

FZ4021模拟量输入输出模块(以太网接口版)用户手册V2.1

版本说明

V2.1: 20251001

1、发布；

FZ系列I/O模块是方竹为物联网应用开发的创新产品，应用于数字工厂的散点数据采集，支持多种I/O 类型，提供RS485/以太网/无线LoRa/无线4G等各种数传方式，通过工业通信协议Modbus接入SCADA/DCS等测控系统，或者MQTT协议接入各种物联网云。

本说明书为FZ4021模拟量输入输出模块（以太网接口版）用户手册。

FZ4021模拟量输入输出模块(以太网接口版)用户手册V2.1

1 模块说明

1.1 系统说明

1.2 性能指标

1.3 产品选型

2 模块安装

2.1 电源接线

2.2 配置口接线

2.3 以太网接线

2.4 IO口接线

2.5 指示灯说明

2.6 按键说明

3 模块配置

3.1 通讯连接

3.2 系统配置

3.3 网络设置

3.4 IO模块专属配置

4 MODBUS通讯

4.1 MODBUS-RTU

4.2 MODBUS-TCP

1 模块说明

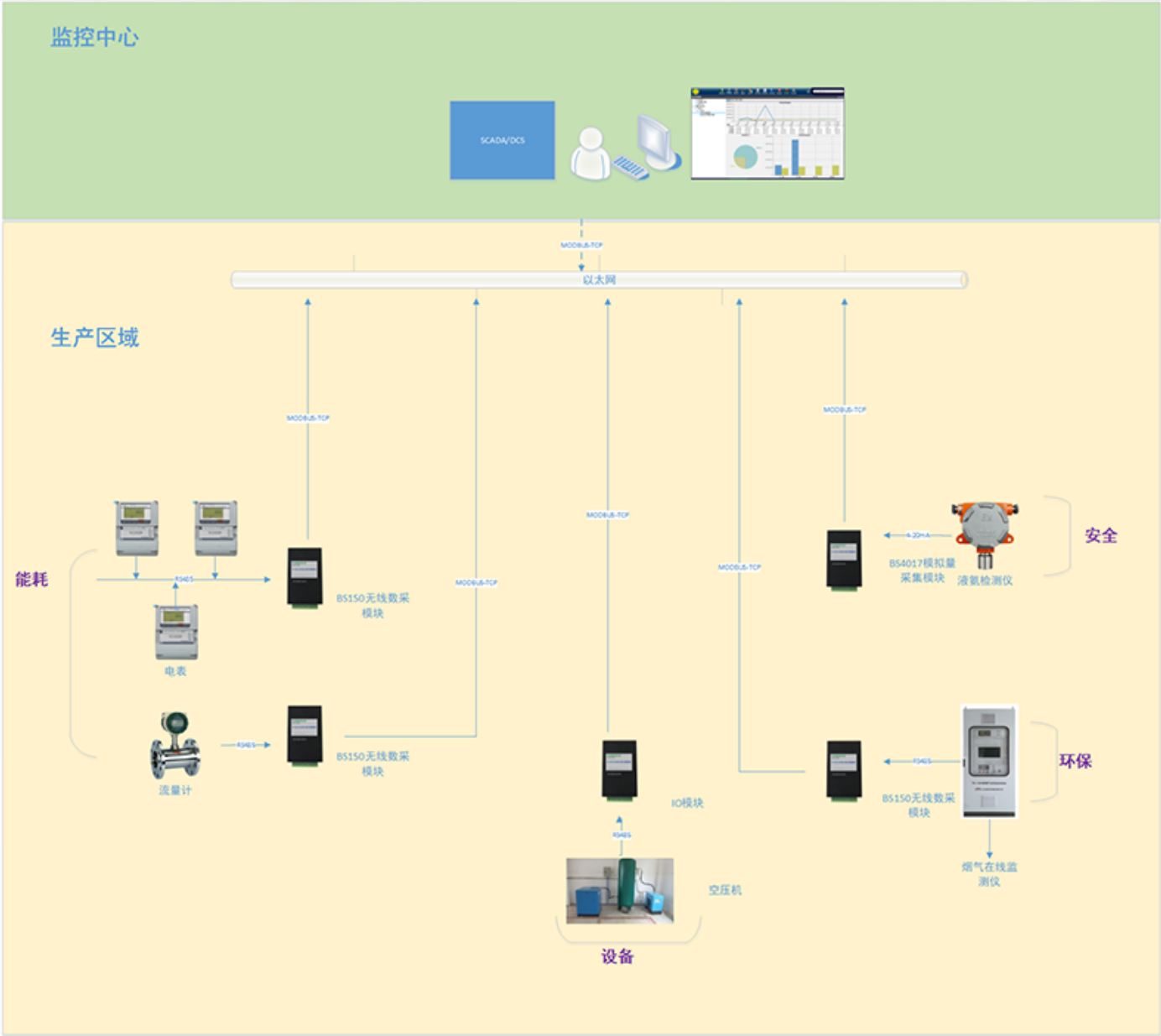
FZ4021是2通道模拟量输入和2通道模拟量输出终端，支持RS485和以太网通讯。



1.1 系统说明

系统架构如图：

数字工厂以太网数采系统



1.2 性能指标

2通道模拟量输入和2通道模拟量输出模块，支持RS485和以太网通讯。

性能	描述
通用性能	
接口	插入式接线端子12P（3.81间距）、RJ45
通讯协议	MODBUS-RTU/MODBUS-TCP
串口性能	可设，默认9600-8-N-1

供电	8 ~ 38VDC（符合工业应用的12V DC， 24V DC电压要求均可）
功耗	0.3W@12VDC
外壳	钣金101.1mm×80.4mm×25.5mm（不含天线与电气连接器）
安装方式	壁挂（或导轨，选配）安装
工作环境	-10 ~ 65℃； 0%RH ~ 90%RH（非结露）
存储条件	-20 ~ 80℃； 0%RH ~ 90%RH（非结露）
以太网性能	
通信协议	MDOBUS-TCP
传输速率	10BaseT/100BaseTX
网络参数	可设，默认IP地址192.168.0.7 端口502
模拟量输入	
通道数	2路
信号类型	4-20mA
AD分辨率	16位
精度	±0.1%
模拟量输出	
通道数	2路
信号类型	4-20mA
精度	±0.2%

1.3 产品选型

名称	型号	描述
模拟量输入输出模块	FZ4021-C2000	RS485通讯接口， 2通道模拟量输入和2通道模拟量输出模块
模拟量输入输出模块	FZ4021-C200C	LoRa无线通讯接口， 2通道模拟量输入和2通道模拟量输出模块
模拟量输入输出模块	FZ4021-C2008	以太网通讯接口， 2通道模拟量输入和2通道模拟量输出模块

模拟量输入输出模块	FBox4021-C200E	4G无线通讯接口，2通道模拟量输入和2通道模拟量输出模块
-----------	----------------	------------------------------

2 模块安装

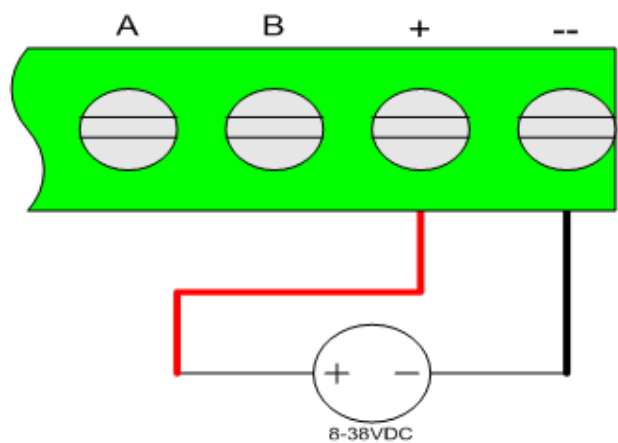
2.1 电源接线

FZ系列设备标准工作电压为DC12V。正常工作电压范围：8~38VDC。标配两个电源接口，5.0×2.1口径的DC插座和3.81间距的接线端子（+，-）。

■ DC 插座

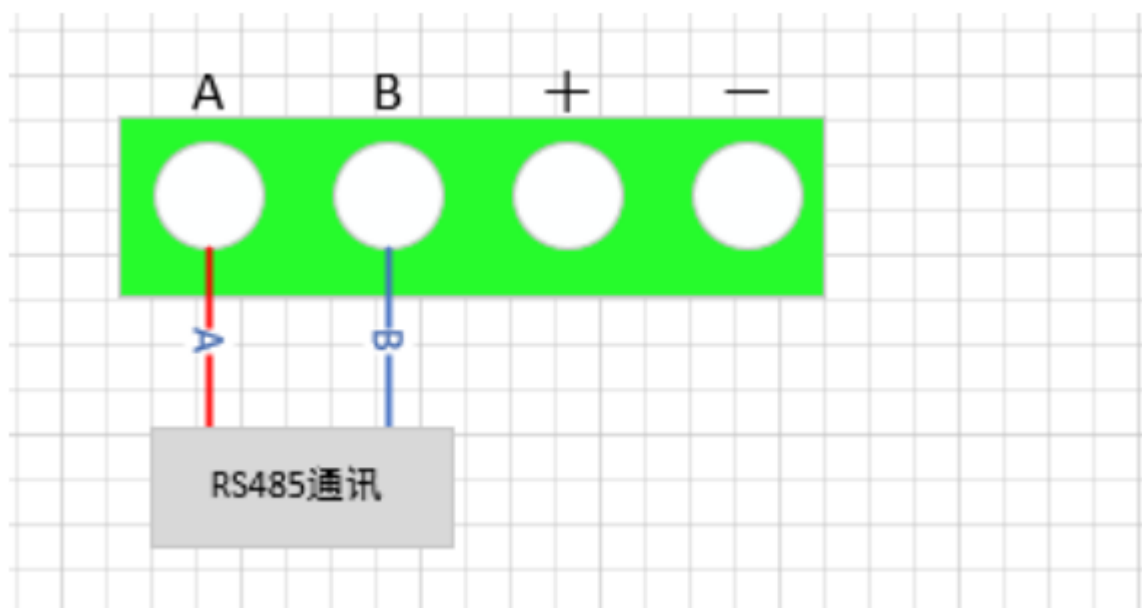


接线端子



2.2 配置口接线

模块配置采用RS485通讯接口，接COM0(A、B端子)。



2.3 以太网接线

模块提供RJ45通讯接口，采用MODBUS-TCP通讯协议。本终端最多支持4个MODBUS通讯连接。



2.4 IO口接线

FZ4021提供2通道模拟量输入和2通道模拟量输出。



◆IO接口说明

IO名称	描述
VIN1+	模拟量输入通道1正
VIN1-	模拟量输入通道1负(AIGND)
VIN2+	模拟量输入通道2正
VIN2-	模拟量输入通道2负(AIGND)
IOUT1+	模拟量输出通道1正
IOUT1-	模拟量输出通道1负(AOGND)
IOUT2+	模拟量输出通道2正
IOUT2-	模拟量输出通道2负(AOGND)

2.5 指示灯说明

- PWR指示灯：** 电源指示灯；
ALM指示灯： 未启用；
NET指示灯： 未启用；

2.6 按键说明

CFG_KEY按键：

长按3秒（短“嘀”3次），串口恢复为9600-8-N-1；

长按5秒（短“嘀”5次），复位系统；

3 模块配置

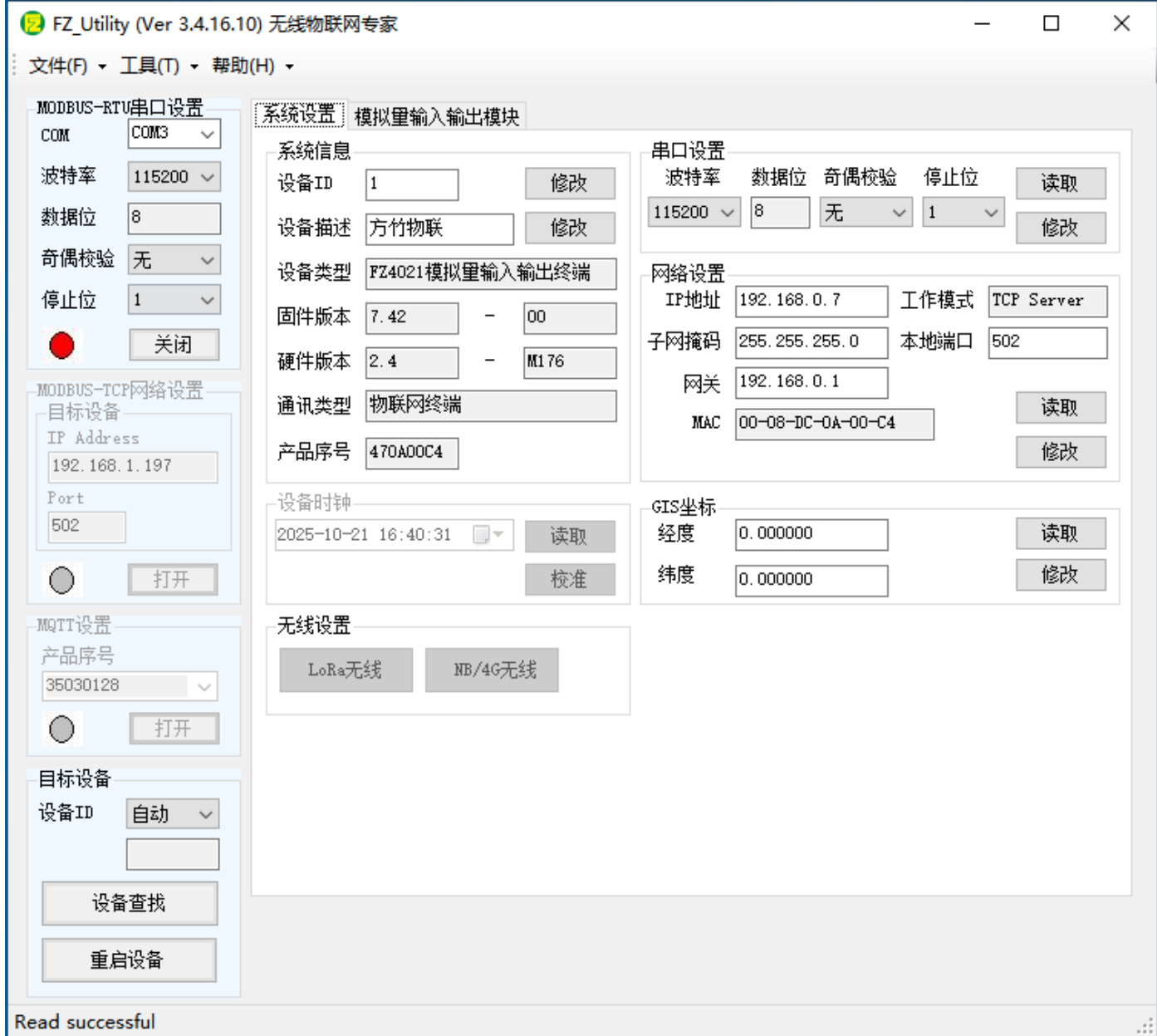
方竹提供了一个免费软件FZ_Utility，用于对方竹全系列产品进行配置。官网www.funztech.com下载最新的FZ_Utility软件。

注意：安装FZ_Utility之前，您需要先安装.NET Framework 4.0或更高版本。

3.1 通讯连接

要对模块进行配置，使用PC机与模块进行串口通讯。

- 1) 模块上电后，打开FZ_Utility软件；
- 2) 用RS485转USB线模块连接电脑（接模块AB端子），出厂默认为115200-8-N-1，打开串口；
- 3) 或者以太网连接，模块出厂默认IP：192.168.0.7 端口：502，打开；
- 4) 选择自动模式；
- 5) 按【设备查找】按键，连接成功后出现以下画面，连接成功



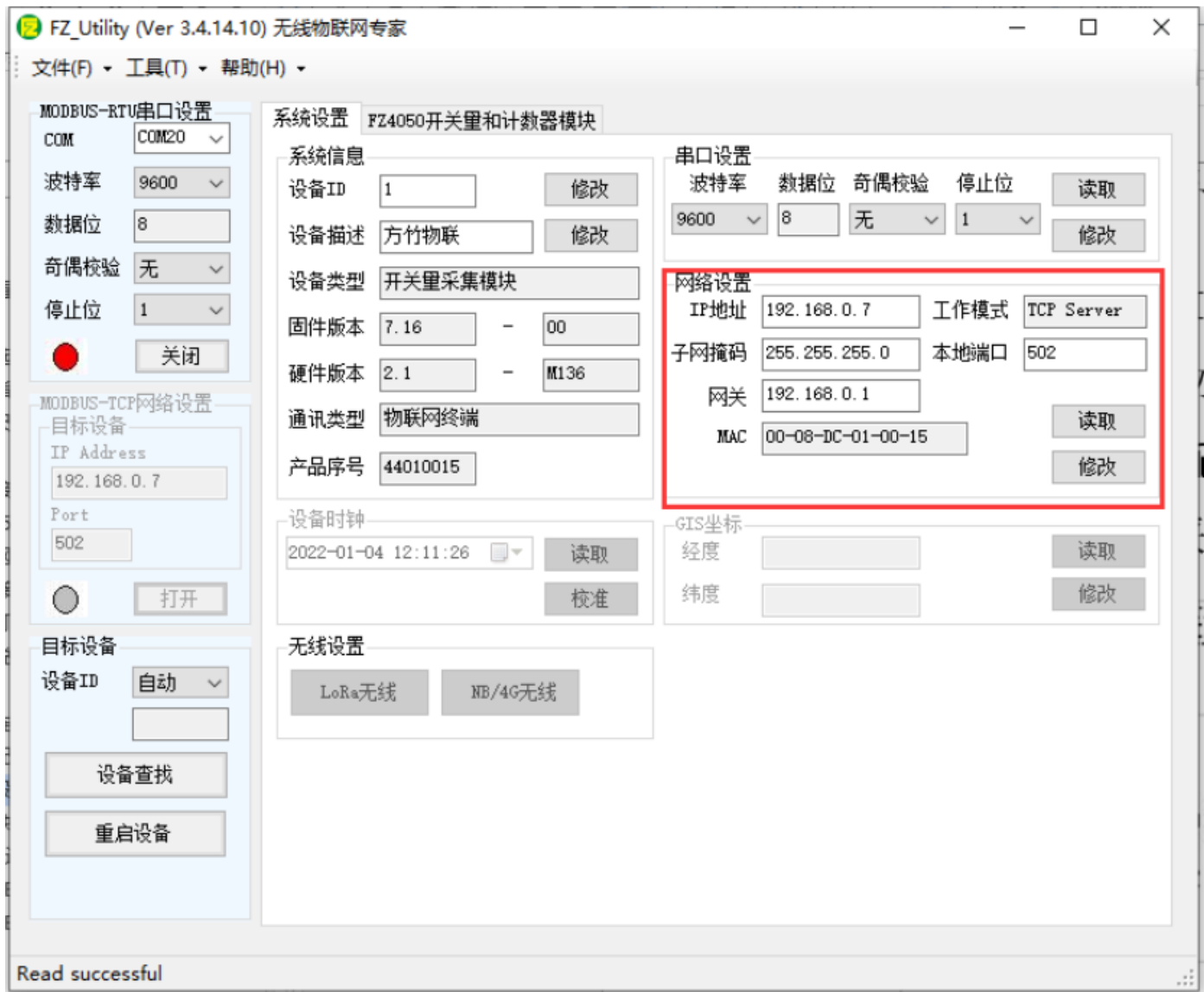
注意：遗忘模块的串口设置，长按CFG按键，待蜂鸣器嘀3声后松开按键，系统的串口配置变为：9600-8-N-1；该操作并不改变实际的串口配置，重启或者30秒无串口通讯，系统恢复正常的串口配置。

3.2 系统配置

- ◆【系统信息】：系统信息包括设备ID、设备描述、设备类型、固件版本、硬件版本、通讯类型和产品序号。
 - ▷ 设备ID：1-127
 - ▷ 设备描述：支持中文，最大长度14个字节（7个汉字长度）；
 - ▷ 产品序号：出厂已保证唯一，用于无线组网时设备标识。
- ◆【串口设置】：默认115200-8-N1。

3.3 网络设置

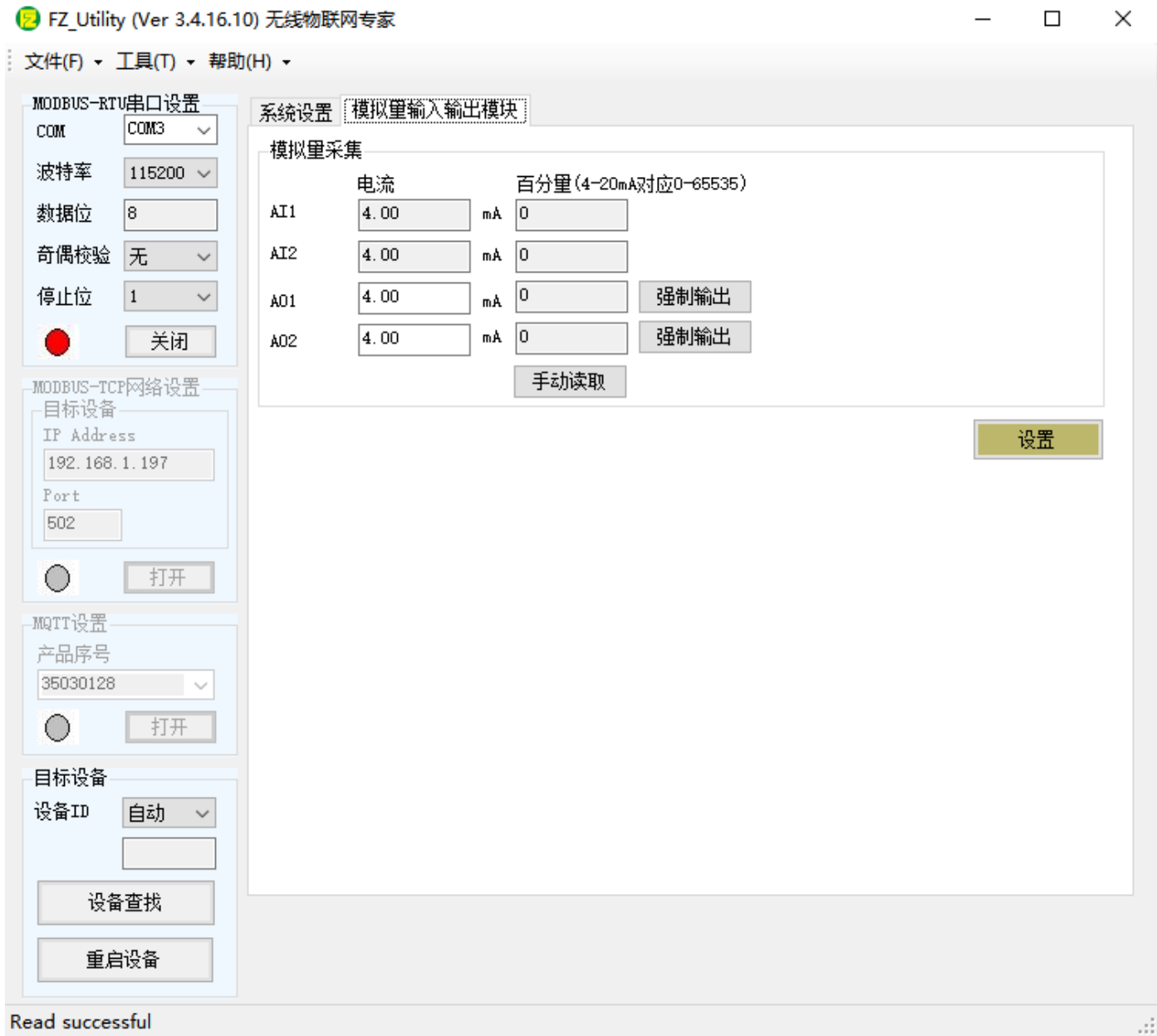
模块支持MODBUS-TCP通讯连接，最多可以连接4个MODBUS主设备采集。设备成功连接后可看到如下界面：



出厂默认的IP地址192.168.0.7，端口502，可根据企业内网设置IP和路由，其他参数请勿修改。

3.4 IO模块专属配置

2通道模拟量输入和2通道模拟量输出。



模拟量输入：采集的电流值（4-20mA）和对应的百分量（0-65535）；
模拟量输出：当前电流输出值（4-20mA）对应的百分量（0-65535），可以手动强制输出；
点击【设置】按钮，可以看到如何如下配置项：



◆模拟量采集配置

信号类型：4-20mA

量程范围：百分量转工程值，0-65535对应实际的量程范围，系数为0时无效；
信号报警：MODBUS协议不支持主动上报，没有意义；

◆模拟量输出配置

安全输出值：上电时的输出值；

4 MODBUS通讯

FZ4021模拟量输入输出模块为MODBUS从设备。

◆MDOBUS寄存器表格

功能说明	读写类型	命令号	数据类型	地址	备注
模拟量输入通道1百分值	RO	03/04	UINT16	0	(4-20mA) 对应百分量 (0-65535)
模拟量输入通道2百分值	RO	03/04	UINT16	1	(4-20mA) 对应百分量 (0-65535)
模拟量输入通道1工程值	RO	03/04	FLOAT	4	(4-20mA) 对应对应实际量程
模拟量输入通道2工程值	RO	03/04	FLOAT	6	(4-20mA) 对应对应实际量程
模拟量输出通道1百分值	RW	03/06/16	UINT16	16	(4-20mA) 对应百分量 (0-65535)
模拟量输出通道2百分值	RW	03/06/16	UINT16	17	(4-20mA) 对应百分量 (0-65535)

4.1 MODBUS-RTU

◆MDOBUS命令示例：假设设备地址为1
▷ 03号命令读取2个模拟量输入通道百分量值
主机发送

设备地址	功能码	起始线圈	线圈数量	CRC校验
01	03	00 00	00 02	C4 0B

模块应答

设备地址	功能码	数据长度	线圈状态	CRC校验
01	03	04	80 05 00 00	C3 F2

模拟量输入通道 1 采样码为 0x8005，即 $0x8005/0xFFFF*(20-4)+4 = 12.001mA$ ；
模拟量输入通道 2 采样码为 0x0000，即 $0x0000/0xFFFF*(20-4)+4 = 4mA$ ；

▷ **06号命令强制输出通道1 电流12mA**
主机发送

设备地址	功能码	起始寄存器	寄存器数量	CRC校验
01	06	00 10	80 00	E9 CF

模块应答

设备地址	功能码	数据长度	内容	CRC校验
01	06	00 10	80 00	E9 CF

4.2 MODBUS-TCP

Modbus TCP协议是在Modbus RTU协议上加入MBAP(Modbus Application Protocol Header)报文头，由于TCP是基于可靠连接的服务，所以在Modbus TCP协议中没有CRC校验，所有的Modbus TCP ADU的发送和接收都是使用TCP传输控制协议，端口号是502。Modbus TCP数据帧结构如下：

MBAP报文头(7byte)	功能码 (1byte)	数据域 (nbyte)
事务标识符(2byte) 协议标识符(2byte) 长度(2byte) 单元标识符 (1byte)		

事务标识符：MODBUS请求/响应事务处理的标识码
协议标识符：0标识MODBUS协议
长度：单元标识符之后的所有字节数，包括单元标识符本身
单元标识符：从站设备地址

◆**MODBUS命令示例：假设备地址为1**

◆**03号命令读取2个模拟量输入通道**

数据请求

事务标识符	协议标识符	长度	单元标识符	功能码	起始线圈	线圈数量
00 00	00 00	00 06	01	03	00 00	00 02

数据响应

事务标识符	协议标识符	长度	单元标识符	功能码	数据长度	内容
00 00	00 00	00 04	01	03	04	80 05 00 00

模拟量输入通道 1 采样码为 0x8005, 即 $0x8005/0xFFFF*(20-4)+4 = 12.001\text{mA}$;

模拟量输入通道 2 采样码为 0x0000, 即 $0x0000/0xFFFF*(20-4)+4 = 4\text{mA}$;



官网 www.funztech.com



技术支持

联系电话: 0571-86602661 / 18105713621

2025-10-01 by 白石匠人

END