onbon 仰邦科技

用户手册

BX-6X MODBUS 工业总线控制器

版本号：V1.3　　发布时间：2025.5.29

更新记录

文档版本	发布时间	说明
V1.2	2021-9-15	
V1.3	2025-5-29	修改配置 modbus 的截图说明

声明

未经本公司书面许可，任何单位或个人不得擅自仿制、复制、誊抄或转译本手册部分或全部内容。不得将本手册以任何形式或任何方式（电子、机械、影印、录制或其他可能的方式）进行商品传播或用于任何商业、营利目的。

本手册所提到的产品规格和资讯仅供参考，如有内容更新，恕不另行通知。除非有特别约定，本手册仅作为使用指导，本手册中的所有陈述、信息等均不构成任何形式的担保。

目录

声明 3
目录 4
简介 6
安全须知 6
关于软件 6
功能介绍 7
概述 7
特性 7
MODBUS 基本知识 7
接口图示 8
需求分析 9
案例目标 9
案例分析 9
项目数据流向 10
最终方案 10
效果展示 11
参数说明 12
MODBUS 配置 12
万能传感器区域 13
锁定节目功能 14

1. 发送节目 14

2.配置 modbus 14

功能测试示例 17

测试主机模式：(RTU 模式) 17

测试从机模式：(RTU 模式) 22

测试 TCP 的主机模式 24

测试 TCP 的从机模式 26

平台对接 30

通讯问题 30

检查平台数据和 MODBUS 配置 30

施工建议 31

施工注意事项 31

简介

安全须知

感谢您购买本公司的 LED 控制卡。希望您能够尽情体验该产品的卓越性能。该 LED 控制卡的设计符合国际、行业标准，但如果操作不当，仍然可能造成人身伤害和财产损失。为了避免设备可能带来的危险，并尽可能从您的设备中获益，在安装、操作产品时，请遵守本手册中的相关使用说明。

关于软件

不得对本产品上安装的软件进行更改、反编译、反汇编、解密或者进行反向工程，以上行为均属违法。

功能介绍

概述

该控制器主要用于实时显示一些工业信息（功率、风速等），此文档主要针对 BX-6X 测试进行了一些简单的说明。

特性

- 该控制器支持网口和串口（9600 和 57600）通讯（TW 通用软件或者 MODBUS 协议）
- 支持标准 MODBUS 从机/主机模式，仅支持 MODBUS 协议的 0x03 和 0x10 功能码，可借助于 LedshowTW 软件进行一些设置、维护（程序升级等）
- 最多支持 5 个从机，30 个参数（需要支持更多设备和参数，请选择 6QX-M）

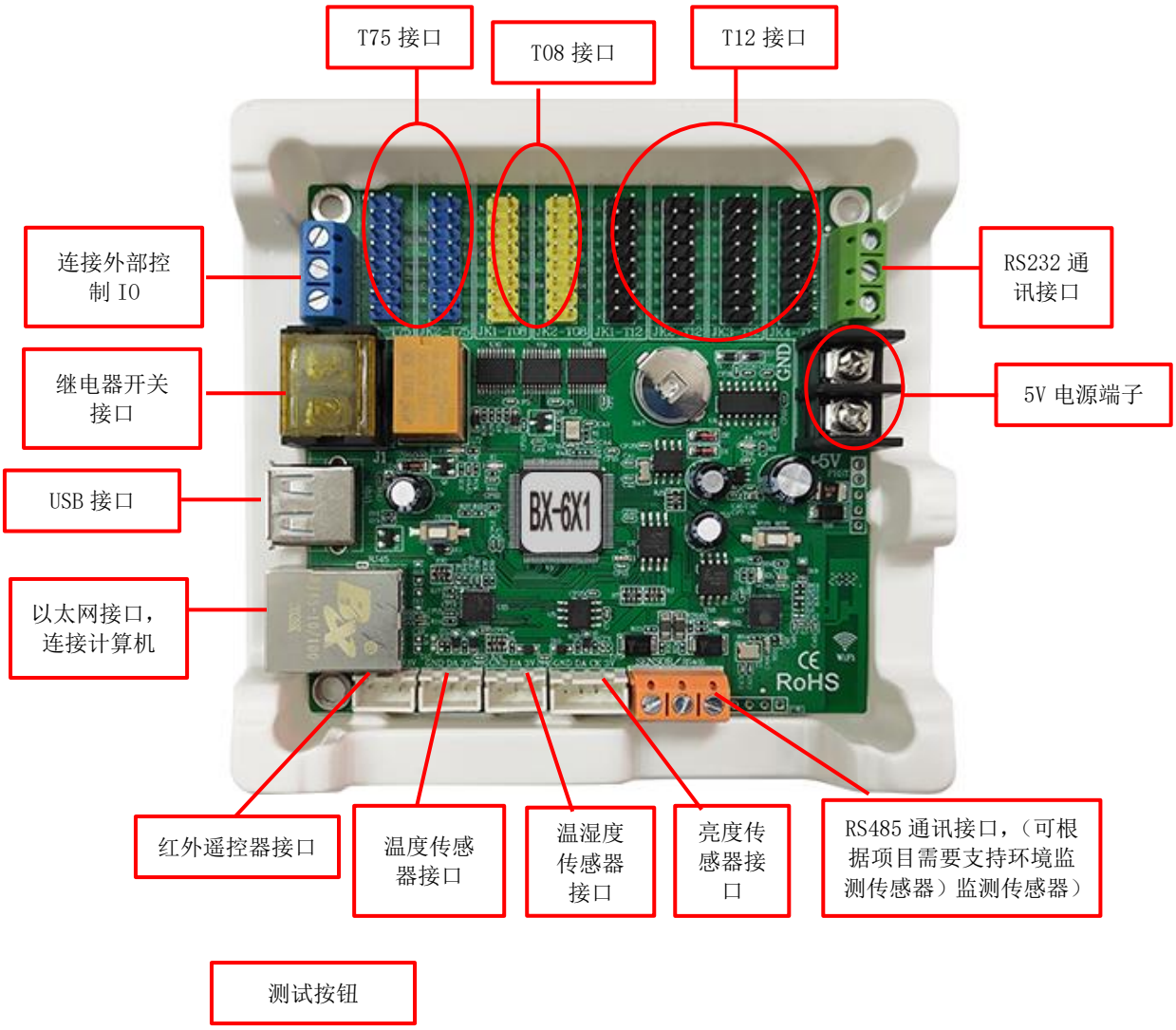
MODBUS 基本知识

在一个 Modbus 网络中的所有设备都必须选择相同的传输模式。

在同一个 Modbus 网络上通信时，此协议决定了每个控制器都需要知道它们的设备地址，识别按地址发来的信息，决定要产生何种行动。如果需要回应，控制器将生成反馈信息并用 Modbus 协议发出。

Moduds 协议规定设备地址最大为 255。

接口图示


T75 接口
T08 接口
T12 接口
连接外部控制 IO
RS232 通讯接口
继电器开关接口
5V 电源端子
USB 接口
以太网接口，连接计算机
红外遥控器接口
温度传感器接口
温湿度传感器接口
亮度传感器接口
RS485 通讯接口，（可根据项目需要支持环境监测传感器）监测传感器）
测试按钮

需求分析

案例目标

- 应用场景：某电厂 DCS 控制系统实时更新重要数据
- 1536*64 单双色屏，更新 8 组工业信息、显示当前时间，数据布局如下表所示：

主蒸汽母管压力	供汽流量	供汽压力	供汽温度	2017 年 6 月 3 日 星期六 08 时 30 分 00 秒
主蒸汽母管温度	1#机功率	2#机功率	3#机功率	

- MODBUS RTU 协议，从（主）机，RS485 通讯方式，波特率 9600
- 响应速度 100ms 左右

需求显示示例：

主蒸汽母管压力： 7.59**MPa**	供汽流量： 116.1**t/h**	供汽压力： 0.98**MPa**	供汽温度：250.1**℃**	2017 年 6 月 3 日 星期六 08 时 30 分 00 秒
主蒸汽母管温度： 488.1**℃**	1#机功率： 0.0**MW**	2#机功率： 0.0**MW**	3#机功率： 0.0**MW**	

注意：下划线部分表示数据含义，蓝色部分为单位

案例分析

控制器的选择：由于要支持 MODBUS RTU 协议、实时显示重要数据，所以选择 BX-6X 控制器。该控制器支持串行、网口通讯，可支持多达 32 个数据，并且支持主机和从机两种模式，响应速度也可达到要求。在该项目中，控制器 BX-6X 为从机。

另外，由于 BX-6X 串行信号为 485 信号。

最后，使用 BX-6X 控制器需要配置一些参数，需要使用到 LedshowTW 软件。使用 LedshowTW 软件中“传感器”下拉框中的“温度”区域（后期可能修改为万能传感器区域）来更新数据，设置相关参数（Modbus 从机、Modbus 参数）即可。

“温度”区域（后期可能修改为万能传感器区域）中的“Modbus 参数”值应与 Modubs 配置（高级配置---》Modubs 配置）中的参数列表编号相关联即可，可将 Modbus 配置的参数列表理解为 Mobus 网络中一设备所要更新的几组数据的排序，一般从 1 开始排序。

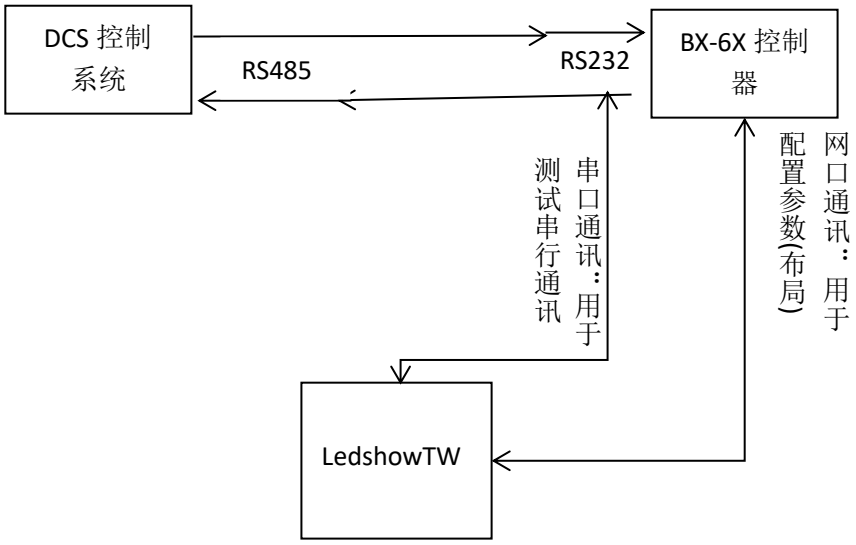
对于“温度”区域（后期可能修改为万能传感器区域）：数据含义部分一旦确定便不会更改，所以使用该区域中的“固定文字”，即可。

至于单位，可使用图文区域，即可。

总结：对于某一设备某一组所更新的数据来讲，其组成有“数据含义”部分、更新数据和单位三部分组成。一般，“数据含义”部分采用温度区域（后期可能修改为万能传感器区域）中的固定文字部分，至于保留小数点的位数，可选择温度区域（后期可能修改为万能传感器区域）的模式（整数、浮

点数（0.0）、浮点数（0.00）选项即可。而对于单位，则统一采用图文区域。

项目数据流向



最终方案

设备选择

BX-6X 控制器、、网线等。

说明：由于 BX-6X 支持网口和串行通讯，配置布局时数据由于数据量大，可通过网口通讯方式去进行配置，当然也可以通过串口。

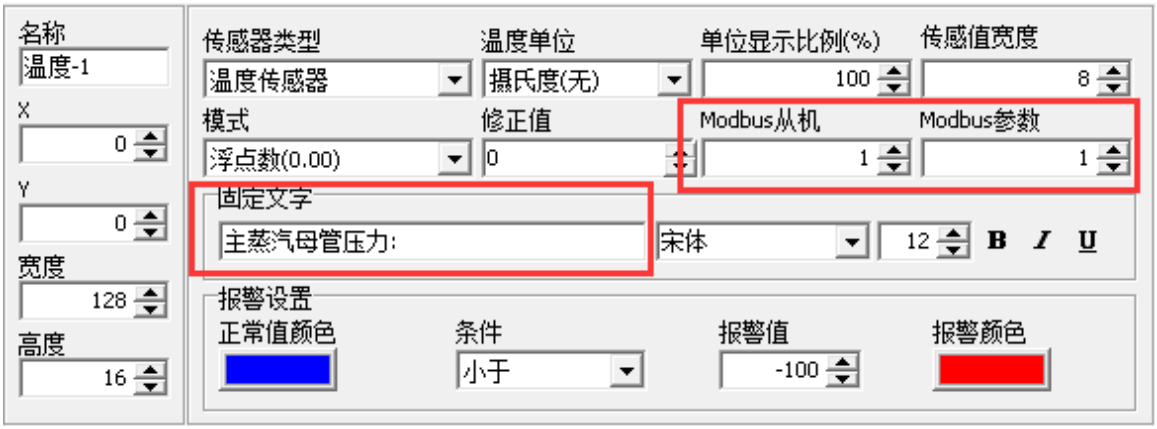
Modbus配置

有关 Modbus 参数配置一共有两处：

◆ 温度传感器区域（后期可能修改为万能传感器区域）

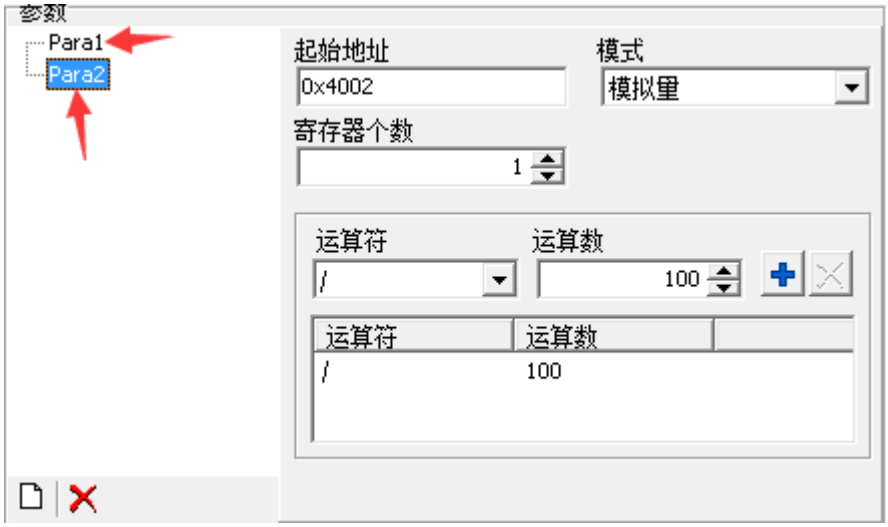
Modubs 从机：表示该区域关联的 Modubs 网络中的设备 ID。

Modbus 参数：表示该区域关联的 Modbus 网络设备中的一组参数。



◆ Modubs 配置（高级配置---》Modbus 配置）

该配置详解请参照 MODBUS 配置，在此重点讲述一下设备的参数列表，如下图所示：



其中 Para1 代表参数 1，Para2 代表参数 2，此值要关联到温度传感器区域（后期可能修改为万能传感器区域）中的 Modbus 参数选项。

其中运算符可对实时更新的数据进行一些运算，目前仅实现+、-、*、/运算符，其它暂不支持。

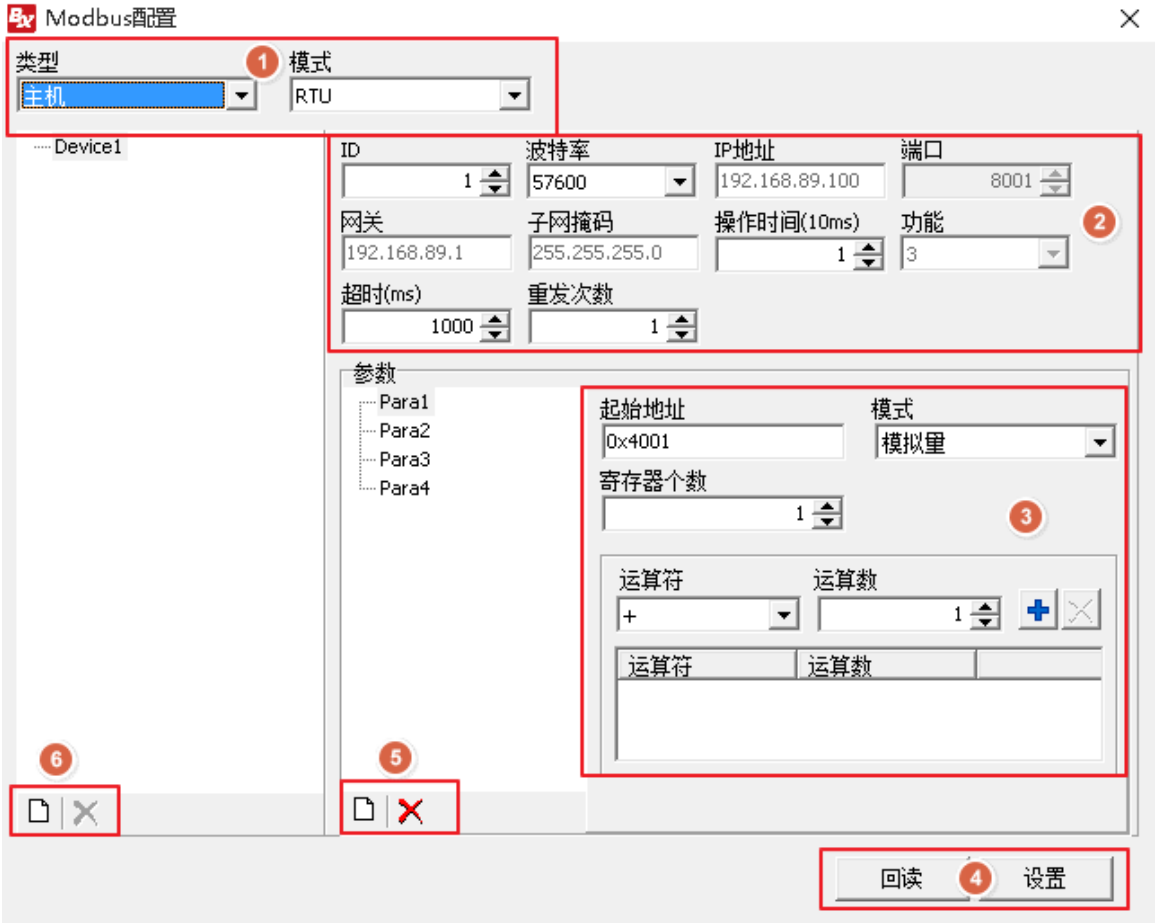
效果展示

参数说明

若需要显示一些工业信息，必须先设置 MODBUS 配置、使用 TW 软件发送温度传感器区(后期可能修改为万能传感器区)域才有效。

MODBUS 配置

该操作需要借助于 TW 软件，高级配置-----》Modbus 配置，输入密码 168，进入到设置 Modbus 参数界面，如下图处示：



- 类型：表示控制器为从机模式或者主机模式。主机模式表示需要控制器主动去获取数据，有主动性；从机表示不需要控制器主动去获取数据，无主动性。
- 模式：表示通讯方式，目前仅支持 RUT 和 TCP 模式，ASCII 暂不支持。RUT 代表 MODBUS 串行通讯，TCP 表示 MODBUS TCP 通讯。
- ID： 表示设备地址。当控制器为从机模式时表示控制器本身设备地址，当控制器为主机时表示 Modbus 网络中的指定的设备地址。
- 波特率：支持 9600 和 57600 波特率。当模式为 RTU/ASCII 时有效，若为 TCP 则无效。
- IP 地址、端口、网关、子网掩码：当模式为 TCP 时有效，若类型为从机，则表示控制器本身 IP 参数，若类型为主机，则表示 Modbus 网络当中的设备参数。
- 操作时间：表示控制器操作（读/写）指定地址的时间间隔。

- 功能：表示功能码。暂定主机模式下为 0x03 功能码，从机模式下为 0x10 功能码。
- 超时：表示该设备在 Modbus 网络中响应的超时时间（主机模式下有效）。
- 重发次数：表示设备在超时后为获得响应的而尝试发送的最大次数（主机模式下有效）。

以上参数表示设备通讯的基本参数

- 起始地址：表示 MODBUS 帧结构中的起始寄存器地址。
- 模式：代表模拟量/数字量，主要用表锁定节目。
- 寄存器个数：表示 MODBUS 帧结构中的寄存器个数。
- 运算符：表示某寄存器地址需要进行的运算符号，如，加、减、乘、除等。
- 运算数：表示某寄存器地址进行运算的运算数。

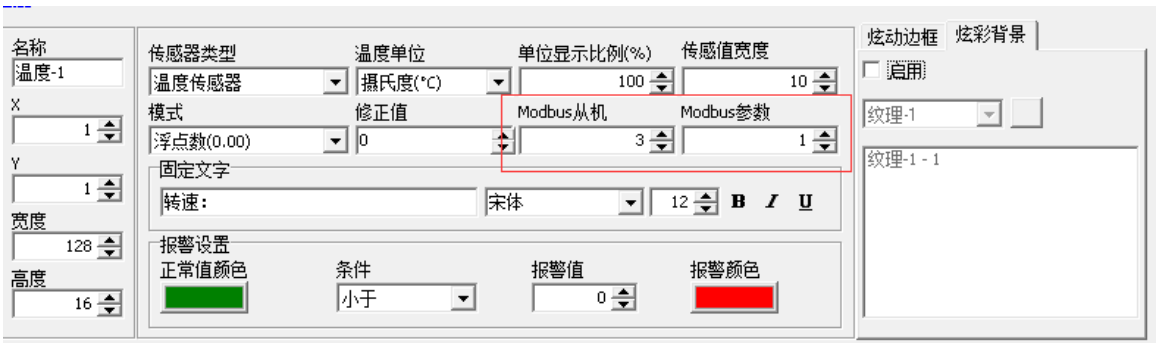
以上参数表示参数列表中每个参数的配置

- 设置：点击设置按钮即将有关参数进行配置
- 回读：点击回读按钮即读取当前设置的 MODBUS 相关数据
- 添加参数：添加万能传感器区域有关 MODBUS 参数的配置，可加入多组参数
- 删除参数：删除万能传感器区域有关 MODBUS 参数的配置，可删除多组参数
- 添加设备：在 Modbus 网络中添加相关设备配置
- 删除设备：在 Modbus 网络中删除相关设备配置

万能传感器区域

功能定位：该区域功能主要用于显示一些工业信息如压力、气压等。

传感器中点击“万能传感器区（温度传感器）”。



主要介绍以下两点：

- 模式：

  整数型：不显示小数点

  浮点(0.0)：保留一位小数点

  浮点(0.00)：保留两位小数点
- Modbus 从机：用于关联 MODBUS 网络中的设备地址
- Modbus 参数：用于关联 MODBUS 配置中的参数编号

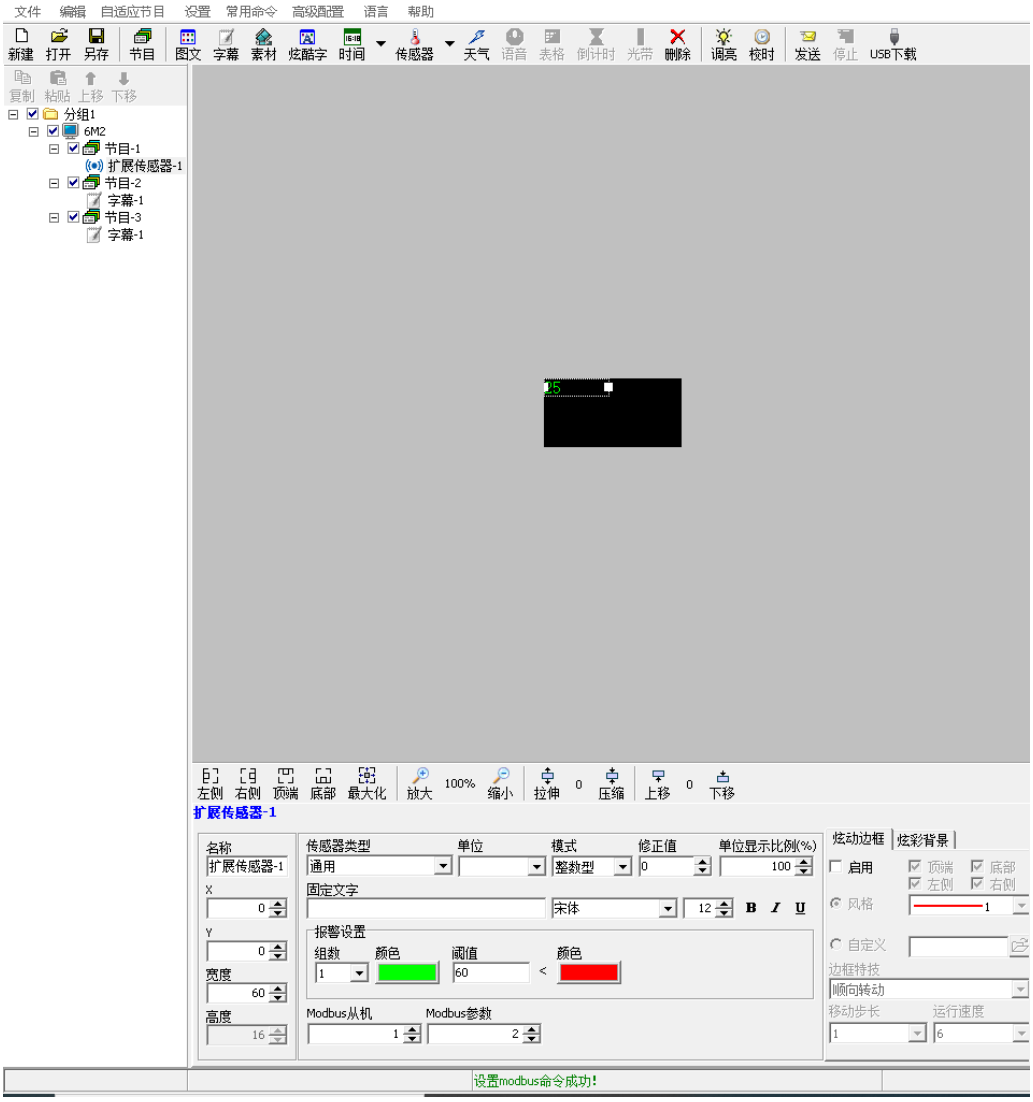
锁定节目功能

通过设置任意 modbus 参数实现锁定节目功能，可以将任意 modbus 参数设为用于锁定节目的参数，该参数必须设置为数字量，其余 modbus 参数均为模拟量，只能有一个锁定节目的 modbus 参数，所以也就只能有一个数字量。

说明：当有多个数字量的时候，默认锁定最后一个节目。

1. 发送节目

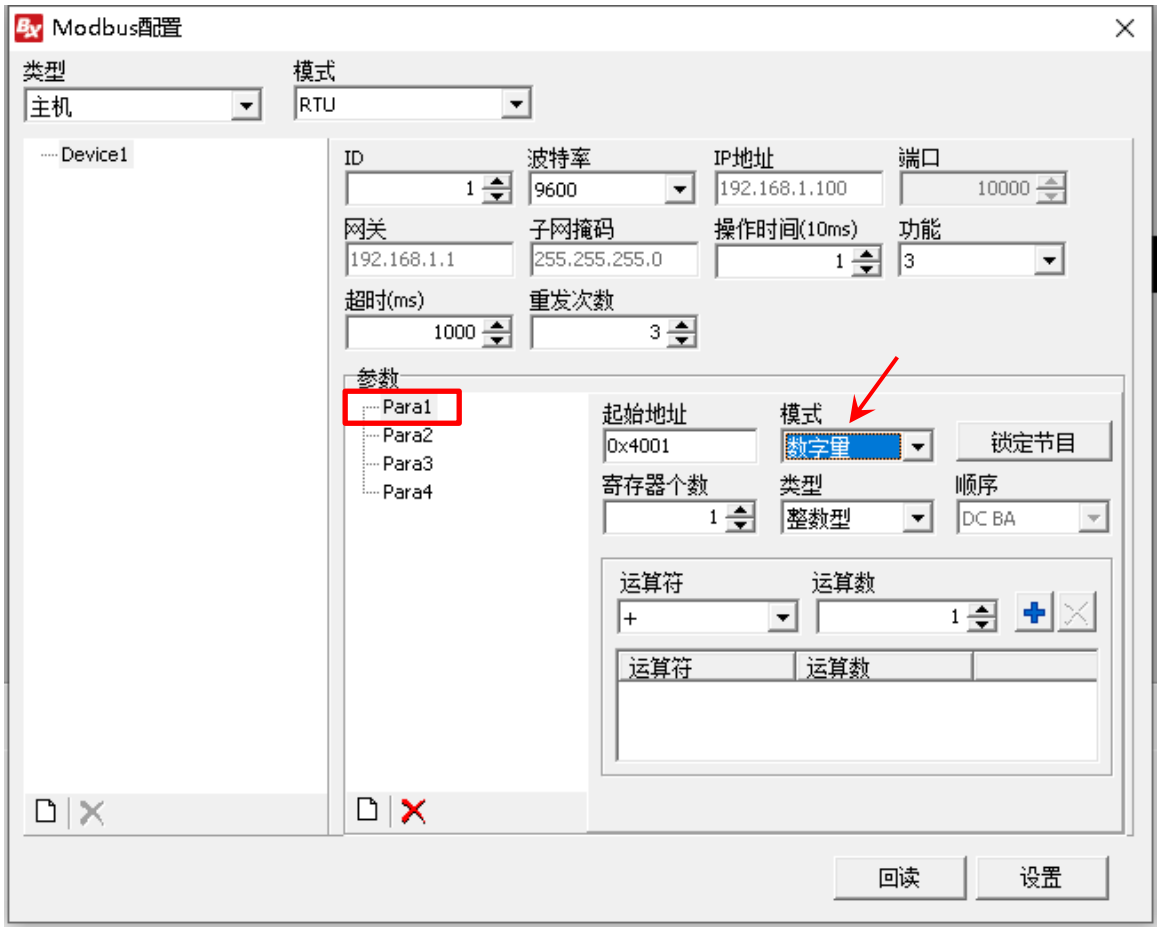
添加一个区域，点击“发送”按键发送一个节目，如下图所示：



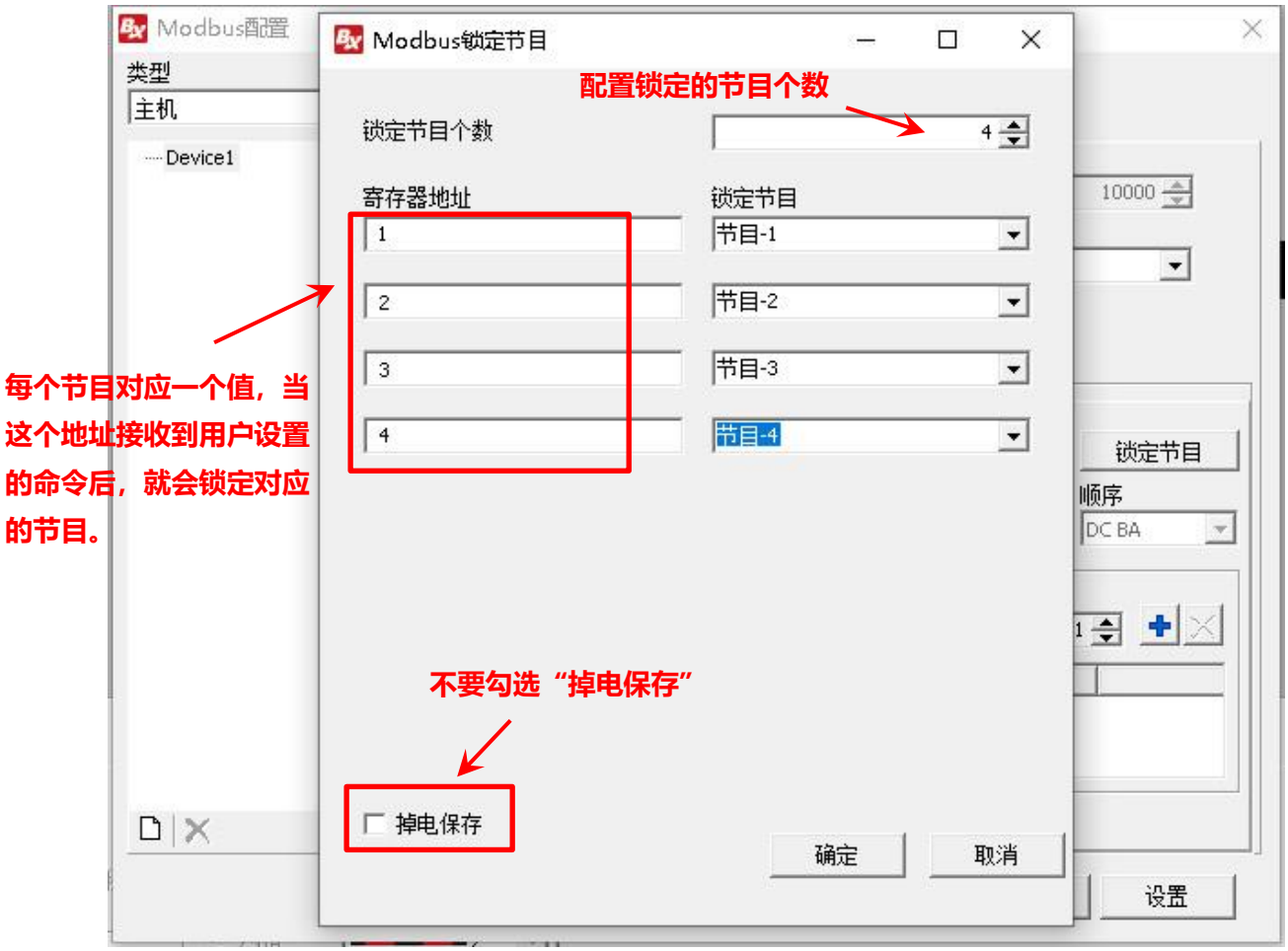
2.配置 modbus

在“Modbus 配置”节目界面，此处参数为 modbus 设备的个数，如：客户有 4 个 modbus 设备，就有 4 个参数。将 modbus 参数设为用于锁定节目的参数，该参数必须设置为数字量。此处假设将 Para1 设为数字量，其余参数设为模拟量。

Para1 配置

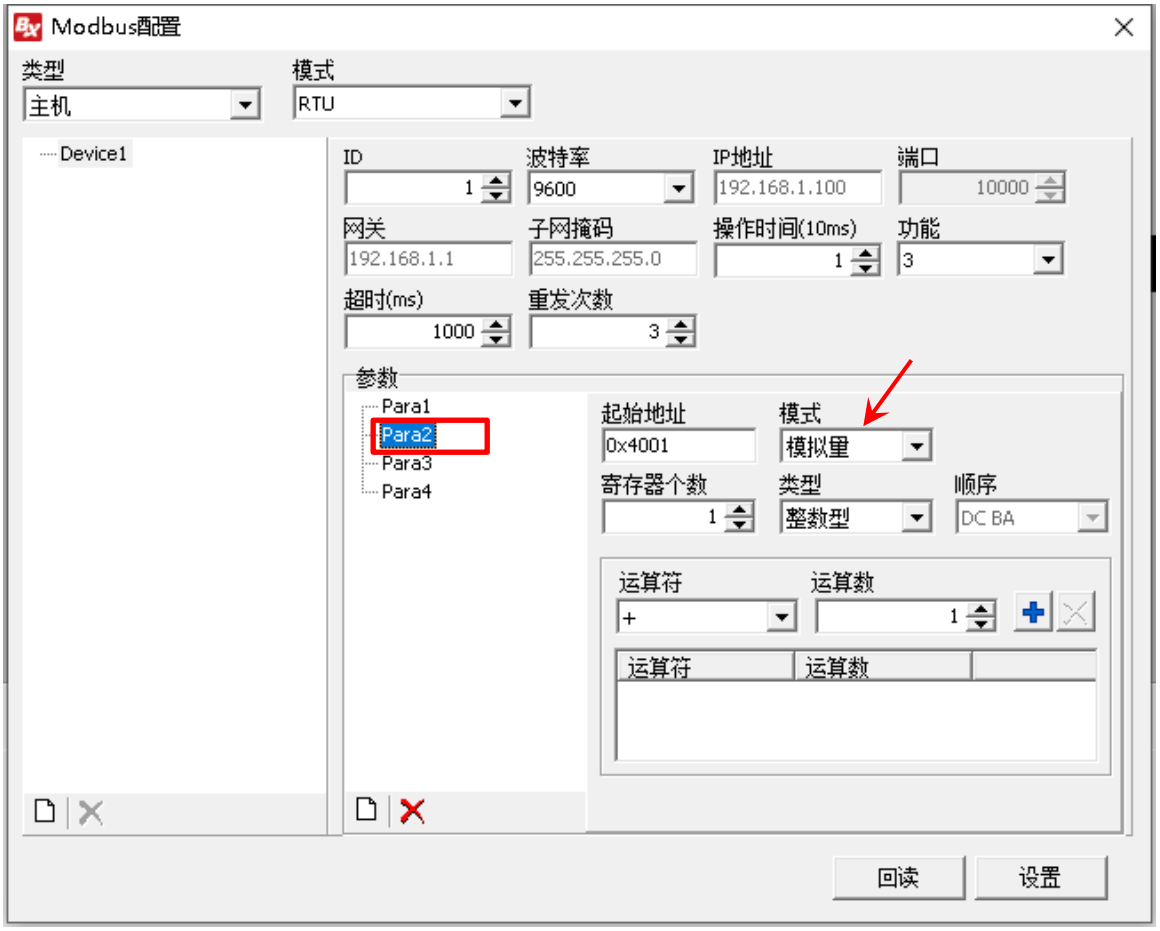

Modbus配置
类型
主机
模式
RTU
Device1
ID
1
波特率
9600
IP地址
192.168.1.100
端口
10000
网关
192.168.1.1
子网掩码
255.255.255.0
操作时间(10ms)
1
功能
3
超时(ms)
1000
重发次数
3
参数
Para1
Para2
Para3
Para4
起始地址
0x4001
模式
数字量
锁定节目
寄存器个数
1
类型
整数型
顺序
DC BA
运算符
+
运算数
1
运算符
运算数
回读
设置

点击“锁定节目”进入“Modbus 锁定节目”节目，如下图所示：



Para2 配置

其余 modbus 参数均为模拟量，如下图所示：

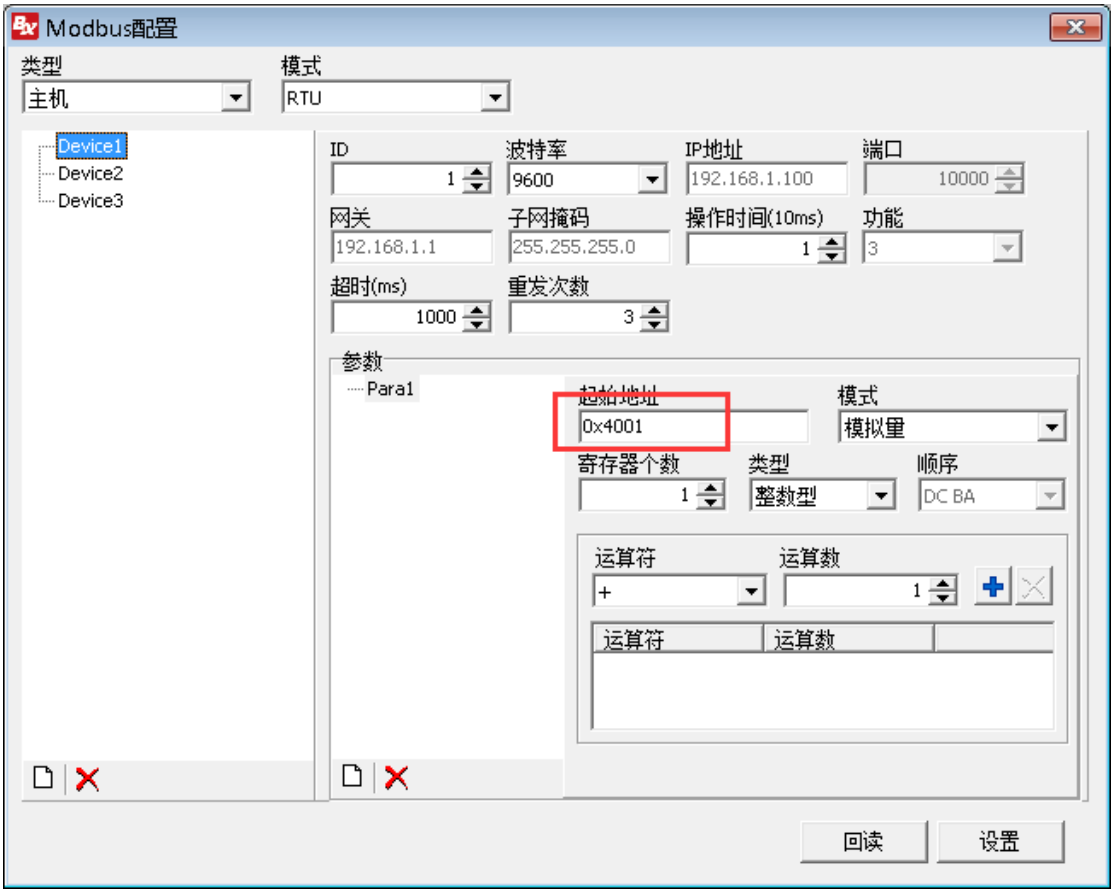


功能测试示例

为方便下面进行统一测试，则统一 MODBUS 参数配置

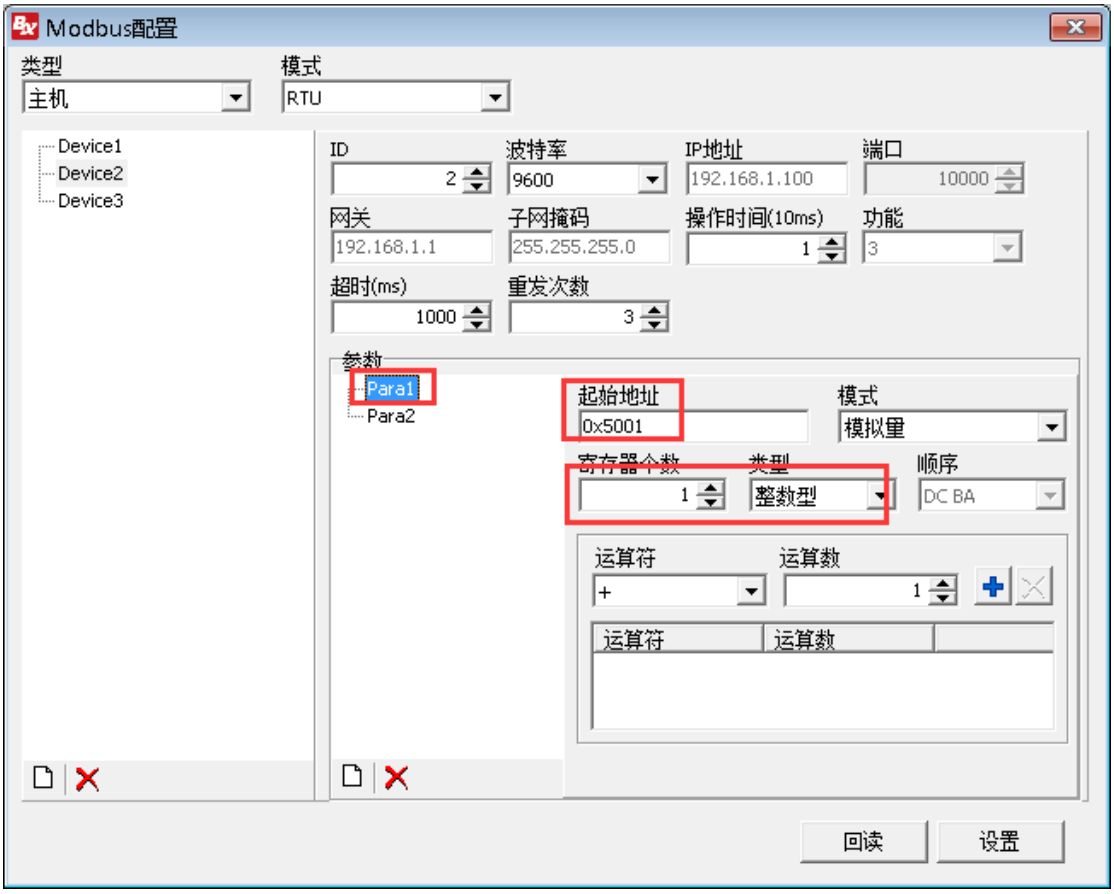
测试主机模式：(RTU 模式)

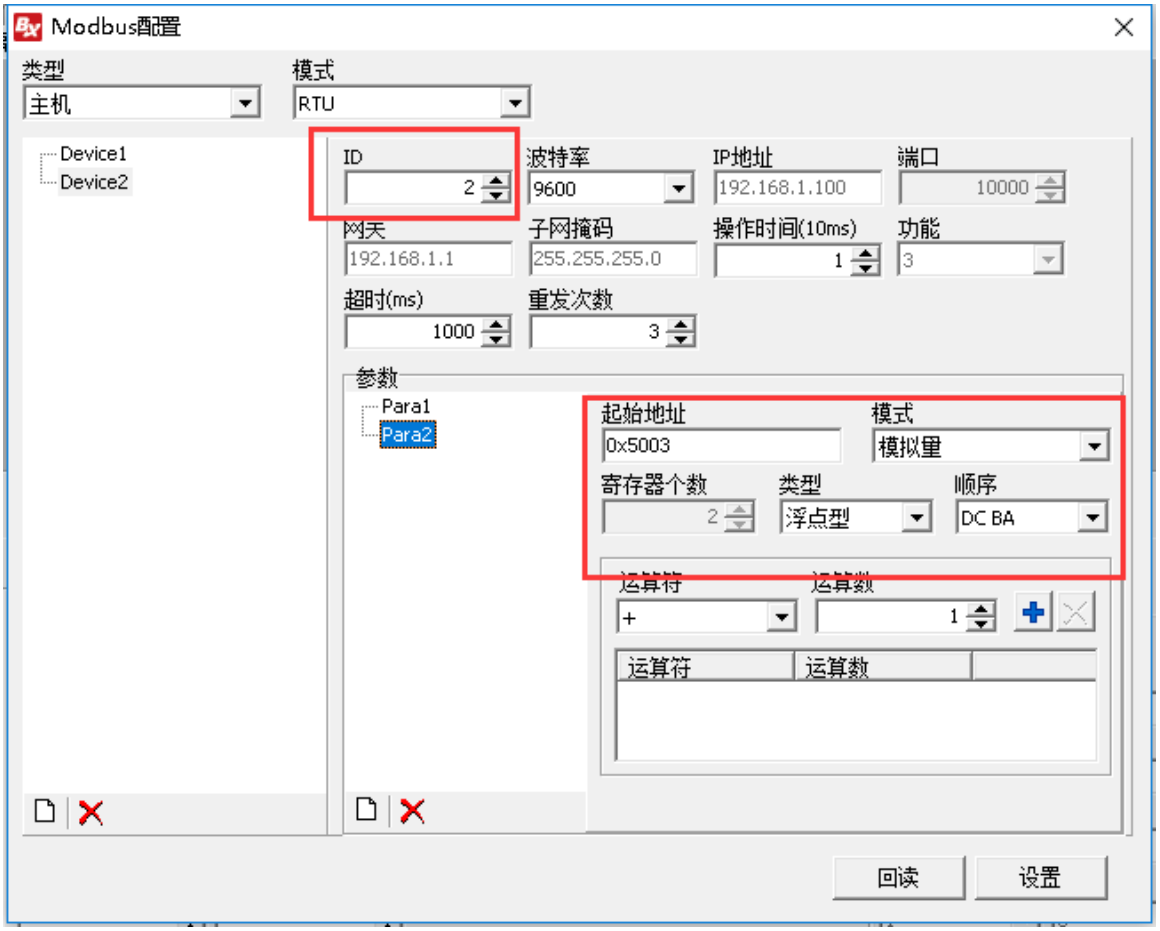
从机 1 设置：


Modbus配置
类型
主机
模式
RTU
Device1
Device2
Device3
ID
1
波特率
9600
IP地址
192.168.1.100
端口
10000
网关
192.168.1.1
子网掩码
255.255.255.0
操作时间(10ms)
1
功能
3
超时(ms)
1000
重发次数
3
参数
Para1
起始地址
0x4001
模式
模拟量
寄存器个数
1
类型
整数型
顺序
DC BA
运算符
+
运算数
1
运算符
运算数
回读
设置

从机 2 设置:

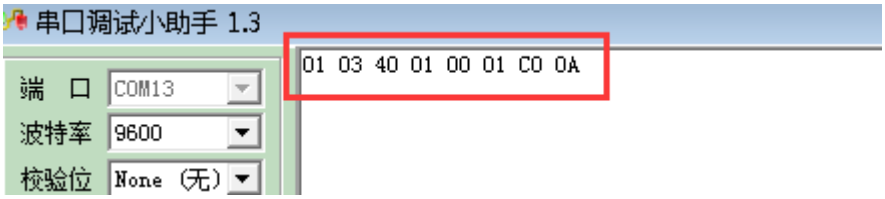
参数 1:


Modbus配置
类型
主机
模式
RTU
Device1
Device2
Device3
ID
2
波特率
9600
IP地址
192.168.1.100
端口
10000
网关
192.168.1.1
子网掩码
255.255.255.0
操作时间(10ms)
1
功能
3
超时(ms)
1000
重发次数
3
参数
Para1
Para2
起始地址
0x5001
模式
模拟量
寄存器个数
1
类型
整数型
顺序
DC BA
运算符
+
运算数
1
运算符
运算数
回读
设置



注意以下数据只说明更新从机的具体参数的值，显示部分要看，某个区域具体绑定的从机和参数。

收到以下数据



解析：

01 代表 ID，即 MODBUS 地址域，根据实际情况进行修改

03 代表功能码，主机模式仅支持 03 功能码，不可修改

40 01 代表起始地址（0x4001），即整个参数列表中最小的起始地址

00 01 代表寄存器个数，由于示例整个参数列表寄存器个数总共有 1 个

C0 0A 代表 MODBUS 较验

回复以下数据

01 03 02 00 05 78 47

解析：

01 代表 ID，即 MODBUS 地址域，根据实际情况进行修改

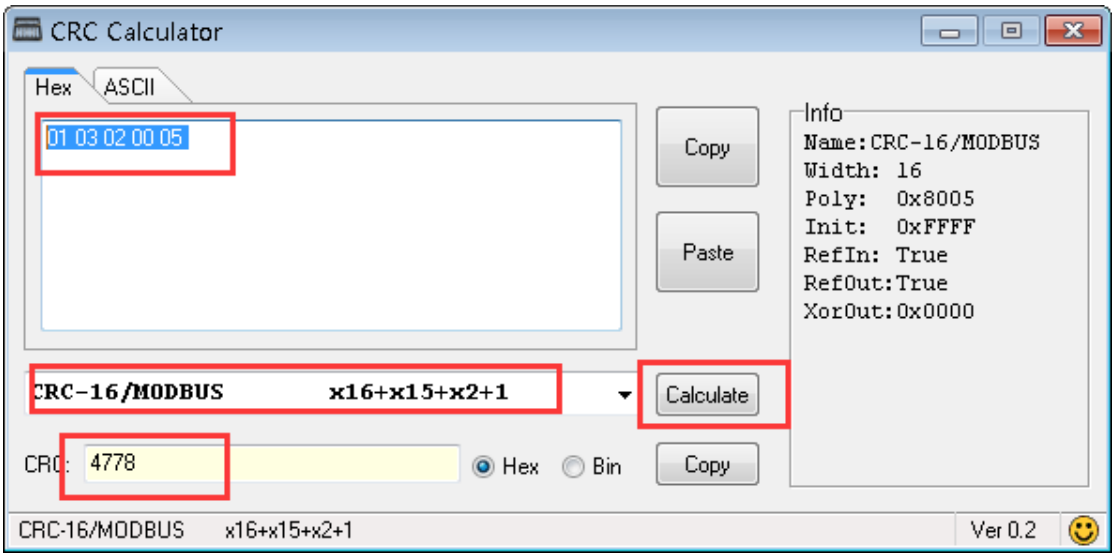
03 代表功能码，主机模式仅支持 03 功能码，不可修改

02 代表所要发送的字节个数

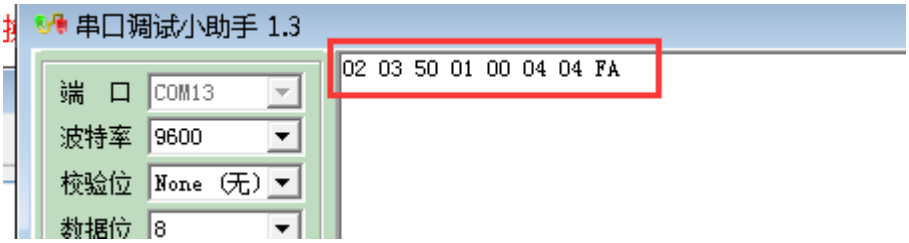
00 05 代表各个寄存器数据

78 47 代表 MODBUS 较验，表示从机 1 参数 1 的数组是 05

注意：校验值需要调换字节顺序（下同）。



收到以下数据



解析：

02 代表 ID，即 MODBUS 地址域，根据实际情况进行修改

03 代表功能码，主机模式仅支持 03 功能码，不可修改

50 01 代表起始地址（0x5001），即整个参数列表中最小的起始地址

00 04 代表寄存器个数，由于示例整个参数列表寄存器个数总共有 1 个

04 FA 代表 MODBUS 较验

回复以下数据：

02 03 08 00 06 00 00 3F 9D 70 A4 45 12

解析：

02 代表 ID，即 MODBUS　地址域，根据实际情况进行修改

03 代表功能码，主机模式仅支持 03 功能码，不可修改

08 代表所要发送的字节个数

00 06 00 00 3F 9D 70 A4 代表各个寄存器数据

00 06 表示寄存器 5001 的值，也就是从机 2 的参数 1

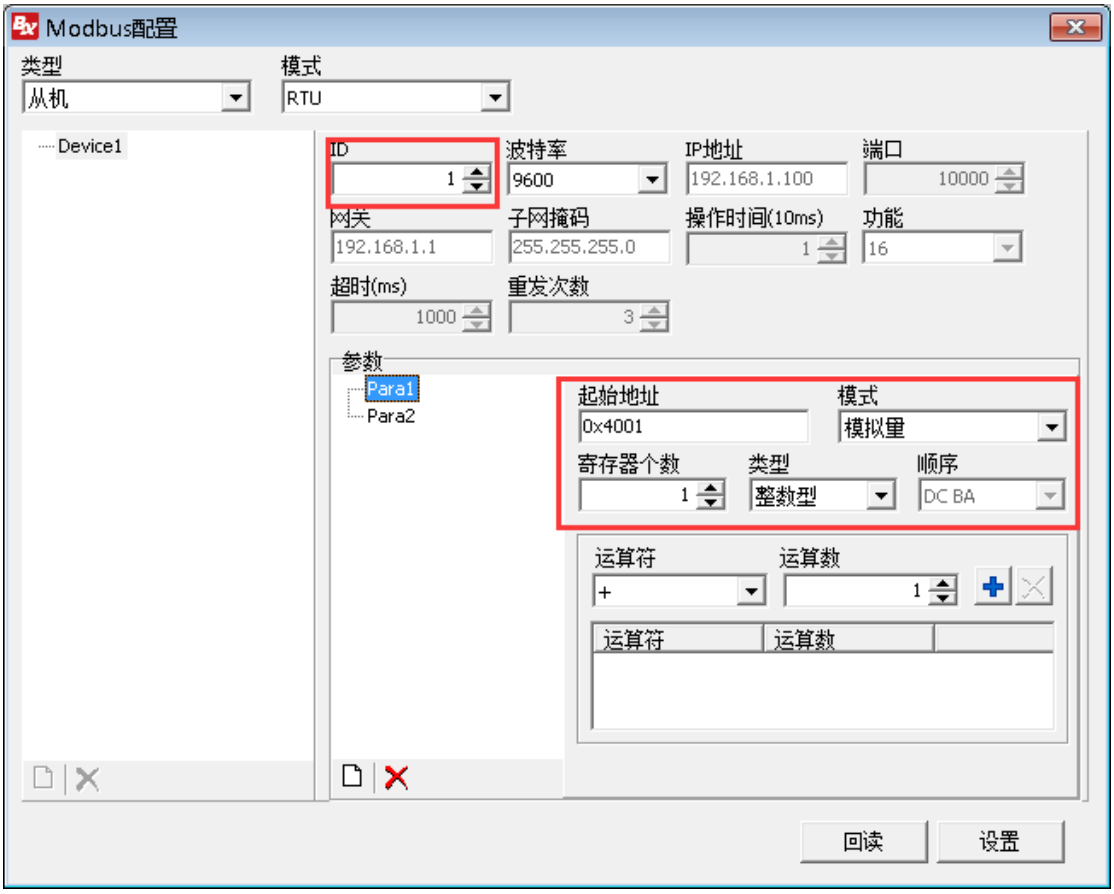
00 00 表示寄存器 5002 的值

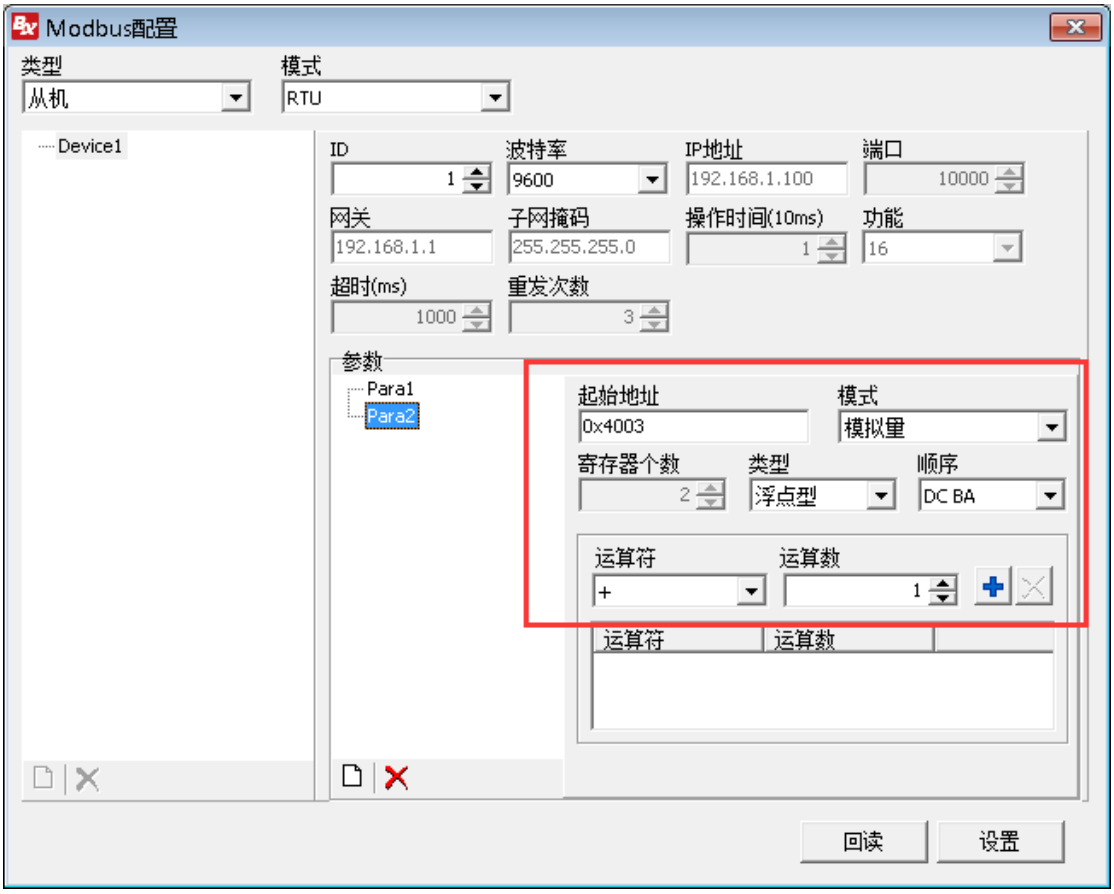
3F 9D 表示寄存器 5003 的值，和寄存器 5004 构成从机 2 的参数 2

70 A4 表示寄存器 5004 的值，和寄存器 5003 构成从机 2 的参数 2

45 12 代表 MODBUS 较验，代表更新从机 2 参数 1 数值为 6，从机 2 参数 2 数值为 1.23

测试从机模式：(RTU 模式)





发送以下数据

01 10 40 01 00 04 08 00 01 00 00 3F 9D 70 A4 1C 38

解析：

01 代表 ID，即 MODBUS　地址域，根据实际情况进行修改

10 代表功能码，从机模式仅支持 10 功能码，不可修改

40 01　代表起始地址（0x4001），即整个参数列表中最小的起始地址

00 04　代表寄存器个数，由于示例整个参数列表寄存器个数总共有 4 个

08 代表所要发送的寄存器个数，即 00 01 00 00 3F 9D 70 A4 总共 8 个数据

00 01 ..... 70 A4 代表各个寄存器数据，每两字节表示一个寄存器值，寄存器地址以此累加

00 01----->代表 0x4001 地址上的数据为 0x0001，也就是主机参数 1

00 00---->代表 0x4002 地址上的数据为 0x0000

3F 9D ---->代表 0x4003 地址上的数据为 0x3F9D，和寄存器 4004 构成主机参数 2

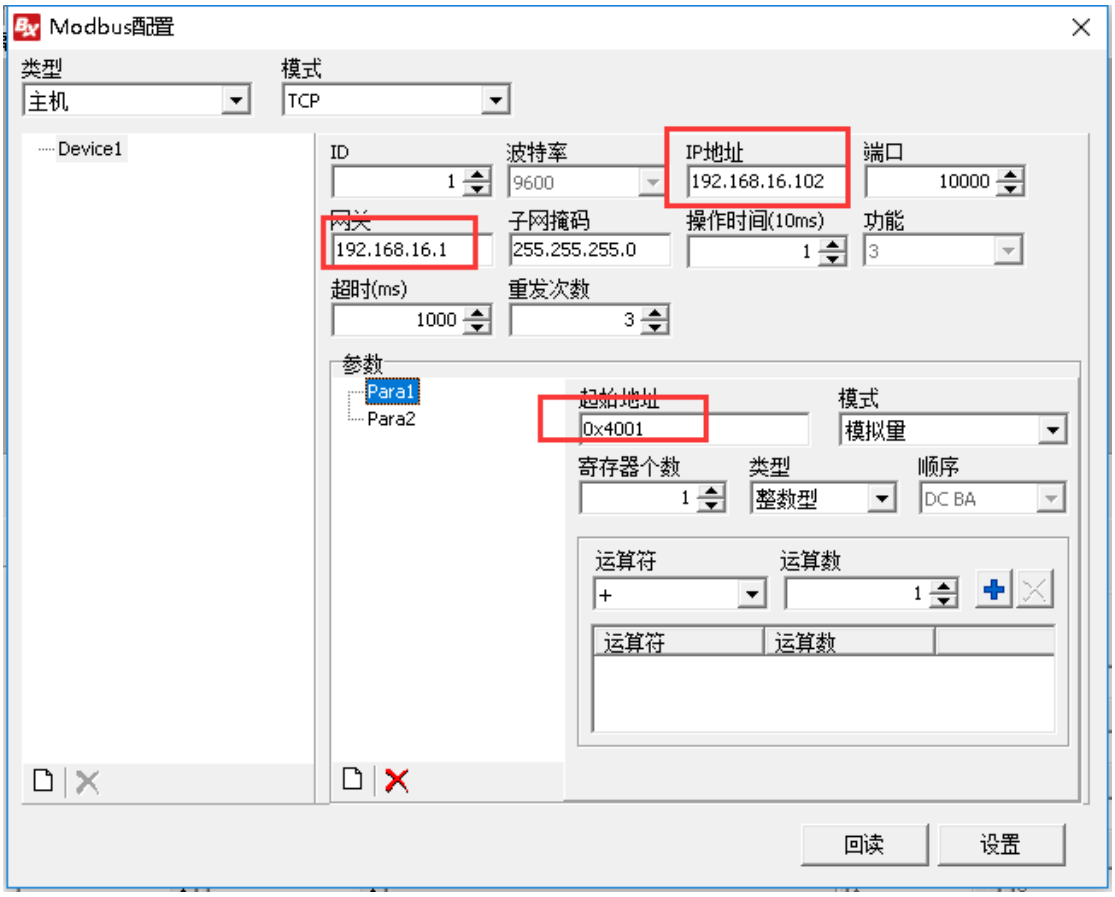
70 A4---->代表 0x4004 地址上的数据为 0x70A4，和寄存器 4003 构成主机参数 2

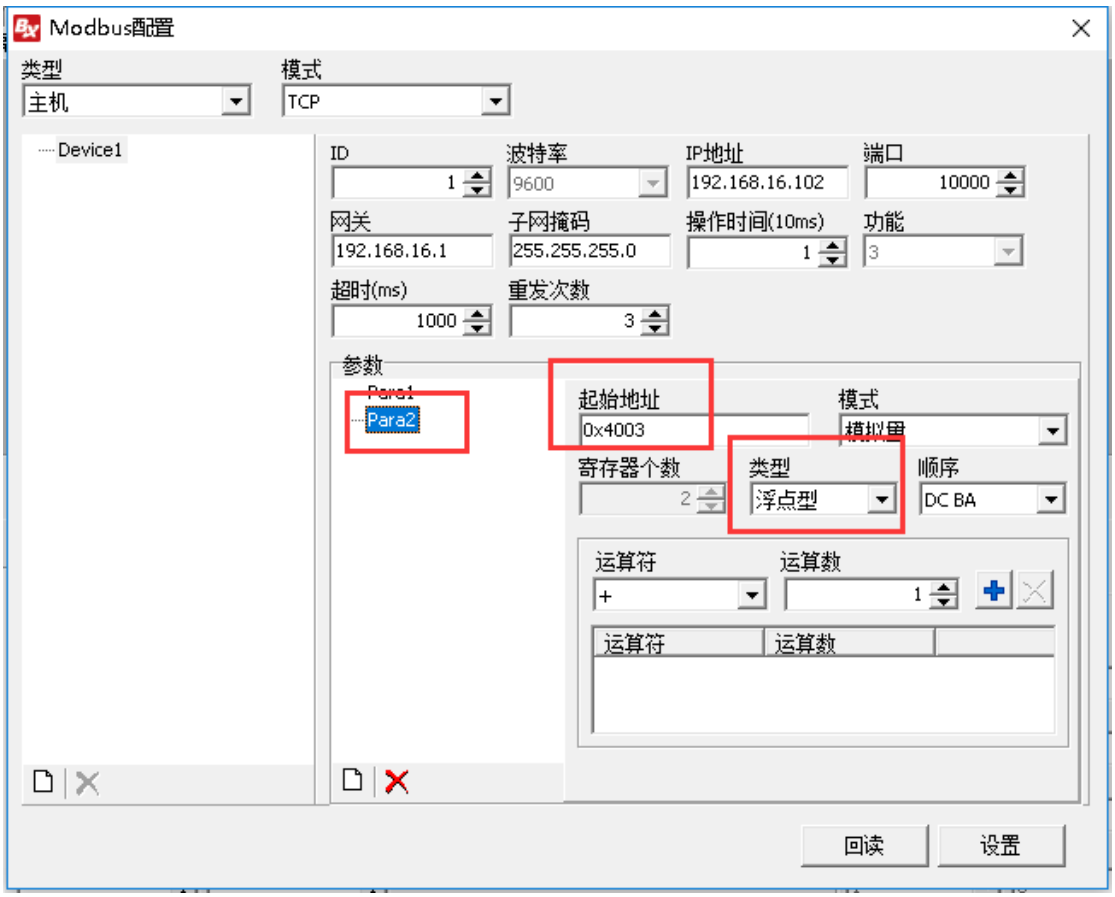
1C 38 代表 MODBUS 较验，表示主机参数 1 数值为 1，主机参数 2 数值为 1.23

测试 TCP 的主机模式

（此小结的 IP 为 16 段，用户需要根据自己网络实际情况而定）

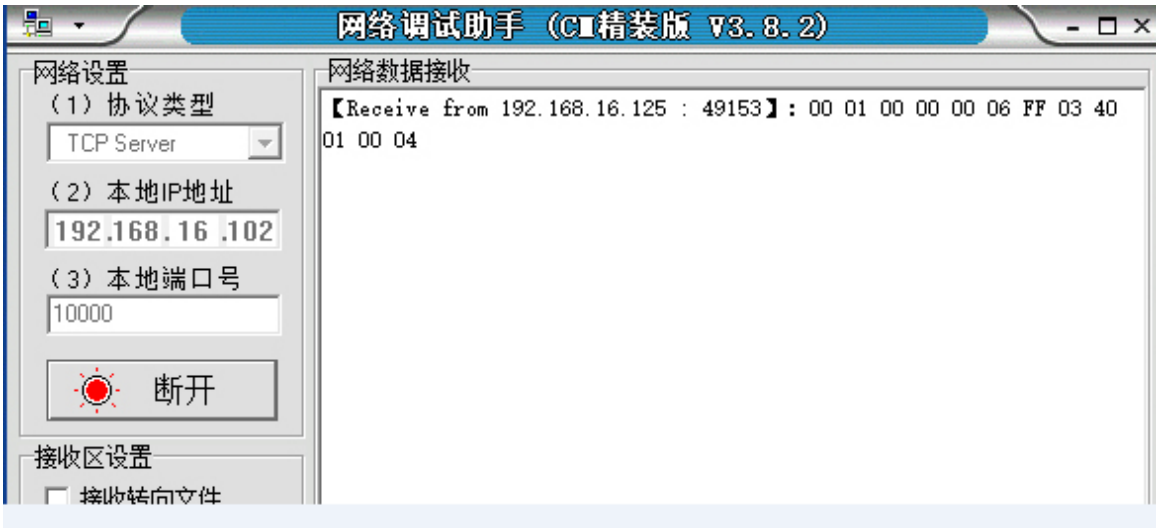
设备 1 的参数 1





注意 PC 端使用网口调试助手

新建 TCP Sever



收到数据包

00 01 00 00 00 06 FF 03 40 01 00 04

解析:

00 01 可根据实际情况进行调整

00 00 不可修改

00 06 代表数据长度 从 FF 到命令序列最后的 07 结束，共 21 字节

FF 建议不用修改

03 代表功能码，主机模式仅支持 03 功能码，不可修改

40 01 代表起始地址（0x4001），即整个参数列表中最小的起始地址

00 04 代表寄存器个数

回复以下数据

00 01 00 00 00 0B FF 03 08 00 01 00 00 3F 9D 70 A4

解析：

00 01 可根据实际情况进行调整

00 00 不可修改

00 0B 代表数据长度 从 FF 到命令序列最后的 A4 结束，共 11 字节

FF 建议不用修改

03 代表功能码，主机模式仅支持 03 功能码，不可修改

08 代表所要发送的寄存器个数，即 00 01 ....70 A4 总共 8 个数据

00 01... 70 A4 代表各个寄存器数据，每两字节表示一个寄存器值，寄存器地址以此累加

00 01----->代表 0x4001 地址上的数据为 0x0001,表示参数 1 数值是 1

00 00----->代表 0x4002 地址上的数据为 0x0000

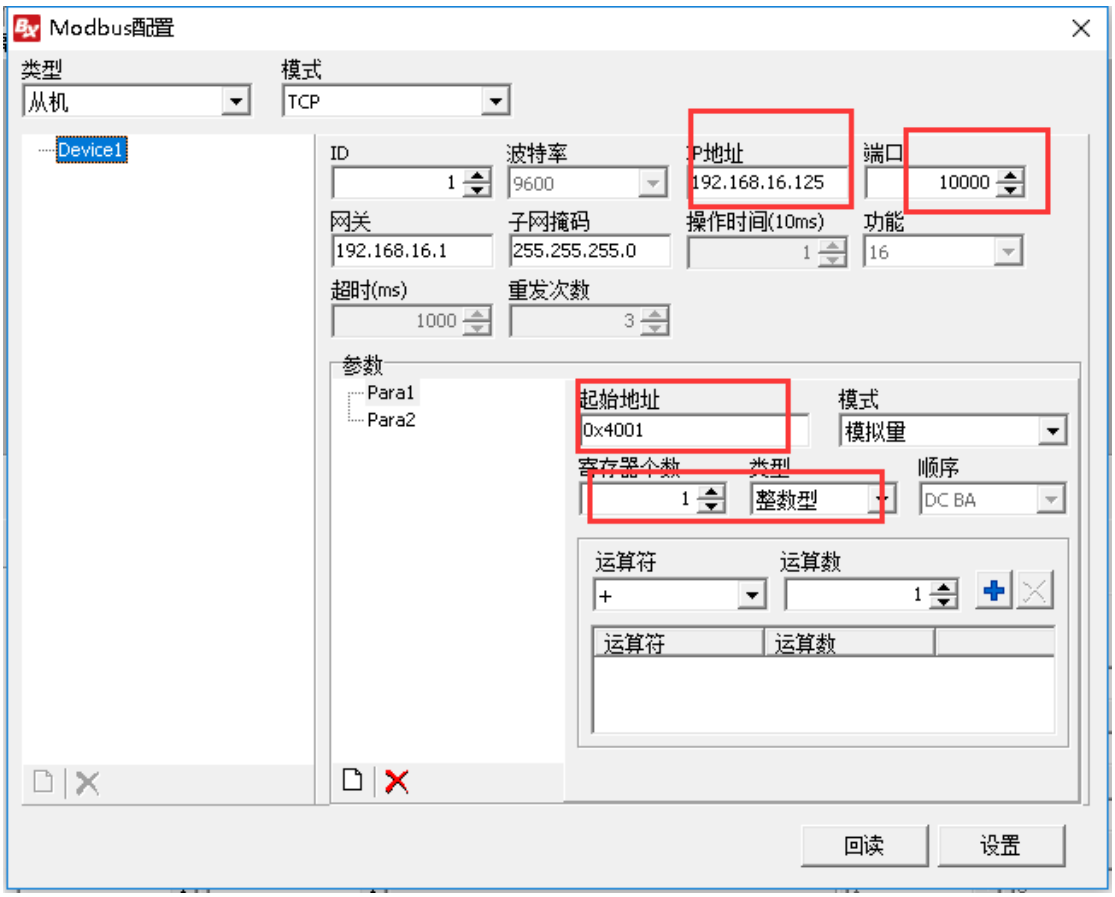
3F 9D ---->代表 0x4003 地址上的数据为 0x3F9D 和寄存器 4004 构成参数 2

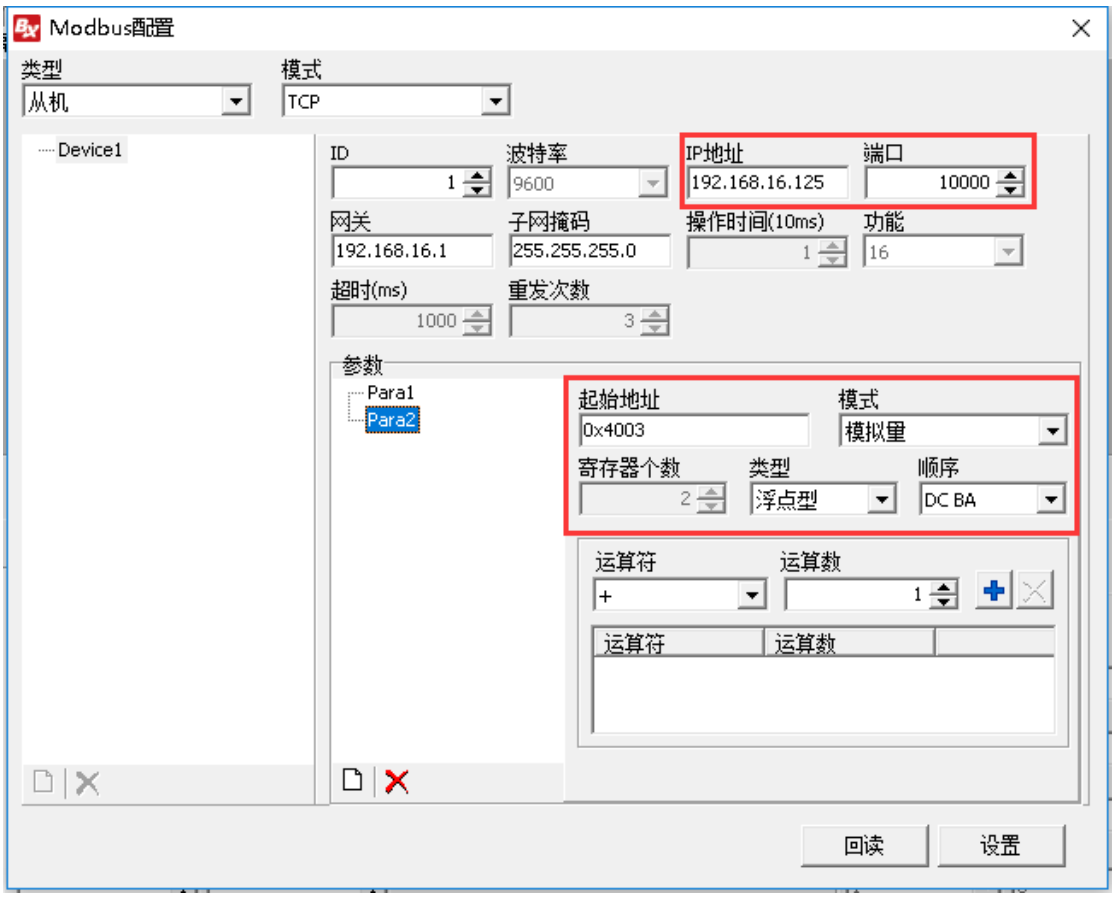
70 A4 ---->代表 0x4004 地址上的数据为 0x70A4 和寄存器 4003 构成参数 2

表示参数 1：1，参数 2：1.23

测试 TCP 的从机模式

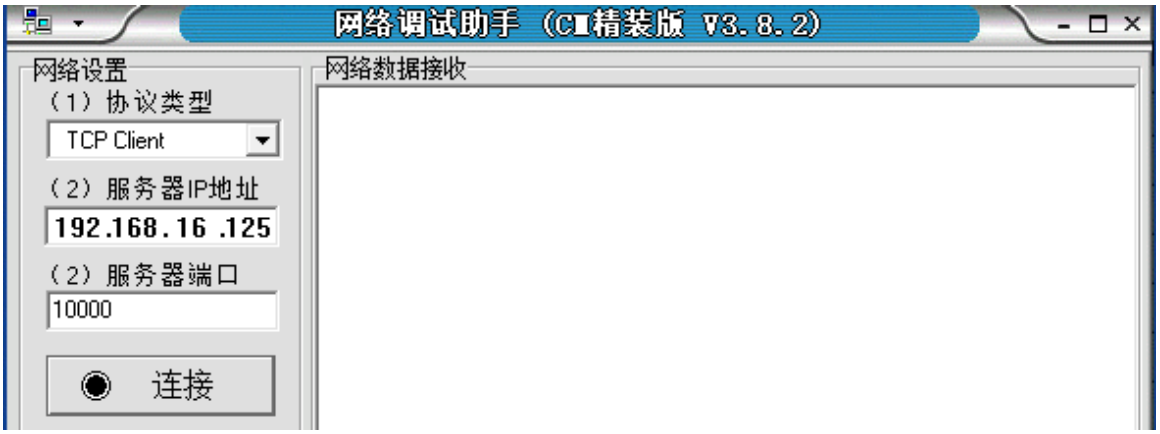
（此小结的 IP 为 16 段，用户需要根据自己网络实际情况而定）


Modbus配置
类型
从机
模式
TCP
Device1
ID
1
波特率
9600
IP地址
192.168.16.125
端口
10000
网关
192.168.16.1
子网掩码
255.255.255.0
操作时间(10ms)
1
功能
16
超时(ms)
1000
重发次数
3
参数
Para1
Para2
起始地址
0x4001
模式
模拟量
寄存器个数
1
类型
整数型
顺序
DC BA
运算符
+
运算数
1
运算符
运算数
回读
设置



发送数据

在 PC 端使用网口调试助手，新建 TCP Client



00 01 00 00 00 0F FF 10 40 01 00 04 08 00 01 00 00 3F 9D 70 A4

解析:

00 01 可根据实际情况进行调整

00 00 不可修改

00 0F 代表数据长度 从 FF 到命令序列最后的 A4 结束，共 15 字节

FF 建议不用修改

10　　代表功能码，从机模式仅支持 10 功能码，不可修改

40 01　代表起始地址（0x4001），即整个参数列表中最小的起始地址

00 04　代表寄存器个数，由于示例整个参数列表寄存器个数总共有 4 个

08　　代表所要发送的寄存器个数，即 00 01 ....70 A4 总共 8 个数据

00 01 ....70 A4　代表各个寄存器数据，每两字节表示一个寄存器值，寄存器地址以此累加

00 01----->代表 0x4001 地址上的数据为 0x0001,表示参数 1 数值是 1

00 00----->代表 0x4002 地址上的数据为 0x0000

3F 9D ---->代表 0x4003 地址上的数据为 0x3F9D 和寄存器 4004 构成参数 2

70 A4 ---->代表 0x4004 地址上的数据为 0x70A4 和寄存器 4003 构成参数 2

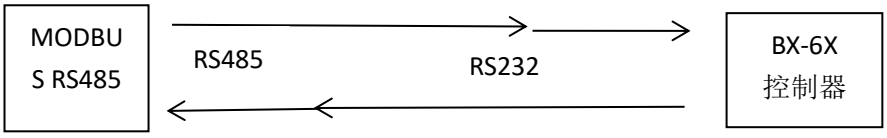
表示参数 1：1，参数 2：1.23

平台对接

若平台与 BX-6X 控制器无法通讯，即 LED 显示屏上无更新数据，可按照以下步骤进行排查:

通讯问题

MODBUS　485 链路数据传输示意图如下所示:



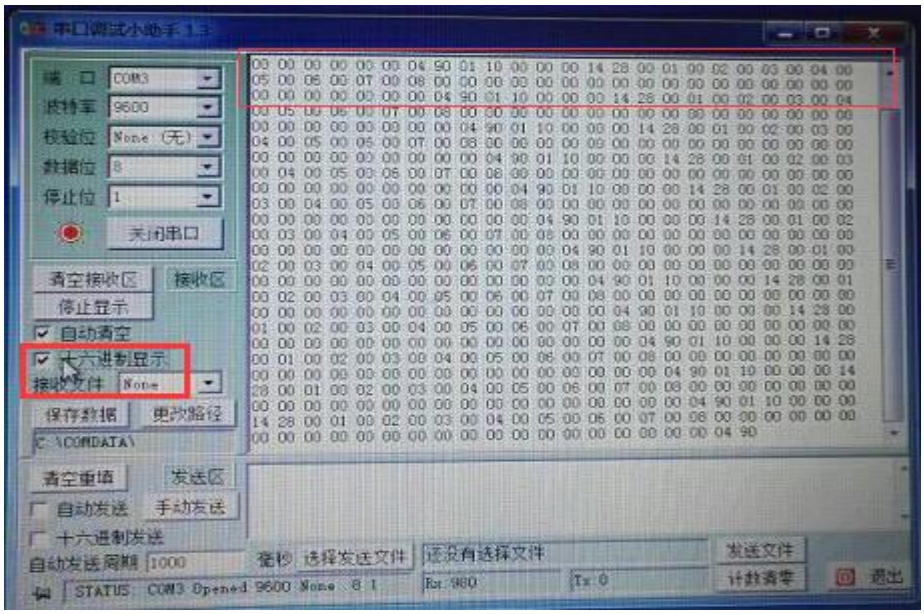
通讯问题主要有以下几方面:

- 严格检查有源 485 与控制卡连线是否正常
- 各器件连接处线是否正常，其中 MODBUS RS485 经有源 RS232 转 RS485 转换器之后的数据可连接到 PC 端，使用串口调试工程看是否有数据正常打印；RS485 到 BX-6X 控制器间的通讯可接入到 PC 端，使用 LedShowTW 软件在串行通讯模式下点击 “较时” 命令，看是否能够正常通讯。
- 检查平台 MODBUS 485 传输波特率与 BX-6X 控制器串口波特率，当然也与传输数据结构有关系，即是否为 8 位数据位、1 停止位、无较验。

检查平台数据和 MODBUS 配置

在确保正常通讯后，若仍无数据更新，可检查平台数据与 MODBUS 配置是否匹配。
平台数据可通过串口调试工具将期数据打印出来进行测试，主要检查平台发送命令当中寄存器基地址，可得出平台发出的基地址为 0x0000。

- 检查请保持串口调试工具的配置与平台配置一样，另外请务必将十六进制显示前的勾选上。
- 平台发出的基地址可参考串行通讯命令示例。



MODBUS 配置可参照 MODBUS 配置部分

施工建议

- 由于 BX-6X 支持串口通讯和网口中通讯，现场施工时尽量将两种通讯方式均接入，方便后期维护。
- 现场施工请尽量保存控制器相关参数（接收卡数量、扫描、屏参等）。

施工注意事项

- 若屏为单双色屏，务必将接收卡升级为单双色程序。
- 正式调试平台数据前，请务必保持屏能够正常显示其它数据（如发送一个图文区进行测试）。
- 在使用 LedshowTW 用串口进行测试时，建议平台经 485 转换器后的线先断掉，可能由于平台数据与 LedshowTW 数据同时作用受到影响。

上海仰邦科技股份有限公司

地址：上海市徐汇区钦州北路 1199 号 88 幢 7 楼

网址：www.onbonbx.com

昆山光电产业基地

地 址：江苏省昆山市开发区富春江路 1299 号

仰邦微信公众号