



智能 LED/LCD 程控直流稳压电源 使用说明书



扬州经济开发区施桥镇施普路 6 号

0514-87586586 13511752769

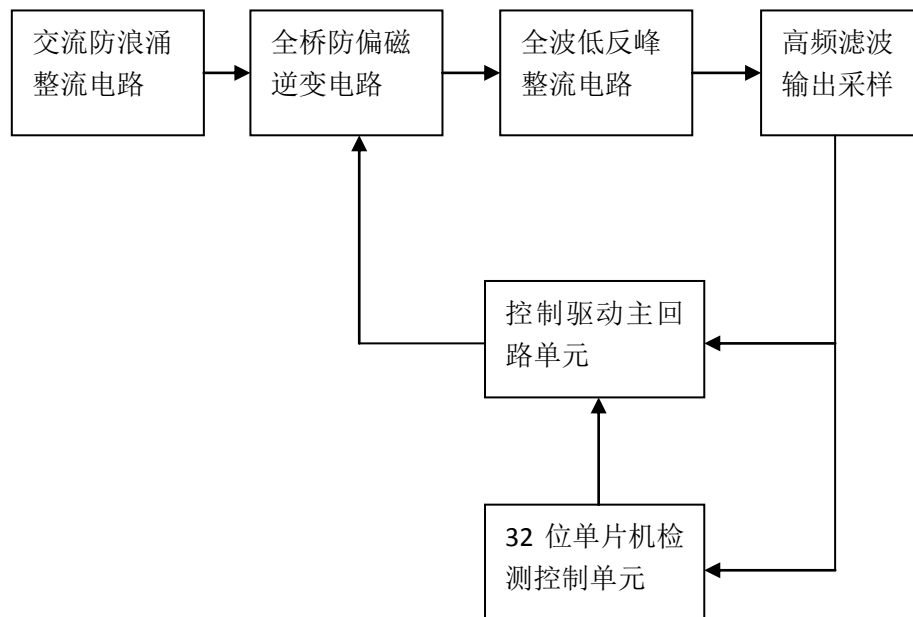
www.yzyuhong.com 664222884@qq.com



WYG 系列多功能智能程控直流稳压电源，主电路采用全新高频调制技术，IGBT 英飞凌第四代高速模块，整流单元采用变压器均流技术，输出脉冲调节采用单片机智能调节控制。逆变，整流采用复合大电流整流器件，脉冲形成电路采用 VDMOS 功率组件。整机精度高，操作简单，电压电流调节范围宽，能适应阻性，感性，容性等各种负载。

智能程控部分采用 32 位高性能单片机，对控制回路高性能采样，滤波反馈，自动误差补偿，实时在线检测，并可通过上位机通讯。软件部分操作简单，可实时监控，有曲线显示和数据保存功能。

电路结构：



电路说明：

1. 交流防浪涌整流电路：

在整机的输入部分，采用软启动两阶段充电方式，避免了开机瞬间带来的大电流冲击。这种方法第一可以保护整流器件不易损坏，第二对电网干扰小。

2. 全桥防偏磁逆变电路：

由于开关电源故障一般都出现在功率逆变部分，所以在选择逆变电路时，选择了全桥电路。功率模块采用英飞凌公司的第四代 IGBT，保证裕量。逆变电路有隔直电容，具有抗偏磁的特性。同时在使用磁芯时，仅使用了三分之一的磁感应强度，这样做可以使磁芯的温度较低。在电源开机时，电源软启动，可以保证磁芯不进入双倍励磁。过流检测电路保证电源安全运行，在主变压器部分，采用夹芯式绕法低温高效。

3. 全波整流电路：

整流部分使用 DAIWAN 公司的高速快恢复塔型整流二极管，器件恢复时间仅端，反峰幅度低同时采用变压器均流技术，整流电流可调可达 3000A，均流效果好。

4. 高频滤波输出采样：

高频滤波电路部分，使用高频电容和低频电容结合，串联大功率滤波电感，输出纹很小。

二. 主要技术指标：



1. 输入电压：单相 220V $\pm$ 10% 三相五线 AC380V $\pm$ 10% 50HZ $\pm$ 1HZ
2. 输出电压范围：0-100%
3. 输出电流范围：0-100%
4. 源效应 CV：<0.1% CC：<0.1%
5. 负载效应 CV：<0.1% CC：<0.2%
6. 输出纹波（rms）：<0.3%(典型值)
7. 过压设定：单片机智能设定
8. 过流设定：单片机智能设定
9. 工作模式:CC/CV 自动切换
10. 温度系数：小于 0.4 $\times$ 10⁻⁴/°C
11. 数据存储容量：LED 程控电源 1 组、LCD 程控电源 8 组
12. 输入方式：日产 EC 编码器
13. 通讯方式：rs485
14. 上位机软件：LED 通讯软件/LCD 通讯软件
15. 绝缘耐压：输入 1500V/60S
16. 工作环境温度：-10-40°C / 存储温度：-20-70°C
17. 相对湿度<90%
18. 显示方式：LED 高亮度显示屏 3 组/LCD 真彩色彩屏
19. 显示误差：<0.1%
20. 预置误差：电压 0.1%/电流 0.2%
21. 长时间温度补偿：电压补偿/电流补偿

三. 整机外观结构说明：

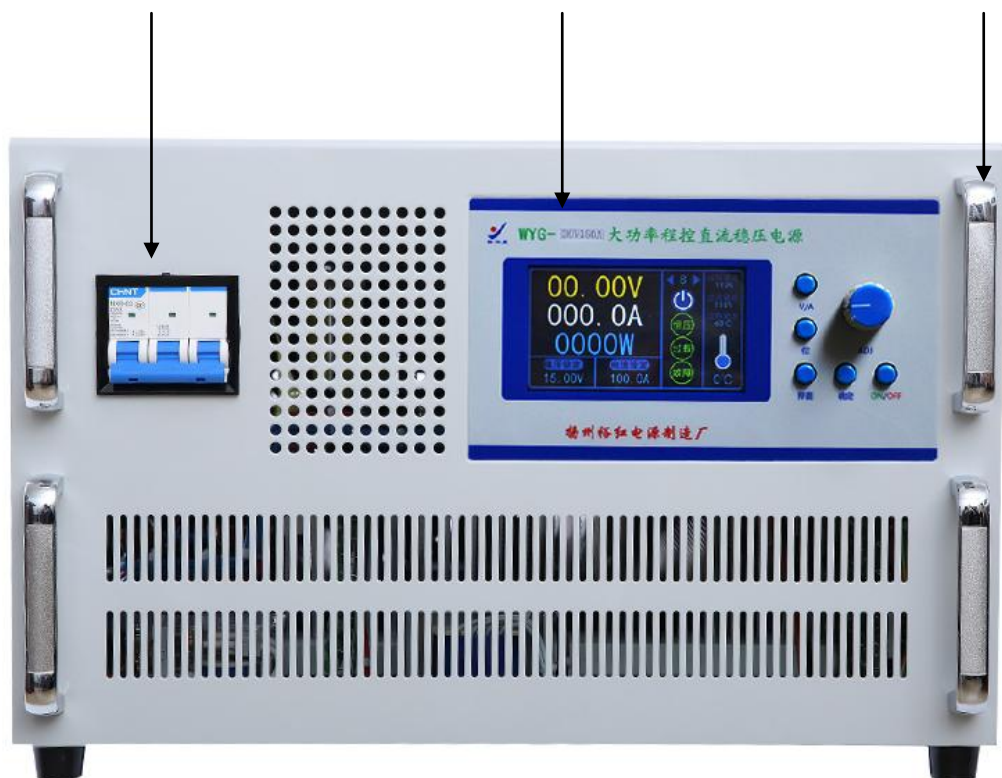




CV 电源开关

LCD 控制显示面板

拉手



电源输出端 通讯接口 输入电缆





四. 电源输入输出接线方法:

1. 输入交流接线: 输入接线分单相 220V 输入和三相五线 380V 输入 2 种, 根据电源背面标签接线, 输入火线不分相序, 零线必须接好, 否则无法开机, 如果输入三相 380V 缺相, 电源锁定, 无继电器吸合声, 电源无输出, 可重新接好输入线解决。
2. 输入线不够长: 可选用和电源输入电缆截面积一样的电缆加长。
3. 输出接线: 按实际输出电流选择电缆, 长时间使用, 导线面积不宜过小, 以免导线发热严重。长时间工作电流不大于电源极限电流 80%, 并注意通风散热。

标称截面 mm^2	载流量A		标称截面	载流量A	
	铝芯	铜芯		铝芯	铜芯
1	15	20	25	110	150
1.5	19	25	35	140	180
2	22	29	50	175	230
2.5	26	34	70	225	290
3	28	36	95	270	350
4	34	45	120	330	430
6	44	57	150	380	500
8	54	70	185	450	580
10	62	85			
20	100	130			

五. 电源的选用:

1. 电压的选定: 电源输出电压略大于实际工作电压即可。
2. 电流的选定: 电源输出电流比实际工作电流大 20%—40%。当环境温度较高时, 电流裕量可适当加大。

六. 程控电源操作:

1. 首次通电:

首先, 按照电源输入线标识, 接好输入线, 初次开机可不接负载。打开面板电源开关, 等待几秒, 电源 LED 显示屏或者 LCD 彩屏会亮, 电源风机会启动, 会听到继电器咔哒吸合声, 说明输入接线正确, 电源已正常启动。程控电源如果是 220V 输入, 电源开机没反应, 检查输入线是否按标识接好, 市电是否有。如果是 380V 输入无反应, 检查 380V 是否接好, 有无缺相。

2. LED 面板操作:

LED 数控电源操作说明



一、面板介绍

电压旋钮、电流旋钮、电压显示数码管、电流显示数码管、功率显示数码管、开关按钮、故障指示灯

二、操作

1、未输出时：

按一下电压旋钮，电压显示数码管第一位闪烁，扭动旋钮可改变第一位数值；再按一下旋钮，第二位数码管闪烁，可更改第二位；以此类推，可以更改四位数值。

按一下电流旋钮，电流显示数码管第一位闪烁，扭动旋钮可改变第一位数值；再按一下旋钮，第二位数码管闪烁，可更改第二位；以此类推，可以更改四位数值。

按下开关按钮，电源输出。

电压显示数码管显示电压设定值，电流显示数码管显示设定值，

2、已输出时：

数控电源按设定值输出。

电压显示数码管显示当前输出电压，电流显示数码管显示当前输出电流，功率数码管显示当前输出功率。

按下开关按钮，电源停止输出。

若此时旋动电压旋钮，则可以微调输出电压。若此时旋动电流旋钮，则可以微调输出电流。旋动时显示设定值，旋动 1S 后显示实际值。

此时按下电压旋钮，电源停止输出，进入设置模式。

2. LCD 面板操作：

LCD 电源面板操作说明

1、按键说明如图 1-1 所示

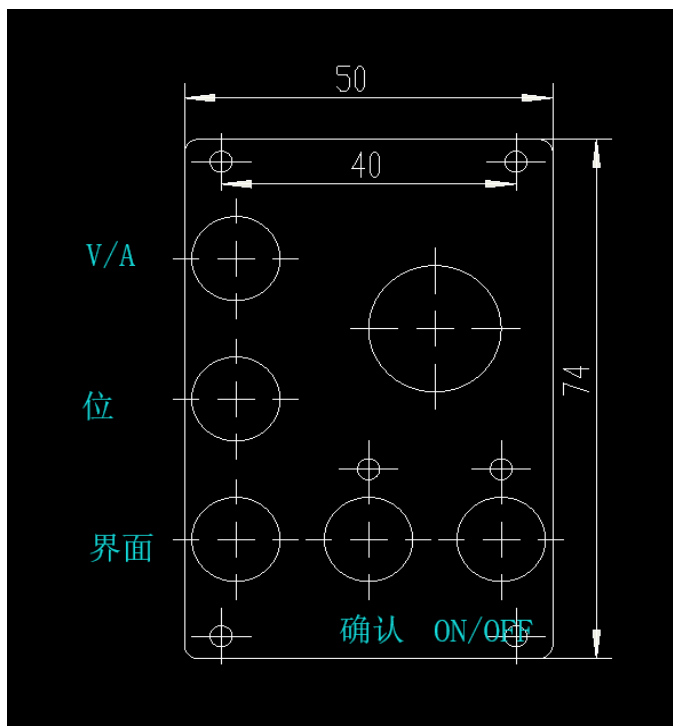


图 1-1

V/A: 电压电流切换按键

位: 参数修改时的位切换按键

界面: 工作界面与电源设定界面切换按键

确认: 切换不同电压、电流后确认输出按键

ON/OFF: 打开输出、关闭输出切换

编码器旋钮: 选择组号、更改参数

编码器按键: 确认编码器旋钮的选择和参数更改

2、正常工作界面如图 3-1 所示



图 3-1

电源键亮红色表示电源正在输出状态，电源键亮蓝色表示电源在关闭状态；显示恒流表示输出工作在恒流模式，显示恒压表示输出工作在恒压模式；过载亮红色表示当前过载状态，过载亮蓝色表示当前没有过载；故障亮黄色表示当前故障状态，故障亮蓝色表示当前没有故障；温度计实时显示控制板的工作温度。

转动旋转编码器可以更改组号，每组对应的电压、电流提前设定，按下 V/A 键可对



当前组号的电压、电流设定值进行更改，更改时不同的位通过位按键进行切换，数值通过旋转编码器更改，更改完成后按下旋转编码器按键确认更改，此时当前输出仍为更改前的输出，**只有在工作界面按下确认按键才会输出更改后的电压、电流。**

按下界面按键可进行工作界面和电源设定界面的切换，电源设定界面如图 3-2 所示

电源设定			
➡	<1>	电压: 005.0 V	电流: 03.00 A
	<2>	电压: 008.0 V	电流: 07.00 A
	<3>	电压: 010.0 V	电流: 10.00 A
	<4>	电压: 020.0 V	电流: 10.00 A
	<5>	电压: 030.0 V	电流: 20.00 A
	<6>	电压: 050.0 V	电流: 20.00 A
	<7>	电压: 070.0 V	电流: 25.00 A
	<8>	电压: 100.0 V	电流: 30.00 A

图 3-2

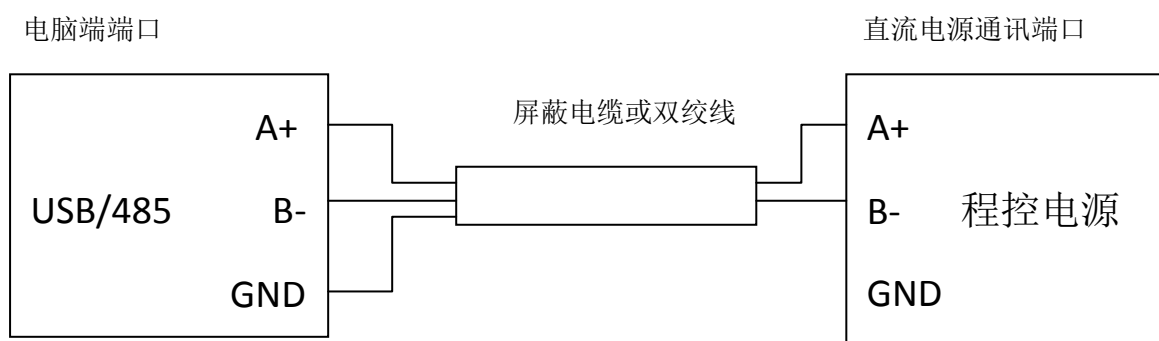
电源设定界面用于提前设定多组的电压、电流值。通过旋转编码器选择不同的组，通过 V/A 按键选择更改电压和电流，通过位按键切换不同的位，通过旋转编码器更改参数，通过旋转编码器按键确认参数更改完成。

七. 上位机软件操作：

第一步：使用上位机软件和电源通讯，首先必须线接好硬件。拿出 USB/485 转换器，USB 端插电脑，另一头通过屏蔽线或者双绞线和电源链接起来。



1. 硬件连接图：





转换器 USB 端插入电脑，电脑会提示新硬件，下载驱动精灵，安装驱动程序，就可以正常工作

第二步：使用软件：

注：LED 上位机软件是 LCD 上位机软件简化界面，操作方法一样，LCD 程控电源存储 8 组数据，LED 电源存储 1 组数据

一、 用户软件

找到.exe 如图 1-1 所示

名称	修改日期	类型	大小
iconengines	2019-10-20 10:36	文件夹	
imageformats	2019-10-20 10:36	文件夹	
platforms	2019-10-20 10:36	文件夹	
printsupport	2019-10-20 10:36	文件夹	
styles	2019-10-20 10:36	文件夹	
translations	2019-10-20 10:36	文件夹	
D3DCompiler_47.dll	2014-03-11 18:54	应用程序扩展	3,386 KB
da.a	2019-10-20 10:17	360压缩	1 KB
libEGL.dll	2019-03-08 02:19	应用程序扩展	23 KB
libgcc_s_dw2-1.dll	2018-03-19 21:12	应用程序扩展	112 KB
libGLSV2.dll	2019-03-08 02:19	应用程序扩展	4,402 KB
libstdc++-6.dll	2018-03-19 21:12	应用程序扩展	1,507 KB
libwinpthread-1.dll	2018-03-19 21:12	应用程序扩展	46 KB
opengl32sw.dll	2016-06-14 21:08	应用程序扩展	15,621 KB
Qt5Core.dll	2019-09-03 11:39	应用程序扩展	6,432 KB
Qt5Gui.dll	2019-03-08 02:23	应用程序扩展	6,752 KB
Qt5PrintSupport.dll	2019-03-08 02:29	应用程序扩展	343 KB
Qt5SerialPort.dll	2019-03-08 02:45	应用程序扩展	84 KB
Qt5Svg.dll	2019-03-08 02:46	应用程序扩展	354 KB
Qt5Widgets.dll	2019-03-08 02:28	应用程序扩展	6,184 KB
用户软件.exe	2019-10-18 17:42	应用程序	1,054 KB

双击打开软件，用户软件如图 1-2 所示

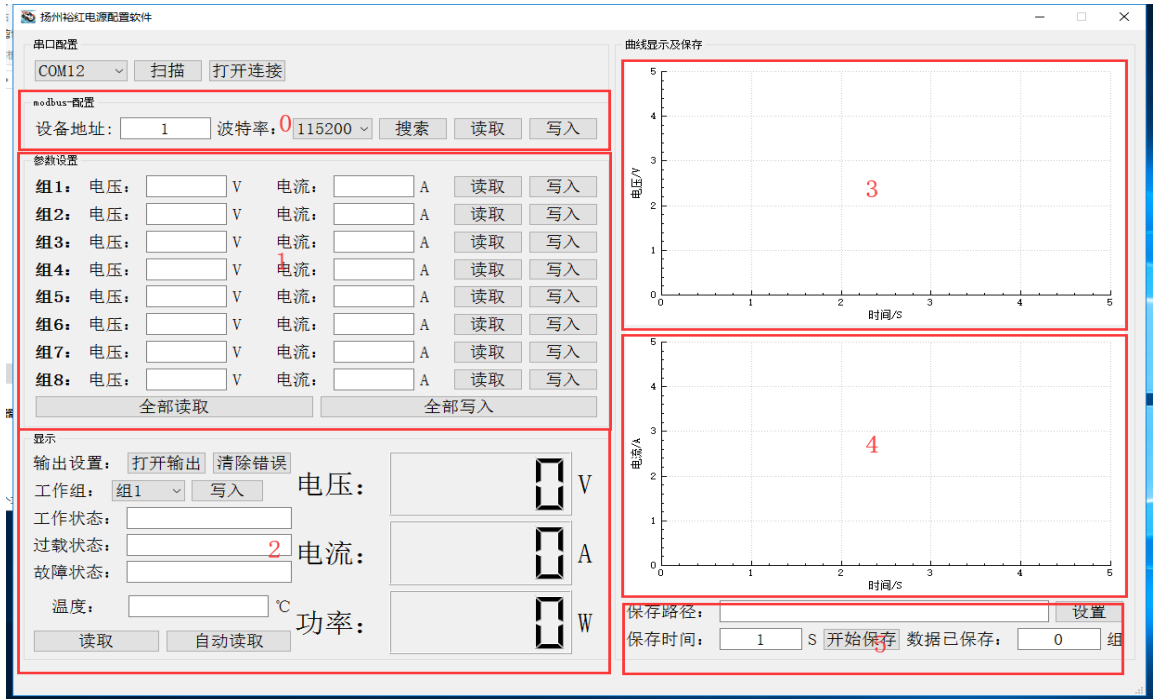




图 1-2

在串口配置处点击扫描，找到对应的串口号，点击打开连接，若不知设备地址和波特率，可以点击搜索，软件将从“设备地址”框中的地址开始搜索，一直搜到 255。

在建立连接之后，可以修改设备地址后写入，软件关闭连接后打开连接生效，设备重新上电后生效。

连接成功后则可对电源进行操作，图 1-2 所示的第 1 部分为电压、电流参数设置，可进行单次的读取和写入也可 8 组全部读取和写入（**写入之后的电压电流数据会直接输出**）。第 2 部分为电源状态的显示，可以选择对应的组号输出，实时显示电源的工作状态、过载状态、故障状态和工作温度，实时显示电源电压、电流和功率。第 3 部分是以曲线的形式实时显示电流值。第 4 部分是以曲线的形式实时显示电压值。第 5 部分是对电压、电流的保存，选择保存路径（**保存路径在第一次设置后会保存下来，下次启动软件默认打开此地址**），写入保存时间间隔（最小为 1s 保存一次），点击开始保存就可以对电压、电流值进行保存，数据已保存组数为本次保存的数据数量。

第 2 部分，转换数据组，首先要关闭输出，关闭读取和自动读取，再写入数据组后，然后打开输出，打开读取功能

八.常见非电源故障排除：

1. 电源开机无任何显示，面板全黑：

380V 输入重点检查输入三相市电是否缺相，零线是否接好。220V 输入主要检查市电，电源线是否接好

2. 电源开机，面板显示表灯亮，开机后几秒听不到继电器咔哒吸和声音，380V 输入重点检查输入三相市电是否缺相

3. 打开电源就跳漏电空开：

输入三相 380V 一般情况零线接线位置不正确，漏电空开检测到零序电流，零线换个位置，或者换一个接线箱解决

4. 输出电压为零，升不起来，电源稳流灯亮，输出电流可调：

一般情况是负载短路，可以先断开负载，开机电压可以调节，排除负载故障

5. 输出电压为零，调节输出电压不起作用，电源稳流灯亮，没有输出电流：

一般情况是客户使用时，把电流限制为零，电压升不起来，排除方法，把电流调大一些，输出电压就可以有输出。

九.电源配件：

1. 主机一台

2. 转换器 USB/485，1 个

3. 说明书一份

4. 合格证一份

附：1. LED/LCD 智能程控电源外形尺寸图

3U 机箱，尺寸 440*155*500



4U 机箱，尺寸 440*200*450



6U 机箱，尺寸 440*285*500



14U 机箱，尺寸 440*700*650



附：2. 通讯格式/寄存器内容/通讯示例

通信接口：RS-485

通信协议：MODBUS-RTU

串口配置（默认）：波特率-115200 8 位数据位 1 位停止位 无校验位

保持寄存器：

0x0	温度	整数表示，没有小数
0x1	过载	使用位来表示故障或者是过载状态，bit0 为最低位；bit0：过温，bit1：电流过载，bit2：电压过载，bit8：电流故障，bit9：电压故障
0x2	电压	寄存器数据是整数；例如小数点为 2，这需要将数据除以 100，才可以获得正确的数据
0x3	电流	
0x4	功率 高 16 位	寄存器数据是整数；例如小数点为 2，这需要将数据除以 100，才可以获得正确的数据
0x5	功率 低 16 位	
0x6	额定电压	额定电压和额定电流的设置直接控制了小数位数的选择（显示一共 4 位）：例如额定电压 100v，额定电流 10A-则可以推出电压小数点为 1 位，电流小数点为 2 位;功率小数点为 0 位。
0x7	额定电	

	流	
0x8	工作状态	1-恒压；2-恒流
0x9	数据组选择	0~7 对应 1~8 组数据
0xA	输出状态	0-关闭输出；1-打开输出
0xB	组 1 电压设置	寄存器数据是整数；例如小数点为 2，这需要将数据除以 100，才可以获得正确的数据
0xC	组 1 电流设置	
0xD	组 2 电压设置	
0xE	组 2 电流设置	
0xF	组 3 电压设置	
0x10	组 3 电流设置	
0x11	组 4 电压设置	
0x12	组 4 电流设置	
0x13	组 5 电压设置	
0x14	组 5 电流设置	
0x15	组 6 电压设置	
0x16	组 6 电流设置	
0x17	组 7 电压设置	
0x18	组 7 电流设置	
0x19	组 8 电压设置	
0x1A	组 8 电流设置	
0x1B	触发输出	1-触发一次输出更新。在输出状态时如果将此触发写 1，即使对应组的数据已经被修改，也不会输出。写 1 后此寄存器会自动清零，避免持续写 1
0x1C	电流输出校准	在 0x2B 寄存器为 6 时更新



	系数 k1 (浮点数) 低 16 位	
0x1D	电流输出校准 系数 k1 (浮点数) 高 16 位	在 0x2B 寄存器为 6 时更新
0x1E	电 流 输 出 校 准 系数 b1 (浮点数) 低 16 位	在 0x2B 寄存器为 6 时更新
0x1F	电流输出校准 系数 b1 (浮点数) 高 16 位	在 0x2B 寄存器为 6 时更新
0x20	电流采样校准 系数 k2 (浮点数) 低 16 位	在 0x2B 寄存器为 6 时更新
0x21	电流采样校准 系数 k2 (浮点数) 高 16 位	在 0x2B 寄存器为 6 时更新
0x22	电流采样校准 系数 b2 (浮点数) 低 16 位	在 0x2B 寄存器为 6 时更新
0x23	电流采样校准 系数 b2 (浮点	在 0x2B 寄存器为 6 时更新



	数) 高 16 位	
0x24	电压输出校准 系数 k1 (浮点 数) 低 16 位	在 0x2B 寄存器为 3 时更新
0x25	电压输出校准 系数 k1 (浮点 数) 高 16 位	在 0x2B 寄存器为 3 时更新
0x26	电压输出校准 系数 b1 (浮点 数) 低 16 位	在 0x2B 寄存器为 3 时更新
0x27	电压输出校准 系数 b1 (浮点 数) 高 16 位	在 0x2B 寄存器为 3 时更新
0x28	电压采样校准 系数 k2 (浮点 数) 低 16 位	在 0x2B 寄存器为 3 时更新
0x29	电压采样校准 系数 k2 (浮点 数) 高 16 位	在 0x2B 寄存器为 3 时更新
0x2A	电压采样校准 系数 b2 (浮点 数) 低 16 位	在 0x2B 寄存器为 3 时更新

0x2B	电压采样校准系数 b2 (浮点数) 高 16 位	在 0x2B 寄存器为 3 时更新
0x2C	校准工作状态	1-对应电压校准阶段 1; 2-对应电压校准阶段 2; 3-对应电压校准系数计算。 4-对应电流校准阶段 1; 5-对应电流校准阶段 2; 6-对应电流校准系数计算。
0x2D	电流设置 1	两点校准第一点值, 实际输出不可以操作额定值
0x2E	电流设置 2	两点校准第二点值, 实际输出不可以操作额定值
0x2F	电流真实输出 1	由用户采样, 人工输入
0x30	电流真实输出 2	由用户采样, 人工输入
0x31	电压设置 1	两点校准第一点值, 实际输出不可以操作额定值
0x32	电压设置 2	两点校准第二点值, 实际输出不可以操作额定值
0x33	电压真实输出 1	由用户采样, 人工输入
0x34	电压真实输出 2	由用户采样, 人工输入
0x35	校准状态	1-成功; 2-失败
0x36	设备地址	0~255, modbus 设备地址
0x37	波特率	0~9 分别对应 1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200,230400,460800

示例:

读多个寄存器

设备地址	功能码	地址高	地址低	数量高	数量低	CRC 高	CRC 低
0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x02		

上表为读取设备地址为 0x01 设备, 从 0x0000 地址开始的两个寄存器

写单个寄存器

设备地址	功能码	地址高	地址低	数据高	数据低	CRC 高	CRC 低
0x01	0x06	0x00	0x0a	0x00	0x00		

上表为对地址为 0x01 设备进行写操作, 写 0x000a 寄存器为 0x00 0x00



具体操作：（假设设备地址为 1）

1、读温度：

主机发送 01 03 00 00 00 01 84 0a

从机回应 0x01 0x03 0x02 0x00 0x00 0xb8 0x44

其中温度为：0x00 0x00

2、读过载状态：

主机发送 01 03 00 01 00 01 d5 ca

从机回应 0x01 0x03 0x02 0x00 0x00 0xb8 0x44

其中过载状态为：0x00 0x00

3、读电压

主机发送 01 03 00 02 00 01 25 ca

从机回应 0x01 0x03 0x02 0x00 0x00 0xb8 0x44

其中电压为：0x00 0x00，注意根据额定电压判断小数点位数，若额定电压为三位数，则小数点为 1 位，额定电压为四位数，则小数点为 0 位。

4、读电流

主机发送 01 03 00 03 00 01 74 0a

从机回应 0x01 0x03 0x02 0x00 0x00 0xb8 0x44

其中电流为：0x00 0x00，注意根据额定电流判断小数点位数，若额定电压为三位数，则小数点为 1 位，额定电压为四位数，则小数点为 0 位。

5、读功率

主机发送 01 03 00 04 00 02 85 ca

从机回应 0x01 0x03 0x04 0x00 0x00 0x00 0x00 0xfa 0x33

其中功率为：0x00 0x00 0x00 0x00

6、读额定电压

主机发送 01 03 00 06 00 01 64 0b

从机回应 0x01 0x03 0x02 0x00 0x00 0xb8 0x44

其中额定电压为：0x00 0x00

7、读额定电流

主机发送 01 03 00 07 00 01 35 cb

从机回应 0x01 0x03 0x02 0x00 0x00 0xb8 0x44

其中额定电流为：0x00 0x00

8、读工作状态

主机发送 01 03 00 08 00 01 05 c8

从机回应 0x01 0x03 0x02 0x00 0x00 0xb8 0x44

其中工作状态为：0x00 0x00

9、读温度到工作状态 8 个寄存器：

主机发送 01 03 00 00 00 0B 04 0D

从机回应

01 03 16 00 0E 00 00 05 DC 00 00 00 00 00 01 2C 00 0A 00 01 00 03 00 01 FC 7E

地址	功能码	字节数
----	-----	-----



01	03	10
----	----	----

温度	过载	电压	电流	功率	额定电压	额定电流	工作状态
0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07
00 00	00 00	04 9b	00 C7	00 18	00 32	00 32	00 01

CRC 高	CRC 低
7a	4f

3、写输出状态

打开输出

主机发送 01 06 00 0A 00 01 68 08

从机回应 01 06 00 0A 00 01 68 08

关闭输出

主机发送 01 06 00 0A 00 00 A9 C8

从机回应 01 06 00 0A 00 00 A9 C8

4、设置电压步骤：（以第一组为例）

1、先写输出组：01 06 00 09 00 00 59 C8 （掉电保存，如不需要改变，只需写 1 次，一般可省略此步骤）

返回：01 06 00 09 00 00 59 C8

红色的 00 00 表示是第几组电压，0000 表示 01 组，0001 表示第二次组... 0007 表示第八组

2、再写输出电压：01 06 00 0b 00 00 f8 08

返回：01 06 00 0b 00 00 f8 08

红色的 00 00 表示是输出电压，注意根据额定电压判断小数点位数，若额定电压为三位数，则小数点为 1 位，额定电压为四位数，则小数点为 0 位。

5、设置电流步骤：（以第一组为例）

1、先写输出组：01 06 00 09 00 00 59 C8 （掉电保存，如不需要改变，只需写 1 次，一般可省略此步骤）

返回：01 06 00 09 00 00 59 C8

红色的 00 00 表示是第几组电流，0000 表示 01 组，0001 表示第二次组... 0007 表示第八组

2、再写输出电流：01 06 00 0c 00 00 49 c9

返回：01 06 00 0c 00 00 49 c9

红色的 00 00 表示是输出电流，注意根据额定电流判断小数点位数，若额定电流为三位数，则小数点为 1 位，额定电流为四位数，则小数点为 0 位。

6、触发输出更新：（当电压或电流设置值改变时，需要更新输出，实际输出才会改变）

写入：01 06 00 1B 00 01 38 0D

返回：01 06 00 1B 00 01 38 0D