

# 太原理工大学科学技术推广资料汇编

|           |  |      |           |    |                 |
|-----------|--|------|-----------|----|-----------------|
| 项目（技术）名称  | 矿用隔爆型掘进工作面多局部通风机集成控制系统   |      |           |    |                 |
| 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<br><input type="checkbox"/> 电子信息及网络应用 <input type="checkbox"/> 建筑工程 <input type="checkbox"/> 其他  |      |           |    |                 |
| 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 type="checkbox"/> 实用新型 <input type="checkbox"/> 外观设计 <input type="checkbox"/> 软件著作权 <input type="checkbox"/> 其它  |      |           |    |                 |
| 转化方式      | <input type="checkbox"/> 技术服务 <input 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      | 山西省科技攻关项目、晋煤集团科技攻关项目   |      |           |    |                 |
| 项目（技术）简介  | <p><b>1、具体的技术内容、指标、用途；</b></p> <p>本项目将 PLC 控制技术成功应用于多局部通风机集成控制系统中，实现了对现代化综掘工作面各局部通风机的集中控制与短路、过载、断相、欠压及过压等保护功能；开发了以 PLC 为控制核心结合手动控制电路的集成控制系统，其完善的保护功能和先进的动作指标达到了国际领先水平；具有控制回路短路、断路和接地故障保护功能，其本安特性达到世界先进水平。本测控系统所具备的多功能控制模式，不仅能满足多局部通风机进行程序自动控制的需要，而且能在两套系统 PLC 及保护系统均出现故障时（尽管概率很低），采用手动方式对多台局部通风机进行程序控制。除此之外，该集成控制系统中设计了集大屏幕液晶显示、照明电源显示、系统电源显示、开关状态显示和控制方式显示于一体的综合显示系统，它为工作人员提供了良好的人机界面，根据显示内容，可快速排除故障，极大地提高了工作效率。</p> <p>技术指标如下：1）适用电压等级：1140V/660V；2）被控电动机额定电流范围：10~125A；3）过载保护：反时限延时；4）对称短路：两级后备鉴幅式保护；5）不对称短路：负序保护，<math>T_{dz}=0.2s</math>；6）断相：负序保护，<math>T_{dz}=5s</math>；7）漏电闭锁保护：附加直流电源检测，闭锁电阻：1140V-40k<math>\Omega</math>，660V-20k<math>\Omega</math>，解除电阻：1140V-41k<math>\Omega</math>，660V-21k<math>\Omega</math>；8）欠压和过压保护：鉴幅检测，<math>U_{dz}&lt;75\%U_N</math>，<math>T_{dz}=0.02s</math>；<math>U_{dz}&gt;102\%-118\%U_N</math>，<math>T_{dz}=3min</math>；9）试验功能：短路、过载、漏电故障等；10）电动机温度保护：B 级绝缘-85<math>^{\circ}C</math>、F 级绝缘-125<math>^{\circ}C</math>；11）瓦斯电闭锁：根据工作面瓦斯传感器设置闭锁值，瓦斯超限后，系统立即闭锁断电；12）6 寸单色液晶显示屏：显示所有被控电机的工作状态、工作参数、故障状态和故障参数。</p> |      |           |    |                 |

项目（技术）简介

## 2、创新点

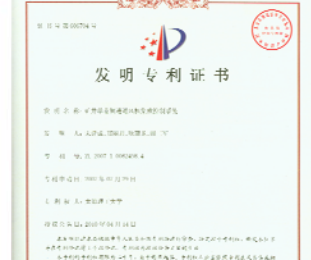
(1) 在我国矿山电器控制领域首次将 PLC 控制技术成功应用于多局部通风机集成控制系统中，实现了对现代化综掘工作面各局部通风机的集中控制；

(2) 开发了以 PLC 为控制核心结合手动控制电路的集成控制系统，其完善的保护功能和先进的动作指标达到了国际领先水平；

(3) 具有控制回路短路、短路和接地故障保护功能，其本安特性达到国际先进水平；

(4) 提出并开发了多功能控制模式，不仅能满足多局部通风机进行程序自动控制的需要，而且能在两套系统 PLC 及保护系统均出现故障时（尽管概率很低），采用手动方式对多台局部通风机进行程序控制，此外，该系统所开发的空载试验运行方式，保证了局部通风机供风系统的可靠性、安全性和连续性。

## 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      | <p>适用于各种一主一备两套设备的自动化、智能集中控制的生产现场，尤其适用于高瓦斯矿井的多台局部通风机的集中控制与保护。</p>   |
| 效益分析或实例介绍 | <p>该成果采用 PLC 计算机控制技术，各回路间的信号生成电路是模块化结构，其健全的保护功能有效地提高了被控电动机工作的安全性，先进的动作指标保证了被控电动机工作的可靠性，友好的用户界面可大大提高维护人员判断故障和排除故障的效率，多种控制方式的有机结合扩大了该产品的应用范围，尤其是对于双电源供电的多局部通风机的控制，可将无计划停电停风事故的发生概率降到最低，保证综掘工作面供风的连续性，填补了我国煤矿井下掘进工作面国产集成控制系统的空白。该产品性能稳定、动作可靠、显示准确、免维护，除具有优良的性能和动作指标外，其售价仅为进口组合开关的一半。因此，随着煤矿生产集约化和自动化水平的提高，智能型组合开关的应用前景越来越广，经济效益和社会效益非常显著。</p> |

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