

CBT-1001M V1.2 使用说明

Profibus-DP 转 Modbus Master 总线桥

(2021 年 8 月修订版)

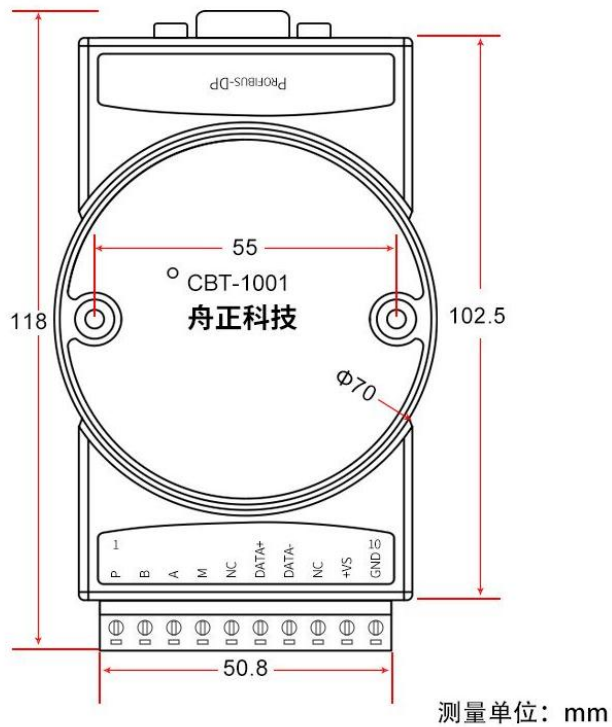
一、 产品基本参数

CBT-1001M V1.2 采用标准 Profibus DP 协议，支持多种组态软件、PLC 系统。用于将标准 MODBUS RTU 从设备连至 Profibus 总线，产品工作电压 DC15-30V，标准导轨安装，各个通讯口及电源全部使用光电隔离，隔离电压达 2500V，同时通讯口有防静电防浪涌设计，双 Profibus 通讯口设计使接线更方便，Profibus 通讯口 9600bps-12Mbps 自适应波特率，主要参数如下表：

工作电压		DC15-DC30,模块内含电源反接保护
功 耗		<2W
Profibus	接口形式	集成插拔端子式和 DB9 式
	协议类型	Profibus dp
	安全防护	与其它回路隔离电压 2500V，可承受 500W、1000us 雷击
	传输距离	<1200M
	通讯速率	9600bps-12Mbps 自适应
	输入/输出范围	① Input Bytes + Output Bytes ≤300 Bytes ② Max Input Bytes ≤244 Bytes ③ Max Output Bytes ≤244 Bytes
modbus	接口形式	插拔端子式 485 总线
	协议类型	MODBUS RTU 支持 01、02、03、04、05、06、15、16 命令
	安全防护	与其它回路隔离电压 2500V，可承受 500W、1000us 雷击
	传输距离	<1200M
	通讯方式	1.2Kbps—115.2Kbps ,8 位数据位,1 位停止位,奇/偶/无校验可配置
隔离方式		光电隔离
适用范围		连接 MODBUS RTU slave 设备与 Profibus 主机交换数据
产品特点		采用原装进口西门子处理器，软硬件双看门狗，高稳定性
工作模式		MODBUS 通讯口主机模式
转换能力		支持连接 12 个 MODBUS 从设备（CBT-1001+支持连接 24 个 MODBUS 从设备）
外形尺寸		102.5*52.5*26mm
重 量		不含包装约 0.25Kg
使用环境		温度（-40℃~+85℃），湿度（0~95%（不结露））
安装方式		标准 U 形导轨安装

二、 产品硬件配置

- (1) 产品外形尺寸（不含导轨卡槽，不含接插件）102.5*52.5*26mm。



正视图

- (2) 产品适用 35mm U 形导轨安装



模块安装示意图

(3) 模块地址设置

在模块内部有 8 位拨码开关（实际只用低 7 位）用于设置 Profibus 地址，用每一位的 ON 和 OFF 表示 7 位二进制数的“1”和“0”，例如将模块地址设置为 3，那么拨码开关的第 1 位和第 2 位为 ON，其余位为 OFF，依次，地址设置值举例如下表。设置模块地址需要拧开模块正面的两个螺钉打开外壳看到在电路板中间部位会有拨码开关，修改拨码值后装回外壳，注意方向，请不要带电操作。

开关位 地址值	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1
2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
10	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
15	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
16	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
...

(4) 模块端子说明

序号	端子名称	功能说明
1	P	一般不用
2	B	简易连接的 Profibus 数据信号 正极 ⚠
3	A	简易连接的 Profibus 数据信号 负极 ⚠
4	M	一般不用
5	NC	未使用
6	DATA+	MODBUS 485 通讯口数据 正极
7	DATA-	MODBUS 485 通讯口数据 负极
8	NC	未使用
9	+VS	模块输入电源正极
10	GND	模块输入电源负极
11	Profibus-dp	DB9 形式的标准 Profibus DP 通讯口 ⚠

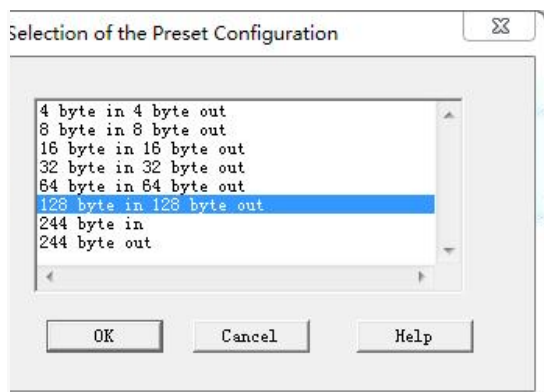
⚠ 注：DB9 形式的 Profibus DP 通讯口和简易形式的 Profibus-DP 通讯口在模块内部相通，是同一个通讯口的两种不同形式。

(5) 模式指示灯状态说明

- 红色常亮表示模块初始化成功处于就绪状态但没有 Profibus 通讯
- 绿色常亮表示模块 Profibus 通讯成功但是 MODBUS 没有通讯
- 绿色快速闪烁表示模块 Profibus 通讯正常且 MODBUS 正在通讯
- 绿色长间隔闪烁表示模块 Profibus 通讯正常但 MODBUS 通讯有超时
- 橙黄色常亮或闪烁表示模块故障

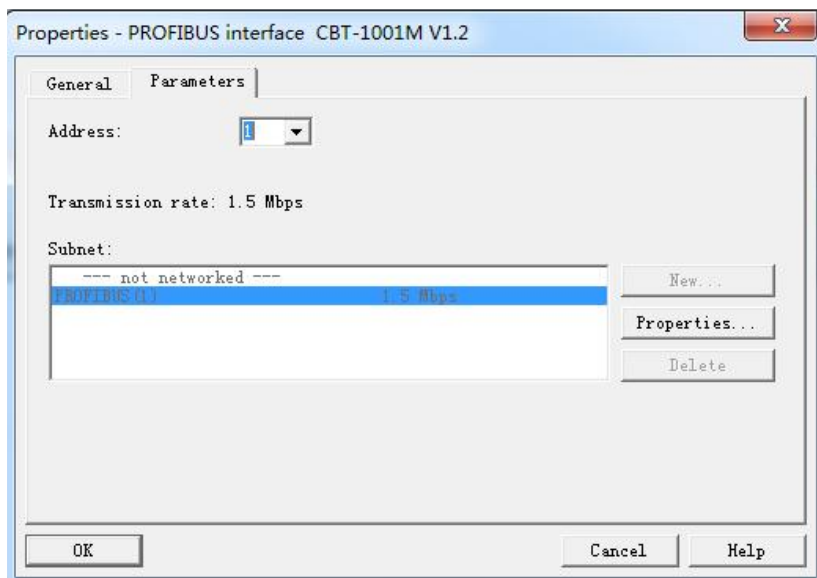
三、组态参数设置说明

本产品和其它标准 Profibus 产品一样使用标准的 GSD 文件，在组态产品前要安装 GSD 文件。这里以 STEP7 为例，在 STEP7 V5.5 中安装完 GSD 文件后在总线中添加 CBT-1001M V1.2 模块，在总线上右键“插入对象”然后点“Additional Field D...”再在“IO”路径下找到“CBT-1001M V1.2”点选后出现如下图（1），选择适合自己项目所需的数据交换空间大小，如果不确定并且 PLC 有足够的缓冲区空间，请选择 128byte in 128byte out 然后确定。



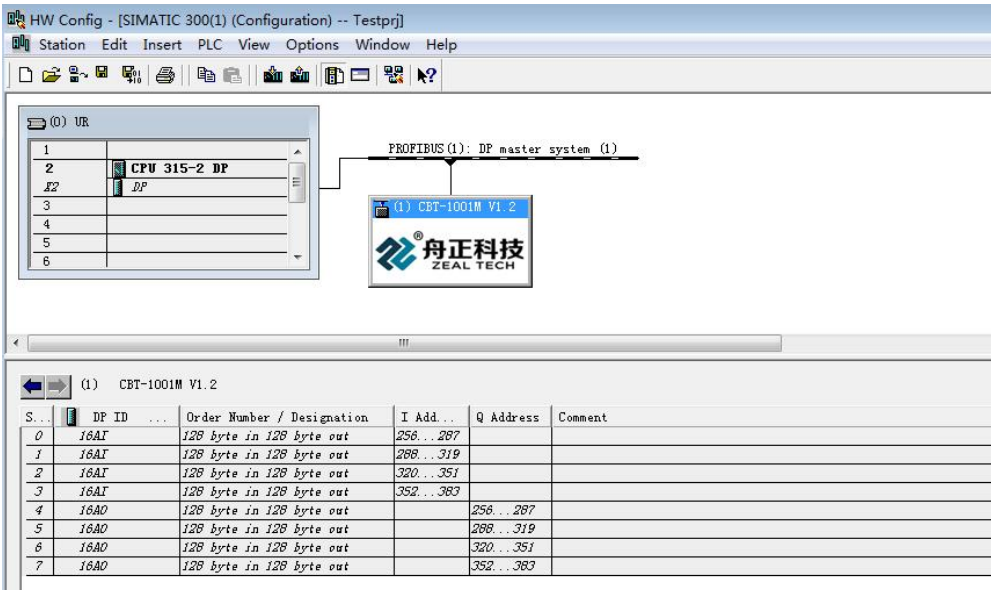
图(1)

接下来会看到图（2）所示界面要求选择所添加的 CBT-1001M V1.2 产品的设备地址，此地址选择必须和模块地址设定相一致。



图(2)

点确定后看到图（3）界面，至此模块的组态工作初步完成，可编译下载到 PLC 并连接模块的 DP 口至 PLC 测试 Profibus-DP 通讯是否正常，如果不能通讯请查看连线及组态地址是否和硬件对应。如果一切正常。可以进行模块参数设定进行 modbus 通讯调试。此处调试不是必须的，可以直接进行接下来的操作步骤。

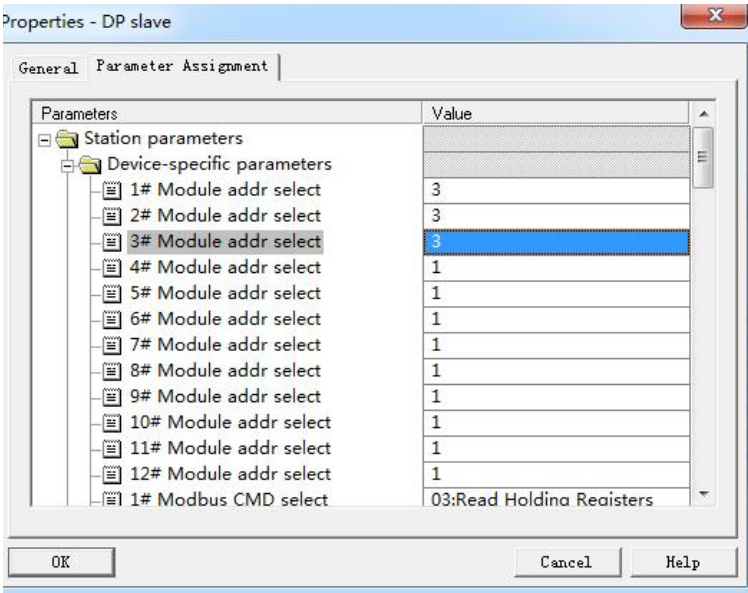


图(3)

当在 Profibus 总线中添加完本模块后开始 DP 从站属性设置，也就是设备专用参数设置（如图(4)一图(9)），主要是对 MODBUS 通讯口相关参数的设置，所设置参数和 modbus 端所连接的 modbus 设备有关。通过配置下面的参数，实现此模块的 MODBUS 通讯口对多个标准 MODBUS 从设置进行数据通讯，间接实现 Profibus-dp 主机与 Modbus 设备数据交换的目的。设置好参数后模块的 MODBUS 通讯口将按照各命令端口的先后顺序周期性地请求与之相连的从机。下面所述的 1#~12#只是序号标识，请不要与 modbus 设备地址混淆。需要设置参数如下：

a) Module addr select

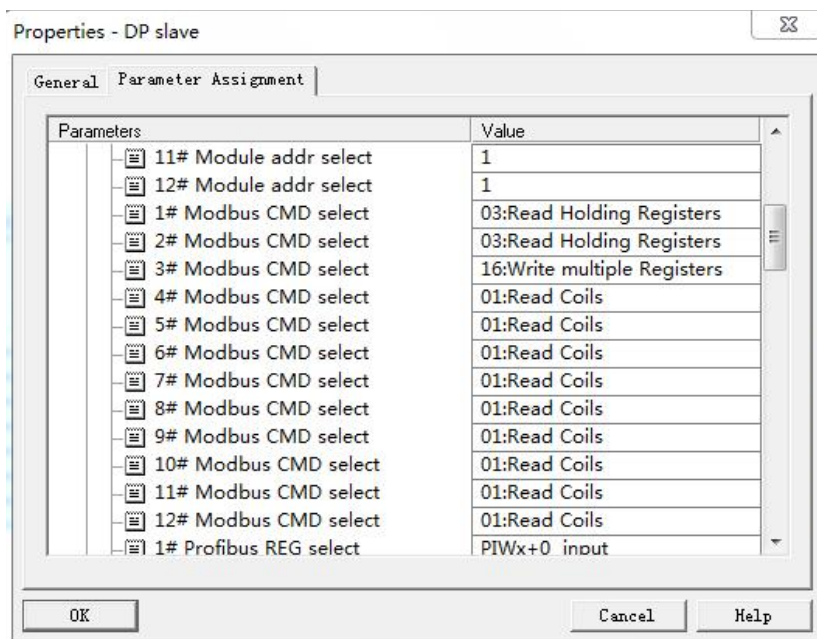
有 1#至 12#的 Module addr select，选择 1#至 12#命令组所访问的 Modbus 设备的设备地址，用到的命令组需要设置。如图(4)所示，1#Module addr select 选择值为 3，2#Module addr select 选择值为 3，3#Module addr select 同样选择值为 3，这表明 1#至 3#命令组同样是对地址为 3 的设备访问。



图(4)

b) Modbus CMD select

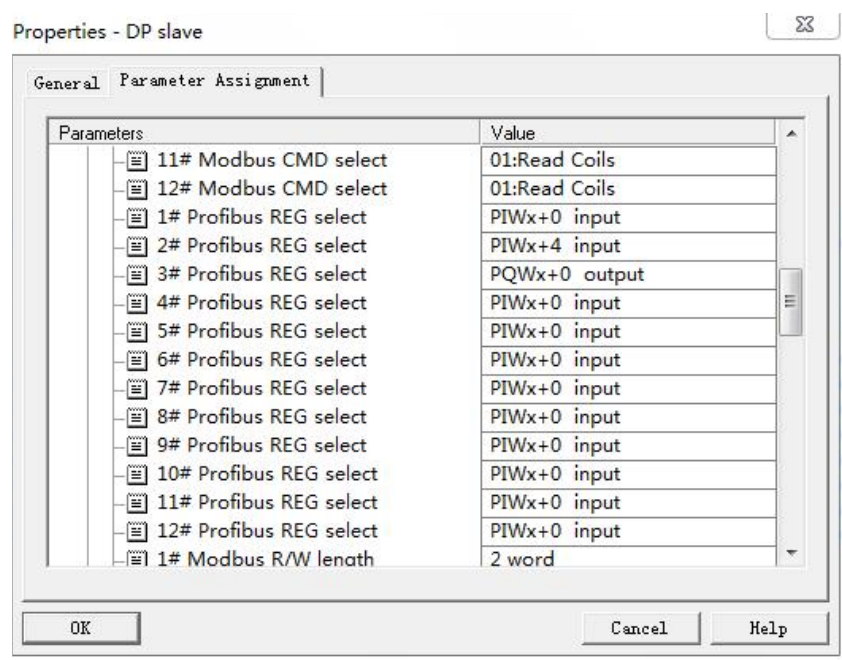
1#至 12# MODBUS CMD select, 用于设置各个命令通道所使用的功能码, 可以支持 01、02、03、04、05、06、15、16 功能码。如图 (5) 所示。如何选择准确的功能码完全取决于要读或者写的寄存器。请参阅 MODBUS RTU MODBUS 协议规范的功能码说明。例如, 前三个命令组在图中选择两个 03 和一个 16 功能码, 这意味着要对两段寄存器内容读以及在命令组 3#指定对一段寄存器写, 而 03 功能为“读多个保持寄存器”16 为写多个保持寄存器, 所以, 在标准 MODBUS 指令中还有要读或者写的 MODBUS 寄存器起始地址和读写长度的规定, 后面会讲述。



图(5)

c) Profibus REG select

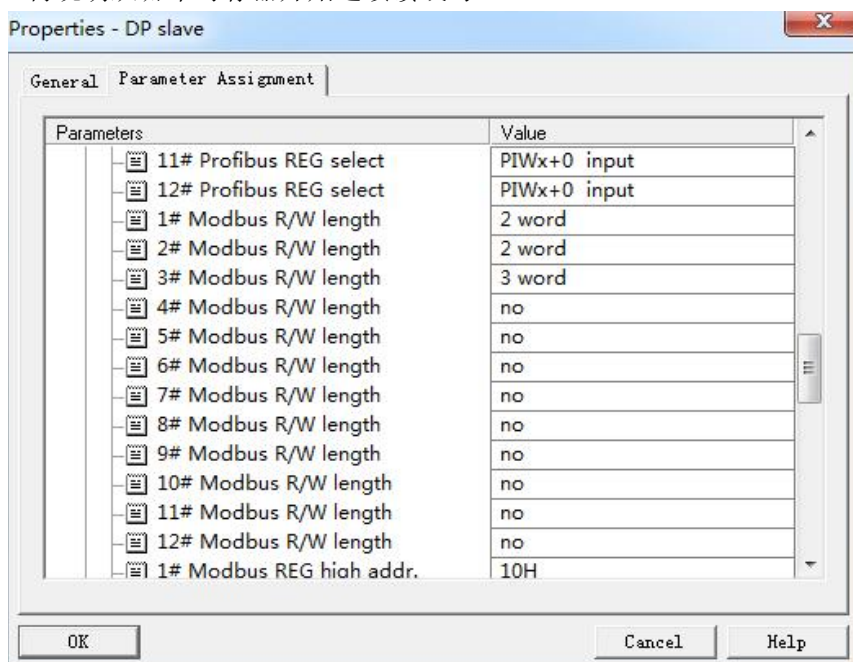
1#至 12# PROFIBUS REG select 选择各个 Modbus 命令通道所操作的数据在 Profibus 缓存区对应的首地址。PIW 为本模块向 Profibus 主站传送的数据缓冲区, 因此, 从 MODBUS 从设备读得的数据应当存放在 PIW 区域, 如 1#CMD、2#CMD、3#CMD、4#CMD 读回来 MODBUS 从机的数据。如图 PIWx+0, 其中 x 表示本模块 Profibus 通讯映射在 Profibus 总线中的基地址, 在图 (3) 中下面的表格第一行 I 地址为 256, “+0”表示本通道缓存起始地址相对于本模块 Profibus 通讯映射在 Profibus 总线中的第 0 个缓存寄存器, 所以本例中 PIWX+0 实际指向 PROFIBUS 寄存器 PIW256。同理 PQWx+0 为输出。以 WORD 为单位, PIWx+0 到 PIWx+2 间隔为 1 个 WORD。这里的选择和下一组参数“Modbus R/W length”有关, 比如 1#命令用 03 功能码读 2 WORD, 那么, 1#命令需要占用 2 个 PIW 来存储 MODBUS 端数据, 2#命令再分配地址的时候需要向后偏移两个 WORD 存储空间, 例如, 图中 1# Profibus REG select 为 PIWX+0, 2# Profibus REG select 选择值为 PIWX+4, 以此类推。3# Profibus REG select 选择 PQWX+0 是因为 3#命令组是用 16 功能码写 MODBUS 寄存器, PQW 寄存器为输出, 并且 PQW 寄存器之前没有命令组使用过, 所以偏移为 0 选择 PQWX+0。



图(6)

d) Modbus R/W length

此选项规定单条 MODBUS 命令通道所访问的 MODBUS 从设备的寄存器数量、同时设定所占用的相应的 Profibus 缓冲区的长度,此值可以为 WORD 型和 bit 型,是 WORD 型还是 bit 型取决于 Modbus 功能码。但无论如何 Profibus 缓冲区是 WORD 对齐,即使是 1bit 也占 1 个 WORD,当选择“no”表示禁止本命令通道,所有设置失效。如图(7), 1# Modbus R/W length 选择 2word 表示 1#命令组是读两个连续的寄存器。后面的 Modbus REG high addr 以及 Modbus REG LOW addr 再说明从哪个寄存器开始连续读或写。

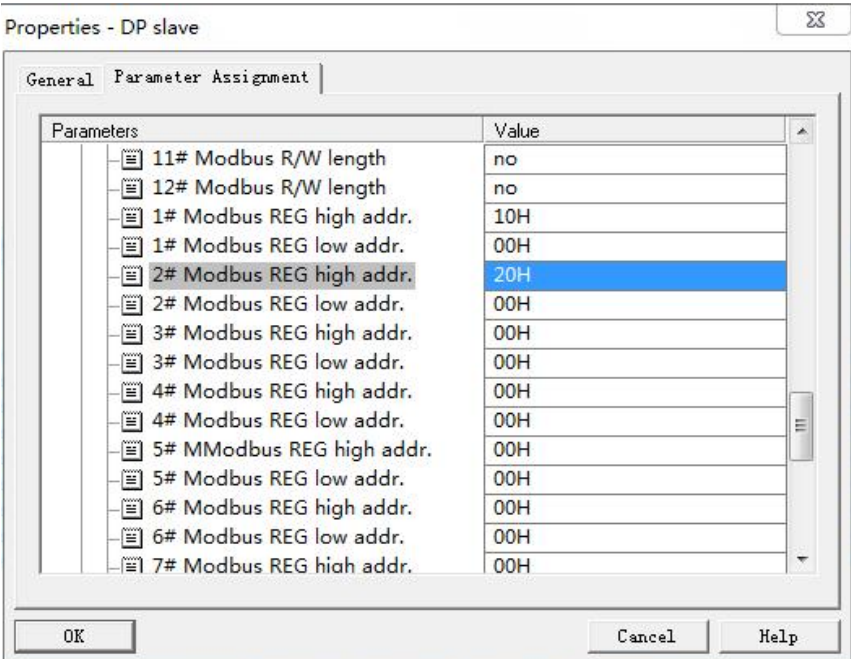


图(7)

e) MODBUS REG high addr、MODBUS REG low addr

MODBUS 寄存器地址高 8 位; MODBUS REG 低地址: MODBUS 寄存器地址为低

8 位。如图 8 所示，MODBUS 寄存器访问 MODBUS 寄存器地址或从器件的起始地址。值得注意的是，当访问标准的 MODBUS 寄存器地址时，该值为被访问的地址减 1，如果寄存器地址是从 0 开始的就不需要减 1。要读取 MODOBUS 保持寄存器 404097（十进制），则此处设置的值为 4097（404097 中的最高位 4 没有实际意义，某些产品在地址指定时直接删除该位，实际上不要使这一位，所以这里设置的值为 $4097-1=4096$ ），将值 4097 按十六进制表示为 1000H，也就是这里将 MODBUS REG 高地址设置为 10H，MODBUS REG 低地址为 00H，依此类推。



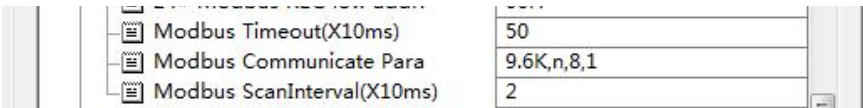
图(8)

综上所述配置参数示例的结果实现模块的 MODBUS 寄存器地址和 PROFIBUS 寄存器地址对应如下：

设备地址	MODBUS 寄存器	Pofibus 寄存器	读写
3	404097	PIW256	读
3	404098	PIW258	读
3	408193	PIW260	读
3	408194	PIW262	读
3	400001	PQW256	写
3	400002	PQW258	写
3	400003	PQW260	写

a) Modbus Timeout(*10ms)

此参数设置模块的 MODBUS 通讯口超时时间，以 10ms 为单位，如图（9）中设置值为 50,当主机发出请求后从机在 $10ms*50=500ms$ 内无应答则认为超时，然后执行后面的命令。



图(9)

b) Modbus Communicate Para

Modbus 通讯口参数设置,下拉选择 Modbus 总线的通讯参数。如图 9 表示 9600bps 波特率, 数据格式为无校验、8 位数据位、1 位停止位。

c) Modbus ScanInterval(X10ms)

表示 1#~12#命令通道对 Modbus 设备通道轮询扫描间隔, 以 10ms 为单位。一般保持默认值。