安徽凯川电力保护设备有限公司
地址：合肥市庐阳工业园天水路11号
电话：0551-65559917　65657377
传真：0551-65661519
邮箱：ahkcdl@163.com
网址：www.ahkcdl.com

2013年第6版

安徽凯川电力保护设备有限公司

Anhui Kaichuan Power Protection Equipment Co.,Ltd.

KCQB低压无功补偿装置

公司简介

Brief introduction of company

安徽凯川电力保护设备有限公司坐落于风景秀丽、科教发达的合肥市庐区工业园内，是一家专业从事电力过电压保护器、过电流保护设备、电子控制、工业电气自动化控制系统优化领域、无功补偿、电能质量及新产品的研制开发、生产、销售为一体的国家级高新技术企业。具有行业领先地位。

公司凭借雄厚的技术实力和高端的立足点，在电力、石油、化工、煤炭、市政、冶金、水泥、钢铁、铜业、港口、能源、风电、造船、交通、烟草、建筑等行业得到广泛的应用，为中国500强企业的电力过电压保护技术支持及参与了许多大型技改项目。为企业节能降耗及合理布局献计献策，受到用户的一致好评。同时聘请行业专家并长期与高校建立合作关系，在专业领域内不断推动产品的更新换代。

公司产品均拥有自主知识产权，并通过了国家专业机构的监测，其中还获得了国家颁发 的15项国家专利技术产品证书，2011年公司被国家信息产业部认定为软件企业，2012年被认定为国家级高新技术企业，2014年荣获安徽知识产权示范企业。公司全面通过了ISO9001国际质量管理体系、ISO14001国际环境管理体系和GB/T28001、2001职业健康安全管理体系三标一体综合认真。体系涵盖了从设计、生产、经验和服务的整体优势。目前，凯川电力拥有电能质量研发中心、过电压过电流保护产品中心、合肥生产加工基地、营销中心、北京服务与响应中心等核心机构，并在全国设有多个省级办事处，拥有专业团队对产品进行响应与服务。

截止目前，公司拥有生产办公基地、研发基地和工业园基地，其中办公面积占3000m^2，生产面积占5600 m^2，研发面积占1200 m^2。

凯川坚持“以人为本”的用人战略，高薪聘请行业专家，广聚营销精英，精心打造了一支专业的研发和销售团队，以“创造一流品质、提高优质服务、树立凯川品牌”为宗旨，凯川人在实践中不断探索，在探索中不断前进，在前进中不断创新。

“诚信、务实”是我们亘古不变的经验理念！

“创新、超越”是是我们始终贯彻的战略方针！

我们愿与业界人士携手共进，共创美好的未来！

KCQB低压无功补偿装置

产品概述

KCQB系列低压无功动态补偿装置是采用接触器投切电容器组的MSC技术，以及TSC技术的新一代无功补偿装置。本装置采集电网的电压、电流信号，由控制器实时进行分析，采用过零投切技术，利用大功率无触点投切开关，自动、快速、无冲击地投切电容器组，以补偿电网感性无功功率，减少降损，改善电网供电质量和提高经济效益的目的。此外装置本身的“自我”保护功能齐全，能对运行中出现的异常情况快速地做出反应，保证装置的安全运行；装置的柜体有多种形式，可以方便地与现有配电柜、开关柜等柜体并柜。

适用范围

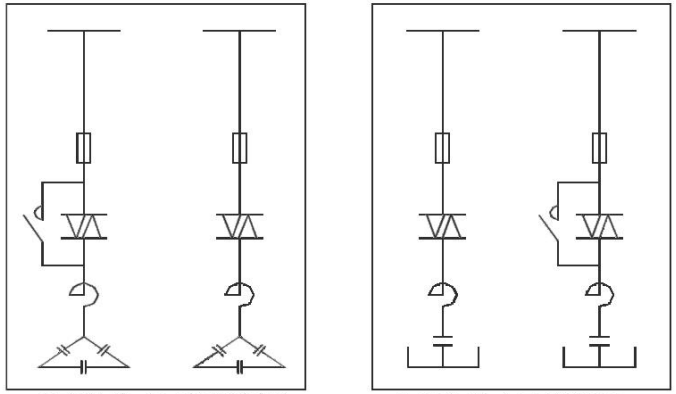
KCQB系列无功动态补偿装置适用于交流50HZ，额定电压在690V以下负载功率变化较大、对电压波动和功率因数有较高要求的电力、矿业、冶金、石油、化工、机械制造、大型商场等大型用电设备的场合。

工作原理

目前电网上的大部分负荷为感性负载，因此电网上的无功功率主要是指这些感性负载产生的感性无功功率，所以我们可以采用并（串）联电容器的方法来补偿感性负载引起的感性无功功率，以达到无功补偿、提供功率因数的目的。考虑到电网中存在的谐波的影响，根据客户需要本产品可以配置适当容量的电抗器，从而大大减少谐波的影响，达到抗谐波的目的。

KCQB型无功补偿装置并联在变压器的低压侧，采用了现今技术比较成熟的MSC和TSC技术，装置从电网中采集电压信号和电流信号,经KCDK控制器分析处理后计算出线路的无功功率Q1。将Q1与控制中设定的门限值Q2进行比较，并参考电网的电压变化，自动选择能达到补偿效果的补偿容量发出指令，由过零触发模块控制可控硅的通、断，快速、无冲击的实现了电容器组的投、切。

装置有多种一次主接线方式，其主要的两种方式如图1所示。



共相补偿（三角形连接）　　分相补偿（星形连接）

图1 一次接线图

型号说明

KC QB □- □/ □- □-□

- 安装方式 W：户外　户内省略
- 回路数： 2~16路
- 投切类型 J：接触器　Z：复合开关　K：晶闸管　S：手动投切
- 额定容量（kvar）
- 额定电压（kV）
- 无功补偿装置
- 安徽凯川电力公司产品系列标识

执行标准

ICE439	低压成套开关设备和控制设备
GB7251	低压成套开关设备
GB12747-91	自愈式低电压并联电容器
GB50227-2008	并联电容器设计规范
GB3983.1-89	低电压并联电容器
GB15576-2008	低压成套无功功率补偿装置
GB/T 12326-2008	电能质量电压允许波动和闪变
GB/T 14549-1993	电能质量公共电网谐波

使用环境条件

环境温度：-15℃～+45℃。

相对湿度：≤85%（+25℃）。

海拔高度：不超过2000m。

安装倾斜度：偏离基准位置不超过5°。

安装环境：周围介质无爆炸及易燃危险、无足以损坏绝缘及腐蚀金属的气体、无导电尘埃；安装地点无剧烈振动及颠簸。

技术参数

补偿电压等级：0.4kV 0.66kV 0.69kV。

额定频率：50Hz。

额定补偿容量：40 kvar～1440kvar。

目标功率因数：0.9～1

运行电压范围：0.8～1.1UN。

电容器接线方式：三角形“△”或星型“Y”。

测量精度：主要电参数精度为0.5级，功率和电度测量精度为1级。

投切动作相应时间：小于20ms。

最大允许电流：允许在1.3IN下长期运行。

投切方式：控制器自动投切和手动投切。

最大允许电压：允许在1.1UN下长期运行。

电抗器电抗率选用：1%～14%（根据电网谐波状况或根据用户要求确定）；抑制5次以上的谐波，可选电抗率为6%；抑制3次以上的谐波，可选电抗率为12%。

主要组成部件

柜体采用优质冷轧钢，平整性好，外表面作喷塑处理，防腐能力强；内部框架采用镀锌钢板铝锌钢板，确保较好的导电性和防腐性。本装置采用用户通用型配套柜体，使用户在安装、使用、维护等方面都比较便捷，同时也可根据用户的要求进行设计。

自动控制：采用KCDK低压自动无功补偿控制器。

开　　关：刀开关，断路器、刀熔开关。

互 感 器：电流互感器。

电 容 器：KC-BKMJ型低压并联电容器。

电 抗 器：KC-CKSG型低压串联电抗器，可根据情况选择不同电抗率的电抗器。

投切开关：投切电容专用接触器、KCFK型复合开关和KCDB型晶闸管（采用国外进口可控硅）。

保护元件：BKPD型避雷器、熔断器、微型断路器。

KCDK控制器技术参数：

KCDK低压自动无功补偿控制器

测量系统：三相

测量电压：三相电压 或两相电压（A、C电压）

测量电流：0～5A 三相电流或一相电流（B相电流）

频率：50HZ

电流输入阻抗：＜0.1Ω

输出回路数：12路、16路

输出接点容量：DC12V 60mA/支路，AC220V 5A/支路

工作电压：AC220V

过压保护设置范围：400V～480V 步长2V

欠压保护设置范围：＜300V

吸收功耗：电压　0.2VA/相　电流　0.1VA/相

目标功率因数设置范围：0.9～1.00 步长0.01。

取样物理量为无功功率，运行时无投切振荡、无补偿呆区。

补偿方式：分相补偿 / 三相共补 / 综合补偿。

具有手动补偿/自动补偿两种工作方式。

产品特点

零电流投切——采用大功率晶闸管电流过零点投切技术，实现无涌流、无冲击、无电弧重燃，电容切除后无需放电可再次投入，可频繁投切；

快速动态响应——快速跟踪系统负荷无功变化，实时动态响应投切，系统响应时间≤20ms；

补偿效果明显——在规定的动态响应时间内，多级补偿一次到位，补偿后功率因数＞0.95；

使用电子开关实现无触点投切、无噪声、无磨损；

智能化控制——采用微机控制，智能化投切方式，实现无人值守，并具有微机通讯接口RS232/RS485，实现远方遥测、遥信、遥控（需选配）；

保护功能齐全——具备过流、过压、欠压、温度超限等多种数字化功能。同时，装置能在外部故障或停电时自动退出，送电后自动恢复；

补偿方式——三相对称负荷补偿、三相不对称负荷补偿及共分结合补偿；

散热效果好——装置安装散热风机，提高了装置的通风和散热能力；

电容器组配置灵活-各组电容量可以采用1：1：1，1：2：2，1：2：4等多种配置方式，可满足多种无功需量的要求；

选型参照表

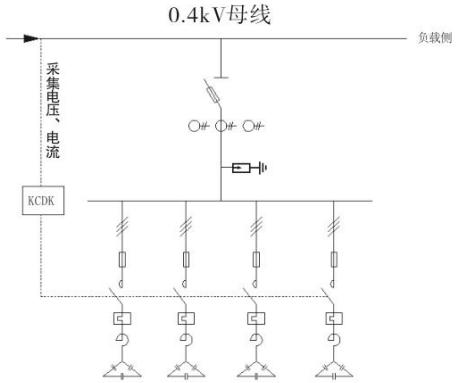
设备的型号	系统电压（kV）	安装容量（kvar）	回路数（路）	回路容量（kvar）	电抗率	柜体尺寸（mm）	柜体数量（台）
KCQB-0.4-120	0.4	120	4	30	6%	800*800*2200	1
KCQB-0.4-240	0.4	240	6	40	6%	1000*1000*2200	1
KCQB-0.4-240	0.4	240	8	30	6%	1200*1000*2200	1
KCQB-0.4-300	0.4	300	6	50	6%	1000*1000*2200	1
KCQB-0.4-360	0.4	360	6	60	6%	1000*1000*2200	1
KCQB-0.66-240	0.66	240	3	80	6%	1000*1000*2200	1
KCQB-0.66-320	0.66	320	4	80	6%	1200*1000*2200	1
KCQB-0.69-240	0.69	240	3	80	6%	1000*1000*2200	1
KCQB-0.69-320	0.69	320	4	80	6%	1200*1000*2200	1

注：1、柜体尺寸、补偿容量可根据用户要求或系统的实际情况进行设计。

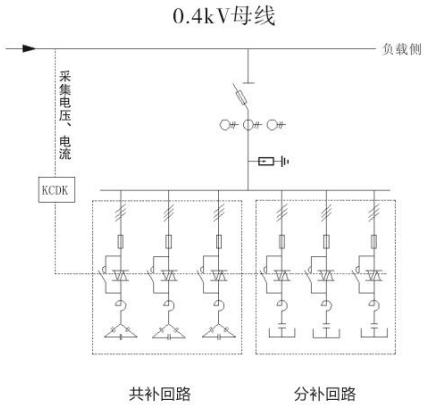
2、若超过单柜最大补偿容量或电容器回路数，可外加辅柜。

3、可根据系统谐波的情况选用不同电抗率的串联电抗器。

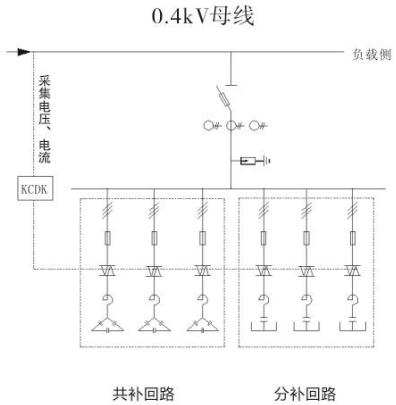
附件：低压无功补偿装置一次系统图（以0.4kV低压系统为例）



附图1 KCQB系列接触器投切型（含抑制谐波功能）



附图2 KCQB系列复合开关投切型（含分相补偿）



附图3 KCQB系列晶闸管投切型（含分相补偿）