

AZC(L)-S(F)P2 智能电力电容补偿装置

安装使用说明书 V1.2

申 明

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落，章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何其它形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。订货前，请垂询当地代理商以获悉本产品的最新规格。

目 录

AZC 系列智能电容器

1 产品概述.....	1
1.1 产品执行标准.....	1
2 功能特点.....	1
2.1 过零投切.....	1
2.2 分相补偿.....	1
2.3 温度保护.....	1
2.4 缺相保护.....	1
2.5 过压、欠压保护.....	1
2.6 电压、电流谐波保护.....	1
2.7 积木结构.....	1
2.8 接线简单.....	1
2.9 扩容方便.....	2
2.10 维护方便.....	2
3 型号说明.....	2
4 主要指标.....	3
4.1 环境条件.....	3
4.2 电源条件.....	3
4.3 安全要求.....	3
4.5 保护误差.....	3
4.6 无功补偿参数.....	3
4.7 可靠性参数.....	3
5 显示内容及操作方法介绍.....	3
5.1 操作界面.....	3
5.2 按键说明.....	4
5.3 自动运行.....	4
5.4 手动控制.....	8
5.5 参数配置.....	9
5.6 超限及故障警示.....	16
5.7 组网模式.....	18
6 安装尺寸、端子定义与接线方式.....	18
6.1 智能电容器外形图.....	18
6.2 端子定义.....	19
6.3 智能电容器共补与分补的接线方式.....	19
7 附件.....	21
8 使用注意事项.....	21
9 订货须知.....	21

AZCL 系列智能电容器

1 产品概述.....	22
1.1 产品执行标准.....	22
2 功能特点.....	22
2.1 过零投切.....	22
2.2 分相补偿.....	22
2.3 温度保护.....	22
2.4 缺相保护.....	22
2.5 过压、欠压保护.....	22
2.6 电压、电流谐波保护.....	22
2.7 积木结构.....	22
2.8 接线简单.....	22
2.9 扩容方便.....	23
2.10 维护方便.....	23
3 型号说明.....	23
4 主要指标.....	24
4.1 环境条件.....	24
4.2 电源条件.....	24
4.3 安全要求.....	24
4.4 测量误差.....	24
4.5 保护误差.....	24
4.6 无功补偿参数.....	25
4.7 可靠性参数.....	25
5 显示内容及操作方法介绍.....	25
5.1 操作界面.....	25
5.2 按键说明.....	25
5.3 操作方法.....	26
5.4 手动控制.....	30
5.5 参数设置.....	31
5.6 自检.....	34
5.7 超限及故障警示.....	34
5.8 组网模式.....	36
6 安装尺寸.....	36
7. 端子定义与接线方式.....	37
7.1 端子定义.....	37
7.2 接线方式端子定义.....	37
7.3 谐波抑制电力电量补偿装置接线方式.....	38
8 附件.....	39
9 使用注意事项.....	39
10 订货须知.....	39

AZC 系列智能电容器

1 产品概述

AZC 系列智能电容器是应用于 0.4kV、50Hz 低压配电中用于节省能源、降低线损、提高功率因数和电能质量的新一代无功补偿设备。它由智能测控单元，晶闸管复合开关电路，线路保护单元，两台共补或一台分补低压电力电容器构成。可替代常规由熔丝、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。具有体积更小，功耗更低，维护方便，使用寿命长，可靠性高的特点，适应现代电网对无功补偿的更高要求。

AZC 系列智能电容器采用定式 LCD 液晶显示器，可显示三相母线电压、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、电容器温度等。通过内部晶闸管复合开关电路，自动寻找最佳投入（切除）点，实现过零投切，具有过压保护、缺相保护、过谐保护、过温保护等保护功能。

1.1 产品执行标准

GB/T 15576-2008 低压成套无功功率补偿装置

2 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，减少了电流的冲击。

2.2 分相补偿

实现单相分别补偿，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

电容器过电压、过谐波和工作环境温度过高都会引起电容器温度过高，减少电容器使用寿命。AZC 系列智能电容通过内置温度传感器，实现对电容的温度测量，温度过高时自动切除已投入的智能电容，实现过温保护。

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电容器组不再投入，已投入的对应的智能电容器退出运行。

2.5 过压、欠压保护

当电网电压高于设定值时，对应的智能电容器组自动退出运行，避免电容器长时间过压运行造成损坏；当电网电压低于设定值时，对应的智能电容器组自动退出运行，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，未投入智能电容器组不再投入，已投入智能电容器组退出运行，防止谐波过大造成设备损坏。

2.7 积木结构

产品标准化、模块化，取代了传统的交流接触器、可控硅、热继电器、电容器，将其功能合为一个整体，组屏安装的时候采用积木堆积方式，电容器损坏时只需单体简单快速更换。

2.8 接线简单

多台电容器组屏安装，生产工时比传统模式节省工时、减少电缆用量、减少一次和二次件种类，柜内简洁，在使用现场快速组装，不仅降低生产成本，还提高了生产效率。

2.9 扩容方便

产品体积小、接线简单，随着用电用户电力负荷的增加，可以随时增加电容器的数量，改变了常规模式不好扩充容量的缺点。

2.10 维护方便

液晶屏可显示保护动作类型，如缺相、过流、过温、三相不平衡、谐波等；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，电容器损坏时只需单体简单快速更换。

3 型号说明

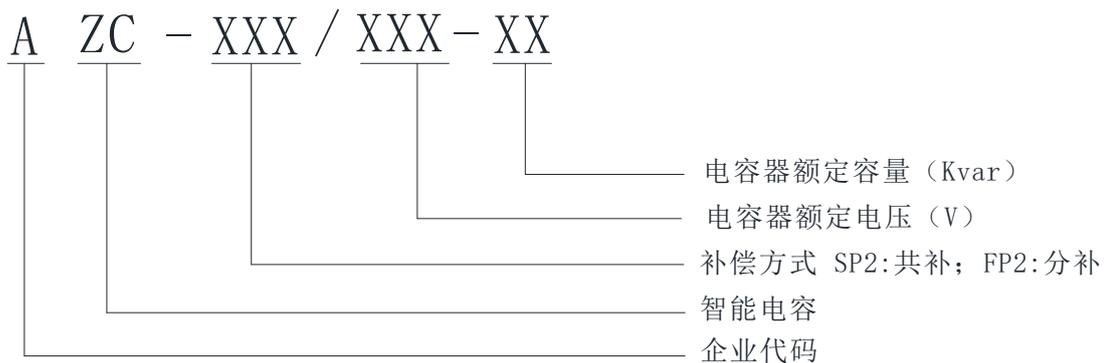


图 1 型号说明

AZC 系列智能电容器选型：

表 1 选型说明

补偿方式	投切装置类型	容量 (kvar)	规格型号	外形尺寸 (mm)		
				长度	宽度	高度
三相共补 SP2	复合开关投切	20+20	AZC-SP2/450-20+20	340	80	300
		20+15	AZC-SP2/450-20+15	340	80	300
		20+10	AZC-SP2/450-20+10	340	80	300
		15+15	AZC-SP2/450-15+15	340	80	300
		15+10	AZC-SP2/450-15+10	340	80	300
		10+10	AZC-SP2/450-10+10	340	80	250
		10+5	AZC-SP2/450-10+5	340	80	250
		5+5	AZC-SP2/450-5+5	340	80	250
		2.5+2.5	AZC-SP2/450-2.5+2.5	340	80	250
分相补偿 FP2	复合开关投切	30	AZC-FP2/250-30	340	80	330
		25	AZC-FP2/250-25	340	80	300
		20	AZC-FP2/250-20	340	80	270
		15	AZC-FP2/250-15	340	80	270
		10	AZC-FP2/250-10	340	80	250
		5	AZC-FP2/250-5	340	80	250

4 主要指标

4.1 环境条件

海拔高度：≤2000 米

环境温度：-10~50℃

相对湿度：≤95%

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

4.2 电源条件

额定电压：AC380V

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：<0.5W（切除电容器时），<1W（投入电容器时）

4.3 安全要求

满足《DL/T842-2003》低压并联电容器装置使用技术条件中对应条款要求。

4.4 测量误差

表 2 测量误差

电 压	±1.0%
电 流	±1.0%
有功功率	±2.5 %
无功功率	±2.5 %
频 率	±0.2%
功率因数	±1.5 %

4.5 保护误差

电压：≤1.0%

电流：≤1.0%

温度：±1℃

时间：±0.01s

4.6 无功补偿参数

电容器投切间隔：>10s

无功容量：共补单台≤（20+20）kvar；分补单台≤30kvar

4.7 可靠性参数

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%

5 显示内容及操作方法介绍

5.1 操作界面



图 2 分补面板（左）及共补面板（右）

5.2 按键说明

5.2.1 共补产品按键功能说明

设置:在自动模式下按“设置”键，光标将闪烁，此时按“▲”或“▼”键可切换到其它模式，按“确认”键确认选择；在其它任一模式下，按“设置”键退出当前状态，返回到自动模式。

▲:在自动模式下，按“▲”键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。

▼:在手动模式下，按“▼”键可切换该菜单下的电容 1、电容 2；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。

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

5.2.2 分补产品按键功能说明

设置:在自动模式下按“设置”键，光标将闪烁，此时按“▲”或“▼”键可切换到其它模式，按“确认”键确认选择；在其它任一模式下，按“设置”键退出当前状态，返回到自动模式。

▲:在自动模式下，按“▲”键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。

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

5.3 自动运行

系统上电后，首先显示软件版本号，然后进入自动运行状态。液晶背光 180 秒自动关闭，按任意键激活背光。



图 3 软件版本

在自动模式下，按“▲”键可以循环查看各项电网运行数据。按“▼”键可以进行各相数据切换。

5.3.1 共补电容数据显示

5.3.1.1 功率因数显示



图4 功率因数

如果符号位为“-”，表示为容性；如果符号位没有，表示为感性。

5.3.1.2 电压显示



图5 电压

5.3.1.3 电流显示



图6 电流

5.3.1.4 无功功率显示



图7 无功功率

5.3.1.5 有功功率显示



图8 有功功率

5.3.1.6 电压总谐波含量



图9 电压总谐波

5.3.1.7 电流总谐波含量显示



图10 电流总谐波

5.3.1.8 地址显示



图11 地址

若电容器组网成功，则自动获取通信地址；（注：电容的通信地址范围为：03……32）

5.3.1.9 温度显示



图12 温度

5.3.2 分补电容数据显示

5.3.2.1 功率因数显示



图13 功率因数 a: A相; b: B相; c: C相

如果符号位为“-”，表示为容性；如果符号位没有，表示为感性。

5.3.2.2 无功功率显示

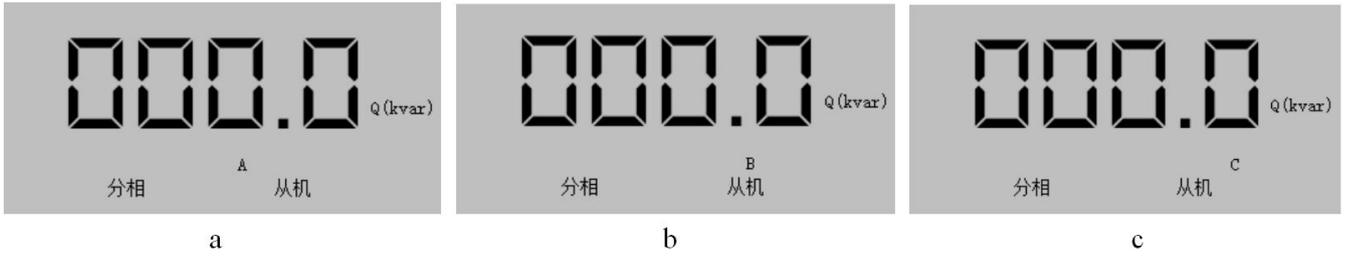


图 14 无功功率 a: A 相无功功率; b: B 相无功功率; c: C 相无功功率

5.3.2.3 有功功率显示

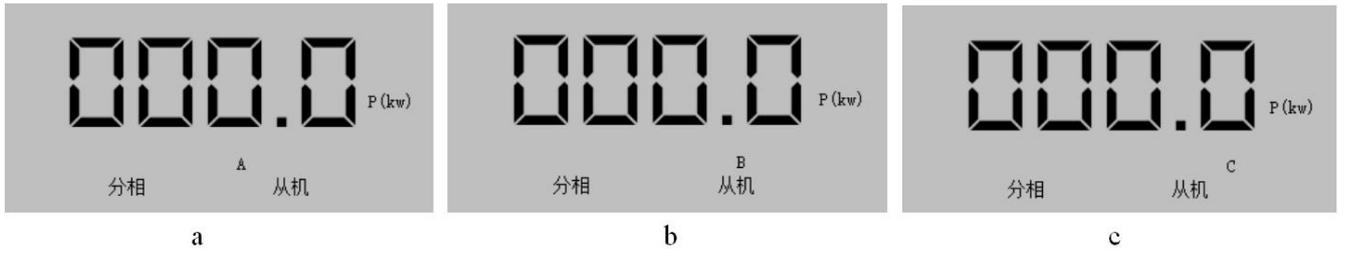


图 15 有功功率 a: A 相有功功率; b: B 相有功功率; c: C 相有功功率

5.3.2.4 温度显示



图 16 温度

5.3.2.5 电压总谐波含量显示



图 17 电压谐波含量 a: A 相谐波含量; b: B 相谐波含量; c: C 相谐波含量

5.3.2.6 电流总谐波含量显示



图 18 电流谐波含量 a: A 相谐波含量; b: B 相谐波含量; c: C 相谐波含量

5.3.2.7 地址显示



图 19 地址

若电容器组网成功，则自动获取通信地址。（注：电容的通信地址范围为：03……32）

5.3.2.8 电压显示

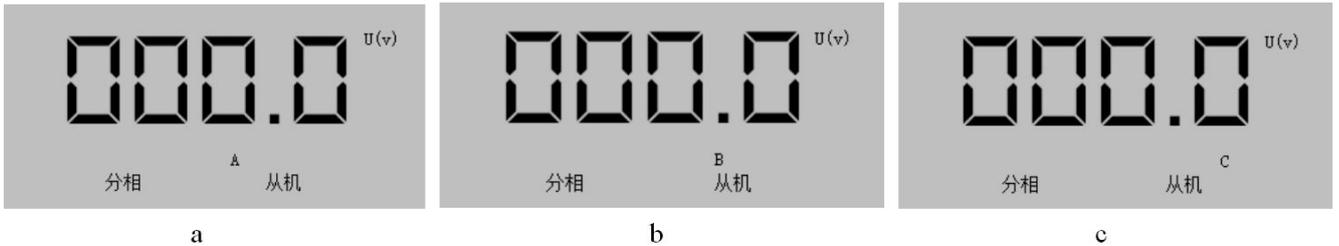


图 20 电压 a: A 相电压; b: B 相电压; c: C 相电压

5.3.2.9 电流显示



图 21 电流 a: A 相电流; b: B 相电流; c: C 相电流

5.4 手动控制

手动功能只用于补偿电容器的强制投切。

按设置键模式菜单闪烁，操作“▲”“▼”键选择“手动”模式，操作“确认”键，进入手动状态。进入手动状态后，可按“▲”“▼”键选择电容 1、电容 2（共补产品）或电容 A 相、B 相、C 相投切控制（分补产品）。

5.4.1 共补电容控制

5.4.1.1 电容 1、电容 2 手动控制



图 22 手动控制 a: 电容 1; b: 电容 2

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“确认”键可以进行投、切转换。

5.4.2 分补电容控制

5.4.2.1 分补 A 相控控制

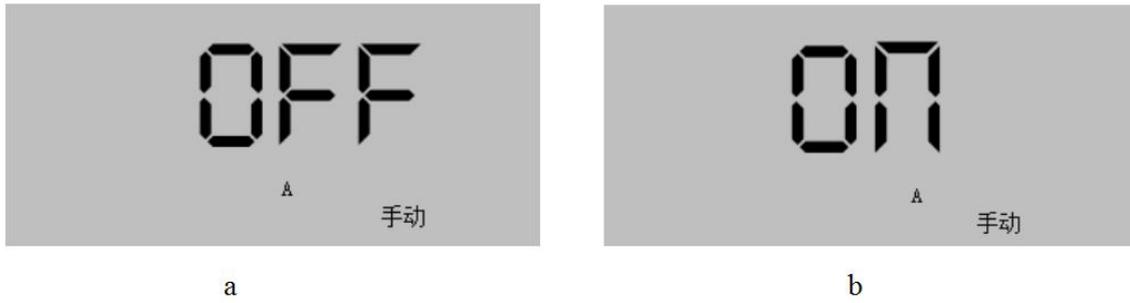


图 23 A 相控制 a: 切除; b: 投入

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“确认”键可以进行投、切转换。

5.4.2.2 分补 B 相控制



图 24 B 相控制 a: 切除; b: 投入

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“确认”键可以进行投、切转换。

5.4.2.3 分补 C 相控制

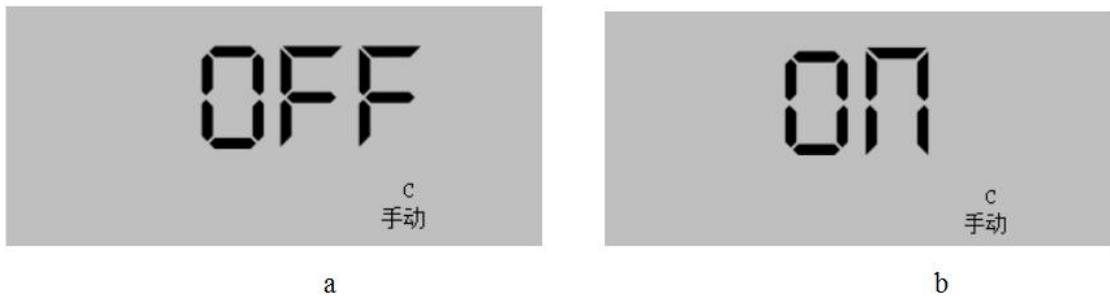


图 25 C 相控制 a: 切除; b: 投入

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“确认”键可以进行投、切转换。

注：此功能需谨慎操作

5.5 参数配置

产品有关参数，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“设置”键一次光标闪烁，按“▲”或“▼”键选择“设置”模式，按“确认”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“确认”进行确定。

注：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。

按设置键进入模式选择，自动、手动、设置模式闪动，操作“▲”“▼”键选择“设置”，操

作“确认”键，进入设置状态。

5.5.1 共补电容参数配置

5.5.1.1 电流互感器变比设置



图 26 电流互感器变比设置

出厂预置：500

用途：进线柜电流互感器变比，提供测量与控制参数。

5.5.1.2 功率因数(1)设置

出厂预置：0.90

用途：当电网功率因数低于此值时，终端将投入电容器组。



图 27 投入功率因数设置

5.5.1.3 功率因数(2)设置

出厂预置：L 0.98

用途：当电网功率因数高于此值，终端将切除电容器组。

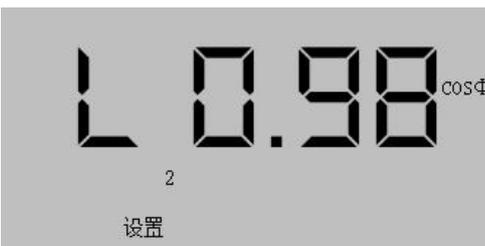


图 28 切除功率因数设置

5.5.1.4 投切延时(1)设置

出厂预置：5S

用途：设置电容投切延时时间



图 29 投切延时（1）设置

5.5.1.5 投切延时(2)设置

出厂预置：20S

用途：电容切除后,再次投入的延时时间。



图 30 投切延时（2）设置

5.5.1.6 过压保护设置

出厂预置：110%

用途：电网过压时切除电容器



图 31 过压保护设置

5.5.1.7 欠压保护设置

出厂预置：90%

用途：电网欠压时切除电容器



图 32 欠压保护设置

5.5.1.8 过流保护设置

出厂预置：120%

用途：电网过流是切除电容器



图 33 过流保护设置

5.5.1.9 欠流保护设置

出厂设置：50%

用途：电网欠流时切除电容器



图 34 欠流保护设置

5.5.1.10 电压总谐波畸变率超限设置

出厂预置：5.0%

用途：电压总谐波畸变率超限保护



图 35 电压总畸变率超限设置

5.5.1.11 电流总谐波畸变率超限设置

出厂预置：5.0%

用途：电流总谐波畸变率超限保护



图 36 电流总谐波畸变率超限设置

5.5.1.12 温度保护设置

出厂预置：60℃

用途：智能电容器温度超过设置值时，切除电容器组，避免电容器损坏。



图 37 温度保护设置

5.5.1.13 电容 1 容量设置

出厂预置：根据电容容量进行设置

用途：作为无功补偿投切电容的依据



图 38 电容 1 容量设置

注：当智能电力电容补偿装置的补偿方式为三相时，设置值为电容器单台容量值。如：三相容量为 10+5Kvar，则设置电容 1 的容量为 10Kvar。

5.5.1.14 电容 2 容量设置

出厂预置：根据电容容量进行设置

用途：作为无功补偿投切电容的依据



图 39 电容 2 容量设置

注：当智能电力电容补偿装置的补偿方式为三相时，设置值为电容器单台容量值。如：三相容量为 10+5Kvar，则设置电容 2 的容量为 5Kvar。

5.5.2 分补电容参数设置

5.2.2.1 电流互感器变比设置



图 40 电流互感器变比设置

出厂预置：0500

用途：进线柜电流互感器变比，提供测量与控制参数。

5.5.2.2 功率因数(1)设置

出厂预置：0.90

用途：当电网功率因数低于此值时，终端将投入电容器组。



图 41 功率因数（1）设置

5.5.2.3 功率因数(2)设置

出厂预置：L 0.98

用途：当电网功率因数高于此值，终端将切除电容器组。



图 42 功率因数（2）设置

5.5.2.4 投切延时(1)设置

出厂预置：5S

用途：设置电容投切延时时间



图 43 投切延时(1)设置

5.5.2.5 投切延时(2)设置

出厂预置：20S

用途：电容切除后,再次投入的延时时间。



图 44 投切延时(2)设置

5.5.2.6 过压保护设置

出厂预置：110%

用途：电网过压时切除电容器



图 45 过压保护设置

5.5.2.7 欠压保护设置

出厂预置：90%

用途：电网欠压时切除电容器



图 46 欠压保护设置

5.5.2.8 过流保护设置

出厂预置：120%

用途：电网过流是切除电容器



图 47 过流保护设置

5.5.2.9 欠流保护设置

出厂设置：50%

用途：电网欠流时切除电容器



图 48 欠流保护设置

5.5.2.10 电压总谐波畸变率超限设置

出厂预置：5.0%

用途：电压总谐波畸变率超限保护



图 49 电压总谐波畸变率超限设置

5.5.2.11 电流总谐波畸变率超限设置

出厂预置：5.0%

用途：电流总谐波畸变率超限保护



图 50 电流总谐波畸变率超限设置

5.5.2.12 温度保护设置

出厂预置：60℃

用途：智能电容器温度超过设置值时，切除电容器组，避免电容器损坏。

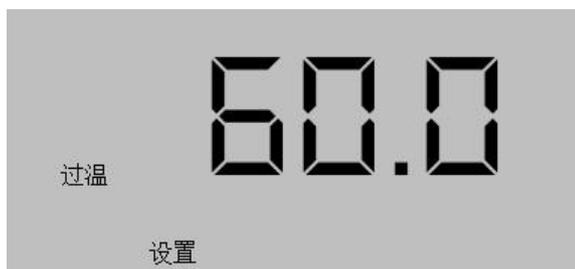


图 51 温度保护设置

5.5.2.13 电容容量设置

出厂预置：根据电容容量进行设置。

用途：作为无功补偿投切电容的依据。



图 52 电容容量设置

注：当智能电力电容补偿装置的补偿方式为分相时，设置值为单相的容量。如：分补总容量为 5Kvar，则设置容量应为 $5/3=1.7\text{Kvar}$ 。

5.6 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、谐波超限、电容电流过流、欠流等，输出警示信号。

5.6.1 过压

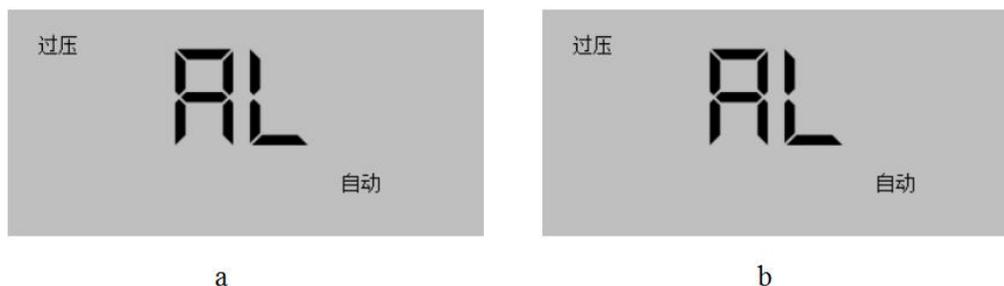


图 53 过压警示 a：共补电容；b：分补电容

当检测到电压大于过压设置值时，显示“过压”提示。

5.6.2 欠压



图 54 欠压警示 a: 共补电容; b: 分补电容

当检测到电压小于欠压设置值时，显示“欠压”提示。

5.6.3 温度过高



图 55 过温警示

当检测到电容温度大于设置值时，显示“过温”提示。

5.6.4 谐波超限

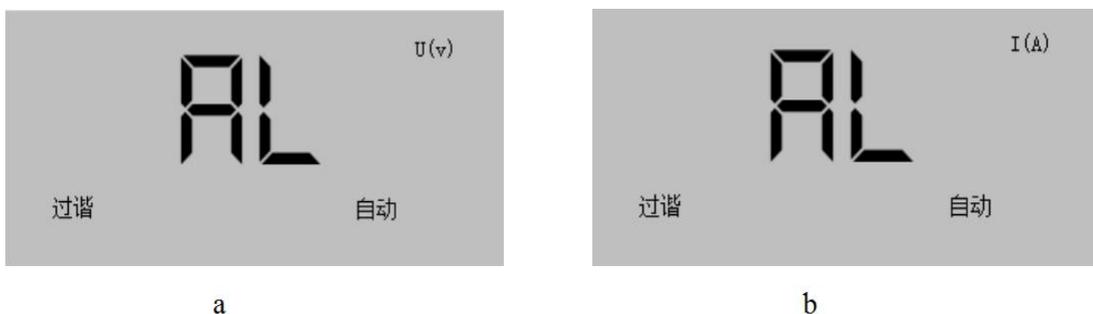


图 56 谐波超限警示 a: 电压谐波超限; b: 电流谐波超限

当检测到电压总谐波含量大于设置值时，显示“过谐”提示。

当检测到电流总谐波含量大于设置值时，显示“过谐”提示。

5.6.5 断相

当检测到断相时，显示“断相”提示。



图 57 断相警示

5.7 组网模式

a 显示界面为独立一台时，显示自动；b 显示界面为与控制器相连，显示从机；c 显示界面为多个智能电容相连，可以在隐藏菜单中设置为主机。



图 58 组网模式

6 安装尺寸、端子定义与接线方式

6.1 智能电容器外形图

产品外形尺寸：长×宽×高 340mm×80mm×330mm

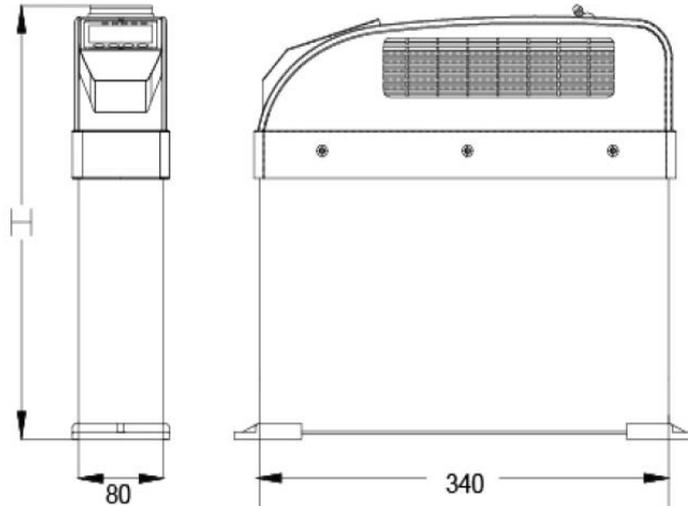


图 59 外形尺寸图

注：电容的高度随容量的大小而改变，但最高不超过 340mm

产品安装尺寸：长×宽 362mm×52mm

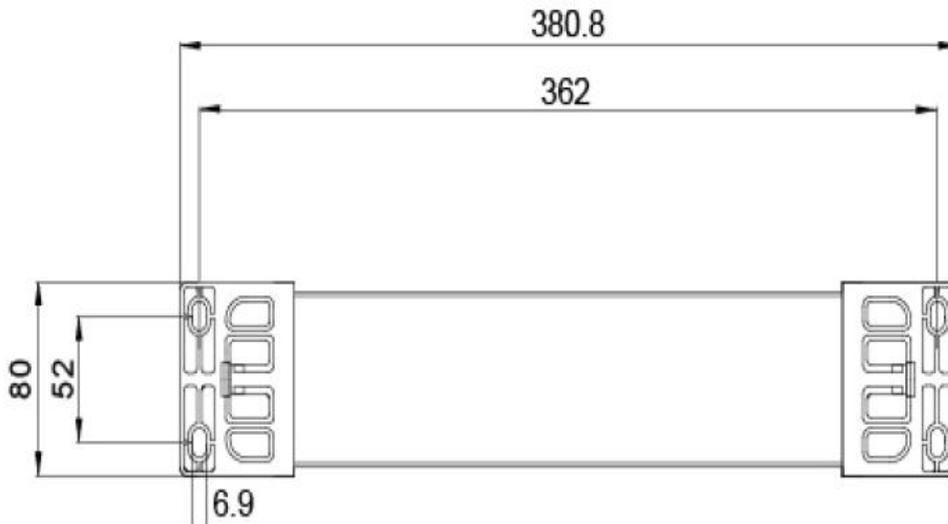


图 60 安装尺寸图

6.2 端子定义

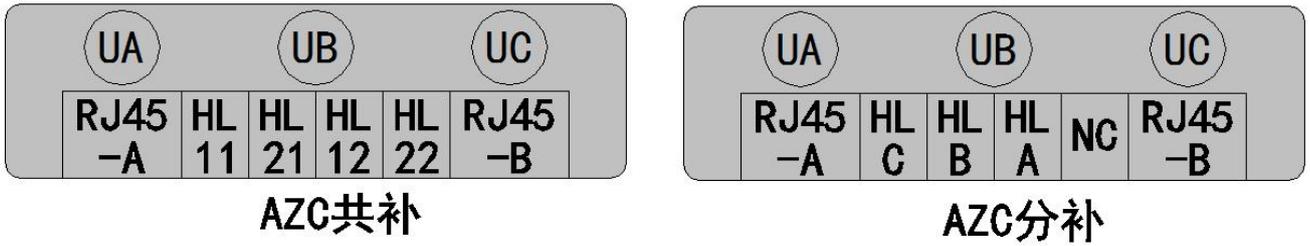


图 61 接线端子图 a: 共补接线; b: 分补接线

共补接线端子图定义

表 3 共补接线端子图定义

序号	共补定义	说明	
1	UA	A 相电压接线端	
2	UB	B 相电压接线端	
3	UC	C 相电压接线端	
4	RJ45-A	网络线通信接口	
5	H L11	第一组投入指示灯端子	接在 380V 指示灯两个接线端
6	H L21	第二组投入指示灯端子	
7	H L12	第一组投入指示灯端子	
8	H L22	第二组投入指示灯端子	
9	RJ45-B	网络线通信接口	

分补接线端子图定义

表 4 分补接线端子图定义

序号	分补定义	说明	
1	UA	A 相电压接线端	
2	UB	B 相电压接线端	
3	UC	C 相电压接线端	
4	RJ45-A	网络线通信接口	
5	H LC	C 相投入指示灯端子	分别接在 220V 指示灯一个接线端子， 指示灯另一个端子接 N 线
6	H LB	B 相投入指示灯端子	
7	H LA	A 相投入指示灯端子	
8	NC	空	
9	RJ45-B	网络线通信接口	

6.3 智能电容器共补与分补的接线方式

6.3.1 不带无功补偿控制器的共补接线图

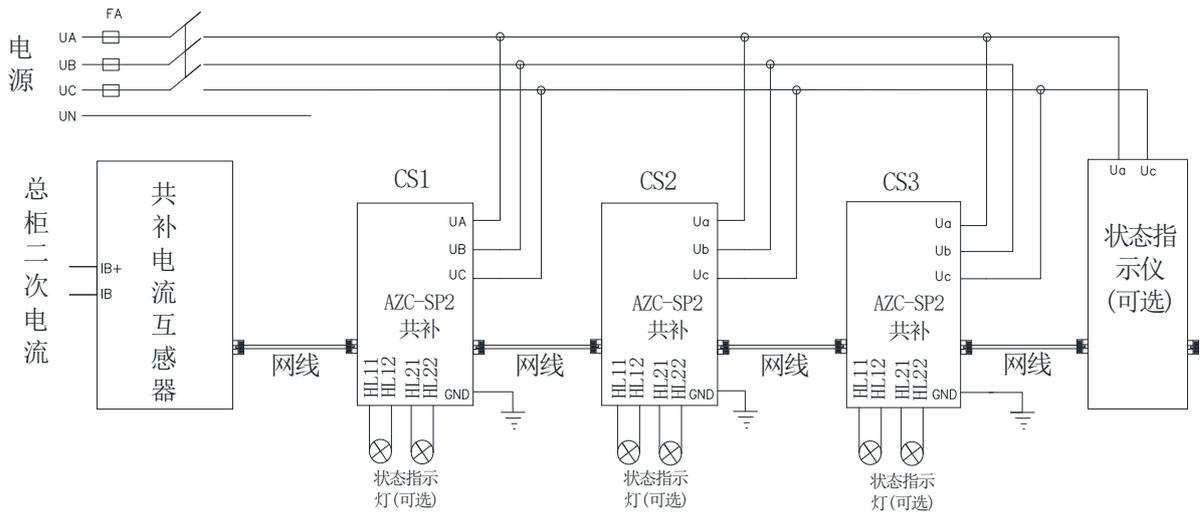


图 62 不带无功补偿控制器的共补接线

6.3.2 不带无功补偿控制器的混补接线图

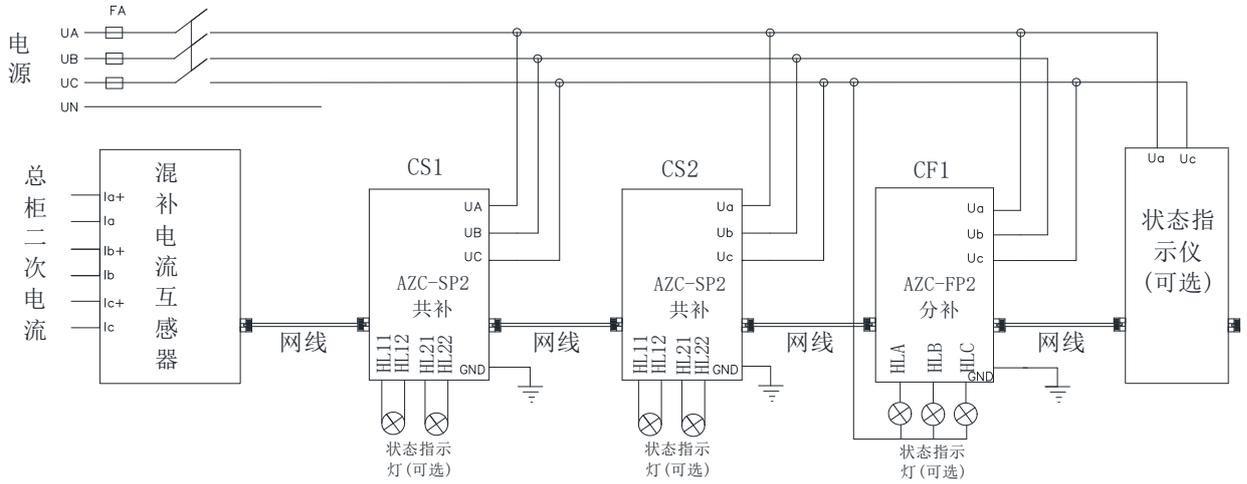


图63 不带无功补偿控制器的混补接线

6.3.3 带无功补偿控制器的共补接线图

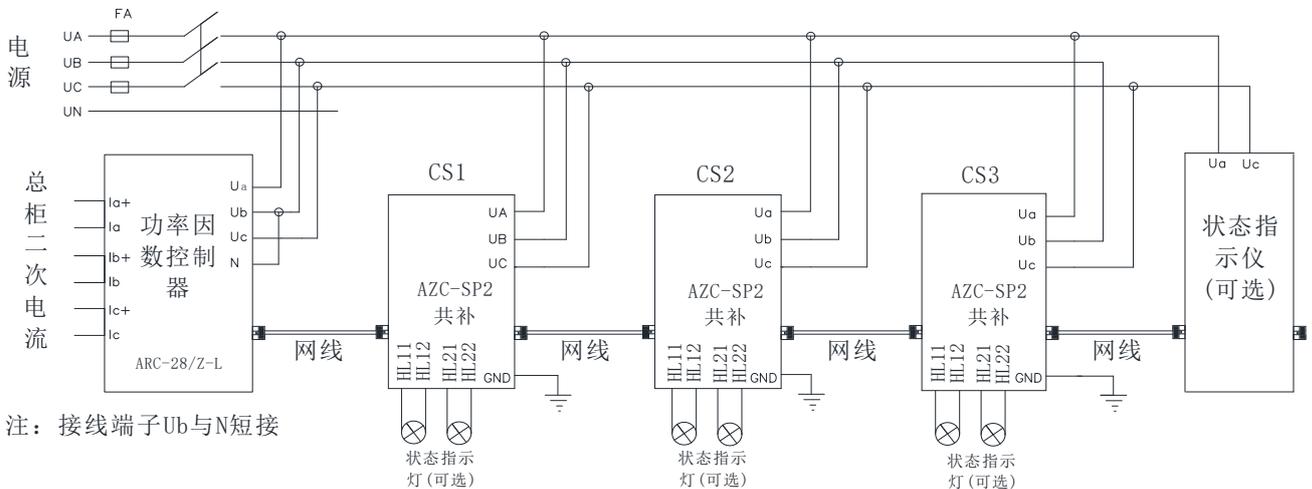


图64 带无功补偿控制器的共补接线

6.3.4 带无功补偿控制器的混补接线图

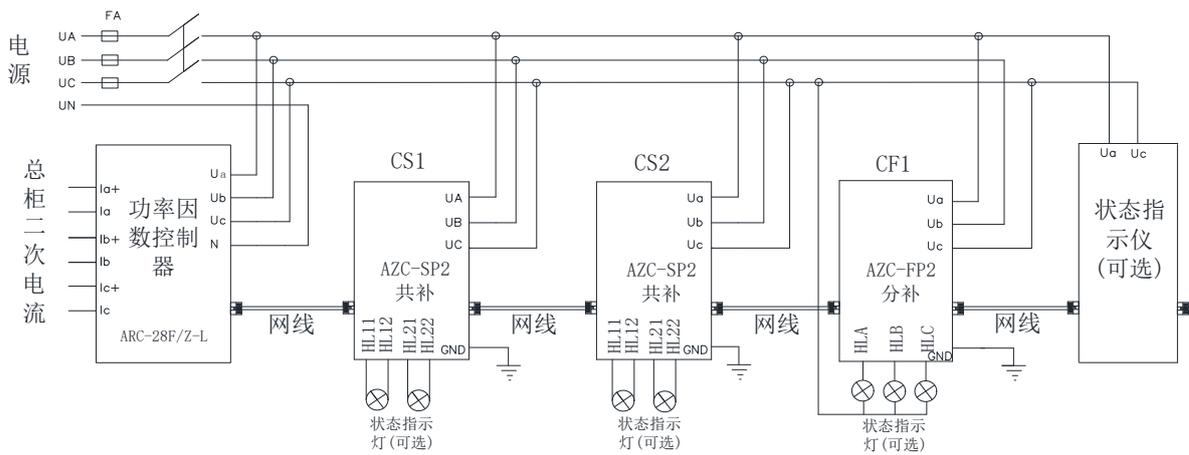


图 65 带无功补偿控制器的混补接线

7 附件



图 66 附件

网络线：0.5M 用于相邻两台电容之间或控制器与指示仪之间的连线；1M 用于上下两层电容之间的连线；3M 用于指示仪或补偿器与智能电容之间的连线。

8 使用注意事项

- 8.1 选择使用本终端时，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 录入控制参数定值，应校验无误后方可投运。
- 8.3 发现装置显示错误或控制异常，应及时通知生产厂处理。
- 8.4 在需要使用控制器编号时，可从控制器合格证上的设备编号获得。

9 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。

AZCL 系列智能电容器

1 产品概述

AZCL 系列智能电容器是应用于 0.4kV、50Hz 低压配电中用于节省能源、降低线损、提高功率因数和电能质量的新一代无功补偿设备。它由智能测控单元，晶闸管复合开关电路，线路保护单元，两台共补或一台分补低压电力电容器构成。可替代常规由熔丝、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。具有体积更小，功耗更低，维护方便，使用寿命长，可靠性高的特点，适应现代电网对无功补偿的更高要求。

AZCL 系列智能电容器采用定制段式 LCD 液晶显示器，可显示三相母线电压、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、电容器温度等。通过内部晶闸管复合开关电路，自动寻找最佳投入（切除）点，实现过零投切，具有过压保护、缺相保护、过谐保护、过温保护等保护功能。

1.1 产品执行标准

GB/T 15576-2008 低压成套无功功率补偿装置

2 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，减少了电流的冲击。

2.2 分相补偿

实现单相分别补偿，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

电容器过电压、过谐波和工作环境温度过高都会引起电容器温度过高，减少电容器使用寿命。AZCL 系列智能电容通过内置温度传感器，实现对电容的温度测量，温度过高时自动切除已投入的智能电容，实现过温保护。

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电容器组不再投入，已投入的对应的智能电容器组退出运行，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，对应的智能电容器组自动退出运行，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，未投入智能电容器组不再投入，已投入智能电容器组退出运行，防止谐波过大造成设备损坏。

2.7 积木结构

产品标准化、模块化，取代了传统的交流接触器、可控硅、热继电器、电容器，将其功能合为一个整体，组屏安装的时候采用积木堆积方式，电容器损坏时只需单体简单快速更换。

2.8 接线简单

多台电容器组屏安装，生产工时比传统模式节省工时、减少电缆用量、减少一次和二次件种类，

柜内简洁，在使用现场快速组装，不仅降低生产成本，还提高了生产效率。

2.9 扩容方便

产品体积小、接线简单，随着用电用户电力负荷的增加，可以随时增加电容器的数量，改变了常规模式不好扩充容量的缺点。

2.10 维护方便

液晶屏可显示保护动作类型，如缺相、过流、过温、三相不平衡、谐波等；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，电容器损坏时只需单体简单快速更换。

3 型号说明

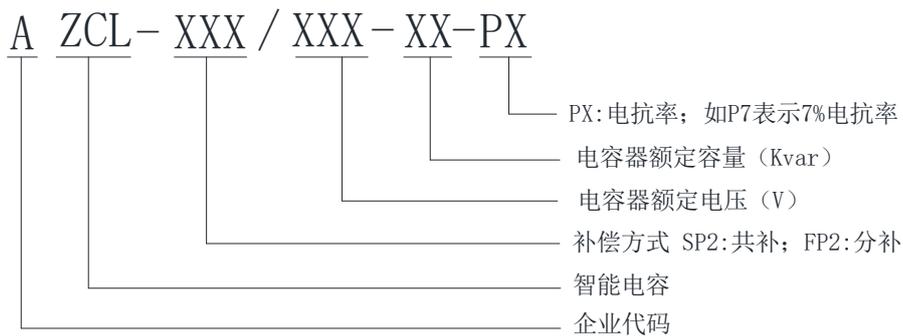


图 67 型号说明

AZCL 系列智能电容器选型：

表 5 AZCL 系列智能电容器选型说明

补偿方式	电抗器类别	容量(kvar)	规格型号	外形尺寸 (mm)				
				长度	宽度	高度		
三相共补 SP2	串 7%电抗率 电抗器, 电 抗材质为铜 或铝	40	AZCL-SP2/480-40-P7	480	185	380		
		35	AZCL-SP2/480-35-P7	480	185	380		
		30	AZCL-SP2/480-30-P7	480	185	380		
		25	AZCL-SP2/480-25-P7	480	185	380		
		20	AZCL-SP2/480-20-P7	480	185	380		
		15	AZCL-SP2/480-15-P7	480	185	380		
		10	AZCL-SP2/480-10-P7	480	185	380		
		5	AZCL-SP2/480-5-P7	480	185	380		
	串 14%电抗 率电抗器, 电抗材质为 铜或铝	25	AZCL-SP2/525-25-P14	480	185	380		
		20	AZCL-SP2/525-20-P14	480	185	380		
		15	AZCL-SP2/525-15-P14	480	185	380		
		10	AZCL-SP2/525-10-P14	480	185	380		
		5	AZCL-SP2/525-5-P14	480	185	380		
		分相补偿 FP2	串 7%电抗率 电抗器, 电	30	AZCL-FP2/280-30-P7	480	185	380
				25	AZCL-FP2/280-25-P7	480	185	380

	抗材质为铜 或铝	20	AZCL-FP2/280-20-P7	480	185	380
		15	AZCL-FP2/280-15-P7	480	185	380
		10	AZCL-FP2/280-10-P7	480	185	380
		5	AZCL-FP2/280-5-P7	480	185	380
	串 14%电抗 率电抗器， 电抗材质为 铜或铝	20	AZCL-FP2/300-20-P14	480	185	380
		15	AZCL-FP2/300-15-P14	480	185	380
		10	AZCL-FP2/300-10-P14	480	185	380
		5	AZCL-FP2/300-5-P14	480	185	380

4 主要指标

4.1 环境条件

海拔高度：≤2000 米

环境温度：-10~50℃

相对湿度：≤95%

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

4.2 电源条件

额定电压：AC220V/AC380V

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：<0.5W（切除电容器时），<1W（投入电容器时）

4.3 安全要求

满足《DL/T842-2003》低压并联电容器装置使用技术条件中对应条款要求。

4.4 测量误差

表 6 测量误差

电 压	±1.0%
电 流	±1.0%
有功功率	±2.5 %
无功功率	±2.5 %
频 率	±0.2%
功率因数	±1.5 %

4.5 保护误差

电压：≤1.0%

电流：≤1.0%

温度：±1℃

时间：±0.01s

4.6 无功补偿参数

电容器投切间隔： $>10s$

无功容量：共补单台 $\leq 50kvar$ ；分补单台 $\leq 30kvar$

4.7 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%

5 显示内容及操作方法介绍

5.1 操作界面



图 68 操作面板 a: 共补面板；b: 分补面板

5.2 按键说明

5.2.1 共补按键

设置:在自动模式下按“设置”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“设置”键退出当前状态，返回到自动模式；

▲:在自动模式下，按▲键依次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；

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

5.2.2 分补按键:

设置:在自动模式下按“设置”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“设置”键退出当前状态，返回到自动模式；

▲:在自动模式下，按▲键依次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；

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

5.3 操作方法

5.3.1 共补操作方法

5.3.1.1 自动运行

系统上电后,首先显示软件版本号,然后进入自动运行状态。液晶背光 180 秒自动关闭,按任意键激活背光。



图 69 软件版本

在自动模式下,按▲键依次切换该模式下的各项菜单。

5.3.1.2 功率因数显示



图 70 功率因数

如果符号位为“-”,表示为容性;如果符号位没有,表示为感性。

5.3.1.3 电压显示



图 71 电压

5.3.1.4 电流显示



图 72 电流

5.3.1.5 无功功率显示



图 73 无功功率

5.3.1.6 有功功率显示



图 74 有功功率

5.3.1.7 电压总谐波含量显示



图 75 电压总谐波含量

5.3.1.8 电流总谐波含量显示



图 76 电流总谐波含量

5.3.1.9 地址显示



图 77 地址

5.3.1.10 温度显示



图 78 温度

5.3.2 分补操作方法

5.3.2.1 自动运行

系统上电后,进入自动运行状态。液晶背光 180 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。

5.3.2.2 功率因数显示

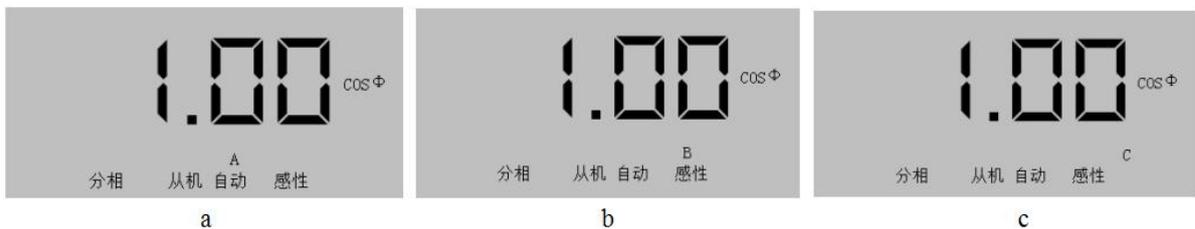


图 79 功率因数 a: A 相功率因数; b: B 相功率因数; c: C 相功率因数

如果符号位为“-”,表示为容性;如果符号位没有,表示为感性。

5.3.2.3 电压显示



图 80 电压 a: A 相电压; b: B 相电压; c: C 相电压

5.3.2.4 电流显示



图 81 电流 a: A 相电流; b: B 相电流; c: C 相电流

5.3.2.5 无功功率显示



图 82 无功功率 a: A 相无功功率; b: B 相无功功率; c: C 相无功功率

5.3.2.6 有功功率显示



图 83 有功功率 a: A 相有功功率; b: B 相有功功率; c: C 相有功功率

5.3.2.7 电压总谐波含量显示



图 84 电压总谐波含量 a: A 谐波含量; b: B 相谐波含量; c: C 相谐波含量

5.3.2.8 电流总谐波含量显示



图 85 电流总谐波含量 a: A 相谐波含量; b: B 相谐波含量; c: C 相谐波含量

5.3.2.9 地址显示



图 86 地址

5.3.2.10 温度显示



图 87 温度

5.3.2.11 频率显示



图 88 频率

5.4 手动控制

5.4.1 共补手动控制

手动功能只用于补偿电容器的强制投切。

按“设置”键模式菜单闪烁,操作 ▲ 或 ▼ 键选择“手动”模式,操作“确认”键,进入手动状态。



图 89 共补手动控制 a: 切除; b: 投入

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“确认”键可以进行投、切转换。

5.4.2 分补手动控制

手动功能只用于补偿电容器的强制投切。

按“设置”键模式菜单闪烁,操作 ▲ 或 ▼ 键选择“手动”模式,操作“确认”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。

5.4.2.1 A 相手动控制



图 90 A 相手动控制 a: 切除; b: 投入

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“确认”键可以进行投、切转换。

5.4.2.2 B 相手动控制



图 91 B 相手动控制 a: 切除; b: 投入

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“确认”键可以进行投、切转换。

5.4.2.3 C相手动控制



图 92 C相手动控制 a: 切除; b: 投入

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“确认”键可以进行投、切转换。

5.5 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“设置”键两次光标闪烁，按▲或▼键选择“设置”模式，按“确认”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“确认”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。

5.5.1 电流互感器变比设置

出厂预置：0001(500/500)

用途：进线柜电流互感器变比，提供测量与控制参数。



图 93 电流互感器变比设置

5.5.2 投入功率因素设置

出厂预置：0.90

用途：低于此值，电网投入电容器。



图 94 投入功率因数设置

5.5.3 切除功率因数设置

出厂设置：L0.98

用途：高于此值，电网切除电容器。



图 95 切除功率因数设置

5.5.4 延时设置

出厂预置：5S

用途：设置投入延时时间。



图 96 延时设置

5.5.5 切除延时设置

出厂预置：20S

用途：设置电容切除延时时间。



图 97 切除延时设置

5.5.6 过压保护设置

出厂预置：110%

用途：电网过压时切除电容器。



图 98 过压保护设置

5.5.7 欠压保护设置

出厂预置：90%

用途：电网欠压时切除电容器。



图 99 欠压保护设置

5.5.8 过流保护设置

出厂预置：120%

用途：电网过流时切除电容器。



图 100 过流保护设置

5.5.9 欠流保护设置

出厂预置：50%

用途：电网欠流时切除电容器。



图 101 欠流保护设置

5.5.10 电压总谐波畸变率超限设置

出厂预置：10.0%

用途：电压总谐波畸变率超限保护。



图 102 电压总谐波畸变率超限设置

5.5.11 电流总谐波畸变率超限设置

出厂设置：10.0%

用途：电流总谐波畸变率超限保护。



图 103 电流总谐波畸变率超限保护

5.5.12 温度保护设置

出厂预置：60℃

用途：智能电容器温度超过设置值时，切除电容器组，避免电容器损坏。



图 104 温度保护设置

5.5.13 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。



图 105 电容容量设置

5.6 自检

按“设置”键两次光标闪烁,按 ▲ 或 ▼ 键选择“自检”模式，按“确认”键,进入自检状态。自检完毕自动退出，回到自动模式。

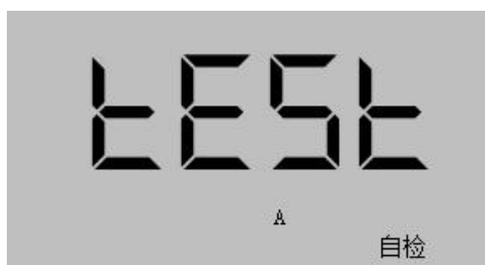


图 106 自检

5.7 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、过流、欠流、谐波超限、过温等，输出警示信号。

5.7.1 过压



图 107 过压警示

当检测到电压大于过压设置值时，显示“过压”提示。

5.7.2 欠压



图 108 欠压警示

当检测到电压小于欠压设置值时，显示“欠压”提示。

5.7.3 过流

当检测到电流大于过流设置值时，显示“过流”提示。



图 109 过流警示

5.7.4 欠流

当检测到电流小于欠流设置值时，显示“欠流”提示。



图 110 欠流警示

5.7.5 温度过高



图 111 温度过高警示

当检测到电容温度大于设置值时，显示“过温”提示。

5.7.6 谐波超限

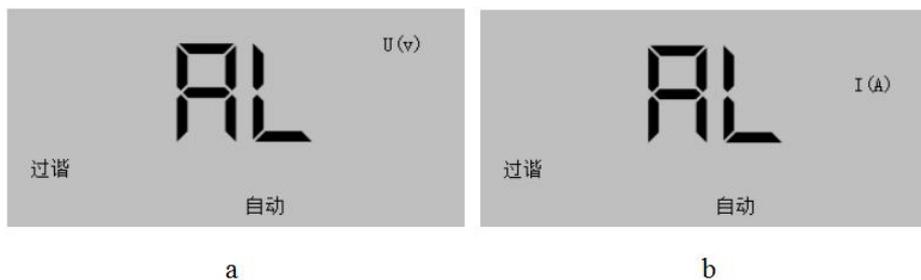


图 112 谐波超限警告 a: 电压谐波; b: 电流谐波

当检测到电压总谐波含量大于设置值时，显示“过谐”提示。

当检测到电流总谐波含量大于设置值时，显示“过谐”提示。

5.7.7 断相



图 113 断相警示

当检测到断相时，显示“断相”提示。

5.8 组网模式

a 显示界面为独立一台时，显示自动；b 显示界面为与控制器相连，显示从机自动；c 显示界面为多个智能电容相连，可以在隐藏菜单中设置为主机。

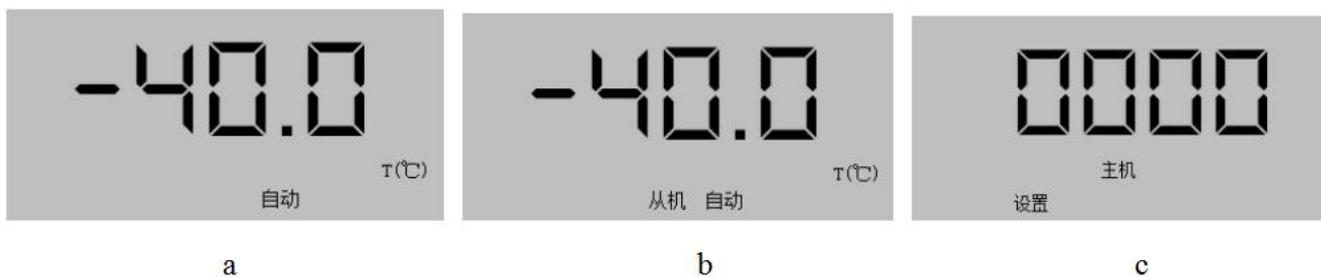


图 114 组网模式

6 安装尺寸

安装尺寸图如下（单位 mm）：

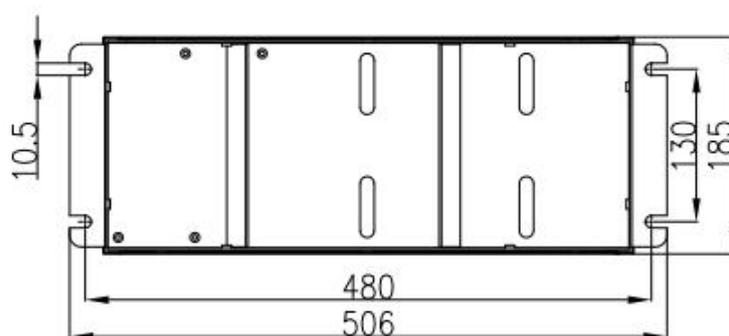


图 115 底部安装孔尺寸图

外形尺寸图如下（单位 mm）：

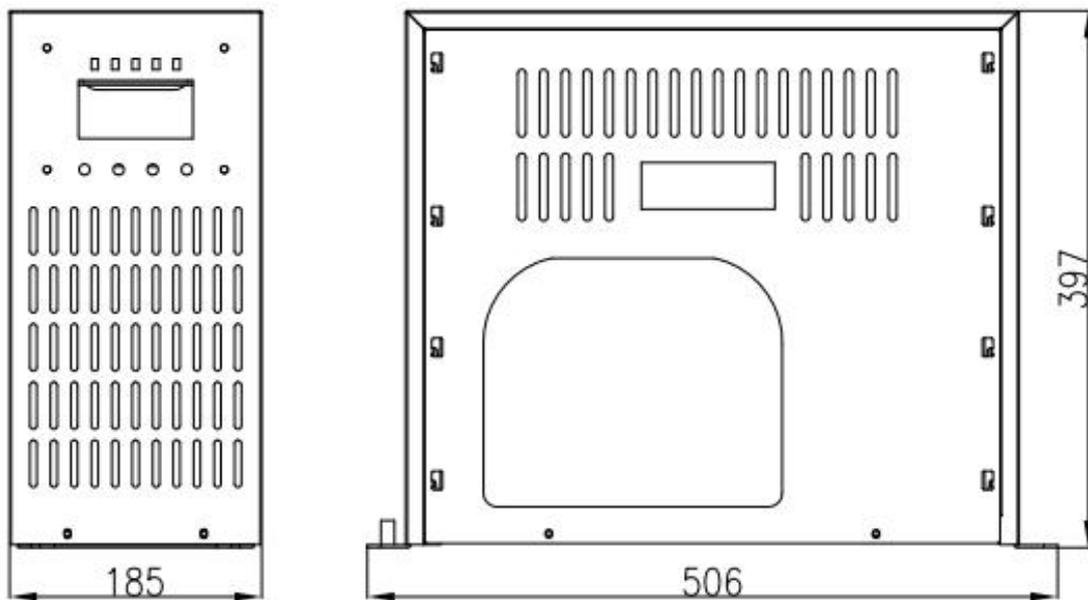


图 116 外形尺寸图

7. 端子定义与接线方式

7.1 端子定义

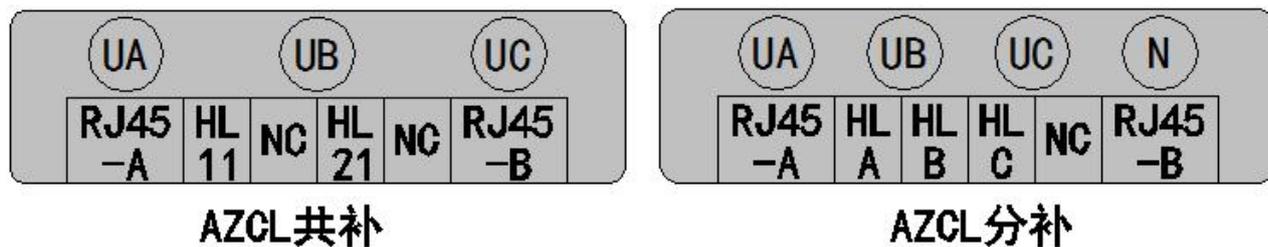


图 117 接线端子图 a: 共补；b: 分补

7.2 接线方式端子定义

共补接线端子图定义

表 7 共补接线端子图定义

序号	共补定义	说明	
1	UA	A 相电压接线端	
2	UB	B 相电压接线端	
3	UC	C 相电压接线端	
4	RJ45-A	网络线通信接口	
5	H L11	第一组投入指示灯端子	接在 380V 指示灯的两个接线端
6	NC	空	
7	H L12	第一组投入指示灯端子	
8	NC	空	
9	RJ45-B	网络线通信接口	

分补接线端子图定义

表 8 分补接线端子图定义

序号	分补定义	说明	
1	UA	A 相电压接线端	
2	UB	B 相电压接线端	
3	UC	C 相电压接线端	
4	RJ45-A	网络线通信接口	
5	H LA	A 相投入指示灯端子	分别接在 220V 指示灯一个接线端子， 指示灯另一个端子接 N 线
6	H LB	B 相投入指示灯端子	
7	H LC	C 相投入指示灯端子	
8	NC	空	
9	RJ45-B	网络线通信接口	

7.3 谐波抑制电力电量补偿装置接线方式

7.3.1 不带无功补偿控制器的共补接线图

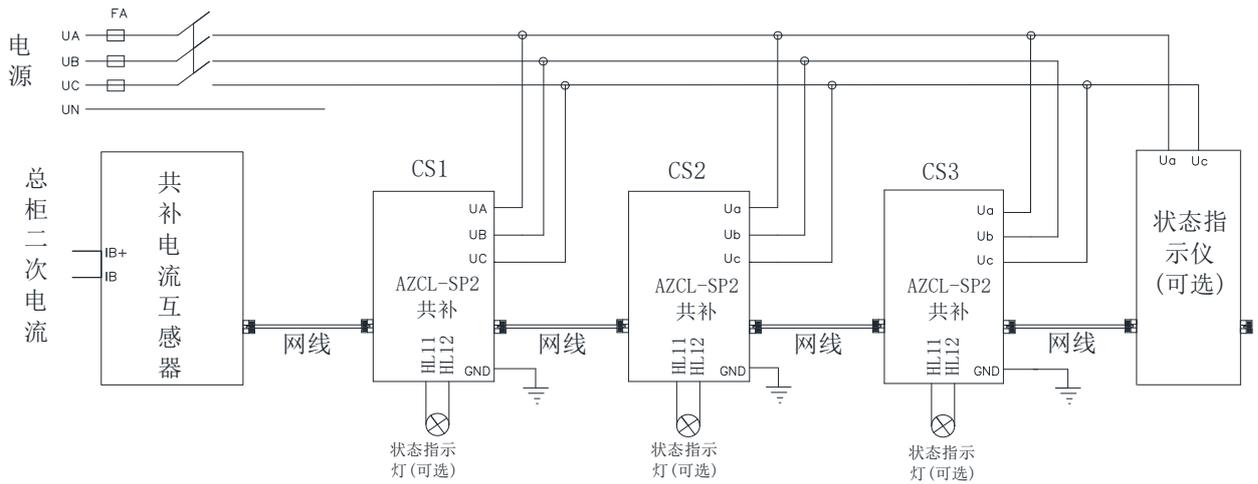


图118 不带无功补偿控制器的共补接线

7.3.2 不带无功补偿控制器的混补接线图

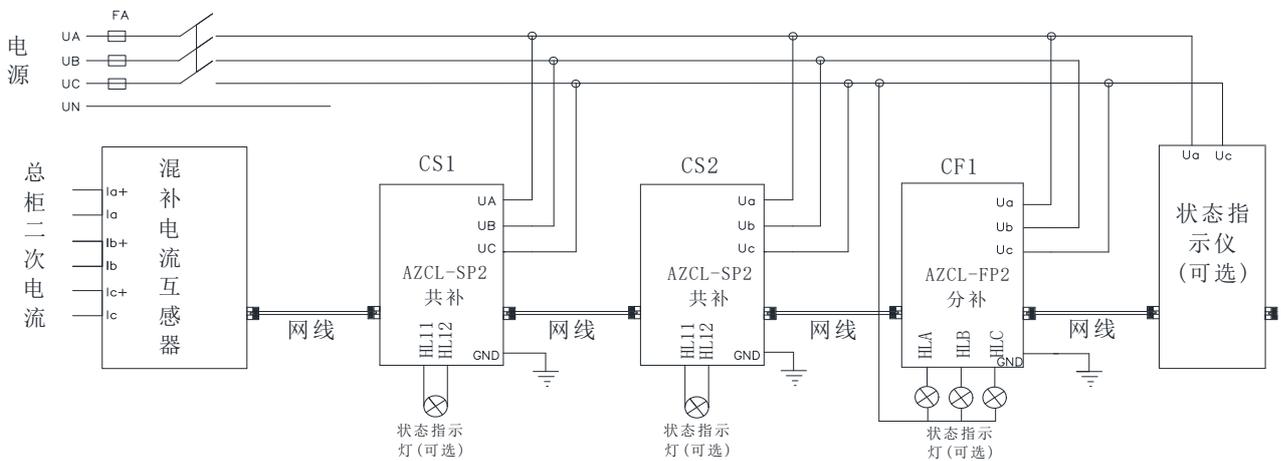


图119 不带无功补偿控制器的混补接线图

7.3.3 带无功补偿控制器的共补接线图

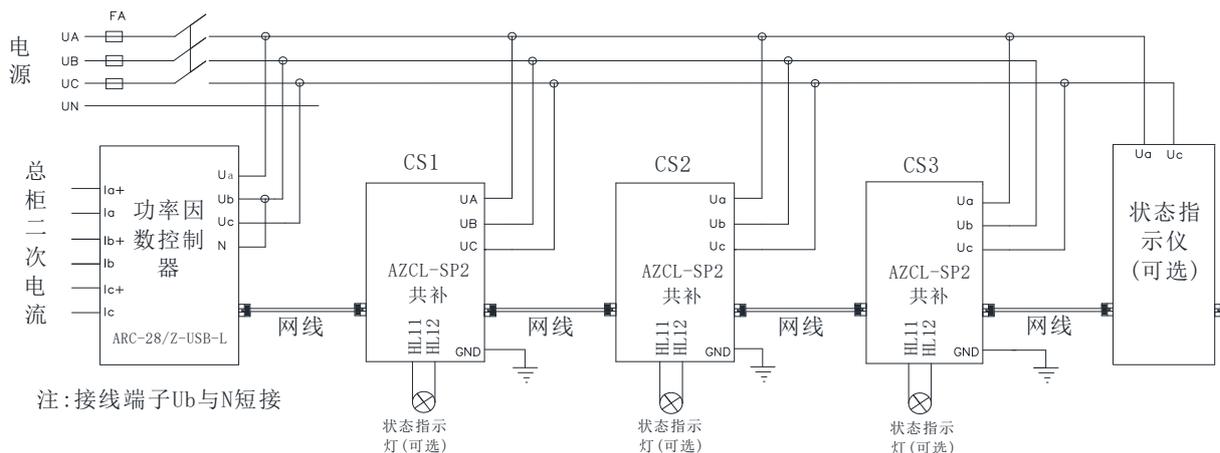


图 120 带无功补偿控制器的共补接线图

7.3.4 带无功补偿控制器的混补接线图

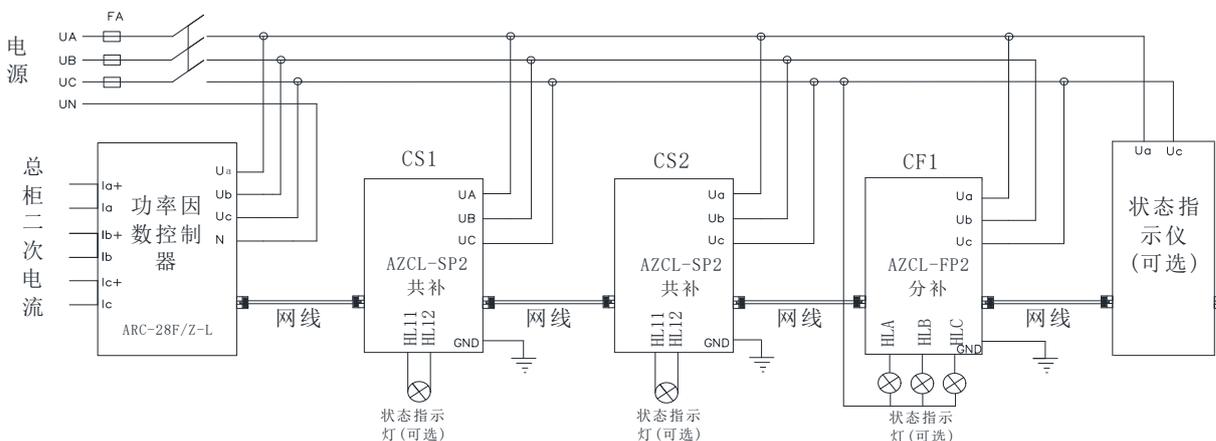


图121 带无功补偿控制器的混补接线图

8 附件



图 122 附件

9 使用注意事项

- 9.1 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。
- 9.2 发现装置显示错误或控制异常,应及时通知生产厂处理。

10 订货须知

- 10.1 请写明产品型号名称、数量。
- 10.2 供货地址及时间。
- 10.3 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。
- 10.4 特殊要求, 请提前说明。

说明书修订记录:

V1.0→V1.1	型号 SP1、FP1 修改为 SP2、FP2	2022.3.14
V1.1→V1.2	安装尺寸修改	2022.9.14

总部: 安科瑞电气股份有限公司

地址: 上海市嘉定区育绿路 253 号

电话: 0086-21-69158338 0086-21-69156052 0086-21-59156392 0086-21-69156971

传真: 0086-21-69158303

网址: www.acrel.cn

邮箱: ACREL001@vip.163.com

邮编: 201801

生产基地: 江苏安科瑞电器制造有限公司

地址: 江苏省江阴市南闸街道东盟工业园区宏图路 31 号

电话: 0086-510-86179966

传真: 0086-510-86179975

网址: www.jsacrel.cn

邮箱: sales@email.acrel.cn

邮编: 214405