

RU 灵巧型直流电源 操作说明

版本号：A1.2



目 录

一、产品简介.....	3
1.1 产品介绍.....	3
1.2 产品特点.....	3
1.3 产品型号.....	4
二、尺寸说明.....	5
三、面板介绍.....	7
3.1 前面板介绍.....	7
3.2 后面板介绍.....	8
四、操作说明.....	9
4.1 电源上电.....	9
4.2 电压设定.....	9
4.3 电流设定.....	10
4.4 电压，电流预设.....	11
4.5 过压过流保护之设定.....	11
4.6 面板锁定.....	13
4.7 波特率和地址设定.....	13
五、 串口通讯指令代码示例.....	14
六、 串口通讯协议.....	18
6.1 概述.....	18
6.2 数据结构.....	18
6.3 寄存器地址定义.....	18
6.4 注意：.....	20
七、网口配置.....	20
7.1 打开配置软件.....	21
7.2 设置流程.....	21



一、产品简介

1.1 产品介绍

RU 灵巧型直流电源系列是我司为科研及工业应用而自主研发生产的一款高性能直流电源供应器。本系列采用标准 1U、2U、3U 机箱，便于上机架使用。功率 1.8KW-15KW 且支持并机扩展功能，功率可达 120KW。

1.2 产品特点

标准 1U、2U、3U 尺寸，便于上机架；

功率 1.8KW-15KW，并机扩展可达 120KW；

标配 RS232，RS485，LAN, 可选配 CAN；

具有远端补偿功能，补偿线上压降；

过压、过流、短路多种保护；

动态响应时间 5mS；



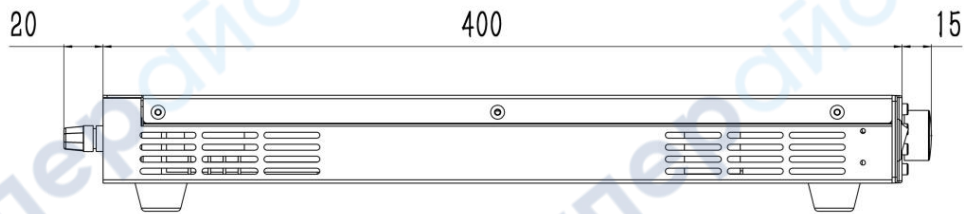
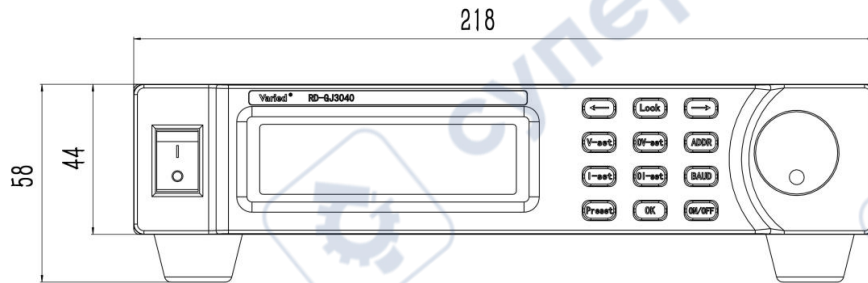
1.3 产品型号

系列	型号	电压	电流	机型	系列	型号	电压	电流	机型
1.8KW 系列 (220V 输入)	RU-18-3060	0-30V	0-60A	1/2 1U	7.5KW 系列 (380V 输入)	RU-75-30250	0-30V	0-250A	2U
	RU-18-6030	0-60V	0-30A	1/2 1U		RU-75-60125	0-60V	0-125A	2U
	RU-18-10018	0-100V	0-18A	1/2 1U		RU-75-10075	0-100V	0-75A	2U
	RU-18-3006	0-300V	0-6A	1/2 1U		RU-75-30025	0-300V	0-25A	2U
	RU-18-6003	0-600V	0-3A	1/2 1U		RU-75-60012	0-600V	0-12A	2U
	RU-18-10001	0-1000V	0-1A	1/2 1U		RU-75-10008	0-1000V	0-8A	2U
3.6KW 系列 (220V 输入)	RU-36-30120	0-30V	0-120A	1U/2U	12KW 系列 (380V 输入)	RU-120-20600	0-20V	0-600A	3U
	RU-36-6060	0-60V	0-60A	1U/2U		RU-120-30400	0-30V	0-400A	3U
	RU-36-10036	0-100V	0-36A	1U/2U		RU-120-60200	0-60V	0-200A	3U
	RU-36-30012	0-300V	0-12A	1U/2U		RU-120-100120	0-100V	0-120A	3U
	RU-36-6006	0-600V	0-6A	1U/2U		RU-120-30040	0-300V	0-40A	3U
6KW 系列 (220V 输入)	RU-60-30200	0-30V	0-200A	2U	RU-120-60020	0-600V	0-20A	3U	
	RU-60-60100	0-60V	0-100A	2U	RU-120-100012	0-1000V	0-12A	3U	
	RU-60-10060	0-100V	0-60A	2U	15KW 系列 (380V 输入)	RU-150-30500	0-30V	0-500A	3U
	RU-60-30020	0-300V	0-20A	2U		RU-150-60250	0-60V	0-250A	3U
	RU-60-60010	0-600V	0-10A	2U		RU-150-100150	0-100V	0-150A	3U
	RU-60-10003	0-1000V	0-3A	2U		RU-150-30050	0-300V	0-50A	3U
	RU-60-10006	0-1000V	0-6A	2U		RU-150-60025	0-600V	0-25A	3U
/	/	/	/	/		RU-150-100015	0-1000V	0-15A	3U
/	/	/	/	/		RU-150-150010	0-1500V	0-10A	3U

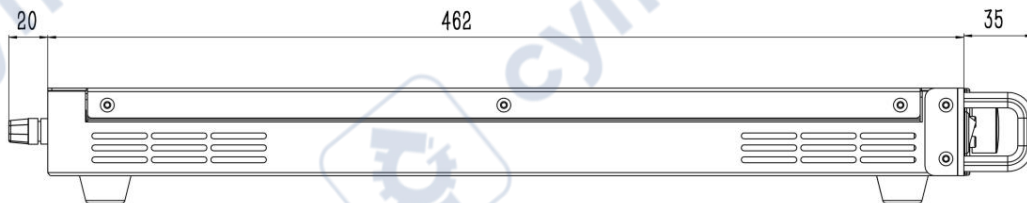
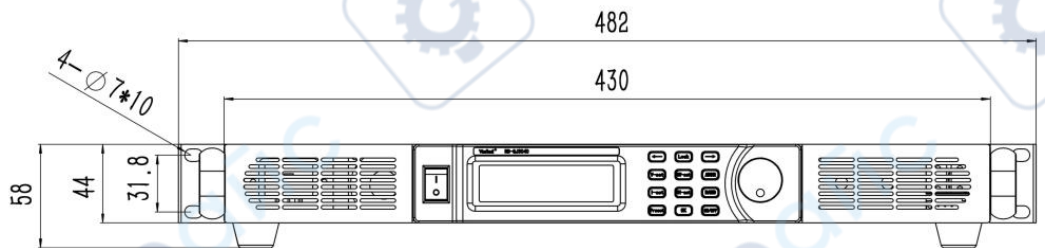


二、尺寸说明

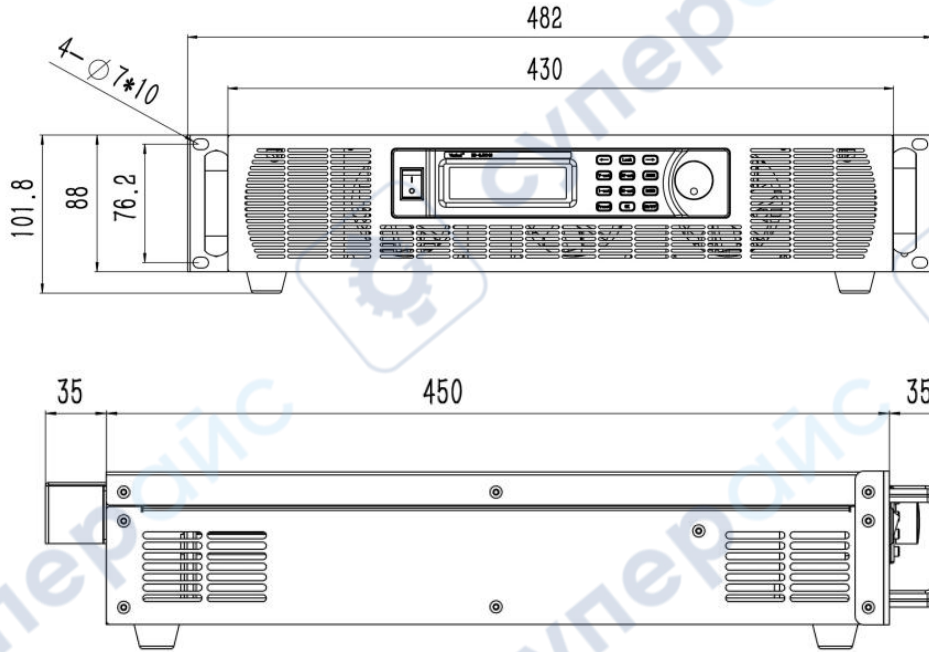
1/2 1U 机型



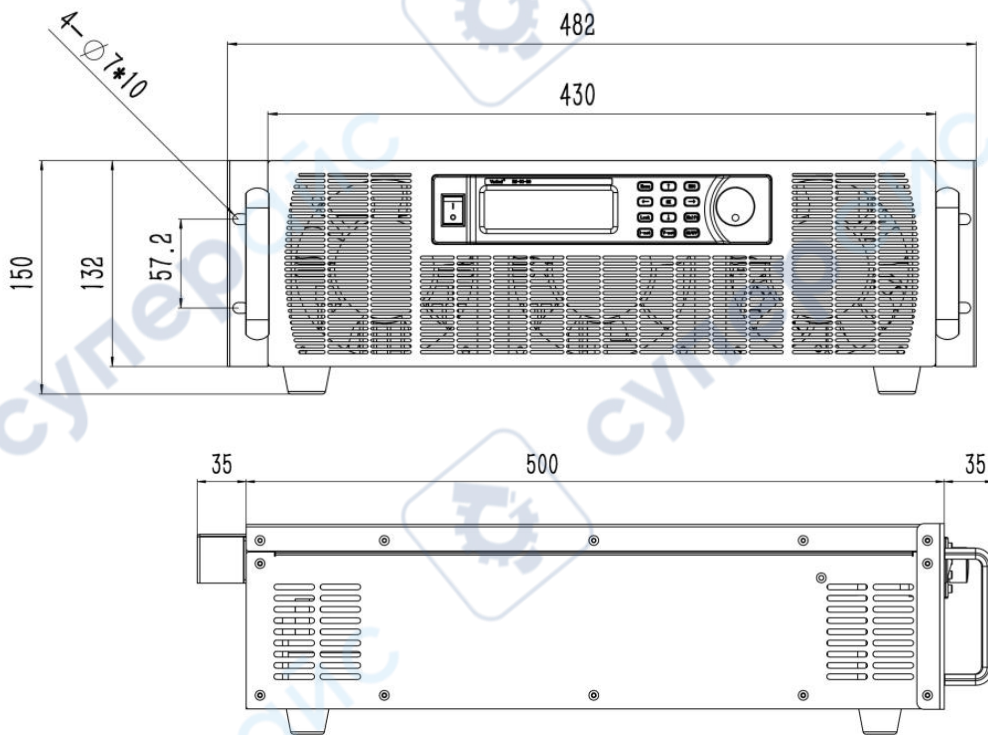
1U 机型



2U 机型



3U 机型



三、面板介绍

3.1 前面板介绍

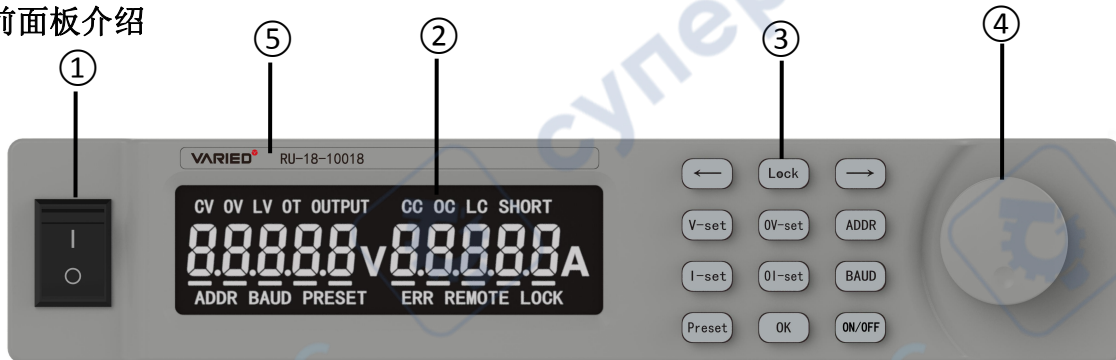


图 1.1

1: 上电开关

2: 显示区域

CV: 恒压指示

OV: 过压值设定, 过压保护指示

LV: 预留

OT: 过温保护指示

OUTPUT: 输出状态指示

CC: 恒流状态指示

OC: 过流值设定, 过流保护指示

LC: 预留

SHORT: 短路指示

ADDR: 地址指示

BAUD: 波特率指示

PRESET: 预设状态指示

ERR: 报警指示

REMOTE: 预留

LOCK: 锁定状态指示



3: 按键区域

PRESET: 进入/退出预设状态

OK: 确认

ON/OFF: 开启/关闭输出

BAUD: 进入波特率设置状态

OI-set: 进入过流保护值设定状态

I-set: 进入电流设定状态

V-set: 进入电压设定状态

OV-set: 进入过压保护直设定状态

ADDR: 进入地址设定状态

→: 右移键

LOCK: 锁定键

←: 左移键

4: 调节旋钮

编码器旋钮, 调节设定值大小, 顺时针变大。

5: 设备型号

3.2 后面板介绍

1/2 1U 机型



2U /3U 机型



注: 扩展接口可根据需求添加开关量, 模拟量等功能;

SENSE: 补偿功能, 正常使用时将 LS+和 S+短接, LS-和 S-短接。需要远端补偿功能时, 将 S+, S-接到远端负载的正负端, 不能接反



四、操作说明

4.1 电源上电

- (1) 按照要求接好输入电
- (2) 打开上电开关
- (3) 面板初始化过程

面板亮，并且所有字符亮（图 4.1）→显示上一次的电压电流设定值（图 4.2）→待机状态（图 4.3）



图 4.1



图 4.2



图 4.3

4.2 电压设定

- (1) 按下 V-set，进入电压设定状态。
- (2) 调节编码器至需要的值。
- (3) 按下 ON/OFF，电源开启输出，如图 4.4





图 4.4

(4) 开启输出后 CV/CC 亮（根据带载实际情况 CV 还是 CC），OUTPUT 亮，ON/OFF 按键亮。

(5) 在图 4.4 中，电压下面有下滑线，代表此刻电压设定状态，代表电压可调。

在电压设定状态下，电压显示的是设定值，电流显示的是实际输出值。

(6) 按下 OK 键或短按旋钮（垂直面板短按），进行确认，退出电压设定。此时的界面就是电压电流实际输出的显示界面，下划线消失，如图 4.5



图 4.5

(7) 在设定状态下，调节设定值，输出是立马响应的。通过←，→键选择调节的位，可实现快速调节。

4.3 电流设定

(1) 按下 I-set 键，进入电流设定状态。

(2) 调节编码器至需要的值。

(3) 按下 ON/OFF，电源开启输出，如图 4.6



图 4.6

(4) 电流设定时，电流下面会有下滑线。此时电压显示的是实际输出值。

(5) 按确认键，退出，显示电压电流实际输出值，下划线消失，如图 4.7





图 4.7

(6) 显示界面下，输出是不能调节的，必须按 V-set/I-set，进入设定状态才可调节。

4.4 电压，电流预设

(1) 可实现电压电流阶跃变化

(2) 在设定状态下，按 PRESET,即先按 V-set 进入设定状态，再按 PRESET 进入预设状态，如图 4.8



图 4.8

下滑线和 PRESET 同时显示代表是预设状态，此时下滑线是闪烁的。

(3) 调节旋钮，改变设定值，输出是不会跟着变化的。

(4) 按下 OK 或短按编码器，确认后（下划线停止闪烁），输出值变化至设定值。

调节旋钮，预设值变化，下滑线再次闪烁，此时输出是不会变化的，确认后输出立即变化。

(5) 如果在关输出的情况下进行预设，

直接按 ON/OFF，可直接输出，但是输出值是电源上一次的设定值

直接按 OK 或短按编码器，可直接输出当前的预设值。

即下滑线闪烁时，面板显示的预设值是没保存的，必须保存（确认）后才能输出当前的设定值。

(6) 进入预设必须先进入设定，退出预设，再次按下 PRESET 键即可。

电流预设同理。

4.5 过压过流保护之设定

(1) 按下 OV-set/OI-set，如图 4.9，4.10





图 4.9



图 4.10

(2) 调节旋钮，设定保护值，按确认键保存

(3) 报警后 ERR 报警指示会亮，OV+ERR 亮代表电源过压保护，OC+ERR 亮代表电源过流保护，

如图 4.11，4.12



图 4.11



图 4.12

(4) 报警后，输出关闭，OUTPUT 灭同时有蜂鸣器报警，再次按下 ON/OFF 键解除报警，检查是否报警值设置不合理或者电源，负载异常。



4.6 面板锁定

按下 LOCK 键可锁定面板，面板按键失效，可防止误操作。如图 4.13



图 4.13

4.7 波特率和地址设定

(1) 按下 BAUD，如图 4.14



图 4.14

调节旋钮可改变波特率，按确认保存，波特率范围：1200，2400，4800，9600，14400，19200，38400，43000，57600，115200。

(2) 按下 ADDR，如图 4.15

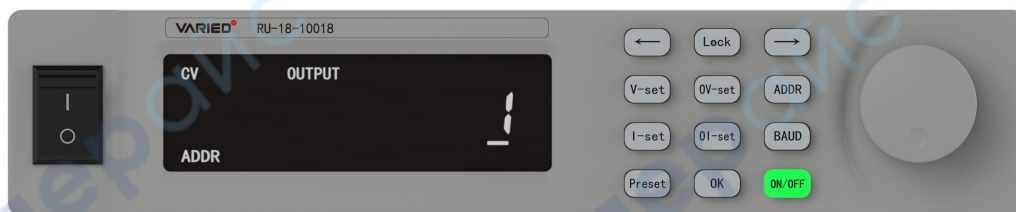


图 4.15

调节旋钮可改变电源地址，按确认保存，地址范围：1-255。



五. 串口通讯指令代码示例

5.1 具体代码示例

以 100V10A 电源为例——100.0V, 10.00A

5.1.1 发送开机关机

发送

电源地址	功能码	寄存器地址	开机/关机	CRC 校验码（低字节在前）
01	05	0085	FF00	9DD3
01	05	0085	0000	DC23

返回值应与发送值一致

5.1.2 读电源输出状态

发送

电源地址	功能码	寄存器地址起始地址	寄存器数量	CRC 校验码（低字节在前）
01	01	0085	0001	EC23

返回值

电源地址	功能码	字节数	电源状态 ON/OFF	CRC 校验码（低字节在前）
01	01	01	01	9048
01	01	01	00	5188



5.1.3 读取电压输出值

发送

电源地址	功能码	寄存器地址起始地址	寄存器数量	CRC 校验码（低字节在前）
01	04	0064	0001	7015

返回值

电源地址	功能码	字节数	电压输出（高字节在前）	CRC 校验码（低字节在前）
01	04	02	0283	F9F1

电压：0X0283 转换成 10 进制数是 643，再除以 10（1 位小数点），
电压也就是 64.3V。

5.1.4 读取电压电流输出值

发送

电源地址	功能码	寄存器地址起始地址	寄存器数量	CRC 校验码（低字节在前）
01	04	0064	0002	3014

返回值

电源地址	功能码	字节数 N	电压输出	电流输出	CRC 校验码（低字节在前）
01	04	04	0283	0001	CA14

电流：0X0001 转换成 10 进制数是 1，再除以 100（2 位小数点），
电流是 0.01A。

所以读取到的电压电流：64.3V；0.01A



5.1.5 读额定电压

发送

电源地址	功能码	寄存器地址起始地址	寄存器数量	CRC 校验码（低字节在前）
01	04	0067	0001	8015

返回值

电源地址	功能码	字节数	电压输出（高字节在前）	CRC 校验码（低字节在前）
01	04	02	03E8	B98E

电压：0X03E8 转换成 10 进制是 1000，电压 1 个小数点，所以读取到的额定值为 100.0v。

5.1.6 设定电压

发送

电源地址	功能码	寄存器地址	寄存器值（高字节在前）	CRC 校验码（低字节在前）
01	06	0095	01F4	99F1

返回值

电源地址	功能码	寄存器地址	寄存器值（高字节在前）	CRC 校验码（低字节在前）
01	06	0095	01F4	99F1

设定 50V，但是电源电压是 1 位小数点，50V，从显示上看是 500 这个数值，所以要写 500 进去，10 进制 500 转换成 16 进制数是 0X01F4。



5.1.7 设定电压电流值

设定值

电源地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量（高字节在前）	字节数N	设定电压寄存器中的值	设定电流寄存器中的值	CRC 校验码（低字节在前）
01	10	0095	0002	04	0190	01F4	3B3A

返回值

电源地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量（高字节在前）	CRC 校验码（低字节在前）
01	10	0095	0002	51E4



六. 串口通讯协议

6.1 概述

接口标准：RS-232/RS-485（A,B）；

数据帧格式：异步，一位起始位，八位数据位，一位停止位，无校验；

波特率：默认 9600bps；

通讯方式：主从方式；

传输协议：Modbus-RTU 模式

校验方式：CRC16

6.2 数据结构

地址域	功能码	数据	CRCjiaoy3
1Byte	1Byte	变长（大端模式）	2Byte

支持的功能码：

功能码	功能码HEX	中文名称	位操作/字操作	操作数量
01	0x01	读线圈状态	位操作	单个或多个
02	0x02	读离散输入状态	位操作	单个或多个
03	0x03	读保持寄存器	字操作	单个或多个
04	0x04	读输入寄存器	字操作	单个或多个
05	0x05	写单个线圈	位操作	单个
06	0x06	写单个保持寄存器	字操作	单个
15	0x0f	写多个线圈	位操作	多个
16	0x10	写多个保持寄存器	字操作	多个

6.3 寄存器地址定义

输入寄存器						
编号	类型	功能	地址	地址	操作对象	功能码
			10 进制	16 进制		04(读)
1	只读	电压输出（回读值）	100	0x0064	字节	√
2	只读	电流输出（回读值）	101	0x0065	字节	√
3	只读	额定电压	103	0x0067	字节	√
4	只读	额定电流	104	0x0068	字节	√
5	只读	电压小数点	106	0x006a	字节	√
6	只读	电流小数点	107	0x006b	字节	√



离散输入状态								
编号	类型	功能	地址 10 进 制	地址 16 进制	操 作 对 象	功能码		
						02(读)		
1	只读	稳流状态(CC)	116	0x0074	位	√		
2	只读	稳压状态(CV)	117	0x0075	位	√		
3	只读	输出过压保护(OVP)	120	0x0078	位	√		
4	只读	输出过流保护(OCP)	121	0x0079	位	√		
5	只读	过温保护(OTP)	122	0x007a	位	√		
线圈								
编号	类型	功能	地址 10 进 制	地址 16 进 制	操作对象	功能码		
						01 (读)	05 (写单 个)	15 (写多 个)
1	读写	输出开关	133	0x008 5	位	√	√	√
2	读写	锁定操作	134	0x008 6	位	√	√	√
3	读写	输出过压保护允 许	136	0x008 8	位	√	√	√
4	读写	输出过流保护允 许	137	0x008 9	位	√	√	√
5	读写	开机输出允许	142	0x008 e	位	√	√	√

保持寄存器								
编号	类型	功能	地址 10 进 制	地址 16 进制	操作对 象	功能码		
						03 (读)	06 (写单 个)	16 (写多 个)
1	读写	ID	148	0x0094	字节	√	√	√
2	读写	电压设置值	149	0x0095	字节	√	√	√
3	读写	电流设置值	150	0x0096	字节	√	√	√
4	读写	通讯波特率(备注 1)	156	0x009c	字节	√	√	√
5	读写	输出过压保护值	157	0x009d	字节	√	√	√
6	读写	输出过流保护值	158	0x009e	字节	√	√	√

备注 1:

支持的波特率:

1200; 2400; 4800; 9600; 14400; 19200; 38400; 43000; 57600; 76800; 115200; 128000

(由于单寄存器数据范围限制(0~65535), 设置时波特率需除以 10, 即去掉末尾一个 0 再写入)



6.4 注意:

- (1) 为了通讯操作稳定，将波特率出厂设置在 9600。
- (2) 通讯协议中包含了工厂使用的寄存器地址未列出，请不要使用列表范围外的地址，否则可能会导致系统数据的更改和电源无法正常使用。
- (3) 主机设备发送指令至电源供应器，没有返回数据时，请检查通讯接口的硬件连接、端口设置和发送的指令是否正确。
- (4) 机器在出厂时单台默认机器编号均为 1，可通过指令对相应地址的操作进行更改。
- (5) 在多台电源同时上电连接时，每台电源需设定唯一的编号，相同的电源编号绝不能同时连接控制。
- (6) 若指令发送和接收正常仍然无法正常输出，请检查指令的操作，指令中应包含开启指令，设置电压，设置电流三个地址的基本操作。
- (7) 广播地址为 0，若以 0 作为广播地址发送指令时，则所有地址的通信电源都会响应。
- (8) 通信读取和发送数据都是整型数，与实际值的浮点数需要通过 10 的 n 次幂换算（n 为小数点的位数）。

七、网口配置

需要使用 CH9120 网络配置工具，请从我司官网苏州万瑞达电气有限公司 (variedchina.com) 下载。

NET-UART-9120 为网络串口透传模块，可实现网络数据和串口数据的双向透明传输，具有 TCP CLIENT、TCP SERVER、UDP SERVER、UDP CLIENT 4 种工作模式，串口波特率最高可支持到 921600bps，可通过上位机软件轻松配置，方便快捷



7.1 打开配置软件

新建文件夹	2021/8/14 8:50	文件夹	
CH9120网络配置工具.exe	2021/6/29 14:17	应用程序	56 KB

图 7.1



图 7.2

7.2 设置流程

1. 选择对应的适配器:

CH9120网络配置工具

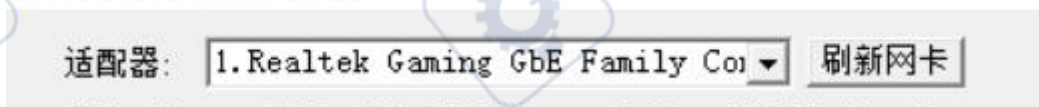


图 7.3

适配器在电脑网络中心可以看到如图 7.4





图 7.4

2. 搜索设备

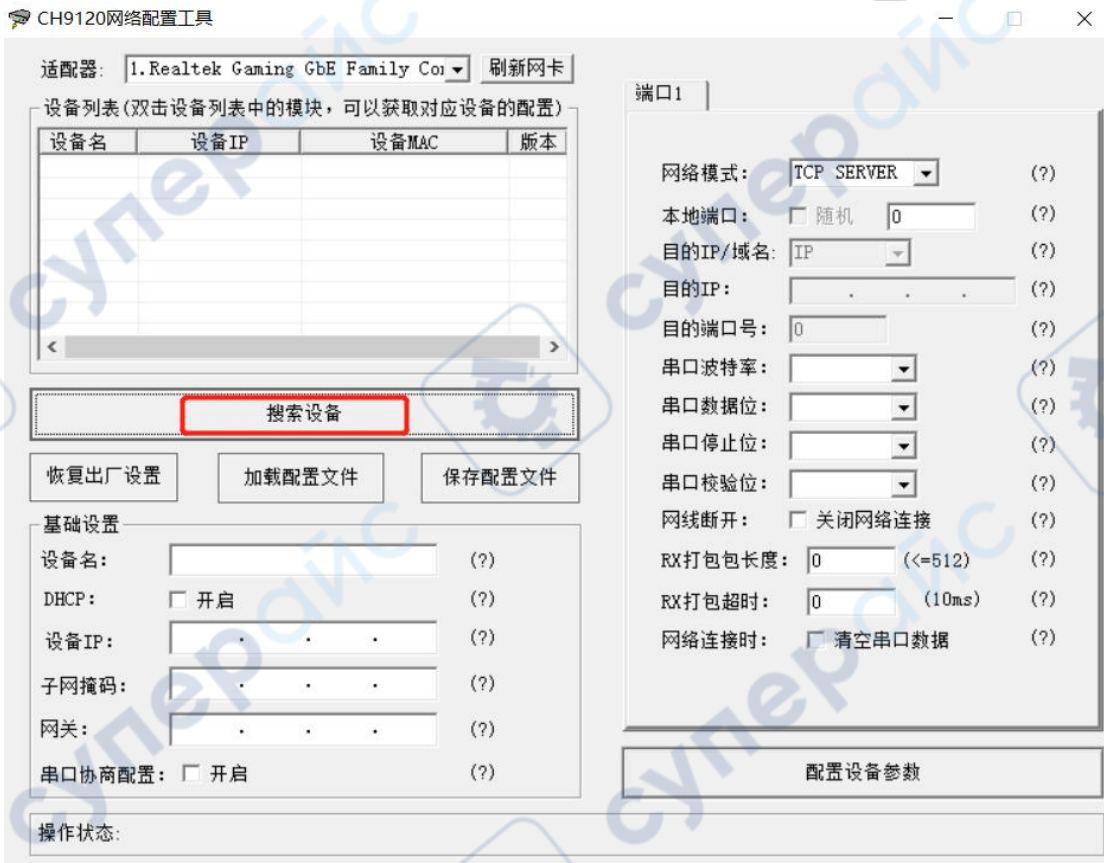


图 7.5

点击搜索设备后，会显示电源内部网络模块如图 7.6



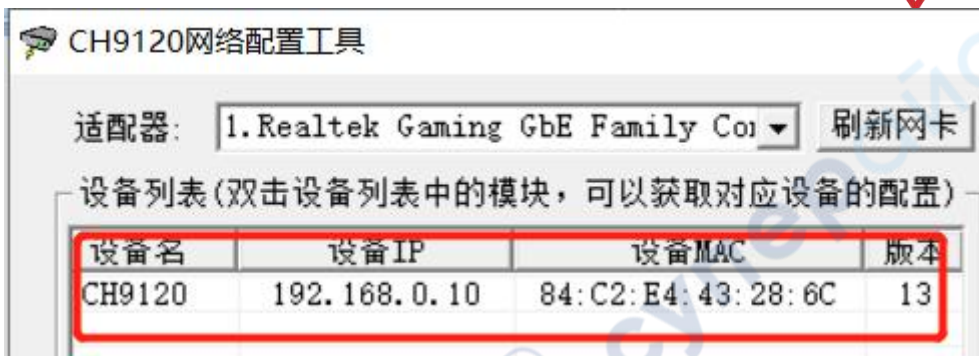


图 7.6

双击该网络模块配置基础设置，如图 7.7，

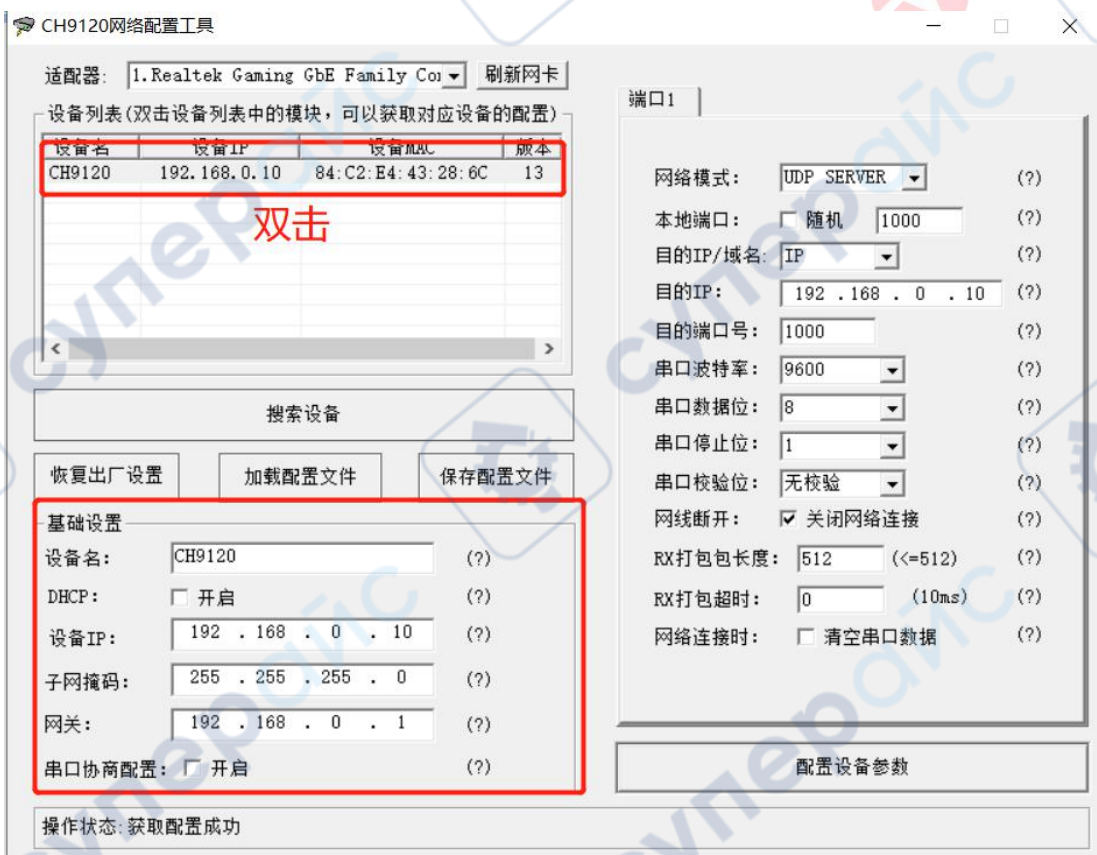


图 7.7



3.更改电脑 IP

如图 7.8

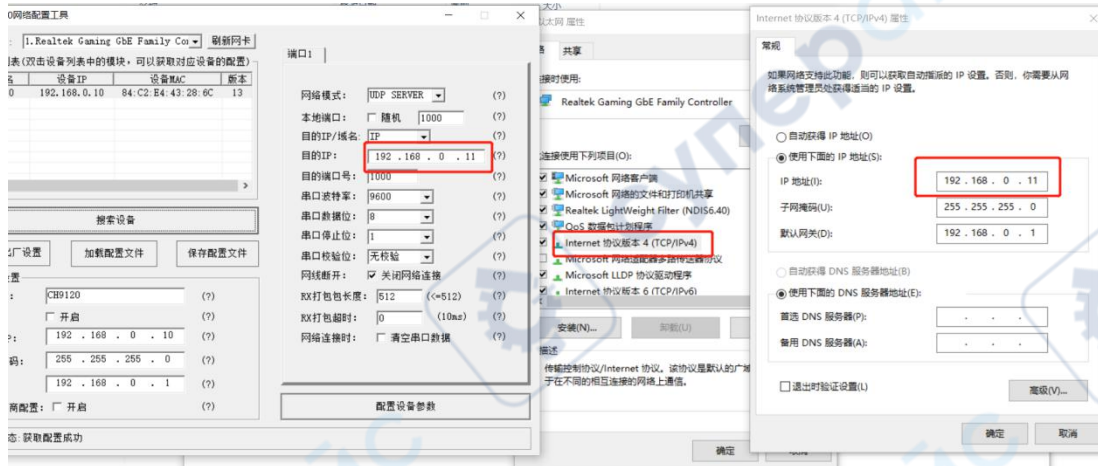


图 7.8

在网络属性中，选择固定 IP，将 IP 如图所示修改。其中 IP 地址，前 3 个数一致，最后一个数电脑和模块要区分开，如果模块是 10，就将电脑改为其他数，如 11。

先将配置软件右侧部分目的 IP 地址改掉，然后再点击“配置设备参数”，软件左下角，会显示配置是否成功。然后再修改电脑 IP 地址。

4. 判断 ping 是否成功

1. 打开命令提示符

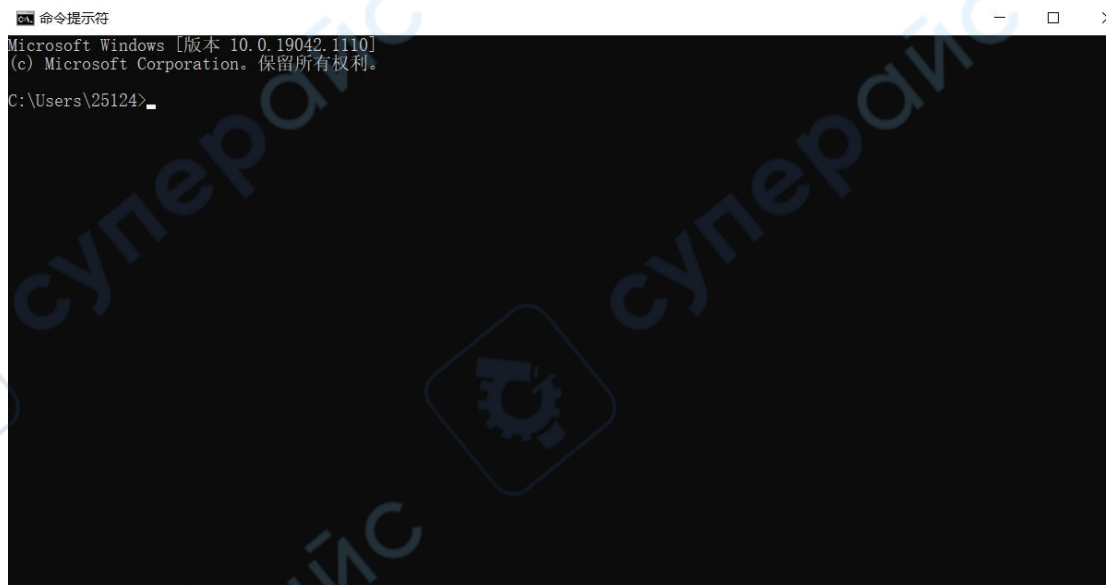
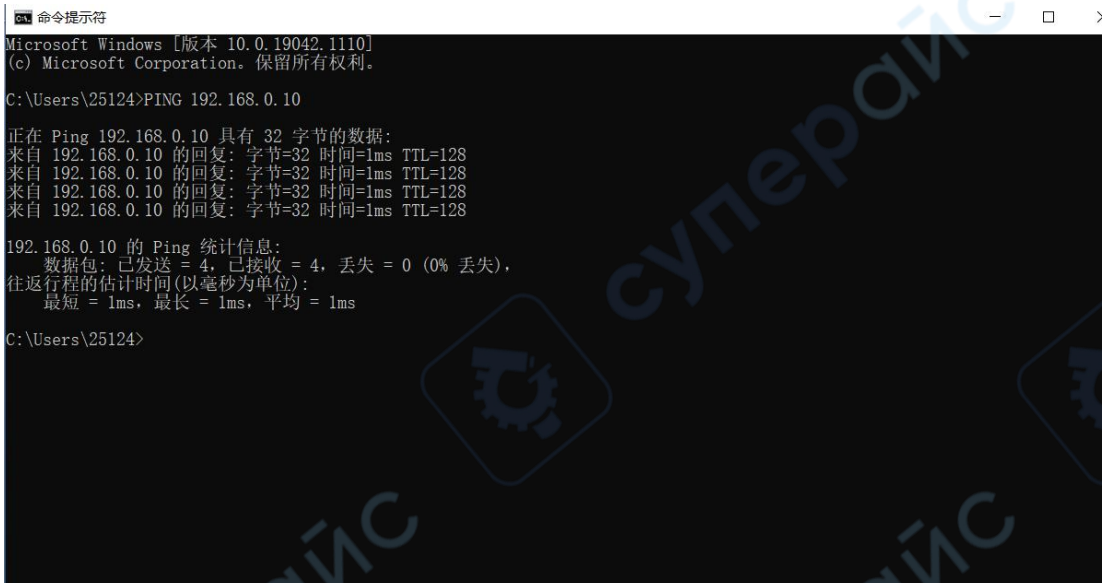


图 7.9



2. 输入 PING 192.168.0.10，即模块的 IP 地址。如图 7.10 PING 成功。



```
命令提示符
Microsoft Windows [版本 10.0.19042.1110]
(c) Microsoft Corporation. 保留所有权利。

C:\Users\25124>PING 192.168.0.10

正在 Ping 192.168.0.10 具有 32 字节的数据:
来自 192.168.0.10 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.0.10 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.0.10 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128
来自 192.168.0.10 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=128

192.168.0.10 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 1ms, 最长 = 1ms, 平均 = 1ms

C:\Users\25124>
```

图 7.10

