

安全科技简报

第 29 期

2013 年 7 月 5 日

近日，科技部批复了由国家安全监管总局组织实施的“十二五”国家科技支撑计划重大项目“煤矿突水、火灾等重大事故防治关键技术与装备研发（2013BAK06B00）”。该项目共设 8 个课题（详单附后），总研究经费 11805 万元，其中国拨经费 5805 万元，由 21 家单位承担。

该项目的立项批复，是党和国家对安全科技高度重视的充分体现，是科技部、国家安全监管总局、国家煤矿安监局进一步加强煤矿安全科技工作、依靠科技进步保障煤矿安全生产的一项重要举措，为解决煤矿突水、火灾事故提供了技术支撑。

一、项目总体目标

通过产学研用相结合，开展矿井突水、火灾等重大灾害防治关键技术研究，研发煤矿突水、火灾和爆炸等事故监测预警与防控关键装备，快速救援排水设备，井下救灾可视化无线通讯装备及煤矿物联网技术与装备，高效液氮灭火注入系统、CO 传感器和煤自燃遥感监测技术等具有自主知识产权的关键装备，为防范煤矿重特大突水、火灾事故，提升安全生产水平提供科技支撑。

二、项目主要考核指标

(1) 开发、集成煤矿突水监测和预测预警技术群，自主研制 6 套突水灾害全方位监测装备和煤矿透水快速救援排水设备及系统，构建煤矿水害防治技术与装备平台。具体指标包括：

① 突水危险源精密探测技术及装备：探测深度 $\geq 150\text{m}$ ，探测盲区 $\leq 5\text{m}$ ，目标定位误差 $\leq 3\text{m}$ 。

② 隔水层断裂实时监测预警技术及装备：监测深度 $\geq 20\text{m}$ ；定位误差 $\leq 1\text{m}$ 。

③ 涌水异常监测预警技术及装备：涌水量实时监测范围： $0 \sim 30\text{m}^3/\text{min}$ ，相对误差 $\leq 5\%$ 。

④ 变频高速防爆潜水泵：最大流量 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，最大扬程 1000m 。

(2) 开发、集成高效液氮灭火和煤自燃本底测量、煤田火灾监测与预警遥感技术群，构建煤火防治技术与装备平台。液氮灌注效率 $\geq 70\%$ ，灌注时间缩短 15%；实现液氮出口温度分级调控 ($-150 \sim 10^\circ\text{C}$)。

(3) 开发、集成煤与瓦斯爆炸危险性实时监测和预警技术群，自主研制 5 套矿井爆炸危险性监测装备和 CO 检测仪，构建矿井爆炸防治技术与装备平台。具体指标包括：

① 瓦斯浓度监测范围 $0 \sim 5\%\text{CH}_4$ ，瓦斯浓度增加梯度监测指标为 $0 \sim 1.00\%\text{CH}_4/\text{s}$ ，分辨率 $0.01\%\text{CH}_4/\text{s}$ ，动态响应速度 $\leq 5\text{s}$ 。

② 电气火花的监测面范围为 50m^2 ，静电火花的监测面范围为 20m^2 ，监测范围 360° 。

③新型红外 CO 检测仪(传感器):调校周期>12 个月 ,环境温度 0~50℃ , 湿度<98%。

(4) 开发、集成煤矿安全物联网动目标监测与通信技术群 , 自主研发基于无线 Mesh 网络的煤矿应急救援无线通信系统 , 构建符合物联网技术框架的安全生产监控管一体化、煤矿应急救援无线通信系统装备与信息平台。具体指标包括 :

①应急救援无线通信系统 : 部署半径不少于 15 公里 , 所需时间不超过 10 分钟。

②矿用动目标跟踪监测装备 : 定位精度不超过 3 米 ; 无线通信距离不小于 100m , 编码标识容量 65535 个。

③矿用产品安标信息智能管控装备 : 抗电磁干扰等级满足 AQ6201 标准 , 并发识别数量不少于 10 个。

(5) 预期制定行业技术标准 5 项 , 发表学术论文 50 篇以上 , 申请发明专利 20 项以上、软件著作权 15 项以上 , 培养研究生 80 名。

(6) 实施一批示范工程 , 主要包括 :

①选择 1-2 家煤矿示范企业进行突水实时监测预警工程应用。

②选择内蒙古乌达煤田火区及蒙陕交界的神东矿区作为煤田火区遥感监测研究实验区。

③实施 5 个以上初具规模的液氮防灭火技术示范工程。

④选择 1-2 家煤矿示范企业 , 进行瓦斯爆炸危险性预警工程应用。

⑤在一个典型煤矿进行煤矿安全管控技术的应用示范。

附 项目课题设置及承担单位一览表

序号	课题名称	承担单位	国家科技支撑计划 专项经费(万元)
1	矿井突水重大灾害实时监测预警技术	中国矿业大学	1065
2	煤矿透水快速救援排水设备研究与开发(水陆两用移动式排水系统)	江苏大学	873
3	基于 Mesh 网络井下可视化无线救灾通讯技术与装备	北京交通大学	892
4	煤矿用红外 CO 检测仪(传感器)研发	吉林大学	300
5	矿井动目标监测技术及在用设备智能管控技术平台与装备(基于物联网安全管控技术)	煤炭科学研究总院	1428
6	复杂大型煤矿液氮高效率防灭火技术研究与应用	神华宁夏煤业集团有限责任公司	440
7	煤火自燃本底调查及遥感监测技术研究	神华集团有限责任公司	412
8	矿井爆炸危险性实时监测预警技术研究	徐州中国矿业大学科技发展总公司	395

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