

无锡凌科自动化技术有限公司

APG 系列工业网关

APG1502 产品规格书 PN-MB



LATCOS
凌科自动化

版本号： V1.0
发布日期： 2018.3.19

1 前言	3
1.1 文档使用说明	3
1.2 安全事项	3
1.3 参考文件	3
1.4 文档历史	4
2 产品概述	4
2.1 型号列表	4
2.2 G0PN_MB 规格参数	4
2.2.1 PROFINET 通信规格	4
2.2.2 Modbus_RTU 通讯规格	5
2.2.3 其他	5
2.2.3 电源规格	5
3 硬件描述	6
3.1 G0PN_MB 接线图	6
3.1 电源接口	7
3.2 通信接口	7
3.3 LED 指示	7
3.4 Modbus 通讯接口	8
4 协议转换	9
4.1 Modbus 转换	9
4.2 Modbus 存储区与 PROFIBUS 输入/输出对应关系	9
4.3 状态寄存器	10
4.4 控制寄存器	10
5 产品使用说明	10
6 产品使用举例	14

1 前言

1.1 文档使用说明

本文档描述产品功能规格、安装、操作及设定，以及有关网络协议内容。该文档仅适用于训练有素的电气自动化工程师使用。

(1) 免责声明

作者已经对文档进行了必要的检查，但是随着产品的升级发展，文档可能会包含技术参数或者编辑方面的错误，我们保留做出调整和修改的权利而无需提前通知用户。

(2) 商标

PROFINET®是 PI 协会组织的注册商标。

(3) 专利说明

本产品的设计者已经对产品的外观和技术实现方法申请了专利保护，任何试图抄袭、仿制或者反向设计的行为都可能触犯法律。

(4) 版权

未经作者授权，禁止对本文档进行复制、分发和使用。

1.2 安全事项

本产品为工业场合使用的专业设备，需具备电气操作经验的工作人员才可使用。使用前请务必仔细阅读本手册，并依照指示操作，以免造成人员伤害或产品受损。

本产品符合 IP20 防护等级设计，使用时需要安装在具备防尘、防潮功能的配电柜中。

文档历史

1.3 参考文件

《IEC11631-22007 Programmable controllers –Part 2:Equipment requirements and tests》;

《IEC/TR 61158 工业通信网络-现场总线规范》;

《IEC61784-1 工业通信网络-行规第一部分 现场总线行规》;

《PNO-7.352, PROFINET IO Device Integration, Guideline for PROFINET, Version 1.0, October 2014, PROFIBUS & PROFINET International, Order Number 7.352》

1.4 文档历史

版本	日期	说明
V1.0	2018-03-19	

2 产品概述

APG1502 系列产品是 PROFINET 总线桥系列中的产品；具有物理层为 RS485 的 Modbus_RTU 设备桥接到 PROFINET。使设备成为 PROFINET 总线上一个从站。典型设备如：变频器。

2.1 型号列表

序号	型号	说明
1	APG1502 (G0PN_MB)	PROFINET 到 Modbus_RTU RS485 设备总线桥
—		

2.2 G0PN_MB 规格参数

2.2.1 PROFINET 通信规格

PROFINET 通信规格参数如示:

表所示:

表 1: PROFINET 通信规格

序号	项目	规格
1	协议	PROFINET RT 或 IRT (IEC 61158 Type3)
2	传输速率	10/100 Mbaud, 自动识别传输速
3	总线接口	带有双 RJ45 交换机 (符合 IEEE 802.xx 标准的工业以太网, 具有

序号	项目	规格
		自动协商和自动交叉功能)
5	通信地址	全球唯一的 MAC 地址
6	传输电缆	CAT5e 屏蔽电缆
7	PROFINET 特性	介质冗余协议 (MRP) 、共享设备, 同步通信
8	端口防护	变压器隔离, 1500V DC (IEC61000-4-2)

2.2.2 Modbus_RTU 通讯规格

Modbus_RTU 通信规格参数表 2 所示。

表 2: Modbus 通讯格式

序号	项目	规格
1	传输模式	Modbus_RTU
2	物理接口	开放式连接器 5 针 (带终端电阻接口)
3	波特 (kbps)	2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200
4	功能码	01H、02H、03H、04H、05H、06H、0FH、10H

2.2.3 其他

其他规格参数如表 3 所示

表 3: 其他规格

序号	项目	规格
1	外形尺寸	(长) 114*(宽)30*(厚) 85mm
2	安装方式:	35mm 导轨
3	防护等级	IP20
4	环境温度:	运输和存储: -40℃~+70℃ 工作温度: -20℃~+55℃

2.2.3 电源规格

电源电压: 24 VDC($\pm 20\%$);
额定电流: 110 mA (24 VDC)

3 硬件描述

3.1 接线图

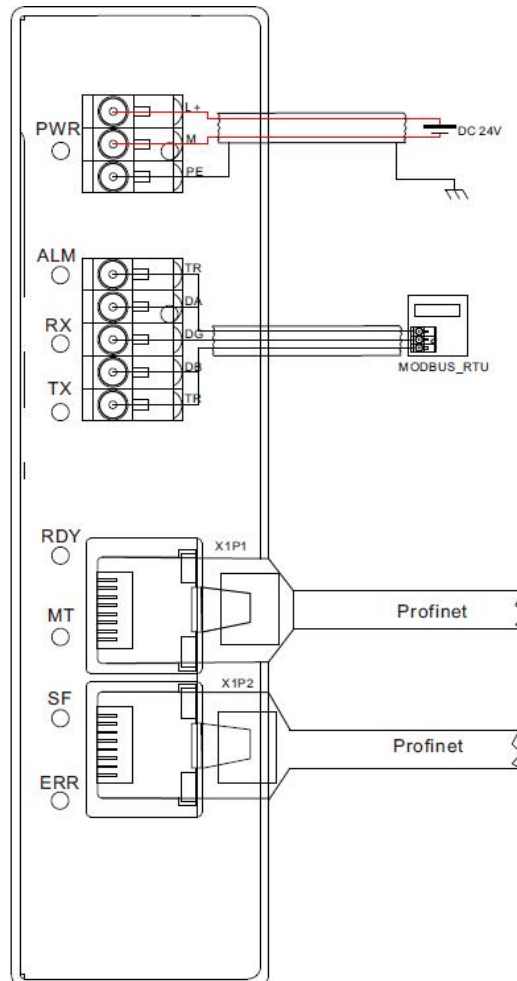
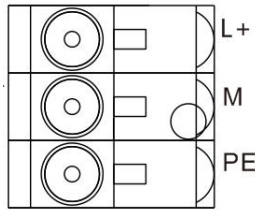


图 1: 接线图

3.1 电源接口

表 4:电源指示



引脚	标识	描述
1	L+	24V, 直流电源正极
2	M	直流电源负极
3	PE	接大地

图 2: 电源接口

3.2 通信接口

模块使用双 RJ45 插座通信的物理接口, 模块本身具备交换机功能。分别标识为 X1P1 X1P2, 每一个端口都分别具备一个独立的 MAC 地址与模块上的标识 mac 相邻。

表 5 Profinet 通信接口

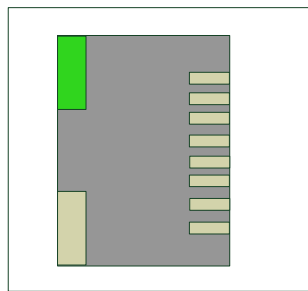


图 3 RJ45 接口

引脚	信号	描述
1	TD+	数据发送正端
2	TD-	数据发送负端
3	RD+	数据接收正端
4	NC	未用
5	NC	未用
6	RX-	数据接收负端
7	NC	未用
8	NC	未用

3.3 LED 指示

LED 指示分为 3 类指示。其中包括电源指示, Modbus 状态指示, profibus 状态指示, 定义如表 8 所示

表 6 LED 指示定义

名称	颜色	说明
电源指示		
PWR	绿色	电源指示灯
Modbus 指示灯		
ALM	黄色	Modbus 通讯异常。数据超时或者接收数据错误
RX	绿色	Modbus 有数据发送
TX	绿色	Modbus 有数据接收
Profibus-DP 指示灯		
ERR	红灯	Profinet 总线未进入正确的模式; 存在通信、运行错误, 或者通信定时监视器

RUN	绿色	模块进入运行（operate）状态，成功与主站建立循环数据交换
MT	绿色	LED 指示模块当前存在维护请求
SF	红灯	系统故障——模块硬件故障或者软件故障亮

3.4 Modbus 通讯接口

模块使用自用接线插座作为 Modbus 通信的物理接口，其中两个 TR 是终端电阻选接线。在内部模块内部集成了 120R 的终端电阻。当 TR1 与 DA, TR2 与 DB 短接终端电阻有效。接口定义如表 6 所示

表 7 modbus 指示定义

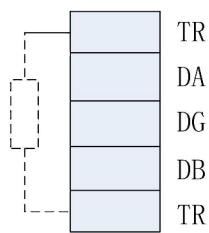


图 4 modbus 接口

引脚	信号	描述
1	TR1	终端电阻选择接线
2	DA	接收/发送数据，线 A（红色）
3	DG	数据地
4	DB	接收/发送数据，线 B（红色）
5	TR2	终端电阻选择接线

4 协议转换

4.1 Modbus 转换

G0DP_MB 内部开辟一段 RAM 用于 Modbus 与 Profibus 的过程数据区进行数据交换，这段内部被逻辑上分为有 4 个存储区，如表 8 所示

表 8 Modbus 存储区

存储区标识	名称存储	Modbus 主站读/写	单元地址
0XXXX	线圈	读/写	最大 224 BYTES = 1792 BITS; 地址: 00001~01792
1XXXX	离散量输入	只读	最大 224 BYTES = 1792 BITS; 地址: 10001~11792
3XXXX	输入寄存器	只读 最大 224 BYTES = 112 WORDS	最大 224 BYTES = 112 WORDS; 地址: 30001~30112
4XXXX	保持寄存器	读/写	最大 224 BYTES = 112 WORDS; 地址: 40001~40112

参数都包括了从站地址，功能码，寄存器地址，数据长度。这些参数都是通过硬件组态下载到 G0DP_MB 中,在过程数据交互过程中不能被修改。

4.2 Modbus 存储区与 PROFIBUS 输入/输出对应关系

通过 PROFIBUS 输入/输出与对应的 Modbus 存储区数据交换，实现 Modbus 到 PROFIBUS 的数据通信，这种存储区的对应关系如图 4 所示

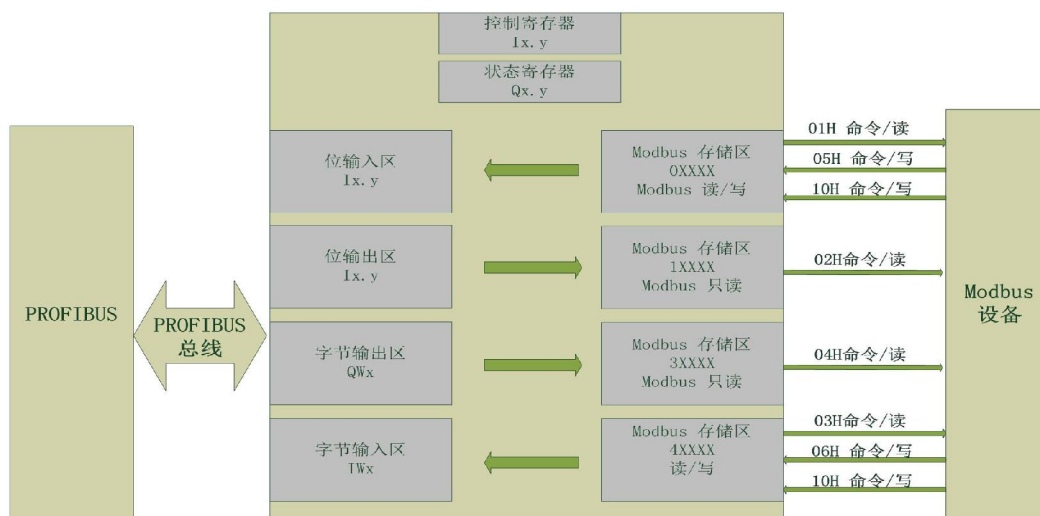


图 5: 存储区的对应关系

4.3 状态寄存器

status 为网关的状态寄存器
定义如下：

Bit: 7	Bit: 6	Bit: 5	Bit: 1...4	Bit: 0
保留	接收错误	超时	错误码	运行状态

4.4 控制寄存器

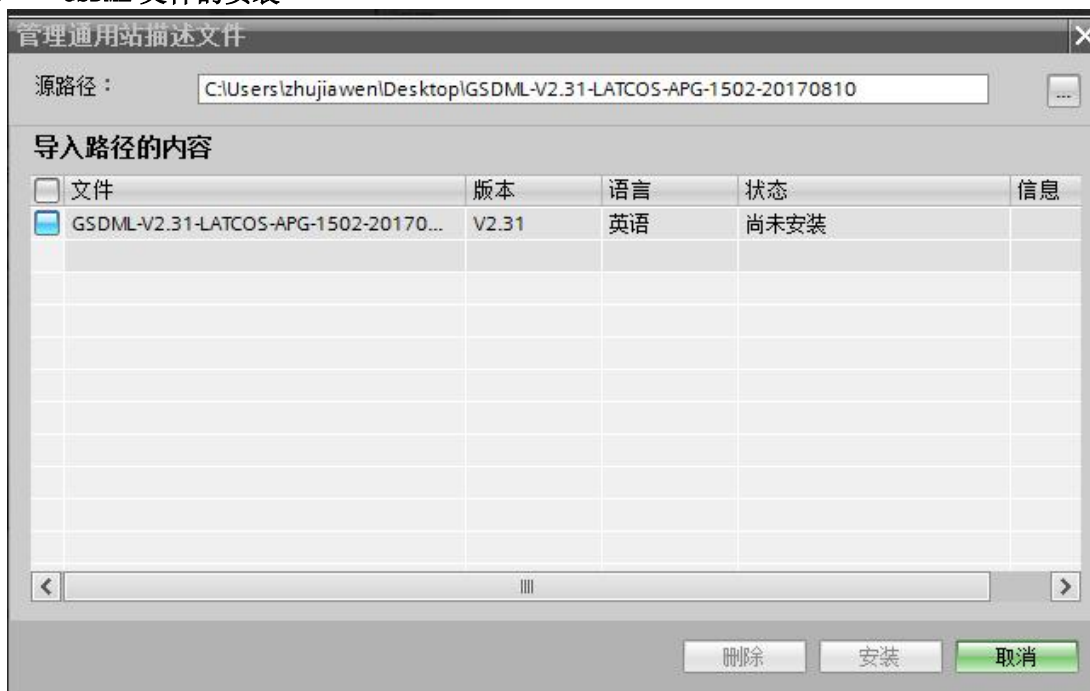
control 是网关的控制寄存器
定义如下：

Bit: 3..7	Bit: 2	Bit: 1	Bit: 0
保留	复位网关	错误清楚	启动 / 停止

5 产品使用说明

以下基于西门子公司的 STEP 7 软件进行模块的组态参数配置说明。

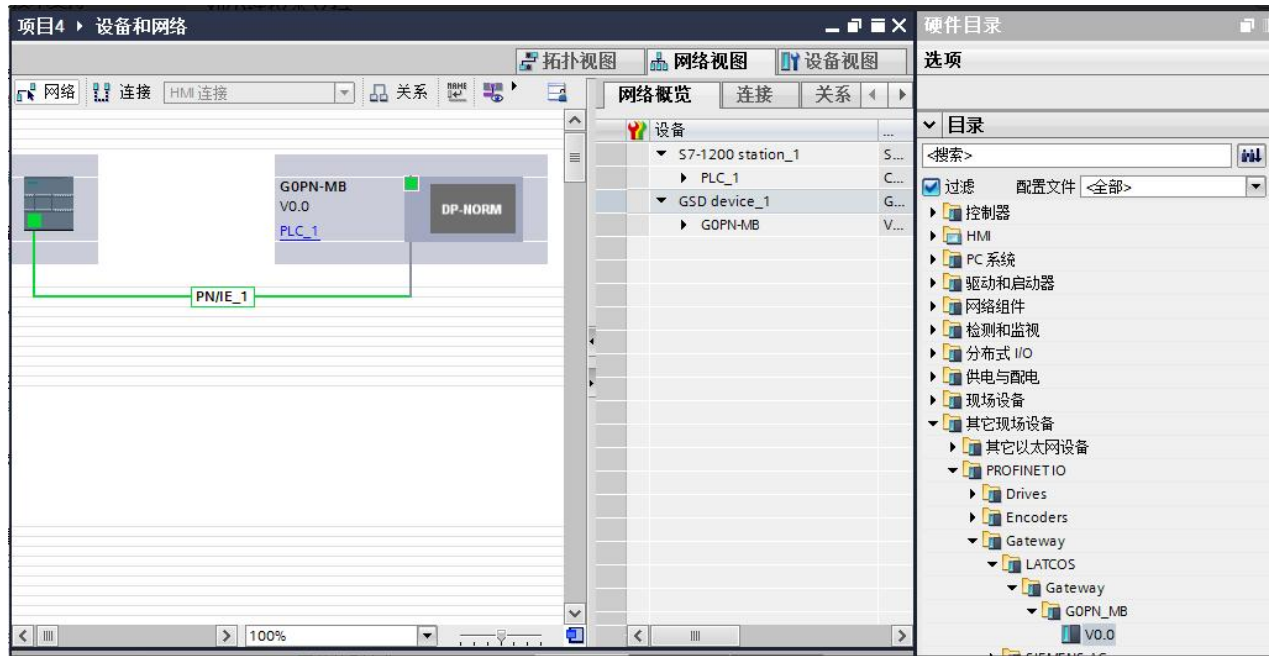
(1) GSDML 文件的安装



在博途软件的下拉菜单中点击“选项-管理通用站描述文件”在源路径中找到网关 GSDML 文件存放的目录点击安装等待硬件目录的更新。

(2) 硬件的组态

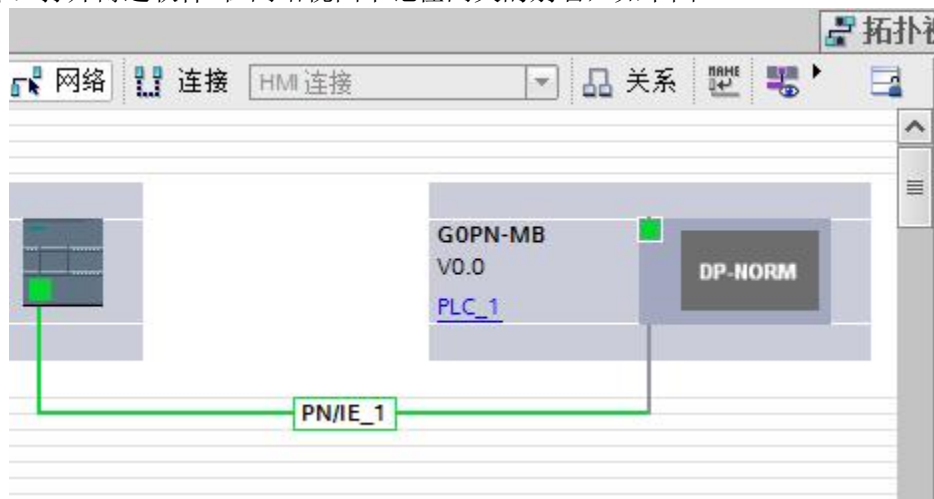
在博途软件中打开硬件目录，按照“其他现场设备--Profinet IO--GateWay--LATCOS--GateWay--GOPN-MB”的路径找到网关硬件。拖放网关硬件至网络视图中并与 PLC 组成网络。



(3) 网关别名的写入

网关与 PLC 组成网络后。必须将硬件组态中网关的别名写入到网关硬件中，PLC 才能跟网关进行 Profinet 通信。

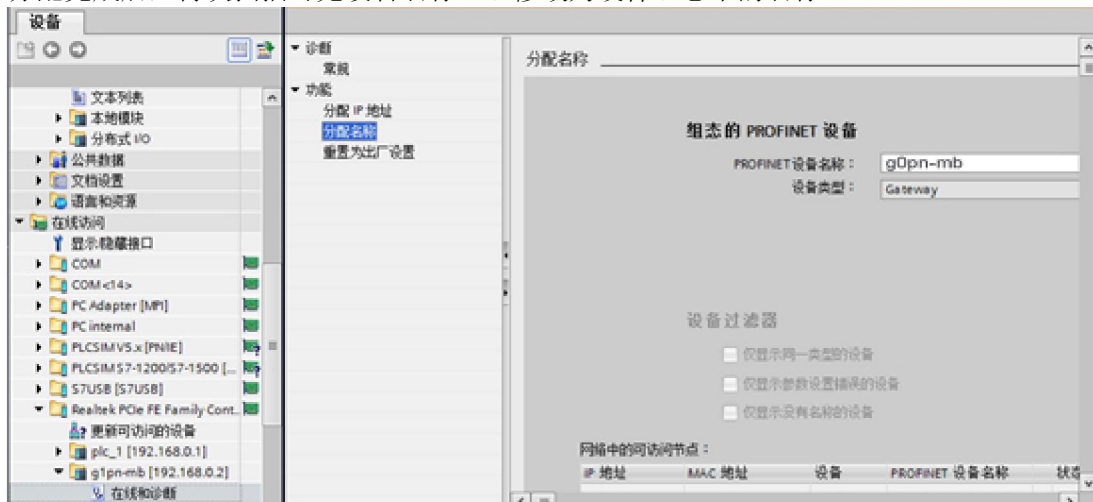
具体操作：打开博途软件 在网络视图中记住网关的别名，如下图



网关的别名为：**GOPN-MB.**

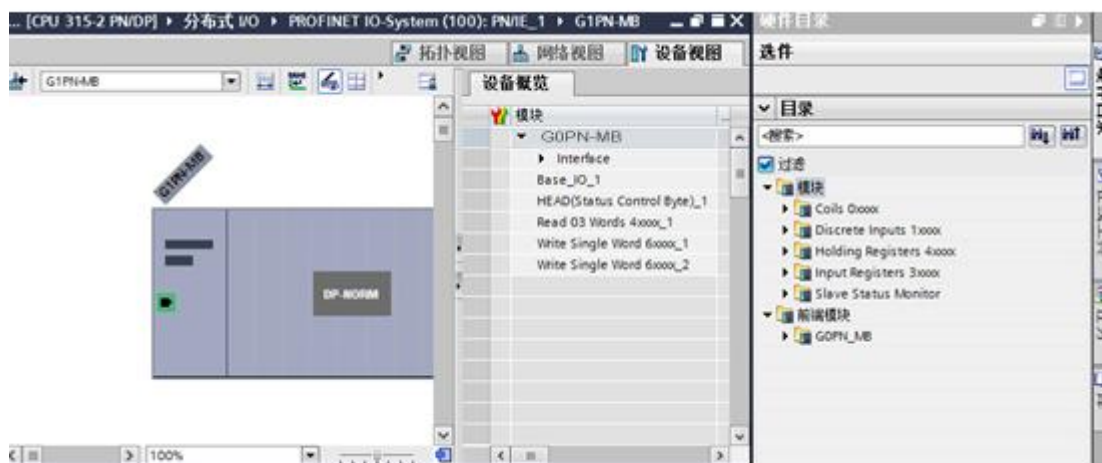
然后打开左侧项目树找到“在线访问”然后单击打开名为编程电脑网卡型号的下拉菜单双击“更新可访问设备”进行扫描，找到 PLC 和网关后，单击网关出现下拉菜单，在双击在线访问和诊断，右侧出现如图信息，在功能菜单中选择分配名称，将 **GOPN-MB.** 写入在“profinet 设备名称”中，然后双击分配设备名称按钮，如果成功分配网关别人博途软件的消息框有提示。

分配完成后，再次扫描可见设备名称已经修改为硬件组态中的名称



(4) 报文设置

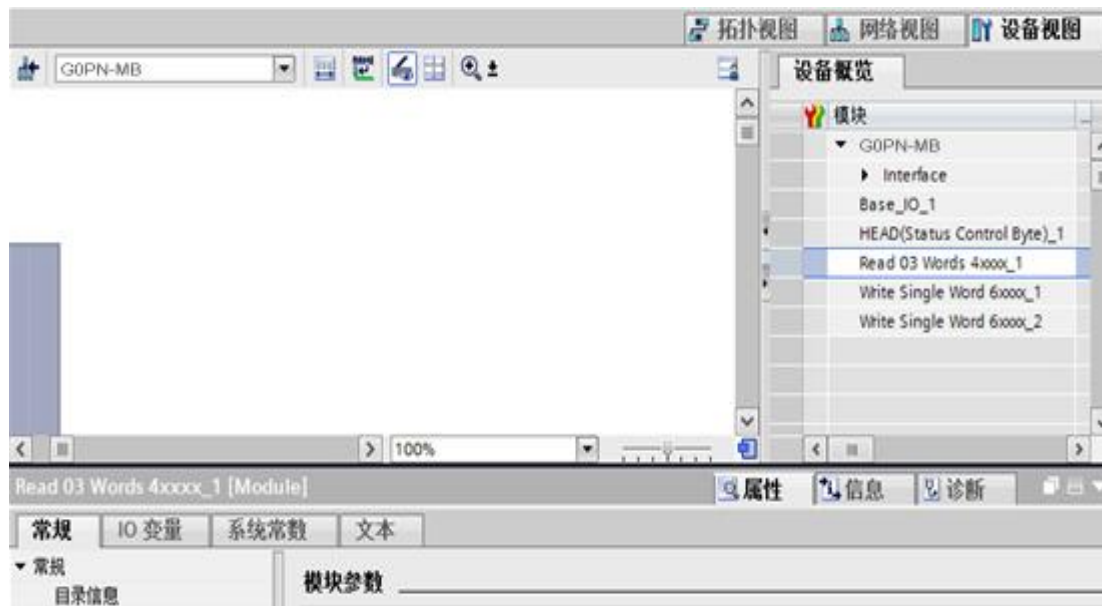
在网络视图中，选择需要在网关插槽中放置的报文命令



具体操作：

打开硬件目录模块下拉菜单-》选择 MODEBUS 功能码对应的目录-》选择所需要的报文双击将其放置在网关的插槽内。插槽内最大支持 56 条报文

(5) 报文参数设置



双击放置好报文的插槽，在下拉列表中选“模块参数”。在右侧的列表中
“Slave Address” :为此插槽中的报文对应的从站地址；
“Start Address” :对应的是寄存器起始地址

(6) 通信参数设置和网关使能



通信参数设置

在插槽中双击 **“HEAD(Status Control Byte)”** 在下拉列表中的双击 **“模块参数”** 在右侧的列表中可见网关通信参数的配置，从站的通信参数和主站保持一致才能通信上，否则不能通信，

网关使能

在插槽 **HEAD(Status Control Byte)** 控制字中有对应的 I 区和 Q 区 如上图中的 %IW2 存放的通信状态参数一般情况下不需要处理，%QW2 是网关使能信号。%QW2 最低位必须置 1 网关才会向从站发送报文，即 %Q2.0: =1 时，网关和从站之间的 ModeBus 通信生效

6 产品使用举例

通讯对象变频器（地址 2）

需求描述

1 读取运行频率（H1002）、母线电压（H1003）、输出电压（H1004）；

2 设置变频器的运行频率（H1002）；

3 控制变频器的启停（H2000）；

(1) 插入 3 命令

Read 03 Words 4xxxx(读取命令对应 Modbus 功能码 03H) (读取母线电压与输出电压)

Write Single Word 4XXXX (写入命令对应 Modbus 功能码 06H) (设置运行频率)

Write Single Word 4XXXX (写入命令对应 Modbus 功能码 06H) (控制变频器的启停)

(2) 设置读命令参数

双击插槽中的第一条读取命令报文在模块参数中设置 **SLAVE Adress =2** (变频器的地址)

“Start Address” =4098 (H1002 =K4098) 连续读取 2 个字

双击插槽中的第二条写入命令报文在模块参数中设置 **Slave Adrees =2**(变频器的地址) **Start Adree =4098** (H1002 =K4098)

双击插槽中的第三条写入命令报文在模块参数中设置 **Slave Adrees =2**(变频器的地址) **Start Adree = 8192 (H2000)**

(3) 启动 GOPN_MB

%Q2.0=TRUE 使能网关

读取到内容和要写入的内容分别放置在 I 区和 Q 区 如下图

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型	订货号
▼ GOPN-MB	0	0	2043*		V0.0	G0PN-MB
▶ Interface	0	0 X1	2042*		G0PN-MB	
Base_IO_1	0	1	0...1	3...4	Base_IO	
HEAD(Status Control Byte)_1	0	2	2	2	HEAD(Status Contr...	
Read 03 Words 4xxxx_1	0	3	8...13		Read 03 Words 4xxxx	-
Write Single Word 6xxxx_1	0	4		10...11	Write Single Word 6...	-
Write Single Word 6xxxx_2	0	5		12...13	Write Single Word 6...	-
	0	6				
	0	7				
	0	8				

读取的内容放置在 IB8----IB13

即 **IW8**----运行频率 **IW10**----母线电压 **IW12**----输出电压

写入的内容放置在 QB10---QB11

即 **QW10** 写入 H01 时变频器正转运行，写入 05H 时变频自由停车（假设 H2000 发送 H01 正转运行，H05 自由停车，不同品牌的变频器可能会不一样）

支持及服务

无锡凌科自动化技术有限公司 **LATCOS**

江苏省无锡市惠山经济开发区探索路宇野网络大厦 B801

<http://www.latcos.cn>

销售热线： 0510-85888030

Email: wt@latcos.cn