

LZS™ 路之生科技

LZS6600
动态无功补偿监控终端
(2018 版)

用
户
手
册

重庆路之生科技有限公司

声 明

本公司担保在正常使用和保养的情况下，其产品没有材料和工艺上的缺陷，但不承担运送途中发生的损坏。一年的担保期由产品发货之日算起。如需要保修服务，请与本公司售后服务中心联系。

如果经售后认定产品故障是由于疏忽、误用、污染、修改、意外或不当操作或处理状况而产生，包括未在产品规定的额定值下使用引起的过压故障；或是由于机件日常使用损耗，则本公司会估算修理费用，在获得买方同意后再进行修理。

在准备安装、操作、服务或维护前，请认真阅读本手册。

版权所有，未经本公司之书面许可，本手册中任何段落、章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制与传播，否则一切后果由违者承担。本公司保留一切法律权利。本公司保留对本手册所描述之规格进行修改的权利，恕不另行通知。订货前，请垂询本公司或当地代理商以获悉本产品的最新信息。

目录

一、产品简介.....	1
二、控制器界面图例	4
三、功能说明.....	4
四、接线说明.....	10
五、安装说明.....	11
附表:	12
投切端子分配说明	14

一、产品简介

LZS6600 系列动态无功补偿监控终端采用多任务操作系统内核，实现了微秒级的快速投切，铁电技术；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、电量统计、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 24 路电容组，直接连接电脑进行联机操作。主要应用于三相四线制的配电网，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. 功能特点

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。
- 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，彻底杜绝了“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。

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。

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，也可按电压优先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、手动操作等多种工作方式。
- 具有 RS/232 和 RS/485 通信接口。

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。
- 可定义输出通道为电容控制或电抗器控制，电容、电抗器投切不碰面。

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、过流保护等多种保护功能。

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。
- 可分别显示网线的三相电压波形、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。
- 屏幕电容显示位置可任意定义。
- 显示日期、时间。
- 在自动方式控制时，预先显示控制动作名称，稍后再实际输出动作，提高运行安全性；
- 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；

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。

手动投切电容功能

- 控制器具有齐全的电容手动投切功能。
- 可配合控制屏的手动投切按钮，以备装置定检时临时使用。

2. 技术参数

测量精度

电 压:	$\leq 0.5\%$
电 流:	$\leq 1.0\%$
功率因数:	$\leq 1.0\%$
时 间:	$\leq 1 \text{ 秒/天}$

输入采样限量

电 压:	0~ 1000V /PT 电压
电 流:	0~ 5A /CT 电流

<u>电源供应</u>	AC 176~265V / 25VA
<u>抗干扰</u>	共模 2500V, 差模 1000V
<u>环境温度</u>	-15℃~+50℃
<u>相对湿度</u>	≤95% (25℃时)
<u>控制器尺寸</u>	长 260mm 宽 150mm、深 76.5mm

二、控制器界面图例



屏幕显示器：用汉字和图形方式显示各种信息，每一显示屏的操作都有中文提示，屏幕内的蓝色背景光保证在黑暗环境下也可清晰显示。

“运行”指示灯：在正常控制运行时，绿色指示灯亮；发生报警时，红色指示灯亮。

三、功能说明

1. [主菜单]功能说明

说明：主界面有四个菜单项，分别是系统显示、参数设置、系统状态和时间设置。



图 1 主菜单—系统显示



图 2 主菜单—参数设置



图 3 主菜单—系统状态



图 4 主菜单—时间设置

按键说明：

- 【左 键】 向左选择菜单项；
- 【右 键】 向右选择菜单项；
- 【确定键】 进入选中的功能界面。

2. [系统显示]功能说明

说明：系统显示有 12 个子页面，可以显示 3 相的电流、电压、有功功率、无功功率、功率因数、频率、谐波棒线图、各次谐波数据、电压谐波畸变率波形等。以下举例：

AUTO	U(V)	I(A)	01
A	0000.0	0000.2	
B	0000.0	0000.1	
C	0000.0	0000.0	

图 5 系统显示—电压电流数据

AUTO	P(kw)	Q(kvar)	02
A	0000.0	0000.0	
B	0000.0	0000.0	
C	0000.0	0000.0	

图 6 系统显示—有功无功量

AUTO	COSΦ	FREQ	03
A	1.000	50Hz	
B	1.000	50Hz	
C	1.000	50Hz	

图 7 系统显示—功率因数频率

AUTO	HVA (%)			04
03	05	07	09	
00.0	00.0	00.0	00.0	
11	13	15	THD	
00.0	00.0	00.0	00.0	

图 8 系统显示—A 相电压谐波

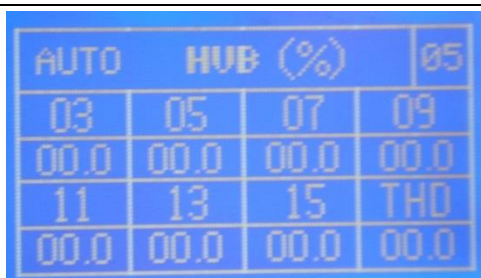


图 9 系统显示—B 相电压谐波

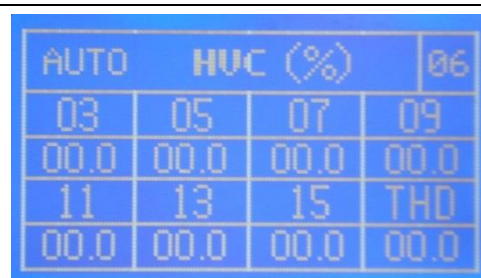


图 10 系统显示—C 相电压谐波

按键说明：

系统显示所有子页面按键操作方式一样。

【上 键】向上翻页；

【下 键】向下翻页；

【返回键】返回主菜单界面。

3. [参数设置]功能说明

说明：参数设置主要是设置系统运行的各项参数，以保证系统正常稳定的运行。

3.1 [输入密码]界面（初始密码：0001）

说明：输入正确的密码才能进入参数设置，有效保证系统参数不会被非法修改



图 11 参数设置——密码输入

按键说明：

【上 键】对选中的密码加 1；

【下 键】对选中的密码减 1；

【左 键】左移选中的密码位；

【右 键】右移选中的密码位；

【确定键】如果输入密码正确将进入参数设置界面，输入密码错误则显示提示信息；

【返回键】按【返回键】将返回到主菜单。

3.2 [参数设置页面 1——6]功能说明

说明：设置控制器的工作参数。其中第 1 页和第 2 页可以设置常用参数，第 3-5 页可以

设置电容值，第 6 页可以设置密码。

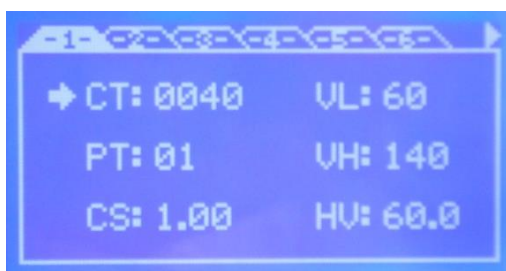


图 12 参数设置页面—1



图 13 参数设置页面—2

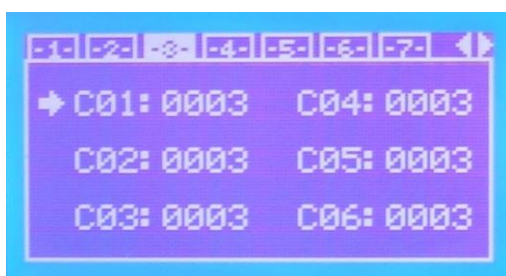


图 14 参数设置页面—3



图 15 参数设置页面—4

参数设置页面（1—5）按键说明：

- 【**确定键**】在查看状态按下[确定键]可以在弹出的对话框中修改选中的参数值；
在修改对话框中按下[确定键]可以保存修改过的参数值。
- 【**左 键**】在查看状态按下[左键]可以切换到前一页面；
在修改对话框中按下[左键]可以左移选中的数字位。
- 【**右 键**】在查看状态按下[右键]可以切换到后一页面；
在修改对话框中按下[右键]可以右移选中的数字位。
- 【**上 键**】在查看状态按下[上键]可以选中本页面中的上一个参数；
在修改对话框中按下[上键]可以将选中的数字位加一。
- 【**下 键**】在查看状态按下[下键]可以选中本页面中的后一个参数；
在修改对话框中按下[下键]可以将选中的数字位减一。
- 【**返回键**】在查看状态按下[返回键]将返回到主菜单；
在修改对话框中按下[返回键]将不保存修改过的参数返回；在修改对话框中按下[返回键]会保存修改过的参数返回。

密码设置页面按键说明：

- 【**确定键**】在查看状态按下[确定键]进入修改密码状态；

在修改状态按下[确定键]会保存修改过的密码并提示修改成功。

【左 键】 在查看状态按下[左键]会切换到前一页面；

在修改状态按下[左键]会将左移选择的密码位。

【右 键】 在修改状态按下[右键]会将右移选择的密码位。

【返回键】 在查看状态按下[返回键]将返回到主菜单；

在修改状态按下[左键]将不保存修改过的密码返回。

4. [系统状态]功能说明

说明：选择系统工作模式，有手动和自动两种工作模式。



图 16 系统工作模式

按键说明：

【左 键】 按下[左键]选择[HAND]手动投切工作模式；

【右 键】 按下[右键]选择[AUTO]自动投切工作模式；

【确定键】 按下[确定键]进入所选的工作模式界面；

【返回键】 按[返回键]将返回主菜单。

4.1 [手动投切]说明

说明：对电容进行手动投切，投上的电容会有相应的动作闭合，未投的电容不会闭合。



图 17 手动投切界面

按键说明：

【左 键】 按下[左键]将左移选中的光标；

【右 键】 按下[右键]将右移选中的光标；

【上 键】按下[上键]对选中电容进行[投]动作；

【下 键】按下[下键]对选中电容进行[切]动作；

【返回键】按下[返回键]将返回工作模式选择界面。

4.2 [自动投切]说明

说明：显示当前各路电容的投切状态。



图 18 自动投切界面

按键说明：

【返回键】按[返回键]将返回工作模式选择界面。

7. [时间设置]功能说明

说明：显示和设置系统时间。

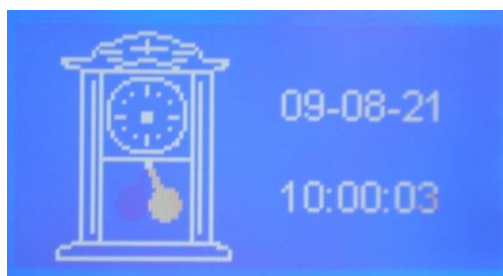


图 19 时间设置界面

按键说明：

【确定键】在查看状态按下[确定键]将进入修改状态；

在修改状态按下[确定键]会保存修改过的时间。

【上 键】在修改状态下可以对选中的时间加 1；

【下 键】在修改状态下可以对选中的时间减 1；

【左 键】在修改状态下可以将光标移到上一位；

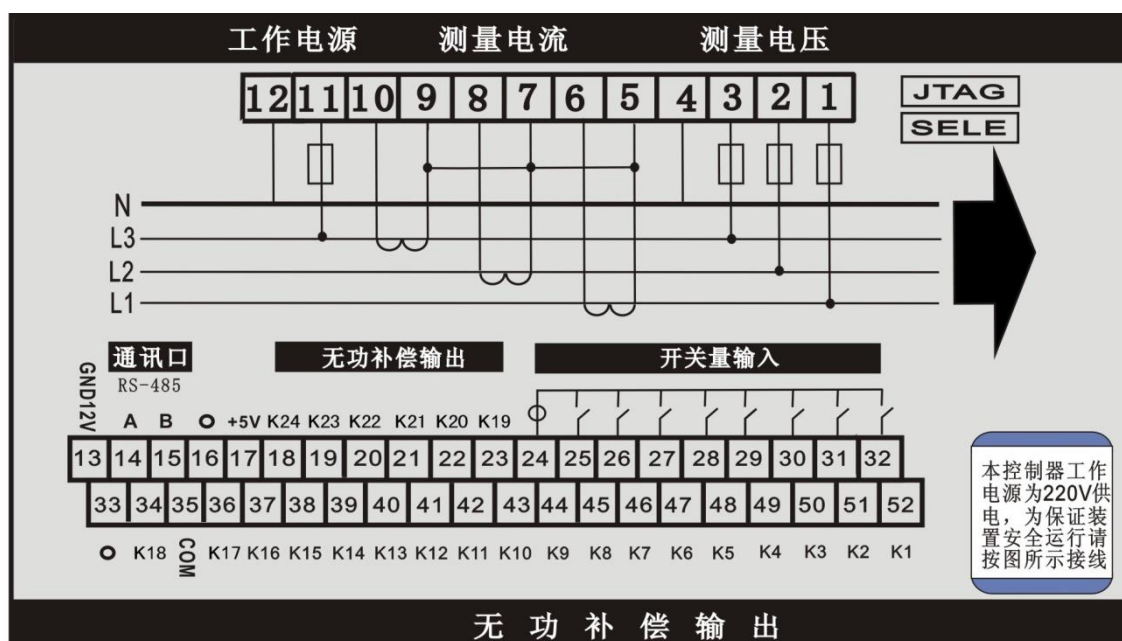
【右 键】在修改状态下可以将光标移到下一位；

【返回键】在查看状态按下[返回键]将返回主菜单；

在修改状态按下[返回键]不会保存修改过的时间。

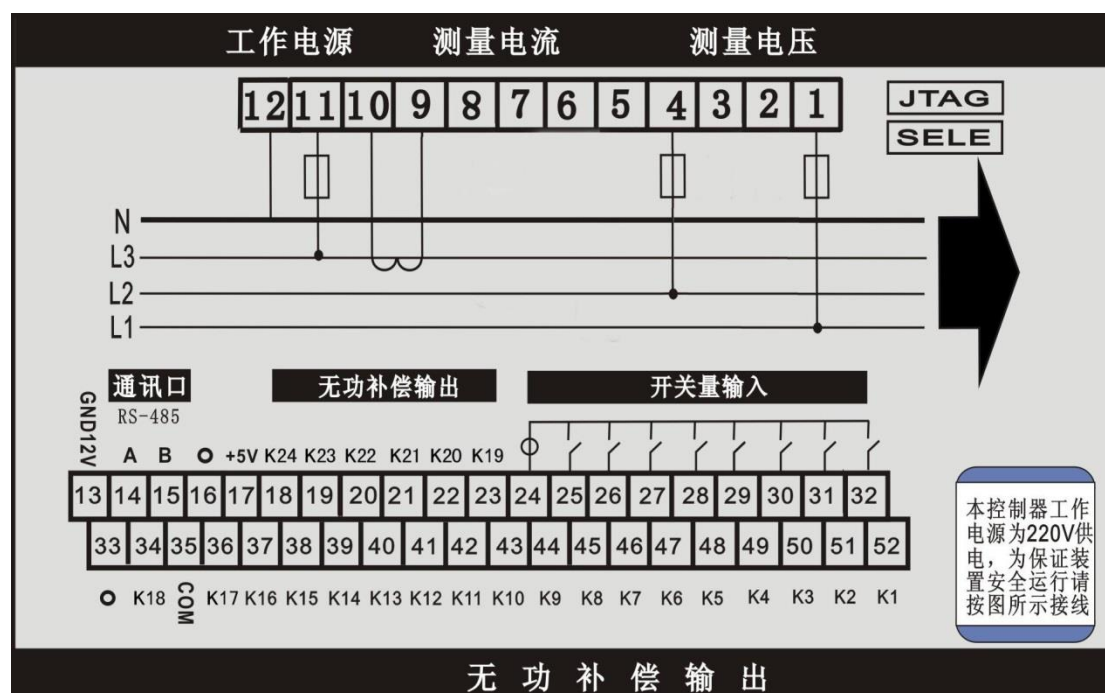
四、接线说明

1. 三相四线接线方式



- 1-3 接 A、B、C 三相相电压
- 5-10 接 A、B、C 三相相电流
- 4 接零线
- 11-12 接 220V 工作电压
- 13 GND12V
- 14-15 为 RS-485 接口 (B 接 D₊，A 接 D₋)
- 16-17 可接外部温度传感器
- 18-23, 36 开关量输出 (做 24 路用时为控制输出信号)
- 24-32 分别接开关量输入 (32-25 为开关量 1-8 路接口，24 为开关量 1-8 路输入公共端)
- 37-52 分别接 1~16 路控制信号，每路输出直流电流 ≤ 50 毫安
- 35 1-16 路控制信号公共端 (LZS6600B 内部接点 +12V, LZS6600A 干接点输出 AC250V, 5A)
- 33-34 报警输出

2. 两相两线接线方式

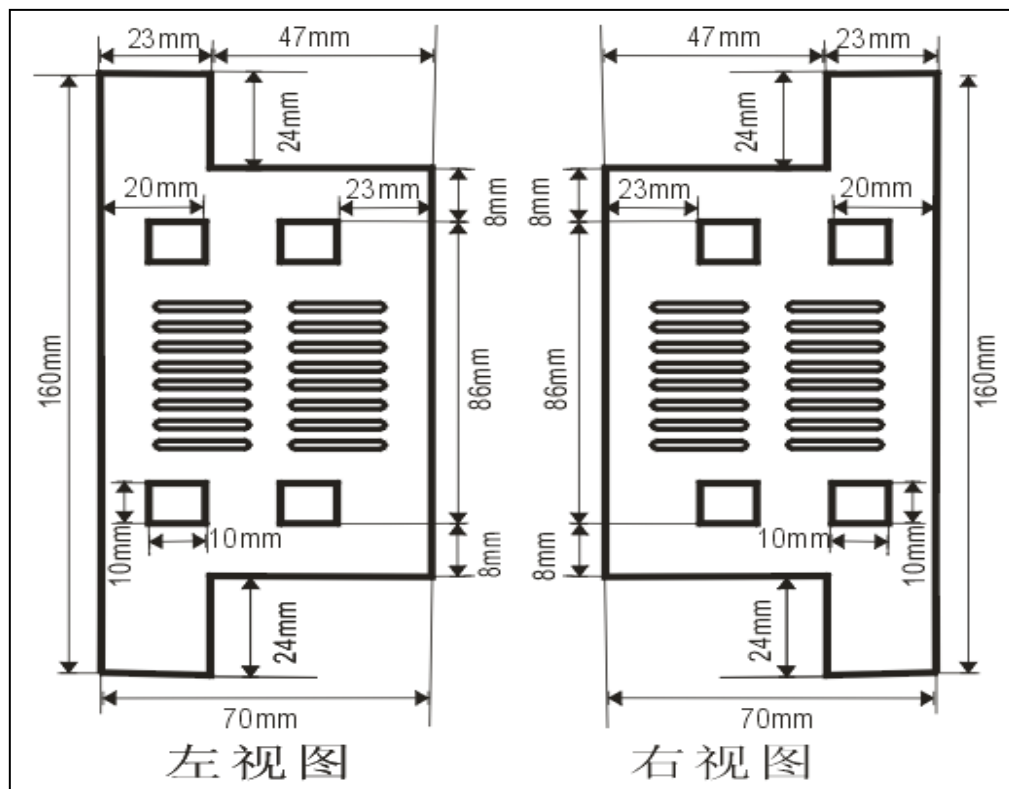


- 1、4: 接 A、B 相电压
- 9、10: 接 C 相电流
- 11、12: 接 220V 工作电压
- 13: GND12V(调试用)
- 14、15: 为 RS-485 接口
- 17: +5V (调试用)
- 24、25: 报警开关量输入 (断开正常投切, 闭合时切除所有触发信号)
- 52-36, 34, 23-18 接 1-24 路控制信号,每路输出直流电流 ≤ 50 毫安。(52-36, 34, 23-18 为 1-24 路控制信号)
- 35 1-24 路控制信号公共端(LZS6600B 内部接点+12V, LZS6600A 干接点输出 AC250V, 5A)

五、安装说明

将监控终端仪表装入装置面板开孔槽内 (开孔 152MM \times 262MM) 内, 紧固螺钉将监控仪固定在装置面板上。

如图: 卡子卡在开孔上, 螺丝拧紧。



附表:

表:参数含义解释(可增加参数)

参数	含义	取值范围	备注
CT	电流变比	1-9999	电流互感器变比, 例如电流互感器变比为 1000A:5A, CT 设置为 200。默认值=40
PT	电压变比	1-10	例如 PT=3 表示电压等级为 220*3=660V。默认值=1
VL	电压下限	0-100%	欠压点, 控制器电压基准为 220V*PT (相电压), 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。
VH	电压上限	0-200%	过压点, 控制器电压基准为 220V*PT (相电压), 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。
HV	谐波越限保护	0-99%	电压谐波总畸变率上限，当电网含谐波超过门限时报警并切除所有已投电容直至报警解除。
CL	目标功率因数下限	0.85L-1.00-0.85C	补偿目标，当系统功率因数补偿到上限与下限之间时无论系统所缺无功多少不再进行投切动作。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。默认值=1.00
CH	目标功率因数上限	0.85L-1.00-0.85C	
TD	投切延时	(1-9999)*20ms	投切的延时时间，以 10ms 为基准单位，实际投切延时为设定值×10ms。例如设定为 10 时，投切延时为 10×10ms=100ms。默认值=1
MT	电容回差	0.5-1.0	例如 MT=0.8 表示某路所设容值为 100Kvar，系统把此路电容当作 100Kvar×0.8=80Kvar 进行操作。单位 C 表示实际电容值。默认值=1.0。 (此参数一般只针对一路，主要针对系统选择最佳投切组合的最后一路，属于精补参数)
BT	波特率	1200-9600bps	与上位机通讯的传输速率，与上位机保持一致。默认值=9600
ID	机器地址	1-99	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。默认值=0
LUG	共补电容数	0-24	共补电容组数，此值受 LUF 影响。有公式 $(LUG+LUF*3)\leq 24$ 。
LUF	分补电容数	0-8	分补电容组数，此值受 LUG 影响。有公式 $(LUG+LUF*3)\leq 24$ 。
C01-C24	电容值	0-9999	实际投入电网容值

投切端子分配说明

本款控制器可自由设定共相补偿路数和分相补偿路数。如果共相设为 24，分相设为 0 的话为全共相投切。如果共相设为 0，分相设成 8 的话为全分相投切。如果共相和分相均有值的话为共分结合投切。所有投切均为一步补偿到位，对于同容值电容采用循环模式投切。

参数设置中 LUG 为共相路数，所占用端子路数为设定值，在端子分配上占用 K1 到 Kn(n 为所设定共相路数)，设定值在 $1-(24-LUF\times 3)$ 之间。LUF 为分相路数，所占用端子路数为设定值 $\times 3$ ，在端子分配上紧跟共相所占端子后，先分配 A 相，然后为 B 相，然后 C 相，设定值在 $1-(24-LUG)/3$ 之间。例如：假如 LUG 设定 6，LUF 设定 2，那么此模式为 6 共 6 分。具体的端子分配为，K1-K6 为共相，K7,K8 为 A 相的 1, 2 路，K9,K10 为 B 相的 1, 2 路，K11,K12 为 C 相的 1, 2 路。

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：（023）65451190
传真：（023）65451190
技术咨询：（023）65451176