

安全科技简报

第 40 期

2014 年 1 月 15 日

大倾角煤层综放开采自然发火规律与防灭火技术

研究单位：辽宁工程技术大学

成果简介：针对大倾角特厚自燃煤层的综放开采的复杂特点，开展自然发火规律和防灭火技术研究，取得的主要技术成果如下：①提出了以着火活化能为指标的煤层自然发火特性判定方法；②提出了氧浓度、漏风风速和浮煤厚度相结合的采空区自燃“三带”综合划分方法，得出了火区影响下大倾角特厚自燃煤层综放工作面采空区自燃“三带”的分布特征及综合防灭火措施对自燃“三带”影响规律；③应用采空区监测、注氮、灌浆，上下顺槽构筑隔离挡墙、上隅角注液体阻化惰化泡沫新型防灭火材料、提高推进度、阶段放顶煤等综合防灭火技术，有效防止了综放工作面自然发火。上述成果已在平庄古山矿、六家矿、红庙矿、阜新艾友矿、清河门矿等进行应用，取得了显著的经济效益和社会效益。

适用范围：适用于大倾角煤层综放开采防火和灭火。

技术先进性：获得中国职业安全健康协会科学技术二等奖。

露天矿安全风险预控管理体系

研究单位：神华集团有限责任公司

成果简介：根据露天煤矿的生产过程，借鉴国际先进矿山企业的安全管理经验，研究建立了一套以危险源辨识为核心，集团、子公司与厂矿、区队与班组三级上下统一，标准、制度、流程等规章相互衔接，动态闭环、不断自我完善的安全管理体系，具有较强的系统性、实效性、可操作性。主要成果包括：大型集团企业的安全管理模式、露天煤矿本质安全管理体系标准、企业安全标准和安全作业程序、安全监督管理方法、本质安全管理体系考核标准以及露天煤矿安全管理信息系统。上述成果在神华集团准格尔能源公司黑岱沟煤矿等11个露天煤矿进行应用，取得了显著的经济效益和社会效益。

适用范围：适用于露天煤矿的安全风险预控与管理。

技术先进性：获得中国职业安全健康协会科学技术一等奖。

综掘装备智能控制技术研究与应用

研究单位：辽宁工程技术大学

成果简介：针对煤矿综掘装备自动化、智能化及安全人机工程学等涉及到的理论与关键技术问题开展研究，取得的主要技术成果如下：①发明了掘进机位姿监测新技术、新方法，率先提出了全自动掘进系统（掘进机器人）设计理论；②在国内率先将人机环境协调设计理论用于综掘机系统设计中，使操作人员从色彩、比例、外形、操作的宜人性等获得提升，减轻了工人的视觉疲劳，研制了掘进机危险区域闭锁保护系统，

提高了设备安全程度和人的协调程度；③研制了部分断面悬臂式掘锚一体化机组，提高了工作安全性、可靠性和工作效率；④研制了一种内呼吸全密封带压多隔板的稳流快速沉杂油箱，采用封闭式补油技术，体外自动循环过滤系统，采用星轮同步控制系统，提高掘进机工作的稳定性。上述成果已用于智能安全型综掘机系统设计中，与北方重工集团公司联合开发 6 款新型掘进机。

适用范围：适用于煤矿自动掘进工程。

技术先进性：获得发明专利 6 项，实用新型 5 项；获得中国职业安全健康协会科学技术二等奖。

北京地铁建设诱发地层环境损伤预控风险管理系统

研究单位：中国矿业大学（北京）

成果简介：核心成果包括地铁隧道施工沉降预测与分析 STEAD 系统、开发盾构/TBM 施工实时信息管理系统、城市地下工程真三维加载试验系统和盾构施工用土体改良新型泡沫剂。地铁隧道施工沉降预测与分析 STEAD 系统，具有地铁施工地层沉降三维预测及基于实测数据的反馈分析功能，针对不同建筑形式，实现了对周围建筑物沉降、倾斜的时空预测及工程风险评价、分级与预警功能。盾构/TBM 施工实时信息管理系统，实现了盾构施工全过程的设备工况监控、材料消耗分析，施工信息实时远程监控和反馈分析等功能。城市地下工程真三维加载试验系统，结合北京地铁实际和现场监测，进行了水土耦合下盾构施工模型试验，

得到了北京地铁施工地层沉降的试验规律和经验公式。盾构施工用土体改良新型泡沫剂，获得了泡沫改良砂土和粘土的渗透性、塑流性、剪切强度和压缩性的实验结果，提出了泡沫改良土“塑性流动性”实验室评价的量化指标建议。上述成果在北京地铁隧道建设项目中进行了示范应用，对 30 多个盾构隧道施工点进行全程、远程、无线、实时安全风险管
理，确保北京地铁建设的安全。

适用范围：适用于地铁施工风险管理。

技术先进性：获得发明专利 6 项，计算机软件著作权 2 项，获得中国职业安全健康协会科学技术一等奖。

报送： 国家安全监管总局、煤矿安监局领导同志

分送： 国家安全监管总局、煤矿安监局各司（局），国家安全生产应急救援指挥中心。

省级安全监管局、煤矿监察局。

省级安科院（安科中心）。

印数：150 份

中国安全生产科学研究院
国家安全监管总局规划科技司 编印

中国安科院网站：<http://www.chinasafety.ac.cn> 提供电子版下载