

余煤复采综合技术研究

所属领域：矿山安全技术

成果简介：

1. 成果的基本情况

煤炭为不可再生资源，复采能提高经济效益，有效缓解矿井的采掘接替，尤其对于衰老矿井，能延长其服务年限。复采过程中，煤层已经过预氧化，因而其氧化特性发生改变。局部曾经产生过高温的煤体，可能仍然存在高温区，复采过程中更容易自燃，复燃过程受供风、散热及矿压、开采等条件影响也很大。以白皎煤矿余煤复采工作面为原形，采用相似模拟、理论分析、数值模拟相结合的方法，对岩层结构形式、结构机理和复采对层间岩层的影响作用进行探索性研究，提出采空区顶板管理、支护及加固措施。研究复采工作面二次氧化煤样自燃特性，建立煤自燃早期识别指标判定采空区自燃危险区域，有针对地提出预防技术。

2. 主要技术指标

(1) 通过相似物理模拟实验，模拟了余煤复采工作面基本顶从弹性、弹塑性直到破坏失稳的发展全过程，掌握了余煤复采工作面垮落步距范围和垮落平均步距。

(2) 采用有限差分方法建立了余煤复采工作面三维计算模型，首次对复采工作面矿压显现规律和围岩运移破坏规律进行数值模拟，掌握了矿压显现规律和围岩运移破坏规律。

(3) 依据上述模拟实验结果，通过计算确定工作面老顶断裂极限跨距、支护强度、工作面支架型号，并提出工作面超前支护、超前移架、带压擦顶移架等顶板控制技术。

(4) 开展了白皎煤矿煤样的基础实验，确定了二次氧化煤样的氧化性高于未氧化原煤样的氧化性，建立了采空区余煤复采煤自燃早期预报气体指标体系。

(5) 建立了复采工作面煤层中流场及浓度场的数学模型，得到复采工作面煤层内浓度场及流场分布规律。

(6) 提出了复采工作面不同生产条件下的工作面采空区防灭火技术措施。

3. 应用范围

煤炭开采业。

4. 市场需求及经济效益分析

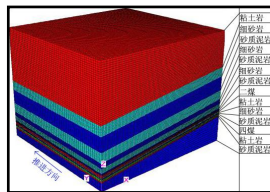
采场顶板控制与工作面防灭火技术，有效控制复采工作面的顶板管理和煤层自燃发火威胁，在白皎煤矿 20 采区余煤复采工作面安全回采出 57.2 万吨煤，实现产值 20020 万元，新增税收 2352 万元，实现利润 2000 万元，节约资金 535.5 万元，经济效益显著；不仅如此，提高了矿井资源回收利用率，为矿井可持续发展起到推动作用，具有广泛的推广应用价值。

5. 合作方式：合作开发

6. 联系方式

负责人姓名：金永飞 电 话：13700287277 E-mail: jyf570@sina.com

7. 影像资料



建立白皎煤矿 2024 工作面三维数值计算模型(倾向×走向×高度=320m×300m×240m)。工作面走向沿 y 轴正方向推进，采用 Mohr-Coulomb plasticity model 本构模型，基于大应变变形模式，用 brick 单元模拟煤层及围岩，模型底部限制垂直移动，模型前后和侧面限制水平移动，整个模型由 640000 个单元组成，包括 668865 个节点。