

壁式连采连充高效保水采煤关键技术

所属领域：煤炭地下开采、矿山岩体力学与岩层控制、矿区资源与环境保护等
交叉学科领域

成果简介：

1. 成果的基本情况

该项技术主要解决我国煤炭开采过程中造成的水资源流失问题，经历了多年的产、学、研联合攻关，获国家 973 计划项目、国家自然科学基金项目、教育部新世纪人才资助项目和多项企业联合攻关项目的资助，是一项我国具有完全自主知识产权的高效保水采煤创新技术。该项技术于 2018 年 12 月 22 日经由中国煤炭工业协会组成的专家组评价鉴定认为，核心技术成果达到国际领先水平；获国内外授权发明专利 31 项，申请发明专利 12 项。研究成果可解决垮落式采煤方法难以实现的生态脆弱区保水开采，及可应用到地表沉陷控制等煤炭绿色开采领域。研究成果在内蒙古裕兴矿业有限公司、山西晋煤集团王台铺煤矿等进行了现场工业性试验，实现了水资源保护性高效采煤。共计多回收煤炭 260 余万吨，新增利润超过 4 亿元，取得了良好的经济效益。

2. 主要技术指标

(1) 提出了壁式连采连充高效保水采煤方法，解决了极薄阻隔层低损伤控制难题，实现了极近距离含水层条件下，以及近距离煤层群的高效保水采煤。该方法从本质上融合了壁式体系采煤法和房式体系连续采煤法的优点，对传统的充填采煤方法进行变革，建立了“多支巷布置、采充并行”的开采模式，形成了壁式布置、负压通风的壁式连采连充高效保水采煤方法。实现采区采出率不低于 80%，单面产量不低于 1.2Mt/a，增加成本小于 60 元/t。

(2) 研发了采场支巷“采装运支充”一体化高效保水采煤工艺及作业线，克服了长壁充填采煤工艺存在的充填时间和空间不足、采煤与充填作业协调困难，以及充填体难以主动接顶等问题。目前，普遍采用的长壁综采充填采煤工艺及作业线设备投资超过 1 亿元，但由于充填作业影响开采进度，工作面日产一般不超过 2500t；而采用本项采煤工艺及作业线，工作面投资不超过 1000 万元，吨煤充填成本低于 60 元，工作面日产超过 4500t。

(3) 研究了等效隔水保护层变形特征及其保护机理，为采场支巷开采参数的确定提供了理论支撑。提出了等效隔水保护层渗透性计算原理，建立了采动应力应变与岩层渗透性的量化关系，并确定了充填体结构稳定性和等效隔水保护层渗透稳定性控制目标，阐述了等效隔水保护层变形特征及其保护机理。

(4) 发明了采掘面涌水无损实时监测方法，实现了采掘面承载煤岩体裂隙发育和微渗流动态演变过程的实时红外遥感监测。其应用效果表明，该方法简单，易操作，精确度较高，是一种高效监测采掘面涌水的矿山无损监测新技术，实时监测结果是保水采煤过程中采掘面涌水预警的重要实测依据。

3. 应用范围

该项成果应用于煤炭绿色开采领域。

4. 市场需求及经济效益分析

研究成果在晋煤集团下属矿井进行了现场工业性试验，实现了水资源保护性高效采煤。随后，壁式连采连充高效保水采煤核心技术应用到鄂尔多斯、晋城、新汶以及枣庄等矿区，取得了良好的经济和显著的环境效益。

5. 合作方式：合作开发

6. 联系方式

负责人姓名：马立强

电话：13645201296

E-mail: 4225@cumt.edu.cn