

INTELLIGENT HARMONIC SUPPRESSION CAPACITOR DEVICE

智能抑制谐波式电容装置

操作手册

Operation manual



Lafaelt
莱提电气

目录

一、产品概述	2
二、功能特点.....	2
三、主要指标	4
四、显示内容及操作方法介绍.....	6
五、端子定义与接线方式.....	22
六.安装尺寸.....	25
七.附件	27
八、使用注意事项	28
九、订货须知.....	28
十、售后服务	29

一、产品概述

智能抑制谐波式电容装置应用于 0.4KV、50Hz 低压配电无功补偿系统中，具有高效节能、降低线损、提高功率因数和电能质量等特点，为我司最新一代抑制谐波型无功补偿设备。它由智能测控单元，复合开关电路，线路保护单元，电抗器， Δ 型或 Y 型低压电力电容器等构成。替代常规由熔丝、复合开关或机械式接触器、热继电器、低压电力电容器、指示灯等散件在柜内和柜面由导线连接而组成的自动无功补偿装置。改变了传统无功补偿装置体积庞大和笨重的结构模式，从而使新一代低压无功补偿设备具有补偿效果更好，体积更小，功耗更低，价格更廉，成本更加节约，使用更加灵活，维护更方便，使用寿命更长，可靠性更高的特点，适应了现代电网对无功补偿的更高要求。

智能抑制谐波式电容装置采用定制段式 LCD 液晶显示器，可实时显示三相母线电压、三相母线电流、三相功率因数、频率、电容器路数及投切状态、有功功率、无功功率、谐波电压总畸变率、电容器的温度。

智能抑制谐波式电容装置通过内部复合开关电路，自动寻找最佳投入（切除）点，实现无弧通断；保证过零投切，无涌流、触点不烧结、微能耗、无谐波，同时具有抗干扰、防雷击和电源缺相、空载跳闸的保护功能。

二、功能特点

2.1 过零投切：

实现电压过零投入，电流过零切除，投切涌流小、微功耗、无拉弧、无谐波注入，大大提高了设备的耐电压，

电流冲击,减少了常规电容器柜内**80%**的能耗。

2.2 分相补偿 *仅限分补产品有此功能,共补产品可省略实现单相分别补偿,解决三相负荷不平衡状况;对无功缺额较大的任一相进行单独补偿,达到最优化的补偿效果。

2.3 温度保护:

智能抑制谐波式电容装置内置温度传感器。能够在过电压、过谐波,漏电流过大和环境温度过高等导致电容器发热情况下,实现过温度保护,即超过设定温度以后自动切除智能电容器,退出运行,达到保护设备的目的。

2.4 缺相保护:

当电网中**A、B、C**三相缺相时,未投入的对应的智能抑制谐波式电容装置不再投入,已投入的对应的谐波抑制电力电容补偿装置退出运行,达到保护设备的目的。

2.5 过压、欠压保护:

当电网电压高于设定值时,对应的智能电容器自动退出运行,避免电容器长时间过压运行造成爆炸的危险,达到保护设备的目的。当电网电压低于设定值时,对应的智能电容器自动退出运行,达到保护设备的目的。

2.6 电压、电流谐波保护:

当电网谐波达到设定值时,未投入的智能电容器不再投入,已投入的智能电容器退出运行,防止谐波过大造成设备损坏。

2.7 高可靠性:

采用分散控制模式,彻底解决传统模式无触点继电器、接触器、机电复合开关经常损坏的难题。

2.8 积木结构:

产品标准化、模块化，取代了传统的空气开关、交流接触器、可控硅、热继电器、电容器，将其功能合为一个整体，发热量小，组屏安装的时候采用积木堆积方式，电容器损坏时只需对单体进行简单快速的更换。

2.9 接线简单：

多台电容器组拼安装，生产工时比传统模式减少60%以上，同时减少80%连接线，减少80%的节点，柜内简洁，在使用现场快速组装，不仅降低了生产成本，还大大提高了成套厂的生产效率。

2.10 扩容方便：

产品体积小，接线简单，随着电力负荷的增加，可以随时增加电容器的数量，改变了常规模式因接线复杂而不易扩大补偿容量的局限性，适应企业发展的需要，可以分期投资。

2.11 维护方便：

液晶屏中文显示保护动作类型，有缺相、过流、过温、三相不平衡、谐波等；智能电容器具备自诊断功能，可以在液晶屏上反映电子开关、电容器、智能模块、网络通讯等故障，有利于现场故障查找，电容器损坏时只需对单体进行简单快速的更换，实现免维护。

2.12 效果显著：

保障系统电压稳定合格；提高功率因数，对投入电容器进行预测，若投入电容器过补，则不投入，避免无功超额而罚款；控制可靠性100%，提高配变有功出力，减少增容投资，降损节能。

三、主要指标

3.1 环境条件

海拔高度：≤2000米

环境温度：-25~55℃

相对湿度：≤40℃，20~90%

大气压力：79.5~106.0Kpa

周围环境无导电尘埃及腐蚀性气体，无易燃易爆的介质。

3.2 电源条件

额定电压：AC400V共补 / AC230V分补

允许偏差：±20%

电压波形：正弦波，总畸变率不大于 5%

工频频率：48.5~51.5Hz

功率消耗：<1W

3.3 安全要求

满足GB/T15576-2020要求。

3.4 测量误差

电压	±0.2%
电流	±0.2%
有功功率	±0.5%
无功功率	±0.5%
频率	±0.2%
功率因数	±0.5%

3.5 保护误差

电压：≤0.5%

电流：≤1.0%

温度：±1℃

时间：±0.01s

3.6 无功补偿参数

无功补偿误差：≤最小电容器容量的 75%

电容器投切时隔：>10s

无功容量：单台≤30kvar

3.7 可靠性参数

控制准确率:100%

电容器容量运行时间衰减率： $\leq 1\%/年$ ；

电容器容量投切衰减率： $\leq 0.1\%/万次$

年故障率： 0.1%

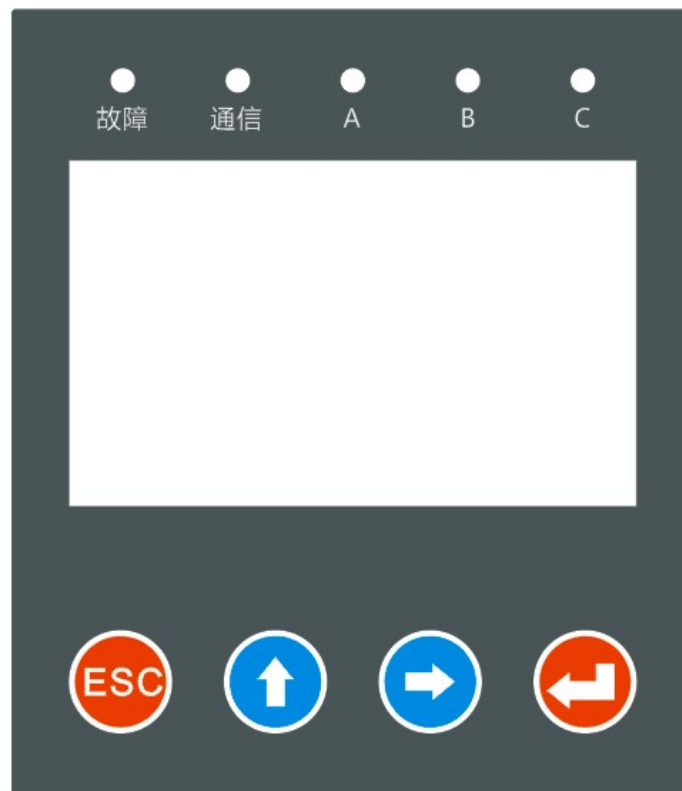
3.8 尺寸

	150B型	150C型
外型尺寸	423mm*150*450mm (长*宽*高)	423mm*150*372mm (长*宽*高)
安装尺寸	408mm*120mm	408mm*120mm

四、显示内容及操作方法介绍

4.1 分补产品介绍

4.1.1 操作界面



4.1.2 设置步骤及显示

4.1.2.1 按钮按键

ESC:在自动模式下按“**ESC**”键，光标将闪烁，此时按“**↑**”或“**→**”键可切换到其它模式；在其它任一模式下，按“**ESC**”键退出当前状态，返回到自动模式；

↑:在自动模式下,按“↑”键可依次切换该模式下的各项菜单;在手动模式下,按“↑”键可以切换该菜单下的A相、B相、C相;设置参数时,按“↑”键数值加1,当数值增加到9后返回到0;

→:在自动模式和手动模式下,按“→”键可切换该菜单下的A相、B相、C相;设置参数时,按“→”键光标从左到右移动,每按一次向右移动一位,当移到最后一位时光标跳至左边第一位;

↵:对所作的选择或设置进行确认;手动模式下,按“↵”键对电容进行投入和切除;设置参数时,按“↵”键依次显示该模式下的各项菜单。

4.1.2.2 自动运行

系统上电后,进入自动运行状态。液晶背光 99 秒自动关闭,按任意键激活背光。

在自动模式下,按“↑”键依次切换该模式下的各项菜单,按“→”键可以切换该菜单下的A相、B相、C相。

4.1.2.3 功率因数显示

A 相功率因数



B 相功率因数



C 相功率因数



4.1.2.4 电压显示

A 相电压



B 相电压



C 相电压



4.1.2.5 电流显示



4.1.2.6 无功功率显示



4.1.2.7 有功功率显示



4.1.2.8 电压总谐波含量显示



4.1.2.9 地址显示



4.1.2.10 温度显示



4.1.3 手动控制

手动功能只用于补偿电容器的强制投切。

按“ESC”键两次光标闪烁,操作“↑”或“→”键选择“手动”模式,操作“↓”键,进入手动状态。进入手动状态后,可按“↑”或“→”键选择电容 A 相、B 相、C 相投切控制。

4.1.3.1 A 相手动控制



如显示为“OFF”,此电容为切除状态;显示为“ON”,此电容为投入状态;按“↓”键可以进行投、切转换。

4.1.3.2 B 相手动控制



如显示为“OFF”，此电容为切除状态；显示为“ON”，此电容为投入状态；按“↵”键可以进行投、切转换。

4.1.3.3 C相手动控制



如显示为“OFF”，此电容为切除状态；显示为“ON”，此电容为投入状态；按“↵”键可以进行投、切转换。

4.1.4 参数设置

产品相关参数，出厂已经预置，用户可根据现场需要进行修改。所有设置参数自动记忆，掉电不丢失。

按“ESC”键两次光标闪烁,按“↑”或“→”键选择“ESC”模式，按“↵”键,进入设置状态。修改参数时，按“→”将光标移动到需要修改的位置，按“↑”修改参数，修改好后按“↵”进行确定。

注意：如首次使用，必须按实际现场需要对变比、电容等参数重新设定。

4.1.4.1 电流互感器变比设置

出厂预置：0100(500/5)

用途：进线柜电流互感器变比，提供测量与控制参数。



4.1.4.2 背光延时设置

出厂预置：099S

用途：显示屏背光关断时间的设置。等待用户设置的时间后，背光自动关闭，用户操作任意按键后背光打开。



4.1.4.3 目标功率因素设置

出厂预置：0.94

用途：功率因数目标管理。



4.1.4.4 延时设置

出厂预置：005S

用途：设置投入延时时间。



4.1.4.5 切除延时设置

出厂预置：30S

用途：设置电容切除延时时间。



4.1.4.6 电容容量设置

出厂预置：根据不同容量设置不同

用途：作为无功补偿投切电容的依据。



4.1.4.7 欠压保护设置

出厂预置：180V

用途：电网欠压时切除电容器。



4.1.4.8 过压保护设置

出厂预置：265V

用途：电网过压时切除电容器。



4.1.4.9 电压总谐波畸变率超限设置

出厂预置：20.0%

用途：电压总谐波畸变率超限保护。



4.1.4.10 温度保护设置

出厂预置：60℃

用途：智能电容器温度超过设定值时，切除电容器组，避免电容器损坏。



4.1.4.11 超限及故障警示

当电网出现故障或某项参数超限时，提示某项值的状态过压、欠压、欠流、谐波超限、过温等，输出警示信号。



当检测到电压大于过压设置值时，显示“过压”提示。

4.1.4.12 欠压



当检测到电压小于欠压设置值时，显示“欠压”提示。

4.1.4.13 温度过高



当检测到电容温度大于设置值时，显示“过温”提示。

4.1.4.14 谐波超限



当检测到电压总谐波含量大于设置值时，显示“谐波”提示。

4.2 共补产品介绍

4.2.1 操作界面



4.2.2 按键说明:

ESC:在自动模式下按“ESC”键，光标将闪烁，此时按“↑”或“→”键可切换到其它模式；在其它任一模式下，按“ESC”键退出当前状态，返回到自动模式；

↑:在自动模式下，按“↑”键可依次切换该模式下的各项菜单；设置参数时，按“↑”键数值加 1，当数值增加到 9 后返回到 0；

→:设置参数时，按“→”键光标从左到右移动，每按一次向右移动一位，当移到最后一位时光标跳至左边第一位；

↵:对所作的选择或设置进行确认；手动模式下，按“↵”键对电容进行投入和切除；设置参数时，按“↵”键依次显示该模式下的各项菜单。

4.2.3 操作方法

4.2.3.1 自动运行

系统上电后,进入自动运行状态。液晶背光 99 秒自动关闭，按任意键激活背光。

在自动模式下,按“↑”键依次切换该模式下的各项菜单。

4.2.3.2 功率因数显示



4.2.3.3 电压显示



4.2.3.4 电流显示



4.2.3.5 无功功率显示



4.2.3.6 有功功率显示



4.2.3.7 电压总谐波含量显示



4.2.3.8 地址显示



4.2.3.9 温度显示



4.2.4 手动控制

手动功能只用于补偿电容器的强制投切。

按“ESC”键模式菜单闪烁,操作“↑”或“→”键选择“手动”模式,操作“↵”键,进入手动状态。



如显示为“OFF”，此电容为切除状态；显示为“ON”，此电容为投入状态；按“↵”键可以进行投、切转换。

4.2.5 参数设置

产品相关参数，出厂已经预置，用户可根据现场需要进行

修改。所有设置参数自动记忆，掉电不丢失。

按“ESC”键两次光标闪烁,按“↑”或“→”键选择“ESC”模式,按“↓”键,进入设置状态。修改参数时,按“→”将光标移动到需要修改的位置,按“↑”修改参数,修改好后按“↓”进行确定。

注意:如首次使用,必须按实际现场需要对变比、电容等参数重新设定。

4.2.5 电流互感器变比设置

出厂预置: 0100(500/5)

用途: 进线柜电流互感器变比, 提供测量与控制参数。



4.2.5.1 背光延时设置

出厂预置: 099S

用途: 显示屏背光关断时间的设置。当显示屏背光显示时间达到用户设置的时间后,背光会自动关闭,这时用户操作任意按键后背光打开。



4.2.5.2 目标功率因素设置

出厂预置: 0.94

用途: 功率因数目标管理。



4.2.5.3 延时设置

出厂预置：005S

用途：设置投入延时时间。



4.2.5.4 切除延时设置

出厂预置：30S

用途：设置电容切除延时时间。



4.2.5.5 电容容量设置

出厂预置：根据不同容量设置不同

用途：作为无功补偿投切电容的依据。



4.2.5.6 欠压保护设置

出厂预置：300V

用途： 电网欠压时切除电容器。



4.2.5.7 过压保护设置

出厂预置： 465V

用途： 电网过压时切除电容器。



4.2.5.8 电压总谐波畸变率超限设置

出厂预置： 20.0%

用途： 电压总谐波畸变率超限保护。



4.2.5 温度保护设置

出厂预置： 60℃

用途： 智能电容器温度超过设定值时，切除电容器组，避免电容器损坏。



4.2.6 超限及故障警示

当电网出现故障或某项参数超限时，提示某项值的状态过压、欠压、欠流、谐波超限、过温等，输出警示信号。

4.2.6.1 过压



当检测到电压大于过压设置值时，显示“过压”提示。

4.2.6.2 欠压



当检测到电压小于欠压设置值时，显示“欠压”提示。

4.2.6.3 温度过高



当检测到电容温度大于设置值时，显示“过温”提示。

4.2.6.4 谐波超限



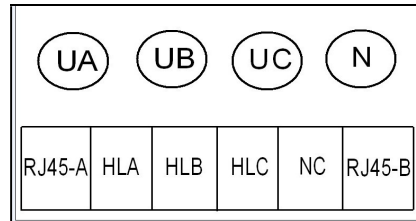
当检测到电压总谐波含量大于设置值时，显示“谐波”提

示。

五. 端子定义与接线方式

5.1 分补

5.1.1 端子定义

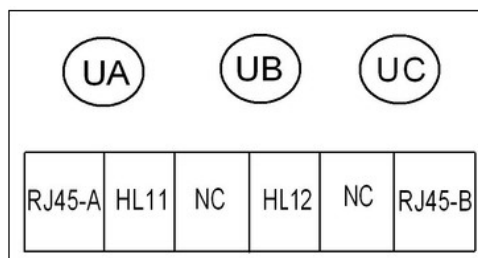


5.1.2 接线方式端子定义

序号	端子定义	说明	
1	RJ45-A	网络线通信接口	
2	HLA	A相投入指示灯端子	220V 指示灯 其中一个引脚接到HL*, 指示灯另一个引脚接到N线。
3	HLB	B相投入指示灯端子	
4	HLC	C相投入指示灯端子	
5	NC	空	
6	RJ45-B	网络线通信接口	

5.2 共补

5.2.1 端子定义

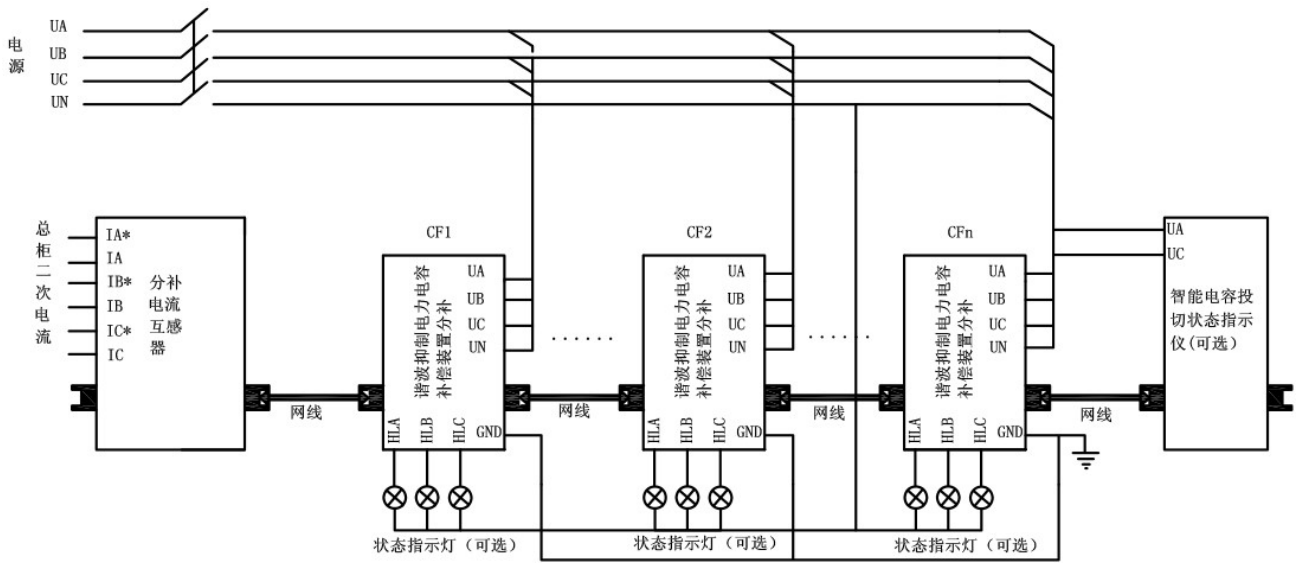


5.2.2 接线方式端子定义

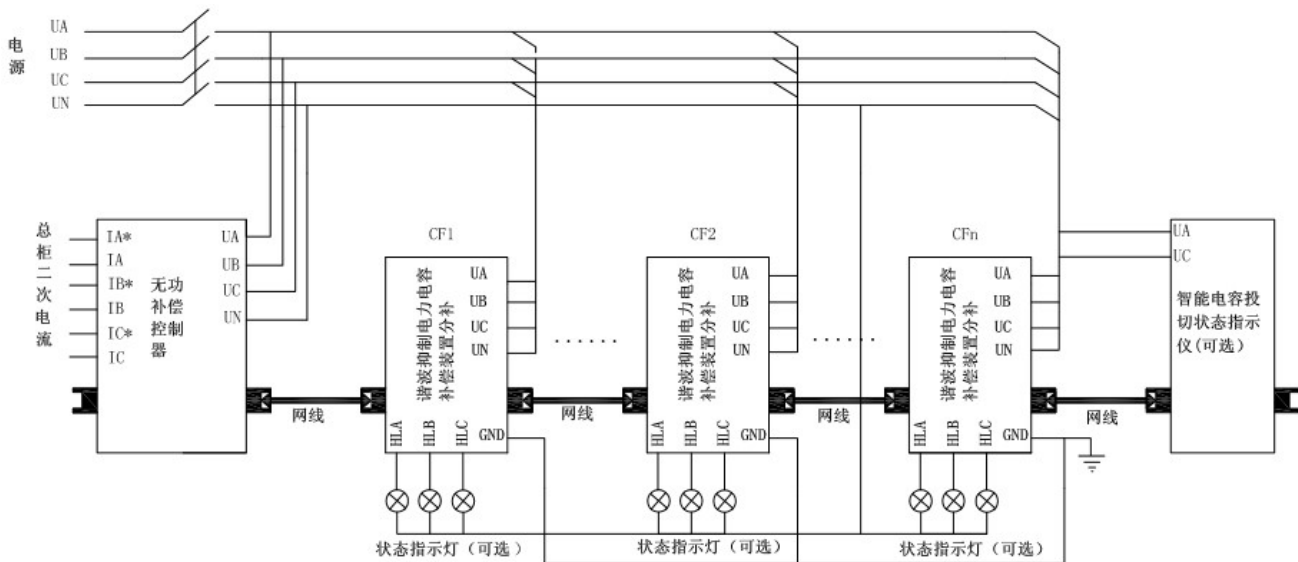
序号	端子定义	说明	
1	RJ45-A	网络线通信接口	
2	HL11	投入指示灯端子	HL11、HL12 分别接到 380V指示灯 的两个引脚
3	NC	空	
4	HL12	投入指示灯端子	
5	NC	空	
6	RJ45-B	网络线通信接口	

5.3 智能抑制谐波式电容装置接线方式-分补

5.3.1 不带控制器的分补接线图

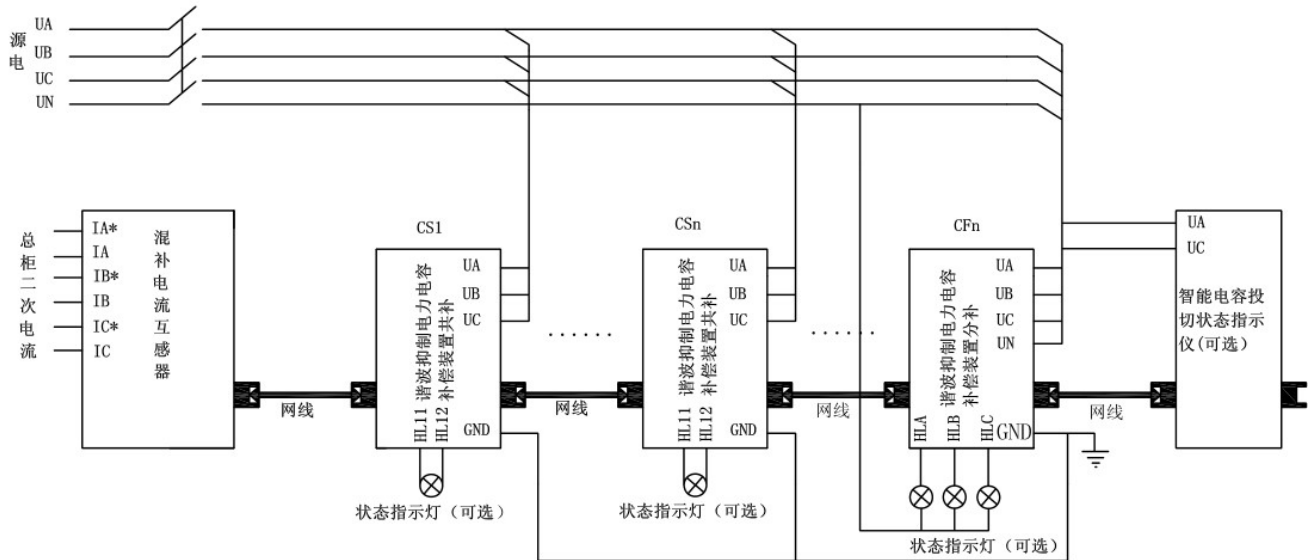


5.3.2 带控制器的分补接线图

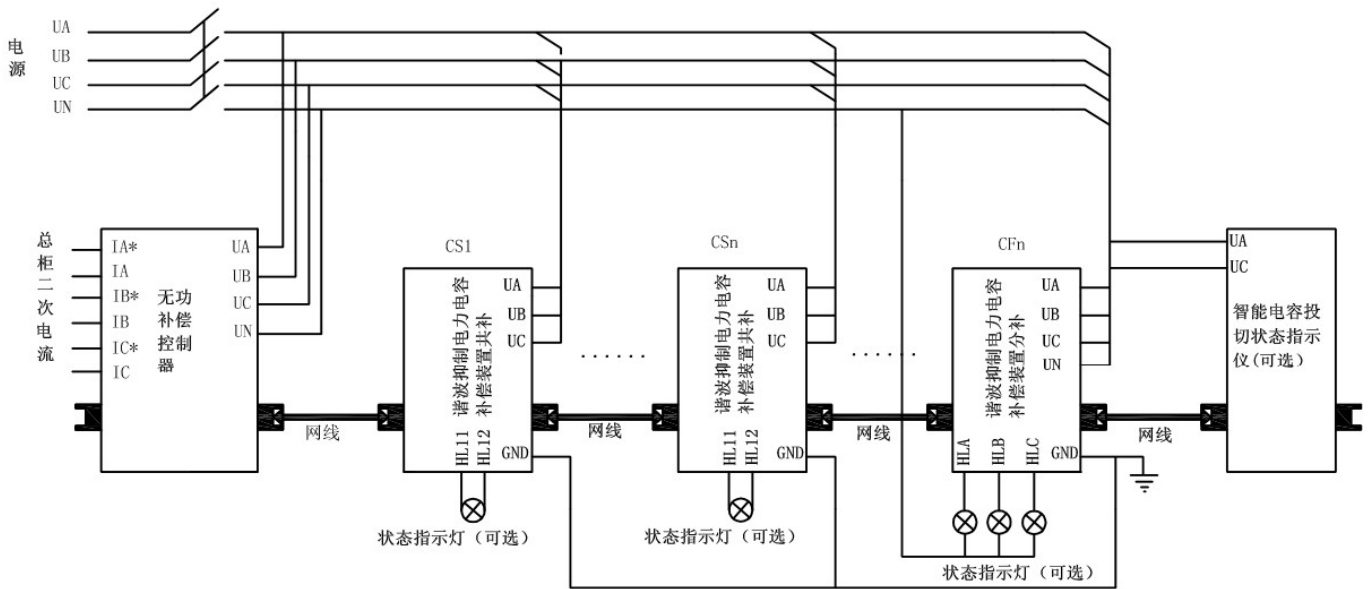


5.3.3 不带控制器的混补接线图

智能抑制谐波式电容装置

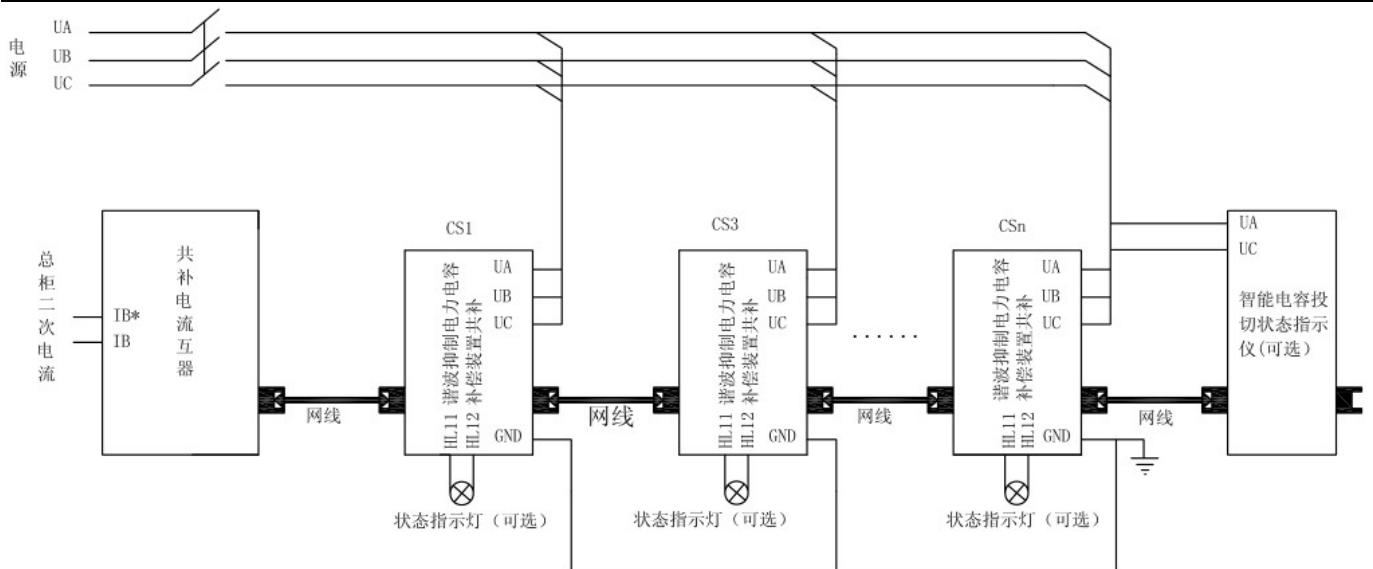


5.3.4 带控制器的混补接线图

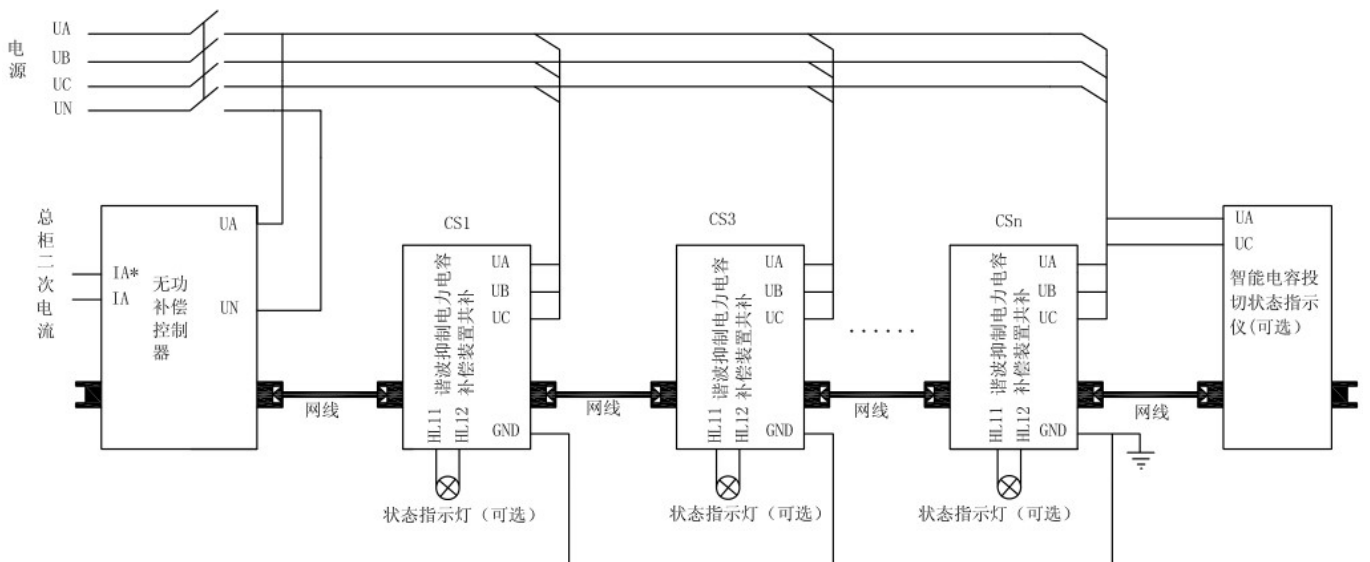


5.4 智能抑制谐波式电容装置接线方式-共补

5.4.1 不带控制器的共补接线图



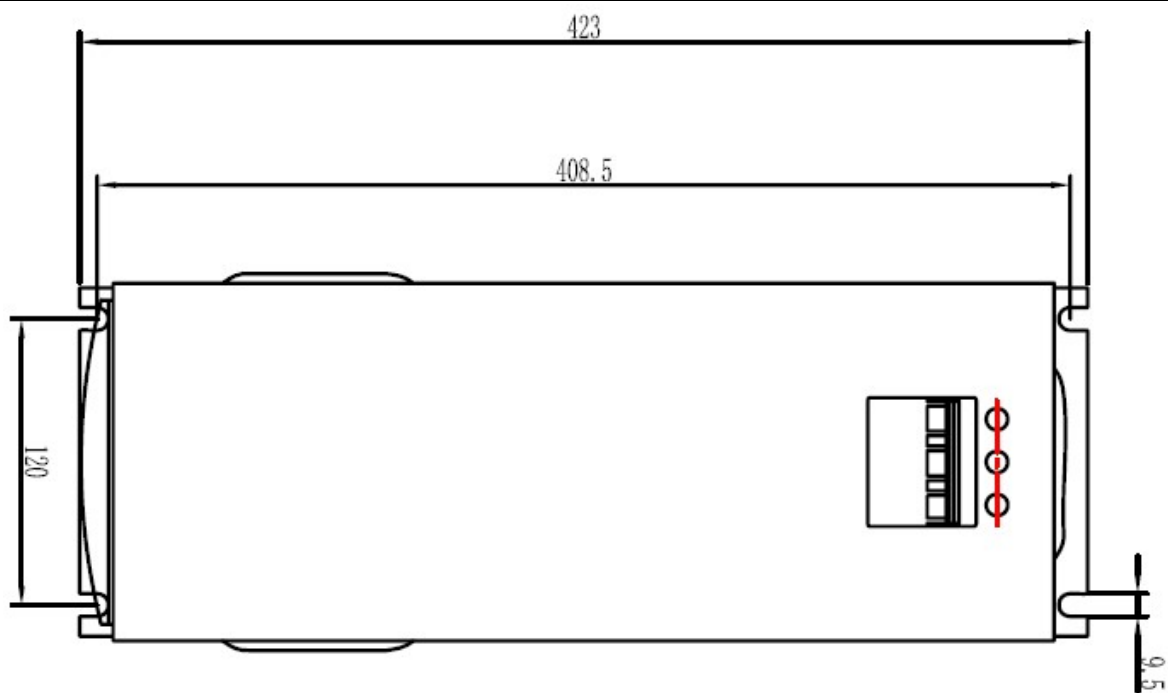
5.4.2 带控制器的共补接线图



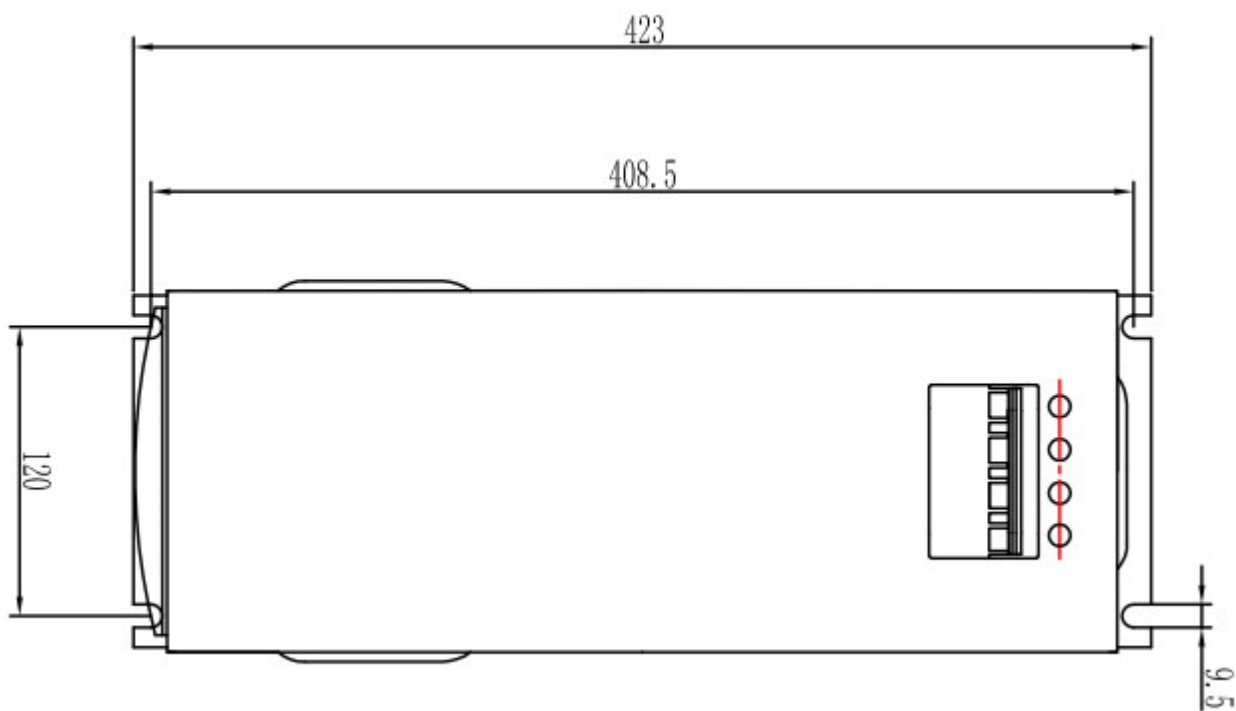
六.安装尺寸

智能抑制谐波式电容装置外形图

安装尺寸图如下：

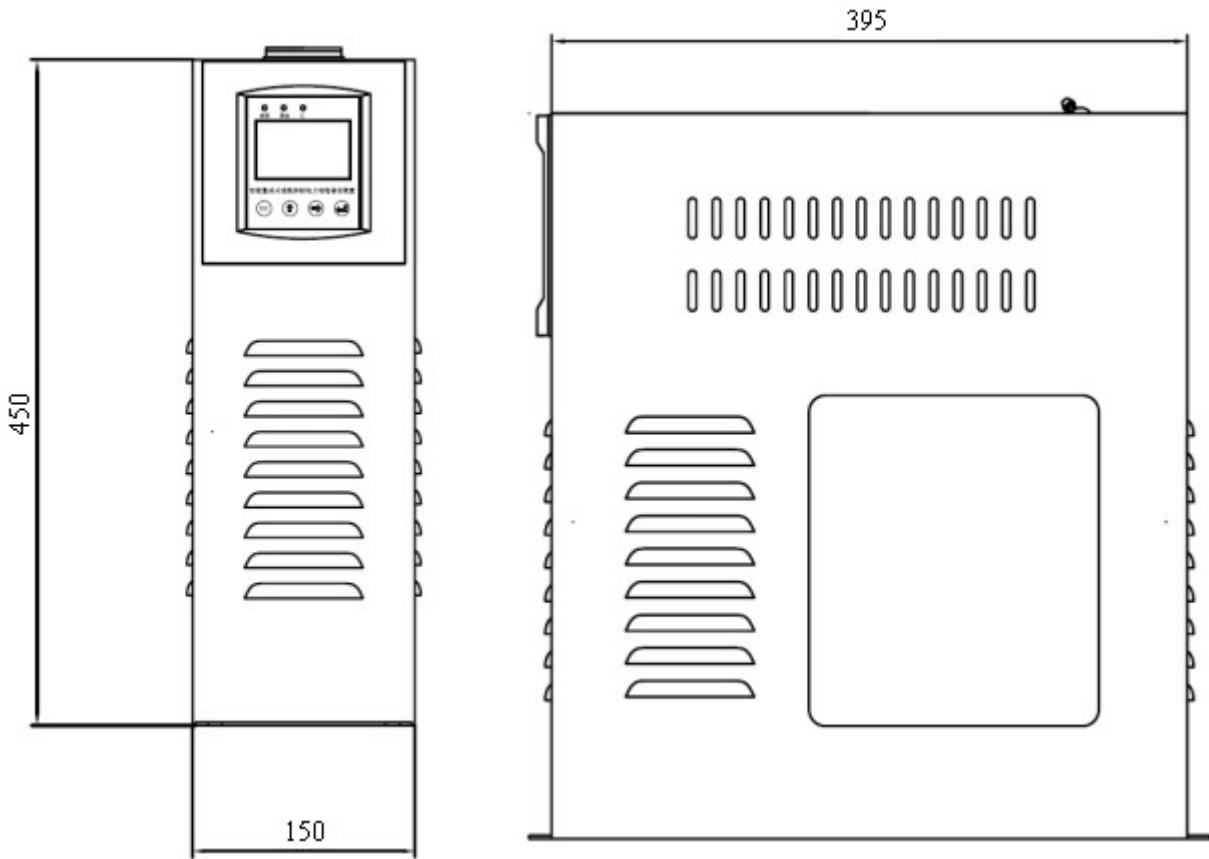


共补尺寸图



分补尺寸图

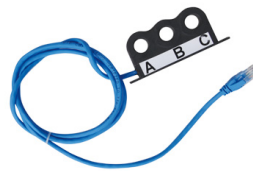
外形尺寸图如下：



七.附件



冷压件



CT (无控制器时附带)



0.35m网线



1m网线



3m网线

0.35m 网线: 用于相邻两台电容之间或控制器与指示仪之间的连线。

1m 网线: 用于上下两层电容之间的连线。

3m 网线: 用于指示仪或补偿器与智能电容之间的连线。

八、使用注意事项

8.1 选择使用本电容器时，须认真阅读说明书，并按要求连接线路，按要求录入各项控制参数。

8.2 发现装置显示错误或控制异常，应及时通知生产厂处理。

九、订货须知

9.1 请写明产品型号名称、数量。

9.2 供货地址及时间。

9.3 电流互感器二次侧电流小于 **0.5A** 订货时应告知，否则不保证测量精度。

9.4 特殊要求，请提前说明。

十、售后服务

本公司产品保修 1 年，保修期从产品售出之日算起。若保修期内产品出现故障或零件损坏，经本公司技术人员鉴定属于正常使用下所发生的，本公司将提供免费维修。

如下情形，将收取材料成本及维修工时费用：

- 未按使用手册中的规定所导致的损坏状况；
- 擅自拆焊零件或修改而导致的损坏状况；
- 运行超过“三包”期限。

本着优质的服务宗旨，未尽事宜，本公司将与用户协商解决，当双方无法协商解决时，则共同以《中华人民共和国消费者保护法》作为解决问题的依据。



扫二维码，了解更多 Lafaelt 信息！

莱提电气股份有限公司

服务热线：400-882-1973

电 话：021-6039 3355

传 真：021-6039 3857

营销中心地址：上海市长宁区通协路 268 号 2 楼

工厂地址：江苏省无锡市新吴区群兴路 79 号

网 址：www.lafaelt.cn

版本号：V1.0 2206

本手册解释权归莱提电气股份有限公司所有