



VMMORE

# GSD600 系列

## CANopen 通信

### 应用手册

CANopen 概述	1
伺服系统参数设置	2
CANopen 通信	3
对象字典	4
伺服状态控制	5
应用案例	6

## 专业名词缩写

正向旋转：从电机轴向端看，电机轴逆时针旋转

反向旋转：从电机轴向端看，电机轴顺时针旋转

TC： 模拟量转矩指令

PLS： PULSE 的缩写，1 PLS 表示 1 个脉冲

CCW： Counter Clockwise，逆时针

CW： Clockwise，顺时针

PG： Protective grounding，保护接地

PE： 金属外壳和屏蔽层

# GSD600 系列 CANopen 通信应用手册

资料版本 V1.0

归档日期 2023-12-22

---

日期	变更后版本	变更内容
2023年12月	V1.0.0	文档发布。

目录

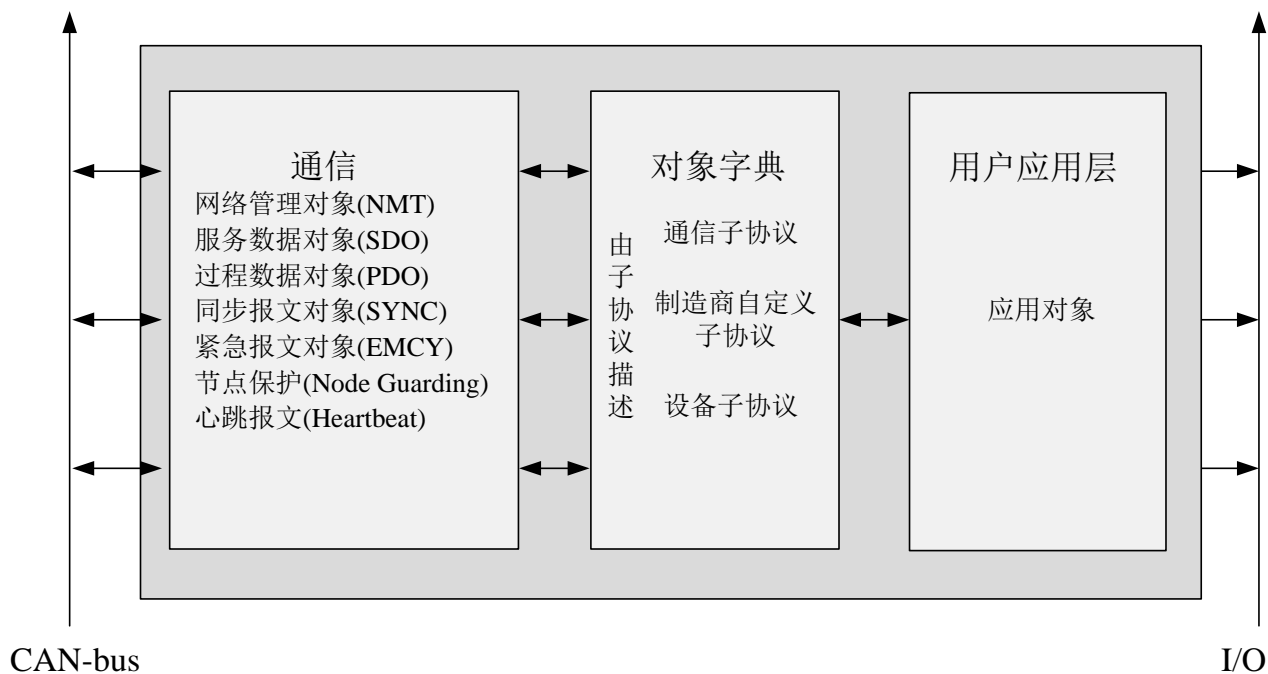
1	CANopen 概述 .....	1-1
2	伺服系统参数设置 .....	2-1
3	CANopen 通信 .....	3-1
3.1	CANopen 通信规格 .....	3-1
3.2	CANopen 通信端子 .....	3-1
3.3	CANopen 通信拓扑 .....	3-2
3.4	CANopen 传输距离 .....	3-2
3.5	CANopen LED 显示 .....	3-2
3.5.1	CANopen 通信状态 .....	3-2
3.5.2	指示灯状态和闪烁速率图 .....	3-3
3.6	CANopen 伺服模型 .....	3-4
3.7	CANopen 通信网络 .....	3-4
3.7.1	通信对象标识符 .....	3-4
3.7.2	网络管理系统 (NMT-Slave, Network Management) .....	3-5
3.7.3	服务数据对象 (SDO-Server, Service Data Object) .....	3-8
3.7.4	过程数据对象 (PDO, Process Data Object) .....	3-10
3.7.5	同步对象 (SYNC-consumer, Sync Message) .....	3-15
3.7.6	紧急报文对象 (EMCY, Emergency Message) .....	3-15
4	对象字典 (OD, Object Dictionary) .....	1
4.1	对象字典描述 .....	1
4.1.1	子索引描述 .....	1
4.2	通信对象参数 (1000h-1FFFh) .....	2
4.2.1	一览表 .....	2
4.2.2	通信参数详细说明 .....	6
4.3	伺服参数对象 (2000h-5FFFh) .....	20
4.3.1	2000h: 系统参数 (Pn0000 - Pn0049) .....	20
4.3.2	2000h: CAN 通信参数 1 (Pn0100 - Pn0199) .....	28
4.3.3	2001h: 增益与滤波参数 (Pn0202 - Pn0277) .....	42
4.3.4	2001h: CAN 通信参数 2 (Pn0300 - Pn0386) .....	52
4.3.5	2002h: 控制模式参数 (Pn0400 - Pn0464) .....	65
4.3.6	2003h: 端子参数 (Pn0600 - Pn0784) .....	78
4.3.7	监控参数 (Pn1000-Pn1043) .....	94
4.4	设备子协议对象参数 (6000h-6FFFh) .....	97
4.4.1	一览表 .....	97
5	伺服状态控制 .....	1
5.1	CiA402 设备状态机 (FSA) .....	1
5.1.1	FSA 状态与伺服运行状态 .....	1
5.1.2	FSA 各状态的描述 .....	2
5.1.3	FSA 的状态转换 .....	2
5.2	控制字 (6040h) .....	3
5.2.1	控制字位定义 .....	3
5.2.2	设置控制命令 .....	3
5.3	状态字 (6041h) .....	4
5.3.1	状态字位定义 .....	4
5.3.2	设置控制命令 .....	4
5.4	操作模式 (6060h) .....	5
5.5	操作模式显示 (6061h) .....	5
5.6	轮廓位置模式 (Profile Position Mode, pp) .....	6
5.6.1	pp 概述 .....	6
5.6.2	相关对象 .....	6
5.6.3	相关参数说明 .....	8
5.6.4	命令生效类型 .....	8
5.6.5	速度限制 .....	11
5.6.6	pp 推荐配置 .....	12

5.7	轮廓速度模式 (Profile Velocity Mode, pv)	13
5.7.1	pv 概述	13
5.7.2	相关对象	13
5.7.3	相关参数说明	14
5.7.4	速度限制	14
5.7.5	pv 推荐配置	15
5.8	轮廓转矩模式 (Profile Torque Mode, pt)	16
5.8.1	pt 概述	16
5.8.2	pt 相关对象	16
5.8.3	相关参数说明	16
5.8.4	转矩限制	17
5.8.5	pt 推荐配置	17
5.9	归零模式 (Homing Mode, hm)	19
5.9.1	hm 概述	19
5.9.2	相关对象	19
5.9.3	相关参数说明	20
5.9.4	归零相关信号	21
5.9.5	hm 归零方法	21
5.9.6	hm 推荐配置	34
5.10	插补模式 (Interpolated Position Mode, ip)	36
5.10.1	ip 概述	36
5.10.2	ip 相关对象	37
5.10.3	相关参数说明	39
5.10.4	推荐配置	39
6	应用案例	1
6.1	GSD600 伺服驱动器接入汇川 H5U CANopen 主站	1
6.1.1	CANopen 主站配置	1
6.1.2	从站 EDS 文件导入	2
6.1.3	CANopen 从站配置	3
6.1.4	轮廓速度模式 pv 为例	9
6.2	GSD600 伺服驱动器接入汇川 AM600 CANopen 主站	14
6.2.1	CANopen 主站配置	14
6.2.2	从站 EDS 文件导入	14
6.2.3	CANopen 从站配置	15
6.2.4	轮廓位置模式 pp 为例	19
6.3	GSD600 伺服驱动器接入施耐德 LMC058LF42 CANopen 主站	23
6.3.1	CANopen 主站配置	25
6.3.2	从站 EDS 文件导入	26
6.3.3	CANopen 从站配置	27
6.3.4	轮廓位置模式 pp 为例	32
6.4	GSD600 伺服驱动器接入施耐德 M241 CANopen 主站	38
6.4.1	CANopen 主站配置	40
6.4.2	从站 EDS 文件导入	41
6.4.3	CANopen 从站配置	42
6.4.4	轮廓位置模式 pp 为例	47
6.5	GSD600 伺服驱动器接入西门子 S7-1200 CANopen 主站	53
6.5.1	从站 EDS 文件导入	53
6.5.2	CANopen 从站配置	55
6.5.3	计算并生成配置文件	61
6.5.4	下载配置	62
6.5.5	硬件组态	63
6.5.6	PDO 数据读写	66
6.5.7	轮廓位置模式 pp 为例	68

# 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

## 2 伺服系统参数设置

为了使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 Pn0000 = 8 (CANopen 运动控制模式)。

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
Pn0000	2000-01h	控制模式	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	重启生效
Pn0048	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
Pn0049	2000-32h	CAN 总线节点 ID 设置	1~127, 同一 CAN 总线网络中各节点必须设置不同的节点 ID	1	重启生效

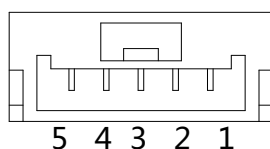
## 3 CANopen 通信

### 3.1 CANopen 通信规格

项目	规格
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	1Mbit/s (默认)、800 Kbit/s、500Kbit/s、250 Kbit/s、125 Kbit/s、100 Kbit/s、50 Kbit/s、20 Kbit/s、10 Kbit/s
最大站点数	63
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 Ω
支持子协议	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ CIA-301 V4.02: CANopen 应用层和通信协议</li> <li>◆ DSP-402 V3.0: 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>

### 3.2 CANopen 通信端子

接口形状与针脚排列如下图所示:



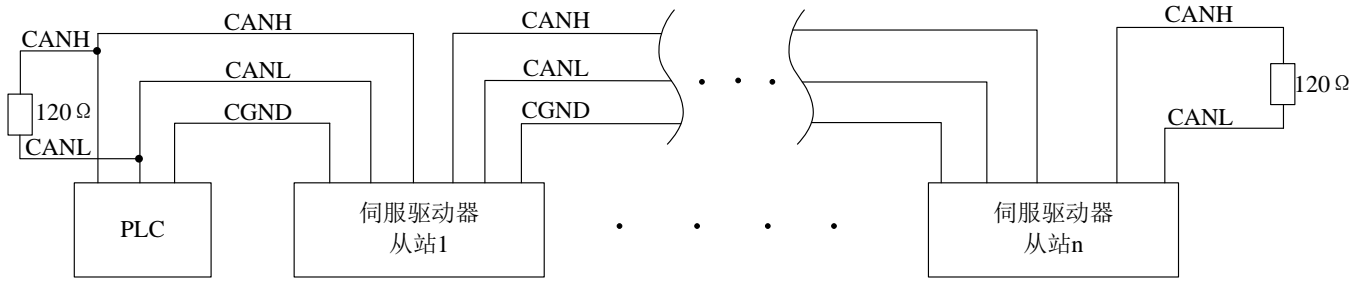
下表为 CANopen 通信端子 (COMM1/COMM2) 的管脚定义:

管脚号	信号	描述
1	CANH	CAN 通讯端口
2	CANL	CAN 通讯端口
3	CGND	CAN 通讯地
4	/	/
5	/	/



### 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。
- ◆ 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 电路的公共地 CGND 相互连接，以保证不同通信设备之间参考电位相等。
- ◆ 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。

### 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)
1M	25
800k	50
500K	100
250K	250
125K	500
100K	560
50K	600
20K	1000
10K	1000

### 3.5 CANopen LED 显示

驱动器正面自带五个 LED 指示灯，定义如下：

名称	颜色	功能
+5V	蓝色	控制电上电时常亮
RUN	绿色	PLC 运行时常亮，PLC 停止时熄灭
ERR	红色	驱动器报警时闪烁，无报警时熄灭
COMM_RUN	绿色	CAN RUN LED
COMM_ERR	红色	CAN ERR LED

#### 3.5.1 CANopen 通信状态

名称	RUN LED	ERR LED
描述	LED 为绿色 (green)，指示 CANopen 网络状态机的状态。	LED 为红色 (red)，指示 CAN 物理层的状态和由于缺少 CAN 消息 (节点保护或心跳) 而导致的错误状态。

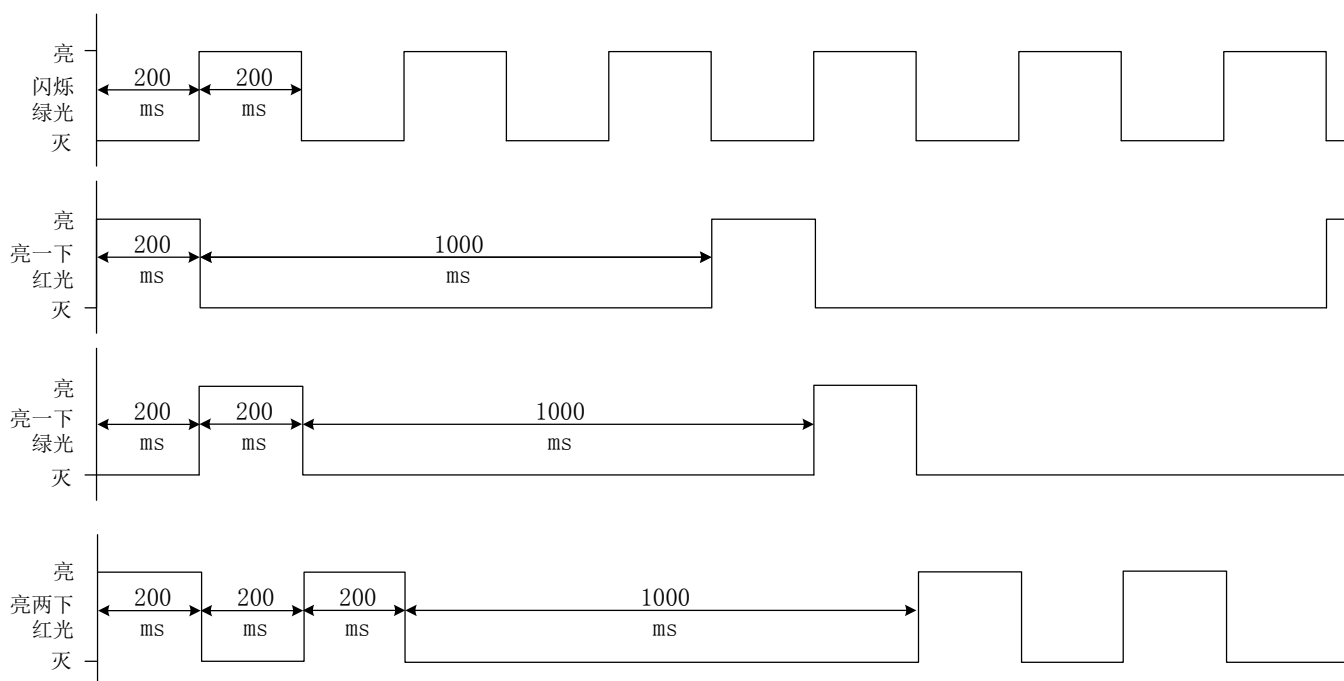
## 3.5.1.1 RUN LED

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	可操作的	设备处于操作状态

## 3.5.1.2 ERR LED

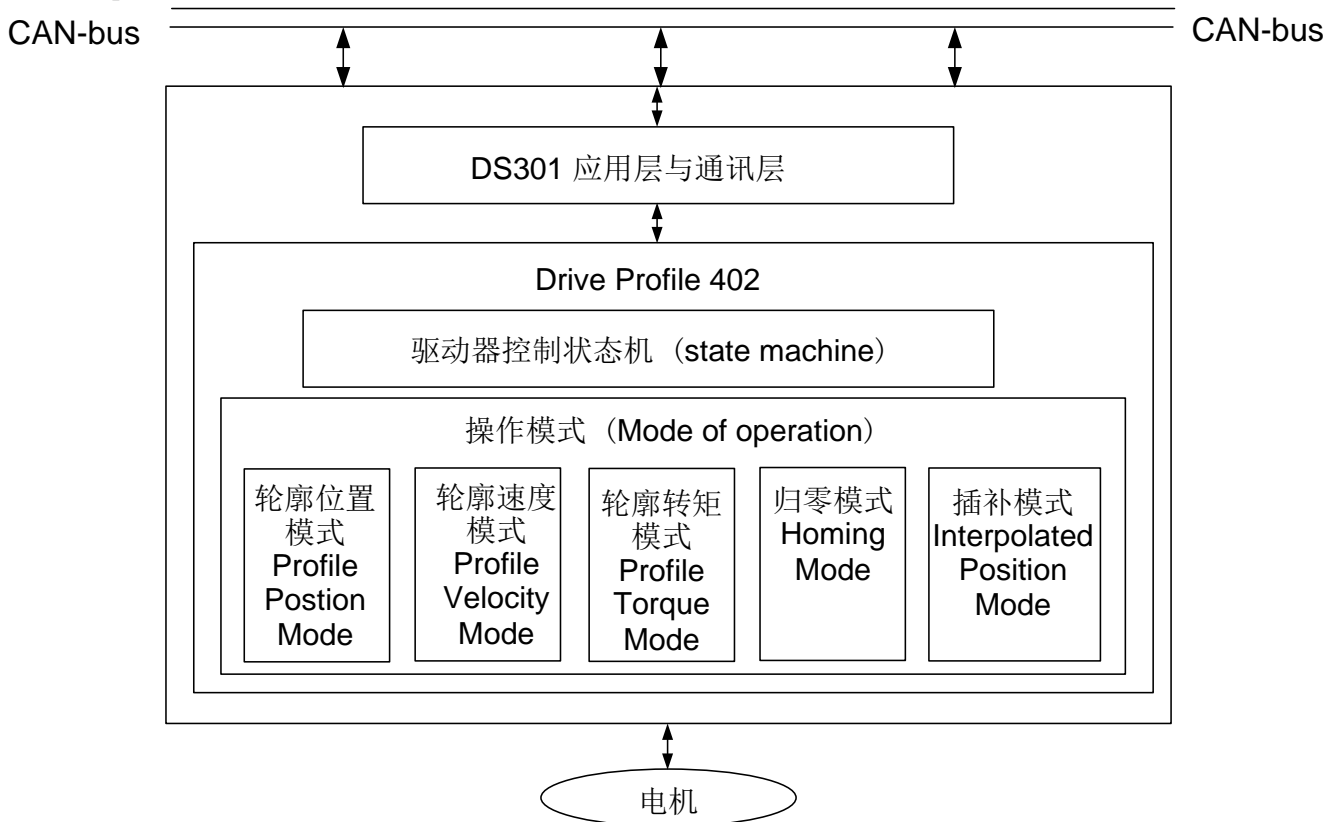
ERR LED 显示	闪烁速率	状态	描述
持续熄灭 off	持续熄灭	没有错误	设备处于工作状态
单闪光灯 Single flash	(200ms ON、1000ms OFF) 重复, 如指示灯状态和闪烁速率图所示	达到警告极限	CAN 控制器的错误计数器中至少有一个已经达到或超过警告级别 (错误帧太多)
双闪光灯 Double flash	(200ms ON、200ms OFF、200ms ON、1000ms OFF) 重复, 如指示灯状态和闪烁速率图所示	错误控制事件	发生了节点保护事件 (NMT-Slave 或 NMT-Master) 或心跳事件 (心跳消费者)
持续点亮 on	持续点亮	总线关闭	CAN 控制器总线端口

## 3.5.2 指示灯状态和闪烁速率图



### 3.6 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：

- ◆ DS301 为通讯层：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。
- ◆ DSP402 为运动控制层：定义各操作模式的行为，与实现时所需要的对象参数设定。

### 3.7 CANopen 通信网络

#### 3.7.1 通信对象标识符

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 (CAN-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：

位	功能码				节点 ID						
Bit	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

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	相关对象字典索引
NMT	0000b	0	0x000h	-
SYNC	0001b	0	0x080h	1005h
EMCY	0001b	1~127	0x080h + Node-ID	1014h
TPDO1 (发送)	0011b	1~127	0x180h + Node-ID	1800h

RPDO1 (接收)	0100b	1~127	0x200h + Node-ID	1400h
TPDO2 (发送)	0101b	1~127	0x280h + Node-ID	1801h
RPDO2 (接收)	0110b	1~127	0x300h + Node-ID	1401h
TPDO3 (发送)	0111b	1~127	0x380h + Node-ID	1802h
RPDO3 (接收)	1000b	1~127	0x400h + Node-ID	1402h
TPDO4 (发送)	1001b	1~127	0x480h + Node-ID	1803h
RPDO4 (接收)	1010b	1~127	0x500h + Node-ID	1403h
SDO (发送/服务器)	1011b	1~127	0x580h + Node-ID	1200h
SDO (接收/客户端)	1100b	1~127	0x600h + Node-ID	1200h
Heartbeat	1110b	1~127	0x700h + Node-ID	1016h、1017h
Node Guarding	1110b	1~127	0x700h + 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  $280h + 4 = 284h$   
 10 号从站 RPDO4 的 COB-ID 为  $500h + A = 50Ah$

## 3.7.2 网络管理系统 (NMT-Slave, Network Management)

## 3.7.2.1 概述

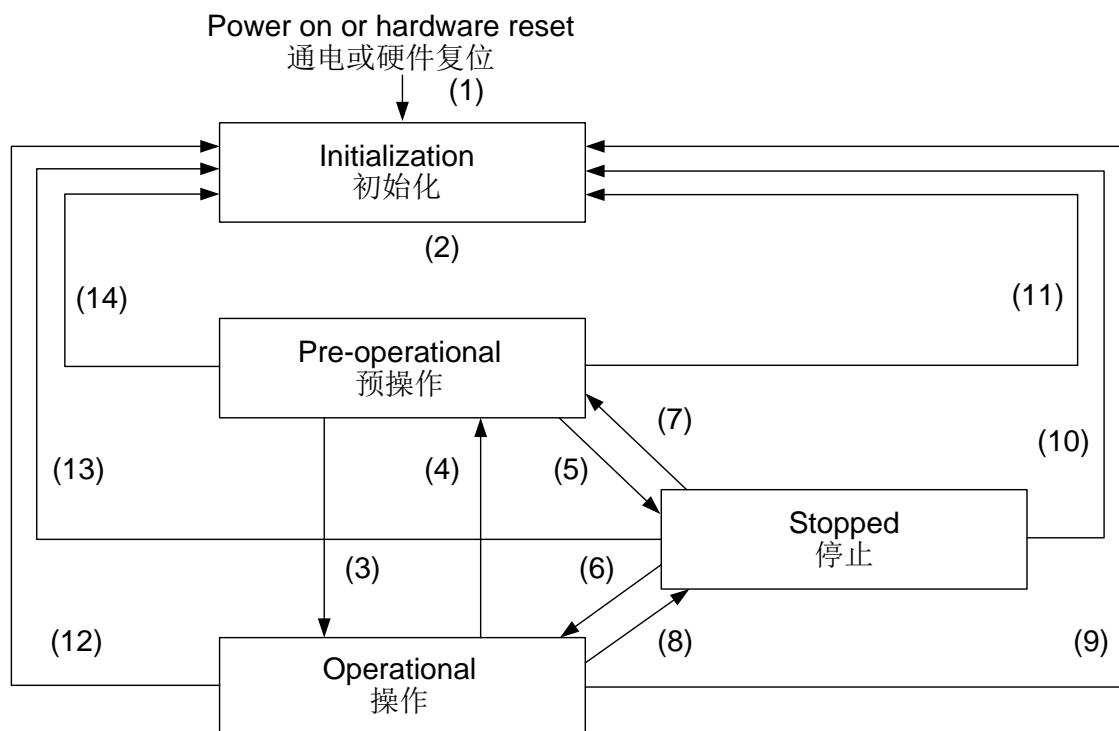
网络管理系统 (NMT) 用于管理和监控网络中的各个节点，属于主/从系统。

GSD600 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。

## 3.7.2.2 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 on 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
0x01	Start	启动节点
0x02	Stopped	停止节点
0x80	Pre-operational	进入预操作状态
0x81	Reset Node	复位节点
0x82	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

### 3.7.2.3 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!

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，激活寿命保护。

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
0x700 + 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
0x700 + 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
0x00	初始化	设备初始化
0x04	停止状态	设备处于停止状态
0x05	操作状态	设备处于操作状态
0x7F	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。

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, 而消费心跳时间不要小于 40ms, 且为相应生产者心跳时间的 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。

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。

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。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。

从每隔 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。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
0x700 + Node-ID	0	状态值

状态值 (十六进制)	设备当前状态	描述
0x00	Boot_up	发送上线报文
0x04	停止	设备处于停止状态
0x05	操作	设备处于操作状态
0x7F	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
0x700 + Node-ID	1	00

### 3.7.3 服务数据对象 (SDO-Server, Service Data Object)

#### 3.7.3.1 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。

#### 3.7.3.2 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
0x600h + 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
0x580h + 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，即低位在前，高位在后排列。

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
SDO 命令字	索引低位	索引高位	子索引	数据 1 低位	数据 1 高位	数据 2 低位	数据 2 高位

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。

#### 3.7.3.3 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 →		0x600h + 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	0x580h + 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：  
 0x2fh: 待发送数据为 1 个字节，写 1 个字节；  
 0x2bh: 待发送数据为 2 个字节，写 2 个字节；  
 0x27h: 待发送数据为 3 个字节，写 3 个字节；  
 0x23h: 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 0x3E8。

主站发送报文如下表 (所有均为 16 进制)

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
601	23	FF	60	00	E8	03	00	00

若写入正常，则伺服驱动器返回报文如下表

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
581	60	FF	60	00	00	00	00	00

若写入异常，如写入参数类型不匹配，则返回 SDO 中止码 0x06070010，报文如下表所示

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
581	80	FF	60	00	10	00	07	06

**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 →		0x600h + Node-ID	40h	索引		子索引	-	-	-	-
← 服务器	正常	0x580h + 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，其命令字均为 0x40
- ◆ SDO 接收命令字根据接收数据的长度分别为：  
0x4fh：接收数据为 1 个字节，读 1 个字节应答；  
0x4bh：接收数据为 2 个字节，读 2 个字节应答；  
0x47h：接收数据为 3 个字节，读 3 个字节应答；  
0x43h：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 的接收命令字均为 0x80。

**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
601	40	61	60	00	00	00	00	00

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
581	4f	61	60	00	01	00	00	00

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 0x05040001，报文如下表所示

COB-ID	Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
581	80	61	60	00	01	00	04	05



## 3.7.3.4 SDO 传输中止码

中止代码	功能描述
0000 0000	无中止
0503 0000	触发位没有交替改变, 切换位不交替
0504 0000	SDO 协议超时
0504 0001	命令符说明无效, 非法或未知的客户端/服务器命令字
0504 0002	无效的块大小 (块模式)
0504 0003	无效的序列号 (块模式)
0504 0004	CRC 错误 (块模式)
0504 0005	内存溢出或内存不足
0601 0000	对象不支持访问
0601 0001	试图读只写对象
0601 0002	试图写只读对象
0602 0000	对象字典中对象不存在
0604 0041	对象不能够映射到 PDO
0604 0042	映射的对象的数目和长度超过 PDO 长度
0604 0043	一般性参数不兼容
0604 0047	一般性设备内部不兼容
0606 0000	硬件错误导致对象访问失败
0607 0010	数据类型不匹配, 服务参数长度不匹配
0607 0012	数据类型不匹配, 服务参数长度太长
0607 0013	数据类型不匹配, 服务参数长度太短
0609 0011	子索引不存在
0609 0030	超出参数数值的值范围
0609 0031	写入参数数值太大
0609 0032	写入参数数值太小
0609 0036	最大值小于最小值
060A 0023	资源不可用: SDO 连接
0800 0000	一般性错误
0800 0020	数据不能传送或保存到应用程序
0800 0021	由于本地控制导致数据不能传送或保存到应用
0800 0022	由于当前设备状态, 导致数据不能传送或保存到应用
0800 0023	对象字典动态产生错误或者对象字典不存在
0800 0024	数值不存在

## 3.7.4 过程数据对象 (PDO, Process Data Object)

## 3.7.4.1 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 GSD600 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：



#### 3.7.4.2 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。

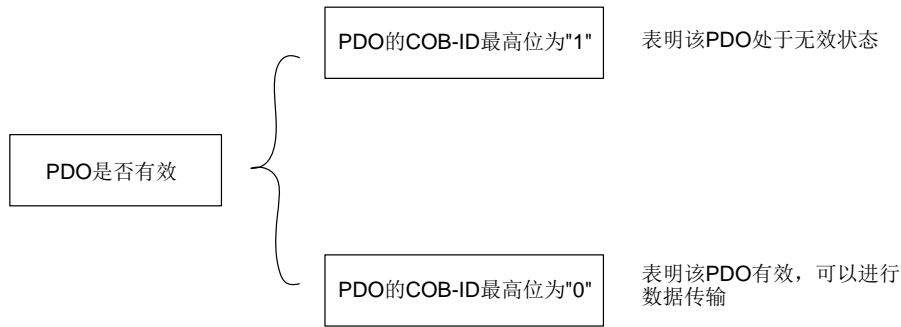
GSD600 CAN 使用了 4 个 RPDO 和 4 个 TPDO 来实现 PDO 的传输。相关对象列表如下：

名称	COB-ID	通信对象	映射对象
RPDO	1	200h + Node-ID	1400h
	2	300h + Node-ID	1401h
	3	400h + Node-ID	1402h
	4	500h + Node-ID	1403h
TPDO	1	180h + Node-ID	1800h
	2	280h + Node-ID	1801h
	3	380h + Node-ID	1802h
	4	480h + Node-ID	1803h

3.7.4.3 PDO 通信参数

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。



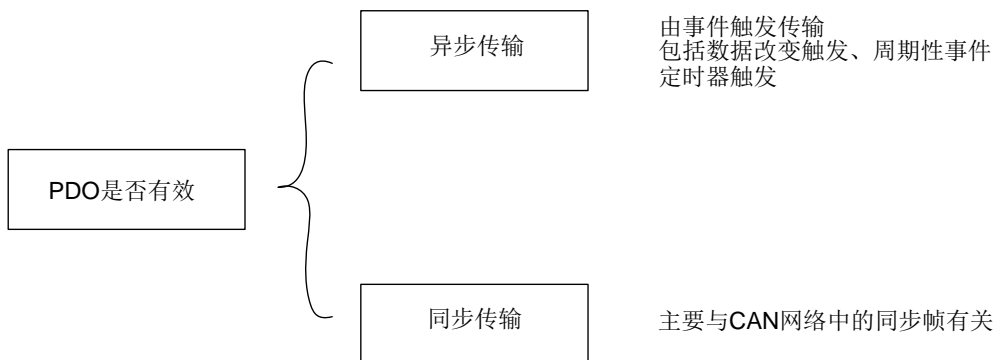
GSD600 CAN 只支持点对点的 PDO, 因此 COB-ID 低 7 位必须为该节点的节点地址。

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。

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, 发生该 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。

### 禁止时间

针对 TPDO 设置了禁止时间，存放在通信参数 (1800h~1803h) 的子索引上，防止 CAN 网络被优先级较低的 PDO 持续占有。

该参数的单位是 100us，设置数值后，同一个 TPDO 传输间隔不得小于该参数对应的时间。

### 举例：

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

### 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。

### 3.7.4.4 PDO 映射参数

PDO 映射参数包含指向 PDO 需要发送或者接收到的 PDO 对应的过程数据的指针，包含索引、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：

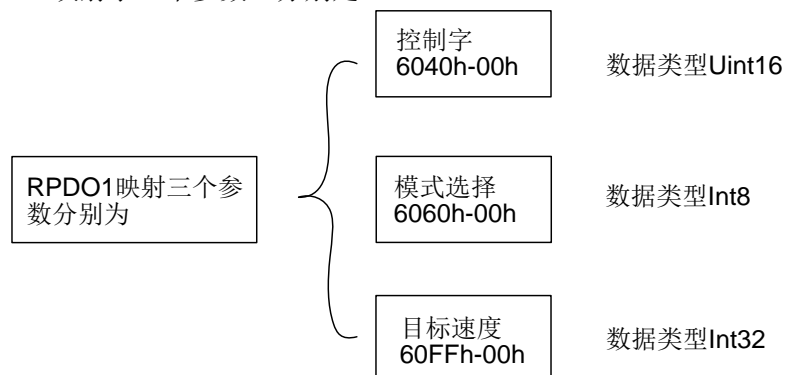
对象长度	位长
08h	8 位
10h	16 位
20h	32 位

### 举例：

表示 16 位命令字 6040h-00h 的映射参数为 60400010h

PDO 的映射关系以示例来说明

举例：RPDO1 映射了三个参数，分别是：



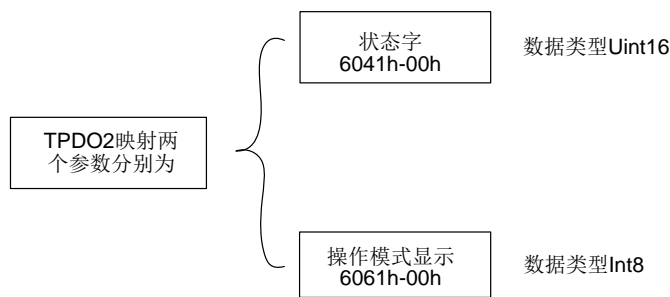
则映射总长度为 7 个字节 (2+1+4)，即 RPDO1 在传输过程中数据段有 7 个字节，其映射关系如下所示：



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

**举例：**

TPDO2 映射两个参数，分别是：



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：



### 3.7.5 同步对象 (SYNC-consumer, Sync Message)

同步对象的传输遵循的是生产者-消费者模型。GSD600 CAN 支持 SYNC-consumer 服务，同步接收，应用于 PDO 的同步传输。

#### 3.7.5.1 报文格式

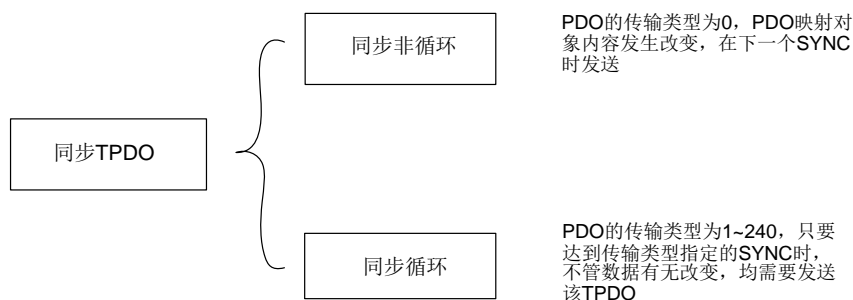
COB-ID	DLC
0x80	0

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。

### 3.7.6 紧急报文对象 (EMCY, Emergency Message)

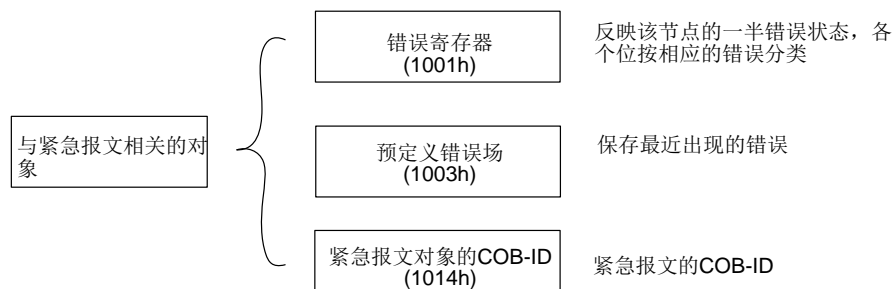
#### 3.7.6.1 概述

紧急报文遵循的是生产者——消费者模型，GSD600 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。



## 3.7.6.2 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	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。
- ◆ 制造商代码：由厂商自定义的错误码。
- ◆ 驱动器出现异常情况时，错误码为 0xFF00，制造商代码显示指定错误码。

## 3.7.6.3 紧急报文错误码

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
FF00	伺服报警

## 4 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。

### 4.1 对象字典描述

整体说明一个对象字典：

<b>Index</b>	索引 在对象字典范围内唯一标识一个对象 16 位无符号整数，取值范围：0000h-FFFFh
<b>Name</b>	对象名称
<b>Object Code</b>	对象代码，支持以下代码： 1) VAR (07h)，变量，单一数值，如一个无符号八位 (UInt8)、布尔型 (Boolean)、浮点型 (float)、有符号十六位 (Int16) 等 2) ARRAY (08h)，数组，由同样基本数据类型条目构成 3) RECORD (09h)，记录，由不同基本数据类型条目构成
<b>Data Type</b>	数据类型，支持以下数据类型： 1) Int8，8 位有符号整数 2) Int16，16 位有符号整数 3) Int32，32 位有符号整数 4) UInt8，8 位无符号整数 5) UInt16，16 位无符号整数 6) UInt32，32 位无符号整数 7) VISIBLE_STRING，可视化字符串

#### 4.1.1 子索引描述

<b>Sub-index</b>	子索引 一个对象可能有多个条目 (Entry)，子索引在对象范围唯一标识一个条目
<b>Name</b>	条目的描述性名称
<b>Data Type</b>	数据类型
<b>Access</b>	读写属性： 1) 只读 (read only, ro) 2) 读写 (read/write, rw) 3) 只写 (write only, wo) 4) 常量 (const)
<b>PDO Mapping</b>	PDO 映射属性： 1) TPDO，可映射 TPDO 2) RPDO，可映射 RPDO 3) No: 不可映射 4) Yes: 可映射
<b>Value range</b>	取值范围
<b>Default value</b>	默认值： 1) 无默认值 (No) 2) 规范定义 (Profile specific) 3) 制造商定义 (Manufacturer specific) 4) CANopen 初始化默认值 (Value)



## 4.2 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。

## 4.2.1 一览表

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	默认值
1000h	00h	设备类型	RO	No	Uint32	VAR	Uint 32	00020192
1001h	00h	错误寄存器	RO	No	Uint8	VAR	Uint 8	0
1003h	00h	预定义错误场	RO	No	Uint32	ARR	-	0
	01h~08h	错误场	RW	No	Uint32	-	Uint32	0
1005h	00h	同步报文 COB-ID	RW	No	Uint32	VAR	Uint 32	0x80
1008h	00h	制造商设备名称	CONST	No	String	VAR	String	0
1009h	00h	硬件版本	CONST	No	String	VAR	String	1.00
100Ah	00h	软件版本	CONST	No	String	VAR	String	1.00
100Ch	00h	节点守护时间	RW	No	Uint16	VAR	Uint 16	0
100Dh	00h	寿命因子	RW	No	Uint8	VAR	Uint 8	0
1010h	00h	保存参数-支持的最大子索引	RW	No	Uint32	ARR	Uint8	1
	01h	保存参数-保存对象字典列表所有参数	RW	No	Uint32	-	-	3
1011h	00h	恢复默认参数-支持的最大子索引	RW	No	Uint32	ARR	-	1
	01h	恢复默认参数-恢复索引对象默认参数	RW	No	Uint32	-	-	1
1014h	00h	紧急报文 COB-ID	RW	No	Uint32	VAR	Uint32	0x80 + Node-ID
1016h	00h	消费者心跳时间-支持的最大子索引	RW	No	Uint32	ARR	-	4
	01h~04h	消费者心跳时间	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0
1017h	00h	生产者心跳时间	RW	No	Uint16	VAR	Uint 16	0
1018h	00h	设备对象描述-支持的最大子索引	RO	No	个性相关	REC	-	4
	01h	厂商 ID	RO	No	Uint32	-	Uint 32	0
	02h	设备代码	RO	No	Uint32	-	Uint 32	0
	03h	设备修订版本号	RO	No	Uint32	-	Uint 32	0
	04h	序列号	RO	No	Uint32	-	Uint 32	0
1029h	00h	错误行为对象-支持的最大子索引	RW	No	Uint8	ARR	-	6
	01h	错误行为对象-通信错误	RW	No	Uint8	-	Uint 8	0
1200h	00h	SDO 服务器参数--支持的最大子索引	RO	No	SDO 参数	REC	-	2
	01h	客户端到服务器 COB-ID	RO	No	Uint32	-	Uint 32	0x600 + Node-ID
	02h	服务器到客户端 COB-ID	RO	No	Uint32	-	Uint 32	0x580 + Node-ID

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	默认值
1400h	00h	RPDO1 通信参数-支持的 最大子索引	RO	No	RPDO 通信参数	REC	-	2
	01h	RPDO1 通信参数-COBID	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0x00000200 + Node-ID
	02h	RPDO1 通信参数-传输类型	RW	No	Uint8	-	Uint 8	0xFF
1401h	00h	RPDO2 通信参数-支持的 最大子索引	RO	No	RPDO 通信参数	REC	-	2
	01h	RPDO2 通信参数-COBID	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0x00000300 + Node-ID
	02h	RPDO2 通信参数-传输类型	RW	No	Uint8	-	Uint 8	0xFF
1402h	00h	RPDO3 通信参数-支持的 最大子索引	RO	No	RPDO 通信参数	REC	-	2
	01h	RPDO3 通信参数-COBID	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0x00000400 + Node-ID
	02h	RPDO3 通信参数-传输类型	RW	No	Uint8	-	Uint 8	0xFF
1403h	00h	RPDO4 通信参数-支持的 最大子索引	RO	No	RPDO 通信参数	REC	-	2
	01h	RPDO4 通信参数-COBID	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0x00000500 + Node-ID
	02h	RPDO4 通信参数-传输类型	RW	No	Uint8	-	Uint 8	0xFF
1600h	00h	RPDO1 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	RPDO 映射参数	REC	-	1
	01h	RPDO1 映射参数-映射对象 1	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x60400010)
	02h~08h	RPDO1 映射参数-映射对象 2~8	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0
1601h	00h	RPDO2 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	RPDO 映射参数	REC	-	2
	01h	RPDO2 映射参数-映射对象 1	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x60400010)
	02h	RPDO2 映射参数-映射对象 2	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x60600008)
	03~08h	RPDO2 映射参数-映射对象 3~8	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0
1602h	00h	RPDO3 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	RPDO 映射参数	REC	-	2
	01h	RPDO3 映射参数-映射对象 1	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x60400010)
	02h	RPDO3 映射参数-映射对象 2	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x607A0020)
	03~08h	RPDO3 映射参数-映射对象 3~8	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0

## 4 对象字典

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	默认值
1603h	00h	RPDO4 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	RPDO 映射参数	REC	-	2
	01h	RPDO4 映射参数-映射对象 1	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x60400010)
	02h	RPDO4 映射参数-映射对象 2	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x60FF0020)
	03~08h	RPDO4 映射参数-映射对象 3~8	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0
1800h	00h	TPDO1 通信参数-支持最大子索引	RO	No	PDO 通信参数	REC	-	6
	01h	TPDO1 通信参数-COBID	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0x40000180+Node-ID
	02h	TPDO1 通信参数-传输类型	RW	No	Uint8	-	Uint 8	0xFF
	03h	禁止时间	RW	No	Uint16	-	Uint 16	64
	05h	事件计时器	RW	No	Uint16	-	Uint 16	0
1801h	00h	TPDO2 通信参数-支持最大子索引	RO	No	TPDO 通信参数	REC	-	6
	01h	TPDO2 通信参数-COBID	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0xC0000280+Node-ID
	02h	TPDO2 通信参数-传输类型	RW	No	Uint8	-	Uint 8	0xFF
	03h	禁止时间	RW	No	Uint16	-	Uint 16	64
	05h	事件计时器	RW	No	Uint16	-	Uint 16	0
1802h	00h	TPDO3 通信参数-支持最大子索引	RO	No	TPDO 通信参数	REC	-	6
	01h	TPDO3 通信参数-COBID	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0xC0000380+Node-ID
	02h	TPDO3 通信参数-传输类型	RW	No	Uint8	-	Uint 8	0xFF
	03h	禁止时间	RW	No	Uint16	-	Uint 16	64
	05h	事件计时器	RW	No	Uint16	-	Uint 16	0
1803h	00h	TPDO4 通信参数-支持最大子索引	RO	No	TPDO 通信参数	REC	-	6
	01h	TPDO4 通信参数-COBID	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0xC0000480+Node-ID
	02h	TPDO4 通信参数-传输类型	RW	No	Uint8	-	Uint 8	0xFF
	03h	禁止时间	RW	No	Uint16	-	Uint 16	64
	05h	事件计时器	RW	No	Uint16	-	Uint 16	0
1A00h	00h	TPDO1 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	TPDO 映射参数	REC	-	1
	01h	TPDO1 映射参数-映射对象 1	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x60410010)
	02~08h	TPDO1 映射参数-映射对象 2~8	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0

索引	子索引	名称	可访问性	能否映射	数据类型	单位	数据范围	默认值
1A01h	00h	TPDO2 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	TPDO 映射参数	REC	-	2
	01h	TPDO2 映射参数-映射对象 1	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x60410010)
	02h	TPDO2 映射参数-映射对象 2	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x60610008)
	03h	TPDO2 映射参数-映射对象 3~8	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0
1A02h	00h	TPDO3 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	TPDO 映射参数	REC	-	2
	01h	TPDO3 映射参数-映射对象 1	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x60410010)
	02h	TPDO3 映射参数-映射对象 2	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x60640020)
	03h~08h	TPDO3 映射参数-映射对象 3~8	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0
1A03h	00h	TPDO4 映射参数-有效映射对象个数	RW	No	TPDO 映射参数	REC	-	2
	01h	TPDO4 映射参数-映射对象 1	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x60410010)
	02h	TPDO4 映射参数-映射对象 2	RW	No	Uint32	-	Uint 32	(0x606C0020)
	03h~08h	TPDO4 映射参数-映射对象 3~8	RW	No	Uint32	-	Uint 32	0

## 4.2.2 通信参数详细说明

1000h: 设备类型 (Device Type)

对象描述

索引 Index	1000h
名称 Name	设备类型
数据结构 Object Code	VAR
数据类型 Data type	Uint32
相关模式	-
描述	设备类型信息，所使用的设备子协议或应用规范

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	0x20192

1001h: 错误寄存器 (Error Register)

对象描述

索引 Index	1001h
名称 Name	错误寄存器
数据结构 Object Code	VAR
数据类型 Data type	Uint8
相关模式	-
描述	提供错误信息，CANopen 设备将内部错误映射到此对象中

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint8
出厂设定 Default value	0

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: 预定义错误场 (Pre-defined Error Field)

## 对象描述

索引 Index	1003h
名称 Name	预定义错误场
数据结构 Object Code	ARRAY
数据类型 Data type	Uint32
相关模式	-
描述	提供 CANopen 设备上发生的错误

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	错误数
能否映射 PDO Mapping	RW
值范围 Value range	No
出厂设定 Default value	0~8
更改方式	实时更改

## 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;
- ②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);
- ③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)

子索引 Sub-index	01h
名称	标准错误字段
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	0x0

子索引 Sub-index	02h~08h
名称	标准错误字段
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	0x0

## 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 位附件错误信息字段组成, 该字段是特定于制造商的

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。

## 4 对象字典

### 1005h: 同步报文 COB-ID (COB-ID SYNC Message)

对象描述

索引 Index	1005h
名称 Name	同步报文 COB-ID
数据结构 Object Code	VAR
数据类型 Data type	Uint32
相关模式	-
描述	同步报文的 CAN-ID

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	0x00000080h
更改方式	实时更改

### 1008h: 设备名称 (Manufacturer Device Name)

对象描述

索引 Index	1008h
名称 Name	设备名称
数据结构 Object Code	VAR
数据类型 Data type	VISIBLE_STRING
相关模式	-
描述	显示制造商定义的设备名称。

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	CONST
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	VISIBLE_STRING
出厂设定 Default value	0

### 1009h: 设备硬件版本 (Manufacturer Hardware Version)

对象描述

索引 Index	1009h
名称 Name	设备硬件版本
数据结构 Object Code	VAR
数据类型 Data type	VISIBLE_STRING
相关模式	-
描述	显示制造商定义的设备硬件版本。

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	CONST
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	VISIBLE_STRING
出厂设定 Default value	1.00

是按照 ASCII 码写入“1.00”

MSB		LSB	
ASCII 码	1	.	0
十六进制	31	2E	30

## 100Ah: 设备软件版本 (Manufacturer Software Version)

## 对象描述

索引 Index	100Ah
名称 Name	设备软件版本
数据结构 Object Code	VAR
数据类型 Data type	VISIBLE_STRING
相关模式	-
描述	显示制造商定义的设备软件版本

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	VISIBLE_STRING
出厂设定 Default value	1.00

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)

## 对象描述

索引 Index	100Ch
名称 Name	节点守护时间
数据结构 Object Code	VAR
数据类型 Data type	Uint16
相关模式	-
描述	设置节点守护时间

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint16
出厂设定 Default value	0x0
单位	ms
更改方式	实时更改

## 100Dh: 寿命因子 (Life Time Factor)

## 对象描述

索引 Index	100Dh
名称 Name	寿命因子
数据结构 Object Code	VAR
数据类型 Data type	Uint8
相关模式	-
描述	使用时必须大于 1



## 4 对象字典

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint8
出厂设定 Default value	0x0
更改方式	实时更改

### 1010h: 保存参数 (Store Parameters)

#### 对象描述

索引 Index	1010h
名称 Name	保存参数
数据结构 Object Code	ARRAY
数据类型 Data type	Uint32
相关模式	-
描述	-

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	支持的最大子索引 (Highest Sub-index Supported)
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint8
出厂设定 Default value	1

子索引 Sub-index	01h
名称	保存所有对象参数
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	3
描述	保存对象字典列表所有参数

### 1011h: 恢复默认参数 (Restore Default Parameters)

#### 对象描述

索引 Index	1011h
名称 Name	恢复默认参数
数据结构 Object Code	ARR
数据类型 Data type	Uint32
相关模式	-
描述	-

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	支持的最大子索引
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	-
出厂设定 Default value	1

子索引 Sub-index	01h
名称	恢复所有对象默认参数
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	-
出厂设定 Default value	1

## 1014h: 紧急报文 COB-ID (COB-ID EMCY)

## 对象描述

索引 Index	1014h
名称 Name	紧急报文 COB-ID
数据结构 Object Code	VAR
数据类型 Data type	Uint32
相关模式	-
描述	-

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	0x80h + Node-ID
更改方式	实时更改

## 1016h: 消费者心跳时间 (Consumer Heartbeat Time)

## 对象描述

索引 Index	1016h
名称 Name	消费者心跳时间
数据结构 Object Code	ARR
数据类型 Data type	Uint32
相关模式	-
描述	参数包括监视的节点地址以及实际消费者时间,且该事件必须大于对应节点的心跳生产者时间 (单位: ms)。 不可以对同一个节点设置两个消费者时间

参数内容格式如下

31	24	23	16	15	0
保留 (0)		被监视地址		监视时间	
MSB			LSB		

## 举例:

设置监控节点 5 的心跳消费者 1 时间 1016h-01h, 设置时间为 1000ms, 即 0x3E8

23	16	10	01	E8	03	05	00
----	----	----	----	----	----	----	----

## 4 对象字典

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	支持的最大子索引
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint8
出厂设定 Default value	4

子索引 Sub-index	01h~04h
名称	消费者心跳时间
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	0
更改方式	实时更改

1017h: 生产者心跳时间 (Producer Heartbeat Time)

对象描述

索引 Index	1017h
名称 Name	生产者心跳时间
数据结构 Object Code	VAR
数据类型 Data type	Uint32
相关模式	-
描述	-

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	0
单位	ms
更改方式	实时更改

1018h: 设备识别信息 (Identify Object)

对象描述

索引 Index	1018h
名称 Name	设备识别信息
数据结构 Object Code	RECORD
数据类型 Data type	Identity
相关模式	-
描述	显示 CANopen 设备识别信息

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	子索引数目
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	01h to 04h
出厂设定 Default value	04h

子索引 Sub-index	01h
名称	制造商 ID
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	0

子索引 Sub-index	02h
名称	产品代码
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	0

子索引 Sub-index	03h
名称	版本号
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	0

子索引 Sub-index	04h
名称	序列号
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	0

## 1029h: 错误行为对象 (Error Behavior Object)

## 对象描述

索引 Index	1029h
名称 Name	错误行为对象
数据结构 Object Code	ARR
数据类型 Data type	Uint8
相关模式	-
描述	不同类别错误发生时，CANopen 通信的 NMT 需自动转向的状态控制。按照不同的数值，NMT 转向不同的状态。

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

## 4 对象字典

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	错误类型数目
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint8
出厂设定 Default value	6

子索引 Sub-index	01h
名称	通讯类型错误
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint8
出厂设定 Default value	0
更改方式	实时更改

1200h: SDO 服务器参数 (SDO Server Parameter)

对象描述

索引 Index	1200h
名称 Name	SDO 服务器参数
数据结构 Object Code	REC
数据类型 Data type	SDO 参数
相关模式	-
描述	默认的 SDO 始终存在，且为只读常量

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	支持的最大子索引
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	-
出厂设定 Default value	2

子索引 Sub-index	01h
名称	客户端到服务器 COB-ID (COB-ID Client → Server (rx) )
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	0x600 + Node-ID

子索引 Sub-index	02h
名称	服务器到客户端 COB-ID (COB-ID Server → Client (tx) )
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	0x580 + Node-ID

## 1400h~1403h: RPDO 通信参数 (RPDO Communication Parameter)

## 对象描述

索引 Index	1400h~1403h
名称 Name	RPDO 通信参数
数据结构 Object Code	REC
数据类型 Data type	PDO 参数
相关模式	-
描述	-

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	支持的最大子索引
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	UInt8
出厂设定 Default value	4

子索引 Sub-index	01h
名称	RPDO 的 COB-ID
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	UInt32
出厂设定 Default value	-
更改方式	实时更改

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。

1400h : 0x00000200 + Node-ID

1401h : 0x00000300 + Node-ID

1402h : 0x00000400 + Node-ID

1403h : 0x00000500 + Node-ID

子索引 Sub-index	02h
名称	RPDO 的传输类型
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	UInt8
出厂设定 Default value	255
更改方式	实时更改

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

## 4 对象字典

### 1600h~1603h: RPDO 映射参数 (RPDO Mapping Parameter)

对象描述

索引 Index	1600h~1603h
名称 Name	RPDO 映射参数
数据结构 Object Code	REC
数据类型 Data type	RPDO 映射参数
相关模式	-
描述	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。

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	PDO 有效映射对象个数
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	0~8
出厂设定 Default value	-
更改方式	实时更改

写 0 时清除其它子索引映射对象

子索引 Sub-index	01h~08h
名称	RPDO 的各个映射对象
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	-
更改方式	实时更改

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		

RPDO 默认的映射内容

1) RPDO1:

子索引	数值	含义
0	1	映射一个对象
1	0x60400010	控制字

2) RPDO2:

子索引	数值	含义
0	2	映射两个对象
1	0x60400010	控制字
2	0x60600008	操作模式

3) RPDO3:

子索引	数值	含义
0	2	映射两个对象
1	0x60400010	控制字
2	0x607A0020	目标位置

## 4) RPDO4:

子索引	数值	含义
0	2	映射两个对象
1	0x60400010	控制字
2	0x60FF0020	目标速度

## 1800h~1803h: TPDO 通信参数 (TPDO Communication Parameter)

## 对象描述

索引 Index	1800h~1803h
名称 Name	TPDO 通信参数
数据结构 Object Code	REC
数据类型 Data type	PDO 通信参数
相关模式	-
描述	-

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	支持的最大子索引
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	-
出厂设定 Default value	6

子索引 Sub-index	01h
名称	TPDO 的 COB-ID
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	-
更改方式	实时更改

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

1800h : 0x40000180 + Node-ID

1801h : 0xC0000280 + Node-ID

1802h : 0xC0000380 + Node-ID

1803h : 0xC0000480 + Node-ID

子索引 Sub-index	02h
名称	TPDO 的传输类型
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint8
出厂设定 Default value	255
更改方式	实时更改



## 4 对象字典

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

子索引 Sub-index	03h
名称	禁止时间
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint16
出厂设定 Default value	64
更改方式	实时更改

只可以在 PDO 无效的状态下才可以修改此数值。  
单位为 100us，为“0”时无效禁止时间。

子索引 Sub-index	05h
名称	事件计时器
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint16
出厂设定 Default value	0
更改方式	实时更改

只可以在 PDO 无效的状态下才可以修改此数值  
单位为 1ms，为“0”时无效事件计时器。

### 1A00h~1A03h: TPDO 映射参数 (TPDO Mapping Parameter)

对象描述

索引 Index	1A00h~1A03h
名称 Name	TPDO 映射参数
数据结构 Object Code	REC
数据类型 Data type	PDO 映射参数
相关模式	-
描述	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。

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	PDO 有效映射对象个数
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	0~8
出厂设定 Default value	0
更改方式	实时更改

写 0 时清除其它子索引映射对象

子索引 Sub-index	01h~08h
名称	TPDO 的各个映射对象
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	-
更改方式	实时更改

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:

子索引	数值	含义
0	1	映射一个对象
1	0x60410010	状态字

2) TPDO2:

子索引	数值	含义
0	2	映射两个对象
1	0x60410010	状态字
2	0x60610008	操作模式显示

3) TPDO3:

子索引	数值	含义
0	2	映射两个对象
1	0x60410010	状态字
2	0x60640020	当前位置

4) TPDO4:

子索引	数值	含义
0	2	映射两个对象
1	0x60410010	状态字
2	0x606C0020	当前速度

## 4.3 伺服参数对象 (2000h-5FFFh)

对于在设备子协议中未定义的特殊功能，制造商可以在制造自定义子协议中根据需求定义对象字典项，其索引范围为 0x2000h to 0x5FFFh。

## 4.3.1 2000h: 系统参数 (Pn0000 - Pn0049)

## 4.3.1.1 一览表

索引	子索引	Pn 编号	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2000h	01h	Pn0000	控制模式	重启生效	Uint16	读/写	No
	03h	Pn0002	电源电压	重启生效	Uint16	读/写	No
	04h	Pn0003	默认参数恢复	重启生效	Uint16	读/写	No
	05h	Pn0004	报警记录清除	重启生效	Uint16	读/写	No
	06h	Pn0005	行程限位使能	立即生效	Uint16	读/写	No
	07h	Pn0006	抱闸信号到断开使能的延时	立即生效	Uint16	读/写	No
	08h	Pn0007	正向点动速度	立即生效	Uint16	读/写	No
	09h	Pn0008	反向点动速度	立即生效	Uint16	读/写	No
	0Ch	Pn0011	RS485、RS422 链路协议设置	重启生效	Uint16	读/写	No
	0Eh	Pn0013	伺服 MODBUS 站号	重启生效	Uint16	读/写	No
	0Fh	Pn0014	伺服 MODBUS 波特率	重启生效	Uint16	读/写	No
	10h	Pn0015	伺服 MODBUS 通讯格式	重启生效	Uint16	读/写	No
	11h	Pn0016	电源瞬间停止再启动选择	立即生效	Uint16	读/写	No
	14h	Pn0019	外置再生电阻功率	重启生效	Uint16	读/写	No
	15h	Pn0020	外置再生电阻阻值	重启生效	Uint16	读/写	No
	16h	Pn0021	编程口默认波特率选择	重启生效	Uint16	读/写	No
	1Ch	Pn0027	上电延迟启动时间	立即生效	Uint16	读/写	No
	1Eh	Pn0029	电机适配选择	重启生效	Uint16	读/写	No
	1Fh	Pn0030	ENC1、ENC2 接口功能选择	重启生效	Uint16	读/写	No
	20h	Pn0031	EMG 报警发生后伺服停止方式	立即生效	Uint16	读/写	No
21h	Pn0032	报警热复位选择	重启生效	Uint16	读/写	No	
22h	Pn0033	伺服功能控制参数选择	重启生效	Uint16	读/写	No	
23h	Pn0034	电机抱闸松开后负载抖动抑制功能选择	重启生效	Uint16	读/写	No	
31h	Pn0048	CAN 总线波特率设置	重启生效	Uint16	读/写	No	
32h	Pn0049	CAN 总线节点 ID 设置	重启生效	Uint16	读/写	No	

## 4.3.1.2 参数详细说明

## 2000h-01h: Pn0000 控制模式

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	0
最大值	8
单位	-
功能说明	<p>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</p> <p>说明:  1) 所有模式下, 都支持 CANopen 通讯, 可通过 SDO 或 PDO 读写 Pn 参数  2) 在 CANopen 运动控制模式, 支持 pp/pv/pt/hm/ip 运动模式</p>

## 2000h-03h: Pn0002 电源电压

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	48
最小值	24
最大值	48
单位	V
功能说明	指定供电电源电压

## 2000h-04h: Pn0003 默认参数恢复

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>当默认参数恢复有效时, 在下次电源接通时所有参数恢复默认值, 之后设置自动变为无效 (复位为 0)</p> <p>0: 无效  1: 恢复用户参数</p>

## 4 对象字典

### 2000h-05h: Pn0004 报警记录清除

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	当报警记录清除有效时, 在下一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 (复位为 0) 0: 无效 1: 有效

### 2000h-06h: Pn0005 行程限位使能

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) 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 AL.51 警告

### 2000h-07h: Pn0006 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

### 2000h-08h: Pn0007 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 HMI 点动模式和后台软件点动模式下正向点动的转速 (驱动器进入点动调试模式)

### 2000h-09h: Pn0008 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 HMI 点动模式和后台软件点动模式下反向点动的转速 (驱动器进入点动调试模式)

## 2000h-0Ch: Pn0011 RS485、RS422 链路协议配置

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	15
单位	-
功能说明	Bit0: RS485 链路协议配置 0: Modbus Slave 协议 1:编程口协议 Bit1: RS422 链路协议配置 0: 编程口协议 1: Modbus Slave 协议

## 2000h-0Eh: Pn0013 伺服 MODBUS 站号

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	31
单位	-
功能说明	Modbus 从站站号 (用于访问 Pn 元件)

## 2000h-0Fh: Pn0014 伺服 MODBUS 波特率

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	4
单位	-
功能说明	伺服 MODBUS 通讯波特率 (用于访问 Pn 原件) 0: 9600 1: 19200 2: 38400 3: 57600 4: 115200

## 2000h-10h: Pn0015 伺服 MODBUS 通讯格式

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	0
最大值	255
单位	-
功能说明	Modbus 通讯格式 (用于访问 Pn 元件) Bit1-Bit0: 校验方式, 0-无校验, 1-奇校验, 2-偶校验 Bit3-Bit2: 停止位, 0-1 位停止位, 1-2 位停止位 Bit5-Bit4: 数据位, 0-8 位数据位 (RTU 模式), 1-7 位数据位 (ASCII 模式) Bit15-Bit6: 保留

## 4 对象字典

### 2000h-11h: Pn0016 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报警。电源恢复正常后，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，报 AL21 后需手动确认报警 1: 有效

### 2000h-14h: Pn0019 外置再生电阻功率

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	200
最小值	1
最大值	65535
单位	W
功能说明	设定伺服外置再生电阻的功率。

### 2000h-15h: Pn0020 外置再生电阻阻值

控制模式	位置，速度，转矩
生效时间	重启生效
初始值	20
最小值	1
最大值	65535
单位	-
功能说明	-

## 4

### 2000h-16h: Pn0021 编程口默认波特率选择

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	4
单位	bps
功能说明	伺服运行后编程口通讯的默认波特率选择： 0: 9600bps 1: 19200bps 2: 38400bps 3: 57600bps 4: 115200bps

## 2000h-1Ch: Pn0027 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	设定伺服上电后的等待时间, 等待完成后进入正常运行状态, 0-10 秒

## 2000h-1Eh: Pn0029 电机适配选择

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	0: 使用编码器存储的电机参数 1: 跳过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

## 2000h-1Fh: Pn0030 ENC1、ENC2 接口功能选择

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>Bit0-Bit3: ENC1, 主编码器接口功能</p> <p>0: RS485 通讯型编码器 1: ABZ 全线型编码器, Bit4-7 也必须设置为 1, 否则触发 AL09 报警 2: ABZ 省线型编码器</p> <p>Bit4-Bit7: ENC2, 辅助编码器接口功能</p> <p>0: 编码器分频输出 1: ABZ 全线型编码器 (UVW), Bit0-Bit3 也必须配置为 1, 否则触发 AL09 报警 2: ABZ 省线型编码器 (开启全闭环功能时生效) 3: RS485 通讯型编码器 (开启全闭环功能时生效)</p> <p>Bit8-Bit11: ENC2 通讯型编码器协议</p> <p>0: 保留 1: 保留 2: TAMAGAWA 单圈协议 (SI35) 3: TAMAGAWA 多圈协议 (SA35) 4: REAGLE 单圈协议 5: KELI 多圈协议 6: KELI 单圈协议</p>



## 4 对象字典

### 2000h-20h: Pn0031 EMG 报警发生后伺服停止方式

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
单位	-
功能说明	设定 EMC 发生后伺服停止方式 0: 自由停车后动态制动 1: 立即锁定位置

### 2000h-21h: Pn0032 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	0
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: 报警后需要重启伺服驱动器 1: 报警后无需重启伺服驱动器, 可采用支持的 3 种方式将报警复位: 1) 后台软件确认报警 2) 报警界面下, 按 SET 按键 3) 使用伺服 DI 信号的 RES 复位信号复位报警

### 2000h-23h: Pn0034 电机抱闸松开后负载抖动抑制功能选择

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	抱闸电机带负载时, 开启该功能, 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。 0: 关闭 1: 开启

### 2000h-31h: Pn0048 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

## 2000h-22h: Pn0033 伺服功能控制参数选择

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><b>Bit0-Bit3: 编码器使用配置</b>  0: 依据型号使用编码器  1: 将编码器用作增量型编码器  2: 将编码器作为单圈绝对值型号使用</p> <p><b>Bit4-Bit7: 伺服辅助功能配置</b>  <b>Bit4:</b>  0-使用电机编码器 ID 检查, 电机参数设置 ID 和实际通讯获取的编码器 ID 不匹配时, 报警 AL03  1-屏蔽电机编码器 ID 强制检查</p> <p><b>Bit5:</b>  0-使能伺服驱动器载波配置参数检查  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><b>Bit6: 保留</b>  <b>Bit7: 保留</b></p> <p><b>Bit8-Bit11: 全闭环编码器使用配置</b>  0: 不使用全闭环编码器  1: 使用全闭环编码器, 电机 CCW 全闭环计数增加  2: 使用全闭环编码器, 电机 CW 全闭环计数增加</p> <p><b>Bit12-Bit15: 全闭环模式下速度环使用的速度反馈来源配置</b>  0: 使用电机编码器反馈速度  1: 使用全闭环编码器反馈速度</p>

## 2000h-32h: Pn0049 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

## 4.3.2 2000h: CAN 通信参数 1 (Pn0100 - Pn0199)

## 4.3.2.1 一览表

索引	子索引	Pn 编号	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2000h	65h	Pn0100	CANopen 协议, 1005h: 00h 同步 报文 COB-ID	重启生效	Uint32	读/写	No
	67h	Pn0102	CANopen 协议, 1006h: 00h 同步 通信周期	重启生效	Uint32	读/写	No
	69h	Pn0104	CANopen 协议, 100Ch: 00h 节点 守护时间	重启生效	Uint16	读/写	No
	6Ah	Pn0105	CANopen 协议, 100Dh: 00h 节点 守护寿命因子	重启生效	Uint16	读/写	No
	6Bh	Pn0106	CANopen 协议, 1014h: 00h 紧急 报文 COB-ID	重启生效	Uint32	读/写	No
	6Dh	Pn0108	CANopen 协议, 1016h: 00h 心跳 消费时间 1	重启生效	Uint32	读/写	No
	6Fh	Pn0110	CANopen 协议, 1016h: 01h 心跳 消费时间 2	重启生效	Uint32	读/写	No
	71h	Pn0112	CANopen 协议, 1016h: 02h 心跳 消费时间 3	重启生效	Uint32	读/写	No
	73h	Pn0114	CANopen 协议, 1016h: 03h 心跳 消费时间 4	重启生效	Uint32	读/写	No
	75h	Pn0116	CANopen 协议, 1017h: 00h 心跳 生产时间	重启生效	Uint16	读/写	No
	76h	Pn0117	CANopen 协议, 1029: 01h 通信错 误行为对象	重启生效	Uint16	读/写	No
	77h	Pn0118	CANopen 协议, 1400h: 01h RPDO1 的 COB-ID	重启生效	Uint32	读/写	No
	79h	Pn0120	CANopen 协议, 1400h: 02h RPDO1 的传输类型	重启生效	Uint16	读/写	No
	7Ah	Pn0121	CANopen 协议, 1401h: 01h RPDO2 的 COB-ID	重启生效	Uint32	读/写	No
	7Ch	Pn0123	CANopen 协议, 1401h: 02h RPDO2 的传输类型	重启生效	Uint16	读/写	No
	7Dh	Pn0124	CANopen 协议, 1402h: 01h RPDO3 的 COB-ID	重启生效	Uint32	读/写	No
	7Fh	Pn0126	CANopen 协议, 1402h: 02h RPDO3 的传输类型	重启生效	Uint16	读/写	No
	80h	Pn0127	CANopen 协议, 1403h: 01h RPDO4 的 COB-ID	重启生效	Uint32	读/写	No
	82h	Pn0129	CANopen 协议, 1403h: 02h RPDO4 的 COB-ID	重启生效	Uint16	读/写	No
	83h	Pn0130	CANopen 协议, 1600h: 00h RPDO1 的映射对象数量	重启生效	Uint16	读/写	No
84h	Pn0131	CANopen 协议, 1600h: 01h RPDO1 的映射对象	重启生效	Uint32	读/写	No	
86h	Pn0133	CANopen 协议, 1600h: 02h RPDO1 的映射对象 2	重启生效	Uint32	读/写	No	
88h	Pn0135	CANopen 协议, 1600h: 03h RPDO1 的映射对象 3	重启生效	Uint32	读/写	No	

索引	子索引	Pn 编号	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2000h	8Ah	Pn0137	CANopen 协议, 1600h: 04h RPDO1 的映射对象 4	重启生效	Uint32	读/写	No
	8Ch	Pn0139	CANopen 协议, 1600h: 05h RPDO1 的映射对象 5	重启生效	Uint32	读/写	No
	8Eh	Pn0141	CANopen 协议, 1600h: 06h RPDO1 的映射对象 6	重启生效	Uint32	读/写	No
	90h	Pn0143	CANopen 协议, 1600h: 07h RPDO1 的映射对象 7	重启生效	Uint32	读/写	No
	92h	Pn0145	CANopen 协议, 1600h: 08h RPDO1 的映射对象 8	重启生效	Uint32	读/写	No
	94h	Pn0147	CANopen 协议, 1601h: 00h RPDO2 的映射对象数量	重启生效	Uint16	读/写	No
	95h	Pn0148	CANopen 协议, 1601h: 01h RPDO2 的映射对象 1	重启生效	Uint32	读/写	No
	97h	Pn0150	CANopen 协议, 1601h: 02h RPDO2 的映射对象 2	重启生效	Uint32	读/写	No
	99h	Pn0152	CANopen 协议, 1601h: 03h RPDO2 的映射对象 3	重启生效	Uint32	读/写	No
	9Bh	Pn0154	CANopen 协议, 1601h: 04h RPDO2 的映射对象 4	重启生效	Uint32	读/写	No
	9Dh	Pn0156	CANopen 协议, 1601h: 05h RPDO2 的映射对象 5	重启生效	Uint32	读/写	No
	9Fh	Pn0158	CANopen 协议, 1601h: 06h RPDO2 的映射对象 6	重启生效	Uint32	读/写	No
	A1h	Pn0160	CANopen 协议, 1601h: 07h RPDO2 的映射对象 7	重启生效	Uint32	读/写	No
	A3h	Pn0162	CANopen 协议, 1601h: 08h RPDO2 的映射对象 8	重启生效	Uint32	读/写	No
	A5h	Pn0164	CANopen 协议, 1602h: 00h RPDO3 的映射对象数量	重启生效	Uint16	读/写	No
	A6h	Pn0165	CANopen 协议, 1602h: 01h RPDO3 的映射对象 1	重启生效	Uint32	读/写	No
	A8h	Pn0167	CANopen 协议, 1602h: 02h RPDO3 的映射对象 2	重启生效	Uint32	读/写	No
	AAh	Pn0169	CANopen 协议, 1602h: 03h RPDO3 的映射对象 3	重启生效	Uint32	读/写	No
	ACh	Pn0171	CANopen 协议, 1602h: 04h RPDO3 的映射对象 4	重启生效	Uint32	读/写	No
	AEh	Pn0173	CANopen 协议, 1602h: 05h RPDO3 的映射对象 5	重启生效	Uint32	读/写	No
B0h	Pn0175	CANopen 协议, 1602h: 06h RPDO3 的映射对象 6	重启生效	Uint32	读/写	No	
B2h	Pn0177	CANopen 协议, 1602h: 07h RPDO3 的映射对象 7	重启生效	Uint32	读/写	No	
B4h	Pn0179	CANopen 协议, 1602h: 08h RPDO3 的映射对象 8	重启生效	Uint32	读/写	No	

## 4 对象字典

索引	子索引	Pn 编号	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2000h	B6h	Pn0181	CANopen 协议, 1603h: 00h RPDO4 的映射对象数量	重启生效	Uint16	读/写	No
	B7h	Pn0182	CANopen 协议, 1603h: 01h RPDO4 的映射对象 1	重启生效	Uint32	读/写	No
	B9h	Pn0184	CANopen 协议, 1603h: 02h RPDO4 的映射对象 2	重启生效	Uint32	读/写	No
	BBh	Pn0186	CANopen 协议, 1603h: 03h RPDO4 的映射对象 3	重启生效	Uint32	读/写	No
	BDh	Pn0188	CANopen 协议, 1603h: 04h RPDO4 的映射对象 4	重启生效	Uint32	读/写	No
	BFh	Pn0190	CANopen 协议, 1603h: 05h RPDO4 的映射对象 5	重启生效	Uint32	读/写	No
	C1h	Pn0192	CANopen 协议, 1603h: 06h RPDO4 的映射对象 6	重启生效	Uint32	读/写	No
	C3h	Pn0194	CANopen 协议, 1603h: 07h RPDO4 的映射对象 7	重启生效	Uint32	读/写	No
	C5h	Pn0196	CANopen 协议, 1603h: 08h RPDO4 的映射对象 8	重启生效	Uint32	读/写	No
	C7h	Pn0198	CANopen 协议, 节点 NMT 状态机 初始状态	重启生效	Uint16	读/写	No
	C8h	Pn0199	CANopen 协议, 节点守护超时报警 开关	重启生效	Uint16	读/写	No

### 4.3.2.2 参数详细说明

2000h-65h: Pn0100 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

2000h-67h: Pn0102 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

2000h-69h: Pn0104 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

## 2000h-6Ah: Pn0105 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

## 2000h-6Bh: Pn0106 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

## 2000h-6Dh: Pn0108 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, 请看通信参数详细说明-1016h: 消费者心跳时间

## 2000h-6Fh: Pn0110 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, 请看通信参数详细说明-1016h: 消费者心跳时间

## 2000h-71h: Pn0112 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, 请看通信参数详细说明-1016h: 消费者心跳时间

## 4 对象字典

2000h-73h: Pn0114 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, 请看通信参数详细说明-1016h: 消费者心跳时间

2000h-75h: Pn0116 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

2000h-76h: Pn0117 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

2000h-77h: Pn0118 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

2000h-79h: Pn0120 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

## 2000h-7Ah: Pn0121 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

## 2000h-7Ch: Pn0123 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

## 2000h-7Dh: Pn0124 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

## 2000h-7Fh: Pn0126 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

## 2000h-80h: Pn0127 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



## 4 对象字典

2000h-82h: Pn0129 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

2000h-83h: Pn0130 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

2000h-84h: Pn0131 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

2000h-86h: Pn0133 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

2000h-88h: Pn0135 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

## 2000h-8Ah: Pn0137 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

## 2000h-8Ch: Pn0139 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

## 2000h-8Eh: Pn0141 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

## 2000h-90h: Pn0143 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

## 2000h-92h: Pn0145 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

## 4 对象字典

2000h-94h: Pn0147 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

2000h-95h: Pn0148 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

2000h-97h: Pn0150 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

2000h-99h: Pn0152 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

2000h-9Bh: Pn0154 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

## 2000h-9Dh: Pn0156 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

## 2000h-9Fh: Pn0158 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

## 2000h-A1h: Pn0160 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

## 2000h-A3h: Pn0162 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

## 2000h-A5h: Pn0164 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

## 4 对象字典

### 2000h-A6h: Pn0165 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

### 2000h-A8h: Pn0167 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

### 2000h-AAh: Pn0169 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

### 2000h-ACH: Pn0171 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

### 2000h-AEh: Pn0173 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

## 2000h-B0h: Pn0175 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

## 2000h-B2h: Pn0177 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

## 2000h-B4h: Pn0179 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

## 2000h-B6h: Pn0181 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

## 2000h-B7h: Pn0182 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

## 4 对象字典

### 2000h-B9h: Pn0184 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

### 2000h-BBh: Pn0186 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

### 2000h-BDh: Pn0188 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

### 2000h-BFh: Pn0190 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

### 2000h-C1h: Pn0192 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

## 2000h-C3h: Pn0194 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

## 2000h-C5h: Pn0196 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

## 2000h-C7h: Pn0198 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

## 2000h-C8h: Pn0199 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



## 4.3.3 2001h: 增益与滤波参数 (Pn0202 - Pn0277)

## 4.3.3.1 一览表

索引	子索引	Pn 编号	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2001h	03h	Pn0202	位置环增益 1	立即生效	Uint16	读/写	No
	04h	Pn0203	位置环增益 2	立即生效	Uint16	读/写	No
	05h	Pn0204	位置指令前馈增益	立即生效	Uint16	读/写	No
	06h	Pn0205	位置指令前馈滤波时间常数	立即生效	Uint16	读/写	No
	07h	Pn0206	位置指令加减速滤波时间参数	立即生效	Uint16	读/写	No
	08h	Pn0207	位置指令移动平均滤波器时间参数	立即生效	Uint16	读/写	No
	0Fh	Pn0214	速度环增益 1	立即生效	Uint16	读/写	No
	10h	Pn0215	速度环积分时间常数 1	立即生效	Uint16	读/写	No
	12h	Pn0217	速度环增益 2	立即生效	Uint16	读/写	No
	13h	Pn0218	速度环积分时间常数 2	立即生效	Uint16	读/写	No
	15h	Pn0220	转矩指令一阶延迟滤波器时间常数	立即生效	Uint16	读/写	No
	16h	Pn0221	增益切换选择	立即生效	Uint16	读/写	No
	17h	Pn0222	增益切换条件	立即生效	Uint16	读/写	No
	18h	Pn0223	增益切换值	立即生效	Uint16	读/写	No
	19h	Pn0224	增益切换时间常数	立即生效	Uint16	读/写	No
	1Ah	Pn0225	编码器速度反馈滤波使能	立即生效	Uint16	读/写	No
	1Bh	Pn0226	负载和伺服电机惯量比	立即生效	Uint16	读/写	No
	33h	Pn0250	速度环模式切换选择	立即生效	Uint16	读/写	No
	34h	Pn0251	转矩指令切换触发阈值	立即生效	Uint16	读/写	No
	35h	Pn0252	速度指令切换触发阈值	立即生效	Uint16	读/写	No
	36h	Pn0253	加速度切换触发阈值	立即生效	Uint16	读/写	No
	37h	Pn0254	位置偏差切换触发阈值	立即生效	Uint16	读/写	No
	38h	Pn0255	陷波滤波器 1 使能	立即生效	Uint16	读/写	No
	39h	Pn0256	陷波滤波器 1 频率	立即生效	Uint16	读/写	No
	3Ah	Pn0257	陷波滤波器 1 陷波宽度	立即生效	Uint16	读/写	No
	3Bh	Pn0258	陷波滤波器 1 陷波深度	立即生效	Uint16	读/写	No
	3Ch	Pn0259	陷波滤波器 2 使能	立即生效	Uint16	读/写	No
	3Dh	Pn0260	陷波滤波器 2 频率	立即生效	Uint16	读/写	No
	3Eh	Pn0261	陷波滤波器 2 陷波宽度	立即生效	Uint16	读/写	No
	3Fh	Pn0262	陷波滤波器 2 陷波深度	立即生效	Uint16	读/写	No
	40h	Pn0263	陷波滤波器 3 使能	立即生效	Uint16	读/写	No
	41h	Pn0264	陷波滤波器 3 频率	立即生效	Uint16	读/写	No
	42h	Pn0265	陷波滤波器 3 陷波宽度	立即生效	Uint16	读/写	No
	43h	Pn0266	陷波滤波器 3 陷波深度	立即生效	Uint16	读/写	No
	44h	Pn0267	陷波滤波器 4 使能	立即生效	Uint16	读/写	No
	45h	Pn0268	陷波滤波器 4 频率	立即生效	Uint16	读/写	No
	46h	Pn0269	陷波滤波器 4 陷波宽度	立即生效	Uint16	读/写	No
	47h	Pn0270	陷波滤波器 4 陷波深度	立即生效	Uint16	读/写	No
	48h	Pn0271	免调整刚性等级	立即生效	Uint16	读/写	No
	4Bh	Pn0274	定位优化器增益	立即生效	Uint16	读/写	No
4Ch	Pn0275	定位优化器速度环模型前馈增益	立即生效	Uint16	读/写	No	
4Dh	Pn0276	定位优化器转矩环模型前馈增益	立即生效	Uint16	读/写	No	
4Eh	Pn0277	定位优化器开关	立即生效	Uint16	读/写	No	

## 4.3.3.2 参数详细说明

## 2001h-03h: Pn0202 位置环增益 1

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	400
最小值	1
最大值	20000
单位	0.1Hz
功能说明	设定位置环的增益，提高伺服对负载变化的位置响应性。增大设定值响应性提高，但过大的设定值容易引起振动和噪音。

## 2001h-04h: Pn0203 位置环增益 2

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	20000
单位	0.1Hz
功能说明	切换参数，定义同 Pn202

## 2001h-05h: Pn0204 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	设定位置指令的前馈增益，0~100%

## 2001h-06h: Pn0205 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	设定位置指令的前馈滤波时间常数。

## 2001h-07h: Pn0206 位置指令加减速滤波时间常数

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。

## 4 对象字典

### 2001h-08h: Pn0207 位置指令移动平均滤波器滤波时间常数

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	128
单位	0.125ms
功能说明	位置指令经过内部处理后进行滤波的时间常数，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。

### 2001h-0Fh: Pn0214 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。

### 2001h-10h: Pn0215 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，减小设定值增加响应性提高。

### 2001h-12h: Pn0217 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

### 2001h-13h: Pn0218 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

## 2001h-15h: Pn0220 转矩指令一阶延迟滤波器时间常数

控制模式	位置, 速度
生效时间	立即生效
初始值	100
最小值	1
最大值	8000
单位	0.01ms
功能说明	转矩指令一阶延迟滤波器滤波时间常数, 设定值 0 表示关闭滤波器。

## 2001h-16h: Pn0221 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 (参数 Pn223 的设定值, kpps) 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)

## 2001h-17h: Pn0222 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 2 套参数 (或 CDP 信号为 ON 时) 1: 设定值以下时切换到第 2 套参数 (或 CDP 信号为 OFF 时)

## 2001h-18h: Pn0223 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/伺服电机转速) 的值, 设定值的单位根据切换条件的项目有所不同

## 2001h-19h: Pn0224 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	1ms
功能说明	设定增益切换的时间常数

## 4 对象字典

### 2001h-1Ah: Pn0225 编码器速度反馈滤波使能

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	1
单位	-
功能说明	编码器速度反馈滤波默认开启, 可以提升速度测量的准确性

### 2001h-1Bh: Pn0226 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	设定对伺服电机轴的负载惯量比, 设置该参数后周期性更新

### 2001h-33h: Pn0250 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: 加速度 3: 位置偏差 4: 禁用模式切换

### 2001h-34h: Pn0251 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	1%
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, 速度环 PID 控制器切换到 P 模式, 当转矩指令低于该数值时切换到 PI 模式。

### 2001h-35h: Pn0252 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, 速度环 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。

## 2001h-36h: Pn0253 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, 当电机加速度大于该数值时, 速度环 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。

## 2001h-37h: Pn0254 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 PLS
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, 速度环 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。

## 2001h-38h: Pn0255 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	0: 无效 1: 有效

## 2001h-39h: Pn0256 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	Hz
功能说明	设定陷波滤波器 1 的陷波频率

## 2001h-3Ah: Pn0257 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	0.001
功能说明	设定陷波滤波器 1 的陷波宽度

## 4 对象字典

### 2001h-3Bh: Pn0258 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	0.001
功能说明	设定陷波滤波器 1 的陷波深度

### 2001h-3Ch: Pn0259 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	0: 无效 1: 有效

### 2001h-3Dh: Pn0260 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	Hz
功能说明	设定陷波滤波器 2 的陷波频率

### 2001h-3Eh: Pn0261 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	0.001
功能说明	设定陷波滤波器 2 的陷波宽度

### 2001h-3Fh: Pn0262 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	0.001
功能说明	设定陷波滤波器 2 的陷波深度

## 2001h-40h: Pn0263 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	0: 无效 1: 有效

## 2001h-41h: Pn0264 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	Hz
功能说明	设定陷波滤波器 3 的陷波频率

## 2001h-42h: Pn0265 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	0.001
功能说明	设定陷波滤波器 3 的陷波宽度

## 2001h-43h: Pn0266 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	0.001
功能说明	设定陷波滤波器 3 的陷波深度

## 2001h-44h: Pn0267 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	0: 无效 1: 有效



## 4 对象字典

### 2001h-45h: Pn0268 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	Hz
功能说明	设定陷波滤波器 4 的陷波频率

### 2001h-46h: Pn0269 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	0.001
功能说明	设定陷波滤波器 4 的陷波宽度

### 2001h-47h: Pn0270 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	0.001
功能说明	设定陷波滤波器 4 的陷波深度

### 2001h-48h: Pn0271 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	设定值越大, 刚性越大

### 2001h-4Bh: Pn0274 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	设定定位优化器增益

## 2001h-4Ch: Pn0275 定位优化器速度环模型前馈增益

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	2000
单位	0.1%
功能说明	设定定位优化器速度环模型的前馈增益

## 2001h-4Dh: Pn0276 定位优化器转矩环模型前馈增益

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	2000
单位	0.1%
功能说明	设定定位优化器转矩环模型的前馈增益

## 2001h-4Eh: Pn0277 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	0: 关闭定位优化器, 禁用 1: 开启定位优化器, 使能

## 4.3.4 2001h: CAN 通信参数 2 (Pn0300 - Pn0386)

## 4.3.4.1 一览表

索引	子索引	Pn 编号	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2001h	65h	Pn0300	CANopen 协议, 1800h: 01h TPDO1 的 COB-ID	重启生效	Uint32	读/写	No
	67h	Pn0302	CANopen 协议, 1800h: 02h TPDO1 的传输类型	重启生效	Uint16	读/写	No
	68h	Pn0303	CANopen 协议, 1800h: 03h TPDO1 的禁止时间	重启生效	Uint16	读/写	No
	69h	Pn0304	CANopen 协议, 1800h: 05h TPDO1 的事件定时器	重启生效	Uint16	读/写	No
	6Ah	Pn0305	CANopen 协议, 1801h: 01h TPDO2 的 COB-ID	重启生效	Uint32	读/写	No
	6Ch	Pn0307	CANopen 协议, 1801h: 02h TPDO2 的传输类型	重启生效	Uint16	读/写	No
	6Dh	Pn0308	CANopen 协议, 1801h: 03h TPDO2 的禁止时间	重启生效	Uint16	读/写	No
	6Eh	Pn0309	CANopen 协议, 1801h: 05h TPDO2 的事件定时器	重启生效	Uint16	读/写	No
	6Fh	Pn0310	CANopen 协议, 1802h: 01h TPDO3 的 COB-ID	重启生效	Uint32	读/写	No
	71h	Pn0312	CANopen 协议, 1802h: 02h TPDO3 的传输类型	重启生效	Uint16	读/写	No
	72h	Pn0313	CANopen 协议, 1802h: 03h TPDO3 的禁止时间	重启生效	Uint16	读/写	No
	73h	Pn0314	CANopen 协议, 1802h: 05h TPDO3 的事件定时器	重启生效	Uint16	读/写	No
	74h	Pn0315	CANopen 协议, 1803h: 01h TPDO4 的 COB-ID	重启生效	Uint32	读/写	No
	76h	Pn0317	CANopen 协议, 1803h: 02h TPDO4 的传输类型	重启生效	Uint16	读/写	No
	77h	Pn0318	CANopen 协议, 1803h: 03h TPDO4 的禁止时间	重启生效	Uint16	读/写	No
	78h	Pn0319	CANopen 协议, 1803h: 05h TPDO4 的事件定时器	重启生效	Uint16	读/写	No
	79h	Pn0320	CANopen 协议, 1A00h: 00h TPDO1 的映射对象数量	重启生效	Uint16	读/写	No
	7Ah	Pn0321	CANopen 协议, 1A00h: 01h TPDO1 的映射对象 1	重启生效	Uint32	读/写	No
	7Ch	Pn0323	CANopen 协议, 1A00h: 02h TPDO1 的映射对象 2	重启生效	Uint32	读/写	No
	7Eh	Pn0325	CANopen 协议, 1A00h: 03h TPDO1 的映射对象 3	重启生效	Uint32	读/写	No
80h	Pn0327	CANopen 协议, 1A00h: 04h TPDO1 的映射对象 4	重启生效	Uint32	读/写	No	
82h	Pn0329	CANopen 协议, 1A00h: 05h TPDO1 的映射对象 5	重启生效	Uint32	读/写	No	
84h	Pn0331	CANopen 协议, 1A00h: 06h TPDO1 的映射对象 6	重启生效	Uint32	读/写	No	

索引	子索引	Pn 编号	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2001h	86h	Pn0333	CANopen 协议, 1A00h: 07h TPDO1 的映射对象 7	重启生效	Uint32	读/写	No
	88h	Pn0335	CANopen 协议, 1A00h: 08h TPDO1 的映射对象 8	重启生效	Uint32	读/写	No
	8Ah	Pn0337	CANopen 协议, 1A01h: 00h TPDO2 的映射对象数量	重启生效	Uint16	读/写	No
	8Bh	Pn0338	CANopen 协议, 1A01h: 01h TPDO2 的映射对象 1	重启生效	Uint32	读/写	No
	8Dh	Pn0340	CANopen 协议, 1A01h: 02h TPDO2 的映射对象 2	重启生效	Uint32	读/写	No
	8Fh	Pn0342	CANopen 协议, 1A01h: 03h TPDO2 的映射对象 3	重启生效	Uint32	读/写	No
	91h	Pn0344	CANopen 协议, 1A01h: 04h TPDO2 的映射对象 4	重启生效	Uint32	读/写	No
	93h	Pn0346	CANopen 协议, 1A01h: 05h TPDO2 的映射对象 5	重启生效	Uint32	读/写	No
	95h	Pn0348	CANopen 协议, 1A01h: 06h TPDO2 的映射对象 6	重启生效	Uint32	读/写	No
	97h	Pn0350	CANopen 协议, 1A01h: 07h TPDO2 的映射对象 7	重启生效	Uint32	读/写	No
	99h	Pn0352	CANopen 协议, 1A01h: 08h TPDO2 的映射对象 8	重启生效	Uint32	读/写	No
	9Bh	Pn0354	CANopen 协议, 1A02h: 00h TPDO3 的映射对象数量	重启生效	Uint16	读/写	No
	9Ch	Pn0355	CANopen 协议, 1A02h: 01h TPDO3 的映射对象 1	重启生效	Uint32	读/写	No
	9Eh	Pn0357	CANopen 协议, 1A02h: 02h TPDO3 的映射对象 2	重启生效	Uint32	读/写	No
	A0h	Pn0359	CANopen 协议, 1A02h: 03h TPDO3 的映射对象 3	重启生效	Uint32	读/写	No
	A2h	Pn0361	CANopen 协议, 1A02h: 04h TPDO3 的映射对象 4	重启生效	Uint32	读/写	No
	A4h	Pn0363	CANopen 协议, 1A02h: 05h TPDO3 的映射对象 5	重启生效	Uint32	读/写	No
	A6h	Pn0365	CANopen 协议, 1A02h: 06h TPDO3 的映射对象 6	重启生效	Uint32	读/写	No
	A8h	Pn0367	CANopen 协议, 1A02h: 07h TPDO3 的映射对象 7	重启生效	Uint32	读/写	No
	AAh	Pn0369	CANopen 协议, 1A02h: 08h TPDO3 的映射对象 8	重启生效	Uint32	读/写	No
	ACh	Pn0371	CANopen 协议, 1A03h: 00h TPDO4 的映射对象数量	重启生效	Uint16	读/写	No
	ADh	Pn0372	CANopen 协议, 1A03h: 01h TPDO4 的映射对象 1	重启生效	Uint32	读/写	No
	AFh	Pn0374	CANopen 协议, 1A03h: 02h TPDO4 的映射对象 2	重启生效	Uint32	读/写	No
	B1h	Pn0376	CANopen 协议, 1A03h: 03h TPDO4 的映射对象 3	重启生效	Uint32	读/写	No

## 4 对象字典

索引	子索引	Pn 编号	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2001h	B3h	Pn0378	CANopen 协议, 1A03h: 04h TPDO4 的映射对象 4	重启生效	Uint32	读/写	No
	B5h	Pn0380	CANopen 协议, 1A03h: 05h TPDO4 的映射对象 5	重启生效	Uint32	读/写	No
	B7h	Pn0382	CANopen 协议, 1A03h: 06h TPDO4 的映射对象 6	重启生效	Uint32	读/写	No
	B9h	Pn0384	CANopen 协议, 1A03h: 07h TPDO4 的映射对象 7	重启生效	Uint32	读/写	No
	BBh	Pn0386	CANopen 协议, 1A03h: 08h TPDO4 的映射对象 8	重启生效	Uint32	读/写	No

### 4.3.4.2 参数详细说明

2001h-65h: Pn0300 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

2001h-67h: Pn0302 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

2001h-68h: Pn0303 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

2001h-69h: Pn0304 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

## 2001h-6Ah: Pn0305 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

## 2001h-6Ch: Pn0307 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

## 2001h-6Dh: Pn0308 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

## 2001h-6Eh: Pn0309 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

## 2001h-6Fh: Pn0310 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

#### 4 对象字典

2001h-71h: Pn0312 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

2001h-72h: Pn0313 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

2001h-73h: Pn0314 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

2001h-74h: Pn0315 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

2001h-76h: Pn0317 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

## 2001h-77h: Pn0318 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

## 2001h-78h: Pn0319 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

## 2001h-79h: Pn0320 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

## 2001h-7Ah: Pn0321 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

## 2001h-7Ch: Pn0323 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



## 4 对象字典

### 2001h-7Eh: Pn0325 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

### 2001h-80h: Pn0327 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

### 2001h-82h: Pn0329 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

### 2001h-84h: Pn0331 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

### 2001h-86h: Pn0333 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

## 2001h-88h: Pn0335 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

## 2001h-8Ah: Pn0337 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

## 2001h-8Bh: Pn0338 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

## 2001h-8Dh: Pn0340 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

## 2001h-8Fh: Pn0342 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

## 4 对象字典

### 2001h-91h: Pn0344 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

### 2001h-93h: Pn0346 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

### 2001h-95h: Pn0348 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

### 2001h-97h: Pn0350 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

### 2001h-99h: Pn0352 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

## 2001h-9Bh: Pn0354 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

## 2001h-9Ch: Pn0355 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

## 2001h-9Eh: Pn0357 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

## 2001h-A0h: Pn0359 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

## 2001h-A2h: Pn0361 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

## 4 对象字典

### 2001h-A4h: Pn0363 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

### 2001h-A6h: Pn0365 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

### 2001h-A8h: Pn0367 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

### 2001h-AAh: Pn0369 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

### 2001h-ACh: Pn0371 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

## 2001h-ADh: Pn0372 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

## 2001h-AFh: Pn0374 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

## 2001h-B1h: Pn0376 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

## 2001h-B3h: Pn0378 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

## 2001h-B5h: Pn0380 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

## 4 对象字典

2001h-B7h: Pn0382 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

2001h-B9h: Pn0384 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

2001h-BBh: Pn0386 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

## 4.3.5 2002h: 控制模式参数 (Pn0400 - Pn0464)

## 4.3.5.1 一览表

索引	子索引	Pn 编号	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2002h	01h	Pn0400	零速范围	立即生效	Uint16	读/写	No
	02h	Pn0401	正转转矩限制	立即生效	Uint16	读/写	No
	03h	Pn0402	反转转矩限制	立即生效	Uint16	读/写	No
	04h	Pn0403	内部转矩限制 2	立即生效	Uint16	读/写	No
	05h	Pn0404	编码器输出脉冲分频数	重启生效	Uint16	读/写	No
	06h	Pn0405	编码器分频输出相位选择	重启生效	Uint16	读/写	No
	08h	Pn0407	16 位位置指令脉冲倍率分子 2	立即生效	Uint16	读/写	No
	09h	Pn0408	16 位位置指令脉冲倍率分子 3	立即生效	Uint16	读/写	No
	0Ah	Pn0409	16 位位置指令脉冲倍率分子 4	立即生效	Uint16	读/写	No
	0Ch	Pn0411	指令脉冲输入形式选择	重启生效	Uint16	读/写	No
	0Dh	Pn0412	转动方向选择	重启生效	Uint16	读/写	No
	0Eh	Pn0413	电机脉冲给定方式	重启生效	Uint16	读/写	No
	0Fh	Pn0414	伺服电机旋转一周所需的位置指令脉冲数	重启生效	Uint16	读/写	No
	10h	Pn0415	16 位位置指令电子齿轮分子	立即生效	Uint16	读/写	No
	11h	Pn0416	16 位位置指令电子齿轮分母	立即生效	Uint16	读/写	No
	12h	Pn0417	到位范围	立即生效	Uint16	读/写	No
	13h	Pn0418	速度控制模式停止时间伺服锁定选择	立即生效	Uint16	读/写	No
	14h	Pn0419	加减速方式	立即生效	Uint16	读/写	No
	15h	Pn0420	速度模式下的加速时间常数 1	立即生效	Uint16	读/写	No
	16h	Pn0421	速度模式下的减速时间常数 1	立即生效	Uint16	读/写	No
	17h	Pn0422	速度模式下的加速时间常数 2	立即生效	Uint16	读/写	No
	18h	Pn0423	速度模式下的减速时间常数 2	立即生效	Uint16	读/写	No
	19h	Pn0424	速度模式下的 S 曲线段比例 1	立即生效	Uint16	读/写	No
	1Ah	Pn0425	速度模式下的 S 曲线段比例 2	立即生效	Uint16	读/写	No
	1Bh	Pn0426	内部速度指令 1/内部速度限制 1	立即生效	Uint16	读/写	No
	1Ch	Pn0427	内部速度指令 2/内部速度限制 2	立即生效	Uint16	读/写	No
	1Dh	Pn0428	内部速度指令 3/内部速度限制 3	立即生效	Uint16	读/写	No
	1Eh	Pn0429	内部速度指令 4 内部速度限制 4	立即生效	Uint16	读/写	No
	1Fh	Pn0430	内部速度指令 5/内部速度限制 5	立即生效	Uint16	读/写	No
	20h	Pn0431	内部速度指令 6/内部速度限制 6	立即生效	Uint16	读/写	No
	21h	Pn0432	内部速度指令 7/内部速度限制 7	立即生效	Uint16	读/写	No
	22h	Pn0433	模拟速度指令最大转速/模拟速度限制最大转速	立即生效	Uint16	读/写	No
23h	Pn0434	模拟转矩指令最大输出/模拟转矩限制最大转矩	立即生效	Uint16	读/写	No	
24h	Pn0435	转矩控制时速度限制选择	立即生效	Uint16	读/写	No	
29h	Pn0440	位置误差过大阈值	立即生效	Uint16	读/写	No	
2Ah	Pn0441	运行中编码器报警使能	立即生效	Uint16	读/写	No	
2Bh	Pn0442	运行中编码器故障报警阈值	立即生效	Uint16	读/写	No	
2Ch	Pn0443	全闭环编码器配置	重启生效	Uint16	读/写	No	
2Dh	Pn0444	电机旋转 1 圈等效全闭环编码器脉冲量	重启生效	Uint32	读/写	No	
31h	Pn0448	MBR 信号动作阈值	立即生效	Uint16	读/写	No	
32h	Pn0449	通讯型编码器输出脉冲倍数	重启生效	Uint16	读/写	No	



索引	子索引	Pn 编号	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2002h	33h	Pn0450	32 位位置指令电子齿轮分子	立即生效	Int32	读/写	No
	35h	Pn0452	32 位位置指令电子齿轮分母	立即生效	Int32	读/写	No
	37h	Pn0454	通讯型编码器 Z 相信号输出脉冲宽度	立即生效	UInt16	读/写	No
	39h	Pn0456	旋转型伺服电机位置环分辨率配置方式	重启生效	UInt16	读/写	No
	3Ah	Pn0457	旋转型伺服电机位置环分辨率位数	重启生效	UInt16	读/写	No
	3Bh	Pn0458	旋转型伺服电机位置环分辨率	重启生效	UInt32	读/写	No
	3Dh	Pn0460	电机过载报警阈值	重启生效	UInt16	读/写	No
	3Eh	Pn0461	电机堵转电流检测阈值	重启生效	UInt16	读/写	No
	3Fh	Pn0462	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	UInt32	读/写	No
	41h	Pn0464	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	UInt32	读/写	No

## 4.3.5.2 参数详细说明

## 2002h-01h: Pn0400 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

## 2002h-02h: Pn0401 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

## 2002h-03h: Pn0402 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

## 2002h-04h: 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

## 2002h-05h: Pn0404 编码器输出脉冲分频数

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	1
最大值	65535
单位	-
功能说明	设定编码器输出 AB 相脉冲针对电机编码器脉冲的分频数

## 2002h-06h: Pn0405 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

## 2002h-08h: Pn0407 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

## 2002h-09h: Pn0408 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

## 4 对象字典

### 2002h-0Ah: Pn0409 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

### 2002h-0Ch: Pn0411 指令脉冲输入形式选择

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	5																					
单位	位置																					
功能说明	<p>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</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>正转指令时</th> <th>反转指令时</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>4</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>5</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p>请勿设定</p>	设定值	正转指令时	反转指令时	0			1			2			3			4			5		
设定值	正转指令时	反转指令时																				
0																						
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						

## 2002h-0Dh: Pn0412 转动方向选择

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	根据输入脉冲串, 可以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

## 2002h-0Eh: Pn0413 电机脉冲给定方式

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	2
单位	-
功能说明	0: 由 16 位无符号电子齿轮给定 (Pn415、Pn416、Pn407、Pn408、Pn409) 1: 由伺服电机旋转一圈所需指令脉冲数给定 2: 由 32 位有符号电子齿轮给定 (Pn450-Pn451、Pn452-Pn453)

## 2002h-0Fh: Pn0414 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	重启生效
初始值	10000
最小值	1000
最大值	50000
单位	PLS
功能说明	伺服电机旋转一圈所需位置指令脉冲数, 1000-50000

## 2002h-10h: Pn0415 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	65535
单位	-
功能说明	16 位位置指令电子齿轮分子, 1-65535

## 2002h-11h: Pn0416 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	65535
单位	-
功能说明	16 位位置指令电子齿轮分母, 1-65535

## 4 对象字典

### 2002h-12h: Pn0417 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	用编码器分辨率来设定定位完成 (INP) 输出范围, 0-65535

### 2002h-13h: Pn0418 速度控制模式停止时间伺服锁定选择

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间伺服锁定选择 0: 有效 1: 无效

### 2002h-14h: Pn0419 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

### 2002h-15h: Pn0420 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

## 2002h-16h: Pn0421 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

## 2002h-17h: Pn0422 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	点动模式下，设定从零速到额定转速的加速时间； 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 ON 时有效

## 2002h-18h: Pn0423 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	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 ON 时有效

## 2002h-19h: Pn0424 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

## 4 对象字典

### 2002h-1Ah: Pn0425 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

### 2002h-1Bh: Pn0426 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

### 2002h-1Ch: Pn0427 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

### 2002h-1Dh: Pn0428 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

### 2002h-1Eh: Pn0429 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

## 2002h-1Fh: Pn0430 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

## 2002h-20h: Pn0431 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

## 2002h-21h: Pn0432 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

## 2002h-22h: Pn0433 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



## 4 对象字典

### 2002h-23h: Pn0434 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	3000
单位	1%
功能说明	位置、速度模式下: 设定模拟转矩限制电压为 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 10V 时的输出的转矩, 例如, 设定值为 50, 模拟转矩指令电压=0~10V 时, 输出转矩为额定转矩*50%

### 2002h-24h: Pn0435 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

### 2002h-29h: Pn0440 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

### 2002h-2Ah: Pn0441 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
单位	-
功能说明	0: 使能 AL.07 报警 1: 禁止 AL.07 报警

### 2002h-2Bh: Pn0442 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

## 2002h-2Ch: Pn0443 全闭环编码器配置

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	2
单位	-
功能说明	0: 不使用全闭环编码器 1: 使用全闭环编码器, 电机正转 (CCW) 时, 全闭环编码器计数值增加 2: 使用全闭环编码器, 电机反转 (CW) 时, 全闭环编码器计数值增加

## 2002h-2Dh: Pn0444 电机旋转 1 圈等效全闭环编码器脉冲量

控制模式	位置
生效时间	重启生效
初始值	10000
最小值	4
最大值	2147483647
单位	PLS
功能说明	电机旋转 1 圈等效全闭环编码器脉冲量 设定电机旋转 1 圈对应全闭环编码器的脉冲量, 范围 4-2147483648, 默认值 10000, 如果该参数设定不正确, 则设定的位置环增益和实际的位置环增益则会出现偏差

## 2002h-31h: Pn0448 MBR 信号动作阈值

控制模式	位置
生效时间	立即生效
初始值	3000
最小值	30
最大值	3000
单位	RPM
功能说明	设定 MBR 信号切换到 OFF 的电机速度值, 只有在电机转速绝对值低于该设定值时, MBR 信号才使能抱闸, 防止在电机高速运行中使能抱闸

## 2002h-32h: Pn0449 通讯型编码器输出脉冲倍数

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	重启生效
初始值	153
最小值	1
最大值	65535
单位	-
功能说明	使用通讯型编码器时, 设定编码器输出 AB 相脉冲针对电机编码器脉冲的倍数

## 2002h-33h: Pn0450 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

## 4 对象字典

### 2002h-35h: Pn0452 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

### 2002h-37h: Pn0454 通讯型编码器 Z 相信号输出脉冲宽度

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	0.125ms
功能说明	设定通讯型编码器 Z 相信号的输出脉冲宽度，单位 0.125ms，1-65535

### 2002h-39h: Pn0456 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

### 2002h-3Ah: Pn0457 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

### 2002h-3Bh: Pn0458 旋转型伺服电机位置环分辨率

控制模式	位置
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，驱动器位置环分辨率

## 2002h-3Dh: Pn0460 电机过载报警阈值配置

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	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。

## 2002h-3Eh: Pn0461 电机堵转电流检测阈值

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	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。

## 2002h-3Fh: Pn0462 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

## 2002h-41h: Pn0464 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

## 4.3.6 2003h: 端子参数 (Pn0600 - Pn0784)

## 4.3.6.1 一览表

索引	子索引	Pn 编号	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2003h	01h	Pn0600	SON 信号自动 ON 选择	重启生效	Uint16	读/写	No
	02h	Pn0601	EMG 信号自动 ON 选择	重启生效	Uint16	读/写	No
	03h	Pn0602	TL 信号自动 ON 选择	立即生效	Uint16	读/写	No
	04h	Pn0603	行程末端信号自动 ON 选择	重启生效	Uint16	读/写	No
	05h	Pn0604	行程末端停止方式选择	重启生效	Uint16	读/写	No
	06h	Pn0605	复位 (RES) ON 时的主电路的状态选择	立即生效	Uint16	读/写	No
	07h	Pn0606	CR 信号清除模式选择	立即生效	Uint16	读/写	No
	08h	Pn0607	报警代码输出选择	立即生效	Uint16	读/写	No
	09h	Pn0608	警告发生输出信号选择	立即生效	Uint16	读/写	No
	0Ah	Pn0609	DI 输入滤波器时间常数设定	重启生效	Uint16	读/写	No
	0Bh	Pn0610	位置模式下 DI0 端子功能 (默认 ECAT_TP1)	重启生效	Uint16	读/写	No
	0Ch	Pn0611	位置模式下 DI1 端子功能 (默认 ECAT_TP2)	重启生效	Uint16	读/写	No
	0Dh	Pn0612	位置模式下 DI2 端子功能 (默认 LSP)	重启生效	Uint16	读/写	No
	0Eh	Pn0613	位置模式下 DI3 端子功能 (默认 LSN)	重启生效	Uint16	读/写	No
	0Fh	Pn0614	位置模式下 DI4 端子功能 (默认 ECAT_HS)	重启生效	Uint16	读/写	No
	19h	Pn0624	位置模式下 DO0 端子功能 (默认 BUS_OUT)	重启生效	Uint16	读/写	No
	1Ah	Pn0625	位置模式下 DO1 端子功能 (默认 BUS_OUT)	重启生效	Uint16	读/写	No
	1Bh	Pn0626	位置模式下 DO2 端子功能 (默认 BUS_OUT)	重启生效	Uint16	读/写	No
	21h	Pn0632	速度模式下 DI0 端子功能 (默认 ECAT_TP1)	重启生效	Uint16	读/写	No
	22h	Pn0633	速度模式下 DI1 端子功能 (默认 ECAT_TP2)	重启生效	Uint16	读/写	No
	23h	Pn0634	速度模式下 DI2 端子功能 (默认 BUS_IN)	重启生效	Uint16	读/写	No
	24h	Pn0635	速度模式下 DI3 端子功能 (默认 BUS_IN)	重启生效	Uint16	读/写	No
	25h	Pn0636	速度模式下 DI4 端子功能 (默认 BUS_IN)	重启生效	Uint16	读/写	No
	2Fh	Pn0646	速度模式下 DO0 端子功能 (默认 BUS_OUT)	重启生效	Uint16	读/写	No
	30h	Pn0647	速度模式下 DO1 端子功能 (默认 BUS_OUT)	重启生效	Uint16	读/写	No
	31h	Pn0648	速度模式下 DO2 端子功能 (默认 BUS_OUT)	重启生效	Uint16	读/写	No
37h	Pn0654	转矩模式下 DI0 端子功能 (默认 ECAT_TP1)	重启生效	Uint16	读/写	No	
38h	Pn0655	转矩模式下 DI1 端子功能 (默认 ECAT_TP2)	重启生效	Uint16	读/写	No	
39h	Pn0656	转矩模式下 DI2 端子功能 (默认 BUS_IN)	重启生效	Uint16	读/写	No	
3Ah	Pn0657	转矩模式下 DI3 端子功能 (默认 BUS_IN)	重启生效	Uint16	读/写	No	

索引	子索引	Pn 编号	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2003h	3Bh	Pn0658	转矩模式下 DI4 端子功能 (默认 BUS_IN)	重启生效	Uint16	读/写	No
	45h	Pn0668	转矩模式下 DO0 端子功能 (默认 BUS_OUT)	重启生效	Uint16	读/写	No
	46h	Pn0669	转矩模式下 DO1 端子功能 (默认 BUS_OUT)	重启生效	Uint16	读/写	No
	47h	Pn0670	转矩模式下 DO2 端子功能 (默认 BUS_OUT)	重启生效	Uint16	读/写	No
	6Bh	Pn0706	绝对值编码器控制	只写	Uint16	只写	No
	6Ch	Pn0707	绝对值编码器电池报警处理	重启生效	Uint16	读/写	No
	6Dh	Pn0708	DO 端子极性控制	重启生效	Uint16	读/写	No
	6Eh	Pn0709	转矩到达基准值	重启生效	Uint16	读/写	No
	6Fh	Pn0710	转矩到达有效值	重启生效	Uint16	读/写	No
	70h	Pn0711	转矩到达无效值	重启生效	Uint16	读/写	No
	79h	Pn0720	AI0 滤波时间常数	立即生效	Uint16	读/写	No
	7Ah	Pn0721	AI1 滤波时间常数	立即生效	Uint16	读/写	No
	7Bh	Pn0722	AI0 偏置电压	立即生效	Int16	读/写	No
	7Ch	Pn0723	AI1 偏置电压	立即生效	Int16	读/写	No
	7Dh	Pn0724	DI 端子状态, DI0-DI4	只读	Uint16	只读	No
	7Eh	Pn0725	DI 端子状态, PL1 PL2	只读	Uint16	只读	No
	7Fh	Pn0726	DO 端子状态, DO0-DO2	只读	Uint16	只读	No
	80h	Pn0727	DI 端子极性选择	重启生效	Uint16	读/写	No
	81h	Pn0728	DO 端子强制, DO0-DO2 输出状态置 ON	只写	Uint16	只写	No
	82h	Pn0729	DO 端子强制, DO0-DO2 输出状态清 OFF	只写	Uint16	只写	No
	85h	Pn0732	AI0 死区范围	立即生效	Uint16	读/写	No
	86h	Pn0733	AI1 死区范围	立即生效	Uint16	读/写	No
	9Bh	Pn0754	反馈脉冲累积清零控制	只写	Uint16	只写	No
	9Ch	Pn0755	滞留脉冲累积清零控制	只写	Uint16	只写	No
	9Dh	Pn0756	指令脉冲累积清零控制	只写	Uint16	只写	No
	9Eh	Pn0757	虚拟 DI 端子控制	立即生效	Uint16	读/写	No
	9Fh	Pn0758	虚拟 DO 端子状态	立即生效	Uint16	读/写	No
	A0h	Pn0759	虚拟 DI 端子信号极性	重启生效	Uint16	读/写	No
	A1h	Pn0760	虚拟 DO 端子信号极性	重启生效	Uint16	读/写	No
	A2h	Pn0761	虚拟 DI1/DI0 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No
	A3h	Pn0762	虚拟 DI3/DI2 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No
	A4h	Pn0763	虚拟 DI5/DI4 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No
	A5h	Pn0764	虚拟 DI7/DI6 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No
	A6h	Pn0765	虚拟 DI9/DI8 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No
	A7h	Pn0766	虚拟 DI11/DI10 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No
	A8h	Pn0767	虚拟 DI13/DI12 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No
	A9h	Pn0768	虚拟 DI15/DI14 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No
	AAh	Pn0769	虚拟 DO1/DO0 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No
	ABh	Pn0770	虚拟 DO3/DO2 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No
	ACh	Pn0771	虚拟 DO5/DO4 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No
ADh	Pn0772	虚拟 DO7/DO6 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No	
A Eh	Pn0773	虚拟 DO9/DO8 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No	
AFh	Pn0774	虚拟 DO11/DO10 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No	
B0h	Pn0775	虚拟 DO13/DO12 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No	

#### 4 对象字典

索引	子索引	Pn 编号	参数名称	生效时间	数据类型	访问	PDO 映射
2003h	B1h	Pn0776	虚拟 DO15/DO14 端子功能配置	重启生效	Uint16	读/写	No
	B2h	Pn0777	位置模式下 AI0 端子功能	立即生效	Uint16	读/写	No
	B3h	Pn0778	速度模式下 AI0 端子功能	立即生效	Uint16	读/写	No
	B4h	Pn0779	转矩模式下 AI0 端子功能	立即生效	Uint16	读/写	No
	B5h	Pn0780	位置模式下 AI1 端子功能	立即生效	Uint16	读/写	No
	B6h	Pn0781	速度模式下 AI1 端子功能	立即生效	Uint16	读/写	No
	B7h	Pn0782	转矩模式下 AI1 端子功能	立即生效	Uint16	读/写	No
	B8h	Pn0783	脉冲口接收累计计数控制	立即生效	Uint16	读/写	No
	B9h	Pn0784	全闭环全局计数器计数控制	立即生效	Uint16	读/写	No

#### 4.3.6.2 参数详细说明

##### 2003h-01h: Pn0600 SON 信号自动 ON 选择

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	SON 自动 ON 0: 否 1: 是

##### 2003h-02h: Pn0601 EMG 信号自动 ON 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	位置, 速度, 转矩
功能说明	EMG 自动 ON 0: 否 1: 是

##### 2003h-03h: Pn0602 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

## 2003h-04h: Pn0603 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	重启生效
初始值	3
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

## 2003h-05h: Pn0604 行程末端停止方式选择

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	正转行程末端/反转行程末端发生时的停止方法 0: 立即停止 (位置模式下, 清除滞留脉冲停止; 速度模式下, 减速时间常数为 0 停止) 1: 减速停止 (位置模式下, 参照参数 Pn207 减速; 速度模式下, 参照当前减速时间常数停止)

## 2003h-06h: Pn0605 复位 (RES) ON 时的主电路的状态选择

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	复位 (RES) ON 时的主电路的状态选择 0: 切断主电路 1: 不切断主电路

## 2003h-07h: Pn0606 CR 信号清除模式选择

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	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



#### 4 对象字典

##### 2003h-08h: Pn0607 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
单位	-
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

##### 2003h-09h: Pn0608 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
单位	-
功能说明	警告发生时的 ALM 信号的动作 0: 警告发生时 ALM 不动作 1: 警告发生时 ALM 动作

##### 2003h-0Ah: Pn0609 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

#### 4

##### 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					
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						

## 2003h-6Bh: Pn0706 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	65535
单位	-
功能说明	<p>绝对值编码器控制</p> <p>Bit0-Bit3: 编码器 ENC1 报警复位控制</p> <p>1: AL.32 报警复位,完成后自动清 0</p> <p>2: 多圈数据清零&amp;AL.32 报警复位,完成后自动清 0</p> <p>Bit4-Bit7: 编码器 ENC2 报警复位控制</p> <p>1: AL.32 报警复位,完成后自动清 0</p> <p>2: 多圈数据清零&amp;AL.32 报警复位,完成后自动清 0</p>

## 2003h-6Ch: Pn0707 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	重启生效
初始值	1
最小值	0
最大值	65535
单位	-
功能说明	<p>Bit0-Bit3: ENC1 绝对值编码器电池报警处理</p> <p>0: 屏蔽编码器电池报警 (AL.32\AL.33)</p> <p>1: 使能编码器圈数溢出和电池报警 (AL.32\AL.33\AL.08)</p> <p>2: 屏蔽编码器圈数溢出报警 (AL08)</p> <p>3: 屏蔽编码器圈数溢出和电池报警 (AL08\AL32\AL33)</p> <p>Bit4-Bit7: ENC2 绝对值编码器电池报警处理</p> <p>0: 屏蔽编码器电池报警 (AL.32\AL.33)</p> <p>1: 使能编码器电池编码器报警 (AL.32\AL.33\AL.08)</p> <p>2: 屏蔽编码器圈数溢出报警 (AL08)</p> <p>3: 屏蔽编码器圈数溢出和电池报警 (AL08\AL32\AL33)</p>

## 2003h-6Dh: Pn0708 DO 端子极性控制

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	65535
单位	-
功能说明	选择 DO 端子的极性, Bit0-Bit3 分别对应 DO0-DO3, 对应 BIT 为 1 表示对应 DO 端口极性取反

## 4 对象字典

### 2003h-6Eh: Pn0709 转矩到达基准值

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	1%
功能说明	转矩到达基准值, 单位: 1%

### 2003h-6Fh: Pn0710 转矩到达有效值

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	立即生效
初始值	20
最小值	0
最大值	300
单位	1%
功能说明	转矩到达有效值, 单位: 1%, 驱动器输出转矩大于 (基准值+有效值) 时, 转矩到达信号 ON

### 2003h-70h: Pn0711 转矩到达无效值

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	0
最大值	300
单位	1%
功能说明	转矩到达无效值, 单位: 1%, 驱动器输出转矩小于 (基准值+无效值) 时, 转矩到达信号 OFF

### 2003h-79h: Pn0720 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	0.031ms
功能说明	设定对于 AI0 的低通滤波器的时间常数, 单位 0.031 毫秒

### 2003h-7Ah: Pn0721 AI1 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	0.031ms
功能说明	设定对于 AI1 的低通滤波器的时间常数, 单位 0.031 毫秒 请勿设定

## 2003h-7Bh: Pn0722 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, HMI 上显示和编辑为补码形式, 建议 PLC 编程或后台配置

## 2003h-7Ch: Pn0723 AI1 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, HMI 上显示和编辑为补码形式, 建议 PLC 编程或后台配置 请勿设定

## 2003h-7Dh: Pn0724 DI 端子状态, DI0-DI4

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	63
单位	-
功能说明	反映 DI0-DI4 端子的当前状态 Bit4-Bit0 对应 DI4-DI0

## 2003h-7Eh: Pn0725 DI 端子状态, PI1 PI2

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	只读
初始值	3
最小值	0
最大值	3
单位	反映 PI0、PI1 端子的当前状态 Bit1 对应 PI2, Bit0 对应 PI1
功能说明	位置, 速度, 转矩

## 2003h-7Fh: Pn0726 DO 端子状态, DO0-DO2

控制模式	位置, 速度, 转矩
生效时间	只读
初始值	2
最小值	0
最大值	15
单位	反映 DO0-DO2 端子的当前状态, Bit2-Bit0 对应 DO2-DO0
功能说明	位置, 速度, 转矩

## 4 对象字典

### 2003h-80h: Pn0727 DI 端子极性选择

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	选择 DI 端子的极性, Bit0-Bit4 分别对应 DI0-DI4, Bit6 对应 PI1, Bit7 对应 PI2, 0-正常 1-反向

### 2003h-81h: Pn0728 DO 端子强制, D00-D02 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	15
单位	-
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, Bit2-Bit0 对应 DO2-DO0

### 2003h-82h: Pn0729 DO 端子强制, D00-D02 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	15
单位	-
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, Bit2-Bit0 对应 DO2-DO0

### 2003h-85h: Pn0732 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

### 2003h-86h: Pn0733 AI1 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 AI1 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 请勿设定

## 2003h-9Bh: Pn0754 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
单位	-
功能说明	写 1 清除反馈脉冲累积, 之后本参数自动清零

## 2003h-9Ch: Pn0755 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
单位	-
功能说明	伺服 ON 时, 写 1 清除滞留脉冲累积, 之后本参数自动清零

## 2003h-9Dh: Pn0756 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
单位	-
功能说明	写 1 清除指令脉冲累积, 之后本参数自动清零

## 2003h-9Eh: Pn0757 虚拟 DI 端子控制

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	控制虚拟 DI 的状态, Bit0-Bit15 对应虚拟 DI0-DI15

## 2003h-9Fh: Pn0758 虚拟 DO 端子状态

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	显示虚拟 DO 的状态, Bit0-Bit15 对应虚拟 DI0-DI15

## 4 对象字典

### 2003h-A0h: Pn0759 虚拟 DI 端子信号极性

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	设定虚拟 DI 端子的极性, Bit0-Bit15 对应虚拟 DI0-DI15 位设定值: 0-正逻辑, 1-负逻辑

### 2003h-A1h: Pn0760 虚拟 DO 端子信号极性

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	设定虚拟 DO 端子的极性, Bit0-Bit15 对应虚拟 DO0-DO15 位设定值: 0-正逻辑, 1-负逻辑

### 2003h-A2h: Pn0761 虚拟输入端子 DI1/DI0 功能配置

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	设定虚拟 DI 端子功能 Bit15-Bit8: 虚拟 DI1 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DI0 功能

4

### 2003h-A3h: Pn0762 虚拟输入端子 DI3/DI2 功能配置

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	设定虚拟 DI 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DI3 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DI2 功能

### 2003h-A4h: Pn0763 虚拟输入端子 DI5/DI4 功能配置

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	设定虚拟 DI 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DI5 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DI4 功能

## 2003h-A5h: Pn0764 虚拟输入端子 DI7/DI6 功能配置

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	设定虚拟 DI 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DI7 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DI6 功能

## 2003h-A6h: Pn0765 虚拟输入端子 DI9/DI8 功能配置

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	设定虚拟 DI 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DI3 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DI2 功能

## 2003h-A7h: Pn0766 虚拟输入端子 DI11/DI10 功能配置

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	设定虚拟 DI 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DI11 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DI10 功能

## 2003h-A8h: Pn0767 虚拟输入端子 DI13/DI12 功能配置

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	设定虚拟 DI 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DI13 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DI12 功能



## 4 对象字典

### 2003h-A9h: Pn0768 虚拟输入端子 DI15/DI14 功能配置

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	设定虚拟 DI 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DI3 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DI2 功能

### 2003h-AAh: Pn0769 虚拟输出端子 DO1/DO0 功能配置

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	设定虚拟 DO 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DO1 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DO0 功能

### 2003h-ABh: Pn0770 虚拟输出端子 DO3/DO2 功能配置

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	设定虚拟 DO 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DO3 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DO2 功能

### 2003h-ACH: Pn0771 虚拟输出端子 DO5/DO4 功能配置

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	设定虚拟 DO 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DO5 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DO4 功能

## 2003h-ADh: Pn0772 虚拟输出端子 DO7/DO6 功能配置

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	设定虚拟 DO 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DO7 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DO6 功能

## 2003h-AEh: Pn0773 虚拟输出端子 DO9/DO8 功能配置

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	设定虚拟 DO 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DO9 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DO8 功能

## 2003h-AFh: Pn0774 虚拟输出端子 DO11/DO10 功能配置

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	设定虚拟 DO 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DO11 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DO10 功能

## 2003h-B0h: Pn0775 虚拟输出端子 DO13/DO12 功能配置

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	设定虚拟 DO 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DO13 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DO12 功能

## 4 对象字典

### 2003h-B1h: Pn0776 虚拟输出端子 DO15/DO14 功能配置

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	设定虚拟 DO 端子功能, Bit15- Bit8: 虚拟 DO15 功能 Bit7- Bit0: 虚拟 DO14 功能

### 2003h-B2h: Pn0777 位置模式 AI0 端子功能

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	7
单位	-
功能说明	5: 位置模式作为模拟量转矩限制输入端子使用

### 2003h-B3h: Pn0778 速度模式 AI0 端子功能

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	7
单位	-
功能说明	2: 速度模式下速度指令 5: 速度模式下作为模拟量转矩限制输入端子使用

### 2003h-B4h: Pn0779 转矩模式 AI0 端子功能

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	7
单位	-
功能说明	3: 转矩模式下速度限制指令 4: 转矩模式下转矩指令

### 2003h-B5h: Pn0780 位置模式下 AI1 端子功能

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	7
单位	-
功能说明	5: 位置模式作为模拟量转矩限制输入端子使用

## 2003h-B6h: Pn0781 速度模式 AI1 端子功能

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	7
单位	-
功能说明	2: 速度模式下速度指令 5: 速度模式下作为模拟量转矩限制输入端子使用

## 2003h-B7h: Pn0782 转矩模式 AI1 端子功能

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	7
单位	-
功能说明	3: 转矩模式下速度限制指令 4: 转矩模式下转矩指令

## 2003h-B8h: Pn0783 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

## 2003h-B9h: Pn0784 全闭环口全局计数器计数控制

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, 清零后自动置为 1

## 4.3.7 监控参数 (Pn1000-Pn1043)

## 4.3.7.1 一览表

参数	名称	单位
Pn1024	伺服当前模式 (UNS_16)	
Pn1000	反馈脉冲累积 C (INT_32)	1 编码器脉冲 PLS
Pn1002	电机转速 r (INT_32)	1 RPM
Pn1004	滞留脉冲 E (INT_32)	1 编码器脉冲 PLS
Pn1006	指令脉冲累积 P (INT_32)	1 编码器脉冲 PLS
Pn1008	指令脉冲频率 n (INT_32)	Kpps
Pn1010	模拟量输入电压 A1 (INT_16)	V
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	单圈绝对位置 CY1 (INT_32)	1 编码器脉冲 PLS
Pn1018	编码器圈数 LS (INT_32)	电机圈数
Pn1020	负载惯量比 dC (UNS_16)	1%倍
Pn1021	母线电压 Pn (INT_16)	0.1V
Pn1023	功率模块温度 (TEP)	° C
Pn1025	电流环调节频率	
Pn1031	单位时间编码器通讯故障次数	
Pn1032	伺服控制器上电累计运行时间 64bit	
Pn1043	位置指令脉冲口全局计数器 32Bit	1 指令脉冲

## 4.3.7.2 参数详细说明 (监控参数全部为只读类型)

## 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

## Pn1000 反馈脉冲累积 C (INT\_32)

单位	编码器分辨率
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, 单位为编码器分辨率

## Pn1002 电机转速 r (INT\_32)

单位	0.1RPM
最小值	-75000
最大值	75000
功能说明	伺服电机转速, 范围: -75000~75000, 单位 0.1RPM

## Pn1004 滞留脉冲 E (INT\_32)

单位	编码器分辨率
最小值	-2147483648
最大值	2147483467
功能说明	滞留脉冲累积，范围：-2147483648~2147483467，单位为编码器分辨率

## Pn1006 指令脉冲累积 P (INT\_32)

单位	脉冲
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，单位为脉冲

## Pn1008 指令脉冲频率 n (INT\_32)

单位	pps
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	模拟量输入电压 A1，范围：-12000~12000，单位 V

## 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%

## 4 对象字典

### Pn1016 单圈绝对位置 (INT\_32)

单位	编码器分辨率
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，单位为编码器分辨率

### Pn1018 编码器圈数 LS (INT\_32)

单位	电机圈数
最小值	-65535
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%倍
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%倍

### Pn1025 电流环调节频率 (INT\_16)

生效类型	只读
单位	频率
最小值	0
最大值	32
功能说明	电流环调节频率

### 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 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

### Pn1043 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	位置指令脉冲口全局计数器，范围：-2147483648~2147483467，单位为位置指令脉冲

## 4.4 设备子协议对象参数 (6000h-6FFFh)

设备子协议为各种不同类型设备定义对象字典中的对象。

## 4.4.1 一览表

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	Uint16	-	0000h	FFFFh	0
6040h	00h	控制字	RW	RPDO	Uint16	-	0000h	FFFFh	0
6041h	00h	状态字	RO	TPDO	Uint16	-	0000h	FFFFh	-
605Ah	00h	快速停止方式选择	RW	No	Int16	-	0000h	7FFFh	2
6060h	00h	操作模式	RW	RPDO	Int8	-	80h	7Fh	1
6061h	00h	操作模式显示	RO	TPDO	Int8	-	80h	7Fh	1
6064h	00h	位置反馈	RO	TPDO	Int32	指令单位	80000000h	7FFFFFFFh	-
6065h	00h	位置偏差过大阈值	RW	RPDO	Uint32	指令单位	0000h	7FFFFFFFh	6291456
6067h	00h	位置到达阈值	RW	RPDO	Uint32	指令单位	0000h	7FFFFFFFh	700
6068h	00h	位置到达时间窗口	RW	RPDO	Uint16	ms	0000h	FFFFh	1
606Ch	00h	速度反馈	RO	TPDO	Int32	指令单位/s	80000000h	7FFFFFFFh	-
606Dh	00h	速度到达阈值	RW	RPDO	Uint16	rpm	0000h	FFFFh	100
606Eh	00h	速度到达时间窗口	RW	RPDO	Uint16	ms	0000h	FFFFh	20
606Fh	00h	零速阈值	RW	RPDO	Uint16	rpm	0000h	FFFFh	10
6070h	00h	零速时间窗口	RW	RPDO	Uint16	ms	0000h	FFFFh	1
6071h	00h	目标转矩	RW	RPDO	Int16	0.1%	8000h	7FFFh	0
6072h	00h	最大转矩	RW	RPDO	Uint16	0.1%	0000h	4000h	3000
6077h	00h	实际转矩	RO	TPDO	Int16	0.1%	8000h	7FFFh	0
607Ah	00h	目标位置	RW	RPDO	Int32	指令单位	80000000h	7FFFFFFFh	0
607Ch	00h	原点偏移量	RW	RPDO	Int32	指令单位	80000000h	7FFFFFFFh	0
607Dh	00h	软件绝对位置限制	RO	No	-	-	-	-	2
	01h	最小软件绝对位置限制	RW	RPDO	Int32	指令单位	80000000h	7FFFFFFFh	-2147483648
	02h	最大软件绝对位置限制	RW	RPDO	Int32	指令单位	80000000h	7FFFFFFFh	2147483647
607Eh	00h	极性	RW	RPDO	Uint8	-	00h	FFh	0
607Fh	00h	最大轮廓速度	RW	RPDO	Uint32	指令单位/s	00000000h	FFFFFFFFh	13107200
6080h	00h	最大电机速度	RW	No	Uint32	rpm	00000000h	FFFFFFFFh	10000
6081h	00h	轮廓速度	RW	RPDO	Uint32	指令单位/s	00000000h	FFFFFFFFh	131072
6083h	00h	轮廓加速度	RW	RPDO	Uint32	指令单位/s <sup>2</sup>	00000000h	FFFFFFFFh	13107200



#### 4 对象字典

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
6084h	00h	轮廓减速度	RW	RPDO	Uint32	指令单位 /s <sup>2</sup>	00000000h	FFFFFFFFh	13107200
6085h	00h	急停减速度	RW	RPDO	Uint32	指令单位 /s <sup>2</sup>	00000000h	FFFFFFFFh	1048576000
6086h	00h	运动规划类型	RW	RPDO	Int16	-	8000h	7FFFh	0
6087h	00h	目标转矩斜率	RW	RPDO	Uint32	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	Uint32	-	00000001h	FFFFFFFFh	1
	02h	电子齿轮分母	RW	RPDO	Uint32	-	00000001h	FFFFFFFFh	1
6098h	00h	归零模式	RW	RPDO	Int8	-	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	Uint32	指令单位 /s	00000000h	FFFFFFFFh	1310720
	02h	归零低速	RW	RPDO	Uint32	指令单位 /s	00000000h	FFFFFFFFh	131072
609Ah	00h	归零加速度	RW	RPDO	Uint32	指令单位 /s <sup>2</sup>	00000000h	FFFFFFFFh	13107200
60C1h	00h	插补数据记录	RO	No	-	-	-	-	1
	01h	插补位移	RW	RPDO	Int32	指令单位	80000000h	7FFFFFFFh	0
60C2h	00h	插补时间	RO	No	-	-	-	-	2
	01h	插补周期时间常数	RW	RPDO	Uint8	-	00h	FFh	10
	02h	插补周期时间单位	RW	RPDO	Int8	-	80h	7Fh	-3
60C5h	00h	最大加速度	RW	RPDO	Uint32	指令单位 /s <sup>2</sup>	00000000h	FFFFFFFFh	2147483467
60C6h	00h	最大减速度	RW	RPDO	Uint32	指令单位 /s <sup>2</sup>	00000000h	FFFFFFFFh	2147483467
60E0h	00h	正向转矩限制	RW	RPDO	Uint32	0.1%	0	4000	3000
60E1h	00h	反向转矩限制	RW	RPDO	Uint32	0.1%	0	4000	3000
60FDh	00h	数字输入	RO	TPDO	Uint32	-	00000000h	FFFFFFFFh	0
60FFh	00h	目标速度	RW	RPDO	Int32	指令单位 /s	80000000h	7FFFFFFFh	0
6502h	00h	支持的操作模式	RO	No	Uint32	-	80000000h	7FFFFFFFh	0x6D

## 4.4.1.1 603Fh: 错误码 (Error Code)

## 对象描述

索引 Index	603Fh
名称 Name	错误码
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint16
相关模式	All
描述	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

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	TPDO
值范围 Value range	Uint16
出厂设定 Default value	0x0
更改方式	不可更改

## 4.4.1.2 6040h: 控制字 (Control Word)

## 对象描述

索引 Index	6040h
名称 Name	控制字
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint16
相关模式	All
描述	用于控制伺服设备状态机 (FSA) 的状态, 控制设备运行

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	0000h to FFFFh
出厂设定 Default value	0000h
更改方式	实时更改

## 4.4.1.3 6041h: 状态字 (Status Word)

## 对象描述

索引 Index	6041h
名称 Name	状态字
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint16
相关模式	All
描述	用于显示伺服设备状态机 (FSA) 的状态, 显示设备运行状态

## 4 对象字典

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	TPDO
值范围 Value range	0000h to FFFFh
出厂设定 Default value	-
更改方式	不可更改

### 4.4.1.4 605Ah: 快速停机方式选择 (Quick Stop Option Code)

对象描述

索引 Index	605Ah
名称 Name	快速停机方式选择
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Int16
相关模式	All
描述	设置快速停机方式的选择

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	-
出厂设定 Default value	2
更改方式	停机更改

设置快速停机方式:

0	触发急停直接失能
1	减速停机后失能
2	减速停机后失能
3	减速停机后失能
4	减速停机后失能
5	减速停机后保持使能
6	减速停机后保持使能
7	减速停机后保持使能
8	减速停机后保持使能

### 4.4.1.5 6060h: 操作模式 (Modes Of Operation)

索引 Index	6060h
名称 Name	操作模式
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Int8
相关模式	All
描述	用于设置伺服的操作模式

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	-128 to 127
出厂设定 Default value	0x01
更改方式	实时更改

数据定义:

设定值	描述
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)

- ◆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

#### 4.4.1.6 6061h: 操作模式显示 (Modes Of Operation Display)

对象描述

索引 Index	6061h
名称 Name	操作模式显示
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Int8
相关模式	All
描述	用于显示轴的当前操作模式

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	TPDO
值范围 Value range	-128 to 127
出厂设定 Default value	0x01
更改方式	不可更改

数据定义:

设定值	描述
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)

#### 4.4.1.7 6064h: 位置反馈 (Position Actual Value)

对象描述

索引 Index	6064h
名称 Name	位置反馈
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Int32
相关模式	All
描述	用于显示轴的当前位置，为参考 Home Position 的绝对位置

## 4 对象字典

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	TPDO
值范围 Value range	-2147483648 to 2147483647
出厂设定 Default value	0x00h
更改方式	不可更改

#### 4.4.1.8 6065h: 位置偏差过大阈值 (Following Error Window)

### 对象描述

索引 Index	6065h
名称 Name	位置偏差过大阈值
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint32
相关模式	pp、hm、ip
描述	设置位置偏差过大阈值

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	393216
更改方式	实时更改

#### 4.4.1.9 6067h: 位置到达阈值 (Position Window)

### 对象描述

索引 Index	6067h
名称 Name	位置到达阈值
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint32
相关模式	pp、hm、ip
描述	设置位置到达的阈值 轮廓位置模式，伺服使能有效时，此参数有意义，否则无意义

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	700
更改方式	实时更改

## 4.4.1.10 6068h: 位置到达窗口时间 (Position Window Time)

## 对象描述

索引 Index	6068h
名称 Name	位置到达窗口时间
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint16
相关模式	pp、hm、ip
描述	用于判断位置到达有效的时间窗口 轮廓位置模式，伺服使能有效时，此参数有意义，否则无意义

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	Uint16
出厂设定 Default value	1
更改方式	实时更改

## 4.4.1.11 606Ch: 速度反馈 (Velocity Actual Value)

## 对象描述

索引 Index	606Ch
名称 Name	速度反馈
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Int32
相关模式	All
描述	用于显示轴的当前速度，单位：指令单位/s

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	TPDO
值范围 Value range	-2147483648 to 2147483647
出厂设定 Default value	-
更改方式	不可更改

## 4.4.1.12 606Dh: 速度到达阈值 (Velocity Window)

## 对象描述

索引 Index	606Dh
名称 Name	速度到达阈值
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint16
相关模式	pv
描述	设置速度到达的阈值 目标速度 60FFh 与速度反馈 606C 的差值在 $\pm 606Dh$ 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

## 4 对象字典

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	Uint16
出厂设定 Default value	100
更改方式	实时更改

#### 4.4.1.13 606Eh: 速度到达时间窗口 (Velocity Window Time)

### 对象描述

索引 Index	606Eh
名称 Name	速度到达时间窗口
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint16
相关模式	pv
描述	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 $\pm 606Dh$ 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

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	Uint16
出厂设定 Default value	20
更改方式	实时更改

#### 4.4.1.14 606Fh: 零速阈值 (Velocity Threshold)

### 对象描述

索引 Index	606Fh
名称 Name	零速阈值
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint16
相关模式	pv
描述	设置用于判断速度是否为 0 的阈值 速度反馈 606Ch 在 $\pm 606Fh$ 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 轮廓速度模式, 此参数有意义, 否则无意义 此参数与伺服使能与否无关

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	Uint16
出厂设定 Default value	10
更改方式	实时更改

## 4.4.1.15 6070h: 零速时间窗口 (Velocity Threshold Time)

## 对象描述

索引 Index	6070h
名称 Name	零速时间窗口
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint16
相关模式	pv
描述	设置用于判断速度是否为 0 的时间窗口 速度反馈 606Ch 在 $\pm 606Fh$ 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 轮廓速度模式，此参数有意义，否则无意义 此参数与伺服使能与否无关

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	Uint16
出厂设定 Default value	1
更改方式	实时更改

## 4.4.1.16 6071h: 目标转矩 (Target Torque)

## 对象描述

索引 Index	6071h
名称 Name	目标转矩
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Int16
相关模式	pt
描述	用于给定伺服的目标转矩， 100%对应 1 倍的电机额定转矩 单位：0.1% 额定转矩

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	-8000h to 7FFFh
出厂设定 Default value	0
更改方式	实时更改

## 4.4.1.17 6072h: 最大转矩 (Max Torque)

## 对象描述

索引 Index	6072h
名称 Name	最大转矩
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint16
相关模式	All
描述	受电机最大转矩限制，单位是额定转矩的 0.1%，默认值是 3000，即额定转矩的 300%



## 4 对象字典

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	Uint16
出厂设定 Default value	3000
更改方式	实时更改

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。

#### 4.4.1.18 6077h: 实际转矩 (Torque Actual Value)

### 对象描述

索引 Index	6077h
名称 Name	实际转矩
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Int16
相关模式	pt
描述	用于显示伺服的当前转矩, 单位: 0.1%额定转矩, 100%对应于 1 倍的电机额定转矩

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	TPDO
值范围 Value range	-8000h to 7FFFh
出厂设定 Default value	0
更改方式	不可更改

#### 4.4.1.19 607Ah: 目标位置 (Target Position)

### 对象描述

索引 Index	607Ah
名称 Name	目标位置
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Int32
相关模式	pp
描述	用于给定伺服的目标位置

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	-2147483648 to 2147483647
出厂设定 Default value	0
更改方式	实时更改

设置轮廓位置模式下的伺服目标位置

6040h 的 bit6	描述
0	607Ah 是当前段的目标绝对位置 当前段定位完成后, 用户绝对位置 6064h = 607Ah
1	607Ah 是当前段的目标增量位移 当前段定位完成后, 用户位移增量 = 607Ah

## 4.4.1.20 607Ch: 原点偏移量 (Home Offset)

## 对象描述

索引 Index	607Ch
名称 Name	原点偏移量
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Int32
相关模式	hm
描述	<p>用于设定归零模式 (hm) 完成时的原点偏移量。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 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</li> <li>◆ 原点偏移量的作用点: 归零后, 用户当前位置 6064h = 607Ch</li> </ul>

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	-2147483648 to 2147483647
出厂设定 Default value	0
更改方式	实时更改

## 4.4.1.21 607Dh: 软件绝对位置限制 (Software Position Limit)

## 对象描述

索引 Index	607Dh
名称 Name	软件绝对位置限制
数据结构 Object Code	ARRAY
数据类型	Int32
相关模式	All
描述	<p>用于设置软件绝对位置的限制范围, 最小值与最大值。</p> <p>最小软件绝对位置限制=607Dh-01h 最大软件绝对位置限制=607Dh-02h</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, 位置模式下伺服将以位置限制值为目标位置运行, 到达限值处停止, 报 AL28--伺服位置误差过大提示, 输入反向位移指令可使电机退出位置超限状态, 并清除该报警</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停机</li> </ul>

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	软件绝对位置限制的子索引个数
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	2
出厂设定 Default value	2

子索引 Sub-index	01h
名称	最小软件绝对位置限制 (Min Software Position Limit)
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	-2147483648 to 2147483647
出厂设定 Default value	-2147483648
更改方式	实时更改

## 4 对象字典

子索引 Sub-index	02h
名称	最大软件绝对位置限制 (Max Software Position Limit)
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	-2147483648 to 2147483647
出厂设定 Default value	2147483647
更改方式	实时更改

### 4.4.1.22 607Eh: 指令极性 (Polarity)

#### 对象描述

索引 Index	607Eh
名称 Name	指令极性
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	UInt8
相关模式	-
描述	用于设定位置、速度、转矩控制模式下，目标指令的极性

#### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	00h to FFh
出厂设定 Default value	00h
更改方式	实时更改

#### 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

### 4.4.1.23 607Fh: 最大轮廓速度 (Max Profile Velocity)

#### 对象描述

索引 Index	607Fh
名称 Name	最大轮廓速度
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	UInt32
相关模式	All
描述	用于设定轮廓模式的最大速度, 单位: 指令单位/s

#### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	0 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	13107200
更改方式	实时更改

## 4.4.1.24 6080h: 最大电机速度 (Max Motor Speed)

## 对象描述

索引 Index	6080h
名称 Name	最大电机速度
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint32
相关模式	All
描述	用于配置电机的最大速度，单位：RPM。最大电机速度一般通过查阅电机规格书获取

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	0 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	10000 RPM
更改方式	实时更改

## 4.4.1.25 6081h: 轮廓速度 (Profile Velocity)

## 对象描述

索引 Index	6081h
名称 Name	轮廓速度
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint32
相关模式	pp
描述	用于给定 pp 模式的运行速度，单位：指令单位/s

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	0 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	131072 指令单位/s
更改方式	实时更改

## 4.4.1.26 6083h: 轮廓加速度 (Profile Acceleration)

## 对象描述

索引 Index	6083h
名称 Name	轮廓加速度
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint32
相关模式	pp、pv
描述	用于设定轮廓运动模式加速过程的加速度

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	0 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	13107200 指令单位/s <sup>2</sup>
更改方式	实时更改

◆当使用磁编 23 位多圈电机，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)；减速度时间  $t_{down} = \Delta 6081h / \Delta 6084h = 2$  (s)

◆参数设置为 0 将被强制转换为 1

#### 4.4.1.27 6084h: 轮廓减速度 (Profile Deceleration)

对象描述

索引 Index	6084h
名称 Name	轮廓减速度
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint32
相关模式	pp、pv
描述	用于设定轮廓运动模式减速过程的加速度

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	0 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	13107200 指令单位/s <sup>2</sup>
更改方式	实时更改

◆当使用磁编 23 位多圈电机，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)；减速度时间  $t_{down} = \Delta 6081h / \Delta 6084h = 2$  (s)

◆参数设置为 0 将被强制转换为 1

#### 4.4.1.28 6085h: 急停减速度 (Quick Stop Deceleration)

对象描述

索引 Index	6085h
名称 Name	急停减速度
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint32
相关模式	All
描述	用于设定急停过程的加速度

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	0 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	1048576000 指令单位/s <sup>2</sup>
更改方式	实时更改

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

## 4.4.1.29 6086h: 运动轮廓类型 (Motion Profile Type)

## 对象描述

索引 Index	6086
名称 Name	运动轮廓类型
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Int16
相关模式	pp、pv
描述	设置电机位置指令或速度指令的曲线类型

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	-8000h to 7FFFh
出厂设定 Default value	00h
更改方式	实时更改

## 数据描述

设定值	描述
-32768 to -1	制造商自定义
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

## 4.4.1.30 6087h: 转矩斜坡 (Torque Slope)

## 对象描述

索引 Index	6087h
名称 Name	转矩斜坡
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint32
相关模式	pt
描述	用于设定 pt 模式下转矩的变化率, 单位: 0.1%额定转矩/S

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	0 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	4294967295
更改方式	实时更改

◆参数设置为 0 将被强制转换为 1

## 4 对象字典

### 4.4.1.31 6091h: 齿轮比 (Gear Ratio)

#### 对象描述

索引 Index	6091h
名称 Name	齿轮比
数据结构 Object Code	ARRAY
数据类型	Uint32
相关模式	All
描述	用于设定电机轴旋转圈数和负载轴旋转圈数之比

**计算公式:** 电子齿轮比 = 电子齿轮分子 (6091h-01h) / 电子齿轮分母 (6091-02h)

#### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	最大子索引
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	2
出厂设定 Default value	2

子索引 Sub-index	01h
名称	电机轴转数
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	1 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	1
更改方式	停机更改

子索引 Sub-index	02h
名称	负载轴转数
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	1 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	1
更改方式	停机更改

### 4.4.1.32 6098h: 归零方法 (Homing Method)

#### 对象描述

索引 Index	6098h
名称 Name	归零方法
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Int8
相关模式	hm
描述	用于设定归零模式所使用的归零方法

#### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	-128 to 127
出厂设定 Default value	1
更改方式	实时更改

## 4.4.1.33 6099h: 归零速度 (Homing Speeds)

## 对象描述

索引 Index	6099h
名称 Name	归零速度
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Int8
相关模式	hm
描述	用于设定归零模式时的运动速度

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	最大子索引
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	2
出厂设定 Default value	2

子索引 Sub-index	01h
名称	归零高速
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	1 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	1310720
更改方式	停机更改

子索引 Sub-index	02h
名称	归零低速
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	1 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	131072
更改方式	停机更改

## 4.4.1.34 609Ah: 归零加速度 (Homing Acceleration)

## 对象描述

索引 Index	609Ah
名称 Name	归零加速度
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	UInt32
相关模式	hm
描述	用于设置归零模式搜索运动的加速度，归零启动后，设定值生效

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	0 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	13107200 指令单位/s <sup>2</sup>
更改方式	实时更改



## 4 对象字典

### 4.4.1.35 60C1h: 插补数据记录 (Interpolation Data Record)

#### 对象描述

索引 Index	60C1h
名称 Name	插补数据记录
数据结构 Object Code	ARR
数据类型	Int32
相关模式	ip
描述	设置插补模式下的位移指令

#### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	插补数据记录的子索引个数
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	1
出厂设定 Default value	1

子索引 Sub-index	01h
名称	插补目标位置 First Interpolation Point
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	-2147483648 ~ 214748
出厂设定 Default value	0
更改方式	实时更改

#### 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

### 4.4.1.36 60C2h: 插补周期 (Interpolation Time Period)

#### 对象描述

索引 Index	60C2h
名称 Name	插补周期
数据结构 Object Code	ARR
数据类型	UInt8
相关模式	ip
描述	设置插补周期的时间常数。 支持 1~20ms 的同步周期, 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。 同步周期必须在伺服停机状态下设定, 伺服运动状态下无效。

#### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
名称	插补周期的子索引个数
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	2
出厂设定 Default value	2

子索引 Sub-index	01h
名称	插补周期时间常数 Interpolation Time Units
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	1~20
出厂设定 Default value	1
更改方式	实时更改

子索引 Sub-index	02h
名称	插补周期时间单位 Interpolation Time Index
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	-3、-6
出厂设定 Default value	-3
更改方式	实时更改

描述:

设置插补周期时间的单位。

-3 单位为 1ms, -6 单位为 10ms

#### 4.4.1.37 60C5h: 最大加速度 (Max Acceleration)

对象描述

索引 Index	60C5h
名称 Name	最大加速度
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint32
相关模式	All
描述	用于设定运动模式加速过程的最大加速度

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	0 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	2147483647
更改方式	实时更改

#### 4.4.1.38 60C6h: 最大减速度 (Max Deceleration)

对象描述

索引 Index	60C6h
名称 Name	最大减速度
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint32
相关模式	All
描述	用于设定运动模式减速过程的最大加速度

## 4 对象字典

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	0 to FFFF FFFFh
出厂设定 Default value	2147483647
更改方式	实时更改

#### 4.4.1.39 60E0h: 正向转矩限制 (Forward Torque Limitation)

### 对象描述

索引 Index	60E0h
名称 Name	正向转矩限制
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint16
相关模式	pt
描述	用于设置伺服的正向最大转矩限制值，单位 0.1% 100%对应 1 倍的电机额定转矩

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	0~4000
出厂设定 Default value	3000
更改方式	实时更改

#### 4.4.1.40 60E1h: 反向转矩限制 (Reverse Torque Limitation)

### 对象描述

索引 Index	60E1h
名称 Name	反向转矩限制
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint16
相关模式	pt
描述	设置伺服的负向最大转矩限制值，单位 0.1% 100%对应 1 倍的电机额定转矩

### 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	0~4000
出厂设定 Default value	3000
更改方式	实时更改

## 4.4.1.41 60FDh: 数字输入 (Digital Inputs)

## 对象描述

索引 Index	60FDh
名称 Name	数字输入
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint32
相关模式	-
描述	用于显示伺服的 DI 状态

## 子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	TPDO
值范围 Value range	Uint32
出厂设定 Default value	00000000h
更改方式	不可更改

## 数据描述

Bit	描述
0	反向限位信号状态 (LSN)
1	正向限位信号状态 (LSP)
2	原点开关信号 (HS)
3-15	保留
16	DI0 状态 (厂商自定义)
17	DI1 状态 (厂商自定义)
18	DI2 状态 (厂商自定义)
19	DI3 状态 (厂商自定义)
20	DI4 状态 (厂商自定义)
21	DI5 状态 (厂商自定义)
22-31	保留

## 60FDh 位数值定义

0	信号处于逻辑 ON 状态
1	信号处于逻辑 OFF 状态

DI 端子输入极性可通过 Pn727 设定,Bit0-Bit5 对应 DI0-DI5。

## Pn727 位数值定义

0	如果输入信号接通, 则 DI 信号逻辑状态为 ON 如果输入信号断开, 则 DI 信号逻辑状态为 OFF
1	如果输入信号接通, 则 DI 信号逻辑状态为 OFF 如果输入信号断开, 则 DI 信号逻辑状态为 ON

## 4.4.1.42 60FFh: 目标速度 (Target Velocity)

## 对象描述

索引 Index	60FFh
名称 Name	目标速度
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Int32
相关模式	pv
描述	用于给伺服的目标速度

## 4 对象字典

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RW
能否映射 PDO Mapping	RPDO
值范围 Value range	-2147483648 to 2147483647
出厂设定 Default value	0
更改方式	实时更改

### 4.4.1.43 6502h: 支持的操作模式 (Supported Drive Modes)

对象描述

索引 Index	6502h
名称 Name	支持的操作模式
数据结构 Object Code	VAR
数据类型	Uint32
相关模式	pp、pv、pt、hm、ip
描述	用于显示伺服所支持的操作模式

子索引描述

子索引 Sub-index	00h
可访问性 Access	RO
能否映射 PDO Mapping	No
值范围 Value range	00000000h - FFFFFFFFh
出厂设定 Default value	0x6D (固定值)
更改方式	不可更改

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
值	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1

位	值	位定义
Bit0	1	pp: 支持 pp 模式
Bit1	0	vl: 不支持 vl 模式
Bit2	1	pv: 支持 pv 模式
Bit3	1	pt: 支持 pt 模式
Bit4	0	r: reserved (保留)
Bit5	1	hm: 支持 hm 模式
Bit6	1	ip: 支持 ip 模式
Bit7	0	csp: 不支持 csp 模式
Bit8	0	csv: 不支持 csv 模式
Bit9	0	cst: 不支持 cst 模式
Bit15-Bit10	0	r: reserved (保留)
Bit31-Bit16	0	ms: Manufacturer-specific (保留)

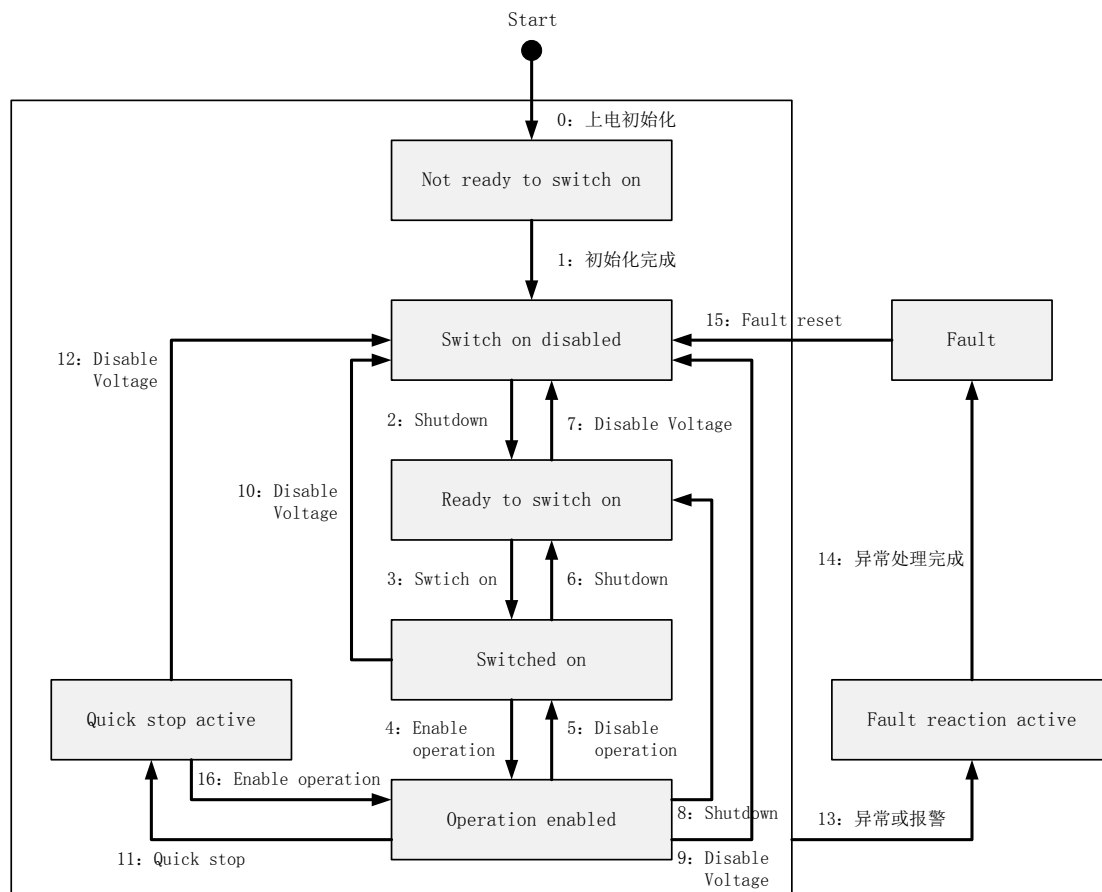
## 5 伺服状态控制

### 5.1 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。



#### 5.1.1 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。

600 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

## 5.1.2 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
Switch 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 Enable	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

## 5.1.3 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 605A 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 605A 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。

## 5.2 控制字 (6040h)

索引	6040h
子索引	00
名称	Controlword 控制字
对象类型	VAR 变量
数据类型	Uint16
访问权限	读/写
映射 PDO	RPDO
数据范围	0~65535
类别	强制性的
相关模式	All

## 5.2.1 控制字位定义

bit	名称	描述
0	Switch on 伺服准备好	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: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:无效 ◆bit7 上升沿有效 ◆bit7 保持为 1, 其它控制指令均无效
8	暂停	0-无效, 1-有效
9-10	NA	预留
11-15	厂家自定义	预留, 未定义

## 注意事项:

- ◆ 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)。

## 5.2.2 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 伺服准备好	
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 启用操作	0	1	1	1	1	4/16
Disable voltage 关闭电压	0	x	x	0	x	7/9/10/12
Quick stop 快速停止	0	x	0	1	x	7/10/11
Disable operation 禁用操作	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



## 5.3 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。

名称	状态字 (Statusword)
索引	6041h
子索引	00h
数据类型	Uint16
取值范围	0~65535
默认值	0
读写属性	只读
PDO 映射	TPDO
操作模式	pp/pv/pt/hm/ip
说明	显示 FSA 状态。

## 5.3.1 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。

## 5.3.2 设置控制命令

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。

## 5.4 操作模式 (6060h)

通过对象 6060h 设定 CiA402 轴的目标操作模式。

名称	操作模式 (Modes of operation)
索引	6060h
子索引	00h
数据类型	Int8
取值范围	-128~127
默认值	0
读写属性	读/写
PDO 映射	RPDO
操作模式	pp/pv/pt/hm/ip
说明	设定伺服的操作模式。

数据定义:

设定值	描述
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)

## 5.5 操作模式显示 (6061h)

通过对象 6061h 监视 CiA402 轴的当前操作模式。

名称	操作模式显示 (Modes of operation display)
索引	6061h
子索引	00h
数据类型	Int8
取值范围	-128~127
默认值	0
读写属性	只读
PDO 映射	TPDO
操作模式	pp/pv/pt/hm/ip
说明	监视伺服的当前操作模式。

数据定义:

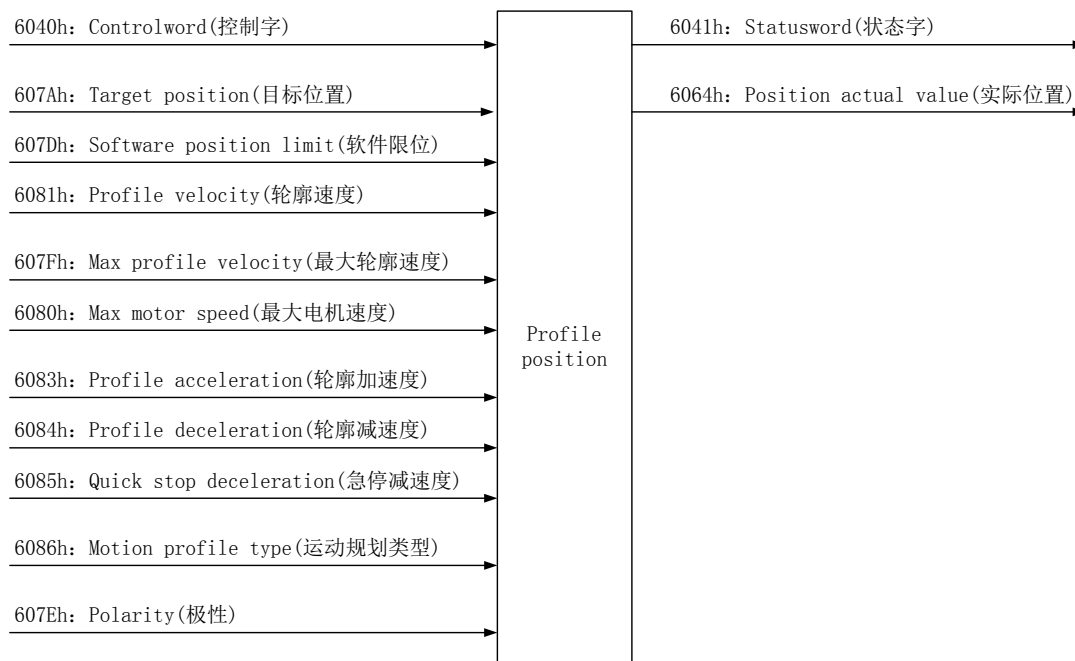
设定值	描述
1	轮廓位置模式 (Profile Position mode)
3	轮廓速度模式 (Profile Velocity mode)
4	轮廓转矩模式 (Profile Torque mode)
6	归零模式 (Homing mode)
7	插补模式 (Interpolated Position Mode)

## 5.6 轮廓位置模式 (Profile Position Mode, pp)

### 5.6.1 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。

### 5.6.2 相关对象



索引	子索引	数据类型	说明
6040h	00h	Uint16	控制字 (Controlword) 读写 可映射 RPDO
6041h	00h	Uint16	状态字 (Statusword) 只读 可映射 TPDO
6060h	00h	Int8	操作模式 (Modes of operation) 读写 可映射 RPDO

索引	子索引	数据类型	说明
6061h	00h	Int8	操作模式显示 (Modes of operation display) 只读 可映射 TPDO
6064h	00h	Int32	位置反馈 (Position actual value) 只读 可映射 TPDO
607Ah	00h	Int32	目标位置 (Target position) 读写 可映射 RPDO
607Dh	软件绝对位置限制 (Software position limit)		
	00h	UInt8	最大子索引 (Max Sub-index) 只读
	01h	Int32	最小软件绝对位置限制 (Min Software Position Limit) 读写 可映射 RPDO
	02h	Int32	最大软件绝对位置限制 (Max Software Position Limit) 读写 可映射 RPDO
607Eh	00h	UInt8	指令极性 (Polarity) 读写 可映射 RPDO
607Fh	00h	UInt32	最大轮廓速度 (Max profile velocity) 读写 可映射 RPDO
6080h	00h	UInt32	最大电机速度 (Max motor speed) 读写 可映射 RPDO
6081h	00h	UInt32	轮廓速度 (Profile velocity) 读写 可映射 RPDO
6083h	00h	UInt32	轮廓加速度 (Profile acceleration) 读写 可映射 RPDO
6084h	00h	UInt32	轮廓减速度 (Profile deceleration) 读写 可映射 RPDO
6085h	00h	UInt32	急停减速度 (Quick stop deceleration) 读写 可映射 RPDO
6086h	00h	Int16	运动规划类型 (Motion profile type) 读写 可映射 RPDO
2003h	80h	UInt16	Pn727 DI 端子极性控制字 Bit0-Bit5 对应 DI0-DI5 极性 0-正逻辑 1-反逻辑 读写 重启生效 不可映射 PDO

## 5.6.3 相关参数说明

## 5.6.3.1 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	-	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

## 5.6.3.2 6041h 状态字

状态字 6041h							
位	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9~bit0
名称	归零完成	-	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。

## 5.6.4 命令生效类型

在轮廓位置模式中, 有两种命令生效, 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。

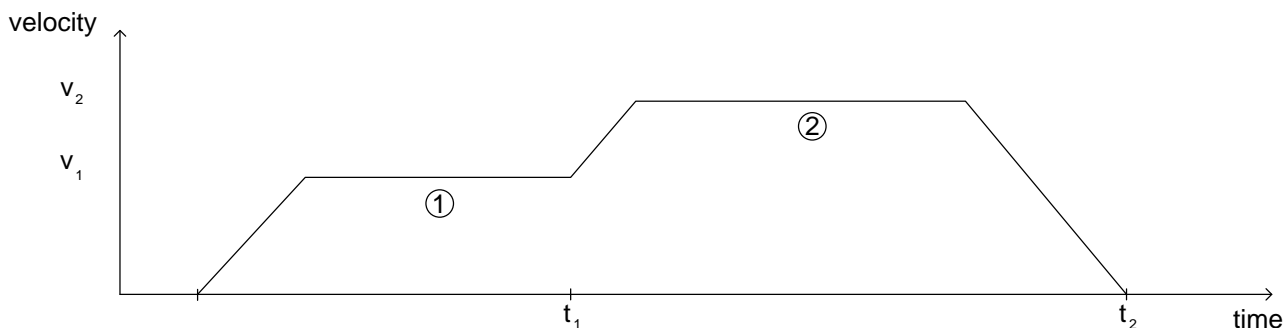
通过将控制字的 bit4 位由 0 置为 1, 告知驱动器有新的目标位置, 驱动器接收到新的目标位置后, 将状态字的 bit12 位置为 1。

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

## 5.6.4.1 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：

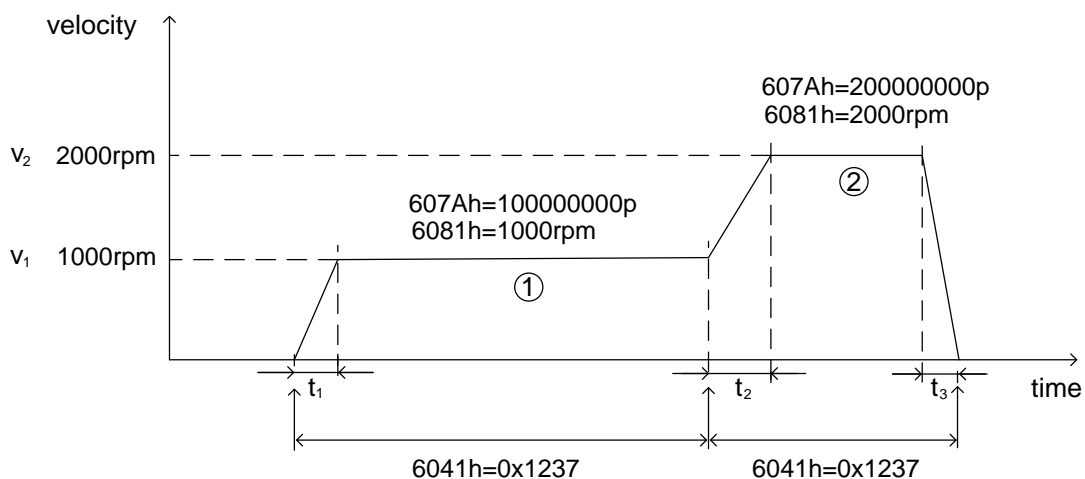
- 1) 对于相对位置指令，第二段位移指令完成后，总的位移增量= ①的目标位置增量 607Ah + ②的目标位置增量 607Ah，即最终的目标位置，是相对上一次的 607A 为基准。
- 2) 对于绝对位置指令，第二段位移指令完成后，用户绝对位置 = ②的目标位置 607Ah。

**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

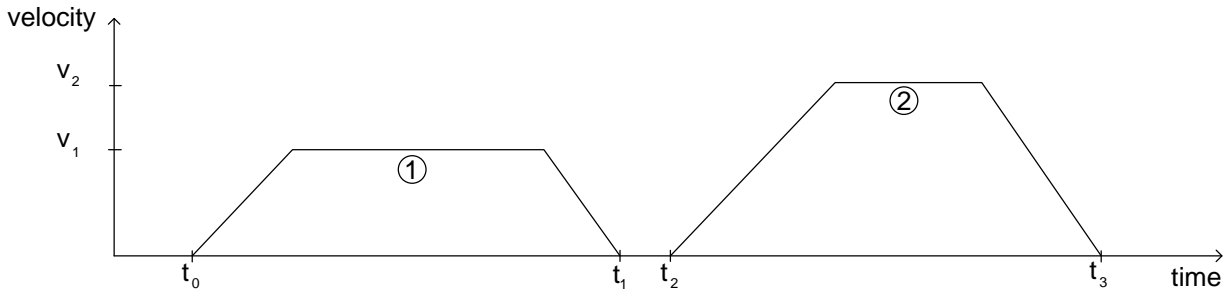


操作顺序	控制指令 6040h	6041 状态	说明
1	0x06	0x0231	可接收新指令，驱动器已准备好
2	0x07	0x0233	可接收新指令，驱动器已准备好，可打开伺服使能
3	0x2F	0x0637	可接收新指令，伺服使能已开启
4	0x3F	0x1237	伺服已接收指令，且正在运行中，目标位置未到达
若目标位置 607Ah 不变，需要修改轮廓速度 6081h，在该段位移指令未定位完成前，进行以下操作			
5	0x2F	0x0237	释放 6041h 的 bit12，伺服可接收新指令，当前指令正在运行中，目标位置未到达
6	0x3F	0x1237	伺服已接收指令，且正在运行中，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

5.6.4.2 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

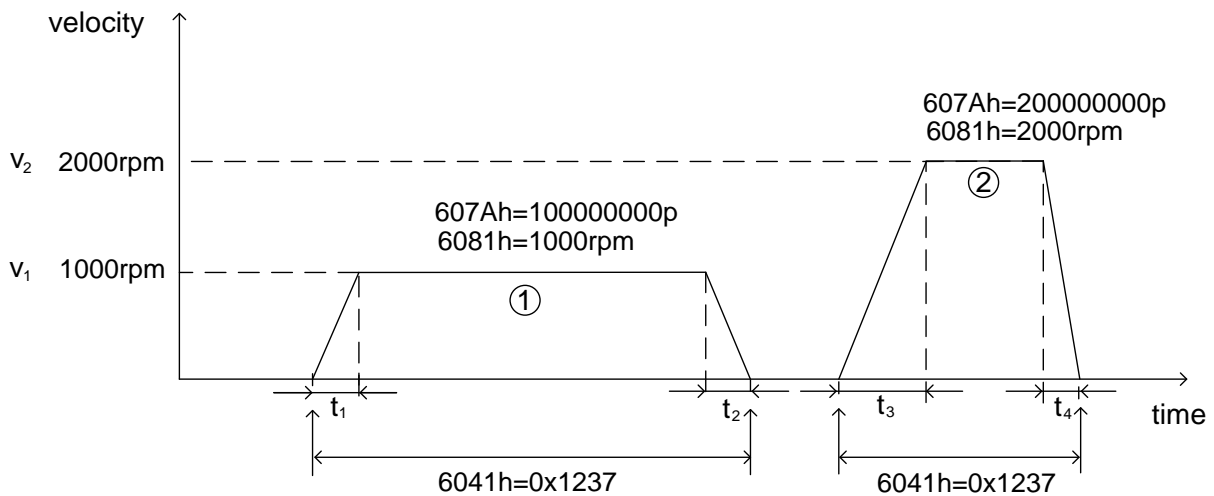


举例：

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



5

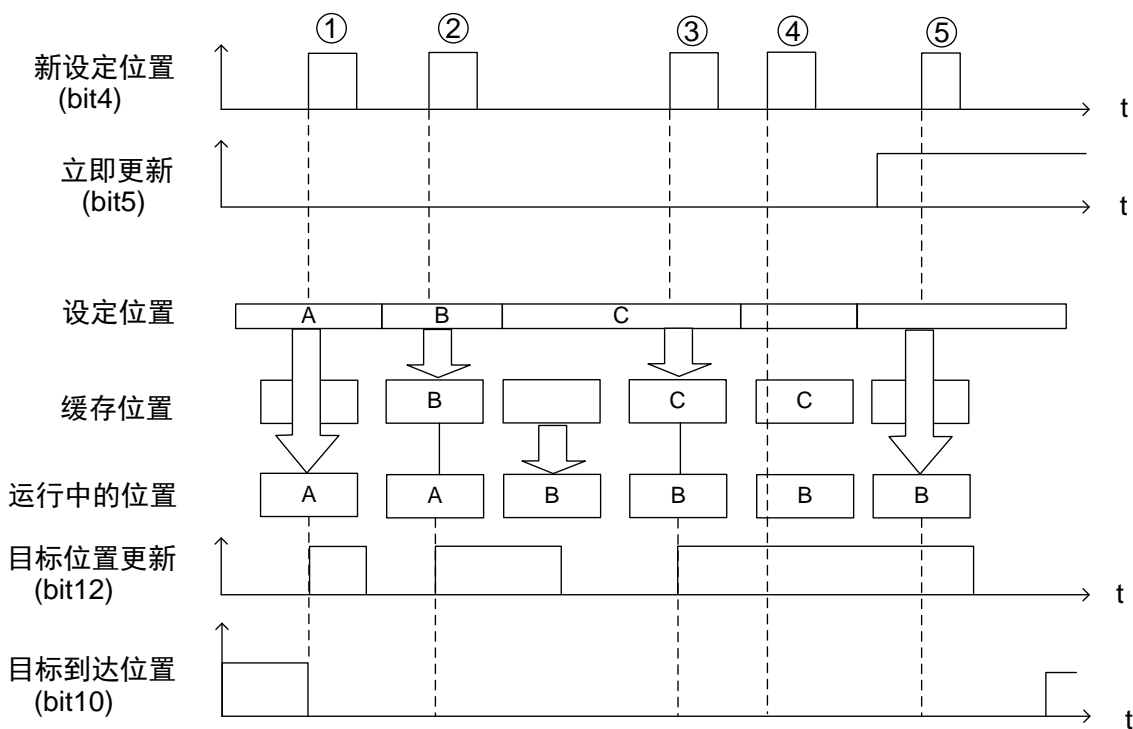
操作顺序	控制指令 6040h	6041 状态	说明
1	0x06	0x0231	可接收新指令，驱动器已准备好
2	0x07	0x0233	可接收新指令，驱动器已准备好，可打开伺服使能
3	0x0F	0x0637	可接收新指令，伺服使能已开启
4	0x1F	0x1237	伺服已接收指令，且正在运行中，目标位置未到达

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

1 缓存

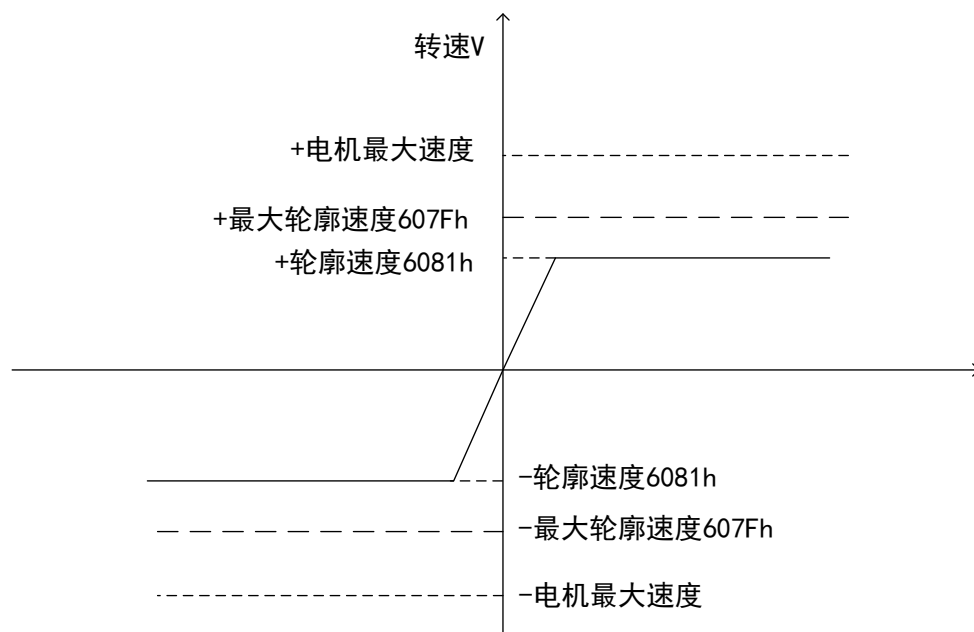
驱动器支持 1 个目标位置缓存，即当前目标位置正在运行过程中，可以缓存一段新的目标位置。时序如图所示：



- ◆ 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
- ◆ ④⑤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。

### 5.6.5 速度限制

轮廓位置模式下，通过设置最大轮廓速度 607Fh 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。





## 5 伺服状态控制

### 5.6.6 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

对象	映射对象	输入内容	说明
1600h-00h	RPDO1 映射对象个数	2	-
1600h-01h	6040h-00h	60400010h	RPDO1 的第 1 个映射参数是 6040h-00h, 长度 16 位
1600h-02h	6060h-00h	60600008h	RPDO1 的第 2 个映射参数是 6060h-00h, 长度 8 位
1601h-00h	RPDO2 映射对象个数	2	-
1601h-01h	607Ah-00h	607A0020h	RPDO2 的第 1 个映射参数是 607Ah-00h, 长度 32 位
1601h-02h	6081h-00h	60810020h	RPDO2 的第 2 个映射参数是 6081h-00h, 长度 32 位
1602h-00h	RPDO3 映射对象个数	2	-
1602h-01h	6083h-00h	60830020h	RPDO3 的第 1 个映射参数是 6083h-00h, 长度 32 位
1602h-02h	6084h-00h	60840020h	RPDO3 的第 2 个映射参数是 6084h-00h, 长度 32 位
1A00h-00h	TPDO1 映射对象个数	2	-
1A00h-01h	6041h-00h	60410010h	TPDO1 的第 1 个映射参数是 6041h-00h, 长度 16 位
1A00h-02h	6061h-00h	60610008h	TPDO1 的第 2 个映射参数是 6061h-00h, 长度 8 位
1A01h-00h	TPDO2 映射对象个数	2	-
1A01h-01h	6064h-00h	60640020h	TPDO2 的第 1 个映射参数是 6064h-00h, 长度 32 位
1A01h-02h	606Ch-00h	606C0020h	TPDO2 的第 2 个映射参数是 606Ch-00h, 长度 32 位

#### 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 = 0xnF → 0x (n+1) F, 伺服运行。具体配置举例如下:

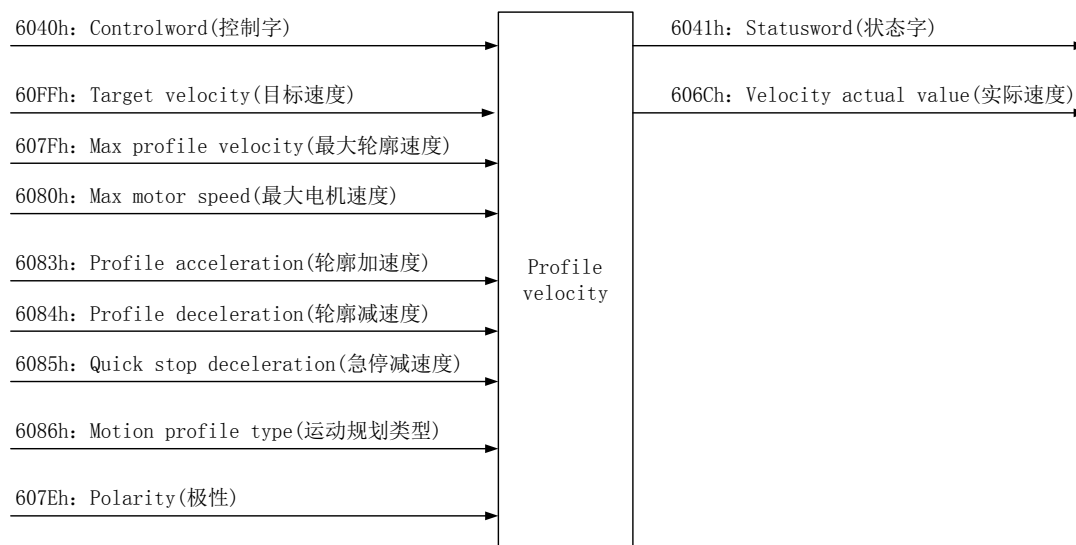
位置指令类型 6040h bit6	指令更新模式 6040h bit5	6040h	说明
0	0	0x0F → 0x1F	绝对位置, 非立即更新
0	1	0x2F → 0x3F	绝对位置, 立即更新
1	0	0x4F → 0x5F	相对位置, 非立即更新
1	1	0x6F → 0x7F	相对位置, 立即更新

## 5.7 轮廓速度模式 (Profile Velocity Mode, pv)

### 5.7.1 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。

### 5.7.2 相关对象



索引	子索引	数据类型	说明
6040h	00h	Uint16	控制字 (Controlword) 读写 可映射 RPDO
6041h	00h	Uint16	状态字 (Statusword) 只读 可映射 TPDO
60FFh	00h	Int32	目标速度 (Target velocity) 读写 可映射 RPDO
606Ch	00h	Int32	速度反馈 (Velocity actual value) 只读 可映射 TPDO
607Eh	00h	Uint8	指令极性 (Polarity) 读写 可映射 RPDO
607Fh	00h	Uint32	最大轮廓速度 (Max profile velocity) 读写 可映射 RPDO
6080h	00h	Uint32	最大电机速度 (Max motor speed) 读写 可映射 RPDO
6083h	00h	Uint32	轮廓加速度 (Profile acceleration) 读写 可映射 RPDO
6084h	00h	Uint32	轮廓减速度 (Profile deceleration) 读写 可映射 RPDO

## 5 伺服状态控制

索引	子索引	数据类型	说明
6085h	00h	Uint32	急停减速度 (Quick stop deceleration) 读写 可映射 RPDO
6086h	00h	Int16	运动规划类型 (Motion profile type) 读写 可映射 RPDO

### 5.7.3 相关参数说明

#### 5.7.3.1 6040h 控制字

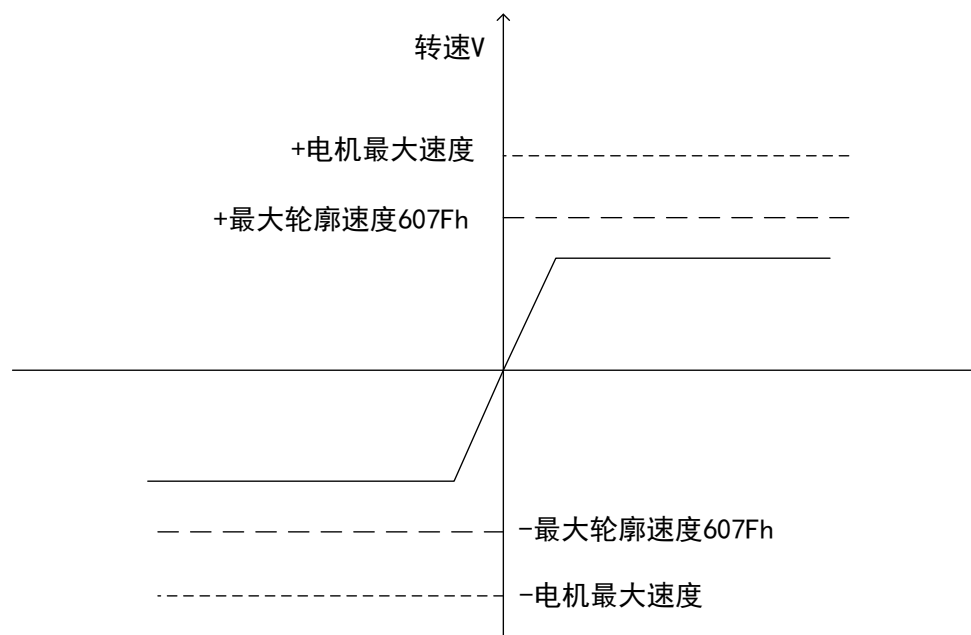
控制字 6040h					
位	bit15~bit9	bit8	bit7	bit6~bit4	bit3~bit0
名称	-	暂停	-	保留	-
描述	参考控制字位定义	0 执行动作 1 停止轴	-		参考控制字位定义

#### 5.7.3.2 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

### 5.7.4 速度限制

轮廓速度模式下，通过设置最大轮廓速度 607Fh 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。



## 5.7.5 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

对象	映射对象	输入内容	说明
1600h-00h	RPDO1 映射对象个数	2	-
1600h-01h	6040h-00h	60400010h	RPDO1 的第 1 个映射参数是 6040h-00h, 长度 16 位
1600h-02h	6060h-00h	60600008h	RPDO1 的第 2 个映射参数是 6060h-00h, 长度 8 位
1601h-00h	RPDO2 映射对象个数	1	-
1601h-01h	60FFh-00h	60FF0020h	RPDO2 的第 1 个映射参数是 60FFh-00h, 长度 32 位
1A00h-00h	TPDO1 映射对象个数	2	-
1A00h-01h	6041h-00h	60410010h	TPDO1 的第 1 个映射参数是 6041h-00h, 长度 16 位
1A00h-02h	6061h-00h	60610008h	TPDO1 的第 2 个映射参数是 6061h-00h, 长度 8 位
1A01h-00h	TPDO2 映射对象个数	2	-
1A01h-01h	6064h-00h	60640020h	TPDO2 的第 1 个映射参数是 6064h-00h, 长度 32 位
1A01h-02h	606Ch-00h	606C0020h	TPDO2 的第 2 个映射参数是 606Ch-00h, 长度 32 位

**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 6041 状态	说明
1	0x06	0x1231	伺服准备好, 零速到达
2	0x07	0x1233	伺服准备好, 可打开伺服使能, 零速到达
3	0x0F	0x0637	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:

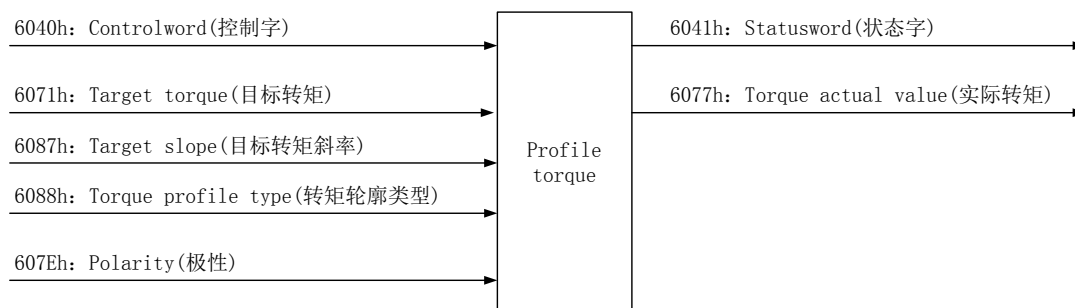
操作步骤	控制字 6040h	状态字 6041 状态	说明
1	0x06	0x9231	伺服准备好, 零速到达
2	0x07	0x9233	伺服准备好, 可打开伺服使能, 零速到达
3	0x0F	0x8637	归零未启动
4	0x06	0x9231	中断轮廓速度模式, 零速到达

## 5.8 轮廓转矩模式 (Profile Torque Mode, pt)

### 5.8.1 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。

### 5.8.2 pt 相关对象



索引	子索引	数据类型	说明
6040h	00h	Uint16	控制字 (Controlword) 读写 可映射 RPDO
6041h	00h	Uint16	状态字 (Statusword) 只读 可映射 TPDO
6071h	00h	Int16	目标转矩 (Target torque) 读写 可映射 RPDO
6077h	00h	Int16	实际转矩 (Torque actual value) 只读 可映射 TPDO
607Eh	00h	Uint8	指令极性 (Polarity) 读写 可映射 RPDO
6087h	00h	Uint32	转矩斜坡 (Torque slope) 读写 可映射 RPDO
6088h	00h	Int16	转矩轮廓类型 (Torque profile type) 读写 可映射 RPDO

### 5.8.3 相关参数说明

#### 5.8.3.1 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	-	参考状态字位 定义

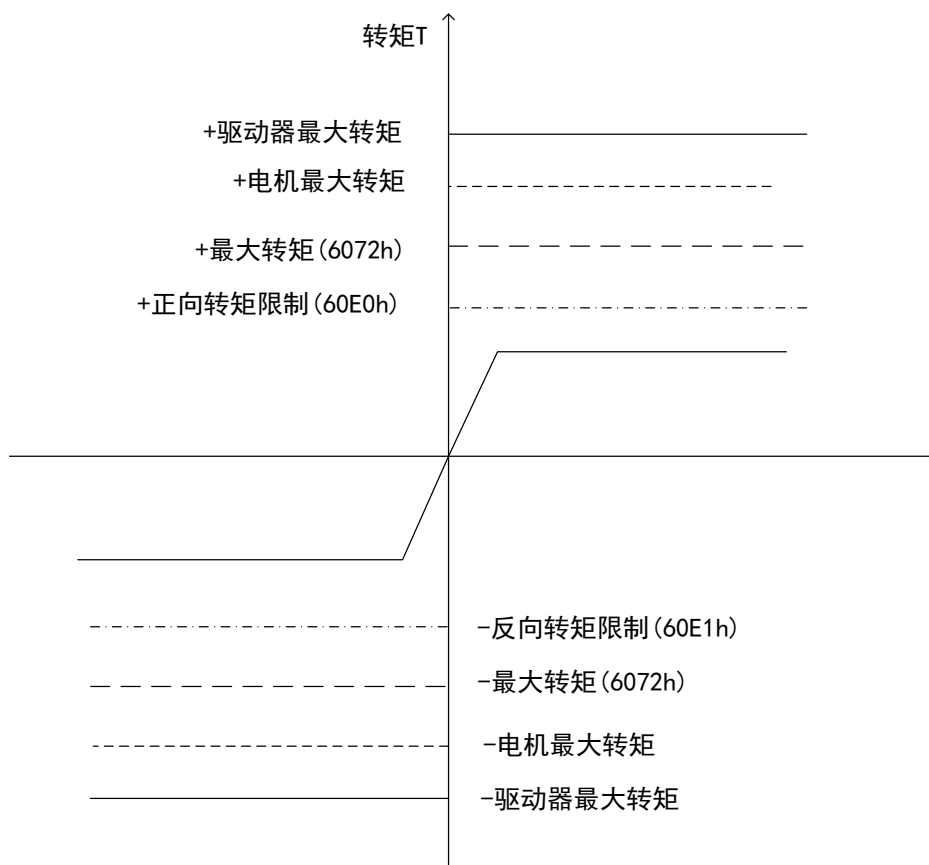
## 5.8.3.2 6041h 状态字

状态字 6041h						
位	bit15	bit14	bit13~bit12	bit11	bit10	bit9~bit0
名称	归零完成	-	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

## 5.8.4 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



## 5.8.5 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

对象	映射对象	输入内容	说明
1600h-00h	RPDO1 映射对象个数	2	-
1600h-01h	6040h-00h	60400010h	RPDO1 的第 1 个映射参数是 6040h-00h, 长度 16 位
1600h-02h	6060h-00h	60600008h	RPDO1 的第 2 个映射参数是 6060h-00h, 长度 8 位
1601h-00h	RPDO2 映射对象个数	1	-
1601h-01h	6071h-00h	60710010h	RPDO2 的第 1 个映射参数是 6071h-00h, 长度 16 位
1A00h-00h	TPDO1 映射对象个数	2	-
1A00h-01h	6041h-00h	60410010h	TPDO1 的第 1 个映射参数是 6041h-00h, 长度 16 位
1A00h-02h	6061h-00h	60610008h	TPDO1 的第 2 个映射参数是 6061h-00h, 长度 8 位
1A01h-00h	TPDO2 映射对象个数	2	-
1A01h-01h	6064h-00h	60640020h	TPDO2 的第 1 个映射参数是 6064h-00h, 长度 32 位
1A01h-02h	6077h-00h	60770010h	TPDO2 的第 2 个映射参数是 6077h-00h, 长度 16 位

## 5.9 归零模式 (Homing Mode, hm)

### 5.9.1 hm 概述

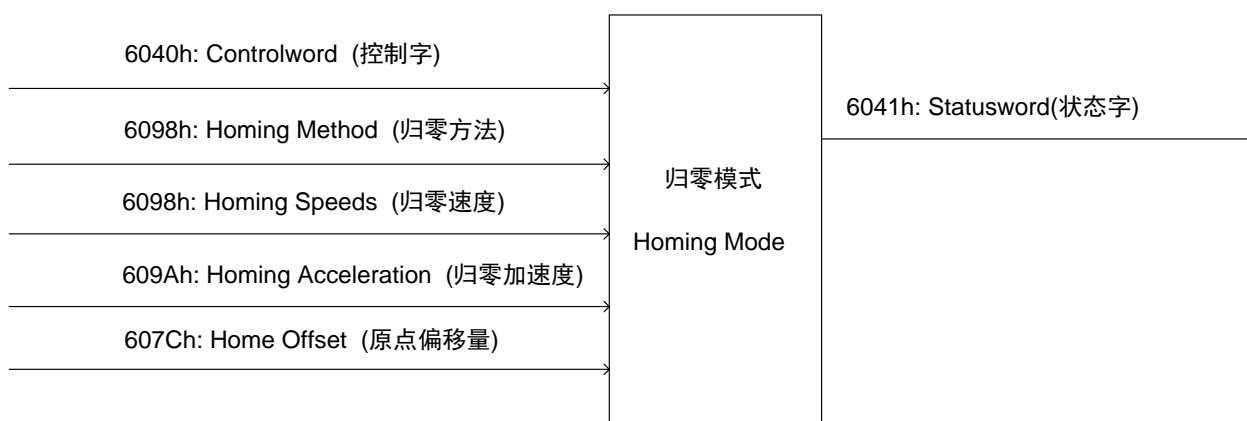
归零模式用于搜索设备的机械原点，并根据指定的原点偏移量确定机械零点的位置。

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。

CANopen 运动模式参考机械零点 (Home Position) 来计算轴的当前位置。

### 5.9.2 相关对象



索引	子索引	数据类型	说明
6040h	00h	Uint16	控制字 (Controlword) 读写 可映射 RPDO
6041h	00h	Uint16	状态字 (Statusword) 只读 可映射 TPDO
6060h	00h	Int8	操作模式 (Modes of operation) 读写 可映射 RPDO
6061h	00h	Int8	操作模式显示 (Modes of operation display) 只读 可映射 TPDO
6099h	归零速度 (Homing Speeds)		
	00h	Uint8	最大子索引 (Max Sub-index) 只读
	01h	Uint32	归零高速 (Speed during search for switch) 可读写 可映射 RPDO
	02h	Uint32	归零低速 (Speed during search for zero) 可读写 可映射 RPDO
609Ah	00h	Uint32	归零加速度 (Homing acceleration) 可读写 可映射 RPDO



索引	子索引	数据类型	说明
607Ch	00h	Int32	原点偏移量 (Home offset) 可读写 可映射 RPDO
2003h	80h	Uint16	Pn727: DI 端子极性控制字 Bit0-Bit5 对应 DI0-DI5 极性: 0-正逻辑, 1-反逻辑 可读写 重启生效 不可映射 PDO

### 5.9.3 相关参数说明

#### 5.9.3.1 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

#### 5.9.3.2 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	归零未开始或被中断
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

## 5.9.4 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。

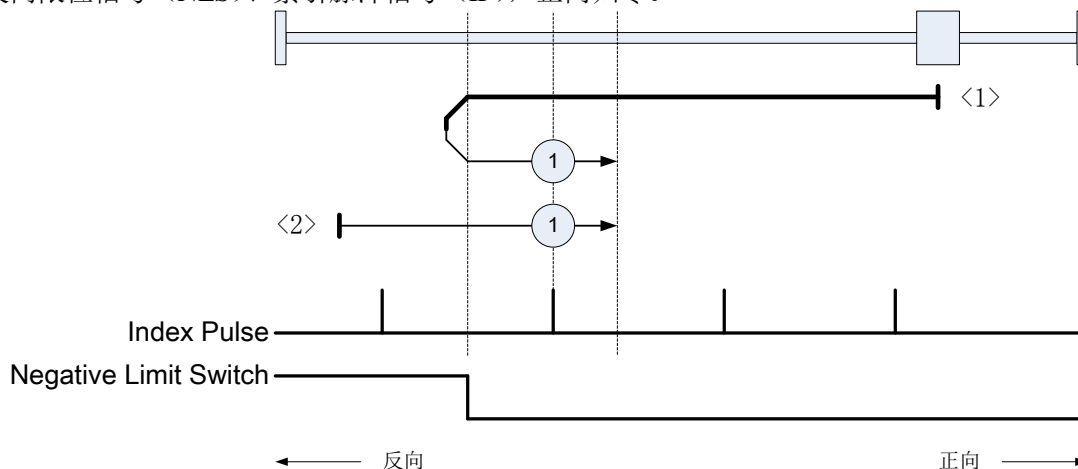
如果端子极性为负逻辑，端子导通对应逻辑 OFF，端子关断对应逻辑 ON。

## 5.9.5 hm 归零方法

GSD600 CAN 的归零模式支持多种归零方法，各归零方法采用不同的参考信号和搜索过程。

## 5.9.5.1 方法 1 (Method 1)

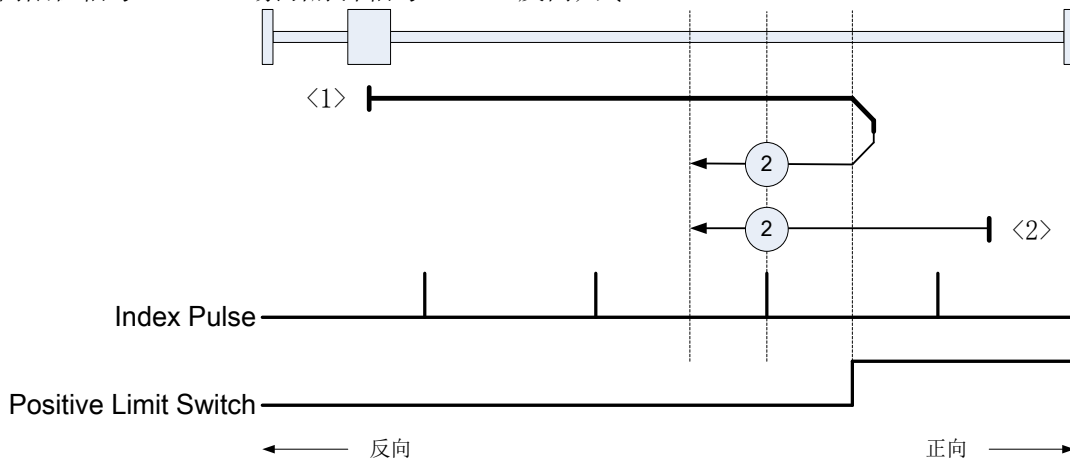
搜索反向限位信号 (NLS)、索引脉冲信号 (IP)，正向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

5.9.5.2 方法 2 (Method 2)

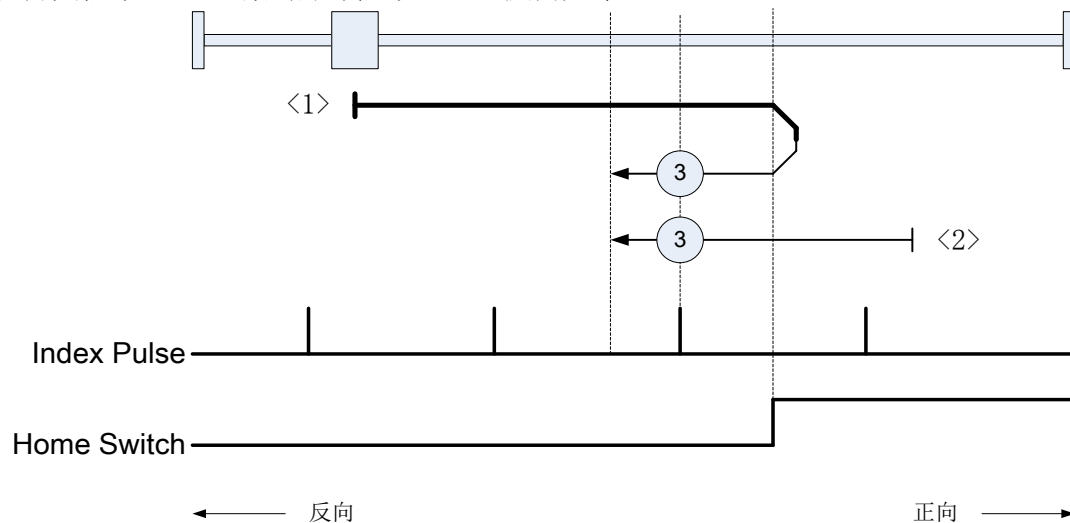
搜索正向限位信号 (PLS)、索引脉冲信号 (IP)，反向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

5.9.5.3 方法 3 (Method 3)

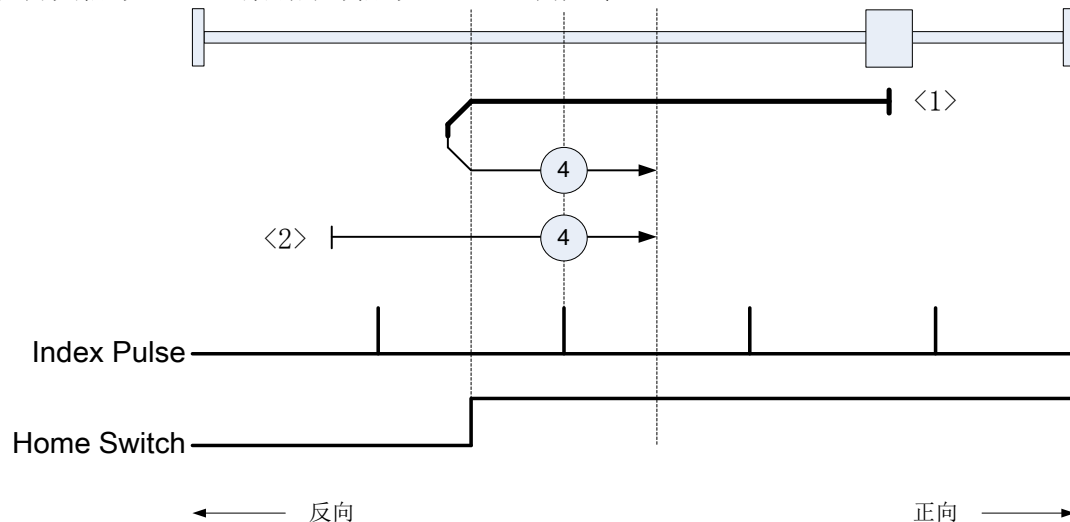
搜索原点开关信号 (HS)、索引脉冲信号 (IP)，反向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

5.9.5.4 方法 4 (Method 4)

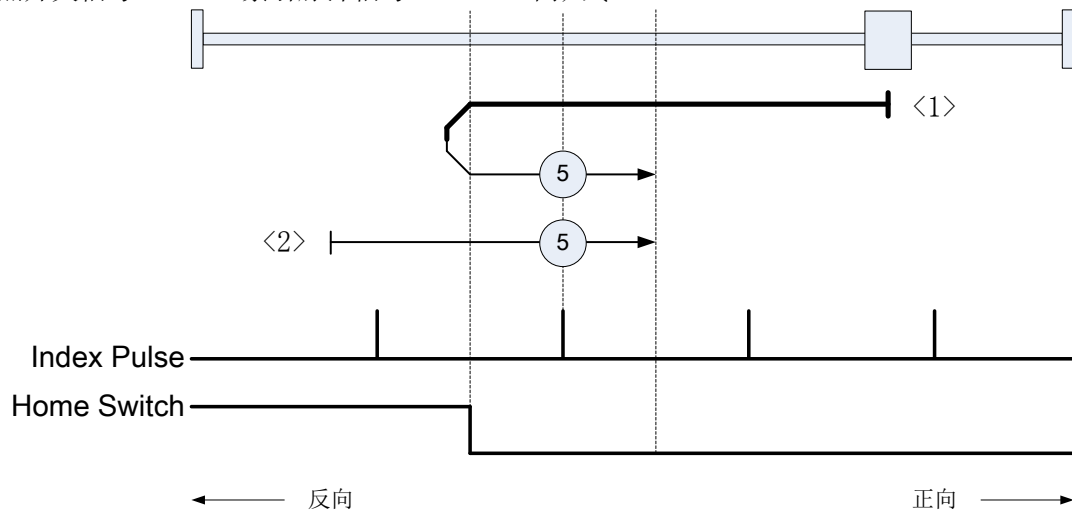
搜索原点开关信号 (HS)、索引脉冲信号 (IP)，正向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

## 5.9.5.5 方法 5 (Method 5)

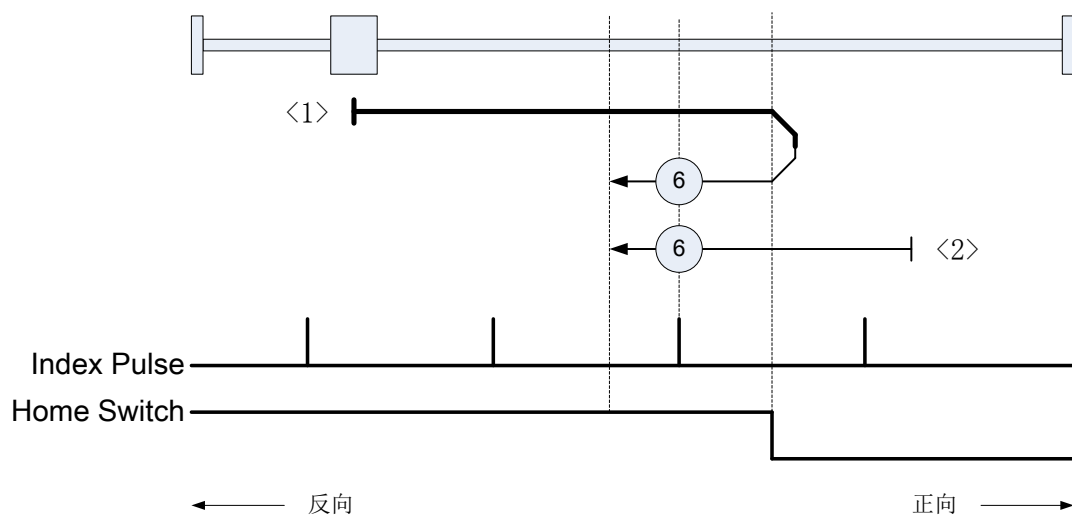
搜索原点开关信号 (HS)、索引脉冲信号 (IP)，正向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

## 5.9.5.6 方法 6 (Method 6)

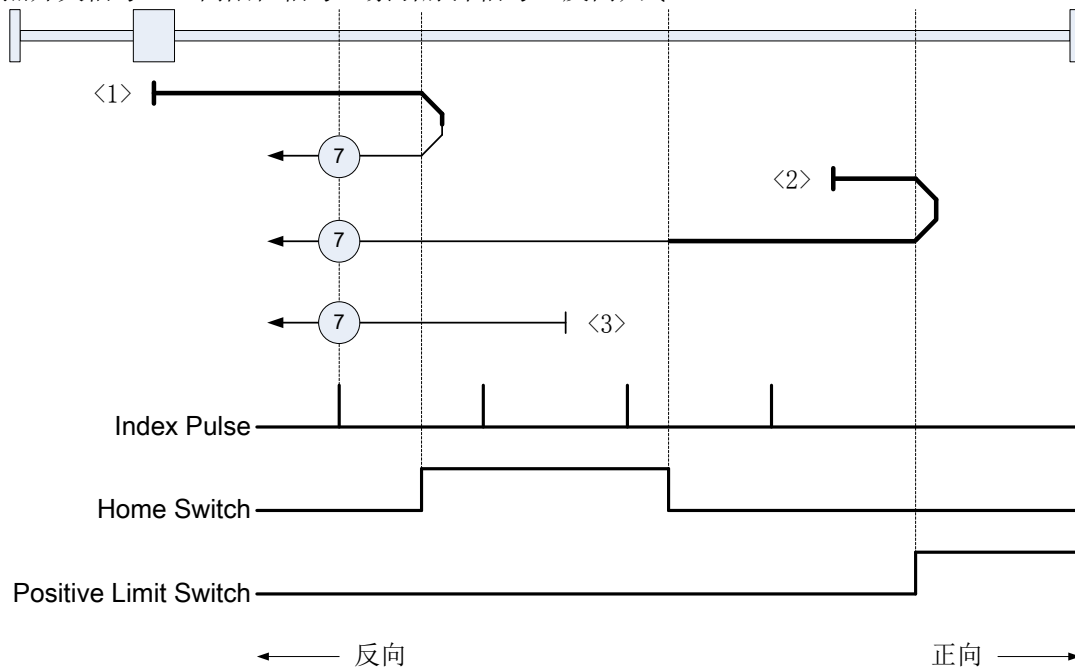
搜索原点开关信号 (HS)、索引脉冲信号 (IP)，反向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

5.9.5.7 方法 7 (Method 7)

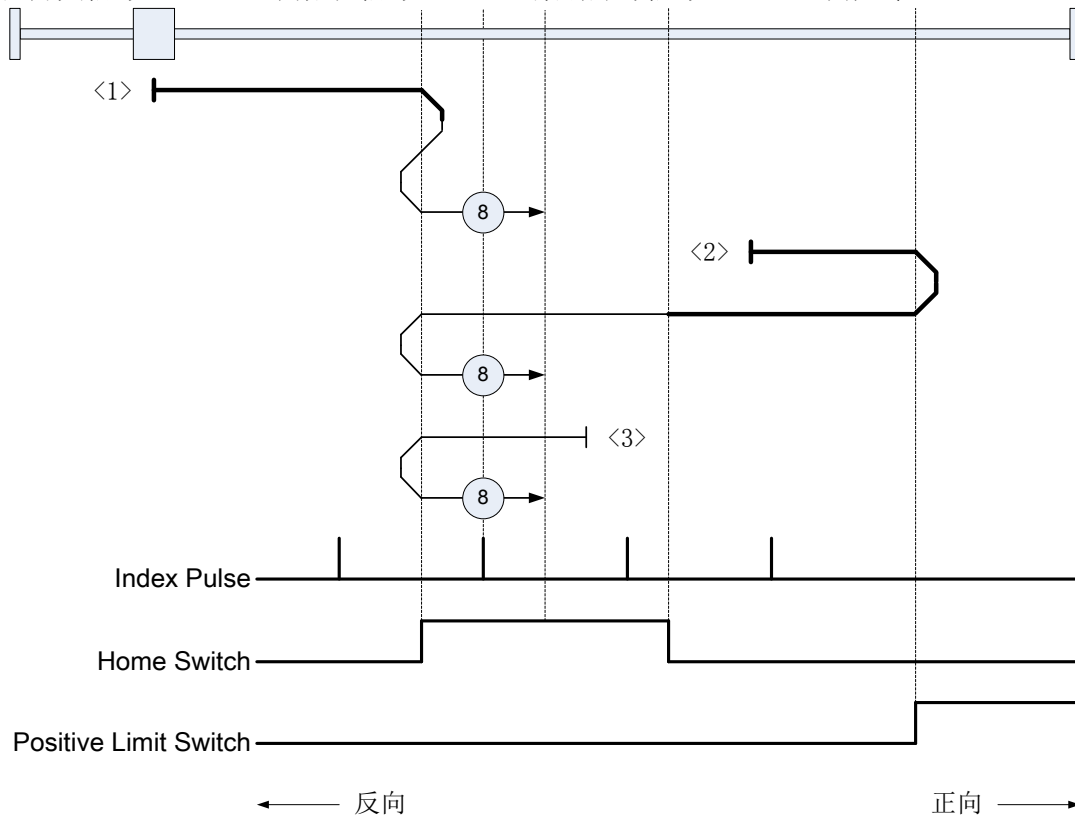
搜索原点开关信号、正向限位信号、索引脉冲信号，反向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

5.9.5.8 方法 8 (Method 8)

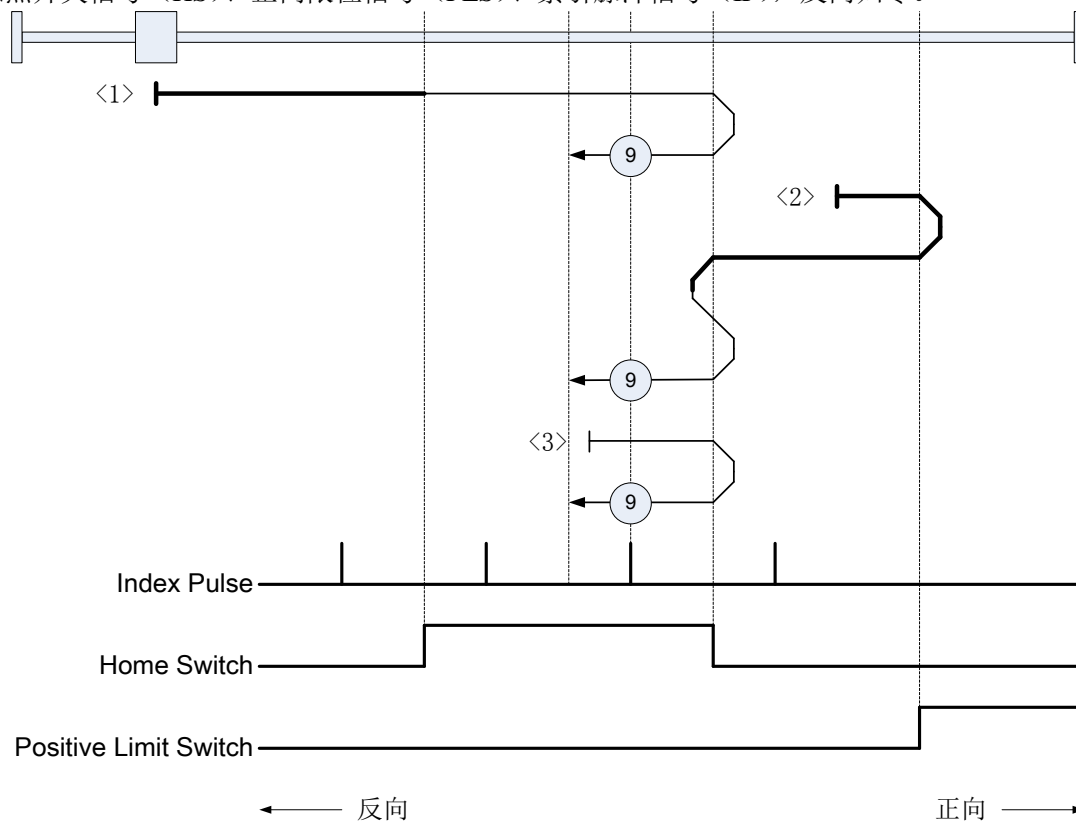
搜索原点开关信号 (HS)、正向限位信号 (PLS)、索引脉冲信号 (IP)，正向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

## 5.9.5.9 方法 9 (Method 9)

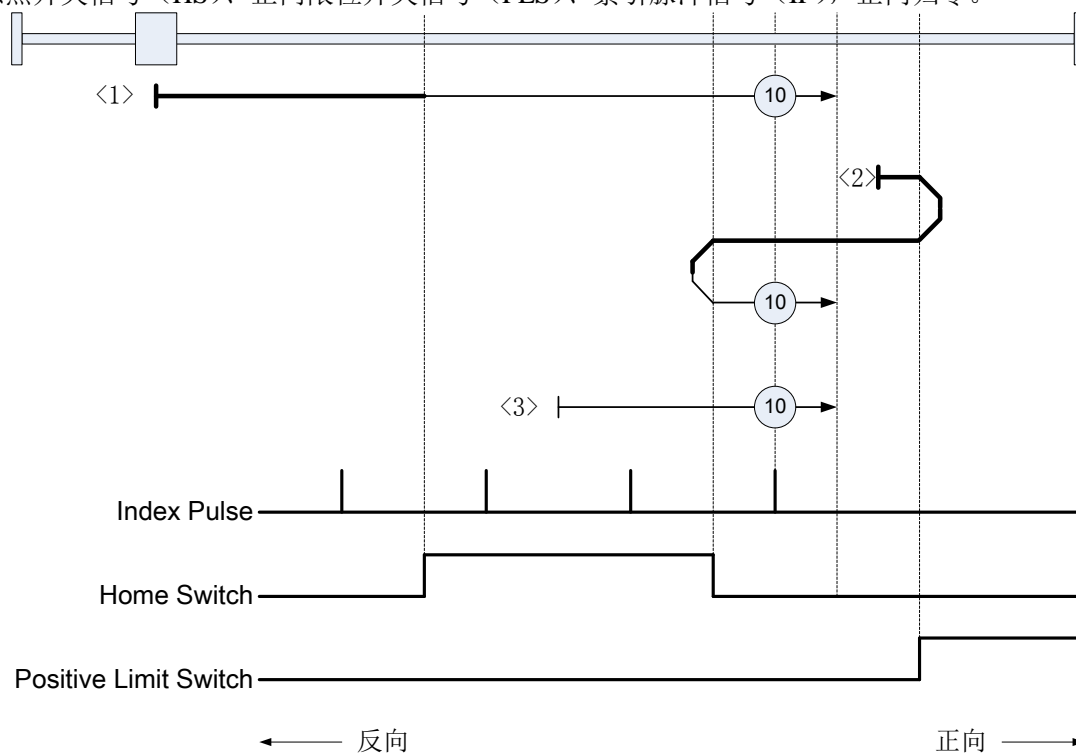
搜索原点开关信号 (HS)、正向限位信号 (PLS)、索引脉冲信号 (IP)，反向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

## 5.9.5.10 方法 10 (Method 10)

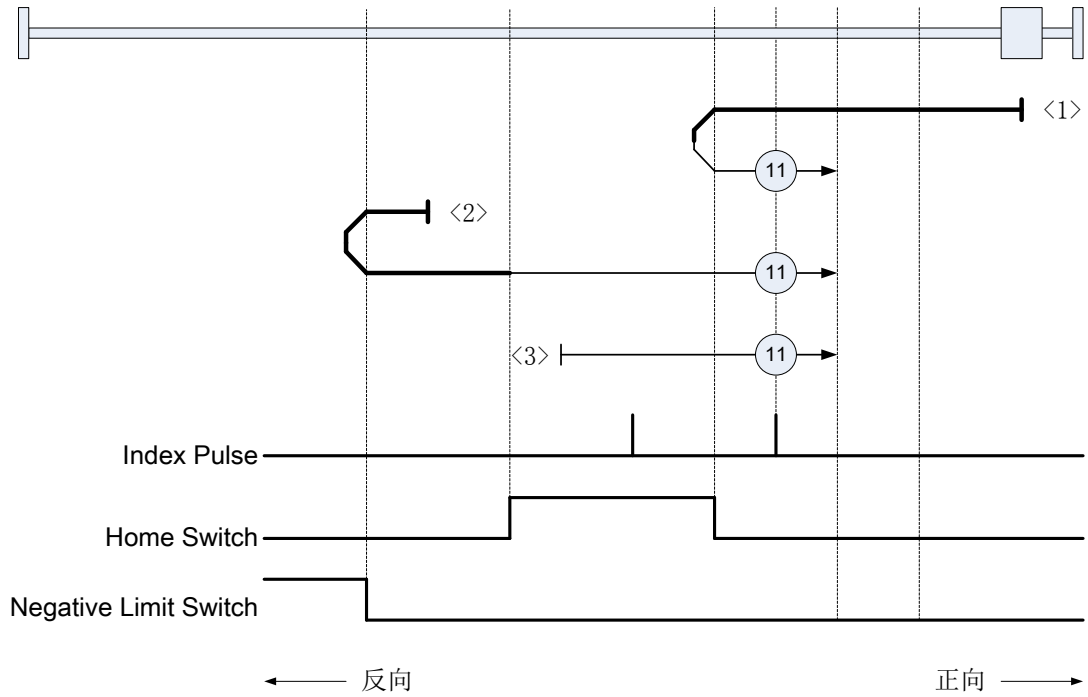
搜索原点开关信号 (HS)、正向限位开关信号 (PLS)、索引脉冲信号 (IP)，正向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

5.9.5.11 方法 11 (Method 11)

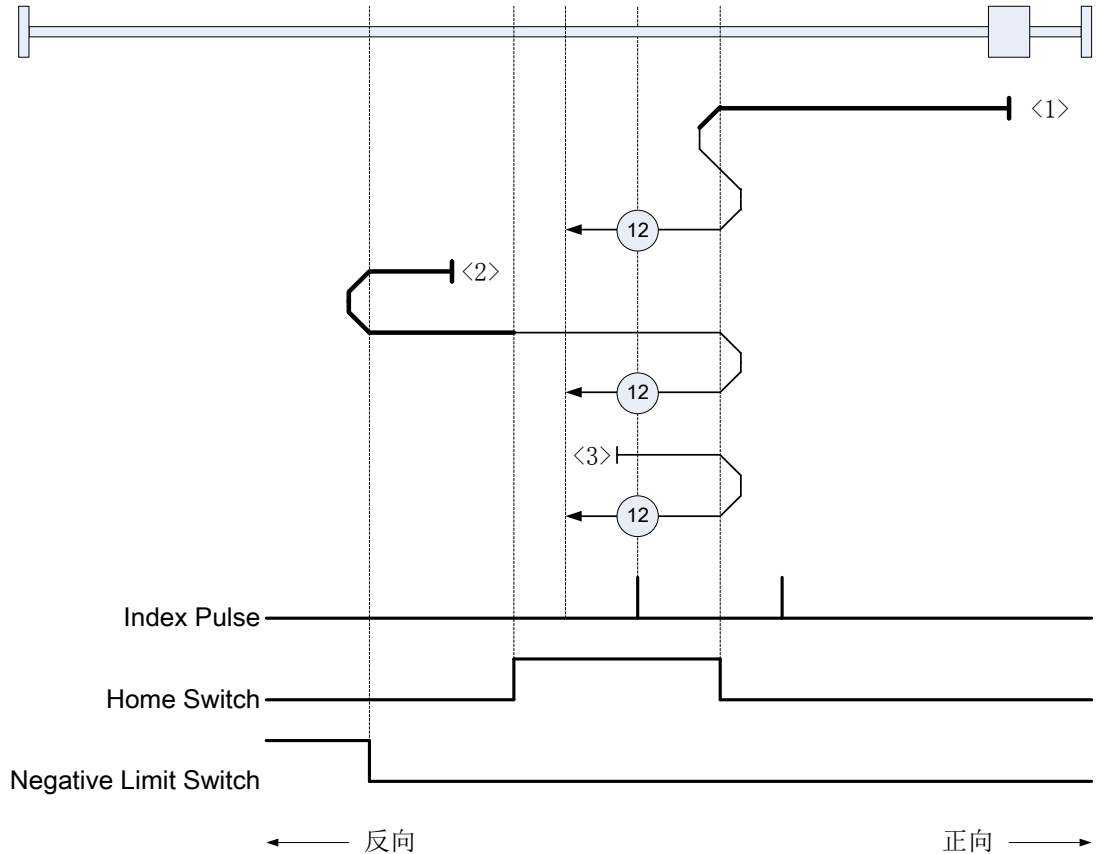
搜索原点开关信号 (HS)、反向限位信号 (NLS)、索引脉冲信号 (IP)，正向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

5.9.5.12 方法 12 (Method 12)

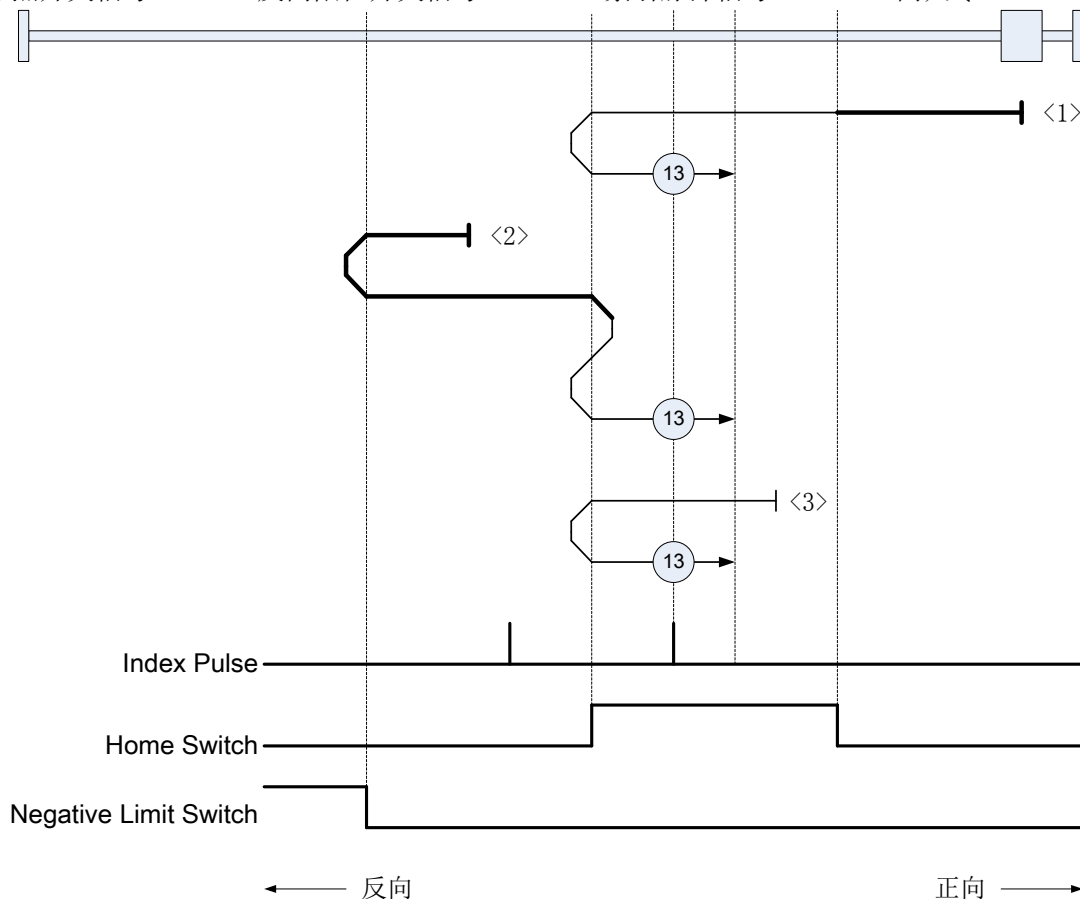
搜索原点开关信号 (HS)、反向限位信号 (HS)、索引脉冲信号 (IP)，反向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

## 5.9.5.13 方法 13 (Method 13)

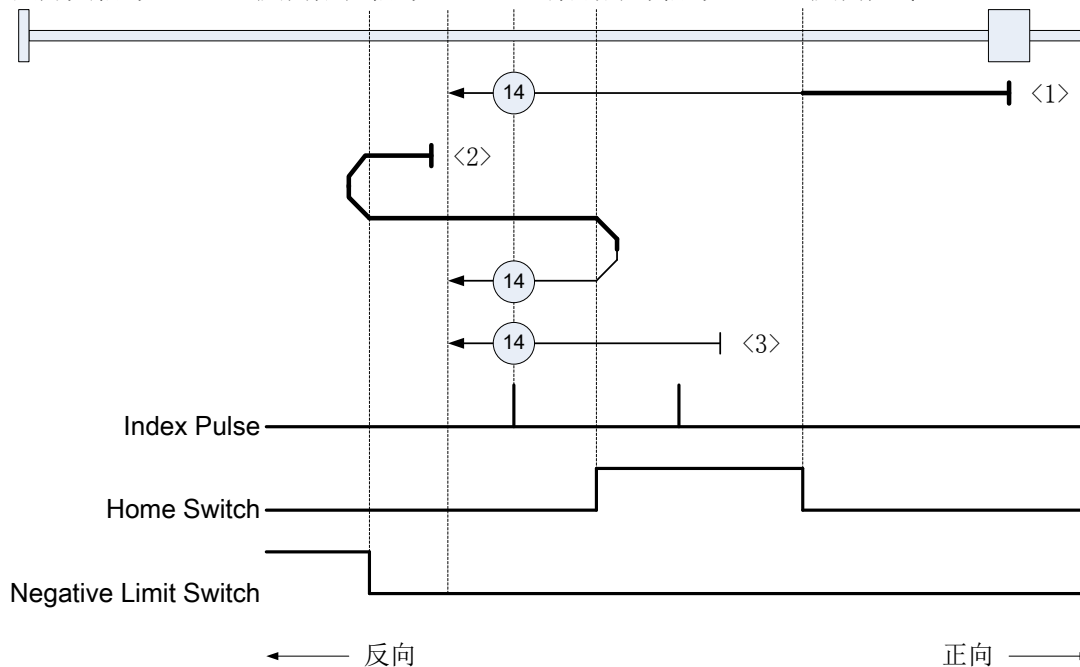
搜索原点开关信号 (HS)、反向限位开关信号 (NLS)、索引脉冲信号 (IP)，正向归零。



注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。

## 5.9.5.14 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。

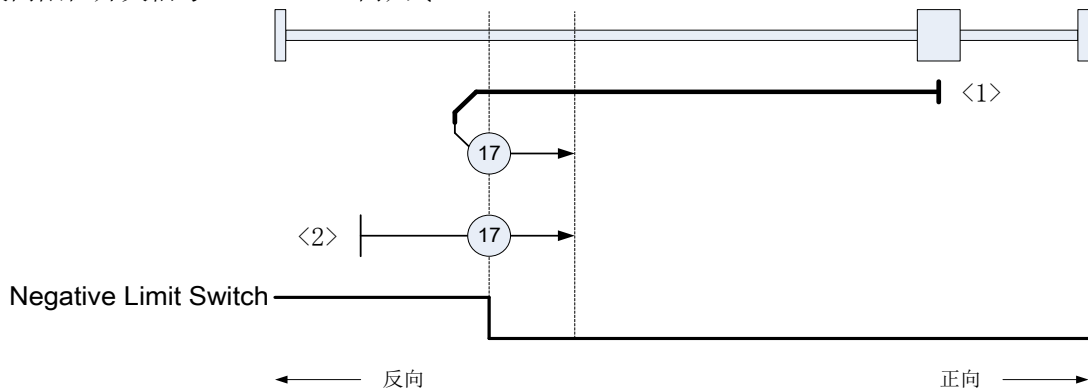


注：索引脉冲信号 (IP) 由伺服内部检测编码器零点位置产生。



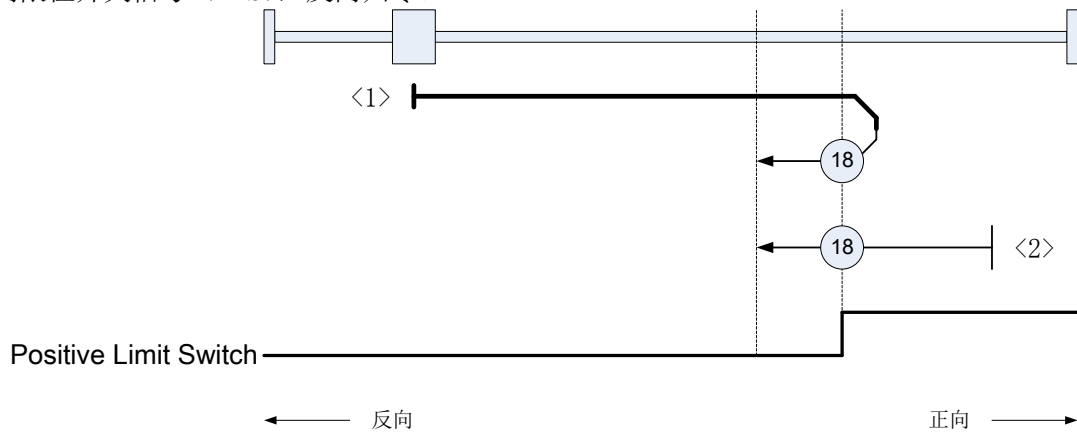
5.9.5.15 方法 17 (Method 17)

搜索反向限位开关信号 (NLS)，正向归零。



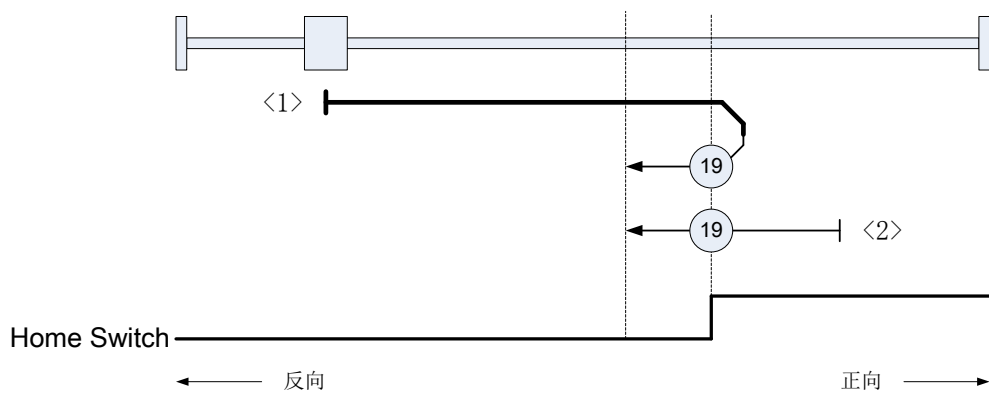
5.9.5.16 方法 18 (Method18)

搜索正向限位开关信号 (PLS)，反向归零。



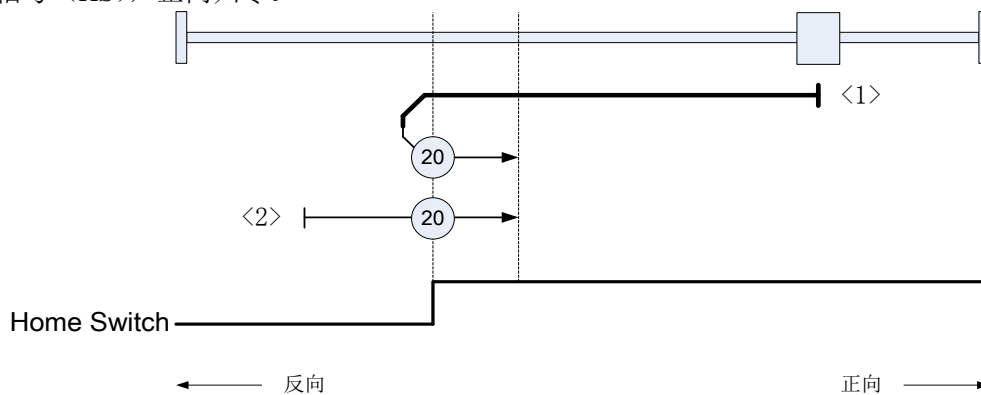
5.9.5.17 方法 19 (Method19)

搜索原点开关信号 (HS)，反向归零。



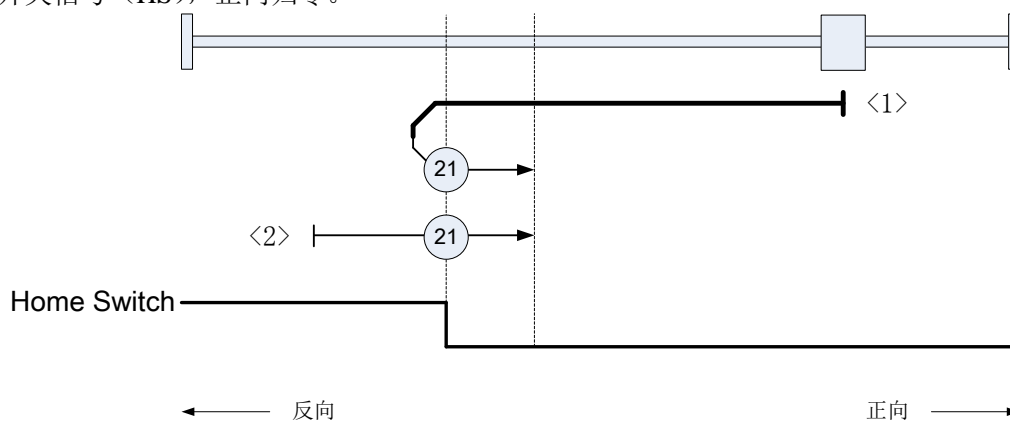
## 5.9.5.18 方法 20 (Method 20)

搜索原点开关信号 (HS), 正向归零。



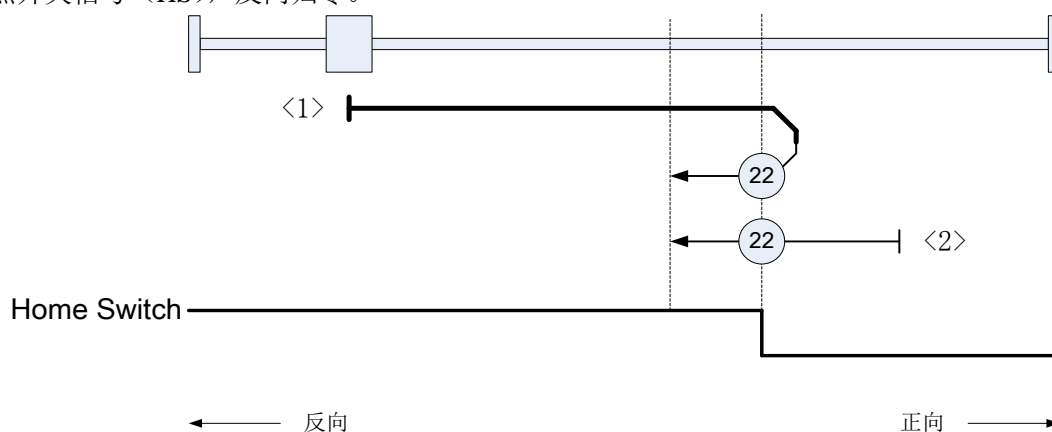
## 5.9.5.19 方法 21 (Method 21)

搜索原点开关信号 (HS), 正向归零。



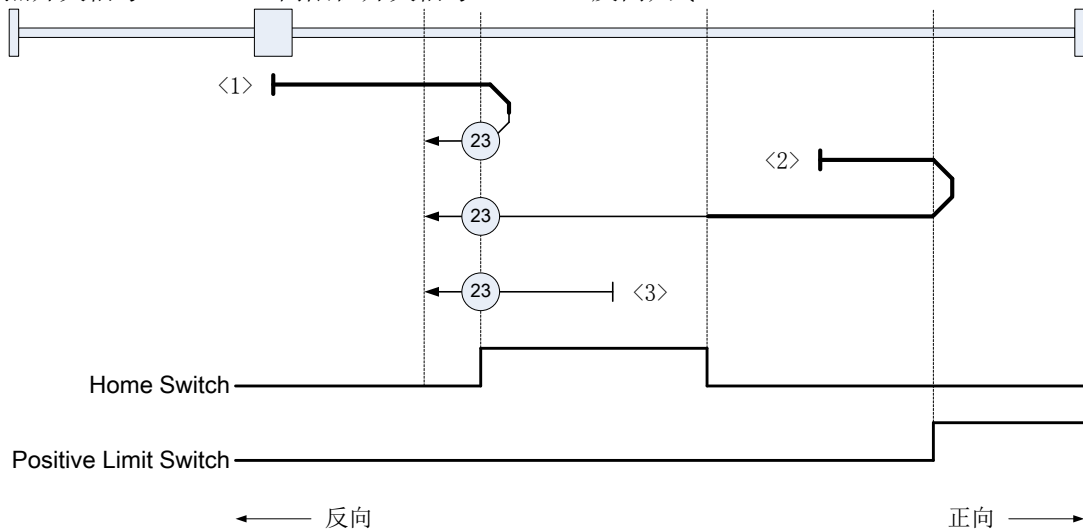
## 5.9.5.20 方法 22 (Method 22)

搜索原点开关信号 (HS), 反向归零。



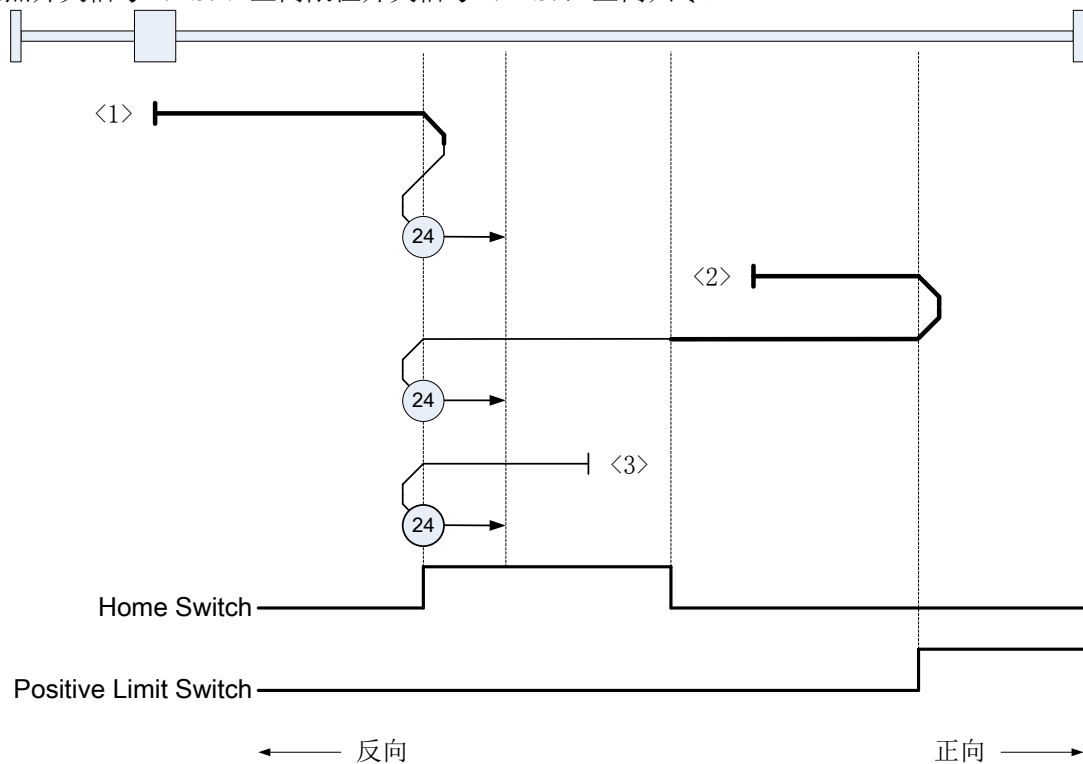
5.9.5.21 方法 23 (Method 23)

搜索原点开关信号 (HS)、正向限位开关信号 (PLS)，反向归零。



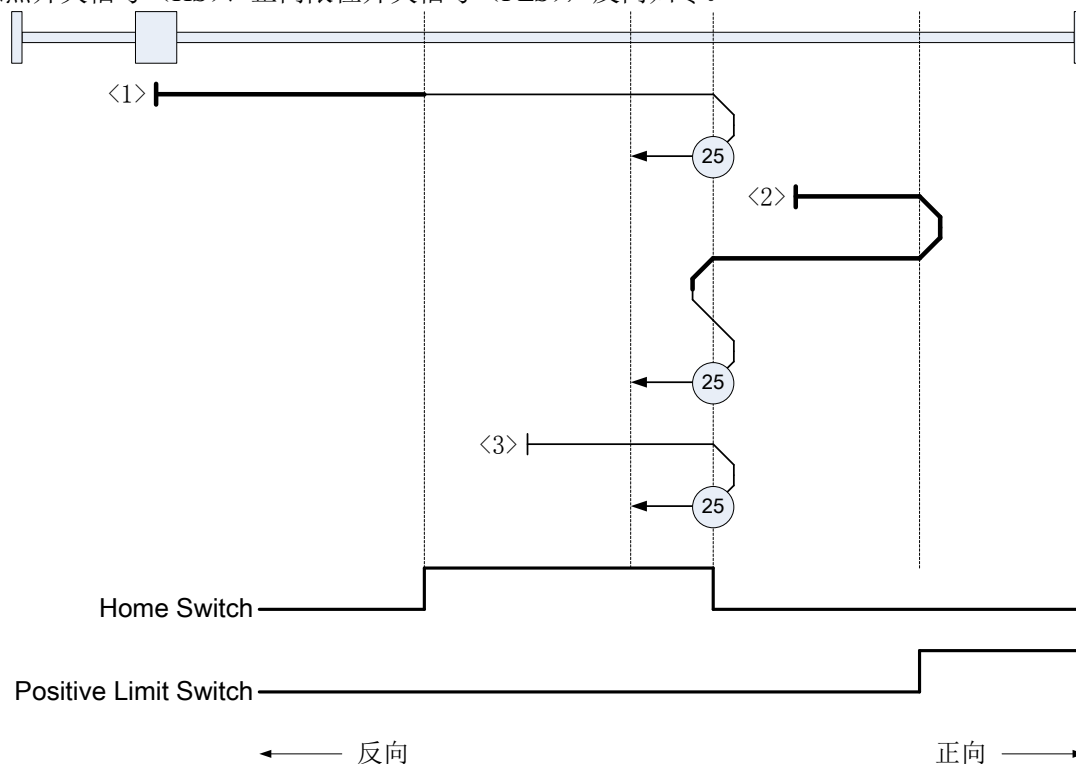
5.9.5.22 方法 24 (Method 24)

搜索原点开关信号 (HS)、正向限位开关信号 (PLS)，正向归零。



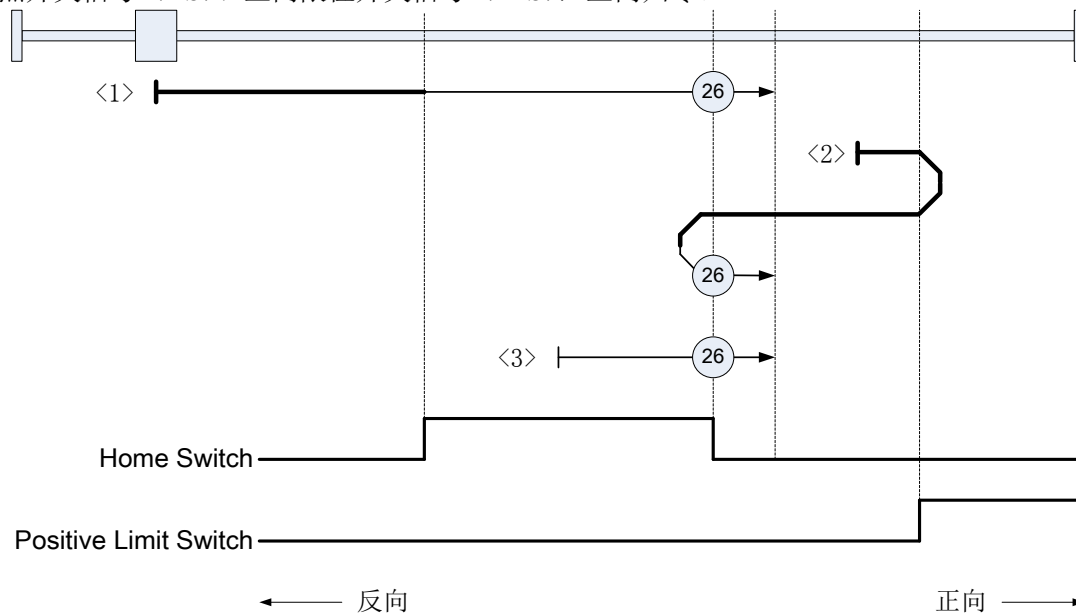
## 5.9.5.23 方法 25 (Method 25)

搜索原点开关信号 (HS)、正向限位开关信号 (PLS)，反向归零。



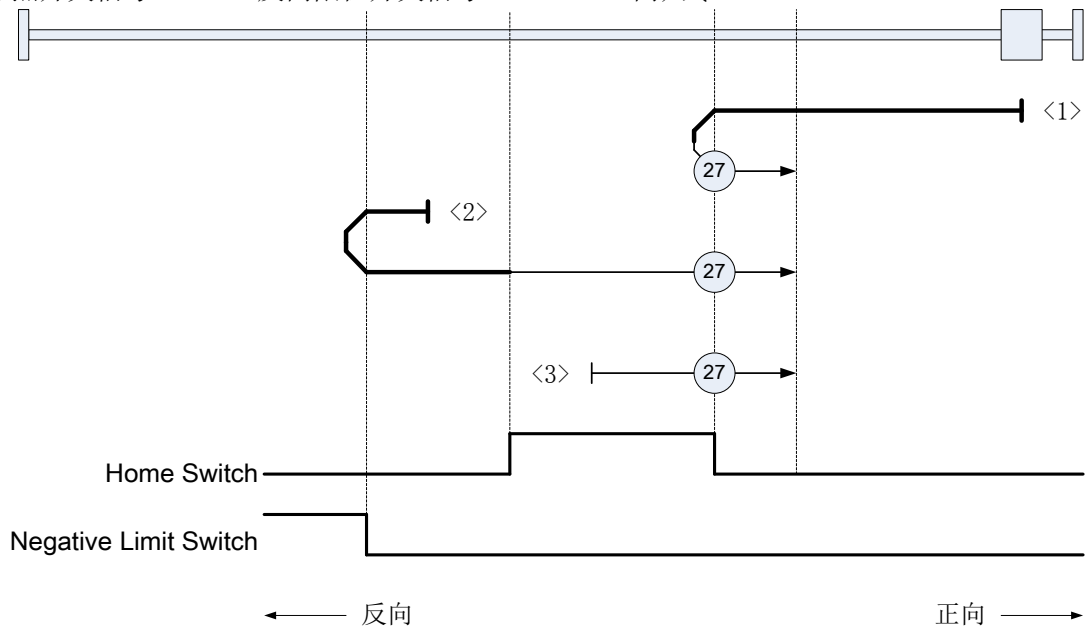
## 5.9.5.24 方法 26 (Method 26)

搜索原点开关信号 (HS)、正向限位开关信号 (PLS)，正向归零。



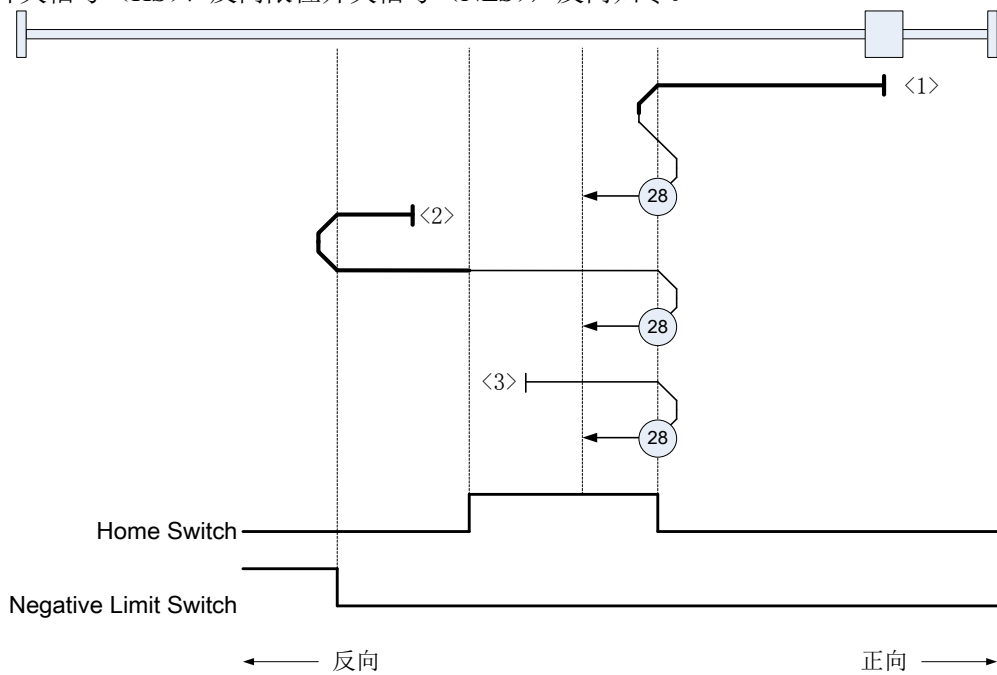
5.9.5.25 方法 27 (Method 27)

搜索原点开关信号 (HS)、反向限位开关信号 (NLS)，正向归零。



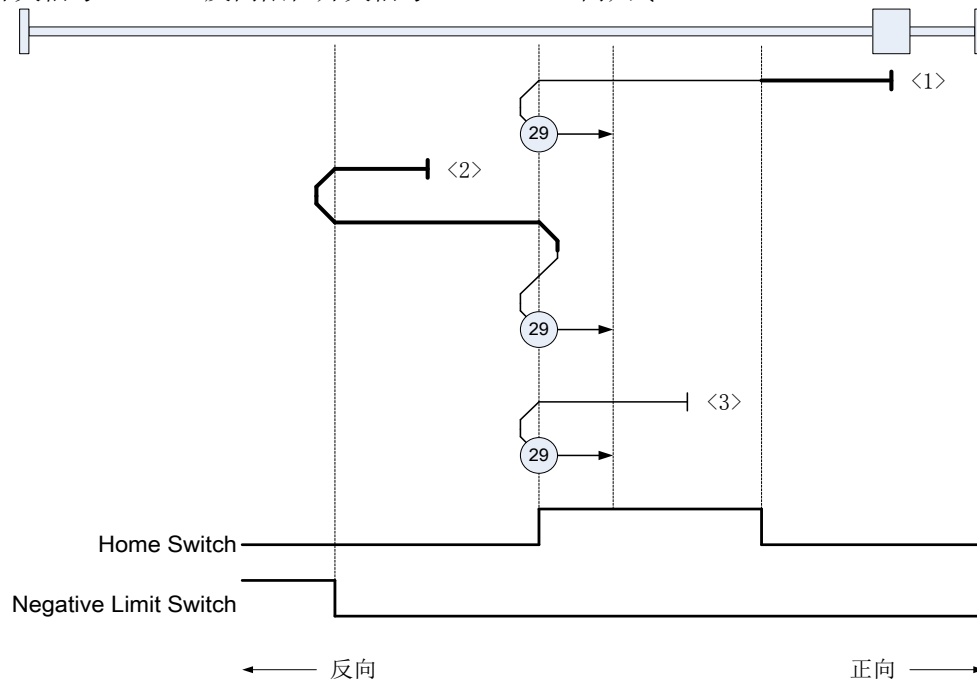
5.9.5.26 方法 28 (Method 28)

搜索原点开关信号 (HS)、反向限位开关信号 (NLS)，反向归零。



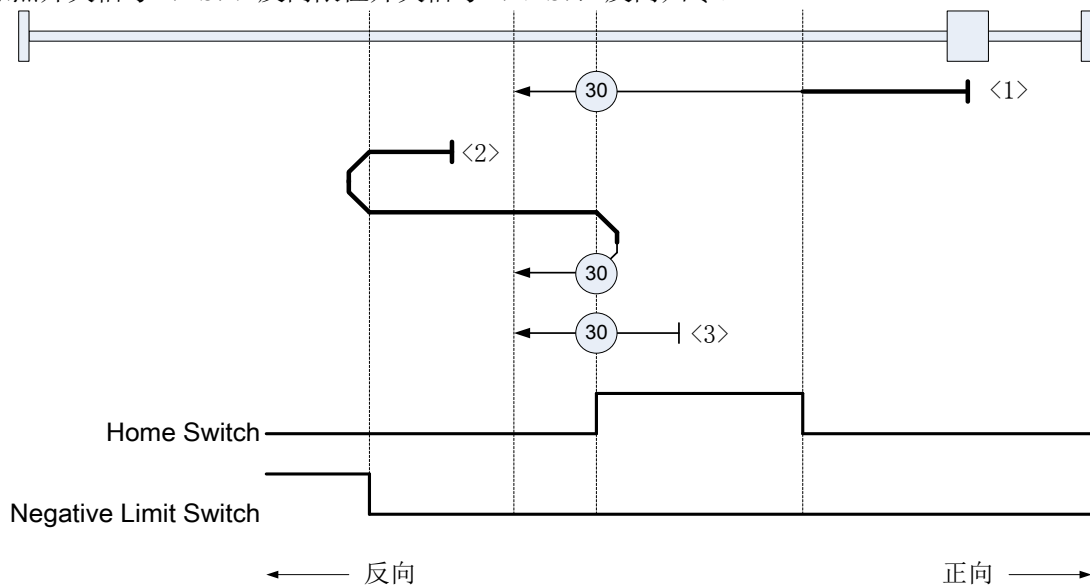
## 5.9.5.27 方法 29 (Method 29)

搜索原点开关信号 (HS)、反向限位开关信号 (NLS)，正向归零。



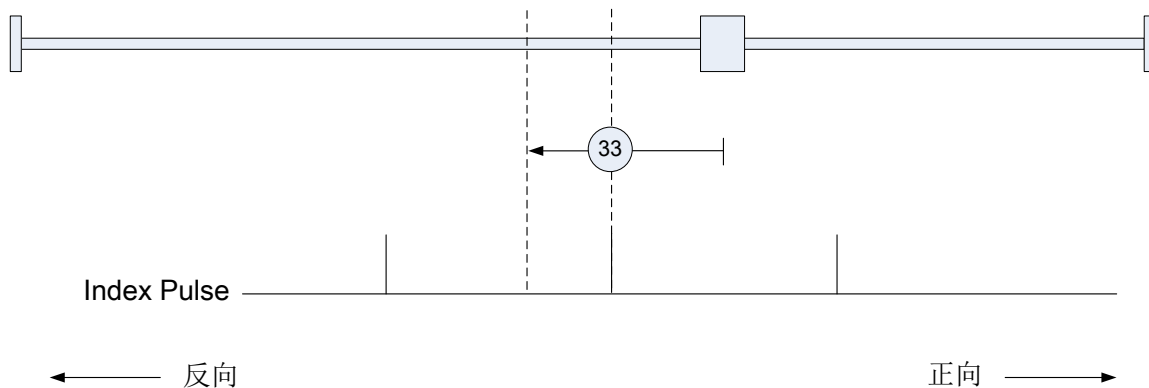
## 5.9.5.28 方法 30 (Method 30)

搜索原点开关信号 (HS)、反向限位开关信号 (NLS)，反向归零。



5.9.5.29 方法 33 (Method 33)

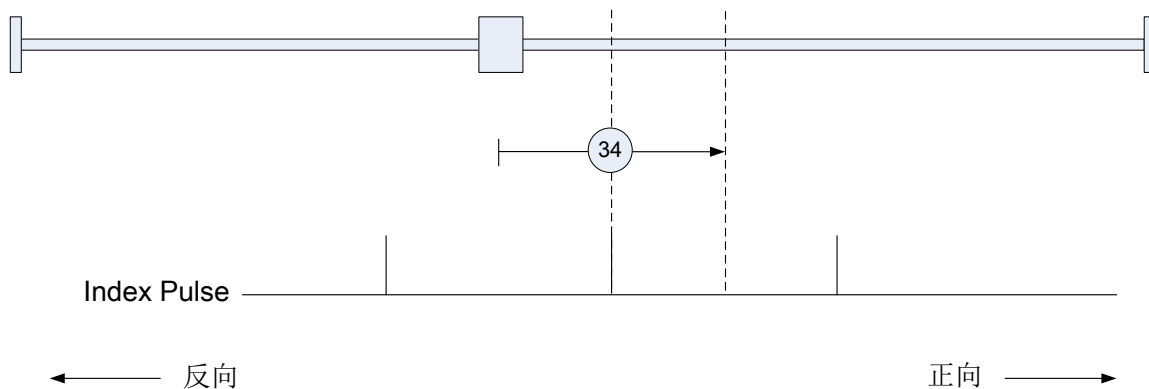
搜索索引脉冲信号，反向归零。



注：索引脉冲信号（IP）由伺服内部检测编码器零点位置产生。

5.9.5.30 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。

5.9.5.31 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。

5.9.6 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

对象	映射对象	输入内容	说明
1600h-00h	RPDO1 映射对象个数	2	-
1600h-01h	6040h-00h	60400010h	RPDO1 的第 1 个映射参数是 6040h-00h, 长度 16 位
1600h-02h	6060h-00h	60600008h	RPDO1 的第 2 个映射参数是 6060h-00h, 长度 8 位
1601h-00h	RPDO2 映射对象个数	2	-
1601h-01h	6098h-00h	60980008h	RPDO2 的第 1 个映射参数是 6098h-00h, 长度 8 位
1601h-02h	609Ah-00h	609A0020h	RPDO2 的第 2 个映射参数是 609Ah-00h, 长度 32 位
1602h-00h	RPDO3 映射对象个数	2	-
1602h-01h	6099h-01h	60990120h	RPDO3 的第 1 个映射参数是 6099h-01h, 长度 32 位
1602h-02h	6099h-02h	60990220h	RPDO3 的第 2 个映射参数是 609Ah-02h, 长度 32 位
1A00h-00h	TPDO1 映射对象个数	2	-
1A00h-01h	6041h-00h	60410010h	TPDO1 的第 1 个映射参数是 6041h-00h, 长度 16 位
1A00h-02h	6061h-00h	60610008h	TPDO1 的第 2 个映射参数是 6061h-00h, 长度 8 位
1A01h-00h	TPDO2 映射对象个数	2	-
1A01h-01h	6064h-00h	60640020h	TPDO2 的第 1 个映射参数是 6064h-00h, 长度 32 位
1A01h-02h	606Ch-00h	606C0020h	TPDO2 的第 2 个映射参数是 606Ch-00h, 长度 32 位

**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 6041 状态	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 6041 状态	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



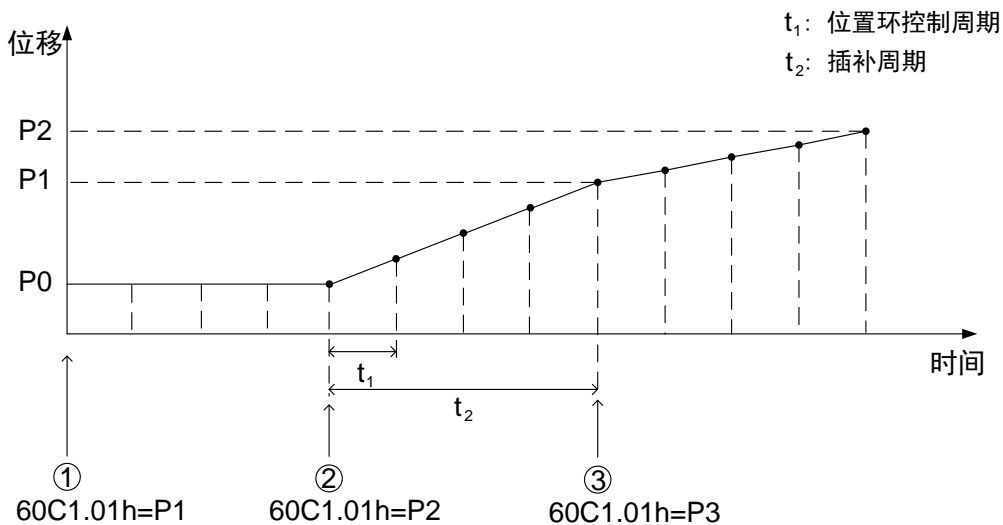
## 5.10 插补模式 (Interpolated Position Mode, ip)

## 5.10.1 ip 概述

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伺服驱动器的同步动作。上位机在伺服非使能状态下设置插补周期后, 根据实际应用需要, 预先规划好位移曲线, 然后在伺服运行状态下, 将位移曲线上不同的绝对位置点, 周期性地发送至从机。从机同步接收该位移指令, 并将位移指令增量按位置环控制周期细分, 均匀发送。

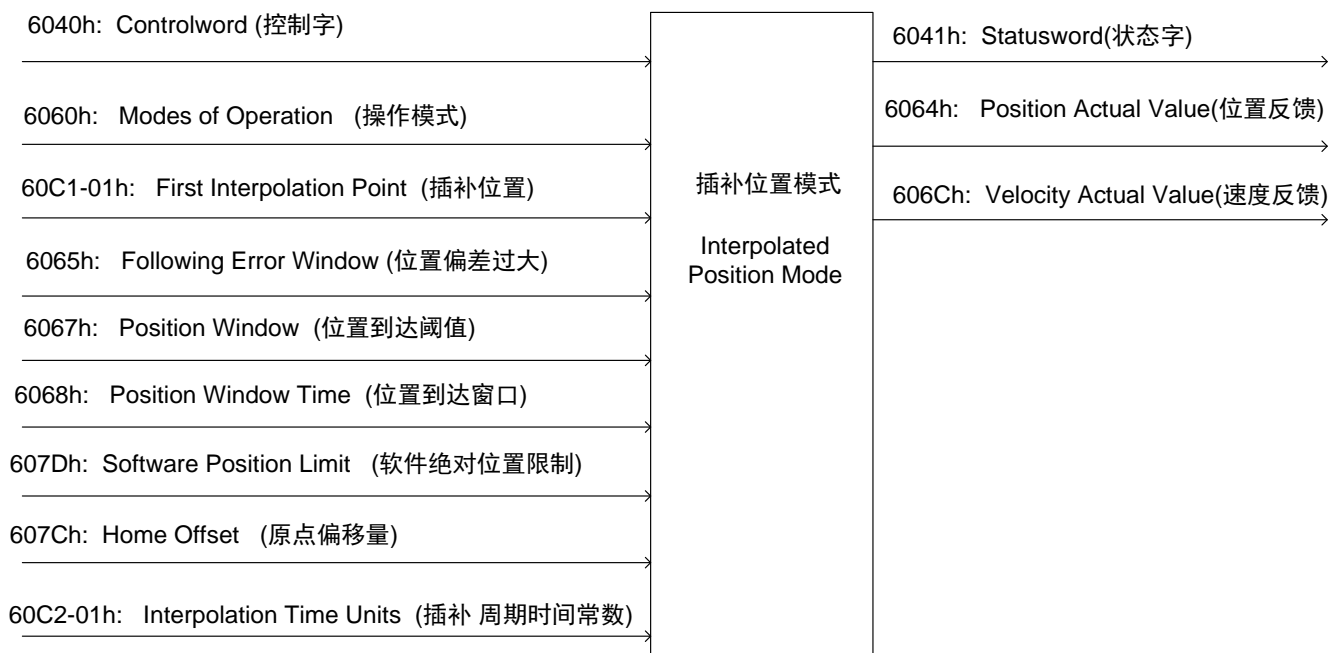
伺服驱动器内部完成位置、速度与转矩控制。



## 说明:

- ①- 伺服电机当前绝对位置为  $P_0$ , 接收到的第一个绝对位置指令  $P_1$ , 开始规划第一段位移曲线。
- ②- 伺服电机当前绝对位置为  $P_0$ , 开始向第一个绝对位置  $P_1$  运动, 同时接收到第二个绝对位置指令  $P_2$ , 规划第二段位移曲线。
- ③- 伺服电机到达第一个绝对位置  $P_1$ , 开始向第二个绝对位置  $P_2$  运动, 同时接收第三个绝对位置指令  $P_3$ , 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。GSD600 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。
- ◆  $P_0/P_1/P_2$ -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。

## 5.10.2 ip 相关对象



索引	子索引	数据类型	说明
6040h	00h	Uint16	控制字 (Controlword) 读写 可映射 RPDO
6041h	00h	Uint16	状态字 (Statusword) 只读 可映射 TPDO
6060h	00h	Int8	操作模式 (Modes of operation) 读写 可映射 RPDO
6061h	00h	Int8	操作模式显示 (Modes of operation display) 只读 可映射 TPDO
6065h	00h	Uint32	位置偏差过大 (Following Error Window) 读写 可映射 RPDO
6067h	00h	Uint32	位置达到阈值 (Position Window) 读写 可映射 RPDO
6068h	00h	Uint16	位置到达窗口 (Position Window Time) 读写 可映射 RPDO
607Ch	00h	Int32	原点偏移量 (Home Offset) 读写 可映射 RPDO
607Dh	00h	Int32	软件绝对位置限制 (Software Position Limit) 读写 可映射 RPDO



索引	子索引	数据类型	说明
60C1h	01h	Int32	插补位移 (First Interpolation Point) 读写 可映射 RPDO
60C2h	01h	Int8	插补周期时间常数 (Interpolation Time Units) 读写 可映射 RPDO

### 5.10.3 相关参数说明

#### 5.10.3.1 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	-

#### 5.10.3.2 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	-

### 5.10.4 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

对象	映射对象	输入内容	说明
1600h-00h	RPDO1 映射对象个数	2	-
1600h-01h	6040h-00h	60400010h	RPDO1 的第 1 个映射参数是 6040h-00h, 长度 16 位
1600h-02h	6060h-00h	60600008h	RPDO1 的第 2 个映射参数是 6060h-00h, 长度 8 位
1601h-00h	RPDO2 映射对象个数	1	-
1601h-01h	60C1h-01h	60C10020h	RPDO2 的第 1 个映射参数是 60C1h-01h, 长度 32 位
1A00h-00h	TPDO1 映射对象个数	2	-
1A00h-01h	6041h-00h	60410010h	TPDO1 的第 1 个映射参数是 6041h-00h, 长度 16 位
1A00h-02h	6061h-00h	60610008h	TPDO1 的第 2 个映射参数是 6061h-00h, 长度 8 位
1A01h-00h	TPDO2 映射对象个数	2	-
1A01h-01h	6064h-00h	60640020h	TPDO2 的第 1 个映射参数是 6064h-00h, 长度 32 位
1A01h-02h	606Ch-00h	606C0020h	TPDO2 的第 2 个映射参数是 606Ch-00h, 长度 32 位

**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:

操作步骤	控制字 6040h	状态字 6041 状态	说明
1	0x0F	0x0637	目标位置到达
2	0x0F	0x0A37	目标位置未到达, 位置指令超限
3	0x0F	0x0E37	目标位置到达, 位置指令超限
4	0x1F	0x1237	ip 模式激活, 目标位置未到达
5	0x1F	0x1637	ip 模式激活, 目标位置到达
6	0x1F	0x1A37	ip 模式激活, 目标位置未到达, 位置指令超限
7	0x1F	0x1E37	ip 模式激活, 目标位置到达, 位置指令超限

## 6 应用案例

### 6.1 GSD600 伺服驱动器接入汇川 H5U CANopen 主站

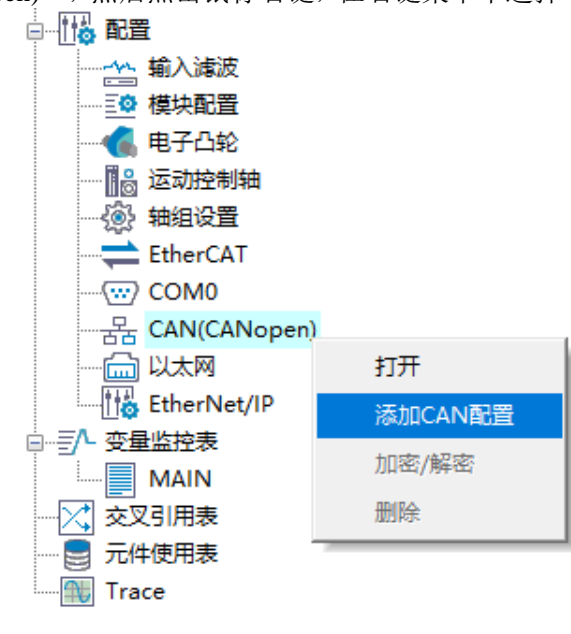
#### 6.1.1 CANopen 主站配置

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：

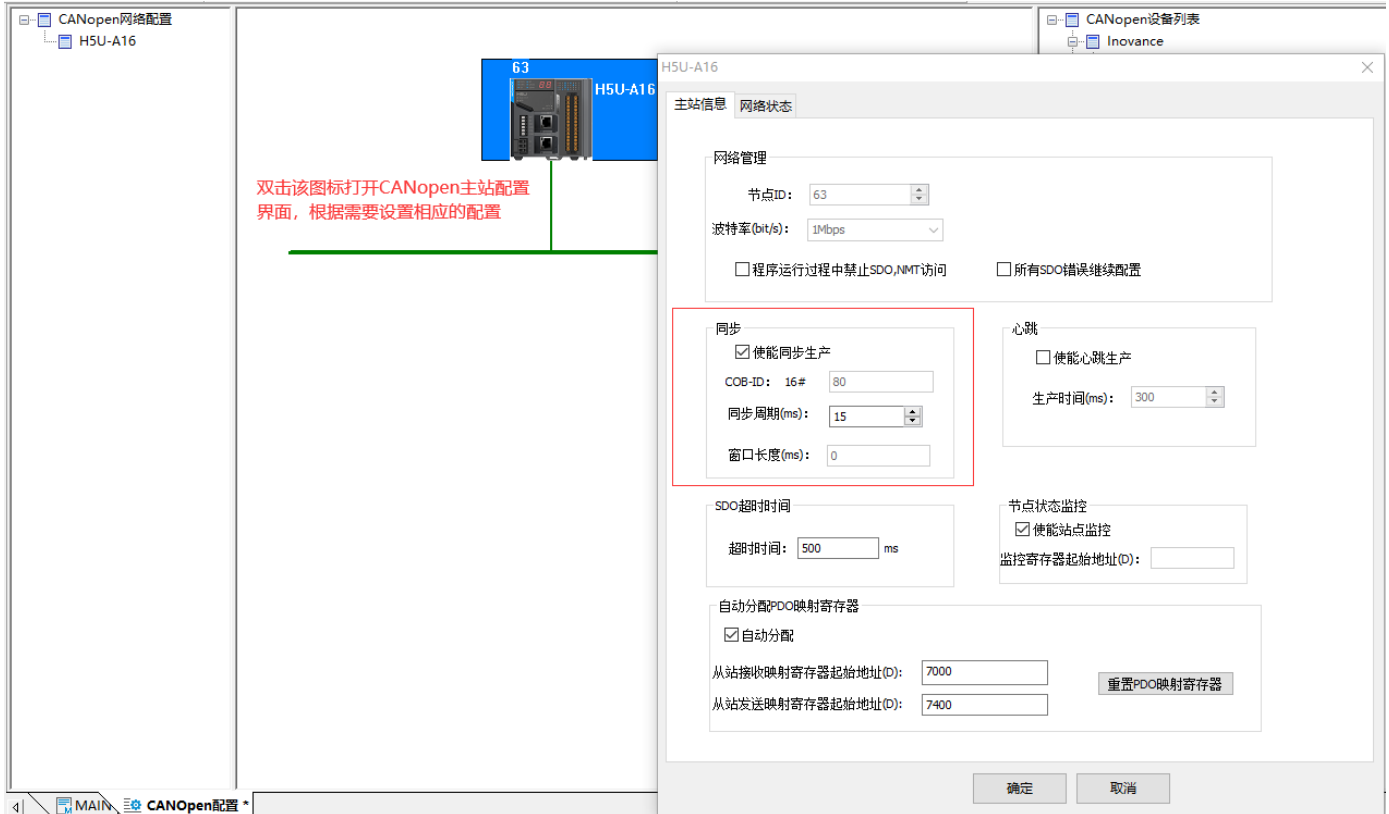


## 6 应用案例

3) 添加成功后, 点击“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。

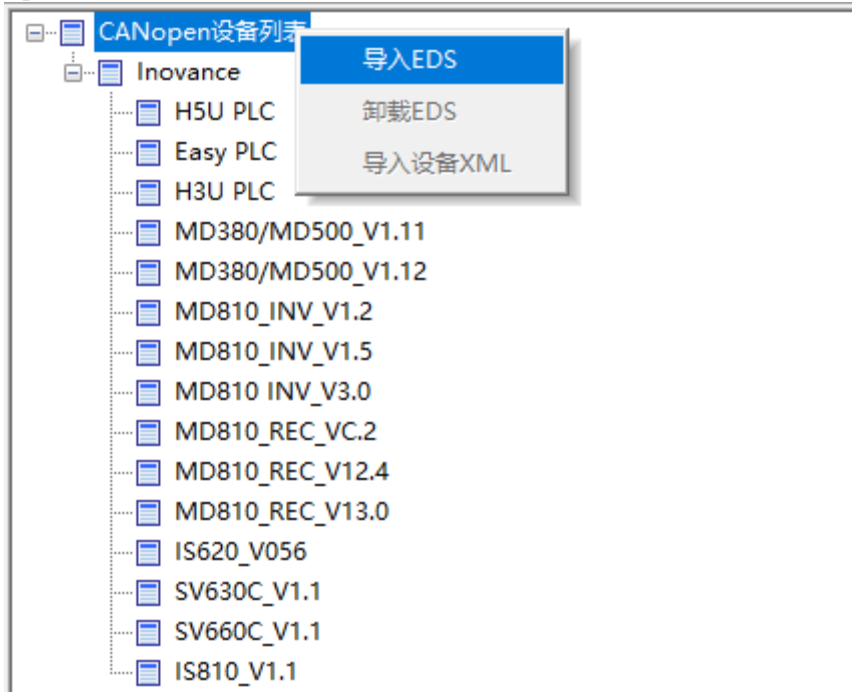
H5U 轴控指令通过 PDO 通信方式控制驱动器, GSD600 CAN 和 H5U 搭配使用时 PDO 默认采用同步方式, 因此在本界面需要勾选“使能同步生产”选项, 并根据需求设置同步周期 (一般 8 个轴设置为 15ms 即可)。



### 6.1.2 从站 EDS 文件导入

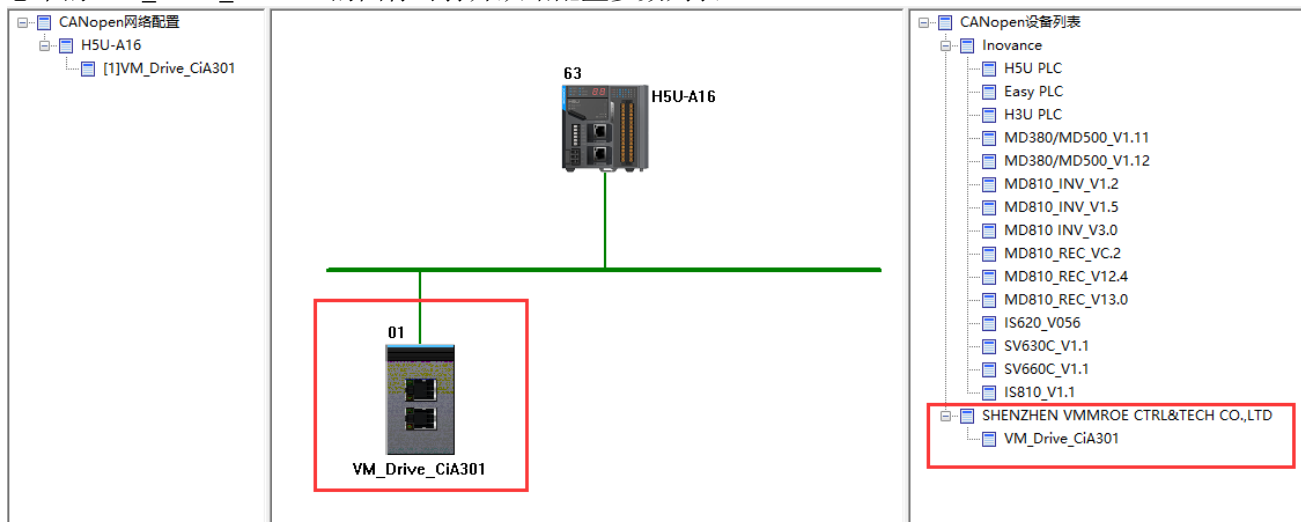
1) 若 CANopen 设备列表中没所需的 EDS 的文件, 则需要添加所需设备的 EDS。

鼠标选择“CANopen 设备列表”, 然后点击鼠标右键, 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，然后点击“打开”完成添加设备过程，添加后的设备会出现在右侧的“CANopen 设备列表”中。

2) 双击“CANopen 设备列表”中的“VM\_Drive\_CiA301”添加从站设备，添加 CANopen 从站。然后双击组态中的 VM\_Drive\_CiA301 的图标可打开从站配置参数列表。

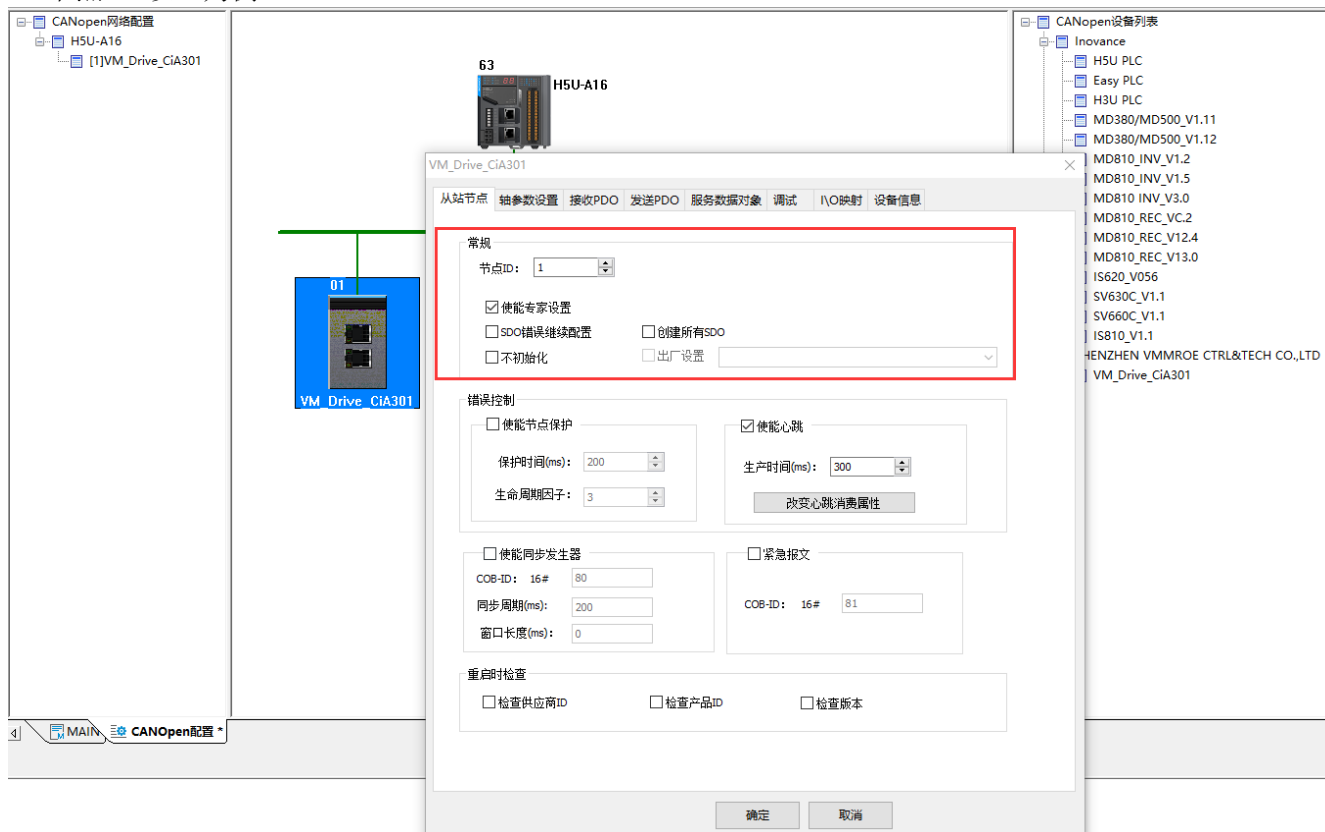


### 6.1.3 CANopen 从站配置

#### 1) 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。

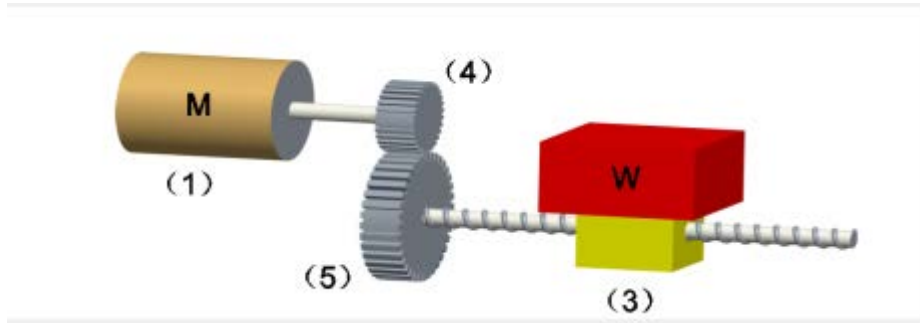
节点 ID 以 1 为例：





## 6 应用案例

### 2) 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)

63 H5U-A16

01 VM Drive\_CIA301

VM Drive\_CIA301

轴参数设置

轴号: 1

显示单位

脉冲  毫米  微米  度  英寸

轴缩放比例设置

电机旋转一周脉冲数(1): 16#800000 脉冲/转

工作齿轮旋转一周行程距离(3): 60 毫米/转

设置齿轮比

齿轮比分子(5): 1

齿轮比分母(4): 1

脉冲数(pulse) =  $\frac{\text{电机旋转一周脉冲数(1)} * \text{齿轮比分子(5)}}{\text{工作齿轮旋转一周行程距离(3)} * \text{齿轮比分母(4)}} * \text{移动距离}$

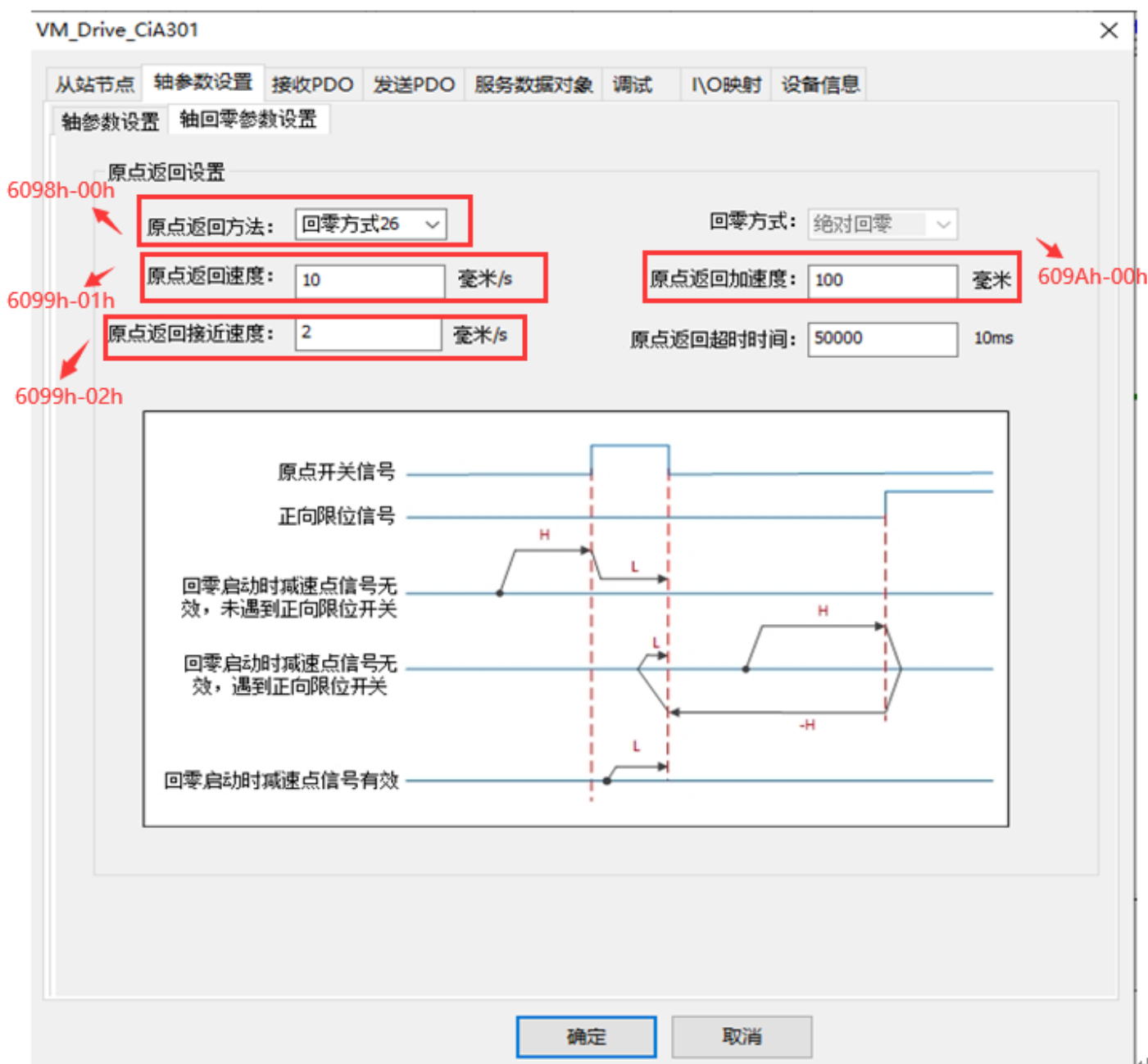
确定 取消

CANopen设备列表

- Inovance
  - H5U PLC
  - Easy PLC
  - H3U PLC
  - MD380/MD500\_V1.11
  - MD380/MD500\_V1.12
  - MD810\_INV\_V1.2
  - MD810\_INV\_V1.5
  - MD810\_INV\_V3.0
  - MD810\_REC\_VC.2
  - MD810\_REC\_V12.4
  - MD810\_REC\_V13.0
  - IS620\_V056
  - SV630C\_V1.1
  - SV660C\_V1.1
  - IS180\_V1.1
- HENZHEN VMMROE CTRL&TECH CO.,LTD
  - VM Drive\_CIA301

### 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 GSD600 CANopen 通信应用手册的第 5.9.5 章- 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%。

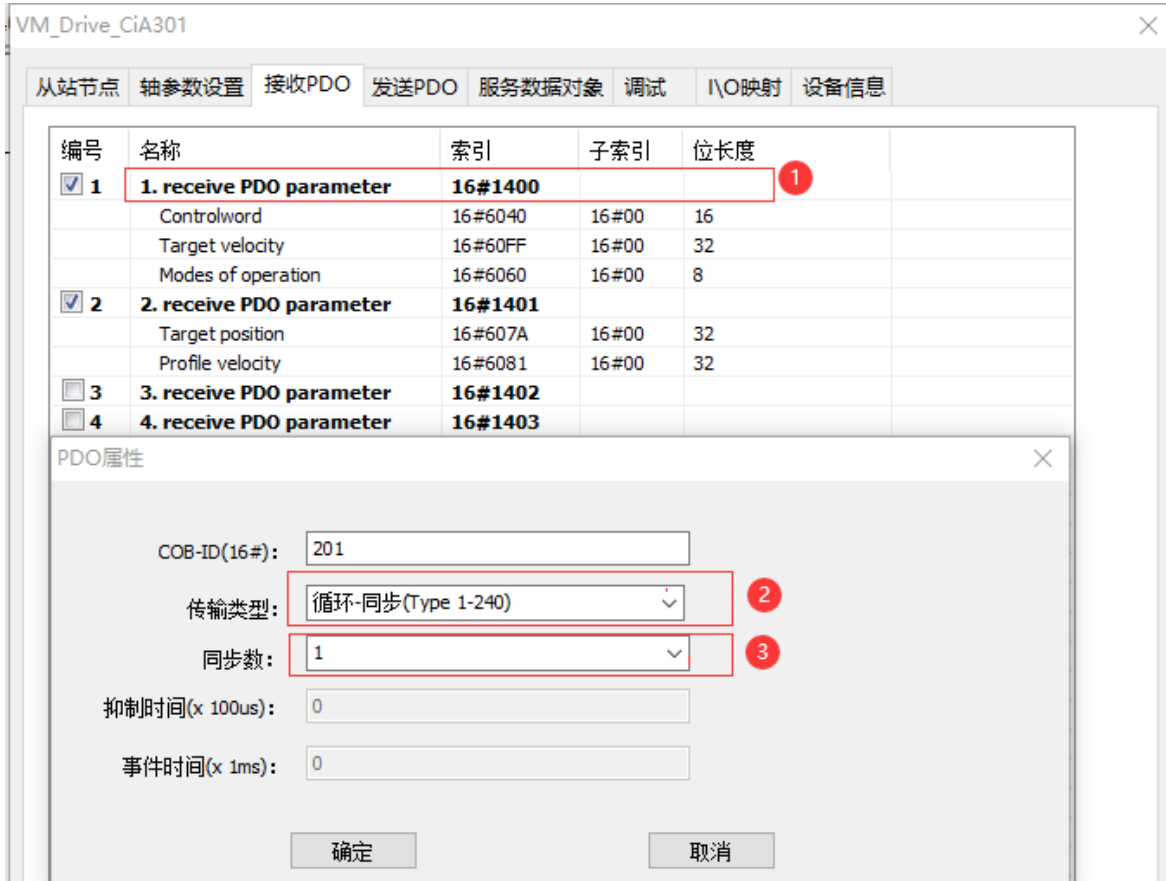
**注意：**每个 PDO 里面所配对象长度之和不能超过 8 个字节。

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

VM\_Drive\_CiA301

✕

编号	名称	索引	子索引	位长度
<input checked="" type="checkbox"/> 1	<b>Transmit PDO Communicati...</b>	<b>16#1800</b>		
	Statusword	16#6041	16#00	16
	Digital inputs	16#60FD	16#00	32
	Modes of operation display	16#6061	16#00	8
<input checked="" type="checkbox"/> 2	<b>Transmit PDO Communicati...</b>	<b>16#1801</b>		
	Position actual value	16#6064	16#00	32
	Velocity actual value	16#606C	16#00	32
<input type="checkbox"/> 3	<b>Transmit PDO Communicati...</b>	<b>16#1802</b>		
<input type="checkbox"/> 4	<b>Transmit PDO Communicati...</b>	<b>16#1803</b>		

发送 PDO 的同步设置方式和接收 PDO 的设置方式类似。

VM\_Drive\_CiA301

从站节点 轴参数设置 接收PDO 发送PDO 服务数据对象 调试 I/O映射 设备信息

编号	名称	索引	子索引	位长度
<input checked="" type="checkbox"/> 1	<b>1. transmit PDO parameter</b>	<b>16#1800</b>		
	Statusword	16#6041	16#00	16
	Digital inputs	16#60FD	16#00	32
	Modes of operation display	16#6061	16#00	8
<input checked="" type="checkbox"/> 2	<b>2. transmit PDO parameter</b>	<b>16#1801</b>		
	Position actual value	16#6064	16#00	32
	Velocity actual value	16#606C	16#00	32
<input type="checkbox"/> 3	<b>3. transmit PDO parameter</b>	<b>16#1802</b>		
<input type="checkbox"/> 4	<b>4. transmit PDO parameter</b>	<b>16#1803</b>		

**PDO属性** ✕

COB-ID(16#):

传输类型:

同步数:

抑制时间(x 100us):

事件时间(x 1ms):

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 的轴控制命令无法使用。

## 6 应用案例

### 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：



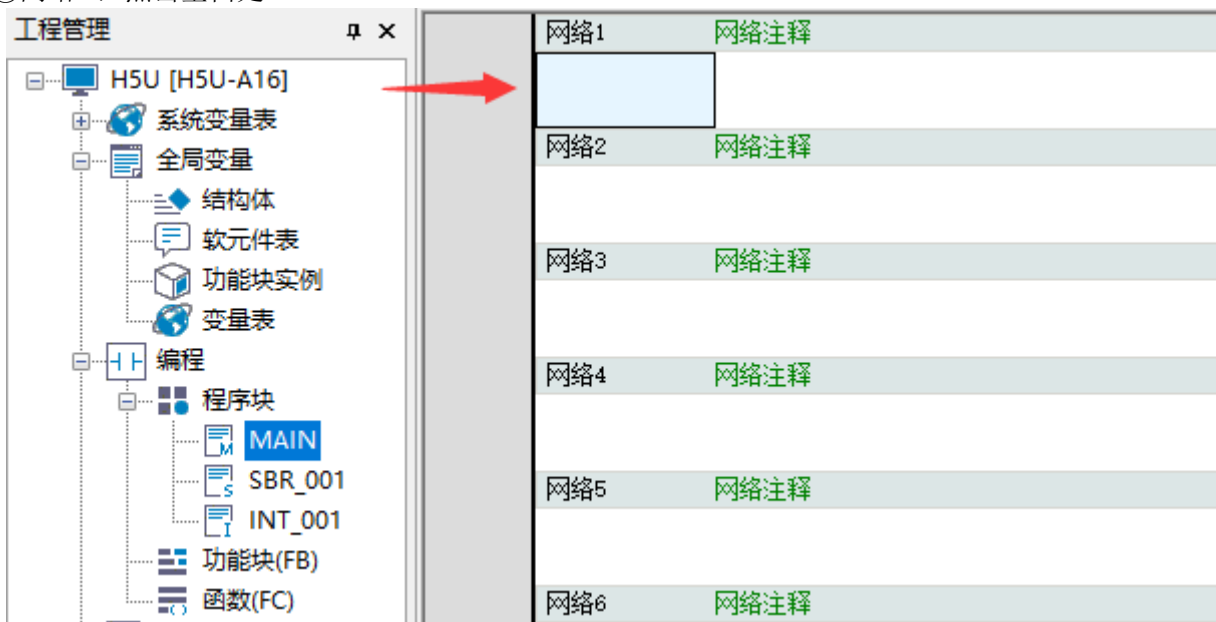
## 6.1.4 轮廓速度模式 pv 为例

以轮廓速度模式 pv 为例，创建程序块中的例程

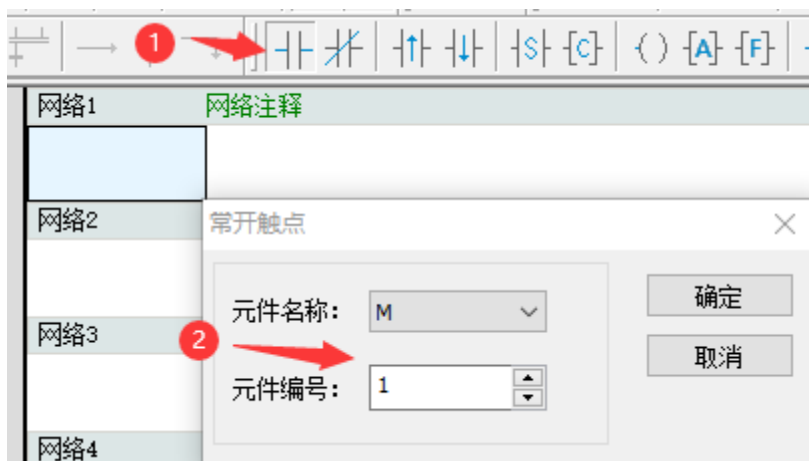
1) 点击“编程”中“程序块”的 MAIN

2) MC\_Power\_CO

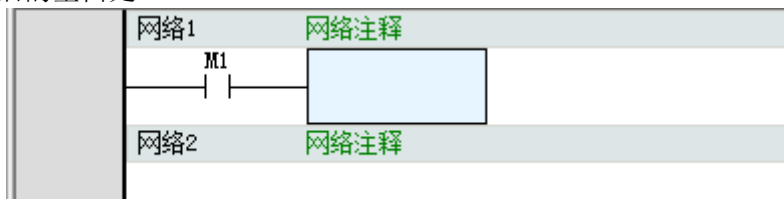
①网络 1，点击空白处



②点击一个开关

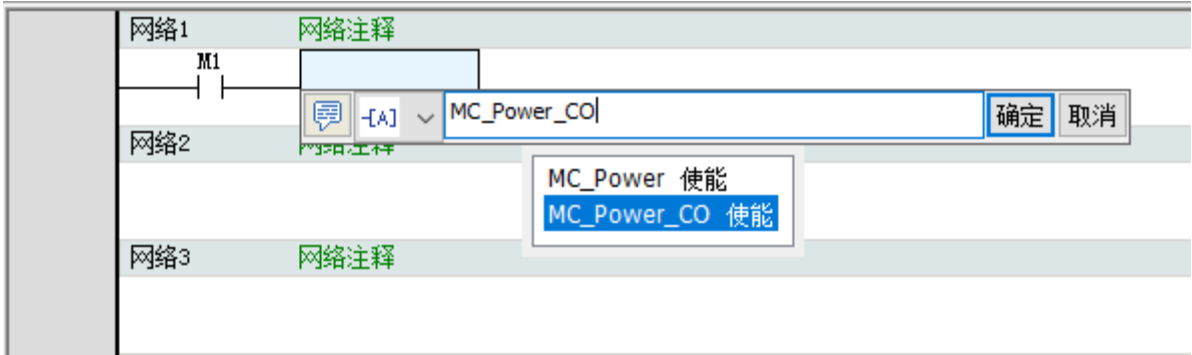


③紧接着单击 M1 后的空白处

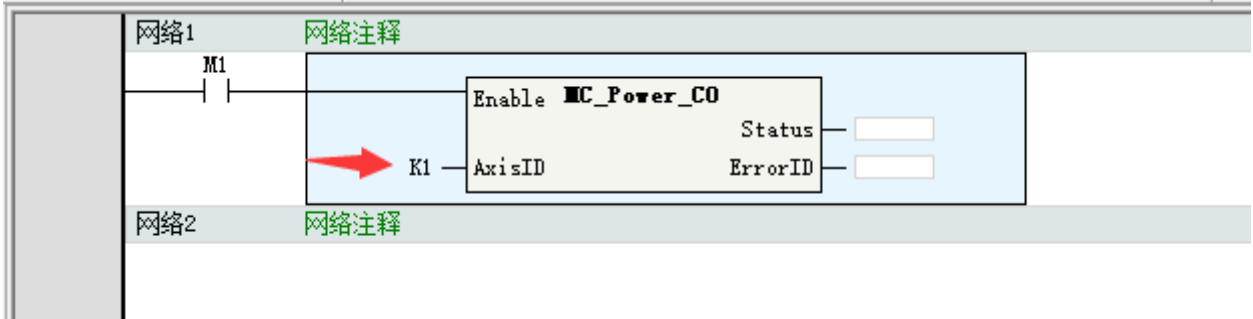


## 6 应用案例

④输入 MC\_Power\_CO 点击确定

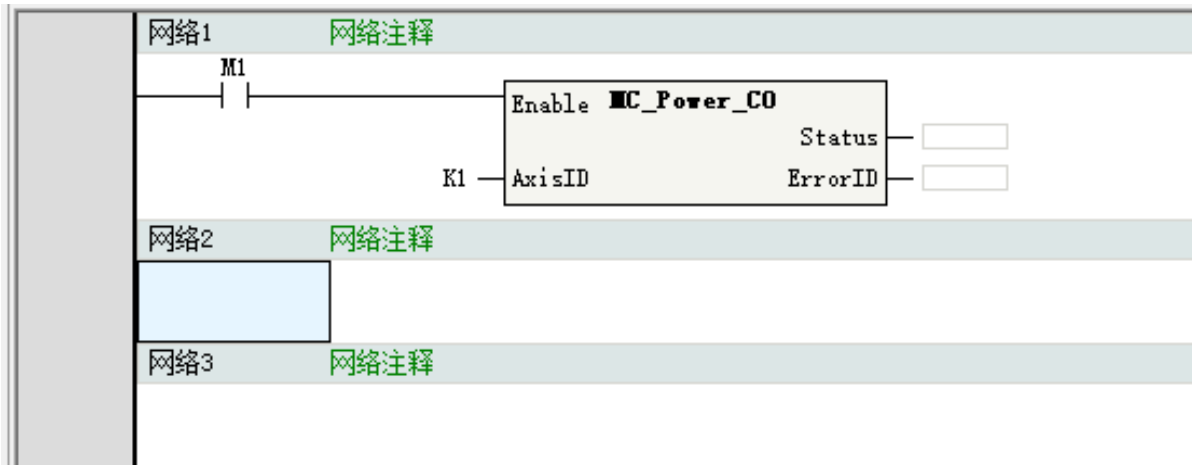


⑤关联轴，因为节点 ID 为 1，因此在这里输入 K1

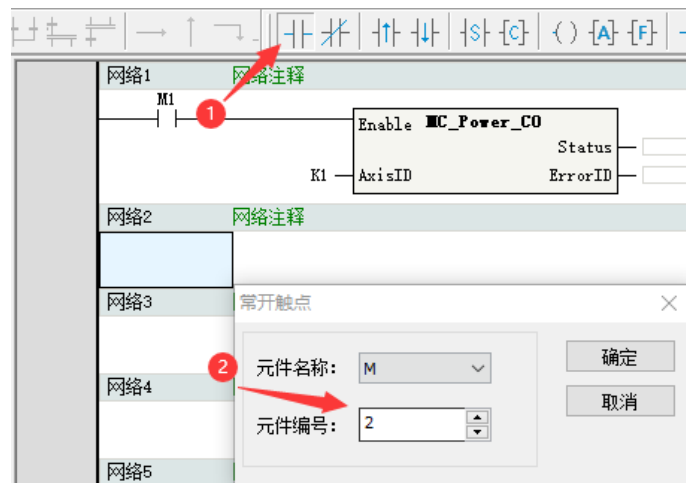


3) MC\_MoveVelocity\_CO

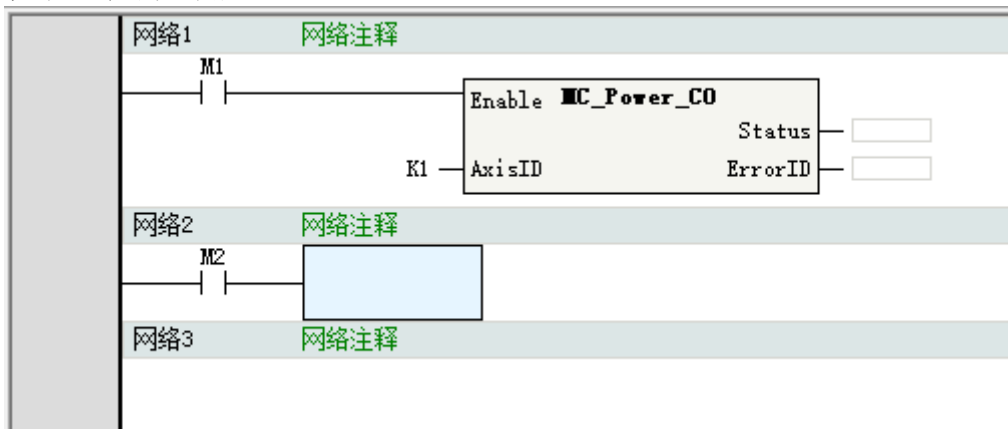
①网络 2，点击空白处



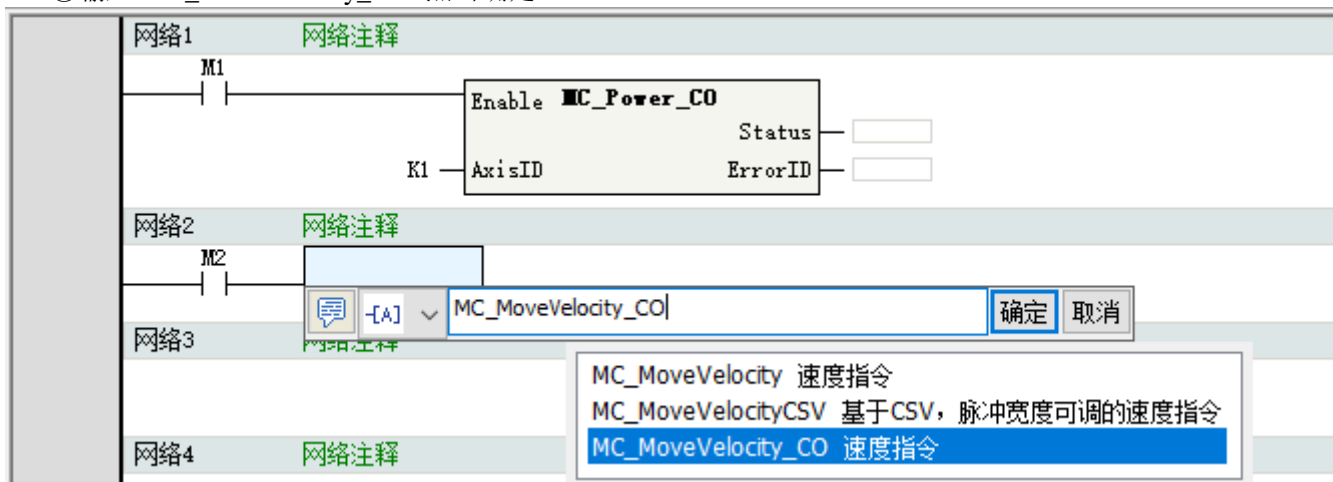
②点击一个开关



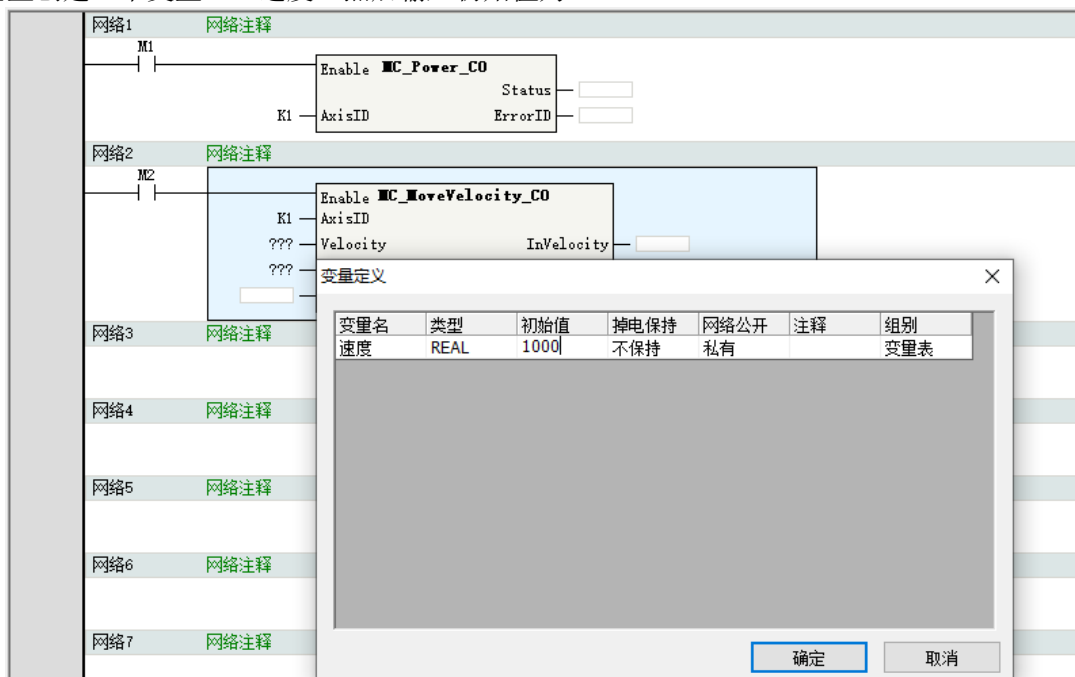
③紧接着单击 M2 后的空白处



④输入 MC\_MoveVelocity\_CO 点击确定



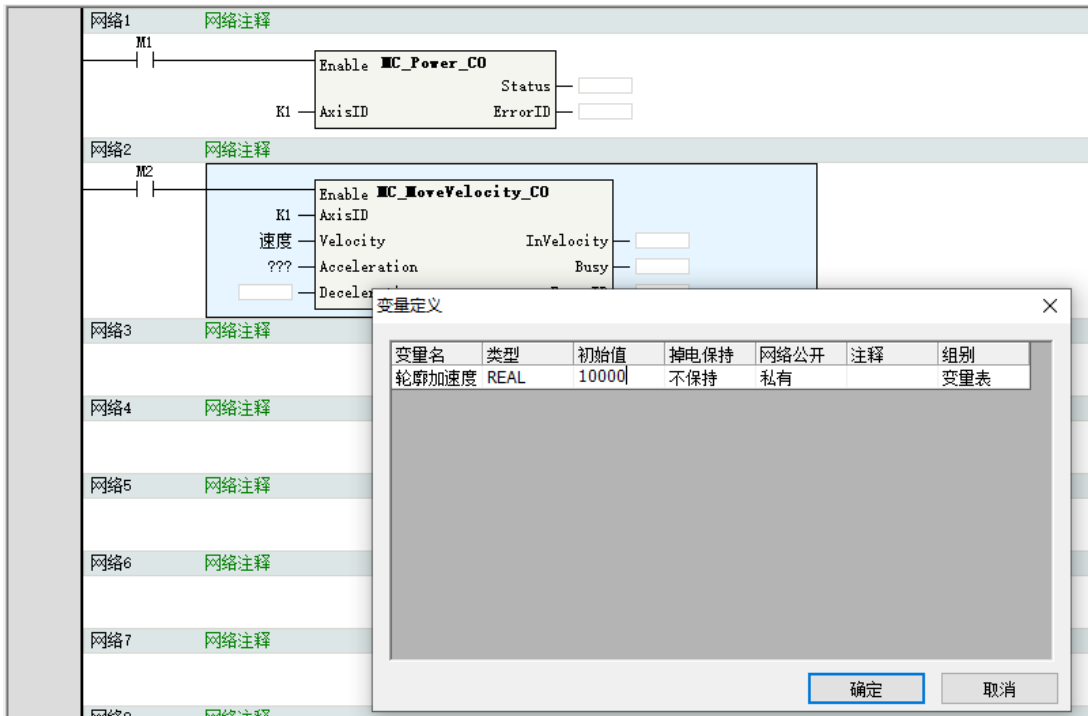
⑤关联轴，因为节点 ID 为 1，因此在这里输入 K1  
速度这里创建一个变量——速度，然后输入初始值为 1000





## 6 应用案例

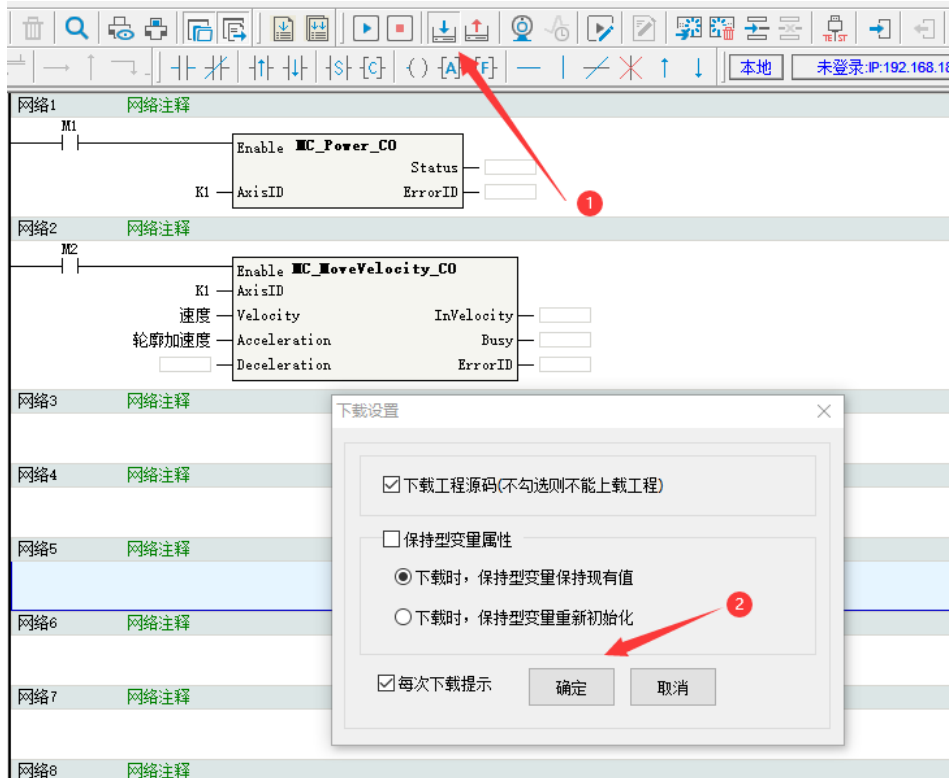
加速度这里创建一个变量——轮廓加速度，然后输入初始值为 10000。



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

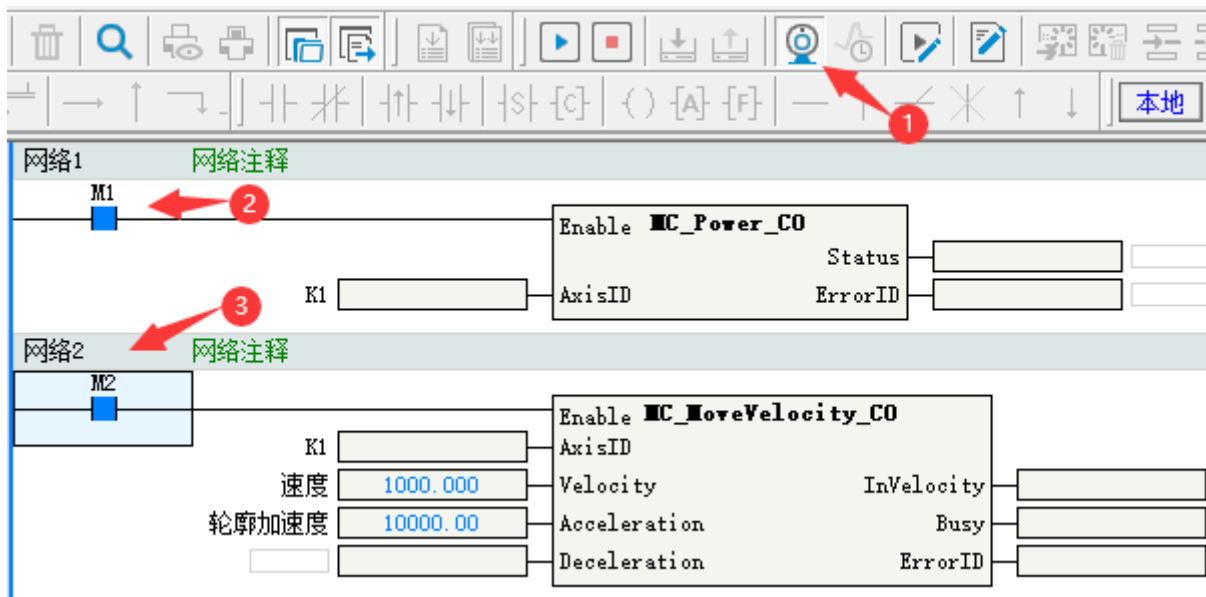


## 5) 运行

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

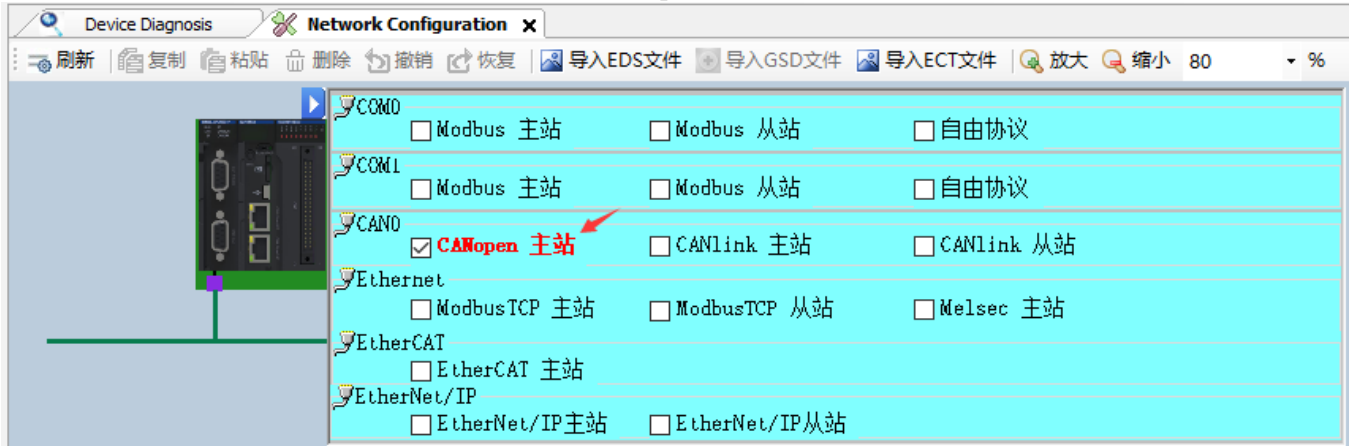


## 6.2 GSD600 伺服驱动器接入汇川 AM600 CANOpen 主站

以汇川 AM600 为例，PLC 作为主站，通过 CANOpen 控制从站 GSD600 伺服电机

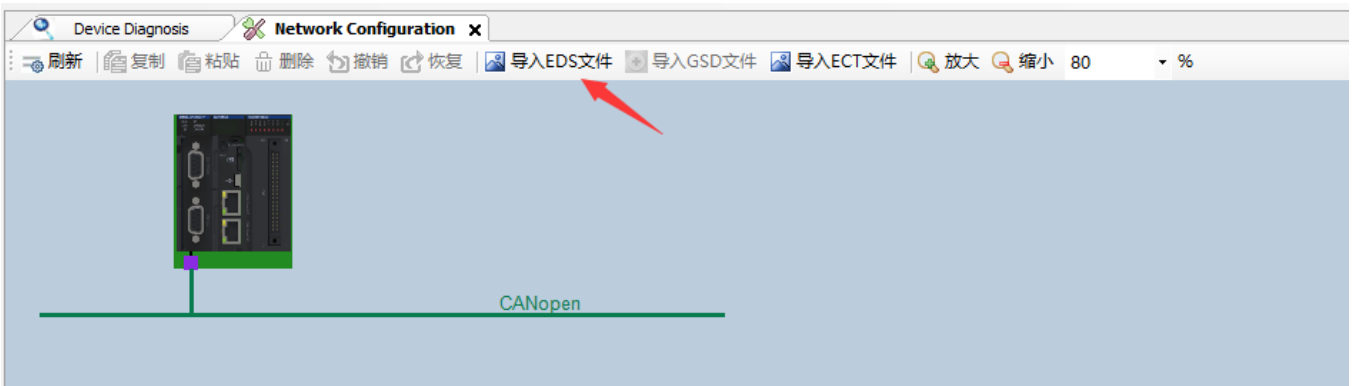
### 6.2.1 CANOpen 主站配置

- 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) 点开网络组态，点击 AM600 图标，勾选 CANOpen 主站



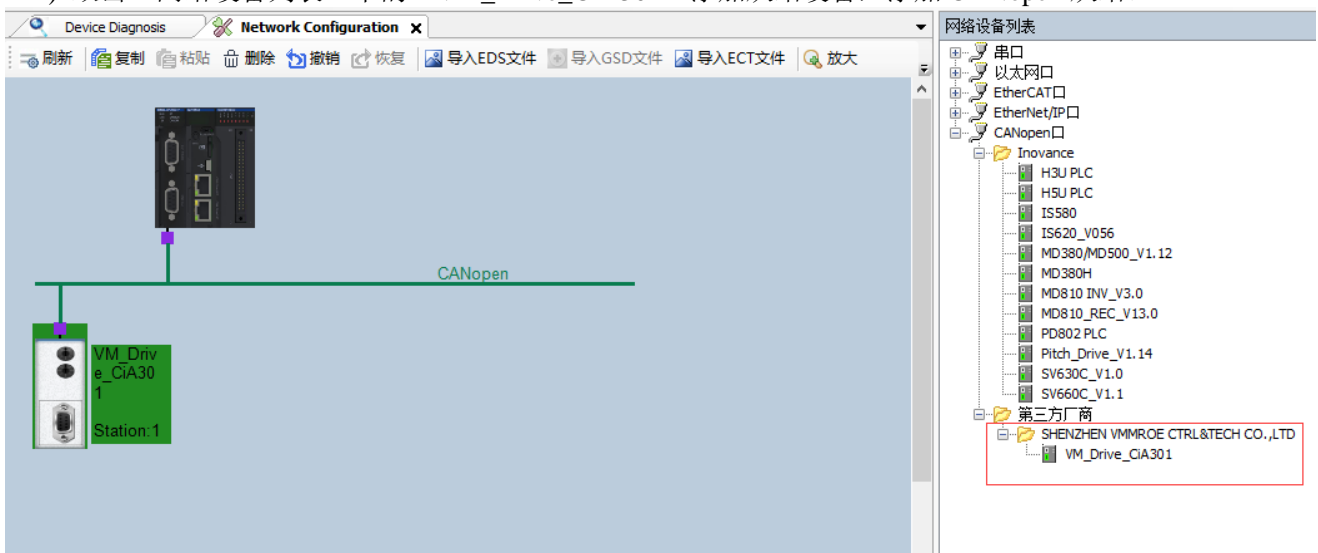
### 6.2.2 从站 EDS 文件导入

- 1) 若网络设备列表中没有所需的 EDS 的文件，则需要添加所需设备的 EDS。  
鼠标点击“导入 EDS 文件”

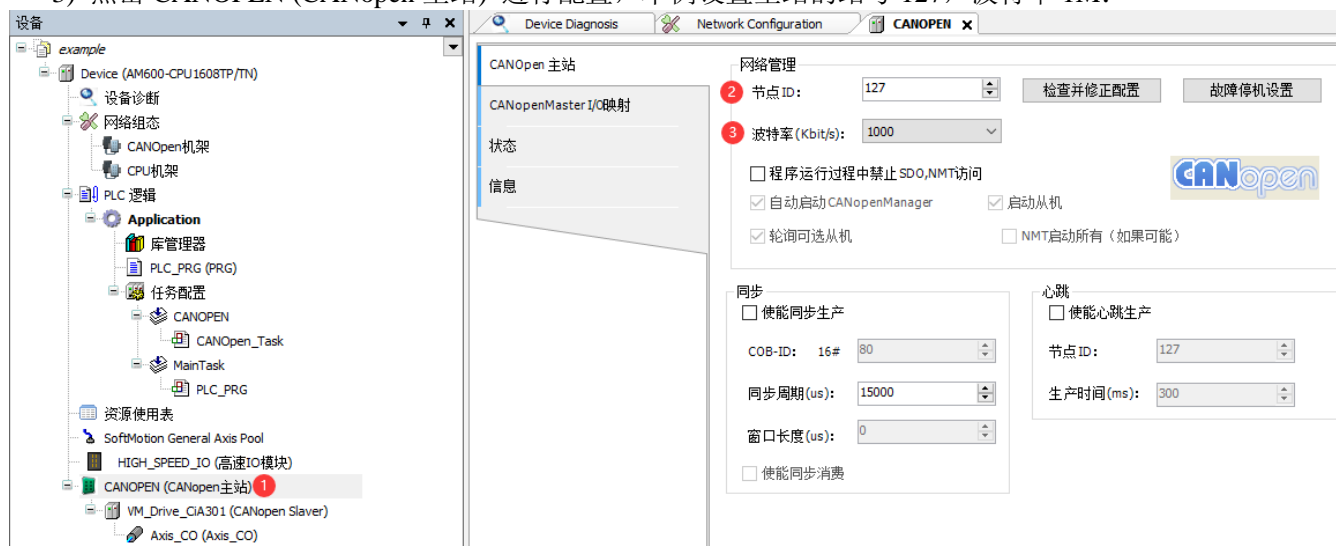


在弹出的对话框中选择需要添加的 EDS 文件，然后点击“打开”完成添加设备过程，添加后的设备会出现在右侧的“网络设备列表”中。

- 2) 双击“网络设备列表”中的“VM\_Drive\_CiA301”添加从站设备，添加 CANOpen 从站。



3) 点击 CANOPEN (CANopen 主站) 进行配置, 本例设置主站的站号 127, 波特率 1M:



### 6.2.3 CANopen 从站配置

1) 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:



## 6 应用案例

### 2) PDO 配置

#### ①接收 PDO

接收 PDO 必须按照如下顺序配置:

名称	索引	子索引	位长度	COB-ID
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 1. receive PDO parameter	16#1400	16#00		16#201
<input checked="" type="checkbox"/> Controlword	16#6040	16#00	16	
<input checked="" type="checkbox"/> Target velocity	16#60FF	16#00	32	
<input checked="" type="checkbox"/> Modes of operation	16#6060	16#00	8	
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 2. receive PDO parameter	16#1401	16#00		16#301
<input checked="" type="checkbox"/> Target position	16#607A	16#00	32	
<input checked="" type="checkbox"/> Profile velocity	16#6081	16#00	32	
<input type="checkbox"/> PDO 3. receive PDO parameter	16#1402	16#00		16#401
<input type="checkbox"/> PDO 4. receive PDO parameter	16#1403	16#00		16#501

PDO 通信推荐使用同步方式, 从站同步 PDO 通信设置方式如下:

名称	索引	子索引	位长度	COB-ID
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 1. receive PDO parameter	16#1400	16#00		16#201
<input checked="" type="checkbox"/> Controlword	16#6040	16#00	16	
<input checked="" type="checkbox"/> Target velocity	16#60FF	16#00	32	
<input checked="" type="checkbox"/> Modes of operation	16#6060	16#00	8	
<input checked="" type="checkbox"/> PDO 2. receive PDO parameter	16#1401	16#00		16#301
<input checked="" type="checkbox"/> Target position	16#607A	16#00	32	
<input checked="" type="checkbox"/> Profile velocity	16#6081	16#00	32	
<input type="checkbox"/> PDO 3. receive PDO parameter	16#1402	16#00		16#401
<input type="checkbox"/> PDO 4. receive PDO parameter	16#1403	16#00		16#501

接收PDO属性

COB-ID: 16# 201

180 - 57F, 681 - 6DF

传输类型: 同步-周期 (Type 1-240)

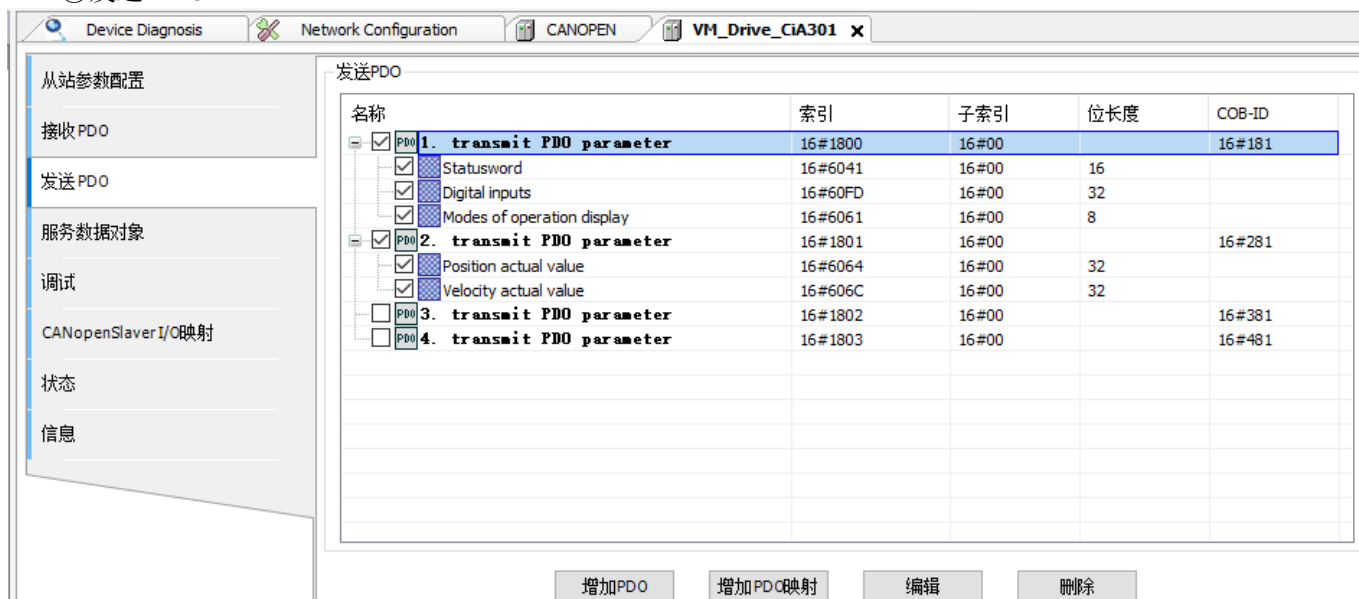
同步数: 1

抑制时间(x 100us): 0

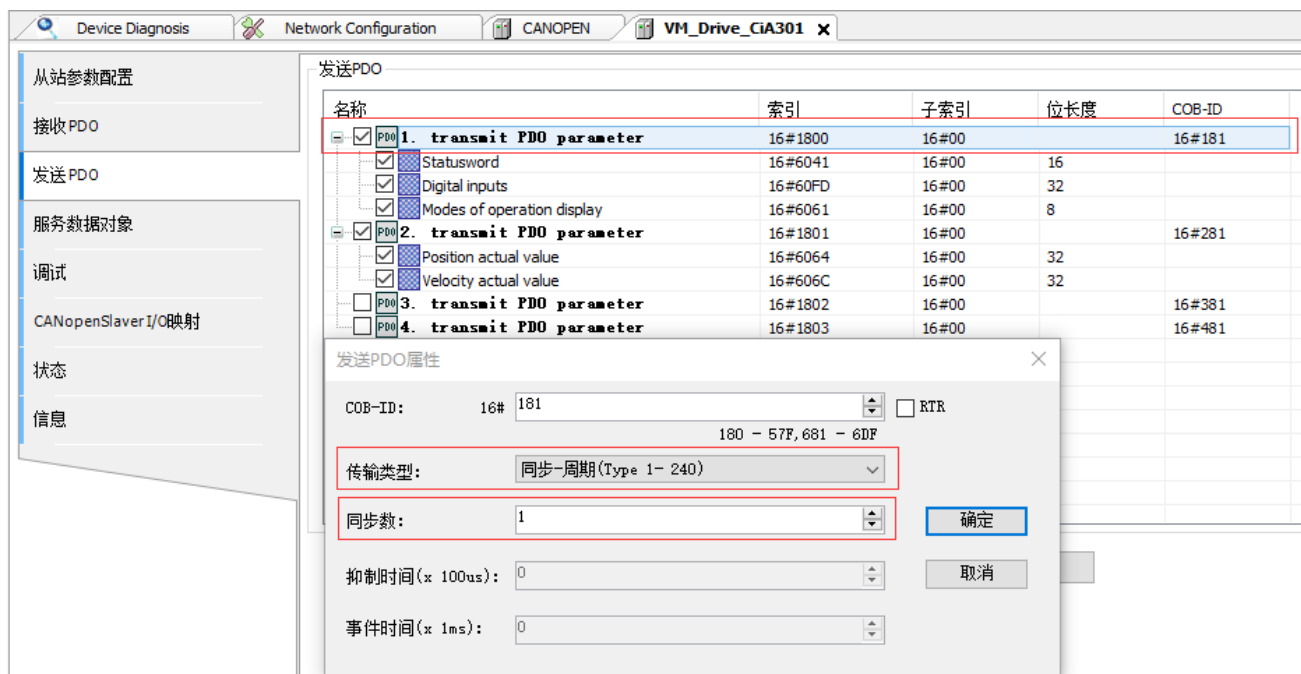
事件时间(x 1ms): 0

确定 取消

## 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。

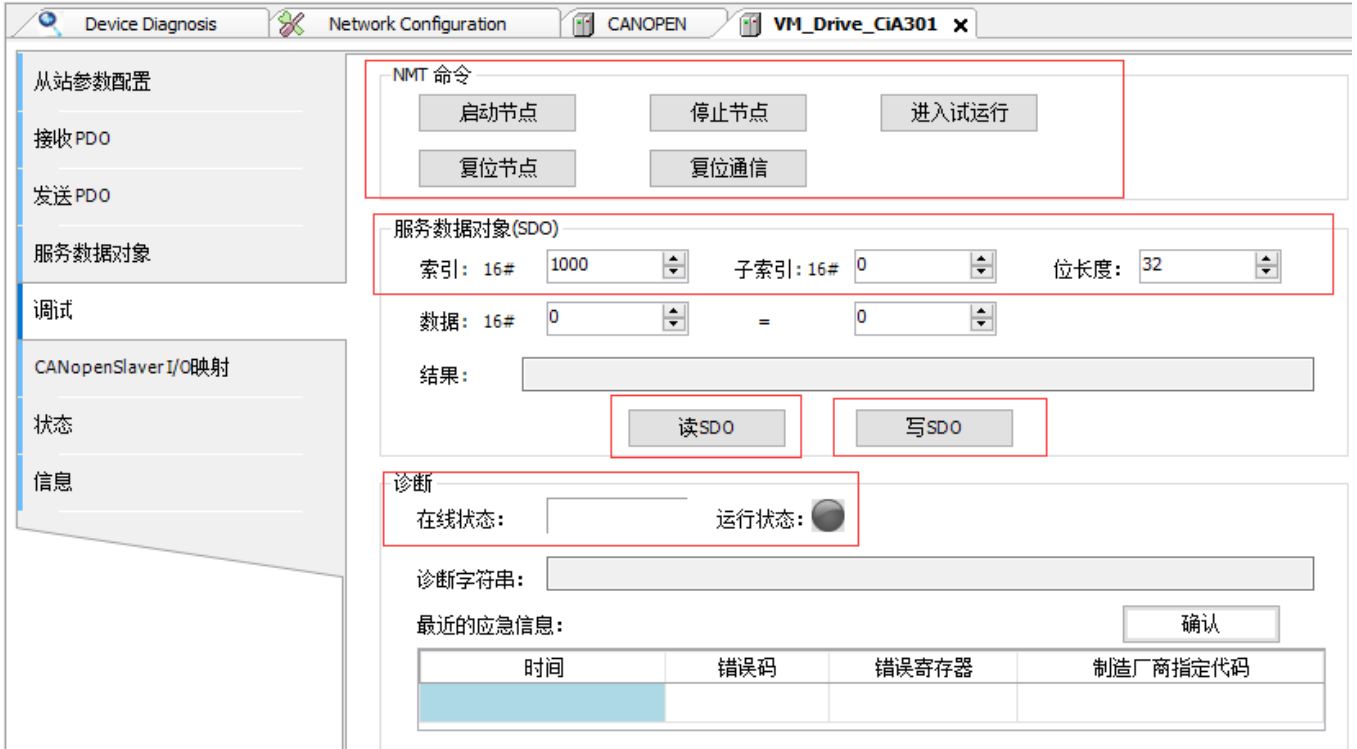


EDS 默认是按照上述配置，用户添加新的对象时，务必注意上述对象配置顺序。

## 6 应用案例

### 3) 调试

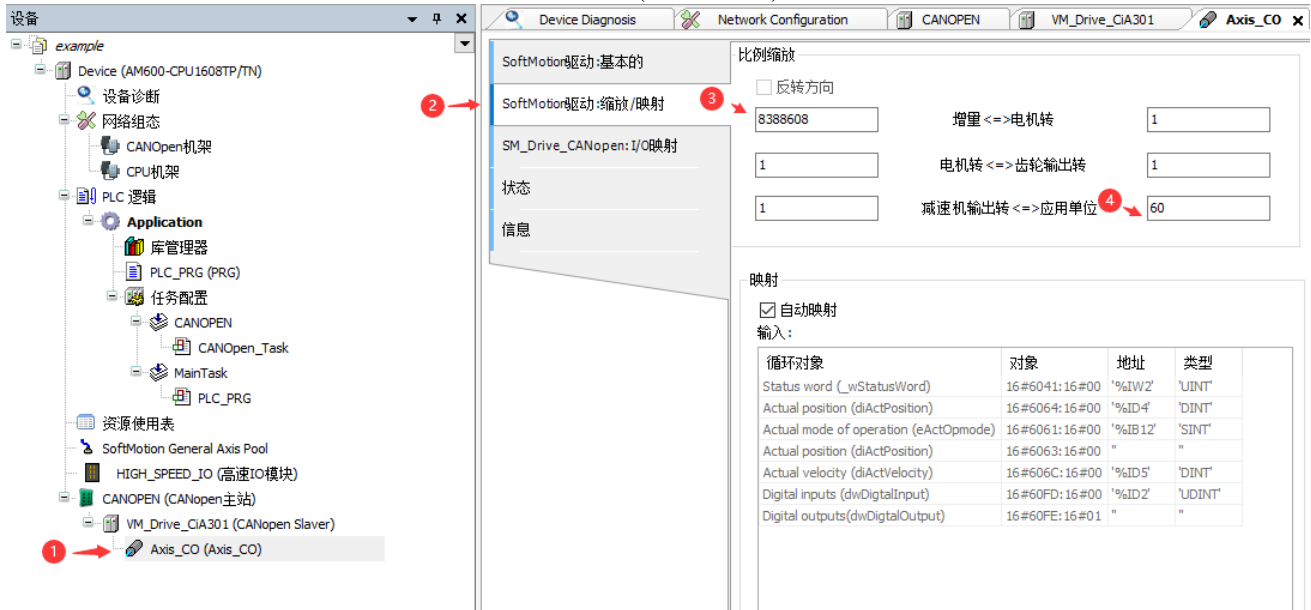
在调试阶段，AM600 允许在线监控设备的状态和读写从站的对象字典，界面如下：



### 4) 轴参数设置

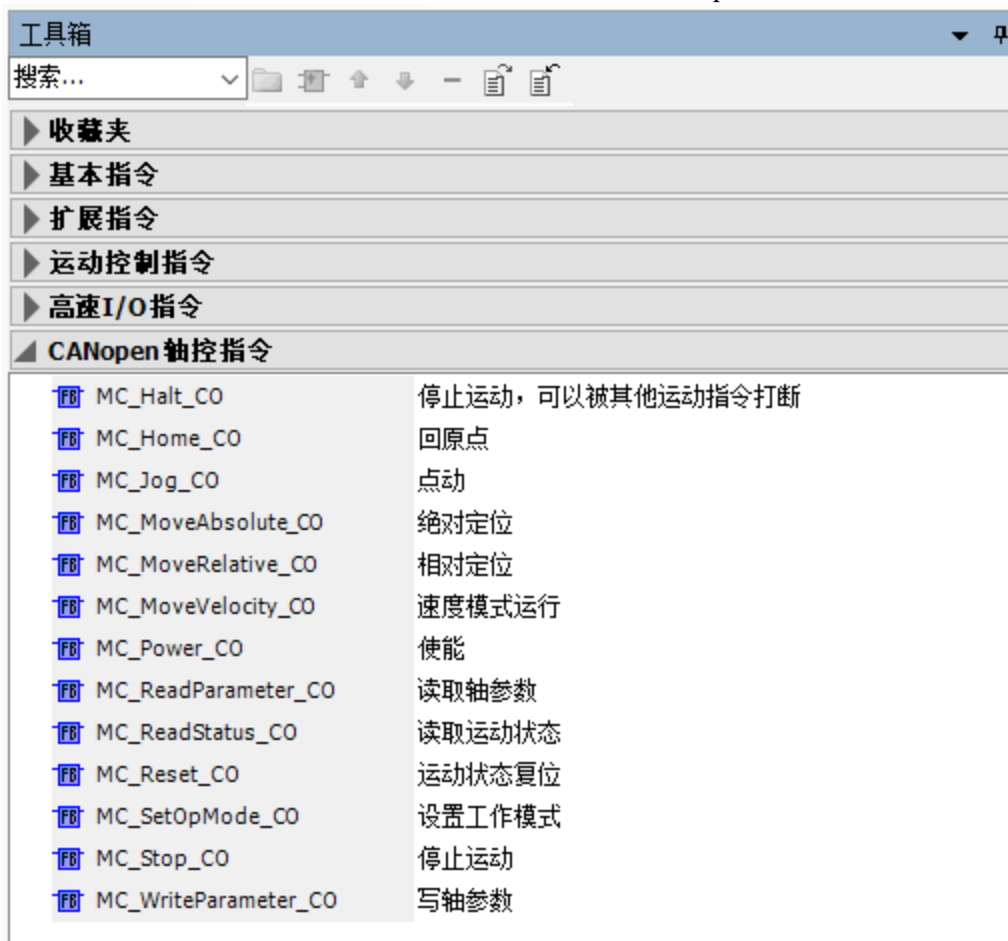
点击 Axis\_CO，点击 SoftMotion 驱动：缩放/映射

以磁编 23 位多圈电机为例，其分辨率为 8388608 (16#800000)



## 6.2.4 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：



2) 定义变量

```

1  PROGRAM PLC_PRG
2  VAR
3      MC_Power_CO_600: MC_Power_CO;           //电机使能控制
4      key_enable:BOOL;                       //启动功能块
5      key_button:BOOL;                       //使能
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

```



## 3) 定义功能块

```

Device Diagnosis | Network Configuration | CANOPEN | VM_Drive_Cia301 | PLC_PRG x
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) 登录下载

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

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( //电机使能
2      Axis:= Axis_CO,
3      Enable TRUE := TRUE, //电平触发, 启动功能块
4      bRegulatorOn FALSE := key_button FALSE <TRUE>, //驱动器使能状态, TRUE表示已经使能
5      bDriveStart FALSE := key_button FALSE <TRUE>,
6      Status=> ,
7      bRegulatorRealState=> ,
8      bDriveStartRealState=> ,
9      Busy=> ,
10     Error=> ,
11     ErrorID=> );
12

```

## 6 应用案例

同时按“Ctrl + F7”，使变量生效。

The screenshot displays a software interface for a PLC application. At the top, there are tabs for 'Device Diagnosis', 'Network Configuration', 'CANOPEN', 'VM\_Drive\_GIA301', and 'PLC\_PRG'. The main window is titled 'Device.Application.PLC\_PRG' and contains a table of variable declarations. Below the table, a portion of a ladder logic program is visible, showing the implementation of the 'MC\_Power\_CO\_600' function.

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	TRUE			启动功能块
key_button	BOOL	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( //电机使能
2   Axis:= Axis_CO,
3   Enable[TRUE]:= TRUE, //电平触发, 启动功能块
4   bRegulatorOn[TRUE]:= key_button[TRUE], //驱动器使能状态, TRUE表示已经使能
5   bDriveStart[TRUE]:= key_button[TRUE],
6   Status=> ,
7   bRegulatorRealState=> ,
8   bDriveStartRealState=> ,
9   Busy=> ,
10  Error=> ,
11  ErrorID=> );
12
```

这时，驱动器已成功使能！

进行绝对定位或相对定位请按照上述所说进行操作，即可进行轮廓位置模式。

### 6.3 GSD600 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：

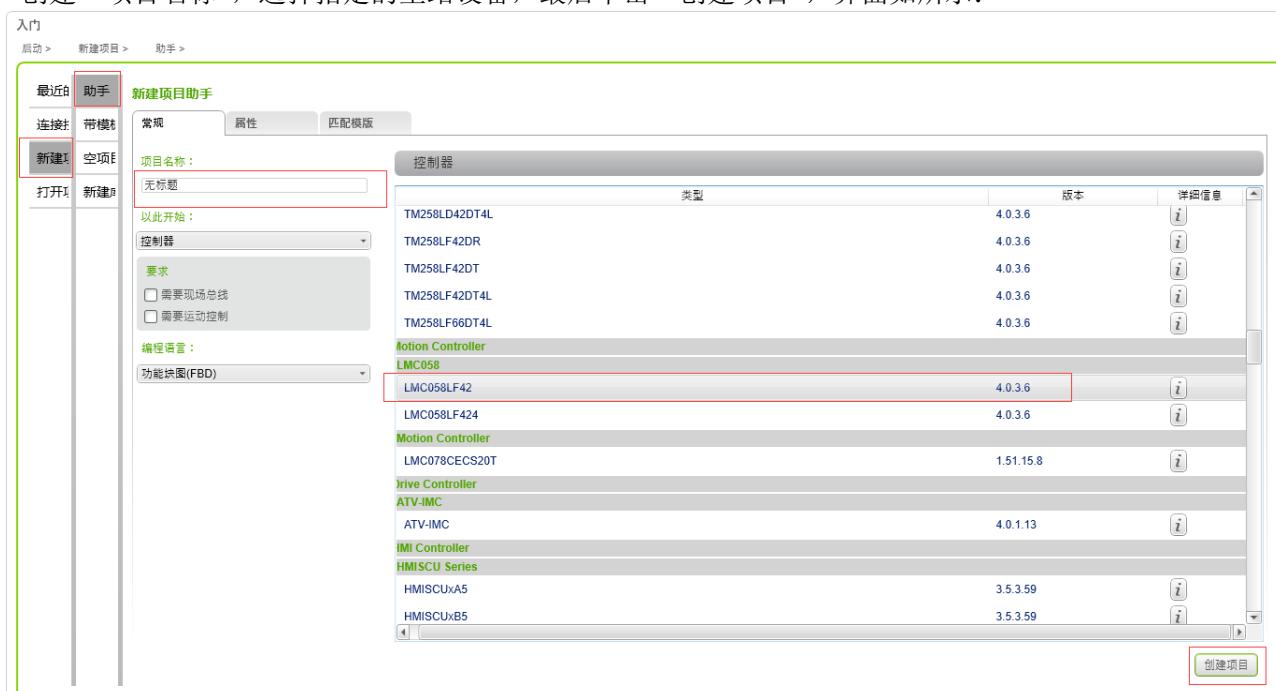
PDO	对象	含义	位长
RPDO1	6040.00h	控制字	UInt16
	6060.00h	操作模式	Int8
RPDO2	6081.00h	轮廓速度	UInt32
	607A.00h	目标位置	Int32
TPDO1	6041.00h	状态字	UInt16
	6061.00h	操作模式显示	Int8
TPDO2	606C.00h	速度反馈	Int32
	6064.00h	位置反馈	Int32

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：



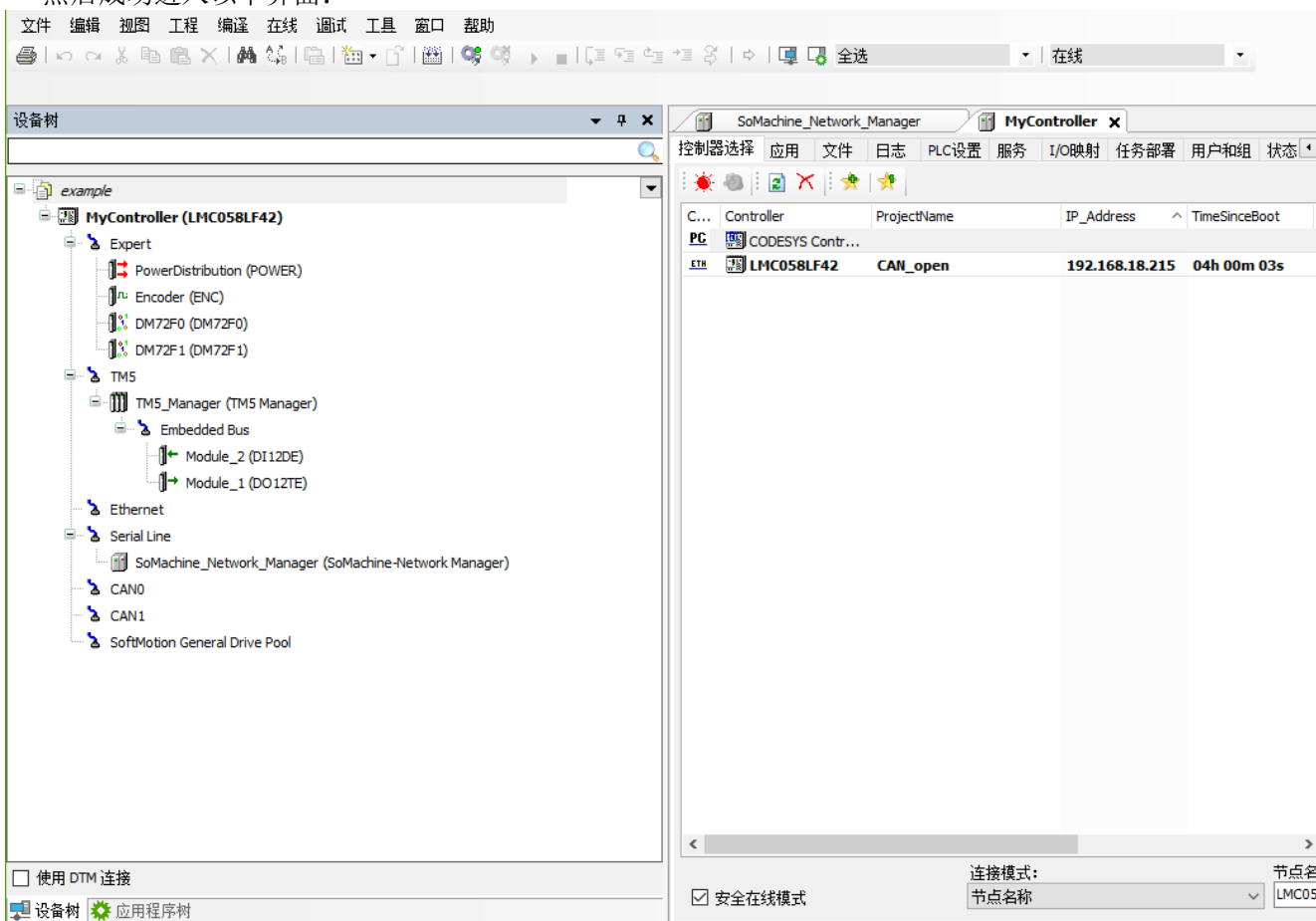
2) 创建成功后，会出现以下界面：



3) 点击打开配置

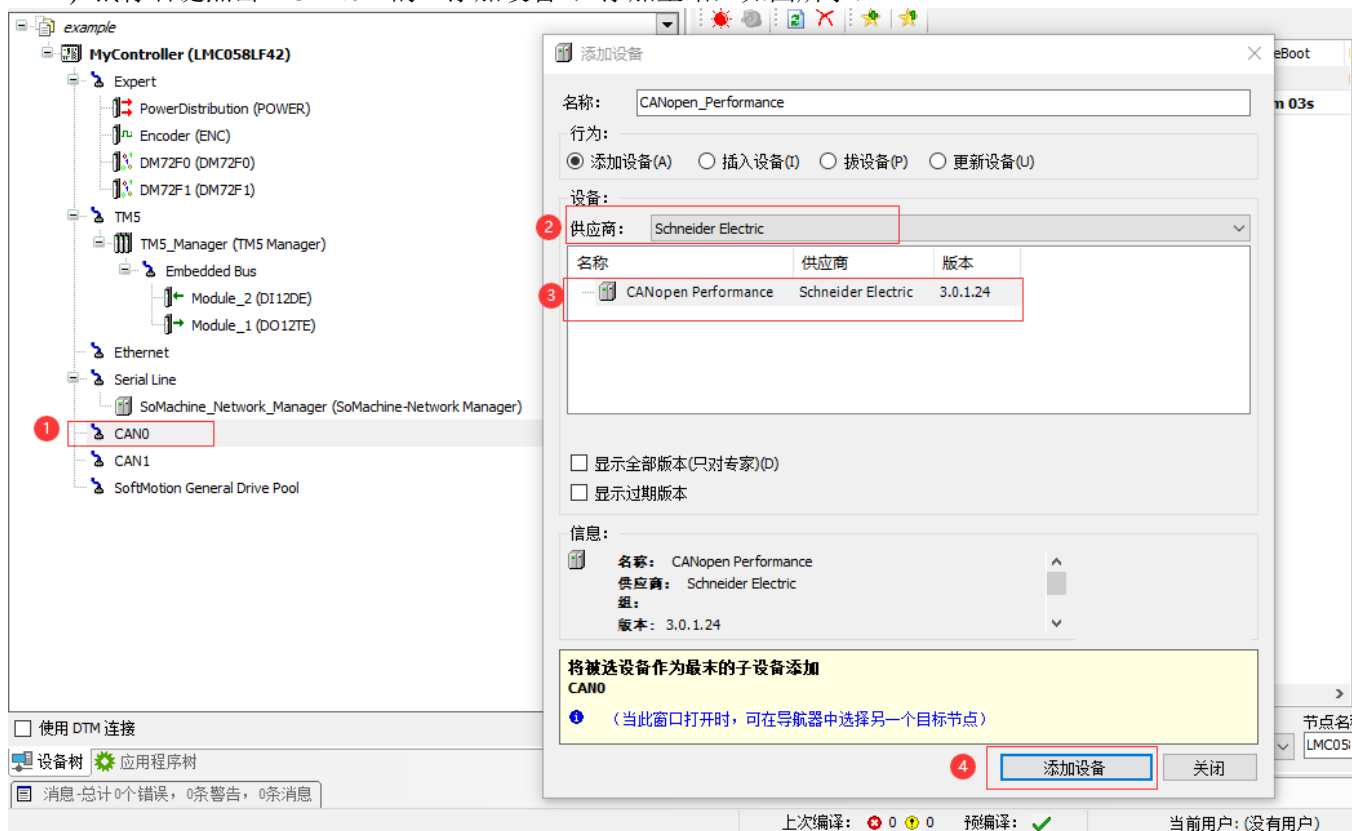


然后成功进入以下界面：

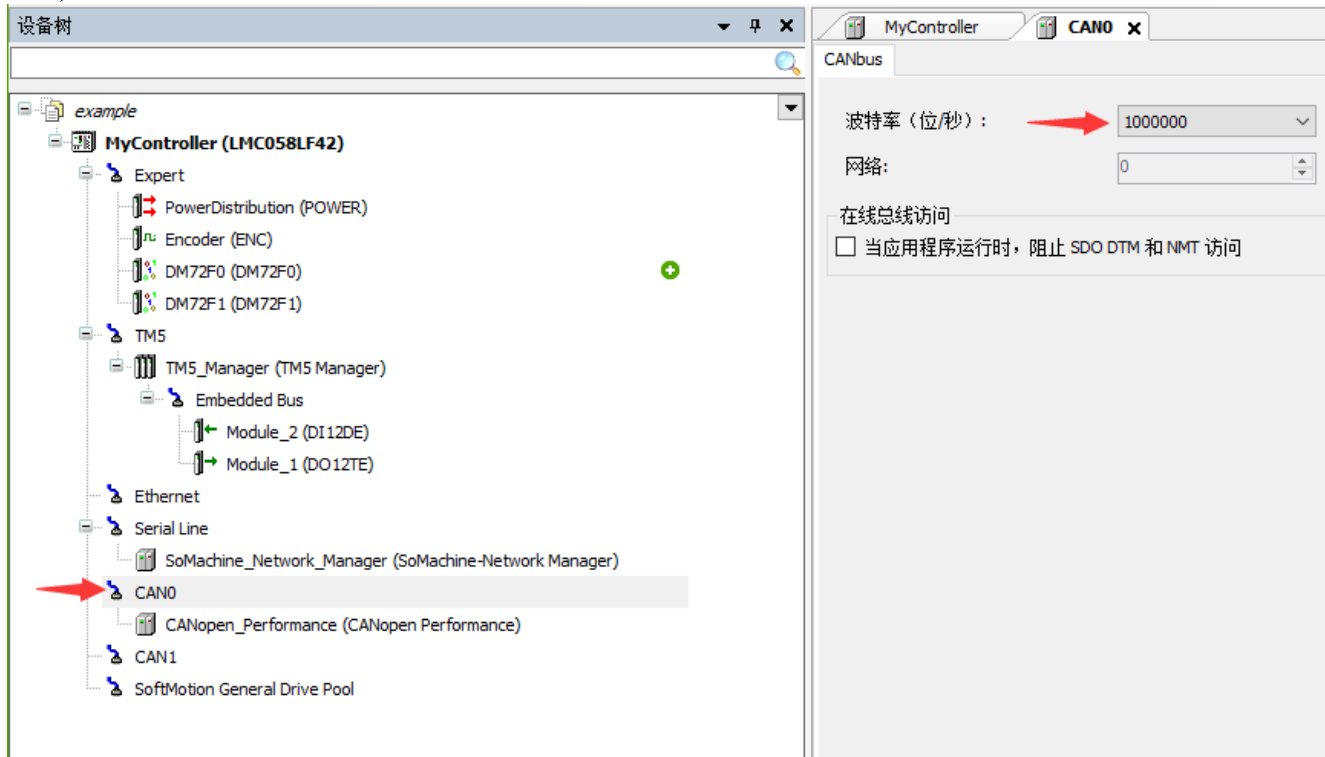


## 6.3.1 CANOpen 主站配置

1) 鼠标右键点击“CAN0”的“添加设备”，添加主站，如图所示：

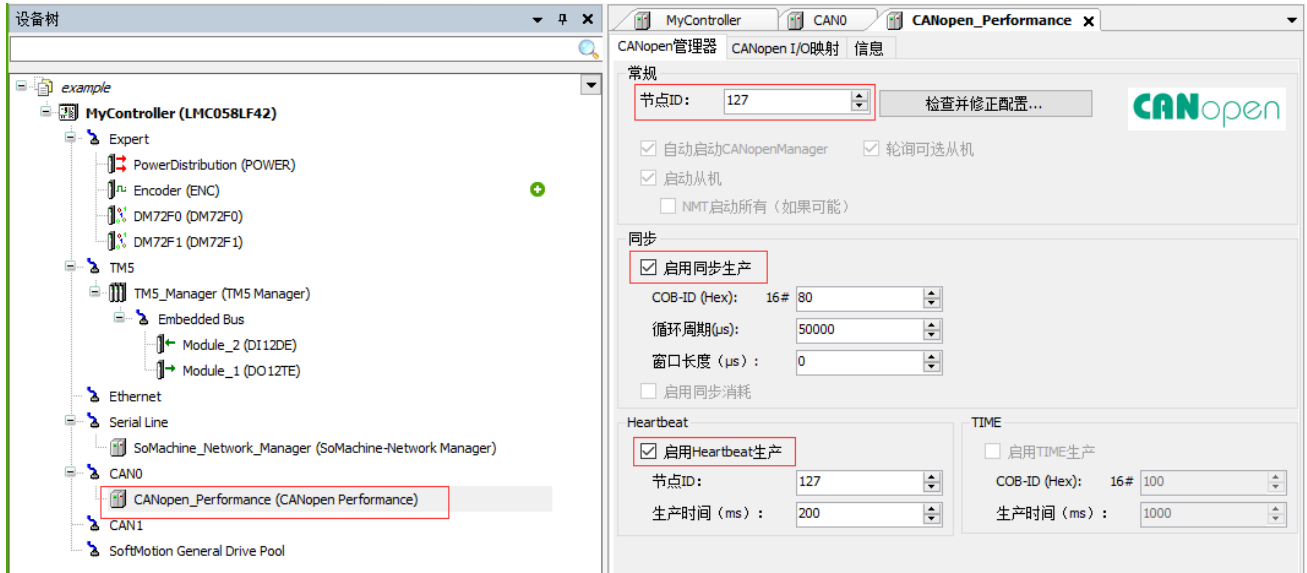


2) 点击“CAN0”，配置波特率，选择合适的波特率，这里以 1M 为例



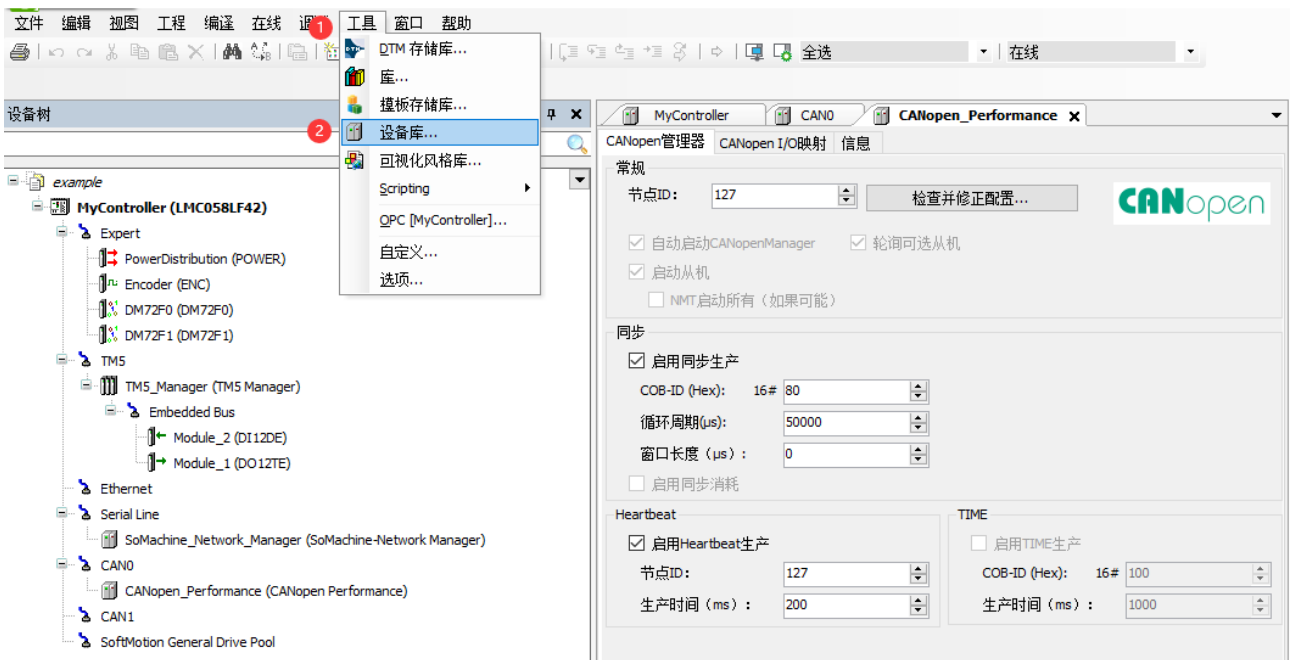
## 6 应用案例

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：

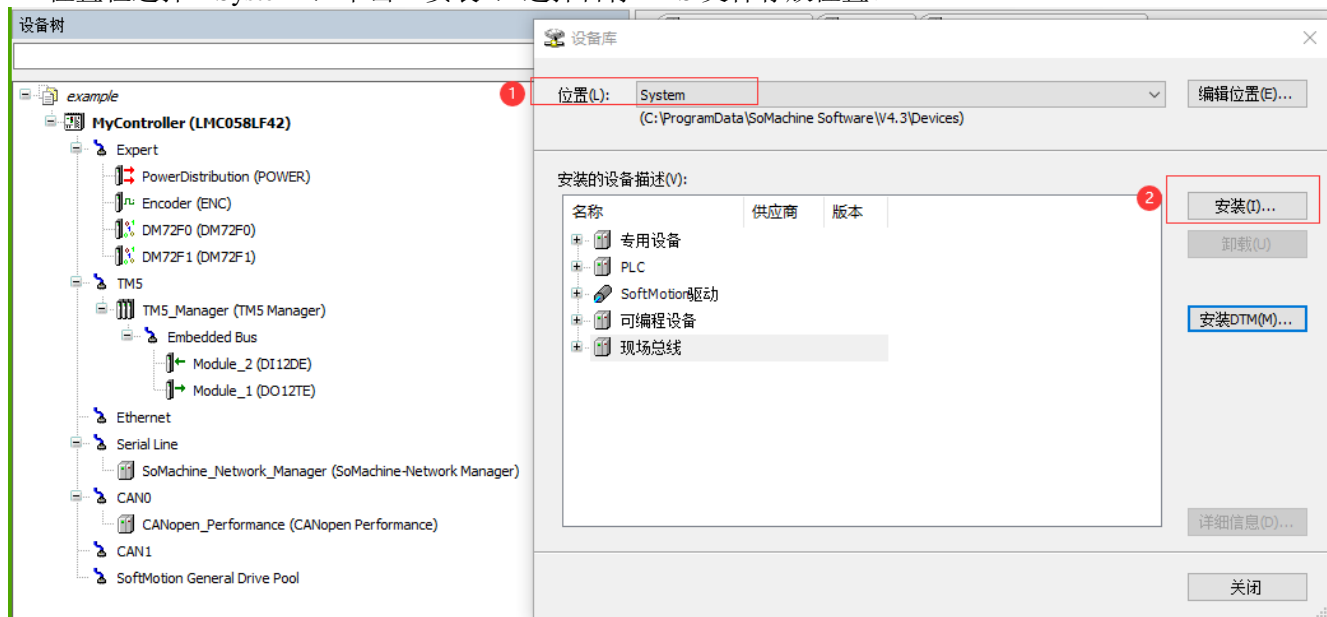


### 6.3.2 从站 EDS 文件导入

1) 单击命令栏“工具”——“设备库”

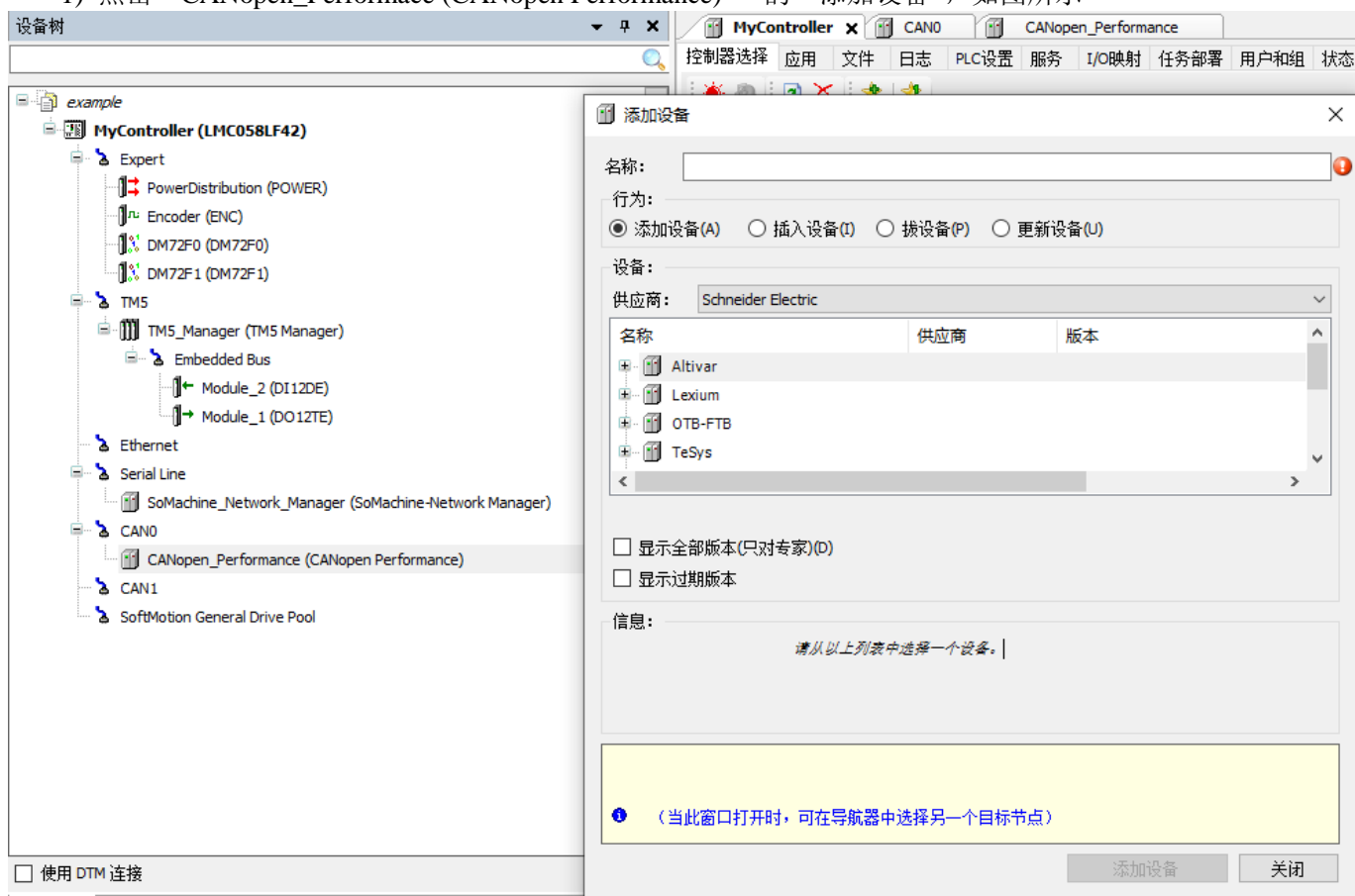


- 2) 弹出设备库对话框 (如果 EDS 文件已经导入, 下述步骤可以省略。)  
位置栏选择“System”, 单击“安装”, 选择目标 EDS 文件存放位置。



### 6.3.3 CANopen 从站配置

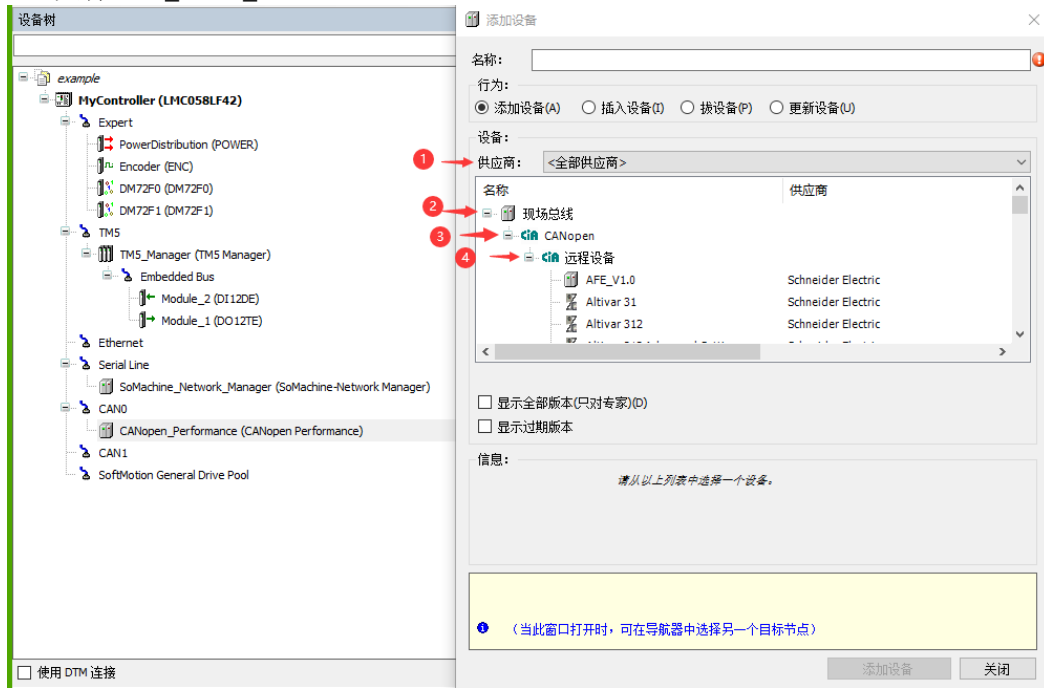
- 1) 点击“CANopen\_Performance (CANopen Performance)”的“添加设备”, 如图所示



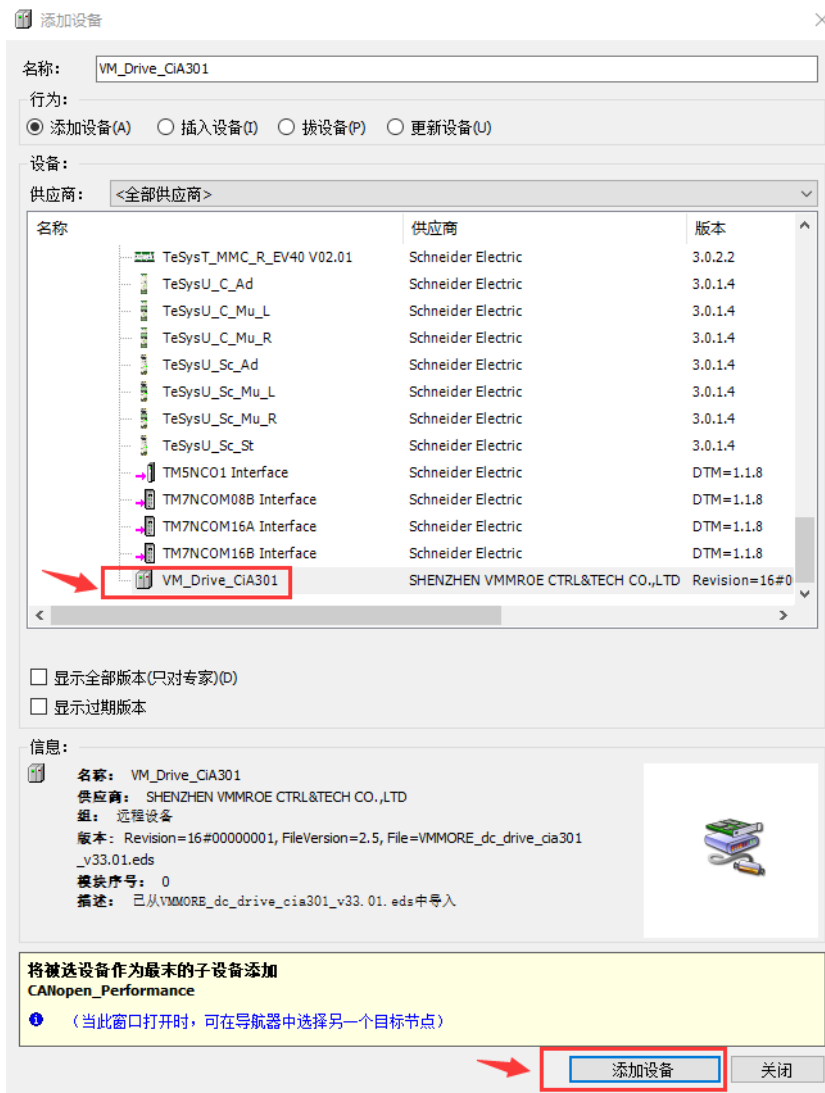


## 6 应用案例

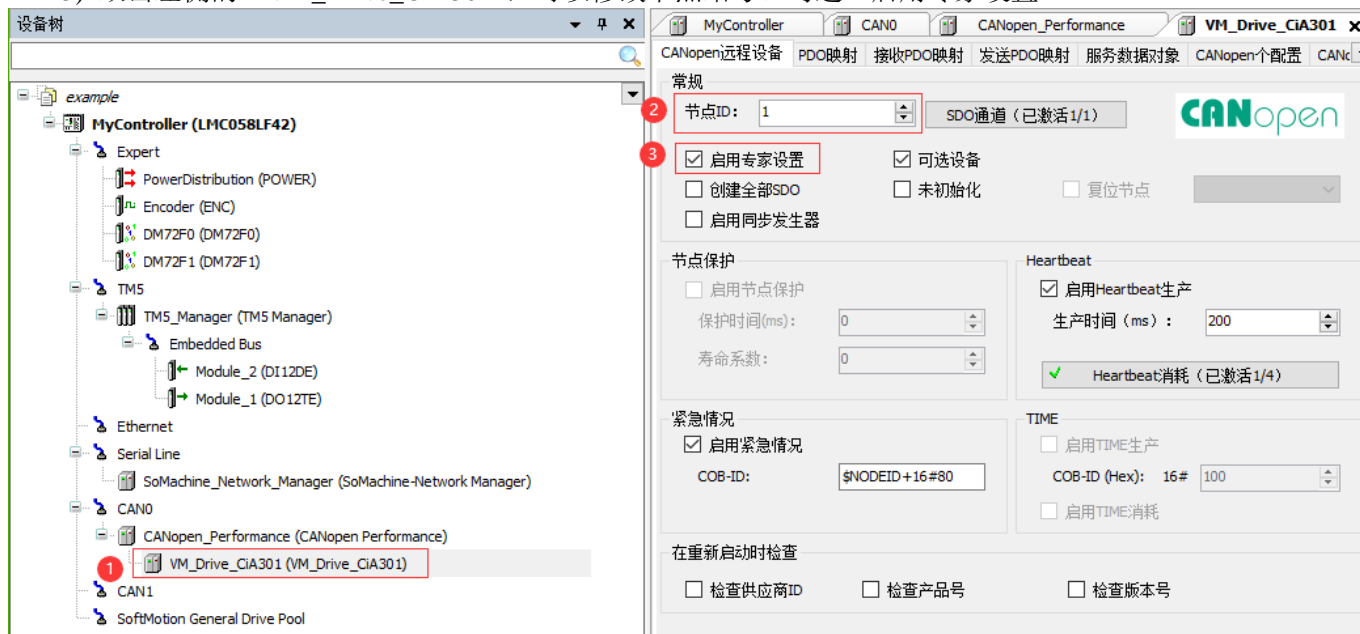
2) 在供应商选项栏中选择“全部供应商”，然后点击“现场总线”——“CANopen”——“远程设备”，找到想要使用的EDS文件-VM\_Drive\_CiA301



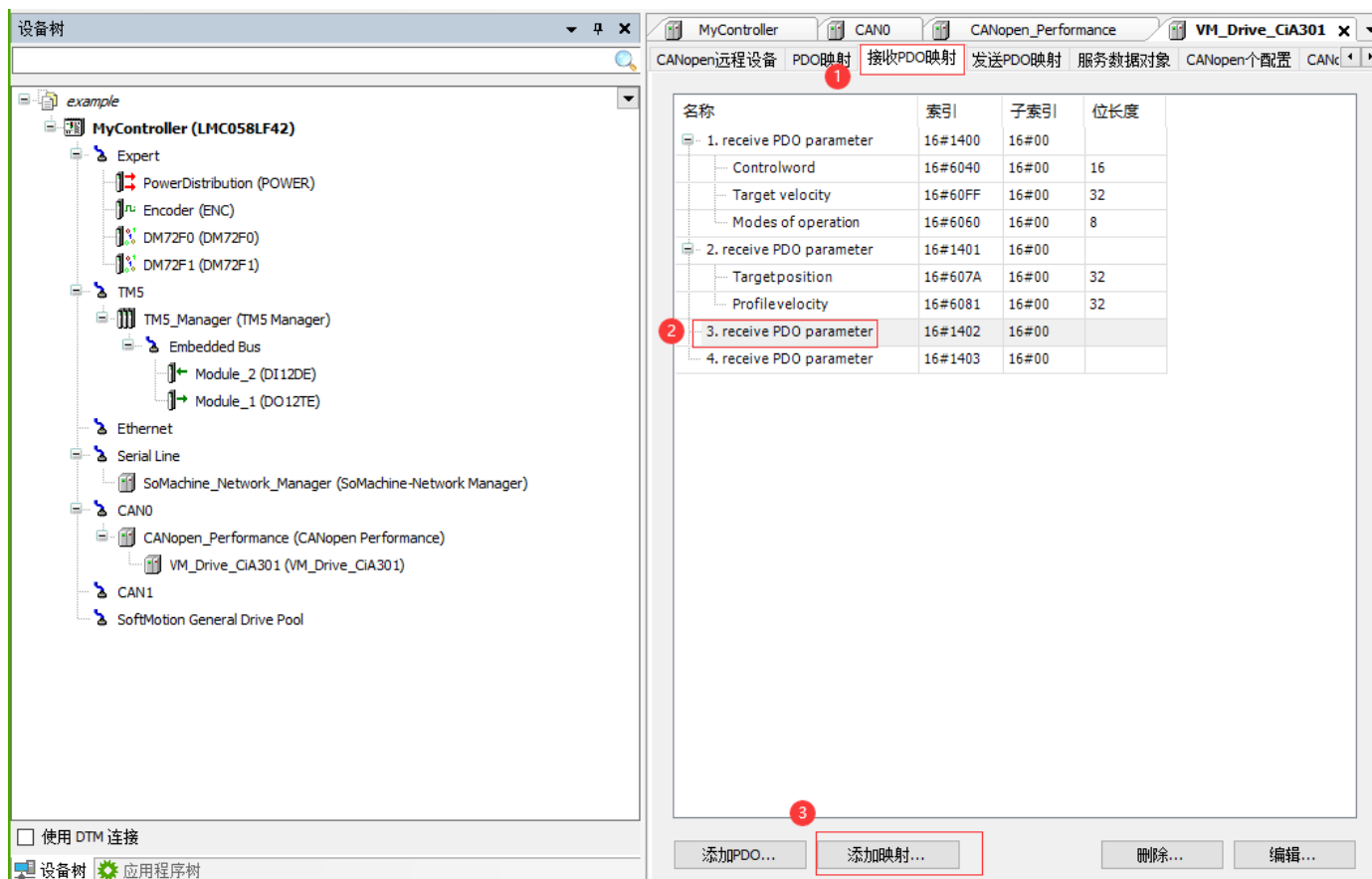
点击选中 VM\_Drive\_CiA301，然后点击添加设备，即可添加从站成功



3) 双击左侧的“VM\_Drive\_CiA301”，可以修改节点站号。勾选“启用专家设置”



4) 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。



## 6 应用案例

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

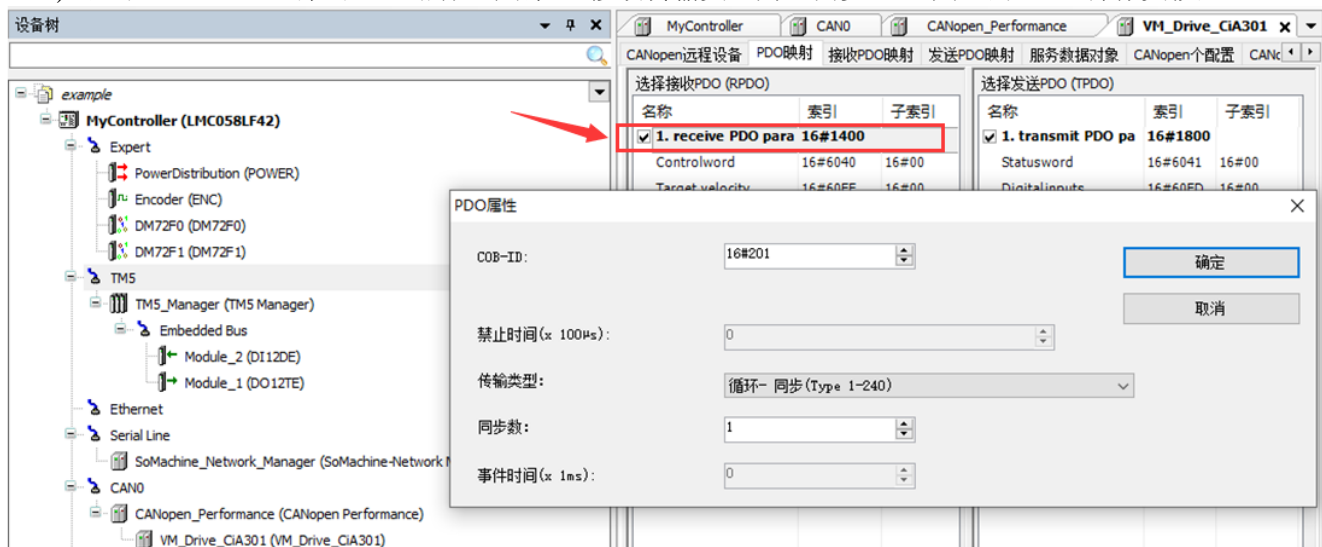
子索引: 16# 0

确定 取消

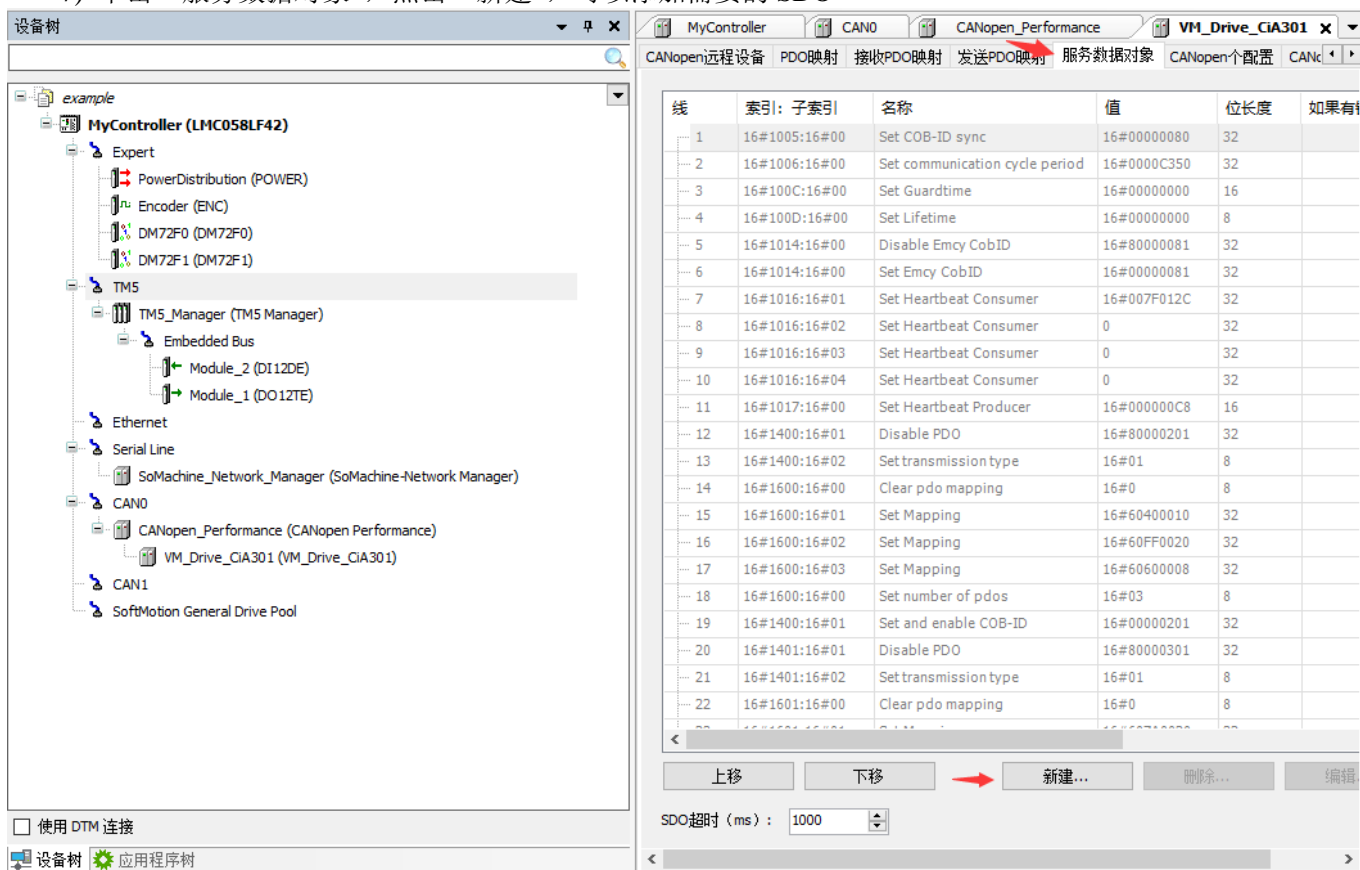
5) 单击“PDO”映射，分别勾选三个 RPDO 和两个 TPDO

选择接收PDO (RPDO)			选择发送PDO (TPDO)		
名称	索引	子索引	名称	索引	子索引
<input checked="" type="checkbox"/> 1. receive PDO para	16#1400		<input checked="" type="checkbox"/> 1. transmit PDO pa	16#1800	
Controlword	16#6040	16#00	Statusword	16#6041	16#00
Target velocity	16#60FF	16#00	Digitalinputs	16#60FD	16#00
Modes of operation	16#6060	16#00	Modes of operation di	16#6061	16#00
<input checked="" type="checkbox"/> 2. receive PDO para	16#1401		<input checked="" type="checkbox"/> 2. transmit PDO pa	16#1801	
Targetposition	16#607A	16#00	Position actual value	16#6064	16#00
Profilevelocity	16#6081	16#00	Velocity actual value	16#606C	16#00
<input checked="" type="checkbox"/> 3. receive PDO para	16#1402		<input type="checkbox"/> 3. transmit PDO pa	16#1802	
Profile acceleration	16#6083	16#00	<input type="checkbox"/> 4. transmit PDO pa	16#1803	
Profile deceleration	16#6084	16#00			
<input type="checkbox"/> 4. receive PDO para	16#1403				

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

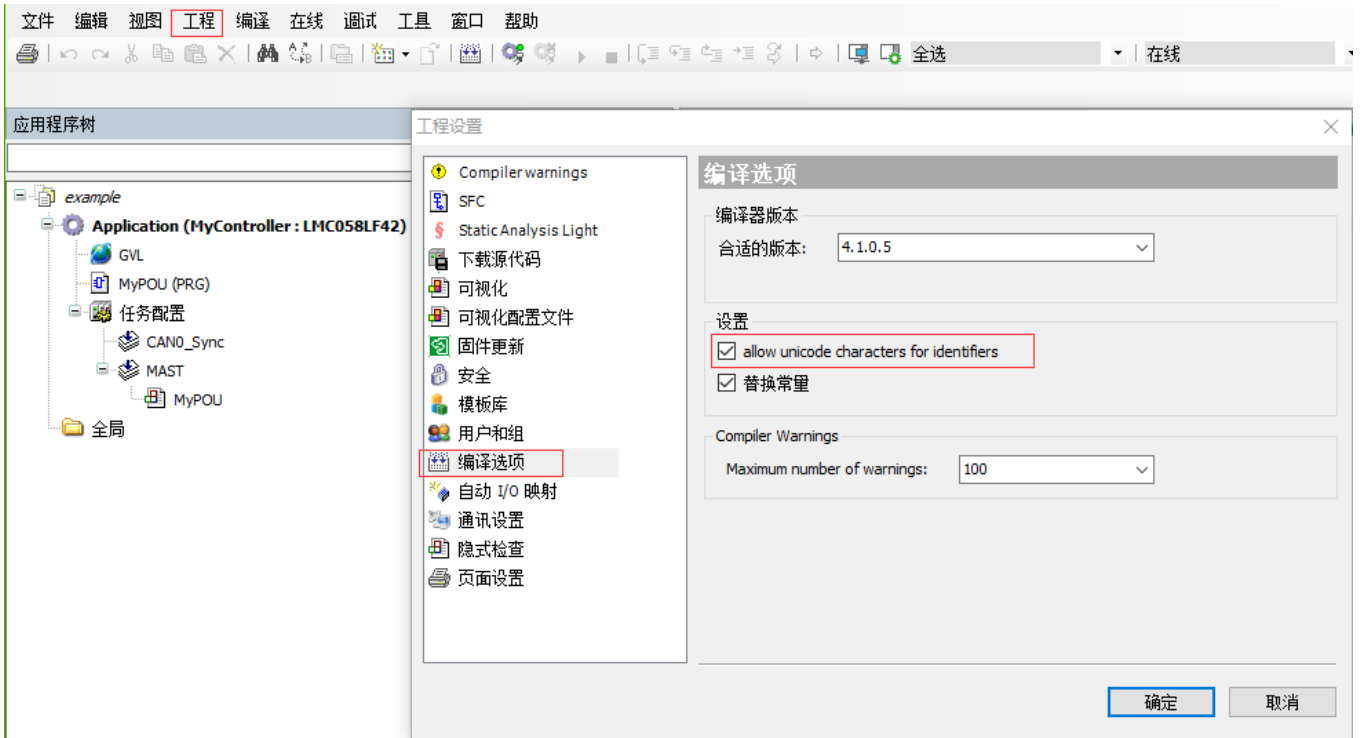


## 6 应用案例

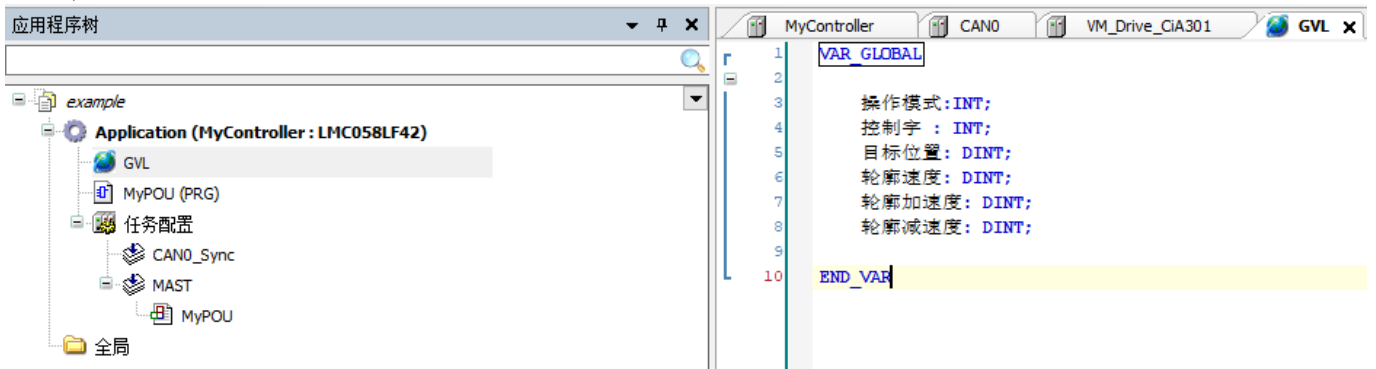
### 6.3.4 轮廓位置模式 pp 为例

#### 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“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。

The screenshot displays the SIMATIC Manager interface for editing the MyPOU program. On the left, the project tree shows the 'MyPOU (PRG)' file selected. The main editor window shows the following variable declaration:

```

1 PROGRAM MyPOU
2 VAR
3   t0: TON; t1: TON; m1: BOOL; m0: BOOL; m3: BOOL; t20: TON; t21: TON; t22: TON;
4 END VAR

```

The ladder logic diagram consists of several rungs:

- Rung 1: A TON timer (t20) with a 1s preset time (T#1S) is triggered by input m0. Its output (Q) is connected to a MOVE instruction that outputs 'GVL.控制字' with a value of 6.
- Rung 2: A TON timer (t21) with a 1s preset time (T#1S) is triggered by the output of t20. Its output (Q) is connected to a MOVE instruction that outputs 'GVL.控制字' with a value of 7.
- Rung 3: A TON timer (t22) with a 1s preset time (T#1S) is triggered by the output of t21. Its output (Q) is connected to a MOVE instruction that outputs 'GVL.控制字' with a value of 15.
- Rung 4: A MOVE instruction outputs 'GVL.目标位置' with a value of  $8388608 * 200$ .
- Rung 5: A MOVE instruction outputs 'GVL.轮廓速度' with a value of  $8388608 * 10$ .
- Rung 6: A MOVE instruction outputs 'GVL.轮廓加速度' with a value of  $8388608 * 50$ .
- Rung 7: A MOVE instruction outputs 'GVL.轮廓减速度' with a value of  $8388608 * 50$ .
- Rung 8: A TON timer (t0) with a 1s preset time (T#1S) is triggered by input m3. Its output (Q) is connected to a MOVE instruction that outputs 'GVL.控制字' with a value of 15.
- Rung 9: A TON timer (t1) with a 1s preset time (T#1S) is triggered by the output of t0. Its output (Q) is connected to a MOVE instruction that outputs 'GVL.控制字' with a value of 31.

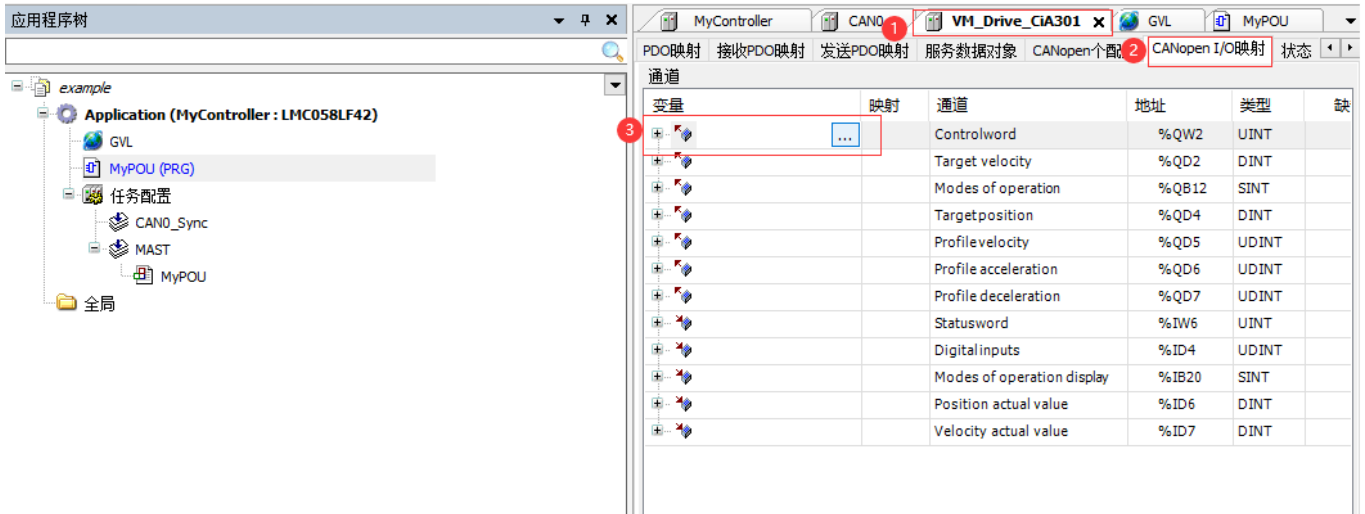
4) 双击“MAST”，可设置程序循环时间，如图所示

The screenshot shows the configuration window for the MAST task. The '类型' (Type) is set to '循环的' (Cyclic) with an '间隔(默认=200ms):' (Interval) of 10. The '看门狗' (Watchdog) is checked and enabled, with a '时间(默认=200ms):' (Time) of 100 and a '灵敏度:' (Sensitivity) of 1.

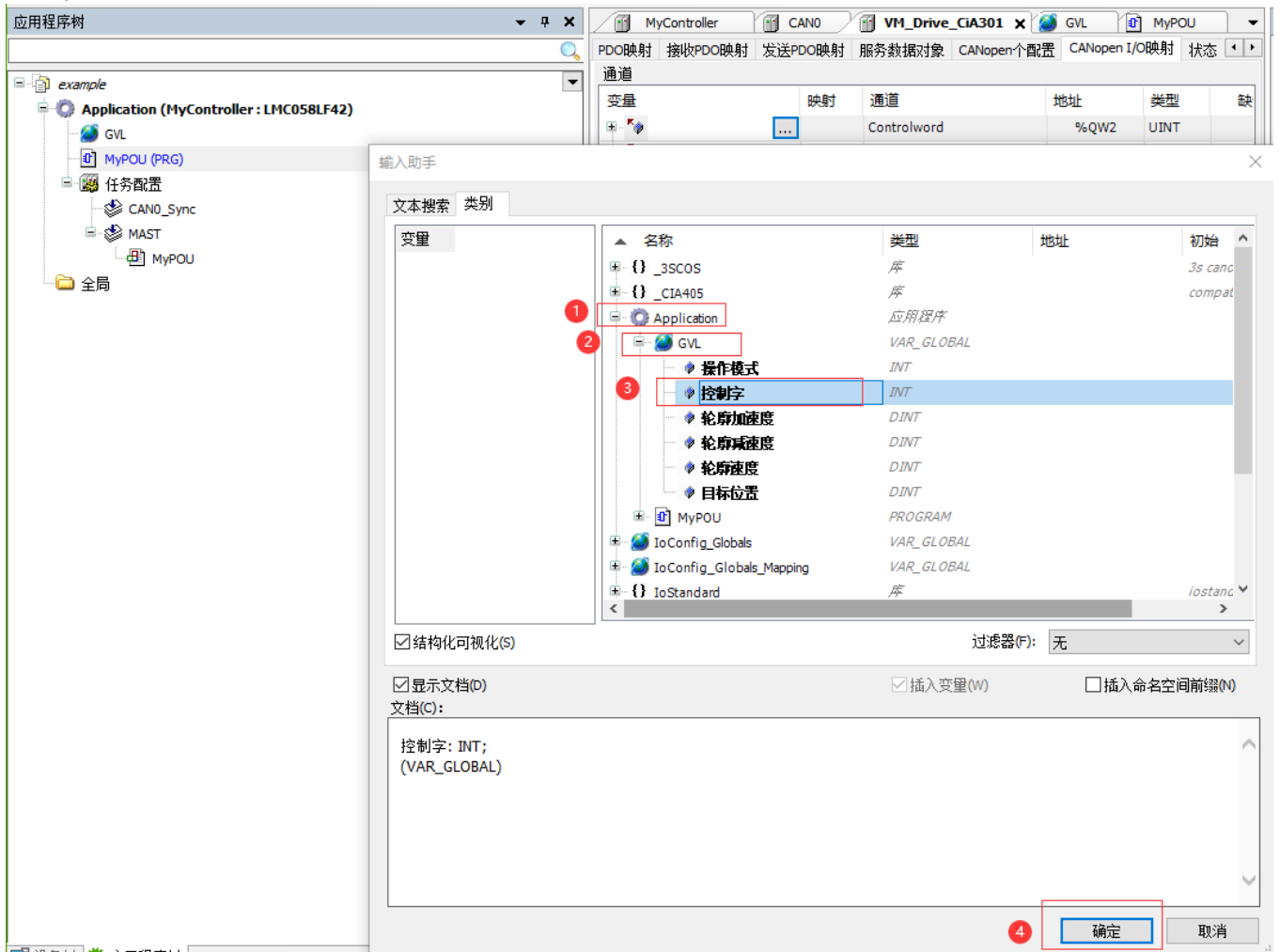
POU	注释
MyPOU	

## 6 应用案例

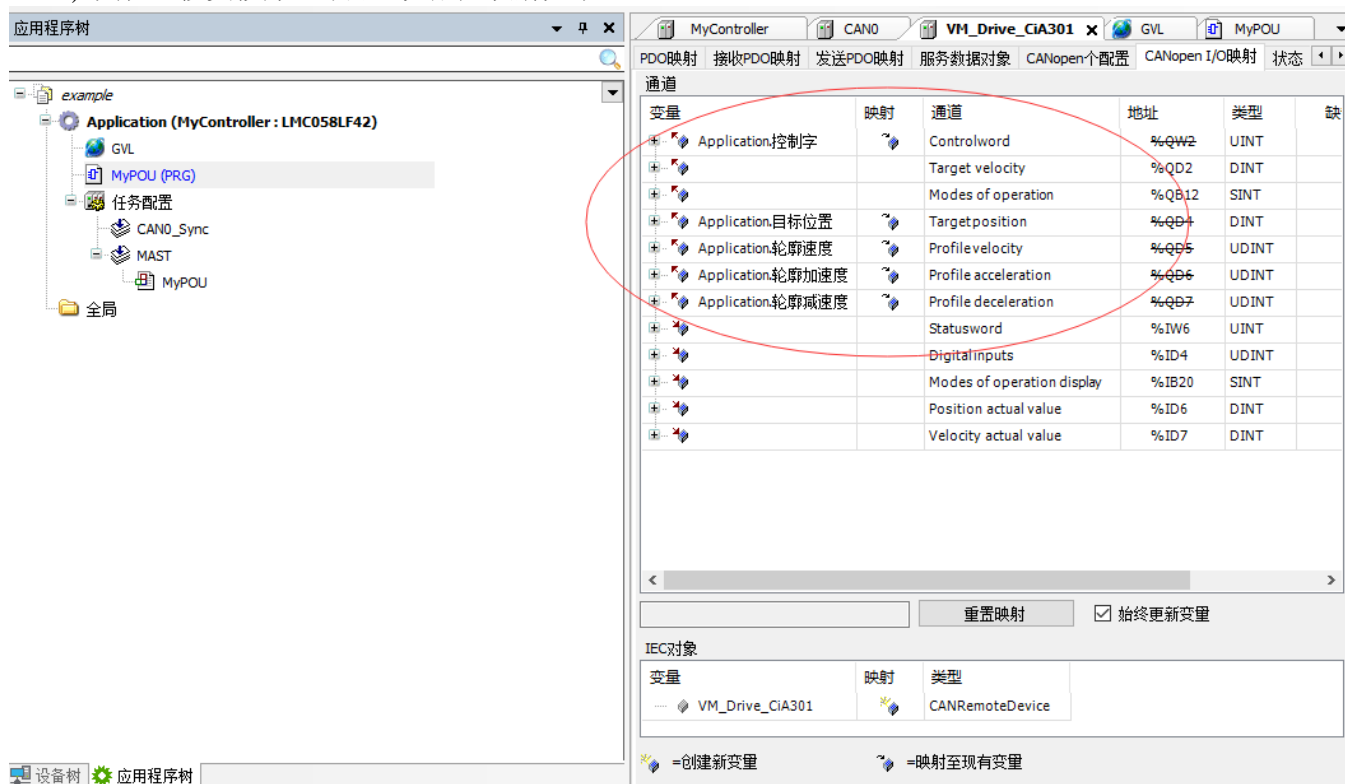
5) 选择“VM\_Drive\_CiA301”的“CANopen I/O映射”，在变量处双击，会出来一个“...”按钮，单击“...”按钮。



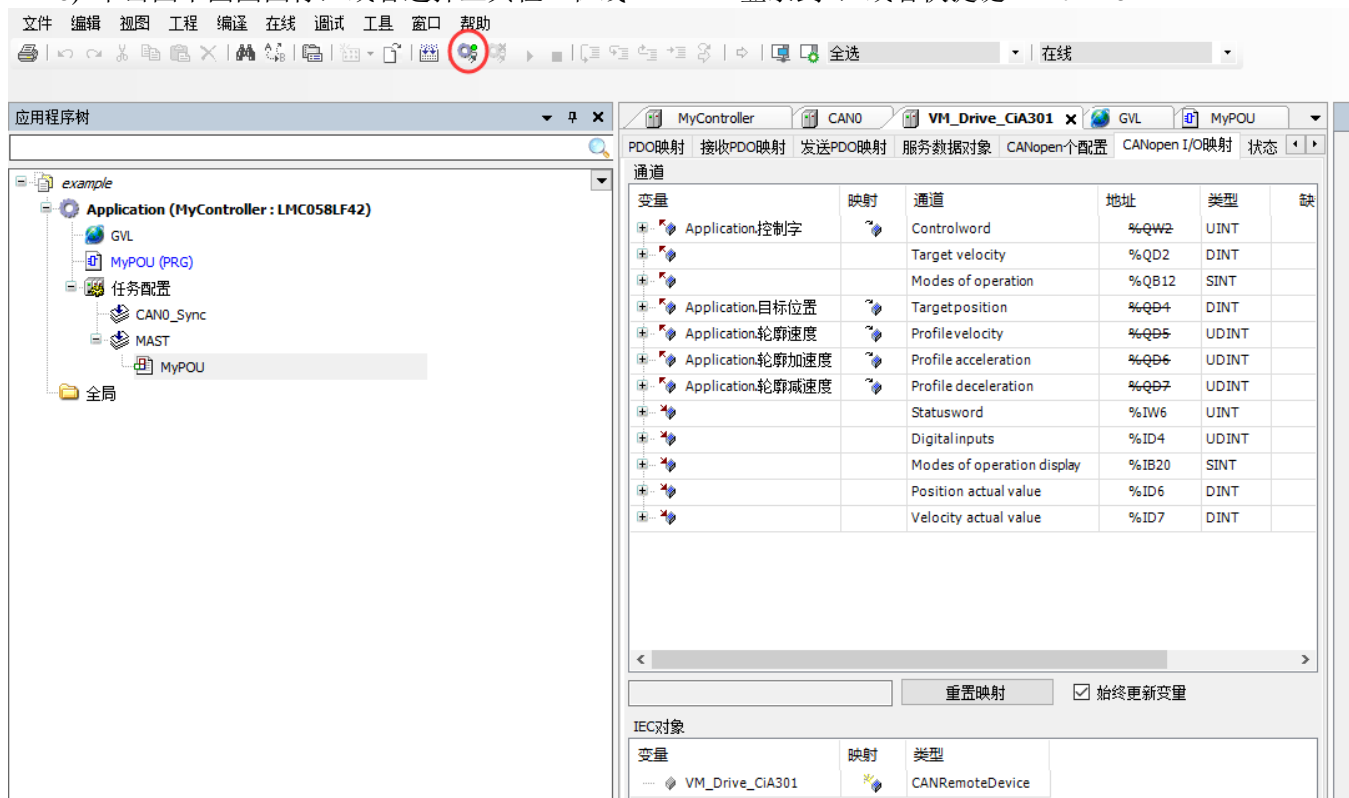
6) 按照如下方式，选择 PLC 定义的全局变量，即先前在 GVL 中定义的全局变量。



7) 其他也按类似方法添加，完成后映射如下：



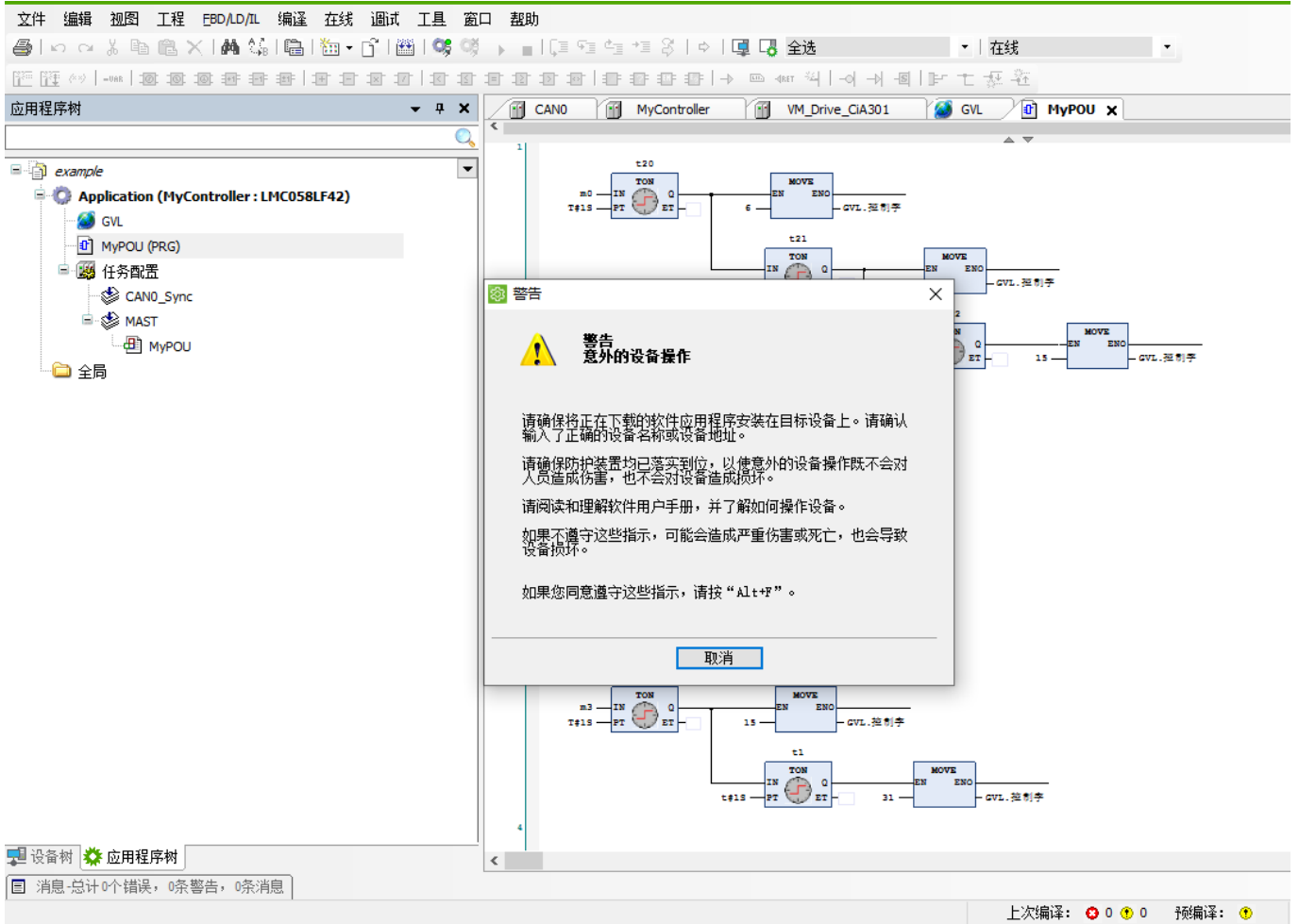
8) 单击图中圆圈图标，或者选择工具栏“在线”——“登录到”，或者快捷键“Alt + F8”



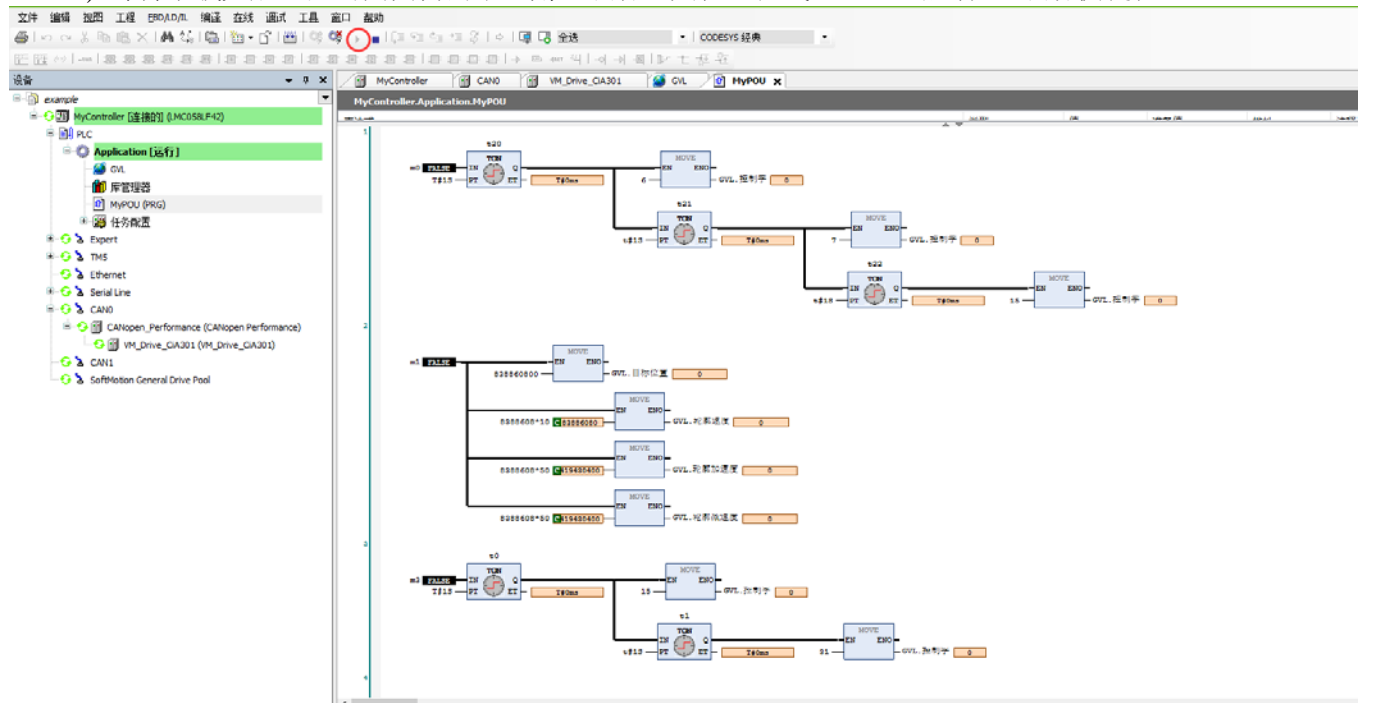


## 6 应用案例

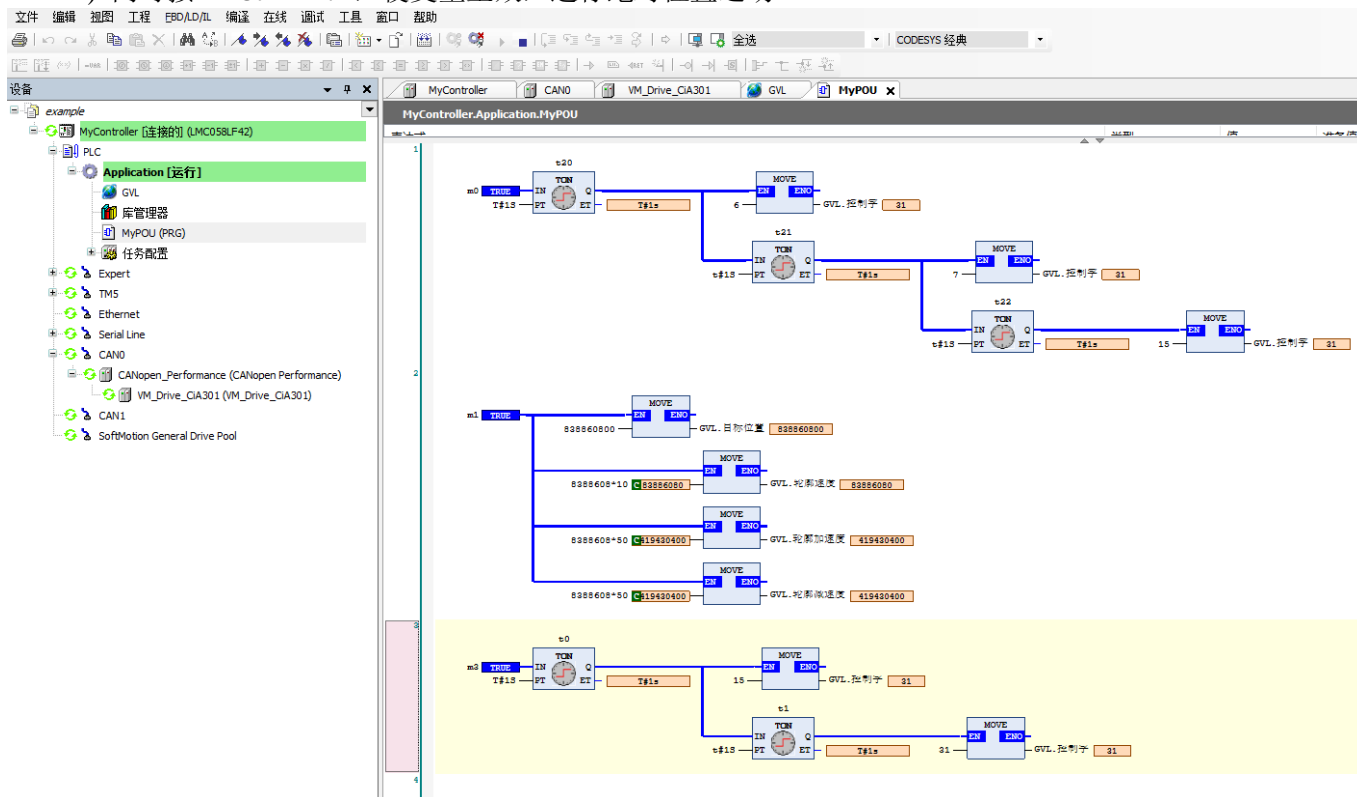
9) 下载登录，弹出如下警告，按提示，执行“Alt + F”即可。



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



## 6 应用案例

### 6.4 GSD600 伺服驱动器接入施耐德 M241 CANopen 主站

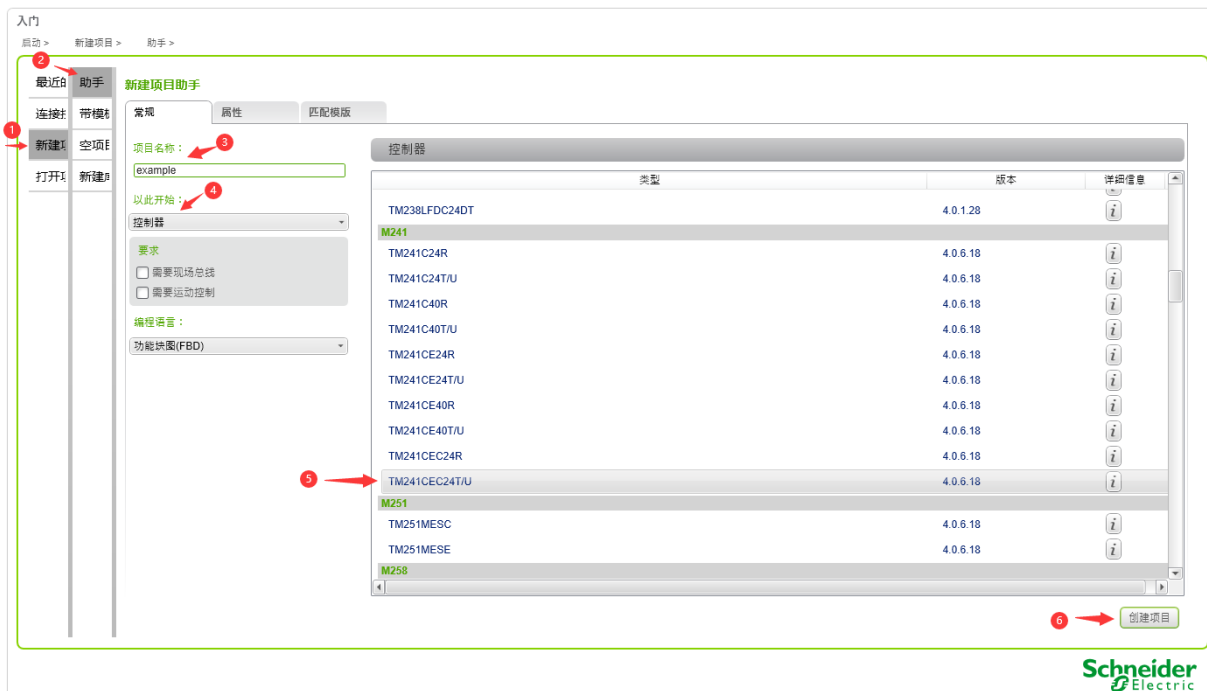
轮廓位置模式下，用于 PDO 的对象分配如下：

PDO	对象	含义	位长
RPDO1	6040.00h	控制字	UInt16
	6060.00h	操作模式	Int8
RPDO2	6081.00h	轮廓速度	UInt32
	607A.00h	目标位置	Int32
TPDO1	6041.00h	状态字	UInt16
	6061.00h	操作模式显示	Int8
TPDO2	606C.00h	速度反馈	Int32
	6064.00h	位置反馈	Int32

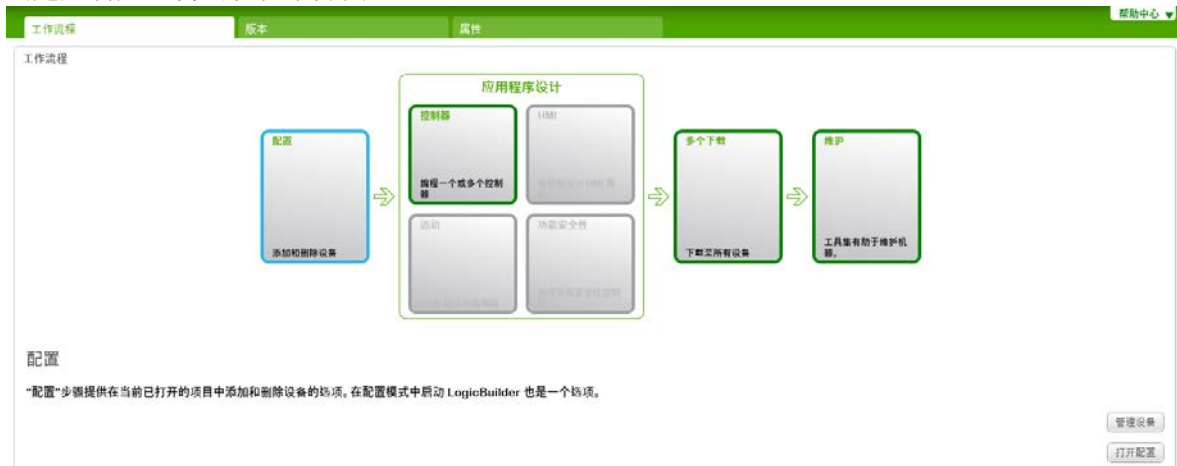
使用 SDO 写入参数轮廓加速度 6083h、轮廓减速度 6084h 和急停减速度 6085h，或者使用默认设定的轮廓加速度 6083h、轮廓减速度 6084h 和急停减速度 6085h。

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：



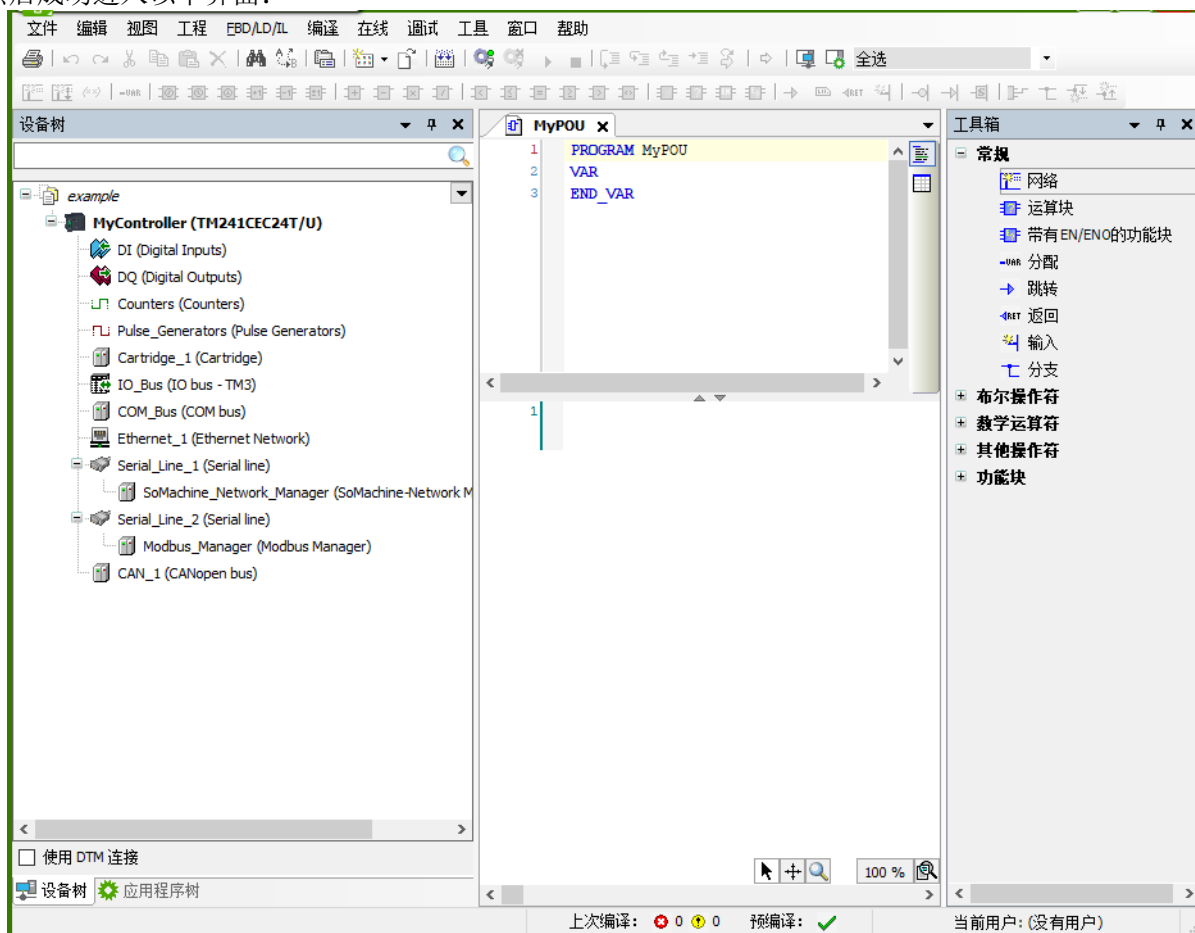
- 2) 创建成功后，会出现以下界面：



## 3) 点击打开配置

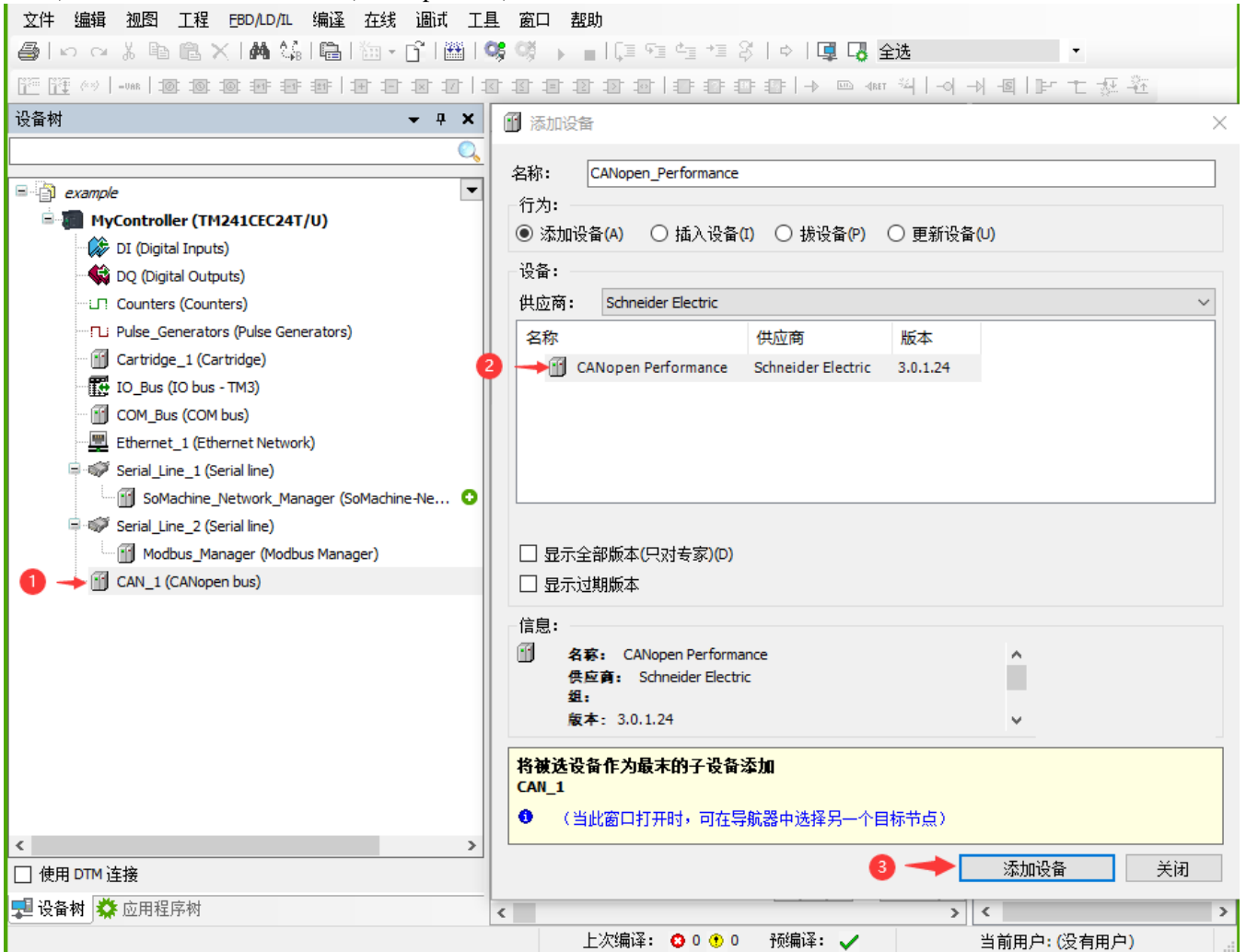


然后成功进入以下界面：

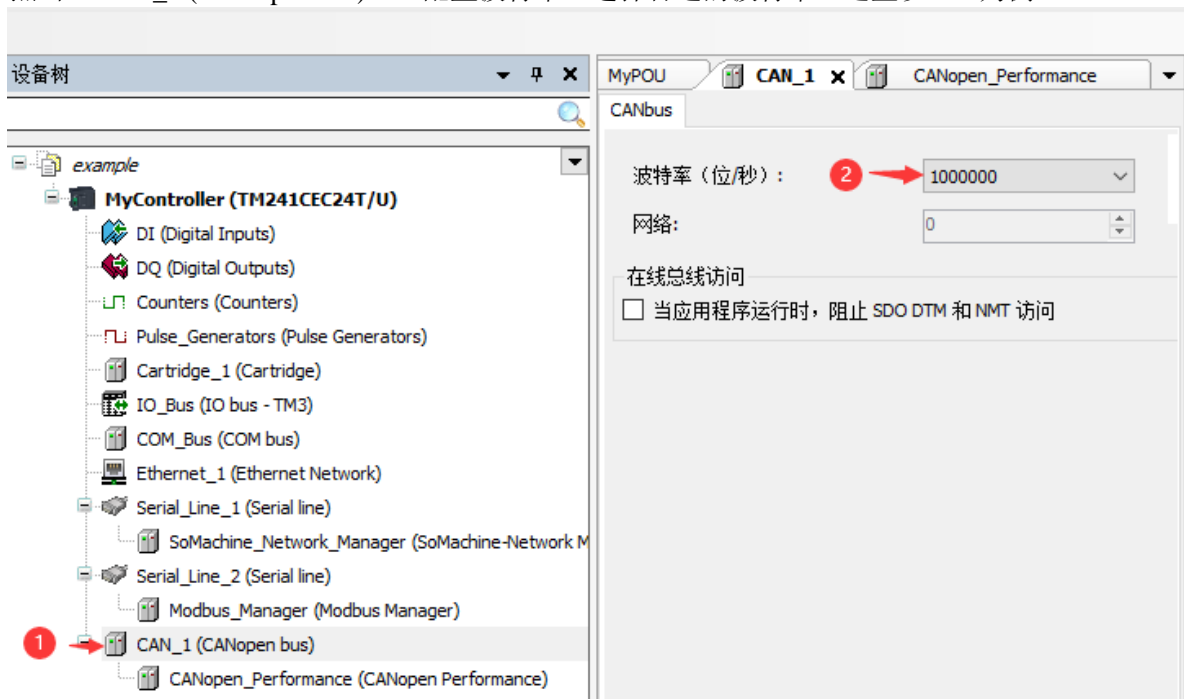


6.4.1 CANopen 主站配置

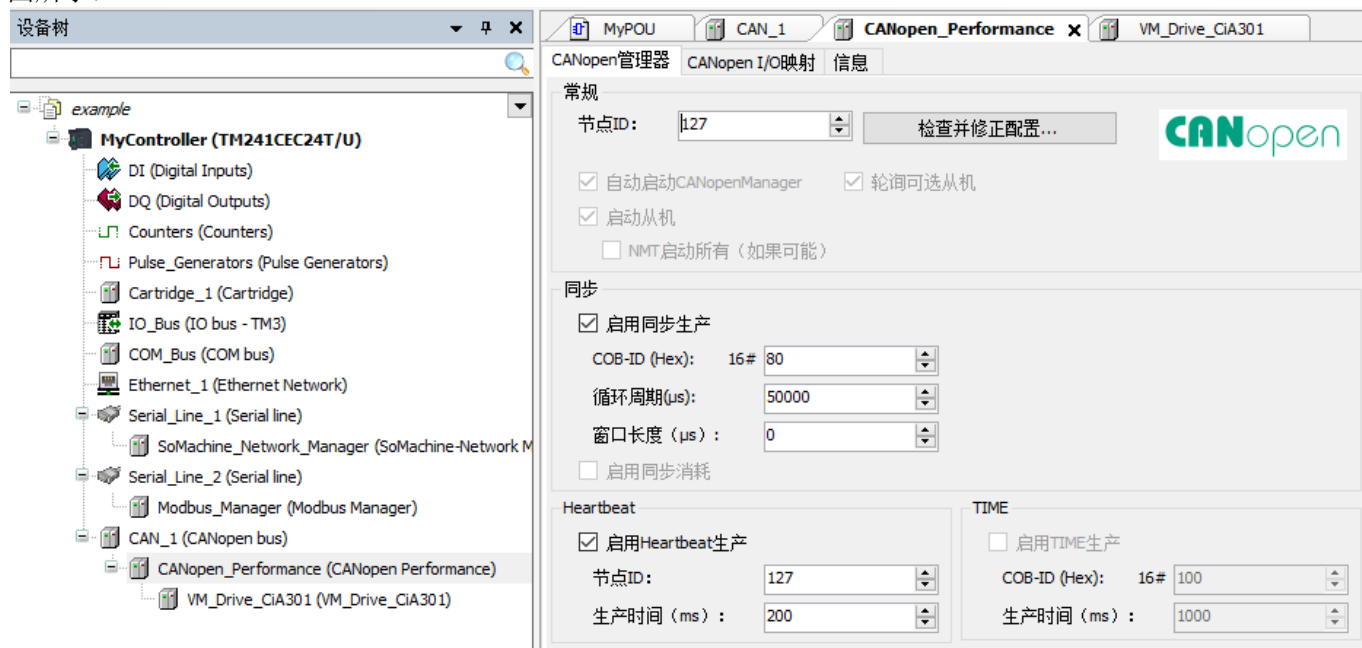
1) 鼠标右键点击“CAN\_1 (CANopen bus)”的“添加设备”，添加主站，如图所示：



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

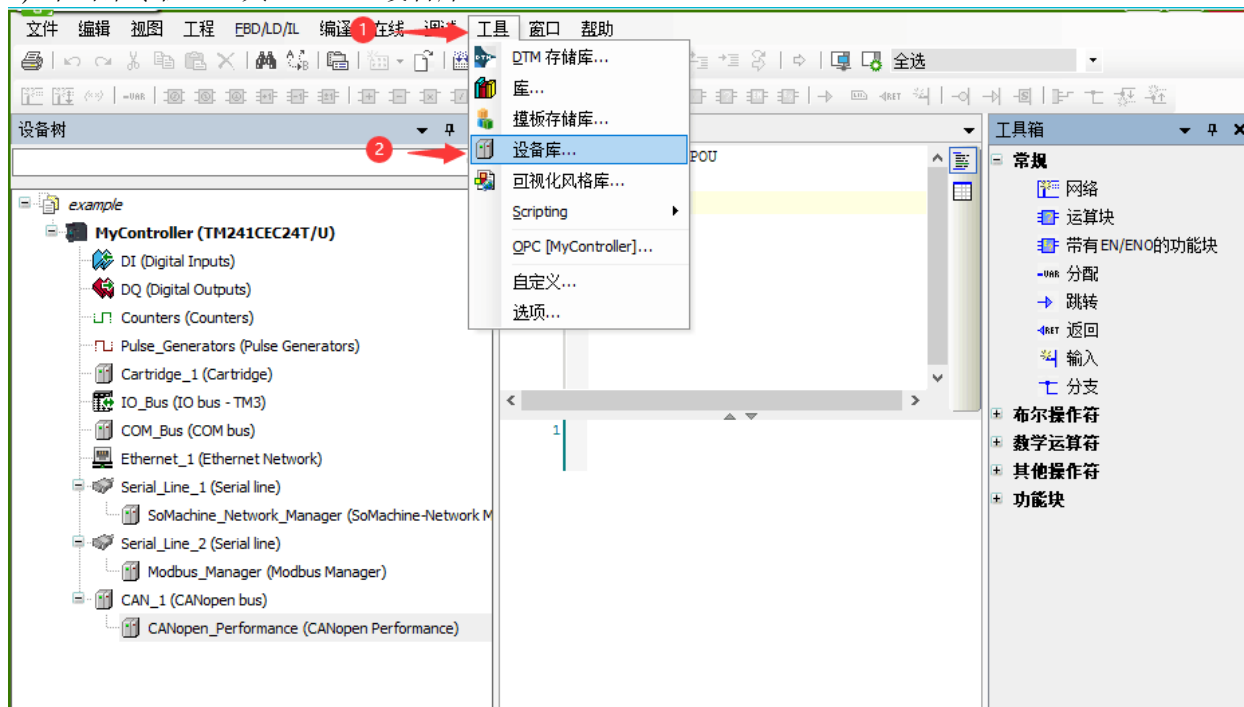


3) 点击“CANopen\_Performance (CANopen Performance)”，启用主站的同步生产，启用主站的生产时间，如图所示：



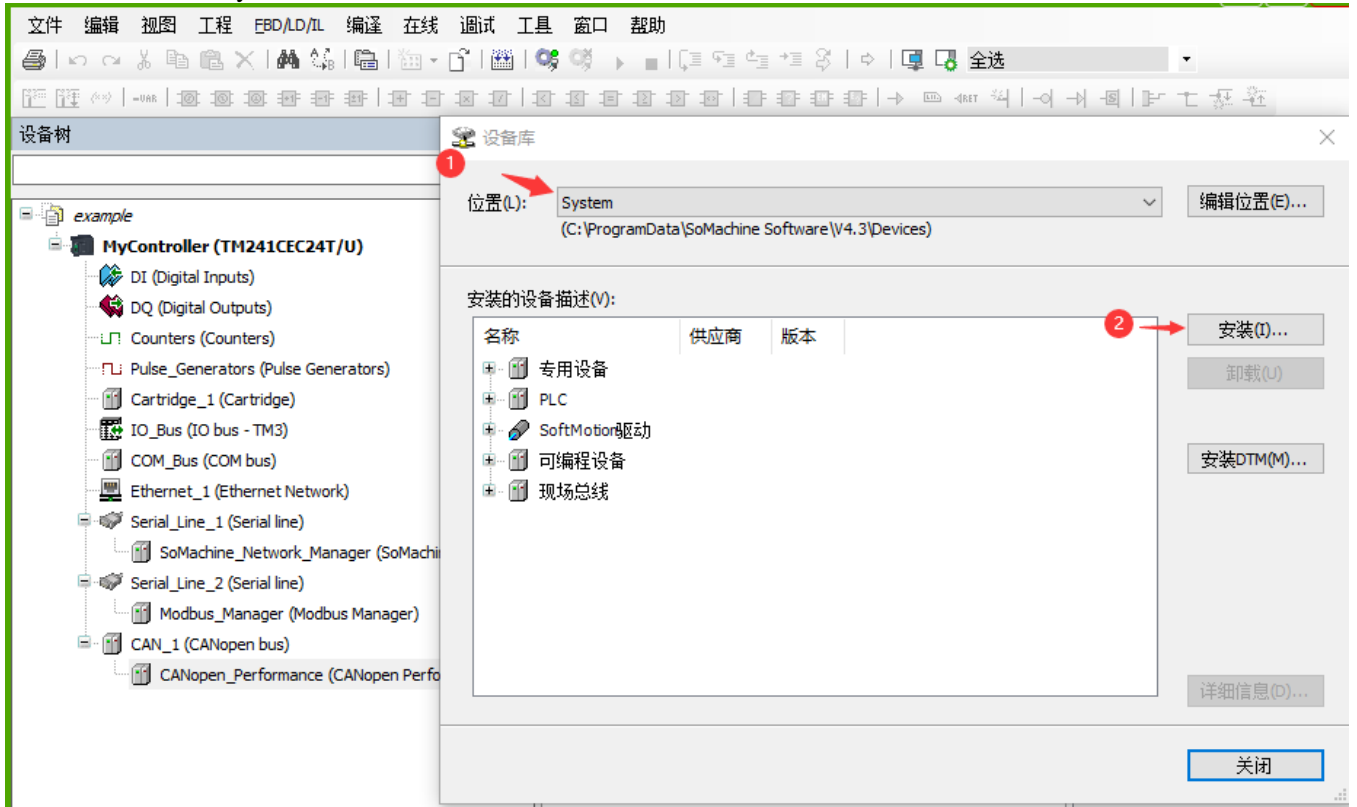
#### 6.4.2 从站 EDS 文件导入

##### 1) 单击命令栏“工具”——“设备库”



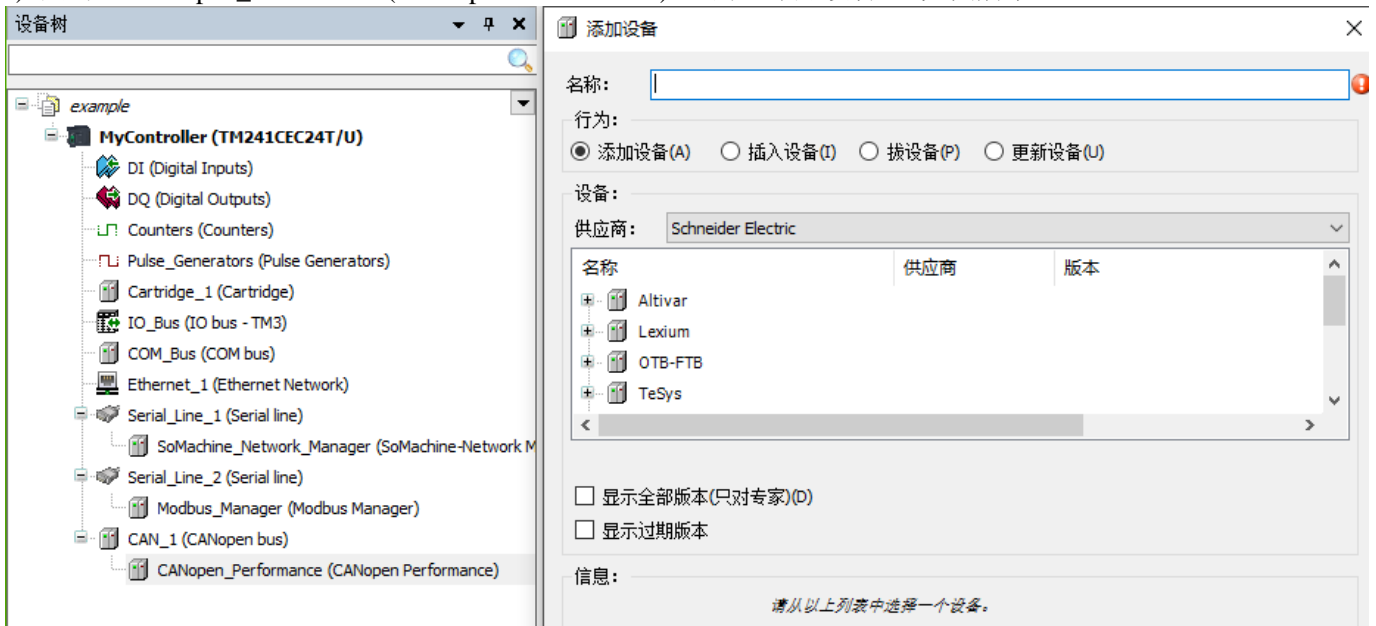
## 6 应用案例

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。

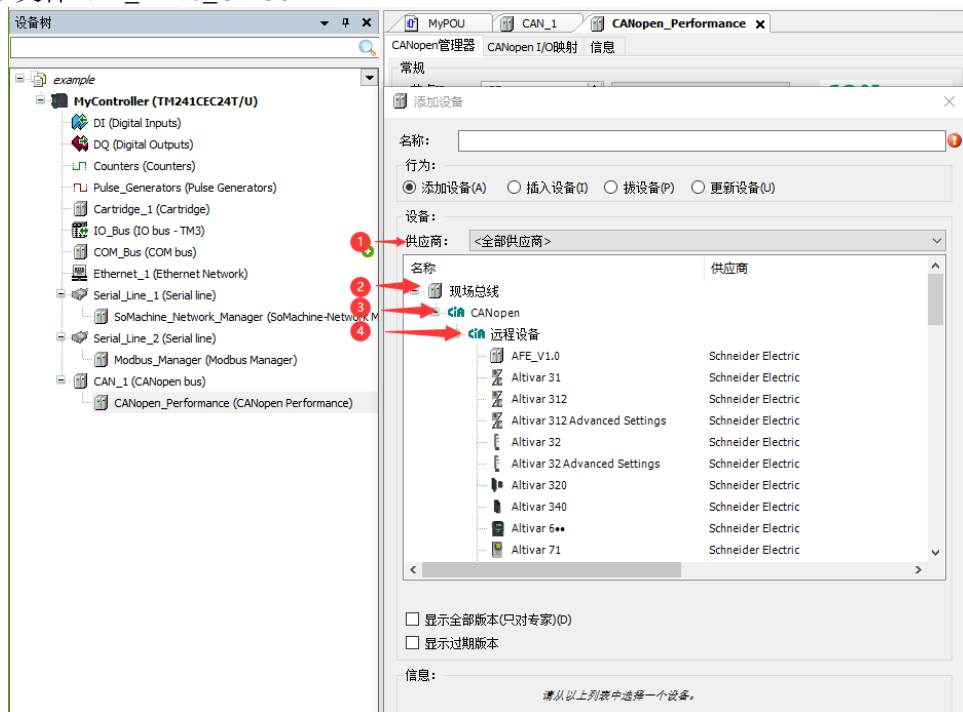


### 6.4.3 CANopen 从站配置

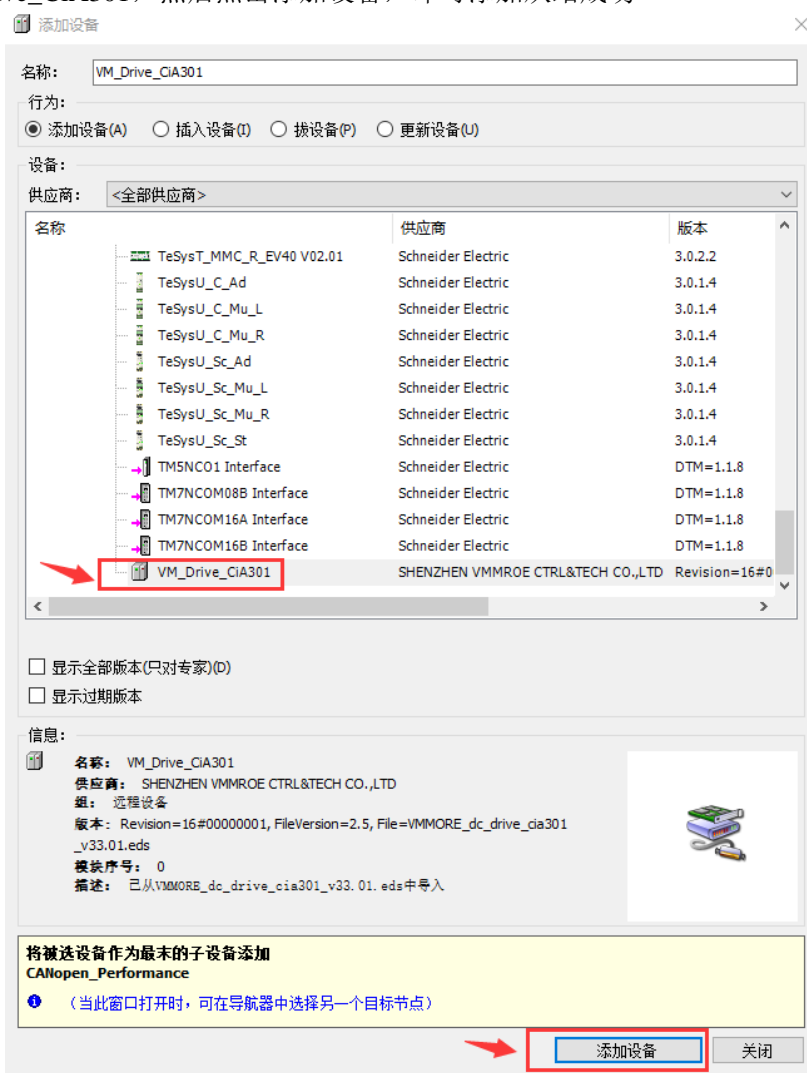
1) 点击“CANopen\_Performance (CANopen Performance)”的“添加设备”, 如图所示



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



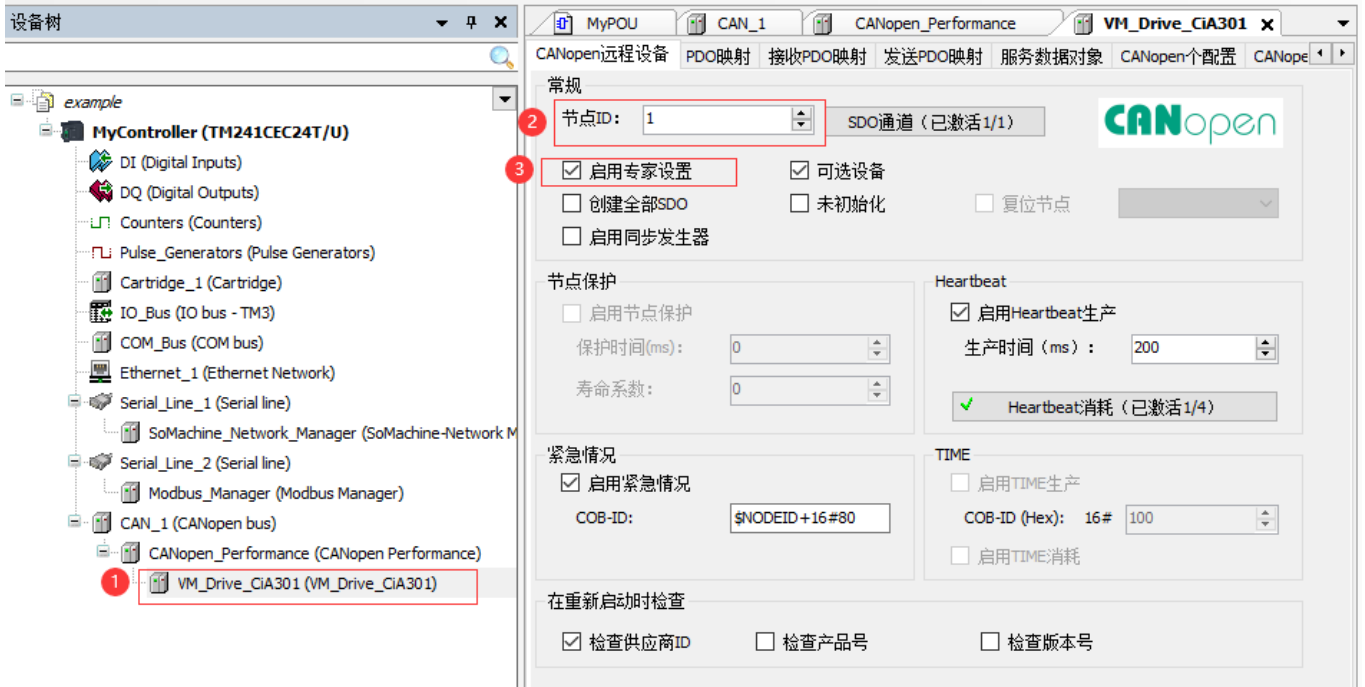
点击选中 VM\_Drive\_CiA301，然后点击添加设备，即可添加从站成功



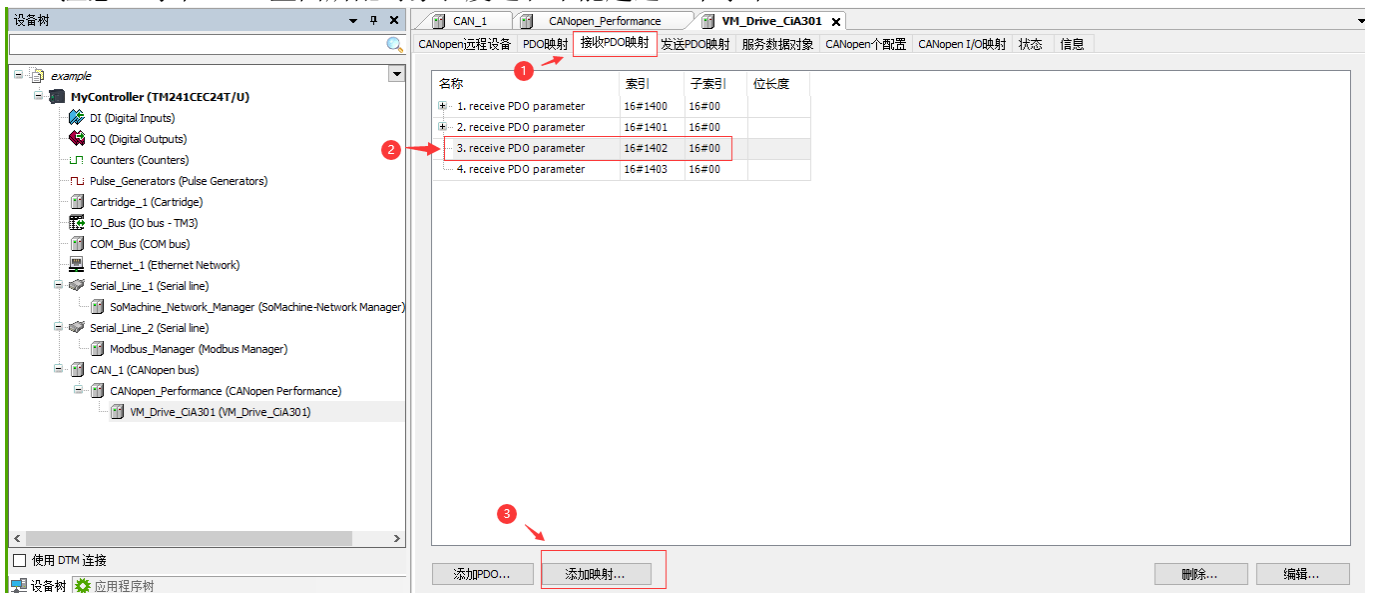


## 6 应用案例

3) 双击左侧的“VM\_Drive\_CiA301”，可以修改节点站号。勾选“启用专家设置”



4) 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#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 位长度: 32

子索引: 16# 0

确定 取消

5) 单击“PDO”映射，分别勾选三个 RPDO 和两个 TPDO

设备树: MyController (TM241CEC24T/U) -> CANopen\_Performance -> VM\_Drive\_CIA301

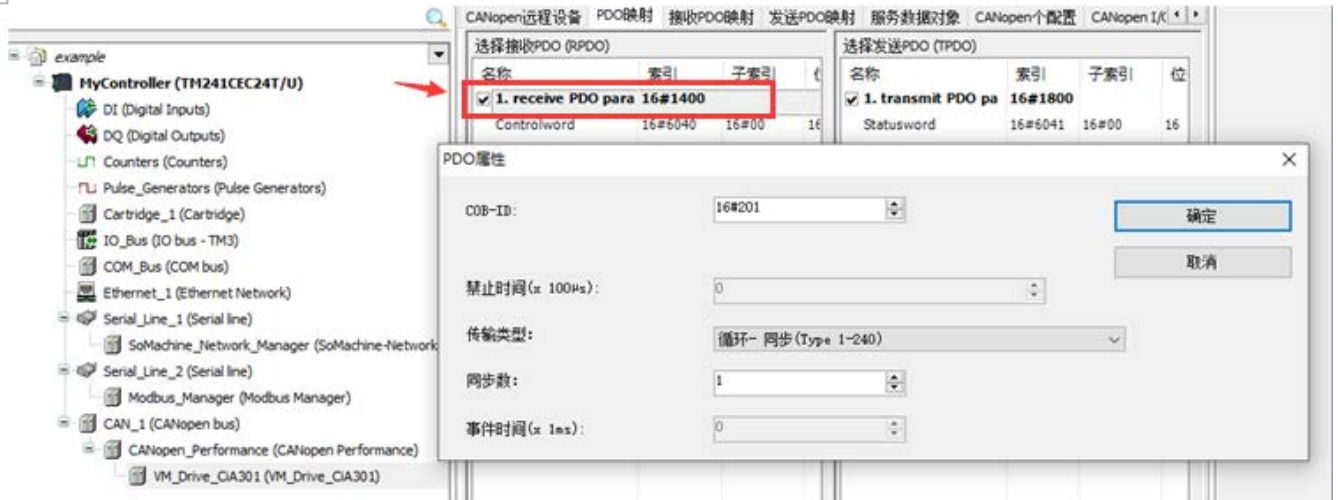
名称	索引	子索引	位长度	
<input checked="" type="checkbox"/> 1. receive PDO para 16#1400	Controlword	16#6040	16#00	16
<input checked="" type="checkbox"/> 2. receive PDO para 16#1401	Target velocity	16#60FF	16#00	32
<input checked="" type="checkbox"/> 3. receive PDO para 16#1402	Modes of operation	16#6060	16#00	8
<input type="checkbox"/> 4. receive PDO para 16#1403	Target position	16#607A	16#00	32
	Profile velocity	16#6081	16#00	32
	Profile acceleration	16#6083	16#00	32
	Profile deceleration	16#6084	16#00	32

名称	索引	子索引	位长度	
<input checked="" type="checkbox"/> 1. transmit PDO pa 16#1800	Statusword	16#6041	16#00	16
<input checked="" type="checkbox"/> 2. transmit PDO pa 16#1801	Digital inputs	16#60FD	16#00	32
<input type="checkbox"/> 3. transmit PDO pa 16#1802	Modes of operation di	16#6061	16#00	8
<input type="checkbox"/> 4. transmit PDO pa 16#1803	Position actual value	16#6064	16#00	32
	Velocity actual value	16#606C	16#00	32

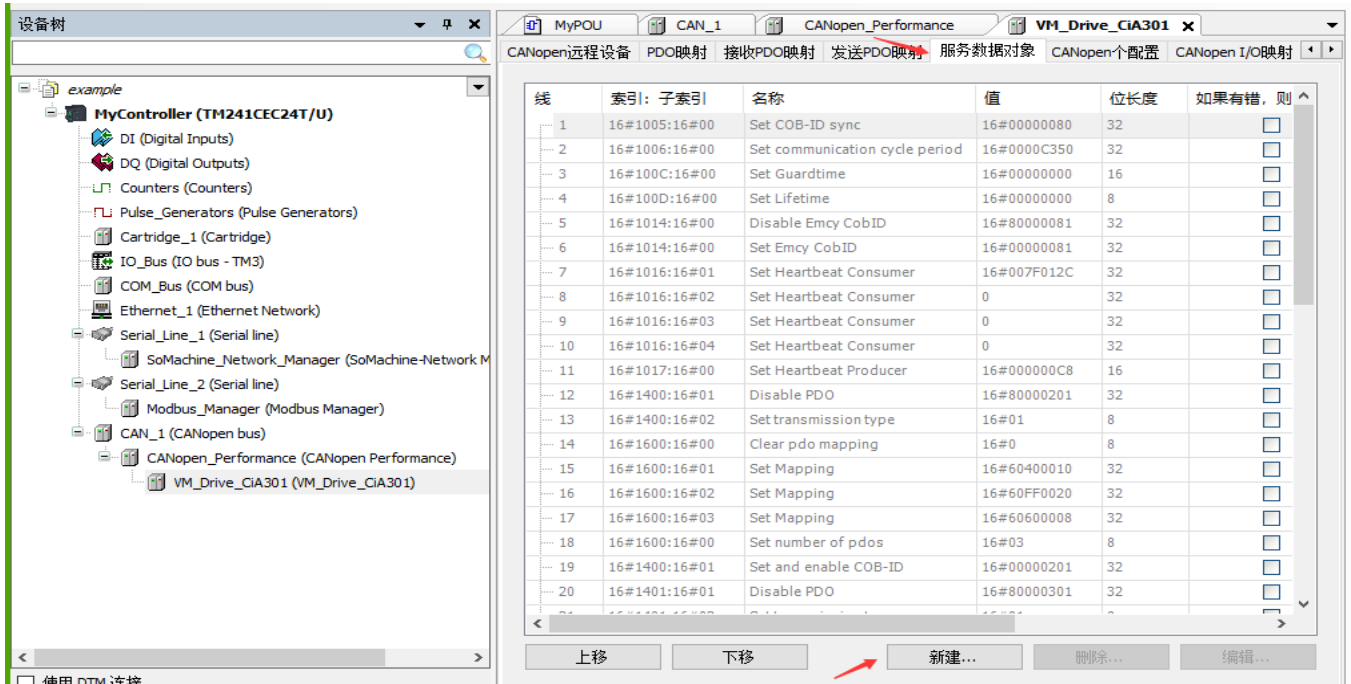
强制显式停用PDO

## 6 应用案例

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。



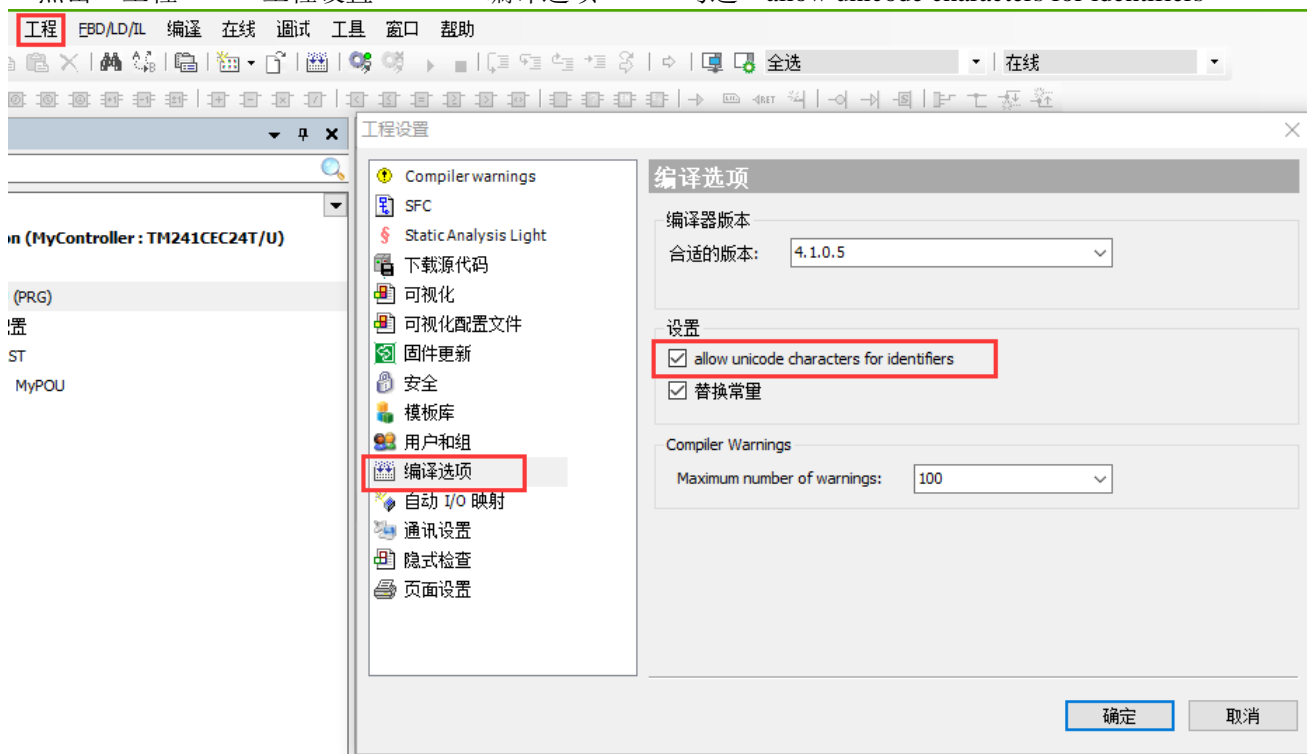
7) 单击“服务数据对象”，点击“新建”，可以添加需要的 SDO



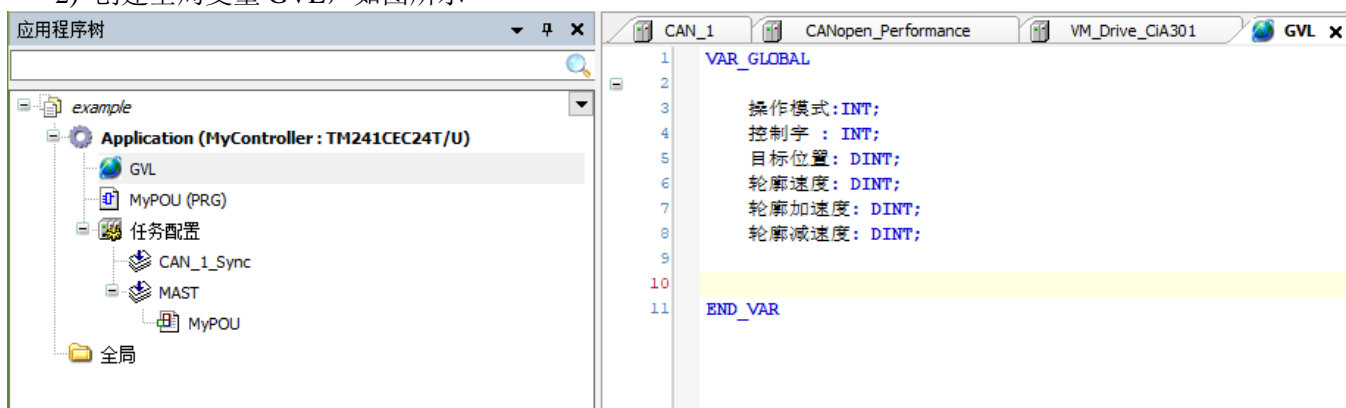
## 6.4.4 轮廓位置模式 pp 为例

## 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

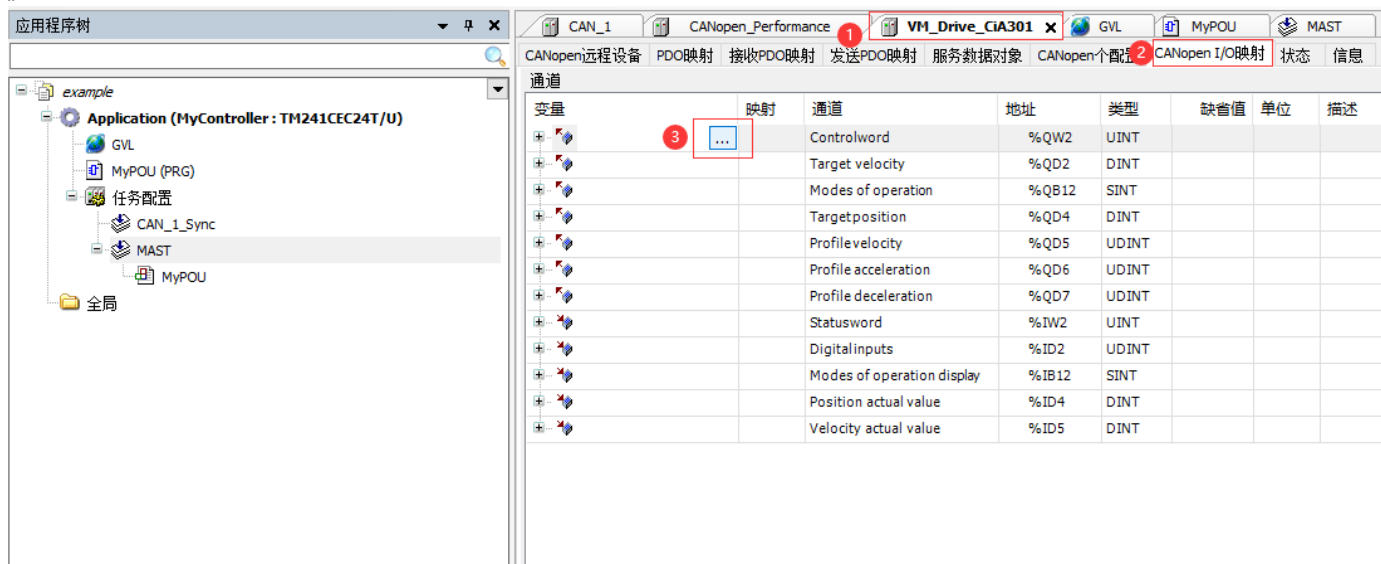


## 6 应用案例

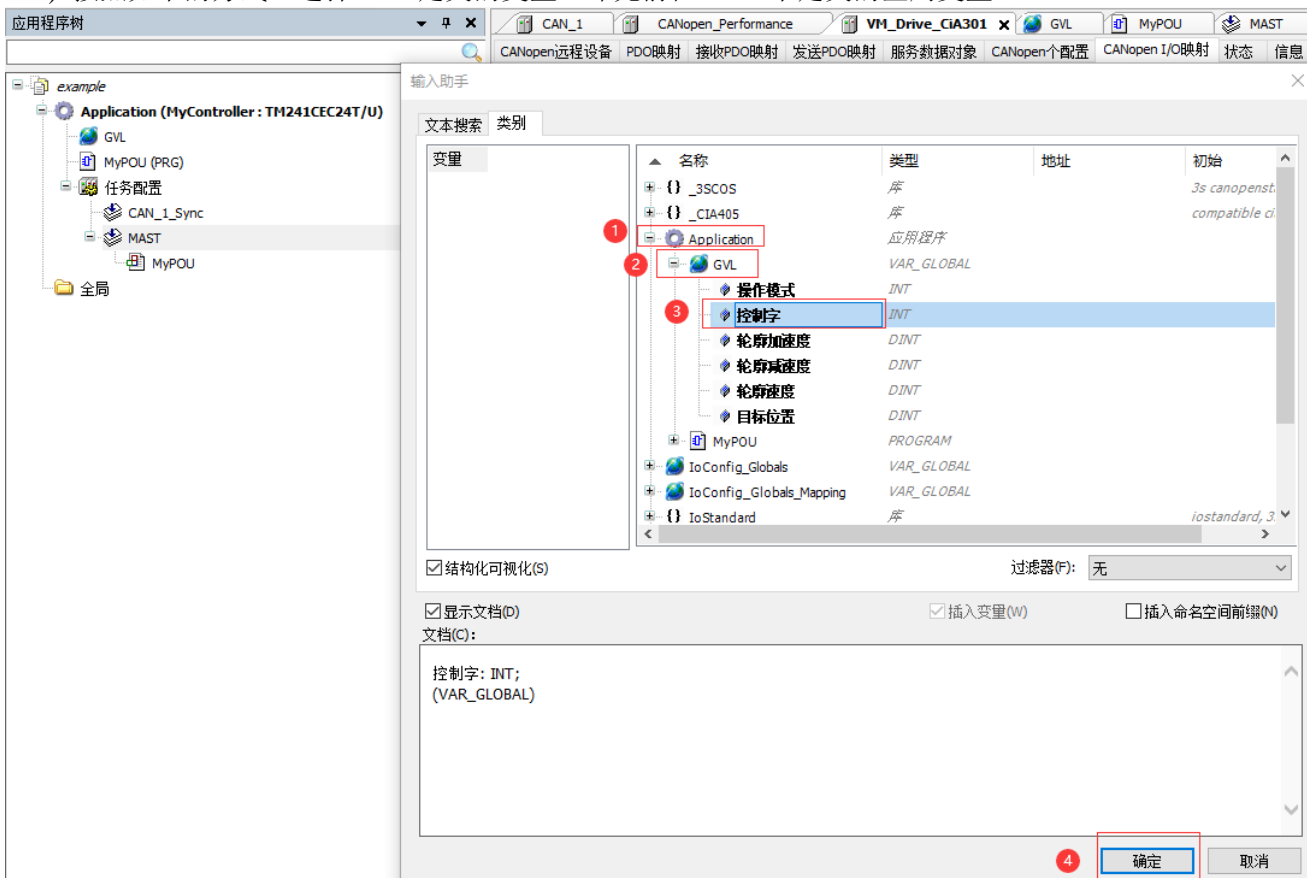
3) 双击左侧的，在“2”处增加变量定义，在“3”处添加 PLC 程序逻辑。完成后选择“编译”或者快捷键 F11，需要没有错误才可以执行下一步。

4) 双击“MAST”，设置循环时间

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。



## 6 应用案例

7) 其它也按类似方法添加，完成后映射如下：

变量	映射	通道	地址	类型	缺省值	单位	描述
Application.控制字		Controlword	%QW2	UINT			
Application.目标位置		Target position	%QD4	DINT			
Application.轮廓速度		Profile velocity	%QD5	UDINT			
Application.轮廓加速度		Profile acceleration	%QD6	UDINT			
Application.轮廓减速度		Profile deceleration	%QD7	UDINT			
		Statusword	%IW2	UINT			
		Digital inputs	%ID2	UDINT			
		Modes of operation display	%IB12	SINT			
		Position actual value	%ID4	DINT			
		Velocity actual value	%ID5	DINT			

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”

文件 编辑 视图 工程 编译 在线 调试 工具 窗口 帮助

在线

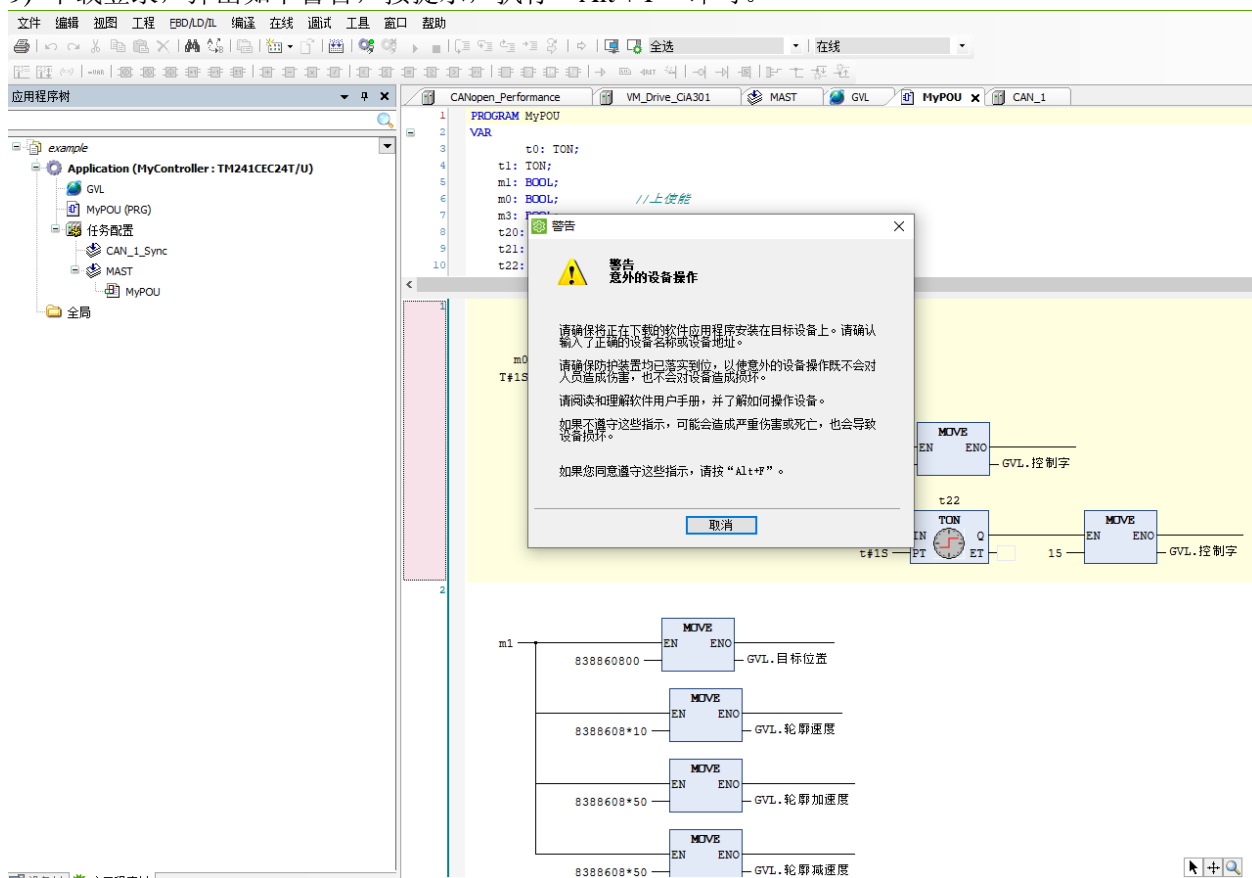
变量	映射	通道	地址	类型	缺省值	单位	描述
Application.控制字		Controlword	%QW2	UINT			
Application.目标位置		Target position	%QD4	DINT			
Application.轮廓速度		Profile velocity	%QD5	UDINT			
Application.轮廓加速度		Profile acceleration	%QD6	UDINT			
Application.轮廓减速度		Profile deceleration	%QD7	UDINT			
		Statusword	%IW2	UINT			
		Digital inputs	%ID2	UDINT			
		Modes of operation display	%IB12	SINT			
		Position actual value	%ID4	DINT			
		Velocity actual value	%ID5	DINT			

IEC对象

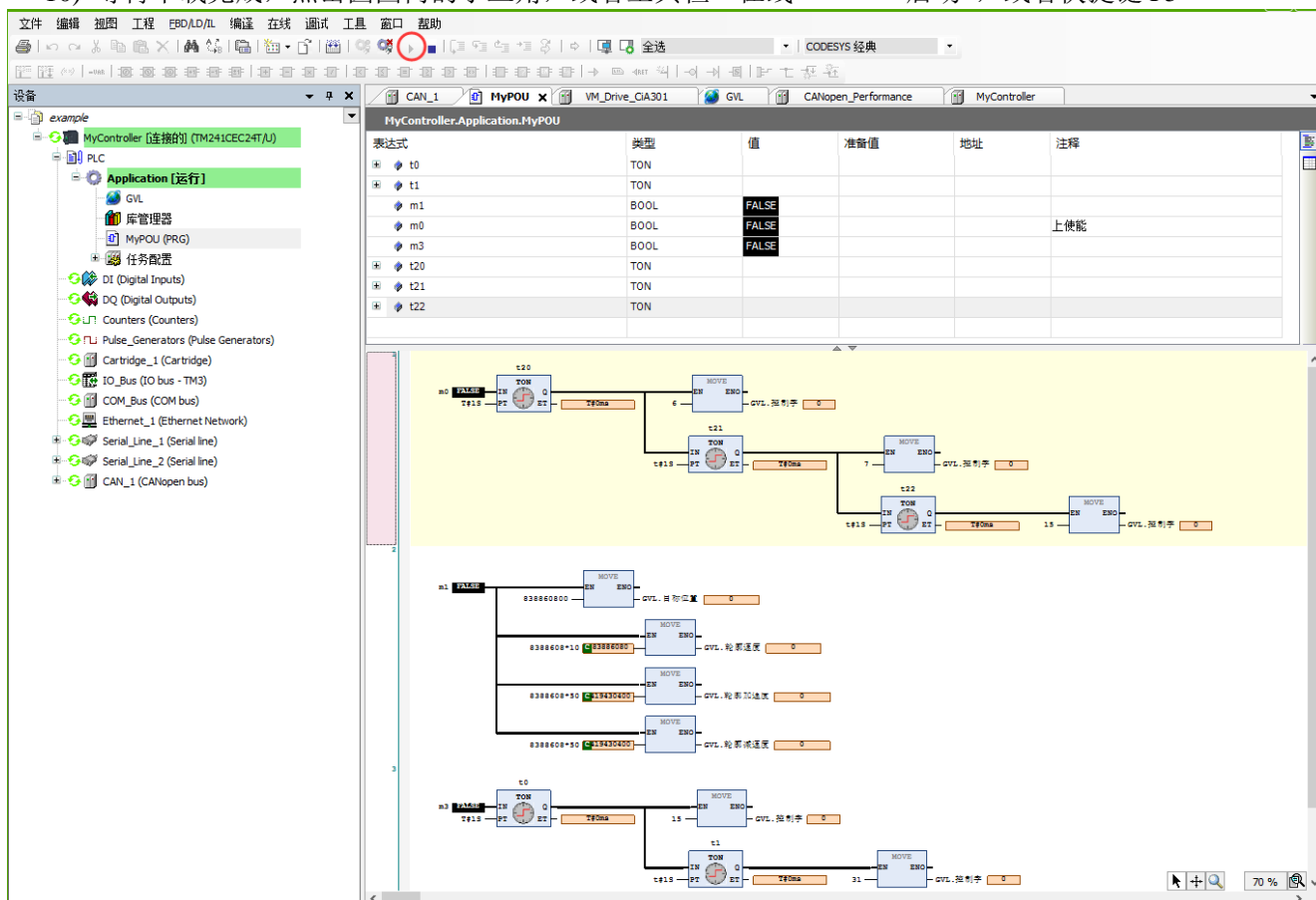
变量	映射	类型
VM_Drive_CIA301		CANRemoteDevice

重置映射

## 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

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

2

3

4

## 6.5 GSD600 伺服驱动器接入西门子 S7-1200 CANopen 主站

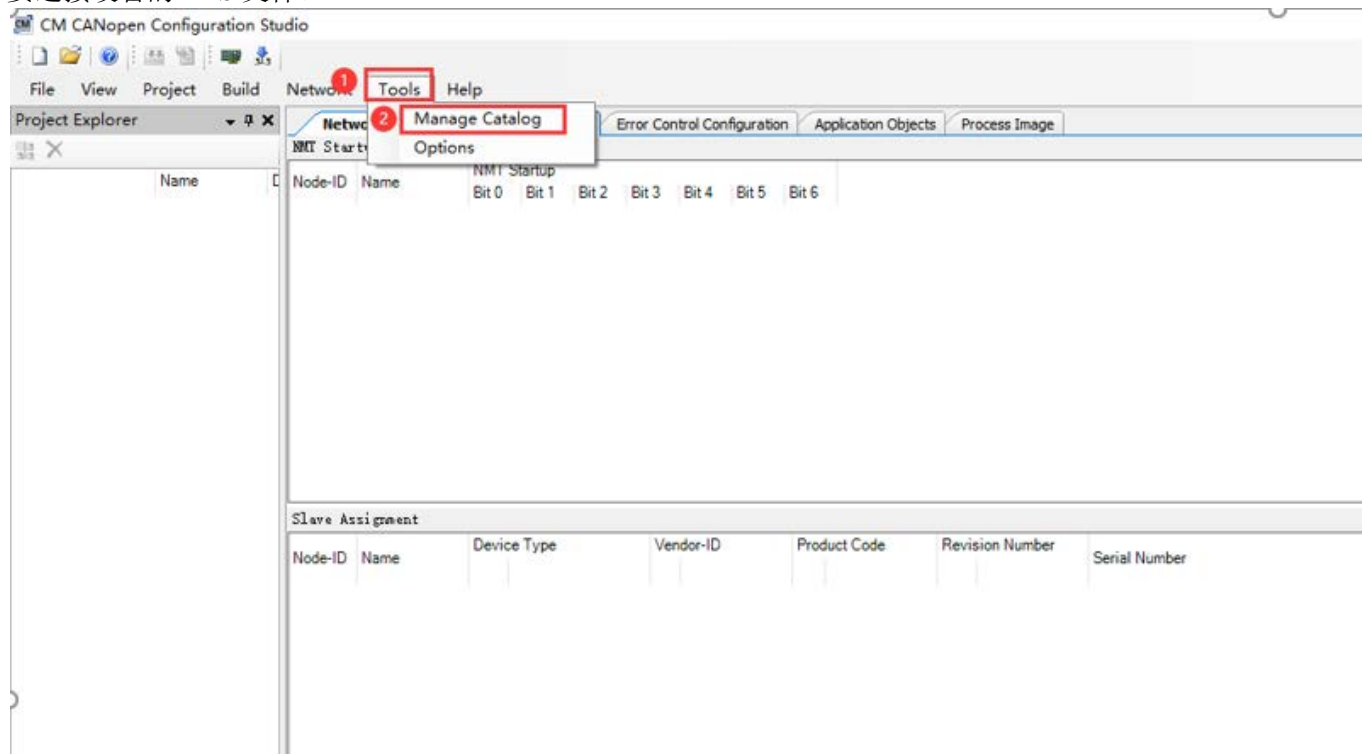
将 HMS 的 CM CANopen 模块插入西门子 S7-1200 PLC 背板中，CM 模块作为 CANopen 主站和 GSD600 通信，另外，CM 模块通过 PLC 背板总线与 PLC 通信，从而实现伺服与 PLC 的数据交换。

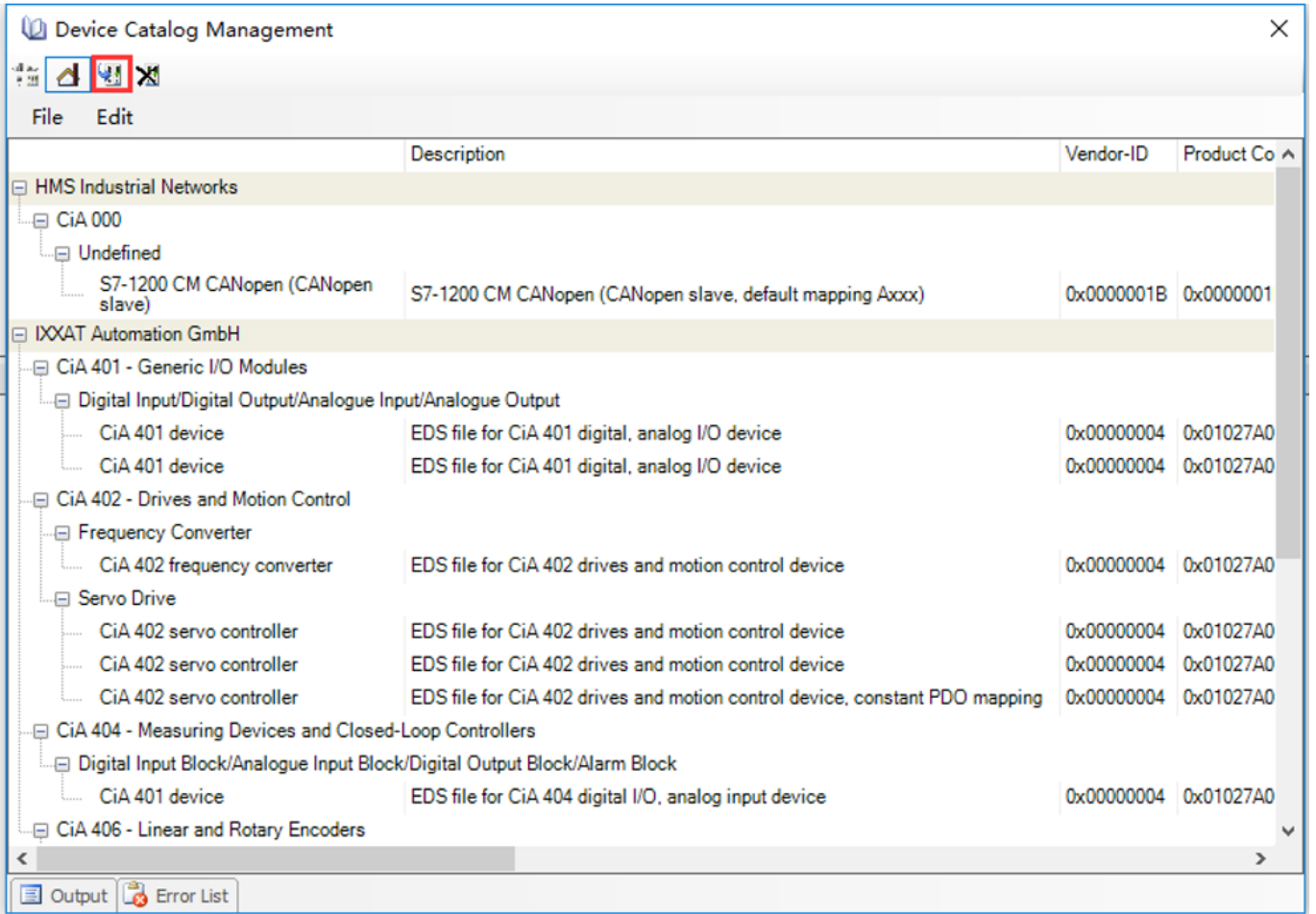
### 6.5.1 从站 EDS 文件导入

运行 CM CANopen Configuration Studio2.2 软件，使用软件进行 CAN 配置。

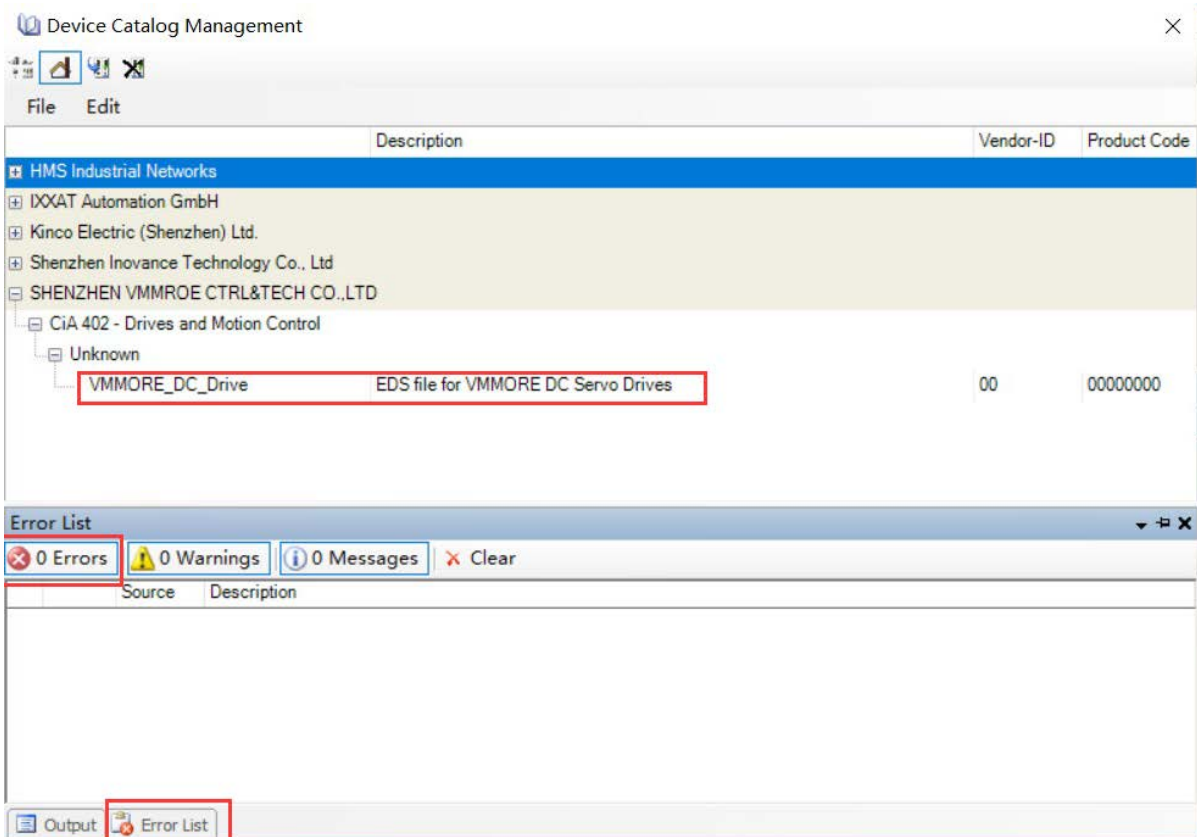


在“Tools”菜单栏下点击“Manage Catalog”选项，在弹出的对话框中选中“Import a device”图标，导入所要连接设备的 EDS 文件。



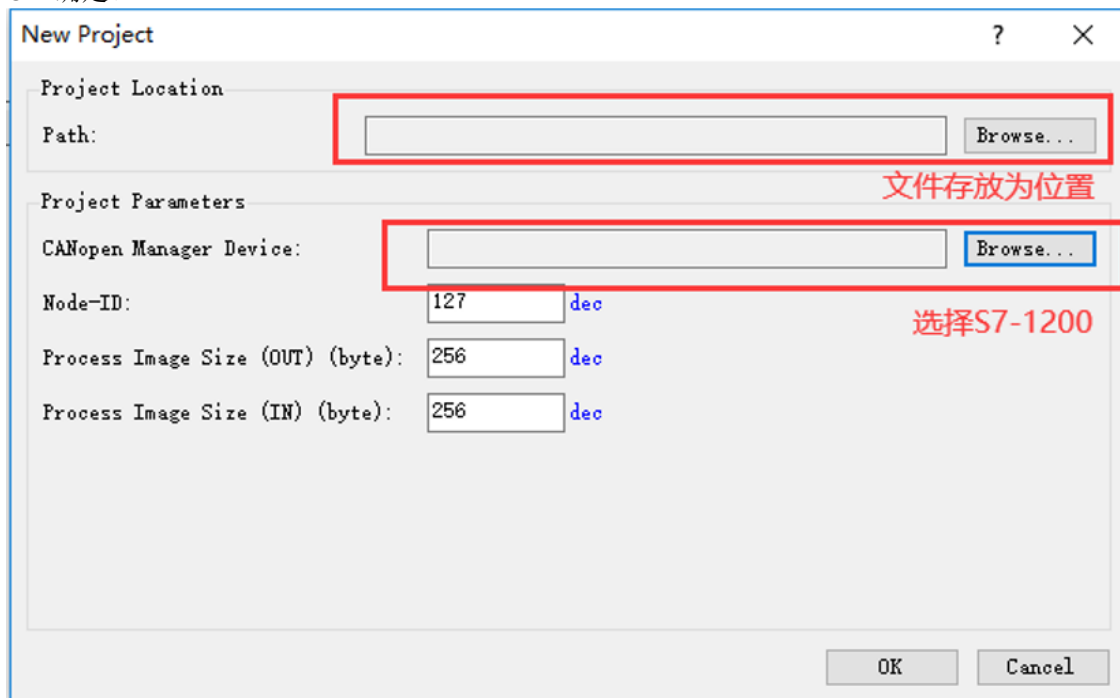


**备注:** 导入后查看左下角 Error List 列表, 如果显示 0 Errors, 则证明 EDS 文件导入成功; 如果显示有 Errors, 则需根据 Error 信息对应修改 EDS 文件重新导入, 如图所示

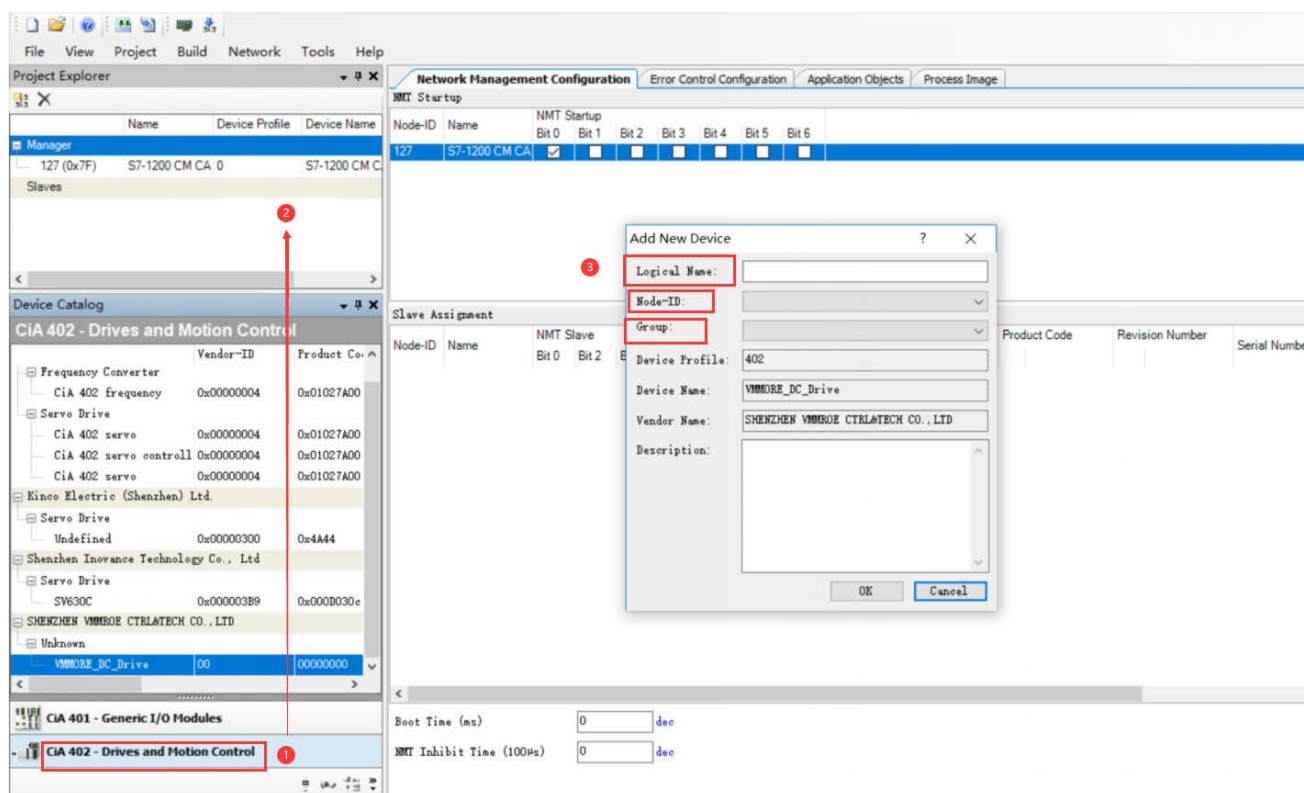


## 6.5.2 CANopen 从站配置

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。

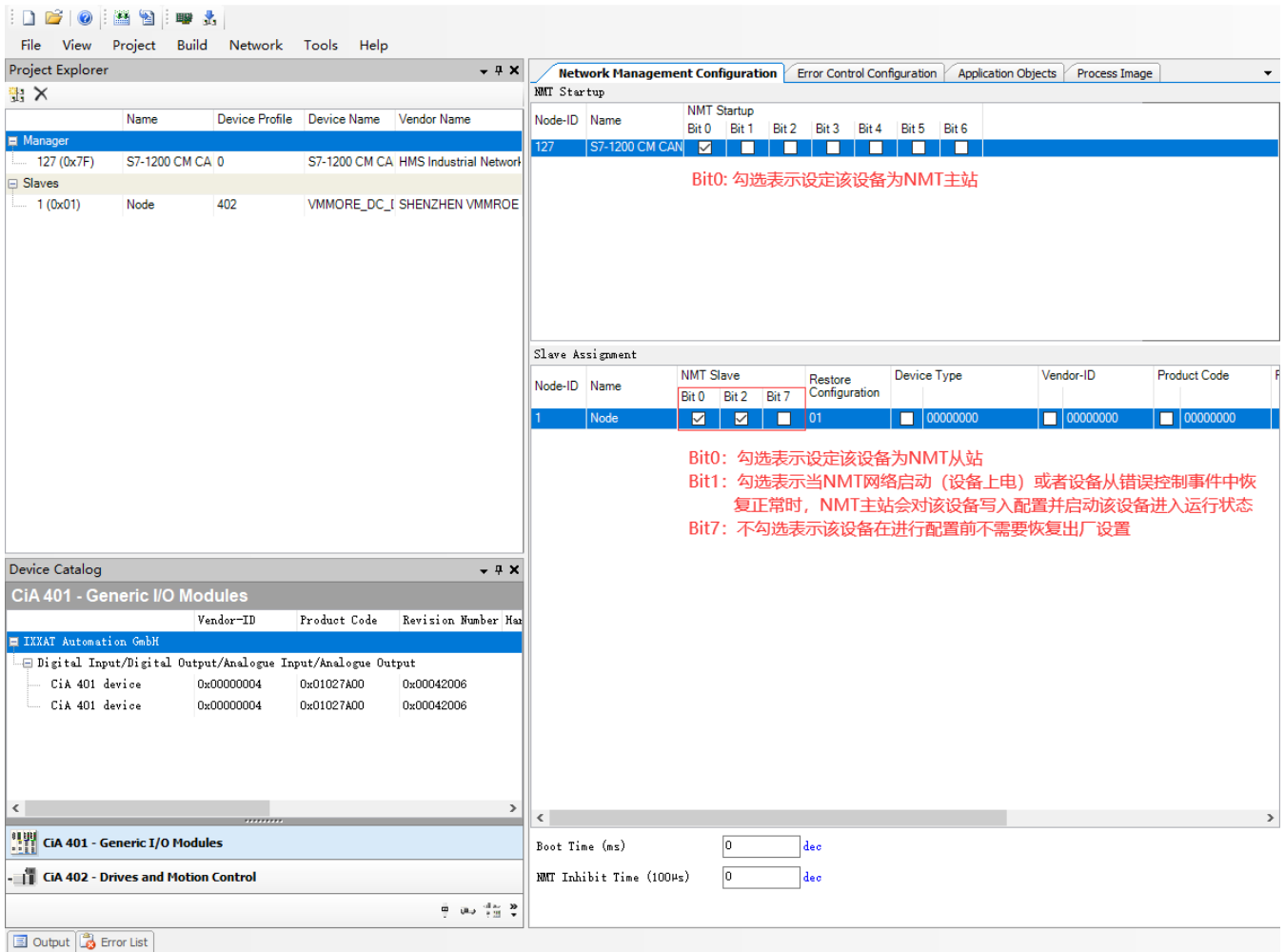


2) 点击 CiA402-Driver and Motion Control;  
 左键拖住 “SHENZHEN VMMORE CTRL&TECH CO.,LTD” 下方的 “VM\_Drive\_CiA301” 到 Slaves 下;  
 在弹出的窗口中输入从站名称, 选择从站 Node-ID 和 Group;  
 点击 “OK” 确定。



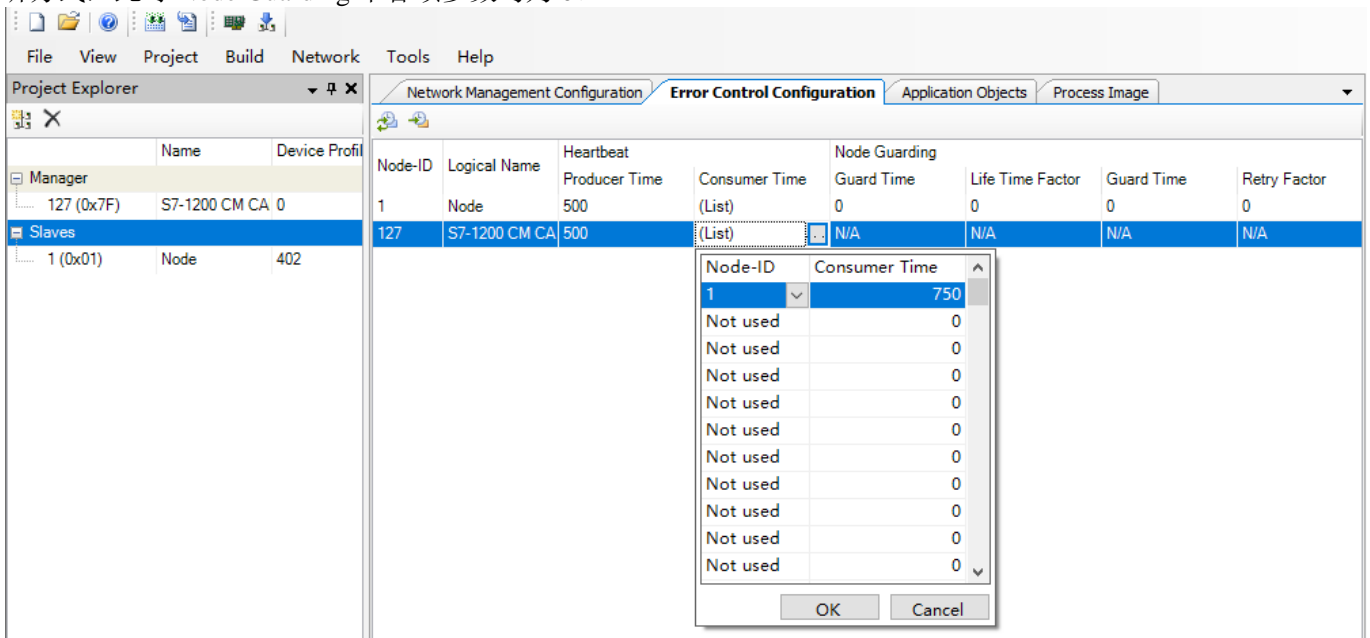
## 6 应用案例

3) 网络管理设定: 在 Network Management Configuration 界面下将从站的 bit7 勾选项去掉, 其它设置保持默认:

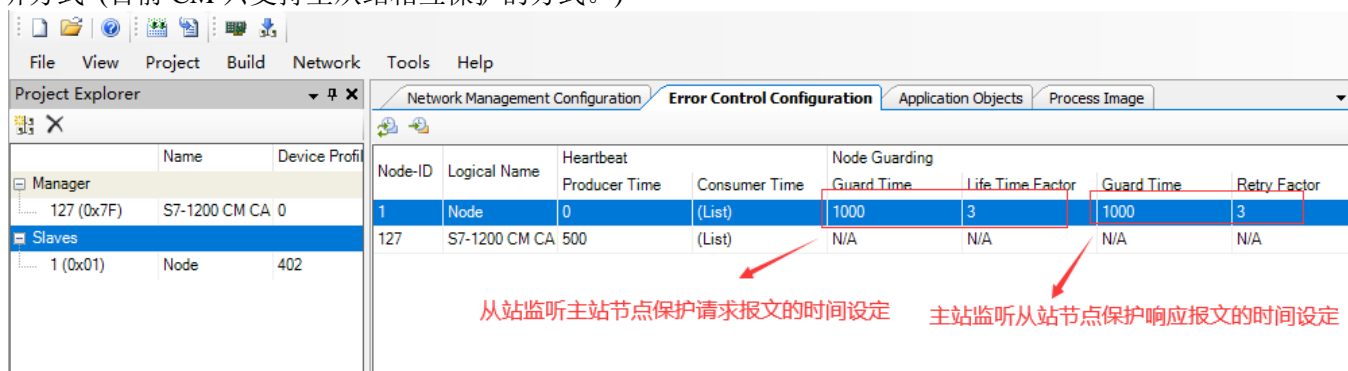


4) 错误控制设定: 在 Error Control Configuration 界面下可以通过 Heartbeat 和 Node Guarding 两种方式来实现 CANopen 网络中的错误控制, 两种方式同时只能使用一种, 而且首选 Heartbeat.

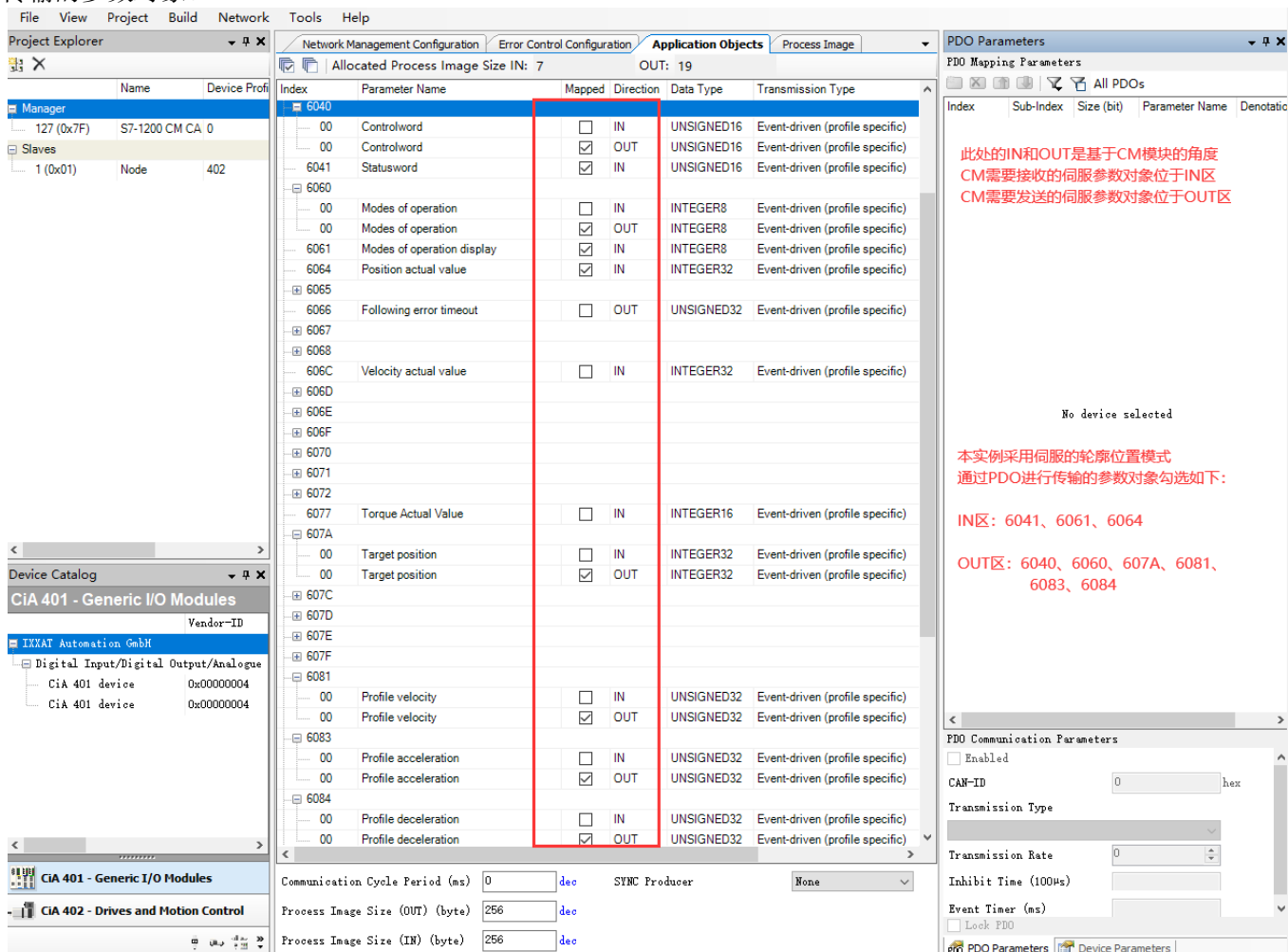
①当从站设备支持 Heartbeat 功能时, 如下图所示可以设定主从站 Heartbeat 报文的发送周期和主从站间的监听方式, 此时 Node Guarding 中各项参数均为 0.



②当连接的从站设备只支持 Node Guarding 时，如下图所示设置节点保护报文的发送周期和主从站之间的监听方式（目前 CM 只支持主从站相互保护的方式。）



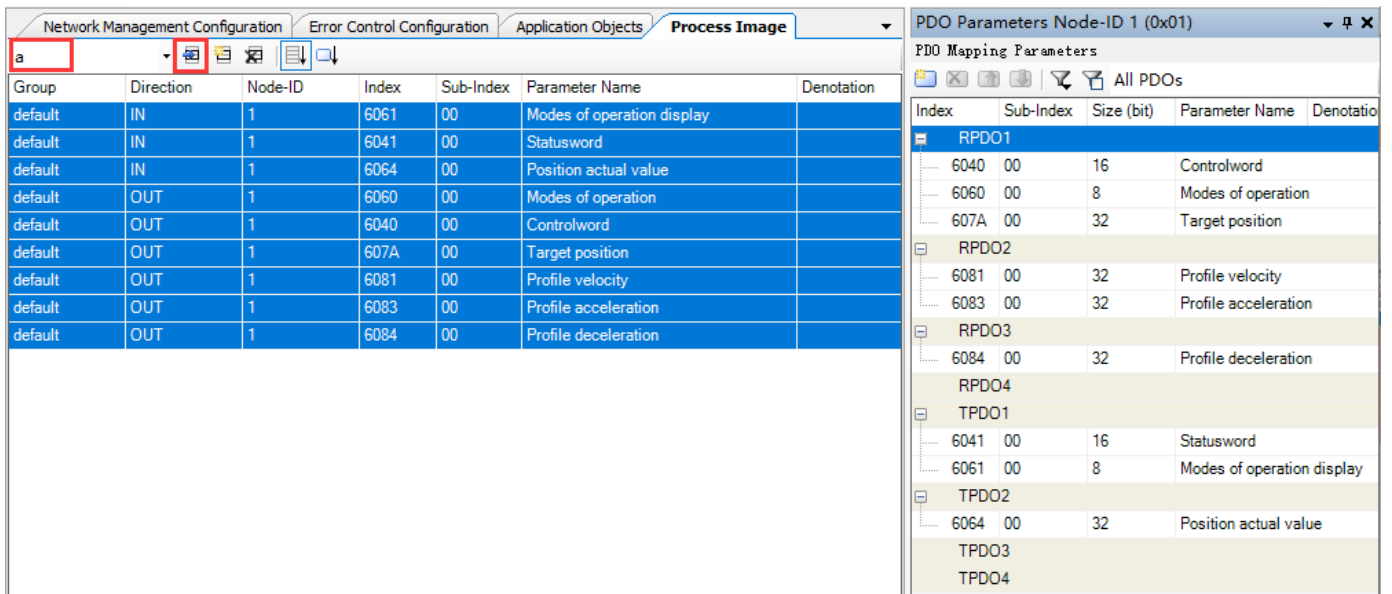
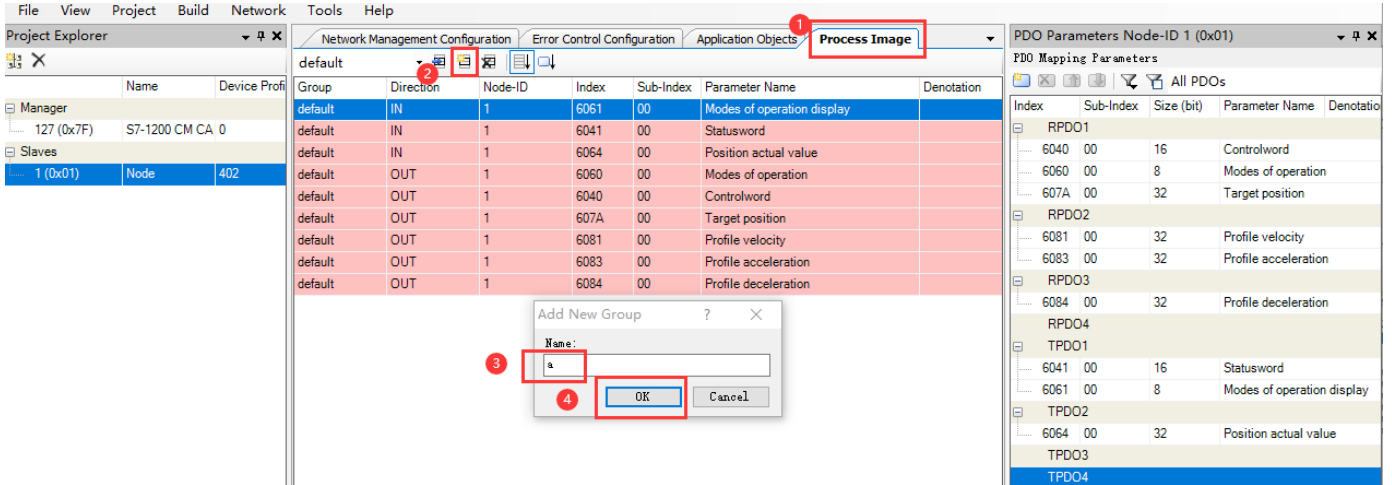
5) 添加 PDO 传输参数: 在 Application objects 界面下展开从站的对象列表, 根据实际应用勾选需要通过 PDO 传输的参数对象。



## 6 应用案例

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；

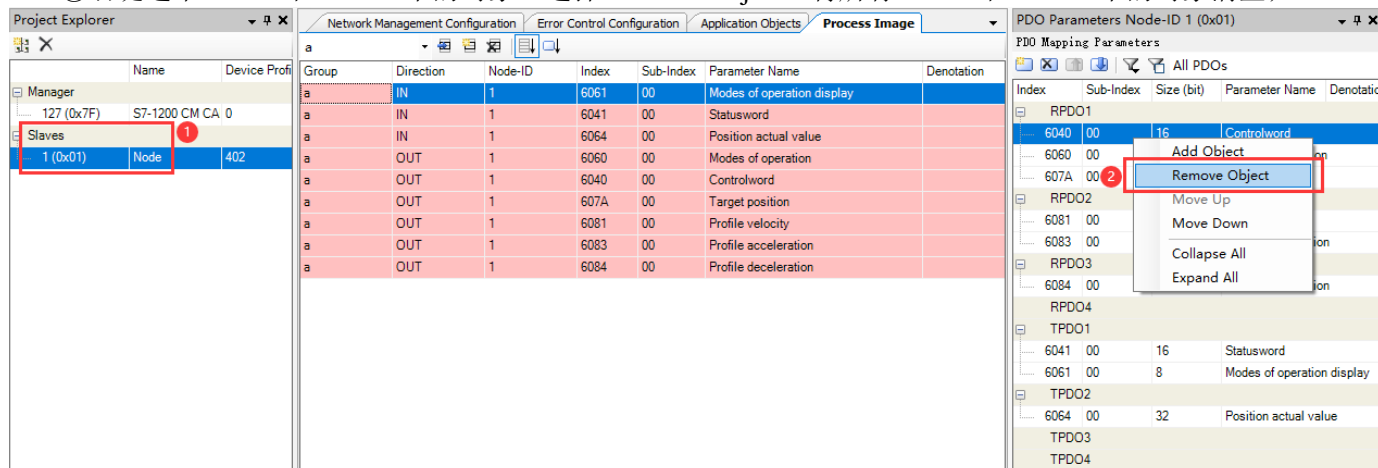
- ① 点击 “Add new group” 图标；
- ② 以小写的英文字母分别命名创建的 Group，以英文字母进行排序
- ③ 选中同一 Node-ID 下的所有对象；
- ④ 在 Group 下拉列表中选择分配给该 Node-ID 的组名；
- ⑤ 点击 “Assign group to selected objects” 图标完成分组。



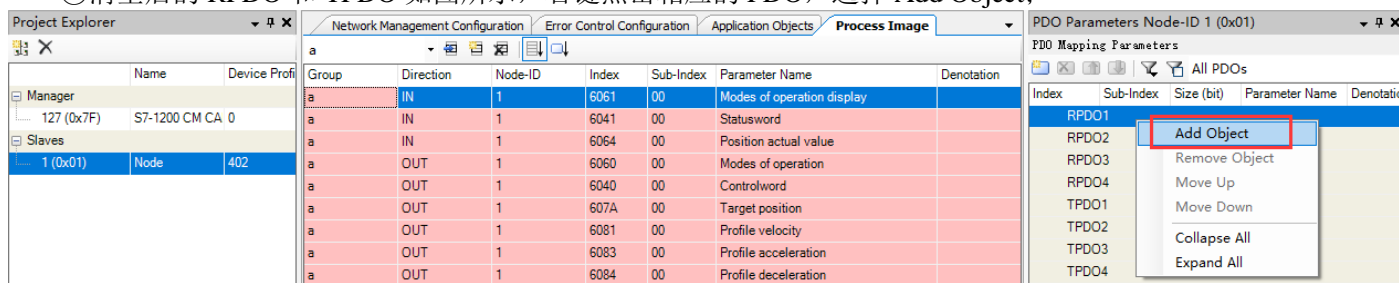
## 7) 配置 PDO 映射参数对象

① 点击左侧 Slaves 下的从站节点，对应 PDO Parameters 窗口会在右侧呈现；

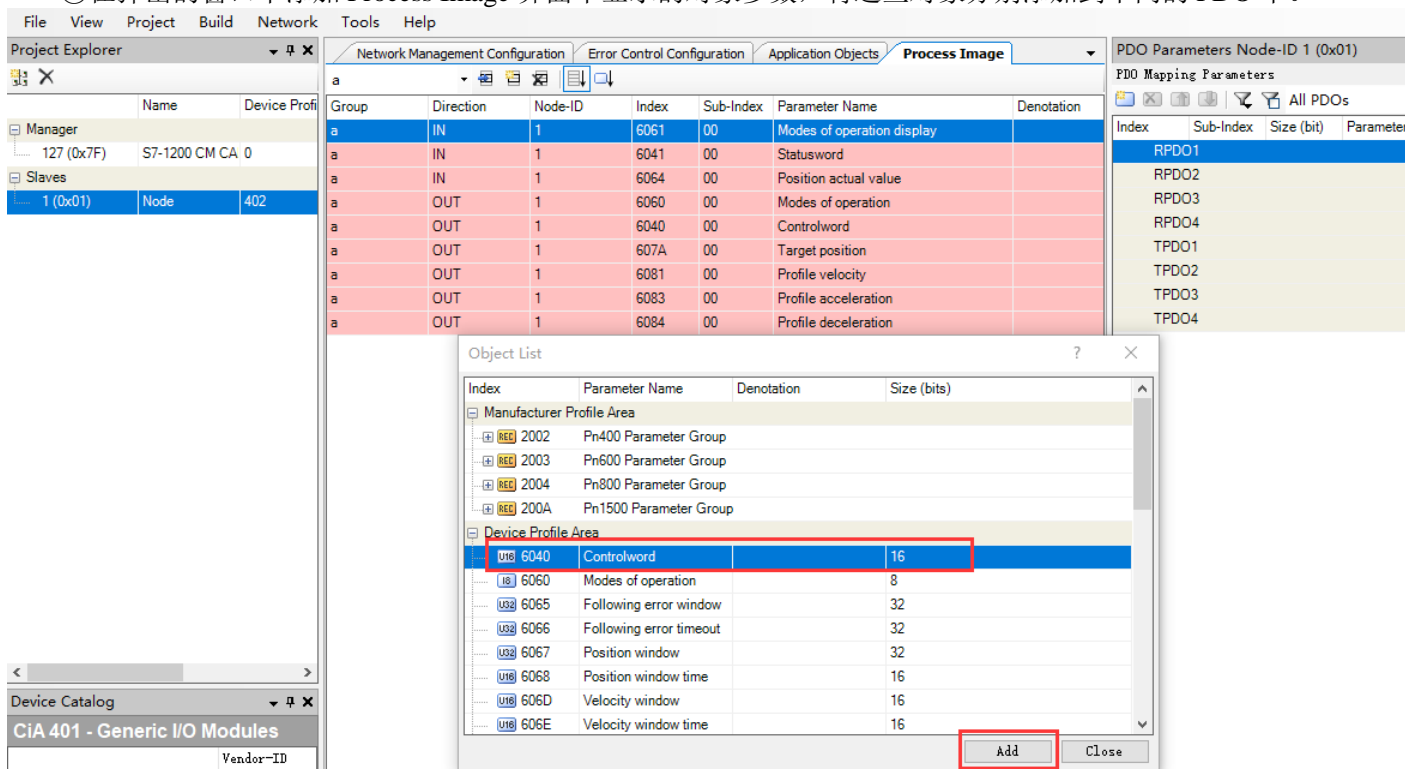
② 右键选中 TPDO 和 RPDO 下的对象，选择 Remove Object，将所有 TPDO 和 RPDO 下的对象清空；



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。

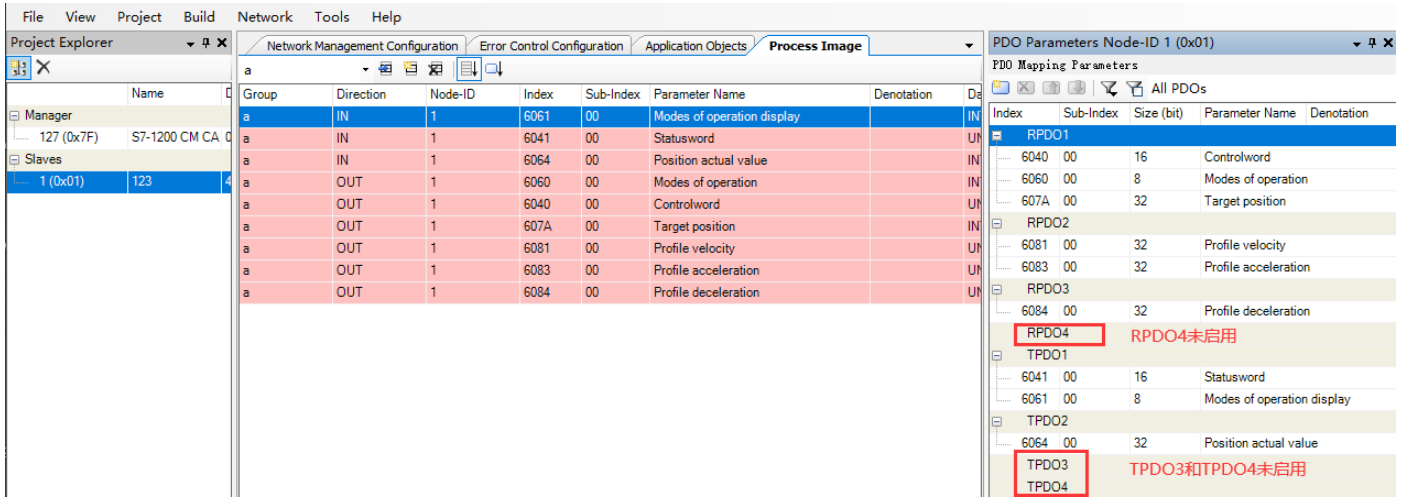


提示：常规的 CANopen 从站提供 4 个 RPDO 和 4 个 TPDO，用于传输实时数据。每个 PDO 能传输的最大数据长度为 8bytes，根据实际需要传输的数据长度选择使用的 PDO 个数。



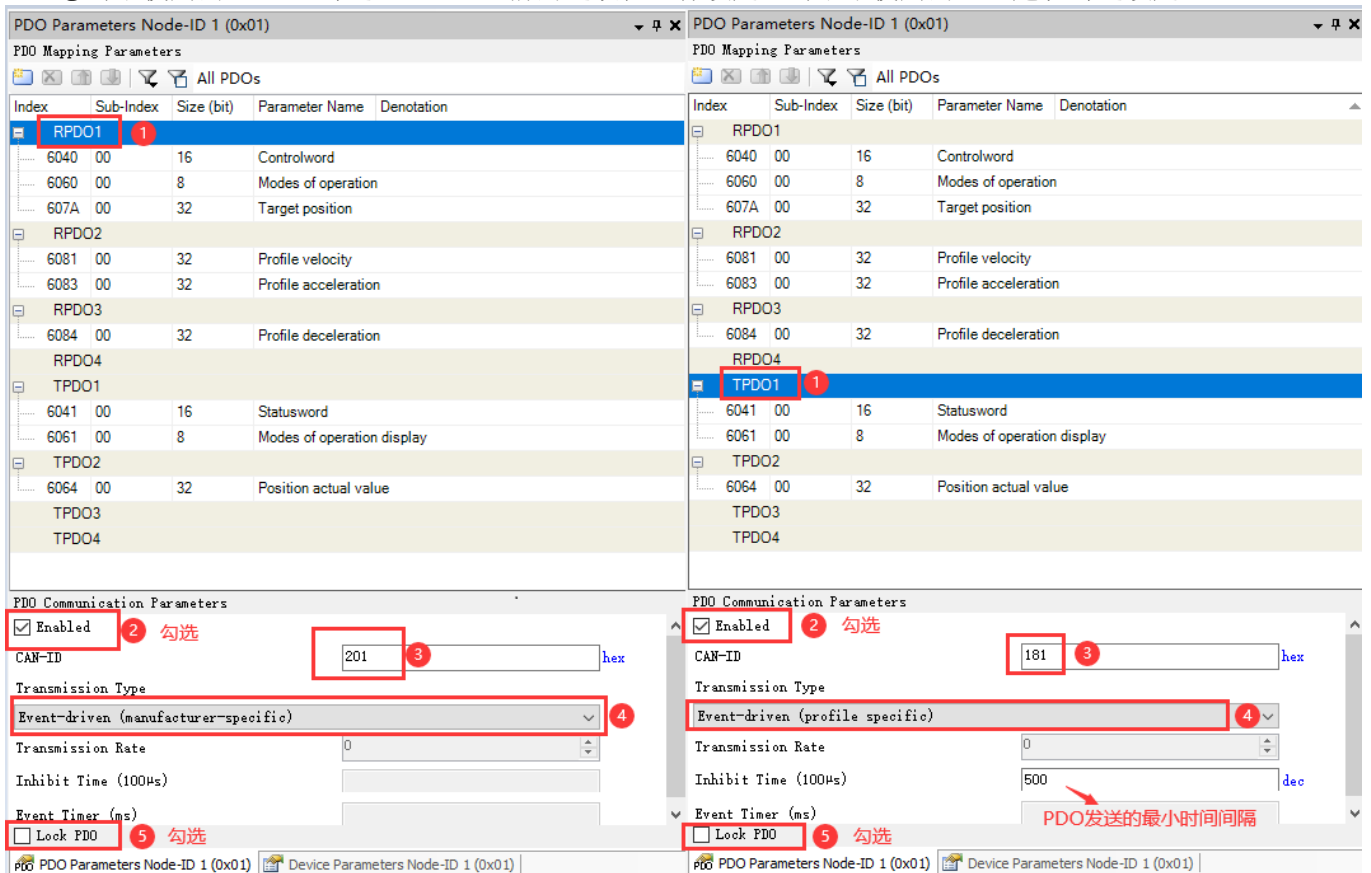
## 6 应用案例

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

RPDO2、RPDO3 同 RPDO1 的其他设置项保持一致  
RPDO4 的 Enabled 选项不勾

				选
TPDO1	CiA301	181h to 1FFh (180h + Node-ID)	181h	TPDO2 同 TPDO1 的其他设置项保持一致
TPDO2	CiA301	281h to 2FFh (280h + Node-ID)	281h	
TPDO3	CiA301	381h to 3FFh (380h + Node-ID)	未使用	RPDO3 和 RPDO4 的 Enabled 选项不勾选
TPDO4	CiA301	481h to 4FFh (480h + Node-ID)	未使用	

### 6.5.3 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

进行计算之前确认  
所有的PDO已锁定

如果Error List显示计算失败, 可以尝试解除PDO锁定, 根据错误提示检查和修改PDO的设置项, 重新锁定进行计算  
如果重新计算一直有错误提示, 可以尝试打开备份文件进行修改和计算, 使用备份文件进行计算之前需要重新备份

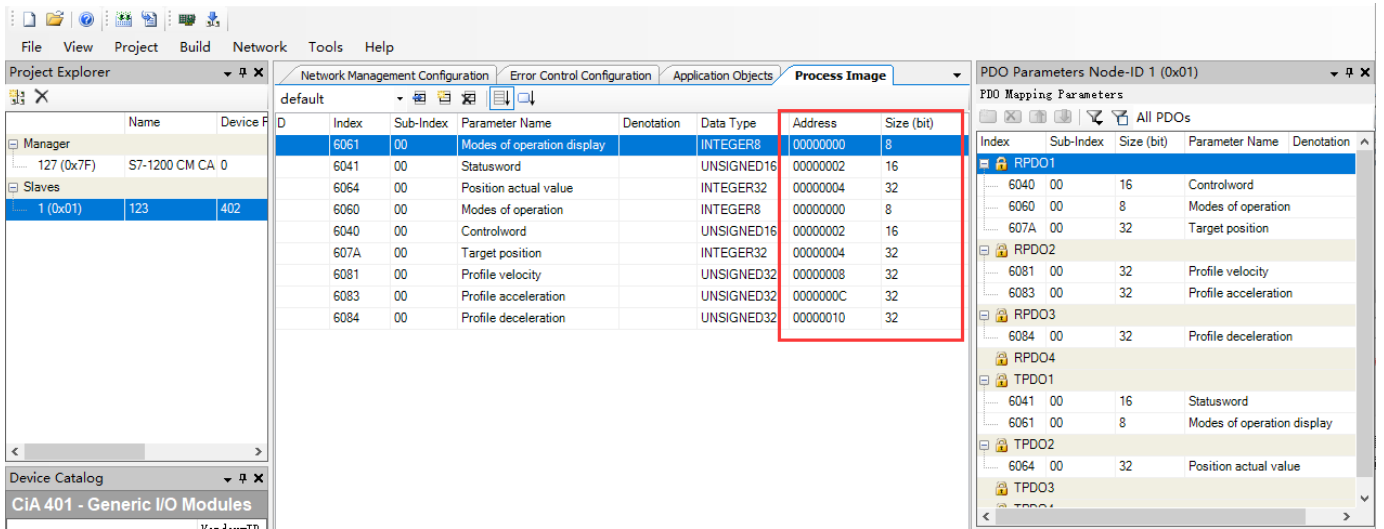
计算完成后在 Process Image 界面下可以显示从站对象在 CM 模块内存区中的地址分配, 图中的 Address 和 Size 两项是 TIA 软件对 CM 进行硬件组态时的输入输出数据大小:

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 输出数据大小 (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;

## 6 应用案例

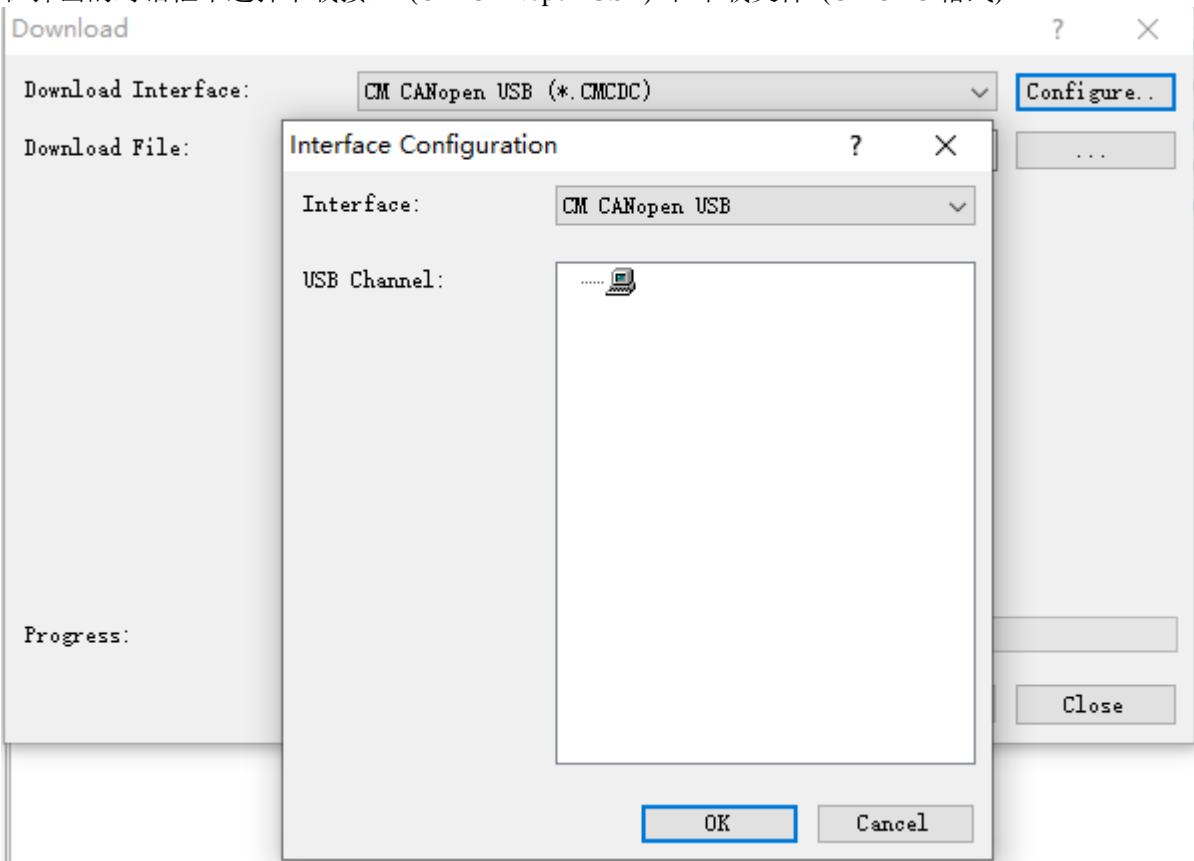


### 6.5.4 下载配置

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（参考文档 6.5.5 部分。）

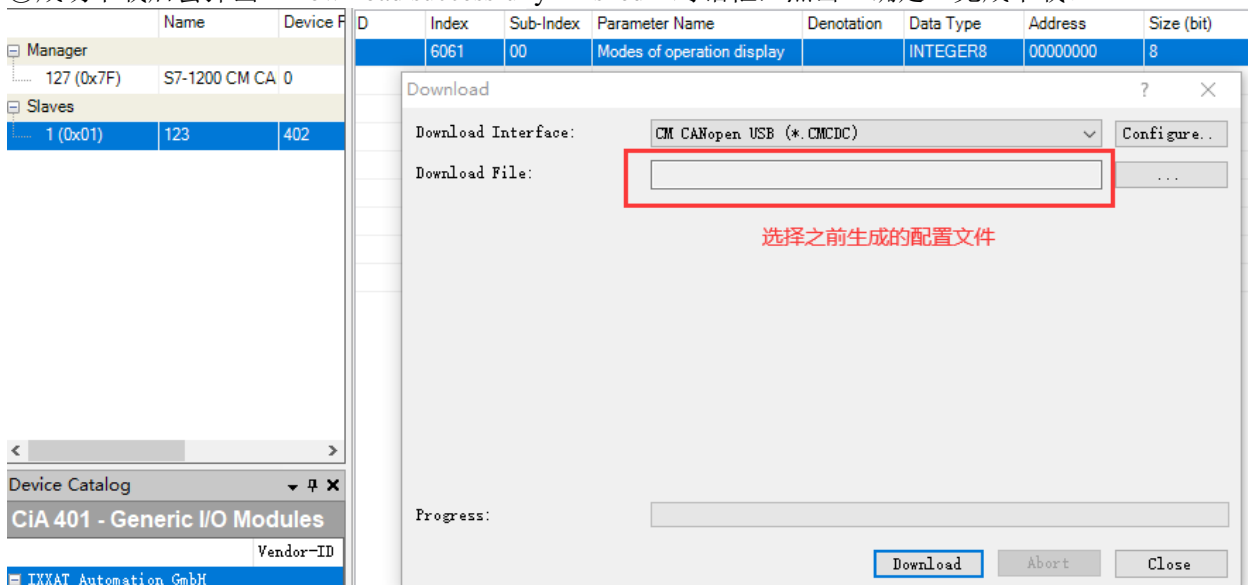
具体的下载步骤如下：

- 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:

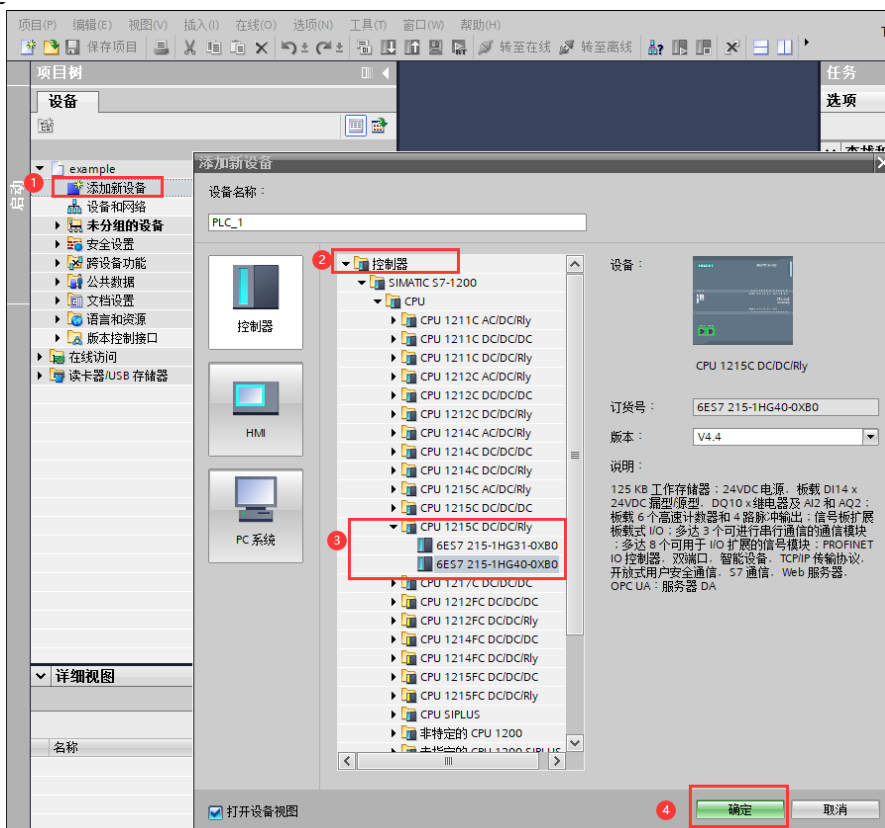
- 1、如果配置未能成功下载，请根据下载错误提示进行相应处理。
- 2、成功下载后并对 CM 模块重新上电，正常通讯时 RUN 灯常绿，ERR 灯不亮。

### 6.5.5 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”

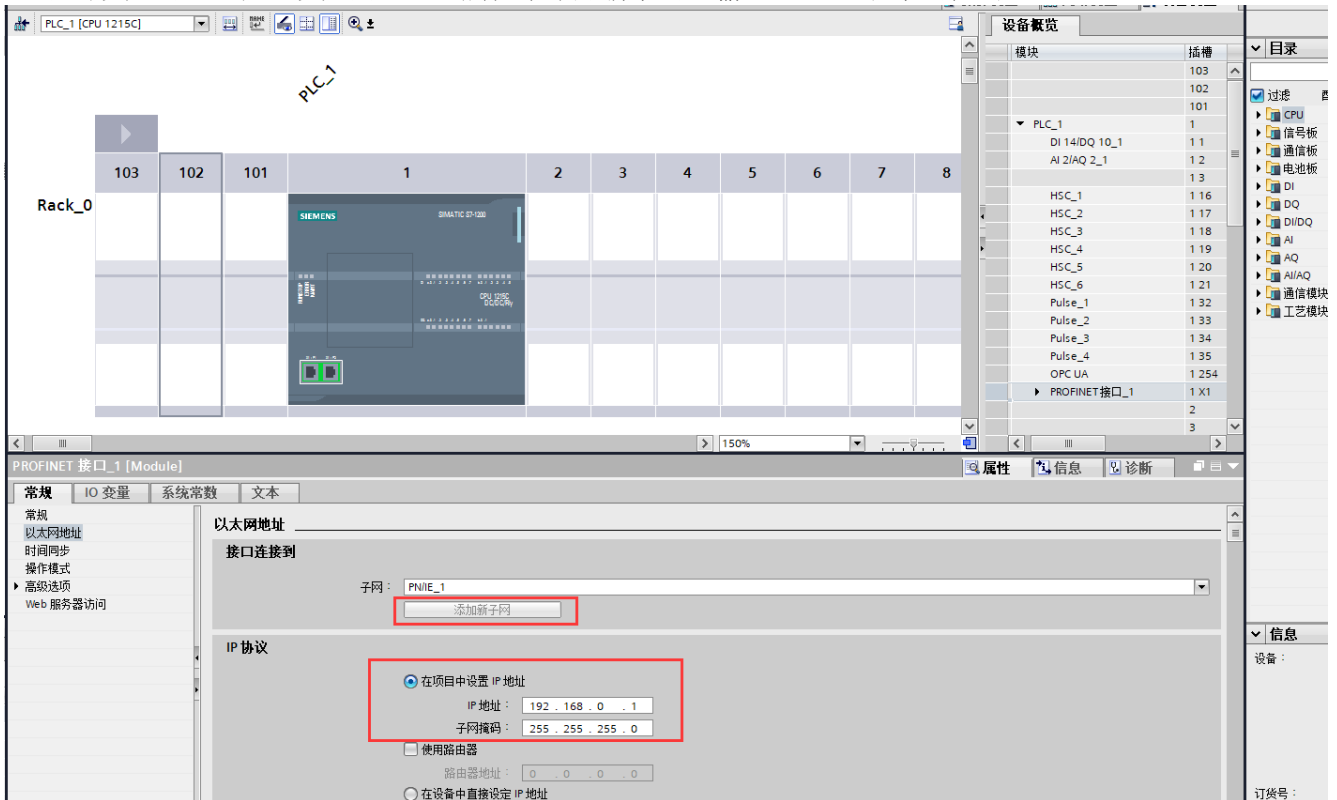
- ① 双击“添加新设备”选项
- ② 点击“控制器”列表展开
- ③ 在控制器列表中选择使用的 PLC 型号与版本
- ④ 点击“确定”



## 6 应用案例

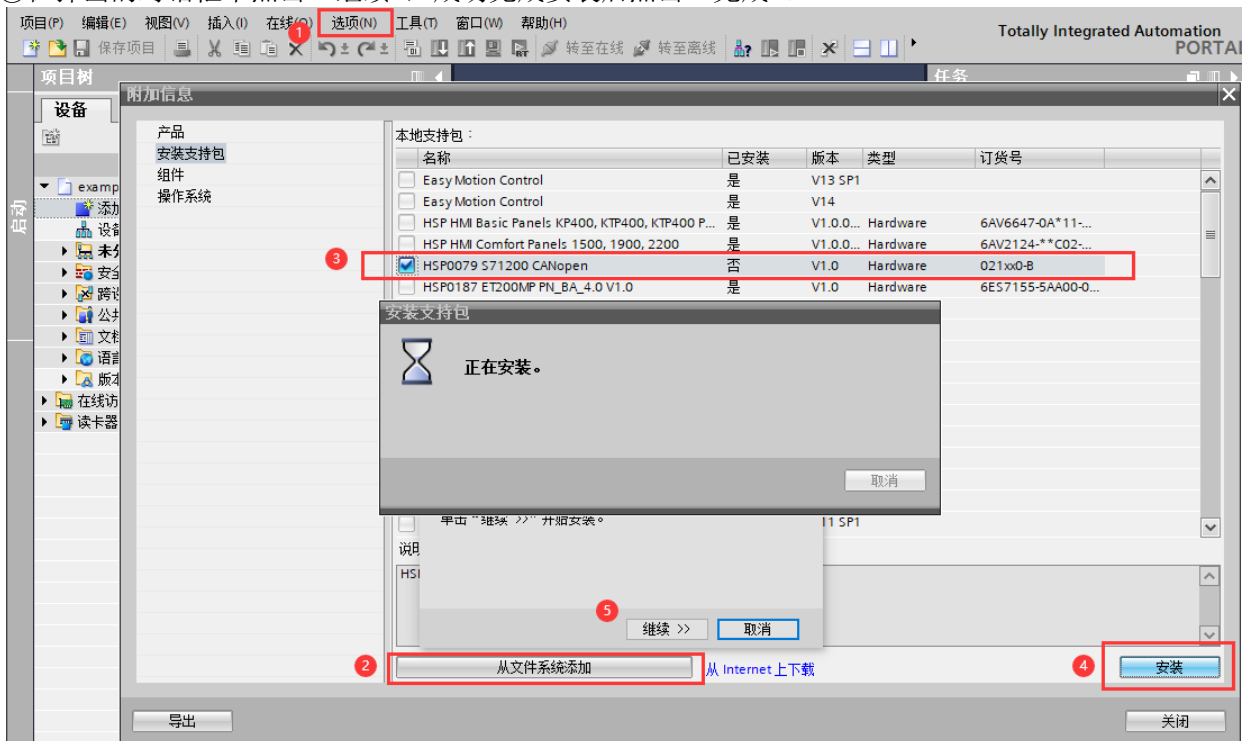
### 2、设定 IP:

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



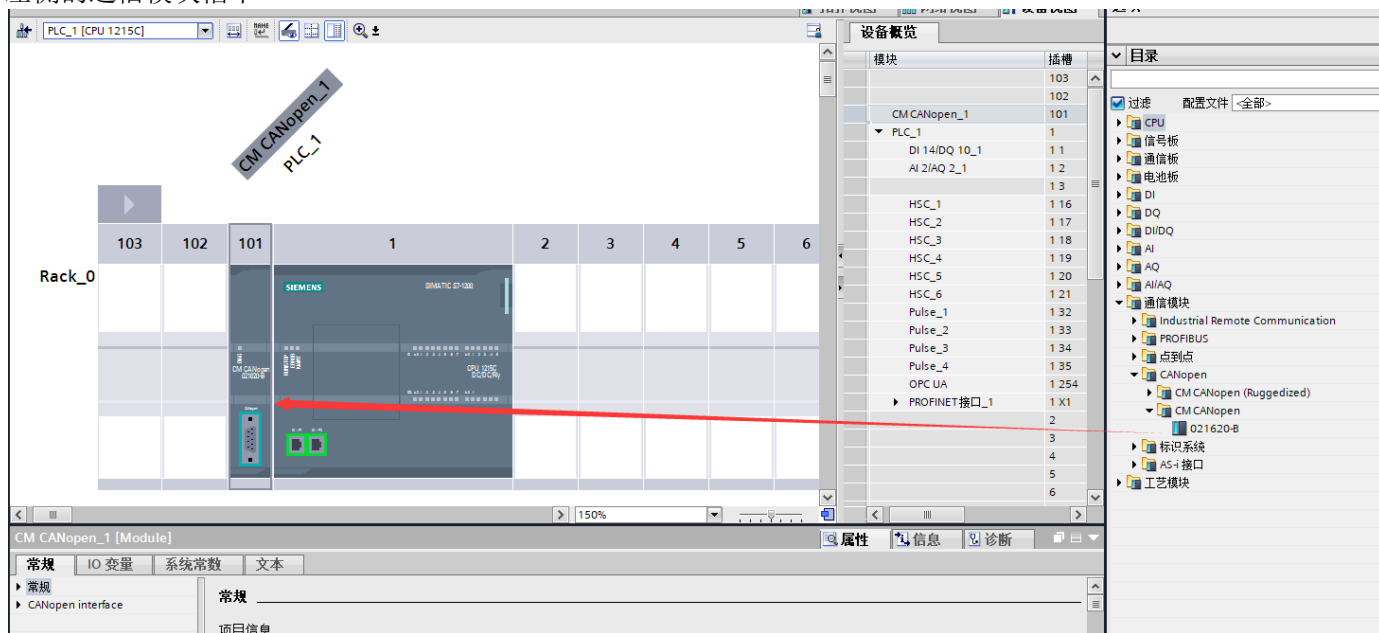
### 3、添加 CM 模块的硬件支持包

- 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：

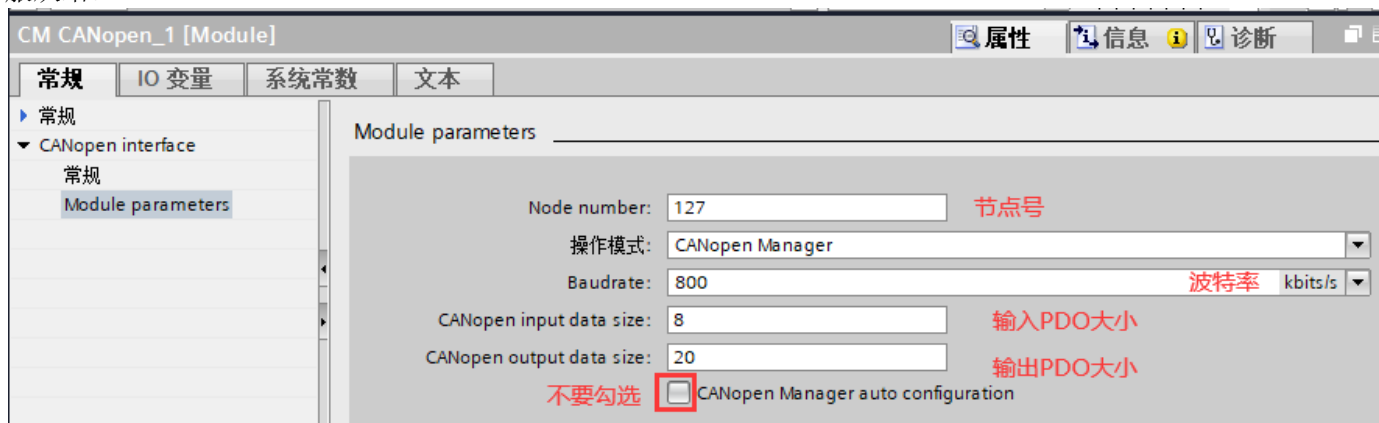
HSP 硬件支持包安装完成以后，可以在“目录”下的“通信模块”分组中找到 CM 模块，将其拖拽到 CPU 左侧的通信模块槽中



## 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 (输入输出数据大小的设定请参考 6.5.4 下载配置)

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。



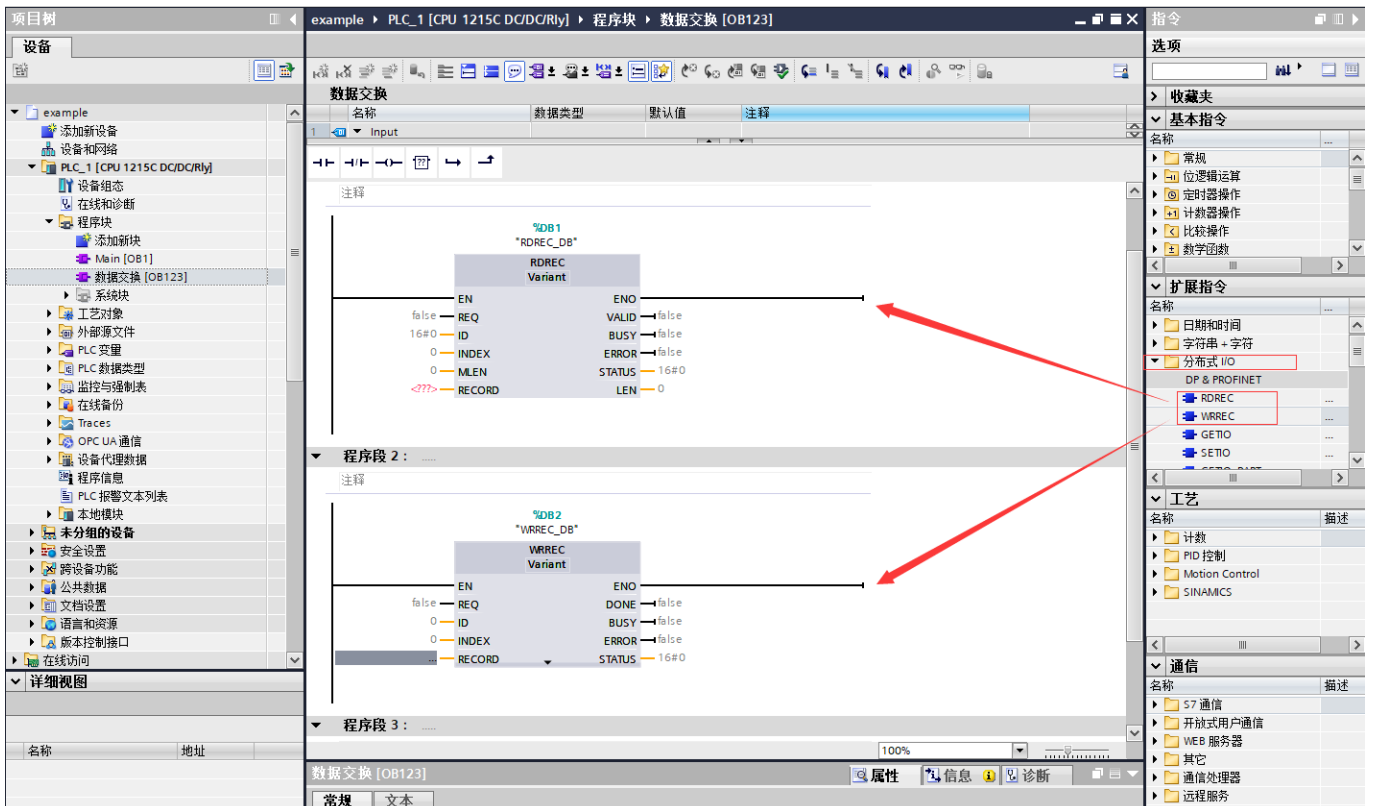
## 6、下载

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。

6.5.6 PDO 数据读写

6.5.6.1 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

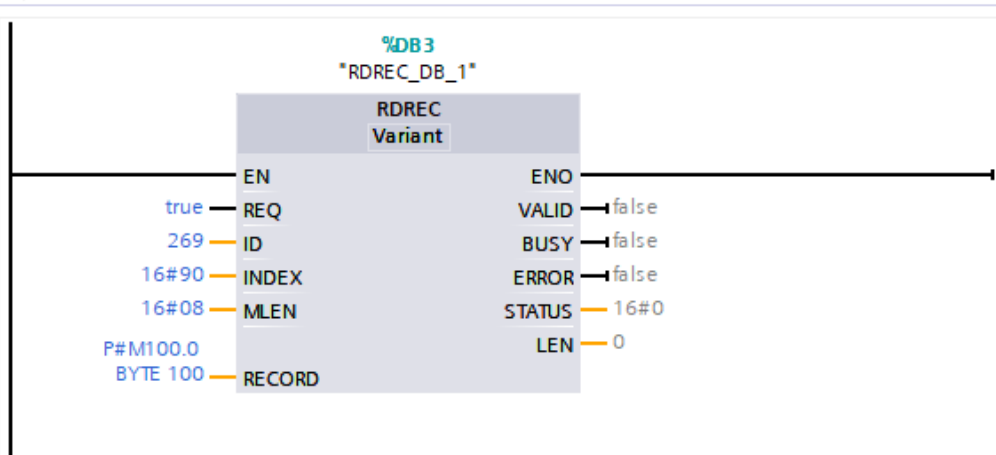
WRREC 参数说明：写入 PDO 数据			
REQ	功能块使能位	DONE	TRUE 代表数据已写入 CM 模块
ID	CM 模块硬件标识符	BUSY	TRUE 代表写入数据的过程还未完成
INDEX	16#0091	ERROR	TRUE 代表在读取数据的过程中产生错误
LEN	CANopen 输出数据大小 (bytes)	STATUS	功能块状态和错误信息
RECORD	写入的数据来源的地址域		

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。

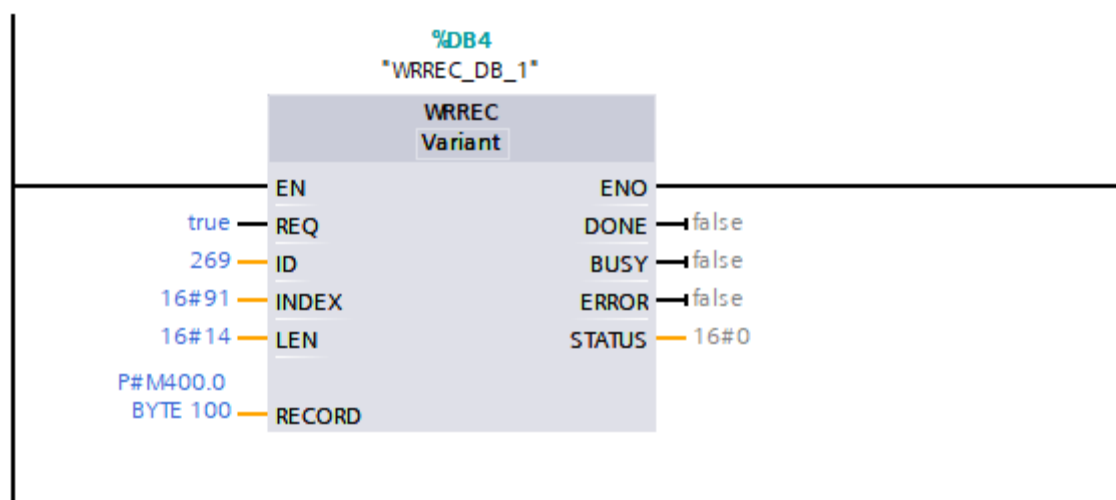
#### 6.5.6.2 PDO 读写数据指令块的参数具体分配

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。



#### 6.5.6.3 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。

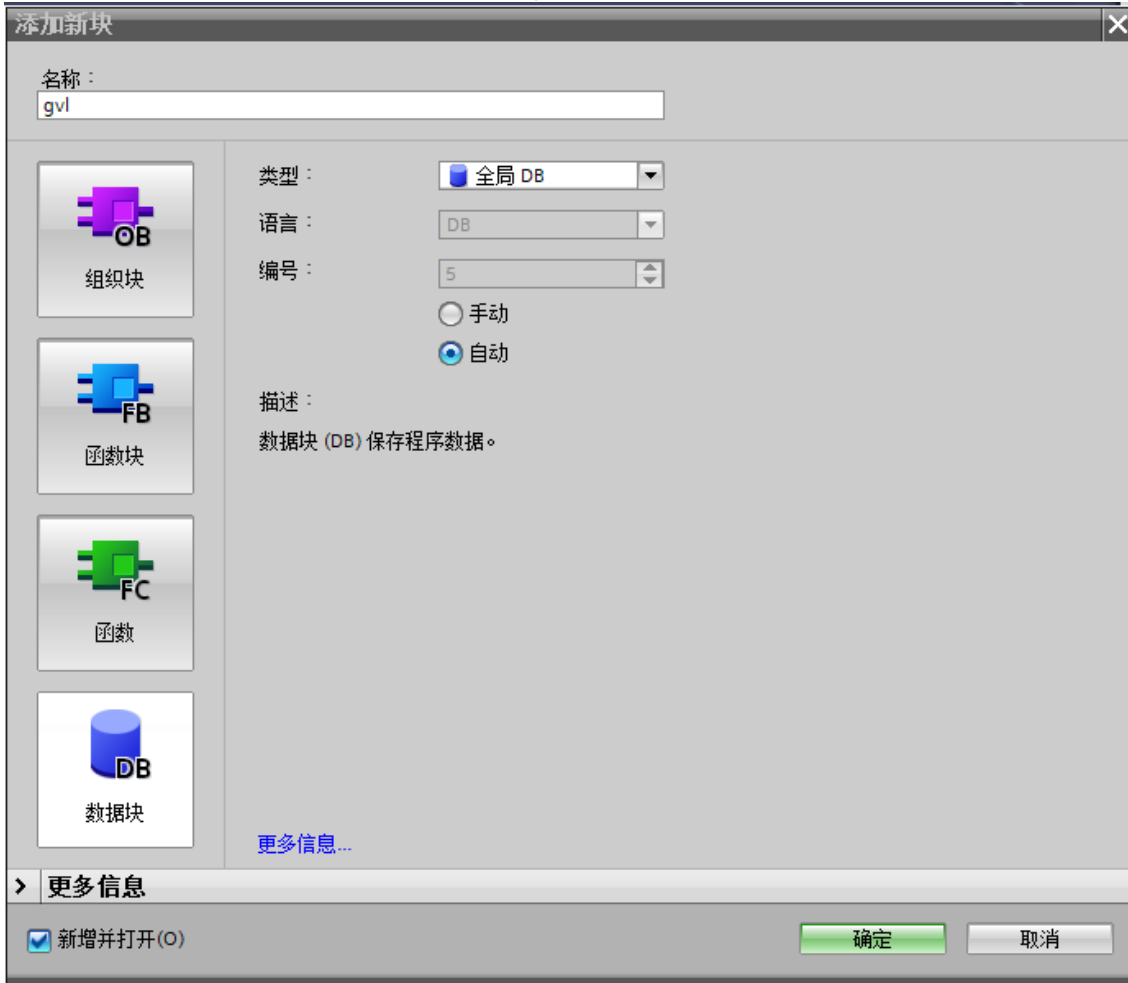




## 6 应用案例

### 6.5.7 轮廓位置模式 pp 为例

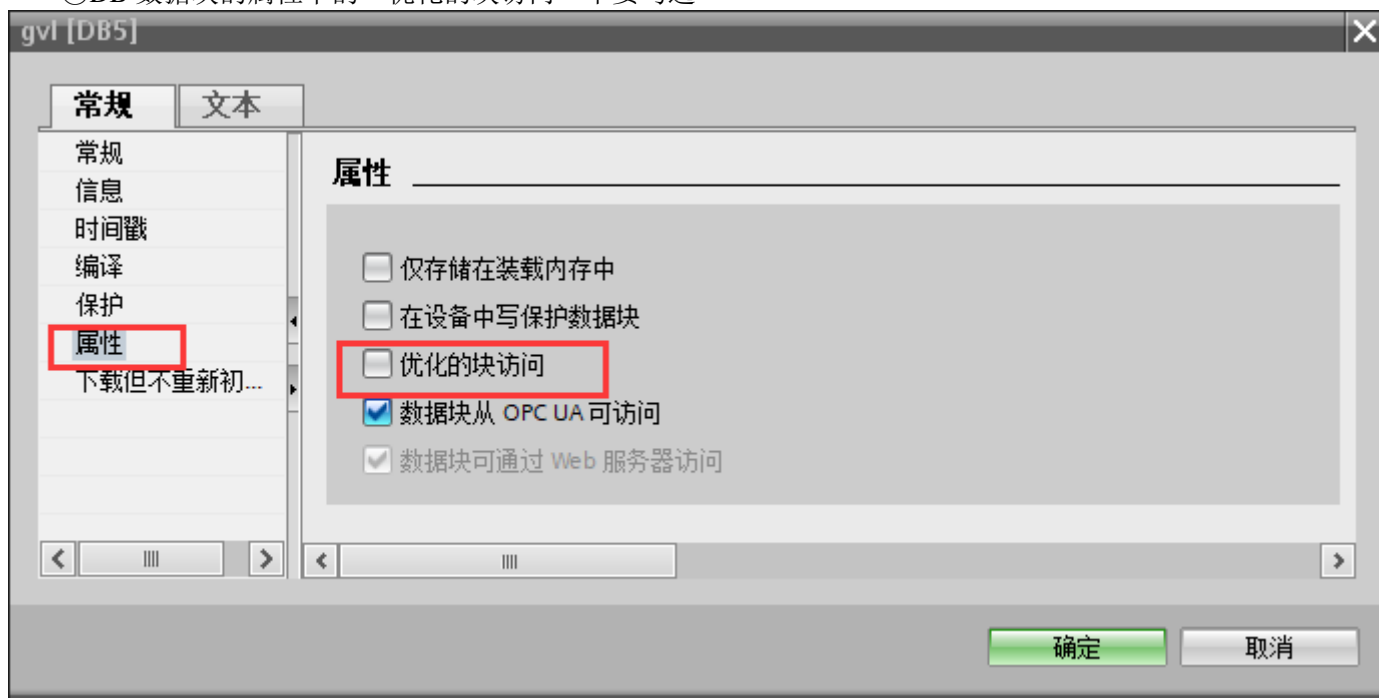
1) 点击“添加新块”，选择“DB 数据块”，命名为“gvl”。



①创建如下变量：

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
Static									
控制字	Int	0.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
状态字	Int	2.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
控制模式	SInt	4.0	1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
操作模式反馈	SInt	5.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
目标位置	DInt	6.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
轮廓速度	DInt	10.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
位置反馈	DInt	14.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
轮廓加速度	DInt	18.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
轮廓减速度	DInt	22.0	0		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
使能	Bool	26.0	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
启动	Bool	26.1	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
m1	Array[0..100] of Bool	28.0			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
赋值	Bool	42.0	false		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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”。



## 6 应用案例

创建如下的变量映射关系，如图所示：

名称	数据类型	默认值	注释
1 Input			
2 Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
3 Remanence	Bool		=True, if remanent data are available

```
1 //-----轴1-----  
2 "控制字" := SWAP("gvl".控制字);  
3 "控制模式" := "gvl".控制模式;  
4 "目标位置" := SWAP("gvl".目标位置);  
5 "轮廓速度" := SWAP("gvl".轮廓速度);  
6 "轮廓加速度" := SWAP("gvl".轮廓加速度);  
7 "轮廓减速度" := SWAP("gvl".轮廓减速度);  
8  
9  
10 "gvl".状态字:= SWAP("状态字");  
11 "gvl".操作模式反馈 := "操作模式反馈";  
12 "gvl".位置反馈 := SWAP("位置反馈");  
13  
14
```

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

块标题: "Main Program Sweep (Cycle)"

程序段 1:

程序段 2:

```
%DB5.DBX26.0 "gvl".使能 --|> TON Time (%DB6 "IEC_Timer_0_DB") --|> T#15 PT --|> Q --|> T#0ms ET --|> %DB5.DBX28.3 "gvl".m1[3] --|> %DB5.DBX28.2 "gvl".m1[2] --|> %DB5.DBX28.4 "gvl".m1[4] --|>
```

```
%DB5.DBX28.2 "gvl".m1[2] --|> MOVE --|> EN --|> ENO --|> %DB5.DBW0 "gvl".控制字 --|> OUT1 --|> IN --|> %DB5.DBX29.2 "gvl".m1[10] --|> 6 --|>
```

项目树 example > PLC\_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly] > 程序块 > Main [OB1]

设备

example

- 添加新设备
- 设备和网络
- PLC\_1 [CPU 1215C DC/D...
- 设备组态
- 在线和诊断
- 程序块
  - 添加新块
  - Main [OB1]
  - 变量映射 [OB123]
  - 数据交换 [OB124]
  - gvl [DB5]
    - 系统块
    - 工艺对象
    - 外部源文件
    - PLC 变量
    - PLC 数据类型
    - 监控与强制表
    - 在线备份
    - Traces
    - OPC UA 通信
    - 设备代理数据
    - 程序信息
    - PLC 报警文本列表
    - 本地模块
    - 未分组的设备
    - 安全设置
    - 跨设备功能
    - 公共数据

详细视图

名称	地址
----	----

程序段 3 : .....

注释

```

%DB5.DBX28.3 "gvl".m1[3]
%DB5.DBX29.3 "gvl".m1[11]
MOVE
EN ENO
IN 7 OUT1 "gvl".控制字
    
```

程序段 4 : .....

注释

```

%DB5.DBX28.4 "gvl".m1[4]
%DB5.DBX29.4 "gvl".m1[12]
MOVE
EN ENO
IN 15 OUT1 "gvl".控制字
    
```

程序段 5 : .....

注释

```

%DB5.DBX26.0 "gvl".使能
%DB5.DBX28.1 "gvl".m1[1]
MOVE
EN ENO
IN 6 OUT1 "gvl".控制字
    
```

项目树 example > PLC\_1 [CPU 1215C DC/DC/Rly] > 程序块 > Main [OB1]

设备

example

- 添加新设备
- 设备和网络
- PLC\_1 [CPU 1215C DC/D...
- 设备组态
- 在线和诊断
- 程序块
  - 添加新块
  - Main [OB1]
  - 变量映射 [OB123]
  - 数据交换 [OB124]
  - gvl [DB5]
    - 系统块
    - 工艺对象
    - 外部源文件
    - PLC 变量
    - PLC 数据类型
    - 监控与强制表
    - 在线备份
    - Traces
    - OPC UA 通信
    - 设备代理数据
    - 程序信息
    - PLC 报警文本列表
    - 本地模块
    - 未分组的设备
    - 安全设置
    - 跨设备功能
    - 公共数据

详细视图

名称	地址
----	----

块接口

程序段 6 : .....

注释

```

%DB5.DBX42.0 "gvl".致速
MOVE
EN ENO
IN 131072.0 OUT1 "gvl".目标位置
MOVE
EN ENO
IN 131072 OUT1 "gvl".轮廓速度
MOVE
EN ENO
IN 131072.0 OUT1 "gvl".轮廓加速度
MOVE
EN ENO
IN 131072.0 OUT1 "gvl".轮廓减速度
    
```

程序段 7 : .....

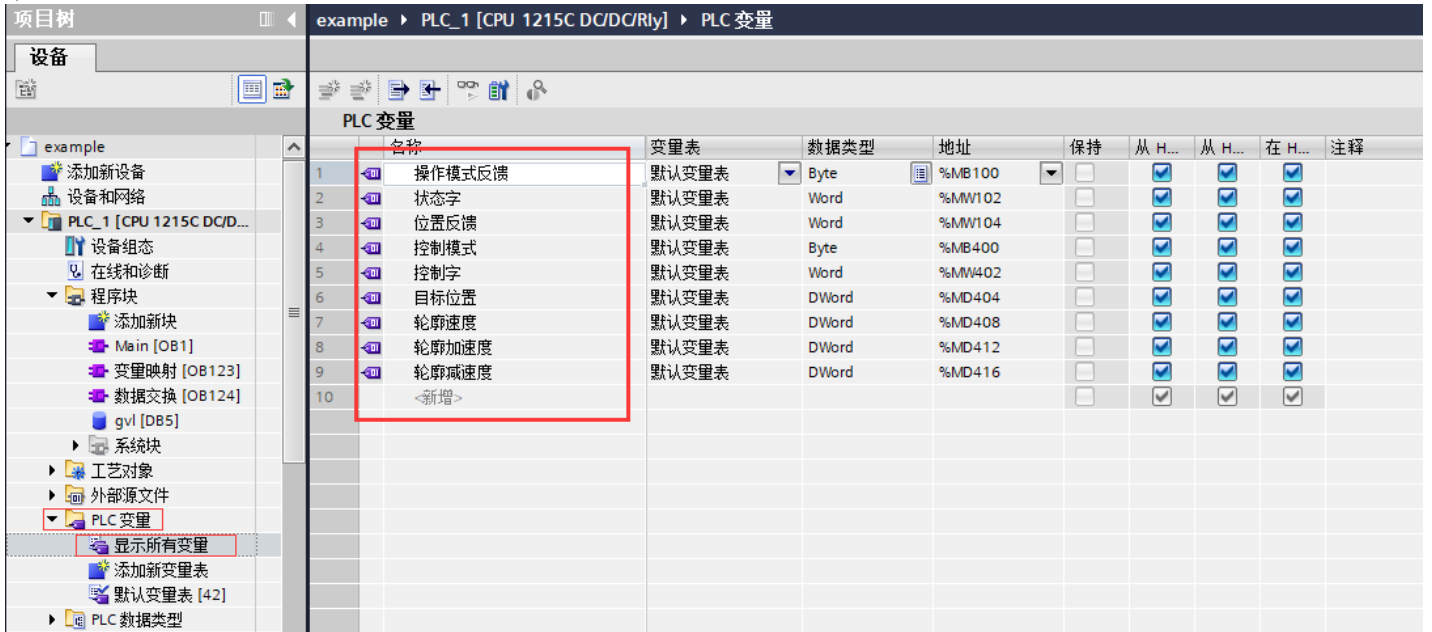
注释

```

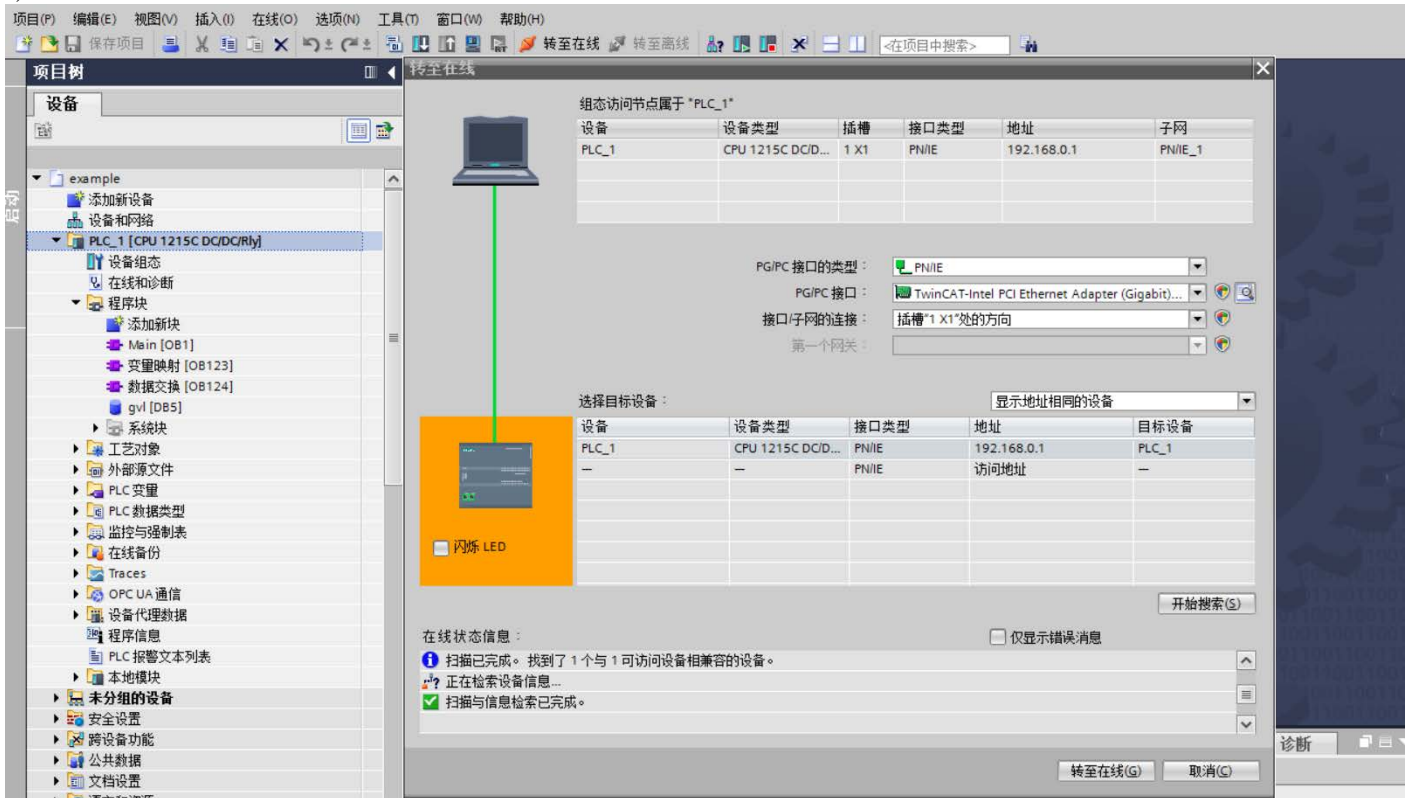
%DB9 "SEC_Time_0_DB_3"
%DB5.DBX26.1 "gvl".启动
%DB5.DBX30.4 "gvl".m1[20]
TON Time
EN IN
PT 16#5 OUT1 "gvl".控制字
MOVE
EN ENO
IN 16#5 OUT1 "gvl".控制字
MOVE
EN ENO
IN 16#5F OUT1 "gvl".控制字
    
```

## 6 应用案例

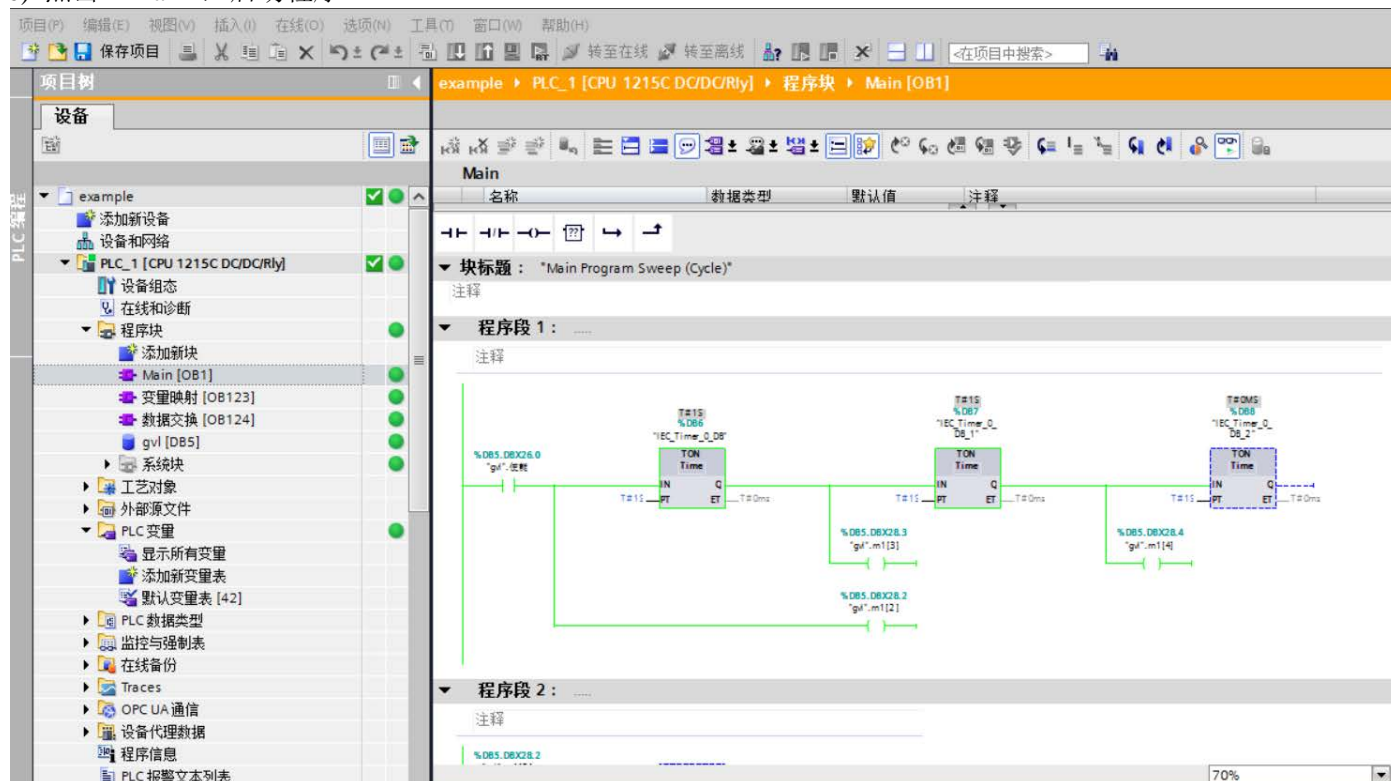
4) 点击“PLC 变量”的“显示所有变量”，创建如下变量：



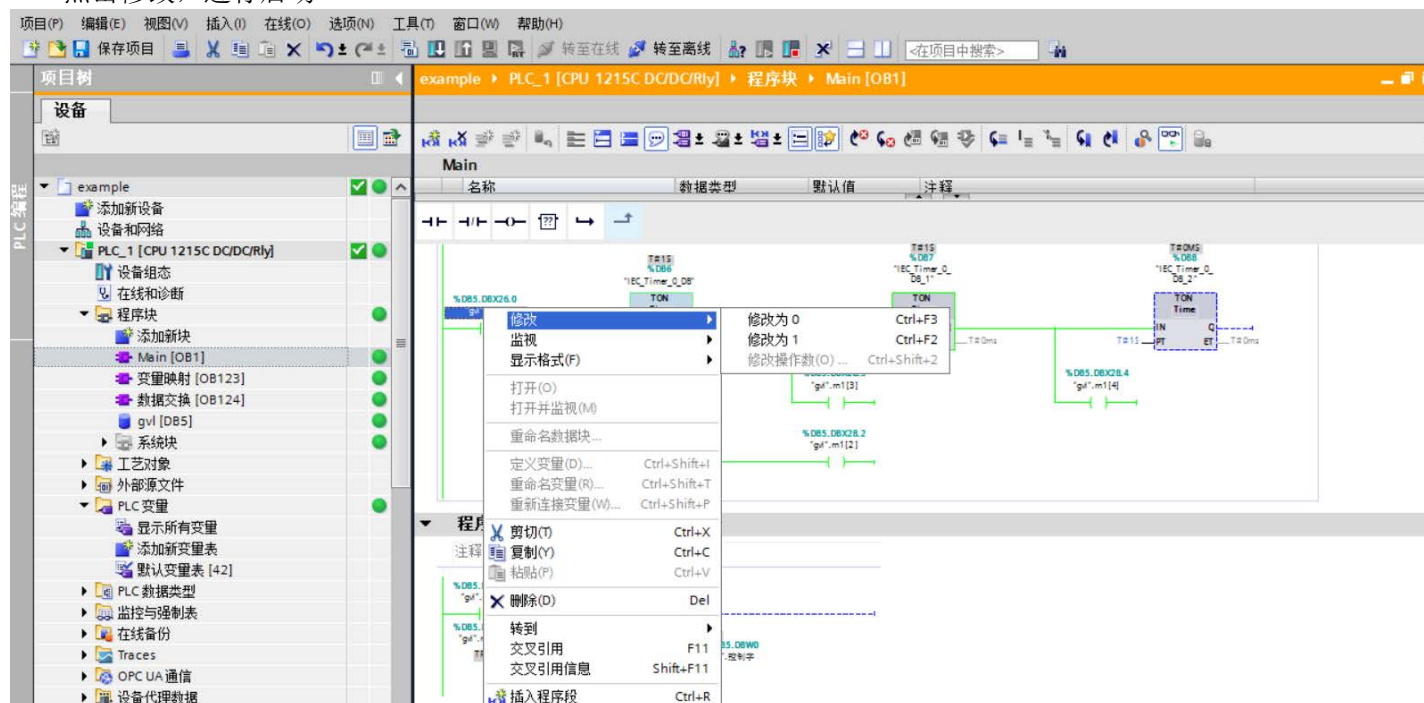
5) 点击在线，下载到设备中



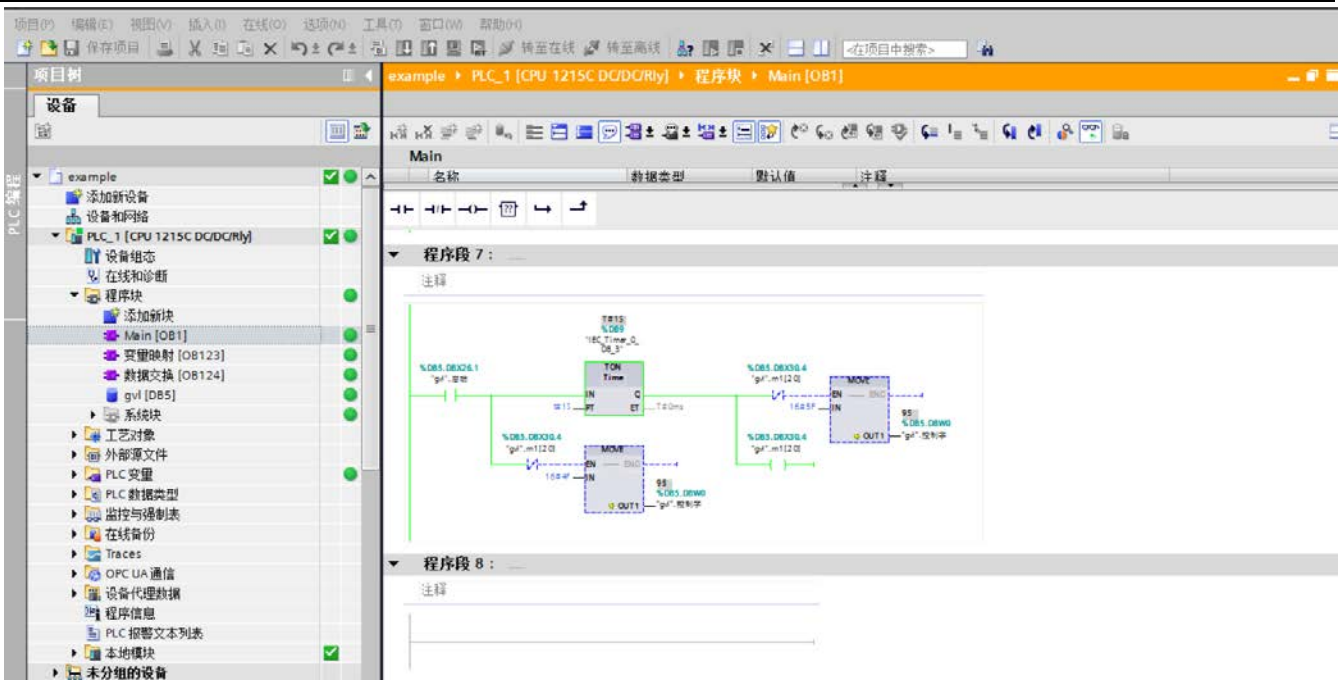
## 6) 点击“Main”，启动程序



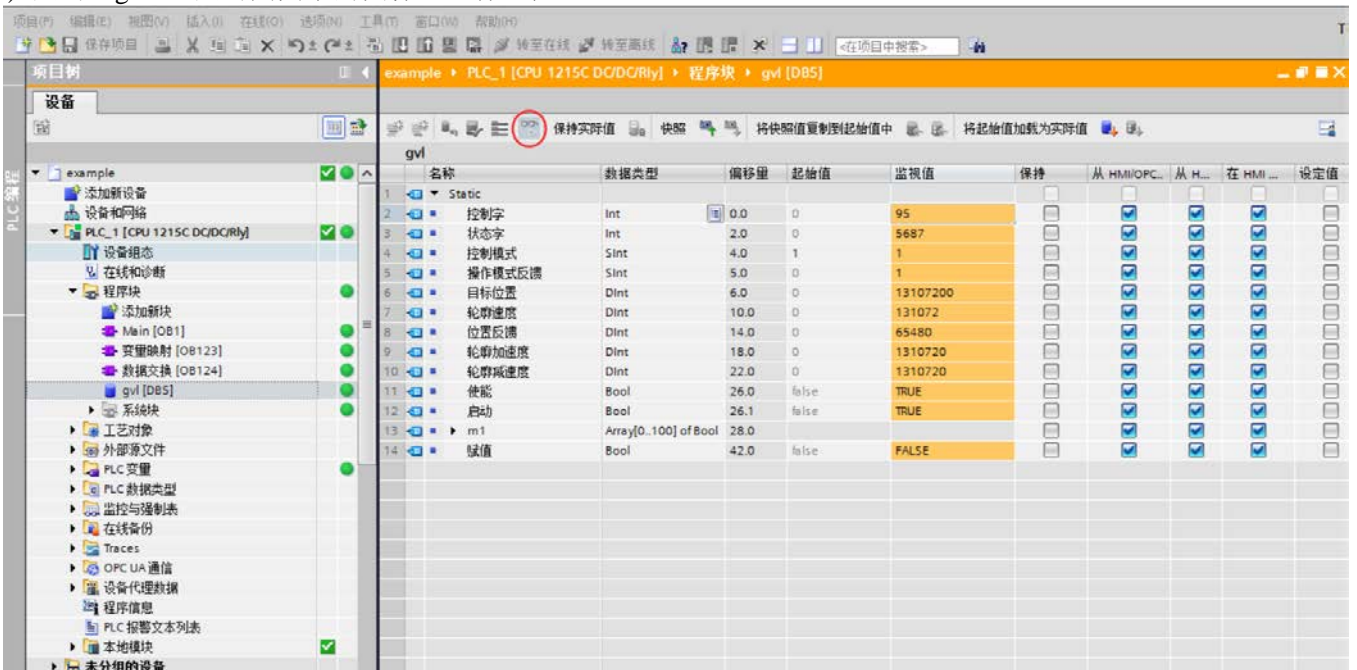
## 点击修改，进行启动



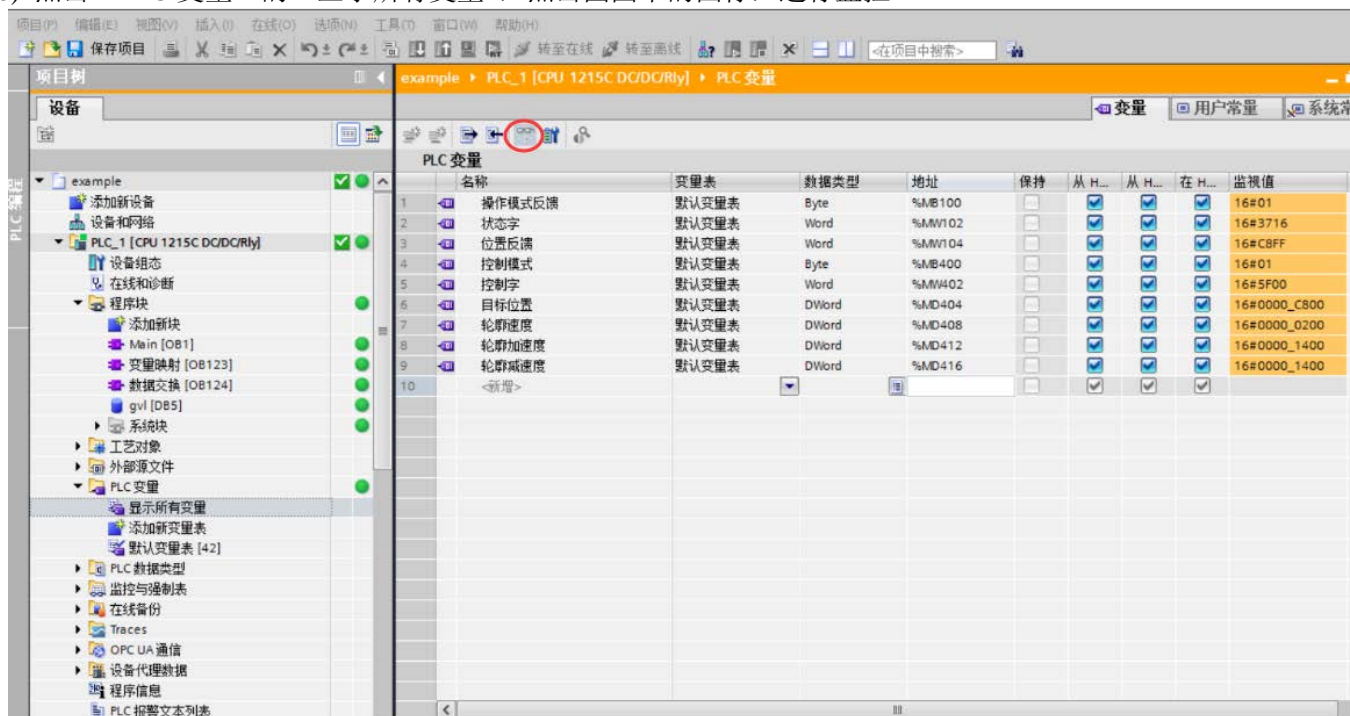
## 6 应用案例



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





---

**GSD600 系列**

**CANopen 通信**

**应用手册**

---



**VMMORE**  
[www.vmmore.com](http://www.vmmore.com)