

太原理工大学科学技术推广资料汇编

项目（技术）名称	矿用隔爆兼本质安全型智能负荷控制中心				
项目（技术）负责人	宋建成	所属院系	电气与动力工程学院		
联系人 1	宋建成	联系方式	6018740	邮箱	sjc6018@163.com
联系人 2		联系方式		邮箱	
所属领域	<input checked="" type="checkbox"/> 矿山技术 <input type="checkbox"/> 化工 <input type="checkbox"/> 新能源 <input type="checkbox"/> 材料 <input type="checkbox"/> 节能环保 <input checked="" type="checkbox"/> 机械自动化 <input type="checkbox"/> 电子信息及网络应用 <input type="checkbox"/> 建筑工程 <input type="checkbox"/> 其它				
鉴定水平	<input type="checkbox"/> 国际领先 <input checked="" type="checkbox"/> 国际先进 <input type="checkbox"/> 国内领先 <input type="checkbox"/> 国内先进 <input type="checkbox"/> 未鉴定				
知识产权形式	<input type="checkbox"/> 未申请 <input type="checkbox"/> 申请未授权 <input checked="" type="checkbox"/> 发明专利 <input checked="" type="checkbox"/> 实用新型 <input type="checkbox"/> 外观设计 <input checked="" type="checkbox"/> 软件著作权 <input type="checkbox"/> 其它				
转化方式	<input type="checkbox"/> 技术服务 <input checked="" type="checkbox"/> 技术开发 <input checked="" type="checkbox"/> 技术合作 <input checked="" type="checkbox"/> 技术（成果）转让				
立项情况	本项目来源于国家科技支撑计划课题（2007BAB13B01）				
项目（技术）简介	<p>1、具体的技术内容、指标、用途；</p> <p style="padding-left: 20px;">（1）技术内容</p> <p style="padding-left: 40px;">项目研制了高压真空开关和低压真空组合开关，并将其与 4000kVA 大容量变压器集成创新，形成了矿用隔爆兼本质安全型智能负荷控制中心。依据项目所提出的冗余控制和优先级自动识别控制方法，采用多 CPU 协调控制模式，开发了负荷控制中心的保护、控制、故障诊断与预警系统，实现了对综采工作面各负荷的集成化控制与保护。</p> <p style="padding-left: 20px;">（2）技术指标</p> <p style="padding-left: 40px;">项目主要技术指标为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 电压等级与容量：10(6) kV(500A) /4000KVA/3300V(1200A)； 2) 高压侧过载保护：反时限； 3) 高压侧短路保护：鉴幅式，$T_{dz} < 0.1s$； 4) 高压侧断相保护：不平衡检测，$T_{dz} < 20s$； 5) 温度保护：PTC 或 PT100 检测，$T_{dz} < 0.3s$； 6) 变压器空载损耗：7000W，空载电流：0.7%，负载损耗：15000W；7) 变压器短路阻抗 6%； 8) 本质安全参数：$U_0 < 10V$，$I_s < 10mA$； 9) 低压侧短路保护：相敏型或鉴幅型可选，$T_{dz} < 0.3s$； 10) 低压侧过载保护：反时限，可自动或手动复位； 11) 低压侧断相、相不平衡保护：不平衡检测，$T_{dz} < 3min$； 12) 漏电闭锁：电阻整定值（单相）100kΩ，解锁值 110kΩ； 13) 漏电保护：电阻整定值（单相）50kΩ，解锁值 55kΩ，$T_{dz(1k\Omega)} < 0.2s$； 14) 高压绝缘监测：监测电压 3000VDC，动作电阻值 4MΩ； 15) 过压保护：$U_{dz} = 1.15U_N$，$T_{dz} = 3min$； 16) 欠压保护：$U_{dz} = 0.75U_N$，$T_{dz} = 3min$； 17) 通讯功能：支持 MODBUS、PROFIBUS-DP 等总线，并且支持自定义通讯 				

形式;

18) 控制方式: 手动、自动控制均可;

19) 故障诊断对象: 高压电缆、高压配电装置和干式变压器。

(3) 用途

适用于含爆炸性危险气体(甲烷)和煤尘的矿井中,在额定电压为10(6)kV和3300V供电线路中,对三相鼠笼式异步电动机或三相双绕组鼠笼式异步电动机的起动、停止进行控制和保护,并配有三路127V辅助电源,供照明、集控中心及乳化液泵等使用。

2、创新点:

(1)提出了基于多CPU结构的负荷控制中心控制方法和控制策略,实现了对年产千万吨级综采工作面大型负荷的集中供电、控制、故障诊断与保护。

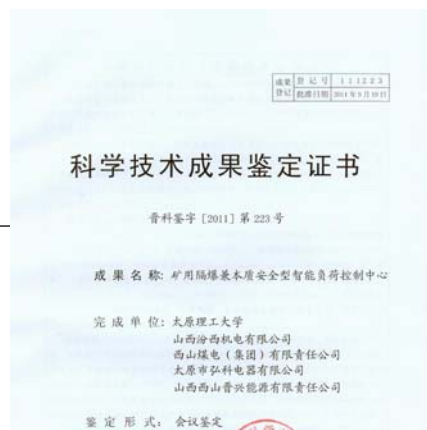
(2)研制了高裕度本质安全型先导电路,可自动识别远控电缆工作状态,极大地提高了矿井供电安全性。

(3)提出了集漏电闭锁、漏电保护和高压绝缘检测为一体的负荷控制中心漏电保护方法,消除了漏电保护死区,实现了绝缘预警、漏电跳闸和电缆绝缘在线检测。

(4)提出了运行、热备、应急三重冗余控制方法,制定了硬件冗余和软件冗余相结合的控制策略,实现了对被控负荷的可靠控制。

(5)开发了负荷控制中心故障诊断与预警系统,填补了负荷控制中心无故障预警功能的空白,提高了负荷控制中心的智能化水平。

3、鉴定证书检验报告奖励、专利等能说明科技水平的证明(图片)



适用范围	项目适用于含爆炸性危险气体(甲烷)和煤尘的矿井,大型综采工作面的10(6)kV和3300V供电线路中,主要给负荷提供充足的动力与可靠的保护。
效益分析或实例介绍	2010年1月,该负荷控制中心在山西西山晋兴能源有限责任公司斜沟煤矿18105工作面投入使用,在两年多的运行中,保护可靠,性能稳定、操作简便、从未发生过误动作现象,不仅使年产千万吨的工作面保质保量完成任务,而且实现了机械化综合采煤工作面电气负荷的电气监测,工作人员通过实时了解各种电气负荷运行状况,预知故障的发生,并及时采取应对措施,提高了煤矿安全生产装备水平,为安全生产提供了强有力的保障。该项目开发和产品的投产使用促进了大容量综采设备的推广使用,大大提高了煤矿装备现代化,改善了煤矿安全生产水平,产生了巨大的经济效益和明显的社会效益。

单位:太原理工大学科技处

部门:产学研办公室

联系人:祁星耀 杨建伟 李飞

邮箱:88285058@qq.com

电话:6018740