

# MV800 平台型变频器通信手册

资料版本 V1.0

归档日期 2024/12/31

BOM 编码

---

深圳麦格米特电气股份有限公司为客户提供全方位的技术支持，用户可与就近的深圳麦格米特电气股份有限公司办事处或客户服务中心联系，也可直接与公司总部联系。

深圳麦格米特电气股份有限公司

版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。

深圳麦格米特电气股份有限公司

地址：深圳市南山区科技园北区朗山路紫光信息港 5 楼

邮编：518057

网址：<https://www.megmeet.com/>

电话：(0755) 8660 0500

传真：(0755) 8660 0562

服务邮箱：[driveservice@megmeet.com](mailto:driveservice@megmeet.com)

# 序 言

感谢您购买深圳麦格米特电气股份有限公司生产的 MV800 平台型变频器通信扩展选件。

安装和操作本扩展选件的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格,已经熟悉本设备的安装、调试、投入运行以及维护保养的步骤和要求,并能避免产生各种紧急情况。

在安装、拆除和操作扩展选件前,请仔细阅读本说明书和变频器说明书的安全注意事项章节,确保在安全下操作。

如因用户未遵守本说明书和变频器说明书的安全注意事项而造成的伤害和设备损坏,本公司将不承担责任。

本公司在产品的制造及包装出厂方面,已严格检验,若发现有某种遗漏,请速与本公司或供货商联系处理。由于致力于产品的不断改善,因此本公司所提供的资料如有变更,恕不另行通知。

## 开箱检查注意事项

在接收到通信扩展选件产品时请确认以下内容:

- 检查通信选件是否有损坏;
- 通过 PCB 上的条码标签来确认收到的通信选件是否正确;
- 确认包装内容是否正确;
- 包装内含有一张通信选件及简易说明书;
- 如果通信选件有损坏、型号不对,或包装内容有缺少,请立即与供应商联系;
- 请向麦格米特公司索要本选件的设备描述文件;
- 使用环境规格。

项目	规格
工作温度	-10~50℃
储存温度	-20~60℃
相对湿度	5%~95%
其他气候条件	无凝露、结冰、雨、雪、雹等,太阳辐射低于 700W/m <sup>2</sup>
气压	70~106kPa
振动和冲击	正弦振动 9~200Hz 时, 5.9m/s <sup>2</sup> (0.6g)

## 安全注意事项



- 安装或拆除本扩展选件时需要拆开变频器的机壳,因此必须要完全断开变频器现有的电源输入,并确保设备内部电压已安全,方法请见变频器说明书。如果不遵守该项要求,可能会造成严重的人身伤害,甚至死亡。
- 存放扩展选件时,必须将之放于具防尘、防潮、不受电击以及没有机械压力的地方。
- 扩展选件对静电敏感,在相关操作时,必须做好防静电措施,以免损坏元器件。

# 目录

MV800 平台型变频器通信手册 .....	1
第一章 EtherCAT 通信选件 .....	5
1.1 概述 .....	5
1.2 EtherCAT 通信选件产品特性 .....	5
1.3 电气连接 .....	7
1.4 EtherCAT 通信 .....	7
1.4.1 EtherCAT 从站设备描述文件 .....	7
1.4.2 功能码设定 .....	7
1.4.3 PDO 数据映射 .....	7
1.4.4 PDO 数据描述 .....	7
1.4.5 SDO 数据描述 .....	10
1.4.6 功能码读写故障 .....	10
1.5 使用倍福 PLC 控制 MV800 的通信示例 .....	11
1.5.1 建立新项目 .....	11
1.5.2 扫描倍福 PLC .....	11
1.5.3 添加 PLC 项目 .....	16
1.5.4 扫描变频器从站并配置 PDO 参数 .....	18
1.5.5 下载 PLC 程序 .....	20
第二章 PROFINET 通信选件 .....	21
2.1 概述 .....	21
2.2 Profinet 通信选件产品特性 .....	21
2.3 Profinet 通信选件电气连接 .....	22
2.4 通信 .....	23
2.4.1 报文格式 .....	23
2.4.2 PROFINET IO 通信 .....	23
2.5 使用西门子 PLC 控制 MV800 的通信示例 .....	28
2.5.1 硬件连接 .....	28
2.5.2 建立连接 .....	28
2.6 驱动器 PN 复合通讯应用 .....	50
第三章 CANopen 通信选件 .....	51
3.1 概述 .....	51
3.2 功能特色 .....	51
3.3 电气连接及传输距离 .....	51
3.4 连接 CANopen 网络时的参数设定 .....	52
3.5 通讯 .....	52
3.5.1 通讯对象 COB-ID .....	52
3.5.2 NMT 网络管理指令 .....	53
3.5.3 SYNC 同步报文 .....	53
3.5.4 过程数据对象 (PDO) .....	53
3.5.5 SDO 读写操作 .....	56
3.5.6 紧急报文 .....	58
3.5.7 节点守护报文 .....	58

3.5.8 心跳报文 .....	59
3.6 故障诊断 .....	59
3.6.1 LED 灯指示说明及故障排除 .....	59
3.6.2 功能码诊断信息 .....	59
3.6.3 功能码读写故障 .....	60
3.7 使用汇川 H5U PLC 控制 MV800 的通信示例 .....	60
第四章 Modbus TCP 通信选件 .....	63
4.1 概述 .....	63
4.2 功能特色 .....	63
4.3 电气连接 .....	63
4.4 Modbus TCP 通信 .....	63
4.4.1 Modbus TCP 数据帧结构 .....	63
4.4.2 连接 Modbus TCP 网络时的参数设定 .....	66
4.4.3 地址可变映射应用 .....	66
4.5 故障诊断 .....	67
4.5.1 LED 灯指示说明及故障排除 .....	67
4.6 使用汇川 AM600 PLC 控制 MV800 的通信示例 .....	67
第五章 Ethernet/IP 通信选件 .....	74
5.1 概述 .....	74
5.2 功能特色 .....	74
5.3 电气连接 .....	74
5.4 Ethernet/IP 通信应用 .....	74
5.4.1 连接 Ethernet/IP 网络时的参数设定 .....	77
5.5 故障诊断 .....	77
5.5.1 LED 灯指示说明及故障排除 .....	77
5.6 使用汇川 AM600 PLC 控制 MV800 的通信示例 .....	78
附录一 EtherCAT 对象字典 .....	83
附录二 CANopen 对象字典 .....	87
附录三 保修及服务 .....	92

# 第一章 EtherCAT通信选件

## 1.1 概述

感谢您使用麦格米特 MV810-ECAT02 通信选件。本说明提供了功能规格、安装、基本操作与设定，以及有关于 EtherCAT 协议内容的介绍。为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用本通信选件之前，仔细阅读本说明书和变频器的通信协议部分。

本说明书仅作为 MV810-ECAT02 操作指南及相关指令说明，EtherCAT 协议的详细内容这里没作介绍。如果用户想要了解更多关于 EtherCAT 协议的内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。

MV810-ECAT02 定义为 EtherCAT 从站通信选件，可用在支持 EtherCAT 通信的变频器上。

本通信选件的 EtherCAT 支持两种读写变频器的过程量，一种是通过 PDO，另一种是通过 SDO 读写制造商定义的对象字典。

## 1.2 EtherCAT通信选件产品特性

### (1) 支持的功能

- 支持 EtherCAT COE 协议
- 自动配置网络地址

### (2) 支持的服务

- 支持 PDO、SDO 服务
- 支持 SDO 访问变频器参数
- 支持 100Mbps 全双工
- 支持速度模式及转矩模式
- 支持 SM 模式和最小 1ms 周期 DC 模式
- 支持 4 组可配置 PDO

### (3) 支持的 EtherCAT 同步周期

项目	支持的规格
同步周期	8ms
	4ms
	2ms
	1ms

### (4) 通信端口

EtherCAT 采用标准的 RJ45 接口，本通信选件有 2 个 RJ45 接口，两者区别方向，其接口示意图如图 1-1 所示，IN、OUT 端子为 EtherCAT 接线网口，其中 IN 为输入接口，OUT 为输出接口。接口功能如表 1-1 所示。

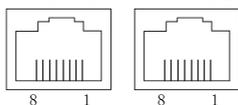


图 1-1 RJ45 接口

表 1-1 RJ45 接口引脚定义

引脚号	名称	描述
1	TX+	Transmit Data+ (发信号+)
2	TX-	Transmit Data- (发信号-)
3	RX+	Receive Data+ (收信号+)
4	N/C	空脚
5	N/C	空脚
6	RX-	Receive Data- (收信号-)
7	N/C	空脚
8	N/C	空脚

### (5) 状态指示灯

MV810-ECAT02 有五处 LED 指示灯：扩展盒 PCBA 上 LED 及通信网口 LED。扩展盒 PCBA 上 LED 用来显示功能状态以及电源指示；通信网口 LED 用来显示 MV810-ECAT02 的通信连接状态是否正常。

扩展盒 PCBA 上 LED 灯显示说明：

LED1 (红色) 状态	显示说明	处理对策
常亮	ECAT 选件供电正常	无需处理
常灭	ECAT 选件无供电	检查 ECAT 选件与变频器连接是否正常

LED2 (绿色) 状态	显示说明	处理对策
常灭	状态机在 Init 状态	检查 ECAT 选件与上位机连接是否正常
快速闪烁	状态机在 Pre-OP 状态	检查 ECAT 选件与上位机连接是否正常
缓慢闪烁	状态机在 Safe-OP 状态	检查 ECAT 选件与上位机连接是否正常
常亮	状态机在 OP 状态	无需处理

LED3 (绿色) 状态	显示说明	处理对策
常亮	主站读写功能码正常	无需处理
0.5s 闪烁	主站读写功能码有误	查看 1.4.6 功能码读写故障章节，确定原因

LED4 (红色) 状态	显示说明	处理对策
常灭	正常	无需处理
常亮	主机和通信选件通信超时	检查 ECAT 选件与变频器连接是否正常
0.5s 闪烁	ESC 工作不正常	联系厂家

通信网口 LED 灯显示说明：

LED 状态	显示说明	处理对策
黄灯闪烁	连接正常，有数据传输	无需处理
绿灯常亮	连接正常	无需处理
黄灯常亮	连接正常，无数据交互	检查 EtherCAT 主从站之间是否有通信
绿灯常灭	连接失败	检查网线连接

## 1.3 电气连接

EtherCAT 网络一般由一个主站和多个从站组成，网络连接结构包含总线型、星型、树型等，以及各种拓扑结构的组合，设备连接及布线方便灵活。总线型网络连接拓扑图如图 1-2 所示。

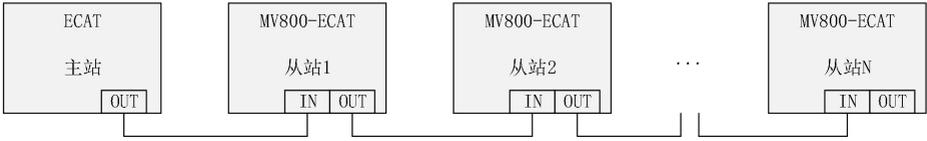


图 1-2 总线型网络连接拓扑图

## 1.4 EtherCAT通信

### 1.4.1 EtherCAT从站设备描述文件

EtherCAT 从站设备描述文件(XML 文件)是用于主站读取,用于构建主站与从站的组态。XML 文件包含 EtherCAT 通信设置所必须的信息,麦格米特为 EtherCAT 通信选件提供“MV800\_ECATA2\_CoE\_V1.00.xml”文件。

### 1.4.2 功能码设定

在使用 MV810-ECAT02 操控 MV800 平台变频器时,需将 MV800 平台变频器的命令来源及频率指令来源设定为总线通信卡,如下表参数所示。

变频器参数	设定值/显示值	功能说明
P02.02	2	设定运行命令为通信控制
P02.03	3	设定通讯运行指令通道为 EtherCAT
P02.05	8	设定主频率源为 EtherCAT 设定

### 1.4.3 PDO数据映射

MV810-ECAT02 通信选件默认 PDO 映射如下(0x1600、0x1A00 最多可配置 10 个数据):

RxPDO (0x1600)	Control word (0x6040)	Target Position (0x210B)	Target Velocity (0x210D)	Target Torque (0x210C)			
TxPDO (0x1A00)	Status Word (0x6041)	Error Code (0x603F)	Output Frequency (0x2202)	Output Current (0x2200)	Output Torque (0x2203)	BusVoltage (0x2204)	Position Actual Value (0x220A)

### 1.4.4 PDO数据描述

PDO 区数据实现主站实时对变频器数据更改和读取及周期性的数据交互,MV810-ECAT02 通信选件 PDO 数据描述参见下表,更详细内容请参考该设备的 XML 文件。

RxPDO (主站发送,从站接收):

索引/子索引	意义	说明	取值范围	访问权限
6040h/0	控制字	Bit0: 正转运行 Bit1: 反转运行 Bit2: 正转点动 Bit3: 反转点动 Bit4: 停机 Bit5: 自由停机 Bit6: 故障复位 Bit7: 紧急停机	0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效	可读写
2100h/0	驱动转矩上限	单位: 0.1%	0.0~300.0% (对应0~3000)	可读写
2101h/0	制动转矩上限	单位: 0.1%	0.0~300.0%	可读写
2102h/0	正转频率上限	单位: 0.01Hz	0.00~599.00Hz (对应0~59900)	可读写
2103h/0	反转频率上限	单位: 0.01Hz	0.00~599.00Hz	可读写
2104h/0	VF 分离电压设定	单位: 1V	0~1000V	可读写
2105h/0	DO 输出	Bit0: D01 端子 Bit1: D02 端子 Bit2: D03 端子 Bit3: R0 端子	0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效	可读写
2106h/0	A01 输出	单位: 0.01%	0.00~100.00% (对应0~10000)	可读写
2107h/0	HDO1 输出	单位: 0.001kHz	0.000~50.000kHz (对应0~50000)	可读写
2108h/0	HDO2 输出	单位: 0.001kHz	0.000~50.000kHz	可读写
2109h/0	过程 PID 给定值	单位: 0.1%	-100.0~100.0% (对应-1000~1000)	可读写
210Ah/0	过程 PID 反馈值	单位: 0.1%	-100.0~100.0%	可读写
210Bh/0	位置设定	暂无	暂无	可读写
210Ch/0	力矩设定	单位: 0.1%	-300.0~300.0%	可读写
210Dh/0	频率设定	单位: 0.01Hz	0.00~599.00Hz	可读写

TxPDO (从站发送, 主站接收):

索引/子索引	意义	说明	取值范围	访问权限
6041h/0	状态字	Bit0: 正转运行中 Bit1: 反转运行中 Bit2: 停机 Bit3: 故障 Bit4: 掉电 Bit5: 准备状态 Bit6: 电机号 Bit7: 电机类型 Bit8: 过载预报警 Bit9~Bit10: 控制方式	0: 无效; 1: 有效 0: 未就绪; 1: 就绪 0: 电机 1; 1: 电机 2 0: 异步电机; 1: 同步电机 0: 无效; 1: 有效 0: 键盘; 1: 端子; 2: 通讯	只读
2200h/0	输出电流	单位: 0.1A	0.0~6553.5A (对应0~65535)	只读
2201h/0	输出电压	单位: 1V	0~65535V	只读

2202h/0	输出频率	单位：0.01Hz	0.00~599.00Hz（对应0~59900）	只读
2203h/0	输出力矩	单位：0.1%	-300.0~300.0% 对应（-3000~3000）	只读
2204h/0	母线电压	单位：0.1V	0.0~6553.5V	只读
2205h/0	DI 状态 1	Bit0: DI1 端子 Bit1: DI2 端子 Bit2: DI3 端子 Bit3: DI4 端子	0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效	只读
2206h/0	DI 状态 2	Bit0: DI5 端子 Bit1: DI6 端子 Bit2: DI7 端子 Bit3: DI8 端子	0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效	只读
2207h/0	DO 状态	Bit0: DO1 端子 Bit1: DO2 端子 Bit2: DO3 端子 Bit3: RO 端子	0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效	只读
2208h/0	电机功率	单位：0.1%	-300.0~300.0% (对应-3000~3000)	只读
2209h/0	输出功率	单位：0.1kW	0.0~6553.5kW (对应0~65535)	只读
220Ah/0	位置实际值	暂无	暂无	只读
603Fh/0	错误代码	详见“MV810 系列高性能矢量控制变频器用户手册”	0: 无故障 1: 加速过流 (OC1) 2: 减速过流 (OC2) 3: 恒速过流 (OC3) 4: 加速过压 (OV1) 5: 减速过压 (OV2) 6: 恒速过压 (OV3) 7: 欠压故障 (Uv) 8: 输入缺相 (SPI) 9: 输出缺相 (SPO) 10: 功率模块保护 (drv) 11: 逆变器过热 (OH1) 12: 整流桥过热 (OH2) 13: 变频器过载 (OL1) 14: 电机过载 (OL2) 15: 外部故障 (EF) 16: EEPROM 读写故障 (EEP) 17: 485 通讯故障 (CE) 18: EtherCAT 通讯超时 (E-Cat) 19: 电流检测故障 (ItE) 20: CANopen 通讯超时 (E-CAN) 21: PID 反馈丢失 (FbL) 22: 保留 23: 制动电阻过流 (brOC) 24: 自学习故障 (tUN) 25: 保留 26: Profinet 通讯超时 (E-Pn) 27: IO 卡通讯超时 (E-Io) 28: Modbus TCP 通讯超时 (E-TCP)	只读

			29~32: 保留 33: 对地短路故障 (GdF) 34: 速度偏差故障 (dEv) 35~38: 保留 39: 电机过热 (OH3) 40: 保留 41: 24V 电源过载 (24OL) 42~45: 保留 46: 板级通讯故障 (bCE) 47: 保留 48: BootLoader 失败 (bLt) 49: 功率板软件版本不匹配 (vEr) 50: 参数上传下载超时 (UPdnE) 51: AI1 电流输入过流 (AI0C) 52: 保留 53: 风扇堵转 (FAn) 54: 预过载 (POL1) 55: IO 卡 24V 过载 (IO-OL)
--	--	--	---

### 1.4.5 SDO数据描述

EtherCAT 邮箱数据 SDO 用于传输非周期性数据，如通信参数的配置、变频器功能码参数配置等。本产品的功能码通过 SDO 通讯进行读写，变频器功能码组 P00~P98 映射至 ethercat 对象字典 0x2000~0x2062 区间，功能码编号映射对象字典索引在功能码编号上加 1。比如：

变频器功能码 P02.05，映射对象字典主索引号为 0x2002，子索引号为 0x06；

变频器功能码 P03.07，映射对象字典主索引号为 0x2003，子索引号为 0x08。

### 1.4.6 功能码读写故障

0x2064 索引下的对象字典用于指示 EtherCAT 主站读写变频器功能码故障：子索引 1 对应的数据表示故障码，高 8bit 表示写错误，低 8bit 表示读错误。子索引 2 对应的数据表示读写出错的功能码索引，如 0x0200 表示 P02.00 功能码读写错误。故障码类型如下：

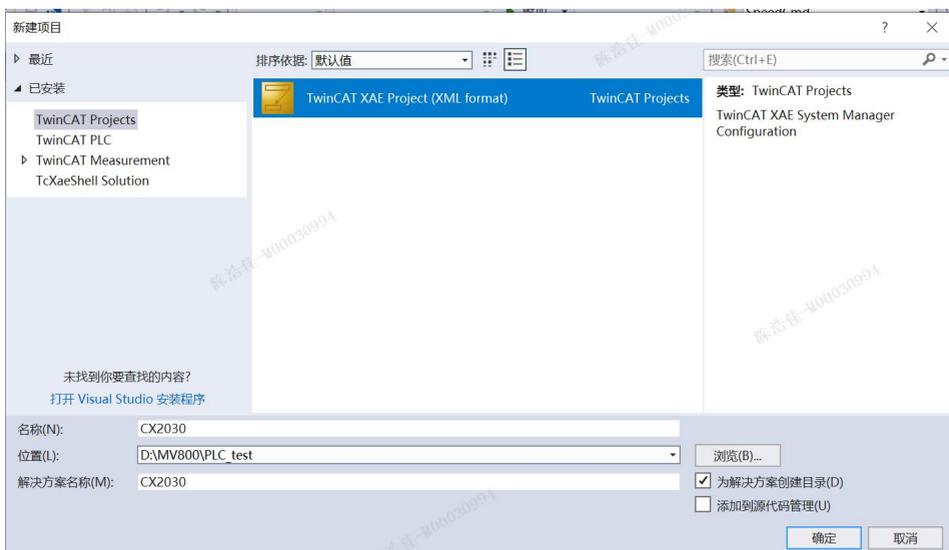
故障类型	故障码
密码错误	0xF1
操作的索引不存在	0xF4
参数无效	0xF5
参数只读	0xF6
系统锁定	0xF7
EEPROM 正在存储	0xF8

## 1.5 使用倍福PLC控制MV800的通信示例

下面以倍福公司的 CX2030 主站为例，讲述 MV800 频器的简单配置使用过程。

### 1.5.1 建立新项目

打开“TwinCAT”软件——点击“新建项目”——选择“TwinCAT XAE Project (XML format)”——编辑“工程名”“保存路径”——点击“确定”。

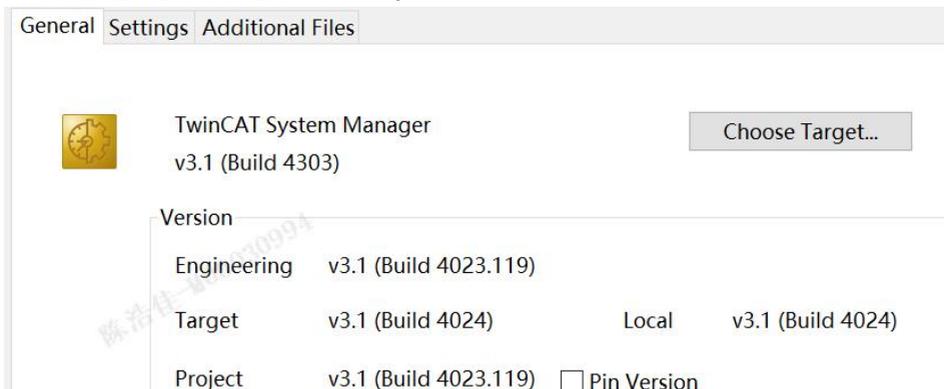


### 1.5.2 扫描倍福PLC

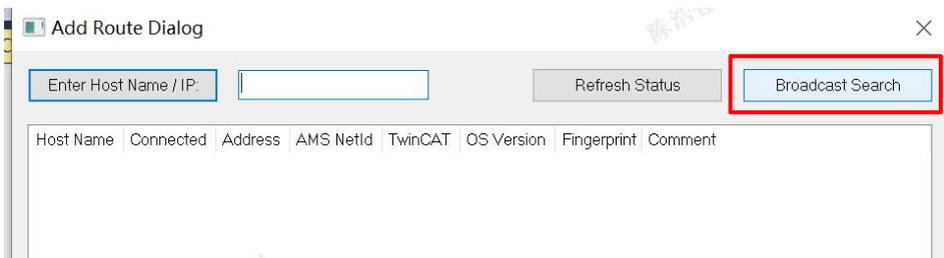
(1) 双击左侧工程栏中的“SYSTEM”。



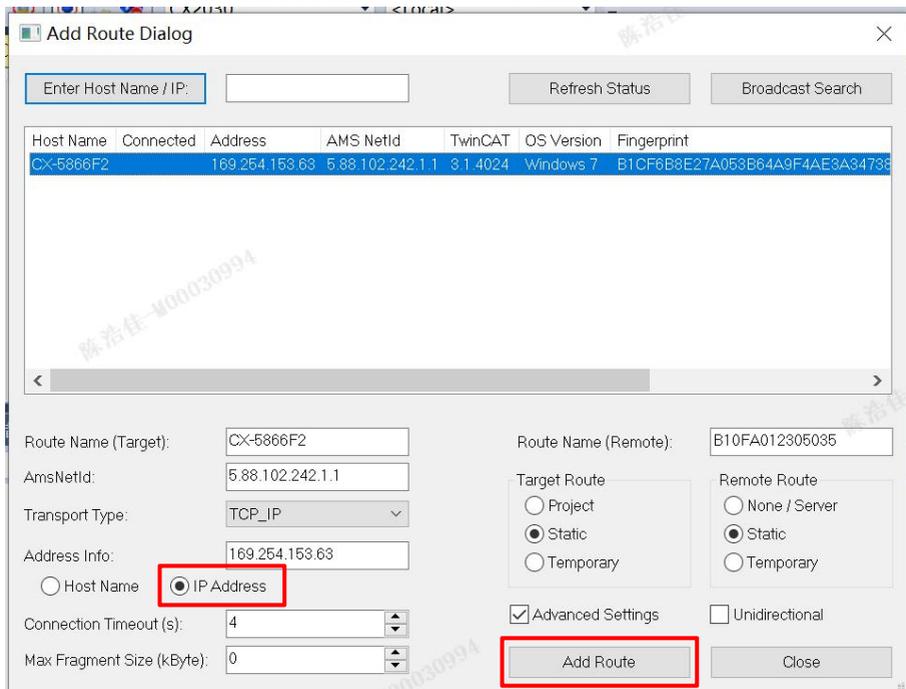
(2) 在弹出的窗口中，点击“Choose Target...”。



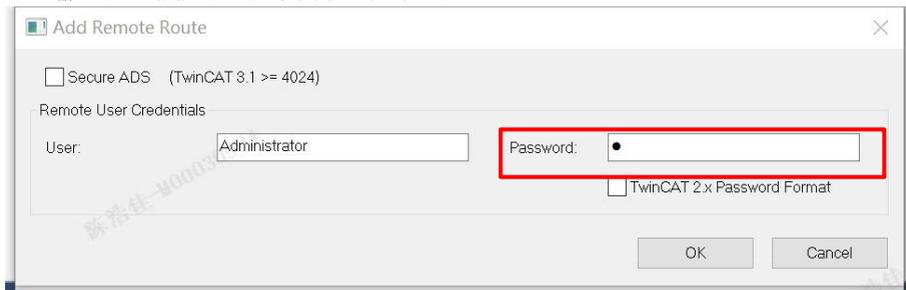
(3) 选择“Search (Ethernet)...”，然后点击“Broadcast Search”，扫描 PLC 主站。



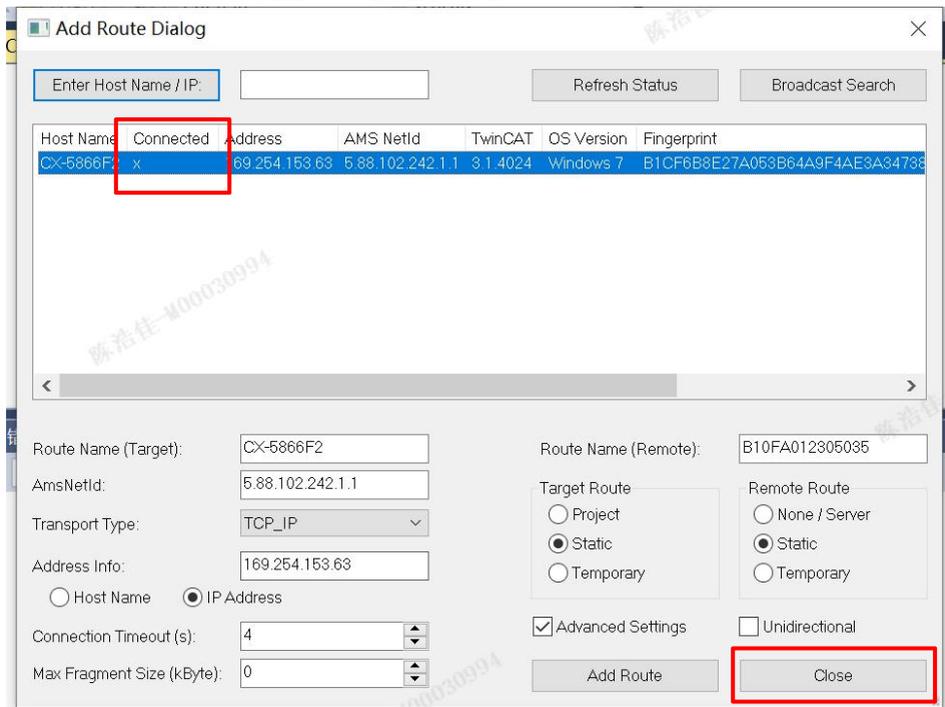
(4) 等待扫描完成（如下图所示），选择“IP Address”，然后点击“Add Route”。



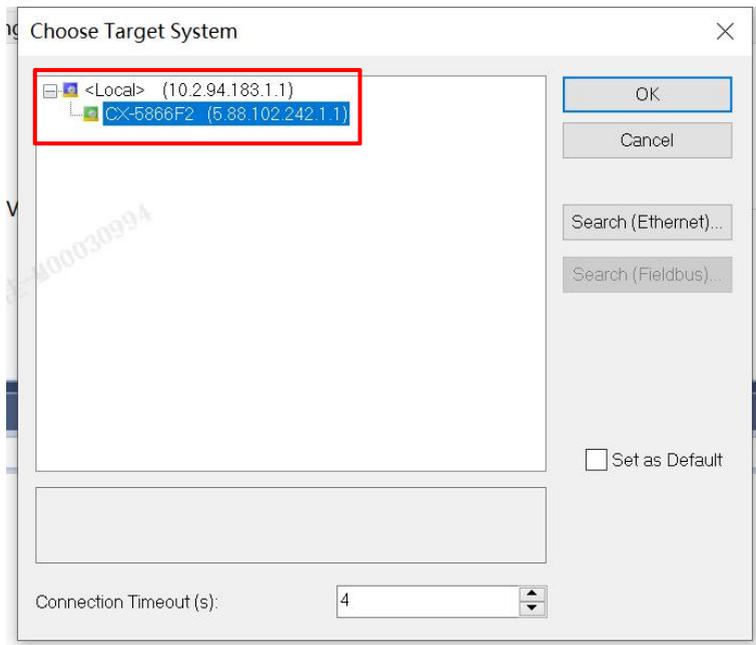
(5) 输入密码，倍福 PLC 出厂默认为 1，点击“OK”。



(6) 出现下图的“x”表明已经和 PLC 连接上了，点击“Close”。



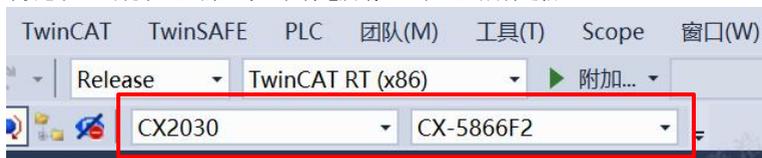
(7) 选中已连接的 PLC 设备，点击“OK”。



(8) 弹出以下窗口，点击“是”。



(9) 此时状态栏上出现了 PLC 的型号，表明电脑端已经和 PLC 成功通信。

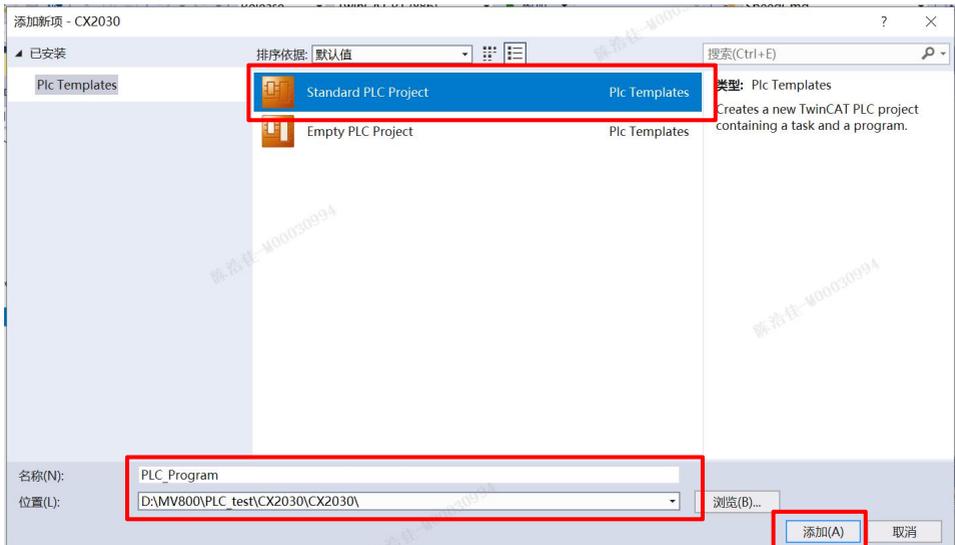


### 1.5.3 添加PLC项目

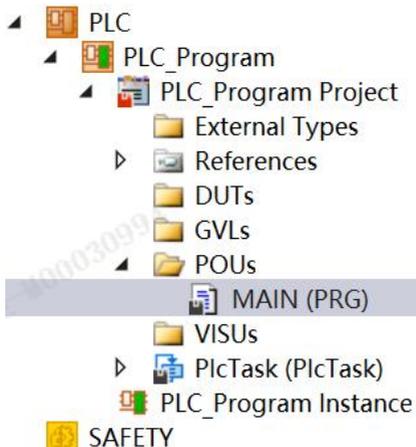
(1) 右键下图所示的“PLC”，选择“添加新项”。



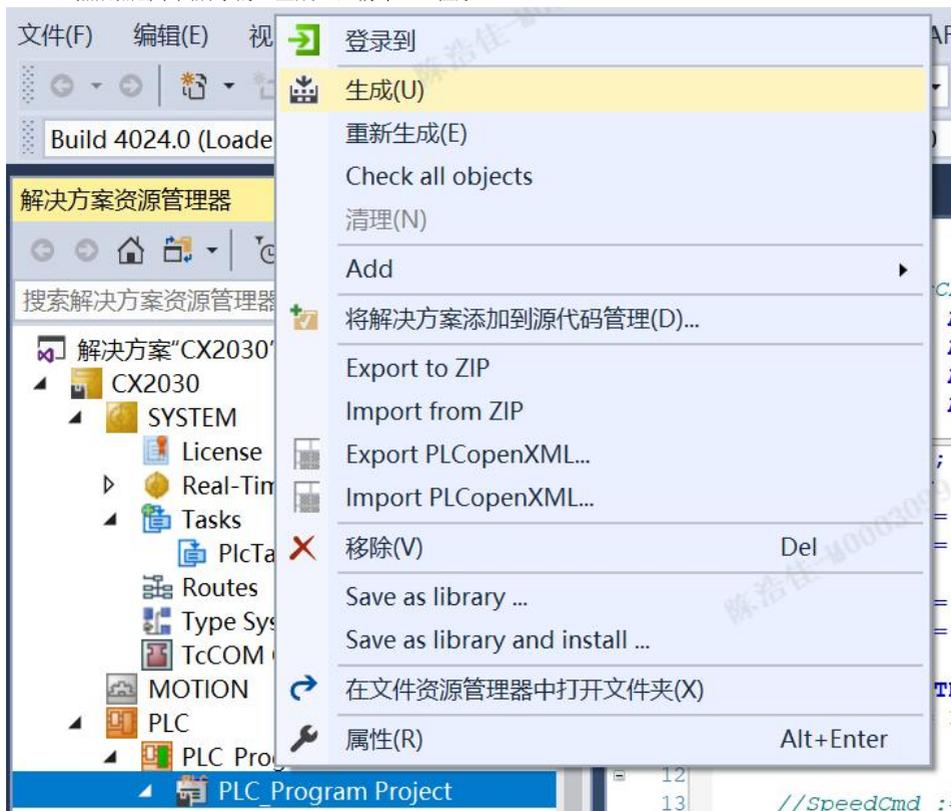
(2) 选择“Standard PLC Project”，更改 PLC 项目名和工程保存地址，然后点击“添加”。



(3) 在“MAIN(PRG)”中编写用户自己的PLC程序。



(4) 然后点击下图所示的“生成”，编译PLC程序。

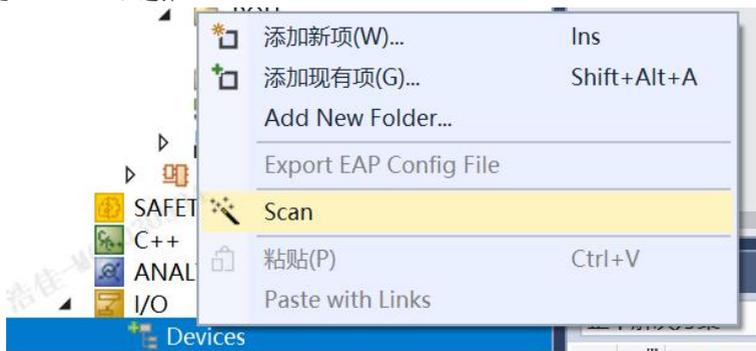


## 1.5.4 扫描变频器从站并配置PDO参数

在扫描从站之前，需要把 MV800 的 EtherCAT 的 XML 文件拷贝到 twinCAT 安装目录下。

- TwinCAT2 目录: TwinCAT\IO\EtherCAT。
- TwinCAT3 目录: TwinCAT\3.1\config\IO\EtherCAT。

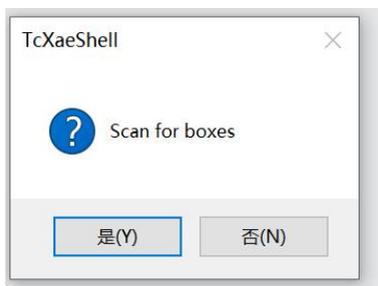
然后右键“Devices”，选择“Scan”。



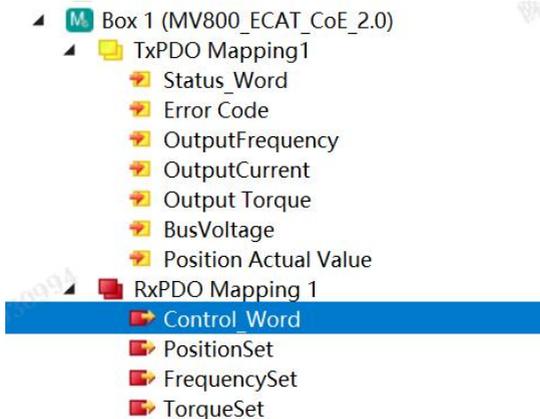
点击“确定”。



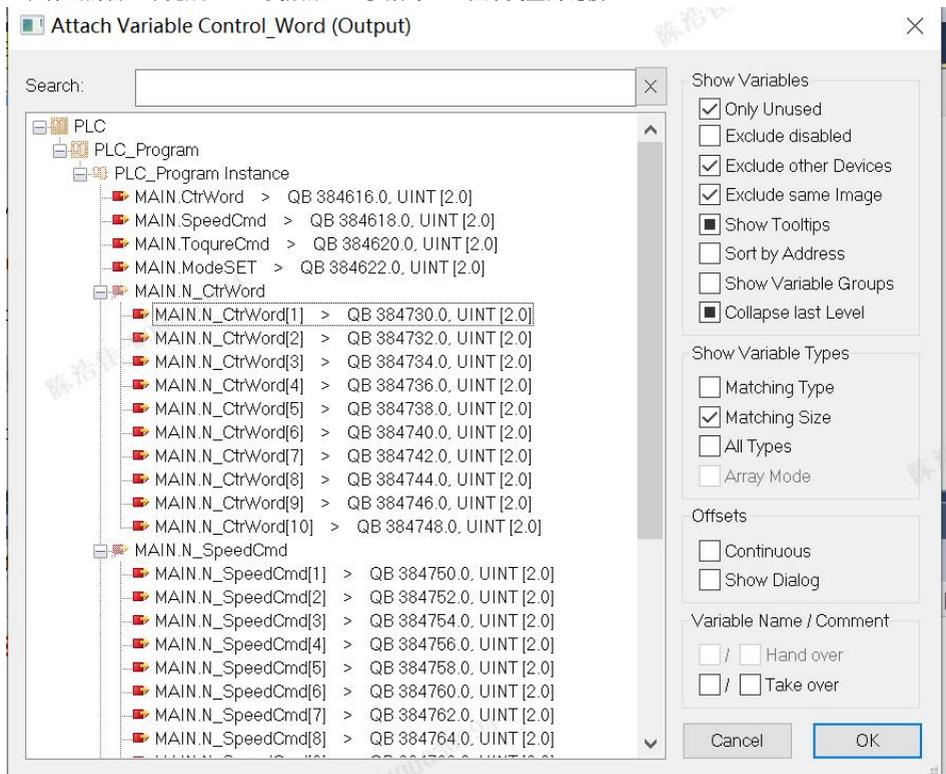
点击“是”。



扫描完成之后，双击“TxPDO Mapping 1”、“RxPDO Mapping 1”下面的参数，如“Control\_Word”。



在弹出的窗口中完成 MV800 变频器 PDO 参数与 PLC 程序变量的链接。

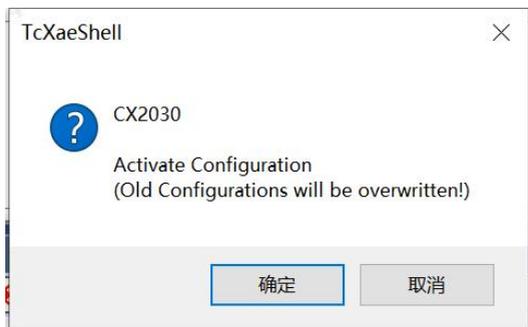


## 1.5.5 下载PLC程序

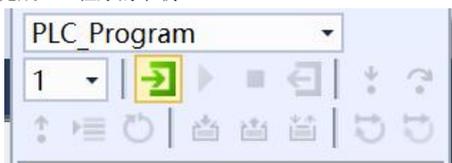
点击“Activate Configuration”。



点击“确定”



点击如下“登录”按钮，完成 PLC 程序的下载。



## 第二章 PROFINET通信选件

### 2.1 概述

感谢您使用麦格米特 Profinet 02 通信选件。本说明提供了功能规格、安装、基本操作与设定，以及有关于网络协议内容的介绍。为了确保能正确的安装及操作本产品，请在使用本通信选件之前，仔细阅读本说明书和变频器的通信协议部分。

本说明书仅作为 Profinet 通信选件操作指南及相关指令说明，Profinet 协议的详细内容这里没作介绍。如果用户想要了解更多关于 Profinet 协议的内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。

本通信选件定义为 Profinet 从站通信选件，可用在支持 Profinet 通信的变频器上。

本通信选件支持线性网络拓扑和星型网络拓扑。

为了实现读写变频器的过程量，读取变频器状态量，读写变频器功能码等对变频器的基本操作，本通信选件支持 32 个 IO。

### 2.2 Profinet通信选件产品特性

#### (1) 支持的功能

- 支持 Profinet 协议，支持 Proinet IO 设备。
- 具备 2 个 Profinet IO 端口支持 100M 全双工操作。
- 支持线性网络拓扑和星型网络拓扑。

#### (2) 支持的通信类别

• 标准以太网通道：标准化通道是使用 TCP/IP 协议的非实时通信通道，主要用于设备参数化、组态和读取诊断数据。

• 实时通信通道（RT）：RT 通道使用优化的通信通道进行实时通信，比 TCP（UDP）/IP 的优先级高，因此保证了一个网络中的不同站点在一个确定的时间间隔内进行时间要求严苛的数据传输，总线周期可达毫秒级范围。用来传输过程数据、报警数据等。

#### (3) 通信端口

Profinet 采用标准的 RJ45 接口，本通信选件有 2 个 RJ45 接口，两者不区别方向，可任意插接，其接口示意图如下图 2-1 所示，接口功能表如表 2-1 所示。

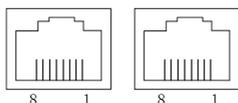


图 2-1 2 个标准 RJ45 接口

表 2-1 标准 RJ45 接口功能表

引脚号	名称	描述
1	TX+	Transmit Data+（发信号+）
2	TX-	Transmit Data（发信号-）
3	RX+	Receive Data+（收信号+）
4	N/C	Not connected（空脚）
5	N/C	Not connected（空脚）
6	RX-	Receive Data-（收信号-）
7	N/C	Not connected（空脚）
8	N/C	Not connected（空脚）

#### (4) 状态指示灯

MV810-PNET02 有三处 LED 指示灯：扩展盒导光柱上 LED4、5，PCB 上 LED1~3 以及通讯网口 LED，各 LED 显示说明如下表。

协议栈指示灯说明：

协议站 LED	颜色	状态	功能说明
LED2	红色	常亮	PROFINET 诊断报警，需要/迫切需要维护状态
		熄灭	无需要/迫切需要维护状态的未决 PROFINET 诊断报警
LED3	绿色	熄灭	PROFINET 芯片未正常启动
		闪烁	PROFINET 芯片等待主机 CPU 同步（硬件完全启动）
		常亮	PROFINET 芯片正常启动
LED4	红色	常亮	PROFINET 诊断
		熄灭	无 PROFINET 诊断
LED5	红色	常亮	无可用连接
		闪烁	处于可连接状态；无通信连接到 PROFINET IO 控制器
		熄灭	PROFINET IO 控制器与 PROFINET IO 设备之间通信链路正常

通讯网口 LED 灯显示说明：

LED 状态	显示说明	处理对策
绿灯亮	连接正常	无需处理
绿灯灭	没有连接	检查网线连接
黄色灯闪烁	数据正常通讯	无需处理
黄色灯常亮或灭	没有数据通讯	检查主从站之间是否有通讯

## 2.3 Profinet通信选件电气连接

Profinet 通信选件采用标准的 RJ45 接口，可采用线型网络拓扑的和星型网络拓扑，其电气接线图分别如图 2-2 和图 2-3 所示。

请使用 CAT5，CAT5e，CAT6 网线进行电气连接，尤其当通信距离超过 50 米时，请使用满足国家标准的高质量网线。

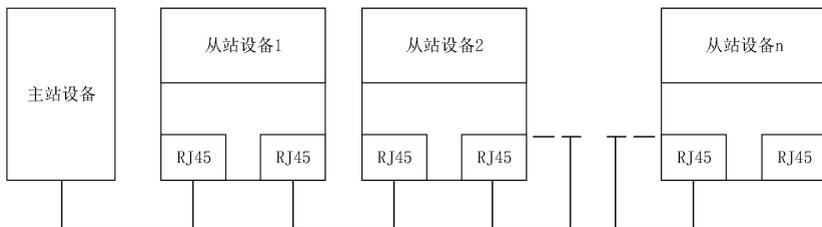


图 2-2 线型网络拓扑电气连接图

注：对于星型网络拓扑，用户需准备 Profinet 交换机。

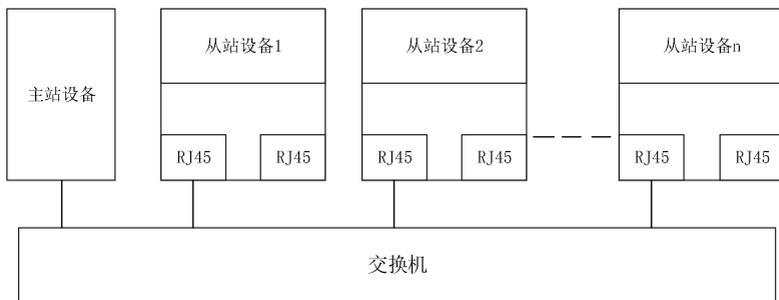


图 2-3 星型网络拓扑电气连接图

## 2.4 通信

### 2.4.1 报文格式

RT 帧（非同步）的结构如表 2-2 所示：

表 2-2 RT 帧结构

数据头	以太网类型	VLAN	以太网类型	帧标识符	RT 用户数据	周期计数器	数据状态	传输状态	FCS
	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节	36~1440 字节	2 字节	1 字节	1 字节	4 字节
	0x8100		0x8892						
	VLAN 标志					APDU 状态			
数据头									
前导码 7 字节		同步 1 字节		源 MAC 地址 6 字节		目标 MAC 地址 6 字节			

### 2.4.2 PROFINET IO通信

Profinet 通信选件支持 16 个字输入/输出，与变频器进行数据传输的报文格式如图 2-4 所示。

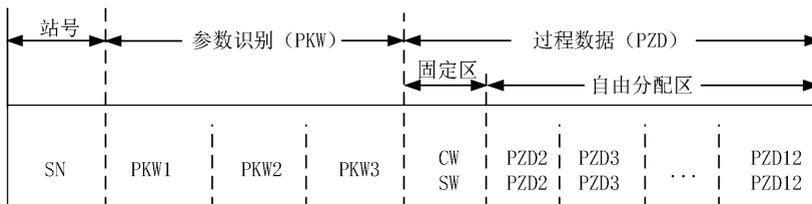


图 2-4 报文结构

通过以上的 32 个 IO 可对变频器设定给定参数、检测状态值、发送控制命令和检测运行状态以及读写变频器功能码参数，其具体操作见后续。

SN: PN 转 485 专用

详见 2.5 复合通讯应用。

参数区:

PKW1-参数识别

PKW2-数组索引号

PKW3-参数值

过程数据:

CW-控制字 (从主机到从机, 见表 2-4)

SW-状态字 (从机到主机, 见表 2-6)

PZD-过程数据 (由用户指定)

(从主机到从机的输出【给定值】, 从从机到主机的输入【实际值】)

PZD 区 (过程数据区): 通信报文的 PZD 区是为控制和检测变频器而设计的。在主站和从站中收到的 PZD 总是以最高的优先级加以处理, 处理 PZD 的优先级高于处理 PKW 的优先级, 而且总是传送接口上当前最新的有效数据。

控制字 (CW) 和状态字 (SW)

控制字 (CW) 是现场总线系统控制变频器设备的基本方法。它由现场总线主机站发送给变频器设备, 适配器模块充当一个网关的作用。变频器设备根据控制字的位码信息作为反应, 并且通过状态字 (SW) 将状态信息反馈给主机。

给定值: 变频器设备可以从多种方式接收控制信息, 这些渠道有: 模拟和数字输入端、变频器控制盘和某通信模块 (如 RS485、CH-PA01 适配模块)。为使 Profinet 控制变频器设备, 必须把通信模块设置为变频器设备的控制器。

实际值: 实际值是一个 16 位字, 它包含变频器设备操作方面的信息。由变频器参数来定义监视功能。作为实际值发送给主机的整数的比例换算取决于所选择的功能, 请参考相关的变频器手册。

说明: 变频器设备总是检查控制字 (CW) 和给定值的字节。

### SN 站号 (主站->变频器)

SN 站号区为一个字, 低字节 Byte0: 目标站号 (PN 主站访问的变频器站号), 高字节 Byte1: 源站号 (带 PN 选件的变频器站号)

### SN 站号 (变频器->主站)

SN 站号区为一个字, 低字节 Byte0: 目标站号 (带 PN 选件的变频器站号), 高字节 Byte1: 源站号 (PN 主站访问的变频器站号)

### PKW 区

PKW 区 (参数识别标记 PKW1-数值区): PKW 区说明参数识别接口的处理方式, PKW 接口并非物理意义上的接口, 而是一种机理, 这一机理确定了参数在两个通信伙伴之间的传输方式, 如参数的数值读和写。

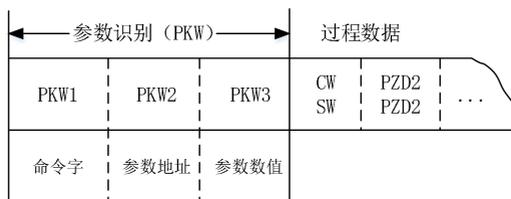


图 2-5 参数识别区

在周期性通信中, PKW 区由 4 个字 (16 位) 组成, 每个字的定义如下表:

第 1 个字 PKW1 (16 位)		
位 15~00	命令字或应答	0~7
第 2 个字 PKW2 (16 位)		
位 15~00	基本参数地址	0~247
第 3 个字 PKW3 (16 位)		
位 15~00	参数的数值或返回值的错误代码	00

注意：如果主站请求一个参数的数值，主站传送到变频器的报文 PKW3 和 PKW4 中的数值即不再有效。  
 任务请求和应答：当向从机传递数据时，主机使用请求标号，而从机使用响应标号作为其正的或负的确认。

表 2-3 任务标识标记 PKW1 定义

请求（从主机到从机）	
请求	功能
0	无任务
3	读参数
6	修改参数值（单个）[RAM 和 EEPROM 都修改]
7	修改参数值（单个）[只是修改 RAM]

表 2-4 应答标识标记 PKW1 定义

响应标号（从机到主机）	
确认号	功能
0	无响应
3	读参数
6	修改参数值（单个）[RAM 和 EEPROM 都修改]
7	修改参数值（单个）[只是修改 RAM]
0x83	错误应答
0x86	
0x87	

表 2-5 任务标识标记 PKW3 定义

请求（从主机到从机）	
命令	功能
读	读取参数个数（默认 1）
写	修改参数值

表 2-6 应答标识标记 PKW1 定义

响应标号（从机到主机）	
命令	功能
读	应答参数值或错误
写	应答 0 或错误
错误应答说明	1：密码错误 2：读写命令错误 3：CRC 校验错误 4：无效的参数地址 5：无效的数值 6：参数只读 7：系统锁定中 8：正在存储参数中

### PZD 区（主站→变频器）

控制字（CW）：PZD 任务报文的第一个字是变频器控制字（CW）。表 2-7 对 MV800 系列的控制字（CW）进行了说明（Byte8：命令字高字节，Byte9：命令字低字节）。

表 2-7 MV800 系列的控制字（CW）

位	名称	值	说明
0~7	正转运行	0/1	0：无效 1：有效
	反转运行	0/1	0：无效 1：有效
	正转点动	0/1	0：无效 1：有效
	反转点动	0/1	0：无效 1：有效
	减速停机	0/1	0：无效 1：有效
	自由停机	0/1	0：无效 1：有效
	故障复位	0/1	0：无效 1：有效
	紧急停机	0/1	0：无效 1：有效

设定值（REF）：PZD 报文的第 2 个字至第 12 个字是主设定值 REF，PZD2~PZD12 这 11 个字用来写变频器内部参数，具体参数可以通过 P43.02~P43.12 来设置，P43.02~P43.12 用来设置需要写的参数。表 2-8 列出了 MV800 系列的可设定值。

表 2-8 MV800 系列可设定值

功能码	字	取值范围	默认值
P43.02	PZD2 接收	0：无效	0
P43.03	PZD3 接收	1：设定频率（0.00~P02.10）	0
P43.04	PZD4 接收	2：驱动转矩上限给定（0.0~300.0%电机额定电流）	0
P43.05	PZD5 接收	3：制动转矩上限给定（0.0~300.0%电机额定电流）	0
P43.06	PZD6 接收	4：转矩给定（-300.0~300.0%电机额定电流）	0
P43.07	PZD7 接收	5：正转上限频率给定（0.00~P02.10）	0
P43.08	PZD8 接收	6：反转上限频率给定（0.00~P02.10）	0
P43.09	PZD9 接收	7：电压设定值（VF分离）（0~1000）	0
P43.10	PZD10 接收	8：虚拟输入端子命令（0~0xFF对应DI8~DI1）	0
P43.11	PZD11 接收	9：输出端子总线命令 （输出端子功能选择为39，0~0xFF对应RO、DO3、DO2、DO1）	0
P43.12	PZD12 接收	10：A01输出设定值（0~100.0%） 11：HD01输出设定值（0~100.0%） 12：HD02输出设定值（0~100.0%） 13：PID给定（0.0~100.0%） 14：PID反馈（0.0~100.0%） 15~30：保留	0

### PZD 区（变频器→主站）

状态字（SW）：PZD 应答报文的第 1 个字是变频器的状态字（SW），变频器状态字定义如下（Byte8：状态字高字节，Byte9：状态字低字节）：

表 2-9 MV800 系列状态字（SW）

位	名称	值	说明
0~7	正转运行中	0/1	0：无效 1：有效
	反转运行中	0/1	0：无效 1：有效
	停机	0/1	0：无效 1：有效
	故障	0/1	0：无效 1：有效
	掉电	0/1	0：无效 1：有效
	准备状态	0/1	0：无效 1：有效
	电机号	0/1	0：电机 1 1：电机 2
	电机类型	0/1	0：异步 1：同步
8	过载预警	1	0：无效 1：有效
9~10	控制方式	0	键盘
		1	端子
		2	通讯

实际值（ACT）：PZD 任务报文的第 2 个字至第 12 个字是主设定值 ACT，PZD13~PZD23 这 11 个字用来读变频器内部参数，具体参数可以通过 P43.02~P43.12 来设置，P43.13~P43.23 用来设置需要读的参数。

表 2-10 MV800 系列可读状态值

功能码	字	取值范围	默认值
P43.13	PZD2 发送	0：无效	0
P43.14	PZD3 发送	1：设定频率（0.01Hz）	0
P43.15	PZD4 发送	2：斜坡给定（0.01Hz）	0
P43.16	PZD5 发送	3：输出频率（0.01Hz）	0
P43.17	PZD6 发送	4：输出电压（1V）	0
P43.18	PZD7 发送	5：输出电流（0.1A）	0
P43.19	PZD8 发送	6：母线电压（0.1V）	0
P43.20	PZD9 发送	7：电机功率（0.1%）	0
P43.21	PZD10 发送	8：保留	0
P43.22	PZD11 发送	9：励磁电流（0.1A）	0
P43.23	PZD12 发送	10：转矩电流（0.1A）	0
		11：状态字（0~0xFFFF）	
		12：故障码（0~46）	
		13：DI1~DI4状态（0~0xFFFF）	
		14：DI5~DI8状态	
		15：数字量输出状态（0~0xF）	
		16：AI1输入电压（0~10.00V）	
		17：AI2输入电压（-10.00V~10.00V）	
		18：HDI输入频率（0~50.000kHz）	
		19：AO输出值（0~100.0%）	

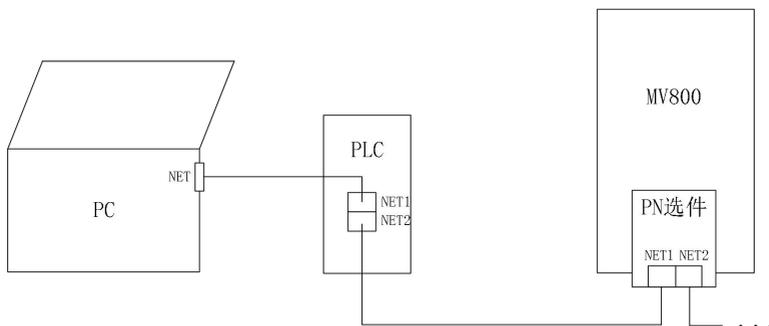
		20: HD01输出值 (0~50.000kHz)	
		21: HD02输出值 (0~50.000kHz)	
		22: PID给定值 (-100.0%~100.0%)	
		23: PID反馈值 (-100.0%~100.0%)	
		24: PID偏差 (-100.0%~100.0%)	
		25: PID输出 (-100.0%~100.0%)	

## 2.5 使用西门子PLC控制MV800的通信示例

下面以西门子公司的 1500 PLC 主站为例，讲述 MV800 变频器 PN 通讯的简单配置及使用过程。

### 2.5.1 硬件连接

西门子 1500 PLC 有两个网口，其中一个网口连接电脑，用于下载博图工程，另外一个网口用于连接变频器 PN 总线通讯卡，插好网线后，给 PLC 和变频器上电。连接示意图如下图所示：



### 2.5.2 建立连接

在 PROFINET 主站使用时首先要配置从站的 GSDML 文件，把对应从站设备添加到主站的系统中，GSDML 文件可以向代理商或厂家索取。

## 2.5.2.1 创建新项目

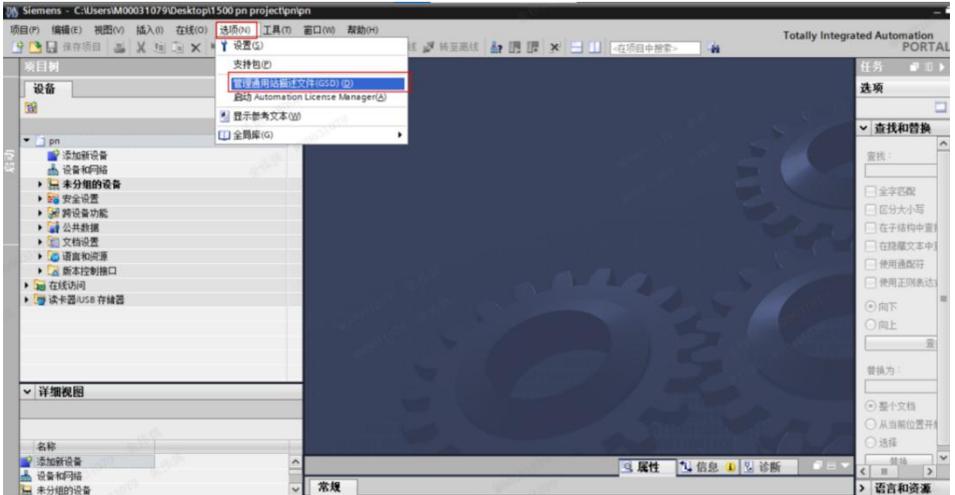
打开 TIA Portal，创建新项目，选择项目名称和保存路径，点击“创建”



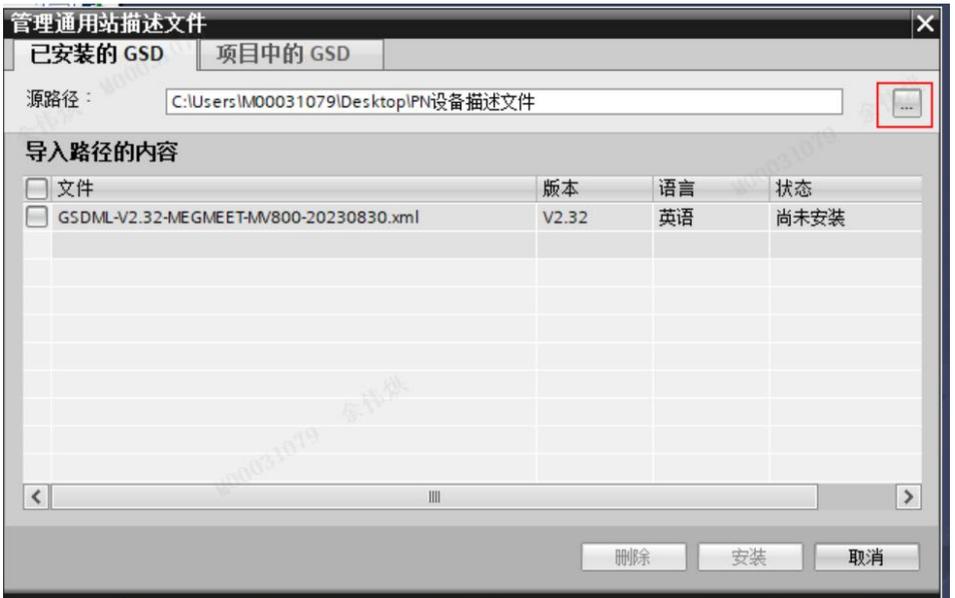
点击“打开项目视图”



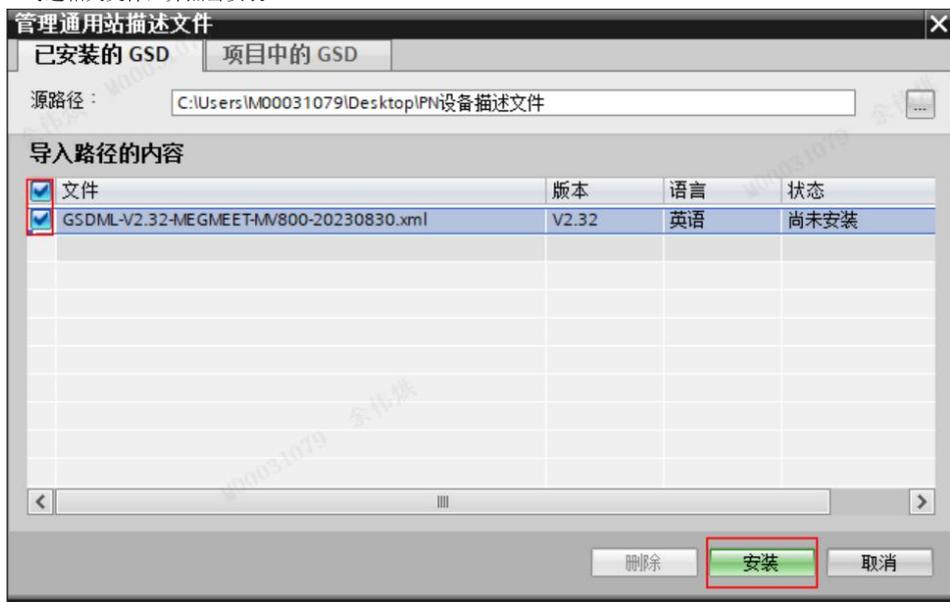
## 2.5.2.2 安装GSD文件



选择 GSDML-V2.32-MEGMEET-MV800-20230830.xml 文件夹存放路径



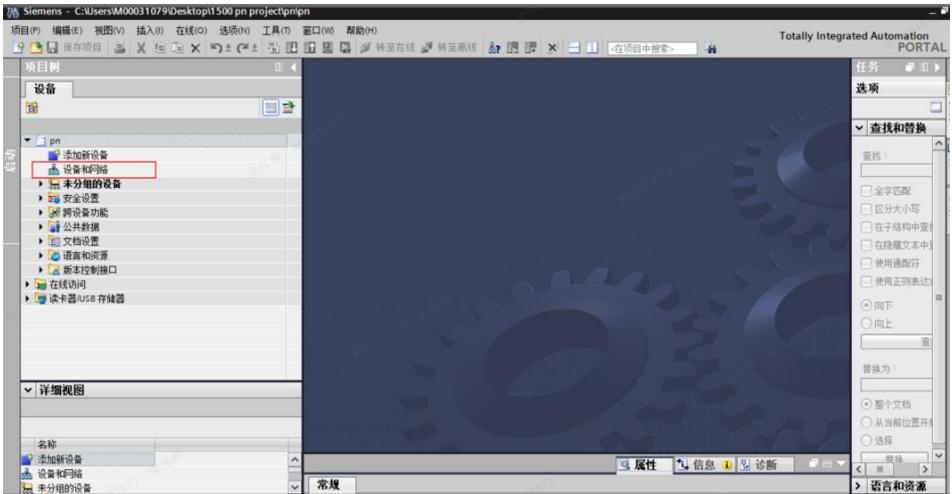
勾选相关文件，并点击安装



稍等几秒钟后，提示“安装已成功完成”，点击“关闭”即可

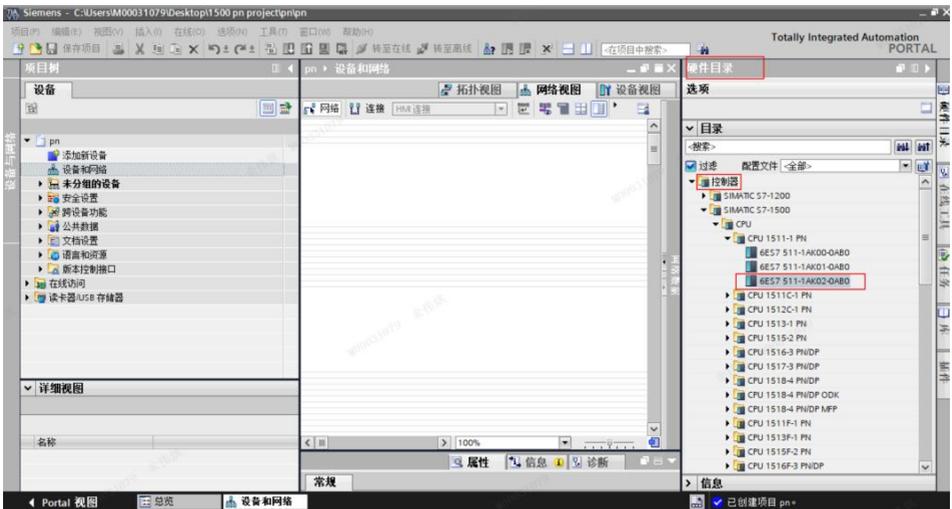
### 2.5.2.3 组态

点击设备与网络



在右侧硬件目录下选择实际使用的 PLC 型号，本案例使用的是 1511-1-PN 进行组态，

双击 6ES7 511-1AK02-0AB0 这一串数字。注意：这一串数字必须与 PLC 背面的数字保持一致，否则后续下载程序到 PLC 会报错。



根据需要设置数据保密权限，以下实例步骤是把所有权限打开，任何人可访问。



- 保护机密的 PLC 数据
- PG/PC 和 HMI 的通信模式
- PLC 访问保护
- 概览

### PG/PC 和 HMI 的通信模式

选择 PLC 与 PG/PC 和 HMI 的通信方式。

#### 仅支持 PG/PC 安全通信：

- 采用最高安全标准与 PG/PC 和 HMI 进行数据通信
- 不支持版本早于 TIA Portal V17 与版本早于 HMI 系统 V17 的数据通信
- 通信性能可能降低

#### 支持传统的和安全的 PG/PC 通信：

- PG/PC 和 HMI 的安全通信基于通信双方的选项设置
- 支持与版本低于 TIA Portal V17 和版本低于 HMI 系统 V17 进行数据通信。TIA Portal 更高版本需要单独激活传统通信方式。
- 仅使用传统的 PG/PC 通信方式时，通信性能可能较高

仅支持 PG/PC 和 HMI 安全通信



不再显示该对话框。

<< 上一步

下一步 >>

完成

取消

## PLC 访问保护

选择无密码保护时的 PLC 访问方式。

- 保护机密的 PLC 数据
- PG/PC 和 HMI 的通信模式
- PLC 访问保护
- 概览

**完全访问权限（无任何保护）：**

所有用户均具有修改项目数据的完全访问权限。因此，无需输入任何密码。

**读访问权限：**

用户将只读访问 PLC 组态数据（如，硬件配置、块）。用户还可更改 PLC 操作状态（RUN/STOP）和系统时间。

**HMI 访问权限：**

仅支持 HMI 访问和访问诊断数据，包括对变量进行读写访问。

**不能访问（完全保护）：**

TIA Portal 用户和 HMI 应用将不具有对所有功能的访问权限。

访问等级（无需密码）：

完全访问权限（无任何保护）

完全访问等级的密码：

不再显示该对话框。

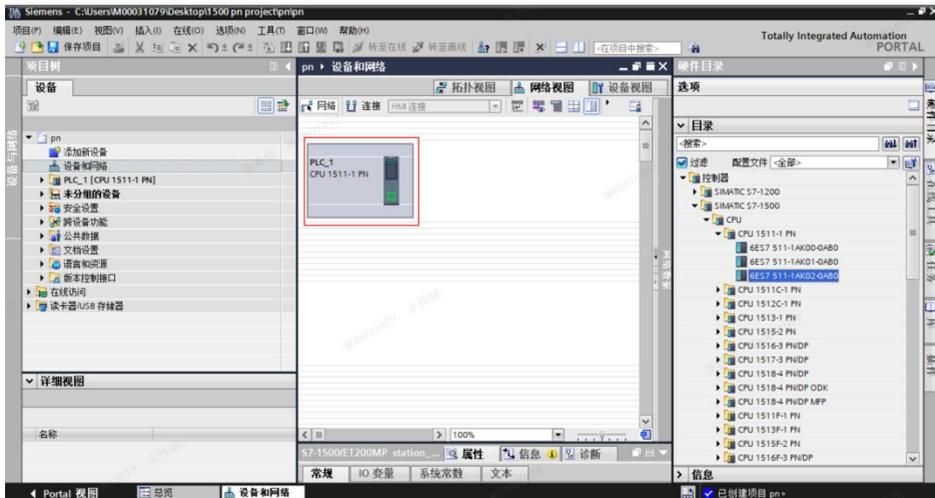
<<上一步

下一步>>

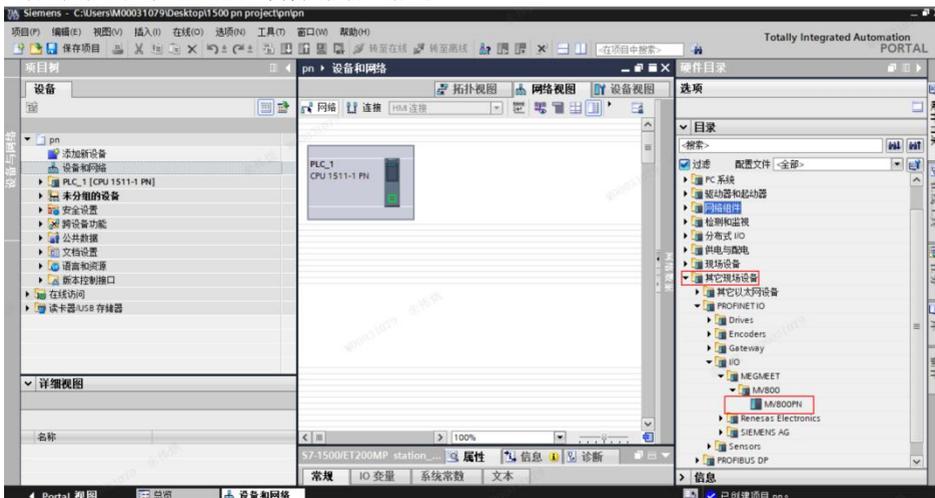
完成

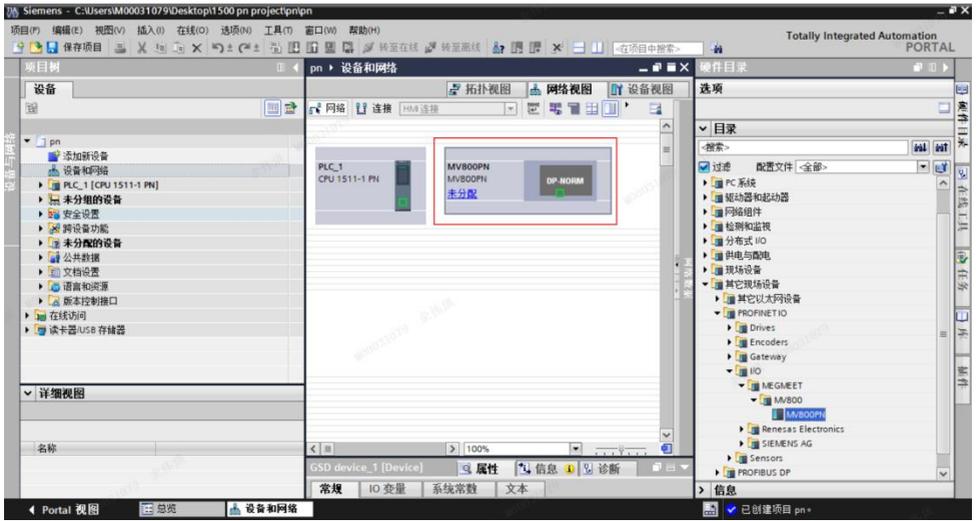
取消

此时，PLC 已成功添加到网络，如下所示：

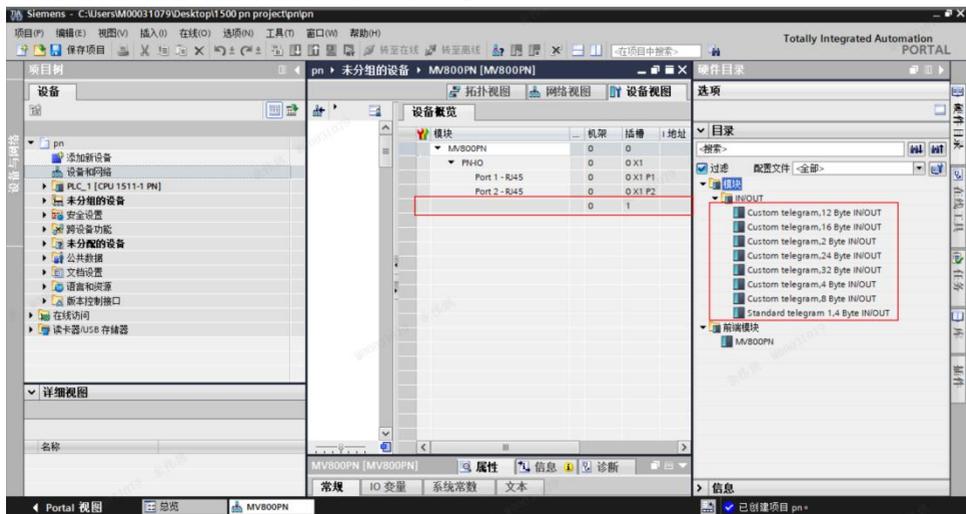


添加从站，双击” MV800PN”，将从站添加到网络





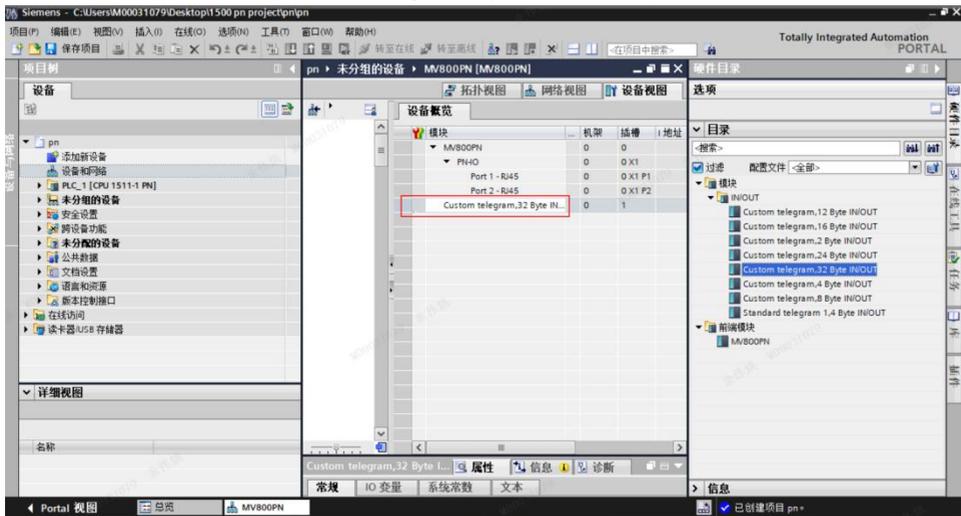
双击从站图标，出现如下界面，可以选择从站的配置。



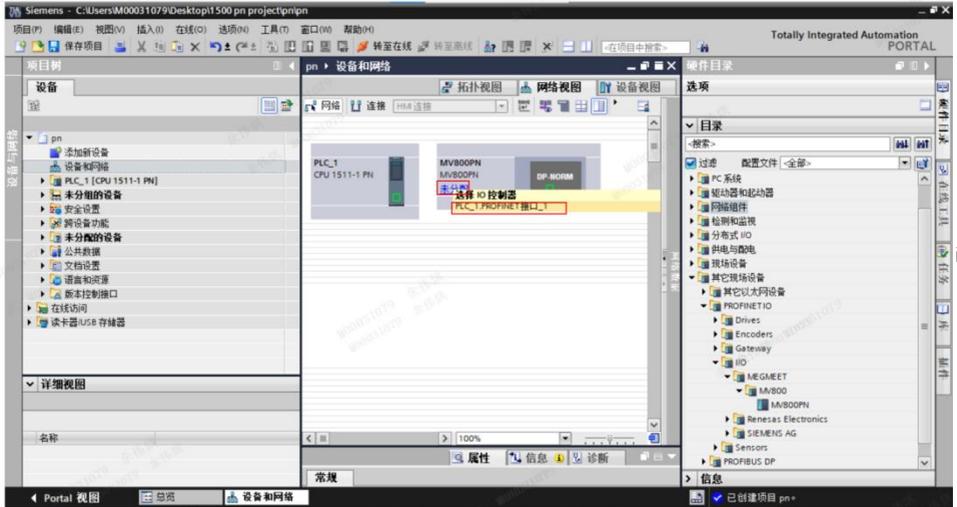
Custom telegram 表示自定义报文，可选择配置长度，一般默认选择 Custom telegram 32Byte IN/OUT。Standard telegram 表示标准报文 1

本示例选择 Custom telegram 32Byte IN/OUT，双击即可添加到槽位上。

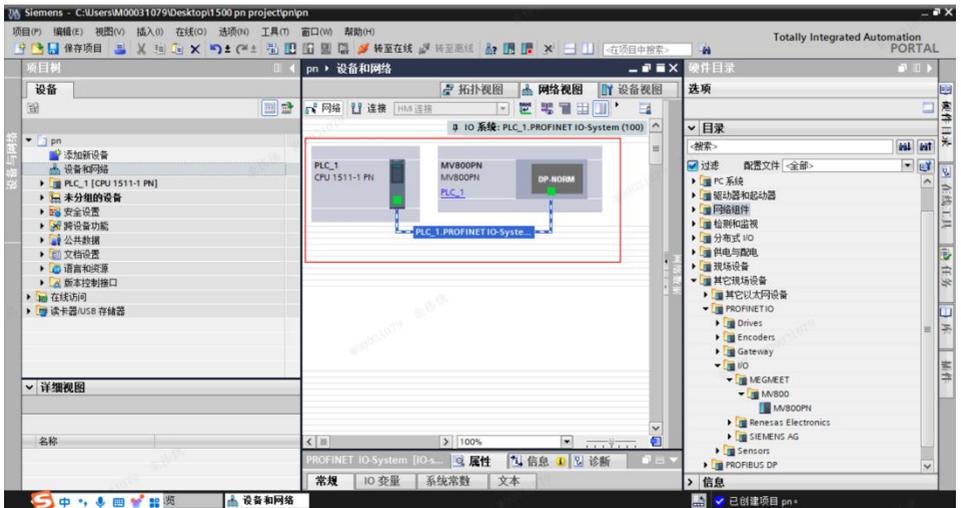
显示红框的内容，表示已添加 Custom telegram 32Byte IN/OUT 到槽位上。



点击设备与网络，依次点击“未分配”，“PLC\_1\_PROFINET 接口\_1”，出现如下界面

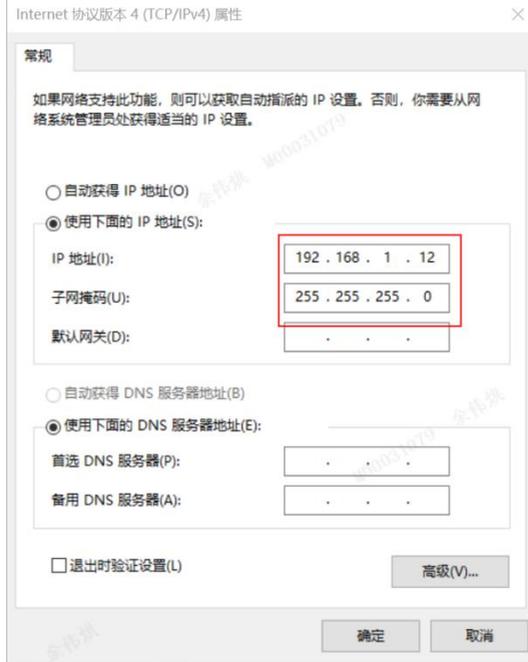


### 建立组态

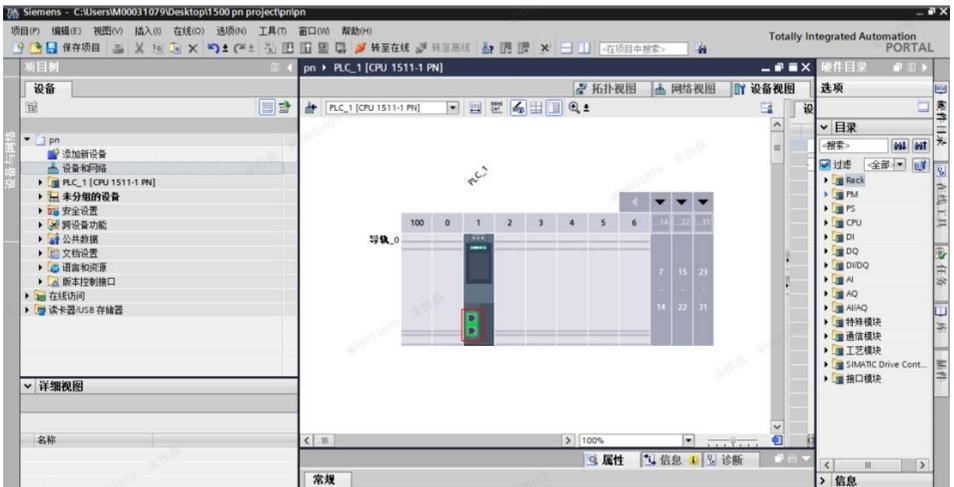
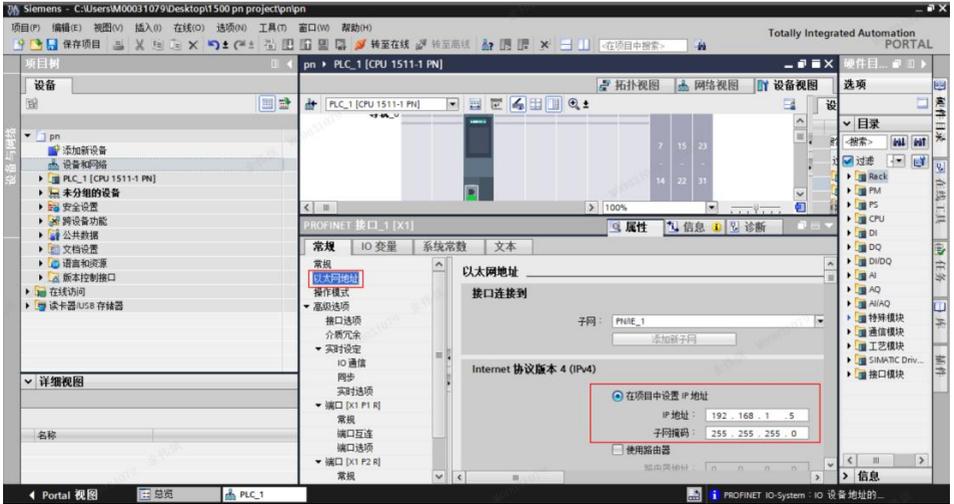


## 2.5.2.4 配置IP

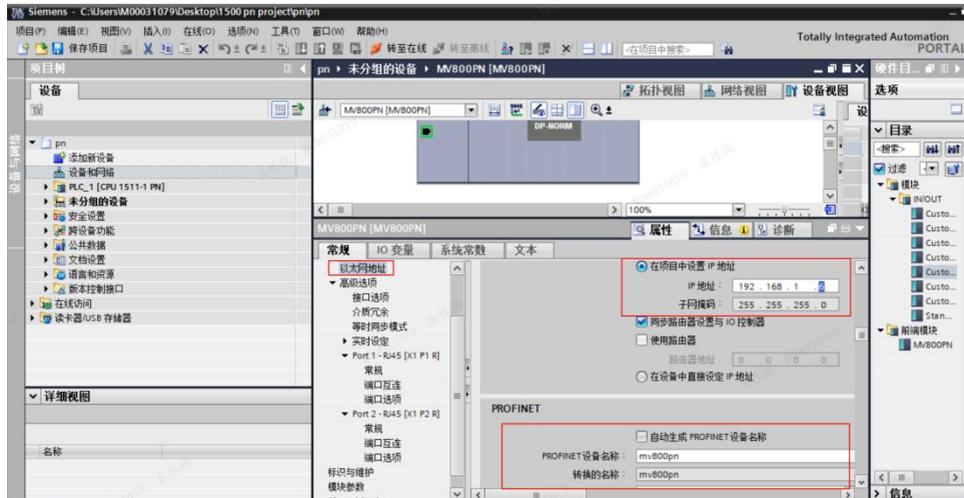
配置 IP 地址，保证 PLC、从站、电脑在同一个网段  
设置电脑的 IP 地址 192.168.1.12



点击设备网络，双击 PLC 图标，然后双击网口，设置 PLC 的 IP: 192.168.1.5

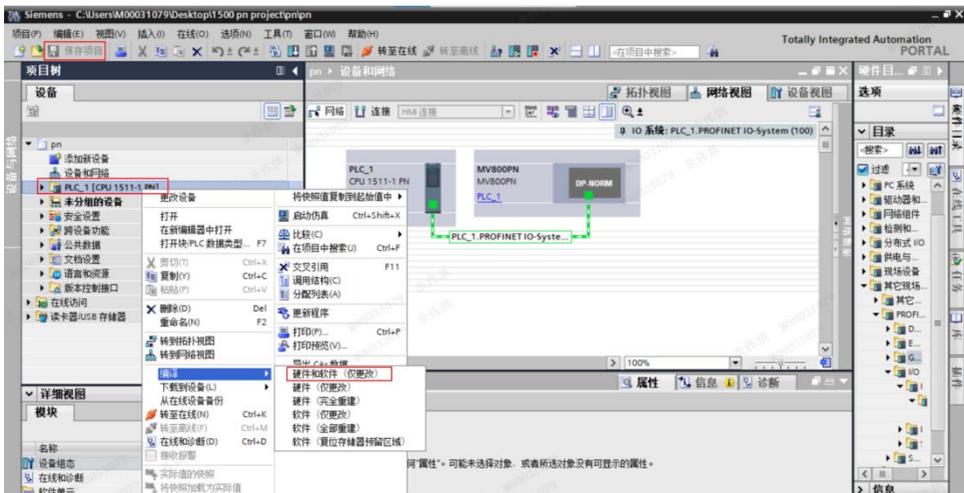


双击设备网络，点击从站图标，并双击网口，设置从站地址为 192.168.1.6，去掉自动生成 PROFINET 设备名称的勾选，名称为 mv800pn

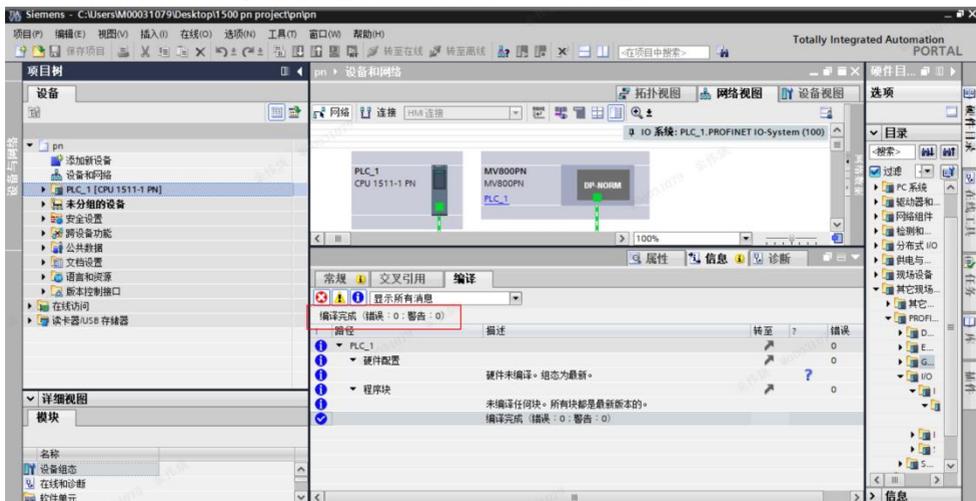


## 2.5.2.5 编译和下载

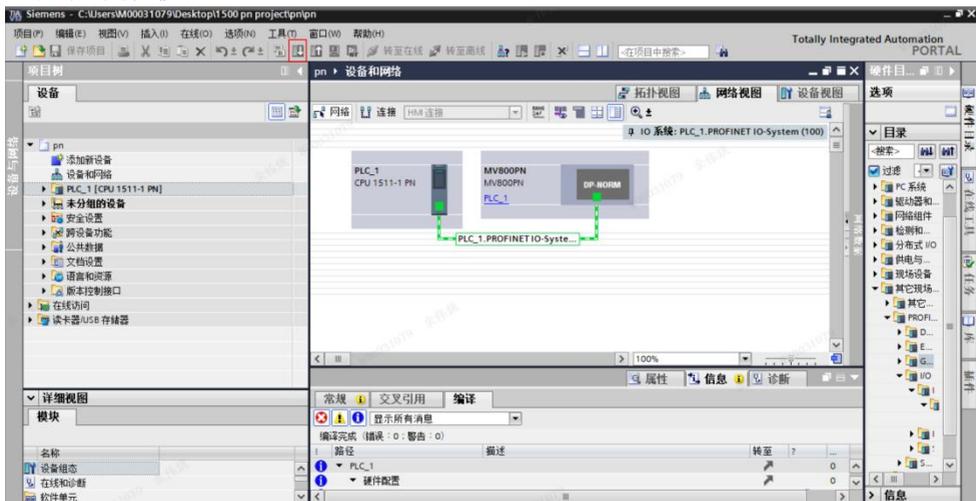
点击左上角的“保存项目”，右键选择 PLC\_1，编译，硬件和软件(仅更改)，进行编译。



提示编译错误为0，则说明前面的组态设置没有错误，可执行下载组态



点击“下载”按钮



选择如下红框内容选项，然后点击“开始搜索”

扩展下载到设备

组态访问节点属于 "PLC\_1"

设备	设备类型	插槽	接口类型	地址	子网
PLC_1	CPU 1511-1 PN	1 X1	PN/IE	192.168.1.5	PN/IE_1

PG/PC 接口的类型：

PG/PC 接口：

接口子网的连接：

第一个网关：

选择目标设备：

设备	设备类型	接口类型	地址	目标设备
—	—	PN/IE	访问地址	—

闪烁 LED

开始搜索(S)

在线状态信息： 仅显示错误消息

下载(L) 取消(C)

搜索出现 PLC 后，点击“下载”

扩展下载到设备

组态访问节点属于“PLC\_1”

设备	设备类型	插槽	接口类型	地址	子网
PLC_1	CPU 1511-1 PN	1 X1	PN/IE	192.168.1.5	PN/IE_1

PG/PC 接口的类型：

PG/PC 接口：

接口子网的连接：

第一个网关：

选择目标设备：

设备	设备类型	接口类型	地址	目标设备
PLC_1	CPU 1511-1 PN	PN/IE	192.168.1.1	PLC_1
—	—	PN/IE	访问地址	—

闪烁 LED

开始搜索(S)

在线状态信息： 仅显示错误消息

下载(L) 取消(C)

按照如下步骤选择

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface with a connection warning dialog box. The dialog box title is "与设备建立连接" (Connect to device). It contains a warning icon and the following text:

"192.168.1.1"可能不是一个可信任的设备。  
该设备使用了一个未知的自签名证书。  
如果该设备为所需设备，则可信并且可建立连接。如果该设备不是所需设备，则应中止连接。

At the bottom of the dialog box, there are three buttons: "显示证书" (Show certificate), "认为可信并建立连接" (Trust and connect), and "中止连接" (Cancel connection). The "认为可信并建立连接" button is highlighted with a red rectangle.

The background interface shows a table of devices:

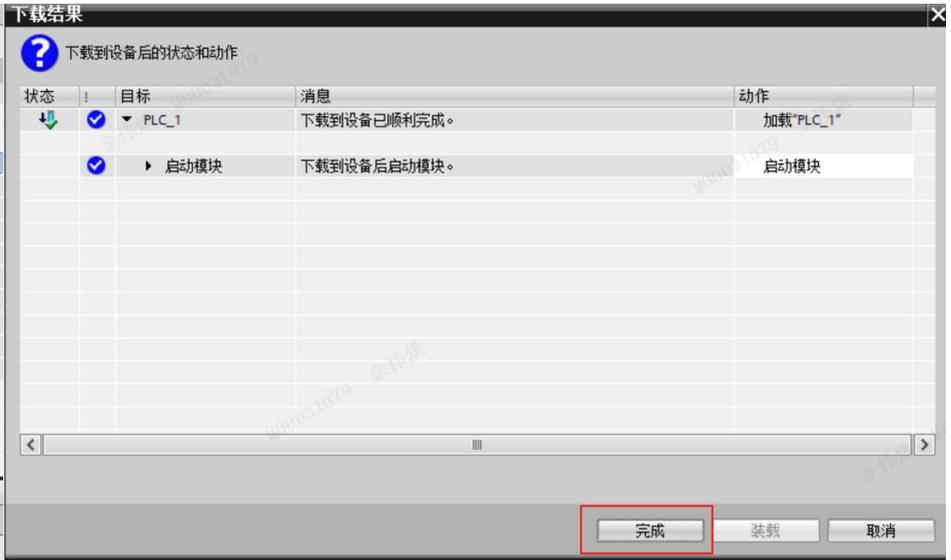
设备	设备类型	插槽	接口类型	地址	子网
PLC_1	CPU 1511-1 PN	1 X1	PN/IE	192.168.1.5	PN/IE_1

Below the table, the "PG/PC 接口的类型" (PG/PC interface type) is set to "PN/IE".

At the bottom of the main window, there is a checkbox for "在线状态信息" (Online status information) which is checked, and a "开始搜索(S)" (Start search) button.

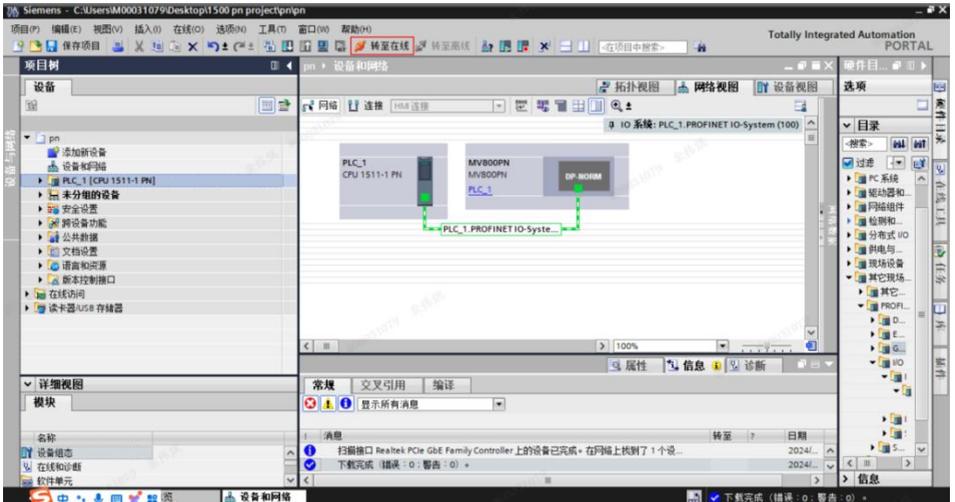


点击“完成”，即可完成下载。

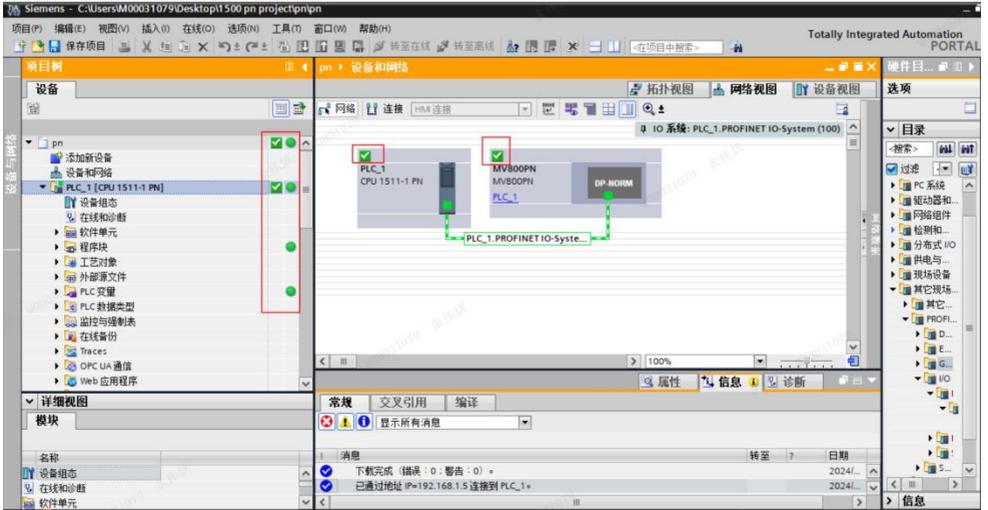


## 2.5.2.6 监控

点击“转至在线”按钮



显示绿色图标，表示 PN 通讯 ok。



## 2.6 驱动器PN复合通讯应用

仅用一张通讯选件即可最多控制 5 台变频器，应用于挤出机、印包等行业。如下图：



PN 通讯自定义报文有两种模式：

常规 PN 通讯：

该模式为传统的控制器和 PN 设备的通讯，每台变频器都需要插 PN 选件。自定义协议中前两个字节的地址可以不写。功能码设置方法如下：

- P02.02=2（通讯控制）
  - P02.03=3（PN 通讯模式）
  - P02.05=8（频率给定通道为 PN 给定）
  - P15.00 个位=0（非 PN 转 485 功能）
  - P40.01=3.0s（可以修改为其他值，扩展卡识别超时时间）
  - P43.01=1（0 为标准报文 1，1 为自定义报文）
  - P43.02~P43.12 用来设置控制器可修改的参数
  - P43.13~P43.23 用来设置控制器可以读的参数
- PN 转 485（一张 PN 选件最多控制五台变频器）：

该模式下，只有一台变频器插 PN 选件，负责将控制器的报文通过 485 转发给其他变频器，转发时会去掉帧头和帧尾，即转发报文长度为 33bytes。只能用自定义报文，控制器通过报文前两个字节（485 站号）来分别访问对应变频器。功能码设置又细分为两小类：

（1）485 主机

- P02.02=2（通讯控制）
- P02.03=3（PN 通讯模式）
- P02.05=8（频率给定通道为 PN 给定）
- P15.00 个位=1（使能 PN 转 485 功能）
- P15.02 设置自身 485 站号
- P40.01=3.0s（可以修改为其他值，扩展卡识别超时时间）
- P43.01=1（只能用自定义报文）
- P43.02~P43.12 用来设置控制器可修改的参数
- P43.13~P43.23 用来设置控制器可以读的参数

（2）485 从机

- P02.02=2（通讯控制）
- P02.03=3（PN 通讯模式）
- P02.05=8（频率给定通道为 PN 给定）
- P15.00 个位=1（使能 PN 转 485 功能）
- P15.02 设置自身 485 站号
- P40.01=3.0s（可以修改为其他值，扩展卡识别超时时间）
- P43.01=1（只能用自定义报文）
- P43.02~P43.12 用来设置控制器可修改的参数
- P43.13~P43.23 用来设置控制器可以读的参数

注：目前 PN-485 的波特率设置为 200k，主机下发到收到从机应答耗时小于 5ms，主机每 50ms（这个周期需要保证大于一次下发和应答的时间总和）转发一次 PN 报文，而控制器下发的频率较高，因此会存在控制器读写几拍才能收到对应的数据和响应的情况，只能用在实时性要求不高的场合。

## 第三章 CANopen通信选项

### 3.1 概述

感谢您使用麦格米特 CANopen 通讯选项，本说明书提供了功能规格、安装、基本操作与设定，以及有关于网络协议内容的介绍。为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用本通讯卡之前，仔细阅读本说明书和变频器的通讯协议部分。

本说明书仅作为 CANopen 通讯卡操作指南及相关指令说明，CANopen 协议的详细内容这里不作介绍。如果读者想要了解更多关于 CANopen 协议的内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。

本通讯卡定义为从站通讯卡，用在支持 CANopen 通讯的变频器上。

本通讯卡的 CANopen 支持两种读写变频器的过程量，一种是通过 PDO，另一种是通过 SDO 读写制造商定义的对象字典。

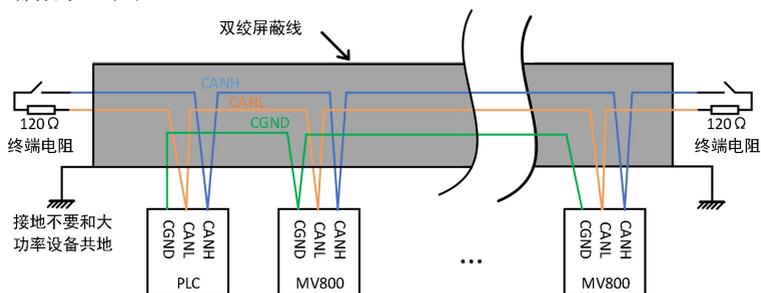
### 3.2 功能特色

MV800 CANopen 选项支持以下服务：

- (1) 支持 NMT (网络管理)
- (2) 支持 Node Guard 报文
- (3) 支持 Heartbeat 报文
- (4) 支持 4 个 TxPDO、4 个 RxPDO
- (5) 支持快速 SDO 读写变频器功能码
- (6) 支持紧急报文
- (7) 支持同步模式

### 3.3 电气连接及传输距离

CAN 总线连接拓扑结构如下图所示，CAN 总线推荐使用带屏蔽双绞线连接，总线两端分别连接两个 120 Ω 终端电阻防止信号反射。一般在主站和最后一台从站分别加上 120 Ω 电阻，对于 MV800-CANopen 选项把终端电阻选择开关 1 和 2 都打到 ON 即可。



CAN 总线的传输距离与波特率、通信电缆有直接关系，最大总线线路长度与波特率关系参见下表：

波特率 (bps)	长度 (m)
1M	25

500k	100
250k	250
125k	500
100k	500
50k	1000
20k	1000

### 3.4 连接CANopen网络时的参数设定

在使用 MV810-CANopen 操控 MV800 平台变频器时,需将 MV800 平台变频器的命令来源及频率指令来源设定为总线通信卡,如下表参数所示。

变频器参数	设定值/显示值	功能说明
P02.02	2	设定运行命令为通信控制
P02.03	3	设定通讯运行指令通道为CANopen
P02.05	8	设定主频率源为CANopen 设定

CANopen 节点地址、波特率设定如下表:

变频器参数	设定值/显示值	功能说明
P40.01	0~10.0	CAN 通信断线检测时间,单位 s
P40.20	1~127	CANopen 站点号
P40.21	0:1Mbps/s; 1:800Kbps/s 2:500Kbps/s; 3:250Kbps/s 4:125Kbps/s; 5:100Kbps/s 6:50Kbps/s; 7:20Kbps/s 8:10Kbps/s	CAN 通信波特率

## 3.5 通讯

### 3.5.1 通讯对象COB-ID

CANopen 提供了多种通讯对象,每种通讯对象具备不同的特性(具体可参考 CANopen 标准协议),可根据不同的应用场合择优使用。本扩展卡采用预定义的 COB-ID,具体规则如下:

- |                        |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| 1) NMT对象: 0x000        | ◆ RPD04——0x500+Node-Id             |
| 2) SYNC对象: 0x080       | ◆ TPD01——0x180+Node-Id             |
| 3) SDO对象               | ◆ TPD02——0x280+Node-Id             |
| ◆ 发送SDO——0x600+Node-Id | ◆ TPD03——0x380+Node-Id             |
| ◆ 接收SDO——0x580+Node-Id | ◆ TPD04——0x480+Node-Id             |
| 4) PDO对象:              | 5) EMCY对象: 0x80+Node-Id            |
| ◆ RPD01——0x200+Node-Id | 6) 心跳/节点守护对象: 0x700+Node-Id        |
| ◆ RPD02——0x300+Node-Id | ◆ Node-Id: 设备ID(站地址), 功能码P40.20设定; |
| ◆ RPD03——0x400+Node-Id | ◆ 通讯对象COB-ID为固定分配形式,不可修改。          |

## 3.5.2 NMT网络管理指令

NMT 报文用于主站控制从站的 NMT 状态，其报文结构如下表所示：COB-ID 固定是“0x00”，Data0 是命令字占用一个字节。Data1 是 CANopen 从站节点的 Node-ID，占用一个字节，当其为“0”时为广播消息，对网络中的所有从设备有效。

COB-ID	RTR	Data0	Data1
0x000	0	命令字	Node-ID (节点号)

命令字类型如下：

命令字	说明
0x01	Start Remote Node
0x02	Stop Remote Node
0x80	Enter Pre-operational State
0x81	Reset Node
0x82	Reset Communication

## 3.5.3 SYNC同步报文

同步报文由 NMT 主机发出，该报文用于当 PDO 的传输类型设置为 SYNC (1~240) 时，实现整个网络的 PDO 同步传输，其报文如下：

COB-ID	RTR
0x80	0

## 3.5.4 过程数据对象 (PDO)

### 3.5.4.1 PDO的触发模式

每个 PDO 的通讯参数 (RxPDO 通讯参数位于对象字典索引的 1400h to 15FFh, TxPDO 通讯参数位于对象字典索引的 1800h to 19FFh) 都定义有传输类型、禁止时间和事件定时器。传输类型对应的子索引是 02, 禁止时间对应的子索引是 0x03, 事件定时器对应的子索引是 0x05, 禁止时间和事件定时器单位都是毫秒。

同步触发：当传输类型设为 1~240, PDO 为同步传输。例如将 TxPDO1 传输类型设为  $n$  ( $1 \leq n \leq 240$ )，则从站每收到  $n$  条同步报文对象 (SYNC)，就会发送一次 TxPDO1 指令，其它 PDO 同理。

异步触发 (254)：当事件定时器非零时，从站定时地发送 TxPDO，例如 TxPDO1 的事件定时器设为 200，则从站每隔 200ms 就发送一次 TxPDO1。当事件定时器为零时，只要对应的 TxPDO 的数据有变化，从站就会发送一次相应的 TxPDO，但发送的时间间隔受禁止时间限制，同一个 PDO 报文在禁止时间内只能发送一次，这有效地降低总线负担。

异步触发 (255)：当事件定时器非零时，从站定时地发送 TxPDO，例如 TxPDO1 的事件定时器设为 200，则从站每隔 200ms 就发送次 TxPDO1。当事件定时器为零时，从站每收到一条 RxPDO 就会发送一条相应的 TxPDO，例如，收到了一条 RxPDO1, 从站就发送一条 TxPDO1。

本通讯卡的 PDO 传输类型默认为异步触发 (255)，事件定时器和禁止时间默认为 0。

### 3.5.4.2 PDO的映射

本通讯卡支持 4 个 TxPDO 和 4 个 RxPDO，每个 PDO 最多可映射 4 个 16bit 的数据。

RxPDO 的默认映射如下：

RxPDO	映射内容
RxPDO1	控制字
	给定频率
RxPDO2	
RxPDO3	
RxPDO4	

TxPDO 的默认映射如下：

TxPDO	映射内容
TxPDO1	状态字
	输出频率
TxPDO2	
TxPDO3	
TxPDO4	

用户可自行配置 PDO 的映射访问以下数据，更详细内容请参考“MV800\_CANopen.eds”文件。

RxPDO（主站发送，从站接收）：

索引/子索引	意义	说明	取值范围	访问权限
6040h/0	控制字	Bit0:正转运行 Bit1:反转运行 Bit2:正转点动 Bit3:反转点动 Bit4:停机 Bit5:自由停机 Bit6:故障复位 Bit7:紧急停机	0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效	可读写
2100h/0	驱动转矩上限	单位:0.1%	0.0~300.0%（对应0~3000）	可读写
2101h/0	制动转矩上限	单位:0.1%	0.0~300.0%	可读写
2102h/0	正转频率上限	单位:0.01Hz	0.00~599.00Hz（对应0~59900）	可读写
2103h/0	反转频率上限	单位:0.01Hz	0.00~599.00Hz	可读写
2104h/0	VF 分离电压设定	单位:1V	0~1000V	可读写
2105h/0	DO 输出	Bit0: D01 端子 Bit1: D02 端子 Bit2: D03 端子 Bit3: R0 端子	0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效	可读写
2106h/0	A01 输出	单位: 0.01%	0.00~100.00%（对应0~10000）	可读写
2107h/0	HD01 输出	单位:0.001kHz	0.000~50.000kHz（对应0~50000）	可读写
2108h/0	HD02 输出	单位:0.001kHz	0.000~50.000kHz	可读写
2109h/0	过程 PID 给定值	单位:0.1%	-100.0~100.0% (对应-1000~1000)	可读写
210Ah/0	过程 PID 反馈值	单位:0.1%	-100.0~100.0%	可读写
210Bh/0	位置设定	暂无	暂无	可读写
210Ch/0	力矩设定	单位:0.1%	-300.0~300.0%	可读写
210Dh/0	频率设定	单位:0.01Hz	0.00~599.00Hz	可读写

TxPDO（从站发送，主站接收）：

索引/子索引	意义	说明	取值范围	访问权限
6041h/0	状态字	Bit0:正转运行中 Bit1:反转运行中 Bit2:停机 Bit3:故障 Bit4:掉电 Bit5:准备状态 Bit6:电机号 Bit7:电机类型 Bit8:过载预警 Bit9~Bit10:控制方式	0: 无效; 1: 有效 0: 未就绪; 1: 就绪 0: 电机 1; 1: 电机 2 0: 异步电机; 1: 同步电机 0: 无效; 1: 有效 0: 键盘; 1: 端子; 2: 通讯	只读
2200h/0	输出电流	单位:0.1A	0.0~6553.5A	只读

			(对应 0~65535)	
2201h/0	输出电压	单位:1V	0~65535V	只读
2202h/0	输出频率	单位:0.01Hz	0.00~599.00Hz (对应 0~59900)	只读
2203h/0	输出力矩	单位:0.1%	-300.0~300.0% 对应 (-3000~3000)	只读
2204h/0	母线电压	单位:0.1V	0.0~6553.5V	只读
2205h/0	DI 状态 1	Bit0: DI1 端子 Bit1: DI2 端子 Bit2: DI3 端子 Bit3: DI4 端子	0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效	只读
2206h/0	DI 状态 2	Bit0: DI5 端子 Bit1: DI6 端子 Bit2: DI7 端子 Bit3: DI8 端子	0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效	只读
2207h/0	DO 状态	Bit0: DO1 端子 Bit1: DO2 端子 Bit2: DO3 端子 Bit3: RO 端子	0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效 0: 无效; 1: 有效	只读
2208h/0	电机功率	单位:0.1%	-300.0~300.0% (对应-3000~3000)	只读
2209h/0	输出功率	单位:0.1kW	0.0~6553.5kW (对应 0~65535)	只读
220Ah/0	位置实际值	暂无	暂无	只读
603Fh/0	错误代码	对应 3.5.6 紧急报文中的“变频器故障信息”		只读

### 3.5.5 SDO读写操作

#### 3.5.5.1 变频器功能码映射

使用本 CANopen 选件, 可通过快速 SDO 报文读写变频器功能码, 变频器功能码组 P00~P98 映射至 CANopen 对象字典 0x2000~0x2062 区间, 功能码编号映射对象字典索引在功能码编号上加 1。比如:

变频器功能码 P02.05, 映射对象字典主索引号为 0x2002, 子索引号为 0x06;

变频器功能码 P03.07, 映射对象字典主索引号为 0x2003, 子索引号为 0x08。

#### 3.5.5.2 SDO读写报文

快速 SDO 请求报文如下 (主站->从站):

CAN	说明
11 位 ID	0x600+Node-ID
RTR	0
DATA0	CS 命令符
DATA1	索引低字节
DATA2	索引高字节
DATA3	子索引
DATA4	请求数据 bit0~7

DATA5	请求数据 bit8~15
DATA6	请求数据 bit16~23
DATA7	请求数据 bit24~31

快速 SDO 响应报文如下（从站→主站）：

CAN	说明
11 位 ID	0x580+Node-ID
RTR	0
DATA0	CS 命令符
DATA1	索引低字节
DATA2	索引高字节
DATA3	子索引
DATA4	响应数据 bit0~7
DATA5	响应数据 bit8~15
DATA6	响应数据 bit16~23
DATA7	响应数据 bit24~31

请求/响应报文中的 CS 命令符类型如下：

CS 命令符	说明	CS 命令符	说明
0x2F	写 1 个字节	0x40	读取
0x2B	写 2 个字节	0x4F	读响应 1 个字节
0x27	写 3 个字节	0x4B	读响应 2 个字节
0x23	写 4 个字节	0x47	读响应 3 个字节
0x60	写成功应答	0x43	读响应 4 个字节
0x80	异常相应		

举例：

假设变频器 CANopen 地址是“0x03”，读变频器功能码 P02.05 的 SDO 请求如下：

COB-ID	RTR	数据 (Hex)
0x603	0	40 02 20 06 00 00 00 00

变频器 P02.05 的值为 8，响应如下：

COB-ID	RTR	数据 (Hex)
0x583	0	4B 02 20 06 08 00 00 00

### 3.5.5.3 SDO异常代码

如果 SDO 读写发生了错误，SDO 响应报文中的 CS 命令符为 0x80，响应数据则为下表的异常代码：

异常代码	说明	异常代码	说明
0x05040000	SDO 访问超时	0x06070010	数据类型不匹配，服务参数长度不匹配
0x06010000	对象不支持访问	0x06090011	子索引不存在
0x06010001	试图读只写对象	0x06090030	写访问超出参数值范围
0x06010002	试图写只读对象	0x08000022	由于当前设备状态导致数据不能传输或保存到应用
0x06020000	对象字典不存在	0x08000000	一般性错误

### 3.5.6 紧急报文

当通讯卡或变频器内部发生错误，或错误清除时发送该报文：

COB-ID	RTR	Data0~1	Data2	Data3~7
0x80+Node-ID	0	紧急错误代码	错误寄存器	厂商指定错误代码

※ 紧急错误代码：请参考 DS301 文档相关章节，“0x8100”通讯错误，“0xFF00”厂商指定错误

※ 错误寄存器：请参考 DS301 文档相关章节对象字典 1001H 的数据值，bit0 错误产生标志，bit4 通讯错误标志，bit7 厂商指定错误

※ 厂商指定错误代码：如下表变频器故障信息，其它更详细说明请参考 MV810 系列高性能矢量控制变频器用户手册。

变频器故障信息	变频器故障信息	变频器故障信息
0: 无故障	16: EEPROM 读写故障 (EEP)	34: 速度偏差故障 (dEv)
1: 加速过流 (OC1)	17: 485 通讯故障 (CE)	35~38: 保留
2: 减速过流 (OC2)	18: EtherCAT 通讯超时 (E-Cat)	39: 电机过热 (OH3)
3: 恒速过流 (OC3)	19: 电流检测故障 (ItE)	40: 保留
4: 加速过压 (OV1)	20: CANopen 通讯超时 (E-CAN)	41: 24V 电源过载 (24OL)
5: 减速过压 (OV2)	21: PID 反馈丢失 (FbL)	42~45: 保留
6: 恒速过压 (OV3)	22: 保留	46: 板级通讯故障 (bCE)
7: 欠压故障 (Uv)	23: 制动电阻过流 (brOC)	47: 保留
8: 输入缺相 (SPI)	24: 自学习故障 (tUN)	48: BootLoader 失败 (bLt)
9: 输出缺相 (SPO)	25: 保留	49: 功率板软件版本不匹配 (vEr)
10: 功率模块保护 (drv)	26: Profinet 通讯超时 (E-Pn)	50: 参数上传下载超时 (UPdnE)
11: 逆变器过热 (OH1)	27: IO 卡通讯超时 (E-IO)	51: AI1 电流输入过流 (AIOC)
12: 整流桥过热 (OH2)	28: Modbus TCP 通讯超时 (E-TCP)	52: 保留
13: 变频器过载 (OL1)	29~32: 保留	53: 风扇堵转 (FAn)
14: 电机过载 (OL2)	33: 对地短路故障 (GdF)	54: 预过载 (POL1)
15: 外部故障 (EF)		55: IO 卡 24V 过载 (IO-OL)

### 3.5.7 节点守护报文

通过节点保护服务，NMT 主节点可以检查每个节点的当前状态。NMT 主节点发送远程帧请求从站状态，报文如下：

COB-ID	RTR
0x700+Node-ID	1

从站应答报文：

COB-ID	RTR	Data0
0x700+Node-ID	0	状态字

Data0 的状态字意义如下表：

状态字	说明
bit7	必须在每次中交替置“0”或者“1”

bit6~bit0	状态： 0: 初始化 4: 停止 5: 运行 127: 预运行
-----------	---

### 3.5.8 心跳报文

有时主站要求从站每隔一段时间就主动发送一帧心跳报文，以知道从站的实时状态。时间间隔参数在对象字典 0x1017 中定义（数据长度 16 位，单位：毫秒）。如果时间为 0，则从站不会发送心跳报文。本 CANopen 通讯卡默认生产者心跳时间为 0。

COB-ID	RTR	Data0
0x700+Node-ID	0	状态字

心跳报文的 状态字的 bit7 恒为 0，bit0~bit6 的意义与节点保护应答帧的状态字的 bit0~bit6 是相同的。

## 3.6 故障诊断

### 3.6.1 LED灯指示说明及故障排除

MV810-CANopen 有三处 LED 指示灯，其含义如下：

LED 灯	显示状态	显示说明	处理对策
LED1 (红色)	常灭	CANopen 选件无供电	检查 CANopen 选件与变频器连接是否正常
	常亮	CANopen 选件供电正常	无需处理
LED2 (绿色)	常灭	状态机在 Stopped 状态	检查 CANopen 选件与上位机的连接
	闪烁	状态机在 Pre-OP 状态	检查 CANopen 选件与上位机的连接
	常亮	状态机在 OP 状态	无需处理
LED3 (红色)	常灭	正常	无需处理
	闪烁	CANopen 站点号冲突	重新设置 P40.20，掉电重启
	常亮	CANopen 紧急报文故障	根据紧急报文的故障信息，解决相应问题

### 3.6.2 功能码诊断信息

CANopen 相关的调试功能码（只读）：

变频器参数	显示值	功能说明
P50.07	0: Boot-up; 4: Stopped 5: Operational; 127: Pre-operational	CANopen 通信状态
P50.08	0~65535	CAN 收发错误累计值

### 诊断:

如果 P50.08 大于 0 且持续增加,表示网络正在受到干扰或配置错误,需要处理排除。

### 处理方法:

检查所有节点波特率是否相同,地址是否有相同设置。查看拨码设置是否正确并到位,主控器波特率与地址配置是否正确。

检查终端电阻是否仅连接总线两端,将设备全部下电使用万用表测量总线 CANH 与 CANL 之间电阻正常一般 50~60Ω。

检查是否存在节点 CANH 与 CANL 接反,总线端口 CGND 端是否连接(一般只需要将所有设备 CGND 端连在一起,不需要将其接地)。

## 3.6.3 功能码读写故障

0x2064 索引下的对象字典用于指示 CANopen 主站读写变频器功能码故障:子索引 1 对应的数据表示故障码,高 8bit 表示写错误,低 8bit 表示读错误。子索引 2 对应的数据表示读写出错的功能码索引,如 0x0200 表示 P02.00 功能码读写错误。故障码类型如下:

故障类型	故障码
密码错误	0xF1
操作的索引不存在	0xF4
参数无效	0xF5
参数只读	0xF6
系统锁定	0xF7
EEPROM 正在存储	0xF8

## 3.7 使用汇川H5U PLC控制MV800的通信示例

下面以汇川公司的 H5U PLC 主站为例,讲述 MV800 变频器 Canopen 通讯的简单配置及使用过程。

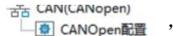
(1) 打开 AutoShop, 点击“新建工程”并确认“系列与型号”为 H5U, 然后点击“确定”, 进入编程界面。

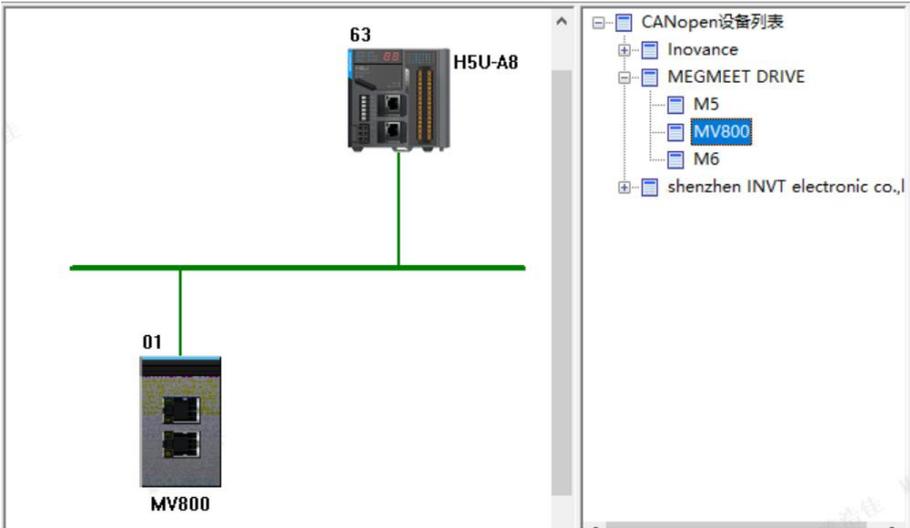
(2) 点击界面左边  CAN(CANopen), 进入配置 PLC 的 CANopen 通信设置, 按照如下设置, 点击“确定”。

协议类型: CANopen

通信参数: 后台设置(注意 PLC 的 CANopen 站号不要与变频器的一致)

波特率: 后台设置(通信波特率必须与变频器保持一致)

(3) 对主从站进行组态: 右键点击  CAN(CANopen), 点击“添加 CAN 配置”, 出现  , 双击“CANopen 配置”, 在弹出的界面右边“CANopen 设备列表”里右键点击“导入 EDS 文件”, 导入“MV800\_Canopen.eds”, 然后双击 MV800 变频器从站, 即可添加到组态中。



(4) 双击需要进行配置的从站，配置从站的接收 PDO 与发送 PDO。



(5) 查看 I\O 映射

配置完 PDO 之后，H5U PLC 会自动把每个 PDO 数据映射到 D 元件，编写 PLC 程序的时候通过这些 D 元件对 PDO 数据进行读写。



(6) 编程 PLC 程序并下载程序到 PLC，如下图程序，控制变频器多段速运行。



## 第四章 Modbus TCP通信选项

### 4.1 概述

感谢您使用麦格米特 Modbus TCP 通讯选项，本说明书提供了功能规格、安装、基本操作与设定，以及有关于网络协议内容的介绍。为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用本通讯卡之前，仔细阅读本说明书和变频器的通讯协议部分。

本说明书仅作为 Modbus TCP 通讯卡操作指南及相关指令说明，Modbus TCP 协议的详细内容这里不作介绍。如果读者想要了解更多关于 Modbus TCP 协议的内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。

本通讯卡定义为从站通讯卡，用在支持 Modbus TCP 通讯的变频器上。

### 4.2 功能特色

MV800 Modbus TCP 选项支持以下服务：

- (1) 支持读取从机参数 (0x03)
- (2) 支持改写单个长度的从机参数 (0x06)
- (3) 支持改写多个从机参数 (0x10)
- (4) 支持地址可变映射 (通过变频器 P30 组功能码设定)

### 4.3 电气连接

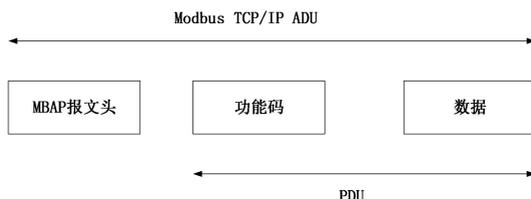
Modbus TCP 网络一般由一个主站和多个从站组成，网络连接结构包含总线型、星型、树型等，以及各种拓扑结构的组合，设备连接及布线方便灵活。总线型网络连接拓扑图如下图所示。



### 4.4 Modbus TCP通信

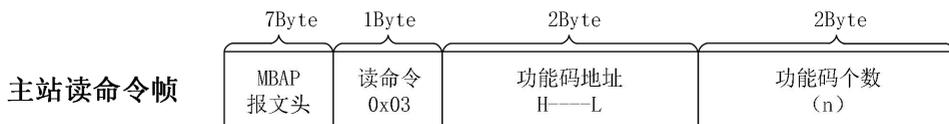
#### 4.4.1 Modbus TCP数据帧结构

Modbus TCP 协议通信时，变频器只支持 Word 型参数的读或写，对应的通信读操作命令为 0x03；写操作命令为 0x06，多写操作命令为 0x10，不支持字节或位的读写操作。数据格式如下图所示。

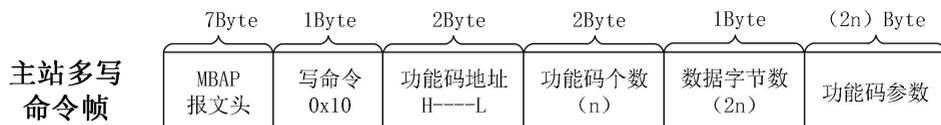
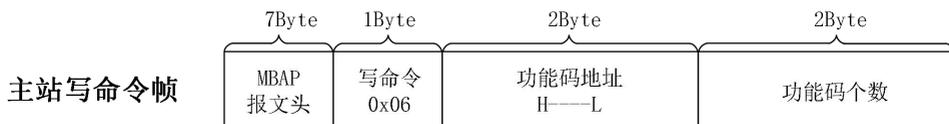
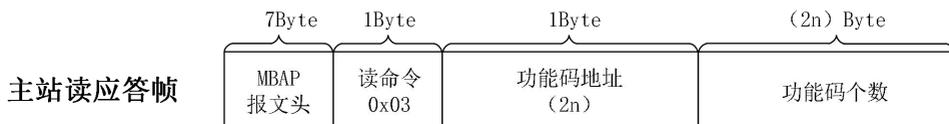


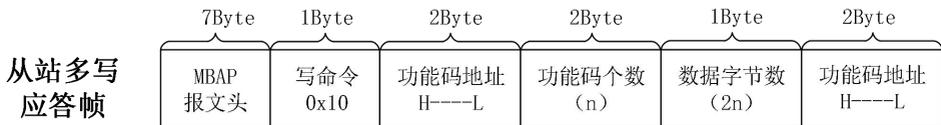
MBAP 报文头包括下列域:

域	长度	描述	客户机	服务器
事务元标识符	2个字节	MODBUS请求/响应事务处理的识别码	客户机启动	服务器从接收的请求中重新复制
协议标识符	2个字节	0=MODBUS协议	客户机启动	服务器从接收的请求中重新复制
长度	2个字节	以下字节的数量	客户机启动(请求)	服务器(响应)启动
单元标识符	2个字节	串行链路或其它总线上连接的远程从站的识别码	客户机启动	服务器从接收的请求中重新复制

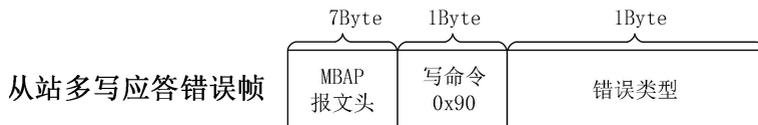
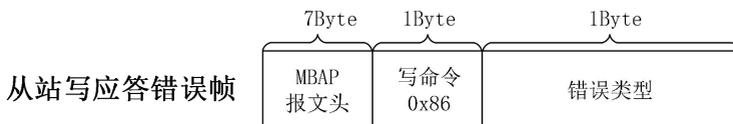
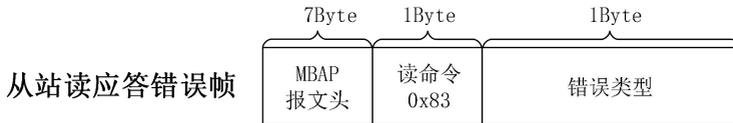


理论上,上位机可以一次读取连续的多个参数(其中n最大可达12个),但要注意不能跨过本参数组的最后一个参数,否则会答复出错。





从站的读应答错误命令为 0x83，写应答错误命令为 0x86，多写应答错误命令为 0x90：



数据帧字段说明：

命令码	0x03：读从机参数；0x06：写从机参数；0x10：多写从机参数
功能码地址	变频器内部的参数地址，16 进制表示；分为参数型和非参数型（如运行状态参数、运行命令等）参数等。传送时，高字节在前，低字节在后。
功能码个数	本帧读取的参数个数，若为 1 表示读取 1 个参数。传送时，高字节在前，低字节在后。本协议一次只能改写 1 个参数，没有该字段。
数据字节数	数据的长度，为参数个数的 2 倍
功能码参数	应答的数据，或待写入的数据，传送时，高字节在前，低字节在后。

## 4.4.2 连接Modbus TCP网络时的参数设定

在使用 MV810-TCP01 操控 MV800 平台变频器时,需将 MV800 平台变频器的命令来源及频率指令来源设定为总线通信卡,如下表参数所示。

变频器参数	设定值/显示值	功能说明
P02.02	2	设定运行命令为通信控制
P02.03	0	设定通讯运行指令通道为 Modbus TCP
P02.05	7	设定主频率源为 Modbus TCP 设定

IP 地址设置(IP, 子网掩码, 网关)设定如下表:

变频器参数	设定值/显示值	功能说明
P40.02	0~255	IP 地址 1
P40.03	0~255	IP 地址 2
P40.04	0~255	IP 地址 3
P40.05	0~255	IP 地址 4
P40.06	0~255	子网掩码 1
P40.07	0~255	子网掩码 2
P40.08	0~255	子网掩码 3
P40.09	0~255	子网掩码 4
P40.10	0~255	网关 1
P40.11	0~255	网关 2
P40.12	0~255	网关 3
P40.13	0~255	网关 4

## 4.4.3 地址可映射应用

要开启该应用功能,需先将通讯动作选择 P15.05 的十位置 1。

变频器可映射参数表如下:

变频器参数	设定值/显示值	功能名称	功能说明
P30.00	0~0xFFFF	485 参数映射地址 1	映射地址表示变频器内部实际参数地址;使用地址表示报文中实际使用的参数地址。 (例如 PLC 实际操作地址)
P30.01	0~0xFFFF	485 参数使用地址 1	
P30.02	0~0xFFFF	485 参数映射地址 2	
P30.03	0~0xFFFF	485 参数使用地址 2	
P30.04	0~0xFFFF	485 参数映射地址 3	
P30.05	0~0xFFFF	485 参数使用地址 3	
P30.06	0~0xFFFF	485 参数映射地址 4	
P30.07	0~0xFFFF	485 参数使用地址 4	
P30.08	0~0xFFFF	485 参数映射地址 5	
P30.09	0~0xFFFF	485 参数使用地址 5	

例：P02.00 的地址为 0x0200, P03.00 的地址为 0x0300, 由于功能码地址不连续, 若 PLC 要通过 0x1000 地址连续操作上述功能码, 则需要按如下方法进行地址映射:

P30.00=0x0200, P30.01=0x1000

P30.02=0x0300, P30.03=0x1001

## 4.5 故障诊断

### 4.5.1 LED灯指示说明及故障排除

MV810-TCP01 有五处 LED 指示灯: 扩展盒 PCBA 上 LED 及通讯网口 LED。扩展盒 PCBA 上 LED 用来显示功能状态以及电源指示; 通讯网口 LED 用来显示 MV810-TCP01 的通讯连接状态是否正常。

扩展盒 PCBA 上 LED 灯显示说明:

LED4 (红色) 状态	显示说明	处理对策
常灭	正常	无需处理
常亮	主站和通讯卡通讯超时	检查 TCP01 选件与变频器连接是否正常

通讯网口 LED 灯显示说明:

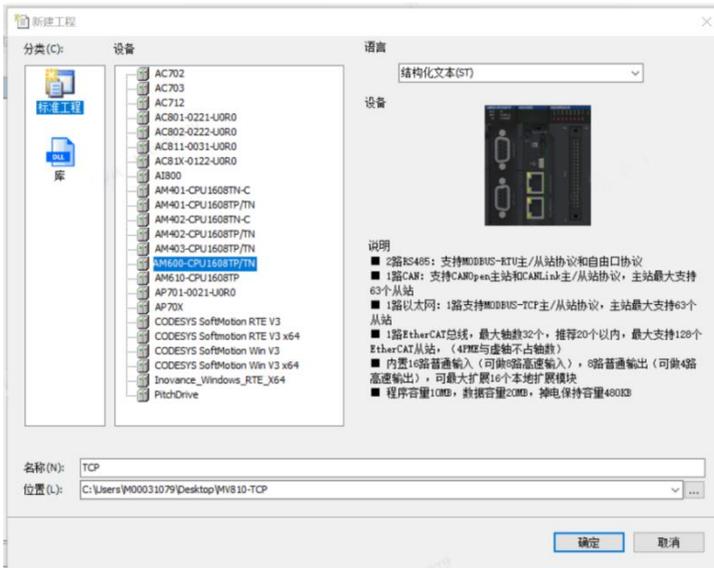
LED 状态	显示说明	处理对策
黄灯闪烁	连接正常, 有数据传输	无需处理
绿灯常亮	连接正常	无需处理
黄灯常亮	连接正常, 无数据交互	检查主从站之间是否有通讯
绿灯常灭	连接失败	检查网线连接

## 4.6 使用汇川AM600 PLC控制MV800的通信示例

下面以汇川公司的 AM600 PLC 主站为例, 讲述 MV800 变频器 Modbus TCP 通讯的简单配置及使用过程。

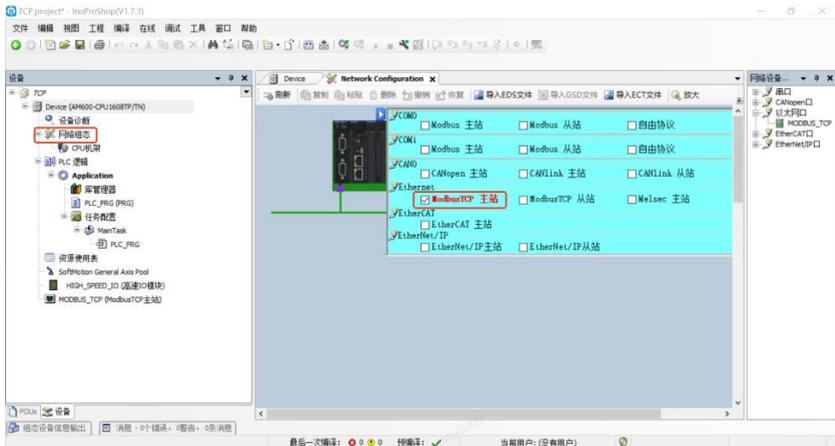
第一步: 创建工程

打开 InoProShop 新建工程, 设备型号选择 AM600-CPU1608TP/TN, 如下图:



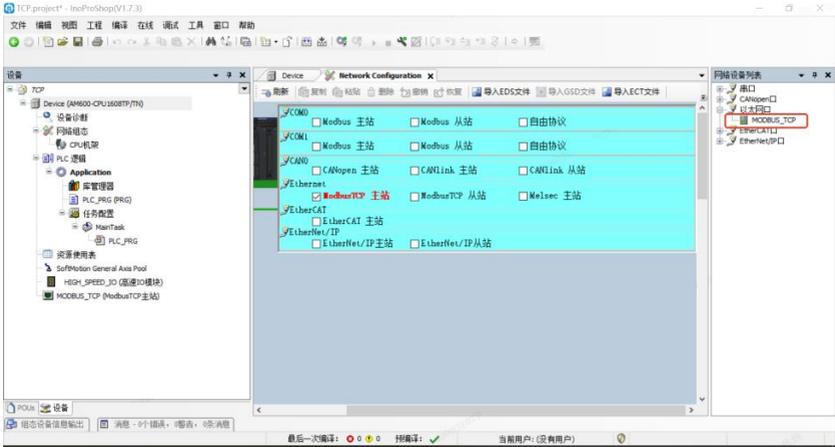
## 第二步：配置网络

添加主站，双击左侧的网络组态，如下图，勾选 Modbus TCP 主站。

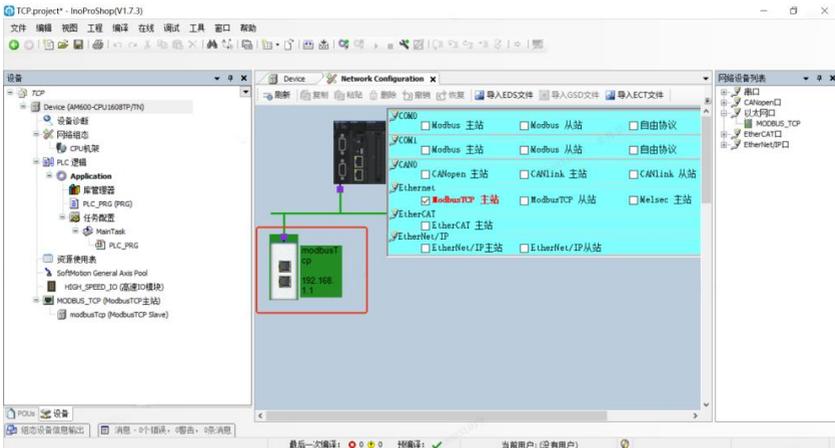


### 第三步：添加从站

双击右侧的 Modbus\_TCP，如下图所示。

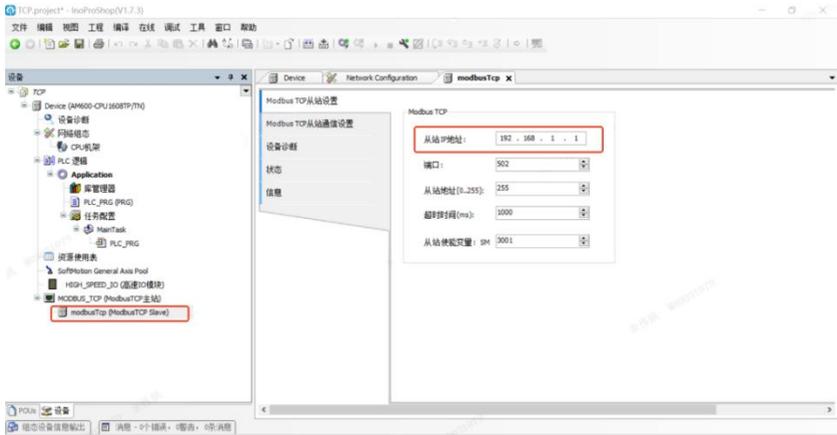


从站添加成功后，显示如下图标。



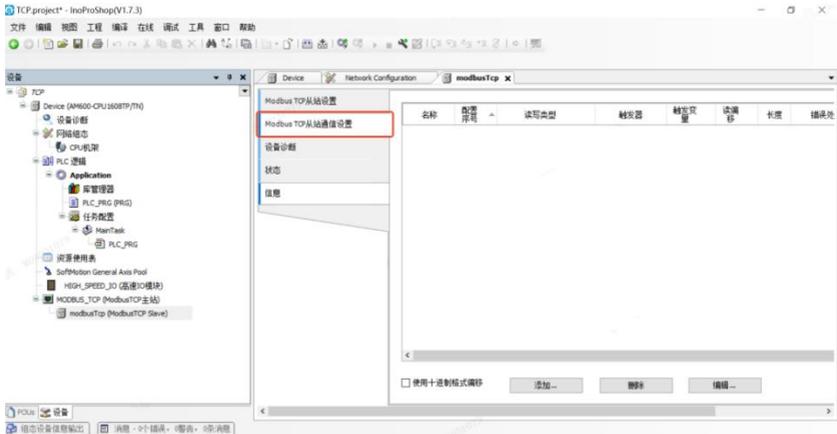
#### 第四步：配置从站信息

双击左侧 Modbus TCP Slave 图标进入配置界面，配置从站 IP 地址。



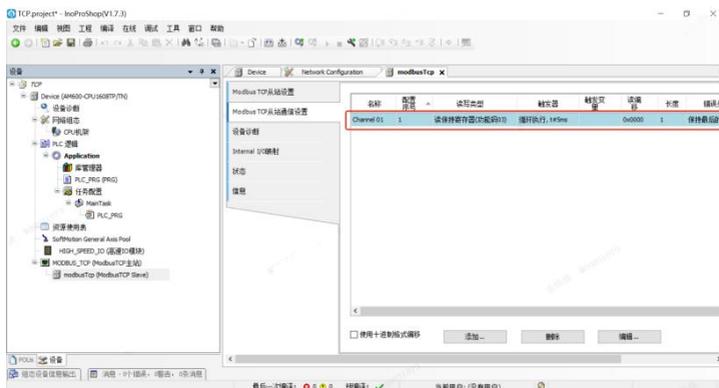
#### 第五步：配置读写命令

进入 Modbus TCP 从站通信设置界面，点击“添加按钮”，设置功能码、循环时间、起始地址、长度等，如下图步骤。



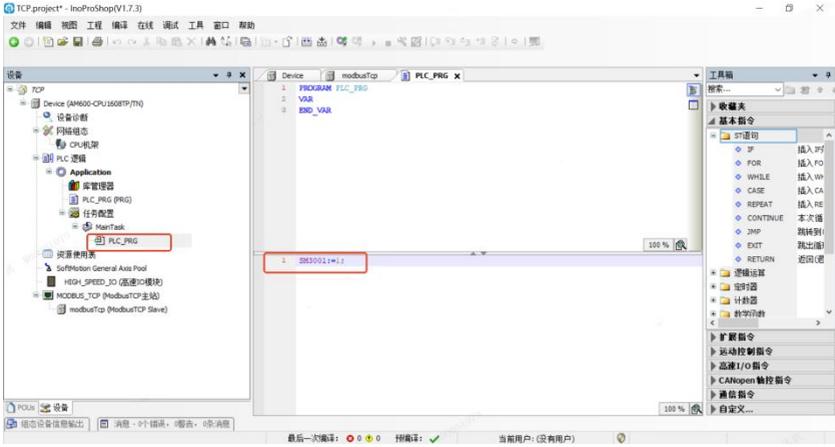


设置成功后，如下图所示：

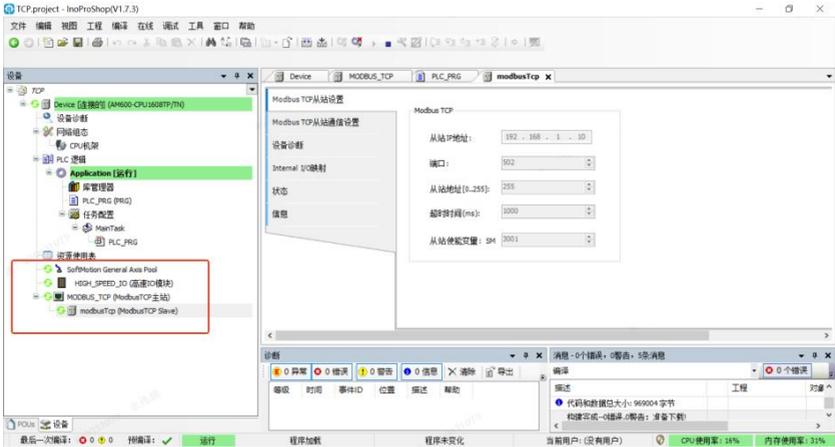


## 第六步：使能 Modbus TCP 通信

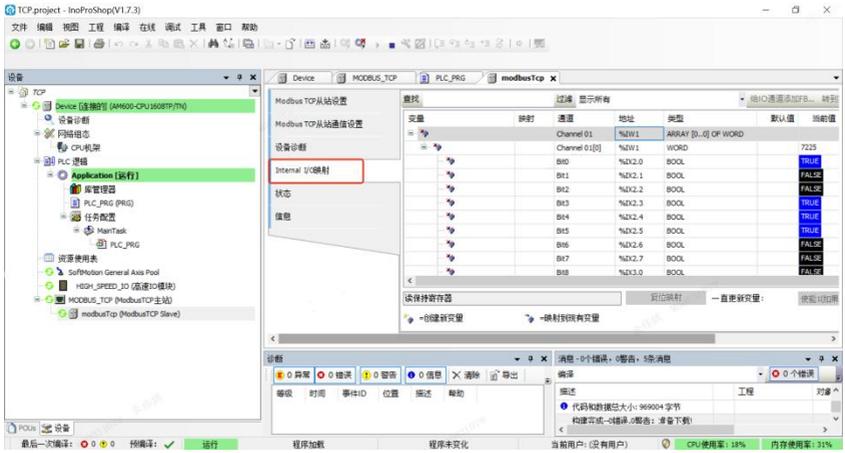
在 PLC\_PRG 文件中使能从站使能变量，如下图。



保存项目后，编译下载至 PLC 中，观察左侧项目树中主站和从站前的图标是绿色即表示 PLC 与 MV800 变频器已建立 Modbus TCP 通讯，如下图。



可从 Internal I/O 映射中观察到读写变量的情况，如下图。



# 第五章 Ethernet/IP通信选件

## 5.1 概述

感谢您使用麦格米特 Ethernet/IP 通讯选件，本说明书提供了功能规格、安装、基本操作与设定，以及有关于该选件应用的介绍。为了确保能正确地安装及操作本产品，请在使用本通讯卡之前，仔细阅读本说明书和变频器的通讯协议部分。

本说明书仅作为 Ethernet/IP 通讯选件操作指南及相关指令说明，Ethernet/IP 协议的详细内容这里不作介绍。如果读者想要了解更多关于 Ethernet/IP 协议的内容，请参阅相关专业文章或书籍资料。

本通讯选件定义为从站通信选件，用在支持 Ethernet/IP 通讯的变频器上。

本通信选件提供 MEGMEET\_MV800\_EthernetIP\_V1.01.EDS 文件，请找厂家索取或上官网下载。

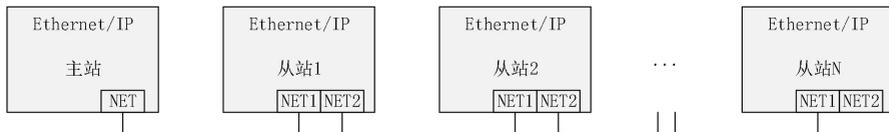
## 5.2 功能特色

MV800 Ethernet/IP 选件支持以下服务：

- (1) 支持 PZD 控制数据交换
- (2) 支持 PKW 访问变频器参数
- (3) 支持 100Mbps 全双工
- (4) 支持线型网络拓扑和星型网络拓扑

## 5.3 电气连接

Ethernet/IP 网络一般由一个主站和多个从站组成，网络连接结构包含总线型、星型、树型等，以及各种拓扑结构的组合，设备连接及布线方便灵活。总线型网络连接拓扑图如下图所示。



## 5.4 Ethernet/IP通信应用

PLC 通过 EIP 协议，实现对变频器的 PKW/PZD 的读写。

数据格式如下图所示。

参数识别	字节号	说明
PKW0	Byte0	本机为 EIP 从站（插 EIP 通讯选件） Byte0: 目标站号 Byte1: 源站号（本机站号） 从站应答： Byte0: 目标站号； Byte1: 源站号（本机站号）
	Byte1	
PKW1	Byte2	读写功能码命令（一次只能读写一个）

	Byte3	<p>0x03: 读一个 0x06: 写一个, 存 EEPROM 0x07: 写一个, 不存 EEPROM Byte2: 命令字高字节; Byte3: 命令字低字节 从机应答: Byte2: 0 Byte3: 0x03, 应答读操作 0x06 和 0x07, 应答写操作 0x80+命令码, 错误应答</p>									
PKW2	Byte4	<p>需要读写的功能码地址 Byte4: 地址高字节; Byte5: 地址低字节 从机应答: Byte4: 地址高字节; Byte5: 地址低字节</p>									
	Byte5										
PKW3	Byte6	<p>写操作时, PKW3 为写的具体值; 读操作时, 为读的个数 (固定值 1) Byte6: 参数值高字节; Byte7: 参数值低字节 从机应答: Byte6: 功能码值高字节 (读操作应答), 0 (写操作应答), 错误码高字节 (错误应答) Byte7: 功能码值低字节 (读操作应答), 0 (写操作应答), 错误码低字节 (错误应答)</p>									
	Byte7										
PZD1	Byte8	<p>主机下发控制命令字: Bit0: 正转运行 0: 无效 1: 有效 Bit1: 反转运行 0: 无效 1: 有效 Bit2: 正转点动 0: 无效 1: 有效 Bit3: 反转点动 0: 无效 1: 有效 Bit4: 减速停机 0: 无效 1: 有效 Bit5: 自由停机 0: 无效 1: 有效 Bit6: 故障复位 0: 无效 1: 有效 Bit7: 紧急停机 0: 无效 1: 有效 Byte8: 命令字高字节 Byte9: 命令字低字节 从机应答状态字: Bit0: 正转运行中 0: 无效 1: 有效 Bit1: 反转运行中 0: 无效 1: 有效 Bit2: 停机 0: 无效 1: 有效 Bit3: 故障 0: 无效 1: 有效 Bit4: 掉电 0: 无效 1: 有效 Bit5: 准备状态 0: 无效 1: 有效 Bit6: 电机号 0: 电机 1 1: 电机 2 Bit7: 电机类型 0: 异步 1: 同步 Bit8: 过载预警 0: 无效 1: 有效 Bit9~Bit10: 控制方式 0: 键盘 1: 端子 2: 通讯 Byte8: 状态字高字节 Byte9: 状态字低字节</p>									
	Byte9										
PZD2	Byte10	<p>PZD2~PZD12 这 11 个字用来读写变频器内部参数, 具体参数可以通过 P43.02~P43.23 来设置: (P43.02~P43.12 用来设置需要写的参数, P43.13~P43.23 用来设置读的参数)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">P43.02</td> <td style="width: 20%;">PZD2 接收</td> <td style="width: 60%;">0: 无效</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1: 设定频率 (0.00~P02.10)</td> </tr> <tr> <td>P43.03</td> <td>PZD3 接收</td> <td>2: 驱动转矩上限给定 (0.0~300.0%电机</td> </tr> </table>	P43.02	PZD2 接收	0: 无效			1: 设定频率 (0.00~P02.10)	P43.03	PZD3 接收	2: 驱动转矩上限给定 (0.0~300.0%电机
	P43.02		PZD2 接收	0: 无效							
			1: 设定频率 (0.00~P02.10)								
P43.03	PZD3 接收		2: 驱动转矩上限给定 (0.0~300.0%电机								
Byte11											
PZD3	Byte12										
	Byte13										
PZD4	Byte14										
	Byte15										
PZD5	Byte16										

	Byte17	P43.04	PZD4 接收	额定电流)
PZD6	Byte18			3: 制动转矩上限给定 (0.0~300.0%电机
	Byte19	P43.05	PZD5 接收	额定电流)
PZD7	Byte20			4: 转矩给定 (-300.0~300.0%电机额定
	Byte21	P43.06	PZD6 接收	电流)
PZD8	Byte22			5: 正转上限频率给定 (0.00~P02.10)
	Byte23	P43.07	PZD7 接收	6: 反转上限频率给定 (0.00~P02.10)
PZD9	Byte24			7: 电压设定值 (VF 分离) (0~1000)
	Byte25	P43.08	PZD8 接收	8: 虚拟输入端子命令 (0~0xFF 对应 DI8~
PZD10	Byte26			DI1)
	Byte27	P43.09	PZD9 接收	9: 输出端子总线命令 (输出端子功能选
PZD11	Byte28			择为 39, 0~0xF 对应 R0、D03、D02、D01)
	Byte29	P43.10	PZD10 接收	10: A01 输出设定值 (0~100.0%)
	Byte30			11: HD01 输出设定值 (0~100.0%)
PZD12	Byte31	P43.11	PZD11 接收	12: HD02 输出设定值 (0~100.0%)
		P43.12	PZD12 接收	13: PID 给定 (0.0~100.0%)
				14: PID 反馈 (0.0~100.0%)
				15~30: 保留
		P43.13	PZD2 反馈	0: 无效
				1: 设定频率 (0.01Hz)
		P43.14	PZD3 反馈	2: 斜坡给定 (0.01Hz)
				3: 输出频率 (0.01Hz)
		P43.15	PZD4 反馈	4: 输出电压 (1V)
				5: 输出电流 (0.1A)
		P43.16	PZD5 反馈	6: 母线电压 (0.1V)
				7: 电机功率 (0.1%)
		P43.17	PZD6 反馈	8: 输出转矩 (0.1%)
				9: 励磁电流 (0.1A)
P43.18	PZD7 反馈	10: 转矩电流 (0.1A)		
		11: 状态字 (0~0xFFFF)		
P43.19	PZD8 反馈	12: 故障码 (0~46)		
		13: DI1~DI4 状态 (0~0xFFFF)		
P43.20	PZD9 反馈	14: DI5~DI8 状态		
		15: 数字量输出状态 (0~0xF)		
P43.21	PZD10 反馈	16: AI1 输入电压 (0~10.00V)		
		17: AI2 输入电压 (-10.00V~10.00V)		
P43.22	PZD11 反馈	18: HDI 输入频率 (0~50.000kHz)		
		19: A0 输出值 (0~100.0%)		
P43.23	PZD12 反馈	20: HD01 输出值 (0~50.000kHz)		
		21: HD02 输出值 (0~50.000kHz)		
		22: PID 给定值 (-100.0%~100.0%)		
		23: PID 反馈值 (-100.0%~100.0%)		
		24: PID 偏差 (-100.0%~100.0%)		
		25: PID 输出 (-100.0%~100.0%)		
		26~30: 保留		

Byte10: 参数高字节; Byte11: 参数低字节  
(其余 Byte 类似)

## 5.4.1 连接Ethernet/IP网络时的参数设定

在使用 MV810-EIP 操控 MV800 平台变频器时,需将 MV800 平台变频器的命令来源及频率指令来源设定为总线通信卡,如下表参数所示。

变频器参数	设定值/显示值	功能说明
P02.02	2	设定运行命令为通信控制
P02.03	3	设定通讯运行指令通道为 Ethernet/IP
P02.05	8	设定主频率源为 EtherCAT/Profinet/CANopen/EtherNet IP

IP 地址设置(IP, 子网掩码, 网关)设定如下表:

变频器参数	设定值/显示值	功能说明
P40.02	0~255	IP 地址 1
P40.03	0~255	IP 地址 2
P40.04	0~255	IP 地址 3
P40.05	0~255	IP 地址 4
P40.06	0~255	子网掩码 1
P40.07	0~255	子网掩码 2
P40.08	0~255	子网掩码 3
P40.09	0~255	子网掩码 4
P40.10	0~255	网关 1
P40.11	0~255	网关 2
P40.12	0~255	网关 3
P40.13	0~255	网关 4

## 5.5 故障诊断

### 5.5.1 LED灯指示说明及故障排除

MV810-EIP 有五处 LED 指示灯: 扩展盒 PCBA 上 LED 及通讯网口 LED。扩展盒 PCBA 上 LED 用来显示功能状态以及电源指示; 通讯网口 LED 用来显示 MV810-EIP 的通讯连接状态是否正常。

扩展盒 PCBA 上 LED 灯显示说明:

LED4 (红色) 状态	显示说明	处理对策
常灭	正常	无需处理
常亮	主站和通讯卡通讯超时	检查 EIP 选件与变频器连接是否正常

通讯网口 LED 灯显示说明:

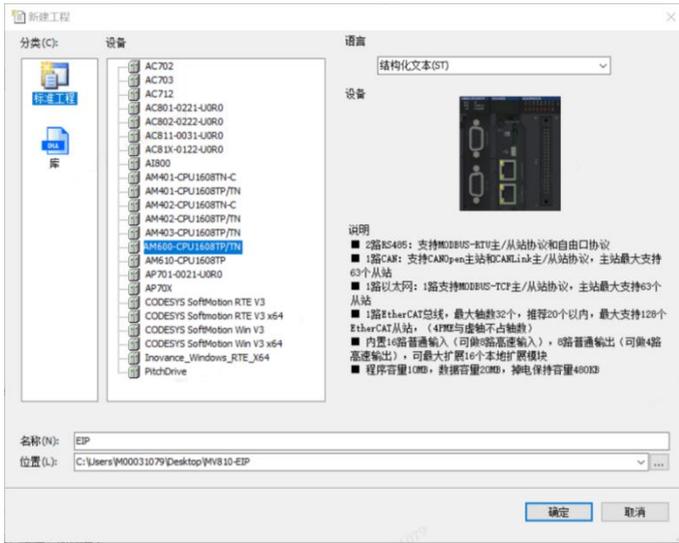
LED 状态	显示说明	处理对策
黄灯闪烁	连接正常, 有数据传输	无需处理
绿灯常亮	连接正常	无需处理
黄灯常亮	连接正常, 无数据交互	检查主从站之间是否有通讯
绿灯常灭	连接失败	检查网线连接

## 5.6 使用汇川AM600 PLC控制MV800的通信示例

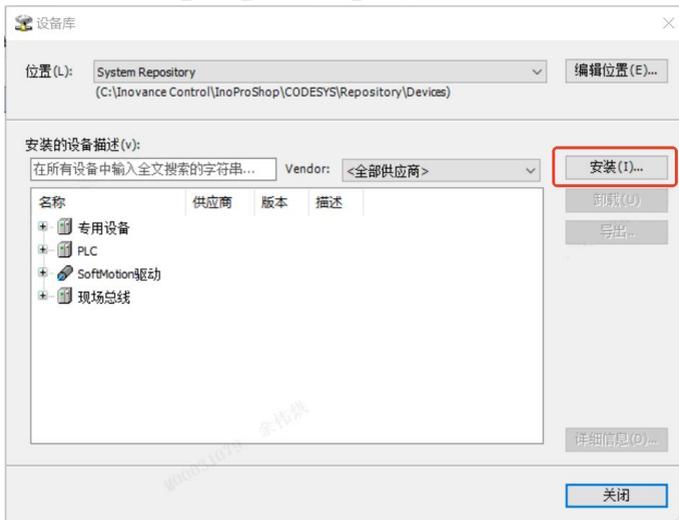
下面以汇川公司的 AM600 PLC 主站为例，讲述 MV800 变频器 Ethernet/IP 通讯的简单配置及使用过程。

第一步：创建工程

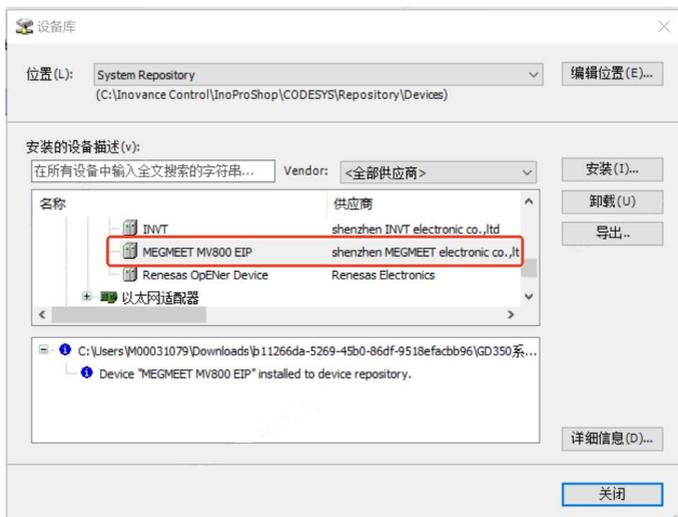
打开 InoProShop 新建工程，设备型号选择 AM600-CPU1608TP/TN，如下图。



第二步：导入 EDS 文件--MEGMEET\_MV800\_EthernetIP\_V1.01.EDS，如下图。

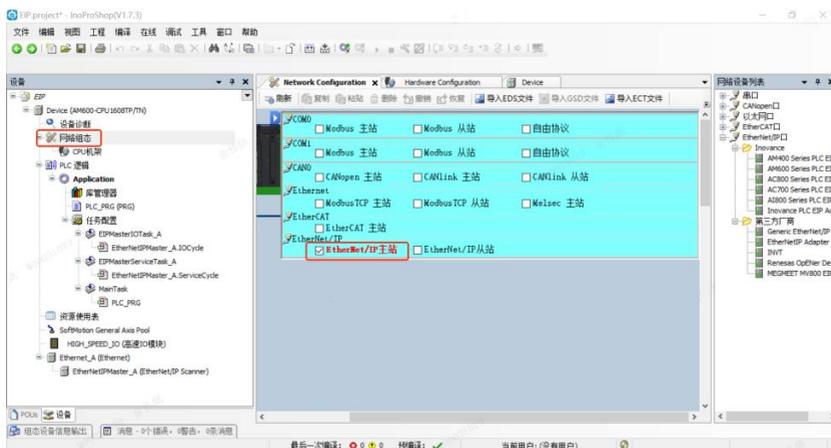


文件导入成功后，显示图如下：

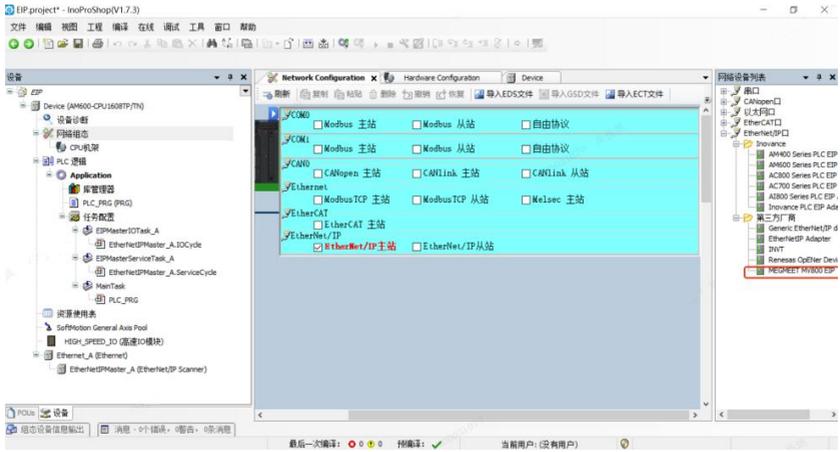


### 第三步：网络组态

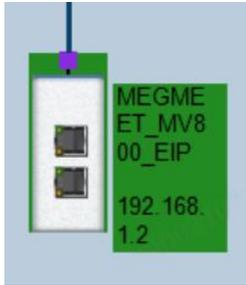
打开网络组态界面，添加主站，勾选 PLC 当前通信协议为 EtherNet/IP 主站，如下图。



添加从站，双击右侧“MEGMEET MV800 EIP”，如下图。

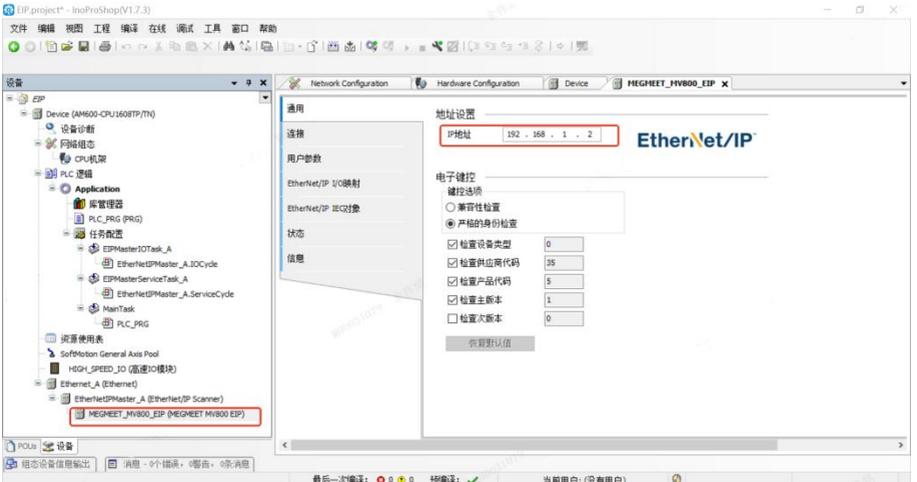


从站添加成功后，显示如下图：



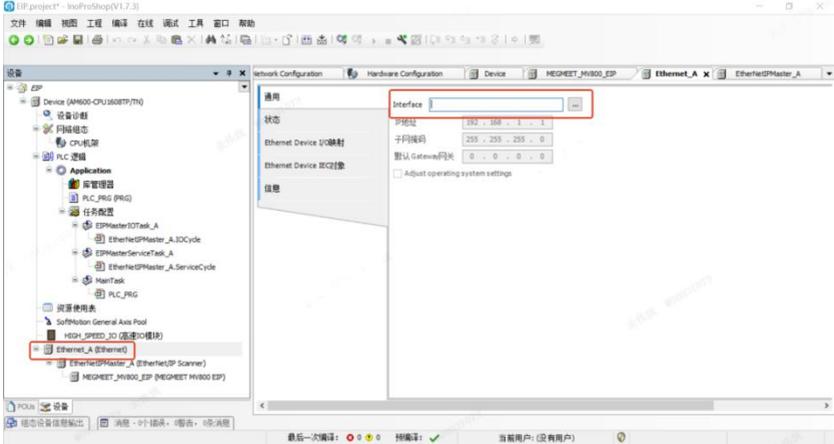
第四步：配置从站参数

设置从站 IP 地址，如下图。

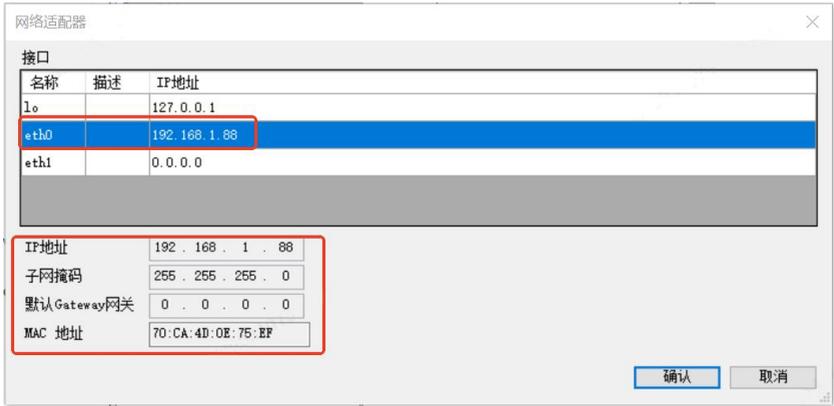


### 第五步：配置主站 IP

选择主站使用的网口，如下图。

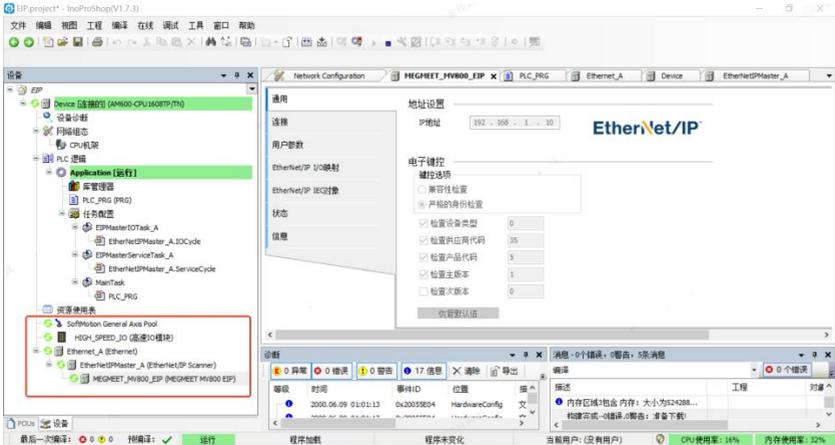


双击“eth0”后，IP地址、子网掩码等信息自动填充，且IP地址值与eth0一致，如下图。

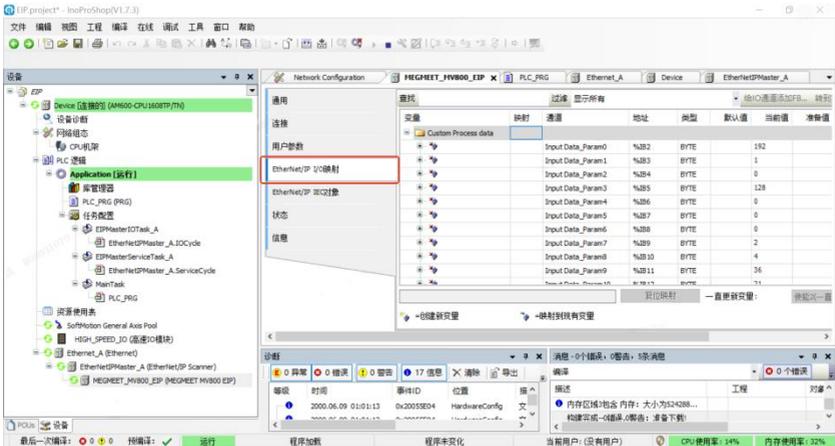


第六步：保存工程后，编译下载工程到 PLC。

保存项目，并编译后，将项目下载至 PLC 中，观察左侧项目树中主站和从站的图标是绿色即表示 PLC 与 MV800 变频器已建立 EIP 通讯，如下图。



可从 Internal I/O 映射中观察到读写变量的情况，如下图。



# 附录一 EtherCAT对象字典

索引	子索引	描述	访问权限	数据类型	默认值
1000h	0	设备类型	RO	UINT32	0x00000402
1001h	0	错误寄存器	RO	UINT8	0
1008h	0	厂家设备名称	RO	String	MV800_ECAT_CoE
1009h	0	厂家硬件版本	RO	String	根据硬件版本决定
100Ah	0	厂家软件版本	RO	String	根据软件版本决定
1018h	<b>ID 对象</b>				
	0	包含的最大子索引	RO	UINT8	4
	1	供应商 ID	RO	UINT32	0x000006AE
	2	产品编码	RO	UINT32	0x00000902
	3	修订号	RO	UINT32	0x00000200
	4	序列号	RO	UINT32	0x00000000
1600h	<b>RX PDO1 映射参数</b>				
	0	支持的映射对象个数	RW	UINT8	4
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0x60400010
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0x210B0010
	3	第三个映射对象	RW	UINT32	0x210D0010
	4	第四个映射对象	RW	UINT32	0x210C0010
	5	第五个映射对象	RW	UINT32	0x00000000
	6	第六个映射对象	RW	UINT32	0x00000000
	7	第七个映射对象	RW	UINT32	0x00000000
	8	第八个映射对象	RW	UINT32	0x00000000
	9	第九个映射对象	RW	UINT32	0x00000000
10	第十个映射对象	RW	UINT32	0x00000000	
1601h	<b>RX PDO2 映射参数</b>				
	0	支持的映射对象个数	RW	UINT8	2
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0x60400010
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0x210B0010
1602h	<b>RX PDO3 映射参数</b>				
	0	支持的映射对象个数	RW	UINT8	2
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0x60400010
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0x210D0010
1603h	<b>RX PDO4 映射参数</b>				
	0	支持的映射对象个数	RW	UINT8	2
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0x60400010
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0x210C0010
1A00h	<b>TX PDO1 映射参数</b>				
	0	支持的映射对象个数	RW	UINT8	7
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0x60410010
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0x603F0010

	3	第三个映射对象	RW	UINT32	0x22020010
	4	第四个映射对象	RW	UINT32	0x22000010
	5	第五个映射对象	RW	UINT32	0x22030010
	6	第六个映射对象	RW	UINT32	0x22040010
	7	第七个映射对象	RW	UINT32	0x220A0010
	8	第八个映射对象	RW	UINT32	0x00000000
	9	第九个映射对象	RW	UINT32	0x00000000
	10	第十个映射对象	RW	UINT32	0x00000000
1A01h	<b>TX PDO2 映射参数</b>				
	0	支持的映射对象个数	RW	UINT8	2
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0x60410010
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0x220A0010
1A02h	<b>TX PDO3 映射参数</b>				
	0	支持的映射对象个数	RW	UINT8	2
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0x60410010
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0x22020010
1A03h	<b>TX PDO4 映射参数</b>				
	0	支持的映射对象个数	RW	UINT8	2
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0x60410010
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0x22030010
1C00h	<b>同步管理通信类型</b>				
	0	最大子索引	RO	UINT8	4
	1	SM0 通信类型	RO	UINT8	0x01
	2	SM1 通信类型	RO	UINT8	0x02
	3	SM2 通信类型	RO	UINT8	0x03
	4	SM3 通信类型	RO	UINT8	0x04
1C12h	<b>RxPDO 分配</b>				
	0	最大子索引	RW	UINT8	1
	1	RxPDO 分配的对象索引	RW	UINT16	0x1600
1C13h	<b>TxPDO 分配</b>				
	0	最大子索引	RW	UINT8	1
	1	TxPDO 分配	RW	UINT16	0x1A00
1C32h	<b>同步管理同步输出参数</b>				
	0x00	最大子索引	RO	UINT8	0x20
	0x01	同步模式	RW	UINT16	0x02
	0x02	循环时间	RO	UINT32	0
	0x03	切换时间	RO	UINT32	0
	0x04	支持的同步类型	RO	UINT16	0x4006
	0x05	最小的周期时间	RO	UINT32	0x0003D090
	0x06	计算与复制时间	RO	UINT32	0
	0x07	保留	RW	UINT32	0
	0x08	获取周期时间	RW	UINT16	0
	0x09	延时时间	RO	UINT32	0
	0x0A	Sync0 时间	RW	UINT32	-
	0x0B	SM 事件丢失	RO	UINT32	0

		计数器			
	0x0C	循环超时计数器	RO	UINT32	0
	0x0D	切换太短计数器	RO	UINT32	0
	0x20	同步错误	RO	UINT8	0
	<b>同步管理同步输入参数</b>				
1C33h	0x00	最大子索引	RO	UINT8	0x20
	0x01	同步模式	RW	UINT16	0x02
	0x02	循环时间	RO	UINT32	0
	0x03	切换时间	RO	UINT32	0
	0x04	支持的同步类型	RO	UINT16	0x4006
	0x05	最小的周期时间	RO	UINT32	0x0003D090
	0x06	计算与复制时间	RO	UINT32	0
	0x07	保留	RW	UINT32	0
	0x08	获取周期时间	RW	UINT16	0
	0x09	延时时间	RO	UINT32	0
	0x0A	Sync0 时间	RW	UINT32	-
	0x0B	SM 事件丢失 计数器	RO	UINT32	0
	0x0C	循环超时计数器	RO	UINT32	0
	0x0D	切换太短计数器	RO	UINT32	0
0x20	同步错误	RO	UINT8	0	
2000h		P00 组功能码			
2001h		P01 组功能码			
2002h		P02 组功能码			
2003h		P03 组功能码			
2004h		P04 组功能码			
2005h		P05 组功能码			
2006h		P06 组功能码			
2007h		P07 组功能码			
2008h		P08 组功能码			
2009h		P09 组功能码			
200Ah		P10 组功能码			
200Bh		P11 组功能码			
200Ch		P12 组功能码			
200Dh		P13 组功能码			
200Eh		P14 组功能码			
200Fh		P15 组功能码			
2010h		P16 组功能码			
2012h		P18 组功能码			
2014h		P20 组功能码			
2015h		P21 组功能码			
2016h		P22 组功能码			
2017h		P23 组功能码			
2018h		P24 组功能码			
201Ah		P26 组功能码			
2028h		P40 组功能码			
2029h		P41 组功能码			
202Bh		P43 组功能码			
2032h		P50 组功能码			

2061h		P97 组功能码			
2062h		P98 组功能码			
2064h	<b>功能码读写错误指示</b>				
	0	子索引个数	RO	UINT8	2
	1	错误码	RO	UINT32	0
	2	出错的功能码索引	RO	UINT32	0
2100h	0	驱动转矩上限	RW	UINT16	0
2101h	0	制动转矩上限	RW	UINT16	0
2102h	0	正转频率上限	RW	UINT16	0
2103h	0	反转频率上限	RW	UINT16	0
2104h	0	VF 分离电压设定	RW	UINT16	0
2105h	0	DO 输出	RW	UINT16	0
2106h	0	A01 输出	RW	UINT16	0
2107h	0	HDO1 输出	RW	UINT16	0
2108h	0	HDO2 输出	RW	UINT16	0
2109h	0	过程 PID 给定值	RW	INT16	0
210Ah	0	过程 PID 反馈值	RW	INT16	0
210Bh	0	位置设定	RW	UINT16	0
210Ch	0	力矩设定	RW	INT16	0
210Dh	0	频率设定	RW	UINT16	0
2200h	0	输出电流	RO	UINT16	0
2201h	0	输出电压	RO	UINT16	0
2202h	0	输出频率	RO	UINT16	0
2203h	0	输出力矩	RO	INT16	0
2204h	0	母线电压	RO	UINT16	0
2205h	0	DI 状态 1	RO	UINT16	0
2206h	0	DI 状态 2	RO	UINT16	0
2207h	0	DO 状态	RO	UINT16	0
2208h	0	电机功率	RO	INT16	0
2209h	0	输出功率	RO	UINT16	0
220Ah	0	位置实际值	RO	UINT16	0
603Fh	0	错误代码	RO	UINT16	0
6040h	0	控制字	RW	UINT16	0
6041h	0	状态字	RO	UINT16	0

## 附录二 CANopen对象字典

索引	子索引	描述	访问权限	数据类型	默认值
1000h	0	设备类型	RO	UINT32	0x00000320
1001h	0	错误寄存器	RO	UINT8	0
1003h	错误代码寄存器				
	0	错误个数	RW	UINT8	0
	1	错误代码	RO	UINT32	0
	2	错误代码	RO	UINT32	0
	3	错误代码	RO	UINT32	0
	4	错误代码	RO	UINT32	0
	5	错误代码	RO	UINT32	0
	6	错误代码	RO	UINT32	0
	7	错误代码	RO	UINT32	0
8	错误代码	RO	UINT32	0	
1005h	0	SYNC COB ID	RW	UINT32	0x80
100Ch	0	保护时间	RW	UINT16	0
100Dh	0	生命周期因素	RW	UINT8	0
1014h	0	紧急 COB ID	RW	UINT32	0x80+Node-ID
1017h	0	生产者心跳时间	RW	UINT16	0
1018h	0	子索引个数	RO	UINT8	4
	1	厂商 ID	RO	UINT32	0x264
	2	产品码	RO	UINT32	0x320
	3	修订号	RO	UINT32	0x01
	4	序列号	RO	UINT32	0
1018h	ID 对象				
	0	子索引数目	RO	UINT8	4
	1	供应商 ID	RO	UINT32	0x000006AE
	2	产品编码	RO	UINT32	0x00000902
	3	修订号	RO	UINT32	0x00000200
	4	序列号	RO	UINT32	0x00000000
1200h	服务器 SDO				
	0	子索引数目	RO	UINT8	2
	1	COB ID 客户端->服务端	RO	UINT32	0x600+Node-ID
	2	COB ID 服务端->客户端	RO	UINT32	0x580+Node-ID
1400h	RxPDO1 通讯参数				
	0	子索引数目	RO	UINT8	6
	1	PDO 使用的 COB-ID	RW	UINT32	0x200+Node-ID
	2	传输类型	RW	UINT8	0xFF
	3	禁止时间	RW	UINT16	0
	4	/	/	UINT8	/
	5	事件定时器	RW	UINT16	0
6	/	/	UINT8	/	
1401h	RxPDO2 通讯参数				
	0	子索引数目	RO	UINT8	6
	1	PDO 使用的 COB-ID	RW	UINT32	0x80000300+Node-ID
	2	传输类型	RW	UINT8	0xFF
	3	禁止时间	RW	UINT16	0

	4	/	/	UINT8	/
	5	事件定时器	RW	UINT16	0
	6	/	/	UINT8	/
1402h	RxPDO3 通讯参数				
	0	子索引数目	RO	UINT8	6
	1	PDO 使用的 COB-ID	RW	UINT32	0x80000400+Node-ID
	2	传输类型	RW	UINT8	0xFF
	3	禁止时间	RW	UINT16	0
	4	/	/	UINT8	/
	5	事件定时器	RW	UINT16	0
	6	/	/	UINT8	/
1403h	RxPDO4 通讯参数				
	0	子索引数目	RO	UINT8	6
	1	PDO 使用的 COB-ID	RW	UINT32	0x80000500+Node-ID
	2	传输类型	RW	UINT8	0xFF
	3	禁止时间	RW	UINT16	0
	4	/	/	UINT8	/
	5	事件定时器	RW	UINT16	0
	6	/	/	UINT8	/
1400h	RxPDO1 映射参数				
	0	子索引数目	RW	UINT8	4
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0x60400010
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0x210D0010
	3	第三个映射对象	RW	UINT32	0
1401h	RxPDO2 映射参数				
	0	子索引数目	RW	UINT8	4
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0
	3	第三个映射对象	RW	UINT32	0
1402h	RxPDO3 映射参数				
	0	子索引数目	RW	UINT8	4
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0
	3	第三个映射对象	RW	UINT32	0
1403h	RxPDO4 映射参数				
	0	子索引数目	RW	UINT8	4
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0
	3	第三个映射对象	RW	UINT32	0
1800h	TxPDO1 通讯参数				
	0	子索引数目	RO	UINT8	6
	1	PDO 使用的 COB-ID	RW	UINT32	0x180+Node-ID
	2	传输类型	RW	UINT8	0xFF
	3	禁止时间	RW	UINT16	0
	4	/	/	UINT8	/

	5	事件定时器	RW	UINT16	0
	6	/	/	UINT8	/
1801h	TxPDO2 通讯参数				
	0	子索引数目	RO	UINT8	6
	1	PDO 使用的 COB-ID	RW	UINT32	0x80000280+Node-ID
	2	传输类型	RW	UINT8	0xFF
	3	禁止时间	RW	UINT16	0
	4	/	/	UINT8	/
	5	事件定时器	RW	UINT16	0
	6	/	/	UINT8	/
1802h	TxPDO3 通讯参数				
	0	子索引数目	RO	UINT8	6
	1	PDO 使用的 COB-ID	RW	UINT32	0x80000380+Node-ID
	2	传输类型	RW	UINT8	0xFF
	3	禁止时间	RW	UINT16	0
	4	/	/	UINT8	/
	5	事件定时器	RW	UINT16	0
	6	/	/	UINT8	/
1803h	TxPDO4 通讯参数				
	0	子索引数目	RO	UINT8	6
	1	PDO 使用的 COB-ID	RW	UINT32	0x80000480+Node-ID
	2	传输类型	RW	UINT8	0xFF
	3	禁止时间	RW	UINT16	0
	4	/	/	UINT8	/
	5	事件定时器	RW	UINT16	0
	6	/	/	UINT8	/
1A00h	TxPDO1 映射参数				
	0	子索引数目	RW	UINT8	4
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0x60410010
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0x22020010
	3	第三个映射对象	RW	UINT32	0
	4	第四个映射对象	RW	UINT32	0
1A01h	TxPDO2 映射参数				
	0	子索引数目	RW	UINT8	4
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0
	3	第三个映射对象	RW	UINT32	0
	4	第四个映射对象	RW	UINT32	0
1A02h	TxPDO3 映射参数				
	0	子索引数目	RW	UINT8	4
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0
	3	第三个映射对象	RW	UINT32	0
	4	第四个映射对象	RW	UINT32	0
1A03h	TxPDO4 映射参数				
	0	子索引数目	RW	UINT8	4
	1	第一个映射对象	RW	UINT32	0
	2	第二个映射对象	RW	UINT32	0
	3	第三个映射对象	RW	UINT32	0

	4	第四个映射对象	RW	UINT32	0
2000h		P00 组功能码			
2001h		P01 组功能码			
2002h		P02 组功能码			
2003h		P03 组功能码			
2004h		P04 组功能码			
2005h		P05 组功能码			
2006h		P06 组功能码			
2007h		P07 组功能码			
2008h		P08 组功能码			
2009h		P09 组功能码			
200Ah		P10 组功能码			
200Bh		P11 组功能码			
200Ch		P12 组功能码			
200Dh		P13 组功能码			
200Eh		P14 组功能码			
200Fh		P15 组功能码			
2010h		P16 组功能码			
2012h		P18 组功能码			
2014h		P20 组功能码			
2015h		P21 组功能码			
2016h		P22 组功能码			
2017h		P23 组功能码			
2018h		P24 组功能码			
201Ah		P26 组功能码			
2028h		P40 组功能码			
2029h		P41 组功能码			
202Bh		P43 组功能码			
2032h		P50 组功能码			
2061h		P97 组功能码			
2062h		P98 组功能码			
2064h	<b>功能码读写错误指示</b>				
	0	子索引个数	RO	UINT8	2
	1	错误码	RO	UINT32	0
	2	出错的功能码索引	RO	UINT32	0
2100h	0	驱动转矩上限	RW	UINT16	0
2101h	0	制动转矩上限	RW	UINT16	0
2102h	0	正转频率上限	RW	UINT16	0
2103h	0	反转频率上限	RW	UINT16	0
2104h	0	VF 分离电压设定	RW	UINT16	0
2105h	0	DO 输出	RW	UINT16	0
2106h	0	A01 输出	RW	UINT16	0
2107h	0	HDO1 输出	RW	UINT16	0
2108h	0	HDO2 输出	RW	UINT16	0
2109h	0	过程 PID 给定值	RW	INT16	0
210Ah	0	过程 PID 反馈值	RW	INT16	0
210Bh	0	位置设定	RW	UINT16	0
210Ch	0	力矩设定	RW	INT16	0
210Dh	0	频率设定	RW	UINT16	0

2200h	0	输出电流	RO	UINT16	0
2201h	0	输出电压	RO	UINT16	0
2202h	0	输出频率	RO	UINT16	0
2203h	0	输出力矩	RO	INT16	0
2204h	0	母线电压	RO	UINT16	0
2205h	0	DI 状态 1	RO	UINT16	0
2206h	0	DI 状态 2	RO	UINT16	0
2207h	0	DO 状态	RO	UINT16	0
2208h	0	电机功率	RO	INT16	0
2209h	0	输出功率	RO	UINT16	0
220Ah	0	位置实际值	RO	UINT16	0
603Fh	0	错误代码	RO	UINT16	0
6040h	0	控制字	RW	UINT16	0
6041h	0	状态字	RO	UINT16	0

## 附录三 保修及服务

麦格米特电气股份有限公司严格按照 ISO9001:2008 标准制造电机驱动器产品。万一产品发生异常，请及时与产品供货商或麦格米特电气股份有限公司总部联系，公司将为用户提供全方位的技术支持服务。

### 一、保修期

产品保修期为自购买之日起的 18 个月内，但不能超过铭牌记载的制造日期后的 24 个月。

### 二、保修范围

在保修期内，因本公司责任而产生的异常，异常部分可以在本公司得到免费修理或更换，如发生以下情况下，即使在保修期内也将收取一定的维修费用。

- 1、火灾、水灾、强烈雷击等原因导致损坏。
- 2、自行改造造成的人为损坏。
- 3、购买后摔落损坏或运输中损坏。
- 4、超过标准规范要求使用而导致的损坏。
- 5、不按照使用手册操作和使用而导致的损坏。

### 三、售后服务

1、在驱动器安装、调试方面若有特殊要求，或驱动器工作状态不理想（如性能、功能发挥不理想），请与产品代理商或麦格米特电气股份有限公司联系。

- 2、出现异常时，及时与产品供货商或麦格米特电气股份有限公司联系寻求帮助。
- 3、在保修期内，由于产品制造和设计上的原因造成的异常，本公司将做无偿修理。
- 4、超过保修期，公司根据客户要求做有偿修理。
- 5、服务费用按实际费用计算，如有协议，以协议优先。

深圳麦格米特电气股份有限公司

SHENZHEN MEGMEET ELECTRICAL CO., LTD.

地址：深圳市南山区科技园北区朗山路紫光信息港 5 楼

电话：(0755) 8660 0500

传真：(0755) 8660 0562

邮编：518057

公司网址：<https://www.megmeet.com/>

## 变频器保修单

用户单位:	
详细地址:	
邮编:	联系人:
电话:	传真:
机器型号:	
功率:	机器编号:
合同号:	购买日期:
服务单位:	
联系人:	电话:
维修员:	电话:
维修日期:	
用户对服务质量评价: <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 较好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 差 其它意见:  用户签名:      年    月    日	
客户服务中心回访记录: <input type="checkbox"/> 电话回访 <input type="checkbox"/> 信函回访 其它:  技术支援工程师签名:      年    月    日	

注: 此单在无法回访用户时作废。

## 变频器保修单

用户单位:	
详细地址:	
邮编:	联系人:
电话:	传真:
机器型号:	
功率:	机器编号:
合同号:	购买日期:
服务单位:	
联系人:	电话:
维修员:	电话:
维修日期:	
用户对服务质量评价: <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 较好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 差 其它意见:  用户签名:      年    月    日	
客户服务中心回访记录: <input type="checkbox"/> 电话回访 <input type="checkbox"/> 信函回访 其它:  技术支援工程师签名:      年    月    日	

注: 此单在无法回访用户时作废。