

直流电源使用安全注意事项

在安装、维护我司直流电源产品时，为避免出现安全隐患，请注意以下安全条例

1. 在使用本产品前，请仔细阅读产品使用说明书。
2. 负责安装、维护我司设备的人员，必须先经过培训，了解各种安全注意事项。
3. 本产品应放置、安装在远离液体的区域，以防止液体进入设备内部造成短路。
4. 本产品放置、使用过程中要确保设备内无凝露。
5. 产品搬运过程中，注意防止划伤或跌落砸伤。
6. 产品上电调试过程中，请穿戴好电工绝缘防护设备，避免电击危险。
7. 禁止带电安装、拆除，严禁在雷电、雨、雪、大风等恶劣天气下安装、使用设备。
8. 禁止在易燃易爆区域内使用。
9. 产品运行过程中请勿触摸产品外壳，建议产品运行结束 10 分钟内不要触摸产品外壳，避免烫伤或者电击危险。
10. 设备贴有铭牌，其中包含产品相关的重要参数信息，严禁人为涂改和损坏。
11. 非专业人士请勿打开产品内部，避免内部高压电击危险。

直流电源 DC75K-200 介绍

产品特点

1. 超宽输入电压范围交流 180Vac~530Vac 正常工作，适应各种不同的电网环境。当输入电压在 320Vac~530Vac 可以满功率运行，当输入电压在 180Vac~320Vac 之间时，仍能正常工作，但是处于限功率模式。
2. 超宽输出电压范围：直流 20-200Vdc。
3. 高环境可靠性：大面积灌胶防护，防盐雾、防潮湿、防霉变等性能显著提高。
4. 内置放电电路：自动泄放残留电荷，简化系统设计，提高系统安全性。
5. 三相无中线交流输入：简化系统设计，消除中线大电流风险，降低系统成本。

产品功能

1. 输出恒功率控制

额定输入电压时，电源允许输出功率为 75KW，输出电压 20-200V,750A 宽电流输出。

2. 温度限功率

在 45°C环境温度下，可输出 75kW 的全功率，最大输出电流为 250A；

在 55°C环境温度下，可输出 75 kW 的全功率，最大输出电流为 160A；

环境温度超过 55°C时，进入线性降功率运行。

在 65°C环境温度下，电源的允许输出功率为 38 kW，最大输出电流为 320A。

在 70°C的环境温度下，的输出功率降至 20 kW，最大输出电流为 160A。

在 75°C的环境温度下，的输出功率降至 0。

3. 具有无级限流功能，限流点在 0~750A 范围内可调。

4. 输出电压调节最小调节步距为 0.1Vdc。

5. 输入过/欠压保护

三相交流输入电压小于 180Vac 或者大于 530Vac 时，电源将停止工作。

6. 过压保护点可设置，出厂默认值为 210Vdc，过压保护后需要软件消除才能开机。

7. 电源保护：电源短路时保护，风扇故障时保护。

8. 通讯接口采用 RS485 modbus 协议通信。

技术规格表

类别	名称	参数
环境条件	工作温度	-40℃~+75℃, 55℃以上需降额使用
	储存温度	-40℃~+70℃
	相对湿度	≤95%RH, 无冷凝
	冷却方式	风冷
	大气压力	79kPa~106kPa
	IP 防护等级	IP20
交流输入	输入制式	三相+PE
	电压范围	180Vac~530Vac
	额定电压	380Vac
	最大电流	150A
	电网频率	45Hz~65Hz
	额定频率	50Hz/60Hz
直流输出	有效电压范围	20~200Vdc
	电流范围	0~750A (限流点可以设)
	稳压精度	<±0.3%+0.3%FS (20~200V, 0~20MHz)
	稳流精度	≤±0.5%+0.8%FS (负载 20%~100%额定范围)
	纹波系数	<±0.8% (20~200V, 0~20MHz)
	负载调整率	≤±0.5%
	启动超调量	≤±3%
	电网调整率	≤±0.1% (输入交流电压范围为 320V~530V)

安规参数	接地电阻	≤5% @50%~100%满载输出功率
	电压纹波峰值	接地电阻≤0.1Ω，应能承受电流≥80A
	因数THD	
	漏电流	漏电流≤3.5mA
机械参数	绝缘电阻	直流部分、交流部分对外壳之间以及交流部分对直流部分之间的绝缘电阻≥10MΩ
	尺寸	52cm（高）×48cm（宽）×70cm（深不含端子和把手，带轮子）
	重量	≤50kg

电源 V-I 曲线：



设备图片参考：（可以选择触摸屏）

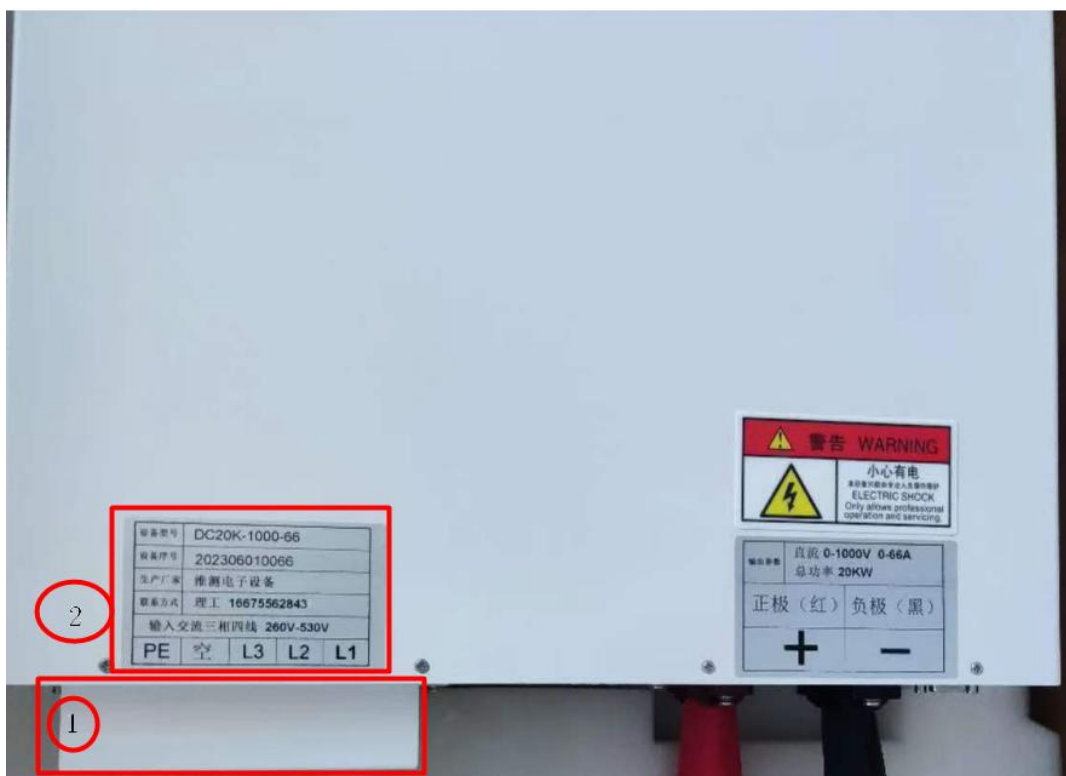


设备安装

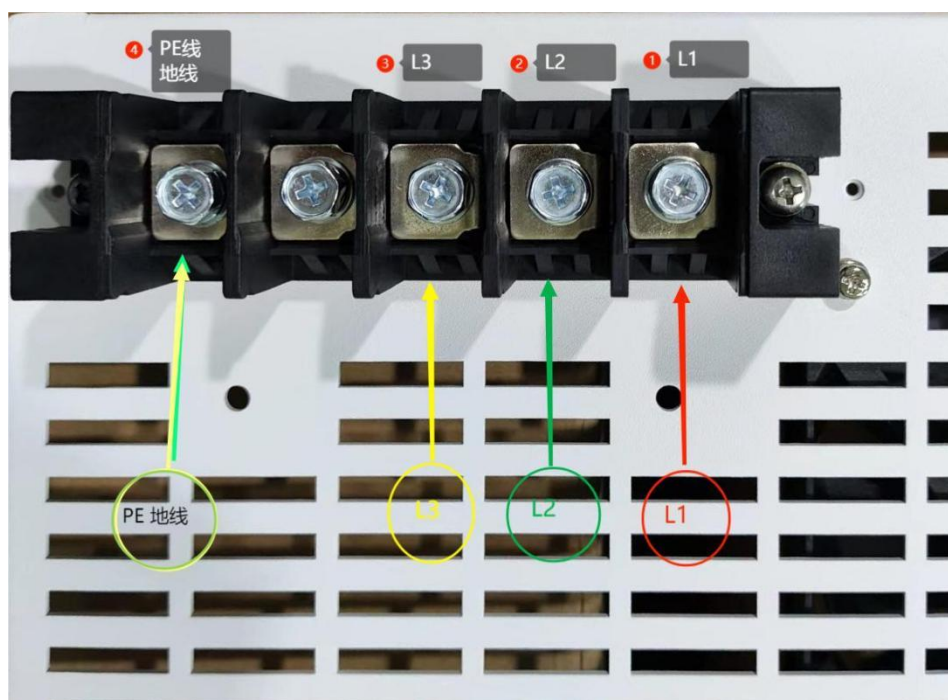
1.1 从包装箱子中取出直流电源



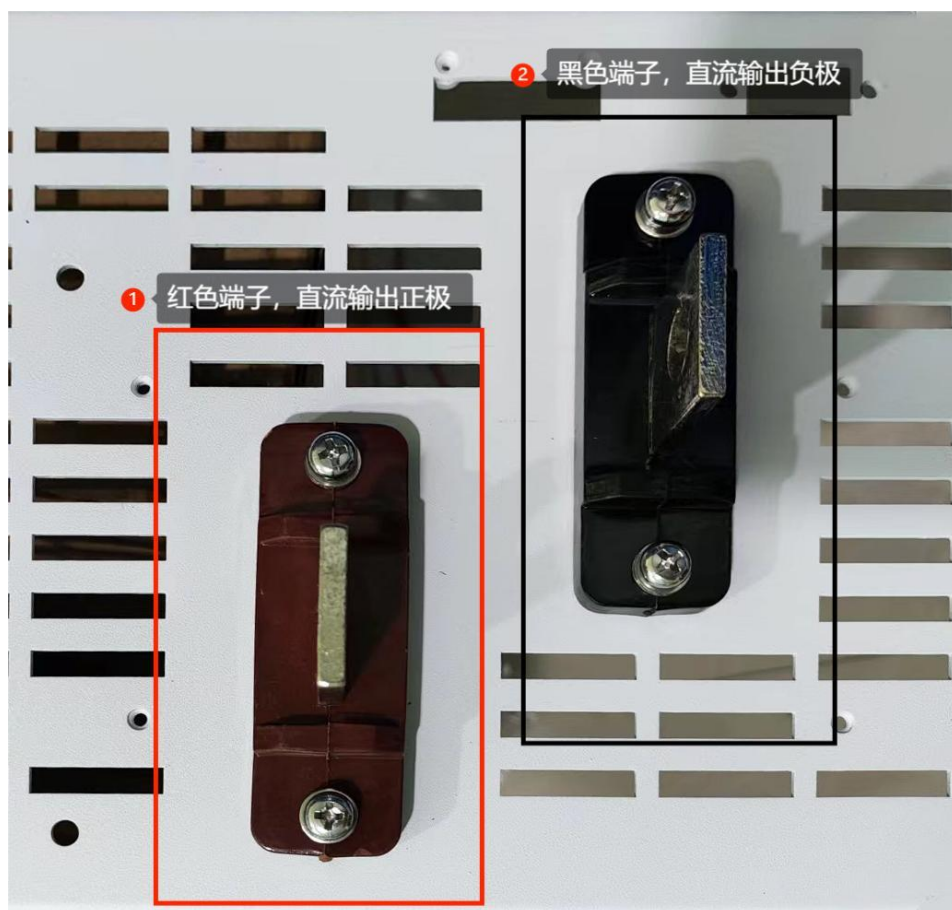
1.2 直流电源通电，交流输入接线



在直流电源尾部，红框 1 所示，用十字螺丝刀打开保护盖，依照 2 图指示的接入三相 380V 的交流电。具体接线方法如下图（以实际电源标记为准）



1.2.1 直流输出接线



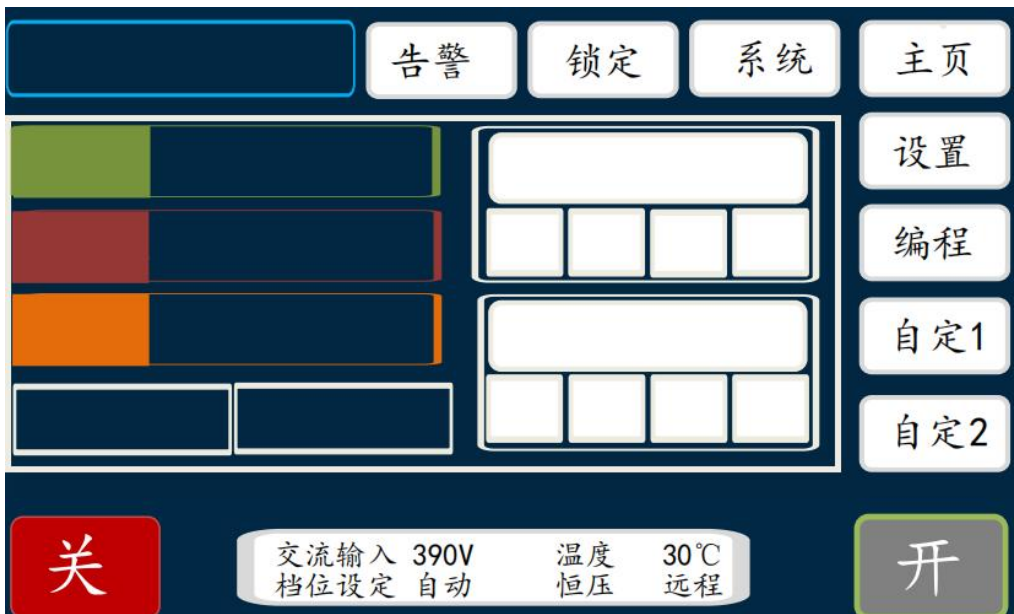
6. 设备上电开机

2.1 接好线路之后，在直流电源前面板，开机。

2.2 开机自检，约 10 秒



2.2.1 自检完成后，到主界面

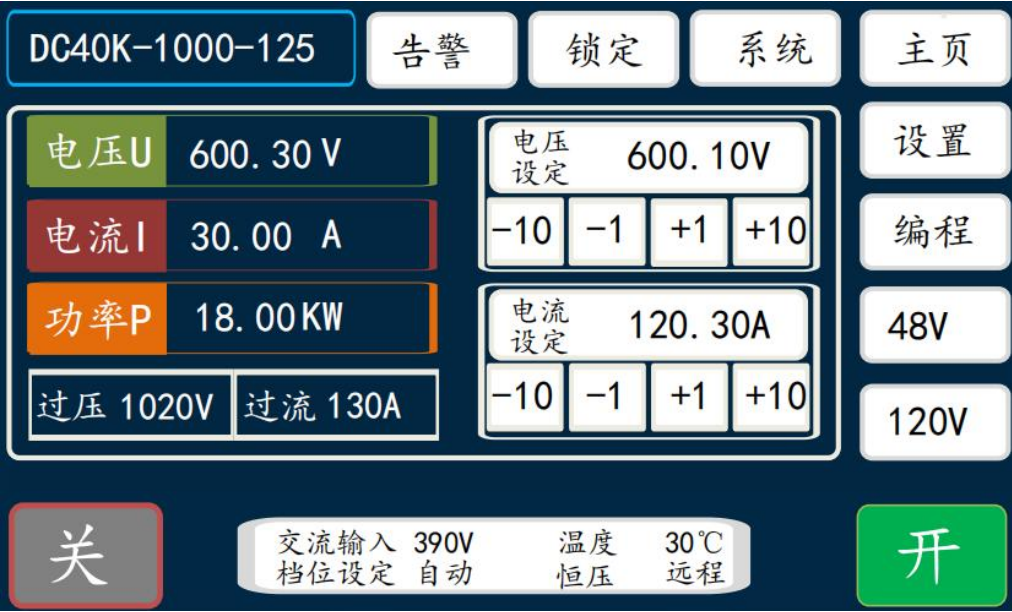


2.2.2 输出电压设置

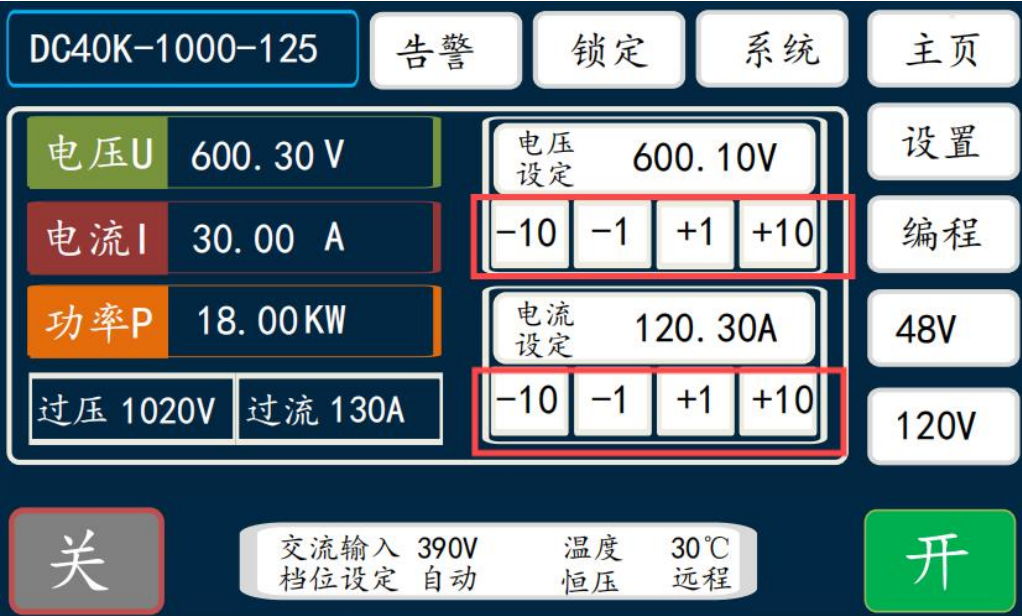
在主界面状态下，按下电压设定框，会出现小键盘，在小键盘上输入需要的电压，在小键盘按一下确认键，电压设置成功，按下开 / 关 按钮即可输出，输出状态下开按钮底色会从灰色变成绿色。

通过数字小键盘按键输入需要的电压，如 600.10V，按键顺序 6 0 0.1 0 之后再按下确认

按下屏幕 开 按键有直流输出时，按键会变为绿色，电源输出工作。如下图



2.2.3 在输出状态下可以微调按键调整输出电压。下图红色框框中的-10 -1 +1 +10，可以进行当前电压加 10V 加 1V 减 10V 减 1V 的操作，按下-10 后设定电压会调整为 $600.10-10.00=590.10\text{V}$ ，电流设置同理



2.3 自定义电压和电流，及时调用。在主界面按下设置进入设置界面再按下自定义按键



在自定义界面设定常用的电压、电流信息，可以在主页直接调用，比如

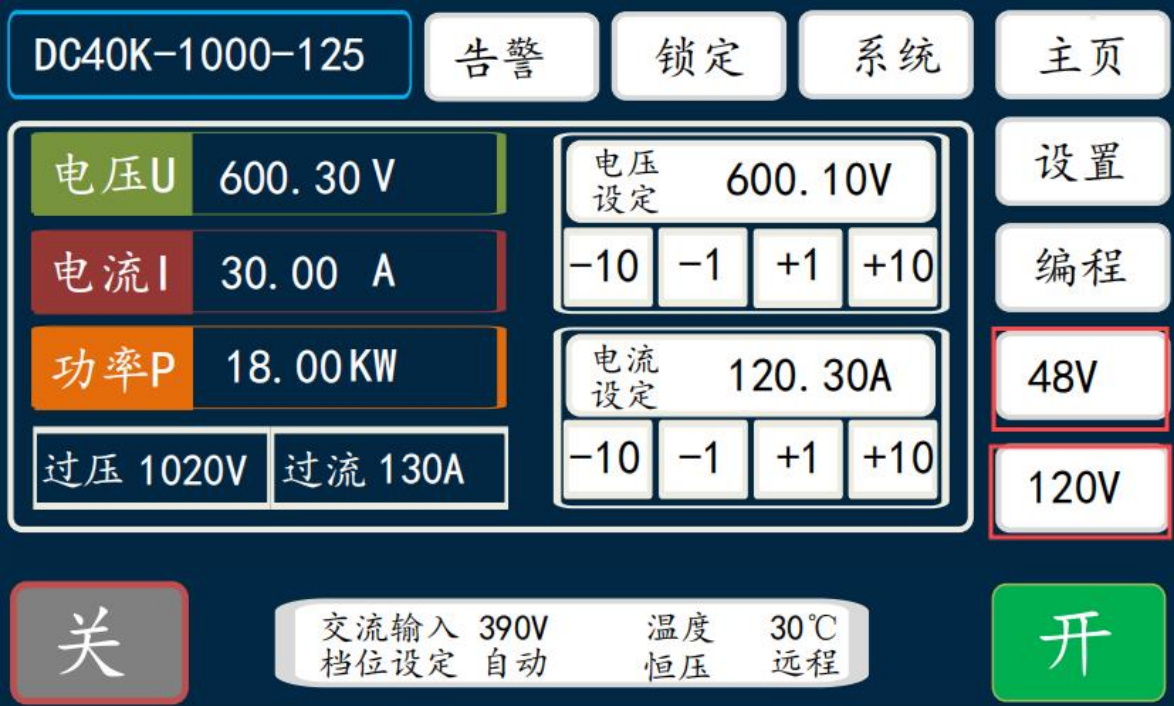
自定义 0：电压 5 电流 10A

自定义 1：电压 48 电流 100A

自定义 2：电压 120 电流 120A

按屏幕上保存键，保存后重启上电

开机默认电压 5V 电流 10A 红框部分自定义电压生效



2.4 直流电源本地编程设置，主界面按一下编程按键。

电压U

电流I

功率P

当前步:

运行循环:

运行时间:

步循环: 步数:

步	电压(V)	电流(I)	时间(s)

编程设定

步:

电压:

电流:

时间:

保存

主页

确认

在编程设定框编辑需要的电压、电流跳变，可以实现 100 步编辑。

比如实现 5 次跳变 100 次 设定如下

设定 步 1 电压 100 电流 30 时间 30 按保存按键

设定 步 2 电压 390 电流 100 时间 60 按保存按键

设定 步 3 电压 220 电流 100 时间 180 按保存按键

设定 步 4 电压 112 电流 80 时间 300 按保存按键

设定 步 5 电压 88 电流 80 时间 999 按保存按键

完成编程后在步循环处输入 100 步数处输入 5 再按确认按键 运行按键就可以输出已经编辑的程

电压U

V

电流I

A

功率P

KW

当前步:10

运行循环:12

运行时间:9999m

步循环:22 步数:100

步	电压(V)	电流(I)	时间(s)
1	100	30	30
2	390	100	60
3	220	100	180
4	112	80	300
5	88	80	999

编程设定

步:

电压:

电流:

时间:

结束

运行

主页

编辑

序。

2.5 直流电源通讯设置，支持 RS 485 MODBUS RTU 和 LAN MODBUS TCP 协议，进入设置界面，选择需要设置的通讯方式。设定好后按下保存。

485串口网口保护自定义保存主页

波特率：9600192003840057600115200

地址：

RS 485MODBUS协议

网口设置

485串口网口保护自定义保存主页

IP 地址：

端口地址：

协议类型：TCP

工作模式：

客户端服务器

界面。设定好后按下保存。

485串口

网口

保护

自定义

保存

主页

过电压 (V):

过电流 (A):

过功率(W):

2.7 设备信息查看，按系统按键可以进入系统界面查看设备相关信息以及帮助信息。

额定

选项

界面

序列号

保存

主页

型号

设备型号

额定电压

NO

额定电流

K

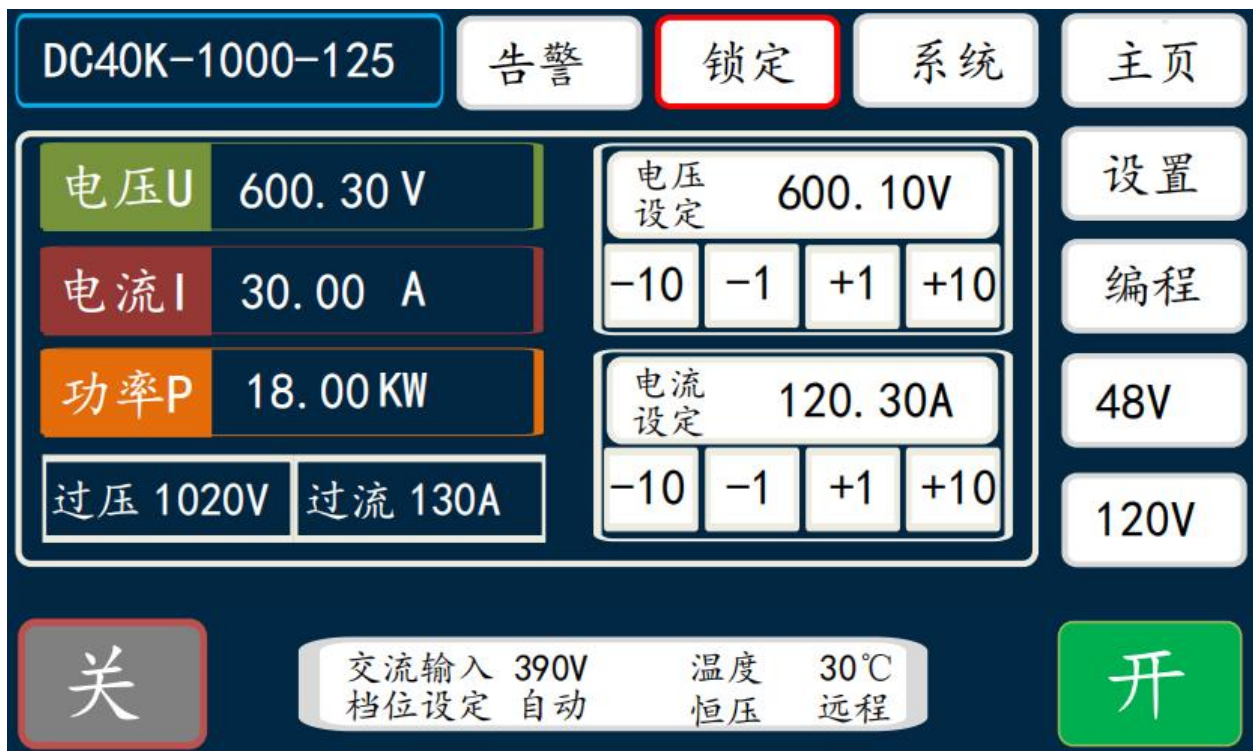
额定功率

KP

模块电流

交流电压

2.8 系统锁定按键，在长时间工作调试中，防止中途有人打断试验。设置运行后，可以按住锁定按键 3 秒，锁定屏幕其他地方，防止误操作。再次长按 3 秒可以解除锁定状态，如下图。



操作手册提供操作思路参考流程，实际设备在不断升级中，会有和操作手册不匹配的地方，请及时联系厂家更新。

直流电源Modbus协议

目录

产品特点	2
产品功能	3
1. 输出恒功率控制	3
2. 温度限功率	3
3. 具有无级限流功能，限流点在 0~750A 范围内可调。	3
4. 输出电压调节最小调节步距为0.1Vdc。	3
5. 输入过/欠压保护	3
6. 过压保护点可设置，出厂默认值为 210Vdc，过压保护后需要软件消除才能开机。	3
7. 电源保护：电源短路时保护，风扇故障时保护。	3
8. 通讯接口采用 RS485 modbus 协议通信。	3
设备安装	7
2 MODBUS 通讯协议	19
2.1 协议简介	19
2.2 通信协议介绍	19
2.3 地址码	19
2.4 功能码	19
2.4.2 读取保持寄存器（0x03）	20
2.4.3 写入保持寄存器（0x10）	20
2.5 数据区	20
2.6 错误校验码（CRC校验）	20
2.7 协议寄存器介绍	21
2.7.1 读取保持寄存器（0x03）	21
2.7.2 写入保持寄存器(0x10)	21
3实例	22
3.1控制流程	22
3.1 读输入寄存器（0x03）	22
3.2 写保持寄存器（0x10）	22
3.3.1 进入远程	22
3.3.2 写电压5V	23
3.3.3写电压1A	23
3.3.4写开机	24
3.3.5写关机	24
3.3.6写本地	24
1 配置信息	25
1Modbus TCP	25
1.1 Modbus TCP与其他Modbus变体的区别	25
1.2 Modbus TCP协议原理解析	26
2 读取保持寄存器（Read Holding Registers）	27
16: 写多个寄存器（Write Multiple Registers）	27
1.2.7 数据映射	27
2协议寄存器介绍	27
2.1 读取保持寄存器（0x03）	27
2.2 写入保持寄存器(0x10)	28
3	28
3.1 控制流程	29

3.2 读输入寄存器 (0x03)	29
3.3 写保持寄存器 (0x10)	29
3.3.1 进入远程	29
3.3.2 写电压5V	30
3.3.3 写电流1A	30
3.3.4	30
写开机	31
3.3.5 写关机	31
3.3.6 写本地	31

2 MODBUS 通讯协议

2.1 协议简介

通讯接口采用 RS485 ， 默认波特率 9600， 无校验。

通信协议为 MODBUS-RTU ；

设备地址默认为： 85；

支持功能码 0x03、 0x10。

电压/电流精度， 1 位小数位。

2.2 通信协议介绍

信息传输为异步方式， Modbus-RTU 模式以 11 位的字节为单位

字格式（串行数据）	10位二进制
起始位	1位
数据位	8位
奇偶校验位	无
停止位	1位

数据帧结构：

数据帧间隔	地址码	功能码	数据区	CRC校验
3.5字节以上	1字节	1字节	N字节	2字节

发送数据前要求数据总线静止时间（即无数据发送时间）大于 3.5 个字节时间（例如：波特率为 9600 时为 5ms）。消息发送至少要以 3.5 个字节时间的停顿间隔开始，整个消息帧必须作为一个连续的数据传输流。如果在帧完成之前有超过 3.5 个字节时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于

3.5 个字符时间内接着前一个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续。

2.3 地址码

地址码是每次通讯信息帧的第一字节（8 位），从 1 到 247。这个字节表明由用户设置地址的从机将接收由主机发送来的信息。每个从机都必须有唯一的地址码，并且只有符合地址码的从机才能响应回送信息。当从机回送信息时，回送数据均以各自的地址码开始。主机发送的地址码表明将发送到的从机地址，而从机返回的地址码表明回送的从机地址。相应的地址码表明该信息来自于何处。

2.4 功能码

功能码为每次通讯信息帧传送的第二个字节， ModBus 通讯规约可定义的功能码为 1 到

127。作为主机请求发送，通过功能码告诉从机应执行什么动作。作为从机响应，从机返回的功能码与从主机发送来的功能码一样，并表明从机已响应主机并且已进行相关的操作。本机仅支持 0x03、 0x10 功能码。

功能码	定 义	操 作（二进制）
0x03	读保持寄存器（可写）	读取一个或多个保持寄存器（可写）的数据
0x10	写多个寄存器	把多组二进制数据写入多个寄存器

2.4.2 读取保持寄存器（0x03）

0x03 读取功能主机格式

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器地址数量n	CRC校验码
1字节	1字节	2字节	2字节	2字节

0x03 读取功能从机返回格式

地址码	功能码	返回字节数2*n	寄存器数据	CRC校验码
1字节	1字节	1字节	2*n个字节	2字节

2.4.3 写入保持寄存器（0x10）

0x10 写单个寄存器功能主机格式

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量n	字节数量	寄存器数据	CRC校验码
1字节	1字节	2字节	2字节	寄存器数x2字节	寄存器数量n x2字节	2字节

0x06 写单个寄存器功能从机返回格式

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数据	CRC校验码
1字节	1字节	2字节	2字节	2字节

2.5 数据区

数据区包括需要由从机返送何种信息或执行什么动作，这些信息可以是数据（如：开关量输入/输出、模拟量输入/输出、寄存器等等）、参考地址等。例如，主机通过功能码

03 告诉从机返回寄存器的值（包含要读取寄存器的起始地址及读取寄存器的长度），则返回的数据包括寄存器的数据长度及数据内容。

2.6 错误校验码（CRC 校验）

主机或从机可用校验码进行判别接收信息是否正确。由于电子噪声或一些其它干扰，信息在传输过程中有时会发生错误，错误校验码（CRC）可以检验主机或从机在通讯数据传送过程中的信息是否有误，错误的数据可以放弃（无论是发送还是接收），这样增加了系统的安全和效率。MODBUS 通讯协议的 CRC（冗余循环码）包含 2 个字节，即 16 位二进制数。

CRC 码由发送设备（主机）计算，放置于发送信息帧的尾部。接收信息的设备（从机）再重新计算接收到信息的 CRC，比较计算得到的 CRC 是否与接收到的相符，如果两者不相符，则表明出错。CRC 校验码发送时低位在前，高位在后。

CRC 码的计算方法：

预置 1 个 16 位的寄存器为十六进制 FFFF（即全为 1）;称此寄存器为 CRC 寄存器;

把第一个 8 位二进制数据（既通讯信息帧的第一个字节）与 16 位的 CRC 寄存器的低 8 位相异或，把结果放于 CRC 寄存器;

把 CRC 寄存器的内容右移一位（朝低位）用 0 填补最高位，并检查右移后的移出位;

如果移出位为 0：重复第 3 步（再次右移一位）;如果移出位为 1：CRC 寄存器与多项式 A001（1010 0000 0000 0001）进行异或;

重复步骤 3 和 4，直到右移 8 次，这样整个 8 位数据全部进行了处理;

重复步骤 2 到步骤 5，进行通讯信息帧下一个字节的处理;

将该通讯信息帧所有字节按上述步骤计算完成后，得到的 16 位 CRC 寄存器的高、低字节进行交换;

最后得到的 CRC 寄存器内容即为 CRC 码。

2.7 协议寄存器介绍

保持寄存器用命令码 0x03 读取，用命令码 0x10 写入。

2.7.1 读取保持寄存器（0x03）

(单个寄存器地址内的数据为双字节型数据)

序号	名称	地址(16进制)	字数(U16)	范围	小数位	单位	读写	备注
1	输出电压	0x01	2	0-U _{max}	3	mV	R	
3	输出电流	0x03	2	0-I _{max}	3	mA	R	
5	输出功率	0x05	2		0	—	R	

2.7.2 写入保持寄存器(0x10)

(单个寄存器地址内的数据为双字节型数据)

序号	名称	地址	字数(U16)	范围	小数点	单位	读写	备注
11	电压设定值	0x11	2	0-U _{max}	3	mV	R/W	
13	电流设定值	0x13	2	0-I _{max}	3	mA	R/W	
15	输出开关	0x15	2	0, 1	0	—	R/W	0开机; 1 关机
17	远程	0x17	2	0, 1	0	—	R/W	0本地; 1 远程

3 实例

3.1 控制流程

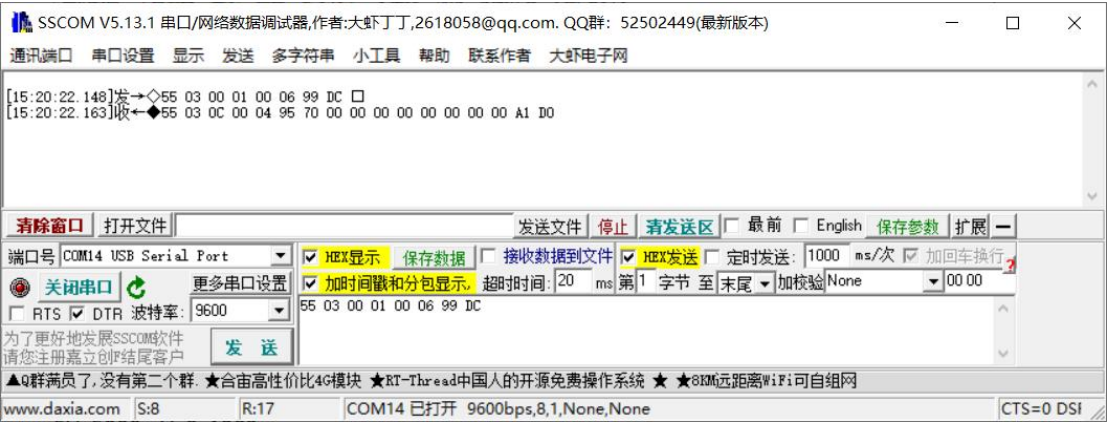
- 1、进入远程；写入远程模式，1
- 2、写入电压设置
- 3、写入电流设置
- 4、输出开关，0
- 5、读取输出电压电流状态
- 6、输出开关，1
- 7、退出远程；写入远程模式，0

3.1 读输入寄存器（0x03）

查询电压、电流、功率

发送 55 03 00 01 00 06 99 DC

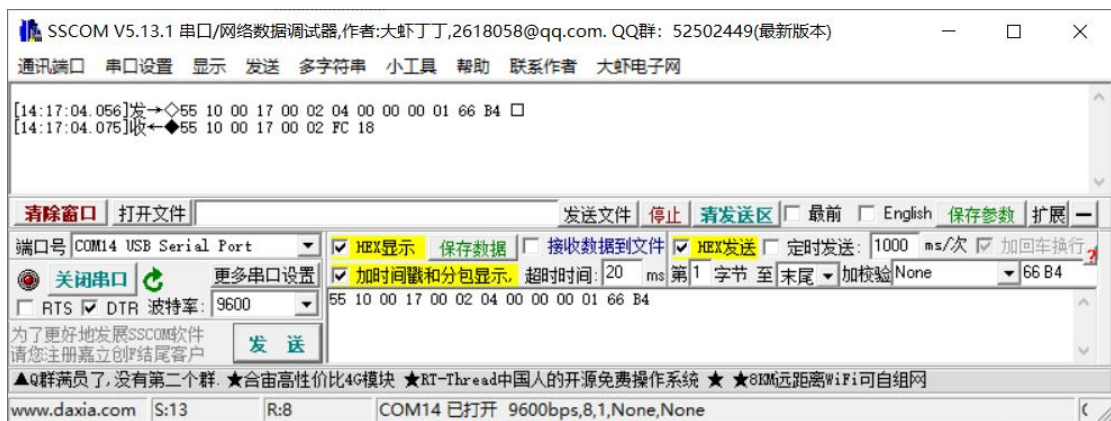
接收 0x00049570=300400mV=300.4V



3.2 写保持寄存器（0x10）

3.3.1 进入远程

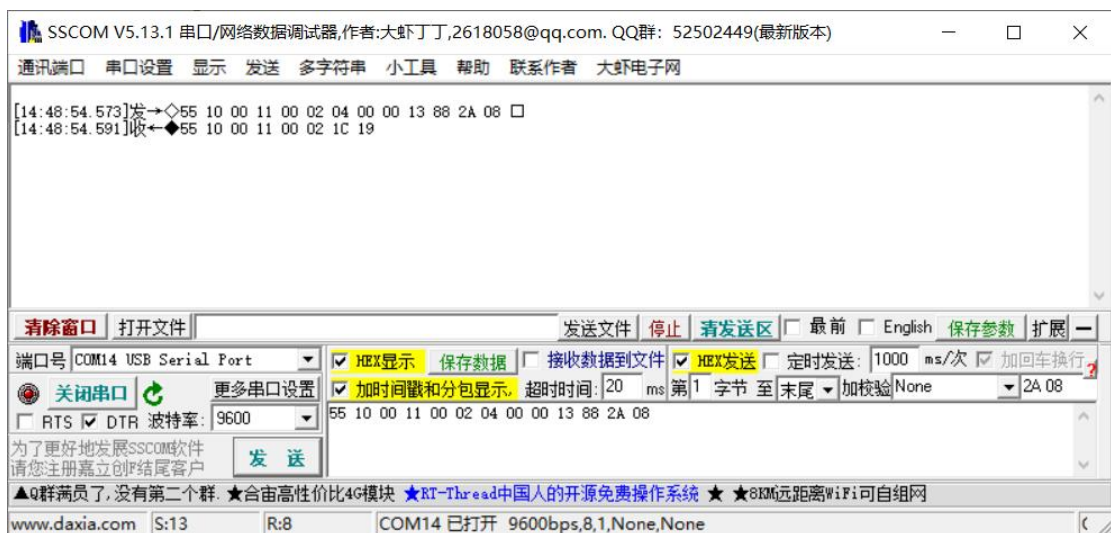
55 10 00 17 00 02 04 00 00 00 01 66 B4



3.3.2 写电压 5V

5V=5000mV=0x1388

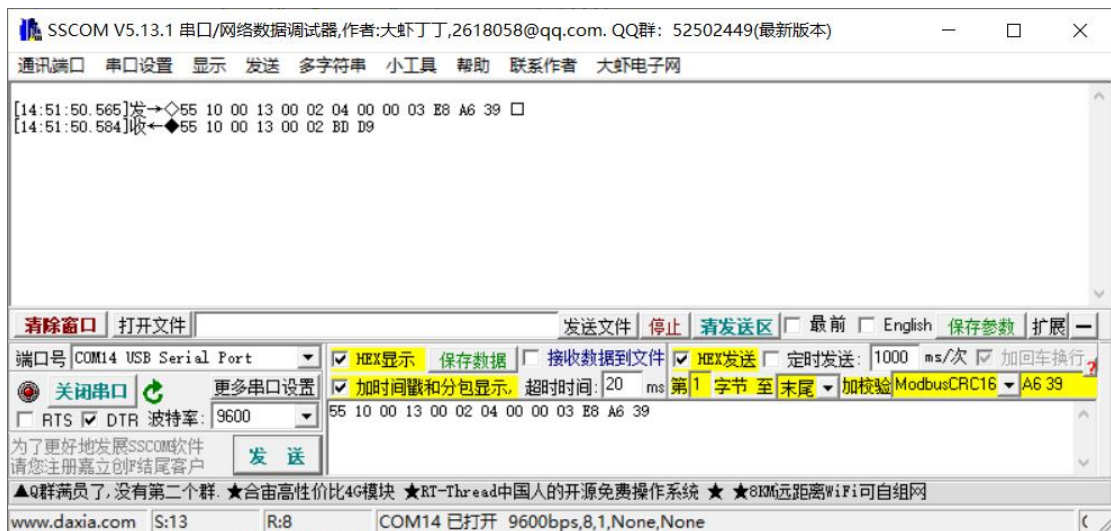
55 10 00 11 00 02 04 00 00 13 88 2A 08



3.3.3 写电压 1A

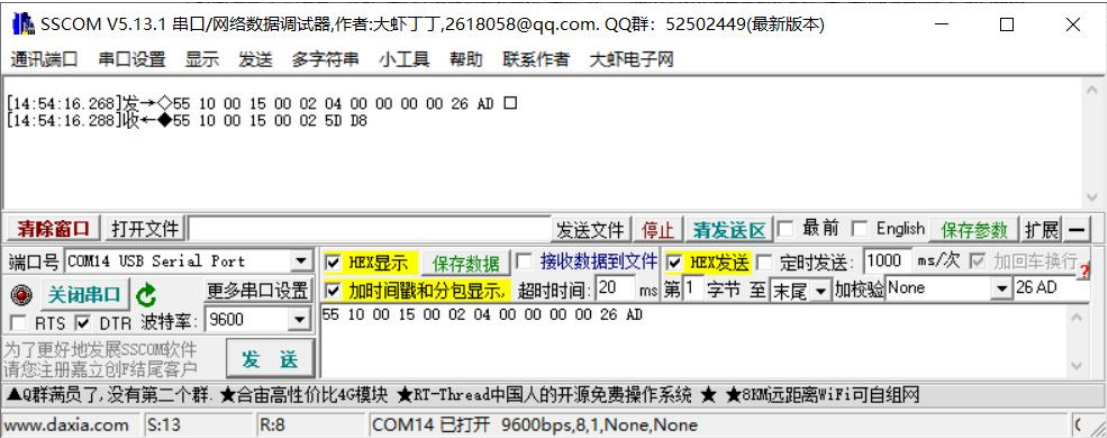
1A=1000mA=0x03E8

55 10 00 13 00 02 04 00 00 03 E8 A6 39



3.3.4 写开机

55 10 00 15 00 02 04 00 00 00 00 26 AD



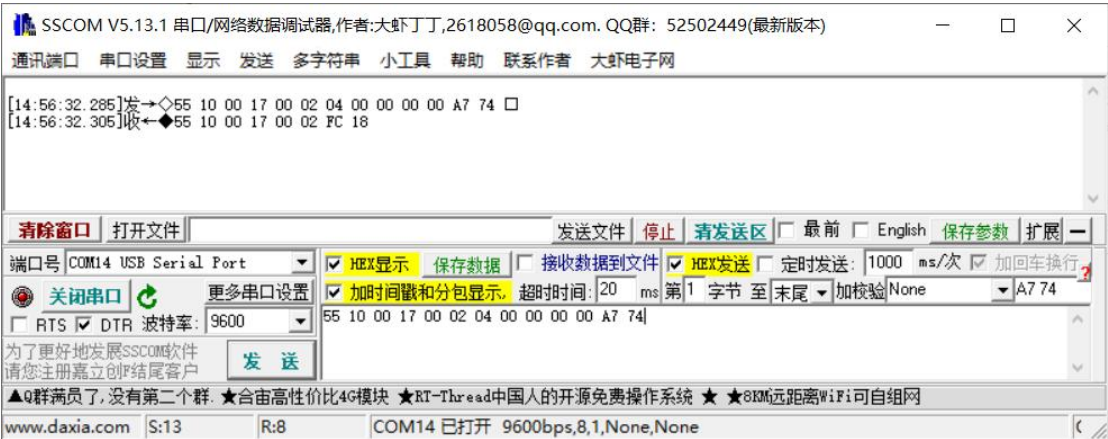
3.3.5 写关机

55 10 00 15 00 02 04 00 00 00 01 E7 6D



3.3.6 写本地

55 10 00 17 00 02 04 00 00 00 00 A7 74



网口 Modbus TCP 协议介绍

目录

1配置信息	25
1 Modbus TCP	25
1.1 Modbus TCP与其他Modbus变体的区别	25
1.2 Modbus TCP协议原理解析	26
1.2.1 通信模型	26
1.2.2 数据传输方式	26
1.2.3 报文结构	26
1.2.4 MBAP头	26
1.2.5 PDU	27
1.2.6 常用功能码	27
1.2.7 数据映射	27
2协议寄存器介绍	27
2.1读取保持寄存器 (0x03)	27
2.2写入保持寄存器(0x10)	28
3实例	29
3.1控制流程	29
3.2读输入寄存器 (0x03)	29
3.3写保持寄存器 (0x10)	29
3.3.1进入远程	29
3.3.2写电压5V	30
3.3.3写电流1A	30
3.3.4写开机	31
3.3.5写关机	31
3.3.6写本地	31

1 配置信息

默认 IP: 192.168.1.222

端口: 502

通讯协议: ModbusTCP

服务端

1Modbus TCP

Modbus TCP（也称为 Modbus TCP/IP）是 Modbus 协议的一个变种，基于 TCP/IP 协议栈在以太网上进行通信。它继承了 Modbus 协议的所有优点，同时利用以太网的高带宽和稳定性，提供更快速和可靠的数据传输。

1.1 Modbus TCP 与其他 Modbus 变体的区别

Modbus 协议有多种实现方式，包括：

Modbus RTU：基于串行通信（如 RS-485），数据传输效率较低，适用于点对点或点对多点的简单网络。

Modbus ASCII：同样基于串行通信，但使用 ASCII 码表示数据，便于调试，但效率更低。

Modbus TCP：基于以太网，支持更高的数据传输速率和更复杂的网络拓扑。

与传统的 Modbus RTU 相比，Modbus TCP 消除了串行通信的限制，支持更大的网络规模和更高的数据传输速度，适用于现代工业自动化系统。

1.2 Modbus TCP 协议原理解析

1.2.1 通信模型

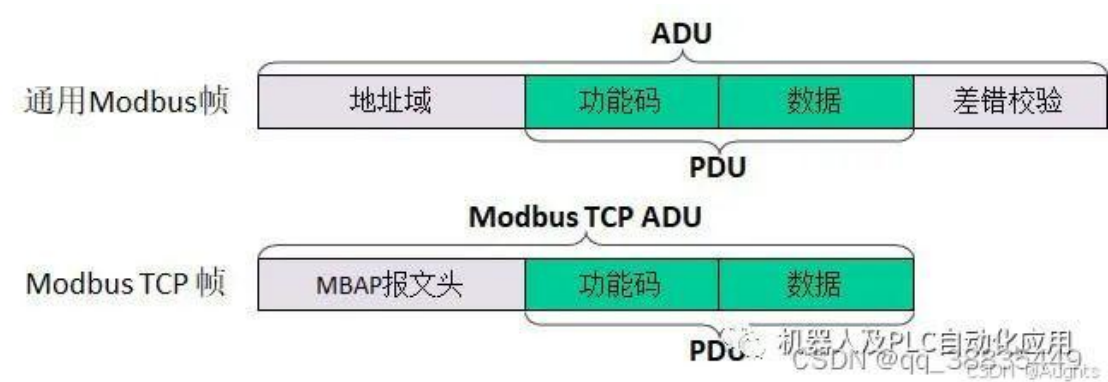
Modbus TCP 采用客户端-服务器（Master-Slave）的通信模型。客户端发起请求，服务器响应请求。一个网络中可以有多个客户端和服务端，服务器通常是 PLC、传感器、仪表等工业设备。

1.2.2 数据传输方式

Modbus TCP 基于 TCP 协议，采用面向连接的通信方式。通信过程包括建立连接、数据传输和断开连接。数据传输过程中，客户端和服务端通过 TCP 端口（默认 502）进行数据交换。

1.2.3 报文结构

Modbus TCP 的报文由两部分组成：



MBAP 头（Modbus Application Protocol Header）

PDU（Protocol Data Unit）

1.2.4 MBAP 头

MBAP 头包含 7 个字节，用于管理传输层的数据。具体结构如下：

域	长度	描述
事务处理标识符	2字节	可以理解为报文的序列号，一般每次通信之后就要加1以区别不同的通信数据报文
协议标识符	2字节	00 00表示Modbus TCP协议
长度	2字节	表示接下来的字节长度，单位字节
单元标识符	1字节	串行链路或其他总线上连接的远程从站地址

事务标识符（Transaction Identifier）：2 字节，用于匹配请求和响应。

协议标识符（Protocol Identifier）：2 字节，固定为 0，表示 Modbus 协议。

长度字段（Length Field）：2 字节，表示后续 PDU 的长度。

单元标识符（Unit Identifier）：1 字节，用于识别设备，特别在串行通信中用于区分不同的从设备。

1.2.5 PDU

PDU 包含功能码和数据部分。

功能码（Function Code）：1 字节，指示请求的操作类型。

数据（Data）：变长，根据功能码不同，数据内容和长度不同。

1.2.6 常用功能码

以下是一些常用的 Modbus TCP 功能码：

2 读取保持寄存器（Read Holding Registers）

16：写多个寄存器（Write Multiple Registers）

1.2.7 数据映射

Modbus 协议通过地址映射实现数据的读写。主要包括：

保持寄存器（Holding Registers）：用于存储 16 位的读写数据（如设定值）。

2 协议寄存器介绍

保持寄存器用命令码 0x03 读取，用命令码 0x10 写入。

2.1 读取保持寄存器（0x03）

(单个寄存器地址内的数据为双字节型数据)

序号	名称	地址(16进制)	字数(U16)	范围	小数位	单位	读写	备注
----	----	----------	---------	----	-----	----	----	----

1	输出电压	0x01	2	0-U _{max}	3	mV	R	
3	输出电流	0x03	2	0-I _{max}	3	mA	R	
5	输出功率	0x05	2		0	—	R	
7	预留	0x07	2					

2.2 写入保持寄存器(0x10)

(单个寄存器地址内的数据为双字节型数据)

序号	名称	地址	字数(U16)	范围	小数点	单位	读写	备注
11	电压设定值	0x11	2	0-U _{max}	3	mV	R/W	
13	电流设定值	0x13	2	0-I _{max}	3	mA	R/W	
15	输出开关	0x15	2	0, 1	0	—	R/W	0开机；1 关机
17	远程	0x17	2	0, 1	0	—	R/W	0本地；1 远程

3

实例

建议客户端连接

3.1 控制流程

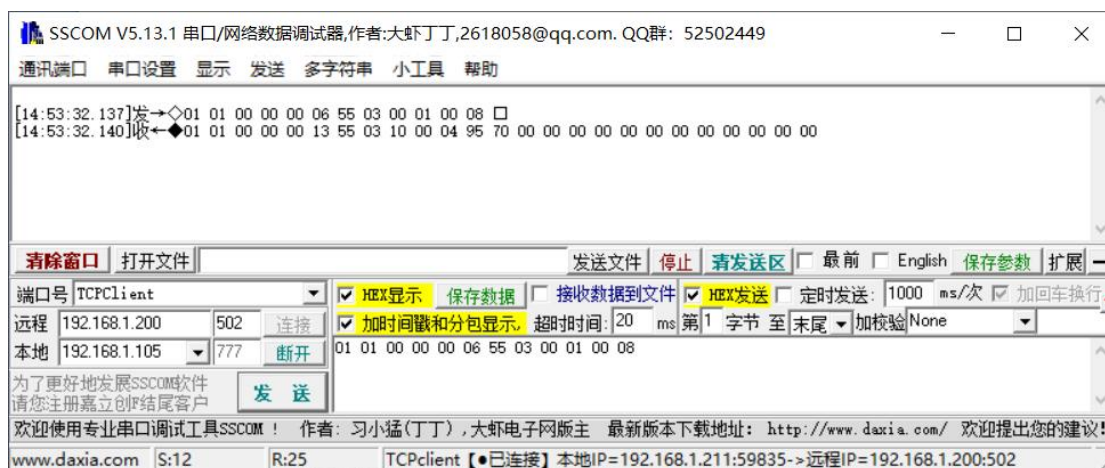
- 1、进入远程：写入远程模式，1
- 2、写入电压设置
- 3、写入电流设置
- 4、输出开关，0
- 5、读取输出电压电流状态
- 6、输出开关，1
- 7、退出远程：写入远程模式，0

3.2 读输入寄存器（0x03）

查询电压、电流、功率

发送 01 01 00 00 00 06 55 03 00 01 00 08

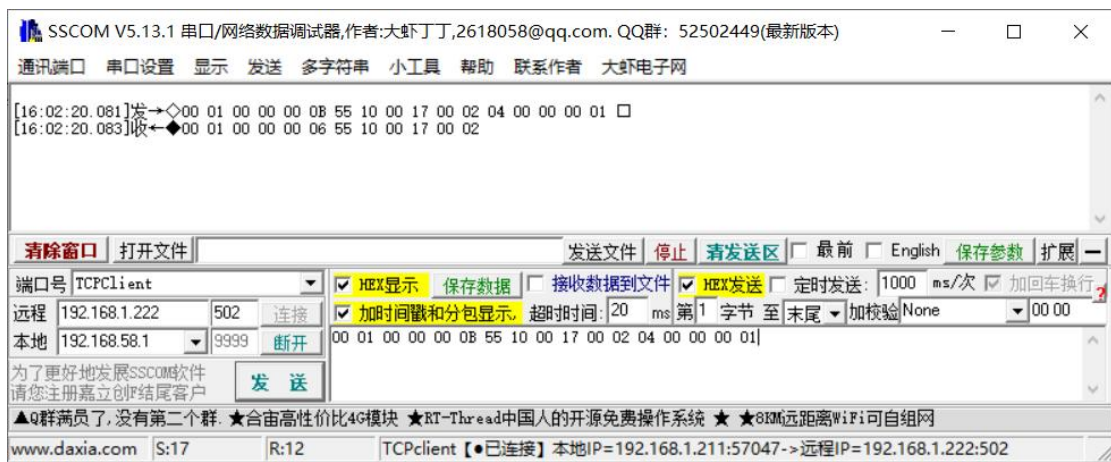
接收 0x00049570=300400mV=300.4V



3.3 写保持寄存器（0x10）

3.3.1 进入远程

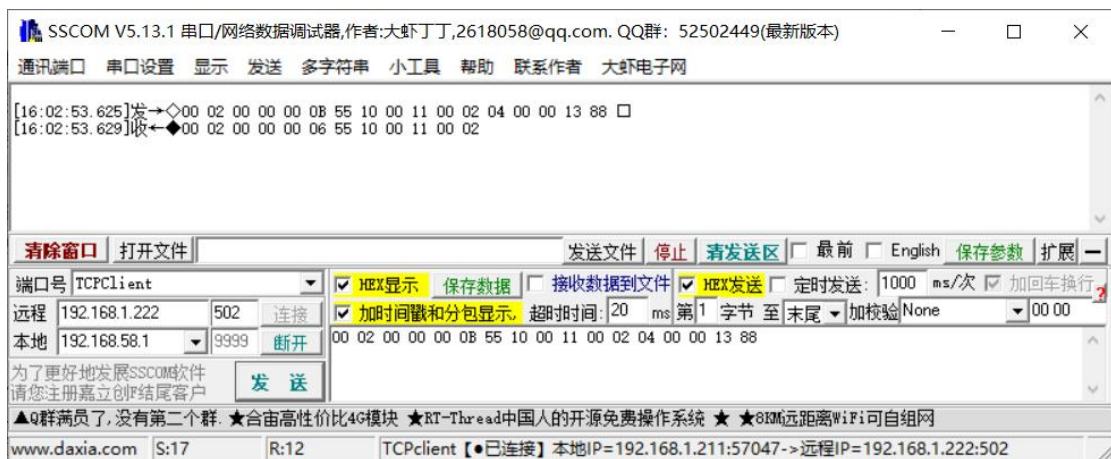
00 01 00 00 00 0B 55 10 00 17 00 02 04 00 00 00 01



3.3.2 写电压 5V

4V=5000mV=0x1388

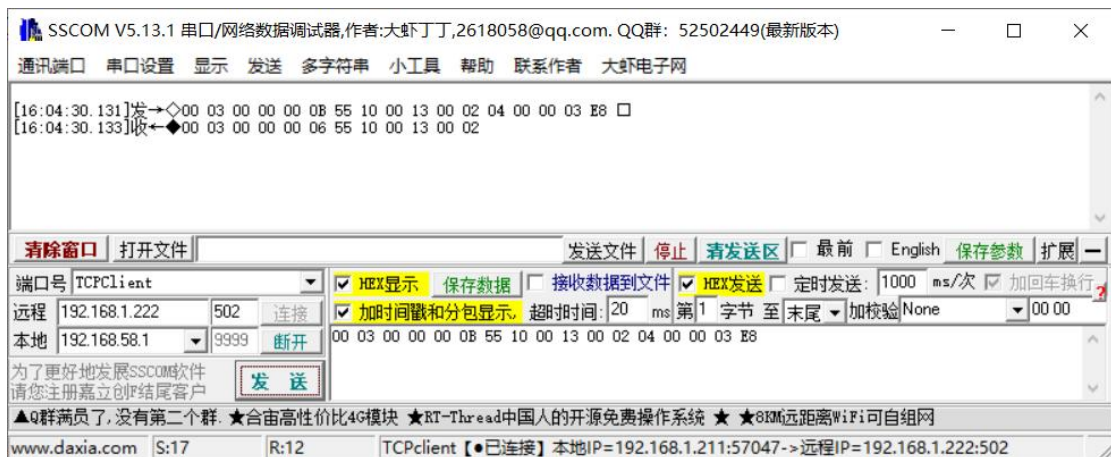
00 02 00 00 00 0B 55 10 00 11 00 02 04 00 00 13 88



3.3.3 写电流 1A

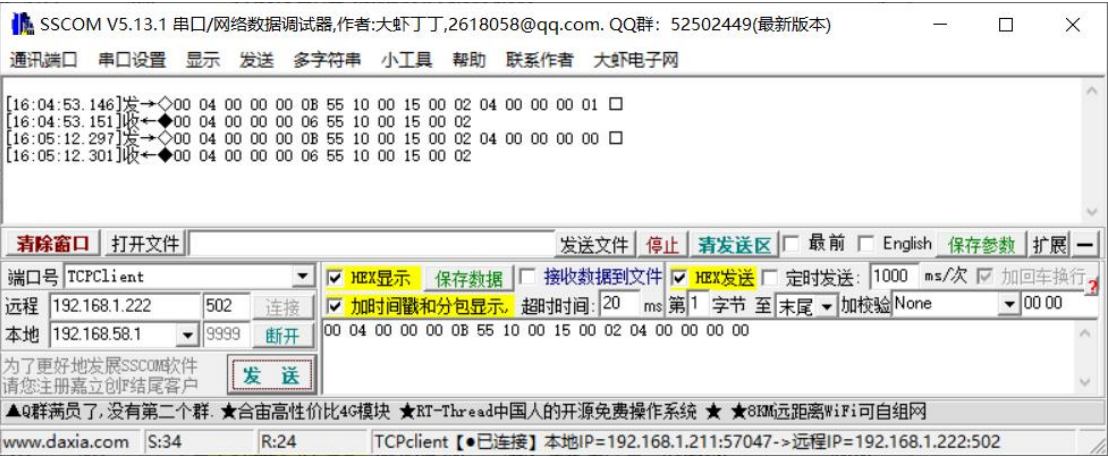
1A=1000mA=0x03E8

00 03 00 00 00 0B 55 10 00 13 00 02 04 00 00 03 E8



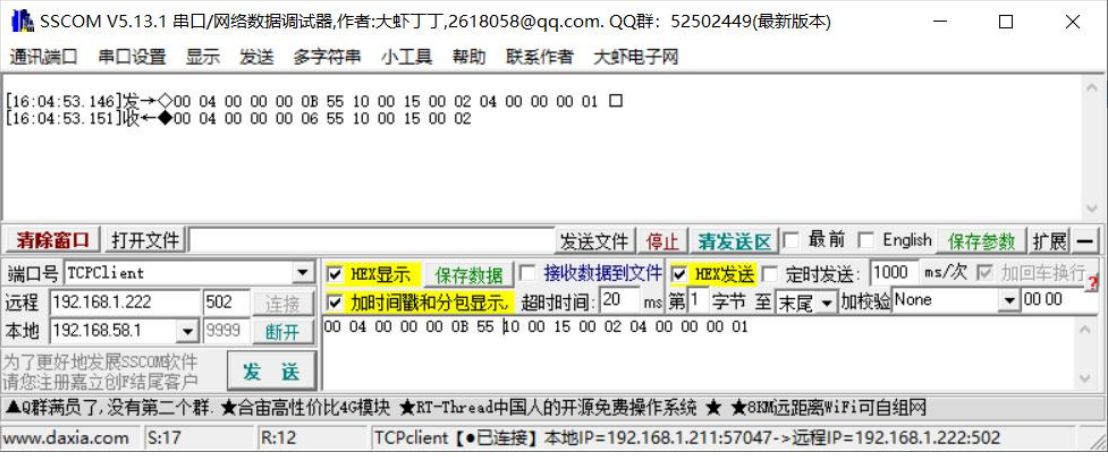
写开机

00 04 00 00 00 0B 55 10 00 15 00 02 04 00 00 00 00



3.3.5 写关机

00 05 00 00 00 0B 55 10 00 15 00 02 04 00 00 00 01



3.3.6 写本地

00 06 00 00 00 0B 55 10 00 17 00 02 04 00 00 00 00

