

LEYSDEN

LEYSDEN
TECHNOLOGY LIMITED



LDCTR18 智能无功补偿控制器 产品使用手册



莱思顿多媒体简介

LEYSDEN® 国际前沿技术

为您营造高效率、低投资、无污染的电能质量和工况运行环境

LEYSDEN TECHNOLOGY LIMITED

驻中国机构

【独资】莱斯顿(上海)电气有限公司
【授权机构】莱思顿(上海)代表处

上海市高技路655号3-712
总机: +86-21-57700070
传真: +86-21-57700170
大中华区服务电话: 400-7161-961

[Leysden (Shanghai) Electric Co., Ltd.]
[Leysden (Shanghai) representative office]

Building 3-712, No. 655, Gaoji road, Shanghai
Tel: +86-21-57700070
Fax: +86-21-57700170
Greater china-Tel: 400-7161-961

<http://www.leysden.com> E-mail: lsd@leysden.com Mobile client: wap.leysden.com
基于不断改进产品和服务的要求, 设备如有变更, 恕不另行通知。印刷过程可能令资料与实物有轻微差别, 请以实物为准



国际前沿技术
International advanced
technology



目 录

注意事项.....	01
一、产品概述.....	02
二、使用条件.....	03
三、型号说明.....	03
四、产品外形及安装开口尺寸.....	03
五、基本安装.....	04
六、接线与规则.....	04
6.1 供电与测量电压.....	06
6.2 电流测量.....	06
6.3 控制输出.....	06
6.4 继电器输出.....	06
6.5 电平输出.....	06
6.6 数字输出(带通讯功能机型提供该功能).....	06
七、浏览与显示信息.....	06
八、参数设置操作.....	08
九、手动调试.....	13
十、技术参数.....	13
十一、简单故障排除.....	14
附:MODBUS协议通讯寄存器说明.....	15

安装使用产品前，请仔细阅读产品手册，并妥善保管，以防备用

BEFORE USING THE PRODUCT, PLEASE READ THE PRODUCT MANUAL CAREFULLY AND KEEP IT IN A SAFE PLACE



此标识在手册中表示重要文本信息
如若忽略可能引起不必要的麻烦

请在安装、接线、操作、保养或检查本设备前仔细阅读本手册。

请在充分理解内容的基础上正确使用。

请将本手册放置于易取得处妥善保管，以便快速参考用。

由于产品升级、软件版本更新，本手册所述内容可能无法完全涵盖。

如有不详、遗误等不当之处，敬请谅解

请确定：

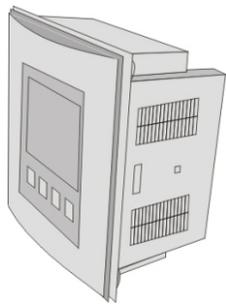
- ★ 您装配的无功补偿装置应用在工况是交流0.4kV、50Hz的用电现场，为本机提供的工作电源是交流220V、50Hz；
- ★ 您为安装本机在补偿装置的面板上所留的开孔尺寸是138*138mm；
- ★ 您为补偿装置所选的电容器投切开关的控制类型是否与本机机身上标明的控制类型相吻合。



检查包装内物品

感谢您选择我们的产品。请在打开包装盒时检查下列物品是否齐全。如有缺失，请及时与供应商联系。

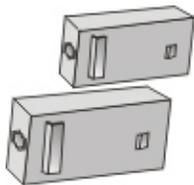
*以下仅为示意图，可能与实物不符。



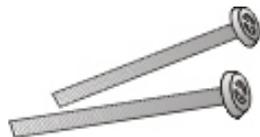
控制器



控制器



安装卡扣



卡扣螺钉



安全操作警告

- ★ 只有在熟悉并理解本机操作手册内容的专业技术人员才允许安装、调试或检修本机；
- ★ 将本机的供电电压、测量电压、测量电流、控制输出类型、频率等与电网数据作校对；
- ★ 本机上电之前应仔细检查装置是否可靠接地；
- ★ 本机的安装必须遵照所有有关的安全操作规程，必须通过正确的接线和电线尺寸来保证操作的安全性、运行的可靠性、测量的准确性；
- ★ 电源输入、CT二次侧及干接点式控制输出端等部位均会产生危害人身安全的高电压，在操作时应小心，严格遵守用电安全操作规程；
- ★ 在检修、安装和调换本机时，必须确保断开电源和短接CT二次侧回路；
- ★ 在带电采集、设置数据时，无论何种情况下都不得接触带电部分。

一、产品概述

本产品符合《JB/T9663-2013》和《DL/T597-1996》标准的相关内容。

LDCTR型无功功率自动补偿控制器（以下简称控制器或本机）配备了大屏幕背光LCD中文液晶显示器，即使在很暗的环境下也能轻松读数。

本机设计采用先进MCU为核心元件。采用交流同步取样方式对电网各项参数实时监测处理。其不但具有常规的补偿控制方式，还新增加了一种线性的控制投切模式，使得补偿方案更加优化。在运行安全保护方面，除具有基本的过压、欠压、谐波电压、谐波电流保护外，对无功补偿的核心元件电容器还做了双重时控“投切时控”与“保护时控”，其中又分四类“投时控”“切时控”“再投保护”“保护性切延时”多重保护设计。

为了确保补偿设备长期稳定的运行，本机配备了报警功能，比如系统电压电流异常，谐波较高等因素产生的运行问题会被及时检测出来。控制器的MODBUS接口可通过配置RS485通信方式按MODBUS-RTU协议接入总线。

二、使用条件

- ★ 海拔高度：≤2500米（其他海拔可以定制）
在海拔高于 2000 米处使用，宜考虑介电强度的降低和空气冷却效果的减弱。
- ★ 环境温度：-10℃ — +55℃
- ★ 相对湿度：20℃时20%-90%
应考虑到由于温度的变化，有可能会偶尔产生适度的凝露。
- ★ 大气压力：79.5 kPa—106 kPa
- ★ 环境条件：可以在污染等级 3 环境中使用。但要求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，安装地不易剧烈振动，无雨雪侵蚀。

三、型号说明

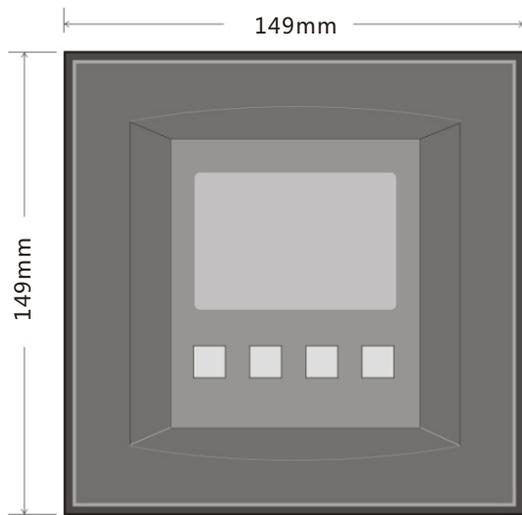


请认真核对所用产品的机身上附带的“型号”是否与之型号说明表中的代号对应，
如果没有某个代号说明该机不支持此项功能，其代号顺序所在的位置也将被忽略。

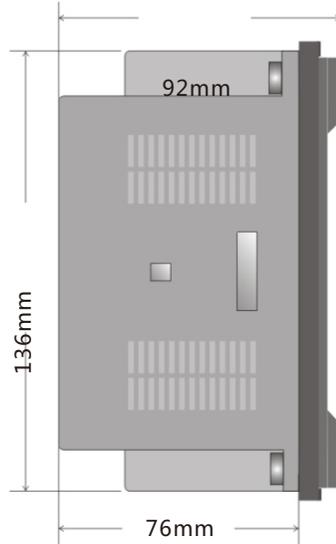
型号	代码	路数	/	补偿类型	输出类型	通讯方式	温度测量	报警触点	风机触点
定义	LDCTR	12		G:三相共补	A:开关量输出	R:带通讯方式 (RS232或者485)	T:需外配 温度传感器	X:超限报警 触点(常开)	Y:超温风机 启动触点 (常开)
		18		F:分相补偿	B:电平输出				

例如: ZDIF12/GBR, 三项共补控制晶闸管开关, 带通讯功能.

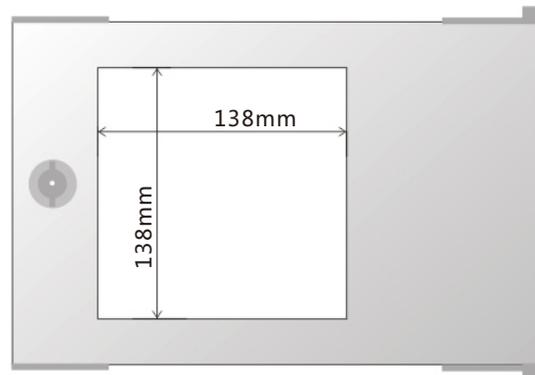
四、产品外形及安装开口尺寸



外形尺寸: 149mm×149mm×92mm



安装嵌入尺寸: 76mm



安装开口尺寸: 138mm×138mm

五、基本安装

LDCTR系列无功功率自动补偿控制器为嵌入式安装。
在安装本机时，请务必遵守标准作业规范和安全准则。

安装：

1. 确认量测与工作电压、供电频率和电流转换比是否与控制器技术资料吻合。
2. 配电盘上开孔尺寸是138×138mm。
3. 将控制器推插入配电盘面板开孔内（图5.1）。再将安装卡带安装回钩的一面推进控制器左右两侧卡槽内（图5.2标识1），再将卡扣螺钉插入安装卡（图5.2标识2），用工具将螺丝顺时针方向旋转至丝头顶到安装面板背面为止（图5.2标识3）。



此时稍加用力拧紧即可，用力过强可能损坏到安装卡或使安装面板发生变形

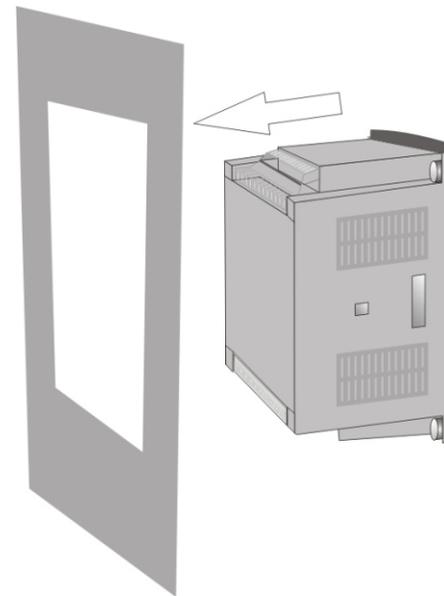


图5.1

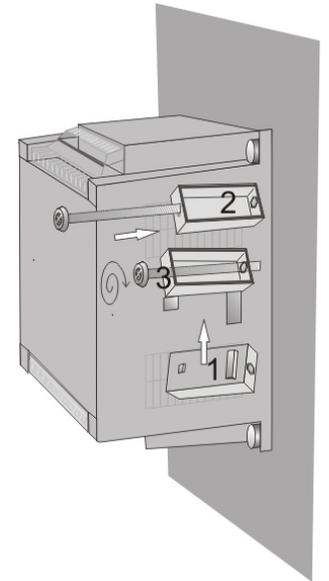


图5.2

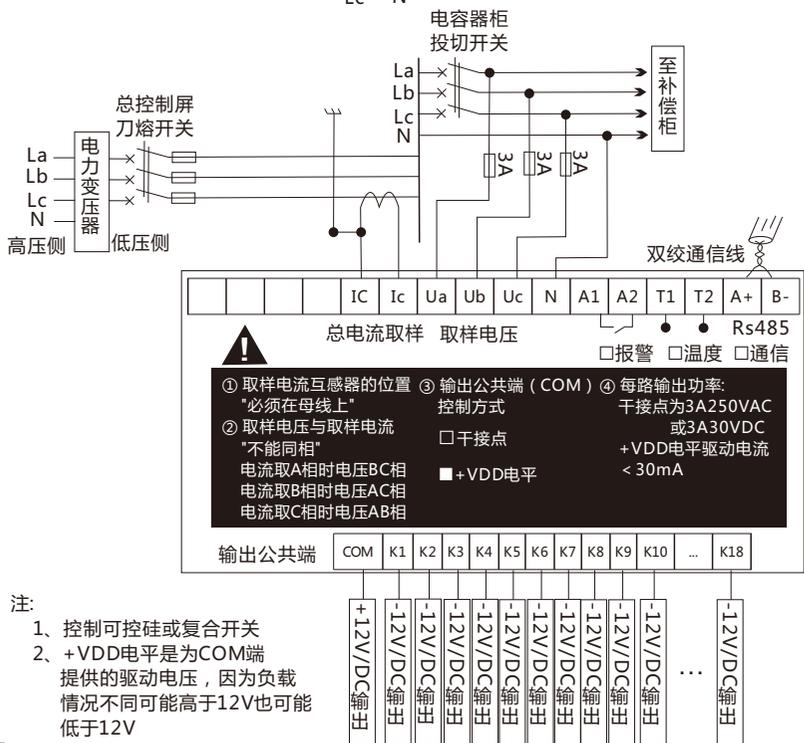
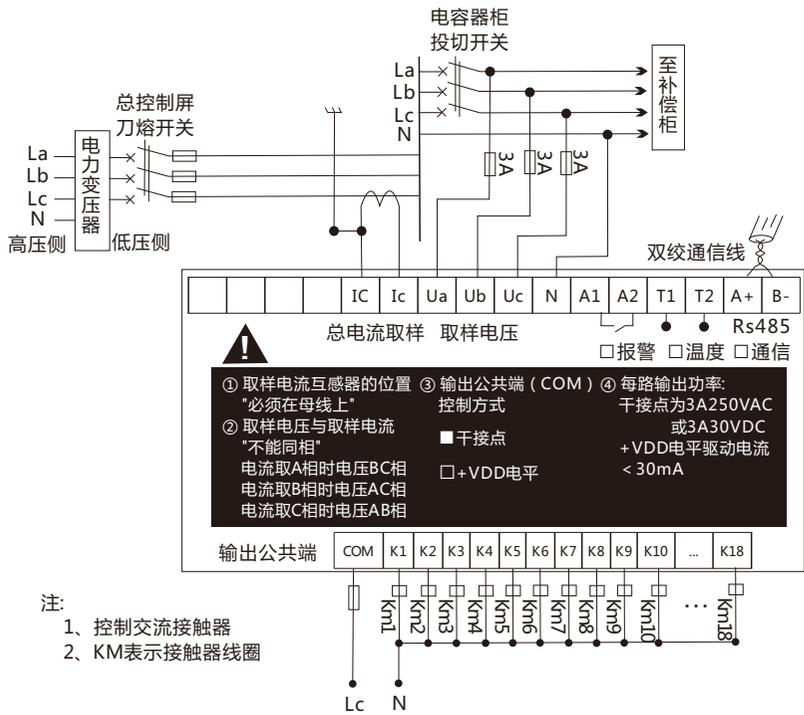
六、接线与规则



安全提示

1. 电源输入和CT二次侧均会危害人身安全，所以操作人员在安装、调试及检修时必须遵照有关的安全操作规程，以确保人身设备安全。
2. 接线时选择合适的线径，并严格按照接线图进行正确接线，以保证操作的安全性和可靠性。
3. 完成接线后请移除CT短接片

下面是本设备两种不同控制输出方式的典型接线示意图。图中也标出了可以提供（视具体产品型号而定）的功能的接线。



6.1 电压与测量电压

由于控制器选用的是工况使用稳定性较强的标准交流220V电源，可以在交流220V±20%的电压等级下使用（注意长时间的过压或欠压都会影响设备的使用寿命）。所以在使用中应特别注意工况现场的电压等级。



如果阁下的工况电压高于或低于该电压等级，请与供应商联系，定制特殊解决方案。千万不可强行上电。

6.2 电流测量

请选用N/5A的电流互感器，将二次侧连接到控制器的I_大写相和I_小写相端子上。其它比率的互感器需要特殊定制。



请特别注意互感器的取样位置与相别。互感器测量点必须在母线上，即负载电流与补偿电流的总和。请选择非测量电压相作为测量电流相（即取样电压与取样电流不能同相）。

6.3 控制输出

控制器有标准的12或18路输出。根据型号的不同，可以是继电器输出或是电平输出。可以从控制器的背贴标识中区别。

6.4 继电器输出

每路继电器输出的最大功率容量是250V/5A，可以直接连接相应驱动线圈功率的接触器。K1-K12或K1-K18路的继电器共用一个公共端（COM）。

6.5 电平输出

每路电平输出的最大功率容量是12V/30mA，可以直接驱动相应的可控硅开关、复合开关、同步开关等以电平为驱动开关设备。K1-K12或K1-K18路输出共用一个公共端（COM）。

6.6 数字输出（带通信功能的型号提供）

控制器具有一个数字输出功能，端子号为A+、B-。其主要功能是RS485数据通信，通过MODBUS-RTU协议，把控制器数据传给总线数据控制中心作处理。



特别注意：在与本机通信时，外部通信设备请做好信号隔离与电源隔离，否则使用过程中可能通信不成功，甚至引起通信功能损坏。

七、浏览与显示信息

在核对使用现场与接线等信息无误后，启动设备。首先进入等待稳定状态（图7.1），约10s左右，进入自动运行状态。

浏览用电数据，可以操作“上行”或“下行”键进行切换屏间循环显示。

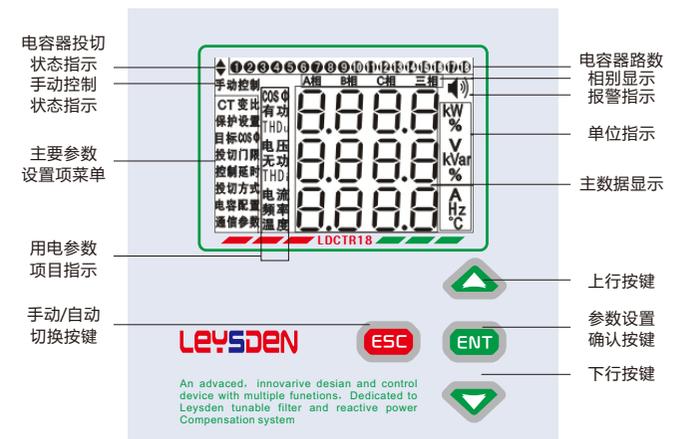


图7.1

第一屏（图7.2）：显示功率因数（COS）、电压、电流、12/16路输出和投/切状态指示；



图7.2

- ① “▲” 闪动表示要执行投入电容器的动作，“▼” 闪动表示要执行切除电容器的动作。
- ② 如果某路电容器已投入运行就会在液晶屏幕的上方位置显示出其对应的标号，退出运行则不显示其标号。

- ③ “🔊” 表示（图7.3）某项用电参数超出了你所预设置的范围，控制器会自动切除已投入电容器，此时超出范围的用电项的值会闪动，请操作“上行”或“下行”按键浏览查找出该项，重新作设置调整以适应工况。如右图所示为电压项过压时报警。
还有种情况也会出现报警显示，那就是测量分辨率超出本机的测量灵敏度，典型的项目是“小功率因数”与“小电流”。即现场功率因数绝对值小于0.08时，CT二次侧电流小于100mA。



图7.3

- ④ 当显示为“正”功率因数时，表示滞后，即电网呈感性；当显示为“负”功率因数时，表示超前，即电网呈容性。

！ 此处的“正”“负”只是表示用电系统功率因数的物理特性，并非数学运算时的含意，请特别注意理解。

- ⑤ 当电压或电流显示闪烁时，表示过压、欠压或小电流告警，此时液晶屏幕右上角的“🔊”符号会同时伴随出现。

第三屏（图7.4）：显示谐波电压畸变率、谐波电流畸变率、温度、12/18路输出及投/切状态指示；



图7.4

本屏各项符号与显示内容含意与第一屏相同，恕不累赘。

第二屏（图7.5）：显示有功功率、无功功率、频率、12/16路输出及投/切状态指示；



图7.5

本屏各项符号与显示内容含意与第一屏相同，恕不累赘。

八、参数设置操作

为了补偿控制系统的安全可靠，控制器在调试或运行时要慎重对待此项操作。

产品有关控制及保护参数，出厂已经预置。如首次使用，用户可根据现场需要对相关参数进行修改，如下：

步骤1. 长按“相别/设置”键5秒，控制器进入参数设置状态；

步骤2. 单按“相别/设置”键切换要设置的参数项，进入后操作“上行”或“下行”按键修改所要配置的参数即可；

！ 有些设置项目可以关闭，如果不需要该功能时，请将参数设置为“0”。该情况下的“0”不表示为“设置范围”参数。

步骤3. 按“相别/设置”键，确认保存该项的设置数据，并切换到下个要设置的参数项；

步骤4. 所有设置项完成后，按“相别/设置”键返回到自动运行状态。

注：在设置屏不操作任何键，100s内返回自动运行状态。

8.1 电流变比



设置范围：1~1260

出厂预置：100，即CT变比是500/5的互感器

图8.1.1

！ 此处所显示的值是“比值”，如100就表示互感器的“比率”是500/5。设置此项值必须与现场补偿装置所用电流互感器铭牌标称一至，否则控制器的计算值会出现错误，从而导致补偿严重错乱，达不到预期的补偿效果。

8.2 过压设置



设置范围：400V~480V

出厂预置：430V（设为0表示关闭）

图8.2.1

此项设置应根据用电现场的实际电压情况和补偿装置本身保护电压等级作出调整。设置的范围值过高可能起不到“过压保护”的作用，且会对补偿装置器件造成不可挽回的损坏。过低则可能反复出现因为“过压保护”而报警情况，此时液晶主屏幕上的“电压”项值会闪动，且右上角会出现“🔊”标识，从而造成补偿装置无法正常工作，达不到无功补偿的效果。

特别注意的是该值设定成功后，“过压保护”会激活“保护切延时”功能的时控，已投入运行的电容器将按延时时值强行切除，其有12V的“回差保护”，即当测量电压超过该设定值后，要解除报警信号需测量电压低于设定值的12V以下才会解除报警。

如果不需要该项保护，请将值设定为“0”，此时表示关闭过压保护。

8.3 欠压设置

设置范围：290V~360V
出厂预置：300V（设为0表示关闭）

此项设置应根据用电现场的实际电压情况和补偿装置本身保护电压等级作出调整。设置的范围值过低可能起不到“欠压保护”的作用，且会对补偿装置器件造成不可挽回的损坏。过高则可能反复出现因为“欠压保护”而报警情况，此时液晶主屏幕上的“电压”项值会闪动，且右上角会出现“🔊”标识，从而造成补偿装置无法正常工作，达不到无功补偿的效果。

特别注意的是该值设定成功后，“欠压保护”会激活“保护切延时”功能的时控，已投入运行的电容器将按延时值强行切除。当测量电压超过该设定值后才会解除报警。

如果不需要该项保护，请将值设定为“0”，此时表示关闭欠压保护。

8.4 谐波电压设置

设置范围：1%~50%
出厂预置：10%（设为0表示关闭）

此项设置应根据用电现场的实际谐波电压总畸变率情况和补偿装置本身对谐波电压保护等级作出调整。设置的范围值过高可能起不到“谐波电压保护”的作用，且会对补偿装置器件造成不可挽回的损坏。过低则可能反复出现因为“谐波电压保护”而报警情况，此时液晶主屏幕上的“THDu”项值会闪动，且右上角会出现“🔊”标识，从而造成补偿装置无法正常工作，达不到无功补偿的效果。

特别注意的是该值设定成功后，“谐波电压保护”会激活“保护切延时”功能的时控，已投入运行的电容器将按延时值强行切除。其有1%的“回差保护”，即当测量谐波电压总畸变率超过该设定值后，要解除报警信号需测量谐波电压总畸变率小于设定值的1%以上才会解除报警。

如果不需要该项保护，请将值设定为“0”，此时表示关闭谐波电压保护。

8.5 谐波电流设置

设置范围：1%~100%
出厂预置：0%（设为0表示关闭）

此项设置应根据用电现场的实际谐波电流总畸变率情况和补偿装置本身对谐波电流保护等级作出调整。设置的范围值过高可能起不到“谐波电流保护”的作用，且会对补偿装置器件造成不可挽回的损坏。过低则可能反复出现因为“谐波电流保护”而报警情况，此时液晶主屏幕上的“THDi”项值会闪动，且右上角会出现“🔊”标识，从而造成补偿装置无法正常工作，达不到无功补偿的效果。

特别注意的是该值设定成功后，“谐波电流保护”会激活“保护切延时”功能的时控，已投入运行的电容器将按延时值强行切除。其有2%的“回差保护”，即当测量谐波电流总畸变率超过该设定值后，要解除报警信号需测量谐波电流总畸变率小于设定值的2%以上才会解除报警。

如果不需要该项保护，请将值设定为“0”，此时表示关闭谐波电流保护。



图8.3.1



图8.4.1



图8.5.1

8.6 目标功率因数

设置范围：-0.5~0.85
出厂预置：0.99

目标功率因数是用户对用电现场进行无功补偿后所期望得到的功率因数数值，也是无功补偿装置运行效果优劣的一项重要考核指标。

该项值设定成功后，如果测量值低于设定值将“投入”电容器，直到功率因数接近设定值。反之如果测量值高于设定值将“不投”电容器或是“切除”已经投入运行的电容器，直到功率因数接近设定值。

特别注意，为了不引起补偿电容器的频繁动作（俗称“投切振荡”），不管是“投入”或“切除”电容器都为“接近”目标功率因数，也就是可能略超或略低目标功率因数。

8.7 投切门限

投切门限指的是固有设定容值电容器执行投或切动作时的一个计算系数。

q1（图8.7.1）表示“投入门限系数”，当功率因素高于该项值时投入电容器；



图8.7.1

设置范围：0.5~2.0
出厂预置：1.0

q2（图8.7.2）表示“切除门限系数”，当功率因素低于该项值时切除电容器；



图8.7.2

设置范围：0~2.0
出厂预置：0.2

在此项两项（图8.7.1）（图8.7.2）设定值中，“投入门限系数”与“切除门限系数”的和 ≥ 1.2 。即 $\langle \text{投入门限系数} \rangle + \langle \text{切除门限系数} \rangle \geq 1.2$ 。例如投入门限系数设定值为“0.9”，那么切除门限系数的值就只能在0.3到2.0之间配置。

为了方便用户理解该项值的功能，特别以当目标功率因数（图8.6.1）设为“1.0”时作以下计算：

滞后时，如果电网无功需量 > 投入门限 × 预投电容器容值，那么投入该电容器

超前时，如果电网无功含量 > 切除门限 × 已投电容器容值，那么切除该电容器。

8.8 控制延时

d1指的是“投入延时”（图8.8.1）即要使未投入的电容器执行“投”动作时，各路电容器动作间隔所需要的时间。

设置范围：0.1秒~600秒
出厂预置：5秒

该项设置需要根据补偿装置所选用的电容器投切开关的相应时间作调整。如果是电平触发类开关，且需要动态补偿，可以把该时间调的短些。如果是交流接触器类开关，作为静态补偿，可以把该时间调的长些。



图8.8.1

d2指的是“切除延时”（图8.8.2）即要使已投入的电容器执行“切”动作时，各路电容器动作间隔所需要的时间。

设置范围：0.1秒~600秒
出厂预置：5秒

该项设置需要根据补偿装置所选用的电容器投切开关的相应时间作调整。如果是电平触发类开关，且需要动态补偿，可以把该时间调的短些。如果是交流接触器类开关，作为静态补偿，可以把该时间调的长些。



图8.8.2

d3指的是“放电保护延时”（图8.8.3）即同一路电容器执行过投的动作后又被切除，其要再次被投入运行时，这两次动作之间需要等待的时间。

设置范围：1~180秒
出厂预置：0（设为0表示关闭）

该项设置需要根据补偿装置所选用的电容器的放电时间指标作调整。如果某路电容器执行过投动作后又被切除，现在又要投它，那么必须等待该时长，之后才会补被投入运行。

如果不需要该项保护，请将值设定为“0”，此时表示关闭放电延时保护。



图8.8.3

d4指的是“保护切延时”（图8.8.4）即当某项用电参数超出了对应的设置值的范围，此时要强制切除已投入运行的电容器，各路电容器动作间隔所需要的时间。

设置范围：0.1~5秒
出厂预置：0（设为0表示关闭）

该项设置需要根据补偿装置所选用的电容器的耐受指标作调整。为了设备的安全可靠运行，建议根据所用补偿设备的电容器路数来设定该项值，一般要求在“1分钟内”必须切除所有已投入运行的电容器组。

如果不需要该项保护，请将值设定为“0”，此时表示关闭保护切延时。



图8.8.4

8.9 投切方式

投切方式指的是所有电容器工作时的动作次序。



图8.9.1

“00”（图8.9.1）表示控制器按循环或逻辑的投切方式执行动作，及先投先切，后投后切。

设置范围：0~1
出厂预置：0



图8.9.2

“01”（图8.9.2）表示控制器按线性的投切方式执行动作，及先投后切，后投先切。

设置范围：0~1
出厂预置：0

8.10 电容配置(容量)



图8.10.1

设置范围：1~250kVar
出厂预置：0kVar（设为0表示关闭）

C01-C12/18表示电容器的对应路数，根据该路所对应的电容器标称物理容值设定该项值。该项设定的值与控制器接线端子输出路一定要对应，否则会影响补偿效果，甚至缩短补偿器件的使用寿命。

8.11 通信参数

“Add”（图8.11.1）表示该控制器的通信地址编号。



图8.11.1

设置范围：01~255
出厂预置：01

具有通信功能的控制器在作通信时需要分配一个与其它通信设备不冲突的地址编号。

“bps”（图8.11.2）表示通讯接口的通讯速率（波特率）。



图8.11.2

设置范围：1200、2400、4800、9600、19200、38400
出厂预置：9600
通信时采用“无校验”的模式，1个停止位。

九、手动调试

在自动运行状态任意一屏操作“手动/自动”键进入手动运行状态（图9.1），此时液晶显示屏左上方显“手动控制”字符。

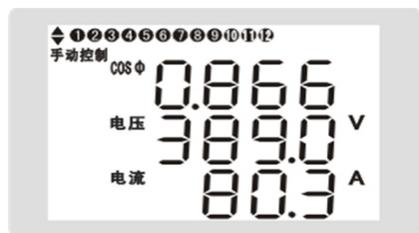


图9.1

操作一次“上行”键，路数向上递增一路；操作一次“下行”键，路数向下递减一路。

当某路电容量被设置为“00”时，则该路不能投入。

注：手动运行仅用于补偿电容器的强制投切或工厂出厂测试用。在配电系统负荷较小时，不可强行投入较多电容器。

在手动模式下，所有的控制延时是无效的。

当离开手动模式后，控制器会接着进行自动控制模式，而不会先将所有电容器组切除。所以为了安全起见请在离开“手动控制”时，人工将所有电容器切除。



十、技术参数

10.1 基本参数

电源电压：AC 220V±20% 50Hz±5%
取样电压：AC 380V
取样电流：0-5A
本机功耗：≤12W

10.2 测量精度

电压：±0.5%
电流：±0.5%
功率因数：±1.0%
有功功率：±2.0%
无功功率：±2.0%

10.3 控制参数

电流变比：1-1260(比值,如500/5的CT,应设为100)
过压设置：400V-480V 步长2V（可以关闭该保护）
欠压设置：290V-360V 步长2V（可以关闭该保护）
谐波电压设置：1%-50%（可以关闭该保护）

谐波电流设置：1%-100%（可以关闭该保护）

目标功率因数：0.85L-0.5C

投入门限：0.5-2.0 步长0.1

切除门限：0.0-2.0 步长0.1

投入延时：0.1s-600s

切除延时：0.1s-600s

放电延时：1s-180s（可以关闭该保护）

保护切延时：0.1s-5s（可以关闭该保护）

投切方式：0(循环),1(线性)

电容路数：1-12/18路

电容容值：1-250Kvar 步长1（可以关闭该保护）

灵敏度：≥100mA

输出接点容量：DC12V、30mA或AC250V、5A

十一、简单故障排除

1.不显示

请检查电源线是否接好；

2.某相无数据

请检查该相接线是否牢靠；

3.COSφ值的随着电容器投切而该项无变化

请检查取样电流互感器位置是否正确（取样电流=负载电流+电容电流）。

4.COSφ值的错误

请检查取样信号是否为对应的相(如：A\B相电压必须对应C相电流)，两者不能同相。

5.电流显示为“0.0A”

请检查电流互感器与控制器的电流信号端子线路是否开路或是没有负载（小于测量灵敏度）。

6.电流显示错误

请检查参数设置项中的“CT变比”中配置的值是否与取样电流互感器的比值一至。

7.强制切除电容器

请核对电网某项指标是否超出设定的保护范围，此时控制器右上角的报警符会闪烁。

8.补偿效果欠佳（COSφ值小）

第一，可通过重新配置参数设置项中的几项来实现。如：提高“目标COSφ”的值；或是减小“投门限”的值，我们推荐值是1.0；每组电容容值设定与实际物理值相同。

第二，要根据现场情况合理配置电容器的容量。如果是分级补偿，应尽量减小各级的容量差。

9.若以上检查无法排除故障，请更换一台控制器再作判断，或直接与我们联系获取帮助。

附：MODBUS协议通讯寄存器说明

所有LDCTR系列D型的控制器寄存器（包括实时寄存器和设置寄存器），在MODBUS通讯协议时都具有4XXXX的基址。根据MODBUS协议，请求控制器寄存器中一个地址为4XXXX的寄存器时，主站实际读取为XXXX-1。

例如：请求控制器寄存器中40011寄存器，主站实际寄存器号为10

寄存器号	实际物理地址	寄存器类型		标准配置 (Basic)
A相电参量				
40101	64H	R0	系统电压	Basic
40102	65H	R0	系统电流	Basic
40103	66H	R0	系统COS	Basic
40104	67H	R0	系统有功功率	Basic
40105	68H	R0	系统无功功率	Basic
40106	69H	R0	系统电压3谐波	Basic
40107	6AH	R0	系统电压5谐波	Basic
40108	6BH	R0	系统电压7谐波	Basic
40109	6CH	R0	系统电压9谐波	Basic
40110	6DH	R0	系统电压11谐波	Basic
40111	6EH	R0	系统电压13谐波	Basic
40112	6FH	R0	系统电压总谐波	Basic
40113	70H	R0	系统电流3谐波	Basic
40114	71H	R0	系统电流5谐波	Basic
40115	72H	R0	系统电流7谐波	Basic
40116	73H	R0	系统电流9谐波	Basic
40117	74H	R0	系统电流11谐波	Basic
40118	75H	R0	系统电流13谐波	Basic
40119	76H	R0	系统电流总谐波	Basic
40120	77H	R0	频率	Basic
40121	78H		环境温度	Basic
投切状态				
40122	79H	R0	电容投切状态1	Basic
40123	7AH	R0	电容投切状态2	Basic
控制参数				
40124	7BH	R0/W	Ct变比	Basic

40125	7CH	R0/W	电压上限	Basic
40126	7DH	R0/W	电压下限	Basic
40127	7EH	R/W	电压谐波保护	Basic
40128	7FH	R/W	电流谐波保护	Basic
40129	80H	R/W	温度保护	Basic
40130	81H	R/W	目标COS	Basic
40131	82H	R/W	投门限	Basic
40132	83H	R/W	切门限	Basic
40133	84H	R/W	投延时	Basic
40134	85H	R/W	切延时	Basic
40135	86H	R/W	投切间隔	Basic
40136	87H	R/W	保护切延时	Basic
40137	88H	R/W	投切方式	Basic
40138	89H	R/W	分相组数	Basic
40139	8AH	R/W	电容容值1	Basic
40140	8BH	R/W	电容容值2	Basic
40141	8CH	R/W	电容容值3	Basic
40142	8DH	R/W	电容容值4	Basic
40143	8EH	R/W	电容容值5	Basic
40144	8FH	R/W	电容容值6	Basic
40145	90H	R/W	电容容值7	Basic
40146	91H	R/W	电容容值8	Basic
40147	92H	R/W	电容容值9	Basic
40148	93H	R/W	电容容值10	Basic
40149	94H	R/W	电容容值11	Basic
40150	95H	R/W	电容容值12	Basic
40151	96H	R/W	电容容值13	Basic
40152	97H	R/W	电容容值14	Basic
40153	98H	R/W	电容容值15	Basic
40154	99H	R/W	电容容值16	Basic
40155	9AH	R/W	电容容值17	Basic
40156	9BH	R/W	电容容值18	Basic

数据格式说明

一、电参数

1. 电压 (V)：小数点保留1位，数除10得实际值；
2. 电流 (K)：小数点保留1位，数除10得实际值；
3. 功率因数：小数点保留3位，数除1000得实际值；
4. 有功功率 (KW)：小数点保留1位，数除10得实际值；
5. 无功功率 (Kvar)：小数点保留1位，数除10得实际值；
6. 谐波(%)：小数点保留1位，数除10得实际值；
7. 频率(Hz)：小数点保留1位，数除10得实际值；

二、设置参数

1. CT变比：为比值范围1—1260；例：如果500/5A，输入100即可。
2. 电压上限：电压保护上限值：200---241，其中当设为241时，表示关闭上限保护功能；
(实际显示*2)
3. 电压下限：电压保护下限值：145---181，其中当设为181时，表示关闭下限保护功能；
(实际显示*2)
4. 电压谐波：电压总谐波率保护：2—101，其中当设为101时，表示关闭保护功能；
(实际显示*5)
5. 电流谐波：电流总谐波率保护：2—201，其中当设为201时，表示关闭保护功能；
(实际显示*5)
6. 目标COS：范围85---150，即0.85---1.00，为感性；100—150，即1.00--- -0.50为容性；
7. 投门限：5—20；即0.5---2.0；
8. 切门限：0—20；即0---2.0；(投门限+切门限>=1.2)
9. 投、切延时4-32对应表的关系

1	0.02s	5	0.2s	9	1.0s	13	5.0s	17	9.0s	21	30s	25	90s	29	360s
2	0.04s	6	0.3s	10	2.0s	14	6.0s	18	10s	22	40s	26	120s	30	420s
3	0.08s	7	0.4s	11	3.0s	15	7.0s	19	15s	23	50s	27	180s	31	480s
4	0.1s	8	0.5s	12	4.0s	16	8.0s	20	20s	24	60s	28	300s	32	600s

10. 重复投延时：0—180；单位s；
11. 保护切延时：0-50；即0—5.0s
12. 投切方式：0：循环投切；1：线性投切
13. 电容容值：范围:0---200投门限+切门限>=1.2)