

PROFIBUS 到 Modbus 协议总线网关

G0DP_MB产品手册



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.....	3
2.1 型号列表.....	4
2.2 GxDP_MB 规格参数.....	4
2.2.1 Profibus-DP 通信规格.....	4
2.2.2 电源规格.....	4
2.2.3 其他.....	5
3 结构.....	6
4 硬件描述.....	7
4.1 GxDP_MB 接线图.....	7
4.2 DP 通信接口.....	7
4.3 Modbus 通讯接口.....	8
4.4 电源.....	8
4.5 节点 ID 设置.....	8
4.6 LED 指示.....	9
5 协议转换.....	9
5.1 Modbus 转换.....	9
5.2 Modbus 存储区与 PROFIBUS 输入/输出对应关系.....	10
5.3 状态寄存器.....	10
5.4 控制寄存器.....	11
6 产品使用.....	11
6.1 安装 GSD 文件.....	11
6.2 硬件组态.....	12
6.3 设置网关通讯参数:	13
6.4 添加 Slot.....	13
6.5 启动网关.....	14

1 前言

1.1 文档使用说明

本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

作者已经对档进行了必要的检查，但是随着产品的升级发展，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

2 产品概述

GODP_MB 系列产品是 PROFIBUS 总线桥系列中的产品；具有物理层为 RS232/485 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。

2.1 型号列表

表 1 Profibus-DP 远程 I/O 模块

序号	型号	说明
1	G0DP_MB	PROFIBUS 到 Modbus_RTU RS485 设备总线桥
2	G1DP_MB	PROFIBUS 到 Modbus_RTU RS485 设备总线桥 另外带有 8DI, 6DQ (晶体管), 固定 IO 点数模块

2.2 GxDP_MB 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	波特率 (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, 1500, 3000, 6000, 12 000
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
3	波特率 (kbps)	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
4	功能码	01H、02H、03H、04H、05H、06H、0FH、10H

2.2.2 电源规格

电源电压: 24 VDC(±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 Modbus 通讯格式

序号	项目	规格
1	外形尺寸	(长) 114*(宽)33*(厚) 44
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℃

3 结构

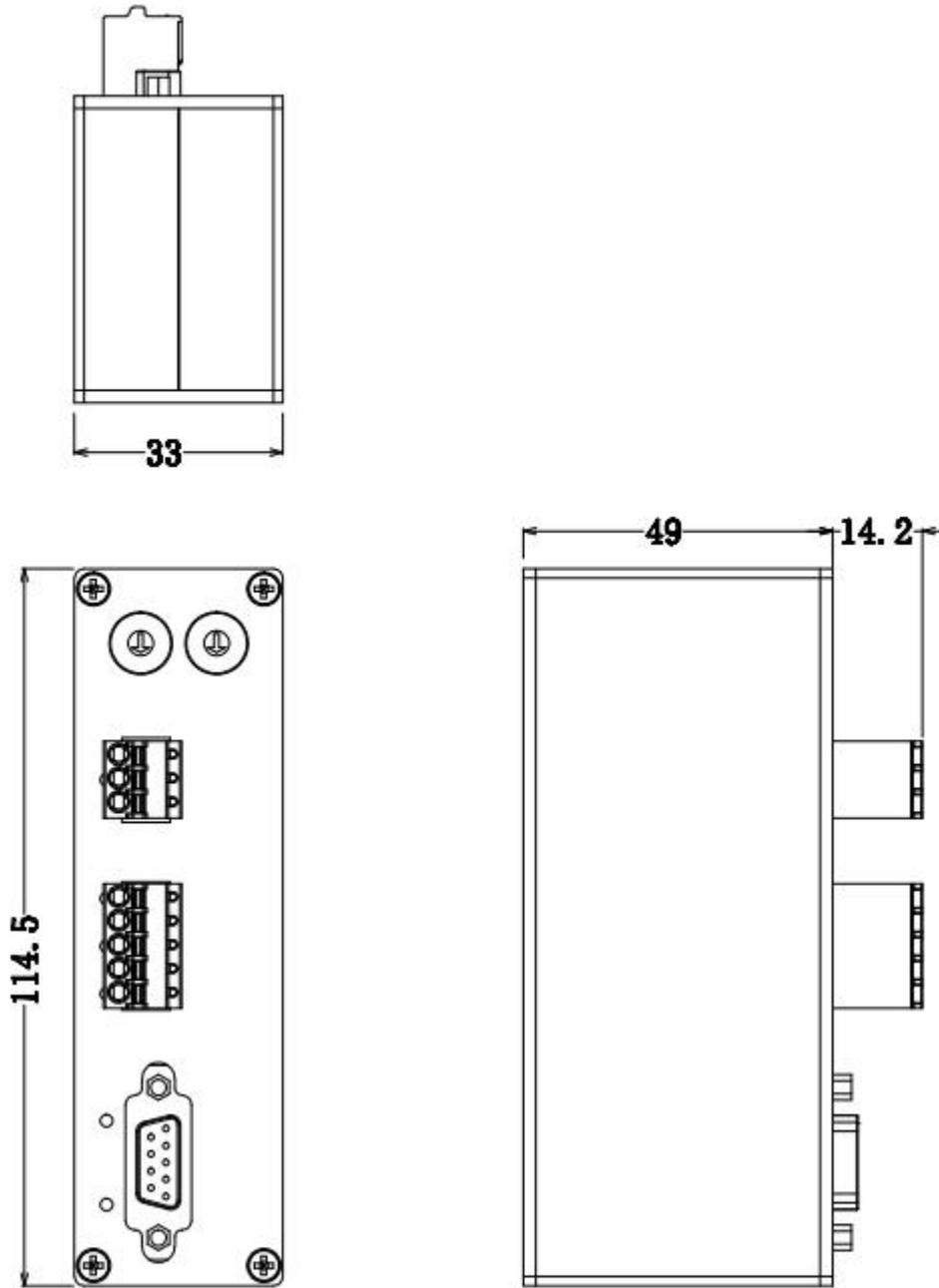


图 1: 外壳

4 硬件描述

4.1 GxDP_MB 接线图

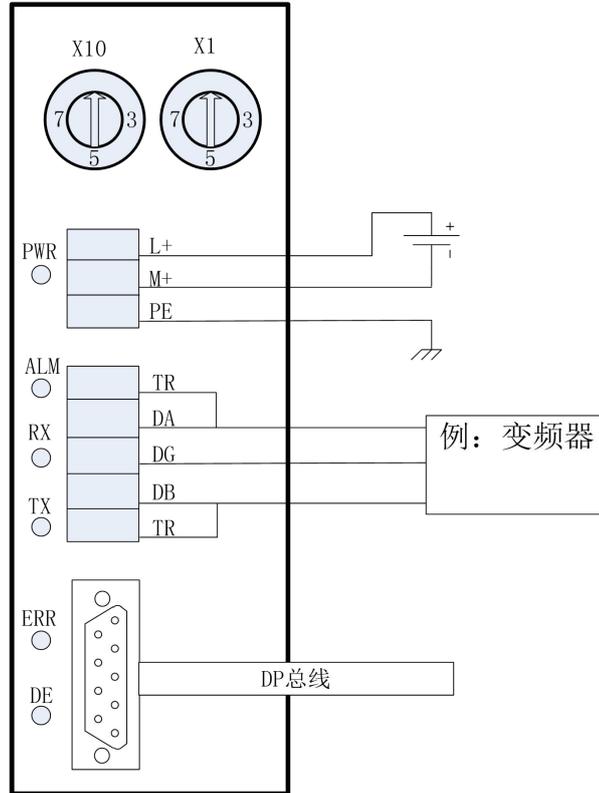
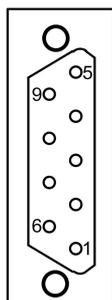


图 2: GxDP_MB 接线图

4.2 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.

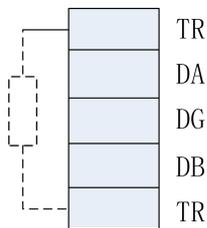
8	D-	接收/发送数据，线 A（绿色）
9	-	N.C.

表 6 Profibus-DP 通信接口

4.3 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 6 Profibus-DP 通信接口



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

4.4 电源.

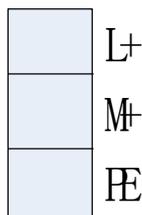


表 7 电源接口

L0	24V，直流电源正极
M0	0V，直流电源负极
PE	接大地

4.5 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。

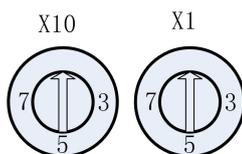


图 3 节点 ID 设置开关

4.6 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

表 8 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	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

5 协议转换

5.1 Modbus 转换

在 GODP_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 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

在数据交换过程中每一条 Modbus 读写指令被映射到 Profibus 的 slot 上。每个 slot 的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。

5.2 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

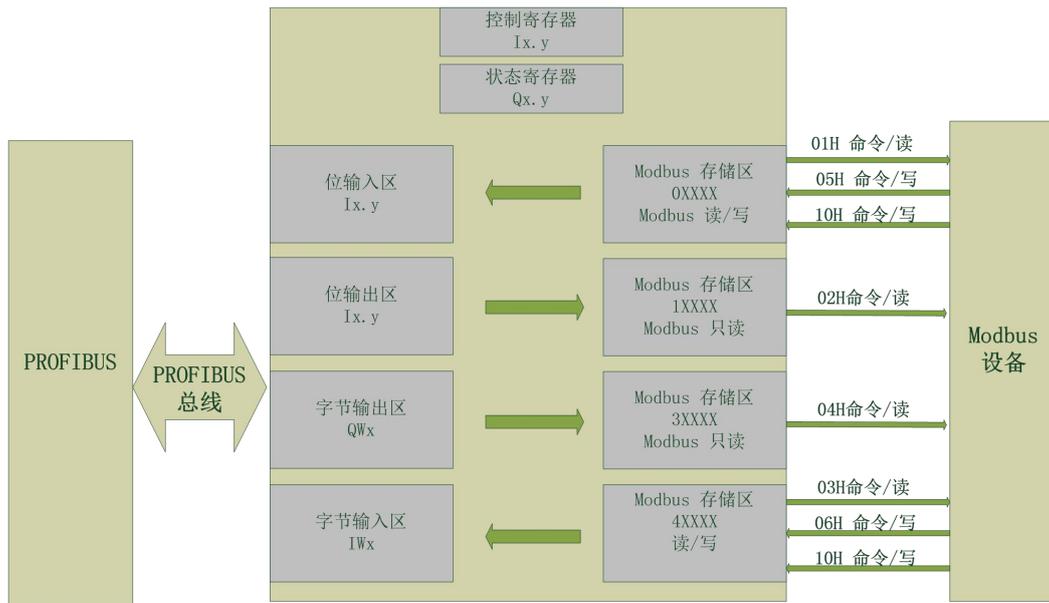


图 4: 存储区的对应关系

5.3 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

5.4 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

6 产品使用

以下基于西门子公司 STEP 7 软件进行模块的组态参数配置说明。

6.1 安装 GSD 文件

选择文件 G1DP_MB.GSD 更新硬件目录

安装 GSD 文件



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/IO_V10 模块
如图：

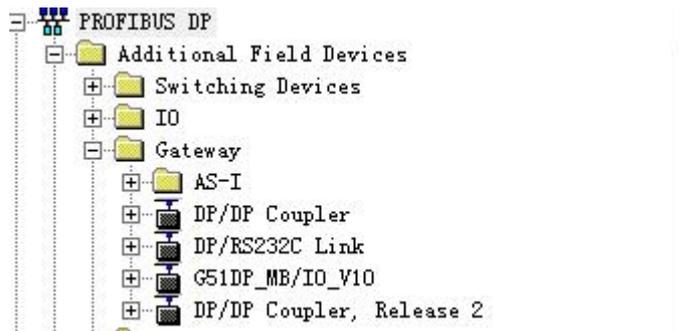


图 6: 硬件目录

6.2 硬件组态

将 G0DF_MB/IO_V10 模块 拖入到 DP 总线上，设置 DP 的通信参数
如图 7:

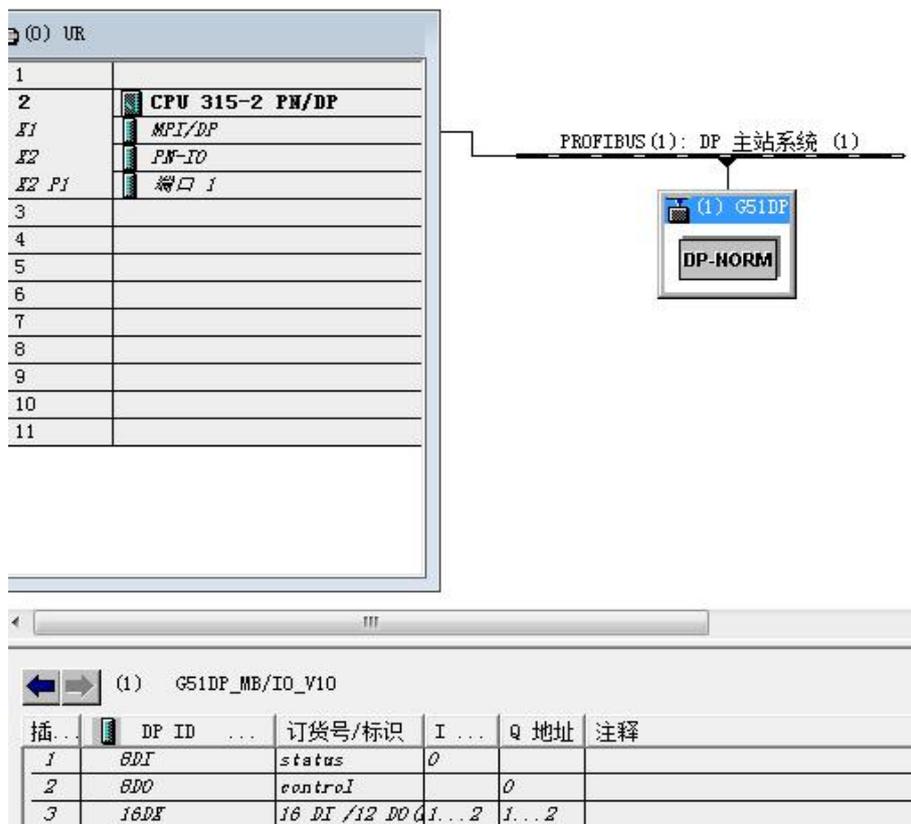


图 7: 硬件组态

其中

1	BDI	status	0		
---	-----	--------	---	--	--

status 为网关的状态寄存器

2	800	control	0
---	-----	---------	---

Control 为网关的状态寄存器

6.3 设置网关通讯参数:

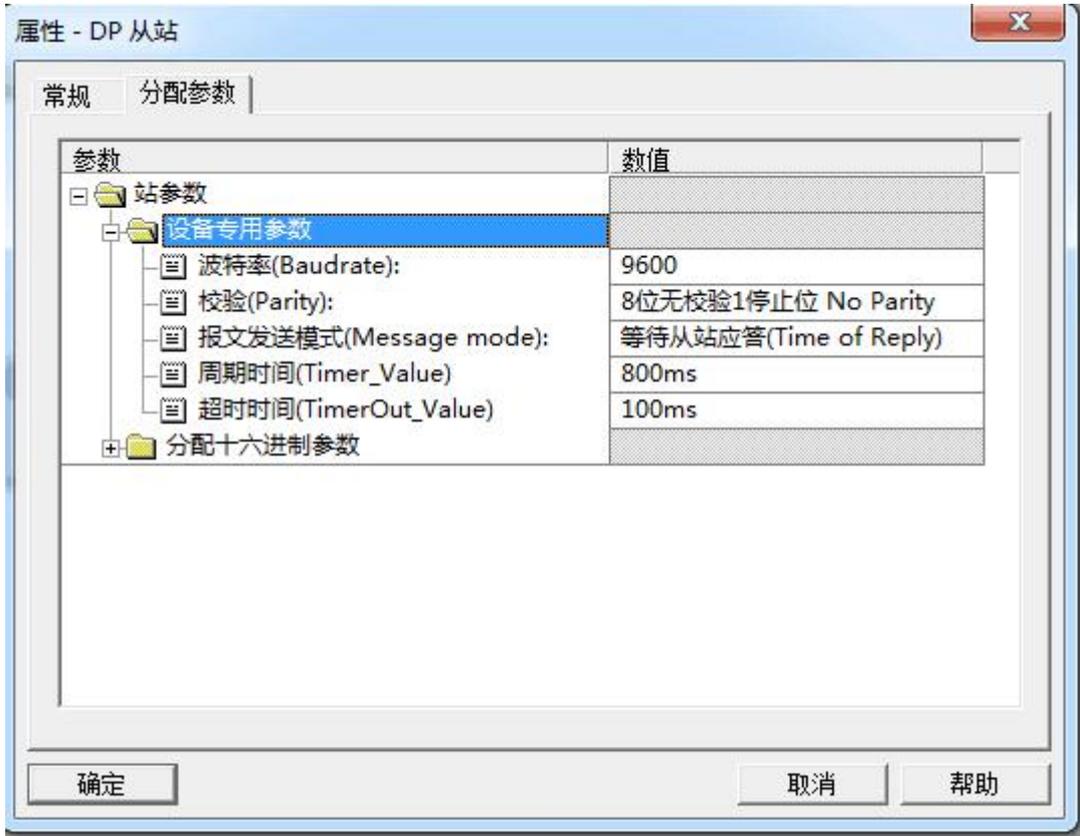


图 8: 参数设置组态

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;

6.4 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

在 slot 插入

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

设置参数：

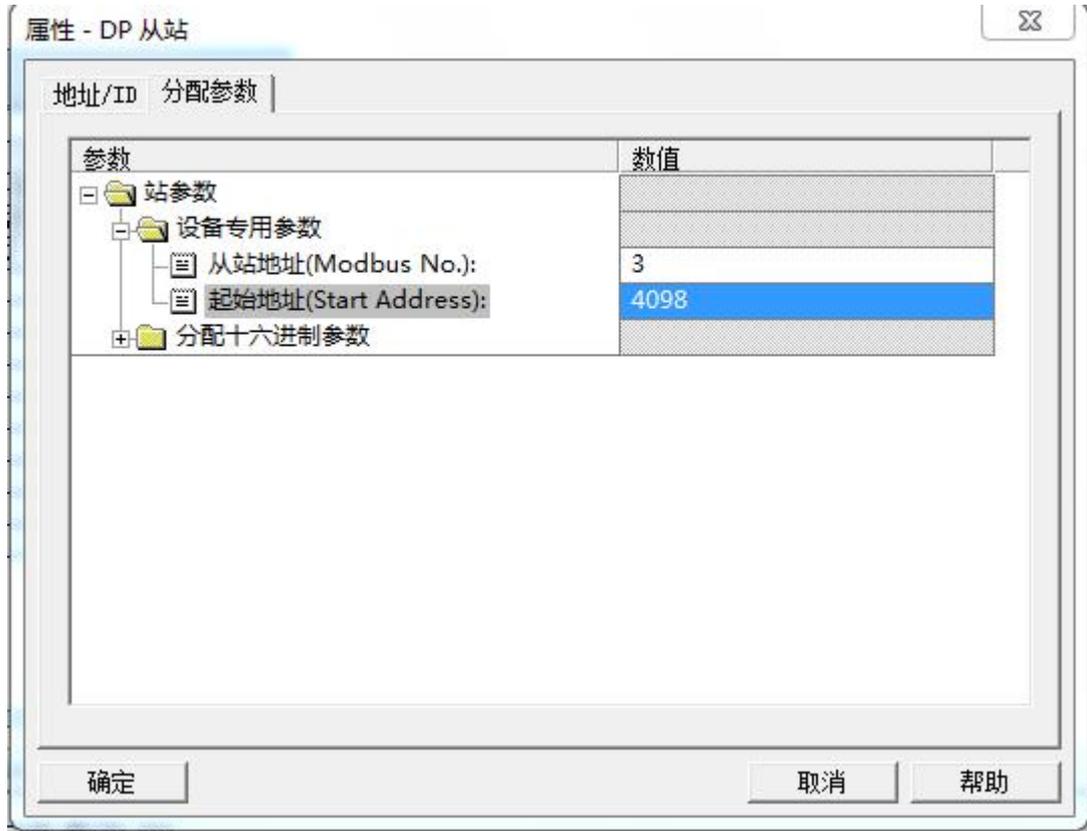


图 9: Modbus 参数设置

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

在 slot 中插入

7	1A0	set single word (06H Command)	256...2
---	-----	-------------------------------	---------

6.5 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 10:

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				

图 10 启动 GODF_MB

%Q0.0=TRUE 可以使能网关