

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，△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：≤1%/年；
电容器容量投切衰减率：≤0.1%/万次
年故障率:0.1%

3.8 尺寸

外型尺寸	423mm*150*450mm (长*宽*高)
安装尺寸	408mm*110mm

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

A 相电流

B 相电流

C 相电流



4.1.2.6 无功功率显示

A 相无功功率

B 相无功功率

C 相无功功率



4.1.2.7 有功功率显示

A 相有功功率

B 相有功功率

C 相有功功率



4.1.2.8 电压总谐波含量显示

A 相谐波含量

B 相谐波含量

C 相谐波含量



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。

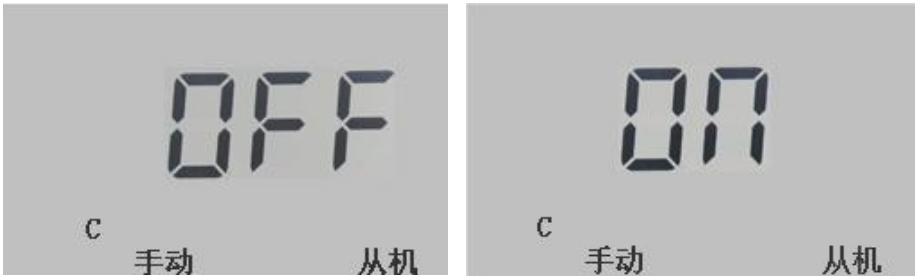
4.1.3.2 B 相手动控制





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：009S

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 目标功率因数设置

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 目标功率因数设置

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：010S

用途：设置投入延时时间。



4.2.5.4 切除延时设置

出厂预置：60S

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



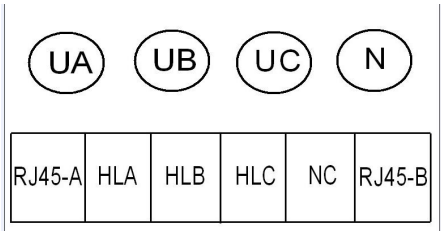
当检测到电压总谐波含量大于设置值时，显示“谐波”提

示。

五. 端子定义与接线方式

5.1 分补

5.1.1 端子定义

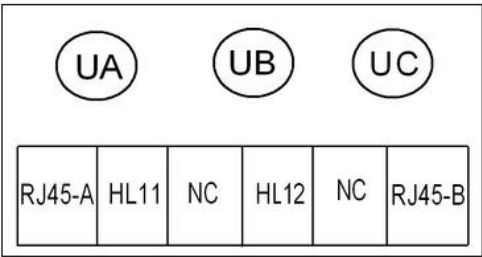


5.1.2 接线方式端子定义

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

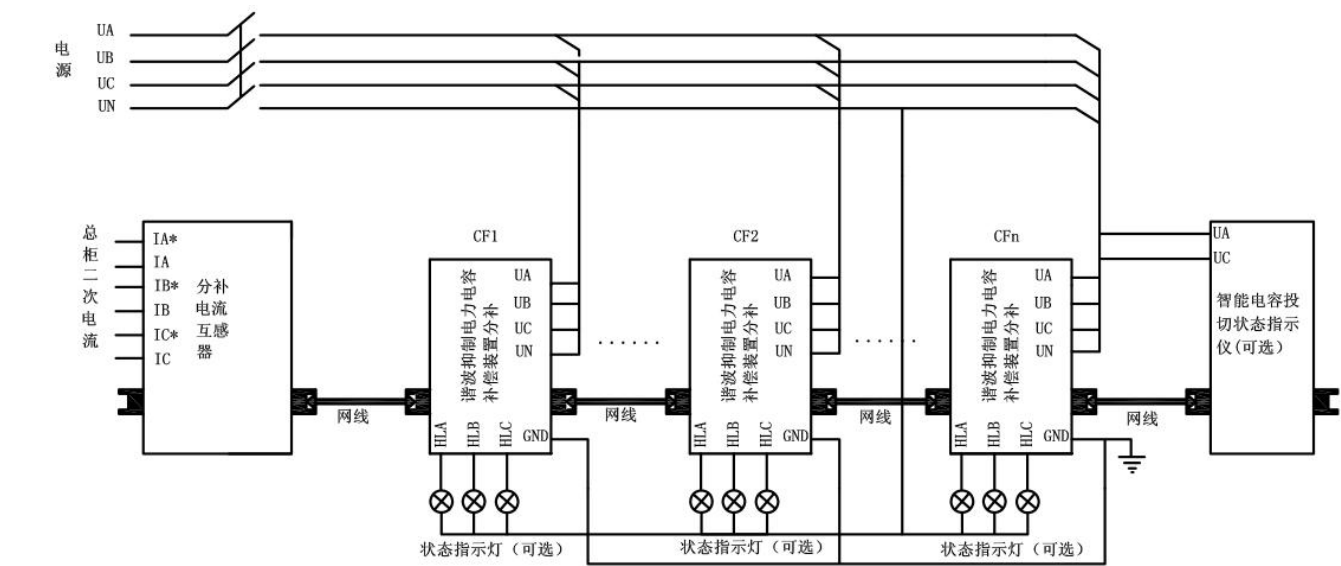


5.2.2 接线方式端子定义

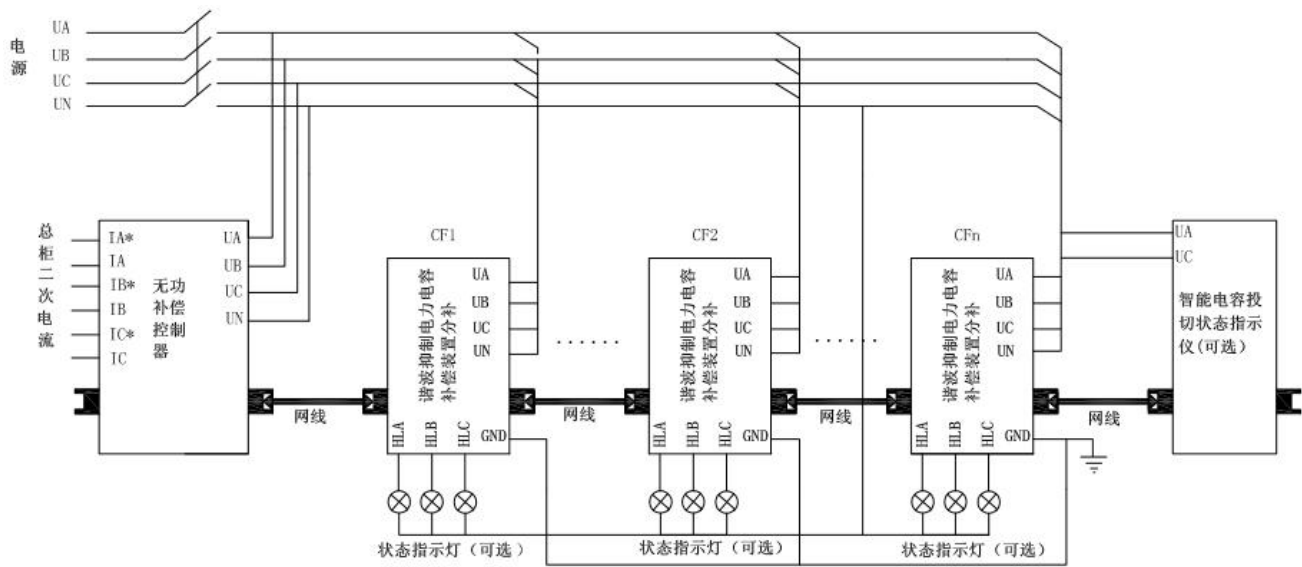
序号	端子定义	说明	
1	RJ45-A	网络线通信接口	
2	HL11	投入指示灯端子	HL11、HL12 分 别 接 到 380V指示灯 的两个引脚
3	NC	空	
4	HL12	投入指示灯端子	
5	NC	空	
6	RJ45-B	网络线通信接口	

5.3 智能抑制谐波式电容装置接线方式-分补

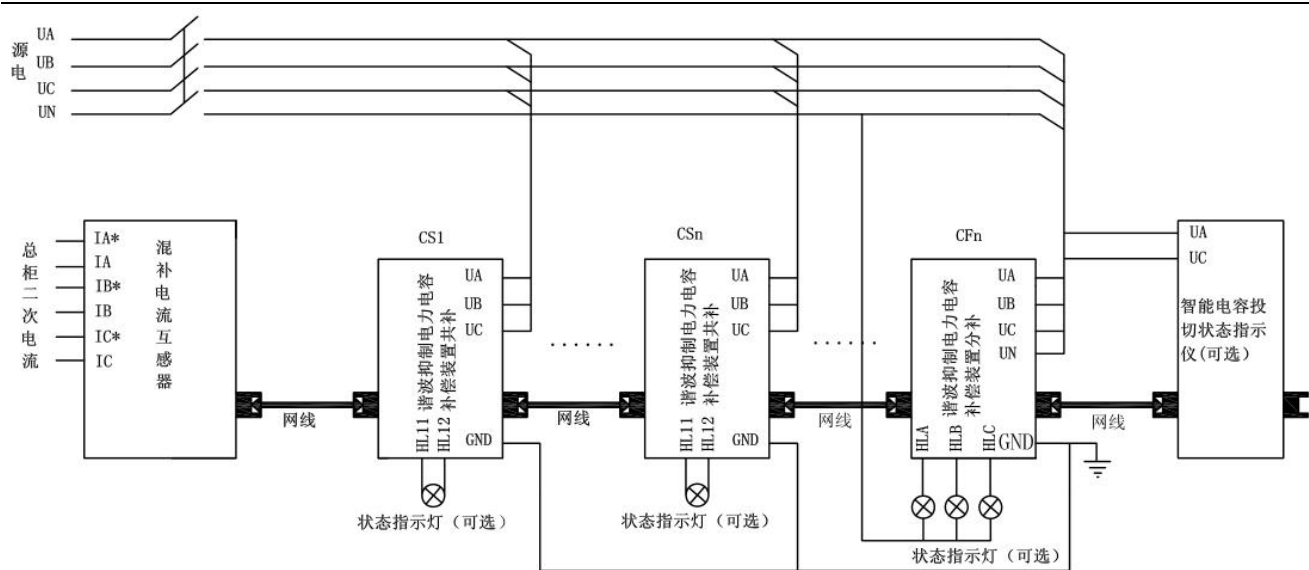
5.3.1 不带控制器的分补接线图



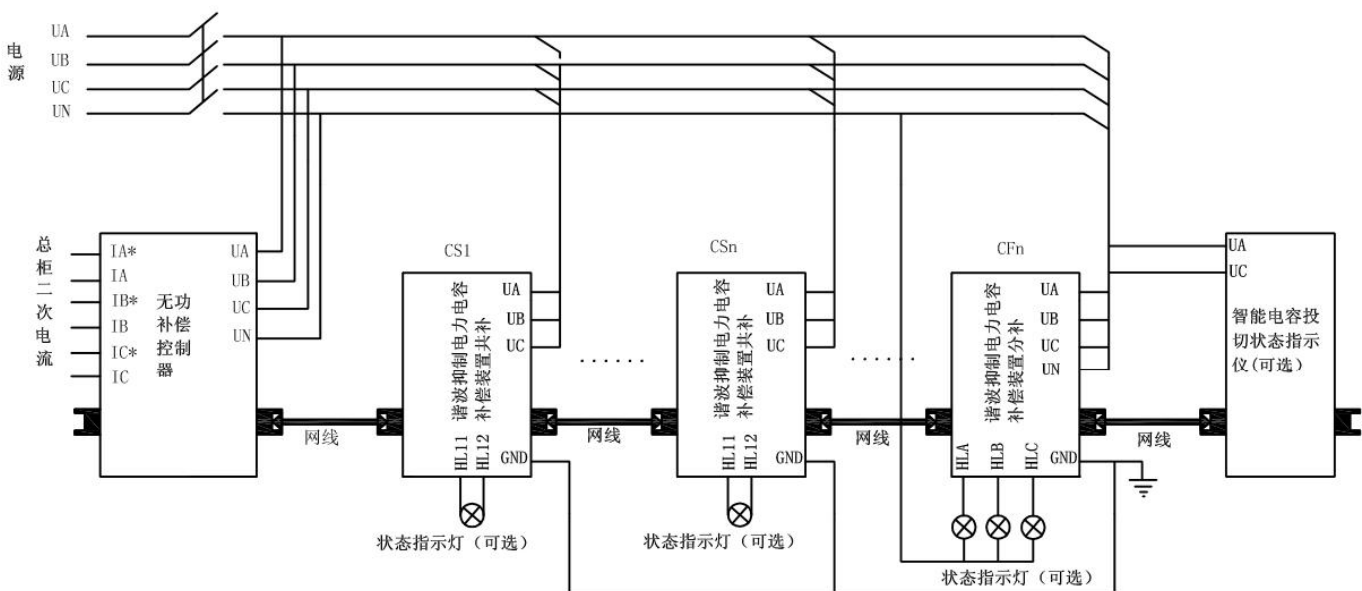
5.3.2 带控制器的分补接线图



5.3.3 不带控制器的混补接线图

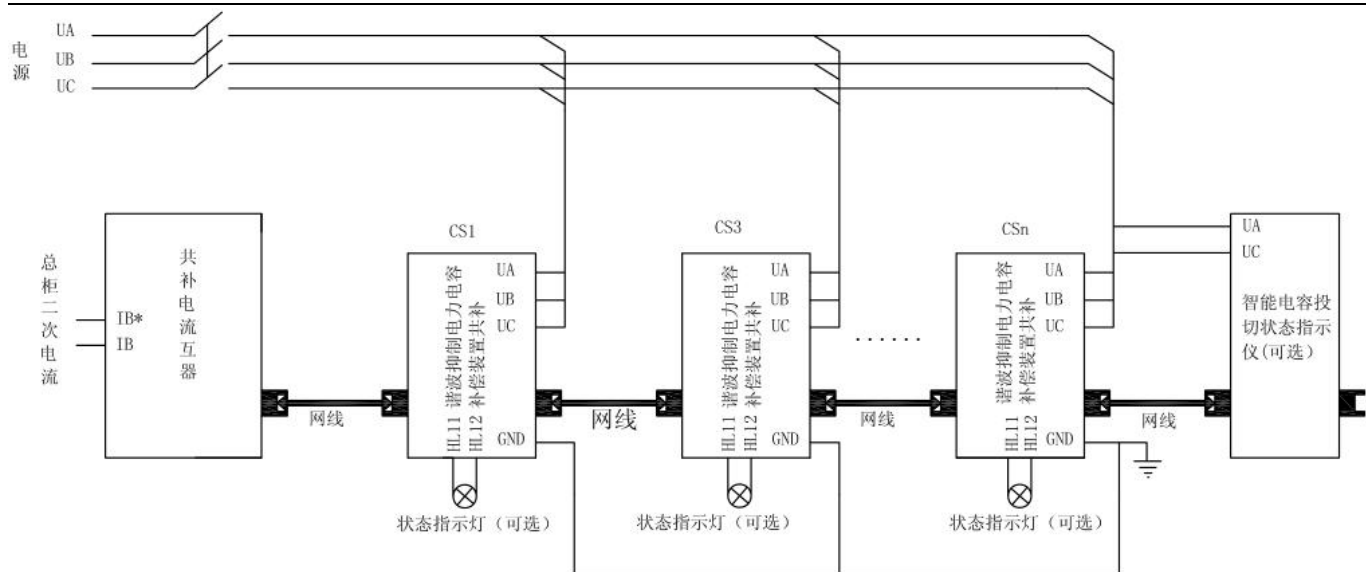


5.3.4 带控制器的混补接线图

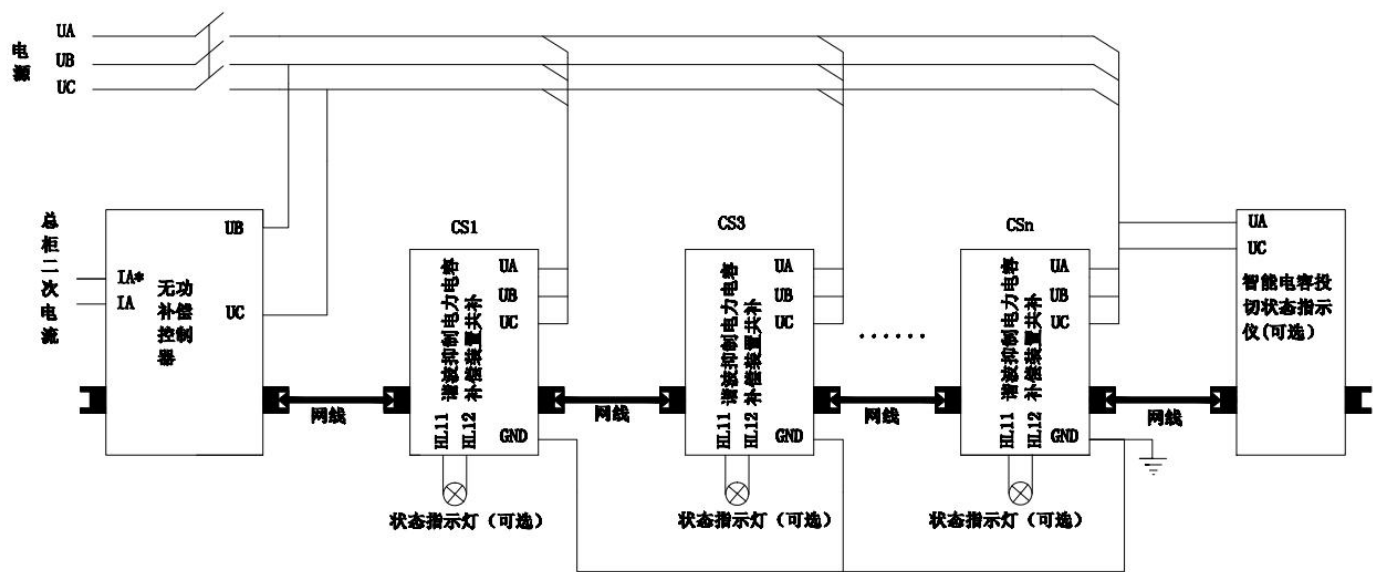


5.4 智能抑制谐波式电容装置接线方式-共补

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

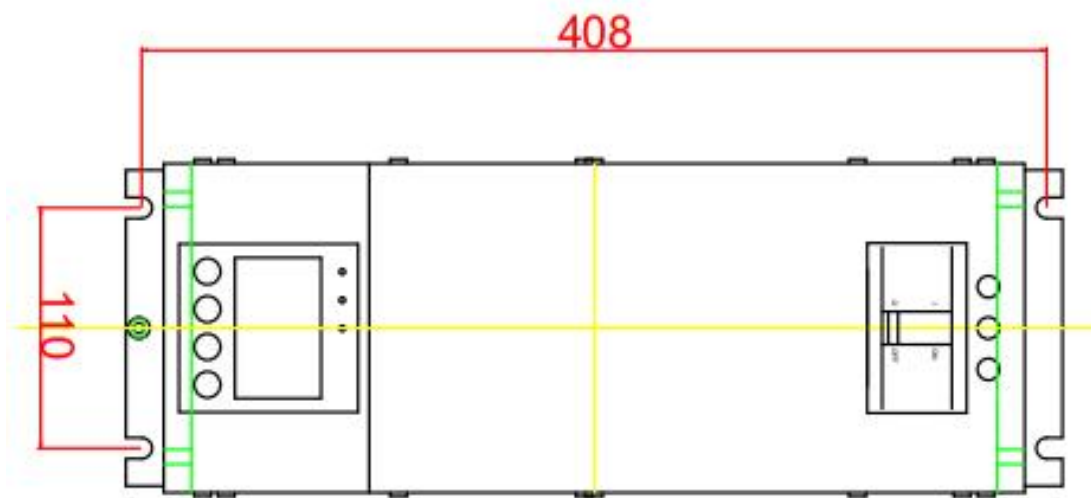


六.安装尺寸

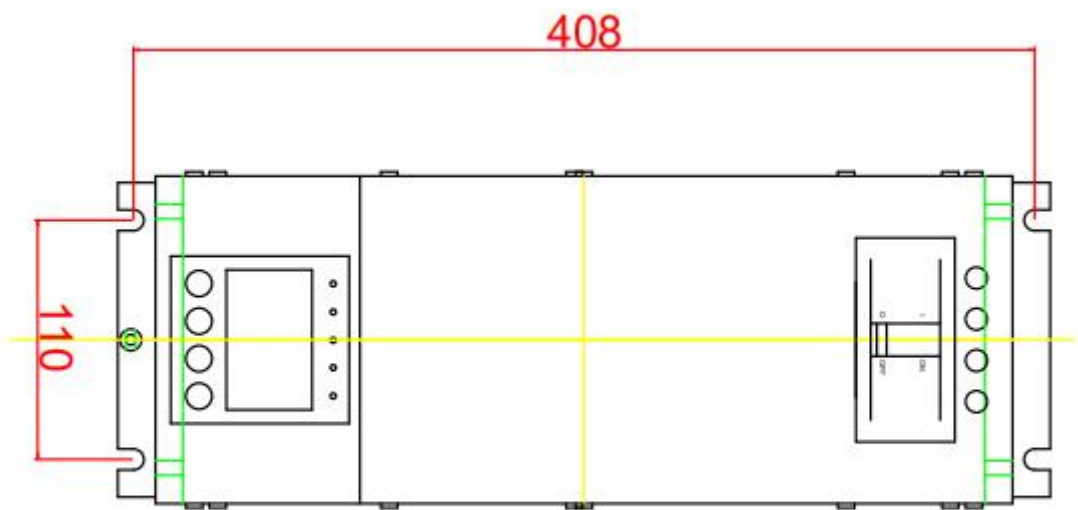
智能抑制谐波式电容装置外形图

安装尺寸图如下：

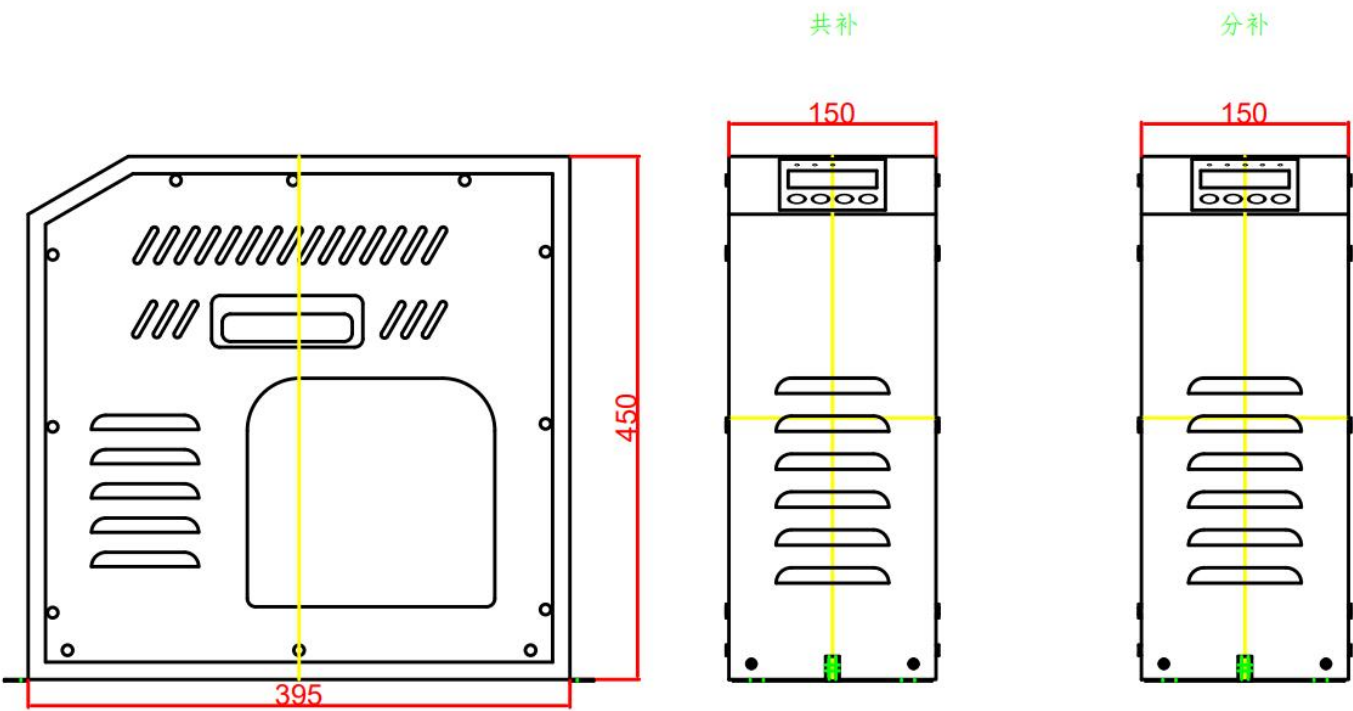
共补尺寸图



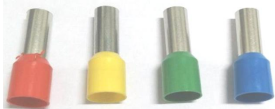
分补尺寸图



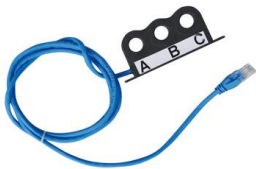
外形尺寸图如下：



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

工厂地址：江苏省无锡市新吴区新燕路 1 号

网 址：www.lafaelt.cn

版本号:V3.0 2312

本手册解释权归莱提电气股份有限公司所有