



User Manual
用户手册



APG 系列总线网关

PROFINET 协议 转
MODBUS RTU 协议 RS485 主站
型号：APG1502

目 录

1.前言.....	3
1.1 文档使用说明.....	4
1.2 安全事项.....	4
1.3 参考文件.....	4
2.规格参数.....	5
2.1 APG1502 参数表.....	6
3.硬件描述.....	7
3.1 外观介绍.....	8
3.2 指示灯含义.....	9
3.3 Modbus 通讯接口.....	10
4.协议转换.....	11
4.1 状态寄存器.....	12
4.2 控制寄存器.....	12
5.产品使用.....	13
5.1 GSDML 文件的安装.....	14
5.2 硬件的组态.....	14
5.3 报文设置.....	17
6.产品使用举例.....	21



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》



2.规格参数

2.1 APG1502 参数表

PROFINET 通信参数		
序号	项目	参数
1	协议	PROFINET RT (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, 具有自动协商和自动交叉功能)
4	通信地址	全球唯一的 MAC 地址
5	传输电缆	CAT5e 屏蔽电缆
7	端口防护	变压器隔离, 1500V DC (IEC61000-4-2)
Modbus 通讯格式		
1	传输模式	Modbus_RTU Master
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
其他参数		
1	外形尺寸	(W) 31*(H)118* (D) 86mm
2	安装方式	DIN35mm 导轨
3	防护等级	IP20
4	环境温度	运输和存储: -40°C ~ +70°C 工作温度: -20°C ~ +55°C
5	电源电压	24 VDC(±20%)
6	额定电流	110 mA (24 VDC)



3.硬件描述

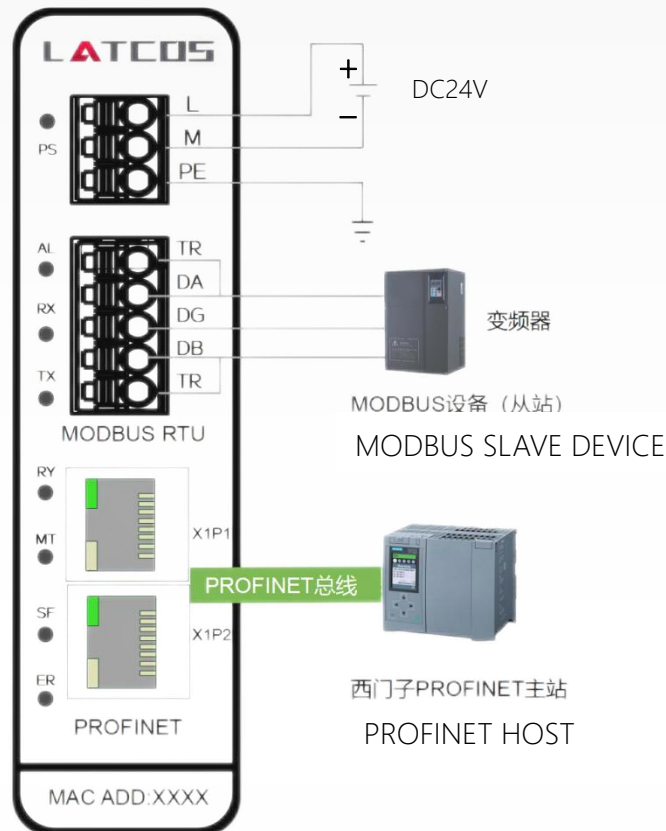
APG1502 Gateway 使用双 RJ45 插座通信的物理接口，模块本身具备交换机功能。分别标识为 X1P1 X1P2。

3.1 外观介绍



3.2 指示灯含义

LED 指示分为三类指示。其中包括电源指示，Modbus 状态指示，profinet 状态指示，定义如表 下图所示



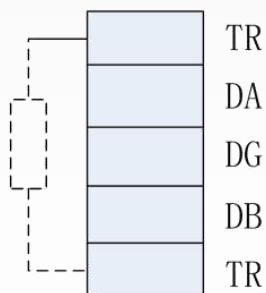
LED 指示定义

名称	颜色	说明
PWR	绿色	电源指示灯
AL	红色	Modbus 通讯异常。数据超时或者接收数据错误
RX	绿色	Modbus 有数据接受
TX	绿色	Modbus 有数据发送
RY	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
ER	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 (watchdog) 监测到通信超时。

3.3 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 是终端电阻选择接线。在内部模块内部集成了 120Ω 的终端电阻。当 TR1 与 DA, TR2 与 DB 短接终端电阻有效。接口定义如下表所示

Modbus 端子定义



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 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

关于 Bit: 1..4 的错误码说明

Bit: 4	Bit: 3	Bit: 2	Bit: 1	10 进制表示	描述
0	0	0	0	0	无错误
0	0	0	1	1	非法注册地址
0	0	1	0	2	非法参数
0	0	1	1	3	接收数据错误
0	1	0	0	4	发送超时错误
0	1	0	1	5	主机现在正忙
0	1	1	0	6	执行函数错误

4.2 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	错误清除	启动 / 停止



5.产品使用

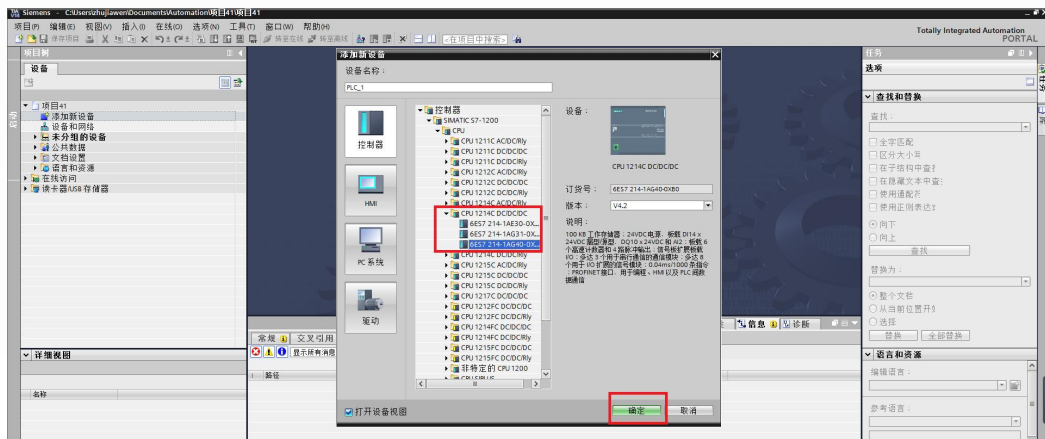
以下基于西门子公司的 TIA PORTAL 软件进行模块的组态参数配置说明。

5.1 GSDML 文件的安装

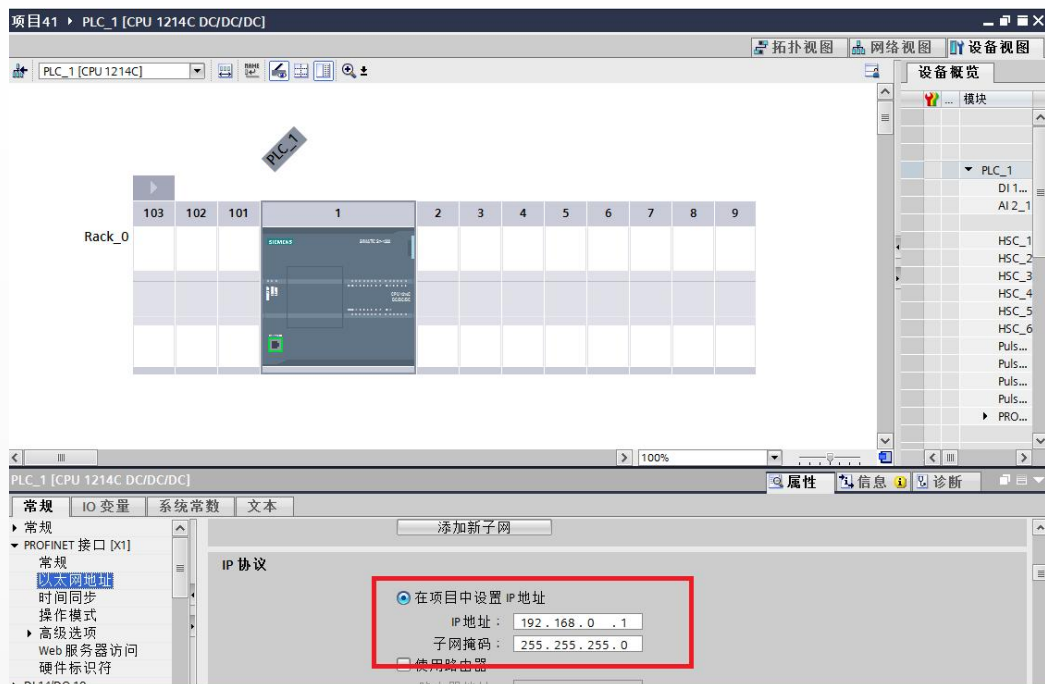
在博途软件的下拉菜单中点击“选项-管理通用站描述文件”在源路径中找到网关 GSDML 文件存放的目录点击安装等待硬件目录的更新。

5.2 硬件的组态

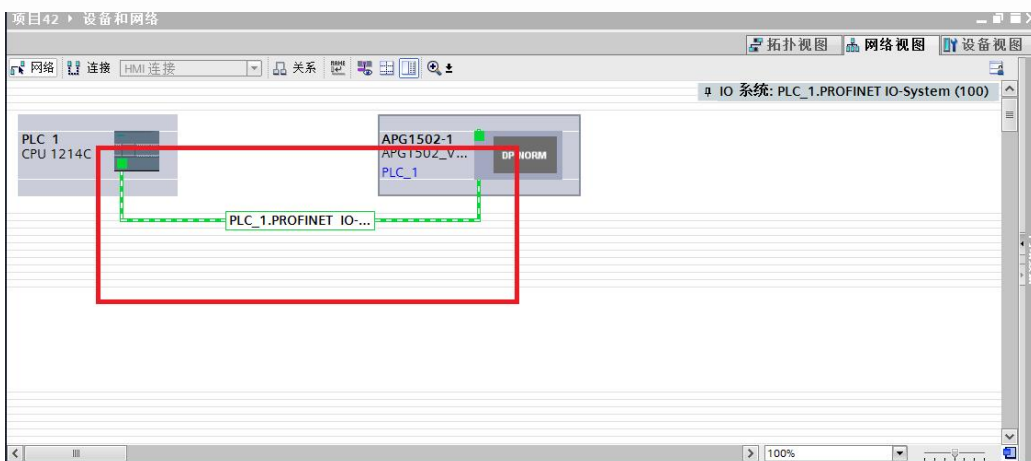
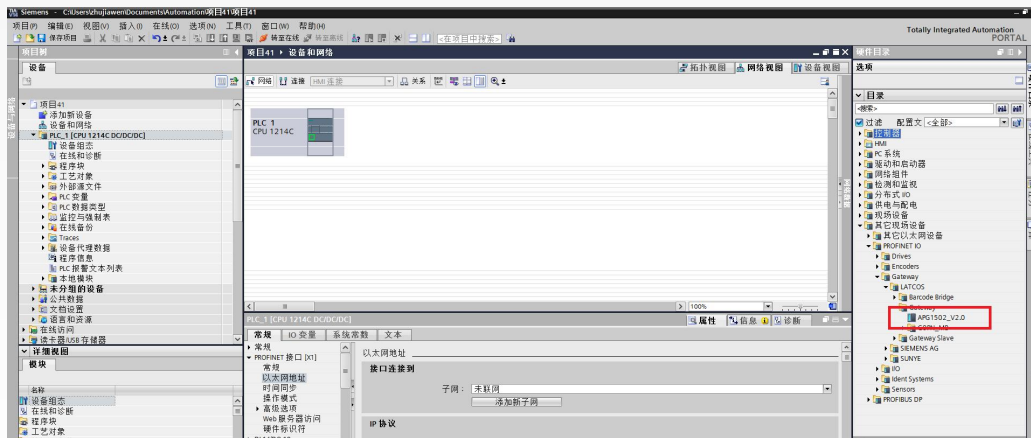
①以 S7-1200 为例，先点击添加新设备，然后在 SIMATIC S7-1200 里添加一个 1214C CPU，然后，点确定。



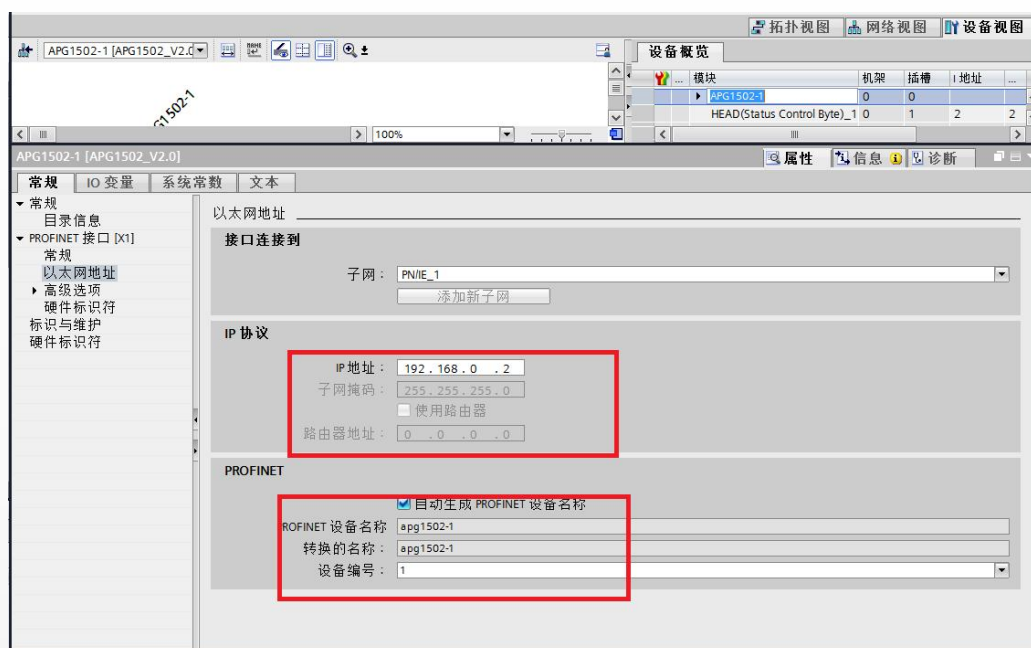
②点击添加新子网，IP 地址要和 CPU 地址一致，这里 1200 地址是 192.168.0.1。



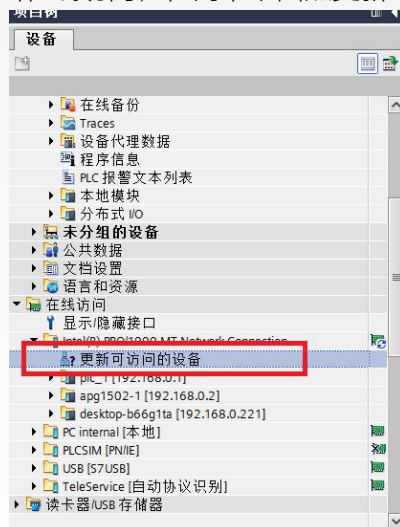
③在网络视图里，点击其他现场设备，在 PROFINET IO 下 IO/GateWay/LATCOS/Gat
eWay/APG1502_V2.0，把 APG1502_V2.0 拖到网络视图里，然后右键点击未分配，分配给
新 I/O 控制器。



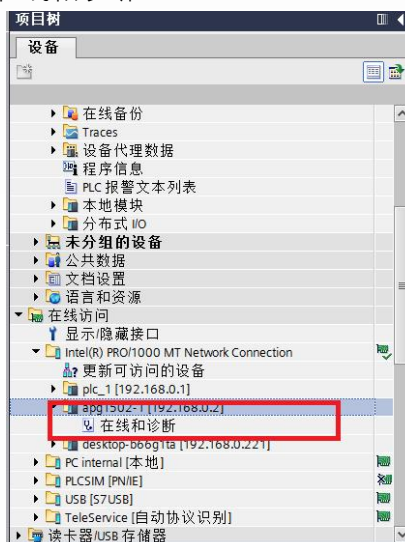
④分布式 IO 名称分配，点击属性,点开属性以后，在以太网地址中的，查看 IP 地址和
profinet 设备名称,如下图所示



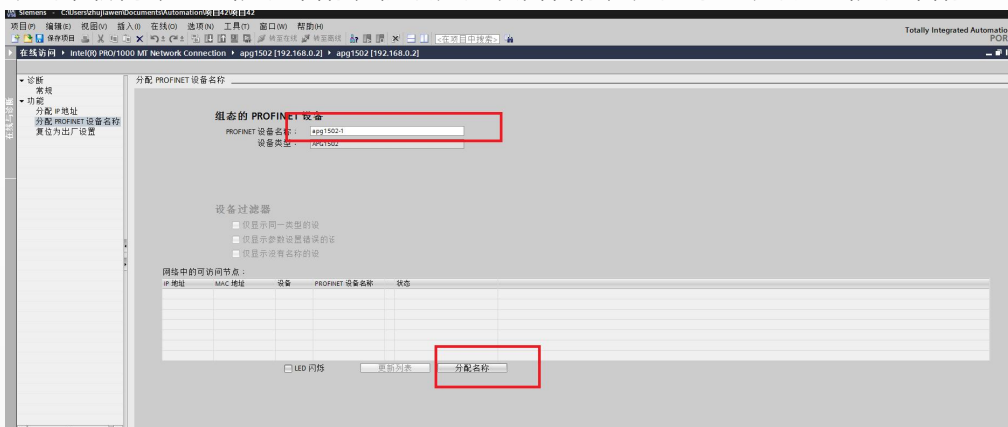
⑤设备名称分配方式:点击在线访问, 在网卡下面点更新可访问的设备



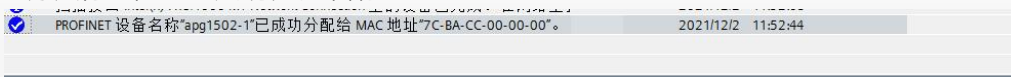
如下图所示右击后点击在线和诊断



如下图所示, 点击分配名称, 随后分配设备名称, 分配好了以后点击分配名称



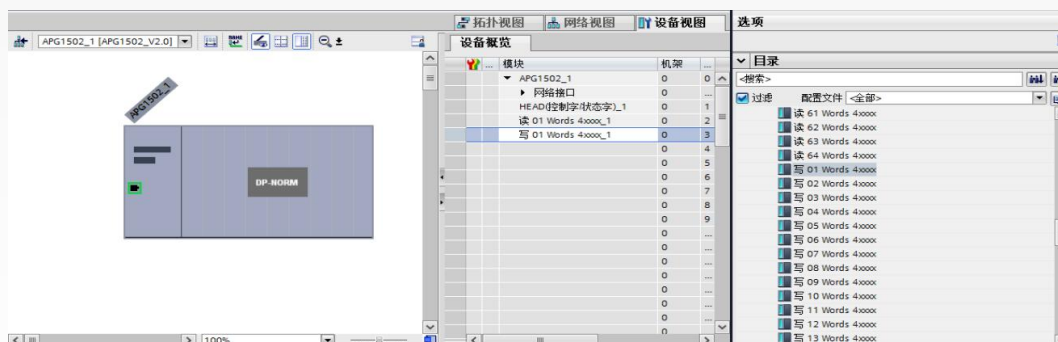
确认消息栏通知成功分配名称



注: 设备名称须与组态的拓扑里面的设备名称一致。

5.3 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 MODBUS 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

(1) ,选择报文说明

寄存器区分类：到相应的寄存器区选择相应的通讯报文。



**保存寄存器区相关报文



保持寄存器有 3 种报文

A, 06 写单个字 4xxxx (Write Single Word 6xxxx) : 对应 modbus 功能码 06 (16 进制)

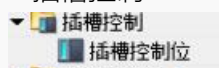
B, 读 01 Words 4xxxx (Read 01 Words 4xxxx) : 对应 modbus 功能码 03 (16 进制)

(其中 01 Words 表示 1 个字, 需要读 2 个字的时候需要选择 02 Words 的报文)

C, 写 01 Words 4xxxx (Write 01 Words 4xxxx) : 对应 modbus 功能码 10 (16 进制)

(其中 01 Words 表示 1 个字, 需要读 2 个字的时候需要选择 02 Words 的报文)

**插槽控制



插槽控制：是对相应的槽位的报文控制发送，监控从站回复状态。对应有输入字 I (4words)

输出字 Q (4words)

输入字 I 表示从站回复报文状态：0 为正常，1 为错误。

输入字 Q 表示控制报文状的发送：0 为不发送，1 为发送。

例如：

...	模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址
	APG1502	0	0		
	▶ 网络接口	0	0 X1		
	HEAD(控制字/状态字)_1	0	1	8	8
	插槽控制位_1	0	2	9...16	9...16
	读 01 Words 4xxxx_1	0	3	17...18	
	06写单个字4xxxx_1	0	4		17...18

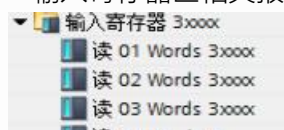
如图所示，插槽控制分配的 I 输入字为 9..16，Q 输出字为 9..16

I9.0:表示插槽 3 的通讯状态，Q9.0 表示插槽 3 的控制。

I9.1:表示插槽 4 的通讯状态，Q9.1 表示插槽 4 的控制。

以此类推。

**输入寄存器区相关报文



输入寄存器有 1 种报文

读 01 Words 3xxxx (Read 01 Words 3xxxx)：对应 modbus 功能码 04 (16 进制)
(其中 01 Words 表示 1 个字，需要读 2 个字的时候需要选择 02 Words 的报文)

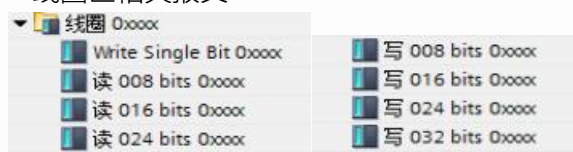
**离散量输入区相关报文



离散量输入有 1 种报文

读 008 bits 1xxxx (Read 008 bits 1xxxx)：对应 modbus 功能码 02 (16 进制)
(其中 008 bits 表示 8 个位，需要读 16 个位的时候需要选择 016 bits 的报文)

**线圈区相关报文



线圈有 3 种报文

A, 写单个 bit 0xxxx (Write Single Bit 0xxxx)：对应 modbus 功能码 05 (16 进制)

B, 读 008 bits 0xxxx (Read 008 bits 0xxxx)：对应 modbus 功能码 01 (16 进制)
(其中 008 bits 表示 8 个位，需要读 16 个位的时候需要选择 016 bits 的报文)

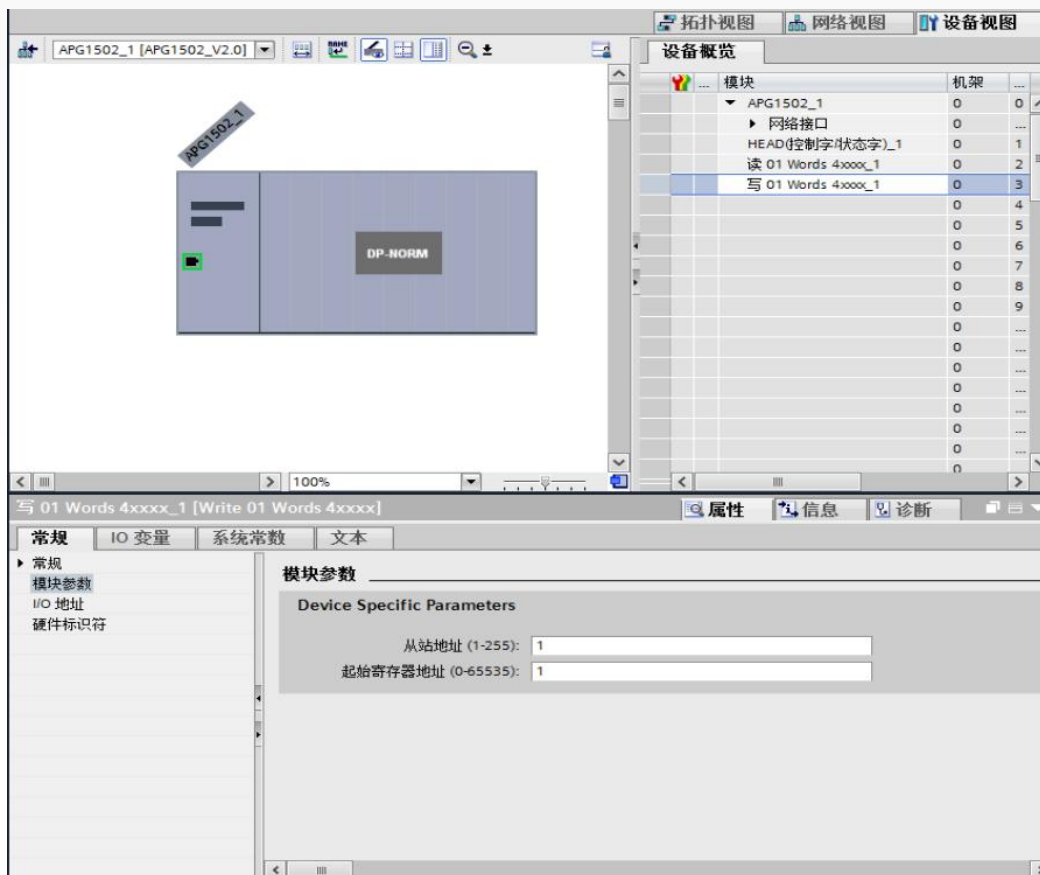
C, 写 008 bits 0xxxx (Write 008 bits 0xxxx)：对应 modbus 功能码 0F (16 进制)
(其中 008 bits 表示 8 个位，需要读 16 个位的时候需要选择 016 bits 的报文)

(2) 报文参数设置

双击放置好报文的插槽，在下拉列表中选中“模块参数”。在下图的列表中

“Slave Adress”：为此插槽中的报文对应的从站地址；（10 进制）

“Start Adress”：对应的是寄存器起始地址；（10 进制）



(3) 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 如上图图中%IW1 存放的通信状态参数一般情况下不需要处理, %QW1 是网关使能信号。%QW1 最低位必须置 1 网关才会向从站发送报文, 即%Q1.0: =1 时, 网关和从站之间的 ModeBus 通信生效

The screenshot displays a software interface for configuring a device rack. The main window is titled "APG1502_1 [APG1502_V2.0]". The top right corner has tabs for "拓扑视图", "网络视图", and "设备视图". The "设备视图" (Device View) tab is active, showing a rack diagram on the left and a table of modules on the right.

The rack diagram shows a device labeled "APG1502_1" with a "DP-NORM" label. The table on the right lists the modules and their addresses:

模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址
APG1502_1	0	0		
网络接口	0	0X1		
HEAD(控制字/状态字)_1	0	1	1	1
读 01 Words 4xxxx_1	0	2	84...85	
写 01 Words 4xxxx_1	0	3		64...65
	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		
	0	17		

The bottom part of the interface shows the "写 01 Words 4xxxx_1 [Write 01 Words 4xxxx]" window. It has tabs for "常规", "IO 变量", "系统常数", and "文本". The "常规" (General) tab is active, showing "模块参数" (Module Parameters) and "Device Specific Parameters".

The "Device Specific Parameters" section contains two input fields:

- 从站地址 (1-255):
- 起始寄存器地址 (0-65535):



6. 产品使用举例

需求描述

- 1 通讯对象变频器 (地址 2)
- 2 读取运行频率 (H1002)、母线电压 (H1003)、输出电压 (H1004) ;
- 3 设置变频器的运行频率 (H1002) ;
- 4 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)

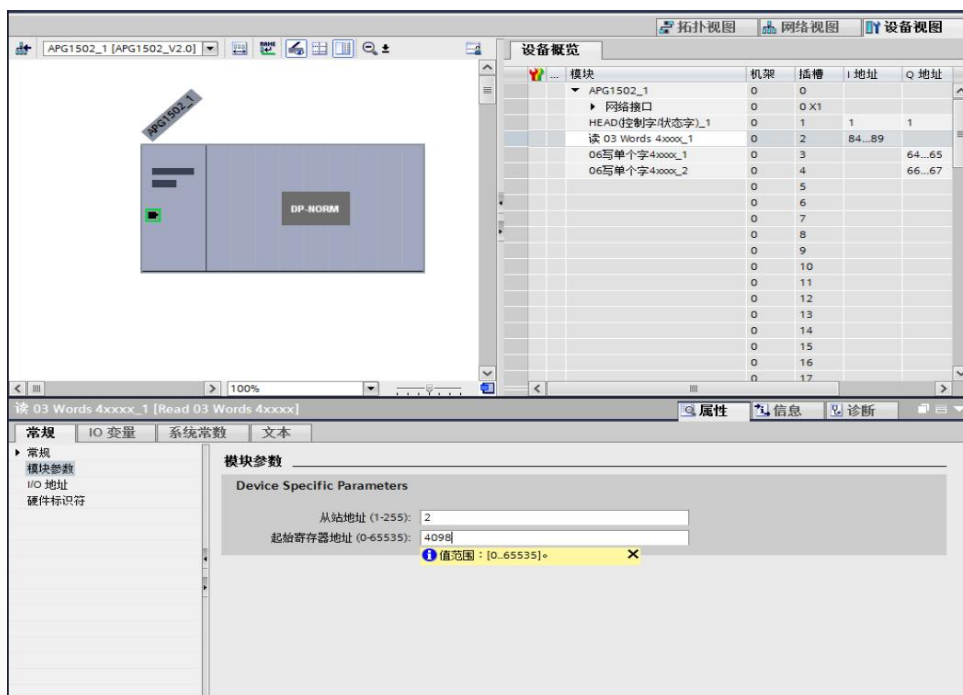
(2)设置读命令参数

- 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 Adress”=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=K8192)

(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



读取的内容放置在 IB84----IB89

即 IW84-----运行频率 IW86-----母线电压 IW88----输出电压

写入的内容放置在 QB64---QB67

即 QW66 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)

官方网站



先进自动化控制及工业网络技术



Copyright © 2023 Wuxi Latcos Automation Technology, Inc. All rights reserved.

无锡凌科自动化技术有限公司 www.latcos.cn

公司电话: **0510-85888030**