

**LZS<sup>TM</sup> 路之生科技**

**LZS6800**

**高压无功补偿控制器**

( 2018 版 )

**用  
户  
手  
册**

**重庆路之生科技有限责任公司**

# 目 录

<b>第一章 前 言 .....</b>	<b>1</b>
1.1 产品简介 .....	1
1.2 功能特点 .....	1
1.3 技术参数 .....	3
<b>第二章 安装与接线 .....</b>	<b>4</b>
2.1 安装说明 .....	4
2.2 接线说明 .....	4
在使用本控制器前请严格附录接线说明进行接线! .....	4
<b>第三章 使用说明 .....</b>	<b>5</b>
3.1 开机与启动 .....	5
3.2 系统功能菜单 .....	5
3.3 实时数据窗口 .....	6
3.4 实时波形窗口 .....	7
3.5 谐波分析窗口 .....	8
3.6 数据记录窗口 .....	9
3.7 参数设置窗口 .....	12
3.8 时间设置窗口 .....	15
<b>附录 1 控制器与继电器盒接线说明 .....</b>	<b>16</b>
<b>附录 2 继电器盒实物图 .....</b>	<b>17</b>
<b>附录 3 继电器盒尺寸图 .....</b>	<b>17</b>
<b>附录 4 接线说明 .....</b>	<b>18</b>
<b>控制器后面板端子定义图控制器后面板端子定义图 .....</b>	<b>19</b>

## 第一章 前言

### 1.1 产品简介

LZS6800 无功补偿控制器采用 32 位 ARM 微处理器芯片、多任务操作系统内核。海量存储，交流采样技术、LCD 中文显示，四象限分析等技术，实现了实时数据采集、通讯、历史数据存储、故障报警、电网谐波分析、无功补偿等功能，可以控制多达 8 路电容组、16 路开关量监测，可以直接连接电脑进行联机操作。

主要应用于高压配电网，监测配电变压器、配电线路运行状态和补偿电网无功，根据无功功率大小，功率因数和电压范围，自动控制电容器投切进行补偿，有效地提高供电电压质量、提高配电网的安全稳定及经济运行水平。

该产品是与机械产品的完美结合，有效的延长了机械产品的使用寿命，产品通过了电力工业部无功补偿成套装置质量检测中心的检验。

### 1.2 功能特点

#### 1.2.1 可靠性极高，确保安全

- ◆ 在正常工作时，CPU 作为主控计算机，是整个控制电路的核心，实现采样的数据计算，逻辑控制，接收信号并进行控制计算、显示发。
- ◆ 所有的对外接线端子均可承受上千伏的电压冲击而不影响正常工作，电路具有极高的抗干扰能力。
- ◆ 优越的“软件电子狗”电路和容错技术，可以自动发现程序运行错误并瞬间复位计算机，杜绝了“死机”现象，因此本产品没有“复位”键。
- ◆ 独有的“硬件电路故障保护电路”，确保控制器内任意电路损坏后或“死机”瞬间都不会引发输出误动作，保证了本产品有朝一日损坏后不会成为定时炸弹。

#### 1.2.2 自动化程度高，操作方便

- ◆ “傻瓜机”的设计风格，简单、实用的个性。自动运行时完全不需人为干预，出现问题时自动退出故障设备。
- ◆ 大屏幕液晶显示器、中文显示、图形界面和菜单操作和设置，还有方便用户使用的快捷键。设置的参数永久保存，不受停电影响。

#### 1.2.3 通用面广，适应性强

- ◆ 既可以控制等容量电容器又可控制不等容量电容器或者等容和差容混合情况。
- ◆ 根据用户类型的不同，既可以仅控制无功，也可兼顾电压和功率因数的原则进行电压无

功的综合控制。

- ◆ 具有供值班员使用的运行设置和供安装维护人员使用的调试设置。用户无需提供变电站设备参数和运行情况。
- ◆ 具有自动控制、手动操作和智能模拟等多种工作方式。
- ◆ 具有标准工业 RS/485 通信接口。

#### 1.2.4 电容控制算法先进

- ◆ 对同容量电容，按无功容量决定投切，按动作次数的多少选取电容实行均衡投切。
- ◆ 对不同容量电容，按无功量大小自动选择匹配电容逐个投入和切除并兼顾动作次数，不会出现投切振荡。
- ◆ 对既有不同容量电容，又有等容量电容情况，可先按无功量大小自动选择匹配电容容量，再根据动作次数对等容电容实行均衡投切。
- ◆ 可以实现电容组合投切，以最少的电容组数实现最佳的电容控制。例如三组电容可产生七种电容量。控制更精确，无功补偿一次到位。减少成套装置的成本和空间。对电容量比值关系无限制。
- ◆ 可以按照任意指定次序对等容或不等容电容进行投切。
- ◆ 可任意撤出停运的电容而不影响控制。

#### 1.2.5 保护和故障诊断

- ◆ 能抵抗严重的谐波干扰，不会出现控制电压误判并引起误动作。
- ◆ 具有动态自检功能，控制器内部控制参数出错以及非严重性故障均可报警并闭锁。
- ◆ 当出现电网电压过高或过低时，自动切除电容后报警并闭锁，故障消失后可自动恢复工作。
- ◆ 装置具备上电保护、掉电保护、过压保护、欠压保护、欠流保护等多种保护功能。

#### 1.2.6 显示功能

- ◆ 可分别显示网线的电压、电流、功率因数、无功功率、有功功率、谐波。
- ◆ 可分别显示网线的电压、各次谐波含量和谐波畸变率，用户端可以方便的分析 and 了解补偿后的电网的质量状态。
- ◆ 屏幕汉字提示将执行的投切动作。
- ◆ 显示控制器控制方式、电容器运行状态和可投入运行的电容器组。
- ◆ 显示各电容组的通断状态。

- ◆ 显示日期、时间。
- ◆ 在提示方式控制时，能明确提示各电容的投、切，特别适合试运行期使用和对自动控制有顾虑的用户。
- ◆ 出现异常情况时，能明确提示故障名称，不用临时查找说明书，以便及时处理故障。

### 1.2.7 安装维护方便

- ◆ 系统测试功能可现场观测所有外部接入信号和通断输出接点，方便快速地安装调试。
- ◆ 增益调节功能可使维护人员在控制器面板上用按键直接修正显示精度。
- ◆ 通用的电路板和模块化设计，进出口端子输出，先进的可编程序器件易于维护升级。

### 1.2.8 催款功能

- ◆ 对信誉低的用户可使用催款功能，在到达规定的运行日期后，自动启动催款功能，停止控制器的工作。用户必须得到生产厂家的解除码，自行恢复控制器工作。可协助你要回欠款。

### 1.2.9 事件记录

- ◆ 可记录多个事件，记录的内容不受停电影响，便于追忆运行和故障情况
- ◆ 各种异常报警事件以及日期、时间。

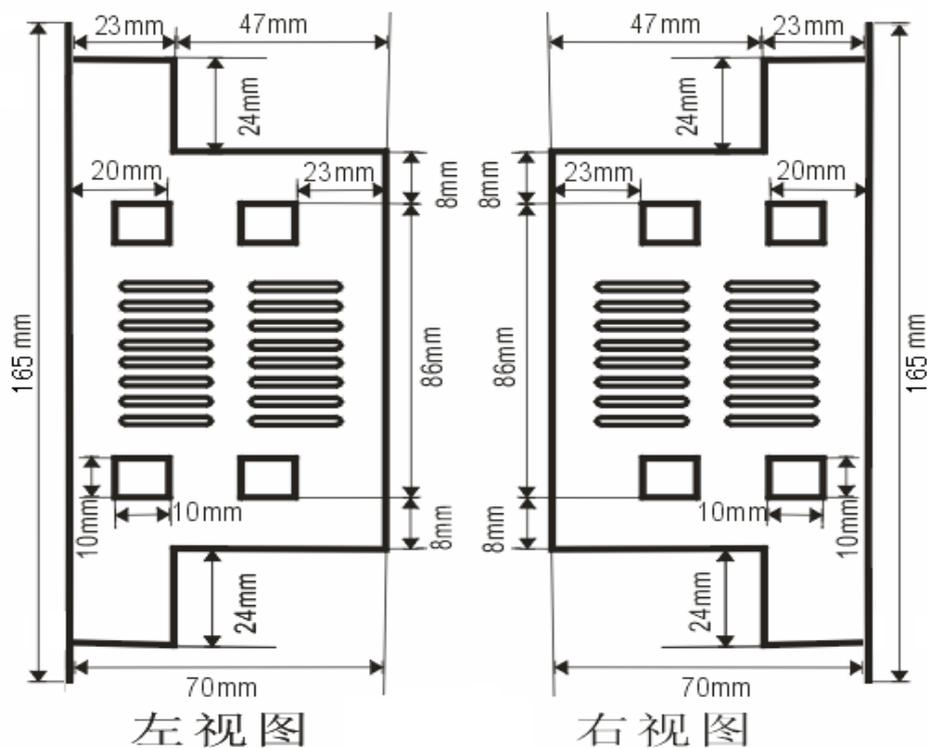
## 1.3 技术参数

电压测量精度	≤ 0.5%
电流测量精度	≤ 0.5%
功率因数测量精度	≤ 1.0%
时间误差	≤ 1 秒/天
电压输入采样范围	0~ 600V (PT 电压)
电流输入采样范围	0~ 5A (CT 电流)
工作电源	AC/DC 176~265V / 25VA
抗干扰	共模 2500V, 差模 1000V
环境温度	-15℃~+50℃
相对湿度	≤95% (25℃时)
控制器尺寸	长 260mm 宽 150mm、深 76.5mm
控制器开孔尺寸	152mm*262mm

## 第二章 安装与接线

### 2.1 安装说明

将监控终端仪表装入装置面板开孔槽内（开孔 152MM×262MM）内，紧固螺钉将监控仪固定在装置面板上。如右图：卡子卡在开孔上,螺丝拧紧。



### 2.2 接线说明

**在使用本控制器前请严格附录接线说明进行接线！**

## 第三章 使用说明

本控制器采用大屏幕彩色液晶显示屏，数据显示直观明了，操作简单，方便用户上手。

### 3.1 开机与启动

按照使用手册的接线说明正确接线后，启动电源后首先是开机画面，显示系统硬件和软件版本等信息。

### 3.2 系统功能菜单

经过开机画面后就进入了系统主菜单选择窗口，如下图所示



各个显示栏含义如上图右边说明，顶端为本控制器型号，中间为功能选择项，左下栏滚动显示公司信息，右下栏显示系统时间。

- ◆ 实时状态，本窗口显示系统的实时数据、工作状态、投切状态等，是本控制器的主要工作显示窗口。
- ◆ 实时波形，本窗口显示电压、电流实时波形，为方便用户查看，还显示实时的数据和投切状态。
- ◆ 谐波分析，本窗口显示系统实时谐波的情况，具有直观的数据显示和形象的柱形图显示。
- ◆ 数据记录，本窗口可供用户查询系统的报警事件，如过压、欠压等，以及历史数据、统计和历史趋势等查询，可记录多达一年的历史信息。
- ◆ 参数设置，本窗口可修改控制器运行参数，以便工作在不同的现场。
- ◆ 时间设置，本窗口主要供用户修改系统时间。

按 键	上 键	选择上一个功能项
	下 键	选择下一个功能项

说明	左 键	选择前一个功能项
	右 键	选择后一个功能项
	确定键	进入所选的功能项窗口

### 3.3 实时数据窗口

由系统菜单窗口进入实时数据窗口，如下图所示。



- ◆ 运行模式选择，顶端左栏为运行模式选择，共有 3 种模式，分别为：运行模式（自动投切），调试模式（手动调试），智能模拟（自动调试）。
- ◆ 系统时间，显示系统当前时间。
- ◆ 运行状态显示，主要显示系统是否正常运行，上图为正常运行时的显示，当出现报警时，会显示相应的报警信息。
- ◆ 系统实时数据，显示系统当前的数据，如电压、电流等等。当某项异常时将显示为红色数据。（若有功率为红色显示，表示电流或电压相序接线有误）
- ◆ 系统投切状态，显示系统当前投入电容和切除电容状态。
- ◆ 投切次数统计，对系统启动以来的自动投切次数进行的统计。

本控制器内置了三种模式供用户使用，以下是系统运行模式的切换步骤：

- 1) 按下【确定键】，当前运行模式栏将反白显示，如下图所示。



- 2) 此时按下【左键】或【右键】将切换到其他模式，其他模式将反白显示，如下图所示

示。



3) 按下【确定键】完成模式切换，如下图所示。

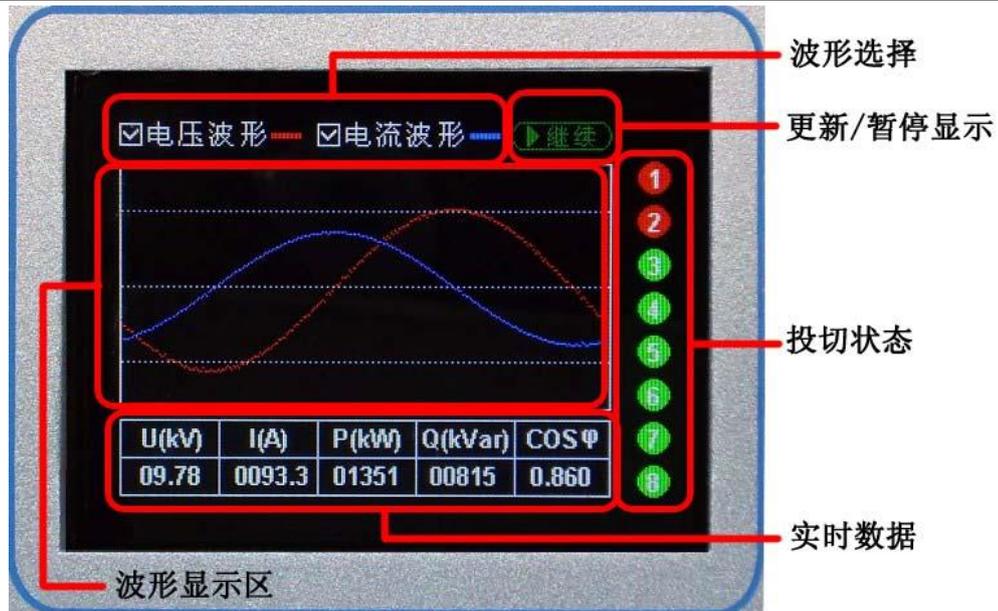


- ◆ 运行模式，此模式为控制器正常工作模式，不需要人工干预，自动完成采样、计算、投切输出。在系统投切状态区绿色空心标志表示该路电容未投入运行，红色实心标志表示此路电容已投入电网。
- ◆ 调试模式，当需要手动测试设备时，请切换到调试模式，此时可以按下【左键】和【右键】切换选中的电容组，被选中的电容将有黄色的醒目方框标示，在选中某路后按下【上键】将手动投入此路电容，【下键】将手动切除此路电容。如果此路电容显示灰色×标志，表示监测到此路电容故障或未使用，将不能对此路电容手动投切。
- ◆ 智能模拟，为方便用户不用手动进行测试，智能模拟模式可根据设定的投切延时依次将每一路电容进行先投入、再切除的动作。
- ◆ 按下【返回键】即可取消模式切换或退回到系统菜单窗口。

已投入	未投入	闭锁
		

### 3.4 实时波形窗口

由系统菜单窗口进入实时波形显示窗口，如下图所示。

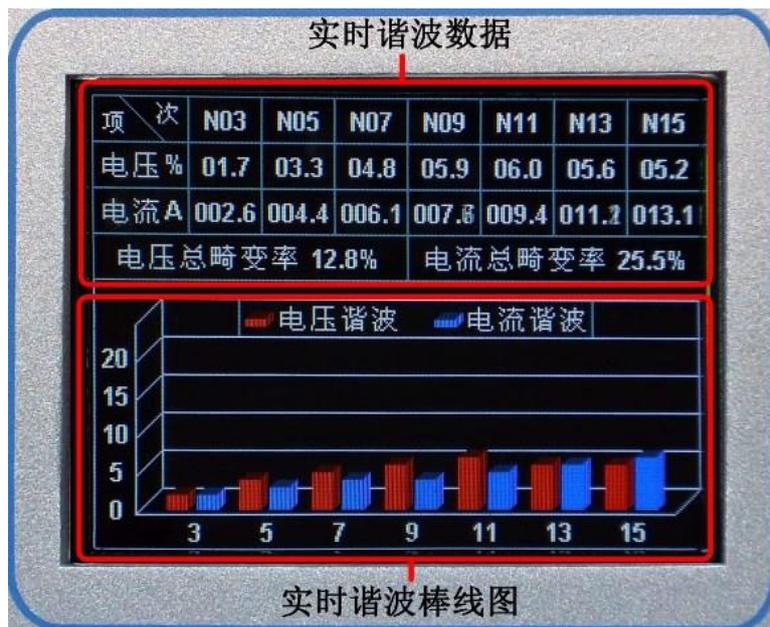


- ◆ 波形选择，复选框指示了是否在波形显示区显示该项的实时波形。
- ◆ 更新/暂停显示，可以暂停波形的更新，方便用户观察当前波形。
- ◆ 投切状态，显示了当前的投切状态。（红色代表投入，绿色为未投入，灰色表示此路闭锁）
- ◆ 实时数据，显示系统当前的数据，如果某项数据显示为红色，表示此项数据异常。
- ◆ 波形显示区，显示实时的电压、电流采样波形。

按键说明	左 键	显示/隐藏电压波形
	右 键	显示/隐藏电流波形
	确定键	更新/暂定波形显示
	返回键	返回到系统菜单窗口

### 3.5 谐波分析窗口

由系统菜单窗口进入谐波分析窗口，如下图所示。



- ◆ 实时谐波数据，显示系统实时的电压谐波畸变率和电流谐波幅值。
- ◆ 实时谐波棒图，以 3 维模式指示实时谐波状态。
- ◆ 按下【返回键】将返回到系统菜单界面。

### 3.6 数据记录窗口

由系统菜单窗口进入数据记录窗口，它包含四个子菜单，分别为时间记录、整点数据、趋势图形和存储管理。如下图所示。



此窗口的操作方法同主菜单界面，不再赘述。

#### 3.6.1 报警记录窗口

由数据记录窗口进入报警记录窗口，如下图所示。



- ◆ 过滤条件，选择要查询的记录发生时间和记录类型。
- ◆ 筛选结果，查询结果的显示区。
- ◆ 总数/进度，显示本类型结果的总数和载入的进度。
- ◆ 按下【返回键】将返回到系统菜单窗口。

操作步骤举例（查询某天过压记录）：

- 1) 通过【左键】和【右键】移动红色选中框到时间项上，通过【上键】和【下键】更改时间值。
- 2) 移动红色选中框到类型筛选项上，通过【上键】和【下键】更改类型为过压记录。
- 3) 移动红色选中框到查看按钮上，按下【确定键】，即可载入此日期的过压记录结果。如上图所示。（如果结果数量较多，可通过【左键】和【右键】进行翻页操作，但此时必须确保选中框在查看按钮上）

### 3.6.2 整点数据窗口

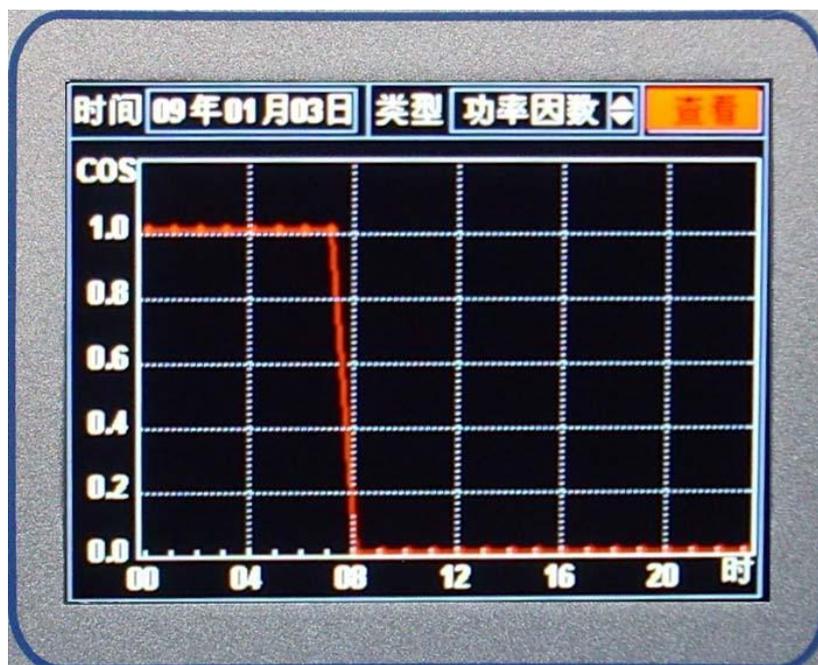
由数据记录窗口进入整点数据窗口，如下图所示。



- ◆ 在类型中共有常规数据（每天的整点数据）、按日统计（按天为单位进行数据统计）、按月统计（按月为单位进行数据统计）。
- ◆ 操作方式同报警记录窗口操作，但在选中某时刻数据后（蓝色显示），按下[右键]可以查看当时详细的信息。在详细小窗口按下[确定键]或[返回键]都可以返回当前窗口。

### 3.6.3 趋势图形窗口

由数据记录窗口进入趋势图形窗口，如下图所示。



- ◆ 在类型中共有电压趋势、电流趋势、功率因数趋势、电压谐波和电流谐波上述选项。

	上 键	选择上一个数字
--	-----	---------

- ◆ 操作方式
- ◆ 事件记录

按窗口方式，在设置好过滤条件后按下[查看键]可以查看所选日期的趋势图形（每天存储24小时整点数据）。

### 3.6.4 存储管理

由数据记录窗口进入存储管理窗口，如下图所示。



- ◆ 在此窗口中按下[上键]或[下键]可以选择操作项，按下[确定键]可以改变相应操作项的状态，如选中过压记录、欠压记录等，可以改变选择/不选状态。
- ◆ 在选中[删除数据]按钮后按下[确定键]将弹出删除数据确认对话框，此时如果按下[确定]将删除所选数据项。（注意：删除的数据不可能恢复！）

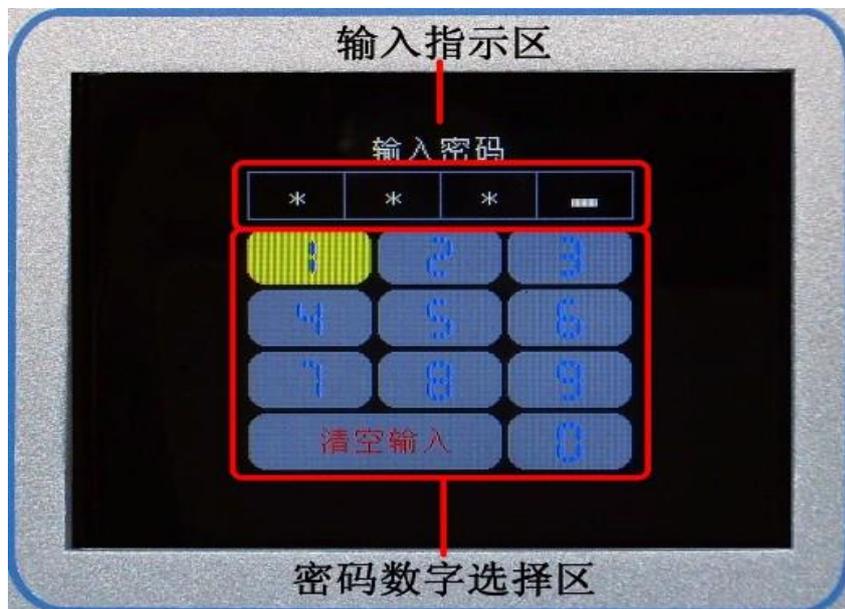
### 3.7 参数设置窗口

为确定系统运行参数不被恶意修改，当选择参数设置窗口后首先进入密码输入窗口，如右图所示。

- ◆ 输入指示区，显示密码输入状态，如图密码已经输入了3位，还有1位数字未输入。
- ◆ 密码数字选择区，选择要输入的密码数字，黄色显示为当前选中的数字。

	下 键	选择下一个数字
	左 键	选择前一个数字
	右 键	选择后一个数字
	确定键	输入该数字，如果输入足够，判断密码是否正确，正确将进入参数设置窗口，错误将提示错误信息并重新输入。

密码输入正确后进入参数设置窗口，如下图所示。



◆ 指示选中项，手形标志为当前所选的参数项。

- ◆ 本窗口有两种状态，查看状态和修改状态。上图为查看状态，在查看状态可以查看系统各个运行参数，可通过【上键】、【下键】更改选择项，通过【左键】、【右键】翻页；在修改状态下，被选中的参数当前值将反蓝色显示，此时【上键】、【下键】可以更改此参数的数值，如下图所示，其中红色显示的参数值表示此参数设置为“禁能”的值，如过压门限设定为 100 时将红色显示，系统在运行时不再判断过压报警。



按键说明	上 键	查看状态：选中上一个参数项 修改状态：对选中参数执行“加”操作
	下 键	查看状态：选中下一个参数项 修改状态：对选中参数执行“减”操作
	左 键	查看状态：向上翻页
	右 键	查看状态：向下翻页
	确定键	查看状态：进入修改状态 修改状态：保存修改后的参数值，返回查看状态
	返回键	取消修改或返回系统菜单

参数含义解析	
参数	说明
电流变比	电流互感器变比，例如电流互感器变比为 1000A:5A，CT 设置为 200。范围：1~9999
电压等级	电网电压，从 1.0kV~35.0kV。范围：1.0kV~35.0kV
功率因数 上限	补偿目标，将系统功率因数补偿到上限与下限之间。当低于下限时进行投动作，高于上限时进行切动作。如果上限和下限为同一个值，可视为只有一个目标功率因数，下限的设定值不能高于上限。单位 L 表示感性，C 表示容性。容性值大于感性值。范围：0.85L~0.85C
功率因数 下限	
投切延时	电容组投切的延时时间，以秒为基准单位。例如设定为 10 时，投切延时为 10 秒。范围：1~9999 秒

电容回差	例如 MT=0.8 表示某路所设容值为 100Kvar,系统把此路电容当作 $100\text{Kvar} \times 0.8 = 80\text{Kvar}$ 进行操作,当系统所缺无功达到 80kVar 时即可将此路投入。单位 C 表示实际电容值。范围: 0.5~1.0C
欠压门限	欠压点,控制器电压基准为 xxkV,当电网电压与电压基准的比值百分比低于此值时报警并切除所有已投电容直至报警解除。设置值必须小于预欠压门限,设置为 100 时表示“禁能”,即此参数无效。范围: 1~100%
过压门限	过压点,控制器电压基准为 xxkV,当电网电压与电压基准的比值百分比高于此值时报警并切除所有已投电容直至报警解除。设置值必须大于预过压门限,设置为 100 时表示“禁能”,即此参数无效。范围: 100~199%
预过压阀	过压二级保护,表示当电网电压与电压基准的比值百分比超过此值并低于过压门限,则不再进行投切动作。设置值必须小于过压门限,设置为 100 时表示“禁能”,即此参数无效。范围: 100~198%
预欠压阀	欠压二级保护,表示当电网电压与电压基准的比值百分比低于此值并高于欠压门限,则不再进行投切动作。设置值必须大于欠压门限,设置为 100 时表示“禁能”,即此参数无效。范围: 2~100%
谐波越限 (HVU)	电压谐波总畸变率上限,当电网电压谐波总畸变率超过此值时将切除所有已投电容直至报警解除。设置为 0 时表示“禁能”,即此参数无效。范围: 0~99.9%
谐波越限 (HVI)	电流谐波总畸变率上限,当电网电流谐波总畸变率超过此值时将切除所有已投电容直至报警解除。设置为 0 时表示“禁能”,即此参数无效。范围: 0~99.9%
报警延时	检测到持续时间大于此值的报警信号时,产生报警信号,小于此值时忽略。设置为 0 时表示实时报警。范围: 0~9999 毫秒
关屏时间	当系统正常运行(无报警出现)、用户无按键动作时,系统自动关闭屏幕的时间。范围: 10~9999 秒
通讯速率	与上位机通讯的传输速率,与上位机保持一致。范围: 1200~19200bps
设备编号	由上位机寻址的唯一确认编号,同一网内终端控制器不能设置相同编号。范围: 1~253
系统密码	进入参数设置窗口的密码。范围: 0000~9999
开关检测	检测真空接触器状态,可设置为“使能”和“禁用”
输出模式	“电平”模式可控制电保持型真空接触器,“脉冲”模式可控制机械保持型真空接触器
容 值 C01~C08	电容组容量。范围: 0~9999kVar

### 3.8 时间设置窗口

由系统菜单进入时间设置窗口,如下图所示。



本窗口有两种状态，查看状态和修改状态，上图为查看状态。

在查看状态下按下【确定键】进入时间修改状态，如右图所示。

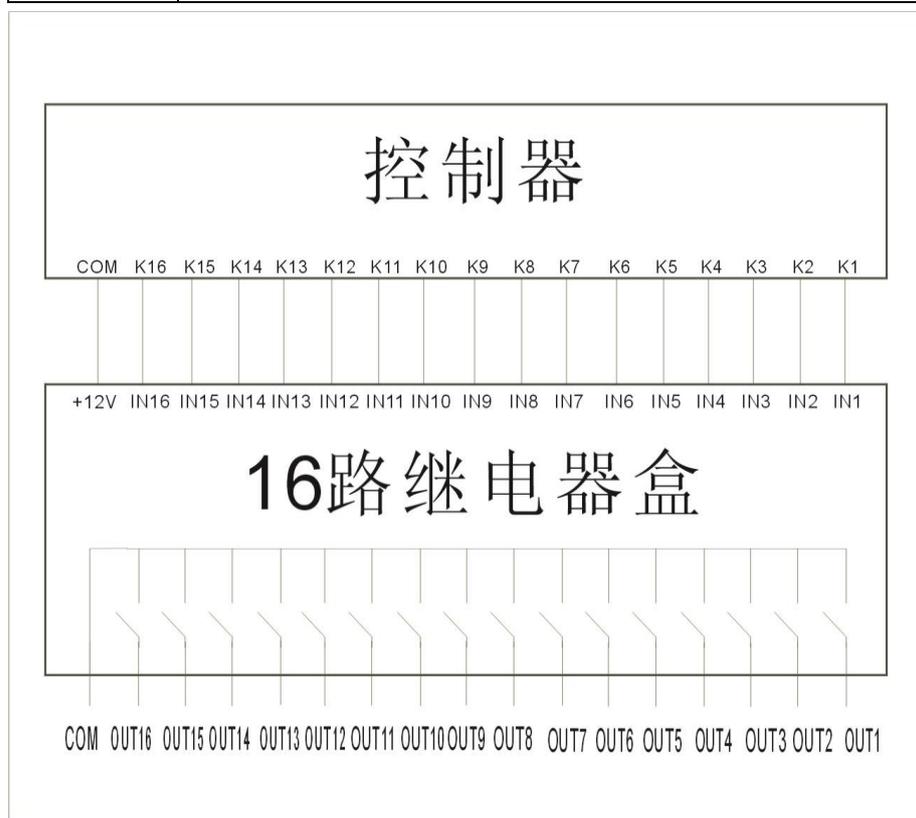
在修改状态下，【左键】、【右键】可以更改选中的时间项，【上键】、【下键】对选中的时间项进行更改操作，【确定键】保存修改后的时间值，【返回键】取消修改。在查看状态下【返回键】将回到系统菜单窗口。



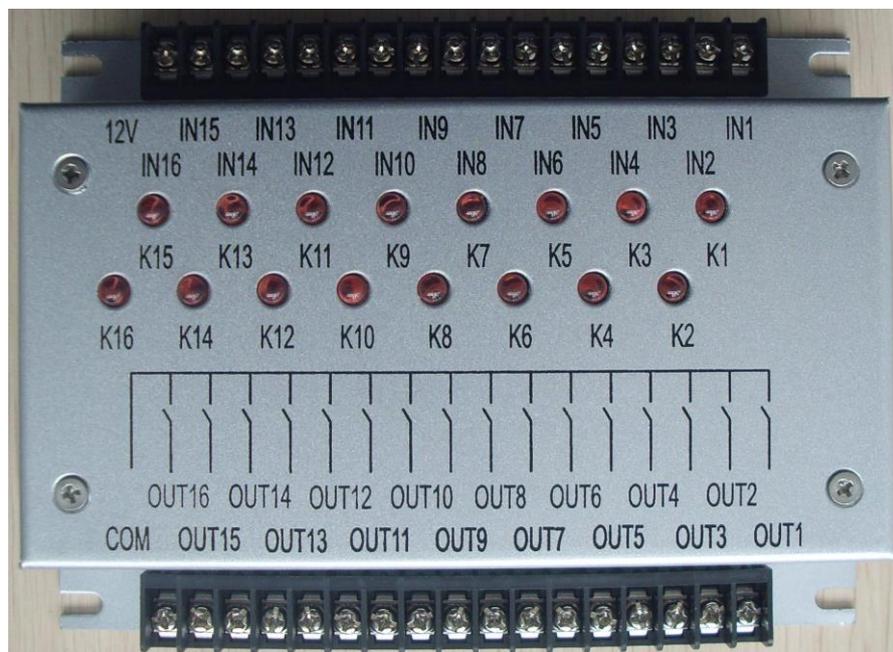
#### 附录 1 控制器与继电器盒接线说明

继电器盒接线说明	
IN1-IN16	接控制器的 K1-K16

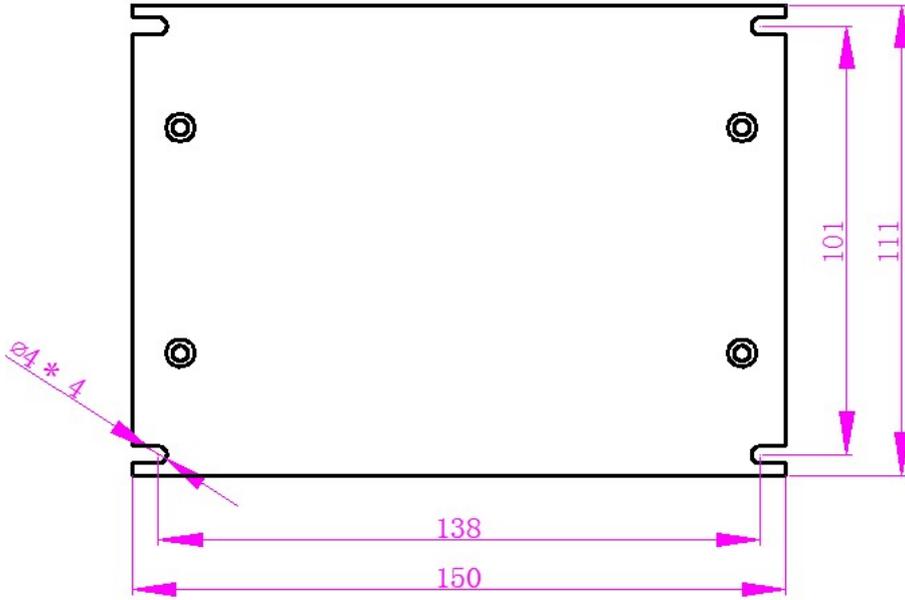
12V	接控制器上的 COM 端
OUT1-OUT16	接外部真空接触器
COM	接外部真空接触器公共端



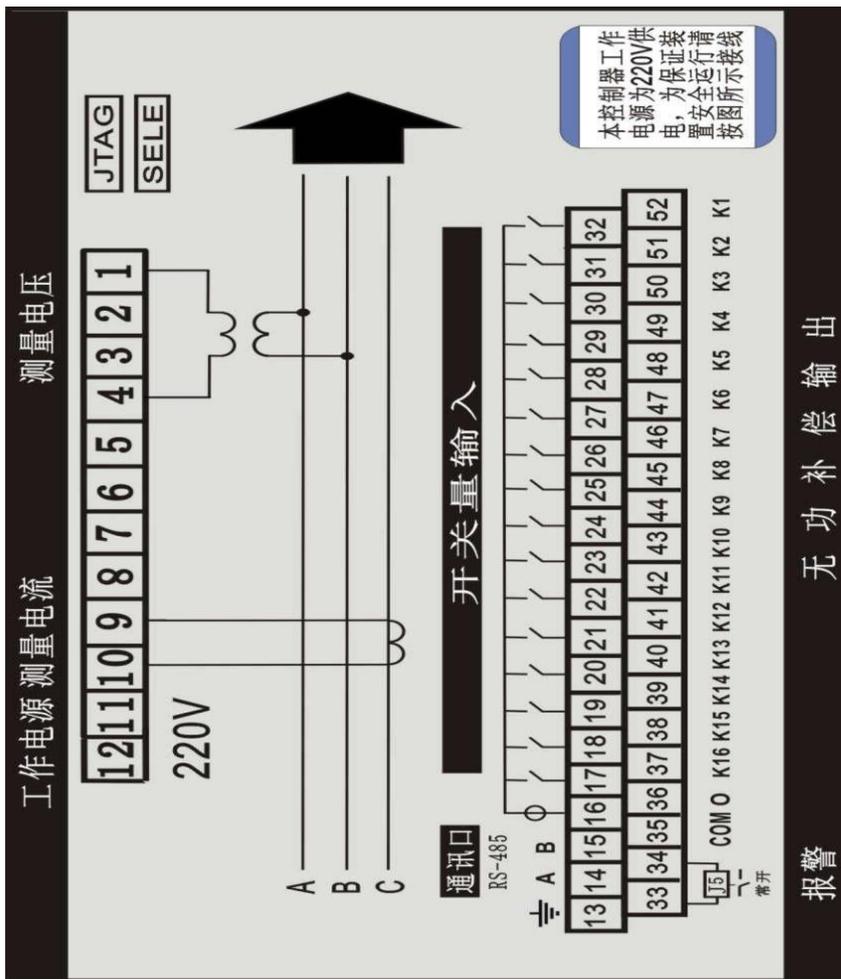
附录 2 继电器盒实物图



附录 3 继电器盒尺寸图



附录 4 接线说明



控制器后面板端子定义图 控制器后面板端子定义图

端子编号	功能名称	使用定义
1、4	PT 电压采样	AC 相相电压（1 接 A 相，4 接 C 相）
9、10	CT 电流采样	B 相电流 9 号端子电流入
11、12	工作电源	AC/DC 220V
13	接地	PE
14、15	通讯接口	RS-485 接口
16	开关量输入	COM 公共端
17-32	开关量输入	32~25 为电容柜 1~电容柜 8 故障输入信号； 24~17 在参数“开关检测”设置为“使能”的情况下为真空接触器状态输入；在参数“开关检测”设置为“禁用”的情况下为备用端子；
37~52	控制输出信号	参数“输出模式”设置为“电平”： 52~45 为电容柜 1~电容柜 8 投切信号； 44~36 为备用端子； 参数“输出模式”设置为“脉冲”： 52、50、48、46、44、42、40、38 为电容柜 1~电容柜 8 合闸信号； 51、49、47、45、43、41、39、37 为电容柜 1~电容柜 8 分闸信号；
35	控制信号公共端	内部节点+12V
33、34	报警输出	内部为继电器无源节点输出

名称：重庆路之生科技有限责任公司  
地址：重庆市沙坪坝区振华路41号附6号  
邮编：401331  
电话：86-023-65451176  
传真：023-65451176-807  
网址：[http:// www.cnlzs.com](http://www.cnlzs.com)