

Profinet 转 EtherCAT 主站网关

SG-PN-ECAT(M)

(产品手册 v2.0)



天津滨海新区三格电子科技有限公司

版本信息

日期	版本号	修改内容	备注
2023/3/28	v1.0	建立	
2024/8/16	v2.0	配置软件升级为 v2.0	

目录

版本信息.....	6
目录.....	7
一、功能概述.....	8
1.1 设备简介.....	8
1.2 硬件参数.....	8
1.3 软件参数.....	9
二、硬件说明.....	10
2.1 电源接口.....	10
2.2 指示灯定义.....	10
2.3 恢复出厂设置按键.....	11
2.4 PN 口.....	11
2.5 ECAT 接口.....	11
三、软件说明.....	12
3.1 工作方式.....	12
3.2 配置软件参数.....	12
3.2.1 配置软件参数概述.....	12
3.2.2 添加从站 ESI 文件.....	13
3.2.3 添加删除 ECAT 从站.....	13
3.2.4 设置从站同步模式.....	13
3.2.5 设置从站 PDO.....	14
3.3 配置软件使用说明.....	15
3.4 数据映射说明.....	17
3.5 PN 端 GSD 配置.....	18
3.5.1 下载安装 GSD.....	18
3.5.2 PN 数据映射.....	18
四、应用实例.....	19
4.1 博途 v15 下添加 PN 端设置.....	23
4.2 200smart 下添加 PN 端设置.....	30
五、产品尺寸.....	36
六、售后.....	37
附录：.....	38
CIA402 状态引导图.....	38

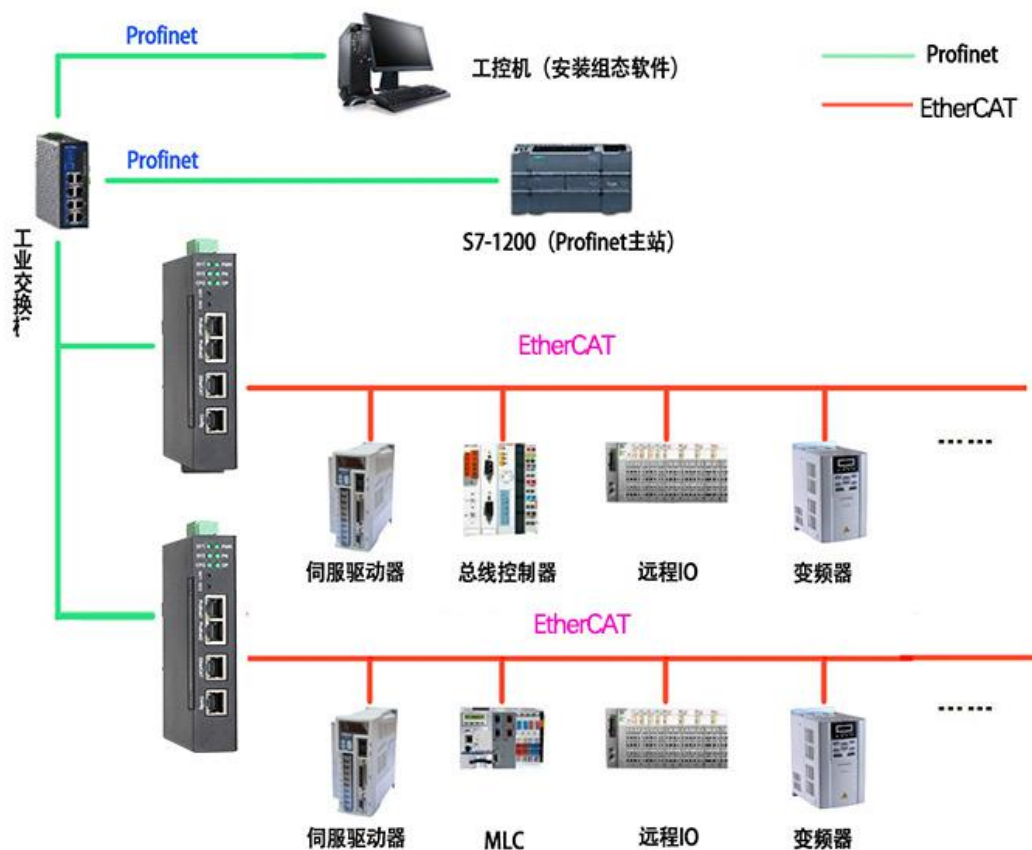
一、功能概述

1.1 设备简介

本产品是 PN(Profinet)和 ECAT(EtherCAT)网关，通过数据映射方式工作。

本产品在 PN 侧作为 PN IO 从站，接西门子 PLC 的 Profinet 口；在 ECAT 侧做为 ECAT 主站，接 ECAT 从站，如伺服驱动器、变频器等。

使用场景：西门子 PLC 使用 Profinet 控制 ECAT 从站。



PN 侧支持 PN RT Real Time Class 1, Class A and B; ECAT 侧支持 COE。

1.2 硬件参数

硬件参数	参数说明
电源	9-36V(典型值 12V/120mA)，支持双电源冗余供电，带过压、过流保护
工作温度	-30~75℃
工作湿度	5%~95%无冷凝

ECAT 口	RJ45 以太网接口，支持 100BASE-TX，MDI/MDIX 自侦测
PN 口	两个 RJ45 以太网接口，支持 100BASE-TX，MDI/MDIX 自侦测，集成以太网交换机，方便将 PN 设备组成菊花链
CFG 接口	RJ45 以太网接口，支持 10/100BASE-TX

1.3 软件参数

软件参数	参数说明
PN	Conformance Class A and B Real Time Class 1 LLDP SNMP
ECAT	支持 COE，P->S 段下发配置参数 最大支持从站数量：20 最大对象个数：4096 最大启动列表长度：4096 最大输入数据(TPDO)1440 字节 最大输出数据(RPDO)1440 字节 支持 DC 同步、SM 同步、FreeRUN 同步周期 2ms
最大映射数据量	输入 1440 字节；输出 1440 字节
工作参数配置	ECAT 端通过软件配置，加载 ECAT 从站 ESI 文件。 PN 端通过本网关配套的 GSD 配置。
通信延时	2ms

二、硬件说明

2.1 电源接口

本网关电源接口如下图所示，支持压线端子接法和圆头电源接法，支持双电源冗余供电，支持 9-36V 输入：



接口符号	参数说明
圆头 V1	接圆头电源 7-36V（和端子 V1 不能同时接）
端子 V1/V2	接直流 7-36V 正
G	接直流 7-36V 负
PE	接大地

2.2 指示灯定义

本网关六个指示灯如下图所示：



指示灯	指示灯说明
PWR	电源指示灯，常亮说明电源正常
SY1	系统灯，常亮说明 PN 系统正常启动
PN	PN 组态指示灯，常亮说明 PN 端和 PLC 组态成功
SY2	系统灯，常亮说明 ECAT 系统正常启动
OP	ECAT 从站进入 OP 模式之后常亮
CFG	当 ECAT 配置无效时常亮，配置有效时不亮

2.3 恢复出厂设置按键

RST1:

无效

RST2:

当 ECAT 配置错误导致网关 ECAT 部分工作异常可以按住之后给网关重上电，网关会清除当前 ECAT 所有配置。用户应该等到 SY2 闪烁再松开按键，网关自动重启恢复正常。



2.4 PN 口

PN 口如下:



2.5 ECAT 接口

ECAT 通讯口如下:



ECAT 严格区分输入输出，从站注意不要接反了网口

ECAT 配置口如下:



三、软件说明

3.1 工作方式

网关在 PN IO 侧做从站，在 ECAT 侧做主站。即网关的 PN 口接 PN 主站，例如 1200PLC；网关的 ECAT 口接 ECAT 从站，例如伺服驱动器。

PN 口 PLC 与 ECAT 从站采用数据映射的方式通信，即 PLC 通过数据映射的方式控制 ECAT 从站，读写 ECAT 从站。

ECAT 需要使用软件配置 ECAT 工作参数，PN 只需要根据配置软件计算出来的数据长度在插槽插入足够的输入输出（PN 端添加的输入输出长度一定不要小于 ECAT 数据 RPDO TPDO 映射数据的总长度）即可。

3.2 配置软件参数

配置软件页面如下图所示：



3.2.1 配置软件参数概述

软件页面分为几个部分：从站列表、网关配置、常规信息、PDO 映射、启动信息、数据映射、ECAT 设备列表、网卡选择、网络中设备列表。

其中“从站列表”页面是用户添加的从站。

“网关配置”用来设置网关几个参数。

“常规信息”、“PDO 映射”、“启动信息”是用户配置的从站内容。

“常规信息”里面需要设置从站的同步模式。

“PDO 映射”里面是用户配置的 TPDO、RPDO。

“启动信息”里面是 ECAT 初始从站在 P->S 段下发的配置。

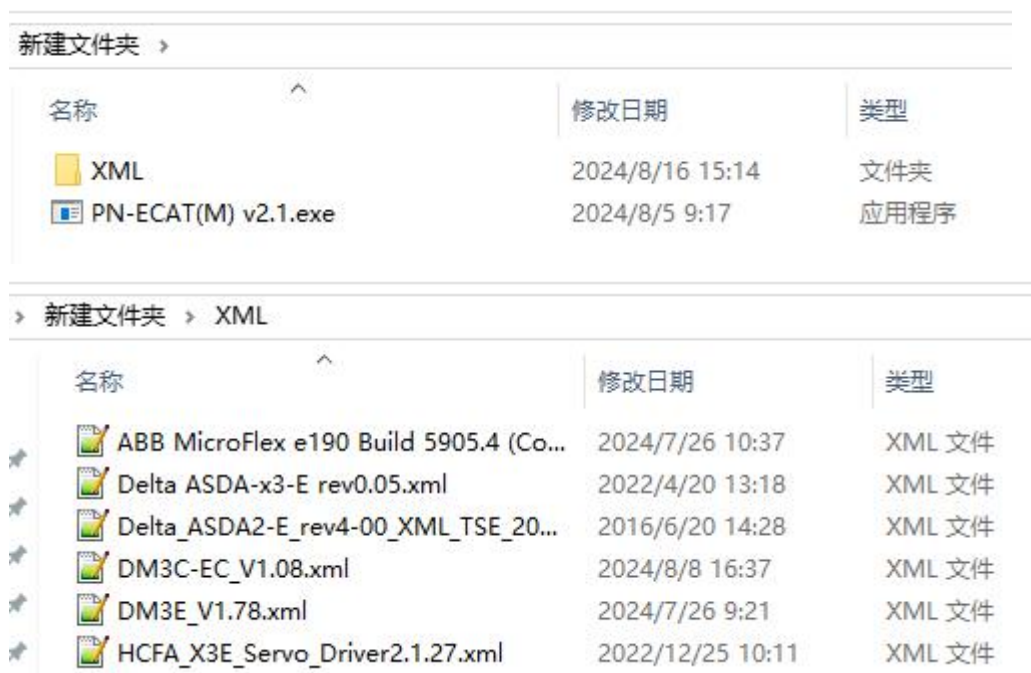
“数据映射”里面是从站列表所有从站所有使能的 PDO 映射对象在 Profinet 端的偏移地址和长度。

“ECAT 设备列表”是配置软件同级目录下的 XML 文件夹里面的 EtherCAT 从站 ESI 文件解析出来的从站设备。

“网络中网关列表”是电脑搜索出来的网关（电脑需要连接网关的 Config 网口）。

3.2.2 添加从站 ESI 文件

用户需要把实际要用到的 ECAT 从站的 ESI 文件放到和配置软件同一目录下的 XML 文件夹里面。



这里只要把用到的 ESI 文件放进去即可，不要把过多的 ESI 文件放进去。

3.2.3 添加删除 ECAT 从站

右键 ECAT 从站列表的从站可以添加从站到左侧的设备列表。

右键左侧添加好的从站可以删除。

3.2.4 设置从站同步模式

点击从站列表里面的从站，在“常规信息”里面的“同步模式”可以选择从站的同步模式，一般伺服都选择 DC 同步模式。

[网关配置](#)
[常规信息](#)
[PDO映射](#)
[启动信息](#)
[数据映射](#)

基本信息

Vendor Name	HCFA Co.,Ltd
Vendor ID	#x000116c7
Group Type	AC Servo Driver
Device Type	HCFA X3E Servo Driver
Product Code	16#003E0402
Device Name	HCFA X3E Servo Driver
DC Mode	DC-Synchron DC-Synchron Free-Run

同步管理表

SM	大小	地址	控制字
MBoxOut	128	16#1000	16#26
MBoxIn	128	16#1400	16#22
Outputs	9	16#1800	16#64
Inputs	25	16#1C00	16#20

FMMU

Outputs	Inputs	MBoxState
---------	--------	-----------

3.2.5 设置从站 PDO

在“PDO 映射”中可以选择 PDO，也可以配置 PDO 映射参数。

这里需要结合伺服驱动器的说明书来配置，有的 PDO 可以映射，有的 PDO 只能映射固定的对象，有的对象可以映射，有的对应不能映射。

网关配置 常规信息 PDO映射 启动信息 数据映射

RxPdo列表(红色映射不可更改, 蓝色映射可更改):

- ☒ 16#1600 - Outputs
- ☐ 16#1701 - Outputs
- ☐ 16#1702 - Outputs
- ☐ 16#1703 - Outputs
- ☐ 16#1704 - Outputs
- ☐ 16#1705 - Outputs

TxPdo列表(红色映射不可更改, 蓝色映射可更改):

- ☐ 16#1A00 - Inputs
- ☒ 16#1B01 - Inputs
- ☐ 16#1B02 - Inputs
- ☐ 16#1B03 - Inputs
- ☐ 16#1B04 - Inputs

16#60B9 Touch Probe Status

16#60BA Touch Probe pos 1 pos value

16#60BB Touch Probe pos 1 neg value

16#60BC Touch Probe pos 2 pos value

16#60BD Touch Probe pos 2 neg value

16#60C5 Max Acceleration

16#60C6 Max Deceleration

16#60D5 Touch Probe 1 positive egde cou

16#60D6 Touch Probe 1 negative egde cou

16#60D7 Touch Probe 2 positive egde cou

16#60D8 Touch Probe 2 negative egde cou

16#60E0 Positive torque limit value

16#00 Positive torque limit value(UINT)

16#60E1 Nega limit value

16#60E3 Support homing method

16#60E6 Actual Position Calucation Metho

16#60F4 Following error actual value

16#60FC Position demand internal value

16#60FD Digital inputs

16#60FE Digital outputs

16#60FF Target velocity

16#6502 Supported drive modes

序号	索引	子索引	位大小	位偏移	名称
1	16#6040	16#00	16	0	Controlword
2	16#607A	16#00	32	16	Target position
3	16#60B8	16#00	16	48	Touch probe function

3.3 配置软件使用说明

配置本网关，流程如下：

①在本公司网站下载配置软件，在软件的同级目录创建 XML 文件夹

新建文件夹 >

名称	修改日期	类型
XML	2024/8/16 15:14	文件夹
PN-ECAT(M) v2.1.exe	2024/8/5 9:17	应用程序

②把从站的 ESI 文件拷贝到上述 XML 文件夹

新建文件夹 > XML

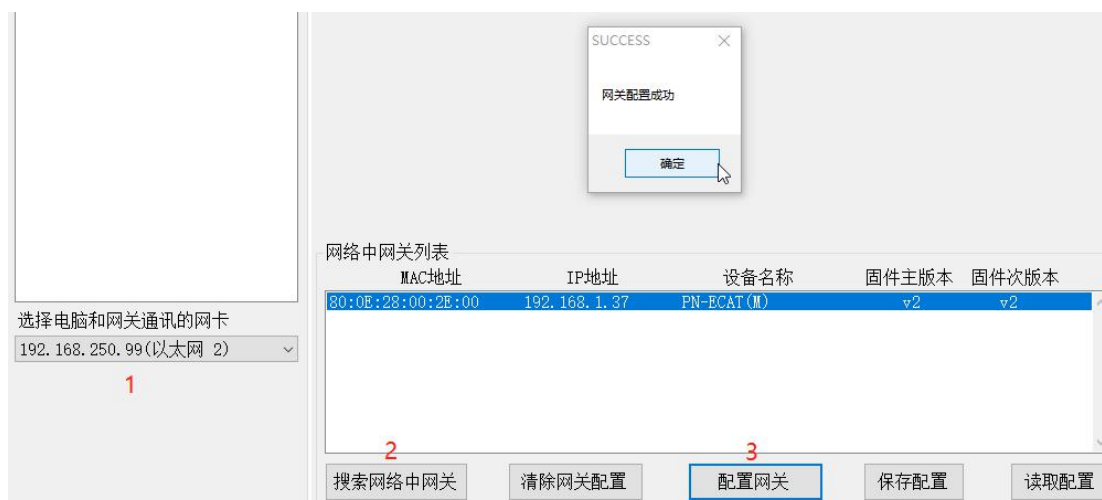
名称	修改日期	类型
ABB MicroFlex e190 Build 5905.4 (Co...	2024/7/26 10:37	XML 文件
Delta ASDA-x3-E rev0.05.xml	2022/4/20 13:18	XML 文件
Delta_ASDA2-E_rev4-00_XML_TSE_20...	2016/6/20 14:28	XML 文件
DM3C-EC_V1.08.xml	2024/8/8 16:37	XML 文件
DM3E_V1.78.xml	2024/7/26 9:21	XML 文件
HCFA_X3E_Servo_Driver2.1.27.xml	2022/12/25 10:11	XML 文件

③双击打开软件。

④添加并配置从站



⑤点击搜索网络中的网关，网络中网关列表会列出和电脑连接的网关，之后点击列表中的网关然后点击配置网关，弹出配置网关成功就说明配置完成了。



⑥在“数据映射”页面点击计算 PNI/O 映射，软件会计算出从站列表所有从站所有使能的 PDO 映射对象在 Profinet 端的偏移地址和长度。

	从站:PDO:索引:子索引	长度	输入偏移	输出偏移	名称
▶	01:1701:6040:00	16 bits	---	0 bit	Controlword
	01:1701:607A:00	32 bits	---	16 bit	Target position
	01:1701:60B8:00	16 bits	---	48 bit	Touch probe function
	01:1701:60FE:01	32 bits	---	64 bit	Physical outputs
	01:1B01:603F:00	16 bits	0 bit	---	Error code
	01:1B01:6041:00	16 bits	16 bit	---	Statusword
	01:1B01:6064:00	32 bits	32 bit	---	Position actual value
	01:1B01:6077:00	16 bits	64 bit	---	Torque actual value
	01:1B01:60F4:00	32 bits	80 bit	---	Following error actual v
	01:1B01:60B9:00	16 bits	112 bit	---	Touch probe status
	01:1B01:60BA:00	32 bits	128 bit	---	Touch probe pos1 pos val
	01:1B01:60BC:00	32 bits	160 bit	---	Touch probe pos2 pos val
	01:1B01:60FD:00	32 bits	192 bit	---	Digital inputs

◀ ▶

计算PN IO映射

3.4 数据映射说明

PN 和 ECAT 是通过数据映射的方式交换数据的。当用户在软件上添加并配置好所有 ECAT 从站之后点击计算 PN IO 映射,这时软件会生成从站列表所有从站所有使能的 PDO 映射对象在 Profinet 端的偏移地址和长度。

网关配置	常规信息	PDO映射	启动信息	数据映射
从站:PDO:索引:子索引	长度	输入偏移	输出偏移	名称
01:1701:6040:00	16 bits	---	0 bit	Controlword
01:1701:607A:00	32 bits	---	16 bit	Target position
01:1701:60B8:00	16 bits	---	48 bit	Touch probe function
01:1701:60FE:01	32 bits	---	64 bit	Physical outputs
01:1B01:603F:00	16 bits	0 bit	---	Error code
01:1B01:6041:00	16 bits	16 bit	---	Statusword
01:1B01:6064:00	32 bits	32 bit	---	Position actual value
01:1B01:6077:00	16 bits	64 bit	---	Torque actual value
01:1B01:60F4:00	32 bits	80 bit	---	Following error actual v
01:1B01:60B9:00	16 bits	112 bit	---	Touch probe status
01:1B01:60BA:00	32 bits	128 bit	---	Touch probe pos1 pos val
01:1B01:60BC:00	32 bits	160 bit	---	Touch probe pos2 pos val
01:1B01:60FD:00	32 bits	192 bit	---	Digital inputs

$32 + 64 = 96\text{bits} = 12\text{字节}$
 $32 + 192 = 224\text{bits} = 28\text{字节}$

计算PN IO映射

如上图，添加了一个汇川 SV660N 伺服驱动器，给 SV660N 配置了 RPDO 0x1701 和 TPDO 0x1B01，0x1701 和 0x1B01 都是固定的 PDO，不能自己定义映射对象。

对象的偏移和长度都是以 bit 来表示的，8bits=1byte。

3.5 PN 端 GSD 配置

3.5.1 下载安装 GSD

在我司网站下载 GSD，安装到博途或者 STEP7 或者 STEP7-200。

3.5.2 PN 数据映射

在软件上添加并配置好所有 ECAT 从站之后在“数据映射”页面点击 计算 PN IO 映射，可以看到所有添加的从站的所有 PDO 的所有对象。找到数据映射列表最后一个 RPDO 的对象，它的长度(bit)+偏移(bit)就是 PN 端所需要的最少 Q 的数据量；最后一个 TPDO 的对象，它的长度(bit)+偏移(bit)就是 PN 端所需要的最少 I 的数据量；

注意 8bits=1byte。

网关配置 常规信息 PDO映射 启动信息 数据映射					
	从站:PDO:索引:子索引	长度	输入偏移	输出偏移	名称
▶	01:1701:6040:00	16 bits	---	0 bit	Controlword
	01:1701:607A:00	32 bits	---	16 bit	Target position
	01:1701:60B8:00	16 bits	---	48 bit	Touch probe function
	01:1701:60FE:01	32 bits	---	64 bit	Physical outputs
	01:1B01:603F:00	16 bits	0 bit	---	Error code
	01:1B01:6041:00	16 bits	16 bit	---	Statusword
	01:1B01:6064:00	32 bits	32 bit	---	Position actual value
	01:1B01:6077:00	16 bits	64 bit	---	Torque actual value
	01:1B01:60F4:00	32 bits	80 bit	---	Following error actual v
	01:1B01:60B9:00	16 bits	112 bit	---	Touch probe status
	01:1B01:60BA:00	32 bits	128 bit	---	Touch probe pos1 pos val
	01:1B01:60BC:00	32 bits	160 bit	---	Touch probe pos2 pos val
	01:1B01:60FD:00	32 bits	192 bit	---	Digital inputs

32+64=96bits=12字节

32+192=224bits=28字节

计算PN IO映射

例如上图：那么应该在 PN 端添加 12 个字节 Q 和 28 个字节 I。可以按下如下添加：

	序号	模块名	子模块名	插槽_子插槽
☐	0	EtherCAT(M)		0
☐	--		X1	0 32768
☐	--		X1 P1	0 32769
☐	--		X1 P2	0 32770
☐	1	Input/Output8 Byte		1
☐	2	Input/Output4 Byte		2
☐	3	Input16 Byte		3
☐	--			4
☐	--			5

PN 端添加的 IQ 的长度不能小于 ECAT 端所需要的最小长度，否则无法通讯。

四、应用实例

实例拓扑如下图，用西门子 1200/200Smart 控制 ECAT 伺服。



汇川 SV660N 伺服驱动器 EtherCAT 部分简介（参考 SV660N 手册）：

SV660N 是汇川 EtherCAT 交流伺服驱动器。

采用的是 IEC 61800- 7 (CiA 402)- CANopen 运动控制子协议。

仅支持 DC 同步模式。同步周期由 SYNC0 控制。

支持 7 种控制模式。

控制模式

- 1: 轮廓位置控制
- 3: 轮廓速度模式
- 4: 轮廓转矩模式
- 6: 回零模式
- 8: 周期同步位置模式
- 9: 周期同步速度模式
- A: 周期同步转矩模式

本例程采用“**周期同步位置模式**”，模式字为 8。

SV660N 可用 PDO 如下：

PDO 映射

PDO 映射用于建立对象字典与 PDO 的映射关系。1600h~17FFh 为 RPDO，1A00h~1BFFh 为 TPDO，SV660N 系列的伺服驱动器中，具有 6 个 RPDO 和 5 个 TPDO 可供选用，如下表所示：

RPDO (6个)	1600h	可变映射
	1701h~1705h	固定映射
TPDO (5个)	1A00h	可变映射
	1B01h~0x1B04h	固定映射

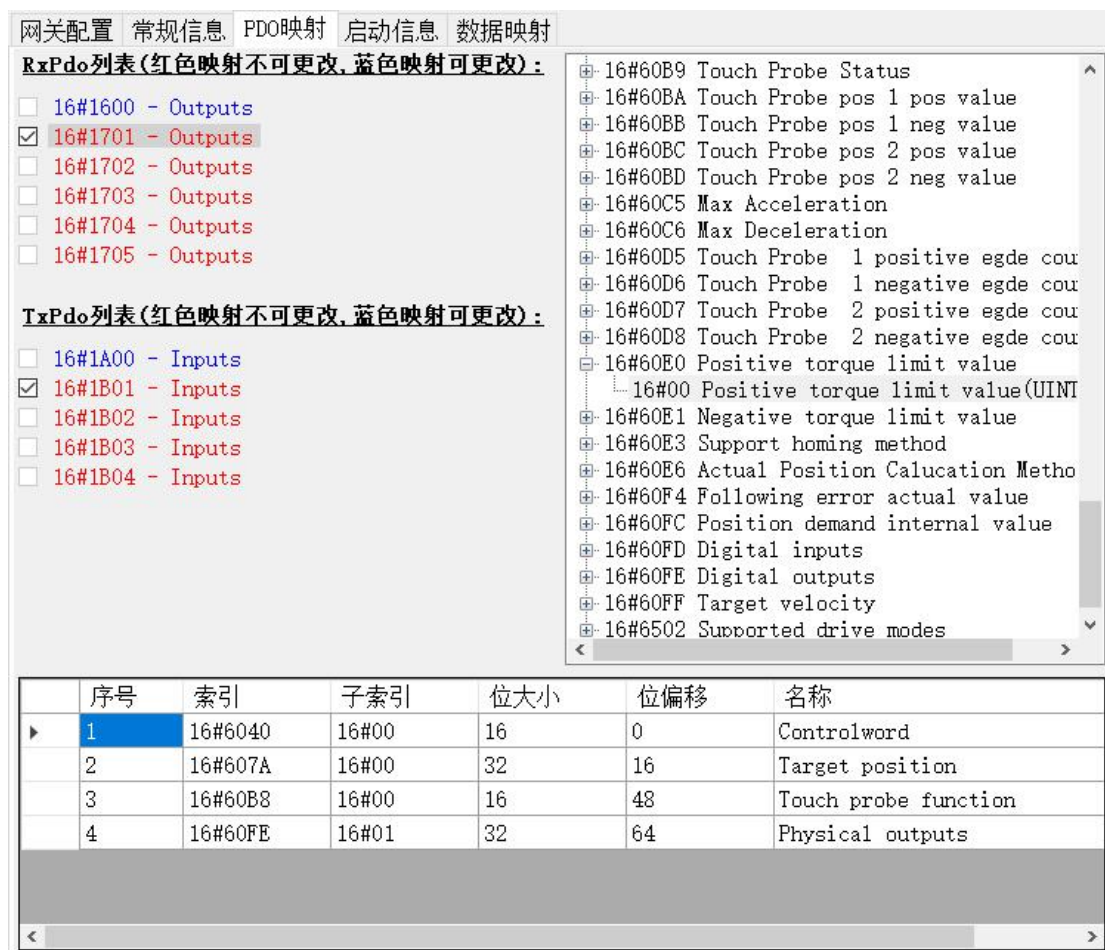
根据 SV660N 手册，使用“周期同步位置模式”可以使用固定映射 RPDO 0x1701 和 TPDO 0x1B01。这两个 PDO 映射参数如下图所示：

可使用伺服模式	PP CSP
1701h (Outputs)	映射对象(4个 12个字节)
	6040h(控制字)
	607Ah(目标位置)
	60B8h(探针功能)
	60FEh子索引1(强制物理DO输出)
1B01h (Inputs)	映射对象(9个 28个字节)
	603Fh(错误码)
	6041h(状态字)
	6064h(位置反馈)
	6077h(转矩反馈)
	60F4(位置偏差)
	60B9(探针状态)
	60BA(探针1上升沿位置反馈)
	60BC(探针2上升沿位置反馈)
	60FD(DI状态)

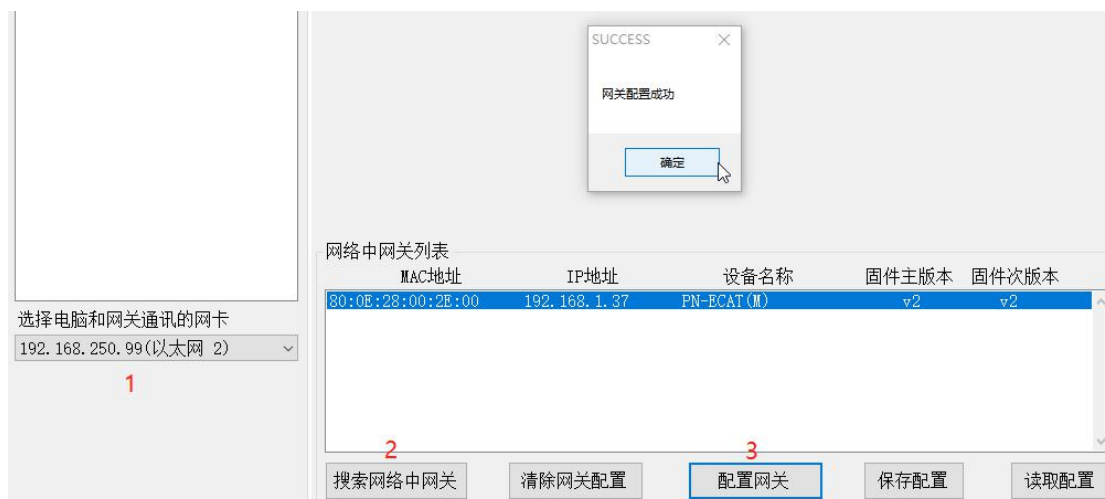
1、连接硬件，电脑连接 Config 口用来配置 ECAT 部分，电脑连接 Profinet 口用来组态 Profinet。EtherCAT 口只用来连接伺服驱动器。

2、安装配置软件、拷贝 xml 文件、启动配置软件，[见 3.3 章节](#)。

3、在从站列表添加配置 SV660N 从站，在“常规信息”里面设置同步模式，在过程数据里面配置 PDO。



4、选择电脑网卡，搜索并配置网关



5、计算 PN IO 映射，查看对象大小和偏移

从站:PDO:索引:子索引	长度	输入偏移	输出偏移	名称
01:1701:6040:00	16 bits	---	0 bit	Controlword
01:1701:607A:00	32 bits	---	16 bit	Target position
01:1701:60B8:00	16 bits	---	48 bit	Touch probe function
01:1701:60FE:01	32 bits	---	64 bit	Physical outputs
01:1B01:603F:00	16 bits	0 bit	---	Error code
01:1B01:6041:00	16 bits	16 bit	---	Statusword
01:1B01:6064:00	32 bits	32 bit	---	Position actual value
01:1B01:6077:00	16 bits	64 bit	---	Torque actual value
01:1B01:60F4:00	32 bits	80 bit	---	Following error actual v
01:1B01:60B9:00	16 bits	112 bit	---	Touch probe status
01:1B01:60BA:00	32 bits	128 bit	---	Touch probe pos1 pos val
01:1B01:60BC:00	32 bits	160 bit	---	Touch probe pos2 pos val
01:1B01:60FD:00	32 bits	192 bit	---	Digital inputs

32 + 64 = 96bits = 12字节

32 + 192 = 224bits = 28字节

计算PN IO映射

4.1 博途 v15 下添加 PN 端设置

1、打开博途 v15，点击新建工程，输入工程名称

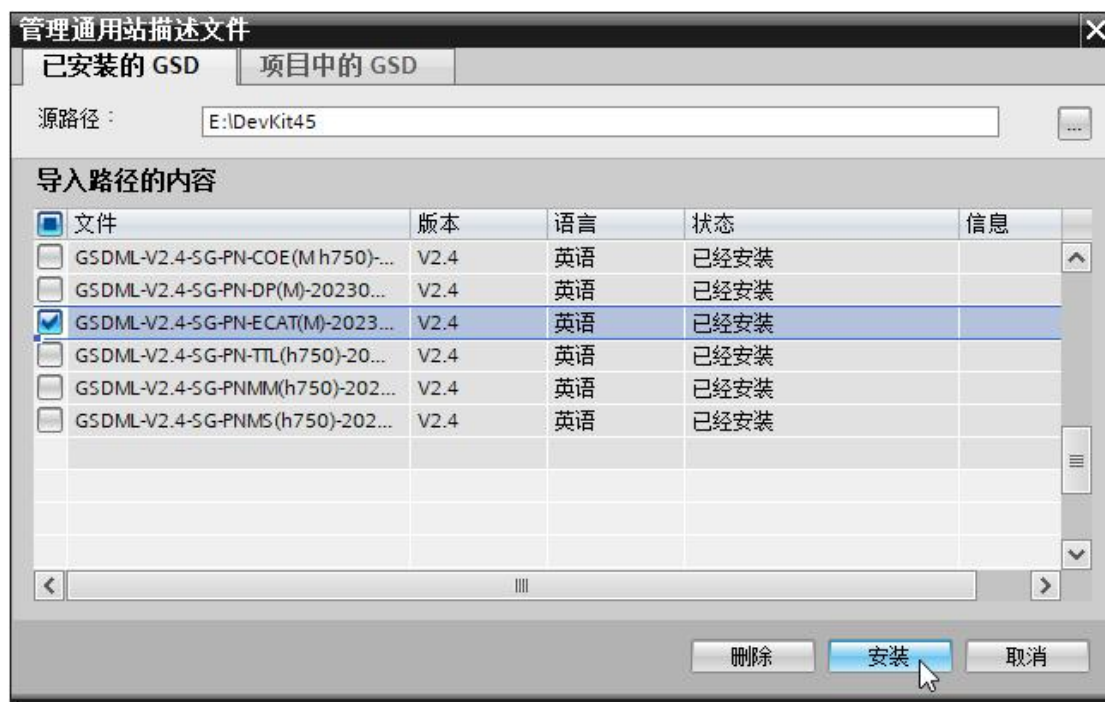


2、点击打开项目视图

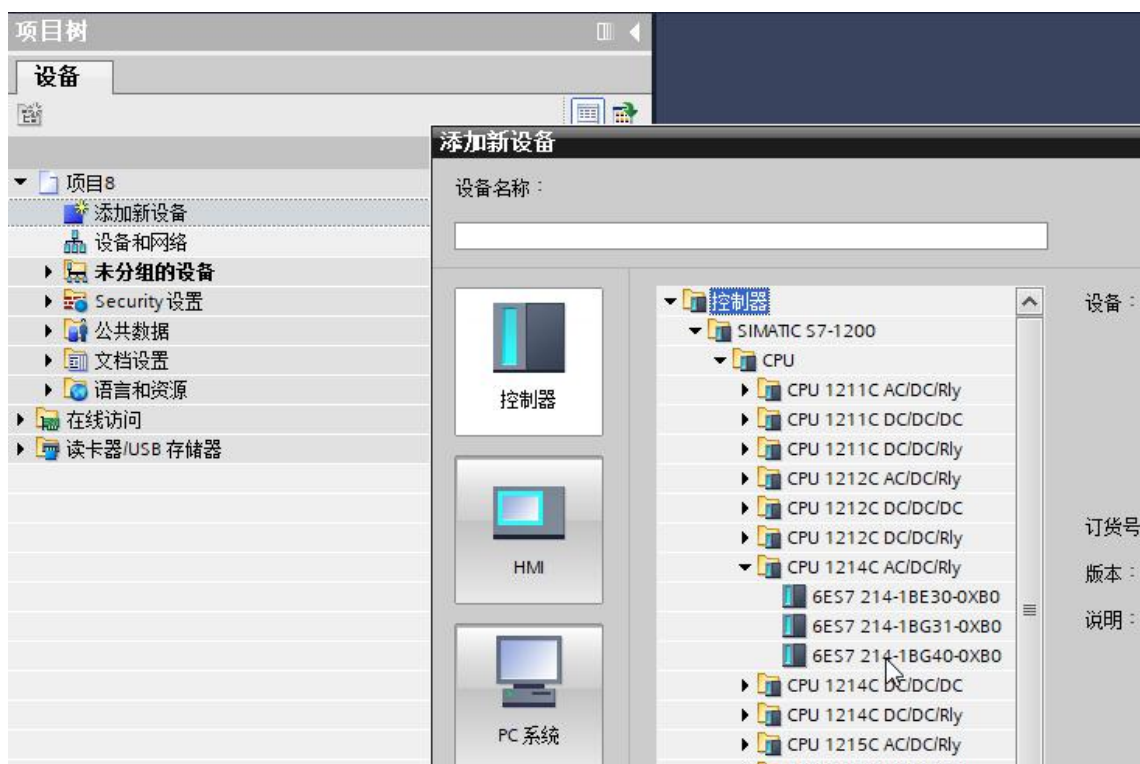


3、安装 GSD 文件

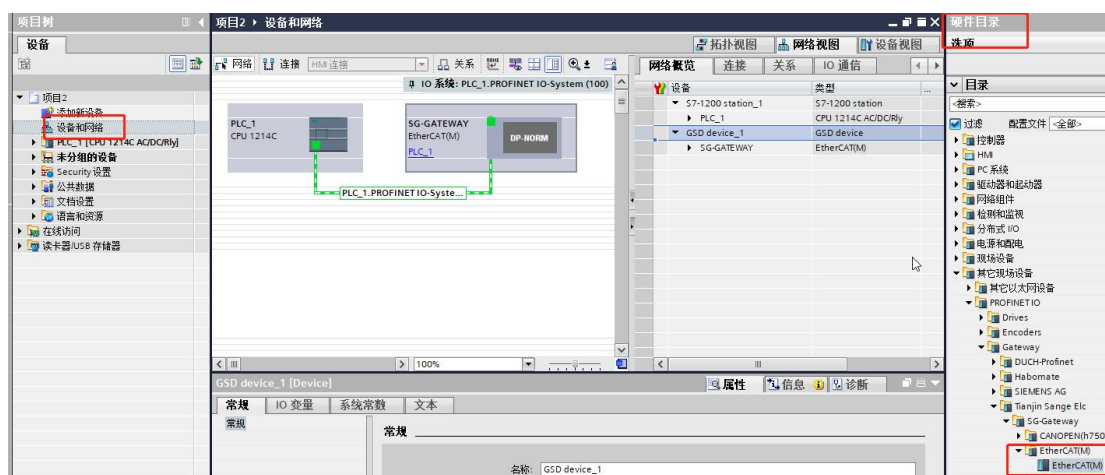




4、添加 PLC，根据现场实际 PLC 型号添加



5、添加网关



6、给网关添加输入输出，根据导出的 excel 表格计算出来需要 12 个字节 Q 和 28 个字节 I，可以给插槽如下：

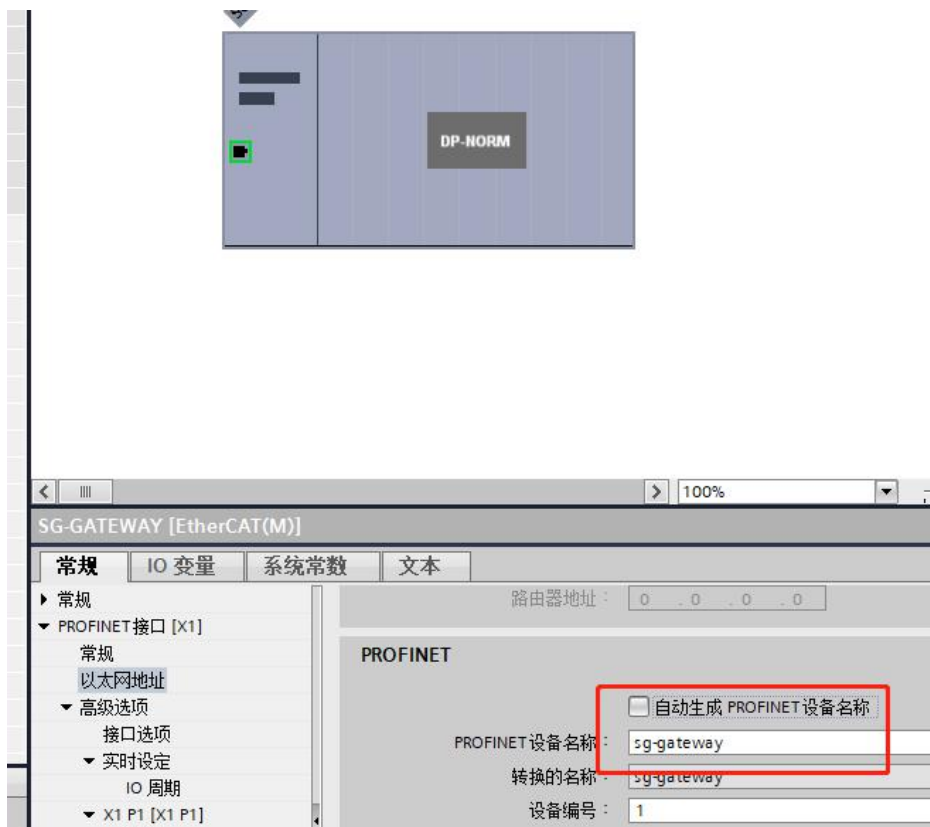
模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址
SG-GATEWAY	0	0		
X1	0	0 X1		
Input/Output8 Byte_1	0	1	2...9	2...9
Input/Output4 Byte_1	0	2	10...13	10...13
Input16 Byte_1	0	3	14...29	
	0	4		
	0	5		
	0	6		
	0	7		
	0	8		
	0	9		
	0	10		
	0	11		
	0	12		
	0	13		
	0	14		
	0	15		
	0	16		

如上图所示 PN 端输出占了 12 个字节 QB2-QB13，输入占了 28 个字节 IB2-IB29。

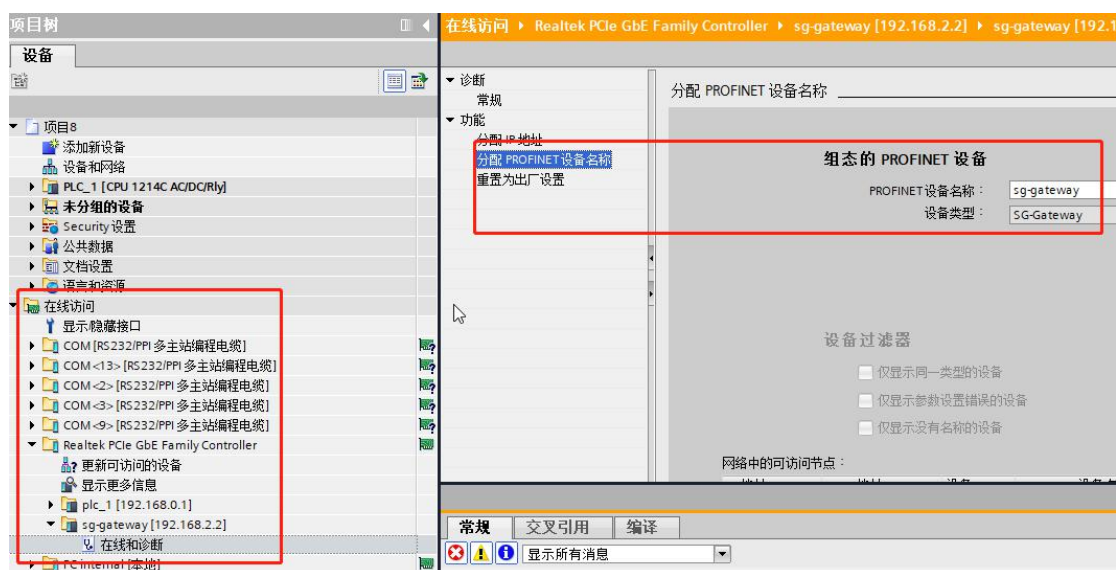
对应到 ECAT 从站 PN IO 映射如下：

ECAT 数据	PN 映射
Controlword	QW2
Target position	QD4
Touch probe function	QW8
Physical outputs	QD10
Error code	IW2
Statusword	IW4
Position actual value	ID6
Torque actual value	IW10
Following error actual value	ID12
Touch probe status	IW16
Touch probe pos1 pos value	ID18
Touch probe pos2 pos value	ID22
Digital inputs	ID26

7、设置设备名称，组态页面和网关实际名称要一样



如果实际设备名称和组态名称不同需要修改到相同，否则无法组态成功。



8、下载程序并建立监控表，通过 CIA402 规约引导伺服启动

项目2 ▶ PLC_1 [CPU 1214C AC/DC/Rly] ▶ 监控与强制表 ▶ 监控表_1

	地址	显示格式	监视值	修改值		注释
1	%IW2	十六进制	16#0000		☐	Error code
2	%IW4	十六进制	16#1650		☐	Statusword
3	%ID6	带符号十进制	-9866		☐	Position actual
4	%QW2	十六进制	16#0000		☐	Controlword
5	%QD4	带符号十进制	0		☐	Target position
6	<添加>					

这里只显示了部分对象，没有将所有对象显示出来。

当 Statusword 是 0x1650，所以 Controlword 写入 6。

	地址	显示格式	监视值	修改值		注释
1	%IW2	十六进制	16#0000		☐	Error code
2	%IW4	十六进制	16#1650		☐	Statusword
3	%ID6	带符号十进制	-9874		☐	Position actual
4	%QW2	十六进制	16#0000	16#0006	☒	Controlword
5	%QD4	带符号十进制	0		☐	Target position
6	<添加>					

当 Statusword 是 0x1631，所以 Controlword 写入 7。

	地址	显示格式	监视值	修改值		注释
1	%IW2	十六进制	16#0000		☐	Error code
2	%IW4	十六进制	16#1631		☐	Statusword
3	%ID6	带符号十进制	-9874		☐	Position actual
4	%QW2	十六进制	16#0006	16#0007	☒ 	Controlword
5	%QD4	带符号十进制	0		☐	Target position
6	<添加>				☐	

当 Statusword 是 0x1633，所以 Controlword 写入 15。

	地址	显示格式	监视值	修改值		注释
	%IW2	十六进制	16#0000		☐	Error code
	%IW4	十六进制	16#1633		☐	Statusword
	%ID6	带符号十进制	-9874		☐	Position actual
	%QW2	十六进制	16#0007	16#000F	☒ 	Controlword
	%QD4	带符号十进制	0		☐	Target position
	<添加>				☐	

此时 Statusword 是 0x1637，至此，伺服已经启动。

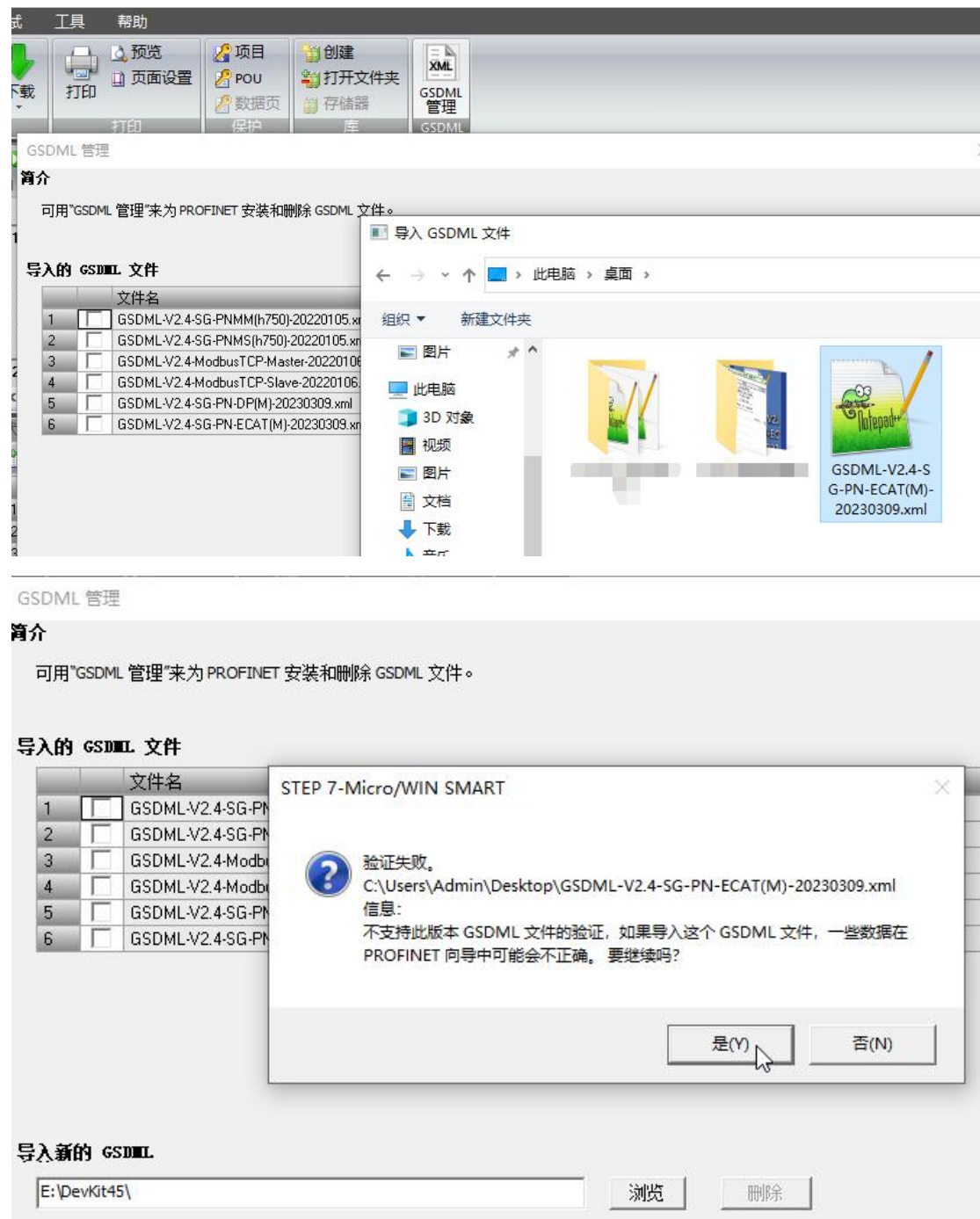
	地址	显示格式	监视值	修改值		注释
1	%IW2	十六进制	16#0000		☐	Error code
2	%IW4	十六进制	16#1637		☐	Statusword
3	%ID6	带符号十进制	12		☐	Position actual
4	%QW2	十六进制	16#000F	16#000F	☒ 	Controlword
5	%QD4	带符号十进制	0		☐	Target position
5	<添加>				☐	

之后可以看到伺服当前位置 Position actual 是 12，直接给目标位置 Target position 一个新值 1000000，写入去，此时伺服会转动一下，并且当前位置值变成了 999998。

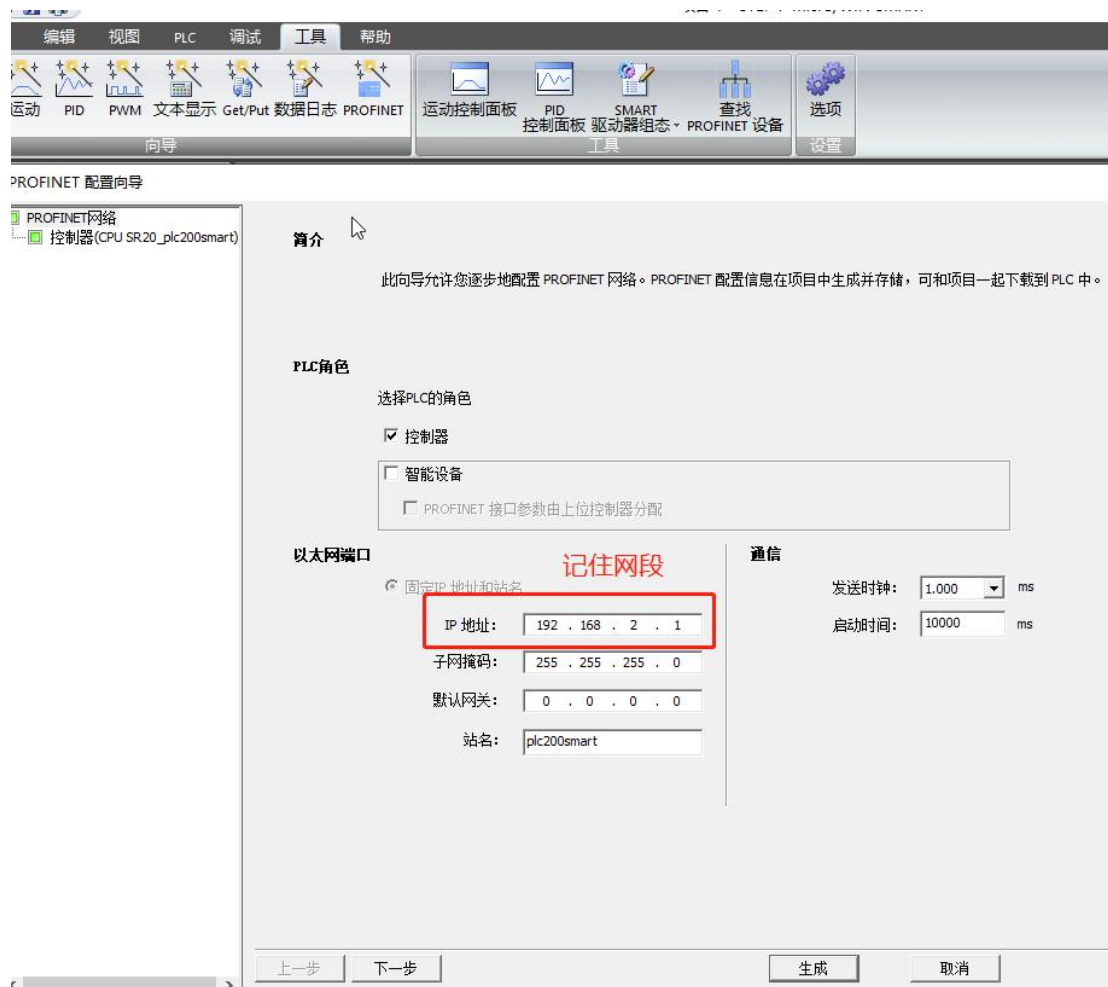
	地址	显示格式	监视值	修改值		注释
1	%IW2	十六进制	16#0000		☐	Error code
2	%IW4	十六进制	16#1637		☐	Statusword
3	%ID6	带符号十进制	999998		☐	Position actual
4	%QW2	十六进制	16#000F	16#000F	☒ 	Controlword
5	%QD4	带符号十进制	1000000	1000000	☒ 	Target position
6	<添加>				☐	

4.2 200smart 下添加 PN 端设置

1、打开 STEP 7-MicroWIN SMART，导入 GSD 文件



2、在 Profinet 上添加 PLC 和网关



添加 PLC 和网关，设备名要和实际设备名一样，IP 地址要和 PLC 同一网段。



3、给网关添加输入输出，根据导出的 excel 表格计算出来需要 12 个字节 Q 和 28 个字节 I，可以给插槽如下：

	序号	模块名	子模块名	插槽_子插槽
☐	0	EtherCAT(M)		0
☐	--		X1	0 32768
☐	--		X1 P1	0 32769
☐	--		X1 P2	0 32770
☐	1	Input/Output8 Byte		1
☐	2	Input/Output4 Byte		2
☒	3	Input16 Byte		3
☐	--			4
☐	--			5

	设备序号	API	设备名	模块	插槽_子插槽	IO 类型	起始地址	结束地址
1	1	0	sg-gateway	EtherCAT(M)	0_1	--	--	--
2	1	0	sg-gateway	X1	0_32768	--	--	--
3	1	0	sg-gateway	X1 P1	0_32769	--	--	--
4	1	0	sg-gateway	X1 P2	0_32770	--	--	--
5	1	0	sg-gateway	Input/Output8 Byte	1_1	输入	128	135
6	1	0	sg-gateway	Input/Output8 Byte	1_1	输出	128	135
7	1	0	sg-gateway	Input/Output4 Byte	2_1	输入	136	139
8	1	0	sg-gateway	Input/Output4 Byte	2_1	输出	136	139
9	1	0	sg-gateway	Input16 Byte	3_1	输入	140	155

对应 ECAT 从站 PN IO 映射如下：

ECAT 数据	PN 映射
Controlword	QW128
Target position	QD130
Touch probe function	QW134
Physical outputs	QD136
Error code	IW128
Statusword	IW130
Position actual value	ID132
Torque actual value	IW136
Following error actual value	ID138
Touch probe status	IW142
Touch probe pos1 pos value	ID144
Touch probe pos2 pos value	ID148
Digital inputs	ID152

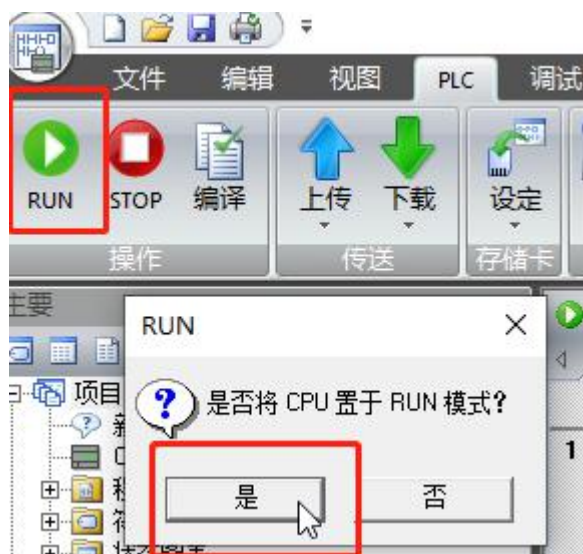
4、一直下一步最后选择生成

5、点击查找 PROFINET 设备可以搜索网关，如果网关实际名称和组态名称不一样可以点击编辑并修改。



6、点载程序并运行 PLC





7、在状态图标建立 I Q 数据表，通过 CIA402 规约引导伺服启动

状态图表

地址	格式	当前值
1 lw128	有符号	
2 lw130	十六进制	
3 ID132	有符号	
4 QW128	有符号	
5 QD130	有符号	
6	有符号	
7	有符号	

Red annotations: Error code (pointing to row 1), Statusword (pointing to row 2), Position actual (pointing to row 3), Controlword (pointing to row 4), Target position (pointing to row 5).

这里只显示了部分对象，没有将所有对象显示出来。

地址	格式	当前值	新值
1 lw128		+0	
2 lw130	十六进制	16#1650	
3 ID132	有符号	-256	
4 QW128	有符号	+0	6
5 QD130	有符号	+0	
6	有符号		
7	有符号		

Context menu: 全部写入 (Write all), 写入全部变量到 CPU (Write all variables to CPU)

当 Statusword 是 0x1650，所以 Controlword 写入 6。

	地址	格式	当前值	新值
1	IW128	有符号	+0	
2	IW130	十六进制	16#1631	
3	ID132	有符号	-264	
4	QW128	有符号	+6	7
5	QD130	有符号	+0	
6		有符号		
7		有符号		

当 Statusword 是 0x1631，所以 Controlword 写入 7。

	地址	格式	当前值	新值
1	IW128		+0	
2	IW130		16#1633	
3	ID132	有符号	-264	
4	QW128	有符号	+7	15
5	QD130	有符号	+0	
6		有符号		
7		有符号		

当 Statusword 是 0x1633，所以 Controlword 写入 15。

	地址	格式	当前值	新值
1	IW128	有符号	+0	
2	IW130	十六进制	16#1637	
3	ID132	有符号	-12	
4	QW128	有符号	+15	
5	QD130	有符号	+0	1000000

此时 Statusword 是 0x1637，至此，伺服已经启动。

	地址	格式	当前值	新值
1	IW128	有符号	+0	
2	IW130	十六进制	16#1637	
3	ID132	有符号	-12	
4	QW128	有符号	+15	
5	QD130	有符号	+0	1000000

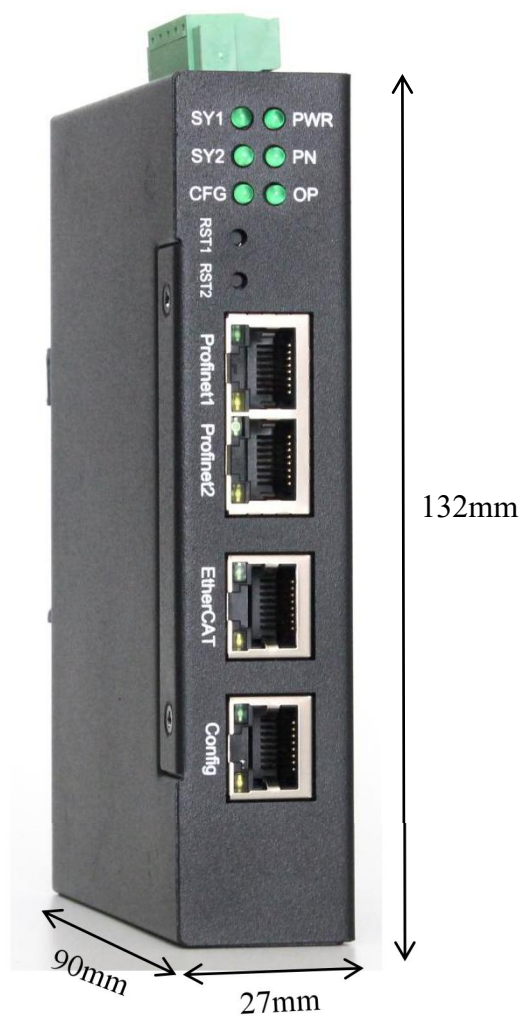
之后可以看到伺服当前位置 Position actual 是-12，直接给目标位置 Target position 一个新值 1000000，写入去，此时伺服会转动一下，并且当前位置值变

成了 999993。

状态图表			
	地址	格式	当前值
1	IW128	有符号	+0
2	IW130	十六进制	16#1637
3	ID132	有符号	+999993
4	QW128	有符号	+15
5	QD130	有符号	+1000000
6		有符号	

五、产品尺寸

产品尺寸如下图，导轨安装。



六、售后

网站: www.tj-sange.com

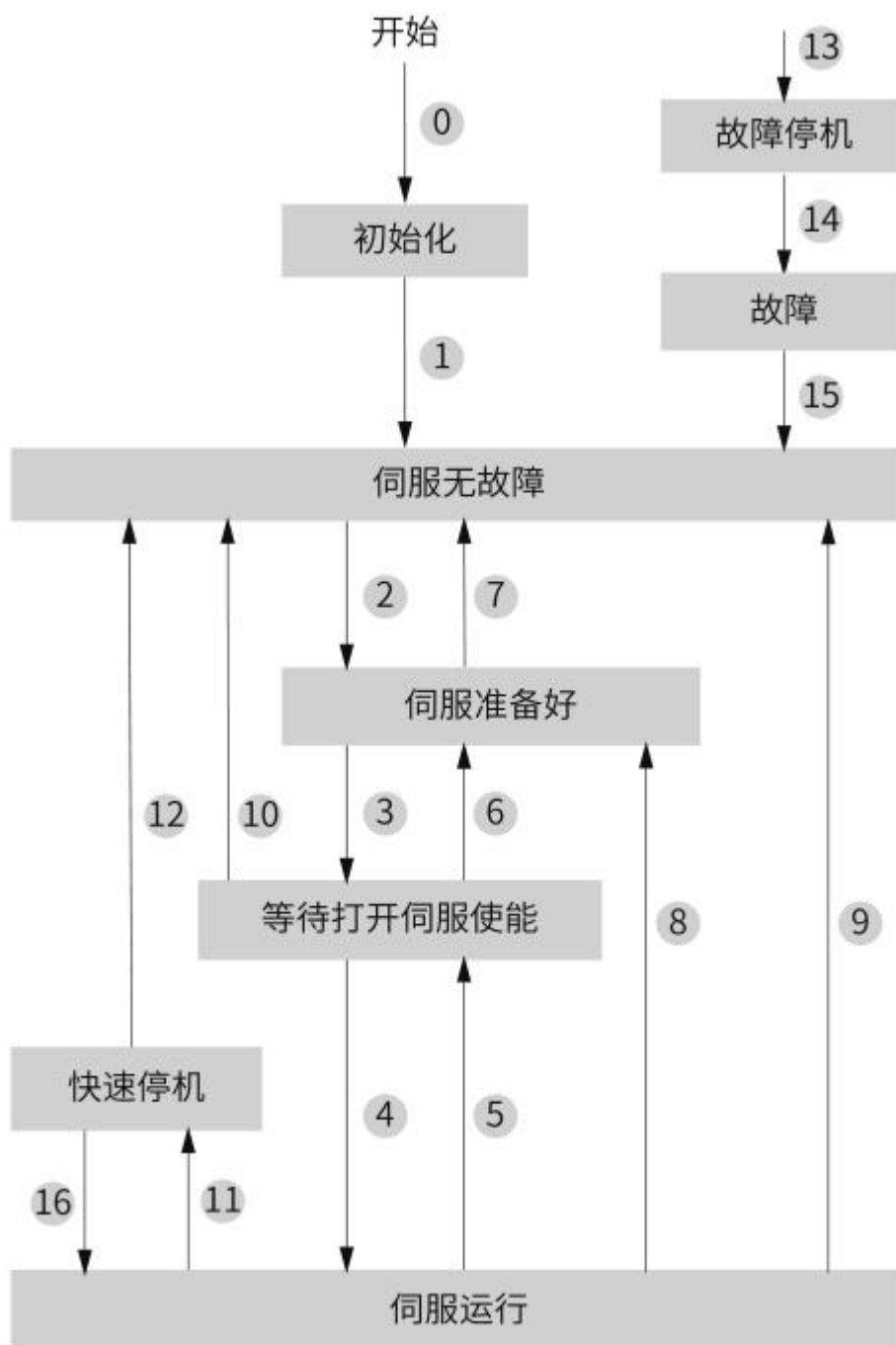
电话: 13072208083 (微信)

公众账号: 获取产品使用视频和更多资讯。



附录：

CIA402 状态引导图



CiA402状态切换		控制字6040h	状态字6041h的bit0~bit9 ^[1]
0	上电→初始化	自然过渡，无需控制指令	0x0000
1	初始化→伺服无故障	自然过渡，无需控制指令 若初始化中发生错误，直接进入13	0x0250/0x270
2	伺服无故障→伺服准备好	0x0006	0x0231
3	伺服准备好→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
4	等待打开伺服使能→伺服运行	0x000F	0x0237
5	伺服运行→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
6	等待打开伺服使能→伺服准备好	0x0006	0x0231
7	伺服准备好→伺服无故障	0x0000	0x0250
8	伺服运行→伺服准备好	0x0006	0x0231
9	伺服运行→伺服无故障	0x0000	0x0250
10	等待打开伺服使能→伺服无故障	0x0000	0x0250
11	伺服运行→快速停机	0x0002	0x0217
12	快速停机→伺服无故障	快速停机方式605A选择为0~3， 停机完成后，自然过渡，无需控制指令	0x0250
13	→故障停机	除“故障”外其他任意状态下， 伺服驱动器一旦发生故障，自动 切换到故障停机状态，无需控制 指令	0x021F
14	故障停机→故障	故障停机完成后，自然过渡，无 需控制指令	0x0218
15	故障→伺服无故障	0x80 bit7上升沿有效； bit7保持为1，其他控制指令均无 效	0x0250
16	快速停机→伺服运行	快速停机方式605A选择为5~7， 停机完成后，发送0x0F	0x0237