

矿井皮带火灾联动控风应急救援决策技术

所属领域：煤矿安全

成果简介：

1. 成果的基本情况

本项目以王家岭煤矿为研究背景，针对王家岭煤矿通风系统和皮带运输系统的实际情况，在目前不能实现皮带巷独立通风系统的前提下，结合矿井的开拓开采布局及生产计划，从通风系统灾变前的预警和灾变后的控制两方面着手，将火灾监测、火灾模拟与风流稳定性研究、矿井通风系统自动控制技术研究等有机的结合起来，通过研究火灾时期风流的流动规律，提出合理的灾变后的风流控制方案和技术，以提高通风系统、皮带系统和矿井的抗灾减灾能力，避免火灾污染区域及危害扩大化，保障矿井安全生产和井下工作人员的生命安全。该成果于 2018 年 12 月获中国煤炭工业协会科学技术奖二等奖。

2. 主要技术指标

(1) 通过实验测试以及数值模拟，分析煤与胶带摩擦生热产烟发生火灾的过程及不同风流方向下的火焰蔓延和火灾产生烟雾的传播规律，研究皮带火灾的发生、发展机制。

(2) 针对王家岭煤矿皮带巷通风系统进行解算，确定出皮带巷的风流状态表征参数，识别出相应的隐患点，并划分出区域进行风流局部分段控制，为灾变设施的布置提供理论基础和依据。

(3) 建立皮带灾变预警指标体系，划分出火灾预警等级，构建皮带灾变预警系统专家数据库，实现灾变信息的早期识别和预警。

(4) 研究开发具备地面远程控制和本地控制功能的密闭防火救灾风门，实现灾变时期的风流局部调控。

(5) 建立人员的救援疏散模型，制定应急救援方案，开发皮带灾变应急预案自动生成系统。

(6) 研发皮带灾变预警及应急系统管理软件，主要包括灾变信息早期预警模块、可视化仿真模块、风门自动控制模块、救灾决策支持模块、灾害逃生路线模块等。

3. 应用范围

从目前的研究成果来看，大部分矿区的现代化矿井都有长距离的主运皮带肩负着整个矿井的煤炭运输任务，一旦发生皮带火灾，整个矿井将面临封闭停产的局面，损失巨大。该项目已被作为标志性成果在中煤所属矿井推广应用，将来进一步向全国相似条件的矿区推广应用。

4. 市场需求及经济效益分析

项目通过 2015-2017 年的应用，保障了工作面安全回采煤炭 1688 万吨，产生经济效益达 726110 万元。

5. 合作方式：合作开发

6. 联系方式

负责人姓名：肖 旻 电 话：13709286849 E-mail: xiaoy@xust.edu.cn

7. 影像资料

通过对各区域灾变时期仿真模拟结果分析，矿井皮带灾变预警及应急系统中布置的救灾自动风门可依据各类环境参数而自动动作，能够实现灾情预警及灾情发生区域风流的短路和断路，从而有效地实现对热动力灾害的调控。

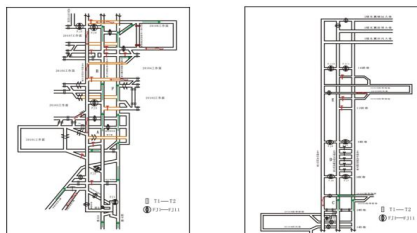


图 1 王家岭煤矿主运皮带巷抗灾分区图