

厚表土薄基岩柔模混凝土沿空留巷技术应用研究

所属领域：煤矿开采、煤矿安全

成果简介：

1. 成果的基本情况

本项目在城郊煤矿成功留巷 1714 米，本项目获授权发明专利 1 项，发表论文 3 篇，通过了煤炭工业协会组织的鉴定，项目总体达到国际先进水平，推动了煤炭行业科技进步。项目在城郊矿应用后，在河南神火煤电集团、山东济宁矿业集团进行了推广应用，本成果及推广应用成果共计新增销售额 3743.4 万元，新增利润 2721.2 万元。

2. 主要技术指标

河南省永城矿区普遍存在厚表土薄基岩煤层（表土层厚度约 400m 左右，基岩厚度一般为 40-100m），开采过程中长壁工作面普遍存在台阶下沉现象，矿压显现剧烈，多次发生压架事故。沿空留巷位于采空区边缘，正常工程条件下沿空留巷都要经受多次动压作用，矿压显现剧烈，厚表土薄基岩煤层沿空留巷的矿压显现要远大于同等开采条件下的沿空留巷。

河南省正龙煤业有限公司城郊煤矿、西安科技大学和陕西开拓建筑科技有限公司合作完成的“厚表土薄基岩柔模混凝土沿空留巷技术应用研究”科研项目，主要应用于厚表土层薄基岩无煤柱护巷领域。该项目针对城郊煤矿表土层厚 420m、基岩厚度 40-100m、基本顶平均厚度 14m 的复杂地层条件，研究了沿空留巷围岩应力发展规律，提出了厚表土层薄基岩条件下沿空留巷围岩控制技术体系，通过超前切顶卸压、滞后高阻力组合支架支护和早强高强巷旁支护技术，将巷道成功保留下来；同时，研制了专用底卸式运料矿车，提高了沿空留巷效率。该项目取得如下创新成果：

（1）通过理论分析和现场量测，得到城郊煤矿薄基岩沿空巷道围岩压力峰值的滞后范围，并具有来压速度快、强度大等特点，为实施柔模支护参数设计提供了基础。分析了厚表土层薄基岩采场侧向顶板断裂特征，揭示了厚表土层薄基岩条件下沿空留巷围岩应力发展规律，即来压块、强度大。

（2）提出“密集锚栓早强高强三维纺织结构混凝土巷旁支护”+“切顶卸压”+“高阻力组合支架滞后支护”的“三位一体”留巷围岩控制体系，有效控制了沿空巷道围岩变形。依据厚表土、薄基岩条件下沿空留巷围岩压力来压快、强度大的规律，提出并应用了“添加早强剂+高标号混凝土+密集锚栓”早强高强巷旁支护、超前切顶卸压、高阻力组合支架滞后支护三位一体支护体系，支护效果良好。

（3）研制了专用底卸式运料矿车，优化了卸料工艺，提高了施工速度和效率。研制了专用底卸式运料矿车，通过手轮组控制矿车底部卸料口的开启及闭合，简化了卸料工艺，集成创新了柔模混凝土制备输送机组的上料系统，施工速度快，劳动强度低，效率高。

3. 应用范围

该成果属于矿山工程技术领域，主要应用于煤矿开采。

4. 市场需求及经济效益分析

该成果主要应用于煤矿表土层较厚而基岩较薄的无煤柱开采工作面。通过沿空留巷，降低了巷道掘进率，缓解了矿井采掘衔接紧张关系；无煤柱护巷，提高资源回收率，延长矿井服务年限；经济、安全和社会效益显著。

5. 合作方式：技术服务

6. 联系方式

负责人姓名：王嵩 王慧君 电 话：15339152596 E-mail: ktkj369@163.com

7. 影像资料：



图 1 厚表土薄基岩柔模混凝土沿空留巷现场施工效果图