

WE-TDI16RM

使用手册



目录

1 产品简介.....	3
1.1 产品概述.....	3
1.2 关键特性.....	3
1.3 性能参数.....	4
2 应用拓扑.....	4
2.1 网络拓扑图.....	4
2.2 接线端子.....	5
2.3Led 指示灯说明.....	5
2.4 传感器接线方法.....	6
2.4.1 干接点接线示意.....	6
2.4.2 湿节点接线示意.....	7
2.5 尺寸及安装方式.....	7
3 软件工具配置.....	9
3.1 软件简介.....	9
3.2 扫描设备.....	10
3.3 读取寄存器地址.....	11
3.4 修改串口参数.....	11
3.5 修改设备用户自定义名称.....	12
4 串口工具参数配置.....	13
4.1 串口参数配置.....	13
4.1.1 Modbus Poll 连接到串口.....	14
4.1.2Modbus Poll 串口参数.....	15
4.2 数据寄存器地址.....	16
5 Modbus 通讯协议.....	17
5.1 功能码.....	17
5.1.1 举例功能码 3, 读从设备寄存器数据.....	18
5.1.2 举例功能码 16, 设置从设备寄存器数据.....	19
5.1.3 其它功能码.....	19
5.2 错误代码表.....	19

本文档的目的

本文档主要介绍 WE-TDI16RM, RS485 接口 16 路 DI 工业 IO 的产品特性, 性能参数, 产品尺寸, 接线安装方式和配置方法, 目的使现场工程师参照本文档, 可以快速熟悉使用该产品。

1 产品简介

1.1 产品概述

WE RS-485 工业 IO 系列支持最常用的 I/O 数据采集协议, 可匹配各种类型的传感器, 广泛应用在消防, 电力, 供水, 石化, 智慧农业等场景。FBT 串口 RS-485 使用标准的 Modbus RTU/ASCII 协议, 可轻松的与 SCADA 系统对接, 上传现场传感器数据。

1.2 关键特性

WE-TDI16RM 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, RS485 总线可支持多达 250 个设备

WE-TDI16RM 为 16 路数字量输入 (DI) RS485 数据采集模块。16 路 DI 支持干接点或者数字信号输入, 湿节点支持最高电压 DC60V, 每路输入通道具有一个 200HZ 计数器。

特性:

- 16 路干节点或湿节点输入
- 每个输入通道具有一个计数器
- 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
- 支持上电修改 MODBUS 从机地址和串口属性功能
- 软件可判别设备是否掉电或复位
- 安装方便

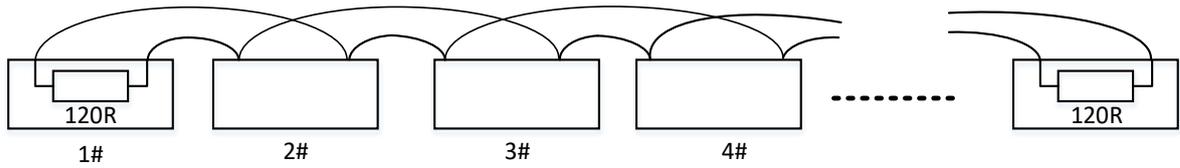
1.3 性能参数

数字量输入	DI	16 路干节点或湿节点输入
	DI 保护	1500V 电压隔离
	每路 DI 有一个计数器	200HZ: 占空比 40%~60%
		100HZ: 占空比 30%~70%
	湿节点输入	低电平小于 1V, 高电平大于 3.5V
过压 60V, 吸收电流小于 8mA		
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 1500V ; ESD 15KV; 浪涌保护: 600W	
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: 600W
消耗电流	80mA@24V MAX	
工作环境	工作温度、湿度	-25~75°C, 5~95%RH, 无凝露
	存储温度、湿度	-40~125°C, 5~95%RH, 无凝露
其它	从机地址范围	1~254
	尺寸	72.1*121.5*33.6mm
	安装方式	标准 DIN 导轨安装
	外壳	ABS 工程塑料
	保修	3 年

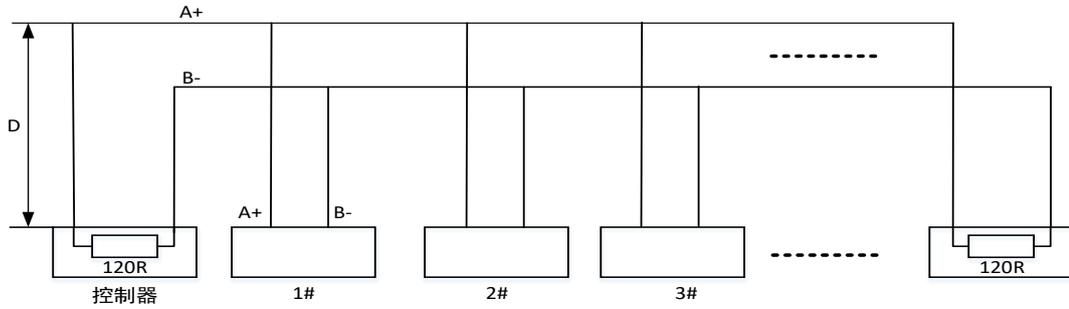
2 应用拓扑

2.1 网络拓扑图

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。



理想连接图



实际连接图

2.2 接线端子

DI.COM+	干节点输入公共端
DI1 ~ DI16	数字量信号输入端
DI.COM-	湿节点输入公共端
PWR (两线)	分别接电源正极和负极, 不分极性
A+	RS485 信号 A
B-	RS485 信号 B
NC	不连接

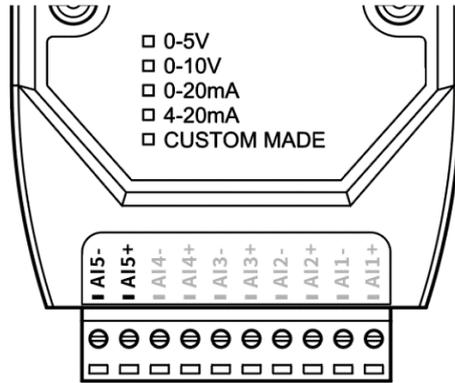


2.3 Led 指示灯说明

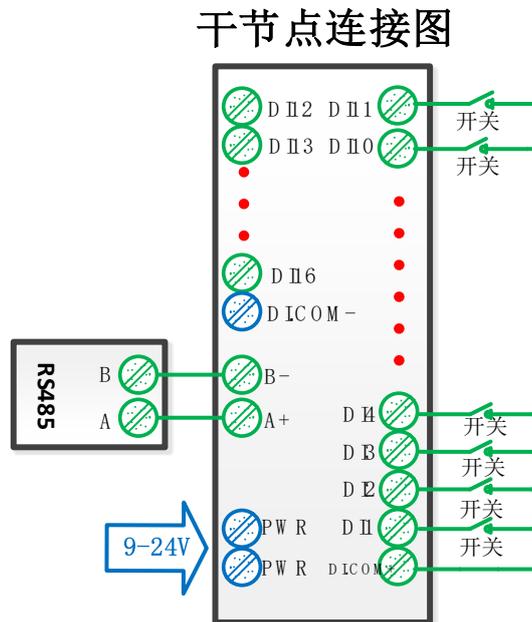
PWR	电源指示灯, 电源正常时该指示灯常亮
COM	通信指示灯, 串口收发数据时该指示灯亮; 但当 RS485 总线故障或串口属性设置错误时, 该指示灯闪亮, 闪亮周期约 2 秒
DI1 ~ DI16	开关量输入状态指示灯: 灯亮时, 对应的信号为 1; 灯灭时, 对应的信号为 0

2.4 传感器接线方法

WE-TDI16RM 支持干湿节点接线，模块接线所示，每个 DI 通道独立出线，共用 DI.COM 接线端子。

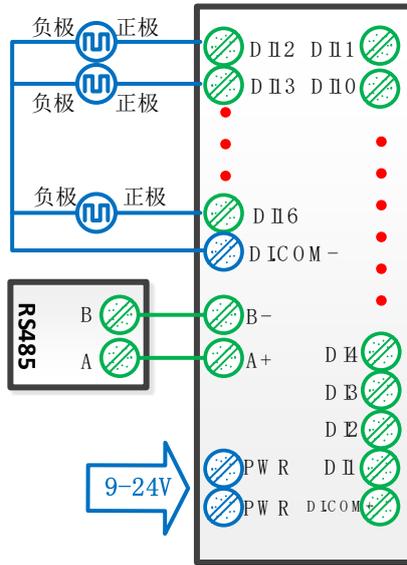


2.4.1 干接点接线示意

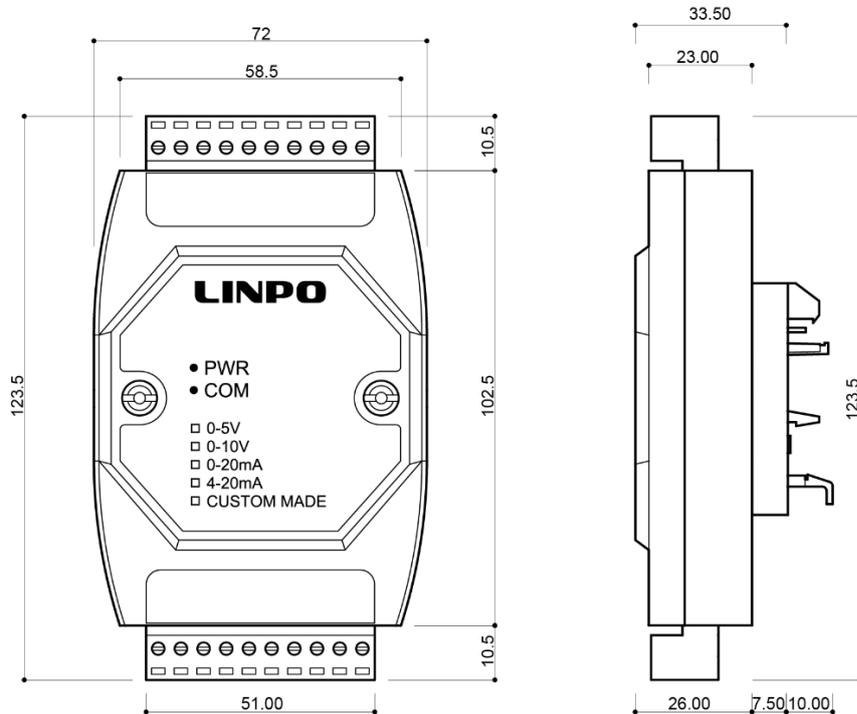


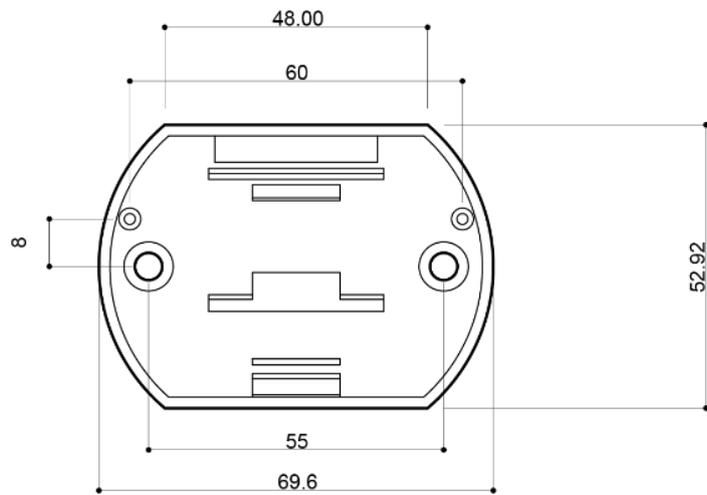
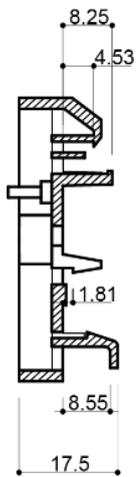
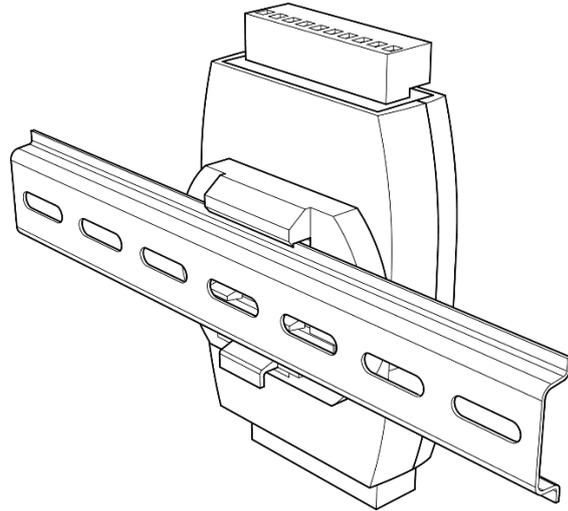
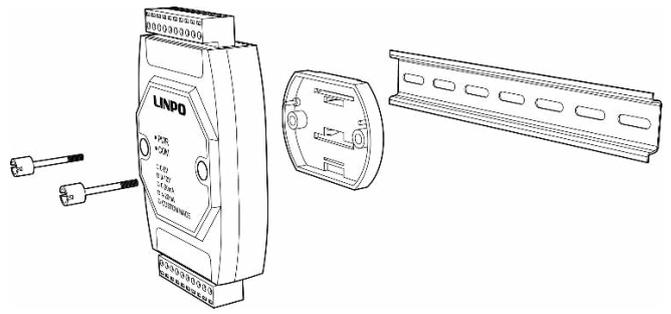
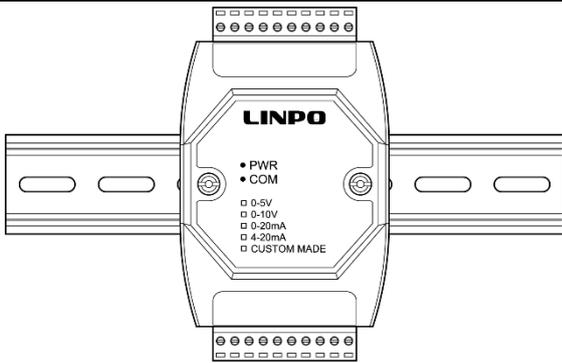
2.4.2 湿节点接线示意

湿节点连接图



2.5 尺寸及安装方式





3 软件工具配置

以下步骤为使用工业 IO 配置工具的配置方法

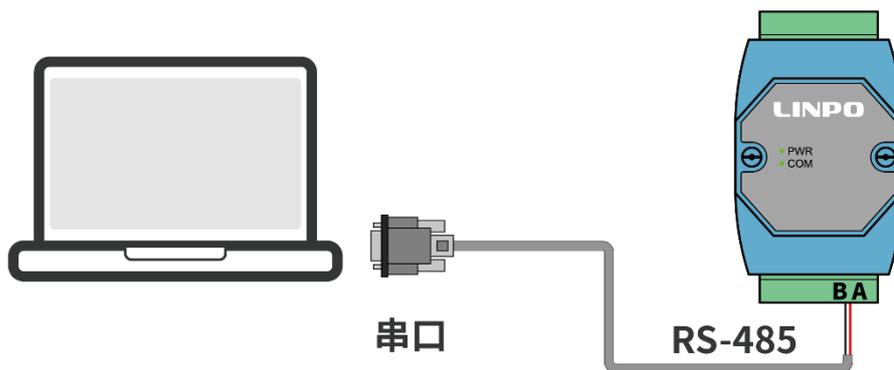
3.1 软件简介

本软件是专门针对 FBT 工业 IO 开发的工具软件，适用于以太网 IO 和串口 RS485IO。

软件工具具备自动搜索功能，可搜索局域网内的工业 IO 设备，或者是 RS485 总线上挂载的设备。

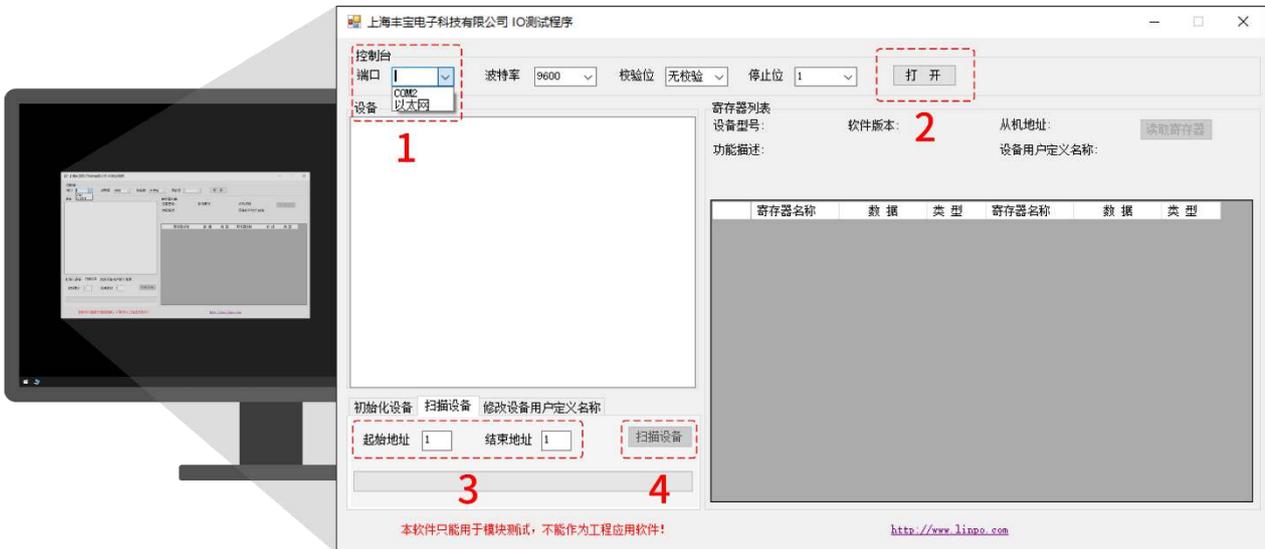
软件可以读取工业 IO 寄存器数据，便于现场工程师进行数据调试，同时也方便工程师对工业 IO 参数进行修改。

如下图，电脑和 FBT 工业以太网 IO 之间，用网线直连配置。



3.2 扫描设备

打开软件后，在端口选择“COMx”，点击“打开”。



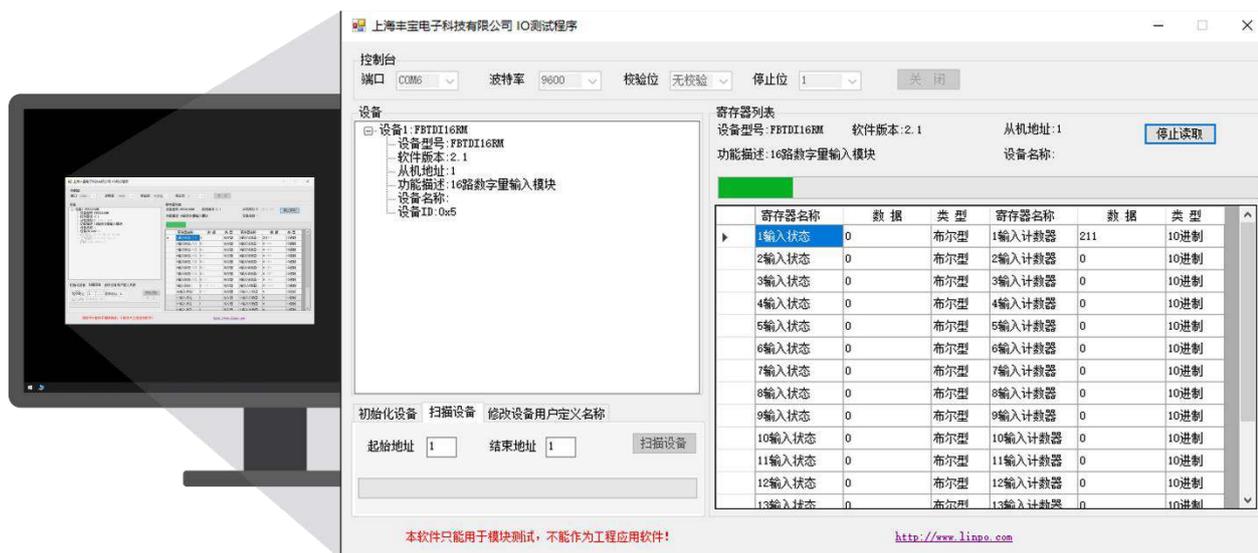
点击“扫描设备”按钮，软件会将 RS-485 总线所有的 IO 设备列出来。



选择你需要连接的设备。

3.3 读取寄存器地址

如下图所示，点击“读取寄存器”按钮，软件会自动轮询工业 IO 寄存器地址，



3.4 修改串口参数

由于 WE-TDI16RM 在开机的前 250ms，串口波特率固定为 9600bps,8 位数据位，无校验，1 位停止位。在不知道串口属性的情况下，可以通过如下方式进行串口属性设置，采用这种方法也可以进行 MODBUS 从机地址修改。

- 设置串口参数为 9600bps,8 位数据位，无校验，1 位停止位；
- 在初始化设备处填写需要修改的串口参数；
- 点击“设置”，按钮红色闪烁；
- 将模块断电重启；



重启设置成功后，弹出“初始化成功！”



3.5 修改设备用户自定义名称

搜索到设备后，点击“读取”，工具软件从机地址 1 读取寄存器的参数，

若需要修改该设备名称，填写自定义名称，点击写入。



4 串口工具参数配置



注意

以下步骤为使用 Modbus Poll 软件具体配置该方法请谨慎使用，若对 Modbus 通讯不熟悉，请使用软件工具配置，并参考第三章软件工具配置

4.1 串口参数配置

当串口配置参数已经确定，WE-TDI16RM 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-TDI16RM 重新上电后才能生效。

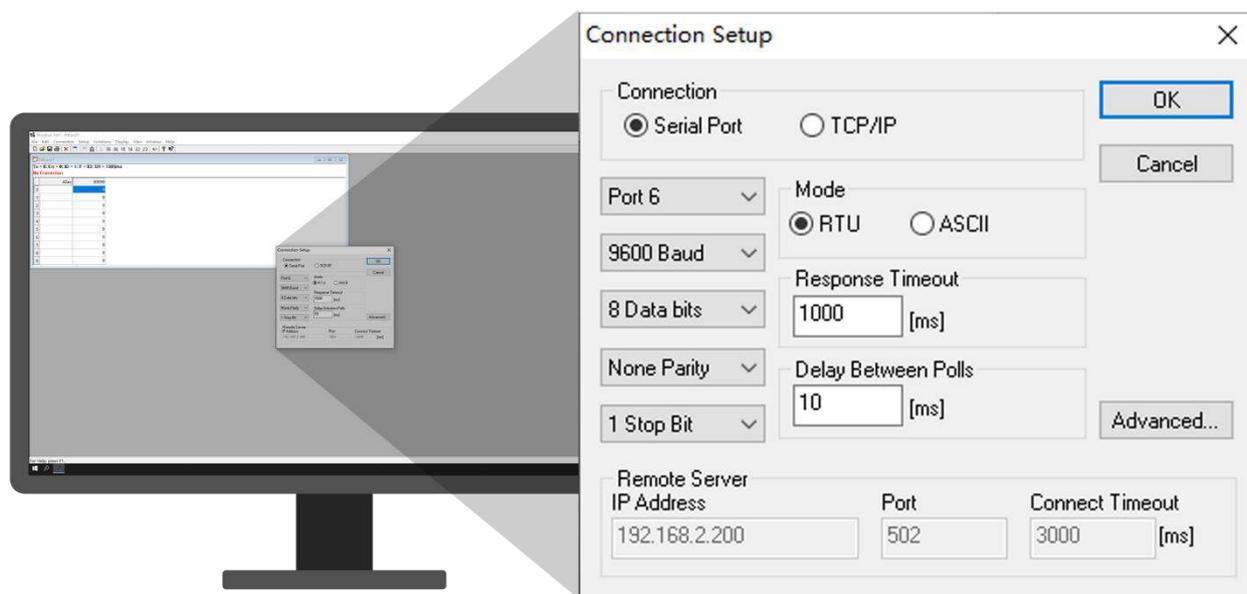
由于 WE-TDI16RM 在开机的前 250ms，串口波特率固定为 9600bps,8 位数据位，无校验，1 位停止位。在不知道串口属性的情况下，可以通过如下方式进行串口属性设置，采用这种方法也可以进行 MODBUS 从机地址修改。串口参数寄存器地址为 0x13。

如下表所示，串口参数对应寄存器数据位定义

0x13	停止位		奇偶校验		波特率											
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1 停止位	0	0														
1.5 停止位	0	1														
2 停止位	1	0														
不支持	1	1														
无校验			0	0												
奇校验			0	1												
偶校验			1	0												
不支持			1	1												
1200bps					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2400bps					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4800bps					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
9600bps					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
38400bps					0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
57600bps					0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
115200bos					0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

4.1.1 Modbus Poll 连接到串口

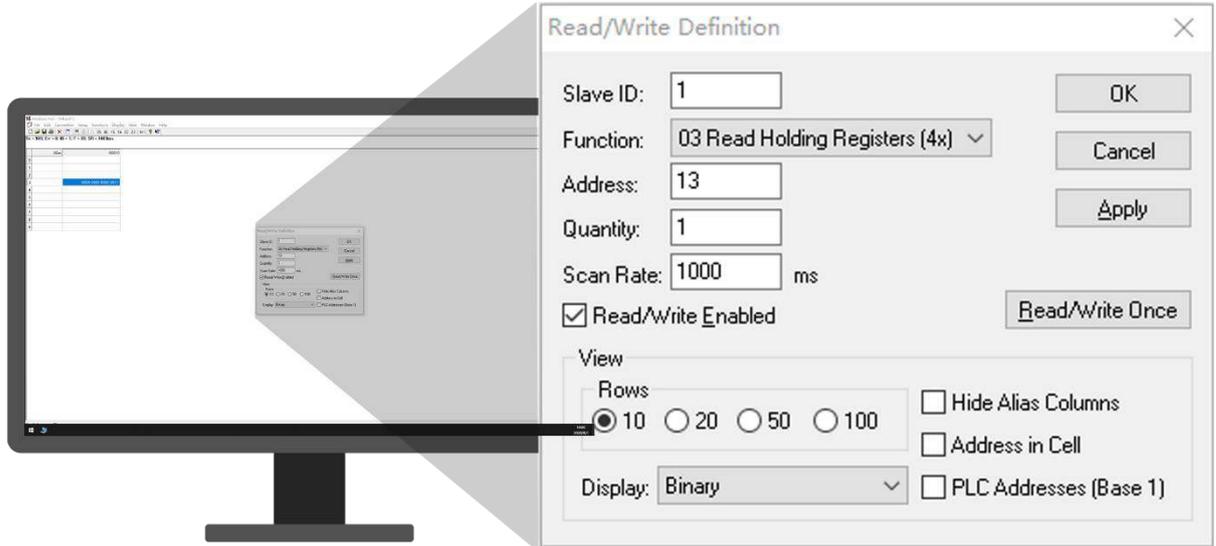
Modbus Poll 连接到 RS485 IO 设备 IP 地址。



4.1.2 Modbus Poll 串口参数

打开 Modbus Poll 软件，访问 RS-485 IO 寄存器起始地址、寄存器数量和数据类型。

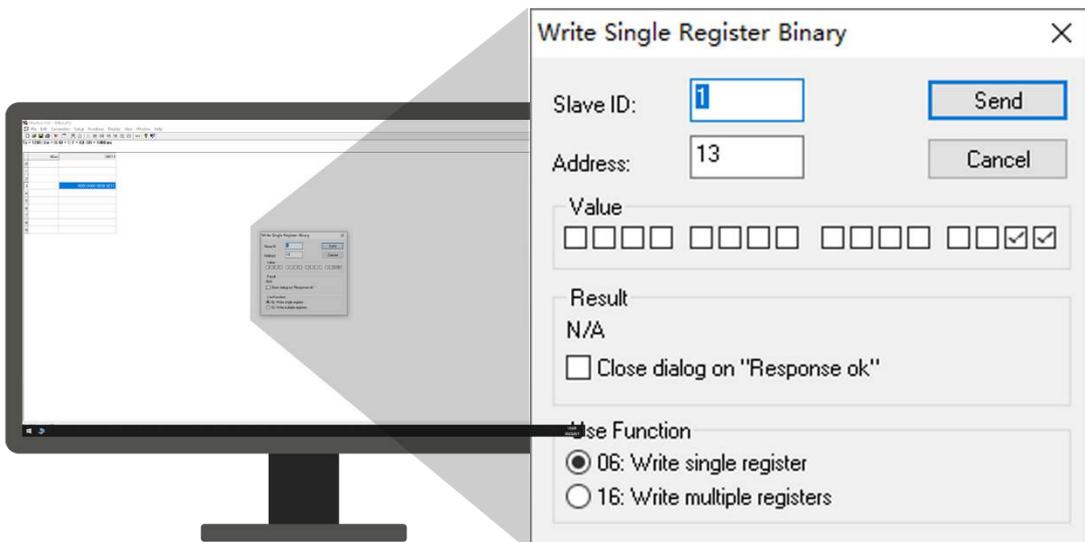
从寄存器地址信息所示，若需要配置如下图：



参照串口参数配置表，勾选对应参数。

例如，若需要将串口波特率修改为 115200，参照表格，需要都选最右边三位。

0x13	停止位		奇偶校验		波特率													
BIT	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
115200bos					0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		



点击 send,发送成功后没有任何提示, 重启后配置会生效, 需要计算机软件调整对应串口参数, 才能正常通讯



请注意: 修改串口参数后, 设备需要重启生效;

4.2 数据寄存器地址

DI 的状态寄存器包括了 DI(1)到 DI(16)的状态, DI 的状态寄存器的第 0 位对应 DI(1)的状态, DI 的状态寄存器的第 1 位对应 DI(2)的状态, 同理 DI 的状态寄存器的第 15 位对应 DI(16)的状态。如 DI 的寄存器第 0 位为 1, 则 DI(1)为 1; 如 DI 的寄存器第 1 位为 1, 则 DI(2)为 1。

寄存器地址 DEC	寄存器地址 HEX	偏移量 word	说明	状态	数据范围
256	0x100	1	DI1 脉冲计数器	读写	0~0xffff
257	0x101	1	DI2 脉冲计数器	读写	0~0xffff
258	0x102	1	DI3 脉冲计数器	读写	0~0xffff
259	0x103	1	DI4 脉冲计数器	读写	0~0xffff
260	0x104	1	DI5 脉冲计数器	读写	0~0xffff
261	0x105	1	DI6 脉冲计数器	读写	0~0xffff
262	0x106	1	DI7 脉冲计数器	读写	0~0xffff
263	0x107	1	DI8 脉冲计数器	读写	0~0xffff
264	0x108	1	DI9 脉冲计数器	读写	0~0xffff
265	0x109	1	DI10 脉冲计数器	读写	0~0xffff
266	0x10a	1	DI11 脉冲计数器	读写	0~0xffff
267	0x10b	1	DI12 脉冲计数器	读写	0~0xffff
268	0x10c	1	DI13 脉冲计数器	读写	0~0xffff
269	0x10d	1	DI14 脉冲计数器	读写	0~0xffff

270	0x10e	1	DI15 脉冲计数器	读写	0~0xffff
271	0x10f	1	DI16 脉冲计数器	读写	0~0xffff
272	0x110	1	用户寄存器	读写	0~0xffff
273	0x111	1	计数器属性寄存器	读写	0~0xffff
768	0x300	1	DI(1) 的状态	读写	0 或 1
769	0x301	1	DI(2) 的状态	读写	0 或 1
770	0x302	1	DI(3) 的状态	读写	0 或 1
771	0x303	1	DI(4) 的状态	读写	0 或 1
772	0x304	1	DI(5) 的状态	读写	0 或 1
773	0x305	1	DI(6) 的状态	读写	0 或 1
774	0x306	1	DI(7) 的状态	读写	0 或 1
775	0x307	1	DI(8) 的状态	读写	0 或 1
776	0x308	1	DI(9) 的状态	只读	0 或 1
777	0x309	1	DI(10) 的状态	只读	0 或 1
778	0x30a	1	DI(11) 的状态	只读	0 或 1
779	0x30b	1	DI(12) 的状态	只读	0 或 1
780	0x30c	1	DI(13) 的状态	只读	0 或 1
781	0x30d	1	DI(14) 的状态	只读	0 或 1
782	0x30e	1	DI(15) 的状态	只读	0 或 1
783	0x30f	1	DI(16) 的状态	只读	0 或 1
784	0x310	1	DI 的状态	只读	0~0xffff

5 Modbus 通讯协议

5.1 功能码

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	读取数字量输入状态	0x300~0x30f
3	读各寄存器数据	0x0~0xd
		0x100~0x111
		0x300~0x310
4	同功能码 3	同功能码 3
6	设置单个寄存器	0xc~0xd
		0x100~0x111
16	设置多个寄存器	0x2~0xd
		0x100~0x111

5.1.1 举例功能码 3，读从设备寄存器数据

主站报文：

功能码	意义	可操作的寄存器地址
2	读数字量输入状态	0x300~0x30f
3	读各寄存器数据	0x0~0xd
		0x100~0x111
		0x300~0x310
4	同功能码 3	同功能码 3
6	设置单个寄存器	0xc~0xd
		0x100~0x111
16	设置多个寄存器	0x2~0xd
		0x100~0x111

从机正常时应答：

功能码	意义	可操作的寄存器地址
2	读数字量输入状态	0x300~0x30f
3	读各寄存器数据	0x0~0xd
		0x100~0x111
		0x300~0x310
4	同功能码 3	同功能码 3
6	设置单个寄存器	0xc~0xd
		0x100~0x111
16	设置多个寄存器	0x2~0xd
		0x100~0x111

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

5.1.2 举例功能码 16，设置从设备寄存器数据

主站报文：

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		CRC16

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			CRC16

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	CRC16

5.1.3 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。

5.2 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。