

LZS™ 路之生科技

LZS6521

无功补偿监控终端

(2018 版)

用  
户  
手  
册

重庆路之生科技有限责任公司

## 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。

## 本手册使用符号规范说明

符号样式	说明	举例
<b>【文字】</b>	显示屏中的功能页面名称	如： <b>【主菜单】</b>
<b>Fn</b>	按键名称	如： <b>Fn</b>
<i>[文字]</i>	显示屏中显示的文字或菜单选项	如： <i>[系统显示]</i>
图 xx 文字	插图说明	如： <b>图 16 系统显示—B 相电压波形</b>
<b>注意：文字</b>	用户需要特别注意的说明警告性文字	如： <b>注意：可禁用，表示无过压报警。</b>

# 目 录

目 录 .....	I
产品简介 .....	- 1 -
一、产品简介 .....	- 1 -
二、功能特点 .....	- 1 -
三、投切理论介绍 .....	- 2 -
技术参数 .....	- 3 -
一、技术参数 .....	- 3 -
二、使用条件 .....	- 3 -
安装与接线 .....	- 5 -
一、安装说明 .....	- 5 -
二、接线说明 .....	- 5 -
操作说明 .....	- 8 -

一、【主菜单】 .....	- 8 -
二、【实时数据】 .....	- 8 -
三、【谐波数据】 .....	- 9 -
四、【参数整定】 .....	- 10 -
五、【调试模式】 .....	- 15 -
六、【时间校准】 .....	- 16 -
七、【系统管理】 .....	- 17 -
附 录 .....	- 18 -
附录 A 参数列表及说明 .....	- 18 -

# 产品简介

## 一、产品简介

LZS6521 型 21 路无功补偿控制终端（以下简称控制器），可抗电磁干扰，通过高低温老化试验、振动试验、跌落试验，保护功能齐全。控制器电源采用特殊技术处理，抗干扰性能强，可运行于各种复杂恶劣电网现场。控制器全自动智能控制，可长期运行，无需人工监控。可实时测量显示电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率、有功电能及三路剩余电流等。采用大屏幕液晶，纯中文操作界面，显示清晰直观。通用性强，应用面广，可广泛应用于电力、石油、冶金、煤炭、化工、港口、城市和农村电网等领域。

控制器在高速采样计量基础上，应用我公司第三代电容器投切算法理论，更能适应现代复杂电网，投切电容更为合理，快速精确，并且高度监控电容动作频率、时间，使之均衡投切，有效的延长了机械产品的使用寿命。

具有过压、低压、失压、缺相、过流、低流、断电、剩余电流过流等保护功能，保护动作延时、动作方式均可自由设置。具有 RS485 通讯接口及上位机软件，可以通过 RS485 控制精细补偿单元投切。具有灵活的电容组容值设置功能，任意电容组均可设置为使用或者关闭，可手动投切调试。

控制器输出方式为 DC+12V（共 21 路投切输出）或者继电器与 DC+12V 混合（6 路继电器+15 路有源），可用于控制可控硅、复合开关、接触器等，还可以通过通讯控制精细补偿单元（5 组分补）。

## 二、功能特点

- ◇ 通过快速瞬变（脉冲群）干扰国标 4 级（GB/T 17626.4-2008）、振动试验、跌落试验、高低温老化试验
- ◇ 全中文显示界面
- ◇ 测量精度支持 IEC62053-22、IEC62053-23，满足 GB/T17883-1998、GB/T17882-1999

- ◇ 多达 21 路输出控制。具有共、分路数可任意设置组合成共补、分补及共分混合补偿方式
- ◇ 三相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、三路剩余电流实时监测显示功能。所有实时数据、实时状态循环显示
- ◇ 测量三相电压、电流 2-16 奇偶次谐波含有率及谐波总畸变率功能
- ◇ 有功电能、无功电能实时统计功能
- ◇ 各种保护功能，如过压，欠压，欠流，过流、缺相、失压、断电、剩余电流过流等。
- ◇ 各种常规数据如电压、电流等极值记录功能
- ◇ 采用大容量存储芯片，所有数据可存储一年
- ◇ 整点数据记录功能，可在 10 分钟到 2 小时内自由设定
- ◇ 事件记录功能，可自动记录各种报警的发生时刻和数值
- ◇ 所有记录统计、存储、删除、查阅功能
- ◇ 可以通过 RS485 跟后台通讯
- ◇ 可以通过 RS485 控制精细补偿单元投切
- ◇ 手动调试功能
- ◇ 采用先进的电容投切控制理论
- ◇ 配套后台监控软件。可实现“四遥”功能

### 三、投切理论介绍

在电压处于投入门限和切除门限之间时，投切理论如下：

- ◇ 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。

# 技术参数

## 一、技术参数

- ◇ 取样电压：AC220V
- ◇ 取样电流：≤5A
- ◇ 剩余电流：1A/0.5V
- ◇ 输入阻抗：<0.2Ω
- ◇ 取样灵敏度：≥50mA
- ◇ 抗干扰能力：快速瞬变（脉冲群）干扰国标 3 级（GB/T 17626.4-2008）
- ◇ 测量精度：  
电压测量精度 0.5S 电流测量精度 0.5S 功率因数测量精度 0.2S  
有功测量精度满足 0.2S、0.5S，支持 IEC62053-22、GB/T17883-1998  
无功测量精度满足 2 级、3 级，支持 IEC62053-23、GB/T17883-1999
- ◇ 输出控制节点：21 路（有源）或 6 路（无源）+15 路（有源）
- ◇ 有源输出负载能力：  
DC+12V 输出，≤50mA/路；
- ◇ 无源输出负载能力：  
干接点输出，≤5A
- ◇ 报警节点：3 路（干接点输出，≤5A）
- ◇ 仪表功耗：≤12VA
- ◇ 重量：1.8kg
- ◇ 安装方式：内嵌式
- ◇ 开孔尺寸（长\*宽\*深）：137mm\*137mm\*127mm

## 二、使用条件

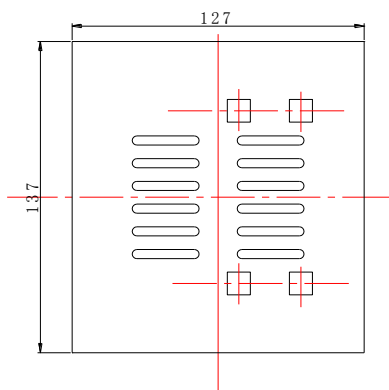


- 海拔高度：79.5kPa - 106kPa（海拔≤2500 米）
- 环境温度：-40℃ - +70℃
- 相对湿度：空气湿度在 20℃时≤90%，在温度较低时，允许有较高的相对湿度
- 环境条件：周围介质无爆炸危险、无足以损坏绝缘及腐蚀金属的气体，无导电尘埃

# 安装与接线

## 一、安装说明

将控制器装入装置面板开孔槽（开孔 138MM×138MM）内，卡子卡在如图所示的开孔上，螺丝拧紧。



## 二、接线说明

### 1.1CT 采样接线说明

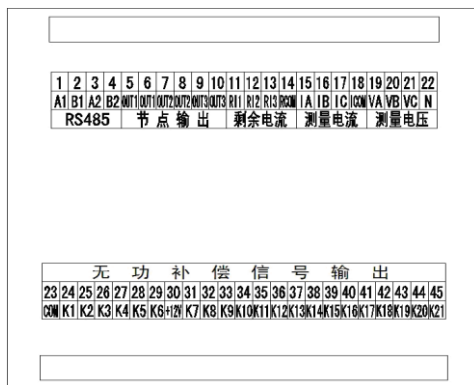


在后面板实物图中，

- 21                    接 A 相电压
- 22                    接电压零线
- 17, 18                接 A 相电流
- 11, 12, 13            依次接 1, 2, 3 路剩余电流
- 14                    接剩余电流公共端
- 5, 6                    1 路剩余电流报警输出（干接点）
- 7, 8                    2 路剩余电流报警输出（干接点）
- 9, 10                 3 路剩余电流报警输出（干接点）
- 1, 2                    RS485 通讯接口（用于连接后台）
- 3, 4                    RS485 通讯接口（用于控制精细补偿单元投切）
- 23                    K1-K6 为无源输出时为内部继电器公共端
- 24-29                1-6 路输出（可定义输出为有源或无源）
- 30                    输出控制公共端 DC+12V
- 31-45                7-21 路输出控制（有源）

注意：采样电压电流接线时必须严格按照输入输出要求接。否则，将出现显示数据异常现象。

### 2.3CT 采样接线说明



在后面板实物图中，

- 19, 20, 21** 依次接 A, B, C 相采样电压
- 22** 接采样电压零线
- 15, 16, 17** 依次接 A, B, C 相采样电流
- 18** 接采样电流公共端
- 11, 12, 13** 依次接 1, 2, 3 路剩余电流
- 14** 接剩余电流公共端
- 5, 6** 1 路剩余电流报警输出（干接点）
- 7, 8** 2 路剩余电流报警输出（干接点）
- 9, 10** 3 路剩余电流报警输出（干接点）
- 1, 2** RS485 通讯接口（用于连接后台）
- 3, 4** RS485 通讯接口（用于控制精细补偿单元投切）
- 23** K1-K6 为无源输出时为内部继电器公共端
- 24-29** 1-6 路输出（可定义输出为有源或无源）
- 30** 输出控制公共端 DC+12V
- 31-45** 7-21 路输出控制（有源）

**注意：19, 20, 21 接线端子必须按照 A, B, C 相顺序接采样电压。采样电流接线时必须严格按照输入输出**

**要求接。否则，将出现显示数据异常现象。**

# 操作说明

## 一、【主菜单】

如图，主菜单共分为 6 项，分别是：实时数据、谐波数据、参数整定、调试模式、时间校准、系统管理。

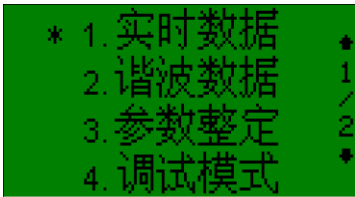


图 01 主菜单上

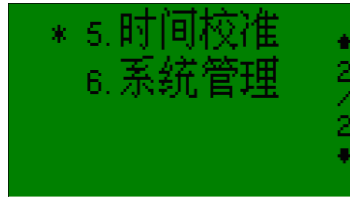






图 02 主菜单下

按键功能说明：

	选择上一个菜单项
	选择下一个菜单项
	进入当前所选的子页面
	无功能

## 二、【实时数据】

如图，此部分显示实时数据，包括：电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、三路剩余电流和报警输出状态及电网状态、投切状态、系统时间信息及芯片温度等。

U	226.1	V
I	000.0	A
P	000.0	kW
Q	000.0	kVar
PF	1.000	-

图 03 常规数据

自动 余流报警				
I <sub>o</sub>	L1	L2	L3	ma
	0000	0000	0000	
OUT	🔌	🔌	🔌	

图 04 剩余电流

01	02	03	04	05	06	07
08	09	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21

图 05 投切状态

ONT <sub>m</sub>	10-01-01 17:22:38	
OFF <sub>m</sub>	10-01-01 17:22:18	
RUN	0.95	h
OFF	00059747	s
TEMP	25.4	°C
	25.4	

图 06 时间信息

[ON T<sub>m</sub>]表示送电时刻

[OFF T<sub>m</sub>]表示停电时刻

[RUN]表示总运行时间

[OFF]表示总停电时间

[TEMP]上层温度是实测温度，下层温度为校正温度

按键功能说明：

▲	选择前一个页面
▼	选择后一个页面
F <sub>n</sub>	无功能
F <sub>o</sub>	返回【主菜单】功能页面

### 三、【谐波数据】

如图，此功能页面显示谐波测量的电网实时谐波数据，显示了系统的 2-16 次电压电流谐波和总谐波畸变率的数据及棒线图。

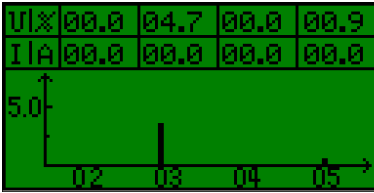


图 07 谐波数据 1

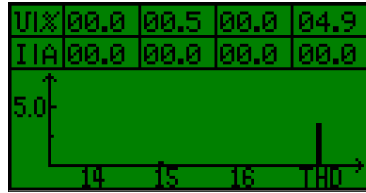


图 08 谐波数据 2

**注意：**谐波电压显示的数据为畸变率，谐波电流各次的数据为谐波电流。THD 为总畸变率

按键功能说明：

▲	查看上一页面
▼	查看下一页面
Fn	无功能
Fo	返回【谐波选择】页面或【主菜单】页面

#### 四、【参数整定】

如图，此页面是参数设置选择菜单页面，进入时首先输入系统密码，包括【基本参数】、【控制参数】、【容值整定】三项。



图 09 输入密码

按键功能说明：

▲	对选择数字循环加 1
▼	循环切换选中数字
Fn	进入【参数选择】菜单页面

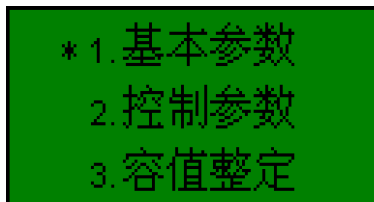
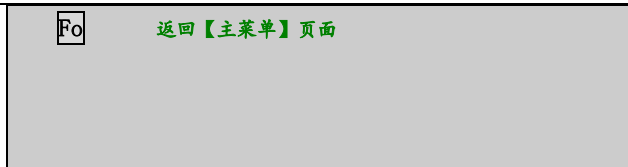
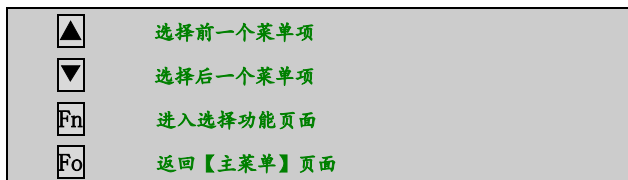


图 10 参数选择

按键功能说明:



### 1. 【基本参数】

①如图，此页面用于设置系统基本参数。（**注意：具体参数列表及其含义注释见本**

**操作手册【附录 A 参数列表及说明】。**）

参 数 名 称	值
* 电流变比	120   - [1,999]
过压门限	275V [0,400]

图 11 基本参数

按键功能说明:



▲	选择前一项
▼	选择后一项
Fn	进入选中参数修改状态
Fo	返回上一级功能页面

②如图，此页面用于设置参数项。（**注意：如果设置值超过参数范围，则修改不成功。**）

参 名 称	值
• 电 流 变 比	120 -
	[1,999]
过 压 门 限	275V
	[0,400]

图 12 基本参数修改

按键功能说明：

▲	加一
▼	减一
Fn	确认修改并退出修改状态
Fo	取消修改并退出修改状态

## 2. 【控制参数】

①如图，此页面用于设置系统控制参数。（**注意：具体参数列表及其含义注释见本操作手册【附录 A 参数列表及说明】。**）

1/6	名称	值
◆	共补路数	06 -
		[0,21]
	分补路数	5 -
		[0,7]

图 13 控制参数

按键功能说明:

▲	选择前一项
▼	选择后一项
Fn	进入选中参数修改状态
Fo	返回上一级功能页面

②如图，此页面用于设置参数项。(注意：如果设置值超过参数范围，则修改不成。)

功。)

1/6	名称	值
◆	共补路数	08 -
		[0,21]
	分补路数	5 -
		[0,7]

图 14 控制参数修改

按键功能说明:

▲	加一
▼	减一
Fn	确认修改并退出修改状态
Fo	取消修改并退出修改状态

### 3. 【容值整定】

①如图，此页面用于设置 12 路电容容值。

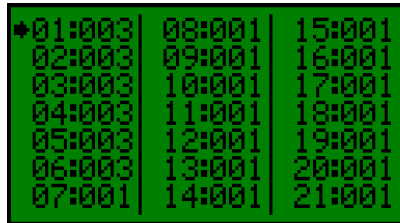


图 15 电容容值

按键功能说明：

▲	选择前一项
▼	选择后一项
Fn	进入选中电容修改状态
Fo	返回上一级功能页面

②如图，此页面用于设置电容容值。（**注意：如果设置值超过参数范围，则修改不**

**成功。**）

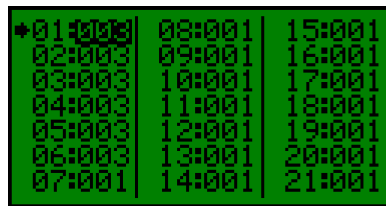
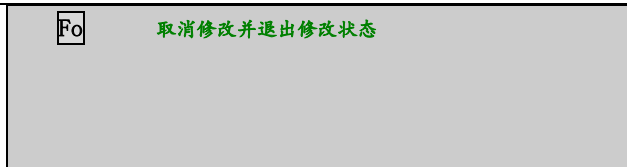


图 16 容值设置

按键功能说明：

▲	加一
▼	减一
Fn	确认修改并退出修改状态



## 五、【调试模式】

如图，此页面用于确认是否进入手动调试电容页面。

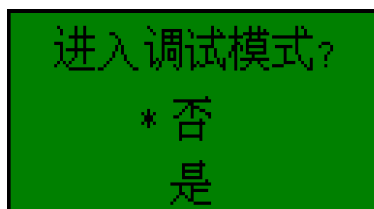
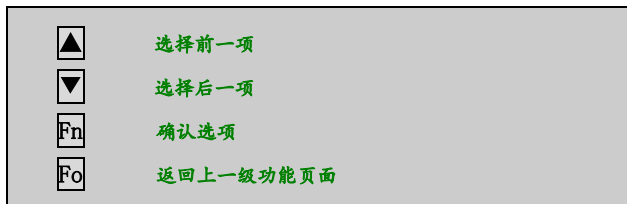


图 17 进入调试模式确认

按键功能说明：



②如图，此页面用于手动调试电容投切。

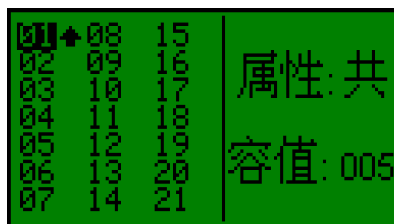
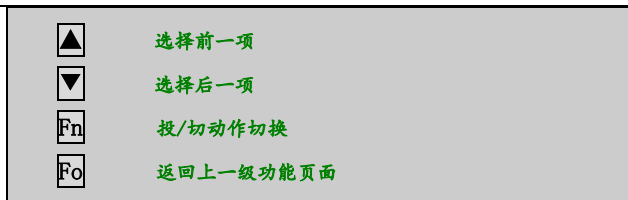


图 18 调试模式

按键功能说明：



③如图，此页面用于手动调试电容退出确认。

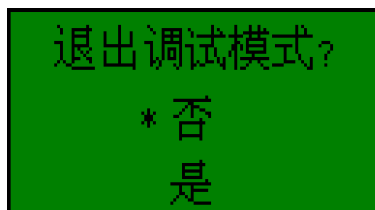
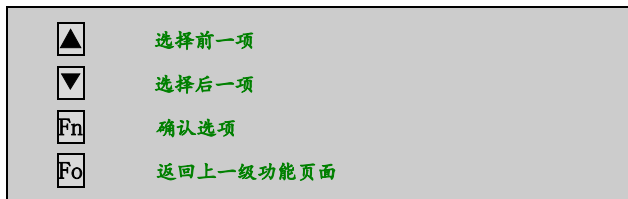


图 19 退出调试模式确认

按键功能说明：



## 六、【时间校准】

如图，此页面用于查看系统时间。

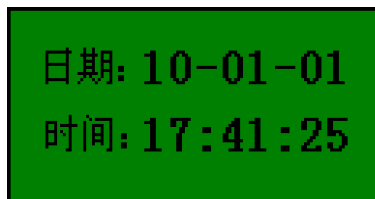
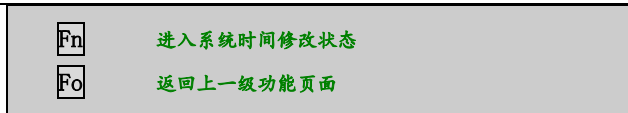


图 20 系统时间

按键功能说明：



②如图，此页面用于修改系统时间。

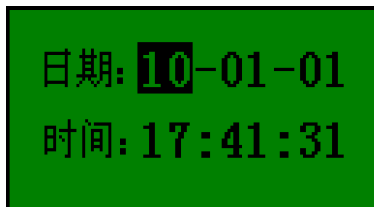
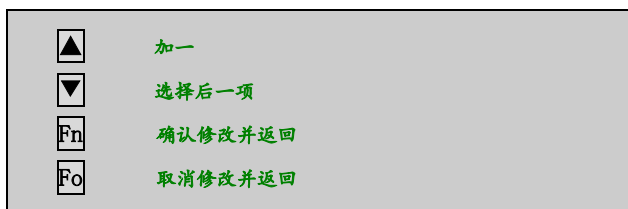


图 21 系统时间校准

按键功能说明:



## 七、【系统管理】

如图，此页面包括【校零还原】和【解除锁定】。

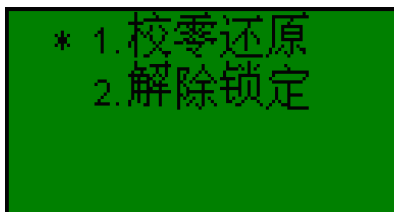


图 22 存储删除

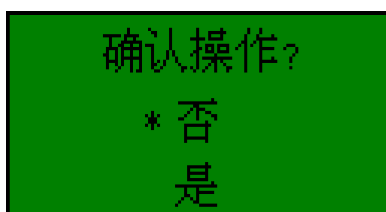






图 23 运行状态

按键功能说明:

	选择前一个菜单项
	选择后一个菜单项
	进入确认询问页面
	返回上一级功能页面

# 附 录

## 附录 A 参数列表及说明

含义	取值范围	备注
电流变比	1-999	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=120
过压门限	0-400	过压报警门限值，单位 V。当电网 <b>实际电压</b> 高于此值时报警并切除所有已投电容直至报警解除。默认值=275。 <b>注意：0 值为禁用，表示不检测过压报警。</b>
过压延时	0-99.9	过压报警门限的延时时间，单位 s。默认值=0.2
欠压门限	0-220	欠压报警门限值，单位 V。当电网 <b>实际电压</b> 低于此值时报警并切除所有已投电容直至报警解除。默认值=176 <b>注意：0 值为禁用，表示不检测欠压报警。</b>
欠压延时	0-99.9	欠压报警门限的延时时间，单位 s。默认值=0.2

回差电压	0-99	<p>过压、欠压回差值，单位 V。过压后，系统电压需要低于过压门限-回差电压才能解除过压报警；欠压后，系统电压需要高于欠压门限+回差电压才能解除欠压报警。默认值=0</p>
温度校正	[-30.0]-[30.0]	<p>温度修正，用于修正控制器内部与外部环境温度的偏差。单位度。默认值=0</p>
高温报警	0-99	<p>高温报警门限值，单位度。当检测温度高于此值时报警并切除所有已投电容直至报警解除。默认值=0。</p> <p><b>注意：0 值为禁用，表示不检测高温报警。</b></p>
高温延时	1-99.9	<p>高温报警的延时时间，单位 s。默认值=2.0</p>
高温回差	0-30	<p>高温报警的回差值，单位度。高温报警后，实时温度需要低于高温报警-高温回差才能解除高温报警。默认值=0</p>
THDu 超限	0-99.9	<p>电压谐波超限报警值，当系统谐波超过此值时报警并切除所有已投电容直至报警解除。默认值=0</p> <p><b>注意：0 值为禁用，表示不检测谐波超限。</b></p>
THDu 延时	0-99.9	<p>电压谐波超限报警的延时时间，单位 s。默认值=0.2</p>
THDu 回差	0-99.9	<p>电压谐波超限报警的回差值，单位%。电压谐波超限报警后，实时电压谐波需要低于 THDu 超限- THDu 回差才能解除报警。默认值=0</p>
THDi 超限	0-99.9	<p>电流谐波超限报警值，当系统谐波超过此值时报警并切除所有已投电容直至报警解除。默认值=0</p> <p><b>注意：0 值为禁用，表示不检测谐波超限。</b></p>
THDi 延时	0-99.9	<p>电流谐波超限报警的延时时间，单位 s。默认值=0.2</p>
THDi 回差	0-99.9	<p>电流谐波超限报警的回差值，单位%。电流谐波超限报警后，实时电流谐波需要低于 THDi 超限- THDi 回差才能解除报警。默认值=0</p>
过流门限	0-999.9	<p>过流报警门限值，单位 A。当电网<b>实际电流</b>高于此值时报警并切除所有已投电容直至报警解除。默认值=0。</p> <p><b>注意：0 值为禁用，表示不检测过流报警。</b></p>
过流延时	0-99.9	<p>过流报警门限的延时时间，单位 s。默认值=0.2</p>
过流回差	0-99.9	<p>过流报警的回差值，单位 A。过流报警后，实时电流需要低于过流</p>



		报警-过流回差才能解除过流报警。默认值=0
报警切除	0-99	报警切除的延时时间，单位 s。默认值=1 <b>注意：0 值表示一次性切换全部回路电容。</b>
回控间隔	0-99	自动退出参数设置或者手动状态，返回自动控制状态的延时时间，单位分。默认=10 <b>注意：0 值为禁用，表示不切换。</b>
记录间隔	10-120	整点数据的存储间隔，单位分。默认值=60
启动延时	0-60	开机启动自动控制的延时，单位分。默认值 1
一路 余流	门限	1-999 第一路剩余电流过流报警门限值，单位 mA。当剩余电流高于此值时报警并切除所有已投电容直至报警解除。默认值=200。 <b>注意：0 值为禁用，表示不检测剩余电流过流报警。</b>
	延时	0-99.9 第一路剩余电流过流报警门限的延时时间，单位 s。默认值=0.2
二路 余流	门限	1-999 第二路剩余电流过流报警门限值，单位 mA。当剩余电流高于此值时报警并切除所有已投电容直至报警解除。默认值=200。 <b>注意：0 值为禁用，表示不检测剩余电流过流报警。</b>
	延时	0-99.9 第二路剩余电流过流报警门限的延时时间，单位 s。默认值=0.2
三路 余流	门限	1-999 第三路剩余电流过流报警门限值，单位 mA。当剩余电流高于此值时报警并切除所有已投电容直至报警解除。默认值=200。 <b>注意：0 值为禁用，表示不检测剩余电流过流报警。</b>
	延时	0-99.9 第三路剩余电流过流报警门限的延时时间，单位 s。默认值=0.2
master 地址	1-253	与精细补偿单元 RS485 通讯接口的通讯地址，默认=1
master 速率	1-10	与精细补偿单元 RS485 通讯接口的通讯速率，1-10 分别对应：1200，2400，4800，9600，19200，38400，56000，57600，115200。默认值=4
slave 地址	1-253	与后台 RS485 通讯接口的通讯地址，默认=1
slave 速率	1-10	与后台 RS485 通讯接口的通讯速率，1-10 分别对应：1200，2400，4800，9600，19200，38400，56000，57600，115200。默认值=4
控制模式	0-1	0：K7-K21 输出用通讯控制；

		1: K7-K21 输出电平控制;
系统密码	0000-9999	进入参数设置及仪器校准功能页面的密码。默认值=0001
共补路数	0-21	指共补电容的路数。默认值=6 <b>注意: 共相路数与分补组数之和应小于 21。即 (共相路数+分相组数*3) ≤ 21。</b>
分补路数	0-7	指分补电容的组数。1 组代表 A、B、C 三相各 1 路。默认值=5 <b>注意: 共相路数与分补组数之和应小于 21。即 (共相路数+分相组数*3) ≤ 21。</b>
投入电压	0-400	电压投入门限和电压切除门限, 单位 V。最终将电压补偿到投入电压和切除电压之间。投入电压的设定值不能大于切除电压值。默认值投入电压=196, 切除电压门限=264
切除电压		
投切影响	0-99	投切一路电容器引起的电压最大变化量, 单位 V。投切中的投入电压、切除电压的保护值。默认值=0
PF 投门限	0.85L-0.85C	补偿目标。最终将功率因数补偿到 PF 投门限和 PF 切门限之间。投门限的设定值不能高于切门限。如果投切门限为同一个值, 可视为只有一个目标功率因数。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
PF 切门限		
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。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。默认值=1.0
投入延时	1-999	投入电容的间隔时间, 单位 s, 实际投入延时为设定值×1s。例如设定为 10 时, 投入延时为 10×1s=10s。默认值=2
切除延时	1-999	切除电容的间隔时间, 单位 s, 实际切除延时为设定值×1s。例如设定为 10 时, 切除延时为 10×1s=10s。默认值=1
投入间隔	1-999	电容放电时间, 单位 s。默认值=1
日投次数	0-999	日投入电容次数上限。超过此次数后将闭锁此路输出直至次日凌晨, 次数清零。设置为 0 表示禁用。默认值=0 <b>注意: 可禁用, 表示无次数保护功能。</b>

电容容值	0-999	共 1-21 路电容，值为实际投入电网容值，单位 kVar。 <b>注意：设置为 0 表示此路无电容。</b>
------	-------	--

**注意：控制器内部参数一般按照技术协议而定，如需更改请与本公司技术部联系。**