
三相电压监控系统使用说明书

版本：Rev 1.0

时间：2018.6



南京英雷科电子科技有限公司
Nanjing ELC Electronic Technology Co.,Ltd

本文档可能涉及南京英雷科电子技术有限公司的专利(或正在申请的专利)、商标、版权或其他知识产权,除非得到南京英雷科电子技术有限公司的明确书面许可协议,本文档不授予使用这些专利(或正在申请的专利)、商标、版权或其他知识产权的任何许可。南京英雷科电子技术有限公司保留所有权利。

我们已经检查了本手册的内容,使其与硬件和软件所描述的相一致。用户在使用过程中如发现问题,欢迎给我们提出改进建议。本手册中的信息可能在不事先声明的情况下被修改,对此南京英雷科电子技术有限公司不承担责任。用户可关注南京英雷科电子技术有限公司微信公众号,公司将不定期发布软件升级信息。



英雷科微信公众号

本手册版本为Rev1.0,出版日期2018.06,如在使用过程中有任何疑问,请与南京英雷科电子技术有限公司联系。

电话: 025-83406361

传真: 025-83254398

地址: 南京市中山北路281号虹桥中心11层

邮编: 210003

E-mail: elcmcu@163.com

网址: <http://www.elc-mcu.com>

目录

一、产品功能概述.....	1
二、主要技术参数.....	1
三、产品硬件安装.....	2
四、软件安装.....	3
1、驱动软件的安装.....	3
2、修改串口号及配置通讯参数.....	3
3、安装上位机软件.....	4
五、系统运行.....	5
1、用户登录.....	5
2、实时监控.....	6
3、专家报表.....	6
4、参数设置.....	7
5、报警查询.....	7
6、用户管理.....	8
7、软件注册.....	9
六、常见问题.....	9
附件 1 三相智能电压表使用说明书.....	10

一、产品功能概述

本产品由三相智能电压表、RS485 通讯电缆和上位机监控软件三个部分构成。系统功能主要包括:

- **监控功能:** 具有三相过电压、欠电压、相序、缺相及三相电压不平衡检测功能, 三相智能电压表内部有报警蜂鸣器和输出继电器。其中欠电压、相序、三相不平衡检测为可选项。
- **参数设置:** 可通过电压表面板或上位机电脑设置三相智能电压表的各个参数。
- **上位机监控:** 可在电脑端实时查看三相电压值、电压变化曲线和输出继电器状态, 电压采样值可生成报表, 报表可导出; 可查看实时和历史故障记录、故障发生的时间, 故障记录可生成报表并打印, 故障可远程复位。
- **用户管理:** 可由管理员配置多个用户, 并分配不同的操作权限。
- **WEB 发布 (需定制):** 可根据用户需要, 接入云服务器, 实现网页浏览及控制。
- **无线收发 (需定制):** 无线数传电台接受和发送, 实现远距离无线监控。
- **功能扩展:** 可根据用户要求设计电力综合监控系统上位机组态软件。

二、主要技术参数

表 1 三相智能电压表主要技术参数

参数名称	参数值	备注
测量范围	55~500VAC (型号: EVR-GHLC-3P)	无需辅助工作电源
	0~500VAC (型号: EVR-GHLC-3PP)	需辅助工作电源 (85~265VAC)
误差	0.2 级	
继电器动作延时	0~99.9 秒	设为 0 时约为 50 毫秒
输出继电器触点及容量	2 常开 2 常闭 (带公共端) 7A/250VAC 或 7A/30VDC(阻性负载)	继电器功能具体见附件电流表说明书
功耗	≤5VA	
安装方式	35mm 导轨安装	
外形尺寸	107 mm×93 mm×59mm	
重量	<400 克	
使用环境	温度: -20~60℃, 湿度: 10~85%	

表 2 主要通讯参数

参数名称	参数值	备注
有线通讯距离	1200 米	双绞线
无线通讯距离	3~10km 可选	需定制
通讯方式	三相智能电压表: RS485, 标准 Modbus RTU 协议 上位机电脑: usb	
通讯参数	波特率: 9600bps、数据位: 8bits、停止位: 1、无校验	

三、产品硬件安装

本系统的硬件主要由三相智能电压表和通讯电缆构成:



图 1 三相智能电压表



图 2 USB 电缆及转接头

下图为三相电压监控系统参考接线:

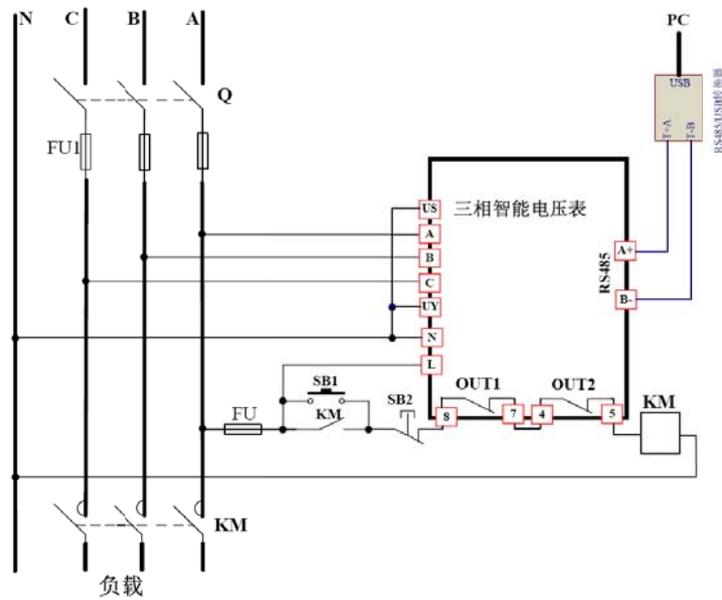


图 3 三相电压监控系统三相四线制接线实例

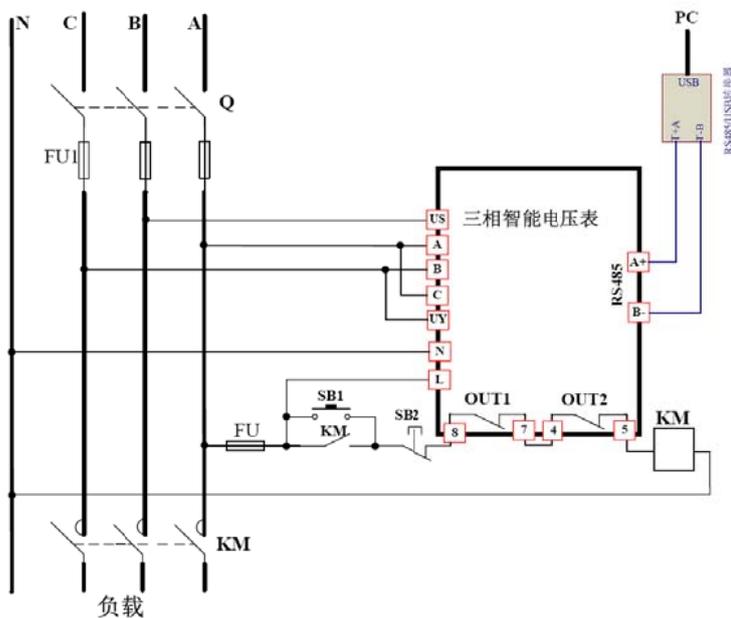


图 4 三相电压监控系统三相三线制接线实例

图 3 为三相四线制接法, 测量的是相电压, 图 4 为三相三线制接法, 测量的是线电压。如购买的是三相无源电压表, 则无需接辅助工作电压 (图中 L、N)。图中方框内的标注为接线端子标号 (参见表 3 说明); OUT1/OUT2 为内部输出继电器触点, 触点的工作状态请参见附件的三相智能电压表的使用说明书, 此控制电路仅供参考, 用户可根据需要另行设计。

表 3 三相电压监控系统接线说明

端子号	说明	端子号	说明
A+、B-	RS485 总线, 接 USB 转接头的 T+A, T-B 两端子	3、4、5	<p>OUT2 输出继电器 3: 常开触点 4: 公共端 5: 常闭触点</p>
A、B、C、US、UY	接 A、B、C 三相电压。具体接线参见图 3、图 4。	6、7、8	<p>OUT1 输出继电器 6: 常开触点 7: 公共端 8: 常闭触点</p>
L、N	工作电源: 85~265VAC 或 110~360VDC		

通讯电缆的 usb 端直接插入电脑的 usb 口, 另一端和转接头连接接入电压表的 RS485 的 A+、B-两个端子, 连接如图 5。



图 5 通讯电缆连接

四、软件安装

1、驱动软件的安装

打开产品光盘, 首先安装驱动程序: 先将加密锁 u 盘插入电脑 usb 口, 再以**管理员身份** (鼠标右键点击选择) 运行加密锁驱动程序, 安装好加密锁驱动程序后, 再安装 CH341usb 驱动程序 (注意需选择相应的操作系统), 安装完成后重启电脑。

2、修改串口号及配置通讯参数

重启电脑后, 将通讯电缆的 usb 端插入电脑, 再从电脑的“控制面板”中打开“设备管理器”, 查看驱动是否安装成功, 如发现有图 6 所示 USB 串口, 说明安装成功, 系统默认串口为“COM2”, 通讯参数波特率: 9600, 数据位: 8, 奇偶检验: 无, 停止位: 1, 如实际串口号及通讯参数不符, 需按图 7、8 修改相关设置值。

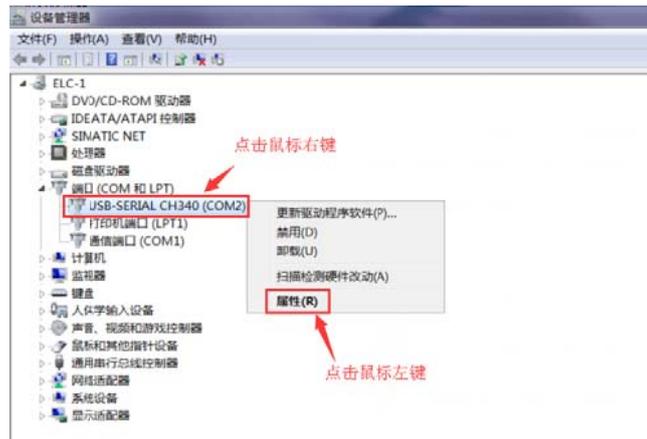


图 6 设备管理器



图 7 设置通讯参数

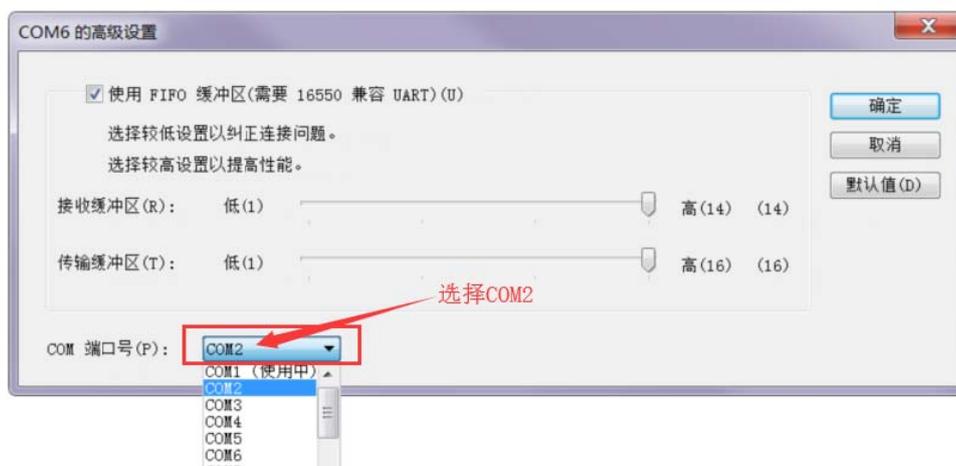


图 8 修改串口号

3、安装上位机软件

上位机软件分为免费版和专业版，两种版本的主要区别：

表 4 上位机软件版本

版本	主要功能	运行时间限制
免费版	1、实时显示三相电压值、电压曲线、输出继电器状态； 2、在线设置三相智能电压表的各个参数； 3、生成三相电压测量值的历史报表，可导出、打印报表； 4、实时记录故障信息并弹窗报警，可查询、打印历史报警信息 5、用户管理。	连续运行 1 小时自动退出，可重复启动。
专业版	具备免费版所有功能	无运行时间限制。

从光盘中选择使用的版本程序，再根据提示进行安装。在安装过程中，如弹出病毒防火墙的安全提示，应选择允许安装。

如没有购买加密锁，在安装时会跳出图 9 警告窗口，点击“忽略”。



图 9 无加密锁警告

专业版在安装前需将加密锁插入电脑 USB 端口，且运行时不能拔下，安装完成后运行程序，再点击“参数设置”菜单，输入软件注册码。

五、系统运行

在完成系统的硬件和软件安装后，将硬件设备通电，启动上位机软件，进入组态界面：

1、用户登录



图 10 上位机登录界面

默认用户名: admin, 密码: 123456。

2、实时监控

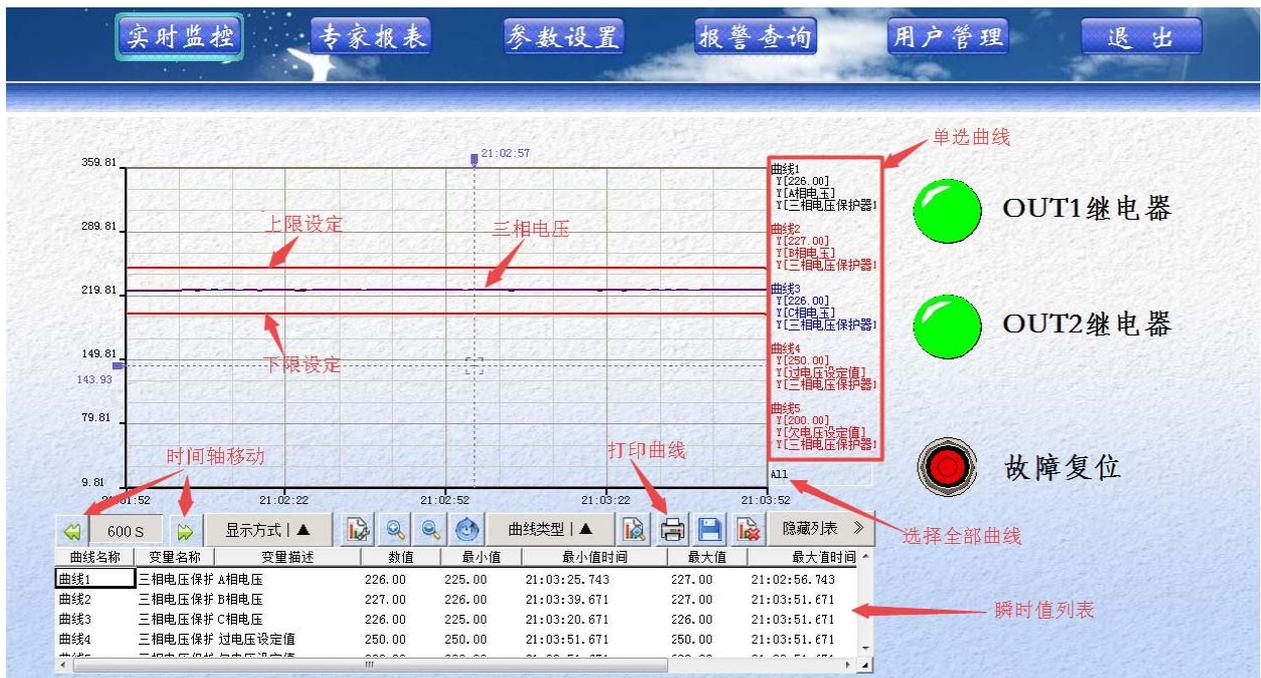


图 11 实时监控

点击菜单，进入实时监控界面（如图 11），根据图中提示进行相应操作。图中 OUT1/OUT2 为输出继电器状态指示，其动作和电压表的参数设置有关，请参看附件说明书。当出现电压故障时，排除故障后可按“故障复位”按钮复位。

3、专家报表



图 12 专家报表

点击菜单“专家报表”进入专家报表界面（图 12），根据图示步骤完成相应操作，可查询各时段

的电压值。点击“导出”按钮，可将当前查询的记录导出为“Execl”文件。点击“打印”按钮，可打印当前查询的记录。

4、参数设置

进入“参数设置”界面，见图 13。可设置三相电压表的内部各参数。注意设置参数时，电脑和三相电压表必须通讯正常，否则设置无效。

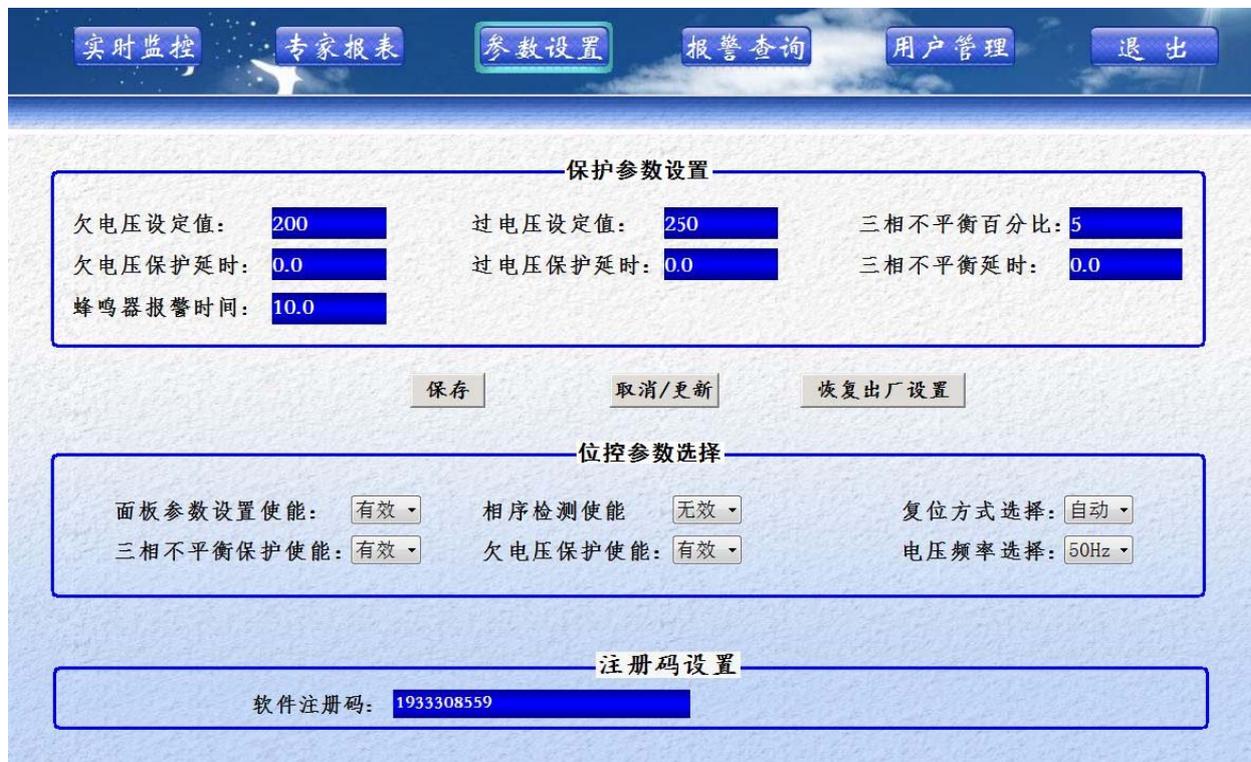


图 13 参数设置

5、报警查询

若三相电压出现异常，监控软件将自动弹窗报警并进入报警查询界面(也可点击菜单进入)如图 14，该界面可查看实时或历史报警信息，报警信息经确认后不再发送警告信息，故障排除后，可在界面复位。



图 14 报警查询

6、用户管理



图 15 用户管理登录

非管理员用户只能修改自己或下一级用户的密码，管理员用户可管理所有用户并可增加用户，分配权限，见图 16。

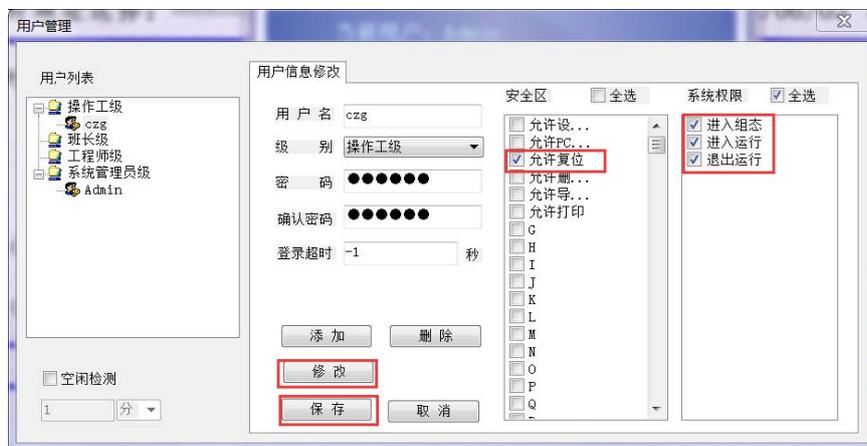


图 16 用户管理

1) 用户信息

- (1) 用户名：所创建的用户的名称。
- (2) 级别：选择所建用户的级别。
- (3) 口令：所创建的用户对应的密码。
- (4) 核实口令：对口令进行进一步的确认。
- (5) 登陆超时：设定每个用户可以在登录以后，在指定的时间后自动超时注销，默认为-1，表示不会注销所登录的客户。

(6) 列出用户列表：运行系统时，在登录窗口用户下拉菜单框中出现。

2) 添加用户

将用户信息填写完成后，单击“添加”按钮，会在左侧的对应用户级别的树下面出现所建的用户名，然后再单击“保存”按钮，退出用户管理配置。

3) 修改用户

在左侧的树中选中要修改的用户，此时可以对用户的信息进行修改，修改完成后，单击“修改”按钮，然后再单击“保存”按钮，退出用户管理配置。

4) 删除用户

在左侧的树中选中要删除的用户，单击“删除”按钮，将会在左侧树中删除该用户。

5) 安全区的设置

在安全区的列表框中，选择用户对应的使用权限，选中后，安全区的名称复选框中是选中的状态，

见图 16。安全区权限包括：

- 允许设置参数；
- 允许复位操作；
- 允许导出记录；
- 允许打印记录；
- 允许报警确认。

用户只有赋予以上权限，才能操作相关功能。

6) 说明

左面用户列表采用树形结构描述用户级别，选中某个用户后右侧列出用户的各种设定包括安全区和系统权限，修改后点击修改按钮修改用户的设定情况。新增加的登陆超时功能可以设定用户登录多长时间后自动注销登录。默认设置为-1，-1 表示用户登录以后永不超时。用户的安全区和系统权限可以逐个制定。选中的表示有此权限，其上面的全选功能可以全部选择和全部取消选择。

7、软件注册

如购买是专业版，请在图 13 参数设置界面输入你的注册码。免费版在连续运行 1 小时后会弹出提示窗口，要求输入注册码，如无注册，软件将中止运行，但可以重新启动运行。

六、常见问题

问题 1：软件显示通讯故障

- 查看通讯线路是否连接正常？RS485 总线的 A+、B-是否接反？
- 电脑与三相电压表的串口号是否一致？串口号默认是 COM2
- 波特率、数据位、奇偶校验位等通讯参数是否设置正确？
- 如以上检查都没问题，设备断电 5 秒以上再重启，软件重新启动。

问题 2：电脑关闭期间三相电压表能正常工作吗？

- 三相智能电压表在参数设置好后可以独立工作，不受电脑开关机的影响，但电脑关机或监控软件不运行期间，三相电压采样数据及报警数据无法保存。

问题 3：电压采样和报警数据能保存多长时间？

- 默认为 1 年。

问题 4：购买专业版上位机软件能升级更新吗？

- 只要硬件支持，上位机软件可以免费升级更新。

附件 1 三相智能电压表使用说明书



一、产品功能简介

1. 具有三相过电压、欠电压、缺相、相序及三相电压不平衡检测功能，内部有报警蜂鸣器和输出继电器。其中欠电压、相序、三相不平衡检测为可选项。
2. 面板上窗口交替显示三相电压，下窗口切换显示过电压、欠电压设定值，有故障时显示故障代码。
3. 支持标准 Modbus RTU 协议，可与 PLC、组态软件通讯。

二、技术参数

表一：参数表

参数名称	参数值	备注
测量范围	55~500VAC (型号: EVR-GHLC-3P)	无需辅助工作电源
	0~500VAC (型号: EVR-GHLC-3PP)	需辅助工作电源 (85~265VAC)
误差	0.2 级	
继电器动作延时	0~99.9 秒	设为 0 时约为 50 毫秒
输出继电器触点及容量	2 常开 2 常闭 (带公共端) 7A/250VAC 或 7A/30VDC (阻性负载)	具体见表二备注 2
功耗	≤5VA	
安装方式	35mm 导轨安装	
外形尺寸	107 mm×93 mm×59mm	
重量	<400 克	
使用环境	温度: -20~60℃, 湿度: 10~85%	

三、参数设置及调试

表二：参数设置表

名称	功能	默认值及设置范围
OU	过电压设定值 (V)	400 (0~500)
OUd	过电压延时动作时间 (秒)	0 (0~99.9)
LU	欠电压设定值 (V)	360 (0~OU) 最大不能超过过电压设定值
LUd	欠电压延时动作时间 (秒)	0 (0~99.9)
PE	三相电压不平衡百分比 (%) (最大值-最小值)/最大值×100%	10 (1~100)
PEd	三相电压不平衡动作延时时间 (秒)	0 (0~99.9)
bUd	蜂鸣器报警时间 (秒)	10 (0~99.9) (如设置为 99.9 秒将长鸣)
FC	电压频率选择	0 (0: 50Hz, 1: 60Hz)
ESC	复位方式	0 (1: 手动, 0: 自动)
SEn	相序检测	0 (1: 有效, 0: 无效)
LEn	欠电压保护选择	1 (1: 有效, 0: 无效)
PEn	三相不平衡保护选择	1 (1: 有效, 0: 无效)
备注	1、在自动工作方式下，如电压波动较大引起继电器频繁动作，可适当增加延时。 2、过电压输出继电器为 OUT1，欠电压、相序检测和三相不平衡保护共用输出继电器 OUT2，如欠电压、相序检测和三相不平衡保护均选择无效，OUT2 和 OUT1 同步。	

1. 参数说明:

(1) **过电压**: OU 为过电压设定值, OUd 为过电压延时动作时间, 只有在过电压持续时间达到 OUd 时 OUT1 继电器才会吸合。

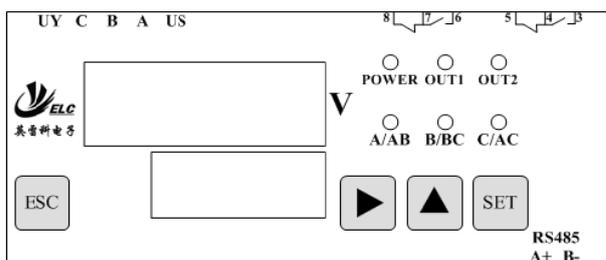
(2) **欠电压**: 当某相电压小于 LU, 且持续时间超过欠电压延时 LUd, 输出继电器 OUT2 吸合, 欠电压保护可设置为无效。

(3) **三相不平衡**: 当三相电压不平衡超过设定的百分比 PE, 且持续时间超过延时设定值 PEd, 输出继 OUT2 吸合。电压不平衡保护可设置为无效。

(4) **相序检测**: 如相序设置有效, 当出现相序错误

时, OUT2 继电器吸合。

2. 面板操作:



上窗口显示被测电压, 下窗口显示电压设定值, 有故障时显示故障代码。右侧 6 个指示灯分别是电源指示灯, OUT1、OUT2 继电器吸合指示灯、当前窗口被测电压来源指示灯。

(1) 参数设置: 面板四个设置按键的功能:

- ① “SET”: 设置/保存键。
- ② “▲”: 增加键, 按 1 下, 相应位的数字加 1, 0~9~0 依次循环。
- ③ “▶”为移位键, 每按 1 下, 设置位循环右移。
- ④ “ESC”: 设置退出键/复位键。

设置步骤: 按“SET”键, 下窗口显示要修改的参数名称, 上窗口显示该参数值, 按“▲”键和“▶”配合修改参数, 按“SET”键保存参数, 并自动进入下一个参数的设置。按“ESC”键不保存且退出设置状态。

注意: 过电压、欠电压设置范围要求 $LU < OU$, 并且参数设置不允许超过参数表中的设置范围, 否则下窗口左侧显示“F”, 右侧显示错误参数名称, 需重新设置才能正常工作。上窗口显示“FULL”表示超量程。

- (2) 三相电压查询: 按“▲”键查看。
- (3) 手动故障复位/消声: 按“ESC”键。

- (4) 过/欠压设定值查询(无故障时): 按“▶”键。
- (5) 故障代码查询(有故障时): 按“▶”键。
- (6) 校零: 同时按“ESC”和“▶”键置零。

表三 故障代码

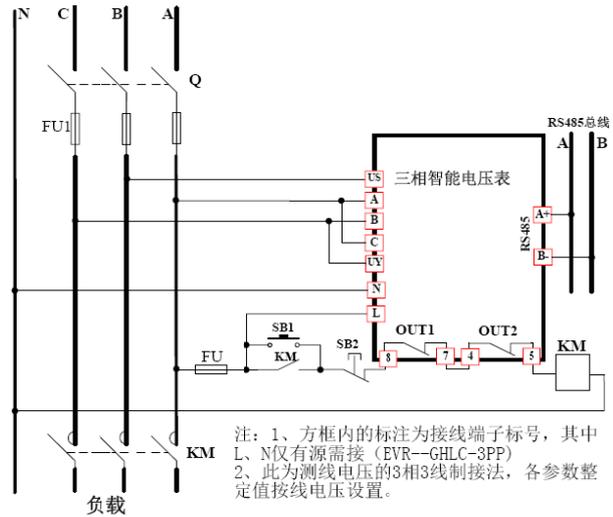
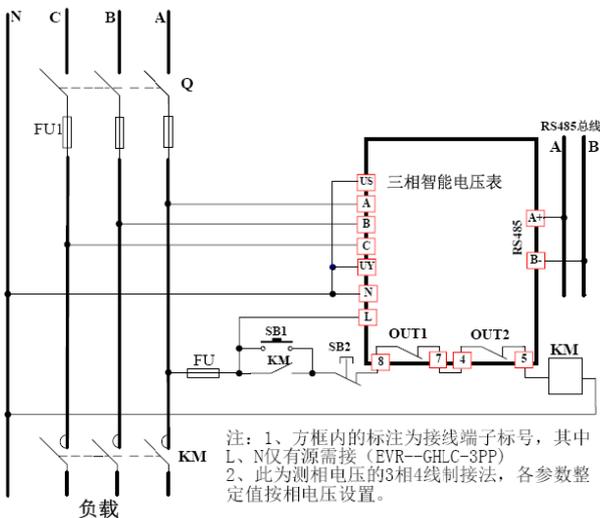
代码	OU-A	OU-b	OU-C	LU-A
故障	A/AB相 过电压	B/BC相 过电压	C/AC相 过电压	A/AB相 欠电压
代码	LU-b	LU-C	PE-F	PS-F
故障	B/BC相 欠电压	C/AC相 欠电压	三相不 平衡	相序 错误

3. 参数设置实例:

电压频率 50Hz, 设置过电压为 400V, 过电压延时动作时间 3 秒, 欠电压保护为 370V, 欠电压延时动作时间 2 秒, 三相电压不平衡及相序检测无效, 自动复位, 需设置的参数如下:

名称	设置值	名称	设置值	名称	设置值
OU	400	LU	370	SEN	0
OUd	3	LUd	2	LEN	1
FC	50	ESC	0	PEN	0

四、端子接线



表四 接线端子说明

端子号	说明	端子号	说明
3、4、5	OUT2 输出继电器 3: 常开触点 4: 公共端 5: 常闭触点	A+/B-	RS485 通讯接口
		L/N	辅助工作电源 (85~265VAC), 仅为有源型号 EVR—GHLC—3PP 配置
6、7、8	OUT1 输出继电器 6: 常开触点 7: 公共端 8: 常闭触点	A/B/C/US/UY	接三相电压, 可接三相四线制 (测相电压)、三相三线制 (测线电压), 具体接线见实例
		注: OUT1/OUT2 作用详见表二备注 2。	

五、销售信息

南京英雷科电子技术有限公司
 电话: 025-83406361 83422183 18951080568
 网站: <http://www.elc-mcu.com>

地址: 南京市中山北路 281 号
 传真: 025-83254398
 E-mail: elcmcu@163.com