

# RTU6106 远程 IO 模块

产品使用手册

V6.02.03



# 前言

版权归北京阿尔泰科技发展有限公司所有，未经许可，不得以机械、电子或其它任何方式进行复制。本公司保留对此手册更改的权利，产品后续相关变更时，恕不另行通知。

## ■ 免责声明

订购产品前，请向厂家或经销商详细了解产品性能是否符合您的需求。

正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。

本公司对于任何因安装、使用不当而导致的直接、间接、有意或无意的损坏及隐患概不负责。

## ■ 安全使用小常识

1. 在使用产品前，请务必仔细阅读产品使用手册；
2. 对未准备安装使用的产品，应做好防静电保护工作(最好放置在防静电保护袋中，不要将其取出)；
3. 在拿出产品前，应将手先置于接地金属物体上，以释放身体及手中的静电，并佩戴静电手套和手环，要养成只触及边缘部分的习惯；
4. 为避免人体被电击或产品被损坏，在每次对产品进行拔插或重新配置时，须断电；
5. 在需对产品进行搬动前，务必先拔掉电源；
6. 对整机产品，需增加/减少板卡时，务必断电；
7. 当您需连接或拔除任何设备前，须确定所有的电源线事先已被拔掉；
8. 为避免频繁开关机对产品造成不必要的损伤，关机后，应至少等待 30 秒后再开机。

## 目 录

■ 1 产品说明 .....	3
1.1 概述 .....	3
1.2 产品外形图 .....	3
1.3 产品尺寸图 .....	3
1.4 技术指标 .....	5
1.5 模块使用说明 .....	6
■ 2 配置说明 .....	10
2.1 Modbus 通讯说明 .....	10
2.2 Modbus 协议报文类型分析 .....	12
2.3 出厂默认状态 .....	13
2.4 Modbus 通讯实例 .....	13
■ 3 产品功能介绍 .....	16
3.1 DI 采集 .....	16
3.2 DI 主动上传 .....	16
3.3 DO 控制及状态说明 .....	16
3.4 I/O 附加功能 .....	16
■ 4 软件使用说明 .....	17
4.1 软件界面介绍 .....	17
4.2 软件使用说明 .....	17
4.3 软件测试范例 .....	25
4.4 使用调试助手测试范例 .....	29
■ 5 产品的应用注意事项、保修 .....	35
5.1 注意事项 .....	35
5.2 保修 .....	35

## 1 产品说明

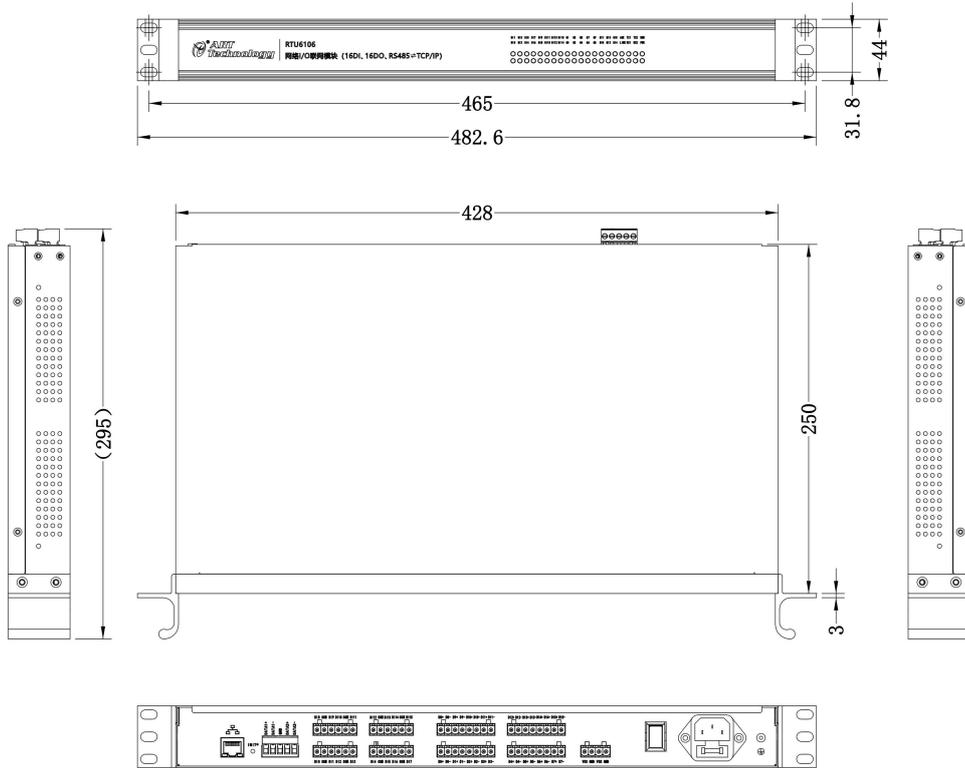
### 1.1 概述

RTU6106 为 1U 机架式远程开关量 IO 模块，可通过 Ethernet 或 RS-485 组网通讯，具备 16 开关量输入和 16 路继电器输出，支持 Modbus TCP 和 ModbusRTU 协议，详细功能请参阅后续章节。

### 1.2 产品外形图



### 1.3 产品尺寸图



## 1.4 技术指标

## 16 路隔离数字量输入输出模块

<b>DI 输入</b>	
输入通道	16 通道
输入模式	电平+脉冲计数
输入电平	干接点：接地或开路 湿接点：逻辑 1: +1V (最大)    逻辑 0: +5V ~ +24V
计数器/频率输入范围	0-4KHz
<b>DO 输出</b>	
输出通道	16 通道
输出类型	继电器输出
输出模式	电平+脉冲
触点容量	24V/3A, 220V/3A
<b>以太网接口</b>	
接口类型	RJ45
接口数量	1
传输速率	10/100M
通讯协议	Modbus TCP/Modbus RTU
协议模式	Server、Client、UDP
<b>串行接口</b>	
接口类型	RS485
端口数量	2
波特率	9600bps-115200bps
通讯协议	Modbus RTU
<b>电源</b>	
输入电压	AC 220V
额定功耗	5.76W
电源输出路数	2
输出电压电流	24V/4.5A
<b>工作环境</b>	
工作温度	-10℃ ~ +70℃
存储温度	-40℃ ~ +80℃

## 1.5 模块使用说明

### 1、端口说明

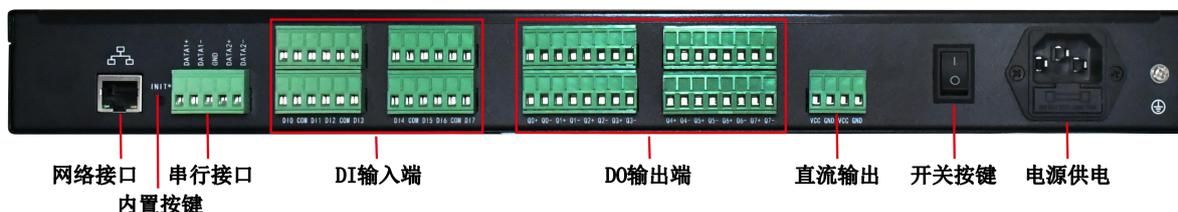


表 1

端口	名称	说明
电源供电	品字形插头	AC 220V 交流供电
开关按键	船型开关	控制供电输入
直流输出	VCC/GND	输出 DC 24V 供客户使用
DO 输出端	Q0-Q15	16 通道数字量输出
DI 输入端	DIO-DI15	16 通道数字量输入
串行接口	DATA+/DATA-	RS485 串行通讯
内置按键	INIT*	复位按键
网络接口	RJ45	以太网通讯

表 2

端口	名称	说明
直流输出	VCC	内部开关电源输出 24V+
	GND	内部开关电源输出 24V-
	VCC	内部开关电源输出 24V+
	GND	内部开关电源输出 24V-
串行接口	DATA1+	RS485-A(开关量采集)
	DATA1-	RS485-B(开关量采集)
	DATA2+	RS485-A (参数配置)
	DATA2-	RS485-B (参数配置)
DI 输入端	DI0	数字量输入通道 0
	DI1	数字量输入通道 1
	DI2	数字量输入通道 2
	DI3	数字量输入通道 3
	DI4	数字量输入通道 4
	DI5	数字量输入通道 5
	DI6	数字量输入通道 6

	DI7	数字量输入通道 7
	DI8	数字量输入通道 8
	DI9	数字量输入通道 9
	DI10	数字量输入通道 10
	DI11	数字量输入通道 11
	DI12	数字量输入通道 12
	DI13	数字量输入通道 13
	DI14	数字量输入通道 14
	DI15	数字量输入通道 15
	COM	数字量输入公共端
DO 输出端	Q0+	数字量输出通道 0 常开端
	Q0-	数字量输出通道 0 公共端
	Q1+	数字量输出通道 1 常开端
	Q1-	数字量输出通道 1 公共端
	Q2+	数字量输出通道 2 常开端
	Q2-	数字量输出通道 2 公共端
	Q3+	数字量输出通道 3 常开端
	Q3-	数字量输出通道 3 公共端
	Q4+	数字量输出通道 4 常开端
	Q4-	数字量输出通道 4 公共端
	Q5+	数字量输出通道 5 常开端
	Q5-	数字量输出通道 5 公共端
	Q6+	数字量输出通道 6 常开端
	Q6-	数字量输出通道 6 公共端
	Q7+	数字量输出通道 7 常开端
	Q7-	数字量输出通道 7 公共端
	Q8+	数字量输出通道 8 常开端
	Q8-	数字量输出通道 8 公共端
	Q9+	数字量输出通道 9 常开端
	Q9-	数字量输出通道 9 公共端
	Q10+	数字量输出通道 10 常开端
	Q10-	数字量输出通道 10 公共端
	Q11+	数字量输出通道 11 常开端
	Q11-	数字量输出通道 11 公共端
	Q12+	数字量输出通道 12 常开端
	Q12-	数字量输出通道 12 公共端
	Q13+	数字量输出通道 13 常开端
	Q13-	数字量输出通道 13 公共端
Q14+	数字量输出通道 14 常开端	

	Q14-	数字量输出通道 14 公共端
	Q15+	数字量输出通道 15 常开端
	Q15-	数字量输出通道 15 公共端

## 2、电源连接及通信连接

本产品由交流 220V 供电，电源供电端插入 AC220V 电源线，并按动开关按键为开启状态，则设备通电。485-1 接口用于输入输出数字量的通讯，485-2 接口用于参数配置通讯，根据需要选择一路接入；网口可接入其他网络设备或交换机。

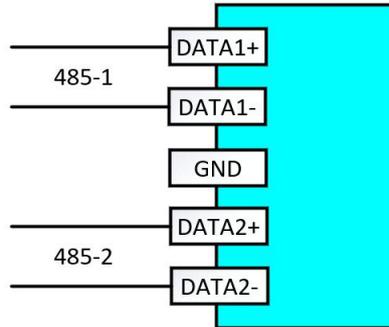


图 1 RS485 接口

## 3、DI 接线

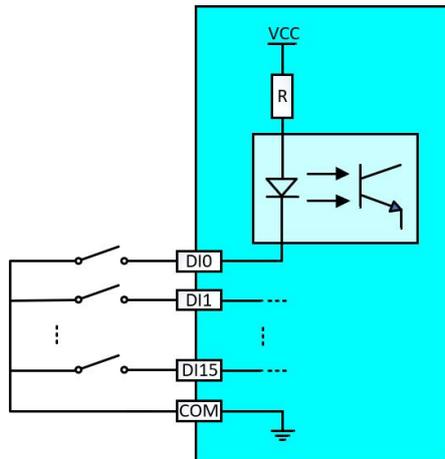


图 2-a DI 干接点接线

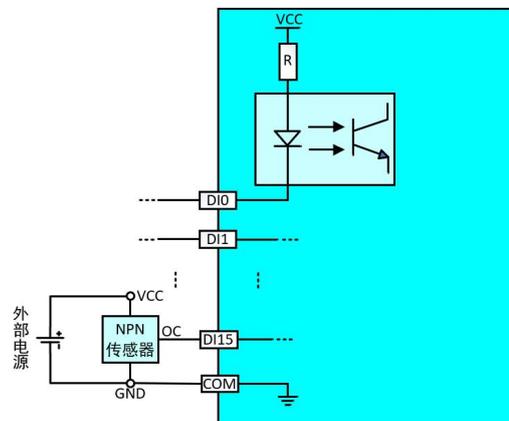


图 2-b DI 湿接点接线

#### 4、DO 接线

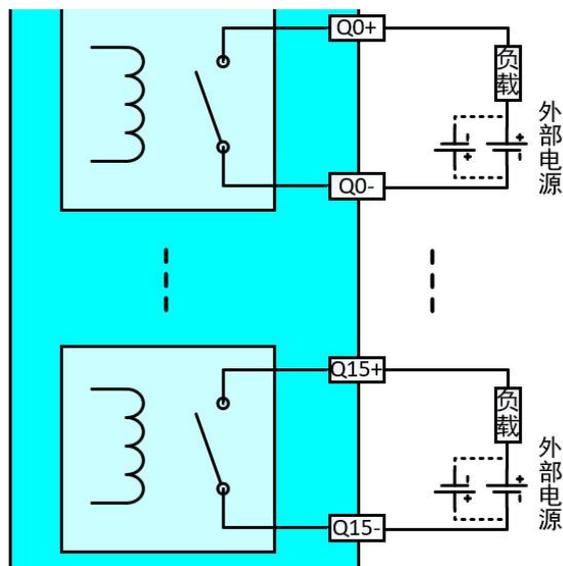


图 3 DO 接线

#### 5、指示灯

设备具有 36 个指示灯，其中正面 1 个电源指示灯（PWR）、1 个运行指示灯（RUN），16 个 DI 指示灯（DI<sub>x</sub>），16 个 DO 指示灯（Q<sub>x</sub>），另有 2 个网口指示灯，在网口 RJ45 上。

电源指示灯（PWR）：上电常亮，设备供电正常。

运行指示灯（RUN）：设备在运行时，指示灯常亮。

DI 指示灯（DI<sub>x</sub>）：DI 通道有信号接入并且触发情况下，对应通道指示灯点亮。

DO 指示灯（Q<sub>x</sub>）：DO 通道继电器闭合，对应通道指示灯点亮；DO 通道继电器断开，对应通道指示灯熄灭。

网口指示灯：不接网线时，ACK、LINK 灯常灭，接上网线后 ACK 闪烁、LINK 常亮。

#### 6、上电测试

**DI 通道测试：**将 DI 任意通道与 DI 的 GND 短接，可看到设备对应通道的指示灯点亮，断开后灯灭。

**DO 通道测试：**通过上位机软件设置参数发送命令测试 DO 通道是否正常。任意 DO 通道写 1（点击任意 DO 通道对应的绿色按钮后按钮变为红色，说明通道此时为高电平），此时对应的 DO 通道为闭合状态，灯亮。写 0（对应通道的按钮为绿色），此时对应的 DO 通道为断开状态，灯灭。写“1”或“0”时可以听到继电器“闭合”或“断开”声响。

## 2 配置说明

### 2.1 Modbus 通讯说明

#### 1、参数配置寄存器地址如表 3:

功能码支持: 0x03, 0x06, 0x10

数据说明: 读取的是十六位无符号整数

参数配置寄存器的值存储在 EEPROM 中, EEPROM 频繁读写会影响寿命, 请勿在运行中循环更改。

表 3

寄存器地址	MODBUS 地址	描述	属性	适用功能码
0xA000~0xA01E	440960~440990	模块信息	只读	0x03
0xA01F~0xA028	440991~441000	485-1 通讯参数	读/写	0x03,0x06,0x10
0xA029~0xA032	441001~441010	485-2 通讯参数	读/写	0x03,0x06,0x10
0xA033~0xA03C	441011~441020	模式参数	读/写	0x03,0x06,0x10
0xA03D~0xA045	441021~441029	以太网通讯参数	读/写	0x03,0x06,0x10
0xA046~0xA049	441030~441033	Socket0	读/写	0x03,0x06,0x10
0xA04A~0xA04D	441034~441037	Socket1	读/写	0x03,0x06,0x10
0xA070~0xA07F	441072~441087	DO 线圈脉冲宽度	读/写	0x03,0x06,0x10
0xA081~0xA090	441089~441104	DI 输入抖动滤波值	读/写	0x03,0x06,0x10
0xA092	441106	16 路 DI 变化上传使能	读/写	0x03,0x06,0x10
0xA093	441107	16 路 DI 计数器使能	读/写	0x03,0x06,0x10
0xA094	441108	16 路 DI 计数值读取清零使能	读/写	0x03,0x06,0x10
0xA098	441112	16 路 DO 上电初始值	读/写	0x03,0x06,0x10
0xA099	441113	16 路 DO 脉冲输出使能	读/写	0x03,0x06,0x10

#### 2、数据寄存器地址如表 4:

功能码支持: 0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06, 0x0F, 0x10

表 4

寄存器类别	Modbus 寄存器地址	寄存器名称	属性	适用功能码
-------	--------------	-------	----	-------

离散输入	0x0001	DI0	只读	0x02
	0x0002	DI1	只读	0x02
	0x0003	DI2	只读	0x02
	0x0004	DI3	只读	0x02
	0x0005	DI4	只读	0x02
	0x0006	DI5	只读	0x02
	0x0007	DI6	只读	0x02
	0x0008	DI7	只读	0x02
	0x0009	DI8	只读	0x02
	0x000A	DI9	只读	0x02
	0x000B	DI10	只读	0x02
	0x000C	DI11	只读	0x02
	0x000D	DI12	只读	0x02
	0x000E	DI13	只读	0x02
	0x000F	DI14	只读	0x02
0x0010	DI15	只读	0x02	
离散输出	0x0042	DO0	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x0043	DO1	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x0044	DO2	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x0045	DO3	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x0046	DO4	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x0047	DO5	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x0048	DO6	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x0049	DO7	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x004A	DO8	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x004B	DO9	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x004C	DO10	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x004D	DO11	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x004E	DO12	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x004F	DO13	读/写	0x01 0x05 0x0F
	0x0050	DO14	读/写	0x01 0x05 0x0F
0x0051	DO15	读/写	0x01 0x05 0x0F	
输入寄存器	0x0300	16 路 DI 输入值	只读	0x04
	0x0301	预留	只读	0x04
	0x0302	预留	只读	0x04
	0x0303	预留	只读	0x04
	0x0304	预留	只读	0x04
保持寄存器	0x0400	16 路 DI 输入值	只读	0x03
	0x0401	16 路 DO 输出值	只读	0x03

0x0402	16 路 DI 计数器 C0	读/写	0x03 0x06 0x10
0x0403	16 路 DI 计数器 C1	读/写	0x03 0x06 0x10
0x0404	16 路 DI 计数器 C2	读/写	0x03 0x06 0x10
0x0405	16 路 DI 计数器 C3	读/写	0x03 0x06 0x10
0x0406	16 路 DI 计数器 C4	读/写	0x03 0x06 0x10
0x0407	16 路 DI 计数器 C5	读/写	0x03 0x06 0x10
0x0408	16 路 DI 计数器 C6	读/写	0x03 0x06 0x10
0x0409	16 路 DI 计数器 C7	读/写	0x03 0x06 0x10
0x040A	16 路 DI 计数器 C8	读/写	0x03 0x06 0x10
0x040B	16 路 DI 计数器 C9	读/写	0x03 0x06 0x10
0x040C	16 路 DI 计数器 C10	读/写	0x03 0x06 0x10
0x040D	16 路 DI 计数器 C11	读/写	0x03 0x06 0x10
0x040E	16 路 DI 计数器 C12	读/写	0x03 0x06 0x10
0x040F	16 路 DI 计数器 C13	读/写	0x03 0x06 0x10
0x0410	16 路 DI 计数器 C14	读/写	0x03 0x06 0x10
0x0411	16 路 DI 计数器 C15	读/写	0x03 0x06 0x10
0x0412	16 路 DI 计数器命令清零	读/写	0x03 0x06 0x10
0x0413	参数打印请求	读/写	0x03 0x06 0x10
0x0414	预留	读/写	0x03 0x06 0x10

## 2.2 Modbus 协议报文类型分析

### 1、Modbus-RTU 报文说明

主机发送：01 03 04 02 00 03 A5 3B

01：设备 ID

03：功能码

04 02：寄存器地址

00 03：寄存器数量

A5 3B：CRC 校验

设备返回：01 03 06 00 00 00 00 00 21 75

01：设备 ID

03：功能码

06：数据长度

00 00 00 00 00 00：返回的数据

21 75: CRC 校验

## 2、Modbus-TCP 报文说明

主机发送: 00 2C 00 00 00 09 01 0F 00 42 00 10 02 8B AE

- 00 2C: 事务处理标识 (每次自增 1)
- 00 00: 协议类型 (00 00 代表 Modbus 协议)
- 00 09: 表示后面的字节数
- 01: 设备 ID
- 0F: 功能码
- 00 42: 寄存器地址
- 00 10: 寄存器数量
- 02: 数据长度
- 8B AE: 数据

设备返回: 00 2C 00 00 00 07 01 0F 00 42 00 10 02

- 00 2C: 事务处理标识
- 00 00: 协议类型
- 00 07: 表示后面的字节数
- 01: 设备 ID
- 0F: 功能码
- 00 42: 寄存器地址
- 00 10: 寄存器数量
- 02: 数据长度

## 2.3 出厂默认状态

485 通讯默认参数:

- 模块地址: 01
- 波特率: 115200
- 奇偶校验: 无校验
- 数据位: 8bit
- 停止位: 1bit

Ethernet 通讯默认参数:

- 本机端口号: 5000
- IP 地址: 192.168.1.225

## 2.4 Modbus 通讯实例

### 1、02H 功能码 (说明: 本节示例为 Modbus-TCP 报文类型)

用于读 DI 离散量输入状态

寄存器地址: 0x0001-0x0010

主机发送命令: 00 05 00 00 00 06 01 02 00 01 00 10

表 5

0005	0000	0006	01	02	0001	0010
------	------	------	----	----	------	------

事务处理标识	Modbus 协议	表示后面的字节数	设备地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数
--------	-----------	----------	------	-----	---------	-------

设备返回命令：00 05 00 00 00 05 01 02 02 00 19

表 6

0005	0000	0005	01	02	02	0019
事务处理标识	Modbus 协议	表示后面的字节数	设备地址	功能码	数据长度	数据

### 2、01H 功能码

用于读 DO 线圈状态

寄存器地址:0x0042~0x0051

主机发送命令：00 0E 00 00 00 06 01 01 00 42 00 10

表 7

000E	0000	0006	01	01	0042	0010
事务处理标识	Modbus 协议	表示后面的字节数	设备地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数

设备返回命令：00 0E 00 00 00 05 01 01 02 FF 3F

表 8

000E	0000	0005	01	01	02	FF3F
事务处理标识	Modbus 协议	表示后面的字节数	设备地址	功能码	数据长度	数据

### 3、05H 功能码

用于写单个 DO 线圈状态

寄存器地址:0x0042~0x0051

主机发送命令：00 15 00 00 00 06 01 05 00 43 FF 00

表 9

0015	0000	0006	01	05	0043	FF00
事务处理标识	Modbus 协议	表示后面的字节数	设备地址	功能码	寄存器地址	数据

设备返回命令：00 15 00 00 00 06 01 05 00 43 FF 00

表 10

0015	0000	0006	01	05	0043	FF00
事务处理标识	Modbus 协议	表示后面的字节数	设备地址	功能码	数据长度	数据

主机发送命令：00 26 00 00 00 06 01 05 00 48 00 00

表 11

0026	0000	0006	01	05	0048	0000
事务处理标识	Modbus 协议	表示后面的字节数	设备地址	功能码	寄存器起始地址	数据

设备返回命令：00 26 00 00 00 06 01 05 00 48 00 00

表 12

0026	0000	0006	01	05	0048	0000
事务处理标识	Modbus 协议	表示后面的字节数	设备地址	功能码	数据长度	数据

#### 4、0FH 功能码

用于写多个 DO 线圈状态

寄存器地址:0x0042~0x0051

主机发送命令：00 2C 00 00 00 09 01 0F 00 42 00 10 02 8B AE

表 13

002C	0000	0009	01	0F	0042	0010	02	8BAE
事务处理标识	Modbus 协议	表示后面的字节数	设备地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量	数据长度	数据

设备返回命令：00 2C 00 00 00 07 01 0F 00 42 00 10 02

表 14

002C	0000	0007	01	0F	0042	0010	02
事务处理标识	Modbus 协议	表示后面的字节数	设备地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量	数据长度

## 3 产品功能介绍

### 3.1 DI 采集

1、干接点：短接 DI 和 GND，DI 值为 1；断开连接，DI 值为 0。

### 3.2 DI 主动上传

16 路 DI 主动上传使能配置寄存器地址为 0xA092，将其值写为 0x0001，在以下情况下会主动上传 DI 状态值：

- 1、设备第一次连接到上位机
- 2、设备任意一个 DI 通道值从 1 变为 0
- 3、设备任意一个 DI 通道值从 0 变为 1

### 3.3 DO 控制及状态说明

1、16 路 DO 状态寄存器地址为 0x0042~0x0051，读 DO 状态使用 01H 功能码，写单个 DO 状态使用 05H 功能码，写多个 DO 状态使用 0FH 功能码。

通过控制寄存器状态可控制对应继电器的动作，写入 0 时 DO 输出常开端和公共端断开，写入 1 后 DO 输出常开端和公共端连通。

2、DO 上电状态：DO 上电初始值寄存器地址 0xA098，一共 16 位，对应 16 路输出，对应位写入 0 表示设备刚上电时 DO 输出常开端和 DO 输出公共端断开，写入 1 表示刚上电时 DO 输出常开端和公共端闭合。

### 3.4 I/O 附加功能

#### 1、DI 脉冲计数

- 1) DI 计数器使能：寄存器地址 0xA093  
将对应位置为 1，则此位开启计数功能
- 2) DI 计数器读取清零：寄存器地址 0xA094  
将对应位值为 1，在每次读取计数值后，计数值自动清零

#### 2、DO 脉冲模式

- 1) 16 路 DO 脉冲输出使能：寄存器地址 0xA099  
将对应位置为 1，则线圈在闭合一定时间后，自动断开

## 4 软件使用说明

### 4.1 软件界面介绍

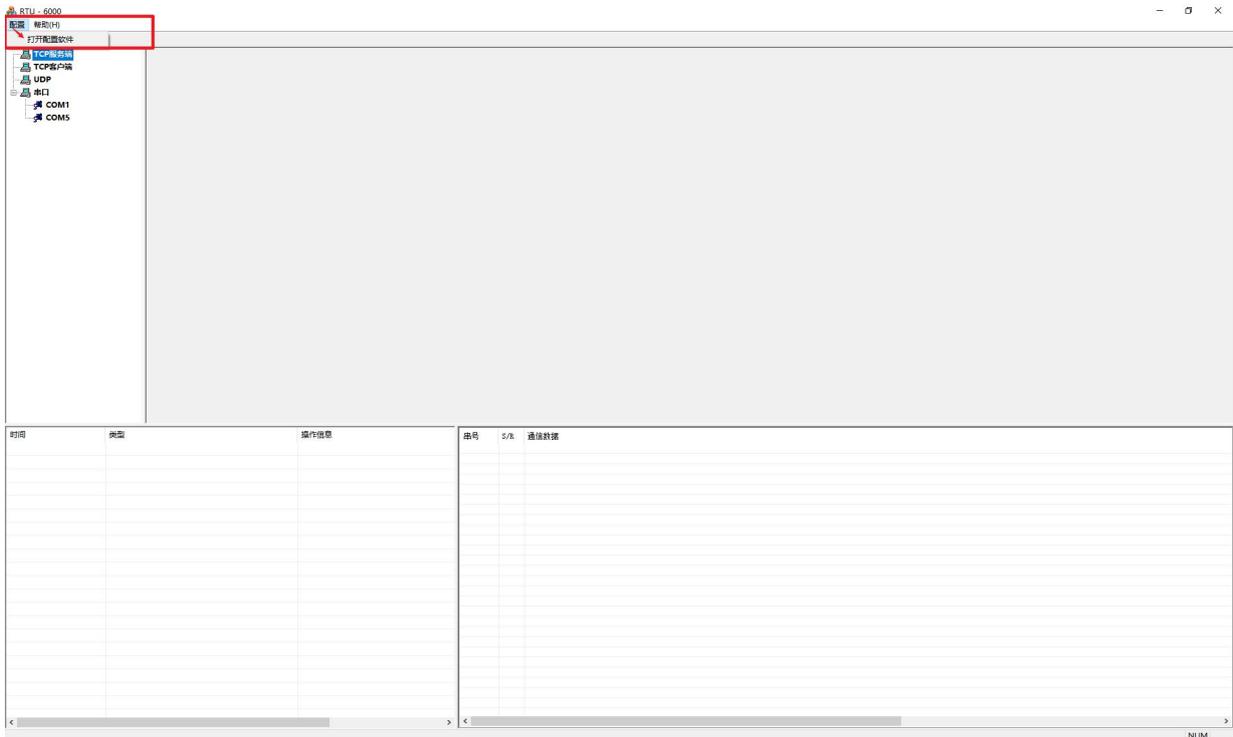


图 4

打开软件后为上图界面，界面呈现上图所示内容，软件可对串口进行测试，也可对网口 TCP 服务端、TCP 客户端以及 UDP 模式进行测试，修改不同的操作模式以及板卡的功能通过左上角的配置软件进行参数的配置。

### 4.2 软件使用说明

#### 1、参数配置介绍

在测试设备前首先要进行参数的配置，点击界面左上角配置-打开配置软件-选择UDP模式-正确输入本机IP地址-点击连接

说明：本设备网络接口出厂默认IP地址为下图所示，将设备IP设置与本机电脑IP在相同的网段，以电脑IP为192.168.1.104为例，将设备IP设置成192.168.1.225。

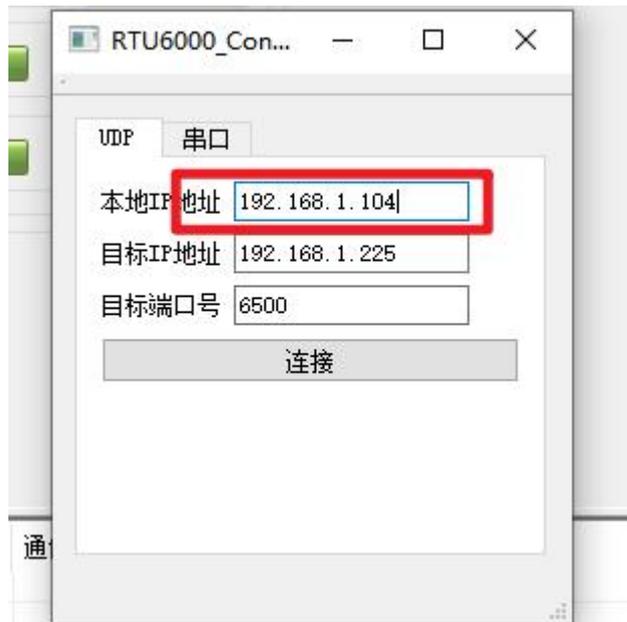


图5

出现参数配置界面，可对相应参数进行设置。

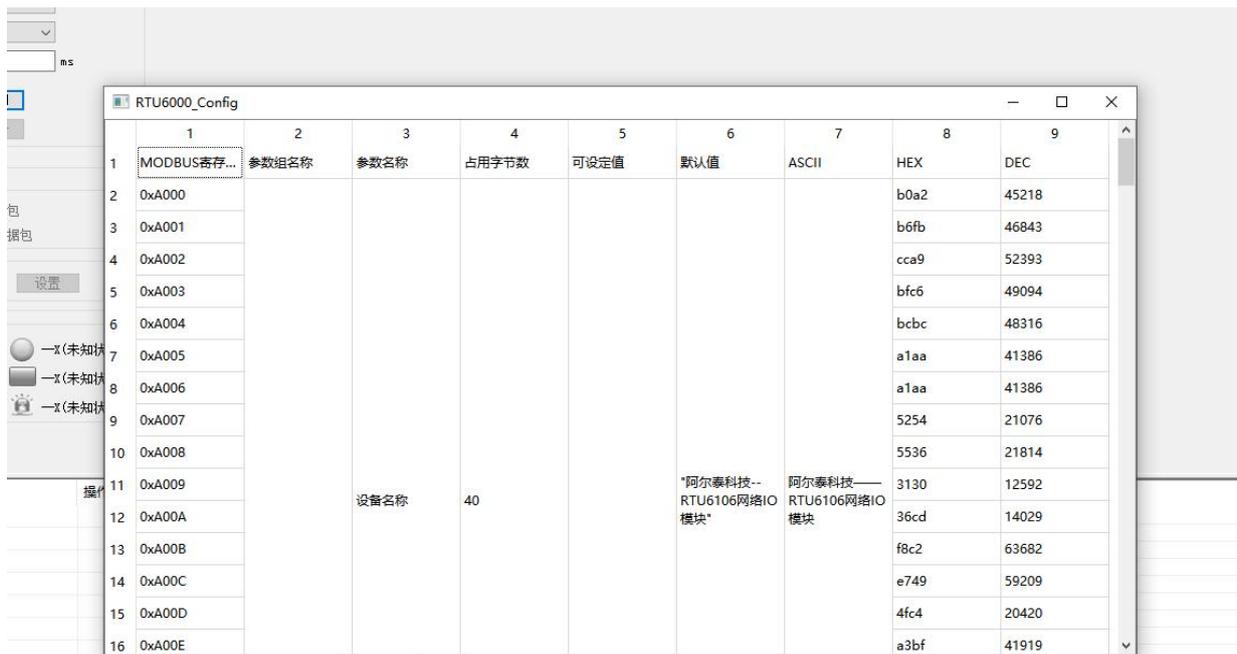


图6

通过修改如下图所示地址为0xA033的寄存器来修改MODBUS协议任务模式

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	0xA02F								
50	0xA030		预留						
51	0xA031								
52	0xA032								
53	0xA033		任务控制字...	2		0x1110	□□	1110	4368
54	0xA034								
55	0xA035								
56	0xA036								
57	0xA037	模式参数							
58	0xA038		预留						
59	0xA039								
60	0xA03A								
61	0xA03B								
62	0xA03C								
63	0xA03D		本机IP地址	4		192.168.	括	c0a8	49320
64	0xA03E							01e1	481

图 7

说明：

表 15

任务控制字 Controlword=0x1110			
高八位		第八位	
bit15-12	bit11-8	bit7-4	bit3-0
<b>Ether 工作模式：</b> 1: Tcp_server 任务启用 2: Tcp_client 任务启用 3: UDP 任务启用 它值：任务关闭	<b>RS485 工作模式：</b> 1: modbus_任务启用 它值：任务关闭	<b>报文类型：</b> 1: modbus_tcp 报文 2: modbus_rtu 报文 3: 它值：无响应	预留

## 2、模式介绍

### 1) RS485型IO设备接口

选择与模块连接的串口号，设置波特率为115200bps，数据位8，停止位1，无校验位，无流控制。



图8

点击打开串口，搜索设备，在左侧栏可以看到要测试的模块信息



图9

选择该模块，出现如下图界面



图10

## 2) TCP服务端

右键单击TCP服务端选项-添加TCP服务端-输入正确的地址与端口号, 在左侧会显示子选项(本机IP+端口号)-点击启动监听-查找到该模块

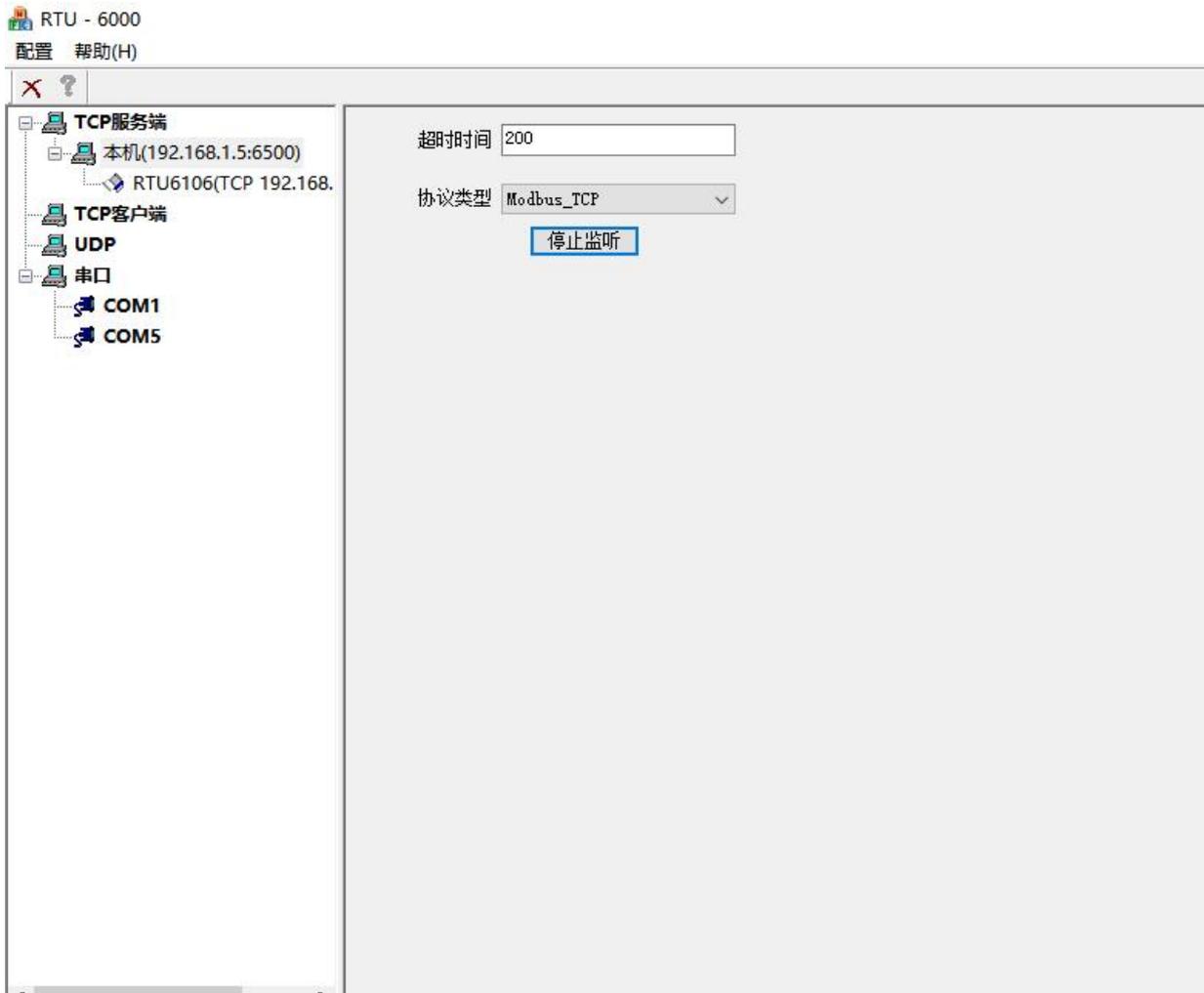


图11

### 3) TCP 客户端

点击 TCP 客户端选项-选择动态连接-点击搜寻设备-点击搜寻到的设备-左侧出现查找到的模块

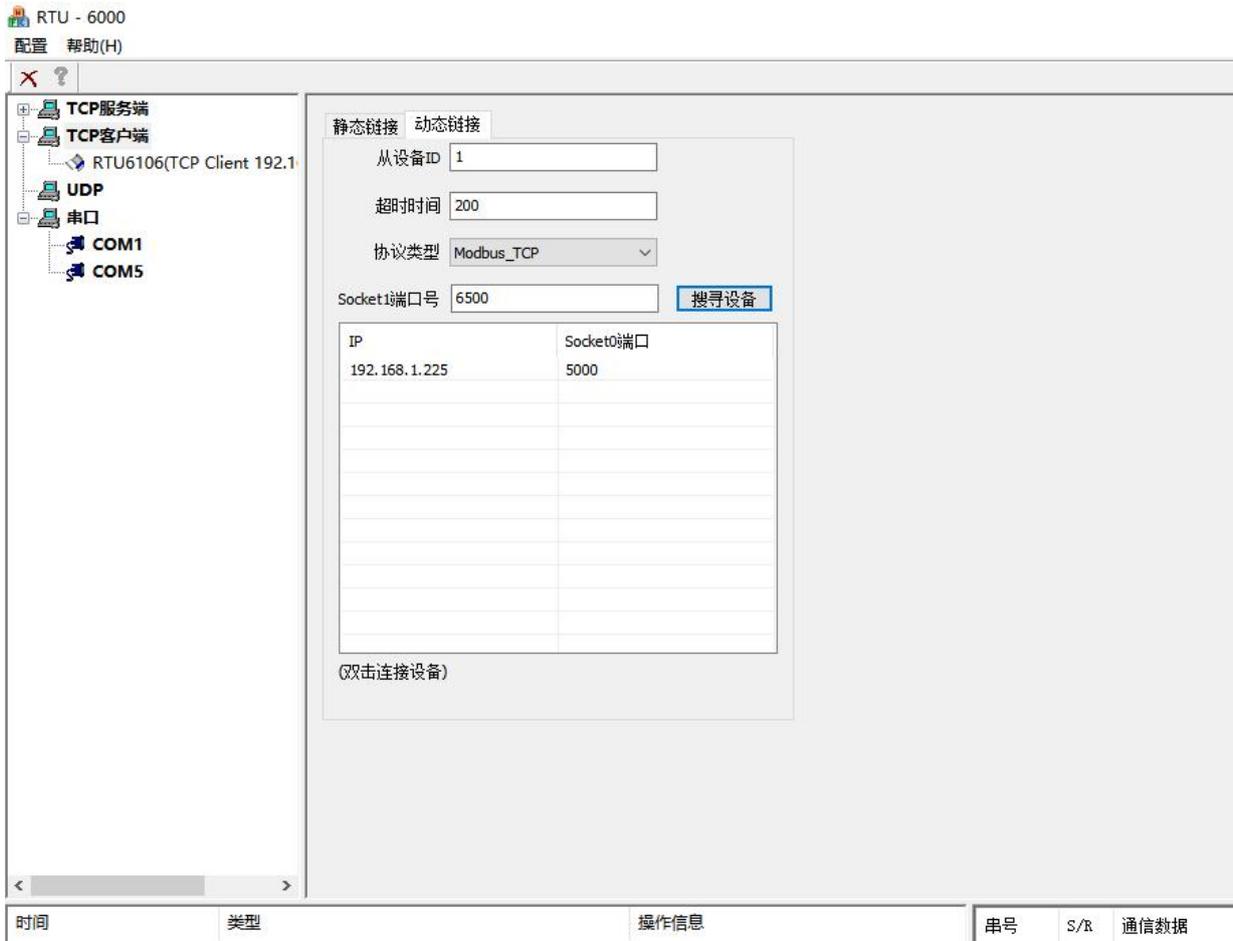


图 12

#### 4) UDP 模式

单机 UDP-选择动态连接-输入本机 IP-搜寻设备-点击搜索到的设备-左侧栏显示出该设备的子选项

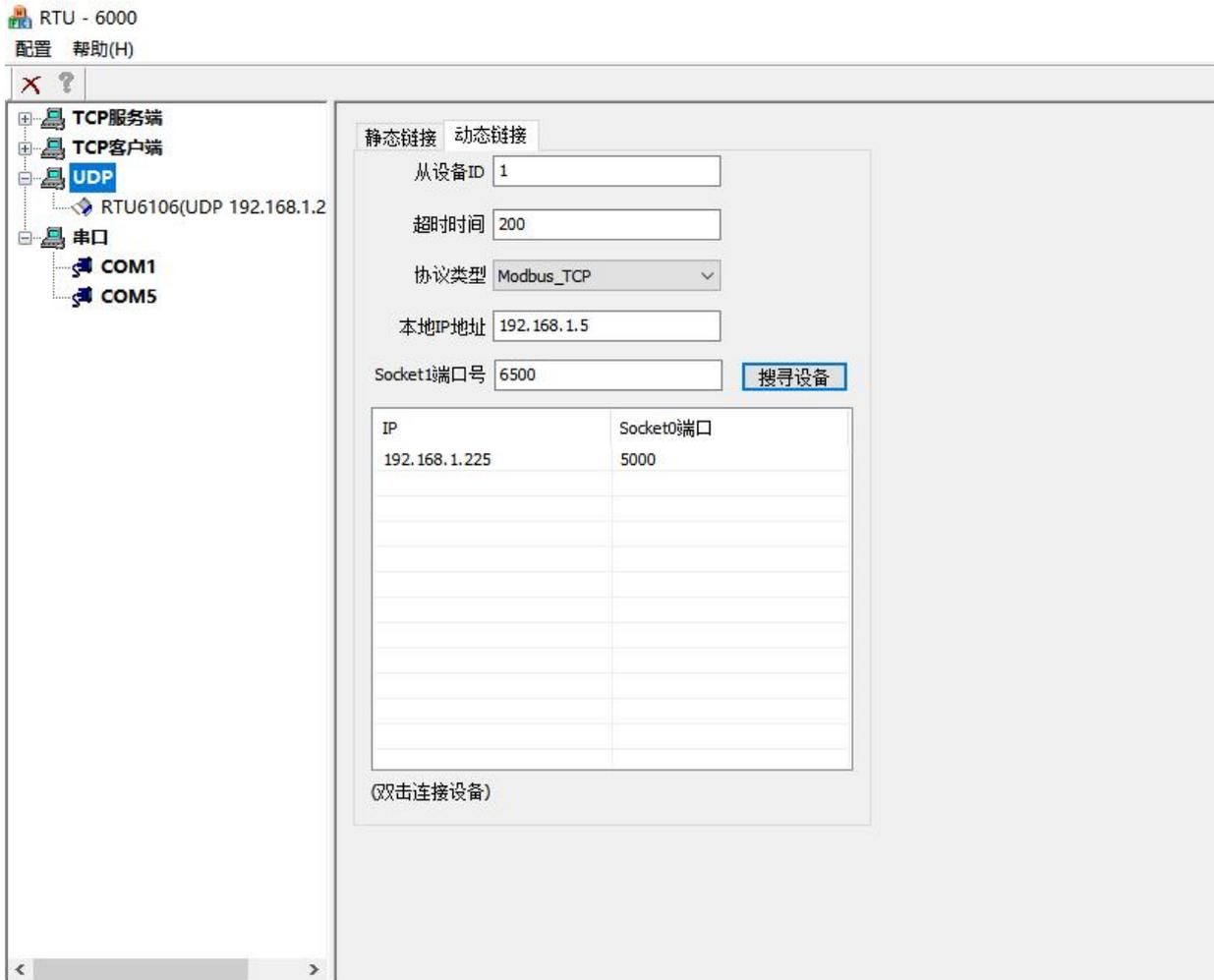


图 13

### 3、设备状态介绍

确保设备和电脑 IP 地址设置在同一个网段后，连接到设备，可以看到板卡各通道状态信息，如下图：

- 1) DI0~DI15 值为 DI 状态（读取 1 为采集开关量闭合，0 断开）；
- 2) DO0~DO15 状态为 DO 输出是否导通和断开（1 为导通，0 为断开）；

配置好任意一种模式后打开出现的子选项，均会出现如下图所示界面，点击开始采集，采集是指读取 DO、DI 当前的状态和当前的计数值。DI 采集需要在板卡上外接信号源进行测试计数。DO 可直接在软件上进行设置。

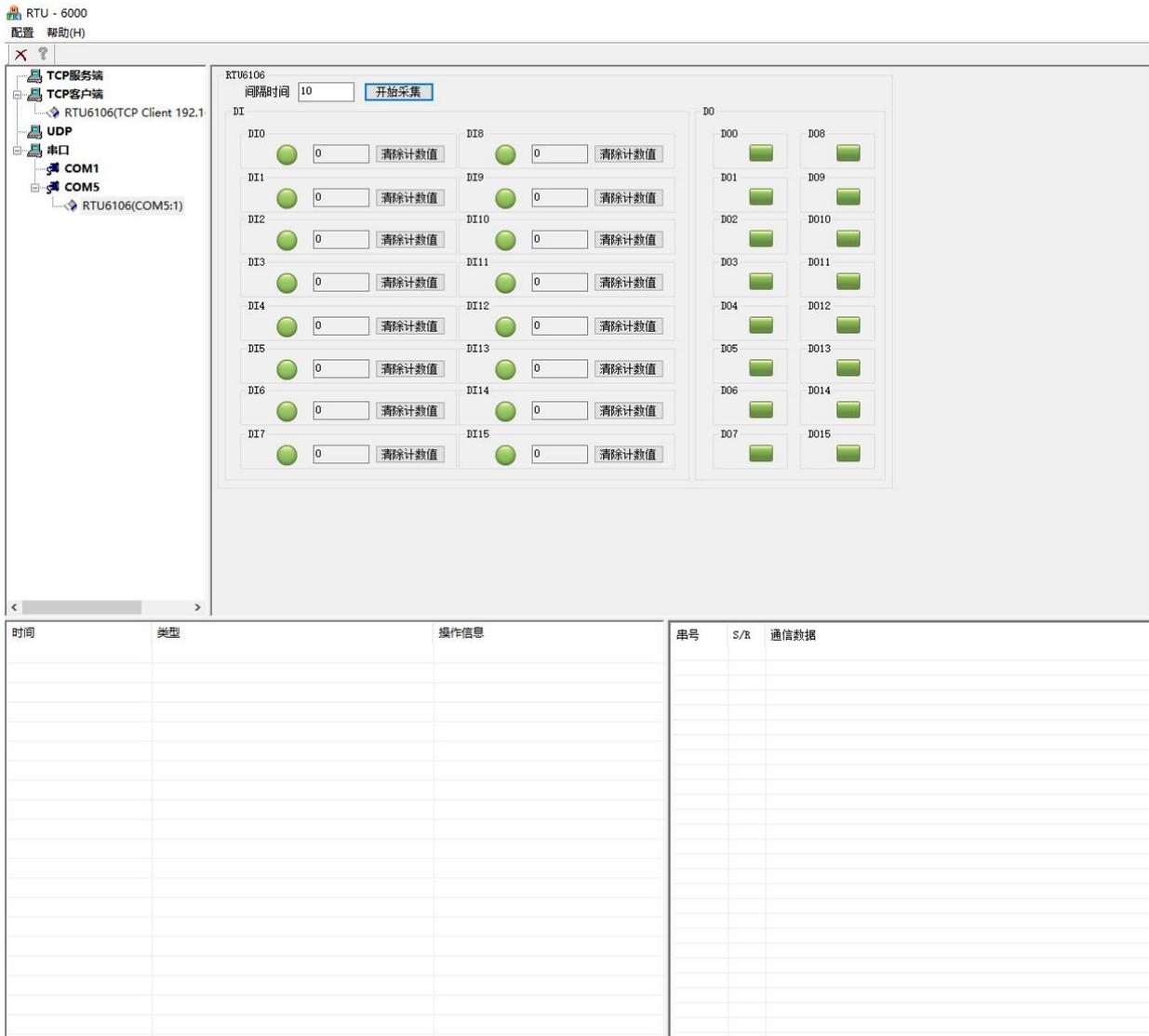


图 14

### 4.3 软件测试范例

例如，本次测试使用 TCP-Client 模式进行测试，首先打开配置软件进行模式参数的修改，根据前文介绍，该 TCP-client 模式的通信控制字为 1110，修改后关闭配置界面。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	0xA02C	485-3通讯参数 (U7) 参数配置	校验位	2	1: 无校验...	1		0000	0
47	0xA02D		停止位	2	1: 1位停止位...	1		0000	0
48	0xA02E								
49	0xA02F								
50	0xA030		预留						
51	0xA031								
52	0xA032								
53	0xA033		任务控制字...	2		0x1110	□□	1110	4368
54	0xA034	模式参数							
55	0xA035								
56	0xA036								
57	0xA037								
58	0xA038		预留						
59	0xA039								
60	0xA03A								
61	0xA03B								
62	0xA03C								
63	0xA03D								c0a8

图 15

点击左侧 TCP-client 选项进行动态链接，搜寻设备后双击搜寻到的设备，打开左侧子选项。

例如将 DI0 和 DI5 给一个高电平信号，点击开始采集，则测试结果如图所示：

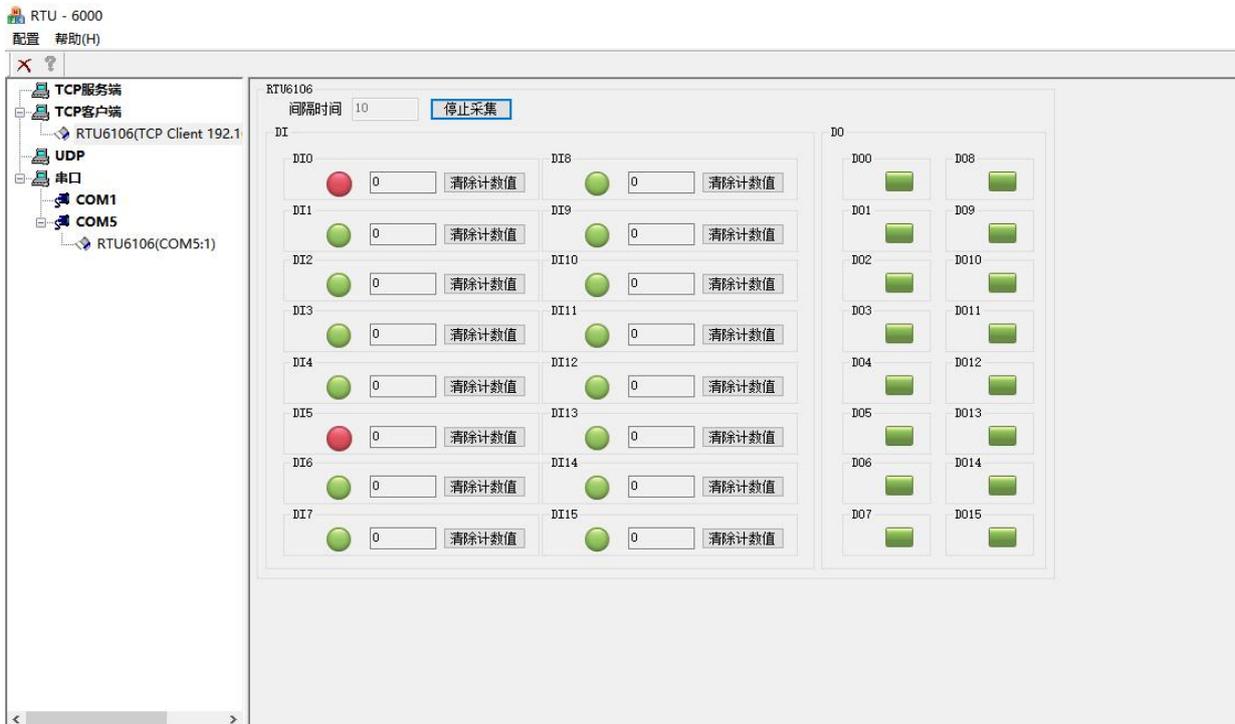


图 16

此时在参数配置表里面的 16 路 DI 计数器使能没有设置，因此计数值为 0，当给 16 个通道的计数值均设置为 1 后，则此时再对 DI 通道进行测试，就会进行计数。参照下图所示。（每给通道一个信号，就会计一次，如果将配置列表里面的计数器读取清零使能，则点击清楚计数值后，计数值会

被清零。若将 DI 主动上传使能，只要 DI 的值有变化，设备即可按照 Modbus TCP 协议格式主动上传一条开关量变化数据。)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
138 0xA088		DI7输入抖动过...	2		0x0005	<input type="checkbox"/>	0003	3
139 0xA089		DI8输入抖动过...	2		0x0005	<input type="checkbox"/>	0003	3
140 0xA08A		DI9输入抖动过...	2		0x0005	<input type="checkbox"/>	0003	3
141 0xA08B		DI10输入抖动...	2		0x0005	<input type="checkbox"/>	0003	3
142 0xA08C		DI11输入抖动...	2		0x0005	<input type="checkbox"/>	0003	3
143 0xA08D		DI12输入抖动...	2		0x0005	<input type="checkbox"/>	0003	3
144 0xA08E		DI13输入抖动...	2		0x0005	<input type="checkbox"/>	0003	3
145 0xA08F		DI14输入抖动...	2		0x0005	<input type="checkbox"/>	0003	3
146 0xA090		DI15输入抖动...	2		0x0005	<input type="checkbox"/>	0003	3
147 0xA091		预留						
148 0xA092		16路DI变化主...	2		0x0000		0000	0
49 0xA093		16路DI计数器...	2		0x0000		ffff	65535
150 0xA094		16路DI计数器...	2		0x0000		0000	0
151 0xA095								
152 0xA096		预留						
153 0xA097								
154 0xA098		16路DO上电初...	2		0x0000		0000	0
155 0xA099		16路DO脉冲输...	2		0x0000		0000	0

图 17

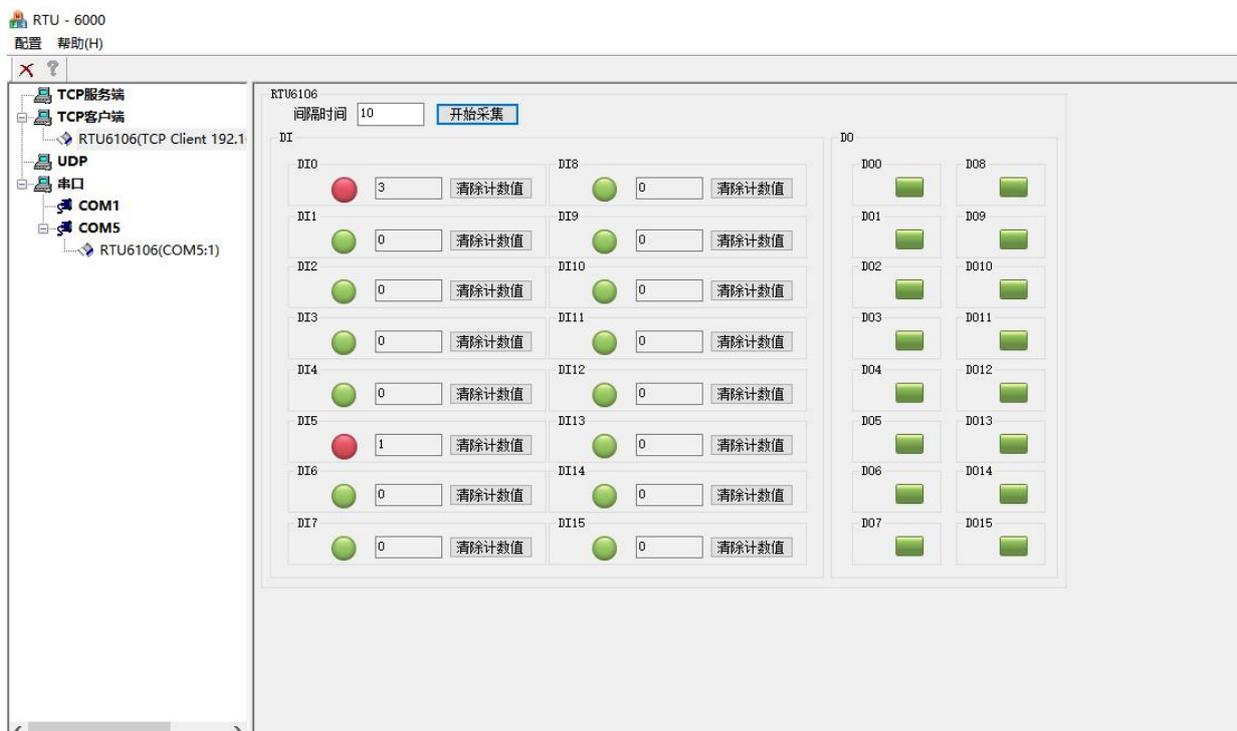


图 18

测试 DO 则可直接在软件上进行操作，根据继电器的动作可以观察到 DO 的状态。例如将 DO 的 6 通道和 8 通道设置为高电平，直接点击软件对应通道右边的绿色按钮即可，可通过观察继电器的状态或者 LED 灯的亮灭来验证测试的结果。



图 19

如果将控制 16 路 DO 脉冲输出的寄存器配置使能，则可通过设置 DO 脉冲宽度来控制 DO 状态。例如：设置 DO1 脉冲宽度为 5，改变 DO1 点值为 1，则 DO1 对应继电器会发出声响或者 LED 灯点亮，5s 后灯熄灭。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
137	0xA087		DI6输入抖动过...	2		0x0005	□	0003	3
138	0xA088		DI7输入抖动过...	2		0x0005	□	0003	3
139	0xA089		DI8输入抖动过...	2		0x0005	□	0003	3
140	0xA08A		DI9输入抖动过...	2		0x0005	□	0003	3
141	0xA08B		DI10输入抖动...	2		0x0005	□	0003	3
142	0xA08C		DI11输入抖动...	2		0x0005	□	0003	3
143	0xA08D		DI12输入抖动...	2		0x0005	□	0003	3
144	0xA08E		DI13输入抖动...	2		0x0005	□	0003	3
145	0xA08F		DI14输入抖动...	2		0x0005	□	0003	3
146	0xA090		DI15输入抖动...	2		0x0005	□	0003	3
147	0xA091		预留						
148	0xA092		16路DI变化主...	2		0x0000		0000	0
149	0xA093		16路DI计数器...	2		0x0000		ffff	65535
150	0xA094		16路DI计数器...	2		0x0000		0000	0
151	0xA095								
152	0xA096		预留						
153	0xA097								
154	0xA098		16路DO上电初...	2		0x0000		0000	0
155	0xA099		16路DO脉冲输...	2		0x0000		ffff	65535

图 20



图 21

## 4.4 使用调试助手测试范例

### 1、串口调试助手

通过 RS485 进行通信，打开串口调试助手，初始界面如下图所示。首先进行串口设置（串口号设置为板卡所连接的串口，波特率为 115200，数据位 8 位，其余参数参照下图。）设置完之后打开串口，如下图右侧标记，设置为 Modbus 指令，协议类型为 Modbus-RTU。

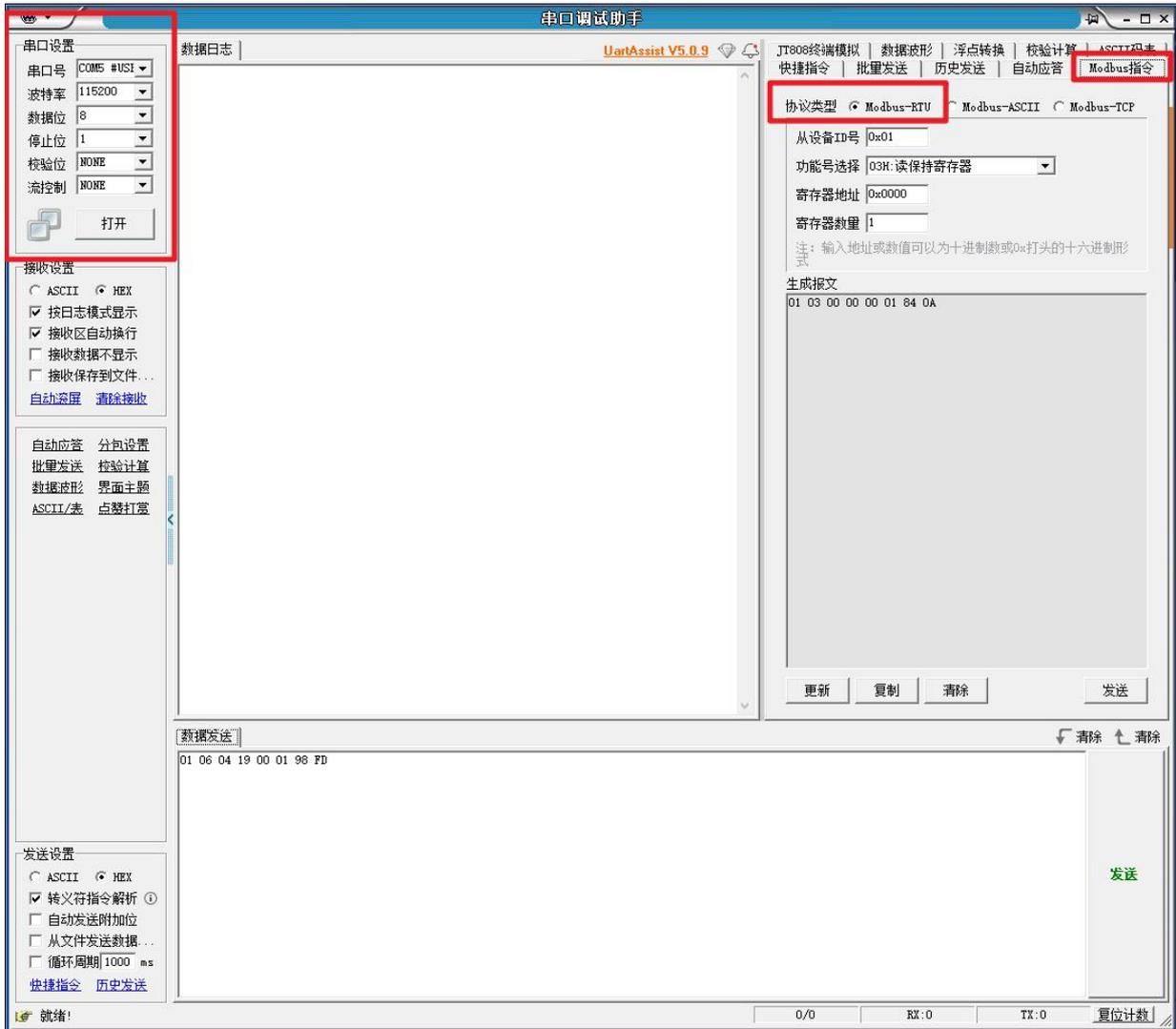


图 22

根据需要测试的内容选择对应的功能号（功能号包括 01H 读线圈、02H 读离散量输入、03H 读保持寄存器、04H 读输入寄存器、05H 写单个线圈、06H 写单个寄存器、0FH 写多个线圈、10H 写多个寄存器）。根据第二章 Modbus 通讯说明中寄存器地址的分配，输入寄存器的地址（若要一次性测试多个寄存器，则该地址为要开始读取或写入的寄存器的地址）并输入要测试的寄存器数量。报文会自动生成，点击发送，则会返回相应的报文数据。

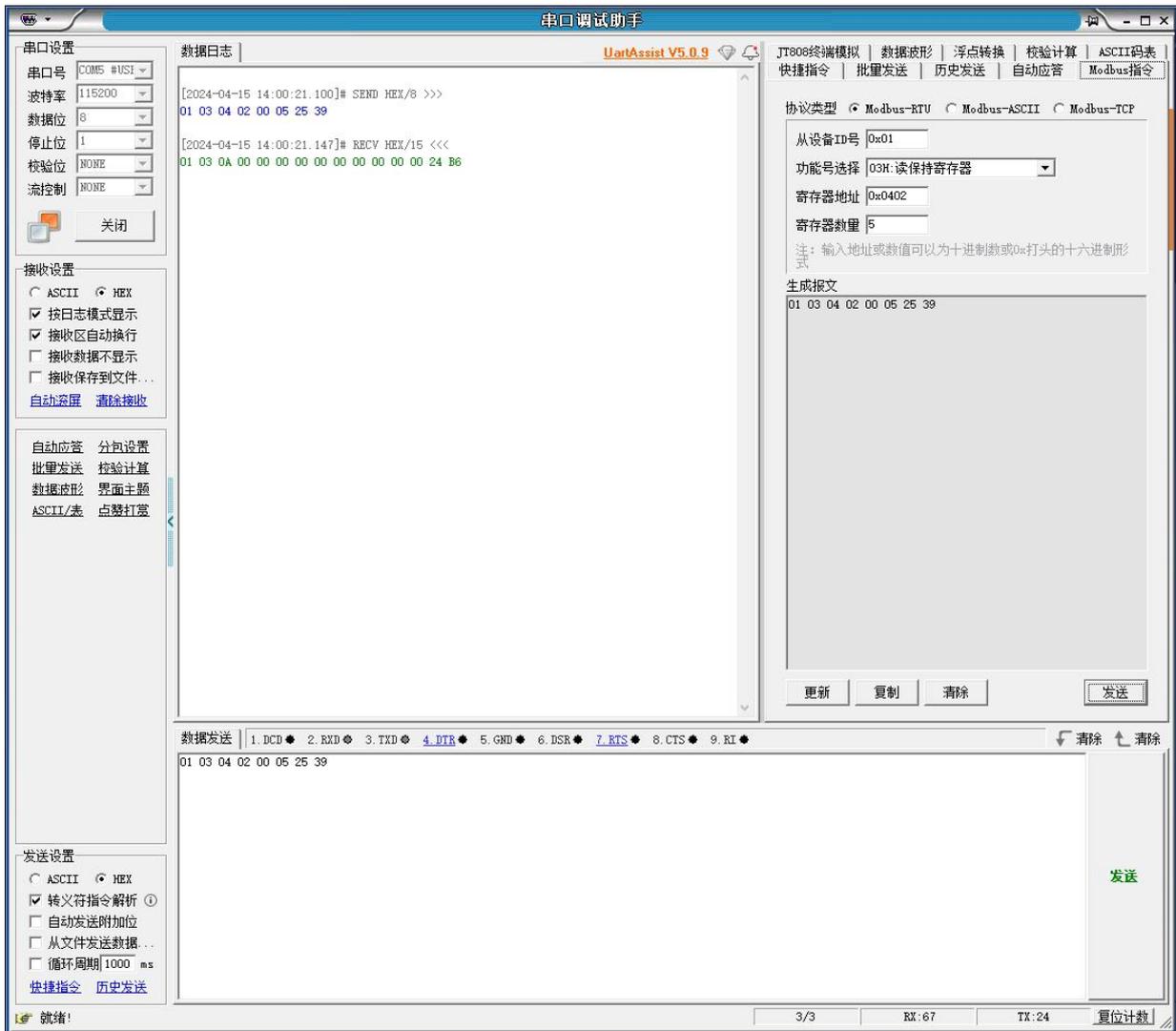


图 23

【注】：上图所示范例为读取 DI0-DI4 计数器的状态。（本例为 Modbus-RTU 报文类型）

发送与接收到的报文格式为

主机发送：01            03            04 02            00 05            CRC 校验

          设备地址    功能码    寄存器地址 40792    寄存器数量

设备返回：01            03            0A            00 00 00 00 00 00 00 00    CRC 校验

          设备地址    功能码    字节数量    数据

## 2、网络调试助手

通过以太网进行通信，打开网络调试助手，选择要测试的协议类型，选择远程主机地址以及波特率，点击连接，在右侧选择 Modbus 指令并根据自己对任务控制字的配置选择对应的模式类型。

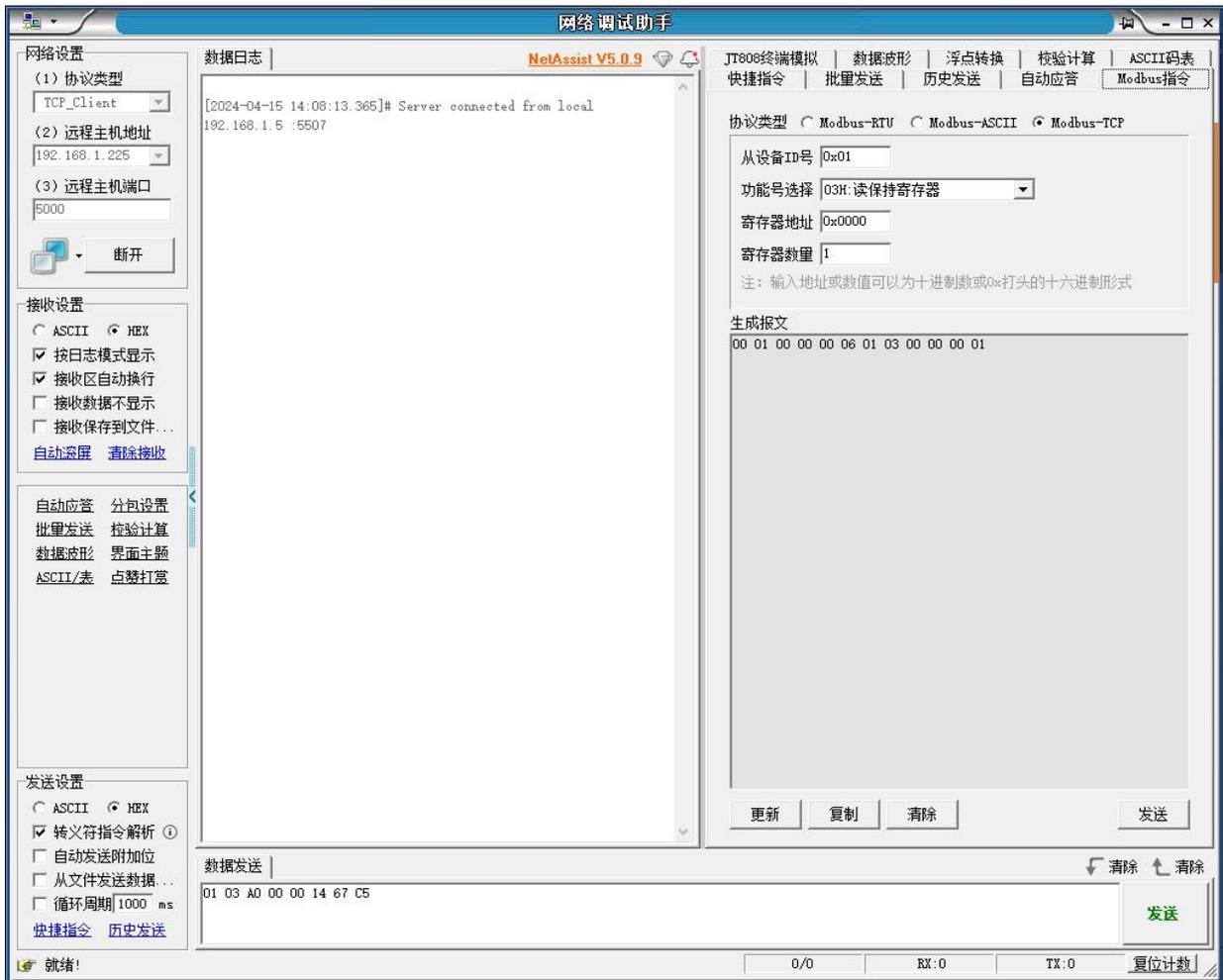


图 24

根据需要测试的内容选择对应的功能号（功能号包括 01H 读线圈、02H 读离散量输入、03H 读保持寄存器、04H 读输入寄存器、05H 写单个线圈、06H 写单个寄存器、0FH 写多个线圈、10H 写多个寄存器）。根据第二章 Modbus 通讯说明中寄存器地址的分配，输入寄存器的地址（若要一次性测试多个寄存器，则该地址为要开始读取或写入的寄存器的地址）并输入要测试的寄存器数量。报文会自动生成，点击发送，则会返回相应的报文数据。

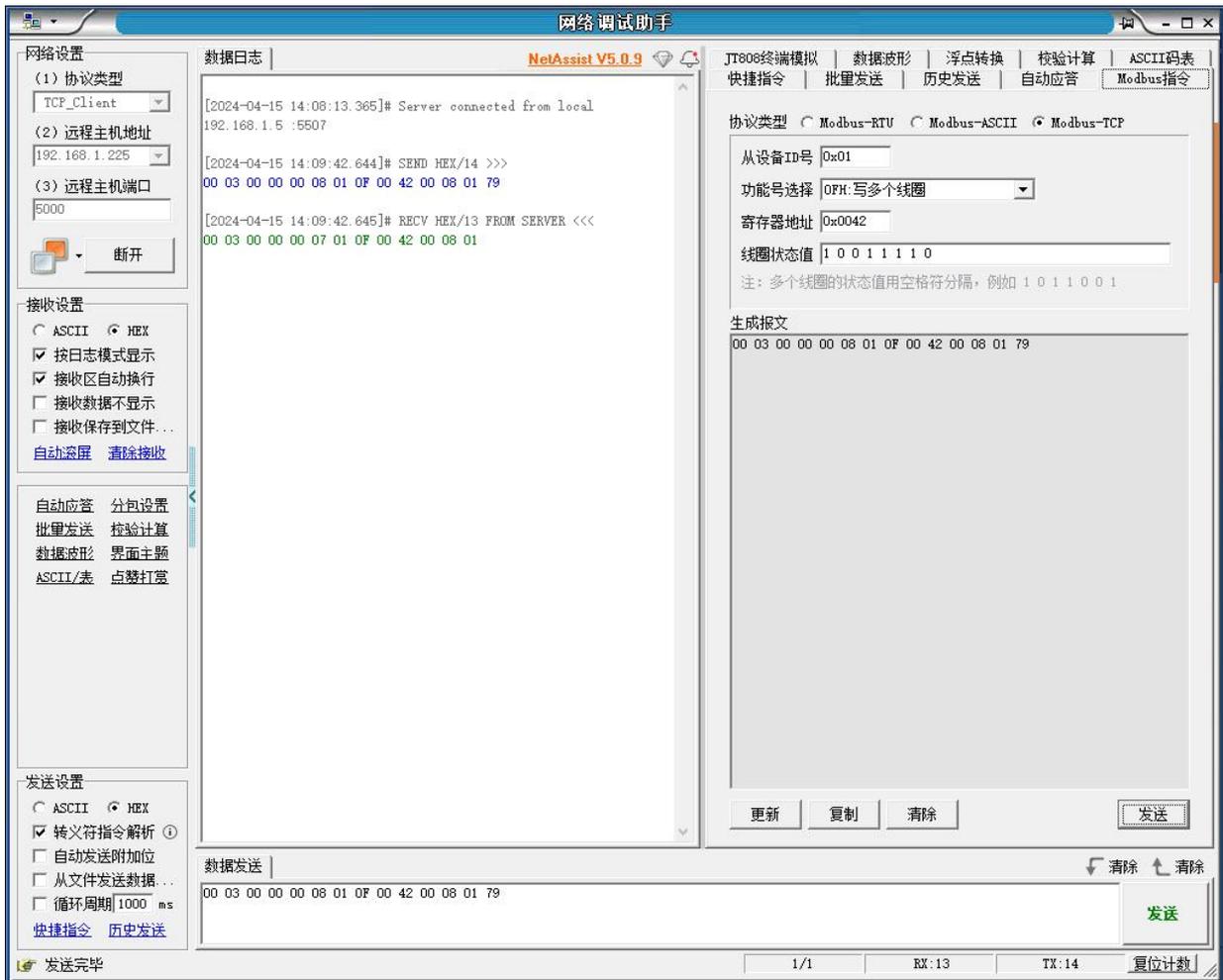


图 25

【注】：上图所示范例为 DO0-DO7 写入线圈的状态（本例为 Modbus-TCP 报文类型）

发送与接收到的报文格式为

主机发送：0003    00 00    00 08    01    0F    00 42    00 08  
                   事务处理标识 协议标识 后面字节数 从设备 ID 功能码 寄存器起始地址 寄存器数量  
                   01    79  
                   数据长度 数据

设备返回：0003    00 00    00 07    01    0F    00 42    00 08    01  
                   事务处理标识 协议标识 后面字节数 从设备 ID 功能码 寄存器地址 寄存器数量 数据长度

### 3、附加功能

在串口调试助手中，使用 RS485 通信串口 DATA1+和 DATA1-接口接入时，根据第二章所述的配置表信息，将地址设置为 0413 (0x0413) 的寄存器写入 1 发送后可返回板卡此时的状态所有的数据信息。（注意：返回的数据格式为 ASCII 格式，如果乱码请设置串口助手的编码格式）。



图 26

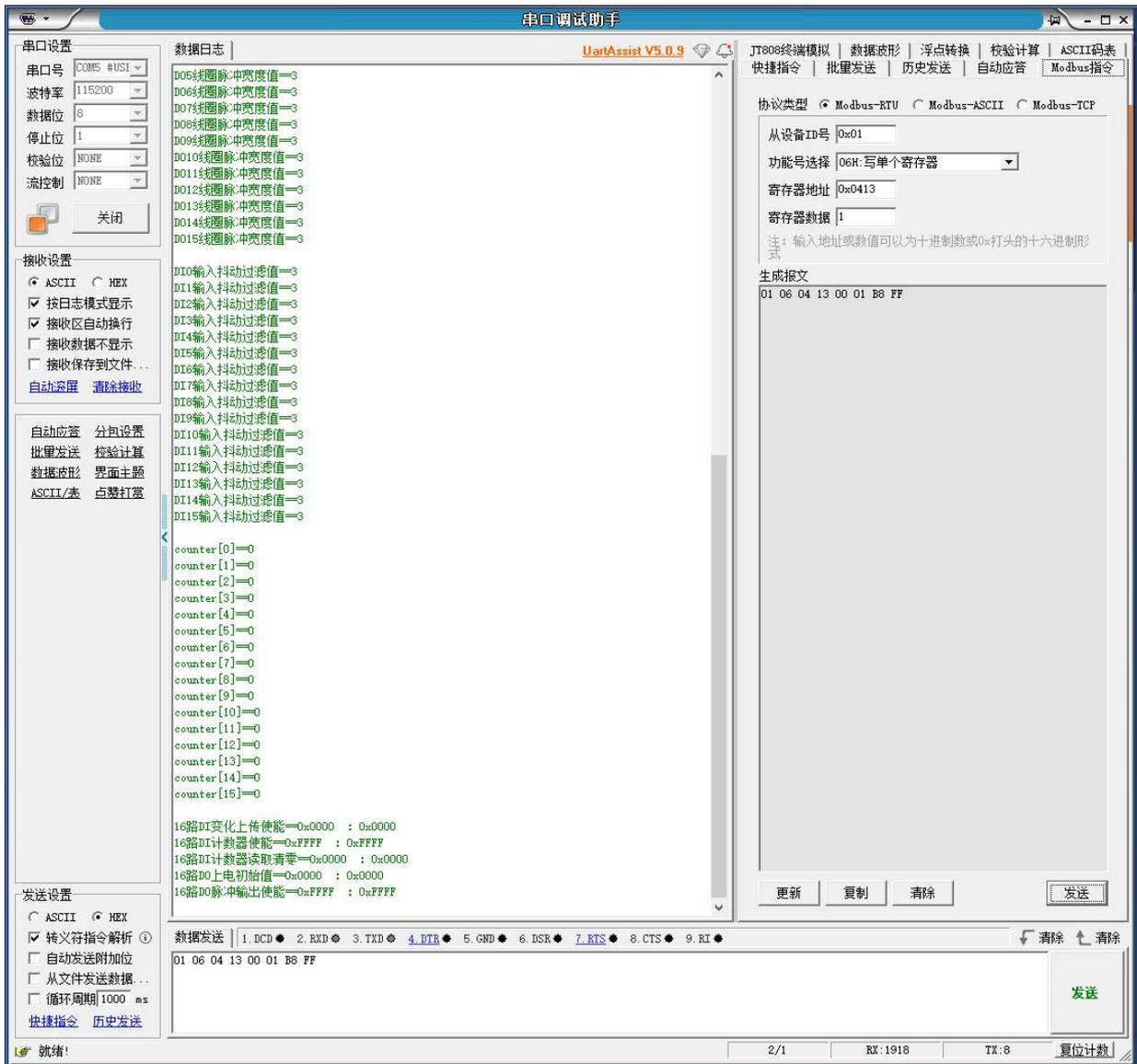


图 27

## ■ 5 产品的应用注意事项、保修

### 5.1 注意事项

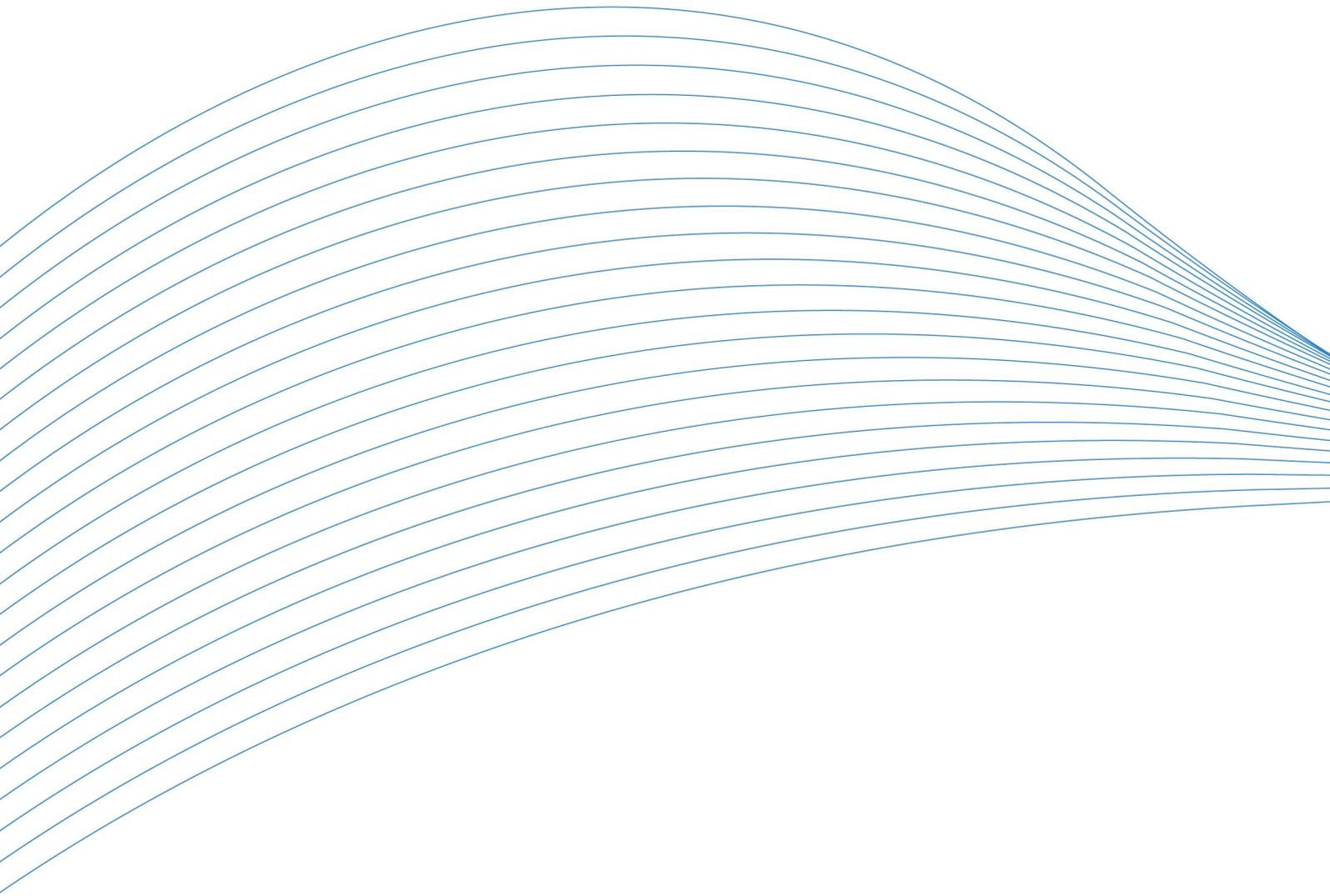
在公司售出的产品包装中，用户将会找到产品RTU6106模块和产品质保卡。产品质保卡请用户务必妥善保存，当该产品出现问题需要维修时，请用户将产品质保卡同产品一起，寄回本公司，以便我们能尽快的帮用户解决问题。

在使用RTU6106模块时，应注意RTU6106模块正面的IC芯片不要用手去摸，防止芯片受到静电的危害。

### 5.2 保修

RTU6106模块自出厂之日起，两年内凡用户遵守运输，贮存和使用规则，而质量低于产品标准者公司免费修理。





**阿尔泰科技**

服务热线：400-860-3335

网址：[www.art-control.com](http://www.art-control.com)