

安全科技简报

第 35 期

2013 年 10 月 12 日

高承压岩溶水上开采水害治理模式与关键技术

研究单位：淮北矿业集团有限公司、中国矿业大学

成果简介：针对淮北矿区底板岩溶水害难题，通过勘探、实验和模拟分析，研究揭示了淮北矿区岩溶发育特征，首次提出了 T_s-q 底板突水危险性评价的技术指标和确定防治水方案的“经济疏水量”、工作面治水勘探技术与方法，提出了承压岩溶水上开采 3 种水害治理模式及其配套的关键技术。该成果已在淮北矿业集团 5 个煤矿应用，不仅为煤矿安全开采提供了保障，而且利用该技术成功开采出了受高承压岩溶底板水害威胁的原煤 700 余万吨，经济和社会效益显著。

适用范围：适用于我国承压岩溶水上开采，特别是深井承压水上开采。

技术先进性：获得第五届安全生产科技成果一等奖。

矿用可移动式救生舱

研究单位：北京科技大学、山西潞安矿业集团公司、陕西重生矿业科技有限公司

成果简介：针对我国煤矿突变环境下有限空间内人的生存条件和极限参数，研制了煤矿用可移动式救生舱，具备在矿井事故中无外界支持条件下实施救援的能力。救生舱具有以下技术特点：①双层分段组装式机械结构，满足在相对狭小的煤矿井下条件下使用，并保证了救生舱体强度、气密、水密、隔温等性能；②救生舱灾害防护、氧气供应、有害气体去除、监测、通讯和电力供应等各类系统均采取了多级防护设计，提高了救援过程中设备的可靠性；③在外部电力供应中断情况下，采用专门设计的蓄冷空调控制救生舱内温湿度；④结合救生舱空间特点及救援要求，配备了系列专用的新型矿用防爆检测仪表。该成果已在山西常村矿井投入使用，取得较好应用效果。

适用范围：适用于矿井重大灾害应急救援。

技术先进性：获得第五届安全生产科技成果一等奖。

压力管道超声导波检测技术

研究单位：中国特种设备检测研究院

成果简介：通过超声导波检测关键技术研究以及试验平台和工程现场金属管道的大量试验，总结出超声导波检测技术的关键影响因素，为压力管道高效、经济的检测提供技术依据。主要技术成果如下：①得出

了管体、管道内输送介质、管道防腐层、管道保温层与土壤组成的多层结构中的钢质管道超声导波传播特性影响规律，为金属管道超声导波检测频率和模态选择提供了理论指导；②用数值仿真的方法重建了超声导波在金属管道中的传播及缺陷反射过程；③对易损的管道专用压电传感器及其夹具进行了试制，解决了传感器类工程易损件的国产化开发问题，从而减少进口依赖；④通过管体检测信号特征识别方法研究，解决了目前的导波检测技术中信号解释困难和定位不准确的难题。该成果已在中国石化、中国石油、中国海洋石油、宝山钢铁集团等多个企业进行了初步应用，取得了较好的经济效益和社会效益。

适用范围：适用于压力管道缺陷检测。

技术先进性：获得 2011 年度职业安全健康协会科学技术一等奖。

磁暴对电网安全影响的监测和评估关键技术

研究单位：华北电力大学、吉林大学、西北电网有限公司、长春工程学院、中国地震局地球物理研究所

成果简介：对我国中低纬电网磁暴灾害的评估方法、监测技术和防治技术开展研究，提出了监测和评估磁暴对电网安全影响的关键技术方法。主要技术成果包括：①在磁暴灾害评估计算方面，建立了包括大地感应电场、大地电阻率和电网地磁感应电流（GIC）模型及其计算方法；开发了评估电网 GIC 的软件，通过不同地区电网磁暴灾害计算数据、实测数据的统计分析，探明了我国现有电网磁暴灾害的基本特征；②在电网 GIC 效应方面，建立了 GIC 作用下变压器的磁路效应、铁心漏磁通、

损耗、温升、谐波和无功变化等次生灾害的评估方法；通过对不同类型变压器效应的研究，揭示了 GIC 损伤变压器危害电网安全的本质；③在磁暴灾害监测方面，提出了电网 GIC 及变压器次生灾害的检测和分析方法；开发了电网 GIC 及次生灾害监测装置和系统平台，实现了磁暴灾害的监测与分析；④在磁暴灾害防治方面，针对我国未来电网规模巨大、地质结构复杂的国情，提出了基于大规模电网规划设计、变压器选型和变压器制造的灾害治理方法与策略。该成果为磁暴灾害评估计算和灾害监测提供了科学方法和先进手段，推动了电力安全和空间物理学的发展以及空间天气学的应用研究。

适用范围：适用于电网磁暴灾害评估、监测和防治。

技术先进性：获得第五届安全生产科技成果一等奖。

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