

近奥灰-弱隔水复合型煤系底板注浆改造防治水技术

所属领域：煤矿安全及防治水

成果简介：

1. 成果的基本情况

西安科技大学李昂教授团队自 2008 年就华北型煤田中深部煤层矿井水害防治机理及相关新技术领域开始研究，该技术经多年产学研联合攻关，在澄合煤业进行了科学应用，并且通过与陕西陕煤澄合矿业有限公司、陕西省煤田地质集团有限公司、陕西省煤田物探测绘有限公司等多家单位合作，已在数十个回采工作面推广应取得了良好的社会和经济效益，实现了煤炭安全高效开采重大技术突破，已获得国家专利 9 项（其中发明专利 5 项），专著 1 部，学术论文 16 篇（SCI、EI 收录 7 篇），研究成果达到国际领先水平，该成果于 2019 年荣获中国煤炭工业协会科技进步二等奖及中国职业安全健康协会科学技术二等奖。目前，该技术已推广至平煤集团、阳煤集团、邢台矿区等煤矿区，推广应用前景良好。

2. 主要技术指标

(1) 该技术揭示了底板“覆压+承压”耦合力学作用机制，阐明了近奥灰-弱隔水复合型底板失稳致灾机理，发展了底板防治水理论。针对复合型煤系底板结构易受双重应力失稳破坏，建立了底板采动破坏受力分析模型和固支矩形梁结构力学模型，揭示了底板应力分布规律和破坏深度演化特征，从理论角度阐明了近奥灰-弱隔水复合结构底板失稳致灾机理，推动了矿井防治水理论发展。(2) 研发了实时、精准监测底板变形规律的新型预埋结构超声波探头包裹体及其测试技术，创建了近奥灰-弱隔水复合型煤系底板破坏深度双、多因素新预测模型。针对现有底板采动变形监测技术的不足，发明了预埋结构超声波探头包裹体，研发了安装工艺和定深定位测试技术，精度高、安装快捷方便，可实现采前和采后连续监测，为实时精准监测底板变形规律提供了技术保障，解决了超声探测无法实时精准监测的定深定位难题；利用非线性回归分析数值模拟反演数据创建了双（多）因素新预测模型，经全国 20 余个相近采面实测结果分析和验证，新模型准确度高、误差小，应用价值大，解决了现有规范规程预测数值离散性大的难题。(3) 开发了近奥灰-弱隔水复合型煤系底板改造技术，提出了以浆换水、封充裂隙的全段隔水改造带压开采工艺。该工艺实质是应用物探探查底板灰岩潜在突水通道，运用模拟技术反演分析灰岩改造前、后底板稳定性，通过对煤系底板隔水层内灰岩含水层注浆改造，增厚底板有效隔水层、封闭岩溶裂隙通道、增强底板防突能力，最终实现全段隔水层阻隔奥灰突水，破解了底板水患治理的技术瓶颈。

3. 应用范围

矿井水害防治工程领域。

4. 市场需求及经济效益分析

近奥灰-弱隔水复合型煤系底板注浆改造防治水技术研发与相关理论的研究，促进和推动了煤炭高承压水上采煤基础理论的发展，填补了相关规程规定的空白，引领了煤炭防治水领域技术的进步。该技术成果已在澄合煤业等多个工作面煤矿区成功应用，之后又在澄合煤业陕西陕煤澄合矿业有限公司、陕西省煤田物探测绘有限公司、陕西省一九四煤田地质有限公司、平煤股份有限公司等多家煤炭企业进行推广应用，无突水事故发生，取得了良好的技术和社会经济效益。

5.合作方式：技术转让 技术服务 双方协商

6.联系方式

负责人姓名：李 昂 电话：18591956062 E-mail: 651238823@qq.com