

# 安全科技简报

第 31 期

2013 年 8 月 5 日

---

## 煤矿用液压锚杆钻车

**研究单位：**山西晋煤集团金鼎煤机矿业有限责任公司

**成果简介：**液压锚杆钻车（CMM2-18）由行走部、前后推进器、前部支撑、钻臂 1、钻臂 2、机体部、前铲板部、液压系统及操作系统构成，是一种能够改变目前巷道掘进工艺的先进锚杆锚索支护机械，在解决煤矿支护安全性和降低工人劳动强度方面都有其独特的显著优势。主要技术特点如下：（1）整机全部采用液压系统控制，方便井下维修与操作；行走部采用液压马达驱动，履带的涨紧采用油缸进行涨紧；两台锚杆钻臂的液压系统相互独立，互不影响，工作性能可靠；（2）最高可支护 6 米，双机支护宽度可达 6 米，最大定位支护断面 18 平方米，适应巷道工作坡度 $\pm 12^\circ$ ；（3）在锚杆钻车上，有三级油缸组成的前部支撑装置，充分保障了人员安全；（4）工作效率高，操作维护方便，运行安全可靠。

**适用范围：**适用于在巷道大采高掘进工作面支护作业。

**技术先进性：**列入“安全生产新型实用装备（产品）指导目录（2012 年版）”。

## 掘进面“三压带”分段注水防尘技术装备

**研究单位：**中煤科工集团重庆研究院

**成果简介：**针对煤层掘进面煤尘危害及煤与瓦斯突出危害，自主研发了掘进面“三压带”分段注水工艺技术及配套装备。主要技术特点如下：（1）掘进面“三压带”煤层的分段封孔注水。利用三段膨胀式注水封孔器，实现在同一钻孔内分别向煤体前方卸压带、集中应力带及原岩应力带的影响范围内进行封孔并注水，在三次“压力渗流”及“自然渗流”的共同作用下，使钻孔深度范围内的煤体均能得到充分、均匀湿润，进而降低掘进割煤时的产尘浓度。（2）掘进面“三压带”分段式注水封孔器。具有封孔注水压力高、煤体得到充分均匀湿润的注水时间较短、注水后在钻孔内外压差作用下封孔器能全部弹出、回收率高等技术特点。（3）在具有煤与瓦斯突出的掘进面中采用“三压带”分段注水时，利用中、高压水的三次注水驱排作用，充分释放煤体瓦斯、降低瓦斯压力；同时在三次压力渗流作用下，使煤体得到充分湿润、塑性大大增强，卸压带范围被延伸到煤体深部，能有效预防煤与瓦斯突出危害的发生。该成果已在山西阳泉煤业集团、山西南煤集团、山西西山焦煤集团、吉林通化煤业集团、河南平顶山天安煤股份有限公司等几十余座煤矿成功进行应用，取得较好的防尘及防突效果。

**适用范围：**适用于煤矿井下掘进面煤层注水防尘，也可用于高瓦斯、煤与瓦斯突出掘进面的煤层注水防突。

**技术先进性：**获得中国职业安全健康协会科学技术二等奖。

## 智能化自动排流装置及系统

**研究单位：**中国矿业大学、徐州中矿大传动与自动化有限公司

**成果简介：**针对轨道电位过高导致的列车停运事故，研发了智能化

自动排流装置及系统，解决了极性排流方法中杂散电流泄漏与轨电位之间的矛盾问题，提高了城市轨道交通安全运行的可靠性。核心技术装备主要包括：（1）建立了电机车运行过程中轨道电位和杂散电流分布数学模型，提出了纵向电阻和轨道过渡电阻的在线测量方法；（2）研制了轨道纵向电阻和轨道过渡电阻的在线测量装置和杂散电流全光纤传感系统，设计了多倍频方波调制解调优化方案提高系统灵敏度及抗噪能力；（3）研制了智能排流装置，引入了模糊控制理论实现了排流量的计算，避免了过量排流带来的副作用；（4）研制了测排结合的基于 Web 的新型智能化排流系统，分析预报杂散电流腐蚀情况，优化控制智能排流装置的运行。系统已在徐州中矿大传动与自动化有限公司进行生产销售，分别在广州地铁一号线、二号线、三号线、四号线、五号线、武汉地铁、大连轻轨，南京地铁、天津快轨、杭州地铁、昆明地铁等应用，深受用户的欢迎和好评。

**适用范围：**适用于解决轨道电位过高导致的列车停运问题。

**技术先进性：**获得国家发明专利 1 项，实用新型专利 6 项；获得第五届安全生产科技成果一等奖。

## 地下空间新型抗灾技术

**研究单位：**江苏省安全生产科学研究院

**成果简介：**针对地下工程在发生地震、爆炸、战争等自然灾害和人为灾难时的倒塌破坏和突水事故，提出了基于平、灾、战相结合的地下空间新型抗灾技术。核心技术包括：（1）地震与动压区域地下支护结构理论与控制技术。将地震、灾害和战时引起的应力称为“三次动应力”，在“三次动应力”作用下，当一次支护发生大变形破坏后，地下空间保持的“残余结构”具有一定支撑能力，并在较长的时间内保持相对稳定，

以保证人员安全；（2）动态智能防水密封层防水与密封理论与技术。在围岩围土与人防二次结构发生变形破坏时，智能防水密封层具有主动膨胀智能防水密封功能，在一定时间内满足防水密封要求；（3）围岩围土与地下结构稳定监控体系。该体系可视化程度高、可操作性强，并适合复杂多变的工程条件。（4）具有自主知识产权的防水智能材料、高效停车结构、深部监控和锚杆支护材料等。该成果已在徐州市云龙山隧道施工和城市地下停车系统施工、河南多个矿区软岩巷道支护等工程项目中应用，经济和社会效益显著。

**适用范围：**适用于地震、战争等自然灾害及事故灾难的地下工程防灾抗灾。

**技术先进性：**获得国家实用新型专利 8 项；获得第五届安全生产科技成果一等奖，中国职业安全健康协会科学技术二等奖。

---

**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