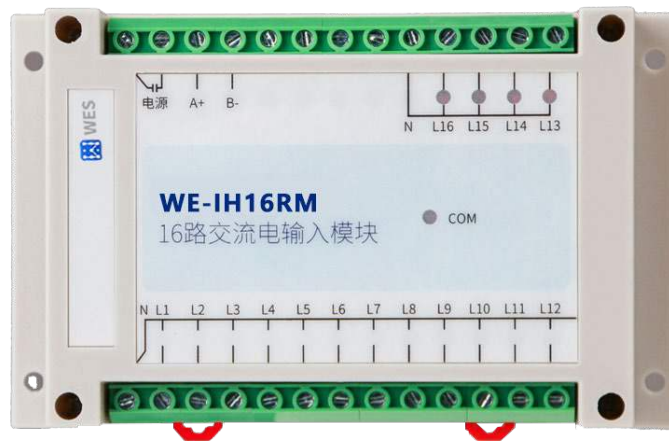


16 路交流电信号输入 RS485 数据采集模块



WE-IH16RM

使用说明书

(版本: V2.0)

使用产品前, 请仔细阅读本使用说明书

目录

第一章	产品概述.....	3
1.1	概述	3
1.2	技术参数.....	4
1.3	系统原理图.....	4
1.4	特性测试.....	5
1.4.1	命令响应测试.....	5
1.4.2	波特率与线长测试.....	5
第二章	外观及引脚说明.....	6
2.1	外观	6
2.2	引脚说明.....	6
2.3	指示灯.....	6
第三章	外观尺寸.....	7
第四章	软件操作.....	8
4.1	串口属性修改.....	8
4.1.1	使用 ModBusPoll 软件	8
4.1.2	使用我司的 IO 测试软件	11
4.2	MODBUS 地址设置.....	12
4.3	寄存器查询举例.....	13
4.3.1	使用 ModBusPoll 软件	13
4.3.2	使用我公司的 IO 测试软件	14
第五章	通信协议.....	15
5.1	MODBUS 协议规范.....	15
5.2	功能码及寄存器定义.....	16
5.2.1	举例功能码 3，读从机寄存器数据.....	16
5.2.2	举例功能码 16，写从机寄存器数据.....	17
5.2.3	其它功能码.....	17
5.3	错误代码表.....	17
5.4	寄存器列表.....	18
第六章	系统连接.....	21
6.1	RS485 总线连接.....	21
6.2	交流电注意事项及信号输入连接方法.....	21
6.2.1	交流电连接.....	22
6.3	总线线缆选择.....	22
第七章	装箱清单.....	23
第八章	保修卡.....	24
	免责声明.....	25
	版权说明.....	25

第一章 产品概述

1.1 概述

WE-IH16RM 为16 路交流电信号输入RS485数据采集模块。交流电输入范围AC90~275V。采用标准的Modbus RTU 从机通讯协议，可以通过RS485总线进行远程数据采集。本产品具有良好的扩展性能，使用方便。WE-IH16RM支持MODBUS多种功能码，最多可支持250个设备在RS485总线上。当然，总线上设备的数量还与PC机的RS485收发设备有关系，要使系统上的设备支持250个，PC机的RS485收发设备的负载量必须大于250。

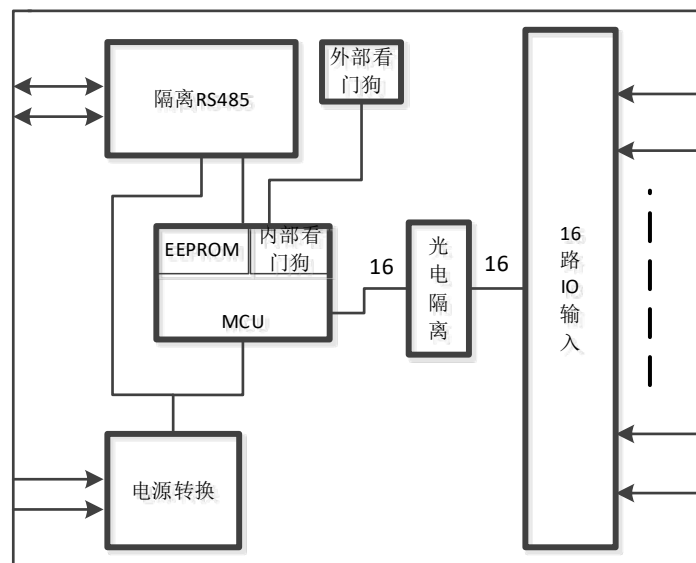
特性：

- 16路交流交流电开关输入检测（90V~275V）
- 采用MODBUS RTU从机协议
- 电源无极性输入
- 丰富的指示灯，方便故障查询
- 安装方便
- 支持上电修改MODBUS从机地址和串口属性功能

1.2 技术参数

交流电输入接口	LI	16 路交流交流电开关输入检测 (90V~275V)
	LI 保护	2500V 电压隔离
总线接口	接口类型	RS485
	波特率	1.2Kbps~115.2 Kbps
	数据位	8
	校验	支持无校验、奇、偶校验
	停止位	无校验时支持 1、1.5、2 位 有校验时支持 1 位
	通信协议	MODBUS RTU 从机
	总线保护	隔离电压 2500V ; ESD 15KV; 浪涌保护: 800W
电源	输入电压	DC9V~DC24V 无极性输入;
	电源防护	过压保护: 60V; 过流保护: 800mA; 浪涌保护: 800W
	消耗电流	60mA@24V MAX
工作环境	工作温度、湿度	-25~75℃, 5~95%RH, 无凝露
	存储温度、湿度	-40~125℃, 5~95%RH, 无凝露
其它	从机地址设置范围	1~254
	尺寸	135*90*38mm
	安装方式	标准 DIN 导轨安装
	外壳	ABS 工程塑料
	保修	3 年

1.3 系统原理图



1.4 特性测试

1.4.1 命令响应测试

测试条件：命令使用功能码 2，一次读取 8 个输入信号状态，停止位 1 位，无校验。

响应时间定义：RS485 开始接收数据到 RS485 发送数据完成的时间。

测试仪器：示波器

波特率 (bps)	响应时间 (mS)	波特率 (bps)	响应时间 (mS)
1200	152	2400	75
4800	36	9600	19
19200	9.5	38400	5
57600	3.5	115200	2

注意：以上时间仅为设备级延时，海南世电科技有限公司 保证以上数据不会向上偏差 5% 。用户的 POLLING 时间还必须要加上 PC 的软件接收和发送指令的延时。所谓接收指令延时是指软件 API 函数发送出数据包到 RS485 收发器向 RS485 总线发出数据的第一位的延时；所谓发送指令延时是指 RS485 收发器向 PC 机发出最后一位数据到 API 函数接收到完整数据包的延时。该时间与 PC 机软件和 RS485 转换器有关。

1.4.2 波特率与线长测试

在实验室环境中，在使用超 5 类网线的情况下，线长 1200 米(单根线电阻 118 欧姆)，终端匹配电阻 120 欧姆，数据位 8 位，停止位

1 位，无校验，通讯速率可达 115200bps 。

第二章 外观及引脚说明

2.1 外观

图略

2.2 引脚说明

L1~L8	8 路高压交流电火线输入端
N	交流电零线输入端
PWR（两位）	电源（无极性）
A+	RS485 信号 A
B-	RS485 信号 B

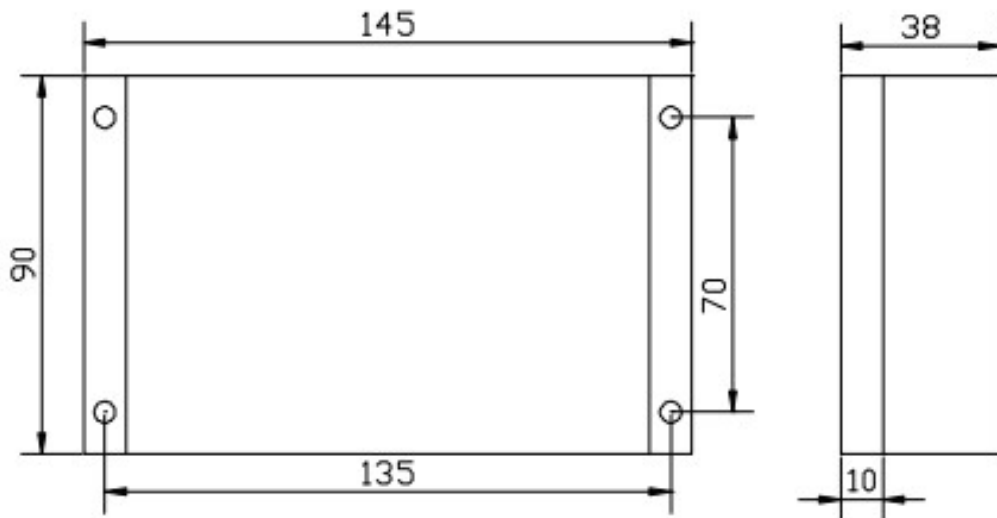
2.3 指示灯

PWR	电源指示灯，电源正常时该指示灯恒亮。
COM	通信指示灯，串口收发数据时该指示灯亮；但当 RS485 总线故障或串口属性设置错误时，该指示灯闪亮，闪亮周期约 2 秒
DI1~DI8	交流电输入状态指示灯：灯亮时，有交流电接入；灯灭时，无交流电接入

第三章 外观尺寸



产品外观



安装尺寸图

贴膜文件请向海南世电科技有限公司索取。

第四章 软件操作

在进行软件操作之前需要一台安装了 ModBusPoll 软件或我公司的 IO 模块测试软件的 PC 机，用户可自行下载或向本公司索取。

软件安装好后，将本设备电源，通信接口均正常连接，并供电。一切准备就绪后，可进行以下软件操作。

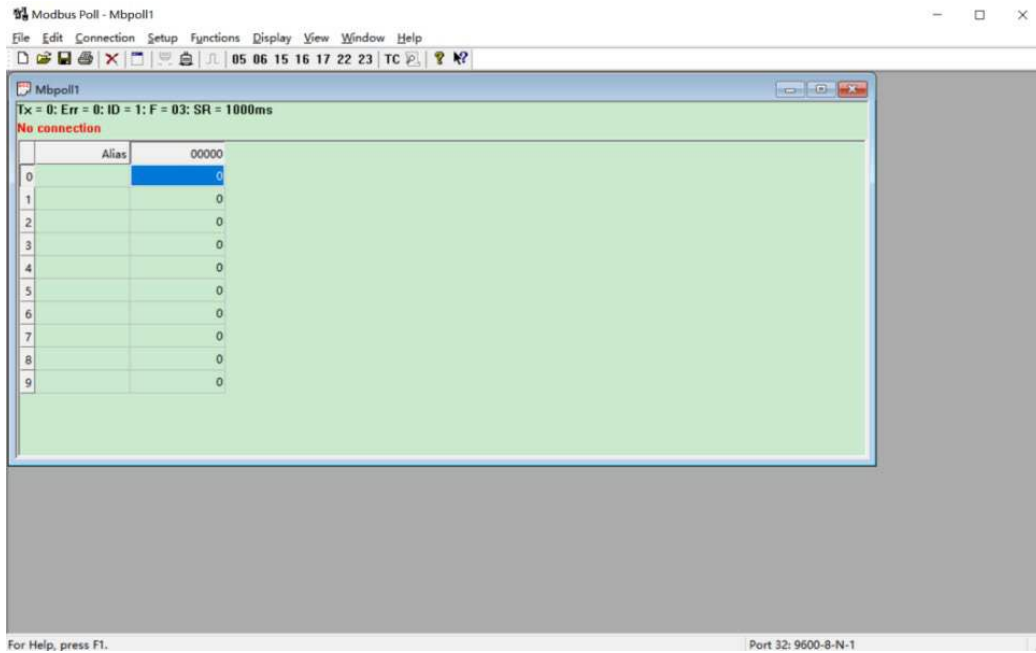
4.1 串口属性修改

在知道串口属性的情况下：WE-IH16RM 设备上电之后，可以通过功能码 6 和 16 修改串口属性，使用这种方式修改的串口属性，在 WE-IH16RM 重新上电后才能生效。

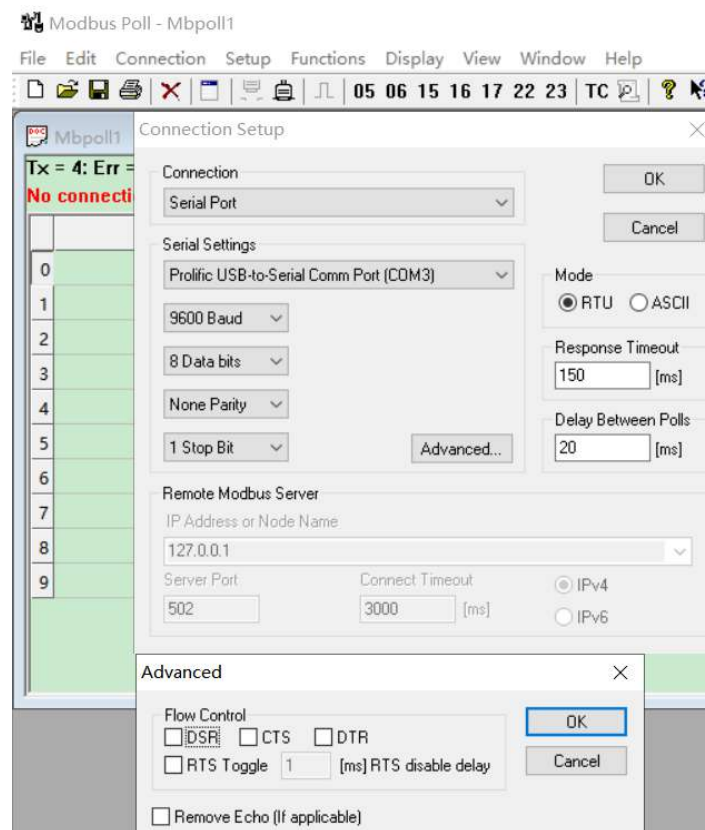
在不知道串口属性的情况下：WE-IH16RM 设备在开机的前 250ms，接口参数固定为：串口波特率为 9600bps、8 位数据位、无校验、1 位停止位、地址为 1。此时间内可以以固定接口参数设置设备参数。

4.1.1 使用 ModBusPoll 软件

打开 ModBusPoll 软件，界面如下：

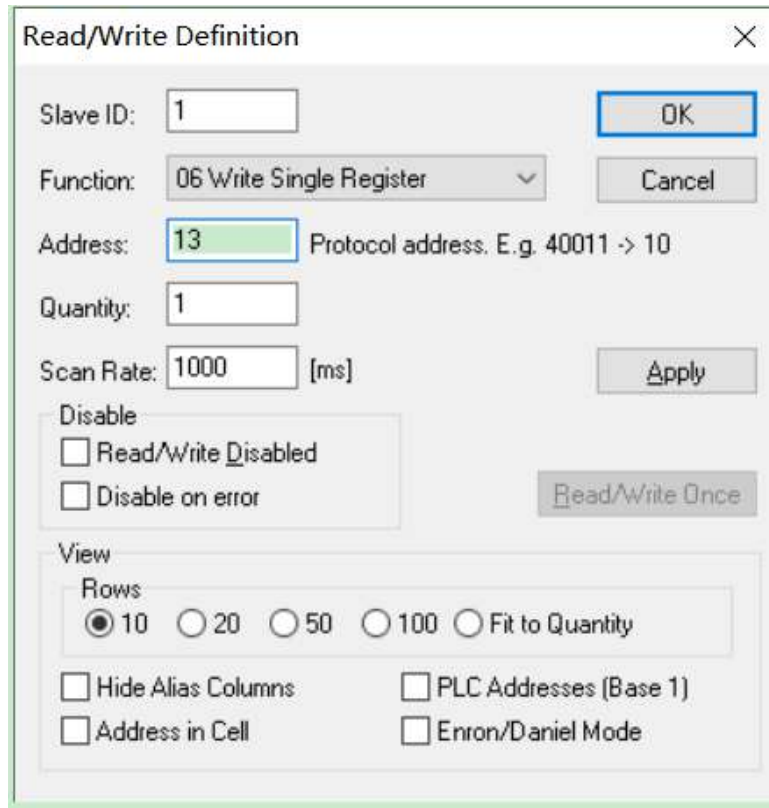


设置串口属性，点击 **Connection**,选择相应的串口，并设置如下：

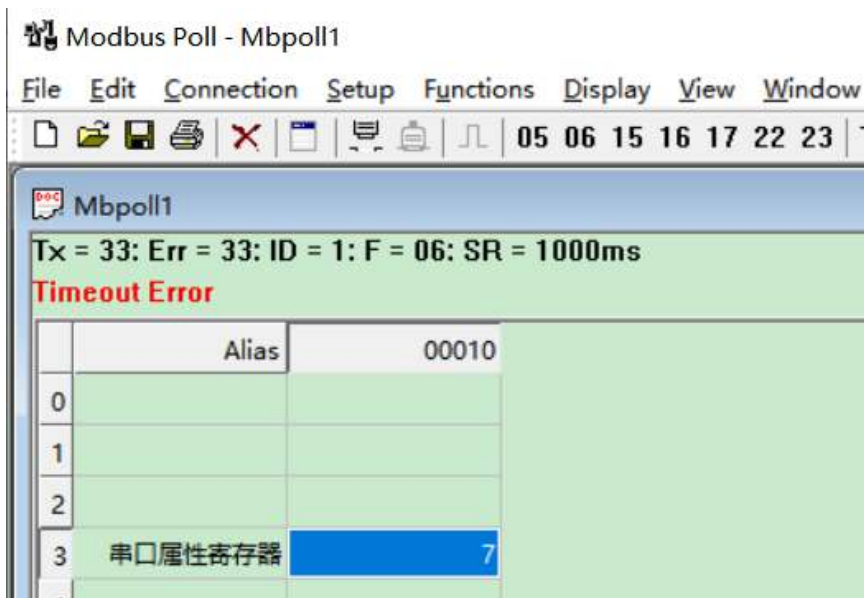


串口的连接设置好后，关掉所有的 **POLLING** 页面，新建一个 **POLLING**，按顺序点击“**Setup**”→“**Read/Write Definition**”，设置下图所

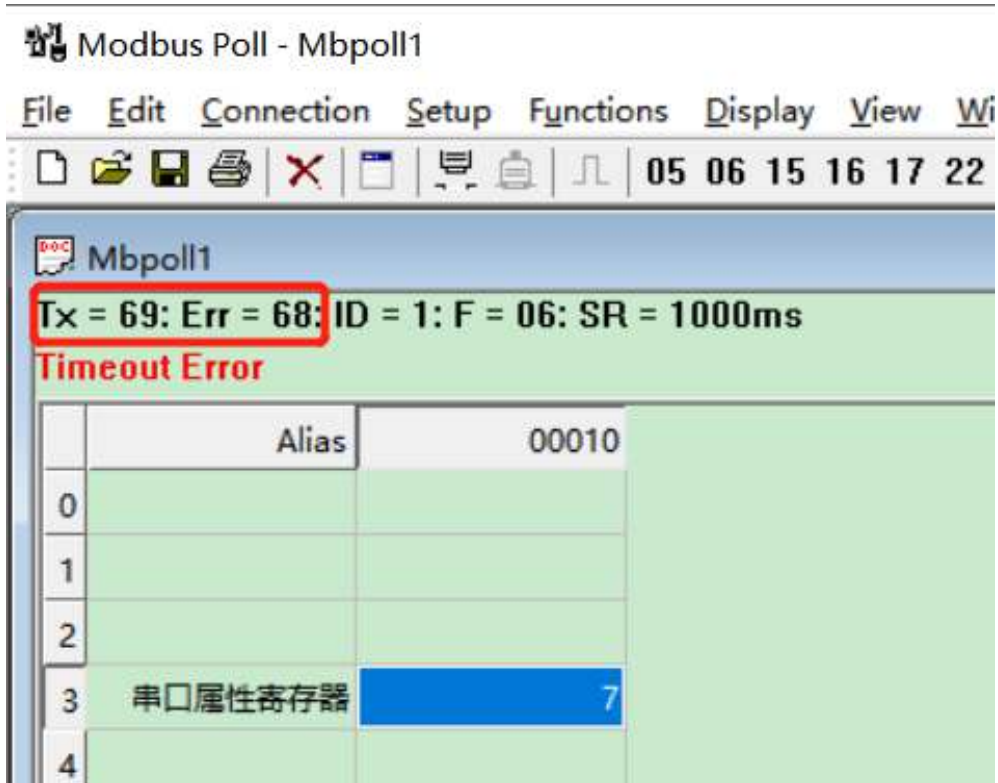
示：



点击 OK 后，在地址 13 处填写相应的串口属性，如要将串口设置为 115200，无校验，1 停止位，则在地址 13 处的寄存器设置为 7，如下界面：



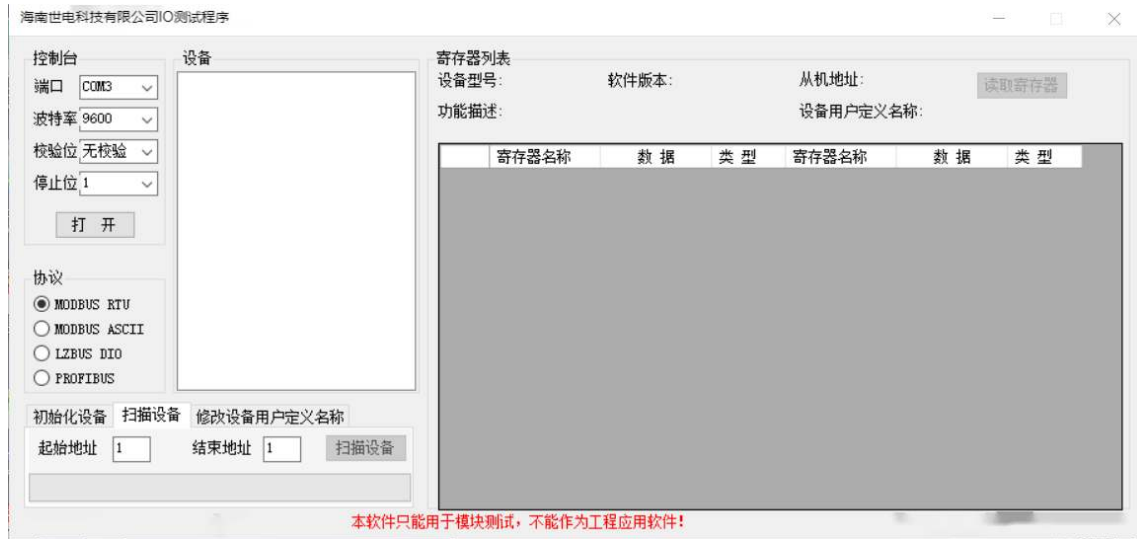
在这些处理完成后，将 WE-IH16RM 上电，上电之后，请看画红圈处的 TX 和 ERR 的值，如下图：



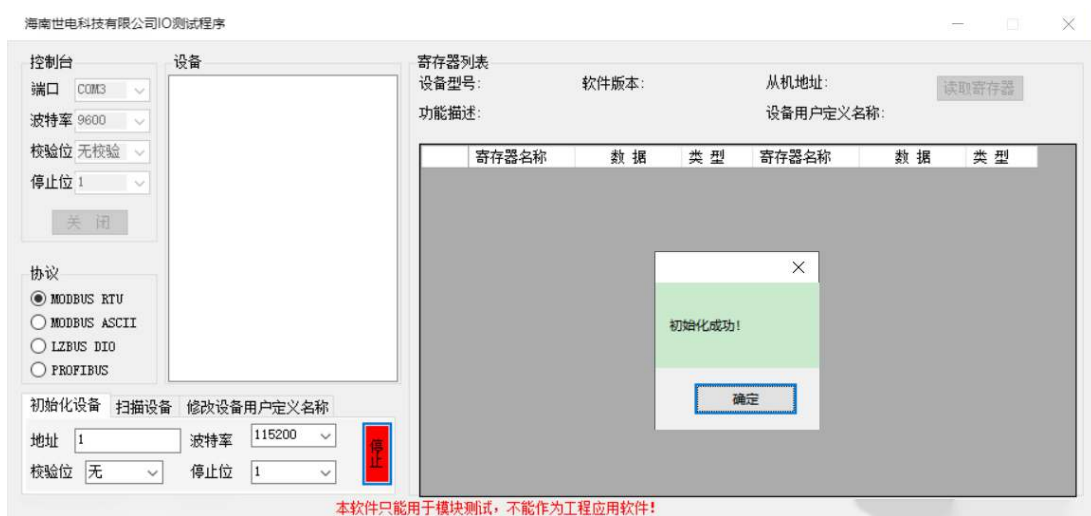
此时 TX 和 ERR 的值已经不相等了，证明波特率已经设置好。

4.1.2 使用我司的 IO 测试软件

如下界面，并打开控制台中的串口：



如下图所示，点击“初始化设备”栏，并填写您需要设置的从机地址、波特率、校验位和停止位。在这些参数设置好后，点击“设置”按钮，在这之后，再将 WE-IH16RM 上电，当软件提示成功后，则设置成功。



4.2 MODBUS 地址设置

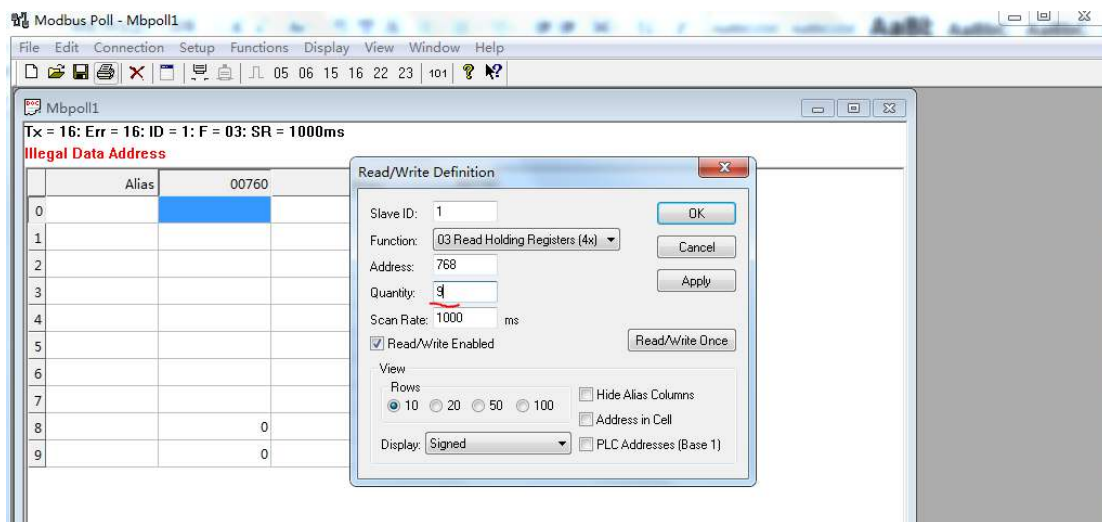
设置方法与 4.1 相同，即将地址由 13 改为 12 即可，地址范围为

0~254，但通常均不将其设置为 0。也可以由功能码 16，一次性修改串口属性和 MODBUS 地址。

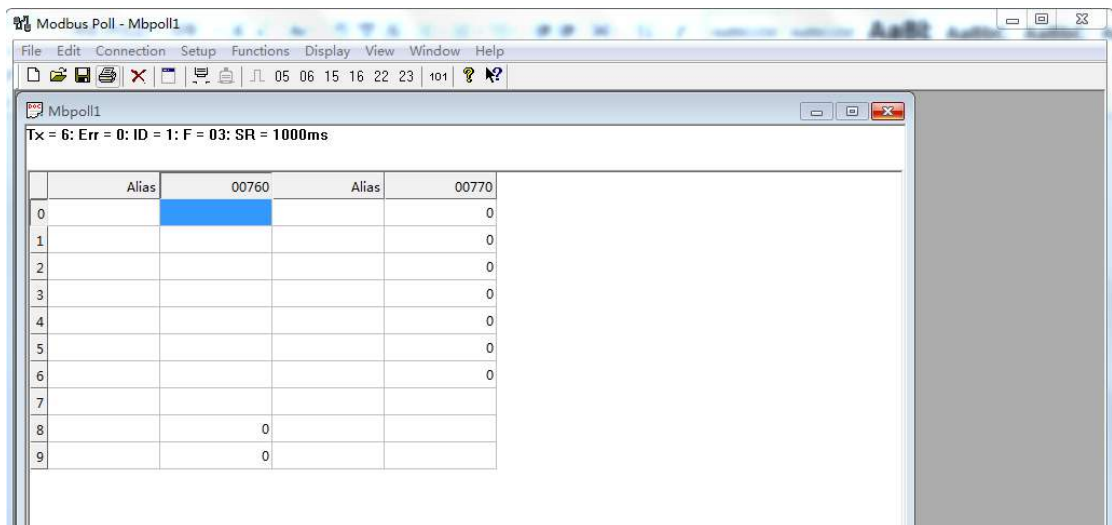
4.3 寄存器查询举例

4.3.1 使用 ModBusPoll 软件

打开 ModBusPoll 软件，并打开相应串口设备。新建一个 POLL，按顺序点击“Setup”→“Read/Write Definition”，设置下图所示：



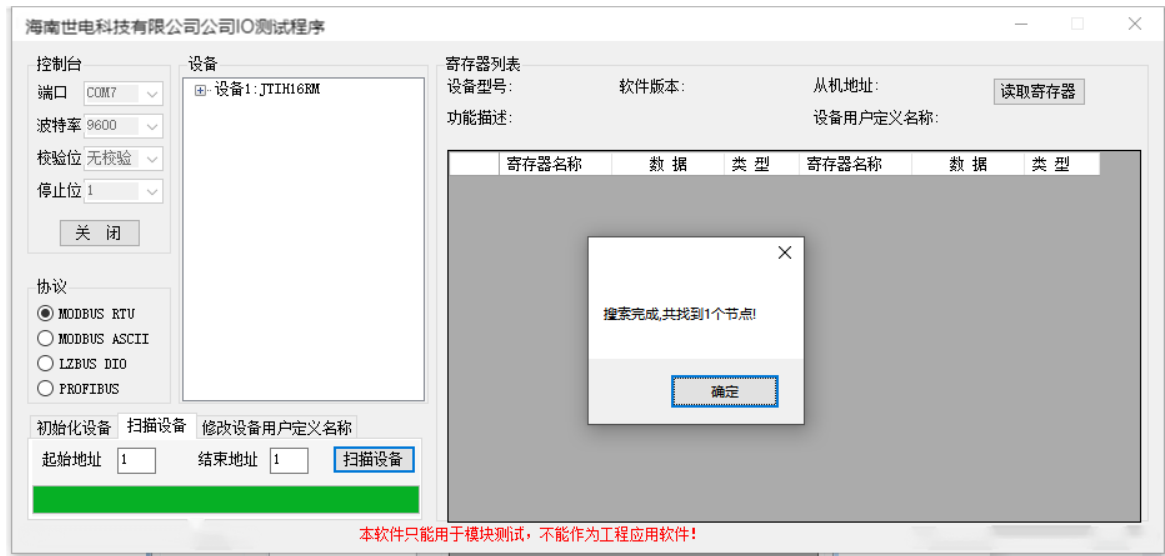
点击 OK，后出现如下界面：



此时相应寄存器的值就显示在列表中了。

4.3.2 使用我公司的 IO 测试软件

首先，打开软件，并打开相应串口设备。在“扫描设备”栏填写相应的地址范围，然后扫描设备。扫描完成后，则会在设备栏中出现相应的设备。如下图所示：



扫描完成后，点击“设备”栏中的相应设备，右边的寄存器列表中就会出现该设备的寄存器，并可点击“读取寄存器”进行周期性的读取寄存器的值，直到通讯失败。如下图所示：



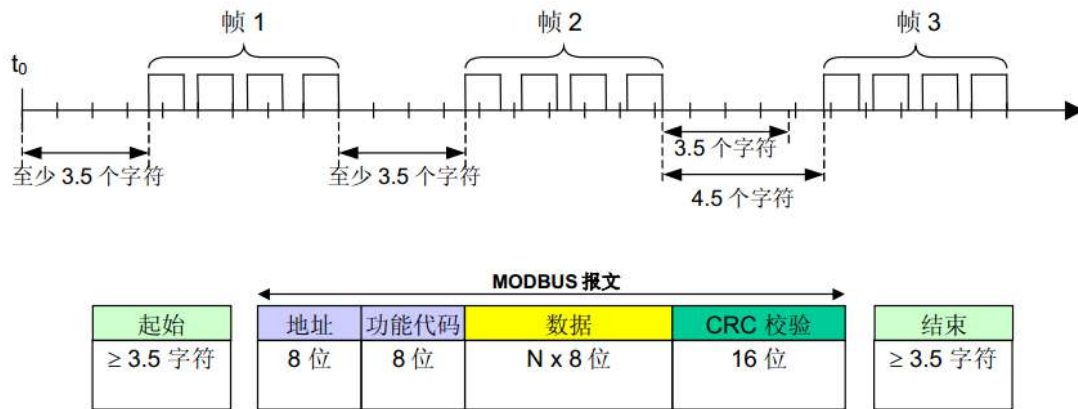
也可以在停止读取寄存器后，双击相应寄存器名称后面的数据，

对 WE-IH16RM 的寄存器数据进行修改。

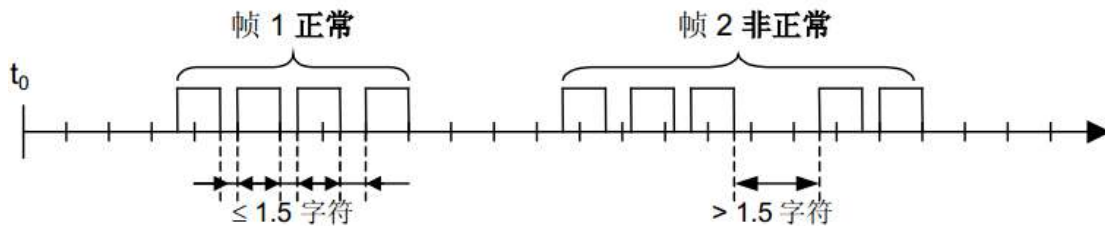
第五章 通信协议

5.1 MODBUS 协议规范

本设备严格遵循 MODBUS-RTU 数据帧相关规范，要求数据帧间距大于 3.5T，如下图所示：



MODBUS-RTU 数据帧必须被严格的连续发出，数据帧内字符间距必须小于 1.5T，如下图所示：



详细的数据帧规范请参阅 MODBUS-RTU 相关协议。

设备超时时间设定请参阅设备特性测试的响应时间，再根据读取（或设置）命令的数据帧字节数进行调整（一般是将数据帧字节数与设备特性测试时所用帧（包括设备响应命令时的数据帧）的字节数相比较，如果字节数比测试时所用帧的字节数多，则调整后的响应时间

应加上这些多出的数据的收发时间)。注意，特性测试中的响应时间是设备级延时，超时时间应当满足以下公式：

$$\text{最短超时时间} = \text{调整后的响应时间} + \text{软件发送指令延时} + \text{软件接收指令延时}$$

5.2 功能码及寄存器定义

本设备支持丰富功能码，相应的功能码操作相应的寄存器，如下表：

功能码	意义	可操作的寄存器地址
2	读数字量输入状态	0x300~0x307
3	读各寄存器数据	0x0~0xd 0x300~0x30f
4	同功能码 3	同功能码 3
6	设置单个寄存器	0xc~0xd
16	设置多个寄存器	0x2~0xd

5.2.1 举例功能码 3，读从机寄存器数据

主机报文：

定义	地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器个数	CRC 校验码
字节数	1	1	2	2	2
值	1~254	3	0x0~0xd, 0x300~0x317	N	CRC16

从机正常时应答：

定义	地址	功能码	数据长度	数据	CRC 校验码
字节数	1	1	1	N*2	2
值	1~254	3	N*2		CRC16

从机错误时应答：

定义	地址	功能码	数据	CRC 校验码
字节数	1	1	1	2

值	1~254	0x83	见错误代码表	CRC16
---	-------	------	--------	-------

5.2.2 举例功能码 16，写从机寄存器数据

主机报文：

名称	地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量	数据长度	数据	CRC 校验码
字节数	1	1	2	2	1	N*2	2
值	1-254	16		N	N*2		CRC

从机正常时应答：

名称	地址	功能码	起始寄存器地址	寄存器数量	CRC 校验码
字节数	1	1	2	2	2
值	1-254	16			CRC

从机错误时应答：

名称	地址	功能码	异常码	CRC 校验码
字节数	1	1	1	2
值	1-254	16 + 0x80	见错误代码表	CRC

5.2.3 其它功能码

其它功能码均遵循 MODBUS RTU 标准协议，错误应答码也一样，使用本设备的功能码前，请查阅 MODBUS RTU 相关手册。

5.3 错误代码表

错误代码	异常描述
1	功能码错误，即本设备不支持的功能码。
2	地址错误，即接收的寄存器地址超出了本设备的寄存器地址范围。
3	数据错误，即该设备相应的寄存器不支持该数据。

5.4 寄存器列表

寄存器地址	数量	意 义	状态	数据范围
0x0	1	模块型号	只读	0x0184
0x1	1	模块软件版本	只读	0x200
0x2	10	模块名称	读写	0~0xffff
0xc	1	模块地址	读写	0~0xff
0xd	1	串口属性	读写	见串口属性寄存器
0x300	1	L1 的状态	只读	0 或 1
0x301	1	L2 的状态	只读	0 或 1
0x302	1	L3 的状态	只读	0 或 1
0x303	1	L4 的状态	只读	0 或 1
0x304	1	L5 的状态	只读	0 或 1
0x305	1	L6 的状态	只读	0 或 1
0x306	1	L7 的状态	只读	0 或 1
0x307	1	L8 的状态	只读	0 或 1
0x308	1	L9 的状态	只读	0 或 1
0x309	1	L10 的状态	只读	0 或 1
0x30a	1	L11 的状态	只读	0 或 1
0x30b	1	L12 的状态	只读	0 或 1
0x30c	1	L13 的状态	只读	0 或 1
0x30d	1	L14 的状态	只读	0 或 1
0x30e	1	L15 的状态	只读	0 或 1
0x30f	1	L16 的状态	只读	0 或 1
0x310	1	L1~L16 的状态	只读	0~0xff

Ln 的状态 (n=1~16)

数据位	意义
0	Ln 的状态： 0. Ln 无交流电输入信号 1. Ln 有交流电输入信号

L1~L16 的状态：

数据位	意义
0	L1 的状态： 2. 无交流电输入信号 3. 有交流电输入信号
1	L2 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号
2	L3 的状态： 0. 无交流电输入信号

	1. 有交流电输入信号
3	L4 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号
4	L5 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号
5	L6 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号
6	L7 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号
7	L8 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号
8	L9 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号
9	L10 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号
10	L11 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号
11	L12 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号
12	L13 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号
13	L14 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号
14	L15 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号
15	L16 的状态： 0. 无交流电输入信号 1. 有交流电输入信号

串口属性

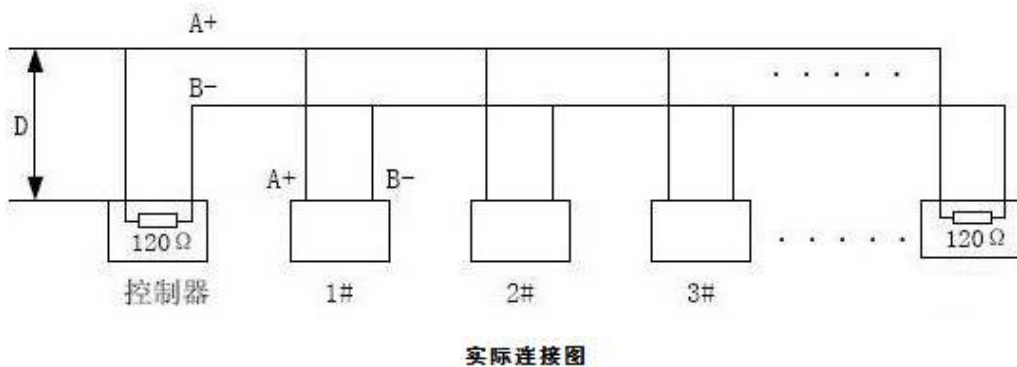
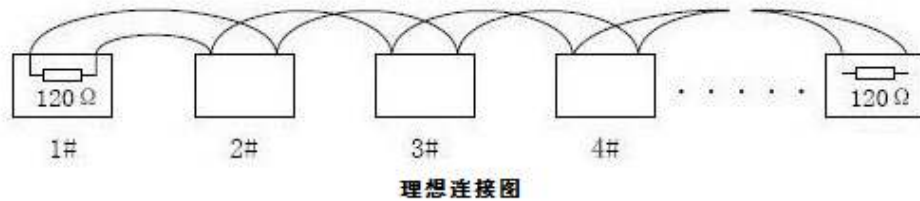
数据位	意义
BIT15~BIT14	停止位数目 0: 1 停止位 (出厂默认) 1: 1.5 停止位 2: 2 停止位 3: 不支持 注意: 当使用奇偶校验时, 只支持 1 位停止位
BIT13~BIT12	奇偶校验选择 0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验 3: 不支持
BIT11~BIT0	波特率选择 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps 6: 57600 bps 7: 115200 bps 其它: 不支持

第六章 系统连接

6.1 RS485 总线连接

RS485 总线接入本设备，应当符合 RS485 总线接线规范，采用手拉手的网络拓扑方式与系统中的其它设备连接，并在总线的末端加入 120 欧姆左右的匹配电阻（如下面的理想连接图所示）。

但在实际工程中，是按照下图中的实际连接图进行接线的，图中的 D 为 RS485 总线到设备的分支线的长度，D 的长度强烈建议小于 0.5 米。



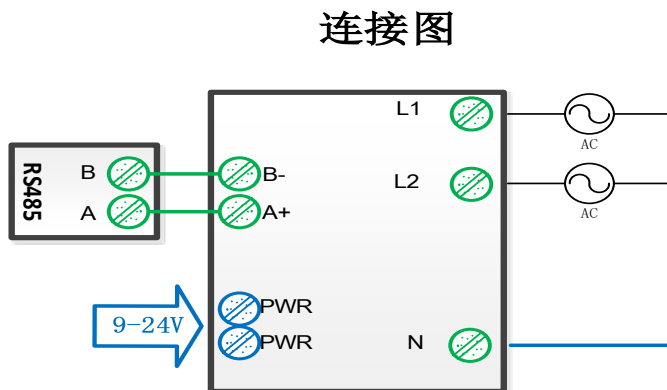
6.2 交流电注意事项及信号输入连接方法

交流电为高压危险电源，请千万不要带电操作；切忌将交流电输

入信号连接到电源输入端，RS485 信号端和电源输入端，因为这样的操作必然会损坏设备，海南世电科技有限公司 也不对这类误连接而造成的设备损坏提供保修服务；由于交流电为危险的高压信号，请在系统上电运行过程中，不要触及模块连接器的裸露部分。

6.2.1 交流电连接

N 端为市电的零线输入端，L1~L16 为市电的火线输入端。连接如下图所示：



6.3 总线线缆选择

推荐使用 0.8mm^2 及以上的双绞线。

第七章 装箱清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	WE-IH16RM	1	台	
2	WE-IH16RM 快速安装指南	1	份	
2	产品合格证	1	张	粘贴在 WE-IH16RM 上
3	接线端子	2	只	连接在 WE-IH16RM 端口上

第八章 保修卡

设备型号		购买日期	
客户单位名称			
客户联系人		联系电话	
维修记录：			
客户单位签章			

保修条款：

1. 本设备自交付客户之日起，3 年内为保修期，另有约定的除外。
2. 请在使用前认真阅读本设备的使用手册，因客户不遵循使用手册使用设备而造成的设备损毁，不在保修范围之内。
3. 因不可抗力（如自然灾害、火灾、战争等）造成的设备损毁不在保修范围之内。
4. 客户不能擅自拆解设备，被拆解后的设备将不被保修。
5. 本设备不具备防水，防盐渍等功能，因这些原因造成的设备损毁不在保修范围之内，另有约定的除外。
6. 外观破损的设备将不被保修。
7. 在保修期范围，因保修产生的运费由双方各自承担，不在保修范围之内的设备由客户承担。
8. 保修条款的解释权由海南世电科技有限公司 所有。

免责声明

海南世电科技有限公司 认为，在出版时尽量做到文档描述的准确无误。考虑到产品的技术复杂性及工作环境的差异性，但仍难以排除个别不准确或不完备之描述，故本文档仅作参考之用。世电科技保留在不通知用户的情况下对产品作出更改的权利，我公司不做任何法律意义上的承诺和担保。鼓励客户对产品和支持工具最近的更新提出意见。

版权说明

本文档所提及的元件及器件，皆为对其版权持有公司所公布的资料之引用，其修改和发布权利均属于其版权持有公司，请在应用时通过适当的渠道确认资料的更新情况以及勘误信息，世电科技不对这些文档具有任何权利和义务。