

AZC低压智能电力电容器在扬州某小区居民配电中的应用

摘要：

无功补偿对电网的安全、优质、经济运行有重要作用。配电网规模巨大，负荷情况复杂，使用环境条件恶劣，采用AZC低压智能电力电容器进行无功补偿意义重大。

关键词：低压智能电力电容器，无功补偿，功率因数

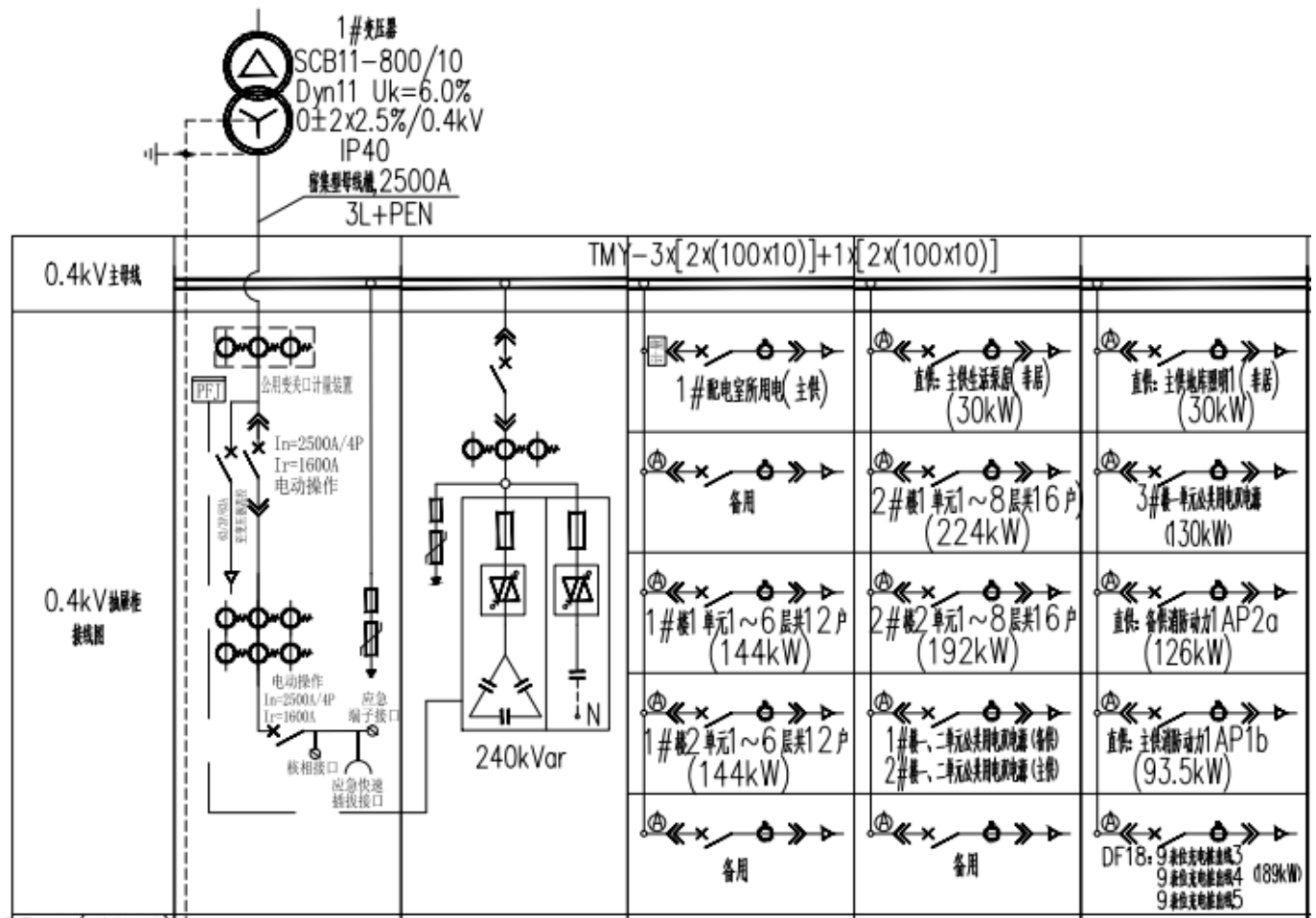
1：概述

随着我国经济的发展和人民生活水平的提高，一些新型家用电器如消毒柜、洗碗机、烤箱等产品正逐步走进家庭中，加上原有的高耗能家用冰箱、滚筒洗衣机、空调等产品，使得居民生活用电量大幅度上升。尤其是夏季、冬季用电高峰期，居民用户感性负载急剧上升，所需要的无功电流也大量增长。

无功补偿技术的主要原理是：电流在电感元件中作功时，电流滞后于电压 90° ；而电流在电容元件中作功时，电流超前于电压 90° 。在同一电路中，电感电流与电容电流方向相反，互差 180° 。无功补偿装置就是利用电容电流与电感电流反向能相互抵消的原理，使电流矢量与电压矢量之间的夹角缩小，以减少无功功率在电网中的流动，进而提高功率因数，减少线路损耗，节省用电成本。

2：案例分析

扬州某小区总建筑面积约为51733.17平方米，地上建筑面积35347.17平方米，地下建筑面积16386平米，新建住宅楼8栋，居民360户，其中高层3栋（3栋18层）、多层5栋（1栋6层，4栋8层）、物业社区1栋（1栋1层），公建为社区服务、电梯、地下车库等。新建配电房2套变压器容量为800KVA，主要负载为居民用电、生活泵房、主供地库照明、公共用电双电源，消防动力等。空调设备功率因数为0.8，冰箱功率因数0.6，电视机功率因数0.8，照明用电功率因数0.98，电梯功率因数0.8。现将功率因数提高到0.95，一般选择变压器30%~40%的无功补偿容量。



2：解决方案

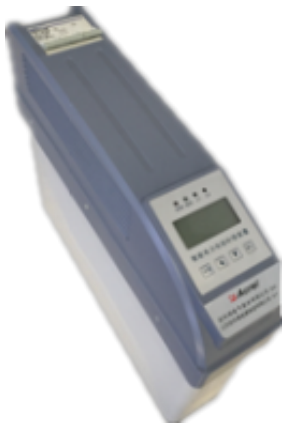
根据图纸建议选择AZC低压智能电力电容器，补偿无功从而提高功率因数。居民区单相负载较多，按容量40%配置90kvar分补电容与150kvar共补电容配套使用，分补电容器选择15kvar*6的方案，共补电容选择25kvar*6的方案，电容补偿方式为阶梯式补偿，容量越小步进越小，补偿效果更优，该案例由于使用AZC智能电容方案，电容柜内空间充足，选用多路小电容，柜体小尺寸为宽800*深800*高2200。而选用常规普通电容该方案12路电容柜体小尺寸为宽1200*深1000*高2200。选用AZC智能电容，操作接线方便，节省空间，维护方便，能有效提高功率因数。

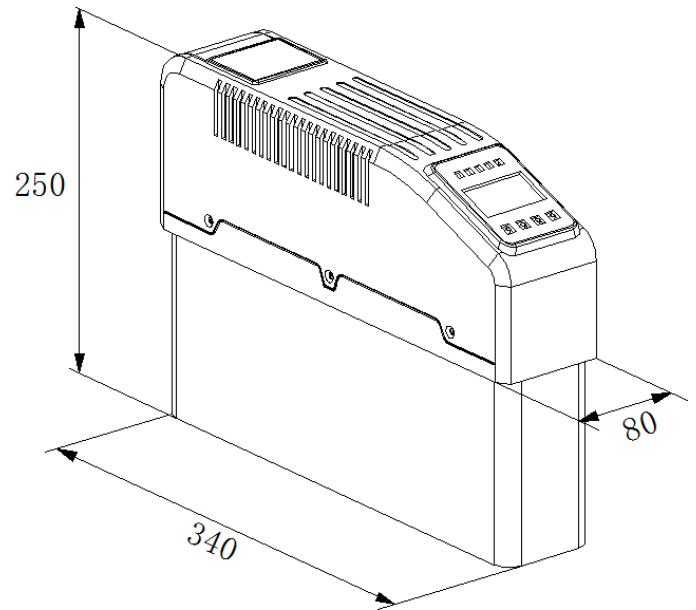
设备名称	单套数量	设备型号	单位	备注
共补智能电容	6	安科瑞 AZC-SP1/450-15+10	个	智能电容240kvar = 共补 (25kvar *6) +分补 (15kvar *6)。共补电容器额定电压480V, 抗谐波电抗器电抗率7%, 复合开关投切, 柜体最小尺寸: 1000*1000*2200
分补智能电容	6	安科瑞 AZC-FP1/250-15	个	
仪表	1	安科瑞 ARC-8/R-C-L	只	

3：AZC低压智能电力电容器

3.1 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。



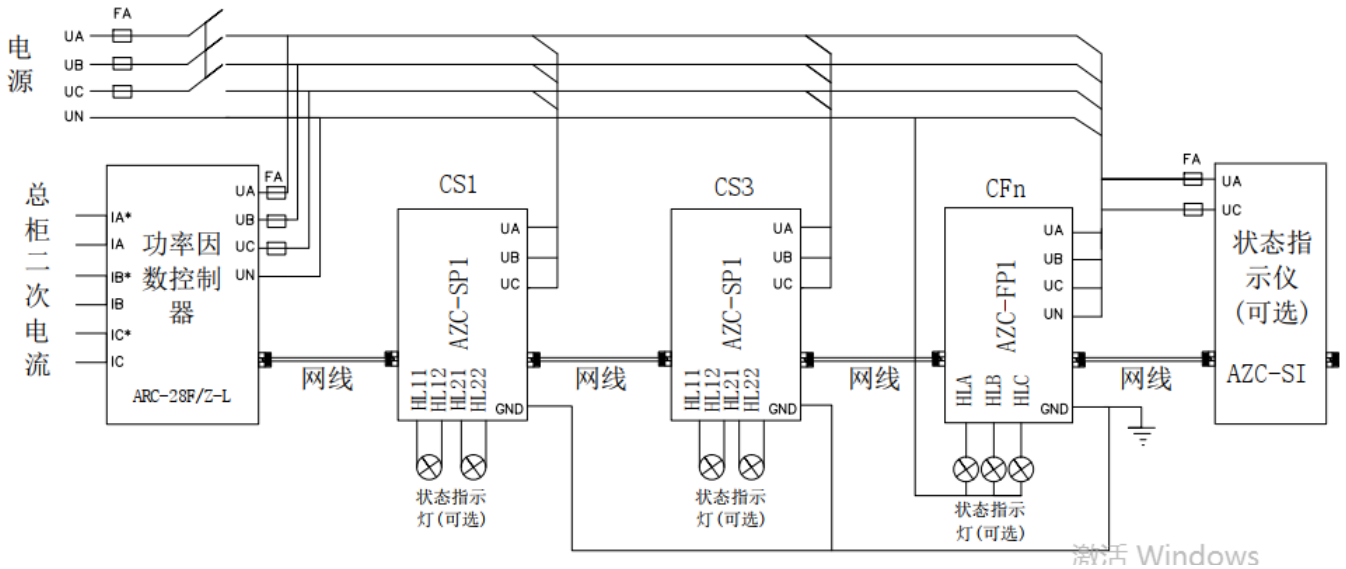


3.2 技术参数

参数类型	指标
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
额定电压	AC220V 或 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)
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。
无功补偿误差	≤小电容器容量的 75%
电容器投切间隔	>10s
无功容量	共补单台 ≤50kvar; 分补单台 ≤30kvar
保护功能	温度保护、缺相保护、过压欠压保护、电压电流谐波保护

3.3 接线方式



4 结束语

AZC低压智能电力电容采用模块式结构，更能适应当前小区无功损耗日益增加的情况，既可以节省投资消耗，节约电力电能，还能有效提升电力系统设备的供电能力，从而减少居民用电开支消费，更加经济实用。针对居民区三相不平衡的情况，需要配置分相补偿来提高功率因数，从而优化电能质量。

5 参考文献

- [1] 企业微电网设计与应用手册.2020.6
- [2] 石成柱，并组平台无功动态补偿技术的研究[D].中国石油大学，2010（05）.
- [3] 刘晓东，并组浅析电力系统无功功率补偿技术[J].科技致富向导，2012（11）.
- [4] 杨晓松，动态无功补偿在油田变电站的应用研究[D].山东大学，2011（10）.

6 作者介绍

李海燕，女，现任职于安科瑞微电网研究院，主要研究方向为电能质量产品的应用。

手机：18702111965（用微信），QQ:3008808798

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/184564.html>