



SQ-Q2 系列智能配电柜
使用说明书及通信协议
V1.0

江苏苏擎电子科技有限公司

JiangSu Suqing Electronic Technology Co., Ltd.

2024年01月29日

目 录

1. 产品介绍	1
1.1. 产品介绍	1
1.2. 工作模式说明	1
1.3. 正常模式	1
1.4. 主要参数	1
2. 通讯协议使用说明	1
2.1. 出厂默认设置	1
2.2. 恢复出厂设置	2
2.3. 系统拓扑图	2
2.4. 修改 IP 地址及第三方物联网平台连接	2
3. 配电箱分合闸操作	5
3.1. 配电箱手动分合闸	5
4. 通讯协议	5
4.1. Modbus TCP 通讯协议	5
4.2. UDP 通讯协议	7
4.3. MQTT 通讯协议	8
4.4. 设置网络上报间隔	10
4.5. 查询设备信息	11
4.6. 查询、设置继电器断电保存	11
4.7. 网页查询设备信息	11
4.8. 串口 RS485 通讯协议	11
5. 局域网本地电脑控制	13
6. 物联网手机 APP 及电脑远程控制	17
7. 模块接线引脚定义及接线说明	18

1. 产品介绍

1.1. 产品介绍

SQ-Q 系列产品是采用标准 Modbus-TCP 协议的继电器设备，支持 TCP 通信。支持宽电压供电，2 路输入输出控制，可广泛应用于工业生产、农业、智慧城市、写字楼等各类应用场景。

1.2. 工作模式说明

用户可在上位机软件修改配置，注意各型号设备支持的工作模式有所不同。

1.3. 正常模式

对继电器给出断开或闭合指令后，继电器作出相应动作，依照指令完成断开或闭合。

1.4. 主要参数

型号规格	SQ-Q2
工作电压	DC12-24V
设备功耗 (W)	12V 供电：不开：< 0.5；全开：< 1.5 24V 供电：不开：< 0.5；全开：< 1.5
电源指示	1 路红色 LED 通讯指示灯, 2 路红色 LED 输出指示灯
通讯接口	一路 RJ45 网口，一路 RS485 串口
通信协议	标准 Modbus TCP/RTU，扩展 UDP, MQTT 协议
IP 地址	192.168.1.166（默认），可以通过软件修改
默认通讯格式	16 进制，ASCII 字符串，JSON
设备地址	出厂 192.168.1.166（默认），默认动态 IP，DHCP 打开，可以通过软件修改
Q1 接口	1 路 DI；1 路 DO（具备无源输出常开常闭，输出端触点隔离）
输出触点容量	10A/30VDC 或 10A/250VAC
耐久性	10 万次
设备尺寸	93*90*40mm，可导轨安装
重量	约 80g
工作温度	工业级，-40° C~70° C
工作湿度	5~85% RH
软件支持	继电器独立控制；开关量状态查询；调试信息查询；控制软件； 可对接第三方物联网平台；

2. 通讯协议使用说明

2.1. 出厂默认设置

出厂调试时，会测试设备，IP 地址修改后用标签贴在模块上。默认 IP 地址为 192.168.1.**，默认 DHCP 会关闭，DHCP 打开即是动态 IP，会根据交换机自动变化，此模式用于链接外网，手机 APP 控制工作模式。**使用局域网控制模式必须关闭 DHCP，否则 IP**

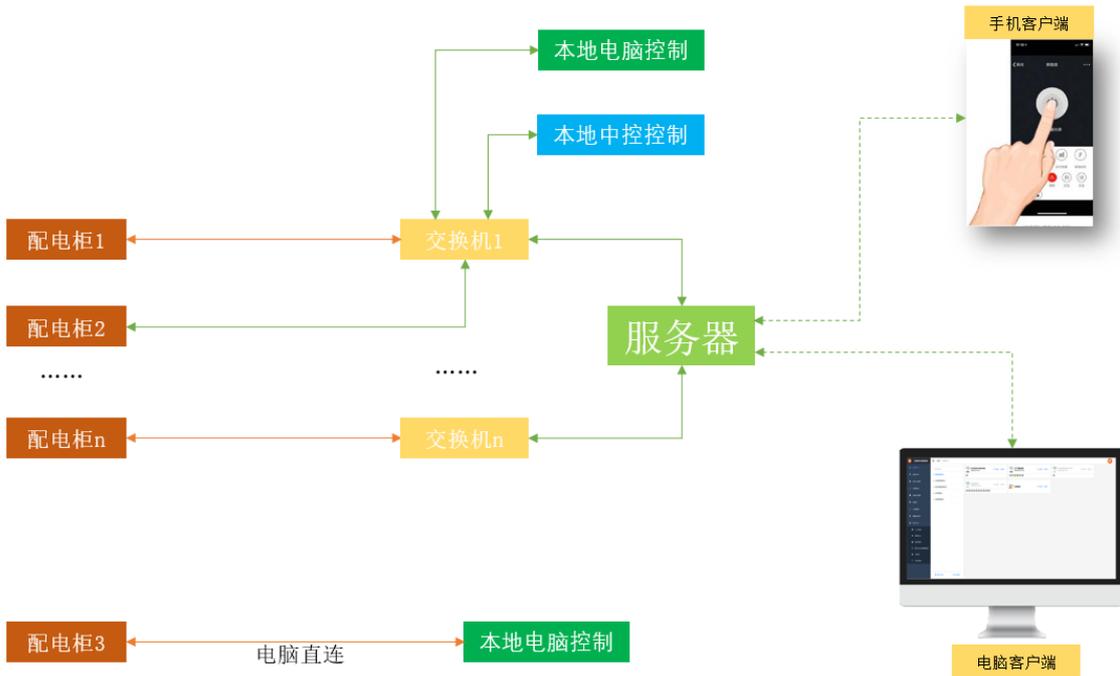
地址变化以后，上位机找不到上位机软件中设计的原来 IP 地址。

2.2. 恢复出厂设置

关闭配电箱电源，长按模块侧小按键不放，打开配电箱电源，此时模块电源灯闪亮，大概 10 秒钟后电源常亮一下，即可松开按键。此时 IP 地址默认恢复到 192.168.1.166，DHCP 打开，如果此时将设备插入任何一个网段的交换机，IP 地址都会自动变化获取。例如插入 192.168.2.1 的交换机，设备 IP 地址会自动变化为 192.168.2.**。

所以一般调试时，尽量使用电脑直连的方式进线修改调试，使用局域网时，关闭 DHCP，使用外网时，打开 DHCP。

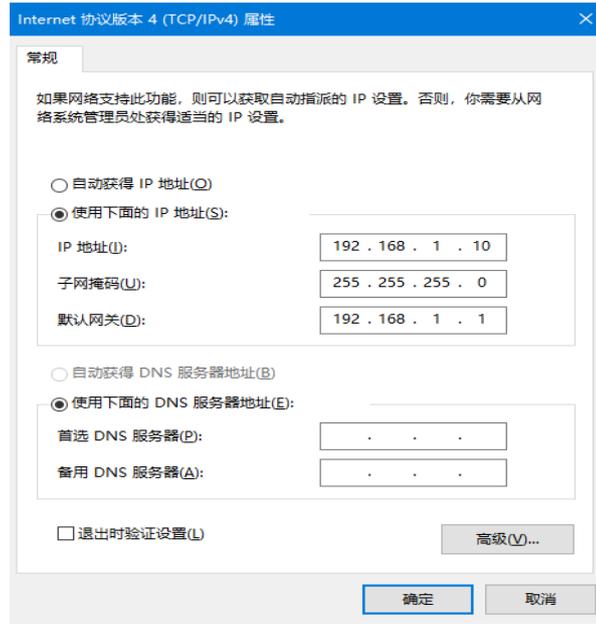
2.3. 系统拓扑图



2.4. 修改 IP 地址及第三方物联网平台连接



(1) 将设备直连电脑，将电脑 IP 地址修改为 192.168.1.10，如下图所示。



(2) 打开配置软件，按下图指引，点击右上角 1【发现】，2 出会弹出设备 IP 地址列表，选择所对应的 IP 地址后，点击 3【网络连接】，点击 4【获取网络信息】，5 为 DHCP 开启状态，右侧有状态指示，打√表示开启，无√表示关闭。



(3) 连接状态如下图，1 为绿色表示已连接，3 为√表示 DHCP 打开。鼠标点击去掉√后，关闭 DHCP，30 秒后断电，断电 30 秒后重新上电即可生效。4 为测试输出继电器分合闸，点击【打开】，继电器吸合，指示灯变绿色。点击【关闭】继电器分开，指示灯变红色。



(4) 修改 IP 地址如下图，先将 7 处 DHCP 关掉，在 1 处输入要改的 IP 地址，点击 2 【设置】，大约 20 秒以后，点击【重启设备】或设备断电 10 秒重启。重新点击【发现】，如果是设置的本段 IP 会在 IP 地址栏出线新设置的 IP，如果设置的是其他网段的 IP，不会出现，需将电脑修改为该网段的 IP 后再重新【发现】。

(5) 连接第三方物联网平台时，需要将 3/4/5/6 都设置正确即可连接。此处的设备号和二维码是用于绑定手机控制和绑定第三方平台链接，发布、订阅的唯一信息。



3. 配电箱分合闸操作

3.1. 配电箱手动分合闸

- (1) 本地手动分合闸操作：将旋钮逆时针旋转 45 度，配电箱会立即时序上电。此时远程指令分合闸无效，但是通讯任然保持，状态查询正常。



- (2) 远程分合闸操作：将旋钮顺时针旋转 45 度，配电箱不会上电。此时需要通过远程指令（485 或网口）分来分合闸，分闸指令操作详见第 4 章节。



4. 通讯协议

4.1. Modbus TCP 通讯协议

- (1) 在 TCP 通讯中，设备作为 TCP Sever（服务端），上位机作为 TCP Client（客户端），Modbus TCP 协议 16 进制发送端口号：502，字符串发送端口号：1234。

- (2) Modbus TCP 协议 16 进制分合闸指令，端口号：502

时序全开：01 00 00 00 00 06 FE 05 00 50 FF 00

时序全关：01 00 00 00 00 06 FE 05 00 51 00 00

- (3) Modbus TCP 协议 16 进制单独控制开关

控制 1 开：01 00 00 00 00 06 FE 05 00 00 FF 00

控制 1 关：01 00 00 00 00 06 FE 05 00 00 00 00

控制 2 开：01 00 00 00 00 06 FE 05 00 01 FF 00

控制 2 关：01 00 00 00 00 06 FE 05 00 01 00 00

- (4) Modbus TCP 协议 16 进制查询开关状态，端口号：502

a、查询两路状态：01 00 00 00 00 06 FE 01 00 00 00 02

分闸状态：01 00 00 00 00 04 FE 01 01 00

合闸状态：01 00 00 00 00 04 FE 01 01 03

b、查询第 1 路状态：01 00 00 00 00 06 FE 01 00 00 00 01
分闸状态：01 00 00 00 00 04 FE 01 01 00
合闸状态：01 00 00 00 00 04 FE 01 01 01
c、查询第 2 路状态：01 00 00 00 00 06 FE 01 00 01 00 01
分闸状态：01 00 00 00 00 04 FE 01 01 00
合闸状态：01 00 00 00 00 04 FE 01 01 01

//示例如下图



(5) Modbus TCP 协议字符串分合闸指令，端口号：1234

合闸：sets=11

返回：

```
{ "cmd": "setr", "output": "10", "outs": "68", "input": "01", "ins": "86", "mode": "1", "runtime": 870, "ts": 0, "sn": "Q23c2e6014757246" }
```

分闸：sets=00

返回：

```
{ "cmd": "setr", "output": "01", "outs": "86", "input": "01", "ins": "86", "mode": "1", "runtime": 879, "ts": 0, "sn": "Q23c2e6014757246" }
```

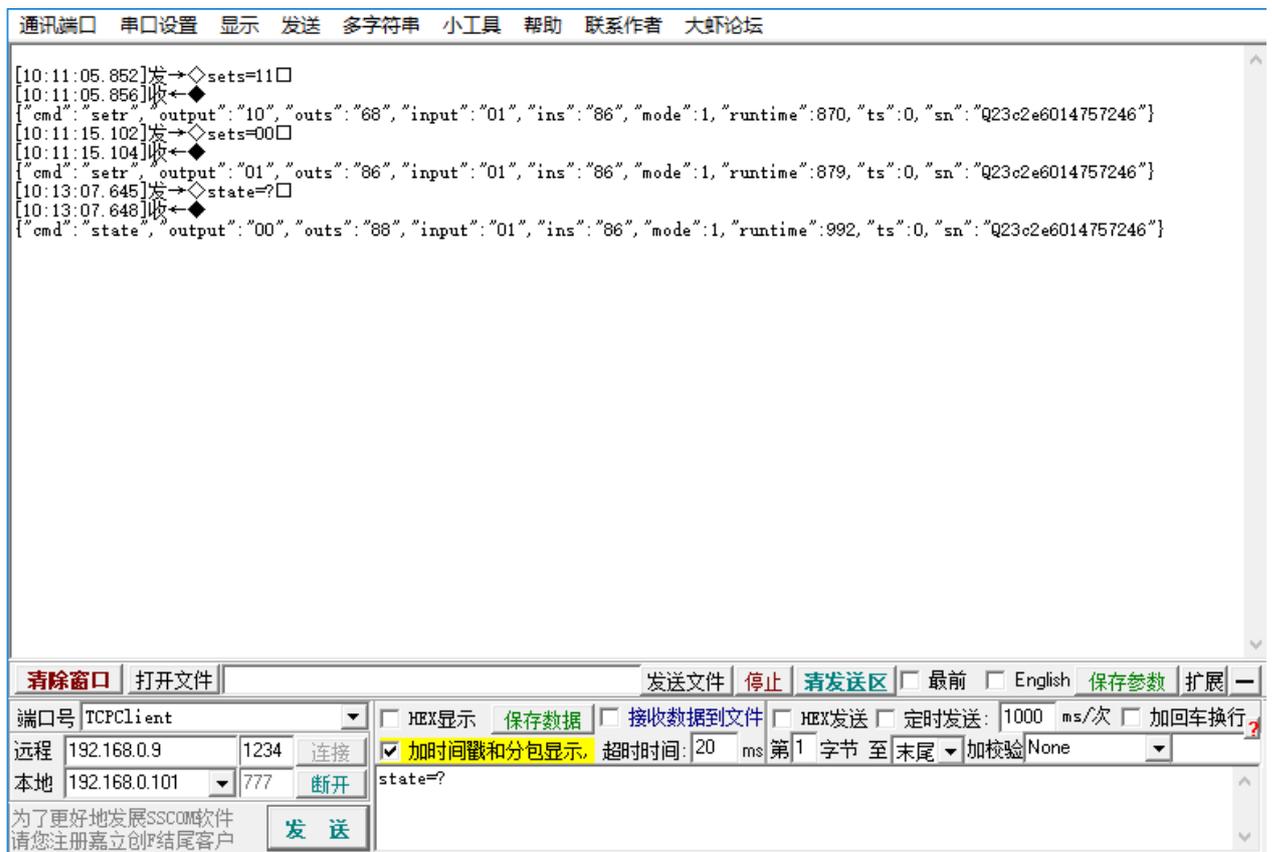
查询开关状态：state=?

返回：

```
{ "cmd": "state", "output": "00", "outs": "88", "input": "01", "ins": "86", "mode": "1", "runtime": 992, "ts": 0, "sn": "Q23c2e6014757246" }
```

//示例说明: output: 输出, input: 输入; 1 为“吸合”, 0 为“分开”, x 为“不动作”; “sn”:设备号。

查询开关状态



4.2. UDP 通讯协议

(1) UDP 协议, 端口号 9128。

(2) 分合闸控制。

1: 表示合闸

0: 表示分闸

2: 表示点触

3: 表示翻转

x: 表示不动作

全部时序合闸: sets=11

全部时序分闸: sets=00

控制第 1 路开: setr=1x

控制第 1 路关: setr=0x

控制第 2 路开: setr=x1

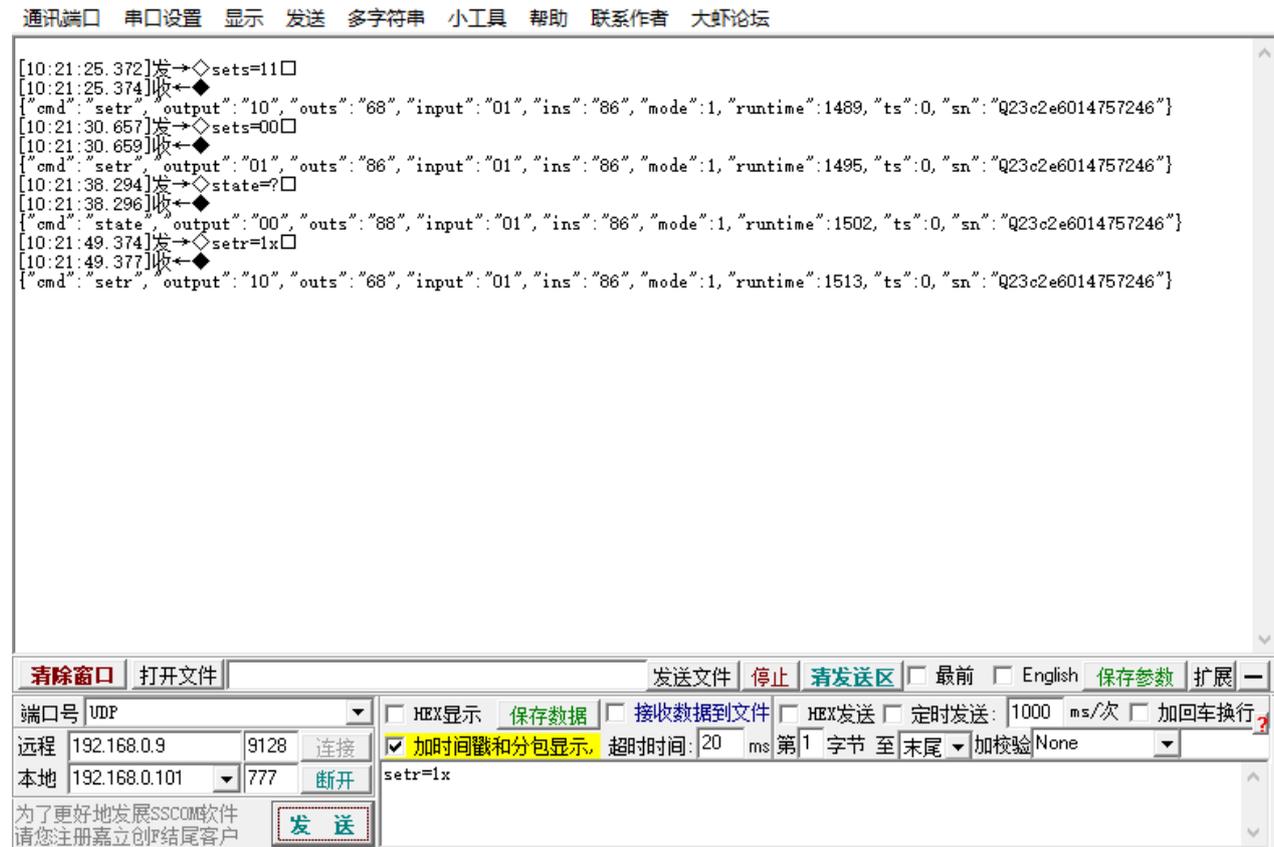
控制第 2 路关: setr=x0

查询开关状态: state=?

返回:

//示例说明: output: 输出, input: 输入; 1 为“吸合”, 0 为“分开”, x

为“不动作”；“sn”:设备号。



4.3. MQTT 通讯协议

(1) 在 MQTT 通讯中，设备作为 TCP Client（客户端模式），需设置平台连接信息，即服务器 IP 地址，服务器用户名，服务器密码，MQTT 端口。设置详见 2.4 节第 5 小节。

数据上传平台后，客户端 ID 即是 sn。返回数据为 JSON 格式，下发数据采用 Plaintext 格式，也可以切换至 JSON 格式。

(2) 模式一订阅发布主题

平台订阅主题：sn+state(如：Q110xxxxxxxx638bstate)

平台发布主题：sn+ctr (如：Q110xxxxxxxx638bctr)

(3) 模式一分合闸控制。

1: 表示合闸

0: 表示分闸

2: 表示点触

3: 表示翻转

x: 表示不动作

合闸：sets=11

分闸：sets=00

控制第 1 路开：setr=1x

控制第 1 路关：setr=0x

控制第 2 路开: setr=x1
 控制第 2 路关: setr=x0
 查询开关状态: state=?

(3) 模式二订阅发布主题, 统一采用以下主题, 平台客户端 ID 即是 sn 来区分设备的唯一码。

平台订阅主题: v1/devices/me/telemetry

平台发布主题: v1/devices/me/rpc/request/+

(4) 模式二切换

下发 thingsboard 字符串, 即可切换到 JSON 模式, 返回发送 iotzone 即可返回。



合闸: {"method": "sets", "params": "66"} //6 开, 8 关, x 不动
 分闸: {"method": "sets", "params": "88"} //6 开, 8 关, x 不动

返回:

```
{ "cmd": "setr", "output": "01", "outs": "86", "input": "01", "ins": "86", "mode": 1, "runtime": 2987, "ts": 0, "sn": "Q23c2e6014757246" }
```

// outs: 输出, ins: 输入, 6 开, 8 关



4.4. 设置网络上报间隔

发送: interval=60, 设置间隔时间为 60 秒 (最小 30 秒)。

返回:

```
{ "cmd": "cloud", "postip": "123.57.12.252", "postpt": "9128", "tcpserverpt": "1234", "udpserverpt": "9128", "mqttserver": "www.95598.co", "mqttuser": "*****", "mqttpsw": "*****", "subtopic": "Q1a439af755b638cctr", "pubtopic": "Q1a439af755b638cstat e", "mqttpport": "1883", "interval": "60", "mqttten": "1", "runtime": 616, "ts": 1704416201, "sn": "Q1a439af755b638c" }
```

// output 表示输出; input 表示输入; "0" 无; "1" 有。

4.5. 查询设备信息

查询: device=?

返回:

```
{ "cmd": "device", "ip": "192.168.0.103", "mac": "84-C2-E4-A7-2B-07", "mask": "255.255.255.0", "gateway": "192.168.0.1", "dhcp": 0, "sensor_en": 0, "hver": "ZMRN0101-Q1", "fver": "Dec 28 2023-13:16:35", "crc": 0, "power": 1, "rtc": 1, "eeprom": 1, "runtime": 2616, "ts": 1704418201, "sn": "Q1a439af755b638c" }
```

4.6. 查询、设置继电器断电保存

查询: relaysave=?

设置: relaysave=1 // 1 表示开启继电器保存, 0 表示关闭继电器保存

返回:

```
{ "cmd": "outset", "relaystatus": "11", "relaysave": "00", "pulsetm1": 10, "pulsetm2": 10, "jgtime": 30, "runtime": 27, "ts": 0, "sn": "Q23c2e6014757246" }
```

4.7. 网页查询设备信息

可以在浏览器中输入设备的 IP 地址, 即可查询设备信息。



4.8. 串口 RS485 通讯协议

- 1、出厂默认: 波特率: 9600, 校验: N, 数据位: 8, 停止位: 1, 地址: 01
- 2、广播地址 255 (FF)
- 3、控制分合闸 (16 进制)
 - (1) 控制 1 开: 01 05 00 00 FF 00 8C 3A

(2) 控制 1 关: 01 05 00 00 00 00 CD CA

(3) 控制 2 开: 01 05 00 01 FF 00 DD FA

(4) 控制 2 关: 01 05 00 01 00 00 9C 0A

(5) 时序全开: 01 05 00 50 FF 00 8C 2B

(6) 时序全关: 01 05 00 51 00 00 9C 1B

4、修改设备地址 (ASCII 字符串)

发送: addr=1 (需要修改的 16 进制地址), 注意, 修改后校验自行修改。

返回:

```
{"cmd": "device", "ip": "192.168.1.19", "mac": "84-C2-E4-A7-1E-90", "mask": "255.255.255.0", "gateway": "192.168.1.1", "dhcp": 0, "sensor_en": 0, "addr": 1, "baudrate": 9600, "check": 0, "hver": "ZMRN0202-Q2", "fver": "Dec 28 2023-13:20:46", "crc": 0, "eeprom": 1, "rtc": 1, "power": 0, "type": 0, "timer_en": 1, "runtime": 620, "ts": 1706520036, "sn": "Q29d3990***b638c"}
```

5、修改波特率 (ASCII 字符串)

发送:

baudrate=4800

baudrate=9600

baudrate=19200

baudrate=115200

baudrate=38400

6、修改校验 (ASCII 字符串)

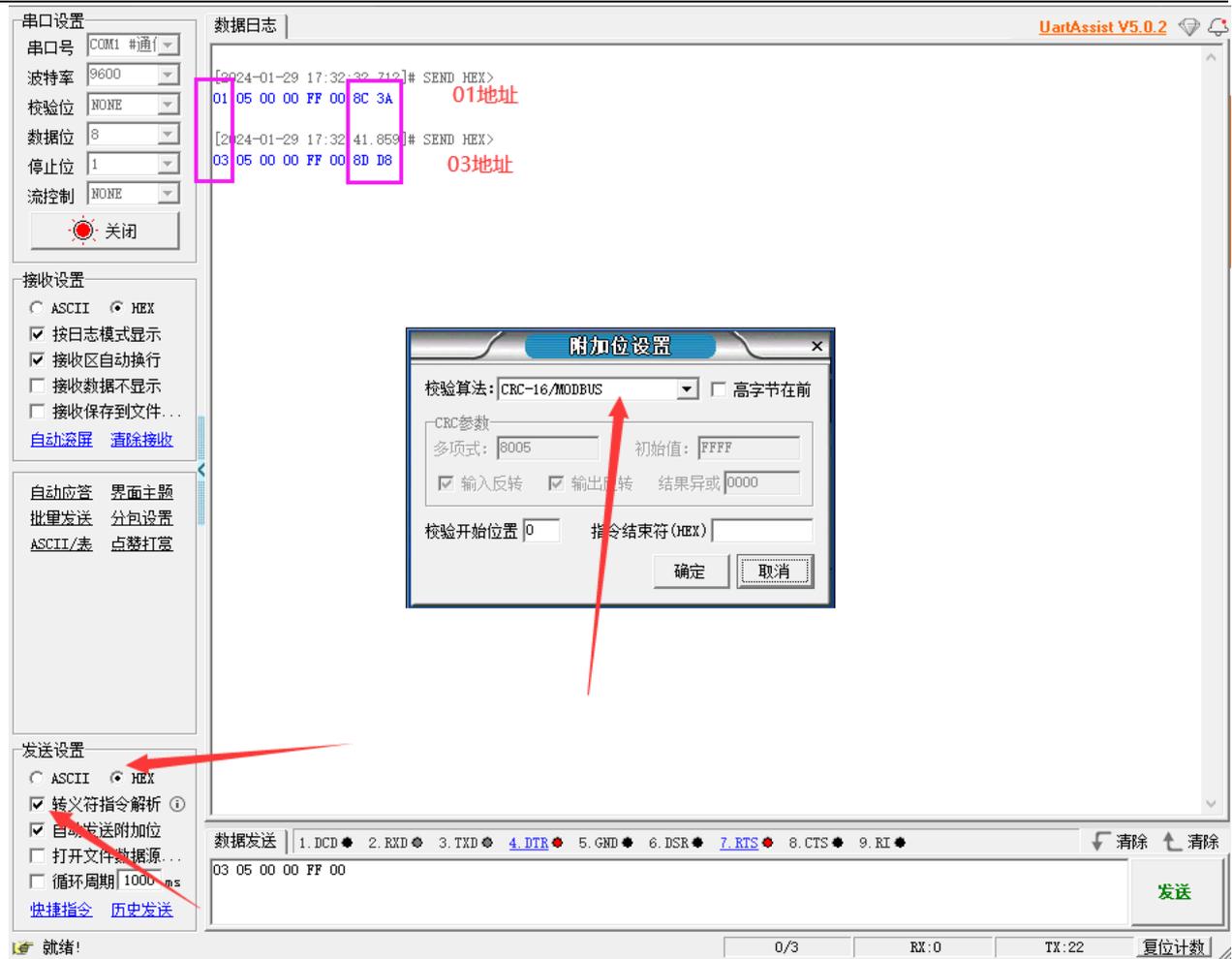
发送: check=0 无校验 NONE

check=1 奇校验 ODD

check=2 偶校验 EVEN

7、16 进制代码校验方法如下图

示例: 当设备地址为 01 时, 指令为 01 05 00 00 FF 00 8C 3A, 校验位: 8C 3A, 当地址改为 03 后校验按照下图发送, 校验位 8D D8。

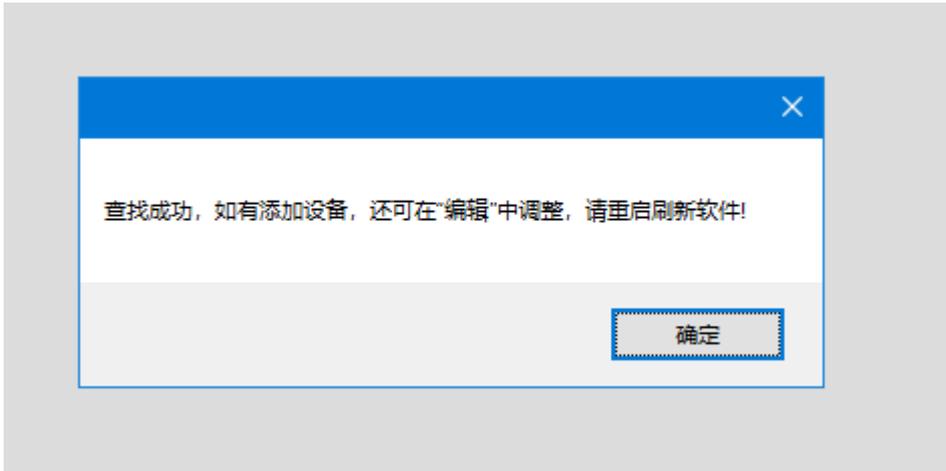


5. 局域网本地电脑控制

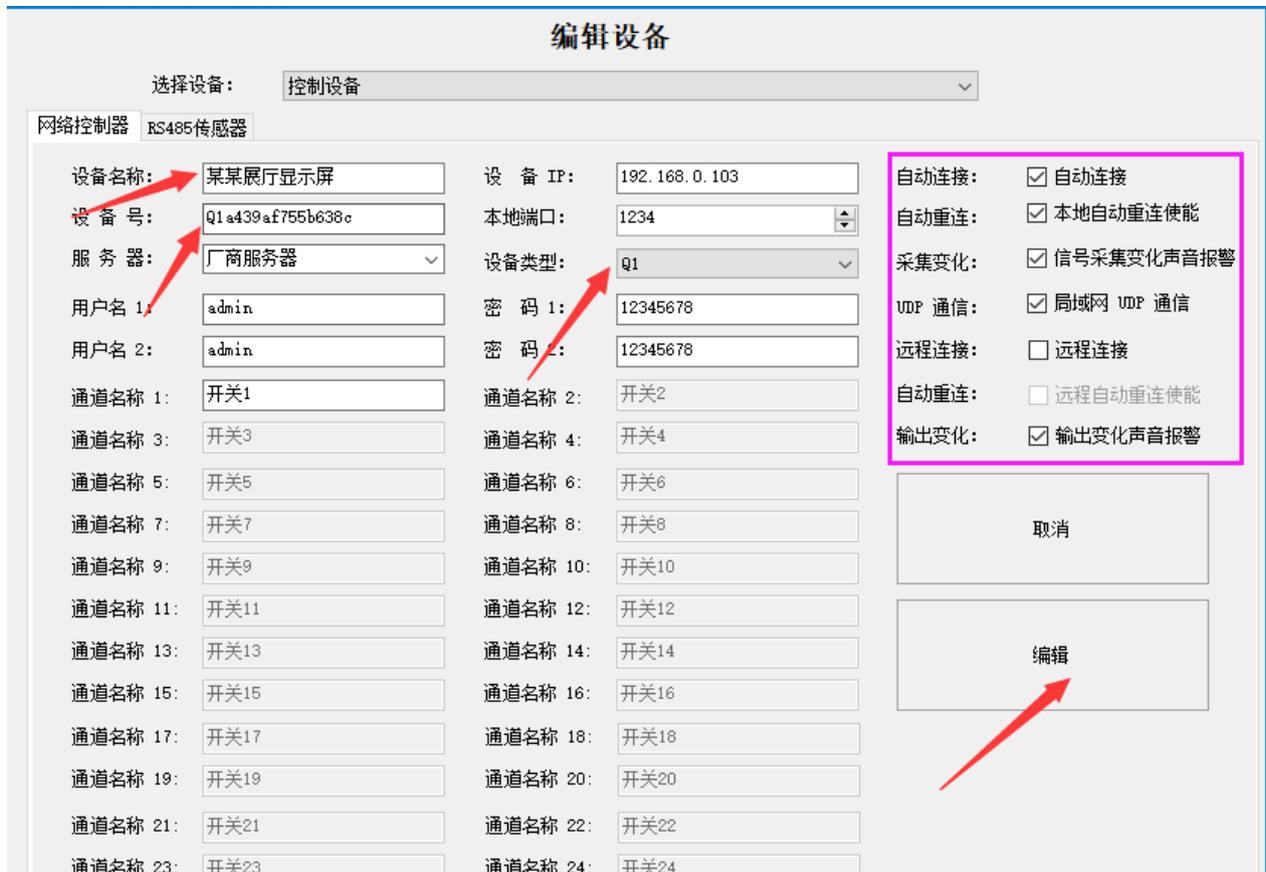
(1) 打开文件夹，可以发送【RelayNetNch.exe】桌面快捷方式到电脑桌面。运行下图中的【RelayNetNch.exe】应用程序。

名称	修改日期	类型	大小
x64	2020/10/30 10:23	文件夹	
x86	2020/10/30 10:23	文件夹	
AlaSound1.wav	2018/3/12 21:01	WAV 文件	415 KB
Configuration.dat	2020/2/10 19:03	DAT 文件	1 KB
DevFile.dat	2023/11/28 19:39	DAT 文件	5 KB
MySQLite.db	2023/12/12 13:55	Data Base File	20 KB
RelayNet.ini	2023/11/28 15:58	配置设置	1 KB
RelayNetNch.exe	2023/8/30 15:12	应用程序	8,058 KB

(2) 点击授权，确定；点击查找，如果设备已经按照 2.4 章节设置好 IP 地址，此处即可查询到设备 IP。



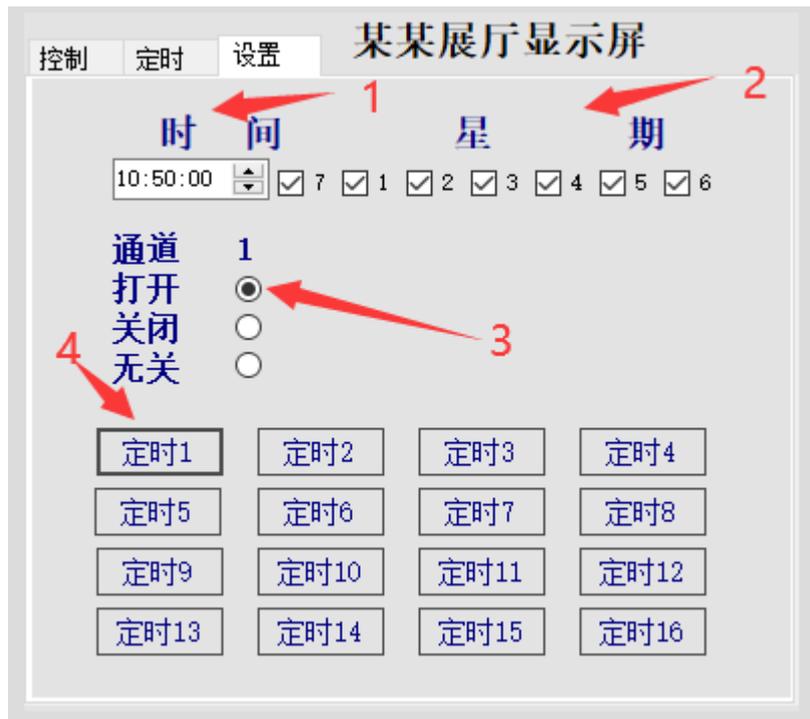
(4) 重新打开软件, 点击【授权】, 点击【编辑】, 选择设备, 核对设备号、IP 地址、设备类型 Q2 是否正确。不正确则链接不上。设备名称可以自定义名称, 如//某某展厅显示屏。最后点击【编辑】。



(5) 再次重新打开软件。点击 1 处的【运行】, 弹出设备运行框, 过几秒后 2 处的云彩会变亮, 表示本地局域网链接成功。可以通过【打开】和【关闭】按钮来控制分合闸。



(6) 软件还提供了离线定时功能，在设置中设置好每一组开和关的时间。如下图，设置开的时间。1/2/3/4 步骤。



如下图，设置关的时间。1/2/3/4 步骤。



设置完成后点击【定时】即可查看设置，如下图。

定时 01: 10:50:00 7123456 1

定时 01: (动作时间) (7 代表星期日/1 星期一/无表示不动作) (1 表示开, 0 表示关, x 表示不动作)



6. 物联网手机 APP 及电脑远程控制

(1) 成套的配电设备，出厂自带物联网平台账号和密码，用户密码可以自行修改，也可
江苏苏擎电子科技有限公司 技术工程师张工 13685200349

自己注册账号后，联系客服添加设备。

(2) 手机 APP 和电脑网页端控制软件，联系客服获取。

7. 模块接线引脚定义及接线说明

名称	描述
+	DC12V 电源正极
-	DC12V 电源负极
RJ45	以太网网口
IN1	高电平输入 1
IN2	高电平输入 2
COM	公共
GND	负极触发
VCC	正极触发
A	RS485 串口 A
B	RS485 串口 B
D1	第一常开
D2	第一公共
D3	第一常闭
D4	第二常开
D5	第二公共
D6	第二常闭

