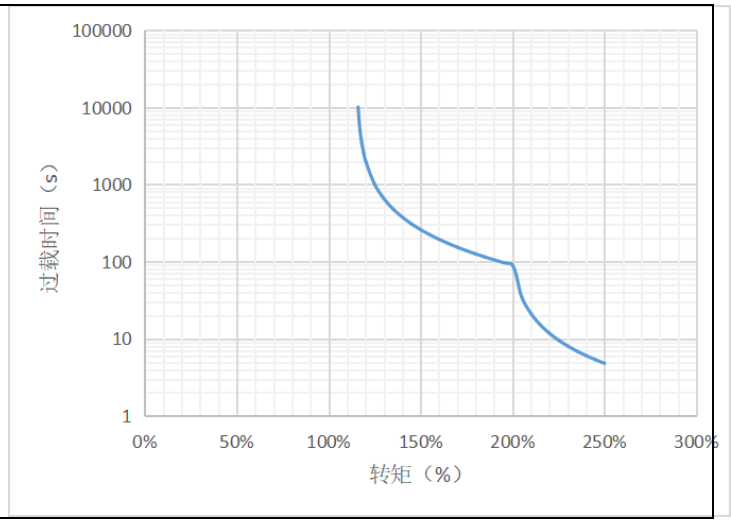
适用机型（电机代码）			
5022	5822	5003	5803
50C3	58C3	5004	5804
50C4	58C4	4004	50C5
58C5	5011	5811	50D1
58D1	4011	4012	50D7
5012	50D2		



适用机型（电机代码）			
5072	5872	9072	9872



适用机型（电机代码）			
5033	9033	4031	4032
4042	5042	4044	5044
5078	5079	5077	5877
9077	9877		



5.8 STO 安全转矩关断（-FS 机型）

5.8.1 STO 功能概述

STO（Safe Torque Off）功能：安全转矩关断，指通过硬件切断电机电流的安全功能。

STO 安全功能端子（CN5）采用双回路设计，有两个安全信号输入通道 STO1 和 STO2，任一端子触发均会进入 STO 状态，通过独立的回路来阻止控制电机电流的功率模块输出 PWM 控制信号，从而切断电机电流，使电机达到无扭力状态。

安全系统或产品的主要功能包含：STO 功能(IEC61800-5-2)，可以在发生系统故障时请求或触发 STO。IEC 61800-5-2 将 STO 定义为防止扭矩生成电力向电机供电的功能，该功能符合 EN 60204-1 停止类别 0，此安全子功能对应于不受控制的停止，如果启用 STO 功能时电机还在旋转，电机会以惯性停车直到静止。

5.8.2 术语及缩略语

术语/缩略语	描述
STO	安全转矩关断，符合 IEC/EN 61800-5-2 的安全功能
SIL	安全完整性等级（源自 IEC 61508）
PFH D	每小时危险失效的平均频率
PL	性能等级（源自 ISO 13849）
Cat.	控制系统安全相关部分的类别，分类为：B、1、2、3、4
MTTFd	平均危险失效间隔时间
DCavg	平均诊断覆盖率（%）
T1	检验测试时间间隔
HFT	硬件容错
SC	系统能力
MTTR	平均修复时间，指故障后，恢复设备正常工作所需的平均总时间
MRT	平均修理时间，指技术人员实施物理修理行为的平均耗时
SI	数字输入
SO	数字输出
λS	系统进入安全状态的安全故障的故障率
λDD	诊断子系统可以诊断的危险故障的故障率
λDU	诊断子系统无法诊断的危险故障的故障率
EDM	外部设备监控

5.8.3 安全标准及规范

●安全标准

安全类别	参考标准
功能安全	EN 61800-5-2：2017
电磁兼容性 EMC	EN IEC 61000-6-4：2019 EN IEC 61000-6-2：2019 EN IEC 61800-3：2023
LVD	EN 61800-5-1：2007/A11:2021

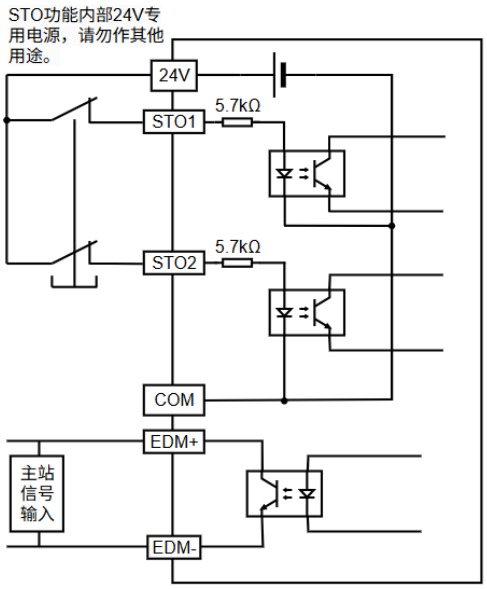
●欧盟指令与标准

指令标准	参考标准
低压指令	EN61800-5-1
电磁兼容指令	EN 61800-3：2018
机械指令	IEC 61800-5-2

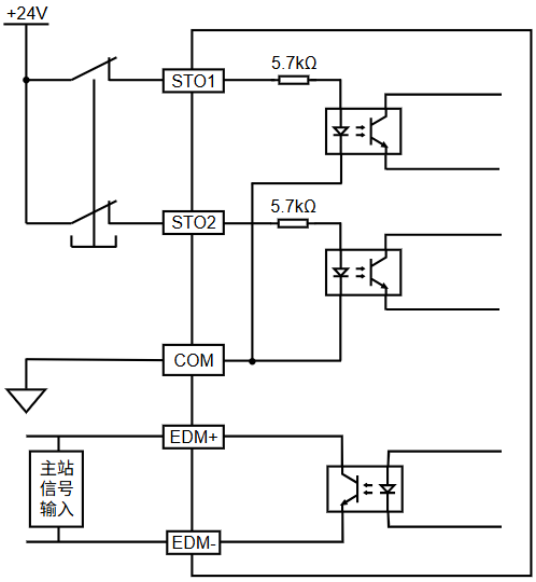
●安全参数

项目	安全参数
SIL	SIL3，IEC61508 Maximum SIL3, EN IEC62061
PFH D	PFH D ≤1.6x10^{-8}[1/h] (1.6% of SIL3)
Cat.	3，EN ISO 13849-1
PL	e，EN ISO 13849-1
MTTFd	70.99 年
DCavg	≥90%
T1	20 年
HFT	1
λS	9.4×10^{-7}/h
λDD	1.59×10^{-6}/h
λDU	1.61×10-8 /h
MTTR	8h
MRT	8h
应用模式	高需求或连续模式
设备类型	Type B

5.8.4 STO 接线示意图



内部24V接线示意图



外部24V接线示意图

●STO输入信号电气特性

项目	特性	说明
电压范围	24V DC（±15%）	-
输入电流	4mA（Typ.）	24V 供电时每个 STO 端口的输入电流
逻辑电平标准	“L”＜5V，“H”＞15V	L：低电平，H：高电平
数字输入电阻抗	5.7KΩ	-

- 接线时，需注意管形端子接触区≤8mm，安装时插入到位，避免管型端子接触区外漏。

5.8.5 STO 工作原理

●STO触发

STO1 和 STO2 端子输入信号必须都处于高电平的有效状态时，驱动器才能正常工作。另外，发生 STO 报警时，可依据 EDM 输出信号状态来判断当前 STO 的状态，状态说明如下表：

STO1输入	STO2输入	EDM输出状态	PWM控制信号
H	H	无输出	正常
H	L	无输出	禁止
L	H	无输出	禁止
L	L	有输出	禁止

STO 功能通过 STO1、STO2 阻断 PWM 信号输出到驱动器功率层，阻止电机运动，当 STO1、STO2 中任意一个或两个同时置于低电平，PWM 信号会在 30ms 内被阻断，伺服进入 STO 状态，此时：

①PWM 控制信号禁止；

②伺服按照 P0-29 报警停机方式中的关使能停机方式停机；

③伺服/S-RDY 信号输出为 0；

④面板显示 Sto。

当 STO1、STO2 全部为低电平时，EDM 输出回路导通；

当 STO1、STO2 状态不一致且时间超过 P0-88 设定时间，报警 E-340：STO 状态不同步。

STO1、STO2 引脚确保不响应低于 1ms 的脉冲，确保响应高于 P0-89.2~3 设定的脉冲。

STO 状态下发生报警，面板显示报警信息，但是此时伺服仍处于 STO 状态，动态制动与抱闸配置按照 STO 状态配置。

PWM 信号响应时间典型值为：30ms，最大响应时间：100ms。



- EDM 信号可检测安全功能是否触发，不能输出安全信号；

●STO解除

当伺服进入 STO 安全状态时，需同时满足以下条件，安全状态才可以清除，恢复正常运行：

①STO1、STO2 端子均为高电平；

②当前处于非使能状态；

③不存在危险故障；

STO状态解除生效后，伺服准备就绪输出信号/S-RDY按照P5-70配置输出，动态制动按照P0-27或 P0-29 的配置输出，抱闸按照使能信号/S-ON 的有效性输出。

5.8.6 STO 相关参数设置

参数	参数名称	单位	范围	生效时机	功能说明	默认
P0-88	STO 同步检测配置	100us	0-1000	立即	STO 不同步报警检测时间	60
P0-89.0~1	STO 缓冲电路异常报警检测滤波	100us	0-255	立即	STO 缓冲电路异常报警检测滤波时间	32
P0-89.2~3	STO 输入检测滤波	100us	10-30	立即	STO 输入检测滤波	12
P0-90.0~1	EDM 电路异常报警	100us	0-255	立即	EDM 电路异常报警检测滤波	200

5.8.7 STO 功能注意事项

STO 功能启动后，电机安全进入无扭矩状态，伺服驱动器对电机将不再有控制力，因此，在使用 STO 功能前，请评估 STO 功能启用后仍然存在的危险性：

- 在 STO 功能启用后，伺服将无法保证电机因外力影响而移动，如垂直轴；
- STO 功能不能切断伺服单元的电源，驱动器的强电部分依然是带电的，因此仍存在触电或由电产生的其它风险，在进行伺服单元的维护时，请务必切断伺服单元电源等装置；

如果使用 STO 功能停止正在运行的伺服，则电机会逐渐停止。若不可接受，则系统应使用正确的停止模式，而不使用 STO 功能停止。

STO 功能适用的所有线缆必须有良好的保护、布线和固定。安装时必须确保线缆没有拉扯或挤压现象，使用的线缆要求如下表：

线缆要求	说明
种类	双屏蔽或单屏蔽双绞线多对线缆
最大长度	驱动器和安全开关之间允许的最大线缆长度为 30m
最大尺寸	0.8mm2（18 AWG）
最小尺寸	0.3mm2（28 AWG）



- 即使安全转矩关断（STO）功能已启动，在出现严重的硬件故障（失控）时（例：STO 安全逻辑为“切断控制信号，关断所有 IGBT”， 但 IGBT 本身因过流、短路等物理损坏，无法再受逻辑信号控制），电机转子仍可能产生一个不受控的微小转动（永磁同步电机转动范围在 0~180÷2p，p 为极对数），属于一种残余风险。
- 启用 STO 安全转矩功能关断（STO）时，请定期完成运行一次 STO 功能诊断，检查电机是否停止。

6.PROFINET 总线通讯

6.1 PROFINET 总线概述

Profinet 由 PROFIBUS 国际组织（PROFIBUS International，PI）推出，是新一代基于工业以太网技术的自动化总线标准，是一种实时的自动化技术是基于以太网标准的 100%交换网络。

Profinet 提供两种实时通讯：Profinet IO RT 和 Profinet IO IRT。Profinet 拥有更高的通讯传输速率、灵活的网络技术、快速的 IO 通讯功能、故障安全和系统诊断等功能。

6.1.1 支持的报文总览

DS5P 伺服驱动器支持标准报文和西门子报文来实现对速度和位置的控制。辅助报文仅可以与主报文一起使用，不可单独使用。从驱动设备的角度看，接收到的过程数据是接收字，待发送的过程数据是发送字，详细说明如下表所示。

报文	最大PZD数目（一个PZD=一个字）	
标准报文 1	2	2
标准报文 3	5	9
西门子报文 102	6	10
西门子报文 105	10	10
西门子报文 111	12	12
西门子报文 750（辅助报文）	3	1

6.2 总线全局基础规则

6.2.1 标准控制字/状态字通用定义

●用于速度控制模式的报文

报文	1		3		102		105	
应用等级	1		1、4		1、4		4	
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1
PZD2	NSOLL_A	NIST_A	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B
PZD3	-	-						
PZD4			STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2
PZD5			G1_STW	G1_ZTW	MOMRED	MELDW	MOMRED	MELDW
PZD6			-	G1_XIST1	G1_STW	G1_ZSW	G1_STW	G1_ZSW
PZD7			-		-	G1_X1ST1	XERR	G1_XIST1
PZD8			-	G1_XIST2	-			
PZD9			-		-	G1_XIST2	KPC	G1_XIST2
PZD10			-	-	-			

●用于基本定位器模式的报文

报文	111	
应用等级	3	
PZD1	STW1	ZSW1
PZD2	POS_STW1	POS_ZSW1
PZD3	POS_STW2	POS_ZSW2
PZD4	STW2	ZSW2
PZD5	OVERRIDE	MELDW
PZD6	MDI_TARPOS	XIST_A
PZD7		
PZD8	MDI_VELO CITY	NIST_B
PZD9		
PZD10	MDI_ACC	FAULT_CODE
PZD11	MDI_DEC	WARN_CODE
PZD12	user	user

- 报文 111 的 PZD12 user 为用户自定义接收字/发送字。

●辅助报文

在使用辅助报文之前，必须首先选择一个主报文，3792 及以后版本支持。可以监控参数 U5-01

查看当前 Profinet 通信的辅助报文。

报文	750	
应用等级	-	
PZD1	M_ADD1	M_ACT
PZD2	M_LIMIT_POS	
PZD3	M_LIMIT_NEG	

6.3 报文 111 控制

6.3.1 报文基本概述

S7-1200、1500PLC 可以通过 Profinet 通讯连接 DS5P 伺服驱动器，PLC 通过西门子的驱动库中的功能块 SINA_POS（FB284）可以实现 DS5P 的基本位置控制（EPOS）。

6.3.2 FB284 功能块管脚介绍

管脚	数据类型	默认值	描述
输入			
ModePos	INT	0	运行模式: 1：相对定位 2：绝对定位 3：连续运行模式（按指定速度运行）（3793 及以后版本支持） 4：回零操作 5：直接设置回零位置 6：运行程序段 0~15（不支持） 7：按指定速度点动 8：按指定距离点动（3793 及以后版本支持）
EnableAxis	BOOL	0	0：OFF 1：ON
CancelTransing	BOOL	1	0：拒绝激活的运行任务 1：不拒绝
IntermediateStop	BOOL	1	0：中间停止运行任务 1：不停止
Jog1	BOOL	0	反向点动
Jog2	BOOL	0	正向点动
AckError	BOOL	0	故障复位
ExecuteMode	BOOL	0	激活定位工作或接收设定点
Position	DINT	0 [LU]	MDI 位置值
Velocity	DINT	0 [LU/min]	MDI 速度设置【1000LU/min】
OverV	INT	0[%]	速度倍率 0~199%
OverAcc	INT	0[%]	加速度倍率 0~100%
OverDec	INT	0[%]	减速度倍率 0~100%

<table>
<tr><th>管脚</th><th>数据类型</th><th>默认值</th><th>描述</th></tr>
<tr><td colspan="4">输入</td></tr>
<tr><td>ConfigEPOS</td><td>DWORD</td><td>0</td><td>传输 111 报文的控制 bit 位，可以通过此方式传输硬限位使能、原点开关等信号，如果程序里对此管脚进行了变量分配，则必须保证 ConfigEPos.%X0 和 ConfigEPos.%X1 都为 1 时驱动器才能运行。
<table>
<tr><th>ConfigEPos 位</th><th>111 报文位</th></tr>
<tr><td>ConfigEPos.%X0</td><td>STW1.%X1</td></tr>
<tr><td>ConfigEPos.%X1</td><td>STW1.%X2</td></tr>
<tr><td>ConfigEPos.%X2</td><td>EposSTW2.%X14</td></tr>
<tr><td>ConfigEPos.%X3</td><td>EposSTW2.%X15</td></tr>
<tr><td>ConfigEPos.%X6</td><td>EposSTW2.%X2</td></tr>
<tr><td>ConfigEPos.%X7</td><td>STW1.%X13</td></tr>
<tr><td>ConfigEPos.%X8</td><td>EposSTW1.%X12</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>HWIDSTW</td><td>HW_IO</td><td>0</td><td>报文 111 的硬件标识符</td></tr>
<tr><td>HWIDZSW</td><td>HW_IO</td><td>0</td><td>报文 111 的硬件标识符</td></tr>
<tr><td colspan="4">输出</td></tr>
<tr><td>Error</td><td>BOOL</td><td>0</td><td>1：错误出现</td></tr>
<tr><td>Status</td><td>Word</td><td>0</td><td>显示状态</td></tr>
<tr><td>DiagID</td><td>Word</td><td>0</td><td>扩展的通讯故障</td></tr>
<tr><td>ErrorID</td><td>INT</td><td>0</td><td>运行模式错误/块错误：
0：无错误
1：通讯激活
2：选择了不正确的运行模式
3：设置的参数不正确
4：无效的运行块号
5：驱动故障激活
6：激活了开关禁止
7：运行中回零不能开始</td></tr>
<tr><td>AxisEnabled</td><td>BOOL</td><td>0</td><td>驱动器已使能</td></tr>
<tr><td>AxisError</td><td>BOOL</td><td>0</td><td>驱动器故障</td></tr>
<tr><td>AxisWarn</td><td>BOOL</td><td>0</td><td>驱动器报警</td></tr>
<tr><td>AxisPosOk</td><td>BOOL</td><td>0</td><td>目标位置到达</td></tr>
<tr><td>AxisRef</td><td>BOOL</td><td>0</td><td>回零完成</td></tr>
<tr><td>ActVelocity</td><td>DINT</td><td>0</td><td>实际速度(十六进制的 40000000h 对应额定转速)</td></tr>
<tr><td>ActPosition</td><td>DINT</td><td>0 [LU]</td><td>当前位置 LU</td></tr>
<tr><td>ActMode</td><td>INT</td><td>0</td><td>当前设置的实际模式</td></tr>
<tr><td>EPosZSW1</td><td>WORD</td><td>0</td><td>EPOS ZSW1 的状态</td></tr>
</table>

管脚	数据类型	默认值	描述
输入			
EPosZSW2	WORD	0	EPOS ZSW2 的状态
ActWarn	WORD	0	报警代码
ActFault	WORD	0	故障代码

6.3.3 报文 111 使用时伺服相关参数

参数	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	描述
P0 组参数设置						
P0-00	U16	1	0	1	-	总线类型 1：PN 总线
P0-01	U16	3	3	5	-	控制模式 1：内部转矩模式 3：内部速度模式 5：内部位置模式
P0-02	U16	3	0	255	-	主控制报文号（可根据添加的报文自动更改控制模式）
P0-03	U16	3	0	3	-	使能方式 3：PN 总线使能
P0-05	U16	0	0	1	-	驱动极性 0：正向 1：反向
P0-11	U16	0	0	9999	1LU	每圈脉冲指令数低位
P0-12	U16	1	0	9999	1LU	每圈脉冲指令数 1*10000
P0-13	U16	1	0	65535	-	电子齿轮比分子
P0-14	U16	1	0	65535		电子齿轮比分母
P0-31	U16	200	0	5000	ms	斜坡停车减速时间，OFF1 停车
P0-32	U16	10	0	3000	ms	急停减速时间，OFF3 停车
P5 组信号端子分配设置						
P5-22	U16	0	0	65535	-	POT 功能信号分配
P5-23	U16	0	0	65535	-	NOT 功能信号分配
P5-27	U16	3	0	65535	-	HOME 功能信号分配
PA 组参数设置，EPOS 功能相关参数						
PA-00	U16	0	0	9999	1000[LU/min]	Epos 最大速度低位
PA-01	U16	4	0	9999	1000[LU/min]	Epos 最大速度高位 *10000
PA-02	U16	3000	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 最大加速度低位
PA-03	U16	0	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 最大加速度高位 *10000
PA-04	U16	3000	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 最大减速度低位

参数	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	描述
PA-05	U16	0	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 最大减速度高位 *10000
PA-06	U16	100	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 斜坡减速度低位
PA-07	U16	0	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 斜坡减速度高位 *10000
PA-08	U16	0	0	9999	1LU	Epos 偏差阈值低位
PA-09	U16	3	0	30000	1LU	Epos 偏差阈值高位 *10000
PA-10	U16	0	0	32767	ms	Epos 偏差阈值到达时间
PA-11	U16	11	0	9999	1LU	Epos 定位到达阈值低位
PA-12	U16	0	0	30000	1LU	Epos 定位到达阈值高位 *10000
PA-13	U16	0	0	32767	ms	Epos 定位到达时间
PA-14	I16	-300	-9999	9999	1000[LU/min]	JOG1 点动速度低位
PA-15	I16	0	-200	200	1000[LU/min]	JOG1 点动速度高位 *10000
PA-16	I16	300	-9999	9999	1000[LU/min]	JOG2 点动速度低位
PA-17	I16	0	-200	200	1000[LU/min]	JOG2 点动速度高位 *10000
PA-18	U16	16384	0	32767	0x4000-100%	点动加减速度倍率
PA-19	I16	0	0	35	-	原点复归类型
PA-20	U16	5000	0	9999	1000[LU/min]	原点复归高速速度低位
PA-21	U16	0	0	400	1000[LU/min]	原点复归高速速度高位 *10000
PA-22	U16	300	0	9999	1000[LU/min]	原点复归低速速度低位
PA-23	U16	0	0	400	1000[LU/min]	原点复归低速速度高位 *10000
PA-24	U16	16384	0	32767	0x4000-100%	原点复归加减速度倍率
PA-25	U16	0	0	1	-	原点复归偏移类型
PA-26	I16	0	-9999	9999	1LU	原点复归偏移量低位
PA-27	I16	0	-9999	9999	1LU	原点复归偏移量高位 *10000
PA-28	U16	32767	0	32767	ms	原点复归超时时间
PA-29	U16	1	0	100	-	原点复归寻找 Z 个数
PA-30	U16	100	0	1000	ms	Z 相定位完成时间延时
PA-31	U16	1	1	2	-	回原模式开关信号来源
PA-32	I16	1000	0	9999	LU	JOG1 运行行程低位
PA-33	I16	0	0	200	LU	JOG1 运行行程高位 *10000

参数	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	描述
PA-34	I16	1000	0	9999	LU	JOG2 运行行程低位
PA-35	I16	0	0	200	LU	JOG2 运行行程高位 *10000

6.3.4 FB284 功能块引脚设置

1)通过输入管脚 EnableAxis=1,OFF2 与 OFF3 内部已置 1。若轴已准备好并驱动无故障(AxisErr=“0”)，EnableAxis 置 1 后轴使能，输出管脚 AxisEnabled 信号变为 1，电机使能。

2）输入信号 CancelTransing，IntermediateStop 对于除了点动、回原之外的所有运行模式均有效，在运行 EPOS 时必须将其设置为 “1”，设置说明如下：

①若设置 CancelTransing=0，轴按最大减速度停止，丢弃工作数据，可以在轴停止后进行运行模式的切换。

②若设置 IntermediateStop=0，使用当前应用的减速度值进行斜坡停车，不丢弃工作数据，如果重新再设置 IntermediateStop=1 后轴会继续运行，可理解为轴的暂停。可以在轴静止后进行运行模式的切换。

3）如果使用了硬件限位开关：需要将 FB284 功能块的输入管脚 ConfigEPos.%X3（POS_STW2.15）置 1，激活驱动器的硬件限位功能。正负向的硬件限位开关可连接到驱动器的定义为正向超程开关、反向超程开关的 DI 端子点上（此功能 3793 及以上版本支持）。

4）如果使用了软件限位开关，需要将 FB284 功能块的输入管脚 ConfigEPos.%X2(POS_STW2.14)置 1，激活 DS5P 的软件限位功能，在 DS5P 中设置正反向软限位位置。（此功能暂不支持）。

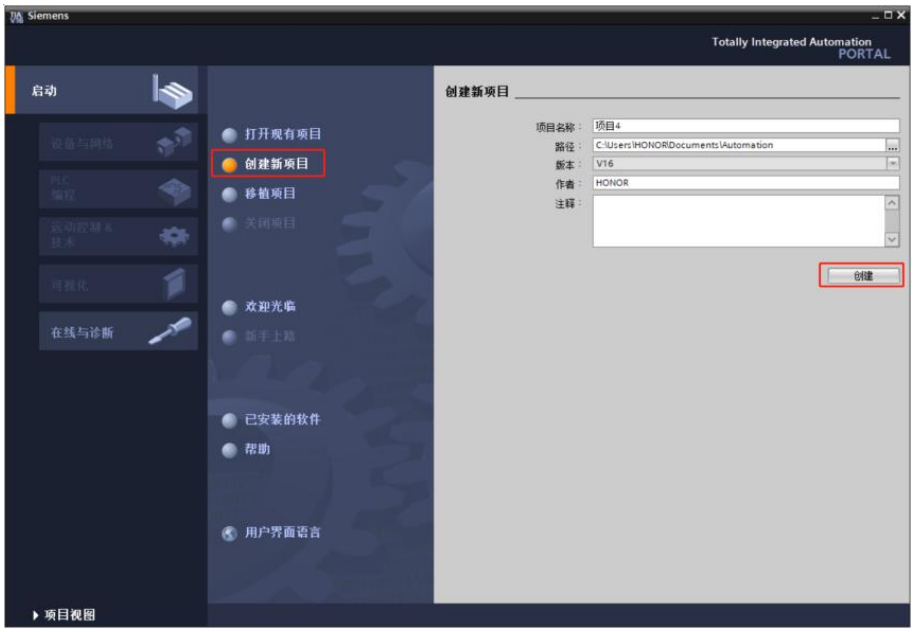
5）ConfigEpos 基本定位关系表：

ConfigEPOS位	功能说明
ConfigEpos.%X0	OFF2 停止
ConfigEpos.%X1	OFF3 停止
ConfigEpos.%X2	激活软件限位（暂不支持）
ConfigEpos.%X3	激活硬件限位（3793 及以上版本支持）
ConfigEpos.%X6	零点开关信号
ConfigEpos.%X7	外部程序块切换（暂不支持）
ConfigEpos.%X8	ModePos=2 时支持设定值的连续改变且立即生效

6.3.5 报文 111 通讯配置

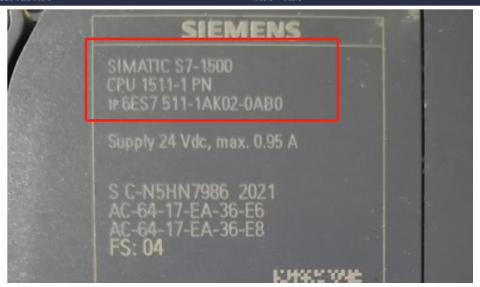
1、创建新项目

1）选择创建新项目，可以修改项目名称，点击创建；



2）选择设备与网络，添加新设备，控制器，根据 PLC 型号和订货号选择相对应的设备；





2、安装 GSD 文件

1）在“选项”（Options）菜单中，选择命令“管 理通用站描述文件（GSD）”（Manage generic station description files（GSD））；

2）在 “已安装的 GSD” （Installed GSDs）选项卡上，选择 GSD 文件的存储目录；

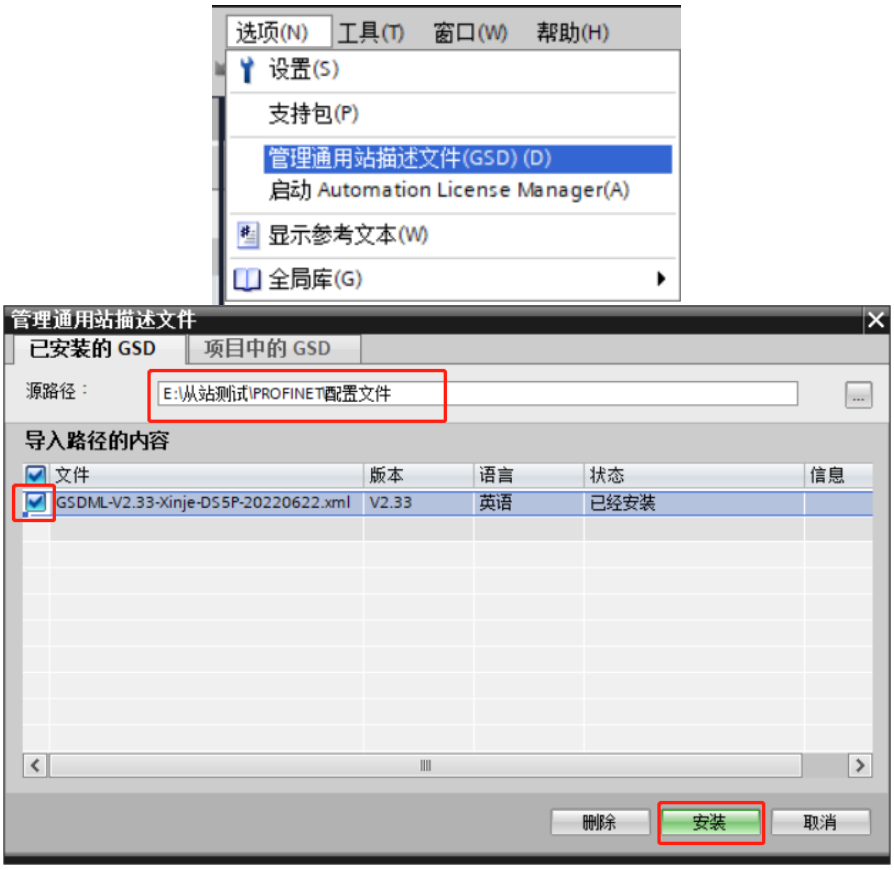
3）从所显示 GSD 文件的列表中选择一个或多个文件；

4）单击 “安装” （Install）按钮。正在安装已选择的 GSD 文件；

5）要创建安装日志文件，请单击 “保存日志文件” （Save log file）按钮；

6）可通过日志文件来跟踪安装期间发生的所有问题；

7）单击 “关闭 ” （Close）。系统将通知，已安装 GSD 文件中的 IO 设备将输入到硬件目录中。该过程可能需要几秒钟时间。



3、分配设备 IP 地址和设备名称

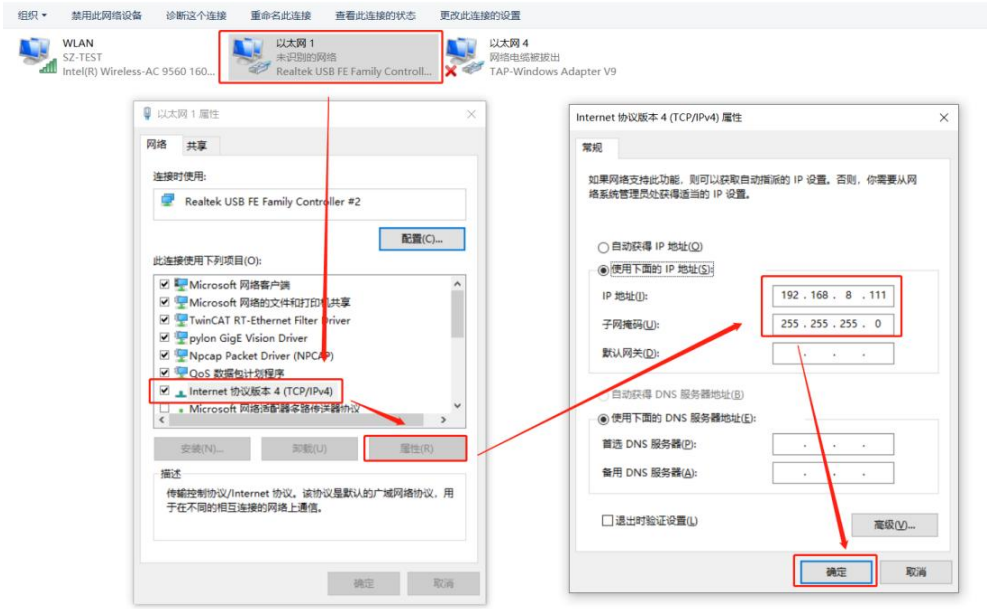
第 1 步选择在线访问，第 2 步选择电脑与 PLC 连接的以太网适配器，第 3 步点击更新可访问的设备，可访问设备如图第 4 步所示（已分配 IP 地址和设备名称）；



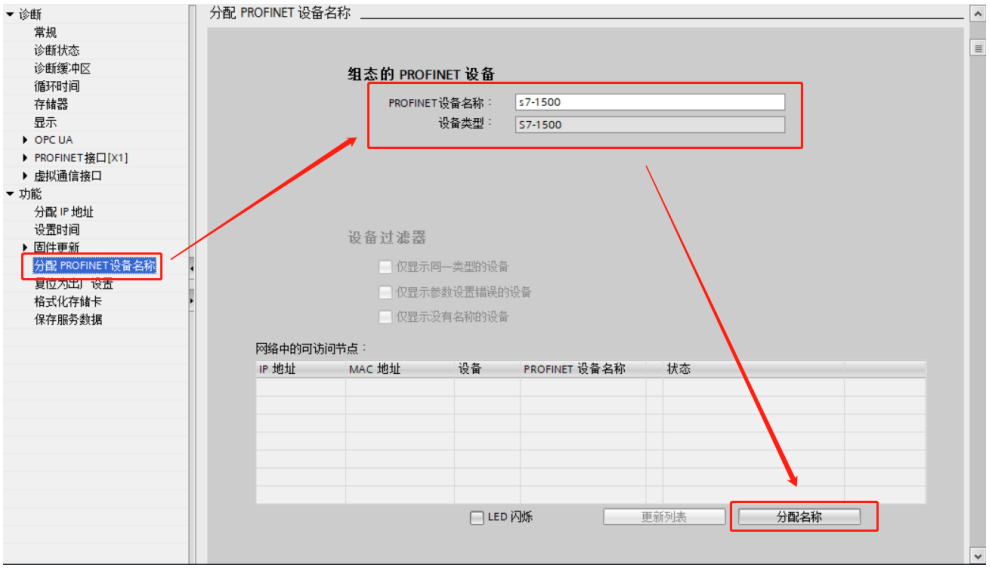
分配设备 IP 地址；



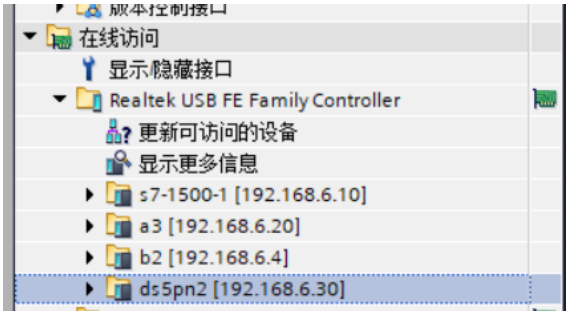
确定好设备 IP 地址后，以太网设备也需要在统一网段下；



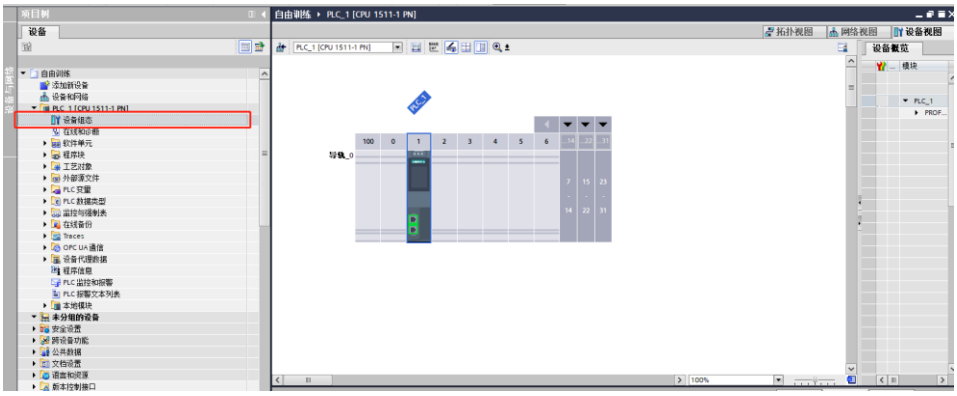
分配设备名称；



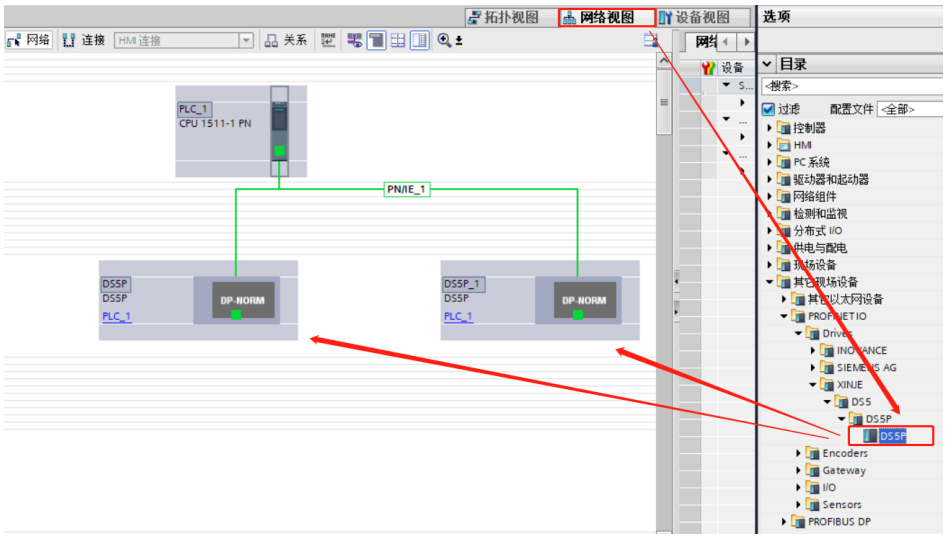
- 从站分配设备名称后是按照设备名称排序，不是物理接线排序。



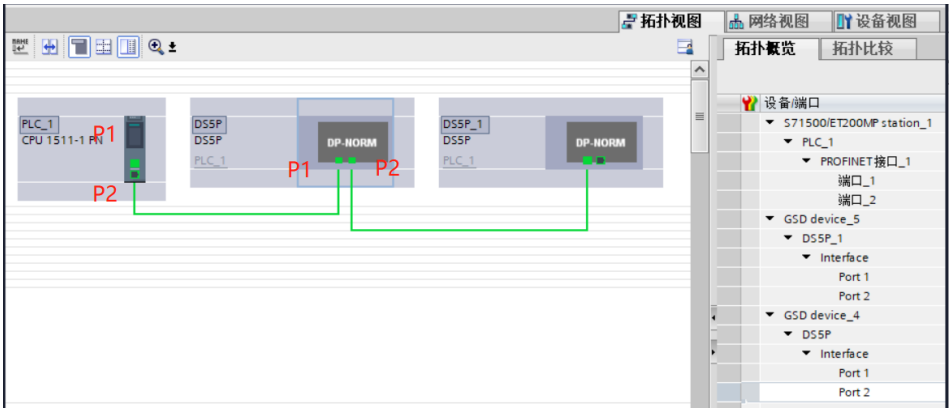
4、在设备组态中添加从站设备



打开网络视图，添加设备并创建与 PLC 的网络连接；



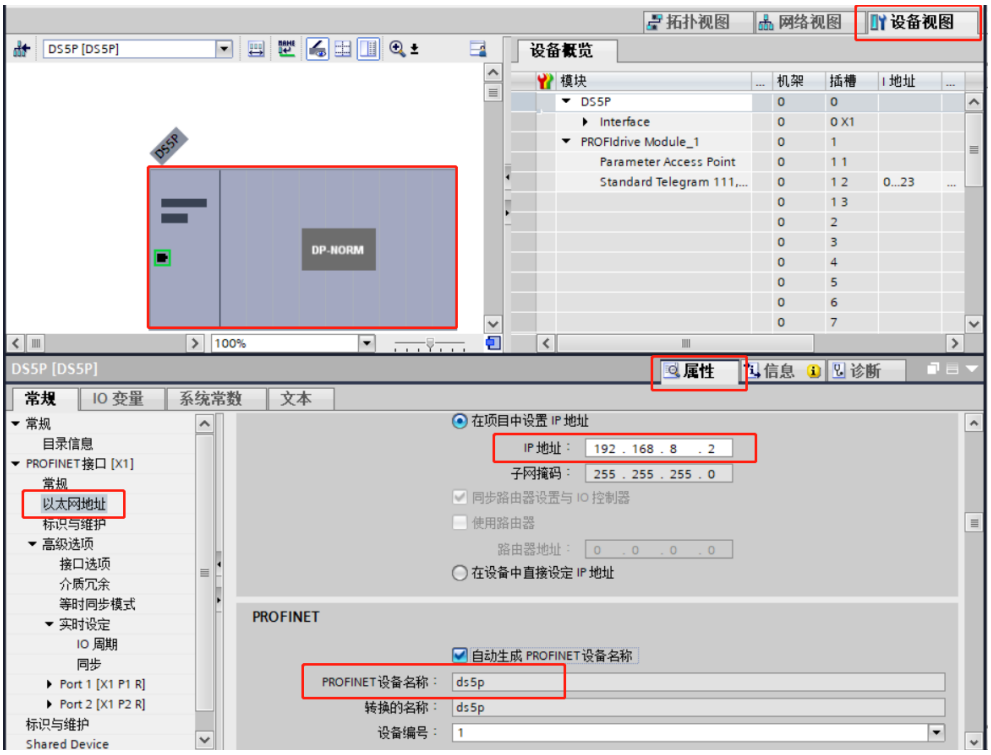
打开拓扑视图，网口连线，本案例是 PLC 上网口 P1 对应伺服上网口 P1:



- 拓扑视图连接要和物理网线连接一致，不然会报错。

5、设置 IP 地址和设备名称

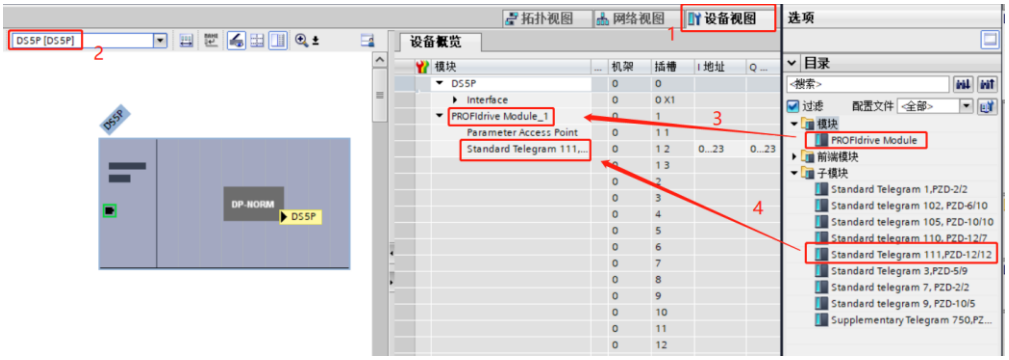
设备视图，选择设备，属性，以太网地址，设定 IP 地址和设备名称。保证和在线访问一致；



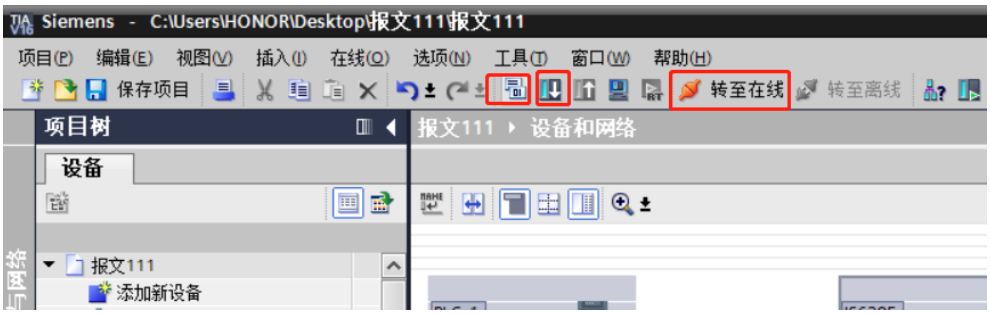
- 设备视图的 IP 地址和设备名称要和在线访问分配的 IP 地址和设备名称一致，不一致会报错。多台设备连接时不确定设备名称地址，可通过 PLC 连单台设备在线访问确定设备名称和 IP 地址。

6、添加报文

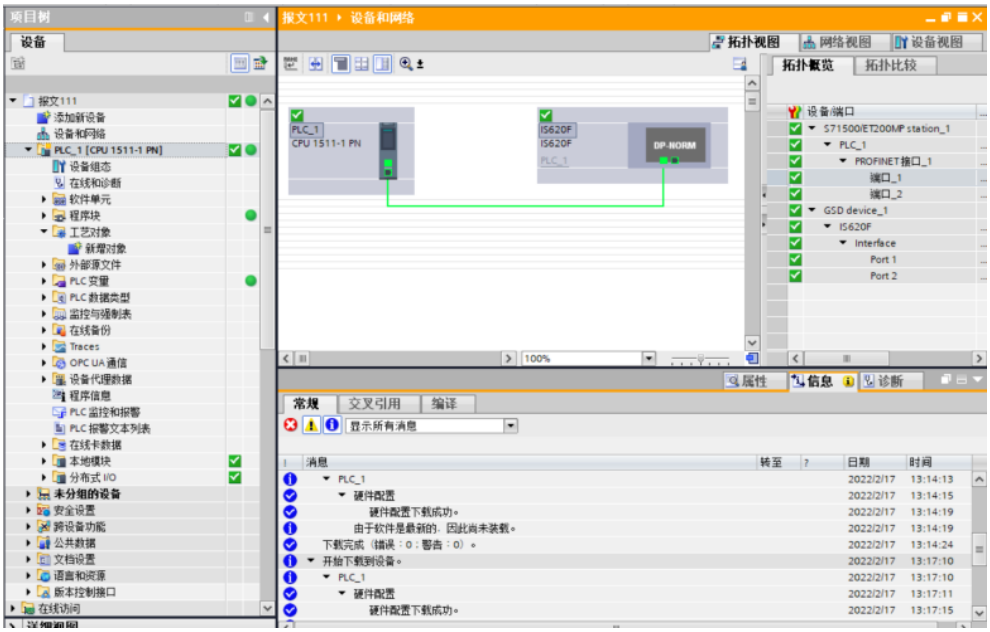
在设备视图选择从站，添加报文，先添加模块，再选择添加子模块中的报文；



7、编译下载，转至在线

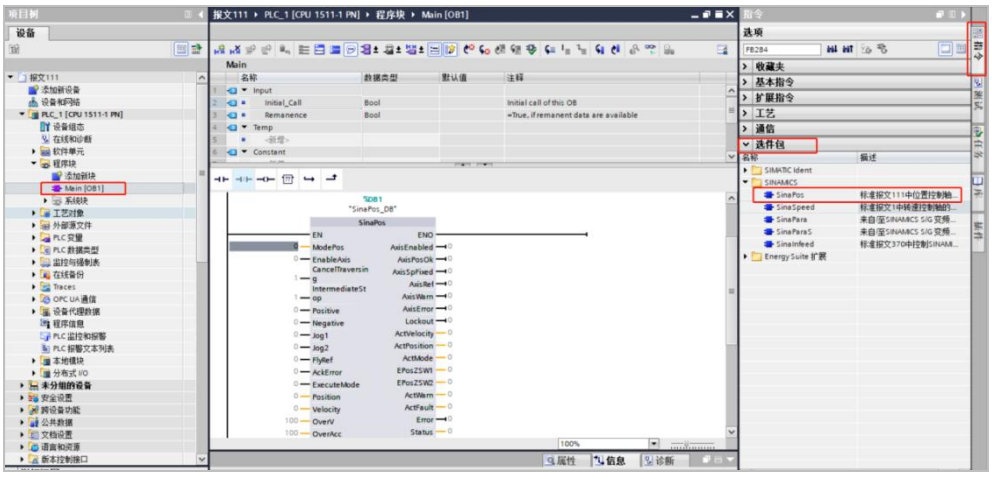


网络正常连接如下图所示：

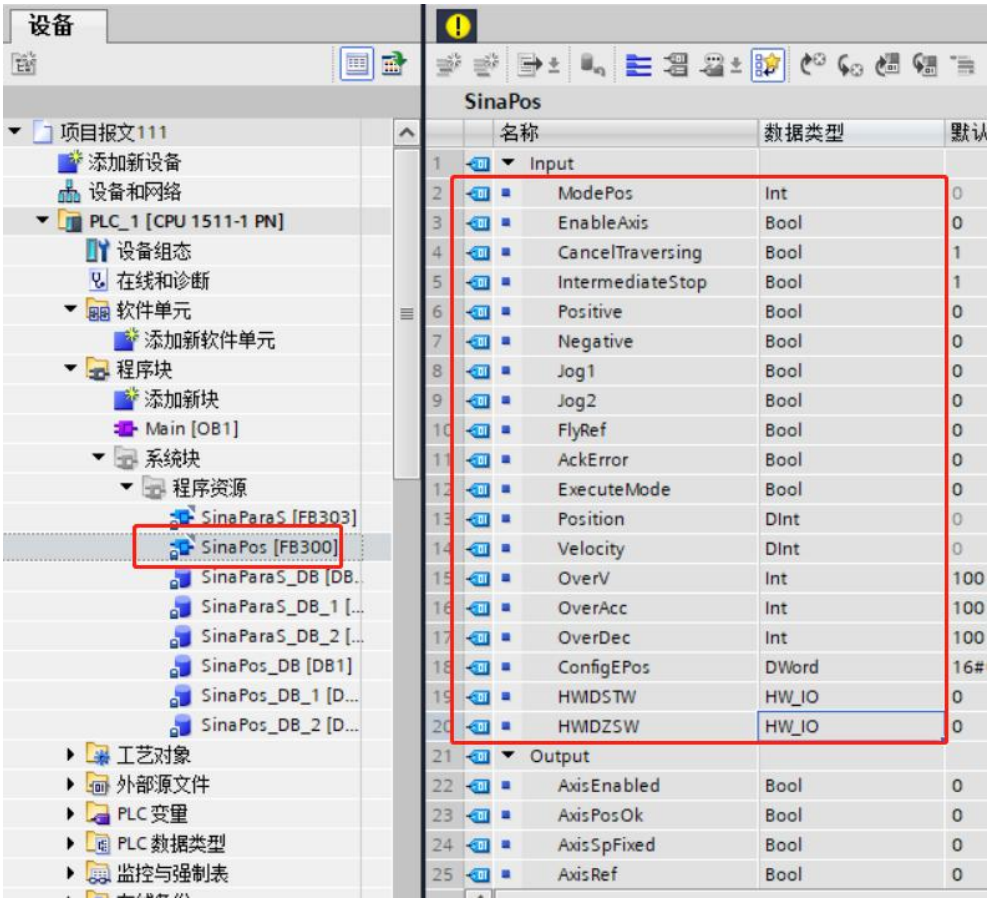


8、编辑程序

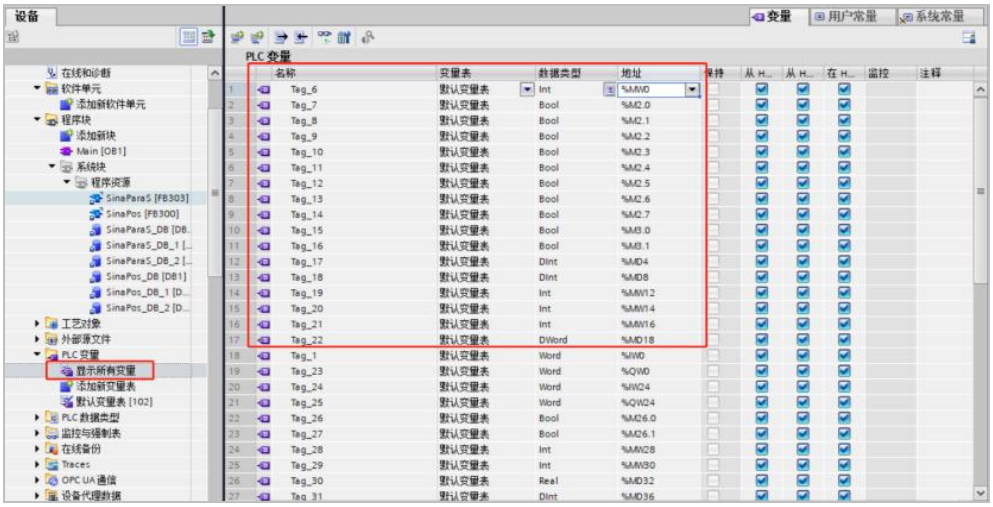
程序块，添加 SinaPos；



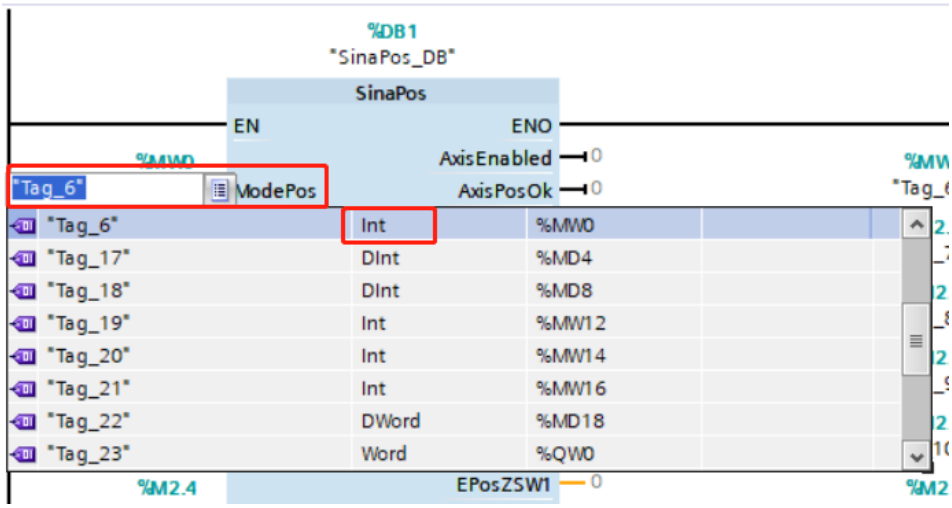
系统块查看功能块数据类型；



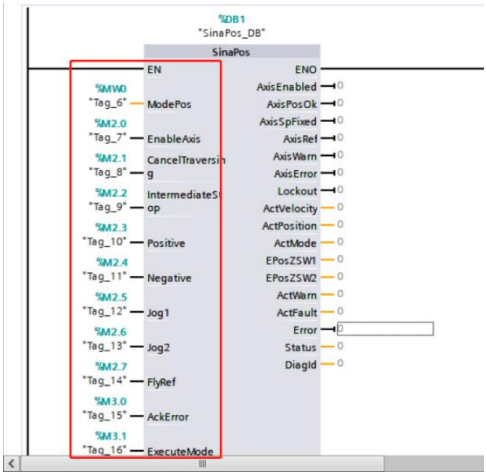
根据数据类型添加变量，地址选择 M；



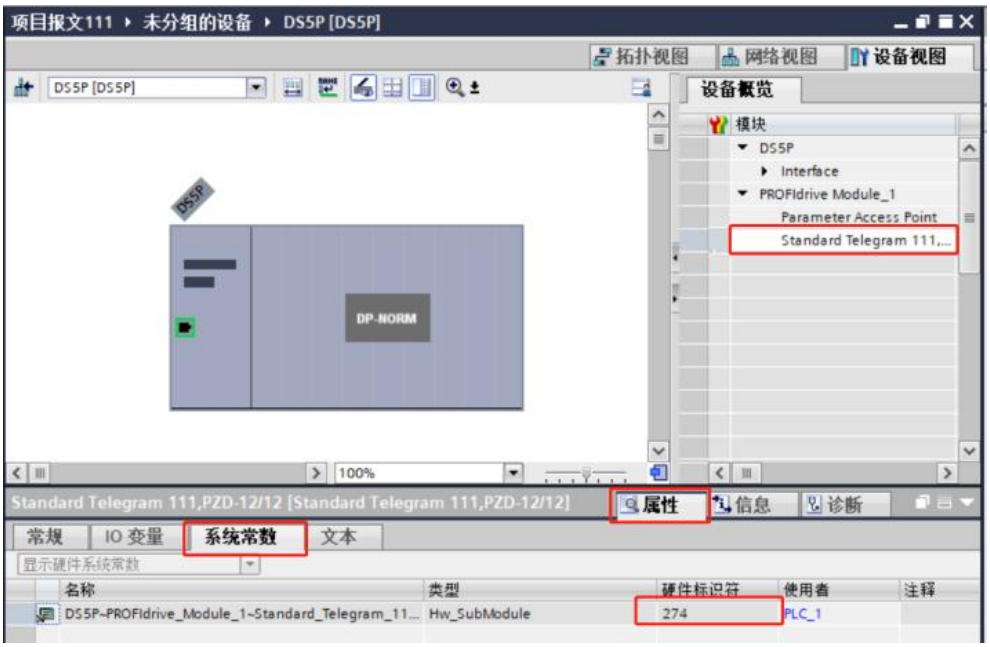
功能块根据数据类型，添加对应的变量；



如下图所示：

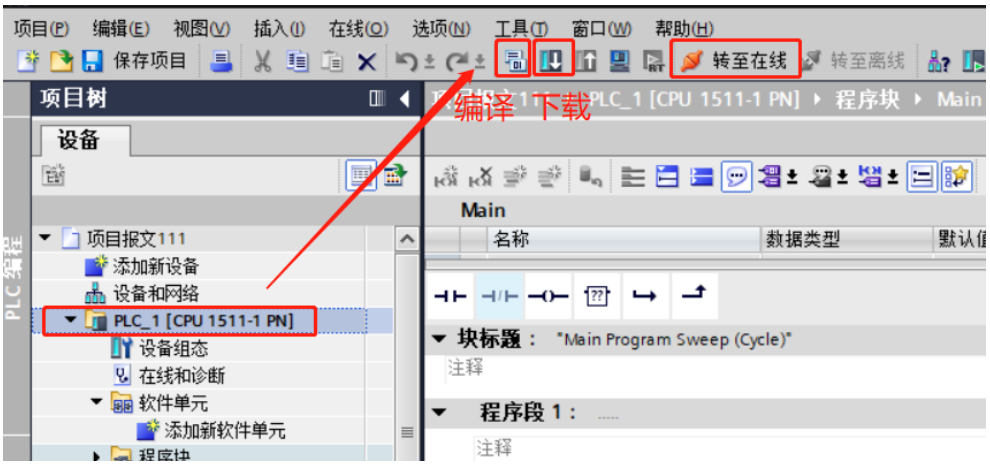


对于功能块管脚 HWI DSTW 及 HWI DSZW 的赋值，可以在设备视图中，双击 DS5P，选择 111 报文后，右键选择属性，然后在系统常数中找到硬件标识符；

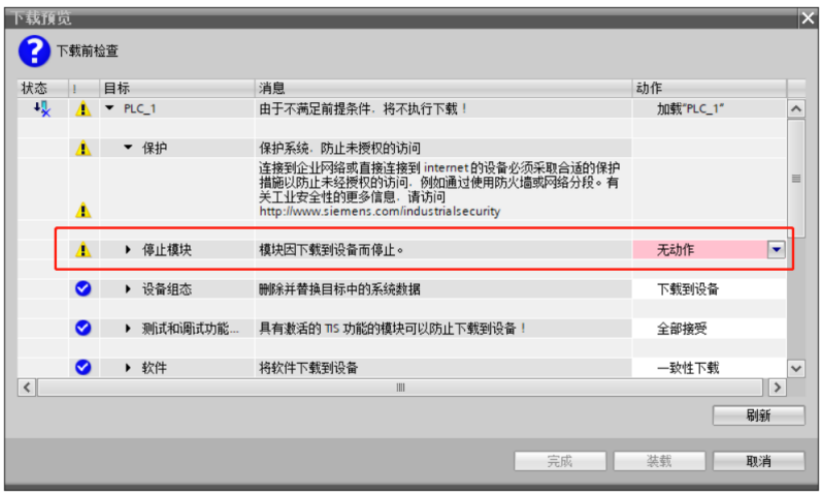




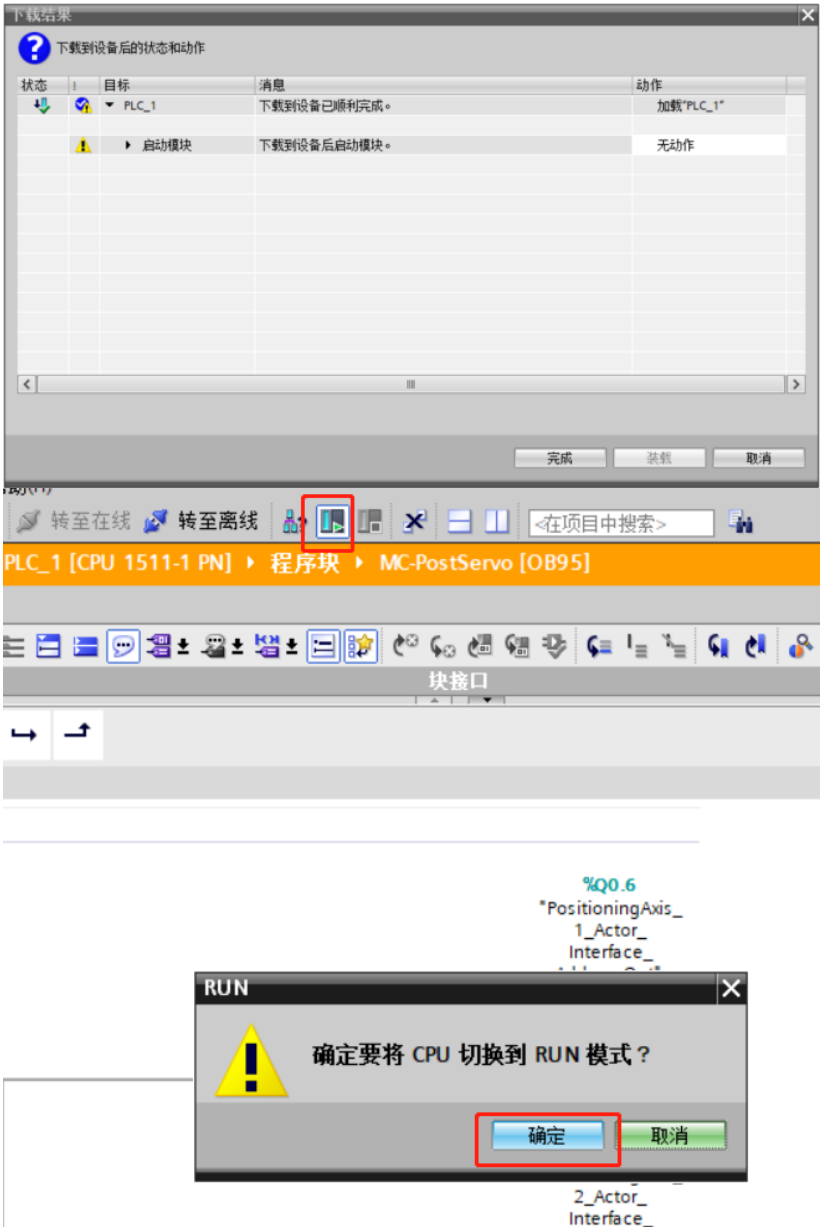
编译，下载，转至在线：



下载出现信息，需停止 CPU，再进行操作；



下载完成后需重新切到 RUN；


下载结果
下载到设备后的状态和动作
状态
目标
消息
动作
PLC_1
下载到设备已顺利完成。
加载"PLC_1"
启动模块
下载到设备后启动模块。
无动作
完成
装载
取消
转至在线
转至离线
<在项目中搜索>
PLC_1 [CPU 1511-1 PN] ▸ 程序块 ▸ MC-PostServo [OB95]
块接口

%Q0.6
"PositioningAxis_
1_Actor_
Interface_
RUN
确定要将 CPU 切换到 RUN 模式？
确定
取消
2_Actor_
Interface_

6.3.6 报文 111 相对、绝对定位功能

6.3.6.1 定位运动轨迹生成

1）FB284 功能块中，输入引脚 CancelTransing 与 IntermediateStop 对于除了点动、回原以外的所有运行模式均有效，在运行 EPOS 时必须将其设置为 1。

2）position 单位为 LU，Velocity 单位为 1000LU/min。

3）当前正在运行的命令可以通过 ExecuteMode 上升沿被新命令替换，但仅用于运行模式 ModPOS=1、2。ModPOS = 3 同 ModPOS =2。

4）定位过程中 AxisPosOK 为 false，定位完成后 AxisPosOK 为 True。

5)速度受 FB284 功能块中 Velocity 和 OverV 影响,实际设置速度为 Velocity * OverV% * 1000 /每圈脉冲指令，转换到单位 rpm。

6）脉冲指令受电子齿轮比影响，参数 P0-11/P0-12、P0-13/P0-14 设置驱动器的电子齿轮比。默认 P0-11=0，P0-12=1，默认设置的每圈脉冲指令为 10000。

7）定位加速度受 PA-02/PA-03 组合影响，减速度受 PA-04/PA-05 影响。

Acc（加速度）= (PA-02 + (PA-03 * 10000))*1000 * OverAcc%/每圈脉冲指令，单位：(r/s^2)，OverAcc 为百分比。

Dec（减速度）= (PA-04 + (PA-05 * 10000))*1000 * OverDec%/每圈脉冲指令，单位：(r/s^2)，OverDec 为百分比

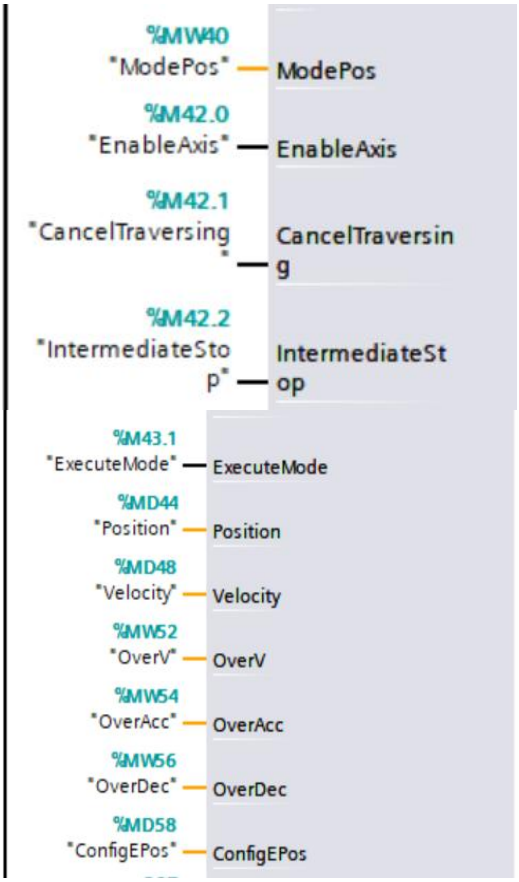
8）最大的速度指令设置受 PA-00/PA-01 组合影响，限制设置的速度指令。

定位模式下伺服参数配置：

参数	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	描述
P0-00	U16	1	0	1	-	总线类型 1：PN 总线
P0-01	U16	3	3	5	-	控制模式 1：内部转矩模式 3：内部速度模式 5：内部位置模式
P0-02	U16	3	0	255	-	主控制报文号（可根据添加的报文自动更改控制模式）
P0-03	U16	3	0	3	-	使能方式 3：PN 总线使能
P0-05	U16	0	0	1	-	驱动极性 0：正向 1：反向
P0-11	U16	0	0	9999	1LU	每圈脉冲指令数低位

参数	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	描述
P0-12	U16	1	0	9999	1LU	每圈脉冲指令数高位 *10000
P0-13	U16	1	0	65535	-	电子齿轮比分子
P0-14	U16	1	0	65535		电子齿轮比分母
PA-00	U16	0	0	9999	1000[LU/min]	Epos 最大速度低位
PA-01	U16	4	0	9999	1000[LU/min]	Epos 最大速度高位 *10000
PA-02	U16	3000	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 最大加速度低位
PA-03	U16	0	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 最大加速度高位 *10000
PA-04	U16	3000	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 最大减速度低位
PA-05	U16	0	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 最大减速度高位 *10000
PA-06	U16	100	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 斜坡减速度低位
PA-07	U16	0	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 斜坡减速度高位 *10000

PLC 侧 SinaPos 功能块设置参数：



1）ModePos 设置成 1/2。

2）EnableAxis 设置使能电机。

3）CancelTraversing 用于取消当前定位运动，减速停止。

4）IntermediateStop 用于暂停当前的定位运动，减速停止。

5）ExecuteMode 用于单次触发当前运动。
6）Position 用于设置当前运动的相对或绝对位置。
7）Velocity 用于设置当前运动的速度，也受 OverV 百分比的影响。
8）OverV 用于设置速度倍率（百分比）。
9）OverAcc 用于设置当前运动加速过程的加速度值倍率（百分比）。
10）OverDec 用于设置当前运动减速过程的加速度值倍率（百分比）。
11）ConfigEPos 某些特殊功能，请看上文相关介绍。

参数设置总结：

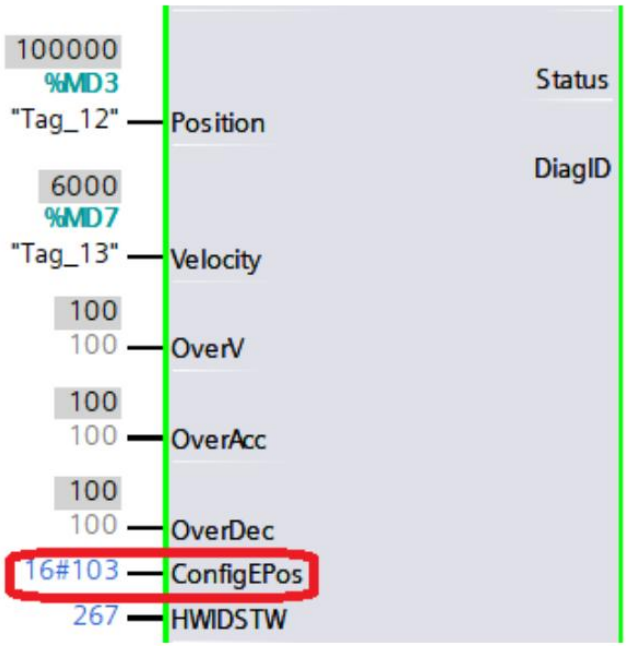
相对定位电机转的圈数=Position*齿轮比/编码器分辨率；
相对定位电机速度（RPM）=Velocity*1000*齿轮比/编码器分辨率；
相对定位电机加速时间(秒)= Velocity*OverV%/（60* (PA-02 + (PA-03*10000))*OverAcc%）；
相对定位电机减速时间(秒)= Velocity*OverV%/(60* (PA-04 + (PA-05*10000))*OverDec%)。

6.3.6.2 定位运动轨迹生成注意事项

1）输入信号 Cancel Traversin、Intermediate stop 对于除了点动之外的所有运行模式均有效，在运行 EPOS 时必须将其设置为 “1 ” 。
2）设置 Cancel Traversin=0，轴按最大速度减速停止，丢弃工作数据，如果重新再设置 Intermediate stop=1 后轴也不会继续运行。
3）设置 Intermediate stop=0，使用当前应用的减速度值进行斜坡停车，不丢弃工作数据，如果重新再设置 Intermediate stop=1 后轴会继续运行，可理解为轴的暂停，可以在轴静止后进行运行模式的切换。
4）Cancel Traversin 的减速时间与 PA-06/PA-07 有关，Intermediate stop 的减速时间与 PA-04/PA-05 有关。

6.3.6.3 连续位置给定

在 ModPos=2(绝对定位模式)，通过置位 111 报文 ConfigEpos.%X8，在 PLC 侧更新 Position、Velocity、OverV 后，无需触发 ExecuteMode，只需要使能就会立即运行，伺服会实时更新相应的数值并生效。
案例分析：
用 111 报文模式 2 或 3，configEpos 赋值为 16#103，Velocity 赋值为 6000，更新 Position 的数据从-100000 到 100000，如图所示：


100000
%MD3
"Tag_12"
Position
6000
%MD7
"Tag_13"
Velocity
100
100
OverV
100
100
OverAcc
100
100
OverDec
16#103
ConfigEPos
267
HWIDSTW
Status
DiagID

6.3.7 报文 111 连续运行模式（3793 及以后版本支持）

6.3.7.1 按指定速度运行（单次触发）

连续运行模式允许轴在正向或反向以一个恒定的速度运行。

要求：

1）ModePos 设置为 3；

2）ConfigEPos 设置为 3，置位 ConfigEPos.%X0 和 ConfigEPos.%X1 有效，否则功能块不生效；

3）CancelTraversing 及 IntermediateStop 设置为 True；

3）EnableAxis 设置为 True，驱动器使能；

4）通过输入参数 Velocity 指定运行速度，单位 LU/min；

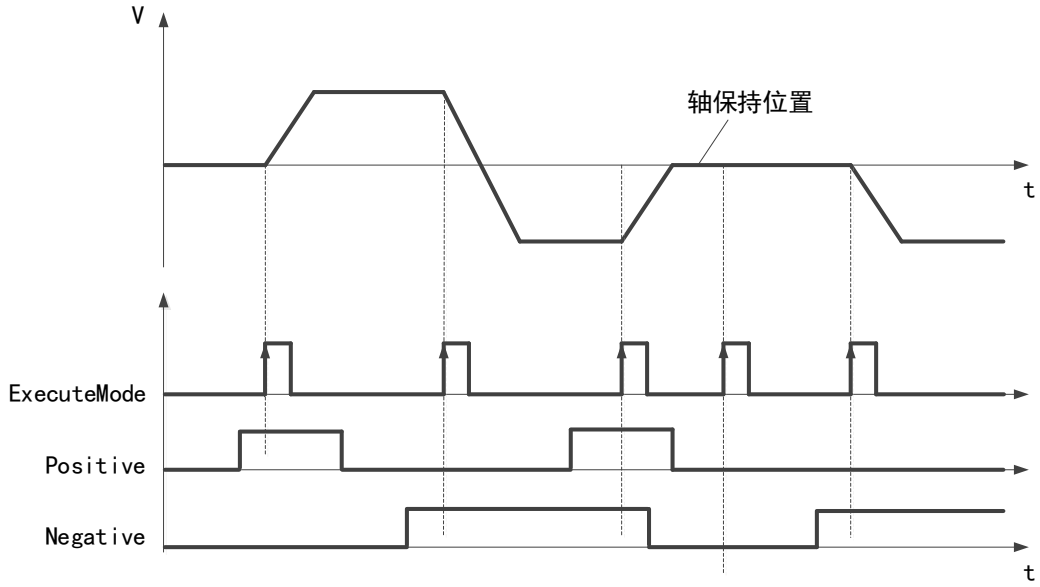
5）通过输入参数 OverV、OverAcc、OverDec 指定速度、加减速度的百分比；

6）按需选择运行方向，操作 Positive 或 Negative 置 True；

7）通过 ExecuteMode 的上升沿触发运动。

- 运行方向由 Positive 及 Negative 决定；
- 运行条件 CancelTraversing 及 IntermediateStop 必须设置为 1，Jog1 及 Jog2 必须设置为 0；
- 如果切换模式大于 3，轴必须为静止状态，在任意时刻可以在 ModePos=1,2,3 时进行切换。

对应控制时序如下图所示：



时序图分段完整解析：

图中 4 条信号从上到下依次为：

V：轴速度曲线（纵轴速度、横轴时间），梯形加减速运动曲线；标注「轴保持位置」代表锁存阶段

ExecuteMode：运动执行触发脉冲（上升沿启动一段运动流程）

Positive：正向运动方向标志（高电平=正向运行）

Negative：反向运动方向标志（高电平=反向运行）

（1）第一段正向梯形运动

时序对应关系：

ExecuteMode 上升沿触发本次运动启动；

Positive 同步置高电平、Negative 保持低电平→判定轴正向运动；

速度 V 曲线同步执行正向梯形：

斜向上段：正向匀加速；

顶部平直段：正向匀速运行；

此时取消 Positive 高电平信号，ExecuteMode 上升沿触发下段运动启动，Negative 置高电平；

斜向下段：正向匀减速；

减速至零速后，第一段正向运动结束。

（2）第一段反向梯形运动

时序对应关系：

下一个 ExecuteMode 上升沿触发反向运动；

Positive 低电平、Negative 同步置高→判定反向运动；

速度 V 曲线进入负向梯形（速度低于 0 轴，代表反向）：

斜向下段：反向匀加速；

底部平直段：反向匀速；

拉高 Positive 电平，Positive、Negative 都保持高电平状态时，ExecuteMode 上升沿触发，运行指令无效，电机减速至零；

斜向上段：反向匀减速至零速；

减速过程中 Negative 拉低，第一段反向运动结束。

（3）标注「轴保持位置」区间段

时序对应关系：

第三个 ExecuteMode 上升沿再次触发运动指令；

此时 Positive、Negative 处于高电平，触发命令无效，电机处于静止状态；

取消 Positive、Negative 高电平信号，均保持低电平，此时再次触发第四个 ExecuteMode 上升沿运行信号，触发命令无效，电机处于静止状态；

（4）第二段反向梯形运动

时序对应关系：

第五个 ExecuteMode 上升沿触发；

Negative 同步置高电平、Positive 保持低电平→判定轴反向运动；

V 曲线再次执行反向加减速梯形，反向匀速运行。

6.3.7.2 速度修改立即生效

根据设置执行速度 Velocity 立刻生效，支持随时修改。

要求：

1）ModePos 设置为 3；

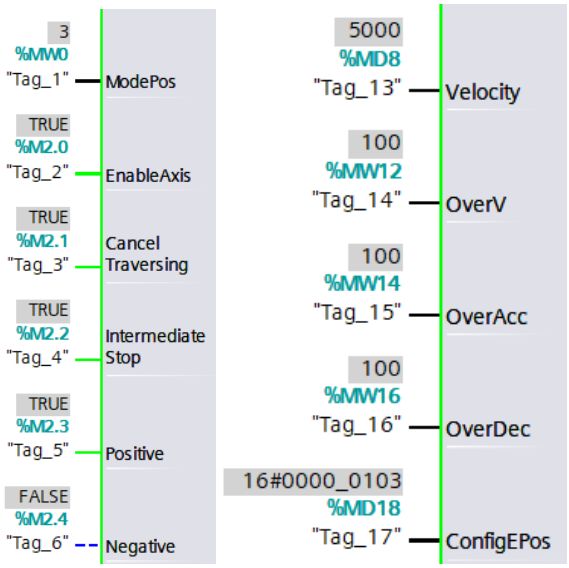
2）ConfigEPos 设置为十六进制 103（二进制 1 0000 0011），置位 ConfigEPos.%X0 和 ConfigEPos.%X1，否则功能块不生效，置位 ConfigEPos.%X8 激活连续设定值接收 MDI；

3）EnableAxis 设置为 True，驱动器使能；

4）通过输入参数 OverV、OverAcc、OverDec 指定速度、加减速度的百分比；

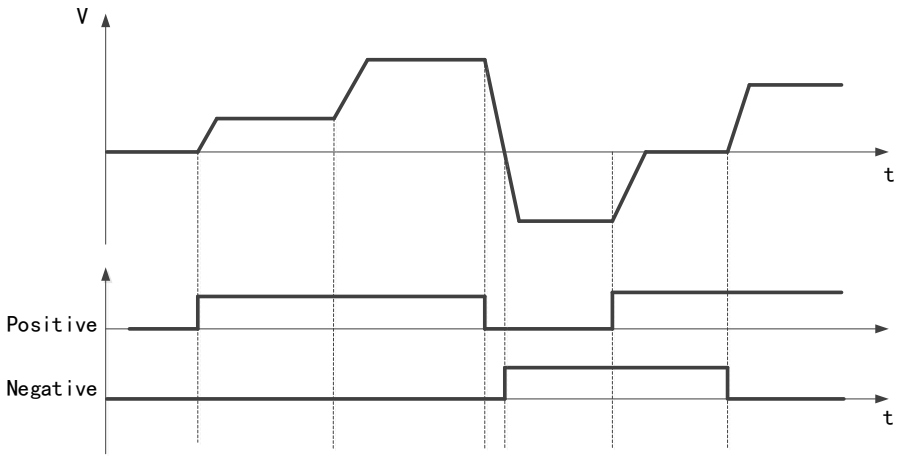
5）按需选择运行方向，操作 Positive 或 Negative 置 True；

6）直接修改 Velocity 目标速度，随时修改，即时生效。



- 运行方向由 Positive 及 Negative 决定；
- 运行条件 CancelTraversing 及 IntermediateStop 必须设置为 1，Jog1 及 Jog2 必须设置为 0；
- 如果切换模式大于 3，轴必须为静止状态，在任意时刻可以在 ModePos=1,2,3 时进行切换。

对应控制时序如下图所示：



基础信号定义：

V：伺服实际输出速度曲线，V>0 正向，V<0 反向

Positive=1、Negative=0：正向运行使能，执行正向 Velocity 给定

Positive=0、Negative=1：反向运行使能，执行反向 Velocity 给定

核心规则：运行中随时改写 Velocity 参数，驱动器立即识别，自动走加减速斜坡切换到新速度，无需停止轴，和图中多段速度台阶完全对应。

（1）正向低速区间（Positive=1，Negative=0）

正向使能置 1，下发第一组速度 Velocity；

V 曲线斜坡上升，到达低速稳定值，维持匀速；

运行中不切换方向、不停止轴，直接修改 Velocity 为更大数值；

驱动器自动生成二次加速斜坡，平滑上升至高速新速度，长时间高速匀速；

关键：全程 Positive 始终为 1，只改 Velocity，不触发启停，实现正向两级调速。

（2）反向匀速区间（Positive=0，Negative=1）

正向端子清零，反向端子置 1，同时下发反向 Velocity 负值；

速度先沿斜坡正向减速到 0，再反向加速进入负速度区间；

稳定在反向设定 Velocity 对应的匀速，持续运行；

逻辑：切换 Negative 方向信号+同步更新反向 Velocity，完成换向调速。

（3）第二段正向匀速区间（Positive=1，Negative=0）

反向端子清零，正向端子重新置 1，下发新的正向 Velocity；

速度沿斜坡从反向减速至 0，再正向加速至新给定速度；

保持恒定正向速度持续运行；

这里也可在这段匀速里再次改写 Velocity，曲线会再次出现加减速台阶。

6.3.8 报文 111 回原功能

6.3.8.1 回原点运动功能

111 报文中的回原是伺服内部自动规划的（ModPos=4），PLC 只提供触发回原的信号，驱动器配置好回原的参数。

如果选择绝对回零（PA-25=0），则回零就是把 PA-26/PA-27 组合的值作为回零后的值。如果选择相对回零（PA-25=1），则回零就是把 PA-26/PA-27 组合的值+当前位置值作为回零后的位置。

在回零未完成前，Sina_POS 功能块的 ExcuteMode 信号要一直为 TRUE 才能完成回原动作。

通过参数 PA-31 选择回原开关信号源，PA-31=1（默认）时，回原开关信号选择接在驱动器上，或是 PA-31=2 时（3791 及以后版本支持），回原开关信号选择接在 PLC 的输入点，其信号状态通过 FB284 功能块的 ConfigEPos.%X6 发送到驱动器中。

回原运动涉及的参数设置：

参数	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	描述
P0-00	U16	1	0	1	-	总线类型 1：PN 总线
P0-01	U16	3	3	5	-	控制模式 1：内部转矩模式 3：内部速度模式 5：内部位置模式
P0-02	U16	3	0	255	-	主控制报文号（可根据添加的报文自动更改控制模式）
P0-03	U16	3	0	3	-	使能方式 3：PN 总线使能
P0-05	U16	0	0	1	-	驱动极性 0：正向 1：反向
P0-11	U16	0	0	9999	1LU	每圈脉冲指令数低位
P0-12	U16	1	0	9999	1LU	每圈脉冲指令数高位*10000
P0-13	U16	1	0	65535	-	电子齿轮比分子
P0-14	U16	1	0	65535		电子齿轮比分母
P5-22	U16	0	0	65535	-	POT 功能信号分配
P5-23	U16	0	0	65535	-	NOT 功能信号分配
P5-27	U16	3	0	65535	-	HOME 功能信号分配
PA-19	I16	0	0	35	-	原点复归类型
PA-20	U16	5000	0	9999	1000[LU/min]	原点复归高速速度低位
PA-21	U16	0	0	400	1000[LU/min]	原点复归高速速度高位*10000

参数	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	描述
PA-22	U16	300	0	9999	1000[LU/min]	原点复归低速速度低位
PA-23	U16	0	0	400	1000[LU/min]	原点复归低速速度高位*10000
PA-24	U16	16384	0	32767	0x4000-100%	原点复归加减速度倍率
PA-25	U16	0	0	1	-	原点复归偏移类型（暂不支持）
PA-26	I16	0	-9999	9999	1LU	原点复归偏移量低位
PA-27	I16	0	-9999	9999	1LU	原点复归偏移量高位*10000
PA-28	U16	32767	0	32767	ms	原点复归超时时间（暂不支持）
PA-29	U16	1	0	100	-	原点复归寻找 Z 个数
PA-30	U16	100	0	1000	ms	Z 相定位完成时间延时（暂不支持）
PA-31	U16	1	1	2	-	回原模式开关信号来源
PA-02	U16	3000	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 最大加速度低位
PA-03	U16	0	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 最大加速度高位*10000
PA-04	U16	3000	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 最大减速度低位
PA-05	U16	0	0	9999	1000[LU/s2]	Epos 最大减速度高位*10000

1）设置 PA-25，回原偏移类型，绝对回零还是相对回零；

2）设置 PA-19，回原模式，回原模式有 1~14，17~30，33，34；

3）设置 PA-20/PA-21，回原过程寻找极限和原点开开关的高速速度；

4）设置 PA-22/PA-23，回原过程寻找零点的低速速度（带寻找 Z 相和不带寻找 Z 相模式）；

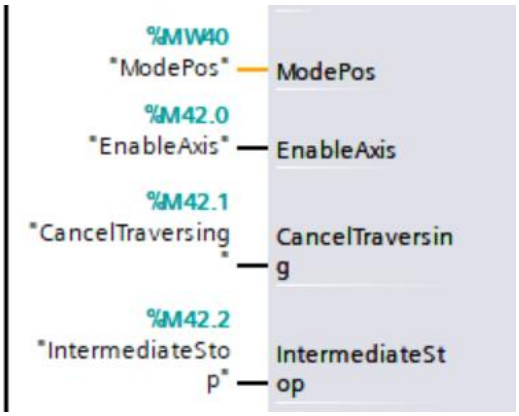
5）设置 PA-24，回原加减速度倍率，PA-02/PA-03，PA-04/PA-05，最大加减速度；回原加减速度=最大加减速度*回原加减速度倍率；

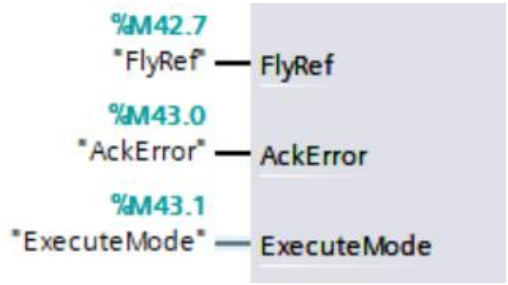
6）设置 PA-29，寻找 Z 相个数；

7）设置 PA-30，寻找完 Z 相后定位完成延时时间；

8）设置 PA-31，选择限位开关和原点信号是接 PLC 上还是伺服上。

PLC 侧 SinaPoa 功能块设置参数：





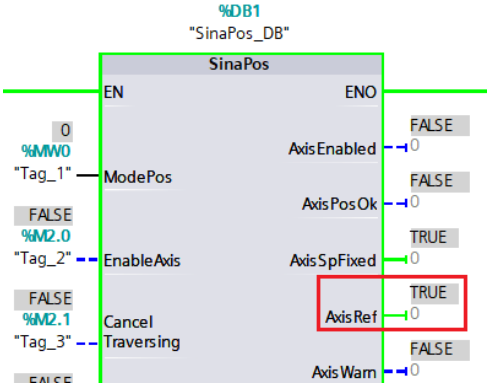
1）ModePos 设置为 4；

2）EnableAxis 设置为 True，驱动器使能；

3）ExecuteMode 通过 ExecuteMode 的上升沿触发回零运动，在回零过程中应保持为高电平；

4）ModePos 不设置 4 或 5 时，在其他运动模式时，电机处于静止状态时，可以使能 FlyRef，直接进行回原运动。

设置成绝对值模式时，第一次回原后 AxisRef 置 1，即使伺服断电重启，AxisRef 也为 1，回原位置已经保存（3793 及之后版本支持）。



6.3.8.2回原模式功能

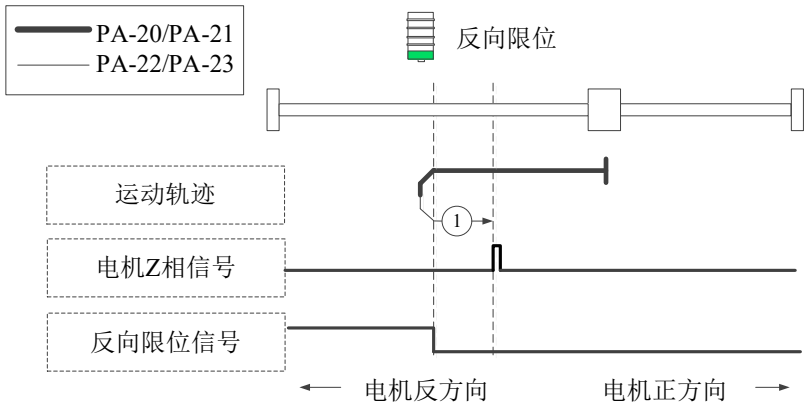
驱动器参数PA-19中设置所使用的回原点方式，目前信捷DS5P系列伺服支持的回原方式有1-14，17~30，33，34。

■方式 1:

使用回原点方式 1 时，如果反向限位开关处于非触发状态，则初始移动方向为左。原点位置在负限位开关变为无效的位置右侧的第一个 Z 相脉冲。

机械原点：电机 Z 相信号

减速点：反向超程开关



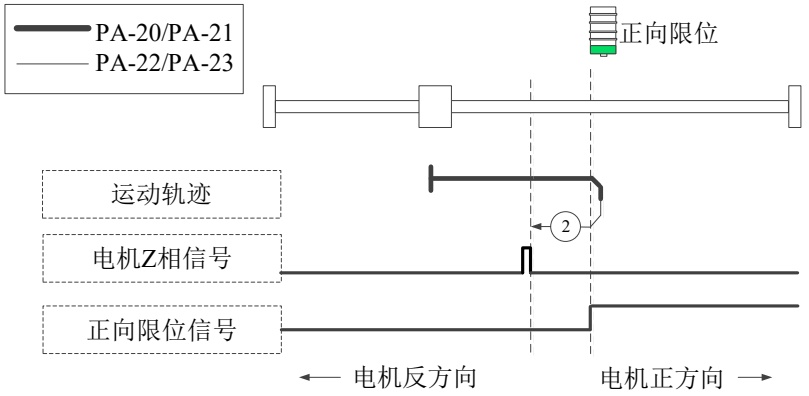
使用负限位开关与电机 Z 相信号回原

●回原点方式 1 动作说明：

反向限位处于无效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到反向限位（NOT）上升沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 的回原低速正向运行，遇到反向限位下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

■方式 2：

使用回原点方式 2 时，如果正向限位开关未触发，初始移动方向向右。原点位置在正向限位开关变为无效的位置左侧的第一个 Z 相脉冲处。
机械原点：电机 Z 相信号
减速点：正向超程开关



使用正限位开关与电机 Z 相信号回原

●回原点方式2动作说明：

正向限位处于无效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度正向回零，遇到正向限位上升沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 的回原低速反向运行，遇到正向限位下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

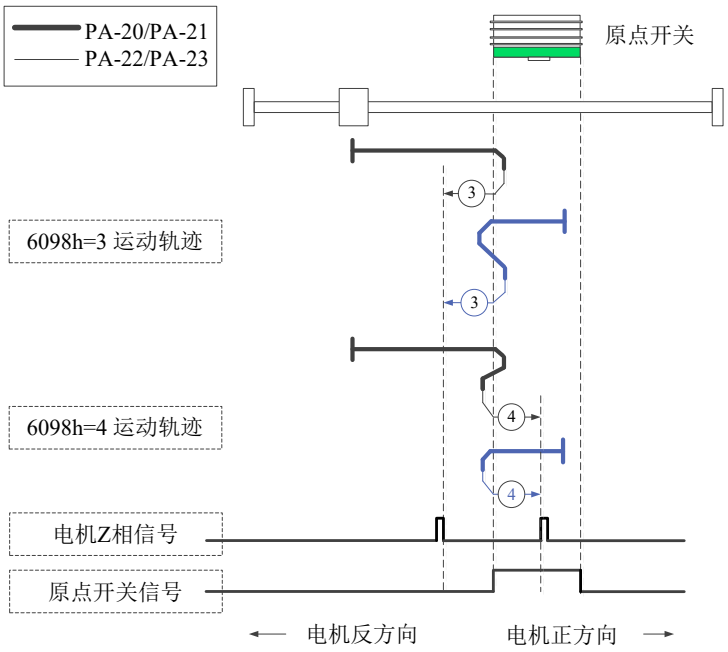
■方式 3、4：

使用回原点方式 3 或 4，移动的初始方向取决于原点开关的状态。原点位置在原点开关的反向侧

或者在正转方向的最初检出的 Z 相位置上。

机械原点：电机 Z 相信号

减速点：原点开关



使用原点开关与电机 Z 相信号回原

●回原点方式3动作说明：

①原点开关处于无效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关上升沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

●回原点方式4动作说明：

①原点开关处于无效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关上升沿后，换向，寻找原点开关下降沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

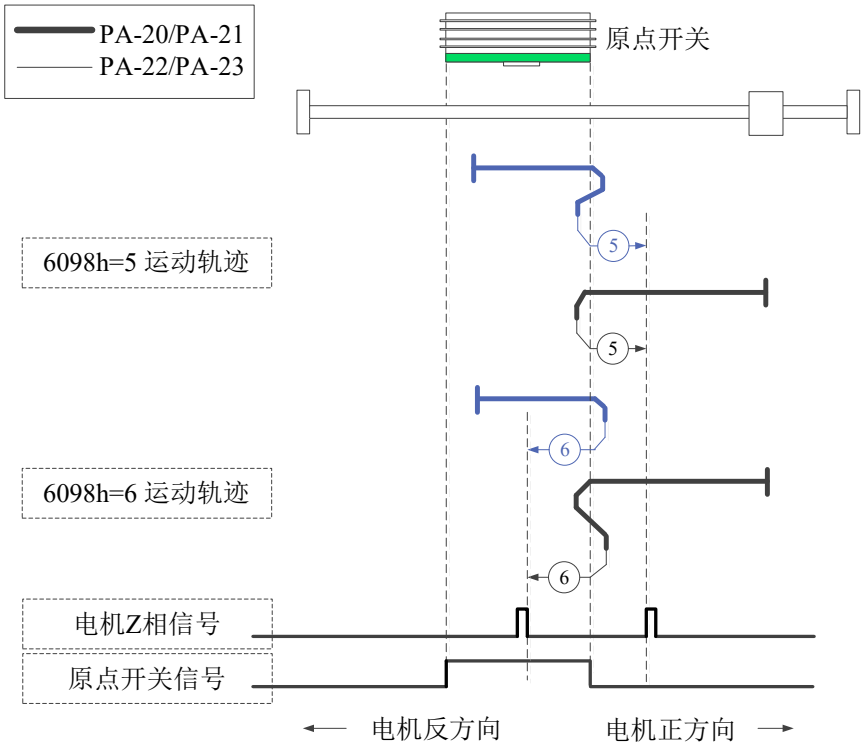
②原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

■方式 5、6：

使用回原点方式 5 或 6，移动的初始方向取决于原点开关的状态。原点位置在原点开关的反向侧或者在正转方向的最初检出的 Z 相位置上。

机械原点：电机 Z 相信号

减速点：原点开关



使用原点开关与电机 Z 相信号回原

●回原点方式5动作说明：

① 原点开关处于无效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关上升沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

●回原点方式6动作说明：

① 原点开关处于无效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关上升沿后，换向，寻找原点开关下降沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

■方式 7~14：

回原点方式 7-14 均使用了原点开关和 Z 相信号；

模式 7，8 的初始动作方向是如果原点开关在动作开始时已经激活，则为负方向；

模式 9，10 的初始化动作方向是如果原点开关在动作开始时已经激活，则为正方向；

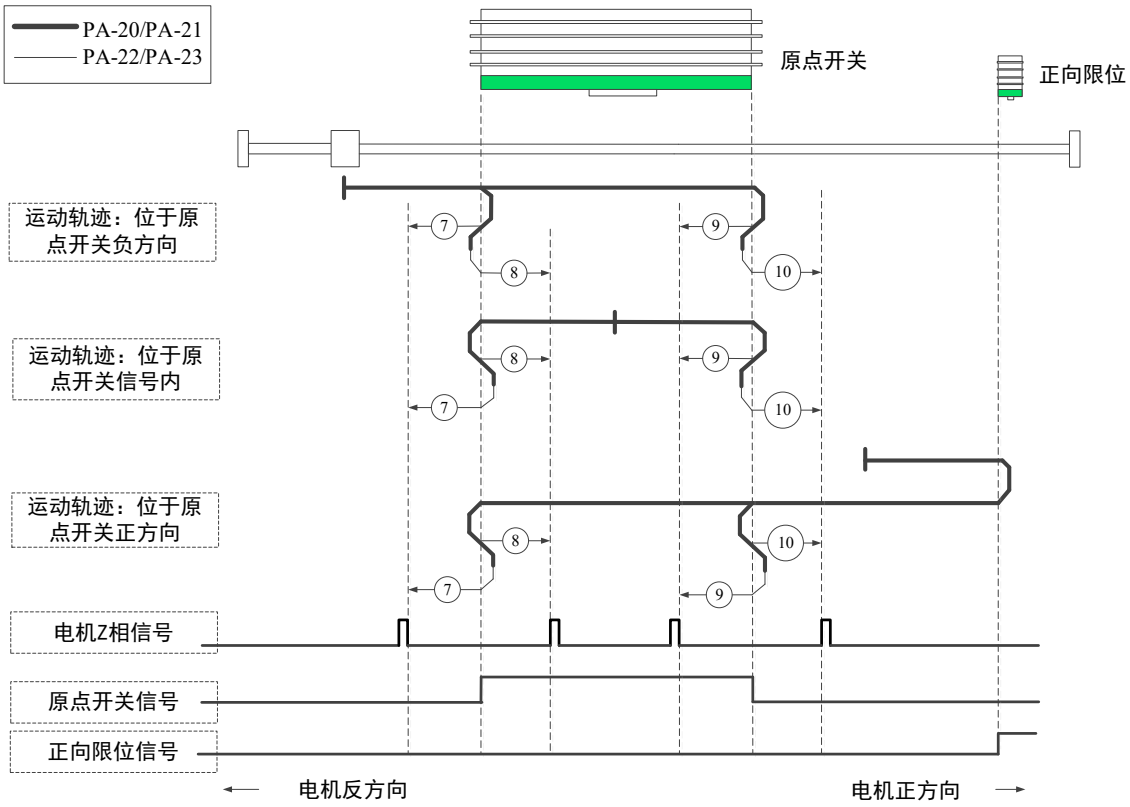
模式 11，12 的初始化动作方向是如果原点开关在动作开始时已经激活，则为正方向；

模式 13，14 的初始化动作方向是如果原点开关在动作开始时已经激活，则为负方向；

最终回到的原点的位置是原点开关的上升沿或下降沿附近的 Z 相相信号。

机械原点：电机 Z 相信号

减速点：原点开关



使用原点开关、正向限位信号与电机 Z 相信号回原

●回原点方式7动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关上升沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到正向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

●回原点方式8动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关上升沿后，换向，寻找原点开关下降沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。
③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到正向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

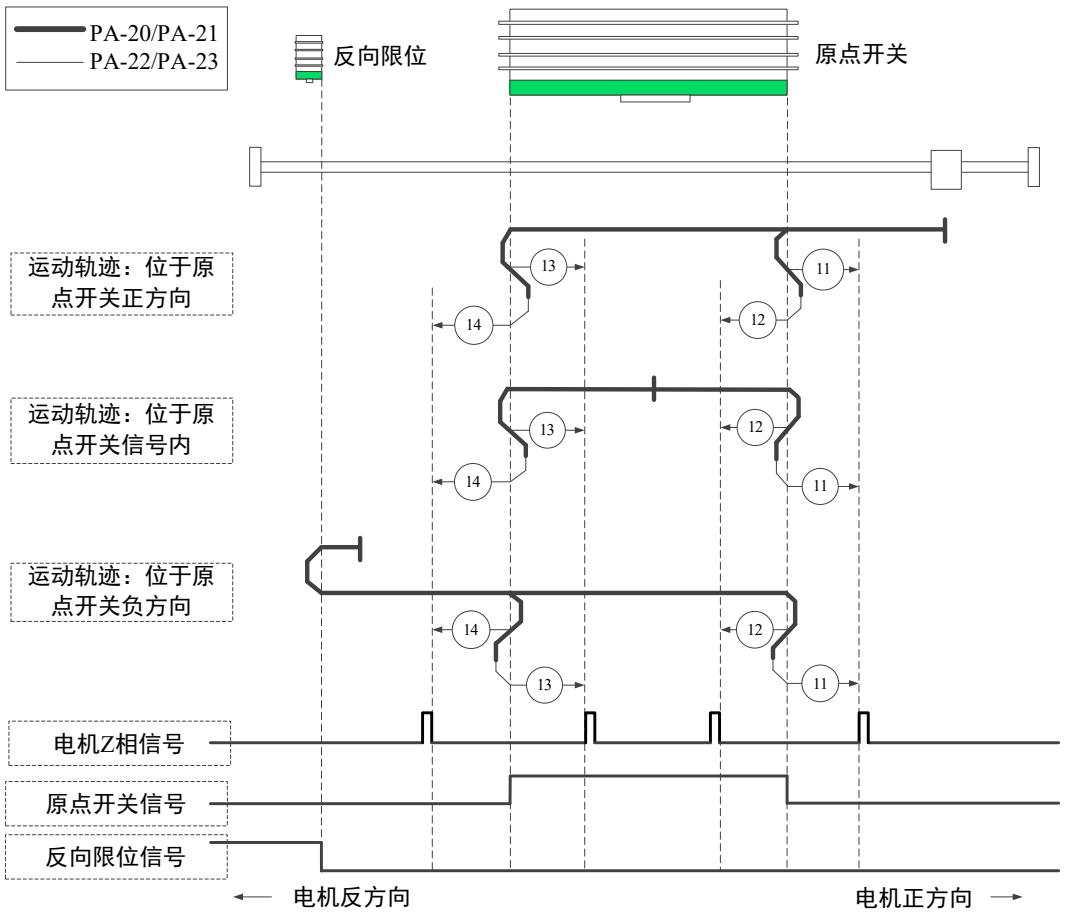
●回原点方式9动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。
② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。
③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到正向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，换向，寻找原点开关下降沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

●回原点方式10动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。
② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。
③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到正向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。
① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到反向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。
② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。
③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇

到原点开关上升沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。



使用原点开关、反向限位信号与电机 Z 相信号回原

●回原点方式11动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到反向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关上升沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

●回原点方式12动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到反向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降

沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关上升沿后，换向，寻找原点开关下降沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

●回原点方式13动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到反向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，换向，寻找原点开关下降沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

●回原点方式14动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到反向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后，找第一个电机 Z 相信号停机。

■方式 17：

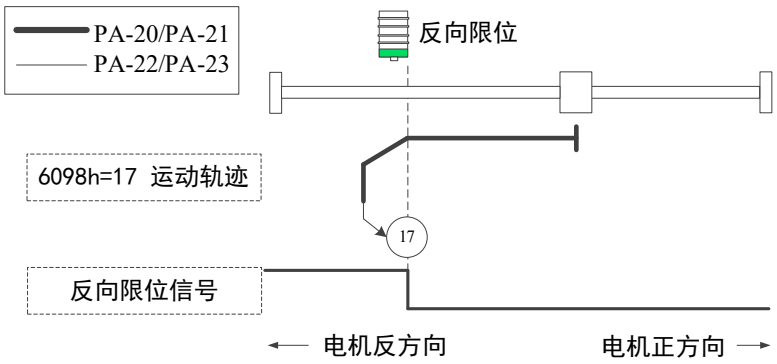
此回原方式类似于回原点方式 1。

不同的是，原点检出位置不是索引 pulse，而是 Limit switch 变化的位置。（请参照下图）

NOT 未分配时，Homing error = 1。

机械原点：反向限位开关

减速点：反向限位开关



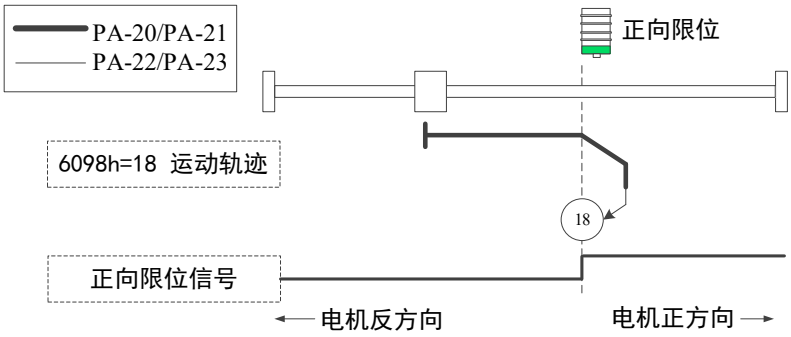
使用反向限位信号回原

●回原点方式17动作说明：

反向限位处于无效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到反向限位（NOT）上升沿后，换向，减速，以 6099h:02h 的回原低速正向运行，遇到反向限位下降沿停机。

■方式 18：

此回原方式类似于回原点方式 2。
不同的是，原点检出位置不是索引 pulse，而是 Limit switch 变化的位置。（请参照下图）
POT 未分配时，Homing error = 1。
机械原点：正向限位开关
减速点：正向限位开关



使用正向限位信号回原

●回原点方式18动作说明：

正向限位处于无效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到正向限位（POT）上升沿后，换向，减速，以 6099h:02h 的回原低速反向运行，遇到正向限位下降沿停机。

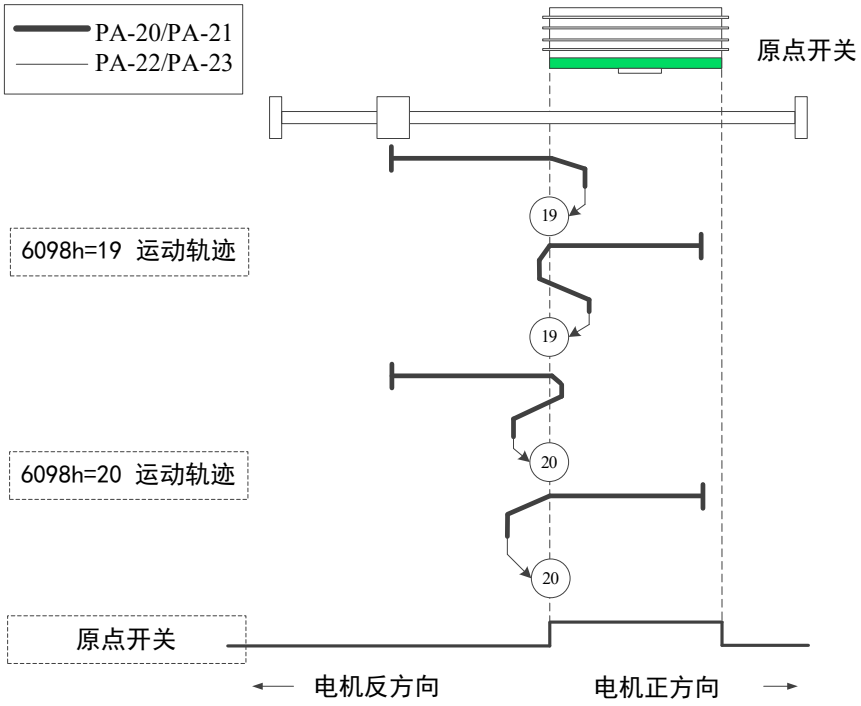
■方式 19，20：

此回原方式类似于回原点方式 3，4。
不同的是，原点检出位置不是索引 pulse，而是 Home switch 变化的位置。（请参照下图）

HOME 未分配时，Homing error = 1。

机械原点：原点开关

减速点：原点开关



使用原点开关信号回原

●回原点方式19动作说明：

① 原点开关处于无效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关上升沿后，换向，减速，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关信号下降沿后停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，再次换向，减速，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后停机。

●回原点方式20动作说明：

①原点开关处于无效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关上升沿后，换向，寻找原点开关下降沿，再次换向，减速，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后停机。

②原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，减速，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后停机。

■方式 21，22：

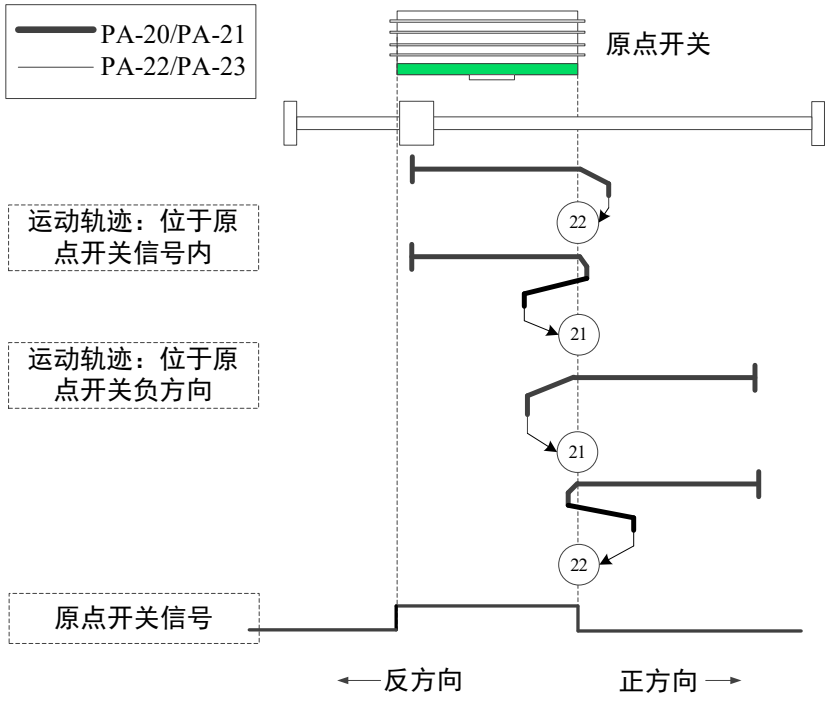
此回原方式类似于回原点方式 5，6。

不同的是，原点检出位置不是索引 pulse，而是 Home switch 变化的位置。（请参照下图）

HOME 未分配时，Homing error=1。

机械原点：原点开关

减速点：原点开关



使用原点开关信号回原

●回原点方式21动作说明：

① 原点开关处于无效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关上升沿后，换向，减速，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，再次反向，减速，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后停机。

●回原点方式22动作说明：

① 原点开关处于无效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关上升沿后，换向，寻找原点开关下降沿，再次换向，减速，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，减速，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后停机。

■方式 23，24，25，26：

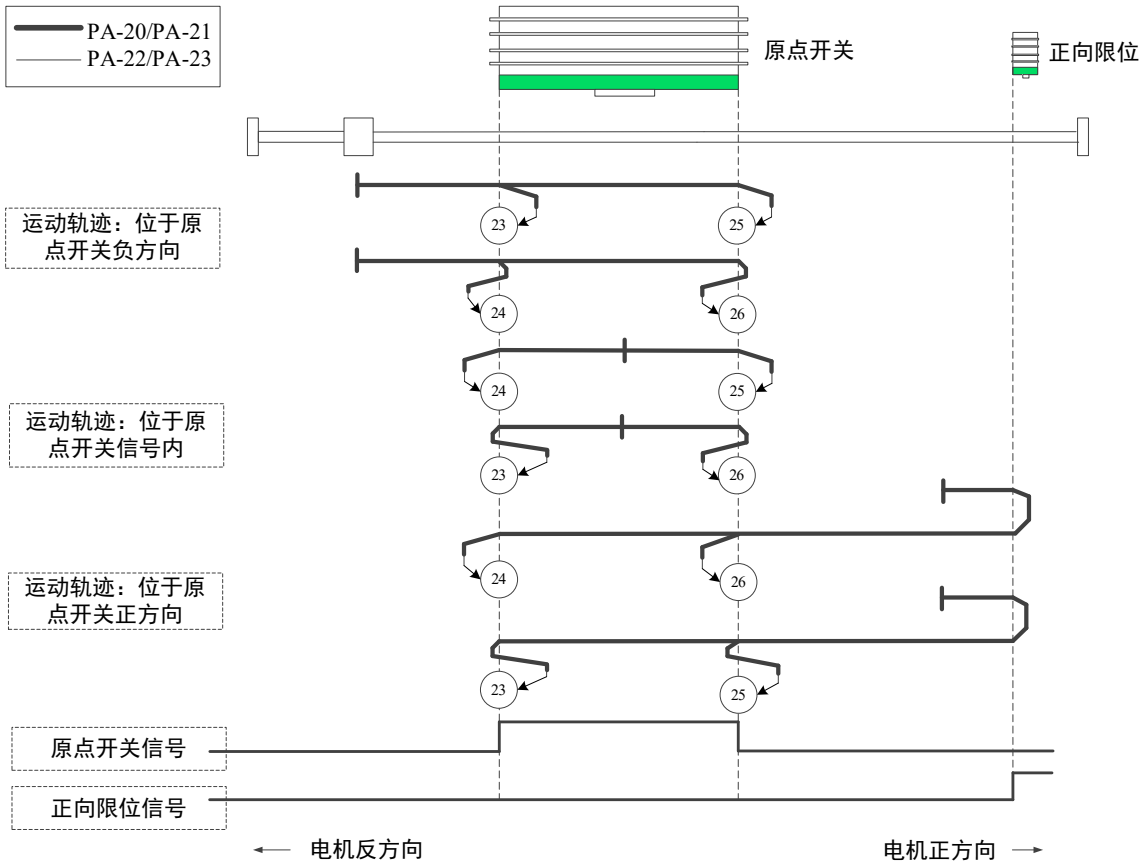
此回原方式类似于回原点方式 7，8，9，10。

不同的是，原点检出位置不是索引 pulse，而是 Home switch 变化的位置。（请参照下图）

HOME、POT 未分配时，Homing error = 1。

机械原点：原点开关

减速点：原点开关



使用原点开关信号、正向限位信号回原

●回原点方式23动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关上升沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后停机。

③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到正向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后停机。

●回原点方式24动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关上升沿后，换向，寻找原点开关下降沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后停机。
③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到正向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后停机。

●回原点方式25动作说明：

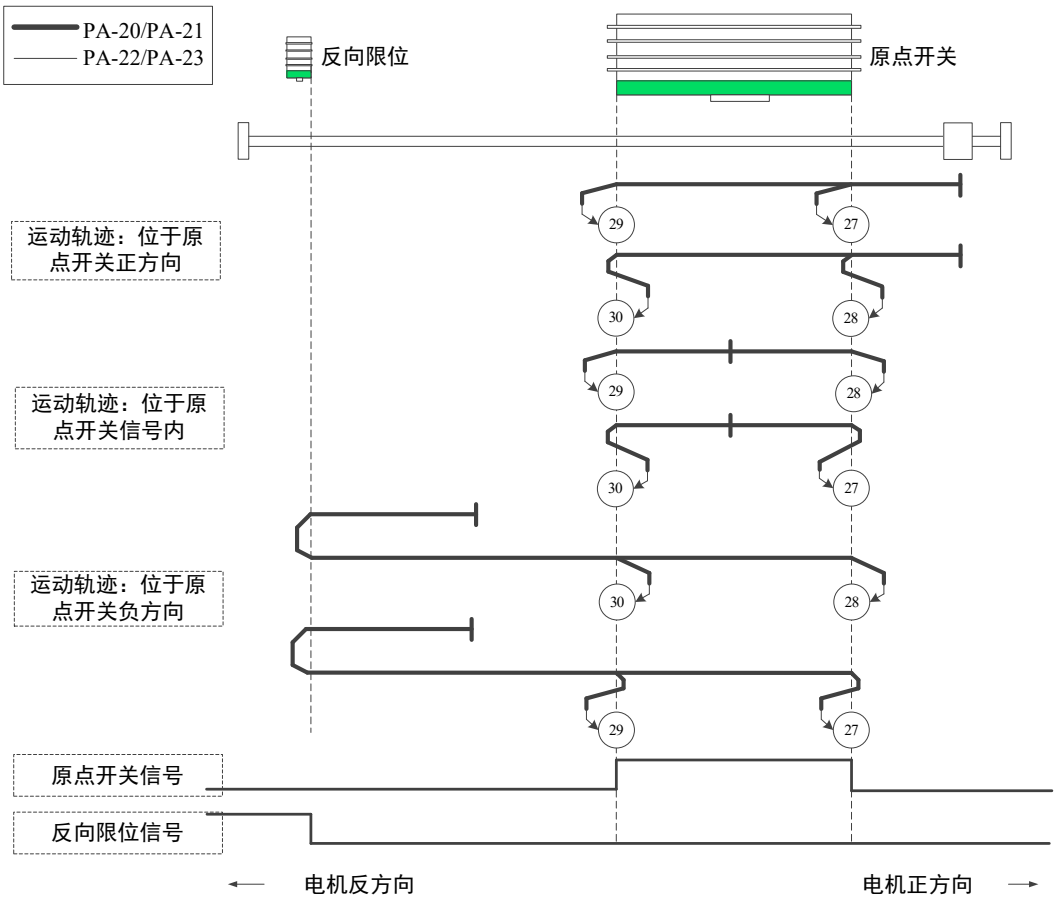
① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后停机。
② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后停机。
③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到正向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，换向，寻找原点开关下降沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后停机。

●回原点方式26动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后停机。
② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后停机。
③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到正向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后停机。

■方式 27，28，29，30：

此回原方式类似于回原点方式 11，12，13，14。
不同的是，原点检出位置不是索引 pulse，而是 Home switch 变化的位置。（请参照下图）
HOME、NOT 未分配时，Homing error = 1。



使用原点开关信号、反向限位信号回原

●回原点方式27动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到反向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后停机。

③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关上升沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关下降沿后停机。

●回原点方式28动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到反向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始正向回零，遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原

点开关上升沿后停机。

③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关上升沿后，换向，寻找原点开关下降沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关上升沿后停机。

●回原点方式29动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到反向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，换向，寻找原点开关下降沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关下降沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后停机。

③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度正向运行，遇到原点开关上升沿后停机。

●回原点方式30动作说明：

① 位于原点开关负方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到反向限位后，自动换向高速运行，遇到原点开关上升沿后，减速，换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后停机。

② 原点开关处于有效状态：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关下降沿后，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后停机。

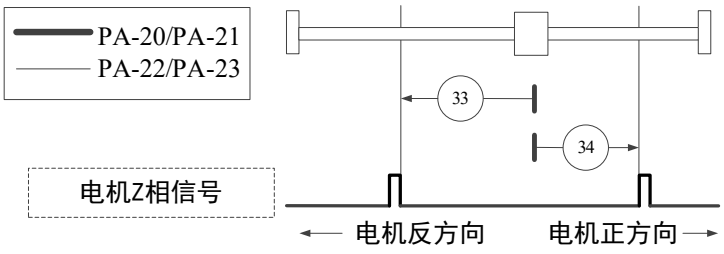
③ 位于原点开关正方向：开始回原时，以 PA-20/PA-21 设定的回原高速速度开始反向回零，遇到原点开关上升沿后，继续向前，直至遇到原点开关下降沿，换向，寻找原点开关上升沿，减速，再次换向，以 PA-22/PA-23 设定的回原低速速度反向运行，遇到原点开关下降沿后停机。

■方式 33、34：

使用回原点方式 33 或 34，回原点方向分别为负值或正值。原始位置位于选定方向的附近的 Z 相处。

机械原点：电机 Z 相信号

减速点：无



●回原点方式33动作说明：

开始回原时，以 PA-22/PA-23 的回原速度反向运行，遇到第一个电机 Z 相信号停机。

●回原点方式34动作说明：

开始回原时，以 PA-22/PA-23 的回原速度正向运行，遇到第一个电机 Z 相信号停机。

6.3.8.3报文 111 直接设置回原位置

此运行模式允许轴在任意位置时对轴进行零点位置设置。

要求：

1）设置 ModePos 为 5；

2）通过 ExecuteMode 的上升沿设置轴的零点位置，执行模式时轴须为静止状态。

轴的零点位置可以通过驱动器参数 PA-26 和 PA-27 设置。

参数	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	描述
PA-26	I16	0	-9999	9999	1LU	原点复归偏移量低位
PA-27	I16	0	-9999	9999	1LU	原点复归偏移量高位*10000

6.3.9 点动

6.3.9.1 报文 111 按指定速度点动

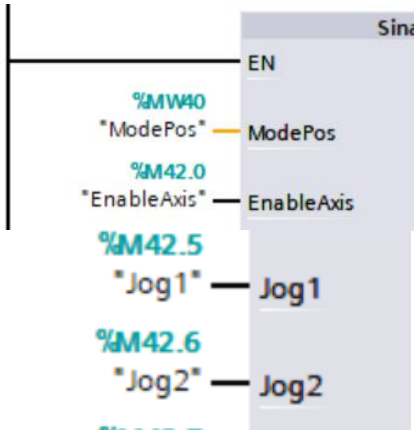
111 报文中的点动功能是伺服内部自动规划的（ModPos=7），PLC 只提供点动的信号 JOG1、JOG2，驱动器配置好点动的参数就可以了。

按指定速度点动涉及的参数：

参数	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	描述
P0-00	U16	1	0	1	-	总线类型 1：PN 总线
P0-01	U16	3	3	5	-	控制模式 1：内部转矩模式 3：内部速度模式 5：内部位置模式
P0-02	U16	3	0	255	-	主控制报文号（可根据添加的报文自动更改控制模式）
P0-03	U16	3	0	3	-	使能方式 3：PN 总线使能
P0-05	U16	0	0	1	-	驱动极性 0：正向 1：反向
P0-11	U16	0	0	9999	1LU	每圈脉冲指令数低位
P0-12	U16	1	0	9999	1LU	每圈脉冲指令数高位*10000
P0-13	U16	1	0	65535	-	电子齿轮比分子
P0-14	U16	1	0	65535		电子齿轮比分母
PA-14	I16	-300	-9999	9999	1000[LU/min]	JOG1 点动速度低位
PA-15	I16	0	-200	200	1000[LU/min]	JOG1 点动速度高位*10000
PA-16	I16	300	-9999	9999	1000[LU/min]	JOG2 点动速度低位

参数	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	描述
PA-17	I16	0	-200	200	1000[LU/min]	JOG2 点动速度高位 *10000
PA-18	U16	16384	0	32767	0x4000-100 %	点动加减速度倍率

PLC 侧 SinaPos 功能块设置参数：



1）设置 ModePos 为 7 或 8；

2）设置 EnableAxis 为 True，使能驱动器；

3）设置驱动器内点动速度参数 PA-15（JOG1 点动速度低位）、PA-16（JOG1 点动速度高位）、PA-17（JOG2 点动速度低位）、PA-18（JOG2 点动速度高位）；

3) 单独设置 JOG1 为 TRUE 或 JOG2 为 TRUE，JOG1 和 JOG2 不能同时为 TRUE，同时为 TRUE 即停止点动运动；

4）JOG1 一般设置反向运动，JOG2 一般设置正向运动。

6.3.9.2 报文 111 按指定距离点动（3793 及以后版本支持）

111 报文中的按指定增量距离点动功能是伺服内部自动规划的（ModPos=8），PLC 只提供点动的信号 JOG1、JOG2，驱动器配置好点动的参数就可以了。

按指定速度点动涉及的参数：

参数	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	描述
PA-14	I16	-300	-9999	9999	1000[LU/min]	JOG1 点动速度低位
PA-15	I16	0	-200	200	1000[LU/min]	JOG1 点动速度高位*10000
PA-16	I16	300	-9999	9999	1000[LU/min]	JOG2 点动速度低位
PA-17	I16	0	-200	200	1000[LU/min]	JOG2 点动速度高位*10000
PA-32	I16	1000	0	9999	LU	JOG1 运行行程低位
PA-33	I16	0	0	200	LU	JOG1 运行行程高位*10000
PA-34	I16	1000	0	9999	LU	JOG2 运行行程低位
PA-35	I16	0	0	200	LU	JOG2 运行行程高位*10000

要求：

1）ModePos 设置为 8；

2）EnableAxis 设置为 True，驱动器使能；

3）Jog1 及 Jog2 用于控制轴按指定的距离点动运行，点动速度和运动方向由驱动中设置点动速度的大小和正负来决定；

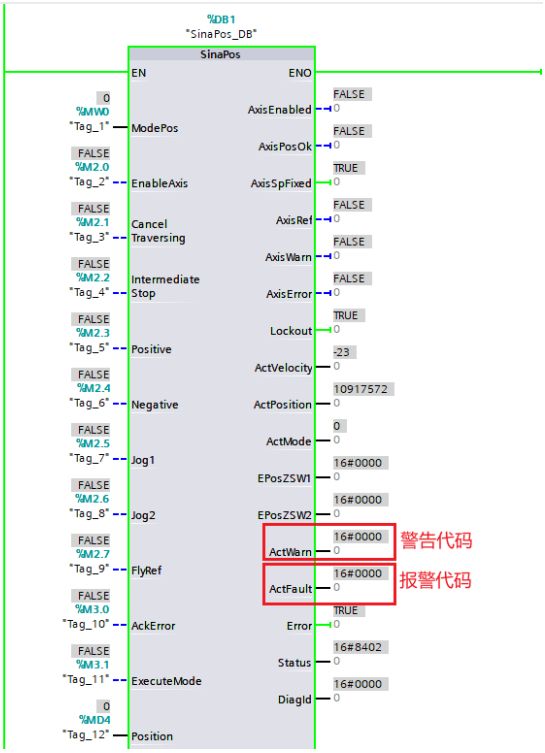
4）速度的 OverV 参数对于点动速度设定值进行百分比缩放；

5）点动距离增量值默认设置为 Jog1 traversing distance/Jog2 traversing distance =1000LU，与 Positive 及 Negative 参数无关。

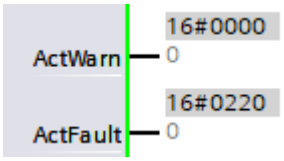
- 运行条件 CancelTraversing 及 IntermediateStop 与点动运行模式无关，默认设置为 1。

6.3.10显示报警代码（3793 版本及以上支持）

使用报文 111 的 FB284 功能块时，可通过 ActWarn（显示警告代码）、ActFault（显示报警代码）输出引脚进行监控驱动器当前警告/报警代码。

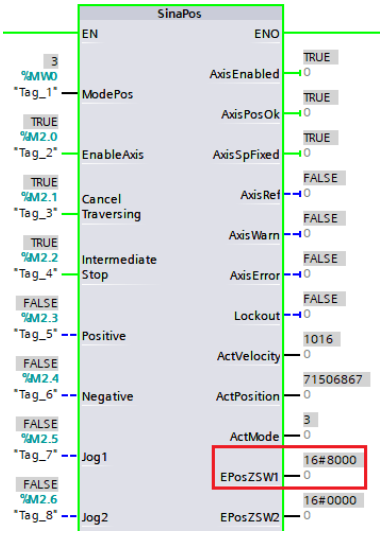


例如：驱动器面板当前显示报警代码 E-220，ActFault 报警代码显示 16#0220，确认故障原因并清除报警后，面板无报警时，ActFault 自动恢复 16#0000（无报错）。



6.3.11 总线状态位生效条件与实时读取（3793 版本及以上支持）

报文 111 在应答激活运行程序段时，ZSW1.12 会输出一个 10ms 的脉冲信号。



ZSW1 状态字含义：

位	缩写	名称
0	RTS	上电就绪
1	RDY	运行就绪
2	IOp	驱动接通（EPOS 模式选择的条件）
3	Fault	故障生效
4	NoOff2Act	OFF2 未激活（接通的部分条件）
5	NoOff3Act	OFF3 未激活（接通的部分条件）
6	PowInhbt	接通禁止激活
7	Alarm	存在报警
8	NoFlwErr	公差范围内的随动误差
9	LbCr	请求控制
10	TargPos	目标位置已到达
11	RefPSet	回参考点位置设置
12	TrvTskAck	激活运行程序段应答

6.3.12 OverV 速度倍率在线修改生效（3793 版本及以上支持）

在报文 111 对应的 FB284（SINA_POS）功能块中，通过 OverV 速度倍率输入引脚，为所有运行模式（包括点动）下的速度倍率，可以直接调整当前模式下的速度，而不修改驱动器内部参数。

工作原理：OverV 是一个百分比值，作用是在速度指令的基础上进行缩放。

例如，使用速度点动模式控制时，驱动器点动速度设定为 1000rpm，当 OverV=100 时，实际速度就是 1000rpm；当 OverV=50 时，实际速度就降为 500rpm；

OverV 有效修改范围：0%~199%

操作步骤：

1、在 PLC 程序中，找到调用 FB284 的位置。

2、直接修改 OverV 引脚输入值即可，运行过程中修改，速度会立即响应，无需重新触发点动命

令。

- OverV 影响所有通过 FB284 控制的速度，如果只想单独修改点动速度而不影响其它运动模式，请直接修改驱动器的点动速度参数；
- 如果只是想临时、动态地调快点动或调慢点动，使用 OverV 是最方便的选择。

6.3.13 非回零模式下的超程（3793 版本及以上支持）

在非回零模式下，触发 POT/NOT 信号执行超程停车。

●相关参数

参数	数值	意义
P0-28	0	关闭超程判断
	1	超程后报警停机
	2	超程后减速停机

●超程检测逻辑

若当前报文 111 的①Mode=4/5，②P0-28=0，③POSSTW2.15 挡块激活为 FALSE 三个条件满足其一时，不进行超程判断。

超程状态可分为：等待超程、超程停止、超程保持

（1）等待超程状态：

当实际速度<0.1rpm 时遇到超程信号，置位 POT/NOT 定义错误标志，若不屏蔽则触发 E-261;

当实际速度>0.1rpm 时遇到超程信号，若 P0-28.0=1：触发超程报警，状态跳转至超程保持。

（2）超程停止状态：

当减速完成或其他异常错误退出减速过程，状态跳转至超程保持。

（3）超程保持状态：

当超程信号消失，状态跳转至等待超程。

●PLC功能块设定

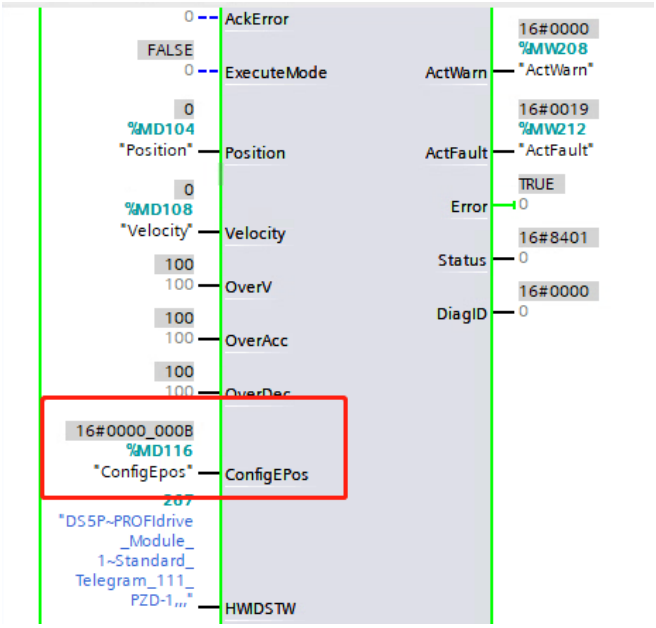
当使用了硬件限位开关时，需要将 FB284 功能块的输入管脚 ConfigEPos.%X3（POS_STW2.15）置 1，激活驱动器的硬件限位功能。正负向的硬件限位开关可连接到驱动器的定义为正向超程开关、反向超程开关的 DI 端子点上。（3793 版本及以上支持）

ConfigEpos 基本定位关系表：

ConfigEPOS位	功能说明
ConfigEpos.%X0	OFF2 停止
ConfigEpos.%X1	OFF3 停止
ConfigEpos.%X2	激活软件限位（暂不支持）
ConfigEpos.%X3	激活硬件限位（3793 版本及以上支持）
ConfigEpos.%X6	零点开关信号

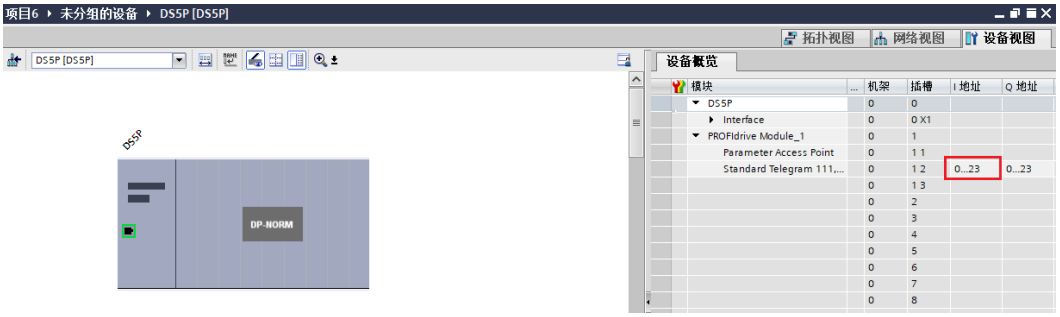
ConfigEPOS位	功能说明
ConfigEpos.%X7	外部程序块切换（暂不支持）
ConfigEpos.%X8	ModePos=2 时支持设定值的连续改变且立即生效

PLC 侧 SinaPoos 功能块设置参数：



伺服限位状态可通过报文 111 的 PZD2 POS_ZSW1 位置状态字 1 的 bit8（负向硬限位触发）、bit9（正向硬限位触发）监控当前伺服是否处于超程状态；

如下图中报文 111 的 PZD I 地址区是 0~23，则 PZD2 对应的 I 地址为%IW2，可以通过监控 IW2 的 bit8 和 bit9 监控当前超程状态；



如下图所示：当伺服驱动器正限位信号被触发时，%IW2 的 bit9 置 1。

地址	显示格式	监视值
%IW0	二进制	2#0010_0011_0011_0001
%IW2	二进制	2#0000_0010_0000_0000

6.3.14远程 IO 功能（3793 版本及以上支持）

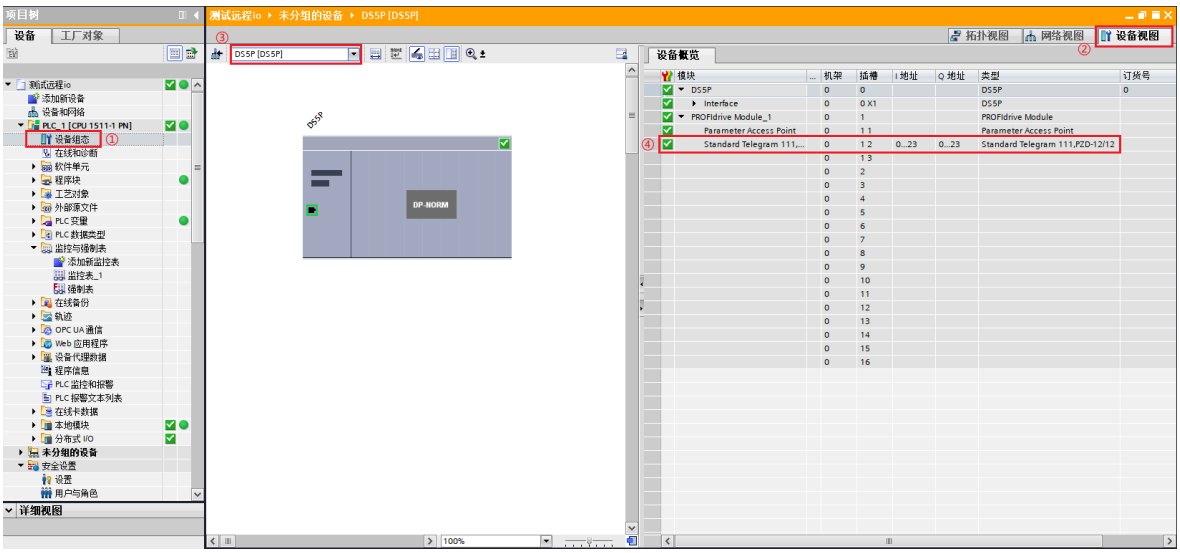
在报文 111 自定义 PROFIdrive 报文中，分配报文最后 1 个 PZD 过程数据字用于实现远程 IO 交互功能。PLC 向伺服下发过程数据字，用于远程输出（SO）的开关量控制；伺服向 PLC 上传过程数据字，用于远程输入（SI）的状态采集，以此完成总线式数字量 IO 信号交互。

（1）相关参数

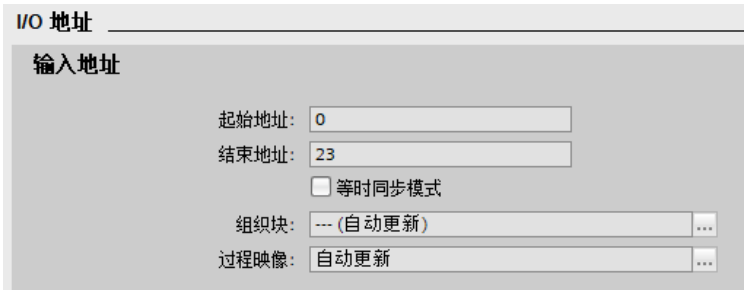
参数	含义	默认值	设定范围	参数属性	描述
PA-42	远程 SI/SO 功能选择	0	0~33	可读写	00：不开启远程 IO 03：开启输入 IO 模式 30：开启输出 IO 模式 33：开启 SI/SO 模式
P5-72	远程 SI 输入 1 端口配置	0	0~ffff	可读写	00：将信号设定为始终“ 无效 ” 01：从 SI1 端子输入正信号 02：从 SI2 端子输入正信号 03：从 SI3 端子输入正信号 04：从 SI4 端子输入正信号 05：从 SI5 端子输入正信号 10：将信号设定为始终“ 有效 ” 11：从 SI1 端子输入反信号 12：从 SI2 端子输入反信号 13：从 SI3 端子输入反信号 14：从 SI4 端子输入反信号 15：从 SI5 端子输入反信号
P5-73	远程 SI 输入 2 端口配置	0	0~ffff	可读写	
P5-74	远程 SI 输入 3 端口配置	0	0~ffff	可读写	
P5-75	远程 SI 输入 4 端口配置	0	0~ffff	可读写	
P5-76	远程 SI 输入 5 端口配置	0	0~ffff	可读写	
P5-77	远程 SO 输出 1 端口配置	0	0~ffff	可读写	0000：不输出到端子 0001：从 SO1 端子输出正信号 0002：从 SO2 端子输出正信号 0003：从 SO3 端子输出正信号 0011：从 SO1 端子输出反信号 0012：从 SO2 端子输出反信号 0013：从 SO3 端子输出反信号
P5-78	远程 SO 输出 2 端口配置	0	0~ffff	可读写	
P5-79	远程 SO 输出 3 端口配置	0	0~ffff	可读写	

（2）使用案例

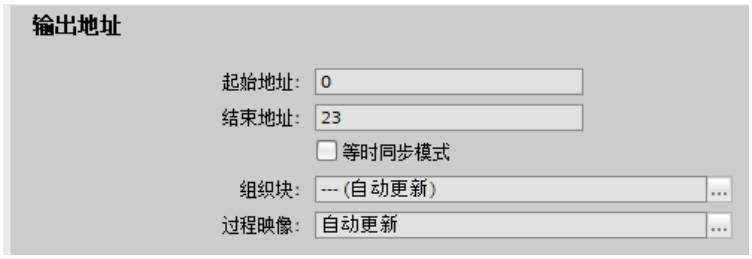
1、在博图设备视图内，选中 DS5P 伺服下的 Standard Telegram 111 报文模块。



2、打开模块属性中的【I/O 地址】页面，读取上行过程数据（伺服→PLC）对应的输入地址区间，记录起始地址与结束地址，本项目 I 地址范围为 IW0~IW23。

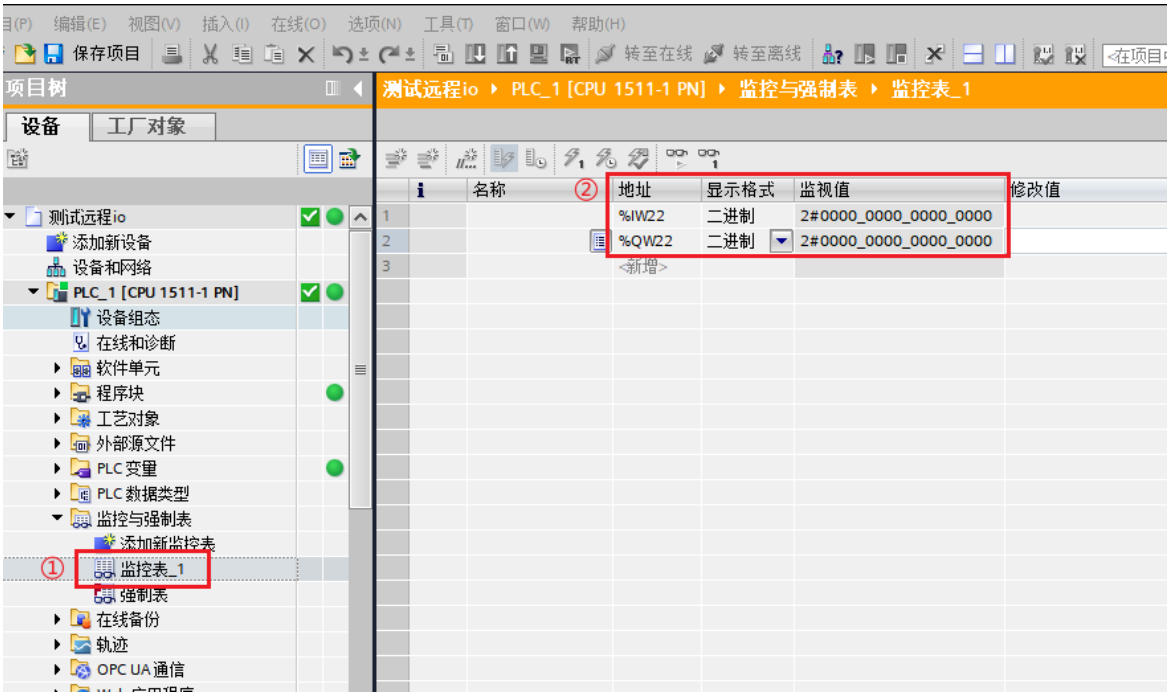


3、在同一页面读取下行过程数据（PLC→伺服）对应的输出地址区间，记录起止地址，本项目 Q 地址范围为 QW0~QW23。



4、查看收发两侧 PZD 字长度，保证输入、输出报文均为 12 个字；锁定报文最后 1 个 PZD 字，作为远程 SI/SO 数字量 IO 的通讯通道。

5、打开监控表，添加最后一个 PZD 字的 I 地址（%IW22）和 Q 地址（%QW22）至地址；



6、使用远程 SI 输入时，需要设定 PA-42=n.003□，通过参数 P5-72，您可以为监视器功能指定任意一个未使用的 SI 点作为触发信号，并完成相关配置；（P5-73~P5-76 同）

①在设定 P5-72=0001 时，SI1 的端子输入状态将直接映射至 PLC 中%IW22 的 Bit0 位。

当 SI1 接收到有效输入信号时，%IW22 的 Bit 0 位将置位（变为 1）；信号撤销时，该位复位（变为 0）。

②在设定 P5-72=0003 时，SI3 的端子输入状态将直接映射至 PLC 中%IW22 的 Bit0 位。

当 SI3 接收到有效输入信号时，%IW22 的 Bit 0 位将置位（变为 1）；信号撤销时，该位复位（变为 0）。



PZD 第 12 个字（%IW22）各 Bit 位的定义及对应参数/端子映射关系，详见下表：

Bit 位	对应参数	参数设定	设定含义	信号状态	监视器监视值	含义
0	P5-72	0001	从 SI1 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	参数 P5-72 用于自由分配一个数字量输入端子（SI 点）作为本机监视器的触发源。无论用户将 P5-72 设定为哪个 SI 点，该端子的物理信号有效时，监视器状态字（%IW22）的 Bit 0 将
				有效	2#0000_0001	
		0002	从 SI2 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_0001	
		0003	从 SI3 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_0001	
		0004	从 SI4 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_0001	

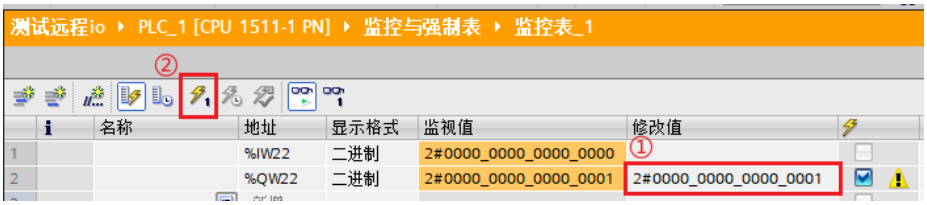
Bit 位	对应参数	参数设定	设定含义	信号状态	监视器监视值	含义
		0005	从 SI5 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	立即被置为“1”。
				有效	2#0000_0001	
1	P5-73	0001	从 SI1 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	参数 P5-73 用于自由分配一个数字量输入端子（SI 点）作为本机监视器的触发源。无论用户将 P5-73 设定为哪个 SI 点，该端子的物理信号有效时，监视器状态字（%IW22）的 Bit 1 将立即被置为“1”。
				有效	2#0000_0010	
		0002	从 SI2 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_0010	
		0003	从 SI3 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_0010	
		0004	从 SI4 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_0010	
		0005	从 SI5 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_0010	
2	P5-74	0001	从 SI1 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	参数 P5-74 用于自由分配一个数字量输入端子（SI 点）作为本机监视器的触发源。无论用户将 P5-74 设定为哪个 SI 点，该端子的物理信号有效时，监视器状态字（%IW22）的 Bit 2 将立即被置为“1”。
				有效	2#0000_0100	
		0002	从 SI2 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_0100	
		0003	从 SI3 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_0100	
		0004	从 SI4 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_0100	
		0005	从 SI5 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_0100	
3	P5-75	0001	从 SI1 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	参数 P5-75 用于自由分配一个数字量输入端子（SI 点）作为本机监视器的触发源。无论用户将 P5-75 设定为哪个 SI 点，该端子的物理信号有效时，监视器状态字（%IW22）的 Bit 3 将立即被置为“1”。
				有效	2#0000_1000	
		0002	从 SI2 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_1000	
		0003	从 SI3 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_1000	
		0004	从 SI4 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_1000	
		0005	从 SI5 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0000_1000	
4	P5-76	0001	从 SI1 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	参数 P5-76 用于自由分配一个数字量输入端子（SI 点）作为本机监视器的触发源。无论用户
				有效	2#0001_0000	
		0002	从 SI2 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0001_0000	

Bit 位	对应参数	参数设定	设定含义	信号状态	监视器监视值	含义
		0003	从 SI3 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	将 P5-76 设定为哪个 SI 点，该端子的物理信号有效时，监视器状态字（%IW22）的 Bit 4 将立即被置为“1”。
				有效	2#0001_0000	
		0004	从 SI4 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0001_0000	
		0005	从 SI5 端子输入正信号	无效	2#0000_0000	
				有效	2#0001_0000	

7、使用远程 SO 输出时，需要设定 PA-42=n.00□3，通过参数 P5-77，您可以自由指定任意一个未使用的 SO 点，作为该功能的输出信号，并通过修改%QW22 相应位的值，直接控制对应 SO 点的输出状态；（P5-78~P5-79 同）

①设定 P5-77=0001（分配至 SO1）时：当主站将控制字%QW22 的第 0 位（Bit 0）置 1 时，SO1 端子输出有效信号；当 Bit 0 清 0 时，SO1 端子输出关闭。

②设定 P5-77=0002（分配至 SO2）时：当主站将控制字%QW22 的第 0 位（Bit 1）置 1 时，SO2 端子输出有效信号；当 Bit 0 清 0 时，SO2 端子输出关闭。



信号逻辑说明：

①当主站将%QW22 的 Bit 0 写入有效值（1）时，P5-77 所指定的 SO 点输出信号。

②当主站将%QW22 的 Bit 1 写入有效值（1）时，P5-78 所指定的 SO 点输出信号。

③当主站将%QW22 的 Bit 2 写入有效值（1）时，P5-79 所指定的 SO 点输出信号。

④当对应位写入无效值（0）时，相应的 SO 点输出关闭。

6.3.15 报文 111 各模式切换注意事项

- 当工作模式处于定位模式（模式 1、2、3）下，驱动器处于使能状态并且电机处于运行状态下无法切换到回原、点动模式下，只有电机处于静止状态才可以切换至回原或点动模式。电机停止可以通过定位到达或取消任务（CancelTraversing）或暂停任务（Intermediatestop）来停止电机；
- 当工作模式处于回原运动模式（模式 4）下，ModePos 设置为其他模式时，回原运动立即停止，电机处于静止状态；
- 当工作模式处于回原位置设置模式（模式 5）下，电机处于静止状态，设置 ExecuteMode 信号为 True 时，立即设置回原位置。ModePos 设置为其他模式，模式立即切换；
- 当工作模式处于模式 6（功能不支持）时，电机处于静止状态，当 ModePos 切换至其他模式时，立即切换；
- 当工作模式处于点动模式（模式 7、8）下，ModePos 设置为其他模式时，点动运动立即停

止，电机处于静止状态；

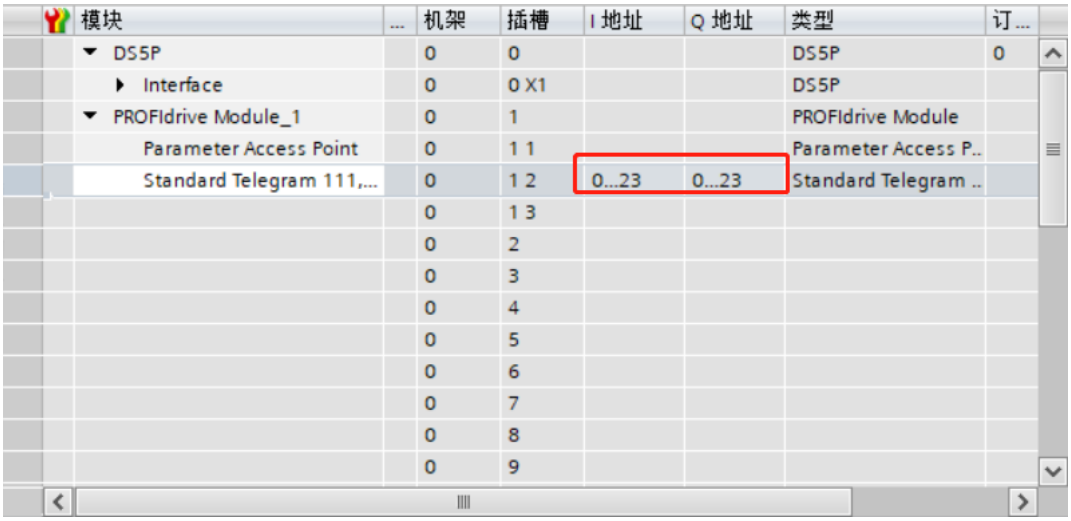
- 当工作模式不是处于回原模式 4、5 工作状态下，如果电机处于静止状态时，可以直接使用 FlyRef 信号置 TRUE 来进行回原操作，如果电机处于运动状态不可以进行回原操作；
- 当工作模式处于 1~8 之间的模式工作时，当 ModePos 设置为 0，或大于 8 的模式时，电机停止运行；
- 切换到设定值连续改变模式后，第一次运动需要开关触发一次 ExecuteMode，后面可以直接修改 MDI 目标位置与 MDI 速度，实现设定值连续改变。

以上是所有模式之间切换的注意点。

6.3.16 PROFINET 状态字、控制字详解

6.3.16.1 报文 111 接收/发送区地址

通常我们采用 FB284 功能块间接操作报文 111，这次我们直接操作报文 111 的地址，实现伺服的运动控制。组态报文 111 后，系统自动分配了 24 个字节的接收与发送区，如下图所示：



接着对接收与发送地址区进行详细分解，如下表所示：

过程数据通道	地址	信号	描述
PLC→驱动器			
PZD1	QW0	STW1	控制字 1
PZD2	QW2	POS_STW1	基本定位器的控制字 1
PZD3	QW4	POS_STW2	基本定位器的控制字 2
PZD4	QW6	STW2	控制字 2
PZD5	QW8	Override	速度倍率
PZD6~7	QD10	MDI_TARPOS	MDI 位置
PZD8~9	QD14	MDI_Velocity	MDI 速度给定值
PZD10	QW18	MDI_ACC	MDI 加速度
PZD11	QW20	MDI_DEC	MDI 减速度

过程数据通道	地址	信号	描述
PLC→驱动器			
PZD12	QW22	User_Connection	用户自定义发送区
驱动器→PLC			
PZD1	IW0	ZSW1	状态字 1
PZD2	IW2	POS_ZSW1	基本定位器的状态字 1
PZD3	IW4	POS_ZSW2	基本定位器的状态字 2
PZD4	IW6	ZSW2	状态字 2
PZD5	IW8	MELLDW	信息状态字
PZD6~7	ID10	XIST_A	位置实际值
PZD8~9	ID14	NIST_B	转速实际值
PZD10	IW18	Fault_Code	故障代码
PZD11	IW20	Warn_Code	警告代码
PZD12	IW22	User_Connection	用户自定义接收区

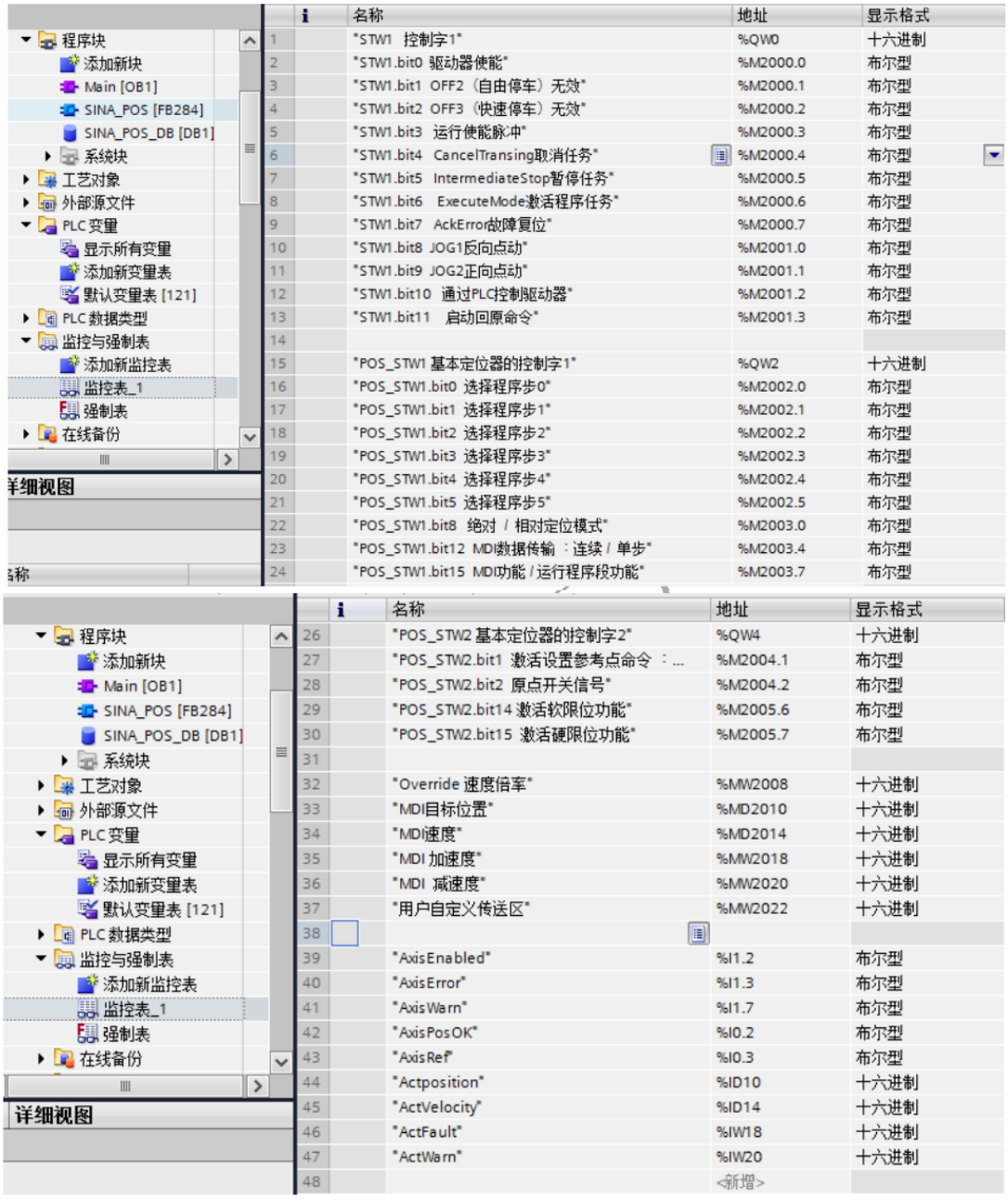
EPOS 的几种运行模式就是通过对报文 111 的 IO 读写实现的，对应关系表如下：

FB284管脚	报文111	地址区	功能描述
PLC→驱动器			
EnableAxis	STW1_bit0	Q1.0	1：驱动器主回路接通
ConfigEpos.%X0	STW1_bit1	Q1.1	1：OFF2(自由停车)无效
ConfigEpos.%X1	STW1_bit2	Q1.2	1：OFF3(快速停车)无效
-	STW1_bit3	Q1.3	1：伺服使能 0：使能禁止，自由停车
CancelTransing	STW1_bit4	Q1.4	0：拒绝执行任务 1：不拒绝执行任务
IntermediateStop	STW1_bit5	Q1.5	0：暂停运行任务 1：不暂停运行任务
ExecuteMode	STW1_bit6	Q1.6	激活程序任务
AckError	STW1_bit7	Q1.7	故障确认
JOG1	STW1_bit8	Q0.0	反向点动
JOG2	STW1_bi9	Q0.1	正向点动
-	STW1_bit10	Q0.2	通过 PLC 控制驱动器
-	STW1_bit11	Q0.3	启动回参考点命令
-	Pos_STW1_bit8	Q2.0	MDI 定位模式 1：绝对定位 0：相对定位
ConfigEpos.%X8	Pos_STW1_bit12	Q2.4	MDI 数据传输方式 1：连续（可实时改变） 0：单步（STW1_bit6 从 0→1 后才接收位

FB284管脚	报文111	地址区	功能描述
			置设定值的修改）
-	Pos_STW1_bit15	Q2.7	1：MDI 模式 0：运行程序段
-	Pos_STW2_bit1	Q5.1	激活轴的设置参考点命令，将当前位置设置成零点
-	Pos_STW2_bit2	Q5.2	原点开关信号（可接在 PLC 侧）
-	Pos_STW2_bit14	Q4.6	激活软限位
-	Pos_STW2_bit15	Q4.7	激活硬限位
-	Override	QW8	速度倍率
-	MDI_TARPOS	QD10	MDI 目标位置
-	MDI_Velocity	QD14	MDI 目标速度
-	MDI_Acc	QW18	MDI 加速度倍率
-	MDI_Dec	QW20	MDI 减速度倍率
驱动器→PLC			
AxisEnabled	ZSW1_bit2	I1.2	运行使能
AxisError	ZSW1_bit3	I1.3	故障存在
AxisWarn	ZSW1_bit7	I1.7	报警存在
AxisPosOK	ZSW1_bit10	I0.2	到达目标位置
AxisRef	ZSW1_bit11	I0.3	回零完成
Actposition	Xist_A	ID10	位置实际值
ActVelocity	Nist_B	ID14	速度实际值
ActFault	Fault_Code	IW18	故障代码
ActWarn	Warn_Code	IW20	警告代码

6.3.16.2地址映射

在程序中进行发送区地址映射，如下图所示：



6.3.16.3使能控制字(STW1：16#406h→16#40Fh 或者 16#436h→16#43Fh)

- STW1.bit10=1（通过 PLC 控制驱动器）；
- STW1.bit1=1（OFF2 自由停车无效）、STW1.bit2=1（OFF3 快速停车无效）；
- STW1.bit0=1（驱动器主回路接通）；
- STW1.bit3=1（伺服使能）。

名称	地址	显示格式	监视值	修改值	
"STW1 控制字1"	%QW0	十六进制	16#040F		
"STW1.bit0 驱动器启动"	%M2000.0	布尔型	TRUE	TRUE	
"STW1.bit1 OFF2（自由停车）无效"	%M2000.1	布尔型	TRUE	TRUE	
"STW1.bit2 OFF3（快速停车）无效"	%M2000.2	布尔型	TRUE	TRUE	
"STW1.bit3 运行使能脉冲"	%M2000.3	布尔型	TRUE	TRUE	
"STW1.bit4 CancelTransing取消任务"	%M2000.4	布尔型	FALSE	FALSE	
"STW1.bit5 IntermediateStop暂停任务"	%M2000.5	布尔型	FALSE	FALSE	
"STW1.bit6 ExecuteMode激活程序任务"	%M2000.6	布尔型	FALSE		
"STW1.bit7 AckError故障复位"	%M2000.7	布尔型	FALSE		
"STW1.bit8 JOG1反向点动"	%M2001.0	布尔型	FALSE	FALSE	
"STW1.bit9 JOG2正向点动"	%M2001.1	布尔型	FALSE	FALSE	
"STW1.bit10 通过PLC控制驱动器"	%M2001.2	布尔型	TRUE	TRUE	
"STW1.bit11 启动回原命令"	%M2001.3	布尔型	FALSE		

6.3.16.4速度点动控制字（正向点动 STW1：16#40Fh→16#60Fh 或者 16#43Fh→16#63Fh）

- Override（速度倍率）= 16#4000h；
- STW1.bit8=1（JOG1 反向点动）或者 STW1.bit9 =1（JOG2 正向点动）。

名称	地址	显示格式	监视值	修改值	
"STW1 控制字1"	%QW0	十六进制	16#060F		
"STW1.bit0 驱动器启动"	%M2000.0	布尔型	TRUE	TRUE	
"STW1.bit1 OFF2（自由停车）无效"	%M2000.1	布尔型	TRUE	TRUE	
"STW1.bit2 OFF3（快速停车）无效"	%M2000.2	布尔型	TRUE	TRUE	
"STW1.bit3 运行使能脉冲"	%M2000.3	布尔型	TRUE	TRUE	
"STW1.bit4 CancelTransing取消任务"	%M2000.4	布尔型	FALSE	FALSE	
"STW1.bit5 IntermediateStop暂停任务"	%M2000.5	布尔型	FALSE	FALSE	
"STW1.bit6 ExecuteMode激活程序任务"	%M2000.6	布尔型	FALSE		
"STW1.bit7 AckError故障复位"	%M2000.7	布尔型	FALSE		
"STW1.bit8 JOG1反向点动"	%M2001.0	布尔型	FALSE	FALSE	
"STW1.bit9 JOG2正向点动"	%M2001.1	布尔型	TRUE	TRUE	
"STW1.bit10 通过PLC控制驱动器"	%M2001.2	布尔型	TRUE	TRUE	
"STW1.bit11 启动回原命令"	%M2001.3	布尔型	FALSE		

6.3.16.5回原控制字（STW1：16#40Fh→16#C0Fh 或者 16#43Fh→16#C3Fh ）

- 回原的模式以及速度在参数 PA-19 ~ PA-24 中设置，具体的回原模式可在回原功能模式中查看，正反向超程以及原点信号可以 P5 组中的端子功能中设定端子号，参数功能为 P5-22、P5-23、P5-27，参数设置看回原功能章节；
- STW1.bit11=1（启动回参考点命令：电平有效），回原过程中 POS_ZSW1.bit11=1，回原完成后 ZSW1.bit11 会自动置 1；
- 若原点开关信号接在 PLC 上而不是接在伺服 DI 端子上，则需要将原点开关信号与 POS_STW2.bit2 关联，同时，伺服 DI 端子功能不需要设置原点开关功能；
- 直接设置参考点功能：POS_STW2.bit1=1（设置参考点，以当前位置为原点），不需要设置 STW1.bit11=1。

6.3.16.6通讯故障复位与激活硬限位控制字

- 对于通信故障报警，需要把 STW1.bit7 置 1，用 AckError 故障复位；
- 对于正反向超程信号，需要把 POS_STW2.bit15 置 1，激活硬限位功能。

6.3.16.7绝对/相对定位运动控制字

- POS_STW1.bit15=1（MDI 运行模式）；
- POS_STW1.bit8=1 或者 0（1=绝对定位、0=相对定位）；
- Override（速度倍率）= 16#4000h、设置 MDI_TarPos（目标位置）、MDI_Velocity（目标速度，单位 1000LU/min）、MDI_Acc=16#4000h、MDI_Dec=16#4000h；
- STW1.bit4=1（CancelTransing 取消任务）、STW1.bit5=1（Intermediatestop 暂停任务）；
- STW1.bit6=1（ExcuteMode 激活程序任务：沿信号触发）；

"POS_STW1.bit8 绝对 / 相对定位模式"	%M2003.0	布尔型	TRUE	TRUE
"POS_STW1.bit12 MDI数据传输：连续 / 单步"	%M2003.4	布尔型	FALSE	
"POS_STW1.bit15 MDI功能 / 运行程序段功能"	%M2003.7	布尔型	TRUE	TRUE

"Override 速度倍率"	%MW2008	十六进制	16#4000	16#4000
"MDI目标位置"	%MD2010	带符号十进制	-1000	-1000
"MDI速度"	%MD2014	带符号十进制	30000	30000
"MDI 加速度"	%MW2018	十六进制	16#4000	16#4000
"MDI 减速度"	%MW2020	十六进制	16#4000	16#4000
"用户自定义传送区"	%MW2022	十六进制	16#0000	16#0000

名称	地址	显示格式	监视值	修改值
"STW1 控制字1"	%QW0	十六进制	16#047F	
"STW1.bit0 驱动器启动"	%M2000.0	布尔型	TRUE	TRUE
"STW1.bit1 OFF2（自由停车）无效"	%M2000.1	布尔型	TRUE	TRUE
"STW1.bit2 OFF3（快速停车）无效"	%M2000.2	布尔型	TRUE	TRUE
"STW1.bit3 运行使能脉冲"	%M2000.3	布尔型	TRUE	TRUE
"STW1.bit4 CancelTransing取消任务"	%M2000.4	布尔型	TRUE	TRUE
"STW1.bit5 IntermediateStop暂停任务"	%M2000.5	布尔型	TRUE	TRUE
"STW1.bit6 ExecuteMode激活程序任务"	%M2000.6	布尔型	TRUE	TRUE
"STW1.bit7 AckError故障复位"	%M2000.7	布尔型	FALSE	FALSE
"STW1.bit8 JOG1反向点动"	%M2001.0	布尔型	FALSE	FALSE
"STW1.bit9 JOG2正向点动"	%M2001.1	布尔型	FALSE	FALSE
"STW1.bit10 通过PLC控制驱动器"	%M2001.2	布尔型	TRUE	TRUE
"STW1.bit11 启动回原命令"	%M2001.3	布尔型	FALSE	FALSE

- 设定值连续改变：POS_STW1.bit8=1（绝对定位）、POS_STW1.bit12=1（MDI 数据传输：连续）；
- 切换到设定值连续改变模式后，第一次运动需要开关触发一次 ExecuteMode，后面可以直接修改 MDI 目标位置与 MDI 速度，实现设定值连续改变。

6.3.16.8 报文 111 使能控制字与状态字状态机测试

功能	控制字	状态字
使能	无	ZSW1.bit0（接通就绪）=0 ZSW1.bit1（运行准备就绪）=0 ZSW1.bit2（运行使能 AxisEnabled）=0

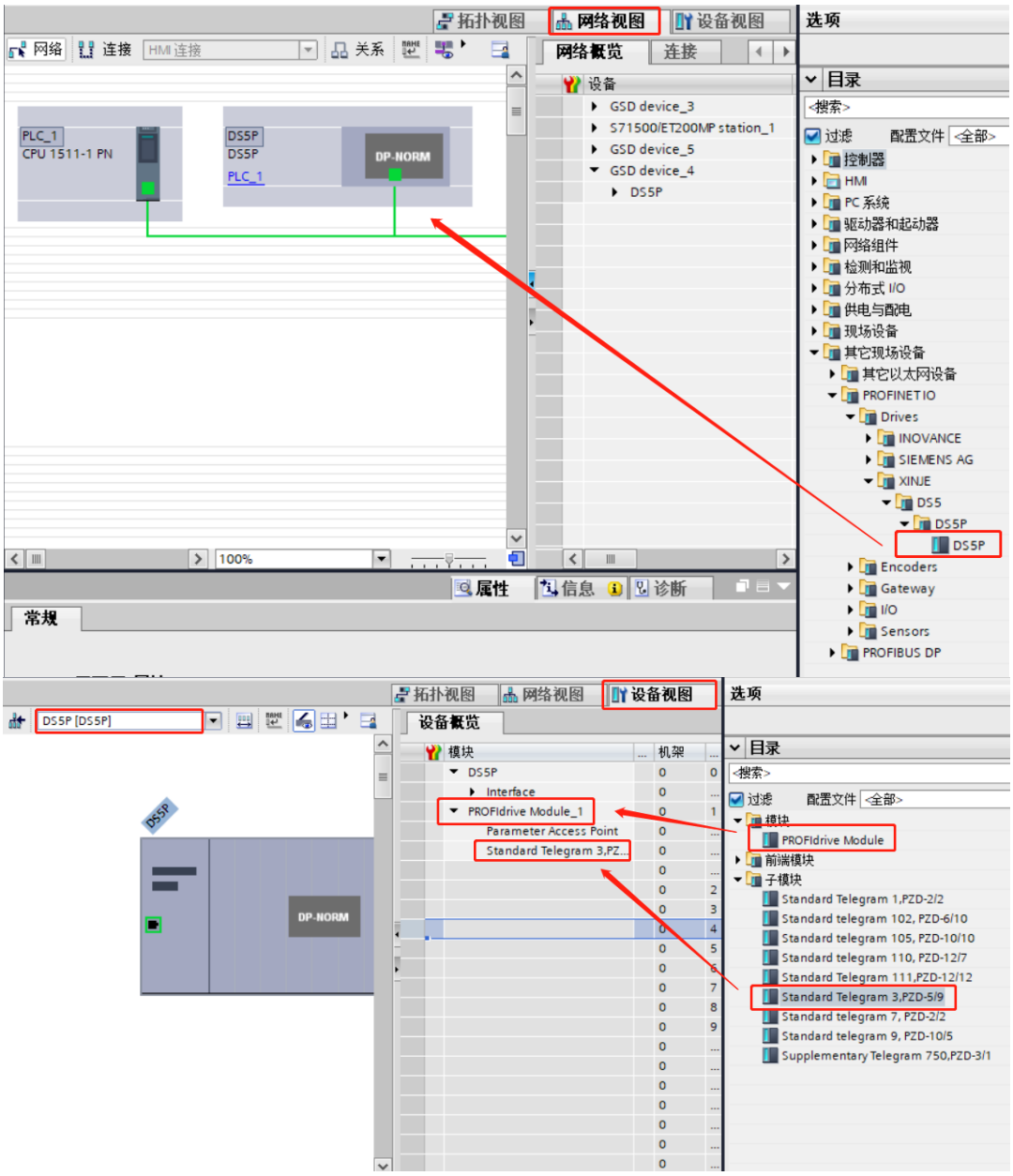
功能	控制字	状态字
		ZSW1.bit6（禁止接通生效）=1
	STW1.bit0（驱动器启动）=0 STW1.bit1（OFF2 无自由停车）=1 STW1.bit2（OFF3 无快速停车）=1 STW1.bit10（通过 PLC 控制驱动器）=1	ZSW1.bit0（接通就绪）=1 ZSW1.bit1（运行准备就绪）=0 ZSW1.bit2（运行使能 AxisEnabled）=0 ZSW1.bit6（禁止接通生效）=0
	STW1.bit0（驱动器启动）=1 STW1.bit1 OFF2（无自由停车）=1 STW1.bit2 OFF3（无快速停车）=1 STW1.bit10（通过 PLC 控制驱动器）=1	ZSW1.bit0（接通就绪）=1 ZSW1.bit1（运行准备就绪）=1 ZSW1.bit2（运行使能 AxisEnabled）=0 ZSW1.bit6（禁止接通生效）=0
	STW1.bit0（驱动器启动）=1 STW1.bit1 OFF2（无自由停车）=1 STW1.bit2 OFF3（无快速停车）=1 STW1.bit3（运行使能脉冲）=1 STW1.bit10（通过 PLC 控制驱动器）=1	ZSW1.bit0（接通就绪）=1 ZSW1.bit1（运行准备就绪）=1 ZSW1.bit2（运行使能 AxisEnabled）=1 ZSW1.bit6（禁止接通生效）=0
斜坡停机	STW1.bit0（驱动器启动）=0 STW1.bit1 OFF2（无自由停车）=1 STW1.bit2 OFF3（无快速停车）=1 STW1.bit3（运行使能脉冲）=1 STW1.bit10（通过 PLC 控制驱动器）=1	ZSW1.bit0（接通就绪）=1 ZSW1.bit1（运行准备就绪）=0 ZSW1.bit2（运行使能 AxisEnabled）=0 ZSW1.bit6（禁止接通生效）=0
自由停机	STW1.bit0（驱动器启动）=1 STW1.bit1 OFF2（无自由停车）=0 STW1.bit2 OFF3（无快速停车）=1 STW1.bit3（运行使能脉冲）=1 STW1.bit10（通过 PLC 控制驱动器）=1	ZSW1.bit0（接通就绪）=0 ZSW1.bit1（运行准备就绪）=0 ZSW1.bit2（运行使能 AxisEnabled）=0 ZSW1.bit6（禁止接通生效）=1
快速停车	STW1.bit0 （驱动器启动）=1 STW1.bit1 OFF2（无自由停车）=1 STW1.bit2 OFF3（无快速停车）=0 STW1.bit3（运行使能脉冲）=1 STW1.bit10（通过 PLC 控制驱动器）=1	ZSW1.bit0（接通就绪）=0 ZSW1.bit1（运行准备就绪）=0 ZSW1.bit2（运行使能 AxisEnabled）=0 ZSW1.bit6（禁止接通生效）=1

- 斜坡停机（OFF1 斜坡停车），将 STW1.bit0=0 后执行斜坡停机，其中斜坡停机减速时间常数在 P0-31 中设置，P0-31 代表在最大转速下的减速时间；
- 自由停机（OFF2 自由停车），将 STW1.bit1=0 后执行自由停机；
- 快速停机（OFF3 急停），将控制字 STW1.bit2=false，则电机执行快速停机，快速停机时间由伺服参数 P0-32 决定，P0-32 代表在电机最大转速下的减速时间。

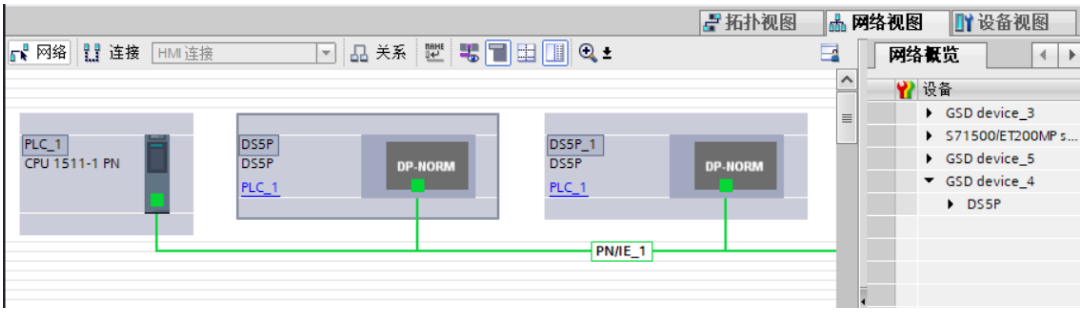
6.4 报文 3+750 控制

6.4.1 组态配置

1、组态 DS5P，添加报文 3，如下图所示：

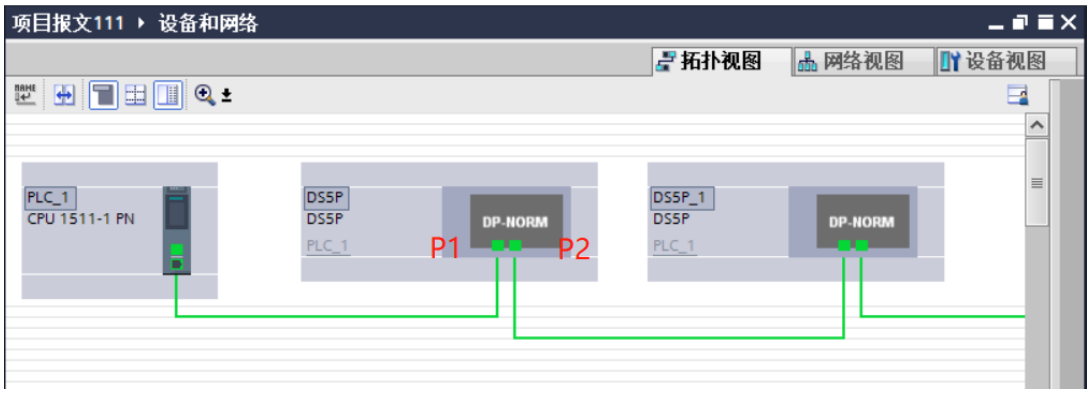


2、在网络视图中将 PLC 与 DS5P 连接，如图所示：

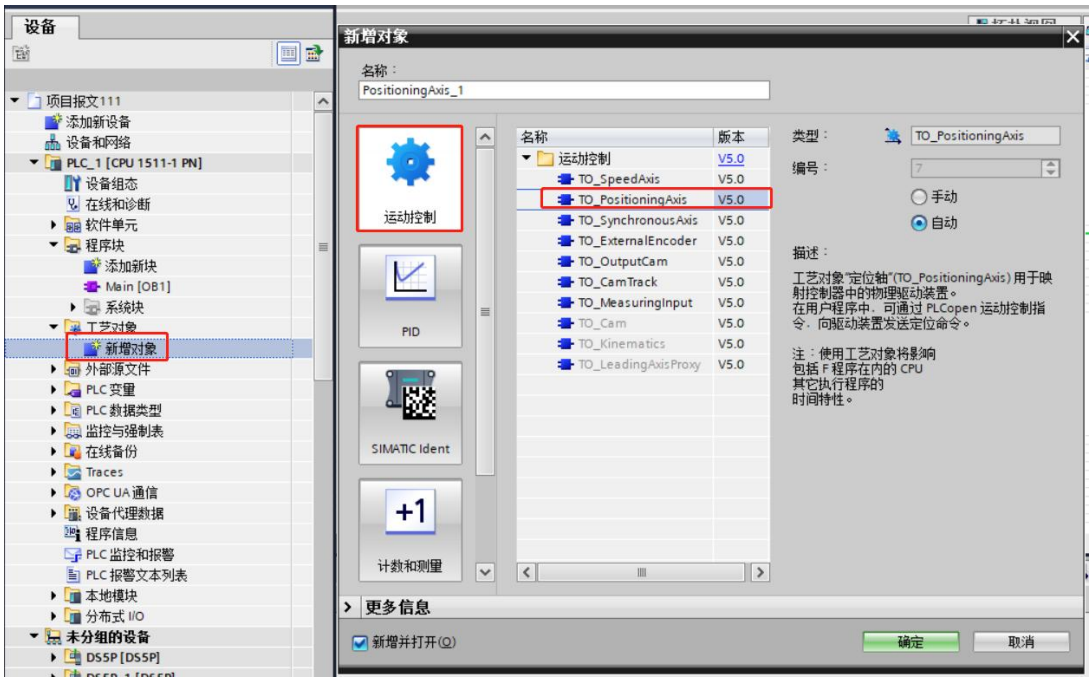


3、若需要 PLC 与 DS5P 进行 IRT 通讯，则拓扑视图必须连接，同时实际的物理连接要与组态的

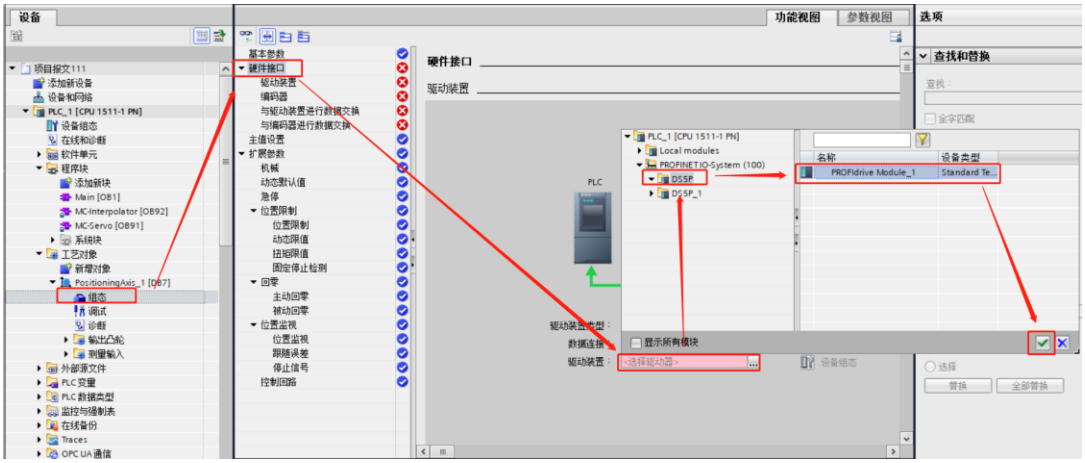
一致，若只是进行 RT 通讯（默认），则拓扑视图可以不用连接。



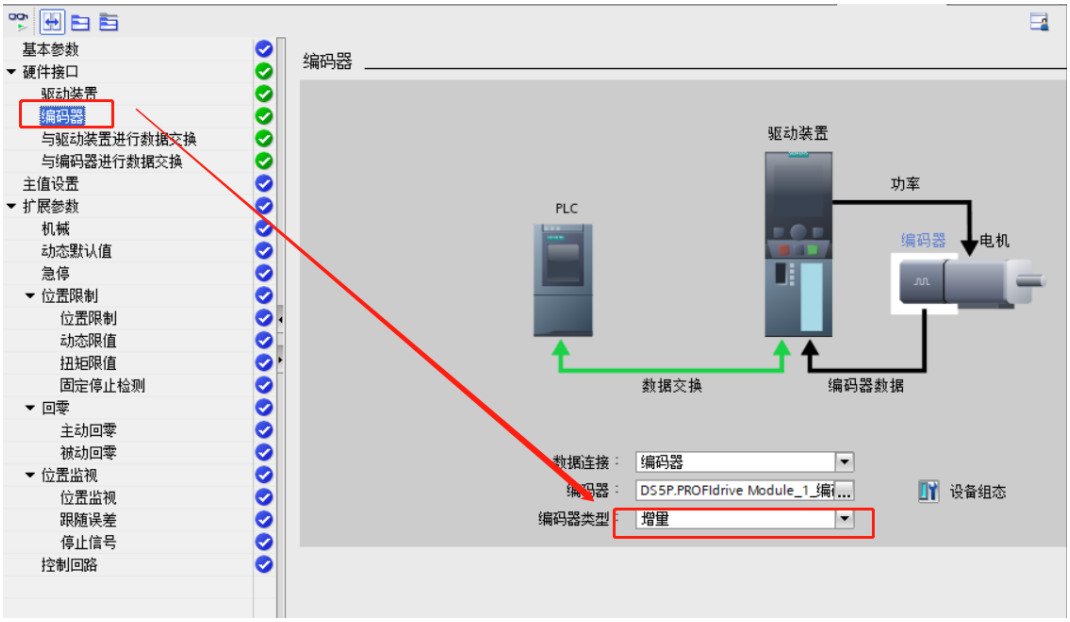
4、接着添加定位轴，如图所示：



5、然后在组态配置中选择"Profidrive"与"标准报文 3"，如图所示：



6、接着进行编码器类型选择，若 P0-79=1（增量位置模式），则编码器类型选择 “增量”。



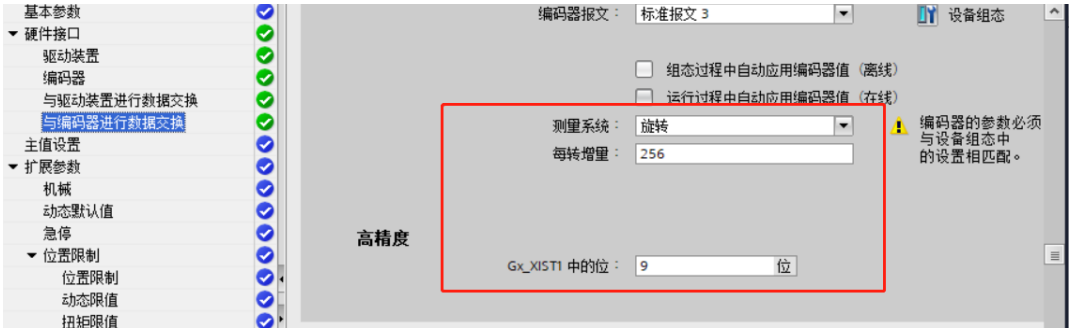
7、若 P0-79=0 或 2（绝对位置线性模式），则编码器类型选择 “循环绝对编码器”。



8、 对于电机的参考速度、最大速度以及基准扭矩不能勾选 “运行时自动应用驱动值”，需要根据驱动器参数手动设置。参考速度为电机的额定转速，最大转速。



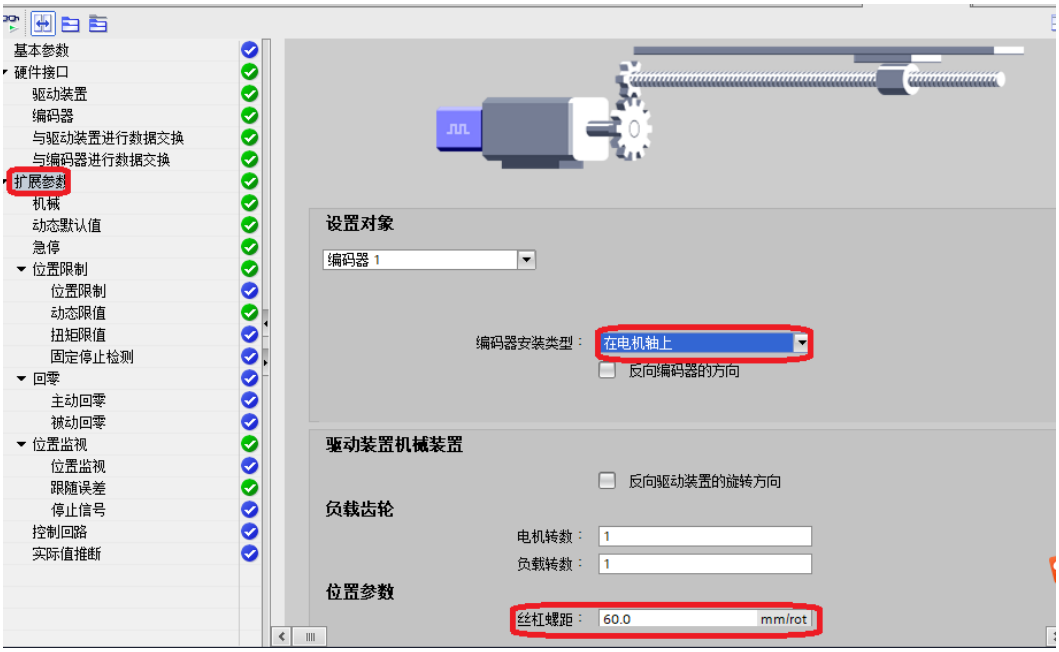
9、 对于 “与编码器进行数据交换” 这块，若不勾选 “运行过程中自动应用编码器值”，需要按照如下配置：若 P0-79=1（增量位置模式），编码器类型选择 “增 量”，则需要如下配置。



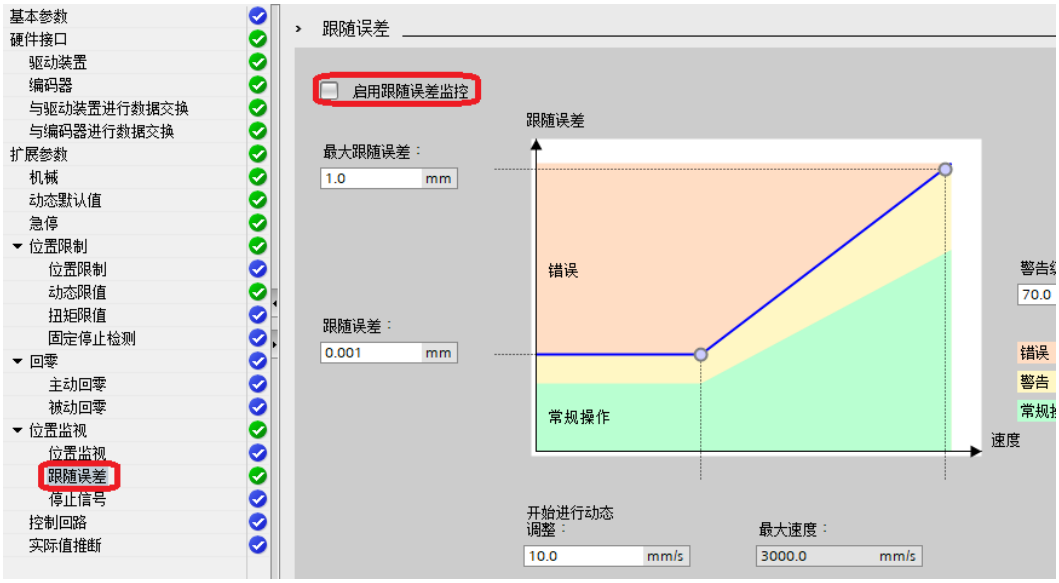
上图中 Gx_XIST1 中的位 15 改为 9。

若 P0-79=0 或 2（绝对位置线性模式），编码器类型选择 “循环绝对编码器 ”。

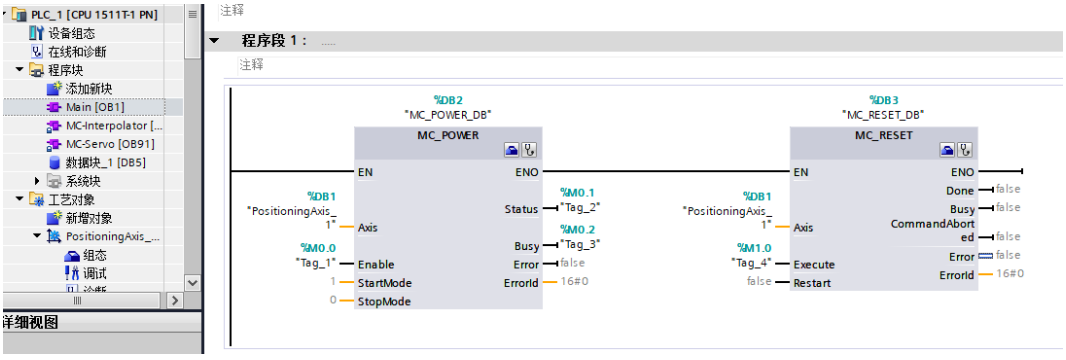
接着进行扩展参数设置，编码器安装类型选择 “ 在电机轴上 ” ，并设置位置参数。

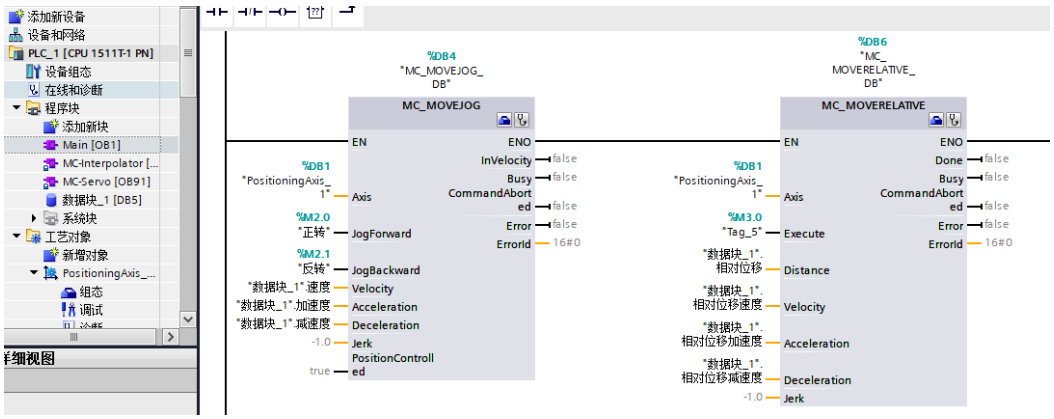


10、可关闭 “启用跟随误差监控 ” 选项，若勾选且跟随误差设置较小情况下，使能运行时上位机容易报错。

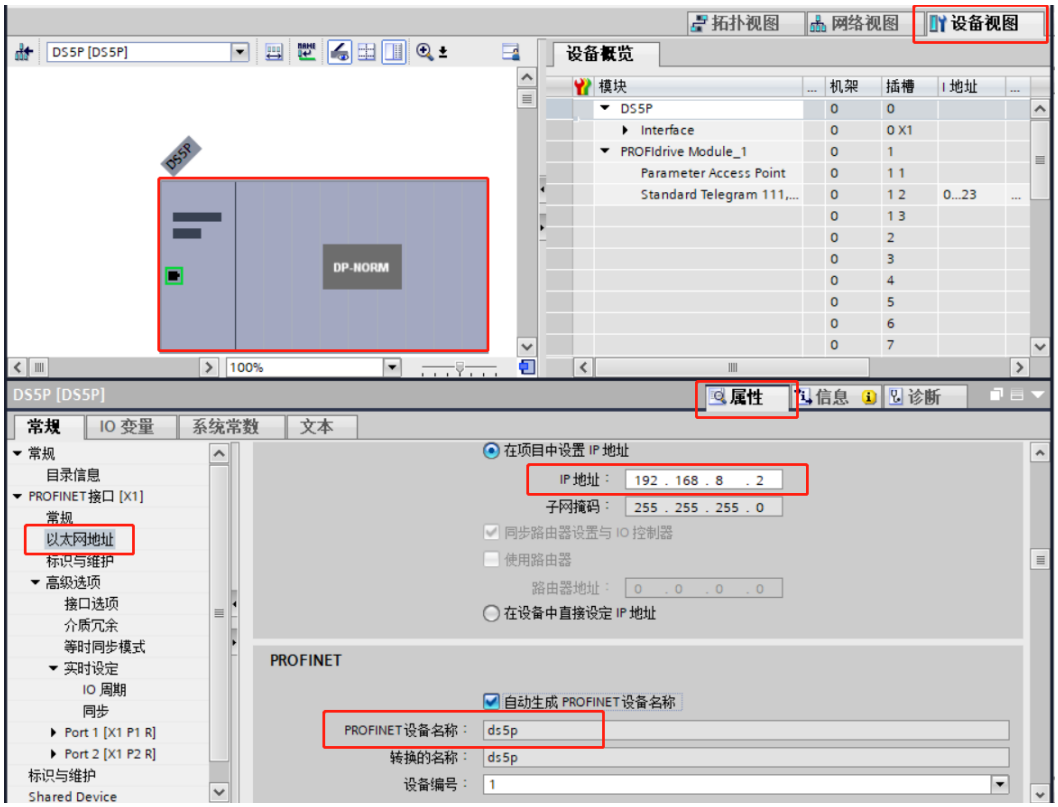


11、主程序中编写程序：

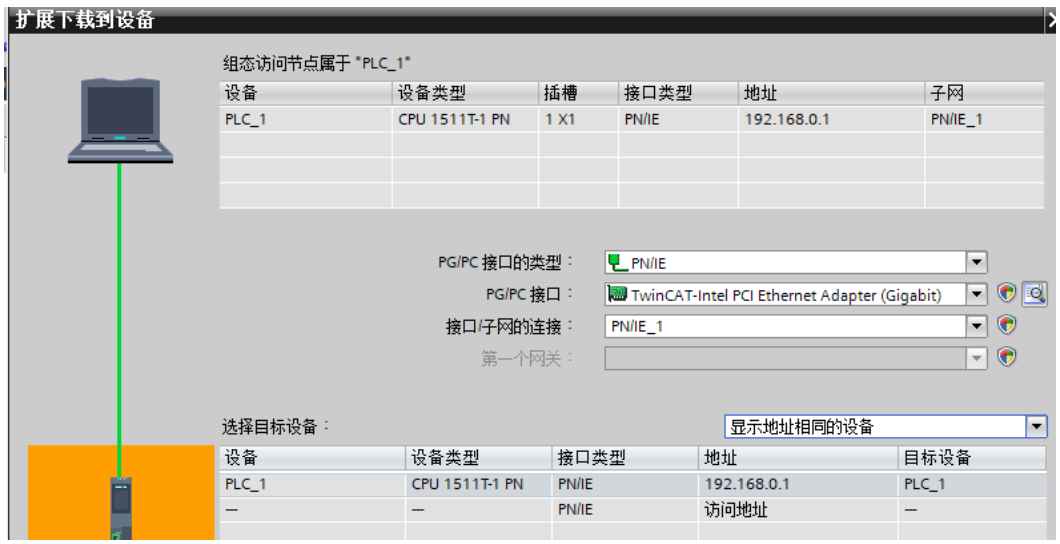




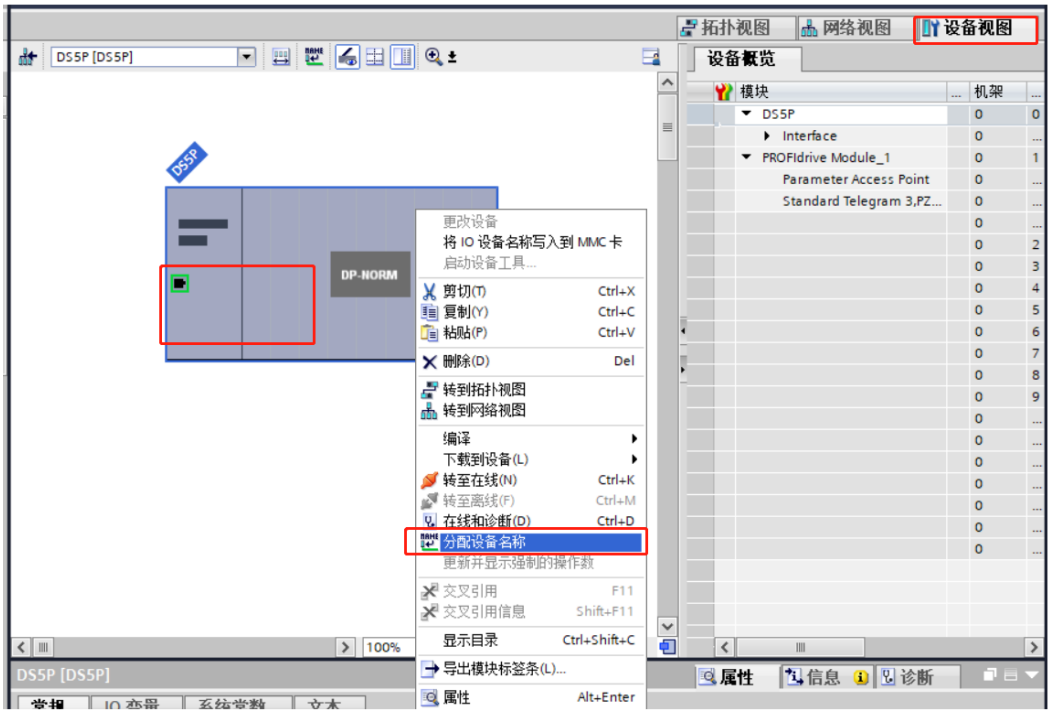
12、在设备视图中双击 DS5P 设备，为 DS5P 设置 IP 地址与设备名称，如图所示：



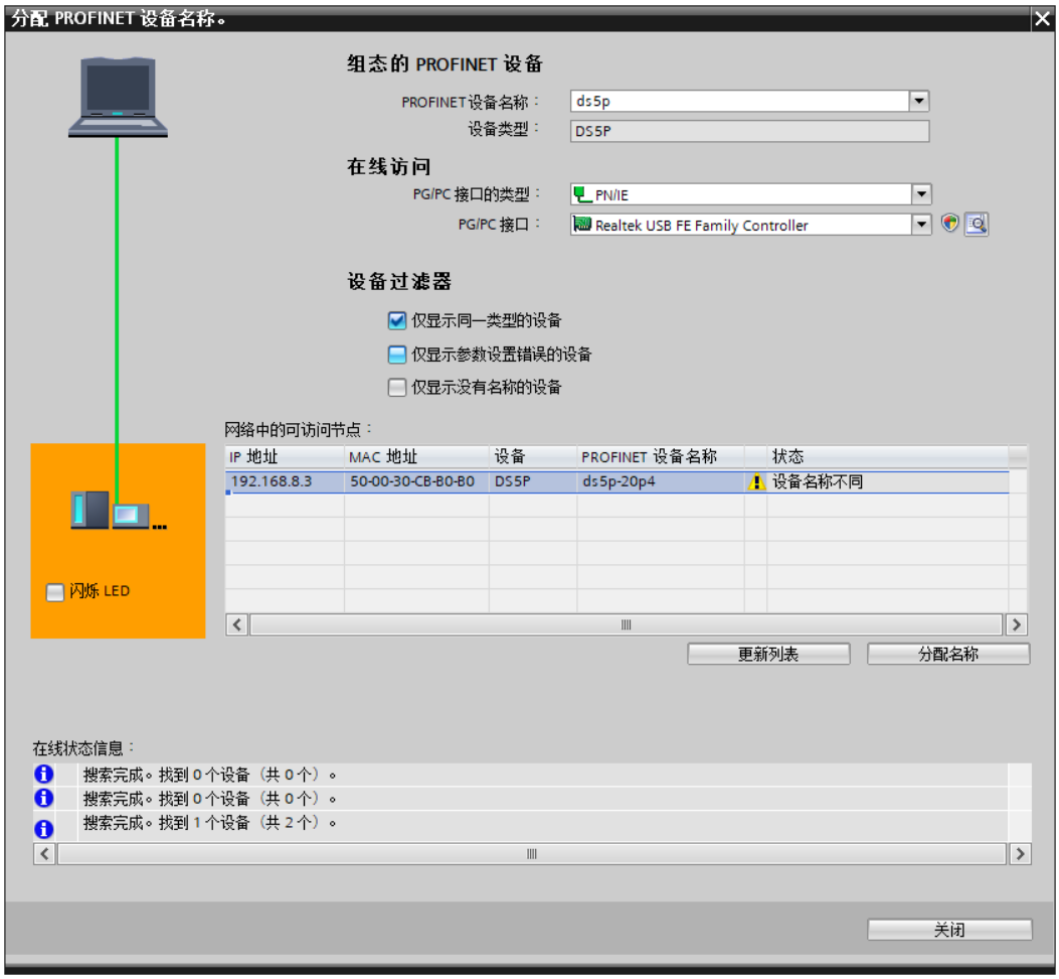
13、下载 PLC 程序，如下图所示：



14、下载完成后监控 PLC 有无报错、伺服面板处于 bb 状态，若存在问题，则需要在设备视图中右键 DS5P，选择分配设备名称，如图所示：



15、最后将设备名称分配给 DS5P，先点击‘更新列表’，选中要分配的伺服，然后点击“分配设备名称”，完成之后可以再点击一下‘更新列表’，观察设备名称是否已经修改完成，同时查看伺服状态以及 PLC 状态报错有无消除。



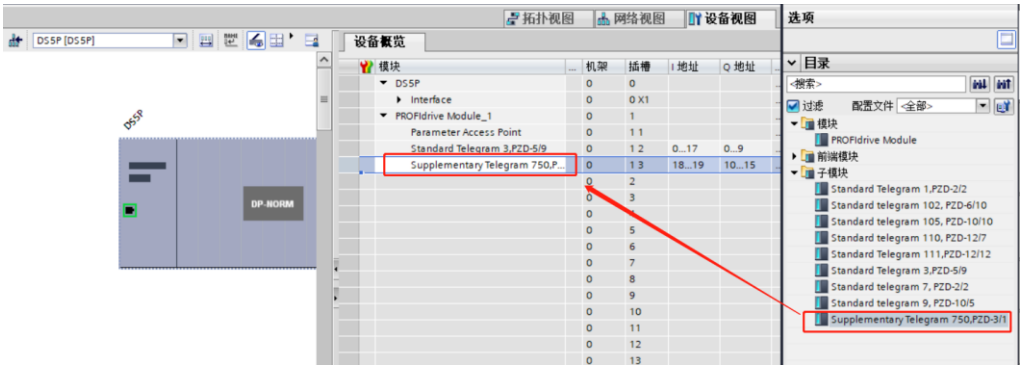
至此报文 3 组态配置以及编程全部完成。

S7-1200/1500 PLC 在创建闭环运动控制工艺对象时，会自动地创建用于执行工艺对象的工艺块，其中 MC_Servo【OB91】用于位置控制器的计算，MC_Interpolator【OB92】用于生成设定值、评估运动控制指令和位置监控功能。这两个组织块彼此之间出现的频率关系始终为 1:1，MC_Servo【OB91】总是在 MC_Interpolator【OB92】之前执行。可以根据控制质量和系统负载需求，指定 MC_Servo【OB91】的应用循环周期性调用时间，如果循环时间过短，则可能造成 CPU 发生溢出引起 CPU 停机。鼠标右键 OB91 组织块，在弹出的 OB91 属性对话框中可以修改其循环时间，可根据所使用的轴数量设置运动控制应用循环，运动控制应用循环时间=2ms+（位置控制轴的数量*2ms）

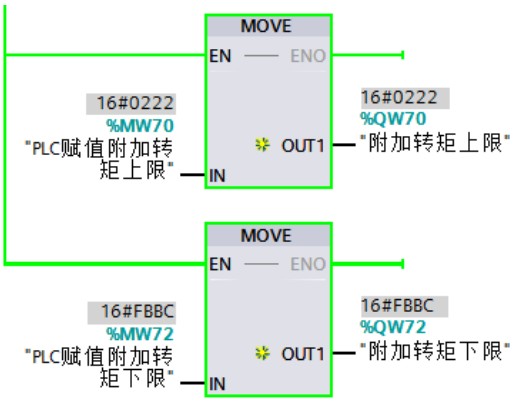


6.4.2 3+750 转矩限幅与读取

1、支持报文 3+750 转矩限幅功能，首先，在设备管理器中导入报文 3+750，如下图所示：



2、对转矩上限值 MW70、转矩下限 MW72 地址区赋值。



- 转矩上限值一定要≥0，转矩下限值一定要≤0。

6.4.3 主动回原功能案例（3793 及以上版本支持）

6.4.3.1 功能概述

DS5P 系列伺服驱动器（3793 版本及以上），支持使用 Profinet 标准报文 3（PZD 5/9）轴主动回原（主动寻参）功能，该功能是增量编码器轴系必备的坐标系校准功能。由 PLC 控制器通过总线报文主动下发回原指令，无需人工外部干预，驱动自动按照预设参数完成寻原点、校准机械零点、建立设备坐标系的全过程，是设备上电初始化、坐标丢失复位、机械偏差修正的核心功能。

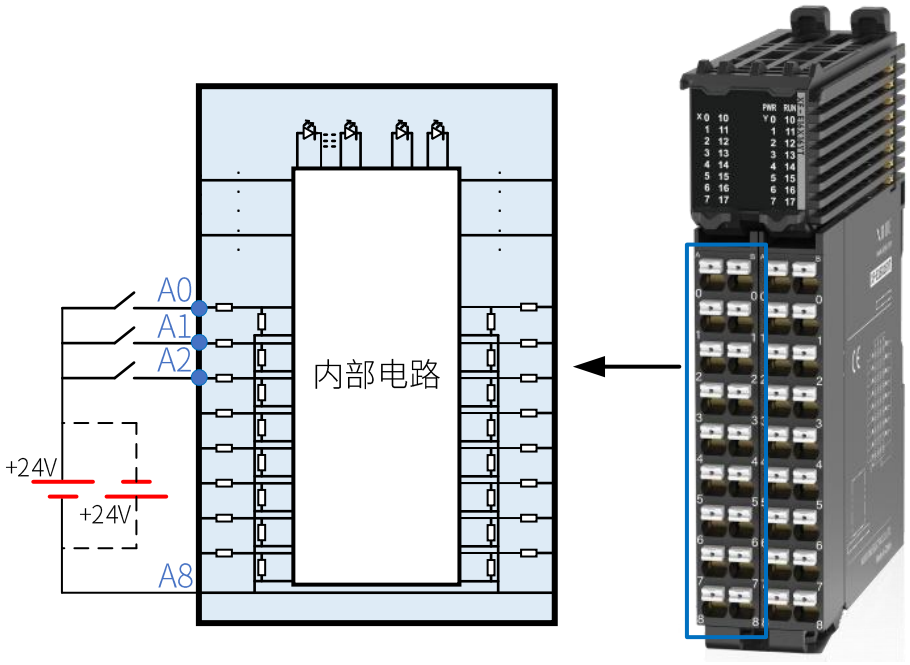
6.4.3.2 系统配置清单

项目	描述
PLC	CPU 1511-1PN
伺服驱动器	DS5P 系列伺服驱动器（3793）
编程软件	TIA Portal V15.1 及以上
耦合器	LFP3-AP
输入输出模块	XF-E16X16YT



- 本案例以信捷 LFP3-AP 耦合器+DS5P 伺服为例进行阐述。在实际应用中，采用标准报文 3 的主动回原功能具有广泛的通用性，不依赖于特定的 PLC 或耦合器品牌。凡是满足以下条件的控制系统均可参照本案例实施：
  ①支持 PROFINET 通讯：主站 PLC（如西门子 S7-1200/1500）或第三方耦合器。
  ②驱动器支持报文 3：伺服从站支持标准报文 3 的通讯协议；
  ③数字量信号接入方式：采用报文 3 进行主动回原时，原点开关和限位开关等回原信号必须接入 PLC 侧的数字量输入模块（如本案例中的 XF-E16X16YT），而非伺服驱动器侧。因此，对于采用其他带 IO 的 PLC（如 S7-1200 自身的 IO 点）或的用户，在正确配置报文 3 和绑定 IO 信号后，其回原控制逻辑与本案例一致。

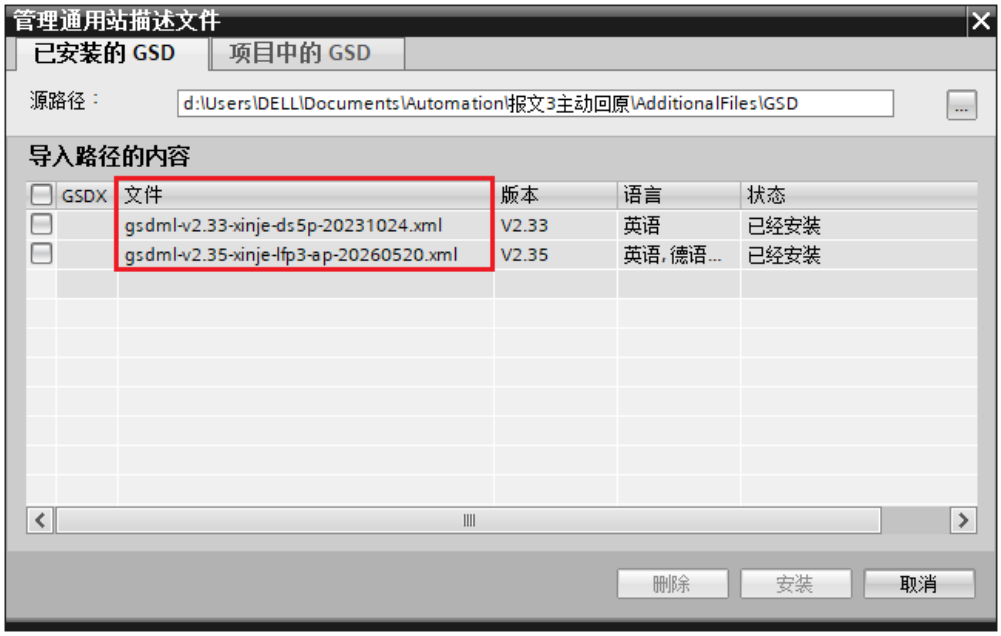
6.4.3.3硬件接线



- 使用 PNP 型限位开关时，A8（S/S）接 0V，A0~A7 信号接 24V；
  使用 NPN 型限位开关时，A8（S/S）接 24V，A0~A7 信号接 0V。
- 其他模块使用相关介绍详见《LF 系列远程 IO 用户手册》

6.4.3.4组态配置步骤

1、添加 DS5P、LFP3 的从站配置文件；



2、在线访问-确定连接串口-更新可访问设备，完成 PLC、DS5P、LFP3 设备的 IP 地址和设备名称设置，确保所有设备与连接串口的 IP 地址在同一网段下；

①S7-1500


Siemens - d:\Users\DELL\Documents\Automation\报文3主动回原\报文3主动回原
项目(P) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 在线(O) 选项(N) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
保存项目
转至在线
转至离线
项目树
设备
工厂对象
在线与诊断
分布式 I/O
未分组的设备
安全设置
跨设备功能
公共数据
文档设置
语言和资源
版本控制接口
在线访问
显示隐藏接口
COM [RS232/PPI 多主站编程电...
Realtek PCIe GbE Family Controller
Siemens PLCSIM Virtual Ethernet ...
TAP-Windows Adapter V9
Realtek USB FE Family Controller
更新可访问的设备
显示更多信息
plc_1 [192.168.0.155]
在线和诊断
软件单元
程序块
工艺对象
在线访问 ▸ Realtek USB FE Family Controller ▸ plc_1 [192.168.0.155] ▸ PLC_1 [192.168
诊断
常规
诊断状态
诊断缓冲区
循环时间
存储器
OPC UA
PROFINET 接口[X1]
虚拟通信接口
功能
分配 IP 地址
设置日时间
固件更新
分配 PROFINET 设备名称
指定保护 PLC 组态数据的密码
复位为出厂设置
格式化存储卡
保存服务数据
分配 IP 地址
为该设备分配 IP 地址
连接到企业网络或直接连接到 Internet 的设备必须采
有关工业安全性的更多信息，请访问
http://www.siemens.com/industrialsecurity
MAC 地址：
10 -D6 -57 -AF -95 -7D
IP 地址：
192 . 168 . 0 . 155
子网掩码：
255 . 255 . 255 . 0
使用路由器
路由器地址：
192 . 168 . 0 . 155
分配 IP 地址
在线访问 ▸ Realtek USB FE Family Controller ▸ plc_1 [192.168.0.155] ▸ PLC_1 [192.168.0.155] [192.168.0.155]
分配 PROFINET 设备名称
组态的 PROFINET 设备
PROFINET 设备名称：
plc_1
转换后的名称：
plcxb1d0ed
设备类型：
S7-1500
设备过滤器
仅显示同一类型的设备
仅显示参数设置错误的设备
仅显示没有名称的设备
网络中的可访问节点：
IP 地址
MAC 地址
设备
PROFINET 设备名称
状态
LED 闪烁
更新列表
分配名称

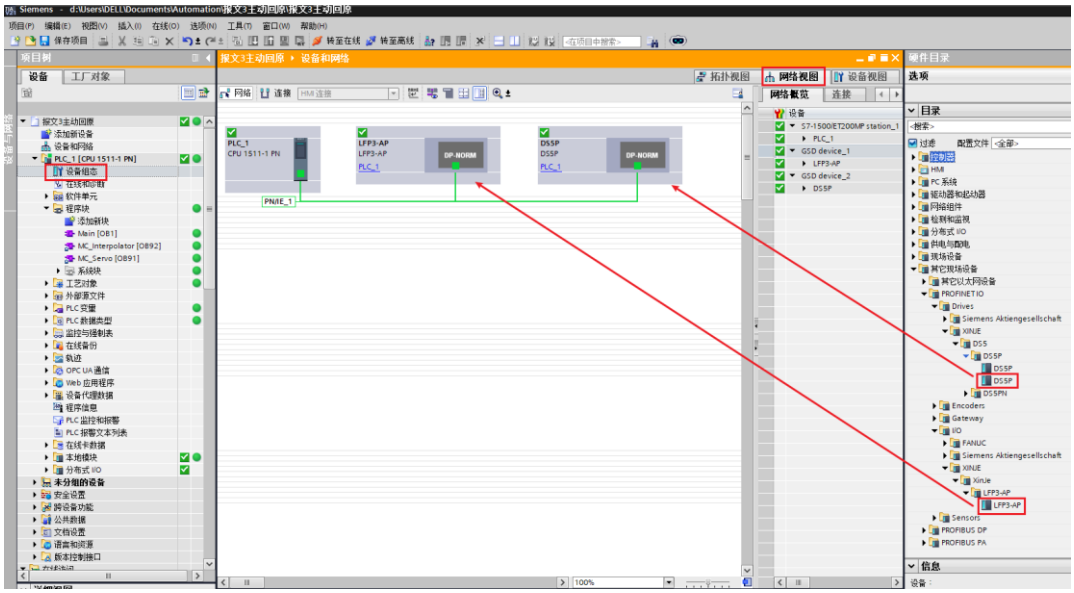
②DS5P


Siemens - d:\Users\DELL\Documents\Automation\报文3主动回原\报文3主动回原
项目(P) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 在线(O) 选项(N) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
保存项目
转至在线
转至离线
项目树
设备
工厂对象
在线与诊断
分布式 I/O
未分组的设备
安全设置
跨设备功能
公共数据
文档设置
语言和资源
版本控制接口
在线访问
显示隐藏接口
COM [RS232/PPI 多主站编程电...
Realtek PCIe GbE Family Controller
Siemens PLCSIM Virtual Ethernet ...
TAP-Windows Adapter V9
Realtek USB FE Family Controller
更新可访问的设备
显示更多信息
plc_1 [192.168.0.155]
在线和诊断
软件单元
程序块
工艺对象
PLC 变量
PLC 数据类型
在线卡数据
ds5p [192.168.0.138]
在线和诊断
在线访问 ▸ Realtek USB FE Family Controller ▸ ds5p [192.168.0.138] ▸ ds5p [192.168
诊断
常规
诊断状态
通道诊断
PROFINET 接口 [X1]
功能
分配 IP 地址
分配 PROFINET 设备名称
复位为出厂设置
分配 IP 地址
为该设备分配 IP 地址
连接到企业网络或直接连接到 internet 的设备必须
有关工业安全性的更多信息，请访问
http://www.siemens.com/industrialsecurity
MAC 地址： B8 -A7 -5E -20 -14 -72
IP 地址： 192 . 168 . 0 . 138
子网掩码： 255 . 255 . 255 . 0
使用路由器
路由器地址： 192 . 168 . 0 . 138
分配 IP 地址
在线访问 ▸ Realtek USB FE Family Controller ▸ ds5p [192.168.0.138] ▸ ds5p [192.168.0.138] [192.168.0.138]
诊断
常规
诊断状态
通道诊断
PROFINET 接口 [X1]
功能
分配 IP 地址
分配 PROFINET 设备名称
复位为出厂设置
分配 PROFINET 设备名称
组态的 PROFINET 设备
PROFINET 设备名称： ds5p
转换后的名称： ds5p
设备类型： DS5P
设备过滤器
仅显示同一类型的设备
仅显示参数设置错误的设备
仅显示没有名称的设备
网络中的可访问节点：
IP 地址
MAC 地址
设备
PROFINET 设备名称
状态
LED 闪烁
更新列表
分配名称

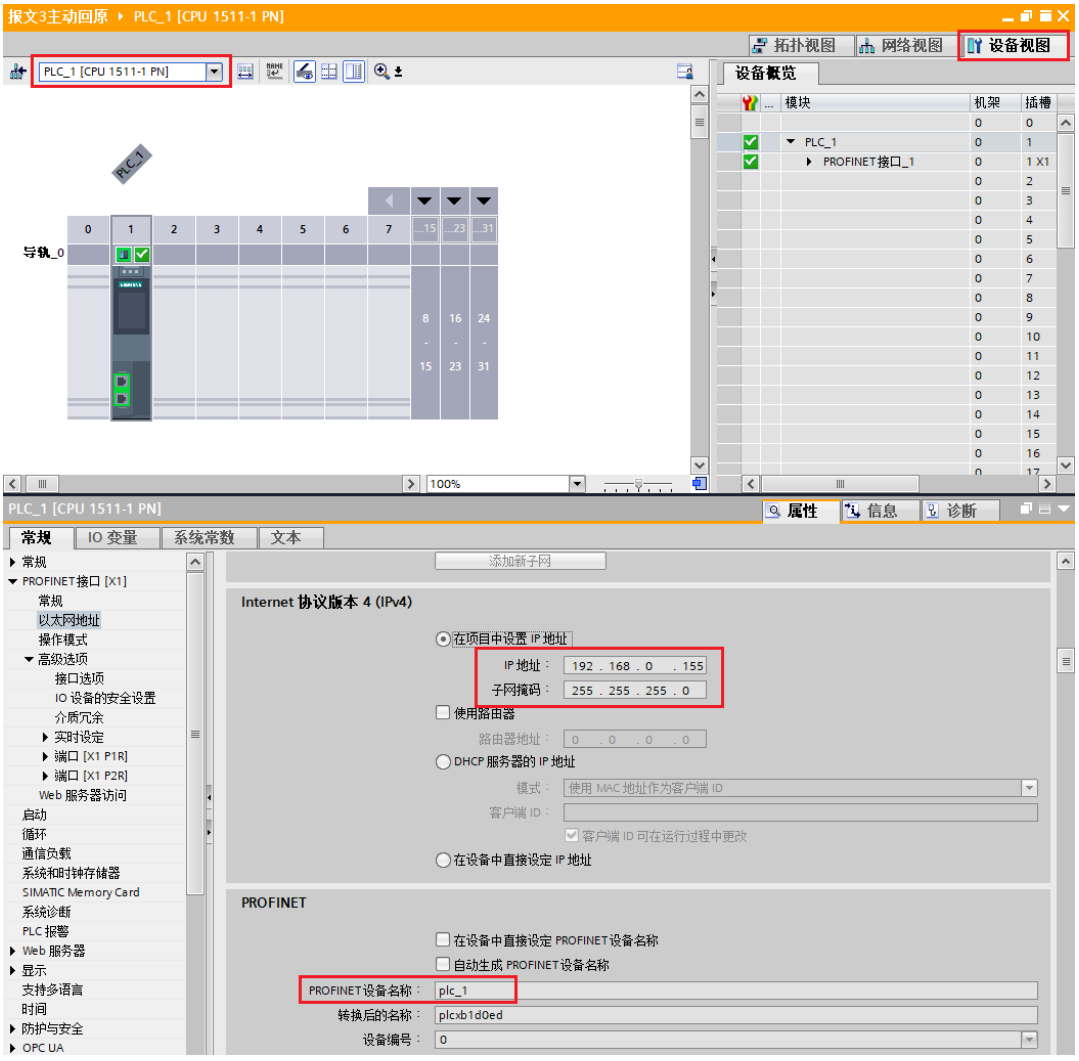
③LFP3


Siemens - d:\Users\DELL\Documents\Automation\报文3主动回原\报文3主动回原
项目(P) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 在线(O) 选项(N) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
项目树
设备
工厂对象
在线访问
显示隐藏接口
Realtek USB FE Family Controller
更新可访问的设备
显示更多信息
plc_1 [192.168.0.155]
ds5p [192.168.0.138]
lfp3 [192.168.0.10]
在线和诊断
诊断
常规
功能
分配 IP 地址
分配 PROFINET 设备名称
复位为出厂设置
为该设备分配 IP 地址
MAC 地址： B8 -A7 -5E -01 -6E -2B
IP 地址： 192 . 168 . 0 . 10
子网掩码： 255 . 255 . 255 . 0
使用路由器
路由器地址： 192 . 168 . 0 . 10
分配 IP 地址
在线访问 ▸ Realtek USB FE Family Controller ▸ lfp3 [192.168.0.10] ▸ lfp3 [192.168.0.10] [192.168.0.10]
分配 PROFINET 设备名称
组态的 PROFINET 设备
PROFINET 设备名称： lfp3
转换后的名称： lfp3
设备类型： XF IO SYSTEM
设备过滤器
仅显示同一类型的设备
仅显示参数设置错误的设备
仅显示没有名称的设备
网络中的可访问节点：
IP 地址 MAC 地址 设备 PROFINET 设备名称 状态
LED 闪烁
更新列表
分配名称

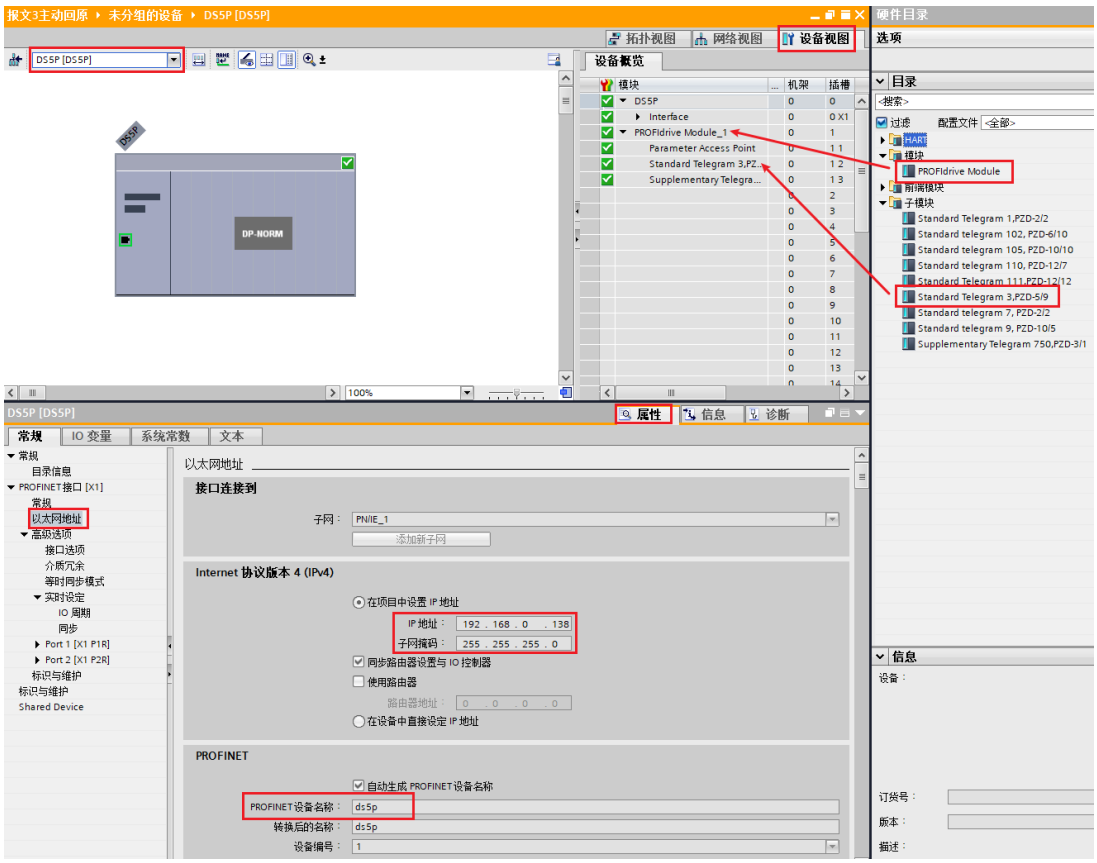
3、设备组态-网络视图，添加 LFP3、DS5P 设备，并完成网络视图连接；



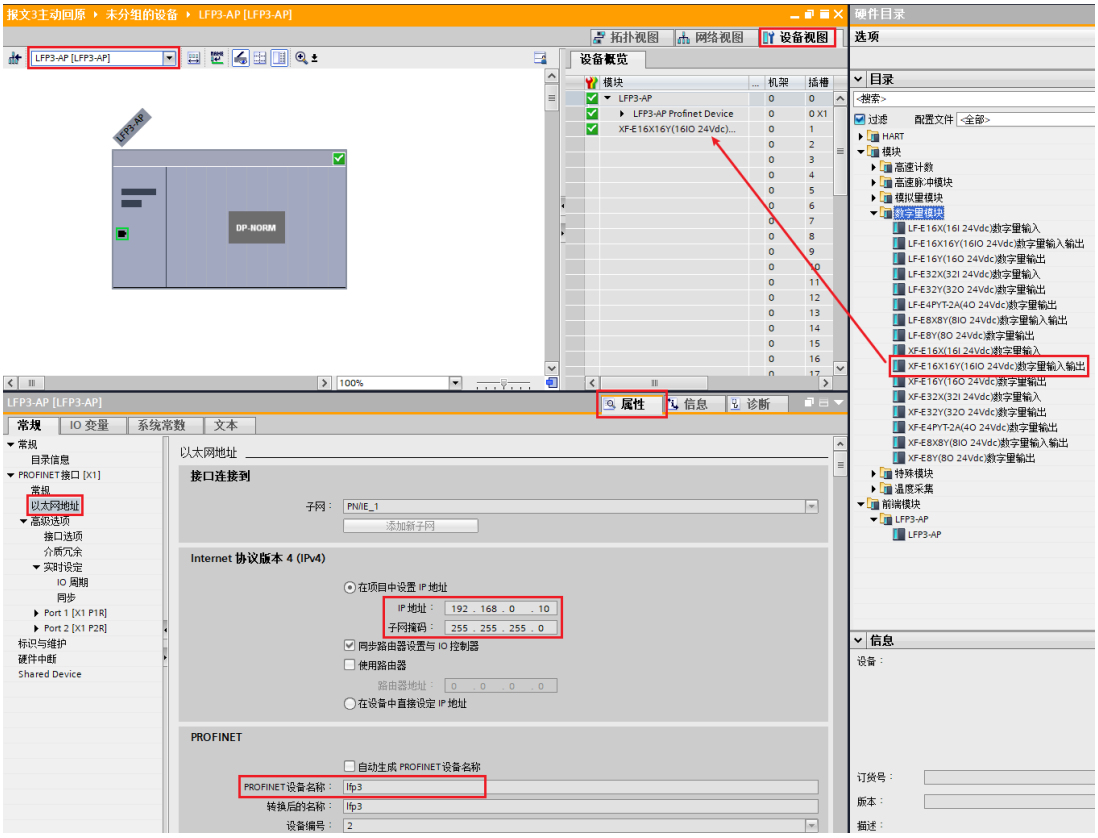
4、设备视图-PLC_1-属性，确认 IP 地址、子网掩码与步骤 2 设定一致；



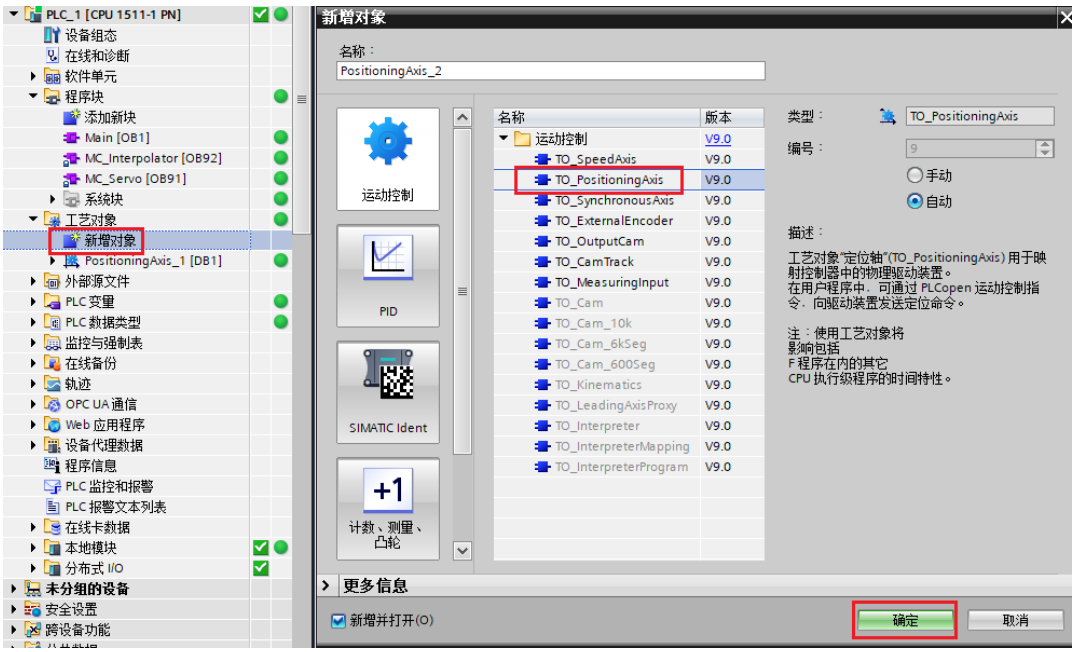
5、设备视图-DS5P-在硬件目录中找到 PROFIdrive Module、Standard Telegram 3，PZD5/9，拖至设备概览中，点开设备属性，确认 IP 地址、子网掩码与步骤 2 设定一致；



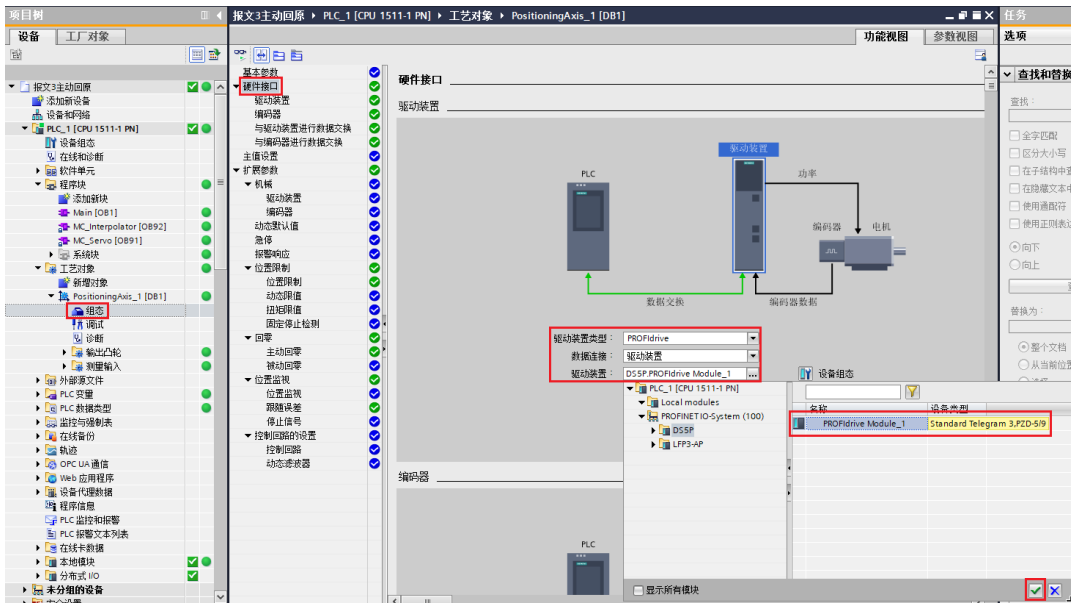
6、设备视图-LFP3-AP 设备-在硬件目录中找到 XF-E16X16Y（16IO 24Vdc）数字量输入输出，拖至设备概览中，点开设备属性，确认 IP 地址、子网掩码与步骤 2 设定一致；



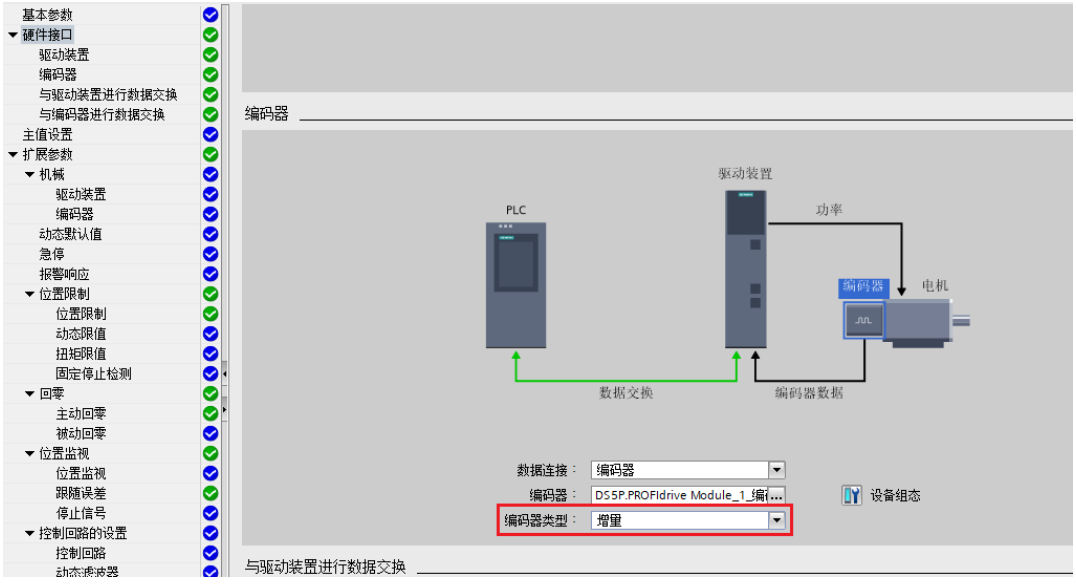
7、新增工艺对象-定位轴；



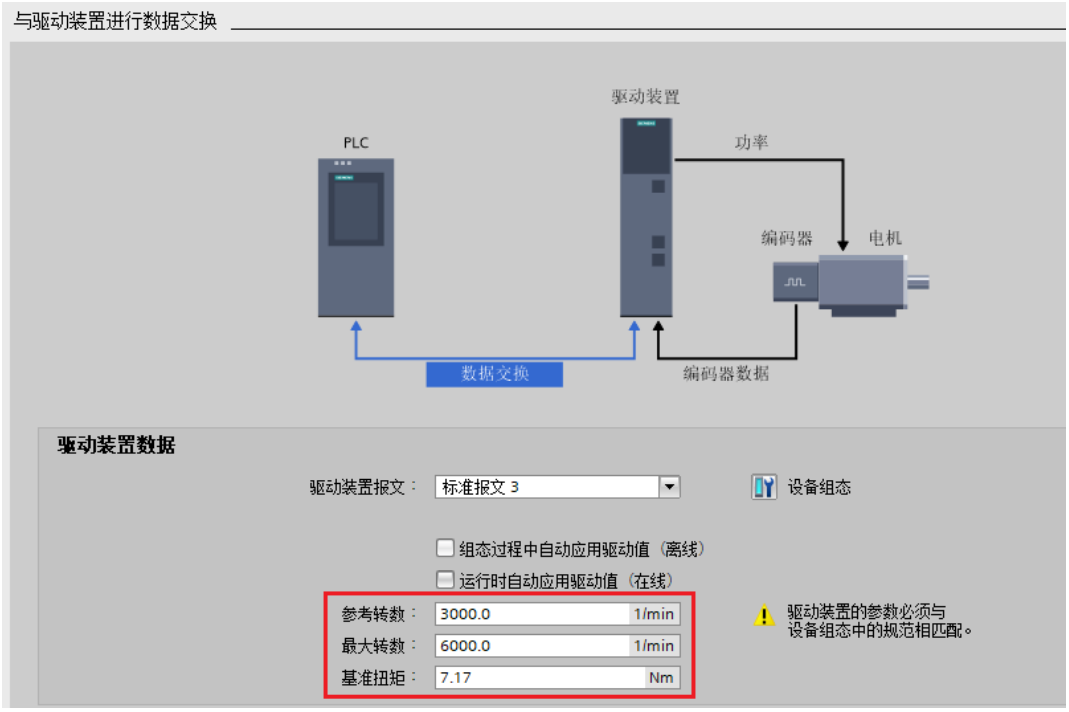
8、定位轴组态-硬件接口-驱动装置，添加报文 3；



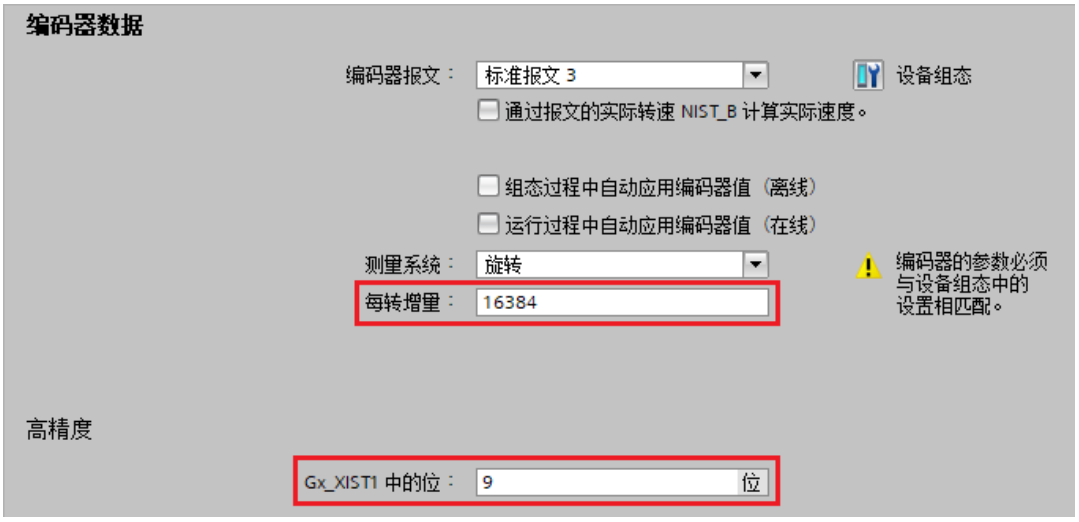
9、选择编码器类型为增量；



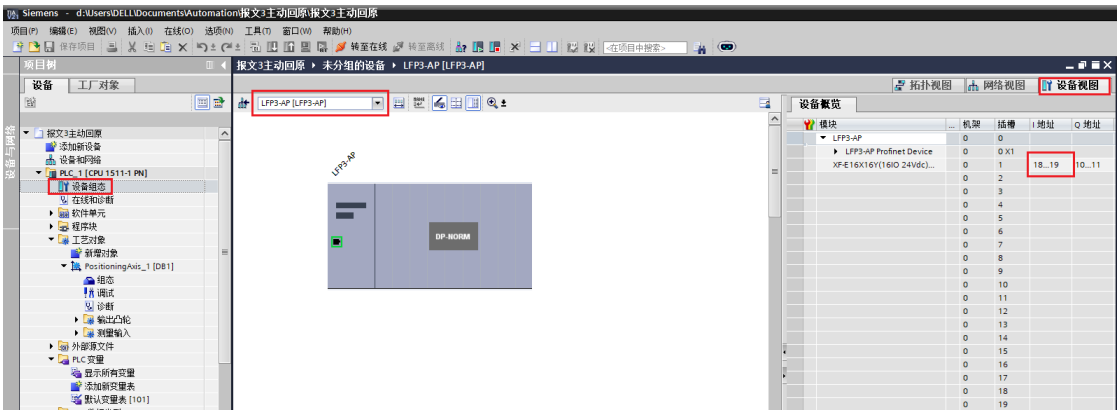
10、驱动装置数据中填写电机额定转速（参考转数），最大转速（最大转数）、额定转矩（基准扭矩）等信息；



11、填写编码器数据：与编码器进行数据交换-编码器数据，每转增量设定：16384（23 位）

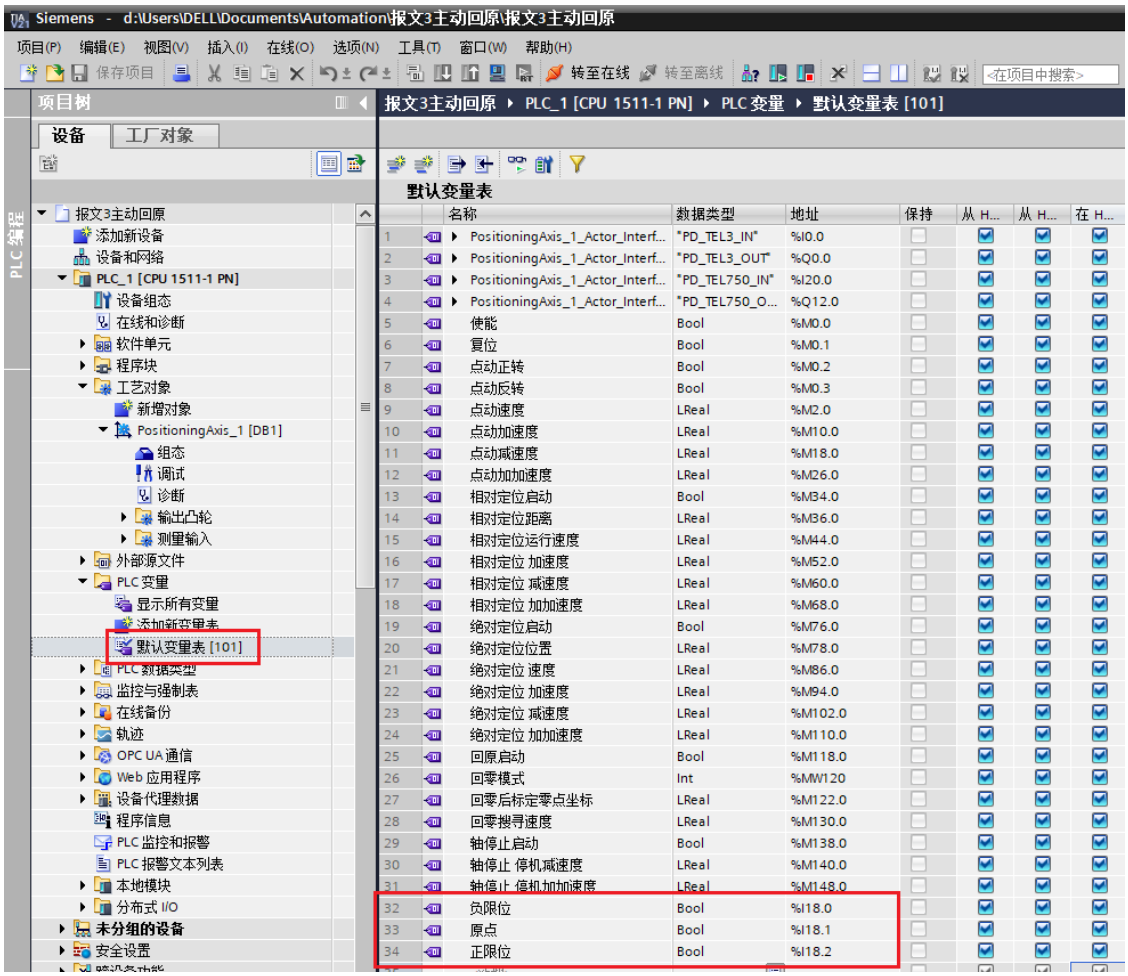


12、在设备视图中确定 LFP3 的 I 地址区，本例设备 I 地址区间为 18~19；



13、在变量表中根据获取的 I 地址区添加负限位、正限位及原点开关，例如，输入模块 A0 口接负限位、A1 口接原点开关、A2 口接正限位，则%I18.0 为负限位、%I18.1 为原点开关，%I18.2

为正限位；



14、界面切换至工艺对象-轴组态，在位置限制中，勾选启用硬限位开关，将对应变量设定至输入负向硬限位开关、输入正向硬限位开关；



15、选择主动回零，选择所需回零模式，将原点开关变量设置在数字量输入回原点标记/凸轮，设定回原逼近速度及回原点速度，当回原模式 MODE=3 时，会根据设定的逼近速度和回原点速度完成回原动作指令；



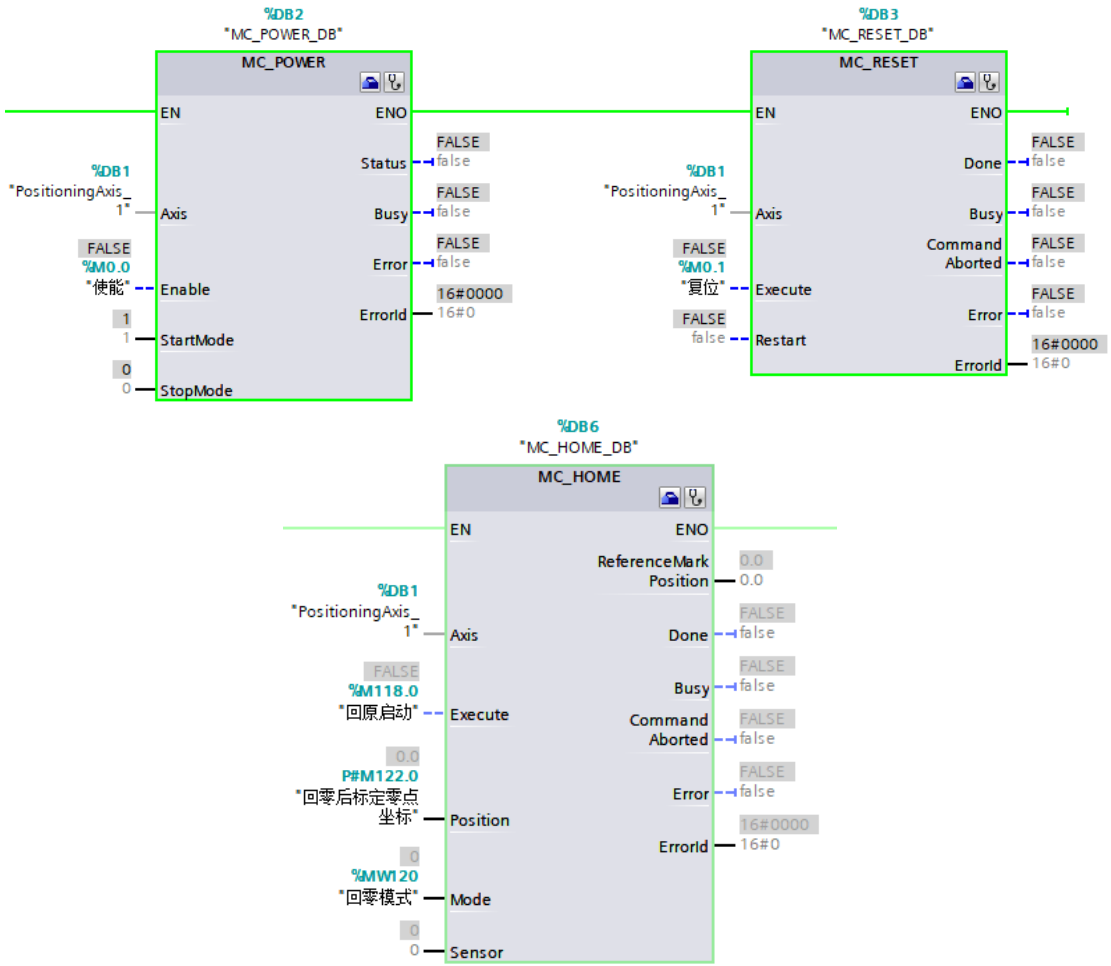
模式	原点参考信号	动作流程
通过 PROFIdrive 报文使用零位标记	仅编码器 Z 相零脉冲	启动回原→按设定速度移动→检测到首个 Z 相零脉冲→设置原点坐标，完成回零
通过 PROFIdrive 报文使用参考凸轮和零位标记	外部凸轮+Z 相零脉冲	启动回原→高速寻参考凸轮→触发凸轮后减速→反向低速找 Z 相零脉冲→锁定最终原点
通过数字量输入作为回原点标记	PLC 本地 DI 原点信号	启动回原→轴移动，读取 PLC 本地 DI 原点信号→触发 DI 信号后完成原点标定

6.4.3.5编程实现

1、添加所有变量；

5	使能	Bool	%M0.0
6	复位	Bool	%M0.1
25	回原启动	Bool	%M118.0
26	回零模式	Int	%MW120
27	回零后标定零点坐标	LReal	%M122.0

2、添加 MC_POWER、MC_RESET、MC_HOME 工艺指令程序块，把定位轴、变量添加到程序块中；



1）程序下载至 PLC，设备转至在线，确认无报错后启用监视；

2）MC_POWER 块 Enable 引脚置 1，触发使能；

3）MC_HOME 块 Mode 回原模式设置 3（主动回原），Execute 引脚置 1 启动回原动作；

4）待回原完成后，可正常发指令控制运行。

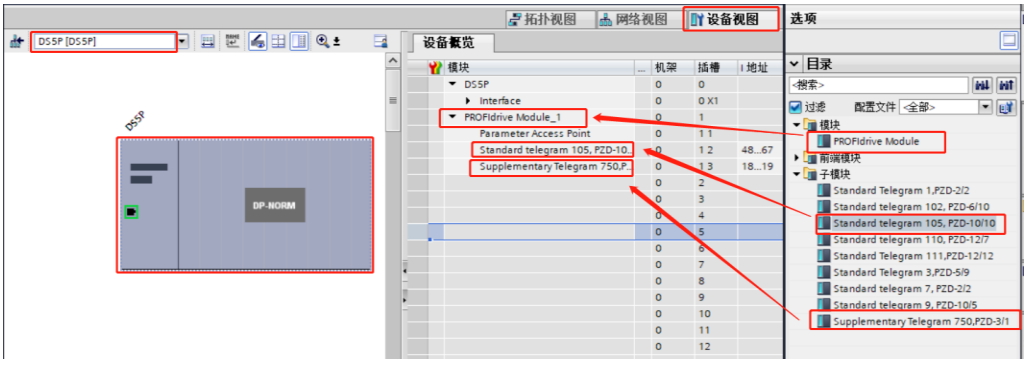
6.5 报文 105 控制

6.5.1 报文 105 基础转矩配置

在实际应用中，不仅需要对轴进行位置与速度控制，有时还需要对电机进行转矩控制。使用 S7-1500(T) PLC 和组成的控制系统通过 105+750 报文实现转矩控制，750 附加报文用来实现轴的转矩限幅以及附加转矩的给定。通过 “MC_TorqueAdditive ” 命令为工艺对象的驱动装置指定附加的转矩、 “MC_TorqueRange ” 命令为工艺对象的驱动装置指定转矩上下限。

- 通过 105 报文的状态字 1 的 bit14 可以判断驱动器是否进入转矩模式，bit14=1 为转矩模式，bit14=0 为速度模式。
- “ MC_TorqueAdditive”： 通过 “Enable=True ”激活驱动的附加转矩给定功能，在参数“Value ”中指定附加扭矩设定值，可实时修改附加转矩给定值。通过 “Enable=False ” 去除驱动的附加转矩给定功能。
- “ MC_TorqueRange ”： 通过 “Enable=True”激 活驱动的转矩上下限功能，在参数 “UpperLimit ”中指定转矩的上限， “LowerLimit ”中指定转矩的下限，可实时修改转矩的上下限，通过“ Enable=False ” 去 除驱动的转矩上下限功能。

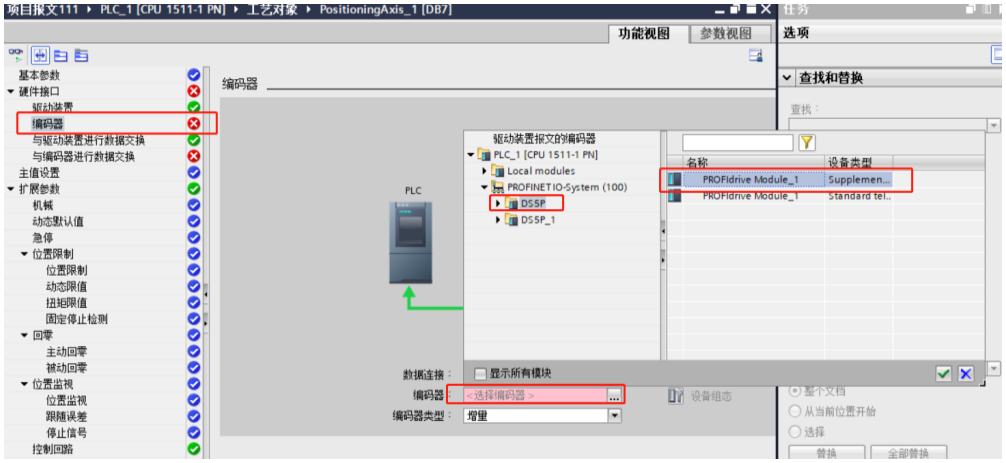
1、在 TIA Portal 软件中安装 DS5P 的 GSD 文件，然后在 “设备视图 ” 中配置 105 以及 750 报文，105 报文用于轴的运动控制，附加 750 报文用于附加转矩给定以及转矩限幅，如图所示：



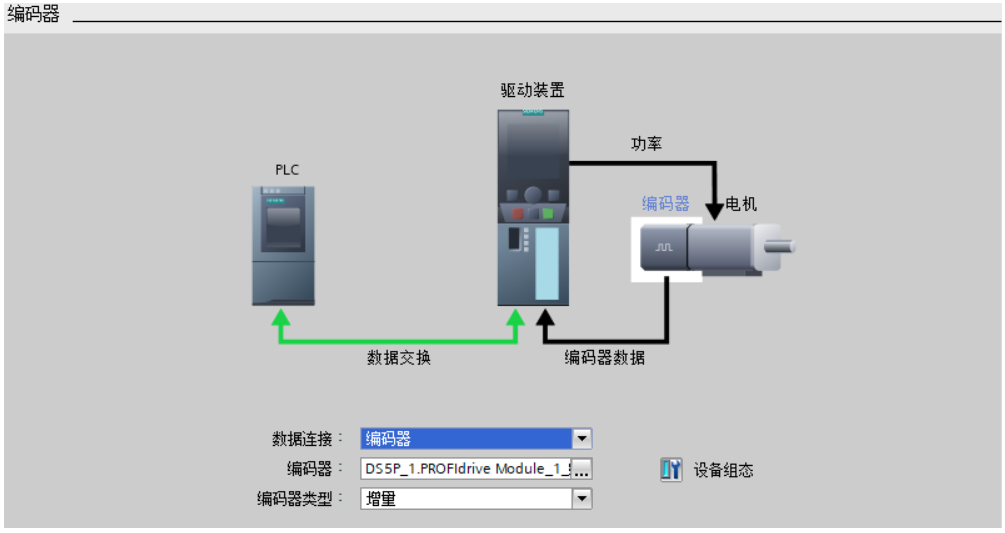
2、新建工艺对象，可以配置轴为线性模式，如图所示：



3、在 “驱动装置” 中选择 105 报文，如图所示：



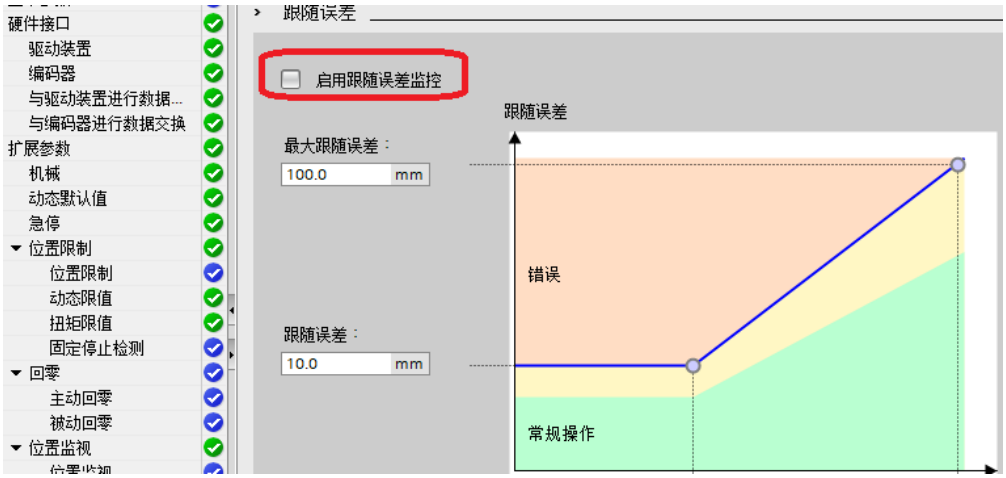
4、若 P0-79=1（增量位置模式），在 “编码器类型” 中选择增量，如图所示：



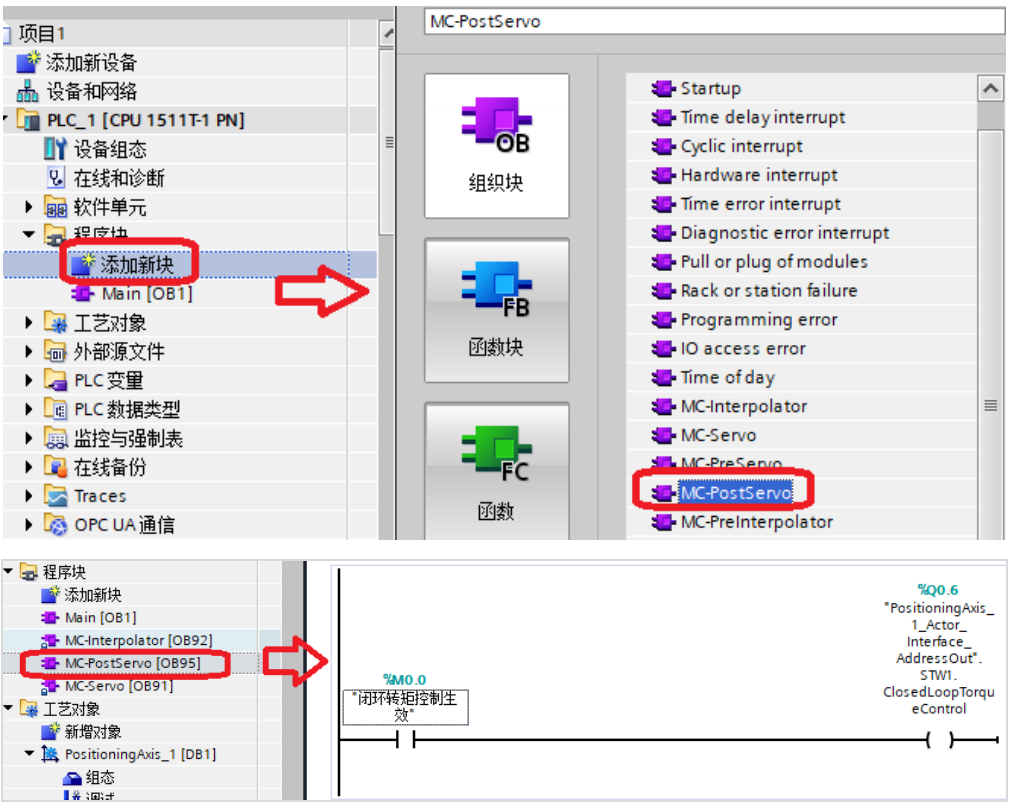
5、对于电机的参考速度、最大速度以及基准扭矩不能勾选“运行时自动应用驱动值”，需要根据驱动器参数手动设置。参考速度为电机的额定转速，最大转速为伺服最大转速。基准转矩为电机的伺服最大转矩。如图所示：



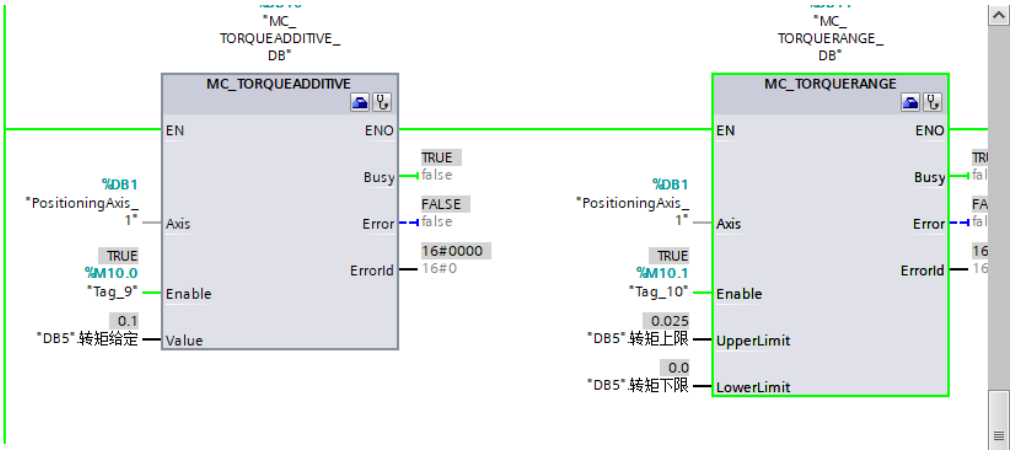
6、由于应用转矩模式，不能勾选 “启用跟随误差监控”，如图所示：



7、在程序块中添加 MC_PostServo 功能块，在该功能块中开启闭环转矩控制模式，如图所示：



8、在 OB1 主程序中调用 MC_Power、MC_TorqueAdditive、MC_TorqueRange 功能块，如图所示：



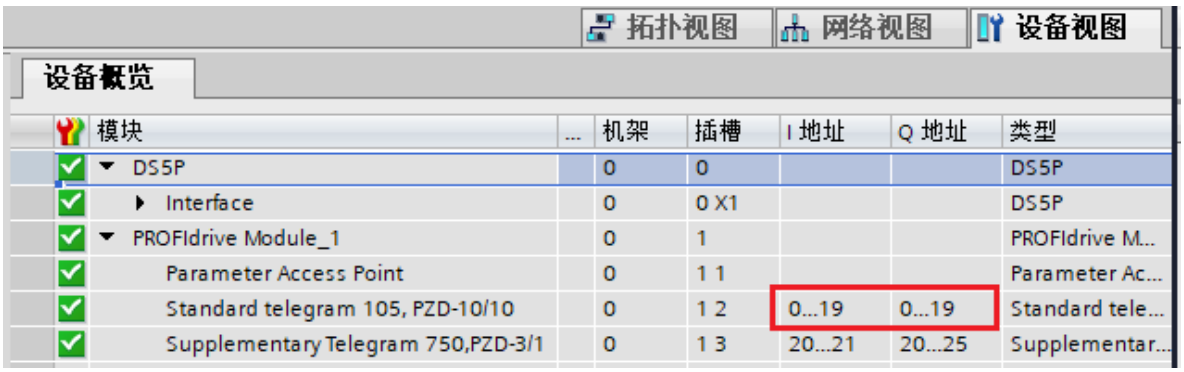
转矩限制是报文限制和内部转矩限制同时有效，哪个转矩限制小就用哪个。

6.5.2 转矩限制实时显示监控

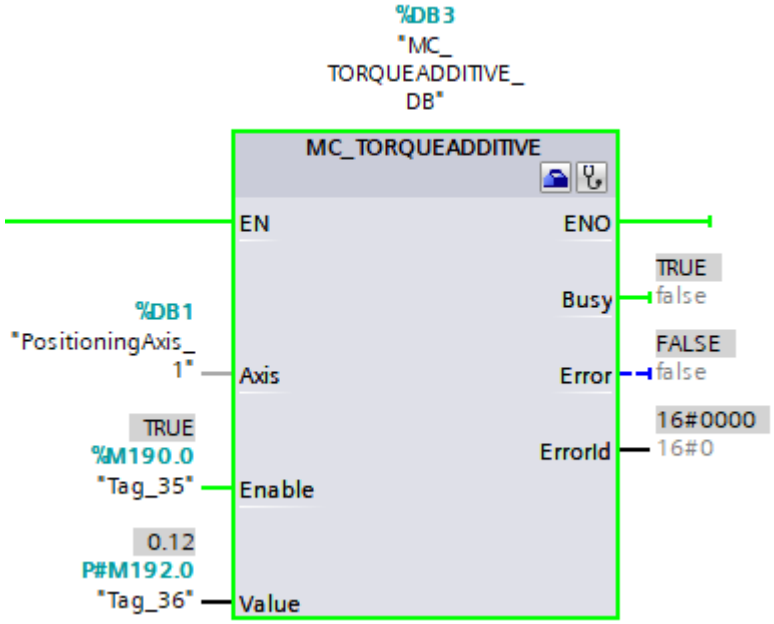
105 报文时通过 MC_TORQUERANGE、MC_TORQUELIMITING 功能块设置转矩限制，触发时 MELDW 报文反馈结果。

操作步骤

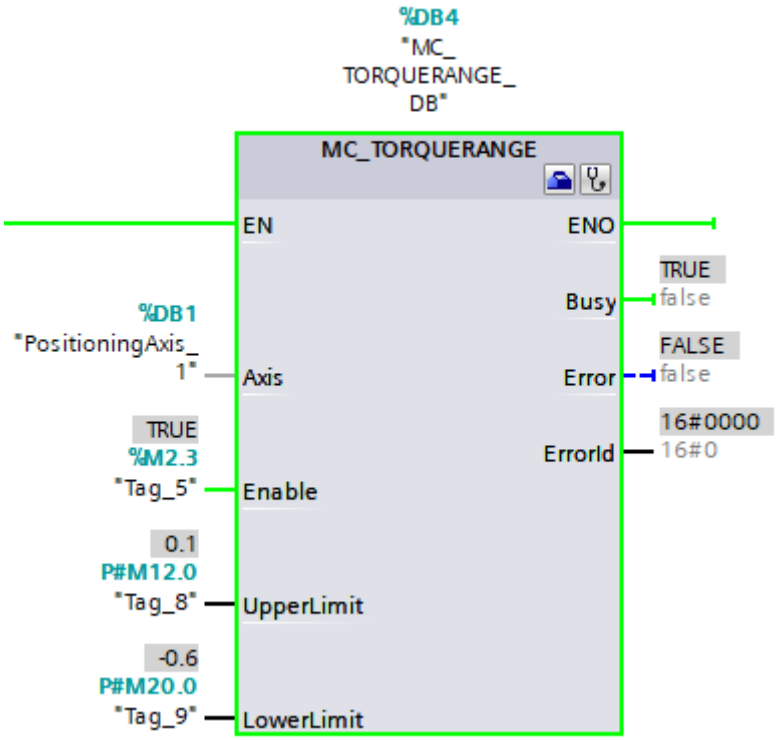
1、确认设备视图中 105 报文的 I 地址和 Q 地址的区间，消息字 MELDW 处于 I 地址的第 4 个字，PZD 中一个字 2 个字节，根据设备视图，可以通过监控%IW8 的 bit1 监控当前转矩限制是否生效。



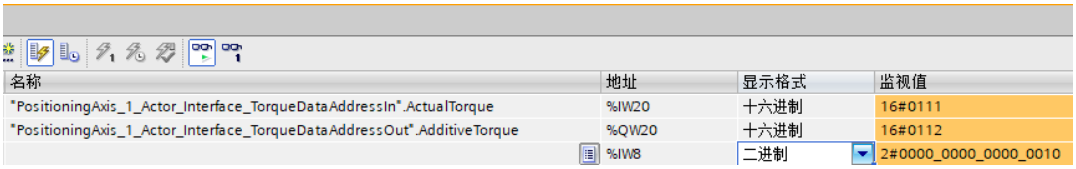
2、根据 6.5.1 章节介绍完成组态配置后，给定转矩运行；



3、通过 MC_TORQUERANGE 指令给定转矩限制的上下限，

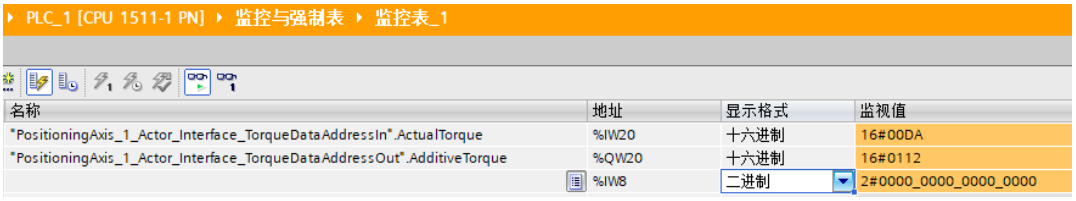


①当设定转矩=运行转矩时，%IW8 的 bit1 显示 1；



名称	地址	显示格式	监视值
"PositioningAxis_1_Actor_Interface_TorqueDataAddressIn".ActualTorque	%IW20	十六进制	16#0111
"PositioningAxis_1_Actor_Interface_TorqueDataAddressOut".AdditiveTorque	%QW20	十六进制	16#0112
	%IW8	二进制	2#0000_0000_0000_0010

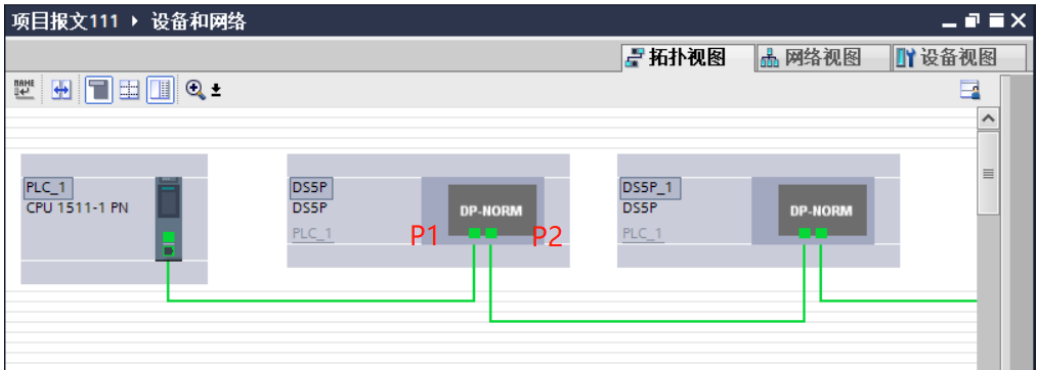
②当运行转矩=设定转矩限制时，%IW8 的 bit1 显示 0。



名称	地址	显示格式	监视值
"PositioningAxis_1_Actor_Interface_TorqueDataAddressIn".ActualTorque	%IW20	十六进制	16#00DA
"PositioningAxis_1_Actor_Interface_TorqueDataAddressOut".AdditiveTorque	%QW20	十六进制	16#0112
	%IW8	二进制	2#0000_0000_0000_0000

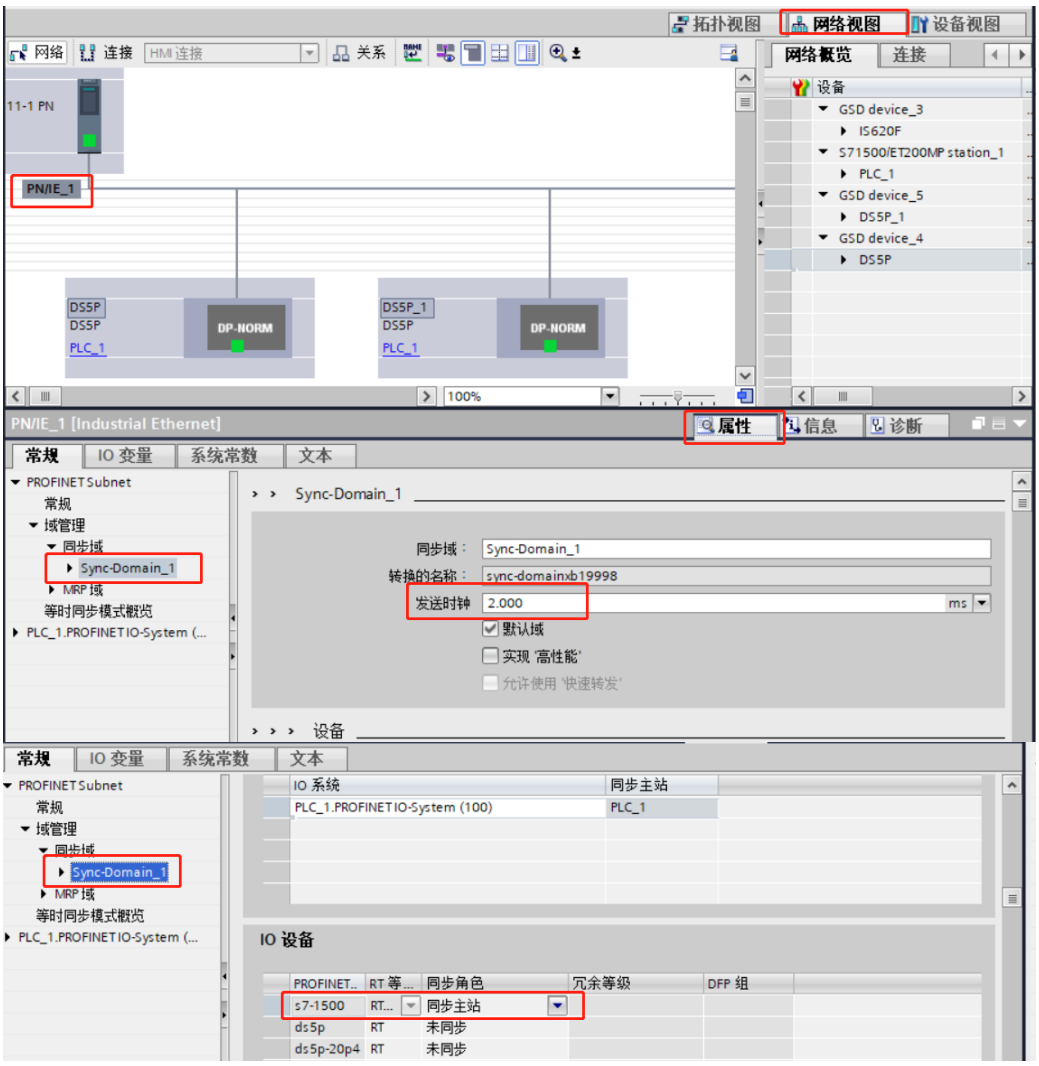
6.5.3 IRT 等时同步模式配置

1、在拓扑视图中一定要按照实际物理连接进行组态连接（即组态的连接要与实际的连接一致）。

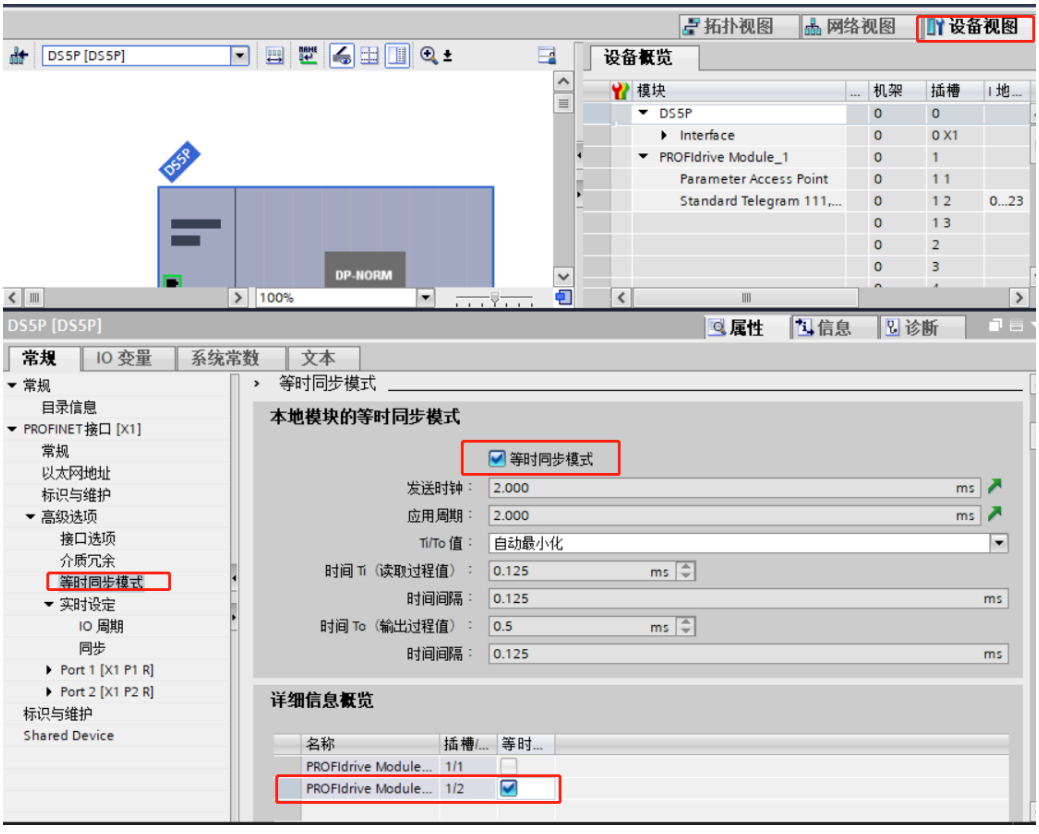


- RT 模式拓扑视图可不用连接，IRT 模式一定要连接，S7-1200 PLC 不支持 IRT。且在拓扑视图连接的情况下，若伺服刚出厂应用，没有设备名称的情况下，PLC 会自动分配设备名称，无需手动分配。

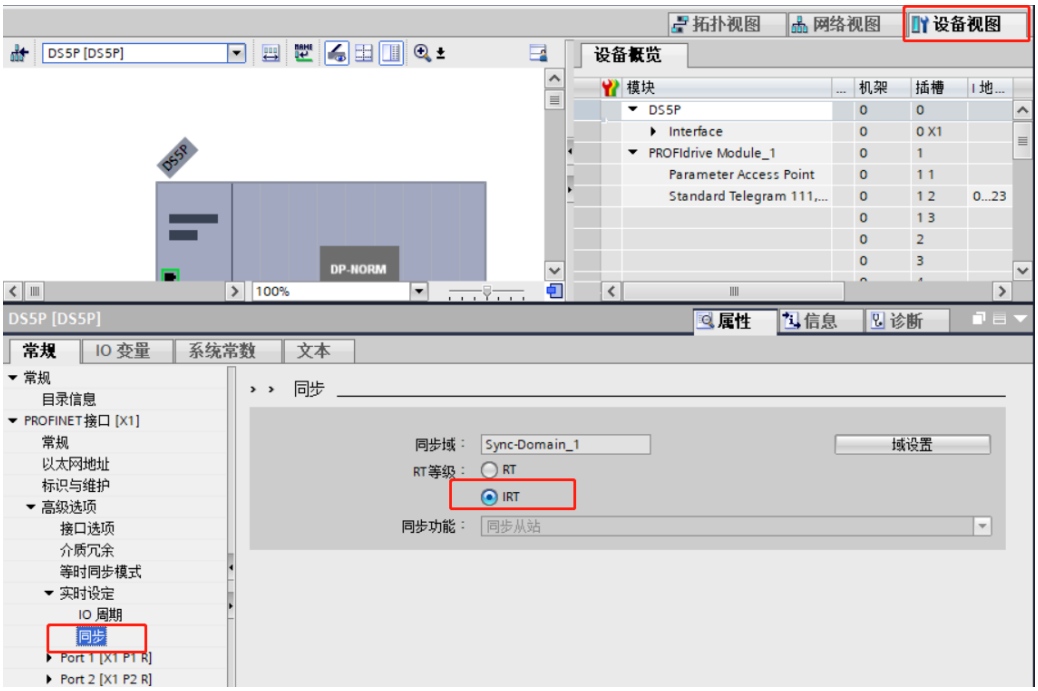
2、修改同步时间：在网络视图中配置 Profinet IRT 通信，需要注意当前 DS5P 的通信时间最短为 1ms。



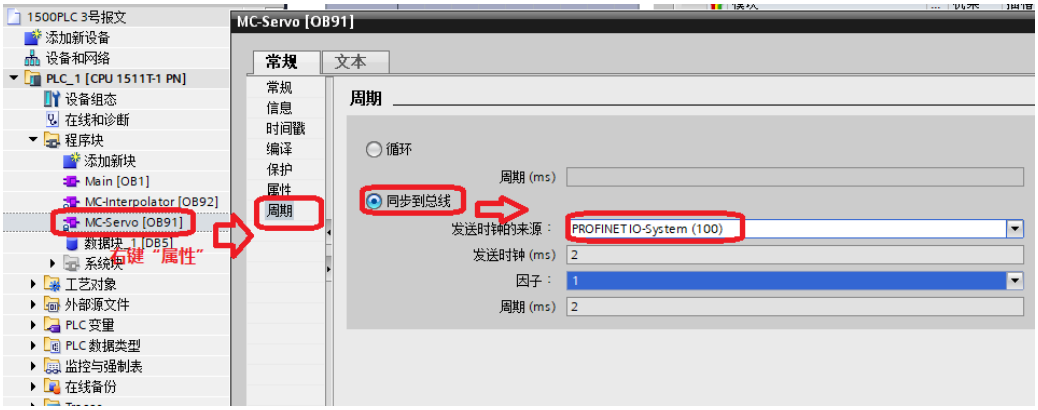
3、勾选等时同步模式与 IRT。



4、勾选 IRT。



5、右键 OB91，选择 “ 与总线同步选项 ” ， 注：如果 CPU 性能偏低，则需要考虑把 Factor 参数调到 4 或者 8，降低 CPU 的负荷。



至此 IRT 配置结束。

6.5.4 DSC 动态同步控制功能

6.5.4.1 DSC 定义

DSC（Dynamic Servo Control，动态伺服控制）是一种将位置环计算从控制器下放到驱动器中进行处理的控制技术。传统控制方式下，位置环在 PLC 内循环计算，其更新周期受限于通信总线周期；若缩短总线周期以提升性能，则会增加 CPU 负荷。DSC 功能通过特定的 PROFIdrive 报文（如标准报文 5 或西门子报文 105），将位置环计算及插补移动至驱动器中，利用驱动器更快的速度控制时钟（如 125μs 或 250μs）进行位置环运算。

启用 DSC 功能后，可获得以下优势：

更高动态响应：位置控制器处于速度环控制周期，系统带宽大幅提高，位置控制器增益系数（Kv）

可设置更高；

更平稳的控制输出：避免因较长位置控制周期导致的速度给定阶跃变化，有效减小转矩和电流脉动；

更强抗干扰能力：对于机械刚性系统，可快速抑制扰动；

降低控制器负载：可使用较长的运动控制周期时间，减少上位控制器负荷。

分类	名称	标准
PLC	PLC 型号	S7-1500 系列，S7-1200 不支持
伺服	伺服驱动器版本	固件版本≥3793
通讯实时性	IRT 等时同步	1、拓扑视图完整端口连线； 2、建立同步域； 3、勾选 IRT 等时同步； 4、创建 OB61 等时中断。
轴工艺对象	轴类型	定位轴/同步轴，不可以选择速度轴
报文	伺服过程数据报文	报文 105

6.5.4.2相关参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
PA-36	DSC 模式选择 0：不开启 DSC 功能 1:使用 PLC 位置环增益(报文 KPC) 2：使用伺服位置增益(P1-02)	0	-	0～2	bb 修改	即时

6.5.4.3DSC 硬件与通讯组态步骤

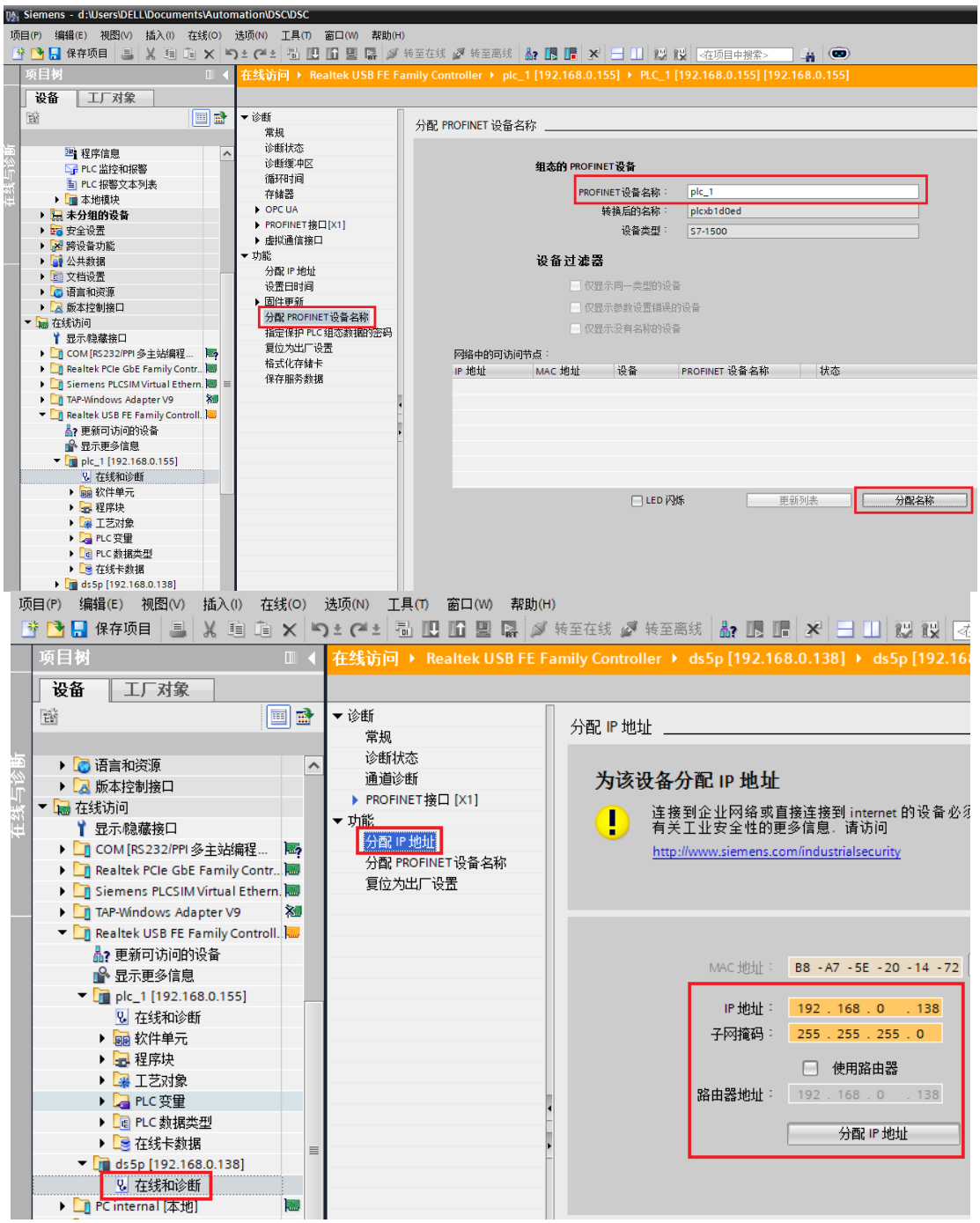
步骤 1：硬件组态与 IP 分配

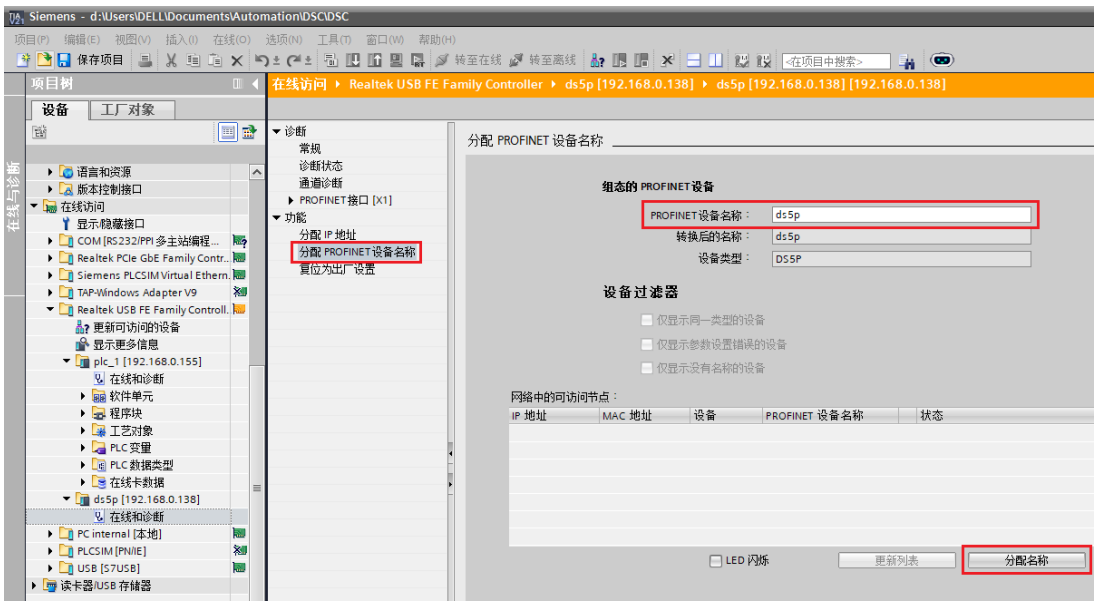
1、确认 CPU 具体订货号及版本号，添加新设备；



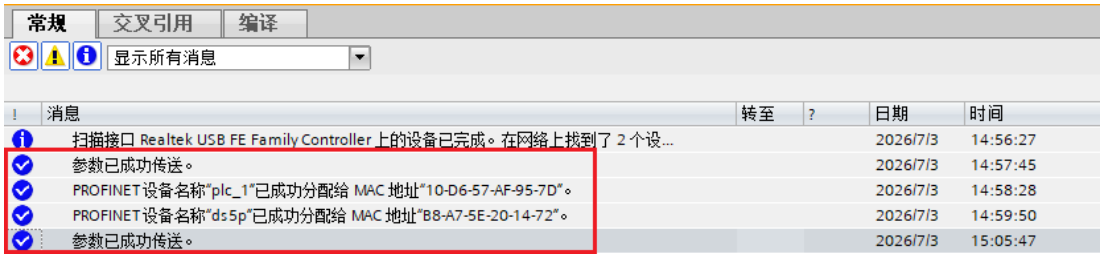
2、在线访问中，在对应接口下的设备，分配 PLC 和驱动器的 IP 地址及设备名称；



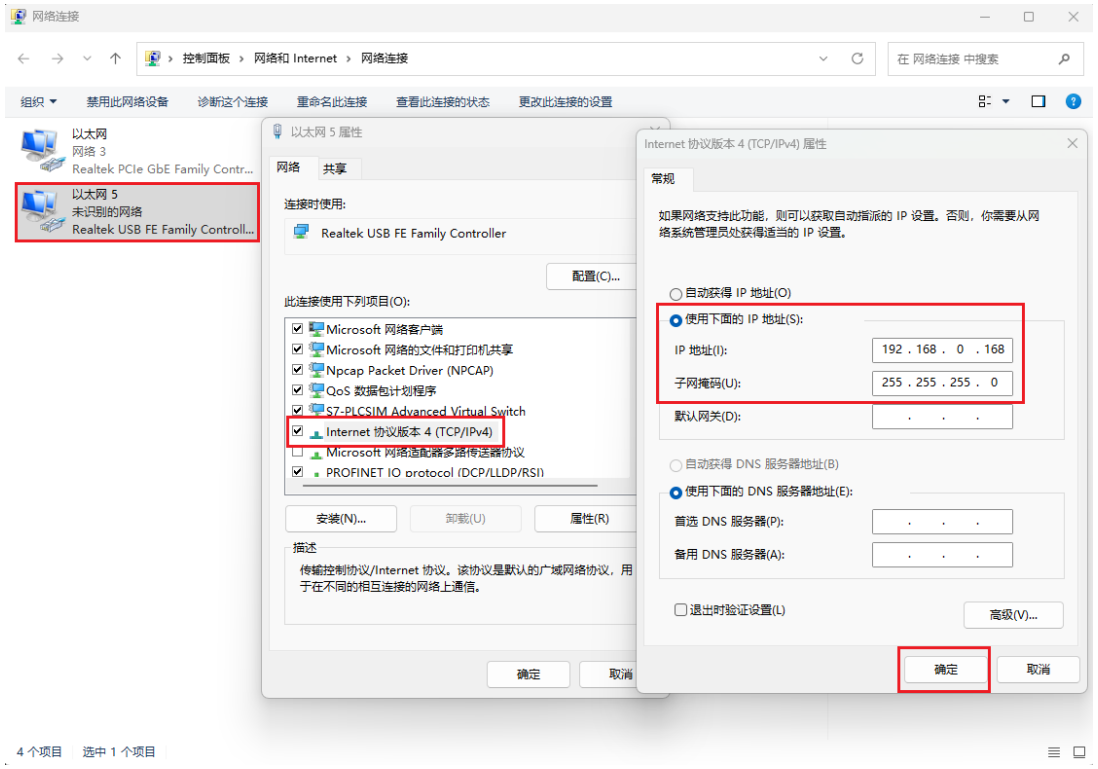

Siemens - d:\Users\DELL\Documents\Automation\DSC\DSC
项目(P) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 在线(O) 选项(N) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
保存项目
转至在线
转至离线
项目树
设备
工厂对象
在线访问 ▸ Realtek USB FE Family Controller ▸ plc_1 [192.168.0.155] ▸ PLC_1 [192.168.0.155] [192.168.0.155]
诊断
常规
诊断状态
诊断缓冲区
循环时间
存储器
OPC UA
PROFINET 接口[X1]
虚拟通信接口
功能
分配 IP 地址
设置日时间
固件更新
分配 PROFINET 设备名称
指定保护 PLC 组态数据的密码
复位为出厂设置
格式化存储卡
保存服务数据
分配 PROFINET 设备名称
组态的 PROFINET 设备
PROFINET 设备名称：
plc_1
转换后的名称：
plcxb1d0ed
设备类型：
S7-1500
设备过滤器
仅显示同一类型的设备
仅显示参数设置错误的设备
仅显示没有名称的设备
网络中的可访问节点：
IP 地址
MAC 地址
设备
PROFINET 设备名称
状态
LED 闪烁
更新列表
分配名称
在线访问 ▸ Realtek USB FE Family Controller ▸ ds5p [192.168.0.138] ▸ ds5p [192.16
分配 IP 地址
为该设备分配 IP 地址
连接到企业网络或直接连接到 internet 的设备必
有关工业安全性的更多信息，请访问
http://www.siemens.com/industrialsecurity
MAC 地址：
B8 -A7 -5E -20 -14 -72
IP 地址：
192 . 168 . 0 . 138
子网掩码：
255 . 255 . 255 . 0
使用路由器
路由器地址：
192 . 168 . 0 . 138
分配 IP 地址
语言和资源
版本控制接口
在线访问
显示/隐藏接口
COM [RS232/PPI 多主站编程...
Realtek PCIe GbE Family Contr...
Siemens PLCSIM Virtual Ethern...
TAP-Windows Adapter V9
Realtek USB FE Family Controll...
更新可访问的设备
显示更多信息
plc_1 [192.168.0.155]
在线和诊断
软件单元
程序块
工艺对象
PLC 变量
PLC 数据类型
在线卡数据
ds5p [192.168.0.138]
在线和诊断
PC internal [本地]



3、确定所有 IP 地址信息及名称信息成功分配；

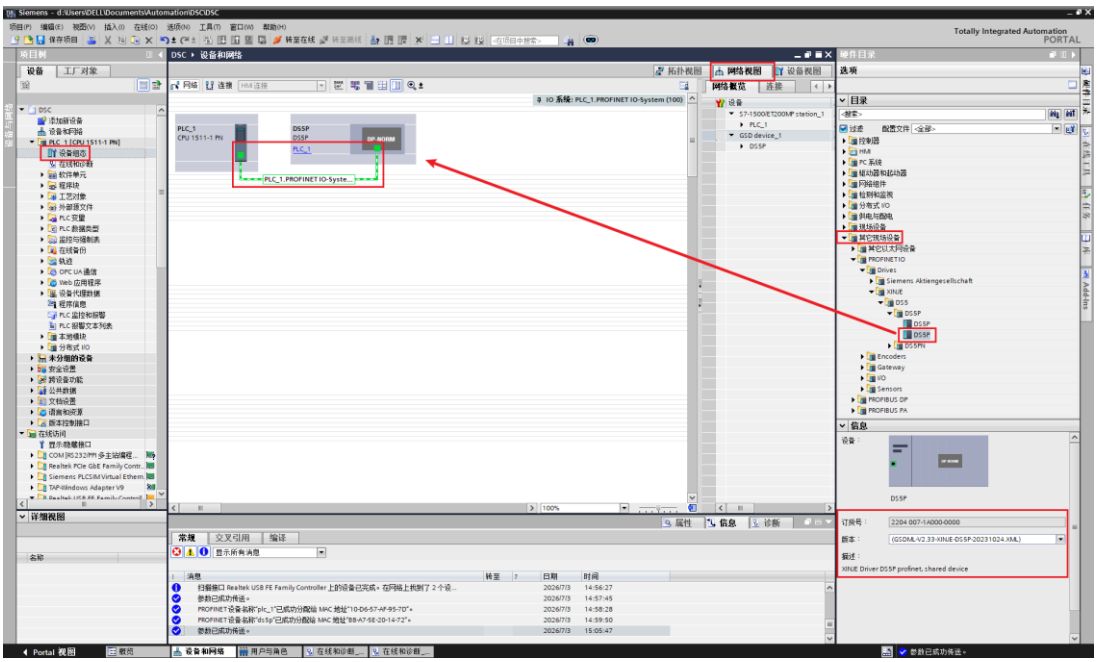


4、设置网口与 PLC、伺服驱动器在同一网段下；



步骤 2：完成设备组态

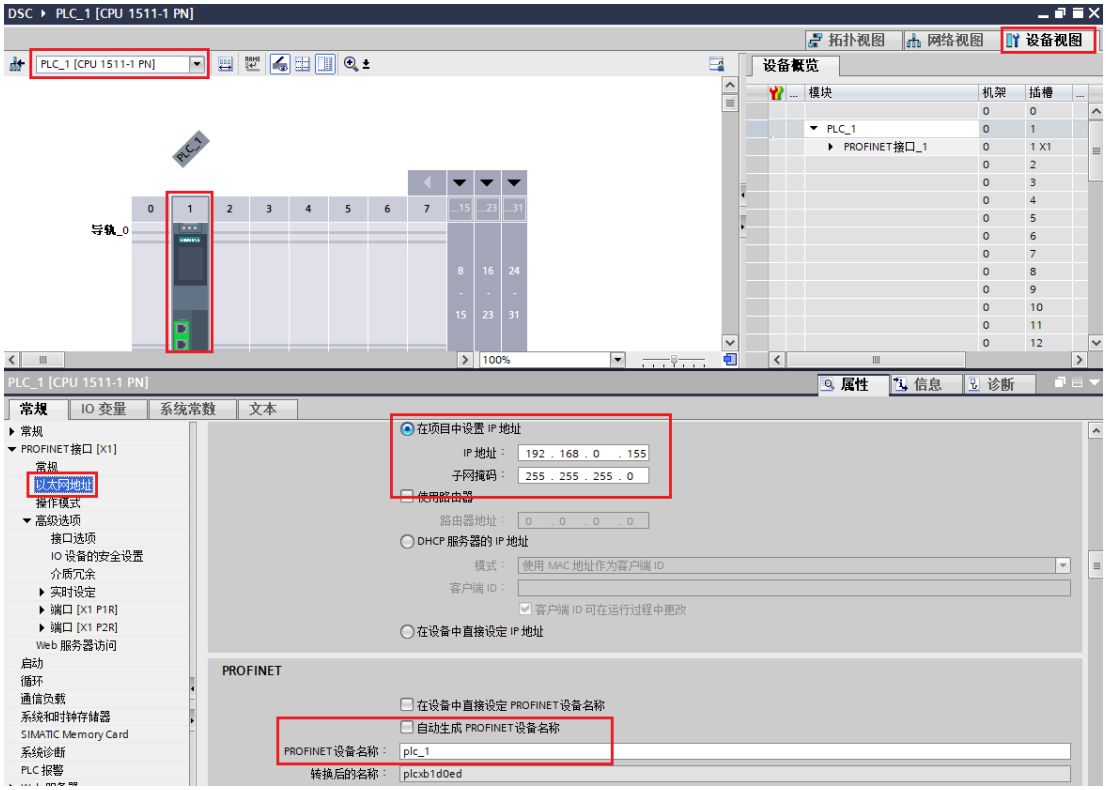
1、打开【设备组态】，选择【网络视图】，添加伺服驱动器 DS5P，连接 PLC 和 DS5P 的网口；



2、点击【拓扑视图】，根据实际物理连接顺序完成拓扑连接；

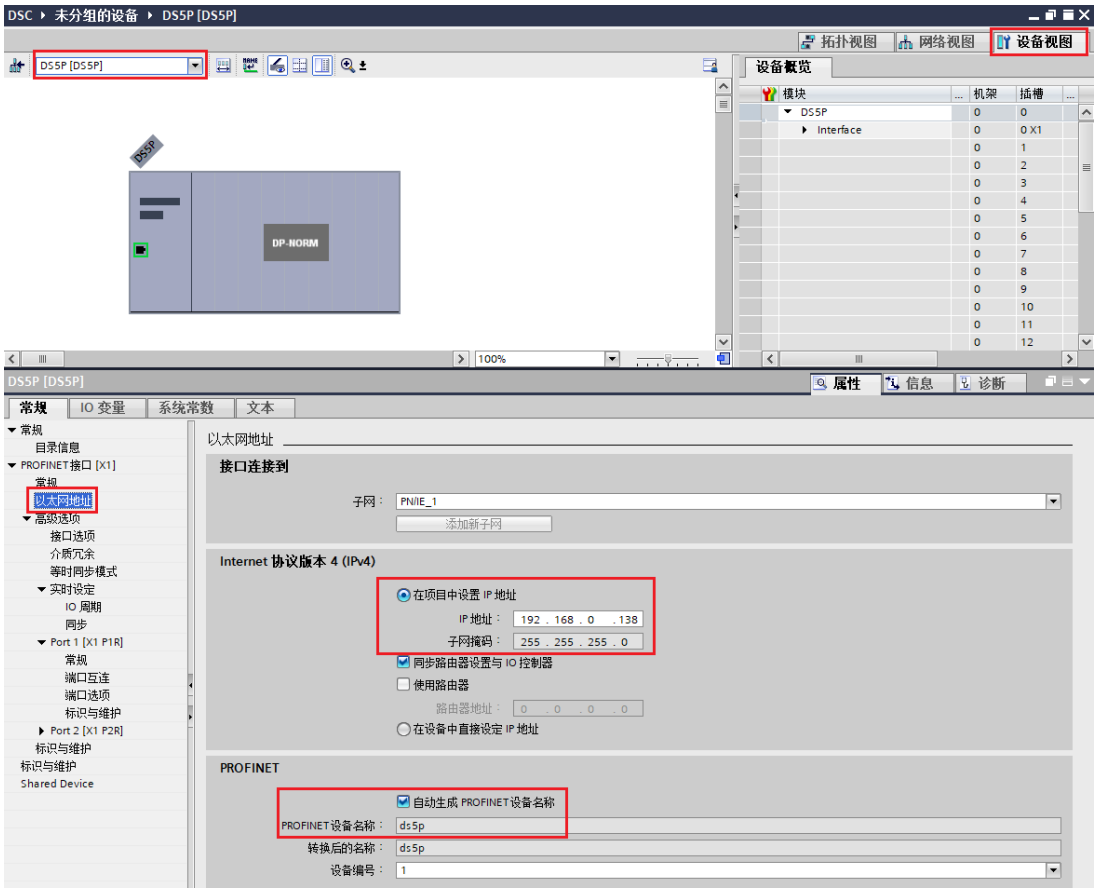


3、点击【设备视图】，选择 PLC，打开 PLC 属性，设定 IP 地址及设备名称，要求与在线访问中 PLC 的 IP 及名称完全一致；



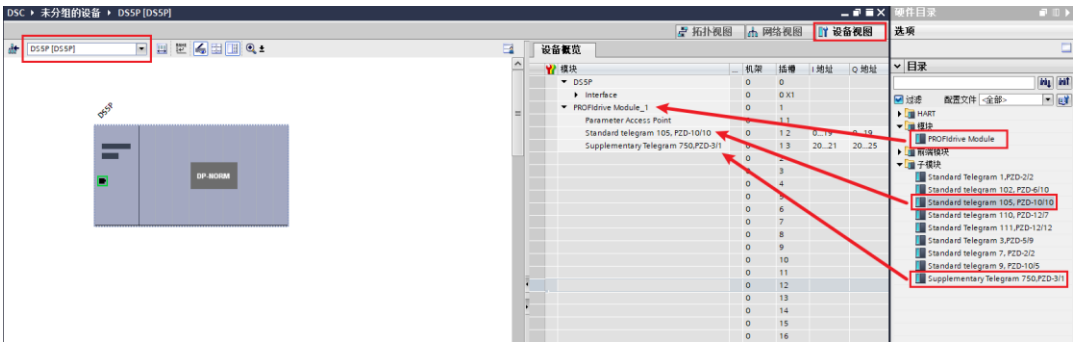
4、在【设备视图】中，选择 DS5P，分配与在线访问中设定的 IP 地址及设备名称，要求完全一

致；



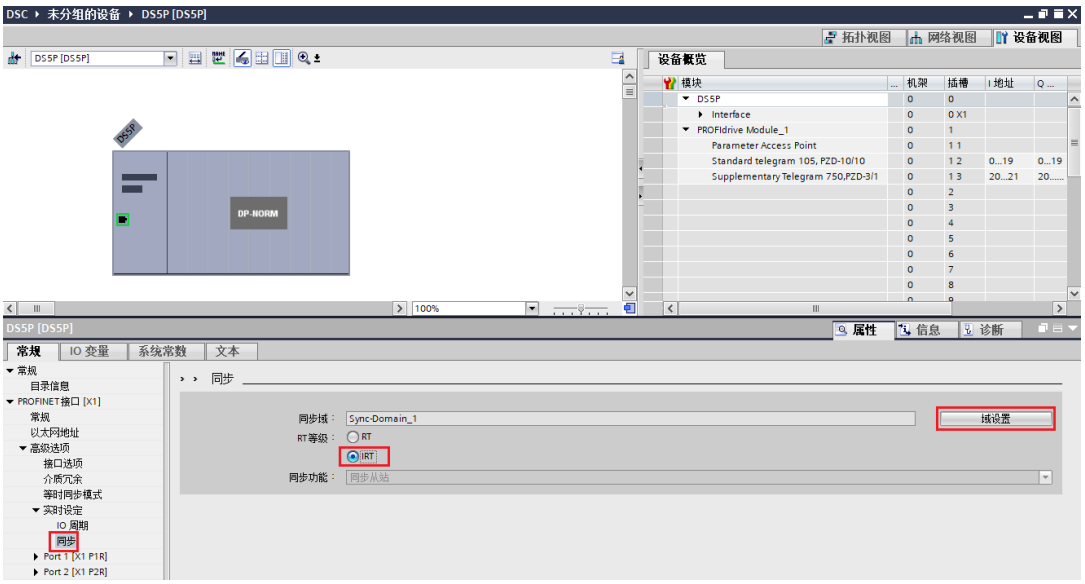
步骤 3：选定 105 报文

点击【设备视图】，选择 DS5P，在右侧硬件目录中将模块【PROFIdrive Module】拖至设备概览，删掉原有报文 3，将子模块中的【Standard telegram 105,PZD-10/10】和【Supplementary telegram 750,PZD-3/1】拖至设备概览中，如下图所示；

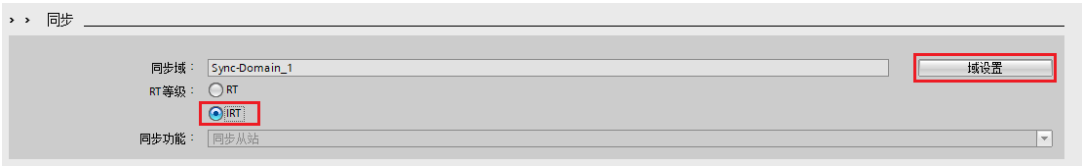


步骤 4：创建 IRT 等时同步域，配置同步主从站

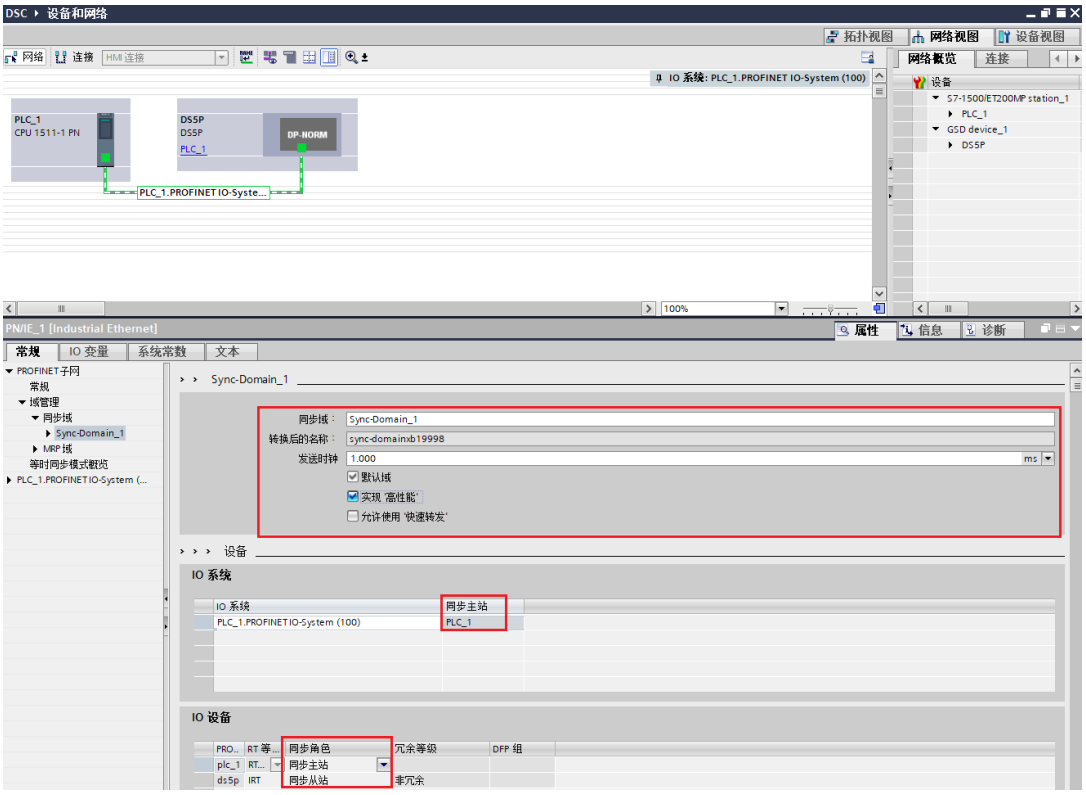
1、在 DS5P 的设备视图中，点开同步，选择 IRT 模式；



2、在 PLC 处于 stop 的情况下，点击域设置；

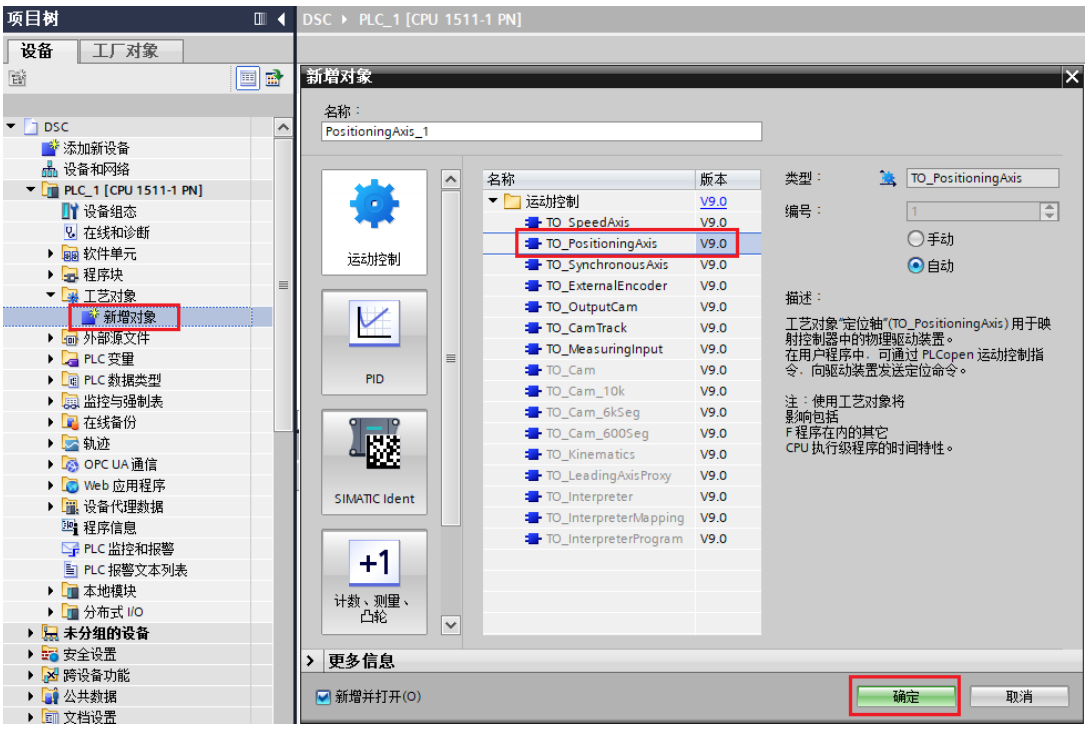


选择同步主站为配置好的 PLC，并设置发送时钟，勾选【实现高性能】；

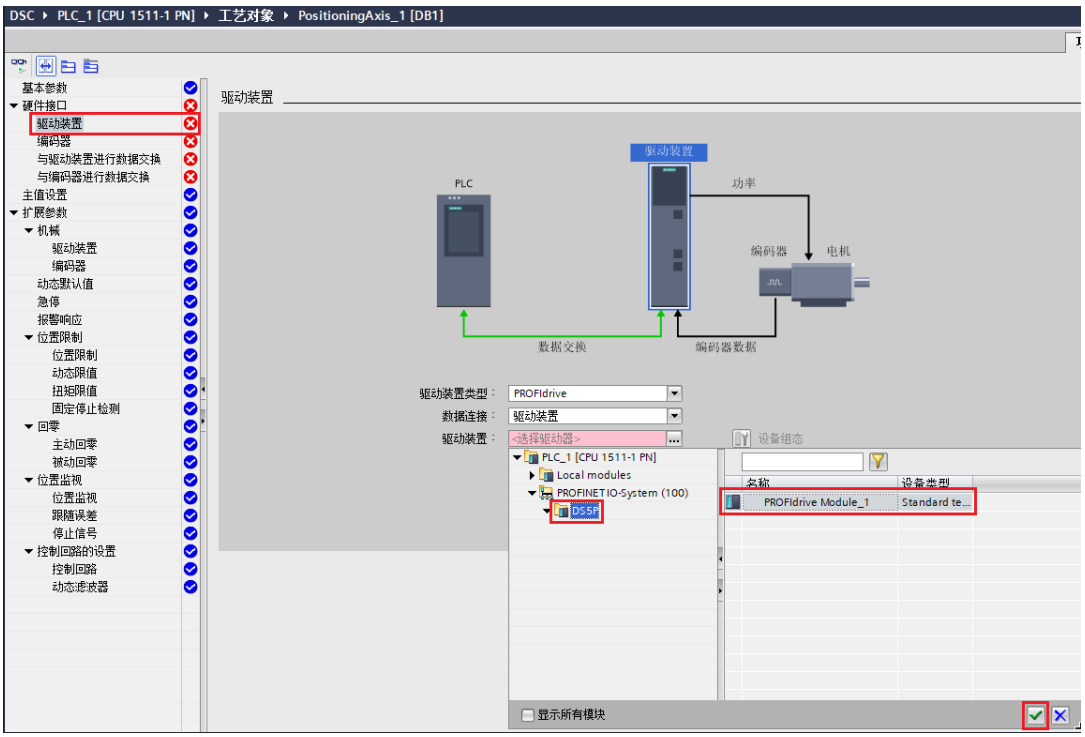


步骤 4：工艺对象轴组态配置及 DSC 功能组态

1、项目树展开工艺对象，双击新增对象，新增定位轴【TO_PositioningAxis】（速度轴不支持 DSC）；



2、展开定位轴-组态，选择驱动装置如下图所示；



3、根据 P0-79 设定值修改编码器类型；



3、点开与驱动装置进行数据交换界面，根据电机参数设定驱动装置数据和附加报文 750；

名称	单位	设定标准
参考转数	rpm	设定电机额定转速
最大转数	rpm	设定电机最大转速（最大 6000）
基准扭矩	N·m	设定电机最大转矩

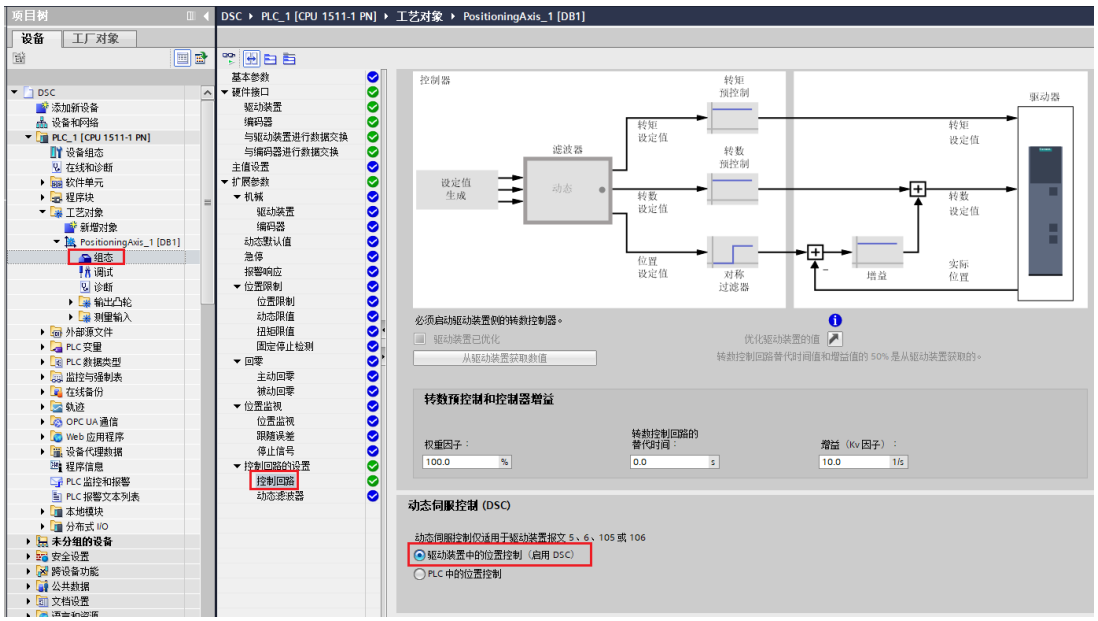


4、点击【与编码器进行数据交换】，设定编码器数据；

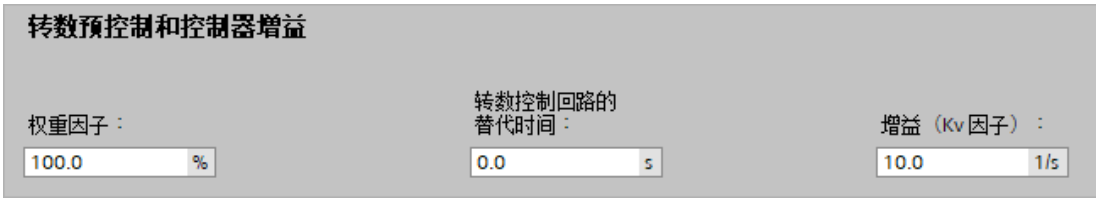
名称	电机精度	设定值	名称	电机精度	设定值
每转增量	17 位	256	Gx_XIST1	17 位	9
	23 位	16384		23 位	9
转数	17 位	512	Gx_XIST2	17 位	9
	23 位	512		23 位	9



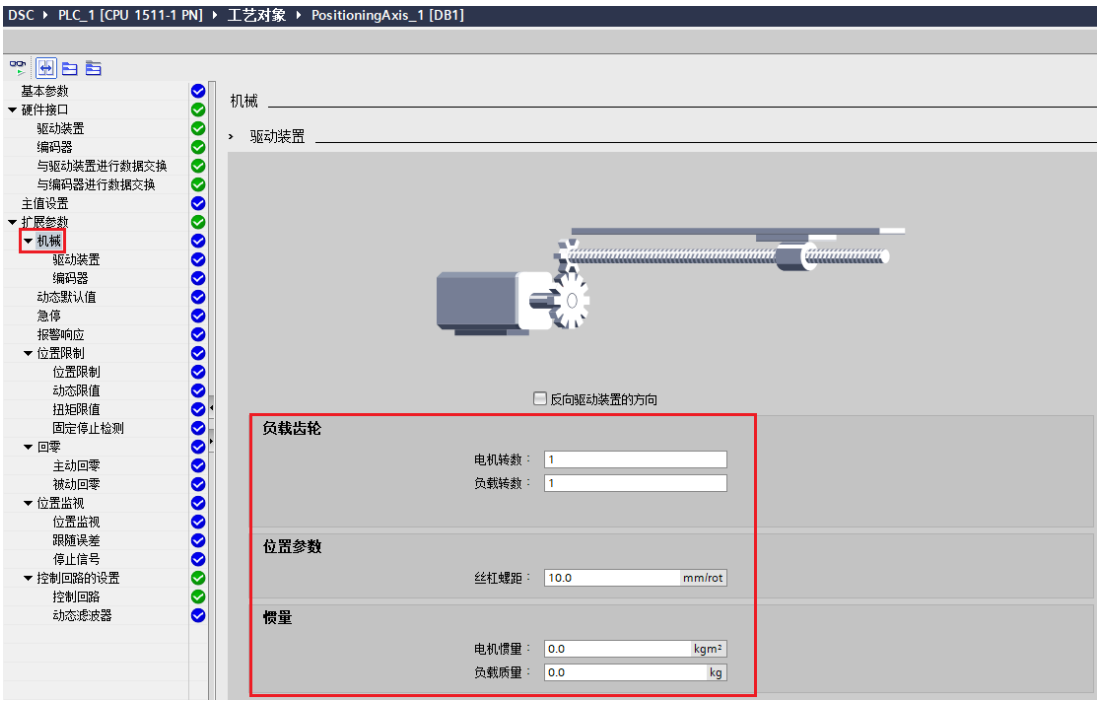
5、开启 DSC 功能：点击控制回路，选择：驱动装置中的位置控制（启用 DSC）；



6、在此界面下，还可以进行 DSC 功能下的增益调试；

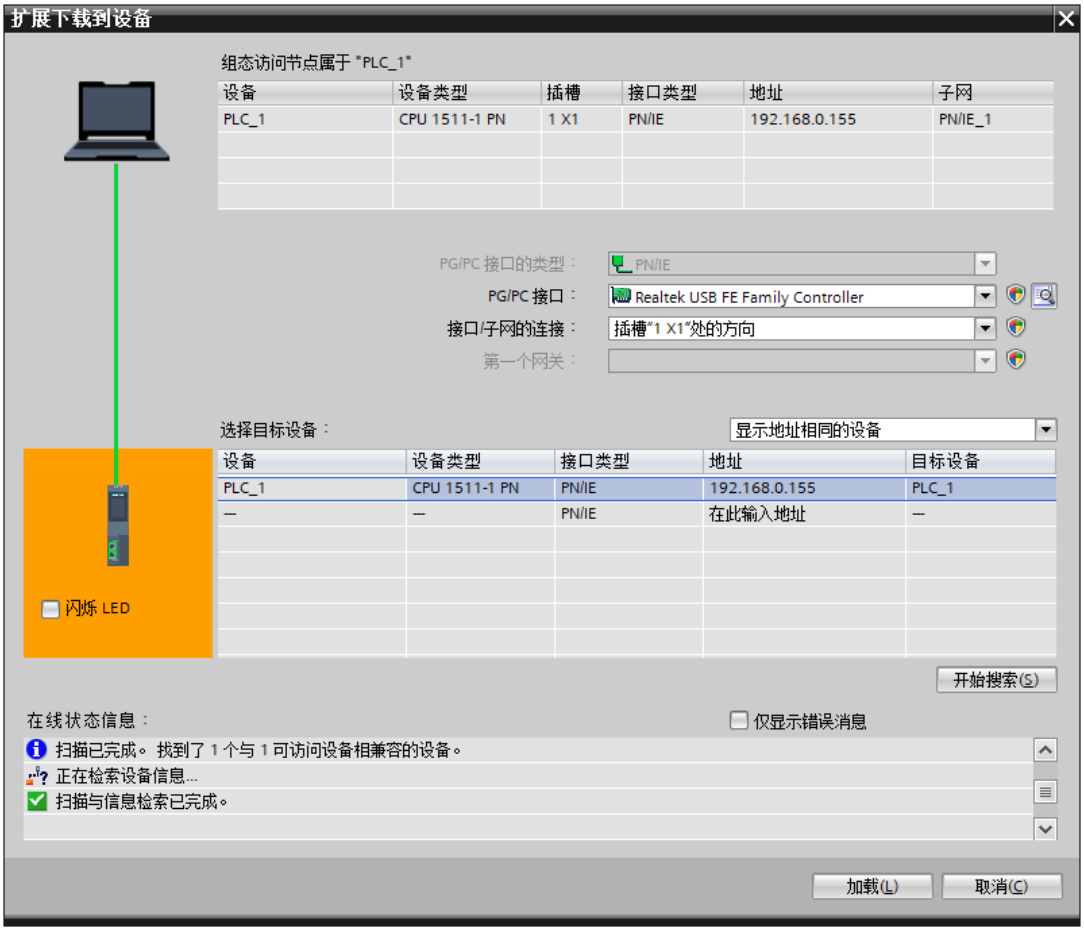


7、切换至【扩展参数→机械】，填写丝杆螺距、减速比等装置参数，完成物理单位换算；

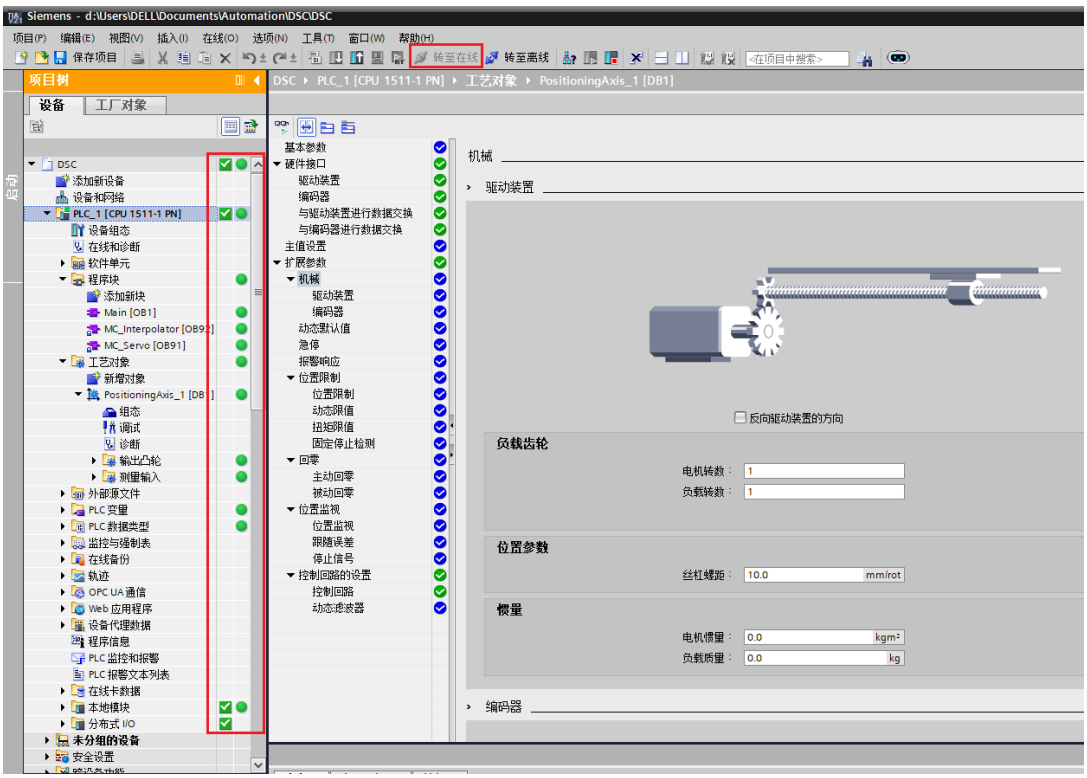


8、保存轴工艺对象全部参数；

9、所有配置完成后，编译程序并下载；



10、点击转至在线，确认当前配置无错误。

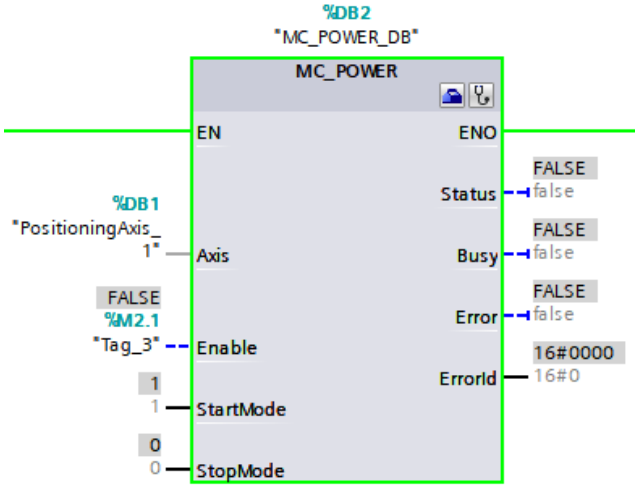


6.5.4.4功能块的介绍及操作步骤

1、指令使用说明

（1）MC_POWER 使能指令块

该指令用于启用或禁用工艺对象，是轴执行任何运动的前提



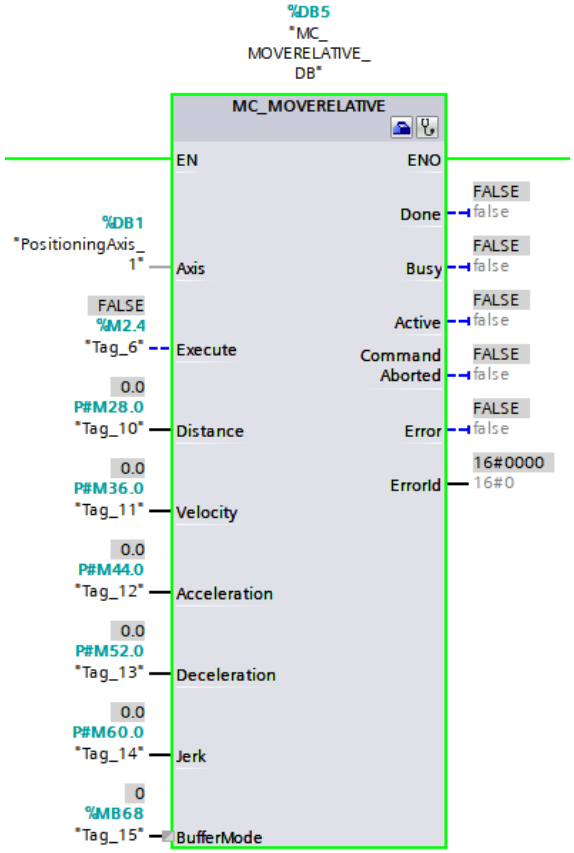
●功能块引脚定义

参数	数据类型	说明
输入		
Axis	TO_SpeedAxis TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	轴工艺对象，指定要控制的轴

参数	数据类型	说明
Enable	BOOL	TRUE：启用轴，轴进入“静止”状态，准备接收运动命令； FALSE：禁用轴，电机抱闸或自由运行。
StartMode	DINT	起始模式。 0：启用位置不受控的定位轴； 1：启用位置受控的定位轴。
StopMode	DINT	停止模式。 0：紧急停止； 1：立即停止； 2：带加速度变化率控制的紧急停止。
输出		
Status	BOOL	TRUE：轴已成功使能，驱动器已就绪； FALSE：轴未使能。
Busy	BOOL	TRUE：指令正在执行中； FALSE：指令执行完毕或未激活。
Error	BOOL	TRUE：指令执行过程中发生错误； FALSE：无错误。
ErrorId	WORD	错误代码，当 Error 为 TRUE 时，显示具体的错误原因。

（2）MC_MOVERELATIVE 相对定位指令块

该指令命令轴从当前实际位置开始，移动一段指定的相对距离。

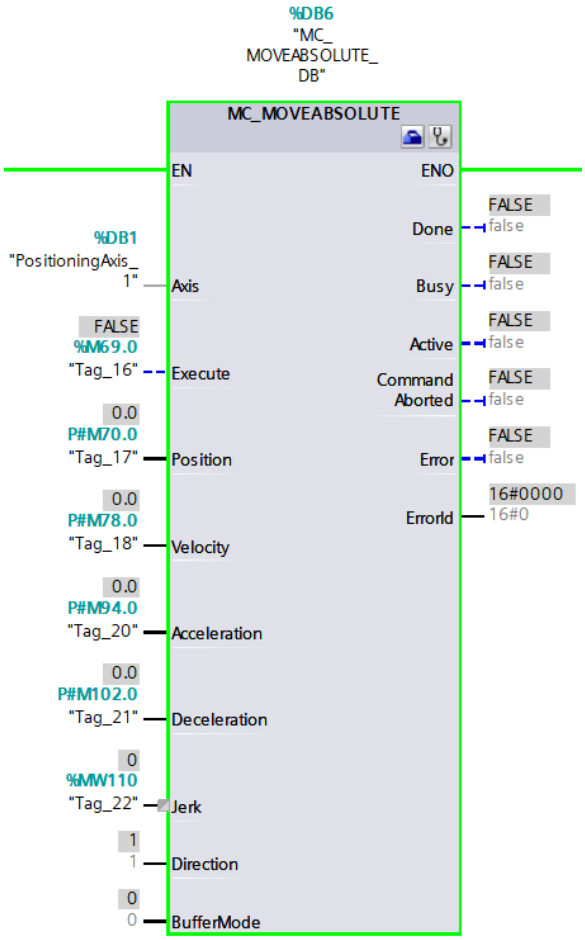


●功能块引脚定义

参数	数据类型	说明
输入		
Axis	TO_PositioningAxis	轴工艺对象，指定要控制的轴
Execute	BOOL	上升沿触发该指令开始执行
Distance	LREAL	相对运动距离，单位取决于轴的组态。正/负值代表运动方向
Velocity	LREAL	轴的运行速度
Acceleration	LREAL	加速度值。若设置为负值，将使用默认值
Deceleration	LREAL	减速度值。若设置为负值，将使用默认值
Jerk	LREAL	加加速度，决定速度曲线的平滑度。0 为梯形曲线，>0 为 S 型曲线
输出		
Done	BOOL	TRUE：定位命令已成功完成
Busy	BOOL	TRUE：指令正在执行中； FALSE：指令执行完毕或未激活。
Active	BOOL	TRUE：该指令当前拥有轴的控制权
Error	BOOL	TRUE：指令执行过程中发生错误； FALSE：无错误。
ErrorId	WORD	错误代码，当 Error 为 TRUE 时，显示具体的错误代码。

（3）MC_MoveAbsolute 绝对定位指令块

绝对定位指令 MC_MoveAbsolute 用于让轴精确移动到以原点（零点）为基准的某个特定位置。



●功能块引脚定义

参数	数据类型	说明
输入		
Axis	TO_PositioningAxis TO_SynchronousAxis	轴工艺对象，指定要控制的轴
Execute	BOOL	上升沿触发该指令开始执行
Position	LREAL	绝对目标位置值，即相对于原点的位置
Velocity	LREAL	定位速度。若设置为负值，将使用工艺对象中组态的默认速度
Acceleration	LREAL	加速度值。若设置为负值，将使用默认值
Deceleration	LREAL	减速度值。若设置为负值，将使用默认值
Jerk	LREAL	加加速度，决定速度曲线的平滑度。0 为梯形曲线，>0 为 S 型曲线
Direction	INT	仅在模数轴（旋转轴）时有效。定义运动方向：1（正方向）、2（负方向）、3（最短路径）
输出		
Done	BOOL	TRUE：定位命令已成功完成
Busy	BOOL	TRUE：指令正在执行中； FALSE：指令执行完毕或未激活。

参数	数据类型	说明
Active	BOOL	TRUE：该指令当前拥有轴的控制权
Error	BOOL	TRUE：指令执行过程中发生错误； FALSE：无错误。
ErrorId	WORD	错误代码，当 Error 为 TRUE 时，显示具体的错误代码。

2、运行步骤

（1）给所有需要的指令块分配变量，编译-下载-转至在线-启用监视；

（2）置 MC_POWER 指令 Enable 指令为 True，驱动器上使能；

（3）使用相对定位指令时，分配 Distance 距离、Velocity 速度、Acceleration 加速度、Deceleration 减速度、Jerk 加加速度，再置位 Execute 为 True，触发运行；（使用绝对定位功能使用类似，需先回原后才能控制）

（4）根据实际运行情况调整增益，实现 DSC 功能。

3、注意事项

（1）硬件与通讯组态

①报文强制要求：必须使用报文 105，其他报文无 DSC 专用数据通道，即便勾选驱动内位置控制，转数预控、Kv 增益、附加扭矩功能都会失效。

②IRT 拓扑不可省略：仅网络视图连线无法激活等时同步，必须在拓扑视图按实物端口一一连线；拓扑端口与实际接线不一致会造成同步丢失、高速抖动。

（2）PLC 轴工艺对象组态

①轴类型限制：仅定位轴、同步轴支持 DSC；速度轴无控制环 DSC 配置页面，不可用于 DSC 工艺。

②两种控制模式互斥 「驱动装置中的位置控制（DSC 开启）」与「PLC 中的位置控制」单选互斥，不可同时生效；切换模式后必须重新下载 TO 并重启轴使能。

（3）PA-36 驱动器参数匹配

①轴 TO 开启 DSC（驱动内位置环）：驱动器 DSC 模式必须设 1 或 2，严禁设 0；

②轴 TO 选择 PLC 侧位置控制：驱动器 DSC 模式必须设 0，否则位置环双闭环冲突，跟随误差超标。

6.5.4.5在线调试与参数优化

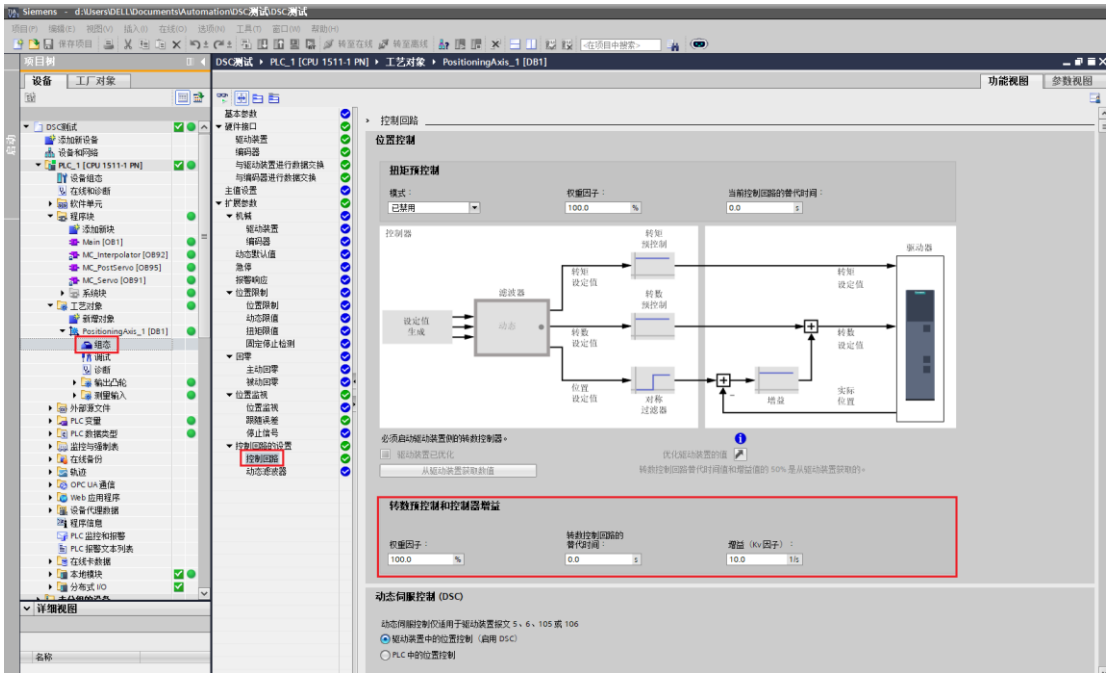
1、轴调试面板入口与基础操作

在工艺对象-调试界面中，可以通过轴控制面板对轴进行使能、点动、手动定位等操作；



2、DSC 标准调参说明及思路

（1）当 PA-36=0001【使用 PLC 位置环增益（报文 KPC）】时，可通过编程软件中的工艺对象-轴组态-控制回路的设置-控制回路界面进行转数预控制和控制器增益的调整。



1）权重因子（速度预控制）

功能：参数决定了速度前馈的强度。让驱动器在位置控制器发出指令前，预先获得一个速度信号，目的是减小跟随误差，让定位更快更准；

调整建议：类似于伺服速度环前馈，建议从小往上缓慢增加。

2）转数控制回路替代时间

功能：参数描述的是驱动器的速度响应快慢，相当于给位置指令加了一个“延时”，让它和速度前馈信号能更好地同步。如果这个值设置不对，轴在加减速时很容易出现超调；

调整建议：先尝试设定在扫描周期附近，例如扫描周期设定 8ms，可尝试把转数控制回路替代时间设定在 8ms 附近。

3）增益（Kv 因子）

功能：位置控制器的核心增益。Kv 值越大，位置跟随越紧，轴的反应越快，但过大的话会导致

机械振动。

调整建议：尝试慢慢增大这个值，同时观察轴的响应和是否有振动，直到找到一个不振动且响应最快的平衡点。

4）建议调整顺序

这三个参数的调参顺序，核心原则是"先调稳，再调准，最后调快"。具体来说，建议按照速度环 Kv 增益→前馈滤波替代时间→速度前馈权重因子的顺序进行。

①先调整速度环 Kv 增益，保证机械不振动的前提下，逐步增大，直至出现轻微高频振动/噪音，再回调一部分，留出安全余量；

②再调整前馈滤波替代时间，适当增大，直到加减速过程感觉平滑；

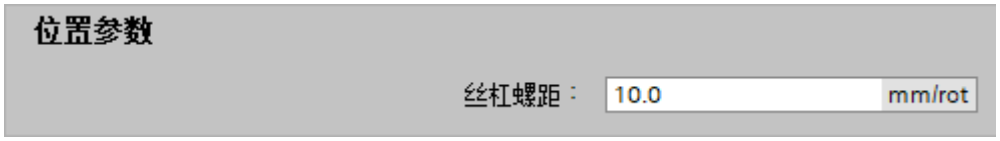
③最后调整权重因子，逐步增大以获得更快的跟随性（无振动/噪音）。

（2）当 PA-36=0002【使用伺服位置增益（P1-02）】时，可以通过调整伺服驱动器的 P1-02（位置环增益）

调整建议：逐步增大，直到定位快速且不产生超调或振动。位置环增益调的越高，定位越快，但必须保证其响应频率低于速度环，否则系统会振荡。

3、转速/行程换算参考举例

在工艺对象-轴组态中设置您的位置参数，与实际设备对应，如下图所示：



公式：电机转速（rpm）=线速度（mm/s）×60÷丝杆螺距

当位置参数设置丝杆螺距为 10mm、无减速机时：

Velocity=100.0（mm/s），含义：每秒走 100mm，电机转速=100×60/10=600rpm；

Distance=150.0，相对当前位置正向移动 150mm，换算电机总转数：150/10=15 圈；

Acceleration=100.0，含义：每秒速度增加 100mm/s，从 0 加速到 100mm/s 耗时：100÷100=1 秒；

Deceleration=100.0，减速斜率和加速一致，从 600rpm 降到 0 同样耗时 1 秒，启停对称。

Jerk=0：梯形加减速，启停瞬间加速度突变，加速冲击大；

Jerk＞0：S 型加减速，加速度缓慢爬升/回落，运行更柔和，数值越大，S 曲线越陡，越接近梯形曲线，冲击越大。



- 需激活 PROFINET IRT 等时通信功能；
- 如果需要反向运行电机，请不要在开启 DSC 时配置博图软件中的反向驱动装置和反向编码器，请使用 P0-05 对方向进行控制。

7.参数读写功能

7.1 参数定义

1、参数值

参数值表示了某个数据类型的单个数据值或多个数据值（数组）。

子索引	含义	数据类型
1	标识符（ID）	V2（2）
2	数组元素个数或字符串个数	Unsigned16（2）
3	归一化因子	Floating point（4）
4	变量属性	OctetString 2（2）
5	保留	OctetString4（4）
6	名字	VisibleString 16（16）
7	最小限制	OctetString 4（4）
8	最大限制	OctetString 4（4）
9	保留	OctetString2（2）
10	ID 扩展	V2（2）
11	DO IO Data 参考参数	Unsigned 16（2）
12	DO IO Data 标准化	V2（2）
0	完整描述	OctetString46（46）

2、参数描述

参数描述包含各自参数的相关信息元素，相关信息如下图所示：

1）标识符（subindex1）；

位	含义	解释
0-7	参数值的数据类型标识（ID）	-
8	标准因子和变量属性不相干	-
9	参数不可写	-
10	额外文本数组有效	-
11	保留	-
12	通过参数出厂设置改变参数	此位被设置时，参数值只能被设置到参数出厂值
13	参数只能被复位	此位被置位，参数可以通过内部自增，但只能被设置为 0
14	数组类型	-
15	保留	-

2）数组元素个数和字符串中字符个数。（subindex2）；

3）标准因子（subindex3）；

4）参数属性：变量索引和转换索引（subindex4）；

5）参数名称 最大 16 个字符。（subindex6）；

6）最小/最大值限制。（subindex7/subindex8）；

7）ID 扩展（subindex10）；

8）IO 数据参考变量/IO 数据归一化（subindex 11/subindex 12）。

7.2 参数规格

全局参数和本地参数

一个驱动对象由自身的驱动设备和一个或多个驱动对象组成。驱动轴被关联到轴类型驱动对象上。

对于多轴或模块化驱动单元，每个驱动对象都有单独的参数号空间。

协议中定义两类不同范围值的变量。

7.2.1 全局参数变量

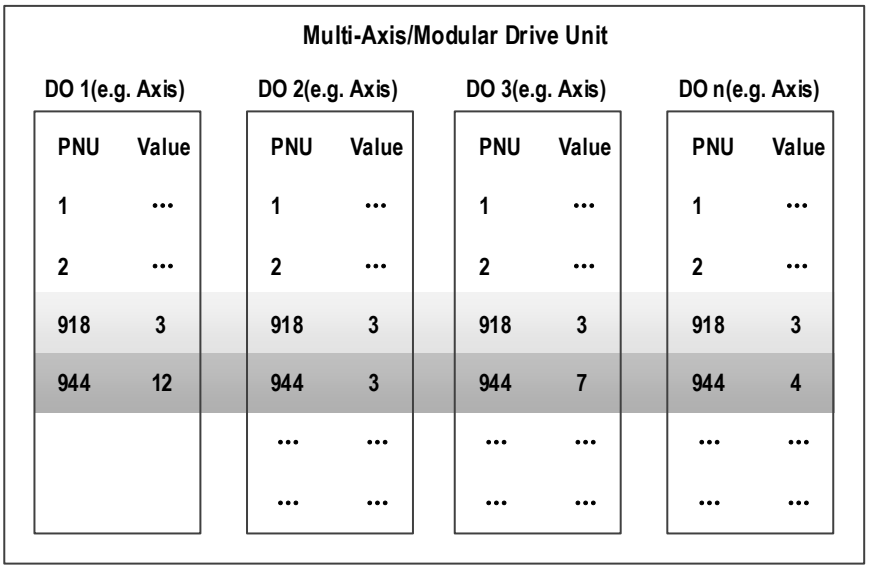
全局变量关联到整个设备（例如通讯接口相关参数）。如果寻址驱动单元中不同的驱动对象，一个全局变量总是规定相同的值。

7.2.2 驱动对象/轴规定参数

这些参数被关联到驱动对象中。驱动对象/轴规定对象在每个驱动对象中有不同参数值。

参数被分成全局参数和驱动/轴规定参数。

下图显示了全局参数和驱动/轴规定参数：



7.3 基本方式参数访问

7.3.1 通用

在这个子集中，定义了通过“基本方式”的参数访问。为了访问一个请求语言将被定义，请求和响应通过使用通讯系统中“异步通讯交互”机制来进行异步周期传输。

7.3.2 通用特征

- 对于每个参数索引和子索引是 16 位宽度的。
- 完整数组或它们中的部分或整个参数描述的传输。
- 在一个传输中不同参数的访问。设备必须在一个参数访问请求中放置参数访问的最大个数。
- 在一个时间下只能有一个参数请求进行处理。
- 单次参数请求与响应报文必须存放于同一块连续数据块内，默认分配存储空间为 240 字节，单次交互数据不允许拆分至多个数据块传输。数据块实际长度可依据设备特性、总线类型自定义：PROFIBUS 总线中参数报文有效数据载荷上限为 240 字节；ProfiNet 总线仅存在理论寻址上限 2^{32}-65 字节，工程实际报文受以太网 MTU 及 PN 协议约束存在物理上限。若设备实际报文长度不等于默认 240 字节，需按照 IEC 61158 PN948 标准规范，在设备描述文件中声明该参数通道支持的最大报文长度
- 没有自发的消息被传输。
- 最佳的多参数同时访问，多参数访问被定义。
- 没有周期参数访问请求。
- 在设备启动后，协议规定的参数至少可以在每个状态可多。

7.3.3 驱动对象访问方式

基本方式参数访问被定义为两种不同访问方式：

- 基本方式参数访问-本地；
- 基本方式参数访问-全局。

7.3.4 参数请求/参数响应

参数请求有 3 个部分组成，请求头、请求地址、请求值。

基本方式请求：

Block definition	Byte n	Byte n+1	n
Request header	Request reference	Request ID	0

	Axis-No./DO-ID	No. of parameters = i	2
1st Parameter address	Attribute	No. of elements	4
	Parameter number(PNU)		
	Subindex		
ith Parameter address	…		4+6×(i-1)
1st Parameter value(s) (only for request "Change parameter")	Format	No. of values	4+6×i
	Values		
	…		
ith Parameter values	…		
			4+6×i+...+(Format_n ×Qty_n)

请求头：

- Request reference

宿主的请求/响应对的唯一标识。宿主可以为每次请求改变标识号。

- Request ID

两种 ID：请求 ID，值改变 ID。

值改变请可以改变值保存到易失或非易失 RAM 中。

- Axis-No./DO-ID

在基本模式访问-本地下，不相关。在基本模式访问-全局下，Axis-No./DO-ID 用于多轴下的轴号设置。

- No. of parameters

请求的参数号

请求地址：

- Attribute 属性：

（1）值，（2）参数描述，（3）文本描述。

- Number of elements

元素个数

- Parameter number (PNU)

参数号，值范围（1-65535）

- Subindex

子索引，值范围（0-65534）

请求值：

- Format

数据格式，类型。

- Number of values

请求值个数。

- values

参数值。

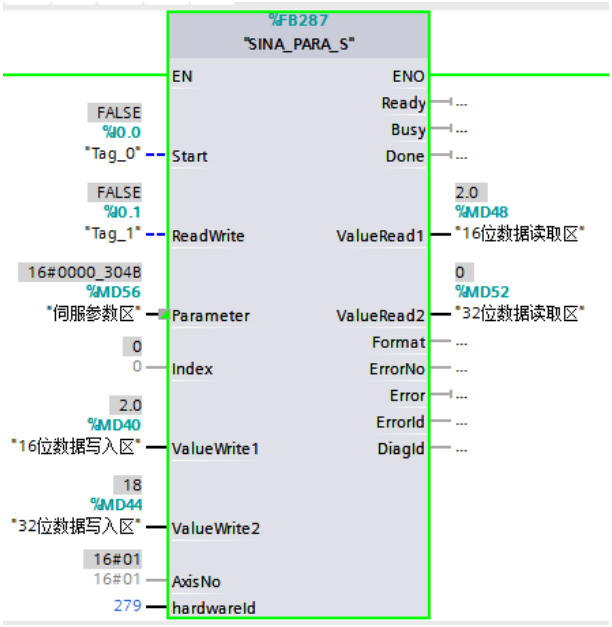
允许的属性、参数个数、子索引组合：

Attribute	No. of elements	Subindex	Related data
Value (single parameter)	0	0	The value(recommended)
	1	0	The value(for compatibility, do not use for request)
Value (array parameter)	0	0	One value, under subindex 0
	1	0 - m	One value, under subindex
	2 - na	0 - m	Several values, starting with subindex
Value (string parameter)	0	0	The entire string (if the response exceedes the block size, the string is cut at the end to match the block size)
	1	0 - m	One character, under subindex
	2 - na	0 - m	Several characters, starting with subindex
Description	0 (irrelevant)	0	The entire description
	1	1 - 12	One description element
Text (from text array)	1	0 - m	One text(16bytes), under subindex
	2 - n	0 - m	Several texts, starting with subindex
a If the number of elements available in the device does not match with the number of elements which are requested or shall be changed, an error shall be output.			

7.3.5 使用案例

在西门子 PLC 中可以通过 FB287 功能块 Sina-Para-S 进行非周期读写。

此功能实现 PLC 和 DS5P 驱动器的非周期数据交互功能，主要是伺服读写访问操作。目前只支持单参数操作。



1)对于 DS5P，SINA_PARA_S 中的 AxisNO 默认从 1 开始，不管后面带了多少个伺服从站，AxisNO 全部设为 1，轴区分通过 hardWareId 端口区分。

2）功能块输入参数 Parameter_NO 设置如下：上位机 Parameter_NO（16 进制表示）设置地址为 0x1000-0x1FFF，功能码计算出十六进制数后加 1000，其中，bit8—bit11 表示：功能码组号

（16 进制）。bit0-bit7 表示功能码组内偏置。如：0x1000 表示 P0-00。0x1302 表示 P3-02。0x150C 表示 P5-12。0x2000 表示 U0-00。0x3000 表示 F0-00。

3）valueWriter1 为 16 位数据写入区，valueWriter2 为 32 位数据写入区，ValueRead1 为 16 位数据读取区，ValueRead2 为 32 位数据读取区。当伺服参数的数据范围在 16 位数据范围内，则应当在 valueWriter1 中赋值。当伺服参数的数据范围在 16 位数据范围外，则应当在 valueWriter2 中赋值。

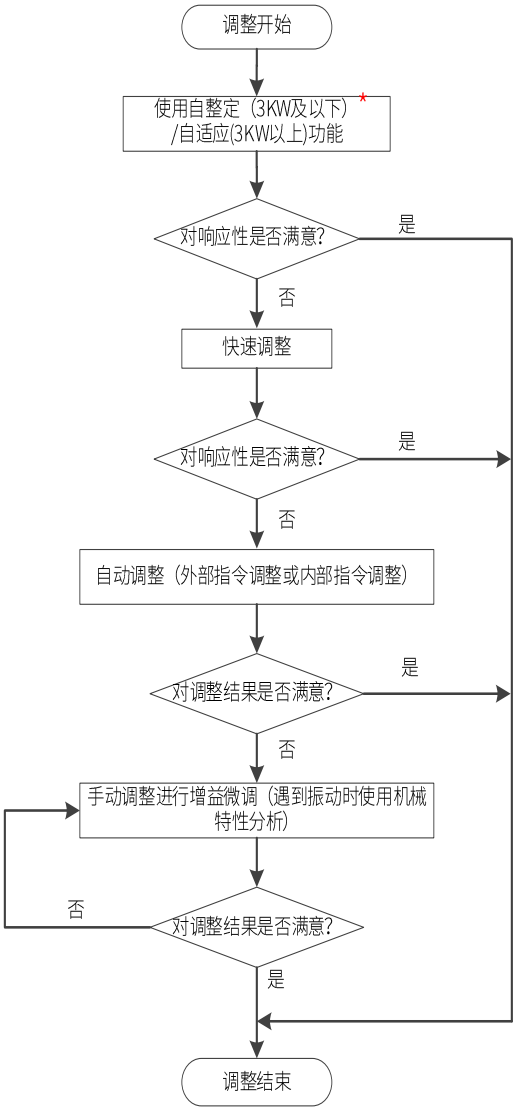
8.伺服增益的调整

8.1 伺服增益调整概述

8.1.1 概述和流程

伺服驱动器需要尽量快速、准确的驱动电机，以跟踪来自上位机或内部设定的指令。为达到这一要求，必须对伺服增益进行合理调整。

伺服增益出厂值为自适应模式，但不同的机器对伺服响应性要求会有区别；下图为增益调整的基本流程，请根据当前机器的状态和运行条件进行调整。



- *标注为 3730 版本，3730 之前版本出厂为自适应模式。

8.1.2 几种调整的区别

调整方式分为自适应和自整定两种方式，其控制算法和参数各自独立。其中自整定方式下分为：快速调整、自动调整和手动调整三种功能，三种调整本质相同但实现方式不同，具体查看各功能对应章节。

调整方式	分类	控制参数	刚性	响应性	主要相关的控制参数
自适应	自动适应	P2-01.0=1	中	150ms 级	P2-05 自适应速度环增益 P2-10 自适应速度环积分 P2-11 自适应位置环增益 P2-07 自适应惯量比 P2-08 自适应速度观测器增益 P2-12 自适应稳定最大惯量比
自整定	快速调整	P2-01.0=0	高	10～50ms 级	P0-07 第一惯量比 P1-00 速度环增益 P1-01 速度环积分 P1-02 位置环增益 P2-35 转矩指令滤波时间常数 1 P2-49 模型环增益
	自动调整		高	10ms 级	
	手动调整		高	由参数决定	

8.2 转动惯量推定

8.2.1 概述

转动惯量推定是驱动器内部自动运行（通过正转与反转），在运行中推定负载转动惯量的功能。转动惯量比（负载转动惯量与电机转子惯量的比）是执行增益调整的基准参数，必须尽量设定为正确的数值。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-07	第一惯量比	500	%	0～50000	随时	即时

8.2.2 注意事项

无法推定惯量的场合

- 机械系统只能单方向运行

惯量推定容易失败的场合

- 负载转动惯量过大
- 运行范围较窄，行程在 0.5 圈以内
- 转动惯量在运行过程中变化较大
- 机械刚性低，推定惯量时产生振动

惯量推定注意点

- 由于在设定的移动范围内两个方向上都可旋转，请确认移动范围或方向；并请确保负载在安全行程内运行。
- 若默认参数下推定惯量时运行抖动，表示当前负载惯量过大，请切换为大惯量模式（P2-03.3=1）再操作。在较大负载下也可以将初始惯量设置为当前的 2 倍左右再次执行。
- 驱动器惯量比识别上限为 500 倍（参数上限值 50000），若推定出来的惯量比正好是 50000，表示惯量比已达上限，无法使用，请更换更大转子惯量的电机。

其他注意项

- 目前不支持惯量切换功能，第二惯量比无效。

8.2.3 操作工具

可推定负载转动惯量的工具有驱动器面板和 XinJeServo 上位机软件。

操作工具	限制项
驱动器面板	驱动器固件需 3700 及以上版本
XinJeServo 上位机软件	各版本上位机软件均支持

- 驱动器固件版本通过 U2-07 查看。

8.2.4 操作步骤

一、驱动器面板推定惯量步骤

1、参数配置

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P2-15	惯量配置行程	100	0.01 圈	1～300	随时	即时
P2-17	惯量辨识和内部指令自整定最高速度	0	rpm	0～65535	随时	即时
P2-18	惯量辨识起始惯量比	500	%	1～20000	随时	即时

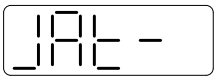
P2-17 推荐参数为 500rpm 及以上，指令速度过低会导致惯量比辨识不准。

2、惯量辨识执行

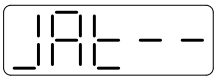
惯量辨识前请使用 F1-00 点动功能确认伺服旋转方向，惯量辨识开始时由 INC 或 DEC 决定伺服运行初始方向！

如果自适应默认参数下伺服抖动，请先切换至自适应大惯量模式（P2-03.3=1），保证伺服基本的平稳运行后再进行惯量辨识！

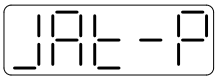
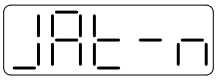
伺服处于 bb 状态下进入参数 F0-07 显示：



短按 ENTER 键，开伺服使能，面板显示：



短按 INC 键正向运行或 DEC 键反向运行（只需选择其中一个），显示：


或


此时开始动作，在 P0-05=0 条件下（初始正方向），如果是短按 INC，则先正转再反转；若短按 DEC 则是先反转再正转。若惯量辨识成功，在正反运行几次后提示负载惯量比并自动写入 P0-07，若惯量辨识错误，会显示出错代码；短按 STA/ESC 键退出面板惯量辨识操作。

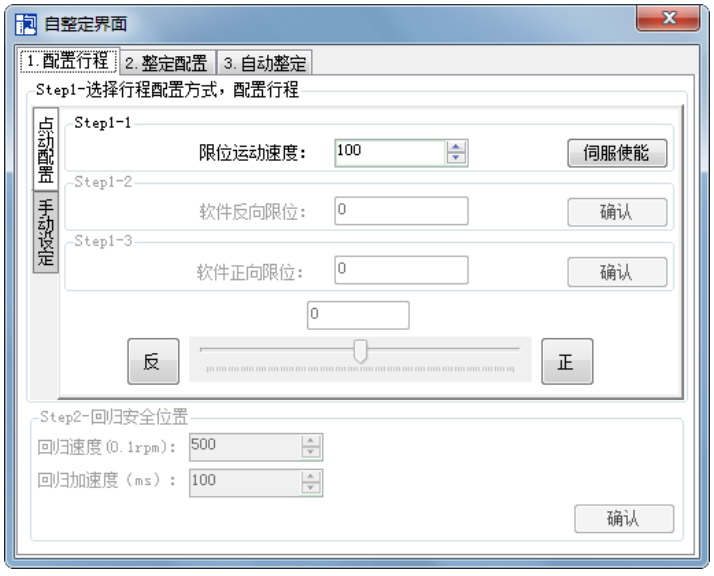
面板惯量辨识错误报警

错误代码	含义	可能原因及解决方案
Err-1	电机转矩饱和	①初始惯量过小；自适应模式下，切换至大惯量模式 P2-03.3=1；自整定模式下，惯量辨识起始惯量比 P2-18，调为当前的 2 倍；

错误代码	含义	可能原因及解决方案
		②最高速度过大（P2-17），但建议不要低于 500rpm，指令速度过低会导致惯量比辨识不准； ③转矩限制过小（P3-28/29）
Err-2	推算惯量数值误差过大	①最高限速过小（P2-17），但建议不要低于 500rpm，指令速度过低会导致惯量比辨识不准； ②推定惯量行程过小。建议 P2-15 惯量配置行程最小不低于 50（0.5 圈），行程过小会导致推出的惯量比辨识不准； ③机构摩擦过大； ④发生超程
Err-3	驱动器内部行程计算错误	①推定惯量行程过小。建议 P2-15 惯量配置行程最小不低于 50（0.5 圈），行程过小会导致推出的惯量比辨识不准
Err-5	惯量辨识过程中发生无法抑制的振动	发生无法处理的振动
Err-6	驱动器当前未处于 bb 状态	①使能已经打开。P5-20 可以先设置为 0； ②驱动器报警时会出现。按 ESC 键退出整定界面，查看是否存在报警
Err-7	惯量辨识过程中驱动器发生报警	驱动器有报警，按 ESC 键退出整定界面，查看报警代码，先解决报警再进行惯量推定

二、XinJeServo 推定惯量步骤

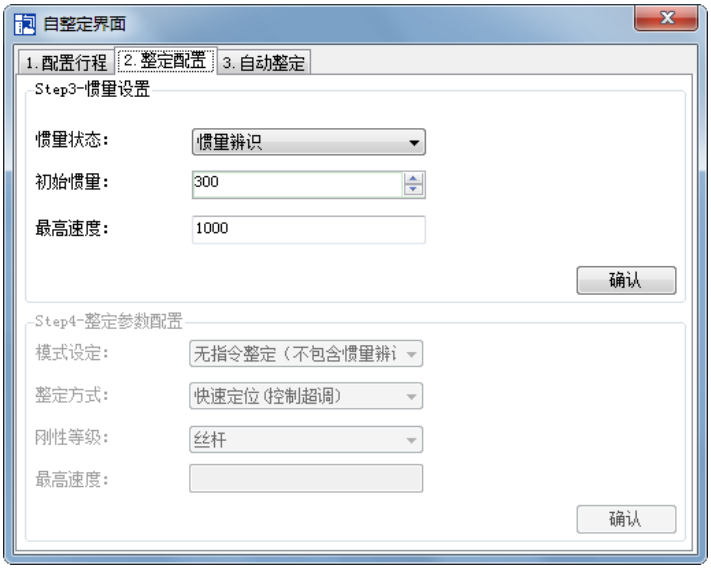
1、XinJeServo 主菜单画面点击【自整定】；



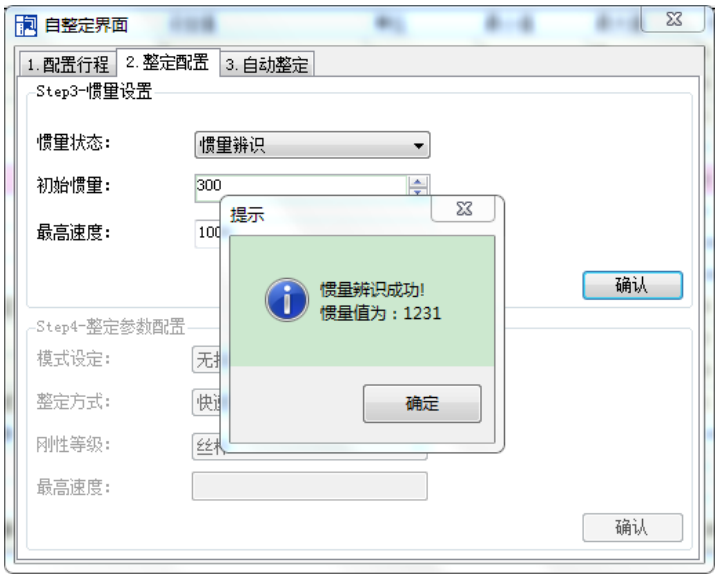
2、选择【点动配置】或【手动设定】配置惯量推定行程；



3、整定配置界面设置；



4、点击【确认】，开始推定惯量。



- 此时若直接关闭自整定界面，则驱动器仅配置惯量比参数；
- XinJeServo 推定惯量的详细使用步骤参考 XinJeServo 的帮助文档。

8.3 快速调整

8.3.1 概述

快速调整需要先设置负载转动惯量，再关闭自适应功能才能使用。若惯量不匹配会导致振荡报警。伺服固件版本 3640 及之后的版本支持该功能，版本通过 U2-07 查看。快速调整的增益参数属于自整定模式。

8.3.2 快速调整步骤

1、通过驱动器面板或 XinJeServo 上位机软件推定负载惯量，参考 8.2 转动惯量推定；

2、关闭自适应模式，P2-01.0 改为 0；

3、设置需要的刚性等级 P0-04。

- P2-01.0 是 P2-01 参数最右面的一位，如下所示：

P2-01=n. 0 0 1 0
↳ P2-01.0

8.3.3 刚性等级对应增益参数

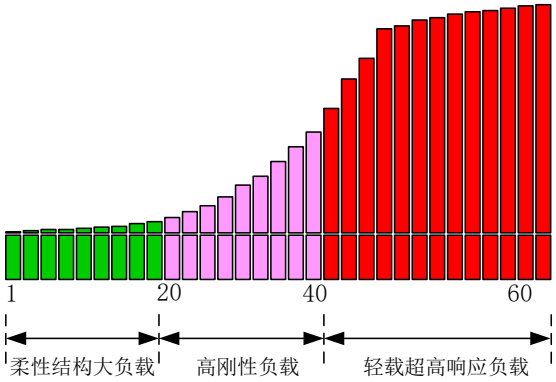
●3700及之后固件刚性等级

P0-04 刚性等级	P1-00 速度环增益	P1-01 速度环积分	P1-02 位置环增益	P2-35 转矩指令滤波	P2-49（3700至3720）模型环增益	P2-49（3730及之后）模型环增益
1	20	31831	20	100	50	50
2	50	12732	50	100	80	80
3	70	9094	70	100	90	90
4	80	7957	80	100	100	100
5	100	6366	100	100	100	120
6	120	5305	120	100	150	150
7	140	4547	140	100	150	200
8	160	3978	160	100	200	250
9	180	3536	180	100	250	310
10	200	3183	200	100	300	350
11	220	2893	220	100	300	380
12	240	2652	240	100	350	410
13	260	2448	260	100	350	440
14	280	2273	280	100	350	470
15	300	2122	300	100	400	500
16	320	1989	320	100	400	540

P0-04 刚性等级	P1-00 速度环增益	P1-01 速度环积分	P1-02 位置环增益	P2-35 转矩指令滤波	P2-49（3700至3720）模型环增益	P2-49（3730及之后）模型环增益
17	340	1872	340	100	400	580
18	360	1768	360	100	450	620
19	380	1675	380	100	450	660
20	400	1591	400	100	500	700
21	450	1414	400	90	600	800
22	500	1273	450	80	700	950
23	550	1157	450	70	800	1100
24	600	1061	500	60	900	1300
25	650	979	550	50	1000	1500
26	700	909	600	40	1100	1800
27	750	848	650	30	1200	2100
28	800	795	700	20	1300	2400
29	850	748	750	10	1400	2700
30	900	707	800	10	1500	3000
31	950	670	900	10	1500	3100
32	1000	636	900	10	1600	3200
33	1050	606	950	10	1800	3300
34	1100	578	1000	10	2000	3400
35	1150	553	1050	10	2200	3500
36	1200	530	1100	10	2400	3600
37	1250	509	1100	10	2500	3700
38	1300	489	1100	10	2600	3800
39	1350	471	1200	10	2700	3900
40	1400	454	1200	10	2800	4000
41	1450	439	1250	10	2900	4100
42	1500	424	1300	10	3000	4200
43	1550	410	1350	10	3200	4300
44	1600	397	1400	10	3500	4400
45	1650	385	1450	10	3800	4500
46	1700	374	1500	10	4000	4600
47	1750	363	1750	10	4500	4800
48	1800	353	1800	10	5000	5000
49	1850	344	1850	10	5000	5000
50	1900	335	1900	10	5000	5000
51	1950	326	1950	10	5000	5000
52	2000	318	2000	10	5000	5000
53	2050	310	2050	10	6000	6000
54	2100	303	2100	10	6000	6000
55	2150	296	2150	10	6000	6000
56	2200	289	2200	10	6000	6000
57	2250	282	2250	10	6000	6000
58	2300	276	2300	10	6000	6000
59	2350	270	2350	10	6000	6000
60	2400	265	2400	10	6000	6000
61	2450	259	2450	10	6000	6000
62	2500	254	2500	10	6000	6000
63	2600	244	2600	10	6000	6000

刚性等级应根据实际负载情况设定，P0-04 数值越大，伺服增益越大。在增加刚性等级的过程中若产生振动，则不宜继续增加，若使用振动抑制消除振动后，可以尝试继续增加。以下为推荐的

负载对应的刚性等级，仅作参考。



柔性结构大负载 ：指同步带结构类型、负载惯量较大的设备。

高刚性负载 ：指丝杆或直连等机构，机械刚性强的设备。

轻载超高响应负载：指负载惯量非常小，机械刚度足够强、需要高响应的设备。

驱动器功率	默认参数	3640固件对应刚性等级	3700及以上固件对应刚性等级
1.5kw 及以上	P1-00=200 P1-01=3300 P1-02=200 P2-35=100 P2-49=300	2	10
200w～750w	P1-00=300 P1-01=2200 P1-02=300 P2-35=100 P2-49=400	3	15
100w	P1-00=400 P1-01=1650 P1-02=400 P2-35=100 P2-49=500	4	20

8.3.4 注意事项

- 快速调整模式下刚性等级对应的增益参数都可以独立微调。
- 为确保稳定性，模型环增益在低刚性等级下都给的较小，有高响应要求时可单独增加此参数值。
- 快速调整出现振动时，可以修改转矩指令滤波 P2-35，若无效果则使用机械特性分析，设置相关陷波参数（参考 8.7 振动抑制）。
- 快速调整模式默认会配置一个刚性等级，若增益不满足机械需求，请逐渐递增或递减进行设置。
- 目前不支持增益切换功能，即 P1-05、P1-06、P1-07 等第二增益参数无效。

8.4 自动调整

8.4.1 概述

自动调整分为内部指令自整定和外部指令自整定。

自动调整（内部指令自整定）是指，不从上位装置发出指令，伺服单元进行自动运行（正转及反转的往复运动），在运行中根据机械特性进行调整的功能。

自动调整（外部指令自整定）是针对来自上位装置的运行指令自动进行最佳调整的功能。

自动调整项如下：

- 负载转动惯量
- 增益参数（速度环、位置环、模型环增益）
- 滤波器（陷波滤波器、转矩指令滤波器）

8.4.2 注意事项

无法整定的场合

- 机械系统只能单方向运行。

整定容易失败的场合

- 负载转动惯量过大；
- 转动惯量在运行过程中变化较大；
- 机械刚性低，运行过程产生振动，检测定位完成失败；
- 运行行程较小，在 0.5 圈以内。

整定前的准备工作

- 使用位置模式；
- 驱动器处于 bb 状态；
- 驱动器无报警；
- 伺服每圈脉冲数与定位完成宽度的配合需合理。

8.4.3 操作工具

内部指令自整定和外部指令自整定均可以通过驱动器面板和 XinJeServo 上位机软件执行。

整定模式	操作工具	限制项
内部指令自整定	XinJeServo 上位机软件	各版本上位机软件均支持
外部指令自整定	驱动器面板	驱动器固件需 3700 及以上版本

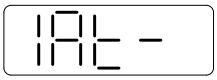
- 驱动器固件版本通过 U2-07 查看。

8.4.4 内部指令自整定操作步骤

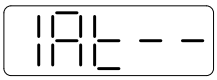
一、驱动器面板自整定步骤

1、进行惯量辨识，参照转动惯量推定中的驱动器面板推定惯量步骤 8.2.4 操作步骤；

2、进入参数 F0-09 显示 iat-；



3、短按 ENTER 键，面板显示 iat--，此时伺服处于使能状态；



4、短按 INC 或 DEC，面板显示 tune 并闪烁，进入整定状态；



5、驱动器内部自动发送脉冲指令运行，若整定成功，显示 done 并闪烁；



6、短按 STA/ESC 键退出内部指令自整定。

- 在整定过程中，任何时候短按 STA/ESC 都将退出整定操作，并使用退出时刻的增益参数；若整定失败，务必初始化驱动器后再进行整定。

●自整定过程面板错误报警

错误代码	含义	可能原因
Err-1	搜索最优增益失败	惯量比过大；机构刚性过弱
Err-2	自整定过程中发生超程/报警	请确定行程无超程和报警再自整定
Err-6	执行操作时驱动器未处于“bb”状态	确认驱动器当前状态
Err-7	整定过程中驱动器发生报警	驱动器出现报警

二、XinJeServo 自整定步骤

1、XinJeServo 主菜单画面点击【自整定】；

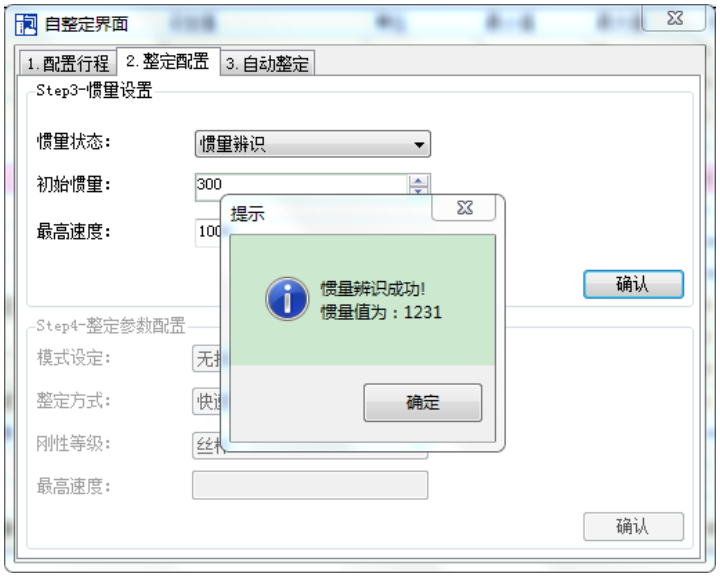
2、选择【点动配置】或【手动设定】配置惯量推定行程；



3、整定配置界面设置；



4、点击【确认】，开始推定惯量；



5、整定参数配置；



整定方式	说明
柔和	进行柔和的增益调整。除增益调整之外，还自动调整陷波滤波器
快速定位	进行定位用途专用调整。除增益调整之外，还自动调整模型环增益、陷波滤波器
快速定位（控制超调）	在定位用途中进行注重不超调的调整。除增益调整之外，还自动调整模型环增益、陷波滤波器

刚性等级	说明
同步带	进行适合于同步带机构等刚性较低机构的调整。
丝杆	进行适合于滚珠丝杠机构等刚性较高机构的调整。无相应机构时请选择此类型。
刚性连接	进行适合于刚体系统等刚性较高机构的调整。

6、开始整定；



7、等待整定完成。



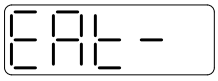
8.4.5 外部指令自整定操作步骤

一、驱动器面板自整定步骤

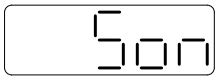
1、进行惯量辨识，参照转动惯量推定中的驱动器面板推定惯量步骤 8.2.4 操作步骤；

2、关闭自适应功能（P2-01.0 改为 0），重新上电；

3、进入参数 F0-08 显示 Eat-（Exteral Refrence Auto-tuning）；



4、短按 ENTER 键，若使能未打开，面板显示 Son 并闪烁，等待开启使能，若使能已经打开跳过此步；



5、开伺服使能，面板显示 tune 并闪烁，进入整定状态；



6、上位装置开始发送脉冲指令运行，若整定成功，显示 done 并闪烁；



7、短按 STA/ESC 键退出外部指令自整定。

- 在整定过程中，任何时候短按 STA/ESC 都将退出整定操作，并使用退出时刻的增益参数。

●自整定过程面板错误报警

错误代码	含义	可能原因
Err-1	搜索最优增益失败	惯量比过大；机构刚性过弱
Err-2	①自整定过程中发生超程/报警 ②外部指令整定/振动抑制模式：整定过程	请确定行程无超程和报警再自整定 请确定整定过程未关闭使能

错误代码	含义	可能原因
	中伺服关使能	
Err-3	当前非位置控制模式	请在位置模式下自整定
Err-4	未关闭自适应功能	请修改 P2-01.0 为 0 后再进行自整定
Err-7	整定过程中驱动器发生报警	驱动器发生报警
Err-8	定位完成信号不稳定	指令间隔时间过短

二、XinJeServo 自整定步骤

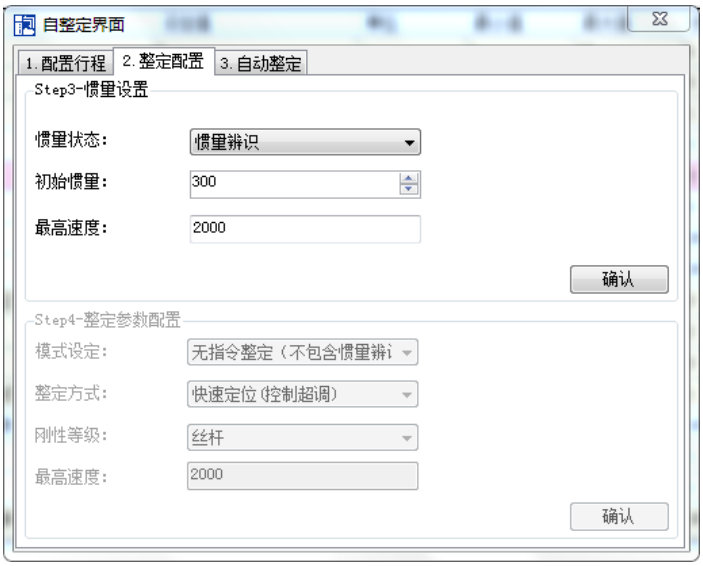
1、XinJeServo 主菜单画面点击【自整定】；



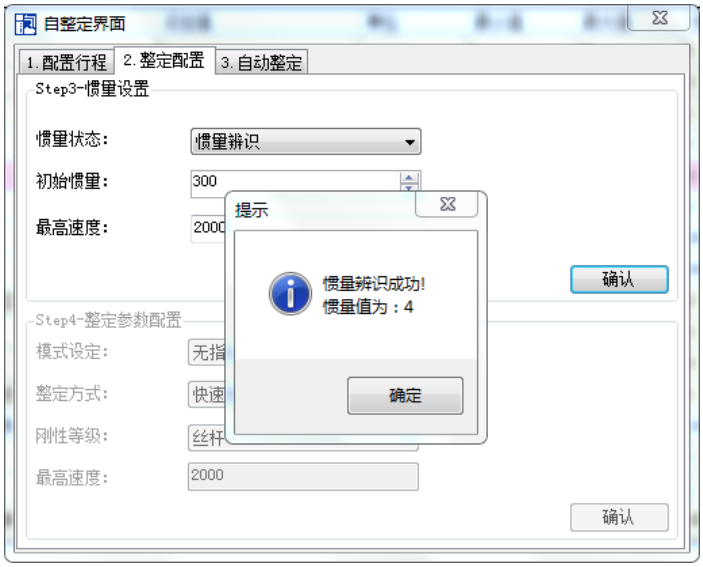
2、选择【点动配置】或【手动设定】配置惯量推定行程；



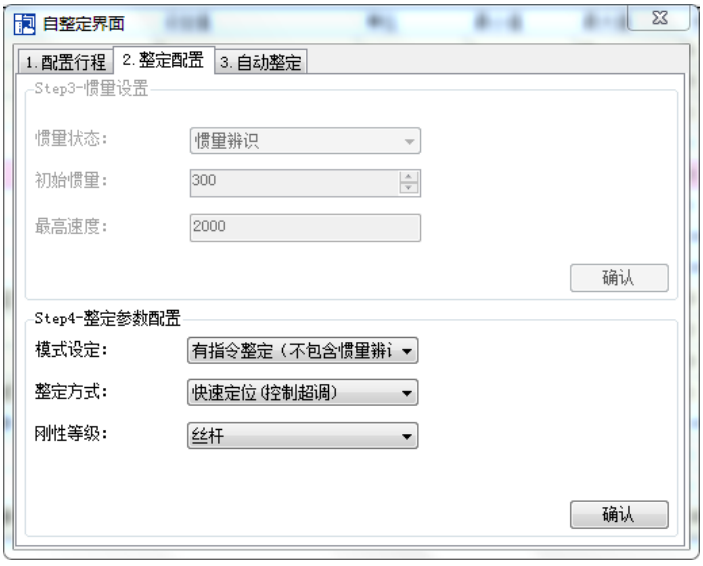
3、整定配置界面设置；



4、点击【确认】，开始推定惯量；



5、整定参数配置；



整定方式	说明

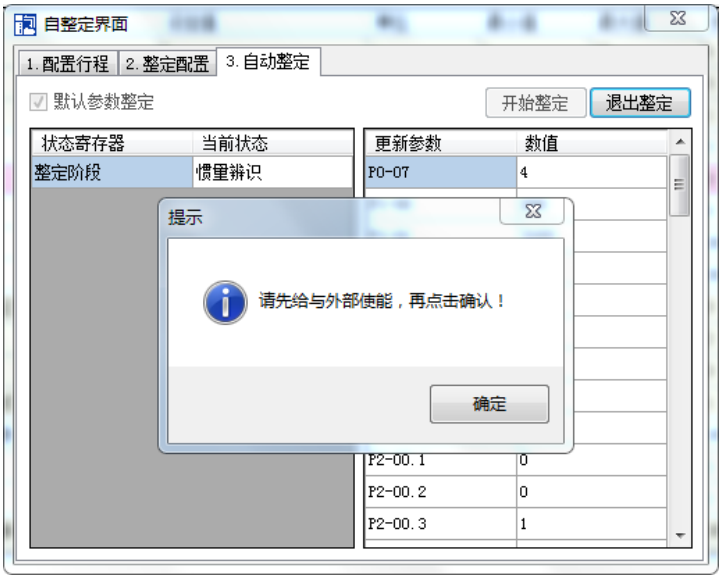
柔和	进行柔和的增益调整。除增益调整之外，还自动调整陷波滤波器
快速定位	进行定位用途专用调整。除增益调整之外，还自动调整模型环增益、陷波滤波器
快速定位（控制超调）	在定位用途中进行注重不超调的调整。除增益调整之外，还自动调整模型环增益、陷波滤波器

刚性等级	说明
同步带	进行适合于同步带机构等刚性较低机构的调整。
丝杆	进行适合于滚珠丝杠机构等刚性较高机构的调整。无相应机构时请选择此类型。
刚性连接	进行适合于刚体系统等刚性较高机构的调整。

6、开始整定；



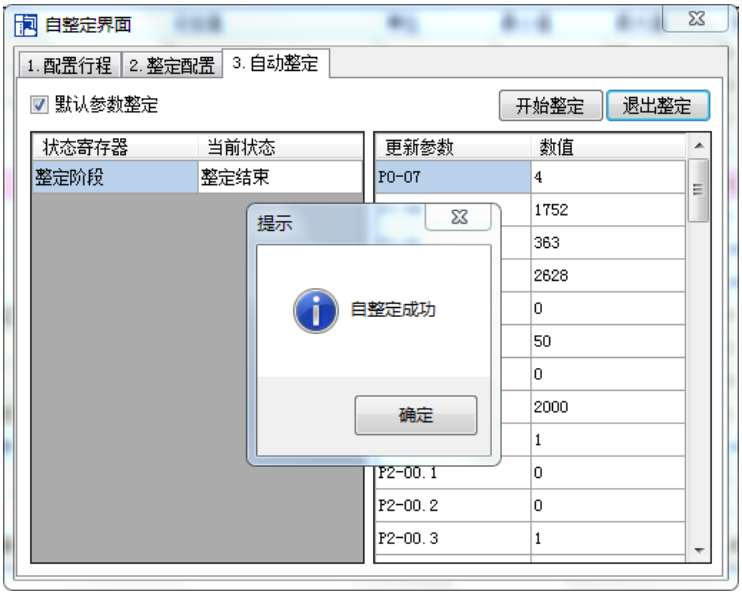
7、打开伺服使能后，再点击确定；



8、上位装置开始发送脉冲指令，等待整定完成；



9、整定完成，点击确定。



8.4.6 相关参数

执行自动调整时可能会修改以下参数，在自动调整的过程中请勿手动变更。

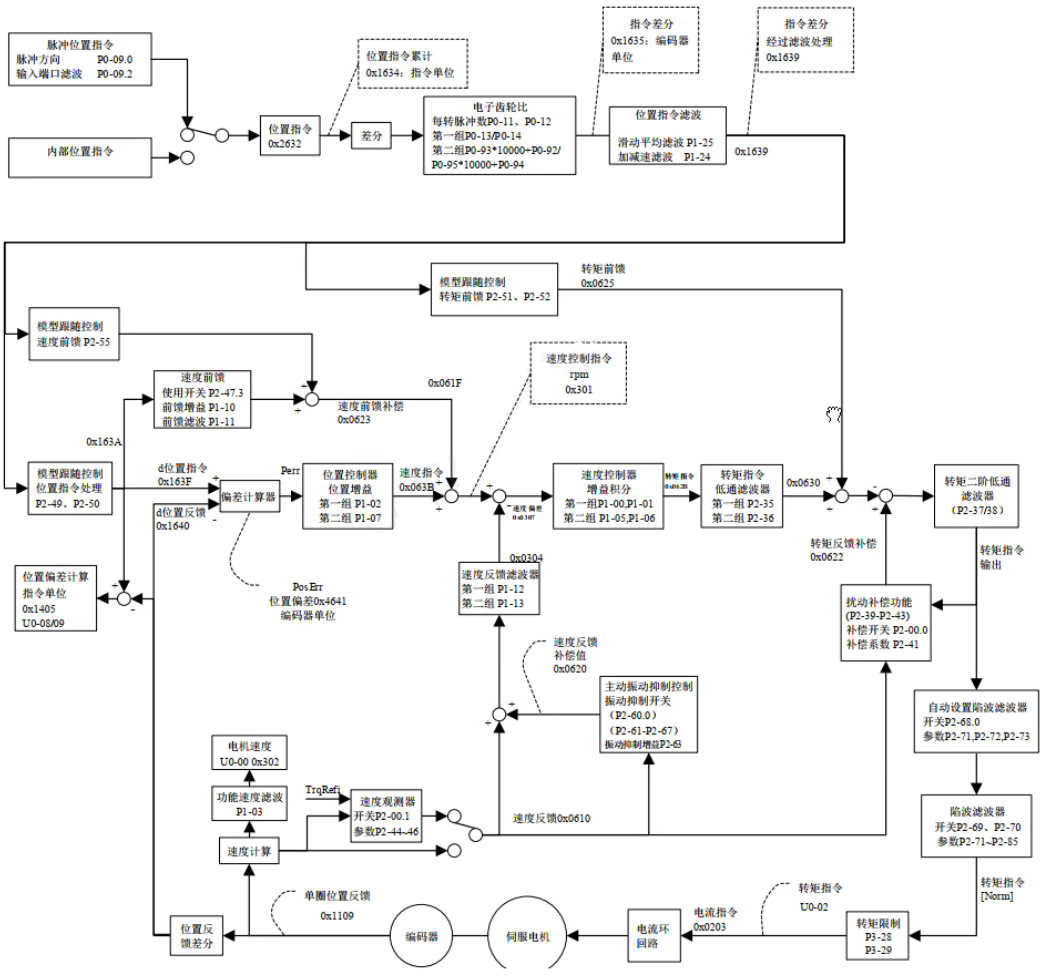
参数	名称	参数属性	整定结束后数值对增益影响
P0-07	第一惯量比	增益性能参数	有
P1-00	第一速度环增益		
P1-01	第一速度环积分时间常数		
P1-02	第一位置环增益		
P2-00.0	扰动观测器开关		
P2-01.0	自适应模式开关		
P2-35	转矩指令滤波时间常数 1		
P2-41	扰动观测器增益		

参数	名称	参数属性	整定结束后数值对增益影响
P2-47.0	模型环开关		
P2-49	模型环增益		
P2-55	模型速度前馈增益		
P2-60.0	主动振动抑制开关		
P2-61	主动振动抑制频率		
P2-62	主动振动抑制增益		
P2-63	主动振动抑制阻尼		
P2-64	主动振动抑制滤波时间 1		
P2-65	主动振动抑制滤波时间 2		
P2-66	第二组主动振动抑制阻尼		
P2-67	第二组主动振动抑制频率		
P2-69.0	第一陷波开关		
P2-69.1	第二陷波开关		
P2-71	第一陷波频率		
P2-72	第一陷波衰减		
P2-73	第一陷波带宽		
P2-74	第二陷波频率		
P2-75	第二陷波衰减		
P2-76	第二陷波带宽		
P2-17	惯量辨识和内部指令自整定最高速度	整定配置参数	无
P2-86	整定点动模式		
P2-87	整定运动最小限位		
P2-88	整定运动最大限位		
P2-89	整定运动最高速度		
P2-90	整定加减速时间		

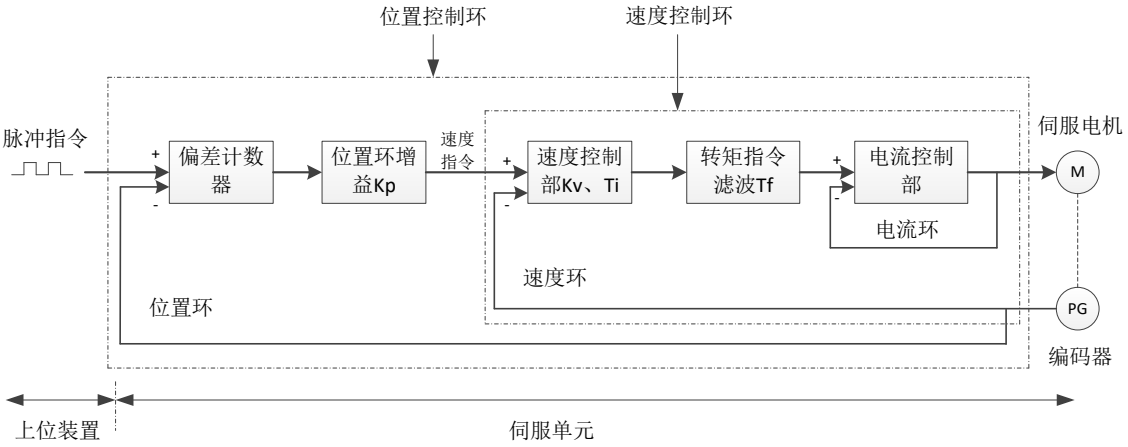
- P2-60～P2-63 是自整定过程自动修改，不允许用户手动修改，若手动修改有导致系统失控的风险。

8.5 手动调整

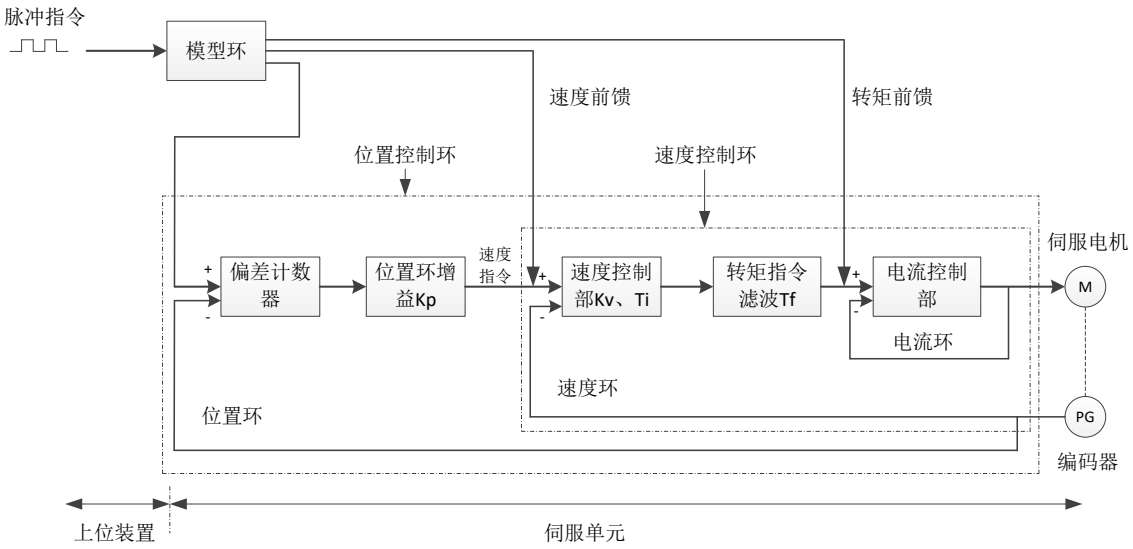
8.5.1 概述



伺服增益调试逻辑框图



位置控制时（关闭模型环）控制框图



位置控制时（开启模型环）控制框图

伺服单元由三个反馈环（由内到外依次为：电流环、速度环、位置环）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。其中电流环参数是固定值可以保证充分的响应性，用户无需调整。

请在下述场合使用手动调整：

- 通过快速调整增益达不到预期效果时
- 通过自动调整增益达不到预期效果时

8.5.2 调整步骤示例

位置模式下若自整定选择柔和模式（P2-02.0=1）时，模型环功能关闭；速度模式下位置环增益无效。

提高响应时

1、减小转矩指令滤波时间常数（P2-35）

2、提高速度环增益（P1-00）

3、减小速度环积分时间参数（P1-01）

4、提高位置环增益（P1-02）

5、提高模型环增益（P2-49）

降低响应，防止振动和超调时

1、降低速度环增益（P1-00）

2、增大速度环积分时间常数（P1-01）

3、降低位置环增益（P1-02）

4、增大转矩指令滤波时间常数（P2-35）

5、降低模型环增益（P2-49）

8.5.3 调整的增益参数

需要调整的增益参数一般为：

P1-00速度环增益

P1-01速度环积分时间常数

P1-02位置环增益

P2-35转矩指令滤波时间常数

P2-49模型环增益

●速度环增益

由于速度环的响应性较低时会成为外侧位置环的延迟要素，因此会发生超调或者速度指令发生振动。为此，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。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P1-00	速度环增益	200	0.1Hz	10～20000	随时	即时

●速度环积分时间常数

为使对微小的输入也能响应，速度环中含有积分要素。由于该积分要素对于伺服系统来说为迟延要素，因此当时间常数设定过大时，会发生超调，或延长定位时间，使响应性变差。

速度环增益和速度环积分时间常数大致满足以下关系：

P1-00 × P1-01 = 636620

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P1-01	速度环积分时间常数	3300	0.01ms	15～51200	随时	即时

●位置环增益

当模型环无效时（P2-47.0=0），伺服单元位置环的响应性由位置环增益决定。位置环增益的设定越高，则响应性越高，定位时间越短。一般来说，不能将位置环增益提高到超出机械系统固有振动数的范围。因此，要将位置环增益设定为较大值，需提高机器刚性并增大机器的固有振动数。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P1-02	位置环增益	200	0.1/s	10～20000	随时	即时

●转矩指令滤波时间常数

可能因伺服驱动而导致机器振动时，如果对以下转矩指令滤波时间参数进行调整，则有可能消除振动。数值越小，越能进行响应性良好的控制，但受机器条件的制约。出现振动时一般降低该参数，建议调整范围 10~150。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P2-35	转矩指令滤波时间常数 1	100	0.01ms	0～65535	随时	即时

●模型环增益

当模型环有效时（P2-47.0=1），由模型环增益确定伺服系统的响应性。如果提高模型环增益，则响应性变高，定位时间变短。此时伺服系统的响应性取决于本参数，而非 P1-02（位置环增益）。模型环增益仅位置模式有效。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P2-49	模型环增益	500	0.1Hz	10～20000	随时	即时

8.6 自适应调整

8.6.1 概述

自适应功能是指无论机器种类及负载波动如何，都可以通过自动调整获得稳定响应的功能。伺服 ON 即自动开始调整。

8.6.2 注意事项

- 伺服单元安装到机器上后，在最初的伺服 ON 时可能会发出瞬间声响，这是设定自动陷波滤波器时的声音，不是故障。下次伺服 ON 时不再发出声音。
- 在超过电机容许负载转动惯量使用时，电机可能产生振动，此时请修改自适应相关参数来匹配当前负载惯量。
- 在自适应的操作中，为确保安全，请在随时可以紧急停止或关闭使能的状态下执行自适应功能。

8.6.3 操作步骤

出厂设定自适应有效，无需修改其他参数。自适应是否有效，由下面参数控制。

参数		含义	出厂设定	修改	生效
P2-01	n.□□□0	自适应关闭	n.□□□0	伺服 bb	重新上电
	n.□□□1	自适应打开			

8.6.4 惯量模式及相关参数

自适应默认参数定义为小惯量模式，若负载惯量远超过电机容许负载转动惯量（如 60 电机 60 倍惯量），可以开启自适应大惯量模式。

参数		含义	出厂设定	修改	生效
P2-03	n.0□□□	自适应小惯量模式	n.0□□□	伺服 bb	重新上电
	n.1□□□	自适应大惯量模式			

参数	含义	出厂设定	修改	生效
P2-05	自适应速度环增益	400 注1	伺服 bb	重新上电
P2-10	自适应速度环积分	500	伺服 bb	重新上电
P2-11	自适应位置环增益	100	伺服 bb	重新上电

参数	含义	出厂设定	修改	生效
P2-07	自适应惯量比	0	伺服 bb	重新上电
P2-08	自适应速度观测器增益	60	伺服 bb	重新上电
P2-12	自适应稳定最大惯量比	30	伺服 bb	重新上电
P2-16	自适应控制电机转子惯量系数	100	伺服 bb	重新上电
P2-19	自适应控制带宽	50 注 2	随时更改	即时生效
P6-05	自适应大惯量模式速度环增益	200	伺服 bb	重新上电
P6-07	自适应大惯量模式惯量比	50	伺服 bb	重新上电
P6-08	自适应大惯量模式速度观测器增益	40	伺服 bb	重新上电
P6-12	自适应大惯量模式稳定最大惯量比	50	伺服 bb	重新上电

- DS5 系列伺服 750w 及以下驱动器默认值为 400；其他功率段默认值为 200。
- DS5 系列伺服 400w 及以下驱动器默认值为 70；其他功率段默认值为 50。

8.6.5 推荐惯量比参数

自适应默认参数下仅能保证负载在一定转动惯量下稳定运行，若负载惯量很大，仍需要调节部分参数；推荐参数如下（修改的参数均是在默认参数下修改）

电机机座	惯量	参数
40～90 机座	20 倍惯量以内	自适应小惯量模式（默认参数）
	20～30 倍惯量	修改 P2-08=50，P2-12=40
	30～40 倍惯量	修改 P2-08=50，P2-12=40，P2-07=10
	40～50 倍惯量	修改 P2-08=50，P2-12=40，P2-07=30
	50～80 倍惯量	切换到自适应大惯量模式或者修改 P2-08=40，P2-12=50，P2-07=50
110/130 机座	10 倍惯量以内	自适应小惯量模式（默认参数）
	10～15 倍惯量	修改 P2-08=50，P2-12=40
	15～20 倍惯量	切换到自适应大惯量模式或者修改 P2-08=40，P2-12=50，P2-07=50
180 及以上机座	5 倍惯量以内	自适应小惯量模式（默认参数）
	5～10 倍惯量	修改 P2-08=50，P2-12=40
	10～20 倍惯量	切换到自适应大惯量模式或者修改 P2-08=40，P2-12=50，P2-07=50

- 惯量较大时的参数仍然能够带更小惯量的负载，如使用 50 倍惯量的参数用在 20 倍负载惯量的机构上，只是响应性会变差。

8.6.6 自适应相关参数效果

参数 小惯量/大惯量	名称	默认值	参考调节范围	效果
P2-05/P6-05	自适应模式下速度环增益	400/200	200～400	减小可以提升带惯量能力，但会降低响应性，对响应性影响较大
P2-07/P6-07	自适应模式下负载惯量比	0/50	0～200	增大可大幅度提高带惯量能力，而且不会影响响应性，过大会容易产生振荡
P2-08/P6-08	速度观测器增益	60/40	30～60	减小 P2-08 同时增大 P2-12，可以大幅提升带惯量能力，但会降低响应性，对响应性影响很大
P2-12/P6-12	自适应模式稳定最大惯量比	30/50	30～60	
P2-10	自适应模式速度环积分时间系数	500	200～更大	根据需要调整，一般增大
P2-11	自适应模式位置环增益系数	100	50～200	根据需要调整，增大增快响应，减小降低响应
P2-16	自适应模式电机转子惯量系数	100	100～200	增大提升伺服刚性，增强抗扰动能力，可解决运行抖动
P2-19	自适应控制带宽	50～70	40～80	增大会小幅度提升带惯量能力，对响应性影响较小，作为辅助参数

8.6.7 自适应有效时变为无效的参数

自适应功能有效时（P2-01.0=1），变为无效的参数如下表所示：

项目	参数	参数名称
增益类	P1-00 P1-05	第一速度环增益 第二速度环增益
	P1-01 P1-06	第一速度环积分时间常数 第二速度环积分时间常数
	P1-02 P1-07	第一位置环增益 第二位置环增益
	P2-49	模型环增益
	P0-07 P0-08	第一惯量比 第二惯量比

项目	参数	参数名称
	P5-36	/I-SEL 惯量比切换

8.7 振动抑制

8.7.1 概述

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持续振动，一般在 400Hz~1000Hz，导致增益无法继续提高，通过自动检出或手动设定振动频率来消除振动，振动消除后，若需要提高响应性，可以进一步提高增益。

- 执行振动抑制操作后，伺服响应性会较之前发生变化。
- 执行振动抑制操作前，请正确设定转动惯量比、增益参数，否则无法正常控制。

8.7.2 操作工具

调整方式	操作工具	控制模式	操作步骤参照	限制项
自适应模式	XinJeServo 机械特性分析	位置模式	8.7.4 振动抑制（上位机软件）	各版本上位机软件均支持
自整定模式	面板振动抑制操作		8.7.3 振动抑制（面板）	驱动器固件需 3700 及以上版本
	XinJeServo 机械特性分析		8.7.4 振动抑制（上位机软件）	各版本上位机软件均支持
自整定/自适应模式	面板振动抑制操作		8.7.6 振动抑制（easyFFT）	驱动器固件需 3730 及以上版本

- 驱动器固件版本通过 U2-07 查看。

8.7.3 振动抑制（面板）

面板振动抑制有两种工作模式，分别为模式 1（vib-1）和模式 2（vib-2）。

●两种振动抑制区别

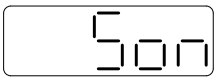
振动抑制模式	显示	改变的参数
模式 1	vib-1	只会更改振动抑制相关参数
模式 2	Vib-2	会更改振动抑制相关参数、速度环增益

以下对操作步骤进行说明：

1、在自整定模式下进入参数 F0-10，面板显示 vib-1 或进入 F0-11，面板显示 vib-2；



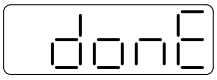
2、短按 ENTER 键，面板显示 Son 并闪烁，此时需要手动开启使能；



3、开伺服使能后，面板显示 tune 并闪烁，进入整定状态；



4、上位装置开始发送脉冲指令运行，直到显示 done 并闪烁完成振动抑制；



5、短按 STA/ESC 键退出；

6、振动抑制参数会自动写入第二和第一陷波器（只有一个振动点时会优先开第二陷波器）。相关参数详见 8.7.7 陷波滤波器。

●振动抑制过程面板错误报警

错误代码	含义	可能原因
Err-1	搜索最优增益失败	惯量比过大；机构刚性过弱
Err-2	①自整定过程中发生超程/报警 ②外部指令整定/振动抑制模式：整定过程中伺服关使能	请确定行程无超程和报警再自整定 请确定整定过程未关闭使能
Err-3	当前非位置控制模式	请在位置模式下自整定
Err-4	未关闭自适应功能	请修改 P2-01.0 为 0 后再进行自整定
Err-7	整定过程中驱动器发生报警	驱动器发生报警
Err-8	定位完成信号不稳定	指令间隔时间过短

8.7.4 振动抑制（上位机软件）

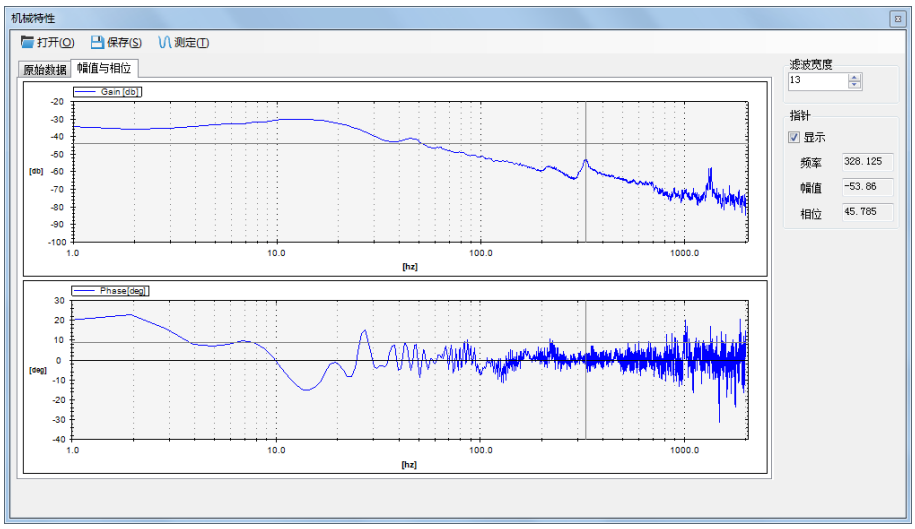
1、打开 XinJeServo 上位机软件，选择机械特性；

2、点击【测定】；



3、配置测试条件，然后点击【执行】；

4、选择【幅值与相位】；



5、设置滤波宽度（以清晰查看共振频率），找到共振频率；

6、需要手动设置陷波参数，详情请参照 8.7.7 陷波滤波器。

以上图为例，通过机械特性分析，共振频率为 328Hz，可以使用第三陷波器，参数设置如下：

P2-69=n.1000　P2-77=328

- 不论自适应还是自整定模式，如果使用机械特性分析就属于手动设置陷波，若存在多个共振点，请依次配置第三至第五陷波器）。

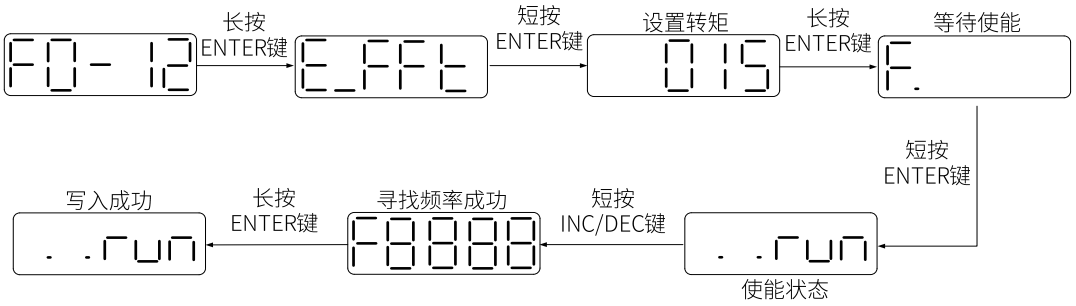
8.7.5 振动抑制（手动设置）

在已知机械系统共振频率的情况下，可以通过手动设定振动频率来消除振动，请配置第三至第五陷波器。相关参数详见 8.7.7 陷波滤波器。

8.7.6 振动抑制（easyFFT）

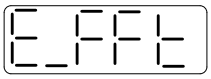
该功能可在伺服操作面板上通过 F0-12 参数进行机械特性分析，找出机械共振频率从而实现振动抑制。

完整操作流程如下图所示：

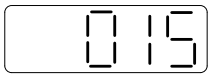


以下对操作步骤进行说明：

1、F0-12，长按【ENTER】，进入 EasyFFT 功能，显示“E_FFt”；



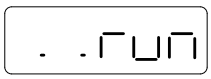
2、点按【ENTER】，进入转矩设置界面，显示当前设置的转矩值，即 P6-89 的值，点按【INC】、【DEC】加、减转矩指令，增加转矩指令大小时，推荐一点点增加，以免引起设备剧烈振动；



3、设置好转矩指令之后，长按【ENTER】，进入“ 准 备 使能 ” 阶段，界面显示“F.”；



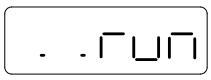
4、点按【ENTER】，使能，显示 “..run ” ；



5、点按【INC】、【DEC】，进行正反转，寻找共振频率，运行期间，界面闪动“E_FFt ”，如果找到共振频率，界面会显示 “Fxxxx ” ， “ xxxx ” 为共振频率，如果寻找功能频率失败，界面显 “F---- ” ；



6、无论显示 “Fxxxx” 还是 “F---- ” ， 都可以继续点按【INC】、【DEC】，再次寻找共振频率，如果寻找到了共振频率，可以长按【ENTER】，将界面显示的共振频率设置到驱动器中的陷波滤波器中。

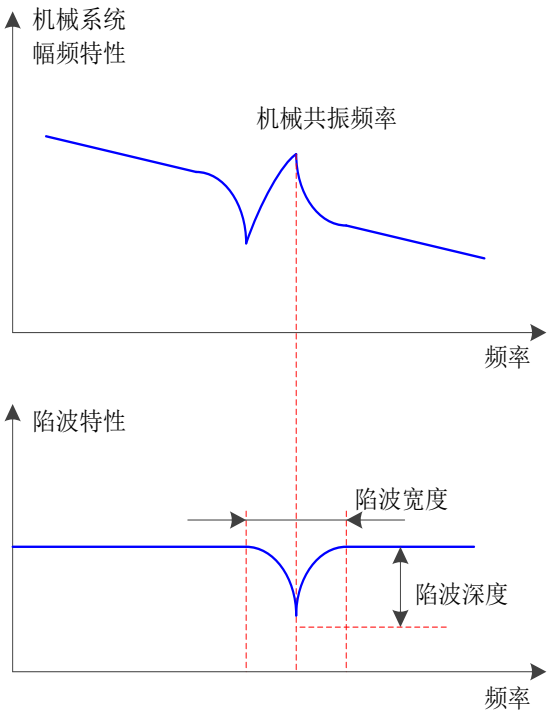


- 以上每一步，都可以短按 STA/ESC 键退回上一步操作每一步，都可以点按【STA】退出。

8.7.7 陷波滤波器

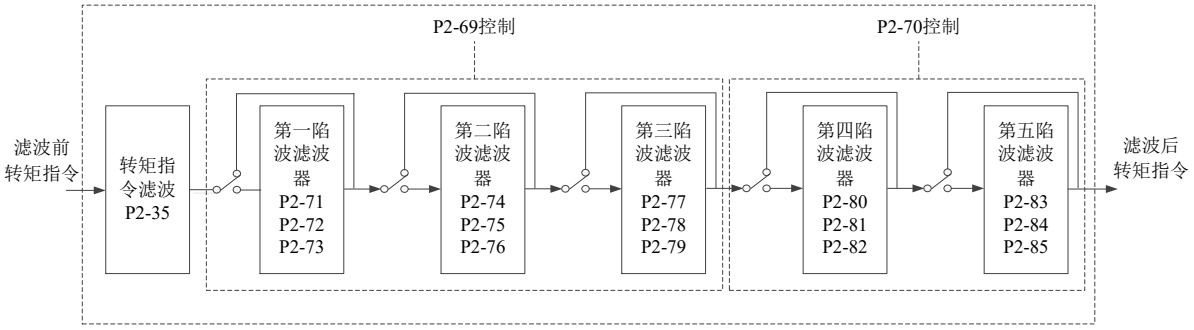
陷波器通过降低特定频率处的增益，可达到抑制机械共振的目的。正确设置陷波器后，振动可以得到有效抑制，可尝试继续增大伺服增益。

陷波器原理图如下图：



伺服驱动器有 5 组陷波滤波器，每组陷波器有 3 个参数，分别是陷波频率、陷波衰减、陷波带宽。第一和第二陷波器是自动设置，第三、第四、第五为手动设置。

转矩指令滤波和陷波器在系统中为串联关系，如下图所示，其中陷波器的开关由 P2-69 和 P2-70 控制。



参数		含义	出厂设定	修改	生效
P2-69	n.□□□0	第一陷波器关闭	n.□□□0	随时	即时
	n.□□□1	第一陷波器打开			
	n.□□0□	第二陷波器关闭	n.□□0□	随时	即时
	n.□□1□	第二陷波器打开			
	n.0□□□	第三陷波器关闭	n.0□□□	随时	即时
	n.1□□□	第三陷波器打开			
P2-70	n.□□□0	第四陷波器关闭	n.□□□0	随时	即时
	n.□□□1	第四陷波器打开			
	n.□□0□	第五陷波器关闭	n.□□0□	随时	即时
	n.□□1□	第五陷波器打开			

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P2-71	第一陷波频率	5000	Hz	50～5000	随时	即时
P2-72	第一陷波衰减	70	0.1dB	50～1000	随时	即时
P2-73	第一陷波带宽	0	Hz	0～1000	随时	即时
P2-74	第二陷波频率	5000	Hz	50～5000	随时	即时
P2-75	第二陷波衰减	70	0.1dB	50～1000	随时	即时
P2-76	第二陷波带宽	0	Hz	0～1000	随时	即时
P2-77	第三陷波频率	5000	Hz	50～5000	随时	即时
P2-78	第三陷波衰减	70	0.1dB	50～1000	随时	即时
P2-79	第三陷波带宽	0	Hz	0～1000	随时	即时
P2-80	第四陷波频率	5000	Hz	50～5000	随时	即时
P2-81	第四陷波衰减	70	0.1dB	50～1000	随时	即时
P2-82	第四陷波带宽	0	Hz	0～1000	随时	即时
P2-83	第五陷波频率	5000	Hz	50～5000	随时	即时
P2-84	第五陷波衰减	70	0.1dB	50～1000	随时	即时
P2-85	第五陷波带宽	0	Hz	0～1000	随时	即时



- 自适应模式下如果检测到振动会自动配置第二陷波器。
- 自整定模式（自动调整）下如果检测到振动会自动配置第二和第一陷波器（只有一个振动点时会优先开第二陷波器）。
- 不论自适应还是自整定模式，如果使用机械特性分析就属于手动设置陷波，请配置第三至第五陷波器。

8.8 增益调整应用功能

8.8.1 模型环控制

自整定模式下，除速度环、位置环增益外，还有模型环增益，该参数对伺服响应性影响很大。当模型环不开启时，由位置环增益决定伺服响应性，当模型环开启时，由模型环增益决定伺服响应性。模型环在驱动器控制回路中相当于前馈功能，其具体作用参考 8.5 手动调整。
当自整定模式选择柔和时，模型环功能会自动关闭；当自整定模式选择快速定位或快速定位（控制超调）时，模型环功能会自动开启。

自整定模式

参数		含义	出厂设定	修改	生效
P2-02	n.□□□1	柔和	n.□□□3	随时	即时
	n.□□□2	快速定位			
	n.□□□3	快速定位（控制超调）			

自整定模式的选择：
① 柔和（P2-02.0=1）：
该方式不开启模型环增益，运行柔和，适合机械刚性不足且响应性要求不高的场合。
② 快速定位（P2-02.0=2）：
该方式整定参数响应性最快，但对超调无特别抑制。
③ 快速定位（控制超调）（P2-02.0=3）：
该方式整定参数响应较快，会对超调有抑制效果。

负载类型	说明
同步带	进行适合于同步带机构等刚性较低机构的调整。
丝杆	进行适合于滚珠丝杠机构等刚性较高机构的调整。无相应机构时请选择此类型。
刚性连接	进行适合于刚体系统等刚性较高机构的调整。

自整定模式	说明
柔和	进行柔和的增益调整。除增益调整之外，还自动调整陷波滤波器
快速定位	进行定位用途专用调整。除增益调整之外，还自动调整模型环增益、陷波滤波器
快速定位（控制超调）	在定位用途中进行注重不超调的调整。除增益调整之外，还自动调整模型环增益、陷波滤波器

参数	含义	出厂设定	修改	生效

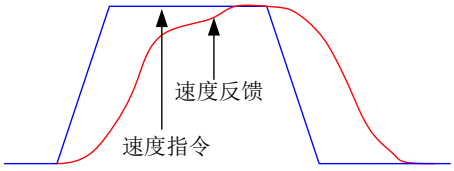
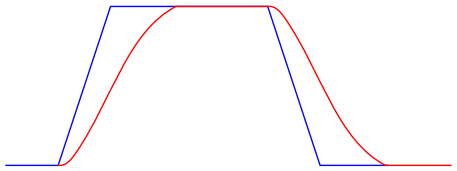
P2-02	n.□□□1	柔和	n.□□□3	随时	即时
	n.□□□2	快速定位			
	n.□□□3	快速定位（控制超调）			

模型环功能开关

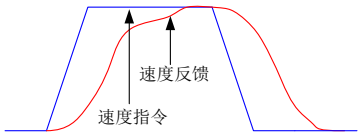
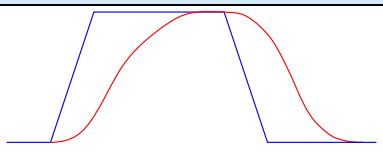
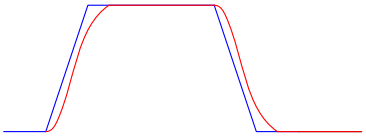
参数		含义	出厂设定	修改	生效
P2-47	n.□□□0	模型环关闭	n.□□□1	随时	即时
	n.□□□1	模型环开启			

以 DS5 系列伺服自整定模式，使用 750w 伺服 5 倍负载惯量为例：

●模型环功能关闭（柔和模式）

低刚性、低响应	高刚性、中响应
	
负载惯量比 P0-07：500%	
速度环增益 P1-00：200	速度环增益 P1-00：800
速度环积分 P1-01：3300	速度环积分 P1-01：825
位置环增益 P1-02：200	位置环增益 P1-02：700
现象：运行抖动，响应慢	现象：运行平稳、响应较快

●模型环功能开启（快速定位或快速定位（控制超调））

低刚性、低响应	高刚性、低响应	高刚性、高响应
		
负载惯量比 P0-07：500%		
速度环增益 P1-00：200	速度环增益 P1-00：800	速度环增益 P1-00：800
速度环积分 P1-01：3300	速度环积分 P1-01：825	速度环积分 P1-01：825
位置环增益 P1-02：200	位置环增益 P1-02：700	位置环增益 P1-02：700
模型环增益 P2-49：300	模型环增益 P2-49：300	模型环增益 P2-49：4000
现象：运行抖动，响应慢	现象：运行平稳、响应慢	现象：运行平稳、响应快

- 上述曲线图仅表示参数效果示意，并不表示真实运行的曲线。

8.8.2 转矩扰动观测

扰动观测器通过检测并估算系统所受到的外部扰动转矩，在转矩指令上加以补偿，可降低外部扰动对伺服的影响，提升抗扰动能力。

在自整定模式中选择柔和模式，则会自动关闭扰动观测器，同时扰动观测器增益不会改变；若选择快速定位或快速定位（控制超调），则会自动打开扰动观测器开关，并修改扰动观测器增益为85。该功能相关参数无需用户手动设置。

参数		含义	出厂设定	修改	生效
P2-00	n.□□□0	扰动观测器关闭	n.□□□1	伺服 bb	即时
	n.□□□1	扰动观测器开启			

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P2-41	扰动观测器增益	85	%	0～100	随时	即时

8.8.3 增益调整参数

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P1-00	第一速度环增益	20P1：400 Others：200	0.1Hz	10~20000	伺服 bb	即时
P1-01	第一速度环积分时间常数	20P1：1650 Others：3300	0.01ms	15~51200	伺服 bb	即时
P1-02	第一位置环增益	20P1：400 Others：200	0.1/s	10~20000	伺服 bb	即时
P1-05	第二速度环增益	20P1：400 Others：200	0.1Hz	10~20000	伺服 bb	即时
P1-06	第二速度环积分常数	20P1：1650 Others：3300	0.01ms	15~51200	伺服 bb	即时
P1-07	第二位置环增益	20P1：400 Others：200	0.1/s	10~20000	伺服 bb	即时

8.8.4 增益切换

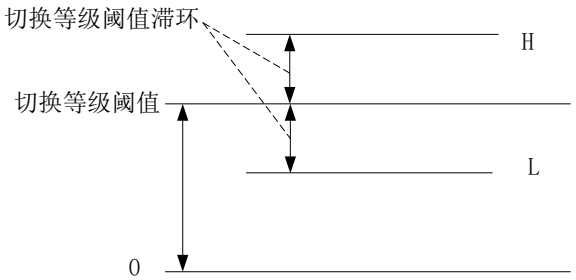
参数		含义	出厂设定	修改	生效
P1-14	n.□□□X	n.□□□X：增益切换功能开关 0：SI 端子切换增益有效（增益切换条件参数不生效） 1：按照增益切换条件进行增益切换 2：预留	0	伺服 bb	即时

参数		含义	出厂设定	修改	生效
	n.□□X□	n.□□X□：增益切换条件选择 0：第 1 增益固定 1：使用外部 SI 端子切换 2：转矩指令大 3：速度指令大 4：速度指令变化大 5：固定为第 1 增益 6：位置偏差大 7：有位置指令 8：定位完成 9：实际速度大 A：有位置指令+实际速度			
P1-15		增益切换等待时间	5	伺服 bb	即时
P1-16		增益切换等级阈值	50	伺服 bb	即时
P1-17		增益切换等级阈值的滞环	30	伺服 bb	即时
P1-18		位置环增益切换时间	2	伺服 bb	即时

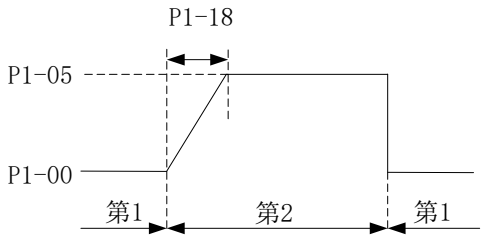
说明：

①增益切换等待时间，仅在第 2 增益切换回第 1 增益的过程中生效。

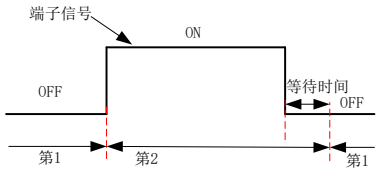
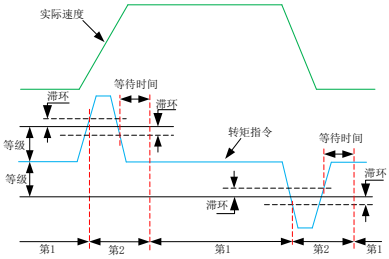
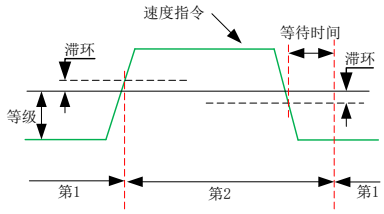
② “增益切换等级阈值滞环 ” 的定义如下图所示：

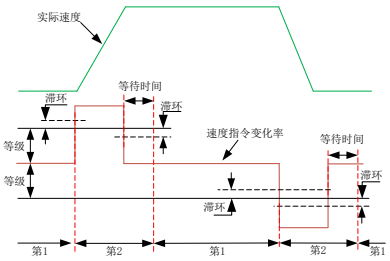
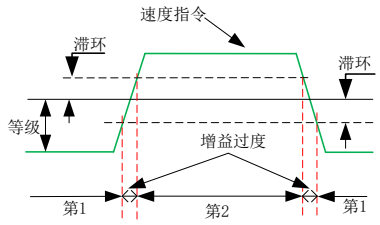
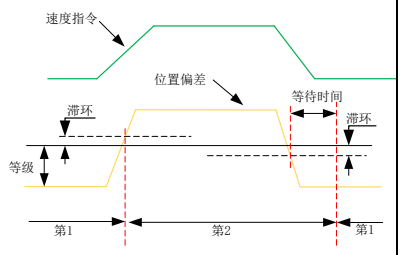


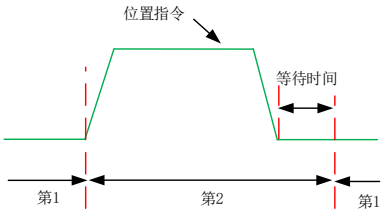
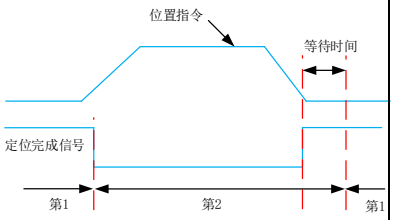
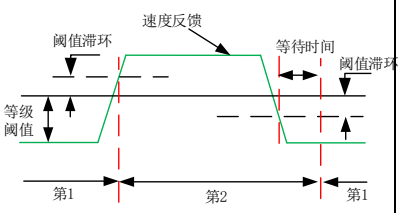
③ “位置增益切换时间” 说 明：

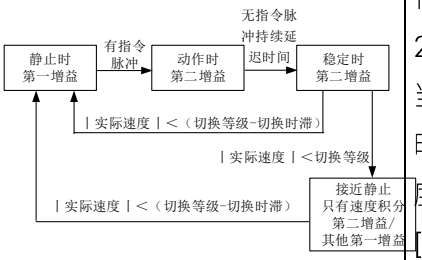


④增益切换条件说明

增益切换条件设定				相关参数		
P1-14.1	条件	示意图	备注	P1-15 等待时间	P1-16 等级阈值	P1-17 阈值滞环
0	第一增益固定	-	-	无效	无效	无效
1	端子切换		使用 G-SEL 信号进行增益切换： G-SEL 信号无效，第 1 组增益 G-SEL 信号有效，第 2 组增益	有效	无效	无效
2	转矩指令		在上一次第 1 增益时，转矩指令的绝对值超过（等级+滞环）[%]时，切换到第 2 增益； 在上一次第 2 增益时，转矩指令的绝对值不到（等级-滞环）[%]的状态再等待 P1-15 都保持在这种状态时，返回第一增益。	有效	有效（%）	有效（%）
3	速度指令		在上一次第 1 增益时，速度指令的绝对值超过（等级+滞环）[rpm]时，切换到第 2 增益； 在上一次第 2 增益时，速度指令的绝对值不到（等级-滞环）[rpm]的状态再等待 P1-15 都保持在这种状态时，返回第一增益。	有效	有效	有效

增益切换条件设定				相关参数		
4	速度指令变化率		在上一次第 1 增益时，速度指令变化率的绝对值超过（等级+滞环）[10rpm/s]时，切换到第 2 增益； 在上一次第 2 增益时，速度指令变化率的绝对值不到（等级-滞环）[10rpm/s]的状态再等待 P1-15 都保持在这种状态时，返回第一增益。	有效	有效（10rpm/s）	有效（10rpm/s）
5	速度指令高低速阈值【暂时先不支持】		在上一次第 1 增益时，速度指令的绝对值超过（等级-滞环）[rpm]时，切换到第 2 增益，增益逐渐变化，在速度指令的绝对值达到（等级+滞环）[rpm]，增益完全变为第 2 增益； 在上一次第 2 增益时，速度指令的绝对值低于（等级+滞环）[rpm]开始返回第一增益，增益逐渐变化，在速度指令的绝对值达到（等级-滞环）[rpm]时，增益完全返回第 1 增益。	无效	有效（rpm）	有效（rpm）
6	位置偏差		仅在位置模式有效（其他模式固定为第 1 增益） 在上一次第 1 增益时，位置偏差的绝对值超过（等级+滞环）[编码器单位]时，切换到第 2 增益； 在上一次第 2 增益时，位置偏差的绝对值不到（等级-滞环）[编码器单位]时的状态再等待 P1-15 都保持在这种状	有效	有效（编码器单位）	有效（编码器单位）

增益切换条件设定				相关参数		
			态时，返回第一增益。			
7	位置指令		仅在位置模式有效(其他模式固定为第 1 增益) 在上次第 1 增益时，如果位置指令不为 0，切换到第二增益； 在上次第 2 增益时，如果位置指令为 0 的状态在等待时间 P1-15 都保持这种状态时返回第 1 增益	有效	无效	无效
8	定位完成		仅在位置模式有效(其他模式固定为第 1 增益) 在上次第 1 增益时，如果定位未完成，切换到第二增益； 在上次第 2 增益时，如果定位完成的状态在等待时间 P1-15 都保持这种状态时返回第 1 增益 【备注】需要根据 P5-01 设置定位完成检测的模式	有效	无效	无效
9	实际速度		仅在位置模式有效(其他模式固定为第 1 增益)： 在上次第 1 增益时，实际速度的绝对值超过(等级+滞环) [rpm]，切换到第 2 增益； 在上一次第 2 增益时，际速度的绝对值不到(等级-滞环)[rpm]的状态再	有效	有效（rpm）	有效（rpm）

增益切换条件设定				相关参数		
			等待 P1-15 都保持在这种状态时，返回第一增益。			
A	位置指令+实际速度		仅在位置模式有效(其他模式固定为第 1 增益）：在上次第 1 增益时，如果位置指令不为 0，切换到第 2 增益； 在上次第 2 增益时，位置指令为 0 的状态在等待时间 P1-15 内，保持第 2 增益； 当位置指令为 0，且等待时间 P1-15 到，若实际速度的绝对值不到（等级）[rpm]时，速度积分时间常数固定在第 2 速度环积分时间常数 (P1-06)，其他返回到第 1 增益；若实际速度的绝对值不到（等级-滞环）[rpm]时，速度积分也返回到第 1 速度环积分时间常数（P1-02）	有效	有效（rpm）	有效（rpm）

8.9 增益调整相关

8.9.1 出现负载晃动时

以下原因会导致负载晃动：
1、负载惯量过大情况下指令不够平滑
对策：①使用位置指令平滑滤波 P1-25；
②优化上位装置的指令，降低指令加速度；
③更换更大惯量的电机。
2、伺服增益太小，导致刚性不足
对策：①提高增益参数，增加刚性，以增强抗扰动能力。
3、机构刚性不足，设备晃动
对策：①降低增益参数；
②优化上位装置的指令，降低指令加速度。

8.9.2 出现振动时

以下原因会导致机器振动：
1、因伺服增益不合适引起的振动
对策：降低增益
2、机械共振点
对策：通过机械特性分析或手动设置陷波参数

8.9.3 出现噪音时

自适应模式下：
1、因伺服增益不合适引起
对策：降低自适应控制带宽（P2-19）。
自整定模式下：
1、因伺服增益不合适引起
对策：快速调整模式下：降低刚性等级。
自动调整模式下：降低模型环增益 P2-49
1、因机械共振产生的噪音
对策：参考 8.9.2 出现振动时。

9.报警分析

9.1 PROFINET 通讯关联异常报警

报警代码	错误原因		解决方法
E-801	PLC 停止报警	①PLC 处于 STOP 状态； ②拓扑视图连接错误	①检查是否为 PLC 程序导致的报错停止运行；将 PLC 状态置于 RUN； ②检查拓扑视图中的连接和实际硬件接线是否完全一致：拓扑图中 S7-1500PLC 的上网口，对应将实际 S7-1500PLC 面板在上放置时的上网口；拓扑图中 DS5P 的左网口对应实际 DS5P 驱动器的上网口，拓扑图中 DS5P 的右网口对应实际 DS5P 驱动器的下网口
E-804	网线断线	①物理层网线松了； ②网线受干扰； ③主站/从站异常断上电 ④CPU 性能偏低，网络负载量过大	①确认网线本身正常，确认网线是否连接正确； ②使用带屏蔽层的工业以太网网线，尤其通信线路较长时；通信网线和强电分开布线；网线套磁环； ③检测主从站有无异常断上电情况； ④延长主站配置的看门狗时间或模块循环时间
E-807	等时同步模式下同步丢失错误报警	等时同步通讯时心跳异常或断线	①查看是否使用带屏蔽功能的双绞屏蔽通讯线； ②查看驱动器是否良好接地； ③确认通讯线是否连接

9.2 PROFINET 通讯非关联异常报警

DS5 报警代码格式为 E-XX□，“XX”指明报警属于哪一大类，“□”指明大类下面具体哪一项报警。

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
EEEE	1	EEEE1	面板与 CPU 通讯错误	①供电电压波动较大，电压偏低导致面板刷新失败； ②面板程序损坏； ③通讯进入死循环	①稳定供电，保证供电电压的稳定； ②断电重新上电，如不能解除报警请与代理商或厂家联系； ③将通讯端子拔掉后再运行确认
	2	EEEE2			
	3	EEEE3			
	4	EEEE4			
01	0	E-010	固件版本不匹配	下载的固件版本错误	与代理商或厂家联系
	3	E-013	FPGA 加载错误	①程序损坏； ②器件损坏	与代理商或厂家联系
	4	E-014	FPGA 访问错误	①程序损坏； ②硬件损坏； ③外部干扰强度过大	与代理商或厂家联系
	5	E-015	程序运行错误	程序损坏	与代理商或厂家联系
	7	E-017	处理器运行超时	程序损坏	与代理商或厂家联系
	9	E-019	系统密码错误	程序损坏	与代理商或厂家联系
02	0	E-020	参数加载错误	参数自检不通过	重新上电即可使参数恢复默认，若反复出现问题请与代理商或厂家联系
	1	E-021	参数范围超限	设置值不在规定范围	检查参数并重新设置
	2	E-022	参数冲突	TREF 或 VREF 功能设置冲突	①检查参数设置是否符合要求； ②P0-01=4 模式下，P3-00 设为 1 会报警
	3	E-023	采样通道设置错误	自定义输出触发通道或数据监控通道设置错误	检查设置参数是否正确
	4	E-024	参数丢失	电网电压过低	①如果是单相 220V 供电，请

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
					接 L1、L3； ②断电后立即上电会报警 E-024； ③重新设置参数
	5	E-025	擦除 FLASH 错误	掉电时参数保存异常	与代理商或厂家联系
	6	E-026	初始化 FLASH 错误	FLASH 芯片供电不稳	与代理商或厂家联系
	8	E-028	EEPROM 写入错误	电压不稳或芯片异常	与代理商或厂家联系
03	0	E-030	母线电压 U0-05 高于实际预设阈值 220V 供电机器（U0-05≥402V） 380V 供电机器（U0-05≥780V）	电网电压过高	检查电网波动情况，220V 驱动器正常电压范围 200V~240V，380V 驱动器正常电压范围 360V~420V，若电压波动大，建议使用正确电压源和稳压器
				负载转动惯量过大（制动能力不足）	①连接外置制动电阻（220V：母线电压 U0-05=392 放电开始，U0-05=377 放电结束；380V：U0-05=750 放电开始，U0-05 =720 放电结束；）； ②增加加减速时间； ③减小负载惯量； ④降低启停频率； ⑤更换更大功率驱动器与电机
				制动电阻损坏或阻值过大	检查制动电阻，更换阻值合适的外置电阻
				加减速时间过短	延长加减速时间
				驱动器内部采样电路硬件故障	万用表 AC 档测量伺服 LN（R/S/T）进线值，正常 220V±10%。若＞220V+10%（380V±10%），则检查供电电压；若供电电压正常，则伺服 bb 状态，监控 U0-05，万用表测量的电压*1.414<

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
					U0-05（误差 10V 之内），则伺服驱动器有故障，需要寄回检修
04	0	E-040	母线电压 U0-05 低于实际预设阈值。 220V 供电机器（U0-05≤150V） 380V 供电机器（U0-05≤300V）	正常上电时报警电网电压过低	①检查电网波动情况，220V 驱动器正常电压范围 200V~240V，若电压波动大，建议使用稳压器； ②更换更大容量的变压器
				发生瞬间断电	待电压稳定后重新上电
				驱动器内部采样电路硬件故障	万用表 AC 档测量伺服 LN（R/S/T）进线值，正常 220V±10%。若<220V+10%（380V±10%），则检查供电电压；若供电电压正常，则伺服 bb 状态，监控 U0-05，万用表测量的电压 *1.414>U0-05（误差 10V 之内），则伺服驱动器有故障，需要寄回检修。
	1	E-041	驱动器掉电	驱动器电源断开	检查电源
	3	E-043	母线电压充电失败	正常上电时报警电网电压过低	正常上电时报警电网电压过低
				硬件损坏	驱动器上电时请注意有无继电器吸合声
	4	E-044	三相电压输入缺相	三相输入电源缺相	检查电源
06	0	E-060	模块温度过高（模块温度 U0-06≥ 90°C报警） U0-06≥ 70°C警告）	长时间在大负载下运行	重新考虑电机容量，在运行过程中监控 U0-02 转矩，是否长时间处于 100 以上的值，如是可选大容量电机或减小负载
				环境温度过高	①增强通风措施，降低环境温度； ②检查伺服使能时风扇是否转动；模块温度 U0-06≥45°C，风扇打开
				风扇损坏	更换风扇

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
	1	E-061	电机过热	电机温度高于140°C报警	①检查电机风扇是否异常； ②联系厂家技术支持
	3	E-063	热电偶断线报警	①11kW 及以上功率的电机热电偶断线； ②11kW 以下电机误打开检测断线报警	检查外部热电偶连接情况； 屏蔽热电偶断线报警： P0-69.1=1
08	0	E-080	超速（实际转速≥P3-21/P3-22） 正向最大超速为P3-21，反向最大速度为 P3-22	电机代码不匹配	查看驱动器 U3-00 与电机标签的电机代码（MOTOR CODE 后面的数字）是否一致，若不一致修改为一致后重新上电
				UVW 接线错误	检查电机 UVW 接线，需按相序接好
				电机转速过快	①最大速度限制值P3-21/P3-22 被调小； ②确认是否有外力使电机旋转速度过快，脉冲输入频率是否过高，电子齿轮比过大
				编码器故障	①检查编码器线或换根编码器线； ②将伺服驱动器调到 bb 状态，驱动器调到 U0-10，用手缓慢旋转电机轴，看 U0-10 的值变化是否正常，一个方向递增，一个方向递减（0~9999 循环显示）
				参数设置	当实际速度大于P3-21/P3-22 数值，就会报警
	2	E-082	编码器零位偏差保护 1	①UVW 相序错相 ②电机编码器零位偏	①检查动力线相序三相是否按照 UVW 的相序连接； ②检查编码器零位，请联系厂家技术支持；
	3	E-083	速度指令超限	位置模式下的速度指令超过1.3*P3-21/P3-22	①检查 P3-21/P3-22 设定值； ②位置指令异常；

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
				的设定值	
09	0	E-100	位置偏差过大	位置控制时，给定位置与实际位置之差超过限值	①观察电机是否堵转； ②降低位置给定速度； ③增大偏差脉冲限值 P0-23
10	1	E-101	位置指令突变	周期位置指令差过大	①检查位置指令给定，确认是否给定错误导致位置指令变化量过大； ②确认电子齿轮比设置是否过大导致位置指令突变； ③确认模式切换前或伺服使能时，目标位置与位置反馈一致。
11	0	E-110	自检时发现外部 UVW 短路	未匹配电机代码	查看驱动器 U3-00 与电机标签的电机代码（MOTOR CODE 后面的数字）是否一致，若不一致修改为一致后重新上电
				U、V、W 接线错误	检查电机 UVW 接线，需按相序接好（棕 U、黑 V、蓝 W）
				驱动器 UVW 输出短路或电机故障	①测量电机的 UVW 相间电阻是否均衡，如果相间阻值不平衡，更换电机； ②测量电机的 UVW 与 PE 间是否短路，若有短路，更换电机； ③驱动器侧 UVW 输出测量，通过万用表（二极管档位），黑表笔 P+，红表笔测 UVW；红表笔 P-，黑表笔测 UVW；6 组压降值任一项为 0，则更换驱动器
				负载部分有堵转	建议电机空轴运行，以排除负载问题
				高速启停瞬间报警	增大加减速时间
				编码器问题	①检查编码器线或换根编码器线； ②将伺服驱动器调到 bb 状

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
					态，驱动器调到 U0-10，用手缓慢旋转电机轴，看 U0-10 的值变化是否正常，一个方向递增，一个方向递减（0~9999 循环显示）
15	0	E-150	动力线断线	驱动器/线缆/电机有 U/V/W 三相中任意一相动力线断线情况	断开驱动器电源，检查动力线连接情况，建议用万用表测试导通情况；排除错误后重新上电
16	1	E-161	驱动器热功率过载	电机代码不匹配	查看驱动器 U3-00 与电机标签的电机代码（MOTOR CODE 后面的数字）是否一致，若不一致修改为一致后重新上电
				负载过重，实际运行转矩超过额定转矩，且长时间连续运行。（监控 U0-02 查看实际运行转矩，若电机正常运转，不卡死也不抖动，U0-02 长期大于 100 则考虑为电机选型不当）	加大驱动器、电机容量。延长加减速时间、降低负载。监控 U0-00，是否超速运行
				机械受到碰撞、机械突然变重，机械扭曲	排除机械扭曲因素。减轻负载
				电机抱闸未打开时，电机动作	测量抱闸制动器端子的电压，确定打开制动器； 确定抱闸控制方式，建议使用伺服 BK 抱闸信号来控制，若非伺服控制，必须注意抱闸打开与电机动作的时序问题
				编码器线、动力线配线错误或有断线或有接插头松动缩针	检查 U、V、W 动力线接线，查看是否有相序接错的情况；用万用表测编码器线是否全部导通，有没有断线的；

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
					检查接插头处是否有松动，机器振动情况，接插件是否有缩针、虚焊、损坏
				在多台机械配线中，误将电机线连接到其它轴，导致错误配线	检测伺服接线，将电机线、编码器线正确连接到所对应的轴上
				增益调整不良导致电机运行振动、来回摆动，异响	重新调整增益参数
				驱动器或电机硬件故障	现场有伺服交叉测试判断或电机空轴，F1-01 试运行、F1-00 点动不能匀速旋转； 更换新的驱动器或电机，故障机寄回厂家检修
	5	E-165	防堵转报警 判断当前电机输出转矩大于 P3-28/P3-29（内部正转/反转转矩限制），且时间达到 P0-74（单位 ms），转速低于 P0-75（单位为 1rpm）时报警。	①机械受到碰撞、机械突然变重，机械扭曲； ②电机抱闸未打开时，电机动作； ③参数设置不合理	①排除机械扭曲因素。减轻负载； ②测量抱闸制动器端子的电压，确定打开制动器； 确定抱闸控制方式，建议使用伺服 BK 抱闸信号来控制，若非伺服控制，必须注意抱闸打开与电机动作的时序问题； ③监控 U0-02 实际输出转矩范围，检查 P3-28/29 转矩限制值设置是否合理。（3760 版本之后防堵转报警输出转矩限制设置参数为 P3-38、P3-39）
20	0	E-200	制动电阻过载	电网电压波动大，进行电压过高	改善进线电压
				制动电阻选型偏小	更换更大功率的制动放电电阻
				加减速时间过短	延长加减速时间
				硬件损坏	万用表 AC 档测量伺服 LN（R/S/T）进线值，正常 220V±10%。若＞220V+10%

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
					（380V±10%），则检查供电电压；若供电电压正常，则伺服 bb 状态，监控 U0-05，万用表测量的电压*1.414< U0-05（误差 10V 之内），则伺服驱动器有故障，需要寄回检修
22	0	E-220	绝对值伺服编码器通讯错误	电机匹配错误	查看电机是否匹配正确
				编码器线未连接或链接接触不良	查看 U0-54 的值是否迅速增加，若是判断为编码器回路断线。 断开驱动器电源，检查编码器线连接情况，是否有线缆松动情况，建议用万用表测试导通情况；排除错误后重新上电 ①严禁热插拔，②使用坦克链的请使用专用线缆
				接收到的编码器数据错误，且错误次数超过编码器错误重试次数寄存器 P0-56 中的值	查看 U0-54 的值是否增加，且 U0-79 的值在递增，若是判断为编码器受到干扰； 编码器线与强电不要同一管道布线；伺服驱动器电源输入侧加滤波器；编码器线套磁环；关闭焊机类干扰大的设备
	1	E-221	编码器通讯 CRC 错误次数过多	接收到的编码器数据错误，且错误次数超过编码器错误重试次数寄存器 P0-56 中的值	编码器受到干扰，隔离干扰源
22	2	E-222	绝对值伺服编码器电池低电压报警（可屏蔽此报警）	编码器线电池盒中电池电压低于 3V	请在保持伺服驱动器电源 ON 状态下更换电池，以免编码器位置信息出错；电池规格：5 号电池，3.6V（型号 CP-B-BATT、CPT-B-BATT）
				新机上电报警	①绝对值电机断电时记忆位置是依靠编码器线缆上的电池来进行，一旦编码器线缆和

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
					电机断开，无法进行供电，会导致电机当前位置丢失，则会报警 222，只需 F0-00=1 清除该报警，即可正常使用； ②使用 P0-79 可以屏蔽该报警，当 P0-79 设为 1 时，将作为增量型电机来使用，不在进行多圈计数同时断电也将不记忆当前位置
	3	E-223	绝对值伺服编码器本身数据访问报警	多圈绝对值电机未使用配带电池盒的编码器线	①请使用配带电池盒的编码器线； ②断电重新上电（需驱动器面板完全灭掉），如不能解除报警请与代理商或厂家联系
				一般是编码器本身的问题，或者编码器供电不稳定	
				多圈绝对值伺服编码器主控芯片上电异常	
				ADC 采样超量程，某些阻容器件有问题或者磁传感器信号一致性差	
	7	E-227	上电编码器多圈信号数据错误	一般是编码器本身的问题，或者编码器供电不稳定	在没电池的情况下，拔下编码器线有可能出现这个报警
	8	E-228	绝对值伺服编码器值溢出	电机持续一个方向运行，编码器数据值过大，溢出	①将 F1-06=1，将绝对值编码器多圈数清除； ②将 P0-79=2 可屏蔽该报警。
	9	E-229	编码器电角度偏差保护	当编码器零位偏移时或电机动力线相序接错时，电机因用于控制的电角度偏差过大，在控制计算时得到错误的数据，导致电机可能会飞车，不能正	①检查动力线相序三相是否按照 UVW 的相序连接； ②检查编码器零位，请联系厂家技术支持

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
				常工作引发电角度零位偏差报警	
24	0	E-240	取编码器位置数据的时序错误	①编码器数据更新时序连续出错次数大于 P0-68 中的值； ②CPU 定时器出现波动	①重启驱动器； ②检查传输线缆的排线情况，确保强弱电分开布线； ③大电流设备分开供电； ④接地良好
	1	E-241	编码器回应数据乱码	接收到的编码器数据错误，且错误次数超过编码器错误重试次数寄存器 P0-68.2~P0-68.3 中的值	①检查传输线缆的排线情况，确保强弱电分开布线； ②大电流设备分开供电； ③接地良好
26	0	E-260	超程报警	检测到超程信号，且超程处理模式配置为报警	若不希望出现超程时立刻报警，可更改超程信号处理方式
	1	E-261	超程信号连接错误	①电机正转时遇到反向超程信号； ②电机反转时遇到正向超程信号	检查超程信号连接和超程端子分配情况
	2	E-262	控制停止超时	①惯量过大； ②停止超时时间太短； ③制动转矩设置偏小	①减少惯量或者使用抱闸电机； ②增大停止超时时间 P0-30； ③增大制动转矩 P3-32
26	4	E-264	振动过大	①受到外力影响导致振荡； ②负载惯量大而负载惯量比设置错误或者增益过小导致定位时振荡	①检查外力来源，查看机械安装是否存在问题； ②增加伺服增益提高抗扰动能力； ③采集速度曲线分析； 当脉冲指令结束后前三个波峰波谷成收敛状态，（0.8*|第一次峰值|>|第二次峰值|且 0.8*|第二次峰值|>|第三次峰值|）则驱动不应该报警，此种情况可调节相关阈值。

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
					当脉冲指令结束后前三个波峰速度值连续不小于 300rpm 达到 3 次，则驱动报警。按照上述方法①方法②解决； ④联系厂家技术支持
	5	E-265	电机振动过大	机械出现振动	检查电机安装
28	0	E-280	读电机参数失败	请求读 EEPROM 失败	在专业人员确定驱动器和电机匹配，并且可以配套使用的前提下，可以通过 P0-53（读取电机参数报警屏蔽位），并正确设置 P0-33 电机代码后使用
	1	E-281	在向编码器 EEPROM 写入数据事发生错误	请求写 EEPROM 失败	在专业人员确定驱动器和电机匹配，并且可以配套使用的前提下，可以通过 P0-53（读取电机参数报警屏蔽位），并正确设置 P0-33 电机代码后使用
31	0	E-310	驱动器与电机功率不匹配	如 750W 驱动带 200W 电机	匹配正确的电机与驱动器，正确设置 P0-33 电机代码后使用
	1	E-311	自动读取电机代码时读上来的电机参数为 0，且驱动器 P0-33=0	电机代码未设置	在专业人员确定驱动器和电机匹配，并且可以配套使用的前提下，可以通过 P0-53（读取电机参数报警屏蔽位），并正确设置 P0-33 电机代码后使用
	2	E-312	读取电机参数参数损坏	参数 CRC 校验不通过	在专业人员确定驱动器和电机匹配，并且可以配套使用的前提下，可以通过 P0-53（读取电机参数报警屏蔽位），并正确设置 P0-33 电机代码后使用
	3	E-313	编码器软件版本不匹配	编码器软件版本不匹配	①更新驱动器固件以发挥当前电机参数的最佳性能； ②可以通过 P0-53（读取电机参数报警屏蔽位），并正确设

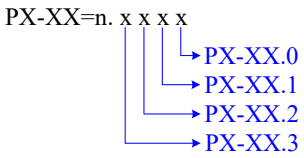
大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
					置 P0-33 电机代码，此时电机参数是驱动器中的，能正常工作，但可能影响某些性能
	4	E-314	电机代码与软件版本不匹配	编码器硬件版本高于驱动器固件版本	联系厂家技术支持，更新驱动器固件
	5	E-315	自动读取电机代码时读上来的电机参数为 0，且驱动器 P0-33≠0	读取电机代码为 0	在专业人员确定驱动器和电机匹配，并且可以配套使用的前提下，可以通过 P0-53（读取电机参数报警屏蔽位），并正确设置 P0-33 电机代码后使用
	6	E-316	自动读代码错误	自动读取的与 P0-33 设置的电机代码不一致	查看 U3-70 和电机机身铭牌 MOTOR CODE。 ①若两值相同更改 P0-33 电机代码或者将 P0-33 设为 0 自动读取电机代码； ②若两值不同，联系厂家技术支持

附录

附录 1 驱动器参数一览表

附录 1.1 P 组功能参数

修改及生效时机： “○” 代表伺服 OFF 时修改，立即生效；
“ √ ” 代表随时可更改，立即生效；
“ ● ” 代表更改过后需要重新上电生效；
“ △ ” 代表随时可更改，电机未在旋转时生效；
“▲”代表随时可修改，需要重新上电生效。
对于十六进制设定的参数，在设定值前加前缀 “n.” ，表示当前设定值为十六进制数。
参数的构成：



1）参数 P0 组

P0-XX	功能描述	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P0-00	驱动器类型 0：普通通用类型 1：Profinet 类型	-	1	0～1	●	所有
P0-01	P0-00=0：普通通用类型 1：内部转矩模式 3：内部速度模式 5：内部位置模式	-	0	1～5	○	1|3|5|
P0-02	P0-00=1：Profinet 类型 1：标准报文 1 3：标准报文 3 102：西门子报文 102 105：西门子报文 105 111：西门子报文 111	-	0	1～111	○	1|3|102|105|111

P0-XX	功能描述	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
	750：西门子报文 750（辅助报文）					
P0-03	使能模式： 0：不使能 1：IO/SON 输入信号 2：软件使能（面板/Modbus）面板 F1-05 写入 1；Modbus 向 0x2105 寄存器写入 1。写入 0 取消使能 3：总线使能	-	3	0~3	○	所有
P0-04	刚性等级	-	750W 及以下：15 750W 以上：10	0~63	△	所有
P0-05	旋转方向选择	-	0	0~1	●	所有
P0-07	第一惯量比	1%	500	0~50000	√	所有
P0-11	设定每圈脉冲数低位×1	-	0	0~9999	○	5|6|8
P0-12	设定每圈脉冲数高位×10000	-	1	0~65535	○	5|6|8
P0-13	电子齿轮分子	-	1	1~65535	√	5|6|8
P0-14	电子齿轮分母	-	1	1~65535	○	5|6|8
P0-23	脉冲偏差限值	0.01 圈	2000	0~65535	√	5|6|8
P0-24	放电电阻类型选择（版本 3640 及之前） 0：内置 1：外置 放电电阻功率保护方式（版本 3700 及以后） 0：累计放电时间 1：平均功率模式 1 2：平均功率模式 2（未完善，不建议使用）	-	0	0~1	○	所有
P0-25	放电电阻功率值	W	与驱动器功率有关	0~65535	○	所有
P0-26	放电电阻电阻值	Ω		1~500	○	所有
P0-27	伺服关使能停机模式 0：自由停止，停止后保持自	-	0	0~5	○	所有

P0-XX	功能描述	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
	由运行状态 1：自由停止，停止后保持 DB 状态 2：减速停止，停止后保持自由运行状态 3：减速停止，停止后保持 DB 状态 4：DB 停止，停止后保持自由运行状态 5：DB 停止，停止后保持 DB 状态					
P0-28	伺服超程停止模式（P0-28.0） 0：减速停止 1 1：自由停止 2：减速停止 2 3：报警停止	-	2	0~3	○	所有
	总线超程停止模式 0：关闭超程判断 1：超程后报警停机 2：超程后减速停机			0~1		
	超程报警屏蔽开关（P0-28.1） 0：不屏蔽超程报警 1：屏蔽超程报警		0	0~1		
P0-29	伺服报警停止模式 0：自由停止，停止后保持自由运行状态 1：自由停止，停止后保持 DB 状态 2：DB/减速停止，停止后保持自由运行状态 3：DB/减速停止，停止后保持 DB 状态 4：DB 停止，停止后保持自由运行状态 5：DB 停止，停止后保持	-	2	0、2	○	所有

P0-XX	功能描述	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
	DB 状态					
P0-30	停止超时时间	1ms	20000	0~65535	○	所有
P0-31	斜坡停车减速时间，OFF1 停车	1ms	200	0~5000	○	所有
P0-32	急停减速时间，OFF3 停车	1ms	10	0~3000	○	所有
P0-33	电机代码设定	-		0~65535	●	所有
P0-53	自动读电机参数报警屏蔽位 0：对报警不屏蔽 1: 屏蔽未读到有效电机参数报警	-	0	0~1	●	所有
P0-55	开环旋转速度	-	0	-6000~6000	○	所有
P0-56	编码器通讯尝试次数	-	10	1~65535	○	所有
P0-68.0~P0-68.1 xx□□	编码数据更新时序连续出错报警次数		0x05	0x01~0xff	●	所有
P0-68.2~P0-68.3 □□xx	E-241 报警滤波次数	-	0	0~0xff	●	所有
P0-69	风扇开关（P0-69.0） 0：温度大于 45°C开风扇，小于 42°C 关风扇（滞环 3°C） 1: 使能后开风扇，关使能就关风扇 大电机热电偶断线报警屏蔽开关（P0-69.1） 0：不屏蔽热电偶断线报警 1：屏蔽热电偶断线报警	-	1	0/1	√	所有
P0-70	脉冲指令偏差限值	0.01圈	200	0-65535	√	8
P0-74	堵转报警时间	1ms	根据机型	0-65535	√	所有
P0-75	堵转报警速度	1rpm	50	5~9999	√	所有
P0-79	绝对值编码器单多圈位置开关（20160304 及之后的固件版本） 0：作为绝对值编码器使用 1：作为增量式编码器使用 2：作为绝对值编码器使用，忽略多圈溢出报警	-	1	0~2	●	所有

P0-XX	功能描述	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P0-80	电机热功率保护方式 0：电流保护 1：平均热功率保护 2：模拟热功率保护	-	2	0~2	●	所有
P0-92～P0-93	32 位电子齿轮比分子 P0-11～P0-14 为 0 时有效。 P0-92*1 + P0-93 *10000	-	1	1~9999	○	5
			0	1~65535		
P0-94～P0-95	32 位电子齿轮比分母 P0-11～P0-14 为 0 时有效。 P0-94*1 + P0-95 *10000	-	1	1~9999	○	5
			0	1~65535		

2）参数 P1 组

P1-XX	功能描述	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用范围
P1-00	第一速度环增益	0.1Hz	根据机型	10~20000	√	所有
P1-01	第一速度环积分时间常数	0.01ms	根据机型	15~51200	√	所有
P1-02	第一位置环增益	0.1/s	根据机型	10~20000	√	所有
P1-05	第二速度环增益	0.1Hz	200	10~20000	√	所有
P1-06	第二速度环积分时间常数	0.01ms	3300	15~51200	√	所有
P1-07	第二位置环增益	0.1/s	200	10~20000	√	所有
P1-10	速度前馈增益	1%	0	0~300	√	5
P1-11	速度前馈滤波时间	0.01ms	50	0~10000	√	5
P1-14.0	增益切换功能开关 （3770 版本及以后支持）	-	0	0~2	√	所有
P1-14.1	增益切换条件选择 （3770 版本及以后支持）	-	0	0~A	√	所有
P1-15	增益切换等待时间	-	5	0~1000	√	所有
P1-16	增益切换等级阈值	-	50	0~20000	√	所有
P1-17	增益切换等级滞环	-	30	0~20000	√	所有
P1-18	位置环增益切换时间	-	3	0~1000	√	所有
P1-22	速度指令滤波器选择 0：一阶低通滤波器 1：滑动平均滤波器	-	0	0~1	○	3
P1-23	速度指令滤波时间参数	0.1ms	0	0~65535	○	3
P1-24	位置指令加减速滤波时间	0.1ms	0	0~65535	△	5

P1-XX	功能描述	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用范围
P1-25	位置指令平滑滤波时间参数	0.1ms	0	0~65535	△	5
P1-74	编码器零位偏检测周期	-	1000	0~65535	√	所有
P1-75.0~1	编码器零位偏检测阈值	-	0A	0~500	√	所有
P1-75.2~3	电角度偏差检测滤波次数	-	06	0~500	√	所有

3）参数 P2 组

P2-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P2-00.0	扰动观测器开关 0：关闭 1：打开	-	1	0~1	○	所有
P2-01.0	自适应模式开关 0：关闭 1：打开	-	0	0~1	●	所有
P2-01.1	自适应等级 0：高响应 1：低噪音	-	1	0~1	●	所有
P2-02.0	自整定模式 1：柔和 2：快速定位 3：快速定位，控制超调	-	3	1~3	√	所有
P2-02.2	负载类型（仅在自整定过程中有效） 1：同步带 2：丝杆 3：刚性连接	-	2	1~3	√	所有
P2-03.3	自适应负载类型 0：小惯量模式 1：大惯量模式	-	0	0~1	●	所有
P2-05	自适应模式速度环增益（标准）	0.1Hz	根据机型	1~65535	○	所有
P2-07	自适应模式惯量比（标准）	%	0	0~10000	○	所有
P2-08	自适应模式速度观测器增益（标准）	Hz	根据机型	10~1000	○	所有
P2-12	自适应模式最大惯量比（标准）	-	30	1~10000	○	所有
P2-15	惯量辨识和内部指令自整定最大行程	0.01r	100	1~3000	√	所有
P2-17	惯量辨识和内部指令自整定最高速	-	0	0~65535	√	所有

P2-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
	度					
P2-18	惯量辨识起始惯量比	%	500	1~20000	√	所有
P2-19	自适应模式带宽	%	根据机型	1~100	○	所有
P2-35	转矩指令滤波时间常数 1	0.01ms	100	0~65535	√	所有
P2-36	转矩指令滤波时间常数 2	0.01ms	100	0~65535	√	所有
P2-41	扰动转矩补偿系数 （非自适应模式有效）	%	85	0~100	√	所有
P2-47.0	模型环开关 0：关闭 1：打开	-	1	0~f	√	所有
P2-49	模型环增益	0.1Hz	根据机型	10~20000	√	3|5
P2-60.0	主动振动抑制开关 0：关闭 1：打开	-	0	0~1	√	3|5
P2-60.1	主动抑制自整定开关 0：自整定时不配置主动振动抑制 1：自整定时配置主动振动抑制	-	1	0~1	√	3|5
P2-61	主动振动抑制频率	0.1Hz	10000	10~20000	√	所有
P2-62	主动振动抑制增益	%	100	1~1000	√	所有
P2-63	主动振动抑制阻尼	%	100	0~300	√	所有
P2-64	主动振动抑制频率 1	-	0	-10000~10000	√	所有
P2-65	主动振动抑制频率 2	-	0	-10000~10000	√	所有
P2-69.0	陷波滤波器 1 开关	-	0	0~1	√	所有
P2-69.1	陷波滤波器 2 开关	-	0	0~1	√	所有
P2-69.3	陷波滤波器 3 开关	-	0	0~1	√	所有
P2-70.0	陷波滤波器 4 开关	-	0	0~1	√	所有
P2-70.1	陷波滤波器 5 开关	-	0	0~1	√	所有
P2-71	第一陷波频率	Hz	5000	50~5000	√	所有
P2-72	第一陷波衰减	0.1dB	70	50~1000	√	所有
P2-73	第一陷波带宽	Hz	0	0~1000	√	所有
P2-74	第二陷波频率	Hz	5000	50~5000	√	所有
P2-75	第二陷波衰减	0.1dB	70	50~1000	√	所有
P2-76	第二陷波带宽	Hz	0	0~1000	√	所有
P2-77	第三陷波频率	Hz	5000	50~5000	√	所有

P2-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P2-78	第三陷波衰减	0.1dB	70	50~1000	√	所有
P2-79	第三陷波带宽	Hz	0	0~1000	√	所有
P2-80	第四陷波频率	Hz	5000	50~5000	√	所有
P2-81	第四陷波衰减	0.1dB	70	50~1000	√	所有
P2-82	第四陷波带宽	Hz	0	0~1000	√	所有
P2-83	第五陷波频率	Hz	5000	50~5000	√	所有
P2-84	第五陷波衰减	0.1dB	70	50~1000	√	所有
P2-85	第五陷波带宽	Hz	0	0~1000	√	所有

4）速度控制参数 P3 组

P3-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P3-05	预设速度 1	rpm	0	-9999~9999	√	3
P3-06	预设速度 2	rpm	0	-9999~9999	√	3
P3-07	预设速度 3	rpm	0	-9999~9999	√	3
P3-09	加速时间	ms	0	0~65535	○	3
P3-10	减速时间	ms	0	0~65535	○	3
P3-12	零速箝位模式	-	0	0~3	○	3
P3-13	零速箝位速度	rpm	10	0~300	○	3
P3-14	正向最大速度指令限幅	rpm	4000	0~10000	○	所有
P3-15	反向最大速度指令限幅	rpm	4000	0~10000	○	所有
P3-16	转矩控制时的内部正向速度限制	rpm	2000	5~10000	√	1
P3-17	转矩控制时的内部反向速度限制	rpm	2000	5~10000	√	1
P3-18	点动速度	rpm	100	0~1000	○	所有
P3-19	正向警告速度	rpm	3000	0~10000	○	所有
P3-20	反向警告速度	rpm	3000	0~10000	○	所有
P3-21	正向报警速度	rpm	4000	0~10000	○	所有
P3-22	反向报警速度	rpm	4000	0~10000	○	所有
P3-28	内部正转转矩限制	%	根据机型	0~电机过载倍数	√	所有
P3-29	内部反转转矩限制	%	根据机型	0~电机过载倍数	√	所有
P3-30	外部正转转矩限制	%	根据机型	0~电机过载倍数	√	所有
P3-31	外部反转转矩限制	%	根据机型	0~电机过载倍数	√	所有
P3-32	制动转矩	1%	300	0~1000	√	所有
P3-33	预设转矩	%	0	-1000~1000	√	1

P3-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P3-38	防堵转正转转矩限制	%	根据机型	0~电机过载倍数	√	所有
P3-39	防堵转反转转矩限制	%	根据机型	0~电机过载倍数	√	所有
P3-45	力矩模式切换时滞	ms	40	0~9999	√	1

5）内部位置参数 P4 组

P4-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P4-00.0	Z 相信号个数 离开限位开关后经过 Z 相信号的个数（注：第 n+1 个 Z 相信号到了再停）	个	2	0~f	○	5
P4-00.1	寻原点功能开启与否 0：不启用 1：启用	-	0	0~1	○	5
P4-00.2	回零超程禁止 0：不禁止 1：禁止	-	0	0~1	○	5
P4-01	撞接近开关的速度	rpm	600	0~65535	○	5
P4-02	离开接近开关的速度	rpm	100	0~65535	○	5
P4-03.0	内部位置给定模式设置定位模式 0：相对定位 1：绝对定位	-	0	0~1	○	5
P4-03.1	内部位置给定模式设置换步模式 0：信号 ON 时换步，可循环 1：信号上升沿换步，单步执行 2：信号上升沿启动，顺序执行全部，不循环 3：通讯设定段号 4：/CHSTP 双边沿触发 5：端子/PREFA（P5-57）、/PREFB（P5-58）、/PREFC（P5-59）选择段号，可选 1~3 段 6：端子/PREFA（P5-57）、/PREFB（P5-58）、/PREFC（P5-59）选择段号、/PREFD（P5-60）端子选择段号，可选 1～16 段	-	0	0~5	○	5

P4-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P4-03.2	内部位置给定模式设置等待模式 0：等待定位完成 1：不等待定位完成	-	0	0~1	○	5
P4-04	有效段数	-	0	0~35	○	5
P4-10～P4-11	第一段脉冲	1pul	0	-327689999~327679999	√	5
P4-12	第一段速度	0.1rpm	0	0~65535	√	5
P4-13	第一段加速时间	1ms	0	0~65535	√	5
P4-14	第一段减速时间	1ms	0	0~65535	√	5
P4-16	调整时间	1ms	0	0~65535	√	5
P4-10+（n-1）*7 ~ P4-16+（n-1）*7	第一段~第三十五段脉冲参数（n 表示位置段数）	-	-	-	√	5
注：① 设定脉冲数=脉冲数（高位）×10000+脉冲数（低位）； ② 共 35 段；第 1~12 段参数可通过面板设置，第 13~35 段需要通过通信（RS232 和 RS485）写入参数。						

6）信号参数设置 P5 组

P5-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P5-00	定位完成宽度/COIN	指令单位	11	1~65535	√	5
P5-01	定位完成检测模式	-	0	0~3	√	5
P5-02	定位完成保持时间	ms	0	0~65535	√	5
P5-03	旋转检测速度	rpm	50	0~10000	√	所有
P5-04	同速检测速度	rpm	50	0~10000	√	所有
P5-05	到达检测速度	rpm	1000	0~10000	√	所有
P5-06	定位接近输出宽度	指令单位	50	0~65535	√	5
P5-07	伺服 OFF 延迟时间	ms	500	-500~9999	○	所有
P5-08	制动器指令输出速度	rpm	30	20~10000	○	所有
P5-09	制动器指令等待时间	ms	500	0~65535	○	所有
P5-10	自定义输出 1 触发条件	-	0	0~ffff	√	所有

P5-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P5-11	设定与自定义输出 1 触发条件相比较的值	与触发条件有关	0	-9999~9999	√	所有
P5-12	选择自定义输出 1 方式	-	0	0~3	√	所有
P5-13	设定自定义输出 1 滞环	与触发条件有关	0	0~65535	√	所有
P5-14	自定义输出 2 触发条件	-	0	0~ffff	√	所有
P5-15	设定与自定义输出 2 触发条件相比较的值	与触发条件有关	0	-9999~9999	√	所有
P5-16	选择自定义输出 2 方式	-	0	0~3	√	所有
P5-17	设定自定义输出 2 滞环	与触发条件有关	0	0~65535	√	所有
P5-18	IO 滤波时间倍数	-	1	0~10000	√	所有
P5-19	Z 相输出保持时间	ms	2	1~65535	√	所有
P5-20.0~1	非 Profinet 模式下（P0-00=0）： /S-ON：伺服使能信号 00：将信号设定为始终“ 无 效 ” 01：从 SI1 端子输入正信号 02：从 SI2 端子输入正信号 03：从 SI3 端子输入正信号 04：从 SI4 端子输入正信号 10：将信号设定为始终“ 有 效 ” 11：从 SI1 端子输入反信号 12：从 SI2 端子输入反信号 13：从 SI3 端子输入反信号 14：从 SI4 端子输入反信号	-	00	0~ff	√	所有
P5-20.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	所有
P5-21.0~1	/P-CON 比例动作指令	-	00	0~ff	√	所有

P5-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P5-21.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	所有
P5-22.0~1	非 Profinet 模式下： /P-OT：禁止正转驱动 Profinet 模式下： 控制模式 6（回零模式），POT 禁止信号	-	00	0~ff	√	所有
P5-22.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	所有
P5-23.0~1	非 Profinet 模式下： /N-OT：禁止反转驱动 Profinet 模式下： 控制模式 6（回零模式），NOT 禁止信号	-	00	0~ff	√	所有
P5-23.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	所有
P5-24.0~1	/ALM-RST：警报清除	-	00	0~ff	√	所有
P5-24.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	所有
P5-25.0~1	/P-CL：正转侧外部转矩限制	-	00	0~ff	√	所有
P5-25.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	所有
P5-26.0~1	/N-CL：反转侧外部转矩限制	-	00	0~ff	√	所有
P5-26.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	所有
P5-27.0~1	非 Profinet 模式下： /SPD-D：内部速度方向选择 Profinet 模式下： Home 原点信号	-	03(3792及之前版本) 00(3793及以后)	0~ff	√	所有
P5-27.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	所有
P5-28.0~1	非 Profinet 模式下： 速度模式： /SPD-A：内部设定速度选择 新回原模式： /SPD-A：触发回原动作 老回原模式： /SPD-A：正转方向找原点	-	00	0~ff	√	3|4|5|6
P5-28.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	3|4|5|6
P5-29.0~1	非 Profinet 模式下： 速度模式： /SPD-A：内部设定速度选择	-	00	0~ff	√	3|4|5|6

P5-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
	老回原模式： /SPD-A：反转方向找原点					
P5-29.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	3|4|5|6
P5-30.0~1	/C-SEL：控制方式选择	-	00	0~ff	√	所有
P5-30.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	所有
P5-31.0~1	内部速度模式/外部脉冲速度模式下： /ZCLAMP：零箝位 内部位置模式下： /Z-CLAMP：跳过当前段号	-	00	0~ff	√	零箝位： 3|4|7 跳过当前段：5
P5-31.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	3
P5-32.0~1	/INHIBIT：指令脉冲禁止	-	00	0~ff	√	5
P5-32.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	5
P5-33.0~1	/G-SEL：增益切换	-	00	0~ff	√	所有
P5-33.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	所有
P5-34.0~1	/CLR：脉冲偏移清除	-	00	0~ff	√	5
P5-34.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	5
P5-35.0~1	/CHGSTP：内部位置模式换步信号	-	00	0~ff	√	5
P5-35.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	5
P5-36.0~1	/I-SEL：惯量比切换	-	00	0~ff	√	所有
P5-36.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	所有
P5-37	/COIN_HD：定位完成保持 00：不输出到端子 01：从 SO1 端子输出正信号 02：从 SO2 端子输出正信号 03：从 SO3 端子输出正信号 11：从 SO1 端子输出反信号 12：从 SO2 端子输出反信号 13：从 SO3 端子输出反信号	-	0000	0~ffff	√	5
P5-38	/COIN：定位结束	-	0001	0~ffff	√	5
P5-39	/V-CMP：同速检测	-	0000	0~ffff	√	3
P5-40	/TGON：旋转检测	-	0000	0~ffff	√	所有
P5-41	/S-RDY：准备就绪	-	0000	0~ffff	√	所有
P5-42	/CLT：转矩限制	-	0000	0~ffff	√	所有
P5-43	/VLT：速度限制检测	-	0000	0~ffff	√	1

P5-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P5-44	/BK：制动器联锁	-	0000	0~ffff	○	所有
P5-45	/WARN：警告	-	0000	0~ffff	√	所有
P5-46	/NEAR：接近	-	0000	0~ffff	√	5
P5-47	/ALM：报警	-	0002	0~ffff	√	所有
P5-48	/Z：编码器 Z 相信号输出	-	0000	0~ffff	√	所有
P5-50	/MRUN：内部位置模式运动开始信号	-	0000	0~ffff	√	5
P5-51	/V-RDY：速度到达	-	0000	0~ffff	√	3
P5-52	/USER1：自定义输出 1	-	0000	0~ffff	√	所有
P5-53	/USER2：自定义输出 2	-	0000	0~ffff	√	所有
P5-54	回原点完成信号	-	0000	0~ffff	√	5
P5-57	/PREFA：内部位置选择信号 A	-	0	※1	√	5
P5-58	/PREFB：内部位置选择信号 B	-	0	※1	√	5
P5-59	/PREFC：内部位置选择信号 C	-	0	※1	√	5
P5-60	/PREFD：内部位置选择信号 D	-	0	※1	√	5
P5-61.0~1	/TRAJ-START：运动开始触发信号	-	00	0~ff	√	5
P5-70	/SRDY：输出条件选择 0：驱动器初始化完成后此端子导通 1：使能后此端子才会导通	-	0	0~1	√	所有

7）信号参数设置 P6 组（部分参数保留）

P6-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P6-05	自适应模式速度环增益（大惯量）	0.1Hz	200	1~65535	○	1|3|5
P6-07	自适应模式惯量比（大惯量）	%	50	0~10000	○	1|3|5
P6-08	自适应模式速度观测器增益（大惯量）	Hz	40	10~1000	○	1|3|5
P6-12	自适应模式最大惯量比（大惯量）	-	50	1~10000	○	1|3|5

8）通讯参数设置 P7 组

P7-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机
P7-10	RS232 站号	-	1	0~100	○
P7-11.0~1	RS232 波特率 00：300 01：600 02：1200 03：2400	波特率	06	0~16	○

P7-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机
	04：4800 05：9600 06：19200 07：38400 08：57600 09：115200 0A：192000 0B：256000 0C：288000 0D：384000 0E：512000 0F：576000 10：768000 11：1M 12：2M 13：3M 14：4M 15：5M 16：6M				
P7-11.2	RS232 停止位 0：2 位 2：1 位	停止位	2	0~2	○
P7-11.3	RS232 校验位 0：无校验 1：奇校验 2：偶校验	校验位	2	0~2	○

9）参数 P8 组

P8-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	生效时机	适用模式
P8-25	面板显示选择	-	0	0~2	▲	所有

10）参数 PA 组

PA-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	适用模式
PA-00	Epos 最大速度低位	1000[LU/min]	0	0~9999	总线
PA-01	Epos 最大速度高位*10000	1000[LU/min]	4	0~9999	总线
PA-02	Epos 最大加速度低位	1000[LU/s2]	3000	0~9999	总线
PA-03	Epos 最大加速度高位*10000	1000[LU/s2]	0	0~9999	总线

PA-XX	名称	单位	出厂值	设定范围	适用模式
PA-04	Epos 最大减速度低位	1000[LU/s2]	3000	0~9999	总线
PA-05	Epos 最大减速度高位*10000	1000[LU/s2]	0	0~9999	总线
PA-06	Epos 斜坡减速度低位	1000[LU/s2]	100	0~9999	总线
PA-07	Epos 斜坡减速度高位*10000	1000[LU/s2]	0	0~9999	总线
PA-08	Epos 偏差阈值低位	1LU	0	0~9999	总线
PA-09	Epos 偏差阈值高位*10000	1LU	3	0~30000	总线
PA-10	Epos 偏差阈值到达时间	ms	0	0~32767	总线
PA-11	Epos 定位到达阈值低位	1LU	11	0~9999	总线
PA-12	Epos 定位到达阈值高位*10000	1LU	0	0~30000	总线
PA-13	Epos 定位到达时间	ms	0	0~32767	总线
PA-14	JOG1 点动速度低位	1000[LU/min]	-300	-9999~9999	总线
PA-15	JOG1 点动速度高位*10000	1000[LU/min]	0	-200~200	总线
PA-16	JOG2 点动速度低位	1000[LU/min]	300	-9999~9999	总线
PA-17	JOG2 点动速度高位*10000	1000[LU/min]	0	-200~200	总线
PA-18	点动加减速度倍率	0x4000-100%	16384	0~32767	总线
PA-19	原点复归类型	-	0	0~35	总线
PA-20	原点复归高速速度低位	1000[LU/min]	5000	0~9999	总线
PA-21	原点复归高速速度高位*10000	1000[LU/min]	0	0~400	总线
PA-22	原点复归低速速度低位	1000[LU/min]	300	0~9999	总线
PA-23	原点复归低速速度高位*10000	1000[LU/min]	0	0~400	总线
PA-24	原点复归加减速度倍率	0x4000-100%	16384	0~32767	总线
PA-25	原点复归偏移类型	-	0	0~1	总线
PA-26	原点复归偏移量低位	1LU	0	-9999~9999	总线
PA-27	原点复归偏移量高位*10000	1LU	0	-9999~9999	总线
PA-28	原点复归超时时间	ms	32767	0~32767	总线
PA-29	原点复归寻找 Z 个数	-	1	0~100	总线
PA-30	Z 相定位完成时间延时	ms	100	0~1000	总线
PA-31	回原模式开关信号来源	-	1	1~2	总线
PA-32	JOG1 运行行程低位	LU	1000	0~9999	总线
PA-33	JOG1 运行行程高位*10000	LU	0	0~200	总线
PA-34	JOG2 运行行程低位	LU	1000	0~9999	总线
PA-35	JOG2 运行行程高位*10000	LU	0	0~200	总线

附录 1.2 F 组功能参数

功能代码	说明
F0-00	清除报警
F0-01	恢复出厂
F0-02	清除位置偏差
F1-00	点动
F1-01	试运行
F1-02	电流采样校零
F1-05	面板使能
F1-06	绝对值编码器清除圈数

附录 1.3 U 组监控参数

●U0-XX

监视号	内容		单位
U0-00	伺服电机当前转速		Rpm
U0-01	输入的速度指令		Rpm
U0-02	转矩指令		%额定
U0-03	机械角度		1°
U0-04	电角度		1°
U0-05	母线电压		V
U0-06	IPM 温度		0.1℃
U0-07	转矩反馈		%额定
U0-08	脉冲偏差值	（-9999～9999）*1	指令脉冲
U0-09		（-32768～32767）*10000	
U0-10	编码器反馈值	（0000～9999）*1	编码器脉冲
U0-11		（0000～65535）*10000	
U0-12	输入指令脉冲数	（-9999～9999）*1	指令脉冲
U0-13		（-32768～32767）*10000	
U0-14	位置反馈	（-9999～9999）*1	指令脉冲
U0-15		（-32768～32767）*10000	
U0-18	转矩电流		0.01A
U0-19	模拟量输入 V-REF 值		0.001V
U0-20	模拟量输入 T-REF 值		0.001V
U0-21	输入信号状态 1		
U0-22	输入信号状态 2		
U0-23	输出信号状态 1		
U0-24	输出信号状态 2		
U0-25	输入脉冲频率	（0000～9999）*1	Hz
U0-26		（0000～9999）*10000	
U0-41	瞬时输出功率		1W
U0-42	平均输出功率		1W
U0-43	瞬时热功率		1W
U0-44	平均热功率		1W
U0-49	位置前馈		1 指令单位
U0-50	速度前馈		rpm
U0-51	转矩前馈		%额定
U0-52	瞬时母线电容功率		1W

监视号	内容	单位
U0-53	平均母线电容功率	1W
U0-55	瞬时再生制动放电功率	1W
U0-56	平均再生制动放电功率	1W
U0-57	绝对值编码器当前位置反馈低 32 位	编码器位置
U0-58		
U0-59	绝对值编码器当前位置反馈高 32 位	编码器位置
U0-60（方向标志）		
U0-89	位置指令结束标志	
U0-91	多圈绝对值电机圈数	
U0-98	大功率电机温度	0.1℃

●U1-XX

监视号	内容	单位
U1-00	当前报警代码	
U1-01	当前警告代码	
U1-02	报警发生时的 U 相电流	0.01A
U1-03	报警发生时的 V 相电流	0.01A
U1-04	报警发生时的母线电压	V
U1-05	报警发生时的 IGBT 温度	0.1℃
U1-06	报警发生时的转矩电流	0.01A
U1-07	报警发生时的励磁电流	A
U1-08	报警发生时的位置偏差	指令脉冲
U1-09	报警发生时的速度值	rpm
U1-10	报警发生的时间秒（低 16 位），从第一次上电开始累积秒数	s
U1-11	报警发生的时间秒（高 16 位），从第一次上电开始累积秒数	s
U1-12	本次运行错误数量，从本次上电后计算	
U1-13	本次运行警告数量，从本次上电后计算	
U1-14	历史报警总数量	
U1-15	历史警告总数量	
U1-16	最近第 2 次报警代码	
U1-17	最近第 3 次报警代码	
U1-18	最近第 4 次报警代码	
U1-19	最近第 5 次报警代码	
U1-20	最近第 6 次报警代码	
U1-21	最近第 2 次报警代码	
U1-22	最近第 3 次报警代码	
U1-23	最近第 4 次报警代码	
U1-24	最近第 5 次报警代码	

监视号	内容	单位
U1-25	最近第 6 次报警代码	
U1-26	最近第 12 次报警代码	
U1-27	最近第 13 次报警代码	
U1-28	最近第 14 次报警代码	
U1-29	最近第 15 次报警代码	
U1-30	最近第 16 次报警代码	
U1-31	最近第 17 次报警代码	
U1-32~U1-47	最近第 2~17 次警告代码	

●U2-XX

监视号	内容		单位
U2-00	上电次数		-
U2-01	系列		-
U2-02	机型（低 16 位）		-
U2-03	机型（高 16 位）		-
U2-04	出厂日期：年		-
U2-05	出厂日期：月		-
U2-06	出厂日期：日		-
U2-07	固件版本		-
U2-08	硬件版本		-
U2-09	总运行时间（从第一次上电开始）		小时
U2-10	总运行时间（从第一次上电开始）		分钟
U2-11	总运行时间（从第一次上电开始）		秒
U2-12	本次运行时间（从本次次上电开始）		小时
U2-13	本次运行时间（从本次次上电开始）		分钟
U2-14	本次运行时间（从本次次上电开始）		秒
U2-15	平均输出功率（从第一次使能开始，使能过程中的平均功率）		1W
U2-16	平均发热功率（从第一次使能开始，使能过程中的平均功率）		1W
U2-17	平均母线电容滤波功率（从第一次上电开始，上电时段的平均功率）		1W
U2-18	电机累计圈数	（0000～9999）*1	圈
U2-19		（0000～9999）*10000	圈
U2-20	设备序列号：低 16 位（暂不支持）		-
U2-21	设备序列号：高 16 位（暂不支持）		-
U2-22	固件生成日期：年		-
U2-23	固件生成日期：月/日		-
U2-24	固件生成时间：小时/分钟		-
U2-33	最大母线电压值		V
U2-34	最大母线电压值时刻电流		0.01A
U2-35	最大母线电压时刻时间(h)		小时
U2-36	最大母线电压时刻时间(m)		分钟
U2-37	最大母线电压时刻时间(s)		秒
U2-38	最近适配电机代码（第一次）		-
U2-39	最近适配电机代码（第二次）		-
U2-40	最近适配电机代码（第三次）		-
U2-41	最近适配电机时间（第一次）		-
U2-42	最近适配电机时间（第二次）		-

监视号	内容	单位
U2-43	最近适配电机时间（第三次）	-
U2-44	最大 IPM 温度值	10.0℃
U2-45	最大 IPM 温度值时刻电流	0.01A
U2-46	最大 IPM 温度值时刻时间(h)	小时
U2-47	最大 IPM 温度值时刻时间(m)	分钟
U2-48	最大 IPM 温度值时刻时间(s)	秒
U2-49	最大电流	0.01A
U2-50	最大电流值时刻时间(h)	小时
U2-51	最大电流值时刻时间(m)	分钟
U2-52	最大电流值时刻时间(s)	秒

●U3-XX

监视号	内容	单位
U3-00	驱动自动读取的电机代码（包含热功率参数）	-
U3-01	电机版本	-
U3-02	编码器版本	-
U3-70	自动读取电机参数中编码器的电机代码（只与电机代码有关）	-

●U4-XX

监视号	内容	单位
U4-10	快速 FFT 检测到的共振频率	Hz
U4-16	热功率保护持续过载操作累加值	-
U4-17	热功率保护瞬时过载操作累加值	-

●U5-XX

监视号	内容	单位
U5-00	当前 Profinet 通信主报文	-
U5-01	当前 Profinet 通信辅助报文	-

附录 2 常见使用问题分析

Q1：面板显示 bb 和 run 是什么情况?

1）bb 待机状态下，未开使能，电机处于未得电状态。
2）Run 运行状态，打开使能，电机处于得电状态。

Q2：如何查看/设置参数的?

参考 4.2。

Q3：如何更改使能状态参数?

P5-20，设成 0000 使能不生效，设成 0010 上电使能，无需重新断电，立刻生效。默认为 0001，需外部有高电平信号从 SI1 输入，SI1 接低电平，+24 接高电平。

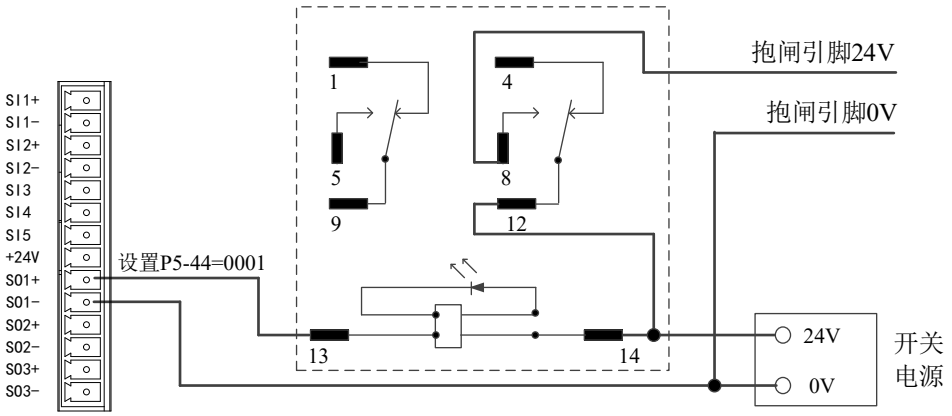
Q4：如何恢复初始化?

P5-20，设成 0000 使能不生效，F0-01=1。

Q5：支持总线模式的驱动目前有哪些?

1）DS5E 系列支持 Xnet 通讯--最大支持 20 轴。
2）DS5C 支持 EtherCAT 通讯--最大支持 64 轴。
3）DS5P 支持 Profinet 通讯--最大支持 64 轴。

Q6：抱闸电机应该如何接线？抱闸电机断电后有轻微滑落应该如何修改参数?



1）P5-44 定义抱闸输出信号的端子，如上图所示，使用的是 SO1 控制抱闸，即 P5-44=n.0001。
2）伺服 OFF 延时时间 P5-07 默认 500ms 可减小，最小调整至-500，抱闸指令等待时间 P5-09 设置为 0，即可响应。

Q7：初始方向不是我要的，如何通过伺服驱动器来改变?

通过修改 P0-05 来改变初始方向，设置值为 0 或 1，重新上电后生效。（只适用于模式 2、4、6、7）。如果是内部速度模式（模式 3）可以改变速度设定的正负值。

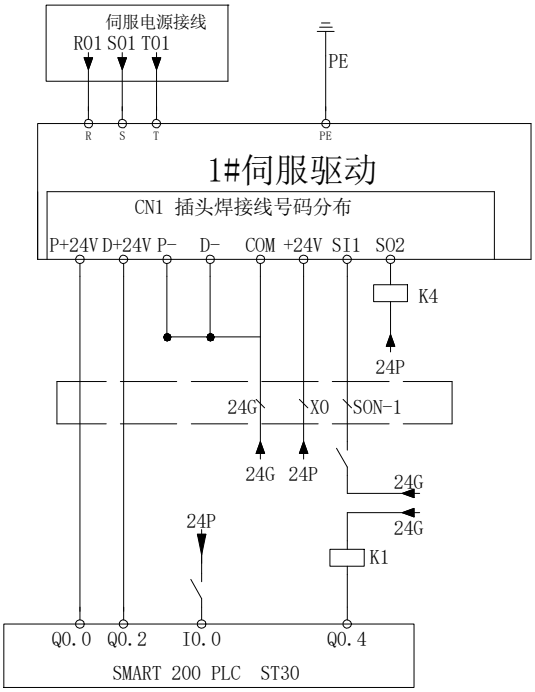
Q8：两种运行模式如何相互切换?

P0-01 主模式和 P0-02 子模式都设置所需模式，定义 P5-30=0002 及 SI2 为模式切换端子，当 SI2 端子无信号过来时，按照主模式 P0-01 中的设定模式运行，当 SI2 端有信号输入时，按照子模式 P0-02 中的设定模式运行。

- SI2 端子信号需为常 ON 信号才可切换。

Q9：PLC 与伺服的连接方式是什么?

1）NPN 低电平输出型 PLC：Y0 脉冲接 P-，Y1 方向接 D-，+24V 接 P+24、D+24。（信捷 PLC 为例）



Q10：制动电阻外置接法和参数设置是什么?

1）伺服接口上有 P+、D、C 端子，P+和 D 之间有短接片相连（使用内置电阻），当内置电阻规格不够时，需更换为外置电阻，外置制动电阻规格见 1.4 制动电阻选型。

① P+、D、C 接口：将 P+、D 之间的短接片拆掉，将外置制动电阻接至 P+、C。

② P+、PB 接口机型：将外置制动电阻接至 P+、PB。

2）P0-24 无需设置，P0-25=功率值，P0-26=阻值。

Q11：坦克链线的使用寿命?

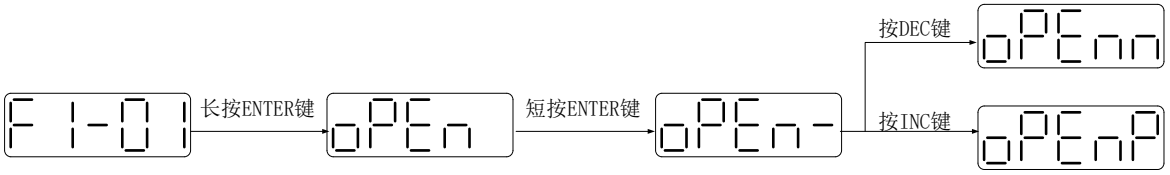
耐弯折次数为 500 万次，弯曲半径 50mm。

附录 3 一般调试步骤

1、电机空轴，初步调试

A.将线缆正确连接，注意 U、V、W、PE 端子必须一对一的接，相序不可以交叉。

B.开环试运行：试运行主要对动力线以及编码器反馈线路进行检查，确定连接是否正常。按下述操作电机可正常实现正反转，若电机轴出现抖动或者提示报警要立即断开电源，重新检查接线情况。



C、点动试运行：进入参数 F1-00。

短按 ENTER 键使能电机。在使能状态下，按 INC 正转点动运行，按 DEC 反转点动运行。按 STATUS/ESC，结束使能并退出点动状态进入序号切换状态。

点动时的 4 种状态显示如下：

状态	面板显示	状态	面板显示
空闲显示	JoG-	正转显示	JoG-P
使能显示	JoG--	反转显示	JoG-n

2、将电机与机械结合调试

A、观察机头运行方向，如果和实际需要相反，则将伺服 OFF 后，然后将参数 P0-05 设为 1，之后重新上电使更改生效。

B、运行过程中，观察运行的平稳性和响应性，适当调整伺服控制参数。

附录 4 伺服常用模式参数

附录 4.1 基本通用参数

基本通用参数	
参数	**概要**
P0-03 使能模式 P5-20 伺服 ON 信号/S-ON	使能方式选择，一般 P0-03 默认，P5-20 设置 n.0010 为一上电就使能
P0-04 刚性等级	自整定快速调整模式下调整伺服增益
P0-05 旋转方向定义	确定电机方向，一般默认 0
P0-25 放电电阻功率值 P0-26 放电电阻值	设置外部制动电阻规格参数，保证与实际相同即可
P3-28 内部正转转矩限制 P3-29 内部反转转矩限制 P3-30 外部正转转矩限制 P3-31 外部反转转矩限制	设置伺服转矩限制来源及限制值。默认值的单位为伺服转矩的百分比值
P5-44 失电制动器/BK P5-07 伺服 OFF 延迟时间 P5-08 制动器指令输出速度 P5-09 制动器指令等待时间	带抱闸电机采用伺服 SO 端子控制抱闸设置参数
P5-47 报警输出/ALM	通过 SO 端子输出报警功能设置，默认 SO2 端子输出动合信号
P7-00 RS485 站号 P7-01 通讯配置 P7-02 RS485 通讯协议	通讯设置相关参数

附录 4.2 内部位置模式常用参数

内部位置模式常用参数	
参数	**概要**
P0-01 控制方式选择	设置为 5：内部位置模式
P4-03 内部位置给定模式 P4-04 有效段数 P4-10~P4-254 内部第 1 至第 35 段位置参数设置	内部位置模式的控制方式给定：包括换步方式、定位方式、调整时间 各段位置的脉冲位移量、速度、加减速时间等配置
P5-35 换步信号/GHGSTP	常用的端子功能分配

P5-32 暂停当前段信号/INHIBIT P5-31 跳过当前段号/Z-CLAMP	
P4-00 离开限位开关后经过 Z 相信号的个数 P4-01 撞接近开关的速度 P4-02 离开接近开关的速度 P5-28 位置模式下正转侧找参考原点/SPD-A P5-29 位置模式下反转侧找参考原点/SPD-B	内部位置回原点设置参数

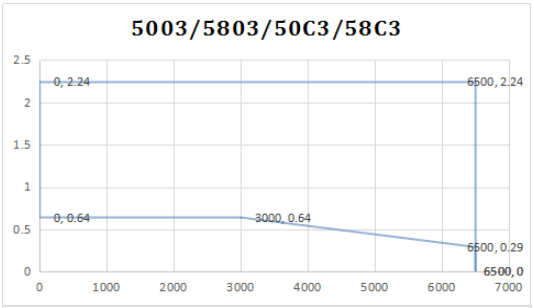
附录 4.3 内部转矩控制常用参数

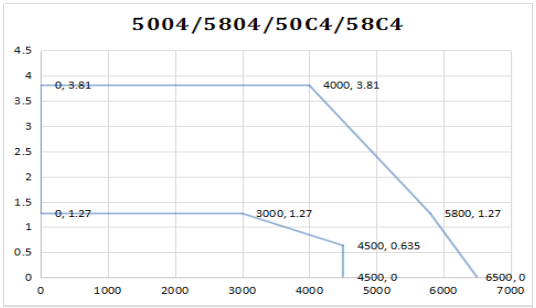
内部转矩控制	
参数	**概要**
P0-01 控制方式选择	设置为 1：内部转矩模式
P3-33 内部转矩指令给定	给定值为额定转矩的百分比值
P3-16 转矩控制时的内部正向速度限制 P3-17 转矩控制时的内部反向速度限制 P3-14 正向最大速度限制（MAX 速度） P3-15 反向最大速度限制（MAX 速度）	转矩模式下的速度限制
P5-27 速度方向切换/SPD-D	换向，默认为 n.0000。 如通过 SI2 端子给定换向，可将 P5-27 设置为 n.0002。

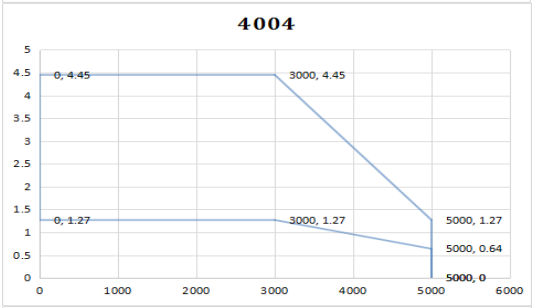
附录 4.4 内部速度控制常用参数

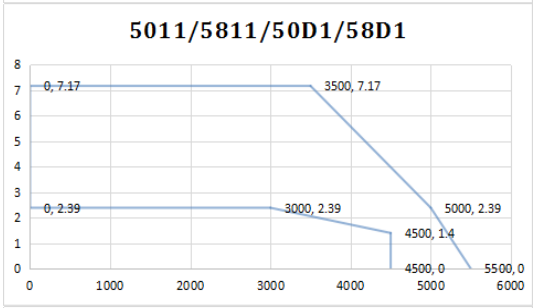
内部速度控制	
参数	**概要**
P0-01 控制方式选择	设置为 3：内部速度控制模式
P3-05 内部设定速度 1 P3-06 内部设定速度 2 P3-07 内部设定速度 3	内部 3 段速的速度值设置，单位 rpm
P5-28 内部速度速度选择/SPD-A P5-29 内部速度速度选择/SPD-B	端子的组合确定走对应段速
P5-27 内部速度方向选择/SPD-D	换向，默认为 n.0000； 如通过 SI2 端子给定换向，可将 P5-27 设置为 n.0002
P3-09 软启动加速时间 P3-10 软启动减速时间	设置加减速时间，单位 ms

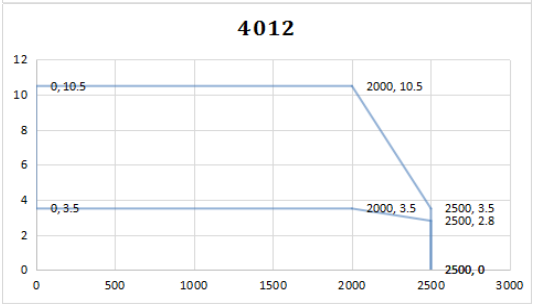
附录 5. 转矩-转速特性曲线

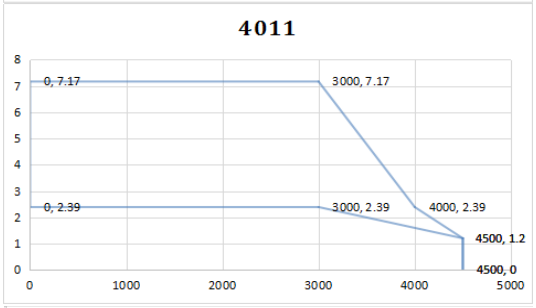


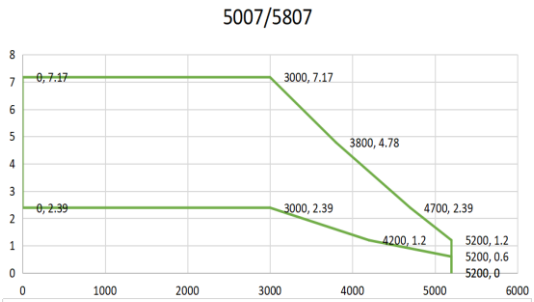


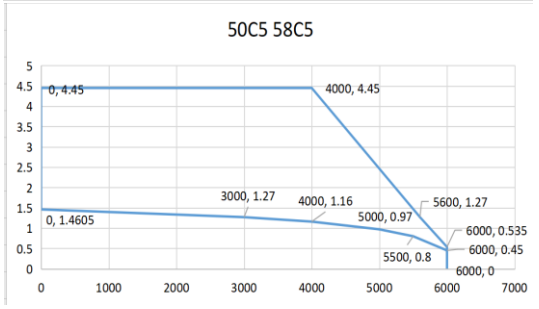


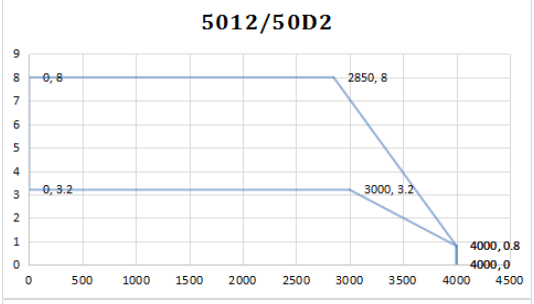


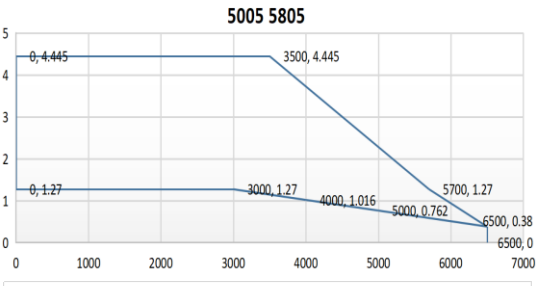


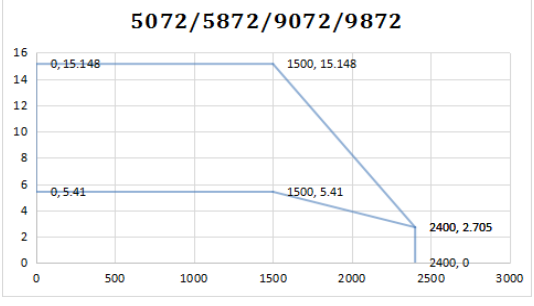


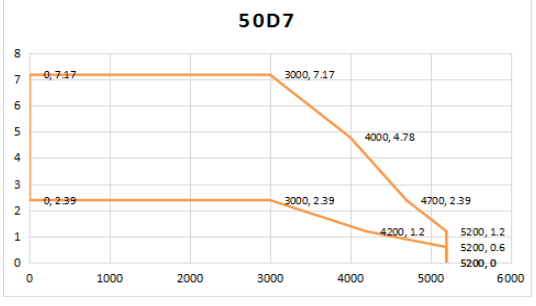








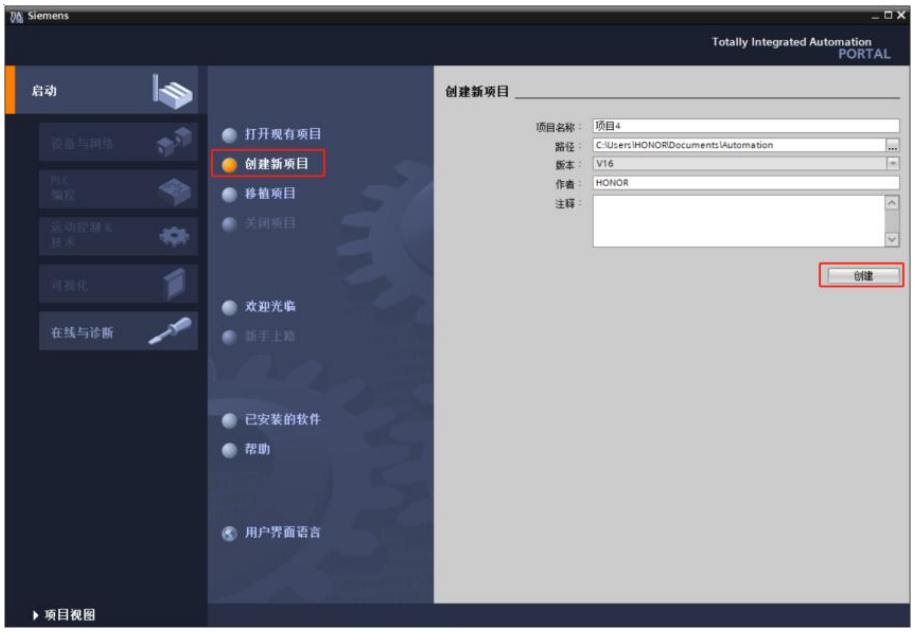




附录 6. 报文 111 通讯+调试案例

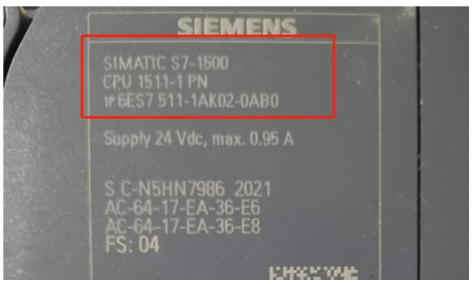
1、创建新项目

1）选择创建新项目，可以修改项目名称，点击创建；



2）选择设备与网络，添加新设备，控制器，根据 PLC 型号和订货号选择相对应的设备；





2、安装 GSD 文件

1）在“选项”（Options）菜单中，选择命令“管理通用站描述文件（GSD）”（Manage generic station description files（GSD））；

2）在“已安装的 GSD”（Installed GSDs）选项卡上，选择 GSD 文件的存储目录；

3）从所显示 GSD 文件的列表中选择一个或多个文件；

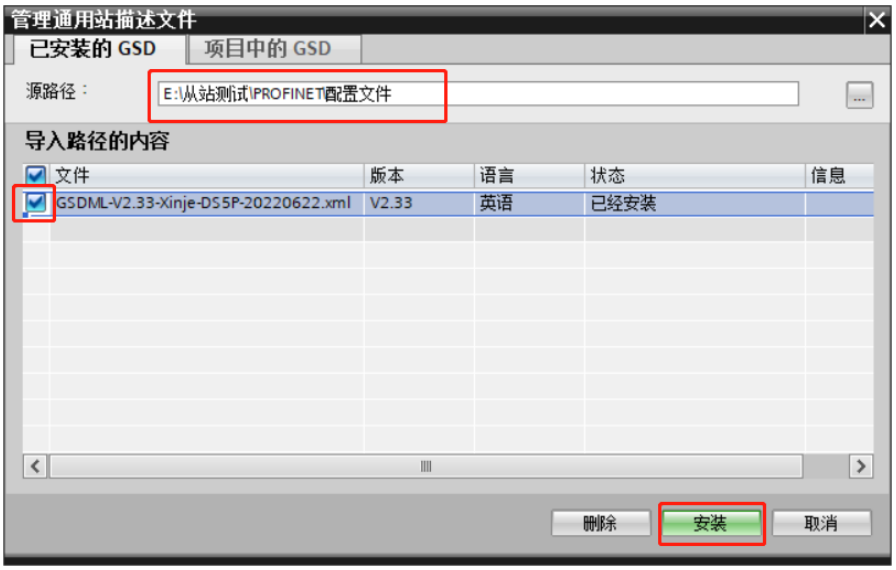
4）单击“安装”（Install）按钮。正在安装已选择的 GSD 文件；

5）要创建安装日志文件，请单击“保存日志文件”（Save log file）按钮；

6）可通过日志文件来跟踪安装期间发生的所有问题；

7）单击“关闭”（Close）。系统将通知，已安装 GSD 文件中的 IO 设备将输入到硬件目录中。该过程可能需要几秒钟时间。





3、分配设备 IP 地址和设备名称

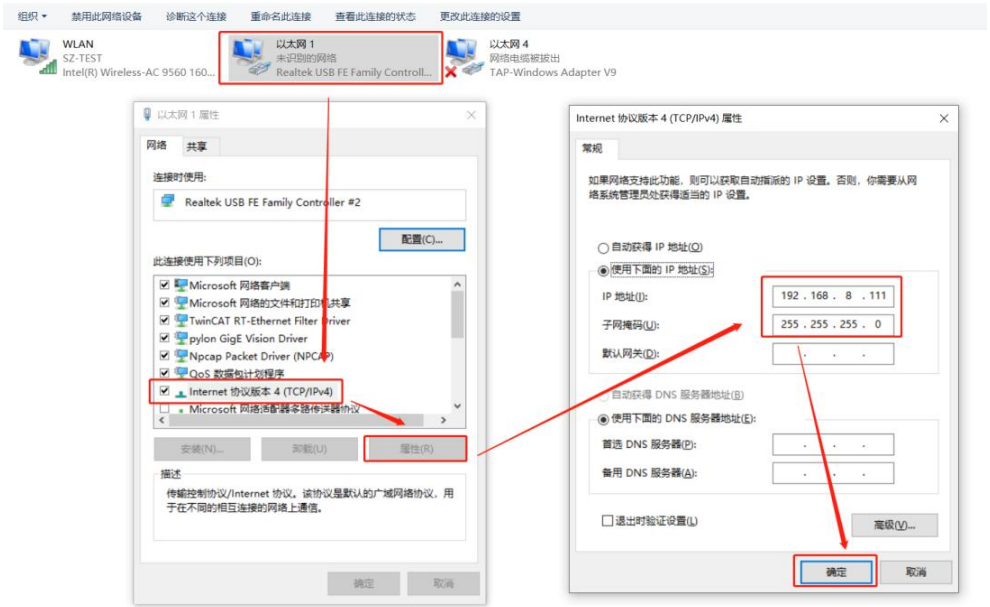
第 1 步选择在线访问，第 2 步选择电脑与 PLC 连接的以太网适配器，第 3 步点击更新可访问的设备，可访问设备如图第 4 步所示（已分配 IP 地址和设备名称）；



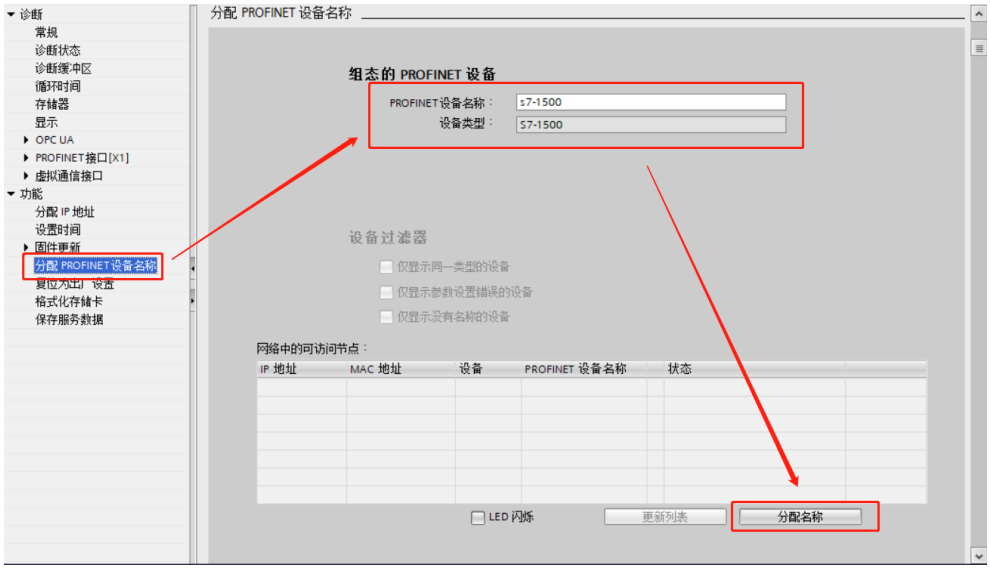
分配设备 IP 地址；



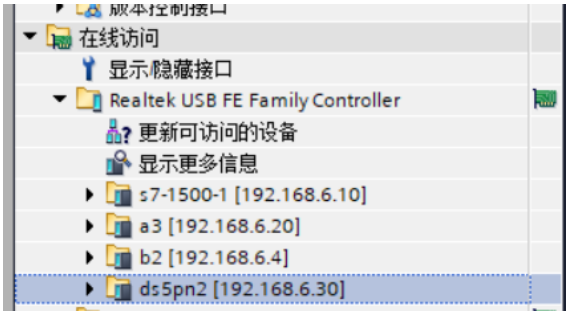
确定好设备 IP 地址后，以太网设备也需要在统一网段下；



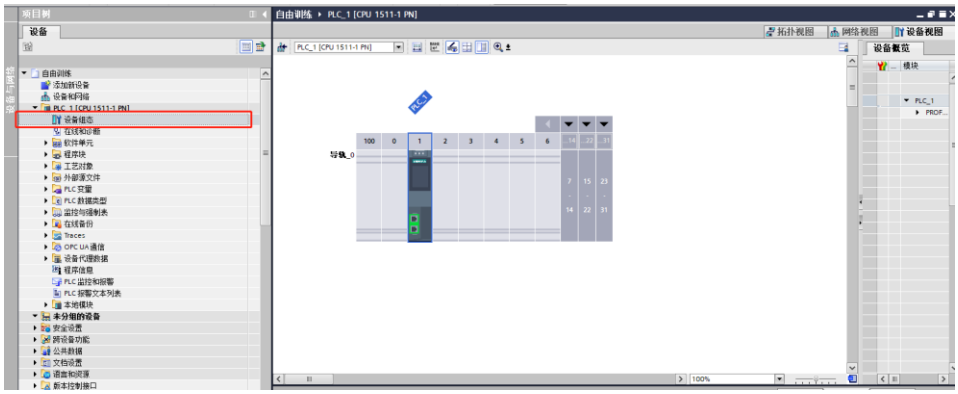
分配设备名称；



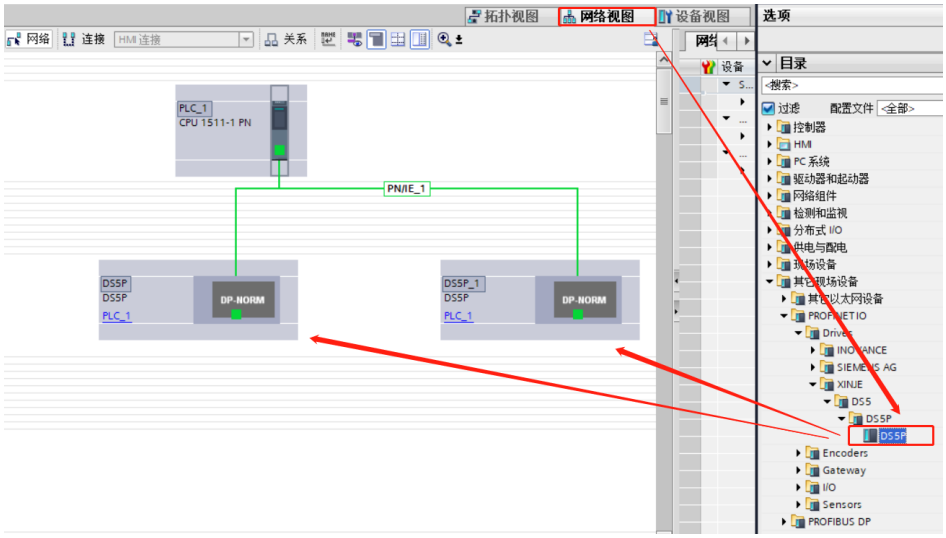
- 从站分配设备名称后是按照设备名称排序，不是物理接线排序。



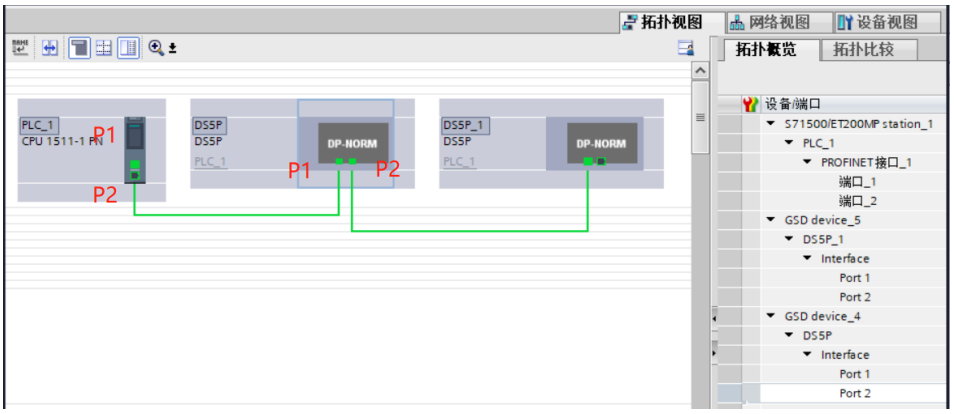
4、在设备组态中添加从站设备



打开网络视图，添加设备并创建与 PLC 的网络连接；



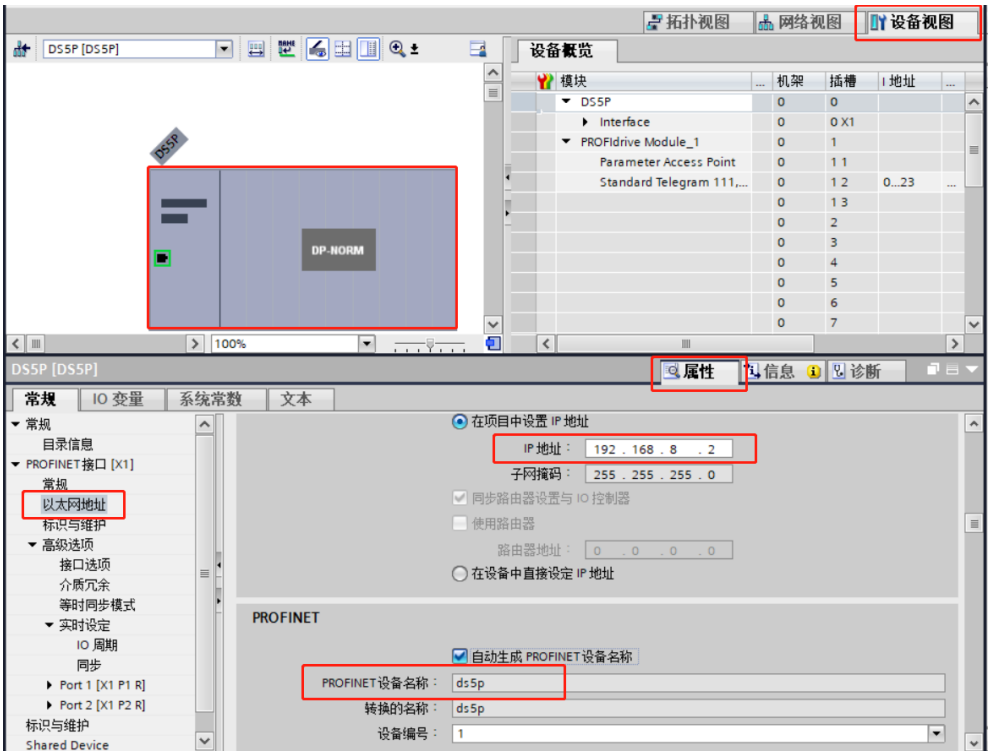
打开拓扑视图，网口连线，本案例是 PLC 上网口 P1 对应伺服上网口 P1:



- 拓扑视图连接要和物理网线连接一致，不然会报错。

5、设置 IP 地址和设备名称

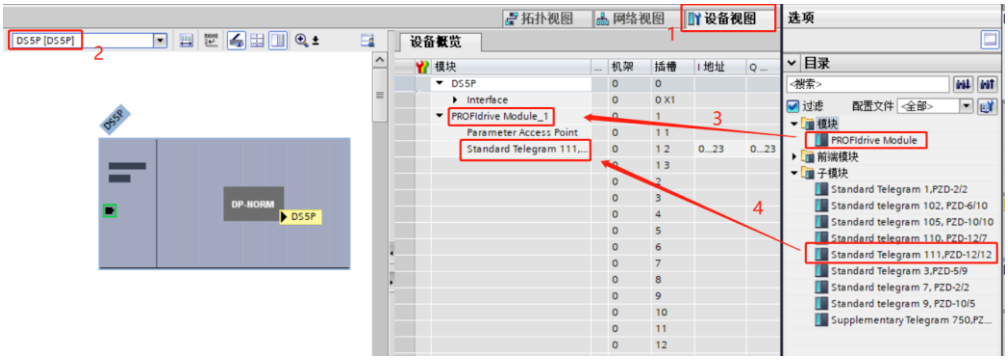
设备视图，选择设备，属性，以太网地址，设定 IP 地址和设备名称。保证和在线访问一致；



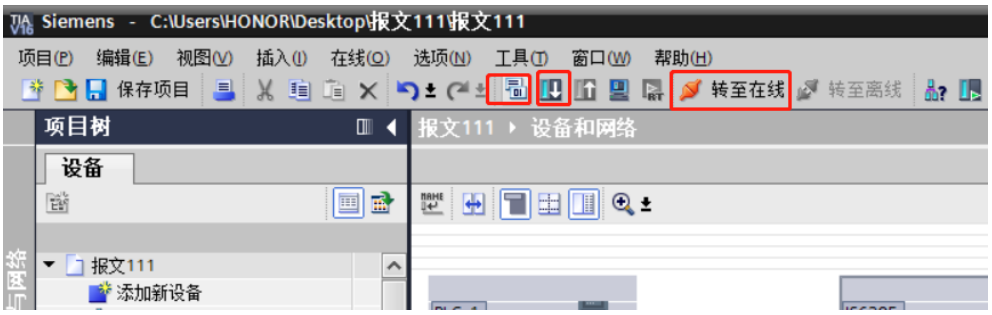
- 设备视图的 IP 地址和设备名称要和在线访问分配的 IP 地址和设备名称一致，不一致会报错。多台设备连接时不确定设备名称地址，可通过 PLC 连单台设备在线访问确定设备名称和 IP 地址。

6、添加报文

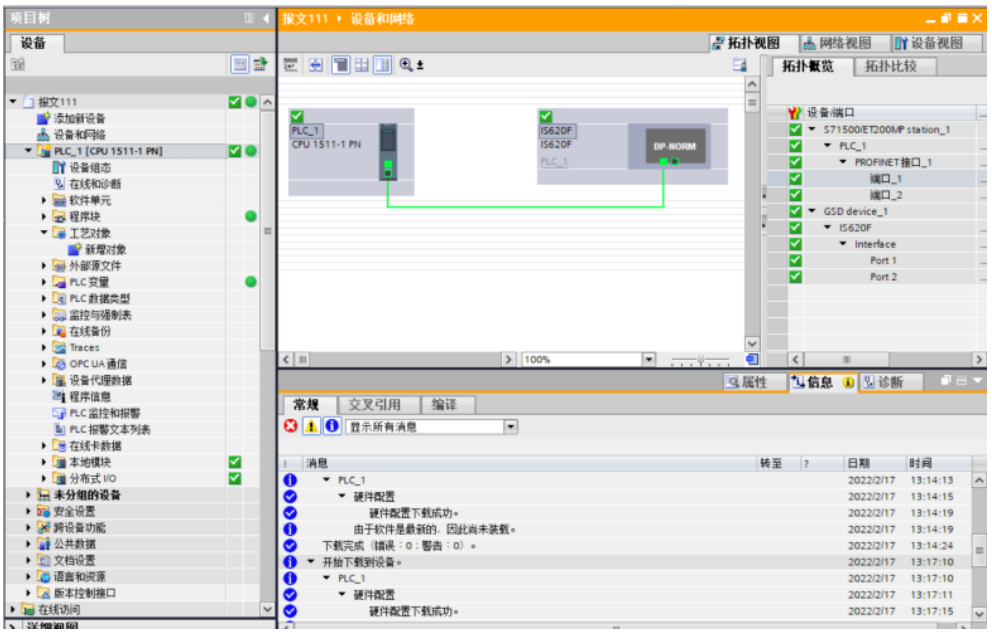
在设备视图选择从站，添加报文，先添加模块，再选择添加子模块中的报文；



7、编译下载，转至在线

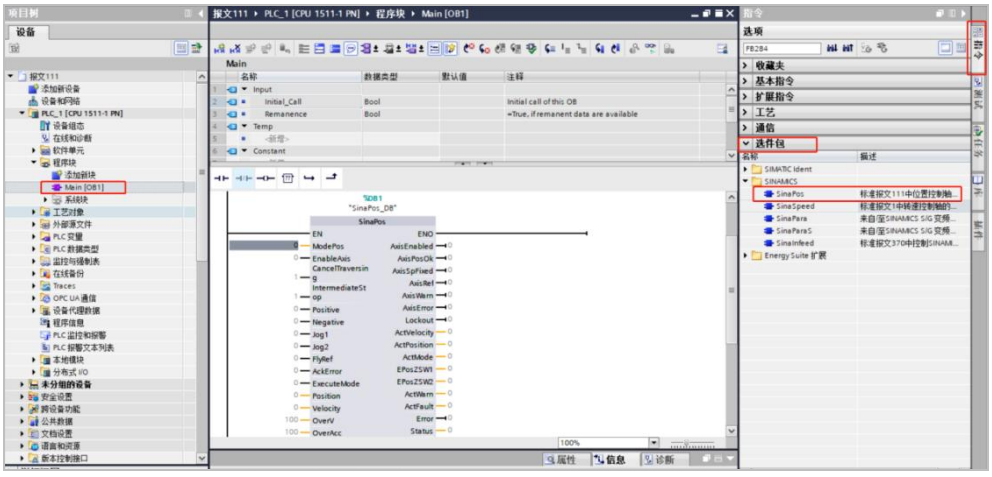


网络正常连接如下图所示：

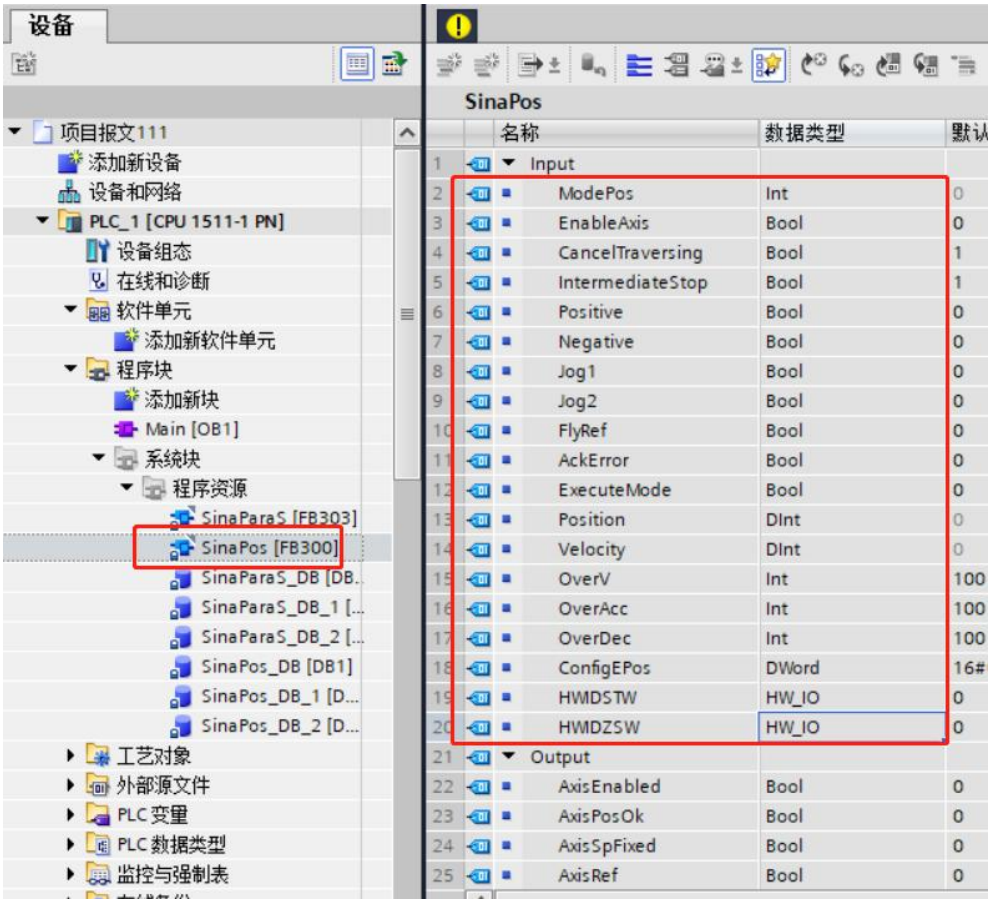


8、编辑程序

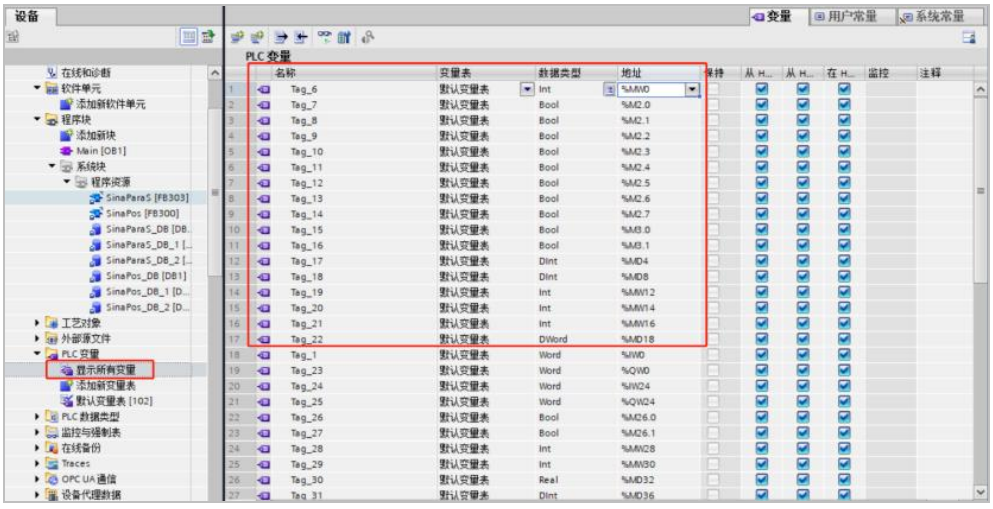
程序块，添加 SinaPos；



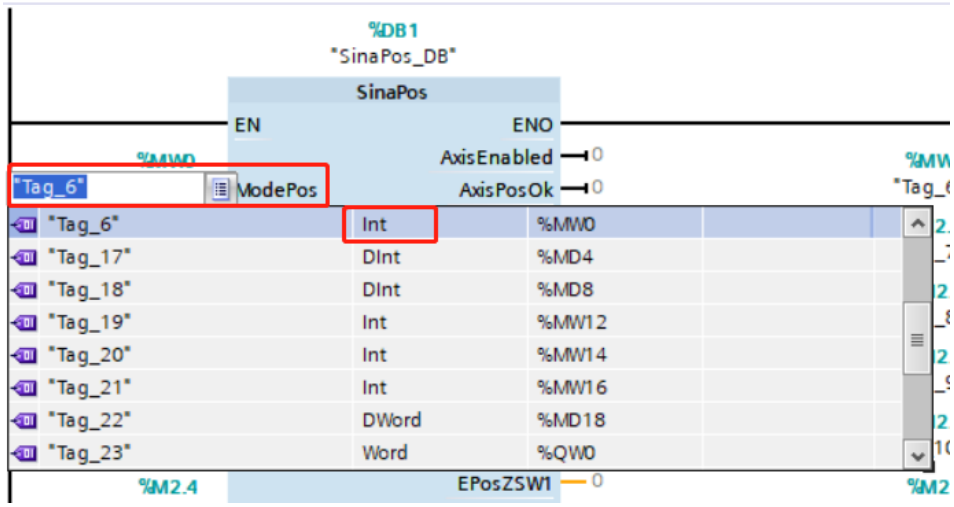
系统块查看功能块数据类型；



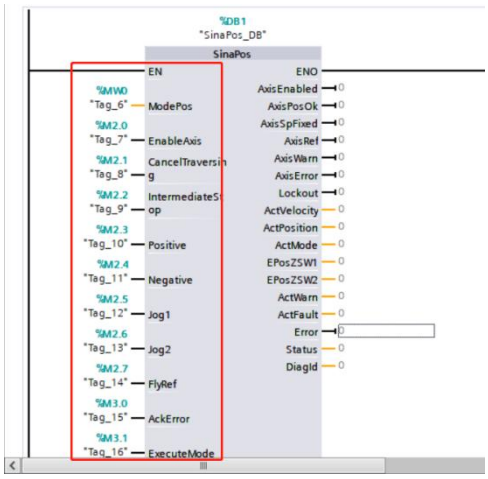
根据数据类型添加变量，地址选择 M；



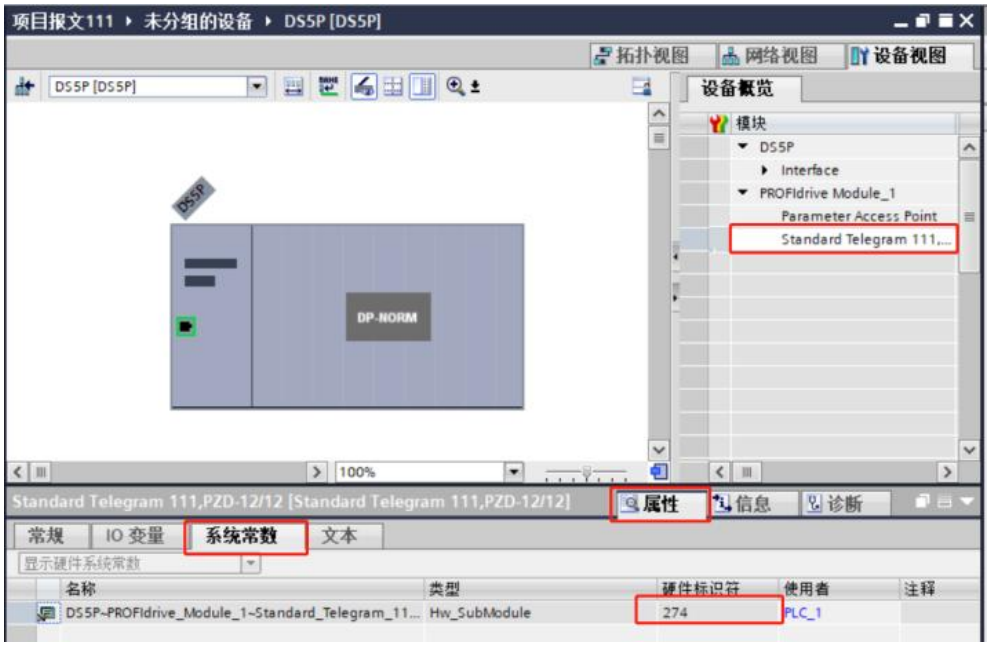
功能块根据数据类型，添加对应的变量；



如下图所示：

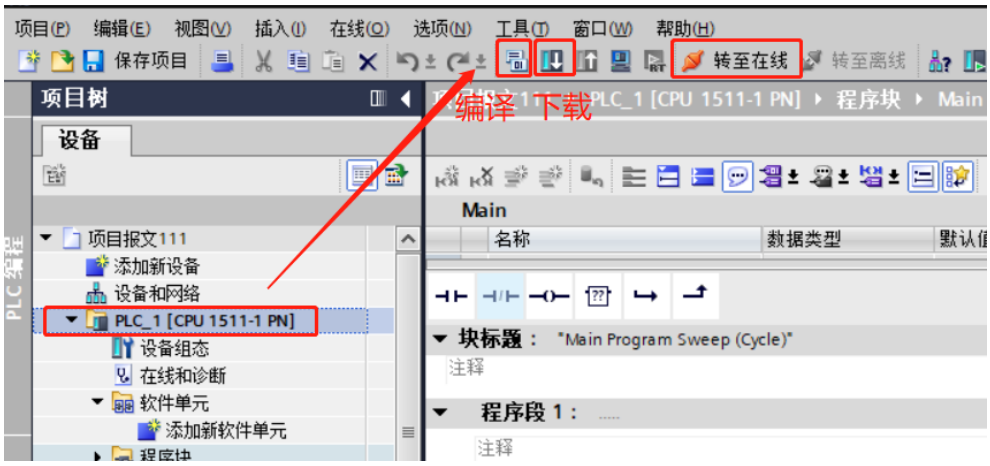


对于功能块管脚 HWI DSTW 及 HWI DSZW 的赋值，可以在设备视图中，双击 DS5P，选择 111 报文后，右键选择属性，然后在系统常数中找到硬件标识符；

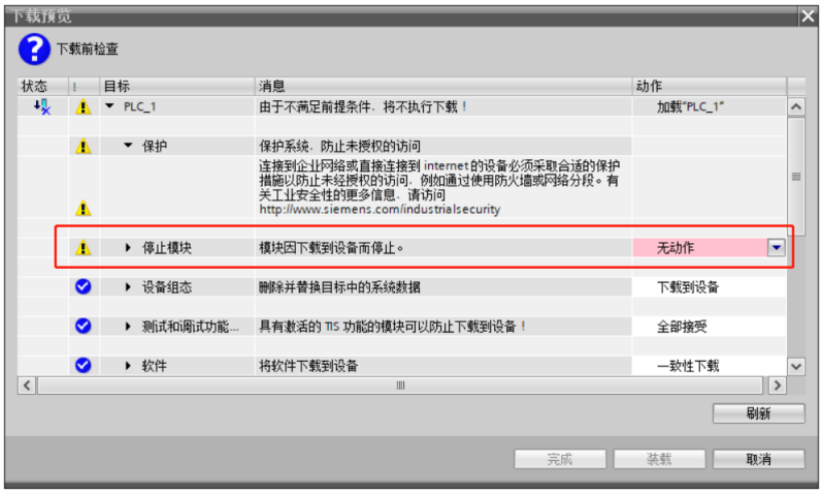




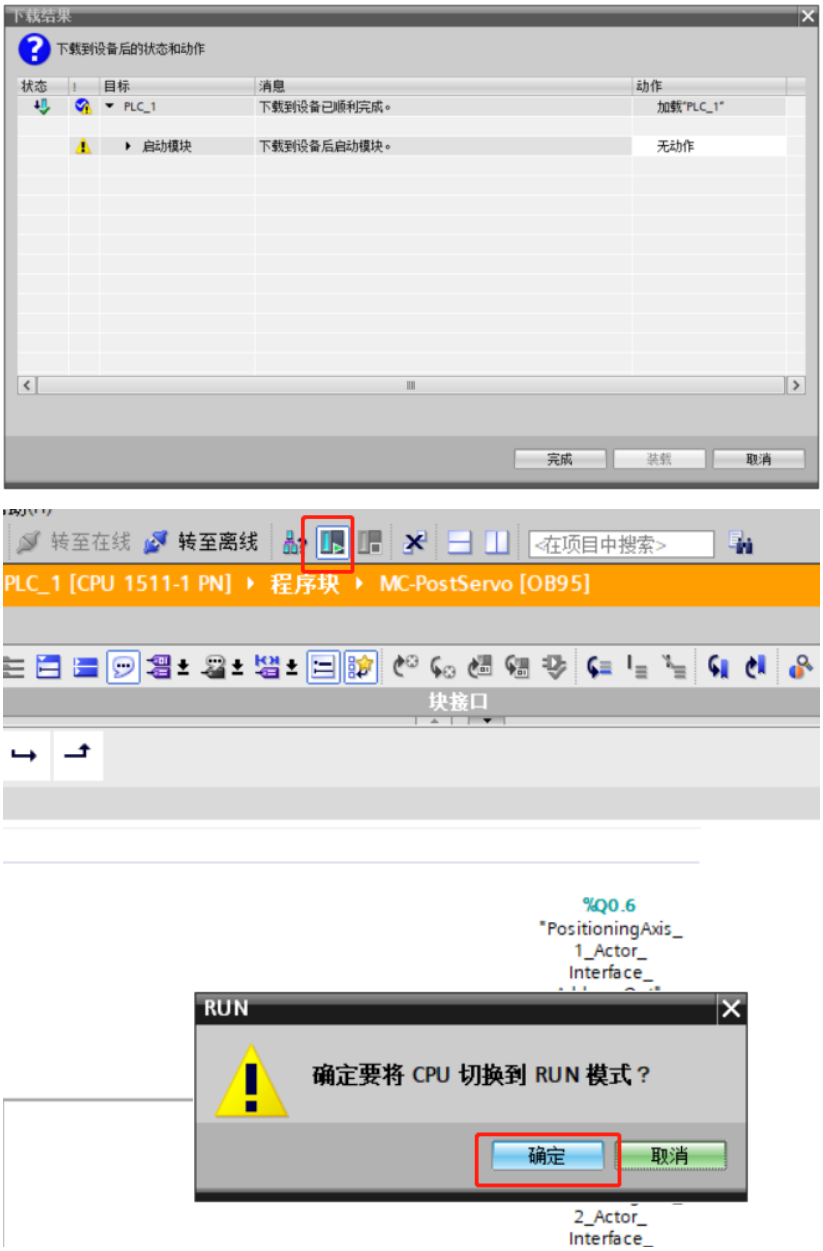
编译，下载，转至在线：



下载出现信息，需停止 CPU，再进行操作；

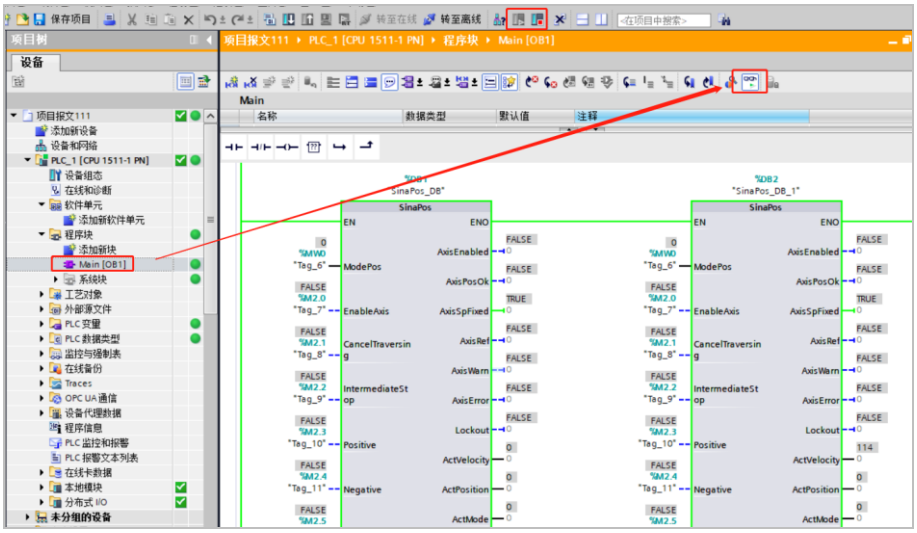


下载完成后需重新切到 RUN；



9、调试

选择程序块，打开 Main，启用监视。（需确定 PLC 为 RUN）；



以模式 1 相对运行为例，需设置如下参数。（相关参数可查看 6.3.2FB284 功能块管脚介绍）

ConfigEPOS=3，必须设置为 3，不然功能块不生效；

ModePos=1，1 为相对运动模式；

EnableAxis=ON，ON 为使能；

CancelTransing=ON，不拒绝激活的运行任务；（置 OFF 停止且取消当前的运行任务）

IntermediateStop=ON，中间不停止运行任务；（置 OFF 可以暂停,置 ON 继续运行当前任务）

Position=1000000，设置位置 10000 个；

Velocity=3000，速度 300 转/每分钟；

OverV=100，速度倍率 100%，一般默认为 100；

OverAcc=100，加速度倍率 100%，一般默认为 100；

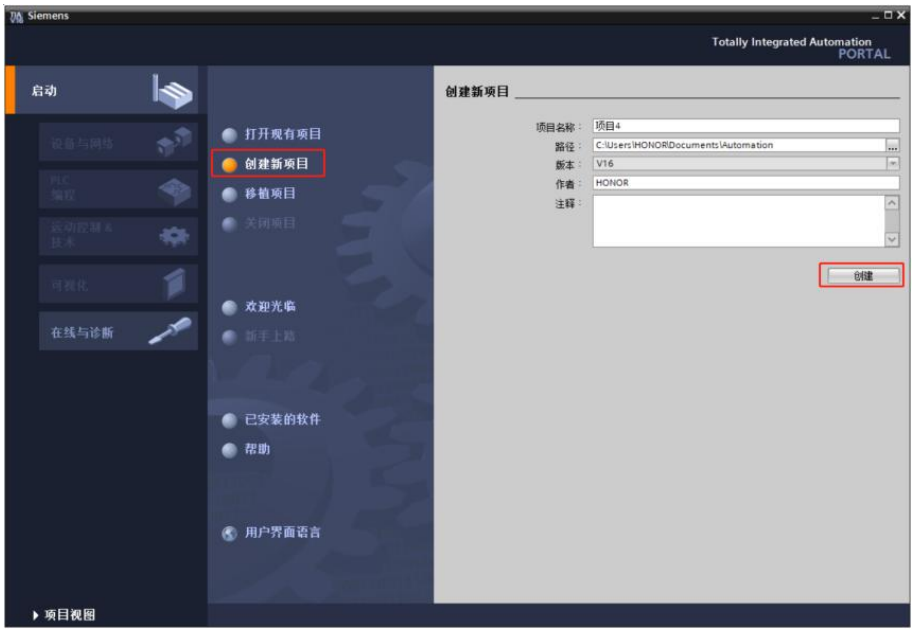
OverDec=100，加速度倍率 100%，一般默认为 100；

ExecuteMode=ON，置 ON 触发运动。

附录 7. 报文 3/102 通讯+调试案例

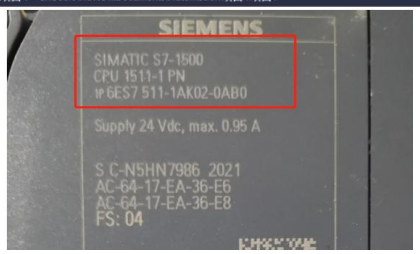
1、创建新项目

1）选择创建新项目，可以修改项目名称，点击创建；



2）选择设备与网络，添加新设备，控制器，根据 PLC 型号和订货号选择相对应的设备；





2、安装 GSD 文件

1）在“选项”（Options）菜单中，选择命令“管 理通用站描述文件（GSD）”（Manage generic station description files（GSD））；

2）在 “已安装的 GSD” （Installed GSDs）选项卡上，选择 GSD 文件的存储目录；

3）从所显示 GSD 文件的列表中选择一个或多个文件；

4）单击 “安装” （Install）按钮。正在安装已选择的 GSD 文件；

5）要创建安装日志文件，请单击 “保存日志文件” （Save log file）按钮；

6）可通过日志文件来跟踪安装期间发生的所有问题；

7）单击 “关闭” （Close）。系统将通知，已安装 GSD 文件中的 IO 设备将输入到硬件目录中。该过程可能需要几秒钟时间；





3、分配设备 IP 地址和设备名称

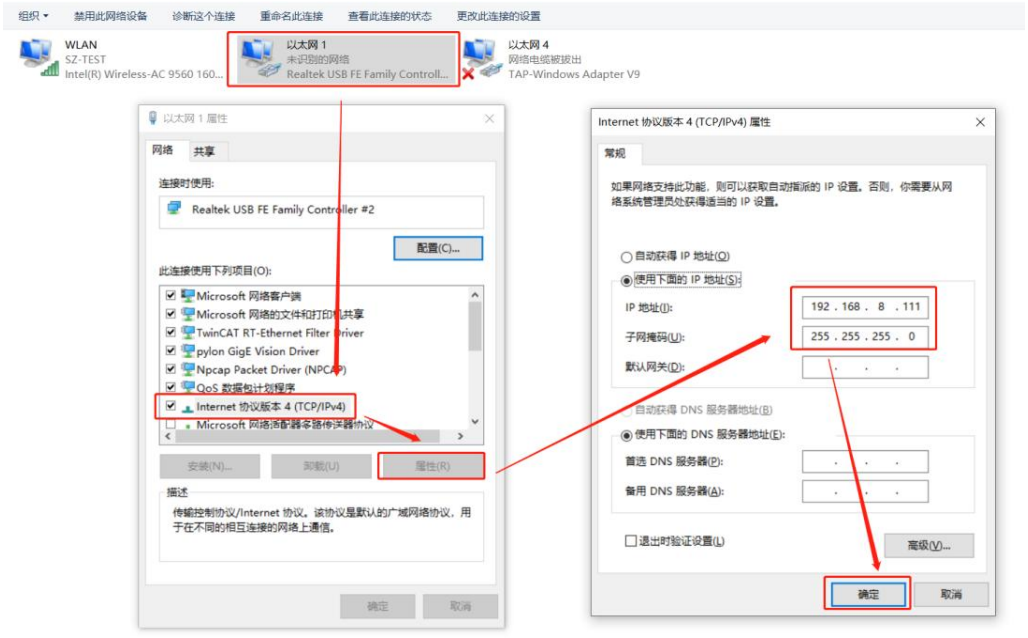
第 1 步选择在线访问，第 2 步选择电脑与 PLC 连接的以太网适配器，第 3 步点击更新可访问的设备，可访问设备如图第 4 步所示（已分配 IP 地址和设备名称）；



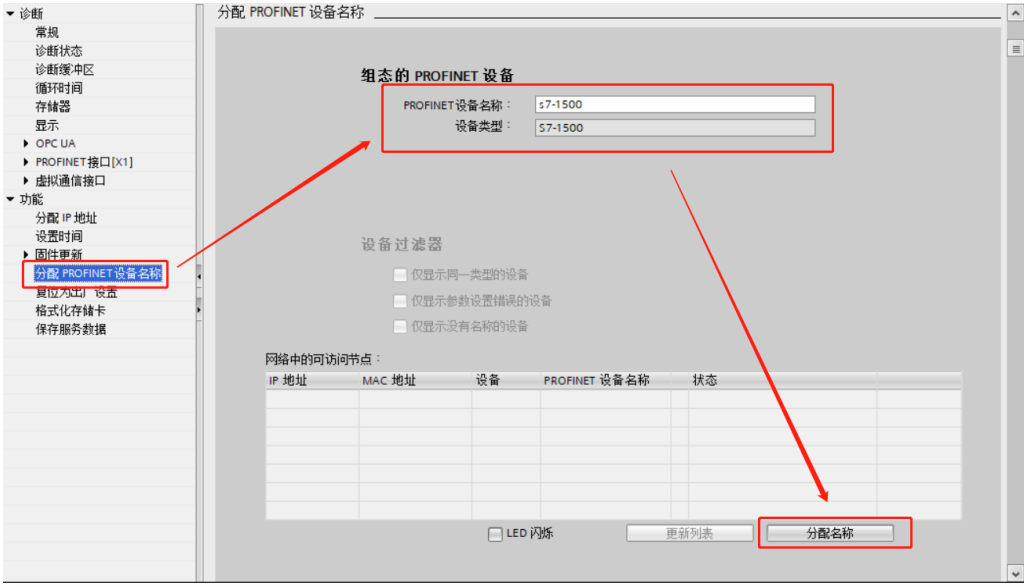
分配设备 IP 地址；



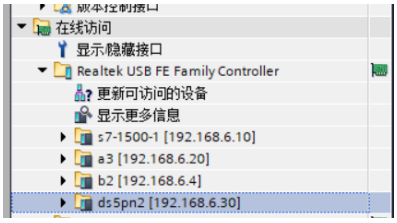
确定好设备 IP 地址后，以太网设备也需要在统一网段下；



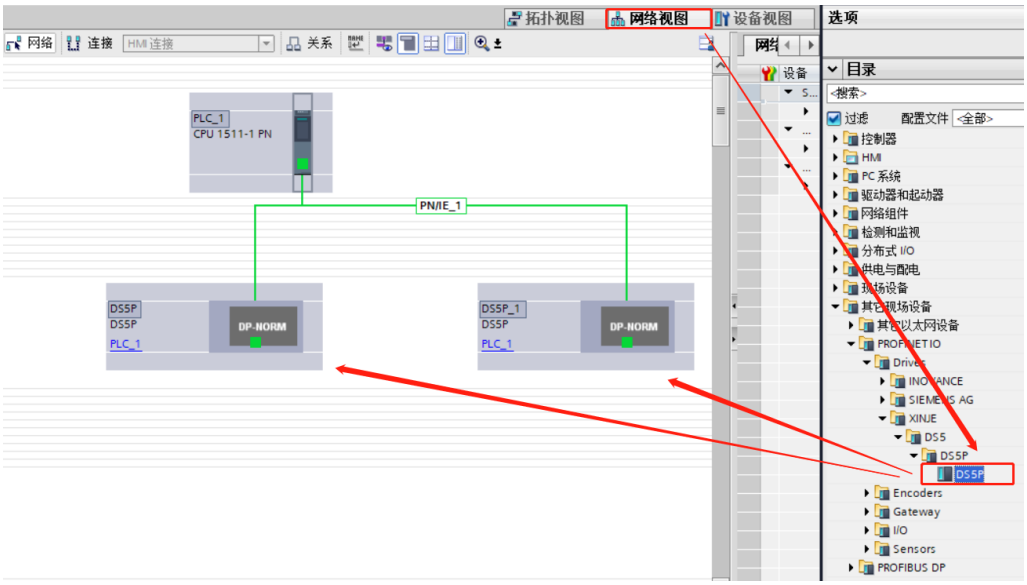
分配设备名称；



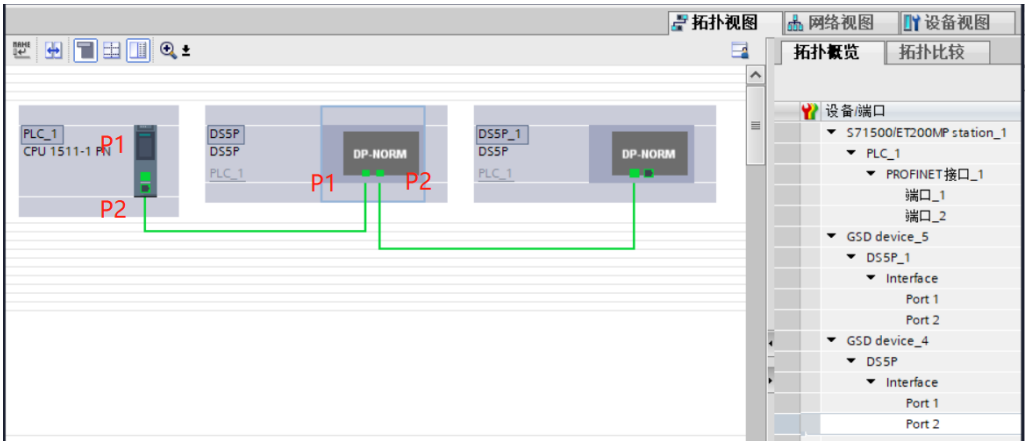
- 从站分配设备名称后是按照设备名称排序，不是物理接线排序。



4、加从站设备在网络视图中添加设备并创建与 PLC 的网络连接；



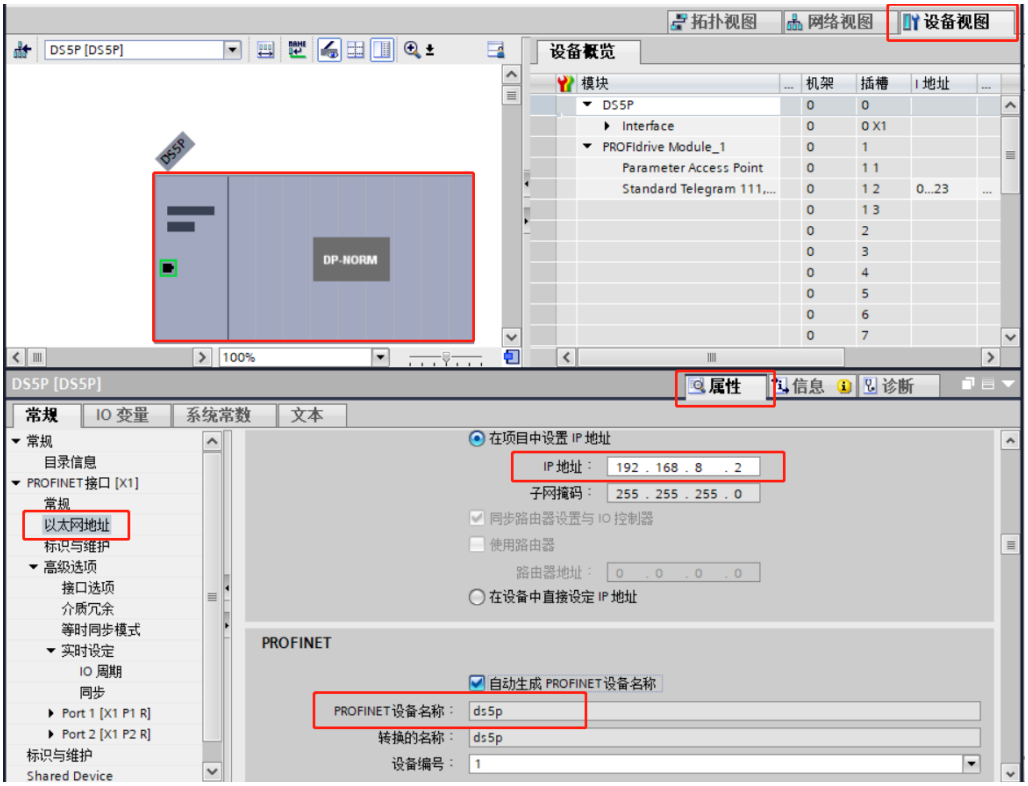
打开拓扑视图，网口连线，本案例是 PLC 上网口 P1 对应伺服上网口 P1；



- 拓扑视图连接要和物理网线连接一致，不然会报错。

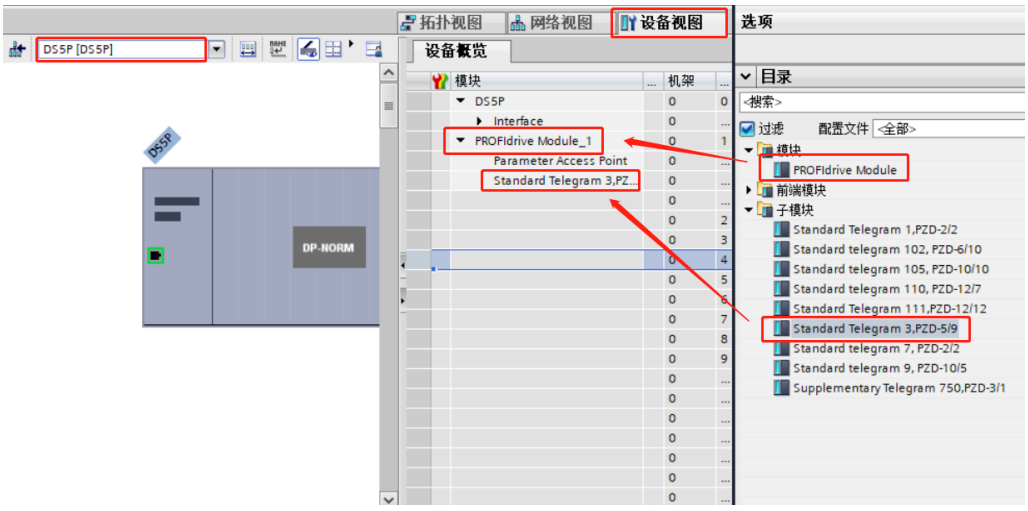
5、设置 IP 地址和设备名称

设备视图，选择设备，属性，以太网地址，设定 IP 地址和设备名称。保证和在线访问一致；



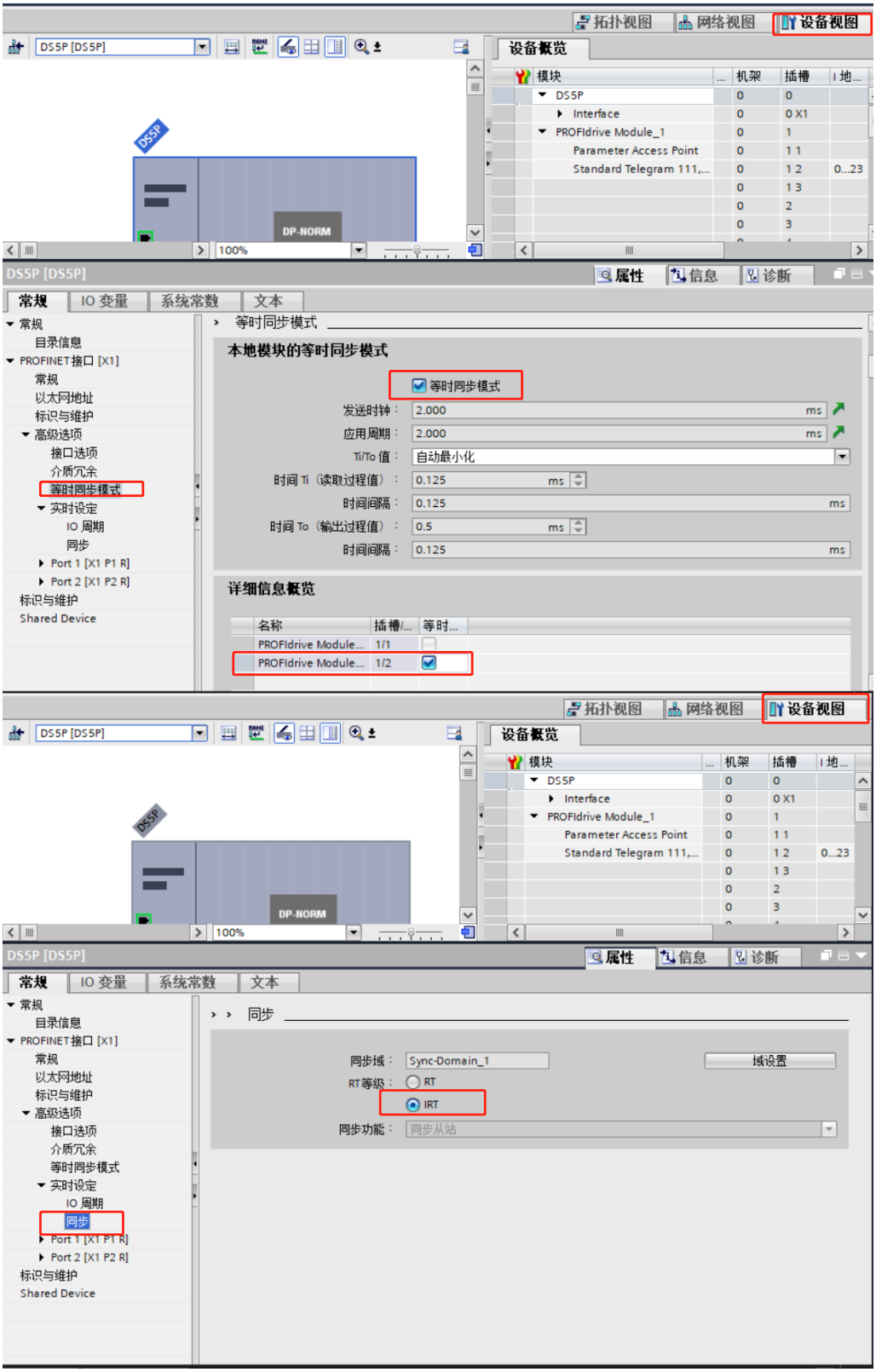
- 设备视图的 IP 地址和设备名称要和在线访问分配的 IP 地址和设备名称一致，不一致会报错。多台设备连接时不确定设备名称地址，可通过 PLC 连单台设备在线访问确定设备名称和 IP 地址。

6、添加报文

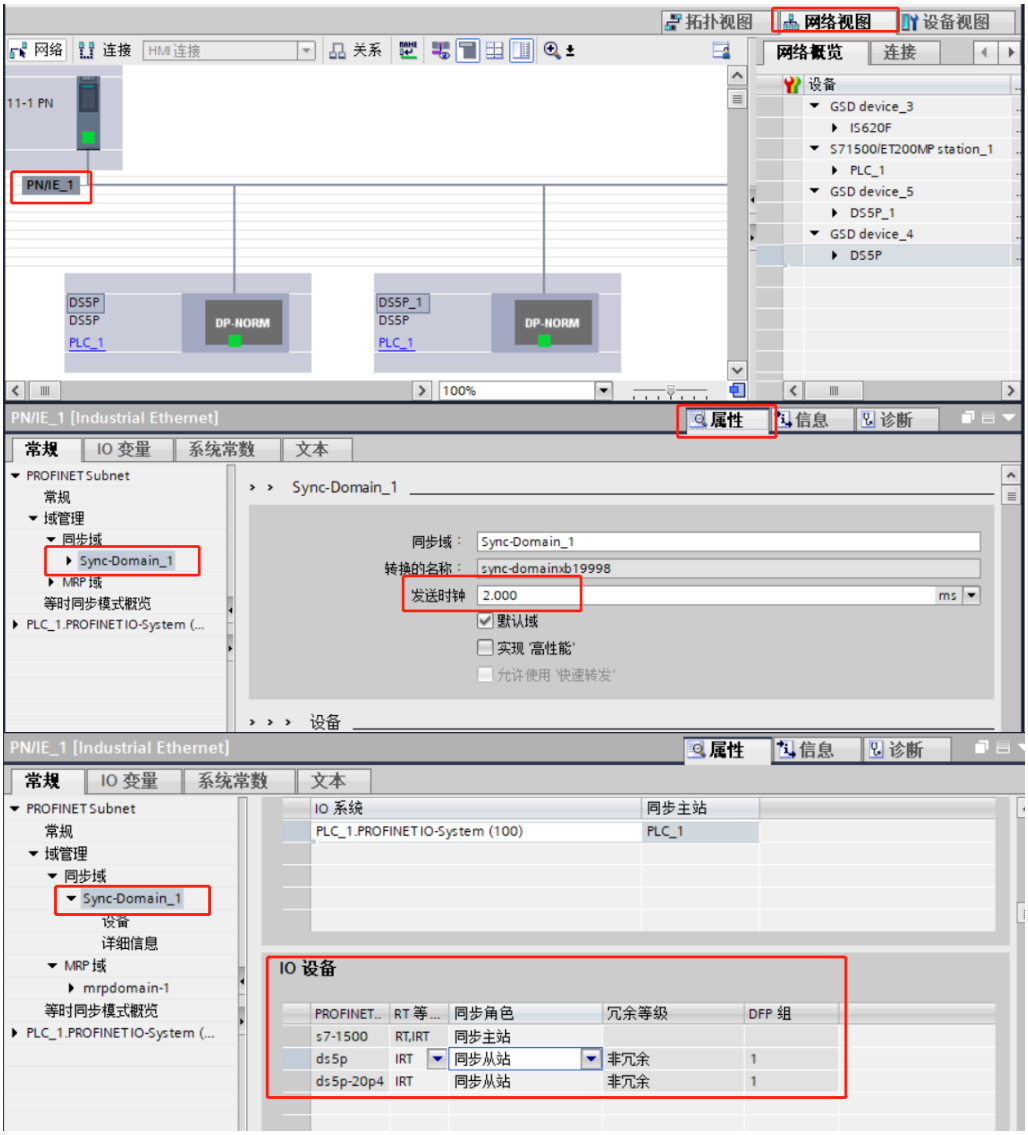


7、配置 IRT

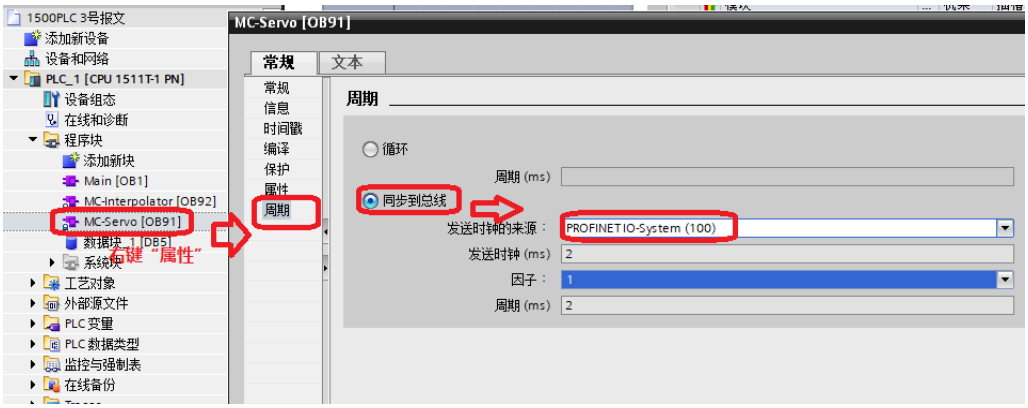
勾选等时同步模式与 IRT；



修改同步时间：在网络视图中配置 Profinet IRT 通信，需要注意当前 DS5P 的通信时间最短为 1ms。



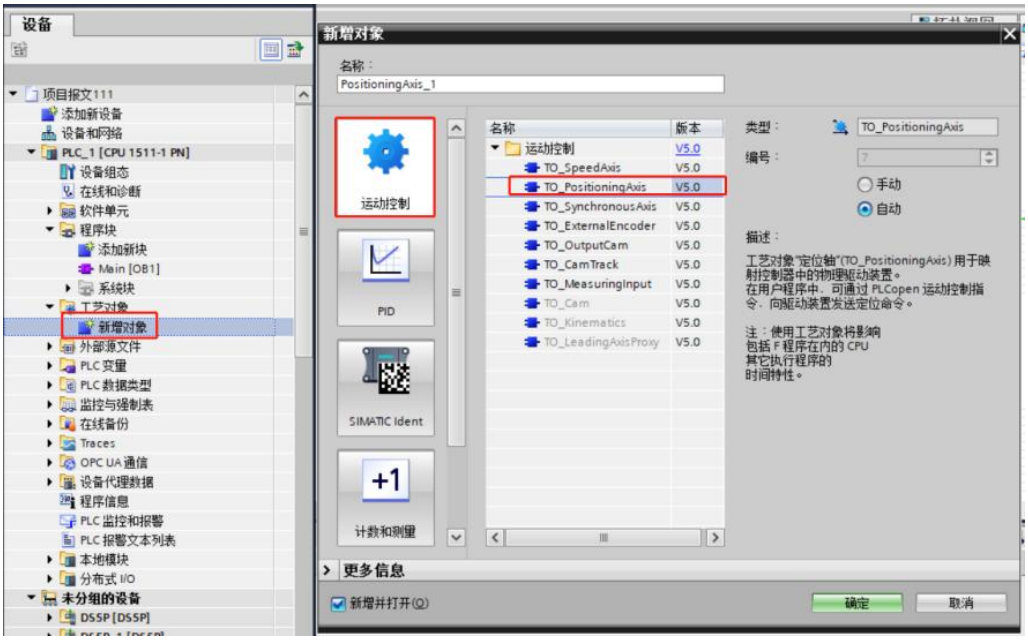
右键 OB91，选择“与总线同步选项”（注：如果 CPU 性能偏低，则需要考虑把 Factor 参数调到 4 或者 8，降低 CPU 的负荷）。



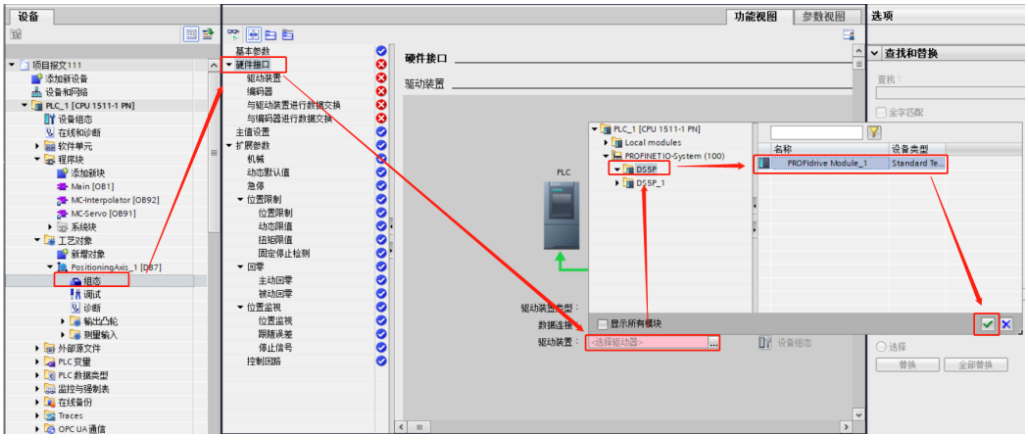
至此 IRT 配置结束。

8、添加工艺对象

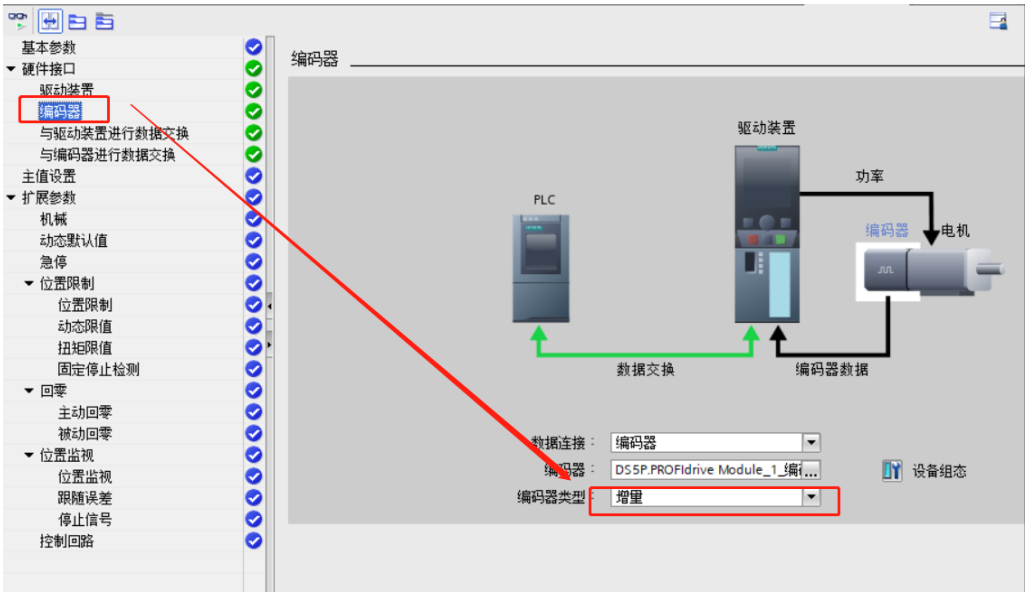
接着添加定位轴，如图所示：



然后在组态配置中选择“Profidrive”与“标准报文3”；



接着进行编码器类型选择，若P0-79=1（增量位置模式），则编码器类型选择“增量”；



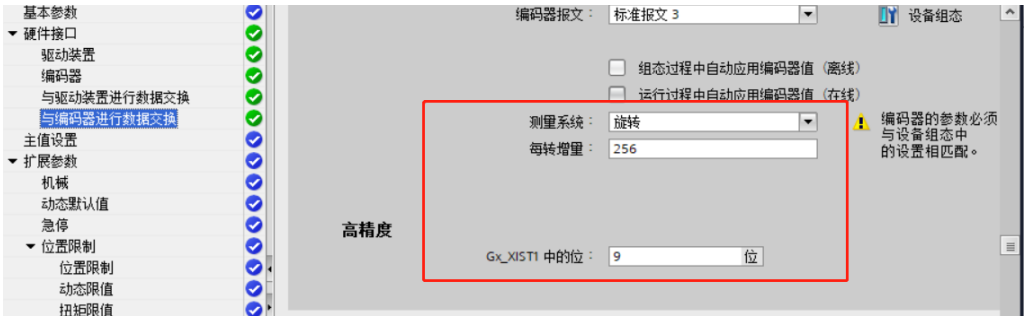
若P0-79=0或2（绝对位置线性模式），则编码器类型选择“循环绝对编码器”；



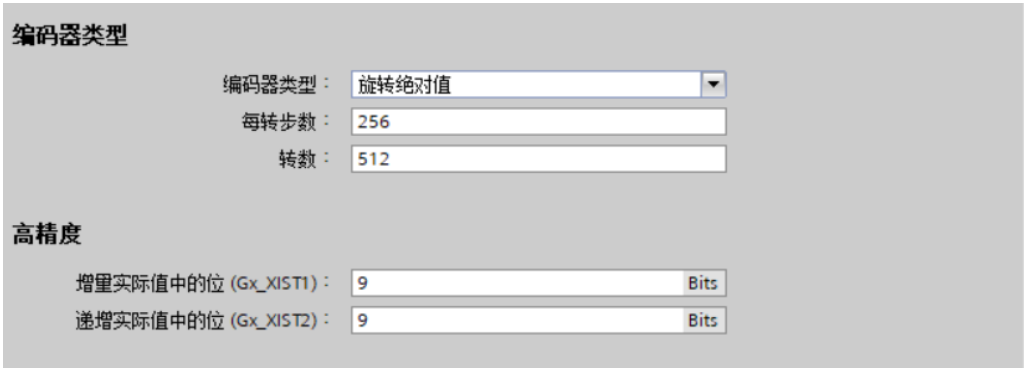
对于电机的参考速度、最大速度以及基准扭矩不能勾选 “运行时自动应用驱动值 ”，需要根据驱动器参数手动设置。参考速度为电机的额定转速，最大转速；



对于 “与编码器进行数据交换 ”这块，若不勾选“ 运行过程中自动应用编码器值 ”，需要按照如下配置：若 P0-79=1（增量位置模式），编码器类型选择“ 增量 ”， 则需要如下配置；

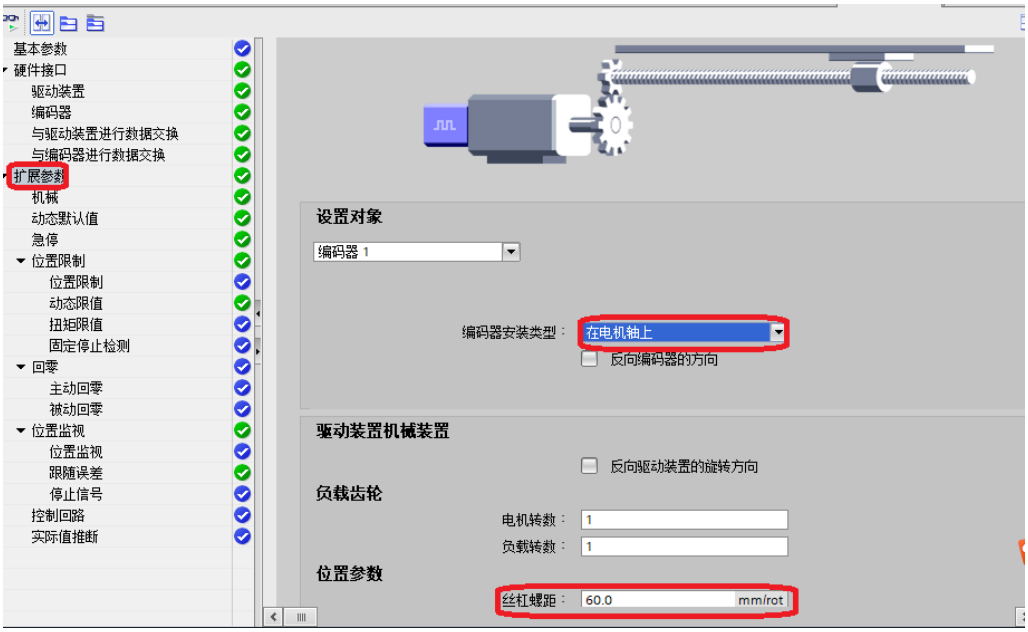


若 P0-79=0 或 2（绝对位置线性模式），则编码器类型选择“ 循环绝对编码器 ”。则需要如下配置；

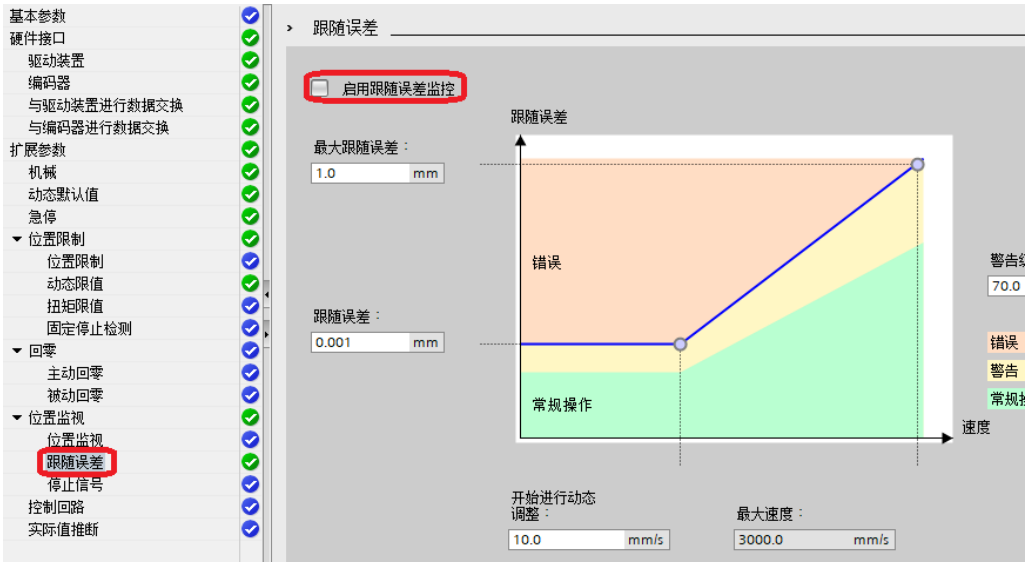


- 17 位电机（CS/CM），设置每转增量=256，转数=512，Gx_XIST1 中的位为 9，Gx_XIST2 中的位为 9 位；23 位电机（TL），设置每转增量=16384，转数=512，Gx_XIST1 中的位为 9，Gx_XIST2 中的位为 9 位。

接着进行扩展参数设置，编码器安装类型选择“在电机轴上”，并设置位置参数：

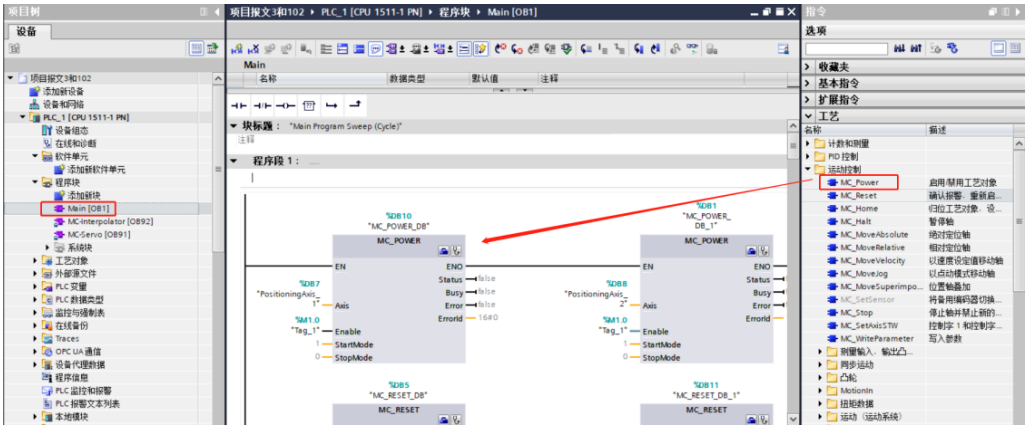


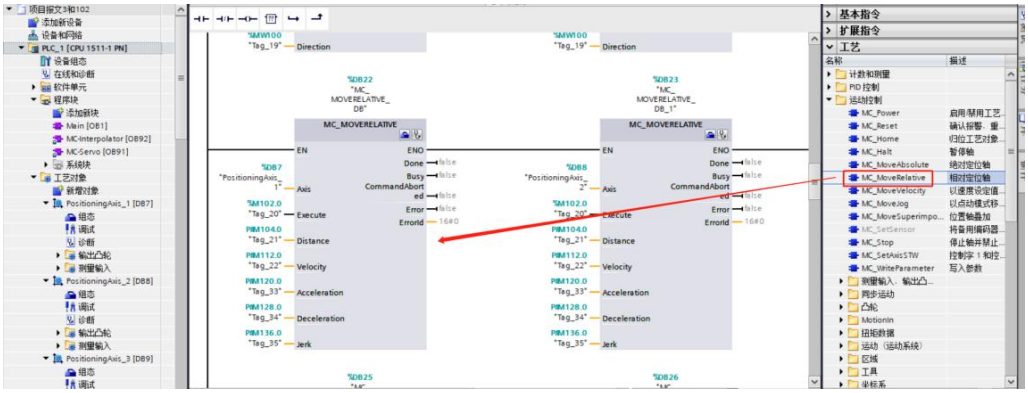
可关闭 “启用跟随误差监控” 选项，若勾选且跟随误差设置较小情况下，使能运行时上位机容易报错。



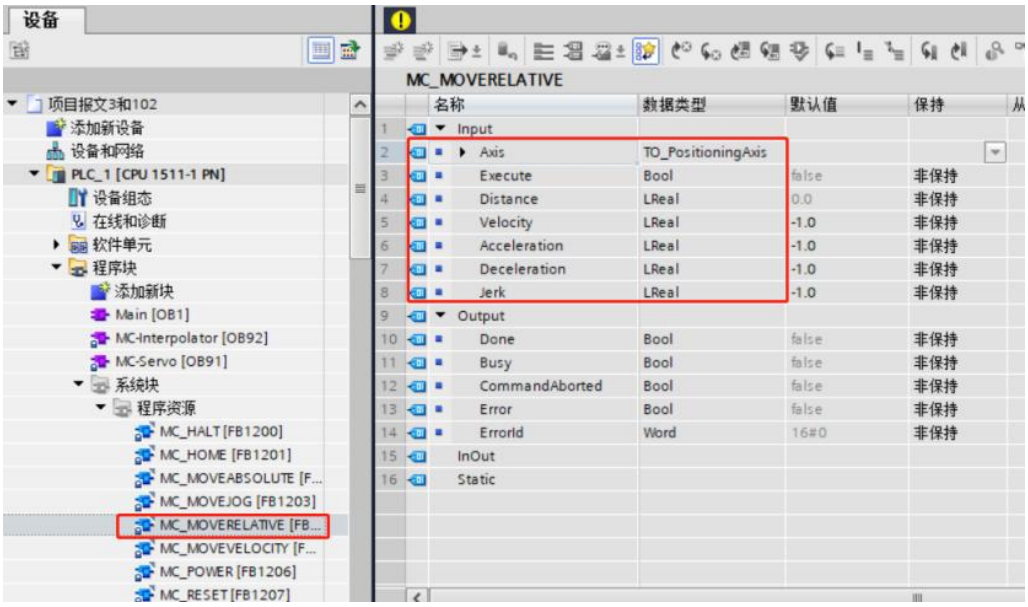
9、编写程序

指令 AXIS 需关联工艺对象 “PositioningAxis_1” ；

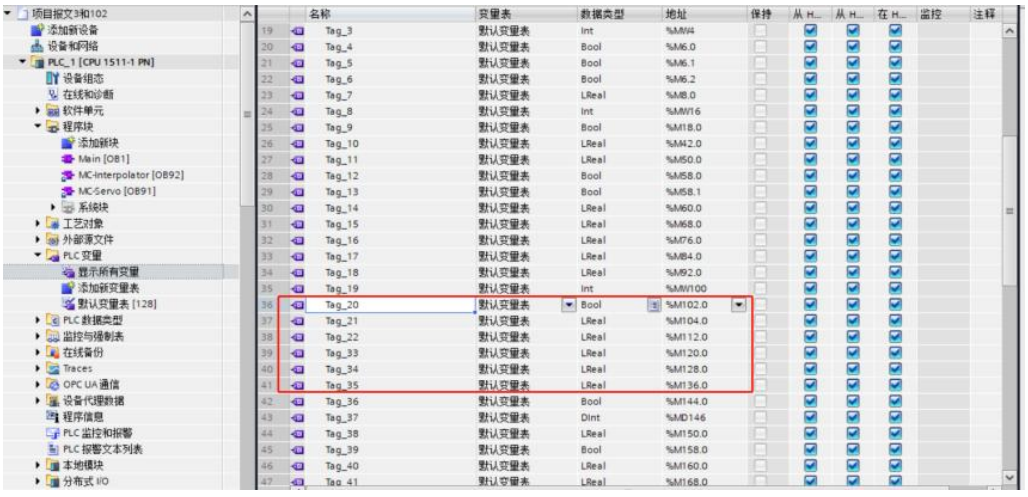




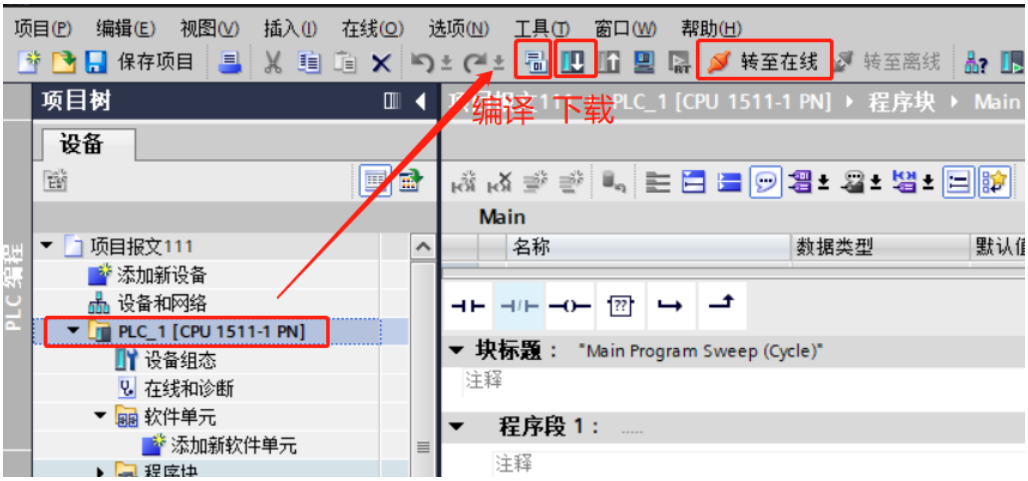
系统块可查看功能块数据类型；



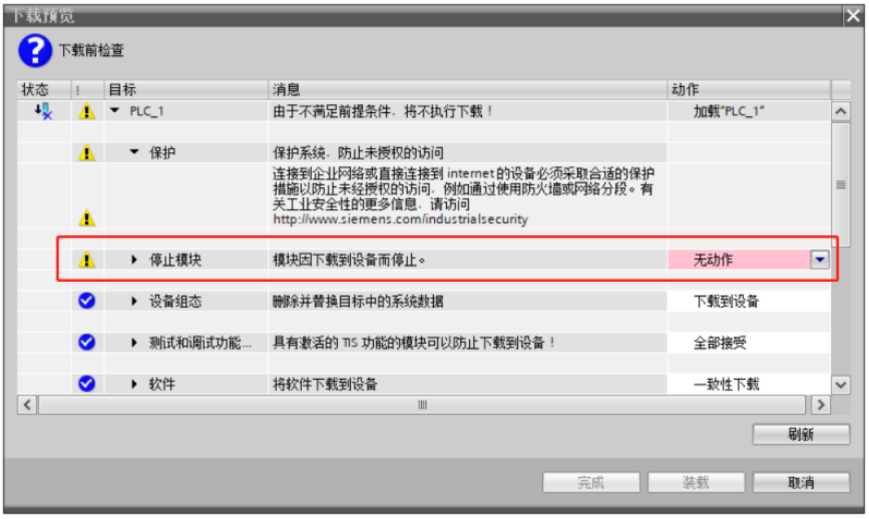
根据数据类型添加变量，地址选择 M；



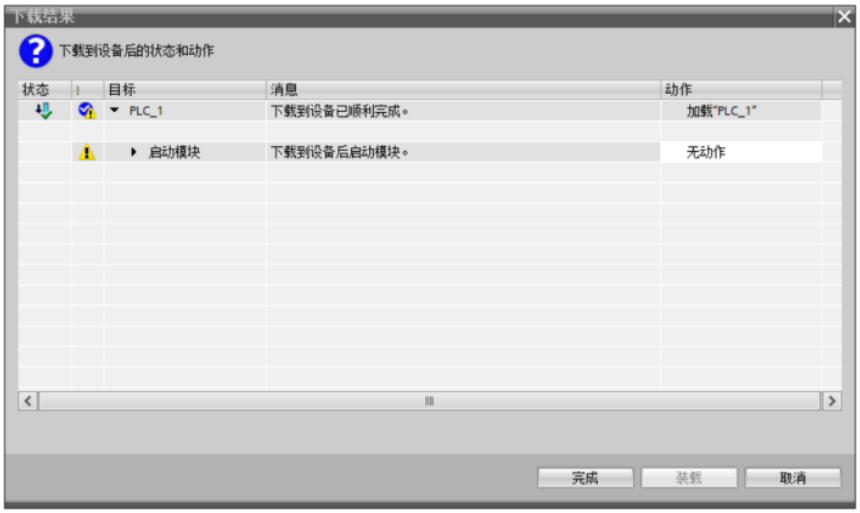
编译，下载，转至在线；

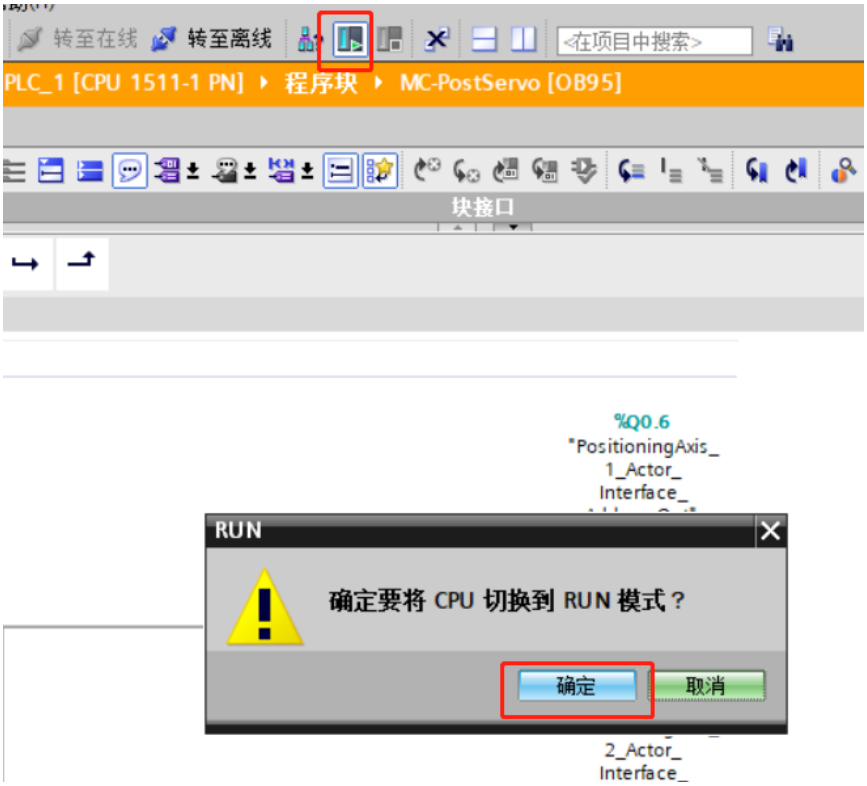


下载出现信息，需停止 CPU，再进行操作；



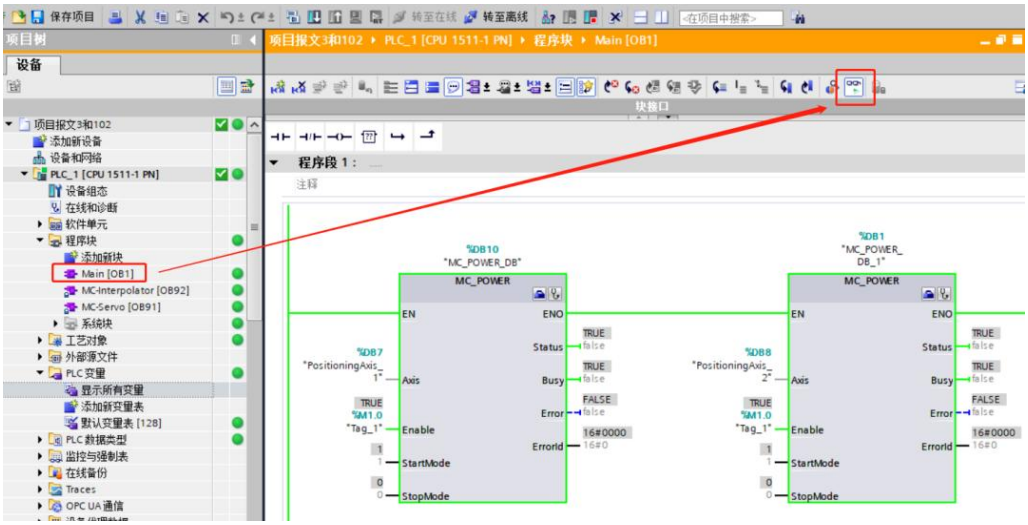
下载完成后需重新切到 RUN；





10、调试

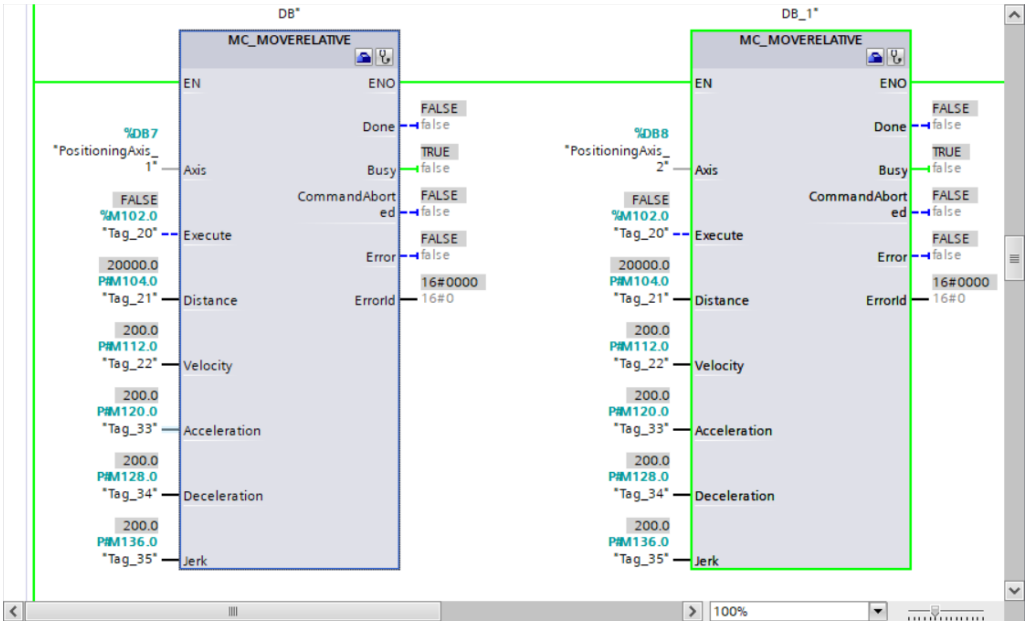
选择程序块，打开 Main，启用监视。（需确定 PLC 为 RUN）；



Enable=1 使能；

MC_MOVERELATIVE 相对定位指令；

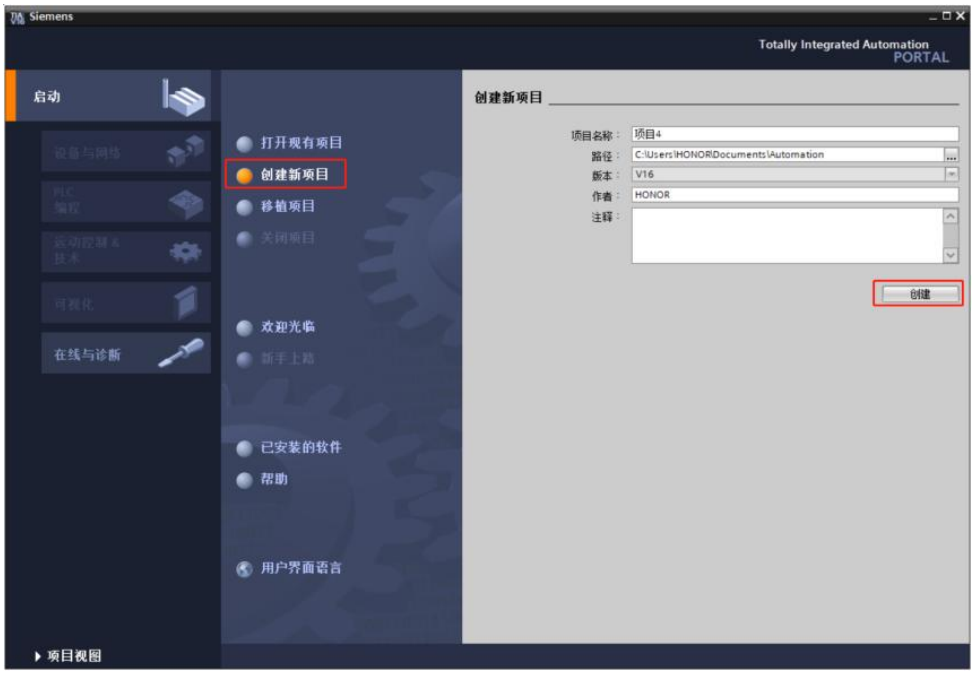
按下图给定数据，Execute=1 触发运动。


DB"
MC_MOVERELATIVE
EN
ENO
%DB7
"PositioningAxis_1"
Axis
Done
FALSE
false
Busy
TRUE
false
CommandAborted
FALSE
false
Error
FALSE
false
ErrorId
16#0000
16#0
FALSE
%M102.0
"Tag_20"
Execute
20000.0
P#M104.0
"Tag_21"
Distance
200.0
P#M112.0
"Tag_22"
Velocity
200.0
P#M120.0
"Tag_33"
Acceleration
200.0
P#M128.0
"Tag_34"
Deceleration
200.0
P#M136.0
"Tag_35"
Jerk
DB_1"
MC_MOVERELATIVE
EN
ENO
%DB8
"PositioningAxis_2"
Axis
Done
FALSE
false
Busy
TRUE
false
CommandAborted
FALSE
false
Error
FALSE
false
ErrorId
16#0000
16#0
FALSE
%M102.0
"Tag_20"
Execute
20000.0
P#M104.0
"Tag_21"
Distance
200.0
P#M112.0
"Tag_22"
Velocity
200.0
P#M120.0
"Tag_33"
Acceleration
200.0
P#M128.0
"Tag_34"
Deceleration
200.0
P#M136.0
"Tag_35"
Jerk
100%

附录 8. 报文 105+750 使用案例

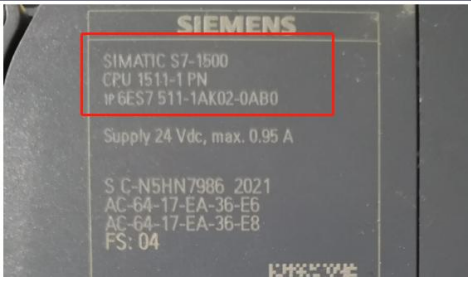
1、创建新项目

1）选择创建新项目，可以修改项目名称，点击创建；



2）选择设备与网络，添加新设备，控制器，根据 PLC 型号和订货号选择相对应的设备；





2、安装 GSD 文件

1）在“选项”（Options）菜单中，选择命令“管 理通用站描述文件（GSD）”（Manage generic station description files（GSD））；

2）在 “已安装的 GSD” （Installed GSDs）选项卡上，选择 GSD 文件的存储目录；

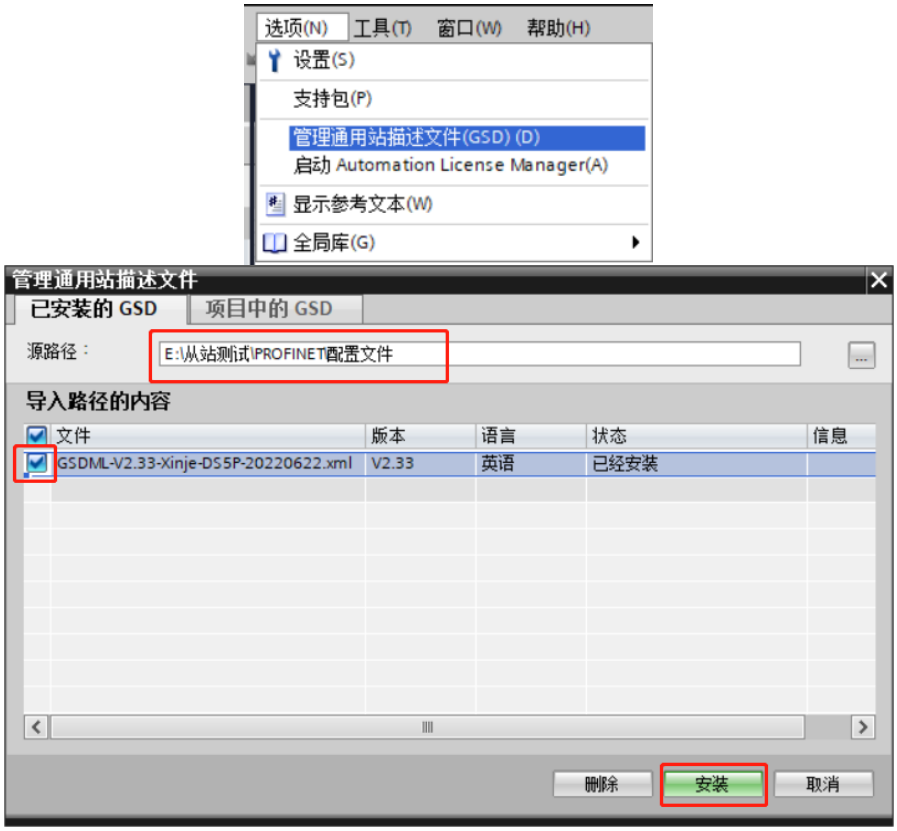
3）从所显示 GSD 文件的列表中选择一个或多个文件；

4）单击 “安装” （Install）按钮。正在安装已选择的 GSD 文件；

5）要创建安装日志文件，请单击 “保存日志文件” （Save log file）按钮；

6）可通过日志文件来跟踪安装期间发生的所有问题；

7）单击 “关闭” （Close）。系统将通知，已安装 GSD 文件中的 IO 设备将输入到硬件目录中。该过程可能需要几秒钟时间。



3、分配设备 IP 地址和设备名称

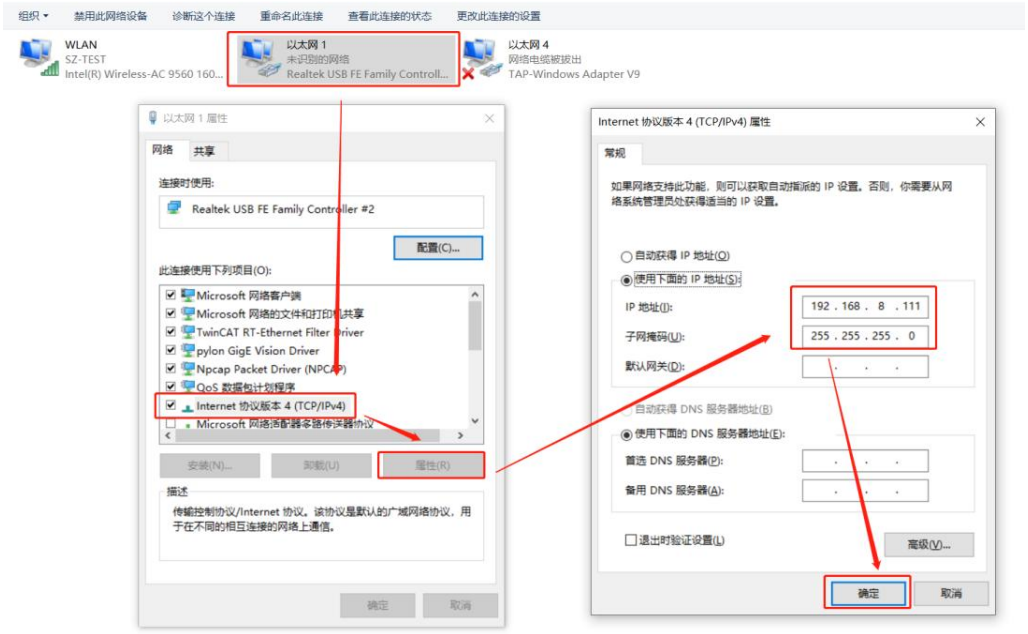
第 1 步选择在线访问，第 2 步选择电脑与 PLC 连接的以太网适配器，第 3 步点击更新可访问的设备，可访问设备如图第 4 步所示（已分配 IP 地址和设备名称）：



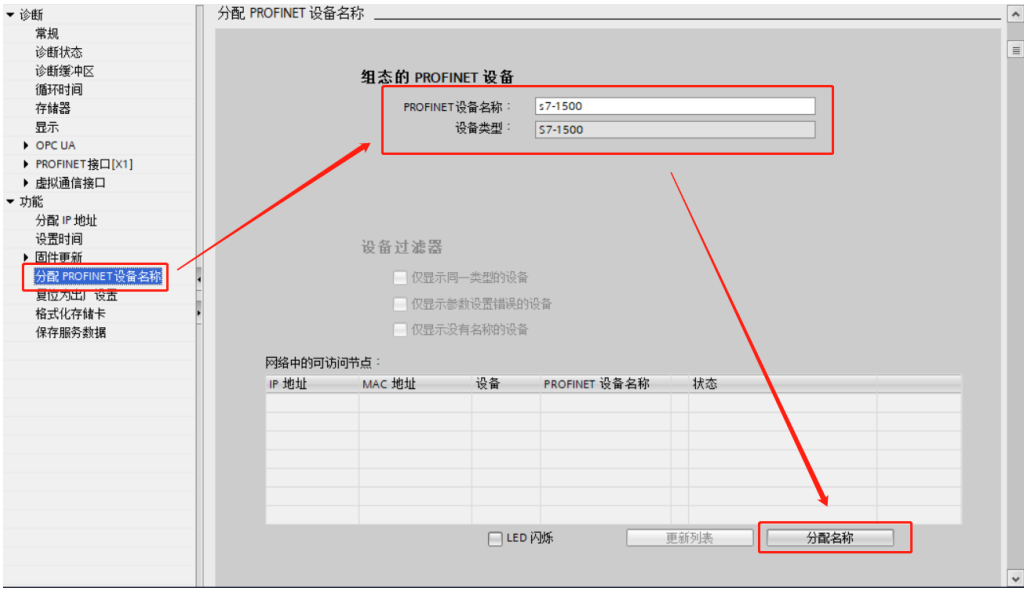
分配设备 IP 地址；



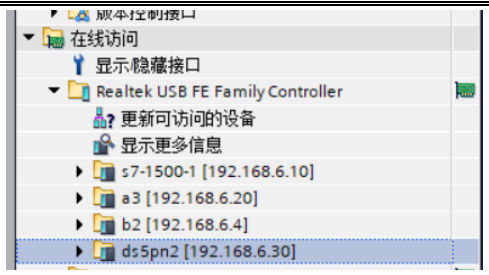
确定好设备 IP 地址后，以太网设备也需要在统一网段下；



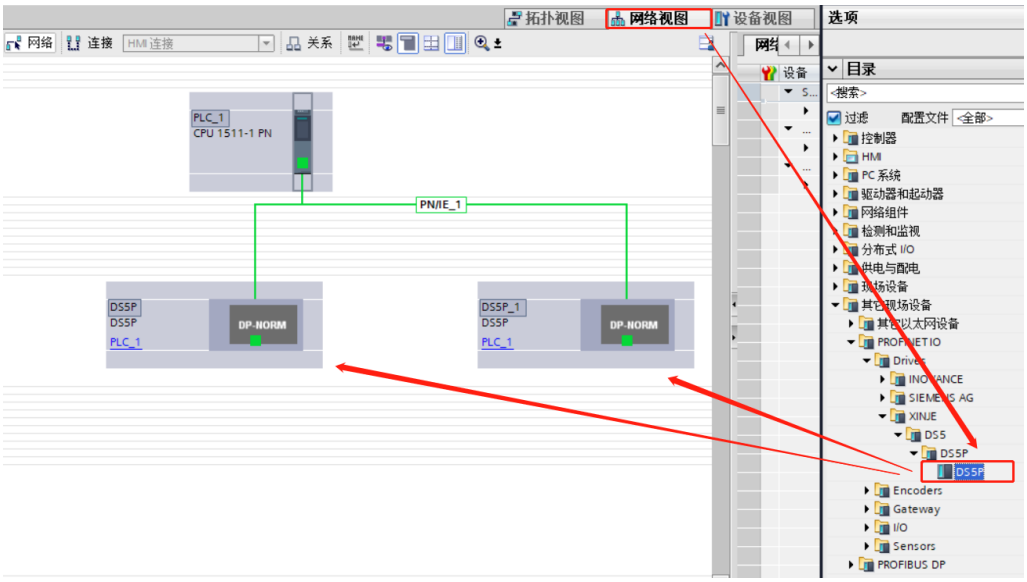
分配设备名称：



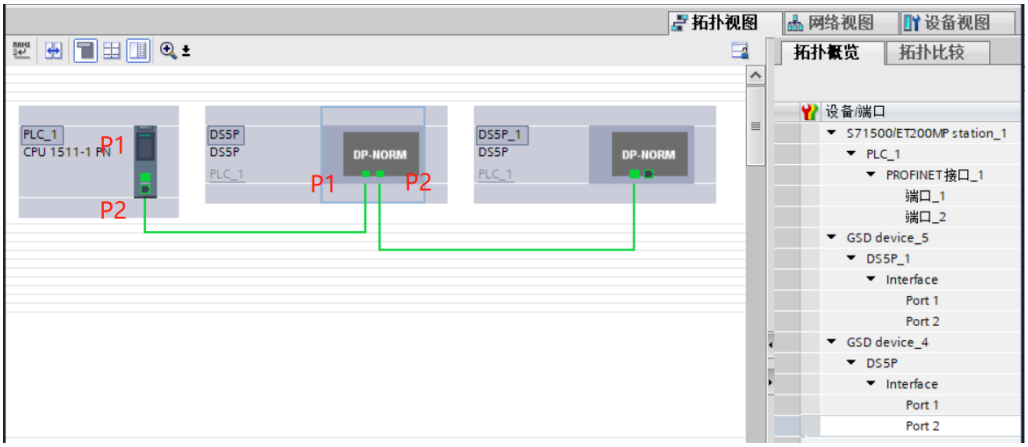
- 从站分配设备名称后是按照设备名称排序，不是物理接线排序。



4、添加从站设备在网络视图中添加设备并创建与 PLC 的网络连接；



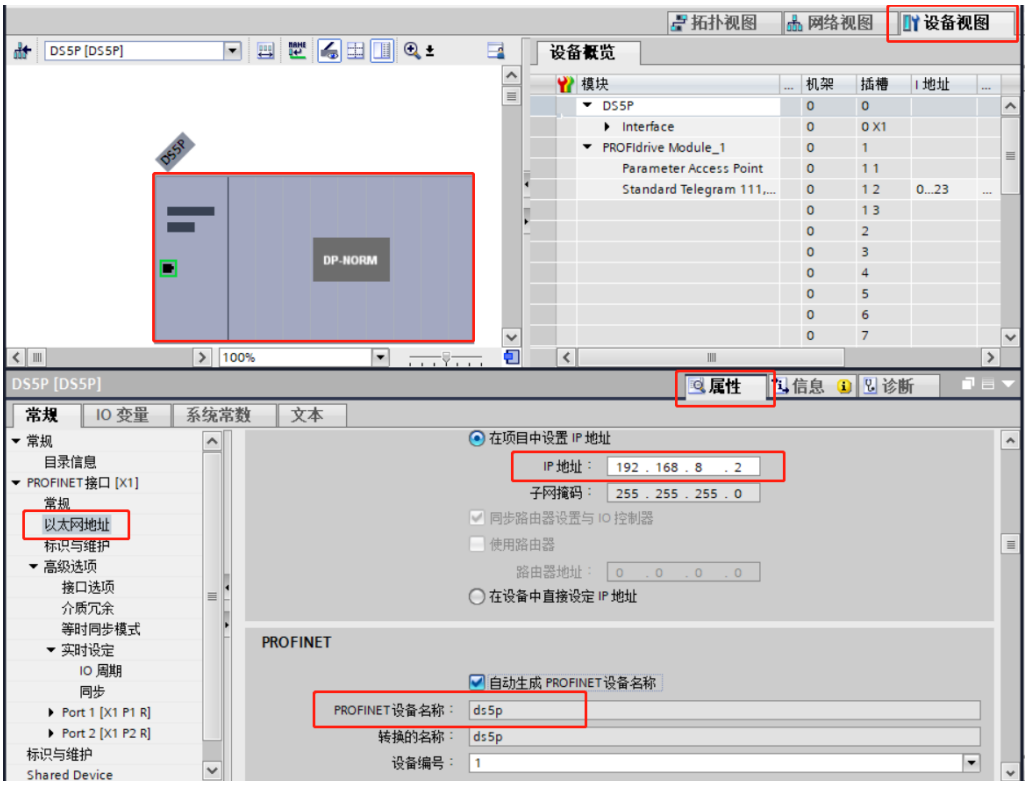
打开拓扑视图，网口连线，本案例是 PLC 上网口 P1 对应伺服上网口 P1；



- 拓扑视图连接要和物理网线连接一致，不然会报错。

5、设置 IP 地址和设备名称

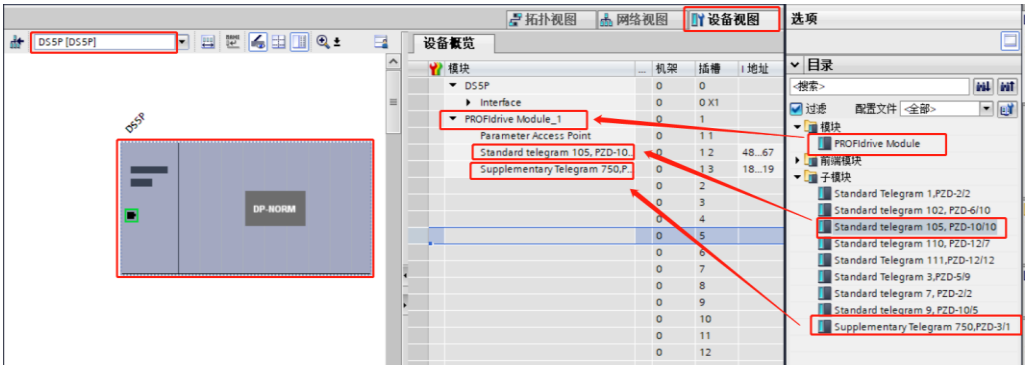
设备视图，选择设备，属性，以太网地址，设定 IP 地址和设备名称。保证和在线访问一致：



- 设备视图的 IP 地址和设备名称要和在线访问分配的 IP 地址和设备名称一致，不一致会报错；多台设备连接时不确定设备名称地址，可通过 PLC 连单台设备在线访问确定设备名称和 IP 地址。

6、添加报文

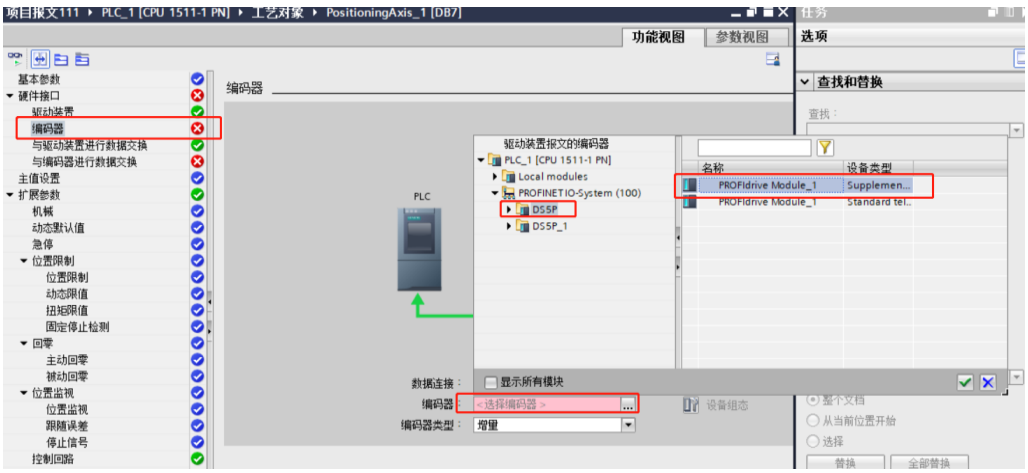
在 TIA Portal 软件中安装 DS5P 的 GSD 文件，然后在 “设备视图” 中配置 105 以及 750 报文，105 报文用于轴的运动控制，附加 750 报文用于附加转矩给定以及转矩限幅；



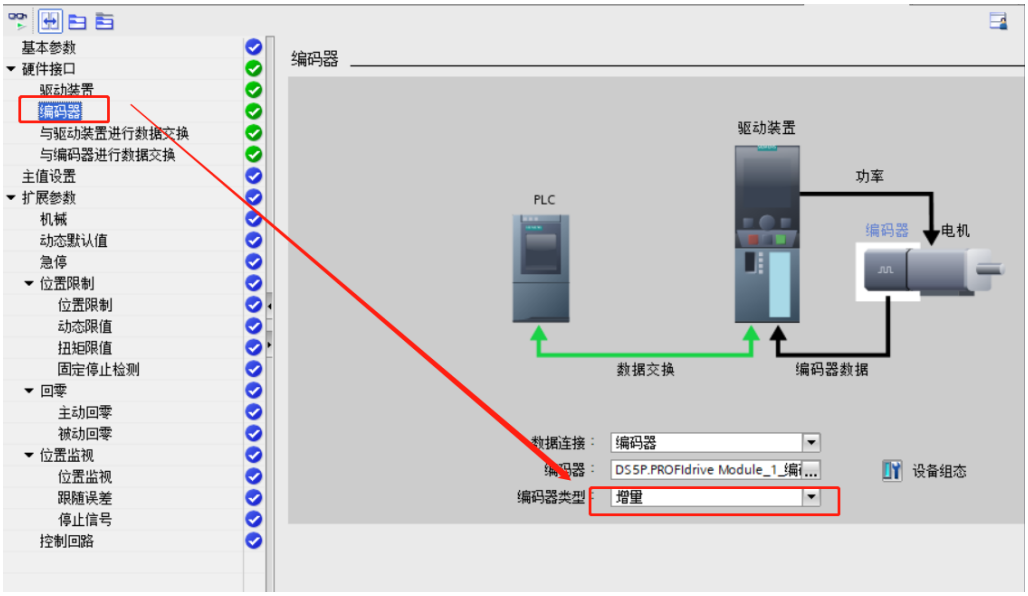
新建工艺对象，可以配置轴为线性模式；



在 “驱动装置” 中选择 105 报文；



接着进行编码器类型选择，若 P0-79=1（增量位置模式），则编码器类型选择 “增量”；



若 P0-79=0 或 2（绝对位置线性模式），则编码器类型选择 “循环绝对编码器”；



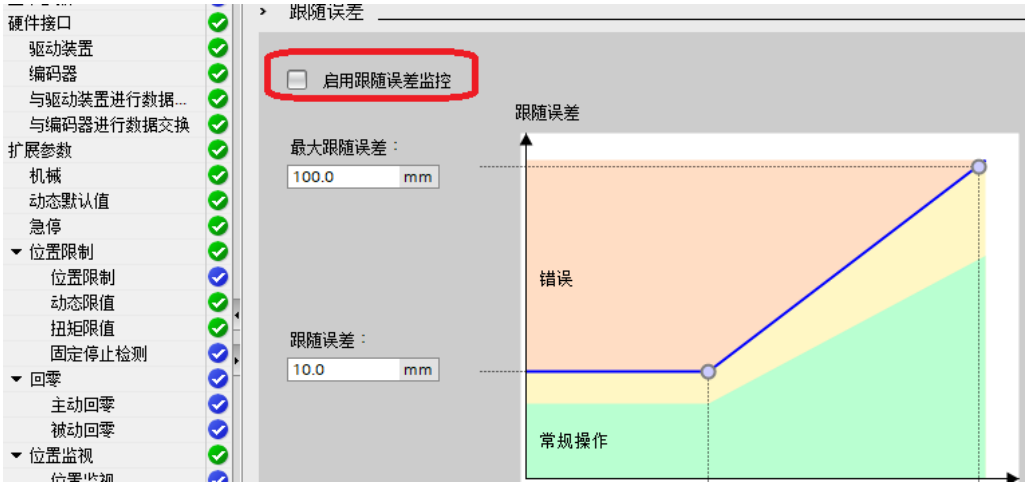
对于电机的参考速度、最大速度以及基准扭矩不能勾选 “运行时自动应用驱动值”，需要根据驱动器参数手动设置。参考速度为电机的额定转速，对应伺服参数 U3-05（单位：rpm）。最大转速对应伺服参数 U3-06（单位：rpm，由于博途软件限制，大于 6000 的值设置 6000)。基准转矩（单位：N`m）设置为电机的额定转矩的 3 倍，额定转矩对应伺服参数 U3-12(单位：10mN`m)。



附加数据添加 750；

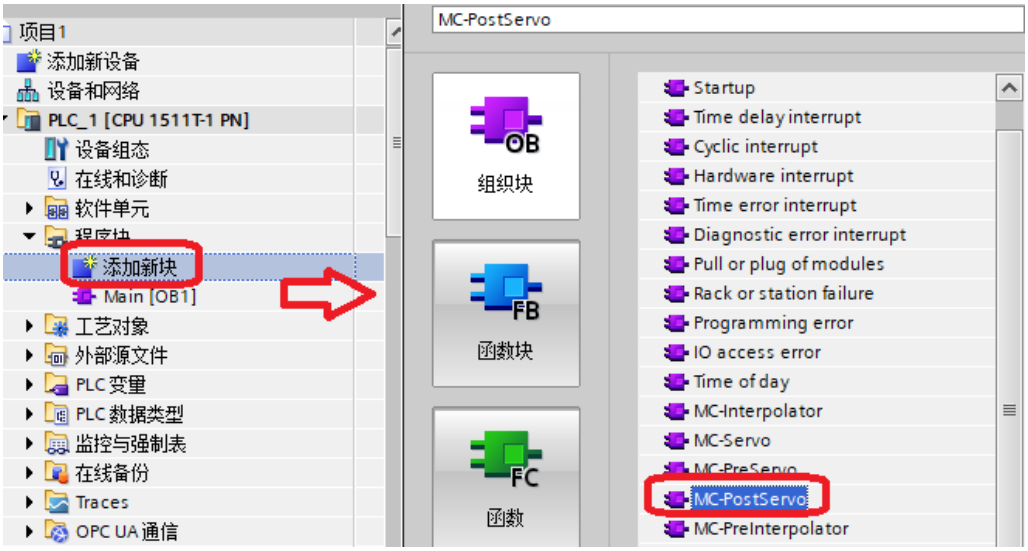


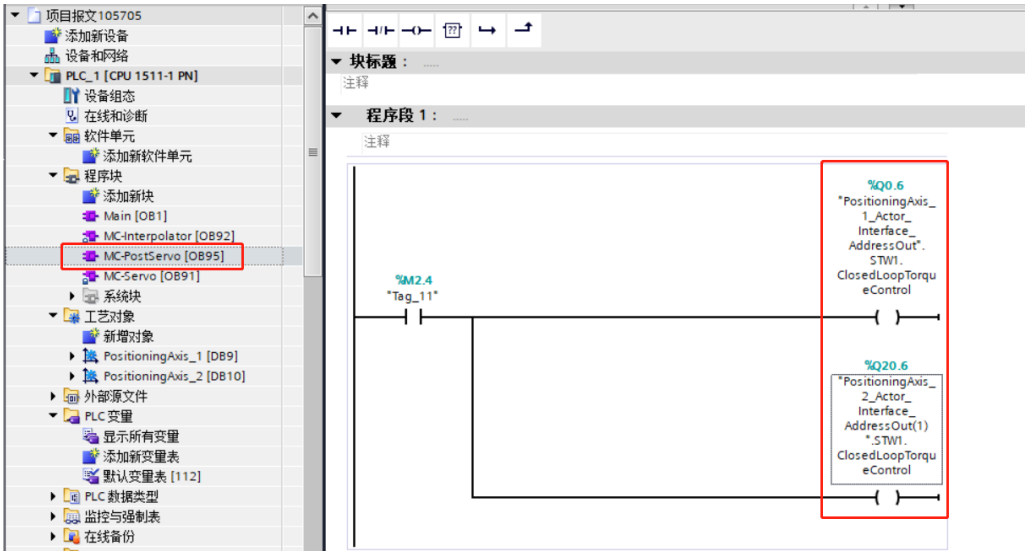
由于应用转矩模式，不能勾选 “启用跟随误差监控”；



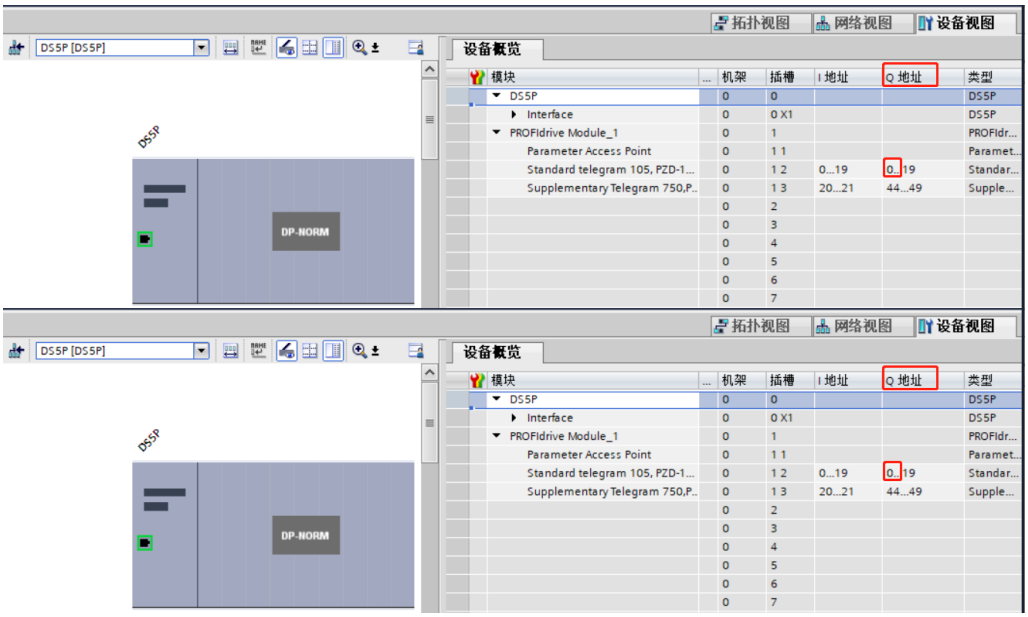
7、编辑程序

在程序块中添加 MC_PostServo 功能块，在该功能块中开启闭环转矩控制模式，如图所示；

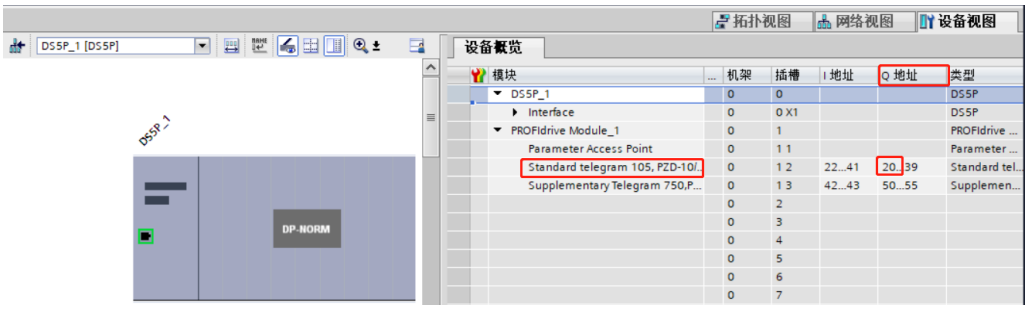




输出线圈%Q0.6，%Q20.6。根据报文 105，Q 地址起始地址+.6 决定；

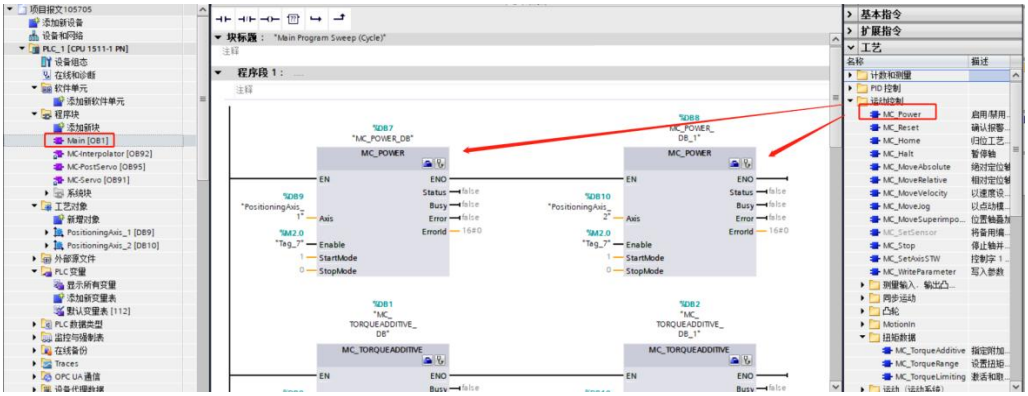


轴 1 报文 105 地址区

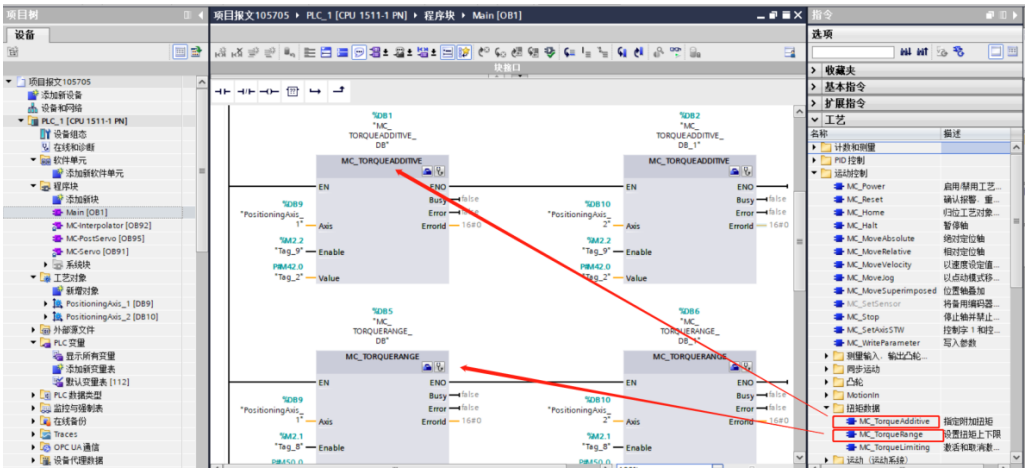


轴 2 报文 105 地址区

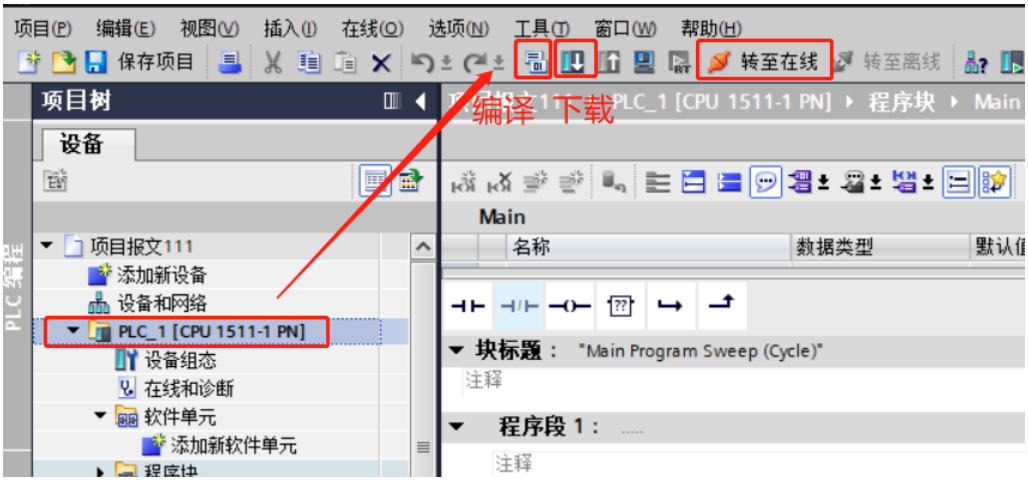
添加 MC_Power 使能模块；



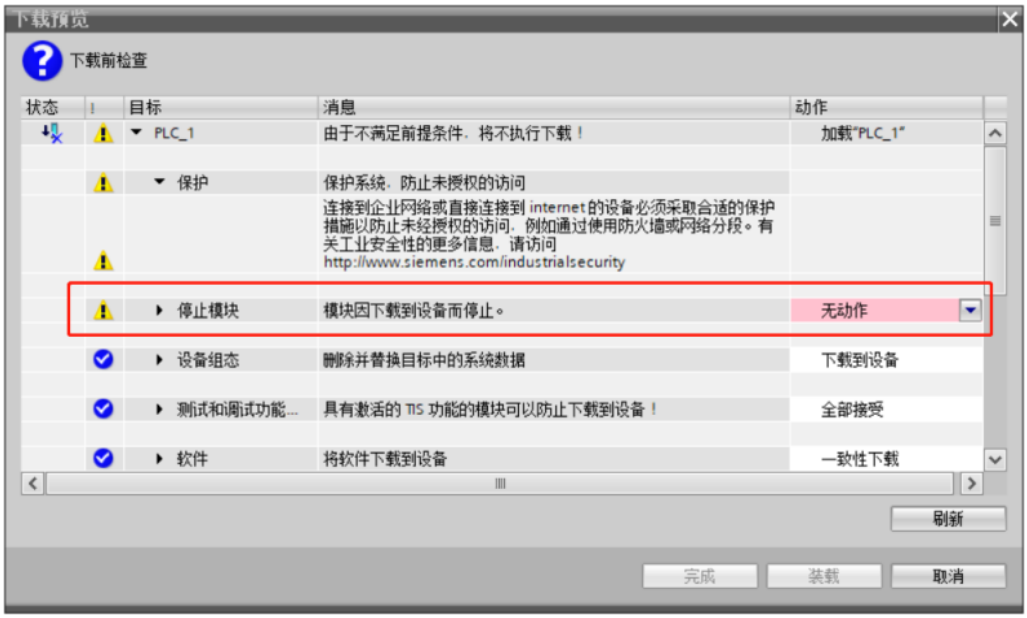
添加 MC_TorqueAdditive、MC_TorqueRange 功能块；



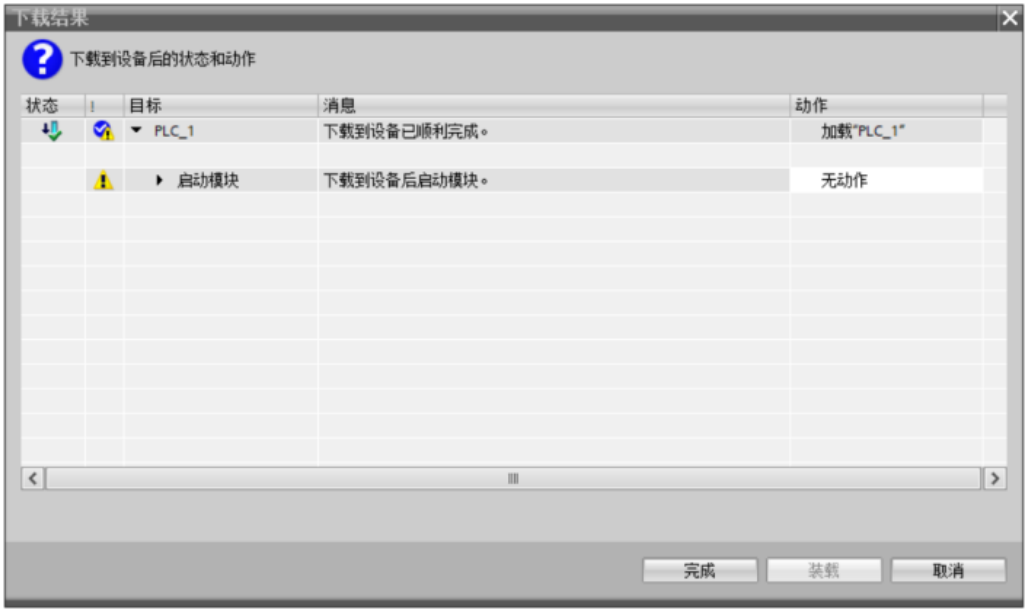
编写完成后，编译，下载，转至在线；

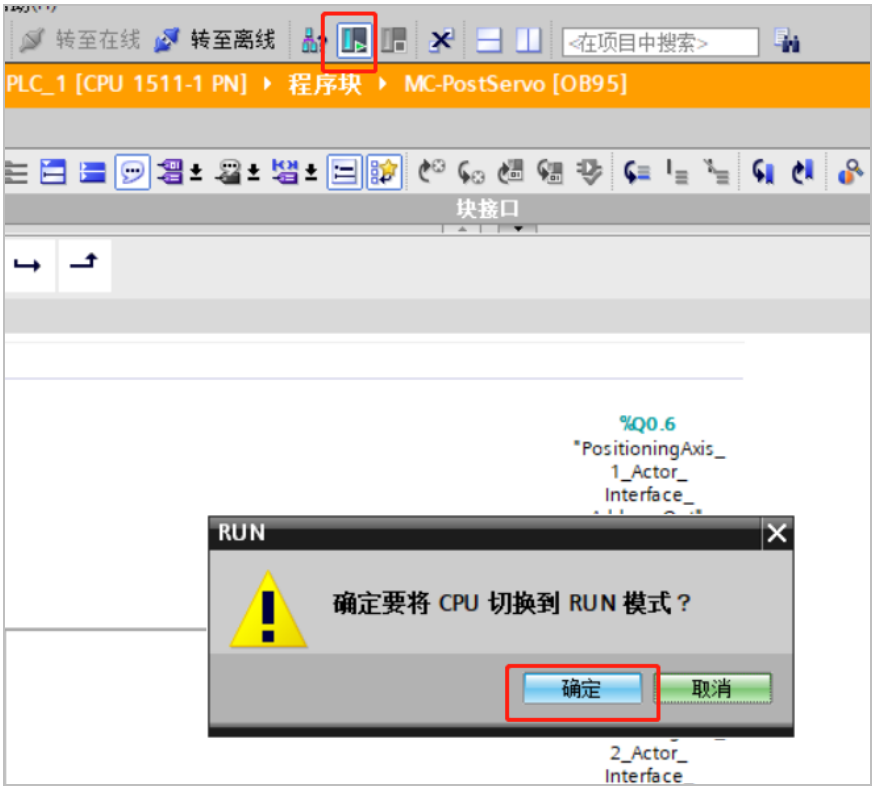


下载出现如下信息，需停止 CPU，再进行操作；



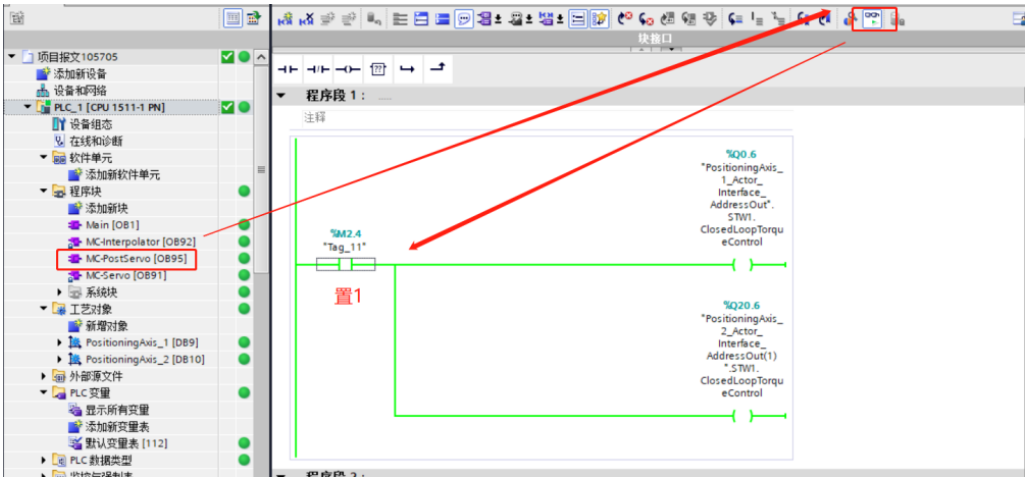
下载完成后需重新切到 RUN；





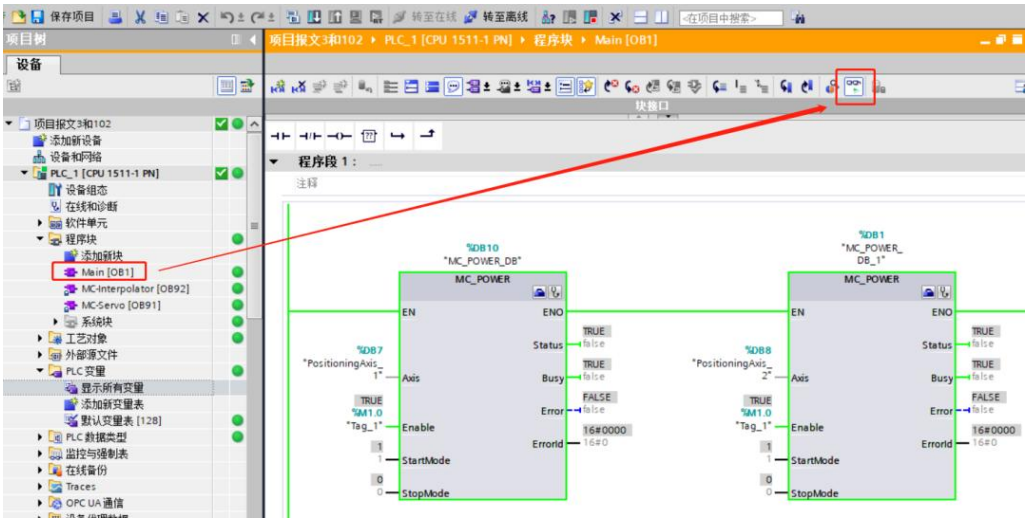
8、调试

选择程序块，打开 MC-PostServo，启用监视。把 M2.4 置 1；

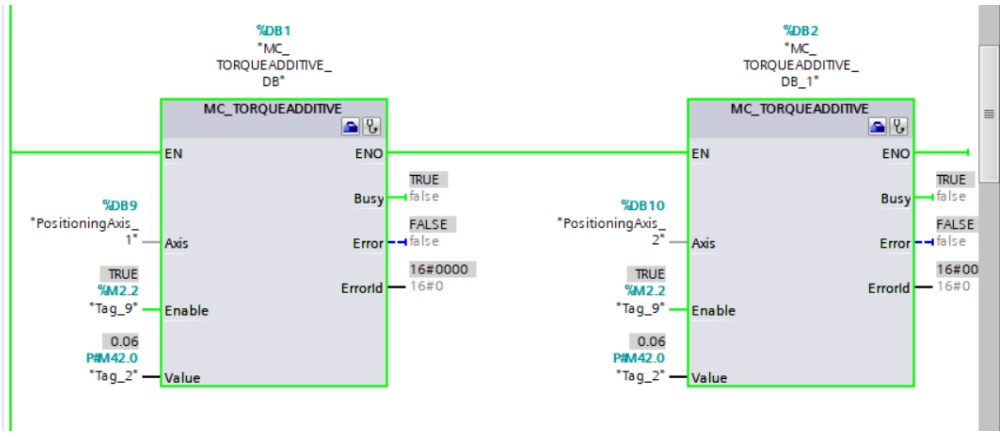


选择程序块，打开 Main，启用监视。（需确定 PLC 为 RUN）

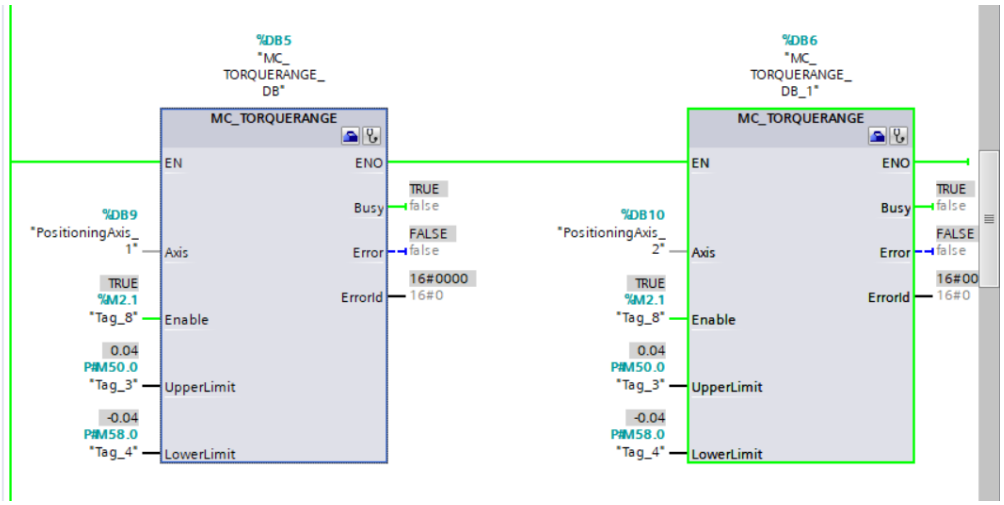
MC_Power 功能块，Enable=1 使能，使能驱动器；



MC_TorqueAdditive 功能块，转矩给定，根据设置的基准扭矩换算比例关系。Value=的给定值即为实际转矩，单位：N`m，正负值分别表示正转、反转。以 400W 额定转矩为 1.27N`m 的电机为例，在工艺对象中设置基准扭矩为 3.81N`m，则设置 Value=0.06 对应的转矩应该为 0.06/1.27=4.7%；



MC_TorqueRange 功能块，转矩上下限制，根据设置的基准扭矩换算比例关系；



若不使用工艺对象，采用直接赋值给报文的形式进行转矩控制，如步骤 7 图中，在第一个轴的设备视图中可以看到报文 750 的地址区，其中 QW44 为附加转矩设定地址区、QW46 为附加转矩上限设定地址区、QW48 为附加转矩下限设定地址区，IW20 为实时转矩读取。

以 400W 额定转矩为 1.27N`m 的电机为例，3 倍的额定转矩为 3.81N`m，且西门子规定 16#4000h 线性对应 300%的额定转矩，所以 1%额定对应给定转矩为 54.6。假设设定转矩上限为 0.635N`m

（+50%额定），转矩下限为-0.762N`m（-60%额定），则直接赋值给报文 QW46=2731，QW48=-3277。

转矩限制是报文限制和内部转矩限制同时有效，哪个转矩限制小就用哪个。

附录 9. FB287 参数读写地址对应表

●P组参数地址对应表

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P0-00	0x1000	4096	P0-48	0x1030	4144
P0-01	0x1001	4097	P0-49	0x1031	4145
P0-02	0x1002	4098	P0-50	0x1032	4146
P0-03	0x1003	4099	P0-51	0x1033	4147
P0-04	0x1004	4100	P0-52	0x1034	4148
P0-05	0x1005	4101	P0-53	0x1035	4149
P0-06	0x1006	4102	P0-54	0x1036	4150
P0-07	0x1007	4103	P0-55	0x1037	4151
P0-08	0x1008	4104	P0-56	0x1038	4152
P0-09	0x1009	4105	P0-57	0x1039	4153
P0-10	0x100A	4106	P0-58	0x103A	4154
P0-11	0x100B	4107	P0-59	0x103B	4155
P0-12	0x100C	4108	P0-60	0x103C	4156
P0-13	0x100D	4109	P0-61	0x103D	4157
P0-14	0x100E	4110	P0-62	0x103E	4158
P0-15	0x100F	4111	P0-63	0x103F	4159
P0-16	0x1010	4112	P0-64	0x1040	4160
P0-17	0x1011	4113	P0-65	0x1041	4161
P0-18	0x1012	4114	P0-66	0x1042	4162
P0-19	0x1013	4115	P0-67	0x1043	4163
P0-20	0x1014	4116	P0-68	0x1044	4164
P0-21	0x1015	4117	P0-69	0x1045	4165
P0-22	0x1016	4118	P0-70	0x1046	4166
P0-23	0x1017	4119	P0-71	0x1047	4167
P0-24	0x1018	4120	P0-72	0x1048	4168
P0-25	0x1019	4121	P0-73	0x1049	4169
P0-26	0x101A	4122	P0-74	0x104A	4170
P0-27	0x101B	4123	P0-75	0x104B	4171
P0-28	0x101C	4124	P0-76	0x104C	4172
P0-29	0x101D	4125	P0-77	0x104D	4173
P0-30	0x101E	4126	P0-78	0x104E	4174
P0-31	0x101F	4127	P0-79	0x104F	4175
P0-32	0x1020	4128	P0-80	0x1050	4176
P0-33	0x1021	4129	P0-81	0x1051	4177
P0-34	0x1022	4130	P0-82	0x1052	4178
P0-35	0x1023	4131	P0-83	0x1053	4179
P0-36	0x1024	4132	P0-84	0x1054	4180
P0-37	0x1025	4133	P0-85	0x1055	4181
P0-38	0x1026	4134	P0-86	0x1056	4182
P0-39	0x1027	4135	P0-87	0x1057	4183

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P0-40	0x1028	4136	P0-88	0x1058	4184
P0-41	0x1029	4137	P0-89	0x1059	4185
P0-42	0x102A	4138	P0-90	0x105A	4186
P0-43	0x102B	4139	P0-91	0x105B	4187
P0-44	0x102C	4140	P0-92	0x105C	4188
P0-45	0x102D	4141	P0-93	0x105D	4189
P0-46	0x102E	4142	P0-94	0x105E	4190
P0-47	0x102F	4143	P0-95	0x105F	4191

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P1-00	0x1100	4352	P1-38	0x1126	4390
P1-01	0x1101	4353	P1-39	0x1127	4391
P1-02	0x1102	4354	P1-40	0x1128	4392
P1-03	0x1103	4355	P1-41	0x1129	4393
P1-04	0x1104	4356	P1-42	0x112A	4394
P1-05	0x1105	4357	P1-43	0x112B	4395
P1-06	0x1106	4358	P1-44	0x112C	4396
P1-07	0x1107	4359	P1-45	0x112D	4397
P1-08	0x1108	4360	P1-46	0x112E	4398
P1-09	0x1109	4361	P1-47	0x112F	4399
P1-10	0x110A	4362	P1-48	0x1130	4400
P1-11	0x110B	4363	P1-49	0x1131	4401
P1-12	0x110C	4364	P1-50	0x1132	4402
P1-13	0x110D	4365	P1-51	0x1133	4403
P1-14	0x110E	4366	P1-52	0x1134	4404
P1-15	0x110F	4367	P1-53	0x1135	4405
P1-16	0x1110	4368	P1-54	0x1136	4406
P1-17	0x1111	4369	P1-55	0x1137	4407
P1-18	0x1112	4370	P1-56	0x1138	4408
P1-19	0x1113	4371	P1-57	0x1139	4409
P1-20	0x1114	4372	P1-58	0x113A	4410
P1-21	0x1115	4373	P1-59	0x113B	4411
P1-22	0x1116	4374	P1-60	0x113C	4412
P1-23	0x1117	4375	P1-61	0x113D	4413
P1-24	0x1118	4376	P1-62	0x113E	4414
P1-25	0x1119	4377	P1-63	0x113F	4415
P1-26	0x111A	4378	P1-64	0x1140	4416
P1-27	0x111B	4379	P1-65	0x1141	4417
P1-28	0x111C	4380	P1-66	0x1142	4418
P1-29	0x111D	4381	P1-67	0x1143	4419
P1-30	0x111E	4382	P1-68	0x1144	4420
P1-31	0x111F	4383	P1-69	0x1145	4421
P1-32	0x1120	4384	P1-70	0x1146	4422
P1-33	0x1121	4385	P1-71	0x1147	4423
P1-34	0x1122	4386	P1-72	0x1148	4424

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P1-35	0x1123	4387	P1-73	0x1149	4425
P1-36	0x1124	4388	P1-74	0x114A	4426
P1-37	0x1125	4389	P1-75	0x114B	4427

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P2-00	0x1200	4608	P2-50	0x1232	4658
P2-01	0x1201	4609	P2-51	0x1233	4659
P2-02	0x1202	4610	P2-52	0x1234	4660
P2-03	0x1203	4611	P2-53	0x1235	4661
P2-04	0x1204	4612	P2-54	0x1236	4662
P2-05	0x1205	4613	P2-55	0x1237	4663
P2-06	0x1206	4614	P2-56	0x1238	4664
P2-07	0x1207	4615	P2-57	0x1239	4665
P2-08	0x1208	4616	P2-58	0x123A	4666
P2-09	0x1209	4617	P2-59	0x123B	4667
P2-10	0x120A	4618	P2-60	0x123C	4668
P2-11	0x120B	4619	P2-61	0x123D	4669
P2-12	0x120C	4620	P2-62	0x123E	4670
P2-13	0x120D	4621	P2-63	0x123F	4671
P2-14	0x120E	4622	P2-64	0x1240	4672
P2-15	0x120F	4623	P2-65	0x1241	4673
P2-16	0x1210	4624	P2-66	0x1242	4674
P2-17	0x1211	4625	P2-67	0x1243	4675
P2-18	0x1212	4626	P2-68	0x1244	4676
P2-19	0x1213	4627	P2-69	0x1245	4677
P2-20	0x1214	4628	P2-70	0x1246	4678
P2-21	0x1215	4629	P2-71	0x1247	4679
P2-22	0x1216	4630	P2-72	0x1248	4680
P2-23	0x1217	4631	P2-73	0x1249	4681
P2-24	0x1218	4632	P2-74	0x124A	4682
P2-25	0x1219	4633	P2-75	0x124B	4683
P2-26	0x121A	4634	P2-76	0x124C	4684
P2-27	0x121B	4635	P2-77	0x124D	4685
P2-28	0x121C	4636	P2-78	0x124E	4686
P2-29	0x121D	4637	P2-79	0x124F	4687
P2-30	0x121E	4638	P2-80	0x1250	4688
P2-31	0x121F	4639	P2-81	0x1251	4689
P2-32	0x1220	4640	P2-82	0x1252	4690
P2-33	0x1221	4641	P2-83	0x1253	4691
P2-34	0x1222	4642	P2-84	0x1254	4692
P2-35	0x1223	4643	P2-85	0x1255	4693

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P2-36	0x1224	4644	P2-86	0x1256	4694
P2-37	0x1225	4645	P2-87	0x1257	4695
P2-38	0x1226	4646	P2-88	0x1258	4696
P2-39	0x1227	4647	P2-89	0x1259	4697
P2-40	0x1228	4648	P2-90	0x125A	4698
P2-41	0x1229	4649	P2-91	0x125B	4699
P2-42	0x122A	4650	P2-92	0x125C	4700
P2-43	0x122B	4651	P2-93	0x125D	4701
P2-44	0x122C	4652	P2-94	0x125E	4702
P2-45	0x122D	4653	P2-95	0x125F	4703
P2-46	0x122E	4654	P2-96	0x1260	4704
P2-47	0x122F	4655	P2-97	0x1261	4705
P2-48	0x1230	4656	P2-98	0x1262	4706
P2-49	0x1231	4657	P2-99	0x1263	4707

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P3-00	0x1300	4864	P3-20	0x1314	4884
P3-01	0x1301	4865	P3-21	0x1315	4885
P3-02	0x1302	4866	P3-22	0x1316	4886
P3-03	0x1303	4867	P3-23	0x1317	4887
P3-04	0x1304	4868	P3-24	0x1318	4888
P3-05	0x1305	4869	P3-25	0x1319	4889
P3-06	0x1306	4870	P3-26	0x131A	4890
P3-07	0x1307	4871	P3-27	0x131B	4891
P3-08	0x1308	4872	P3-28	0x131C	4892
P3-09	0x1309	4873	P3-29	0x131D	4893
P3-10	0x130A	4874	P3-30	0x131E	4894
P3-11	0x130B	4875	P3-31	0x131F	4895
P3-12	0x130C	4876	P3-32	0x1320	4896
P3-13	0x130D	4877	P3-33	0x1321	4897
P3-14	0x130E	4878	P3-34	0x1322	4898
P3-15	0x130F	4879	P3-35	0x1323	4899
P3-16	0x1310	4880	P3-36	0x1324	4900
P3-17	0x1311	4881	P3-37	0x1325	4901
P3-18	0x1312	4882	P3-38	0x1326	4902
P3-19	0x1313	4883	P3-39	0x1327	4903

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P4-00	0x1400	5120	P4-127	0x147F	5247
P4-01	0x1401	5121	P4-128	0x1480	5248
P4-02	0x1402	5122	P4-129	0x1481	5249

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P4-03	0x1403	5123	P4-130	0x1482	5250
P4-04	0x1404	5124	P4-131	0x1483	5251
P4-05	0x1405	5125	P4-132	0x1484	5252
P4-06	0x1406	5126	P4-133	0x1485	5253
P4-07	0x1407	5127	P4-134	0x1486	5254
P4-08	0x1408	5128	P4-135	0x1487	5255
P4-09	0x1409	5129	P4-136	0x1488	5256
P4-10	0x140A	5130	P4-137	0x1489	5257
P4-11	0x140B	5131	P4-138	0x148A	5258
P4-12	0x140C	5132	P4-139	0x148B	5259
P4-13	0x140D	5133	P4-140	0x148C	5260
P4-14	0x140E	5134	P4-141	0x148D	5261
P4-15	0x140F	5135	P4-142	0x148E	5262
P4-16	0x1410	5136	P4-143	0x148F	5263
P4-17	0x1411	5137	P4-144	0x1490	5264
P4-18	0x1412	5138	P4-145	0x1491	5265
P4-19	0x1413	5139	P4-146	0x1492	5266
P4-20	0x1414	5140	P4-147	0x1493	5267
P4-21	0x1415	5141	P4-148	0x1494	5268
P4-22	0x1416	5142	P4-149	0x1495	5269
P4-23	0x1417	5143	P4-150	0x1496	5270
P4-24	0x1418	5144	P4-151	0x1497	5271
P4-25	0x1419	5145	P4-152	0x1498	5272
P4-26	0x141A	5146	P4-153	0x1499	5273
P4-27	0x141B	5147	P4-154	0x149A	5274
P4-28	0x141C	5148	P4-155	0x149B	5275
P4-29	0x141D	5149	P4-156	0x149C	5276
P4-30	0x141E	5150	P4-157	0x149D	5277
P4-31	0x141F	5151	P4-158	0x149E	5278
P4-32	0x1420	5152	P4-159	0x149F	5279
P4-33	0x1421	5153	P4-160	0x14A0	5280
P4-34	0x1422	5154	P4-161	0x14A1	5281
P4-35	0x1423	5155	P4-162	0x14A2	5282
P4-36	0x1424	5156	P4-163	0x14A3	5283
P4-37	0x1425	5157	P4-164	0x14A4	5284
P4-38	0x1426	5158	P4-165	0x14A5	5285
P4-39	0x1427	5159	P4-166	0x14A6	5286
P4-40	0x1428	5160	P4-167	0x14A7	5287
P4-41	0x1429	5161	P4-168	0x14A8	5288
P4-42	0x142A	5162	P4-169	0x14A9	5289
P4-43	0x142B	5163	P4-170	0x14AA	5290

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P4-44	0x142C	5164	P4-171	0x14AB	5291
P4-45	0x142D	5165	P4-172	0x14AC	5292
P4-46	0x142E	5166	P4-173	0x14AD	5293
P4-47	0x142F	5167	P4-174	0x14AE	5294
P4-48	0x1430	5168	P4-175	0x14AF	5295
P4-49	0x1431	5169	P4-176	0x14B0	5296
P4-50	0x1432	5170	P4-177	0x14B1	5297
P4-51	0x1433	5171	P4-178	0x14B2	5298
P4-52	0x1434	5172	P4-179	0x14B3	5299
P4-53	0x1435	5173	P4-180	0x14B4	5300
P4-54	0x1436	5174	P4-181	0x14B5	5301
P4-55	0x1437	5175	P4-182	0x14B6	5302
P4-56	0x1438	5176	P4-183	0x14B7	5303
P4-57	0x1439	5177	P4-184	0x14B8	5304
P4-58	0x143A	5178	P4-185	0x14B9	5305
P4-59	0x143B	5179	P4-186	0x14BA	5306
P4-60	0x143C	5180	P4-187	0x14BB	5307
P4-61	0x143D	5181	P4-188	0x14BC	5308
P4-62	0x143E	5182	P4-189	0x14BD	5309
P4-63	0x143F	5183	P4-190	0x14BE	5310
P4-64	0x1440	5184	P4-191	0x14BF	5311
P4-65	0x1441	5185	P4-192	0x14C0	5312
P4-66	0x1442	5186	P4-193	0x14C1	5313
P4-67	0x1443	5187	P4-194	0x14C2	5314
P4-68	0x1444	5188	P4-195	0x14C3	5315
P4-69	0x1445	5189	P4-196	0x14C4	5316
P4-70	0x1446	5190	P4-197	0x14C5	5317
P4-71	0x1447	5191	P4-198	0x14C6	5318
P4-72	0x1448	5192	P4-199	0x14C7	5319
P4-73	0x1449	5193	P4-200	0x14C8	5320
P4-74	0x144A	5194	P4-201	0x14C9	5321
P4-75	0x144B	5195	P4-202	0x14CA	5322
P4-76	0x144C	5196	P4-203	0x14CB	5323
P4-77	0x144D	5197	P4-204	0x14CC	5324
P4-78	0x144E	5198	P4-205	0x14CD	5325
P4-79	0x144F	5199	P4-206	0x14CE	5326
P4-80	0x1450	5200	P4-207	0x14CF	5327
P4-81	0x1451	5201	P4-208	0x14D0	5328
P4-82	0x1452	5202	P4-209	0x14D1	5329
P4-83	0x1453	5203	P4-210	0x14D2	5330
P4-84	0x1454	5204	P4-211	0x14D3	5331

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P4-85	0x1455	5205	P4-212	0x14D4	5332
P4-86	0x1456	5206	P4-213	0x14D5	5333
P4-87	0x1457	5207	P4-214	0x14D6	5334
P4-88	0x1458	5208	P4-215	0x14D7	5335
P4-89	0x1459	5209	P4-216	0x14D8	5336
P4-90	0x145A	5210	P4-217	0x14D9	5337
P4-91	0x145B	5211	P4-218	0x14DA	5338
P4-92	0x145C	5212	P4-219	0x14DB	5339
P4-93	0x145D	5213	P4-220	0x14DC	5340
P4-94	0x145E	5214	P4-221	0x14DD	5341
P4-95	0x145F	5215	P4-222	0x14DE	5342
P4-96	0x1460	5216	P4-223	0x14DF	5343
P4-97	0x1461	5217	P4-224	0x14E0	5344
P4-98	0x1462	5218	P4-225	0x14E1	5345
P4-99	0x1463	5219	P4-226	0x14E2	5346
P4-100	0x1464	5220	P4-227	0x14E3	5347
P4-101	0x1465	5221	P4-228	0x14E4	5348
P4-102	0x1466	5222	P4-229	0x14E5	5349
P4-103	0x1467	5223	P4-230	0x14E6	5350
P4-104	0x1468	5224	P4-231	0x14E7	5351
P4-105	0x1469	5225	P4-232	0x14E8	5352
P4-106	0x146A	5226	P4-233	0x14E9	5353
P4-107	0x146B	5227	P4-234	0x14EA	5354
P4-108	0x146C	5228	P4-235	0x14EB	5355
P4-109	0x146D	5229	P4-236	0x14EC	5356
P4-110	0x146E	5230	P4-237	0x14ED	5357
P4-111	0x146F	5231	P4-238	0x14EE	5358
P4-112	0x1470	5232	P4-239	0x14EF	5359
P4-113	0x1471	5233	P4-240	0x14F0	5360
P4-114	0x1472	5234	P4-241	0x14F1	5361
P4-115	0x1473	5235	P4-242	0x14F2	5362
P4-116	0x1474	5236	P4-243	0x14F3	5363
P4-117	0x1475	5237	P4-244	0x14F4	5364
P4-118	0x1476	5238	P4-245	0x14F5	5365
P4-119	0x1477	5239	P4-246	0x14F6	5366
P4-120	0x1478	5240	P4-247	0x14F7	5367
P4-121	0x1479	5241	P4-248	0x14F8	5368
P4-122	0x147A	5242	P4-249	0x14F9	5369
P4-123	0x147B	5243	P4-250	0x14FA	5370
P4-124	0x147C	5244	P4-251	0x14FB	5371
P4-125	0x147D	5245	P4-252	0x14FC	5372

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P4-126	0x147E	5246	P4-253	0x14FD	5373
			P4-254	0x14FE	5374

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P5-00	0x1500	5376	P5-44	0x152C	5420
P5-01	0x1501	5377	P5-45	0x152D	5421
P5-02	0x1502	5378	P5-46	0x152E	5422
P5-03	0x1503	5379	P5-47	0x152F	5423
P5-04	0x1504	5380	P5-48	0x1530	5424
P5-05	0x1505	5381	P5-49	0x1531	5425
P5-06	0x1506	5382	P5-50	0x1532	5426
P5-07	0x1507	5383	P5-51	0x1533	5427
P5-08	0x1508	5384	P5-52	0x1534	5428
P5-09	0x1509	5385	P5-53	0x1535	5429
P5-10	0x150A	5386	P5-54	0x1536	5430
P5-11	0x150B	5387	P5-55	0x1537	5431
P5-12	0x150C	5388	P5-56	0x1538	5432
P5-13	0x150D	5389	P5-57	0x1539	5433
P5-14	0x150E	5390	P5-58	0x153A	5434
P5-15	0x150F	5391	P5-59	0x153B	5435
P5-16	0x1510	5392	P5-60	0x153C	5436
P5-17	0x1511	5393	P5-61	0x153D	5437
P5-18	0x1512	5394	P5-62	0x153E	5438
P5-19	0x1513	5395	P5-63	0x153F	5439
P5-20	0x1514	5396	P5-64	0x1540	5440
P5-21	0x1515	5397	P5-65	0x1541	5441
P5-22	0x1516	5398	P5-66	0x1542	5442
P5-23	0x1517	5399	P5-67	0x1543	5443
P5-24	0x1518	5400	P5-68	0x1544	5444
P5-25	0x1519	5401	P5-69	0x1545	5445
P5-26	0x151A	5402	P5-70	0x1546	5446
P5-27	0x151B	5403	P5-71	0x1547	5447
P5-28	0x151C	5404	P5-72	0x1548	5448
P5-29	0x151D	5405	P5-73	0x1549	5449
P5-30	0x151E	5406	P5-74	0x154A	5450
P5-31	0x151F	5407	P5-75	0x154B	5451
P5-32	0x1520	5408	P5-76	0x154C	5452
P5-33	0x1521	5409	P5-77	0x154D	5453
P5-34	0x1522	5410	P5-78	0x154E	5454
P5-35	0x1523	5411	P5-79	0x154F	5455
P5-36	0x1524	5412	P5-80	0x1550	5456

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P5-37	0x1525	5413	P5-81	0x1551	5457
P5-38	0x1526	5414	P5-82	0x1552	5458
P5-39	0x1527	5415	P5-83	0x1553	5459
P5-40	0x1528	5416	P5-84	0x1554	5460
P5-41	0x1529	5417	P5-85	0x1555	5461
P5-42	0x152A	5418	P5-86	0x1556	5462
P5-43	0x152B	5419	P5-87	0x1557	5463

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P6-00	0x1600	5632	P6-07	0x1607	5639
P6-01	0x1601	5633	P6-08	0x1608	5640
P6-02	0x1602	5634	P6-09	0x1609	5641
P6-03	0x1603	5635	P6-10	0x160A	5642
P6-04	0x1604	5636	P6-11	0x160B	5643
P6-05	0x1605	5637	P6-12	0x160C	5644
P6-06	0x1606	5638			

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P7-00	0x1700	5888	P7-11	0x170B	5899
P7-01	0x1701	5889	P7-12	0x170C	5900
P7-02	0x1702	5890	P7-13	0x170D	5901
P7-03	0x1703	5891	P7-14	0x170E	5902
P7-04	0x1704	5892	P7-15	0x170F	5903
P7-05	0x1705	5893	P7-16	0x1710	5904
P7-06	0x1706	5894	P7-17	0x1711	5905
P7-07	0x1707	5895	P7-18	0x1712	5906
P7-08	0x1708	5896	P7-19	0x1713	5907
P7-09	0x1709	5897	P7-20	0x1714	5908
P7-10	0x170A	5898	P7-21	0x1715	5909

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P8-00	0x1800	6144	P8-13	0x180D	6157
P8-01	0x1801	6145	P8-14	0x180E	6158
P8-02	0x1802	6146	P8-15	0x180F	6159
P8-03	0x1803	6147	P8-16	0x1810	6160
P8-04	0x1804	6148	P8-17	0x1811	6161
P8-05	0x1805	6149	P8-18	0x1812	6162
P8-06	0x1806	6150	P8-19	0x1813	6163
P8-07	0x1807	6151	P8-20	0x1814	6164
P8-08	0x1808	6152	P8-21	0x1815	6165
P8-09	0x1809	6153	P8-22	0x1816	6166

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P8-10	0x180A	6154	P8-23	0x1817	6167
P8-11	0x180B	6155	P8-24	0x1818	6168
P8-12	0x180C	6156	P8-25	0x1819	6169
			P8-26	0x181A	6170

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
P9-00	0x1900	6400	P9-11	0x190B	6411
P9-01	0x1901	6401	P9-12	0x190C	6412
P9-02	0x1902	6402	P9-13	0x190D	6413
P9-03	0x1903	6403	P9-14	0x190E	6414
P9-04	0x1904	6404	P9-15	0x190F	6415
P9-05	0x1905	6405	P9-16	0x1910	6416
P9-06	0x1906	6406	P9-17	0x1911	6417
P9-07	0x1907	6407	P9-18	0x1912	6418
P9-08	0x1908	6408	P9-19	0x1913	6419
P9-09	0x1909	6409	P9-20	0x1914	6420
P9-10	0x190A	6410	P9-21	0x1915	6421
			P9-22	0x1916	6422

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
PA-00	0x1A00	6656	PA-24	0x1A18	6680
PA-01	0x1A01	6657	PA-25	0x1A19	6681
PA-02	0x1A02	6658	PA-26	0x1A1A	6682
PA-03	0x1A03	6659	PA-27	0x1A1B	6683
PA-04	0x1A04	6660	PA-28	0x1A1C	6684
PA-05	0x1A05	6661	PA-29	0x1A1D	6685
PA-06	0x1A06	6662	PA-30	0x1A1E	6686
PA-07	0x1A07	6663	PA-31	0x1A1F	6687
PA-08	0x1A08	6664	PA-32	0x1A20	6688
PA-09	0x1A09	6665	PA-33	0x1A21	6689
PA-10	0x1A0A	6666	PA-34	0x1A22	6690
PA-11	0x1A0B	6667	PA-35	0x1A23	6691
PA-12	0x1A0C	6668	PA-36	0x1A24	6692
PA-13	0x1A0D	6669	PA-37	0x1A25	6693
PA-14	0x1A0E	6670	PA-38	0x1A26	6694
PA-15	0x1A0F	6671	PA-39	0x1A27	6695
PA-16	0x1A10	6672	PA-40	0x1A28	6696
PA-17	0x1A11	6673	PA-41	0x1A29	6697
PA-18	0x1A12	6674	PA-42	0x1A2A	6698
PA-19	0x1A13	6675	PA-43	0x1A2B	6699
PA-20	0x1A14	6676	PA-44	0x1A2C	6700

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
PA-21	0x1A15	6677	PA-45	0x1A2D	6701
PA-22	0x1A16	6678	PA-46	0x1A2E	6702
PA-23	0x1A17	6679	PA-47	0x1A2F	6703

●U组参数地址对应表

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
U0-00	0x2000	8192	U0-50	0x2032	8242
U0-01	0x2001	8193	U0-51	0x2033	8243
U0-02	0x2002	8194	U0-52	0x2034	8244
U0-03	0x2003	8195	U0-53	0x2035	8245
U0-04	0x2004	8196	U0-54	0x2036	8246
U0-05	0x2005	8197	U0-55	0x2037	8247
U0-06	0x2006	8198	U0-56	0x2038	8248
U0-07	0x2007	8199	U0-57	0x2039	8249
U0-08	0x2008	8200	U0-58	0x203A	8250
U0-09	0x2009	8201	U0-59	0x203B	8251
U0-10	0x200A	8202	U0-60	0x203C	8252
U0-11	0x200B	8203	U0-61	0x203D	8253
U0-12	0x200C	8204	U0-62	0x203E	8254
U0-13	0x200D	8205	U0-63	0x203F	8255
U0-14	0x200E	8206	U0-64	0x2040	8256
U0-15	0x200F	8207	U0-65	0x2041	8257
U0-16	0x2010	8208	U0-66	0x2042	8258
U0-17	0x2011	8209	U0-67	0x2043	8259
U0-18	0x2012	8210	U0-68	0x2044	8260
U0-19	0x2013	8211	U0-69	0x2045	8261
U0-20	0x2014	8212	U0-70	0x2046	8262
U0-21	0x2015	8213	U0-71	0x2047	8263
U0-22	0x2016	8214	U0-72	0x2048	8264
U0-23	0x2017	8215	U0-73	0x2049	8265
U0-24	0x2018	8216	U0-74	0x204A	8266
U0-25	0x2019	8217	U0-75	0x204B	8267
U0-26	0x201A	8218	U0-76	0x204C	8268
U0-27	0x201B	8219	U0-77	0x204D	8269
U0-28	0x201C	8220	U0-78	0x204E	8270
U0-29	0x201D	8221	U0-79	0x204F	8271
U0-30	0x201E	8222	U0-80	0x2050	8272
U0-31	0x201F	8223	U0-81	0x2051	8273
U0-32	0x2020	8224	U0-82	0x2052	8274
U0-33	0x2021	8225	U0-83	0x2053	8275
U0-34	0x2022	8226	U0-84	0x2054	8276

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
U0-35	0x2023	8227	U0-85	0x2055	8277
U0-36	0x2024	8228	U0-86	0x2056	8278
U0-37	0x2025	8229	U0-87	0x2057	8279
U0-38	0x2026	8230	U0-88	0x2058	8280
U0-39	0x2027	8231	U0-89	0x2059	8281
U0-40	0x2028	8232	U0-90	0x205A	8282
U0-41	0x2029	8233	U0-91	0x205B	8283
U0-42	0x202A	8234	U0-92	0x205C	8284
U0-43	0x202B	8235	U0-93	0x205D	8285
U0-44	0x202C	8236	U0-94	0x205E	8286
U0-45	0x202D	8237	U0-95	0x205F	8287
U0-46	0x202E	8238	U0-96	0x2060	8288
U0-47	0x202F	8239	U0-97	0x2061	8289
U0-48	0x2030	8240	U0-98	0x2062	8290
U0-49	0x2031	8241			

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
U1-00	0x2100	8448	U1-27	0x211B	8475
U1-01	0x2101	8449	U1-28	0x211C	8476
U1-02	0x2102	8450	U1-29	0x211D	8477
U1-03	0x2103	8451	U1-30	0x211E	8478
U1-04	0x2104	8452	U1-31	0x211F	8479
U1-05	0x2105	8453	U1-32	0x2120	8480
U1-06	0x2106	8454	U1-33	0x2121	8481
U1-07	0x2107	8455	U1-34	0x2122	8482
U1-08	0x2108	8456	U1-35	0x2123	8483
U1-09	0x2109	8457	U1-36	0x2124	8484
U1-10	0x210A	8458	U1-37	0x2125	8485
U1-11	0x210B	8459	U1-38	0x2126	8486
U1-12	0x210C	8460	U1-39	0x2127	8487
U1-13	0x210D	8461	U1-40	0x2128	8488
U1-14	0x210E	8462	U1-41	0x2129	8489
U1-15	0x210F	8463	U1-42	0x212A	8490
U1-16	0x2110	8464	U1-43	0x212B	8491
U1-17	0x2111	8465	U1-44	0x212C	8492
U1-18	0x2112	8466	U1-45	0x212D	8493
U1-19	0x2113	8467	U1-46	0x212E	8494
U1-20	0x2114	8468	U1-47	0x212F	8495
U1-21	0x2115	8469	U1-48	0x2130	8496
U1-22	0x2116	8470	U1-49	0x2131	8497
U1-23	0x2117	8471	U1-50	0x2132	8498

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
U1-24	0x2118	8472	U1-51	0x2133	8499
U1-25	0x2119	8473	U1-52	0x2134	8500
U1-26	0x211A	8474	U1-53	0x2135	8501

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
U2-00	0x2200	8704	U2-26	0x221A	8730
U2-01	0x2201	8705	U2-27	0x221B	8731
U2-02	0x2202	8706	U2-28	0x221C	8732
U2-03	0x2203	8707	U2-29	0x221D	8733
U2-04	0x2204	8708	U2-30	0x221E	8734
U2-05	0x2205	8709	U2-31	0x221F	8735
U2-06	0x2206	8710	U2-32	0x2220	8736
U2-07	0x2207	8711	U2-33	0x2221	8737
U2-08	0x2208	8712	U2-34	0x2222	8738
U2-09	0x2209	8713	U2-35	0x2223	8739
U2-10	0x220A	8714	U2-36	0x2224	8740
U2-11	0x220B	8715	U2-37	0x2225	8741
U2-12	0x220C	8716	U2-38	0x2226	8742
U2-13	0x220D	8717	U2-39	0x2227	8743
U2-14	0x220E	8718	U2-40	0x2228	8744
U2-15	0x220F	8719	U2-41	0x2229	8745
U2-16	0x2210	8720	U2-42	0x222A	8746
U2-17	0x2211	8721	U2-43	0x222B	8747
U2-18	0x2212	8722	U2-44	0x222C	8748
U2-19	0x2213	8723	U2-45	0x222D	8749
U2-20	0x2214	8724	U2-46	0x222E	8750
U2-21	0x2215	8725	U2-47	0x222F	8751
U2-22	0x2216	8726	U2-48	0x2230	8752
U2-23	0x2217	8727	U2-49	0x2231	8753
U2-24	0x2218	8728	U2-50	0x2232	8754
U2-25	0x2219	8729	U2-51	0x2233	8755
			U2-52	0x2234	8756

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
U3-00	0x2300	8960	U3-36	0x2324	8996
U3-01	0x2301	8961	U3-37	0x2325	8997
U3-02	0x2302	8962	U3-38	0x2326	8998
U3-03	0x2303	8963	U3-39	0x2327	8999
U3-04	0x2304	8964	U3-40	0x2328	9000
U3-05	0x2305	8965	U3-41	0x2329	9001
U3-06	0x2306	8966	U3-42	0x232A	9002

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
U3-07	0x2307	8967	U3-43	0x232B	9003
U3-08	0x2308	8968	U3-44	0x232C	9004
U3-09	0x2309	8969	U3-45	0x232D	9005
U3-10	0x230A	8970	U3-46	0x232E	9006
U3-11	0x230B	8971	U3-47	0x232F	9007
U3-12	0x230C	8972	U3-48	0x2330	9008
U3-13	0x230D	8973	U3-49	0x2331	9009
U3-14	0x230E	8974	U3-50	0x2332	9010
U3-15	0x230F	8975	U3-51	0x2333	9011
U3-16	0x2310	8976	U3-52	0x2334	9012
U3-17	0x2311	8977	U3-53	0x2335	9013
U3-18	0x2312	8978	U3-54	0x2336	9014
U3-19	0x2313	8979	U3-55	0x2337	9015
U3-20	0x2314	8980	U3-56	0x2338	9016
U3-21	0x2315	8981	U3-57	0x2339	9017
U3-22	0x2316	8982	U3-58	0x233A	9018
U3-23	0x2317	8983	U3-59	0x233B	9019
U3-24	0x2318	8984	U3-60	0x233C	9020
U3-25	0x2319	8985	U3-61	0x233D	9021
U3-26	0x231A	8986	U3-62	0x233E	9022
U3-27	0x231B	8987	U3-63	0x233F	9023
U3-28	0x231C	8988	U3-64	0x2340	9024
U3-29	0x231D	8989	U3-65	0x2341	9025
U3-30	0x231E	8990	U3-66	0x2342	9026
U3-31	0x231F	8991	U3-67	0x2343	9027
U3-32	0x2320	8992	U3-68	0x2344	9028
U3-33	0x2321	8993	U3-69	0x2345	9029
U3-34	0x2322	8994	U3-70	0x2346	9030
U3-35	0x2323	8995			

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
U4-00	0x2400	9216	U4-06	0x2406	9222
U4-01	0x2401	9217	U4-07	0x2407	9223
U4-02	0x2402	9218	U4-08	0x2408	9224
U4-03	0x2403	9219	U4-09	0x2409	9225
U4-04	0x2404	9220	U4-10	0x240A	9226
U4-05	0x2405	9221			

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
U5-00	0x2500	9472	U5-03	0x2503	9475
U5-01	0x2501	9473	U5-04	0x2504	9476

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
U5-02	0x2502	9474			

●F组参数地址对应表

参数	十六进制	十进制	参数	十六进制	十进制
F0-00	0x3000	12288	F1-00	0x3100	12544
F0-01	0x3001	12289	F1-01	0x3101	12545
F0-03	0x3003	12291	F1-02	0x3102	12546
F2-09	0x3209	12809	F1-03	0x3103	12547
			F1-04	0x3104	12548
			F1-05	0x3105	12549

手册更新日志

有关资料改版的信息，与资料编号一起记载在本资料封面的右下角。

序号	资料编号	章节	更新内容
1	SC5 12 20210318 1.0	-	第一版手册发布
2	SC5 12 20230323 1.1	-	1、2.5 章节更新电机图纸； 2、新增 3791 固件版本变更内容。
3	SC5 12 20230427 1.1.1	-	1、更新 MS6 系列 60 电机尺寸图
4	SC5 12 20230530 1.2	-	1、新增 1kW~7.5kW 驱动器产品说明； 2、添加 3792，3793 固件新增功能。
5	SC5 12 20230711 1.2.1	-	1、修改制动电阻规格； 2、修改了 5-3-1-9 章节； 3、其他错误、内容修改。
6	SC5 12 20230923 1.2.2	-	1、线缆引脚定义改为焊线视角； 2、其他错误、内容修改。
7	SC5 12 20240104 1.2.3	-	1、电机图纸尺寸修改； 2、线缆接插件引脚定义修改； 3、其他错误修订。
8	SC5 12 20240319 1.2.4	-	1、修改 3.1.4 通讯口说明； 2、修改 5.2.4 章节； 3、其他错误、内容修改。
9	SC5 12 20240717 1.2.5	-	1、修改 1.1.3 节，新增 1.1.4 节； 2、修改 3.1.2、3.2.2、5.1、5.2、5.7、附录 1.1 节； 3、其他错误、内容修改。
10	SC5 12 20250211 1.2.6	-	1、修改 1.3.2.2、2.2.1、7.9.8、5.7.2、4.4.2、5.3.1.3、5.4.3.1、5.6.5、5.6.6、5.3.2、5.6.7 章节内容； 2、修改 P0-01、P0-02、P5-31、P0-10、P5-42、U1-16~U1-47、U0-94~97 参数说明； 3、修改超链接； 4、其他错误、内容修改。
11	SC5 12 20250807 1.3	-	修改 1.1.3、1.3.1、2.3.2、9.3.1 章节错误； 修改 P 组参数、U 组参数、报警说明介绍；

序号	资料编号	章节	更新内容
			新增 4.2.7、4.2.8、3.2.1 章节内容； 4、其他错误、内容修改。
12	SC5 12 20251230 1.3.1	-	优化驱动使用环境条件说明； 修改 5.3.1 章节错误； 其他错误、内容修改。
13	SC5 12 202601012 1.4	-	1、新增 3793 固件版本新功能介绍 （1）新增报文 111 连续点动功能； （2）新增报文 111 回原完成标志 AxisRef 掉电保存； （3）新增报文 111 在 ZSW1.12 激活状态脉冲； （4）新增报文 111 自定义远程 IO 功能； （5）新增报文 105 转矩限制标志； （6）新增超程停车（POT/NOT）功能； （7）新增 FB284 显示报警代码； （8）新增 OverV 功能； （9）新增 DSC 功能； （10）新增主动回原功能； （11）新增动态制动功能； （12）新增 STO 功能； （13）新增监控参数：U2-33~U2-52； （14）新增刷固件版本不覆盖掉上电次数（U2-00），总运行时间（U2-09~U2-11）； 2、新增-FS 机型相关规格内容介绍； 3、优化所有相关电机尺寸； 4、优化线缆焊线引脚定义说明； 5、新增 FB287 参数读写地址一览表； 6、P5 组端子输入设定参数默认值改 0； 7、其他错误、内容修改。

微信扫一扫，关注我们

无锡信捷电气股份有限公司
WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD.

地址：江苏省无锡市滨湖区建筑西路 816 号
总机：0510-85134136 传真：0510-85111290
网址：www.xinje.com 邮箱：xinje@xinje.com
全国技术服务热线：400-885-0136

扫码咨询智能客服