

安全科技简报

第 13 期

2012 年 10 月 19 日

煤矿安全科技成果

难采煤层开采及安全保障技术装备

研究单位：山东科技大学、北京昊华能源股份有限公司、中国矿业大学（北京）、新汶矿业集团有限责任公司

成果简介：针对我国四类典型难采煤层赋存条件复杂、开采难度大、回采率低等实际问题，提出了有效的开采方法与安全保障技术。核心技术包括：针对近距离采空区上方残存具有冲击地压危险煤层，研发了自重水压钻探技术和底板离层实时监测系统，预防冲击地压及大规模顶板运动发生，保障了底空煤层的安全开采；针对坚硬顶板缓倾斜小块段中厚煤层，研发了采空区坚硬顶板垮落离层遥预测预报技术和加强回采面顶板支护控制技术，解决了倾角 $0^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 、煤厚 2.9~3.5m 条件下长壁开采难题，有效预防了顶板来压推垮工作面和冲击地压灾害；针对坚硬顶板厚度不稳定煤层，研发了锚固支护顶板远程耙运无人开采技术，解决了倾角 $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，煤厚 2~3m 条件下的开采难题；针对急倾斜厚煤层，研发了柔性掩护支架侧向放煤开采技术，解决了倾角 $30^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 厚煤层的安全高效开采问题，大幅度提高了回采率。

适用范围：适用于近距离采空区上方残存具有冲击地压危险煤层、坚硬顶板缓倾斜小块段中厚煤层、坚硬顶板厚度不稳定煤层以及急倾斜

厚煤层等四类难采煤层开采，已在 10 余个煤矿进行了示范应用，经济和社会效益显著。

技术先进性：“十一五”自主研发科技成果。获得国家安全监管总局安全生产科技成果奖一等奖。

矿井粉尘综合治理技术装备

研究单位：山西潞安环保能源开发股份有限公司、北京科技大学

成果简介：以山西潞安矿区为试点，综合分析了矿井下粉尘运移规律性，利用计算机可视化程序软件，实现了巷道粉尘分布的 3D 模拟，研发了采煤工作面粉尘防治新型技术与装备。核心技术包括：分析提出了落尘聚集体、凝结体的概念及其形成和沉积特征，研发了持续抑尘效果明显的 NCZ-1 型抑尘剂；在煤层注水、喷雾降尘试验研究的基础上，研发了渗透棒煤层注水减尘技术、液压支架架间封闭尘源技术和综放支架放煤口负压捕尘装置；借鉴国内外综掘面除尘技术经验，研发了综掘面风幕湿式离心除尘系统、高效水炮泥爆破防尘技术，并开展掘进机内外喷雾系统优化设计、泡沫除尘、孔口水袋爆破等试验，为掘进作业综合防尘积累经验。

适用范围：已在山西潞安集团所属王庄矿、漳村矿、司马矿和常村矿等十余个煤矿井下示范应用，有效保障了示范矿区采掘工作面劳动人员的职业安全健康。

技术先进性：“十一五”自主研发科技成果。获得国家安全监管总局安全生产科技成果奖一等奖。

矿山安全在线监测预警与应急智能系统

研究单位：中国有色金属长沙勘察设计研究院有限公司

成果简介：在工程监测、矿山安全、岩土工程、通讯技术、地理信息系统（GIS）综合运用的基础上，开发了集信息采集、监测监控、数据处理与通讯、信息发布、综合安全管理于一体的矿山安全在线监测预警应急三维智能系统。核心技术包括：应用 Auto CTS 自动信息采集系统，对矿山危险源全过程在线监测与安全状况自动报警；利用 3D Damgis 三维分析与管理平台，建立了矿山三维仿真可视化综合安全信息管理系统，实现了监测信息与安全状况三维仿真可视化网络发布、安全状况三维仿真推演与分析、安全应急预案制定与优化、应急救援在线会商与指挥、危险源日常安全管理等功能。该系统可同步总线接入和控制 256 个监测仪器设备，监测周期 10 分钟~2 小时可调，有效提升矿山安全监控工作效率，具有良好的经济和社会效益。

适用范围：适用于金属矿山尾矿库、露天采场、高陡边坡、地下矿山采空区等危险源安全在线监测、预警与仿真分析、应急救援等领域。在中国铝业广西分公司、山东分公司赤泥库、排泥库等工程进行了应用。

技术先进性：“十一五”自主研发科技成果。获得国家实用新型专利 2 项、软件著作权 1 项。

基于 Zigbee 协议的石化行业机泵群在线智能诊断系统

研究单位：北京海顿新科技股份有限公司

成果简介：在充分利用物联网的 Zigbee 通讯技术、轴承频谱分析技术基础上，采用 IMAS 智能监测分析系统作为统一的软件平台，研发了石油化工行业机泵群在线智能诊断系统。核心技术包括：构建了基于物联网、面向设备管理的开放式机泵设备轴承频谱状态监测与故障诊断系统，研发了基于 Zigbee 协议的石油化工行业工业现场无线监测传感器网络，实现轴承劣化趋势在线评估与传感器采样周期智能化修订。该系统的应用，加快了机泵设备劣化趋势分析、设备运行安全监管及维修信息的处理速度，为石油化工行业企业进行机泵设备事故实时监测预警、消除设备隐患、实现预知维修并提供辅助决策提供了有效技术手段，有利于提高设备使用效率，降低事故损失，节约安全管理成本。

适用范围：适用于石油化工行业企业设备安全监控与管理。已在中国石油化工股份有限公司天津分公司、胜利油田天宇石化工程有限责任公司进行应用。

技术先进性：“十一五”自主研发科技成果。获得国家实用新型专利 1 项、软件著作权 2 项。

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