

无锡凌科自动化技术有限公司

# APG1501 工业网关

## 产品规格书 PROFIBUS-MODBUS RTU



版本号： V1.0  
发布日期： 2017.11.22

**LATCOS**<sup>®</sup>  
凌科自动化

Author reserves all rights even in the event of industrial property rights. We reserve all rights of disposal such as copying and passing on to third parties.

目录	
1 前言	3
1.1 文档使用说明	3
1.2 安全事项	3
1.3 文档历史	3
2 产品概述	4
2.1 型号列表	4
2.2 APG1501 规格参数	4
2.2.1 Profibus-DP 通信规格	4
2.2.2 Modbus_RTU 通讯规格	5
2.2.3 电源规格	5
2.2.3 其他	5
3 硬件描述	5
3.1 接线图	5
3.2 DP 通信接口	6
3.3 Modbus 通讯接口	7
3.4 电源	7
3.5 节点 ID 设置	8
3.6 LED 指示	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	10
5.1 安装 GSD 文件	10
5.2 硬件组态	12
5.3 设置网关通讯参数:	13
5.4 添加 Slot	13
5.5 启动网关	15
6 支持及服务	16

# 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

PROFIBUS®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。

## 1.3 文档历史

版本	日期	说明
V1.0	2017.11.22	

## 2 产品概述

APG 系列工业网关产品是 PROFIBUS 总线桥系列中的产品；具有物理层为 RS485 的 Modbus\_RTU 设备桥接到 PROFIBUS。使设备成为 PROFIBUS 总线上的一个从站。典型设备如：变频器、仪表等。

### 2.1 型号列表

表 1 Profibus-DP 网关 模块

序号	型号	说明
1	APG1501	PROFIBUS 到 Modbus_RTU RS485 设备总线桥

### 2.2 APG1501 规格参数

#### 2.2.1 Profibus-DP 通信规格

Profibus-DP 通信规格参数如表 2 所示。

表 2 Profibus-DP 通信规格

序号	项目	规格
1	传输模式	Profibus-DP V0 (IEC 61158 Type3)
2	物理接口	DB9 母头插座
3	波特 (kbps)	自动适应波特率，支持的通信参数如下：9.6, 19.2, 45.45, 93.75, 187.5, 500, 1.5K, 3K, 6K,12M
4	传输格式	数字差分信号，符合RS485，NRZ；HD=4，奇偶校验比特，起始/终止界定符
5	通信地址范围	01-99
6	传输电缆	2 芯屏蔽双绞铜质电缆
7	站数量	无中继时最多 32 个，使用中继最多 126 个
8	端口防护	空气放电 15kV，接触放电 8kV (IEC61000-4-2)

## 2.2.2 Modbus\_RTU 通讯规格

Modbus\_RTU 通信规格参数表 3 所示:

表 3 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 电源规格

电源电压: 24 VDC( $\pm 20\%$ );

额定电流: 110 mA (24 VDC 时)

## 2.2.3 其他

其他规格参数如表 4 所示

表 4 其他规格

序号	项目	规格
1	外形尺寸	31×118×86 mm (W/H/D)
2	安装方式	DIN35 导轨安装
3	防护等级	IP20
4	环境温度	运输和存储: $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ /工作温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$

# 3 硬件描述

## 3.1 接线图

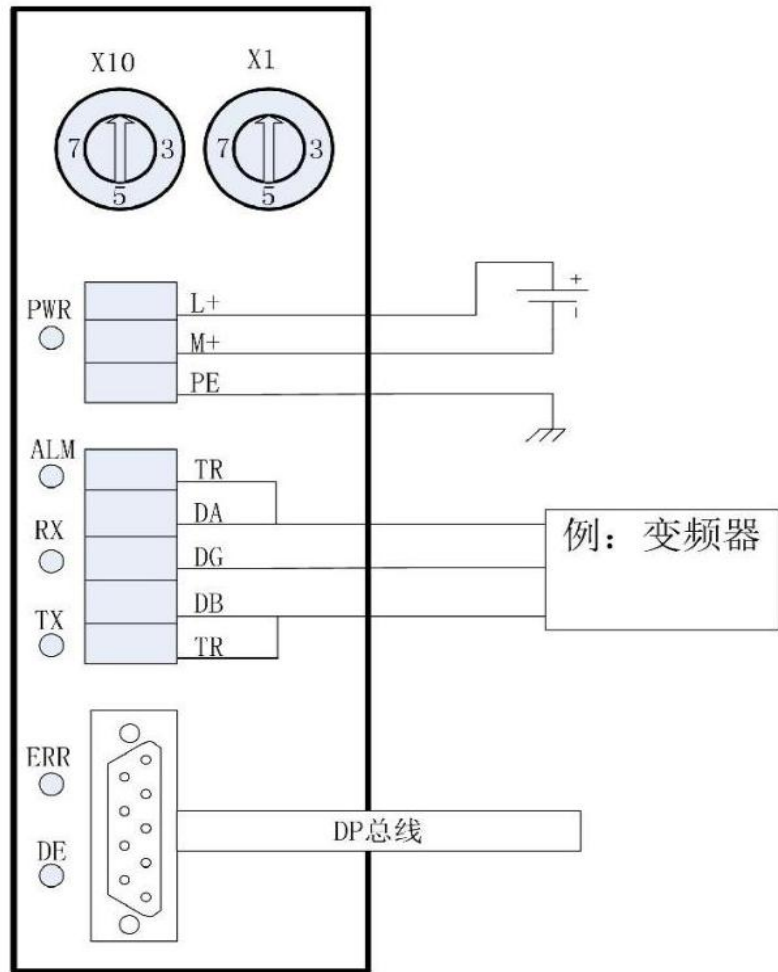
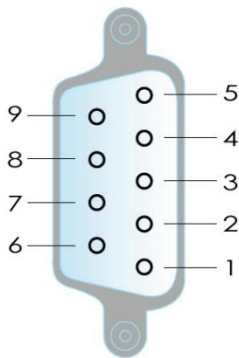


图 2: APG1501 接线图

### 3.2 DP 通信接口

模块使用 DB9 母头插座作为 Profibus-DP 通信的物理接口，必须使用符合规范的专用总线连接器和电缆完成组网，接口定义参考如表 5 所示：

表 5 Profibus-DP 通信接口



引脚	信号	描述
1	-	N.C.
2	-	N.C.
3	D+	接收/发送数据，线 B (红色)
4	CNTR-P	中继器方向控制
5	DGND	数据地 (对 VP 的参考电压)
6	VP	电源 5.0V (最大 10mA 输出)
7	-	N.C.
8	D-	接收/发送数据，线 A (绿色)
9	-	N.C.

### 3.3 Modbus 通讯接口

模块使用专用接线插座作为 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 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

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



### 3.4 电源

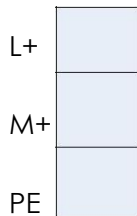


表 7 电源接口

L0	24V，直流电源正极
M0	0V，直流电源负极
PE	接大地

### 3.5 节点 ID 设置

模块通过两位十进制编码开关进行节点 ID 设置，如下图所示。节点 ID 设置范围为 01~99，模块程序仅在上电时读取节点 ID 设置，运行过程中修改无效。

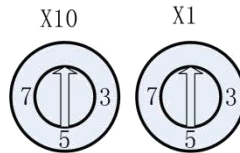


图 3 节点 ID 设置开关

### 3.6 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

名称	颜色	说明
PWR	绿色	电源指示灯
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
ERR	红灯	Profibus-DP 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。
DE	绿色	模块进入运行 (operate) 状态，成功与主站建立循环数据交换

表 8 LED 指示定义



## 4 协议转换

### 4.1 Modbus 转换

APG1501 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 9 所示：

表 9 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 GODP\_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

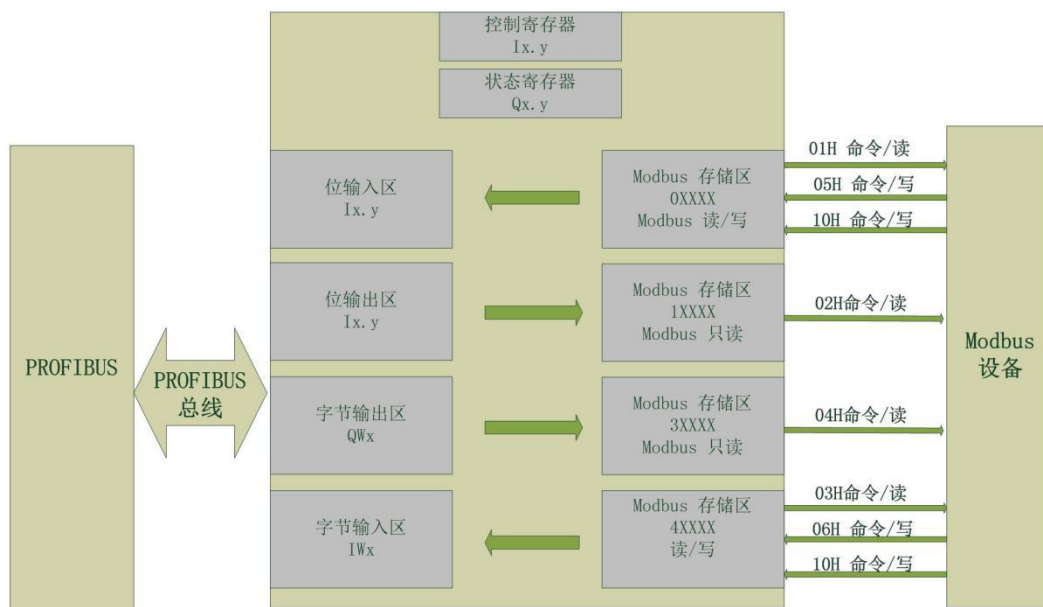


图 4: 存储区的对应关系

### 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

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。

### 5.1 安装 GSD 文件

选择文件 GODP\_MB.GSD 更新硬件目录

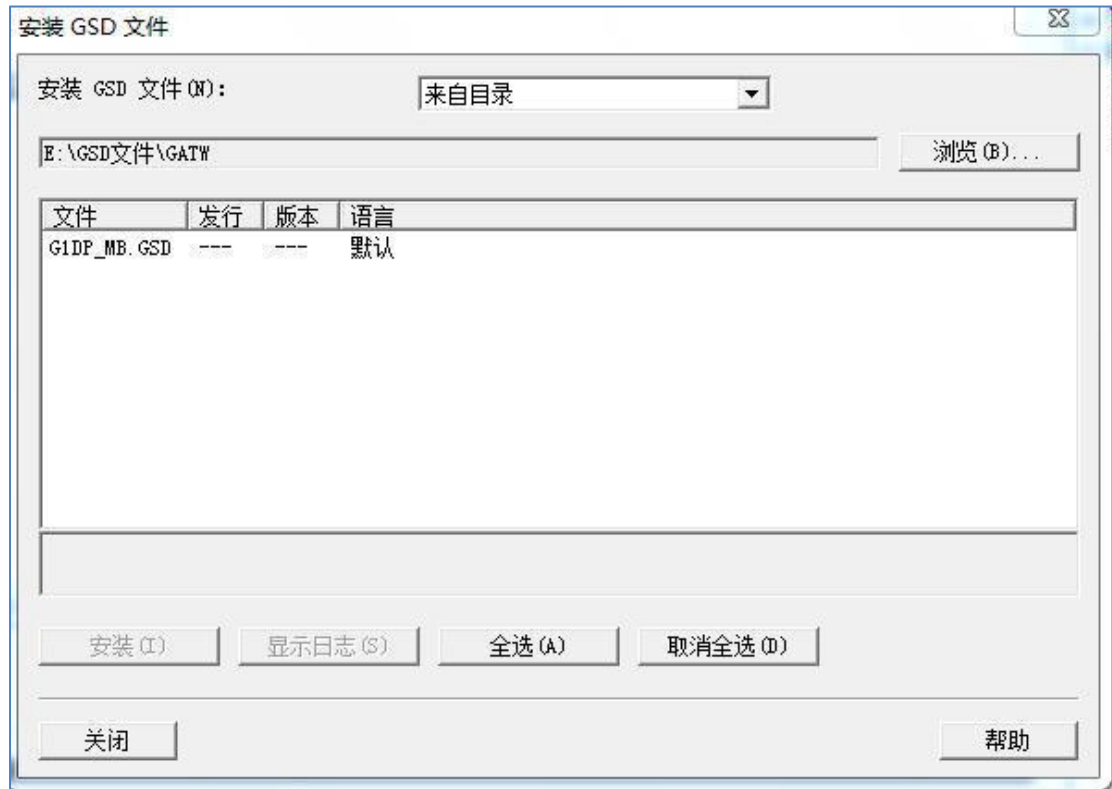


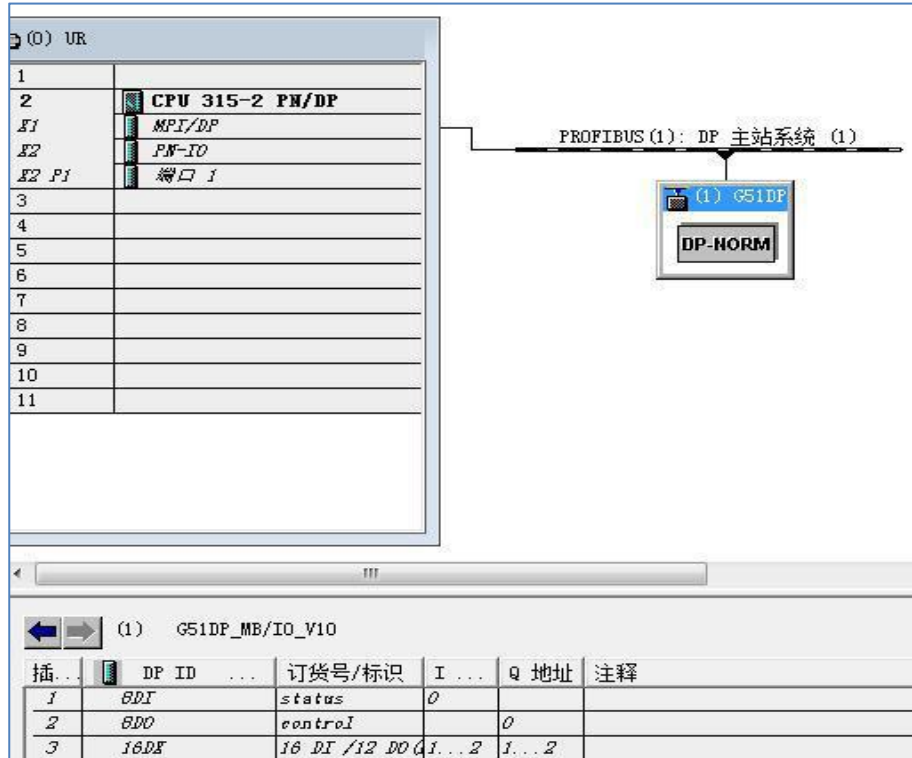
图 5: GSD 文件的安装

安装 GSD 文件后更新硬件目录更新。在“PROFIBUS DP --Additional Field Devices Gateway”的目录下出现 G0DF\_MB\_V10 模块  
如图：

图 6: 硬件目录

## 5.2 硬件组态

GODF\_MB\_V10 模块 拖入到 DP 总线上，设置 DP 的通信参数如图 7:



其中

1	BDF	status	0		
2	BDO	control		0	

status 为网关的状态寄存器

Control 为网关的状态寄存器

### 5.3 设置网关通讯参数：

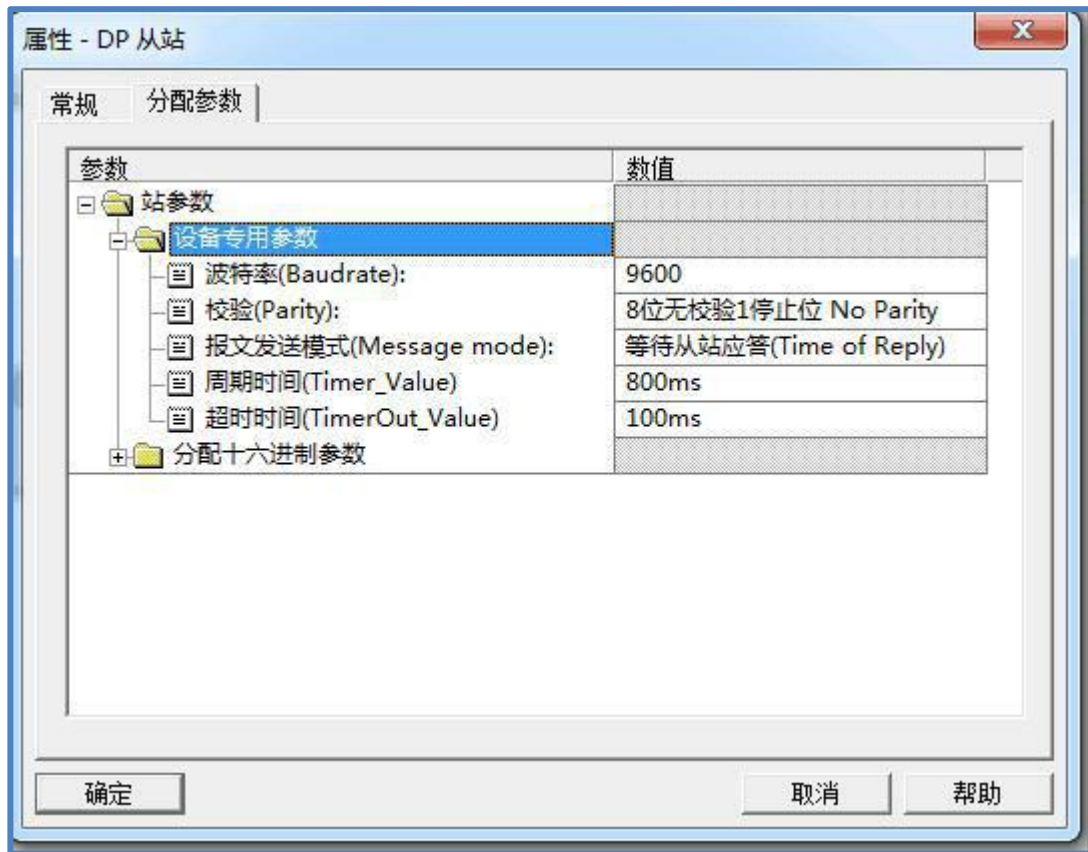


图 8：参数设置组态

说明：

**波特率：**网关与变频器的通讯频率；

**检验：**变频器的通讯方式；

**报文模式：**

- (1) **等待应答：**网关与变频器的的报文是在上一条报文发送完成，变频器响应后发送下一条报文；
- (2) **定时周期发送：**网关发送变频器的报文定时的周期发送数据。无论变频器是否响应；周期时间：在报文模式方式为定时周期时，设定的时间；超时时间：网关等待变频器的响应的的时间；

### 5.4 添加 Slot

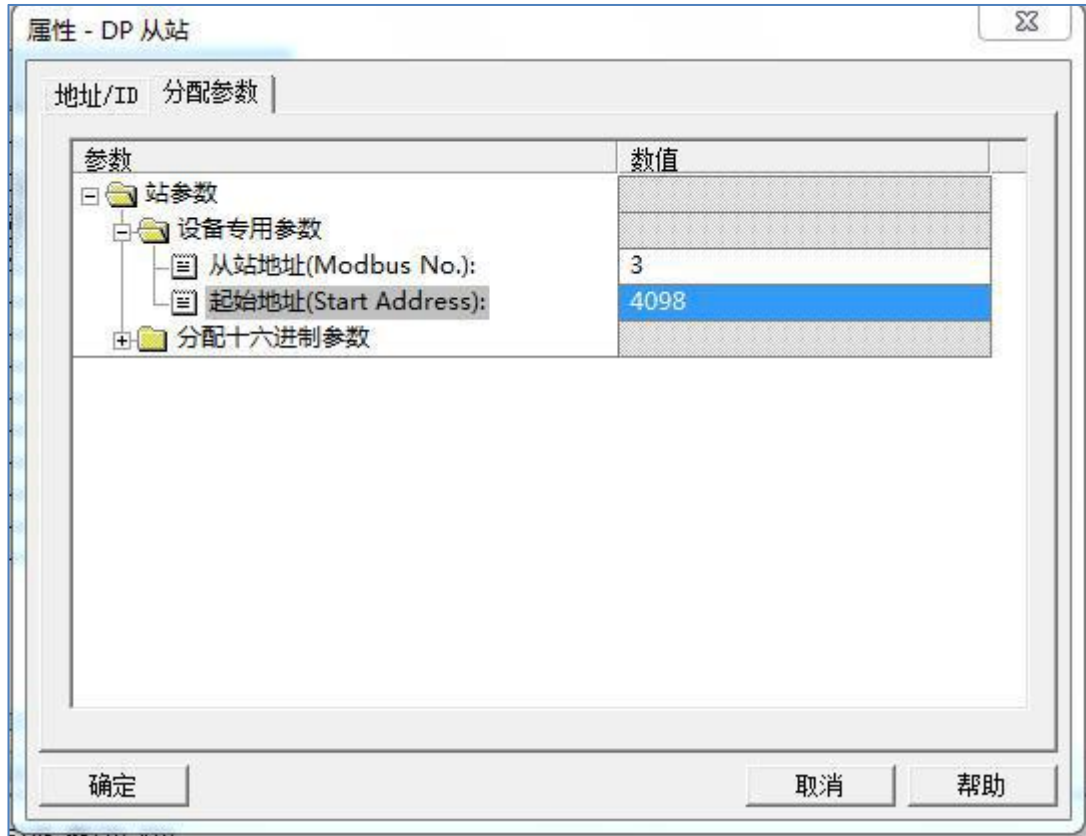
Slot 是根据实际操作需求添加的,每个 Slot 对应一条 Modbus 报文都需要分配参数包括从站地址与操作寄存器的地址。

读操作如：

读取变频器地址为 3 的运行频率  
slot 插入

4	1AI	read 1 Words (4xxxx)	256...2
---	-----	----------------------	---------

设置参数:



从站地址: 3

起始地址: 4098 (十进制数据)

(如果需要读取其他的数据。添加新的 slot 设置参数可以在变频器的手册中查找  
如: 输出电流: 4101; 输出转矩: 4127; 故障代码: 4136)

写操作如:

设定变频器地址为 3 的频率  
slot 中插入

7	1AO	set single word (06H Command)	256...25
---	-----	-------------------------------	----------

## 5.5 启动网关

在硬件组态完成后网关是没有被启动的，需要在应用程序中使能网关变频的数据也被映射到对应 PLC 地址中。

如图：



插...	DP ID	订货号/标识	I ...	Q 地址
1	SDI	status	0	
2	SDO	control		0
3	16DI	16 DI /12 DO (DC24V)	1...2	1...2
4	1AI	read 1 Words (4xxxx)	256...2	
5	1AI	read 1 Words (4xxxx)	258...2	
6	1AI	read 1 Words (4xxxx)	260...2	
7	1AI	read 1 Words (4xxxx)	262...2	
8	1AO	set single word (06H Command)		256...25
9				

启动 G0DF\_MB\_V10

%Q0.0=TRUE 可以使能网关

## 6 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