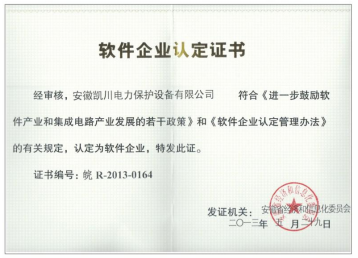
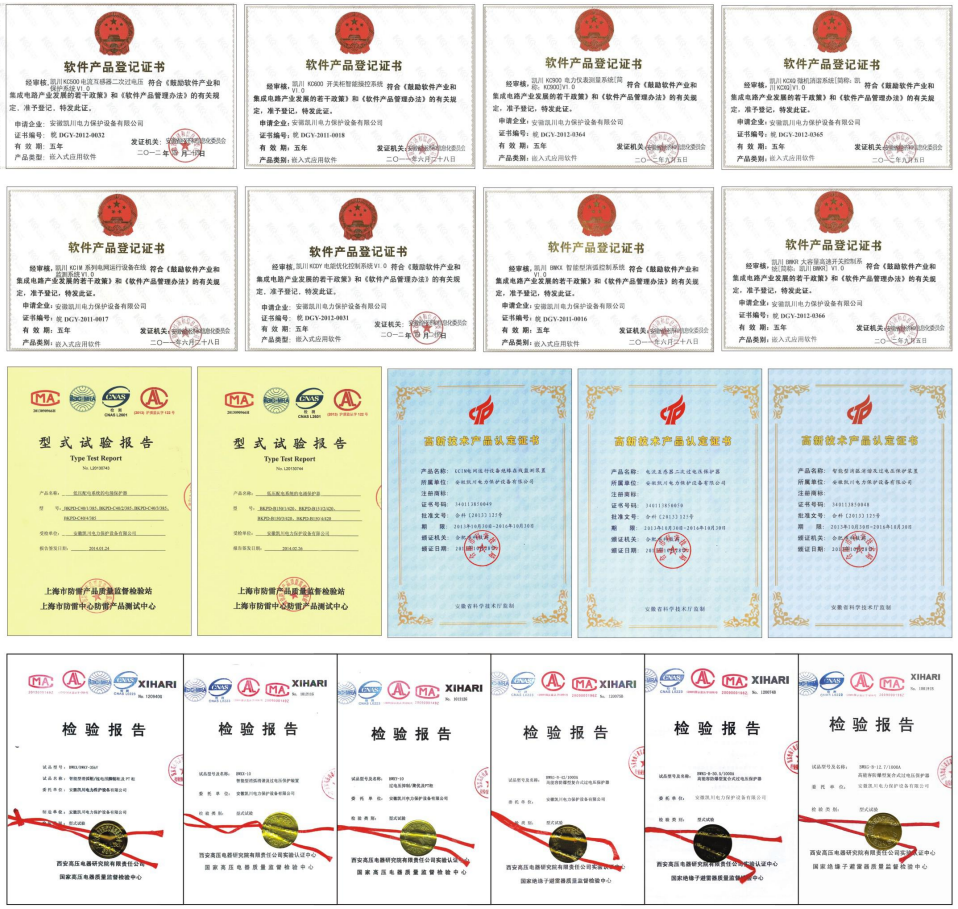
安徽凯川电力保护设备有限公司
地址：合肥市庐阳区洪河路鑫翰产业园17栋
电话：0551-65559917 65657377
传真：0551-65661519
邮箱：ahkcdl@163.com
网址：www.ahkcdl.com

安徽凯川电力保护设备有限公司

Anhui Kaichuan Power Protection Equipment Co.,Ltd.

KC500D电流互感器二次过电压保护





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阳区鑫翰产业园内，是一家专业从事电能质量优化、过电压、过电流保护设备、电子控制、高低压成套设备及智能化控制技术产品的研发、生产、销售为一体的国家级高新技术企业。

公司几大系列产品在电力、石油、化工、冶金、水泥、钢铁、铜业及港口等行业广泛应用，为中国500强企业的电力过电压保护提供解决方案并参与了许多项目的技术支持，为企业节能降耗及系统合理布局献计献策，收到用户一致好评。

公司产品均拥有自主知识产权，并通过了国家专业机构的检测，其中还获得国家颁发的七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。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证。体系涵盖了从设计、供应、生产、销售、物流、技术支持、售后服务等全面管理，充分发挥了研发、生产、经营和服务的整体优势。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服务与响应。

凯川坚持“以人为本”的经营理念，在新产品的研发上高薪聘请行业专家，优化产品性能结构；在销售队伍的建设上广聚营销精英，践行团队协作，始终秉承“创造一流品质、提供优质服务、打造凯川品牌”这一宗旨，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，共创美好未来！

KC500D电流互感器二次过电压保护器

产品概述

电流互感器(简称CT）在电力系统中广泛运用于一次测量与控制，电流互感器正常运行时二次负载阻抗很小，二次输出电压很低，相当于一个短路运行的变压器，二次侧满度电流一般在1A或5A，额定负载容量为5VA~100VA，相应负荷电阻为0.2Ω~20Ω，二次侧电压为1V~20V。如果二次绕组发生开路，或一次绕组流过异常过电流（如雷电流、谐振过电流、电容充电电流、电感启动电流等），将会在二次侧产生数千伏甚至上万伏的过电压。这不仅给二次系统绝缘造成危害，还会使互感器过激而烧损，甚至危及运行人员的生命安全 。

电流互感器二次发生开路的后果：

★陡波高幅值过电压严重危害到设备绝缘和工作人员生命安全。

★电流互感器铁芯损耗过大，发热严重，会使互感器过激而烧损。

★铁芯中产生剩磁将使电流互感器测量误差增大，甚至使二次控制保护系统失灵。

电流互感器发生开路的原因有:

(1)交流电流回路中的试验端子或连接片，由于结构和质量上存在的某些缺陷，在运行中发生螺杆和铜连接片螺孔之间的接触不良而造成开路；

(2)二次回路中二次线端子接头压接不紧，回路中电流很大时，发热或氧化严重造成开路；

(3)修试人员由于工作失误，忘记将继电器或仪表内部的接头接好，验收时又未发现；

(4)室外端子箱、接线盒受潮，端子螺丝和垫片锈蚀严重造成开路；

(5)电流回路中的试验端子压板胶木过长，旋转端子金属片未压在压板的金属片上， 而误压在胶木上致使开路。

当电流互感器二次侧发生开路时，常常伴随下面现象发生:

(1)回路仪表指示异常，一般是降低或为零。用于测量表计的电流回路开路，会使三相电流表指示不一致、功率表指示降低、计量表计转速缓慢或不转。如表计指示时有时无，则可能处于半开路状态（接触不良）；

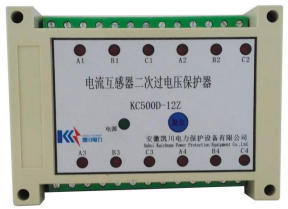
(2)CT本体有无噪声、振动不均匀、严重发热、冒烟等现象，当然这些现象在负荷小时表现并不明显；

(3)CT二次回路端子、元件线头有放电、打火现象；

(4)继保发生误动或拒动，这种情况可在误跳闸或越级跳闸时发现并处理；

(5)电度表、继电器等冒烟烧坏。而有功/无功功率表及电度表、远动装置的变送器、保护装置的继电器烧坏，不仅会使CT二次开路，还会使PT二次短路。

根据电力系统的实际需求，我公司在第一代、第二代保护器的基础上，又开发了新一代纯数字信号的具有动作接点输出、自动发光显示、自动闭锁差动保护、动作后具有手动和自动复位功能，该产品采用全新的MCU集中控制技术和进口高性能单片机，使用寿命长，能可靠动作10万次以上。动作速度快，过载能力强，静态泄漏电流为零，可满足各种CT保护的需要。



产品保护原理

装置采用高性能MCU集中控制，控制单元的核心部分采用进口高性能单片机和一些外围器件构成信号采集、数据处理系统。产品并联于CT二次侧，正常运行时，保护器两端的电压低于20V，单片机接收小于编程规定的导通电压值时，其输出引脚没有信号发出，保护器两端处于开路状态，漏流为零,所以对于该回路的动作值和表计准确度没有任何的影响。

当二次回路发生开路或一次绕组出现异常过电流时，在二次绕组中产生的电压远远高于正常的运行电压（数值取决于CT本身参数及运行情况）时，此时并联在电流互感器的二次过电压保护器内单片机接收到信号，并与规定设置导通电压值进行比较，其值大于导通电压值时，单片机输出引脚发出信号，使保护器瞬间动作（动作时间小于1ms），报警灯亮，此时保护器发出报警信号并且闭锁差动保护，故障消除后可手动或自动复位（30秒），复位后可再次使用，使用寿命可达上万次之多，运行稳定可靠。

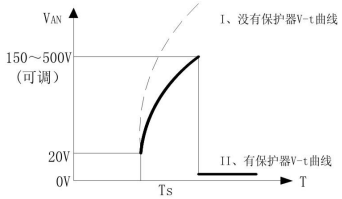


图1　保护器动作V—T

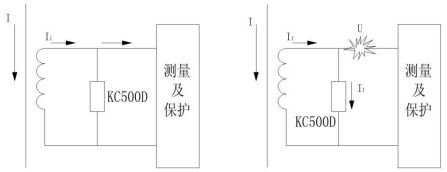


图2　保护原理图

用途

★ KC500D电流互感器二次过电压保护器广泛运用于电力系统中，用于室内高、中、低压开关内电流互感器、户外电流互感器、箱式变电站内电流互感器等各种电流互感器的场所。

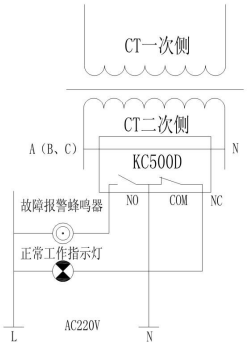
★ KC500D电流互感器二次过电压保护器运用于CT二次侧的差动绕组、过流绕组、测量绕组、母线保护

接线原理

一般情况下，电流互感器均连接在A、B、C三相上，少数连接在两相上，个别连接在一相上。绝大多数为星形连接，少数为三角形连接。本保护器为二次绕组星形连接，二次绕组A、B、C对应连接在保护器A、B、C接线端子上，A、B、C三相二次中性点（虚地N）连接在保护器的N接线端子上。若只用A、B绕组，C相可以不接线，不会影响保护器的正常工作。（图见接线示意图）

AC220V供电直接接在保护器AC220V端子上，三根报警线一根中点，一根常开，一根常闭，用户根据实际使用对应接线。装置电源也可根据用户要求而定。

装置提供一对常开接点和一对常闭接点，接点容量AC277V/10A。可接各种声光报警器或提供给综合保护装置的信息远传，当保护动作时，常开接点闭合，常闭接点打开。



特点

★ 高速单片机控制，高精度A/D采样，工业级设计，性能可靠；
★ 信号输入和信号输出完全光电隔离；
★ 采用独特的抗干扰技术，增强了产品的抗干扰能力；
★ 多信号输出：报警继电器输出、闭锁差动保护输出；
★ 输入阻抗无穷大，接入后不影响任何测量和保护性能；
★ 二次侧保护电压可预订设置，满足不同场合使用；
★ 保护后有故障位置显示，方便故障排除；
★ 保护后接点信号输出，方便系统连接使用；
★ 保护后复位有人工手动按钮复位和故障消失后自动复位(30s)两种，方便用户选择；
★ 体积小巧，满足就地安装要求，导轨式安装，方便查看和调试。

产品技术标准与参数

产品技术标准：

GB/T1408-1989　　固体绝缘材料工频电气强度的试验方法
GB/T2423.46-1997　　电工电子产品环境实验
DL/T620-1997　　交流电气装置的过电压保护和绝缘配合
GB7251.1-1997　　低压成套开关设备和控制设备
GB1208-1997　　电流互感器标准

产品技术参数：

正常漏电流IL20V	0
输入电阻	无穷大
导通电压	150V±10%(出厂设定值，可跟用户要求设置)
导通时间	Ts≤1ms
报警输出接点容量	AC277V/10A;DC110V/10A
保护继电器接点容量	AC277V/10A
使用CT规格	二次侧峰值大于150V
保护电流	5A
工作环境	温度：-20℃～+70℃ 湿度：≤95%RH 海拔高度：不超过2000米
复位方式	手动按钮复位；（30s）自动复位
抗震性能	10-50-10HZ　2g 3min
可靠安全性	符合IEC834-1要求
工作电源	AC220V,50HZ或DC220V
功　耗	≤5W
安装方式	导轨式

选型型号与规格

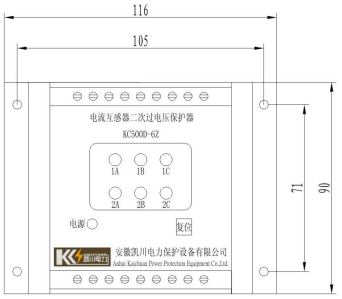
KC500 D - NZ

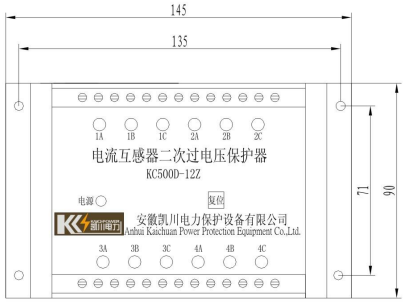
- NZ：CT二次绕组数
- D：数字式
- KC500：安徽凯川电力公司产品系列标识

产品选型目录

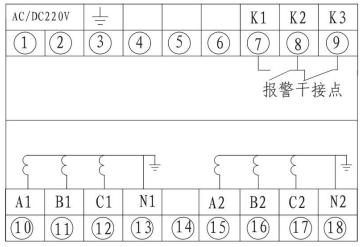
型号	绕组数	外部尺寸（单位：mm）
KC500 D-1Z~6Z	1~6个绕组	长：117；　宽：91；　高73
KC500D-9Z~12Z	9~12个绕组	长：145；　宽：91；　高73

产品尺寸图

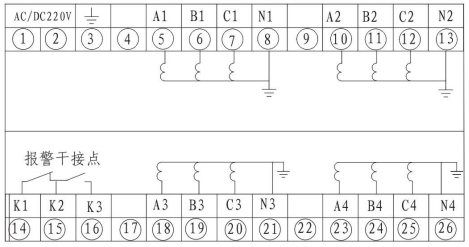




产品端子图



KC500D-6端子接线图



KC500D-12端子接线图

安装、现场检测与维护

1、安装

★保护器安装点距被保护CT距离应尽量近，便于巡视。

★引线较长时尽量采用铠装电缆，以防断线。

★所需外接电源用AC/DC220V，电流≥0.6A。

★保护器并联于被保护CT二次侧。

2、现场检测

★保护器使用前应进行检测，用万用表电阻档测试A（或B或C）与N两端时，其绝缘值无穷大。

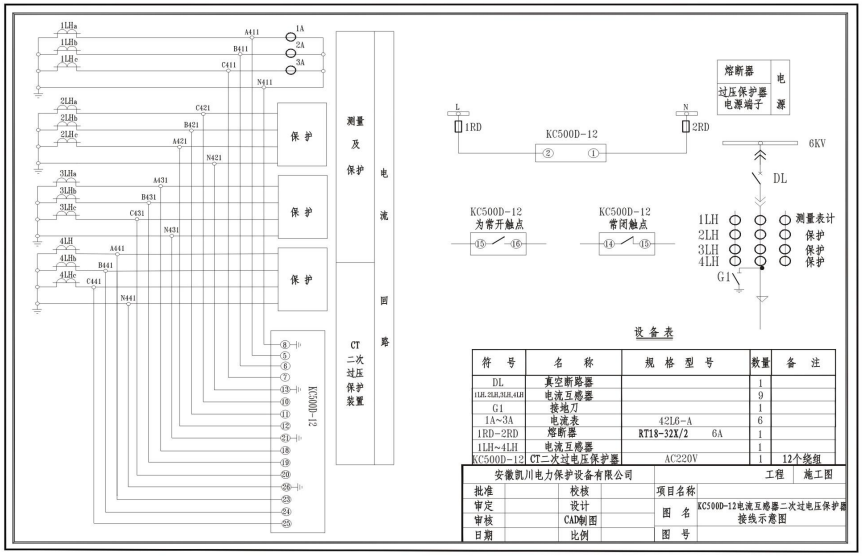
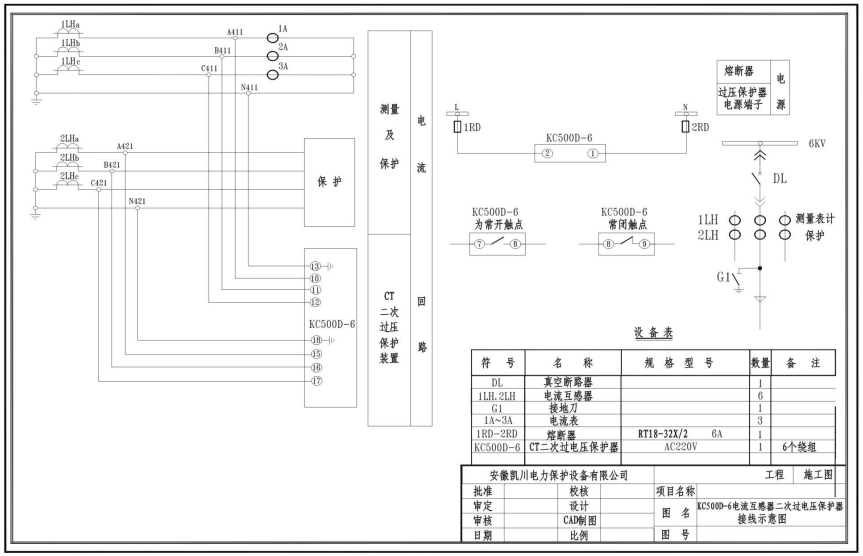
★动作值测试时，首先把调压器调到0V位置，接通保护器和调压器AC220V电源，保护器工作指示灯亮，慢慢调高调压器输出电压至保护器动作电压值，将此电压瞬间施加于保护器的A（或B或C）与N两端，此时保护器应动作，相应的动作指示灯亮，同时用万用表测量保护器输出接点，开接点闭合，闭接点打开，最后按复位按钮，保护器复位后动作指示灯应熄灭。测试回路中应加限流电阻，将输出电流调整在10mA以内。

3、维护

★任一型号的KC500D均无需维护。

★每月可巡查一次，每三年进行一次检测。

附件一 电流互感器二次开路事故统计调查表（部分）

序号	地点	事故点	危害及经济损失
1	东北阜新发电厂	50MW 发电机保护盘误碰电流互感器二次开路侧	检修人员被电击死亡一人
2	安徽田家庵发电厂	25MW 发电机组电流互感器二次侧开路	被电击死一人，事故后检查电压不超过1500V
3	湖南零陵电业局	35KV 互感器开路	被电击死一人，死者工作服已烧毁
4	东北锦州变电所	电流互感器二次开路	过电压击晕一人，后经抢救苏醒
5	山西漳泽火电厂	100MW 发电机组励磁回路电流互感器开路	造成 A/B 两调节器烧毁，停电 238 小时
6	安顺发电厂	100MW 发电机组电流互感器开路	停电
7	九江发电厂	125MW 发电机组电流互感器开路	停电 55 分钟
8	焦作发电厂	200MW 发电机组电流互感器开路	停电 38 小时 45 分钟
9	镇海发电厂	200MW 发电机组电流互感器开路	停电 7 小时 55 分钟
10	富拉尔基发电厂	200MW 发电机组差动保护侧电流互感器开路	停电 3 小时 32 分钟
11	葛洲坝水电厂	125MW 发电机组励磁 200/5 电流互感器开路	励磁调节器 22 脚插件击穿烧毁、停机几天
12	葛洲坝水电厂	200MW 发电机组励磁 200/5 电流互感器开路	励磁调节器 22 脚插件击穿烧毁、停机几天
13	白山水电厂	200KV 开关站保护盘控制电缆开断	跳闸、甩负荷
14	白山水电厂	表计电流互感器检修后忘恢复	机组启动带负荷时发出 CT 声响，立即停机查出端子排烧毁
15	白山水电厂	厂用变高压 10.5KV 100/5 电流互感器开路	过电压将端子烧毁
16	陡灌发电厂	250MW 发电机组电流互感器开路	已发现 3 次，均引进日本电流互感器保护装置未造成损失
17	东风发电厂	75 万千伏安变压器 500 千伏套管互感器发生开路	已发现一次
18	江苏江都变电站	500KV 电流互感器开路	已发现一次
19	据东北电力设计院调查报告	刘家峡、牡丹江、朝阳、京西等发电厂均发生过电流互感器开路	
20	据安徽省电力局安监处统计	电力部门据不完全统计发生了 7 次开路事故	

附件二 接线示意图