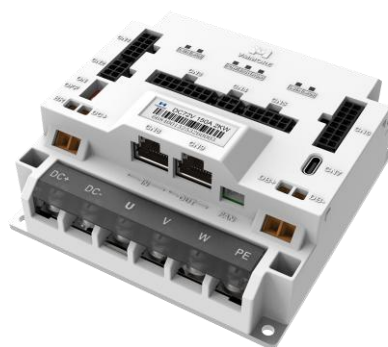




# 低压直流伺服驱动器

## GSD620

### 用户手册



功能和构成	1
外形尺寸	2
安装	3
信号与接线	4
启动	5
参数	6
显示	7
调整	8
故障处理	9
通讯功能	10
伺服基本功能	11
功能应用	12
STO 安全功能	13
EtherCAT 功能	14
CANopen 功能	15
CANopen 应用案例	16

# GSD620 伺服驱动器用户手册



资料版本 V1.1  
归档日期 2026-1

2025 年 8 月	V1.0	初版发行。
2026 年 1 月	V1.1	规范型号定义内电流单位；接地阻抗值由 100ohm 更正为 4 Ω

## ● 安全注意事项 ●

安装、使用、维修、检查之前必须仔细阅读本手册、使用说明书、伺服电机技术资料和相关资料。请在对设备情况、安全信息和注意事项都完全清楚以后再进行使用。

本手册中，安全注意事项的级别分为【危险】和【注意】两种。


【危险】		误操作时，会导致危险情况发生，可能会引起死亡或重伤。
【注意】		误操作时，会导致危险情况发生，可能会引起中等程度的伤害或轻伤，另外可能会引起物品的损坏。另外，即使是【注意】当中记录的事项，在某些情况下也可能导致严重后果。

所以无论是哪种标志都记录了很重要的内容，请务必遵守。


禁止、强制的标志的说明如下。

	表示禁止（不能做的事情）。例如		表示严禁烟火。
	表示强制（必须做的事情）。例如		表示必须接地。

## 1. 防止火灾

	注意
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 伺服驱动器、伺服电机、再生制动电阻请安装在不燃物上。直接安装在易燃物或靠近易燃物安装可能会造成火灾。</li> <li>◆ 请安装断路器等安全装置以防止意外短路状况。否则可能会造成火灾。</li> </ul>	

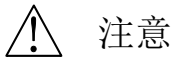
## 2. 防止伤害

	注意
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 各端子上只能施加手册规定的电压。否则可能造成破裂或损坏。</li> <li>◆ 端子连接不要接错。否则可能造成破裂或损坏。</li> <li>◆ 请不要把极性（DC+、DC-）接错。否则可能造成破裂或损坏。</li> <li>◆ 在通电中和电源切断后不久，由于伺服驱动器的散热片、再生制动电阻、伺服电机等处于高温状态，为了避免人体和产品部件（线缆等）不小心碰到以上地方，请采取安全措施，如设置盖板等。否则可能会引起皮肤烫伤和部件损坏。</li> <li>◆ 在运行中，绝对不要接触伺服电机的转动部分。否则可能受伤。</li> </ul>	

3.注意事项

请充分留意以下的注意事项。误操作时可能会导致故障、受伤等。

(1)搬运和安装

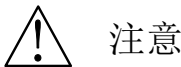


- ◆ 根据产品的重量请采用正确的搬运方法。
- ◆ 不要超过产品堆积的数量限制。
- ◆ 搬运伺服电机时不要把持线缆、轴和编码器等部位。
- ◆ 请遵照手册安装在能够承重的地方。
- ◆ 安装时高温表面近旁不得出现易燃部件。
- ◆ 请不要站到包装上面，也不要上面放置重物。
- ◆ 请遵守安装方向。
- ◆ 伺服驱动器和控制柜内侧及其他的设备必须保持规定的间隔。
- ◆ 请不要安装和运行损坏的和缺少部件的伺服驱动器和伺服电机。
- ◆ 请不要让螺丝、金属片等导电性异物和油等可燃性异物进入伺服驱动器和伺服电机内部。
- ◆ 伺服驱动器和伺服电机是精密设备，请不要使其跌落或遭受强力冲击。
- ◆ 请在以下的环境条件下保管和使用。

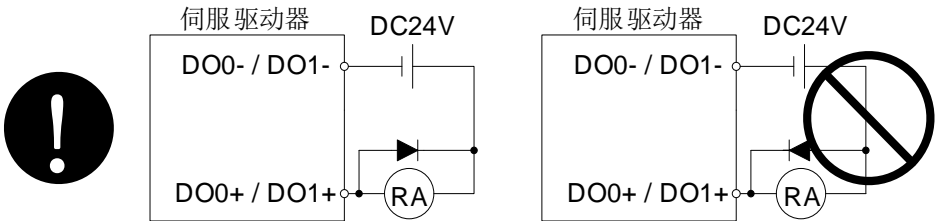
环境		条件	
		伺服驱动器	伺服电机
温度	运行	-10℃～+55℃（不结冰）	0℃～+40℃（不结冰）
	保存	-20℃～+65℃（不结冰）	-15℃～+70℃（不结冰）
湿度	运行	90%RH 以下（不凝露）	80%RH 以下（不凝露）
	保存		80%RH 以下（不凝露）
空气		室内（无阳光直射），无腐蚀性气体、可燃性气体、油滴和灰尘。	
海拔		海拔 1000m 以下	
振动		5.9m/s <sup>2</sup> 以下	

- ◆ 将伺服电机牢固地固定在机械上，否则运行时可能会脱落。
- ◆ 伺服电机如果配有减速机，必须安装成减速机规定姿态，否则减速机可能会漏油。
- ◆ 运行中为防止误碰到伺服电机的转动部分，请采取安全措施如设置盖板等。
- ◆ 伺服电机的轴端用联轴器连接时，请不要用施加冲击，如用锤子敲击。否则可能会损坏编码器。
- ◆ 伺服电机轴上不要施加超过范围的负重。否则可能造成轴的折断损坏。

(2)接线



- ◆ 请正确进行接线，否则可能造成伺服电机不正常运行。
- ◆ 请正确连接输出侧（端子 U、V、W），否则伺服电机将异常动作。
- ◆ 伺服驱动器的控制输出信号用直流继电器上安装的吸收浪涌用的二极管方向不能搞错，否则会产生故障，不能输出信号，紧急停止(EMG)等保护电路不能正常工作。





### (3)试运行和调整



#### 注意

- ◆ 一定要避免极端地改变参数，因为这会使运行不稳定。
- ◆ 电源导通时和刚刚切断电源后，由于伺服驱动器的散热片、再生制动电阻、伺服电机等会处于高温状态。为了避免人体和产品部件（线缆等）不小心碰到，请设置盖板等保护措施，否则可能会引起高温烫伤和部件损坏。
- ◆ 运行前，请进行各参数的确认和调整，否则机械可能会有无法预测的动作。
- ◆ 运行时，应避免其他杂物掉入设备中，否则可能引起火灾或导致设备损坏。
- ◆ 运行时，禁止人员接触伺服电机的转动部分，否则可能导致人员受到伤害或部件损坏。
- ◆ 运行时，禁止触摸设备的接线端子、拆卸设备和产品的装置或零部件，否则可能导致触电危险。
- ◆ 运行时，严禁人员用触摸设备外壳、电阻、风扇等部件的方式来试探温度，否则可能导致人员烫伤。

### (4)使用方法



#### 注意

- ◆ 为了能够立即停止运行，切断电源，请在外部设置紧急停止电路。
- ◆ 不要进行拆卸修理。
- ◆ 运行信号已经输入到伺服驱动器时如果进行报警复位会突然重新启动，所以请确认运行信号已经解除后再进行。否则可能会发生事故。
- ◆ 请采用噪声滤波器等措施减小电磁危害。否则可能对伺服驱动器附近使用的端子产生电磁干扰。
- ◆ 请使用指定的伺服电机和伺服驱动器的组合。
- ◆ 伺服电机的电磁制动器是用于保持电机处于锁定状态的，请不要用于普通的制动。
- ◆ 电磁制动器可能会由于寿命和机械结构（通过同步皮带连接滚珠丝杆和伺服电机等情况）的原因而不能正常工作。为了保障机械一侧的安全请设置停止装置。

### (5)异常时的处理



#### 注意

- ◆ 在停止时和产品故障时可能会处于危险状态，作为保持请使用带电磁制动器的伺服电机，或在外部安装制动装置。
- ◆ 消除报警发生时的原因，确保安全后解除报警，再次运行。
- ◆ 瞬时停电恢复后，由于存在突然再启动的可能性，请不要靠近机器（请设计即使再启动也能够确保对人安全的机械。）。

### (6)维修检查



#### 注意

- ◆ 伺服驱动器的电解电容由于老化会造成容量降低。为防止由于故障导致的二次危害，在一般环境中使用时，建议 10 年左右进行更换。

1 功能和构成..... - 1 -

1.1 功能方框图..... - 2 -

1.2 伺服驱动器标准规格..... - 3 -

1.3 功能一览..... - 5 -

1.4 型号构成..... - 6 -

1.5 外部端口..... - 7 -

1.6 系统应用方案..... - 9 -

2 外形尺寸..... - 10 -

2.1 150A 及以下外形尺寸..... - 10 -

2.2 300A 外形尺寸..... - 10 -

3 安装..... - 11 -

3.1 安装方向和间隔..... - 11 -

3.2 防止异物进入..... - 12 -

3.3 检查项目..... - 12 -

3.4 寿命部件..... - 12 -

4 信号与接线..... - 13 -

4.1 端子概述..... - 14 -

4.2 主回路端子..... - 15 -

4.2.1 端子排布..... - 15 -

4.2.2 信号的说明..... - 15 -

4.2.3 电源接线..... - 15 -

4.2.4 电源接通的顺序..... - 16 -

4.3 USB 端子(CN7)..... - 17 -

4.3.1 端子排布..... - 17 -

4.3.2 信号详细说明..... - 17 -

4.3.3 调试线缆说明..... - 17 -

4.4 数字输入/输出端子(DI/DO, CN1)..... - 18 -

4.4.1 端子排布..... - 18 -

4.4.2 信号详细说明..... - 18 -

4.4.3 接线图..... - 18 -

4.4.4 信号定义..... - 19 -

4.4.5 信号详细说明..... - 21 -

4.4.6 DI/DO 端子默认信号配置..... - 25 -

4.5 RS485 端子(CN2)..... - 25 -

4.5.1 端子排布..... - 25 -

4.5.2 信号详细说明..... - 26 -

4.6 脉冲 I/O 端子(CN3)..... - 26 -

4.6.1 端子排布..... - 26 -

4.6.2 信号详细说明..... - 26 -

4.6.3 接线图..... - 27 -

4.7 编码器端子(CN6)..... - 28 -

4.7.1 端子排布..... - 28 -

4.7.2 信号详细说明..... - 28 -

4.8 霍尔传感器端子(CN5)..... - 30 -

4.8.1 端子排布..... - 30 -

4.8.2 信号详细说明..... - 30 -

4.9 总线通讯端子(CN8/CN9)..... - 31 -

4.9.1 端子排布..... - 31 -

4.9.2 信号详细说明	- 31 -
4.10 STO 功能端子(CN4)	- 32 -
4.10.1 端子排布	- 32 -
4.10.2 信号详细说明	- 32 -
4.10.3 接线图	- 32 -
4.11 再生制动电阻端子	- 33 -
4.11.1 端子排布	- 33 -
4.11.2 信号详细说明	- 33 -
4.11.3 再生制动电阻计算说明	- 33 -
4.12 动态制动电阻端子	- 35 -
4.12.1 端子排布	- 35 -
4.12.2 信号详细说明	- 35 -
4.12.3 动态制动电阻说明	- 35 -
4.13 风扇端子	- 35 -
4.13.1 端子排布	- 35 -
4.13.2 信号详细说明	- 36 -
4.14 线缆选择说明	- 36 -
4.14.1 主回路线缆	- 36 -
4.14.2 信号线	- 37 -
4.14.3 通讯线、USB 调试线	- 38 -
4.14.4 再生、动态制动线缆	- 38 -
<b>5 启动</b>	<b>- 39 -</b>
5.1 初次接通电源时	- 39 -
5.1.1 启动的顺序	- 39 -
5.1.2 接线检查	- 40 -
5.1.3 外部环境检查	- 40 -
5.2 连接到驱动器	- 41 -
5.2.1 有线连接	- 41 -
5.2.2 WIFI 连接	- 42 -
5.2.3 设定各参数	- 46 -
5.2.4 电机参数配置读取	- 46 -
5.2.5 导入电机库文件	- 47 -
5.2.6 自定义电机匹配	- 47 -
5.3 试运行与调试	- 55 -
5.3.1 试运行	- 55 -
5.3.2 调试	- 56 -
5.3.3 转矩环调试	- 57 -
5.3.4 速度环调试	- 58 -
5.3.5 位置环调试	- 59 -
5.4 位置控制模式	- 60 -
5.4.1 接线	- 60 -
5.4.2 参数设定	- 60 -
5.4.3 运行	- 61 -
5.4.4 故障处理	- 63 -
5.5 速度控制模式	- 65 -
5.5.1 接线	- 65 -
5.5.2 参数设定	- 65 -
5.5.3 运行	- 66 -
5.5.4 故障处理	- 69 -
5.6 转矩控制模式	- 70 -
5.6.1 接线	- 70 -
5.6.2 参数设定	- 70 -
5.6.3 运行	- 71 -

## 目录

5.6.4 故障处理 .....	- 75 -
5.7 切换模式 .....	- 76 -
5.7.1 位置/速度控制切换模式 .....	- 76 -
5.7.2 速度/转矩控制切换模式 .....	- 76 -
5.7.3 转矩/位置控制切换模式 .....	- 77 -
<b>6 参数 .....</b>	<b>- 78 -</b>
6.1 系统参数 Pn000-pn099 .....	- 78 -
6.1.1 参数一览 .....	- 78 -
6.1.2 参数详细说明 .....	- 79 -
6.2 增益与滤波参数 Pn200-Pn299 .....	- 89 -
6.2.1 参数一览 .....	- 89 -
6.2.2 参数详细说明 .....	- 91 -
6.3 控制模式参数 Pn400-Pn599 .....	- 100 -
6.3.1 参数一览 .....	- 100 -
6.3.2 参数详细说明 .....	- 102 -
6.4 端子相关参数 Pn600-Pn799 .....	- 117 -
6.4.1 参数一览 .....	- 117 -
6.4.2 参数详细说明 .....	- 118 -
6.5 控制模式 2 参数 Pn800-Pn999 .....	- 129 -
6.5.1 参数一览 .....	- 129 -
6.5.2 参数详细说明 .....	- 129 -
6.6 监控参数 Pn1000-Pn1099 .....	- 135 -
6.6.1 参数一览 .....	- 135 -
6.6.2 参数详细说明 .....	- 135 -
6.7 CAN 通信参数 1 Pn100-Pn199 .....	- 139 -
6.7.1 参数一览 .....	- 139 -
6.7.2 参数详细说明 .....	- 140 -
6.8 CAN 通信参数 2 Pn300-Pn399 .....	- 153 -
6.8.1 参数一览 .....	- 153 -
6.8.2 参数详细说明 .....	- 154 -
6.9 多段位置参数 Pn1900-Pn1999 .....	- 166 -
6.9.1 参数一览 .....	- 166 -
6.9.2 参数详细说明 .....	- 167 -
6.10 设备子协议对象参数 (6000h-6FFFh) .....	- 169 -
6.10.1 参数一览 .....	- 169 -
6.10.2 参数详细说明 .....	- 172 -
6.11 对象字典映射 .....	- 195 -
6.11.1 2000h 系统参数 Pn000-Pn099 .....	- 195 -
6.11.2 2001h 增益与滤波参数 Pn200-Pn299 .....	- 196 -
6.11.3 2002h 控制模式相关参数 Pn400-Pn599 .....	- 199 -
6.11.4 2003h 端子参数 Pn600-Pn799 .....	- 202 -
6.11.5 2004h 控制模式参数 2 Pn800-Pn899 .....	- 208 -
6.11.6 2005h 监控参数 Pn1000-Pn1099 .....	- 209 -
6.11.7 2007h 报警参数 Pn1200-Pn1299 .....	- 210 -
6.11.8 2000h CAN 通信参数 1 Pn100-Pn199 .....	- 211 -
6.11.9 2001h CAN 通讯参数 2 Pn300-399 .....	- 214 -
6.11.10 200Eh 多段位置参数 Pn1900-Pn1999 .....	- 216 -
6.12 参数的备份和恢复 .....	- 218 -
6.12.1 参数的备份 .....	- 218 -
6.12.2 参数的恢复 .....	- 219 -
<b>7 显示 .....</b>	<b>- 220 -</b>
7.1 LED 显示 .....	- 220 -

7.1.1 LED 位置与定义 .....	220
7.1.2 CANopen 型 .....	221
7.1.3 EtherCAT 型 .....	222
<b>8 调整 .....</b>	<b>223</b>
8.1 参数调整的一般方法 .....	223
8.2 参数手动调整 .....	224
8.2.1 速度模式 .....	224
8.2.2 位置模式 .....	225
8.3 特殊调整功能 .....	226
8.3.1 转矩指令低通滤波器 .....	226
8.3.2 位置前馈 .....	226
8.3.3 位置指令滤波 .....	226
8.3.4 速度模式下控制器 P 和 PI 切换功能 .....	227
8.3.5 增益切换 .....	228
<b>9 故障处理 .....</b>	<b>230</b>
9.1 报警警告一览表 .....	230
9.2 报警的处理方法 .....	232
9.3 警告的处理方法 .....	237
9.4 在参数中读取报警和警告 .....	238
<b>10 通讯功能 .....</b>	<b>239</b>
10.1 端口信号 .....	239
10.1.1 USB 端口 (CN7) .....	239
10.1.2 RS485 端口(CN2) .....	239
10.1.3 EtherCAT_IN(CN8) .....	239
10.1.4 EtherCAT_OUT(CN9) .....	239
10.1.5 CAN (CN8、CN9) .....	239
10.2 通讯口配置 .....	240
10.2.1 CN7 .....	240
10.2.2 CN2 .....	240
10.3 PC 通讯 .....	241
<b>11 伺服基本功能 .....</b>	<b>242</b>
11.1 CiA402 设备状态机 (FSA) .....	242
11.1.1 FSA 状态与伺服运行状态 .....	242
11.1.2 FSA 各状态的描述 .....	243
11.1.3 FSA 的状态转换 .....	244
11.1.4 控制字 (6040h) .....	244
11.1.5 控制字位定义 .....	244
11.1.6 设置控制命令 .....	245
11.1.7 状态字 (6041h) .....	246
11.1.8 状态字位定义 .....	246
11.1.9 伺服状态确认 .....	247
11.2 操作模式 .....	247
11.2.1 伺服支持的操作模式 (6502h) .....	247
11.2.2 操作模式 (6060h) .....	248
11.2.3 操作模式显示 (6061h) .....	248
11.2.4 操作模式切换注意事项 .....	249
11.3 模式切换过渡功能 .....	250
11.3.1 介绍 .....	250
11.3.2 参数说明 .....	250
11.3.3 切换模式 1 .....	251

## 目录

11.3.4 切换模式 2 .....	252 -
11.3.5 切换模式 3 .....	252 -
11.3.6 PP 切 PV 时序 .....	253 -
11.4 周期同步位置模式 (csp) .....	253 -
11.4.1 csp 概述 .....	253 -
11.4.2 csp 相关对象 .....	253 -
11.4.3 相关参数说明 .....	254 -
11.4.3.1 6040h 控制字 .....	254 -
11.4.3.2 6041h 状态字 .....	254 -
11.4.4 csp 推荐配置 .....	254 -
11.5 周期同步速度模式 (csv) .....	255 -
11.5.1 csv 概述 .....	255 -
11.5.2 csv 相关对象 .....	255 -
11.5.3 相关参数说明 .....	256 -
11.5.3.1 6040h 控制字 .....	256 -
11.5.3.2 6041h 状态字 .....	256 -
11.5.4 csv 推荐配置 .....	256 -
11.5.5 csv 控制时序 .....	257 -
11.6 周期同步转矩模式 (cst) .....	258 -
11.6.1 cst 概述 .....	258 -
11.6.2 cst 相关对象 .....	258 -
11.6.3 相关参数说明 .....	259 -
11.6.3.1 6040h 控制字 .....	259 -
11.6.3.2 6041h 状态字 .....	259 -
11.6.4 cst 推荐配置 .....	259 -
11.6.5 cst 控制时序 .....	259 -
11.7 归零模式 (Homing Mode, hm) .....	260 -
11.7.1 hm 概述 .....	260 -
11.7.2 相关对象 .....	260 -
11.7.3 相关参数说明 .....	262 -
11.7.3.1 6040h 控制字 .....	262 -
11.7.3.2 6041h 状态字 .....	262 -
11.7.4 归零相关信号 .....	263 -
11.7.5 hm 归零方法 .....	264 -
11.7.5.1 方法 1 (Method 1) .....	264 -
11.7.5.2 方法 2 (Method 2) .....	264 -
11.7.5.3 方法 3 (Method 3) .....	265 -
11.7.5.4 方法 4 (Method 4) .....	265 -
11.7.5.5 方法 5 (Method 5) .....	266 -
11.7.5.6 方法 6 (Method 6) .....	266 -
11.7.5.7 方法 7 (Method 7) .....	267 -
11.7.5.8 方法 8 (Method 8) .....	268 -
11.7.5.9 方法 9 (Method 9) .....	269 -
11.7.5.10 方法 10 (Method 10) .....	270 -
11.7.5.11 方法 11 (Method 11) .....	271 -
11.7.5.12 方法 12 (Method 12) .....	272 -
11.7.5.13 方法 13 (Method 13) .....	273 -
11.7.5.14 方法 14 (Method 14) .....	274 -
11.7.5.15 方法 17 (Method 17) .....	275 -
11.7.5.16 方法 18 (Method 18) .....	275 -
11.7.5.17 方法 19 (Method 19) .....	276 -
11.7.5.18 方法 20 (Method 20) .....	276 -
11.7.5.19 方法 21 (Method 21) .....	277 -

11.7.5.20 方法 22 (Method 22)	- 277 -
11.7.5.21 方法 23 (Method 23)	- 278 -
11.7.5.22 方法 24 (Method 24)	- 278 -
11.7.5.23 方法 25 (Method 25)	- 279 -
11.7.5.24 方法 26 (Method 26)	- 280 -
11.7.5.25 方法 27 (Method 27)	- 280 -
11.7.5.26 方法 28 (Method 28)	- 281 -
11.7.5.27 方法 29 (Method 29)	- 281 -
11.7.5.28 方法 30 (Method 30)	- 282 -
11.7.5.29 方法 33 (Method 33)	- 282 -
11.7.5.30 方法 34 (Method 34)	- 283 -
11.7.5.31 方法 35 (Method 35)	- 283 -
11.7.6 hm 推荐配置	- 283 -
11.8 轮廓位置模式 (Profile Position Mode, pp)	- 285 -
11.8.1 pp 概述	- 285 -
11.8.2 相关对象	- 285 -
11.8.3 相关参数说明	- 286 -
11.8.3.1 6040h 控制字	- 286 -
11.8.3.2 6041h 状态字	- 286 -
11.8.4 命令生效类型	- 287 -
11.8.4.1 立即更新	- 288 -
11.8.4.2 非立即更新	- 289 -
11.8.4.3 缓存	- 290 -
11.8.5 速度限制	- 291 -
11.8.6 pp 推荐配置	- 291 -
11.9 轮廓速度模式 (Profile Velocity Mode, pv)	- 292 -
11.9.1 pv 概述	- 292 -
11.9.2 相关对象	- 292 -
11.9.3 相关参数说明	- 293 -
11.9.3.1 6040h 控制字	- 293 -
11.9.3.2 6041h 状态字	- 293 -
11.9.4 速度限制	- 294 -
11.9.5 pv 推荐配置	- 294 -
11.10 轮廓转矩模式 (Profile Torque Mode, pt)	- 295 -
11.10.1 pt 概述	- 295 -
11.10.2 pt 相关对象	- 295 -
11.10.3 相关参数说明	- 296 -
11.10.3.1 6040h 控制字	- 296 -
11.10.3.2 6041h 状态字	- 296 -
11.10.4 转矩限制	- 297 -
11.10.5 pt 推荐配置	- 297 -
11.11 插补模式 (Interpolated Position Mode, ip)	- 298 -
11.11.1 ip 概述	- 298 -
11.11.2 ip 相关对象	- 298 -
11.11.3 相关参数说明	- 300 -
11.11.3.1 6040h 控制字	- 300 -
11.11.3.2 6041h 状态字	- 300 -
11.11.4 推荐配置	- 301 -
<b>12 功能应用</b>	<b>- 302 -</b>
12.1 内部多段定位功能	- 302 -
12.1.1 介绍	- 302 -
12.1.2 功能说明	- 302 -
12.1.3 参数说明	- 303 -

目录

12.1.4 控制时序逻辑 ..... - 306 -

12.1.5 报警 ..... - 306 -

12.1.6 对象字典说明 ..... - 307 -

12.1.7 应用示例 ..... - 310 -

12.2 绝对位置旋转模式 ..... - 310 -

12.2.1 介绍 ..... - 310 -

12.2.2 功能说明 ..... - 311 -

12.2.3 参数说明 ..... - 313 -

12.3 停机处理 ..... - 316 -

12.3.1 介绍 ..... - 316 -

12.3.2 功能说明 ..... - 316 -

12.3.3 时序逻辑 ..... - 318 -

12.4 WIFI 固件升级 ..... - 323 -

12.5 批量参数管理 ..... - 323 -

**13 STO 安全功能 ..... - 327 -**

13.1 介绍 ..... - 327 -

13.2 功能说明 ..... - 327 -

13.3 时序逻辑 ..... - 327 -

13.4 参数说明 ..... - 328 -

**14 EtherCAT 功能 ..... - 330 -**

14.1 EtherCAT 概述 ..... - 330 -

14.2 伺服基本设置 ..... - 330 -

14.3 EtherCAT 通信 ..... - 331 -

14.3.1 EtherCAT 通信规格 ..... - 331 -

14.3.2 EtherCAT 通信拓扑 ..... - 331 -

14.3.3 EtherCAT 伺服模型 ..... - 332 -

14.3.4 EtherCAT 通信状态机 (ESM) ..... - 333 -

14.3.5 CoE 介绍 ..... - 334 -

14.3.6 分布时钟 ..... - 341 -

14.4 对象字典 (OD) ..... - 342 -

14.4.1 通信参数对象 (1000h-1FFFh) ..... - 342 -

14.4.2 伺服参数对象 (2000h-2FFFh) ..... - 343 -

14.4.3 CiA402 设备子协议对象 (6000h-6FFFh) ..... - 343 -

14.5 探针 (Touch Probe) ..... - 344 -

14.5.1 探针概述 ..... - 344 -

14.5.2 探针相关对象 ..... - 344 -

14.5.3 探针相关信号 ..... - 347 -

14.5.4 探针工作模式 ..... - 348 -

14.5.5 探针控制 ..... - 351 -

**15 CANopen 功能 ..... - 352 -**

15.1 CANopen 概述 ..... - 352 -

15.2 伺服系统参数设置 ..... - 352 -

15.3 CANopen 通信 ..... - 353 -

15.3.1 CANopen 通信规格 ..... - 353 -

15.3.2 CANopen 通信端子 ..... - 353 -

15.3.3 CANopen 通信拓扑 ..... - 354 -

15.3.4 CANopen 传输距离 ..... - 354 -

15.3.5 CANopen 通信状态 ..... - 354 -

15.3.5.1 LED 定义 ..... - 354 -

15.3.5.2 CAN\_RUN\_LED 定义 ..... - 354 -

15.3.5.3 CAN\_ERR\_LED 定义 ..... - 355 -



15.3.5.4 指示灯状态和闪烁速率图 .....	355 -
15.4 CANopen 伺服模型 .....	356 -
15.5 CANopen 通信网络 .....	356 -
15.5.1 CANopen 标识符 .....	356 -
15.5.2 网络管理系统 (NMT-Slave, Network Management) .....	357 -
15.5.2.1 概述 .....	357 -
15.5.2.2 NMT 状态机 .....	358 -
15.5.2.3 NMT 错误控制 .....	359 -
15.5.3 服务数据对象 (SDO-Server, Service data object) .....	360 -
15.5.3.1 概述 .....	360 -
15.5.3.2 SDO 报文格式 .....	361 -
15.5.3.3 SDO 传输报文 .....	361 -
15.5.4 过程数据对象 (PDO, Process Data Object) .....	363 -
15.5.4.1 概述 .....	363 -
15.5.4.2 PDO 对象 .....	364 -
15.5.4.3 PDO 通信参数 .....	365 -
15.5.4.4 PDO 映射参数 .....	366 -
15.5.5 同步对象 (SYNC-consumer, Sync Messgae) .....	368 -
15.5.5.1 报文格式 .....	368 -
15.5.6 紧急报文对象 (EMCY, Emergency Message) .....	368 -
15.5.6.1 概述 .....	368 -
15.6 对象字典 (OD, Object Dictionary) .....	369 -
15.6.1 通信对象参数 (1000h-1FFFh) .....	369 -
15.6.2 一览表 .....	370 -
15.6.3 通信参数详细说明 .....	374 -
15.6.4 伺服参数对象 (2000h-5FFFh) .....	385 -
15.6.5 CiA402 设备子协议对象 (6000h-6FFFh) .....	385 -
<b>16 CANopen 应用案例 .....</b>	<b>386 -</b>
16.1 GSD620 伺服驱动器接入汇川 H5U CANopen 主站 .....	386 -
16.1.1 CANopen 主站配置 .....	386 -
16.1.2 从站 EDS 文件导入 .....	388 -
16.1.3 添加设备 .....	389 -
16.1.4 CANopen 从站配置 .....	389 -
16.1.5 轮廓速度模式 pv 为例 .....	396 -
16.2 GSD620 伺服驱动器接入汇川 AM600 CANopen 主站 .....	402 -
16.2.1 CANopen 主站配置 .....	402 -
16.2.2 从站 EDS 文件导入 .....	402 -
16.2.3 添加设备 .....	403 -
16.2.4 CANopen 从站配置 .....	404 -
16.2.5 轴参数配置 .....	407 -
16.2.6 轮廓位置模式 pp 为例 .....	408 -
16.3 GSD620 伺服驱动器接入施耐德 LMC058LF42 CANopen 主站 .....	411 -
16.3.1 CANopen 主站配置 .....	414 -
16.3.2 从站 EDS 文件导入 .....	415 -
16.3.3 CANopen 从站配置 .....	416 -
16.3.4 轴参数配置 .....	418 -
16.3.5 轮廓位置模式 pp 为例 .....	421 -
16.4 GSD620 伺服驱动器接入施耐德 M241 CANopen 主站 .....	426 -
16.4.1 CANopen 主站配置 .....	429 -
16.4.2 从站 EDS 文件导入 .....	430 -
16.4.3 CANopen 从站配置 .....	431 -
16.4.4 轴参数配置 .....	434 -
16.4.5 轮廓位置模式 pp 为例 .....	437 -

目录

16.5 GSD620 伺服驱动器接入西门子 S7-1200 CANopen 主站..... - 443 -

    16.5.1 从站 EDS 文件导入..... - 443 -

    16.5.2 CANopen 从站配置..... - 445 -

    16.5.3 计算并生成配置文件..... - 451 -

    16.5.4 下载配置..... - 452 -

    16.5.5 硬件组态..... - 453 -

    16.5.6 PDO 数据读写..... - 456 -

    16.5.7 创建用于进行 PDO 数据读写的 FC 功能块..... - 456 -

    16.5.8 PDO 读写数据指令块的参数具体分配..... - 457 -

    16.5.9 PDO 写入数据指令块的参数具体分配..... - 457 -

    16.5.10 轮廓位置模式 pp 为例..... - 458 -

# 1 功能和构成

VMMORE® GSD620 系列伺服驱动器是微秒控制开发的通用型伺服驱动器。VMMORE® GSD620 伺服具备位置控制、速度控制和转矩控制三种基本控制模式，模式之间可以自由切换。VMMORE® GSD620 伺服可以用于机器人、AGV、自动化设备上，完成精确定位、稳定的速度和张力控制，应用范围十分广泛。

本产品还具有 USB-Type-C 串行通信功能，可以与装有伺服设置软件的个人计算机进行参数的设定、试运行、状态监视和增益调整等。具有脉冲接收功能、可作为 CANopen、EtherCAT 总线从站，构成复杂的运动控制系统。

## (1) 位置控制模式

可以使用总线或高速脉冲串对电机的转动速度和方向进行控制。另外还提供了指令滤波（位置平滑）功能，可以根据机械情况选择是否启用。当位置指令脉冲急剧变化时，可以实现更平稳的启动和停止。

## (2) 速度控制模式

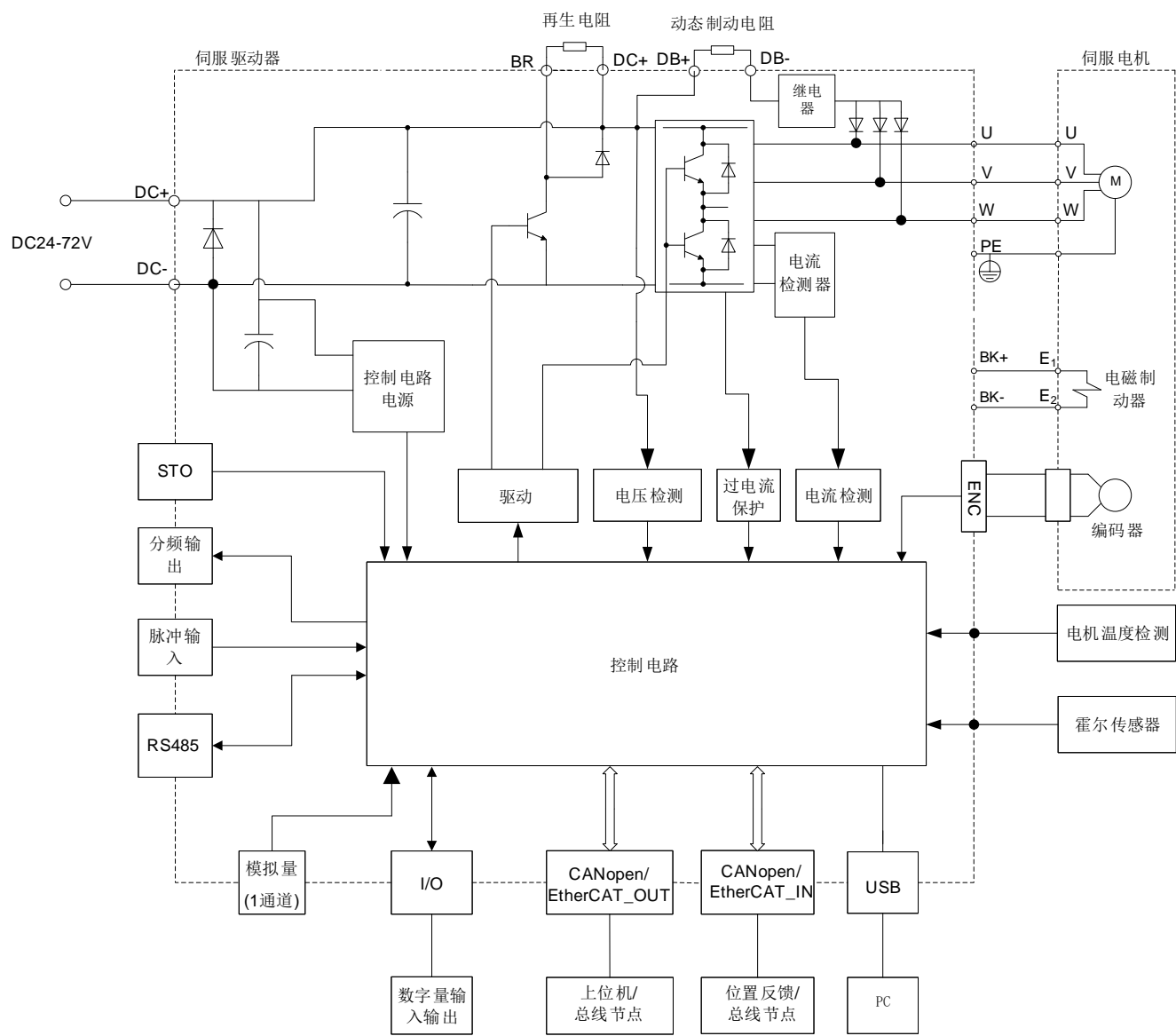
通过外部总线或模拟量速度指令(-10~+10V)或参数设置的内部速度指令，可对伺服电机的速度和方向进行高精度的平稳控制。另外，还具有用于速度指令的加减速时间常数设定功能、停止时的伺服锁定功能和用于外部模拟量速度指令的偏置自动调整功能。

## (3) 转矩控制模式

通过外部总线或模拟量转矩输入指令(-10~+10V)或参数设置的内部转矩指令可以控制伺服电机的输出转矩。具有速度限制功能(外部或内部设定)，可以防止无负载时电机速度过高，本功能可用于张力控制等场合。

1.1 功能方框图

伺服的功能方框图如下所示。



## 1.2 伺服驱动器标准规格

型号		GSD620-K050	GSD620-K100	GSD620-K150	GSD620-K300
额定输出 电流	连续电流有效值(A)	10	30	50	100
	最大瞬时峰值电流(A)	50	100	150	300
电源	电源	额定输入电压: 24~72VDC, 最高输入电压 82VDC (过压报警 86V, 欠压报警 18V)			
	容许电压波动	±10%			
DI 输入	电压	4 路输入, DI0~DI3, 额定 DC24V, 光耦隔离, 支持 NPN、PNP 接法 (输入高电平范围 18~30VDC, 低电平范围 0~4V, 最高频率 1KHz, 共 COM 端)			
	电流	10mA			
DO 输出	电压	2 路输出, DO0~DO1, 额定 DC24V, 光耦隔离, 支持 NPN、PNP 接法 (最高电压 30VDC, 最高频率 500HZ)			
	电流	最大电流 500mA			
模拟量 输入	电压	1 路, AI, ±10V			
脉冲输入		2 路, PI0~PI1, 差分方式 2Mpps (5V 电平); 开路集电极方式 200kpps (输入高电平范围 18~30VDC, 低电平范围 0~4V)			
脉冲输出		ABZ 差分输出, Basic 版本最高频率 1Mpps; Plus 版本最高频率 4Mpps (CAN 型支持脉冲输出, EtherCAT 不支持脉冲输出)			
抱闸输出 电源	电压	1 路输出, 输出 24V, 可调占空比			
	电流	最大电流 2A			
电机温度 检测输入	电机保护型 PTC 热敏 电阻	1 路, 支持 PT130, MZ6 型			
控制系统	控制方式	矢量控制			
	再生制动	支持外部再生制动电阻, 默认再生制动电压 80V (可软件设置, 最高可设置电压 84V)			
	保护功能	过电流保护, 过电压保护, 过载保护, 编码器异常保护, 过再生保护, 欠电压保护, 超速保护, 位置误差过大保护, 驱动器本体加速度检测, 动态制动保护 (需外接功率电阻)			
位置控制 模式	指令控制方式	EtherCAT 型: CSP、PP、HM CANopen 型: PP、IP、HM、外部脉冲			
	指令脉冲放大倍数 (电子齿轮)	电子齿轮 A/B 倍 A: 1~2147483647 B: 1~2147483647			
	定位完成范围设定	0~65535 Pulse (指令脉冲单位)			
	转矩限制	由参数限定、由外部模拟量限定、由 CiA402 运动控制模式 (CSP、PP、IP、HM) 限定			
速度控制 模式	速度控制范围	模拟速度指令 1:2000, 内部速度指令 1:5000			
	指令控制方式	EtherCAT 型: CSV、PV、外部模拟量 CANopen 型: PV、外部模拟量			
	速度变化率	± 0.5%以内 (电源变化±10%) ± 0.5%以内 (负载率 0~100%) ± 0.5%以内 (环境温度 25±10℃) 仅用于外部速度的场合			
	加减速方式	直线加减速 或 S 曲线加减速			
	转矩限制	由参数限定、由外部模拟量限定、由 CiA402 运动控制模式 (CSV、PV) 限定			

## 功能和构成

转矩控制模式	指令控制方式		EtherCAT 型: CST、PT、外部模拟量 CANopen 型: PT、外部模拟量			
	速度限制		由参数限定、由外部模拟量限定、由 CiA402 运动控制模式 (CST、PT) 限定			
可驱动电机类型			永磁同步电机			
后台调试			支持 USB-Type-C <sup>①</sup>			
			无线 WiFi 调试、固件升级, 通过 RS485 外接无线 WiFi 模块 <sup>②</sup>			
通讯接口			EtherCAT/CAN/RS485			
编码器			省线增量式、全线增量式、单端 HALL 增量式、 单多圈绝对值 (多摩川、锐鹰、灵犀、Biss-C、SSI、EnDat2.2、尼康)、旋转变压器 (变比 1:0.5) <sup>③</sup>			
结构	重量 (±5%)		0.48 kg	0.48 kg	0.48 kg	0.56 kg
	冷却方式		1.自然冷却, 开放 (IP20) 2.150A、300A 驱动器额定输出有效值电流是放置在 300*300*10mm 的 6063 铝板上, 环境温度 45℃, 无循环风情况下所测试的值			
环境	温度	运行	-40~+55℃, 环境温度超过 45℃, 每升高5℃请降额 10%使用, 驱动器温度过高时, 需要增加辅助散热			
		保存	-40~+65℃(无凝露)			
	湿度		90%RH 以下(无凝露)			
	空气		室内(无阳光直射), 无腐蚀性气体、可燃气体、油雾、灰尘			
	海拔		海拔 1000m 以下			
	振动		振动强度:5~9Hz, 3.5mm 位移; 9~200Hz, 1G(9.8m/s <sup>2</sup> ) 冲击强度:180m/s <sup>2</sup> , 脉冲 6ms			

### 备注

①: 建议使用带屏蔽线缆

②: RS485 接口与 WiFi 无线模块不能同时使用

③: 与型号相关, 注意选型

### 1.3 功能一览

以下是伺服驱动器功能列表，各功能的详细内容请参照各章节的具体说明。

功能	内容	控制模式
位置控制模式	伺服驱动器工作在位置控制模式	P
速度控制模式	伺服驱动器工作在速度控制模式	S
转矩控制模式	伺服驱动器工作在转矩控制模式	T
位置/速度控制切换模式	通过外部输入信号，可在位置控制模式和速度控制模式之间切换	P/S
速度/转矩控制切换模式	通过外部输入信号，可在速度控制模式和转矩控制模式之间切换	S/T
转矩/位置控制切换模式	通过外部输入信号，可在转矩控制模式和位置控制模式之间切换	T/P
增益切换	可在伺服电机运行中和停止时采用不同的增益，也可通过外部信号在运行中切换增益	P·S
低通滤波器	可抑制提高伺服驱动器响应速度时产生的高频率共振	P·S·T
电子齿轮	针对脉冲输入频率放大或者缩小	P
位置平滑	输入脉冲可实现平滑地加速	P
S 型加减速时间常数	可平滑进行 S 型曲线加减速	S·T
外部再生制动电阻	应用于频繁启停的工作环境	P·S·T
报警历史清除	清除报警历史	P·S·T
指令脉冲选择 <sup>①</sup>	可从 6 种输入的指令脉冲串类型中选择	P
输入信号选择	可将伺服相关输入信号定义到引脚	P·S·T
转矩限制	能够限制伺服电机的输出转矩	P·S
速度限制	限制伺服电机的速度	T
输出信号强制	可以强制 ON/OFF 输出信号。这一功能可用于输出信号的布线检测等操作	P·S·T
试运行模式	JOG 运行，定位运行，DO 强制输出等	P·S·T
伺服设置软件	可以使用个人计算机进行参数设定，试运行，状态显示等等	P·S·T
CAN 多段位置 <sup>①</sup>	支持 16 段位置，各段位置支持灵活配置	P
CAN 一键导参数 <sup>①</sup>	通过 USB 连接 CAN 网络中任意一台驱动器，使用专门后台软件可以导入/导出任意节点中的参数	P·S·T
绝对位置旋转模式 <sup>②</sup>	用于需要无限旋转的工况	P
无线调试、无线固件升级	WIFI 接口，支持后台软件调试、固件升级软件	P·S·T
停机处理	支持设置各类报警停机方式	P·S·T
软件限位	支持参数设置正反限位值	P·S

注.P: 位置控制模式

S: 速度控制模式

T: 转矩控制模式

P/S: 位置/速度控制切换模式

S/T: 速度/转矩控制切换模式

T/P: 转矩/位置控制切换模式

备注:

<sup>①</sup>: 仅 CANopen 版本支持

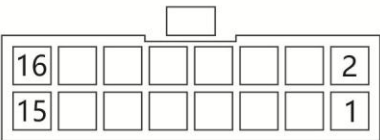
<sup>②</sup>: 仅 EtherCAT 版本支持

ADDRESS: 11100 G. P. A. / 1700

- [illegible]



1.5 外部端口



通用IO端子

引脚号	信号名
1	PE
2	DO1-
3	DO1+
4	DO0-
5	DI3
6	DO0+
7	DI1
8	DI2
9	DI_COM
10	DI0

编码器端子

信号名 引脚号	通常绝对型	BISS/SSI/ EnDat2.2	增量型 (全线省线编码器)	旋转变压器型
1	GND	GND	GND	GND
2	VCC_+5V	VCC_+5V	VCC_+5V	VCC_+5V
3	D-	CLK-/MA-	A-	REF-
4	D+	CLK+/MA+	A+	REF+
5	保留	保留	B-	SIN-
6	保留	保留	B+	SIN+
7	保留	保留	Z-	COS-
8	保留	保留	Z+	COS+
9	保留	DAT-/ SL-	U-	保留
10	GND	GND	GND	GND
11	保留	保留	V-	保留
12	保留	DAT+/SL+	U+	保留
13	保留	保留	W-	保留
14	保留	保留	V+	保留
15	PE	PE	PE	PE
16	保留	保留	W+	保留

Rs485端子

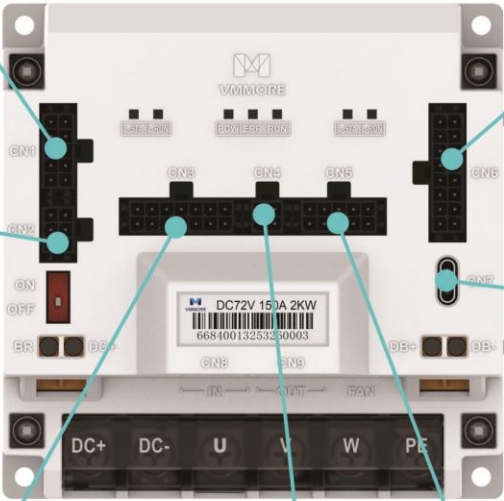
引脚号	信号名
1	PE
2	GND
3	RS485-
4	RS485+
5	VCC_+5V
6	GND

USB通讯端子

引脚号	信号名
1/14	GND
2/6/9/13	VDD
3/10	NC
4/11	USB_D+
5/12	USB_D-

脉冲IO端子

引脚号	信号名
1	PE
2	AI
3	GND
4	Z-
5	Z+
6	B-
7	B+
8	A-
9	A+
10	NI1
11	PI1
12	NI0
13	PI0
14	PU



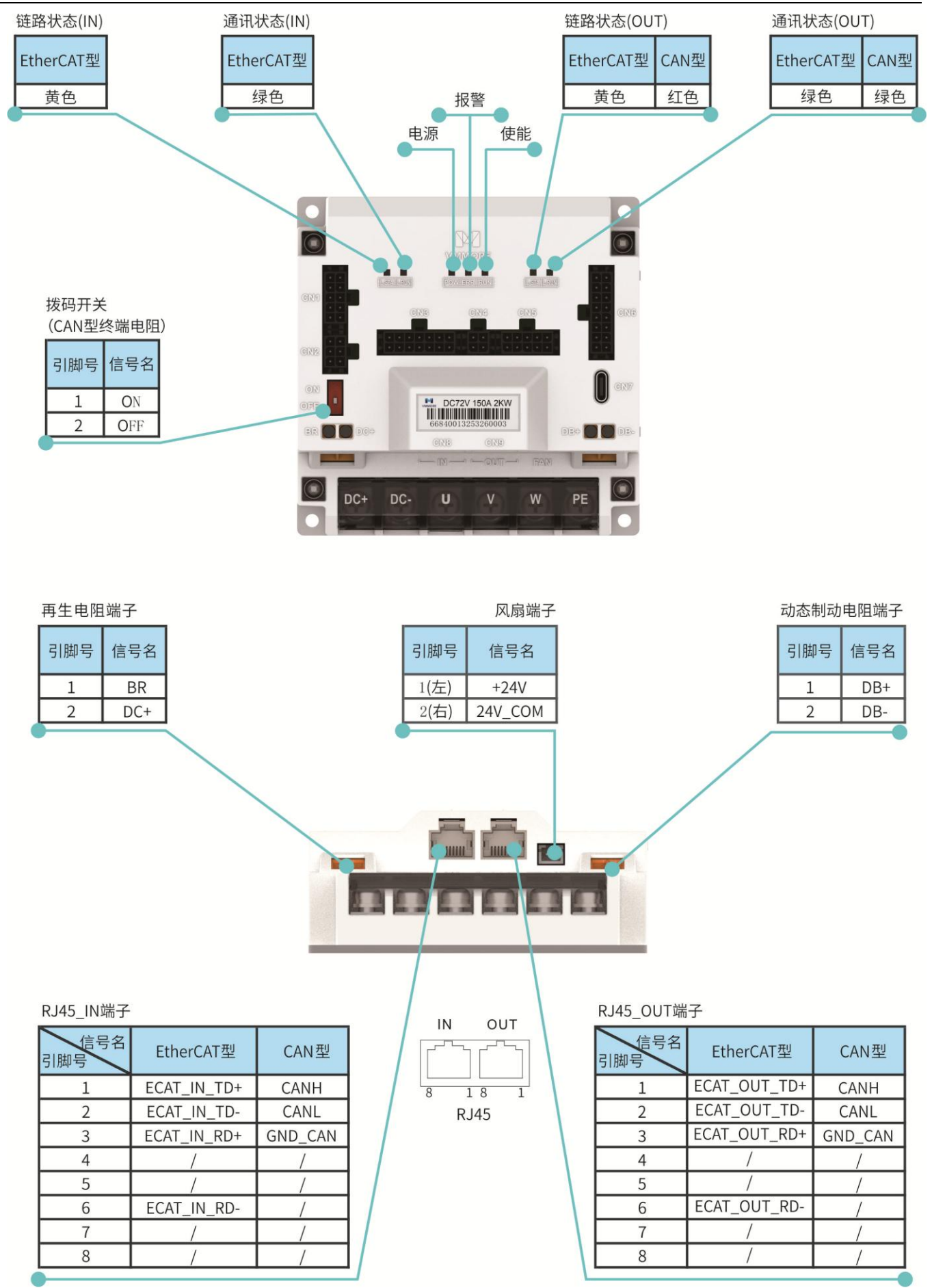
STO功能端子

引脚号	信号名
1	E_24V_COM
2	STO2
3	E_+24V
4	STO1

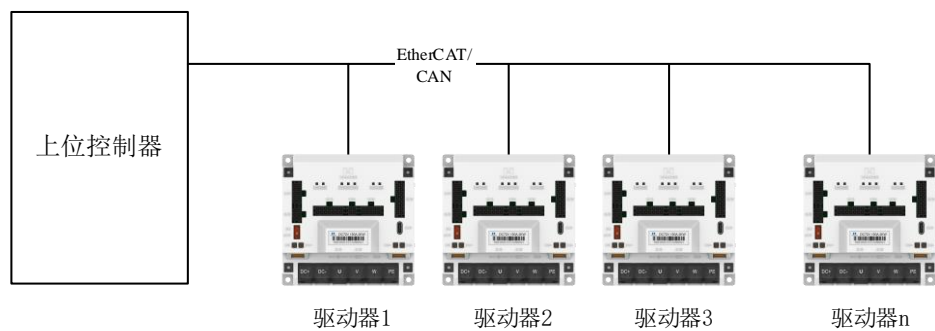
霍尔端子

引脚号	信号名
1	HALL_C
2	PE
3	HALL_A
4	HALL_B
5	VCC_+5V_ENC
6	GND
7	AGND
8	MTEMP
9	BK+
10	BK-

功能和构成



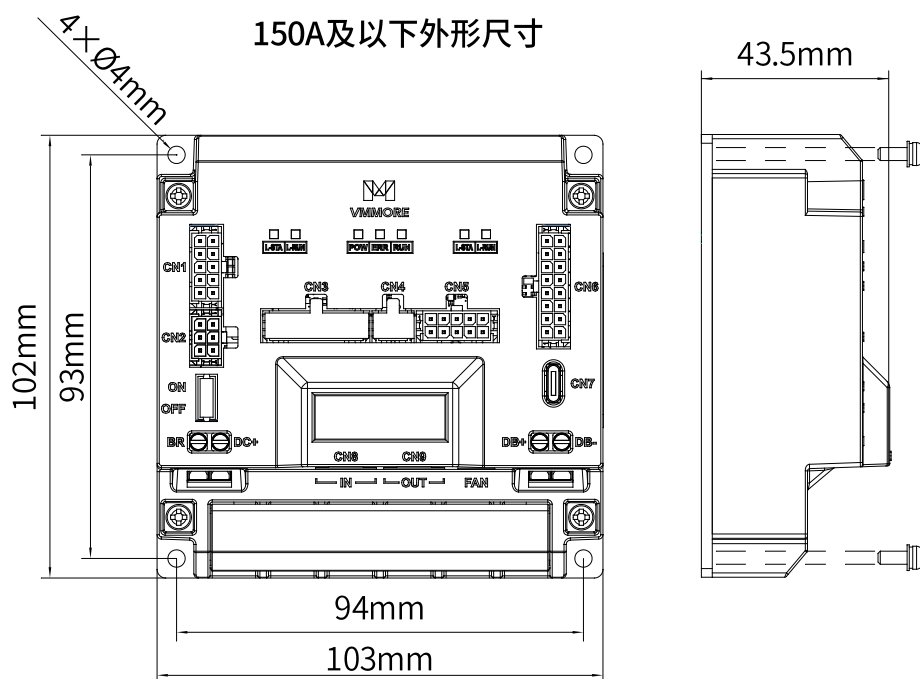
## 1.6 系统应用方案



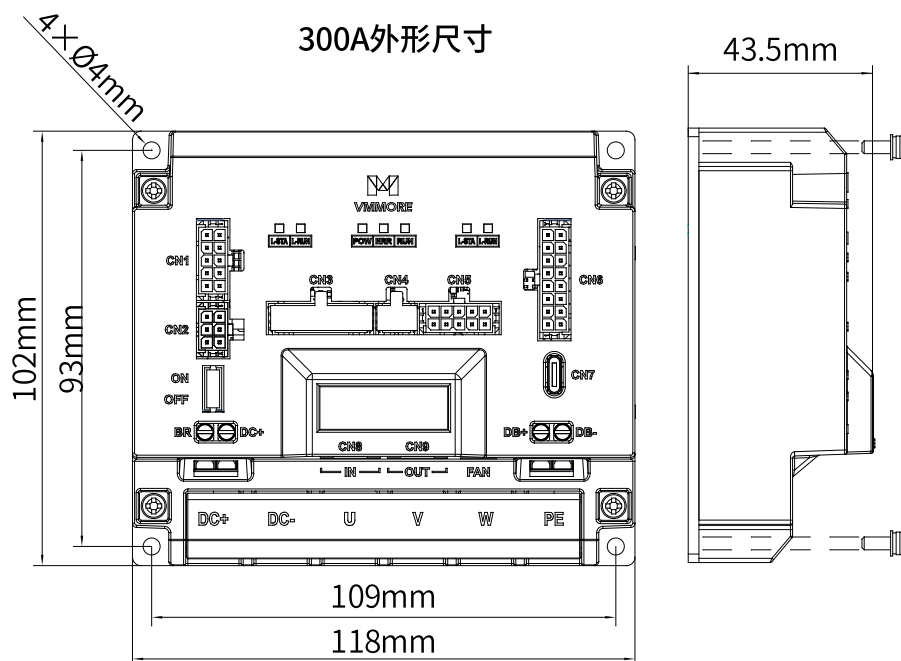
在复杂系统应用中，620 系列低压伺服驱动器具备 CANopen、EtherCAT 以及 MODBUS 总线功能，轻松应对不同的应用场合。

## 2 外形尺寸

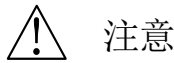
### 2.1 150A 及以下外形尺寸



### 2.2 300A 外形尺寸



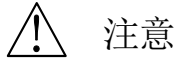
### 3 安装



注意

- ◆ 请不要堆放超过限制数量的产品。
- ◆ 不要安装在易燃物上。直接在易燃物上或靠近易燃物上安装，可能引起火灾。
- ◆ 根据本手册安装在能够承受机器重量的位置。
- ◆ 不要站立在机器上，也不要放在机器上放置重物，否则可能造成损害。
- ◆ 请在规定的条件下使用。
- ◆ 伺服驱动器内部不要混入螺丝、金属屑等导电性异物或油等可燃性异物。
- ◆ 不要阻塞伺服驱动器的吸气和排气口，否则可能导致故障。
- ◆ 伺服驱动器是精密机器，不要使其坠落或遭受强力冲击。
- ◆ 不要安装或使用损坏或缺少零件的伺服驱动器。
- ◆ 长时间保管使用伺服驱动器时，请向微秒有关部门咨询。

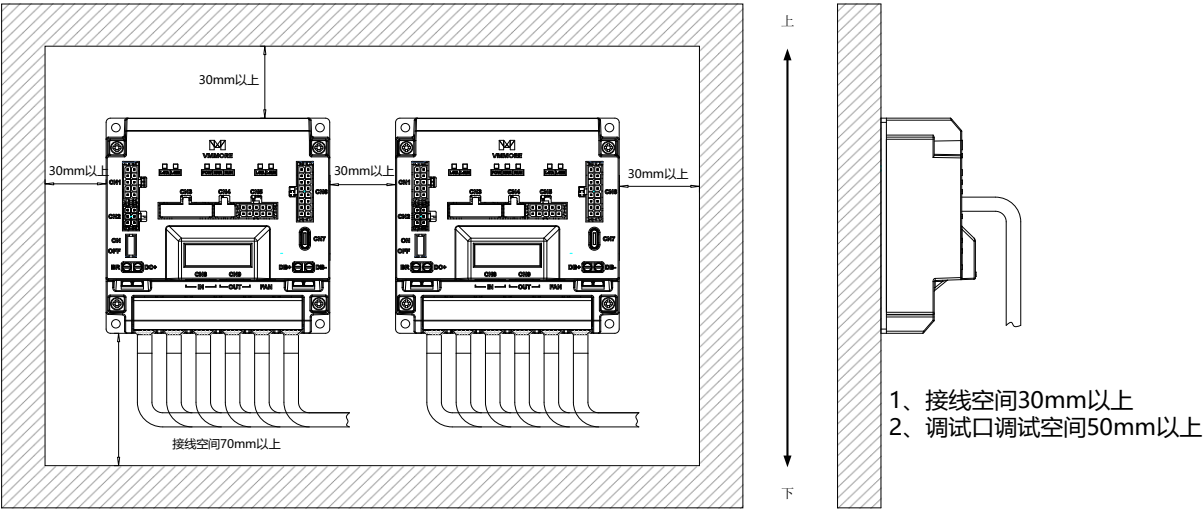
#### 3.1 安装方向和间隔



注意

- ◆ 务必遵守安装方向，否则可能导致故障。
- ◆ 伺服驱动器和控制柜内壁以及和其他机器的间隔必须留有规定的距离，否则接线不方便甚至引起故障。

下图为正确的安装方式，用 4 颗 M3x8 组合螺钉，将驱动器安装在散热良好的金属背板上，确保金属背板表面光滑平整，必要时需涂敷导热硅脂，保证驱动器散热器与金属背板良好接触。安装时注意保证空气循环通畅，否则可能导致故障或运行异常。




### 3.2 防止异物进入

在组装控制柜时，不要使钻孔屑或金属屑进入伺服驱动器。

不要让油、水、金属粉末等异物从控制柜的缝隙和顶部安装的风扇进入伺服驱动器。

在有害气体及灰尘很多的地方安装控制柜，应进行强制通风（从控制柜外部送入清洁空气，使内部压力高于外部压力），以防止这些物质进入控制柜。

### 3.3 检查项目

 <b>危险</b>
<p>◆检查要由专门的技术人员进行。另外，修理和更换部件请联络我司。</p>

要点	
<p>◆ 请不要进行伺服驱动器的绝缘电阻测试，否则可能造成故障。</p> <p>◆ 客户不要进行拆卸和修理。</p>	

推荐定期进行以下检查。

- 1.端子台的螺丝是否松动，如果有请拧紧螺丝。
- 2.线缆等有无划伤或受损，特别是可以移动时，请根据使用条件进行定期检查。
- 3.线缆连接的冷压端子外部热缩套管是否老化、端子颜色是否变化。特别是长时间高负载运行下。
- 4.检测固定螺钉是否松动。

### 3.4 寿命部件

部件的更换寿命如下所示。但是，由于根据使用方法和环境条件有所不同，发现异常时有必要进行更换。部件的更换由我司进行。

部件名称	寿命基准
平滑电容	5 年

平滑电容在冲击电流等的影响下特性会变差。电容的寿命主要由环境温度和使用条件决定，在通常的装有空调装置的环境条件下连续运行，寿命约为 5 年。

4 信号与接线

!

危险

◆ 接线作业应由专门的技术人员进行。

◆ 请确保伺服驱动器和伺服电机的接地良好。

!

注意

◆ 请正确进行接线，否则可能造成伺服电机不正常运行，造成伤害。

◆ 端子不能接错，否则可能导致破裂或损坏。

◆ 正负极性(+)，(-)必须正确，否则可能导致驱动器线缆烧毁。

◆ 伺服驱动器的控制输出信号用直流继电器上安装的吸收浪涌用的二极管方向不能搞错，否则会产生故障，不能输出信号，紧急停止(EMG)等保护电路不能正常工作。

!

伺服驱动器

DO0- / DO1-

DO0+ / DO1+

DC24V

伺服驱动器

DO0- / DO1-

DO0+ / DO1+

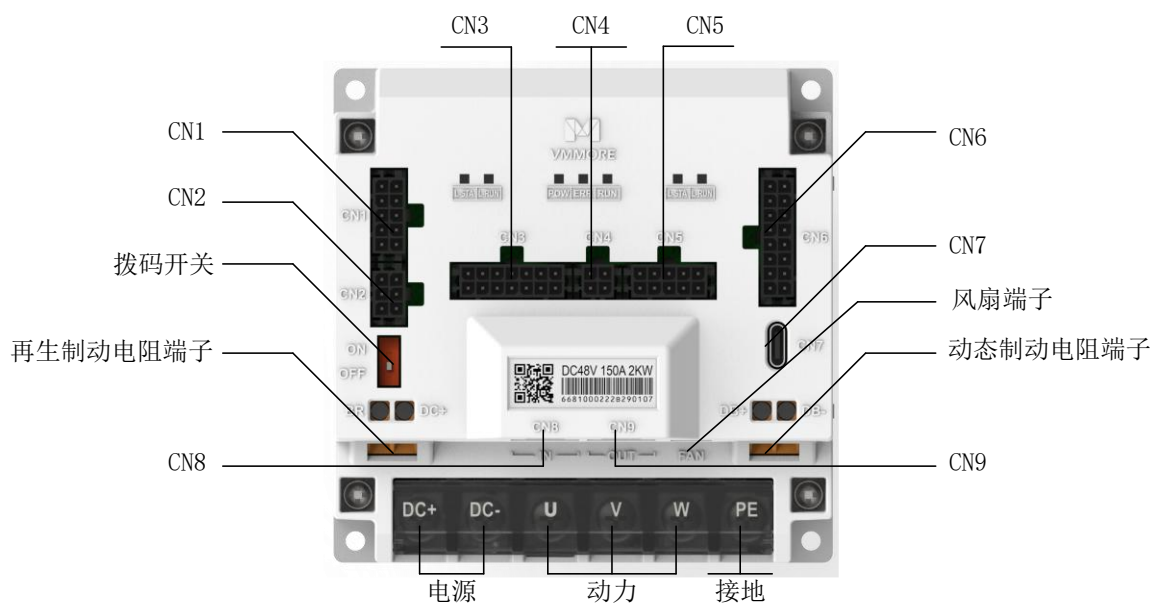
DC24V

◆ 伺服驱动器可能会对在其附近使用的电子设备产生电磁干扰。可用噪声滤波器等减小电磁干扰所造成的影响。

◆ 使用再生制动电阻时，借助异常信号（ALM）搭建的保护电路，以防晶体管故障等可能造成再生制动回路异常而发生灾害。

◆ 不要进行改装。

## 4.1 端子概述



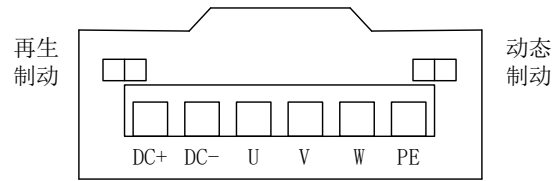
- ◆CN1:数字输入/输出端子
- ◆CN2:RS485端子
- ◆CN3:脉冲输入/输出、模拟量端子
- ◆CN4:STO端子
- ◆CN5:霍尔传感器、电机温度检测、抱闸电源输出端子
- ◆CN6:编码器端子
- ◆CN7:USB端子
- ◆CN8:总线通讯端子RJ45\_IN
- ◆CN9:总线通讯端子RJ45\_OUT
- ◆风扇端子
- ◆再生制动电阻端子
- ◆动态制动电阻端子
- ◆主回路端子:电源、动力、接地端子



4.2 主回路端子

4.2.1 端子排布

端子排列如下图所示：




4.2.2 信号的说明

要点
<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 请参照 <a href="#">章节 1.5</a> “外部端口”。</li><li>◆ 请安装合适阻值的再生制动电阻，否则可能经常发生过压报警（再生制动电阻值参考 <a href="#">章节 4.11.3</a> “再生制动电阻计算说明”）。</li></ul>

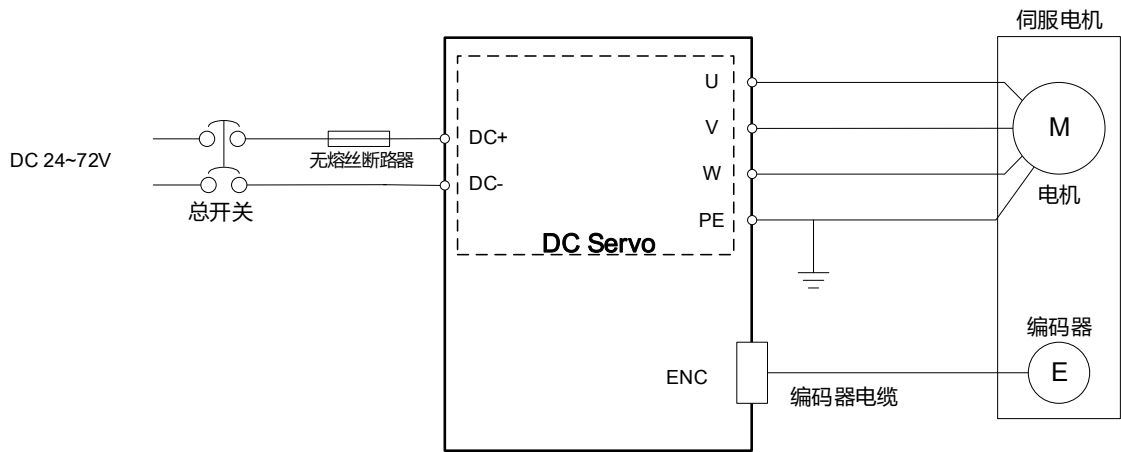
简称	连接位置/用途	内容
DC+ DC-	主电路电源	DC+、DC-请供给 24~72V 直流电源，电源接通后，蓝色电源 LED 会亮起
BR DC+	再生制动电阻	将外接再生制动电阻连接到 BR 和 DC+的专用接口上
DB+ DB-	动态制动电阻	将外接动态制动电阻连接到 DB+和 DB-的专用接口上
U V W	伺服电机动力	连接伺服电机的动力接线柱（U・V・W）
PE	驱动器外壳地	伺服电机的接地线连接到相应的 PE 接线柱上，该信号与驱动器散热片连接

4.2.3 电源接线

 注意
<ul style="list-style-type: none"><li>◆ 伺服驱动器发生故障时，应从伺服驱动器一侧断开电源，如果让大电流持续渡过，可能会引起火灾。</li><li>◆ 使用再生制动电阻时，借助异常信号（ALM）搭建的保护电路，以防晶体管故障等可能造成再生制动回路异常而发生灾害。</li><li>◆ 伺服与电机需按照匹配关系一一对应，伺服对应的电机编码参见伺服的包装及壳体的铭牌，铭牌上伺服编码下附加的 MOTOR 编码即为对应的电机编码。</li></ul>

620 系列伺服驱动器主回路电流较大，接线前请核算线径。以 2000W 驱动器应用场合为例，按照 48V 电源供电计算。按大致的机柜机箱散热条件，以 8A/mm<sup>2</sup> 的过流能力计算所需使用线径。再根据常用电缆规格（以国标为例：0.5，0.75，1.5，2.5，4，6，单位：平方毫米）进行线径选型。最后通过实验验证线路的安全性和经济性。线皮如果因高温而软化，可选择系统性切换硅胶线缆或增大电源线径。

主回路和其他重要回路接线请依照下图连接好电路。



4.2.4 电源接通的顺序

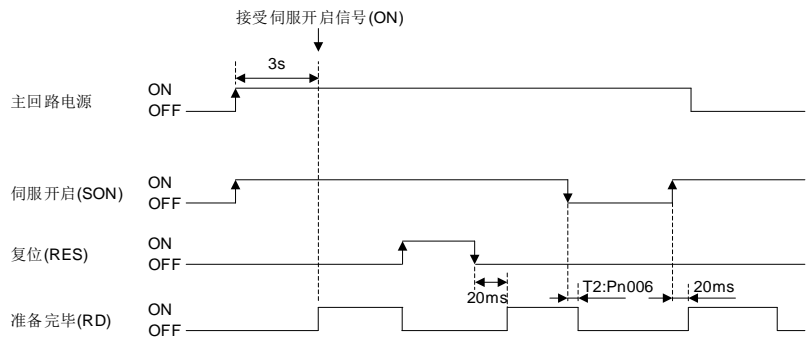
(1)接通电源的顺序

电源的接线必须按[章节 4.2.3 “电源接线”](#)所述。

伺服驱动器在主电路电源接通约 3s 后便可接受伺服开启信号(SON)。所以，如果在主电路电源接通的同时使 SON 为 ON，那么约 3s 后主电路变为 ON，约 20ms 后准备完毕信号(RD)将变为 ON，伺服驱动器处于可运行状态。

使复位信号(RES)为 ON 时主电路断开，伺服电机轴处于自由停车状态。

(2)时序图

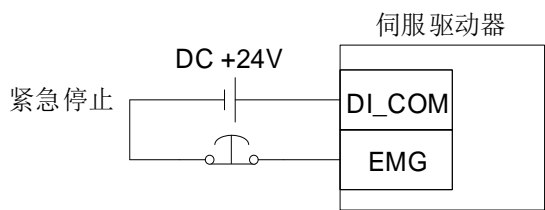


(3)紧急停止

可构成在紧急停止时使 EMG OFF 的同时切断主电路电源的回路，此时显示部分会显示出紧急停止警告（AL.50）。

在一般运行时，请不要使用紧急停止信号来反复进行停止和启动操作，这样可能会缩短伺服驱动器的寿命。

另外，当正转启动(ST1)或反转启动(ST2)信号为 ON 或指令脉冲串已经输入时，伺服电机便会旋转。所以在紧急停止（EMG 常闭断开）后，必须停止输入运行指令（断开/停止），防止急停复位后伺服电机误动作。



注.漏型输入接口的情况。

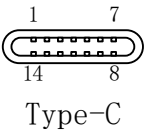
依据相关规范，紧急停止信号需要按照常闭设计。

4.3 USB 端子(CN7)

USB 端子为 USB-Type-C 型，采用通用 USB 线缆，用于连接电脑，通过后台软件 Eservo 进行伺服驱动器的调试和试运行。

4.3.1 端子排布

端子形状与针脚排列如下图所示：



4.3.2 信号详细说明

管脚号	信号	描述
1/14	GND	数字地
2/6/9/13	VDD	USB 电源
3/10	NC	空脚
4/11	USB_D+	USB 数据正端
5/12	USB_D-	USB 数据负端

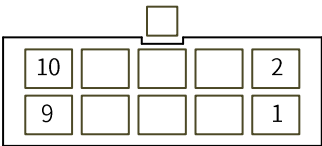
4.3.3 调试线缆说明

驱动端口为 USB-Type-C 接口，另外一端为标准 USB-Type-A 接口。选用线缆应具有编织网屏蔽层（覆盖率 85%）、铝箔屏蔽层（覆盖率 100%）。  
注意：在强磁干扰环境中使用，可以在线上增加磁环。

4.4 数字输入/输出端子(DI/DO, CN1)

4.4.1 端子排布

I/O 端子中为数字量输入和输出信号。其中 4 路数字量输入，2 路数字量输出。  
端子形状与针脚排列如下图所示：



4.4.2 信号详细说明

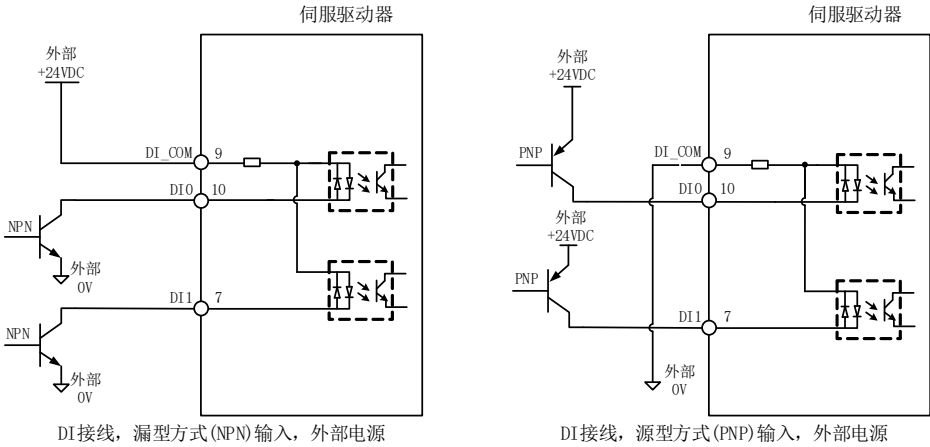
管脚号	信号	描述
1	PE	外壳地
2	DO1-	数字量输出通道 1 负端
3	DO1+	数字量输出通道 1 正端
4	DO0-	数字量输出通道 0 负端
5	DI3	数字量输入通道 3
6	DO0+	数字量输出通道 0 正端
7	DI1	数字量输入通道 1
8	DI2	数字量输入通道 2
9	DI_COM	数字量输入公共端
10	DI0	数字量输入通道 0

注意：

- 1：4 路输入，DI0～DI3，额定 DC24V，光耦隔离，支持 NPN、PNP 接法（输入高电平范围 18～30VDC，低电平范围 0～4V，最高频率 1KHz，共 COM 端）
- 2：2 路输出，DO0～DO1，额定 DC24V，光耦隔离，支持 NPN、PNP 接法（最高电压 30VDC，最高频率 500Hz）

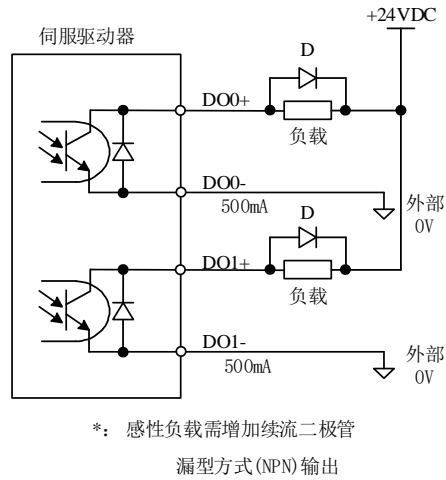
4.4.3 接线图

(1)数字输入端口 DI0-DI3，请按开路集电极 NPN / PNP 接法接入 24V 开关信号。

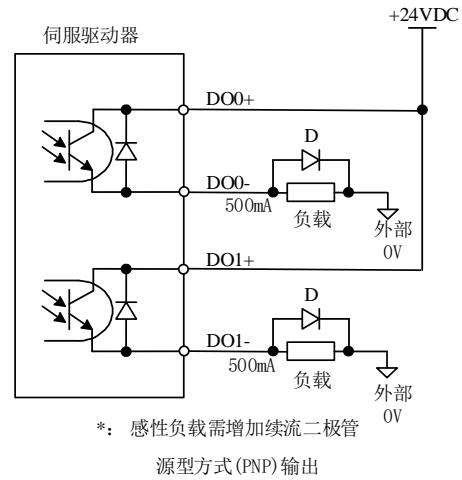


(2) 数字输出端口 DO0-DO1

驱动继电器或光耦。感性负载时请安装二极管(D)，灯负载请安装浪涌电流抑制用电阻(R)。



\*: 感性负载需增加续流二极管  
漏型方式 (NPN) 输出



\*: 感性负载需增加续流二极管  
源型方式 (PNP) 输出

4.4.4 信号定义

信号是指可以由参数控制任意分配到 DI/DO 端子上的逻辑功能。  
输入信号定义如下。

简称	信号名称	简称	信号名称
EMG	紧急停止	CDP	增益切换
SON	伺服开启	LOP	控制模式切换
LSP	正向行程限位	STAB2	第 2 加减速选择
LSN	反向行程限位	SP1	速度选择 1
RES	报警复位	SP2	速度选择 2
CR	滞留脉冲清除	SP3	速度选择 3
TL	外部转矩限制选择	ST1	正转启动
TL1	内部转矩限制选择	ST2	反转启动
CM1	电子齿轮选择 1	RS1	正转选择
CM2	电子齿轮选择 2	RS2	反转选择
ECAT_TP1	探针通道 1	ECAT_HS	归零原点信号
ECAT_TP2	探针通道 2	BUS_IN	总线输入

输出信号定义如下。

简称	信号名称	简称	信号名称
RD	准备完毕	ZSP	零速
ALM	故障	CDPS	增益切换进行中
INP	定位完毕	BWNG	电池报警
TR	转矩到达	VLC	速度限制中
TLC	转矩限制中	SA	速度到达
WNG	警告	BUS_OUT	总线输出
MBR	电磁制动器互锁	/	/

Pn610-Pn670 各模式下输入输出信号 Pn 设定值 , P: 位置模式, S: 速度模式, T: 转矩模式

输入(DI) Pn 设定值	控制模式			输出(DO) Pn 设定值	控制模式		
	P	S	T		P	S	T
0	BUS_IN	BUS_IN	BUS_IN	0	BUS_OUT	BUS_OUT	BUS_OUT
1	EMG	EMG	EMG	1	RD	RD	RD
2	SON	SON	SON	2	ALM	ALM	ALM
3	LSP	LSP		3	INP	SA	
4	LSN	LSN		4	MBR	MBR	MBR
5	RES	RES	RES	5	TLC	TLC	VLC
6	CR	STAB2		6	WNG	WNG	WNG
7	TL	TL		7	BWNG		
8	TL1	TL1	TL1	8	ZSP	ZSP	ZSP
10	CM1	ST1	RS1	9	CDPS	CDPS	
11	CM2	ST2	RS2	10			
12	CDP	CDP		11	TR	TR	TR
13	LOP	LOP	LOP				
14		SP1	SP1				
15		SP2	SP2				
16		SP3	SP3				
39	ECAT_TP1	ECAT_TP1	ECAT_TP1				
40	ECAT_TP2	ECAT_TP2	ECAT_TP2				
41	ECAT_HS						

Pn761-Pn776 (虚拟端子) 各模式下输入输出信号端子选择

虚拟输入端子 Pn 设定值	控制模式	虚拟输出端子 Pn 设定值	控制模式
	P/S/T		P/S/T
0		0	
1	EMG	1	RD
2	SON	2	ALM
3	LSP	3	INP
4	LSN	4	SA
5	RES	5	MBR
6	CR	6	TLC
7	STB2	7	WNG
8	TL	8	BWNG
9	TL1	9	ZSP
10	CM1	10	CDPS
11	CM2	12	TR
12	ST1		
13	ST2		
14	RS1		
15	RS2		
16	CDP		
17	LOP		
18	SP1		
19	SP2		
20	SP3		
41	ECAT_HS		

#### 4.4.5 信号详细说明

表中的控制模式的记号表示如下：

P：位置模式，S：速度模式，T：转矩模式

●：相关控制模式下可以使用的信号，相关信号对应的物理端子可通过设定参数 Pn610-Pn670 更改信号配置

##### (1) 输入信号

信号名称	简称	功能・用途说明	控制模式																			
			P	S	T																	
伺服开启	SON	当 SON 为 ON 后，电源输入主电路，伺服电机处于可以运转的状态（伺服 ON 状态）。 当 SON 为 OFF 后，主电路断开，伺服电机处于自由停车状态（伺服 OFF 状态）。 参数 Pn600 设定为 1，可使 SON 内部变为自动接通（恒为 ON）。	●	●	●																	
复位	RES	当 RES 为 ON 50ms 以上报警被复位。 在不发生报警的状态下，使 RES 为 ON 时，主电路断开； 如果将参数 Pn605 设定为 1，主电路不断开。	●	●	●																	
正向行程限位	LSP	运行时应使 LSP/LSN 为 ON，否则伺服电机将发生超程停机。 设置 Pn818 超程停机方式，决定发生超程时伺服的动作。 可通过 Pn734 设置限位信号极性。 <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">输入信号</th><th rowspan="2">运行</th></tr><tr><th>LSP</th><th>LSN</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1</td><td>正常运行</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>允许反向运行，正向运行时限位警告</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>允许正向运行，反向运行时限位警告</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>正反向限位警告同时触发</td></tr></tbody></table>	输入信号		运行	LSP	LSN	1	1	正常运行	0	1	允许反向运行，正向运行时限位警告	1	0	允许正向运行，反向运行时限位警告	0	0	正反向限位警告同时触发	●	●	
输入信号		运行																				
LSP	LSN																					
1	1	正常运行																				
0	1	允许反向运行，正向运行时限位警告																				
1	0	允许正向运行，反向运行时限位警告																				
0	0	正反向限位警告同时触发																				
反向行程限位	LSN	注. 0: OFF      1: ON  将参数 Pn603 设定如下，可以变为内部自动 ON（恒短路）。 <table border="1"><thead><tr><th>参数 Pn603</th><th>参数描述</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>不屏蔽正反限位信号</td></tr><tr><td>1</td><td>只屏蔽正向限位信号</td></tr><tr><td>2</td><td>只屏蔽反向限位信号</td></tr><tr><td>3</td><td>屏蔽正反限位信号</td></tr></tbody></table> 如果 LSP 或 LSN 变为 OFF，会出现外部行程限报警 (AL.51/AL.57)， WNG 信号变成 OFF。	参数 Pn603	参数描述	0	不屏蔽正反限位信号	1	只屏蔽正向限位信号	2	只屏蔽反向限位信号	3	屏蔽正反限位信号										
参数 Pn603	参数描述																					
0	不屏蔽正反限位信号																					
1	只屏蔽正向限位信号																					
2	只屏蔽反向限位信号																					
3	屏蔽正反限位信号																					
外部转矩限制选择	TL	使 TL 为 OFF，正转转矩限制（参数 Pn401），反转转矩限制（参数 Pn402）变有效； 使 TL 为 ON，模拟量转矩限制(TLA)变有效。 （备注：在“4.2 位置模式/转矩限制值的选择”中有讲解具体用法）	●	●																		
内部转矩限制选择	TL1	使用该信号时，设定参数 Pn403 使其可以使用。 （备注：在“4.2 位置模式/转矩限制值的选择”中有讲解具体用法）	●	●	●																	

速度模式正向启动/ 速度模式反向启动	ST1/ ST2	启动伺服电机，转动方向如下。					
		输入信号		伺服电机启动方向			
		ST2	ST1				
		0	0	停止（伺服锁定）			
		0	1	CCW			
		1	0	CW			
		1	1	停止（伺服锁定）			
注. 0: OFF      1: ON							
运行中如果把 ST1 和 ST2 两者置为 ON 或 OFF，根据参数 Pn418 的设定值伺服电机将减速停止并锁定。							
参数 Pn418 设定 1 时减速停止后伺服不锁定。							

正转选择	RS1	选择伺服电机输出转矩的方向。 输出转矩的方向如下。					
反转选择	RS2	输入信号		输出转矩的方向			
		RS2	RS1				
		0	0	不输出转矩。			
		0	1	正向输出动力矩/反向再生制动			
		1	0	反向输出动力矩/正向再生制动			
1	1	不输出转矩					
注. 0: OFF      1: ON							

速度选择 1	SP1	速度控制模式时，选择运行时的指令转动速度。						
速度选择 2	SP2	输入信号		速度指令				
		SP3	SP2					SP1
		0	0	0				内部速度指令 1（参数 Pn426）
		0	0	1				内部速度指令 2（参数 Pn427）
		0	1	0				内部速度指令 3（参数 Pn428）
		0	1	1				内部速度指令 4（参数 Pn429）
		1	0	0	内部速度指令 5（参数 Pn430）			
1	0	1	内部速度指令 6（参数 Pn431）					
1	1	0	内部速度指令 7（参数 Pn432）					
1	1	1	外部模拟量速度指令(VC)					
注. 0: OFF      1: ON								
转矩控制模式时，选择运行时的转动速度限制。								
速度选择 3	SP3	输入信号		速度指令				
		SP3	SP2		SP1			
		0	0	0	内部速度限制 1（参数 Pn426）			
		0	0	1	内部速度限制 2（参数 Pn427）			
		0	1	0	内部速度限制 3（参数 Pn428）			
		0	1	1	内部速度限制 4（参数 Pn429）			
		1	0	0	内部速度限制 5（参数 Pn430）			
		1	0	1	内部速度限制 6（参数 Pn431）			
1	1	0	内部速度限制 7（参数 Pn432）					
1	1	1	外部模拟量速度限制(VLA)					
注. 0: OFF      1: ON								



紧急停止	EMG	如果使 EMG OFF（与公共端之间开路），伺服电机处于紧急停止状态。可通过 Pn819 设置急停停机方式。 紧急停止状态时使 EMG 为 ON（与公共端之间短路），就能解除紧急停止状态。 参数 Pn601 设定为 1，可使 EMG 内部变为自动接通（恒为 ON）。	●	●	●																		
清除	CR	如果使 CR 为 ON，在上升沿可以清除偏差计数器内滞留脉冲。脉冲的宽度必须在 10ms 以上。 如果设定参数 Pn606 为 1，CR 为 ON 期间一直被清除。	●																				
电子齿轮选择 1	CM1	使用 CM1 和 CM2 时，设置参数 Pn407~Pn409 和 Pn415。 通过 CM1 和 CM2 的组合，可以选择参数中设定的 4 种电子齿轮的分子。	●																				
电子齿轮选择 2	CM2	<table><tr><th colspan="2">输入信号</th><th rowspan="2">电子齿轮分子</th></tr><tr><th>CM2</th><th>CM1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>参数 Pn415</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>参数 Pn407</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>参数 Pn408</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>参数 Pn409</td></tr></table> 注. 0: OFF      1: ON	输入信号		电子齿轮分子	CM2	CM1	0	0	参数 Pn415	0	1	参数 Pn407	1	0	参数 Pn408	1	1	参数 Pn409	●			
输入信号		电子齿轮分子																					
CM2	CM1																						
0	0	参数 Pn415																					
0	1	参数 Pn407																					
1	0	参数 Pn408																					
1	1	参数 Pn409																					
增益切换	CDP	当增益切换条件 Pn221 为 1 时，CDP 用于位置环增益、速度环增益、速度环积分时间等参数的选择。 当 CDP 为 OFF 时，使用第一套增益参数。 当 CDP 为 ON 时，使用第二套增益参数。	●	●	●																		
控制切换	LOP	在位置/速度控制切换模式时用于选择控制模式。 <table><tr><th>LOP</th><th>控制模式</th></tr><tr><td>0</td><td>位置</td></tr><tr><td>1</td><td>速度</td></tr></table> 注. 0: OFF      1: ON  在速度/转矩控制切换模式时用于选择控制模式。 <table><tr><th>LOP</th><th>控制模式</th></tr><tr><td>0</td><td>速度</td></tr><tr><td>1</td><td>转矩</td></tr></table> 注. 0: OFF      1: ON  在转矩/位置控制切换模式时用于选择控制模式。 <table><tr><th>LOP</th><th>控制模式</th></tr><tr><td>0</td><td>转矩</td></tr><tr><td>1</td><td>位置</td></tr></table> 注. 0: OFF      1: ON	LOP	控制模式	0	位置	1	速度	LOP	控制模式	0	速度	1	转矩	LOP	控制模式	0	转矩	1	位置	●	●	●
LOP	控制模式																						
0	位置																						
1	速度																						
LOP	控制模式																						
0	速度																						
1	转矩																						
LOP	控制模式																						
0	转矩																						
1	位置																						
第 2 加减速选择	STAB2	速度控制模式，转矩控制模式下可以选择伺服电机转动时的加速减速时间常数。 当此信号为 OFF 时，使用参数 Pn420-Pn421 以及 Pn424。 当此信号为 ON 时，使用参数 Pn422-Pn423 以及 Pn425。		●	●																		
探针通道 1	ECAT_TP1	通过修改参数 Pn910 修改探针通道 1 的触发方式。 注意：只有 DI0 支持探针通道 1 触发功能。	●																				
探针通道 2	ECAT_TP2	通过修改参数 Pn911 修改探针通道 2 的触发方式。 注意：只有 DI1 支持探针通道 2 触发功能。	●																				
归零原点信号	ECAT_HS	CiA402 回零模式下使用。	●																				

(2) 输出信号

信号名称	简称	功能・用途说明	控制模式		
			P	S	T
故障	ALM	有报警情况发生时 ALM 变为 OFF。 没有发生报警时，电源变 ON 1.5s 后 ALM 变为 ON。	●	●	●
准备完毕	RD	伺服开启处于可以运行状态时 RD 变为 ON。	●	●	●
定位完毕	INP	滞留脉冲在设定的到位范围内时 INP 变为 ON。 到位范围可以用参数 Pn417 设置。 到位范围如果设定较大，在低速时可能一直处于导通状态。 伺服开启后 INP 变为 ON。	●		
速度到达	SA	伺服开启(SON)为 OFF 或正转启动(ST1)和反转启动(ST2)都为 OFF 时伺服电机的转速没有到达设定速度时变为 OFF。 伺服电机转动速度达到设定速度附近时 SA 变为 ON。 设定速度在 20r/min 以下时一直为 ON。		●	
速度限制中	VLC	达到转矩控制模式下内部速度限制 1-7（参数 Pn426-Pn432）和模拟量速度限制(VLA)设定的限制速度时 VLC 变为 ON。 伺服开启(SON)为 OFF 时变为 OFF。			●
转矩限制中	TLC	输出转矩时到达正转转矩限制（参数 Pn401）或反转转矩限制（参数 Pn402）和模拟转矩限制(TLA)中设定的转矩时 TLC 变为 ON。	●	●	
零速度	ZSP	<p>伺服电机转动速度为零速度以下时，ZSP 变为 ON。 零速度可以由参数 Pn400 设定。当零速度为 50r/min 时：</p> <p>伺服电机的转动速度为 50r/min 时在减速点①处 ZSP 变为 ON，伺服电机的转动速度再次上升到 70r/min 的点②处 ZSP 变为 OFF。再次减速到 50r/min 的点③处 ZSP 变为 ON，到达 -70r/min 的点④处变为 OFF。 伺服电机的转动速度到达 ON 的级别，ZSP 变为 ON，再次上升到达 OFF 的级别，ZSP 变为 OFF，两者之间的范围称为滞留幅度。</p>	●	●	●
电磁制动器互锁	MBR	用于驱动电机抱闸的输出接口。从抱闸信号 OFF 到驱动器使能断开的延时，参数 Pn006 调整该信号的延时，与独立抱闸接口功能一致。使用前请通过 Pn829 使能抱闸输出。	●	●	●
警告	WNG	警告发生时 WNG 变为 ON。	●	●	●
电池报警	BWNG	绝对值编码器电池电压低于 3.2V 时，BWNG 为 ON。	●		
模式切换进行中	CDPS	伺服处于控制模式切换状态时 CDPS 变为 ON。	●	●	

报警代码（固定为 DO0、DO1、两个端子）	DO0	使用这些信号时，请将参数 Pn607 设定为 1。 发生报警时输出该信号，没有发生报警时则分别输出通常的信号。 报警代码和报警名称如下所示。			<div></div> <div></div> <div></div>
	DO1	报警代码		报警显示	
		DO1	DO0		
		0	1	AL.1~AL.19	
		1	0	AL.20~AL.39	
		1	1	AL.40~60	
		注. 0: OFF 1: ON			

4.4.6 DI/DO 端子默认信号配置

CAN 型驱动器默认端子功能配置

各运行模式下输入输出信号默认配置			
	P	S	T
DI0	BUS_IN	BUS_IN	BUS_IN
DI1	BUS_IN	BUS_IN	BUS_IN
DI2	LSP	BUS_IN	BUS_IN
DI3	LSN	BUS_IN	BUS_IN
DO0	BUS_OUT	BUS_OUT	BUS_OUT
DO1	BUS_OUT	BUS_OUT	BUS_OUT

EtherCAT 型驱动器默认端子功能配置

各运行模式下输入输出信号默认配置			
	P	S	T
DI0	ECAT_TP1	ECAT_TP1	ECAT_TP1
DI1	ECAT_TP2	ECAT_TP2	ECAT_TP2
DI2	LSP	BUS_IN	BUS_IN
DI3	LSN	BUS_IN	BUS_IN
DO0	BUS_OUT	BUS_OUT	BUS_OUT
DO1	BUS_OUT	BUS_OUT	BUS_OUT

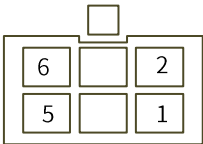
注.P: 位置模式，S: 速度模式，T: 转矩模式

4.5 RS485 端子(CN2)

620 系列伺服驱动器可以作为 Modbus 从站，最多支持 15 个点。如果使用无线 wifi 调试模块，端子中可以提供+5V 电源输出，为无线 WiFi 调试模块提供电源。

4.5.1 端子排布

通讯端子是 6PIN 的 GH 插座。接口形状与针脚排列如下图所示：



4.5.2 信号详细说明

端子详细信号说明如下表：

管脚号	信号	描述
1	PE	外壳地
2/6	GND	数字地
3	RS485-	RS485 数据通讯负端
4	RS485+	RS485 数据通讯正端
5	VCC_+5V	+5V 电源

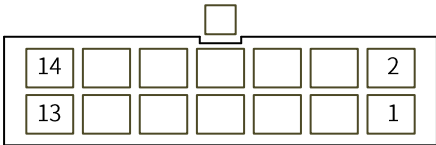
4.6 脉冲 I/O 端子(CN3)

脉冲 I/O 中包括脉冲输入、脉冲输出、模拟量输入。其中：

- 1、脉冲输入为光耦隔离，支持开路集电极和差分接法。  
差分方式 2MHz（5V 电平）；  
开路集电极方式 200kHz（输入高电平范围 18~30VDC，低电平范围 0~4V）。  
仅 CAN 机型支持脉冲输入功能。
- 2、脉冲输出为非隔离差分输出 ABZ 信号，5V 电平。  
来源于脉冲输入和编码器反馈脉冲。  
基础版本驱动器最高支持 1MHz 脉冲频率，高级版本最高支持 4MHz。
- 3、模拟量为非隔离输入，支持±10VDC 电压源，最高频率为 30KHz。

4.6.1 端子排布

端子形状与针脚排列如下图所示：



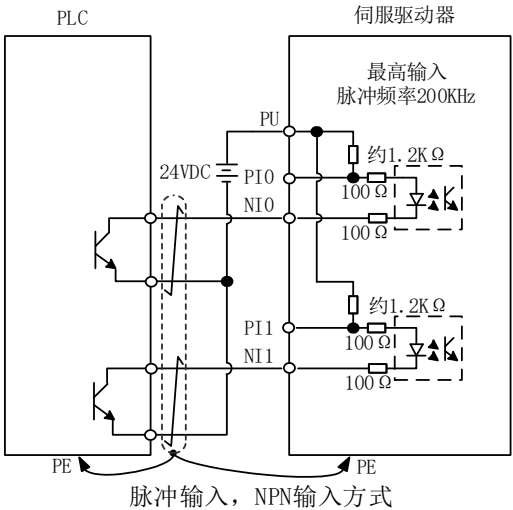
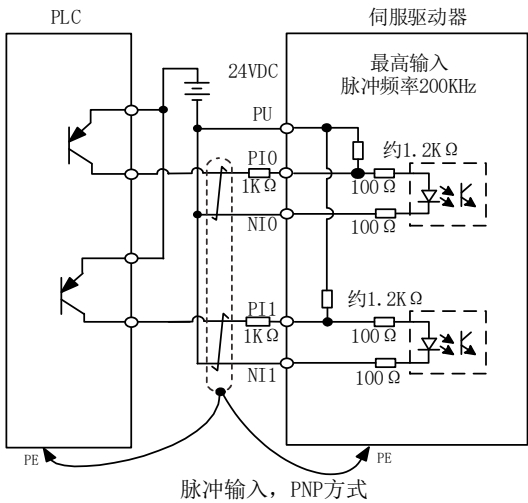
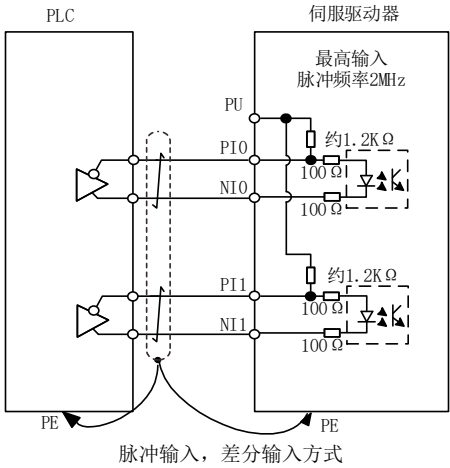
4.6.2 信号详细说明

端子详细信号说明如下表：

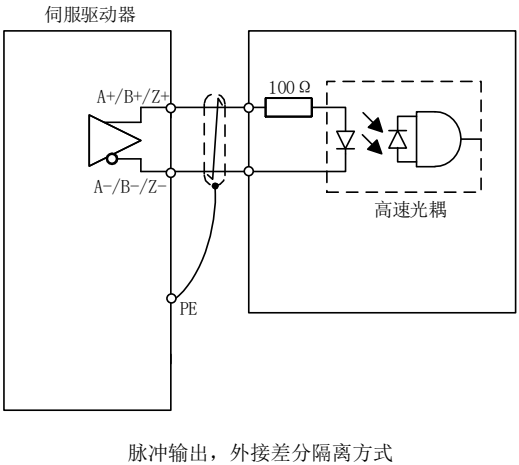
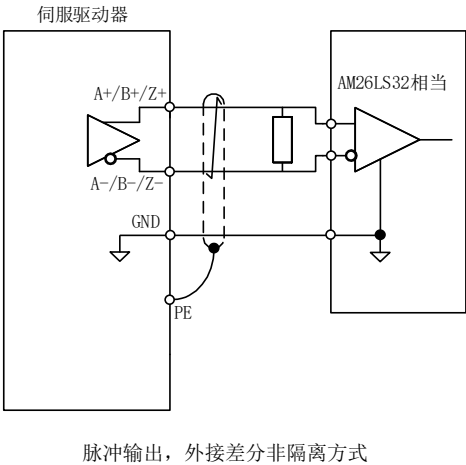
管脚号	信号	描述
1	PE	外壳地
2	AI	模拟量输入
3	GND	数字地
4	Z-	脉冲输出 Z 相负端
5	Z+	脉冲输出 Z 相正端
6	B-	脉冲输出 B 相负端
7	B+	脉冲输出 B 相正端
8	A-	脉冲输出 A 相负端
9	A+	脉冲输出 A 相正端
10	NI1	脉冲输入通道 1 负端
11	PI1	脉冲输入通道 1 正端
12	NI0	脉冲输入通道 0 负端
13	PI0	脉冲输入通道 0 正端
14	PU	脉冲输入开集接法公共端

4.6.3 接线图

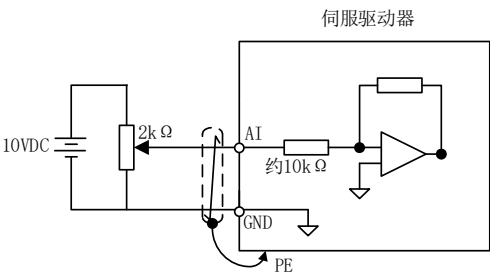
1、脉冲输入接线图：



2、脉冲输出接线图：



3、模拟量输入接线图：



注意：脉冲输出外接差分非隔离方式，GND 必须与上位机连接，同时线缆屏蔽层必须就近连接到 PE。尽可能降低外部干扰信号，保证驱动器正常稳定的工作。

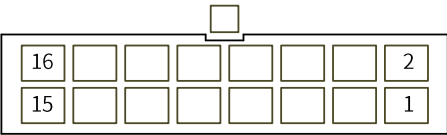
4.7 编码器端子(CN6)

编码器是伺服电机编码器反馈端口，接收电机转子位置信息。

- 1、基础版本（B）支持全线式增量型、省线式增量型、单端 HALL 增量式、单多圈绝对值（多摩川、锐鹰、灵犀）；
- 2、高级版本（P）除了支持基础版本（B）所有编码器外，还支持 BISS-C、SSI、EnDat2.2、尼康。
- 3、旋转变压器需要专门的型号（R）支持。

4.7.1 端子排布

端子形状与针脚排列如下图所示：



4.7.2 信号详细说明

- 1、通用绝对式编码器单圈(G)/多圈(V)（标配编码器）以及尼康编码器：

管脚号	信号	描述
1	GND	数字地
2	VCC_+5V	编码器 5V 电源
3	D-	数据通讯负端
4	D+	数据通讯正端
5	保留	
6	保留	
7	保留	
8	保留	
9	保留	
10	GND	数字地
11	保留	
12	保留	
13	保留	
14	保留	
15	PE	外壳地
16	保留	

## 2、第三方编码器协议（BISS-C、SSI、EnDat2.2）:

管脚号	信号	描述
1	GND	数字地
2	VCC_+5V	编码器 5V 电压
3	CLK-/MA-	时钟信号负端
4	CLK+/MA+	时钟信号正端
5	保留	
6	保留	
7	保留	
8	保留	
9	DAT-/ SL-	数据通讯负端
10	GND	数字地
11	保留	
12	DAT+/SL+	数据通讯正端
13	保留	
14	保留	
15	PE	外壳地
16	保留	

## 3、全线增量式、省线增量式编码器:

管脚号	信号	描述
1	GND	数字地
2	VCC_+5V	编码器 5V 电压
3	A-	A 相差分接收负端
4	A+	A 相差分接收正端
5	B-	B 相差分接收负端
6	B+	B 相差分接收正端
7	Z-	Z 相差分接收负端
8	Z+	Z 相差分接收正端
9	U-	U 相差分接收负端
10	GND	数字地
11	V-	V 相差分接收负端
12	U+	U 相差分接收正端
13	W-	W 相差分接收负端
14	V+	V 相差分接收正端
15	PE	外壳地
16	W+	W 相差分接收正端

4、旋转变压器：

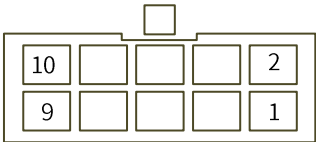
管脚号	信号	描述
1	GND	数字地
2	VCC_+5V	编码器 5V 电压
3	REF-	激励信号负端
4	REF+	激励信号正端
5	SIN-	正弦信号负端
6	SIN+	正弦信号正端
7	COS-	余弦信号负端
8	COS+	余弦信号正端
9	保留	
10	GND	数字地
11	保留	
12	保留	
13	保留	
14	保留	
15	PE	外壳地
16	保留	

4.8 霍尔传感器端子(CN5)

- 霍尔传感器端口是接收数字型霍尔信号以及其他电机相关的信号。
- 1、霍尔传感器端口信号 ABC，集电极开路信号，上拉电平 5V。
  - 2、电机温度检测信号，为 PTC MZ6 型温度传感器。
  - 3、电机抱闸电源。输出为 18V~24VDC，最大电流 2A。
  - 4、可以通过 Pn50 参数调节抱闸电源输出占空比来降低电机电磁抱闸功耗。内部集成续流二极管，可直接接到电机电磁抱闸线圈上。

4.8.1 端子排布

端子形状与针脚排列如下图所示：



4.8.2 信号详细说明

端子详细信号说明如下表：

管脚号	信号	描述
1	HALL_C	霍尔传感器信号 C
2	PE	外壳地
3	HALL_A	霍尔传感器信号 A
4	HALL_B	霍尔传感器信号 B
5	VCC_+5V_ENC	霍尔传感器电源
6	GND	数字地
7	AGND	电机温度检测模拟地
8	MTEMP	电机温度检测传感器
9	BK+	抱闸电源输出正端
10	BK-	抱闸电源输出负端

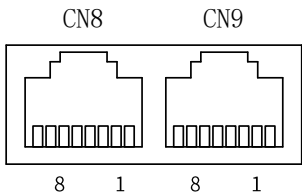


4.9 总线通讯端子(CN8/CN9)

总线通讯端采用标准 RJ45 端口，根据驱动器型号分为 CANopen 型和 EtherCAT 总线型。

4.9.1 端子排布

端子形状与针脚排列如下图所示：



4.9.2 信号详细说明

端子详细信号说明如下表：

1、CANopen 型 RJ45\_IN:

管脚号	信号	描述
1	CANH	CAN 差分信号高
2	CANL	CAN 差分信号低
3	GND_CAN	隔离 CAN 地
4	/	/
5	/	/
6	/	/
7	/	/
8	/	/

2、CANopen 型 RJ45\_OUT:

管脚号	信号	描述
1	CANH	CAN 差分信号高
2	CANL	CAN 差分信号低
3	GND_CAN	隔离 CAN 地
4	/	/
5	/	/
6	/	/
7	/	/
8	/	/

3、EtherCAT 型 RJ45\_IN:

管脚号	信号	描述
1	ECAT_IN_TD+	EtherCAT 总线入口发送正端
2	ECAT_IN_TD-	EtherCAT 总线入口发送负端
3	ECAT_IN_RD+	EtherCAT 总线入口接收正端
4	/	
5	/	
6	ECAT_IN_RD-	EtherCAT 总线入口接收负端
7	/	
8	/	

4、EtherCAT 型 RJ45\_OUT:

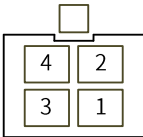
管脚号	信号	描述
1	ECAT_OUT_TD+	EtherCAT 总线出口发送正端
2	ECAT_OUT_TD-	EtherCAT 总线出口发送负端
3	ECAT_OUT_RD+	EtherCAT 总线出口接收正端
4	/	
5	/	
6	ECAT_OUT_RD-	EtherCAT 总线出口接收负端
7	/	
8	/	

4.10 STO 功能端子(CN4)

安全扭矩关断功能端子，外部接收 24V 信号，内部进行光耦隔离后再进入控制电路中进行处理。STO 端子使用外部 24V，如果安装了外部安全电路，STO1/STO2 必须连接到 24V。

4.10.1 端子排布

端子形状与针脚排列如下图所示：



4.10.2 信号详细说明

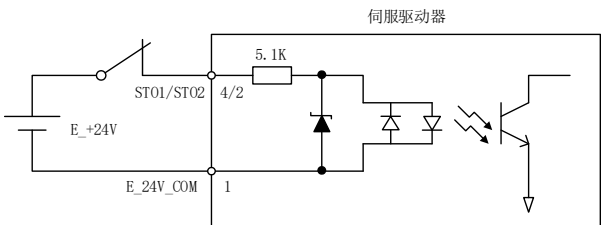
端子详细信号说明如下表：

管脚号	信号	描述
1	E_24V_COM	外部 24V 地
2	STO2	STO 信号 2
3	E_+24V	外部 24V
4	STO1	STO 信号 1

序号	项目	电气特性
1	电源范围	24V（±20%）
2	输入电流	4mA
3	输入阻抗	6.75Kohm
4	输入逻辑电平	低电平：0~4V；高电平：18~30V

- 注意：
- 1. 只有在 STO1 和 STO2 的输入状态同时为高（“1”）时，驱动器才能正常工作。
  - 2. 只要 STO1 和 STO2 中任何一个处于低（“0”）或者同时处于低时，驱动器都不工作。

4.10.3 接线图

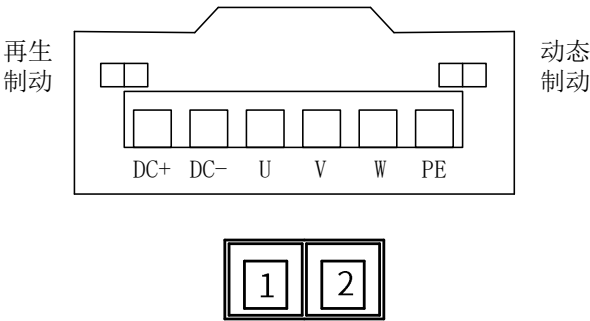


4.11 再生制动电阻端子

独立的再生制动电阻接口，用户接线简单方便。

4.11.1 端子排布

端子形状与针脚排列如下图所示：



4.11.2 信号详细说明

端子详细信号说明如下表：

管脚号	信号	描述
1	BR	再生制动电阻
2	DC+	母线正端

4.11.3 再生制动电阻计算说明

为当电机转动时，电机线圈将会产生反电动势。当转动方向和转矩指令方向相反（减速）时，此时电机处于发电状态，驱动器的直流母线电压将升高。当检测到直流母线电压升高到某阈值时，伺服驱动器将报警 AL.23（过压报警）。在电压上升到该阈值前，驱动器将接通再生制动回路以避免过压。本系列驱动器的再生制动回路需要外接再生制动电阻。

欲使用外部再生制动电阻，请将外部再生电阻连接到专用端子 DC+和 BR 间并且给予再生电阻以良好的散热条件。

更换了外部再生制动电阻、采用并联直流母线等方法改变了再生电路参数时，需要注意调整驱动器参数 Pn019、Pn020（再生制动电阻配置参数），并重启驱动器。（注意：阻值要计算正确，参考下面的计算方法。）

配置了不恰当的再生制动电阻可能会引发过再生报警。该报警可能是由于选择的再生电阻阻值过小或者是电阻功率不足引起。应当尝试增大回路电阻并调整 Pn018、Pn019、Pn020（再生制动电阻配置参数）。

本系列各机型外部电阻推荐值如下表。

产品系列	电压等级 (V)	Mosfet 电流 (A)	匹配电机功率等级 (W)	外部制动电阻推荐阻值 (Ω)	外部制动电阻推荐功率值 (W)
620	48	50	400	15~30	100
		100	1000	5~10	1000
		150	1500	3~6	1500
			2000	3~6	1500
		300	3000	1.5~3	2000

计算再生制动功率需要分两种情况讨论：

a) 外部无扭矩，电机减速产生的能量；

下面提供简单计算方法，方便客户快速计算所需要的再生能量和再生制动电阻。

(1) 在外部无负载时，计算 VMJU 系列电机由额定转速减速到 0，所产生的能量。以及驱动器母线电容所能吸收的能量。

功率 (W)	电机型号	转子惯量 $J_M$ ( $10^{-4} \text{Kg} \cdot \text{m}^2$ )	额定转速减速到 0rpm 所产生的能量 $E_M$ (J)	母线电容吸收的能量 $E_C$ (J)
400	VMJUM06040B30CVN510	0.52	2.56	1.66
750	VMJUM08075B30CVN510	1.48	7.30	1.66
1500	VMJUM11015C30CVN420	6.3	13.81	1.66
2000	VMJUM13020C20CVN520	2.124	4.80	1.66

注：电容吸收的最大能量是驱动器决定的，与电机无关。后续的计算可直接参考相关数据。

(2) 计算负载在减速过程中产生的能量  $E_0$

假设电机负载惯量是电机惯量的  $N$  倍，则从额定转速减速到 0rpm 时，产生的再生制动能量为：

$$E_{\text{总}} = (N+1) * E_M$$

再生制动电阻需要消耗的能量即为  $E_{\text{总}} - E_C$ 。

假设电机减速时间为  $T$  (s)，则再生制动的平均功率为：

$$P_{AV} = (E_{\text{总}} - E_C) / T$$

(3) 判断是否需要接再生制动电阻

当  $P_{AV} < 0$ ，说明电机减速产生的再生能量小于母线电容的最大吸收能量，不需要再生制动电阻；

当  $P_{AV} > 0$ ，说明电机减速产生的再生能量大于母线电容的最大吸收能量，需要使用再生制动电阻。

举例说明：

电机型号为：VMJUM06040B30CVN510，转速为 3000Rpm，匹配的驱动器为 GSD620-K050；假设负载惯量为电机转子惯量的 10 倍，减速时间为 0.5s。

从上述表格中可以得知母线电容吸收的最大能量为  $E_C = 1.66\text{J}$ 。

从上述表格中可以得知电机减速的再生制动能量  $E_M = 2.56\text{J}$ 。

因此可以计算出再生制动功率：

$$P_{AV} = ((N+1) * E_M - E_C) / T = ((10+1) * 2.56 - 1.66) / 0.5 = 53\text{W}$$

考虑到再生制动电阻的温升情况，选取 2 倍作为安全系数。计算出电阻功率为 106W。电阻值参考推荐电阻值。

b) 外部有扭矩，电机被拖着运行情况下：

一般的旋转电机使用情况下，电机都是作为正功输出，输出的扭矩和电机的旋转方向是一致的。但是存在一些特殊应用情况，电机的出力方向与旋转方向相反，此时电机作负功，处于一直发电状态。电机的机械能转化为电能回馈到驱动器的母线电容上，当母线电容的电量已经被充满电后，多余的再生能量只能通过再生制动电阻消耗。

再生能量的功率计算公式如下：

$$P = \pi * T_M * N_M / 30$$

其中：

$T_M$ ：电机输出扭矩，单位  $\text{N} \cdot \text{m}$ ；

$N_M$ ：电机输出速度，单位 rpm；

举例说明：

电机型号为：VMJUM06040B30CVN510，转速为 3000Rpm，匹配的驱动器为 GSD620-K050。外部负载扭矩为额定扭矩（1.27Nm）的 60%，转速为 3000Rpm，计算此时再生制动功率为：

$$P = 3.1416 * 1.27 * 3000 * 0.6 / 30 = 240\text{W}$$

考虑到再生制动电阻的温升情况，选取 2 倍作为安全系数。计算得出电阻功率为 480W。电阻值参考推荐电阻值。

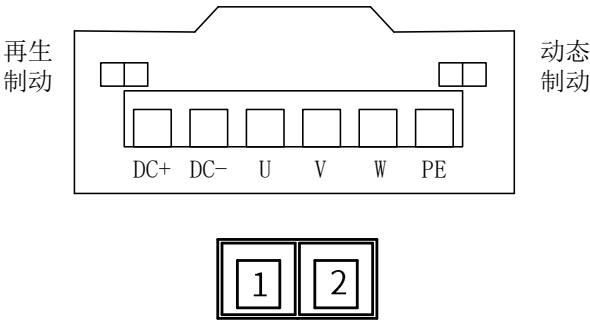
电机反复运行，a、b 两种情况都有的时候按较大功率的再生制动功率选型，电阻值按推荐的最小值选取。

4.12 动态制动电阻端子

动态制动是通过伺服电机与驱动器内部功率器件构成回路，使电机输出三相短路的方式紧急停止伺服电机。驱动器留有动态制动电阻接口，使用该功能情况下需要外部增加电阻。

4.12.1 端子排布

端子形状与针脚排列如下图所示：



4.12.2 信号详细说明

端子详细信号说明如下表：

管脚号	信号	描述
1	DB+	动态制动电阻正端
2	DB-	动态制动电阻负端

4.12.3 动态制动电阻说明

当使用动态制动功能时，外部连接的动态制动电阻必须连接到专用端子上。建议使用铝壳电阻，同时需要将电阻置于良好散热环境下。推荐电阻规格如下表：

序号	项目	说明
1	电阻类型	铝壳电阻
2	电阻阻值	1ohm
3	电阻功率	100W

注意：

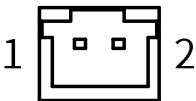
- 1.动态制动只能用于机器故障和突然断电情况下的紧急停机，不可用于其他情况和频繁触发；
- 2.高速情况下使用动态制动功能，必须保证间隔 5 分钟以上的动作时间，否则将会导致内部器件损坏；
- 3.当驱动器处于动态制动的状态，电机已经停止的情况下。如果由于外部机械结构拖动该电机持续旋转运行，此时电机处于发电状态，因此将会存在持续大电流经过动态制动单元电路，严重情况下将会使驱动器本身烧毁。

4.13 风扇端子

驱动器提供外部接风扇的接口，方便客户在有需要的情况下进行外接使用。风扇接口输出额定电压为 18V~24VDC，能够外接最大额定电流为 500mA 的风扇。

4.13.1 端子排布

端子形状与针脚排列如下图所示：



### 4.13.2 信号详细说明

端子详细信号说明如下表：

管脚号	信号	描述
1	+24V	内部输出 24V 电源
2	24V_COM	24V 电源地

注意：

1. 风扇端口不可用于其他用途，否则会导致不可预见的问题；
2. 风扇端口使用额定电流为 500mA，否则会导致端口异常严重情况下驱动器运行不正常。

### 4.14 线缆选择说明

620 系列伺服驱动器内部高速开关元件，在工作中将会产生高频或者低频的干扰信号，通过辐射或者串扰的方式干扰到外围设备。同时伺服驱动内部也有很多低压的元件，也可能会受到外部干扰。在干扰信号超出伺服驱动器的承受能力后，将会出现意想不到的动作。因此线缆选择需要遵循电磁兼容性规范措施，本产品可以符合的规范：EN61800-3。

为了保证驱动器能够正常运行，降低外围设备对伺服驱动的干扰同时也降低对外围设备的干扰，因此在安装使用伺服驱动器时推荐以下措施：

- ◆ 伺服驱动器和电机务必良好接地，推荐接地阻抗小于  $4\Omega$ ，线缆线径建议大于 10AWG。
- ◆ 输入输出主回路线缆、IO 线以及编码器线都建议使用双绞屏蔽线缆。
- ◆ 输入输出主回路线缆与信号线缆请勿放置于同一套管中，同时也不可一起捆绑。安装接线时，输入输出主回路线缆必须与信号线间隔 30cm 以上布线。
- ◆ 请勿与大型功率设备例如电焊机、电火花加工设备等使用同一电源。建议在伺服驱动器输入端增加 EMI 滤波单元。

#### 4.14.1 主回路线缆

620 系列的伺服驱动器输入输出主回路电流比较大，为了保证产品安全可靠稳定工作，安全使用。因此驱动器在安装匹配线缆时需要注意以下事项：



- ◆ 安装布线时，线缆折弯半径应在线径的 10 倍以上，防止长期处于弯曲状态导致线缆内部线芯断裂，引发故障。
- ◆ 线缆推荐耐压 600V 超柔硅胶线，额定工作温度 200℃ 的绝缘线缆。
- ◆ 在环境温度 30℃ 以及正常散热环境下，一般在通过线缆额定电流为 50A 以下情况时线缆电流密度不可以超过  $8A/mm^2$ ，在通过线缆额定电流超过 50A 以上，建议线缆电流密度  $6A/mm^2$  左右。
- ◆ 所用配线在接插好后，建议每隔 10cm~20cm 进行捆扎固定。线缆首尾 10cm~20cm 处必须固定，以防线缆晃动导致线皮破损。

输入输出主回路线缆推荐如下表：

序号	驱动器规格型号	额定功率	线径	螺钉规格
1	GSD620-K050	400W	16AWG~15AWG (1.2mm <sup>2</sup> ~1.5mm <sup>2</sup> )	M5
2	GSD620-K100	750W	14AWG~13AWG (2.0mm <sup>2</sup> ~2.5mm <sup>2</sup> )	
		1000W	12AWG~11AWG (3.4mm <sup>2</sup> ~3.8mm <sup>2</sup> )	
		1500W	11AWG~12AWG (3.8mm <sup>2</sup> ~5.3mm <sup>2</sup> )	
3	GSD620-K150	2000W	10AWG~8AWG (5.3mm <sup>2</sup> ~8.3mm <sup>2</sup> )	M6
4	GSD620-K300	3000W	7AWG~6AWG (12.6mm <sup>2</sup> ~16.0mm <sup>2</sup> )	
		4000W		

- ◆ 输入输出主回路线缆端子采用 SC 内窥式冷压端子。除 GSD620-K300 伺服驱动器需要采用 M6 螺钉孔外，其他信号的驱动器都采用 M5 螺钉孔。根据线缆需要选择对应的内窥式冷压端子。
- ◆ 随机附件包中配有相应的热缩套管，在线缆制作好后可以套上不同颜色热缩套管，方便区分各个信号。(热缩套管颜色：红 (DC+)、黑 (DC-)、蓝 (U)、绿 (V)、黄 (W)、黄绿 (PE))

SC 内窥式冷压端子以及相关工具如下图所示：

SC 内窥式冷压端子	压线工具
	

注：SC 内窥式冷压端子建议使用焊接方式连接线缆

4.14.2 信号线

在进行控制回路信号线缆制作安装时，需要安装以下要求进行处理：

- ◆ 主回路线缆与控制回路信号线的安装间距必须保持在 30cm 以上，否则将会导致控制回路线缆受到干扰造成伺服驱动器误动作。
- ◆ 控制回路信号线缆需要采用双绞屏蔽线缆，否则可能导致驱动器误动作。
- ◆ 控制回路信号线缆接线长度最长为 3m。
- ◆ 标准编码器线缆长度最长为 10m，超过 10m 请与厂家联系。

控制回路信号包括数字量输入输出、脉冲输出输出、RS485、STO、霍尔传感器信号、电机温度检测信号、抱闸信号、模拟量输入信号、编码器信号。推荐线缆规格如下：

序号	端子丝印	信号功能	线径	剥线长度
1	CN1	数字量输入输出	24AWG~20AWG (0.2mm <sup>2</sup> ~0.5mm <sup>2</sup> )	10mm~15mm
2	CN2	RS485		
3	CN3	脉冲输入输出、模拟量输入		
4	CN4	STO		
5	CN5	霍尔传感器、电机温度检测、抱闸电源		
6	CN6	编码器信号		

IO 端子压线弹片（随机附件包）以及相关工具如下图所示：

压线弹片	压线工具
	

#### 4.14.3 通讯线、USB 调试线

- ◆ CANopen/EtherCAT 网络电缆连接到带金属屏蔽层的网口端子（RJ45）上，分有输入（IN）和输出（OUT）接口。电气特性符合 IEEE 802.3、ISO 8877 标准。
- ◆ 线缆必须带屏蔽，增强伺服驱动器本身抗干扰能力。EtherCAT 网线长度不超过 100m。
- ◆ CAN 总线型号的伺服驱动器 RJ45 端子在内部信号互通的。外部只需采用标准超五类网线连接即可。整个 CAN 总线网络首尾两个节点需要将终端电阻拨码开关打到“ON”位置，中间的从站调整为“OFF”。

下表为线缆电气规格：

项目	说明
线缆类型	超五类线缆（CAT.5E）
屏蔽情况	带屏蔽，编织网覆盖率超过 85%，铝箔纸覆盖率 100%
应用环境	环境温度-30℃~+60℃，耐工业机油、耐腐蚀
认证	符合 UL 认证

下表为 CAN 通讯各种波特率理论上对应的通讯最长距离：

波特率（bit/s）	通讯距离（米）	终端电阻
1M	25	120ohm
500K	100	
250K	250	
125K	500	
100K	560	
50k	600	

- ◆ USB 调试口是于 PC 端后台软件连接的，使用 Type-C 类型的通讯线缆。
- ◆ 线缆要求屏蔽，内部结构要求带地线，铝箔纸、金属屏蔽网。通讯线缆长度最长为 3m。
- ◆ 只支持在线升级和后台软件调试，需要在伺服驱动器上电的情况使用上述功能。
- ◆ 如果在强磁干扰下出现通讯无法连接，可以将电脑端的 USB 口重新插拔一次。同时在调试线上增加磁环。

#### 4.14.4 再生、动态制动线缆

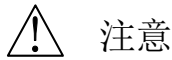
- ◆ 再生制动电阻参数选择参考[章节 4.11](#)“再生制动电阻端子”，动态制动电阻参数选择参考[章节 4.12](#)“动态制动电阻端子”。
- ◆ 再生制动功能使用必须要填写好 Pn019、Pn020，避免误报警，同时也是可以保护外接的再生电阻。
- ◆ 建议再生制动电阻、动态制动电阻需要放置于具有对流环境下，以免烧坏电阻。

下表为再生制动、动态制动线缆电气规格：

项目	说明	说明
线缆类型	额定电压 600V，额定温度 75℃	
线径（硬线）	14AWG~13AWG（2.0mm <sup>2</sup> ~2.5mm <sup>2</sup> ）	适用于一般应用场合
线径（软线，硅胶线）	14AWG~13AWG（2.0mm <sup>2</sup> ~3.3mm <sup>2</sup> ）	适用于电机频繁高速启停应用场合
剥线长度	10.0mm~11.0mm	
固定螺丝	M3	



## 5 启动

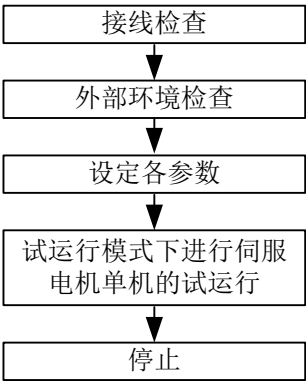


- ◆一定要避免极端地改变参数，因为这会使运行不稳定。
- ◆电源导通时和刚刚切断电源后，由于伺服驱动器的散热片、再生制动电阻、伺服电机等会处于高温状态。为了避免人体和产品部件（线缆等）不小心碰到，请设置盖板等保护措施，否则可能会引起高温烫伤和部件损坏。
- ◆运行前，请进行各参数的确认和调整，否则机械可能会有无法预测的动作。
- ◆运行时，应避免其他杂物掉入设备中，否则可能引起火灾或导致设备损坏。
- ◆运行时，禁止人员接触伺服电机的转动部分，否则可能导致人员受到伤害或部件损坏。
- ◆运行时，禁止触摸设备的接线端子、拆卸设备和产品的装置或零部件，否则可能导致触电危险。
- ◆运行时，严禁人员用手触摸设备外壳、电阻、风扇等部件的方式来试探温度，否则可能导致人员烫伤。

### 5.1 初次接通电源时

初次接通电源时，按照本节启动。

#### 5.1.1 启动的顺序



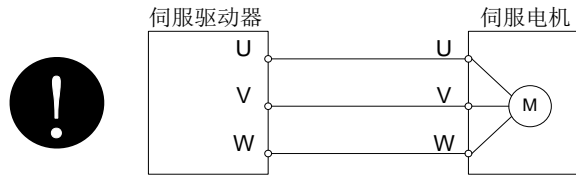
### 5.1.2 接线检查

(1) 电源部分的接线在主电路和控制电路电源接通前，请确认以下事项。

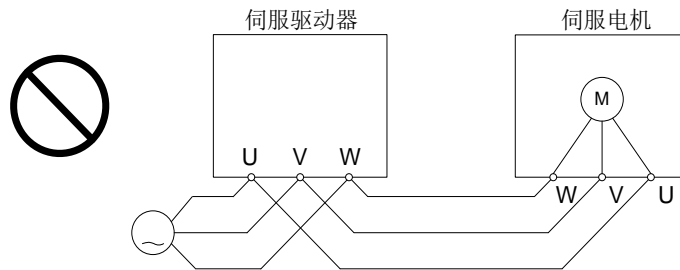
(a) 电源部分的接线供给伺服驱动器的电源输入端子(DC+、DC-)的电源满足规定的规格。

(b) 伺服驱动器和伺服电机的连接

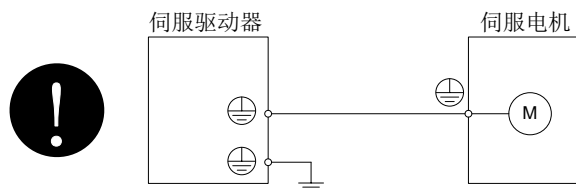
① 伺服驱动器的伺服电机动力端子(U, V, W)和伺服电机的电源输入端子(U, V, W)相位必须一致。



② 供给伺服驱动器的电源不要和伺服电机动力端子(U, V, W)连接。否则伺服驱动器和伺服电机发生故障。



③ 伺服电机的接地端子要先连接到伺服驱动器的 PE 端子。



(2) 输入输出信号的接线

(a) 正确连接输入输出信号。使用 DO 强制输出功能可以强制 DO ON/OFF。可以使用此功能进行接线检查。

(b) 接 DI 的针脚不要施加超过 DC30V 的电压，DO 的针脚不要施加超过 DC30V 的电压。

### 5.1.3 外部环境检查

(1) 线缆

(a) 不要在接线线缆上施加过大的力。

(b) 不要使编码器线缆处于超过弯曲寿命的状态。

(c) 不要在伺服电机的接头部分上施加过大的力。

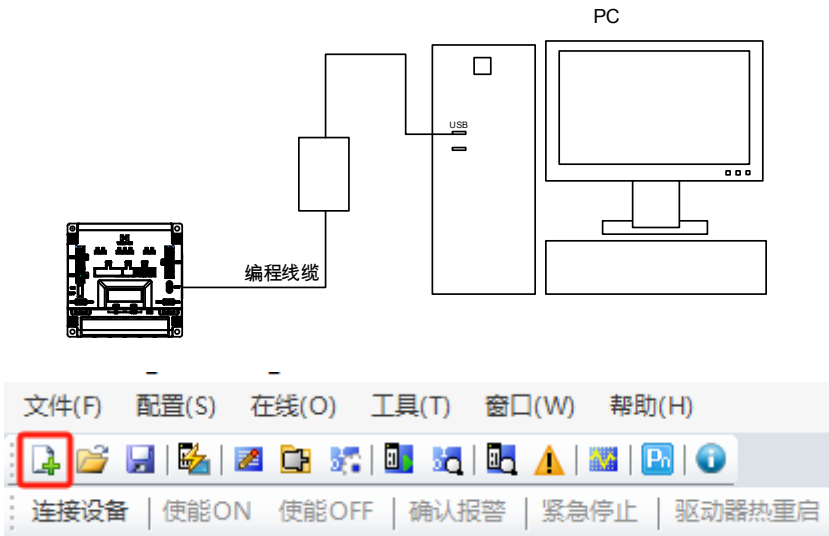
(2) 环境

环境中没有电线头、金属屑等可能造成信号线或电源线短路的异物。

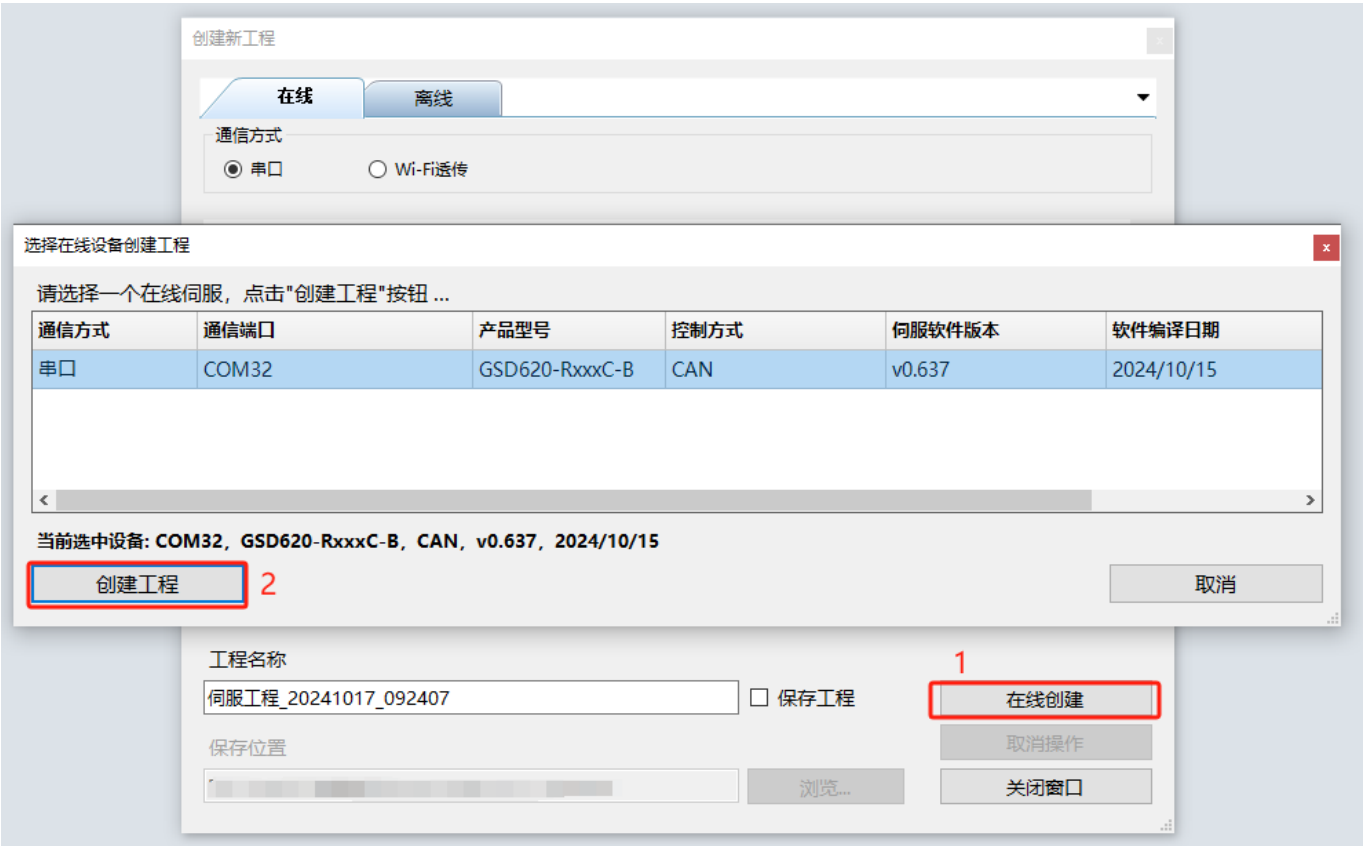
5.2 连接到驱动器

5.2.1 有线连接

使用 USB-TPYE-C 线缆连接电脑与驱动器，打开 Eservo 后台软件，点击左上角 “新建工程”



点击 “在线创建” 后，Eservo 会自动扫描设备，找到设备后点击 “创建工程”



可以通过左上角“通讯设置”修改通讯的波特率



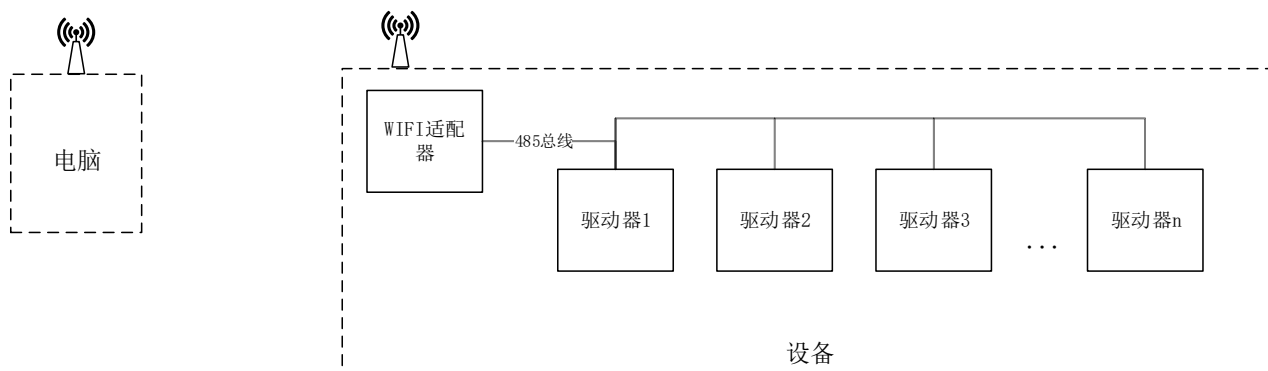
点击“连接设备”即可连接驱动器



### 5.2.2 WIFI 连接

网络拓扑:

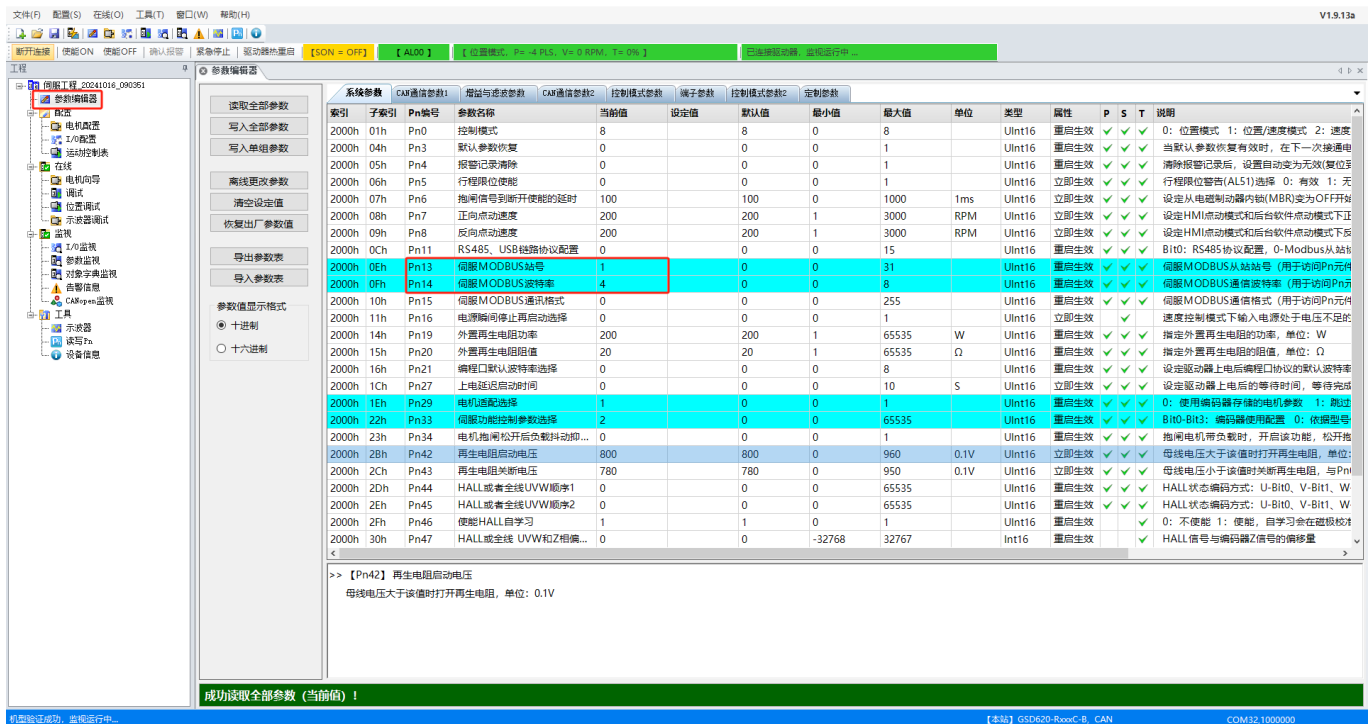
GSD620 驱动器挂载在 485 总线上，通过 WIFI 转 485 模块与其连接。第一次使用需要通过有线连接设置好参数，后续无需修改即可通过 wifi 连接。



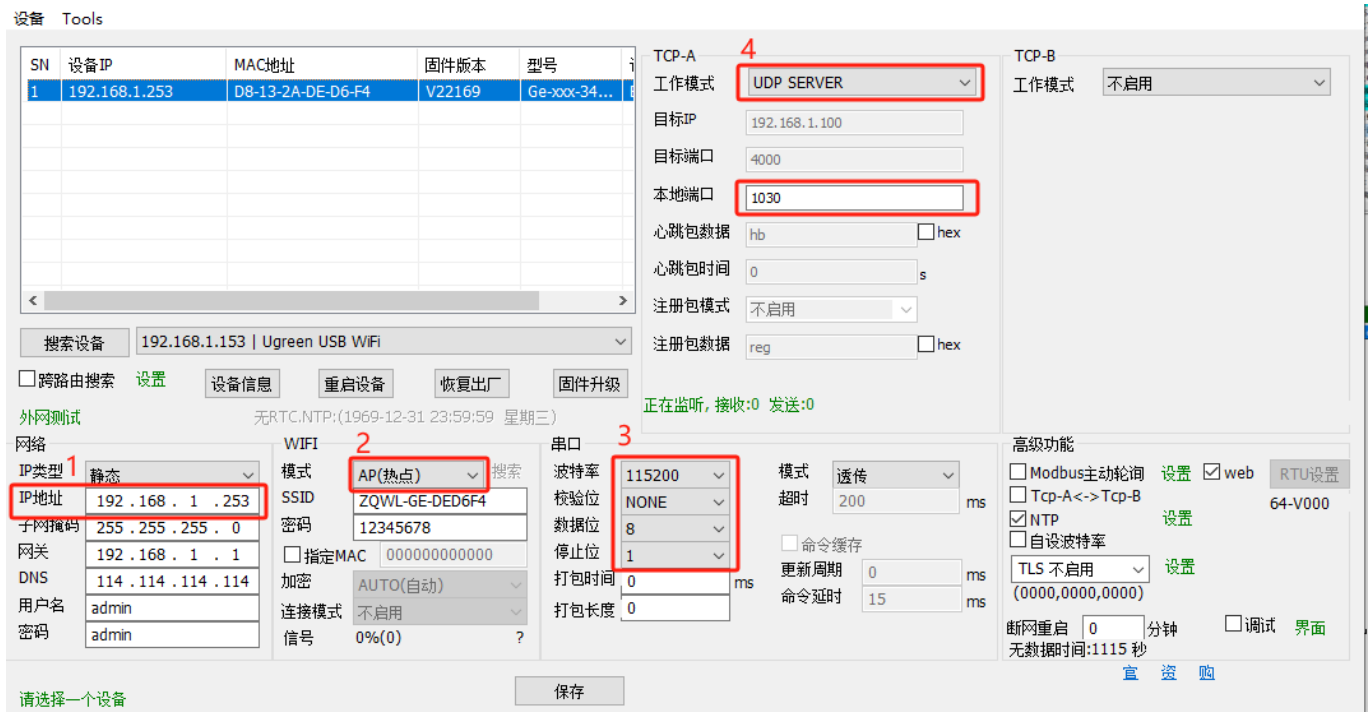
使用前准备:

- 通过有线连接设置好各驱动器的 modbus 的站号 (Pn013)，设置波特率 (Pn014)；
- 设置 WIFI 模块波特率、IP 地址等参数。

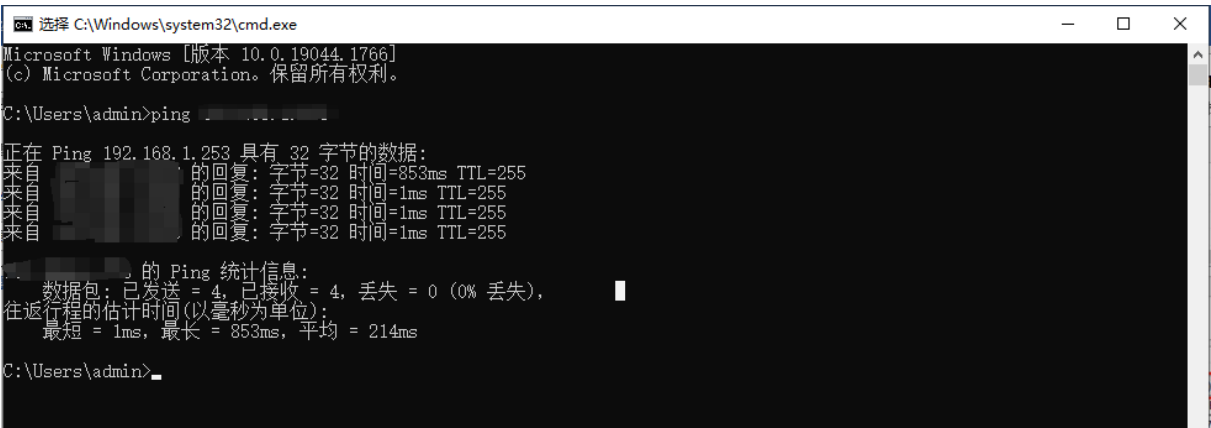
驱动器设置：通过 Eserve 软件的“参数编辑器”修改参数。注意：请确保连接在同一 RS485 总线上的各驱动器站号不同、波特率相同。仅支持 8 位数据位的传输方式。



WIFI 模块设置：各厂家设置有差异，具体需要参考 WIFI 模块厂家提供的资料。这里以某 WIFI 模块为例说明：通常 WIFI 模块需要如下设置：IP 地址（设置成与电脑无线网卡网段一致）、WIFI 模式（AP 模式，WIFI 模块作为热点，使用电脑去连接）、串口参数（设置成与驱动器一致）、工作模式（设置为 UDP SERVER，设置固定的端口号）



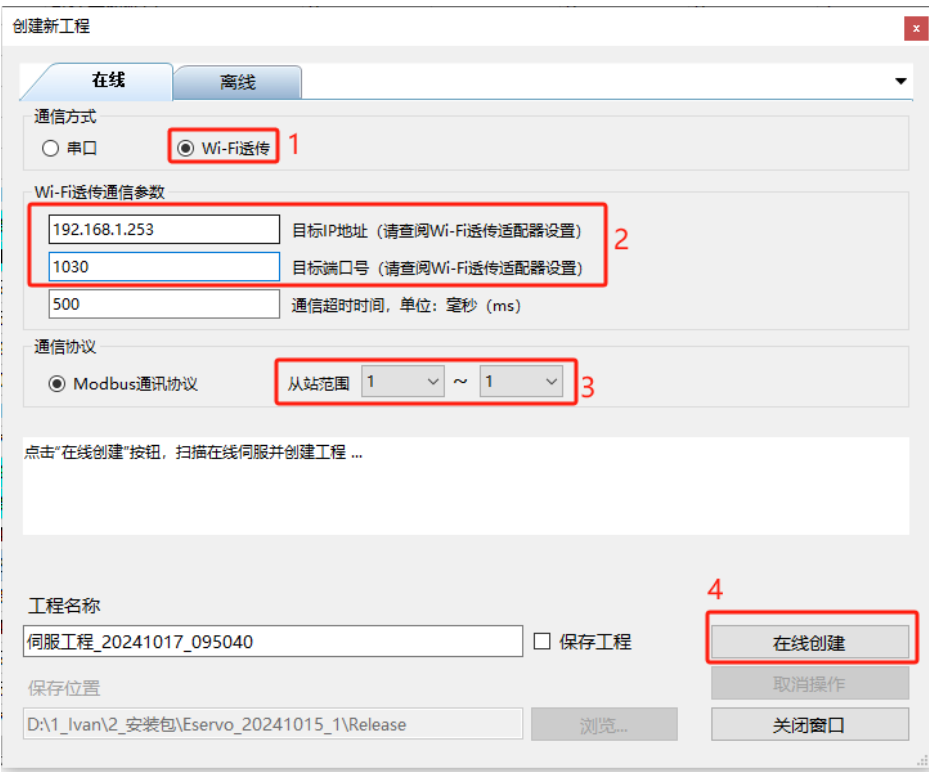
设置完成重启模块后，电脑连接目标 WIFI，可以使用 ping 命令，确认电脑与模块间连接正常。如图属于通讯正常。



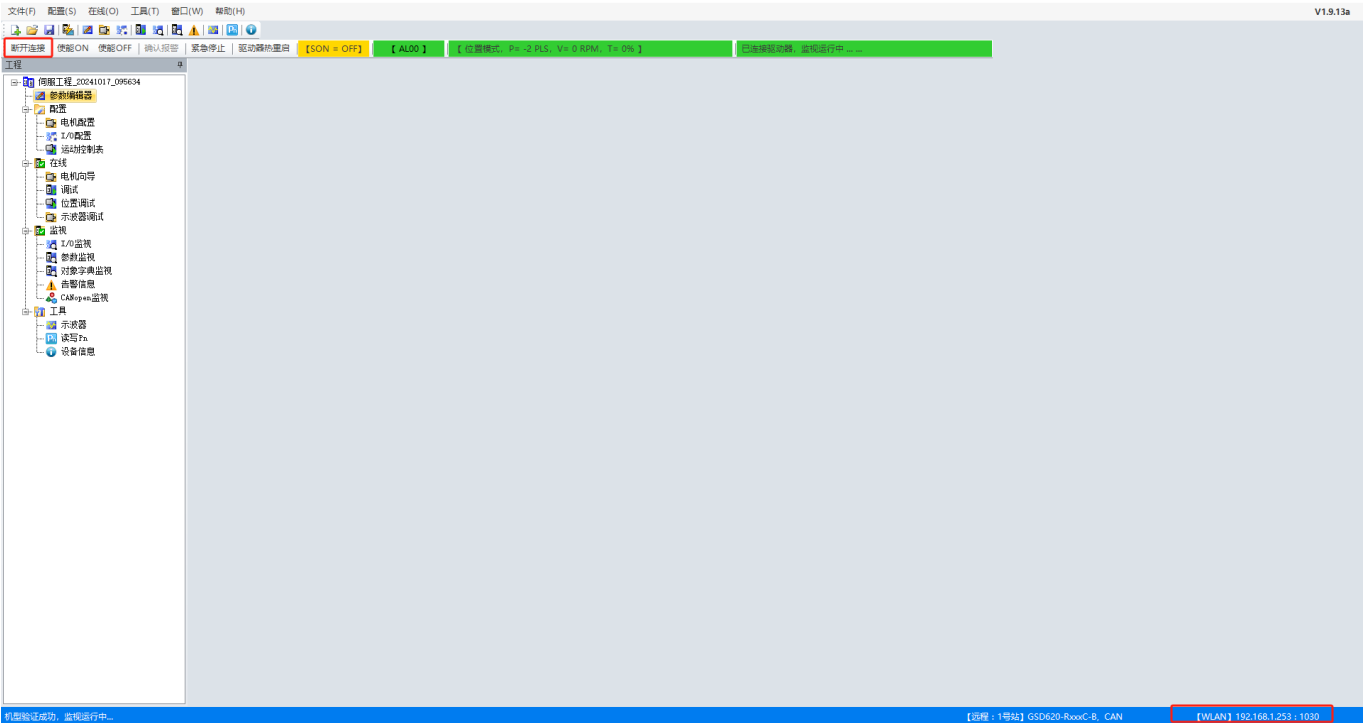
打开 Eservo 后台软件，点击左上角“新建工程”



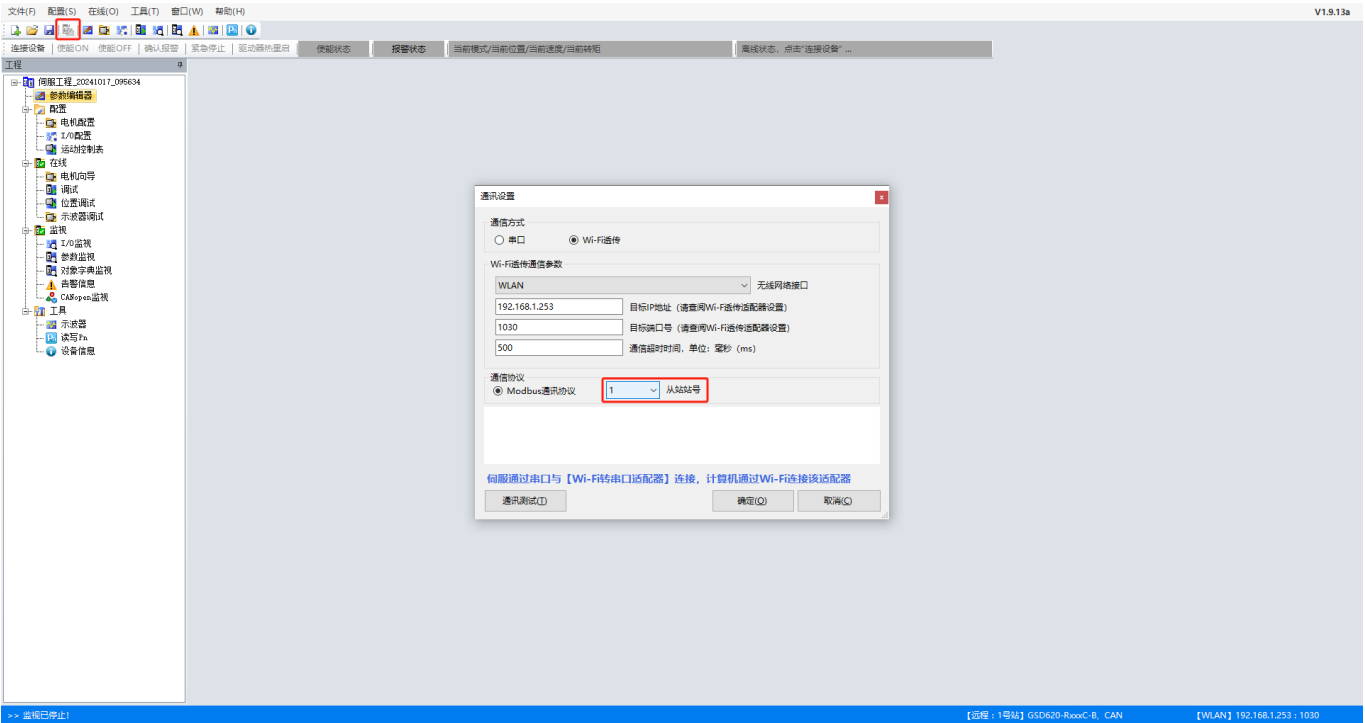
通讯方式选择为“WIFI 透传”  
填写设置好的 WIFI 模块地址和 WIFI UDP 端口号  
可以根据 RS485 总线内挂载的驱动器数量和节点范围设置从站的搜索范围  
点击“在线创建”，Eservo 会自动扫描网卡与驱动器，在弹出的窗口中选择目标驱动器。



点击左上角“连接设备”后连接到驱动器，从 Eservo 底下的信息栏中可以看到连接的 IP 地址和伺服站号



如需连接到同一 485 网络下的其他驱动器，通过左上角“断开连接”-“通讯设置”-修改从站站号-“通讯测试”-“确定”-“连接设备”进行更换



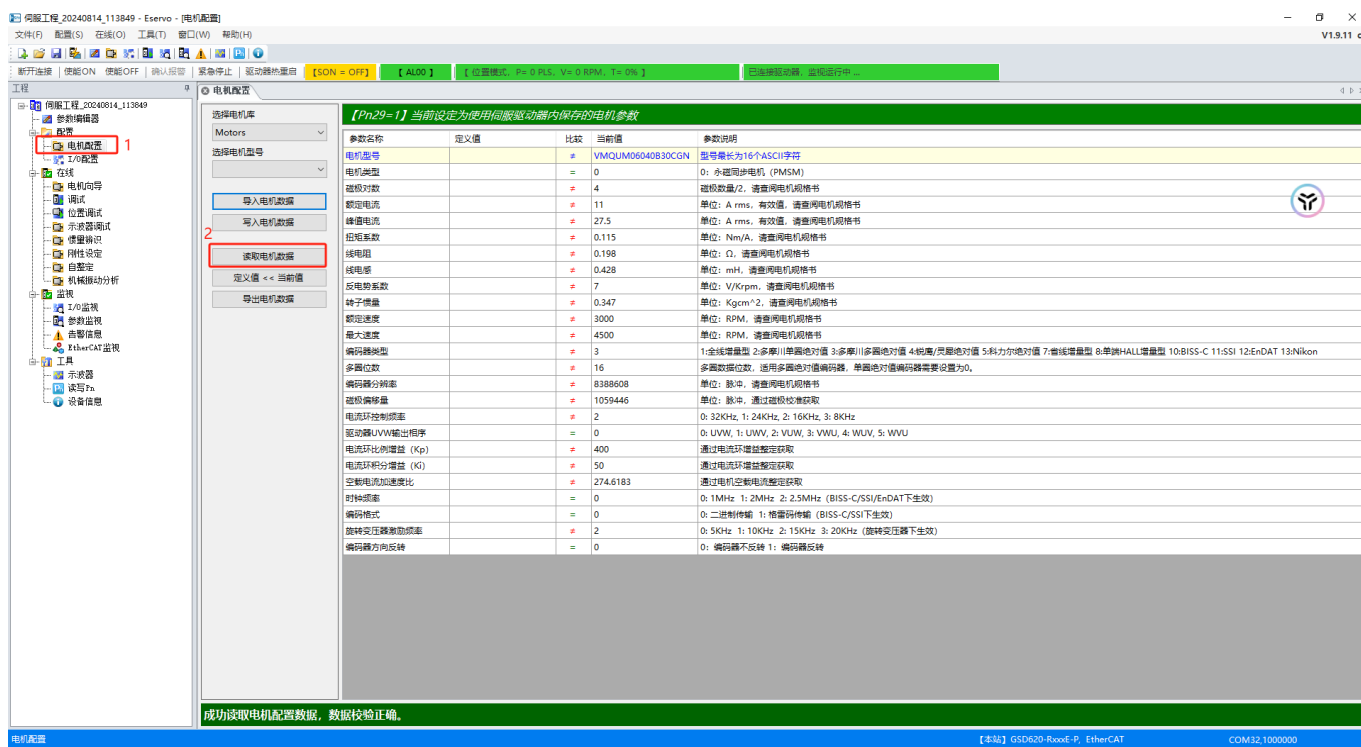
如果 DI 无接线，通过设定以下参数使能驱动器。

Pn601=1, EMG 信号自动 ON

驱动器电机参数的加载方式使用 Pn029 判断。

注: GSD620 系列伺服驱动器标配电机型号请参考选型手册。

“工程” - “电机配置” - “读取电机数据”



即便电机未预置过文件，还有两种方式驱动：导入电机库文件、自定义电机匹配。



5.2.5 导入电机库文件

电机库文件是驱动器需要的电机参数文件。可以通过 Eservo 软件 “电机向导” 功能生成的文件。通过设置 Pn029 为 1，导入电机库文件，重启后可以消除 AL03 报警。

注意

◆ 驱动器无法识别电机库文件是否完美匹配当前电机，如果电机运行不正常，请检查电机参数是否与电机规格书一致。可以通过“电机向导”工具来测试验证。

对于标配电机的电机库文件与标准电机图纸，请咨询渠道商以索取。

5.2.6 自定义电机匹配

匹配自定义电机，在 Eservo 软件找到“在线” - “电机向导”。

- (1) 获取电机图纸，其中信息应足够得出以下电机参数
- 磁极对数；

额定电流；

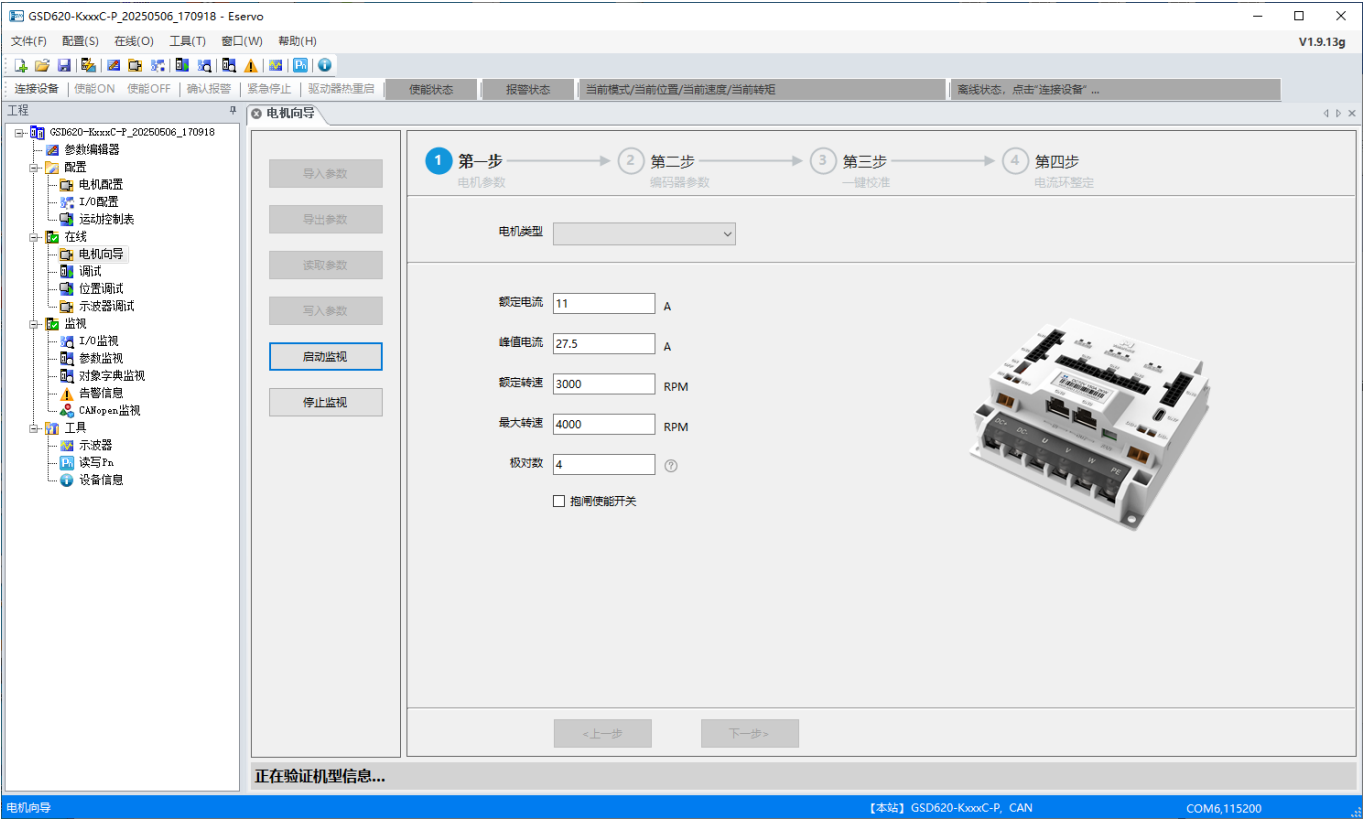
峰值电流；

额定转速；

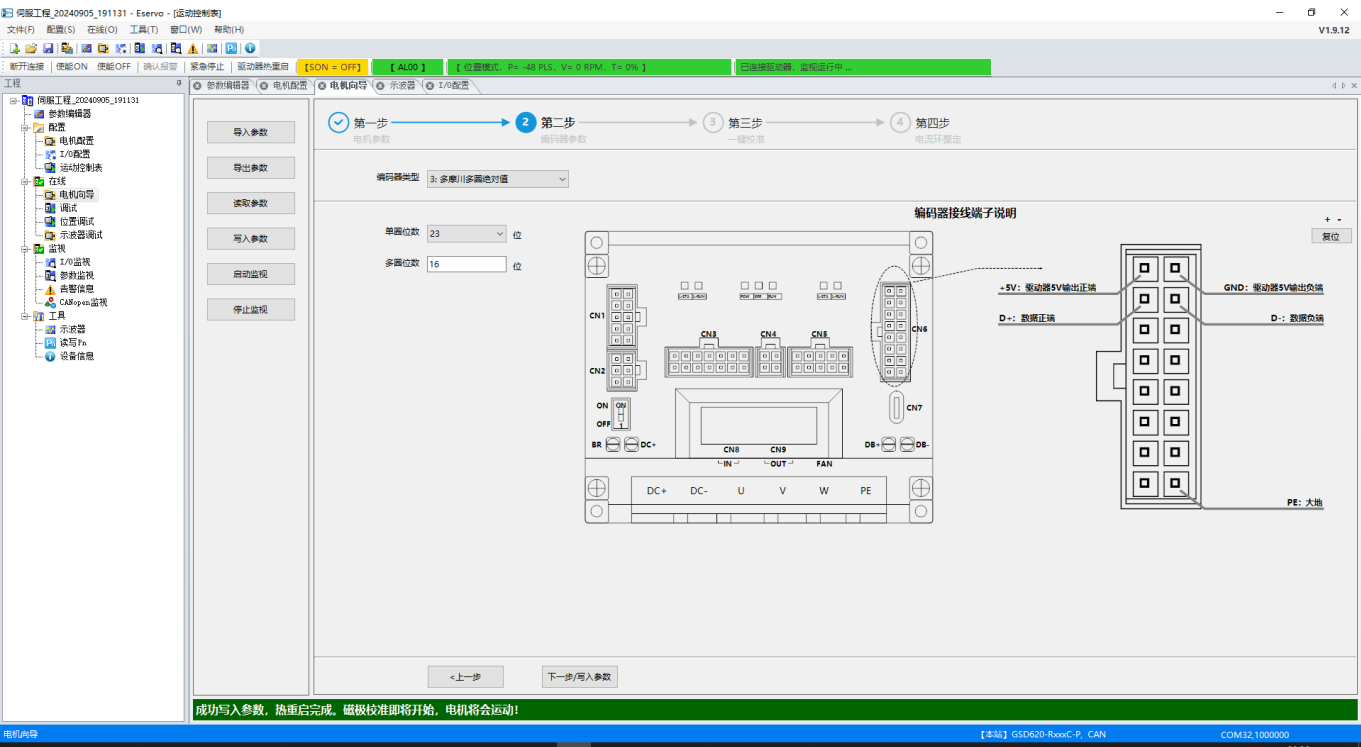
最大转速；

编码器类型；

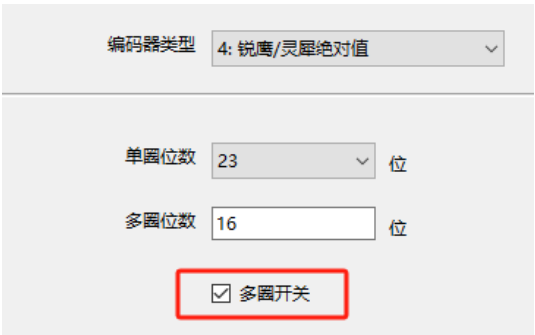
编码器分辨率。
- (2) 填写电机参数，点击下一步



(3)填写编码器参数，点击下一步  
(可参考编码器接线端子，再次确认接线)



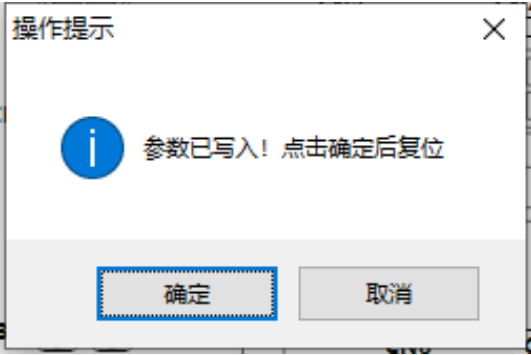
注意：选择编码器类型为 4、5 时，注意辨别是否为多圈编码器，多圈编码器请勾选“多圈开关”并填写多圈位数：



编码器为 1、8 时，可通过勾选“使能 HALL 自学习”用于学习编码器 UVW 相序关系



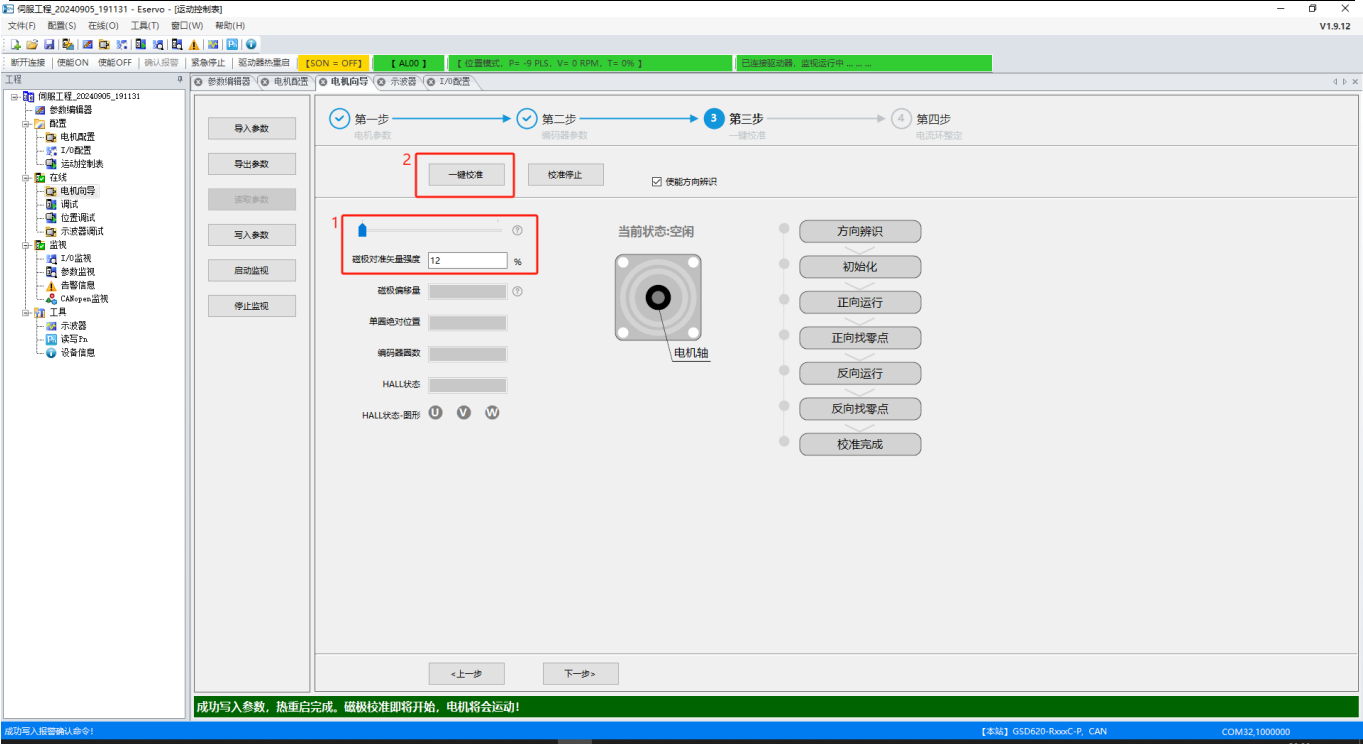
注意：点击下一步/写入参数会自动热重启驱动器，点击确认后便会执行。



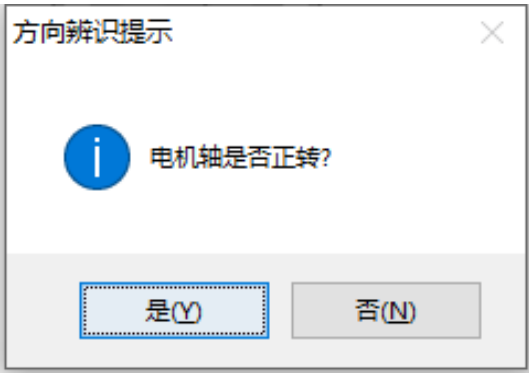
- (4) 一键校准
- a. 设置磁极对准矢量强度，该强度与电机相间电阻、负载有关，一般可先使用默认值校准
  - b. 点击一键校准，注意，此操作会使能并转动电机
  - c. 等待校准完成，完成后驱动器会自动保存磁极偏移量。

注意

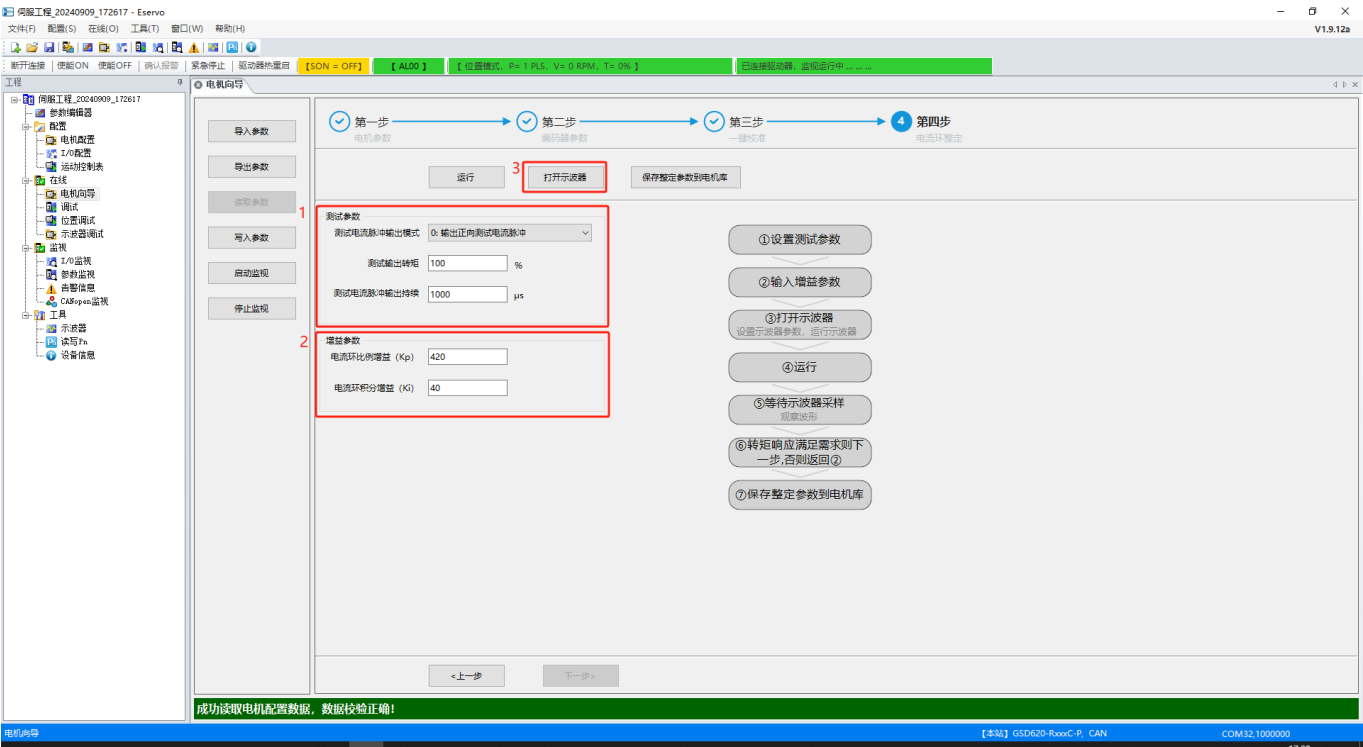
◆ 第一次适配新电机，在没有校准获取到磁极偏移量的情况下，请不要对驱动器进行使能操作。使能可能会导致电机飞车。



注意：如遇到不确定电机动力线或方向的时候，可勾选“使能方向辨识”  
使能方向辨识后点击一键校准需观察电机， 辨识完成后会提示电机是否正转，根据肉眼观察实际电机转动方向是否与预期的正方向一致，点击“是”或“否”

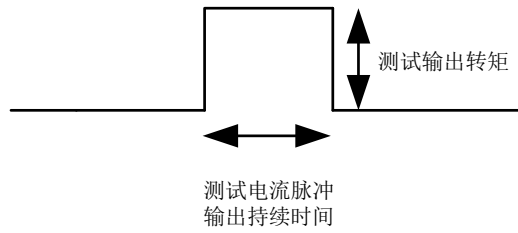


- (5) 电流环整定
- 注：电机未堵转，只能简易调整出电流环参数，如果需要精细整定电机电流环参数，需要使用工装堵转电机。
- 配置参数：
- 5.1 填写调试参数：测试输出转矩、测试电流脉冲输出持续时间
  - 5.2 填写增益参数：电流环比例增益、电流环积分增益

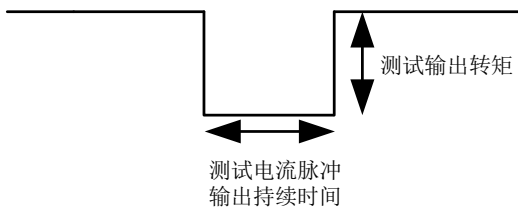


■ 设定电流脉冲输出形式：

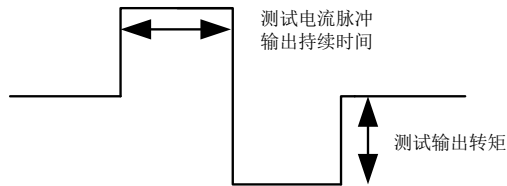
● 输出模式 0：正向测试电流脉冲



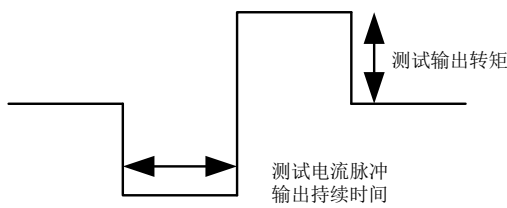
● 输出模式 1：反向测试电流脉冲



● 输出模式 2：正向+ 反向测试电流脉冲

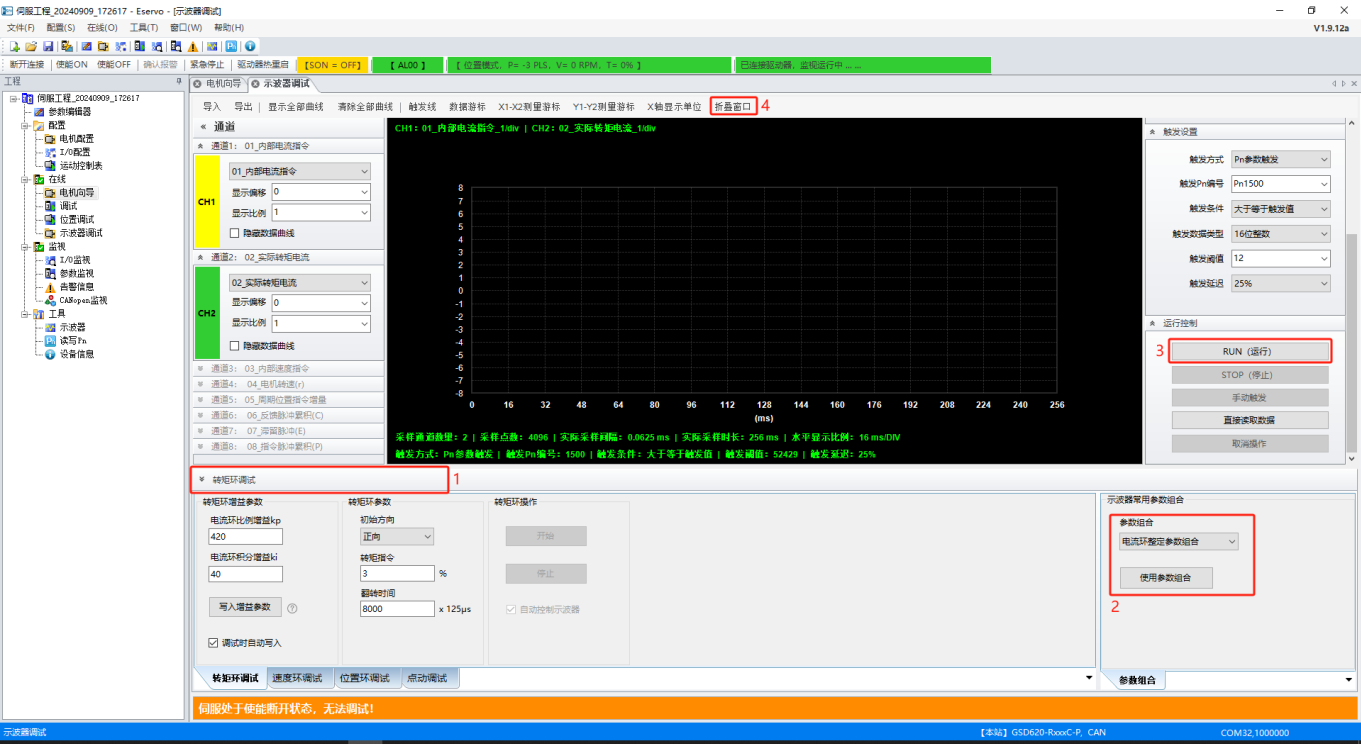


● 输出模式 3：反向+正向测试电流脉冲

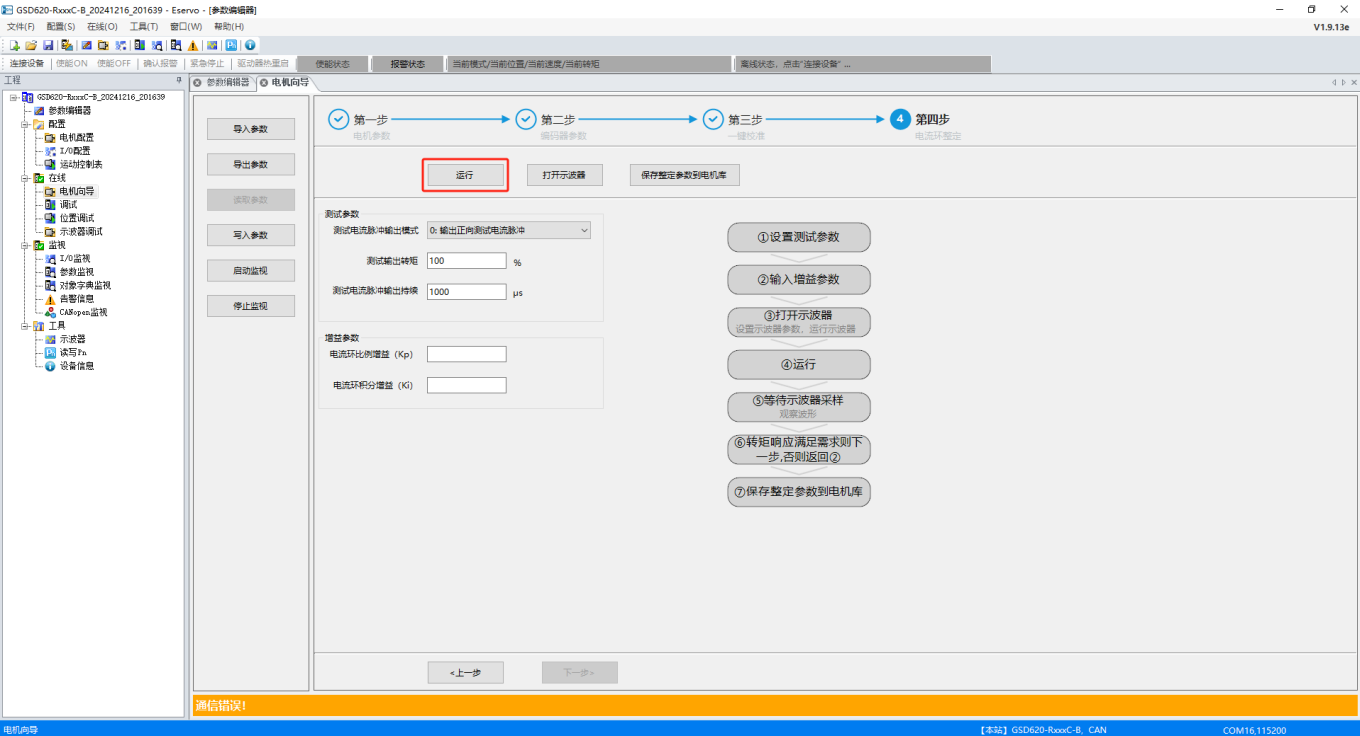


5.3 打开示波器：

- a. 点击下边栏，展开参数设置
- b. 在常用参数组合中选择“电流环整定参数组合”，点击“使用参数组合”，点击该按钮后示波器会自动设置通道、采样周期等参数，如需其他配置，请手动更改
- c. 点击“运行”按钮
- d. 根据需要“折叠窗口”，可拓宽波形视图



5.4 返回向导页面，使能电机后，点击“运行按钮”



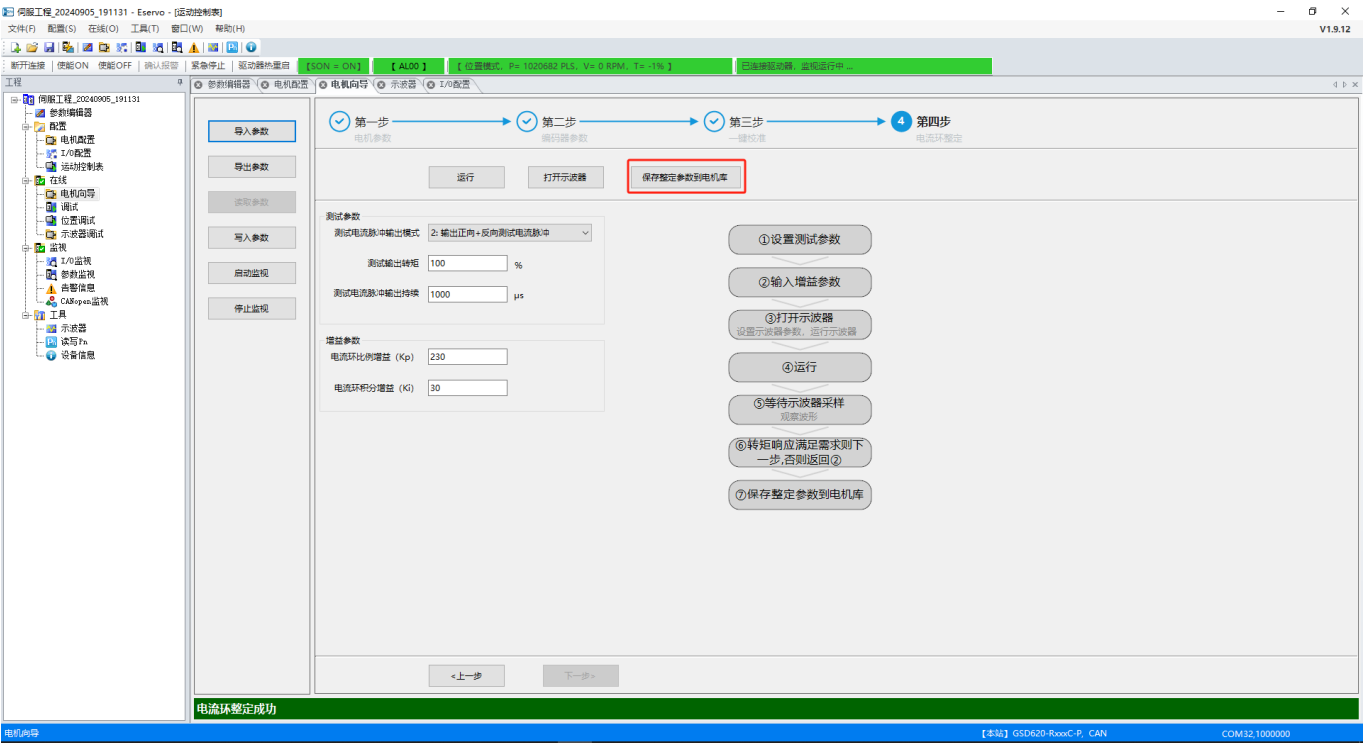
### 5.5 返回示波器页面，观察波形

通过示波器观察内部电流指令和实际转矩电流的波形，由于电机未堵转，所以实际电流和反馈电流存在静差，观察反馈电流无超调。根据实际转矩电流的响应调整转矩环  $K_p$   $K_i$ ，可重复“电流环整定”步骤，调整出需要的增益参数。



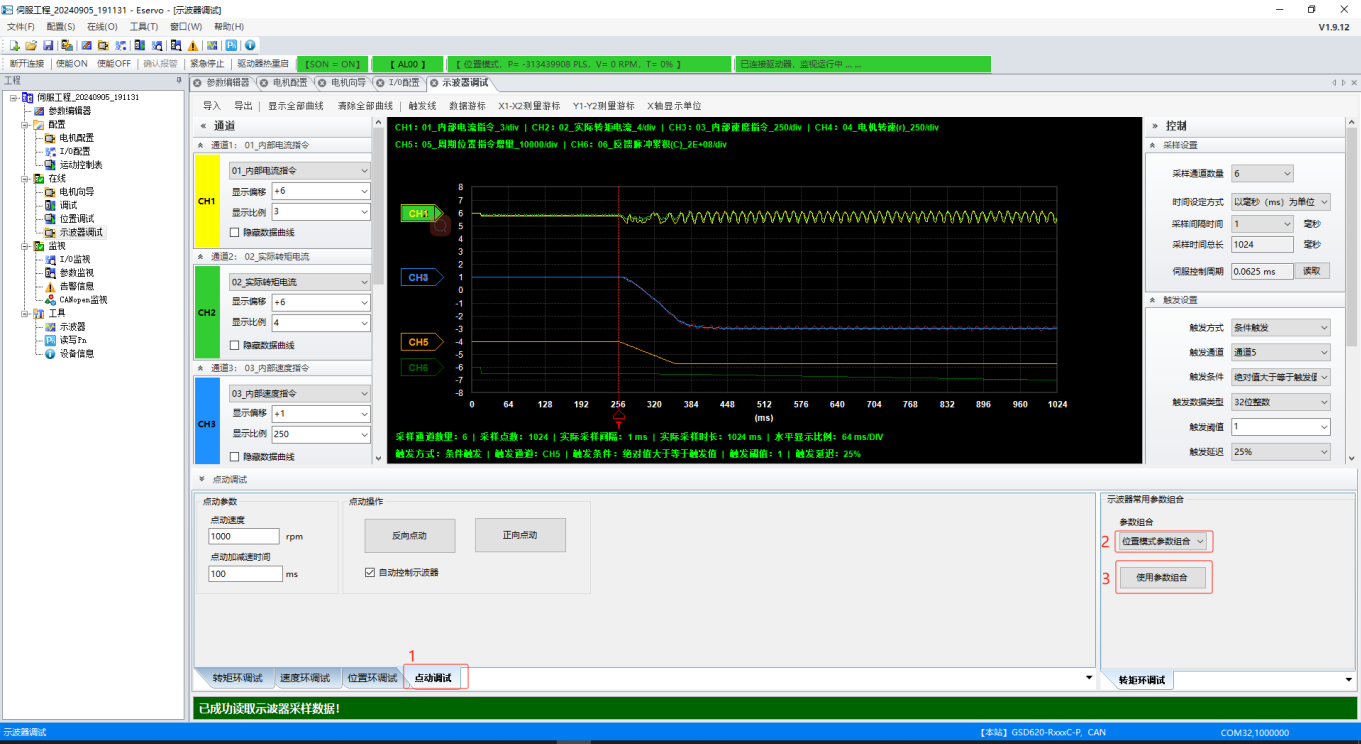
(6) 调整完成后点击“保存整定参数到电机库”

此步骤是将  $K_p$   $K_i$  存储到电机库中，可以掉电保存



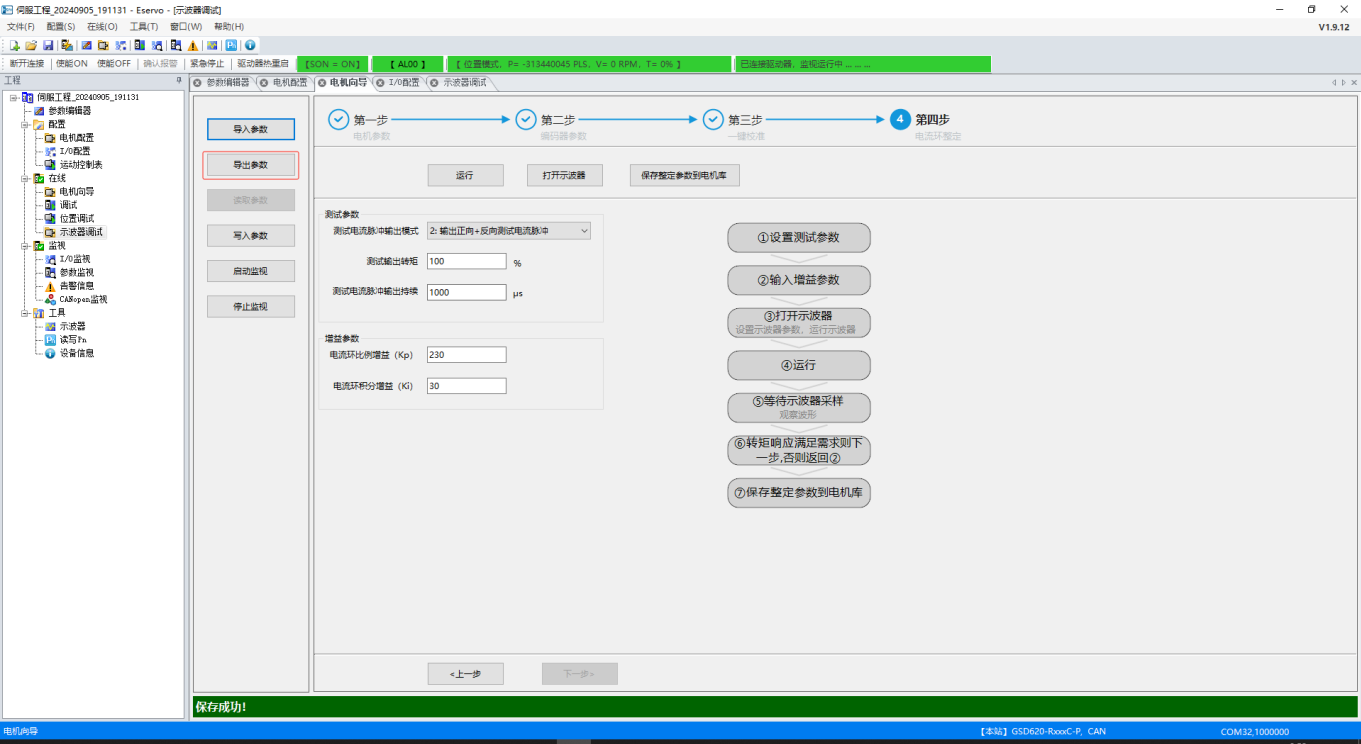
(7) 试运行

左侧工程栏，点击“示波器调试”，选择“点动调试”，设置点动速度与加速时间，在参数组合选择“位置模式参数组合”，点击“使用参数组合”，点击“正向点动”或“反向点动”后电机旋转。可观察波形进行增益调整操作。



(8) 参数导出

可通过“电机向导”的“导出参数”按钮，将电机库文件保存到本地备份。





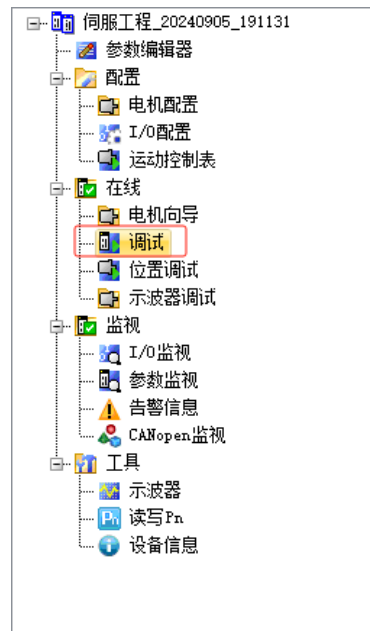
## 5.3 试运行与调试

### 5.3.1 试运行

可在后台软件调试窗口进行试运行。

(1)在后台软件中试运行

在轴界面下找到在线→调试：



双击打开调试界面，进入点动选项卡：

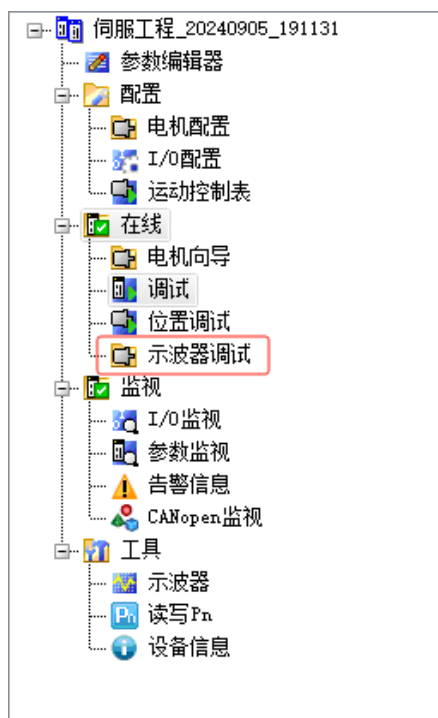


设定好点动速度和方向，点击“开始”可以启动电机。

### 5.3.2 调试

在后台软件调试示波器中运行调试

在轴界面下找到在线→示波器调试：



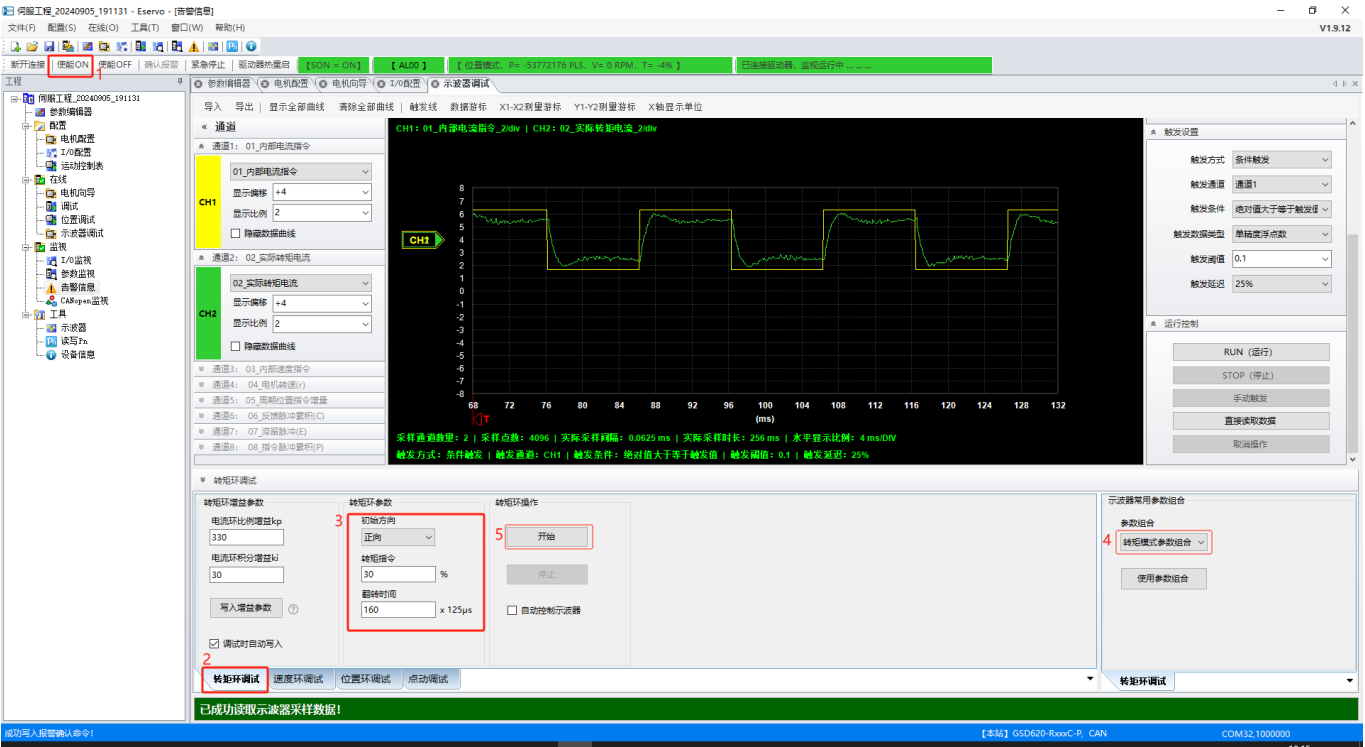
在此页面下，根据运行曲线可以调整三环增益。参数组合归纳了常用模式下需要观察曲线的参数，可根据实际情况使用

5.3.3 转矩环调试

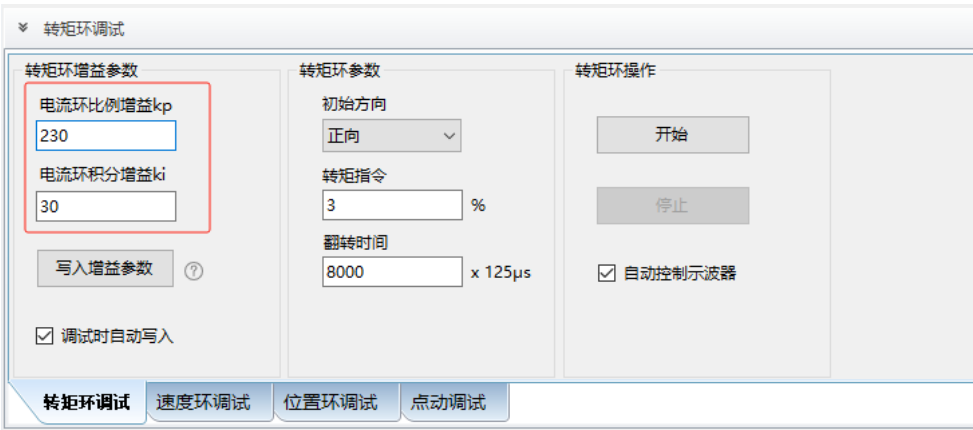
通常伺服默认打开了“转矩控制时速度限制”功能，所以进行转矩环调试前要把此功能关闭：Pn435 设置为 1（否则可能会导致过速、飞车）。

在“示波器调试”页面下，

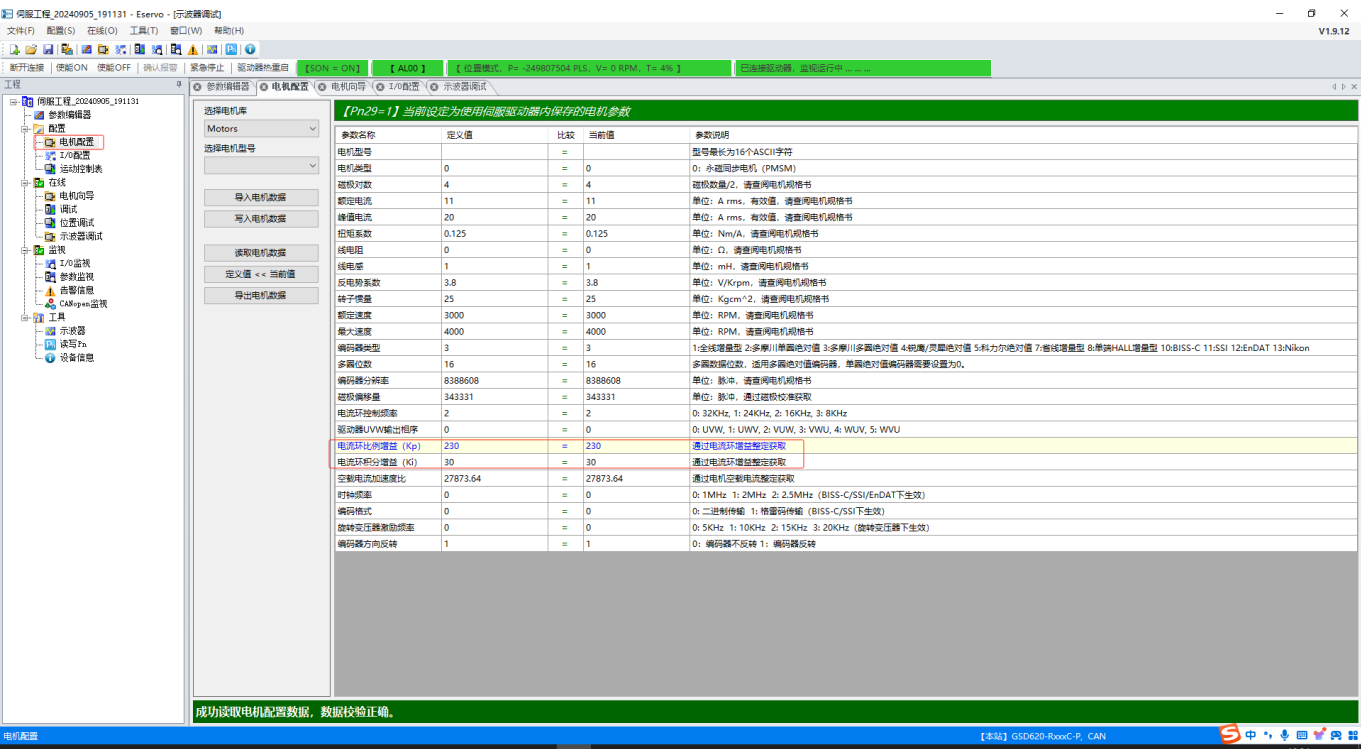
- 1 使能电机
  - 2 选择转矩环调试选项
  - 3 设置转矩环参数
  - 4 常用参数根据需要可以选择为“转矩模式参数组合”
  - 5 点击“开始”按钮
- 如果勾选了“自动控制示波器”，运行的时候会自动采集波形



注意：转矩环调试中，此处修改的转矩环增益不会固化到电机库中（会掉电丢失）。



如需要固化，可通过“电机配置”页面，修改电流环增益参数，并点击“写入电机数据”



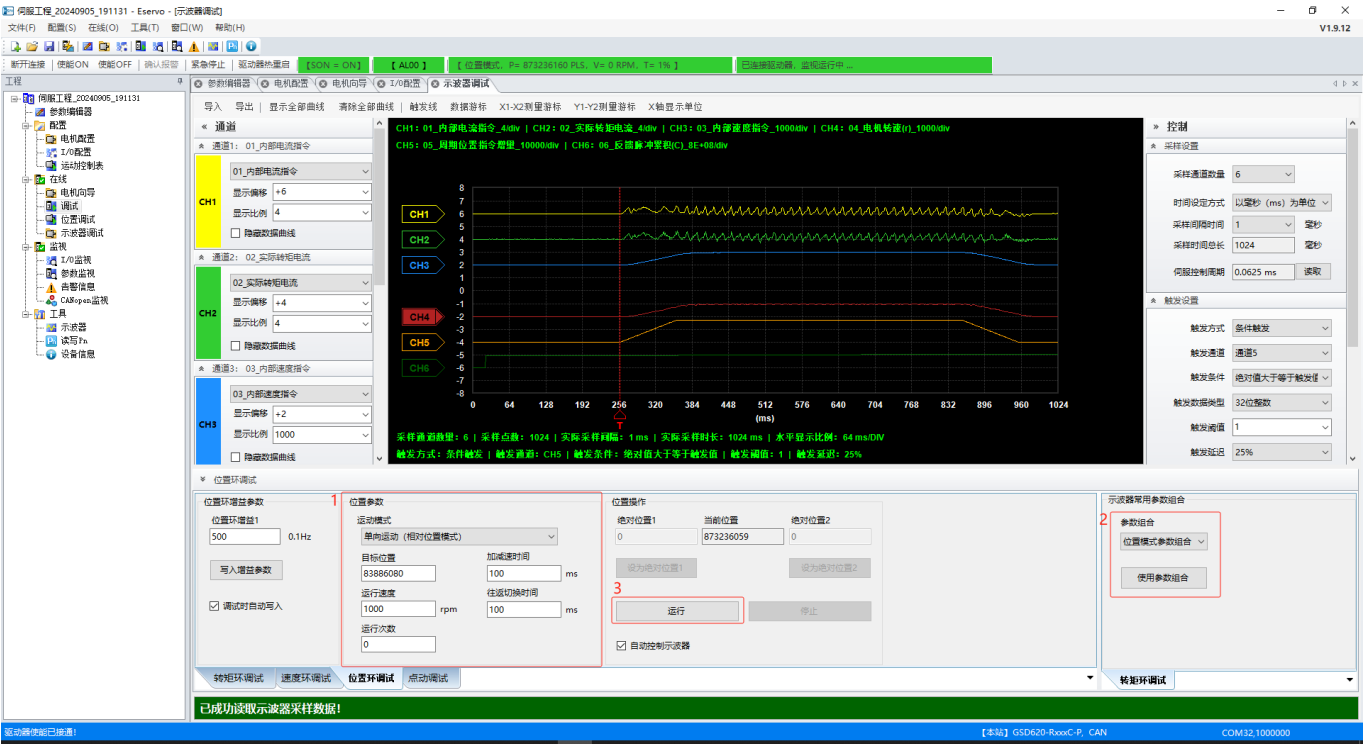
5.3.4 速度环调试

- 1 设置速度环参数
  - 2 常用参数根据需要可以选择为“速度模式参数组合”
  - 3 点击“开始”按钮
- 如果勾选了“自动控制示波器”，运行的时候会自动采集波形
- 4 根据需要调整增益参数



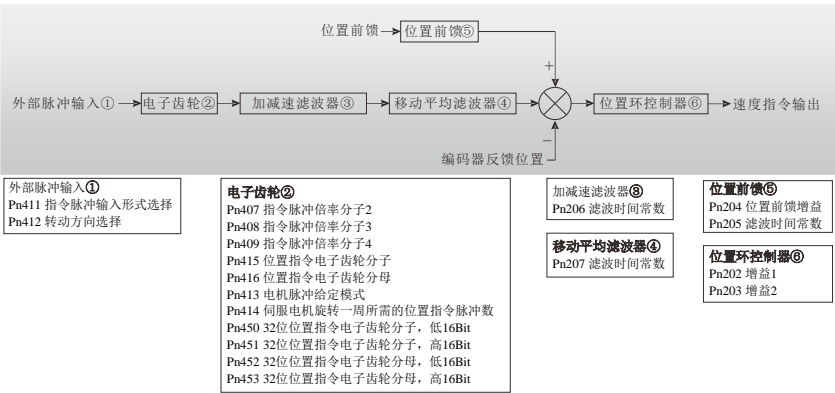
5.3.5 位置环调试

- 1 设置位置环参数
  - 2 常用参数根据需要可以选择为“位置模式参数组合”
  - 3 点击“开始”按钮
- 如果勾选了“自动控制示波器”，运行的时候会自动采集波形
- 4 根据需要调整增益参数



5.4 位置控制模式

通过设定 Pn000=0 来进入位置控制模式。  
下图为位置模式的控制框图。



5.4.1 接线

接线请参考[章节 4.6.3 “脉冲 I/O 端子”](#)。

5.4.2 参数设定

位置模式下常用相关参数如下，详细参数定义请参考[第 6 章 “参数”](#)：

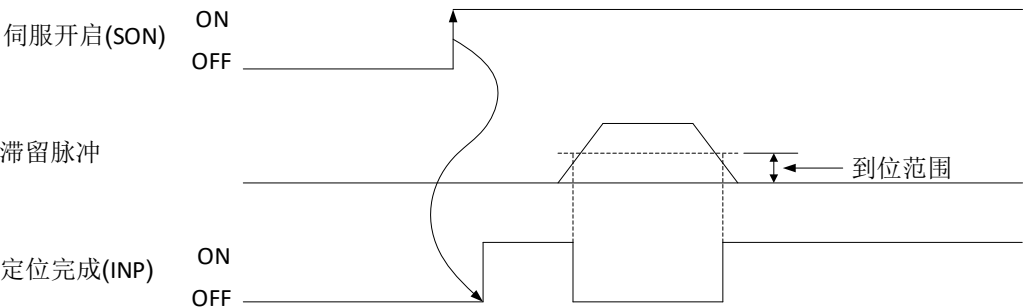
Pn407	指令脉冲倍率分子 2
Pn408	指令脉冲倍率分子 3
Pn409	指令脉冲倍率分子 4
Pn411	指令脉冲输入形式选择
Pn412	转动方向选择
Pn413	电机脉冲给定方式
Pn414	伺服电机旋转一周所需的位置指令脉冲数
Pn415	位置指令电子齿轮分子
Pn416	位置指令电子齿轮分母
Pn417	到位范围
Pn450	32 位位置指令电子齿轮分子, 低 16Bit
Pn451	32 位位置指令电子齿轮分子, 高 16Bit
Pn452	32 位位置指令电子齿轮分母, 低 16Bit
Pn453	32 位位置指令电子齿轮分母, 高 16Bit
Pn456	旋转型伺服电机位置环分辨率配置方式
Pn457	旋转型伺服电机位置环分辨率位数
Pn458	旋转型伺服电机位置环分辨率低位
Pn459	旋转型伺服电机位置环分辨率高位
Pn462	旋转型伺服电机位置环分辨率 32 位电子齿轮分子, 低 16Bit
Pn463	旋转型伺服电机位置环分辨率 32 位电子齿轮分子, 高 16Bit
Pn464	旋转型伺服电机位置环分辨率 32 位电子齿轮分母, 低 16Bit
Pn465	旋转型伺服电机位置环分辨率 32 位电子齿轮分母, 高 16Bit

5.4.3 运行

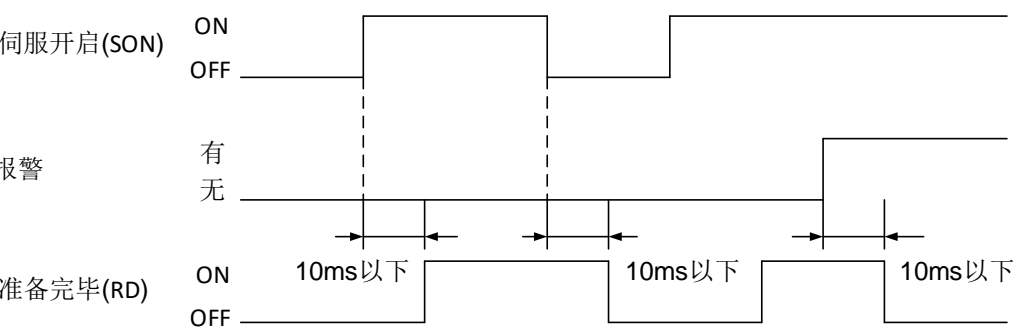
位置模式下运行必须保证 EMG=ON、SON=ON、LSP/LSN=ON，可以由外部端子连接或内部参数设定。  
运行条件满足后，电机开始跟随位置指令脉冲运行。可以通过后台软件查看指令脉冲累积 P、反馈脉冲累积 C、滞留脉冲 E 了解电机运行状态。

(1)定位完毕(INP)

偏差计数器的滞留脉冲在设定的到位范围（参数 Pn417）以下时，INP 变为 ON。到位范围设定为较大值，在低速转动时 INP 可能一直处于 ON 状态。



(2)准备完毕(RD)



(3)电子齿轮的切换

当 Pn413=0 时，通过 CM1 和 CM2 的组合，用户可以选择在参数中设定的 4 种不同的 16 位无符号电子齿轮分子。使 CM1 和 CM2 为 ON 或 OFF 切换电子齿轮的分子。因此，如果在切换时电机发生振动，请使用位置平滑 (参数 Pn207)来进行缓和。

外部输入信号		电子齿轮分子
CM2	CM1	
0	0	参数 Pn415
0	1	参数 Pn407
1	0	参数 Pn408
1	1	参数 Pn409

当 Pn413=1 时，由 Pn414 设定电机旋转一周对应的输入位置指令脉冲数，例如 Pn414 设定为 5000，则位置指令端口接收到 5000 个脉冲时，电机旋转一圈。

当 Pn413=2 时，由 Pn450-Pn451、Pn452-Pn453 设定 32 位有符号的电子齿轮比。

(4)转矩限制

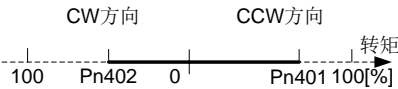


注意

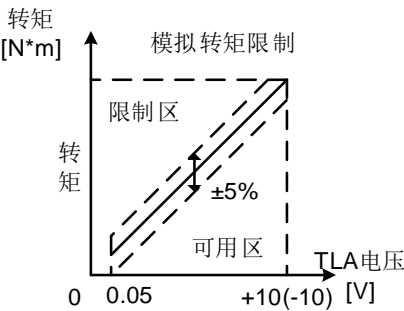
◆ 如果在伺服锁定中删除转矩限制，由于响应对指令位置的位置偏差量，伺服电机可能会急速转动。

(a)转矩限制和转矩

如果设定了参数 Pn401（正转转矩限制）或参数 Pn402（反转转矩限制），在运行中一直会限制最大转矩。限制值和伺服电机的转矩的关系如下所示。



模拟量转矩限制(TLA)的输入电压和伺服电机转矩的限制值的关系如下所示。相对一定电压所产生的输出转矩限制值，由于产品的不同有约 5%的偏差。另外，输入电压在 0.05V 以下时无法充分限制输出转矩，转矩可能产生变动，所以请在 0.05V 以上的电压时使用。



TLA施加电压和转矩限制值

(b)转矩限制值的选择

使用转矩限制选择(TL)，通过正转转矩限制(参数 Pn401)或反转转矩限制(参数 Pn402)和模拟转矩限制(TLA)来限制转矩，如下所示。

注意：模拟转矩限制值不区分正负电压，例如 TLA 输入 5V 与-5V 的效果是一致的。

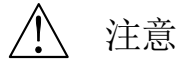
外部输入信号		限制值的状态	有效的转矩限制值	
TL1	TL		CCW 驱动/CW 再生	CW 驱动/CCW 再生
0	0		参数 Pn401	参数 Pn402
0	1	模拟转矩限制 > 参数Pn401 参数Pn402	参数 Pn401	参数 Pn402
		模拟转矩限制 < 参数Pn401 参数Pn402	模拟转矩限制	模拟转矩限制
1	0	参数Pn403 > 参数Pn401 参数Pn402	参数 Pn401	参数 Pn402
		参数Pn403 < 参数Pn401 参数Pn402	参数 Pn403	参数 Pn403
1	1	参数Pn403 < 模拟转矩限制	参数 Pn403	参数 Pn403
		参数Pn403 > 模拟转矩限制	模拟转矩限制	模拟转矩限制

(c)转矩限制中(TLC)

伺服电机的转矩达到正转转矩限制，反转转矩限制或模拟量转矩限制所设置的值时，TLC 变为 ON



#### 5.4.4 故障处理



注意

◆ 参数的错误设定会使动作不稳定，所以绝对不要那样做。

##### 要点

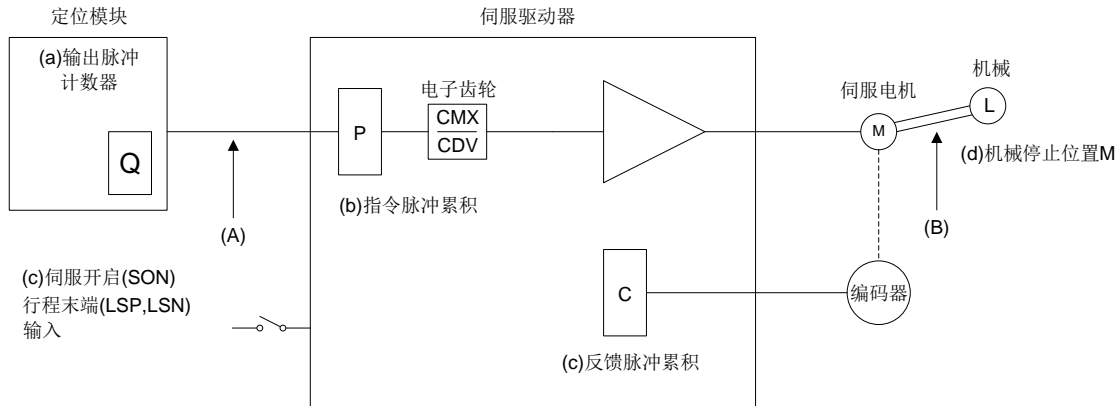
◆ 使用选件的设置软件，可以显示伺服电机的故障原因。

启动时可能发生的故障和排除方法如下所示。

##### (1) 故障处理

	启动过程	故障现象	检查事项	可能原因
1	接通电源	POW LED 不亮。 POW LED 闪烁。	除电源外的所有插头拔出后故障依旧存在。	1. 电源故障。 2. 伺服驱动器故障。
			接头 CN1/CN2/CN3/CN5 拔出后故障排除。	外部接线中存在电源短路。
			接头 CN6 拔出后故障排除。	1. 编码器线缆接线电源短路。 2. 编码器故障。
		电机不锁定。	1. 确认伺服开启信号(SON)是否为 ON。 2. 确认紧急停止信号(EMG)是否为 ON。	1. 没有输入伺服开启(SON)信号。 2. DI 外部电源故障。
2	运行中	伺服电机不旋转。	通过状态显示确认指令脉冲累积值是否有变化。	1. 集电极开路脉冲串输入时，PU\ PU 未接 DC24V 电源。 2. 未输入脉冲或总线断开。
		伺服电机反转。	线序（相序）、Pn411、Pn412	1. 接线错误。 2. 参数设定错误。 3. 脉冲输入指令形式选择错误
3	循环运行	产生位置误差。	确定指令脉冲累积、反馈脉冲累积和伺服电机的位置反馈是否正确。	因噪声引起脉冲计数错误等。

## (2)产生位置误差时的检查方法



在产生位置偏差时，检查上图中的(a)输出脉冲计数器，(b)指令脉冲累积显示，(c)反馈脉冲累积显示和(d)机械停止位置。此外，(A)(B)是引起位置偏差的主要原因。例如(A)表示定位装置和伺服驱动器的接线中由于受到噪声的影响而引起脉冲计数错误。

在不发生位置误差的正常状态下，以下关系成立：

- ①  $Q=P$ （定位模块输出计数=伺服驱动器指令脉冲累积）
- ② 使用电子齿轮时

$$C = P \times \frac{CMX(\text{电子齿轮比分子参数Pn415})}{CDV(\text{电子齿轮比分母参数Pn416})}$$

（指令脉冲累积×电子齿轮=反馈脉冲累积）

- ③使用参数 Pn414 设定伺服电机 1 转脉冲数时

$$C = P \times \frac{\text{编码器分辨率 } 10000}{FBP(\text{参数Pn414})}$$

- ④  $C \cdot \Delta = M$ （反馈脉冲累积×1 脉冲机械的移动量=机械位置）

在产生位置偏差时，请按照以下步骤检查。

①  $Q \neq P$  时

定位装置和伺服驱动器的脉冲串信号的接线由于噪声的影响而引起脉冲计数错误。（原因 A）  
请采用以下的检查对策。

- ◆ 检查线路的屏蔽处理。
- ◆ 把集电极开路方式改成差动线驱动方式。
- ◆ 与强电线路分开接线。

②  $P \cdot \frac{CMX}{CDV} \neq C$  时

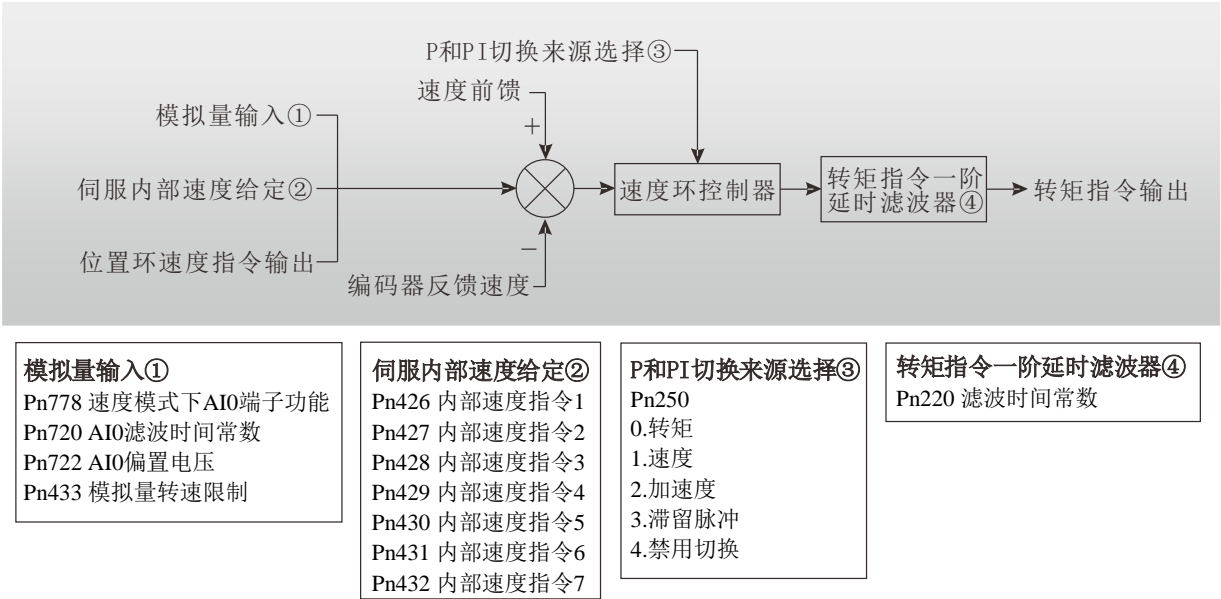
运行中伺服开启信号(SON)或正转·反转行程末端信号(LSP·LSN)置为 OFF，或清除信号(CR)，复位信号(RES)置为 ON。（原因 B）

③  $C \cdot \Delta \neq M$  时

伺服电机和机械之间发生了机械位置滑动。（原因 C）

5.5 速度控制模式

通过设定 Pn000=2 来进入速度控制模式。  
下图为速度模式的控制框图。



5.5.1 接线

接线请参考[章节 4.4.3](#) “数字输入/输出端子 ‘接线图’”。

5.5.2 参数设定

速度模式下常用相关参数如下：

Pn418	速度控制模式停止时伺服锁定选择
Pn419	加减速方式
Pn420	速度模式下的加速时间常数 1
Pn421	速度模式下的减速时间常数 1
Pn422	速度模式下的加速时间常数 2
Pn423	速度模式下的减速时间常数 2
Pn424	速度模式下的 S 曲线段比例 1
Pn425	速度模式下的 S 曲线段比例 2
Pn433	模拟速度指令最大转速/模拟速度限制最大转速
Pn720	AI0 滤波时间常数
Pn722	AI0 偏置电压
Pn732	AI0 死区范围

详细定义请参考[第 6 章](#) “参数”。

5.5.3 运行

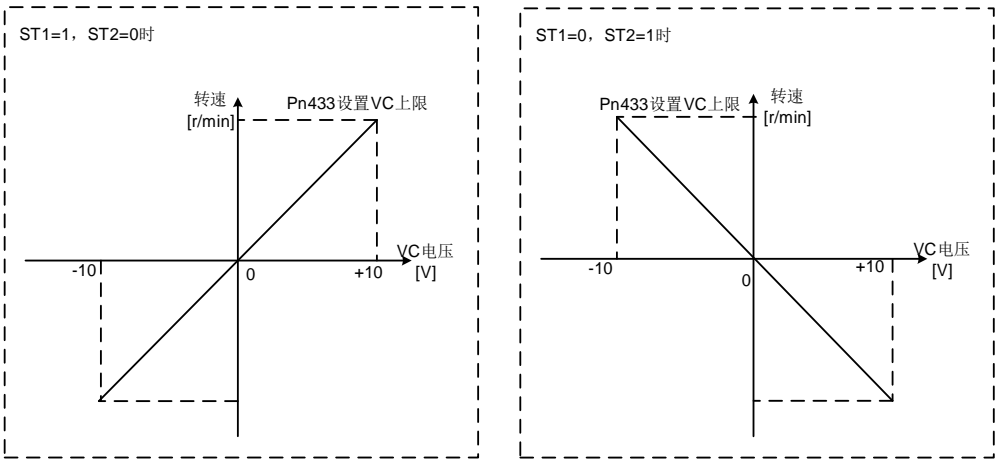
速度模式下运行必须保证 EMG=ON、SON=ON、LSP、LSN=ON(举例：LSP、LSN 为正逻辑、Pn603=0、Pn734=0。此时 LSP、LSN 接常闭信号)，可以由外部端子连接或内部参数设定。

运行条件满足后，电机开始跟随模拟量速度指令运行。可以通过后台软件查看电机转速 r(Pn1002)了解电机运行状态。

(1) 速度设定

(a)速度指令和转动速度

电机以参数中设定的转动速度或模拟量速度指令(VC)的施加电压设定的转动速度运行。模拟量速度指令(VC)的输入电压和伺服电机的转速之间的关系如下图所示。0~10V（-10~0V）对应最大速度。另外，0~10V（-10~0V）时所对应的转动速度可用参数 Pn433 设定。



由正转启动信号(ST1)和反转启动信号(ST2)控制旋转方向如下表所示。

注意：停止时伺服是否锁定取决于 Pn418 的值

外部输入信号		转动方向			
ST2	ST1	模拟量速度指令(VC)			内部速度指令
		负 (-)	正 (+)	0V	
0	0	停止	停止	停止	=0
0	1	反转	正转	停止	A
1	0	正转	反转		-A
1	1	停止	停止	停止	=0

内部速度指令根据 Pn433 和外部模拟量确定：

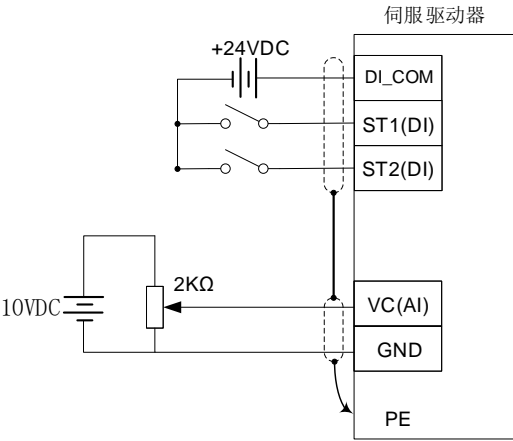
Pn433 等于 0 时：

$$A = \frac{\text{VC 电压 (单位 V)}}{10V} \times \text{电机额定转速}$$

Pn433 不等 0 时：

$$A = \frac{\text{VC 电压 (单位 V)}}{10V} \times \text{Pn433}$$

如果在伺服锁定中解除转矩限制，由于响应对指令位置的位置偏差量，伺服电机可能会急速转动。  
一般请按下图接线。



(b)速度选择 1(SP1)，速度选择 2(SP2)，速度选择 3(SP3)和速度指令值

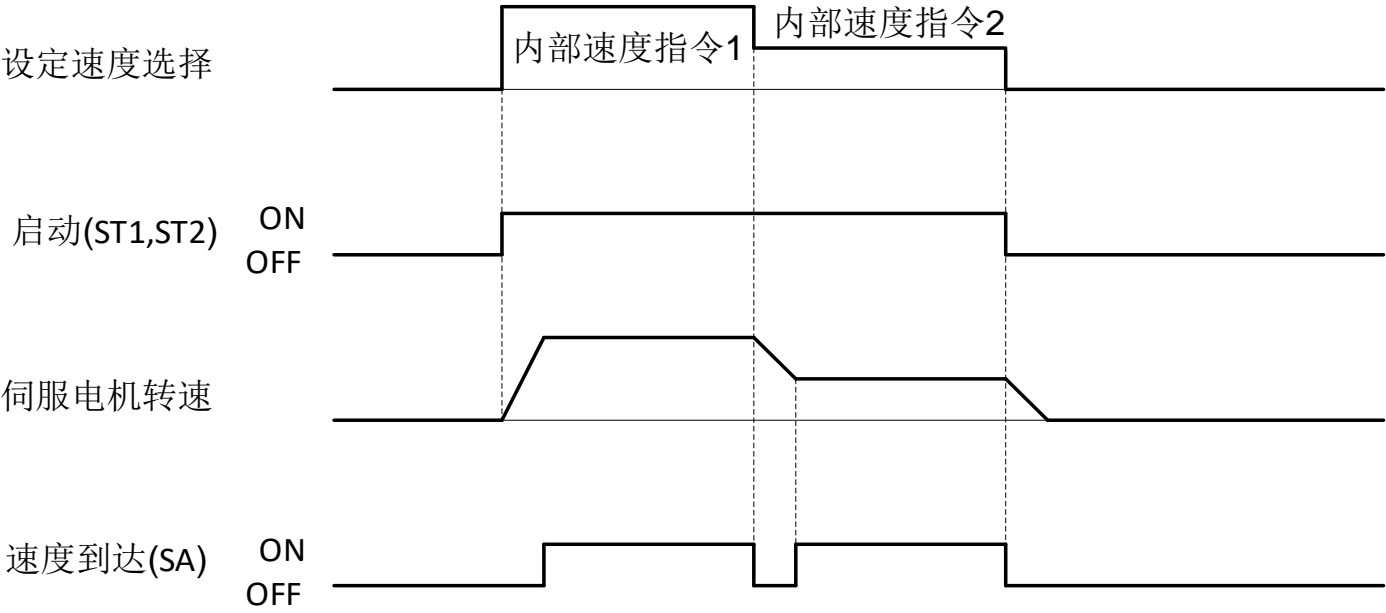
使用速度选择 1(SP1)，速度选择 2(SP2)，速度选择 3(SP3)选择内部速度指令 1-7 或模拟量速度指令(VC)作为设定速度。具体选择如下表所示。

外部输入信号			速度指令值
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	内部速度指令 1（参数 Pn426）
0	0	1	内部速度指令 2（参数 Pn427）
0	1	0	内部速度指令 3（参数 Pn428）
0	1	1	内部速度指令 4（参数 Pn429）
1	0	0	内部速度指令 5（参数 Pn430）
1	0	1	内部速度指令 6（参数 Pn431）
1	1	0	内部速度指令 7（参数 Pn432）
1	1	1	模拟量速度指令(VC)

在转动中可以切换速度。此时，将按照参数 Pn420 和 Pn421 设定的加减速时间常数进行加减速。使用内 部速度指令时，环境温度的变化不会引起速度的变化。

(2)速度到达(SA)

伺服电机的转动速度达到内部速度指令或模拟量速度指令设定的转动速度时 SA 变为 ON。



(3) 转矩限制

与[章节 5.4.3](#) “(4)转矩限制” 相同。

5.5.4 故障处理

 注意
◆ 参数的错误设定会使动作不稳定，所以绝对不要那样做。

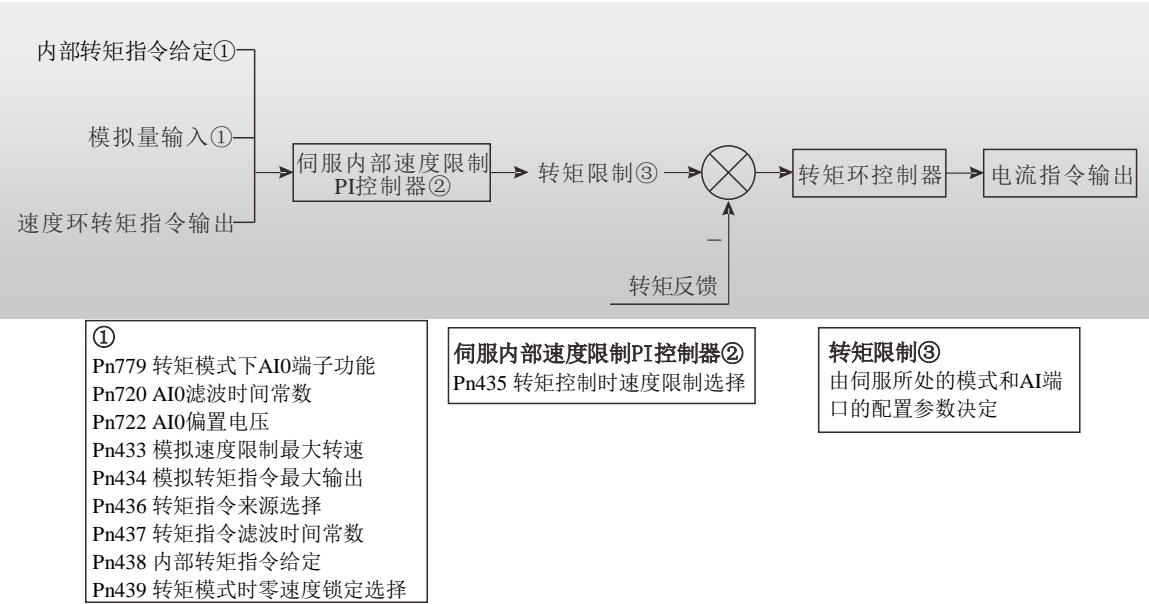
要点	
◆ 请不要进行伺服驱动器的绝缘电阻测试，否则可能造成故障。	
◆ 客户不要进行拆卸和修理。	

启动时可能发生的故障和排除方法如下所示：

	启动过程	故障现象	检查事项	可能原因
1	接通电源	POW LED 不亮。 POW LED 闪烁。	除电源外的所有插头拔出后故障依旧存在。	1. 电源故障。 2. 伺服驱动器故障。
			接头 CN1/CN2/CN3/CN5 拔出后故障排除。	外部接线中存在电源短路。
			接头 CN6 拔出后故障排除。	1. 编码器线缆接线电源短路。 2. 编码器故障。
		电机不锁定。	1. 确认伺服开启信号(SON)是否为 ON。 2. 确认紧急停止信号(EMG)是否为 ON。	1. 没有输入伺服开启(SON)信号。 2. DI 外部电源故障。
2	正转启动(ST1)或反转启动(ST2)置 ON	伺服电机不旋转。	模拟速度指令(VC)的输入电压。	模拟量速度指令为“0”。
			通过后台软件 IO 监视 ST1/ST2 状态。	ST1/ST2 为 OFF。
			确认参数 Pn426-Pn432 内部速度指令。	为“0”。
			确认正转转矩限制（参数 Pn401）·反转转矩限制（参数 Pn402）。	转矩限制水平大大低于负载转矩。
			模拟转矩限制(TLA)处于可以使用的状态。	转矩限制水平大大低于负载转矩。
			AI0 功能（Pn778）	AI0 未指定为模拟量速度输入

5.6 转矩控制模式

通过设定 Pn000=4 来进入转矩控制模式。  
下图为转矩模式的控制框图。



5.6.1 接线

接线请参考[章节 4.4.3](#) “数字输入/输出端子 ‘接线图’”。

5.6.2 参数设定

转矩模式下常用相关参数如下：

Pn433	模拟速度限制最大转速
Pn434	模拟转矩指令最大输出
Pn435	转矩控制时速度限制选择
Pn436	转矩指令来源选择
Pn437	转矩指令滤波时间常数（Pn436=0 时生效）
Pn438	内部转矩指令给定
Pn439	转矩模式时零速度锁定选择
Pn779	转矩模式下 AI0 端子功能
Pn720	AI0 滤波时间常数
Pn722	AI0 偏置电压
Pn732	AI0 死区范围

详细参数定义请参考[第 6 章](#) “参数”。



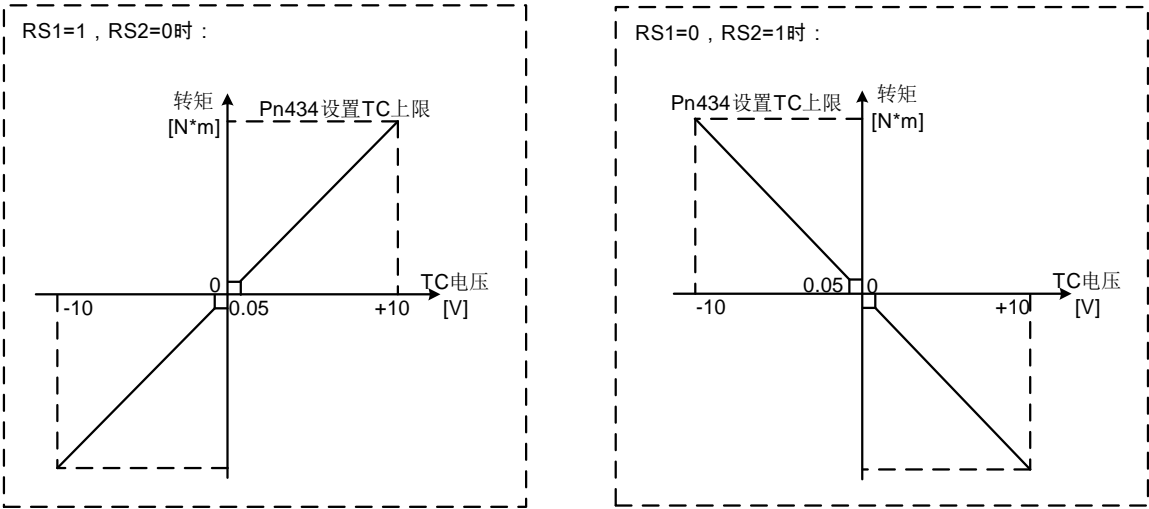
5.6.3 运行

转矩模式下运行必须保证 EMG=ON、SON=ON，可以由外部端子连接或内部参数设定。  
运行条件满足后，电机开始跟随模拟量速度指令运行。可以通过后台软件察看瞬时转矩 T 了解电机运行状态。

(1) 转矩控制

(a) 转矩指令和输出转矩

模拟量转矩指令(TC)的施加电压和伺服电机的转矩的关系如下所示。0~10V（-10~0V）对应最大转矩。另外，0~10V（-10~0V）输入时所对应的输出转矩可用参数 Pn434 设定。



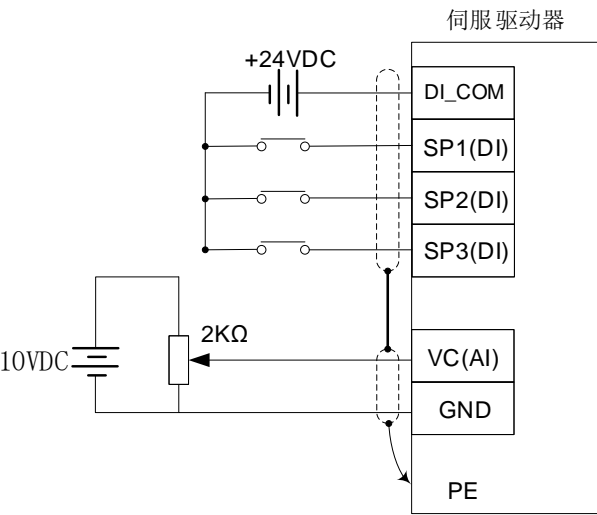
相对一定电压所产生的输出转矩值，由于产品的不同有约 5%的偏差。

另外，电压很低(－0.05V～＋0.05V)实际速度接近限制值时，转矩可能会变动。此时，请提高速度限制值。

使用模拟转矩指令(TC)时由正转选择(RS1)和反转选择(RS2)决定的转矩输出方向如下所示。

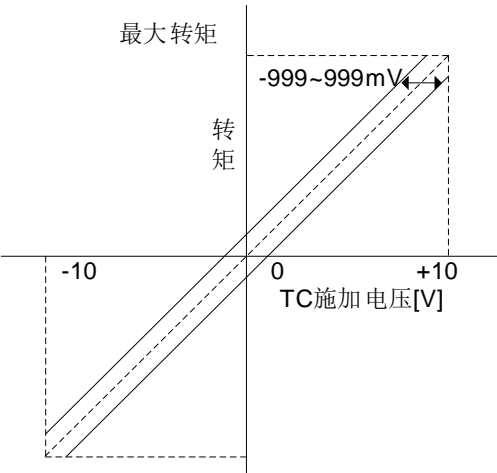
外部输入信号		转动方向		
RS2	RS1	模拟转矩指令(TC)		0V  不输出转矩
		负(-)	正(+)	
0	0	不输出转矩。	不输出转矩。	
0	1	输出反向转矩	输出正向转矩	
1	0	输出正向转矩	输出反向转矩	
1	1	不输出转矩。	不输出转矩。	

一般请按下图接线。



(b)模拟量转矩指令偏置

用参数 Pn722，可以对模拟通道 0（AI0）施加电压进行-999~+999mV 的电压偏置。

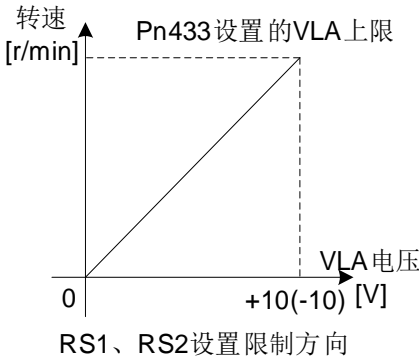


(2)转矩限制

转矩限制可以使用内部转矩限制参数 Pn401、Pn402 或者使用模拟量限制转矩，具体使用方法参考[章节 5.4.3](#)“(4)转矩限制”相关描述。

### (3) 速度限制

(a)速度限制值和转动速度可以用参数 Pn426-Pn432（内部速度限制 1-7）中设定的转动速度，或模拟量速度限制(VLA)的施加电压设定的转动速度作为速度限制值。模拟量速度限制(VLA)的施加电压和伺服电机转动速度的关系如下所示。如果伺服电机转动速度达到速度限制值，转矩控制可能变得不稳定。请使设定值比希望的速度限制值大 100r/min 以上。



模拟量速度限制根据 Pn433 和外部模拟量确定：

Pn433 等于 0 时：

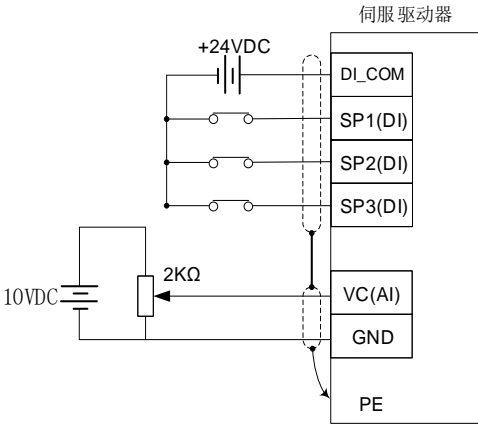
$$\text{速度限制} = \frac{|\text{VC 电压 (单位 V)}|}{10V} \times \text{电机额定转速}$$

Pn433 不等 0 时：

$$\text{速度限制} = \frac{|\text{VC 电压 (单位 V)}|}{10V} \times \text{Pn433}$$

速度限制的符号与转矩指令符号一致。即转矩指令大于 0 时，速度限制大于 0，否则小于 0。

一般请按下图接线。



注：模拟量速度限制（VLA）

(b) 依据 SP1、SP2、SP3 信号选择使用内部相应的速度限制值或模拟量速度限制值。如下表所示。

输入信号			速度限制
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	内部速度指令 1（参数 Pn426）
0	0	1	内部速度指令 2（参数 Pn427）
0	1	0	内部速度指令 3（参数 Pn428）
0	1	1	内部速度指令 4（参数 Pn429）
1	0	0	内部速度指令 5（参数 Pn430）
1	0	1	内部速度指令 6（参数 Pn431）
1	1	0	内部速度指令 7（参数 Pn432）
1	1	1	模拟量速度指令

用内部速度限制 1-7 限制速度时，环境温度不会引起速度的变化。

(c)速度限制中(VLC)

伺服电机的转动速度达到内部速度限制 1-7 或模拟速度限制中设定的限制转动速度时 VLC 变为 ON。

5.6.4 故障处理



注意

◆ 参数的错误设定会使动作不稳定，所以绝对不要那样做。

要点

◆ 使用选件的设置软件，参照伺服电机不能转动的原因。

启动时可能发生的故障和排除方法如下所示。

	启动过程	故障现象	检查事项	可能原因
1	接通电源	• POW LED 不亮。 • POW LED 闪烁。	除电源外的所有插头拔出后故障依旧存在。	1. 电源故障。 2. 伺服驱动器故障。
			接头 CN1/CN2/CN3/CN5 拔出后故障排除。	外部接线中存在电源短路
			接头 CN6 拔出后故障排除。	1. 编码器线缆接线电源短路。 2. 编码器故障。
		电机不锁定。	1. 确认伺服开启信号(SON)是否为 ON。 2. 确认紧急停止信号(EMG)是	1. 没有输入伺服开启(SON)信号。 2. DI 外部电源故障。
2	正转选择(RS1)或反转选择(RS2)置ON	伺服电机不旋转。	模拟量转矩指令(TC)的输入电压。	模拟量转矩指令为“0”。
			通过后台软件 IO 监视 ST1/ST2 状态。	RS1、RS2 为 OFF。
			确认内部速度限制参数 Pn426-Pn432 的设定。	设定为“0”。
			确认模拟转矩指令最大输出(Pn434)的值。	转矩指令水平低于负载转矩。
			确认正转转矩限制(参数 Pn401)反转转矩限制(参数 Pn402)。	设定为“0”。

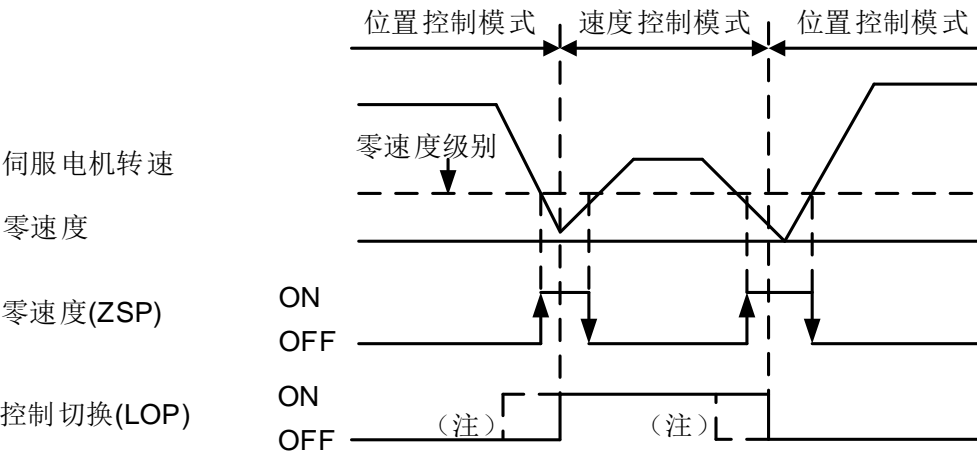
5.7 切换模式

5.7.1 位置/速度控制切换模式

使用位置/速度控制切换模式时请设定参数 Pn000 为 1。  
可通过外部 DI 控制切换(LOP)信号，进行位置控制模式和速度控制模式的切换。LOP 和控制模式的关系如下所示。

LOP	控制模式
0	位置控制模式
1	速度控制模式

可以在零速度状态时进行控制模式的切换。但为了安全起见，请在伺服电机停止时进行切换。从位置控制模式切换到速度控制模式时，滞留脉冲将被清除。如果在比零速高的转动速度状态下切换信号后取消，即使速度随后降到零速以下，也不会进行控制模式切换。切换的时序图如下所示。



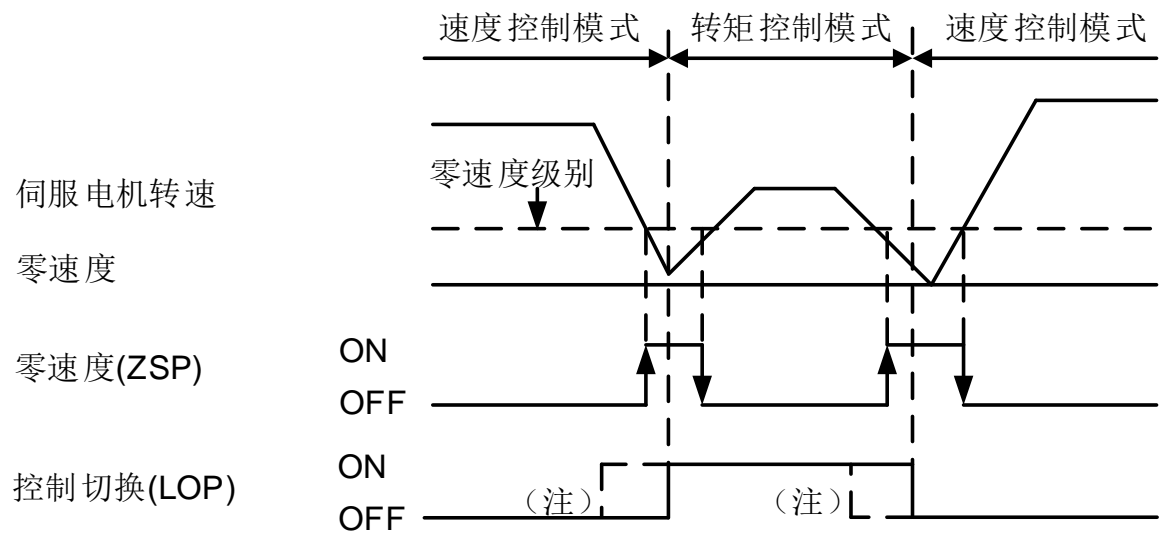
注. ZSP 不为 ON 时即使 LOP ON 也不进行切换。

5.7.2 速度/转矩控制切换模式

使用速度/转矩控制切换模式时请设定参数 Pn000 为 3。  
可通过外部 DI 控制切换(LOP)信号，进行速度控制模式和转矩控制模式的切换。LOP 和控制模式的关系如下所示。

LOP	控制模式
0	速度控制模式
1	转矩控制模式

不管何时都可以进行控制模式的切换，切换的时序图如下所示。



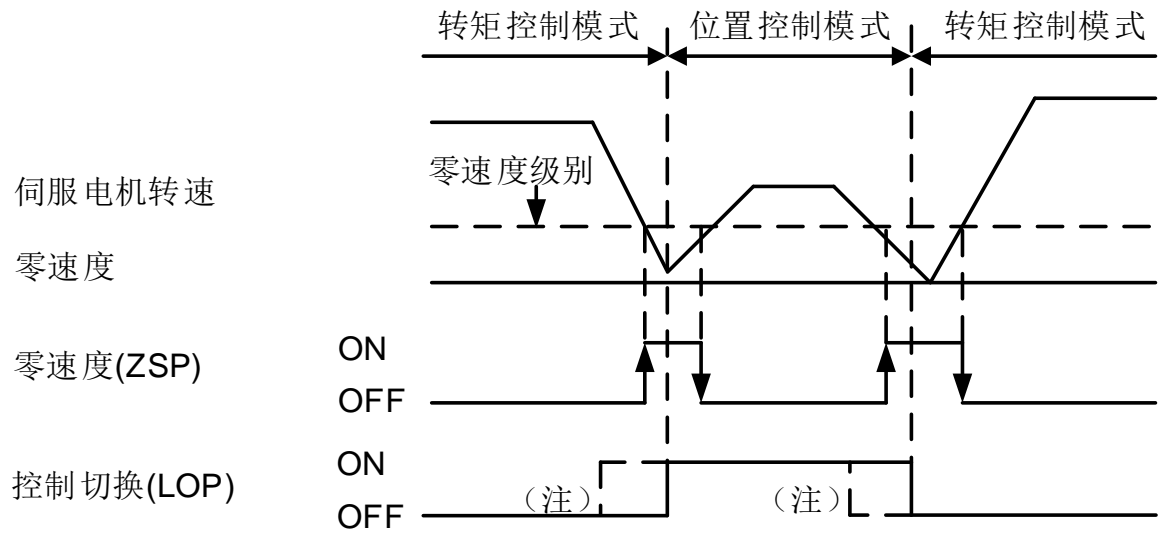
注.在切换到速度控制的同时将启动信号(ST1, ST2)置 OFF，伺服驱动器将按照设定的减速时间常数（Pn419~Pn425）减速停止。  
注. ZSP 不为 ON 时即使 LOP ON 也不进行切换。

5.7.3 转矩/位置控制切换模式

使用转矩/位置控制切换模式请设定参数 Pn000 为 5。  
可通过外部 DI 控制切换(LOP)信号，进行转矩控制模式和位置控制模式的切换。LOP 与控制模式的关系如下所示。

LOP	控制模式
0	转矩控制模式
1	位置控制模式

可以在零速度状态时进行控制模式的切换。但为了安全起见，请在伺服电机停止时进行切换。从位置控制模式切换到转矩控制模式时，滞留脉冲将被清除。如果在比零速高的转动速度状态下切换信号后取消，即使速度随后降到零速以下，也不会进行控制模式切换。



## 6 参数



注意

◆ 不要任意调整或改变参数值，否则将导致运行不稳定。

### 6.1 系统参数 Pn000-pn099

#### 6.1.1 参数一览

参数	名称	初始值	单位	控制模式		
				位置	速度	转矩
Pn000	控制模式	0		●	●	●
Pn003	默认参数恢复	0		●	●	●
Pn004	报警记录清除	0		●	●	●
Pn005	行程限位报警使能	0		●	●	●
Pn006	抱闸信号到断开使能的延时	100	1mS	●	●	●
Pn007	正向点动速度	200	RPM	●	●	●
Pn008	反向点动速度	200	RPM	●	●	●
Pn009	保留	0		●	●	●
Pn010	保留	0		●	●	●
Pn011	RS485、USB 链路协议配置	0		●	●	●
Pn013	伺服 MODBUS 站号	0		●	●	●
Pn014	伺服 MODBUS 波特率	0		●	●	●
Pn015	伺服 MODBUS 通讯格式	0		●	●	●
Pn016	电源瞬间停止再启动选择	0			●	
Pn018	外置再生电阻冷却方式	0		●	●	●
Pn019	外置再生电阻功率	200	W	●	●	●
Pn020	外置再生电阻阻值	20	Ω	●	●	●
Pn021	编程口默认波特率	0		●	●	●
Pn027	上电延迟启动时间	0		●	●	●
Pn029	电机适配选择			●	●	●
Pn032	报警热复位选择	1		●	●	●
Pn033	伺服功能控制参数选择	0		●	●	●
Pn034	电机抱闸松开后负载抖动抑制功能控制	0		●	●	
Pn035	开启 EtherCAT 参数监控	0		●	●	●
Pn036	EtherCAT 总线 CSP 掉帧补偿开关	0		●	●	●
Pn038	PHY 选择参数	0		●	●	●
Pn039	EtherCAT 从站别名地址	0		●	●	●
Pn042	再生电阻启动电压	800	0.1V	●	●	●
Pn043	再生电阻关断电压	780	0.1V	●	●	●
Pn044	HALL 或全线 UVW 顺序 1	0				●
Pn045	HALL 或全线 UVW 顺序 2	0				●
Pn046	使能 HALL 自学习	1				●
Pn047	HALL 或全线 UVW 的 Z 相偏移量	0				●
Pn048	CAN 总线波特率设置	8		●	●	●
Pn049	CAN 总线节点 ID 设置	1		●	●	●
Pn050	抱闸信号占空比	10	6.25%	●	●	●
Pn051	增量型编码器速度计算方式控制	0		●	●	●



### 6.1.2 参数详细说明

#### Pn000 控制模式

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	8
单位	
功能说明	0: 位置模式 1: 位置/速度模式 2: 速度模式 3: 速度/转矩模式 4: 转矩模式 5: 转矩/位置模式 6: 保留 7: EtherCAT 运动控制模式（请根据机型选择正确的模式） 8: CANopen 运动控制模式（请根据机型选择正确的模式）

#### Pn003 默认参数恢复

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	当默认参数恢复有效时，在下次接通电源时所有参数恢复默认值，之后设置自动变为无效(复位到0) 0: 无效 1: 有效

#### Pn004 报警记录清除

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	当报警记录清除有效时，在下次接通电源时清除报警记录，清除报警记录后，设置自动变为无效(复位到0) 0: 无效 1: 有效

## Pn005 行程限位报警使能

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	行程限位警告(AL51、AL57)选择 0: 有效 1: 无效 设定为 1 时正转行程末端(LSP)或反转行程末端(LSN)即使变为 OFF 也不发生警告

## Pn006 抱闸信号到断开使能的延时

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	1000
单位	1mS
功能说明	设定从电磁制动器内锁(MBR)变为 OFF 开始到主电路切断的延时，单位毫秒

## Pn007 正向点动速度

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	200
最小值	1
最大值	3000
单位	Rpm
功能说明	设定后台软件点动模式下正向点动的转速

## Pn008 反向点动速度

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	200
最小值	1
最大值	3000
单位	Rpm
功能说明	设定后台软件点动模式下反向点动的转速

## Pn011 RS485、USB 链路协议配置

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	15
功能说明	Bit0: RS485 协议配置, 0-Modbus 从站协议, 1-编程口协议 Bit1: USB 协议配置, 0-编程口协议, 1-Modbus 从站协议

## Pn013 伺服 MODBUS 站号

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	31
单位	
功能说明	MODBUS 从站站号（用于访问 Pn 元件）

## Pn014 伺服 MODBUS 波特率

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4
单位	
功能说明	MODBUS 通信波特率选择（用于访问 Pn 元件） 0: 9600bps 1: 19200bps 2: 38400bps 3: 57600bps 4: 115200bps 5: 230400bps 6: 460800bps 7: 921600bps 8: 1000000bps

## Pn015 伺服 MODBUS 通讯格式

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	255
单位	
功能说明	MODBUS 通信格式（用于访问 Pn 元件） Bit1-0 校验方式 0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验;  Bit3-2 停止位 0: 1 位停止位 1: 2 位停止位;  Bit5-4 数据位 0: 8 数据位, RTU 1: 7 数据位, ASCII

## Pn016 电源瞬间停止再启动选择

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	速度控制模式下输入电源处于电压不足的状态下后，电源正常后报警即使不手动复位，只需给予启动信号后就自动确认报警，能够再启动 0: 无效，发生电压不足报警 AL.21，需手动确认 1: 有效

## Pn018 外置再生电阻冷却方式

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
单位	W
功能说明	指定外置再生电阻的冷却方式 0: 自然冷却，再生电阻功率自动降额至 20% 1: 强制风冷，再生电阻功率自动降额至 50% 非定义值：不降额使用

## Pn019 外置再生电阻功率

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	200
最小值	1
最大值	65535
单位	W
功能说明	指定外置再生制动电阻的功率，单位 W

## Pn020 外置再生电阻阻值

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	20
最小值	1
最大值	65535
单位	$\Omega$
功能说明	指定外置再生制动电阻的阻值，单位 $\Omega$

## Pn021 编程口默认波特率

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4
单位	
功能说明	编程口默认波特率选择 0: 9600bps 1: 19200bps 2: 38400bps 3: 57600bps 4: 115200bps 5: 230400bps 6: 460800bps 7: 921600bps 8: 1000000bps

## Pn023-Pn024 绝对值编码器零点对应位置数据

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	支持绝对值的驱动器，在进行机械归零或者数据设定型归零后，将当时的编码器反馈的绝对位置保存在 Pn023-Pn024 中

## Pn027 上电延迟启动时间

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	10
单位	S
功能说明	设定驱动器上电后的等待时间，等待完成后开始进入正常运行状态，0-10 秒

## Pn029 电机适配选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	0: 使用编码器存储的电机参数（仅支持微秒标配通讯型伺服） 1: 跳过伺服编码器电机参数读取，使用伺服驱动器内部存储的电机参数

## Pn032 报警热复位选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	1
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	报警是否可以热复位选择： 0: 报警后需要重新启动伺服驱动器； 1: 报警后不需要重新启动伺服驱动器，可采用支持的 2 种方式将报警复位 ①后台软件确认报警 ②使用伺服 DI 信号的 RES 复位信号复位报警

## Pn033 报警热复位选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	<p>Bit0-Bit3（编码器使用配置）</p> <p>0：依据编码器的型号使用编码器</p> <p>1：保留</p> <p>2：将编码器作为单圈绝对值型号使用</p> <p>Bit4-Bit7（伺服辅助功能配置）</p> <p>BIT4:电机编码器 ID 强制检查屏蔽</p> <p>BIT5: 1:屏蔽伺服驱动器载波限制功能（谨慎使用，可能造成功率模块永久损坏）</p> <p>0:关闭伺服驱动器载波频率限制屏蔽功能</p> <p>BIT6: 预留参数</p> <p>BIT7: 预留参数</p>

## Pn034 电机抱闸松开后负载抖动抑制功能控制

控制模式	位置，速度
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	<p>抱闸电机带负载时，打开该功能，松开抱闸瞬间负载抖动可有效抑制，如果非上述工况开启该功能电机启动时可能会伴随不良抖动。</p> <p>0：关闭抱闸松开后抖动抑制功能</p> <p>1：开启抱闸松开后抖动抑制功能</p>

## Pn035 EtherCAT 参数监控使能控制

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	<p>0：不开启 EtherCAT 参数监控</p> <p>1：开启监控</p>

## Pn036 EtherCAT 总线 CSP 掉帧补偿开关

控制模式	位置
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	0: 不开启 EtherCAT 总线 CSP 掉帧补偿 1: 开启 EtherCAT 总线 CSP 掉帧补偿

## Pn038 PHY 选择参数

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	0: 使用 MDIO 通讯读取到的 PHYID 来区分 PHY 类型; 1: 强制为 MicroChip-KSZ8081; 2: 强制为裕太 YT8512H

## Pn039 EtherCAT 从站别名地址

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	0: 使用 EEPROM 内存储的别名, 即默认别名方式; >0: 使用 PN39 的值作为别名, 更新到 ESC 寄存器 0x12

## Pn041 EtherCAT 丢失同步阈值设定

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	8
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	通过设置 PN41, 来改变丢失同步次数的阈值, 连续丢失同步超过设置的阈值, 驱动器会总线掉线并报警。

## Pn042 再生电阻启动电压

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	800
最小值	130
最大值	840 <del>0</del>
单位	0.1V
功能说明	母线电压大于该值时打开再生电阻, 单位: 0.1V

## 参数

### Pn043 再生电阻关断电压

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	780
最小值	110
最大值	820
单位	0.1V
功能说明	母线电压小于该值时关断再生电阻，与 Pn042 组成打开再生电阻的区间

### Pn044 HALL 或者全线 UVW 顺序 1

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	<p>HALL 状态编码方式：U-Bit0、V-Bit1、W-Bit2： Pn044、Pn045 为 0，使用内置线序，正转时 HALL 状态顺序为：5、1、3、2、6、4 此参数可通过打开 HALL 自学习后磁极对准获得</p> <p>BIT0-BIT3：HALL 状态为 1 时的电气角编号 BIT4-BIT7：HALL 状态为 2 时的电气角编号 BIT8-BIT11：HALL 状态为 3 时的电气角编号 BIT12 - BIT15：HALL 状态为 4 时的电气角编号</p>

### Pn045 HALL 或者全线 UVW 顺序 2

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	<p>HALL 状态编码方式：U-Bit0、V-Bit1、W-Bit2： Pn044、Pn045 为 0，使用内置线序，正转时 HALL 状态顺序为：5、1、3、2、6、4 此参数可通过打开 HALL 自学习后磁极对准获得</p> <p>BIT0-BIT3：HALL 状态为 5 时的电气角编号 BIT4-BIT7：HALL 状态为 6 时的电气角编号</p>

### Pn046 使能 HALL 自学习

控制模式	转矩
生效时间	重启生效
初始值	1
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	<p>0：不使能 1：使能，自学习会在磁极校准时进行，成功后自动更新参数 Pn44、Pn45、Pn47</p>



## Pn047 HALL 或全线 UVW 和 Z 相偏移量

控制模式	转矩
生效时间	上电生效
初始值	0
最小值	-32767
最大值	32768
单位	1 个编码器脉冲
功能说明	HALL 信号与编码器 Z 信号的偏移量

## Pn048 CAN 总线波特率设置

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	1
最小值	1
最大值	127
单位	-
功能说明	0: 10 Kbps; 1: 20 Kbps; 2: 50 Kbps; 3: 100 Kbps; 4: 125 Kbps; 5: 250 Kbps; 6: 500 Kbps; 7: 800 Kbps; 8: 1000 Kbps

## Pn049 CAN 总线节点 ID 设置

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	1
最小值	1
最大值	127
单位	-
功能说明	取值范围：1-127 同一 CAN 总线网络中各节点必须设置不同的节点 ID

## Pn050 抱闸信号占空比

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	10
最小值	1
最大值	16
单位	6.25%
功能说明	抱闸输出信号占空比支持 16 档调节，可调范围 6.25%-100%，对应平均斩波电压 0-24V

## Pn051 增量型编码器速度计算方式控制

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	-

## 参数

功能说明	编码器类型为增量型时，电机当前速度小于 <b>1000RPM</b> 时的速度计算方式 <b>0</b> ：使用优化的计算方式，可以减小由速度反馈误差引起的噪声 <b>1</b> ：不使用优化的计算方式，所有速度计算使用同一种方式，低速时速度误差较大
------	---

## 6.2 增益与滤波参数 Pn200-Pn299

### 6.2.1 参数一览

参数	名称	初始值	单位	控制模式		
				位置	速度	转矩
Pn202	位置环增益 1	400	0.1Hz	●		
Pn203	位置环增益 2	200	0.1Hz	●		
Pn204	位置指令前馈增益	0	1%	●		
Pn205	位置指令前馈滤波时间常数	0	0.125ms	●		
Pn206	位置指令加减速滤波时间参数	0	0.125ms	●		
Pn207	位置指令移动平均滤波器时间参数	0	0.125ms	●		
Pn214	速度环增益 1	600	0.1Hz	●	●	
Pn215	速度环积分时间常数 1	1000	0.01mS	●	●	
Pn217	速度环增益 2	400	0.1Hz	●	●	
Pn218	速度环积分时间常数 2	1200	0.01mS	●	●	
Pn220	转矩指令一阶延迟滤波器时间常数	1	0.125mS	●	●	●
Pn221	增益切换选择	0		●	●	
Pn222	增益切换条件	0		●	●	
Pn223	增益切换值	1000		●	●	
Pn224	增益切换时间常数	1	ms	●	●	
Pn225	编码器反馈滤波使能	1		●	●	
Pn226	负载和伺服电机惯量比	100	1%	●	●	
Pn228	相电流单次采样使能控制	1				●
Pn229	保留	0				
Pn230	保留	0				
Pn231	保留	0				
Pn232	保留	0				
Pn233	保留	0				
Pn234	保留	0				
Pn235	保留	0				
Pn236	保留	0				
Pn237	保留	0				
Pn238	保留	0				
Pn239	保留	0				
Pn240	保留	0				
Pn241	保留	0				
Pn242	保留	0				
Pn243	保留	0				
Pn244	保留	0				
Pn245	保留	0				
Pn246	保留	0				
Pn247	保留	0				
Pn248	保留	0				
Pn249	保留	0				
Pn250	速度环模式切换选择	0		●	●	
Pn251	转矩指令切换触发阈值	200	1%	●	●	
Pn252	速度指令切换触发阈值	0	RPM	●	●	
Pn253	加速度切换触发阈值	0	RPM/S	●	●	
Pn254	位置偏差切换触发阈值	0	PLS	●	●	
Pn255	陷波滤波器 1 使能	0		●	●	

# 参数

Pn256	陷波滤波器 1 频率	200		●	●	
Pn257	陷波滤波器 1 陷波宽度	100		●	●	
Pn258	陷波滤波器 1 陷波深度	0		●	●	
Pn259	陷波滤波器 2 使能	0		●	●	
Pn260	陷波滤波器 2 频率	200		●	●	
Pn261	陷波滤波器 2 陷波宽度	100		●	●	
Pn262	陷波滤波器 2 陷波深度	0		●	●	
Pn263	陷波滤波器 3 使能	0		●	●	
Pn264	陷波滤波器 3 频率	200		●	●	
Pn265	陷波滤波器 3 陷波宽度	100		●	●	
Pn266	陷波滤波器 3 陷波深度	0		●	●	
Pn267	陷波滤波器 4 使能	0		●	●	
Pn268	陷波滤波器 4 频率	200		●	●	
Pn269	陷波滤波器 4 陷波宽度	100		●	●	
Pn270	陷波滤波器 4 陷波深度	0		●	●	
Pn271	刚性等级	1		●	●	
Pn274	定位优化器增益	1000	0.1Hz	●		
Pn275	定位优化器速度环前馈增益	1000	0.1Hz	●		
Pn276	定位优化器转矩环前馈增益	1000	0.1Hz	●		
Pn277	定位优化器开关	0		●		

## 6.2.2 参数详细说明

### Pn202 位置环增益 1

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	300
最小值	1
最大值	20000
单位	0.1Hz
功能说明	设定位置环的增益，提高对负载变化的位置响应性时设定，增大设定值响应性虽然提高，容易发生振动和噪音

### Pn203 位置环增益 2

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	300
最小值	1
最大值	20000
单位	0.1Hz
功能说明	设定位置环的增益 2，提高对负载变化的位置响应性时设定，增大设定值响应性虽然提高，容易发生振动和噪音，切换参数，定义同 Pn202（参考章节 8.3.5 “增益切换”）

### Pn204 位置指令前馈增益

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	100
单位	1%
功能说明	位置指令的前馈增益，0-100%

### Pn205 位置指令前馈滤波时间常数

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	0.125ms
功能说明	位置前馈滤波时间常数，单位 0.125ms

### Pn206 位置指令加减速滤波时间参数

控制模式	位置
生效时间	电机停止时参数生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	0.125ms
功能说明	位置指令经过低通滤波器设置的时间常数后，位置指令更加平稳，写 0 关闭该滤波器

### Pn207 位置指令移动平均滤波器滤波时间参数

控制模式	位置
生效时间	电机停止时参数生效

## 参数

初始值	0
最小值	0
最大值	128
单位	0.125ms
功能说明	位置指令脉冲经过内部处理后进行滤波的滤波时间常数，主要用于随动的平稳启动和在大电子齿轮比下抑制转速剧烈波动，写 0 关闭该滤波器

### Pn214 速度环增益 1

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	600
最小值	1
最大值	65535
单位	0.1Hz
功能说明	设定速度环的比例增益，设定值增加响应性提高

### Pn215 速度环积分时间常数 1

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	1000
最小值	1
最大值	50000
单位	0.01ms
功能说明	设定速度环的积分时间常数，减小设定值响应性提高，单位：0.01ms

### Pn217 速度环增益 2

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	400
最小值	1
最大值	65535
单位	0.1Hz
功能说明	切换参数，定义同 Pn214 （参考 <a href="#">章节 8.3.5 “增益切换”</a> ）

### Pn218 速度环积分时间常数 2

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	1200
最小值	1
最大值	50000
单位	0.01ms
功能说明	切换参数，定义同 Pn215 （参考 <a href="#">章节 8.3.5 “增益切换”</a> ）

### Pn220 转矩指令一阶延迟滤波器时间常数

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	8000
单位	0.01ms
功能说明	转矩指令一阶延时滤波滤波器时间常数，0，表示关闭滤波器。 转矩指令一阶延时滤波器处于速度环的输出位置，用于滤除速度环输出中的小幅值高频分量同时又能快速响应较大的转矩指令，增大该数值，有利于减少速度模式下的轻载噪音，同时速度响应将会变差。

**Pn221 增益切换选择**

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4
单位	
功能说明	在以下条件下，根据参数 Pn222-Pn224 的设定值切换增益 0: 不进行切换 1: CDP 信号 2: 指令脉冲频率 kpps(参数 Pn223 的设定值) 3: 滞留脉冲(参数 Pn223 的设定值) 4: 伺服电机转速(参数 Pn223 的设定值)

**Pn222 增益切换条件**

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	增益切换条件 0: 设定值以上时切换到第二套参数(增益切换(CDP)为 ON 时) 1: 设定值以下时切换到第二套参数(增益切换(CDP)为 OFF 时)

**Pn223 增益切换值**

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	1000
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	设定参数 Pn221 选择的增益切换条件(指令频率\滞留脉冲\伺服电机转动速度)的值，设定值的单位根据切换条件的项目有所不同

**Pn224 增益切换时间常数**

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	0
最大值	100
单位	ms
功能说明	设定增益切换的时间常数 增益切换时过渡的时间，避免增益突变。

**Pn225 编码器反馈速度滤波时间常数**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	0.01ms
功能说明	编码器反馈速度滤波时间常数，设置较大，反馈速度平稳，但响应性变差

## 参数

### Pn226 负载和伺服电机惯量比

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	5000
单位	1%
功能说明	设定负载和伺服电机的惯量比。单位 1%

### Pn228 相电流单次采样使能控制

控制模式	转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	0: 双次采样 1: 单次采样

### Pn250 速度环模式切换选择

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4
单位	
功能说明	速度环 PI 和 P 控制器切换来源选择 0.内部转矩指令 1.速度指令 2.加速速度 3.位置偏差 4.禁用模式切换

### Pn251 转矩指令切换触发阈值

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	200
最小值	0
最大值	300
单位	
功能说明	转矩指令切换触发阈值，当转矩指令大于该数值时速度 PID 控制器切换到 P 模式，当转矩指令输出低于该转矩时切换到 PI 模式



**Pn252 速度指令切换触发阈值**

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	10000
单位	RPM
功能说明	速度指令切换触发阈值，当速度指令大于该数值时，速度 PID 控制器切换到 P 模式，当速度指令小于该数值时切换到 PI 模式

**Pn253 加速度切换触发阈值**

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	30000
单位	RPM/S
功能说明	加速度切换触发阈值，当电机当前的加速度大于该数值时，速度 PID 控制器切换到 P 模式，当电机加速度小于该数值时切换到 PI 模式

**Pn254 位置偏差切换触发阈值**

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	10000
单位	位置环分辨率下的脉冲数
功能说明	位置偏差切换触发阈值，当电机的滞留脉冲大于该数值时，速度 PID 控制器切换到 P 模式，当电机的滞留脉冲小于该数值时切换到 PI 模式

**Pn255 陷波滤波器 1 使能**

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	陷波滤波器使能 0: 无效 1: 有效

**Pn256 陷波滤波器 1 频率**

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	200
最小值	200
最大值	4000
单位	
功能说明	设定陷波滤波器的陷波频率，200-4000Hz，单位：Hz

## 参数

### Pn257 陷波滤波器 1 陷波宽度

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	100
最大值	10000
单位	
功能说明	设定陷波滤波器的陷波宽度，100-10000，单位 0.001

### Pn258 陷波滤波器 1 陷波深度

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1000
单位	
功能说明	设定陷波滤波器的陷波深度，0-1000，单位 0.001

### Pn259 陷波滤波器 2 使能

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	陷波滤波器使能 0: 无效 1: 有效

### Pn260 陷波滤波器 2 频率

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	200
最小值	200
最大值	4000
单位	
功能说明	设定陷波滤波器的陷波频率，200-4000Hz，单位：Hz

### Pn261 陷波滤波器 2 陷波宽度

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	100
最大值	10000
单位	
功能说明	设定陷波滤波器的陷波宽度，100-10000，单位 0.001

## Pn262 陷波滤波器 2 陷波深度

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1000
单位	
功能说明	设定陷波滤波器的陷波深度，0-1000，单位 0.001

## Pn263 陷波滤波器 3 使能

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	陷波滤波器使能 0: 无效 1: 有效

## Pn264 陷波滤波器 3 频率

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	200
最小值	1
最大值	4000
单位	
功能说明	设定陷波滤波器的陷波频率，1-4000Hz，单位：Hz

## Pn265 陷波滤波器 3 陷波宽度

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	100
最大值	10000
单位	
功能说明	设定陷波滤波器的陷波宽度，100-10000，单位 0.001

## Pn266 陷波滤波器 3 陷波深度

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1000
单位	
功能说明	设定陷波滤波器的陷波深度，0-1000，单位 0.001

## 参数

### Pn267 陷波滤波器 4 使能

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	陷波滤波器使能 0: 无效 1: 有效

### Pn268 陷波滤波器 4 频率

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	200
最小值	1
最大值	4000
单位	
功能说明	设定陷波滤波器的陷波频率，1-4000Hz，单位：Hz

### Pn269 陷波滤波器 4 陷波宽度

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	100
最大值	10000
单位	
功能说明	设定陷波滤波器的陷波宽度，100-10000，单位 0.001

### Pn270 陷波滤波器 4 陷波深度

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1000
单位	
功能说明	设定陷波滤波器的陷波深度，0-1000，单位 0.001

### Pn271 刚性等级

控制模式	位置，速度
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	10
单位	
功能说明	1-10，值越大，刚性越大

**Pn274 定位优化器增益**

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1000
最小值	100
最大值	10000
单位	0.1Hz
功能说明	定位优化器增益，100-10000，默认值 1000

**Pn275 定位优化器速度环前馈增益**

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1000
最小值	0
最大值	2000
单位	0.1Hz
功能说明	定位优化器速度环前馈增益，0-2000，默认值 1000

**Pn276 定位优化器转矩环前馈增益**

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1000
最小值	0
最大值	2000
单位	100Hz
功能说明	定位优化器转矩环前馈增益，0-2000，默认值 1000

**Pn277 定位优化器开关**

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	定位优化器开关 0: 关闭定位优化器; 1: 打开定位优化器

## 6.3 控制模式参数 Pn400-Pn599

### 6.3.1 参数一览

参数	名称	初始值	单位	控制模式		
				位置	速度	转矩
Pn400	零速范围	50	RPM	●	●	●
Pn401	正转转矩限制	300	1%	●	●	●
Pn402	反转转矩限制	300	1%	●	●	●
Pn403	内部转矩限制 2	100	1%	●	●	●
Pn404	分频输出电子齿轮比分母	1000		●	●	●
Pn405	编码器分频输出相位选择	0		●	●	●
Pn407	16 位位置指令脉冲倍率分子 2	1		●		
Pn408	16 位位置指令脉冲倍率分子 3	1		●		
Pn409	16 位位置指令脉冲倍率分子 4	1		●		
Pn410	保留	0		●		
Pn411	指令脉冲输入形式选择	0		●		
Pn412	转动方向选择	0		●		
Pn413	电机脉冲给定方式	0		●		
Pn414	伺服电机旋转一周所需的位置指令脉冲数	10000		●		
Pn415	位置指令电子齿轮分子	1		●		
Pn416	位置指令电子齿轮分母	1		●		
Pn417	到位范围	100		●		
Pn418	速度控制模式停止时伺服锁定选择	0			●	
Pn419	加减速方式	0			●	
Pn420	速度模式下的加速时间常数 1	3000	ms		●	
Pn421	速度模式下的减速时间常数 1	3000	ms		●	
Pn422	速度模式下的加速时间常数 2	0	ms		●	
Pn423	速度模式下的减速时间常数 2	0	ms		●	
Pn424	速度模式下的 S 曲线段比例 1	250	0.1%		●	
Pn425	速度模式下的 S 曲线段比例 2	250	0.1%		●	
Pn426	内部速度指令 1/内部速度限制 1	100	RPM		●	●
Pn427	内部速度指令 2/内部速度限制 2	200	RPM		●	●
Pn428	内部速度指令 3/内部速度限制 3	400	RPM		●	●
Pn429	内部速度指令 4/内部速度限制 4	800	RPM		●	●
Pn430	内部速度指令 5/内部速度限制 5	1000	RPM		●	●
Pn431	内部速度指令 6/内部速度限制 6	1500	RPM		●	●
Pn432	内部速度指令 7/内部速度限制 7	3000	RPM		●	●
Pn433	模拟速度指令最大转速/模拟速度限制最大转速	0	RPM		●	●
Pn434	模拟转矩指令最大输出/模拟转矩限制最大转矩	0	1%	●	●	●
Pn435	转矩控制时速度限制选择	0				●
Pn436	转矩指令来源选择	0				●
Pn437	转矩指令滤波时间常数	500				●
Pn438	内部转矩指令给定	0	1%			●
Pn439	转矩模式时零速度锁定选择	0				●
Pn440	位置误差过大阈值	30	0.1 圈	●		
Pn441	运行中编码器报警使能	0		●	●	●
Pn442	运行中编码器故障报警阈值	10		●	●	●
Pn449	分频输出电子齿轮比分子	153		●	●	●

Pn450 Pn451	Pn450: 32 位位置指令电子齿轮分子, 低 16Bit Pn451: 32 位位置指令电子齿轮分子, 高 16Bit	1		●		
Pn452 Pn453	Pn452: 32 位位置指令电子齿轮分母, 低 16Bit Pn453: 32 位位置指令电子齿轮分母, 高 16Bit	1		●		
Pn454	分频输出 Z 相信号宽度	16	0.125ms	●	●	●
Pn456	旋转型伺服电机位置环分辨率配置方式	2		●		
Pn457	旋转型伺服电机位置环分辨率位数	17		●		
Pn458 Pn459	Pn458: 旋转型伺服电机位置环分辨率, 低 16Bit Pn459: 旋转型伺服电机位置环分辨率, 高 16Bit	131072		●		
Pn460	电机过载报警阈值配置	100				●
Pn461	电机堵转电流检测阈值配置	100				●
Pn462 Pn463	Pn462: 旋转型伺服电机位置环分辨率 32 位电子齿轮分子, 低 16Bit Pn463: 旋转型伺服电机位置环分辨率 32 位电子齿轮分子, 高 16Bit	1		●		
Pn464 Pn465	Pn464: 旋转型伺服电机位置环分辨率 32 位电子齿轮分母, 低 16Bit Pn465: 旋转型伺服电机位置环分辨率 32 位电子齿轮分母, 高 16Bit	1		●		
Pn466	CSP 指令脉冲频率过高报警阈值	0		●		
Pn469	电机过载保护偏置电流	0	1%	●	●	●
Pn482 Pn483	Pn482: 绝对位置旋转模式用户电子齿轮比(分子), 低 16Bit Pn483: 绝对位置旋转模式用户电子齿轮比(分子), 高 16Bit	1		●		
Pn484 Pn485	Pn484: 绝对位置旋转模式机械齿轮比(分母), 低 16Bit Pn485: 绝对位置旋转模式机械齿轮比(分母), 高 16Bit	1		●		
Pn486 Pn487 Pn488 Pn489	绝对位置旋转模式用户电子齿轮比(分母) Pn486低32位的低16位 Pn487低32位的高16位 Pn488高32位的低16位 Pn489高32位的高16位	1		●		
Pn490	绝对位置旋转模式机械齿轮比(分子)	1		●		
Pn491	绝对位置旋转模式机械齿轮比(分母)	1		●		
Pn492	绝对位置旋转模式控制	0		●		
Pn493	PT/CST模式下的速度限制加减速时间	0				●
Pn494	PP/PV模式切换过渡方式	0		●	●	
Pn495	软件限位控制	0		●	●	
Pn496 Pn497	正向软件限位值	2147483647		●	●	
Pn498 Pn499	反向软件限位值	-2147483648		●	●	

### 6.3.2 参数详细说明

#### Pn400 零速范围

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	50
最小值	0
最大值	6000
单位	RPM
功能说明	设定零速度(ZSP)的输出范围，零速度信号检测带有 20r/min 的滞后幅度

#### Pn401 正转转矩限制

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	300
最小值	0
最大值	400
单位	0.01 倍的额定转矩
功能说明	设定伺服电机在逆时针驱动或顺时针再生时的最大转矩。设定为 0 不输出转矩

#### Pn402 反转转矩限制

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	300
最小值	0
最大值	400
单位	0.01 倍的额定转矩
功能说明	设定伺服电机在顺时针驱动或逆时针再生时的最大转矩。设定为 0 不输出转矩

#### Pn403 内部转矩限制 2

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	400
单位	0.01 倍的额定转矩
功能说明	设定伺服电机两个方向的最大转矩，设定为 0 不输出转矩，由输入信号 TL/TL1 控制

#### Pn404 分频输出电子齿轮比分母

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	1000
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	设定分频输出 AB 相脉冲电子齿轮比分母



**Pn405 编码器分频输出相位选择**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	改变编码器脉冲输出 AB 相的相位

**Pn407 指令脉冲倍率分子 2**

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	此参数在参数 Pn413=0 时有效，由输入信号 CM1/CM2 控制切换

**Pn408 指令脉冲倍率分子 3**

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	此参数在参数 Pn413=0 时有效，由输入信号 CM1/CM2 控制切换

**Pn409 指令脉冲倍率分子 4**

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	此参数在参数 Pn413=0 时有效，由输入信号 CM1/CM2 控制切换

Pn411 指令脉冲输入形式选择

控制模式	位置																					
生效时间	重启后生效																					
初始值	0																					
最小值	0																					
最大值	5																					
单位																						
功能说明	<div>0: 负逻辑脉冲+方向 1: 负逻辑正反脉冲 2: 正逻辑 AB 相脉冲 3: 正逻辑脉冲+方向 4: 正逻辑正反脉冲 5: 负逻辑 AB 相脉冲</div> <table><tr><th>设定值</th><th>正转指令时</th><th>反转指令时</th></tr><tr><td>0</td><td><div>PP </div><div>NP </div></td><td><div></div><div></div></td></tr><tr><td>1</td><td><div>PP </div><div>NP </div></td><td><div></div><div></div></td></tr><tr><td>2</td><td><div>PP </div><div>NP </div></td><td><div></div><div></div></td></tr><tr><td>3</td><td><div>PP </div><div>NP </div></td><td><div></div><div></div></td></tr><tr><td>4</td><td><div>PP </div><div>NP </div></td><td><div></div><div></div></td></tr><tr><td>5</td><td><div>PP </div><div>NP </div></td><td><div></div><div></div></td></tr></table>	设定值	正转指令时	反转指令时	0	<div>PP </div> <div>NP </div>	<div></div> <div></div>	1	<div>PP </div> <div>NP </div>	<div></div> <div></div>	2	<div>PP </div> <div>NP </div>	<div></div> <div></div>	3	<div>PP </div> <div>NP </div>	<div></div> <div></div>	4	<div>PP </div> <div>NP </div>	<div></div> <div></div>	5	<div>PP </div> <div>NP </div>	<div></div> <div></div>
设定值	正转指令时	反转指令时																				
0	<div>PP </div> <div>NP </div>	<div></div> <div></div>																				
1	<div>PP </div> <div>NP </div>	<div></div> <div></div>																				
2	<div>PP </div> <div>NP </div>	<div></div> <div></div>																				
3	<div>PP </div> <div>NP </div>	<div></div> <div></div>																				
4	<div>PP </div> <div>NP </div>	<div></div> <div></div>																				
5	<div>PP </div> <div>NP </div>	<div></div> <div></div>																				

Pn412 转动方向选择

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	<div>选择伺服电机的转动方向 0: 正转 CCW/反转 CW 1: 正转 CW/反转 CCW</div>

**Pn413 电机脉冲给定方式**

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	0: 由电子齿轮给定(Pn407、Pn408、Pn409、Pn415、Pn416) 1: 由伺服电机旋转一圈所需指令脉冲数给定(Pn414) 2: 由 32 位有符号电子齿轮给定(Pn450-Pn451、Pn452-Pn453)

**Pn414 伺服电机旋转一周所需的位置指令脉冲数**

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	10000
最小值	1000
最大值	50000
单位	
功能说明	伺服电机旋转一圈所需位置指令脉冲数, 1000-50000

**Pn415 位置指令电子齿轮分子**

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	32767
单位	
功能说明	电子齿轮分子 CMX, 1-32767

**Pn416 位置指令电子齿轮分母**

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	32767
单位	
功能说明	电子齿轮分母 CDV, 1-32767

**Pn417 到位范围**

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	65535
单位	PLS
功能说明	滞留脉冲的绝对值小于 Pn417 认为定位完成(INP)

## 参数

### Pn418 速度控制模式停止时伺服锁定选择

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	速度控制模式停止时伺服锁定选择 0: 有效 1: 无效

### Pn419 加减速方式

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	设定速度模式下加减速方式 0: 不使用 1: 直线加减速 2: S 曲线加减速

### Pn420 速度模式下的加速时间常数 1

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	3000
最小值	0
最大值	50000
单位	mS
功能说明	点动模式下，设定从零速到额定转动速度的加速时间； 直线加减速模式下，设定从零速到额定转动速度的加速时间； S 曲线加减速模式下，设定两段速度变化之间的加速时间，单位毫秒。 此参数在速度加减速选择(STAB2)置 OFF 时有效

### Pn421 速度模式下的减速时间常数 1

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	3000
最小值	0
最大值	50000
单位	mS
功能说明	点动模式下，设定从额定转动速度到零速的减速时间； 直线加减速模式下，设定从额定转动速度到零速的减速时间； S 曲线加减速模式下，设定两段速度变化之间的减速时间，单位毫秒。 此参数在速度加减速选择(STAB2)置 OFF 时有效

**Pn422 速度模式下的加速时间常数 2**

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	50000
单位	mS
功能说明	直线加减速模式下，设定从零速到额定转动速度的加速时间； S 曲线加减速模式下，设定两段速度变化之间的加速时间，单位毫秒。 此参数在速度加减速选择(STAB2)置 ON 时有效

**Pn423 速度模式下的减速时间常数 2**

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	50000
单位	mS
功能说明	直线加减速模式下，设定从额定转动速度到零速的减速时间； S 曲线加减速模式下，设定两段速度变化之间的减速时间，单位毫秒。 此参数在速度加减速选择(STAB2)置 ON 时有效

**Pn424 速度模式下的 S 曲线段比例 1**

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	250
最小值	100
最大值	500
单位	0.1%
功能说明	设定 S 曲线加减速时的圆弧部分(加加速、减加速、加减速、减减速)占加减速时间的百分比，单位 0.1%，范围 10%-50%，内部速度指令之间切换时有效，S 曲线加减速模式下切换到模拟给定或者模拟给定变化，依照直线加减速运行。 此参数在速度加减速选择(STAB2)置 OFF 时有效

**Pn425 速度模式下的 S 曲线段比例 2**

控制模式	速度
生效时间	立即生效
初始值	250
最小值	100
最大值	500
单位	0.1%
功能说明	设定 S 曲线加减速时的圆弧部分(加加速、减加速、加减速、减减速)占加减速时间的百分比，单位 0.1%，范围 10%-50%，内部速度指令之间切换时有效，S 曲线加减速模式下切换到模拟给定或者模拟给定变化，依照直线加减速运行。 此参数在速度加减速选择(STAB2)置 ON 时有效

## Pn426 内部速度指令 1/内部速度限制 1

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 1； 转矩模式下：内部速度限制 1； 由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

## Pn427 内部速度指令 2/内部速度限制 2

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	200
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 2； 转矩模式下：内部速度限制 2； 由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

## Pn428 内部速度指令 3/内部速度限制 3

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	400
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 3； 转矩模式下：内部速度限制 3； 由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

## Pn429 内部速度指令 4/内部速度限制 4

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	800
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 4； 转矩模式下：内部速度限制 4； 由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

**Pn430 内部速度指令 5/内部速度限制 5**

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	1000
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 5； 转矩模式下：内部速度限制 5； 由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

**Pn431 内部速度指令 6/内部速度限制 6**

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	1500
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 6； 转矩模式下：内部速度限制 6； 由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

**Pn432 内部速度指令 7/内部速度限制 7**

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	3000
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：内部速度指令 7； 转矩模式下：内部速度限制 7； 由外部信号 SP1、SP2、SP3 选择

**Pn433 模拟速度指令最大转速/模拟速度限制最大转速**

控制模式	速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	6000
单位	Rpm
功能说明	速度模式下：设定模拟速度指令的输入最大电压(±10V)时的转速，如果设定为“0”，即为伺服电机的额定转速； 转矩模式下：设定模拟速度限制的输入最大电压(±10V)时的转速，如果设定为“0”，即为伺服电机的额定转速

**Pn434 模拟转矩指令最大输出/模拟转矩限制最大转矩**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	300
单位	
功能说明	位置、速度模式下：设定模拟转矩限制电压为 $\pm 10V$ 时的输出的转矩，如果设定为“0”，即为伺服电机的额定转矩； 转矩模式下：设定模拟转矩指令电压为 $\pm 10V$ 时的输出的转矩，例如，设定值为50，模拟转矩指令电压 $\pm 10V$ 时,输出转矩为电机额定转矩*50%

**Pn435 转矩控制时速度限制选择**

控制模式	转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	转矩控制时速度限制选择 0: 有效 1: 无效

**Pn436 转矩指令来源选择**

控制模式	转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	选择转矩模式下转矩指令的来源 0: 转矩指令来源于伺服参数给定(Pn438) 1: 转矩指令来源于模拟量给定（同时配合 Pn777、Pn778、Pn779）

**Pn437 转矩指令滤波时间常数**

控制模式	转矩
生效时间	立即生效
初始值	500
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	转矩指令滤波时间常数，用于转矩指令来源于伺服参数给定时（Pn436=0）的平滑过渡，Pn436=0时生效。

**Pn438 内部转矩指令给定**

控制模式	转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-400
最大值	400
单位	1%
功能说明	内部给定转矩指令值，单位：电机额定转矩的 1%。



**Pn439 转矩模式时零速度锁定选择**

控制模式	转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	0: 零速度锁定 1: 零速度不锁定

**Pn440 位置误差过大阈值**

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	30
最小值	1
最大值	65535
单位	0.1 圈
功能说明	当滞留脉冲值等效的圈数大于本参数设定值时，出现位置误差过大报警，单位 0.1 圈

**Pn441 运行中编码器报警使能**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	0: 使能 AL.07 报警 1: 禁止 AL.07 报警

**Pn442 运行中编码器故障报警阈值**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	10
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	设定 AL.07 报警的阈值，200ms 内如果检测到编码器通讯故障次数超过本参数值则产生 AL.07 报警

**Pn449 分频输出电子齿轮比分子**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	153
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	设定分频输出 AB 相脉冲电子齿轮比分子（倍频数）

**Pn450-Pn451 32 位位置指令电子齿轮分子**

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	2147483647
单位	
功能说明	Pn413=2 时，32 位电子齿轮分子。 Pn450: 低 16bit; Pn451: 高 16bit;

## Pn452-Pn453 32 位位置指令电子齿轮分母

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	2147483647
单位	
功能说明	Pn413=2 时，32 位电子齿轮分母。 Pn452：低 16bit； Pn453：高 16bit

## Pn454 分频输出 Z 相信号宽度

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	16
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	分频输出 Z 相信号输出脉冲宽度，单位 0.125ms，1-65535

## Pn456 旋转型伺服电机位置环分辨率配置方式

控制模式	位置
生效时间	重启生效
初始值	2
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	位置环分辨率配置方式：位置环分辨率配置方式： 0：使用位置环分辨率位数配置（Pn457） 1：使用一圈脉冲数配置（Pn458 Pn459） 2：使用编码器默认分辨率作为位置环分辨率 3：使用 32 位电子齿轮分子分母配置位置环分辨率（Pn462:Pn463 --- Pn464:Pn465）

## Pn457 旋转型伺服电机位置环分辨率位数

控制模式	位置
生效时间	重启生效
初始值	17
最小值	15
最大值	31
单位	
功能说明	位置环使用编码器分辨率位数

**Pn458-Pn459 旋转型伺服电机位置环分辨率**

控制模式	位置，速度，
生效时间	重启生效
初始值	131072
最小值	0
最大值	4294967295
单位	
功能说明	电机旋转一圈，位置环对应的反馈脉冲数，用于设置驱动器位置环分辨率 Pn458 低 16 位；Pn459 高 16bit

**Pn460 电机过载报警阈值配置**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	1
最大值	100
单位	1%
功能说明	AL26 报警过载曲线调整，单位为 1%，该数值会调整驱动器过载报警时间，当散热条件不佳时，可以降低保护时间防止过热。

**Pn461 电机堵转电流检测阈值**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	1
最大值	100
单位	1%
功能说明	电机静止堵转时，堵转过载保护时间调整，单位为 1%，100%表示使用最长的保护时间。

**Pn462-Pn463 旋转型伺服电机位置环分辨率 32 位电子齿轮分子**

控制模式	位置
生效时间	重启生效
初始值	1
最小值	1
最大值	4294967295
单位	
功能说明	位置环分辨率 32 位电子齿轮分子

**Pn464-Pn465 旋转型伺服电机位置环分辨率 32 位电子齿轮分母**

控制模式	位置
生效时间	重启生效
初始值	1
最小值	1
最大值	4294967295
单位	
功能说明	位置环分辨率 32 位电子齿轮分母

## Pn466 CSP 指令脉冲频率过高报警阈值

控制模式	位置、速度、转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	0.1 圈
功能说明	CSP 模式下，如果触发正向限位/反向限位，上位控制器的位置指令一直发送，伺服会对位置指令进行累计，到达该设定值后触发 AL10 报警，=0 时关闭该功能。

## Pn469 电机过载保护偏置电流

控制模式	位置、速度、转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	-50
最大值	50
单位	电机额定电流的 1%
功能说明	将电机过载保护曲线的保护电流整体向下或向上偏移，单位：电机额定电流的 1%

## Pn482- Pn483：绝对位置旋转模式用户电子齿轮比（分子）

控制模式	位置
生效时间	重启生效
初始值	1
最小值	1
最大值	2147483647
单位	
功能说明	用户单位转编码器单位

## Pn484-Pn485：绝对位置旋转模式用户电子齿轮比（分母）

控制模式	位置
生效时间	重启生效
初始值	1
最小值	1
最大值	2147483647
单位	
功能说明	用户单位转编码器单位

## Pn486- Pn489：绝对位置旋转模式负载旋转 1 圈脉冲数

控制模式	位置
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	18446744073709551615
单位	编码器单位
功能说明	设定旋转模式负载旋转 1 圈的编码器单位脉冲值

**Pn490: 绝对位置旋转模式机械齿轮比（分子）**

控制模式	位置
生效时间	重启生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	机械齿轮比在绝对位置旋转模式负载旋转 1 圈脉冲数为 0 时有效

**Pn491: 绝对位置旋转模式机械齿轮比（分母）**

控制模式	位置
生效时间	重启生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	机械齿轮比在绝对位置旋转模式负载旋转 1 圈脉冲数为 0 时有效

**Pn492: 绝对位置旋转模式控制**

控制模式	位置
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	bit0-bit2: 0: 正常模式 1: 绝对位置旋转模式 bit3: 禁止补偿, 0: 不禁止, 1: 禁止 bit4-bit15: NC

**Pn493: PT/CST 模式下的速度限制加减速时间**

控制模式	转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1000
单位	Ms
功能说明	PT/CST 模式下速度限制（6080H: 00H）切换过渡加减速时间，单位：ms，为 0 时无过渡直接切换

## Pn494: PP/PV 模式切换过渡方式

控制模式	位置、速度
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	3
单位	
功能说明	<p>PP/PV 模式在电机运动过程中切换的过渡方式:</p> <p>0: 常规切换, 切换模式时速度会先减速到零</p> <p>1: 过渡模式 1, 按切换时的速度过渡到对应模式, 当 PV-&gt;PP 时, PP 需通过控制字 (6040H: 00H) 发送对应控制命令</p> <p>2: 过渡模式 2, 按切换时的速度过渡到对应模式, 当 PV-&gt;PP 时, PP 自动规划相对位置</p> <p>3: 过渡模式 3, 按切换时的速度过渡到对应模式, 当 PV-&gt;PP 时, PP 自动规划绝对位置</p>

## Pn495: 软件限位控制

控制模式	位置、速度
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	<p>0: 关闭软件限位</p> <p>1: 使能绝对位置限制 (不考虑零点偏移, 以上电后的绝对位置为限制, 无需回零使能软限位)</p> <p>2: 原点回零后使能绝对位置限制 (考虑零点偏移, 以回零后的绝对位置为限制, 回零后使能软限位)</p>

## Pn496- Pn497: 正向软件限位值

控制模式	位置、速度
生效时间	重启生效
初始值	2147483647
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	<p>反馈脉冲累积大于该设定值会触发 AL.51 正向行程限位警告。</p> <p>在总线控制模式下, Pn496 仅作为驱动器重启后 607Dh: 02h 的默认值。软件限位由 607Dh 设置。</p>

## Pn498- Pn499: 反向软件限位值

控制模式	位置、速度
生效时间	重启生效
初始值	-2147483648
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	
功能说明	<p>反馈脉冲累积小于该设定值会触发 AL.57 反向行程限位警告。</p> <p>在总线控制模式下, Pn498 仅作为驱动器重启后 607Dh: 01h 的默认值。软件限位由 607Dh 设置。</p>

## 6.4 端子相关参数 Pn600-Pn799

### 6.4.1 参数一览

参数	名称	初始值	单位	控制模式		
				位置	速度	转矩
Pn600	SON 信号自动 ON 选择	0		●	●	●
Pn601	EMG 信号自动 ON 选择	0		●	●	●
Pn602	TL 信号自动 ON 选择	0		●	●	●
Pn603	行程末端信号自动 ON 选择	0		●	●	●
Pn606	CR 信号清除操作模式	0		●		
Pn607	报警代码输出选择	0		●	●	●
Pn608	警告发生输出信号选择	0		●	●	●
Pn609	DI 输入滤波器时间常数设定	0		●	●	●
Pn610	位置模式下输入信号端子选择 DI0	1		●		
Pn611	位置模式下输入信号端子选择 DI1	2		●		
Pn612	位置模式下输入信号端子选择 DI2	3		●		
Pn613	位置模式下输入信号端子选择 DI3	4		●		
Pn624	位置模式下输出信号端子选择 DO0	1		●		
Pn625	位置模式下输出信号端子选择 DO1	2		●		
Pn632	速度模式下输入信号端子选择 DI0	1			●	
Pn633	速度模式下输入信号端子选择 DI1	2			●	
Pn634	速度模式下输入信号端子选择 DI2	3			●	
Pn635	速度模式下输入信号端子选择 DI3	4			●	
Pn646	速度模式下输出信号端子选择 DO0	1			●	
Pn647	速度模式下输出信号端子选择 DO1	2			●	
Pn654	转矩模式下输入信号端子选择 DI0	1				●
Pn655	转矩模式下输入信号端子选择 DI1	2				●
Pn656	转矩模式下输入信号端子选择 DI2	3				●
Pn657	转矩模式下输入信号端子选择 DI3	4				●
Pn668	转矩模式下输出信号端子选择 DO0	1				●
Pn669	转矩模式下输出信号端子选择 DO1	2				●
Pn706	绝对值编码器控制	0		●	●	●
Pn707	绝对值编码器电池报警处理	1		●	●	●
Pn708	DO 端子极性配置	1		●	●	●
Pn709	转矩到达基准值	0		●	●	●
Pn710	转矩到达有效值	20		●	●	●
Pn711	转矩到达无效值	10		●	●	●
Pn720	AI0 滤波时间常数	0	0.031ms	●	●	●
Pn722	AI0 偏置电压	0	1mV	●	●	●
Pn724	DI 端子状态, DI0-DI4	0		●	●	●
Pn726	DO 端子状态, DO0-DO1	0		●	●	●
Pn727	DI 端子极性选择	0		●	●	●
Pn728	DO 端子强制, DO0-DO1 输出状态置 ON	0		●	●	●
Pn729	DO 端子强制, DO0-DO1 输出状态清 OFF	0		●	●	●
Pn730	预留	0				
Pn731	预留	0				
Pn732	AI0 死区范围	0	1mV	●	●	●
Pn734	限位信号极性配置	3		●	●	
Pn754	反馈脉冲累积清零控制	0		●	●	●
Pn755	滞留脉冲累积清零控制	0		●		

## 参数

Pn756	指令脉冲累积清零控制	0		●		
Pn757	虚拟输入端子，伺服内部输入信号给定	0		●	●	●
Pn758	虚拟输出端子，伺服内部输出信号状态	0		●	●	●
Pn759	虚拟输入端子，逻辑输入信号极性配置	0		●	●	●
Pn760	虚拟输出端子，逻辑输出信号极性配置					
Pn760	虚拟输出端子，伺服内部输出信号状态极性配置	0		●	●	●
Pn761	虚拟输入端子 DI0, DI1 功能配置	0		●	●	●
Pn762	虚拟输入端子 DI2, DI3 功能配置	0		●	●	●
Pn763	虚拟输入端子 DI4, DI5 功能配置	0		●	●	●
Pn764	虚拟输入端子 DI6, DI7 功能配置	0		●	●	●
Pn765	虚拟输入端子 DI8, DI9 功能配置	0		●	●	●
Pn766	虚拟输入端子 DI10, DI11 功能配置	0		●	●	●
Pn767	虚拟输入端子 DI12, DI13 功能配置	0		●	●	●
Pn768	虚拟输入端子 DI14, DI15 功能配置	0		●	●	●
Pn769	虚拟输出端子 DO0, DO1 功能配置	0		●	●	●
Pn770	虚拟输出端子 DO2, DO3 功能配置	0		●	●	●
Pn771	虚拟输出端子 DO4, DO5 功能配置	0		●	●	●
Pn772	虚拟输出端子 DO6, DO7 功能配置	0		●	●	●
Pn773	虚拟输出端子 DO8, DO9 功能配置	0		●	●	●
Pn774	虚拟输出端子 DO10, DO11 功能配置	0		●	●	●
Pn775	虚拟输出端子 DO12, DO13 功能配置	0		●	●	●
Pn776	虚拟输出端子 DO14, DO15 功能配置	0		●	●	●
Pn777	位置模式 AIO 功能选择	0		●		
Pn778	速度模式 AIO 功能选择	0			●	
Pn779	转矩模式 AIO 功能选择	0				●
Pn783	脉冲口接收累计计数控制功能	1		●	●	●

## 6.4.2 参数详细说明

### Pn600 SON 信号自动 ON 选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	SON 自动 ON（总线模式下不生效） 0：否 1：是



## Pn601 EMG 信号自动 ON 选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	EMG 自动 ON 0: 否 1: 是

## Pn602 TL 信号自动 ON 选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	TL 自动 ON 0: 否 1: 是

## Pn603 行程末端信号自动 ON 选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	3
单位	
功能说明	行程末端信号自动 ON 0: 全否 1: LSP ON,LSN OFF 2: LSP OFF,LSN ON 3: 全是

## Pn606 CR 信号清除操作模式

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	CR 信号功能选择 0: 在上升沿清除滞留脉冲 1: ON 状态下，一直清除滞留脉冲

## Pn607 报警代码输出选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	报警代码输出的设定 0: 不输出报警代码 1: 发生报警时输出报警代码

## 参数

### Pn608 警告发生输出信号选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	警告发生时的 ALM 信号的动作 0: 警告发生时 ALM 不 OFF 1: 警告发生时 ALM OFF

### Pn609 DI 输入滤波器时间常数设定

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	0.125ms
功能说明	DI 输入滤波时间常数，单位 0.125ms

### Pn610-Pn670 各模式下输入输出信号 Pn 设定值，P: 位置模式，S: 速度模式，T: 转矩模式

输入(DI) Pn 设定值	控制模式			输出(DO) Pn 设定值	控制模式		
	P	S	T		P	S	T
0	BUS_IN	BUS_IN	BUS_IN	0	BUS_OUT	BUS_OUT	BUS_OUT
1	EMG	EMG	EMG	1	RD	RD	RD
2	SON	SON	SON	2	ALM	ALM	ALM
3	LSP	LSP		3	INP	SA	
4	LSN	LSN		4	MBR	MBR	MBR
5	RES	RES	RES	5	TLC	TLC	VLC
6	CR	STAB2		6	WNG	WNG	WNG
7	TL	TL		7	BWNG		
8	TL1	TL1	TL1	8	ZSP	ZSP	ZSP
10	CM1	ST1	RS1	9	CDPS	CDPS	
11	CM2	ST2	RS2	10	ARE	ARE	ARE
12	CDP	CDP		11	TR	TR	TR
13	LOP	LOP	LOP				
14		SP1	SP1				
15		SP2	SP2				
16		SP3	SP3				
39	ECAT_TP1	ECAT_TP1	ECAT_TP1				
40	ECAT_TP2	ECAT_TP2	ECAT_TP2				
41	ECAT_HS						

## Pn706 绝对值编码器控制

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	绝对值编码器控制 BIT0-BIT3：编码器 ENC1 报警复位控制 1：AL.32 报警复位,完成后自动清 0 2：多圈数据清零&AL.32 报警复位,完成后自动清 0

## Pn707 绝对值编码器电池报警处理

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	1
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	BIT0-BIT3：ENC1 绝对值编码器电池报警处理 0：屏蔽编码器电池报警，编码器报警时不出现 AL.32\AL.33,报警状态只在 Pn1038 中显示 1：使能编码器电池编码器报警（AL.32\AL.33\AL.08） 2：屏蔽编码器圈数溢出报警（AL08） 3：屏蔽编码器圈数溢出和电池报警（AL08\AL32\AL33）

## Pn708 DO 端子极性配置

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	选择 DO 端子的极性，Bit0-Bit1 分别对应 DO0-DO1，对应 BIT 为 1 表示对应 DO 端口极性取反

## Pn720 AI0 滤波时间常数

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	0.25mS
功能说明	设定对于 AI0 的低通滤波器的时间常数，单位 0.25 毫秒

## Pn722 AI0 偏置电压

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-999
最大值	999
单位	1mV
功能说明	偏置值-999~+999mV，单位 1mV

## Pn724 DI 端子状态，DI0-DI3

## 参数

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	31
单位	
功能说明	反映 DI0-DI4 端子的当前状态 Bit0-Bit3 对应 DI0-DI3

### Pn726 DO 端子状态，DO0-DO1

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只读
初始值	0
最小值	0
最大值	7
功能说明	反映 DO0-DO1 端子的当前状态, Bit1-Bit0 对应 DO1-DO0

### Pn727 DI 端子极性选择

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	选择 DI 端子的极性，Bit0-Bit7 分别对应 DI0-DI7， 0-正常 1-反向

### Pn728 DO 端子强制，DO0-DO1 输出状态置 ON

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	7
功能说明	在 DO 强制状态下，写'1'置对应位 DO 为 ON，执行后该参数自动清 0，Bit1-Bit0 对应 DO1-DO0

### Pn729 DO 端子强制，DO0-DO1 输出状态清 OFF

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	7
功能说明	在 DO 强制状态下，写'1'清对应位 DO 为 OFF，执行后该参数自动清 0，Bit1-Bit0 对应 DO1-DO0

### Pn732 AI0 死区范围

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	1mV
功能说明	设定 AI0 在 0V 上下的死区范围，当输入电压处于死区范围之内时，认为是 0V，单位 1mV

**Pn754 反馈脉冲累积清零控制**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	写 1 清除反馈脉冲累积，之后本参数自动清零

**Pn755 滞留脉冲累积清零控制**

控制模式	位置
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	写 1 清除滞留脉冲累积，之后本参数自动清零

**Pn756 指令脉冲累积清零控制**

控制模式	位置
生效时间	只写
初始值	0
最小值	0
最大值	1
功能说明	写 1 清除指令脉冲累积，之后本参数自动清零

**Pn757 虚拟输入端子，伺服内部输入信号给定**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	逻辑信号写入，基于用户配置的内部输入信号功能选择，配置为对应的电平状态

**Pn758 虚拟输出端子，伺服内部输出信号状态**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	逻辑信号读取，基于用户配置的内部输出信号功能选择，每个 Bit 对应伺服内部不同输出信号的状态

## Pn759 虚拟输入端子，逻辑输入信号极性配置

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟输入端子，DI0 - DI15 极性配置 对应的 BIT 为 0，表示对应 DI 极性不变； 对应 BIT 为 1，表示对应 DI 极性取反； Bit0-Bit15 分别对应虚拟 DI0-DI15

## Pn760 虚拟输出端子，伺服内部输出信号状态极性配置

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟输出端子，DO0 - DO15 极性配置 对应的 BIT 为 0，表示对应 DO 极性不变； 对应 BIT 为 1，表示对应 DO 极性取反； Bit0-Bit15 分别对应虚拟 DO0-DO15

## Pn761 虚拟输入端子 DI0，DI1 功能配置

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DI0，DI1 功能码

## Pn762 虚拟输入端子 DI2，DI3 功能配置

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DI2，DI3 功能码

## Pn763 虚拟输入端子 DI4，DI5 功能配置

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DI4，DI5 功能码

## Pn764 虚拟输入端子 DI6, DI7 功能配置

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DI6, DI7 功能码

## Pn765 虚拟输入端子 DI8, DI9 功能配置

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DI8, DI9 功能码

## Pn766 虚拟输入端子 DI10, DI11 功能配置

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DI10, DI11 功能码

## Pn767 虚拟输入端子 DI12, DI13 功能配置

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DI12, DI13 功能码

## Pn768 虚拟输入端子 DI14, DI15 功能配置

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DI14, DI15 功能码

## Pn769 虚拟输出端子 DO0, DO1 功能配置

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DO0, DO1 功能码

## Pn770 虚拟输出端子 DO2, DO3 功能配置

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DO2, DO3 功能码

## Pn771 虚拟输出端子 DO4, DO5 功能配置

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DO4, DO5 功能码

## Pn772 虚拟输出端子 DO6, DO7 功能配置

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DO6, DO7 功能码

## Pn773 虚拟输出端子 DO8, DO9 功能配置

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DO8, DO9 功能码

## Pn774 虚拟输出端子 DO10, DO11 功能配置

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DO10, DO11 功能码

## Pn775 虚拟输出端子 DO12, DO13 功能配置

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DO12, DO13 功能码



## Pn776 虚拟输出端子 DO14, DO15 功能配置

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	虚拟端子 DO14, DO15 功能码

## Pn777 位置模式 AI0 功能选择

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	7
单位	
功能说明	0: 不使用 1: 不使用 2: 不使用 3: 不使用 4: 不使用 5: 位置模式作为模拟量转矩限制输入端子使用

## Pn778 速度模式 AI0 功能选择

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	7
单位	
功能说明	0: 不使用 1: 不使用 2: 速度模式下速度指令 3: 不使用 4: 不使用 5: 速度模式下作为模拟量转矩限制输入端子使用

## Pn779 转矩模式 AI0 功能选择

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	7
单位	
功能说明	0: 不使用 1: 不使用 2: 不使用 3: 转矩模式下速度限制指令 4: 转矩模式下转矩指令 5: 不使用

## Pn783 脉冲口接收累计计数控制功能

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	0: 停止 1: 使能，开始外部脉冲累计计数（Pn1043: Pn1044） 2: 清零（Pn1043: Pn1044）后使能，清零后自动变成 1

## 6.5 控制模式 2 参数 Pn800-Pn999

### 6.5.1 参数一览

参数	名称	初始值	单位	控制模式		
				位置	速度	转矩
Pn816	STO 断开滤波时间	1	ms	●	●	●
Pn817	两个 STO 输入电平不同的滤波时间	100	ms	●	●	●
Pn818	超程停机方式	1		●	●	
Pn819	急停停机方式	2		●	●	●
Pn820	伺服断使能停机方式	0		●	●	●
Pn821	2 类故障停机方式	2		●	●	●
Pn822	1 类故障停机方式	2		●	●	●
Pn823	停机减速度 1	0		●	●	●
Pn824	停机减速度 2	0		●	●	●
Pn825	停止限制转矩	100		●	●	●
Pn826	最大停机时间	1000		●	●	●
Pn827	停机完成判断速度	10		●	●	●
Pn828	掉电停机方式	2		●	●	●
Pn829	抱闸使能开关	0		●	●	●
Pn831	抱闸输出 OFF 超时阈值	500	ms	●	●	●
Pn902	DI 信号在 402 运动模式中使用的极性配置	0		●	●	●
Pn903	DI 信号映射到 60FDh 极性配置 1	0		●	●	●
Pn904	DI 信号映射到 60FDh 极性配置 2	0		●	●	●
Pn909	EtherCAT 运动控制, 位置环同步偏移量	0		●	●	●
Pn910	EtherCAT 运动控制, 探针 1 功能配置	1		●	●	●
Pn911	EtherCAT 运动控制, 探针 2 功能配置	1		●	●	●

### 6.5.2 参数详细说明

#### Pn816 STO 断开滤波时间

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	5
单位	
功能说明	检测到 STO 断开 24V 的滤波时间 (仅限于带 STO 的机型)

#### Pn817 两个 STO 输入电平不同的滤波时间

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	1
最大值	1000
单位	
功能说明	判断两个 STO 输入电平不同的滤波时间 (仅限于带 STO 的机型)

## Pn818: 超程停机方式

控制模式	位置, 速度
生效时间	重启生效
初始值	1
最小值	0
最大值	7
单位	
功能说明	0: 自由停机, 停机后保持自由状态 1: 零速停机, 停机后保持位置锁定状态 2: 零速停机, 停机后保持自由状态 3: 以减速度 2 减速停机, 停机后保持自由状态 4: 以减速度 2 减速停机, 停机后保持位置锁定状态 5: DB 停机, 停机后保持自由状态 6: DB 停机, 停机后保持 DB 状态 7: 不停机

## Pn819: 急停停机方式

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	2
最小值	0
最大值	7
单位	
功能说明	0: 自由停机, 停机后保持自由状态 1: 以减速度 1 减速停机, 停机后保持自由状态 2: 以减速度 2 减速停机, 停机后保持自由状态 3: 以停机限制转矩零速停机, 停机后保持自由状态 4: 无 5: 以减速度 1 减速停机, 停机后保持位置锁定状态 6: 以减速度 2 减速停机, 停机后保持位置锁定状态 7: 以停机限制转矩零速停机, 停机后保持位置锁定状态 总线控制模式下, Pn819 仅作为伺服重启后 605Ah 的默认值, 该停机方式由 605Ah 设置

## Pn820: 伺服断使能停机方式

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	-4
最大值	2
单位	
功能说明	-4: 以减速度 2 减速停机, 停机后保持 DB 状态 -3: 零速停机, 停机后保持 DB 状态 -2: 以减速度 1 减速停机, 停机后保持 DB 状态 -1: DB 停机, 停机后保持 DB 状态 0: 自由停机, 停机后保持自由状态 1: 以减速度 1 减速停机, 停机后保持自由状态 2: DB 停机, 停机后保持自由状态 总线控制模式下, Pn820 仅作为伺服重启后 605Ch 的默认值, 该停机方式由 605Ch 设置

## Pn821: 2 类故障停机方式

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	2
最小值	-5
最大值	4
单位	
功能说明	-5: 零速停机, 停机后保持 DB 状态 -4: 以停机限制转矩零速停机, 停机后保持 DB 状态 -3: 以减速度 2 减速停机, 停机后保持 DB 状态 -2: 以减速度 1 减速停机, 停机后保持 DB 状态 -1: DB 停机, 停机后保持 DB 状态 0: 自由停机, 停机后保持自由状态 1: 以减速度 1 减速停机, 停机后保持自由状态 2: 以减速度 2 减速停机, 停机后保持自由状态 3: 以停机限制转矩零速停机, 停机后保持自由状态 4: DB 停机, 停机后自由状态 总线控制模式下, Pn821 仅作为伺服重启后 605Eh 的默认值, 该停机方式由 605Eh 设置

## Pn822: 1 类故障停机方式

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	2
最小值	0
最大值	2
单位	
功能说明	0: 自由停机, 停机后保持自由状态 1: DB 停机, 停机后保持自由状态 2: DB 停机, 停机后保持 DB 状态

## Pn823: 停机减速度 1

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	ms
功能说明	以减速度 1 减速停机时的减速度, 3000rpm 减速到 0rpm 的时间。总线控制模式下, Pn823 仅作为伺服重启后 6084h 的默认值(驱动器内部自动转换为用户单位/s <sup>2</sup> ), 非回零模式以 6084h 计算减速度, 回零模式以 609Ah 计算减速度。

## Pn824: 停机减速度 2

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	ms
功能说明	以减速度 2 减速停机时的减速度, 3000rpm 减速到 0rpm 的时间总线控制模式下, Pn824 仅作为伺服重启后 6085h 的默认值(驱动器内部自动转换为用户单位/s <sup>2</sup> ), 以 6085h 计算减速度。

## Pn825: 停机限制转矩

## 参数

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	300
单位	%
功能说明	以停机限制转矩零速停机时的限制转矩，电机额定转矩的 1%

### Pn826: 最大停机时间

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	10000
最小值	1000
最大值	65535
单位	ms
功能说明	发生停机后开始计时，若到达该最大停机时间当前电机速度还未到达停机完成判断速度（Pn827），则自动进入停机后保持状态

### Pn827: 停机完成判断速度

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	10
最小值	0
最大值	3000
单位	rpm
功能说明	执行停机处理后，速度小于该值后认为停机完成，进入停机后保持状态

### Pn828: 掉电停机方式

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	2
最小值	1
最大值	3
单位	
功能说明	1: 以 2 类故障停机方式停机 2: 以伺服断使能停机方式停机 3: 以急停停机方式停机

### Pn829: 抱闸使能开关

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	
功能说明	使用抱闸电机时请设置为 1，为 0 时电机使能时抱闸输出不会 OFF 0: 关闭抱闸输出 1: 打开抱闸输出

**Pn831: 抱闸输出 OFF 超时阈值**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	500
最小值	1
最大值	65535
单位	ms
功能说明	1 类故障发生后, 抱闸输出 OFF 超时阈值

**Pn902: DI 信号在 402 运动模式中使用的极性配置**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	设定 DI 功能信号在 402 运动模式中使用的极性,与 Pn727 同时生效。 Bit0: 保留 Bit1: 保留 Bit2: HS (hm 模式的 Home Switch 信号) Bit3-Bit15: 保留

**Pn903: DI 信号映射到 60FDh 极性配置 1**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	402 运动控制模式下, 设定 DI 信号映射到 60FDh 的 Bit0-Bit15 的极性,与 Pn727 同时生效。 Bit0: LSN (反向限位信号) Bit1: LSP (正向限位信号) Bit2: HS (hm 模式的 Home Switch 信号) Bit3-Bit15: 保留 如果对应的 Bit=1, 则极性取反

**Pn904: DI 信号映射到 60FDh 极性配置 2**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	402 运动控制模式下, 设定 DI 信号映射到 60FDh 的 Bit16-Bit31 的极性,与 Pn727 同时生效。 Bit16-Bit31: 对应 DI0-DI15 状态 如果对应的 Bit=1, 则极性取反。

注意：Pn909~ Pn911 仅有 EtherCAT 机型支持。

**Pn909: EtherCAT 运动控制，位置环同步偏移量**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-50
最大值	50
单位	
功能说明	EtherCAT 运动控制模式下，设定位置环运算周期相对 DC 中断的偏移量。

**Pn910: EtherCAT 运动控制，探针 1 功能配置**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	Bit0: 0-DI 触发信号上升沿无效，1-DI 触发信号上升沿有效 Bit1: 0-DI 触发信号下降沿无效，1-DI 触发信号下降沿有效 Bit2-Bit15: 保留

**Pn911: EtherCAT 运动控制，探针 2 功能配置**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	Bit0: 0-DI 触发信号上升沿无效，1-DI 触发信号上升沿有效 Bit1: 0-DI 触发信号下降沿无效，1-DI 触发信号下降沿有效 Bit2-Bit15: 保留



## 6.6 监控参数 Pn1000-Pn1099

### 6.6.1 参数一览

参数	名称	单位
Pn1000-Pn1001	反馈脉冲累积 C(INT_32)	PLS
Pn1002-Pn1003	伺服电机转速 r(INT_32)	RPM
Pn1004-Pn1005	滞留脉冲 E(INT_32)	PLS
Pn1006-Pn1007	指令脉冲累积 P(INT_32)	PLS
Pn1008-Pn1009	指令脉冲频率 n(INT_32)	Kpps
Pn1010	模拟量输入 AINO 端口电压 A1 (INT_16)	1mV
Pn1012	再生制动负载率 L(UNS_16)	1%
Pn1013	实际负载率 J(INT_16)	1%
Pn1014	峰值负载率 b(INT_16)	1%
Pn1015	瞬时转矩 T(INT_16)	1%
Pn1016-Pn1017	单圈绝对位置 CY1(INT_32)	PLS
Pn1018-Pn1019	圈数 LS(INT_32)	
Pn1020	负载惯量比 dC(UNS_16)	1%
Pn1021-Pn1022	母线电压(FLOAT)	V
Pn1023	功率模块温度	0.1℃
Pn1024	伺服当前模式(UNS_16)	
Pn1025-Pn1026	电流环调节频率(FLOAT)	
Pn1027-Pn1028	位置环指令脉冲累计(INT_32)	PLS
Pn1030	是否有重启后生效参数被修改	
Pn1031	单位时间编码器通讯故障次数	
Pn1032 - Pn1035	伺服控制器上电累计时间 64bit	
Pn1038	多圈绝对值编码器状态	
Pn1039	错误参数位置(UNS_16)	
Pn1040	全线 UVW 或 HALL 状态(UNS_16)	
Pn1041	电机温度(UNS_16)	0.1℃
Pn1042	相电流均方根值	0.1A
Pn1043- Pn1044	位置指令脉冲口全局计数(INT_32)	PLS
Pn1046	伺服驱动器状态位	

### 6.6.2 参数详细说明

#### Pn1000-Pn1001 反馈脉冲累积 C (INT\_32)

单位	PLS
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
功能说明	编码器反馈脉冲累积，范围：-2147483648～2147483467，单位为 PLS

#### Pn1002-Pn1003 伺服电机转速 r (INT\_32)

单位	RPM
最小值	-75000
最大值	75000
功能说明	伺服电机转速，范围：-75000～75000，单位 RPM

## Pn1004-Pn1005 滞留脉冲 E (INT\_32)

单位	PLS
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
功能说明	滞留脉冲累积, 范围: -2147483648~2147483467, 单位为 PLS

## Pn1006-Pn1007 指令脉冲累积 P (INT\_32)

单位	PLS
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
功能说明	位置指令脉冲累积, 为经过电子齿轮处理之前的值, 范围: -2147483648~2147483467, 单位为 PLS

## Pn1008-Pn1009 指令脉冲频率 n (INT\_32)

单位	Kpps
最小值	-5000000
最大值	5000000
功能说明	位置指令脉冲频率, 范围: -5000000~5000000, 单位为 Kpps

## Pn1010 模拟量输入 AIN0 端口电压 A1(INT\_16)

单位	1mV
最小值	-12000
最大值	12000
功能说明	模拟量输入 AIN0 端口电压, 范围: -12000~12000, 单位 1mV

## Pn1012 再生制动负载率 L(UNS\_16)

单位	1%
最小值	0
最大值	100
功能说明	再生制动功率占最大再生最大功率的百分比, 范围: 0-100, 单位 1%

## Pn1013 实际负载率 J (INT\_16)

单位	1%
最小值	0
最大值	300
功能说明	连续实际负载转矩, 以额定转矩作为 100%, 显示过去 10 秒内的平均值, 范围: 0~300, 单位 1%

## Pn1014 峰值负载率 b (INT\_16)

单位	1%
最小值	0
最大值	400
功能说明	最大的输出转矩, 以额定转矩作为 100%, 显示过去 10 秒内的最大值, 范围: 0~400, 单位 1%

## Pn1015 瞬时转矩 T (INT\_16)

单位	1%
最小值	0
最大值	400
功能说明	瞬时输出转矩, 以额定转矩作为 100%, 实时显示输出的转矩值, 范围: 0~400, 单位 1%

**Pn1016-Pn1017 单圈绝对位置(INT\_32)**

单位	PLS
最小值	0
最大值	2147483467
功能说明	当前编码器在其一圈中的位置，单位为 PLS

**Pn1018-Pn1019 圈数 LS(INT\_32)**

单位	电机圈数
最小值	-65536
最大值	65535
功能说明	绝对位置检测系统中，从原点开始的移动量以绝对位置编码器的多转计数器值显示，单位为电机圈数

**Pn1020 负载惯量比 dC(UNS\_16)**

单位	1%
最小值	0
最大值	30000
功能说明	伺服电机和折算到伺服电机轴上的负载的转动惯量之比，范围：0~30000，单位为 1%

**Pn1021-Pn1022 母线电压 Pn (FLOAT)**

生效类型	只读
单位	V
最小值	0
最大值	100
功能说明	母线电压

**Pn1023 功率模块温度 TEP(INT\_16)**

生效类型	只读
单位	0.1 摄氏度
最小值	-1000
最大值	3000
功能说明	功率模块温度，范围：-1000~3000，单位为 0.1 摄氏度

**Pn1024 伺服当前模式(UNS\_16)**

生效类型	只读
最小值	0
最大值	2
功能说明	伺服当前模式 0：位置模式 1：速度模式 2：转矩模式

**Pn1030 是否有重启后生效参数被修改**

生效类型	只读
功能说明	0：无重启后生效参数被修改 1：有重启后生效参数被修改

**Pn1031 单位时间编码器通讯故障次数**

生效类型	只读
最小值	0
最大值	65535
功能说明	200ms 内编码器通讯故障次数

## Pn1032 – Pn1035 伺服控制器上电累计时间 64bit

生效类型	只读
功能说明	伺服控制器上电累计时间 64bit

## Pn1038 多圈绝对值编码器状态

生效类型	只读
功能说明	bit6:编码器电池错误 bit7:编码器电池警告

## Pn1039 错误参数位置

生效类型	只读
功能说明	出现 AL09 参数错误时，通过本参数找到错误参数的 Pn 地址。

## Pn1040 全线 UVW 或 HALL 状态

生效类型	只读
功能说明	全线 UVW 或 HALL 状态 W-bit2 V-bit1 U-bit0

## Pn1041 电机温度(UNS\_16)

生效类型	只读
功能说明	由电机 PTC 电阻计算的温度，单位 0.1℃

## Pn1042 相电流均方根

生效类型	只读
功能说明	由电机 U 相电流原始数据计算得出的均方根值，单位 0.1A

## Pn1043-Pn1044 位置指令脉冲口全局计数器 32Bit(INT\_32)

生效类型	只读
功能说明	外部脉冲口接收累计计数（Pn783 写 2 可以清除该值），范围：-2147483648～2147483467

## Pn1046 伺服驱动器状态位

生效类型	只读
功能说明	BIT0: 伺服驱动器使能状态，0: 伺服驱动器没有使能 1: 伺服驱动器处于使能状态 BIT1: 伺服驱动器功率模块使能状态，0: 功率模块没有使能 1: 功率模块使能 BIT2: 1: 编码器多圈复位操作完成 BIT3: 1: 编码器内部错误复位完成

## 6.7 CAN 通信参数 1 Pn100-Pn199

### 6.7.1 参数一览

名称为：“CANopen 协议, xxh:xxh” 的 Pn 参数, 是作为相应对象字典的默认值, 数据定义与对象字典的数据定义一致, 详情参考[章节 15.6.1](#)“通信对象参数”。

参数	名称	初始值	单位	控制模式		
				位置	速度	转矩
Pn100	CANopen 协议, 1005h: 00h 同步报文 COB-ID	128		●	●	●
Pn102	CANopen 协议, 1006h: 00h 同步通信周期	0		●	●	●
Pn104	CANopen 协议, 100Ch: 00h 节点守护时间	0		●	●	●
Pn105	CANopen 协议, 100Dh: 00h 节点守护寿命因子	0		●	●	●
Pn106	CANopen 协议, 1014h: 00h 紧急报文 COB-ID	128		●	●	●
Pn108	CANopen 协议, 1016h: 00h 心跳消费时间 1	0		●	●	●
Pn110	CANopen 协议, 1016h: 01h 心跳消费时间 2	0		●	●	●
Pn112	CANopen 协议, 1016h: 02h 心跳消费时间 3	0		●	●	●
Pn114	CANopen 协议, 1016h: 03h 心跳消费时间 4	0		●	●	●
Pn116	CANopen 协议, 1017h: 00h 心跳生产时间	0		●	●	●
Pn117	CANopen 协议, 1029: 01h 通信错误行为对象	0		●	●	●
Pn118	CANopen 协议, 1400h: 01h RPDO1 的 COB-ID	512		●	●	●
Pn120	CANopen 协议, 1400h: 02h RPDO1 的传输类型	255		●	●	●
Pn121	CANopen 协议, 1401h: 01h RPDO2 的 COB-ID	768		●	●	●
Pn123	CANopen 协议, 1401h: 02h RPDO2 的传输类型	255		●	●	●
Pn124	CANopen 协议, 1402h: 01h RPDO3 的 COB-ID	1024		●	●	●
Pn126	CANopen 协议, 1402h: 02h RPDO3 的传输类型	255		●	●	●
Pn127	CANopen 协议, 1403h: 01h RPDO4 的 COB-ID	1280		●	●	●
Pn129	CANopen 协议, 1403h: 02h RPDO4 的 COB-ID	255		●	●	●
Pn130	CANopen 协议, 1600h: 00h RPDO1 的映射对象数量	1		●	●	●
Pn131	CANopen 协议, 1600h: 01h RPDO1 的映射对象	1614807056		●	●	●
Pn133	CANopen 协议, 1600h: 02h RPDO1 的映射对象 2	0		●	●	●
Pn135	CANopen 协议, 1600h: 03h RPDO1 的映射对象 3	0		●	●	●
Pn137	CANopen 协议, 1600h: 04h RPDO1 的映射对象 4	0		●	●	●
Pn139	CANopen 协议, 1600h: 05h RPDO1 的映射对象 5	0		●	●	●
Pn141	CANopen 协议, 1600h: 06h RPDO1 的映射对象 6	0		●	●	●
Pn143	CANopen 协议, 1600h: 07h RPDO1 的映射对象 7	0		●	●	●
Pn145	CANopen 协议, 1600h: 08h RPDO1 的映射对象 8	0		●	●	●
Pn147	CANopen 协议, 1601h: 00h RPDO2 的映射对象数量	2		●	●	●
Pn148	CANopen 协议, 1601h: 01h RPDO2 的映射对象 1	1614807056		●	●	●
Pn150	CANopen 协议, 1601h: 02h RPDO2 的映射对象 2	1616904200		●	●	●

Pn152	CANopen 协议, 1601h: 03h RPDO2 的映射对象 3	0		●	●	●
Pn154	CANopen 协议, 1601h: 04h RPDO2 的映射对象 4	0		●	●	●
Pn156	CANopen 协议, 1601h: 05h RPDO2 的映射对象 5	0		●	●	●
Pn158	CANopen 协议, 1601h: 06h RPDO2 的映射对象 6	0		●	●	●
Pn160	CANopen 协议, 1601h: 07h RPDO2 的映射对象 7	0		●	●	●
Pn162	CANopen 协议, 1601h: 08h RPDO2 的映射对象 8	0		●	●	●
Pn164	CANopen 协议, 1602h: 00h RPDO3 的映射对象数量	2		●	●	●
Pn165	CANopen 协议, 1602h: 01h RPDO3 的映射对象 1	1614807056		●	●	●
Pn167	CANopen 协议, 1602h: 02h RPDO3 的映射对象 2	1618608160		●	●	●
Pn169	CANopen 协议, 1602h: 03h RPDO3 的映射对象 3	0		●	●	●
Pn171	CANopen 协议, 1602h: 04h RPDO3 的映射对象 4	0		●	●	●
Pn173	CANopen 协议, 1602h: 05h RPDO3 的映射对象 5	0		●	●	●
Pn175	CANopen 协议, 1602h: 06h RPDO3 的映射对象 6	0		●	●	●
Pn177	CANopen 协议, 1602h: 07h RPDO3 的映射对象 7	0		●	●	●
Pn179	CANopen 协议, 1602h: 08h RPDO3 的映射对象 8	0		●	●	●
Pn181	CANopen 协议, 1603h: 00h RPDO4 的映射对象数量	2		●	●	●
Pn182	CANopen 协议, 1603h: 01h RPDO4 的映射对象 1	1614807056		●	●	●
Pn184	CANopen 协议, 1603h: 02h RPDO4 的映射对象 2	1627324448		●	●	●
Pn186	CANopen 协议, 1603h: 03h RPDO4 的映射对象 3	0		●	●	●
Pn188	CANopen 协议, 1603h: 04h RPDO4 的映射对象 4	0		●	●	●
Pn190	CANopen 协议, 1603h: 05h RPDO4 的映射对象 5	0		●	●	●
Pn192	CANopen 协议, 1603h: 06h RPDO4 的映射对象 6	0		●	●	●
Pn194	CANopen 协议, 1603h: 07h RPDO4 的映射对象 7	0		●	●	●
Pn196	CANopen 协议, 1603h: 08h RPDO4 的映射对象 8	0		●	●	●
Pn198	CANopen 协议, 节点 NMT 状态机初始状态	0		●	●	●
Pn199	CANopen 协议, 节点守护超时报警开关	0		●	●	●

### 6.7.2 参数详细说明

Pn100 CANopen 协议, 1005h: 00h 同步报文 COB-ID

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	128
最小值	128
最大值	1073741824
单位	-
功能说明	CANopen 协议，1005h: 00h 同步报文 COB-ID

**Pn102 CANopen 协议，1006h: 00h 同步通信周期**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议，1006h: 00h 同步通信周期

**Pn104 CANopen 协议，100Ch: 00h 节点守护时间**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	ms
功能说明	CANopen 协议，100Ch: 00h 节点守护时间

**Pn105 CANopen 协议，100Dh: 00h 节点保护寿命因子**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	255
单位	-
功能说明	CANopen 协议，100Dh: 00h 节点保护寿命因子

**Pn106 CANopen 协议，1014h: 00h 紧急报文 COB-ID**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	128
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议，1014h: 00h 紧急报文 COB-ID

## Pn108 CANopen 协议, 1016h: 01h 心跳消费时间 1

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	ms
功能说明	CANopen 协议, 1016h: 01h 心跳消费时间 1 这里输入的值是设置监控的节点+心跳消费者时间

## Pn110 CANopen 协议, 1016h: 02h 心跳消费时间 2

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	ms
功能说明	CANopen 协议, 1016h: 02h 心跳消费时间 2 这里输入的值是设置监控的节点+心跳消费者时间

## Pn112 CANopen 协议, 1016h: 03h 心跳消费时间 3

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	ms
功能说明	CANopen 协议, 1016h: 03h 心跳消费时间 3 这里输入的值是设置监控的节点+心跳消费者时间

## Pn114 CANopen 协议, 1016h: 04h 心跳消费时间 4

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	ms
功能说明	CANopen 协议, 1016h: 04h 心跳消费时间 4 这里输入的值是设置监控的节点+心跳消费者时间

## Pn116 CANopen 协议, 1017h: 00h 心跳生产时间

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	ms
功能说明	CANopen 协议, 1017h: 00h 心跳生产时间



**Pn117 CANopen 协议, 1029h: 01h 通信错误行为对象**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	255
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1029h: 01h 通信错误行为对象

**Pn118 CANopen 协议, 1400h: 01h RPDO1 的 COB-ID**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	512
最小值	512
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1400h: 01h RPDO1 的 COB-ID

**Pn120 CANopen 协议, 1400h: 02h RPDO1 的传输类型**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	255
最小值	0
最大值	255
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1400h: 02h RPDO1 的传输类型

**Pn121 CANopen 协议, 1401h: 01h RPDO2 的 COB-ID**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	768
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1401h: 01h RPDO2 的 COB-ID

**Pn123 CANopen 协议, 1401h: 02h RPDO2 的传输类型**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	255
最小值	0
最大值	255
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1401h: 02h RPDO2 的传输类型

**Pn124 CANopen 协议, 1402h: 01h RPDO3 的 COB-ID**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1024
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1402h: 01h RPDO3 的 COB-ID

**Pn126 CANopen 协议, 1402h: 02h RPDO3 的传输类型**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	255
最小值	0
最大值	255
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1402h: 02h RPDO3 的传输类型

**Pn127 CANopen 协议, 1403h: 01h RPDO4 的 COB-ID**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1280
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1403h: 01h RPDO4 的 COB-ID

**Pn129 CANopen 协议, 1403h: 02h RPDO4 的传输类型**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	255
最小值	0
最大值	255
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1403h: 02h RPDO4 的传输类型

**Pn130 CANopen 协议, 1600h: 00h RPDO1 映射对象数量**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1
最小值	0
最大值	8
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1600h: 00h RPDO1 映射对象数量

**Pn131 CANopen 协议, 1600h: 01h RPDO1 映射对象 1**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1614807056
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1600h: 01h RPDO1 映射对象 1

**Pn133 CANopen 协议, 1600h: 02h RPDO1 映射对象 2**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1600h: 02h RPDO1 映射对象 2

**Pn135 CANopen 协议, 1600h: 03h RPDO1 映射对象 3**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1600h: 03h RPDO1 映射对象 3

**Pn137 CANopen 协议, 1600h: 04h RPDO1 映射对象 4**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1600h: 04h RPDO1 映射对象 4

**Pn139 CANopen 协议, 1600h: 05h RPDO1 映射对象 5**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1600h: 05h RPDO1 映射对象 5

**Pn141 CANopen 协议, 1600h: 06h RPDO1 映射对象 6**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1600h: 06h RPDO1 映射对象 6

**Pn143 CANopen 协议, 1600h: 07h RPDO1 映射对象 7**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1600h: 07h RPDO1 映射对象 7

**Pn145 CANopen 协议, 1600h: 08h RPDO1 映射对象 8**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1600h: 08h RPDO1 映射对象 8

**Pn147 CANopen 协议, 1601h: 00h RPDO2 映射对象数量**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	2
最小值	0
最大值	8
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1601h: 00h RPDO2 映射对象数量

**Pn148 CANopen 协议, 1601h: 01h RPDO2 映射对象 1**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1614807056
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1601h: 01h RPDO2 映射对象 1

**Pn150 CANopen 协议, 1601h: 02h RPDO2 映射对象 2**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1616904200
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1601h: 02h RPDO2 映射对象 2

**Pn152 CANopen 协议, 1601h: 03h RPDO2 映射对象 3**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1601h: 03h RPDO2 映射对象 3

**Pn154 CANopen 协议, 1601h: 04h RPDO2 映射对象 4**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1601h: 04h RPDO2 映射对象 4

**Pn156 CANopen 协议, 1601h: 05h RPDO2 映射对象 5**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1601h: 05h RPDO2 映射对象 5

**Pn158 CANopen 协议, 1601h: 06h RPDO2 映射对象 6**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1601h: 06h RPDO2 映射对象 6

**Pn160 CANopen 协议, 1601h: 07h RPDO2 映射对象 7**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1601h: 07h RPDO2 映射对象 7

**Pn162 CANopen 协议, 1601h: 08h RPDO2 映射对象 8**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1601h: 08h RPDO2 映射对象 8

**Pn164 CANopen 协议, 1602h: 00h RPDO3 映射对象数量**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	2
最小值	0
最大值	8
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1602h: 00h RPDO3 映射对象数量

**Pn165 CANopen 协议, 1602h: 01h RPDO3 映射对象 1**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1614807056
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1602h: 01h RPDO3 映射对象 1

**Pn167 CANopen 协议, 1602h: 02h RPDO3 映射对象 2**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1618608160
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1602h: 02h RPDO3 映射对象 2

**Pn169 CANopen 协议, 1602h: 03h RPDO3 映射对象 3**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1602h: 03h RPDO3 映射对象 3

**Pn171 CANopen 协议, 1602h: 04h RPDO3 映射对象 4**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1602h: 04h RPDO3 映射对象 4

**Pn173 CANopen 协议, 1602h: 05h RPDO3 映射对象 5**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1602h: 05h RPDO3 映射对象 5

**Pn175 CANopen 协议, 1602h: 06h RPDO3 映射对象 6**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1602h: 06h RPDO3 映射对象 6

**Pn177 CANopen 协议, 1602h: 07h RPDO3 映射对象 7**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1602h: 07h RPDO3 映射对象 7

**Pn179 CANopen 协议, 1602h: 08h RPDO3 映射对象 8**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1602h: 08h RPDO3 映射对象 8

**Pn181 CANopen 协议, 1603h: 00h RPDO4 映射对象数量**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	2
最小值	0
最大值	8
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1603h: 00h RPDO4 映射对象数量

**Pn182 CANopen 协议, 1603h: 01h RPDO4 映射对象 1**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1614807056
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1603h: 01h RPDO4 映射对象 1

**Pn184 CANopen 协议, 1603h: 02h RPDO4 映射对象 2**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1627324448
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1603h: 02h RPDO4 映射对象 2

**Pn186 CANopen 协议, 1603h: 03h RPDO4 映射对象 3**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1603h: 03h RPDO4 映射对象 3



**Pn188 CANopen 协议, 1603h: 04h RPDO4 映射对象 4**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1603h: 04h RPDO4 映射对象 4

**Pn190 CANopen 协议, 1603h: 05h RPDO4 映射对象 5**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1603h: 05h RPDO4 映射对象 5

**Pn192 CANopen 协议, 1603h: 06h RPDO4 映射对象 6**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1603h: 06h RPDO4 映射对象 6

**Pn194 CANopen 协议, 1603h: 07h RPDO4 映射对象 7**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1603h: 07h RPDO4 映射对象 7

**Pn196 CANopen 协议, 1603h: 08h RPDO4 映射对象 8**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1603h: 08h RPDO4 映射对象 8

## Pn198 CANopen 协议，节点 NMT 状态机初始状态

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	-
功能说明	0: 初始化后节点后进入预操作状态 1: 初始化后节点进入操作状态

## Pn199 CANopen 协议，节点守护超时报警开关

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	1
单位	-
功能说明	0: 屏蔽节点守护超时报警 1: 打开节点守护超时报警

## 6.8 CAN 通信参数 2 Pn300-Pn399

### 6.8.1 参数一览

名称为：“CANopen 协议，xxh:xxh”的 Pn 参数，是作为相应对象字典的默认值，数据定义与对象字典的数据定义一致，详情参考[章节 15.6.1](#)“通信对象参数”

参数	名称	初始值	单位	控制模式		
				位置	速度	转矩
Pn300	CANopen 协议，1800h: 01h TPDO1 的 COB-ID	1073742208		●	●	●
Pn302	CANopen 协议，1800h: 02h TPDO1 的传输类型	255		●	●	●
Pn303	CANopen 协议，1800h: 03h TPDO1 的禁止时间	100		●	●	●
Pn304	CANopen 协议，1800h: 05h TPDO1 的事件定时器	1000		●	●	●
Pn305	CANopen 协议，1801h: 01h TPDO2 的 COB-ID	3221226112		●	●	●
Pn307	CANopen 协议，1801h: 02h TPDO2 的传输类型	255		●	●	●
Pn308	CANopen 协议，1801h: 03h TPDO2 的禁止时间	100		●	●	●
Pn309	CANopen 协议，1801h: 05h TPDO2 的事件定时器	0		●	●	●
Pn310	CANopen 协议，1802h: 01h TPDO3 的 COB-ID	3221226368		●	●	●
Pn312	CANopen 协议，1802h: 02h TPDO3 的传输类型	255		●	●	●
Pn313	CANopen 协议，1802h: 03h TPDO3 的禁止时间	100		●	●	●
Pn314	CANopen 协议，1802h: 05h TPDO3 的事件定时器	0		●	●	●
Pn315	CANopen 协议，1803h: 01h TPDO4 的 COB-ID	3221226624		●	●	●
Pn317	CANopen 协议，1803h: 02h TPDO4 的传输类型	255		●	●	●
Pn318	CANopen 协议，1803h: 03h TPDO4 的禁止时间	100		●	●	●
Pn319	CANopen 协议，1803h: 05h TPDO4 的事件定时器	0		●	●	●
Pn320	CANopen 协议，1A00h: 00h TPDO1 的映射对象数量	1		●	●	●
Pn321	CANopen 协议，1A00h: 01h TPDO1 的映射对象 1	1614872592		●	●	●
Pn323	CANopen 协议，1A00h: 02h TPDO1 的映射对象 2	0		●	●	●
Pn325	CANopen 协议，1A00h: 03h TPDO1 的映射对象 3	0		●	●	●
Pn327	CANopen 协议，1A00h: 04h TPDO1 的映射对象 4	0		●	●	●
Pn329	CANopen 协议，1A00h: 05h TPDO1 的映射对象 5	0		●	●	●
Pn331	CANopen 协议，1A00h: 06h TPDO1 的映射对象 6	0		●	●	●
Pn333	CANopen 协议，1A00h: 07h TPDO1 的映射对象 7	0		●	●	●
Pn335	CANopen 协议，1A00h: 08h TPDO1 的映射对象 8	0		●	●	●
Pn337	CANopen 协议，1A01h: 00h TPDO2 的映射对象数量	2		●	●	●
Pn338	CANopen 协议，1A01h: 01h TPDO2 的映射对象 1	1614872592		●	●	●
Pn340	CANopen 协议，1A01h: 02h TPDO2 的映射对象 2	1616969736		●	●	●

## 参数

Pn342	CANopen 协议, 1A01h: 03h TPDO2 的映射对象 3	0		●	●	●
Pn344	CANopen 协议, 1A01h: 04h TPDO2 的映射对象 4	0		●	●	●
Pn346	CANopen 协议, 1A01h: 05h TPDO2 的映射对象 5	0		●	●	●
Pn348	CANopen 协议, 1A01h: 06h TPDO2 的映射对象 6	0		●	●	●
Pn350	CANopen 协议, 1A01h: 07h TPDO2 的映射对象 7	0		●	●	●
Pn352	CANopen 协议, 1A01h: 08h TPDO2 的映射对象 8	0		●	●	●
Pn354	CANopen 协议, 1A02h: 00h TPDO3 的映射对象数量	2		●	●	●
Pn355	CANopen 协议, 1A02h: 01h TPDO3 的映射对象 1	1614872592		●	●	●
Pn357	CANopen 协议, 1A02h: 02h TPDO3 的映射对象 2	1617166368		●	●	●
Pn359	CANopen 协议, 1A02h: 03h TPDO3 的映射对象 3	0		●	●	●
Pn361	CANopen 协议, 1A02h: 04h TPDO3 的映射对象 4	0		●	●	●
Pn363	CANopen 协议, 1A02h: 05h TPDO3 的映射对象 5	0		●	●	●
Pn365	CANopen 协议, 1A02h: 06h TPDO3 的映射对象 6	0		●	●	●
Pn367	CANopen 协议, 1A02h: 07h TPDO3 的映射对象 7	0		●	●	●
Pn369	CANopen 协议, 1A02h: 08h TPDO3 的映射对象 8	0		●	●	●
Pn371	CANopen 协议, 1A03h: 00h TPDO4 的映射对象数量	2		●	●	●
Pn372	CANopen 协议, 1A03h: 01h TPDO4 的映射对象 1	1614872592		●	●	●
Pn374	CANopen 协议, 1A03h: 02h TPDO4 的映射对象 2	1617690656		●	●	●
Pn376	CANopen 协议, 1A03h: 03h TPDO4 的映射对象 3	0		●	●	●
Pn378	CANopen 协议, 1A03h: 04h TPDO4 的映射对象 4	0		●	●	●
Pn380	CANopen 协议, 1A03h: 05h TPDO4 的映射对象 5	0		●	●	●
Pn382	CANopen 协议, 1A03h: 06h TPDO4 的映射对象 6	0		●	●	●
Pn384	CANopen 协议, 1A03h: 07h TPDO4 的映射对象 7	0		●	●	●
Pn386	CANopen 协议, 1A03h: 08h TPDO4 的映射对象 8	0		●	●	●

## 6.8.2 参数详细说明

Pn300 CANopen 协议, 1800h: 01h TPDO1 COB-ID

控制模式	位置, 速度, 转矩
------	------------

生效时间	重启生效
初始值	1073742208
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议，1800h: 01h TPDO1 COB-ID

**Pn302 CANopen 协议，1800h: 02h TPDO1 传输类型**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	255
最小值	0
最大值	255
单位	-
功能说明	CANopen 协议，1800h: 02h TPDO1 传输类型

**Pn303 CANopen 协议，1800h: 03h TPDO1 禁止时间**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	100
最小值	0
最大值	65535
单位	100us
功能说明	CANopen 协议，1800h: 03h TPDO1 禁止时间

**Pn304 CANopen 协议，1800h: 05h TPDO1 事件计时器**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	1000
最小值	0
最大值	65535
单位	-
功能说明	CANopen 协议，1800h: 05h TPDO1 事件计时器

## Pn305 CANopen 协议, 1801h: 01h TPDO2 COB-ID

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	3221226112
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1801h: 01h TPDO2 COB-ID

## Pn307 CANopen 协议, 1801h: 02h TPDO2 传输类型

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	255
最小值	0
最大值	255
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1801h: 02h TPDO2 传输类型

## Pn308 CANopen 协议, 180h1: 03h TPDO2 禁止时间

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	100
最小值	0
最大值	65535
单位	100us
功能说明	CANopen 协议, 180h1: 03h TPDO2 禁止时间

## Pn309 CANopen 协议, 1801h: 05h TPDO2 事件计时器

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	ms
功能说明	CANopen 协议, 1801h: 05h TPDO2 事件计时器

## Pn310 CANopen 协议, 1802h: 01h TPDO3 COB-ID

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	3221226368
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1802h: 01h TPDO3 COB-ID

**Pn312 CANopen 协议, 1802h: 02h TPDO3 传输类型**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	255
最小值	0
最大值	255
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1802h: 02h TPDO3 传输类型

**Pn313 CANopen 协议, 1802h: 03h TPDO3 禁止时间**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	100
最小值	0
最大值	65535
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1802h: 03h TPDO3 禁止时间

**Pn314 CANopen 协议, 1802h: 05h TPDO3 事件计时器**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	ms
功能说明	CANopen 协议, 1802h: 05h TPDO3 事件计时器

**Pn315 CANopen 协议, 1803h: 01h TPDO4 COB-ID**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	3221226624
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1803h: 01h TPDO4 COB-ID

**Pn317 CANopen 协议, 1803h: 02h TPDO4 传输类型**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	255
最小值	0
最大值	255
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1803h: 02h TPDO4 传输类型

**Pn318 CANopen 协议, 1803h: 03h TPDO4 禁止时间**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	100
最小值	0
最大值	65535
单位	100us
功能说明	CANopen 协议, 1803h: 03h TPDO4 禁止时间

**Pn319 CANopen 协议, 1803h: 05h TPDO4 事件计时器**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	ms
功能说明	CANopen 协议, 1803h: 05h TPDO4 事件计时器

**Pn320 CANopen 协议, 1A00h: 00h TPDO1 映射对象数量**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1
最小值	0
最大值	8
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A00h: 00h TPDO1 映射对象数量

**Pn321 CANopen 协议, 1A00h: 01h TPDO1 映射对象 1**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1614872592
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A00h: 01h TPDO1 映射对象 1

**Pn323 CANopen 协议, 1A00h: 02h TPDO1 映射对象 2**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A00h: 02h TPDO1 映射对象 2



**Pn325 CANopen 协议, 1A00h: 03h TPDO1 映射对象 3**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A00h: 03h TPDO1 映射对象 3

**Pn327 CANopen 协议, 1A00h: 04h TPDO1 映射对象 4**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A00h: 04h TPDO1 映射对象 4

**Pn329 CANopen 协议, 1A00h: 05h TPDO1 映射对象 5**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A00h: 05h TPDO1 映射对象 5

**Pn331 CANopen 协议, 1A00h: 06h TPDO1 映射对象 6**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A00h: 06h TPDO1 映射对象 6

**Pn333 CANopen 协议, 1A00h: 07h TPDO1 映射对象 7**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A00h: 07h TPDO1 映射对象 7

## Pn335 CANopen 协议, 1A00h: 08h TPDO1 映射对象 8

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A00h: 08h TPDO1 映射对象 8

## Pn337 CANopen 协议, 1A01h: 00h TPDO2 映射对象数量

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	2
最小值	0
最大值	8
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A01h: 00h TPDO2 映射对象数量

## Pn338 CANopen 协议, 1A01h: 01h TPDO2 映射对象 1

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1614872592
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A01h: 01h TPDO2 映射对象 1

## Pn340 CANopen 协议, 1A01h: 02h TPDO2 映射对象 2

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1616969736
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A01h: 02h TPDO2 映射对象 2

## Pn342 CANopen 协议, 1A01h: 03h TPDO2 映射对象 3

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A01h: 03h TPDO2 映射对象 3

**Pn344 CANopen 协议, 1A01h: 04h TPDO2 映射对象 4**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A01h: 04h TPDO2 映射对象 4

**Pn346 CANopen 协议, 1A01h: 05h TPDO2 映射对象 5**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A01h: 05h TPDO2 映射对象 5

**Pn348 CANopen 协议, 1A01h: 06h TPDO2 映射对象 6**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A01h: 06h TPDO2 映射对象 6

**Pn350 CANopen 协议, 1A01h: 07h TPDO2 映射对象 7**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A01h: 07h TPDO2 映射对象 7

**Pn352 CANopen 协议, 1A01h: 08h TPDO2 映射对象 8**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A01h: 08h TPDO2 映射对象 8

## Pn354 CANopen 协议, 1A02h: 00h TPDO3 映射对象数量

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	2
最小值	0
最大值	8
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A02h: 00h TPDO3 映射对象数量

## Pn355 CANopen 协议, 1A02h: 01h TPDO3 映射对象 1

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1614872592
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A02h: 01h TPDO3 映射对象 1

## Pn357 CANopen 协议, 1A02h: 02h TPDO3 映射对象 2

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1617166368
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A02h: 02h TPDO3 映射对象 2

## Pn359 CANopen 协议, 1A02h: 03h TPDO3 映射对象 3

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A02h: 03h TPDO3 映射对象 3

## Pn361 CANopen 协议, 1A02h: 04h TPDO3 映射对象 4

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A02h: 04h TPDO3 映射对象 4

**Pn363 CANopen 协议, 1A02h: 05h TPDO3 映射对象 5**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A02h: 05h TPDO3 映射对象 5

**Pn365 CANopen 协议, 1A02h: 06h TPDO3 映射对象 6**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A02h: 06h TPDO3 映射对象 6

**Pn367 CANopen 协议, 1A02h: 07h TPDO3 映射对象 7**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A02h: 07h TPDO3 映射对象 7

**Pn369 CANopen 协议, 1A02h: 08h TPDO 映射对象 8**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A02h: 08h TPDO 映射对象 8

**Pn371 CANopen 协议, 1A03h: 00h TPDO4 映射对象数量**

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	2
最小值	0
最大值	8
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A03h: 00h TPDO4 映射对象数量

## Pn372 CANopen 协议, 1A03h: 01h TPDO4 映射对象 1

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1614872592
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A03h: 01h TPDO4 映射对象 1

## Pn374 CANopen 协议, 1A03h: 02h TPDO4 映射对象 2

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	1617690656
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A03h: 02h TPDO4 映射对象 2

## Pn376 CANopen 协议, 1A03h: 03h TPDO4 映射对象 3

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A03h: 03h TPDO4 映射对象 3

## Pn378 CANopen 协议, 1A03h: 04h TPDO4 映射对象 4

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A03h: 04h TPDO4 映射对象 4

## Pn380 CANopen 协议, 1A03h: 05h TPDO4 映射对象 5

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议, 1A03h: 05h TPDO4 映射对象 5

**Pn382 CANopen 协议，1A03h: 06h TPDO4 映射对象 6**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议，1A03h: 06h TPDO4 映射对象 6

**Pn384 CANopen 协议，1A03h: 07h TPDO4 映射对象 7**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议，1A03h: 07h TPDO4 映射对象 7

**Pn386 CANopen 协议，1A03h: 08h TPDO4 映射对象 8**

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	0
最小值	0
最大值	4294967295
单位	-
功能说明	CANopen 协议，1A03h: 08h TPDO4 映射对象 8

## 6.9 多段位置参数 Pn1900-Pn1999

多段位置参数仅 CANopen 机型支持

### 6.9.1 参数一览

参数	名称	初始值	单位	控制模式		
				位置	速度	转矩
Pn1900	起始段号选择	0		●		
Pn1901	保留	0		●		
Pn1902	第 0 段位置指令	0		●		
Pn1904	第 0 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1905	第 0 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1906	第 0 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1907	第 0 段控制参数指令	0		●		
Pn1908	第 1 段位置指令	0		●		
Pn1910	第 1 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1911	第 1 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1912	第 1 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1913	第 1 段控制参数指令	0		●		
Pn1914	第 2 段位置指令	0		●		
Pn1916	第 2 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1917	第 2 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1918	第 2 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1919	第 2 段控制参数指令	0		●		
Pn1920	第 3 段位置指令	0		●		
Pn1922	第 3 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1923	第 3 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1924	第 3 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1925	第 3 段控制参数指令	0		●		
Pn1926	第 4 段位置指令	0		●		
Pn1928	第 4 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1929	第 4 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1930	第 4 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1931	第 4 段控制参数指令	0		●		
Pn1932	第 5 段位置指令	0		●		
Pn1934	第 5 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1935	第 5 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1936	第 5 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1937	第 5 段控制参数指令	0		●		
Pn1938	第 6 段位置指令	0		●		
Pn1940	第 6 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1941	第 6 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1942	第 6 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1943	第 6 段控制参数指令	0		●		
Pn1944	第 7 段位置指令	0		●		
Pn1946	第 7 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1947	第 7 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1948	第 7 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1949	第 7 段控制参数指令	0		●		



Pn1950	第 8 段位置指令	0		●		
Pn1952	第 8 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1953	第 8 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1954	第 8 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1955	第 8 段控制参数指令	0		●		
Pn1956	第 9 段位置指令	0		●		
Pn1958	第 9 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1959	第 9 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1960	第 9 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1961	第 9 段控制参数指令	0		●		
Pn1962	第 10 段位置指令	0		●		
Pn1964	第 10 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1965	第 10 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1966	第 10 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1967	第 10 段控制参数指令	0		●		
Pn1968	第 11 段位置指令	0		●		
Pn1970	第 11 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1971	第 11 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1972	第 11 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1973	第 11 段控制参数指令	0		●		
Pn1974	第 12 段位置指令	0		●		
Pn1976	第 12 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1977	第 12 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1978	第 12 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1979	第 12 段控制参数指令	0		●		
Pn1980	第 13 段位置指令	0		●		
Pn1982	第 13 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1983	第 13 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1984	第 13 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1985	第 13 段控制参数指令	0		●		
Pn1986	第 14 段位置指令	0		●		
Pn1988	第 14 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1989	第 14 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1990	第 14 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1991	第 14 段控制参数指令	0		●		
Pn1992	第 15 段位置指令	0		●		
Pn1994	第 15 段位置最大运行速度	200	RPM	●		
Pn1995	第 15 段加减速时间	100	MS	●		
Pn1996	第 15 段等待完成时间	0	MS	●		
Pn1997	第 15 段控制参数指令	0		●		

### 6.9.2 参数详细说明

Pn1900 起始段号选择

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	定位启动（MSTART1/ MSTART2 上升沿）时对应的段号

## 参数

Pn1902 + (x) \* 6 (x 为 0 到 15): 第 x 段位置低 16 位

Pn1903 + (x) \* 6 (x 为 0 到 15): 第 x 段位置高 16 位

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	用户单位
功能说明	第 x 段位置参数, 位置参数类型根据位移指令类型 (Pn 第 x 段控制参数的 bit1) 设置

Pn1904 + (x) \* 6 (x 为 0 到 15): 第 x 段位置最大运行速度

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	200
最小值	1
最大值	6000
单位	rpm
功能说明	第 x 段运行速度

Pn1905 + (x) \* 6 (x 为 0 到 15): 第 x 段加减速时间

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	65535
单位	ms
功能说明	第 x 段的加减速时间

Pn1906 + (x) \* 6 (x 为 0 到 15): 第 x 段等待完成时间

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	ms
功能说明	本段运行完后的等待时间

Pn1907 + (x) \* 6 (x 为 0 到 15): 第 x 段控制参数指令

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	-
功能说明	bit0: 保留 bit1: 位移指令类型: 0: 相对, 1: 绝对 bit2: 完成判断条件: 0: 指令脉冲发送完成, 1: 指令脉冲发送完成且滞留脉冲小于 Pn417 bit3: 是否跳转, 0: 不跳转, 1: 根据跳转段号跳转 bit4-bit7: 跳转段号, 目标段号=跳转段号+1 bit8: 是否连续 bit9: 运行期间是否可被中断 bit10-bit15: 重复次数, 总共运行次数=重复次数+1

## 6.10 设备子协议对象参数 (6000h-6FFFh)

数据类型说明

数据类型	说明
UNSIGNED8	无符号 8 位
UNSIGNED16	无符号 16 位
UNSIGNED32	无符号 32 位
UNSIGNED64	无符号 64 位
INTEGER8	有符号 8 位
INTEGER16	有符号 16 位
INTEGER32	有符号 32 位
INTEGER64	有符号 64 位
REAL32	32 位浮点

设备子协议为各种不同类型设备定义对象字典中的对象。

### 6.10.1 参数一览

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	最小值	最大值	默认值
603Fh	00h	错误码	RO	TPDO	UNSIGNED16	-	0000h	FFFFh	0
6040h	00h	控制字	RW	RPDO	UNSIGNED16	-	0000h	FFFFh	0
6041h	00h	状态字	RO	TPDO	UNSIGNED16	-	0000h	FFFFh	-
605Ah	00h	快速停止方式选择	RW	No	INTEGER16	-	0000h	7FFFh	2
605Ch	00h	伺服断使能停机方式选择	RW	No	INTEGER16	-	-4h	2h	0
605Eh	00h	2 类故障停机方式选择	RW	No	INTEGER16	--	-5h	4h	2
6060h	00h	操作模式	RW	RPDO	INTEGER8	-	80h	7Fh	1
6061h	00h	操作模式显示	RO	TPDO	INTEGER8	-	80h	7Fh	1
6064h	00h	位置反馈	RO	TPDO	INTEGER32	指令单位	80000000h	7FFFFFFFh	-
6065h	00h	位置偏差过大阈值	RW	RPDO	UNSIGNED32	指令单位	0000h	7FFFFFFFh	6291456
6066h	00h	位置偏差过大时间窗口	RW	RPDO	UNSIGNED16	0.125ms	0000h	FFFFh	1
6067h	00h	位置到达阈值	RW	RPDO	UNSIGNED32	指令单位	0000h	7FFFFFFFh	700
6068h	00h	位置到达时间窗口	RW	RPDO	UNSIGNED16	ms	0000h	FFFFh	1
606Ch	00h	速度反馈	RO	TPDO	INTEGER32	指令单位/s	80000000h	7FFFFFFFh	-
606Dh	00h	速度到达阈值	RW	RPDO	UNSIGNED16	rpm	0000h	FFFFh	100

参数

606Eh	00h	速度到达时间窗口	RW	RPDO	UNSIGNED16	ms	0000h	FFFFh	20
606Fh	00h	零速阈值	RW	RPDO	UNSIGNED16	rpm	0000h	FFFFh	10
6070h	00h	零速时间窗口	RW	RPDO	UNSIGNED16	ms	0000h	FFFFh	1
6071h	00h	目标转矩	RW	RPDO	INTEGER16	0.1%	8000h	7FFFh	0
6072h	00h	最大转矩	RW	RPDO	UNSIGNED16	0.1%	0000h	4000h	3000
6077h	00h	实际转矩	RO	TPDO	INTEGER16	0.1%	8000h	7FFFh	0
607Ah	00h	目标位置	RW	RPDO	INTEGER32	指令单位	80000000h	7FFFFFFFh	0
607Ch	00h	原点偏移量	RW	RPDO	INTEGER32	指令单位	80000000h	7FFFFFFFh	0
607Dh	00h	软件绝对位置限制最大子索引	RO	No	-	-	-	-	2
	01h	最小软件绝对位置限制	RW	RPDO	INTEGER32	指令单位	80000000h	7FFFFFFFh	-2147483648
	02h	最大软件绝对位置限制	RW	RPDO	INTEGER32	指令单位	80000000h	7FFFFFFFh	2147483647
607Eh	00h	极性	RW	RPDO	UNSIGNED8	-	00h	FFh	0
607Fh	00h	最大轮廓速度	RW	RPDO	UNSIGNED32	指令单位/s	00000000h	FFFFFFFFh	13107200
6080h	00h	最大电机速度	RW	No	UNSIGNED32	rpm	00000000h	FFFFFFFFh	10000
6081h	00h	轮廓速度	RW	RPDO	UNSIGNED32	指令单位/s	00000000h	FFFFFFFFh	131072
6083h	00h	轮廓加速度	RW	RPDO	UNSIGNED32	指令单位/s <sup>2</sup>	00000000h	FFFFFFFFh	13107200
6084h	00h	轮廓减速度	RW	RPDO	UNSIGNED32	指令单位/s <sup>2</sup>	00000000h	FFFFFFFFh	13107200
6085h	00h	急停减速度	RW	RPDO	UNSIGNED32	指令单位/s <sup>2</sup>	00000000h	FFFFFFFFh	1048576000
6086h	00h	运动规划类型	RW	RPDO	INTEGER16	-	8000h	7FFFh	0
6087h	00h	目标转矩斜率	RW	RPDO	UNSIGNED32	0.1%/s	00000000h	FFFFFFFFh	4294967295
6091h	00h	电子齿轮比的 最大子索引	RO	No	-	-	-	-	2
	01h	电子齿轮分子	RW	RPDO	UNSIGNED32	-	00000001h	FFFFFFFFh	1
	02h	电子齿轮分母	RW	RPDO	UNSIGNED32	-	00000001h	FFFFFFFFh	1
6098h	00h	归零模式	RW	RPDO	INTEGER8	-	80h	7Fh	1
6099h	00h	归零速度的最大子索引	RO	No	-	-	-	-	2
	01h	归零高速	RW	RPDO	UNSIGNED32	指令单位/s	00000000h	FFFFFFFFh	1310720
	02h	归零低速	RW	RPDO	UNSIGNED32	指令单位/s	00000000h	FFFFFFFFh	131072
609Ah	00h	归零加速度	RW	RPDO	UNSIGNED32	指令单位/s <sup>2</sup>	00000000h	FFFFFFFFh	13107200
60B0h	00h	位置偏置	RW	RPDO	INTEGER32	指令单位	80000000h	7FFFFFFFh	0
60B1h	00h	速度偏置	RW	RPDO	INTEGER32	指令单位/s	80000000h	7FFFFFFFh	0
60B2h	00h	转矩偏置	RW	RPDO	INTEGER16	0.1%	8000h	7FFFh	0
60B8h	00h	探针功能	RW	RPDO	UNSIGNED16	-	0000h	FFFFh	0
60B9h	00h	探针状态	RO	TPDO	UNSIGNED16	-	0000h	FFFFh	0
60BAh	00h	探针 1 上升沿位置值	RO	TPDO	INTEGER32	编码器单位	80000000h	7FFFFFFFh	0
60BBh	00h	探针 1 下降沿位	RO	TPDO	INTEGER32	编码器单	80000000h	7FFFFFFFh	0

		置值				位			
60BCh	00h	探针 2 上升沿位置值	RO	TPDO	INTEGER32	编码器单位	80000000h	7FFFFFFFh	0
60BDh	00h	探针 2 下降沿位置值	RO	TPDO	INTEGER32	编码器单位	80000000h	7FFFFFFFh	0
60C1h	00h	插补数据记录最大子索引	RO	No	-	-	-	-	1
	01h	插补目标位置	RW	RPDO	INTEGER32	指令单位	80000000h	7FFFFFFFh	0
60C2h	00h	插补时间最大子索引	RO	No	-	-	-	-	2
	01h	插补周期时间常数	RW	RPDO	UNSIGNED8	-	00h	FFh	10
	02h	插补周期时间单位	RW	RPDO	INTEGER8	-	80h	7Fh	-3
60C5h	00h	最大加速度	RW	RPDO	UNSIGNED32	指令单位 $/s^2$	00000000h	FFFFFFFFh	2147483467
60C6h	00h	最大减速度	RW	RPDO	UNSIGNED32	指令单位 $/s^2$	00000000h	FFFFFFFFh	2147483467
60E0h	00h	正向转矩限制	RW	RPDO	UNSIGNED32	0.1%	0	4000	3000
60E1h	00h	反向转矩限制	RW	RPDO	UNSIGNED32	0.1%	0	4000	3000
60FDh	00h	数字输入	RO	TPDO	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	0
60FEh	00h	数字输出最大子索引	RO	No	-	-	-	-	2
	01h	数字输出控制	RW	RPDO	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	0
	02h	数字输出位掩码	RW	RPDO	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	00FF0000h
60FFh	00h	目标速度	RW	RPDO	INTEGER32	指令单位 $/s$	80000000h	7FFFFFFFh	0
6502h	00h	支持的操作模式	RO	No	UNSIGNED32	-	80000000h	7FFFFFFFh	0x6D

### 6.10.2 参数详细说明

#### 603Fh: 错误码 (Error Code)

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0000h to FFFFh
默认值	0x0
单位	
更改方式	
说明	显示伺服驱动器的异常代码 (报警) 603F 错误码只有伺服报警、节点由操作状态进入停止状态或者进入预操作状态会有相应的值

#### 6040h: 控制字 (ControlWord)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0000h to FFFFh
默认值	0000h
单位	
更改方式	实时更改
说明	用于控制伺服设备状态机 (FSA) 的状态, 控制设备运行

#### 控制字位定义

bit	名称	描述
0	Switch on 可以开启伺服运行	0-无效, 1-有效
1	Enable Voltage 接通主回路电	0-无效, 1-有效
2	Quick stop 快速停机	0-有效, 1-无效
3	Enable operation 伺服运行	0-无效, 1-有效
4-6	-	与各伺服运行模式相关
7	Fault reset 故障复位	对于可复位故障和警告, 执行故障复位功能 0-无效 0→1 (上升沿): 对于可复位故障和警告, 执行故障复位功能 1-其它控制指令均无效 1→0 (下降沿): 无效
8	暂停	0-无效, 1-有效
9-10	NA	预留
11-15	厂家自定义	预留, 未定义

#### 注意事项:

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

## 设置控制命令

设备控制命令由控制字中的位触发

命令	Bit7 Fault reset 故障复位	Bit3 Enable operation 伺服运行	Bit2 Quick stop 快速停机	Bit1 Enable Voltage 接通主回路电	Bit0 Switch on 可以开启 伺服运行	FSA 状态 转换
Shutdown 关闭	0	x	1	1	0	2/6/8
Switch on 伺服准备好	0	0	1	1	1	3
Switch on + Enable operation	0	1	1	1	1	3+4
Enable operation 伺服运行	0	1	1	1	1	4/16
Disable voltage 关闭主回路电压	0	x	x	0	x	7/9/10/12
Quick stop 快速停止	0	x	0	1	x	11
Disable operation 伺服关闭运行	0	0	1	1	1	5
Fault reset 故障复位	0 → 1	x	x	x	x	15

注意： x 表示不相关

## 6041h: 状态字 (StatusWord)

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0000h to FFFFh
默认值	0000h
单位	
更改方式	不可更改
说明	用于显示伺服设备状态机 (FSA) 的状态，显示设备运行状态

## 状态字位定义

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

注意:

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

## 参数

◆ bit10、bit11、bit15 在各伺服模式下意义相同，反馈伺服执行某伺服模式后的状态。

### 伺服状态确认

状态字中 Bit6/Bit5/Bit3/Bit2/Bit1/Bit0 组合确定 FSA 状态。

Bit6	Bit5	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	FSA 状态
0	x	0	0	0	0	Not ready to switch on 初始化
1	x	0	0	0	0	Switch on disabled 伺服无故障
0	1	0	0	0	1	Ready to switch on 伺服准备好
0	1	0	0	1	1	Switched on 等待打开伺服使能
0	1	0	1	1	1	Operation enabled 伺服运行
0	0	0	1	1	1	Quick stop active 快速停机
0	x	1	1	1	1	Fault reaction active 故障停机
0	x	1	0	0	0	Fault 故障

注意：x 表示与此状态无关。

### 605Ah: 快速停机方式选择 (Quick Stop Option Code)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	INTEGER16
值范围	0~7
默认值	2
单位	
更改方式	停机更改
说明	设置快速停机的方式

参数含义：

0	自由停机，停机后保持自由状态
1	以减速度1减速停机，停机后保持自由状态
2	以减速度2减速停机，停机后保持自由状态
3	以停机限制转矩零速停机，停机后保持自由状态
4	无
5	以减速度1减速停机，停机后保持位置锁定状态
6	以减速度2减速停机，停机后保持位置锁定状态
7	以停机限制转矩零速停机，停机后保持位置锁定状态



## 605Ch: 伺服断使能停机方式选择 (Disable Operation Option Code)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	INTEGER16
值范围	-4 ~ 2
默认值	0
单位	
更改方式	停机更改
说明	设置伺服断使能停机方式

## 参数含义:

-4	以减速度2减速停机，停机后保持DB状态
-3	零速停机，停机后保持DB状态
-2	以减速度1减速停机，停机后保持DB状态
-1	DB停机，停机后保持DB状态
0	自由停机，停机后保持自由状态
1	以减速度1减速停机，停机后保持自由状态
2	DB 停机，停机后保持自由状态

## 605Eh: 2 类故障停机方式选择 (Disable Operation Option Code)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	INTEGER16
值范围	-5 ~ 4
默认值	2
单位	
更改方式	停机更改
说明	设置 2 类故障停机方式

## 参数含义:

-5	零速停机，停机后保持DB状态
-4	以停机限制转矩零速停机，停机后保持DB状态
-3	以减速度2减速停机，停机后保持DB状态
-2	以减速度1减速停机，停机后保持DB状态
-1	DB停机，停机后保持DB状态
0	自由停机，停机后保持自由状态
1	以减速度1减速停机，停机后保持自由状态
2	以减速度2减速停机，停机后保持自由状态
3	以停机限制转矩零速停机，停机后保持自由状态
4	DB停机，停机后保持自由状态

## 6060h: 操作模式 (Modes Of Operation)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	INTEGER8
值范围	-128 ~ 127
默认值	1
单位	
更改方式	实时更改
说明	设置伺服的操作模式

## 参数含义:

设定值	描述
-1	多段位置模式 (仅 CANopen 版本支持)
1	轮廓位置模式 (Profile Position mode)
3	轮廓速度模式 (Profile Velocity mode)
4	轮廓转矩模式 (Profile Torque mode)
6	归零模式 (Homing mode)
7	插补模式 (Interpolated Position Mode) (仅 CANopen 版本支持)
8	CSP 模式 (仅 EtherCAT 版本支持)
9	CSV 模式 (仅 EtherCAT 版本支持)
10	CST 模式 (仅 EtherCAT 版本支持)

◆通过 SDO 选择了不支持的伺服模式, 将返回 SDO 错误

◆通过 PDO 选择了不支持的伺服模式, 伺服模式更改无效

## 6061h: 操作模式显示 (Modes Of Operation Display)

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	INTEGER8
值范围	-128 ~ 127
默认值	1
单位	
更改方式	不可更改
说明	用于显示轴的当前操作模式

## 参数含义:

设定值	描述
-1	多段位置模式 (仅 CANopen 版本支持)
1	轮廓位置模式 (Profile Position mode)
3	轮廓速度模式 (Profile Velocity mode)
4	轮廓转矩模式 (Profile Torque mode)
6	归零模式 (Homing mode)
7	插补模式 (Interpolated Position Mode) (仅 CANopen 版本支持)
8	CSP 模式 (仅 EtherCAT 版本支持)
9	CSV 模式 (仅 EtherCAT 版本支持)
10	CST 模式 (仅 EtherCAT 版本支持)

## 6064h: 位置反馈 (Position Actual Value)

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	INTEGER32
值范围	-2147483648 ~ 2147483647
默认值	0
单位	
更改方式	不可更改
说明	位置反馈

## 6065h: 位置偏差过大阈值 (Following Error Window)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~ 4294967295
默认值	393216
单位	指令单位
更改方式	实时更改
说明	位置偏差过大阈值

## 6066h: 位置偏差过大时间窗口 (Following error time out)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~ FFFFh
默认值	1
单位	0.125ms
更改方式	实时更改
说明	位置偏差过大时间窗口。滞留脉冲超过 6065h 且保持 6066h 时间, 会触发状态字 6041 的 Bit13

## 6067h: 位置到达阈值 (Position Window)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~ 4294967295
默认值	700
单位	指令单位
更改方式	实时更改
说明	设置位置到达的阈值 PP 模式, 伺服使能有效时, 此参数有意义, 否则无意义

## 6068h: 位置到达窗口时间 (Position Window Time)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~ 65535
默认值	1
单位	ms
更改方式	实时更改
说明	用于判断位置到达有效的时间窗口 PP 模式，伺服使能有效时，此参数有意义，否则无意义

## 606Ch: 速度反馈 (Velocity Actual Value)

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	INTEGER32
值范围	-2147483648 ~ 2147483647
默认值	
单位	指令单位/S
更改方式	不可更改
说明	显示轴的当前速度

## 606Dh: 速度到达阈值 (Velocity Window)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~ 65535
默认值	100
单位	rpm
更改方式	实时更改
说明	设置速度到达的阈值 目标速度 60FFh 与速度反馈 606C 的差值在±606Dh 以内，且时间达到 606Eh 时，认为速度到达，轮廓速度模式下，状态字 6041 的 bit10=1 轮廓速度模式，伺服使能有效时，此参数有意义，否则无意义

## 606Eh: 速度到达时间窗口 (Velocity Window Time)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~ 65535
默认值	20
单位	ms
更改方式	实时更改
说明	设置判定速度到达有效的时间窗口 目标速度 60FFh 与速度反馈 606C 的差值在±606Dh 以内，且时间达到 606Eh 时，认为速度到达，轮廓速度模式下，状态字 6041 的 bit10=1 轮廓速度模式，伺服使能有效时，此参数有意义，否则无意义

**606Fh: 零速阈值 (Velocity Threshold)**

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~ 65535
默认值	10
单位	rpm
更改方式	实时更改
说明	<p>设置用于判断速度是否为 0 的阈值</p> <p>速度反馈 606Ch 在 <math>\pm 606Fh</math> 内，且时间达到 6070h 设定值表示速度为 0，不满足两者之中任一条件，认为速度不为 0</p> <p>轮廓速度模式，此参数有意义，否则无意义</p> <p>此参数与伺服使能与否无关</p>

**6070h: 零速时间窗口 (Velocity Threshold Time)**

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~ 65535
默认值	1
单位	ms
更改方式	实时更改
说明	<p>设置用于判断速度是否为 0 的时间窗口</p> <p>速度反馈 606Ch 在 <math>\pm 606Fh</math> 内，且时间达到 6070h 设定值表示速度为 0，不满足两者之中任一条件，认为速度不为 0</p> <p>轮廓速度模式，此参数有意义，否则无意义</p> <p>此参数与伺服使能与否无关</p>

**6071h: 目标转矩 (Target Torque)**

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	INTEGER16
值范围	-32768~ 32767
默认值	0
单位	0.1%
更改方式	实时更改
说明	<p>用于给定伺服的目标转矩，</p> <p>100%对应电机额定转矩</p> <p>单位：0.1%额定转矩</p>

## 6072h: 最大转矩 (Max Torque)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~ 4000
默认值	3000
单位	0.1%
更改方式	实时更改
说明	最大转矩限制

正转转矩限制由 (60E0h, 6072h, Pn401) 最小值确定, 反转转矩限制由 (60E1h, 6072h, Pn402) 最小值确定。

## 6077h: 实际转矩 (Torque Actual Value)

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	INTEGER16
值范围	-32768~ 32767
默认值	0
单位	0.1%
更改方式	不可更改
说明	当前转矩

## 607Ah: 目标位置 (Target Position)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	INTEGER32
值范围	-2147483648 ~ 2147483647
默认值	0
单位	指令单位
更改方式	实时更改
说明	给定伺服的目标位置

## 607Ch: 原点偏移量 (Home Offset)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	INTEGER32
值范围	-2147483648 ~ 2147483647
默认值	0
单位	指令单位
更改方式	实时更改
说明	用于设定归零模式 (hm) 完成时的原点偏移量。 ◆原点偏移量生效条件: 本次上电运行, 已完成归零操作, 状态字 6041h 的 bit15=1 ◆原点偏移量的作用点: 归零后, 用户当前位置 6064h = 607Ch

## 607Dh: 软件绝对位置限制 (Software Position Limit)

## 最小软件绝对位置限制 (Min Software Position Limit)

子索引	01h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	INTEGER32
值范围	-2147483648 ~ 2147483647
默认值	-2147483648
单位	指令单位
更改方式	实时更改
说明	<p>用于设置软件绝对位置的限制范围最小值</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 软件内部位置限制是针对绝对位置进行判断，在伺服未进行归零操作时，软件内部位置限制无意义</li> <li>◆ 位置反馈达到软件内部位置限制，伺服将以超程警告处理，输入反向位移指令可使电机退出位置超限状态，并自动清除该警告</li> <li>◆ 外部 DI 碰到限位或者软限位到达，满足其中一个条件就会触发超程警告</li> </ul>

## 最大软件绝对位置限制 (Max Software Position Limit)

子索引	02h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	INTEGER32
值范围	-2147483648 ~ 2147483647
默认值	2147483647
单位	指令单位
更改方式	实时更改
说明	<p>用于设置软件绝对位置的限制范围最大值</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 软件内部位置限制是针对绝对位置进行判断，在伺服未进行归零操作时，软件内部位置限制无意义</li> <li>◆ 位置反馈达到软件内部位置限制，伺服将以超程警告处理，输入反向位移指令可使电机退出位置超限状态，并自动清除该警告</li> <li>◆ 外部 DI 碰到限位或者软限位到达，满足其中一个条件就会触发超程警告</li> </ul>

## 607Eh: 指令极性 (Polarity)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED8
值范围	0 ~ 255
默认值	0
单位	
更改方式	实时更改
说明	设定位置、速度、转矩控制模式下，目标指令的极性

## 设置指令的极性:

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

Bit 7=1, 表示标准位置模式、插补模式下，将位置指令 \* (-1)，电机转向反向

Bit 6=1, 表示速度模式下，将速度指令 (60FFh) \* (-1)，电机转向反向

Bit 5=1, 表示转矩模式下，将转矩指令 (6071h) \* (-1)，电机转向反向

NA: 表示无定义

## 参数

### 607Fh: 最大轮廓速度 (Max Profile Velocity)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0 ~ 4294967295
默认值	13107200
单位	指令单位/s
更改方式	实时更改
说明	设定轮廓模式的最大速度

### 6080h: 最大电机速度 (Max Motor Speed)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0 ~ 4294967295
默认值	10000
单位	rpm
更改方式	实时更改
说明	设定电机的最大速度，最大电机速度一般通过查阅电机规格书获取

### 6081h: 轮廓速度 (Profile Velocity)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0 ~ 4294967295
默认值	13107200
单位	指令单位/s
更改方式	实时更改
说明	设定轮廓速度

### 6083h: 轮廓加速度 (Profile Acceleration)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0 ~ 4294967295
默认值	13107200
单位	指令单位/s <sup>2</sup>
更改方式	实时更改
说明	设定轮廓运动模式的加速度

举例：

◆假设使用 23 位电机（分辨率 8388608），电子齿轮分子 (6091h-01h)：电子齿轮分母 (6091h-02h) 设置 1: 1 时，电机转速要求 400rpm，(6081h 对应设置  $400 \times 8388608 / 60$ )，加速度要求 400rpm/s (6083h 对应设置  $400 \times 8388608 / 60$ )，减速度要求 200rpm/s (6084h 对应设置  $200 \times 8388608 / 60$ )，则加速时间  $t_{up} = \Delta 6081h / \Delta 6083h = 1$  (s)；减速时间  $t_{down} = \Delta 6081h / \Delta 6084h = 2$  (s)

◆参数设置为 0 将被强制转换为 1

### 6084h: 轮廓减速度 (Profile Deceleration)



子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0 ~ 4294967295
默认值	13107200
单位	指令单位/ $s^2$
更改方式	实时更改
说明	设定轮廓运动模式的减速度

举例：

◆假设使用 23 位电机（分辨率 8388608），电子齿轮分子（6091h-01h）：电子齿轮分母（6091h-02h）设置 1：1 时，电机转速要求 400rpm，（6081h 对应设置  $400 \times 8388608 / 60$ ），加速度要求 400rpm/s（6083h 对应设置  $400 \times 8388608 / 60$ ），减速度要求 200rpm/s（6084h 对应设置  $200 \times 8388608 / 60$ ），则加速时间  $tup = \Delta 6081h / \Delta 6083h = 1$  (s)；减减速时间  $t_{down} = \Delta 6081h / \Delta 6084h = 2$  (s)

◆参数设置为 0 将被强制转换为 1

#### 6085h: 急停减速度 (Quick Stop Deceleration)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0 ~ 4294967295
默认值	1048576000
单位	指令单位/ $s^2$
更改方式	实时更改
说明	设定快速停机（急停）的减速度

设置快速停机命令有效（6040h=0x0002）

◆参数设置为 0 将被强制转换为 1

#### 6086h: 运动轮廓类型 (Motion Profile Type)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	INTEGER16
值范围	-32768 ~ 32767
默认值	0
单位	
更改方式	实时更改
说明	设置电机位置指令或速度指令的曲线类型

数据描述（GSD620 系列仅支持梯形加减速）：

设定值	描述
-32768 to -1	保留
0	直线加减速 (梯形加减速)
+1	保留
+2	保留
+3	保留
+4 to +32767	保留

#### 6087h: 转矩斜坡 (Torque Slope)

子索引	00h
-----	-----

## 参数

访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0 ~ 4294967295
默认值	4294967295
单位	0.1%/s
更改方式	实时更改
说明	用于设定 <b>pt</b> 模式下目标转矩切换时的过渡斜率

◆参数设置为 0 将被强制转换为 1

### 6091h: 齿轮比 (Gear Ratio)

#### 电子齿轮分子

子索引	01h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	1~ 4294967295
默认值	1
单位	
更改方式	停机更改
说明	设置指令的缩放比例

#### 电子齿轮分母

子索引	02h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	1~ 4294967295
默认值	1
单位	
更改方式	停机更改
说明	设置指令的缩放比例

电子齿轮比 = 电子齿轮分子 (6091h-01h) / 电子齿轮分母 (6091-02h)

### 6098h: 归零方法 (Homing Method)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	INTEGER8
值范围	-128~ 127
默认值	1
单位	
更改方式	实时更改
说明	设定归零模式的归零方式

## 6099h: 归零速度 (Homing Speeds)

## 归零高速

子索引	01h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~ 4294967295
默认值	1310720
单位	指令单位/s
更改方式	停机更改
说明	设定归零高速速度

## 归零低速

子索引	02h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~ 4294967295
默认值	131072
单位	指令单位/s
更改方式	停机更改
说明	设定归零低速速度

## 609Ah: 归零加速度 (Homing Acceleration)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~ 4294967295
默认值	13107200
单位	指令单位/ $s^2$
更改方式	停机更改
说明	设定归零加速度

## 60B0h: 位置偏置(Position offset)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	INTEGER32
值范围	-2147483648~ 2147483647
默认值	0
单位	指令单位
更改方式	停机更改
说明	设定目标位置的位置偏置

## 60B1h: 速度偏置(Velocity offset)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	INTEGER32
值范围	-2147483648~ 2147483647
默认值	0
单位	指令单位/s
更改方式	停机更改
说明	设定目标速度的速度偏置

## 60B2h: 转矩偏置(Torque offset)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	INTEGER16
值范围	-32768~ 32767
默认值	0
单位	额定转矩的 0.1%
更改方式	停机更改
说明	设定目标转矩的转矩偏置

## 60B8h: 探针控制字

探针功能仅 EtherCAT 版本机型支持。功能详情参考[章节 14.5](#)“探针”

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~ 65535
默认值	0
单位	
更改方式	停机更改
说明	设置探针参数

通过探针控制字设定探针使能、触发模式、触发信号、触发类型。

探针控制字（60B8h）定义		
位（Bit）	功能	备注
0	探针 1 使能控制 0: 探针 1 无效 1: 探针 1 有效	
1	探针 1 触发模式 0: 单次触发 1: 连续触发	单次触发: 指在探针使能后, 只在触发信号第 1 次有效时执行捕捉/锁存处理。
2	探针 1 触发信号 0 : DI 信号触发 (ECAT_TP1) 1: 编码器 Z 相信号触发	编码器 Z 相信号由驱动器内部产生, 在编码器经过零位时产生 Z 相信号。
3	保留	
4	探针 1 上升沿锁存使能控制 0: 探针 1 上升沿锁存无效 1: 探针 1 上升沿锁存有效	
5	探针 1 下降沿锁存使能控制 0: 探针 1 下降沿锁存无效 1: 探针 1 下降沿锁存有效	
6-7	保留	
8	探针 2 使能控制 0: 探针 2 无效 1: 探针 2 有效	
9	探针 2 触发模式 0: 单次触发 1: 连续触发	单次触发: 指在探针使能后, 只在触发信号第 1 次有效时执行捕捉/锁存。
10	探针 2 触发信号 0 : DI 信号触发 (ECAT_TP2) 1: 编码器 Z 相信号触发	编码器 Z 相信号由驱动器内部产生, 在编码器经过零位时产生 Z 相信号。
11	保留	
12	探针 2 上升沿锁存使能控制 0: 探针 2 上升沿锁存无效 1: 探针 2 上升沿锁存有效	
13	探针 2 下降沿锁存使能控制 0: 探针 2 下降沿锁存无效 1: 探针 2 下降沿锁存有效	
14-15	保留	

60B9h: 探针状态字

## 参数

探针功能仅 EtherCAT 版本机型支持

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~ 65535
默认值	0
单位	
更改方式	不可更改
说明	获取探针状态

探针状态字获取探针使能状态、触发信号状态、位置锁存状态。

探针功能状态字（60B9h）定义		
位（Bit）	功能	备注
0	探针 1 使能状态 0: 探针 1 无效 1: 探针 1 有效	
1	探针 1 上升沿锁存状态 0: 探针 1 上升沿锁存未执行 1: 探针 1 上升沿锁存已执行	锁存的位置数据保存到 60BAh
2	探针 1 下降沿锁存状态 0: 探针 1 下降沿锁存未执行 1: 探针 1 下降沿锁存已执行	锁存的位置数据保存到 60BBh
3-5	保留	
6	探针 1 触发信号选择 0: DI 信号（ECAT_TP1） 1: 编码器 Z 相信号	
7	探针 1 触发信号状态 0: 触发信号 OFF 1: 触发信号 ON	
8	探针 2 使能状态 0: 探针 2 无效 1: 探针 2 有效	
9	探针 2 上升沿锁存状态 0: 探针 2 上升沿锁存未执行 1: 探针 2 上升沿锁存已执行	锁存的位置数据保存到 60BCh
10	探针 2 下降沿锁存状态 0: 探针 2 下降沿锁存未执行 1: 探针 2 下降沿锁存已执行	锁存的位置数据保存到 60BDh
11-13	保留	
14	探针 2 触发信号选择 0: DI 信号（ECAT_TP2） 1: 编码器 Z 相信号	
15	探针 2 触发信号状态 0: 触发信号 OFF 1: 触发信号 ON	

**60BAh: 探针 1 上升沿位置**

探针功能仅 EtherCAT 版本机型支持

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	INTEGER32
值范围	-2147483648~ 2147483647
默认值	0
单位	编码器单位
更改方式	不可更改
说明	获取探针 1 上升沿捕获到的位置

**60BBh: 探针 1 下降沿位置**

探针功能仅 EtherCAT 版本机型支持

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	INTEGER32
值范围	-2147483648~ 2147483647
默认值	0
单位	编码器单位
更改方式	不可更改
说明	获取探针 1 下降沿捕获到的位置

**60BCh: 探针 2 上升沿位置**

探针功能仅 EtherCAT 版本机型支持

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	INTEGER32
值范围	-2147483648~ 2147483647
默认值	0
单位	编码器单位
更改方式	不可更改
说明	获取探针 2 上升沿捕获到的位置

**60BDh: 探针 2 下降沿位置**

探针功能仅 EtherCAT 版本机型支持

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	INTEGER32
值范围	-2147483648~ 2147483647
默认值	0
单位	编码器单位
更改方式	不可更改
说明	获取探针 2 下降沿捕获到的位置

## 60C1h: 插补数据记录 (Interpolation Data Record)

插补目标位置

子索引	01h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	-2147483648~ 2147483647
默认值	0
单位	指令单位
更改方式	实时更改
说明	设定插补目标位置

描述:

设置插补模式下的位移指令

使用插补模式时, 60C1.01h 必须设置成同步 PDO, 传输类型为: 1

每次同步周期到来, 上位机发送一次位移指令至从机

## 60C2h: 插补周期 (Interpolation Time Period)

插补周期时间常数

子索引	01h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED8
值范围	1~ 20
默认值	10
单位	
更改方式	实时更改
说明	设定插补周期时间常数

插补周期时间单位

子索引	02h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	INTEGER8
值范围	-3、-6
默认值	-3
单位	
更改方式	实时更改
说明	设定插补周期时间单位

描述:

设置插补周期时间的单位。

-3 单位为 1ms, -6 单位为 10ms



**60C5h: 最大加速度 (Max Acceleration)**

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~4294967295
默认值	2147483647
单位	指令单位/s <sup>2</sup>
更改方式	实时更改
说明	设定运动模式的最大加速度

**60C6h: 最大减速度 (Max Deceleration)**

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~4294967295
默认值	2147483647
单位	指令单位/s <sup>2</sup>
更改方式	实时更改
说明	设定运动模式的最大减速度

**60E0h: 正向转矩限制 (Positive Torque Limit)**

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~4000
默认值	3000
单位	0.1%
更改方式	实时更改
说明	设置正向最大转矩限制值

**60E1h: 反向转矩限制 (Negative Torque Limit)**

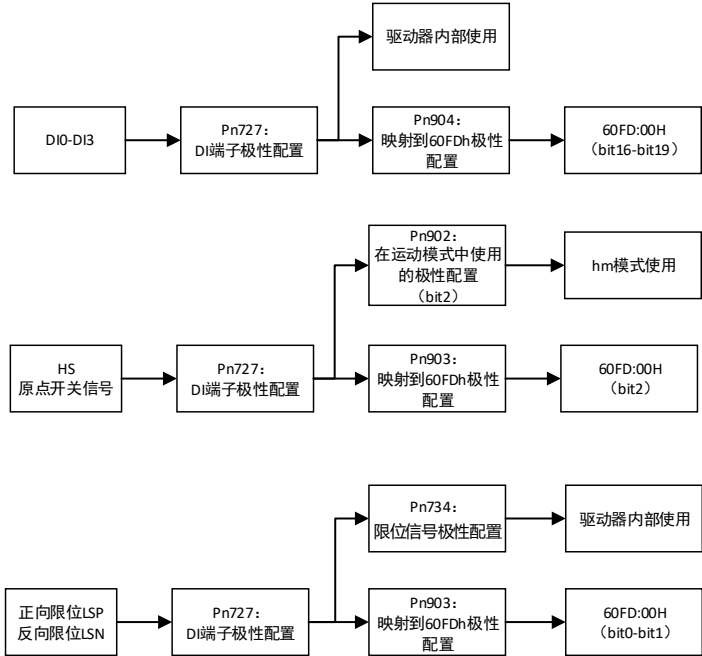
子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~4000
默认值	3000
单位	0.1%
更改方式	实时更改
说明	设置反向最大转矩限制值

60FDh: 数字输入 (Digital Inputs)

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~4294967295
默认值	0
单位	
更改方式	不可更改
说明	显示伺服的 DI 状态

极性处理：

DI 信号经过 Pn727 DI 端子极性处理（可通过 Eservo 软件“IO 配置页面”的极性进行配置）供驱动器内部使用（驱动器内部使用是指：驱动器程序进行逻辑判断时使用的值）。DI 映射到 60FD 的极性可单独配置。



数据描述

Bit	描述
0	反向限位信号 LSN 状态
1	正向限位信号 LSP 状态
2	原点开关信号 HS 状态
3-15	保留
16	DI0 状态
17	DI1 状态
18	DI2 状态
19	DI3 状态
20-31	保留

60FDh 位数值定义	
0	信号有效
1	信号无效

## 60FEh: 数字输出 (DigitalOutput)

## 数字输出控制

子索引	01h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~4294967295
默认值	0
单位	
更改方式	实时更改
说明	设置 DO 输出（需将 DO 功能设置为 BUS_OUT 总线输出功能）

## 数据描述:

Bit	描述
0-15	保留
16	DO 0 输出（1: ON, 0: OFF）
17	DO 1 输出（1: ON, 0: OFF）

## 数字输出使能控制

子索引	02h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~4294967295
默认值	0xFF0000
单位	
更改方式	实时更改
说明	设置 DO 输出使能（需将 DO 功能设置为 BUS_OUT 总线输出功能）

## 数据描述:

Bit	描述
0-15	保留
16	DO 0 使能控制: 1: 允许通过 60FE-01 控制; 0: 不允许通过 60FE-01 控制;
17	DO 1 使能控制: 1: 允许通过 60FE-01 控制; 0: 不允许通过 60FE-01 控制

## 60FFh: 目标速度 (Target Velocity)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED32
值范围	-2147483648~2147483647
默认值	0
单位	
更改方式	实时更改
说明	设定目标速度

## 6502h: 支持的操作模式 (Supported Drive Modes)

## 参数

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~4294967295
默认值	0x6D (CANopen 版本) 0x3AD (EtherCAT 版本)
单位	
更改方式	不可更改
说明	显示伺服所支持的操作模式

Bit	31-16	15-10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
模式	ms	r	cst	csv	csp	ip	hm	r	pt	pv	vl	pp

位	位定义
Bit0	pp: 支持 pp 模式
Bit1	vl: 不支持 vl 模式
Bit2	pv: 支持 pv 模式
Bit3	pt: 支持 pt 模式
Bit4	r: reserved (保留)
Bit5	hm: 支持 hm 模式
Bit6	ip: 支持 ip 模式
Bit7	csp: 不支持 csp 模式
Bit8	csv: 不支持 csv 模式
Bit9	cst: 不支持 cst 模式
Bit15-Bit10	r: reserved (保留)
Bit31-Bit16	ms: Manufacturer-specific (保留)

各机型支持的模式:

机型	支持的模式
CANopen 型	pp、pv、pt、hm、ip
EtherCAT 型	csp、csv、cst、pp、pv、pt、hm

## 6.11 对象字典映射

本小节仅给出伺服 Pn 参数映射到对象字典的索引-子索引定义，Pn 参数的详细说明请参阅本手册 Pn 参数详细说明章节。

### 6.11.1 2000h 系统参数 Pn000-Pn099

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
	00h	最大子索引		UNSIGNED8	只读	No
2000h	01h	Pn000: 控制模式	重启生效	UNSIGNED16		No
	03h	Pn002: 保留	-	-		-
	04h	Pn003: 默认参数恢复	重启生效	UNSIGNED16		No
	05h	Pn004: 报警记录清除	重启生效	UNSIGNED16		No
	06h	Pn005: 行程限位报警使能	立即生效	UNSIGNED16		No
	07h	Pn006: 电磁制动器顺序输出延时	立即生效	UNSIGNED16		No
	08h	Pn007: 正向点动速度	立即生效	UNSIGNED16		No
	09h	Pn008: 反向点动速度	立即生效	UNSIGNED16		No
	0Ah	Pn009: 保留				No
	0Bh	Pn010: 保留				No
	0Ch	Pn011: RS485、USB 链路协议配置	重启生效	UNSIGNED16		No
	0Eh	Pn013: 伺服 MODBUS 站号	重启生效	UNSIGNED16		No
	0Fh	Pn014: 伺服 MODBUS 波特率	重启生效	UNSIGNED16		No
	10h	Pn015: 伺服 MODBUS 通讯格式	重启生效	UNSIGNED16		No
	11h	Pn016: 电源瞬间停止再启动选择	立即生效	UNSIGNED16		No
	14h	Pn019: 外置再生电阻功率	重启生效	UNSIGNED16		No
	15h	Pn020: 外置再生电阻阻值	重启生效	UNSIGNED16		No
	16h	Pn021: 编程口默认波特率	重启生效	UNSIGNED16		No
	1Ch	Pn027: 上电延迟启动时间	立即生效	UNSIGNED16		No
	20h	Pn029: 电机适配选择	重启生效	UNSIGNED16		No
	21h	Pn032: 报警热复位选择	重启生效	UNSIGNED16		No
	22h	Pn033: 伺服功能控制参数选择	重启生效	UNSIGNED16		No
	23h	Pn034: 电机抱闸松开后负载抖动抑制功能控制	重启生效	UNSIGNED16		No
	24h	Pn035: 开启 EtherCAT 参数监控	立即生效	UNSIGNED16		No
	25h	Pn036: EtherCAT 总线 CSP 掉帧补偿开关	立即生效	UNSIGNED16		No
	27h	Pn038: PHY 选择参数	重启生效	UNSIGNED16		No
	28h	Pn039: EtherCAT 从站别名地址	重启生效	UNSIGNED16		No
	28h	Pn042: 再生电阻启动电压	立即生效	UNSIGNED16		No
	2Ch	Pn043: 再生电阻关断电压	立即生效	UNSIGNED16		No
	2Dh	Pn044: 省线型、或带霍尔的电机 UVW 旋转顺序	重启生效	UNSIGNED16		No
	2Eh	Pn045: 省线型、或带霍尔的电机 UVW 旋转顺序	重启生效	UNSIGNED16		No
	2Fh	Pn046: 霍尔自学习功能开启	重启生效	UNSIGNED16		No
	30h	Pn047: 霍尔信号 UVW 和 Z 相偏移量	重启生效	INTEGER16		No
	33h	Pn050: 抱闸信号占空比	立即生效	UNSIGNED16		No

## 6.11.2 2001h 增益与滤波参数 Pn200-Pn299

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2001h	00h	最大子索引	-	UNSIGNED8	只读	No
	01h	Pn200: 保留	-	-	-	-
	02h	Pn201: 保留	-	-	-	-
	03h	Pn202: 位置环增益 1	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	04h	Pn203: 位置环增益 2	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	05h	Pn204: 位置指令前馈增益	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	06h	Pn205: 位置指令前馈滤波时间常数	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	07h	Pn206: 位置指令加减速滤波时间常数	电机停止时生效	UNSIGNED16	读/写	No
	08h	Pn207: 位置指令移动平均滤波时间常数	电机停止时生效	UNSIGNED16	读/写	No
	09h	Pn208: 保留	-	-	-	-
	0Ah	Pn209: 保留	-	-	-	-
	0Bh	Pn210: 保留	-	-	-	-
	0Ch	Pn211: 保留	-	-	-	-
	0Dh	Pn212: 保留	-	-	-	-
	0Eh	Pn213: 保留	-	-	-	-
	0Fh	Pn214: 速度环增益 1	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	10h	Pn215: 速度环积分时间常数 1	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	11h	Pn216: 保留	-	-	-	-
	12h	Pn217: 速度环增益 2	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	13h	Pn218: 速度环积分时间常数 2	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	14h	Pn219: 保留	-	-	-	-
	15h	Pn220: 转矩指令低通滤波器时间常数	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	16h	Pn221: 增益切换选择	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	17h	Pn222: 增益切换条件	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	18h	Pn223: 增益切换值	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	19h	Pn224: 增益切换时间常数	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Ah	Pn225: 编码器反馈滤波使能	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Bh	Pn226: 负载和伺服电机惯量比	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Ch	Pn227: 增量型编码器低速 T 法周期滤波使能控制	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Dh	Pn228: 电流环采样方式选择	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Eh	Pn229: 保留	-	-	-	-
	1Fh	Pn230: 保留	-	-	-	-

(未完, 见下页)

2001h: 增益与滤波参数 (Pn200-Pn399)

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2001h	20h	Pn231: 保留	-	-	-	-
	21h	Pn232: 保留	-	-	-	-
	22h	Pn233: 保留	-	-	-	-
	23h	Pn234: 保留	-	-	-	-
	24h	Pn235: 保留	-	-	-	-
	25h	Pn236: 保留	-	-	-	-
	26h	Pn237: 保留	-	-	-	-
	27h	Pn238: 保留	-	-	-	-
	28h	Pn239: 保留	-	-	-	-
	29h	Pn240: 保留	-	-	-	-
	2Ah	Pn241: 保留	-	-	-	-
	2Bh	Pn242: 保留	-	-	-	-
	2Ch	Pn243: 保留	-	-	-	-
	2Dh	Pn244: 保留	-	-	-	-
	2Eh	Pn245: 保留	-	-	-	-
	2Fh	Pn246: 保留	-	-	-	-
	30h	Pn247: 保留	-	-	-	-
	31h	Pn248: 保留	-	-	-	-
	32h	Pn249: 保留	-	-	-	-
	33h	Pn250: 速度环模式切换选择	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	34h	Pn251: 转矩指令切换触发阈值	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	35h	Pn252: 速度指令切换触发阈值	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	36h	Pn253: 加速度切换触发阈值	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	37h	Pn254: 位置偏差切换触发阈值	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	38h	Pn255: 陷波滤波器 1 使能	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	39h	Pn256: 陷波滤波器 1 频率	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	3Ah	Pn257: 陷波滤波器 1 陷波宽度	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	3Bh	Pn258: 陷波滤波器 1 陷波深度	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	3Ch	Pn259: 陷波滤波器 2 使能	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	3Dh	Pn260: 陷波滤波器 2 频率	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	3Eh	Pn261: 陷波滤波器 2 陷波宽度	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	3Fh	Pn262: 陷波滤波器 2 陷波深度	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No

(未完, 见下页)

## 2001h: 增益与滤波参数 (Pn200-Pn399)

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2001h	40h	Pn263: 陷波滤波器 3 使能	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	41h	Pn264: 陷波滤波器 3 频率	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	42h	Pn265: 陷波滤波器 3 陷波宽度	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	43h	Pn266: 陷波滤波器 3 陷波深度	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	44h	Pn267: 陷波滤波器 4 使能	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	45h	Pn268: 陷波滤波器 4 频率	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	46h	Pn269: 陷波滤波器 4 陷波宽度	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	47h	Pn270: 陷波滤波器 4 陷波深度	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	48h	Pn271: 刚性等级	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	49h	Pn272: 保留	-	-	-	-
	4Ah	Pn273: 保留	-	-	-	-
	4Bh	Pn274: 定位优化器增益	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	4Ch	Pn275: 定位优化器速度环前馈增益	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	4Dh	Pn276: 定位优化器转矩环前馈增益	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	4Eh	Pn277: 定位优化器开关	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	4Fh	Pn278: 保留	-	-	-	-
	50h	Pn279: 保留	-	-	-	-
	51h	Pn280: 保留	-	-	-	-
	52h	Pn281: 保留	-	-	-	-
	53h	Pn282: 保留	-	-	-	-
	54h	Pn283: 保留	-	-	-	-
	55h	Pn284: 保留	-	-	-	-
	56h	Pn285: 保留	-	-	-	-
	57h	Pn286: 保留	-	-	-	-
	58h	Pn287: 保留				
	59h	Pn288: 保留				
	5Ah	Pn289: 保留				
	5Bh	Pn290: 保留				
	5Ch	Pn291: 保留				
	5Dh	Pn292: 保留				
	5Eh	Pn293: 保留				
	5Fh	Pn294: 保留				



## 6.11.3 2002h 控制模式相关参数 Pn400-Pn599

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2002h	00h	最大子索引		UNSIGNED8	只读	No
	01h	Pn400: 零速范围	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	02h	Pn401: 正转转矩限制	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	03h	Pn402: 反转转矩限制	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	04h	Pn403: 内部转矩限制 2	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	05h	Pn404: 分频输出电子齿轮比分母	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	06h	Pn405: 编码器分频输出相位选择	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	07h	Pn406: 保留	-	-	-	-
	08h	Pn407: 16 位位置指令脉冲倍率分子 2	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	09h	Pn408: 16 位位置指令脉冲倍率分子 3	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	0Ah	Pn409: 16 位位置指令脉冲倍率分子 4	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	0Bh	Pn410: 保留	-	-	-	-
	0Ch	Pn411: 指令脉冲输入形式选择	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	0Dh	Pn412: 转动方向选择	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	0Eh	Pn413: 电机脉冲给定方式	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	0Fh	Pn414: 电机旋转一周位置所需指令脉冲数	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	10h	Pn415: 16 位位置指令电子齿轮分子	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	11h	Pn416: 16 位位置指令电子齿轮分母	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	12h	Pn417: 到位范围	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	13h	Pn418: 速度模式停止时伺服锁定选择	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	14h	Pn419: 加减速方式	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	15h	Pn420: 速度模式下的加速时间常数 1	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	16h	Pn421: 速度模式下的减速时间常数 1	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	17h	Pn422: 速度模式下的加速时间常数 2	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	18h	Pn423: 速度模式下的减速时间常数 2	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	19h	Pn424: 速度模式下的 S 曲线比例 1	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Ah	Pn425: 速度模式下的 S 曲线比例 2	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Bh	Pn426: 内部速度指令 1/内部速度限制 1	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Ch	Pn427: 内部速度指令 2/内部速度限制 2	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Dh	Pn428: 内部速度指令 3/内部速度限制 3	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Eh	Pn429: 内部速度指令 4/内部速度限制 4	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Fh	Pn430: 内部速度指令 5/内部速度限制 5	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No

(未完, 见下页)

## 2002h: 控制模式相关参数 (Pn400-Pn599)

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2002h	20h	Pn431: 内部速度指令 6/内部速度限制 6	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	21h	Pn432: 内部速度指令 7/内部速度限制 7	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	22h	Pn433: 模拟速度指令最大转速 /模拟速度限制最大转速	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	23h	Pn434: 模拟转矩指令最大输出 /模拟速度限制最大转矩	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	24h	Pn435: 转矩控制时速度限制选择	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	25h	Pn436: 转矩来源选择	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	26h	Pn437: 转矩指令滤波时间常数	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	27h	Pn438: 内部转矩指令给定	立即生效	INTEGER16	读/写	No
	28h	Pn439: 转矩模式时零速度锁定选择	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	29h	Pn440: 位置误差过大阈值	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	2Ah	Pn441: 运行中编码器报警使能	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	2Bh	Pn442: 运行中编码器故障报警阈值	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	2Ch	Pn443: 保留	-	-	-	-
	2Dh	Pn444: 保留	-	-	-	-
	2Eh	Pn445: 保留	-	-	-	-
	2Fh	Pn446: 保留	-	-	-	-
	30h	Pn447: 保留	-	-	-	-
	31h	Pn448: 保留	-	-	-	-
	32h	Pn449: 分频输出电子齿轮比分子	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	33h	Pn450: 32 位位置指令电子齿轮比分子	立即生效	INTEGER32	读/写	No
	35h	Pn452: 32 位位置指令电子齿轮比分母	立即生效	INTEGER32	读/写	No
	37h	Pn454: 分频输出 Z 相信号宽度	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	38h	Pn455: 保留	-	-	-	-
	39h	Pn456: 旋转型伺服电机位置环分辨率配置 方式	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	3Ah	Pn457: 旋转型伺服电机位置环分辨率位数	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	3Bh	Pn458: 旋转型伺服电机位置环分辨率	重启生效	UNSIGNED32	读/写	No
	3Dh	Pn460: 电机过载报警阈值配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	3Eh	Pn461: 电机堵转电流检测阈值配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	3Fh	Pn462: 旋转型伺服电机位置环分辨率 32 位电子齿轮分子	重启生效	UNSIGNED32	读/写	No
	41h	Pn464: 旋转型伺服电机位置环分辨率 32 位电子齿轮分母	重启生效	UNSIGNED32	读/写	No
	43h	Pn466: CSP 指令脉冲频率过高报警阈值	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	53h	Pn482: 绝对位置旋转模式用户电子齿轮 比 (分子)	重启生效	UNSIGNED32	读/写	No
	55h	Pn484: 绝对位置旋转模式机械齿轮比 (分 母)	重启生效	UNSIGNED32	读/写	No
	57h	Pn486: 绝对位置旋转模式负载旋转1圈脉 冲数	重启生效	UNSIGNED64	读/写	No
	5Bh	Pn490: 绝对位置旋转模式机械齿轮比 (分 子)	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	5Ch	Pn491: 绝对位置旋转模式机械齿轮比 (分 母)	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	5Dh	Pn492: 绝对位置旋转模式控制	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No

	5Eh	Pn493: PT/CST模式下的速度限制加减速时间	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	5Fh	Pn494: PP/PV 模式切换过渡方式	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	60h	Pn495: 软件限位控制	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	61h	Pn496: 正向软件限位值	重启生效	INTEGER32	读/写	No
	63h	Pn498: 反向软件限位值	重启生效	INTEGER32	读/写	No

## 6.11.4 2003h 端子参数 Pn600-Pn799

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2003h	00h	最大子索引	-	UNSIGNED8	只读	No
	01h	Pn600: SON 信号自动 ON 选择	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	02h	Pn601: EMG 信号自动 ON 选择	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	03h	Pn602: TL 信号自动 ON 选择	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	04h	Pn603: LSP/LSN 自动 ON 选择	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	07h	Pn606: CR 信号清除操作模式	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	08h	Pn607: 报警代码输出选项	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	09h	Pn608: 警告发生输出信号选择	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	0Ah	Pn609: DI 输入滤波器时间常数设定	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	0Bh	Pn610: 位置模式 DI0 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	0Ch	Pn611: 位置模式 DI1 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	0Dh	Pn612: 位置模式 DI2 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	0Eh	Pn613: 位置模式 DI3 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	0Fh	Pn614: 保留	-	-	-	-
	10h	Pn615: 保留	-	-	-	-
	11h	Pn616: 保留	-	-	-	-
	12h	Pn617: 保留	-	-	-	-
	13h	Pn618: 保留	-	-	-	-
	14h	Pn619: 保留	-	-	-	-
	15h	Pn620: 保留	-	-	-	-
	16h	Pn621: 保留	-	-	-	-
	17h	Pn622: 保留	-	-	-	-
	18h	Pn623: 保留	-	-	-	-
	19h	Pn624: 位置模式 DO0 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Ah	Pn625: 位置模式 DO1 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Bh	Pn626: 保留	-	-	-	-
	1Ch	Pn627: 保留	-	-	-	-
	1Dh	Pn628: 保留	-	-	-	-
	1Eh	Pn629: 保留	-	-	-	-
	1Fh	Pn630: 保留	-	-	-	-

(未完, 见下页)

## 2003h: 端子相关参数 (Pn600-Pn799)

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2003h	20h	Pn631: 保留	-	-	-	-
	21h	Pn632: 速度模式 DI0 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	22h	Pn633: 速度模式 DI1 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	23h	Pn634: 速度模式 DI2 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	24h	Pn635: 速度模式 DI3 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	25h	Pn636: 保留	-	-	-	-
	26h	Pn637: 保留	-	-	-	-
	27h	Pn638: 保留	-	-	-	-
	28h	Pn639: 保留	-	-	-	-
	29h	Pn640: 保留	-	-	-	-
	2Ah	Pn641: 保留	-	-	-	-
	2Bh	Pn642: 保留	-	-	-	-
	2Ch	Pn643: 保留	-	-	-	-
	2Dh	Pn644: 保留	-	-	-	-
	2Eh	Pn645: 保留	-	-	-	-
	2Fh	Pn646: 速度模式 DO0 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	30h	Pn647: 速度模式 DO1 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	31h	Pn648: 保留	-	-	-	-
	32h	Pn649: 保留	-	-	-	-
	33h	Pn650: 保留	-	-	-	-
	34h	Pn651: 保留	-	-	-	-
	35h	Pn652: 保留	-	-	-	-
	36h	Pn653: 保留	-	-	-	-
	37h	Pn654: 转矩模式 DI0 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	38h	Pn655: 转矩模式 DI1 端子功能	重启生效	INTEGER32	读/写	No
	39h	Pn656: 转矩模式 DI2 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	3Ah	Pn657: 转矩模式 DI3 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	3Bh	Pn658: 保留	-	-	-	-
	3Ch	Pn659: 保留	-	-	-	-
	3Dh	Pn660: 保留	-	-	-	-
	3Eh	Pn661: 保留	-	-	-	-
	3Fh	Pn662: 保留	-	-	-	-

(未完, 见下页)

## 2003h: 端子相关参数 (Pn600-Pn799)

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2003h	40h	Pn663: 保留	-	-	-	-
	41h	Pn664: 保留	-	-	-	-
	42h	Pn665: 保留	-	-	-	-
	43h	Pn666: 保留	-	-	-	-
	44h	Pn667: 保留	-	-	-	-
	45h	Pn668: 转矩模式 DO0 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	46h	Pn669: 转矩模式 DO1 端子功能	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	47h	Pn670: 保留	-	-	-	-
	48h	Pn671: 保留	-	-	-	-
	49h	Pn672: 保留	-	-	-	-
	4Ah	Pn673: 保留	-	-	-	-
	4Bh	Pn674: 保留	-	-	-	-
	4Ch	Pn675: 保留	-	-	-	-
	4Dh	Pn676: 保留	-	-	-	-
	4Eh	Pn677: 保留	-	-	-	-
	4Fh	Pn678: 保留	-	-	-	-
	50h	Pn679: 保留	-	-	-	-
	51h	Pn680: 保留	-	-	-	-
	52h	Pn681: 保留	-	-	-	-
	53h	Pn682: 保留	-	-	-	-
	54h	Pn683: 保留	-	-	-	-
	55h	Pn684: 保留	-	-	-	-
	56h	Pn685: 保留	-	-	-	-
	57h	Pn686: 保留	-	-	-	-
	58h	Pn687: 保留	-	-	-	-
	59h	Pn688: 保留	-	-	-	-
	5Ah	Pn689: 保留	-	-	-	-
	5Bh	Pn690: 保留	-	-	-	-
	5Ch	Pn691: 保留	-	-	-	-
	5Dh	Pn692: 保留	-	-	-	-
	5Eh	Pn693: 保留	-	-	-	-
	5Fh	Pn694: 保留	-	-	-	-

(未完, 见下页)

## 2003h: 端子相关参数 (Pn600-Pn799)

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2003h	60h	Pn695: 保留	-	-	-	-
	61h	Pn696: 保留	-	-	-	-
	62h	Pn697: 保留	-	-	-	-
	63h	Pn698: 保留	-	-	-	-
	64h	Pn699: 保留	-	-	-	-
	65h	Pn700: 保留	-	-	-	-
	66h	Pn701: 保留	-	-	-	-
	67h	Pn702: 保留	-	-	-	-
	68h	Pn703: 保留	-	-	-	-
	69h	Pn704: 保留	-	-	-	-
	6Ah	Pn705: 保留	-	-	-	-
	6Bh	Pn706: 绝对值编码器控制	立即生效	UNSIGNED16	只写	No
	6Ch	Pn707: 绝对值编码器电池报警处理	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	6Dh	Pn708: DO 端子极性配置	重启生效	UNSIGNED16	只写	No
	6Eh	Pn709: 转矩到达基准值	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	6Fh	Pn710: 转矩到达有效值	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	70h	Pn711: 转矩到达无效值	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	71h	Pn712: 保留	-	-	-	-
	72h	Pn713: 保留	-	-	-	-
	73h	Pn714: 保留	-	-	-	-
	74h	Pn715: 保留	-	-	-	-
	75h	Pn716: 保留	-	-	-	-
	76h	Pn717: 保留	-	-	-	-
	77h	Pn718: 保留	-	-	-	-
	78h	Pn719: 保留	-	-	-	-
	79h	Pn720: AI0 滤波时间常数	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	7Ah	Pn721: 保留	-	-	-	-
	7Bh	Pn722: AI0 偏置电压	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	7Ch	Pn723: 保留	-	-	-	-
	7Dh	Pn724: DI 端子状态,DI0-DI3	-	UNSIGNED16	只读	TPDO
	7Eh	Pn725: DI 端子状态,PI0\PI1	-	UNSIGNED16	只读	TPDO
	7Fh	Pn726: DO 端子状态,DO0-DO1	-	UNSIGNED16	只读	TPDO

(未完, 见下页)

## 2003h: 端子相关参数 (Pn600-Pn799)

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2003h	80h	Pn727: DI 端子极性选择	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	81h	Pn728: DO 端子强制, DO0-DO1 输出置 ON	立即生效	UNSIGNED16	只写	RPDO
	82h	Pn729: DO 端子强制, DO0-DO1 输出清 OFF	立即生效	UNSIGNED16	只写	RPDO
	83h	Pn730: 保留	-	-	-	-
	84h	Pn731: 保留	-	-	-	-
	85h	Pn732: AI0 死区范围	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	86h	Pn733: 保留	-	-	-	-
	87h	Pn734: 限位信号极性配置	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	88h	Pn735: 保留	-	-	-	-
	89h	Pn736: 保留	-	-	-	-
	8Ah	Pn737: 保留	-	-	-	-
	8Bh	Pn738: 保留	-	-	-	-
	8Ch	Pn739: 保留	-	-	-	-
	8Dh	Pn740: 保留	-	-	-	-
	8Eh	Pn741: 保留	-	-	-	-
	8Fh	Pn742: 保留	-	-	-	-
	90h	Pn743: 保留	-	-	-	-
	91h	Pn744: 保留	-	-	-	-
	92h	Pn745: 保留	-	-	-	-
	93h	Pn746: 保留	-	-	-	-
	94h	Pn747: 保留	-	-	-	-
	95h	Pn748: 保留	-	-	-	-
	96h	Pn749: 保留	-	-	-	-
	97h	Pn750: 保留	-	-	-	-
	98h	Pn751: 保留	-	-	-	-
	99h	Pn752: 保留	-	-	-	-
	9Ah	Pn753: 保留	-	-	-	-
	9Bh	Pn754: 反馈脉冲累积清零控制	立即生效	UNSIGNED16	只写	No
	9Ch	Pn755: 滞留脉冲累积清零控制	立即生效	UNSIGNED16	只写	No
	9Dh	Pn756: 指令脉冲累积清零控制	立即生效	UNSIGNED16	只写	No
	9Eh	Pn757: 虚拟 DI 端子控制	立即生效	UNSIGNED16	读/写	RPDO
	9Fh	Pn758: 虚拟 DO 端子状态	立即生效	UNSIGNED16	只读	TPDO

(未完, 见下页)



## 2003h: 端子相关参数 (Pn600-Pn799)

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2003h	A0h	Pn759: 虚拟输入端子, 内部输入信号极性	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	A1h	Pn760: 虚拟输出端子, 内部输出信号极性	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	A2h	Pn761: 虚拟输入端子 DI0/DI1 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	A3h	Pn762: 虚拟输入端子 DI2/DI3 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	A4h	Pn763: 虚拟输入端子 DI4/DI5 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	A5h	Pn764: 虚拟输入端子 DI6/DI7 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	A6h	Pn765: 虚拟输入端子 DI8/DI9 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	A7h	Pn766: 虚拟输入端子 DI10/DI11 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	A8h	Pn767: 虚拟输入端子 DI12/DI13 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	A9h	Pn768: 虚拟输入端子 DI14/DI15 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	AAh	Pn769: 虚拟输出端子 DO0/DO1 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	ABh	Pn770: 虚拟输出端子 DO2/DO3 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	ACh	Pn771: 虚拟输出端子 DO4/DO5 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	ADh	Pn772: 虚拟输出端子 DO6/DO7 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	AEh	Pn773: 虚拟输出端子 DO8/DO9 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	AFh	Pn774: 虚拟输出端子 DO10/DO11 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	B0h	Pn775: 虚拟输出端子 DO12/DO13 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	B1h	Pn776: 虚拟输出端子 DO14/DO15 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	B2h	Pn777: 位置模式 AI0 端子功能	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	B3h	Pn778: 速度模式 AI0 端子功能	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	B4h	Pn779: 转矩模式 AI0 端子功能	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	B5h	Pn780: 保留	-	-	-	-
	B6h	Pn781: 保留	-	-	-	-
	B7h	Pn782: 保留	-	-	-	-
	B8h	Pn783: 脉冲口接收累计计数控制	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	B9h	Pn784: 保留	-	-	-	-
	BAh	Pn785: 保留	-	-	-	-
	BBh	Pn786: 保留	-	-	-	-
	BCh	Pn787: 保留	-	-	-	-
	BDh	Pn788: 保留	-	-	-	-
	BEh	Pn789: 保留	-	-	-	-
	BFh	Pn790: 保留	-	-	-	-

## 6.11.5 2004h 控制模式参数 2 Pn800-Pn899

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2004h	11h	Pn816: STO 断开滤波时间	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	12h	Pn817: 两个 STO 输入电平不同的滤波时间	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	13h	Pn818: 超程停机方式	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	14h	Pn819: 急停停机方式	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	15h	Pn820: 伺服断使能停机方式	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	16h	Pn821: 2 类故障停机方式	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	17h	Pn822: 1 类故障停机方式	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	18h	Pn823: 停机减速度 1	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	19h	Pn824: 停机减速度 2	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Ah	Pn825: 停止限制转矩	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Bh	Pn826: 最大停机时间	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Ch	Pn827: 停机完成判断速度	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Dh	Pn828: 掉电停机方式	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	1Eh	Pn829: 抱闸使能开关	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	20h	Pn831: 抱闸输出 OFF 超时阈值	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	67h	Pn902: DI 信号在 402 运动模式中使用的极性配置	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	68h	Pn903: DI 信号映射到 60FDh 极性配置 1	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No
	69h	Pn904: DI 信号映射到 60FDh 极性配置 2	立即生效	UNSIGNED16	读/写	No

(Pn909-Pn999) 仅 EtherCAT 机型支持如下参数

索引	子索引	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
	6Eh	Pn909: EtherCAT 运动控制, 位置环同步偏移量	重启生效	INTEGER16	读/写	No
	6Fh	Pn910: EtherCAT 探针 1 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	70h	Pn911: EtherCAT 探针 2 功能配置	重启生效	UNSIGNED16	读/写	No
	71h	Pn912: 保留	-	-	-	-
	72h	Pn913: 保留	-	-	-	-
	73h	Pn914: 保留	-	-	-	-
	74h	Pn915: 保留	-	-	-	-
	75h	Pn916: 保留	-	-	-	-
	76h	Pn917: 保留	-	-	-	-
	77h	Pn918: 保留	-	-	-	-
	78h	Pn919: 保留	-	-	-	-
	79h	Pn920: 保留	-	-	-	-
	7Ah	Pn921: 保留	-	-	-	-
	7Bh	Pn922: 保留	-	-	-	-
	7Ch	Pn923: 保留	-	-	-	-
	7Dh	Pn924: 保留	-	-	-	-
	7Eh	Pn925: 保留	-	-	-	-
	7Fh	Pn926: 保留	-	-	-	-

## 6.11.6 2005h 监控参数 Pn1000-Pn1099

索引	子索引	参数名称	单位	数据类型	访问	PDO 映射
2005h	00h	最大子索引		UNSIGNED8	只读	No
	01h	Pn1000: 反馈脉冲累积	PLS	INTEGER32	只读	TPDO
	03h	Pn1002: 电机转速	RPM	INTEGER32	只读	TPDO
	05h	Pn1004: 滞留脉冲	PLS	INTEGER32	只读	TPDO
	07h	Pn1006: 指令脉冲累积	PLS	INTEGER32	只读	TPDO
	09h	Pn1008: 指令脉冲频率	Kpps	INTEGER32	只读	TPDO
	0Bh	Pn1010: 模拟量输入 AIN0 端口电压 A1	mV	INTEGER16	只读	TPDO
	0Ch	Pn1011: 保留	-	-	-	-
	0Dh	Pn1012: 再生制动负载率	1%	UNSIGNED16	只读	TPDO
	0Eh	Pn1013: 实际负载率	1%	INTEGER16	只读	TPDO
	0Fh	Pn1014: 峰值负载率	1%	INTEGER16	只读	TPDO
	10h	Pn1015: 瞬时转矩	1%	INTEGER16	只读	TPDO
	11h	Pn1016: 单圈绝对位置	PLS	INTEGER32	只读	TPDO
	13h	Pn1018: 圈数	圈	INTEGER32	只读	TPDO
	15h	Pn1020: 负载惯量比	1%	UNSIGNED16	只读	TPDO
	16h	Pn1021: 母线电压	V	REAL32	只读	TPDO
	18h	Pn1023: 功率模块温度	0.1℃	INTEGER16	只读	TPDO
	19h	Pn1024: 伺服当前模式		UNSIGNED16	只读	TPDO
	1Ah	Pn1025: 电流环调节频率		REAL32	只读-	No
	1Ch	Pn1027: 位置环指令脉冲累计		INTEGER32	只读	No
	1Dh	Pn1028: 保留		-	-	-
	1Eh	Pn1029: 保留		-	-	-
	1Fh	Pn1030: 上电生效参数修改标志		UNSIGNED16	只读	No

(未完, 见下页)

## 2005h: 监控参数 Pn1000-Pn1099

索引	子索引	参数名称	单位	数据类型	访问	PDO 映射
2005h	20h	Pn1031: 单位时间编码器通讯故障次数		UNSIGNED16	只读	TPDO
	21h	Pn1032: 伺服累计上电运行时间		UNSIGNED32	只读	No
	25h	Pn1036: 保留		-	-	-
	26h	Pn1037: 保留		-	-	-
	27h	Pn1038: 多圈绝对值编码器状态		UNSIGNED16	只读	No
	28h	Pn1039: 保留		-	-	-
	29h	Pn1040: HALL 状态		UNSIGNED16	只读	No
	2Ah	Pn1041: 电机温度		UNSIGNED16	只读	No
	2Bh	Pn1042: 相电流均方根值		INTEGER16	只读	No
	2Ch	Pn1043: 位置指令脉冲口全局计数器	PLS	INTEGER32	只读	No
	2Dh	Pn1044: 保留		-	-	-
	2Eh	Pn1045: 保留		-	-	-
	2Fh	Pn1046: 伺服运行状态		UNSIGNED16	只读	No
	30h	Pn1047: 调试模式状态码		UNSIGNED16	只读	No
	31h	Pn1048: 保留		-	-	-
	32h	Pn1049: 保留		-	-	-

## 6.11.7 2007h 报警参数 Pn1200-Pn1299

索引	子索引	参数名称	数据类型	访问	PDO 映射
2007h	00h	最大子索引	UNSIGNED8	只读	No
	01h	Pn1200: 当前报警代码	UNSIGNED16	只读	TPDO
	06h	Pn1205: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	08h	Pn1210: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	10h	Pn1215: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	15h	Pn1220: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	1Ah	Pn1225: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	1Fh	Pn1230: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	24h	Pn1235: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	29h	Pn1240: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	2Eh	Pn1245: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	33h	Pn1250: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	38h	Pn1255: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	3Dh	Pn1260: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	42h	Pn1265: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	47h	Pn1270: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	4Ch	Pn1275: 历史报警代码	UNSIGNED16	只读	No
	5Fh	Pn1294: 报警清除	UNSIGNED16	只写	No

注意：伺服中历史报警代码并非按上表所示顺序保存，需使用后台软件查看报警历史信息。

## 6.11.8 2000h CAN 通信参数 1 Pn100-Pn199

索引	子索引	参数名称	数据类型	访问	PDO 映射
2000h	65h	Pn100: CANopen 协议, 1005h: 00h 同步报文 COB-ID	UNSIGNED32	读/写	No
	67h	Pn102: CANopen 协议, 1006h: 00h 同步通信周期	UNSIGNED32	读/写	No
	69h	Pn104: CANopen 协议, 100Ch: 00h 节点守护时间	UNSIGNED16	读/写	No
	6Ah	Pn105: CANopen 协议, 100Dh: 00h 节点守护寿命因子	UNSIGNED16	读/写	No
	6Bh	Pn106: CANopen 协议, 1014h: 00h 紧急报文 COB-ID	UNSIGNED32	读/写	No
	6Dh	Pn108: CANopen 协议, 1016h: 00h 心跳消费时间 1	UNSIGNED32	读/写	No
	6Fh	Pn110: CANopen 协议, 1016h: 01h 心跳消费时间 2	UNSIGNED32	读/写	No
	71h	Pn112: CANopen 协议, 1016h: 02h 心跳消费时间 3	UNSIGNED32	读/写	No
	73h	Pn114: CANopen 协议, 1016h: 03h 心跳消费时间 4	UNSIGNED32	读/写	No
	75h	Pn116: CANopen 协议, 1017h: 00h 心跳生产时间	UNSIGNED16	读/写	No
	76h	Pn117: CANopen 协议, 1029: 01h 通信错误行为对象	UNSIGNED16	读/写	No
	77h	Pn118: CANopen 协议, 1400h: 01h RPDO1 的 COB-ID:	UNSIGNED32	读/写	No
	79h	Pn120: CANopen 协议, 1400h: 02h RPDO1 的传输类型	UNSIGNED16	读/写	No
	7Ah	Pn121: CANopen 协议, 1401h: 01h RPDO2 的 COB-ID	UNSIGNED32	读/写	No
	7Ch	Pn123: CANopen 协议, 1401h: 02h RPDO2 的传输类型	UNSIGNED16	读/写	No
	7Dh	Pn124: CANopen 协议, 1402h: 01h RPDO3 的 COB-ID	UNSIGNED32	读/写	No
	7Fh	Pn126: CANopen 协议, 1402h: 02h RPDO3 的传输类型	UNSIGNED16	读/写	No
	80h	Pn127: CANopen 协议, 1403h: 01h RPDO4 的 COB-ID	UNSIGNED32	读/写	No
	82h	Pn129: CANopen 协议, 1403h: 02h RPDO4 的 COB-ID	UNSIGNED16	读/写	No
	83h	Pn130: CANopen 协议, 1600h: 00h RPDO1 的映射对象数量	UNSIGNED16	读/写	No
	84h	Pn131: CANopen 协议, 1600h: 01h RPDO1 的映射对象	UNSIGNED32	读/写	No
	86h	Pn133: CANopen 协议, 1600h: 02h RPDO1 的映射对象 2	UNSIGNED32	读/写	No
	88h	Pn135: CANopen 协议, 1600h: 03h RPDO1 的映射对象 3	UNSIGNED32	读/写	No

索引	子索引	参数名称	数据类型	访问	PDO 映射
2000h	8Ah	Pn137: CANopen 协议, 1600h: 04h RPDO1 的映射对象 4	UNSIGNED32	读/写	No
	8Ch	Pn139: CANopen 协议, 1600h: 05h RPDO1 的映射对象 5	UNSIGNED32	读/写	No
	8Eh	Pn141: CANopen 协议, 1600h: 06h RPDO1 的映射对象 6	UNSIGNED32	读/写	No
	90h	Pn143: CANopen 协议, 1600h: 07h RPDO1 的映射对象 7	UNSIGNED32	读/写	No
	92h	Pn145: CANopen 协议, 1600h: 08h RPDO1 的映射对象 8	UNSIGNED32	读/写	No
	94h	Pn147: CANopen 协议, 1601h: 00h RPDO2 的映射对象数量	UNSIGNED16	读/写	No
	95h	Pn148: CANopen 协议, 1601h: 01h RPDO2 的映射对象 1	UNSIGNED32	读/写	No
	97h	Pn150: CANopen 协议, 1601h: 02h RPDO2 的映射对象 2	UNSIGNED32	读/写	No
	99h	Pn152: CANopen 协议, 1601h: 03h RPDO2 的映射对象 3	UNSIGNED32	读/写	No
	9Bh	Pn154: CANopen 协议, 1601h: 04h RPDO2 的映射对象 4	UNSIGNED32	读/写	No
	9Dh	Pn156: CANopen 协议, 1601h: 05h RPDO2 的映射对象 5	UNSIGNED32	读/写	No
	9Fh	Pn158: CANopen 协议, 1601h: 06h RPDO2 的映射对象 6	UNSIGNED32	读/写	No
	A1h	Pn160: CANopen 协议, 1601h: 07h RPDO2 的映射对象 7	UNSIGNED32	读/写	No
	A3h	Pn162: CANopen 协议, 1601h: 08h RPDO2 的映射对象 8	UNSIGNED32	读/写	No
	A5h	Pn164: CANopen 协议, 1602h: 00h RPDO3 的映射对象数量	UNSIGNED16	读/写	No
	A6h	Pn165: CANopen 协议, 1602h: 01h RPDO3 的映射对象 1	UNSIGNED32	读/写	No
	A8h	Pn167: CANopen 协议, 1602h: 02h RPDO3 的映射对象 2	UNSIGNED32	读/写	No
	AAh	Pn169: CANopen 协议, 1602h: 03h RPDO3 的映射对象 3	UNSIGNED32	读/写	No
	ACh	Pn171: CANopen 协议, 1602h: 04h RPDO3 的映射对象 4	UNSIGNED32	读/写	No
	AEh	Pn173: CANopen 协议, 1602h: 05h RPDO3 的映射对象 5	UNSIGNED32	读/写	No
	B0h	Pn175: CANopen 协议, 1602h: 06h RPDO3 的映射对象 6	UNSIGNED32	读/写	No
	B2h	Pn177: CANopen 协议, 1602h: 07h RPDO3 的映射对象 7	UNSIGNED32	读/写	No
	B4h	Pn179: CANopen 协议, 1602h: 08h RPDO3 的映射对象 8	UNSIGNED32	读/写	No

索引	参数名称		数据类型	访问	PDO 映射
2000h	B6h	Pn181: CANopen 协议, 1603h: 00h RPDO4 的映射对象数量	UNSIGNED16	读/写	No
	B7h	Pn182: CANopen 协议, 1603h: 01h RPDO4 的映射对象 1	UNSIGNED32	读/写	No
	B9h	Pn184: CANopen 协议, 1603h: 02h RPDO4 的映射对象 2	UNSIGNED32	读/写	No
	BBh	Pn186: CANopen 协议, 1603h: 03h RPDO4 的映射对象 3	UNSIGNED32	读/写	No
	BDh	Pn188: CANopen 协议, 1603h: 04h RPDO4 的映射对象 4	UNSIGNED32	读/写	No
	BFh	Pn190: CANopen 协议, 1603h: 05h RPDO4 的映射对象 5	UNSIGNED32	读/写	No
	C1h	Pn192: CANopen 协议, 1603h: 06h RPDO4 的映射对象 6	UNSIGNED32	读/写	No
	C3h	Pn194: CANopen 协议, 1603h: 07h RPDO4 的映射对象 7	UNSIGNED32	读/写	No
	C5h	Pn196: CANopen 协议, 1603h: 08h RPDO4 的映射对象 8	UNSIGNED32	读/写	No
	C7h	Pn198: CANopen 协议, 节点 NMT 状态机初始状态	UNSIGNED16	读/写	No
	C8h	Pn199: CANopen 协议, 节点守护超时报警开关	UNSIGNED16	读/写	No

## 6.11.9 2001h CAN 通讯参数 2 Pn300-399

索引	子索引	参数名称	数据类型	访问	PDO 映射
2001h	65h	Pn300: CANopen 协议, 1800h: 01h TPDO1 的 COB-ID	UNSIGNED32	读/写	No
	67h	Pn302: CANopen 协议, 1800h: 02h TPDO1 的传输类型	UNSIGNED16	读/写	No
	68h	Pn303: CANopen 协议, 1800h: 03h TPDO1 的禁止时间	UNSIGNED16	读/写	No
	69h	Pn304: CANopen 协议, 1800h: 05h TPDO1 的事件定时器	UNSIGNED16	读/写	No
	6Ah	Pn305: CANopen 协议, 1801h: 01h TPDO2 的 COB-ID	UNSIGNED32	读/写	No
	6Ch	Pn307: CANopen 协议, 1801h: 02h TPDO2 的传输类型	UNSIGNED16	读/写	No
	6Dh	Pn308: CANopen 协议, 1801h: 03h TPDO2 的禁止时间	UNSIGNED16	读/写	No
	6Eh	Pn309: CANopen 协议, 1801h: 05h TPDO2 的事件定时器	UNSIGNED16	读/写	No
	6Fh	Pn310: CANopen 协议, 1802h: 01h TPDO3 的 COB-ID	UNSIGNED32	读/写	No
	71h	Pn312: CANopen 协议, 1802h: 02h TPDO3 的传输类型	UNSIGNED16	读/写	No
	72h	Pn313: CANopen 协议, 1802h: 03h TPDO3 的禁止时间	UNSIGNED16	读/写	No
	73h	Pn314: CANopen 协议, 1802h: 05h TPDO3 的事件定时器	UNSIGNED16	读/写	No
	74h	Pn315: CANopen 协议, 1803h: 01h TPDO4 的 COB-ID	UNSIGNED32	读/写	No
	76h	Pn317: CANopen 协议, 1803h: 02h TPDO4 的传输类型	UNSIGNED16	读/写	No
	77h	Pn318: CANopen 协议, 1803h: 03h TPDO4 的禁止时间	UNSIGNED16	读/写	No
	78h	Pn319: CANopen 协议, 1803h: 05h TPDO4 的事件定时器	UNSIGNED16	读/写	No
	79h	Pn320: CANopen 协议, 1A00h: 00h TPDO1 的映射对象数量	UNSIGNED16	读/写	No
	7Ah	Pn321: CANopen 协议, 1A00h: 01h TPDO1 的映射对象 1	UNSIGNED32	读/写	No
	7Ch	Pn323: CANopen 协议, 1A00h: 02h TPDO1 的映射对象 2	UNSIGNED32	读/写	No
	7Eh	Pn325: CANopen 协议, 1A00h: 03h TPDO1 的映射对象 3	UNSIGNED32	读/写	No
	80h	Pn327: CANopen 协议, 1A00h: 04h TPDO1 的映射对象 4	UNSIGNED32	读/写	No
	82h	Pn329: CANopen 协议, 1A00h: 05h TPDO1 的映射对象 5	UNSIGNED32	读/写	No
	84h	Pn331: CANopen 协议, 1A00h: 06h TPDO1 的映射对象 6	UNSIGNED32	读/写	No



索引	子索引	参数名称	数据类型	访问	PDO 映射
2001h	86h	Pn333: CANopen 协议, 1A00h: 07h TPDO1 的映射对象 7	UNSIGNED32	读/写	No
	88h	Pn335: CANopen 协议, 1A00h: 08h TPDO1 的映射对象 8	UNSIGNED32	读/写	No
	8Ah	Pn337: CANopen 协议, 1A01h: 00h TPDO2 的映射对象数量	UNSIGNED16	读/写	No
	8Bh	Pn338: CANopen 协议, 1A01h: 01h TPDO2 的映射对象 1	UNSIGNED32	读/写	No
	8Dh	Pn340: CANopen 协议, 1A01h: 02h TPDO2 的映射对象 2	UNSIGNED32	读/写	No
	8Fh	Pn342: CANopen 协议, 1A01h: 03h TPDO2 的映射对象 3	UNSIGNED32	读/写	No
	91h	Pn344: CANopen 协议, 1A01h: 04h TPDO2 的映射对象 4	UNSIGNED32	读/写	No
	93h	Pn346: CANopen 协议, 1A01h: 05h TPDO2 的映射对象 5	UNSIGNED32	读/写	No
	95h	Pn348: CANopen 协议, 1A01h: 06h TPDO2 的映射对象 6	UNSIGNED32	读/写	No
	97h	Pn350: CANopen 协议, 1A01h: 07h TPDO2 的映射对象 7	UNSIGNED32	读/写	No
	99h	Pn352: CANopen 协议, 1A01h: 08h TPDO2 的映射对象 8	UNSIGNED32	读/写	No
	9Bh	Pn354: CANopen 协议, 1A02h: 00h TPDO3 的映射对象数量	UNSIGNED16	读/写	No
	9Ch	Pn355: CANopen 协议, 1A02h: 01h TPDO3 的映射对象 1	UNSIGNED32	读/写	No
	9Eh	Pn357: CANopen 协议, 1A02h: 02h TPDO3 的映射对象 2	UNSIGNED32	读/写	No
	A0h	Pn359: CANopen 协议, 1A02h: 03h TPDO3 的映射对象 3	UNSIGNED32	读/写	No
	A2h	Pn361: CANopen 协议, 1A02h: 04h TPDO3 的映射对象 4	UNSIGNED32	读/写	No
	A4h	Pn363: CANopen 协议, 1A02h: 05h TPDO3 的映射对象 5	UNSIGNED32	读/写	No
	A6h	Pn365: CANopen 协议, 1A02h: 06h TPDO3 的映射对象 6	UNSIGNED32	读/写	No
	A8h	Pn367: CANopen 协议, 1A02h: 07h TPDO3 的映射对象 7	UNSIGNED32	读/写	No
	AAh	Pn369: CANopen 协议, 1A02h: 08h TPDO3 的映射对象 8	UNSIGNED32	读/写	No
	ACh	Pn371: CANopen 协议, 1A03h: 00h TPDO4 的映射对象数量	UNSIGNED16	读/写	No
	ADh	Pn372: CANopen 协议, 1A03h: 01h TPDO4 的映射对象 1	UNSIGNED32	读/写	No
	AFh	Pn374: CANopen 协议, 1A03h: 02h TPDO4 的映射对象 2	UNSIGNED32	读/写	No
	B1h	Pn376: CANopen 协议, 1A03h: 03h TPDO4 的映射对象 3	UNSIGNED32	读/写	No
2001h	B3h	Pn378: CANopen 协议, 1A03h: 04h TPDO4 的映射对	UNSIGNED32	读/写	No

		象 4			
	B5h	Pn380: CANopen 协议, 1A03h: 05h TPDO4 的映射对象 5	UNSIGNED32	读/写	No
	B7h	Pn382: CANopen 协议, 1A03h: 06h TPDO4 的映射对象 6	UNSIGNED32	读/写	No
	B9h	Pn384: CANopen 协议, 1A03h: 07h TPDO4 的映射对象 7	UNSIGNED32	读/写	No
	BBh	Pn386: CANopen 协议, 1A03h: 08h TPDO4 的映射对象 8	UNSIGNED32	读/写	No

### 6.11.10 200Eh 多段位置参数 Pn1900-Pn1999

仅 CANopen 机型支持如下参数

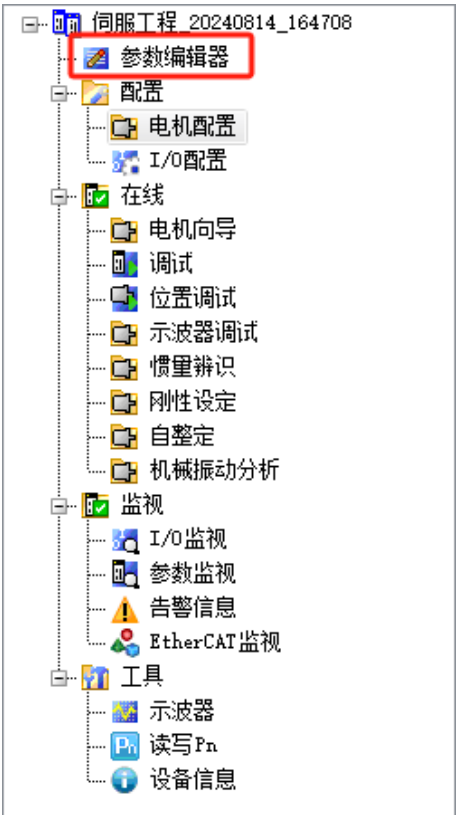
索引	子索引	参数名称	数据类型	访问	PDO 映射
200Eh	01h	Pn1900: 起始段号选择	UNSIGNED16	读/写	RPDO
	02h	Pn1901: 保留	-	-	-
	03h	Pn1902: 第 0 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
	05h	Pn1904: 第 0 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
	06h	Pn1905: 第 0 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
	07h	Pn1906: 第 0 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
	08h	Pn1907: 第 0 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
	09h	Pn1908: 第 1 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
	0Bh	Pn1910: 第 1 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
	0Ch	Pn1911: 第 1 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
	0Dh	Pn1912: 第 1 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
	0Eh	Pn1913: 第 1 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
	0Fh	Pn1914: 第 2 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
	11h	Pn1916: 第 2 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
	12h	Pn1917: 第 2 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
	13h	Pn1918: 第 2 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
	14h	Pn1919: 第 2 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
	15h	Pn1920: 第 3 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
	17h	Pn1922: 第 3 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
	18h	Pn1923: 第 3 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
	19h	Pn1924: 第 3 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
	1Ah	Pn1925: 第 3 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
	1Bh	Pn1926: 第 4 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
	1Dh	Pn1928: 第 4 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
	1Eh	Pn1929: 第 4 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
	1Fh	Pn1930: 第 4 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
	20h	Pn1931: 第 4 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
	21h	Pn1932: 第 5 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
	23h	Pn1934: 第 5 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
	24h	Pn1935: 第 5 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
	25h	Pn1936: 第 5 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
	26h	Pn1937: 第 5 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
	27h	Pn1938: 第 6 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
	29h	Pn1940: 第 6 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
	2Ah	Pn1941: 第 6 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
	2Bh	Pn1942: 第 6 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No

2Ch	Pn1943: 第 6 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
2Dh	Pn1944: 第 7 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
2Fh	Pn1946: 第 7 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
30h	Pn1947: 第 7 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
31h	Pn1948: 第 7 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
32h	Pn1949: 第 7 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
33h	Pn1950: 第 8 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
35h	Pn1952: 第 8 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
36h	Pn1953: 第 8 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
37h	Pn1954: 第 8 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
38h	Pn1955: 第 8 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
39h	Pn1956: 第 9 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
3Bh	Pn1958: 第 9 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
3Ch	Pn1959: 第 9 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
3Dh	Pn1960: 第 9 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
3Eh	Pn1961: 第 9 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
3Fh	Pn1962: 第 10 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
41h	Pn1964: 第 10 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
42h	Pn1965: 第 10 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
43h	Pn1966: 第 10 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
44h	Pn1967: 第 10 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
45h	Pn1968: 第 11 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
47h	Pn1970: 第 11 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
48h	Pn1971: 第 11 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
49h	Pn1972: 第 11 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
4Ah	Pn1973: 第 11 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
4Bh	Pn1974: 第 12 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
4Dh	Pn1976: 第 12 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
4Eh	Pn1977: 第 12 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
4Fh	Pn1978: 第 12 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
50h	Pn1979: 第 12 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
51h	Pn1980: 第 13 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
53h	Pn1982: 第 13 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
54h	Pn1983: 第 13 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
55h	Pn1984: 第 13 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
56h	Pn1985: 第 13 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
57h	Pn1986: 第 14 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
59h	Pn1988: 第 14 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
5Ah	Pn1989: 第 14 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
5Bh	Pn1990: 第 14 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
5Ch	Pn1991: 第 14 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No
5Dh	Pn1992: 第 15 段位置指令	INTEGER32	读/写	No
5Fh	Pn1994: 第 15 段位置最大运行速度	UNSIGNED16	读/写	No
60h	Pn1995: 第 15 段加减速时间	UNSIGNED16	读/写	No
61h	Pn1996: 第 15 段等待完成时间	UNSIGNED16	读/写	No
62h	Pn1997: 第 15 段控制参数指令	UNSIGNED16	读/写	No

6.12 参数的备份和恢复

6.12.1 参数的备份

- 在后台软件 Eservo 中保存驱动器参数，步骤如下：
- (a)打开目标驱动器电源，连接编程电缆，测试通讯状态正常；
  - (b)在 Eservo 中建立一个与目标驱动器型号对应的工程；
  - (c)打开参数编辑器



- (d)在弹出表格中点击“读取全部参数”等待读取完成；
- (e)点击“导出参数表”

1

读取全部参数

写入全部参数

写入单组参数

离线更改参数

清空设定值

恢复出厂参数值

2

导出参数表

导入参数表

参数值显示格式

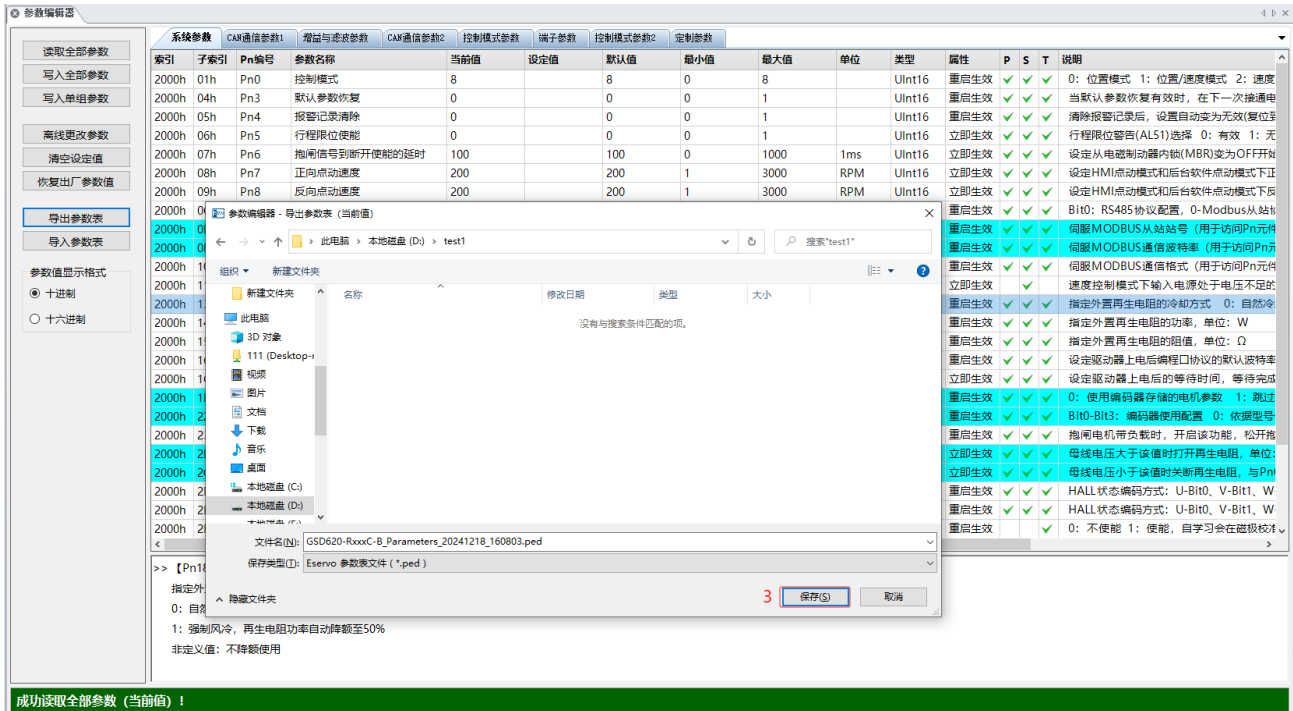
十进制

十六进制

索引	子索引	Pn编号	参数名称	当前值	设定值	默认值	最小值	最大值	单位	类型	属性	P	S	T	说明
2000h	01h	Pn0	控制模式	8		8	0	8		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	0: 位置模式 1: 位置/速度模式 2: 速度
2000h	04h	Pn3	默认参数恢复	0		0	0	1		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	当默认参数恢复有效时，在下次接通电
2000h	05h	Pn4	报警记录清除	0		0	0	1		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	清除报警记录后，设置自动变为无效(复位到
2000h	06h	Pn5	行程限位使能	0		0	0	1		UInt16	立即生效	✓	✓	✓	行程限位警告(ALS1)选择 0: 有效 1: 无
2000h	07h	Pn6	抱闸信号到断开使能的延时	100		100	0	1000	1ms	UInt16	立即生效	✓	✓	✓	设定从电磁制动器内嵌(MBR)变为OFF开始
2000h	08h	Pn7	正向点动速度	200		200	1	3000	RPM	UInt16	立即生效	✓	✓	✓	设定HMI点动模式和后台软件点动模式下正
2000h	09h	Pn8	反向点动速度	200		200	1	3000	RPM	UInt16	立即生效	✓	✓	✓	设定HMI点动模式和后台软件点动模式下反
2000h	0Ch	Pn11	RS485、USB链路协议配置	0		0	0	15		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	Bit0: RS485协议配置, 0-Modbus从站
2000h	0Eh	Pn13	伺服MODBUS站号	1		0	0	31		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	伺服MODBUS从站站号 (用于访问Pn元
2000h	0Fh	Pn14	伺服MODBUS波特率	4		0	0	8		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	伺服MODBUS通信波特率 (用于访问Pn元
2000h	10h	Pn15	伺服MODBUS通讯格式	0		0	0	255		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	伺服MODBUS通信格式 (用于访问Pn元
2000h	11h	Pn16	电源输入/停止再启动选择	0		0	0	1		UInt16	立即生效	✓	✓	✓	速度控制模式下输入电源处于电压不足的
2000h	13h	Pn18	外置再生电阻冷却方式	0		0	0	2		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	指定外置再生电阻的冷却方式 0: 自然冷
2000h	14h	Pn19	外置再生电阻功率	200		200	1	65535	W	UInt16	重启生效	✓	✓	✓	指定外置再生电阻的功率, 单位: W
2000h	15h	Pn20	外置再生电阻阻值	20		20	1	65535	Ω	UInt16	重启生效	✓	✓	✓	指定外置再生电阻的阻值, 单位: Ω
2000h	16h	Pn21	编码器默认波特率选择	0		0	0	8		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	设定驱动器上电后编码器协议的默认波特率
2000h	1Ch	Pn27	上电延迟启动时间	0		0	0	10	S	UInt16	立即生效	✓	✓	✓	设定驱动器上电后的等待时间, 等待完成
2000h	1Eh	Pn29	电机选配选择	1		0	0	1		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	0: 使用编码器存储的电机参数 1: 跳过
2000h	22h	Pn33	伺服功能控制参数选择	33		0	0	65535		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	Bit0-Bit3: 编码器使用配置 0: 依模型号
2000h	23h	Pn34	电机抱闸松开后负载抖动抑...	0		0	0	1		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	抱闸电机带负载时, 开启该功能, 松开抱
2000h	28h	Pn42	再生电阻启动电压	480		800	130	880	0.1V	UInt16	立即生效	✓	✓	✓	母线电压大于该值时打开再生电阻, 单位:
2000h	2Ch	Pn43	再生电阻关断电压	490		780	110	860	0.1V	UInt16	立即生效	✓	✓	✓	母线电压小于该值时关断再生电阻, 与Pn
2000h	2Dh	Pn44	HALL或者全UVW顺序1	0		0	0	65535		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	HALL状态编码方式: U-Bit0、V-Bit1、W
2000h	2Eh	Pn45	HALL或者全UVW顺序2	0		0	0	65535		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	HALL状态编码方式: U-Bit0、V-Bit1、W
2000h	2Fh	Pn46	使能HALL自学习	1		1	0	1		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	0: 不能 1: 使能, 自学习会在使能校准

>> 【Pn18】外置再生电阻冷却方式  
指定外置再生电阻的冷却方式  
0: 自然冷却, 再生电阻功率自动降额至20%  
1: 强制风冷, 再生电阻功率自动降额至50%  
非定义值: 不降额使用

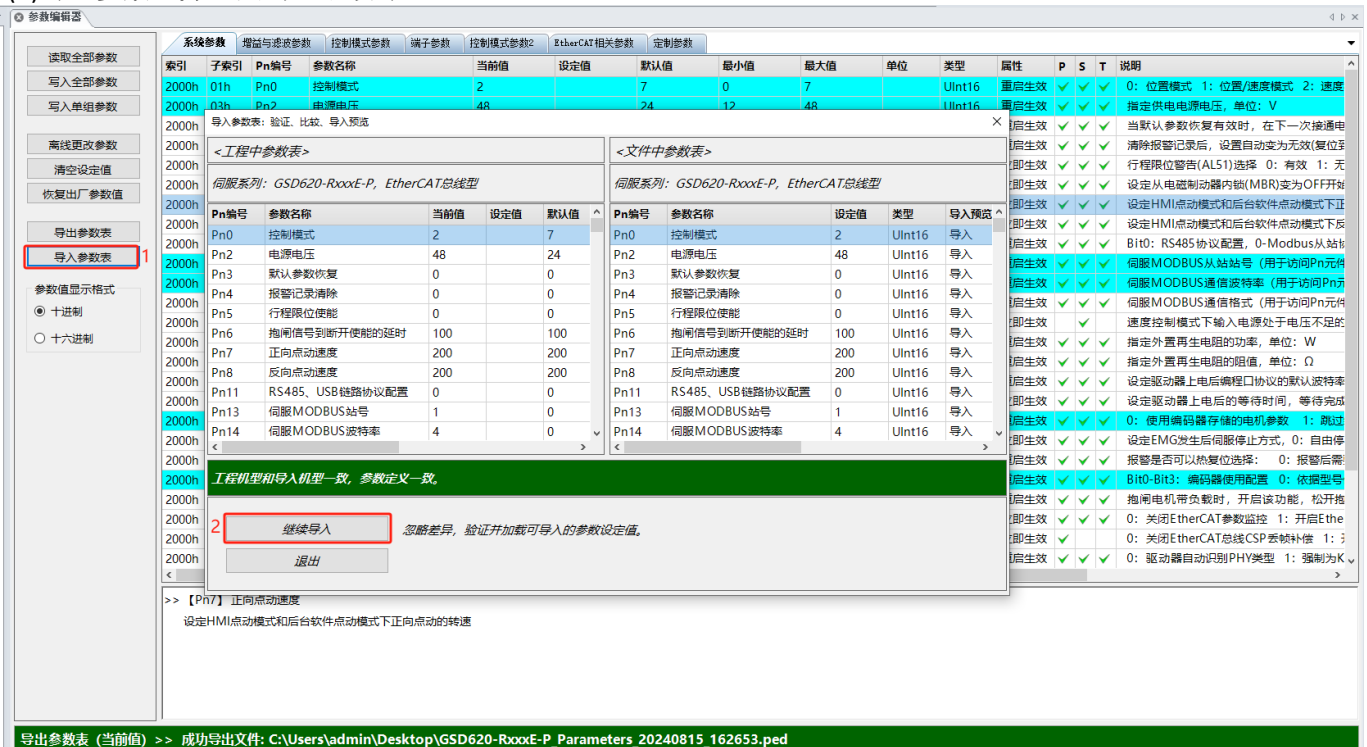
成功读取全部参数 (当前值) !



## 6.12.2 参数的恢复

步骤如下：

- 打开目标驱动器电源，连接编程电缆，测试通讯状态正常；
- 打开参数编辑器；
- 点击“导入参数表”；
- 对比参数差异，点击“继续导入”



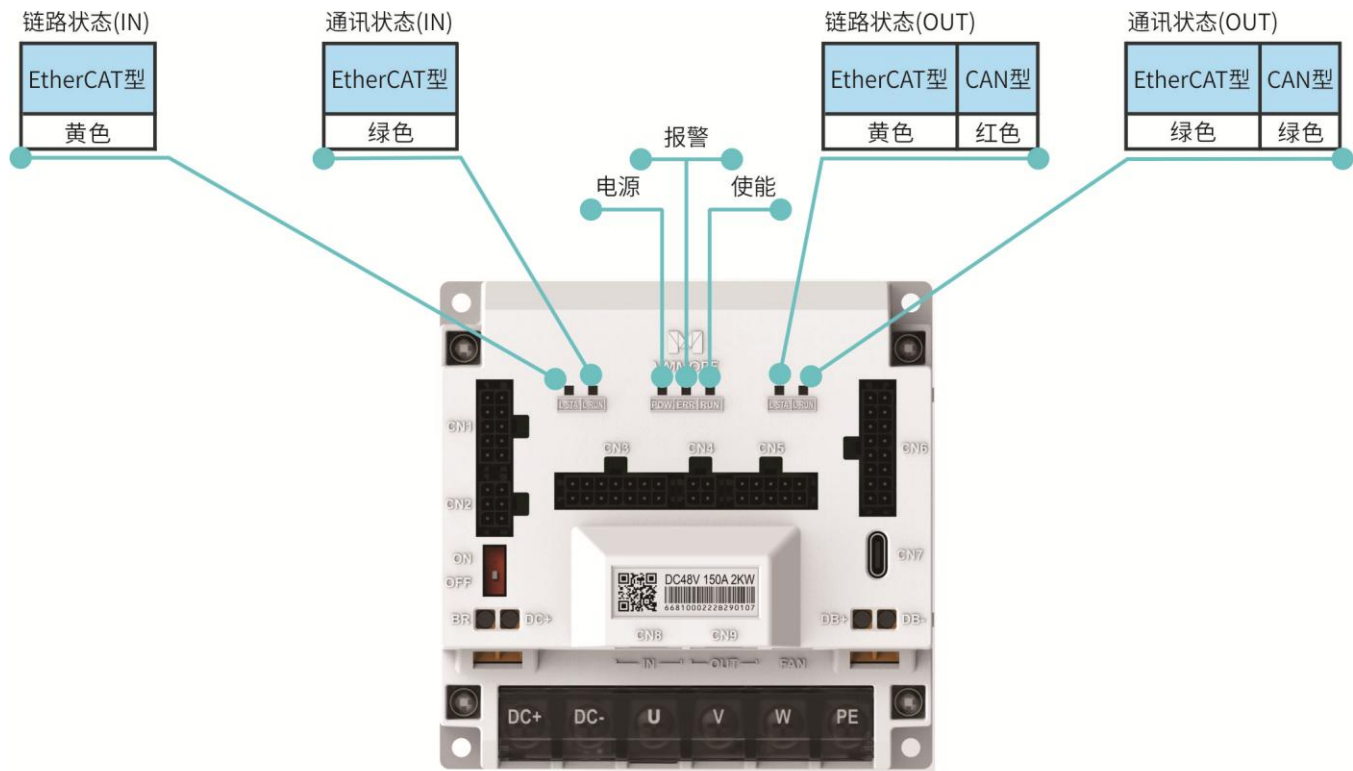
- 点击“写入全部参数”
- 等待提示“成功写入全部参数（设定值）>>成功回读当前值”；驱动器重新上电，参数恢复完成。

7 显示

7.1 LED 显示

7.1.1 LED 位置与定义

LED 位置如下：



驱动器正面自带 7 个 LED 指示灯，定义如下：

名称	颜色		功能	
	CANopen 型	EtherCAT 型	CANopen 型	EtherCAT 型
POW	蓝色		控制电上电时常亮	
RUN	绿色		伺服使能时常亮，伺服失能时熄灭	
ERR	红色		驱动器报警时闪烁，无报警时熄灭	
L-STA（左）	/	黄色	/	PORT0- LINKACT
L-RUN（左）	/	绿色	/	ECAT-RUN
L-STA（右）	红色	黄色	CAN_ERR_LED	PORT1- LINKACT
L-RUN（右）	绿色	绿色	CAN_RUN_LED	ECAT-RUN

7.1.2 CANopen 型

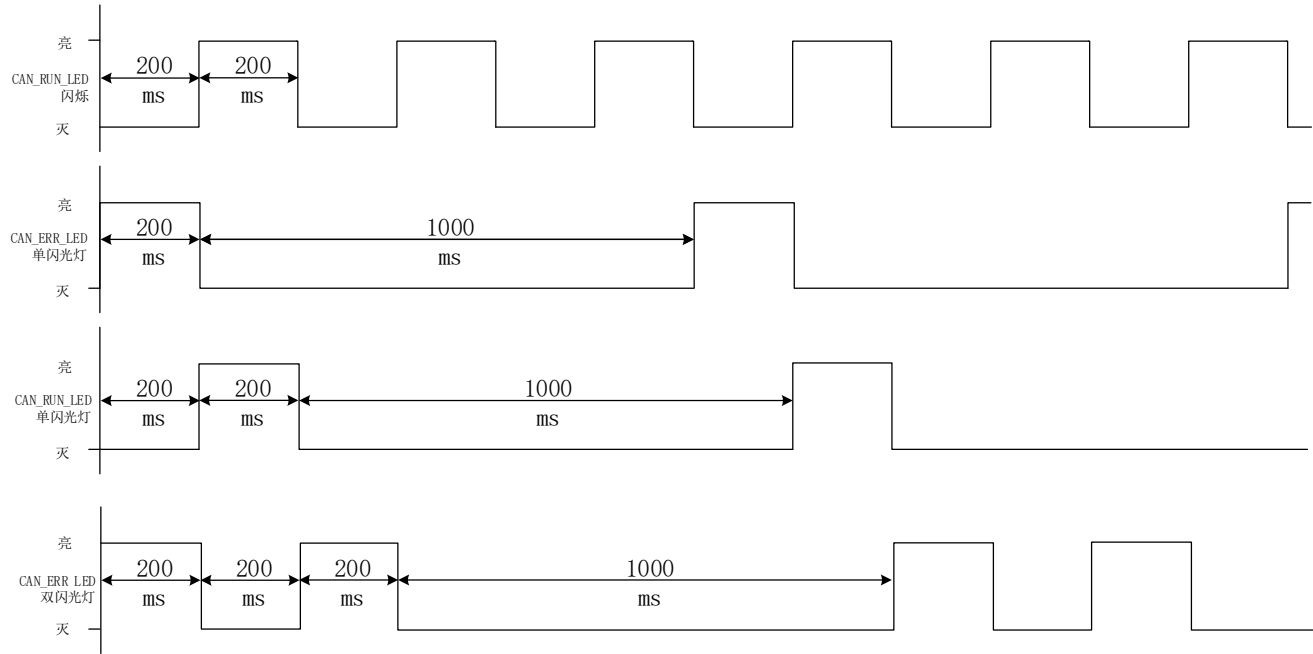
CAN\_RUN\_LED

CAN_RUN_LED 显示	闪烁速率	状态	描述
闪烁 Blinking	(200ms OFF、200ms ON) 重复，如指示灯状态和闪烁速率图所示	预操作	设备处于预操作状态
单闪光灯 Single flash	200ms OFF (200ms ON、1000ms OFF) 重复，如指示灯状态和闪烁速率图所示	停止	设备处于停止状态
持续点亮 on	持续点亮	操作	设备处于操作状态

CAN\_ERR\_LED

CAN_ERR_LED 显示	闪烁速率	状态	描述
持续熄灭 off	持续熄灭	没有错误	设备处于工作状态
单闪光灯 Single flash	(200ms ON、1000ms OFF) 重复，如指示灯状态和闪烁速率图所示	达到警告极限	CAN 控制器的错误计数器中至少有一个已经达到或超过警告级别 (错误帧太多)
双闪光灯 Double flash	(200ms ON、200ms OFF、200ms ON、1000ms OFF) 重复，如指示灯状态和闪烁速率图所示	错误控制事件	发生了节点保护事件 (NMT-Slave 或 NMT-Master) 或心跳事件 (心跳消费者)
持续点亮 on	持续点亮	总线关闭	CAN 控制器总线端口

指示灯状态和闪烁速率图



7.1.3 EtherCAT 型

ECAT-RUN:

PORT0- LINKACT	状态
持续熄灭	EtherCAT 处于 INIT 状态
慢闪烁	EtherCAT 处于 PRE-OP 状态
单闪光灯	EtherCAT 处于 SAFE-OP 状态
持续点亮	EtherCAT 处于 OP 状态

PORT0- LINKACT:

PORT0- LINKACT	状态
持续熄灭	PORT0 没有连接
持续点亮	PORT0 连接，没有数据交互
闪烁	PORT0 连接有数据交互

PORT1-LINKACT:

PORT1- LINKACT	状态
持续熄灭	PORT1 没有连接
持续点亮	PORT1 连接，没有数据交互
闪烁	PORT1 连接有数据交互



## 8 调整

### 8.1 参数调整的一般方法

本伺服驱动器的参数需要手动进行调节，当伺服系统出现振荡或者控制性能不够理想时，可通过调整速度环路和位置环路参数来提高系统性能或者消除振荡。下面说明调节的一般原则和方法。

一般情况下尽量保证速度环响应大于位置环响应。在位置环响应远高于速度环响应时，系统在阶跃信号作用下有可能超调，将严重破坏系统性能。系统各参数之间总是相互制约的，如果只有位置环增益增加，位置环输出的指令可能会变得不稳定，以致整个伺服系统的反应可能会变得不稳定。

参数调整遵循“先内环，再外环”的原则，通常可参照下列步骤进行调整：

- a) 将位置环增益先设在较低值，逐渐增加速度环的增益；
- b) 如果出现了噪音和振动，则稍微降低一些速度环增益，保持此增益值，逐渐减小速度环积分时间；
- c) 如果出现了噪音和振动，则稍微增加一些速度环积分时间，保持此时的积分时间，逐渐增加位置环增益；
- d) 如果响应已满足要求，则停止增加位置环增益；如果出现了振荡，则稍微减小位置环增益。

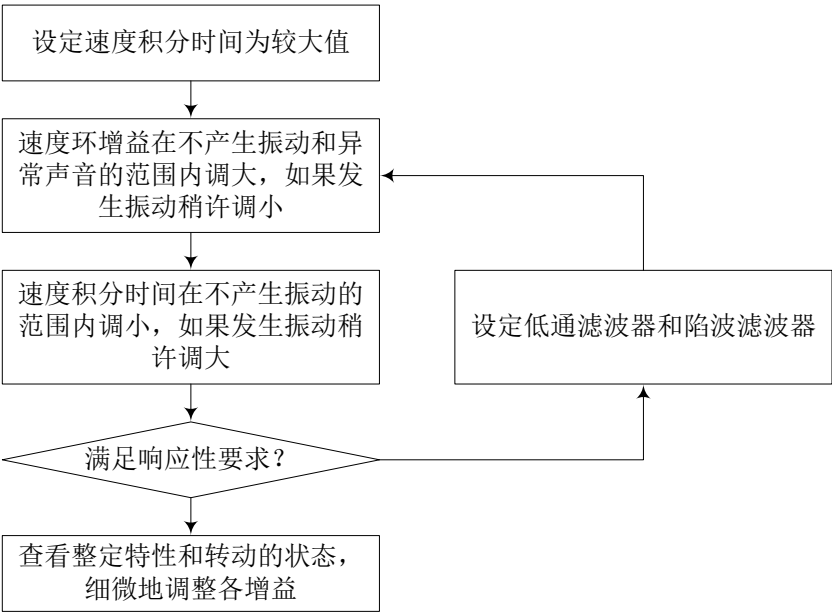
8.2 参数手动调整

8.2.1 速度模式

(1)相关参数

参数	名称
Pn214	速度环增益 1
Pn215	速度环积分时间 1

(2)调整顺序



(3)调整内容

(a)速度环增益

这个参数决定速度环的响应性。增大设定值会提高系统的响应性，然而过大的设定值容易导致机械系统发生振动。

(b)速度环积分时间

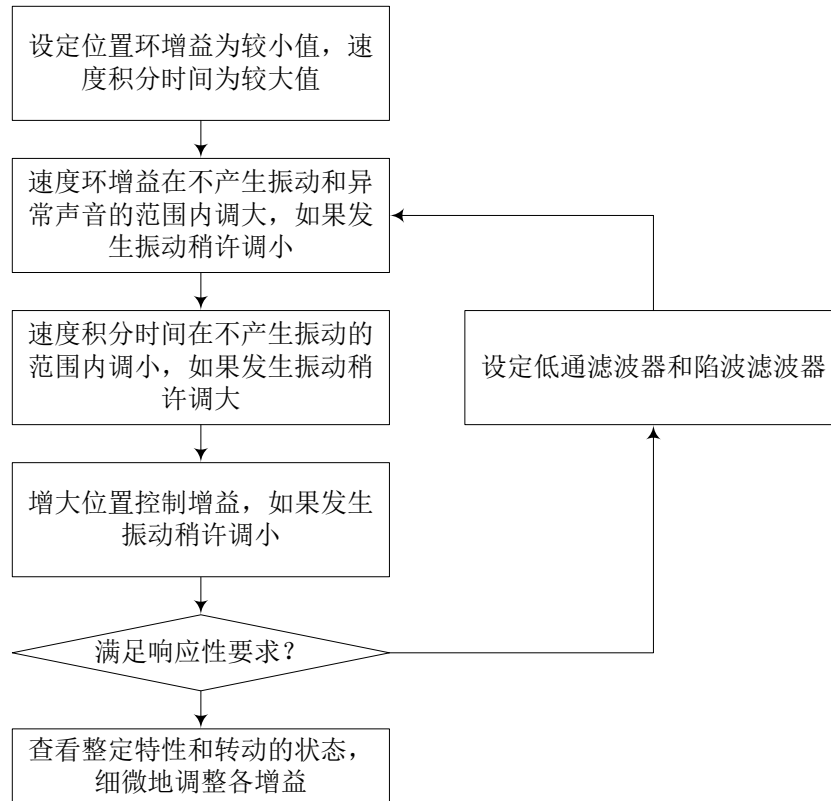
为消除系统对指令的静态误差，速度控制环应设为比例积分控制。这时用速度积分补偿(VIC)对积分时间常数进行设定。设定值太大会使响应性变差。但在负载惯量比较大或机械系统中有振动因素的场合，如果这个值设定的过小，机械系统也容易发生振动。

## 8.2.2 位置模式

### (1) 相关参数

参数	名称
Pn214	速度环增益 1
Pn215	速度环积分时间 1
Pn202	位置环增益 1

### (2) 调整顺序



### (3) 调整内容

#### (a) 速度环增益

这个参数决定速度环的响应性。增大设定值会提高系统的响应性，然而过大的设定值容易导致机械系统发生振动。

#### (b) 速度环积分时间

为消除系统对指令的静态误差，速度控制环应设为比例积分控制。用速度积分时间对积分时间常数进行设定。设定值太大会使响应性变差。在负载惯量比较大或机械系统中有振动因素的场所，如果这个值设定的过小，机械系统也容易发生振动。

#### (c) 位置环增益

该参数决定了位置控制环对负载变化的响应性。增大位置控制增益使滞留脉冲变小，但太大机械系统容易产生振动，该参数要与实际负载匹配，不匹配的参数会导致位置的震荡。

8.3 特殊调整功能

8.3.1 转矩指令低通滤波器

(1)相关参数

参数	名称	说明
Pn220	转矩指令低通滤波器时间常数	转矩指令低通滤波滤波器时间常数，单位：0.125ms

(2)使用说明

转矩指令一阶延时滤波器处于速度环的输出位置，用于滤除速度环输出中的小幅值高频分量同时又能快速响应较大的转矩指令，增大该数值，有利于减少速度模式下的轻载噪音，同时速度响应将会变差。

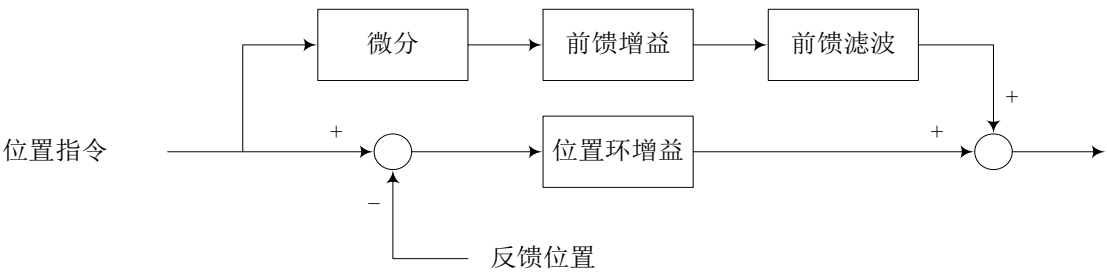
8.3.2 位置前馈

(1)相关参数

参数	名称	说明
Pn204	位置指令前馈增益	位置指令的前馈增益，0-100%
Pn205	位置指令前馈滤波时间常数	位置前馈滤波时间常数，单位 0.25ms

(2)使用说明

位置前馈是在位置控制时进行前馈补偿以缩短定位时间的功能。



要点	
◆ 如果前馈增益设定的值过大，可能会引起机械振动。	

8.3.3 位置指令滤波

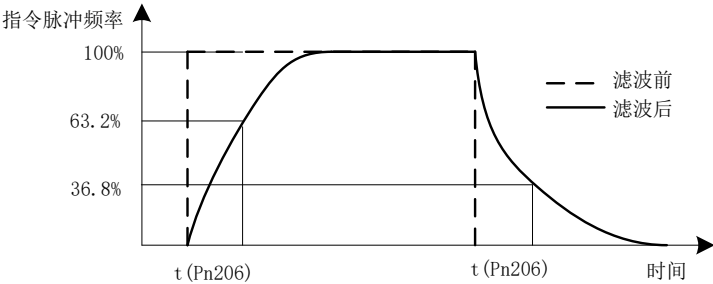
(1)相关参数

参数	名称	说明
Pn206	位置指令加减速滤波时间参数	位置指令经过低通滤波器设置的时间常数后，位置指令更加平稳，写 0 关闭该滤波器
Pn207	位置指令滤波时间常数	位置指令脉冲经过内部处理后进行滤波的滤波时间常数，主要用于随动的平稳启动和在大电子齿轮比下抑制转速剧烈波动，写 0 关闭该滤波器

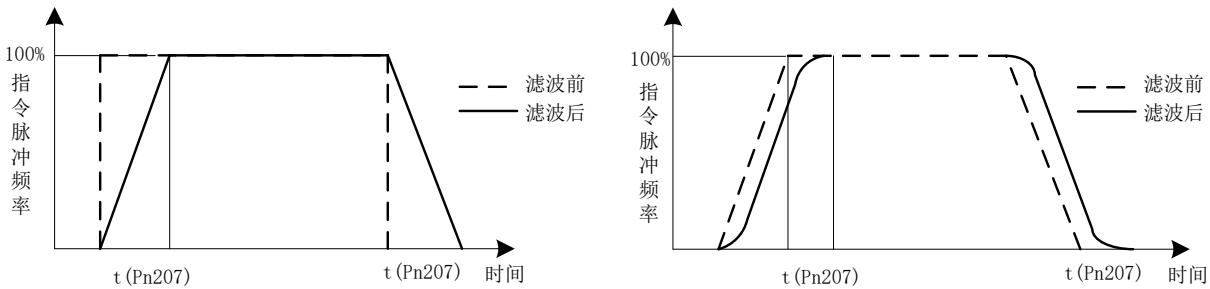
(2)使用说明

通过设定位置指令滤波时间常数，即使是急剧的位置指令也可以使伺服电机平滑动作。  
两种类型的滤波方式不同输入的响应如下图所示。

位置指令加减速滤波器



位置指令移动平均滤波器



要点

- ◆ 选择直线加减速时的设定范围为 0-10ms。设定为 10ms 以上的值也认为是 10ms。

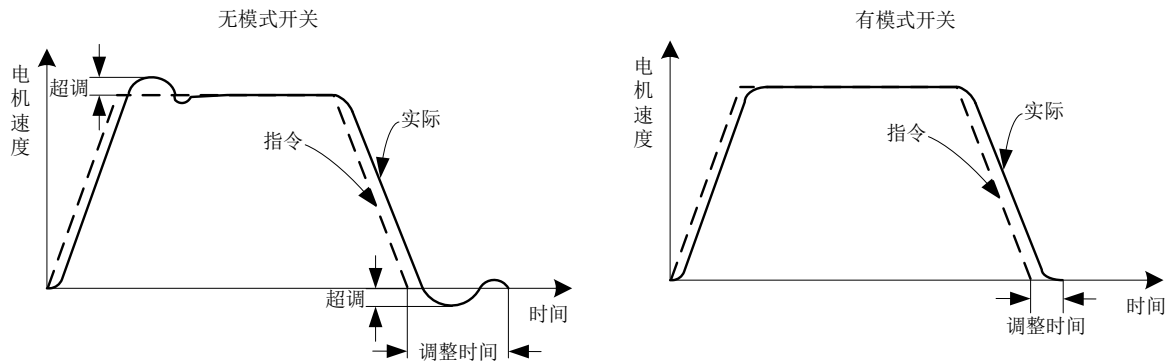
8.3.4 速度模式下控制器 P 和 PI 切换功能

(1)相关参数

参数	名称	说明
Pn250	速度环模式切换选择（PI 和 P 控制器切换来源选择）	速度环 PI 和 P 控制器切换来源选择（0.内部转矩指令、1. 速度指令、2. 加速速度、3. 位置偏差，4. 禁用模式切换）
Pn251	转矩指令切换触发阈值	转矩指令切换触发阈值，当转矩指令大于该数值时速度 PID 控制器切换到 P 模式，当转矩指令输出低于该转矩时切换到 PI 模式
Pn252	速度指令切换触发阈值	速度指令切换触发阈值，当速度指令大于该数值时，速度 PID 控制器切换到 P 模式，当速度指令小于该数值时切换到 PI 模式
Pn253	加速度切换触发阈值	加速度切换触发阈值，当电机当前的加速度大于该数值时，速度 PID 控制器切换到 P 模式，当电机加速度小于该数值时切换到 PI 模式
Pn254	位置偏差切换触发阈值	位置偏差切换触发阈值，当电机的滞留脉冲大于该数值时，速度 PID 控制器切换到 P 模式，单电机的滞留脉冲小于该数值时切换到 PI 模式

(2)使用说明

模式开关是自动进行 P/PI 控制切换的功能。  
利用参数设定切换条件和切换条件的等级后，可抑制加减速时的超调，缩短整定时间。



8.3.5 增益切换

(1)相关参数

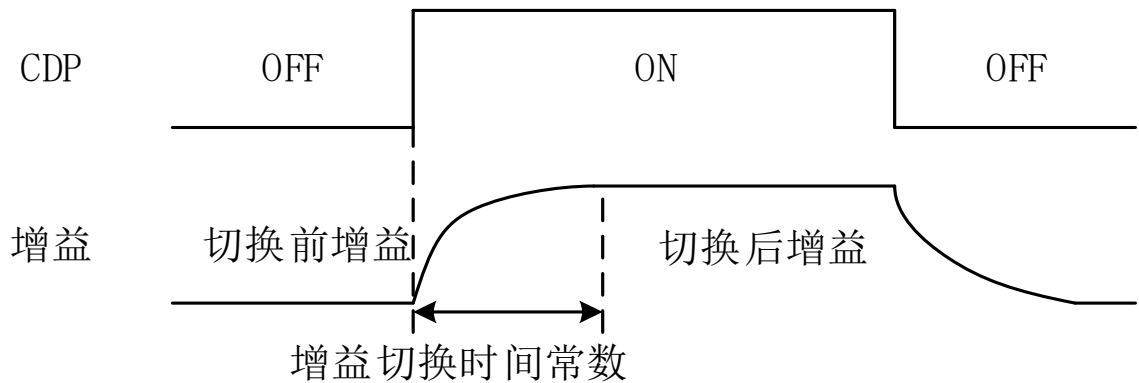
参数	名称	说明
Pn203	位置环增益 2	
Pn217	速度环增益 2	
Pn218	速度环积分时间常数 2	
Pn221	增益切换选择	在以下条件下，根据参数 Pn222-Pn224 的设定值切换增益 0: 不进行切换 1: CDP 信号 2: 指令脉冲频率 kpps(参数 Pn223 的设定值) 3: 滞留脉冲(参数 Pn223 的设定值) 4: 伺服电机转速(参数 Pn223 的设定值)
Pn222	增益切换条件	增益切换条件 0: 设定值以上时切换到第二套参数(增益切换(CDP)为 ON 时) 1: 设定值以下时切换到第二套参数(增益切换(CDP)为 OFF 时)
Pn223	增益切换值	设定参数 Pn221 选择的增益切换条件(指令频率\滞留脉冲\伺服电机转动速度)的值，设定值的单位根据切换条件的项目有所不同
Pn224	增益切换时间常数	设定增益切换的时间常数，单位：ms

(2)使用说明

举例进行说明

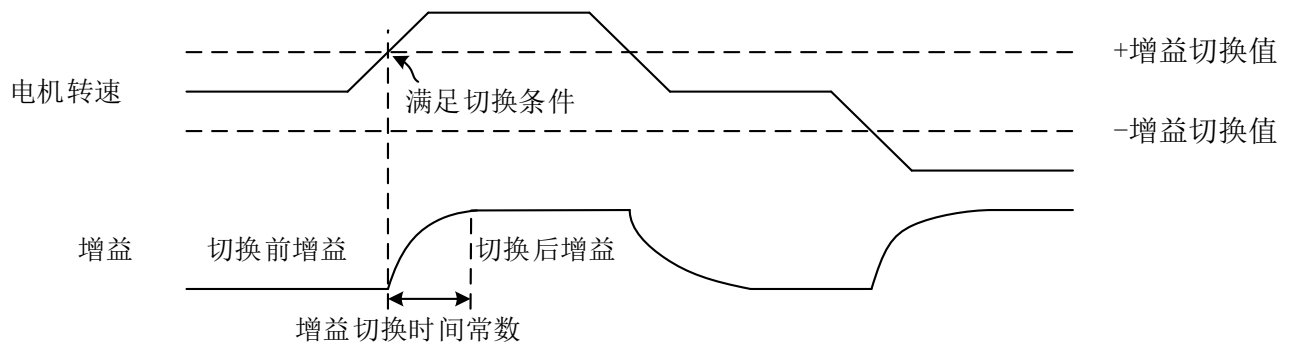
(a)通过外部输入进行切换时(Pn221=1)

由输入信号 CDP 来控制，信号 ON/OFF 变化时，在两组增益之间切换。



(b)通过伺服电机转速进行切换时(Pn221=4)

由伺服电机转速来确定增益切换的时机



## 9 故障处理

要点
◆ 报警发生的同时，请使伺服 SON 处于 OFF 状态。

报警·警告发生时，驱动器报警红色 LED 会闪烁，参照本章排查报警原因。

### 9.1 报警警告一览表

运行中发生故障时会显示报警或警告。发生报警或警告时，请遵循[章节 9.2](#)“报警的处理方法”和[章节 9.3](#)“警告的处理方法”所述法进行相应的处理。如果发生报警，ALM 变为 OFF。

如果设定参数 Pn607 为“1”，伺服能够通过 DO 信号输出报警代码。报警代码是以 bit0~bit1 的 ON/OFF 输出的。表中的报警代码在报警发生时输出。正常时不输出报警代码。消除报警的原因之后，可以用报警的消除栏中任意有●的方法进行解除。警告在发生原因被消除后会自动解除。

	显示	报警代码		名称	解除方法			分类
		DO1	DO0		电源 OFF→ON	Pn1294 写 1	报警复位 “RES”	
报警	AL.03	0	1	电机库参数加载失败	●			1 类
	AL.04	0	1	存储器异常 4(FLASH)	●			1 类
	AL.05	0	1	FPGA 异常	●			1 类
	AL.06	0	1	编码器异常 1(电源接通时)	●	●	●	1 类
	AL.07	0	1	编码器异常 2(运行时)	●	●	●	1 类
	AL.08	0	1	多圈编码器数据溢出	●	●	●	2 类
	AL.09	0	1	参数异常	●	●	●	2 类
	AL.10	0	1	指令脉冲频率异常	●	●	●	2 类
	AL.11	0	1	驱动器内部 NTC 异常	●	●	●	2 类
	AL.12	0	1	编码器类型不匹配	●	●	●	1 类
	AL.19	0	1	功率模块过载	●	●	●	1 类
	AL.20	1	0	功率模块异常	●	●	●	1 类
	AL.21	1	0	欠压	●	●	●	1 类
	AL.22	1	0	过电流	●	●	●	1 类
	AL.23	1	0	过电压	●	●	●	1 类
	AL.24	1	0	主电路元器件过热	●	●	●	1 类
	AL.25	1	0	保留				
	AL.26	1	0	伺服电机过载	●	●	●	1 类
	AL.27	1	0	过再生	●	●	●	1 类
	AL.28	1	0	位置误差过大	●	●	●	2 类
	AL.29	1	0	超速	●	●	●	2 类
	AL.32	1	0	绝对值电池报警	●			2 类
	AL.33	1	0	绝对值电池警告	●			2 类
	AL.36	1	0	402 回零错误	●			2 类
	AL.37	1	0	软件限位参数错误	●			2 类
	AL.40	1	1	STO 5V 电源异常	●			1 类



	AL.41	1	1	两个 STO 输入电平不同	●	●	●	1 类
	AL.42	1	1	使能时缓冲芯片输出异常	●			1 类
	AL.43	1	1	断使能时缓冲芯片输出异常	●			1 类
	AL.44	1	1	STO 安全功能	●	●	●	1 类
	AL.56	1	1	EtherCAT 总线通信异常	●	●	●	2 类
	AL.60	1	1	多段位置参数错误	●	●	●	2 类

注. 报警出现后, 需要消除报警原因, 并通过上表提供的解除方法, 才能解除报警;

历史报警会存储在 Pn1201-Pn1275 中;

发生报警, 故障信号(ALM)变为 OFF, 驱动器会根据 Pn818-Pn822 中设置的停机方式进行停机处理, 显示部分将显示报警代码。

	显示	名称	说明	分类
警告	AL.50	伺服紧急停止警告	紧急停止信号有效	急停
	AL.51	正向行程限警告	LSP 正限位信号触发/当前位置到达正向软限位	超程
	AL.57	反向行程限警告	LSN 反限位信号触发/当前位置到达反向软限位	超程
注: 警告在发生原因被消除后会自动解除。				

## 9.2 报警的处理方法



## 注意

- ◆ 报警发生时，只有当消除报警原因并确保安全后才能解除报警，重新运行伺服电机，否则可能导致损伤。
- ◆ 报警发生的同时，请使伺服开启(SON)OFF，切断电源。

## 要点

- ◆ 发生以下报警时，不要反复解除报警重新启动运行，否则可能造成伺服驱动器·伺服电机故障。消除产生的原因之后等待约 30 分钟，直到安全冷却之后再重新启动运行。
  - 功率模块过载(AL.19)
  - 伺服电机过载(AL.26)
  - 过再生 (AL.27)

发生报警，故障信号(ALM)变为 OFF，驱动器会根据 Pn818-Pn822 中设置的停机方式进行停机处理，电机停止运动。

请按照本节的方法消除报警原因。也可参照选件的 Eservo（伺服设置软件）中的发生原因。

显示	名称	内容	发生原因	处理方法
AL.03	电机库参数加载失败	电机库参数加载失败	编码器存储的电机参数错误(Pn29 =0)	更换电机或配置 Pn29 为 1，使用内部电机参数
			伺服驱动器内部电机库参数校验错误 (Pn29=1)	使用 Eservo 后台软件写入正确的电机参数到驱动器
			线缆接触不良(Pn29=0)	更换编码器电缆
			电机参数载波频率参数设置错误	更新电机参数，配置正确载波频率
AL.04	存储器异常 4 (FLASH)	FLASH 异常	伺服驱动器内的元件故障	更换伺服驱动器
AL.05	FPGA 异常	检测到 FPGA 异常	伺服驱动器内故障	更换伺服驱动器
			固件升级途中断电	重刷固件
AL.06	编码器异常 1 (电源接通时)	上电检测不到编码器	编码器接头脱落	正确连接
			编码器故障	更换伺服电机
			编码器线缆故障(断路或短路)	修理或更换线缆
AL.07	编码器异常 2 (运行时)	编码器和伺服驱动器的通信出现异常	编码器接头脱落	正确连接
			编码器故障	更换伺服电机
			编码器线缆故障(断路或短路)	修理或更换线缆
AL.08	多圈编码器数据溢出	多圈编码器圈数超过-16384~16383	圈数超出范围后绝对位置超出 32 位有符号数表示范围	Pn706 清除圈数后重新归零
AL.09	参数异常	参数设定值异常	由于伺服驱动器故障使参数设定值被改变	更换伺服驱动器
			用户配置了异常参数，将错误参数修正即可	修改驱动器参数
AL.10	指令脉冲频率异常	输入的指令脉冲频率太高	指令脉冲频率太高	改变指令脉冲频率为适合值
			指令脉冲中混入了噪声	采用抗噪声措施
			指令装置故障	更换指令装置
AL.11	驱动器内部	检测到 NTC 检测电路	伺服驱动器内的元件故障	更换伺服驱动器

	NTC 异常	饱和		
AL12	编码器类型不匹配	通讯型编码器检测到 ID 不匹配	选择的编码器类型与实际不符,	确认编码器类型后重新选择
				设置 Pn33 bit4=1 屏蔽类型判断

AL.19	功率模块过载	由于机械冲突等原因使连续一段流过最大输出电流	电机动力线跟驱动器插头线序接错或松掉	检查驱动器 UVW 接线, 正确连接
			机械有冲突	检查运行模式, 请设置限位开关
			带刹车的电机刹车未打开	正确配置抱闸信号
			电机超速导致转矩不足	降低运行速度或更换合适的电机
			伺服系统不稳定产生振动	调整增益及加减速参数
			编码器故障  ——调查方法—— 伺服OFF状态下使伺服电机转动时, 反馈脉冲累积不与轴的转动角度成比例变化, 中途数字混乱或回到原来的值。	更换伺服电机
			电机与驱动器功率不匹配	更换与电机匹配的驱动器
AL.20	功率模块异常	伺服驱动器的伺服电机动力线(UVW)短路	电源输入线和伺服电机的动力线相接触	改正接线
			伺服电机动力线的外皮老化短路	更换电线
			伺服驱动器的主电路故障  ——调查方法—— U·V·W的动力线从伺服驱动器上卸下, 即使伺服为ON也发生报警(AL.20)	更换伺服驱动器
AL.21	欠压	母线电压小于硬件极限值	电源电压低	检查电源
			控制电源瞬间停电在 60ms 以上	
			由于电源容量不足, 导致加速时电源电压下降	
			伺服驱动器内的元件故障	更换伺服驱动器
AL.22	过电流	伺服驱动器流过允许电流以上的电流	电流环增益不匹配	第三方电机需要重新整定电流环增益
			伺服驱动器内的元件故障  ——调查方法—— 卸下U·V·W, 再使电源ON, 也发生报警(AL.22)	更换伺服驱动器
			伺服电机动力线(UVW)短路	改正接线
			由于外来噪声的干扰, 过流检测电路出现错误	采用噪声对策
			电机参数设置错误	重新设置电机参数
AL.23	过电压	母线电压大于硬件极	没有使用再生电阻	请使用再生选件

		限值	再生制动管故障	更换伺服驱动器
			内置再生制动电阻或再生选件断线	内置再生制动电阻时，更换伺服驱动器，再生选件时，更换再生选件
			再生开关阈值设置错误(Pn42、Pn43)	设置正确的参数
			再生选件的容量不足	增加再生选件：减小再生制动电阻阻值同时增加再生制动电阻功率
			电源电压太高	检查电源
AL.24	主电路元器件过热	主电路异常过热	伺服驱动器异常	更换伺服驱动器
			过载状态下反复使电源 ON/OFF	检查运行方法
			伺服驱动器的环境温度超过 45℃	使环境温度在 0~45℃ 之间
			超过密集安装的规格使用	在规格范围内使用
AL.26	过载	由于机械冲突等原因使连续数秒内流过最大输出电流	电机动力线跟驱动器插头线序接错或松掉	检查驱动器 UVW 接线，正确连接
			机械有冲突	检查运行模式，请设置限位开关
			带刹车的电机刹车未打开	正确配置抱闸信号
			电机超速导致转矩不足	降低运行速度或更换合适的电机
			伺服系统不稳定产生振动	调整增益及加减速参数
			编码器故障 ——调查方法—— 伺服OFF状态下使伺服电机转动时，反馈脉冲累积不与轴的转动角度成比例变化，中途数字混乱或回到原来的值。	更换伺服电机
AL.27	过再生	超过设定再生制动电阻的允许再生功率	再生电阻、冷却方式、功率、再生开启电压等相关参数设定错误	请正确设定
			内置再生制动电阻或再生选件未连接	正确连接
			高频度或连续再生制动运行使再生电流超过了再生选件的允许再生功率	降低定位频率 更换容量更大的再生制动选件 减小负载
			电源电压异常	检查电源
			再生选型错误	更换伺服驱动器或再生选件
AL.28	位置误差过大	模型位置与实际的伺服电机位置间的偏差超过 Pn440 的设定值的圈数	加减速时间常数太小	加大加减速时间常数
			正转转矩限制，反转转矩限制太小	提高转矩限制值
			由于电源电压下降导致转矩无法起动	检查电源设备容量 更换输出大的伺服电机
			由于外力使伺服电机轴转动	转矩限制时，增大限制值
				减小负载

				更换输出大的伺服电机
			机械有冲突	检查运行模式 请设置限位开关
			编码器故障	更换伺服电机
			伺服电机的连接错误，伺服驱动器的输出端子 UVW 和伺服电机的输入端子 UVW 不对应	正确连接
			位置环增益常数太小	加大位置环增益常数
AL.29	超速	转速超过了瞬时允许速度	输入指令脉冲频率过高	请正确设定指令脉冲
			加减速时间过小导致超调过大	增大加减速时间常数
			伺服系统不稳定导致超调	重新设定合适的伺服增益
			电子齿轮比太大	请正确设定
			编码器故障	更换伺服电机
AL.32	绝对值电池报警	多圈绝对值编码器电池电压低于 2.5V	未安装电池	安装编码器电池
			第 1 次安装或更换了电池	Pn706 写 1 复位编码器
			电池电压过低	更换新电池
			电池接线不良	检查接线并确保连接可靠
AL.33	绝对值电池警告	多圈绝对值编码器电池电压低于 3.1V	未安装电池	安装编码器电池
			第 1 次安装或更换了电池	Pn706 写 1 复位编码器
			电池电压过低	更换新电池
			电池接线不良	检查接线并确保连接可靠
AL.36	402 回零错误	执行 402 回零时发生了错误	回零方式对象字典 6098-00H 超出范围	检查参数并正确写入
			回 零 速 度 对 象 字 典 6099-01H/6099-02H 为 0	
			回零高速 6099-01H 小于回零低速 6099-02H	
			回零加速度 609A-00H 为 0	
			急停减速度 6085-00H 为 0	
			最大加减速速度 60C5-00H/60C6-00H 为 0	
			最大轮廓速度 607F-00H 为 0	
			最大电机速度 6080-00H 为 0	
			搜索零点错误	
			回零超时	观察电机动作并参考回零方式流程，选择正确的回零方式
				电机长时间无法减速到零速阈值

## 故障处理

				(Pn400)
AL.37	软件限位参数错误	软件限位参数设置错误(Pn496、Pn498)	正向软件限位值小于反向软件限位值	检查参数并修正
AL.40	STO 5V 电源异常	5V 电源电压不在合理范围	电路异常	维修驱动器
AL.41	两个 STO 输入电平不同	STO1 STO2 输入电平不同	其中一个 STO 输入发生断线或者 STO 输入接触不良	1. 排查 STO 接线问题; 2. STO 接线正常则维修驱动器
AL.42	使能时缓冲芯片输出异常	上使能时驱动信号无法输出到功率模块	电路异常	维修驱动器
AL.43	断使能时缓冲芯片输出异常	断使能时驱动信号依然能够输出到功率模块	电路异常	维修驱动器
AL.44	STO 安全功能	发生 STO 安全功能	STO1 和 STO2 同时断开了 24V	在保证运行安全的情况下重新将 STO1 和 STO2 接入 24V 使其退出安全功能, 然后确认报警, 即可恢复运行
AL.56	EtherCAT 总线通信错误		EtherCAT 总线通信过程中, 网线断开	检查 EtherCAT 接线端子, 更换网线。
			EtherCAT 总线接口接触不良	
			EtherCAT 总线通信周期配置过小, 主站运行异常, 引起从站错误	检测主站通信周期配置
AL.60	多段位置参数错误	检测到多段位置参数错误	多段位置参数设置超出范围	检查参数是否在范围内, 参考“多段位置”

### 9.3 警告的处理方法

发生警告时，请按照本节的方法消除报警原因。也可参照选件的 **Eservo**（伺服设置软件）中的发生原因。

显示	名称	内容	发生原因	处理方法
AL.50	伺服紧急停止警告	EMG 为 OFF	紧急停止有效（外部 EMG 信号 OFF/控制字 6040-00H 触发了急停）	确认安全，解除紧急停止
AL.51	正向行程限位警告	LSP 正限位信号触发/ 当前位置到达正向软限位	Pn734 Bit0 为 0 时限位开关（LSP）为 OFF	检查 LSP，如正常可发送反向命令解除警告
			Pn734 Bit0 为 1 时限位开关（LSP）为 ON	
			当前位置>=正向软限位	检查正向软限位值(Pn496)，如正常可发送反向命令解除警告
AL.57	反向行程限位警告	LSN 反限位信号触发/ 当前位置到达反向软限位	Pn734 Bit1 为 0 时限位开关（LSN）为 OFF	检查 LSN，如正常可发送正向命令解除警告
			Pn734 Bit1 为 1 时限位开关（LSN）为 ON	
			当前位置<=反向软限位	检查反向软限位值(Pn498)，如正常可发送反向命令解除警告

## 9.4 在参数中读取报警和警告

在 Pn1200-Pn1274 中可以获取报警信息，Pn1294 可确认当前报警。

参数	名称	内容
Pn1200	当前报警	报警代码
Pn1201-Pn1204	报警时间戳	报警时间戳 64bit 格式
Pn1205	报警代码存储	报警代码存储
Pn1206-Pn1209	报警时间戳	报警时间戳 64bit 格式
Pn1210	报警代码存储	报警代码存储
Pn1211-Pn1214	报警时间戳	报警时间戳 64bit 格式
Pn1215	报警代码存储	报警代码存储
...	...	...
Pn1261-Pn1264	报警时间戳	报警时间戳 64bit 格式
Pn1265	报警代码存储	报警代码存储
Pn1266-Pn1269	报警时间戳	报警时间戳 64bit 格式
Pn1270	报警代码存储	报警代码存储
Pn1271-Pn1274	报警时间戳	报警时间戳 64bit 格式
Pn1275	报警代码存储	报警代码存储
Pn1294	手动后台报警清除	手动后台报警清除
Pn1295	环形报警缓冲区的首地址	环形报警缓冲区的首地址



## 10 通讯功能

### 10.1 端口信号

#### 10.1.1 USB 端口 (CN7)

USB 端口为 USB-Type-C 型，采用通用 USB 线缆。用于连接电脑后台软件进行伺服驱动器的调试，端口定义参考[章节 4.3](#) “USB 端子”。

#### 10.1.2 RS485 端口(CN2)

RS-485 端口提供 RS-485 电气标准的接口，端口定义参考[章节 4.5](#) “RS485 端子”。

#### 10.1.3 EtherCAT\_IN(CN8)

在 EtherCAT 型驱动器中，EtherCAT\_IN 端口是 EtherCAT 的连接上一级从站或者主站的总线端口。端口定义参考[章节 4.9](#) “总线通讯端子”。

#### 10.1.4 EtherCAT\_OUT(CN9)

在 EtherCAT 型驱动器中，EtherCAT\_OUT 是 EtherCAT 总线型驱动器连接下一级从站的端口；端口定义参考[章节 4.9](#) “总线通讯端子”。

#### 10.1.5 CAN (CN8、CN9)

在 CAN 型驱动器中，CAN 通讯接口用于连接到 CANopen 网络。端口定义参考[章节 4.9](#) “总线通讯端子”。

## 10.2 通讯口配置

### 10.2.1 CN7

CN7 为 Type-C 接口，可以通过此端口直接与电脑 USB 相连，后台软件主要通过此端口访问驱动器。

支持配置成 Modbus 从站协议和编程口协议与编程口协议。编程口协议为连接后台软件的协议。可通过 Pn11 配置，重启生效。

### 10.2.2 CN2

CN2物理上被分配到RS485，该通讯口支持：Modbus从站协议和编程口协议。可通过Pn11配置，重启生效。将该端口设置为Modbus-RTU协议，可通过WIFI转RS485模块实现无线调试和无线烧录功能（参考[章节5.2.2“WIFI连接”](#)）

注意：不可以将USB和RS485同时配置为同样的协议。

USB相关参数配置：

参数	功能
Pn011：（RS485、USB 链路协议选择）	Bit0: RS485 协议配置，0-Modbus 从站协议，1-编程口协议
	Bit1: USB 协议配置，0-编程口协议，1-Modbus 从站协议

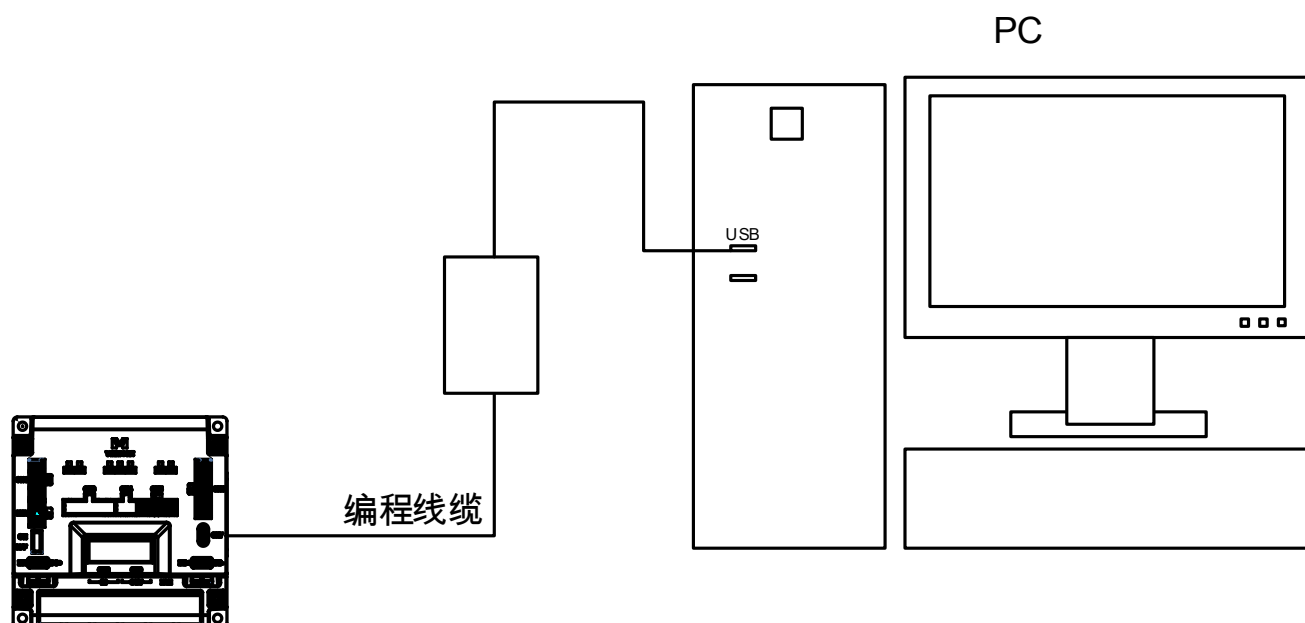
参数	功能描述
Pn021	编程口默认波特率选择 0: 9600bps 1: 19200bps 2: 38400bps 3: 57600bps 4: 115200bps 5: 230400bps 6: 460800bps 7: 921600bps 8: 1000000bps

Modbus 从站协议相关参数配置：

参数	功能描述
Pn013	伺服 MODBUS 站号
Pn014	MODBUS 通信波特率选择 0: 9600bps 1: 19200bps 2: 38400bps 3: 57600bps 4: 115200bps 5: 230400bps 6: 460800bps 7: 921600bps 8: 1000000bps
Pn015	MODBUS 通信格式 Bit1-0: 校验方式 0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验 Bit3-2: 停止位 0: 1 位停止位 1: 2 位停止位 Bit5-4: 数据位 0: 8 数据位, RTU 1: 7 数据位, ASCII

### 10.3 PC 通讯

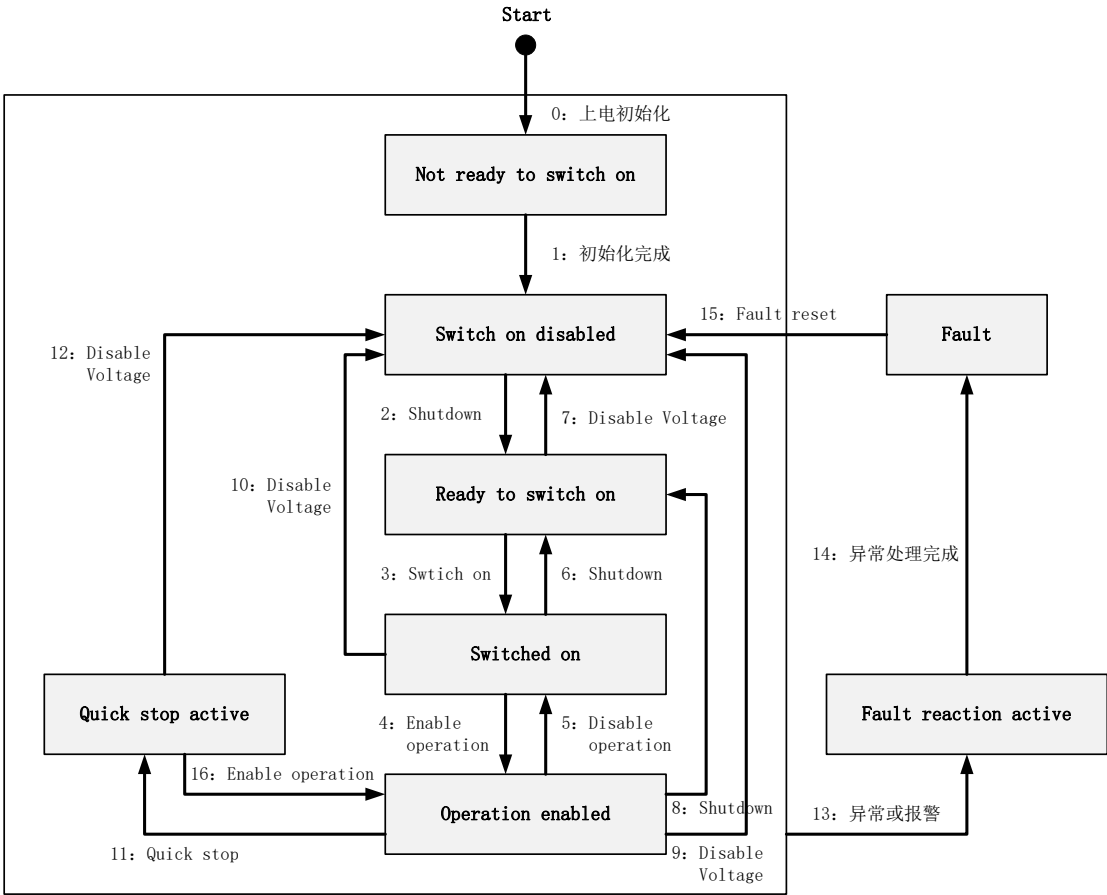
在 [www.vmmore.com](http://www.vmmore.com) 下载并安装 Epro 和 Eservo 软件。  
请依下图连接驱动器到电脑。



11 伺服基本功能

11.1 CiA402 设备状态机 (FSA)

设备状态机简称 FSA(Finite State Automaton)。  
伺服设备状态机的功能是处理控制命令、控制伺服运行、反馈伺服运行状态。  
主站控制器通过控制字(6040h)控制和复位设备状态机的状态，通过状态字(6041h)监视设备状态机的状态。



11.1.1 FSA 状态与伺服运行状态

FSA 状态与伺服运行状态相对应，切换 FSA 状态将改变伺服运行状态，伺服的运行状态变化也会改变 FSA 状态。

620 系列伺服的 FSA 状态与伺服运行状态的关系：

FSA 状态	伺服运行状态		
	Low-level power Applied 控制电源接通	High-level power Applied 主电源接通	Drive function Enabled 使能接通
Not ready to Switch on 初始化	Yes	Yes	No
Switch on disabled 伺服无故障	Yes	Yes	No
Ready to switch on 伺服准备好	Yes	Yes	No
Switched on 等待打开伺服使能	Yes	Yes	No
Operation enabled 伺服运行	Yes	Yes	Yes
Quick stop active 快速停机	Yes	Yes	Yes/No
Fault reaction active 故障停机	Yes	Yes	Yes/No

## 11.1.2 FSA 各状态的描述

状态名	状态	描述
Not Ready to Switch On	初始化	伺服驱动器正在初始化过程中，正在运行自检 驱动器的参数不能设置，也不能执行驱动功能
Switch On Disabled	伺服无故障	伺服初始化完成 伺服驱动器无故障或错误已排除 驱动器参数可以设置
Ready to Switch On	伺服准备好	伺服驱动器已准备好，驱动器参数可以设置 等待进入 Switch On 状态，电机没有被励磁
Switched On	等待打开伺服使能	主电已上，伺服驱动器等待打开伺服使能 驱动器参数可以设置
Operation Enabled	伺服运行	电机已通电，驱动器正常运行，未检测到故障 伺服给电机输入励磁信号，按照操作模式控制电机
Quick Stop Active	快速停机	快速停机功能被激活，将根据设定的方式停机
Fault Reaction Active	故障停机	驱动器发生故障，正在执行故障停机功能。 电机仍然有励磁信号
Fault	故障	故障停机处理完成，仍处于故障状态

11.1.3 FSA 的状态转换

FSA 状态转换由特定的事件触发，一次状态转换对应伺服驱动器的一组处理动作。

CiA402 状态切换		控制字 6040h	状态字 6041h 的 bit0~bit9
0	上电 → 初始化	自然过渡，无需控制指令	0x0000h
1	初始化 → 伺服无故障	自然过渡，无需控制指令；若初始化中发生错误，直接进入 13	0x0270h
2	伺服无故障 → 伺服准备好	0x06	0x0231h
3	伺服准备好 → 等待打开伺服使能	0x07	0x0233h
4	等待打开伺服使能 → 伺服运行	0x0F	0x0237h
5	伺服运行 → 等待打开伺服使能	0x07	0x0233h
6	等待打开伺服使能 → 伺服准备好	0x06	0x0231h
7	伺服准备好 → 伺服无故障	0x00	0x0270h
8	伺服运行 → 伺服准备好	0x06	0x0231h
9	伺服运行 → 伺服无故障	0x00	0x0270h
10	等待打开伺服使能 → 伺服无故障	0x00	0x0270h
11	伺服运行 → 快速停机	0x02	0x0217h
12	快速停机 → 伺服无故障	快速停机方式 605Ah 选择 0~3，停机完成后，自然过渡，无需控制指令	0x0270h
13	→ 故障停机	除“故障”外其它任意状态下，伺服驱动器一旦发生故障，自动切换到故障停机状态，无需控制指令	0x023Fh
14	故障停机 → 故障	故障停机完成后，自然过渡，无需控制指令。	0x0238h
15	故障 → 伺服无故障	0x80 bit 上升沿有效， bit7 保持为 1，其它控制指令均无效	0x0270h
16	快速停机 → 伺服运行	快速停机方式 605Ah 选择为 5~7，停机完成后，发送 0x0F	0x0237h

注意：

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

11.1.4 控制字 (6040h)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0000h to FFFFh
默认值	0000h
单位	
更改方式	实时更改
说明	用于控制伺服设备状态机 (FSA) 的状态，控制设备运行

11.1.5 控制字位定义

bit	名称	描述
0	Switch on 可以开启伺服运行	0-无效，1-有效

1	Enable Voltage 接通主回路电	0-无效, 1-有效
2	Quick stop 快速停机	0-有效, 1-无效
3	Enable operation 伺服运行	0-无效, 1-有效
4-6	-	与各伺服运行模式相关
7	Fault reset 故障复位	对于可复位故障和警告, 执行故障复位功能 0-无效 0→1 (上升沿): 对于可复位故障和警告, 执行故障复位功能 1-其它控制指令均无效 1→0 (下降沿): 无效
8	暂停	0-无效, 1-有效
9-10	NA	预留
11-15	厂家自定义	预留, 未定义

**注意事项:**

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

### 11.1.6 设置控制命令

设备控制命令由控制字中的位触发

命令	Bit7	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	FSA 状态转换
	Fault reset 故障复位	Enable operation 伺服运行	Quick stop 快速停机	Enable Voltage 接通主回路电	Switch on 可以开启伺服运行	
Shutdown 关闭	0	x	1	1	0	2/6/8
Switch on 伺服准备好	0	0	1	1	1	3
Switch on + Enable operation	0	1	1	1	1	3+4
Enable operation 伺服运行	0	1	1	1	1	4/16
Disable voltage 关闭主回路电压	0	x	x	0	x	7/9/10/12
Quick stop 快速停止	0	x	0	1	x	11
Disable operation 伺服关闭运行	0	0	1	1	1	5
Fault reset 故障复位	0 → 1	x	x	x	x	15

**注意:** x 表示不相关

11.1.7 状态字 (6041h)

主站控制器通过状态字监视伺服设备状态机 (FSA) 的当前状态。

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0000h to FFFFh
默认值	0000h
单位	
更改方式	不可更改
说明	用于显示伺服设备状态机 (FSA) 的状态，显示设备运行状态

11.1.8 状态字位定义

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

注意:

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



### 11.1.9 伺服状态确认

状态字中 Bit6/Bit5/Bit3/Bit2/Bit1/Bit0 组合确定 FSA 状态。

Bit6	Bit5	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	FSA 状态
0	x	0	0	0	0	Not ready to switch on 初始化
1	x	0	0	0	0	Switch on disabled 伺服无故障
0	1	0	0	0	1	Ready to switch on 伺服准备好
0	1	0	0	1	1	Switched on 等待打开伺服使能
0	1	0	1	1	1	Operation enabled 伺服运行
0	0	0	1	1	1	Quick stop active 快速停机
0	x	1	1	1	1	Fault reaction active 故障停机
0	x	1	0	0	0	Fault 故障

注意: x 表示与此状态无关。

### 11.2 操作模式

#### 11.2.1 伺服支持的操作模式 (6502h)

通过对象 6502h 可获取伺服支持的操作模式。

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~4294967295
默认值	0x6D (CANopen 版本) 0x3AD (EcherCAT 版本)
单位	
更改方式	不可更改
说明	显示伺服所支持的操作模式

Bit	31-16	15-10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
模式	ms	r	cst	csv	csp	ip	hm	r	pt	pv	vl	pp

位	位定义
Bit0	pp: 支持 pp 模式
Bit1	vl: 不支持 vl 模式
Bit2	pv: 支持 pv 模式
Bit3	pt: 支持 pt 模式
Bit4	r: reserved (保留)
Bit5	hm: 支持 hm 模式
Bit6	ip: 支持 ip 模式
Bit7	csp: 不支持 csp 模式
Bit8	csv: 不支持 csv 模式
Bit9	cst: 不支持 cst 模式
Bit15-Bit10	r: reserved (保留)
Bit31-Bit16	ms: Manufacturer-specific (保留)

各机型支持的模式:

机型	支持的模式
CANopen 型	pp、pv、pt、hm、ip
EtherCAT 型	csp、csv、cst、pp、pv、pt、hm

### 11.2.2 操作模式 (6060h)

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	RPDO
数据类型	INTEGER8
值范围	-128 ~ 127
默认值	1
单位	
更改方式	实时更改
说明	设置伺服的操作模式

参数含义：

设定值	描述
-1	多段位置模式（仅 CANopen 版本支持）
1	轮廓位置模式 (Profile Position mode)
3	轮廓速度模式 (Profile Velocity mode)
4	轮廓转矩模式 (Profile Torque mode)
6	归零模式 (Homing mode)
7	插补模式 (Interpolated Position Mode)（仅 CANopen 版本支持）
8	CSP 模式（仅 EtherCAT 版本支持）
9	CSV 模式（仅 EtherCAT 版本支持）
10	CST 模式（仅 EtherCAT 版本支持）

### 11.2.3 操作模式显示 (6061h)

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	TPDO
数据类型	INTEGER8
值范围	-128 ~ 127
默认值	1
单位	
更改方式	不可更改
说明	用于显示轴的当前操作模式

参数含义：

设定值	描述
-1	多段位置模式（仅 CANopen 版本支持）
1	轮廓位置模式 (Profile Position mode)
3	轮廓速度模式 (Profile Velocity mode)
4	轮廓转矩模式 (Profile Torque mode)
6	归零模式 (Homing mode)
7	插补模式 (Interpolated Position Mode)（仅 CANopen 版本支持）
8	CSP 模式（仅 EtherCAT 版本支持）
9	CSV 模式（仅 EtherCAT 版本支持）
10	CST 模式（仅 EtherCAT 版本支持）

#### 11.2.4 操作模式切换注意事项

- 1) 伺服驱动器处于任何状态下，从轮廓位置模式（pp）或周期同步位置模式（csp）切入其他模式后，未执行的位置指令将被抛弃。
- 2) 伺服驱动器处于任何状态下，从轮廓速度模式（pv）、轮廓转矩模式（pt）、周期同步速度模式（csv）、周期同步转矩模式（cst）切入其他模式后，首先执行减速停止，停止处理完成后，可切入其他模式。
- 3) 伺服驱动器处于回零模式（hm），且正在运行时，不可切入其他模式。回零完成或被中断(故障或使能无效)时，可切入其他模式。
- 4) 伺服运行状态，从其他模式切换到周期同步模式（csp/csv/cst）下运行时，切换到目标模式后，请间隔 25 毫秒以上再发送指令，否则可能发生错误。

11.3 模式切换过渡功能

11.3.1 介绍

pp 与 pv 支持平滑切换：  
打开该功能后，速度 pv 和位置 pp 相互切换时，如果当前速度不为 0，切换过程中电机不会停止，即 pp 和 pv 相互切换会按当前速度过渡到目标位置/目标速度。通过 Pn494 控制打开该功能。其中 pp 和 pv 相互切换由对象字典 6060h-00h 控制。

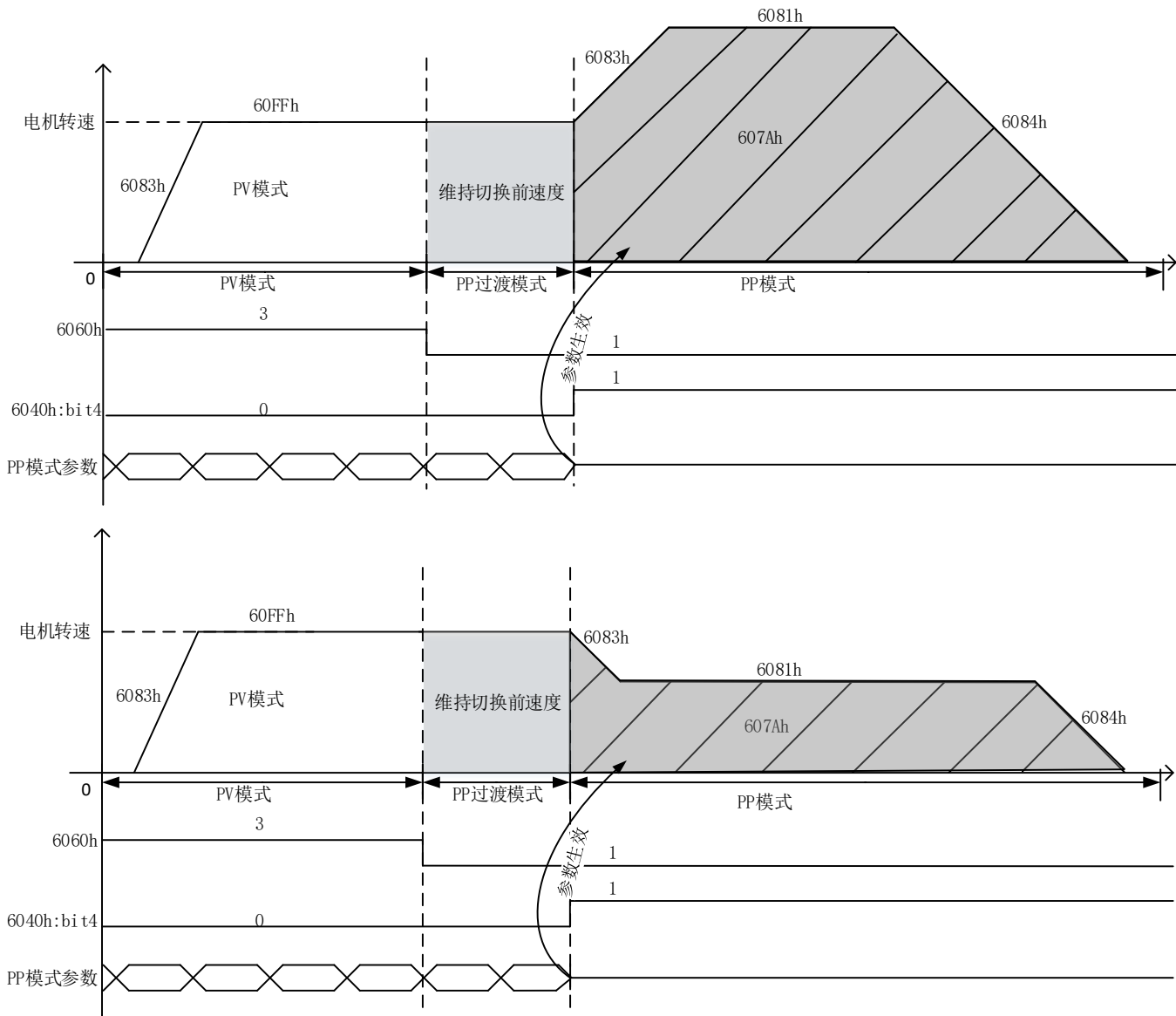
11.3.2 参数说明

Pn494(2002h-5Fh) PP/PV 模式切换控制字

控制模式	位置/速度
生效时间	上电生效
初始值	0
最小值	0
最大值	3
单位	
功能说明	=0，常规切换，即切换模式时会先减速到 0 =1，切换模式 1，按切换时的速度过渡到对应模式，当 pv->pp 时，pp 需要按对象字典 6040 控制字发送指令动作。 =2，切换模式 2，按切换时的速度过渡到对应模式，当 pv->pp 时，pp 自动规划相对位置。 =3，切换模式 3，按切换时的速度过渡到对应模式，当 pv->pp 时，pp 自动规划绝对位置。

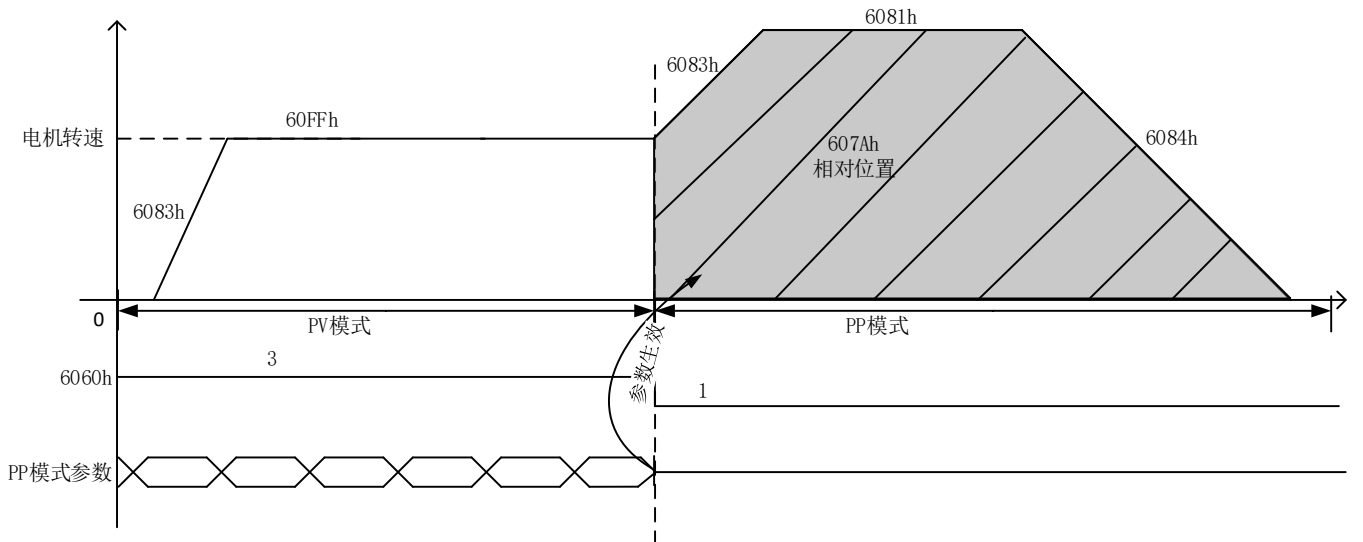
11.3.3 切换模式 1

当 6060h 由 3 向 1 切换，即由速度模式(PV)切换到位置模式(PP)后，电机将会在 PP 模式下保持当前速度继续运行，直到主站触发使能新的位置后，按新的目标运行。**在使能新位置前，主站需要更新 PP 模式参数:轮廓加速度 6083h、轮廓减速度 6084h，轮廓速度 6081h，目标位置 607Ah。**



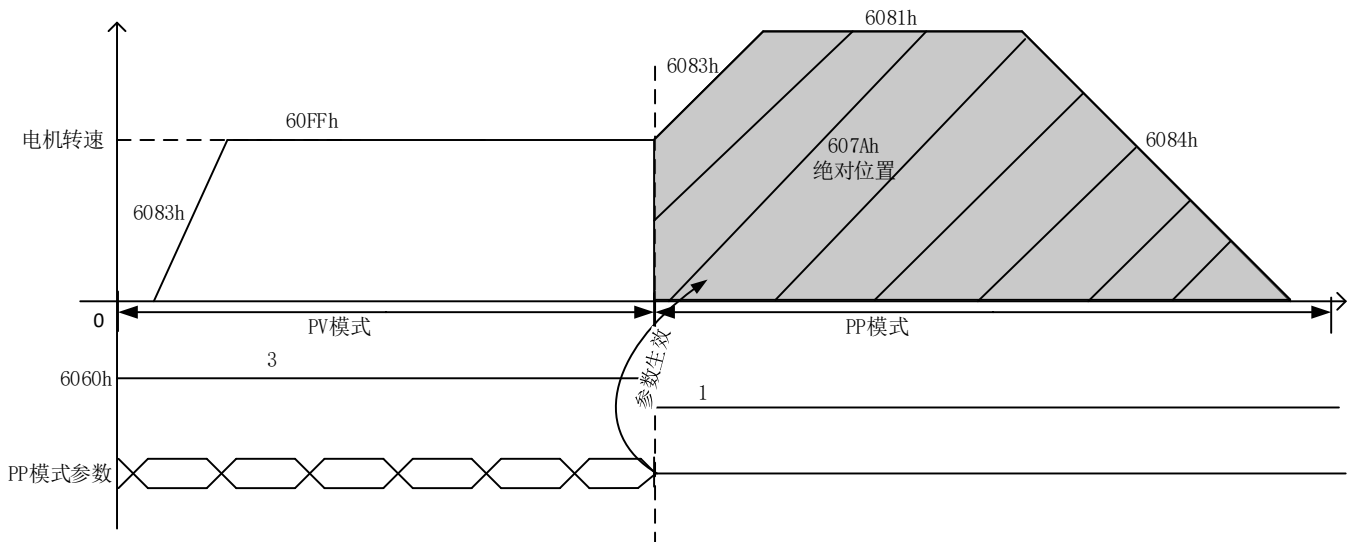
11.3.4 切换模式 2

当 6060h 由 3 向 1 切换，即由速度模式(PV)切换到位置模式(PP)后，立即按新的目标运行（607Ah 为相对位置）。在模式切换前，主站需要更新 PP 模式参数：轮廓加速度 6083h、轮廓减速度 6084h，轮廓速度 6081h，目标位置 607A。



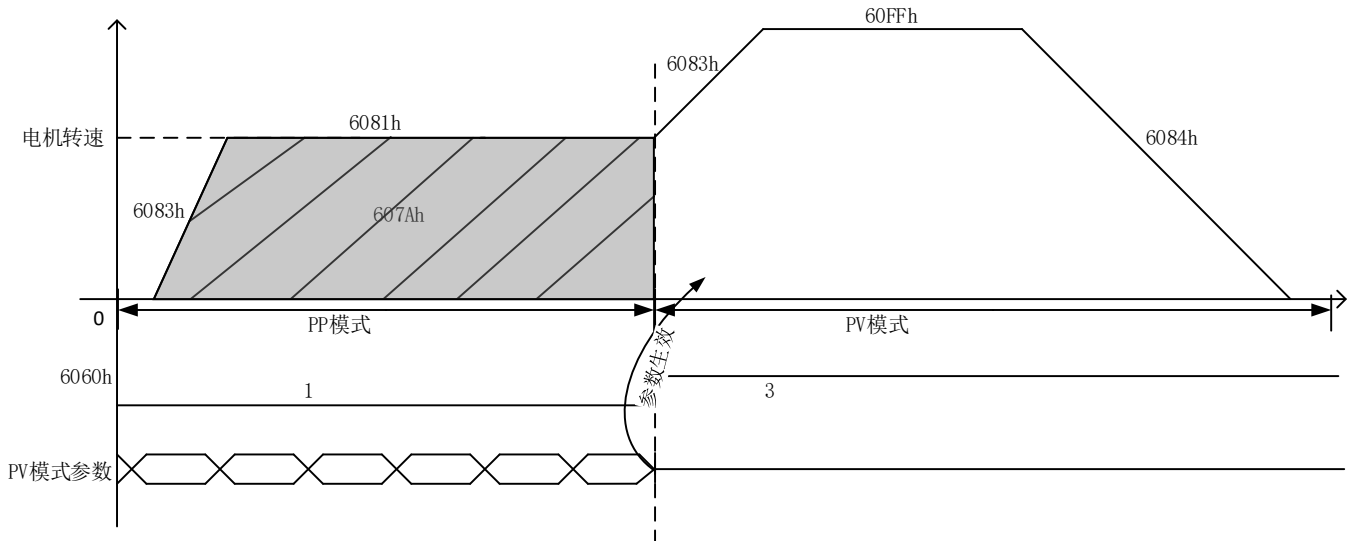
11.3.5 切换模式 3

当 6060h 由 3 向 1 切换，即由速度模式(PV)切换到位置模式(PP)后，立即按新的目标运行（607Ah 为绝对位置）。在模式切换前，主站需要更新 PP 模式参数：轮廓加速度 6083h、轮廓减速度 6084h，轮廓速度 6081h，目标位置 607Ah。



11.3.6 PP 切 PV 时序

切换模式 1-3 均使用以下切换逻辑：当 6060h 由 1 向 3 切换，即由位置模式(PP) 切换到速度模式(PV)后，立即按新的目标速度运行。在模式切换前，主站需要更新轮廓加速度 6083h、轮廓减速度 6084h，目标速度 60FFh。

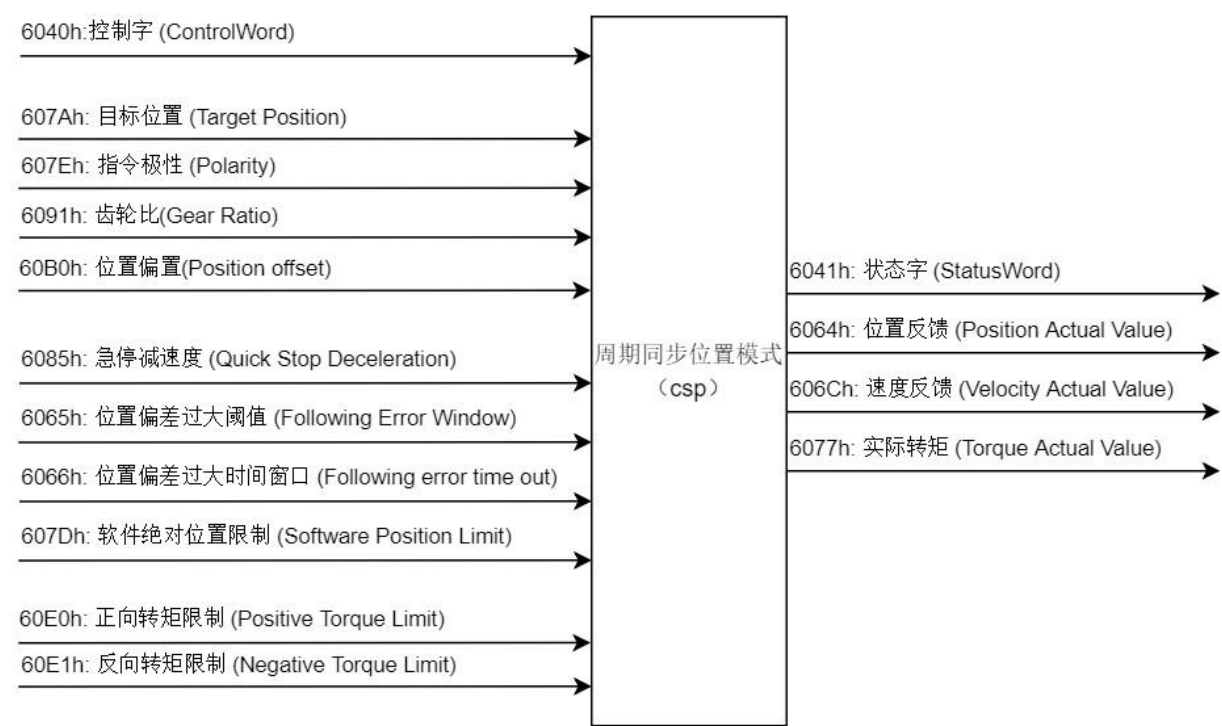


11.4 周期同步位置模式（csp）

11.4.1 csp 概述

csp 模式在主站控制器中规划运动曲线并生成目标位置，控制器周期性地发送目标位置给从站伺服，伺服接收目标位置，生成内部位置指令，控制电机运动。

11.4.2 csp 相关对象



csp 模式相关对象			
索引	子索引	数据类型	说明
607Ah	00h	INTEGER32	目标位置（Target position）
6064h	00h	INTEGER32	位置反馈（Position actual value）
607Dh	软件限位（Software position limit）		
	00h	UNSIGNED8	最大子索引（MaxSub-index）
	01h	INTEGER32	最小位置限制（Min Software Position Limit）
	02h	INTEGER32	最大位置限制（Max Software Position Limit）
607Eh	00h	UNSIGNED8	指令极性（Polarity）
607Fh	00h	UNSIGNED32	最大轮廓速度（Max profile velocity）
6080h	00h	UNSIGNED32	最大电机速度（Max motor speed）
6085h	00h	UNSIGNED32	急停减速度（Quick stop deceleration）
6091h	01h	UNSIGNED32	电子齿轮分子
	02h	UNSIGNED32	电子齿轮分母
6065h	00h	UNSIGNED32	位置偏差过大阈值（Following Error Window）
6066h	00h	UNSIGNED16	位置偏差过大时间窗口（Following Error Time Out）
6064h	00h	INTEGER32	位置反馈（Position Actual Value）
606Ch	00h	INTEGER32	速度反馈（Velocity Actual Value）
6077h	00h	INTEGER16	实际转矩（Torque Actual Value）
60B0h	00h	INTEGER32	位置偏置（Position offset）
60E0h	00h	UNSIGNED16	正向转矩限制（Positive Torque Limit）
60E1h	00h	UNSIGNED16	反向转矩限制（Negative Torque Limit）

11.4.3 相关参数说明

11.4.3.1 6040h 控制字

csp 模式下，控制字无模式相关定义。参考[章节 6.10.2](#)“参数详细说明‘控制字位定义’”。

11.4.3.2 6041h 状态字

状态字 6041h							
位	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9~bit0
名称	归零完成	-	位置误差	从站跟随指令	软件内部位置超限	目标到达	-
描述	0-归零未完成或未进行归零 1-归零完成	-	0-位置偏差在位置偏差过大阈值（6065h） 1-位置偏差超出位置偏差过大阈值（6065h）	0-目标位置无效 1-目标位置指令输入位置环	0-位置反馈未超限 1-位置反馈超出软件位置限制值	0 目标位置未到达 1 目标位置到达	参考状态字位定义

11.4.4 csp 推荐配置

RPDO	TPDO	备注
6040h: 控制字	6041h: 状态字	必须
607Ah: 目标位置	6064h: 位置反馈	必须
6060h: 操作模式	6061h: 操作模式显示	可选

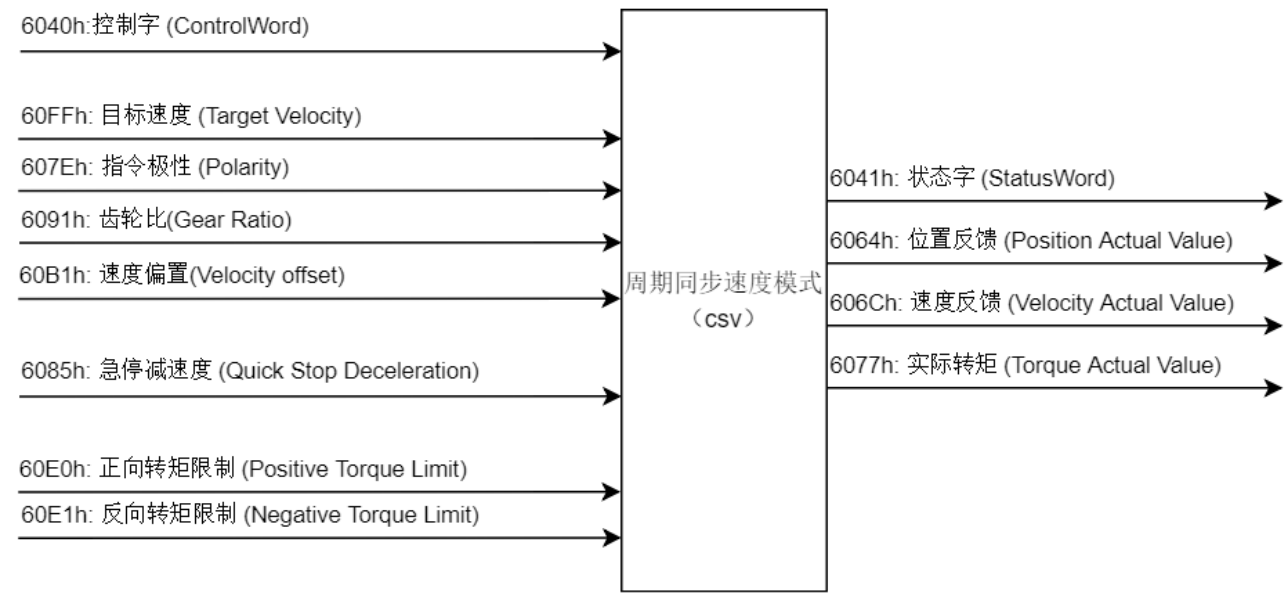


11.5 周期同步速度模式（csv）

11.5.1 csv 概述

csv 模式在主站控制器中规划运动曲线并生成目标速度，控制器周期性地发送目标速度给从站伺服，伺服接收目标速度，生成内部速度指令并控制电机运动。

11.5.2 csv 相关对象



csv 模式相关对象			
索引	子索引	数据类型	说明
6040h	00h	UNSIGNED16	控制字（Controlword）
6041h	00h	UNSIGNED16	状态字（Statusword）
60FFh	00h	INTEGER32	目标速度（Targetvelocity）
606Ch	00h	INTEGER32	实际速度（Velocity actual value）
607Eh	00h	UNSIGNED8	指令极性（Polarity）
607Fh	00h	UNSIGNED32	最大轮廓速度（Max profile velocity）
6080h	00h	UNSIGNED32	最大电机速度（Max motor speed）
6085h	00h	UNSIGNED32	急停减速度（Quick stop deceleration）
6086h	00h	INTEGER16	运动轮廓类型（Motionprofiletype）
6091h	01h	UNSIGNED32	电子齿轮分子
	02h	UNSIGNED32	电子齿轮分母
6064h	00h	INTEGER32	位置反馈 (Position Actual Value)
606Ch	00h	INTEGER32	速度反馈 (Velocity Actual Value)
6077h	00h	INTEGER16	实际转矩 (Torque Actual Value)
60B1h	00h	INTEGER32	速度偏置(Velocity offset)
60E0h	00h	UNSIGNED16	正向转矩限制 (Positive Torque Limit)
60E1h	00h	UNSIGNED16	反向转矩限制 (Negative Torque Limit)

11.5.3 相关参数说明

11.5.3.1 6040h 控制字

csv 模式下，控制字无模式相关定义。参考[章节 6.10.2](#)“参数详细说明 ‘控制字位定义’”。

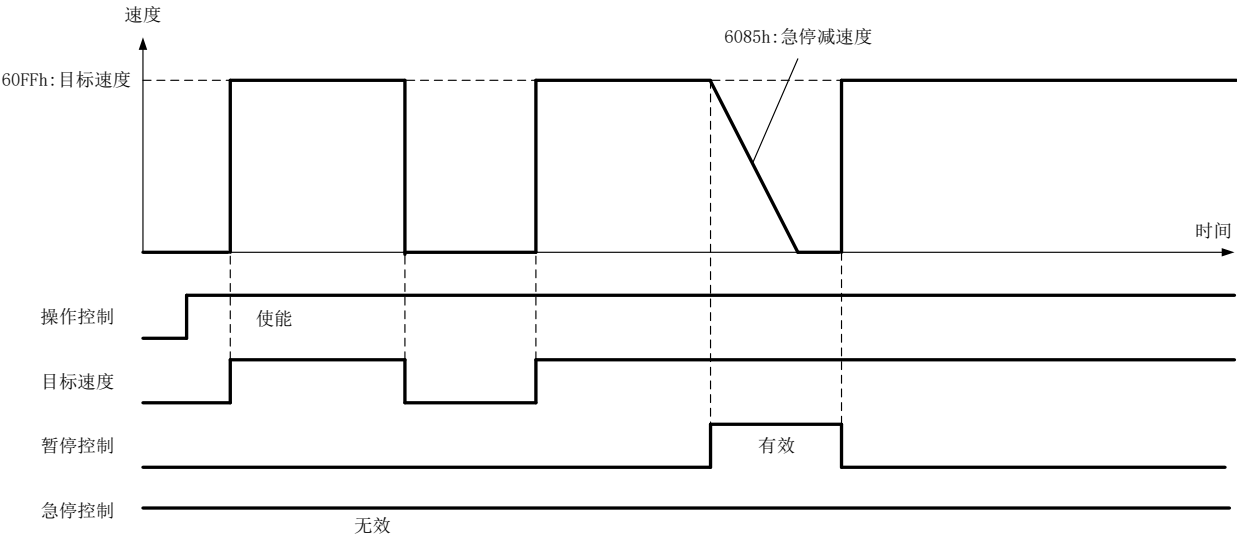
11.5.3.2 6041h 状态字

状态字 6041h							
位	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9~bit0
名称	归零完成	-	-	从站跟随指令	软件内部位置超限	-	-
描述	0-归零未完成或未进行归零 1-归零完成	-	-	0-目标速度无效 1-目标速度指令输入速度环	0-位置反馈未超限 1-位置反馈超出软件位置限制值	-	参考状态字位定义

11.5.4 csv 推荐配置

RPDO	TPDO	备注
6040h: 控制字	6041h: 状态字	必须
60FFh: 目标速度	-	必须
-	6064h: 位置反馈	可选
-	606Ch: 实际速度	可选
6060h: 操作模式	6061h: 操作模式显示	可选

11.5.5 csv 控制时序

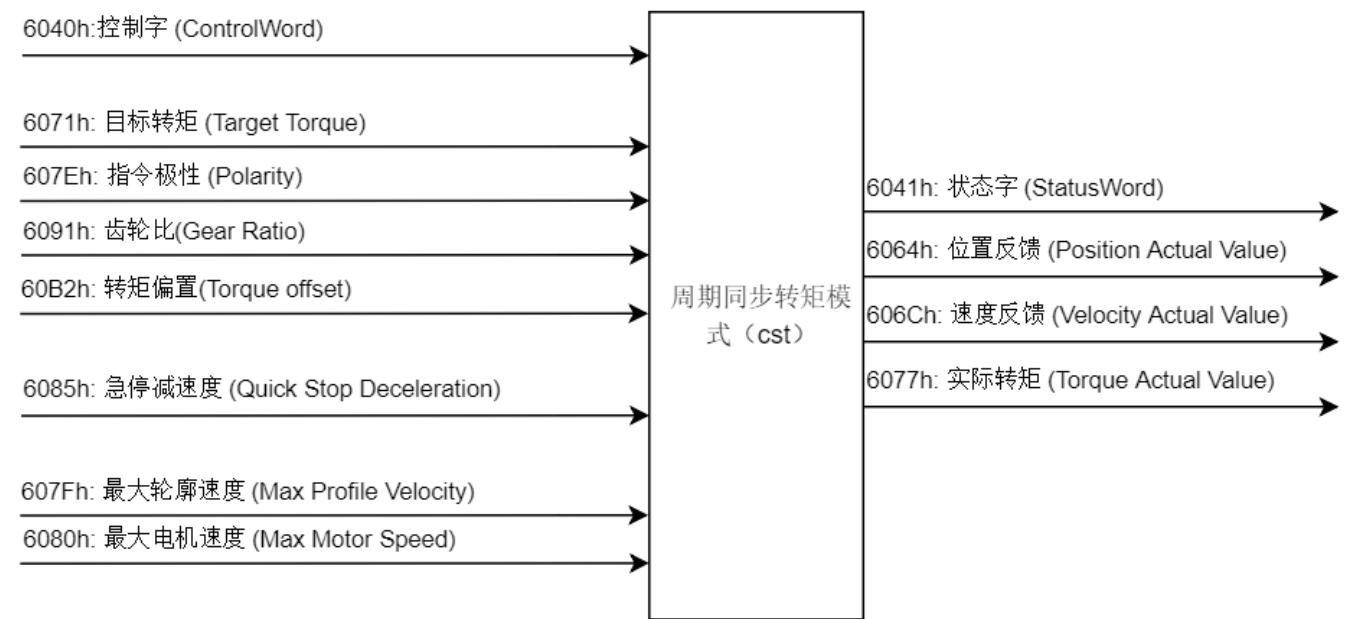


11.6 周期同步转矩模式（cst）

11.6.1 cst 概述

csv 模式在主站控制器中规划运动曲线并生成目标转矩，控制器周期性地发送目标转矩给从站伺服，伺服接收目标转矩并生成内部转矩指令，控制电机运动。

11.6.2 cst 相关对象



cst 模式相关对象			
索引	子索引	数据类型	说明
6040h	00h	UNSIGNED16	控制字（Controlword）
6041h	00h	UNSIGNED16	状态字（Statusword）
6071h	00h	INTEGER16	目标转矩（Targettorque）
6077h	00h	INTEGER16	实际转矩（Torque actual value）
607Eh	00h	UNSIGNED8	指令极性（Polarity）
6091h	01h	UNSIGNED32	电子齿轮分子
	02h	UNSIGNED32	电子齿轮分母
6064h	00h	INTEGER32	位置反馈（Position Actual Value）
606Ch	00h	INTEGER32	速度反馈（Velocity Actual Value）
6077h	00h	INTEGER16	实际转矩（Torque Actual Value）
60B2h	00h	INTEGER16	转矩偏置(Torque offset)

11.6.3 相关参数说明

11.6.3.1 6040h 控制字

cst 模式下，控制字无模式相关定义。参考[章节 6.10.2](#)“参数详细说明‘控制字位定义’”。

11.6.3.2 6041h 状态字

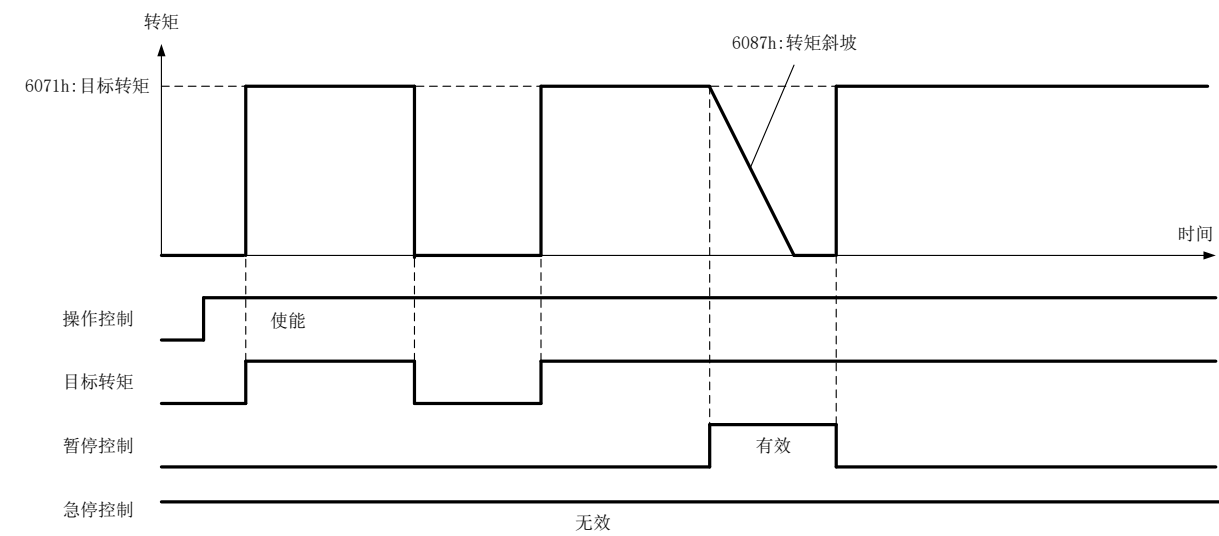
状态字 6041h							
位	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9~bit0
名称	归零完成	-	-	从站跟随指令	软件内部位置超限	-	-
描述	0-归零未完成或未进行归零 1-归零完成	-	-	0-目标转矩无效 1-目标转矩指令输入转矩环	0-位置反馈未超限 1-位置反馈超出软件位置限制值	-	参考状态字位定义

11.6.4 cst 推荐配置

RPDO	TPDO	备注
6040h: 控制字	6041h: 状态字	必须
6071h: 目标转矩	-	必须
-	6064h: 位置反馈	可选
-	606Ch: 实际速度	可选
-	6077h: 实际转矩	可选
6060h: 操作模式	6061h: 操作模式显示	可选

11.6.5 cst 控制时序

cst 模式控制过程：



11.7 归零模式 (Homing Mode, hm)

11.7.1 hm 概述

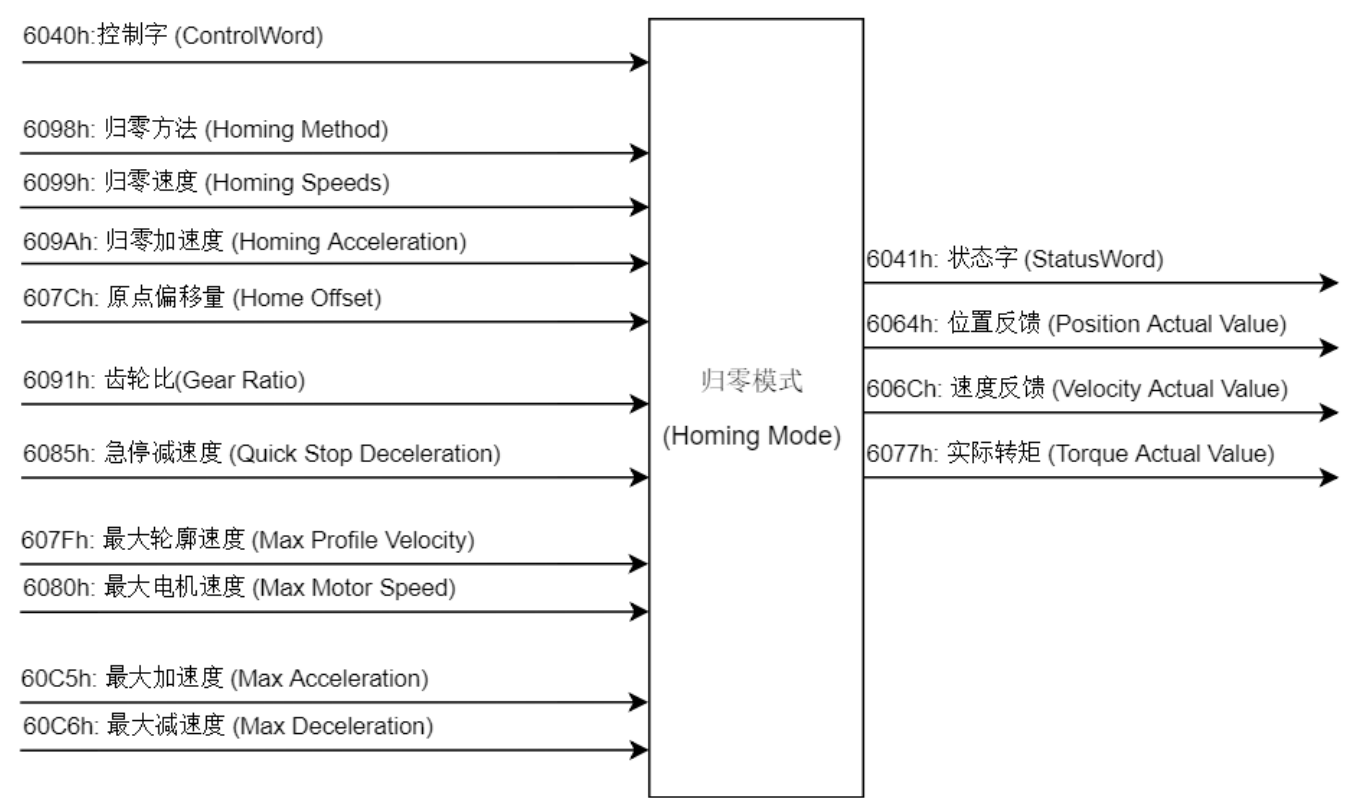
归零模式用于搜索设备的机械原点，并根据指定的原点偏移量确定机械零点的位置。

机械原点指设备上的一个固定位置，作为位置计算的参考点，伺服根据外部输入信号或内部检测编码器零点位置 (Z 相) 确定机械原点。

机械零点 (Home Position) 指绝对位置值为零的位置，机械零点根据机械原点和原点偏移量确定。

402 运动模式参考机械零点 (Home Position) 来计算轴的当前位置。

11.7.2 相关对象



索引	子索引	数据类型	说明
6040h	00h	UNSIGNED16	控制字 (Controlword)
6041h	00h	UNSIGNED16	状态字 (Statusword)
6060h	00h	INTEGER8	操作模式 (Modes of operation)
6061h	00h	INTEGER8	操作模式显示 (Modes of operation display)
6099h	归零速度 (Homing Speeds)		
	00h	UINTEGER8	最大子索引 (Max Sub-index)
	01h	UNSIGNED32	归零高速 (Speed during search for switch)
	02h	UNSIGNED32	归零低速 (Speed during search for zero)
609Ah	00h	UNSIGNED32	归零加速度 (Homing acceleration)
607Fh	00h	UNSIGNED32	最大轮廓速度 (Max Profile Velocity)
6080h	00h	UNSIGNED32	最大电机速度 (Max Motor Speed)
6085h	00h	UNSIGNED32	急停减速度 (Quick Stop Deceleration)
60C5h	00h	UNSIGNED32	最大加速度 (Max Acceleration)
60C6h	00h	UNSIGNED32	最大减速度 (Max Deceleration)
6064h	00h	INTEGER32	位置反馈 (Position Actual Value)
606Ch	00h	INTEGER32	速度反馈 (Velocity Actual Value)
6077h	00h	INTEGER16	实际转矩 (Torque Actual Value)
60E0h	00h	UNSIGNED16	正向转矩限制 (Positive Torque Limit)
60E1h	00h	UNSIGNED16	反向转矩限制 (Negative Torque Limit)

索引	子索引	数据类型	说明
607Ch	00h	INTEGER32	原点偏移量 (Home offset)
2003h	80h	UNSIGNED16	Pn727: DI 端子极性控制字 Bit0-Bit3 对应 DI0-DI3 极性: 0-正逻辑, 1-反逻辑
2004h	67h	UNSIGNED16	Pn902: DI 信号在运动模式中使用的极性配置 Bit2 零点信号极性: 0-正逻辑, 1-反逻辑
2003h	87h	UNSIGNED16	Pn734: 限位信号极性配置 Bit0: 反向限位信号极性 (LSN) Bit1: 正向限位信号极性 (LSP) 0-正逻辑, 1-反逻辑

11.7.3 相关参数说明

11.7.3.1 6040h 控制字

控制字 6040h				
位	bit7~bit15	bit5~bit6	bit4	bit0~bit3
名称	-	N/A	使能归零	-
描述	参考控制字位定义	-	0: 未激活归零 0 → 1: 使能归零 1:归零进行中 1 → 0: 中断归零 归零过程中，bit4 必须保持为 1	参考控制字位定义

11.7.3.2 6041h 状态字

状态字 6041h							
位	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9~0
名称	归零完成	-	归零错误	归零完成	软件内部设置 超限	目标到达	-
描述	0-未进行归零或 归零未完成 1-已完成归零， 参考点已找到	-	0 无错误 1 发生归零 错误	0 归零未完成 1 归零完成	0-位置反馈未 达到软件内部 位置限制 1-位置反馈达 到软件内部位 置限制	0 目标位置 未到达 1 目标位置 到达	参考状态 字位定义

根据状态字 Bit13、Bit12、Bit10 确定归零模式的运行状态

Bit13	Bit12	Bit10	定义
0	0	0	归零运行中
0	0	1	归零未开始或被打断
0	1	0	已搜索到 Home Position，但归零尚未完成
0	1	1	归零成功完成
1	0	0	归零发生错误，速度不为零
1	0	1	归零发生错误，速度为零
1	1	x	保留，无意义



### 11.7.4 归零相关信号

归零模式相关信号			
DI 端子功能	功能码	对应归零参考信号	说明
LSP	3	Positive Limit Switch (PLS)	正向限位信号
LSN	4	Negative Limit Switch (NLS)	反向限位信号
ECAT_HS	41	Home Switch (HS)	原点开关信号
-	-	Index Pulse (IP)	索引脉冲信号

说明:

1) PLS、NLS、HS 均为外部信号，需要把 DI 端子配置为相应功能。

端子功能通过 Pn 元件设定:

DI 端子	位置模式端子功能 Pn	速度模式端子功能 Pn	转矩模式端子功能 Pn
DI0	Pn610	Pn632	Pn654
DI1	Pn611	Pn633	Pn655
DI2	Pn612	Pn634	Pn656
DI3	Pn613	Pn635	Pn657
DI4	Pn614	Pn636	Pn658
DI5	Pn615	Pn637	Pn659

2) 索引脉冲信号 (Index Pulse) 为内部信号，伺服通过内部检测编码器的零点位置产生

归零信号状态	
信号状态	说明
Active	逻辑 ON 状态
Inactive	逻辑 OFF 状态
Inactive -> Active	逻辑 OFF -> ON 变化，上升沿信号
Active -> Inactive	逻辑 ON -> OFF 变化，下降沿信号

说明:

DI 端子的输入极性可以通过伺服参数设定 (Pn727)。

如果端子极性为正逻辑，端子导通对应逻辑 ON，端子关断对应逻辑 OFF。

如果端子极性为负逻辑，端子导通对应逻辑 OFF，端子关断对应逻辑 ON。

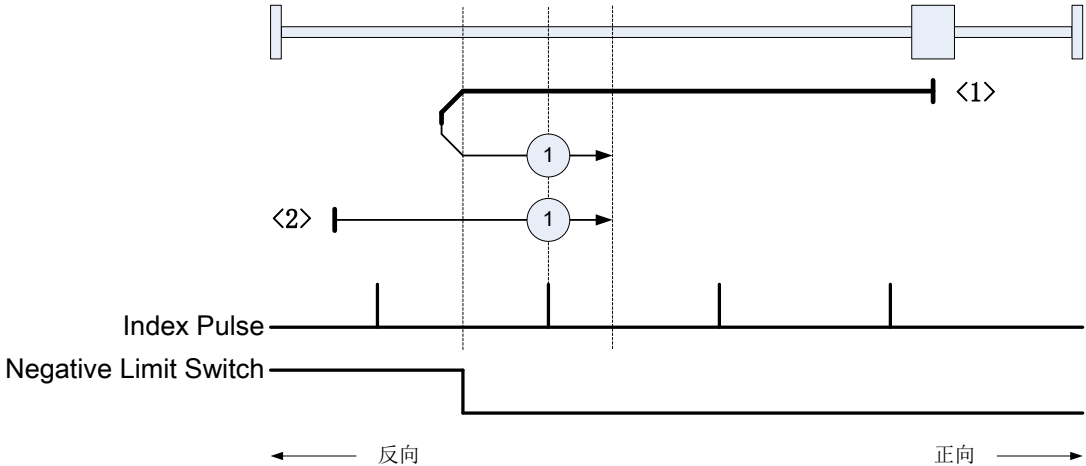
11.7.5 hm 归零方法

hm 归零模式支持多种归零方法，通过 6098h 指定，各归零方法采用不同的参考信号和搜索过程。

11.7.5.1 方法 1（Method 1）

搜索反向限位信号（NLS）、索引脉冲信号（IP），正向归零。

- 减速点：反向限位信号
- 原点：索引脉冲信号



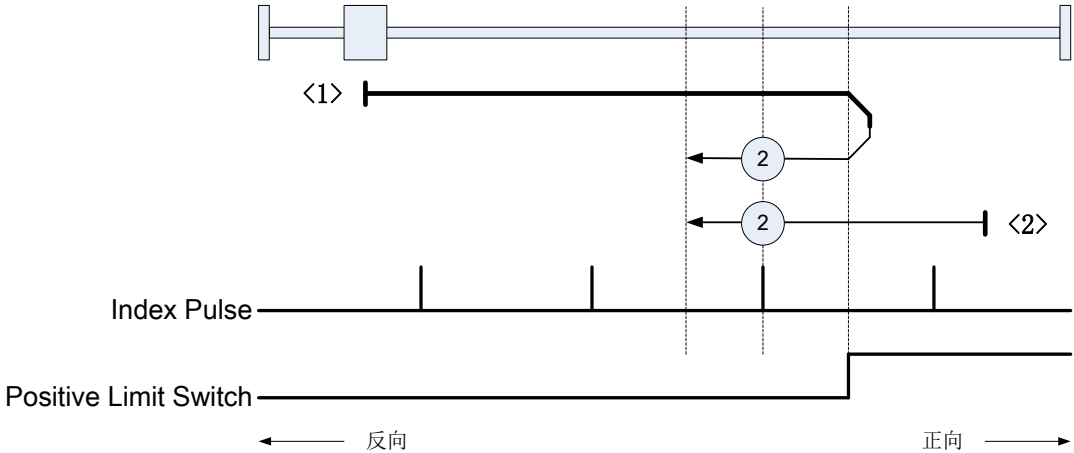
注：索引脉冲信号（IP）由伺服内部检测编码器零点位置产生。

- 运动轨迹 1：回零启动时反向限位信号无效。
- 运动轨迹 2：回零启动时反向限位信号有效。

11.7.5.2 方法 2（Method 2）

搜索正向限位信号（PLS）、索引脉冲信号（IP），反向归零。

- 减速点：正向限位信号
- 原点：索引脉冲信号



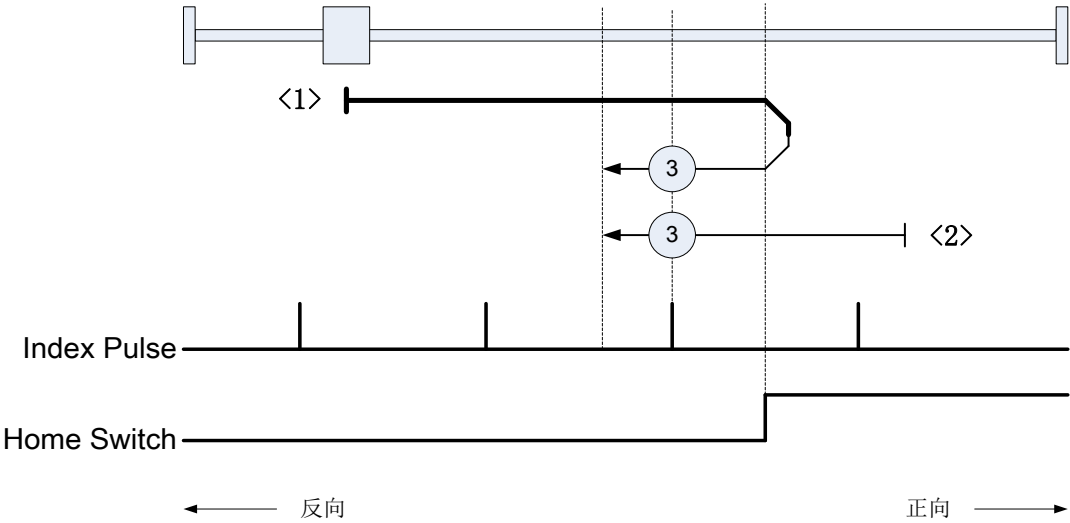
注：索引脉冲信号（IP）由伺服内部检测编码器零点位置产生。

- 运动轨迹 1：回零启动时正向限位信号无效。
- 运动轨迹 2：回零启动时正向限位信号有效。

11.7.5.3 方法 3 (Method 3)

搜索原点开关信号 (HS)、索引脉冲信号 (IP)，反向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：索引脉冲信号



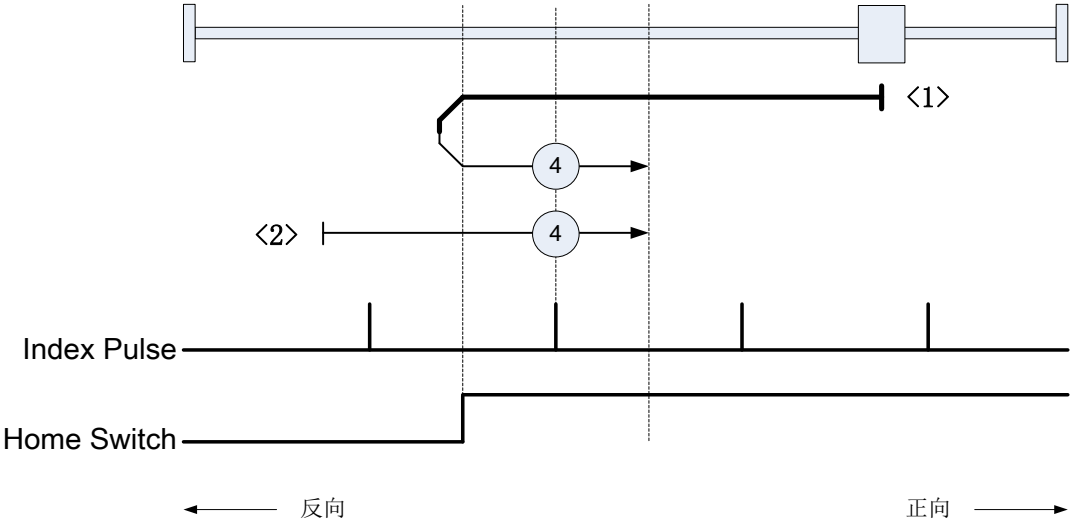
注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

- 运动轨迹 1：回零启动时原点信号无效。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点信号有效。

11.7.5.4 方法 4 (Method 4)

搜索原点开关信号 (HS)、索引脉冲信号 (IP)，正向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：索引脉冲信号



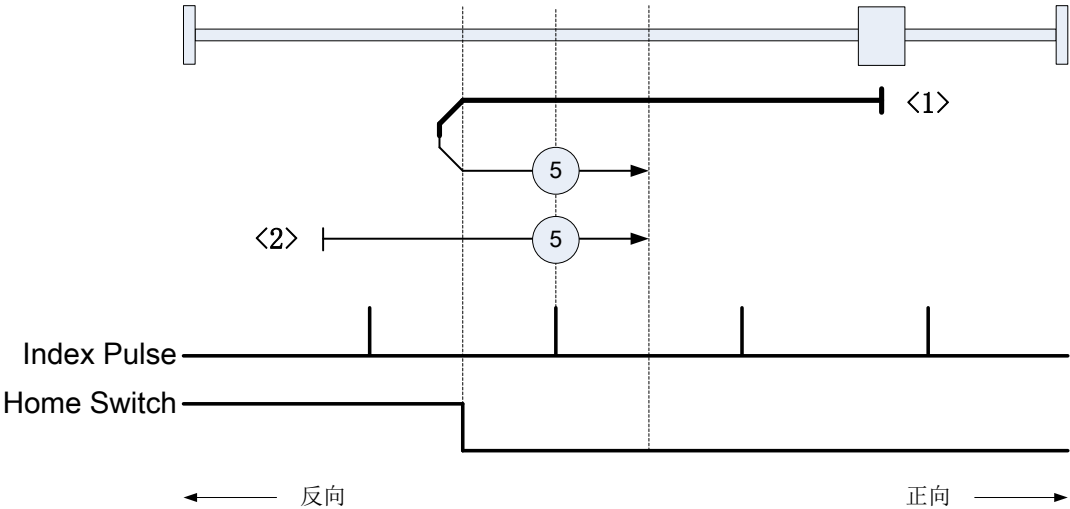
注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

- 运动轨迹 1：回零启动时原点信号有效。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点信号无效。

11.7.5.5 方法 5 (Method 5)

搜索原点开关信号 (HS)、索引脉冲信号 (IP)，正向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：索引脉冲信号



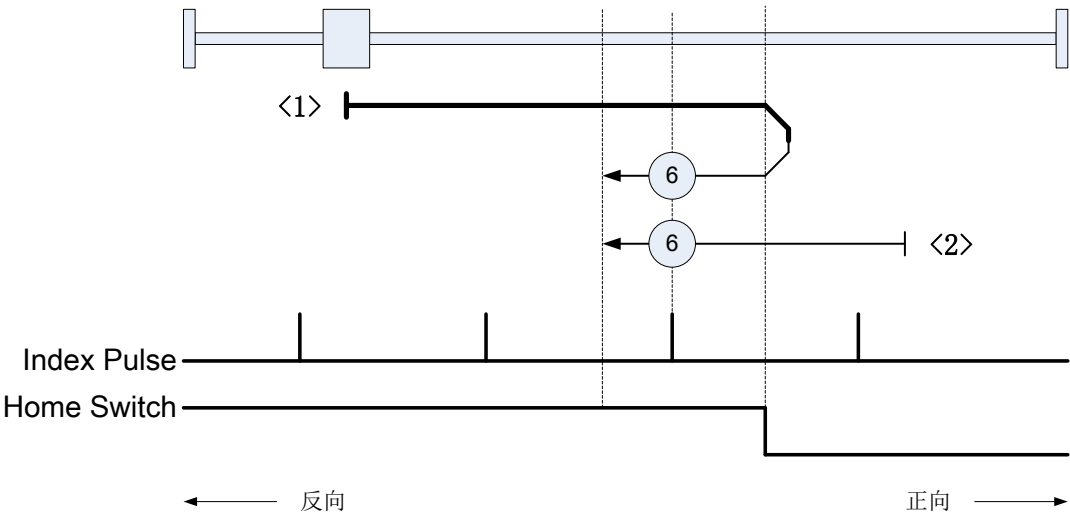
注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

- 运动轨迹 1：回零启动时原点信号无效。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点信号有效。

11.7.5.6 方法 6 (Method 6)

搜索原点开关信号 (HS)、索引脉冲信号 (IP)，反向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：索引脉冲信号



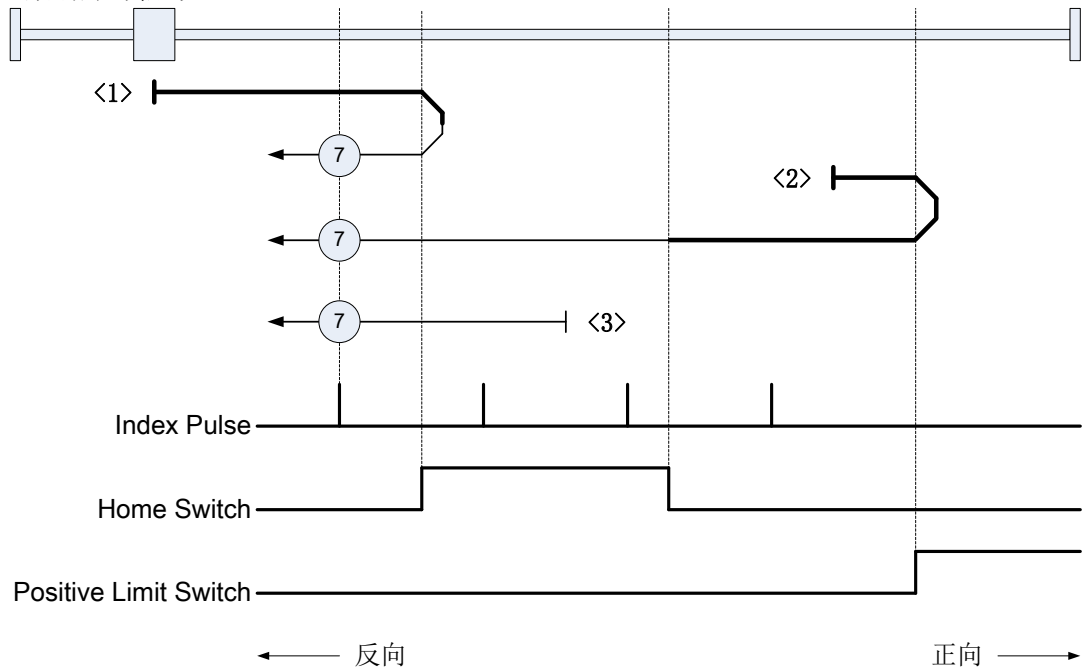
注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

- 运动轨迹 1：回零启动时原点信号有效。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点信号无效。

11.7.5.7 方法 7 (Method 7)

搜索原点开关信号、正向限位信号、索引脉冲信号，反向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：索引脉冲信号



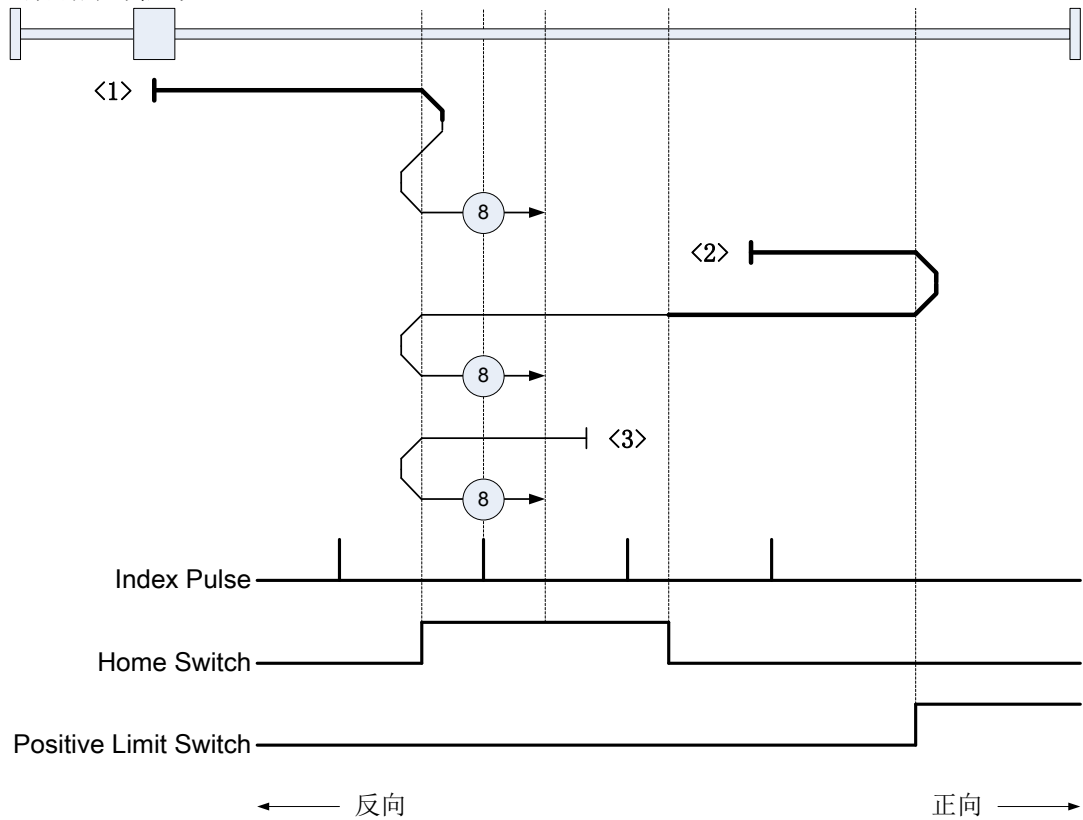
注：索引脉冲信号（IP）由伺服内部检测编码器零点位置产生。

- 运动轨迹 1：回零启动时原点信号无效，未遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点信号无效，遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点信号有效。

11.7.5.8 方法 8 (Method 8)

搜索原点开关信号 (HS)、正向限位信号 (PLS)、索引脉冲信号 (IP)，正向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：索引脉冲信号



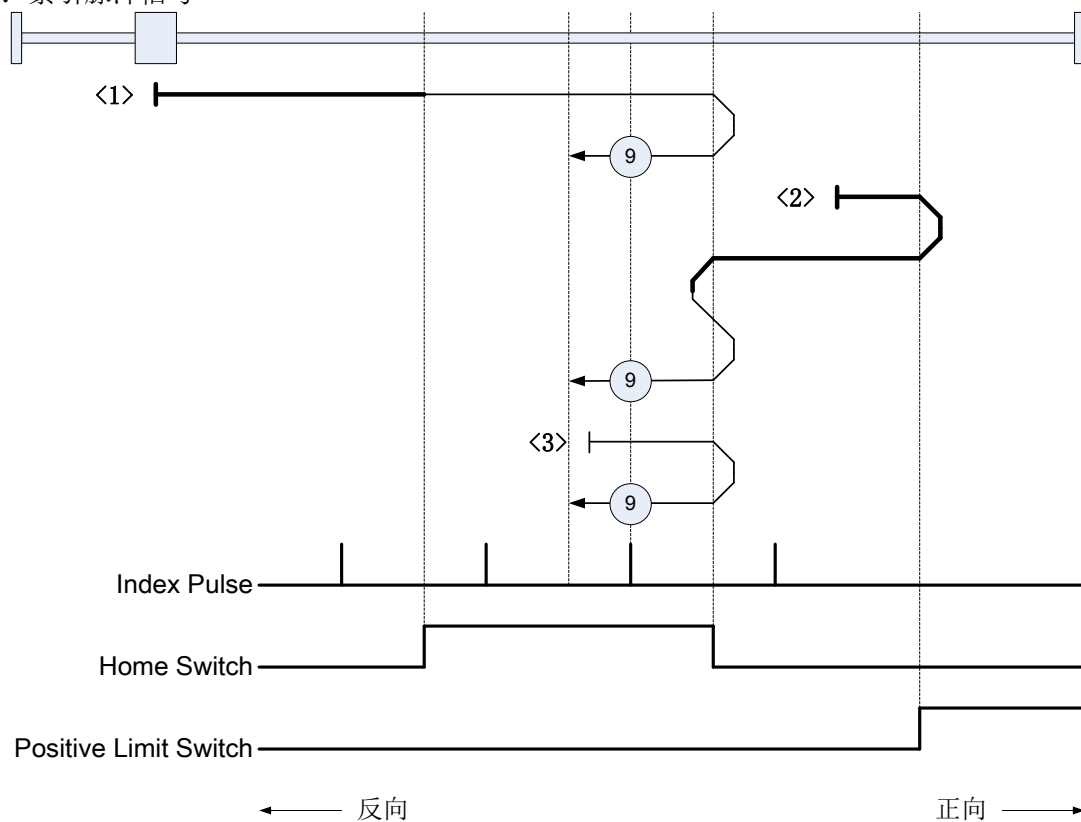
注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

- 运动轨迹 1：回零启动时原点信号无效，未遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点信号无效，遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点信号有效。

## 11.7.5.9 方法 9 (Method 9)

搜索原点开关信号 (HS)、正向限位信号 (PLS)、索引脉冲信号 (IP)，反向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：索引脉冲信号

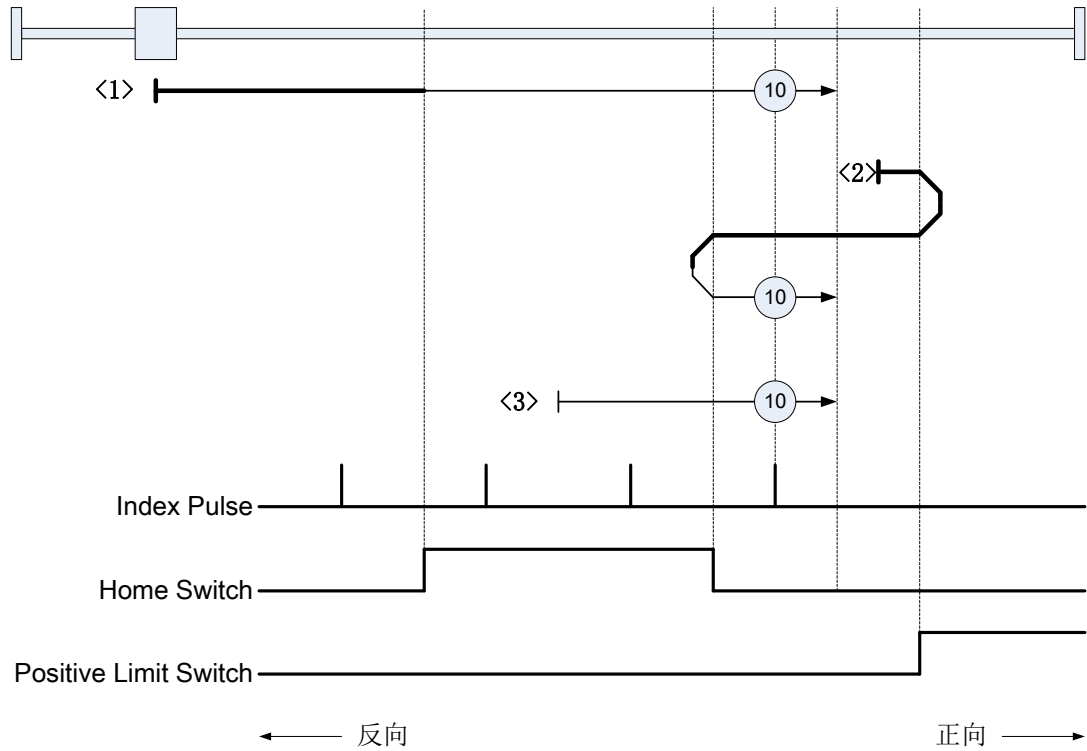


注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

- 运动轨迹 1：回零启动时原点信号无效，未遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点信号无效，遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点信号有效。

11.7.5.10 方法 10 (Method 10)

- 搜索原点开关信号 (HS)、正向限位开关信号 (PLS)、索引脉冲信号 (IP)，正向归零。
- 减速点：原点开关信号
  - 原点：索引脉冲信号



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

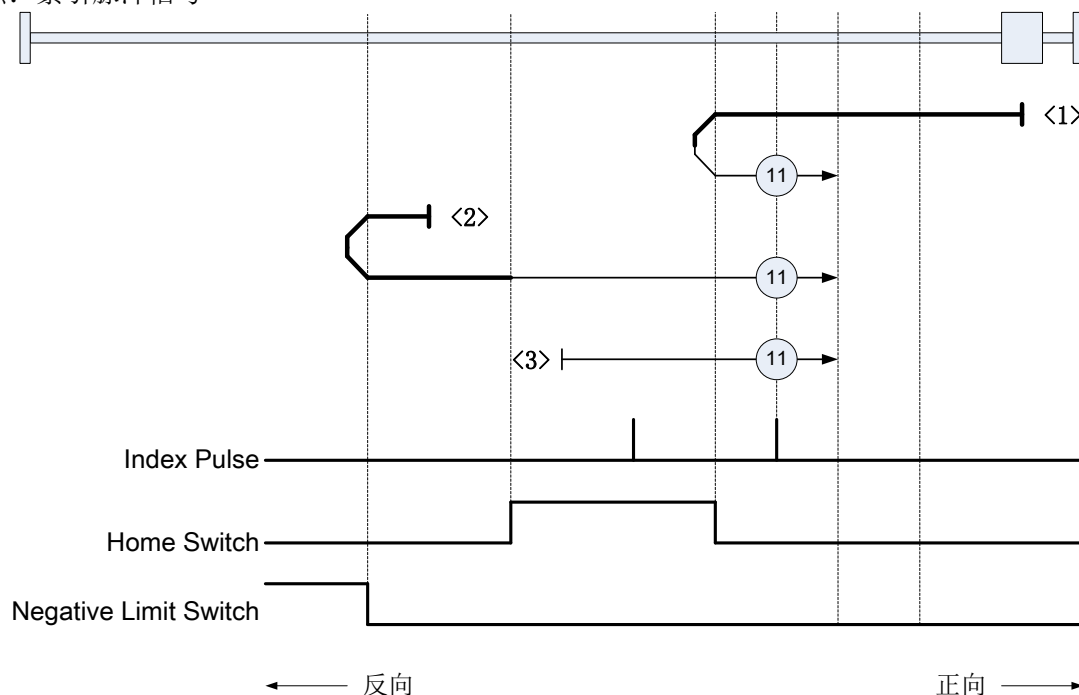
- 运动轨迹 1：回零启动时原点信号无效，未遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点信号无效，遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点信号有效。



### 11.7.5.11 方法 11 (Method 11)

搜索原点开关信号 (HS)、反向限位信号 (NLS)、索引脉冲信号 (IP)，正向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：索引脉冲信号



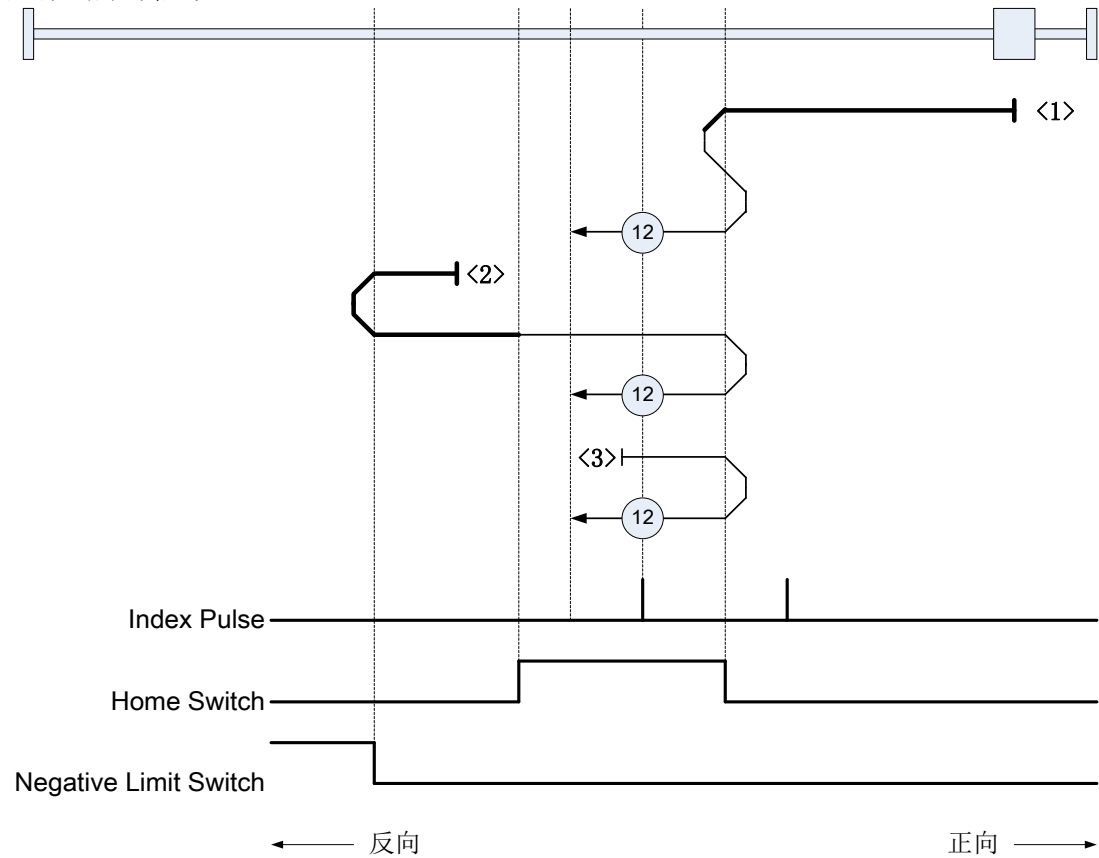
注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

- 运动轨迹 1：回零启动时原点信号无效，未遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点信号无效，遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点信号有效。

11.7.5.12 方法 12 (Method 12)

搜索原点开关信号 (HS)、反向限位信号 (HS)、索引脉冲信号 (IP)，反向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：索引脉冲信号



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

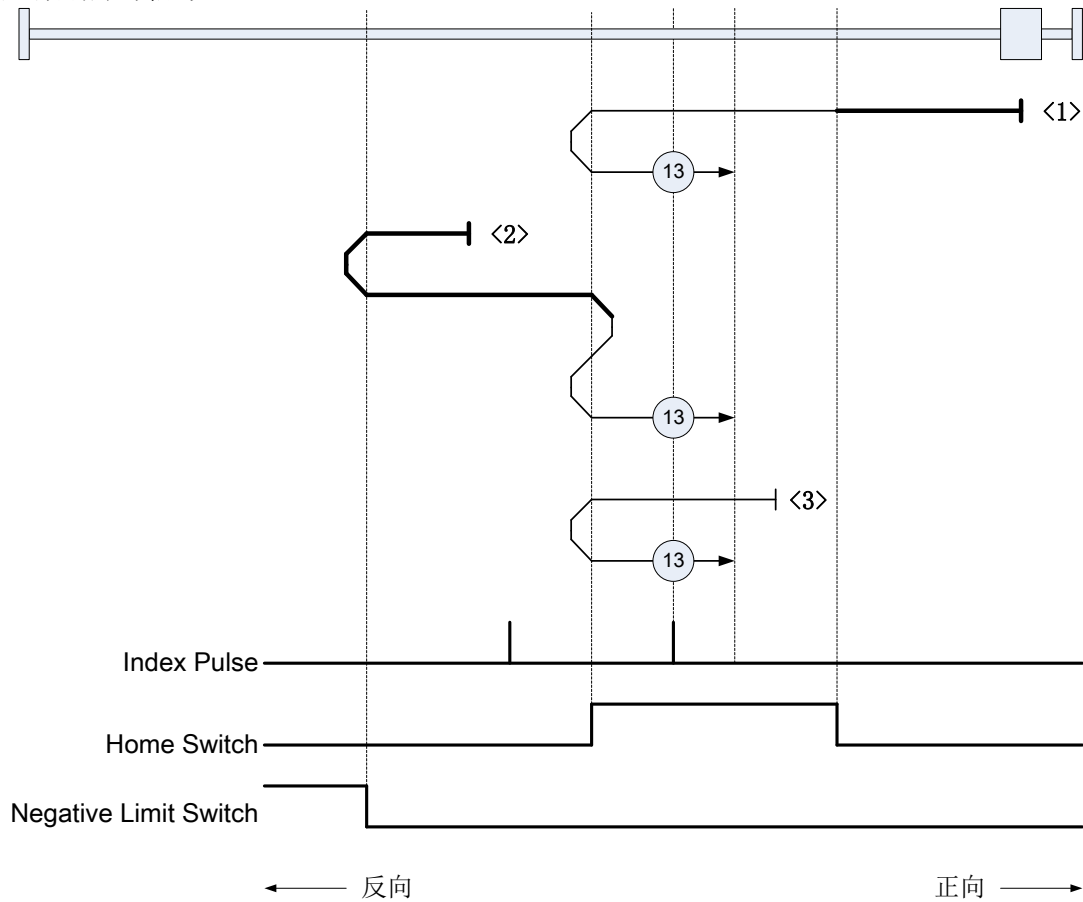
- 运动轨迹 1：回零启动时原点信号无效，未遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点信号无效，遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点信号有效。

### 11.7.5.13 方法 13 (Method 13)

搜索原点开关信号 (HS)、反向限位开关信号 (NLS)、索引脉冲信号 (IP)，正向归零。

● 减速点：原点开关信号

● 原点：索引脉冲信号



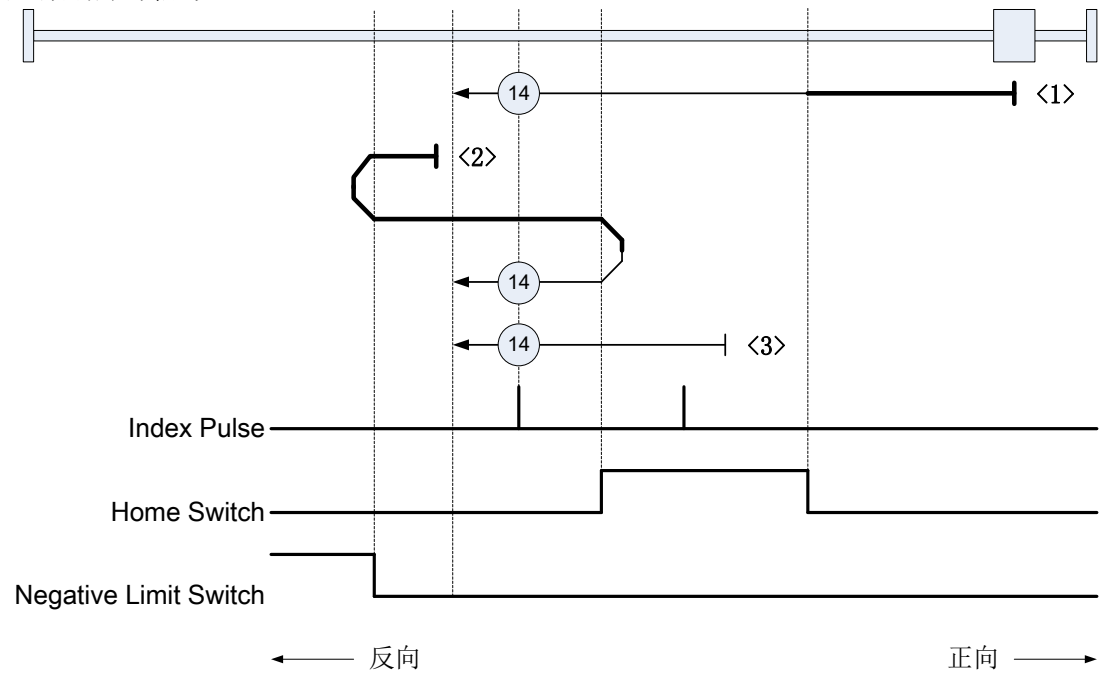
注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

- 运动轨迹 1：回零启动时原点信号无效，未遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点信号无效，遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点信号有效。

11.7.5.14 方法 14 (Method 14)

搜索原点开关信号 (HS)、反向限位信号 (NLS)、索引脉冲信号 (IP)，反向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：索引脉冲信号



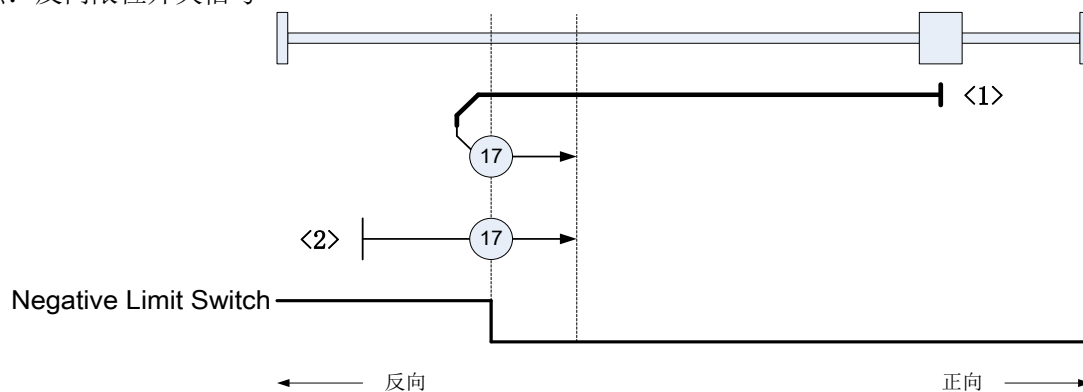
注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

- 运动轨迹 1：回零启动时原点信号无效，未遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点信号无效，遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点信号有效。

### 11.7.5.15 方法 17 (Method 17)

搜索反向限位开关信号 (NLS)，正向归零。

- 减速点：反向限位开关信号
- 原点：反向限位开关信号

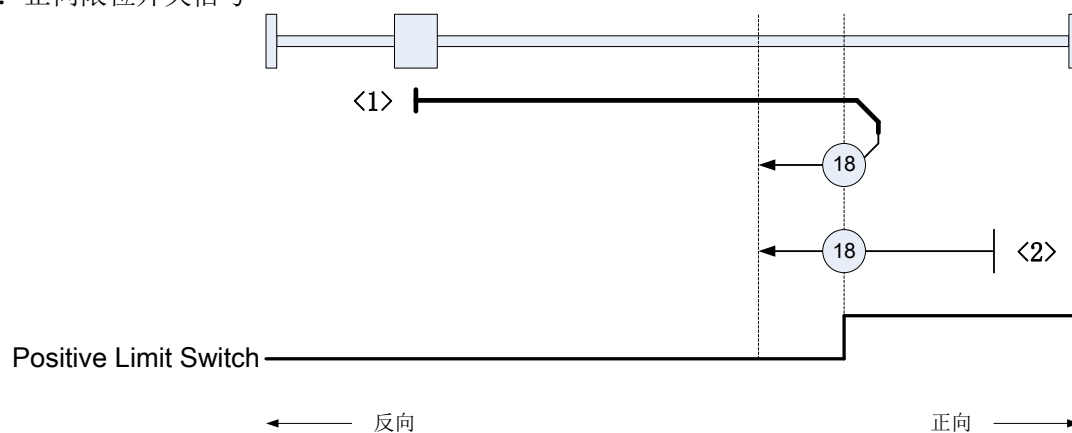


- 运动轨迹 1：回零启动时反向限位信号无效。
- 运动轨迹 2：回零启动时反向限位信号有效。

### 11.7.5.16 方法 18 (Method 18)

搜索正向限位开关信号 (PLS)，反向归零。

- 减速点：正向限位开关信号
- 原点：正向限位开关信号

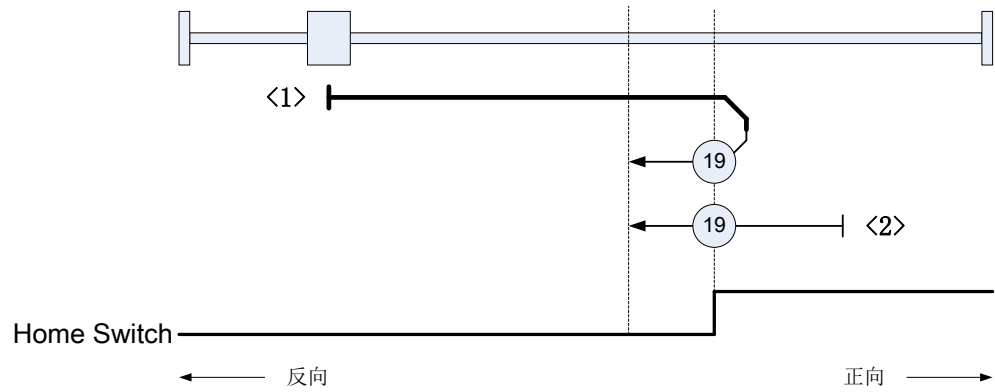


- 运动轨迹 1：回零启动时正向限位信号无效。
- 运动轨迹 2：回零启动时正向限位信号有效。

11.7.5.17 方法 19 (Method19)

搜索原点开关信号 (HS)，反向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：原点开关信号

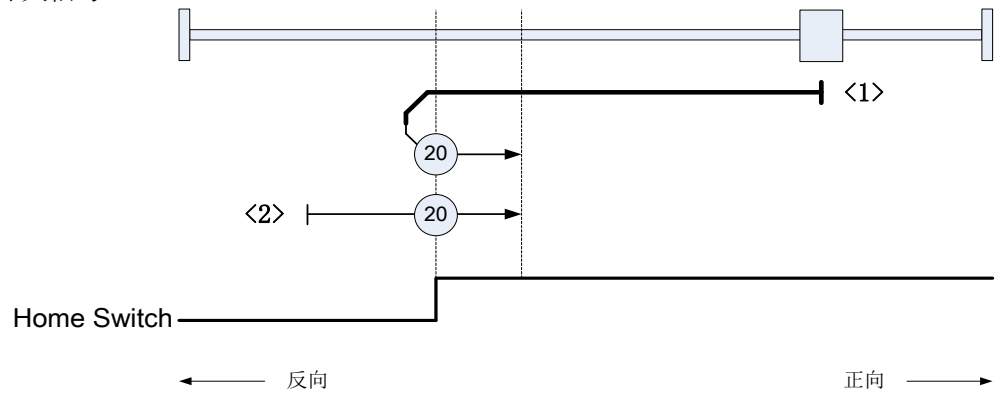


- 运动轨迹 1：回零启动时原点开关信号无效。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点开关信号有效。

11.7.5.18 方法 20 (Method 20)

搜索原点开关信号 (HS)，正向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：原点开关信号

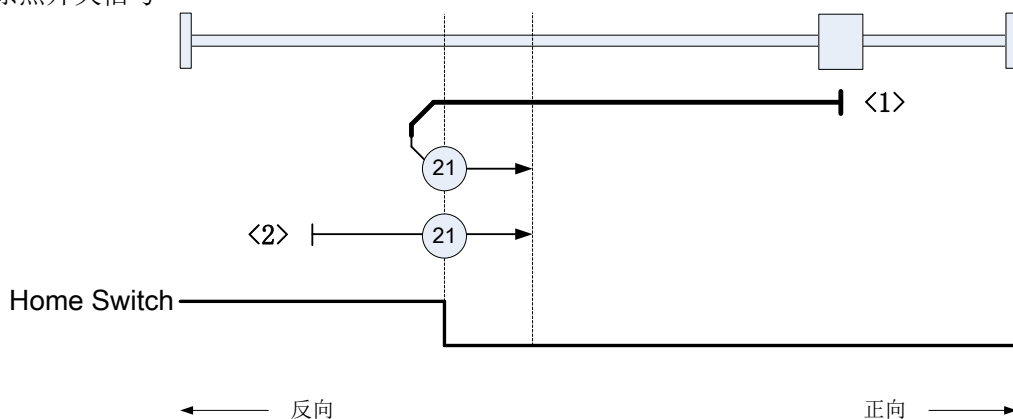


- 运动轨迹 1：回零启动时原点开关信号有效。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点开关信号无效。

### 11.7.5.19 方法 21 (Method 21)

搜索原点开关信号 (HS)，正向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：原点开关信号

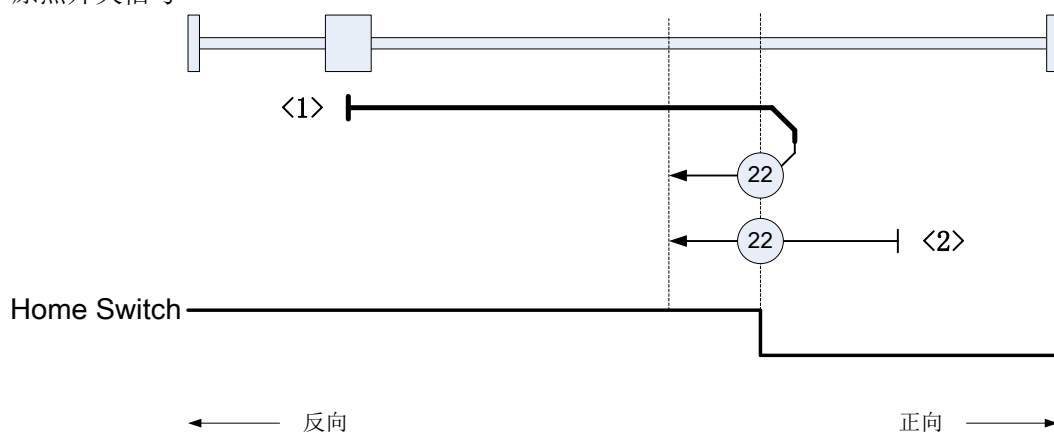


- 运动轨迹 1：回零启动时原点开关信号无效。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点开关信号有效。

### 11.7.5.20 方法 22 (Method 22)

搜索原点开关信号 (HS)，反向归零。

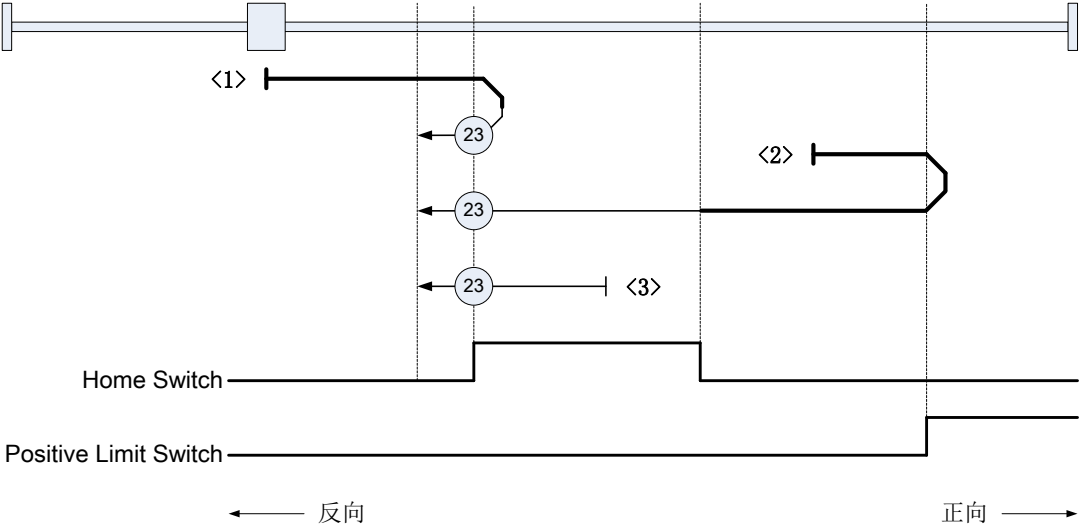
- 减速点：原点开关信号
- 原点：原点开关信号



- 运动轨迹 1：回零启动时原点开关信号有效。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点开关信号无效。

11.7.5.21 方法 23 (Method 23)

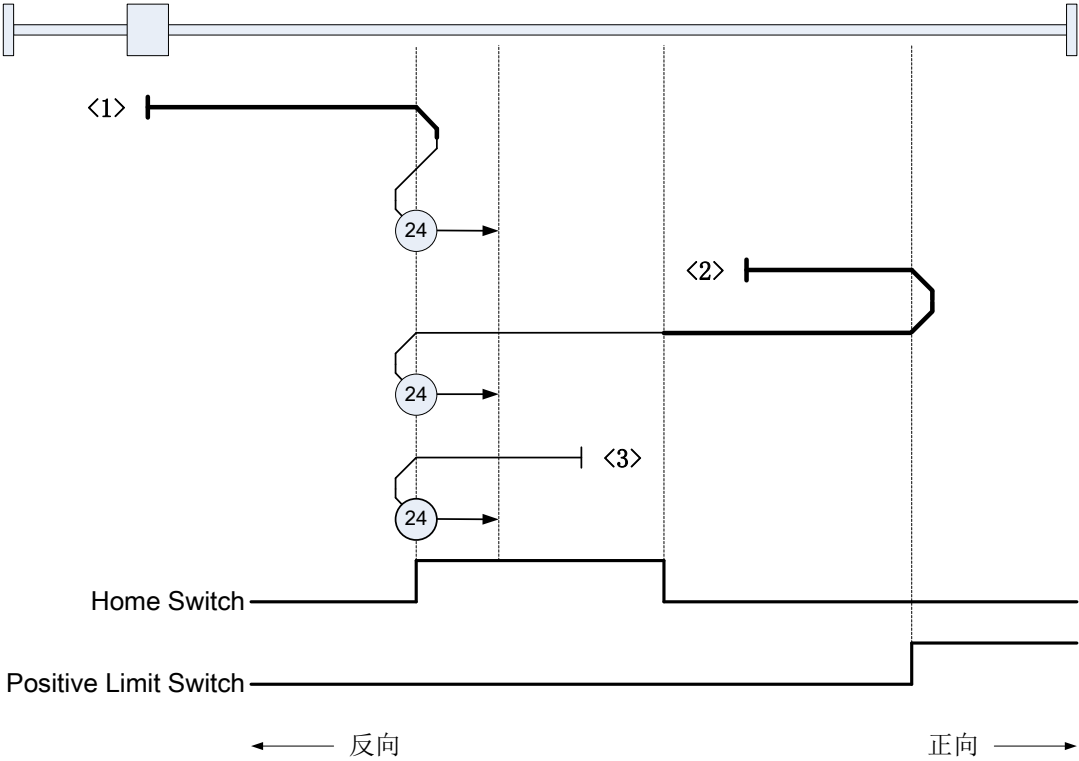
- 搜索原点开关信号 (HS)、正向限位开关信号 (PLS)，反向归零。
- 减速点：原点开关信号
  - 原点：原点开关信号



- 运动轨迹 1：回零启动时原点开关信号无效，未遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点开关信号无效，遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点开关信号有效。

11.7.5.22 方法 24 (Method 24)

- 搜索原点开关信号 (HS)、正向限位开关信号 (PLS)，正向归零。
- 减速点：原点开关信号
  - 原点：原点开关信号



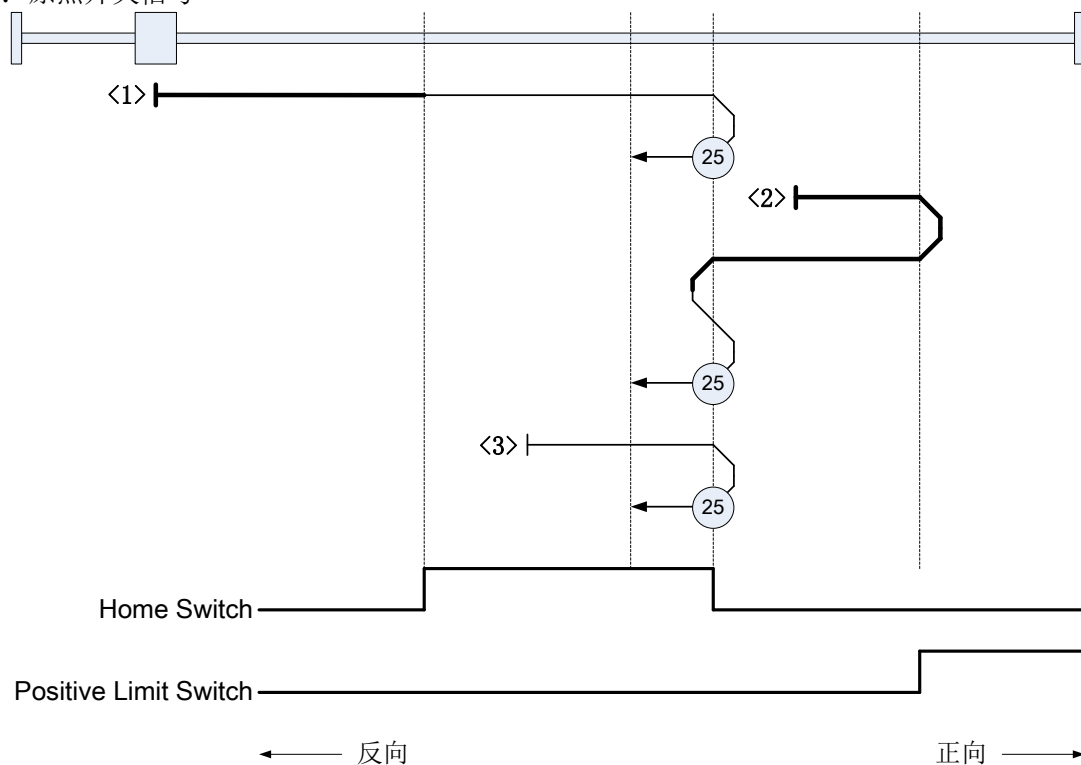
- 运动轨迹 1：回零启动时原点开关信号无效，未遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点开关信号无效，遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点开关信号有效。



## 11.7.5.23 方法 25 (Method 25)

搜索原点开关信号 (HS)、正向限位开关信号 (PLS)，反向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：原点开关信号

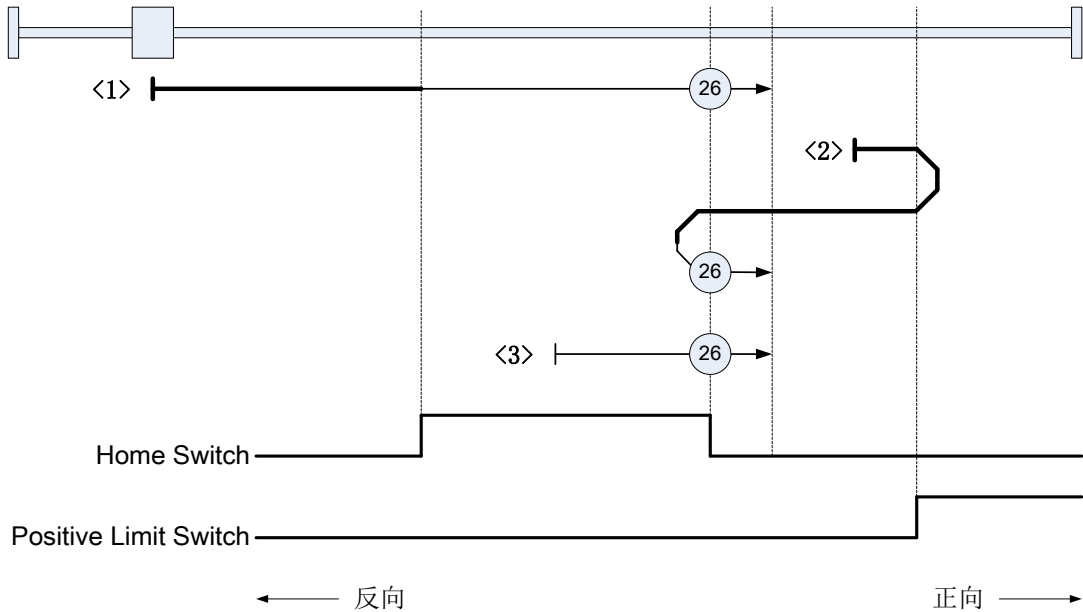


- 运动轨迹 1：回零启动时原点开关信号无效，未遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点开关信号无效，遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点开关信号有效。

11.7.5.24 方法 26 (Method 26)

搜索原点开关信号 (HS)、正向限位开关信号 (PLS)，正向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：原点开关信号

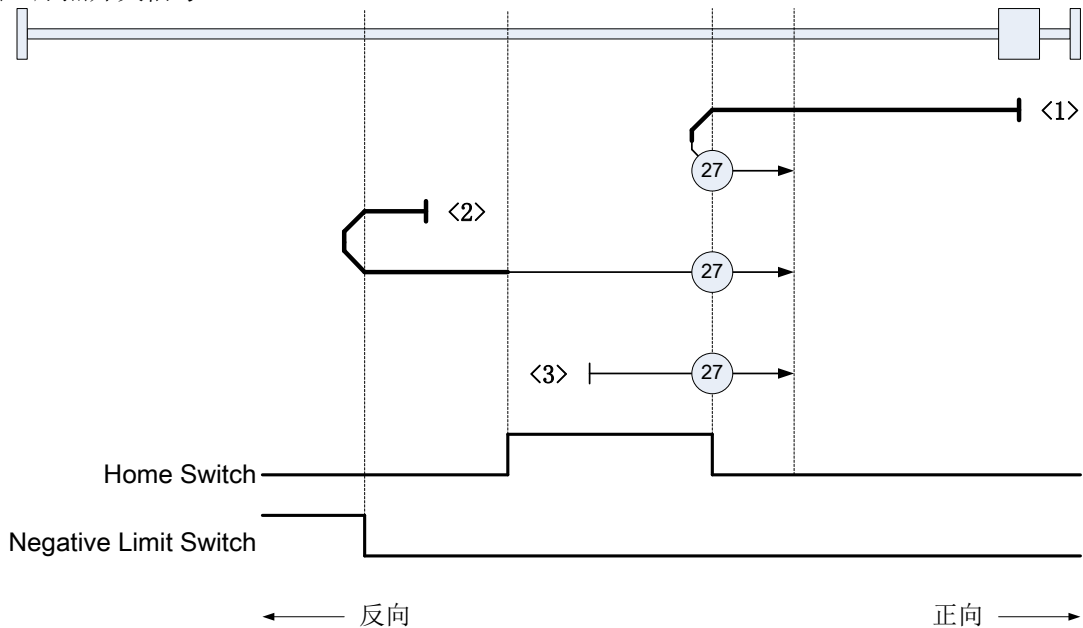


- 运动轨迹 1：回零启动时原点开关信号无效，未遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点开关信号无效，遇到正向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点开关信号有效。

11.7.5.25 方法 27 (Method 27)

搜索原点开关信号 (HS)、反向限位开关信号 (NLS)，正向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：原点开关信号

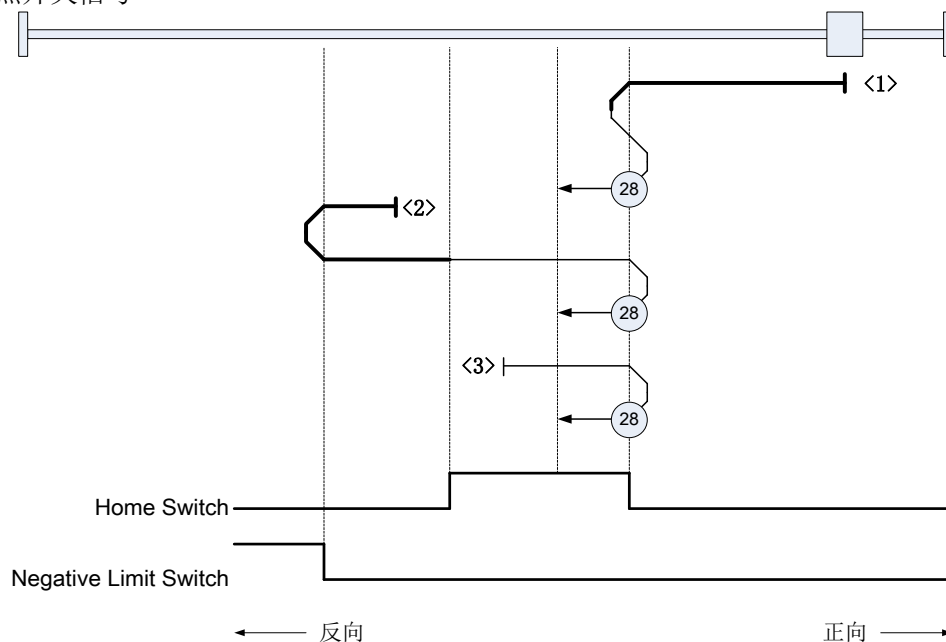


- 运动轨迹 1：回零启动时原点开关信号无效，未遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点开关信号无效，遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点开关信号有效。

### 11.7.5.26 方法 28 (Method 28)

搜索原点开关信号 (HS)、反向限位开关信号 (NLS)，反向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：原点开关信号

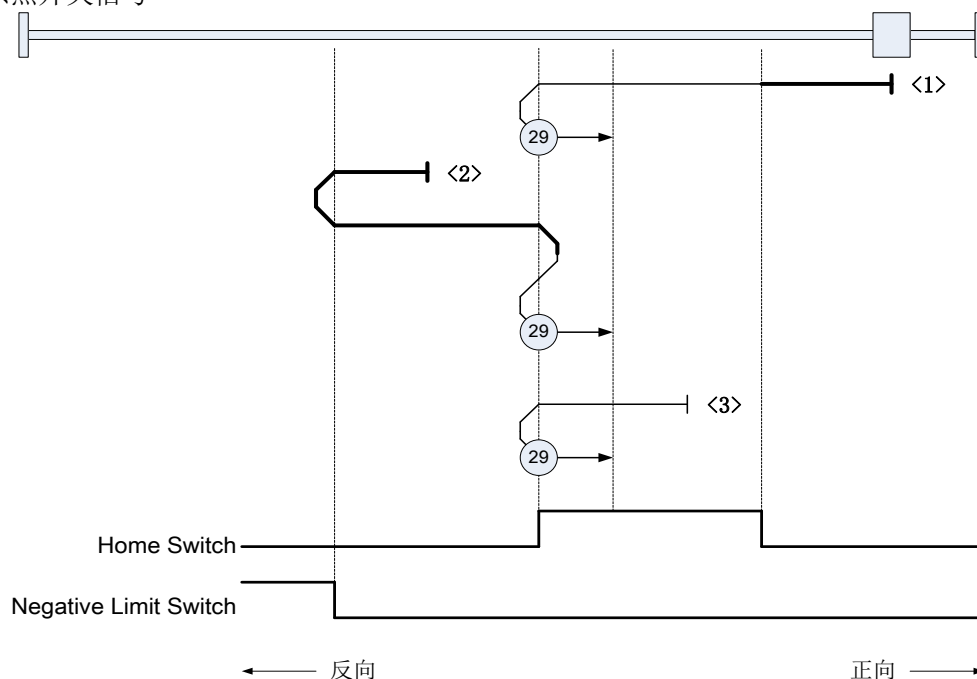


- 运动轨迹 1：回零启动时原点开关信号无效，未遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点开关信号无效，遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点开关信号有效。

### 11.7.5.27 方法 29 (Method 29)

搜索原点开关信号 (HS)、反向限位开关信号 (NLS)，正向归零。

- 减速点：原点开关信号
- 原点：原点开关信号



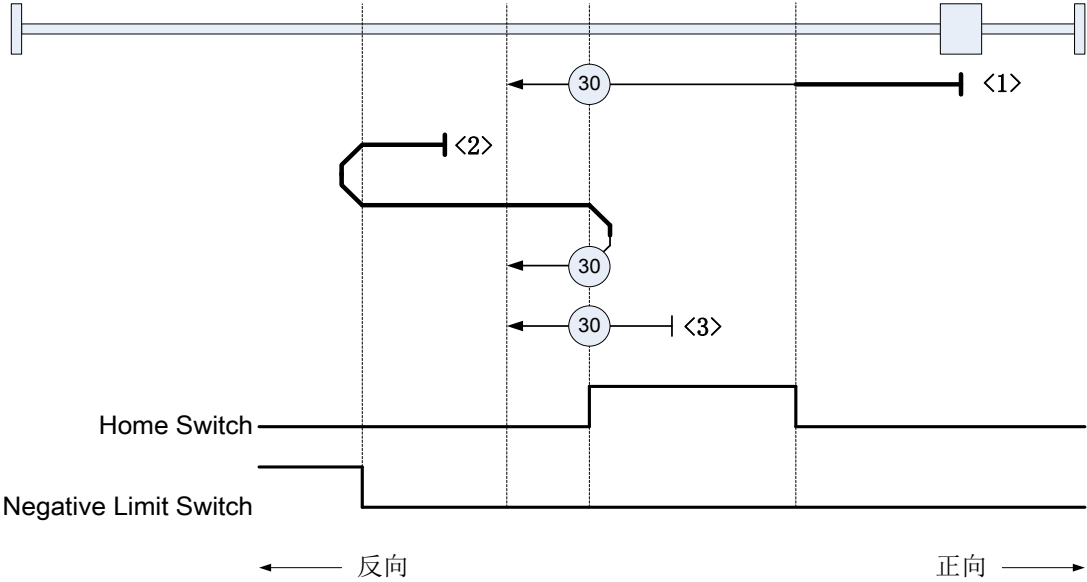
- 运动轨迹 1：回零启动时原点开关信号无效，未遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点开关信号无效，遇到反向限位信号。

- 运动轨迹 3：回零启动时原点开关信号有效。

11.7.5.28 方法 30 (Method 30)

搜索原点开关信号 (HS)、反向限位开关信号 (NLS)，反向归零。

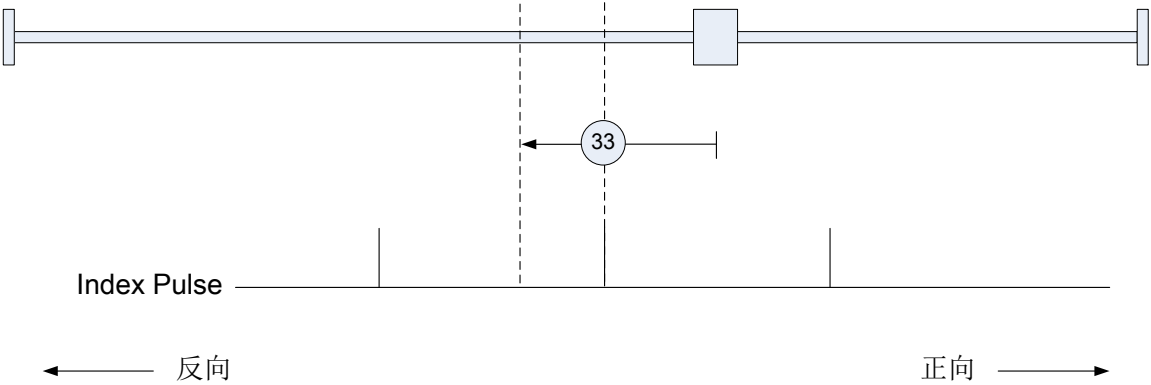
- 减速点：原点开关信号
- 原点：原点开关信号



- 运动轨迹 1：回零启动时原点开关信号无效，未遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 2：回零启动时原点开关信号无效，遇到反向限位信号。
- 运动轨迹 3：回零启动时原点开关信号有效。

11.7.5.29 方法 33 (Method 33)

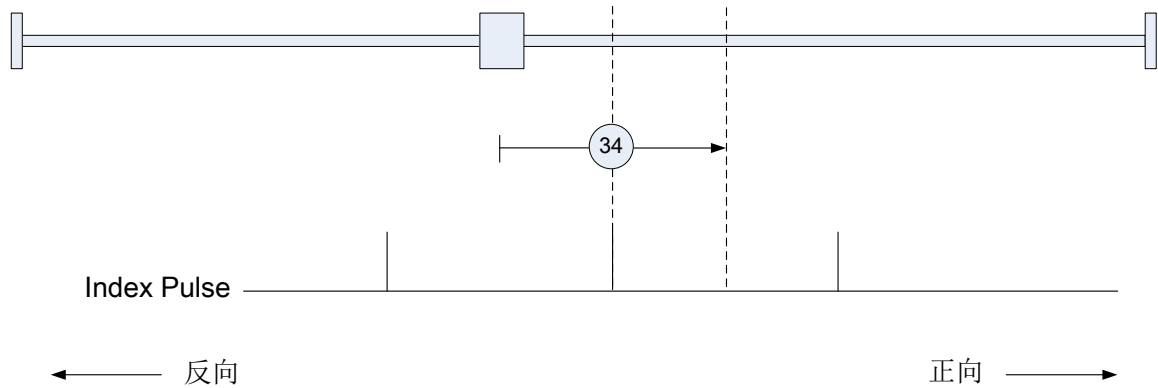
搜索索引脉冲信号，反向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

11.7.5.30 方法 34 (Method 34)

搜索索引脉冲信号，正向归零。



注：索引脉冲信号（IP）由伺服内部检测编码器零点位置产生。

11.7.5.31 方法 35 (Method 35)

电机不运动，以当前绝对位置作为机械零点（Home Position）。  
注意：必须在伺服使能状态下执行。

11.7.6 hm 推荐配置

RPDO	TPDO	备注
6040h: 控制字	6041h: 状态字	必须
6098h: 归零方法	-	可选
6099h-01h: 归零高速	-	可选
6099h-02h: 归零低速	-	可选
609Ah: 归零加速度	-	可选
-	6064h: 位置反馈	可选
6060h: 操作模式	6061h: 操作模式显示	可选

举例 1:

在未完成归零或未进行归零的前提下

- ◆ 写操作模式 6060h= 0x06，使其工作在归零模式
- ◆ 写归零方法 6098h，默认值为 1
- ◆ 写归零高速 6099-01h，写归零低速 6099-02h
- ◆ 写归零加速度 609Ah
- ◆ 写控制字 6040h = 0x0F → 0x1F，伺服执行归零操作。具体配置举例如下：

操作步骤	控制字 6040h	状态字 6041h	说明
1	0x06	0x0631	伺服无故障→伺服准备好
2	0x07	0x0633	伺服运行→等待打开伺服使能
3	0x0F	0x0637	归零未启动，目标位置到达
4	0x1F	0x9637	归零完成，目标位置到达

举例 2:

在归零完成的前提下

- ◆ 写操作模式 6060h= 0x06，使其工作在归零模式
- ◆ 写归零方法 6098h，默认值为 1
- ◆ 写归零高速 6099-01h，写归零低速 6099-02h
- ◆ 写归零加速度 609Ah
- ◆ 写控制字 6040h = 0x0F → 0x1F，伺服执行归零操作。具体配置举例如下：

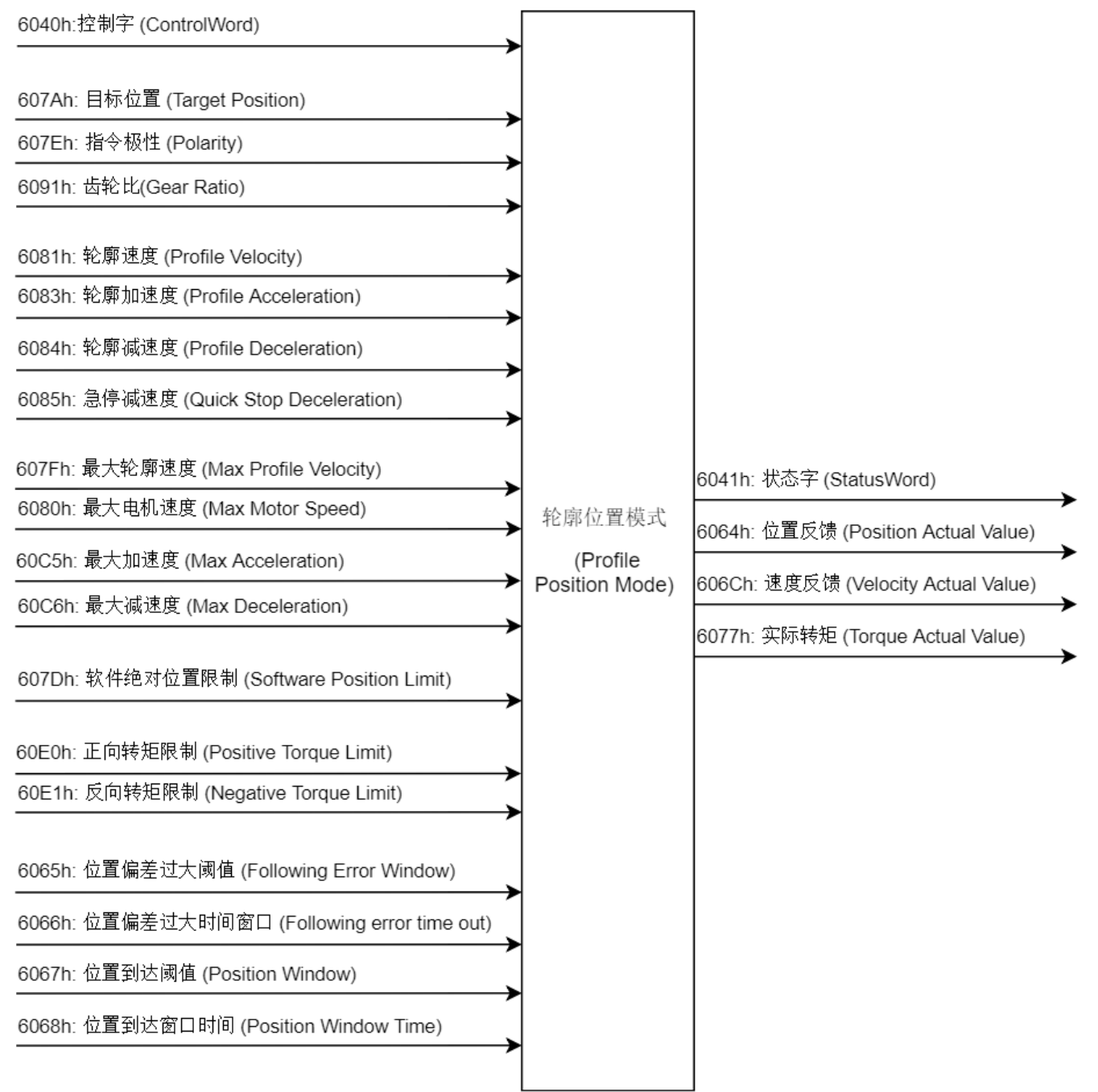
操作步骤	控制字 6040h	状态字 6041h	说明
1	0x06	0x9631	伺服无故障→伺服准备好
2	0x07	0x9633	伺服运行→等待打开伺服使能
3	0x0F	0x9637	归零未启动，目标位置到达
4	0x1F	0x9637	归零完成，目标位置到达

11.8 轮廓位置模式 (Profile Position Mode, pp)

11.8.1 pp 概述

pp 模式由主站控制器发送目标位置、速度、加减速等运动参数给从站伺服，并通过控制字发送控制命令。从站伺服接收运动参数和命令，规划并生成内部位置指令，控制电机运动。

11.8.2 相关对象



索引	子索引	数据类型	说明
6040h	00h	UNSIGNED16	控制字 (Controlword)
6041h	00h	UNSIGNED16	状态字 (Statusword)
6060h	00h	INTEGER8	操作模式 (Modes of operation)
6061h	00h	INTEGER8	操作模式显示 (Modes of operation display)
6064h	00h	INTEGER32	位置反馈 (Position actual value)
607Ah	00h	INTEGER32	目标位置 (Target position)
607Dh	软件绝对位置限制 (Software position limit)		
	00h	UNSIGNED8	最大子索引 (Max Sub-index)
	01h	INTEGER32	最小软件绝对位置限制 (Min Software Position Limit)
	02h	INTEGER32	最大软件绝对位置限制 (Max Software Position Limit)
607Eh	00h	UNSIGNED8	指令极性 (Polarity)
607Fh	00h	UNSIGNED32	最大轮廓速度 (Max profile velocity)
6080h	00h	UNSIGNED32	最大电机速度 (Max motor speed)
6081h	00h	UNSIGNED32	轮廓速度 (Profile velocity)
6083h	00h	UNSIGNED32	轮廓加速度 (Profile acceleration)
6084h	00h	UNSIGNED32	轮廓减速度 (Profile deceleration)
6085h	00h	UNSIGNED32	急停减速度 (Quick stop deceleration)
6086h	00h	INTEGER16	运动规划类型 (Motion profile type)
6091h	01h	UNSIGNED32	电子齿轮分子
	02h	UNSIGNED32	电子齿轮分母
6065h	00h	UNSIGNED32	位置偏差过大阈值 (Following Error Window)
6066h	00h	UNSIGNED16	位置偏差过大时间窗口 (Following Error Time Out)
6067h	00h	UNSIGNED32	位置到达阈值 (Position Window)
6068h	00h	UNSIGNED16	位置到达窗口时间 (Position Window Time)
60C5h	00h	UNSIGNED32	最大加速度 (Max Acceleration)
60C6h	00h	UNSIGNED32	最大减速度 (Max Deceleration)
6064h	00h	INTEGER32	位置反馈 (Position Actual Value)
606Ch	00h	INTEGER32	速度反馈 (Velocity Actual Value)
6077h	00h	INTEGER16	实际转矩 (Torque Actual Value)
60E0h	00h	UNSIGNED16	正向转矩限制 (Positive Torque Limit)
60E1h	00h	UNSIGNED16	反向转矩限制 (Negative Torque Limit)
2003h	80h	UNSIGNED16	Pn727 DI 端子极性控制字

11.8.3 相关参数说明

11.8.3.1 6040h 控制字

6040h							
位	bit15~bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3~bit0
名称	-	暂停	-	位置指令类型 绝对/相对位置	位置指令更新模式	使能新位置指令 (沿变化有效)	-
描述	参考控制 字位定义	0 执行定位 1 在轮廓减 速时停止 轴	参考控 制字位 定义	0 目标位置是一个绝对值 1 目标位置是一个相对值	0 非立即更新 1 立即更新	0→1:触发新的目标位置 1→0:清零状态字的 bit12	参考控 制字位 定义

11.8.3.2 6041h 状态字

状态字 6041h
-----------



位	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9~bit0
名称	归零完成	-	位置误差	目标位置更新	软件内部位置超限	目标到达	-
描述	0-归零未完成或未进行归零 1-归零完成	-	0-位置偏差在位置偏差过大阈值 (6065h) 1-位置偏差超出位置偏差过大阈值 (6065h)	0-可更新目标位置，可接收新的位移指令 1-不可更新目标位置，不可接收新的位移指令	0-位置反馈未超限 1-位置反馈超出软件位置限制值	0 目标位置未到达 1 目标位置到达	参考状态字位定义

**注意：**

位置偏差在位置到达阈值 (6067h) 内，且时间达到 6068h 设定值位置到达，不满足两者之中任一条件，认为目标位置未到达。

**11.8.4 命令生效类型**

在轮廓位置模式中，有两种命令生效类型，立即更新和非立即更新，通过控制字的 bit5 设定。

目标位置的触发与生效由控制字的 bit4 和状态字 bit12 的时序决定。

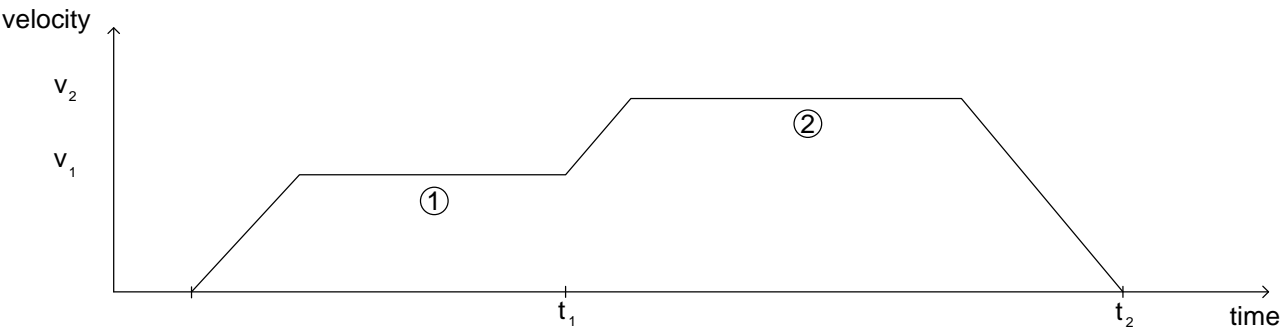
通过将控制字的 bit4 位由 0 置为 1，告知驱动器有新的目标位置，驱动器接收到新的目标位置后，将状态字的 bit12 位置为 1。

将控制字的 bit4 置为 0 后，若驱动器当前可以接收新的目标位置，则将状态字的 bit12 置为 0，否则保持为 1。

	控制字	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
绝对位置-非立即更新	0F	0	0	0	0	1	1	1	1
	1F	0	0	0	1	1	1	1	1
绝对位置-立即更新	2F	0	0	1	0	1	1	1	1
	3F	0	0	1	1	1	1	1	1
相对位置-非立即更新	4F	0	1	0	0	1	1	1	1
	5F	0	1	0	1	1	1	1	1
相对位置-立即更新	6F	0	1	1	0	1	1	1	1
	7F	0	1	1	1	1	1	1	1

11.8.4.1 立即更新

当前段目标位置正在定位过程中，控制器准备好新的目标位置后，将控制字的 bit4 由 0 置为 1，驱动器立即向新的目标位置定位。



当前段位移指令①执行过程中，接收了新的位移指令：

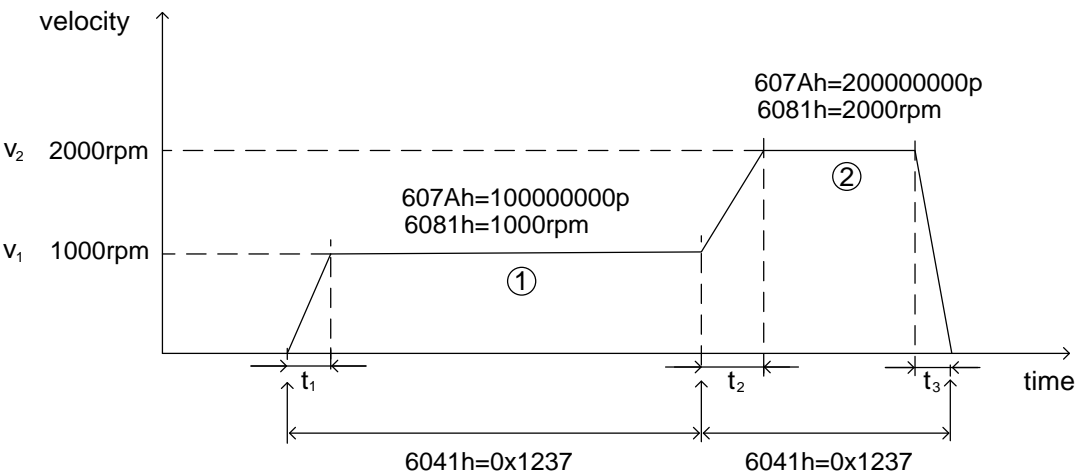
- 1) 对于相对位置指令，第二段位移指令完成后，总的位移增量= ①的目标位置增量 607Ah + ②的目标位置增量 607Ah，即最终的目标位置，是相对上一次的 607A 为基准。
- 2) 对于绝对位置指令，第二段位移指令完成后，用户绝对位置 = ②的目标位置 607Ah。

举例：

2 段指令更新，立即更新，绝对位置指令

位置指令① 目标位置 607Ah=100000000p 轮廓速度 6081h=1000rpm

位置指令② 目标位置 607Ah=200000000p 轮廓速度 6081h=2000rpm

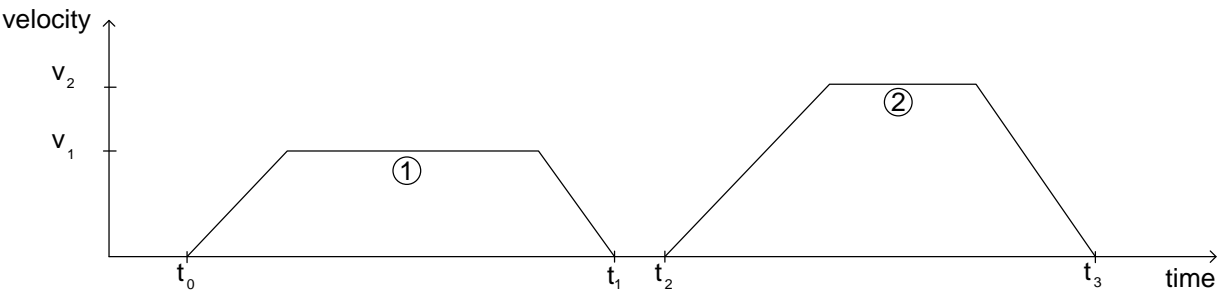


操作顺序	控制指令 6040h	6041 状态	说明
1	0x06	0x0231	可接收新指令，驱动器已准备好
2	0x07	0x0233	可接收新指令，驱动器已准备好，可打开伺服使能
3	0x2F	0x0637	可接收新指令，伺服使能已开启
4	0x3F	0x1237	伺服已接收指令，且正在运行中，目标位置未到达
若目标位置 607Ah 不变，需要修改轮廓速度 6081h，在该段位移指令未定位完成前，进行以下操作			
5	0x2F	0x0237	释放 6041h 的 bit12，伺服可接收新指令，当前指令正在运行中，目标位置未到达
6	0x3F	0x1237	伺服已接收指令，且正在运行中，目标位置未到达
若此时不再需要输入新的目标位置 607Ah，且本段位移指令的参数不再需要更改，可等待本段位移指令运行完成，定位完成后，位置反馈 6064h=607Ah，状态字 6041h=0x1637			
若需要输入新的目标位移，且希望段与段间速度平滑过渡，需要在本段未定位完成前重复操作 5 和 6			
7	0x3F	0x1637	等待目标位置未到达

11.8.4.2 非立即更新

若当前运动命令仍在执行 (尚未完成)，即使新的位置指令被触发，伺服仍会继续执行当前的运动指令。只有在当前运动命令执行完成后，新的位置指令才会被伺服执行。

当控制字 6040h 的 bit5 为 0 时，在运动过程中设置的新的位置命令不是立即生效，而是在当前的运动完成后，再通过新的控制命令 (6040h 的 bit4 位由 0 变 1) 才能启动下一次运动

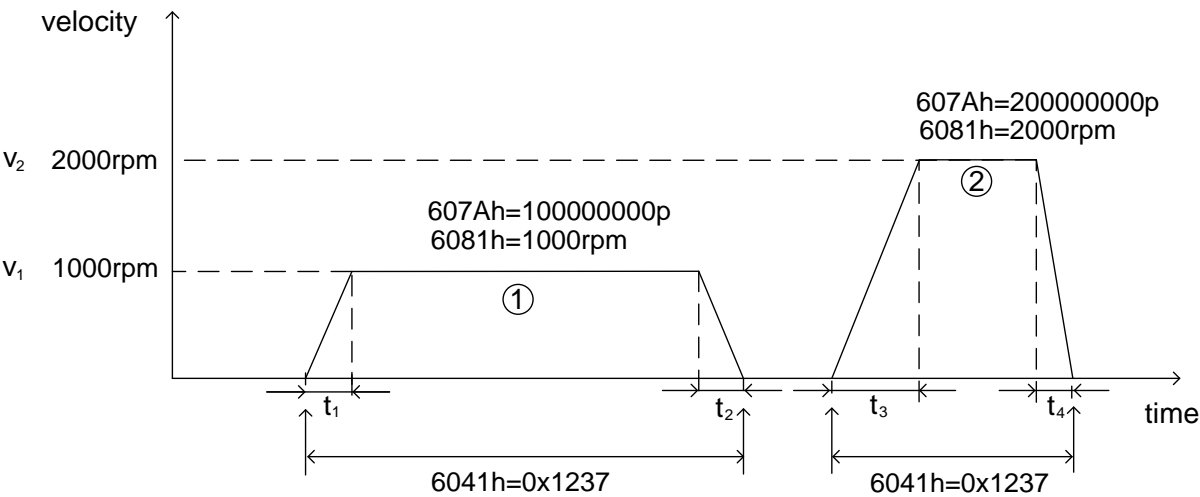


举例：

2 段指令更新，非立即更新，绝对位置指令

位置指令① 目标位置 607Ah=100000000p 轮廓速度 6081h=1000rpm

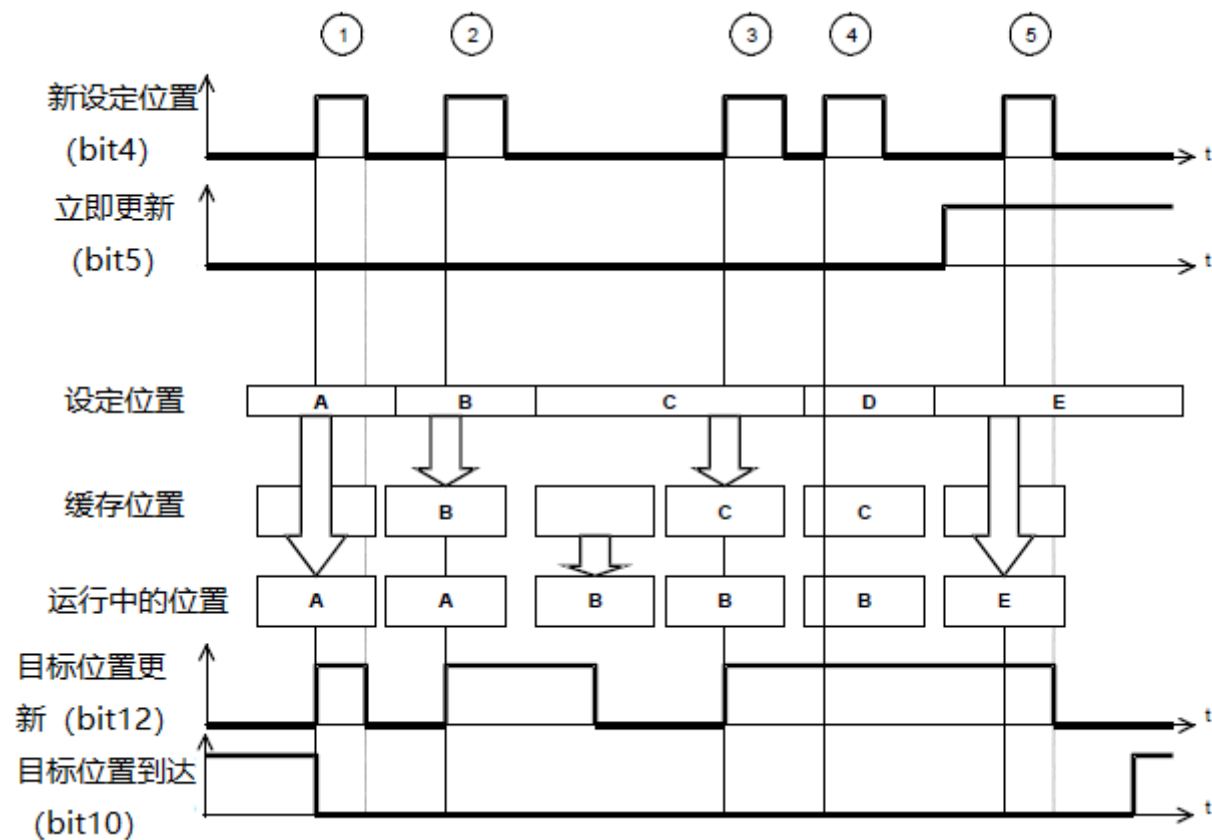
位置指令② 目标位置 607Ah=200000000p 轮廓速度 6081h=2000rpm



操作顺序	控制指令 6040h	6041 状态	说明
1	0x06	0x0231	可接收新指令，驱动器已准备好
2	0x07	0x0233	可接收新指令，驱动器已准备好，可打开伺服使能
3	0x0F	0x0637	可接收新指令，伺服使能已开启
4	0x1F	0x1237	伺服已接收指令，且正在运行中，目标位置未到达
等待该段位移指令定位完成，状态字 6041h=0x1637； 若需要继续运行，根据需要，修改位移指令相关数据 (607Ah, 6081h, 6083h, 6084h) 后，重复步骤 3~4			

11.8.4.3 缓存

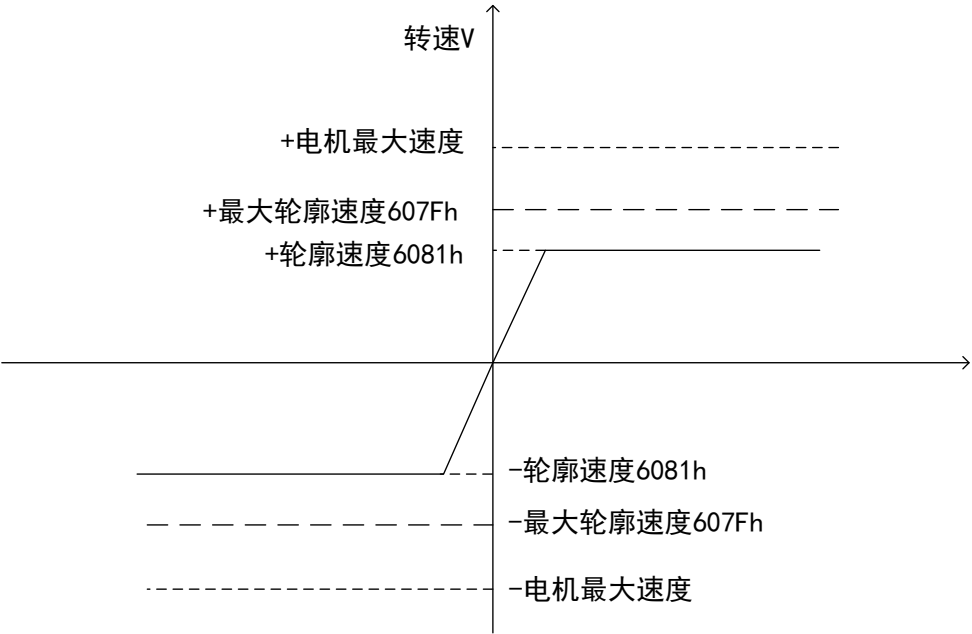
驱动器支持 1 个目标位置缓存，即当前目标位置正在运行过程中，可以缓存一段新的目标位置。时序如图所示：



- ◆ ①若缓存位置为空，则设定位置将立即运行。
- ◆ ②③若有位置指令正在运行中，新的设定位置将存储在缓存中，待当前段指令发送完毕，缓存值启动运行；缓存空出后，可以接收新的设定值
- ◆ ④缓存满时，不接收新的设定值。除非设定值的属性位“立即更新”为 1，设定值将立即启动运行。
- ◆ ⑤缓存满时，设定值的属性位“立即更新”为 1，设定值将立即启动运行。

11.8.5 速度限制

轮廓位置模式下，通过设置最大轮廓速度 607Fh 和电机最大速度 6080h 可限制正反向运行最大速度，但始终不超过电机允许的最大运行速度。



11.8.6 pp 推荐配置

RPDO	TPDO	备注
6040h: 控制字	6041h: 状态字	必须
607Ah: 目标位置	6064h: 位置反馈	必须
6081h: 轮廓运行速度	-	必须
6083h: 轮廓加速度	-	可选
6084h: 轮廓减速度	-	可选
6060h: 操作模式	6061h: 操作模式显示	可选

举例：

- ◆ 写操作模式 6060h= 0x01，使其工作在轮廓位置模式
- ◆ 写目标位置 607Ah
- ◆ 写轮廓速度 6081h
- ◆ 写轮廓加速度 6083h 和轮廓减速度 6084h
- ◆ 写控制字 6040h = nFh → (n+1) Fh，伺服运行。具体配置举例如下：

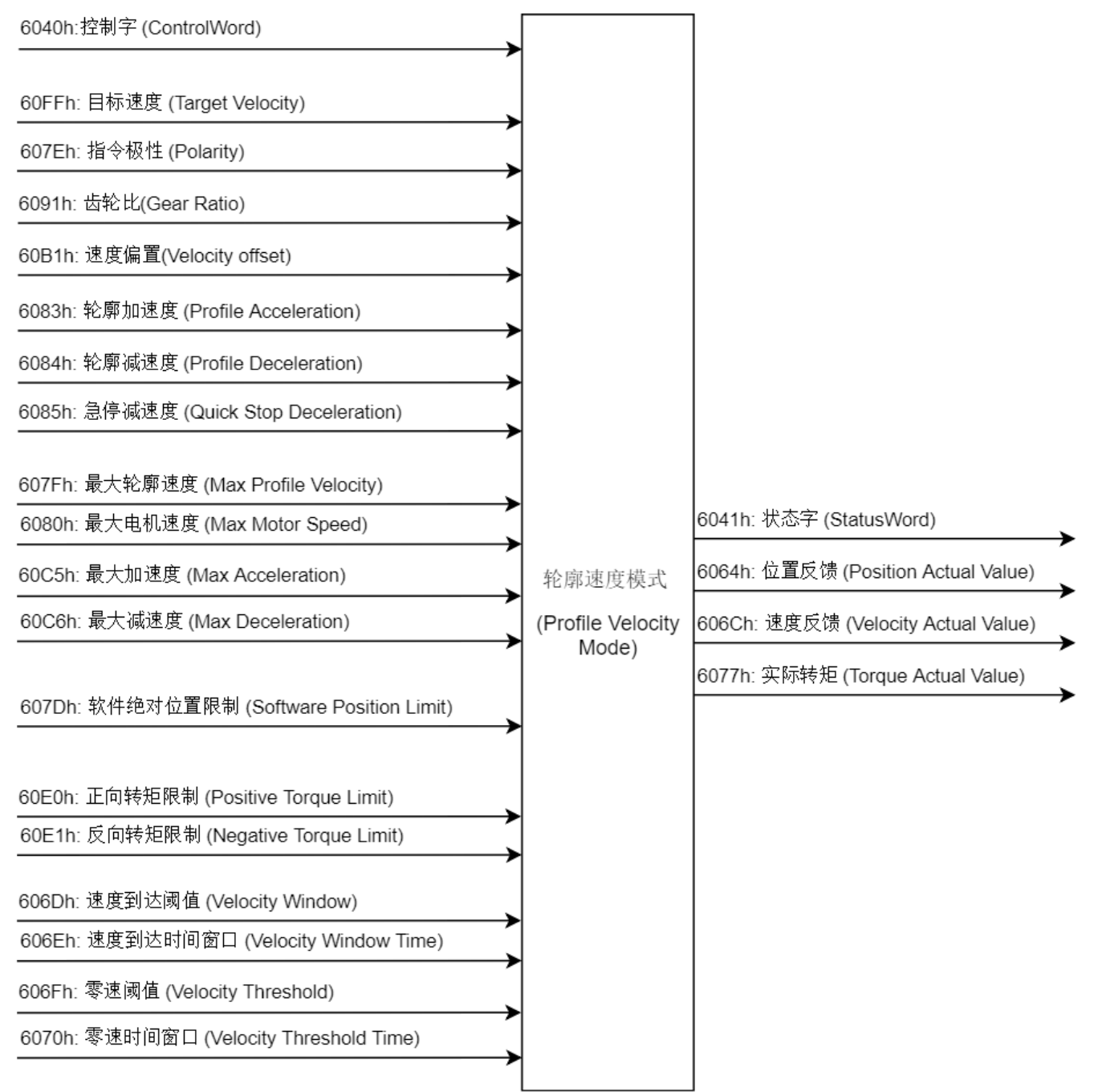
位置指令类型 6040h bit6	指令更新模式 6040h bit5	6040h	说明
0	0	0x0F → 0x1F	绝对位置，非立即更新
0	1	0x2F → 0x3F	绝对位置，立即更新
1	0	0x4F → 0x5F	相对位置，非立即更新
1	1	0x6F → 0x7F	相对位置，立即更新

11.9 轮廓速度模式 (Profile Velocity Mode, pv)

11.9.1 pv 概述

pv 模式由主站控制器发送目标速度、加减速等运动参数给从站伺服，并通过控制字发送控制命令。从站伺服接收运动参数和命令，规划并生成内部速度指令，控制电机运动。

11.9.2 相关对象



索引	子索引	数据类型	说明
6040h	00h	UNSIGNED16	控制字 (Controlword)
6041h	00h	UNSIGNED16	状态字 (Statusword)
60FFh	00h	INTEGER32	目标速度 (Target velocity)
606Ch	00h	INTEGER32	速度反馈 (Velocity actual value)
607Eh	00h	UNSIGNED8	指令极性 (Polarity)
607Fh	00h	UNSIGNED32	最大轮廓速度 (Max profile velocity)
6080h	00h	UNSIGNED32	最大电机速度 (Max motor speed)
6083h	00h	UNSIGNED32	轮廓加速度 (Profile acceleration)
6084h	00h	UNSIGNED32	轮廓减速度 (Profile deceleration)
6091h	01h	UNSIGNED32	电子齿轮分子
	02h	UNSIGNED32	电子齿轮分母
60B1h	00h	INTEGER32	速度偏置(Velocity offset)
60C5h	00h	UNSIGNED32	最大加速度 (Max Acceleration)
60C6h	00h	UNSIGNED32	最大减速度 (Max Deceleration)
606Dh	00h	UNSIGNED16	速度到达阈值 (Velocity Window)
606Eh	00h	UNSIGNED16	速度到达时间窗口 (Velocity Window Time)
606Fh	00h	UNSIGNED16	零速阈值 (Velocity Threshold)
6070h	00h	UNSIGNED16	零速时间窗口 (Velocity Threshold Time)
6064h	00h	INTEGER32	位置反馈 (Position Actual Value)
606Ch	00h	INTEGER32	速度反馈 (Velocity Actual Value)
6077h	00h	INTEGER16	实际转矩 (Torque Actual Value)
60E0h	00h	UNSIGNED16	正向转矩限制 (Positive Torque Limit)
60E1h	00h	UNSIGNED16	反向转矩限制 (Negative Torque Limit)
6085h	00h	UNSIGNED32	急停减速度 (Quick stop deceleration)

### 11.9.3 相关参数说明

#### 11.9.3.1 6040h 控制字

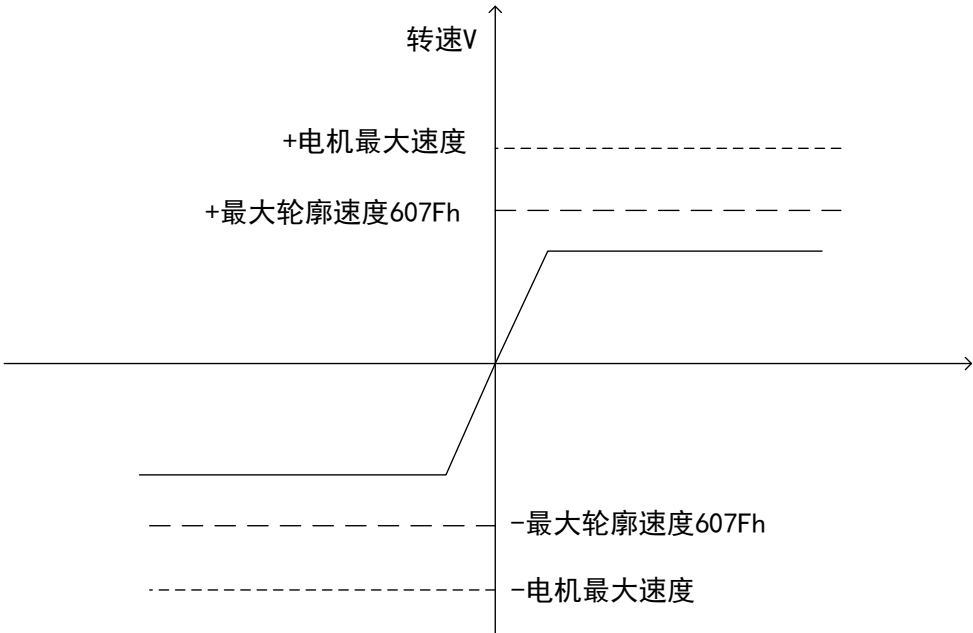
控制字 6040h					
位	bit15~bit9	bit8	bit7	bit6~bit4	bit3~bit0
名称	-	暂停	-	保留	-
描述	参考控制字位定义	0 执行动作 1 停止轴	参考控制字位定义		参考控制字位定义

#### 11.9.3.2 6041h 状态字

状态字 6041h							
位	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9~bit0
名称	归零完成	-	-	零速信号	软件内部位置超限	目标到达	-
描述	0-归零未完成或未进行归零 1-归零完成	-	-	0 速度不为 0 1 速度为 0	0-位置反馈未超限 1-位置反馈超出软件位置限制值	0 目标速度未到达 1 目标速度到达	参考状态字位定义

11.9.4 速度限制

轮廓速度模式下，通过设置最大轮廓速度 607Fh 和电机最大速度 6080h 可限制正反向运行最大速度，但始终不超过电机允许的最大运行速度。



11.9.5 pv 推荐配置

RPDO	TPDO	备注
6040h: 控制字	6041h: 状态字	必须
60FFh: 目标速度	-	必须
-	6064h: 位置反馈	可选
-	606Ch: 速度反馈	可选
6083h: 轮廓加速度	-	可选
6084h: 轮廓减速度	-	可选
6060h: 操作模式	6061h: 操作模式显示	可选

- 举例 1:
- 在归零未完成或未进行归零的前提下
- ◆ 写操作模式 6060h= 0x03，使其工作在轮廓速度模式
  - ◆ 写目标速度 60FFh 为 1000rpm
  - ◆ 写轮廓加速度 6083h 为 1000rpm/s
  - ◆ 写轮廓减速度 6084h 为 1000rpm/s
  - ◆ 写控制字 6040h = 0x0F，伺服运行。具体配置举例如下：

操作步骤	控制字 6040h	状态字 6041h	说明
1	0x06	0x1231	伺服准备好，零速到达
2	0x07	0x1233	伺服准备好，可打开伺服使能，零速到达
3	0x0F	0x0637	归零未启动
4	0x06	0x1231	中断轮廓速度模式，零速到达



举例 2:

在归零完成的前提下

- ◆ 写操作模式 6060h= 0x03，使其工作在轮廓速度模式
- ◆ 写目标速度 60FFh 为 1000rpm
- ◆ 写轮廓加速度 6083h 为 1000rpm/s
- ◆ 写轮廓减速度 6084h 为 1000rpm/s
- ◆ 写控制字 6040h = 0x0F，伺服运行。具体配置举例如下：

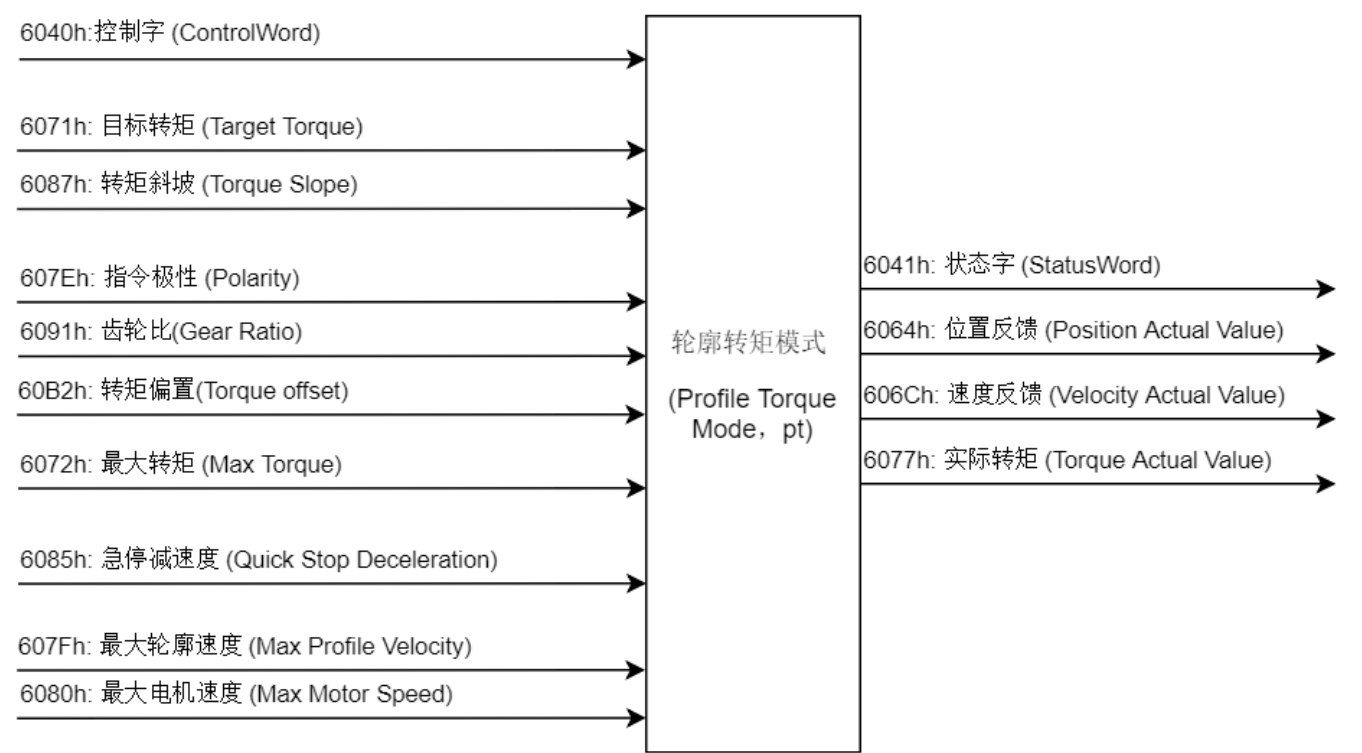
操作步骤	控制字 6040h	状态字 6041h	说明
1	0x06	0x9231	伺服准备好，零速到达
2	0x07	0x9233	伺服准备好，可打开伺服使能，零速到达
3	0x0F	0x8637	归零未启动
4	0x06	0x9231	中断轮廓速度模式，零速到达

11.10 轮廓转矩模式 (Profile Torque Mode, pt)

11.10.1 pt 概述

pt 模式由主站控制器发送目标转矩、转矩斜率等运动参数给从站伺服，并通过控制字发送控制命令。从站伺服接收运动参数和命令，规划并生成内部转矩指令，控制电机运动。

11.10.2 pt 相关对象



索引	子索引	数据类型	说明
6040h	00h	UNSIGNED16	控制字 (Controlword)
6041h	00h	UNSIGNED16	状态字 (Statusword)
6071h	00h	INTEGER16	目标转矩 (Target torque)
6077h	00h	INTEGER16	实际转矩 (Torque actual value)
607Eh	00h	UNSIGNED8	指令极性 (Polarity)
6087h	00h	UNSIGNED32	转矩斜坡 (Torque slope)
6088h	00h	INTEGER16	转矩轮廓类型 (Torque profile type)
6091h	01h	UNSIGNED32	电子齿轮分子
	02h	UNSIGNED32	电子齿轮分母
6072h	00h	UNSIGNED16	最大转矩 (Max Torque)
60B2h	00h	INTEGER16	转矩偏置(Torque offset)
6064h	00h	INTEGER32	位置反馈 (Position Actual Value)
606Ch	00h	INTEGER32	速度反馈 (Velocity Actual Value)
6077h	00h	INTEGER16	实际转矩 (Torque Actual Value)
60E0h	00h	UNSIGNED16	正向转矩限制 (Positive Torque Limit)
60E1h	00h	UNSIGNED16	反向转矩限制 (Negative Torque Limit)

11.10.3 相关参数说明

11.10.3.1 6040h 控制字

控制字 6040h						
位	bit15~bit9	bit8	bit7	bit6~bit5	bit4	bit3~bit0
名称	-	暂停	-	保留	-	-
描述	-	0 保持当前运行状态 1 暂停	-	保留	-	参考控制字位 定义

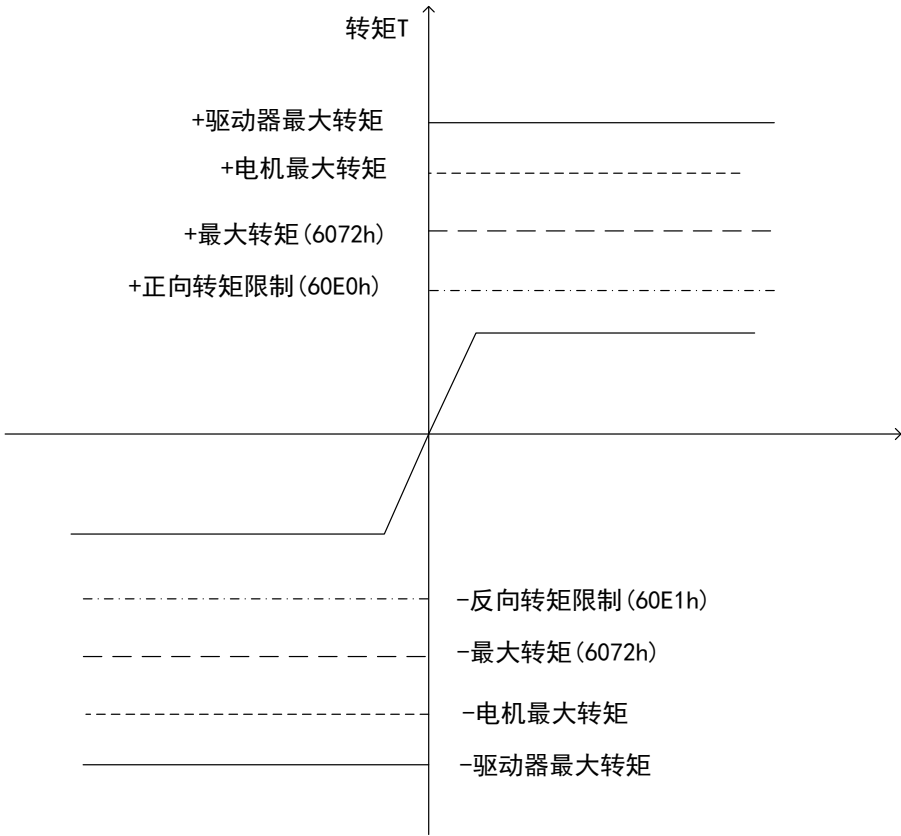
11.10.3.2 6041h 状态字

状态字 6041h						
位	bit15	bit14	bit13~bit12	bit11	bit10	bit9~bit0
名称	归零完成	-	保留	软件内部位置超限	目标到达	-
描述	0-归零未完成或未 进行归零 1-归零完成	-	-	0-位置反馈均未超限 1-位置反馈超限	0-目标转矩未到达 1-目标转矩到达	参考状态字 位定义

11.10.4 转矩限制

出于保护机械装置等目的，通过设置最大转矩 6072h、正向转矩限制 60E0h、反向转矩限制 60E1h，可以在位置、速度、转矩控制模式下对伺服驱动器的转矩指令进行限制，但始终不超过伺服驱动器允许的最大转矩。

正转转矩限制由 (60E0h, 6072h, pn401) 最小值确定，反转转矩限制由 (60E1h, 6072h, pn402) 最小值确定



11.10.5 pt 推荐配置

RPDO	TPDO	备注
6040h: 控制字	6041h: 状态字	必须
6071h: 目标转矩	-	必须
6087h: 转矩斜坡	-	可选
-	6064h: 位置反馈	可选
-	606Ch: 速度反馈	可选
	6077h: 实际转矩	可选
6060h: 操作模式	6061h: 操作模式显示	可选

- 举例：
- ◆ 写操作模式 6060h= 0x04，使其工作在轮廓转矩模式
  - ◆ 写目标转矩 6071h
  - ◆ 写转矩斜坡 6087h
  - ◆ 写控制字 6040h = 0x06 ， 6040h = 0x07 ， 6040h = 0x0F，伺服运行。

11.11 插补模式 (Interpolated Position Mode, ip)

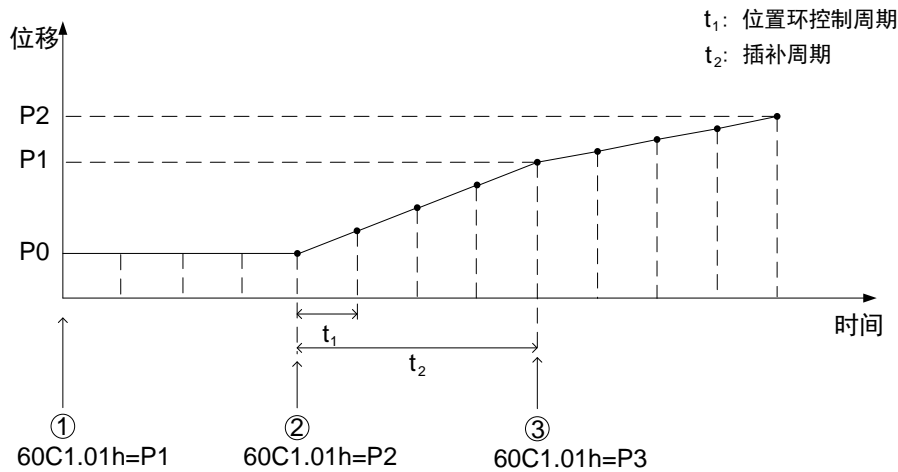
11.11.1 ip 概述

注意：仅 CANopen 版本支持插补模式 (IP)

插补模式 (IP) 需要通过一连串的位置数据来完成插补定位。不同于轮廓位置模式 (pp) 的是，IP 模式的运动命令轨迹全都由上位机下达。

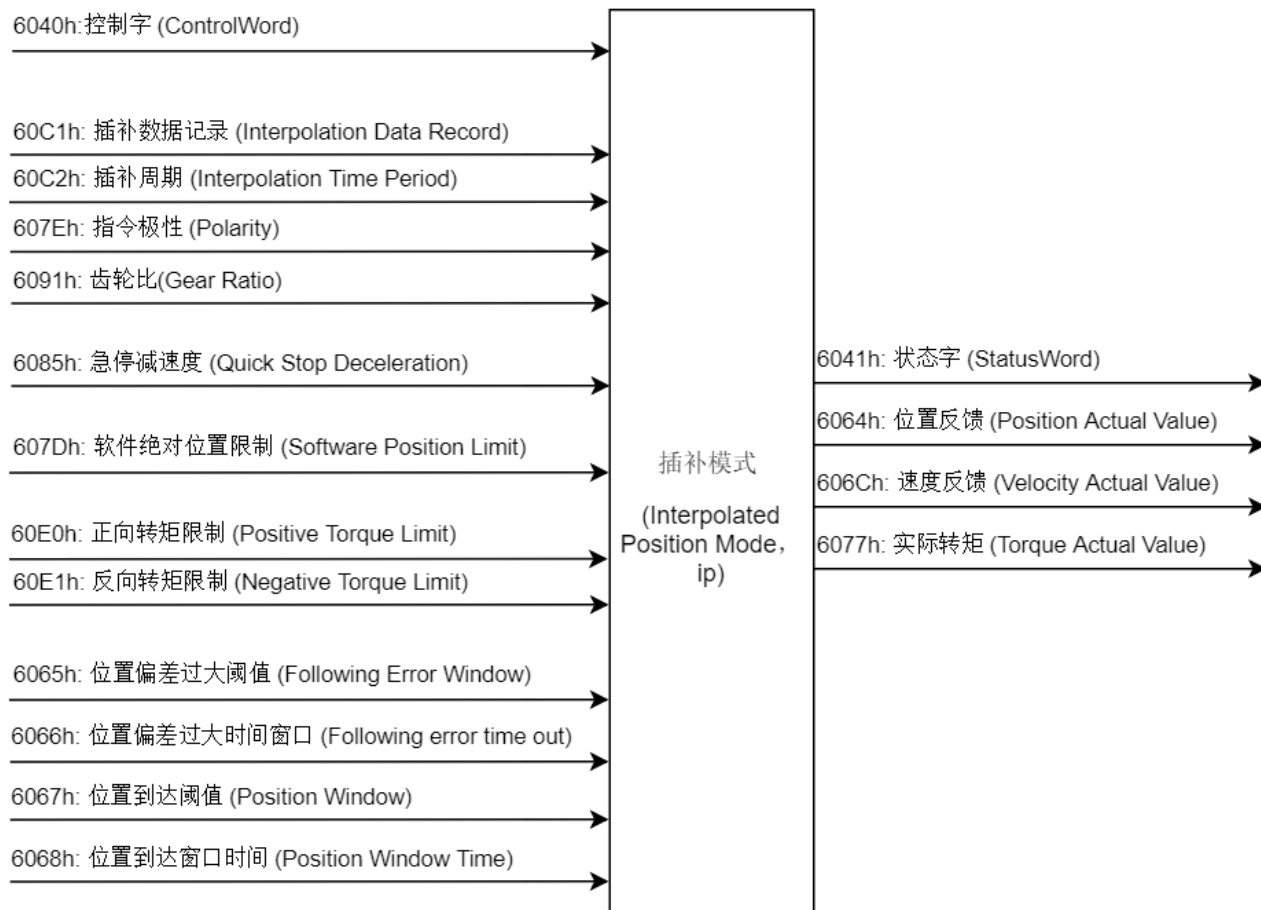
插补模式可实现多轴或单轴的同步动作。上位机在伺服非使能状态下设置插补周期后，根据实际应用需要，预先规划好位移曲线，然后在伺服运行状态下，将位移曲线上不同的绝对位置点，周期性地发送至从机。伺服同步接收该位移指令，并将位移指令增量按位置环控制周期细分，均匀运行。

伺服驱动器内部完成位置、速度与转矩控制。



- 说明：
- ①- 伺服电机当前绝对位置为 P0，接收到的第一个绝对位置指令 P1，开始规划第一段位移曲线。
  - ②- 伺服电机当前绝对位置为 P0，开始向第一个绝对位置 P1 运动，同时接收到第二个绝对位置指令 P2，规划第二段位移曲线。
  - ③- 伺服电机到达第一个绝对位置 P1，开始向第二个绝对位置 P2 运动，同时接收第三个绝对位置指令 P3，规划第三段位移曲线。
- ◆  $t_1$ -位置环控制周期，由伺服驱动器内部决定
  - ◆  $t_2$ -插补周期，可通过对象字典 60C2h 决定。GSD620 CAN 支持的同步周期：1~20ms，当设置了在此范围之外的同步周期时，同步周期将被设定在限定值。
  - ◆ P0/P1/P2-绝对位置，绝对位置指令通过对象字典 60C1-01h 发送，插补模式只支持绝对位置指令。

11.11.2 ip 相关对象



索引	子索引	数据类型	说明
6040h	00h	UNSIGNED16	控制字 (Controlword)
6041h	00h	UNSIGNED16	状态字 (Statusword)
6060h	00h	INTEGER8	操作模式 (Modes of operation)
6061h	00h	INTEGER8	操作模式显示 (Modes of operation display)
6065h	00h	UNSIGNED32	位置偏差过大阈值 (Following Error Window)
6067h	00h	UNSIGNED32	位置到达阈值 (Position Window)
6068h	00h	UNSIGNED16	位置到达窗口 (Position Window Time)
607Ch	00h	INTEGER32	原点偏移量 (Home Offset)
607Dh	00h	INTEGER32	软件绝对位置限制 (Software Position Limit)
60C1h	01h	INTEGER32	插补位移 (First Interpolation Point)
60C2h	01h	INTEGER8	插补周期时间常数 (Interpolation Time Units)
6091h	01h	UNSIGNED32	电子齿轮分子
	02h	UNSIGNED32	电子齿轮分母
6066h	00h	UNSIGNED16	位置偏差过大时间窗口 (Following Error Time Out)
607Eh	00h	UNSIGNED8	指令极性 (Polarity)
6085h	00h	UNSIGNED32	急停减速度 (Quick Stop Deceleration)
6064h	00h	INTEGER32	位置反馈 (Position Actual Value)
606Ch	00h	INTEGER32	速度反馈 (Velocity Actual Value)
6077h	00h	INTEGER16	实际转矩 (Torque Actual Value)
60E0h	00h	UNSIGNED16	正向转矩限制 (Positive Torque Limit)
60E1h	00h	UNSIGNED16	反向转矩限制 (Negative Torque Limit)

11.11.3 相关参数说明

11.11.3.1 6040h 控制字

控制字 6040h				
位	bit7~bit15	bit5~bit6	bit4	bit0~3
名称	-	N/A	使能插补模式	-
设定值	参考控制字定义	-	-	参考控制字定义
描述	-	-	0-中断插补 1-使能插补 插补过程中，bit4 必须保持为 1；通过 6041h 的 bit12 可以反馈插补模式是否激活	-

11.11.3.2 6041h 状态字

6041h							
位	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit0~bit9
名称	归零完成	NA	位置误差	插补激活	软件内部设置超限	目标到达	-
描述	0-未进行归零或归零未完成 1-归零完成	-	0-位置偏差在位置偏差过大阈值(6065h) 1-位置偏差超出位置偏差过大阈值(6065h)	0-插补未激活 1-插补激活	0-位置反馈未达到软件内部限制 1-位置反馈达到软件内部位置限制	0-目标位置未到达 1-目标位置到达	参考状态字位定义

11.11.4 推荐配置

RPDO	TPDO	备注
6040h: 控制字	6041h: 状态字	必须
60C1h-01h: 插补位移	6064h: 位置反馈	必须
60C2h-01: 插补周期	-	可选
-	606Ch: 速度反馈	可选
6060h: 操作模式	6061h: 操作模式显示	可选

举例:

6060h = 0x07 时:

- ◆ 在停机状态下，通过 SDO 写入插补周期 60C2-01h=10，则插补周期为 10ms
- ◆ 插补位移记录 60C1-01h 需配置成同步 PDO，类型为循环-同步 (Type1-240)
- ◆ 写伺服运行模式 6060h=0x07，使其工作在插补模式
- ◆ 写插补位置 60C1-01h (只支持绝对位置指令)
- ◆ 写插补时间常数 60C2-01h 与插补时间指数 60C2-02h (默认-3 (1ms) ，可改为-6 (10ms) ) ，同步周期必须设置为 1~20ms
- ◆ 写控制字 6040h = 0x0F → 0x1F，伺服运行。具体配置举例如下:

控制字 6040h	状态字 6041h	说明
0x0F	0x0637	目标位置到达
0x0F	0x0A37	目标位置未到达，位置指令超限
0x0F	0x0E37	目标位置到达，位置指令超限
0x1F	0x1237	ip 模式激活，目标位置未到达
0x1F	0x1637	ip 模式激活，目标位置到达
0x1F	0x1A37	ip 模式激活，目标位置未到达，位置指令超限
0x1F	0x1E37	ip 模式激活，目标位置到达，位置指令超限

## 12 功能应用

### 12.1 内部多段定位功能

#### 12.1.1 介绍


注意：仅 CANopen 版本支持内部多段定位功能

内部多段定位功能指伺服驱动器内部存储了 16 段位置指令相关参数，可通过多段运行实现较为复杂的工艺流程，每段位置指令参数包含位置、运行速度、加减速时间、各段之间的等待时间以及该段控制参数，通过控制字和其他对象字典控制运行。使用步骤如图所示。

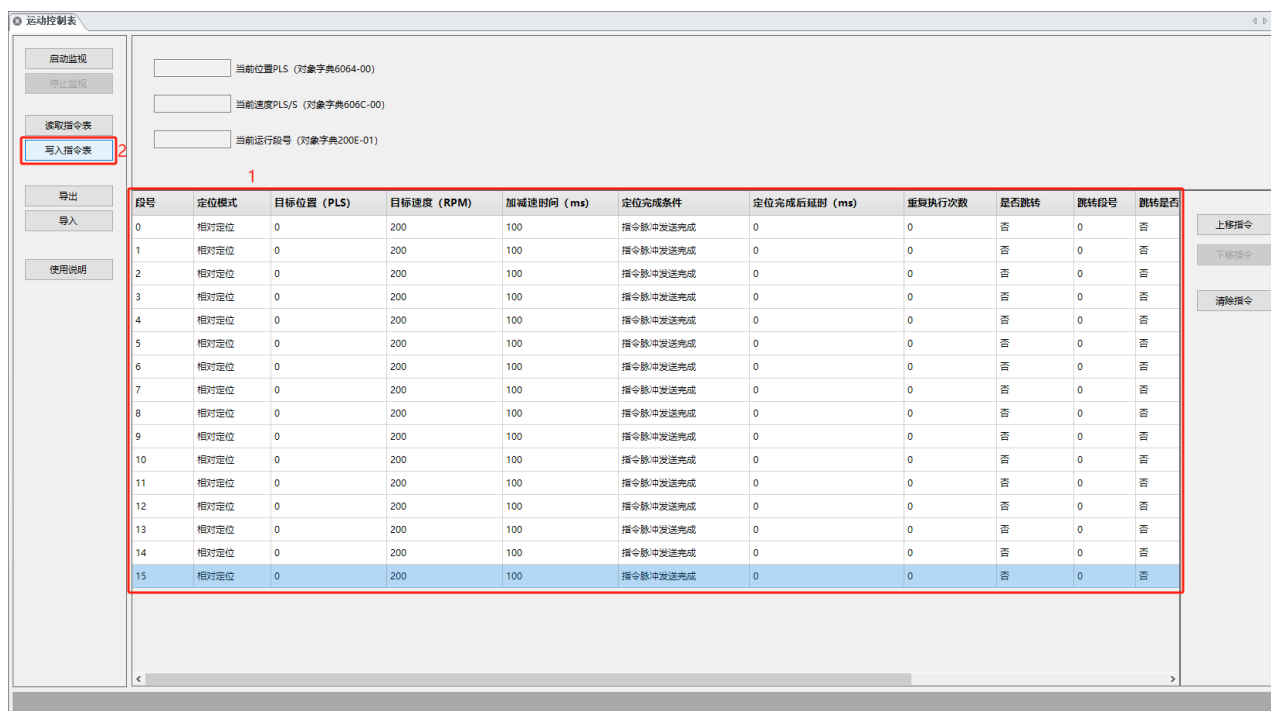


#### 12.1.2 功能说明

内部多段定位功能每段都有单独的参数可配置，通过不同的组合配置可实现不同的场景使用需求。  
后台软件设置步骤：

1. 在 Eservo 后台，点击  运动控制表 按钮，进入多段位置表编辑。
2. 根据需要，设置多段位置参数，设置完成后电机写入指令表

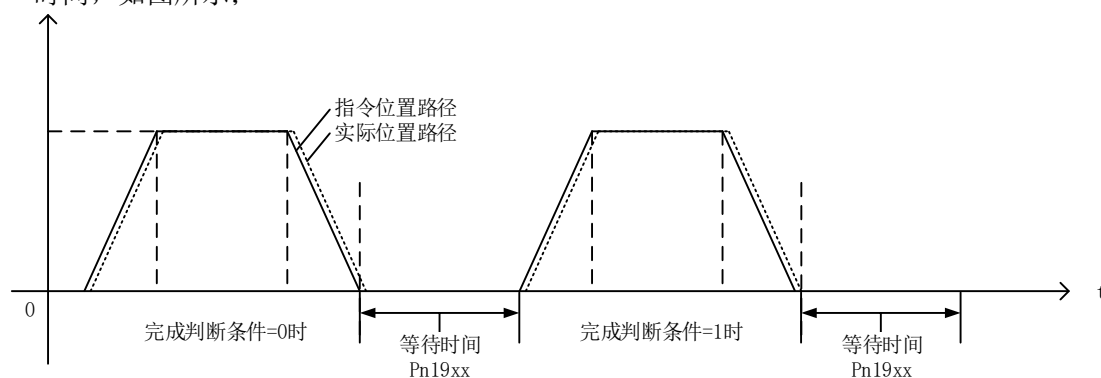




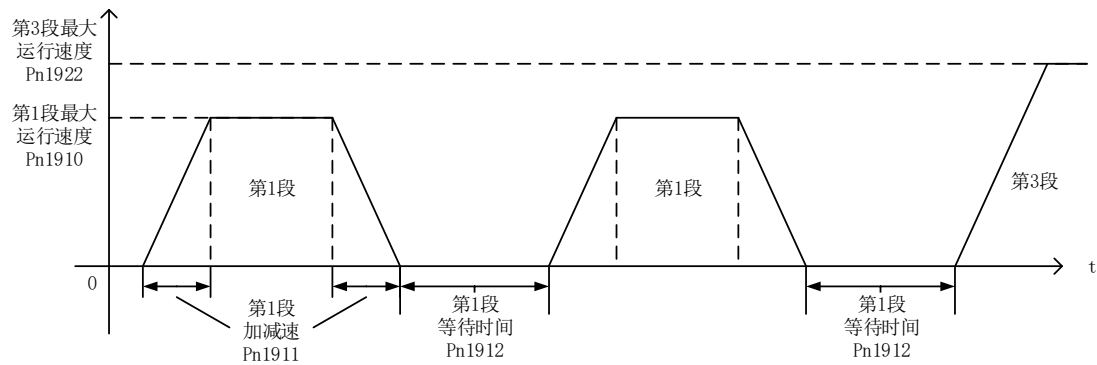
### 12.1.3 参数说明

多段运行可根据每段参数的设置在段与段之间跳转、重复，也可设置段与段之间的衔接是否连续、是否可被中断、段的完成判断条件、位移指令类型、是否禁用等。

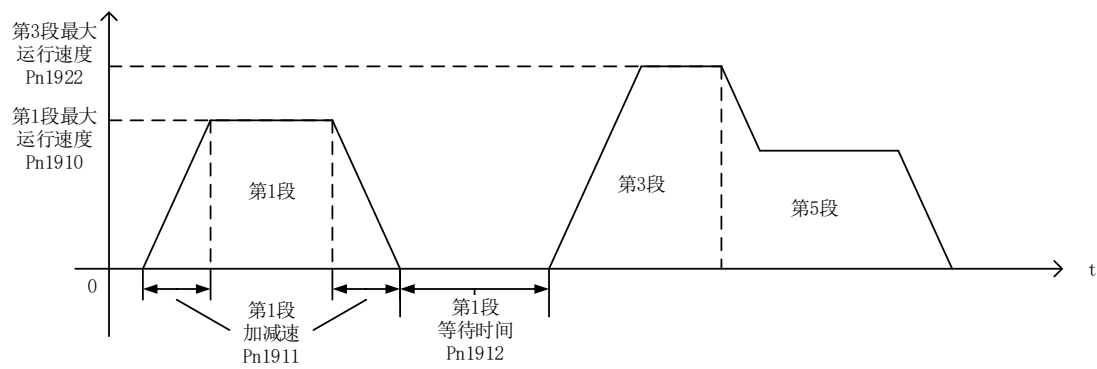
- 段号：表示该段编号
- 定位模式：该段运行的位置是相对定位/绝对定位。设置为相对位置时，该段位移量为设置的位置值，设置为绝对位置时，该段的位移量为设置的位置值-当前绝对位置；
- 目标位置 (PLS)：该段运行的目标位置
- 目标速度 (RPM)：该段运行的目标速度
- 加减速时间(ms)：该段运行的加减速时间
- 完成判断条件：该段运行判断到位的条件。每段都可选指令脉冲发送完成或指令脉冲发送完成且滞留脉冲小于 Pn417 作为完成的判断条件，条件发生后开始等待延时或连续运行，如图所示；
- 定位完成后延时(ms)：设置为非连续时，该段结束后，到跳转到下一段运行或者下一次循环开始的延时时间，如图所示；



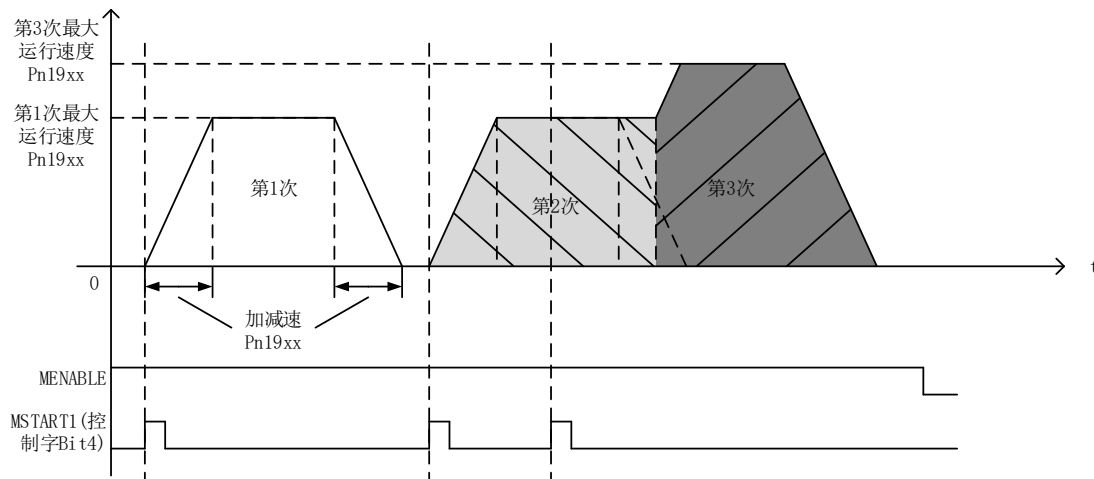
- 重复执行次数：当前段可重复多次运行，重复运行完后再判断是否跳转（重复运行优先级>跳转优先级）。如图所示，图中示例第 1 段的重复次数设置为 1（总共运行 2 次）、不连续、跳转段号设置为 2（目标为第 3 段）。



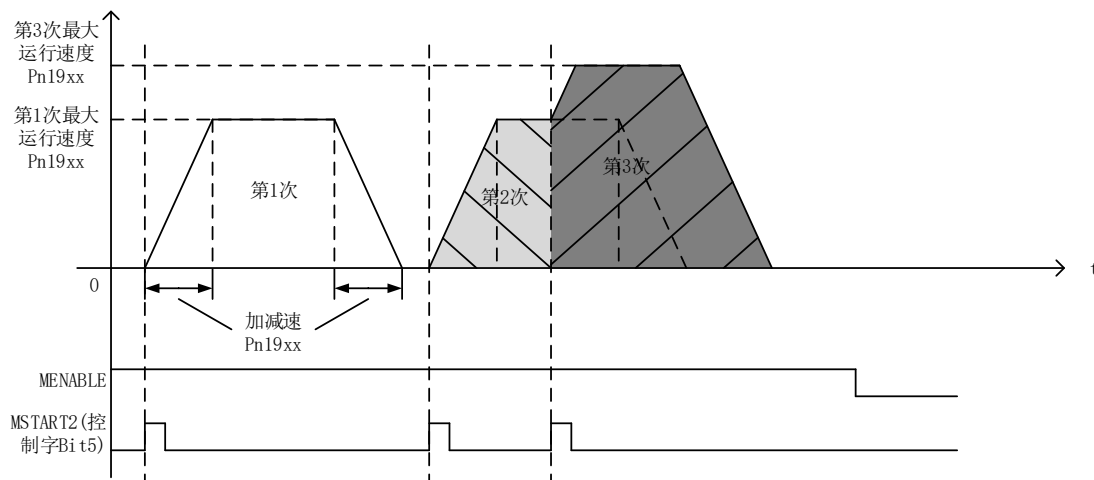
- 是否跳转：多段运行中每段都可设置是否可跳转到下一段，要跳转到的段由跳转段号设置；
- 跳转段号：当前段完成后要跳转到目标段的段号
- 是否连续：设置为不连续时，当前段运行判断完成即停止，并开始延时等待（定位完成后延时）；设置为连续时，当前段运行判断完成后立刻开始以当前速度衔接到下一段运行（定位完成后延时失效）。如图所示，图中示例第1段和第5段设置为不连续，第3段设置为连续。连续同样会应用于重复执行。



- 本段运行期间是否可被中断:当设置为允许中断时,段运行时可通过控制字 6040 的 bit4 或 bit5(MSTART1 或 MSTART2) 启动中断运行。
- 当运行中途再次使用启动 MSTART1 时,驱动器会继续运行完当前位移量,而后重新根据段号选择(对象字典 200E-01)指定的段开始规划运行,如图所示,图中第 1 次运行中没有产生新的启动信号,完整运行完,第 2 次运行中途产生启动 MSTART1 上升沿,收到信号后第 2 次匀速运行完其位移量后顺序规划第 3 次运行。



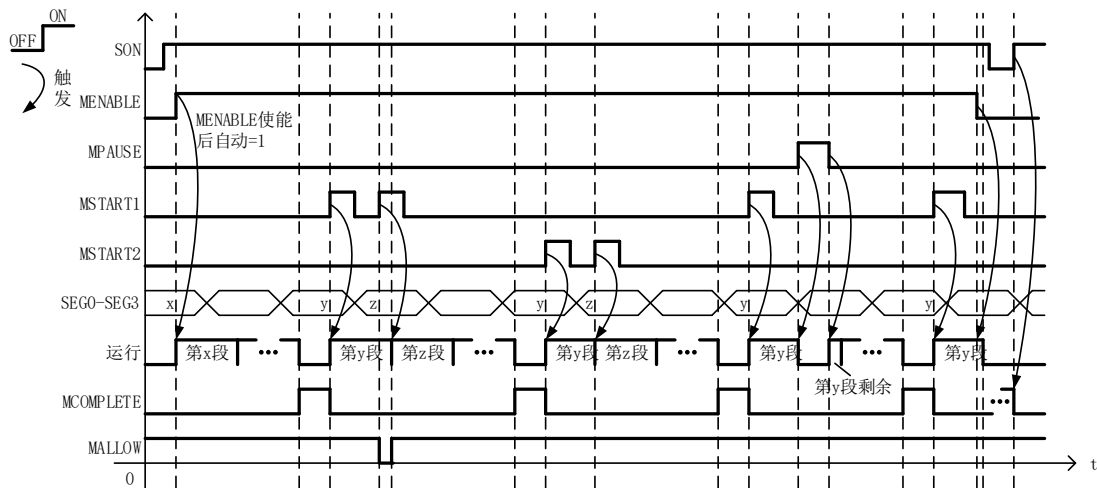
- 当运行中途再次使用启动 MSTART2 时,驱动器会立刻重新根据段号选择(对象字典 200E-01)指定的段开始规划运行。如图所示,图中第 1 次运行中没有产生新的启动信号,完整运行完,第 2 次运行中途产生启动 MSTART2 上升沿,第 2 次未运行完其位移量便立即中断开始规划第 3 次运行。



12.1.4 控制时序逻辑

- 控制字 6040 的 bit8（MPAUSE）有效使其立即减速停止，控制字 6040 的 bit8 无效后恢复运行使其接着暂停前的状态继续运行。
- 运行中途再次产生 MSTART1 上升沿且当前段设置允许中断时，则匀速运行完其位移量后顺序开始下一次运行，在下一次位移前允许写入参数（MALLOW）无效，不允许更改段参数。
- 运行中途产生启动 MSTART2 上升沿且当前段设置允许中断时，则立即中断该次运行并开始下一次运行。
- MENABLE 使能后自动=1

其时序如图所示。



输入信号缩写说明

简称	信号名称
MENABLE	内部多段定位使能
MPAUSE	内部定位暂停
MSTART1	启动内部定位运行 1
MSTART2	启动内部定位运行 2
SEG0~SEG3	段号，对应对象字典 200E-01，范围 0-15

输出信号缩写说明

简称	信号名称
MCOMPLETE	内部定位完成
MALLOW	允许写入参数

12.1.5 报警

报警处理

显示	名称	内容	发生原因	处理办法
AL.60	内部多段定位参数错误	内部多段定位相关参数错误	1.目标速度被设置为0 2.位置规划出错	确认参数正确写入

### 12.1.6 对象字典说明

●控制相关对象：

6060h-00h 控制模式

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	-1：多段位置模式

200Eh-01h 起始段

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	
功能说明	定位启动（MSTART1/ MSTART2 上升沿）时对应的段号

6040h-00h 控制字

控制模式	位置、速度、转矩
生效时间	立即生效
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	Bit0~3：参考控制字定义 Bit4：定位启动 1，MSTART1。上升沿有效 Bit5：定位启动 2，MSTART2。上升沿有效 Bit8：暂停，MPAUSE。1-暂停，0-取消暂停

6041h-00h 状态字

控制模式	位置、速度、转矩
生效时间	
初始值	
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	Bit0~9：参考状态字定义 Bit10：定位完成标志，MCOMPLETE。1-完成，0-未完成 Bit12：允许写入参数，MALLOW。1-允许，0-不允许

## ●多段位置相关对象：

Pn1902 + (x) \* 6 (x 为 0 到 15)：第 x 段位置低 16 位

Pn1903 + (x) \* 6 (x 为 0 到 15)：第 x 段位置高 16 位

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	用户单位
功能说明	第 x 段位置参数，位置参数类型根据位移指令类型（Pn 第 x 段控制参数的 bit1）设置

Pn1904 + (x) \* 6 (x 为 0 到 15)：第 x 段位置最大运行速度

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	200
最小值	1
最大值	6000
单位	rpm
功能说明	第 x 段运行速度

Pn1905 + (x) \* 6 (x 为 0 到 15)：第 x 段加减速时间

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	0
最大值	65535
单位	ms
功能说明	Ms

Pn1906 + (x) \* 6 (x 为 0 到 15)：第 x 段等待完成时间

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	ms 决定
功能说明	本段运行完后的等待时间

$Pn1907 + (x) * 6$  (x 为 0 到 15): 第 x 段控制参数指令

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	0
最小值	0
最大值	65535
单位	-
功能说明	<p>bit0: 保留</p> <p>bit1: 位移指令类型: 0: 相对, 1: 绝对</p> <p>bit2: 完成判断条件:</p> <p>0: 指令脉冲发送完成, 1: 指令脉冲发送完成且滞留脉冲小于 Pn417</p> <p>bit3: 是否跳转: 0: 不跳转, 1: 根据跳转段号跳转</p> <p>bit4-bit7: 跳转段号, 目标段号=跳转段号+1</p> <p>bit8: 是否连续</p> <p>bit9: 运行期间是否可被中断</p> <p>bit10-bit15: 重复次数, 总共运行次数=重复次数+1</p>

12.1.7 应用示例

●通过后台软件设置相应参数：

段号	使能控制	定位模式	目标位置 (PLS)	目标速度 (RPM)	加减速时间 (ms)	定位完成条件	定位完成后延时 (ms)	重复执行次数	是否跳转	跳转段号	跳转是否连续	是否允许中断
0	使能	相对定位	131072	100	100	指令脉冲发送完成	0	5	是	1	否	否
1	使能	相对定位	-131072	200	100	指令脉冲发送完成	2000	10	是	2	是	否
2	使能	绝对定位	13107200	2000	1000	指令脉冲发送完成	1000	0	是	3	否	否
3	使能	绝对定位	0	2000	1000	滞留脉冲小于Pn417	2000	0	否	0	否	否
4	使能	相对定位	0	200	100	指令脉冲发送完成	0	0	否	0	否	否
5	使能	相对定位	0	200	100	指令脉冲发送完成	0	0	否	0	否	否
6	使能	相对定位	0	200	100	指令脉冲发送完成	0	0	否	0	否	否
7	使能	相对定位	0	200	100	指令脉冲发送完成	0	0	否	0	否	否
8	使能	相对定位	0	200	100	指令脉冲发送完成	0	0	否	0	否	否
9	使能	相对定位	0	200	100	指令脉冲发送完成	0	0	否	0	否	否
10	使能	相对定位	0	200	100	指令脉冲发送完成	0	0	否	0	否	否
11	使能	相对定位	0	200	100	指令脉冲发送完成	0	0	否	0	否	否
12	使能	相对定位	0	200	100	指令脉冲发送完成	0	0	否	0	否	否
13	使能	相对定位	0	200	100	指令脉冲发送完成	0	0	否	0	否	否
14	使能	相对定位	0	200	100	指令脉冲发送完成	0	0	否	0	否	否
15	使能	相对定位	0	200	100	指令脉冲发送完成	0	0	是	1	否	否

●通过 SDO 写如下对象：

设置起始段号为 0：2B 0E 20 01 00 00 00 00

设置控制模式为-1：2F 60 60 00 FF FF 00 00

使能电机：

2b 40 60 00 06 00 00 00

2b 40 60 00 07 00 00 00

2b 40 60 00 0F 00 00 00

启动定位：

2b 40 60 00 1F 00 00 00 或者 2b 40 60 00 2F 00 00 00

●启动定位后，驱动器会根据位置表中的设置在 1-2-3-0 段运行

12.2 绝对位置旋转模式

12.2.1 介绍

绝对位置编码器可以记录电机旋转 1 周内位置的同时记录电机旋转圈数，断电时旋转圈数通过电池记录数据，断电时单方向旋转圈数不得超过编码器最大多圈计数的一半（如 16 位多圈计数的编码器，单方向旋转圈数最大不得超过 32767 圈），上电后通过编码器单圈位置和圈数计算机械绝对位置。

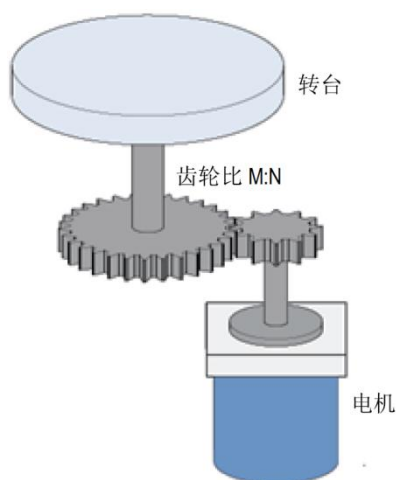
绝对位置旋转模式用于需要无限循环运行的场景，通过设置负载旋转一圈的脉冲数（或者通过齿轮比的形式设置）实现无限循环计数。

特别地，编码器单圈分辨率由 pn 参数 pn456（旋转型伺服电机位置环分辨率配置方式）设置。

注意：此模式仅用于 CSP 运动模式



## 12.2.2 功能说明



绝对位置旋转模式计算负载单圈脉冲数优先使用绝对位置旋转模式负载 1 圈内位置 (Pn486-Pn489)，绝对位置旋转模式负载 1 圈内位置编码器单位 (Pn1072-Pn1075) 在 0 到绝对位置旋转模式负载 1 圈内脉冲数 (Pn486-Pn489) -1 之间循环；当绝对位置旋转模式负载 1 圈内脉冲数 (Pn486-Pn489) 为 0 时则通过绝对位置旋转模式机械齿轮比分子 (Pn490) 分母 (Pn491) 计算。

绝对位置旋转模式用户电子齿轮比分子 (Pn482-Pn483) 分母 (Pn484-Pn485) 用于绝对位置模式脉冲数在用

户单位与编码器单位之间转换，默认比值为 1， $\frac{P}{\left(\frac{B}{A}\right)} = U$ ，其中

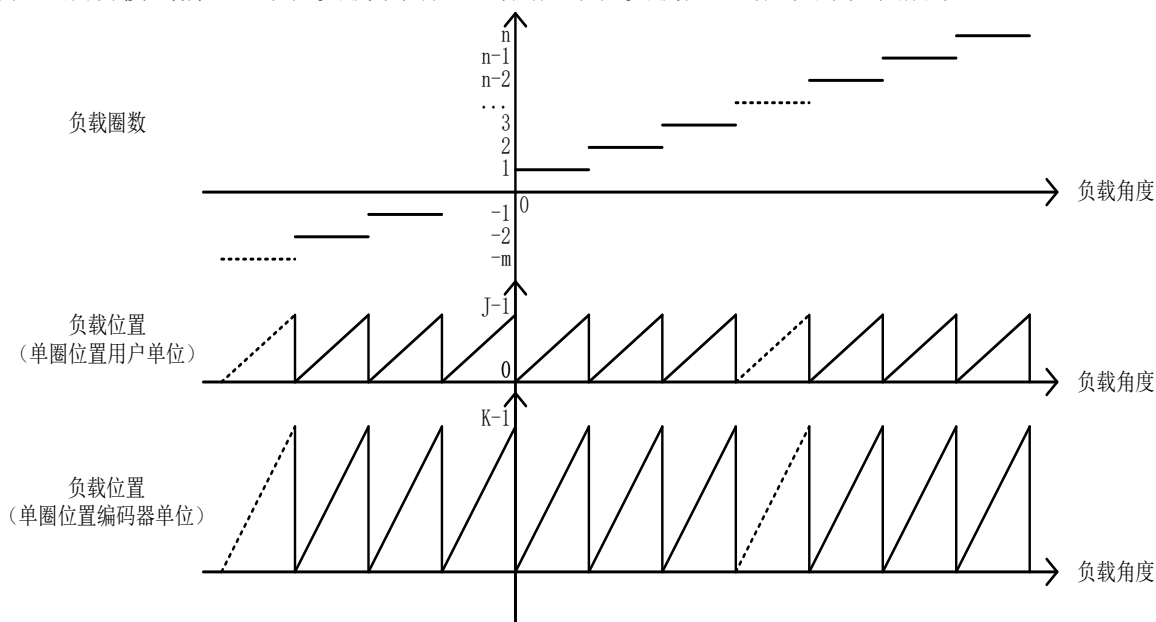
P: 绝对位置旋转模式负载 1 圈内位置编码器单位 (Pn1072-Pn1075)

B: 绝对位置旋转模式用户电子齿轮比分子 (Pn482-Pn483)

A: 绝对位置旋转模式用户电子齿轮比分母 (Pn484-Pn485)

U: 绝对位置旋转模式负载 1 圈内位置用户单位 (Pn1076-Pn1077)

绝对位置旋转模式编码器单位负载单圈位置与用户单位负载位置对应关系如图所示。

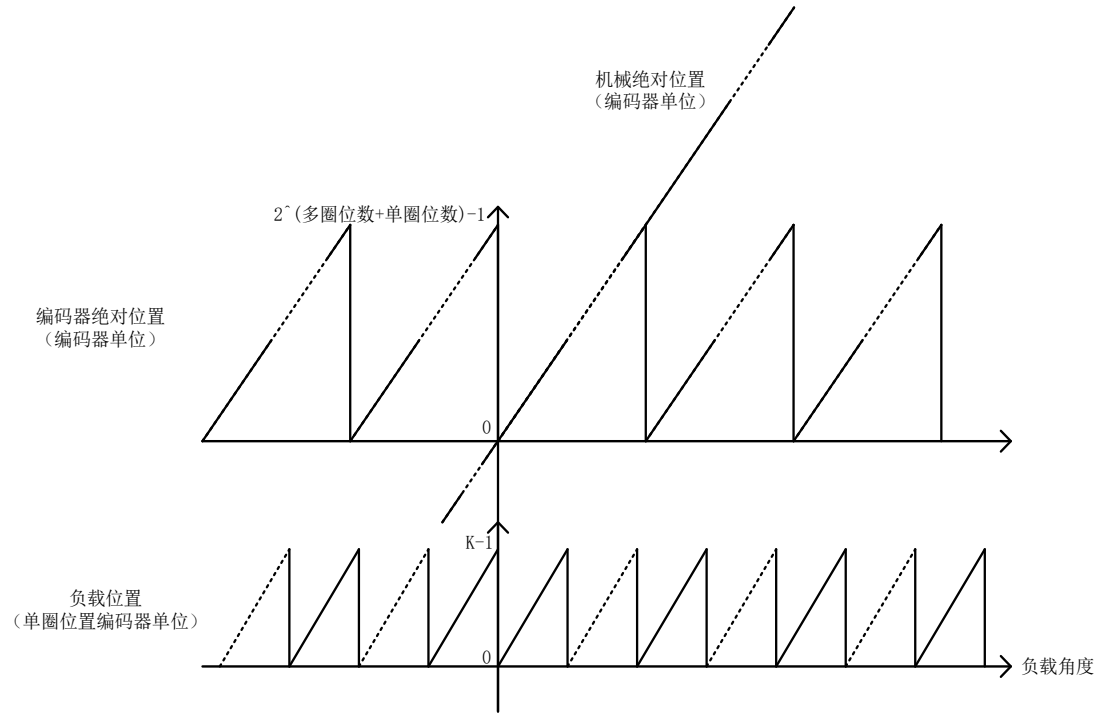


其中

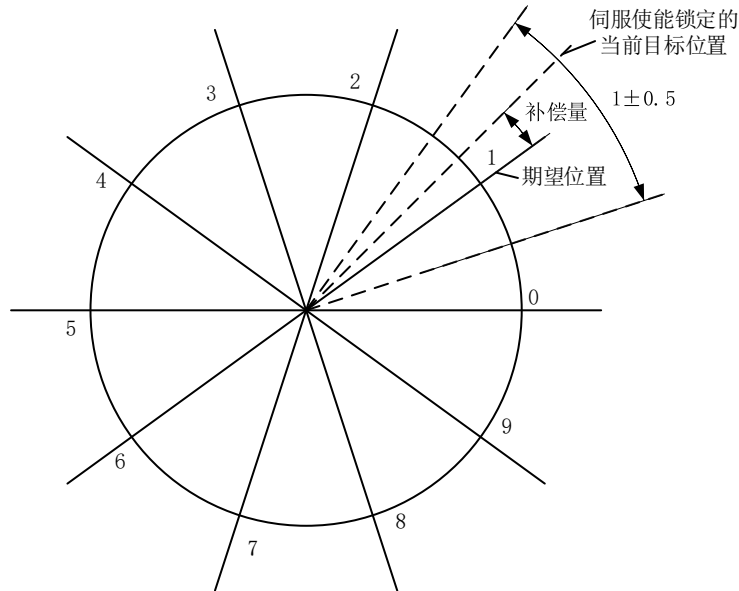
K: 绝对位置旋转模式负载 1 圈内脉冲数 (Pn486-Pn489) 或者通过绝对位置旋转模式机械齿轮比分子 (Pn490) 分母 (Pn491) 计算得到的负载 1 圈内位置

J: K 对应的位置通过绝对位置旋转模式用户电子齿轮比 B/A 转换为用户单位的位置

绝对位置旋转模式负载单圈位置与机械绝对位置及编码器绝对位置对应关系如图所示。



绝对位置旋转模式控制（pn492）的 bit0-bit2 为绝对位置旋转模式选择，bit3 为通讯使能伺服时是否禁止补偿，该补偿使通讯使能伺服时编码器位置自动旋转对齐到用户单位目标位置。如图所示，假设绝对位置旋转模式用户电子齿轮比（pn482-485）分子为旋转负载一圈的脉冲数，分母为 10，通讯使能伺服时，伺服使能锁定的当前目标位置与用户单位的期望位置可能存在偏差，通过补偿后使伺服使能锁定的当前目标位置旋转至与期望位置重合。



## 12.2.3 参数说明

监控参数：Pn470~Pn473

Pn470：绝对位置编码器累加值低 32 位，低 16 位

Pn471：绝对位置编码器累加值低 32 位，高 16 位

控制模式	位置
生效时间	
初始值	
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	编码器单位 PLS
功能说明	绝对位置编码器多圈加单圈累加到 64 位表示的值，发生清编码器多圈操作时会同时复位该累加值为当前编码器位置值。

Pn472：绝对位置编码器累加值高 32 位，低 16 位

Pn473：绝对位置编码器累加值高 32 位，高 16 位

控制模式	位置
生效时间	
初始值	
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	编码器单位 PLS
功能说明	绝对位置编码器多圈加单圈累加到 64 位表示的值，发生清编码器多圈操作时会同时复位该累加值为当前编码器位置值。

内部使用参数：Pn478~Pn481

Pn478：绝对位置旋转模式零点低 32 位，低 16 位

Pn479：绝对位置旋转模式零点低 32 位，高 16 位

控制模式	位置
生效时间	
初始值	
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	编码器单位 PLS
功能说明	绝对位置旋转模式的零点，回原点完成后该值等于当前绝对位置编码器累加值。 绝对位置旋转模式时，机械绝对位置=绝对位置编码器累加值-绝对位置旋转模式零点。

Pn480：绝对位置旋转模式零点高 32 位，低 16 位

Pn481：绝对位置旋转模式零点高 32 位，高 16 位

控制模式	位置
生效时间	
初始值	
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	编码器单位 PLS
功能说明	绝对位置旋转模式的零点，回原点完成后该值等于当前绝对位置编码器累加值。 绝对位置旋转模式时，机械绝对位置=绝对位置编码器累加值-绝对位置旋转模式零点。

**Pn482:** 绝对位置旋转模式用户电子齿轮比（分子），低 16 位

**Pn483:** 绝对位置旋转模式用户电子齿轮比（分子），高 16 位

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	1
最小值	1
最大值	2147483647
单位	
功能说明	用户单位转编码器单位

**Pn484:** 绝对位置旋转模式用户电子齿轮比（分母），低 16 位

**Pn485:** 绝对位置旋转模式用户电子齿轮比（分母），高 16 位

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	1
最小值	1
最大值	2147483647
单位	
功能说明	用户单位转编码器单位

**Pn486:** 绝对位置旋转模式负载旋转 1 圈脉冲数低 32 位，低 16 位

**Pn487:** 绝对位置旋转模式负载旋转 1 圈脉冲数低 32 位，高 16 位

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	2147483647
单位	编码器单位
功能说明	设定旋转模式负载旋转 1 圈的编码器单位脉冲值的低 32 位值

**Pn488:** 绝对位置旋转模式负载旋转 1 圈脉冲数高 32 位，低 16 位

**Pn489:** 绝对位置旋转模式负载旋转 1 圈脉冲数高 32 位，高 16 位

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	0
最大值	127
单位	编码器单位
功能说明	设定旋转模式负载旋转 1 圈的编码器单位脉冲值高 32 位值

**Pn490:** 绝对位置旋转模式机械齿轮比（分子）

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	机械齿轮比在绝对位置旋转模式负载旋转 1 圈脉冲数为 0 时有效

**Pn491: 绝对位置旋转模式机械齿轮比（分母）**

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	1
最小值	1
最大值	65535
单位	
功能说明	机械齿轮比在绝对位置旋转模式负载旋转 1 圈脉冲数为 0 时有效

**Pn492: 绝对位置旋转模式控制**

控制模式	位置
生效时间	重启后生效
初始值	0
最小值	
最大值	
单位	
功能说明	bit0-bit2: 0: 正常模式 1: 绝对位置旋转模式 bit3: 禁止补偿, 0: 不禁止, 1: 禁止 bit4-bit15: NC

**Pn1068: 机械绝对位置低 32 位, 低 16 位****Pn1069: 机械绝对位置低 32 位, 高 16 位**

控制模式	位置
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	编码器单位
功能说明	绝对位置旋转模式时, 机械对应的位置反馈低 32 位值

**Pn1070: 机械绝对位置高 32 位, 低 16 位****Pn1071: 机械绝对位置高 32 位, 高 16 位**

控制模式	位置
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	编码器单位
功能说明	绝对位置旋转模式时, 机械对应的位置反馈高 32 位值

**Pn1072: 绝对位置旋转模式负载 1 圈内位置低 32 位, 低 16 位****Pn1073: 绝对位置旋转模式负载 1 圈内位置低 32 位, 高 16 位**

控制模式	位置
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	编码器单位
功能说明	绝对位置旋转模式时, 机械 1 圈内的位置反馈低 32 位值

**Pn1074:** 绝对位置旋转模式负载 1 圈内位置高 32 位, 低 16 位

**Pn1075:** 绝对位置旋转模式负载 1 圈内位置高 32 位, 高 16 位

控制模式	位置
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	编码器单位
功能说明	绝对位置旋转模式时, 机械 1 圈内的位置反馈高 32 位值

**Pn1076:** 绝对位置旋转模式负载 1 圈内位置 (用户单位), 低 16 位

**Pn1077:** 绝对位置旋转模式负载 1 圈内位置 (用户单位), 高 16 位

控制模式	位置
生效时间	
初始值	0
最小值	-2147483648
最大值	2147483647
单位	用户单位
功能说明	绝对位置旋转模式时, 机械 1 圈内的位置反馈值 (用户单位)

## 12.3 停机处理

### 12.3.1 介绍

在伺服发生断使能、急停、超程、故障或掉电时可产生停机, 可根据 **pn** 或者对象字典设置选择停机方式以及停机后的保持状态。

### 12.3.2 功能说明

#### (1) 停机来源

产生停机的方式有这几种: 伺服断使能、急停、超程、发生故障、掉电, 其中发生超程的停机方式可配置为不停机, 警告则不产生停机。

#### (2) 停机方式

停机方式可分为自由停机、零速停机、减速停机、转矩限制的零速停机、DB 停机, 如表所示。

不同停机方式

停机处理方式	描述	适用场景
自由停机	电机不通电, 通过惯性自由滑行到停止, 速度慢, 冲击小	基本停机
零速停机	以 0rpm 为目标速度停机, 速度快, 冲击大	适用于需要以最大能力将电机刹停的场景
减速停机	以设定减速度对目标速度减速至 0rpm 停机, 冲击可控	适用于有足够运行距离可预期的将其停机
转矩限制的零速停机	停机限制转矩可设置, 以 0rpm 为目标速度停机, 转矩可控	适用于电源容量有限或需要避免过力撞击的场景
DB 停机	动态制动停机, 硬件制动, 速度快, 冲击大	适用于需要直接硬件的方式保障其快速刹停的场景

### （3）停机后保持状态

停机后保持状态可分为自由状态、位置锁定状态、DB 状态，如表所示。

不同停机后保持状态

停机保持状态	描述	适用场景
自由状态	停机后电机不通电，电机轴可自由旋转	适用于停机后对电机轴无保持需求的场景
位置锁定状态	停机后电机位置锁定，电机轴不可自由旋转	适用于停机后需要保持位置锁定的场景
DB 状态	停机后电机不通电，电机轴不可自由旋转	适用于停机后需要防止电机不受控被外力带动旋转的场景

### （4）停机方式优先级及停机后保持状态优先级

同时由多种停机来源产生停机时会根据停机方式的优先级和停机后保持状态的优先级调整。

停机方式的优先级为：DB 停机>自由停机>零速停机、减速停机、转矩限制的零速停机，其中零速停机方式（零速停机相当于以最大的停机减速度且无转矩限制进行停机）、减速停机方式、转矩限制的零速停机方式发生超过一种（比如先发生减速停机，其减速过程中又产生了零速停机）时则以设定停机方式中最大的停机减速度和最小的停机限制转矩停机。

停机后保持状态的优先级为：DB 状态>自由状态>位置锁定状态，其中为位置锁定状态时电机处于使能状态。

### （5）抱闸处理

抱闸工况，通过 Pn829=1 使能抱闸。如果 Pn829=0，抱闸输出端口不会有电压输出。Pn829=1 使能抱闸后，故障将强制使用对应的停机方式：

#### 发生 1 类故障：

停机方式强制为：DB 停机，停机后保持 DB 状态。发生故障后会立即断开使能，并执行 DB，在当前电机速度<Pn827 或者断开使能后时间大于 Pn831 抱闸 OFF

#### 发生 2 类故障、急停、伺服断使能：

停机方式强制为：以减速度 2 减速停机，停机后保持 DB 状态。发生事件后会减速停机，在当前电机速度<Pn827 后抱闸 OFF，并延时 Pn6 后电机断使能，并执行 DB。

#### 超程：

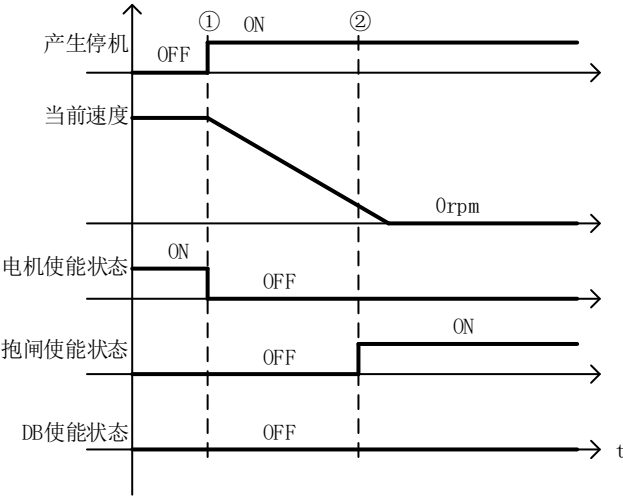
停机方式强制为：以减速度 2 减速停机，停机后保持位置锁定状态。电机不会断使能，所以抱闸无动作。

### （6）故障分类

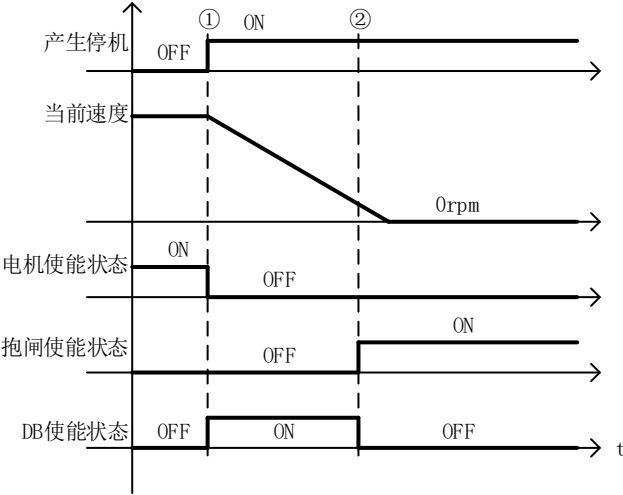
故障分类参考第 9 章“故障处理”。故障停机根据严重程度分为 1 类故障和 2 类故障，超程和急停则可独立设置停机方式，警告不产生停机。

12.3.3 时序逻辑

- (1) 非抱闸，自由停机，停机后保持自由状态的逻辑时序如图所示。
- ① 产生停机，电机断使能，电机自由滑行停止；
  - ② 停机判断完成（速度达到停机完成判断速度或停机时间达到最大停机时间），使能抱闸输出。



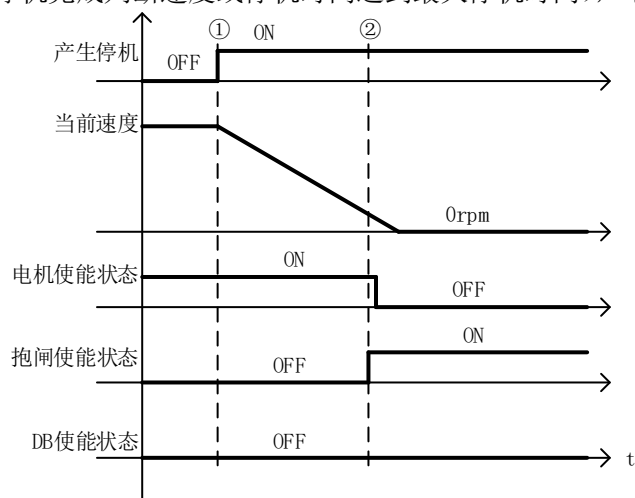
- (2) 非抱闸，DB 停机，停机后保持自由状态的逻辑时序如图所示。
- ① 产生停机，电机断使能，使能 DB 制动；
  - ② 停机判断完成（速度达到停机完成判断速度或停机时间达到最大停机时间），关闭 DB 制动，使能抱闸输出。





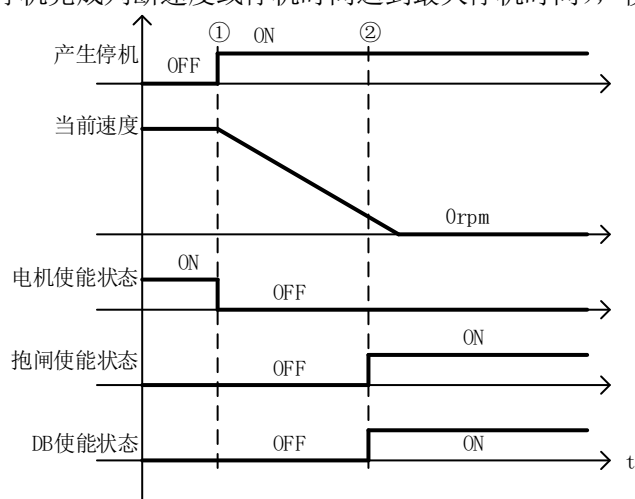
(3) 非抱闸，零速停机、减速停机或转矩限制的零速停机，停机后保持自由状态的逻辑时序如图所示。

- ① 产生停机，电机减速停止；
- ② 停机判断完成（速度达到停机完成判断速度或停机时间达到最大停机时间），电机断使能，使能抱闸输出。

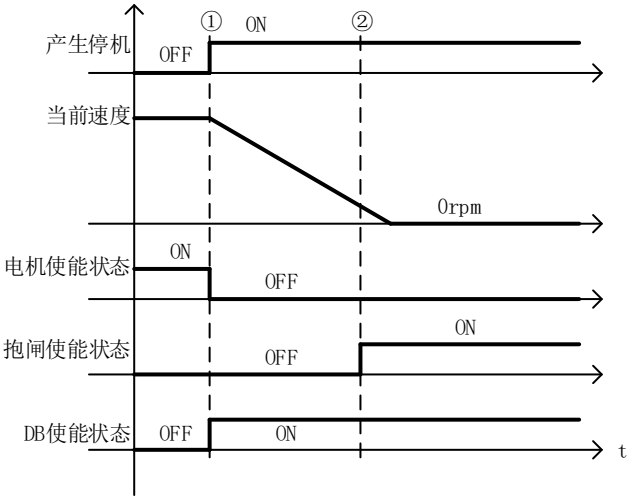


(4) 非抱闸，自由停机，停机后保持 DB 状态的逻辑时序如图所示。

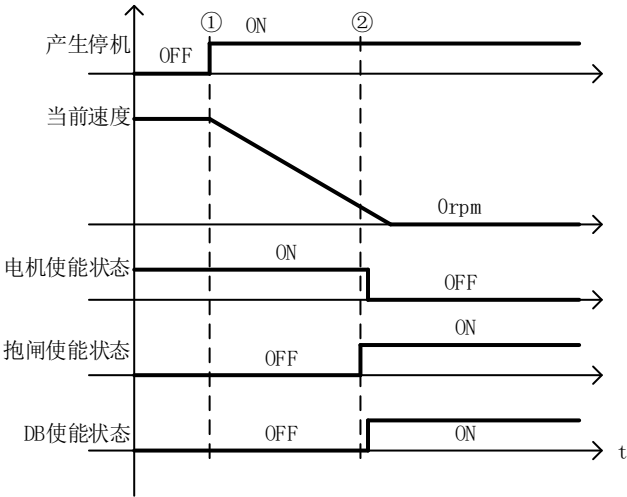
- ① 产生停机，电机断使能，电机自由滑行停止；
- ② 停机判断完成（速度达到停机完成判断速度或停机时间达到最大停机时间），使能 DB 制动，使能抱闸输出。



- (5) 非抱闸，DB 停机，停机后保持 DB 状态的逻辑时序如图所示。
- ① 产生停机，电机断使能，使能 DB 制动；
  - ② 停机判断完成（速度达到停机完成判断速度或停机时间达到最大停机时间），保持 DB 制动，使能抱闸输出。

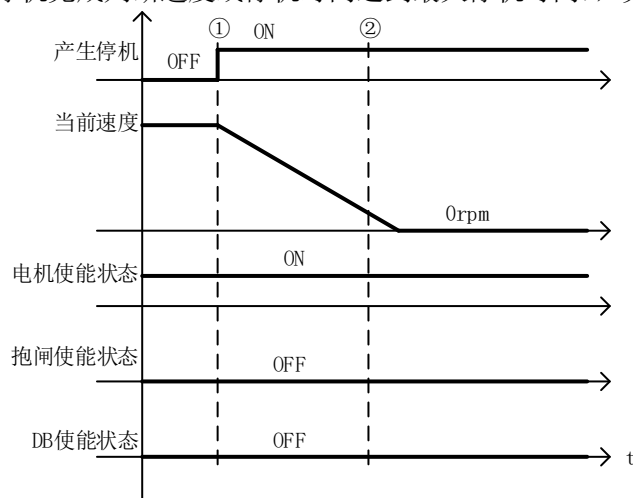


- (6) 非抱闸，零速停机、减速停机或转矩限制的零速停机，停机后保持 DB 状态的逻辑时序如图所示。
- ① 产生停机，电机减速停止；
  - ② 停机判断完成（速度达到停机完成判断速度或停机时间达到最大停机时间），使能抱闸输出，电机断使能，使能 DB 制动。



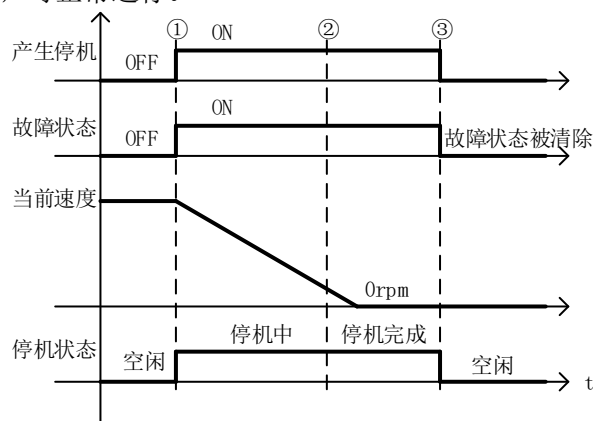
(7) 非抱闸，零速停机、减速停机或转矩限制的零速停机，停机后保持位置锁定状态的逻辑时序如图所示。

- ① 产生停机，电机减速停止；
- ② 停机判断完成（速度达到停机完成判断速度或停机时间达到最大停机时间），完成后保持位置锁定。



(8) 停机完成后，若故障状态被清除将退出停机，恢复运行，停机恢复如图所示。

- ① 产生停机，驱动器开始停机；
- ② 停机判断完成（速度达到停机完成判断速度或停机时间达到最大停机时间），故障状态被清除则退出停机；
- ③ 故障状态被清除，退出停机，可正常运行。

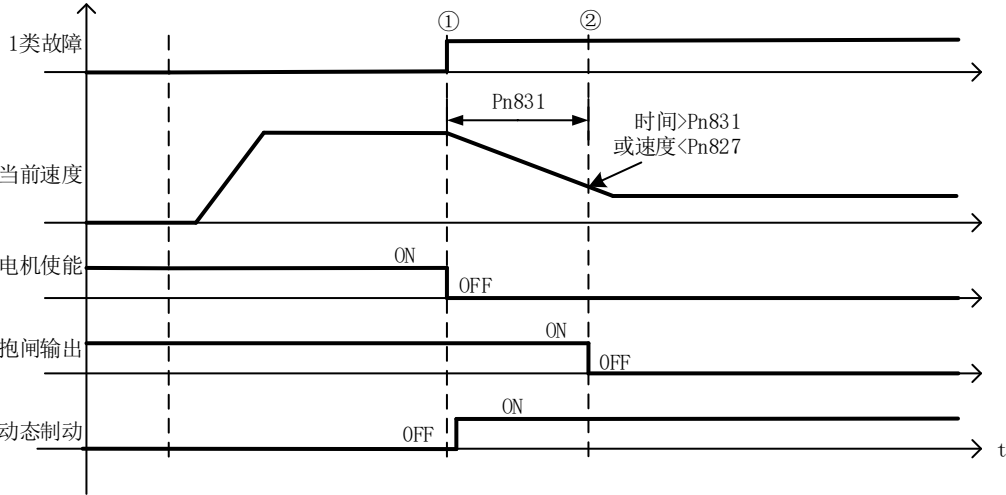


(9) 抱闸时序：

分为 1 类故障和其他两种情况

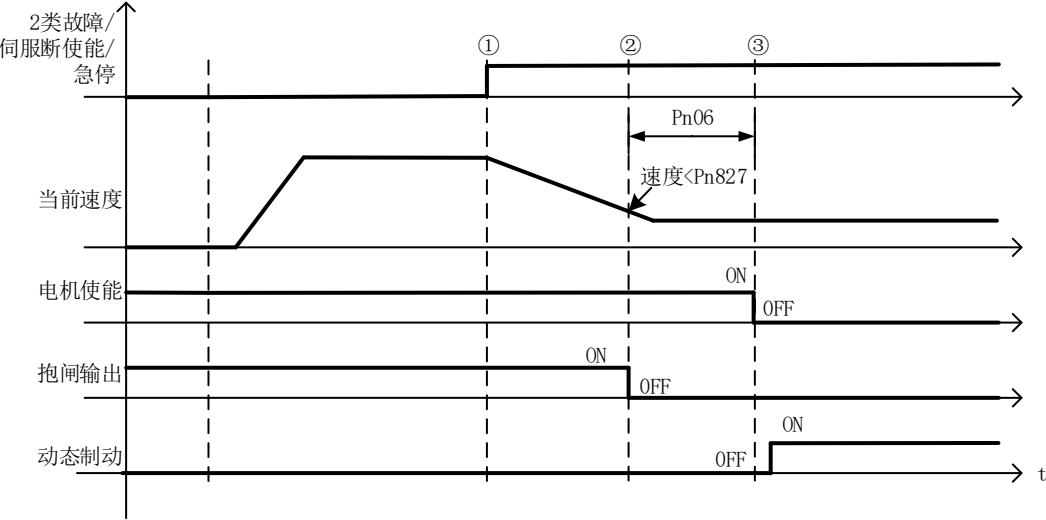
1 类故障发生时的抱闸时序

- ①发生 1 类故障，为严重故障，此时电机不受控制。驱动器马上断开电机动力。并延后 1.5ms 吸合动态制动继电器。
- ②当前电机速度小于 Pn827 或者发生故障后超过 Pn831 的时间，此时抱闸输出 OFF。电机抱闸吸合。



发生 2 类故障、急停、伺服断使能的抱闸时序

- ①发生 2 类故障、急停、伺服断使能其中之一，此时电机仍受控制，执行减速停机。
- ②当前电机速度小于 Pn827，此时抱闸输出 OFF。电机抱闸吸合。
- ③延时 Pn6 时间后断开电机动力。并延后 1.5ms 吸合动态制动继电器。



## 12.4 WIFI 固件升级

确保 WIFI 连接驱动器正常（参考第 5.2.2 章 WIFI 连接）

使用 Eburn USR WIFI 版本，根据情况填写目标 IP 地址、扫描站号范围、固件升级目标选择（可通过手动填写目标站号）

- 无线网卡：选择连接到目标驱动器的无线网卡
- 目标 IP 地址和目标端口号：填写目标 WIFI 模块的参数
- 扫描站号范围：扫描目标 WIFI 模块下 485 挂载的节点范围，根据实际情况填写
- 目标伺服站号：要升级固件的目标伺服

注意：如 WIFI 烧录过程中有断电、网络连接断开等特殊情况下导致烧录中断。可以先断开驱动器电源，用独立电源给 WIFI 模块供电（确保电脑一直与 WIFI 模块连接），点击“开始烧写”后给驱动器上电即可重新烧写。

## 12.5 批量参数管理

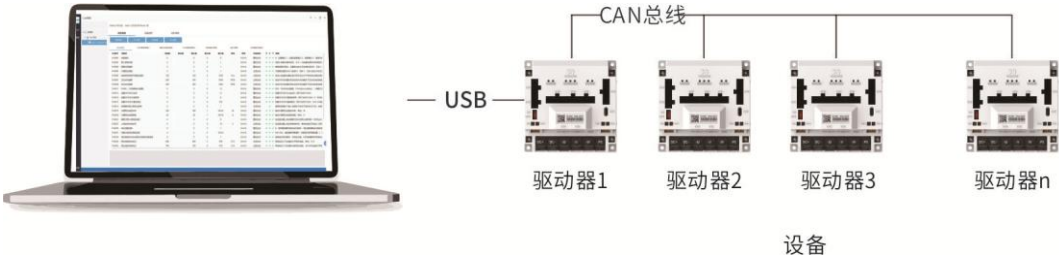
使用 EboxCAN 工具，可以管理 CAN 网络内所有节点参数。

注意事项：

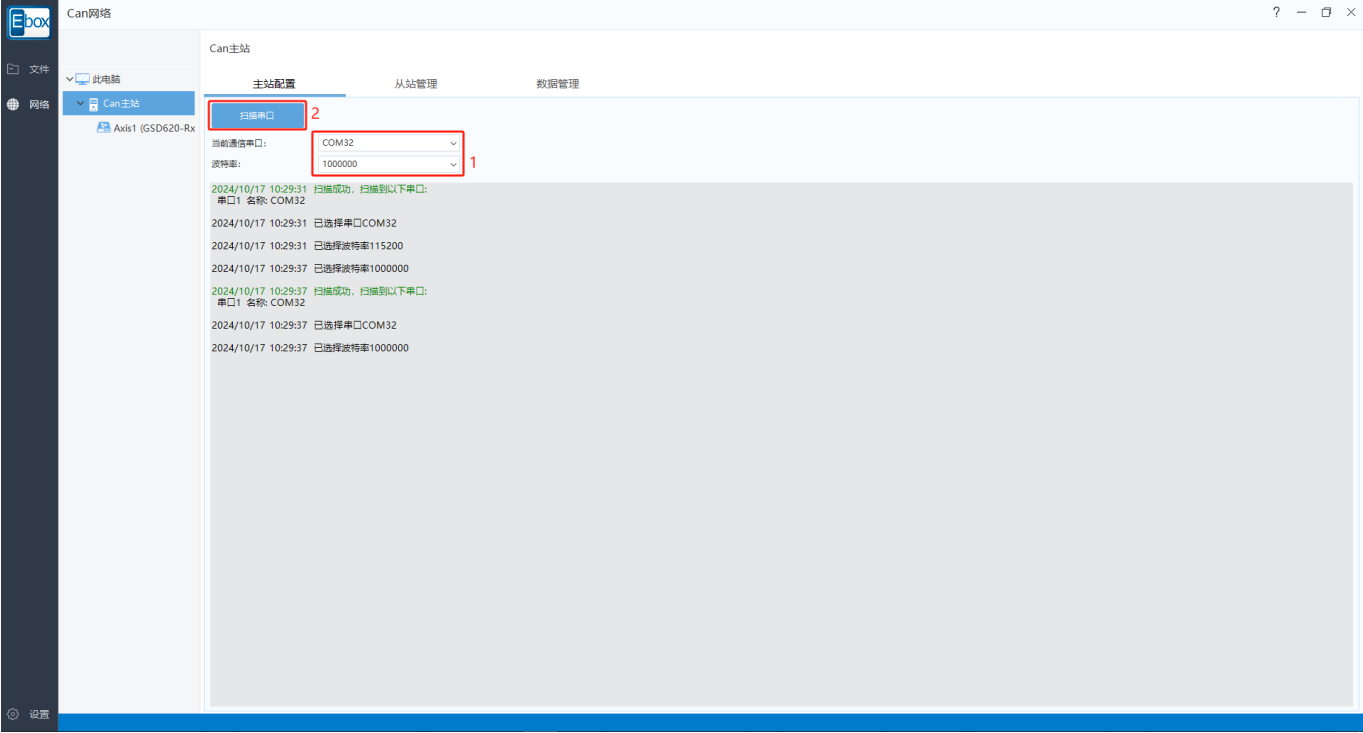
- 支持 CAN 波特率：125Kbps-1Mbps，波特率越低，扫描时间越长，同时传输数据速度越慢
- 扫描从站操作会强制让所有节点进入预操作模式，CANopen 主站可能会报错，建议物理上断开 CANopen 主站的 CAN 通讯线后再使用 EboxCAN；
- 假设网络上同时存在两个相同节点 ID 的从站，扫描节点仅能扫描出其中一台，使用 Ebox 前确保所有节点 ID 不一致
- 各节点 CAN 波特率不一致时，无法扫描

网络拓扑：

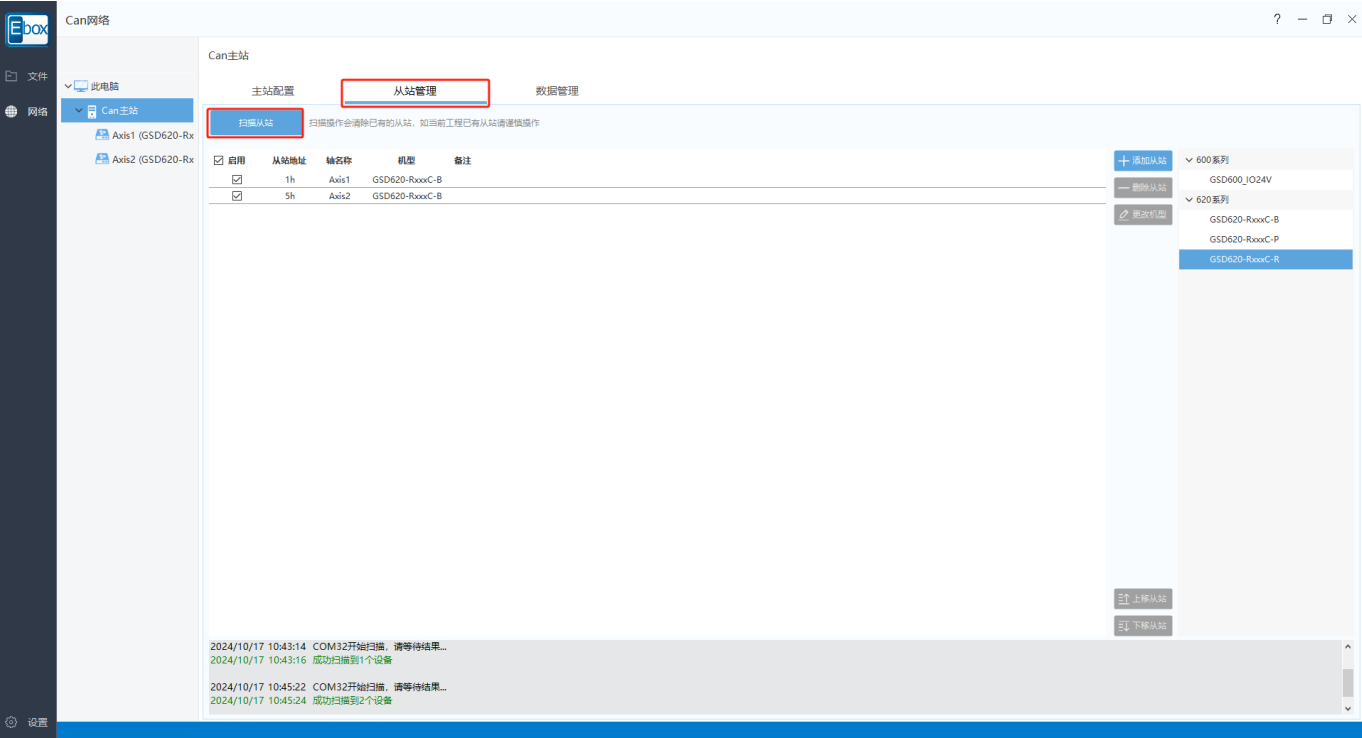
使用电脑 USB-TYPE-C 接口连接任意一台驱动器即可使用。



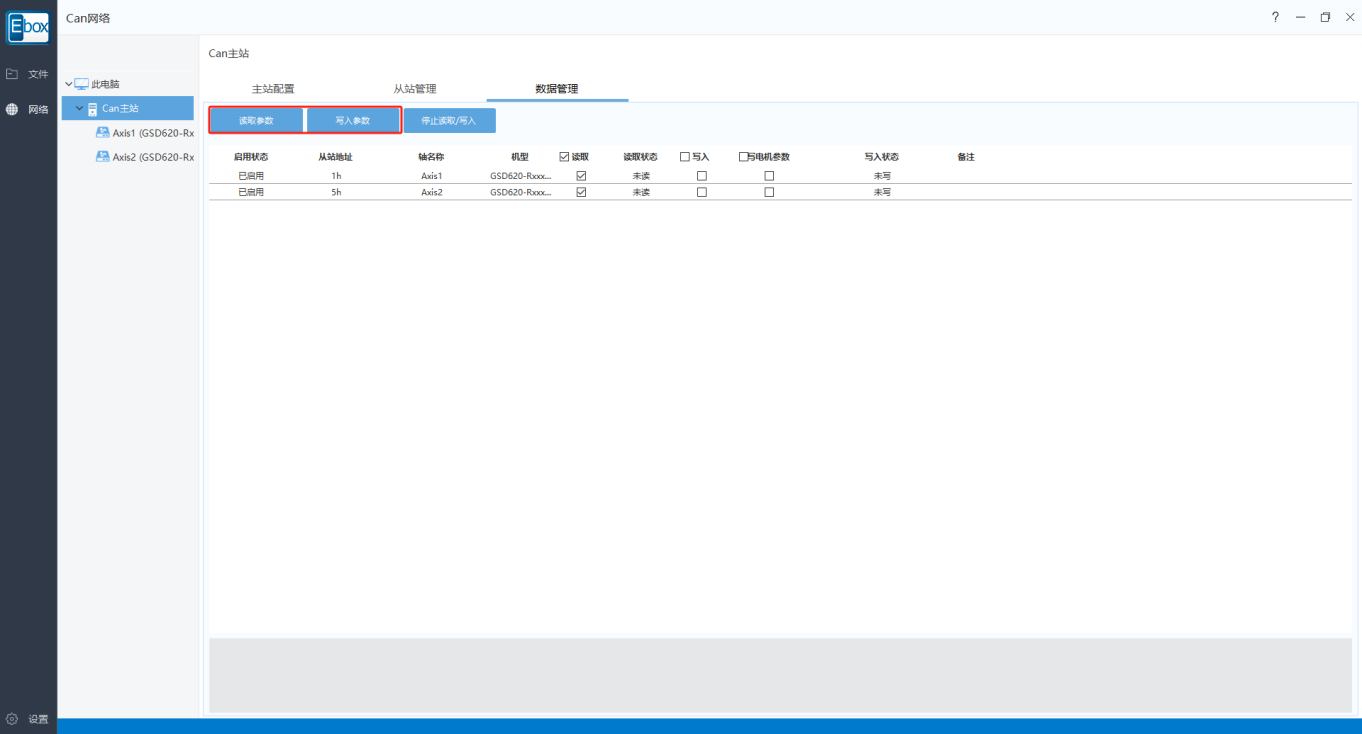
设置目标 COM 口，串口连接的波特率



切换到“从站管理”页面，点击“扫描从站”，等待扫描完成。如图所示，CAN 网络内存在两个驱动器。



通过勾选目标轴，一键读取或者写入参数



点击左侧的轴选项，可以查看与修改对应轴的具体参数。

Can网络

文件

网络

此电脑

Can主站

Axis1 (GSD620-Rx)

Axis2 (GSD620-Rx)

设置

EtherCAT从站: Axis1 (GSD620-RxocC-B)

参数编辑

设备信息

电机参数

读取参数

写入参数

导出参数

导入参数

系统参数

CAN通信参数1

增益与滤波参数

CAN通信参数2

控制模式参数

端子参数

控制模式参数2

Pn编号	参数名	当前值	设定值	默认值	最小值	最大值	单位	类型	生效时间	P	S	T	说明
Pn0013	伺服MODBUS站号	2		0	0	31		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	伺服MODBUS站站号 (用于访问Pn元件)
Pn0014	伺服MODBUS波特率	4		0	0	8		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	伺服MODBUS通信波特率 (用于访问Pn元件) 0: 9600b
Pn0015	伺服MODBUS通讯格式	0		0	0	255		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	伺服MODBUS通信格式 (用于访问Pn元件) Bit1-0 校验
Pn0016	电源脉冲停止再启动选择	0		0	0	1		UInt16	立即生效	✓	✓	✓	速度控制模式下输入电源处于电压不足的状态下后, 电源
Pn0019	外置再生电阻功率	200		200	1	65535	W	UInt16	重启生效	✓	✓	✓	指定外置再生电阻的功率, 单位: W
Pn0020	外置再生电阻阻值	20		20	1	65535	Ω	UInt16	重启生效	✓	✓	✓	指定外置再生电阻的阻值, 单位: Ω
Pn0021	编程口默认波特率选择	0		0	0	8		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	设定驱动器上电后编程口协议的默认波特率0: 9600bps1
Pn0027	上电延迟启动时间	0		0	0	10	S	UInt16	立即生效	✓	✓	✓	设定驱动器上电后的等待时间, 等待完成后开始进入正常
Pn0029	电机适配选择	1		0	0	1		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	0: 使用编码器存储的电机参数1: 通过编码器电机参数选
Pn0033	伺服功能控制参数选择	0		0	0	65535		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	Bit0-Bit3: 编码器使用配置0: 依据型号使用编码器 1: i
Pn0034	电机抱闸松开后负载抖动抑制功能选择	1		0	0	1		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	抱闸电机带负载时, 开启该功能, 松开抱闸期间可抑制负
Pn0042	再生电阻启动电压	600		800	0	960	0.1V	UInt16	立即生效	✓	✓	✓	母线电压大于该值时打开再生电阻, 单位: 0.1V
Pn0043	再生电阻关断电压	580		780	0	950	0.1V	UInt16	立即生效	✓	✓	✓	母线电压小于该值时关断再生电阻, 与Pn042组成打开再
Pn0044	HALL或者全线UVW顺序1	0		0	0	65535		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	HALL状态编码方式: U-Bit0、V-Bit1、W-Bit2: Pn044、
Pn0045	HALL或者全线UVW顺序2	0		0	0	65535		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	HALL状态编码方式: U-Bit0、V-Bit1、W-Bit2: Pn044、
Pn0046	使能HALL自学习	0		1	0	1		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	0: 不使能 1: 使能, 自学习会在速度检测时进行, 减功能
Pn0047	HALL或全线 UVW和Z相偏移量	0		0	-32768	32767		Int16	重启生效	✓	✓	✓	HALL信号与编码器Z信号的偏移量
Pn0048	CAN总线波特率设置	8		8	0	8		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	0: 10 Kbps1: 20 Kbps2: 50 Kbps3: 100 Kbps4: 125 Kbp
Pn0049	CAN总线节点ID设置	1		1	1	127		UInt16	重启生效	✓	✓	✓	取值范围: 1-127, 同一CAN总线网络中各节点必须设置
Pn0050	抱闸信号占空比	10		10	1	16	6.25%	UInt16	立即生效	✓	✓	✓	抱闸输出信号占空比支持16倍调节, 可范围6.25%-100



## 13 STO 安全功能

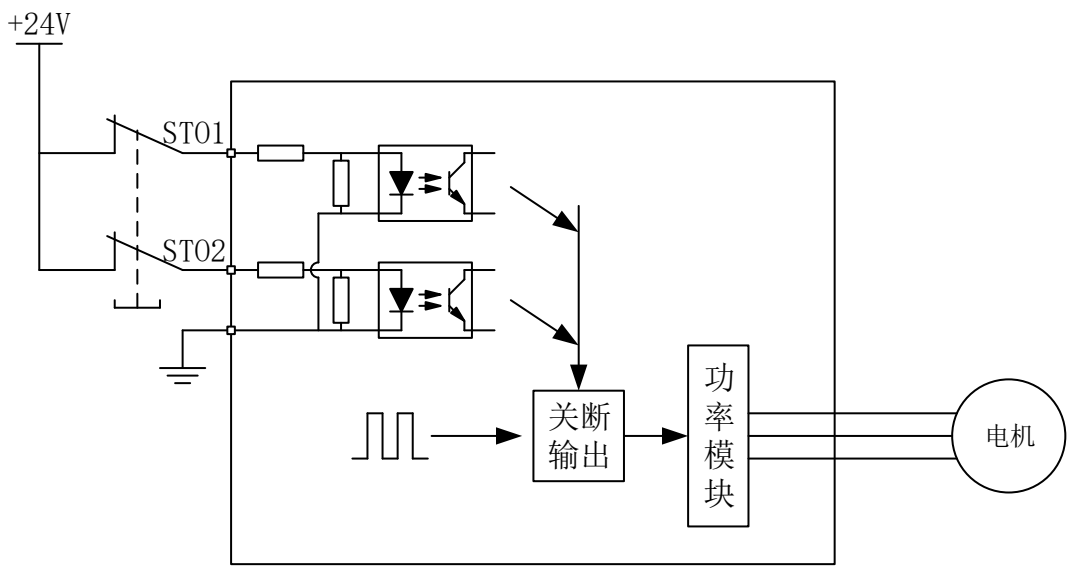
### 13.1 介绍

STO(Safe Torque Off)安全转矩关闭功能是一种通过硬件切断对电机功率模块的驱动输出信号以关断电机运行的功能，旨在保护工作人员介入机器工作期间免受电机联动部件带来的伤害，提高对机器操作的安全性，降低生产风险。

注意：STO 功能仅在硬件上带 STO 的机型支持

### 13.2 功能说明

STO 安全功能通过两路完全独立的输入信号 STO1、STO2 来控制关断驱动信号的输出，如图所示。



其信号状态与驱动输出的关系如表所示。

输入信号与驱动输出的关系

STO1	STO2	驱动输出
ON	ON	ON
OFF	ON	OFF
ON	OFF	OFF
OFF	OFF	OFF

ON: STO1 或 STO2 为 ON 表示其接通了 24V，驱动输出为 ON 表示驱动信号能输出到功率模块；

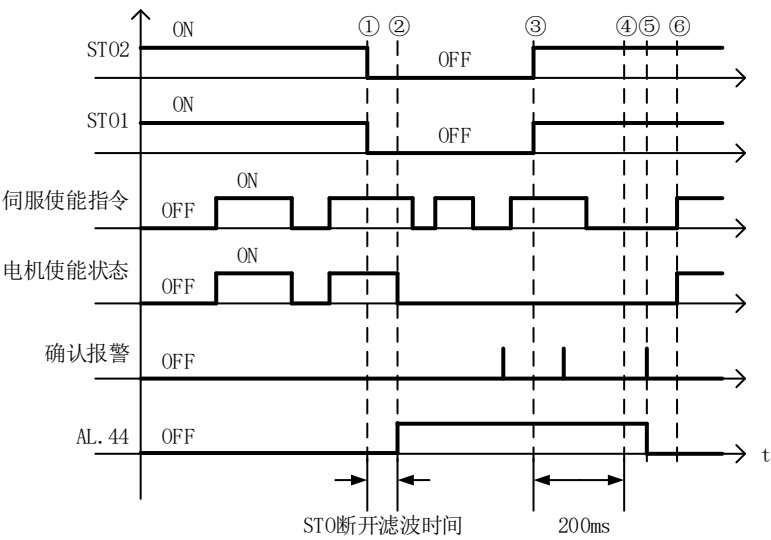
OFF: STO1 或 STO2 为 OFF 表示其断开了 24V，驱动输出为 OFF 表示驱动信号输出被关断，无法输出到功率模块。

### 13.3 时序逻辑

(1) STO 功能触发逻辑时序如图所示。

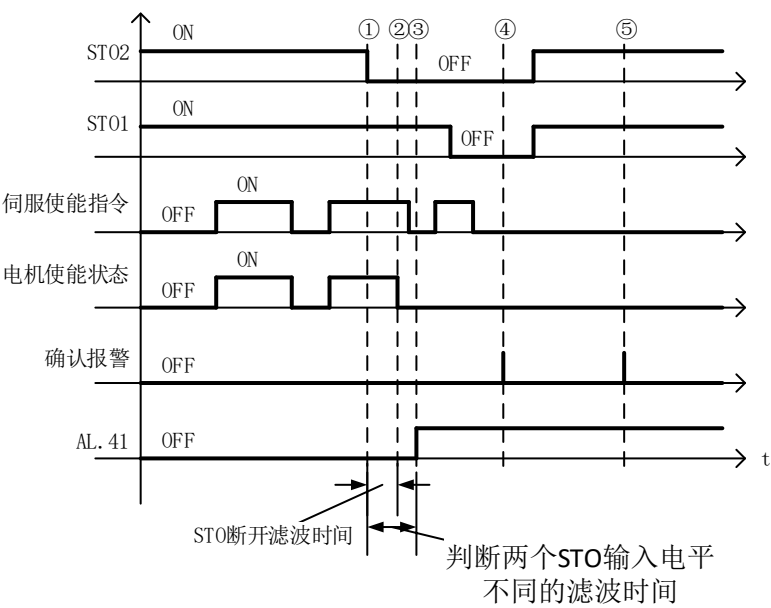
- ① STO1、STO2 断开 24V；
- ② 经过 STO 断开滤波时间（Pn816）后关断驱动信号输出，电机无法动作，产生 AL.44 报警；
- ③ STO1、STO2 接通 24V；

- ④ 等待 200ms 后可确认报警清除 AL.44 报警，等待期间无法确认该报警，驱动信号无法输出；
- ⑤ 确认报警，AL.44 报警被清除，恢复驱动信号输出；
- ⑥ 伺服使能。



(2) 两个 STO 输入电平不同时逻辑时序如图所示。

- ① STO1 断开 24V，STO2 未断开 24V；
- ② 经过 STO 断开滤波时间（Pn816）后关断驱动信号输出，电机无法动作；
- ③ 经过判断两个 STO 输入电平不同的滤波时间（Pn817）后，产生 AL.41 报警；
- ④ STO1、STO2 电平相同后确认报警，AL.41 报警无法被清除，需断电检查 STO 端子接线正常后重新上电；
- ⑤ STO1、STO2 接通 24V 后确认报警，AL.41 报警无法被清除，需断电检查 STO 端子接线正常后重新上电。



13.4 参数说明

Pn816: STO 断开滤波时间

控制模式	
生效时间	立即生效
初始值	1
最小值	1
最大值	5
单位	ms
功能说明	检测到 STO 断开 24V 的滤波时间

**Pn817: 判断两个 STO 输入电平不同的滤波时间**

控制模式	
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	1
最大值	1000
单位	ms
功能说明	判断两个 STO 输入电平不同的滤波时间

## 14 EtherCAT 功能

### 14.1 EtherCAT 概述

EtherCAT 是 Ethernet for Control Automation Technology 的简称，是德国 Beckhoff 开发的一种实时工业以太网技术，由 EtherCAT 技术协会（ETG，EtherCAT Technology Group）进行推广和管理。

EtherCAT 使用双绞线或光纤进行连接，通过 EtherCAT 可以构建多种网络拓扑结构，如总线拓扑、树形拓扑、菊花链拓扑等。

EtherCAT 主站发出的数据帧，在经过从站时读取输入数据插入数据帧，并写入输出数据，以“On the fly”的方式实现主从间的数据交换。

EtherCAT 通过分布时钟技术（DC，Distributed Clock）实现多轴同步运动控制，具有极小的同步偏差。

### 14.2 伺服基本设置

为了使 EtherCAT 型伺服驱动器能够接入 EtherCAT 网络，必须设置参数 Pn000=7（EtherCAT 控制模式）。

Pn 参数	16 进制参数	参数名称	设定值	默认值	生效方式
Pn000	2000-01h	操作模式	0: 位置模式 1: 位置/速度模式 2: 速度模式 3: 速度/转矩模式 4: 转矩模式 5: 转矩/位置模式 6: 保留 7: EtherCAT 运动控制模式 8: CANopen 运动控制模式	7（EtherCAT 机型）	重启生效

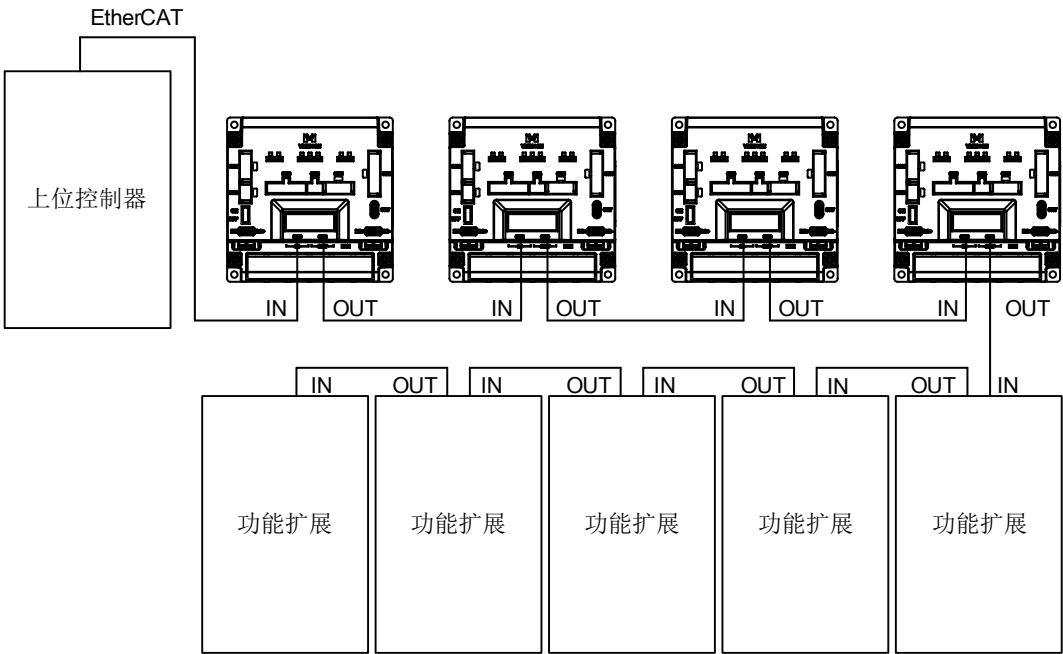
14.3 EtherCAT 通信

14.3.1 EtherCAT 通信规格

项目	规格
物理层	100Base-TX（IEEE802.3）
波特率	100Mbps 全双工
网络拓扑	总线
通信线缆	屏蔽双绞线
线缆长度	通信节点间最长 50m
通信接口	RJ45
应用层规范	CoE（CANopen Over EtherCAT）
通信数据对象	SDO（Service Data Object），服务数据对象 PDO（Processing Data Object），过程数据对象
位置控制	Homing（hm），归零模式 Cyclic Synchronous Position(csp),周期同步位置模式 Profile Position（pp），轮廓位置模式
速度控制	Cyclic Synchronous Velocity(csv),周期同步速度模式 Profile Velocity（pv），轮廓速度模式
转矩控制	Cyclic Synchronous Torque(cst),周期同步转矩模式 Profile Torque（pt），轮廓转矩模式
探针	2 通道

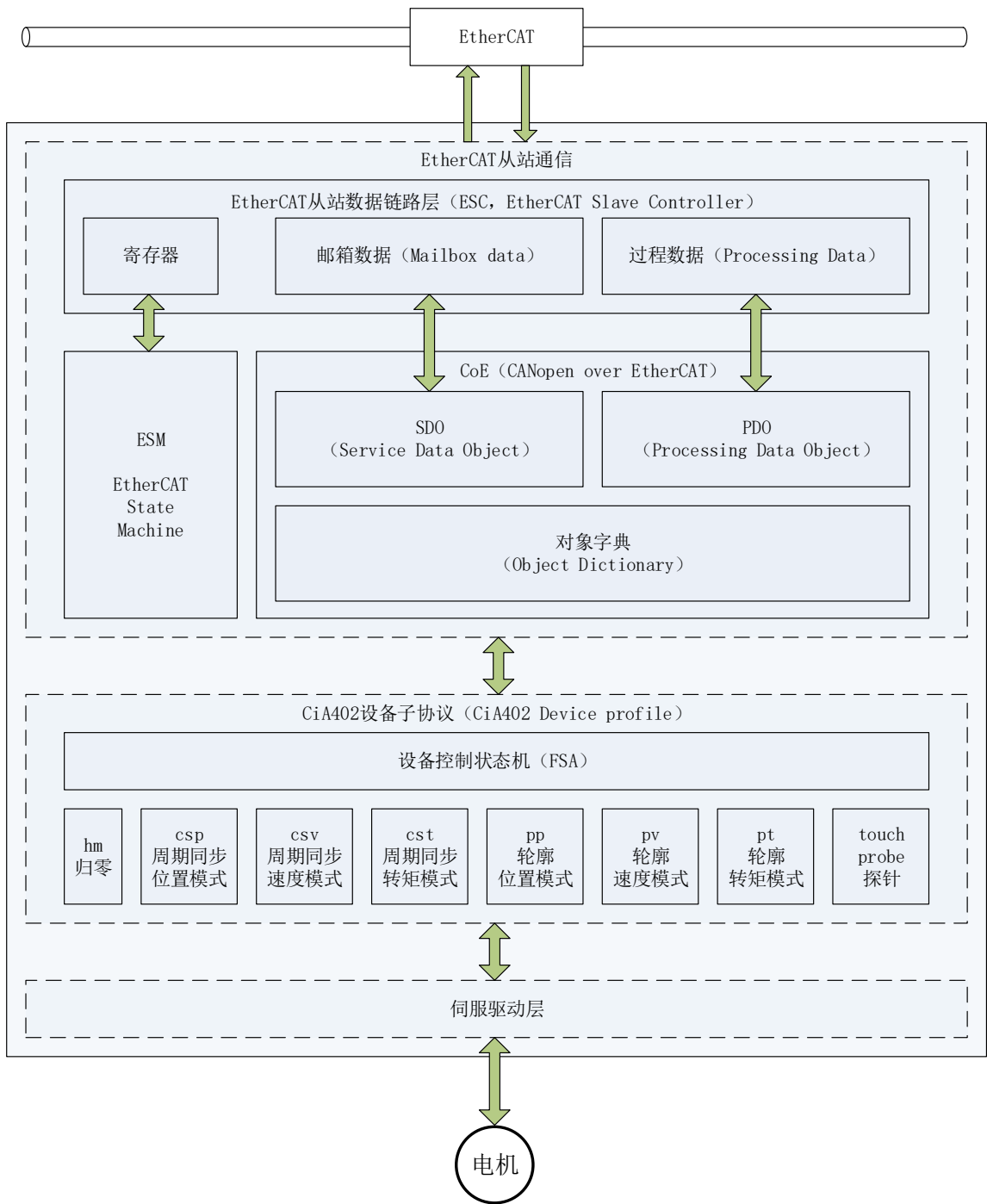
14.3.2 EtherCAT 通信拓扑

EtherCAT 通信拓扑结构灵活，支持多种拓扑，常用总线型拓扑如下：



14.3.3 EtherCAT 伺服模型

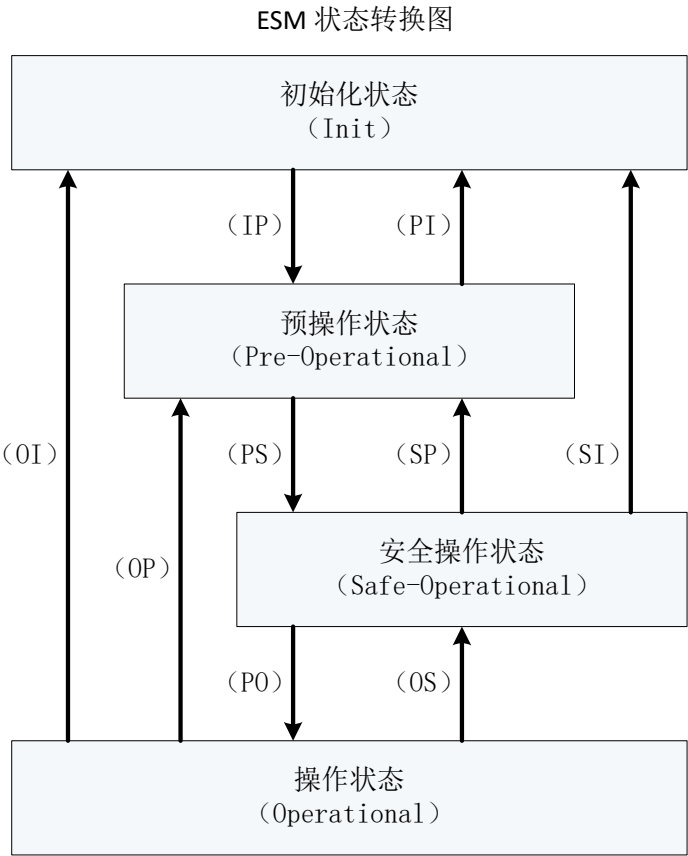
EtherCAT伺服模型如下：



该模型中包含了 ESM、CoE、CiA402 等概念，本章后续内容围绕这些概念进行说明。

14.3.4 EtherCAT 通信状态机（ESM）

EtherCAT 通信状态机简称 ESM（EtherCAT State Machine）。  
ESM 负责协调主站和从站应用层（CoE）之间的通信。  
ESM 状态更改由主站发起，主站通过写从站 EtherCAT 通信控制器的 AL 控制寄存器，发起 ESM 状态更改请求。  
从站应用层（CoE）响应此请求，执行所请求的控制处理，并将 ESM 状态转换结果写入 ESC 的 AL 状态寄存器。



(1) ESM 状态

ESM 状态	说明
初始化 (Init)	主站和从站不可通信 主站在此状态初始化配置从站 ESC 寄存器
预操作 (Pre-Operational)	支持邮箱数据通信 (Mailbox) 不支持过程数据通信 (Input/Output) 主站通过邮箱通信 (Mailbox) 进行应用层初始化和参数设定
安全操作 (Safe-Operational)	支持邮箱数据通信 (Mailbox) 支持过程数据输入 (Input)，不支持过程数据输出 (Output) 从站处于安全运行状态
操作 (Operational)	支持邮箱数据通信 (Mailbox) 支持过程数据输入 (Input) 和输出 (Output) 主站和从站间实时交换数据，处于正常运行状态

## (2) ESM 状态与 EtherCAT 通信

ESM 状态转换及 EtherCAT 通信		
状态转换		通信控制
IP	Init -> Pre-OP	启动邮箱通信 (Mailbox)
PI	Pre-OP -> Init	停止邮箱通信 (Mailbox)
PS	Pre-OP -> Safe-OP	启动过程输入刷新 (Input)
SP	Safe-OP -> Pre-OP	停止过程输入刷新 (Input)
SO	Safe-OP -> OP	启动过程输出刷新 (Output)
OS	OP -> Safe-OP	停止过程输出刷新 (Output)
OP	OP -> Pre-OP	停止过程输入刷新 (Input)
		停止过程输出刷新 (Output)
SI	Safe-OP -> Init	停止过程输入刷新 (Input)
		停止邮箱通信 (Mailbox)
OI	OP -> Init	停止过程输入刷新 (Input)
		停止过程输出刷新 (Output)
		停止邮箱通信 (Mailbox)

## 14.3.5 CoE 介绍

CoE 是 CANopen over EtherCAT 的简称。

CoE 的主要功能：

- (1) 通过对象字典 (OD) 提供设备数据的访问接口。
- (2) 通过服务数据通信 (SDO) 访问对象字典 (OD)，实现网络和参数配置。
- (3) 通过过程数据通信 (PDO) 访问对象字典 (OD)，实现主站和从站之间的实时数据交换。

术语：

- (1) 对象字典

对象字典 (Object Dictionary, 简称 OD) 是 CoE 的核心内容。

对象字典是一个有序的对象组，描述了 CoE 节点的所有参数，包括通信对象参数、CiA402 设备子协议参数、制造商自定义参数。

对象字典使用索引 (Index) 和子索引 (Sub-Index) 唯一标识一个对象，主站通过索引和子索引来访问对象。

索引为 16 位数据，子索引为 8 位数据。

620 系列伺服对象字典构成：

索引范围	内容	备注
0000h – 0FFFh	数据类型定义区域	
1000h – 1FFFh	通信对象区域	参阅 <a href="#">章节 14.4.1</a> “通信参数对象”
2000h – 2FFFh	伺服参数对象区域	参阅 <a href="#">章节 6.11</a> “对象字典映射”
3000h – 5FFFh	保留	
6000h – 6FFFh	CiA402 设备子协议对象区域	参阅 <a href="#">章节 6.10</a> “设备子协议对象参数”
7000h - FFFFh	保留	

- (2) 服务数据对象 (SDO, Service Data Object)

SDO 通信服务基于 EtherCAT 通信控制器的邮箱数据功能 (Mailbox) 实现。

SDO 数据传输，遵循一对一的请求/应答 (Request/Response) 模式。

通过 SDO 通信可直接读写 CoE 字典对象，用于传输非周期性数据，例如配置通信参数、设定伺服参数。

ESM 状态机处于预操作 (Pre-OP)、安全操作 (Safe-OP)、操作 (OP) 状态时，支持 SDO 通信。

- (3) 过程数据对象 (PDO, Process Data Object)

PDO 通信服务基于 EtherCAT 通信控制器的过程数据 (Processing Data) 交换功能。

PDO 数据传输，遵循生产者/消费者 (Producer/Consumer) 模式。

PDO 用于传输周期性过程数据，可分为 RPDO (Reception PDO) 和 TPDO (Transmission PDO)。



PDO 类型	主站	从站
RPDO	发送（过程数据输出）	接收
TPDO	接收（过程数据输入）	发送

注：过程数据输入/输出是从主站的角度看，RPDO/TPDO 是从从站的角度看。

ESM 状态机处于安全操作状态（Safe-OP）时，只支持过程数据输入（TPDO），ESM 处于操作状态（OP）时同时支持过程数据输出（RPDO）和输入（TPDO）。

从站设备通过 RPDO 周期性接收主站发送的数据和命令，通过 TPDO 周期性发送数据和状态到主站，实现主站和从站的实时数据交换。

在 ESM 的预操作状态（Pre-OP），EtherCAT 主站通过 SDO 完成配置 PDO 通信和映射参数。

#### （4）PDO 映射（PDO Mapping）

PDO 映射是指从对象字典到 PDO 通信数据的映射，通过 PDO 映射对象完成配置。

伺服支持的 PDO 映射对象：

PDO 类型	对象索引	说明
RPDO	1600h	支持灵活配置，最多映射 50 个对象（Mapping Entry）
	1701h	固定配置
	1702h	固定配置
	1703h	固定配置
	1704h	固定配置
	1705h	固定配置
TPDO	1A00h	支持灵活配置，最多映射 50 个对象（Mapping Entry）
	1B01h	固定配置
	1B02h	固定配置
	1B03h	固定配置
	1B04h	固定配置

以对象 1600h 为例，说明 PDO 映射规则。

示例：

索引	子索引	名称	配置数据	映射长度	说明
1600h	00h	Number of mapping objects	02h	-	映射对象数量
	01h	1 <sup>st</sup> Mapping Entry	60400010h	10h	6040h:00h
	02h	2 <sup>nd</sup> Mapping Entry	607A0020h	20h	607Ah:00h

说明：

1600h:00h = 02h，表示 1600h 映射了 2 个对象。

1600h:01h = 60400010h，表示把对象 6040h:00h（16 位）映射到 1<sup>st</sup> Mapping Entry。

1600h:02h = 607A0020h，表示把对象 6070h:00h（32 位）映射到 2<sup>nd</sup> Mapping Entry。

映射入口配置数据的格式如下：

MappingEntry(映射入口)		
Bit31-Bit16	Bit15-Bit8	Bit7-Bit0
索引	子索引	位长度

按照这个映射配置，EtherCAT 通信报文中 PDO 数据区格式如下：

PDO 缓冲数据 (48 位)	
1 <sup>st</sup> MappingObject	2 <sup>nd</sup> Mapping Object
6040h:00h (16 位)	607Ah:00h (32 位)

## (5) PDO 分配 (PDO Assignment)

EtherCAT 从站控制器通过同步管理器 (SM2/SM3) 控制过程数据输入/输出。

同步管理器 2 (SM2) 用于 RPDO 处理, 即过程数据输出处理。

同步管理器 3 (SM3) 用于 TPDO 处理, 即过程数据输入处理。

为了实现过程数据交换, 必须分配 PDO 映射对象到相应的同步管理器, 通过配置 PDO 分配对象完成分配。

伺服 ESC 同步管理器与 PDO 分配对象的对应关系:

同步管理器	PDO 分配对象
SM2	1C12h (RPDO)
SM3	1C13h (TPDO)

## RPDO 分配对象:

索引	子索引	名称	备注
1C12h	00h	RPDO 数量	对于 620 系列伺服, 固定为 1
	01h	RPDO1 映射对象索引	默认 1600h

## TPDO 分配对象:

索引	子索引	名称	备注
1C13h	00h	TPDO 数量	对于 620 系列伺服, 固定为 1
	01h	TPDO1 映射对象索引	默认 1A00h

## (6) 默认 RPDO 映射配置

本小节列出 620 系列伺服的默认 RPDO 映射配置。

1 <sup>st</sup> RPDO Mapping Parameter (1 <sup>st</sup> RPDO 映射参数)				
索引	子索引	配置数据	位长度	对象
1600h	00h	04h	-	有效映射数量
	01h	60400010h	16	6040h:00h 控制字 (Controlword)
	02h	607A0020h	32	607Ah:00h 目标位置 (Target Position)
	03h	60B80010h	16	60B8h:00h 探针功能 (Touch probe function)
	04h	60FE0120h	32	60FEh:01h 数字输出 (Digitaloutputs)
	05h-32h	0	-	-

注: 1600h 支持主站灵活配置, 最大可映射 50 个对象

258 <sup>th</sup> RPDO Mapping Parameter (258 <sup>th</sup> RPDO 映射参数)				
索引	子索引	配置数据	位长度	对象
1701h	00h	04h	-	有效映射数量
	01h	60400010h	16	6040h:00h 控制字 (Controlword)
	02h	607A0020h	32	607Ah:00h 目标位置 (Target Position)
	03h	60B80010h	16	60B8h:00h 探针功能 (Touch probe function)
	04h	60FE0120h	32	60FEh:01h 数字输出 (Digitaloutputs)

注: 1701h 为固定映射, 不可更改

259 <sup>th</sup> RPDO Mapping Parameter (259 <sup>th</sup> RPDO 映射参数)				
--	--	--	--	--

索引	子索引	配置数据	位长度	对象
	00h	07h	-	有效映射数量
1702h	01h	60400010h	16	6040h:00h 控制字 (Controlword)
	02h	607A0020h	32	607Ah:00h 目标位置 (Target position)
	03h	60FF0020h	32	60FFh:00h 目标速度 (Target velocity)
	04h	60710010h	16	6071h:00h 目标转矩 (Target torque)
	05h	60600008h	8	6060h:00h 操作模式 (Modes of operation)
	06h	60B80010h	16	60B8h:00h 探针功能 (Touch probe function)
	07h	607F0020h	32	607Fh:00h 最大轮廓速度 (Max profile velocity)
注: 1702h 为固定映射, 不可更改				

260 <sup>th</sup> RPDO Mapping Parameter (260 <sup>th</sup> RPDO 映射参数)				
索引	子索引	映射入口	位长度	对象
	00h	07h	-	有效映射数量
1703h	01h	60400010h	16	6040h:00h 控制字 (Controlword)
	02h	607A0020h	32	607Ah:00h 目标位置 (Target position)
	03h	60FF0020h	32	60FFh:00h 目标速度 (Target velocity)
	04h	60600008h	8	6060h:00h 操作模式 (Modes of operation)
	05h	60B80010h	16	60B8h:00h 探针功能 (Touch probe function)
	06h	60E00010h	16	60E0h:00h 正转转矩限制 (Positive torque limit)
	07h	60E10010h	16	60E1h:00h 反转转矩限制 (Negative torque limit)
注: 1703h 为固定映射, 不可更改				

261 <sup>th</sup> RPDO Mapping Parameter (261 <sup>th</sup> RPDO 映射参数)				
索引	子索引	配置数据	位长度	对象
1704h	00h	09h	-	有效映射数量
	01h	60400010h	16	6040h:00h 控制字 (Controlword)
	02h	607A0020h	32	607Ah:00h 目标位置 (Target position)
	03h	60FF0020h	32	60FFh:00h 目标速度 (Target velocity)
	04h	60710010h	16	6071h:00h 目标转矩 (Target torque)
	05h	60600008h	8	6060h:00h 操作模式 (Modes of operation)
	06h	60B80010h	16	60B8h:00h 探针功能 (Touch probe function)
	07h	607F0020h	32	607Fh:00h 最大轮廓速度 (Max profile velocity)
	08h	60E00010h	16	60E0h:00h 正转转矩限制 (Positive torque limit)
	09h	60E10010h	16	60E1h:00h 反转转矩限制 (Negative torque limit)
注: 1704h 为固定映射, 不可更改				

262 <sup>th</sup> RPDO Mapping Parameter (262 <sup>th</sup> RPDO 映射参数)				
索引	子索引	配置数据	位长度	对象
1705h	00h	08h	-	有效映射数量
	01h	60400010h	16	6040h:00h 控制字 (Controlword)
	02h	607A0020h	32	607Ah:00h 目标位置 (Target position)
	03h	60FF0020h	32	60FFh:00h 目标速度 (Target velocity)
	04h	60600008h	8	6060h:00h 操作模式 (Modes of operation)
	05h	60B80010h	16	60B8h:00h 探针控制 (Touch probe function)
	06h	60E00010h	16	60E0h:00h 正转转矩限制 (Positive torque limit)
	07h	60E10010h	16	60E1h:00h 反转转矩限制 (Negative torque limit)
	08h	60B20010h	16	60B2h:00h 转矩偏移 (Torque offset)
注: 1705h 为固定映射, 不可更改				

## (7) 默认 TPDO 映射配置

本小节列出 620 系列伺服的默认 TPDO 映射配置。

1 <sup>st</sup> TPDO Mapping Parameter (1 <sup>st</sup> TPDO 映射参数)				
索引	子索引	配置数据	位长度	对象
1A00h	00h	09h	-	有效映射数量
	01h	60410010h	16	6041h:00h 状态字 (Statusword)
	02h	60640020h	32	6064h:00h 位置反馈 (Position actual value)
	05h	60B90010h	16	60B9h:00h 探针状态 (Touch probe status)
	06h	60BA0020h	32	60BAh:00h 探针 1 上升沿锁存位置
	07h	60BC0020h	32	60BCh:00h 探针 2 上升沿锁存位置
	08h	603F0010h	16	603Fh:00h 错误码 (Error code)
	09h	60FD0020h	32	60FDh:00h 数字输入 (Digital inputs)
	0Ah-32h	0	-	-

注：1A00h 支持主站灵活映射，最大可映射 50 个对象

258 <sup>th</sup> TPDO Mapping Parameter (258 <sup>th</sup> TPDO 映射参数)				
索引	子索引	配置数据	位长度	对象
1B01h	00h	09h	-	有效映射数量
	01h	60410010h	16	6041h:00h 状态字 (Statusword)
	02h	60640020h	32	6064h:00h 位置反馈 (Position actual value)
	03h	60770010h	16	6077h:00h 实际转矩 (Torque actual value)
	04h	60F40020h	32	60F4h:00h 位置反馈偏差 (Following error actual value)
	05h	60B90010h	16	60B9h:00h 探针状态 (Touch probe status)
	06h	60BA0020h	32	60BAh:00h 探针 1 上升沿锁存位置
	07h	60BC0020h	32	60BCh:00h 探针 2 上升沿锁存位置
	08h	60FD0020h	32	60FDh:00h 数字输入 (Digital inputs)
	09h	603F0010h	16	603Fh:00h 错误码 (Error code)

注：1B01h 为固定映射，不可更改

259 <sup>th</sup> TxPDO Mapping Parameter (259 <sup>th</sup> TxPDO 映射参数)				
索引	子索引	配置数据	位长度	对象
1B02h	00h	09h	-	有效映射数量
	01h	60410010h	16	6041h:00h 状态字 (Statusword)
	02h	60640020h	32	6064h:00h 位置反馈 (Position actual value)
	03h	60770010h	16	6077h:00h 实际转矩 (Torque actual value)
	04h	60610008h	8	6061h:00h 操作模式显示 (Modes of operation display)
	05h	60B90010h	16	60B9h:00h 探针状态 (Touch probe status)
	06h	60BA0020h	32	60BAh:00h 探针 1 上升沿锁存位置
	07h	60BC0020h	32	60BCh:00h 探针 2 上升沿锁存位置
	08h	60FD0020h	32	60FDh:00h 数字输入 (Digital inputs)
	09h	603F0010h	16	603Fh:00h 错误码 (Error code)
注: 1B02h 为固定映射, 不可更改				

260 <sup>th</sup> TxPDO Mapping Parameter (260 <sup>th</sup> TxPDO 映射参数)				
索引	子索引	配置数据	位长度	对象
1B03h	00h	0Ah	-	有效映射数量
	01h	60410010h	16	6041h:00h 状态字 (Statusword)
	02h	60640020h	32	6064h:00h 位置反馈 (Position actual value)
	03h	60770010h	16	6077h:00h 实际转矩 (Torque actual value)
	04h	60F40020h	32	60F4h:00h 位置反馈偏差 (Following error actual value)
	05h	60610008h	8	6061h:00h 操作模式显示 (Modes of operation display)
	06h	60B90010h	16	60B9h:00h 探针状态 (Touch probe status)
	07h	60BA0020h	32	60BAh:00h 探针 1 上升沿锁存位置
	08h	60BC0020h	32	60BCh:00h 探针 2 上升沿锁存位置
	09h	60FD0020h	32	60FDh:00h 数字输入 (Digital inputs)
	0Ah	603F0010h	16	603Fh:00h 错误码 (Error code)
注: 1B03h 为固定映射, 不可更改				

261 <sup>th</sup> TxPDO Mapping Parameter (261 <sup>th</sup> TxPDO 映射参数)				
索引	子索引	配置数据	位长度	对象
1B04h	00h	0Ah	-	有效映射数量
	01h	60410010h	16	6041h:00h 状态字 (Statusword)
	02h	60640020h	32	6064h:00h 位置反馈 (Position actual value)
	03h	60770010h	16	6077h:00h 实际转矩 (Torque actual value)
	04h	606C0020h	32	606Ch:00h 实际速度 (Velocity actual value)
	05h	60610008h	8	6061h:00h 操作模式显示 (Modes of operation display)
	06h	60B90010h	16	60B9h:00h 探针状态 (Touch probe status)
	07h	60BA0020h	32	60BAh:00h 探针 1 上升沿锁存位置
	08h	60BC0020h	32	60BCh:00h 探针 2 上升沿锁存位置
	09h	60FD0020h	32	60FDh:00h 数字输入 (Digital inputs)
	0Ah	603F0010h	16	603Fh:00h 错误码 (Error code)
注: 1B04h 为固定映射, 不可更改				

### 14.3.6 分布时钟

EtherCAT 通信支持高精度的分布时钟机制。

分布时钟可以使所有 EtherCAT 设备参考相同的系统时间, 从而实现低延迟、低抖动、高性能的同步运动控制。

620 系列伺服支持 DC 同步模式。

## 14.4 对象字典（OD）

本小节列出通信参数对象、CiA402 设备子协议对象、伺服参数对象的对象字典映射信息。

### 14.4.1 通信参数对象（1000h-1FFFh）

通信参数对象一览表							
索引	子索引	名称	类型	默认值	最小值	最大值	访问
1000h	00h	设备类型	UNSIGNED32	00000192h	00000000h	FFFFFFFFh	只读
1008h	00h	设备名称	VISIBLE_STRING	-	-	-	只读
1009h	00h	设备硬件版本	VISIBLE_STRING	-	-	-	只读
100Ah	00h	设备软件版本	VISIBLE_STRING	-	-	-	只读
1018h	01h	制造商 ID	UNSIGNED32	00000911h	00000000h	FFFFFFFFh	只读
	02h	产品代码	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	只读
	03h	版本号	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	只读
	04h	序列号	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	只读
1600h	00h	1 <sup>st</sup> RPDO 映射数量	UNSIGNED8	04h	00h	32h	读/写
	01h-32h	1 <sup>st</sup> RPDO 映射入口	UNSIGNED32	00000000h	00000000h	FFFFFFFFh	读/写
1701h	00h	258 <sup>th</sup> RPDO 映射数量	UNSIGNED8	04h	00h	0Ah	只读
	01h-04h	258 <sup>th</sup> RPDO 映射入口	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	只读
1702h	00h	259 <sup>th</sup> RPDO 映射数量	UNSIGNED8	07h	00h	0Ah	只读
	01h-07h	259 <sup>th</sup> RPDO 映射入口	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	只读
1703h	00h	260 <sup>th</sup> RPDO 映射数量	UNSIGNED8	07h	00h	0Ah	只读
	01h-07h	260 <sup>th</sup> RPDO 映射入口	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	只读
1704h	00h	261 <sup>th</sup> RPDO 映射数量	UNSIGNED8	09h	00h	0Ah	只读
	01h-09h	261 <sup>th</sup> RPDO 映射入口	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	只读
1705h	00h	262 <sup>th</sup> RPDO 映射数量	UNSIGNED8	08h	00h	0Ah	只读
	01h-08h	262 <sup>th</sup> RPDO 映射入口	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	只读
1A00h	00h	1 <sup>st</sup> TPDO 映射数量	UNSIGNED8	07h	00h	32h	读/写
	01h-32h	1 <sup>st</sup> TPDO 映射入口	UNSIGNED32	00000000h	00000000h	FFFFFFFFh	读/写
1B01h	00h	258 <sup>th</sup> TPDO 映射数量	UNSIGNED8	09h	00h	0Ah	只读
	01h-09h	258 <sup>th</sup> TPDO 映射入口	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	只读
1B02h	00h	259 <sup>th</sup> TPDO 映射数量	UNSIGNED8	09h	00h	0Ah	只读
	01h-09h	259 <sup>th</sup> TPDO 映射入口	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	只读
1B03h	00h	260 <sup>th</sup> TPDO 映射数量	UNSIGNED8	0Ah	00h	0Ah	只读
	01h-0Ah	260 <sup>th</sup> TPDO 映射入口	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	只读
1B04h	00h	261 <sup>th</sup> TPDO 映射数量	UNSIGNED8	0Ah	00h	0Ah	只读
	01h-0Ah	261 <sup>th</sup> TPDO 映射入口	UNSIGNED32	-	00000000h	FFFFFFFFh	只读
1C12h	00h	RPDO 分配数量	UNSIGNED8	00h	00h	01h	读/写
	01h	RPDO1 分配对象索引	UNSIGNED16	1600h	0000h	FFFFh	读/写
1C13h	00h	TPDO 分配数量	UNSIGNED8	01h	00h	01h	读/写
	01h	TPDO1 分配对象索引	UNSIGNED16	1A00h	0000h	FFFFh	读/写

备注：

- （1）设备识别对象 1018h 的产品代码、版本号、序列号根据具体的设备机型确定
- （2）RPDO 映射参数对象（1600h，1701h-1705h）的具体配置请参阅[章节 14.3.5 “CoE 介绍”](#)。
- （3）TPDO 映射参数对象（1A00h，1B01h-1B04h）的具体配置请参阅[章节 14.3.5 “CoE 介绍”](#)。
- （4）通信参数对象，在 EtherCAT 网络初始化过程中由主站通过 SDO 初始化，不支持映射 PDO



#### 14.4.2 伺服参数对象（2000h-2FFFh）

参考本文档：[章节 6.11](#)- “对象字典映射”。

#### 14.4.3 CiA402 设备子协议对象（6000h-6FFFh）

参考本文档：[章节 6.10](#)- “设备子协议对象参数”。

## 14.5 探针 (Touch Probe)

### 14.5.1 探针概述

探针支持高速位置捕捉/锁存功能。

探针支持采用 DI 信号或编码器 Z 相信号作为触发信号。

探针运行时，采用 DI 信号或编码器 Z 相信号作为触发信号，当信号电平发生跳变时捕捉并锁存当前位置数据。

1) 620 系列伺服支持两个探针，两个探针相互独立，支持同时使用，支持在位置模式 (hm/csp/pp) 下使用探针功能。

2) 采用 DI 信号作为触发信号时，可同时使能上升沿锁存和下降沿锁存，即支持同时锁存触发信号上升沿和下降沿对应的位置数据。

采用 DI 信号触发时，需通过 Pn 参数 (Pn910/Pn911) 设定 DI 触发信号的边沿类型。

3) 采用编码器 Z 相信号作为触发信号时，Z 相信号是伺服内部检测编码器单圈位置零点生成的，信号宽度由用户设定 (请参阅参数 Pn454)。

只有通过 Z 相上升沿锁存才能精确捕捉编码器零位，Z 相信号下降沿锁存不能捕捉编码器零位。

采用编码器 Z 相信号触发时，建议使用上升沿锁存。

### 14.5.2 探针相关对象

探针相关 CiA402 对象				
索引	子索引	默认值	数据类型	说明
60B8h	00h	0	UNSIGNED16	探针控制字 可读写 可映射 RPDO
60B9h	00h	0	UNSIGNED16	探针状态字 只读 可映射 TPDO
60BAh	00h	0	Interger32	探针 1 上升沿锁存位置，单位：脉冲 只读 可映射 TPDO
60BBh	00h	0	Interger32	探针 1 下降沿锁存位置，单位：脉冲 只读 可映射 TPDO
60BCh	00h	0	Interger32	探针 2 上升沿锁存位置，单位：脉冲 只读 可映射 TPDO
60BDh	00h	0	Interger32	探针 2 下降沿锁存位置，单位：脉冲 只读 可映射 TPDO

## (1) 探针控制字 (60B8h)

上位机通过探针控制字设定探针使能、触发模式、触发信号、触发类型。

探针控制字 (60B8h) 定义		
位 (Bit)	功能	备注
0	探针 1 使能控制 0: 探针 1 无效 1: 探针 1 有效	
1	探针 1 触发模式 0: 单次触发 1: 连续触发	单次触发: 指在探针使能后, 只在触发信号第 1 次有效时执行捕捉/锁存处理。
2	探针 1 触发信号 0 : DI 信号触发 (ECAT_TP1) 1: 编码器 Z 相信号触发	编码器 Z 相信号由驱动器内部产生, 在编码器经过零位时产生 Z 相信号。
3	保留	
4	探针 1 上升沿锁存使能控制 0: 探针 1 上升沿锁存无效 1: 探针 1 上升沿锁存有效	
5	探针 1 下降沿锁存使能控制 0: 探针 1 下降沿锁存无效 1: 探针 1 下降沿锁存有效	
6-7	保留	
8	探针 2 使能控制 0: 探针 2 无效 1: 探针 2 有效	
9	探针 2 触发模式 0: 单次触发 1: 连续触发	单次触发: 指在探针使能后, 只在触发信号第 1 次有效时执行捕捉/锁存。
10	探针 2 触发信号 0 : DI 信号触发 (ECAT_TP2) 1: 编码器 Z 相信号触发	编码器 Z 相信号由驱动器内部产生, 在编码器经过零位时产生 Z 相信号。
11	保留	
12	探针 2 上升沿锁存使能控制 0: 探针 2 上升沿锁存无效 1: 探针 2 上升沿锁存有效	
13	探针 2 下降沿锁存使能控制 0: 探针 2 下降沿锁存无效 1: 探针 2 下降沿锁存有效	
14-15	保留	

## (2) 探针状态字 (60B9h)

上位机通过探针状态字获取探针使能状态、触发信号状态、位置锁存状态。

探针功能状态字（60B9h）定义		
位（Bit）	功能	备注
0	探针 1 使能状态 0: 探针 1 无效 1: 探针 1 有效	
1	探针 1 上升沿锁存状态 0: 探针 1 上升沿锁存未执行 1: 探针 1 上升沿锁存已执行	锁存的位置数据保存到 60BAh
2	探针 1 下降沿锁存状态 0: 探针 1 下降沿锁存未执行 1: 探针 1 下降沿锁存已执行	锁存的位置数据保存到 60BBh
3-5	保留	
6	探针 1 触发信号选择 0: DI 信号（ECAT_TP1） 1: 编码器 Z 相信号	
7	探针 1 触发信号状态 0: 触发信号 OFF 1: 触发信号 ON	
8	探针 2 使能状态 0: 探针 2 无效 1: 探针 2 有效	
9	探针 2 上升沿锁存状态 0: 探针 2 上升沿锁存未执行 1: 探针 2 上升沿锁存已执行	锁存的位置数据保存到 60BCh
10	探针 2 下降沿锁存状态 0: 探针 2 下降沿锁存未执行 1: 探针 2 下降沿锁存已执行	锁存的位置数据保存到 60BDh
11-13	保留	
14	探针 2 触发信号选择 0: DI 信号（ECAT_TP2） 1: 编码器 Z 相信号	
15	探针 2 触发信号状态 0: 触发信号 OFF 1: 触发信号 ON	

### （3）探针锁存位置（60BAh/60BBh/60BCh/60BDh/）

探针 1 的上升沿锁存位置保存到 60BAh，下降沿锁存位置保存到 60BBh。

探针 2 的上升沿锁存位置保存到 60BCh，下降沿锁存位置保存到 60BDh。

此处的锁存位置指 CiA402 轴的绝对位置（参考归零后保存的零点位置计算得出）。

### 14.5.3 探针相关信号

如果探针使用 DI 触发模式，则必须配置伺服的 DI 信号。

探针信号相关的伺服参数定义如下：

探针信号相关伺服参数对象				
索引	子索引	默认值	数据类型	说明
2003h	0Bh	39	UNSIGNED16	Pn610: DI0 端子功能配置（位置模式） 可读写 重启生效 配置探针 1 的 DI 触发信号（ECAT_TP1）
2003h	0Ch	40	UNSIGNED16	Pn611: DI1 端子功能配置（位置模式） 可读写 重启生效 配置探针 2 的 DI 触发信号（ECAT_TP2）
2004h	6Fh	0001h	UNSIGNED16	Pn910: 探针 1 功能配置字 可读写 重启生效  Bit0: 探针 1 上升沿触发使能控制 0-ECAT_TP1 上升沿触发无效 1-ECAT_TP1 上升沿触发有效  Bit1: 探针 1 下降沿触发使能控制 0-ECAT_TP1 下降沿触发无效 1-ECAT_TP1 下降沿触发有效  Bit15-Bit2: 保留
2004h	70h	0001h	UNSIGNED16	Pn911: 探针 2 功能配置字 可读写 重启生效  Bit0: 探针 2 上升沿触发使能控制 0-ECAT_TP2 上升沿触发无效 1-ECAT_TP2 上升沿触发有效  Bit1: 探针 2 下降沿触发使能控制 0-ECAT_TP2 下降沿触发无效 1-ECAT_TP2 下降沿触发有效  Bit15-Bit2: 保留

(1) 配置 DI 端子功能

探针端子功能				
端子	探针信号	功能码	Pn 参数	说明
DI0	ECAT_TP1	39	Pn610	探针 1 的 DI 触发信号 ECAT_TP1 必须配置到 DI0 端子
DI1	ECAT_TP2	40	Pn611	探针 2 的 DI 触发信号 ECAT_TP2 必须配置到 DI1 端子

- >如果采用 DI 信号触发，则必须按照上表配置 DI 端子功能
- >探针触发信号 ECAT\_TP1（DI0）/ ECAT\_TP2（DI1），与硬件绑定，必须配置到指定 DI 端子，不能随意配置。
- >探针触发信号 ECAT\_TP1（DI0）/ ECAT\_TP2（DI1），只能在位置模式（csp\pp\hm）下使用。
- >更改的端子配置在伺服重启后生效

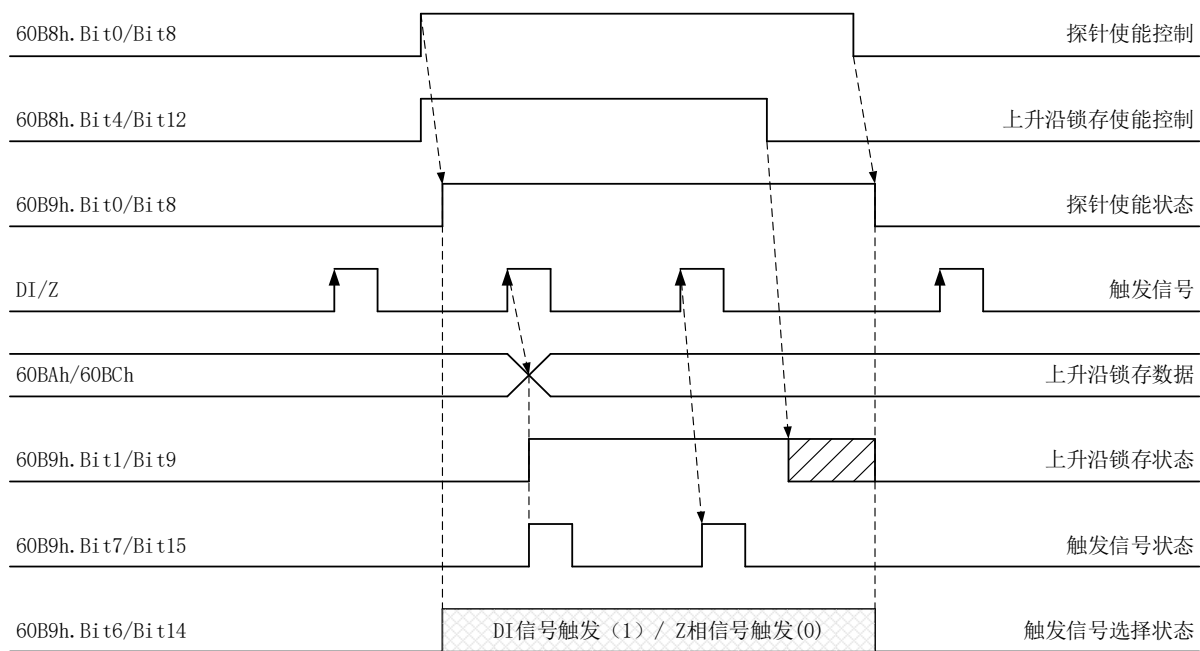
(2) 配置 DI 信号触发类型

- > Pn910/Pn911 的 Bit0/Bit1，用于设定 DI 信号的触发类型。  
Pn910/Pn911 设定的触发信号边沿类型必须与 60B8h 设定一致，探针才能正常工作。  
例如：  
如果 Pn910.Bit1=0，Bit0=1（上升沿有效），则探针 1 只能使用上升沿锁存。  
如果 Pn910.Bit1=1，Bit0=0（下降沿有效），则探针 1 只能使用下降沿锁存。  
如果 Pn910.Bit1=1，Bit0=1（上升沿+下降沿），则探针 1 可同时使用上升沿锁存和下降沿锁存。
- >同时使用上升沿锁存和下降沿锁存功能的限制  
如果同时使用上升沿锁存和下降沿锁存，则 DI 触发信号的脉冲宽度必须大于伺服的位置环控制周期(125us)，否则可能会出现无法捕捉到上升沿的情况。

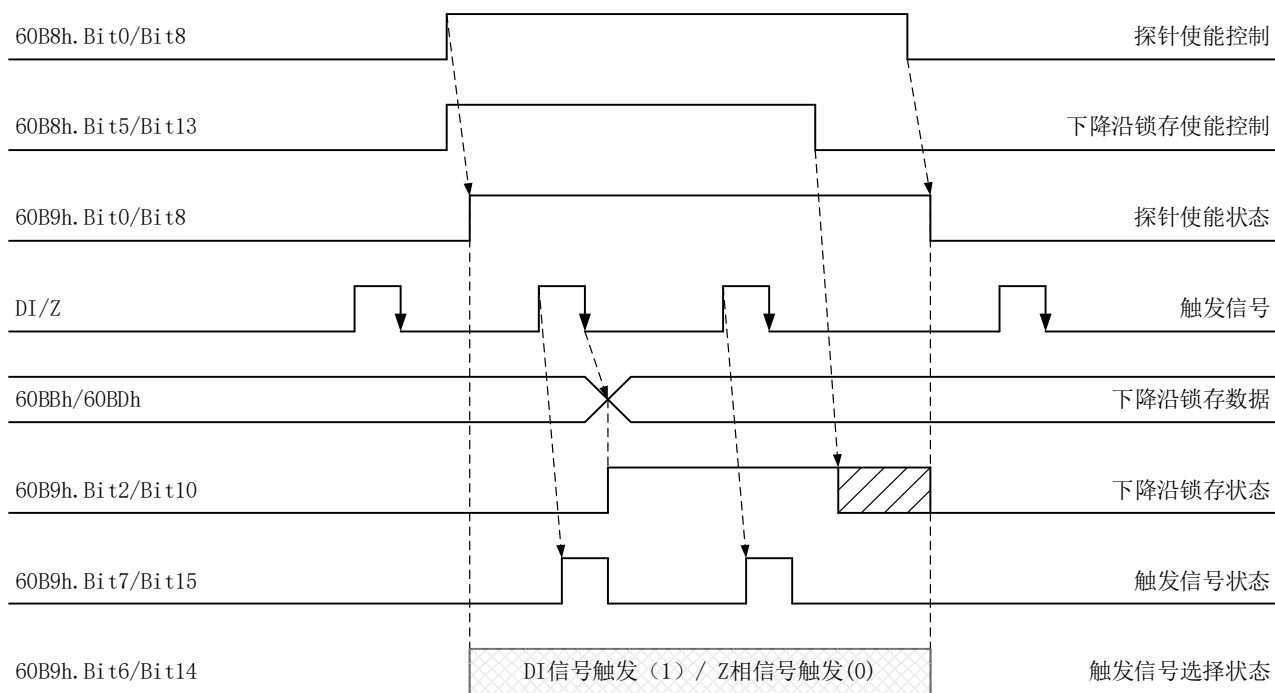
14.5.4 探针工作模式

620 系列伺服的探针功能支持以下 4 种基本工作模式。

(1) 单次触发，上升沿锁存

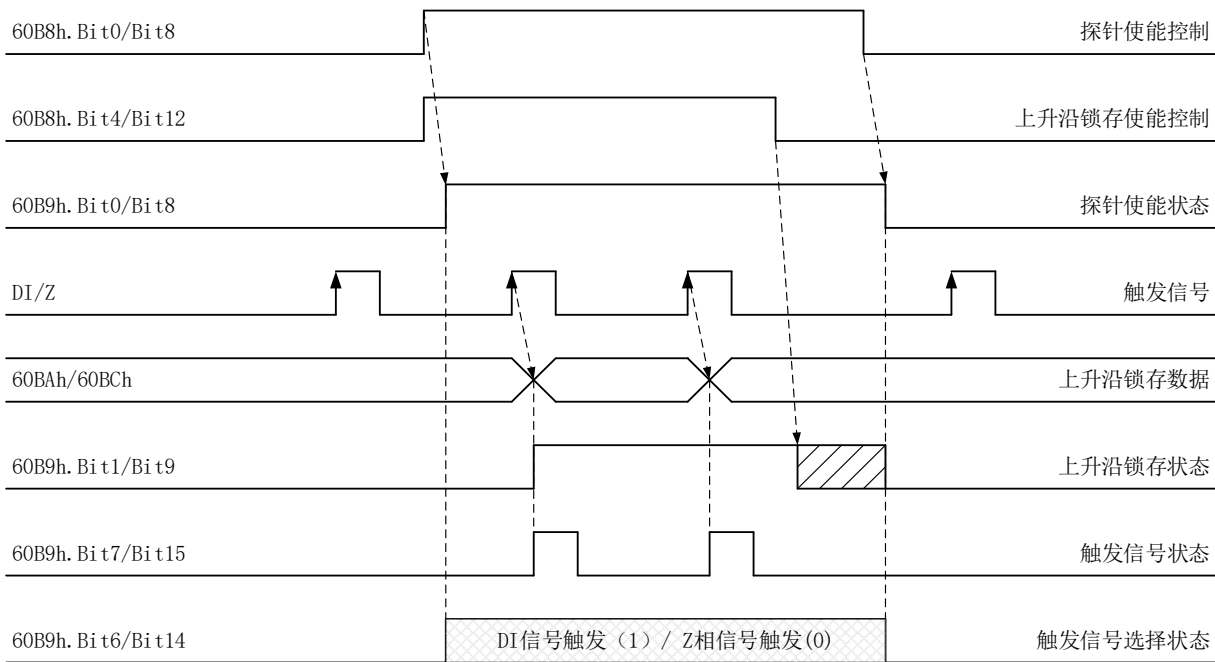


(2) 单次触发，下降沿锁存

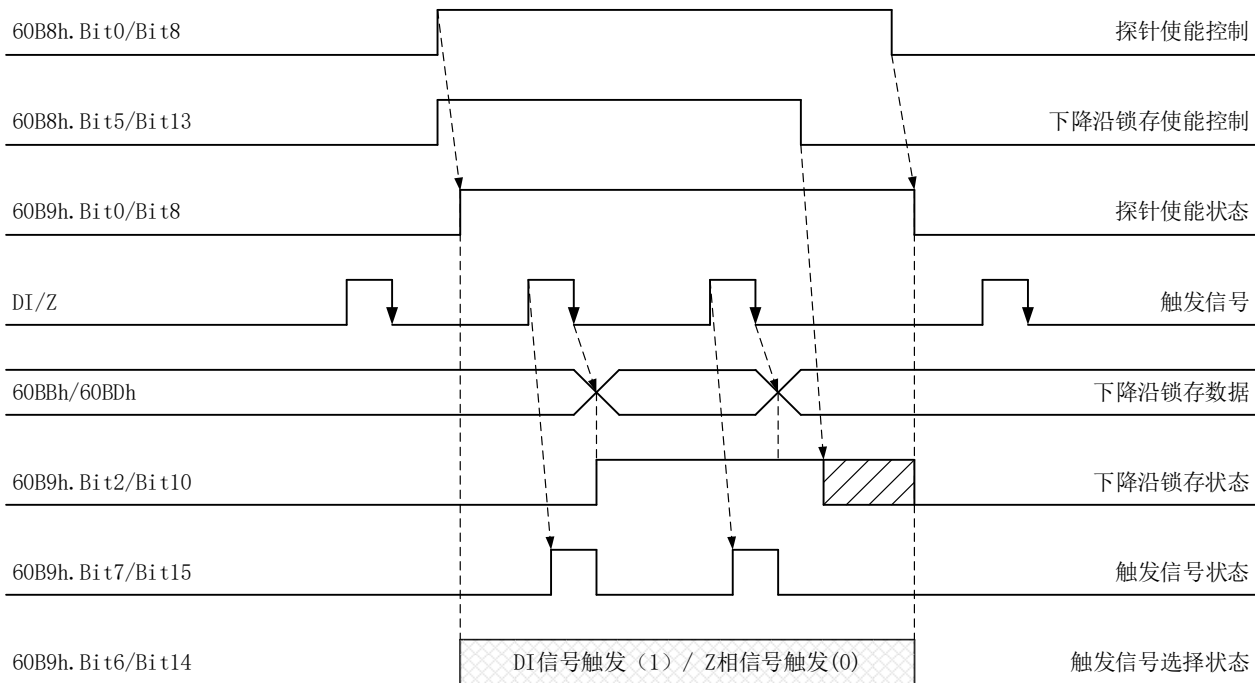


注意：不建议使用编码器 Z 相信号的下降沿触发方式。

(3) 连续触发，上升沿锁存



(4) 连续触发，下降沿锁存



(5) 注意事项

- >禁用探针（60B8h.Bit0=0 或 60B8h.Bit8=0）会复位该探针的所有状态位
- >在探针使能的状态下（60B8h.Bit0=1 或 60B8h.Bit8=1），禁用上升沿锁存（60B8h.Bit4=0 或 60B8h.Bit12=0）或下降沿锁存（60B8h.Bit5=0 或 60B8h.Bit13=0），会复位该探针对应的锁存状态位。



>锁存数据只有在成功执行锁存的情况下才被更新，其他情况下保持不变。

>Z 相信号下降沿锁存仅适用于匀速运动场合，需要精确捕捉编码器零位的应用场合请使用上升沿触发。

### 14.5.5 探针控制

假设：

使用探针 1，DI 信号（ECAT\_TP1）触发，单次触发模式，上升沿锁存。

操作步骤：

#### （1）配置 DI 端子功能

端子	功能码	说明
DIO	39	把 DIO 配置为 ECAT_TP1,即伺服参数 Pn610=39 伺服重启后设定生效

#### （2）配置 DI 触发信号锁存类型

参数	设定值	说明
Pn910	0x0001	Bit0=1: ECAT_TP1 信号上升沿触发有效 Bit1=0: ECAT_TP1 信号下降沿触发无效 伺服重启后设定生效

#### （3）设定探针控制字（60B8h）

60B8h 位	位设定值	说明
Bit0	1	探针 1 使能
Bit1	0	单次触发模式
Bit2	0	DI 信号触发，必须把端子 DIO 配置为 ECAT_TP1
Bit3	0	保留
Bit4	1	上升沿锁存有效
Bit5	0	下降沿锁存无效
Bit6	0	保留
Bit7	0	保留

60B8h 的 Bit0 置位后，探针进入工作状态，等待 ECAT\_TP1 信号上升沿。

上位控制器通过 60B9h 的 Bit1 监视 ECAT\_TP1 上升沿锁存状态。

（4）伺服检测到 ECAT\_TP1 信号上升沿，伺服计算 CiA402 轴的当前位置，并保存到 60BAh，置为 60B9h 的 Bit1（探针 1 上升沿锁存完成）。

上位控制器读取 60BAh，获取探针锁存的 CiA402 轴位置。

注意：

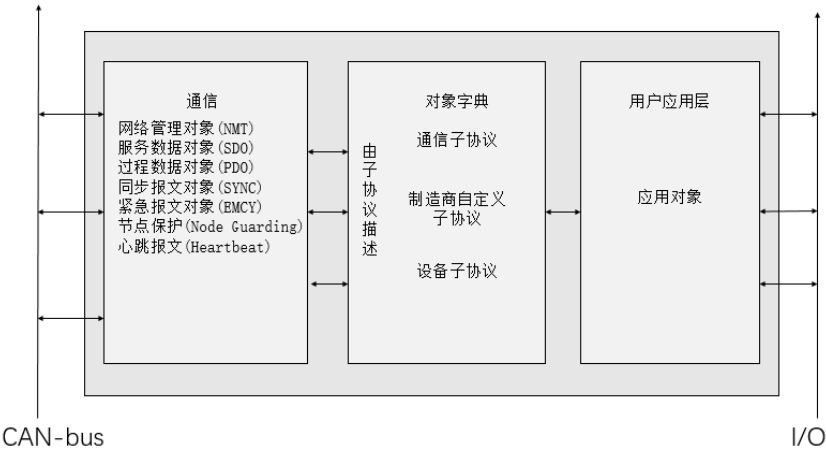
如果要再次启动探针处理过程，需要先禁用探针 1（60B8h.Bit0 = 0），然后重复步骤（3）（4）。

# 15 CANopen 功能

## 15.1 CANopen 概述

CANopen 是一种基于控制器局域网（CAN，Controller Area Network）的通信协议和通信标准。它旨在为工业自动化、机械控制和其他领域的设备和系统提供一种标准的通信方式。

在 CANopen 中，网络中不同的设备可以使用对象字典来定义参数和数据，以及通信对象来处理数据传输和同步。其中，主节点可以通过过程数据对象（PDO）或者服务数据对象（SDO）来获取或修改其它节点对象字典列表中的数据。CANopen 的设备模型如下图所示。



CANopen 设备模型示意图

## 15.2 伺服系统参数设置

为了使 620 系列伺服驱动器准确的接入 CANopen 现场总线网络，需要对相关 Pn 参数进行配置，必须设置参数 Pn000 = 8（CANopen 控制模式）。

CANopen 系统设置关联参数

Pn 参数	16 进制参数	参数名称	设定值	默认值	生效方式
Pn000	2000-01h	操作模式	0: 位置模式 1: 位置/速度模式 2: 速度模式 3: 速度/转矩模式 4: 转矩模式 5: 转矩/位置模式 6: 保留 7: EtherCAT 运动控制模式 8: CANopen 运动控制模式	8（CANopen 机型）	重启生效
Pn048	2000-31h	CAN 总线波特率设置	0: 10 Kbps 1: 20 Kbps 2: 50 Kbps 3: 100 Kbps 4: 125 Kbps 5: 250 Kbps 6: 500 Kbps 7: 800 Kbps 8: 1000 Kbps	8	重启生效
Pn049	2000-32h	CAN 总线节点 ID 设置	0~127	1	重启生效

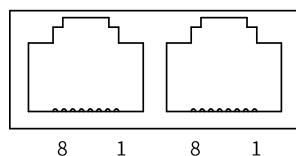
## 15.3 CANopen 通信

### 15.3.1 CANopen 通信规格

项目	说明
链路层协议	CAN 总线
应用层协议	CANopen 协议
CAN-ID 类型	11bit-CAN2.0A
波特率	1Mbps（默认）、800 Kbps、500Kbps、250 Kbps、125 Kbps、100 Kbps、50K bps、20 Kbps、10 Kbps
CAN 帧长度	0~8 字节
应用层 CAN 帧类型	数据帧、远程帧
终端电阻	120 $\Omega$ （可通过拨码开关选择）
支持子协议	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ CiA-301: CANopen 应用层和通信协议</li> <li>◆ CiA-402: 驱动和运动控制子协议</li> </ul>
支持服务	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ NMT-Slave: 网络管理系统</li> <li>◆ SDO-Server: 服务数据对象</li> <li>◆ PDO: 过程数据对象</li> <li>◆ EMCY: 紧急报文对象</li> <li>◆ 设备监视: 节点保护、心跳报文</li> <li>◆ SYNC: 同步接收, 应用于 PDO 传输</li> </ul>
PDO 传输类型	时间触发、事件触发、同步周期触发, 非同步周期触发
支持 PDO 数目	每个从站最多可配置 4 个 TPDO、4 个 RPDO
SDO 传输方式	加速 SDO 传输
支持伺服运行模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Profile Position Mode( 轮廓位置模式 )</li> <li>◆ Profile velocity Mode( 轮廓速度模式 )</li> <li>◆ Profile Torque Mode( 轮廓转矩模式 )</li> <li>◆ Homing Mode (归零模式 )</li> <li>◆ Interpolated Position Mode( 插补模式 )</li> </ul>

### 15.3.2 CANopen 通信端子

接口形状与针脚排列如下图所示:

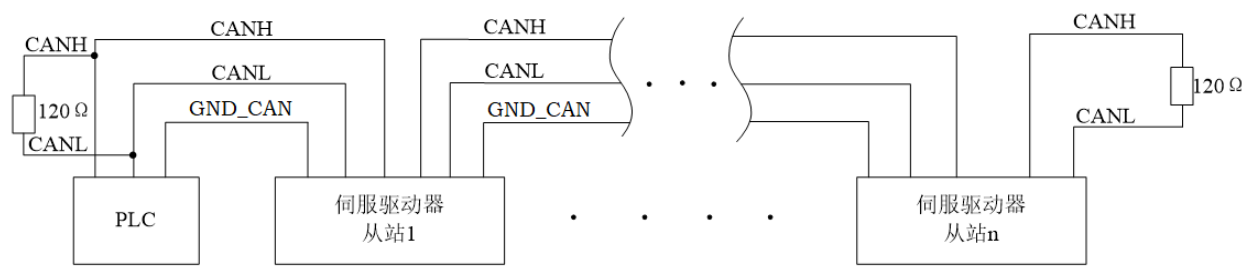


下表为 CANopen 通信端子的管脚定义:

管脚号	信号	描述
1	CANH	CAN 差分信号高
2	CANL	CAN 差分信号低
3	GND_CAN	隔离 CAN 地
4	/	/
5	/	/
6	/	/
7	/	/
8	/	/

15.3.3 CANopen 通信拓扑

CAN 总线必须连接为菊花链形式，连接拓扑结构如下图所示：



CAN 总线连接拓扑结构

- ◆ CAN 总线推荐使用带屏蔽层双绞线连接，CANH、CANL 采用双绞线连接，屏蔽层一般使用单点可靠接地。
- ◆ 只在总线两端分别连接 120 Ω 终端电阻防止信号反射 GSD620 的终端电阻可通过拨码开关进行选择。
- ◆ 所有节点 CAN 信号的参考地连接在一起，CAN 设备长距离通信时，须将不同 CAN 节点的公共地 GND 相互连接，以保证不同通信设备之间参考电位相等。
- ◆ 固定线缆时不要和交流电源线、高压线缆等捆扎在一起，避免通信信号受干扰影响。

15.3.4 CANopen 传输距离

各种波特率理论上所能够通讯的最长距离如下表所示：

通讯速度 (bit/s)	通讯距离 (M)
1Mbps	25
800kbps	50
500Kbps	100
250Kbps	250
125Kbps	500
100Kbps	560
50Kbps	600
20Kbps	1000
10Kbps	1000

15.3.5 CANopen 通信状态

15.3.5.1 LED 定义

CANopen LED 指示灯，定义如下：

名称	颜色	功能
CAN_RUN_LED	绿色	指示 CANopen 网络状态机的状态
CAN_ERR_LED	红色	指示 CAN 物理层的状态和由于缺少 CAN 消息 (节点保护或心跳) 而导致的错误

15.3.5.2 CAN\_RUN\_LED 定义

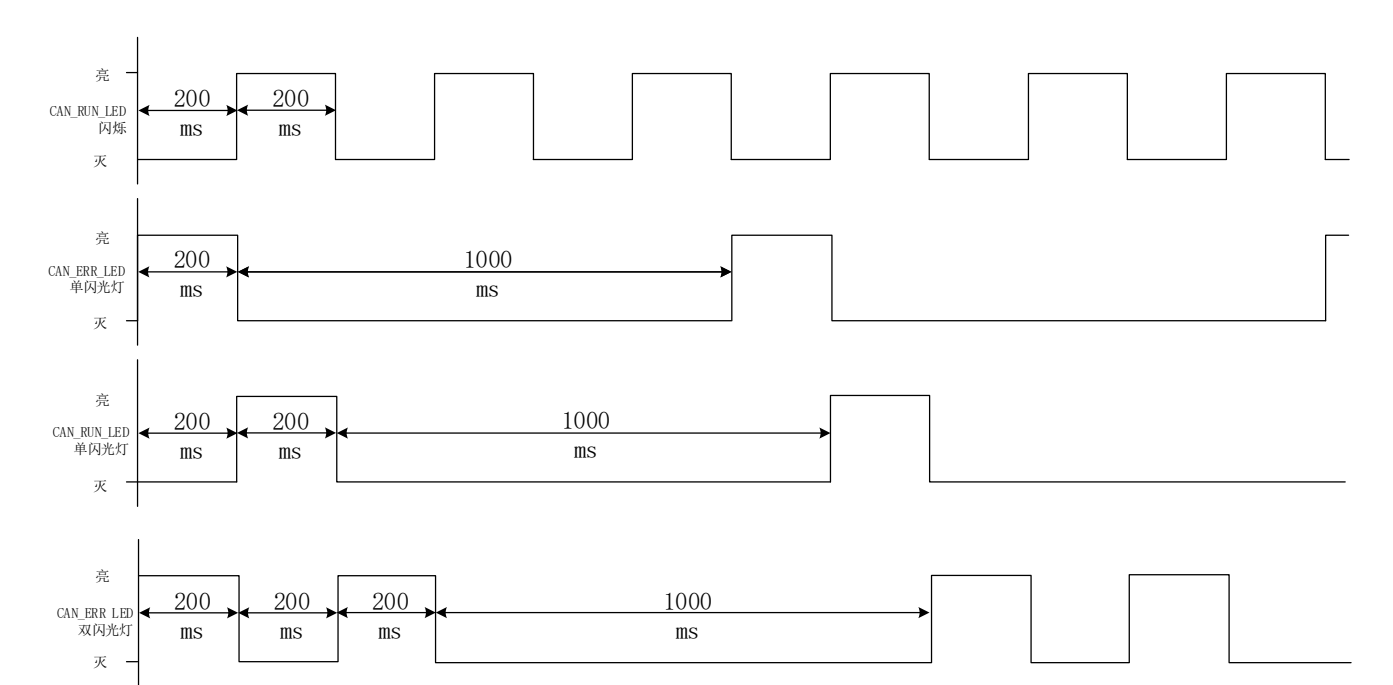
CAN_RUN_LED 显示	闪烁速率	状态	描述
闪烁 Blinking	(200ms OFF、200ms ON) 重复，如指示灯状态和闪烁速率图所示	预操作	设备处于预操作状态
单闪光灯 Single flash	200ms OFF (200ms ON、1000ms OFF) 重复，如指示灯状态和闪烁速率图所示	停止	设备处于停止状态

持续点亮 on	持续点亮	操作	设备处于操作状态
---------	------	----	----------

15.3.5.3 CAN\_ERR\_LED 定义

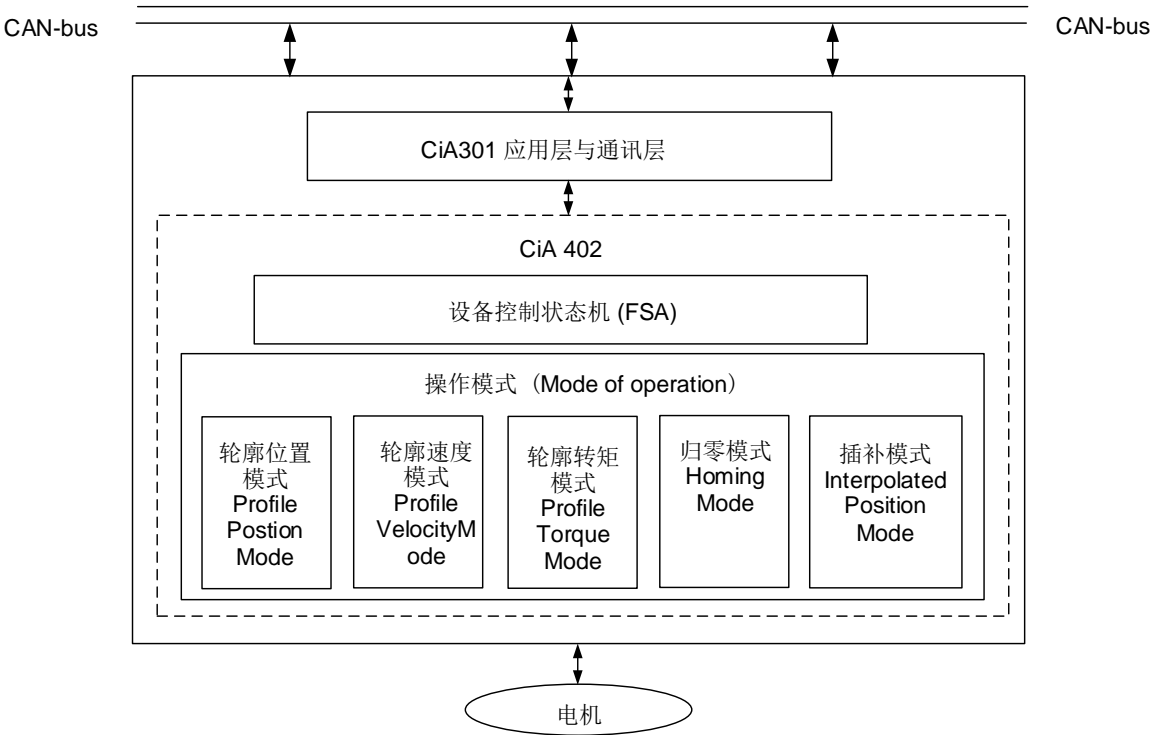
CAN_ERR_LED 显示	闪烁速率	状态	描述
持续熄灭 off	持续熄灭	没有错误	设备处于工作状态
单闪光灯 Single flash	(200ms ON、1000ms OFF) 重复，如指示灯状态和闪烁速率图所示	达到警告极限	CAN 控制器的错误计数器中至少有一个已经达到或超过警告级别 (错误帧太多)
双闪光灯 Double flash	(200ms ON、200ms OFF、200ms ON、1000ms OFF) 重复，如指示灯状态和闪烁速率图所示	错误控制事件	发生了节点保护事件 (NMT-Slave 或 NMT-Master) 或心跳事件 (心跳消费者)
持续点亮 on	持续点亮	总线关闭	CAN 控制器总线端口

15.3.5.4 指示灯状态和闪烁速率图



15.4 CANopen 伺服模型

CANopen 伺服模型如下：



CANopen 伺服模型示意图

驱动器的 CANopen 架构如下：

- ◆ CiA301 为通讯层 (Communication Profile)：此协议涵盖通讯对象 (NMT、PDO、SDO、SYNC、EMCY、Node Guarding、Heartbeat) 以及相关通讯对象字典
- ◆ CiA402 为运动控制层 (Drives and motion control device profile)：定义各操作模式的行为，与实现时所需要的对象参数设定

15.5 CANopen 通信网络

15.5.1 CANopen 标识符

为了减小简单网络的组态工作量，CANopen 定义了强制性的缺省标识符 (COB-ID) 分配表。通信对象标识符 (COB-ID) 指定了在通信过程中对象的优先级以及通信对象的识别。  
缺省 ID 分配表是基于 11 位 CAN ID，包含一个 4 位的功能码部分和一个 7 位的节点 ID(Node-ID) 部分，如下图所示：

Bit	功能码				节点 ID						
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

位	功能	说明
Bit 0 ~ Bit6	Node-ID	数据大小为 7-bit，设定范围 1~127 (0 不允许使用)
Bit 7 ~ Bit10	功能码	数据大小为 4-bit，设定范围 0~15

CANopen 的各个通信对象都有默认的 COB-ID，可以通过 SDO 进行读取，部分可以通过 SDO 进行修改。下表列出可支持的对象及其对应的 COB-ID:

CANopen 主/从连接集
----------------

对象	功能码	节点地址	COB-ID	对象字典索引
NMT	0000b	0	000h	-
SYNC	0001b	0	80h	1005h
EMCY	0001b	1~127	080h + Node-ID	1014h
TxPDO1(发送)	0011b	1~127	180h + Node-ID	1800h
RxPDO1(接收)	0100b	1~127	200h + Node-ID	1400h
TxPDO2(发送)	0101b	1~127	280h + Node-ID	1801h
RxPDO2(接收)	0110b	1~127	300h + Node-ID	1401h
TxPDO3(发送)	0111b	1~127	380h + Node-ID	1802h
RxPDO3(接收)	1000b	1~127	400h + Node-ID	1402h
TxPDO4(发送)	1001b	1~127	480h + Node-ID	1803h
RxPDO4(接收)	1010b	1~127	500h + Node-ID	1403h
SDO(发送/服务器)	1011b	1~127	580h + Node-ID	1200h
SDO(接收/客户端)	1100b	1~127	600h + Node-ID	1200h
Heartbeat	1110b	1~127	700h + Node-ID	1016h、1017h
Node Guarding	1110b	1~127	700h + Node-ID	100Ch、100Dh

**注意:**

- ◆ PDO/SDO 发送/接收是相对于从 (Slave) CAN 节点而言的。
- ◆ 发送 PDO 相对于伺服来说是指伺服发送出去的数据, 这些数据由 PLC 来接收。接收 PDO 相对于伺服来说是指伺服接收的数据, 这些数据由 PLC 来发送。

**举例:**

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

10 号从站 RPDO4 的 COB-ID 为  $500h + Ah = 50Ah$

## 15.5.2 网络管理系统 (NMT-Slave, Network Management)

### 15.5.2.1 概述

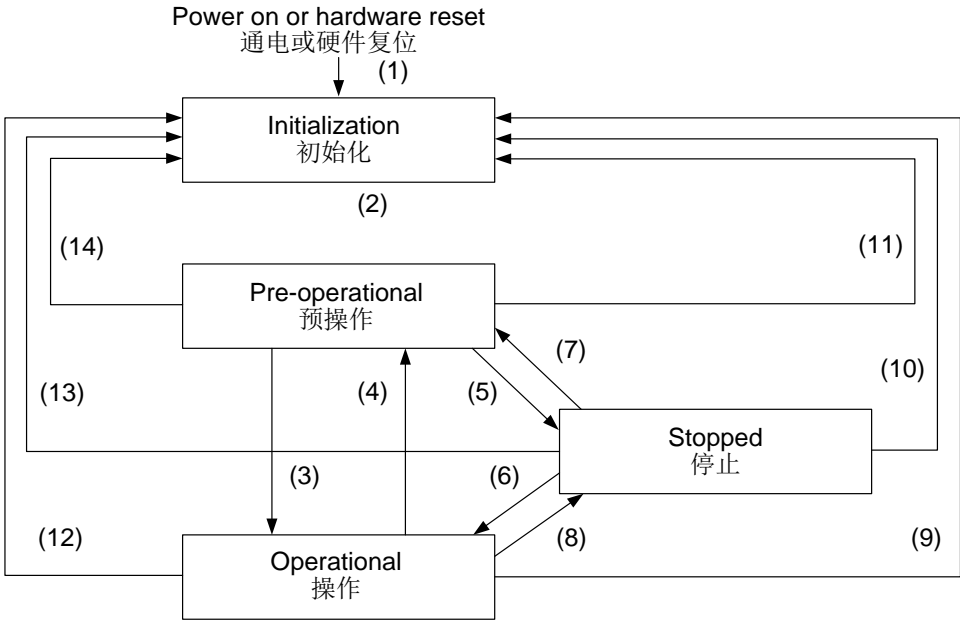
网络管理系统 (NMT) 用于管理和监控网络中的各个节点, 属于主/从系统。

GSD620 CAN 支持 NMT-Slave 服务。

CANopen 网络中有且只有一个 NMT 主机, 可配置包括本身在内的 CANopen 网络。

15.5.2.2 NMT 状态机

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



序号	描述
(1)	通电时，自动进入 NMT 状态初始化
(2)	NMT 状态初始化完成，切换到预操作状态
(3) 、 (6)	网络管理切换到操作状态
(4) 、 (7)	网络管理切换到预操作状态
(5) 、 (8)	网络管理切换到停止状态
(9) 、 (10) 、 (11)	网络管理切换到复位节点状态
(12) 、 (13) 、 (14)	网络管理切换到复位通信状态

描述： Power om or hardware reset 掉电或硬件复位

报文格式

NMT 报文的 COB-ID 固定是“0x000”。

数据由两个字节组成：

- ◆ 第一个字节是命令字，表示该帧的控制作用，具体如下表说明。
- ◆ 第二个字节是节点号 (Node-ID) ，表示 CANopen 节点地址，当 Node-ID=0 时为广播消息，所有的 NMT 从节点都被寻址，即网络中的所有从设备均有效。

NMT 命令转换

命令字	英文名称	说明
01h	Start	启动节点
02h	Stopped	停止节点
80h	Pre-operational	进入预操作状态
81h	Reset Node	复位节点
82h	Reset Communication	复位通信



## NMT 状态下支持的服务类型

服务类型	预操作	操作	停止
过程数据对象 (PDO)	否	是	否
服务数据对象 (SDO)	是	是	否
同步报文对象 (SYNC)	是	是	否
紧急报文对象 (EMCY)	是	是	否
网络管理对象 (NMT)	是	是	是
心跳报文	是	是	是
节点保护	是	是	是

## 15.5.2.3 NMT 错误控制

NMT 错误控制		
判断方式	心跳报文	节点保护

NMT 错误控制主要用于检测网络中的设备是否在线和设备所处的状态，通过心跳报文和节点保护来判断从站是否出现故障。

## 注意：

- ◆ 不允许同时使用节点保护和心跳！
- ◆ 节点保护和心跳时间不能设置过短，否则会增大网络负载！

## 15.5.2.3.1 节点保护 (Node Guarding)

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

与节点保护相关的对象包括节点守护时间 100Ch 和寿命因子 100Dh。其中，100Ch 的值是正常情况下节点保护远程帧间隔，单位是 ms。

100Ch 和 100Dh 的乘积决定了主站查询的最迟时间。当节点 100Ch 和 100Dh 都为非零，且接收到一帧保护请求帧，激活节点保护。

主站每隔 100Ch 时间发送节点保护远程帧，从站必须做出应答，否则认为从站掉线。从站 100Ch x 100Dh 时间内未接收到节点保护远程帧，则认为主站掉线。

报文格式

节点保护远程帧报文

NMT-Master → NMT-Slave 主站请求报文格式	
COB-ID (CAN-ID)	RTR
700h + Node-ID	1

描述：该报文无数据

NMT-Master ← NMT-Slave 从站响应报文格式			
COB-ID (CAN-ID)	RTR	DLC	Byte 0
700h + Node-ID	0	1	Bit7:触发位 Bit6-Bit0:节点状态

描述：数据部分包括一个触发位 (bit7), 触发位必须在每次节点保护应答中交替置“0”或者“1”。触发位在第一次节点保护请求时置为“0”。

bit6~bit0 的节点状态：

状态值 (十六进制)	设备当前状态	描述
00h	初始化	设备初始化
04h	停止状态	设备处于停止状态
05h	操作状态	设备处于操作状态
7Fh	预操作状态	设备处于预操作状态

## 注意：

节点守护时间 100Ch 不建议低于 1000ms，寿命因子 100Dh 必须不小于 2。

### 15.5.2.3.2 心跳报文 (Heartbeat)

心跳模式采用的是生产者——消费者模型。

注意:

- ◆ 可以同时作为 4 个不同节点的心跳消费者。
- ◆ 建议心跳生产者的时间不低于 20ms，而心跳消费时间不要小于 40ms。
- ◆ 心跳消费时间设置值应为生产者心跳时间的 1.5 倍以上。

心跳消费者 (Heartbeat-Consumer)

配置消费者心跳时间间隔 1016h 的有效子索引后，接收到相应节点发出的一帧心跳即开始监视心跳。

主站按其生产者时间发送心跳报文，监视主站的从站在 1016h 子索引时间内，没有接收到心跳报文，则认为主站掉线。建议设置：1016h 某子索引时间  $\geq$  主站生产者时间  $\times 1.5$ 。否则易误报从站认为主站掉线。

心跳生产者 (Heartbeat-Producer)

CANopen 设备可根据生产者心跳时间间隔对象 1017h 设置的周期来发送心跳报文，单位为 ms。

配置生产者心跳时间间隔 1017h 后，节点心跳功能激活，开始产生心跳报文。

从站每隔 1017h 时间发送心跳报文，监视从站的主站 (或其它从站)，在消费者时间内没有接收到心跳报文，则认为该从站掉站。建议设置：1017h  $\times 1.5 \leq$  监视该从站的主站 (或其它从站) 的消费者时间。否则易误报从站掉线。

报文格式

COB-ID	RTR	DATA
700h + Node-ID	0	状态值

状态值 (十六进制)	设备当前状态	描述
00h	Boot_up	发送上线报文
04h	停止	设备处于停止状态
05h	操作	设备处于操作状态
7Fh	预操作	设备处于预操作状态

上线报文 (Boot-up)

报文格式

任何一个 CANopen 从站上线后，从站必须发出节点上线报文 (Boot-up)，且只发送一次。

COB-ID	DLC	DATA
700h + Node-ID	1	00

## 15.5.3 服务数据对象 (SDO-Server, Service data object)

### 15.5.3.1 概述

SDO 主要用来在设备之间传输低优先级的对象。SDO 通过对象索引和子索引与对象字典建立联系，通过 SDO 可以读取对象字典中的对象内容。

服务数据对象 (SDO) 的特点:

- ◆ 传输方式遵循客户端——服务器模式，即一问一答方式，接收 SDO (R\_SDO) 和发送 SDO (T\_SDO)。
- ◆ 所有的 SDO 报文都必须是 8 个字节数据。

### 15.5.3.2 SDO 报文格式

SDO 请求格式 客户端 → 服务器					
COB-ID (CAN-ID)	DLC	Byte0	Byte1~2	Byte3	Byte4~7
600h + Node-ID	8	SDO 命令字	对象索引	对象子索引	数据

SDO 应答格式 客户端 ← 服务器					
COB-ID (CAN-ID)	DLC	Byte0	Byte1~2	Byte3	Byte4~7
580h + Node-ID	8	SDO 命令字	对象索引	对象子索引	数据

数据段采用小端模式，即低字节在前，高字节在后排列。

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
SDO 命令字	索引低字节	索引高字节	子索引	数据 1 低字节	数据 1 高字节	数据 2 低字节	数据 2 高字节

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

### 15.5.3.3 SDO 传输报文

SDO 加速写传输报文

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

		COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
客户端 →		600h + Node-ID	23h	索引		子索引	数据	数据	数据	数据
			27h				数据	数据	数据	-
			2bh				数据	数据	-	-
			2fh				数据	-	-	-
← 服务器	正常	580h + Node-ID	60h	索引		子索引	-	-	-	-
	异常		80h				中止代码			

注意：

- ◆ “-” 表示有数据但不予考虑，写数据时建议写 0。
- ◆ SDO 发送命令字根据对象数据长度分别为：
  - 2fh：待发送数据为 1 个字节，写 1 个字节；
  - 2bh：待发送数据为 2 个字节，写 2 个字节；
  - 27h：待发送数据为 3 个字节，写 3 个字节；
  - 23h：待发送数据为 4 个字节，写 4 个字节；
- ◆ 如果 SDO 报文发送成功，则接收命令字为 0x60。

**举例：**

从站站号为 1，用 SDO 写轮廓速度模式下的轮廓速度 60FFh-00h，写入数值为 1000，即十六进制为 03E8h

主站发送报文如下表

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
601h	23h	FFh	60h	00h	E8h	03h	00h	00h

若写入正常，则伺服驱动器返回报文如下表

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
581h	60h	FFh	60h	00h	00h	00h	00h	00h

若写入异常，如写入参数类型不匹配，则返回 SDO 中止码 06070010h，报文如下表所示

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
581h	80h	FFh	60h	00h	10h	00h	07h	06h

**SDO 加速读传输报文**

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

		COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
客户端 →		600h + Node-ID	40h	索引		子索引	-	-	-	-
← 服务器	正常	580h + Node-ID	43h				数据	数据	数据	数据
			47h				数据	数据	数据	-
			4bh				数据	数据	-	-
			4fh				数据	-	-	-
	异常	80h	中止代码							

**注意：**

- ◆ “-” 表示有数据但不予考虑，写数据时建议写 0。
- ◆ 读取参数时的 SDO 报文发送，其命令字为 0x40
- ◆ SDO 接收命令字根据接收数据的长度分别为：
  - 4fh：接收数据为 1 个字节，读 1 个字节应答；
  - 4bh：接收数据为 2 个字节，读 2 个字节应答；
  - 47h：接收数据为 3 个字节，读 3 个字节应答；
  - 43h：接收数据为 4 个字节，读 4 个字节应答；
- ◆ 如果接收数据存在错误，则 SDO 的接收命令字为 80h。

**举例：**

从站站号为 1，用 SDO 读对象-操作模式显示 6061h-00h，主站发送报文如下表

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
601h	40h	61h	60h	00h	00h	00h	00h	00h

操作模式显示 6061h-00h 的默认值为 1，正常情况时返回报文如下表

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
581h	4fh	61h	60h	00h	01h	00h	00h	00h

若写入 SDO 命令字不匹配，返回无效命令字错误，返回 SDO 中止码 05040001h，报文如下表所示

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
581h	80h	61h	60h	00h	01h	00h	04h	05h

## SDO 传输中止码

中止代码	功能描述
0000 0000h	无中止
0503 0000h	触发位没有交替改变, 切换位不交替
0504 0000h	SDO 协议超时
0504 0001h	命令符说明无效, 非法或未知的客户端/服务器命令字
0504 0002h	无效的块大小 (块模式)
0504 0003h	无效的序列号 (块模式)
0504 0004h	CRC 错误 (块模式)
0504 0005h	内存溢出或内存不足
0601 0000h	对象不支持访问
0601 0001h	试图读只写对象
0601 0002h	试图写只读对象
0602 0000h	对象字典中对象不存在
0604 0041h	对象不能够映射到 PDO
0604 0042h	映射的对象的数目和长度超过 PDO 长度
0604 0043h	一般性参数不兼容
0604 0047h	一般性设备内部不兼容
0606 0000h	硬件错误导致对象访问失败
0607 0010h	数据类型不匹配, 服务参数长度不匹配
0607 0012h	数据类型不匹配, 服务参数长度太长
0607 0013h	数据类型不匹配, 服务参数长度太短
0609 0011h	子索引不存在
0609 0030h	超出参数数值的值范围
0609 0031h	写入参数数值太大
0609 0032h	写入参数数值太小
0609 0036h	最大值小于最小值
060A 0023h	资源不可用: SDO 连接
0800 0000h	一般性错误
0800 0020h	数据不能传送或保存到应用程序
0800 0021h	由于本地控制导致数据不能传送或保存到应用
0800 0022h	由于当前设备状态, 导致数据不能传送或保存到应用
0800 0023h	对象字典动态产生错误或者对象字典不存在
0800 0024h	数值不存在

## 15.5.4 过程数据对象 (PDO, Process Data Object)

## 15.5.4.1 概述

每个 CANopen 设备包含 8 个缺省的 PDO 通道, 4 个发送 PDO 通道和 4 个接收 PDO 通道。

PDO 包含同步和异步两种传输方式, 由该 PDO 对应的通信参数决定。

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

在 GSD620 CAN 功能中, CANopen 通信只支持点对点的 PDO 传输方式。

PDO 的映射配置遵循流程如下：



15.5.4.2 PDO 对象

根据接收与发送的不同，PDO 可分为 RPDO 和 TPDO。PDO 由通信参数和映射参数共同决定最终传输的传输方式及内容。

一般用两个对象来描述对象字典中的 PDO，一个是 PDO 通信参数，一个是 PDO 映射参数：

- ◆ 通信参数：定义设备所使用的 COB-ID、传输类型。
- ◆ 映射参数：PDO 映射参数包含指向 PDO 需要发送或接收到的 PDO 对应的过程数据的指针，包括索引、子索引以及映射对象长度。

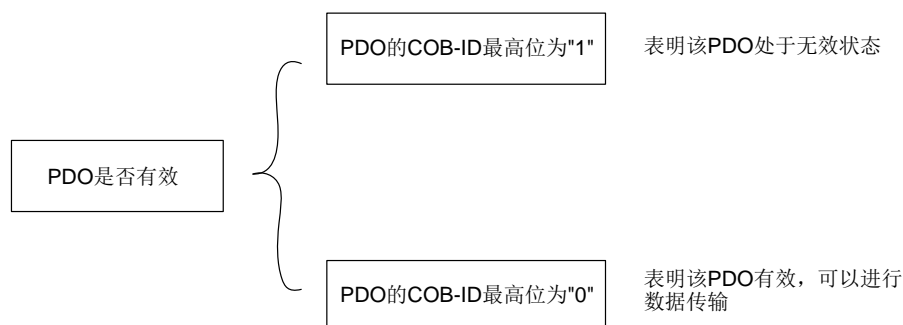
GSD620 CAN 使用了 4 个 RPDO 和 4 个 TPDO 来实现 PDO 的传输。相关对象列表如下：

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

### 15.5.4.3 PDO 通信参数

#### 15.5.4.3.1 PDO 的 CAN 标识符:

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



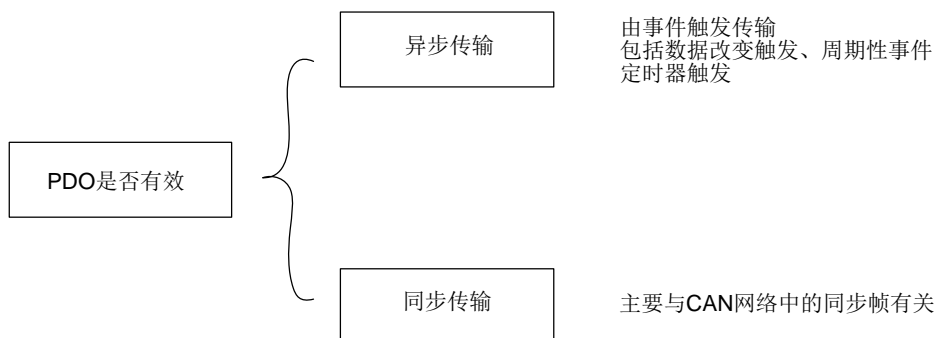
GSD620 CAN 只支持点对点的 PDO, 因此 COB-ID 低 7 位必须为该节点的节点地址。

举例:

对于节点地址为 1 的节点, TPDO3 在无效状态下其 COB-ID 应该为 “80000381h”, 而对该 COB-ID 写入 “381h” 时, 表明激活该 PDO。

#### 15.5.4.3.2 PDO 的传输类型

PDO 的传输类型位于通信参数 (RPDO: 1400h~1403h, TPDO: 1800h~1803h) 的子索引 02 上, 决定该 PDO 遵循何种传输方式。



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

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

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

15.5.4.3.3 禁止时间

针对 TPDO 设置的禁止时间，存放在通信参数 (1800h~1803h) 的子索引 03h 上，仅用于传输类型为异步的 TPDO，防止 CAN 网络被优先级较低的 PDO 持续占有。  
该参数的单位是 100us，设置数值后，同一个 TPDO 传输间隔不得小于该参数对应的时间。

举例：

TPDO2 的禁止时间 1801h:03h 为 300，则 TPDO 的传输间隔不会小于 30ms。

15.5.4.3.4 事件计时器

针对异步传输 (传输类型为 254 或 255) 的 TPDO，定义事件计时器，位于通信参数 (1800h~1803h) 的子索引 05 上。  
该参数的单位是 ms，如果这个时间为 0，则这个 PDO 为事件改变发送。  
事件计时器也可以看做是一种触发事件，它会触发相应的 TPDO 传输。如果在计时器运行周期内出现了数据改变等其它事件，TPDO 也会触发，且事件计数器会被立即复位。

15.5.4.4 PDO 映射参数

PDO 映射参数 (1600h~1603h, 1A00h~1A03h) 包含指向 PDO 需要发送或者接收到的 PDO 对应的过程数据的指针，包含索引、子索引及映射对象长度。  
每个 PDO 数据长度最多可达 8 个，可同时映射一个或者多个对象。  
其中子索引 0 记录该 PDO 具体映射的对象个数，子索引 1~8 则是映射内容。  
映射参数内容定义如下：

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

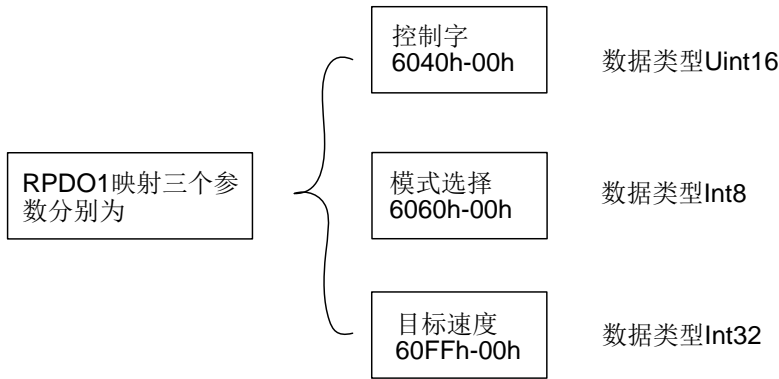
索引和子索引共同决定对象在对象字典中的位置，对象长度指明该对象的具体位长，用十六进制表示，即：

对象长度	位长
08h	8 位
10h	16 位
20h	32 位

举例：

表示 16 位命令字 6040h-00h 的映射参数为 60400010h

举例：RPDO1 映射了三个参数，分别是：





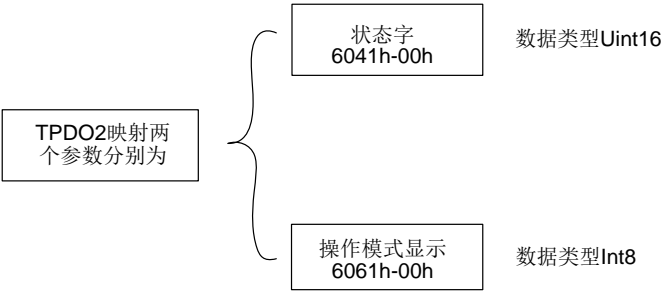
则映射总长度为 7 个字节 (2+1+4)，即 RPDO1 在传输过程中数据段有 7 个字节，其映射关系如下所示：



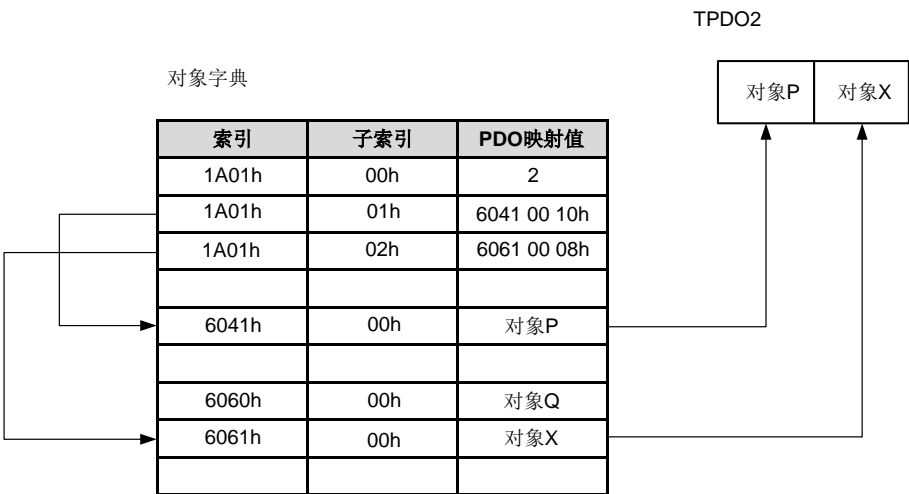
TPDO 的映射方式与 RPDO 一致，传输方向相反。RPDO 按照映射关系解码输入，TPDO 是按照映射关系编码输出。

举例：

TPDO2 映射两个参数，分别是：



则映射总长度为 3 个字节 (2+1)，即 TPDO2 在传输过程中数据段为 3 个字节，其映射关系如下所示：



15.5.5 同步对象（SYNC-consumer，Sync Messgae）

同步对象的传输遵循的是生产者-消费者模型。GSD620 CAN 支持 SYNC-consumer 服务，同步接收，应用于 PDO 的同步传输。

15.5.5.1 报文格式

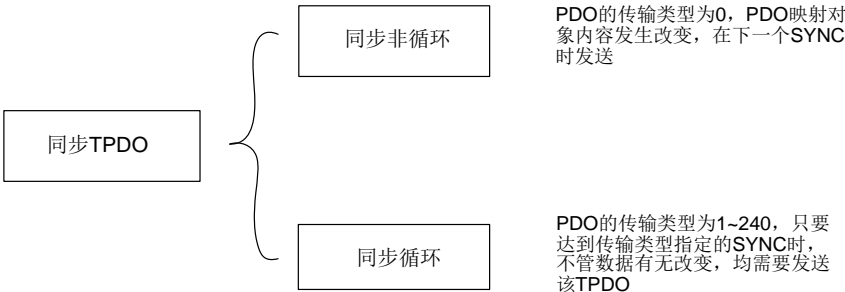
COB-ID	DLC
80h	0

注意：

- ◆ SYNC 周期性地广播，不带任何数据。
- ◆ 不建议使用低于 1ms 的同步循环周期！

同步 PDO 的传输与同步帧紧密联系。

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



举例：

RPDO1 的传输类型为 0，RPDO2 的传输类型为 5。

TPDO1 的传输类型为 0，TPDO2 的传输类型为 20。

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

15.5.6 紧急报文对象（EMCY，Emergency Message）

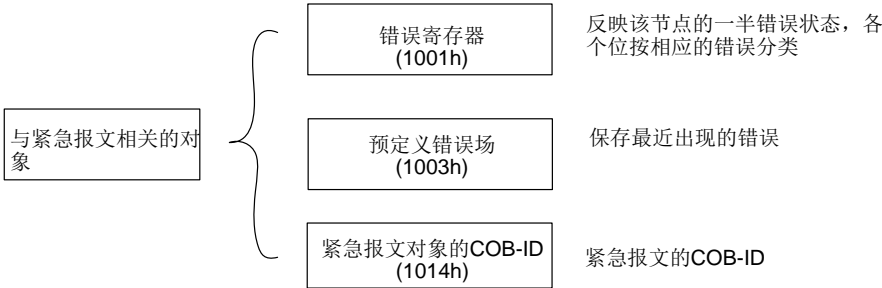
15.5.6.1 概述

紧急报文遵循的是生产者——消费者模型，GSD620 CAN 只作为紧急报文生产者。

当 CANopen 设备内部出现通信故障或应用故障时发送紧急报文对象。

伺服以最高优先级发送紧急报文对象通知 NMT 主站。

每个错误事件仅传输一次紧急报文对象，CANopen 设备上没有出现新的错误，就不能再传输任何紧急报文对象。



## 报文格式

一个紧急报文由 8 字节组成

COB-ID	字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7
80h + Node-ID	错误代码		错误寄存器	保留	制造商代码			

- ◆ 错误代码：指明当前出现的错误的详细信息。
- ◆ 错误寄存器：指明当前出现的错误类型。其中，错误类型按不同的位分类（同对象字典 1001h）。
- ◆ 制造商代码：由厂商自定义的错误码。

错误代码定义：

紧急报文错误代码	代码功能描述
0000	无错误
1000	一般错误
8100	通讯错误
8110	CAN 溢出，通讯超载
8130	心跳或节点保护超时
8140	CAN 总线关闭
8200	协议错误（PDO 映射配置错误）
FF00	伺服报警（制造商代码为伺服报警对应的错误码）

## 15.6 对象字典（OD, Object Dictionary）

对象字典是设备规范中最重要的部分。

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

对象字典中的每个对象都由 16 位的索引和 8 位的子索引来寻址。

CANopen 网络中的每个节点都有一个对象字典。

### 15.6.1 通信对象参数 (1000h-1FFFh)

通信子协议描述对象字典的主要形式以及对象字典中的通信对象和参数，这个子协议适用于所有的 CANopen 设备，其索引值在 0x1000h to 0x1FFFh。

## 15.6.2 一览表

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	默认值
1000h	00h	设备类型	RO	No	UNSIGNED32	20192h
1001h	00h	错误寄存器	RO	No	UNSIGNED8	0
1003h	00h	错误记录个数	RO	No	UNSIGNED32	0
	01h~08h	错误记录	RW	No	UNSIGNED32	0
1005h	00h	同步报文 COB-ID	RW	No	UNSIGNED32	80h
1008h	00h	制造商设备名称	RO	No	String	0
1009h	00h	硬件版本	RO	No	String	1.00
100Ah	00h	软件版本	RO	No	String	1.00
100Ch	00h	节点守护时间	RW	No	UNSIGNED16	0
100Dh	00h	寿命因子	RW	No	UNSIGNED8	0
1014h	00h	紧急报文 COB-ID	RW	No	UNSIGNED32	80h + Node-ID
1015h	00h	紧急报文禁止时间	RW	No	UNSIGNED16	64h
1016h	00h	1016h 支持的最大子索引	RW	No	UNSIGNED32	4
	01h~04h	心跳消费时间	RW	No	UNSIGNED32	0
1017h	00h	心跳生产时间	RW	No	UNSIGNED16	0
1018h	00h	1018h 支持的最大子索引	RO	No	UNSIGNED8	4
	01h	厂商 ID	RO	No	UNSIGNED32	0
	02h	设备代码	RO	No	UNSIGNED32	0
	03h	设备修订版本号	RO	No	UNSIGNED32	0
	04h	序列号	RO	No	UNSIGNED32	0
1029h	00h	1029h 支持的最大子索引	RW	No	UNSIGNED8	6
	01h	通信错误时 NMT 的行为	RW	No	UNSIGNED8	0
	02h	心跳、节点守护错误时 NMT 的行为	RW	No	UNSIGNED8	1
	03h~05h	保留	-	-	-	
	06h	伺服错误时 NMT 的行为	RW	No	UNSIGNED8	0
1200h	00h	SDO 服务器参数--支持的最大子索引	RO	No	UNSIGNED8	2
	01h	客户端到服务器 COB-ID	RO	No	UNSIGNED32	600h + Node-ID
	02h	服务器到客户端 COB-ID	RO	No	UNSIGNED32	580h + Node-ID
1400h	00h	RPDO1 通信参数-支持的最大子索引	RO	No	INTEGER8	2
	01h	RPDO1 通信参数-COBID	RW	No	UNSIGNED32	00000200h + Node-ID

	02h	RPDO1 通信参数-传输类型	RW	No	UNSIGNED8	FFh
1401h	00h	RPDO2 通信参数-支持的最大子索引	RO	No	INTEGER8	2
	01h	RPDO2 通信参数-COBID	RW	No	UNSIGNED32	00000300h + Node-ID
	02h	RPDO2 通信参数-传输类型	RW	No	UNSIGNED8	FFh
1402h	00h	RPDO3 通信参数-支持的最大子索引	RO	No	INTEGER8	2
	01h	RPDO3 通信参数-COBID	RW	No	UNSIGNED32	00000400h + Node-ID
	02h	RPDO3 通信参数-传输类型	RW	No	UNSIGNED8	FF
1403h	00h	RPDO4 通信参数-支持的最大子索引	RO	No	INTEGER8	2
	01h	RPDO4 通信参数-COBID	RW	No	UNSIGNED32	00000500h + Node-ID
	02h	RPDO4 通信参数-传输类型	RW	No	UNSIGNED8	FFh
1600h	00h	RPDO1 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	INTEGER8	1
	01h	RPDO1 映射参数-映射对象 1	RW	No	UNSIGNED32	60400010h
	02h~08h	RPDO1 映射参数-映射对象 2~8	RW	No	UNSIGNED32	0
1601h	00h	RPDO2 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	INTEGER8	2
	01h	RPDO2 映射参数-映射对象 1	RW	No	UNSIGNED32	60400010h
	02h	RPDO2 映射参数-映射对象 2	RW	No	UNSIGNED32	60600008h
	03~08h	RPDO2 映射参数-映射对象 3~8	RW	No	UNSIGNED32	0
1602h	00h	RPDO3 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	INTEGER8	2
	01h	RPDO3 映射参数-映射对象 1	RW	No	UNSIGNED32	60400010h
	02h	RPDO3 映射参数-映射对象 2	RW	No	UNSIGNED32	607A0020h
	03~08h	RPDO3 映射参数-映射对象 3~8	RW	No	UNSIGNED32	0
1603h	00h	RPDO4 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	INTEGER8	2

	01h	RPDO4 映射参数-映射对象 1	RW	No	UNSIGNED32	60400010h
	02h	RPDO4 映射参数-映射对象 2	RW	No	UNSIGNED32	60FF0020h
	03~08h	RPDO4 映射参数 - 映射对象 3~8	RW	No	UNSIGNED32	0
1800h	00h	TPDO1 通信参数-支持最大子索引	RO	No	INTEGER8	6
	01h	TPDO1 通信参数-COBID	RW	No	UNSIGNED32	40000180h +Node-ID
	02h	TPDO1 通信参数-传输类型	RW	No	UNSIGNED8	FFh
	03h	禁止时间	RW	No	UNSIGNED16	64h
	05h	事件计时器	RW	No	UNSIGNED16	03E8h
1801h	00h	TPDO2 通信参数-支持最大子索引	RO	No	INTEGER8	6
	01h	TPDO2 通信参数-COBID	RW	No	UNSIGNED32	C0000280h +Node-ID
	02h	TPDO2 通信参数-传输类型	RW	No	UNSIGNED8	FFh
	03h	禁止时间	RW	No	UNSIGNED16	64h
	05h	事件计时器	RW	No	UNSIGNED16	0
1802h	00h	TPDO3 通信参数-支持最大子索引	RO	No	INTEGER8	6
	01h	TPDO3 通信参数-COBID	RW	No	UNSIGNED32	C0000380h +Node-ID
	02h	TPDO3 通信参数-传输类型	RW	No	UNSIGNED8	FFh
	03h	禁止时间	RW	No	UNSIGNED16	64h
	05h	事件计时器	RW	No	UNSIGNED16	0
1803h	00h	TPDO4 通信参数-支持最大子索引	RO	No	INTEGER8	6
	01h	TPDO4 通信参数-COBID	RW	No	UNSIGNED32	C0000480h +Node-ID
	02h	TPDO4 通信参数-传输类型	RW	No	UNSIGNED8	FFh
	03h	禁止时间	RW	No	UNSIGNED16	64h
	05h	事件计时器	RW	No	UNSIGNED16	0
1A00h	00h	TPDO1 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	INTEGER8	1
	01h	TPDO1 映射参数-映射对象 1	RW	No	UNSIGNED32	60410010h
	02~08h	TPDO1 映射参数 - 映射对象 2~8	RW	No	UNSIGNED32	0
1A01h	00h	TPDO2 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	INTEGER8	2

	01h	TPDO2 映射参数-映射对象 1	RW	No	UNSIGNED32	60410010h
	02h	TPDO2 映射参数-映射对象 2	RW	No	UNSIGNED32	60610008h
	03h	TPDO2 映射参数 - 映射对象 3~8	RW	No	UNSIGNED32	0
1A02h	00h	TPDO3 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	INTEGER8	2
	01h	TPDO3 映射参数-映射对象 1	RW	No	UNSIGNED32	60410010h
	02h	TPDO3 映射参数-映射对象 2	RW	No	UNSIGNED32	60640020h
	03h~08h	TPDO3 映射参数 - 映射对象 3~8	RW	No	UNSIGNED32	0
1A03h	00h	TPDO4 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	INTEGER8	2
	01h	TPDO4 映射参数-映射对象 1	RW	No	UNSIGNED32	60410010h
	02h	TPDO4 映射参数-映射对象 2	RW	No	UNSIGNED32	606C0020h
	03h~08h	TPDO4 映射参数 - 映射对象 3~8	RW	No	UNSIGNED32	0

### 15.6.3 通信参数详细说明

#### 1000h: 设备类型 (Device Type)

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	
默认值	20192h
单位	
更改方式	不可更改
说明	设备类型信息，所使用的设备子协议或应用规范

#### 1001h: 错误寄存器 (Error Register)

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED8
值范围	
默认值	0
单位	
更改方式	不可更改
说明	提供错误信息，CANopen 设备将内部错误映射到此对象中

按位来包含错误类型，具体如下表：

位	含义
0	常规
1	电流
2	电压
3	温度
4	通信
5	子协议
6	保留
7	厂商定义

#### 注：

出现错误时，错误相应的位为“1”，且只要有错误，第0位必须为“1”



**1003h: 错误历史记录(Pre-defined Error Field)**

错误记录个数

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED8
值范围	
默认值	0
单位	
更改方式	实时更改
说明	提供错误个数，可通过此对象确定往后读取几个索引获取错误

**注:**

- ① 读取[1003h-00h]来确定当前存储的错误数;
- ② 当子索引为 0 时，不可读;
- ③ 只可写入 0，此时清除所有错误记录，将 00h 写入子索引 00h 将删除整个错误历史 (清空数组) ；
- ④ 不允许 00h 以外的其它值，并将导致一个中止消息 (错误码：0609 0030h)

错误记录

子索引	01h~08h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	
默认值	0
单位	
更改方式	不可更改
说明	提供错误历史 01h 索引对象存储最近错误码，08h 索引对象存储最早错误码

**注:**

如果没有错误，则子索引 00h 的值是 00h，对于子索引 01h 的读访问将以 SDO 中止消息 (中止代码:0800 0024h 或 0800 0000h) 响应

有错误时，按以下格式存储错误：

由 16 位错误码和 16 位制造商错误码字段组成：

MSB	LSB
31 16	15 0
制造商错误码	错误码

01h~08h 存储关于错误的信息

01h 存储最近的错误

08h 存储最早的错误

每一个新的错误应存储在子索引 01h；较早的错误应移至下一个子索引中。

**1005h: 同步报文 COB-ID (COB-ID SYNC Message)**

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~FFFFFFFFh
默认值	0x80
单位	
更改方式	实时更改
说明	同步报文的 CAN-ID

设定说明：

## CANopen 功能

31	30	29	28 11	10	0
-	gen	fram	-	同步报文 COB-ID	
MSB					LSB

gen:

0: 设备不产生 SYNC 同步报文

1: 设备产生同步报文

fram:

0: CANid 为 11 位

1: 暂不支持

1008h: 设备名称 (Manufacturer Device Name)

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	STRING 字符串
值范围	
默认值	0
单位	
更改方式	不可更改
说明	显示制造商定义的设备名称

1009h: 设备硬件版本 (Manufacturer Hardware Version)

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	STRING 字符串
值范围	
默认值	"1.0"
单位	
更改方式	不可更改
说明	设备硬件版本

是按照 ASCII 码写入 "1.00"

MSB		LSB		
ASCII 码	1	.	0	0
十六进制	31	2E	30	30

100Ah: 设备软件版本 (Manufacturer Software Version)

子索引	00h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	STRING 字符串
值范围	
默认值	"1.0"
单位	
更改方式	不可更改
说明	设备软件版本

是按照 ASCII 码写入 "1.00"

MSB		LSB		
ASCII 码	1	.	0	0

十六进制	31	2E	30	30
------	----	----	----	----

**100Ch: 节点守护时间 (Guard Time)**

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~FFFFh
默认值	0
单位	ms
更改方式	实时更改
说明	设置节点守护时间

**100Dh: 寿命因子 (Life Time Factor)**

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED8
值范围	0~FFh
默认值	0
单位	
更改方式	实时更改
说明	设置节点守护时间 100Ch 的倍率

**1014h: 紧急报文 COB-ID (COB-ID EMCY)**

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~0xFFFF FFFF
默认值	80h + Node-ID
单位	
更改方式	实时更改
说明	紧急报文 COB-ID

## 设定说明:

31	30	29	28 11	10	0
valid	0	fram	-	同步报文 COB-ID	
MSB					LSB

## valid:

0: 紧急报文可用

1: 紧急报文不可用

## fram:

0: CAN-ID 为 11 位

1: 暂不支持

## 同步报文 COB-ID:

固定为 80h + Node-ID。暂不支持修改, 如果写该值不是 0x80 + Node-ID, SDO 返回错误码: 06090030h

**注：**

可通过设置 **valid** 控制紧急报文开关，更改后复位节点/复位通讯后生效。  
 也可以通过 **Pn106** 控制，写入后重启生效。  
 除 **valid** 外，其他位不要做修改。

**1015h: 紧急报文禁止时间**

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~FFFFh
默认值	0
单位	0.1ms
更改方式	实时更改
说明	设置紧急报文最小帧间隔

**1016h:心跳消费者时间 (Consumer Heartbeat Time)**

子索引	01h~04h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~FFFF FFFFh
默认值	0
单位	ms
更改方式	实时更改
说明	索引 1~4 对应 4 个心跳消费参数

最多支持 4 个心跳消费者，可同时监控 4 个不同节点的心跳生产者

参数内容格式如下

31	24	23	16	15	0
保留 (0)		被监视的节点 ID		监视时间	
MSB					LSB

**举例：**

设置监控节点 5 的心跳时间 1016h-01h，设置在 1 号消费者，时间为 1000ms，即 0x3E8

SDO 发送内容：

23	16	10	01	E8	03	05	00
----	----	----	----	----	----	----	----

**1017h: 心跳生产时间 (Producer Heartbeat Time)**

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~FFFF FFFFh
默认值	0
单位	ms
更改方式	实时更改
说明	设置产生心跳包的时间间隔

**1018h: 设备识别信息 (Identify Object)**

## 制造商 ID

子索引	01h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	
默认值	0
单位	
更改方式	不可更改
说明	

## 产品代码

子索引	02h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	
默认值	0
单位	
更改方式	不可更改
说明	

## 版本号

子索引	03h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	
默认值	0
单位	
更改方式	不可更改
说明	

## 序列号

子索引	04h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	
默认值	0
单位	
更改方式	不可更改
说明	

## 1029h: 错误行为对象 (Error Behavior Object)

通讯错误发生时，NMT 状态机的行为

子索引	01h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED8
值范围	0~2
默认值	0

单位	
更改方式	实时更改
说明	通讯错误发生时，NMT 状态机的行为

心跳，节点守护错误发生时，NMT 状态机的行为

子索引	02h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED8
值范围	0~2
默认值	1
单位	
更改方式	实时更改
说明	心跳，节点守护错误发生时，NMT 状态机的行为

伺服报警时，NMT 状态机的行为

子索引	06h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED8
值范围	0~2
默认值	1
单位	
更改方式	实时更改
说明	伺服报警时，NMT 状态机的行为

数值	含义
0	在当前为操作状态时，转为预操作状态
1	保持当前状态不变
2	转为停止状态
其它	保留

1200h: SDO 服务器参数 (SDO Server Parameter)

客户端到服务器 COB-ID (COB-ID Client → Server (rx) )

子索引	01h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~FFFFFFFh
默认值	600h + Node-ID
单位	
更改方式	不可更改
说明	

服务器到客户端 COB-ID (COB-ID Server → Client (tx) )

子索引	02h
访问属性	RO
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~FFFFFFFh
默认值	580h + Node-ID
单位	

更改方式	不可更改
说明	

## 1400h~1403h: RPDO 通信参数 (RPDO Communication Parameter)

## RPDO 的 COB-ID

子索引	01h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~FFFFFFFFh
默认值	-
单位	
更改方式	实时更改
说明	RPDO 的 COB-ID

只可以改变最高位，最高位“0”表明该 PDO 有效，最高位“1”表明该 PDO 无效。

写：

无需写入节点 ID，设备会自动添加

读：

设备自动添加节点 ID 后返回，例如：

1400h : 00000200h + Node-ID

1401h : 00000300h + Node-ID

1402h : 00000400h + Node-ID

1403h : 00000500h + Node-ID

## RPDO 的传输类型

子索引	02h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED8
值范围	0~FFh
默认值	255
单位	
更改方式	实时更改
说明	RPDO 的传输类型

只可以在 PDO 无效的状态下才可以修改此数值。

不同的数值代表不同的 RPDO 传输类型，如下表：

数值	含义
0	同步非循环
1~240	同步循环
254, 255	异步非循环

## 1600h~1603h: RPDO 映射参数 (RPDO Mapping Parameter)

只可以在 RPDO 无效的状态下才可以修改此对象。映射对象的总位长不得超过 64 位，只支持按字节映射，不支持按位映射。

## RPDO 有效映射对象个数

子索引	00
访问属性	RW

映射属性	No
数据类型	UNSIGNED8
值范围	0~8
默认值	-
单位	
更改方式	实时更改
说明	PDO 有效映射对象个数，写 0 时清除其它子索引映射对象

## RPDO 的各个映射对象

子索引	01h~08h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~FFFFFFFh
默认值	-
单位	
更改方式	实时更改
说明	RPDO 的各个映射对象

映射对象内容索引和子索引必须存在对象字典列表中，属性为可写，且为可映射  
按以下格式写入对应子索引：

31	16	15	8	7	0
索引		子索引		对象长度	
MSB		LSB			

## RPDO 默认的映射内容

## 1) RPDO1(1600h):

子索引	数值	含义
0	1	映射一个对象
1	60400010h	控制字

## 2) RPDO2(1601h):

子索引	数值	含义
0	2	映射两个对象
1	60400010h	控制字
2	60600008h	操作模式

## 3) RPDO3(1602h):

子索引	数值	含义
0	2	映射两个对象
1	60400010h	控制字
2	607A0020h	目标位置

## 4) RPDO4(1603h):

子索引	数值	含义
0	2	映射两个对象
1	60400010h	控制字
2	60FF0020h	目标速度

## 1800h~1803h: TPDO 通信参数 (TPDO Communication Parameter)

## TPDO 的 COB-ID

子索引	01h
访问属性	RW



映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~FFFFFFFFh
默认值	-
单位	
更改方式	实时更改
说明	TPDO 的 COB-ID

只可改变最高位，最高位为“0”表明该 PDO 有效，最高位为“1”表明该 PDO 无效

写：

无需写入节点 ID，设备会自动添加

读：

设备自动添加节点 ID 后返回，例如：

1800h : 40000180h + Node-ID

1801h : C0000280h + Node-ID

1802h : C0000380h + Node-ID

1803h : C0000480h + Node-ID

#### TPDO 的传输类型

子索引	02h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED8
值范围	0~FFh
默认值	255
单位	
更改方式	实时更改
说明	TPDO 的传输类型

只可以在 PDO 无效的状态下才可以修改此数值。不同的数值代表不同的 PDO 传输类型，如下表：

数值	含义
0	同步非循环
1~240	同步循环
254, 255	异步非循环
其它	保留

#### TPDO 禁止时间

子索引	03h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~FFFFh
默认值	100
单位	100us
更改方式	实时更改
说明	TPDO 禁止时间，为 0 时禁止时间无效。

#### 事件计时器

子索引	05h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED16
值范围	0~FFFFh
默认值	0
单位	1ms
更改方式	实时更改
说明	TPDO 事件计时器，为 0 时事件计时器无效

#### 1A00h~1A03h: TPDO 映射参数 (TPDO Mapping Parameter)

只可以在 PDO 无效的状态下才可以修改此对象。映射对象的总位长不得超过 64 位，只支持按字节映射，不支持按位映射。

#### TPDO 有效映射对象个数

子索引	00h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED8
值范围	0~8
默认值	0
单位	
更改方式	实时更改
说明	TPDO 有效映射对象个数

#### TPDO 的各个映射对象

子索引	01h~08h
访问属性	RW
映射属性	No
数据类型	UNSIGNED32
值范围	0~0xFFFFFFFF
默认值	-
单位	

更改方式	实时更改
说明	TPDO 的各个映射对象

映射对象内容索引和子索引必须存在对象字典列表中，属性为可写状态，且为可映射  
按以下格式写入对应子索引：

31	16	15	8	7	0
索引		子索引		对象长度	
MSB					LSB

TPDO 默认的映射内容

1) TPDO1(1A00h):

子索引	数值	含义
0	1	映射一个对象
1	60410010h	状态字

2) TPDO2(1A01h):

子索引	数值	含义
0	2	映射两个对象
1	60410010h	状态字
2	60610008h	操作模式显示

3) TPDO3(1A02h):

子索引	数值	含义
0	2	映射两个对象
1	60410010h	状态字
2	60640020h	当前位置

4) TPDO4(1A03h):

子索引	数值	含义
0	2	映射两个对象
1	60410010h	状态字
2	606C0020h	当前速度

#### 15.6.4 伺服参数对象（2000h-5FFFh）

参考本文档：章节 6.11- “对象字典映射”。

#### 15.6.5 CiA402 设备子协议对象（6000h-6FFFh）

参考本文档：章节 6.10- “设备子协议对象参数”。

## 16 CANopen 应用案例

### 16.1 GSD620 伺服驱动器接入汇川 H5U CANopen 主站

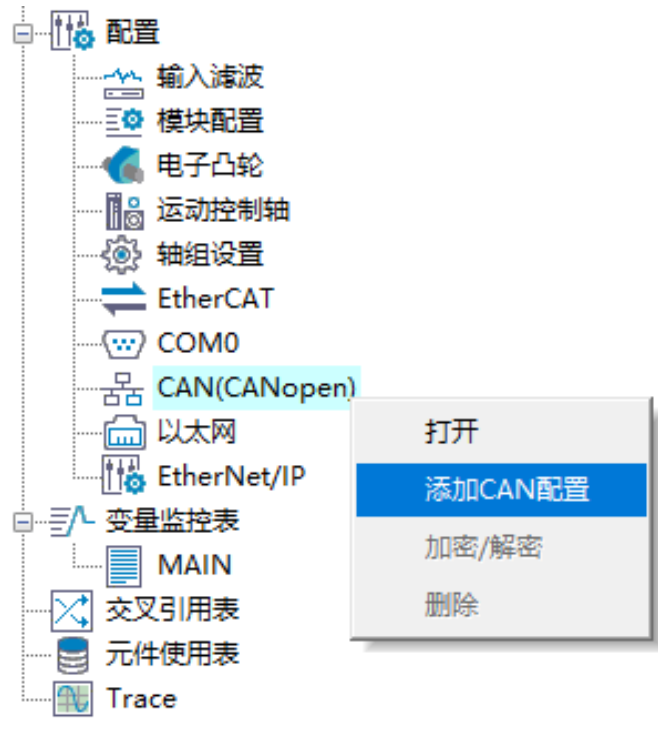
#### 16.1.1 CANopen 主站配置

1) 首先打开 AutoShop 软件，创建一个工程后，在工程管理界面的通信端口中双击“CAN”协议类型选择 CANopen 主站，并设置主站的站号、波特率。

本例设置主站的站号 63，波特率 1M：

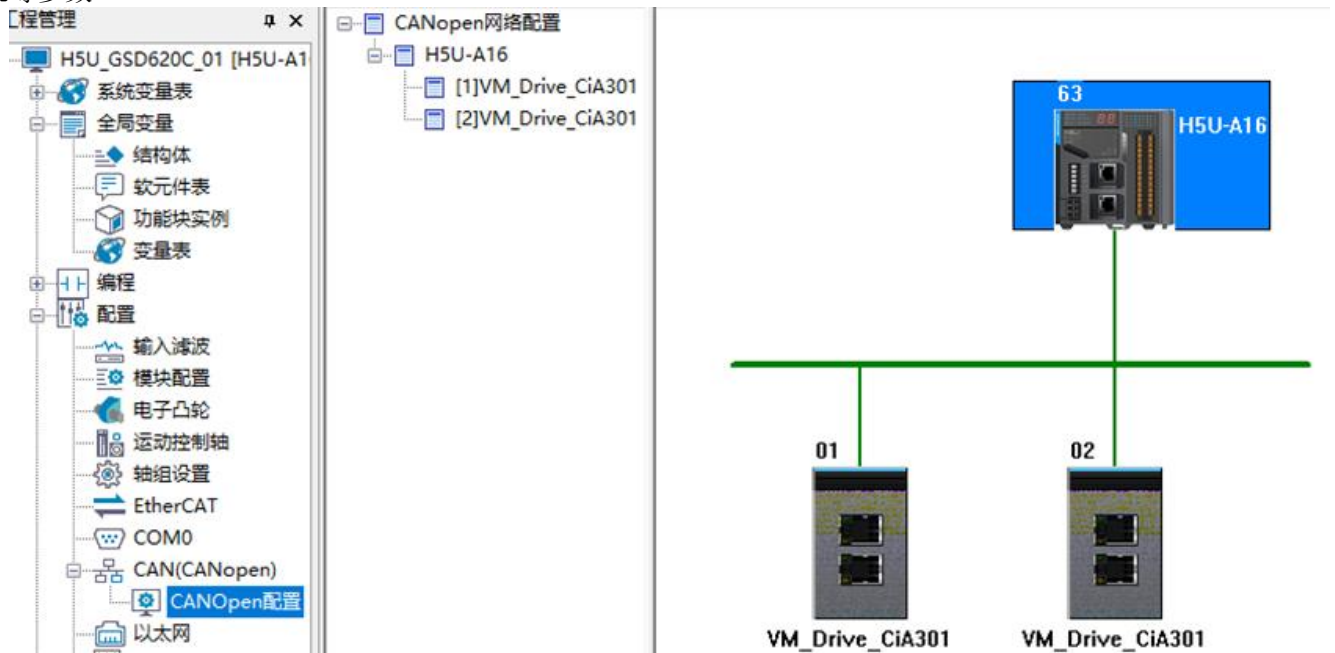


2) 鼠标选中“CAN (CANopen)”，然后点击鼠标右键，在右键菜单中选择“添加 CAN 配置”。如下图所示：

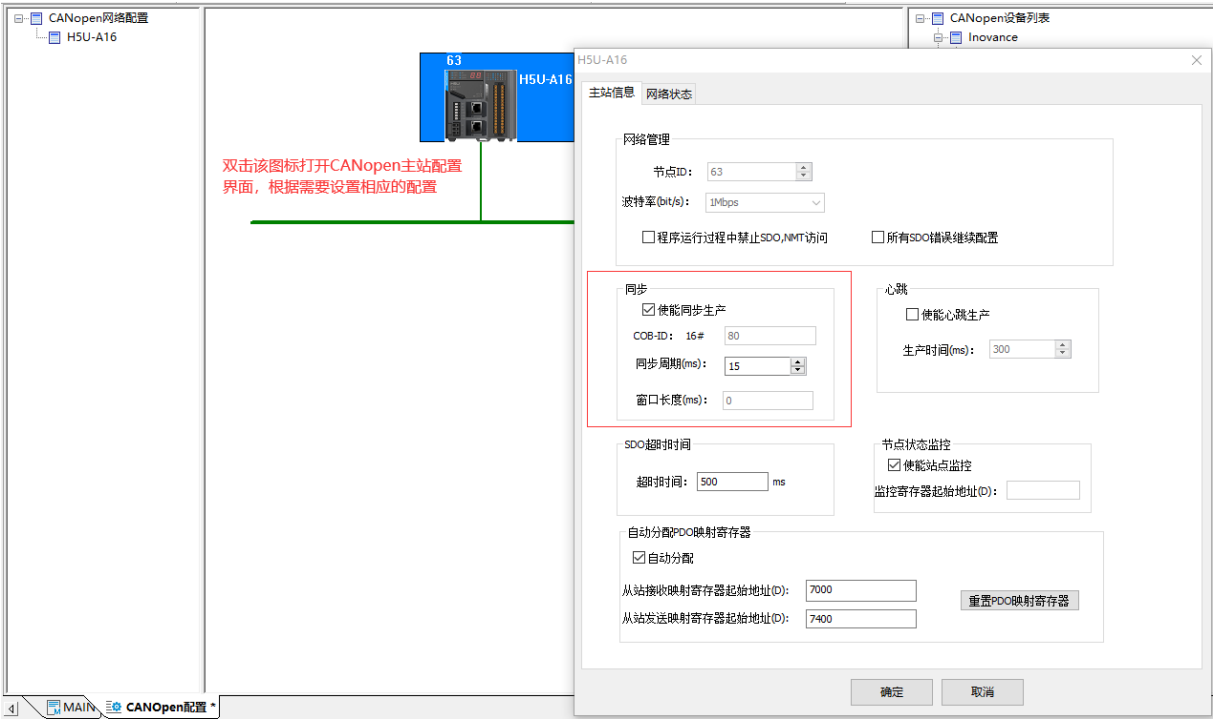


3) 添加成功后，双击“CANopen 配置”

在 CANopen 配置界面可以看到 H5U-A16 主站图标，双击图标可以打开主站配置界面，其中可以设置同步、心跳等参数。

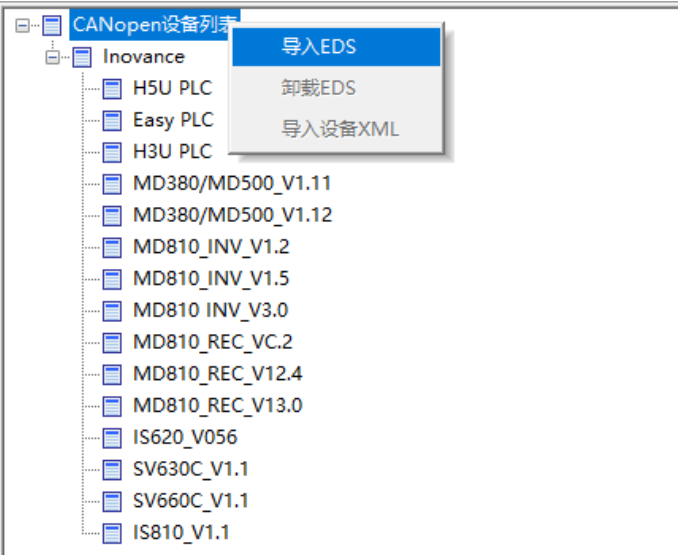


H5U 轴控指令通过 PDO 通信方式控制驱动器，GSD620 CAN 和 H5U 搭配使用时 PDO 默认采用同步方式，因此在本界面需要勾选“使能同步生产”选项，并根据需求设置同步周期（一般 8 个轴设置为 15ms 即可）。

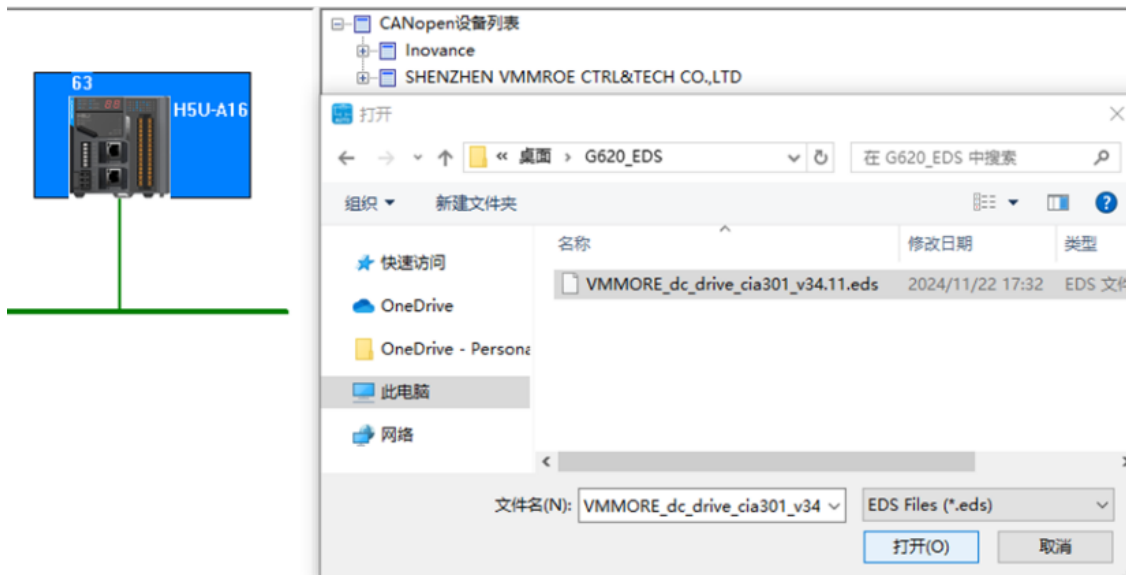


### 16.1.2 从站 EDS 文件导入

- 1) 若 CANopen 设备列表中无所需的设备，则需要导入所需设备的 EDS。  
鼠标选择“CANopen 设备列表”，然后单击鼠标右键，在弹出的右键菜单中选择“导入 EDS”选项。



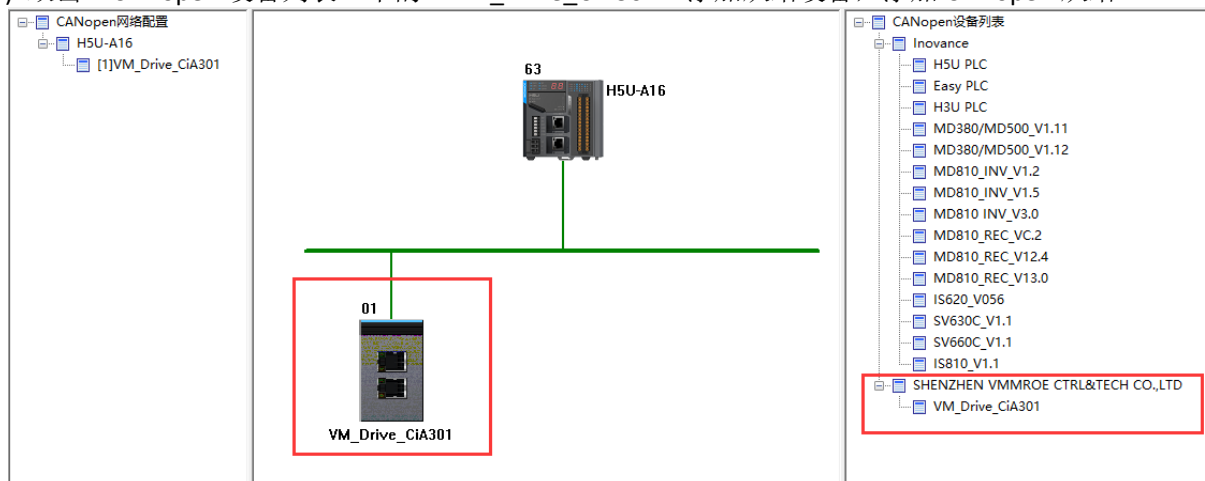
在弹出的对话框中选择需要添加的 EDS 文件，然后单击“打开”完成添加设备过程



### 16.1.3 添加设备

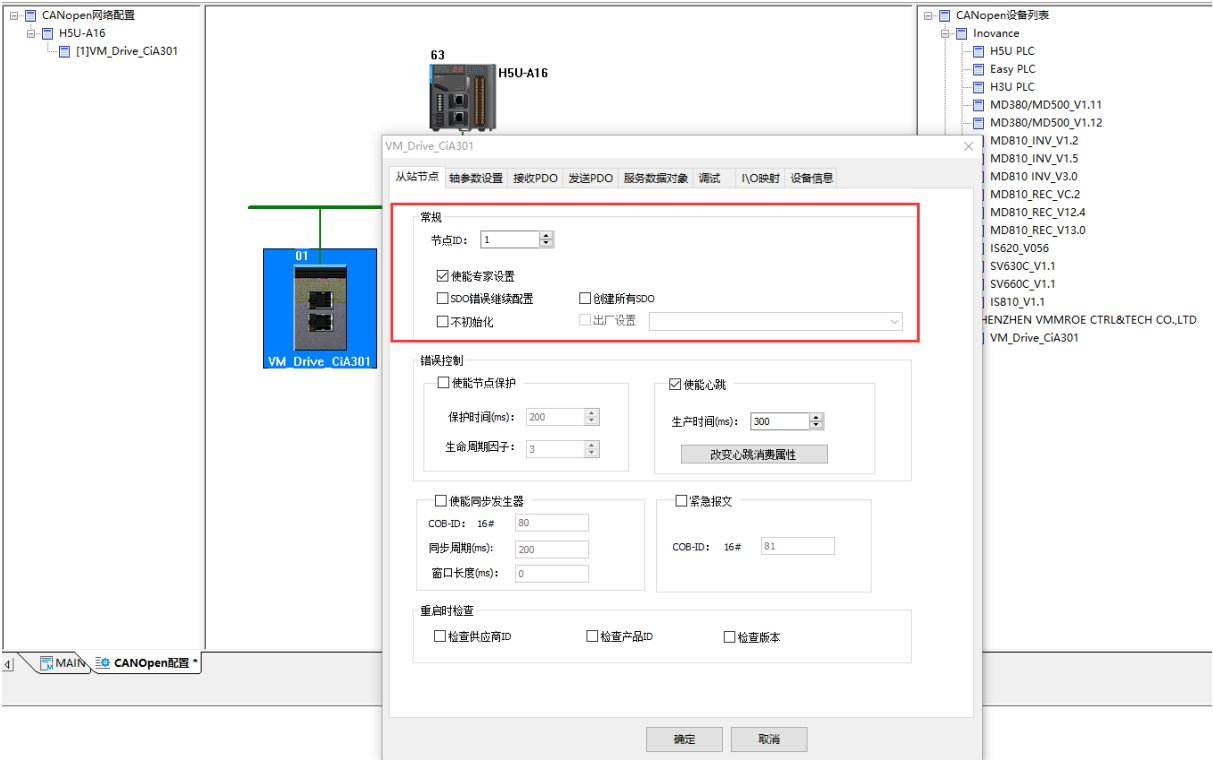
添加 EDS 后的设备会出现在右侧的“CANopen 设备列表”中。

- 1) 双击“CANopen 设备列表”中的“VM\_Drive\_CiA301”添加从站设备，添加 CANopen 从站。

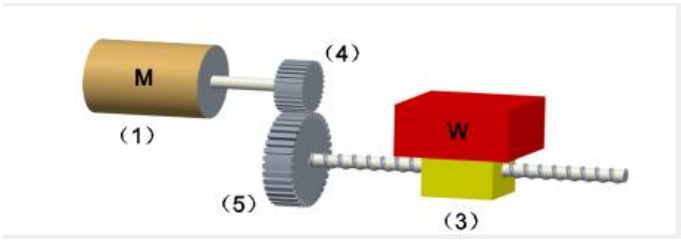


### 16.1.4 CANopen 从站配置

- 1) 双击组态中的 VM\_Drive\_CiA301 的图标可打开从站配置参数列表。
- 2) 从站节点  
首先要勾选“从站节点”页面下的“使能专家设置”选项。  
节点 ID 以 1 为例：



3) 轴参数设置  
轴参数设置

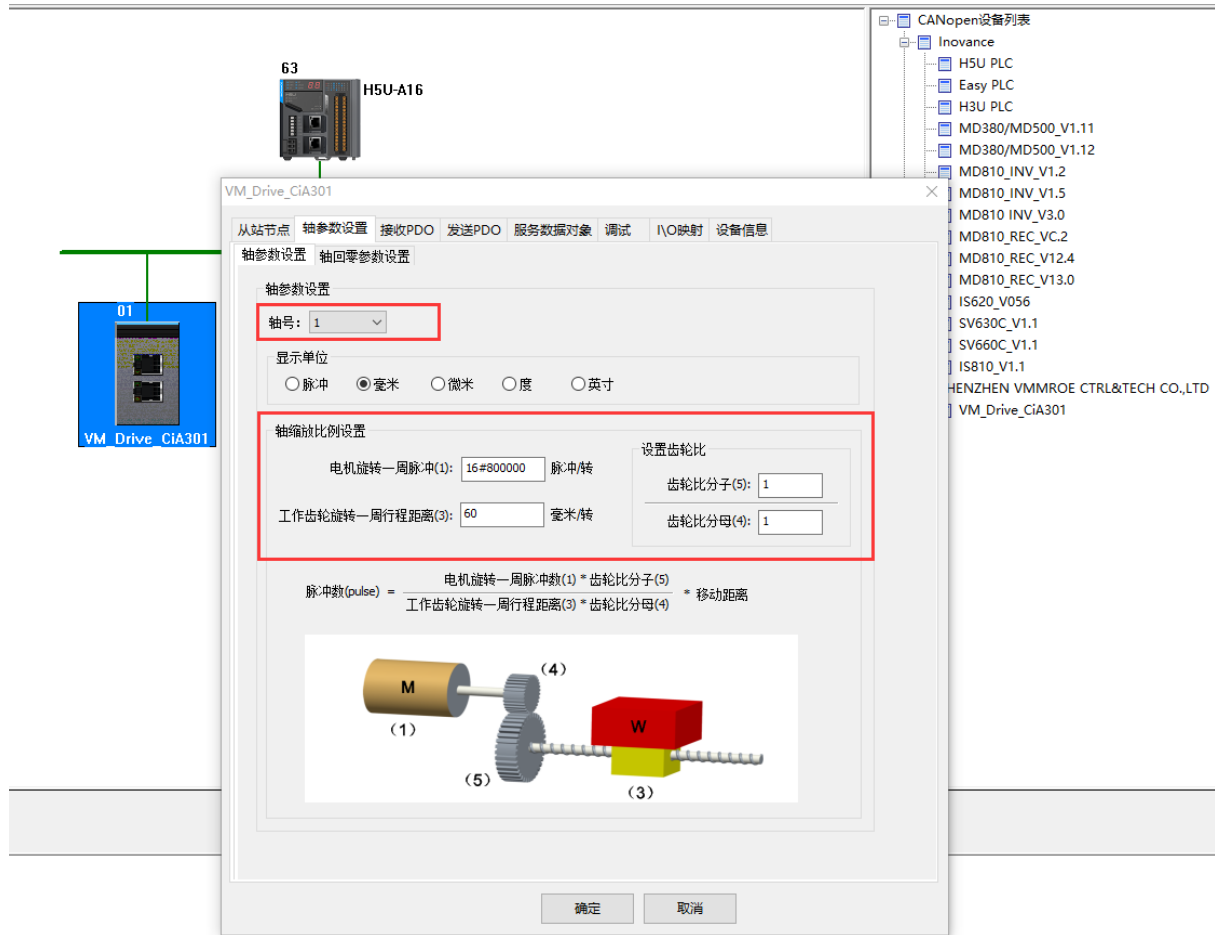


则其计算公式如下：

$$\text{脉冲数(pulse)} = \frac{\text{电机旋转一周脉冲数(1)} * \text{齿轮比分子(5)}}{\text{工作齿轮旋转一周行程距离(3)} * \text{齿轮比分母(4)}} * \text{移动距离}$$

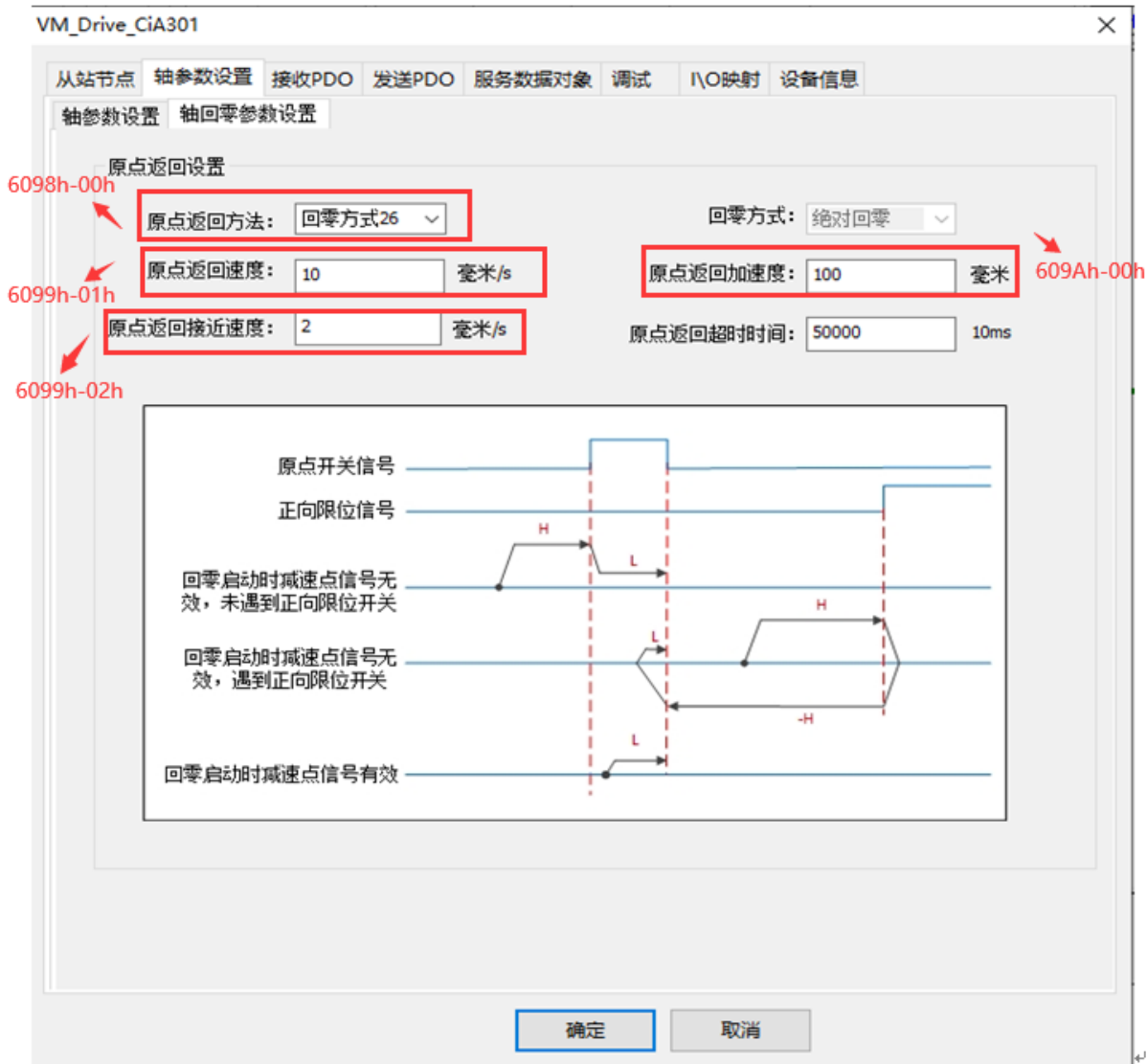
以磁编 23 位多圈电机为例，其分辨率为 8388608 (16#800000)





### 轴归零参数设置

归零模式的范围是 1~35，其中，每一种归零方法的具体实现方法请参考[章节 11.7.5 “hm 归零方法”](#)。



以上设置参数和对象字典的对应关系如下：

索引	子索引	数据类型	描述
6098h	00h	SINT	归零方法
6099h	01h	UDINT	归零高速
6099h	02h	UDINT	归零低速
609Ah	00h	UDINT	归零加速度

3) PDO 配置

CANopen402 运动控制指令中需要操作的对象字典：

控制字 6040h、状态字 6041h、操作模式 6060h、操作模式显示 6061h、目标位置 607Ah、轮廓速度 6081h、目标速度 60FFh、位置反馈 6064h、速度反馈 606Ch 均通过 PDO 方式与从站进行交互。以上参数必须按如下要求配置，否则在调用轴控指令时会提示配置失败。

注意：

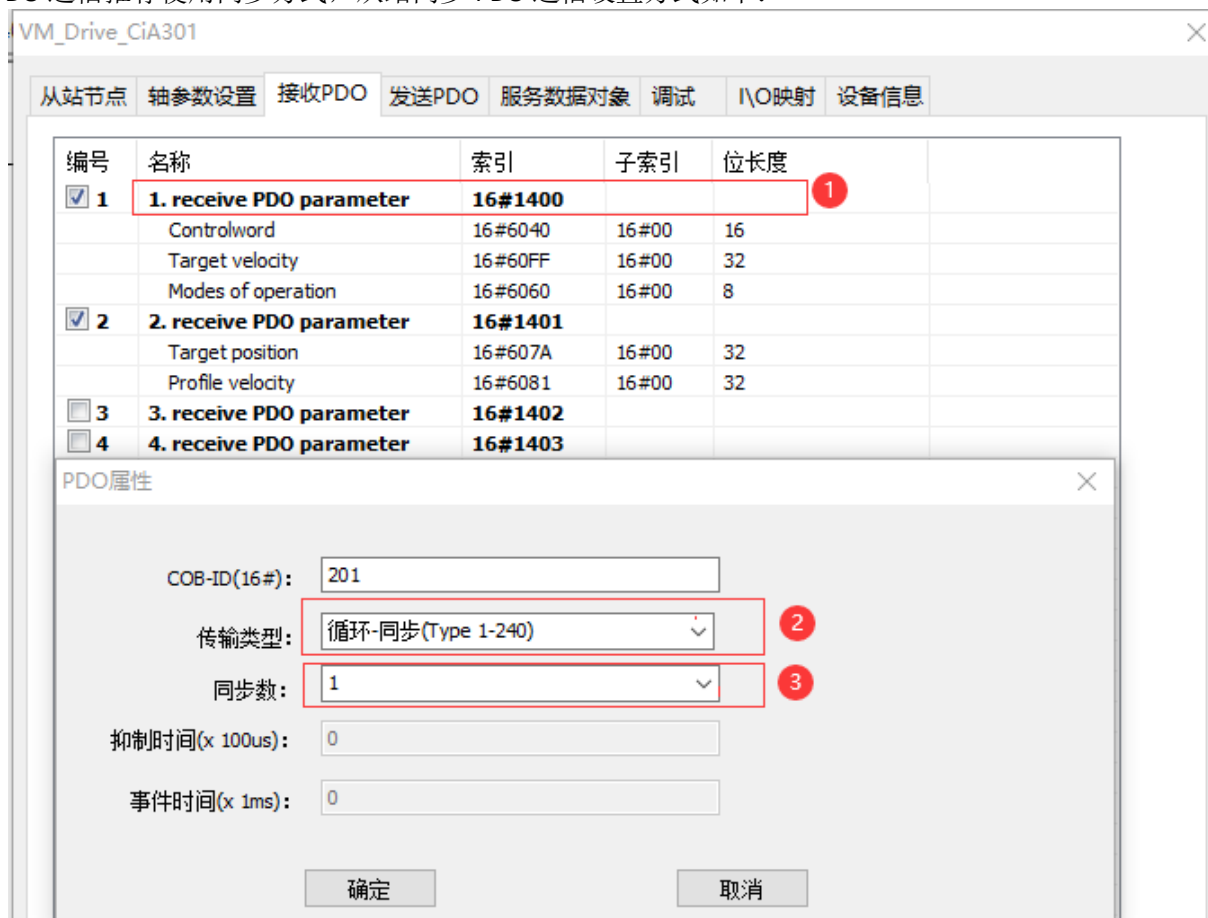
- 为保证通讯过程中受干扰引起的丢帧问题，建议 PDO 通信配置为同步模式。同步模式时，需在主站配置使能同步生产。
- 为保证通讯稳定，网络负载率需低于 70%。
- 每个 PDO 里面所配对象长度之和不能超过 8 个字节。

①接收 PDO

接收 PDO 必须按照如下顺序配置：



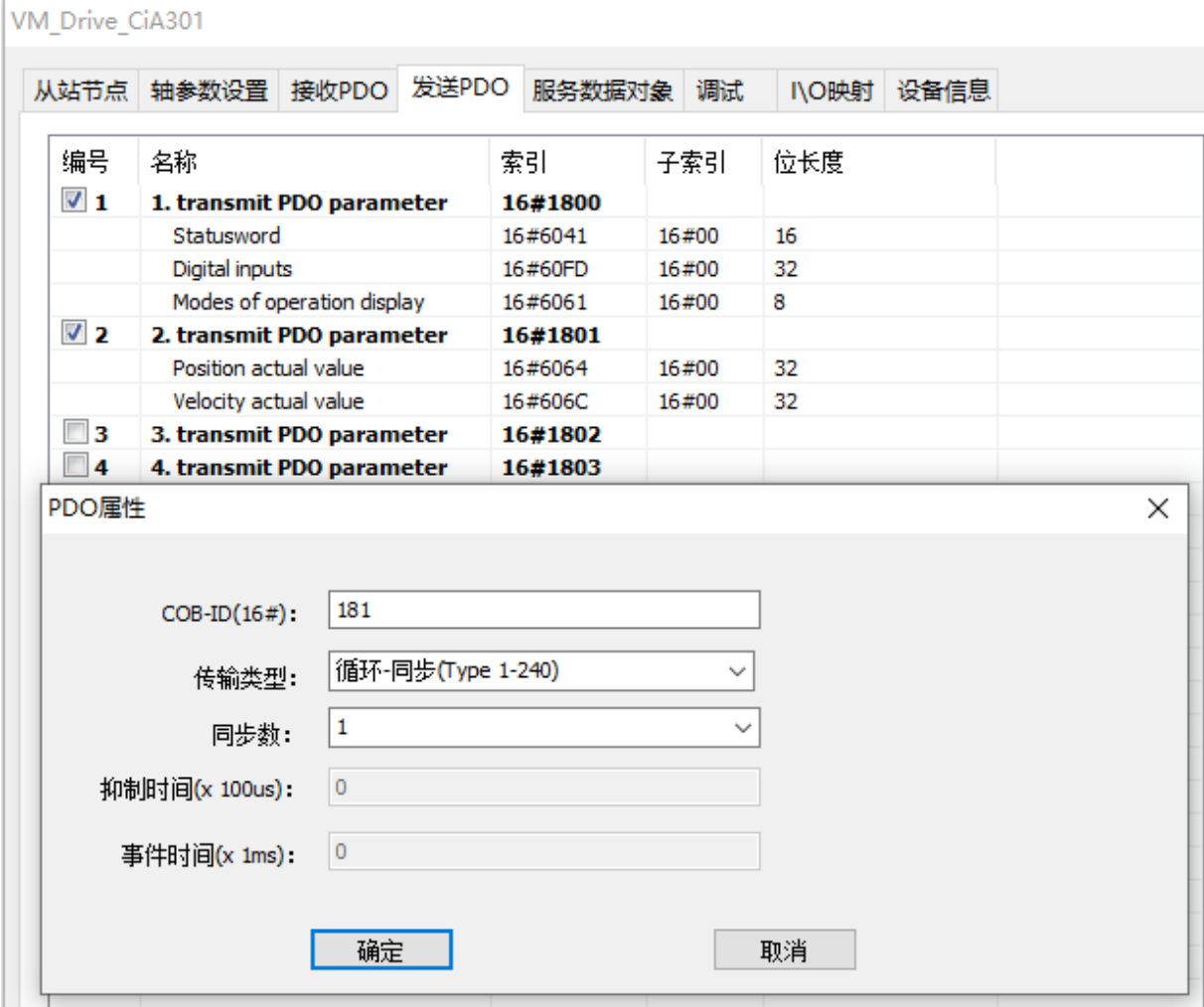
PDO 通信推荐使用同步方式，从站同步 PDO 通信设置方式如下：



## ②发送 PDO



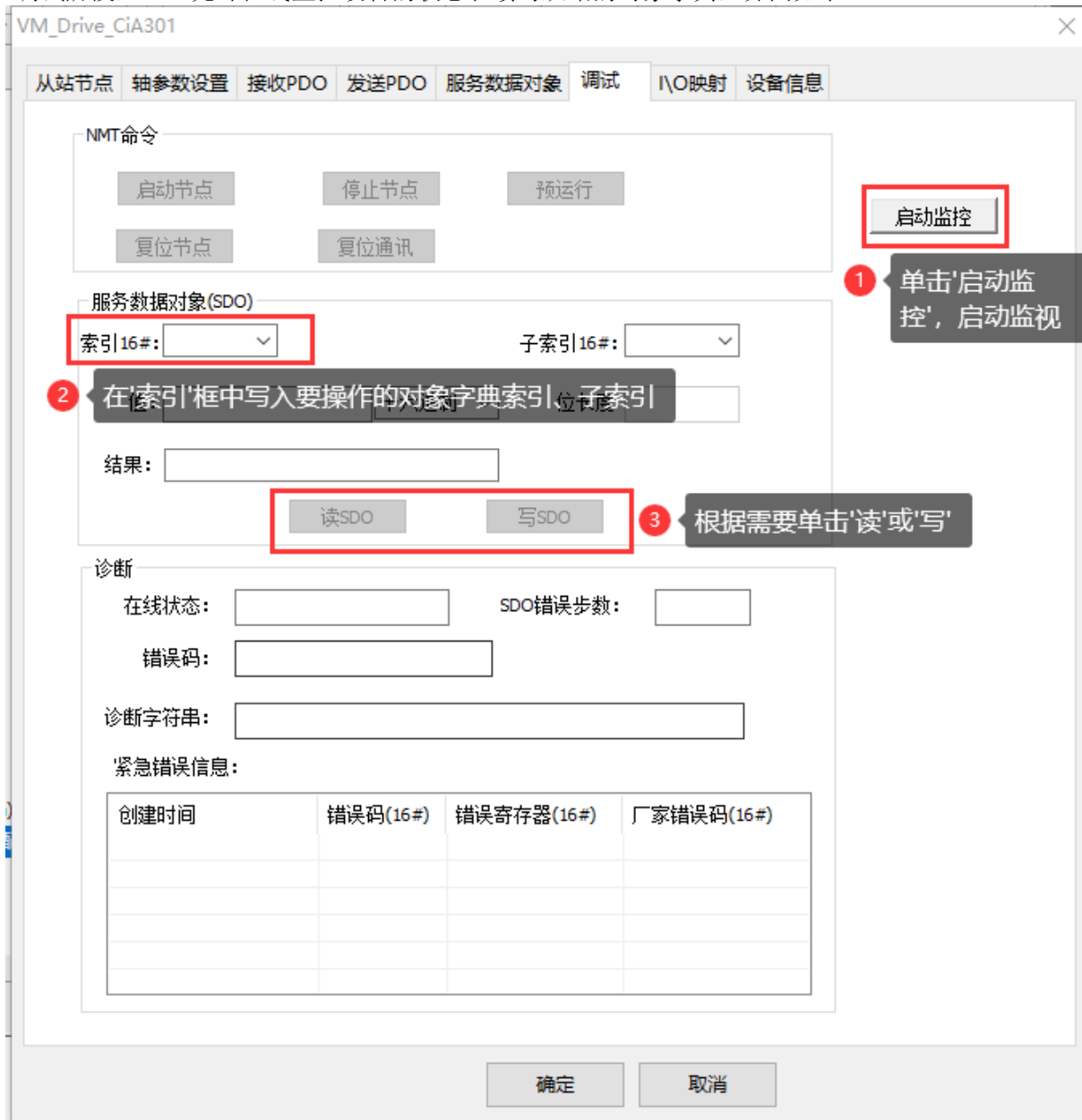
发送 PDO 的同步设置方式和接收 PDO 的设置方式类似。



EDS 文件默认是按照上述配置，用户添加新的对象时，务必注意上述对象配置顺序，否则 H5U 的轴控命令无法使用。

## 4) 调试

在调试阶段，H5U 允许在线监控设备的状态和读写从站的对象字典，界面如下：



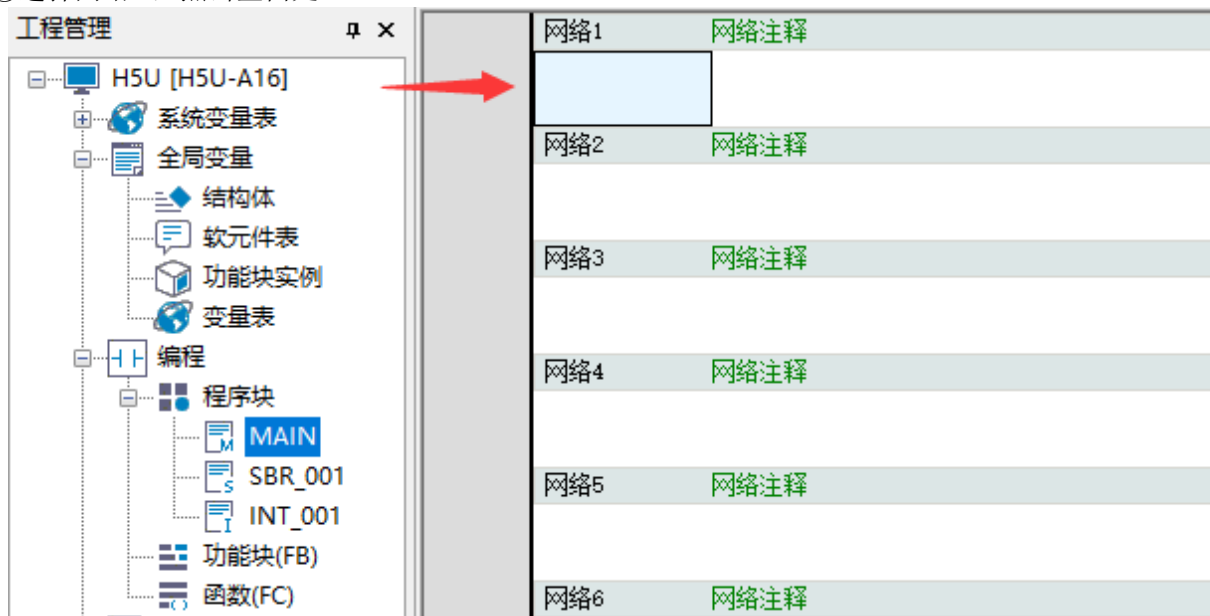
### 16.1.5 轮廓速度模式 pv 为例

以轮廓速度模式 pv 为例，创建程序块中的例程，例程中需要使用 MC\_Power\_CO、MC\_MoveVelocity\_CO 功能块，轴参数、PDO 相关配置请参阅[章节 16.1.4 “CANopen 从站配置”](#)。

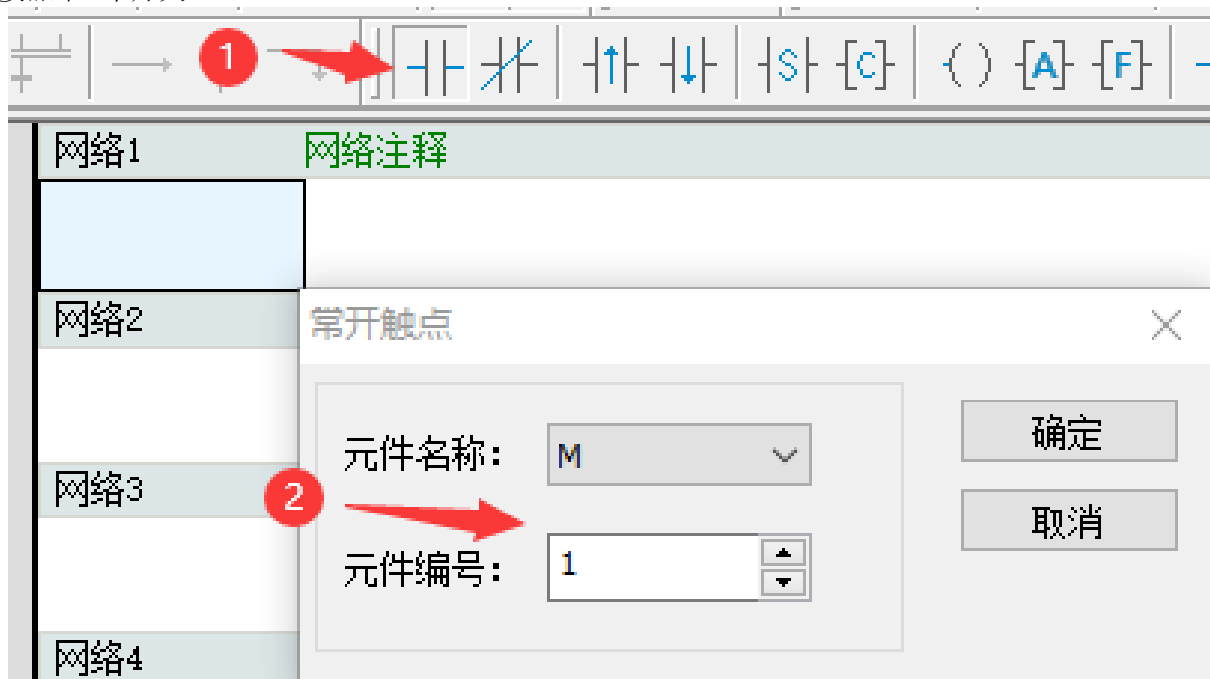
1) 点击“编程”中“程序块”的 MAIN

2) 添加 MC\_Power\_CO 功能块：

①选择网络 1，点击空白处



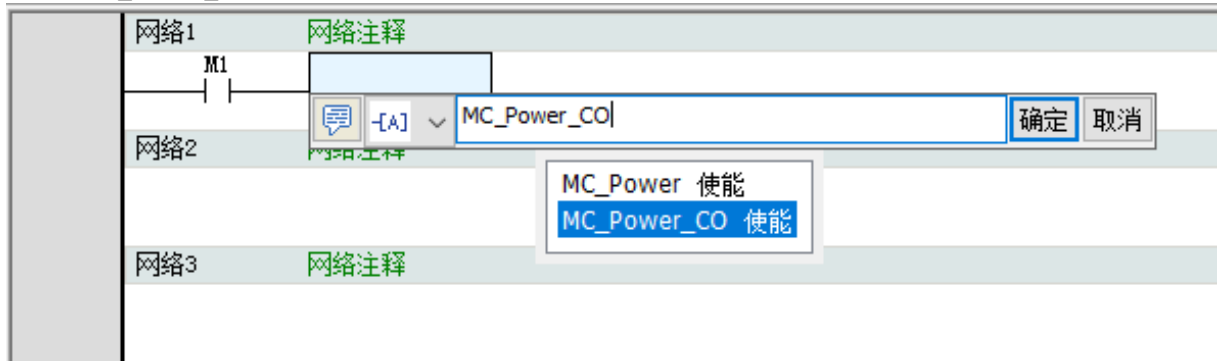
②点击一个开关



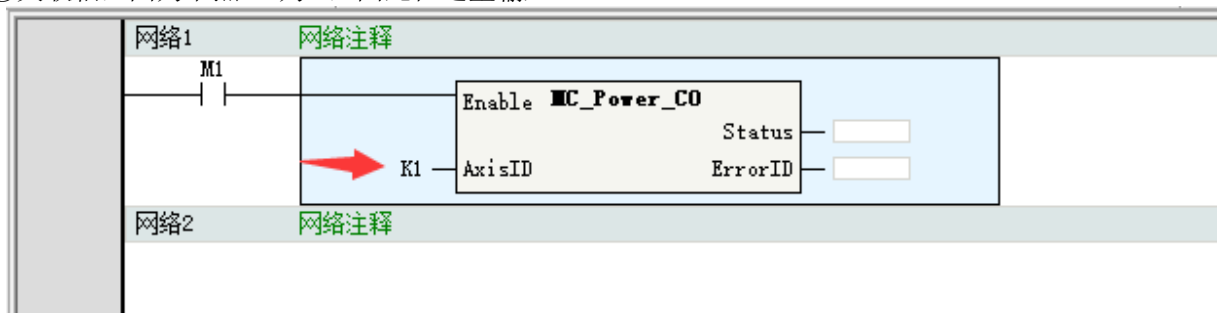
③紧接着单击 M1 后的空白处



④输入 MC\_Power\_CO 点击确定

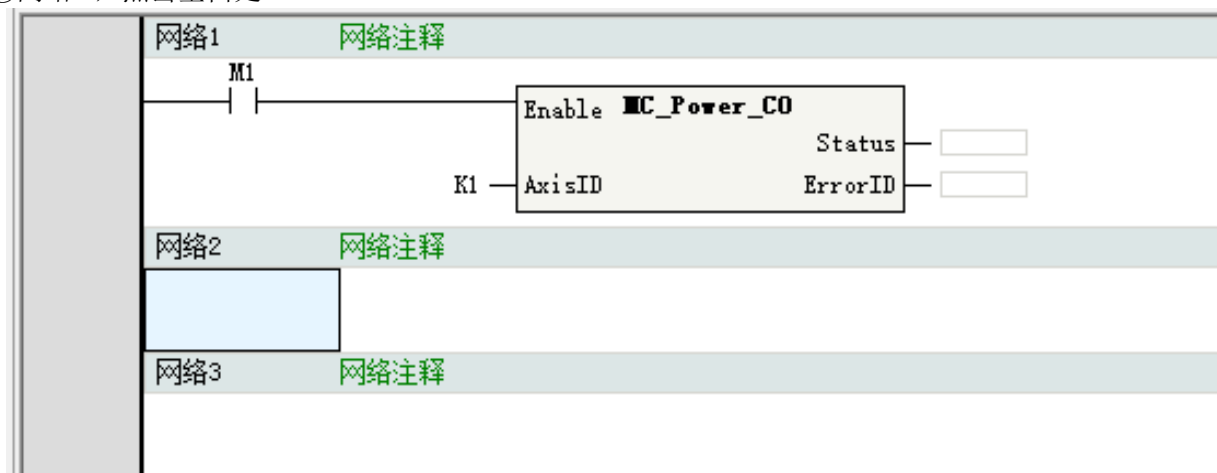


⑤关联轴，因为节点 ID 为 1，因此在这里输入 K1

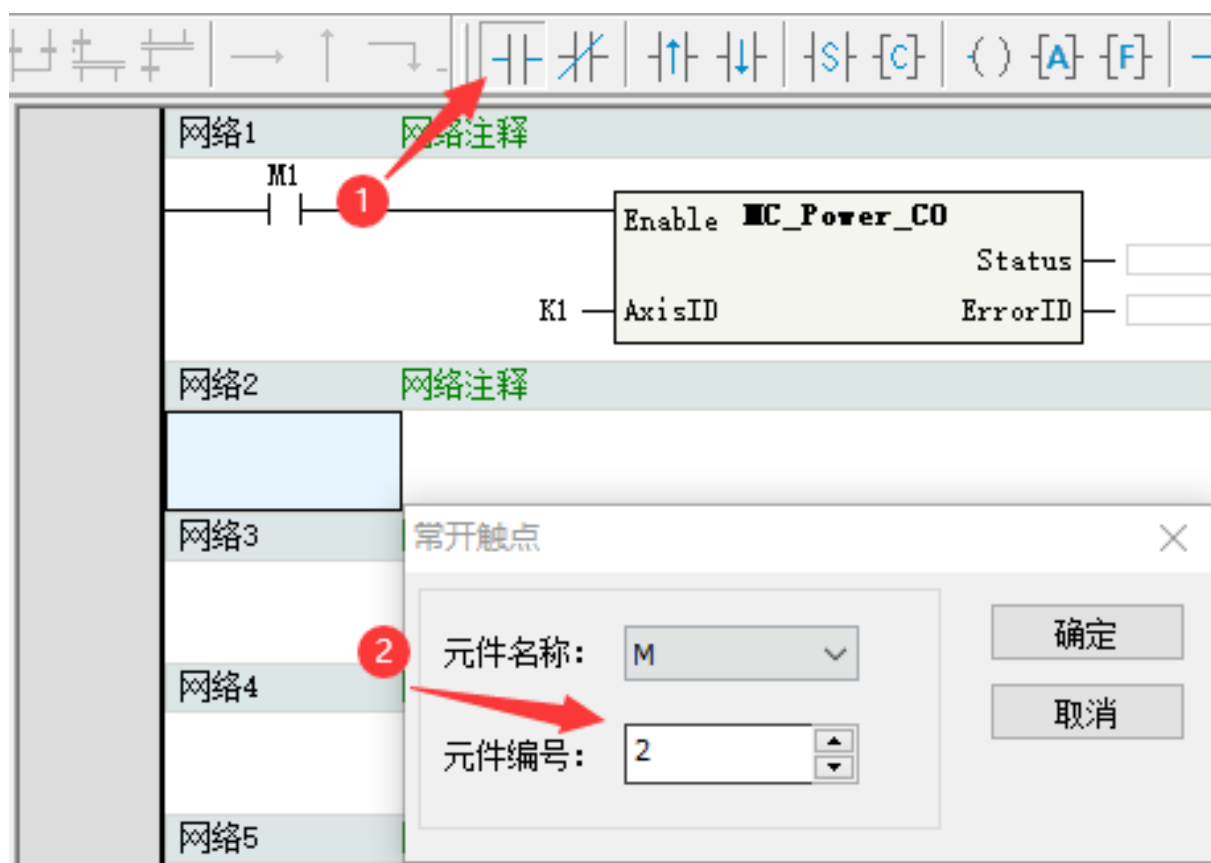


3) MC\_MoveVelocity\_CO

①网络 2，点击空白处

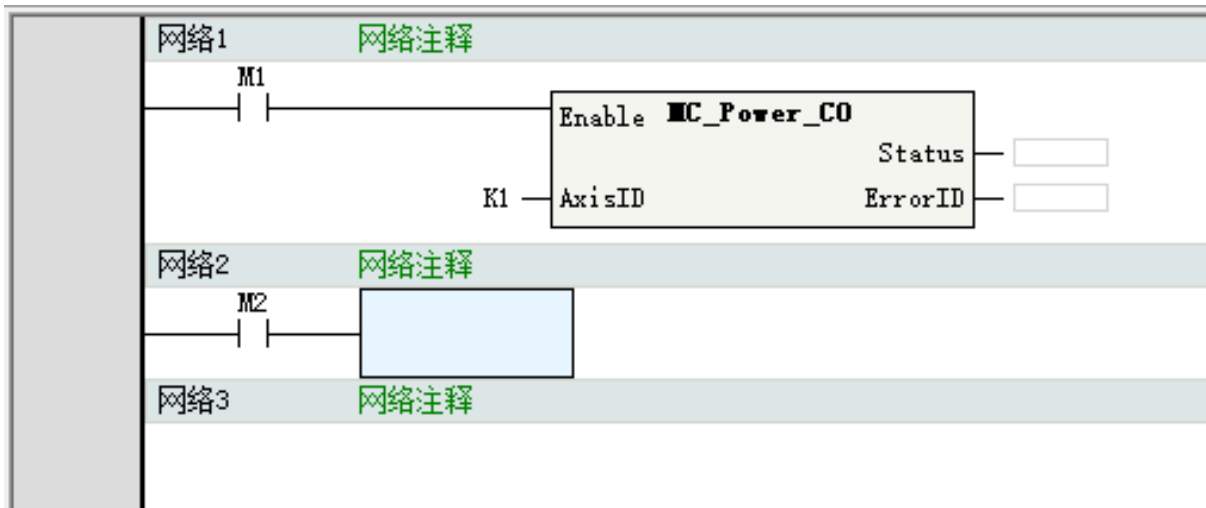


②点击一个开关

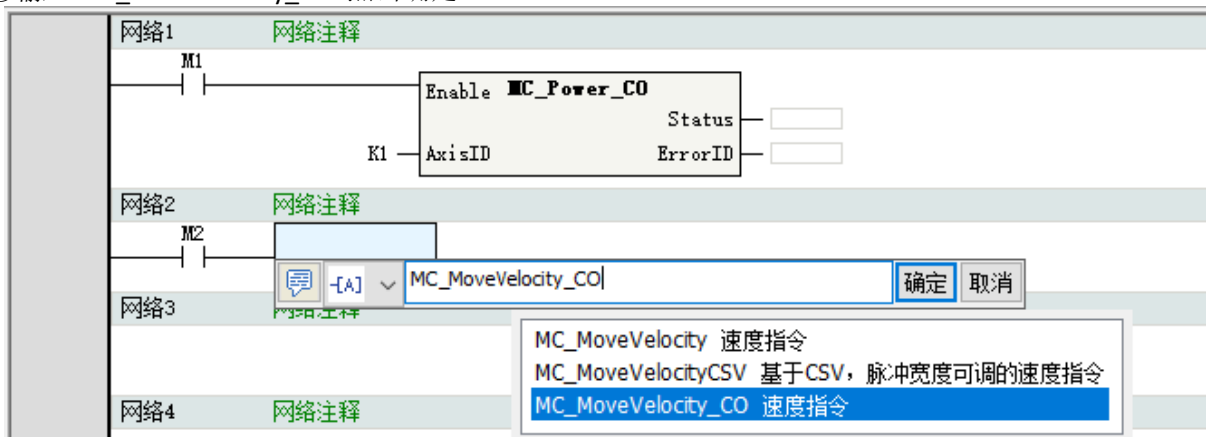




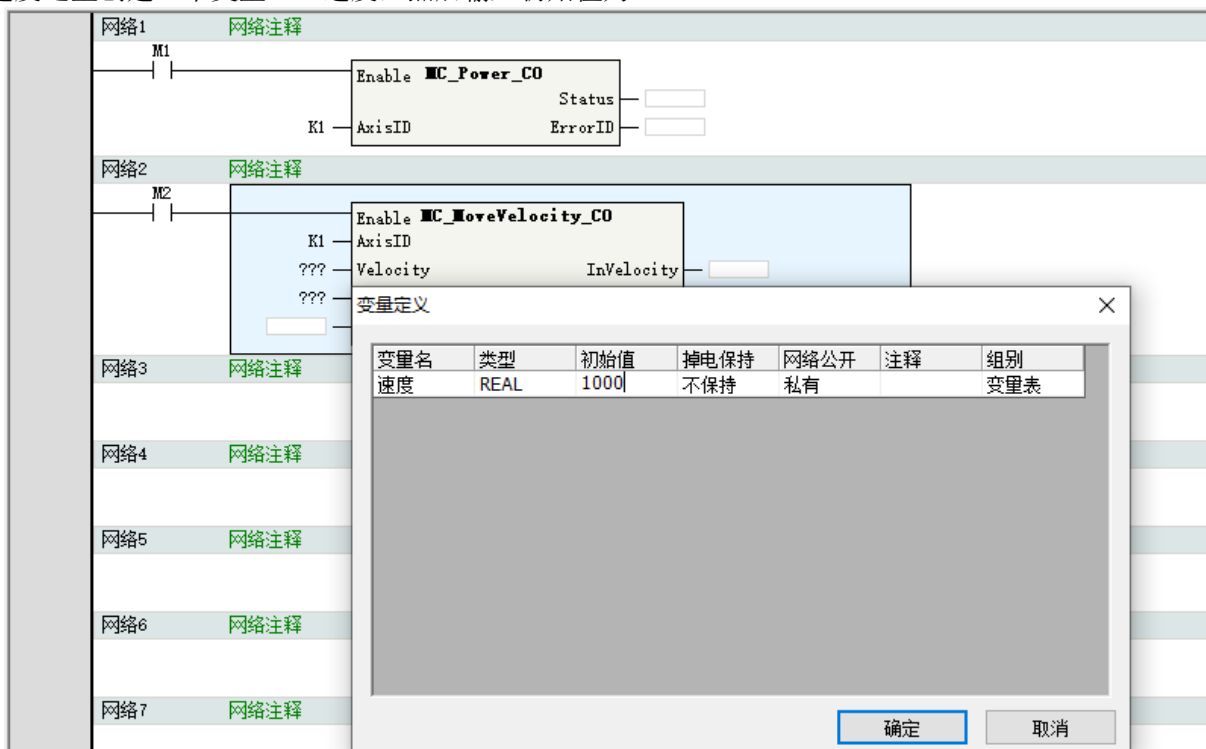
③紧接着单击 M2 后的空白处



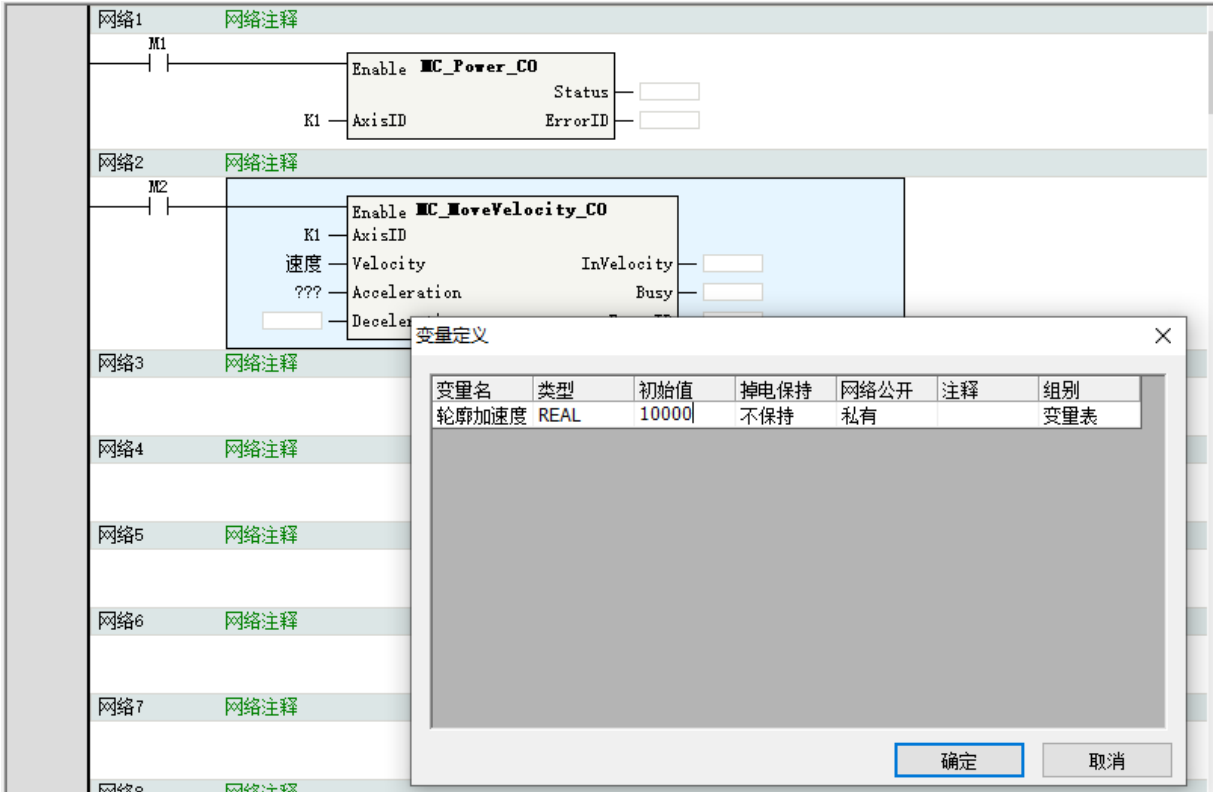
④输入 MC\_MoveVelocity\_CO 点击确定



⑤关联轴，因为节点 ID 为 1，因此在这里输入 K1  
速度这里创建一个变量——速度，然后输入初始值为 1000



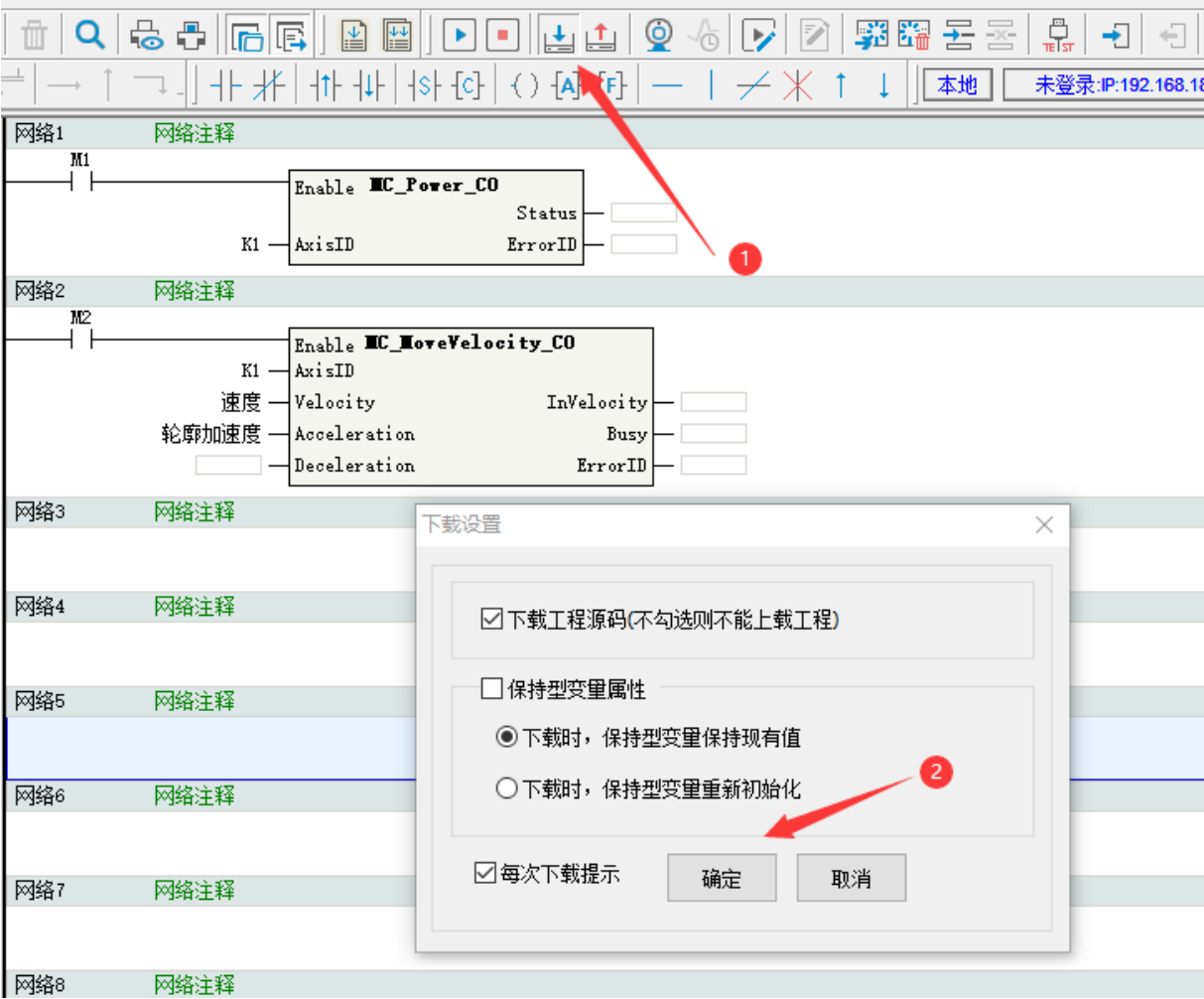
加速度这里创建一个变量——轮廓加速度，然后输入初始值为 10000。



减速度这里如果不输入值，那么会默认使用加速度的值

4) 下载监视

点击下载，目的是将先前设置的 CANopen 配置下载到 H5U 中，然后确定

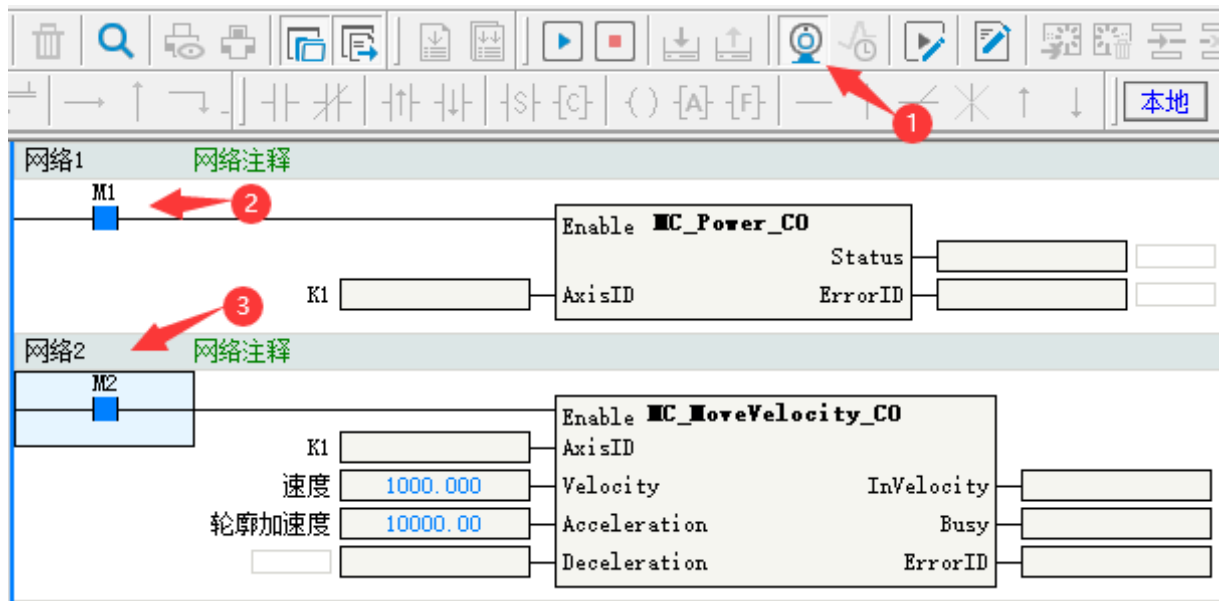


## 5) 运行

点击监控，

点击 M1，同时按下“Shift + 回车键”，开启使能

点击 M2，同时按下“Shift + 回车键”，开始轮廓速度模式

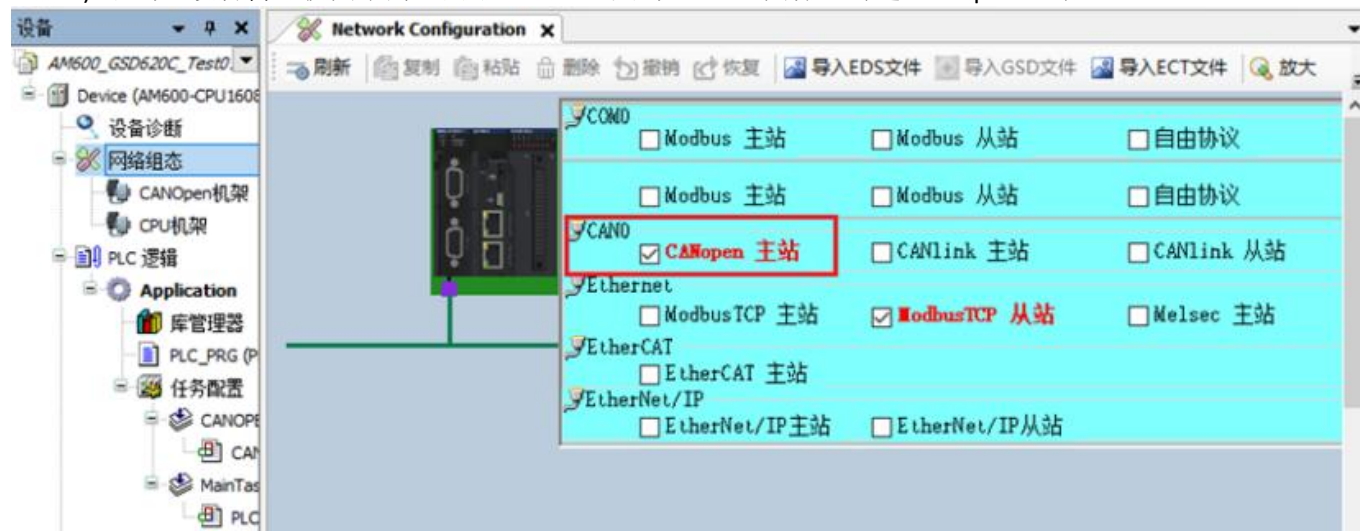


## 16.2 GSD620 伺服驱动器接入汇川 AM600 CANopen 主站

以汇川 AM600 为例，PLC 作为主站，通过 CANopen 控制从站 GSD620 伺服电机

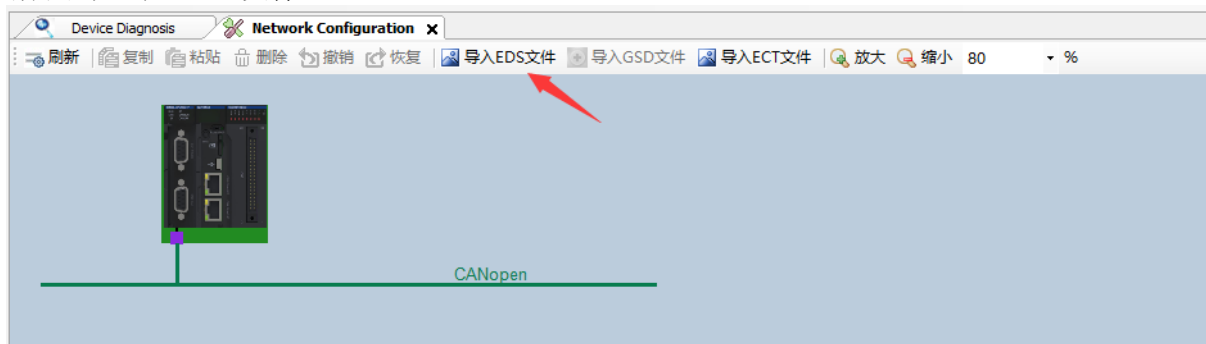
### 16.2.1 CANopen 主站配置

- 1) 打开 InoProShop (V1.7.3) SP5，创建工程，选择对应的主站设备。本例为 AM600-CPU1608TP。
- 2) 双击“设备树”视图中的“网络组态”，点击 AM600 图标，勾选 CANopen 主站

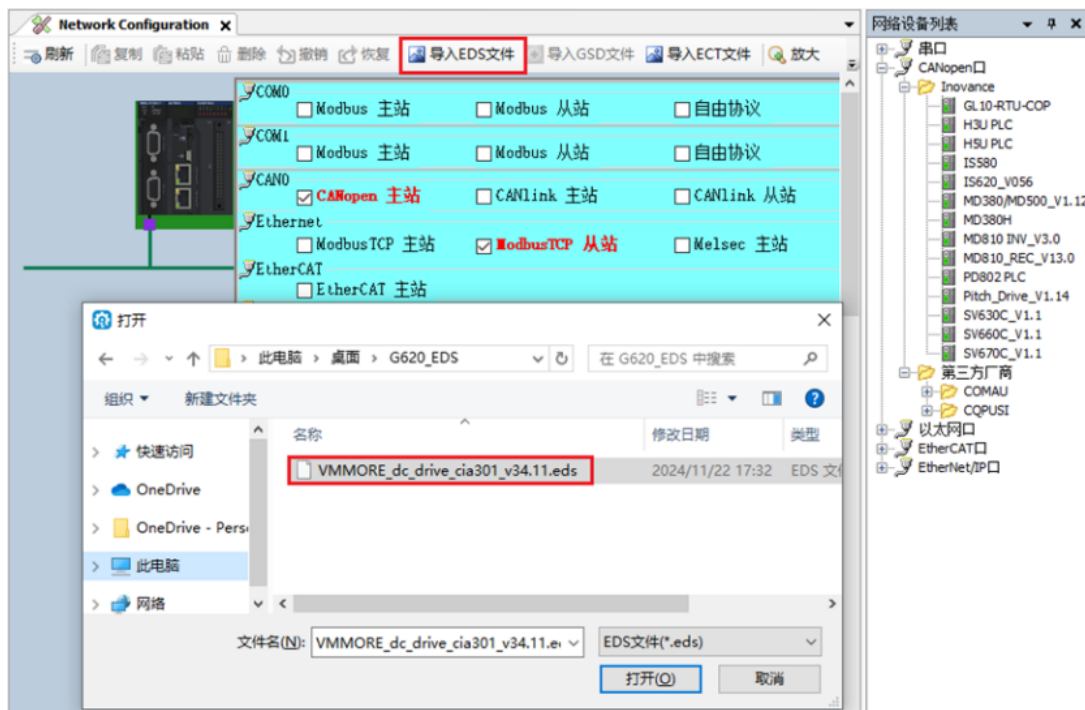


### 16.2.2 从站 EDS 文件导入

- 1) 若“网络组态”右侧的设备列表中 CANopen 口下面没有所需的设备，则需要导入所需设备的 EDS。鼠标点击“导入 EDS 文件”

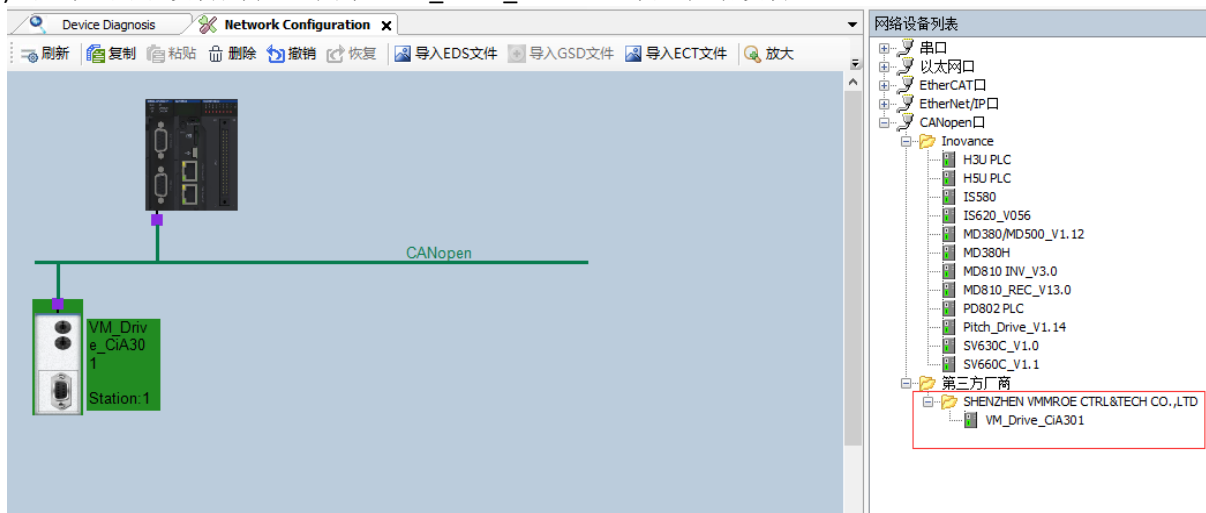


在弹出的对话框中选择需要导入的 EDS 文件，然后点击“打开”完成安装设备过程，安装后的设备会出现在右侧的“网络设备列表”中。

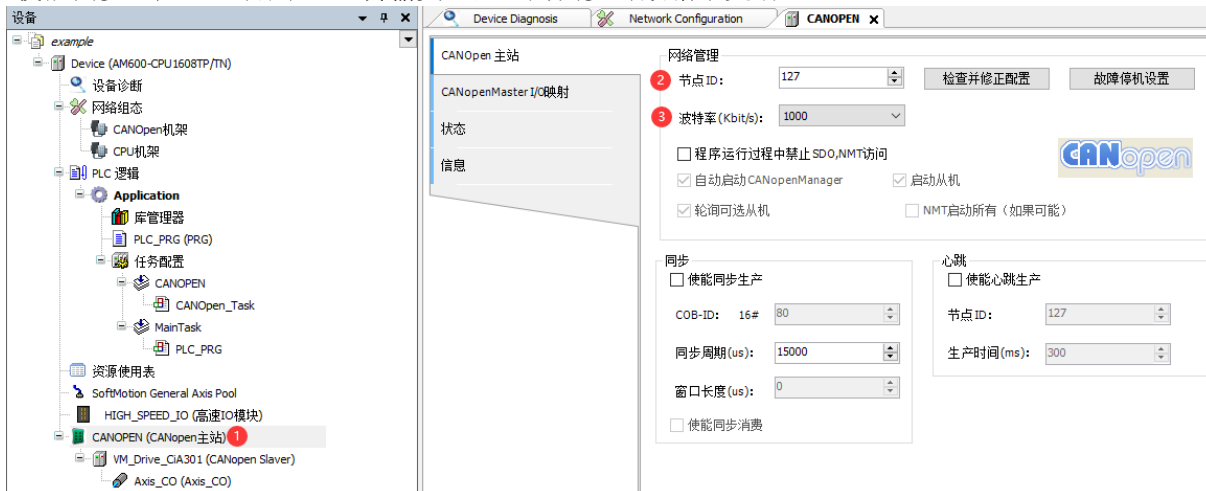


### 16.2.3 添加设备

- 1) 双击“网络设备列表”中的“VM\_Drive\_CiA301”添加从站设备。



- 2) 点击 CANOPEN (CANopen 主站) 进行配置，本例设置主站的站号 127，波特率 1M，添加 CANopen 从站，勾选“使能同步生产”（否则 PDO 传输类型为同步时数据不更新）：

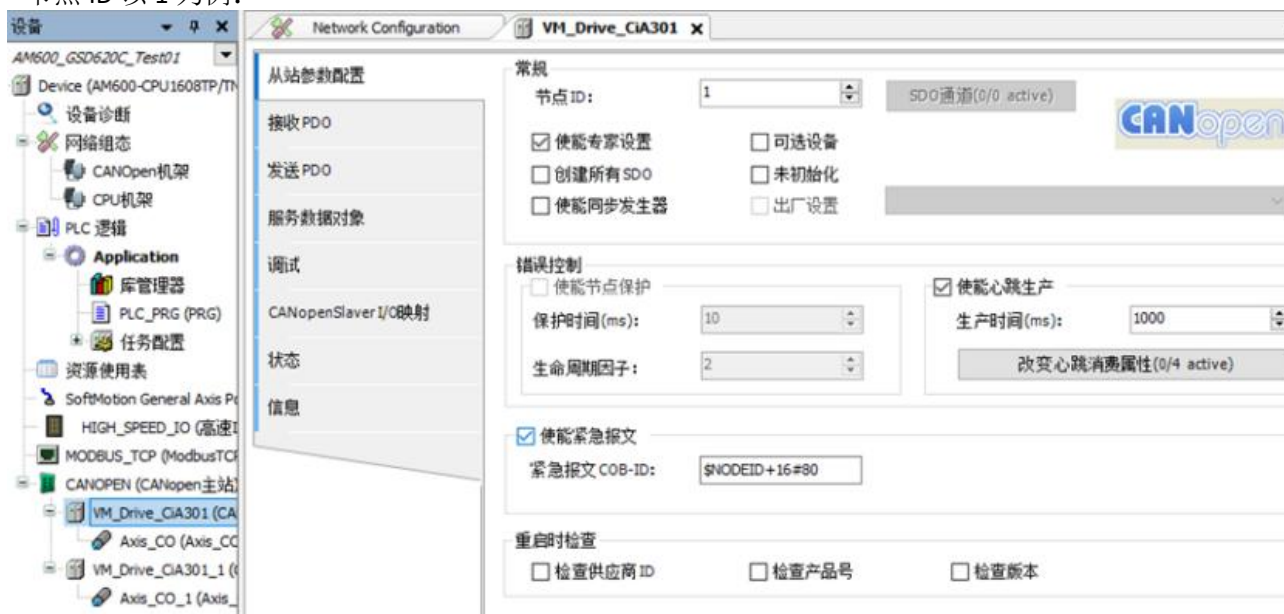


## 16.2.4 CANopen 从站配置

### 1) 从站节点

首先要双击设备视图 CANOPEN (CANopen 主站) 下的 VM\_Drive\_CiA301 图标, 勾选“从站参数配置”页面中”常规“区域的“使能专家设置”选项。

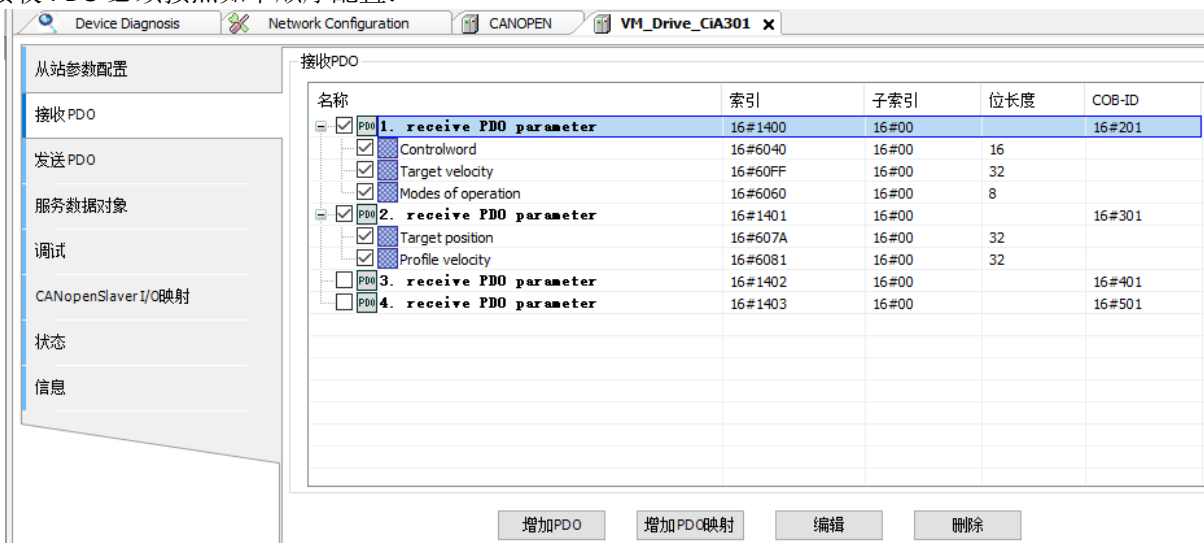
节点 ID 以 1 为例:



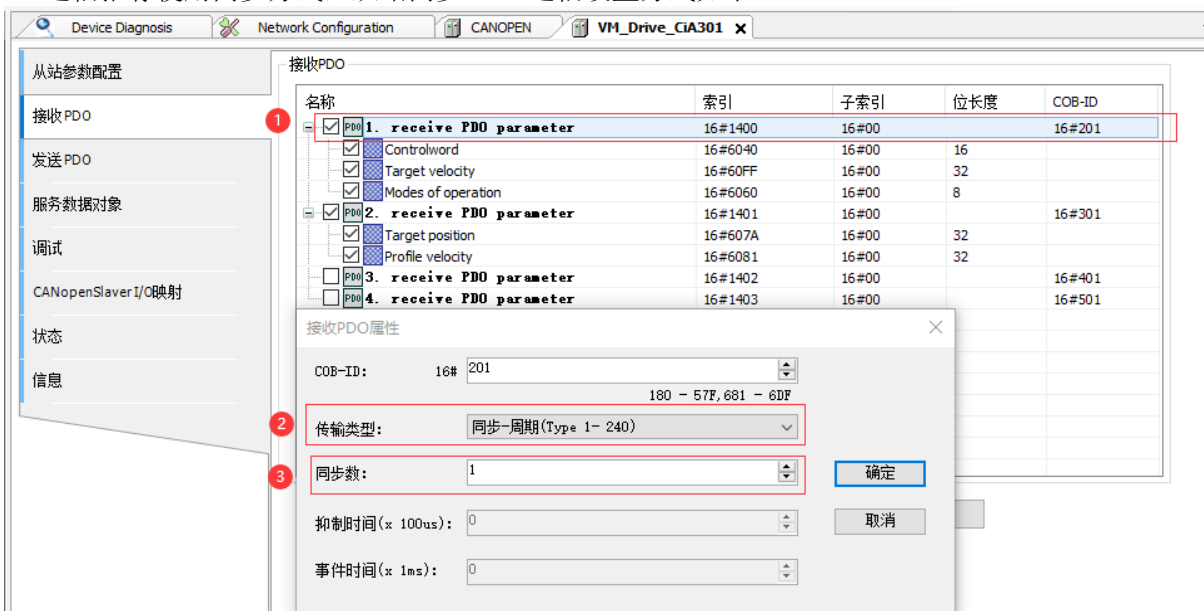
## 2) PDO 配置

## ①接收 PDO

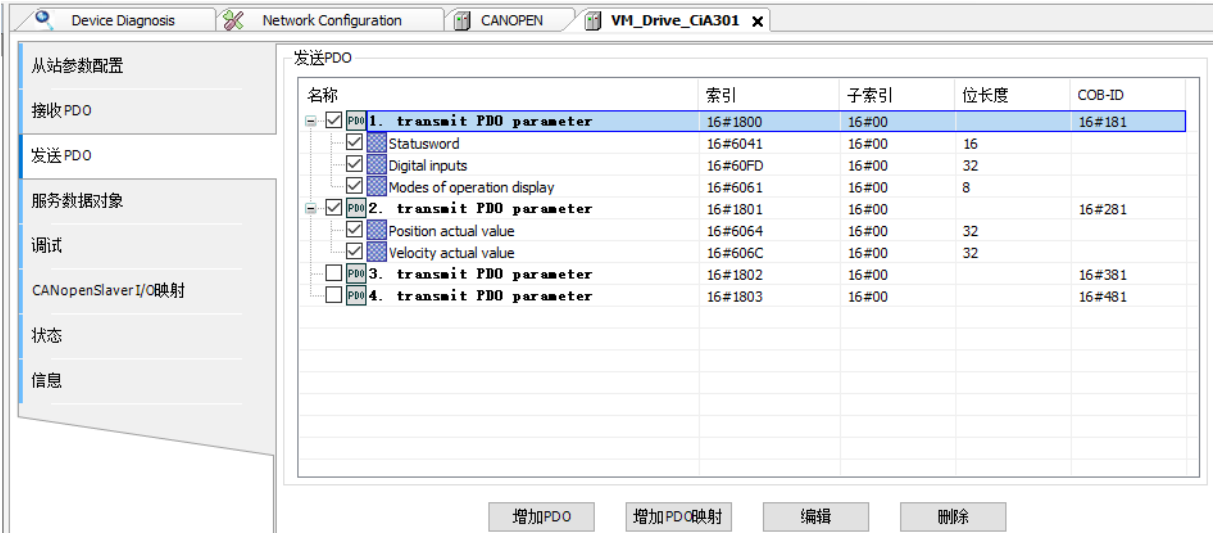
接收 PDO 必须按照如下顺序配置：



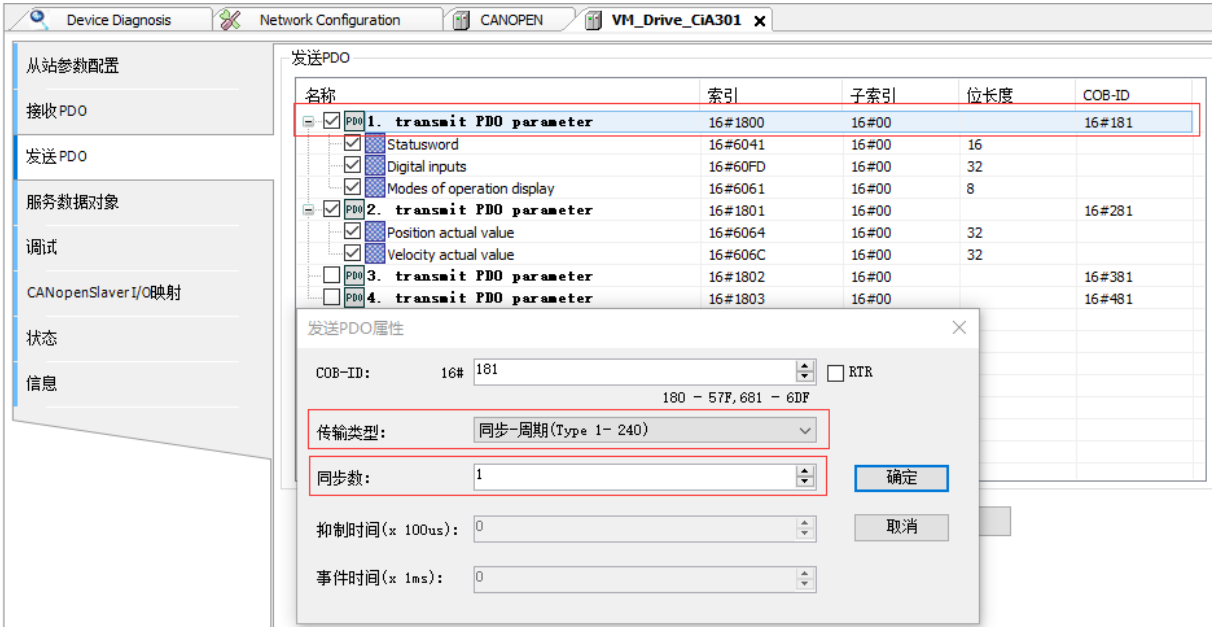
PDO 通信推荐使用同步方式，从站同步 PDO 通信设置方式如下：



②发送 PDO



发送 PDO 的同步设置方式和接收 PDO 的设置方式类似。



EDS 默认是按照上述配置，用户添加新的对象时，务必注意上述对象配置顺序。



## 3) 调试

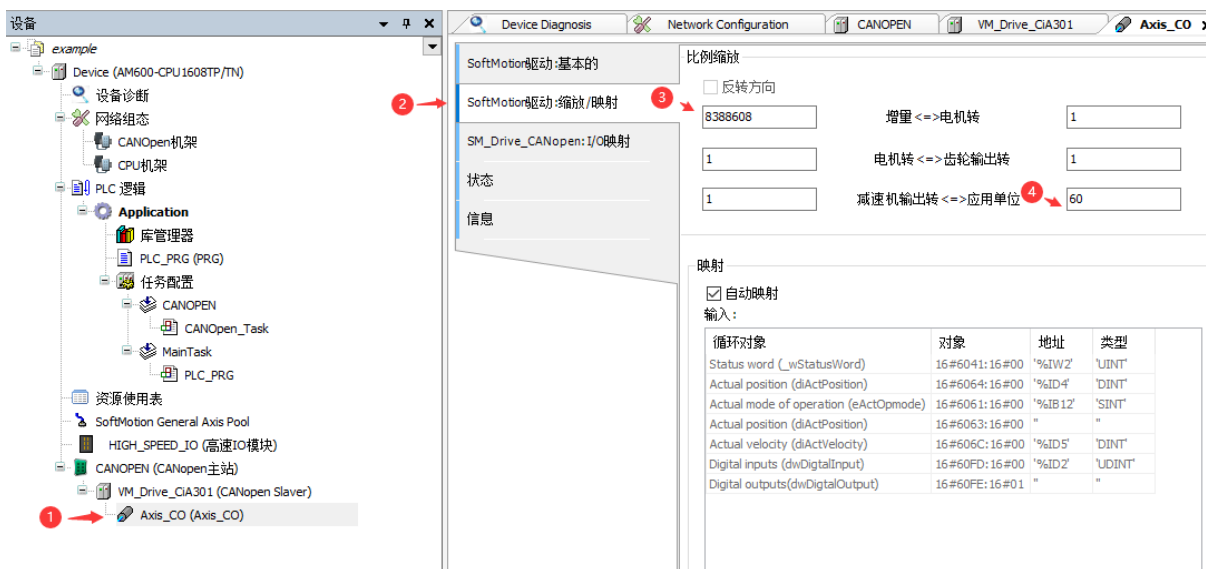
在调试阶段，AM600 允许在线监控设备的状态和读写从站的对象字典，界面如下：



## 16.2.5 轴参数配置

双击“Axis\_CO “.点击轴设置界面的” SoftMotion 驱动：缩放/映射”

以磁编 23 位多圈电机为例，其分辨率为 8388608 (16#800000)，电机转动一圈，机械单元移动 60mm。则“增量”=8388608，“应用单元”=60。



16.2.6 轮廓位置模式 pp 为例

1) 本例使用 ST 语言为例，使用了 AM600 自带的运动库中的 CANopen 轴控命令，如图所示：

工具箱

搜索...

收藏夹

基本指令

扩展指令

运动控制指令

高速I/O指令

CANopen 轴控指令

FB

MC\_Halt\_CO

停止运动，可以被其他运动指令打断

FB

MC\_Home\_CO

回原点

FB

MC\_Jog\_CO

点动

FB

MC\_MoveAbsolute\_CO

绝对定位

FB

MC\_MoveRelative\_CO

相对定位

FB

MC\_MoveVelocity\_CO

速度模式运行

FB

MC\_Power\_CO

使能

FB

MC\_ReadParameter\_CO

读取轴参数

FB

MC\_ReadStatus\_CO

读取运动状态

FB

MC\_Reset\_CO

运动状态复位

FB

MC\_SetOpMode\_CO

设置工作模式

FB

MC\_Stop\_CO

停止运动

FB

MC\_WriteParameter\_CO

写轴参数

2) 定义变量

Device Diagnosis

Network Configuration

CANOPEN

VM\_Drive\_CIA301

PLC\_PRG x

1

PROGRAM PLC\_PRG

2

VAR

3

MC\_Power\_CO\_600: MC\_Power\_CO;

4

key\_enable:BOOL;

5

key\_button:BOOL;

6

7

MC\_MoveAbsolute\_CO\_600: MC\_MoveAbsolute\_CO;

8

vel\_MoveAbs\_start\_600:BOOL;

9

vel\_MoveAbs\_finish\_600:BOOL;

10

11

MC\_MoveRelative\_CO\_600: MC\_MoveRelative\_CO;

12

vel\_MoveRel\_start\_600:BOOL;

13

vel\_MoveRel\_finish\_600:BOOL;

14

END\_VAR

//电机使能控制

//启动功能块

//使能

//绝对定位1

//开始绝对定位1

//绝对定位完成1，到达指定位置

//相对定位1

//开始相对定位1

//相对定位1完成，到达指定位置

## 3) 定义功能块

```

6
7   MC_MoveAbsolute_CO_600: MC_MoveAbsolute_CO;           //绝对定位1
8   vel_MoveAbs_start_600:BOOL;                           //开始绝对定位1
9   vel_MoveAbs_finish_600:BOOL;                          //绝对定位完成1, 到达指定位置
10
11  MC_MoveRelative_CO_600: MC_MoveRelative_CO;           //相对定位1
12  vel_MoveRel_start_600:BOOL;                           //开始相对定位1
13  vel_MoveRel_finish_600:BOOL;                          //相对定位1完成, 到达指定位置
14  END_VAR

1  MC_Power_CO_600(                                     //电机使能
2    Axis:= Axis_CO,
3    Enable:= TRUE,                                     //电平触发, 启动功能块
4    bRegulatorOn:= key_button,                        //驱动器使能状态, TRUE表示已经使能
5    bDriveStart:= key_button,
6    Status=> ,
7    bRegulatorRealState=> ,
8    bDriveStartRealState=> ,
9    Busy=> ,
10   Error=> ,
11   ErrorID=> );
12 //绝对定位1(如过计数脉冲大于范围( -0x80000000 ~ 0x80000000),位置将计数错误, 运动功能块不能正常运行)
13 MC_MoveAbsolute_CO_600(
14   Axis:= Axis_CO,
15   Execute:= vel_MoveAbs_start_600,                  //上升沿触发, 由FLASE切换TRUE, 开始执行, bool型
16   Position:= 50000 ,                                //绝对定位目标位置, 输入
17   Velocity:= 2500,                                  //绝对定位轮廓速度, 输入
18   Acceleration:= 200,                               //目标加速度, 输入
19   Deceleration:= 200,                               //目标减速度, 输入
20   Done=> vel_MoveAbs_finish_600,                    //完成标志, 定位完成, 输出, bool型, 当定位完成, Done置TRUE
21   Busy=> ,                                           //执行标志, 正在执行, 输出, bool型
22   CommandAborted=> ,                               //中止标志, 被另外运动打断, 输出, bool型
23   Error=> ,                                         //错误标志, 输出, bool型
24   ErrorID=> );
25 //相对定位1
26 //1、运动目标位置=功能块执行时刻静止位置 + 相对距离
27 //2、如果轴在绝对定位指令过程中, 启动相对定位指令, 运动目标位置=绝对定义的目标位置 + 相对距离
28 MC_MoveRelative_CO_600(
29   Axis:= Axis_CO,
30   Execute:= vel_MoveRel_start_600,                  //上升沿触发, 由FLASE切换TRUE, 开始执行, bool型
31   Distance:= 6000,                                  //相对定位目标位置, 输入
32   Velocity:= 500 ,                                  //绝对定位轮廓速度, 输入
33   Acceleration:= 200 ,                              //目标加速度, 输入
34   Deceleration:= 200 ,                              //目标减速度, 输入
35   Done=>vel_MoveRel_finish_600 ,                    //完成标志, 定位完成, 输出, bool型, 当定位完成, Done置TRUE
36   Busy=> ,                                           //执行标志, 正在执行, 输出, bool型
37   CommandAborted=> ,                               //中止标志, 被另外运动打断, 输出, bool型
38   Error=> ,                                         //错误标志, 输出, bool型
39   ErrorID=> );
40

```

4) 登录并下载

1 登陆

2 启动

Device Diagnosis

Network Configuration

CANOPEN

VM\_Drive\_CIA301

PLC\_PRG x

Device.Application.PLC\_PRG

表达式	类型	值	准备值	地址	注释
MC_Power_CO_600	MC_Power_CO				电机使能控制
key_enable	BOOL	FALSE			启动功能块
key_button	BOOL	FALSE			使能
MC_MoveAbsolute_CO_600	MC_MoveAbsolute_CO				绝对定位 1
vel_MoveAbs_start_600	BOOL	FALSE			开始绝对定位 1
vel_MoveAbs_finish_600	BOOL	FALSE			绝对定位完成 1, 到达指定位置
MC_MoveRelative_CO_600	MC_MoveRelative_CO				相对定位 1
vel_MoveRel_start_600	BOOL	FALSE			开始相对定位 1
vel_MoveRel_finish_600	BOOL	FALSE			相对定位 1完成, 到达指定位置

5) 运行

点击电机使能控制下的启动功能块和使能的准备值，使能伺服后，即可执行定位动作。

Device Diagnosis

Network Configuration

CANOPEN

VM\_Drive\_CIA301

PLC\_PRG x

Device.Application.PLC\_PRG

表达式	类型	值	准备值	地址	注释
MC_Power_CO_600	MC_Power_CO				电机使能控制
key_enable	BOOL	FALSE	TRUE		启动功能块
key_button	BOOL	FALSE	TRUE		使能
MC_MoveAbsolute_CO_600	MC_MoveAbsolute_CO				绝对定位 1
vel_MoveAbs_start_600	BOOL	FALSE			开始绝对定位 1
vel_MoveAbs_finish_600	BOOL	FALSE			绝对定位完成 1, 到达指定位置
MC_MoveRelative_CO_600	MC_MoveRelative_CO				相对定位 1
vel_MoveRel_start_600	BOOL	FALSE			开始相对定位 1
vel_MoveRel_finish_600	BOOL	FALSE			相对定位 1完成, 到达指定位置

1 MC\_Power\_CO\_600(

2 Axis:= Axis\_CO,

3 Enable TRUE:= TRUE,

4 bRegulatorOn FALSE := key\_button FALSE <TRUE> ,

5 bDriveStart FALSE := key\_button FALSE <TRUE> ,

6 Status=> ,

7 bRegulatorRealState=> ,

8 bDriveStartRealState=> ,

9 Busy=> ,

10 Error=> ,

11 ErrorID=> );

12

//电机使能

//电平触发, 启动功能块

//驱动使能状态, TRUE表示已经使能

同时按 “Ctrl + F7”，使变量生效。



这时，驱动器已成功使能！

若需要进行绝对定位或相对定位，请按照上述方法写入定位目标位置、速度、加速度，然后令定位功能块的 Execute 变量(对应 “vel\_MoveAbs\_Start\_600 “或 “vel\_MoveAbs\_Start\_600 “)为 TRUE，即可进行令伺服动作。

### 16.3 GSD620 伺服驱动器接入施耐德 LMC058LF42 CANopen 主站

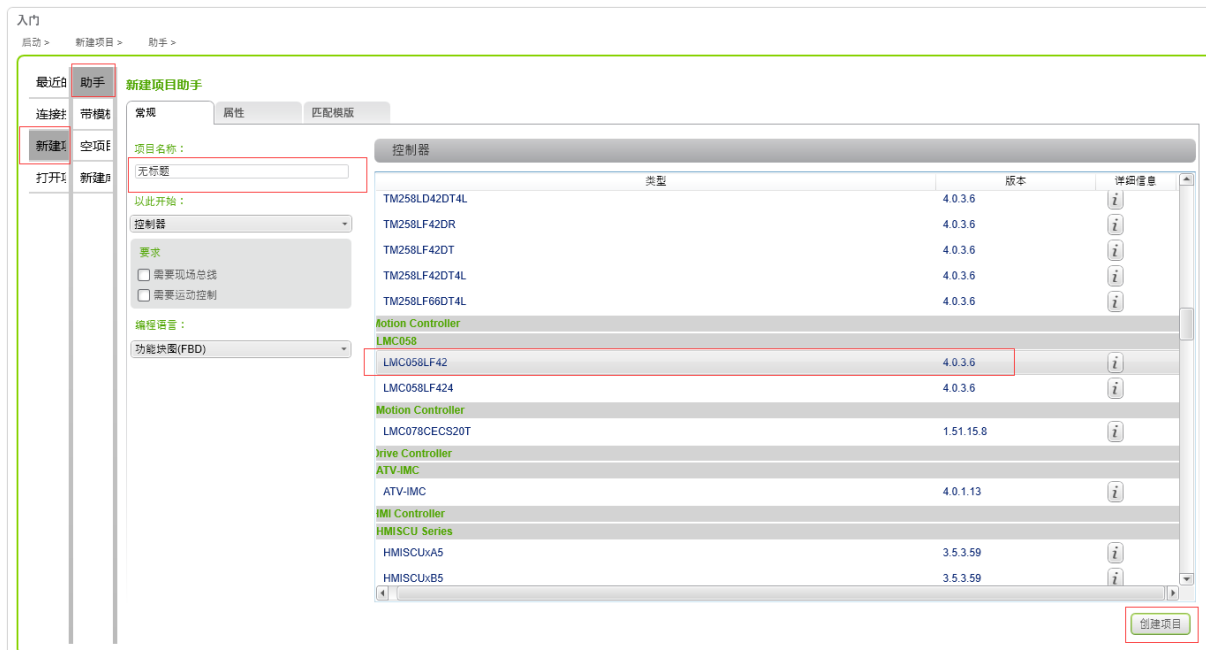
轮廓位置模式下，用于 PDO 的对象分配如下：

PDO	对象	含义	位长
RPDO1	6040.00h	控制字	UNSIGNED16
	6060.00h	操作模式	INTEGER8
RPDO2	6081.00h	轮廓速度	UNSIGNED32
	607A.00h	目标位置	INTEGER32
TPDO1	6041.00h	状态字	UNSIGNED16
	6061.00h	操作模式显示	INTEGER8
TPDO2	606C.00h	速度反馈	INTEGER32
	6064.00h	位置反馈	INTEGER32

使用 SDO 写入参数轮廓加速度 6083h、轮廓减速度 6084h 和急停减速度 6085h，或者使用默认设定的轮廓加速度 6083h、轮廓减速度 6084h 和急停减速度 6085h。

施耐德主站后台软件为 SoMachine4.3，以施耐德 LMC058LF42 主站为例说明伺服驱动器接入方法。

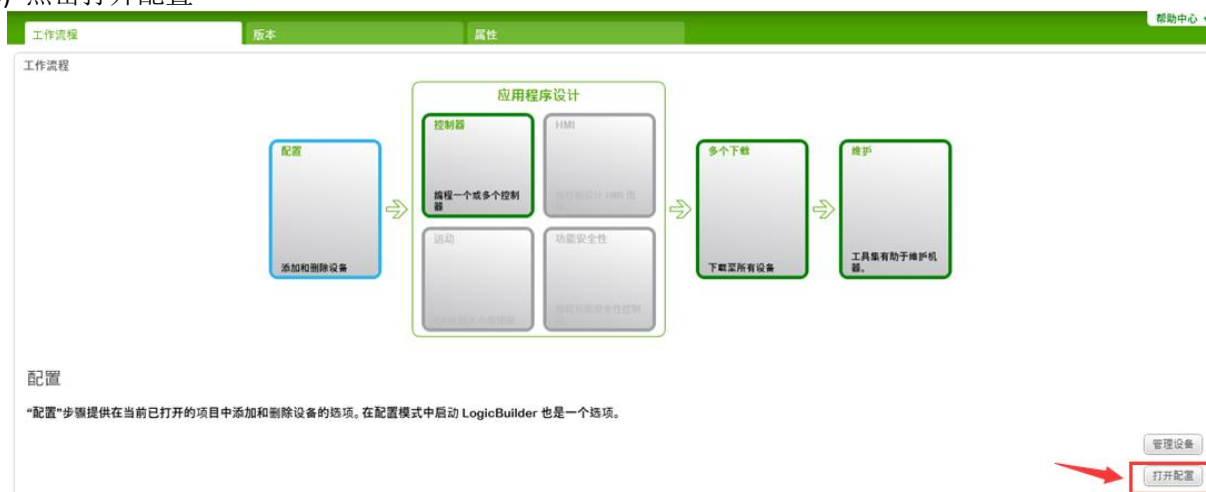
- 1) 打开软件，按标准项目创建项目工程，选择对应的主站设备。本例为 LMC058LF42。  
创建“项目名称”，选择指定的主站设备，最后单击“创建项目”，界面如图所示：



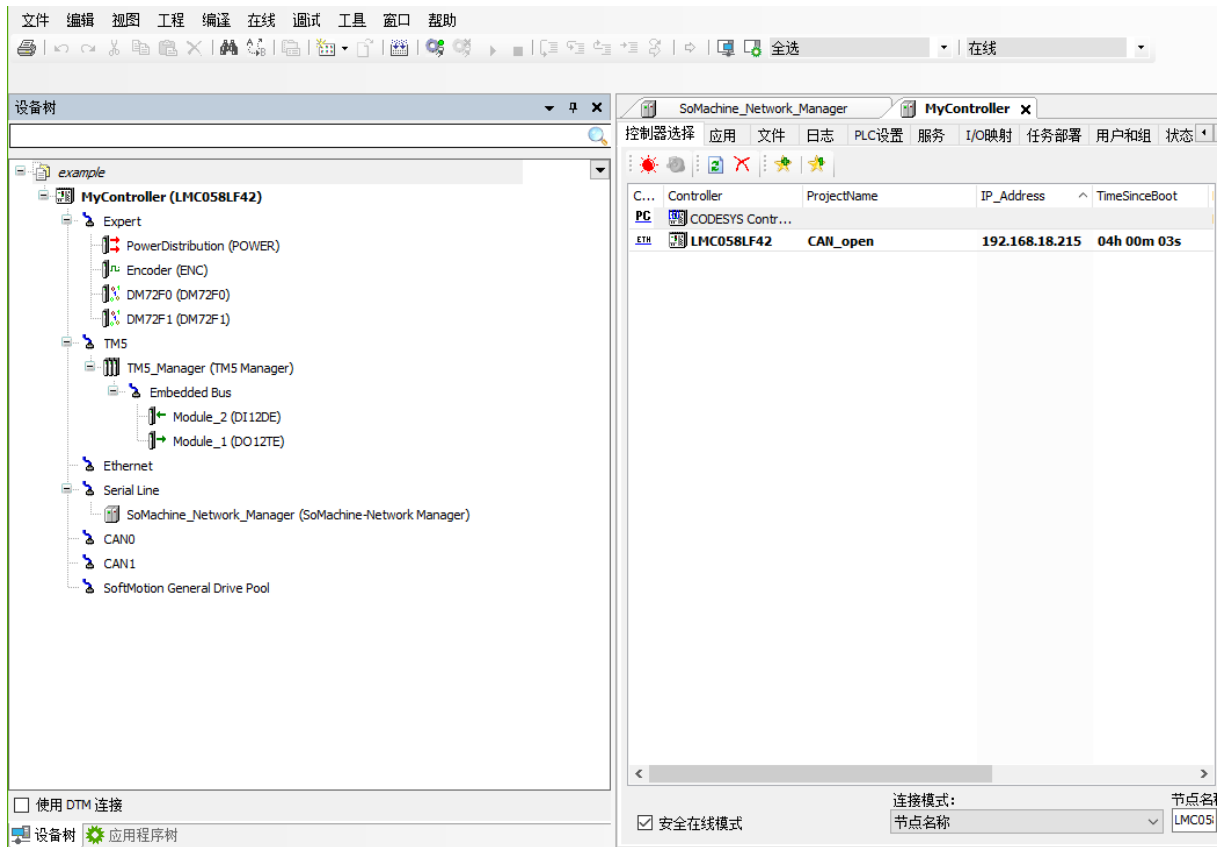
2) 创建成功后，会出现以下界面：



3) 点击打开配置

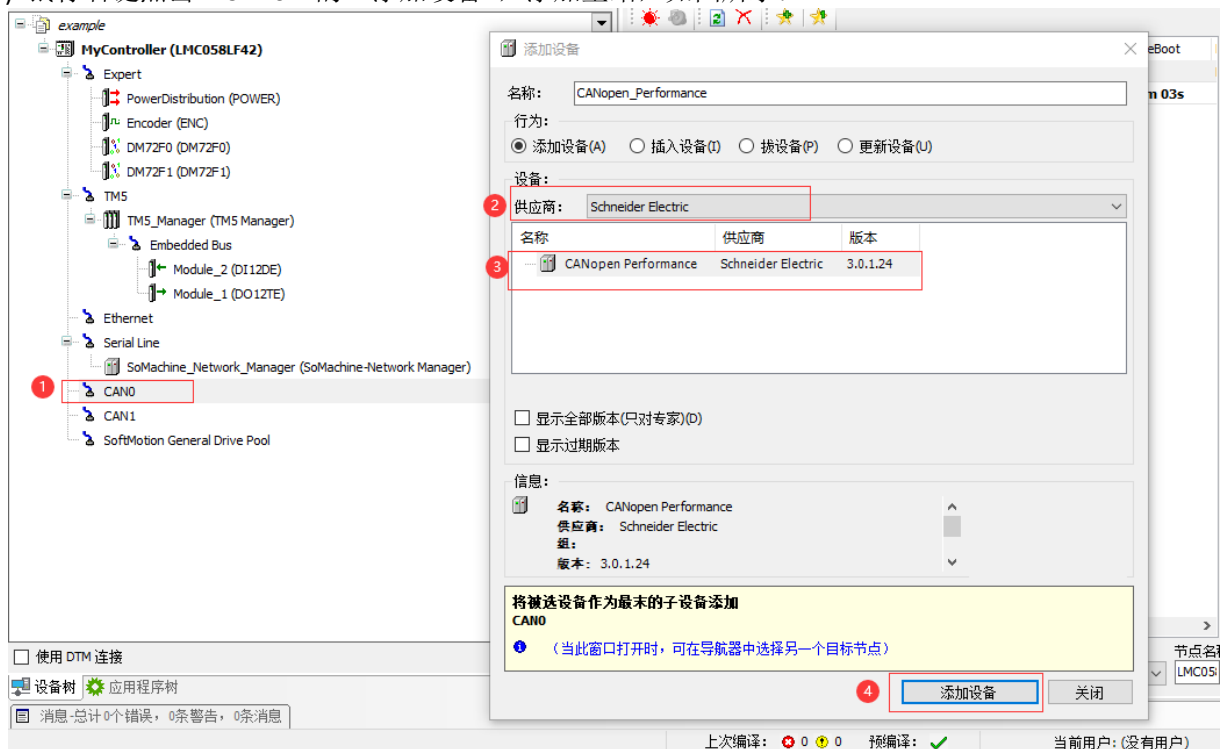


然后成功进入以下界面：

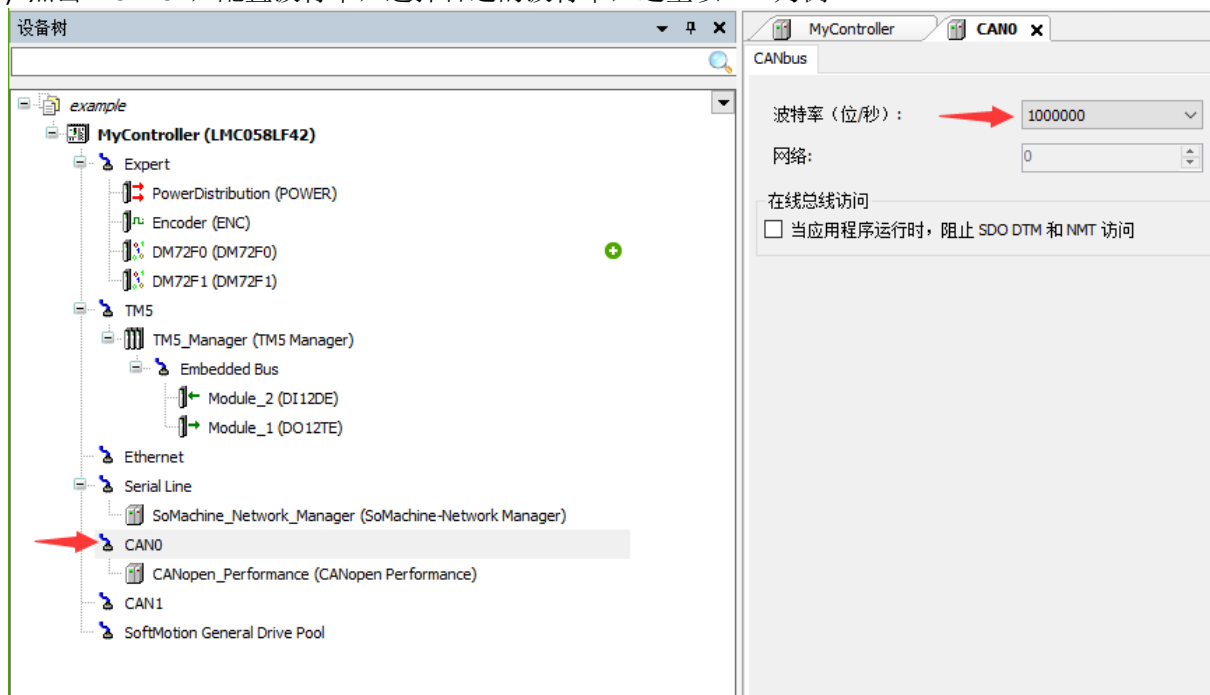


### 16.3.1 CANopen 主站配置

- 1) 鼠标右键点击“CAN0”的“添加设备”，添加主站，如图所示：

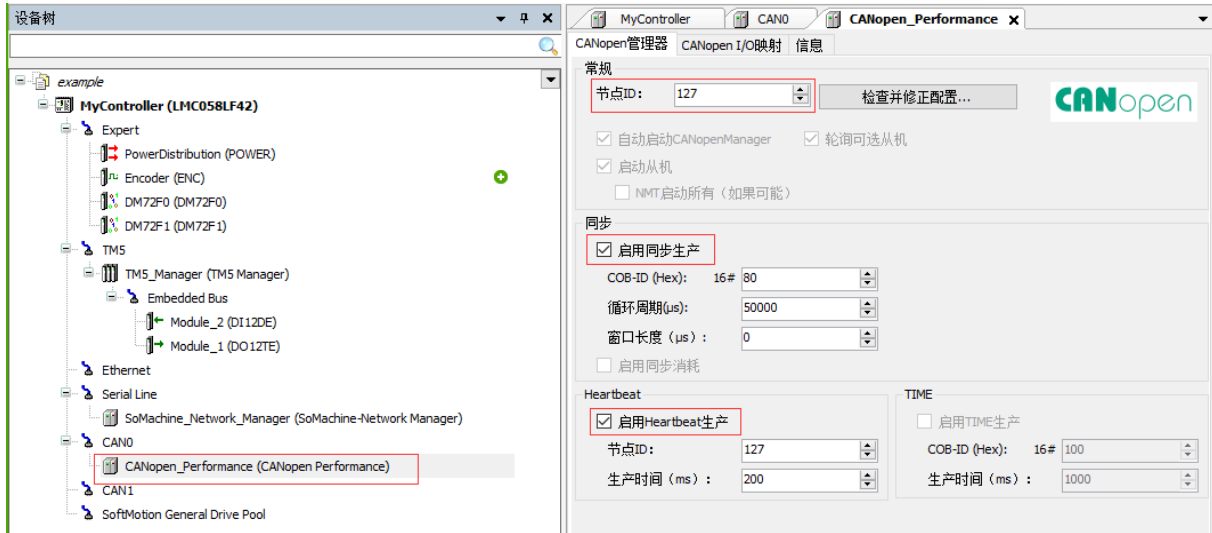


- 2) 点击“CAN0”，配置波特率，选择合适的波特率，这里以 1M 为例



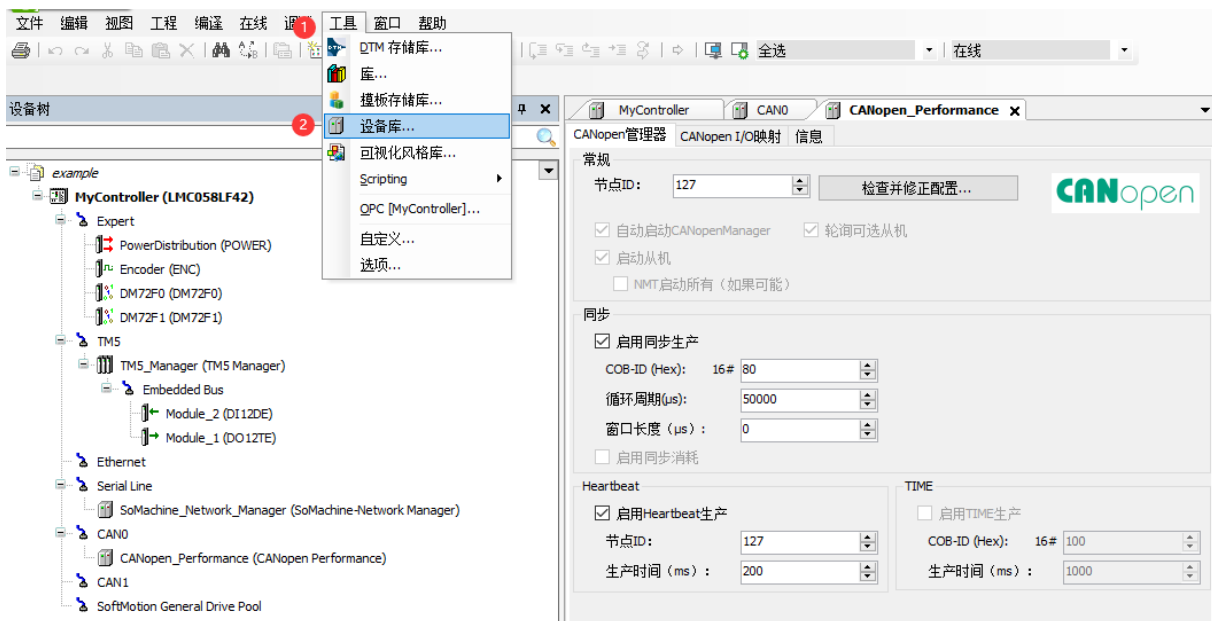


3) 点击“CANopen\_Performance (CANopen Performance)”，启用主站的同步生产，启用主站的生产时间，如图所示：

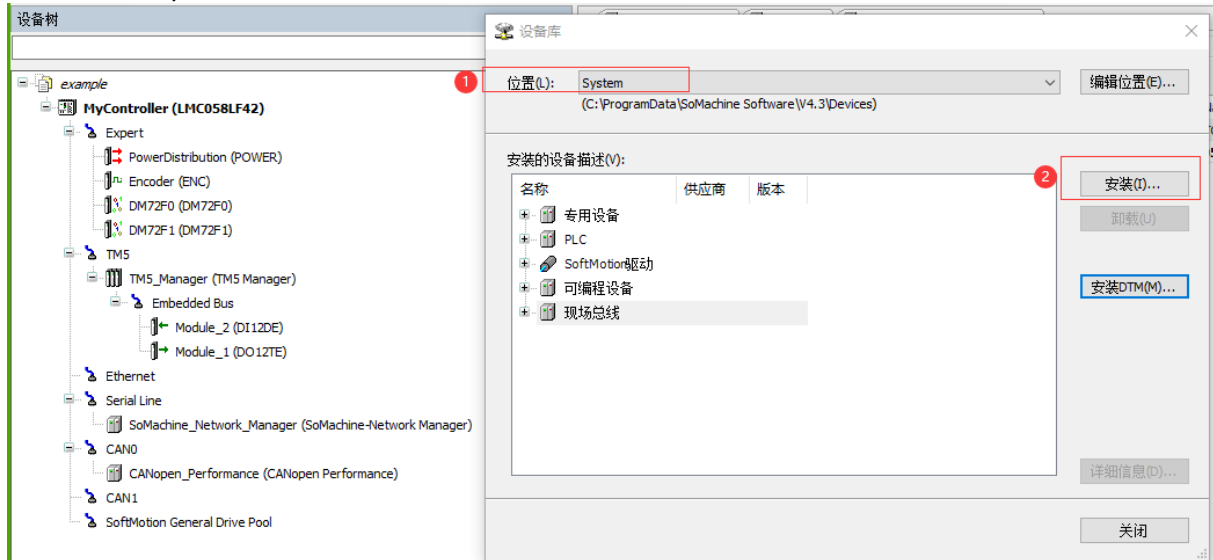


## 16.3.2 从站 EDS 文件导入

1) 单击命令栏“工具”——“设备库”

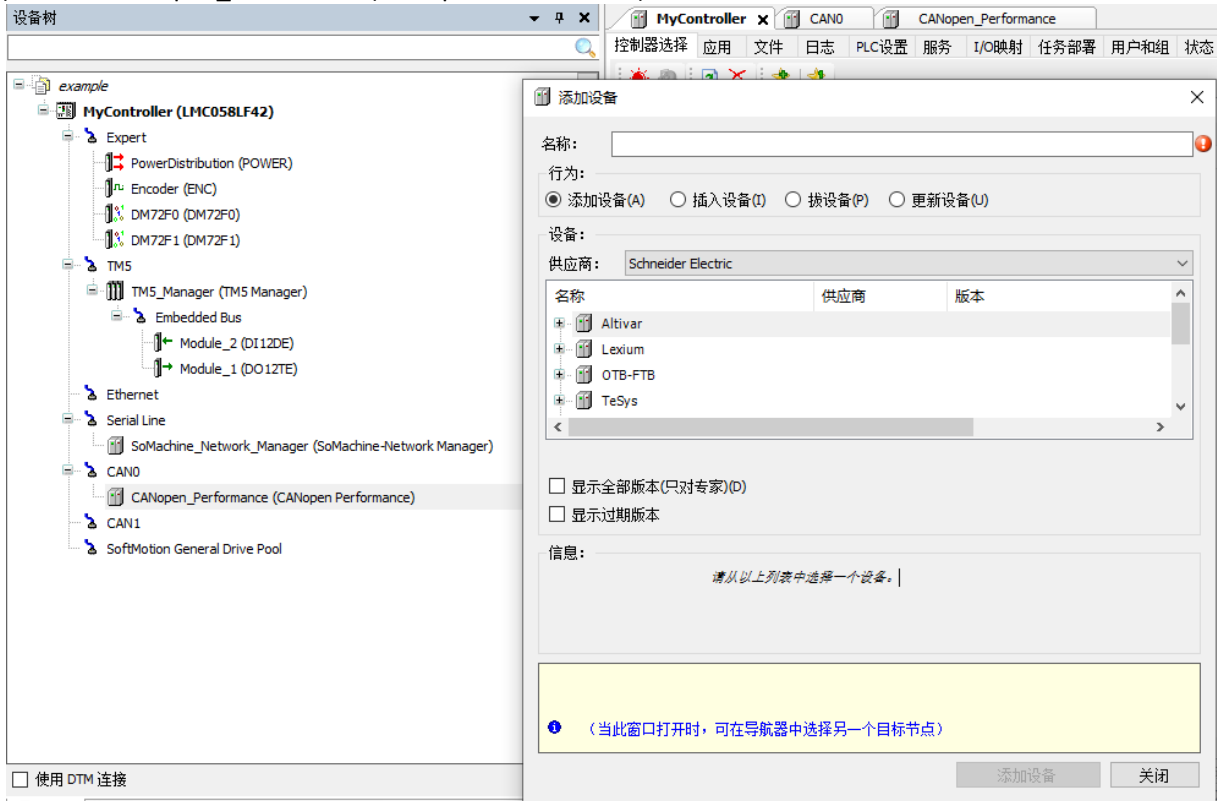


- 2) 弹出设备库对话框 (如果 EDS 文件已经导入, 下述步骤可以省略。)  
位置栏选择 “System”, 单击 “安装”, 选择目标 EDS 文件存放位置。

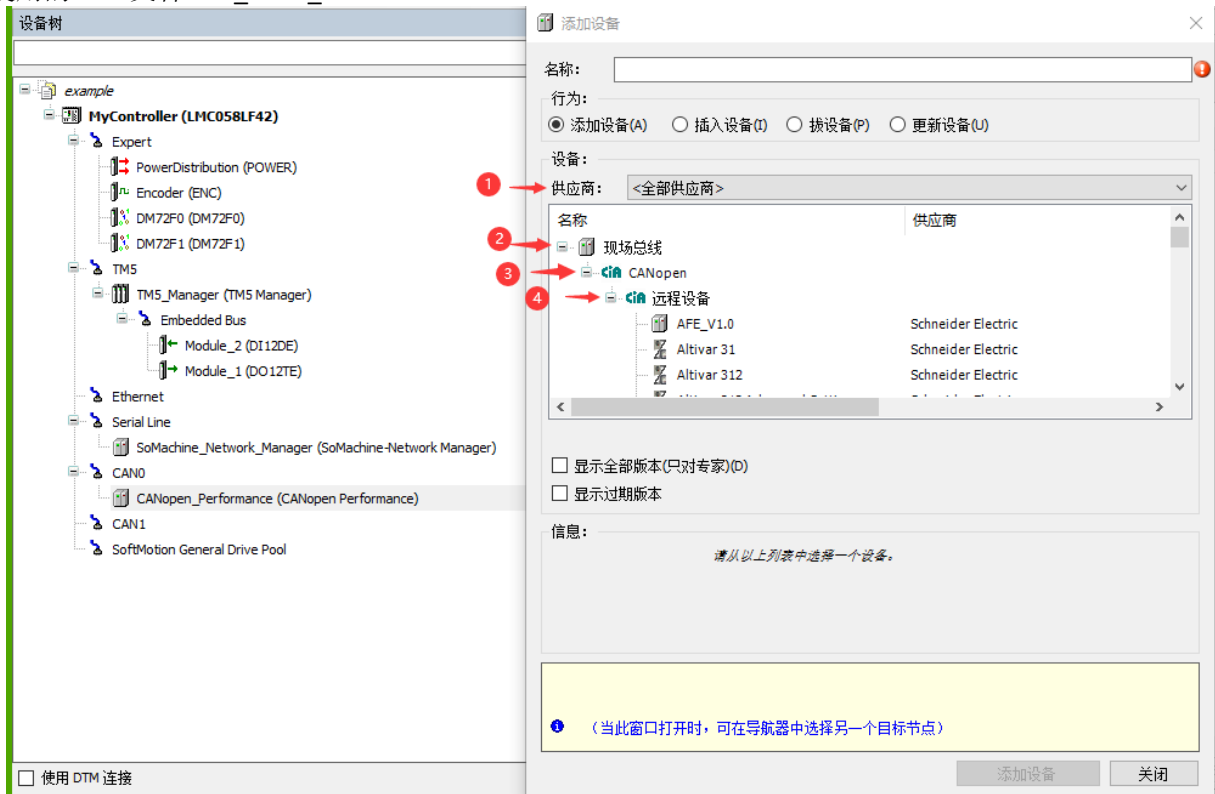


### 16.3.3 CANopen 从站配置

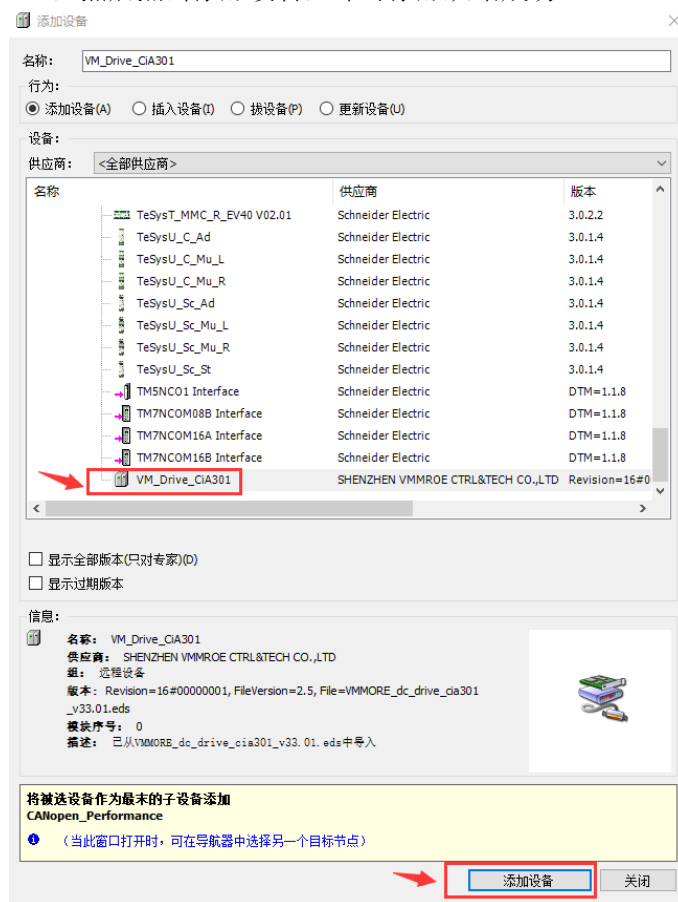
- 1) 点击 “CANopen\_Performance (CANopen Performance)” 的 “添加设备”, 如图所示



2) 在供应商选项栏中选择“全部供应商”，然后点击“现场总线”——“CANopen”——“远程设备”，找到想要使用的 EDS 文件-VM\_Drive\_CiA301

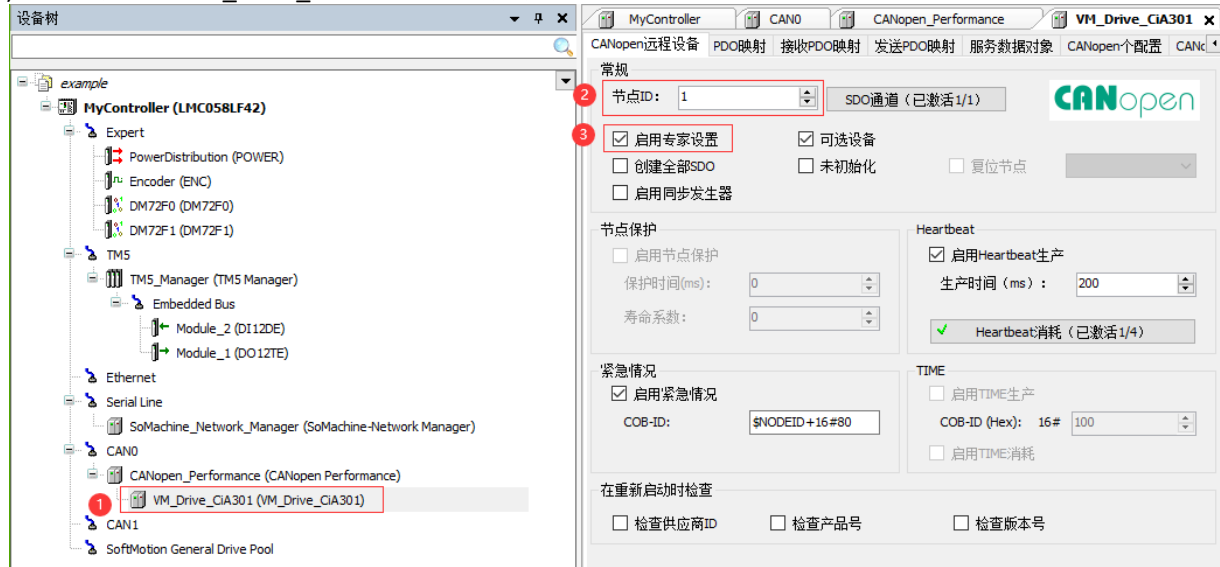


点击选中 VM\_Drive\_CiA301，然后点击添加设备，即可添加从站成功

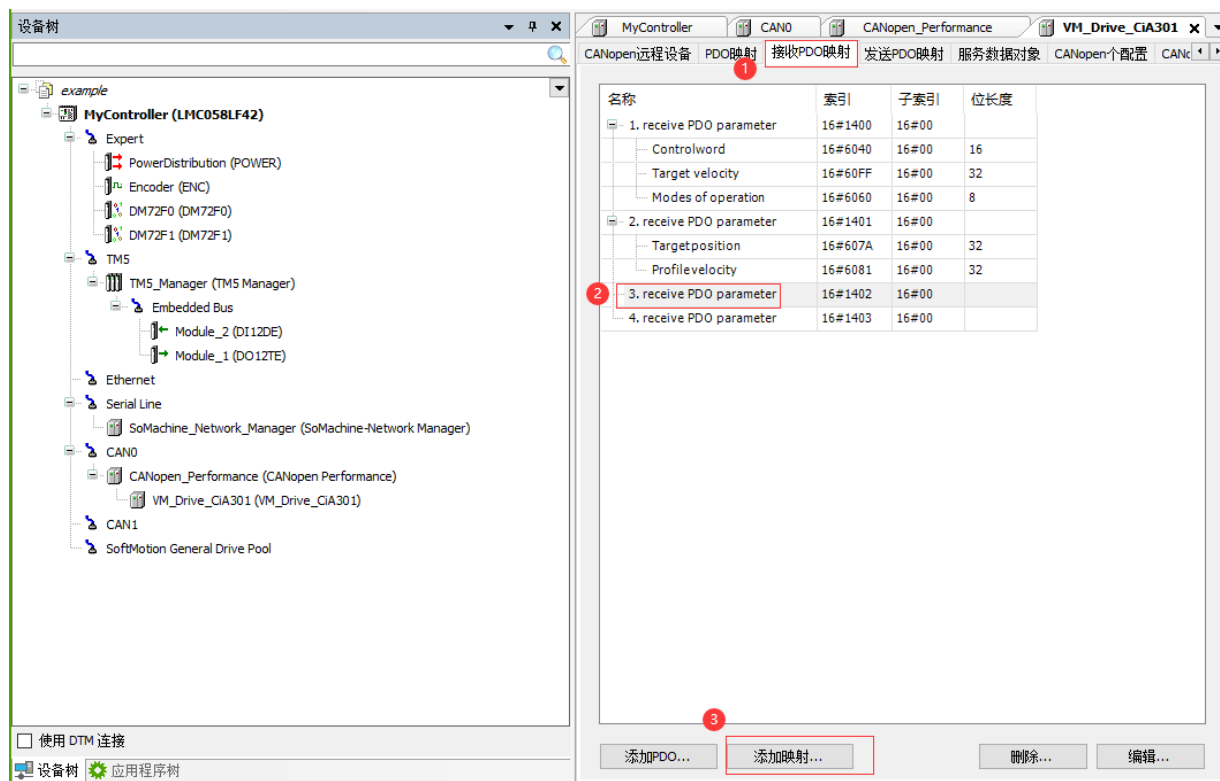


16.3.4 轴参数配置

1) 双击左侧的“VM\_Drive\_CiA301”，可以修改节点站号。勾选“启用专家设置”



2) 这里选择映射轮廓加速度 6083h 和轮廓减速度 6084h  
点击“接收 PDO 映射”——“3.receive PDO parameter”——“添加映射”  
注意：每个 PDO 里面所配对象长度之和不能超过 8 个字节。



从对象目录中选择条目

索引: 子索引	名称	访问类型	类型	缺省
16#6072:16#00	Max Torque	RWW	UINT	3000
16#607A:16#00	Target position	RWW	DINT	0
16#607C:16#00	Home offset	RWW	DINT	0
16#607D	Software position limit			
16#607E:16#00	Polarity	RWW	USINT	0
16#607F:16#00	Max profile velocity	RWW	UDINT	104857600
16#6081:16#00	Profile velocity	RWW	UDINT	1747627
16#6083:16#00	Profile acceleration	RWW	UDINT	174762666
16#6084:16#00	Profile deceleration	RWW	UDINT	174762666
16#6085:16#00	Quick stop deceleration	RWW	UDINT	2147483647
16#6086:16#00	Motion profile type	RW	INT	0
16#6087:16#00	Torque Slope	RWW	UDINT	4294967295
16#6091	GearRatio			
16#6098:16#00	Homing method	RWW	SINT	1
16#6099	Homing speeds			
16#609A:16#00	Homing acceleration	RWW	UDINT	174762666
16#60C1	Interpolated data record			
16#60C2	Interpolation time period			

名称: Profile acceleration

索引: 16# 6083 位长度: 32

子索引: 16# 0

确定 取消

### 3) 单击“PDO”映射，分别勾选三个 RPDO 和两个 TPDO

设备树

- example
  - MyController (LMC058LF42)
    - Expert
      - PowerDistribution (POWER)
      - Encoder (ENC)
      - DM72F0 (DM72F0)
      - DM72F1 (DM72F1)
    - TM5
      - TM5\_Manager (TM5 Manager)
        - Embedded Bus
          - Module\_2 (DI12DE)
          - Module\_1 (DO12TE)
    - Ethernet
    - Serial Line
      - SoMachine\_Network\_Manager (SoMachine-Network Manager)
    - CAN0
      - CANopen\_Performance (CANopen Performance)
        - VM\_Drive\_CIA301 (VM\_Drive\_CIA301)
    - CAN1
    - SoftMotion General Drive Pool

MyController 窗口: CANopen 远程设备

PDO 映射

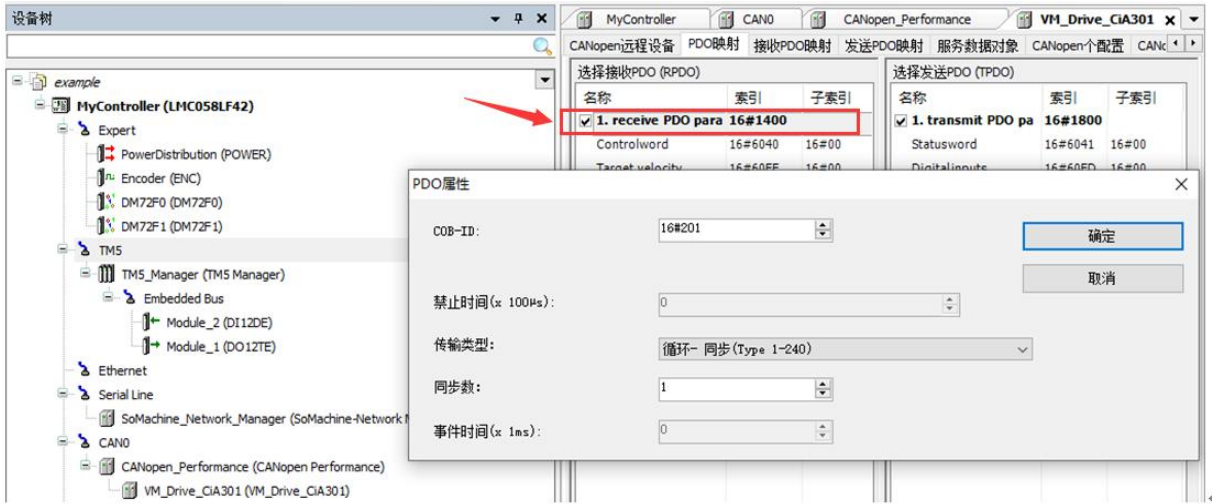
接收 PDO 映射 (RPDO)

名称	索引	子索引
1. receive PDO para 16#1400	16#6040	16#00
2. receive PDO para 16#1401	16#607A	16#00
3. receive PDO para 16#1402	16#6083	16#00
4. receive PDO para 16#1403	16#6084	16#00

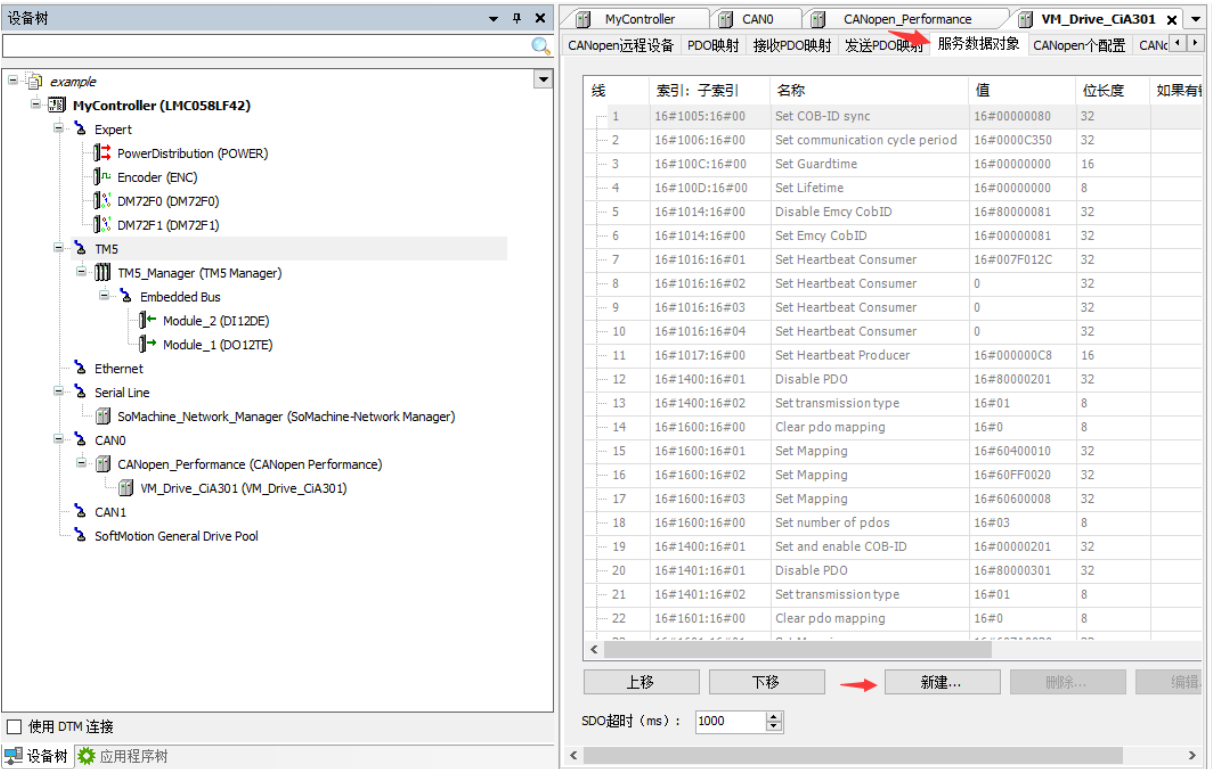
发送 PDO 映射 (TPDO)

名称	索引	子索引
1. transmit PDO pa 16#1800	16#6041	16#00
2. transmit PDO pa 16#1801	16#6064	16#00
3. transmit PDO pa 16#1802	16#606C	16#00
4. transmit PDO pa 16#1803		

4) 双击“RPDO1”，弹出 PDO 属性对话框，修改传输类型为“同步 1”，其它的 PDO 都作类似处理。



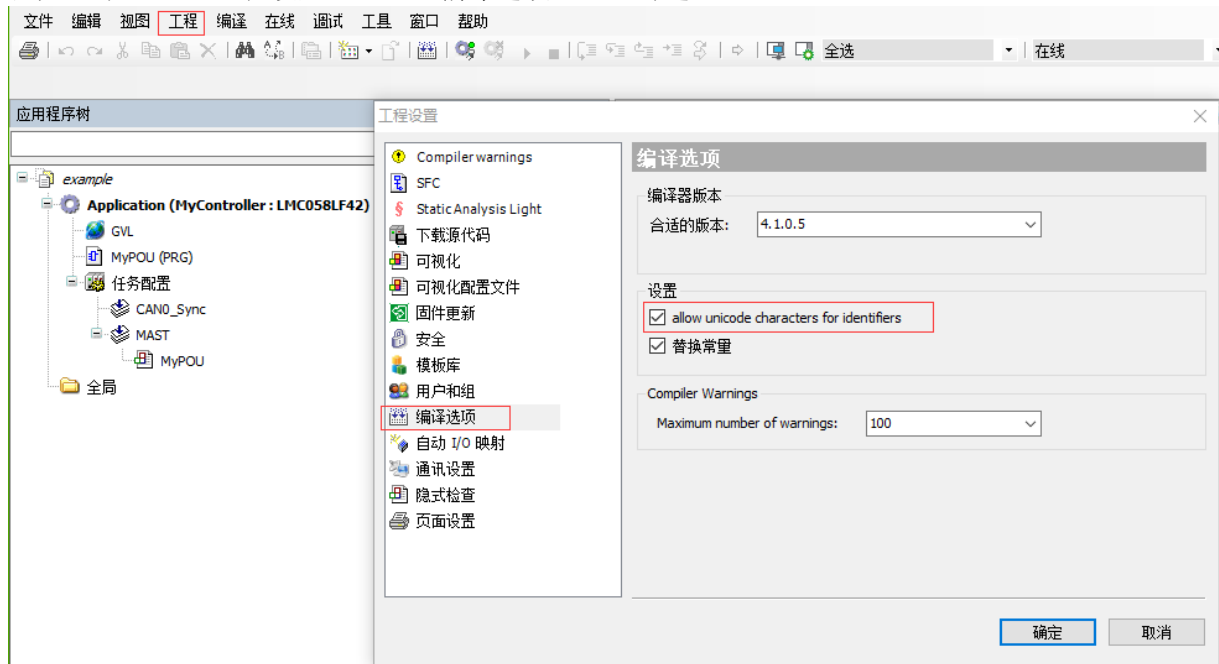
5) 单击“服务数据对象”，点击“新建”，可以添加需要的 SDO



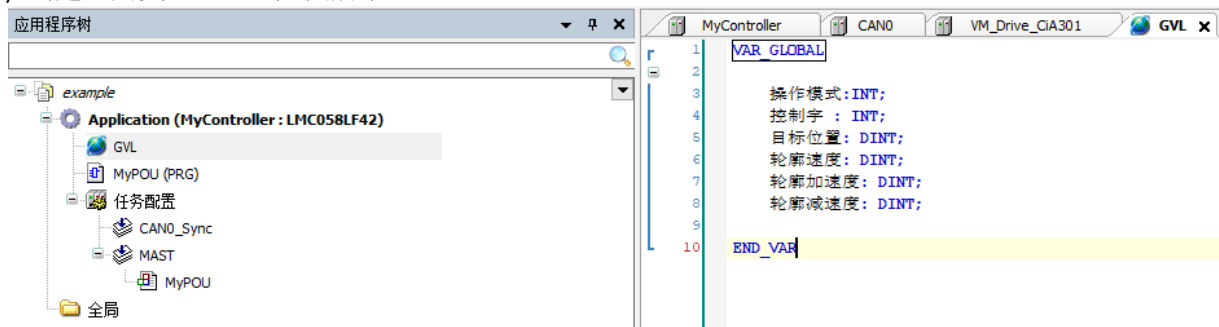
### 16.3.5 轮廓位置模式 pp 为例

1) 如需要，可以设置变量支持用中文：

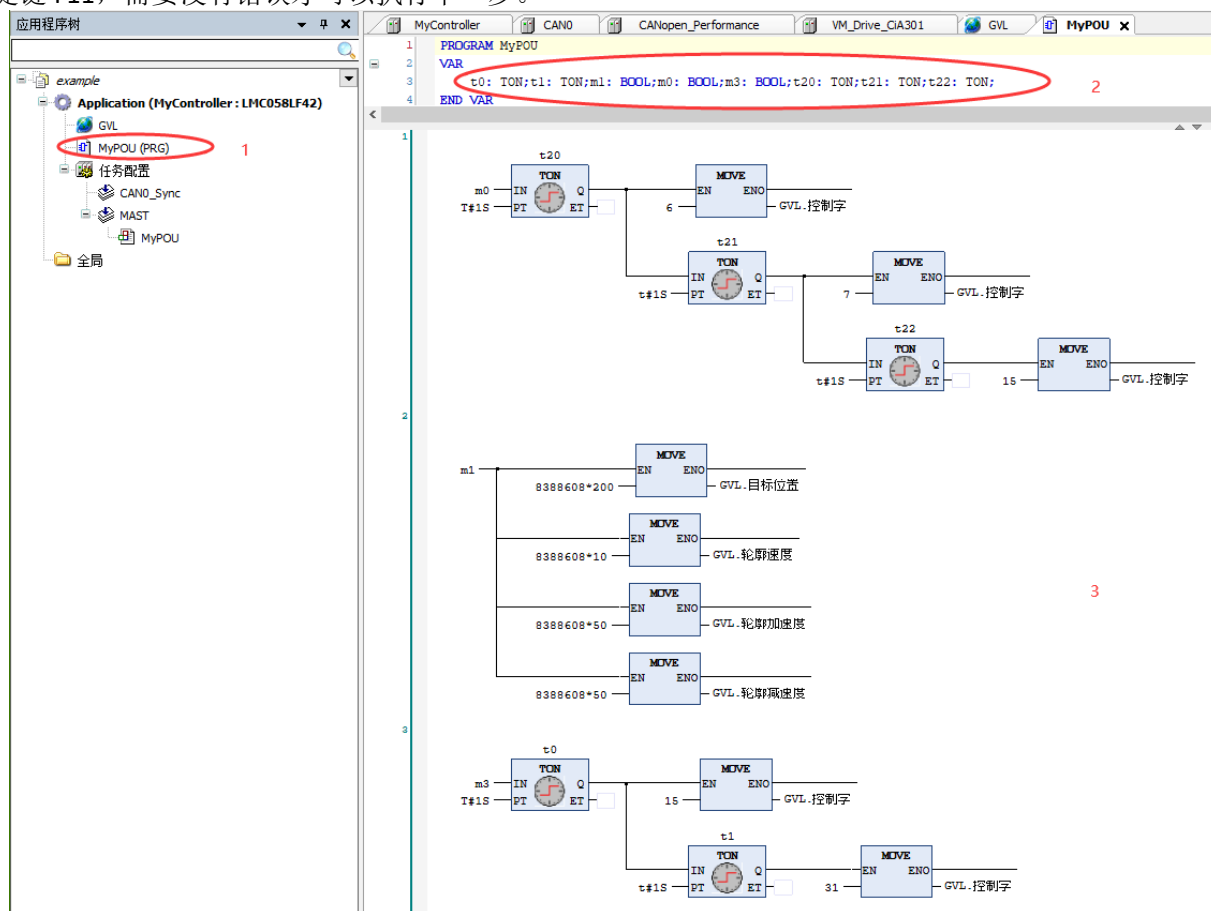
点击“工程”——“工程设置”——“编译选项”——勾选“allow unicode characters for identifiers”



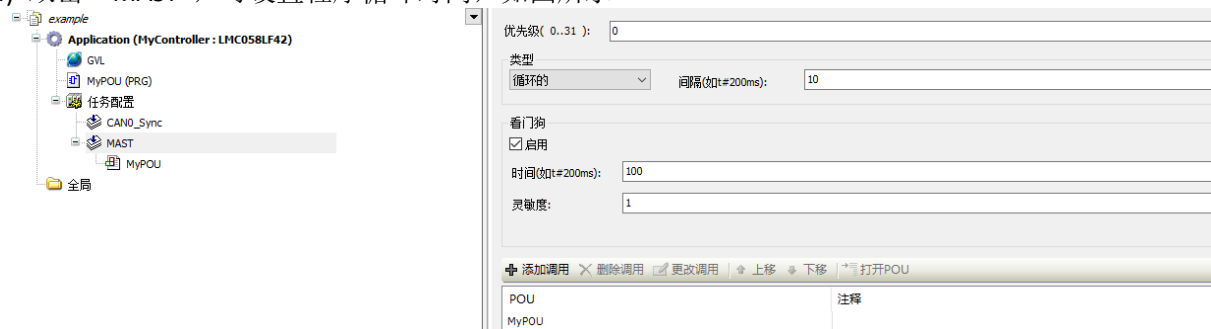
2) 创建全局变量 GVL，如图所示：



3) 双击左侧“**MyPOU**”，在“2”处增加变量定义，在“3 处”添加 PLC 程序逻辑。完成后选择“编译”或者快捷键 **F11**，需要没有错误才可以执行下一步。

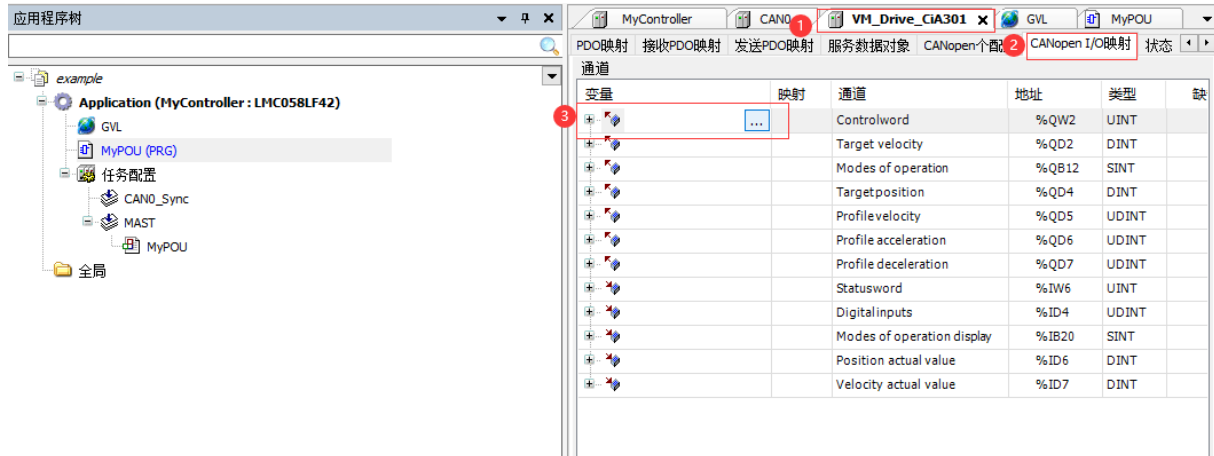


4) 双击“**MAST**”，可设置程序循环时间，如图所示

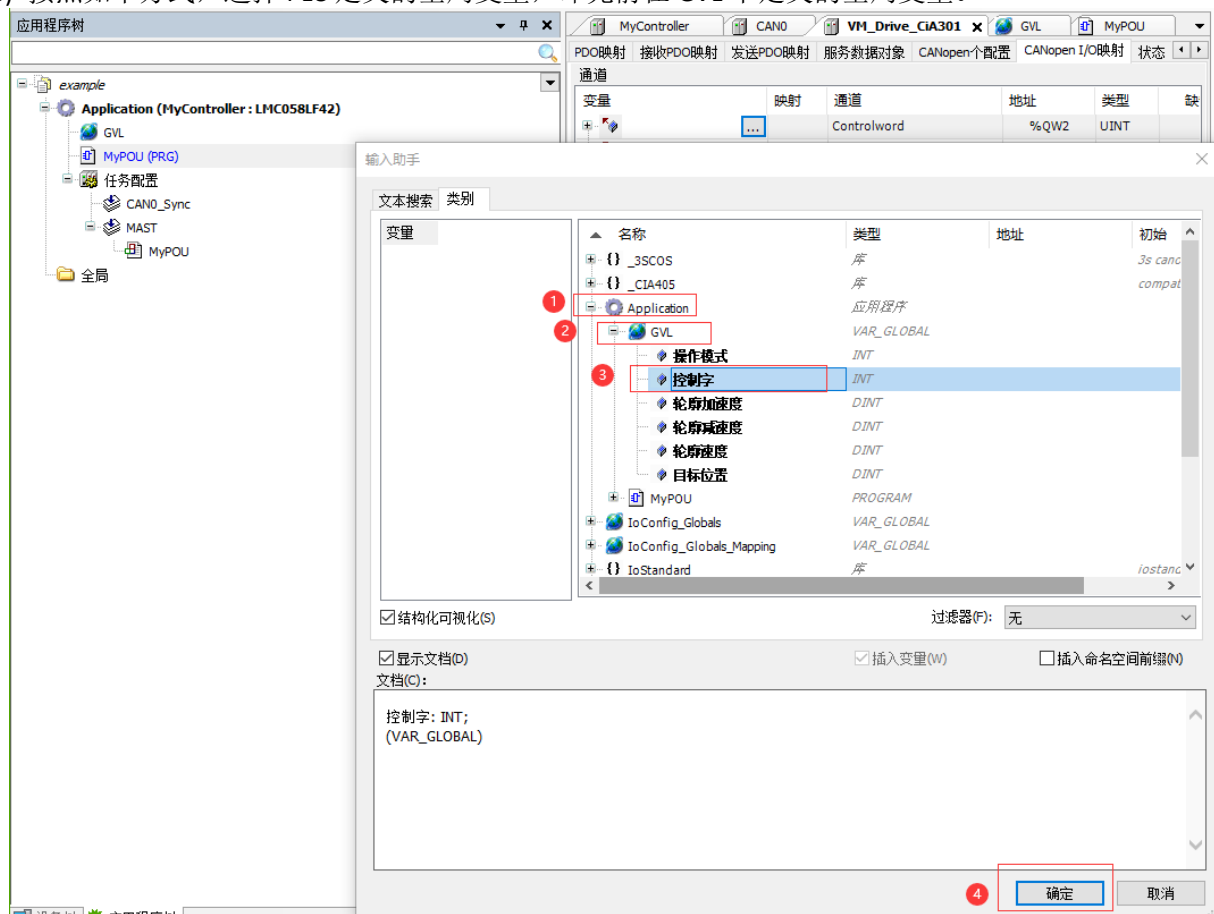




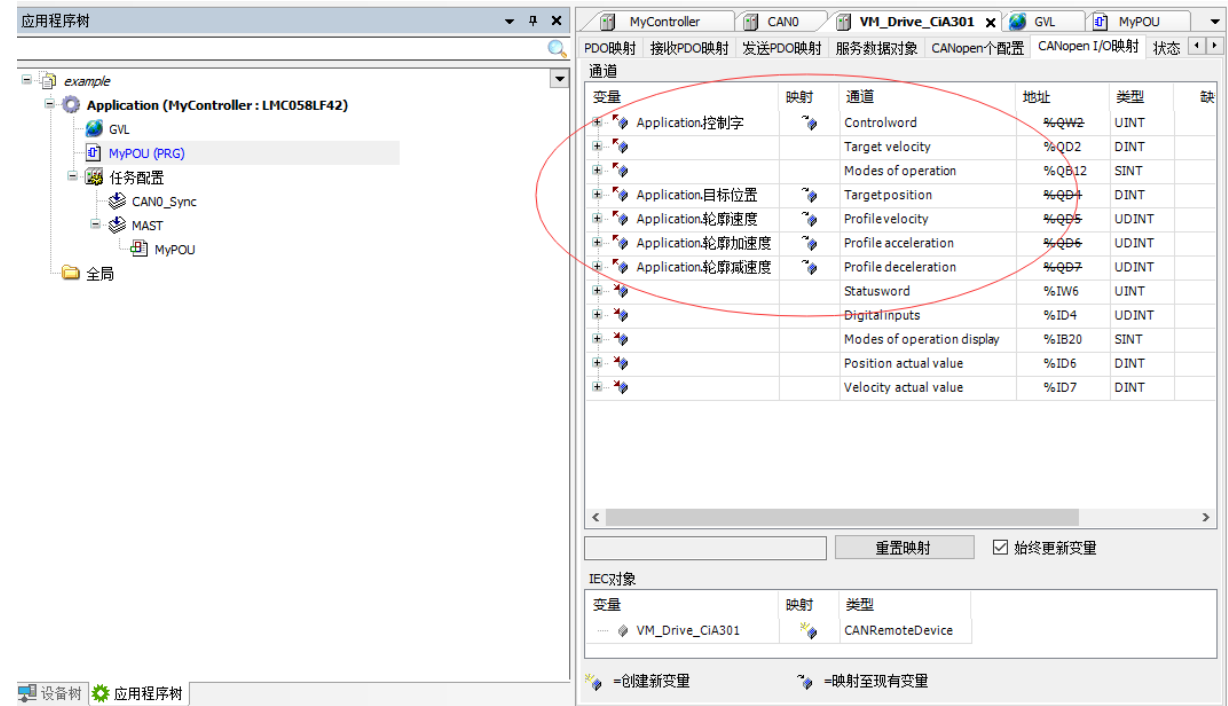
5) 选择“VM\_Drive\_CiA301”的“CANopen I/O 映射”，在变量处双击，会出来一个“...”按钮，单击“...”按钮。



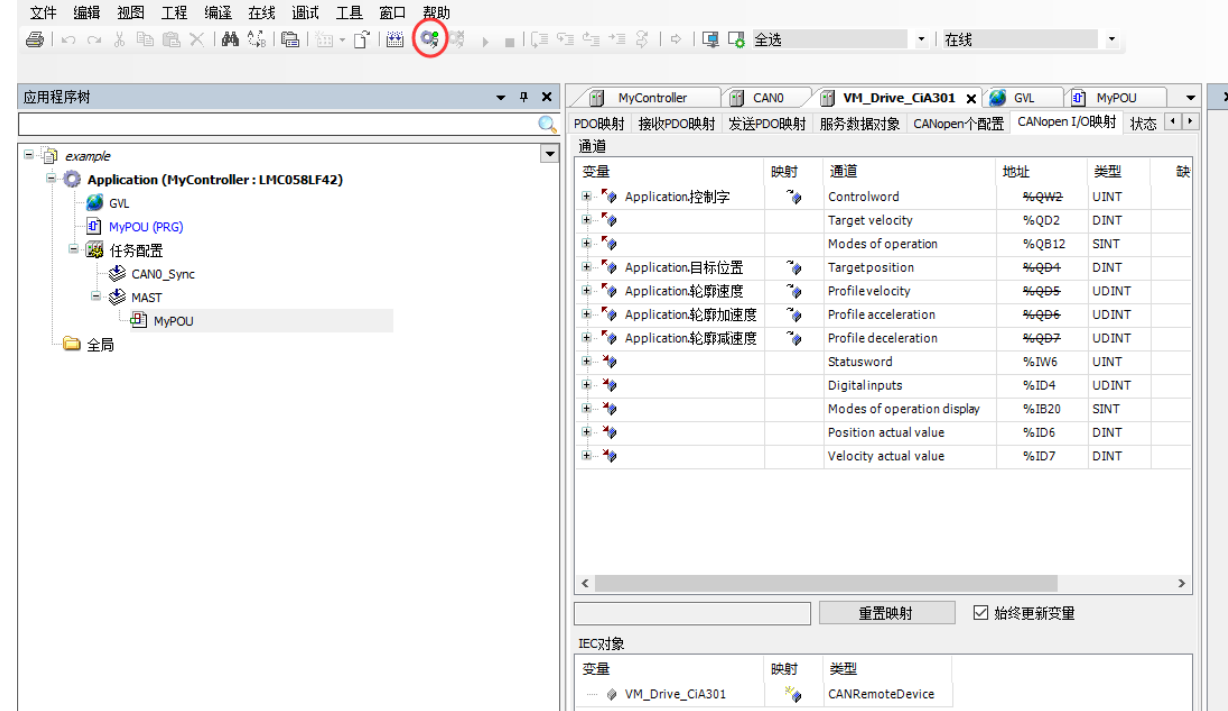
6) 按照如下方式，选择 PLC 定义的全局变量，即先前在 GVL 中定义的全局变量。



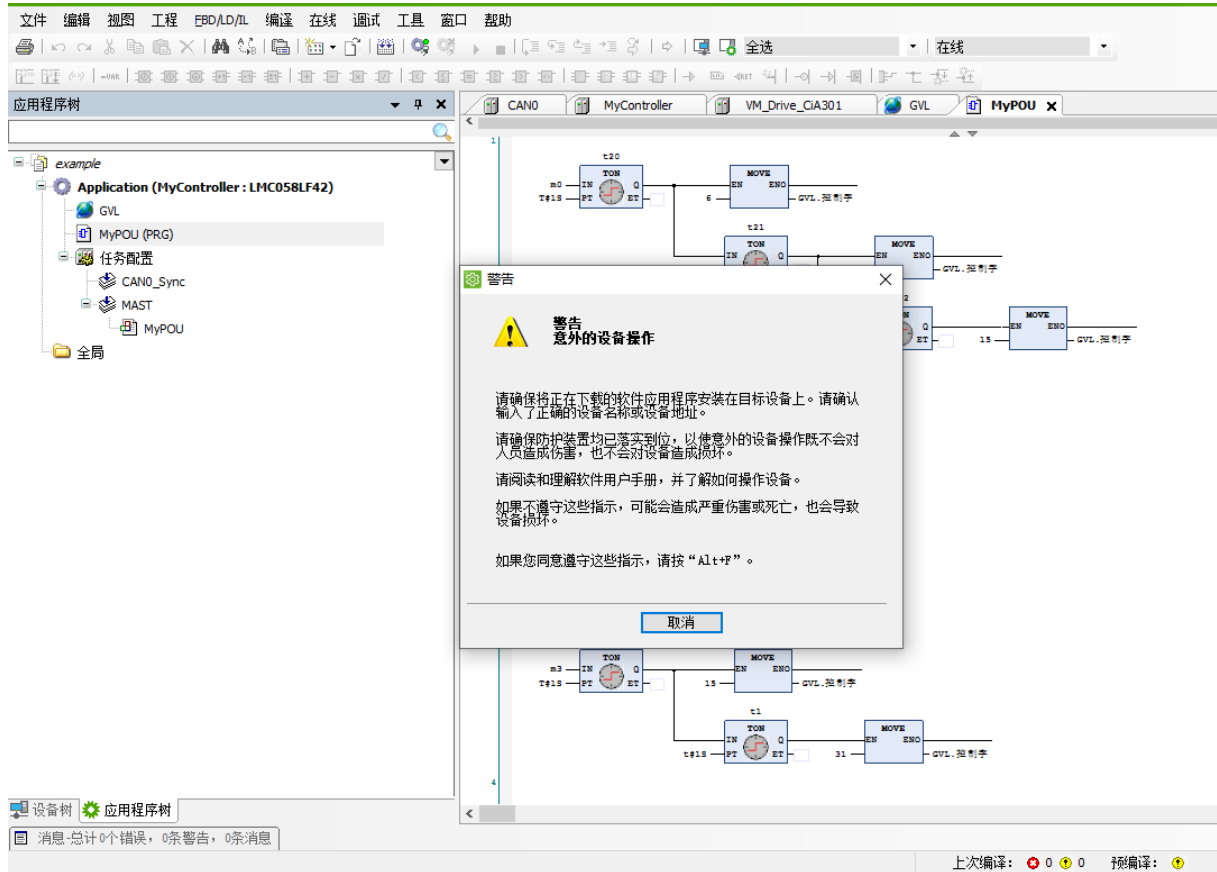
7) 其他也按类似方法添加，完成后映射如下：



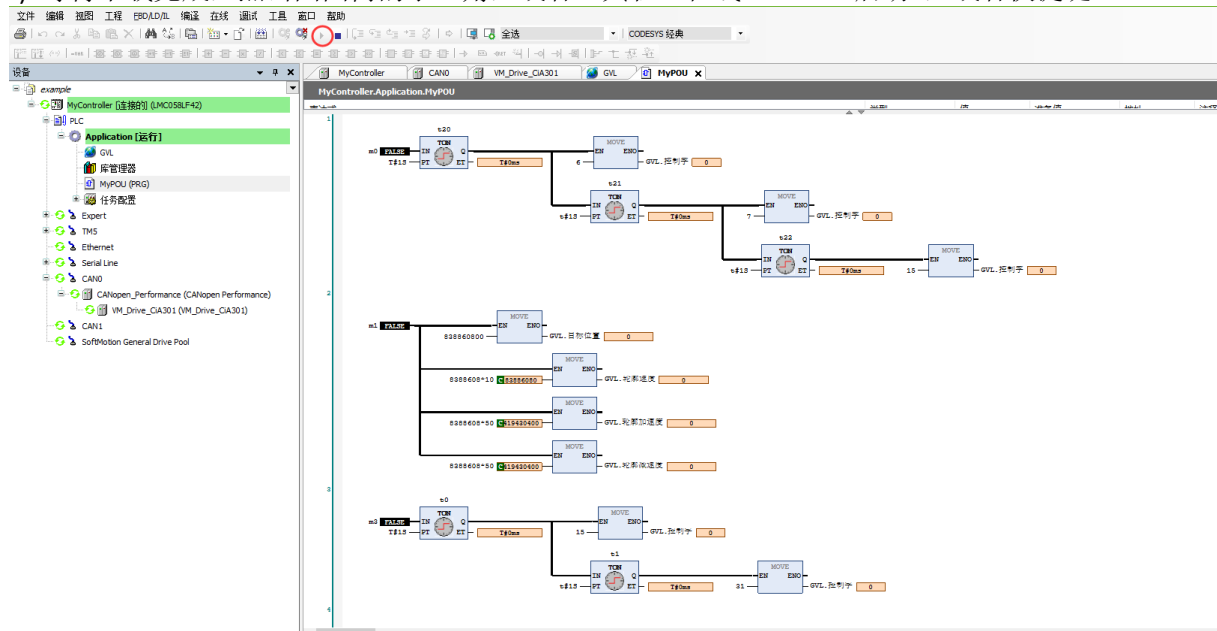
8) 单击图中圆圈图标，或者选择工具栏“在线”——“登录到”，或者快捷键“Alt + F8”



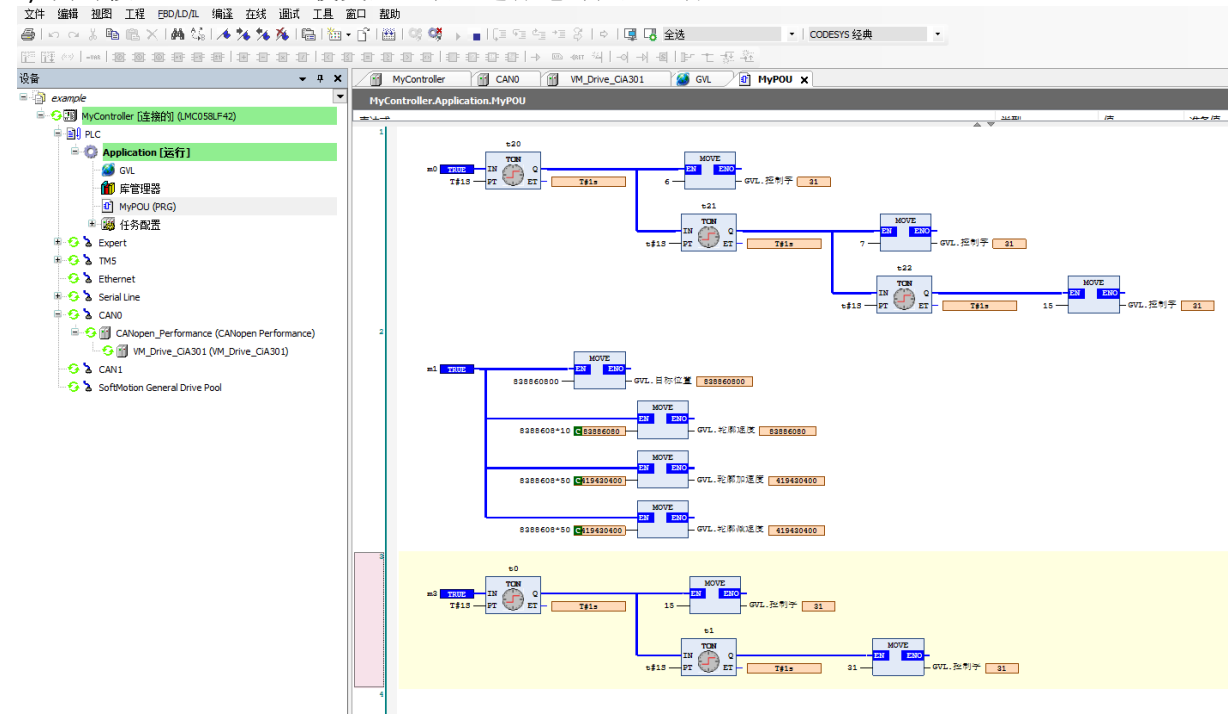
9) 下载登录，弹出如下警告，按提示，执行“Alt + F”即可。



10) 等待下载完成，点击圈内的小三角，或者工具栏“在线”——“启动”，或者快捷键 F5。



11) 同时按 “Ctrl + F7”，使变量生效，进行绝对位置运动



16.4 GSD620 伺服驱动器接入施耐德 M241 CANopen 主站

轮廓位置模式下，用于 PDO 的对象分配如下：

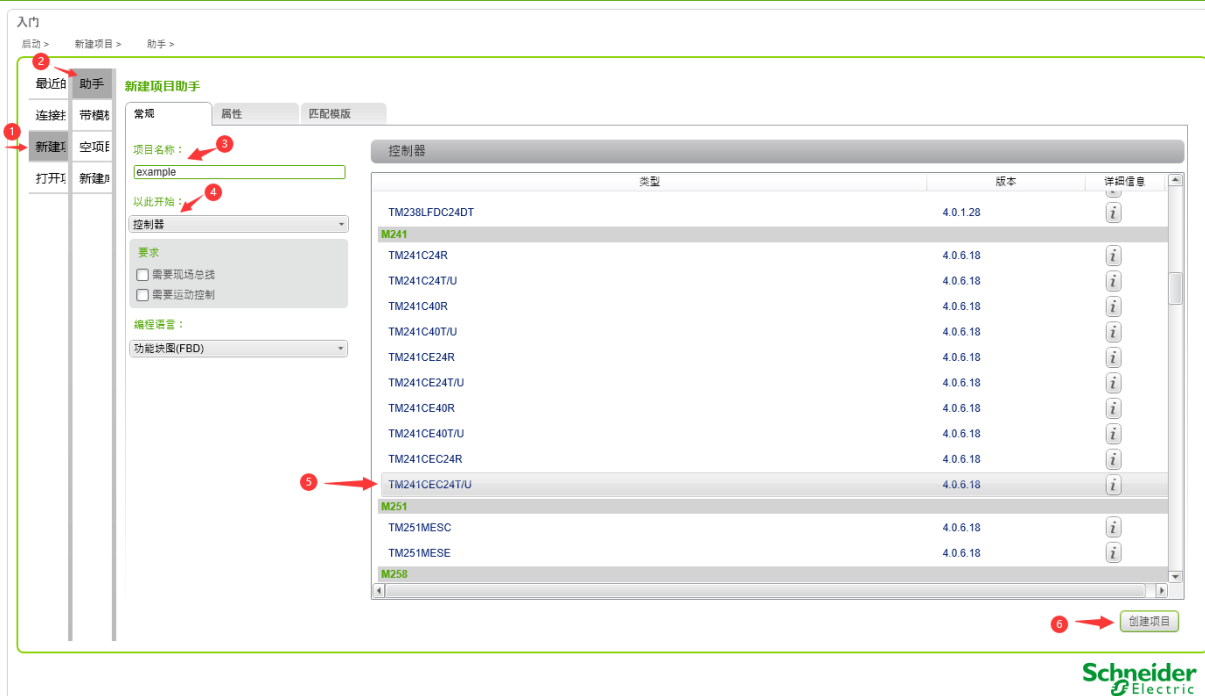
PDO	对象	含义	位长
RPDO1	6040:00h	控制字	UNSIGNED16
	6060:00h	操作模式	INTEGER8
RPDO2	6081:00h	轮廓速度	UNSIGNED32
	607A:00h	目标位置	INTEGER32
TPDO1	6041:00h	状态字	UNSIGNED16
	6061:00h	操作模式显示	INTEGER8
TPDO2	606C:00h	速度反馈	INTEGER32
	6064:00h	位置反馈	INTEGER32

使用 SDO 写入参数轮廓加速度 6083h、轮廓减速度 6084h 和急停减速度 6085h，或者使用默认设定的轮廓加速度 6083h、轮廓减速度 6084h 和急停减速度 6085h。

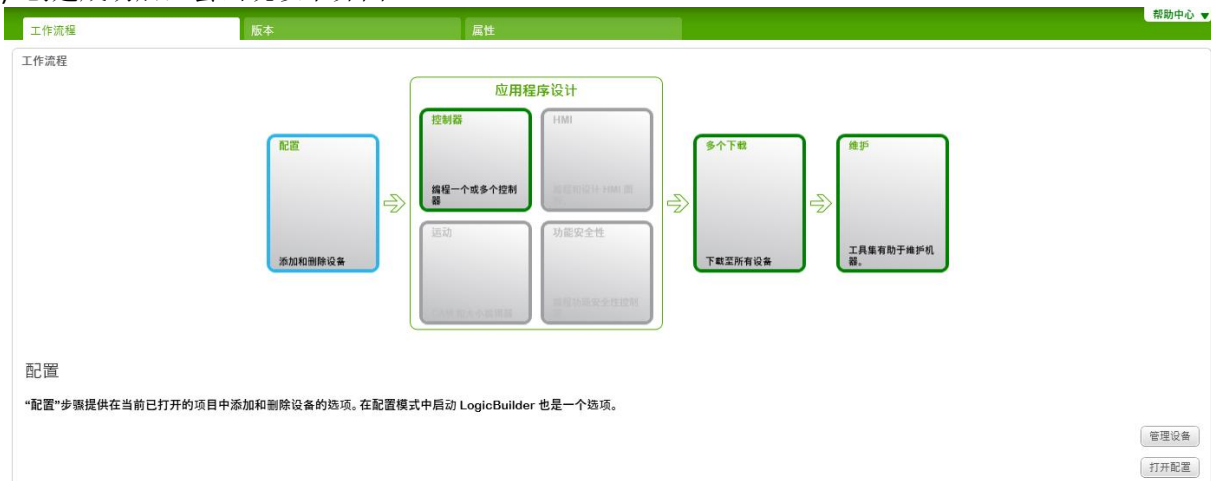
施耐德主站后台软件为 SoMachine4.3，以施耐德 M241 主站为例说明伺服驱动器接入方法。



- 1) 打开软件，按标准项目创建项目工程，选择对应的主站设备。本例为 TM241CEC24T/U。创建“项目名称”，选择指定的主站设备，最后单击“创建项目”，界面如图所示：



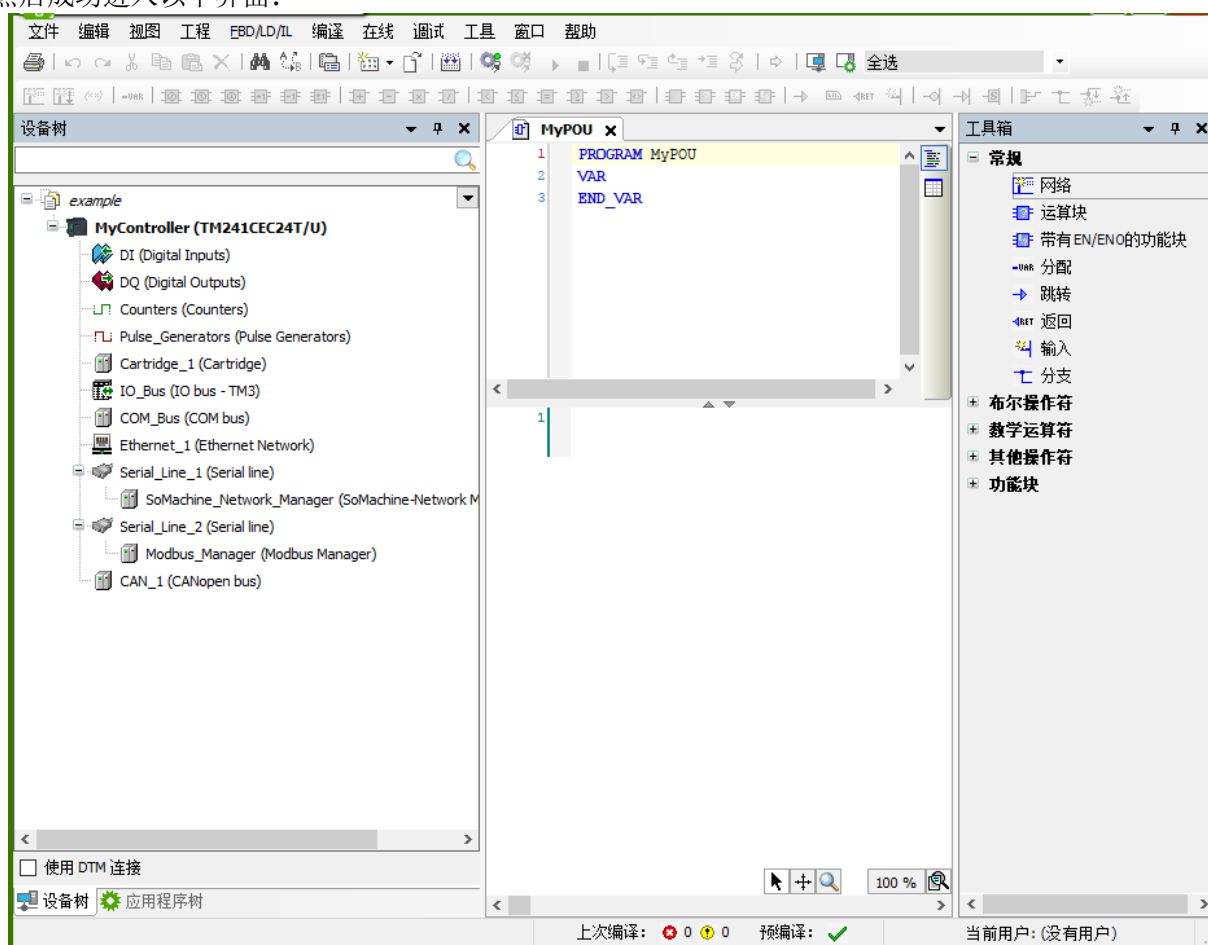
2) 创建成功后，会出现以下界面：



## 3) 点击打开配置

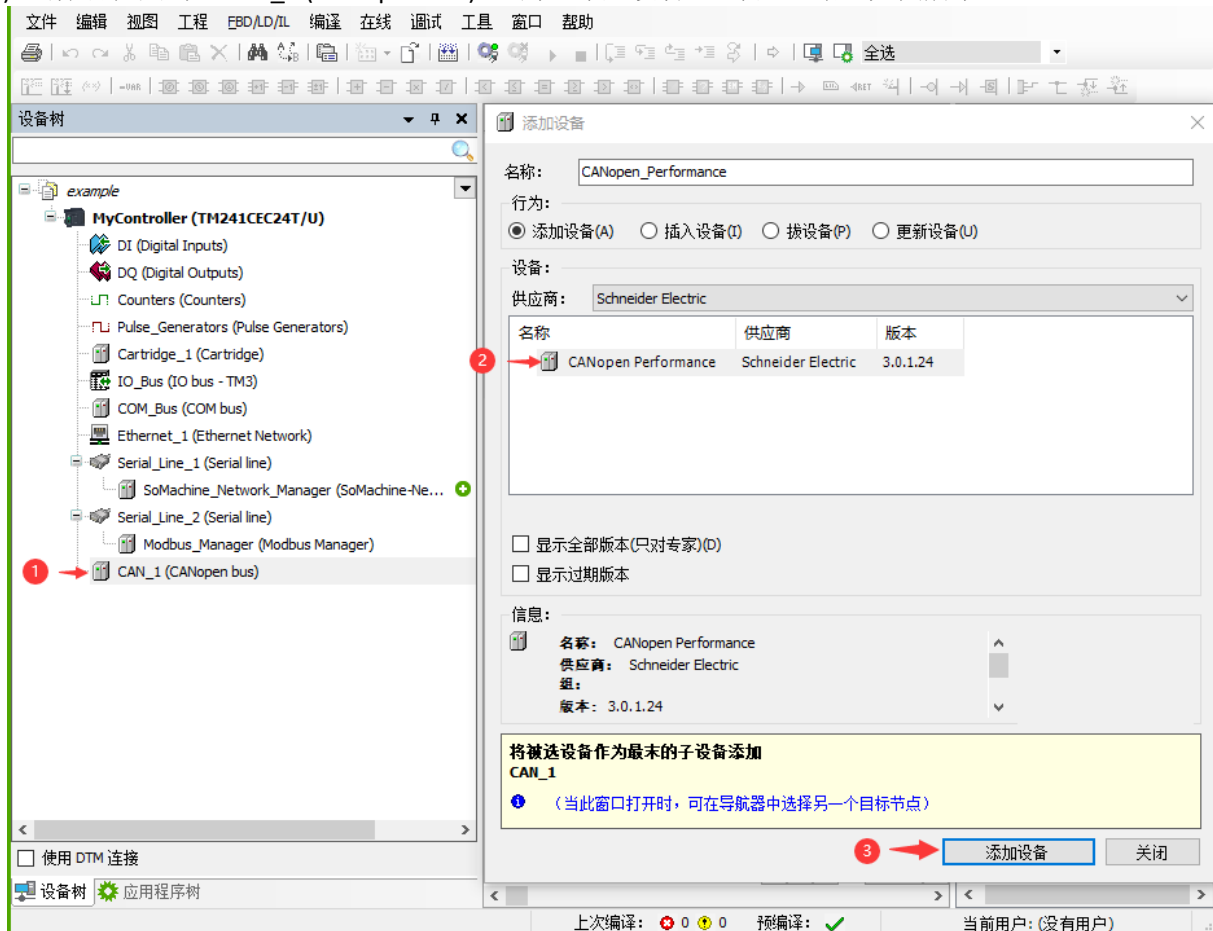


然后成功进入以下界面：

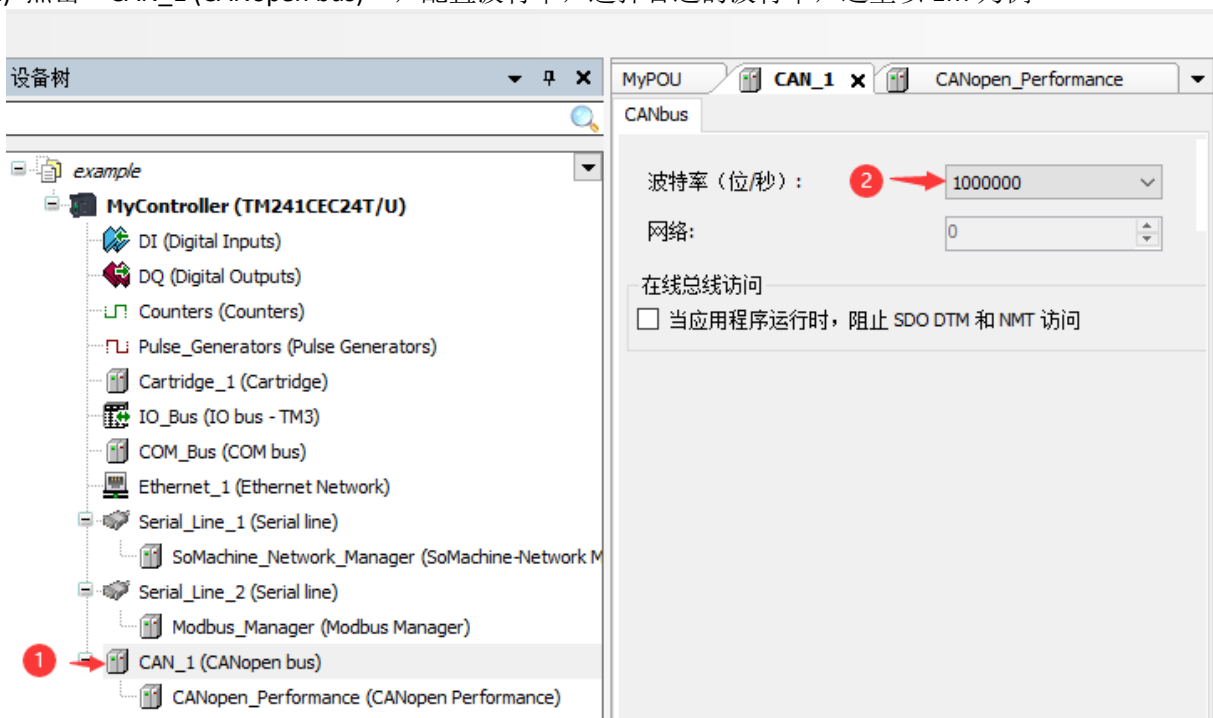


### 16.4.1 CANopen 主站配置

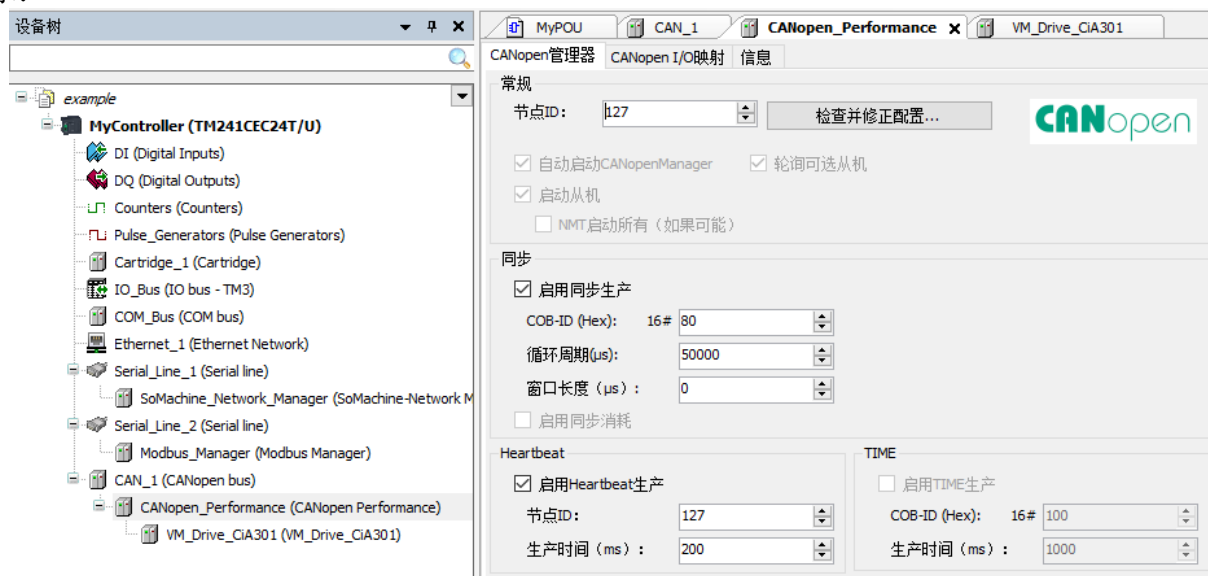
- 1) 鼠标右键点击“CAN\_1 (CANopen bus)”的“添加设备”，添加主站，如图所示：



- 2) 点击“CAN\_1 (CANopen bus)”，配置波特率，选择合适的波特率，这里以 1M 为例

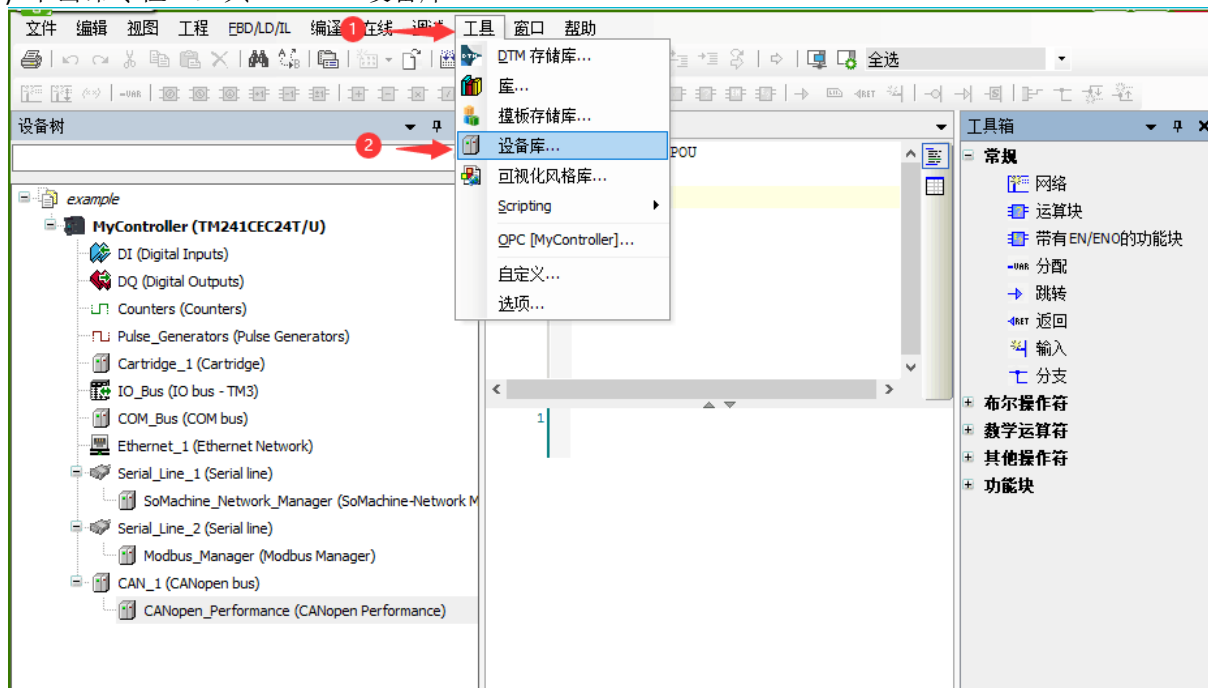


3) 点击“CANopen\_Performance (CANopen Performance)”，启用主站的同步生产，启用主站的生产时间，如图所示：



## 16.4.2 从站 EDS 文件导入

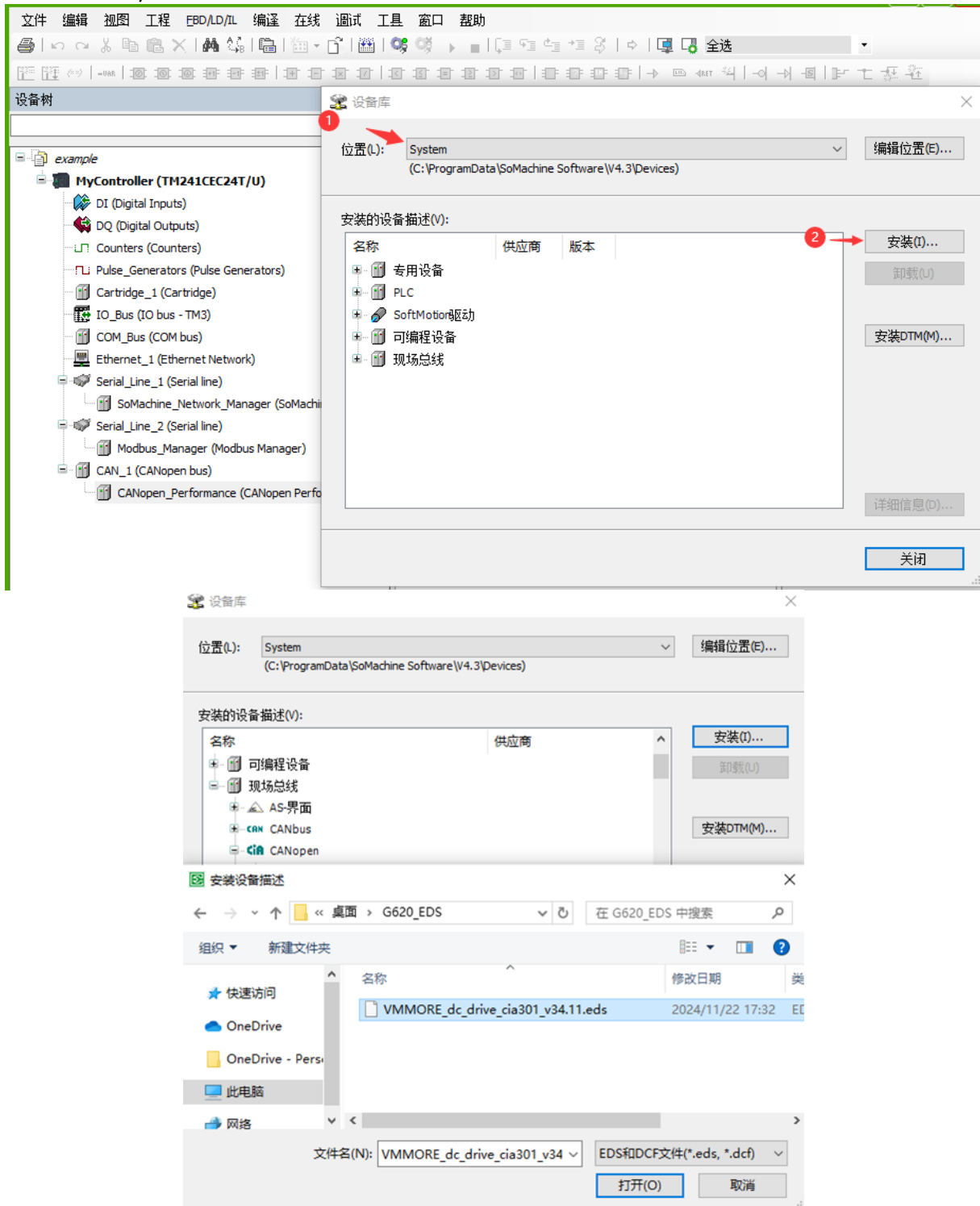
1) 单击命令栏“工具”——“设备库”





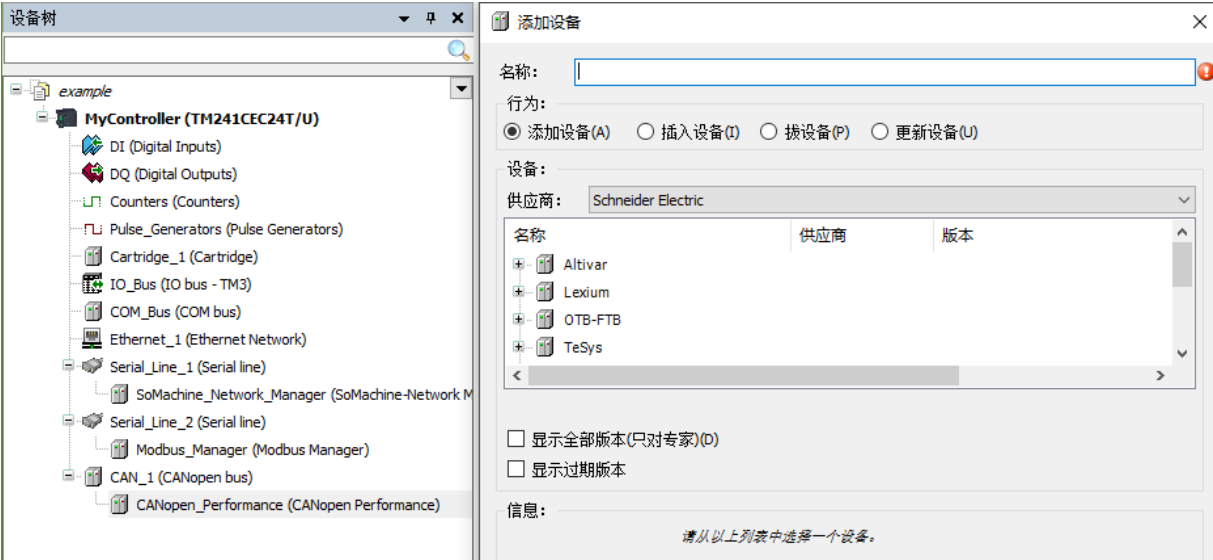
2) 点击弹出的“设备库”窗口的“安装”按钮，在弹出的窗口中选择设备 EDS 存放位置，打开 EDS 文件(如果 EDS 文件已经导入，下述步骤可以省略)。

位置栏选择“System”，单击“安装”，选择目标 EDS 文件，然后点击“打开”。

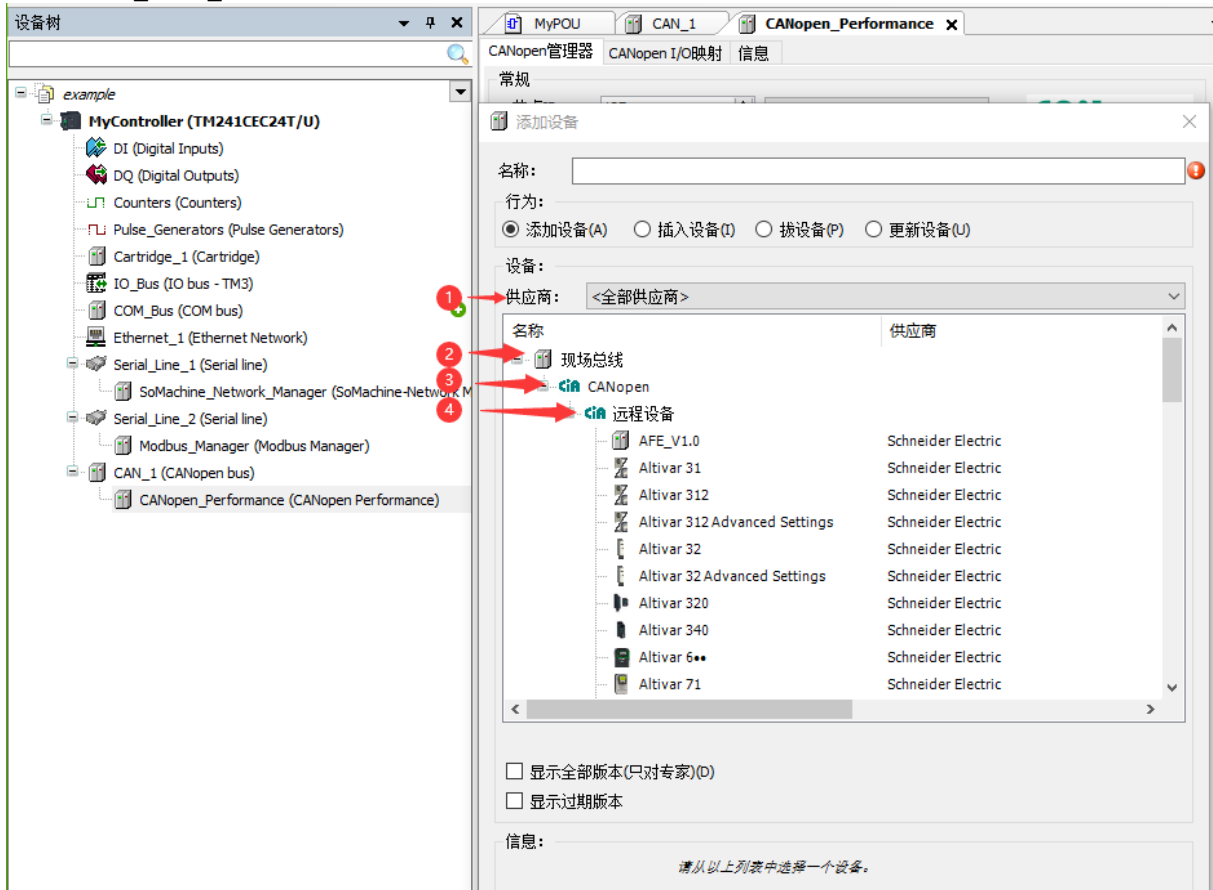


### 16.4.3 CANopen 从站配置

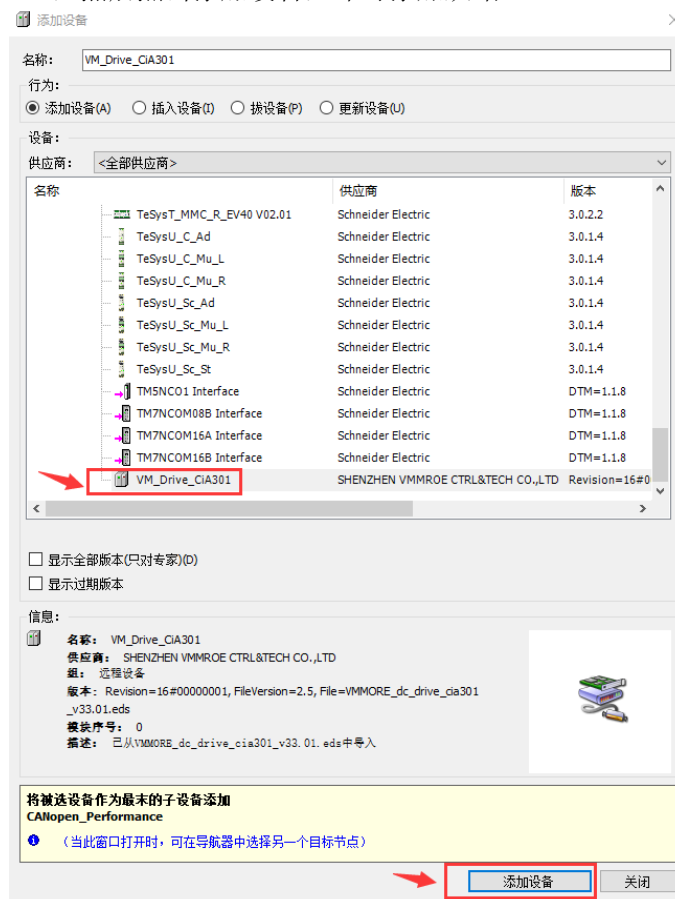
1) 点击“CANopen\_Performance (CANopen Performance)”的“添加设备”，如图所示



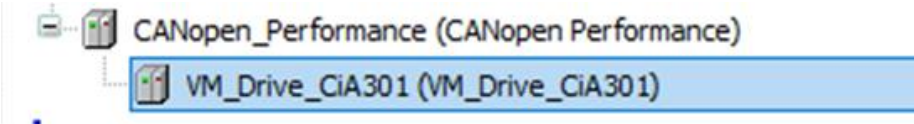
2) 在供应商选项栏中选择“全部供应商”，然后点击“现场总线”——“CANopen”——“远程设备”，找到目标设备-“VM\_Drive\_CiA301”



点击选中 VM\_Drive\_CiA301，然后点击添加设备，即可添加从站

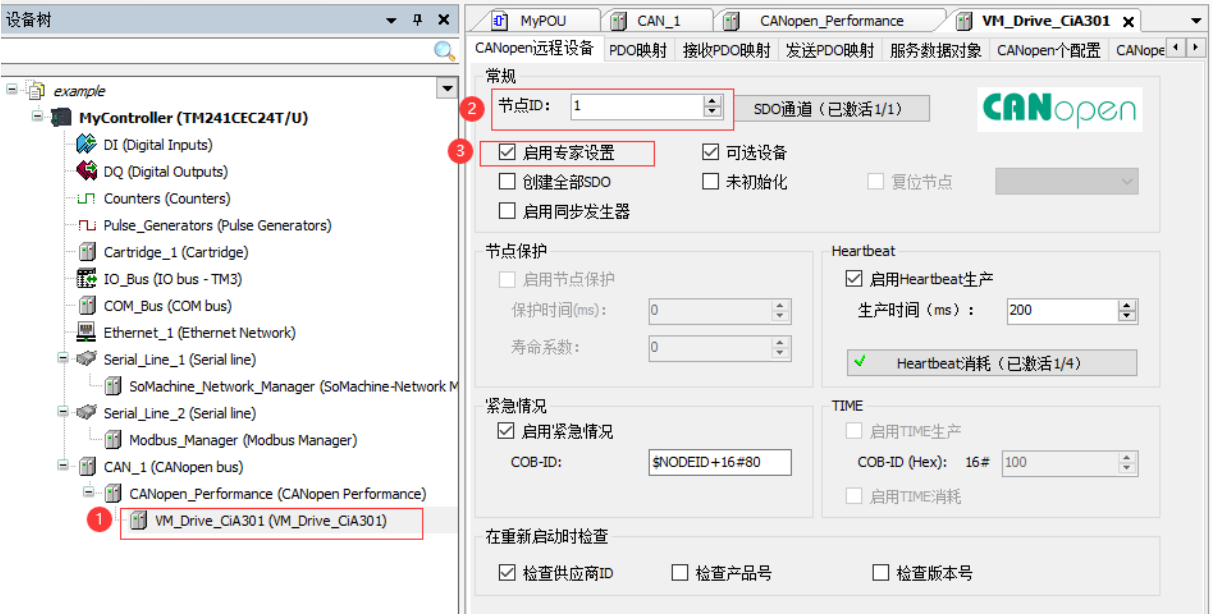


添加从站成功后，可在左侧设备树中看到 CANopen Performance 下有设备 VM\_Drive\_CiA301。

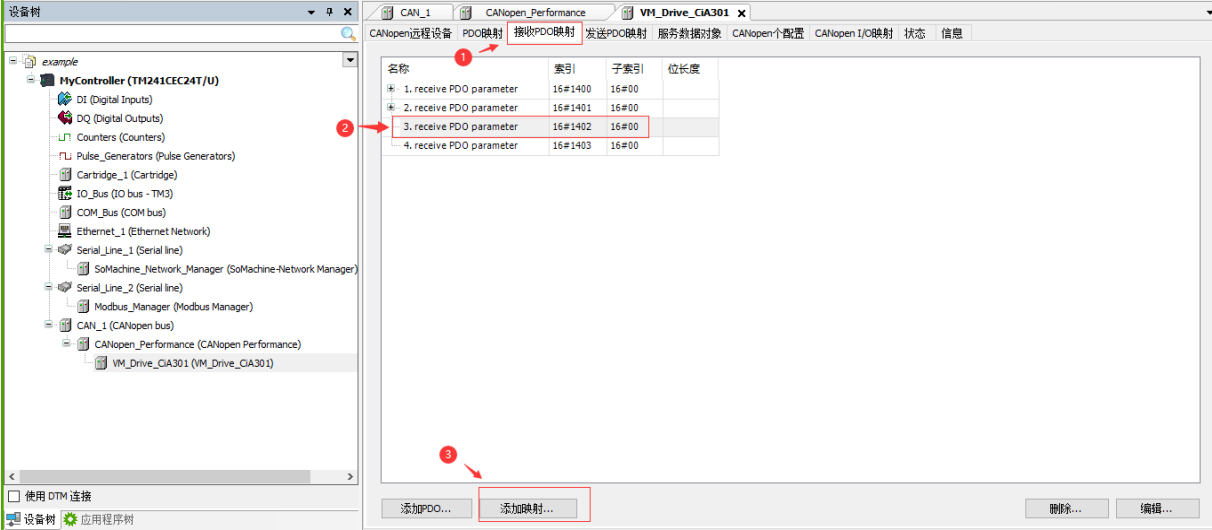


16.4.4 轴参数配置

1) 双击左侧的“VM\_Drive\_CiA301”，可以修改节点站号。勾选“启用专家设置”



2) 这里添加映射轮廓加速度 6083h 和轮廓减速度 6084h  
 点击“接收 PDO 映射”——“3.receive PDO parameter”——“添加映射”  
 注意：每个 PDO 里面所配对象长度之和不能超过 8 个字节。



在弹出的选择条目窗口依次选择 6083h/6084h 并确定添加。

从对象目录中选择条目

索引: 子索引	名称	访问类型	类型	缺省
16#6068:16#00	Position window time	RWW	UINT	0
16#606D:16#00	Velocity window	RWW	UINT	10
16#606E:16#00	Velocity window time	RWW	UINT	0
16#606F:16#00	Velocity threshold	RWW	UINT	10
16#6070:16#00	Velocity threshold time	RWW	UINT	0
16#6071:16#00	Target Torque	RWW	INT	0
16#6072:16#00	Max Torque	RWW	UINT	3000
16#607A:16#00	Target position	RWW	DINT	0
16#607C:16#00	Home offset	RWW	DINT	0
16#607D	Software position limit			
16#607E:16#00	Polarity	RWW	USINT	0
16#607F:16#00	Max profile velocity	RWW	UDINT	104857600
16#6081:16#00	Profile velocity	RWW	UDINT	1747627
16#6083:16#00	Profile acceleration	RWW	UDINT	174762666
16#6084:16#00	Profile deceleration	RWW	UDINT	174762666
16#6085:16#00	Quick stop deceleration	RWW	UDINT	2147483647
16#6086:16#00	Motion profile type	RW	INT	0
16#6087:16#00	Torque Slope	RWW	UDINT	4294967295

名称

Profile acceleration

索引: 16#

6083

子索引: 16#

0

位长度:

32

确定

取消

5) 单击从站界面的“PDO 映射”，勾选 RPDO1~3，TPDO1~2

设备树

example

MyController (TM241CEC24T/U)

DI (Digital Inputs)

DQ (Digital Outputs)

Counters (Counters)

Pulse\_Generators (Pulse Generators)

Cartridge\_1 (Cartridge)

IO\_Bus (IO bus - TM3)

COM\_Bus (COM bus)

Ethernet\_1 (Ethernet Network)

Serial\_Line\_1 (Serial line)

SoMachine\_Network\_Manager (SoMachine-Network Manager)

Serial\_Line\_2 (Serial line)

Modbus\_Manager (Modbus Manager)

CAN\_1 (CANopen bus)

CANopen\_Performance (CANopen Performance)

VM\_Drive\_CIA301 (VM\_Drive\_CIA301)

CANopen性能设备

PDO映射

接收PDO映射

发送PDO映射

服务对象

CANopen配置

CANopen I/O映射

状态

信息

选择接收PDO (RPDO)

名称	索引	子索引	位长度
1. receive PDO para 16#1400			
Controlword	16#6040	16#00	16
Target velocity	16#60FF	16#00	32
Modes of operation	16#6060	16#00	8
2. receive PDO para 16#1401			
Target position	16#607A	16#00	32
Profile velocity	16#6081	16#00	32
3. receive PDO para 16#1402			
Profile acceleration	16#6083	16#00	32
Profile deceleration	16#6084	16#00	32
4. receive PDO para 16#1403			

选择发送PDO (TPDO)

名称	索引	子索引	位长度
1. transmit PDO pa 16#1800			
Statusword	16#6041	16#00	16
Digital inputs	16#60FD	16#00	32
Modes of operation di	16#6061	16#00	8
2. transmit PDO pa 16#1801			
Position actual value	16#6064	16#00	32
Velocity actual value	16#606C	16#00	32
3. transmit PDO pa 16#1802			
4. transmit PDO pa 16#1803			

使用 DTM 连接

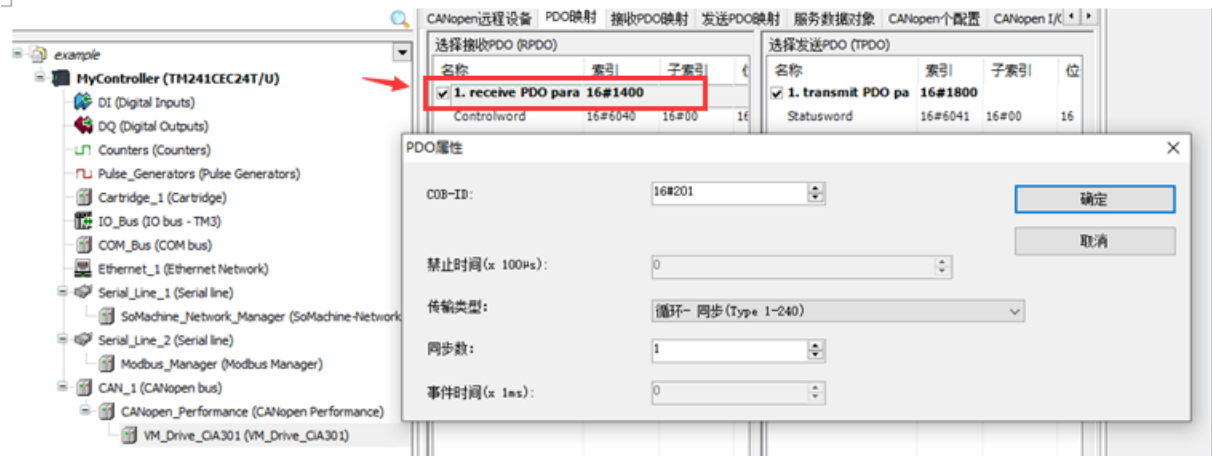
设备树

应用程序树

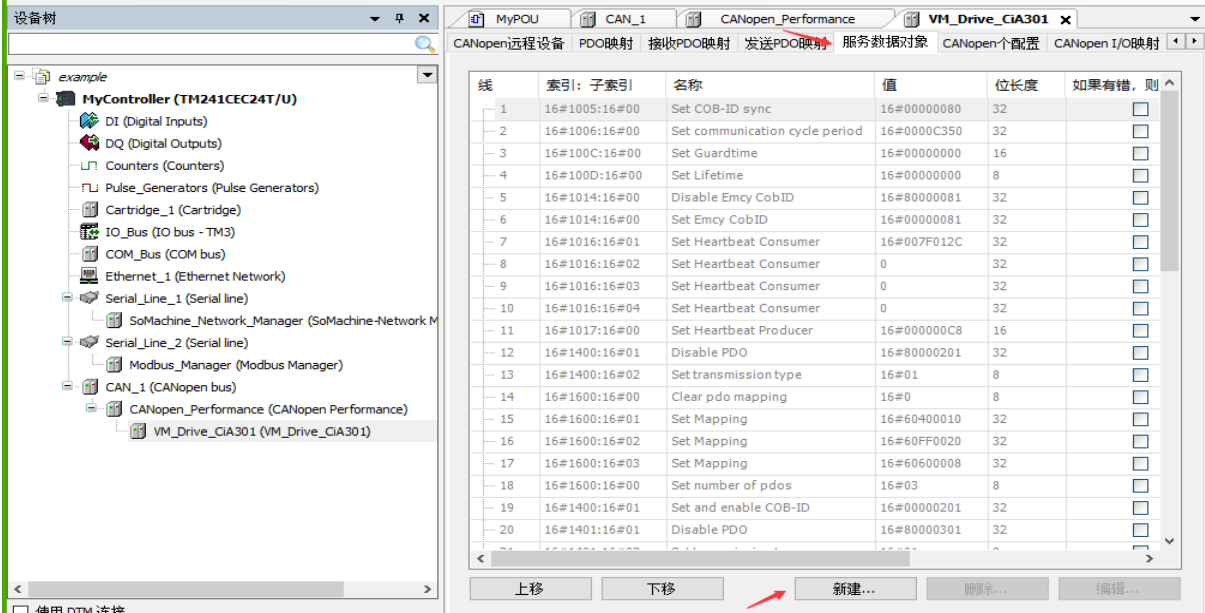
强制显式停用PDO

SHENZHEN VMMORE CTRL&TECH CO., LTD. - 435 -

6) 双击“RPDO1”，弹出 PDO 属性对话框，修改传输类型为“同步 1”，其它的 PDO 都作类似处理。



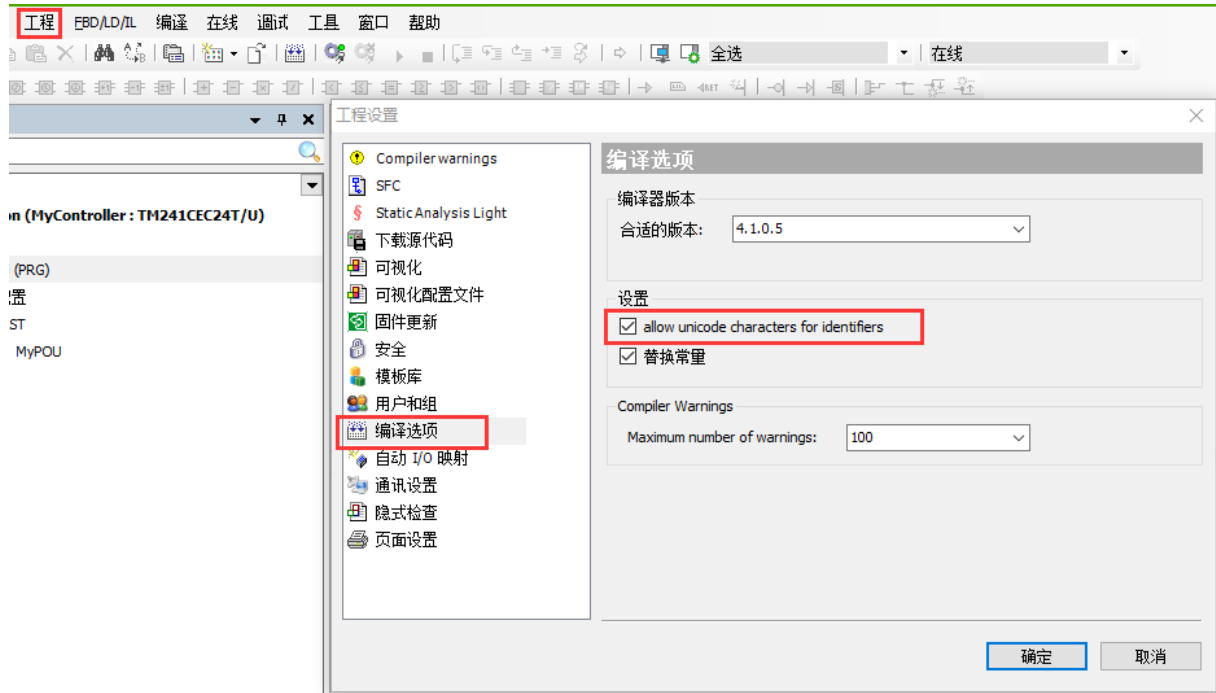
7) 单击“服务数据对象”，点击“新建”，可以添加需要的 SDO



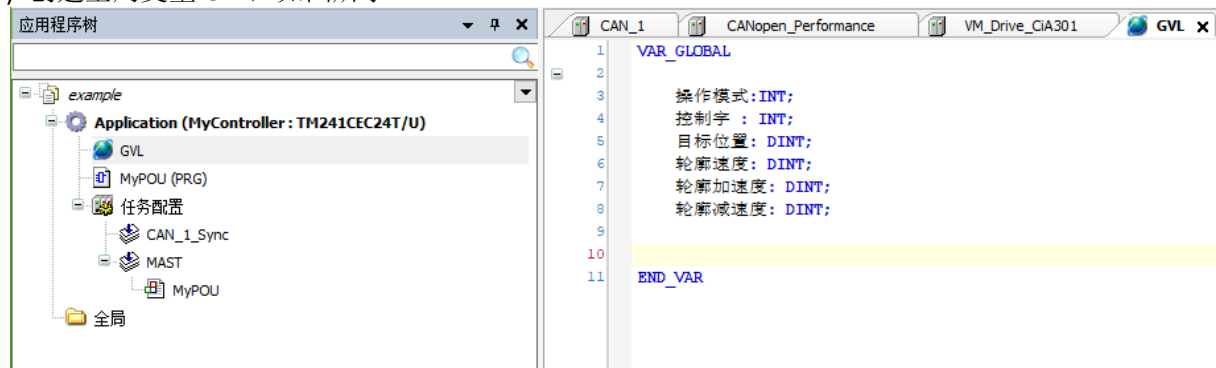
## 16.4.5 轮廓位置模式 pp 为例

### 1) 用中文输入

点击“工程”——“工程设置”——“编译选项”——勾选“allow unicode characters for identifiers”



### 2) 创建全局变量 GVL，如图所示



3) 双击左侧的，在“2”处增加变量定义，在“3”处添加 PLC 程序逻辑。完成后选择“编译”或者快捷键 F11，需要没有错误才可以执行下一步。

The screenshot displays the CANopen software interface. On the left, the '应用程序树' (Application Tree) shows the project structure under 'example'. The 'MyPOU (PRG)' is highlighted with a red circle and labeled '1'. The main window shows the 'MyPOU' configuration. The 'VAR' section (labeled '2') contains the following code:

```

PROGRAM MyPOU
VAR
  t0: TON;
  t1: TON;
  m1: BOOL;
  m0: BOOL;
  m3: BOOL;
  t20: TON;
  t21: TON;
  t22: TON;
END_VAR
  
```

The 'LAD' (Ladder Logic) section (labeled '3') shows a complex logic diagram with multiple timers (t0, t1, t20, t21, t22) and outputs (m0, m1, m3) connected to various PLC modules. The diagram is enclosed in a large red circle.

4) 双击“MAST”，设置循环时间

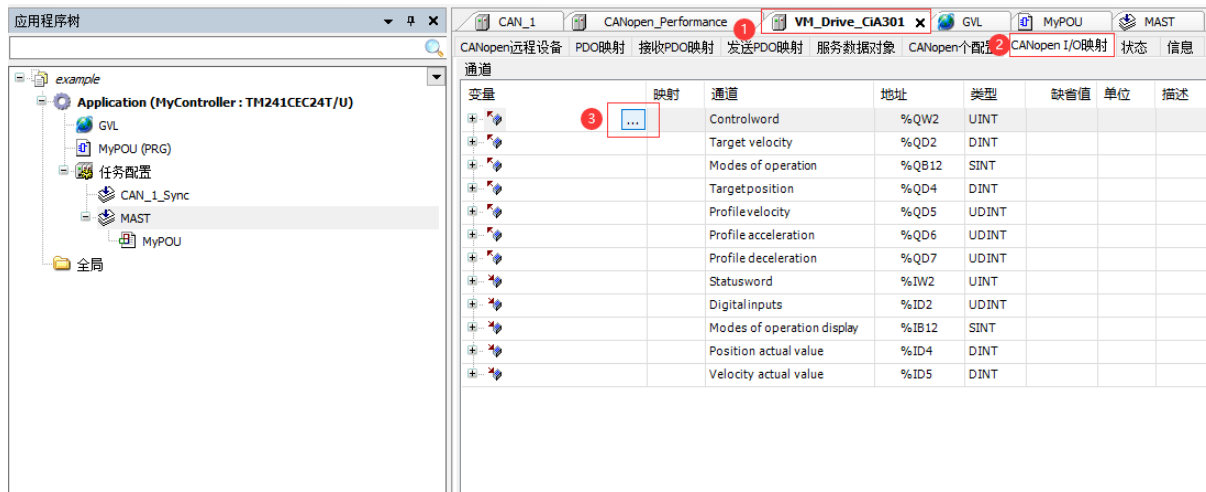
The screenshot displays the CANopen software interface. On the left, the '应用程序树' (Application Tree) shows the project structure under 'example'. The 'MAST' is highlighted with a red circle. The main window shows the 'MAST' configuration. The '配置' (Configuration) section contains the following settings:

- 优先级(0..31): 0
- 类型: 循环的 (Cyclic)
- 间隔时间(t=200ms): 10
- 看门狗: ☒ 启用
- 时间(t=200ms): 100
- 灵敏度: 1

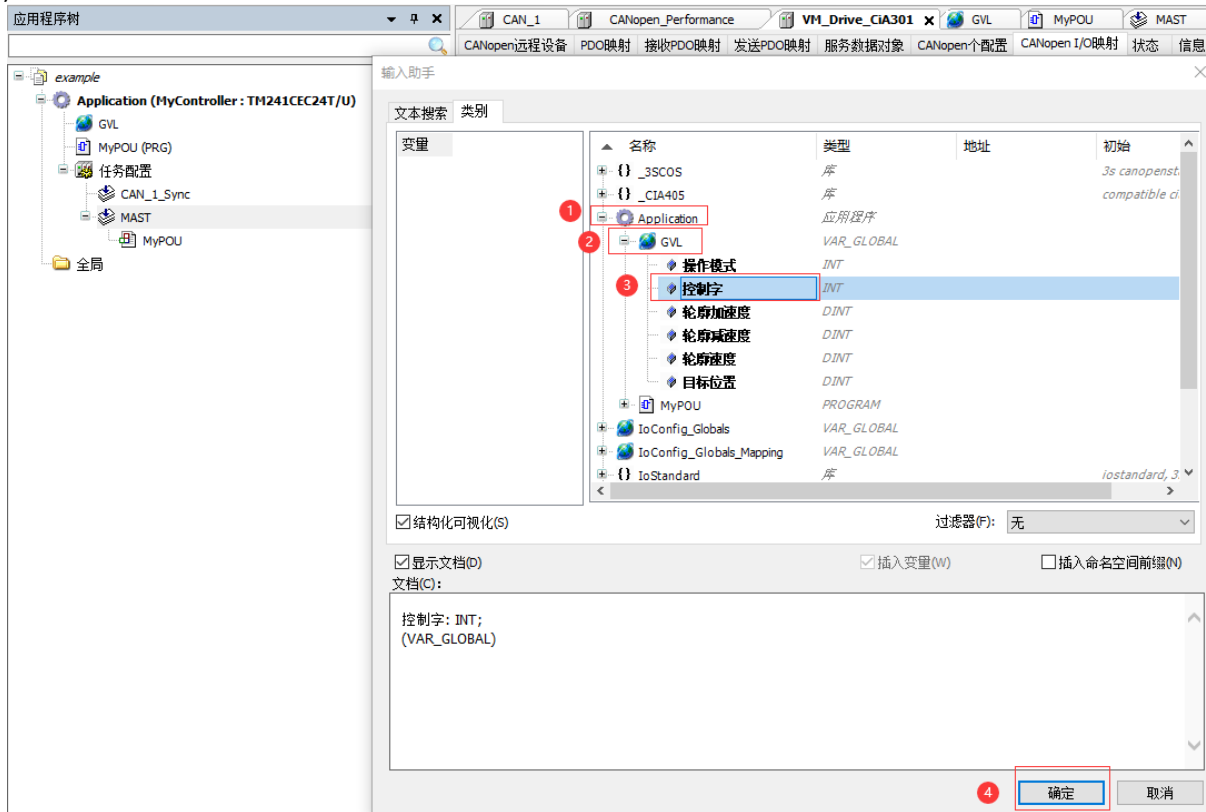
At the bottom, there is a table with two columns: 'POU' and '注释' (Comment). The 'POU' column contains 'MyPOU'.



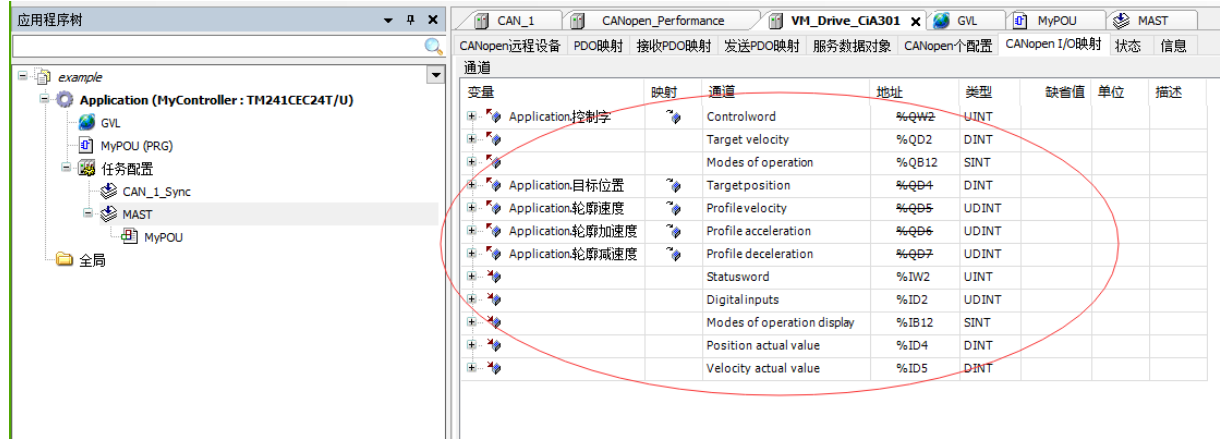
5) 选择“VM\_Drive\_CiA301”的“CANopen I/O 映射”，在变量处双击，会出来一个“...”按钮。单击“...”按钮。



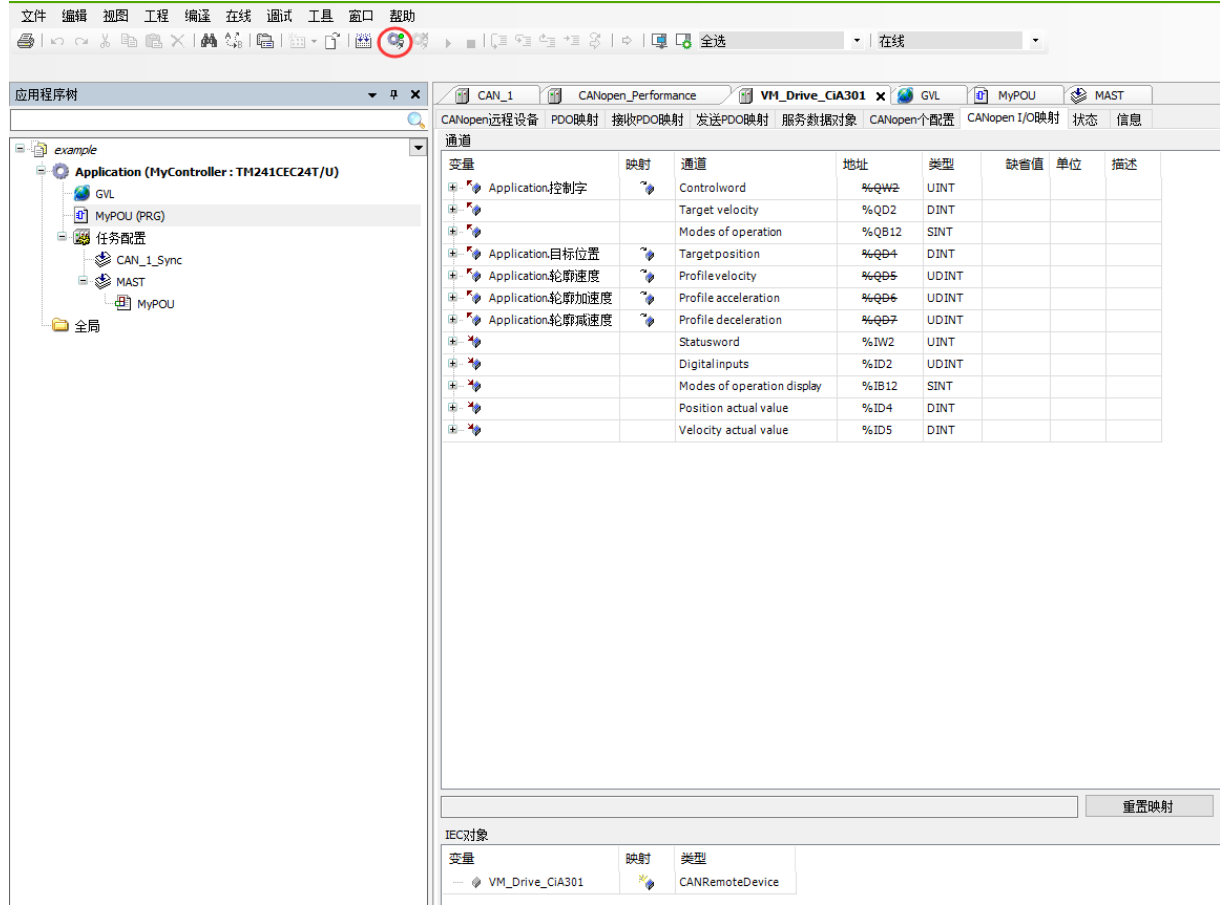
6) 按照如下的方式，选择 PLC 定义的变量，即先前在 GVL 中定义的全局变量。



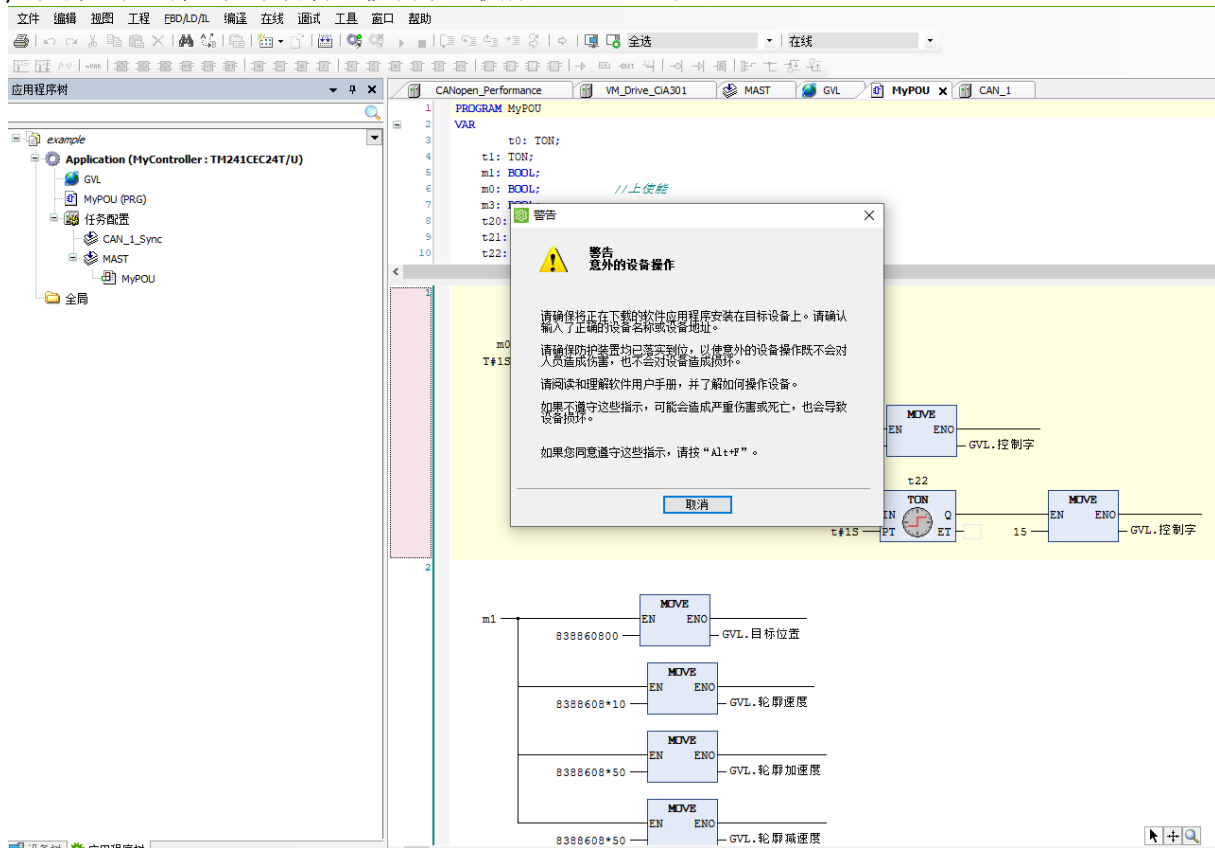
7) 其它也按类似方法添加，完成后映射如下：



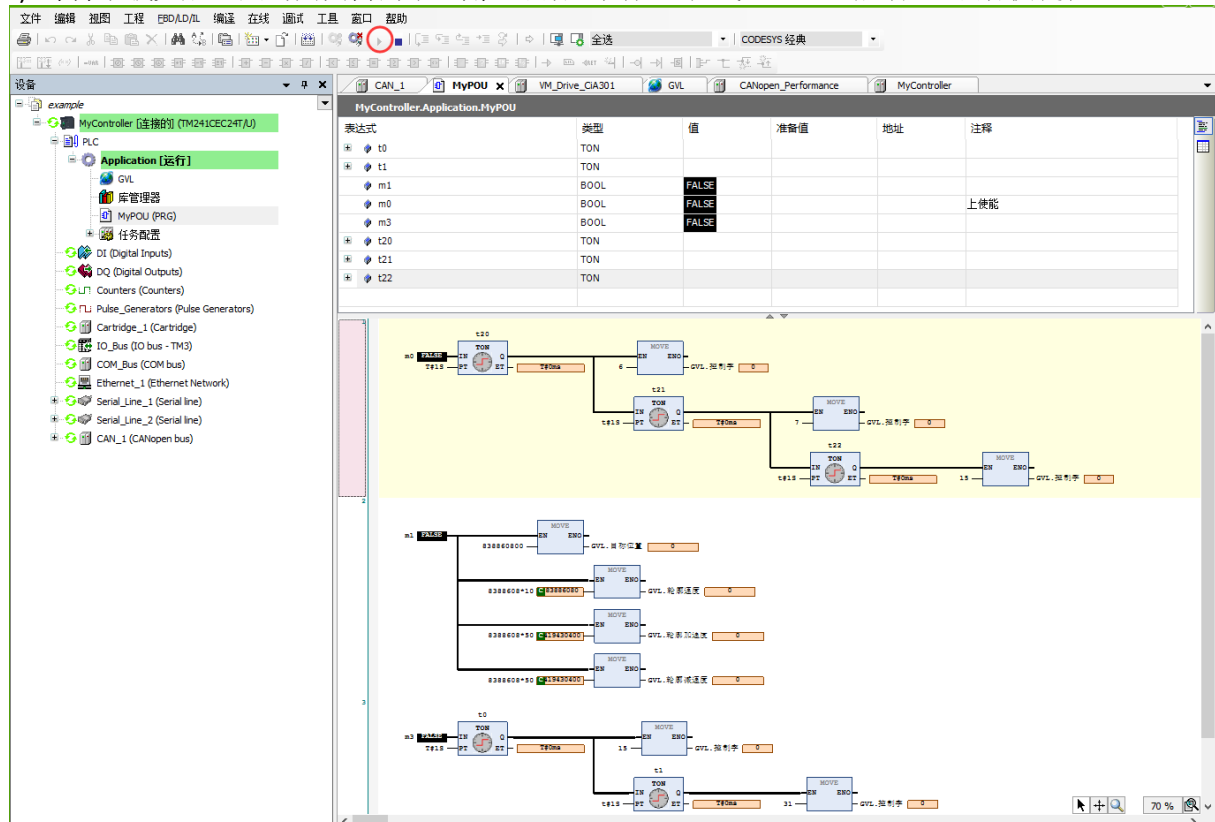
8) 单击图中圆圈图标，或者选择工具栏“在线”——“登录到”，或者快捷键“Alt + F8”



9) 下载登录，弹出如下警告，按提示，执行“Alt + F”即可。



10) 等待下载完成，点击圆圈内的的小三角，或者工具栏“在线”——“启动”，或者快捷键 F5



11) 同时按 “Ctrl + F7”，使变量生效，进行绝对位置运动

设备

example

MyController [连接的] (TM241CEC24T/U)

PLC

Application [运行]

GVL

库管理器

MyPOU (PRG)

任务配置

CAN\_1\_Sync

MAST

DI (Digital Inputs)

DQ (Digital Outputs)

Counters (Counters)

Pulse\_Generators (Pulse Generators)

Cartridge\_1 (Cartridge)

IO\_Bus (IO bus - TM3)

COM\_Bus (COM bus)

Ethernet\_1 (Ethernet Network)

Serial\_Line\_1 (Serial line)

Serial\_Line\_2 (Serial line)

CAN\_1 (CANopen bus)

CANopen\_Performance (CANopen Performance)

VM\_Drive\_CIA301 (VM\_Drive\_CIA301)

MyController.Application.MyPOU

表达式	类型	值	准备值	地址	注释
t0	TON				
t1	TON				
m1	BOOL	TRUE			
m0	BOOL	TRUE			上使能
m3	BOOL	TRUE			
t20	TON				
t21	TON				
t22	TON				

1

t20

TON

Q

6

MOVE

QVL. 轴制序

31

t21

TON

Q

7

MOVE

QVL. 轴制序

31

t22

TON

Q

19

MOVE

QVL. 轴制序

31

2

m1

MOVE

QVL. 绝对位置

838860000

m1

MOVE

QVL. 轴制速度

838860000

m1

MOVE

QVL. 轴制速度

419430000

m1

MOVE

QVL. 轴制速度

419430000

3

m3

TON

Q

19

MOVE

QVL. 轴制序

31

m3

TON

Q

31

MOVE

QVL. 轴制序

31

## 16.5 GSD620 伺服驱动器接入西门子 S7-1200 CANopen 主站

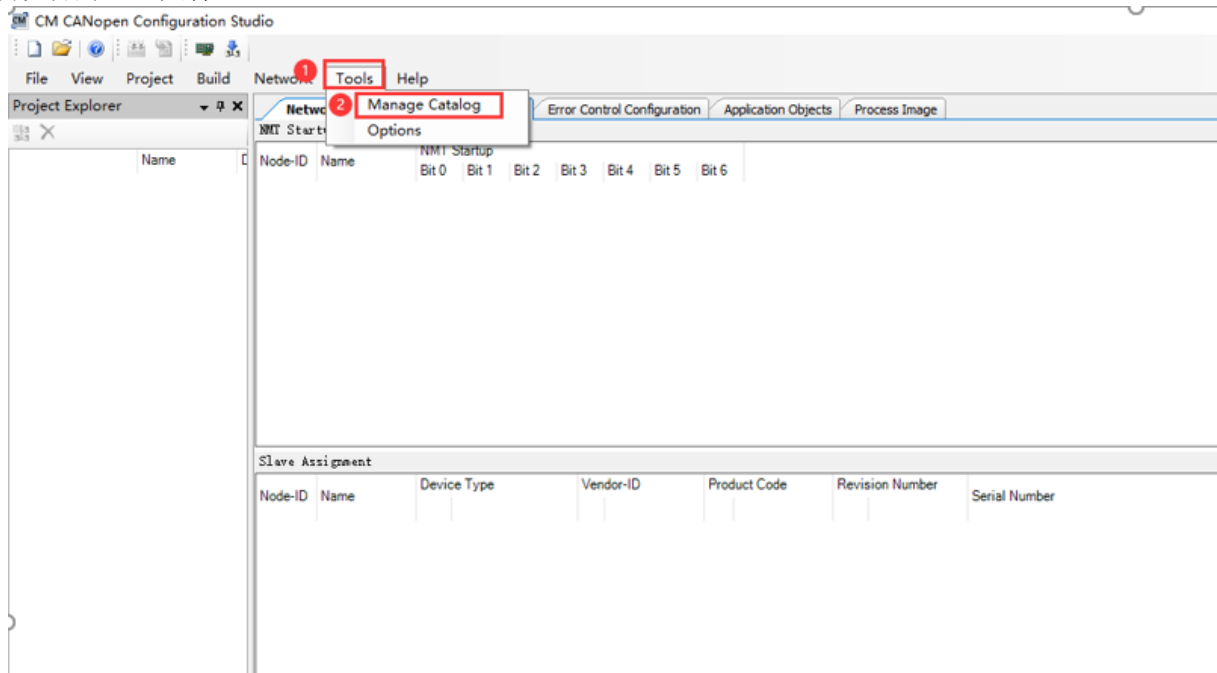
将 HMS 的 CM CANopen 模块插入西门子 S7-1200 PLC 背板中，CM 模块作为 CANopen 主站和 GSD620 通信，另外，CM 模块通过 PLC 背板总线与 PLC 通信，从而实现伺服与 PLC 的数据交换。

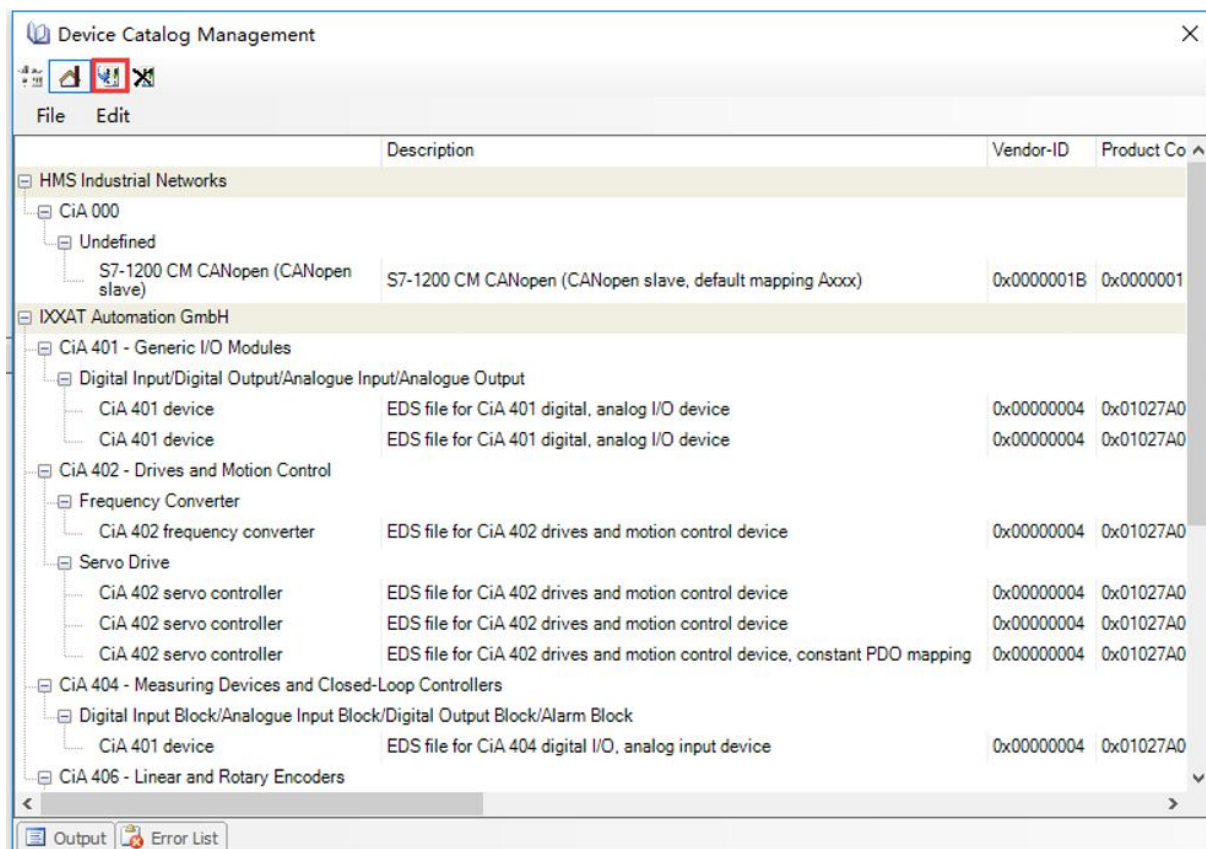
### 16.5.1 从站 EDS 文件导入

运行 CM CANopen Configuration Studio2.2 软件，，使用软件进行 CAN 配置。

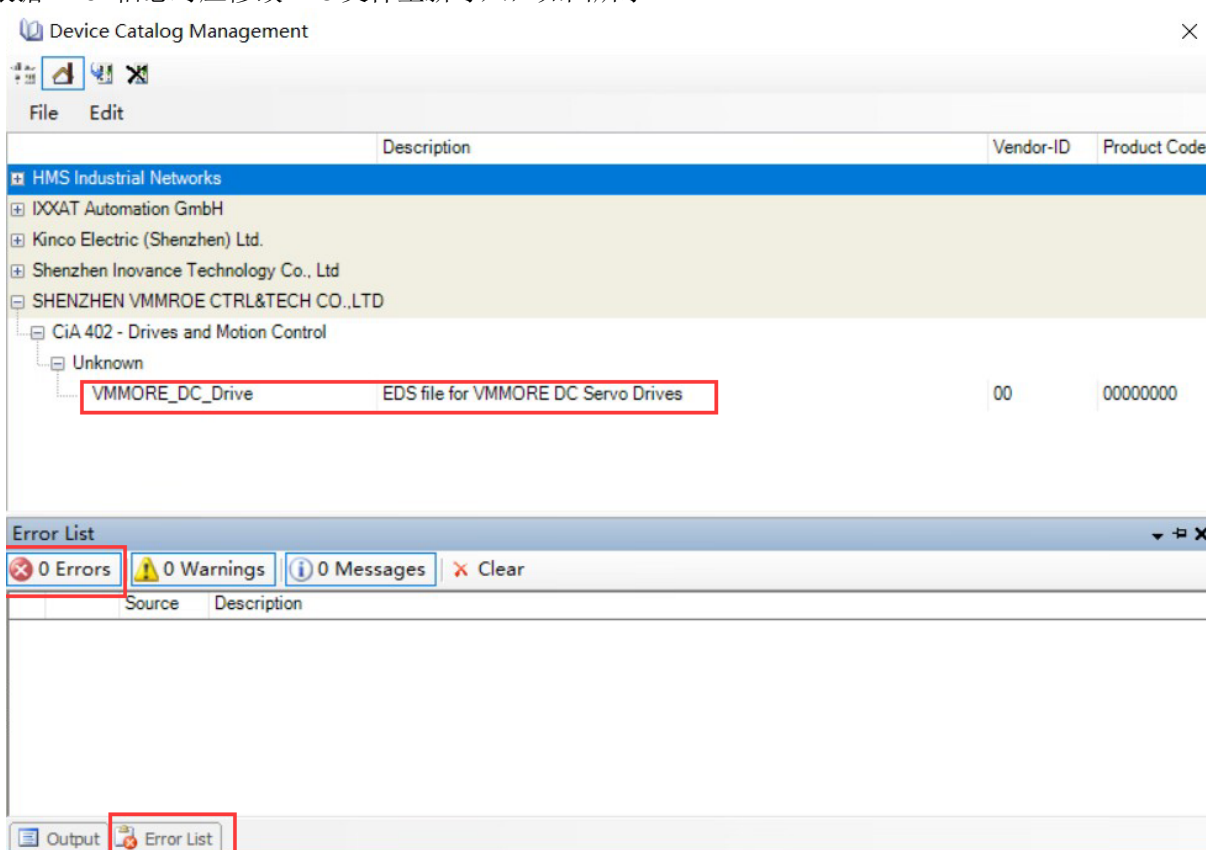


在“Tools”菜单栏下点击“Manage Catalog”选项，在弹出的对话框中选中“Import a device”图标，导入所要连接设备的 EDS 文件。



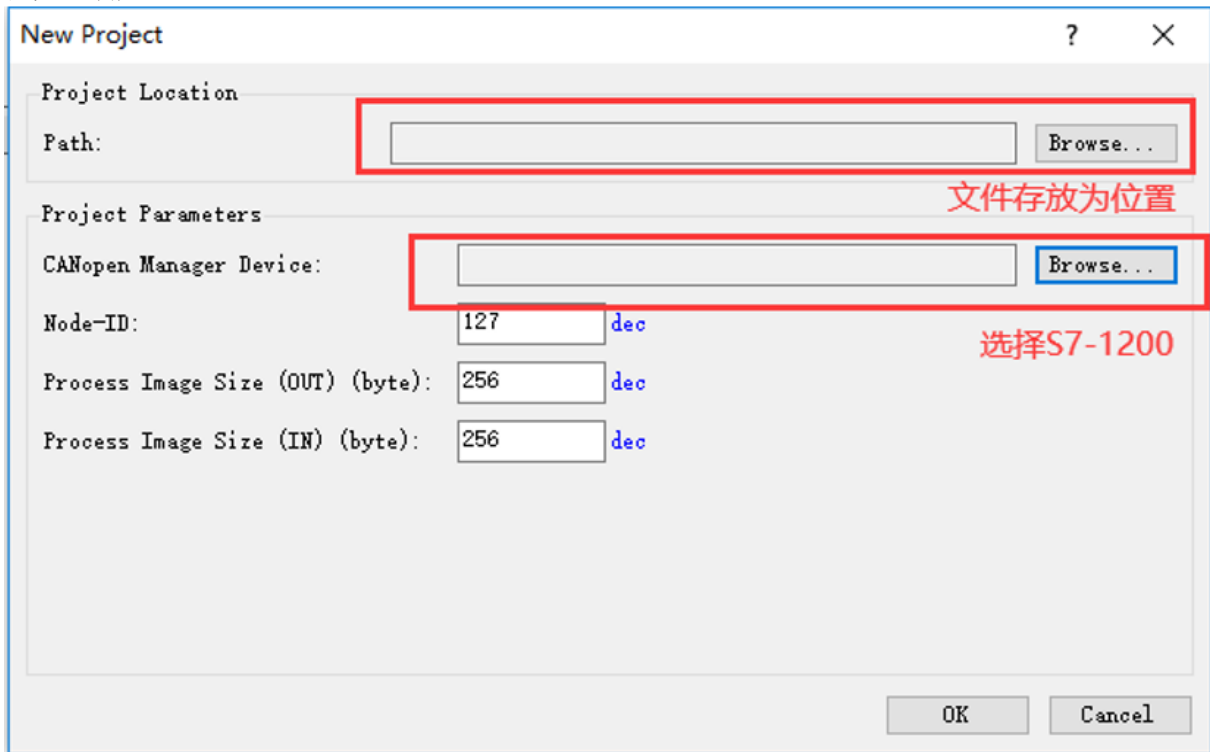


**备注：**导入后查看左下角 Error List 列表，如果显示 0 Errors，则证明 EDS 文件导入成功；如果显示有 Errors，则需根据 Error 信息对应修改 EDS 文件重新导入，如图所示

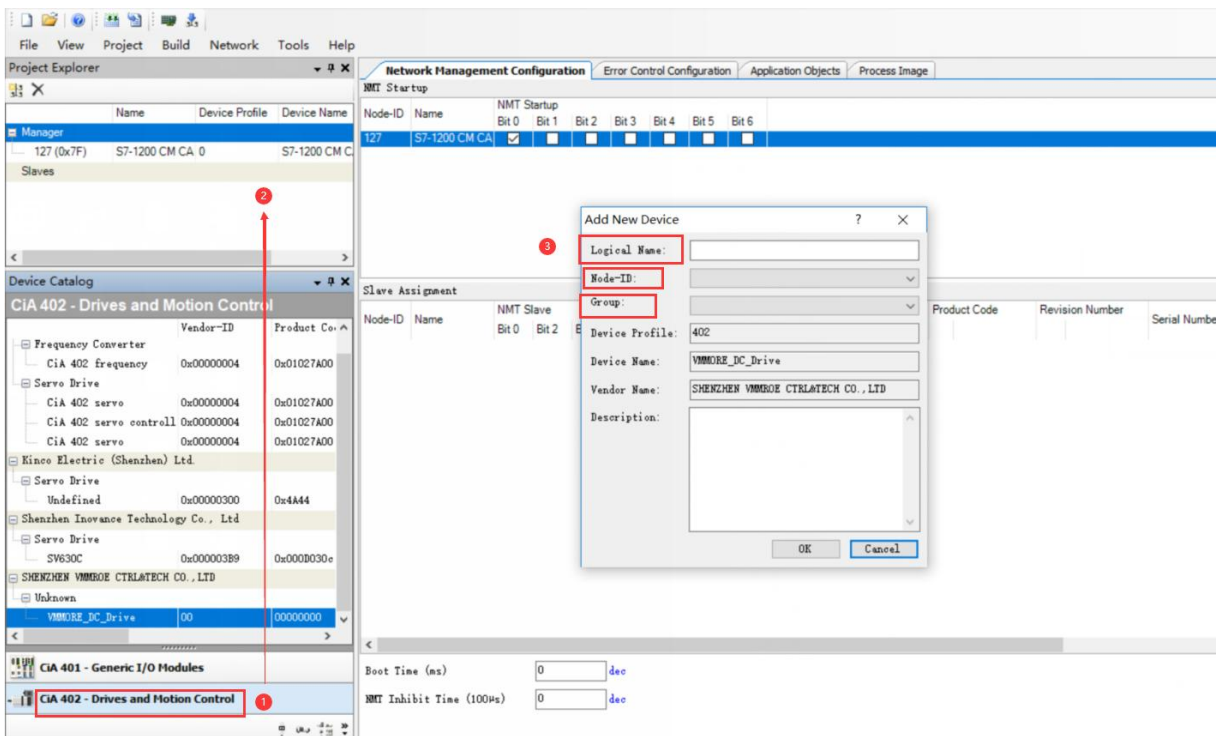


## 16.5.2 CANopen 从站配置

- 1) 点击主站 (CM CANopen 模块)：点击“File”→“New”新建一个工程；  
设定项目存储路径、CANopen Manager Device 类型以及 CANopen 主站的 ID；  
点击 OK 确定。

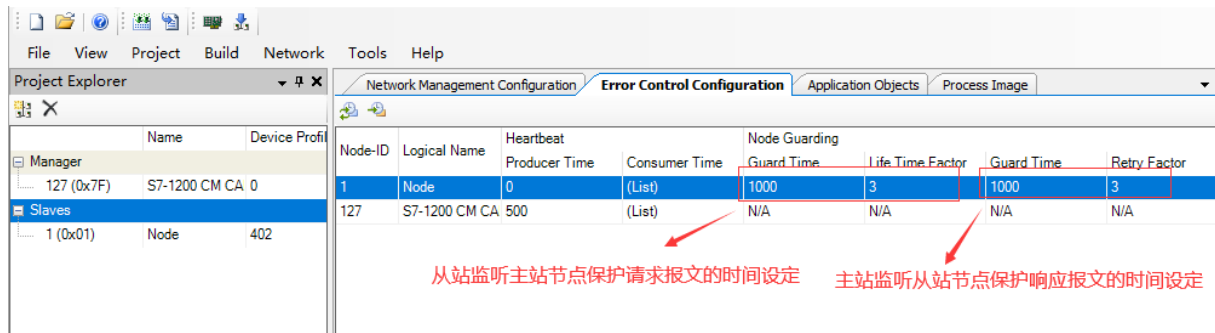


- 2) 点击 CiA402-Driver and Motion Control；  
左键拖住“SHENZHEN VMMORE CTRL&TECH CO.,LTD”下方的“VM\_Drive\_CiA301”到 Slaves 下；  
在弹出的窗口中输入从站名称，选择从站 Node-ID 和 Group；  
点击“OK”确定。

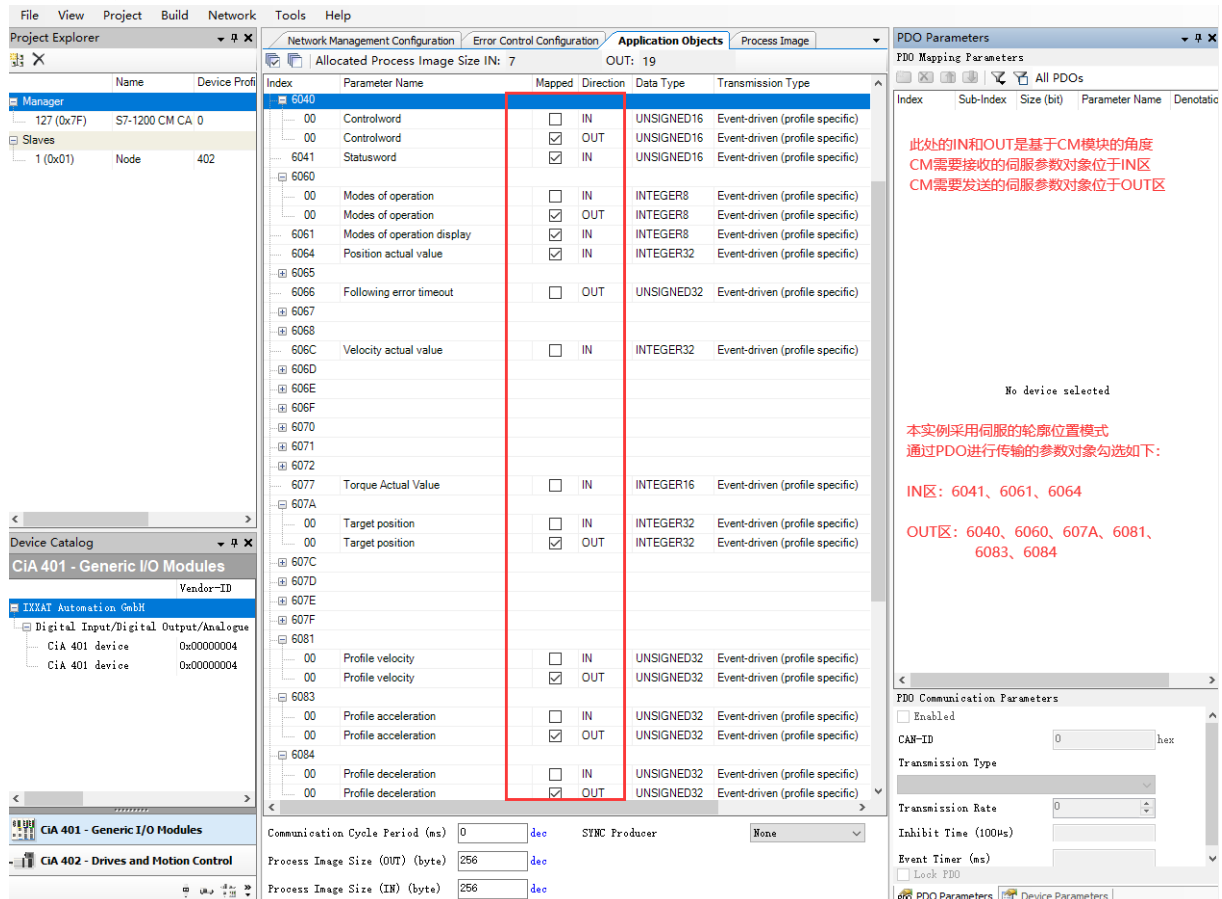








5) 添加 PDO 传输参数: 在 Application objects 界面下展开从站的对象列表, 根据实际应用勾选需要通过 PDO 传输的参数对象。



6) 在 Process Image 界面下看到所有勾选的参数对象，当存在多个从站时，需要对各个从站的传输参数进行分组；

- ① 点击 “Add new group” 图标；
- ② 以小写的英文字母分别命令创建的 Group，以英文字母进行排序
- ③ 选中同一 Node-ID 下的所有对象；
- ④ 在 Group 下拉列表中选择分配给该 Node-ID 的组名；
- ⑤ 点击 “Assign group to selected objects” 图标完成分组。

The screenshot shows the 'Process Image' configuration window. The main table lists parameters for Node-ID 1 (0x01). A dialog box 'Add New Group' is open, showing a list of groups with 'a' selected. The right pane shows the PDO Mapping Parameters for Node-ID 1 (0x01).

Group	Direction	Node-ID	Index	Sub-Index	Parameter Name	Denotation
default	IN	1	6061	00	Modes of operation display	
default	IN	1	6041	00	Statusword	
default	IN	1	6064	00	Position actual value	
default	OUT	1	6060	00	Modes of operation	
default	OUT	1	6040	00	Controlword	
default	OUT	1	607A	00	Target position	
default	OUT	1	6081	00	Profile velocity	
default	OUT	1	6083	00	Profile acceleration	
default	OUT	1	6084	00	Profile deceleration	

Add New Group dialog box:

Name: a

Buttons: OK, Cancel

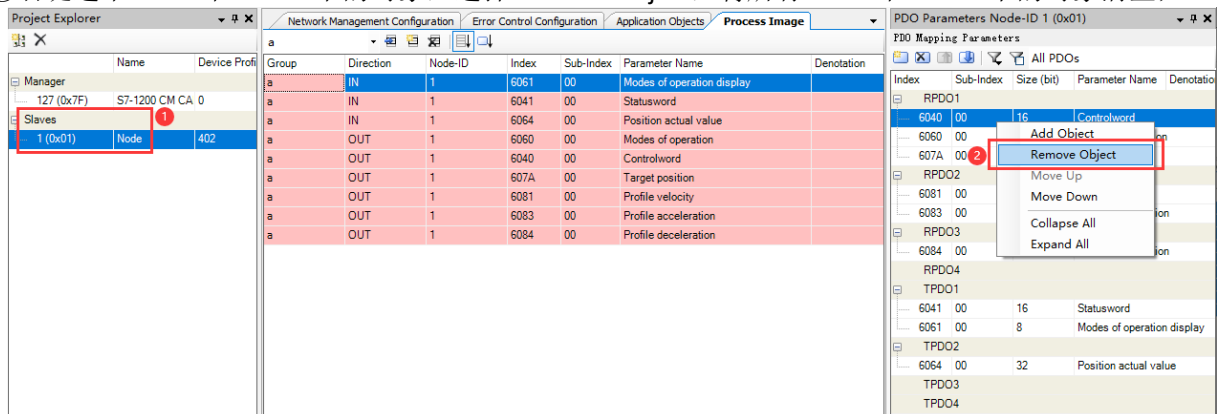
Right pane: PDO Parameters Node-ID 1 (0x01)

PDO Mapping Parameters

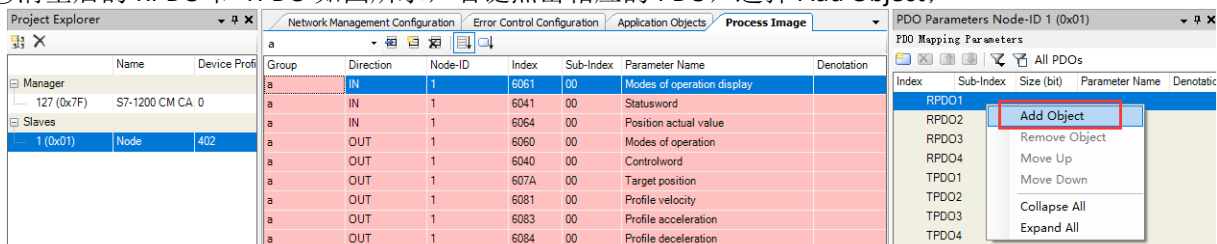
Index	Sub-Index	Size (bit)	Parameter Name	Denotation
RPDO1				
6040	00	16	Controlword	
6060	00	8	Modes of operation	
607A	00	32	Target position	
RPDO2				
6081	00	32	Profile velocity	
6083	00	32	Profile acceleration	
RPDO3				
6084	00	32	Profile deceleration	
RPDO4				
TPDO1				
6041	00	16	Statusword	
6061	00	8	Modes of operation display	
TPDO2				
6064	00	32	Position actual value	
TPDO3				
TPDO4				

## 7) 配置 PDO 映射参数对象

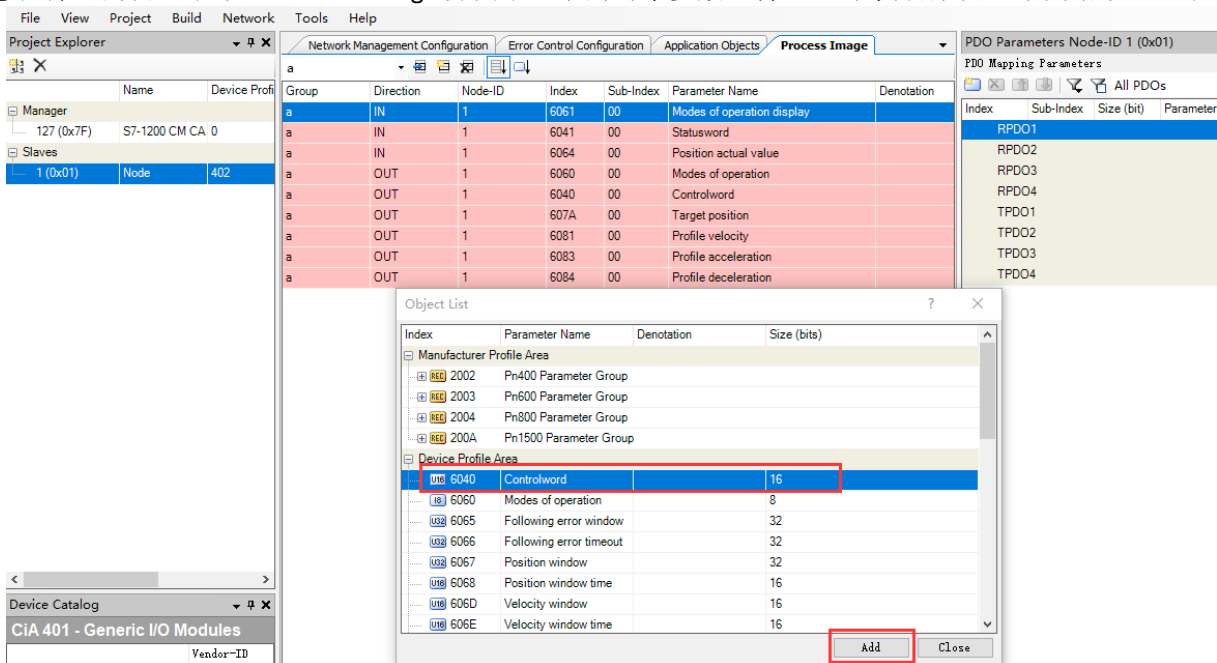
- ① 点击左侧 Slaves 下的从站节点，对应 PDO Parameters 窗口会在右侧呈现；
- ② 右键选中 TPDO 和 RPDO 下的对象，选择 Remove Object，将所有 TPDO 和 RPDO 下的对象清空；



- ③ 清空后的 RPDO 和 TPDO 如图所示，右键点击相应的 PDO，选择 Add Object；

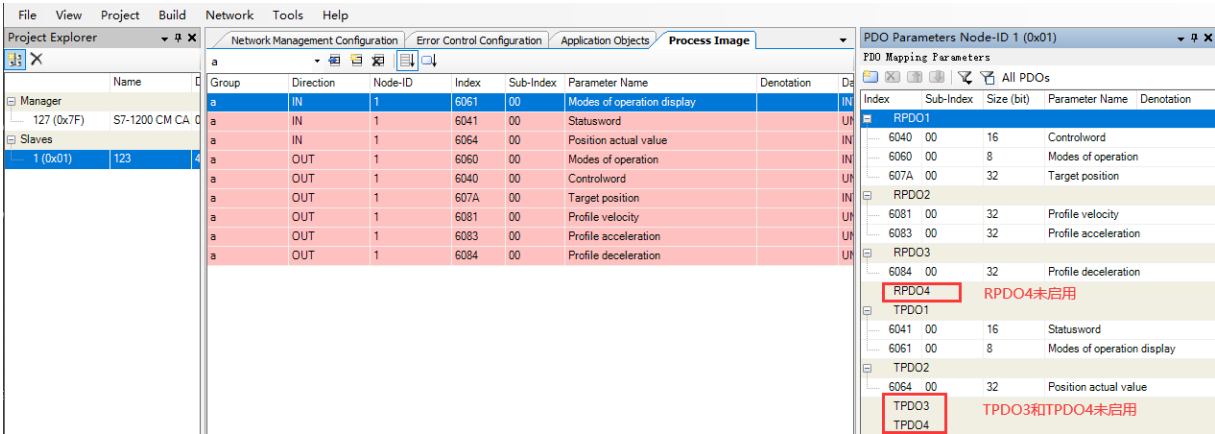


- ④ 在弹出的窗口中添加 Process Image 界面中显示的对象参数，将这些对象分别添加到不同的 PDO 中。

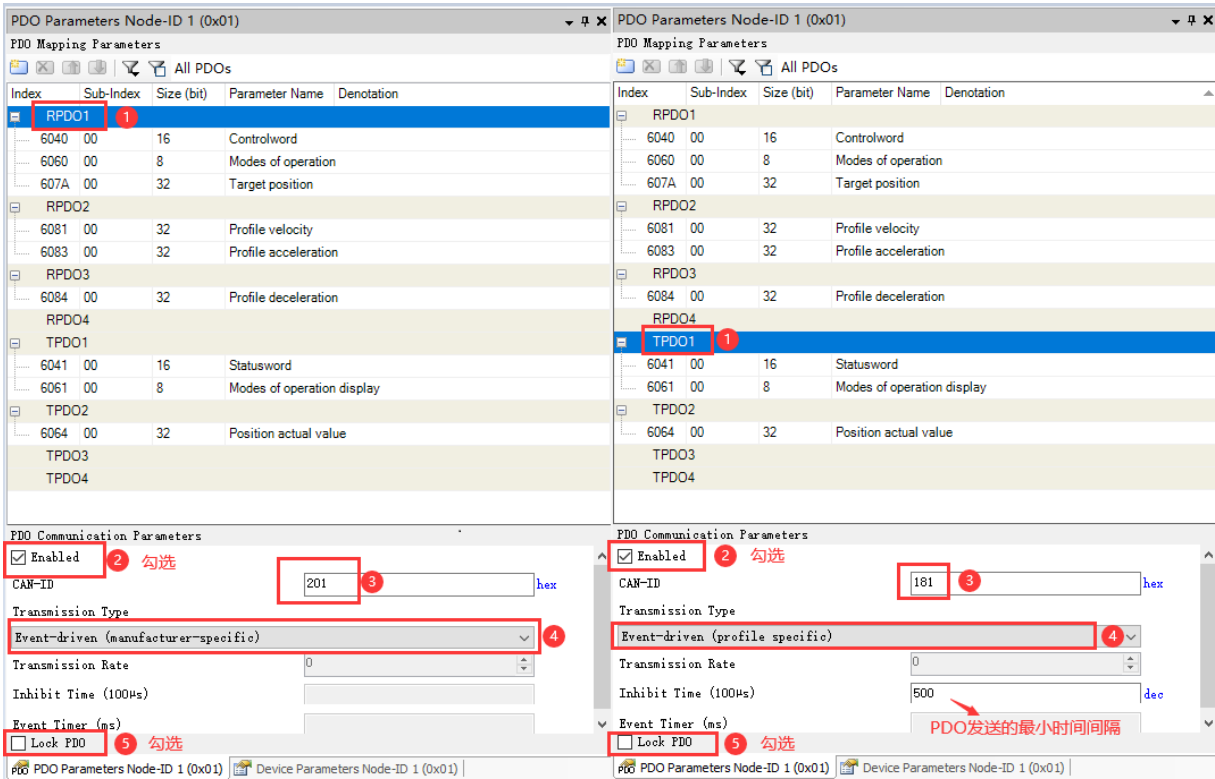


提示：常规的 CANopen 从站提供 4 个 RPDO 和 4 个 TPDO，用于传输实时数据。每个 PDO 能传输的最大数据长度为 8bytes，根据实际需要传输的数据长度选择使用的 PDO 个数。

本实例中使用 RPDO1、RPDO2 和 RPDO3 接收数据，TPDO1 和 TPDO2 发送数据。参考以上步骤 TPDO 和 RPDO 的映射参数分配如下图所示：



- 8) 配置 PDO 通信参数：
- ① 点击需要设定的 PDO；
  - ② 勾选 Enabled 前的选项栏，表示使能 PDO；
  - ③ 设定 CAN-ID (参考 PDO 默认 COB-ID 分配表) ；
  - ④ 选择 PDO 的传输类型，默认为 Event Driven (Profile Specific)
  - ⑤ 对于使用的 PDO，勾选 Lock PDO 前的选项栏进行锁定。对于不使用的，也建议勾选锁定。



PDO 默认 CAN-ID 分配表

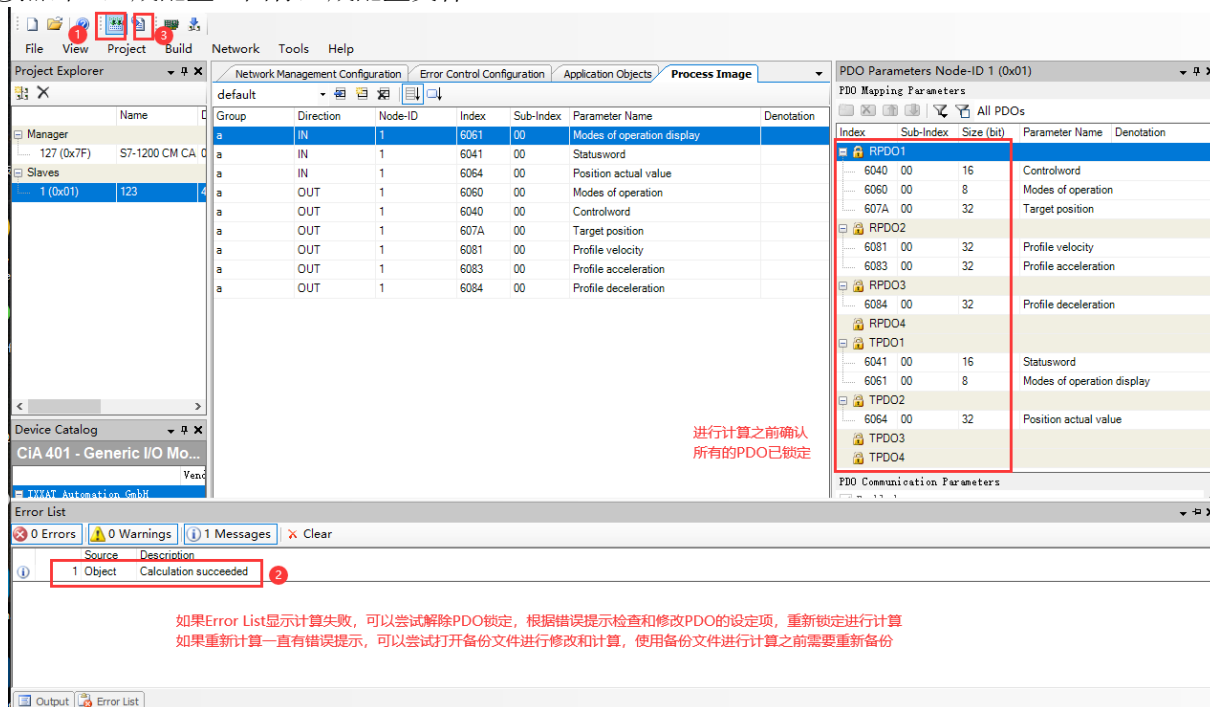
Object	Specification	CAN-ID	实际设定
RPDO1	CiA301	201h to 27Fh (200h + Node-ID)	201h
RPDO2	CiA301	301h to 37Fh (300h + Node-ID)	301h
RPDO3	CiA301	401h to 47Fh (400h + Node-ID)	401h
RPDO4	CiA301	501h to 57Fh (500h + Node-ID)	未使用
TPDO1	CiA301	181h to 1FFh (180h + Node-ID)	181h
TPDO2	CiA301	281h to 2FFh (280h + Node-ID)	281h
TPDO3	CiA301	381h to 3FFh (380h + Node-ID)	未使用
TPDO4	CiA301	481h to 4FFh (480h + Node-ID)	未使用

### 16.5.3 计算并生成配置文件

在计算配置前建议用户在同一路径下进行文件的另存备份。

具体计算生成配置的步骤：

- ① 点击“计算配置”图标
- ② 确认左下方 Error List 中显示 Calculation Succeeded, 而且 Process Image 界面下所有参数对象的背景色变为白色;
- ③ 点击“生成配置”图标生成配置文件

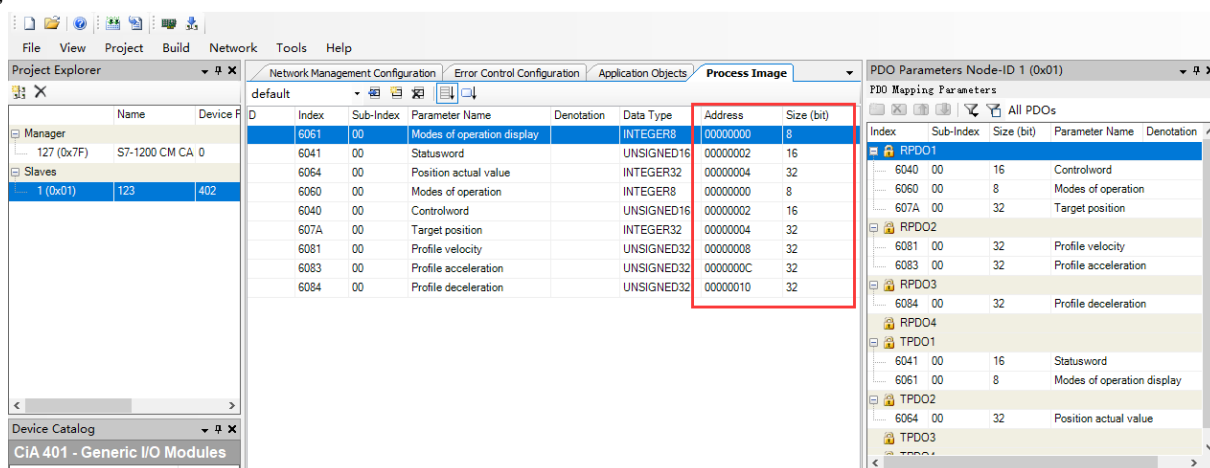


计算完成后在 Process Image 界面下可以显示从站对象在 CM 模块内存区中的地址分配，图中的 Address 和 Size 两项是 TIA 软件对 CM 进行硬件组态时的输入输出数据大小：

CANopen 输入数据大小 (bytes) = 最后一个 IN 参数对应的 Address (十进制) + size (bit) / 8

CANopen 输入数据大小 (bytes) = 最后一个 OUT 参数对应的 Address (十进制) + size (bit) / 8

本例中 CANopen 输入数据大小：0x00000004 (4) + 32/8 = 8 bytes；输出数据大小：0x00000010 (16) + 32/8 = 20 bytes；

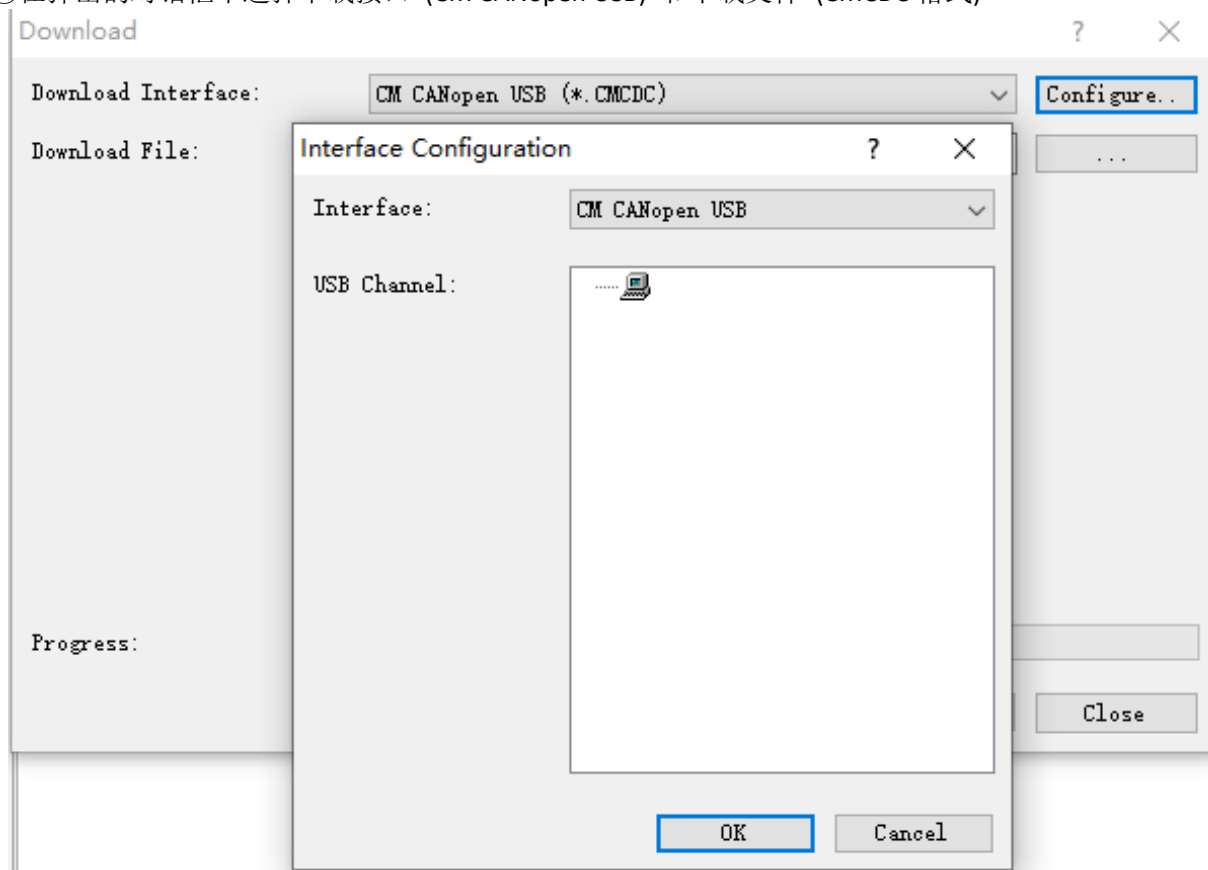


### 16.5.4 下载配置

提示：下载配置前需要在 TIA 软件中进行 CM 模块和硬件组态并编译下载。

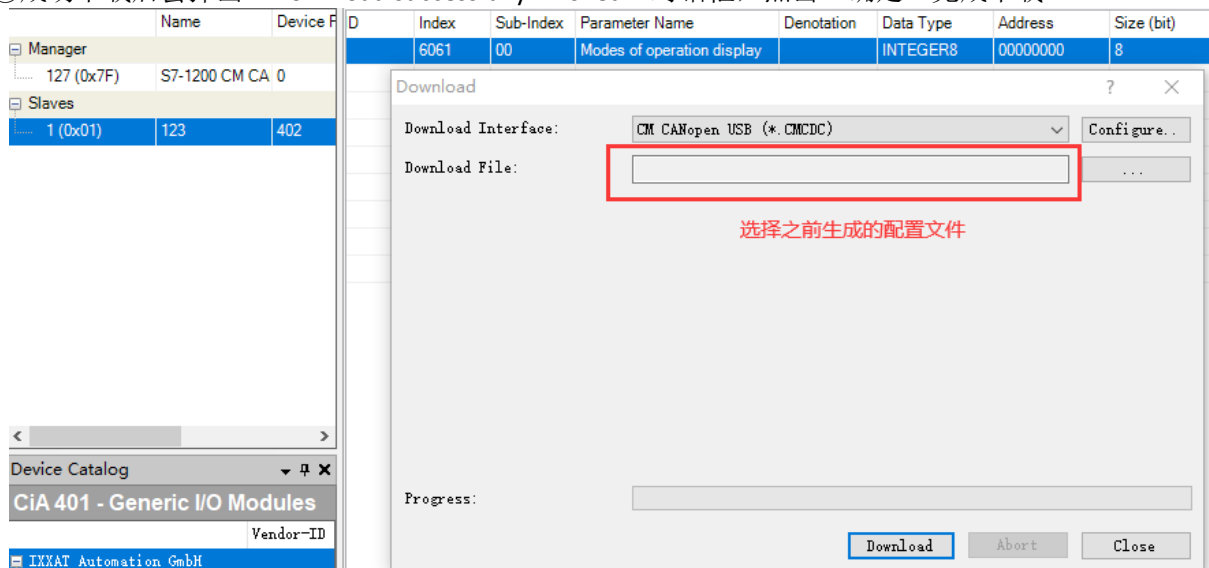
具体的下载步骤如下：

- ① 点击菜单栏中的“下载”图标；
- ② 在弹出的对话框中选择下载接口 (CM CANopen USB) 和下载文件 (CMCDC 格式)



- ③ 点击 Download 进行下载；

④成功下载后会弹出“Download successfully finished”对话框，点击“确定”完成下载。



备注：

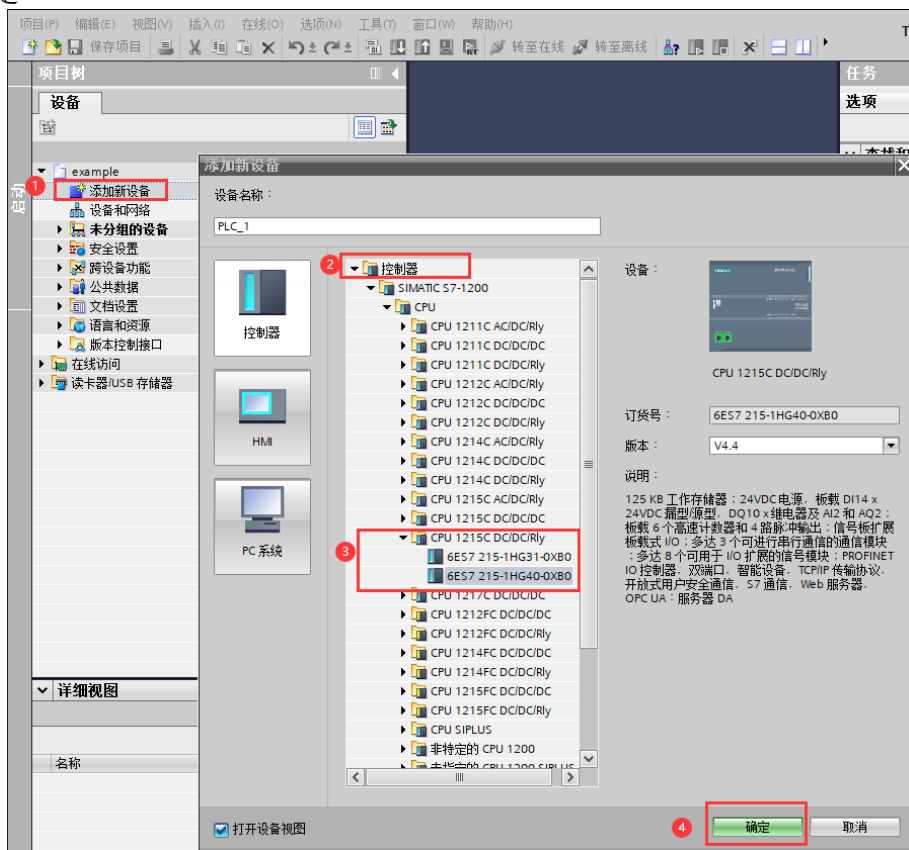
- 1、如果配置未能成功下载，请根据下载错误提示进行相应处理。
- 2、成功下载后并对 CM 模块重新上电，正常通讯时 RUN 灯常绿，ERR 灯不亮。

## 16.5.5 硬件组态

### 1、添加控制器 PLC

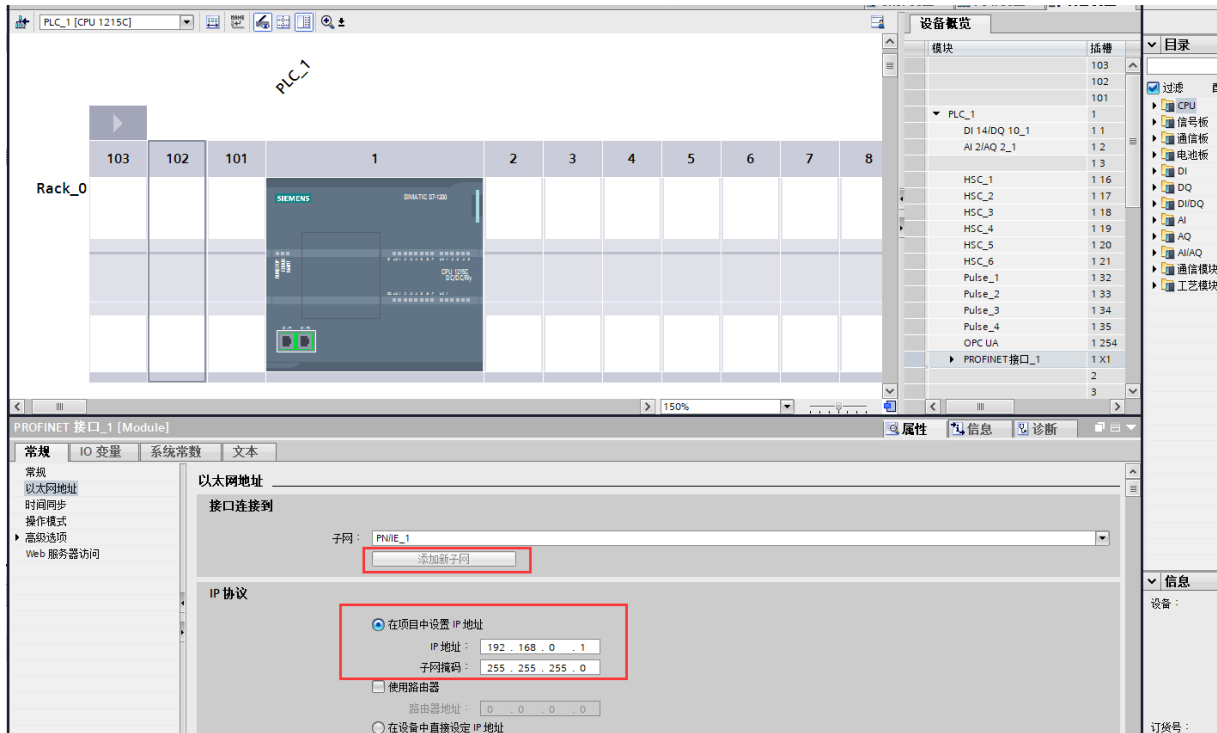
在 TIA Portal V16 软件中新建一个项目，进入“项目视图”

- ① 双击“添加新设备”选项
- ② 点击“控制器”列表展开
- ③ 在控制器列表中选择使用的 PLC 型号与版本
- ④ 点击“确定”



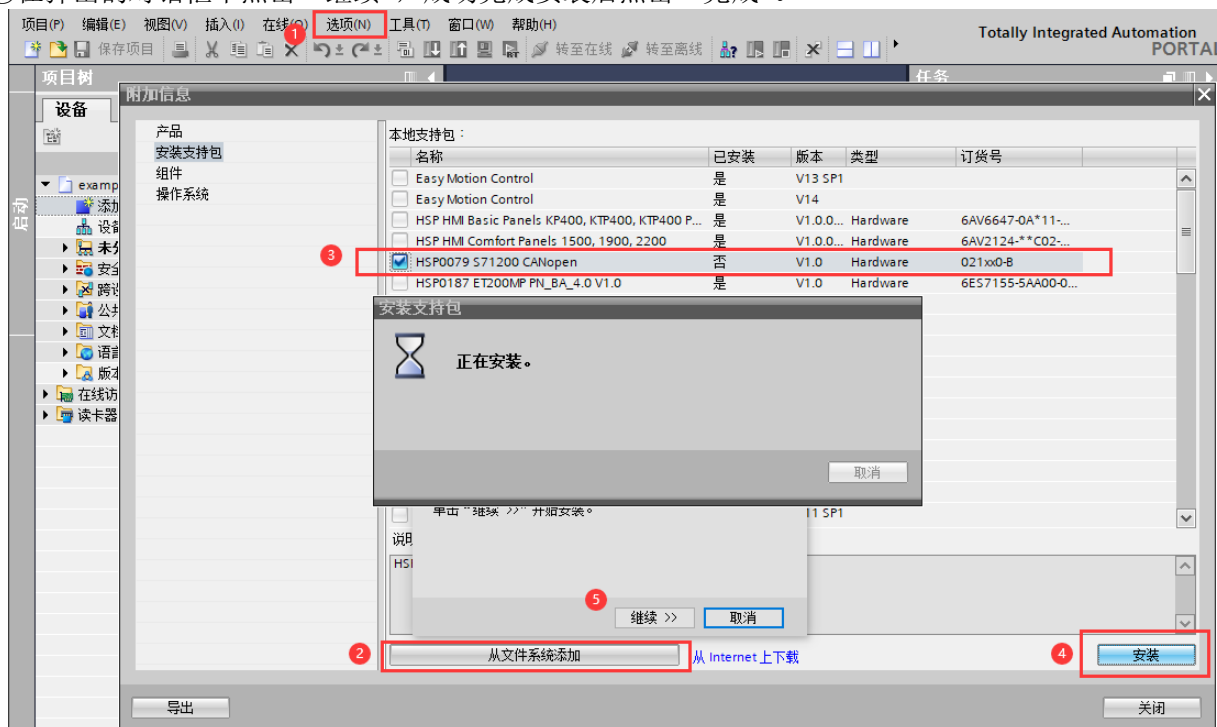
## 2、设定 IP:

双击以太网口，在“以太网地址”属性中添加新子网，输入 IP 地址和子网掩码



## 3、添加 CM 模块的硬件支持包

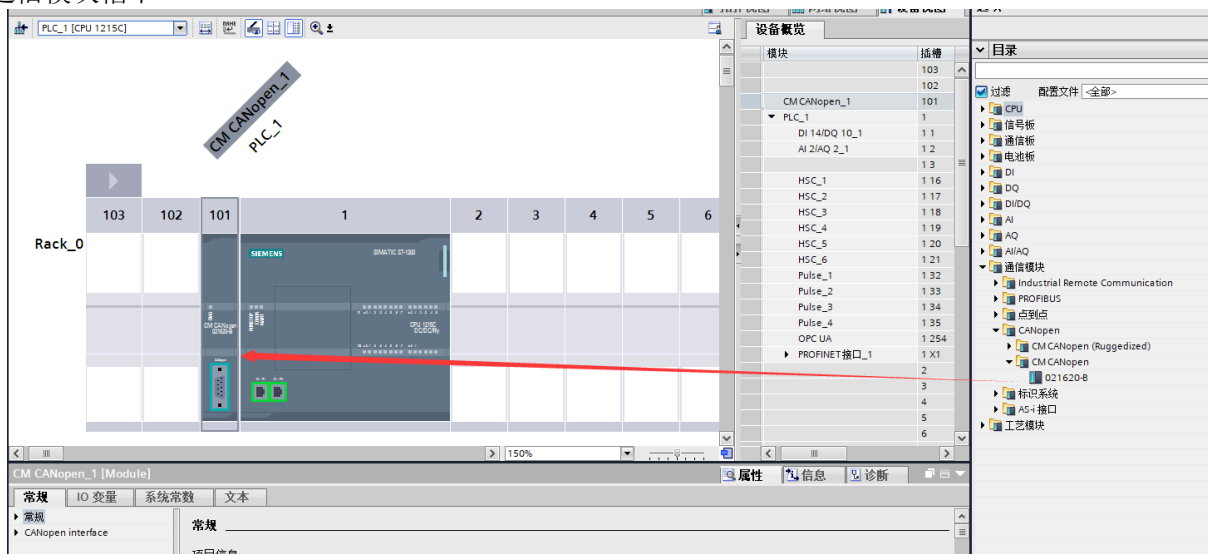
- ① 点击“选项”→“支持包”；
- ② 选择“从文件系统添加”，浏览计算器找到 CM 模块的 HSP 文件并打开；
- ③ 勾选添加的 HSP 文件；
- ④ 点击“安装”；
- ⑤ 在弹出的对话框中点击“继续”，成功完成安装后点击“完成”。





#### 4、添加 CM 模块：

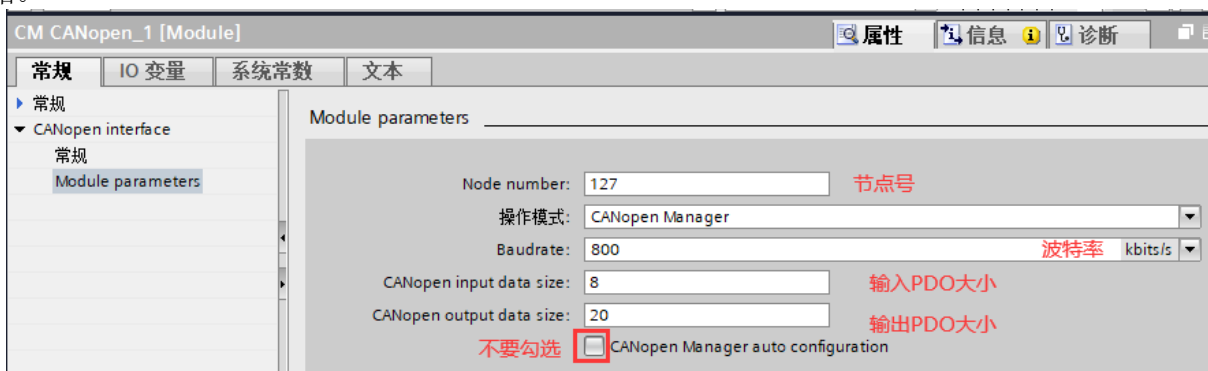
HSP 硬件支持包安装完成以后，可以在“目录”下的“通信模块”分组中找到 CM 模块，将其拖拽到 CPU 左侧的通信模块槽中



#### 5、配置 CM 模块参数：

双击 CANopen 接口，在“Module parameters”属性中编辑节点号、操作模式、波特率、CANopen 输入输出数据大小。

不要勾选 CANopen Manager auto configuration (CANopen 管理器自动组态功能)，否则上电模块无法配置伺服从站。



#### 6、下载

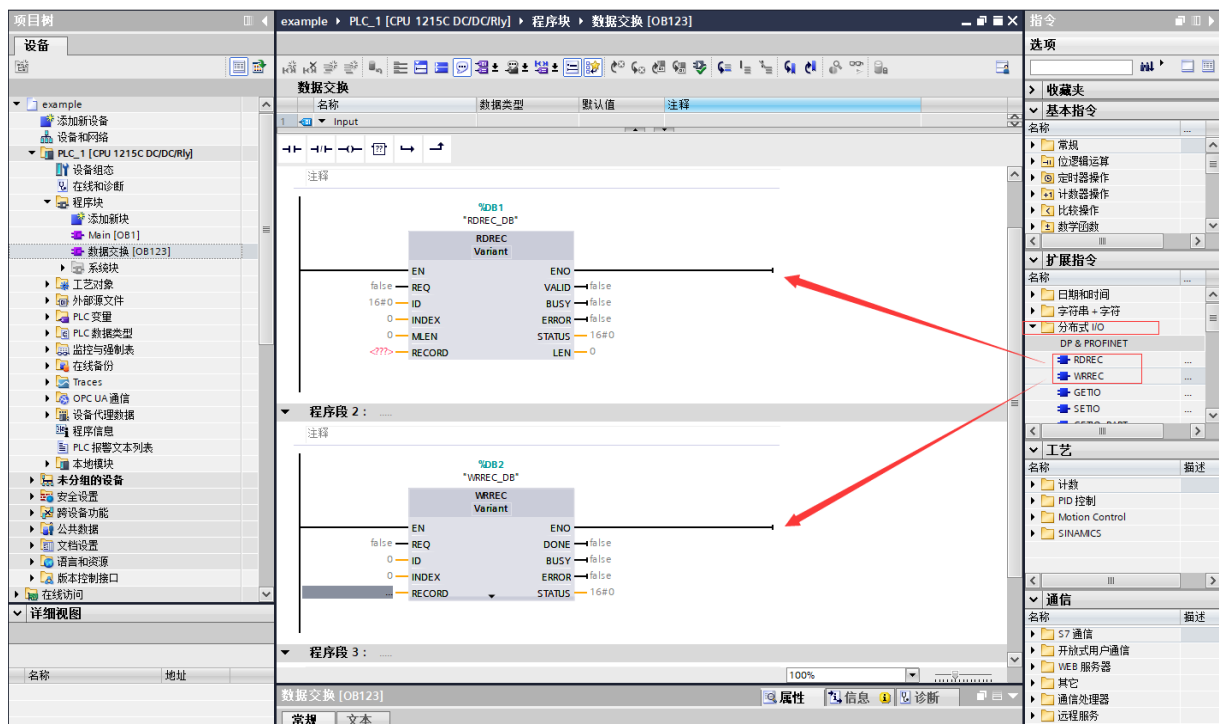
完成上述的 S7-1200 CPU 与 CANopen 模块的硬件组态，连接 PC 与 S7-1200，点击“下载”S7-1200 CPU。

注意必须先下载进去，此时 CPU 才会识别出 CANopen 模块，后面对模块进行设置后下载参数才不会报错。

## 16.5.6 PDO 数据读写

### 16.5.7 创建用于进行 PDO 数据读写的 FC 功能块

- ①在“程序块”中点击“添加新块”，点击 OB 功能块并命名为“数据交换”；
- ②在“扩展命令”下展开“分布式 IO”找到 RDREC 和 WRREC 指令；
- ③分别将 RDREC 和 WRREC 指令拖入程序段 1 和程序段 2 中；



RDREC 参数说明：读取 PDO 数据			
REQ	功能块使能位	VALID	TRUE 代表新的数据记录已接收且有效
ID	CM 模块硬件标识符	BUSY	TRUE 代表读取数据的过程还未完成
INDEX	16#0090	ERROR	TRUE 代表在读取数据的过程中产生错误
MLEN	CANopen 输入数据大小 (bytes)	STATUS	功能块状态和错误信息
RECORD	读取的数据存放的地址域	LEN	读取数据长度

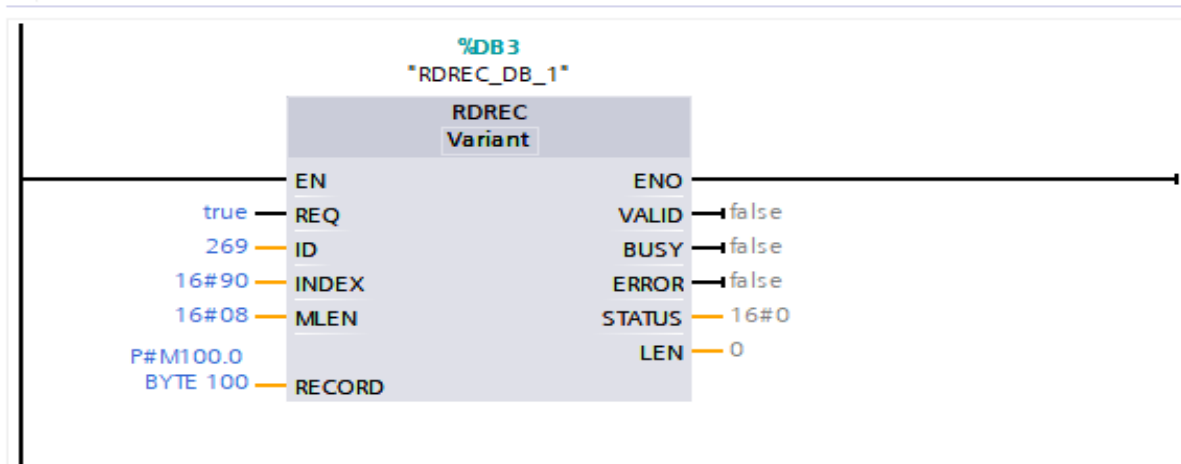
WRREC 参数说明：写入 PDO 数据			
REQ	功能块使能位	DONE	TRUE 代表数据已写入 CM 模块
ID	CM 模块硬件标识符	BUSY	TRUE 代表写入数据的过程还未完成
INDEX	16#0091	ERROR	TRUE 代表在读取数据的过程中产生错误
LEN	CANopen 输出数据大小 (bytes)	STATUS	功能块状态和错误信息
RECORD	写入的数据来源的地址域		

备注：

- 1、CM 模块的硬件标识符和 CANopen 输入/输出数据大小可以在设备组态中点击 CM 模块查看。
- 2、有关功能块接口参数和错误信息的具体说明请参考 CM 模块的英文用户手册。

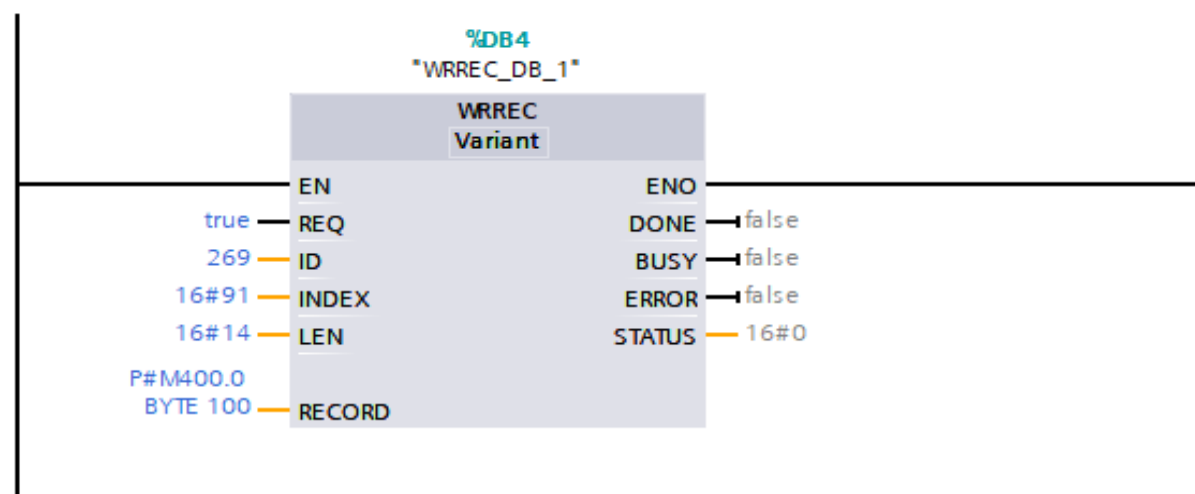
### 16.5.8 PDO 读写数据指令块的参数具体分配

- ①读取的数据存放于 M 区中起始地址为 100，长度为 100Bytes (需要大于或者等于 MLEN) 的地址区间。  
MLEN 表明了该区间的有效数据长度，即 CANopen 输入数据大小。



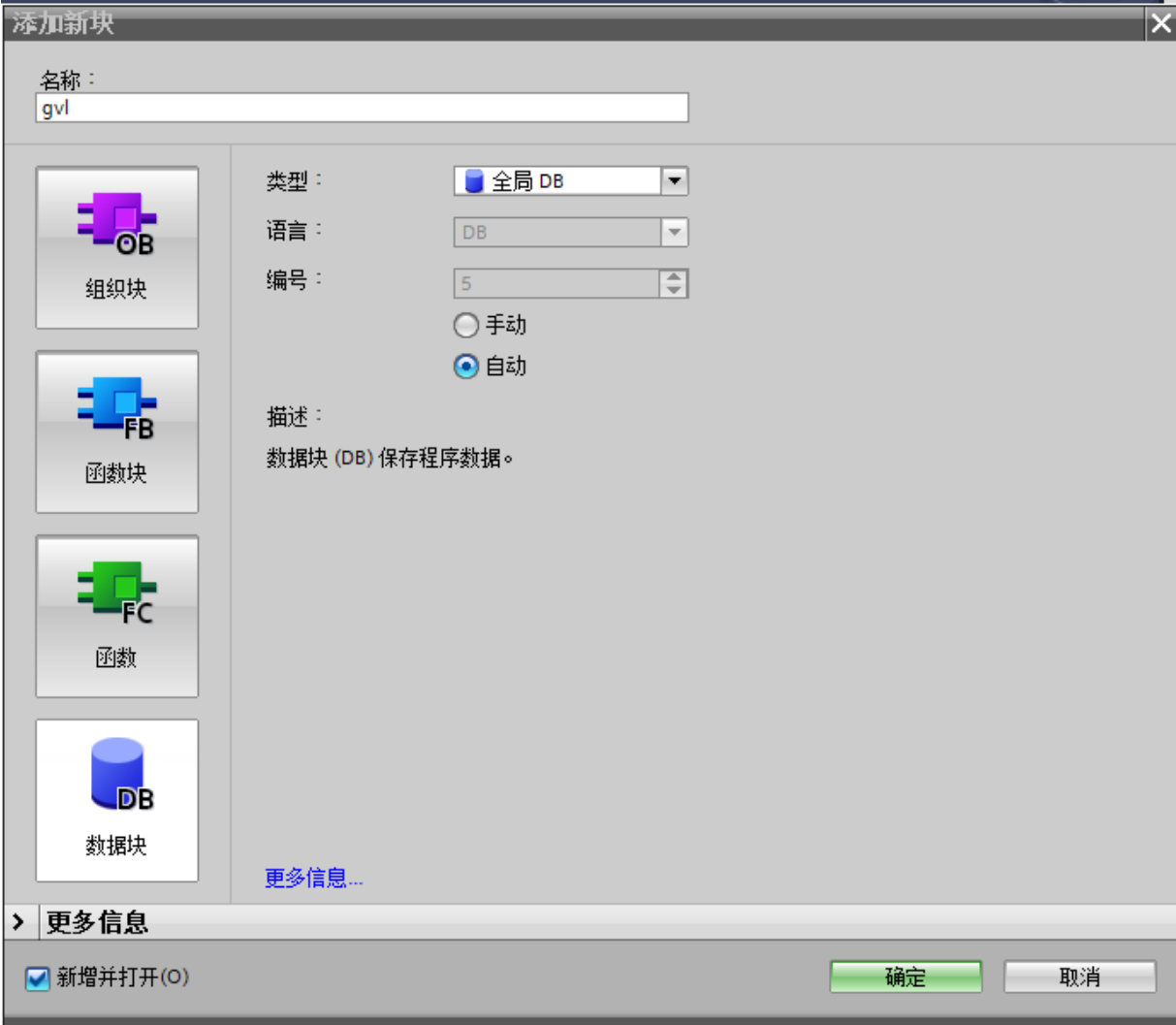
### 16.5.9 PDO 写入数据指令块的参数具体分配

- ①写入的数据来源于 M 区中起始地址为 400，长度为 100Bytes (需大于或者等于 LEN) 的地址区间。  
LEN 表明了该区间中有效数据长度，即 CANopen 输出数据大小。



16.5.10 轮廓位置模式 pp 为例

1) 点击“添加新块”，选择“DB 数据块”，命名为“gvl”。



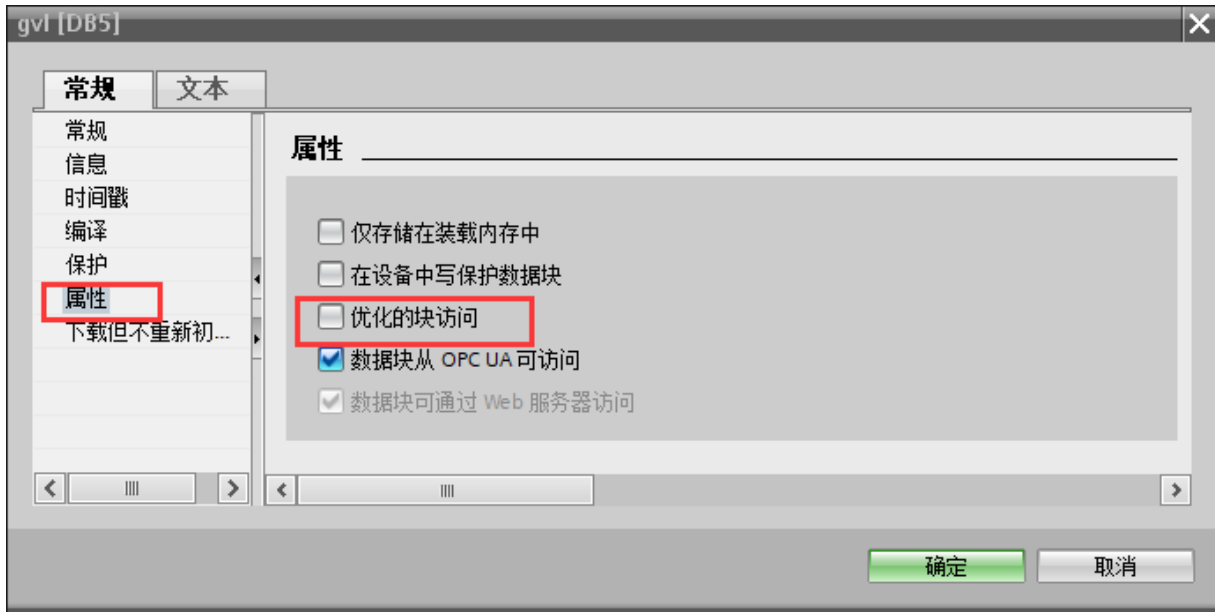
①创建如下变量：

example ▸ PLC\_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly] ▸ 程序块 ▸ gvl [DB5]

保持实际值 快照 将快照值复制到起始值中 将起始值加载为实际值

	名称	数据类型	偏移量	起始值	保持	从 HMI/OPC...	从 H...	在 HMI ...	设定值	注释
1	Static									
2	控制字	Int	0.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	状态字	Int	2.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
4	控制模式	SInt	4.0	1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	操作模式反馈	SInt	5.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
6	目标位置	DInt	6.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
7	轮廓速度	DInt	10.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
8	位置反馈	DInt	14.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
9	轮廓加速度	DInt	18.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
10	轮廓减速度	DInt	22.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
11	使能	Bool	26.0	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
12	启动	Bool	26.1	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
13	m1	Array[0..100] of Bool	28.0			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
14	赋值	Bool	42.0	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

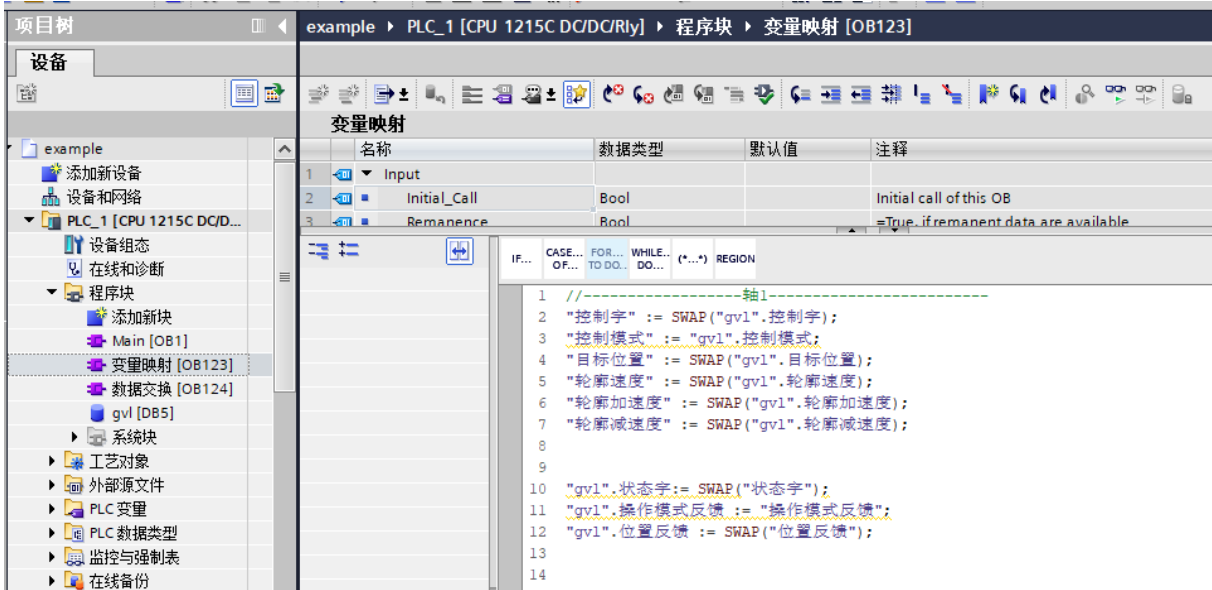
②DB 数据块的属性中的“优化的块访问”不要勾选



2) 点击“添加新块”，选择“OB 组织块”，命名为“变量映射”，语言选择“SCL”。

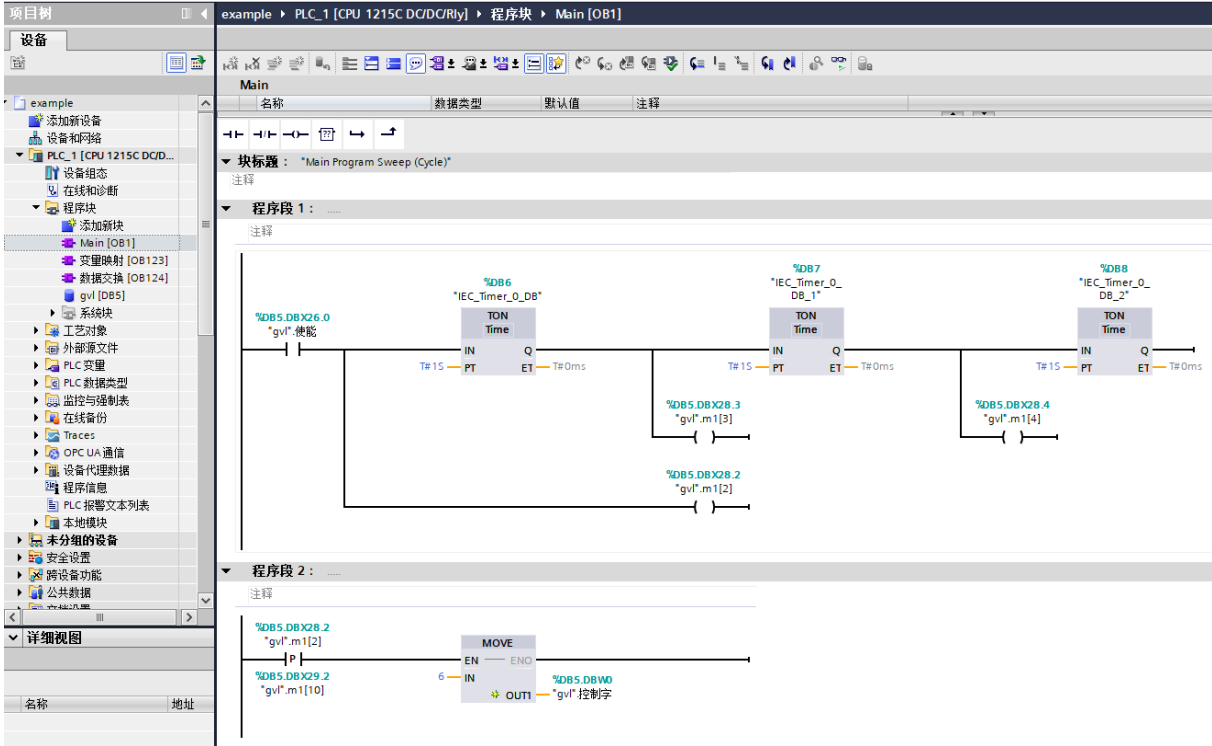


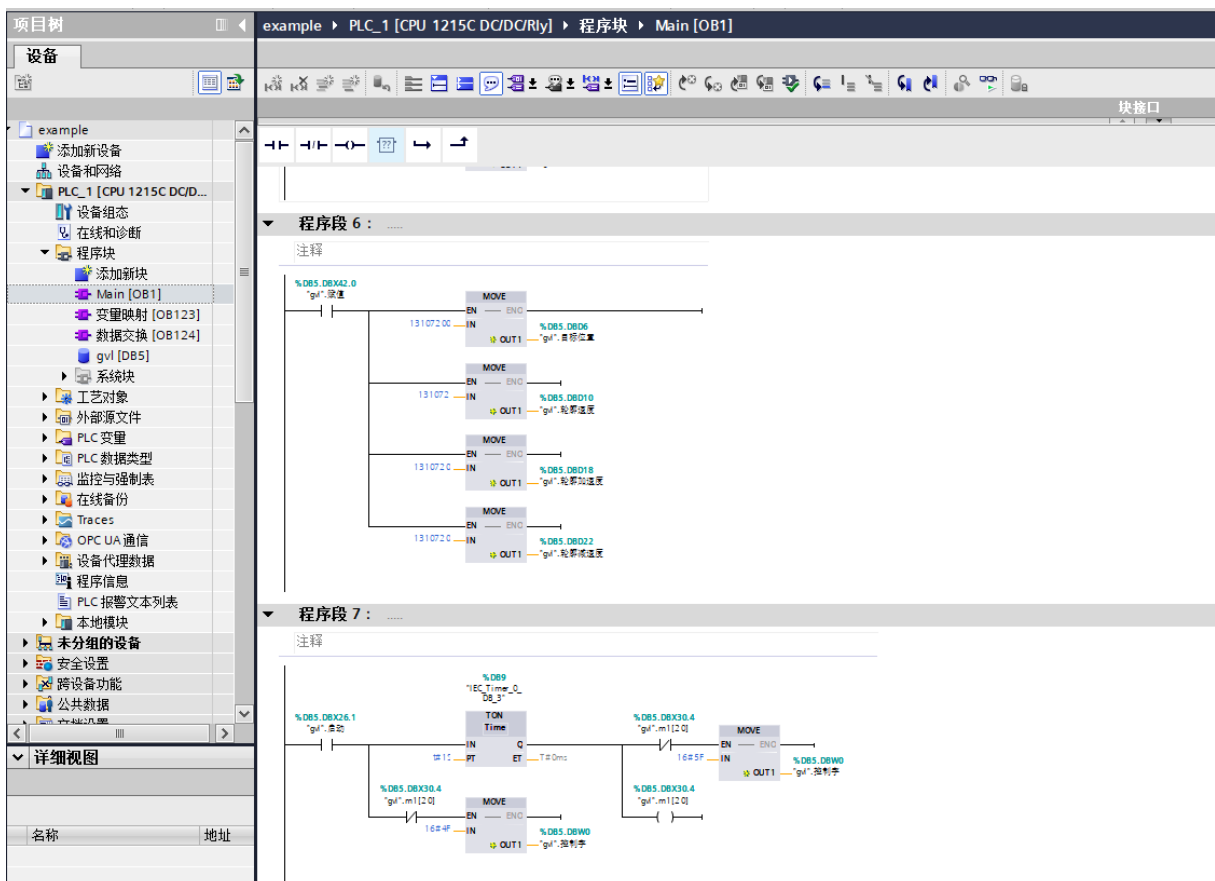
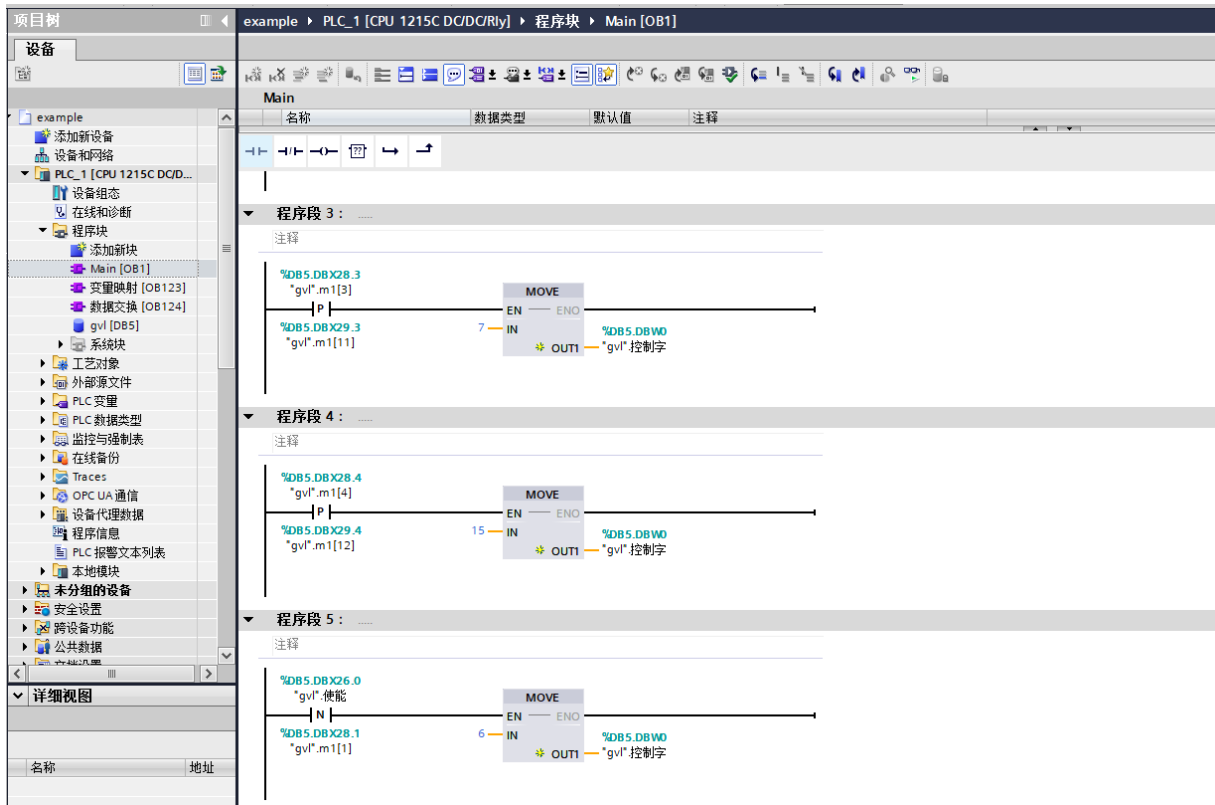
创建如下的变量映射关系，如图所示：



其中，交换过来的数据的高低位会相反，所以需要使用 SWAP 指令交换高低位数据。“控制模式”和“操作模式反馈”是 8 位的，因此不需要设置。

3) 点击“Main”程序块，创建如下程序段

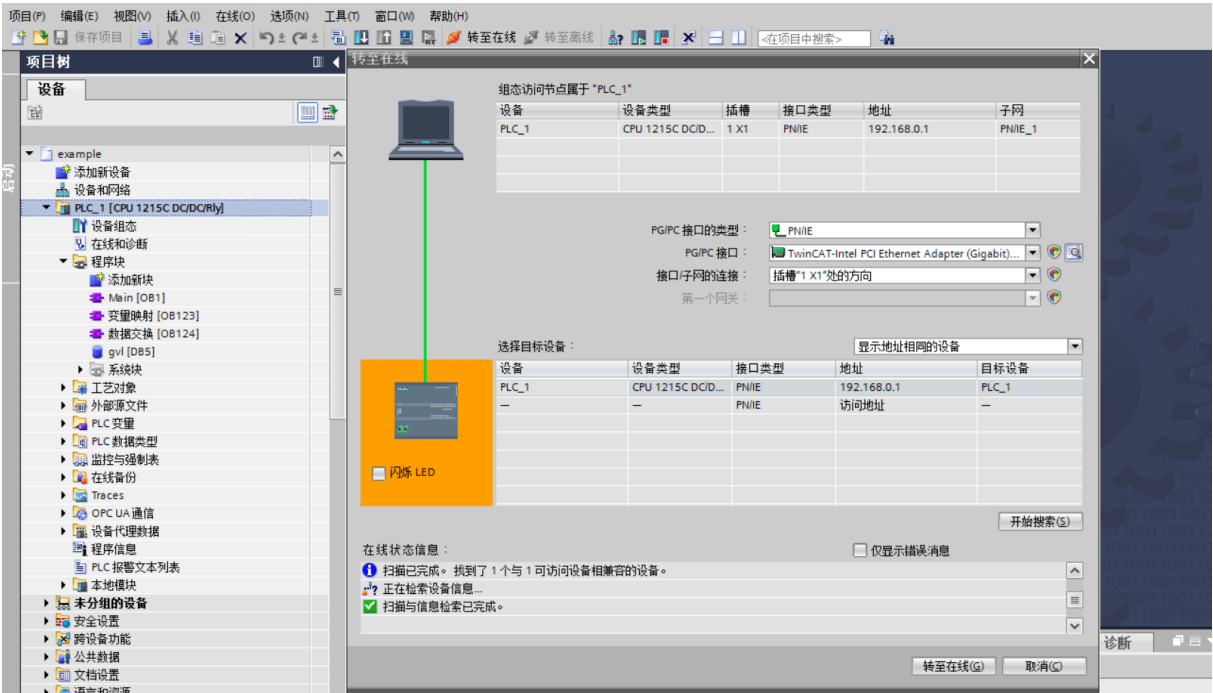




4) 点击“PLC 变量”的“显示所有变量”，创建如下变量：

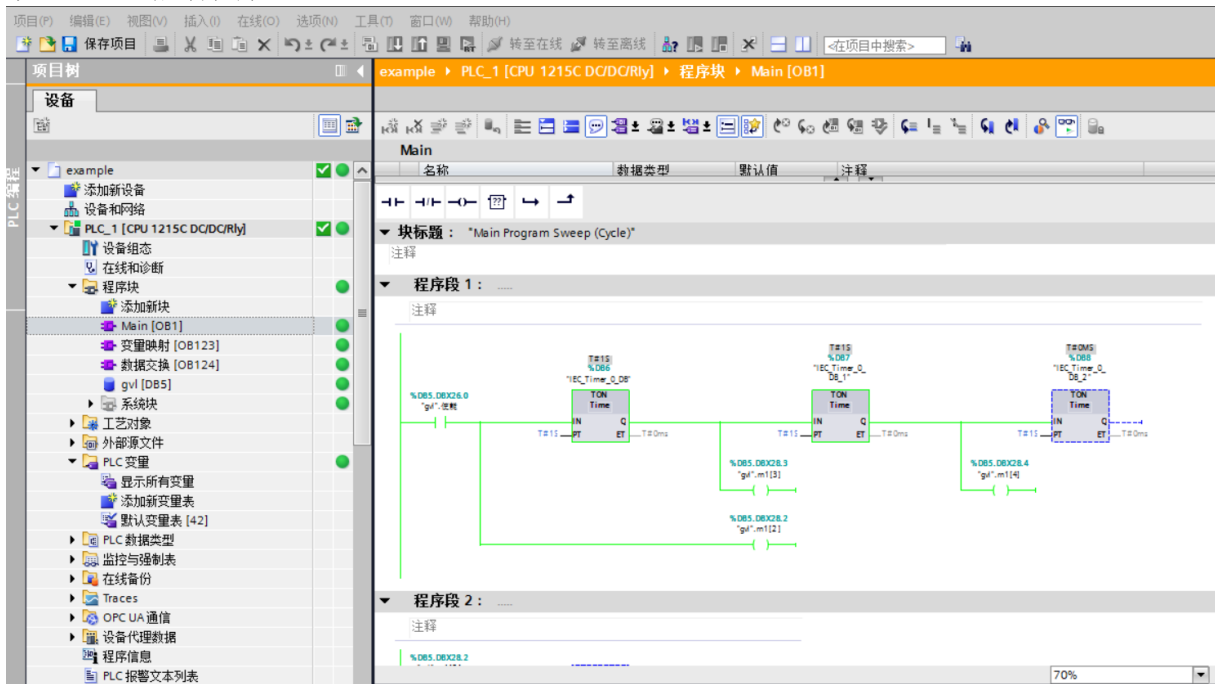


5) 点击在线，下载到设备中

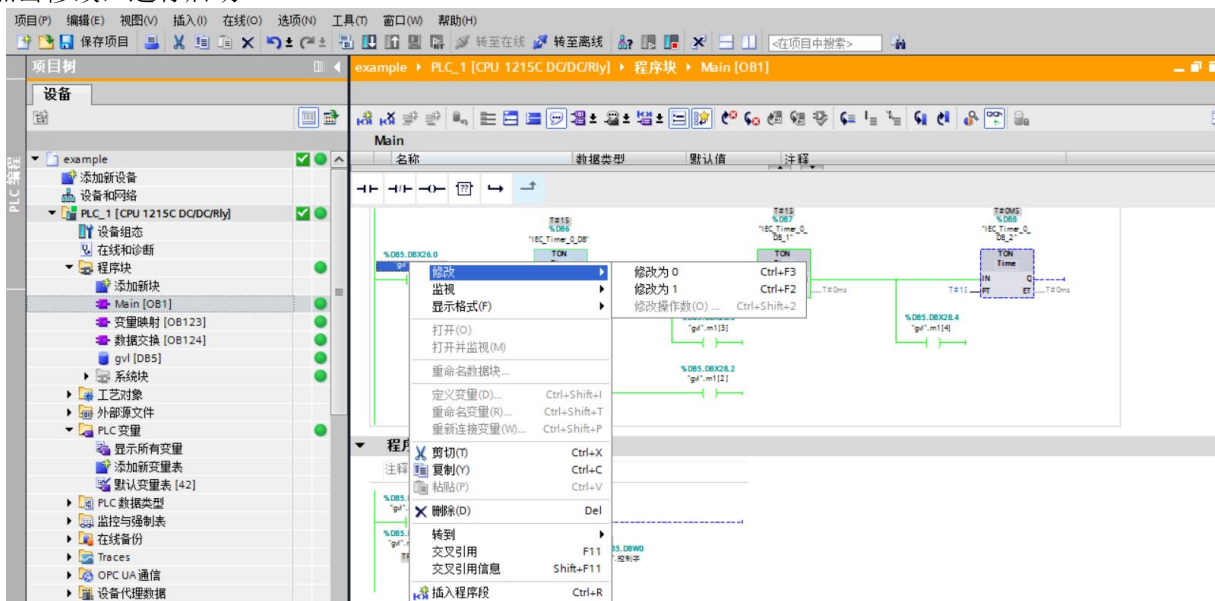


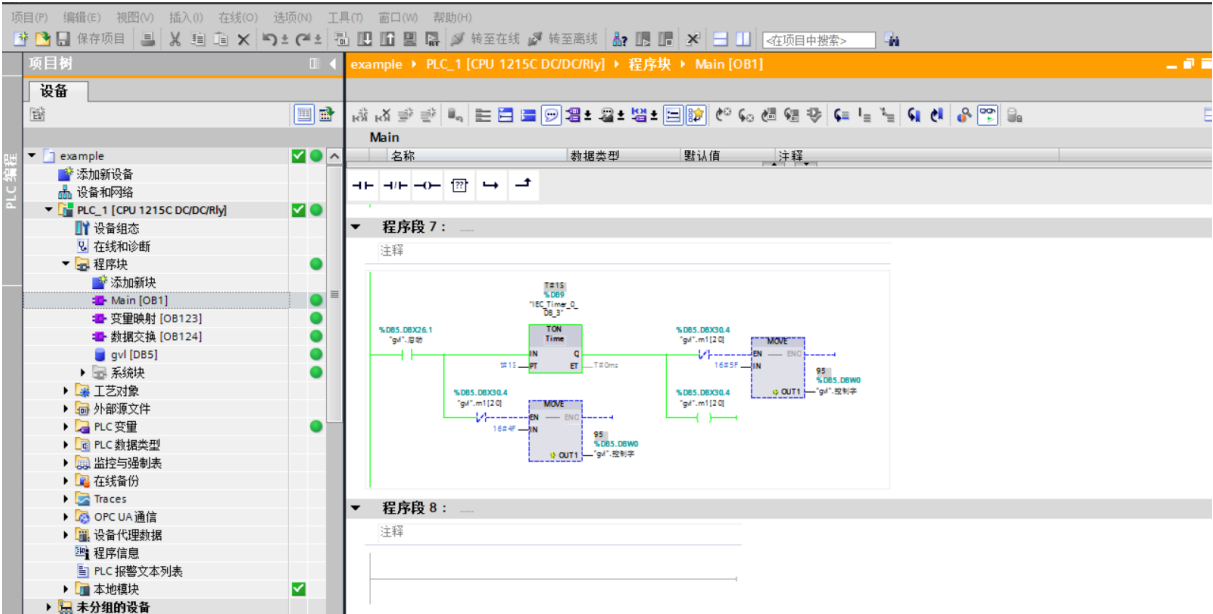


## 6) 点击“Main”，启动程序

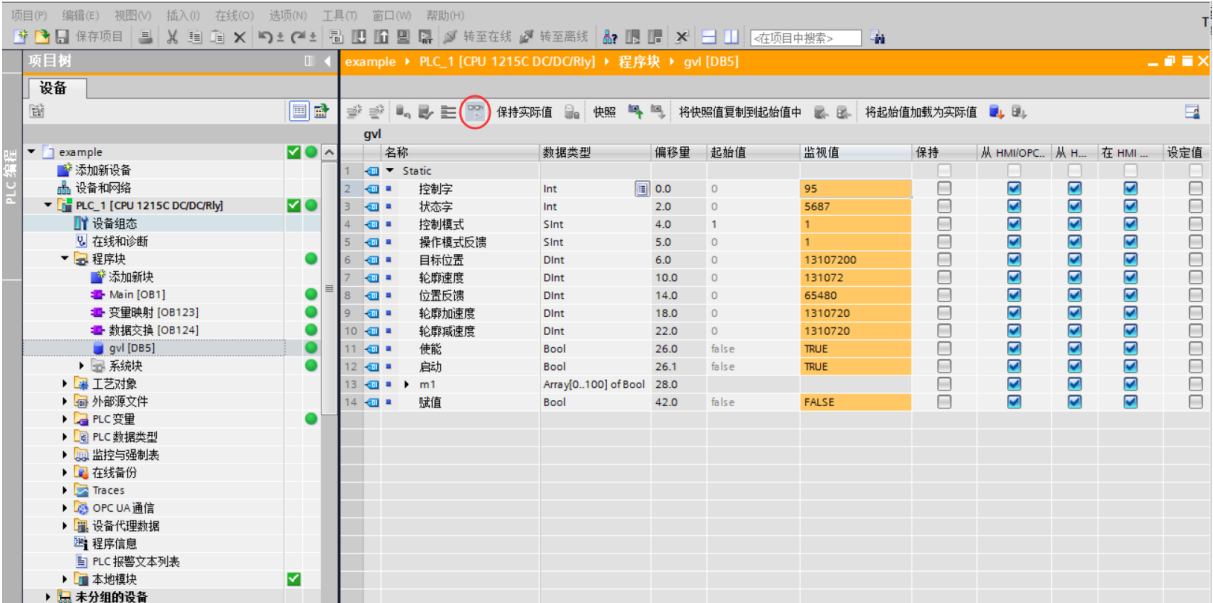


## 点击修改，进行启动





7) 点击“gvl”，点击圆圈中的图标，进行监控



8) 点击“PLC 变量”的“显示所有变量”，点击圆圈中的图标，进行监控

