

安全科学与工程学院

采动卸压瓦斯运移通道与储集区域联动演化机理及抽采关键技术

所属领域：煤矿安全

成果简介：

1. 成果的基本情况

我国中西部大部分矿区存在较为严重的瓦斯问题，但同时也蕴藏着十分丰富的煤与瓦斯资源，据统计埋深 2000m 以浅的瓦斯资源量约 36.8 万亿 m³，而中西部大部分矿区煤层渗透率较低，导致目前开展采前预抽后，煤层瓦斯抽采效果不甚理想，因此，采后卸压瓦斯抽采就成为防治瓦斯灾害的主要手段之一。西安科技大学煤与瓦斯共采创新团队经过二十年持续研究和发展，对采动卸压瓦斯运移通道与储集区域联动演化机理及抽采关键技术开展了系统研究。出版学术专著 4 部，发表学术论文 149 篇，其中 SCI、EI 收录 37 篇，他引 2862 次，入选中国精品科技期刊顶尖学术论文（F5000）1 篇；授权发明专利 13 项，实用新型专利 28 项，软件著作权 5 项；培养博士生 13 人，硕士生 50 余人。在陕西彬长矿业集团有限公司、兖矿新疆硫磺沟煤矿、山西和顺天池能源有限责任公司等 6 个矿井推广应用，获得良好的经济和社会效益，2018 年中国煤炭工业协会鉴定为国际领先水平。

2. 主要技术指标

（1）提出了覆岩采动卸压瓦斯运移与储集裂隙网络联动演化理论。研发采动卸压瓦斯运储裂隙网络“钻孔窥视、微震监测、抽采反演”现场“点、线、面、体”综合探测工程技术，建立采动裂隙椭抛带动态数学模型及其工程表征模型，为卸压瓦斯精准抽采奠定了理论基础。

（2）揭示了采动卸压瓦斯运移与储集分域动态变化机理。研发了采动裂隙演化与卸压瓦斯运储的固气耦合相似材料及模拟实验系统，获得二者同步模拟方法；建立卸压瓦斯运储综合控制模型，揭示了卸压瓦斯运移与储集分域时变机理，实现了瓦斯运储与裂隙演化的分域联动表征。

（3）提出了采动卸压瓦斯多因素交互作用的抽采布置方法。提出瓦斯涌出量卡尔曼滤波-神经网络动态预测方法，明确瓦斯涌出量预测、运储区域演化及抽采能力的多因素交互作用，提出卸压瓦斯抽采多因素耦合布置方法，实现了采动卸压瓦斯抽采及布置参数的精准确定。

（4）构建了采动卸压瓦斯分域联动导流抽采技术体系。创新了以卸压瓦斯运移通道区域钻孔与管道抽采、储集区域钻孔与巷道抽采为核心的导流抽采技术体系，实现了采动卸压瓦斯准确分域抽采，提高了卸压瓦斯抽采效率。

3. 应用范围：矿井瓦斯防治工程领域。

4. 市场需求及经济效益分析

本项目的研究为治理矿井瓦斯防治提供了理论基础和实践经验，为维护社会稳定，推动社会的进步和技术的革新具有重要的社会意义，市场需求逐年增长。

典型高瓦斯或煤与瓦斯突出矿井生产过程中瓦斯灾害治理中的科学问题及技术难题，典型高瓦斯或煤与瓦斯突出矿井生产过程中瓦斯灾害治理中的科学问题及技术难题，开展系统研究，形成采动卸压瓦斯分域联动抽采关键技术体系。钱鸣高院士评价研究成果“进一步丰富我国煤矿绿色开采内涵，对促进该领域发展具有重要意义，推动煤矿绿色开采”。论著他引 2862 次，授权发明专利 13 项。近 3 年在陕西、新疆、山西等地的 6 个矿井应用。

5. 合作方式：合作开发

6. 联系方式

负责人姓名：肖 鹏 电 话：18092030286 E-mail: 17227019@qq.com