

2025 年中国产学研合作促进会科技创新奖公示内容

一、项目名称

高应力碎胀围岩巷（隧）道内外协同承载稳控关键技术与工程示范

二、提名者及提名意见

提名者：中国矿业大学

提名意见：

该项目针对高应力碎胀围岩巷（隧）道稳控工程技术难题，采用室内试验、理论分析、数值模拟以及工程应用等研究方法，开展了理论-试验-研发-应用链条式研究，创新提出了碎胀围岩形状参数获取及孔裂隙结构三维重构方法，开发了碎胀岩体压剪耦合加载试验系统、裂隙岩体多通道注浆试验设备、锚注岩体承载试验系统及支护结构模拟与精细化数值仿真计算试验平台，构建了碎胀围岩表层喷浆限位-浅层注浆修复-深层锚注强化的多层围岩自平衡支护理论及装配式约束混凝土拱架支护系统设计方法，研发了大孔隙混凝土喷浆材料、抗剪切吸能让压锚固装置、装配式约束混凝土拱架及系列安装机设备，搭建了内外协同支护安全评价及失效预警信息化系统平台，形成了高应力碎胀围岩巷（隧）道内外协同承载关键技术及成套体系。项目研究成果在山东能源集团、中交集团等企业成功推广应用，近两年累计新增利润共计约 4.3 亿元。依托项目攻关研究，授权发明专利 42 件、软件著作权 5 件，主编学术专著 2 部、煤炭行业标准 2 项，发表 SCI/EI 收录学术论文 52 篇。项目研究成果显著提升了高应力碎胀围岩巷（隧）道支护水平，推动了井巷工程学科发展，具有广阔的应用前景及推广价值。

三、提名等级

提名该项目为 2025 年中国产学研合作促进会科技创新奖一等奖。

四、主要知识产权和标准规范等目录

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态	第一完成人是否为发明人（标准起草人）	第一完成单位是否为权利人（标准起草单位）
发明专利	一种钻孔裂隙的光谱探测装置及其使用方法	中国	ZL202410814221.6	2025-04-25	7902133	中国矿业大学	陈梁；孟庆彬；张祥辉；李为腾；王洪涛；曹悦；孔正；张加加	有效	是	是
发明专利	一种随机矸石块体三维形状参数自动获取方法	中国	ZL202011194994.7	2022-03-29	5032939	中国矿业大学	陈梁；李俊孟；吴来伟；欧阳神央；张伟光；常治国；郭亚超；李英顺；高华东；杨长德	有效	是	是
发明专利	一种液压拼接式抗剪切吸能让压锚杆装置及其使用方法	中国	ZL202410796038.8	2024-09-24	7402804	中国矿业大学	陈梁;孟庆彬;辛学奎;李为腾;王洪涛;肖猛;孔正;张加加	有效	是	是
发明专利	一种气-水泥浆液混合式深孔循环高压劈裂注浆方法	中国	ZL201811256464.3	2019-07-19	3459403	中国矿业大学	孟庆彬；钱唯；韩立军；王琦；王从凯；田茂霖；李兴权	有效	否	是

发明专利	软弱地层端头自膨胀扩大型锚固方法	中国	ZL201410855488.6	2017-01-11	2343204	中国矿业大学	孟庆彬; 韩立军; 宋义江; 王迎超; 韩德明; 孙景武; 孙康	有效	否	是
发明专利	一种隧道拱架安装装置及方法	中国	ZL202110461476.5	2023-11-03	6462812	山东建筑大学	孙会彬; 谢璨; 宋曙光; 王建才; 董伟; 郭振峰; 李杨	有效	否	否
发明专利	一种季节冻土极软弱隧道受温多层锚固自平衡支护体系	中国	ZL201710866634.9	2023-03-17	5786775	江苏建筑职业技术学院	陶祥令; 朱科企; 王建州; 刘明; 宗义江	有效	否	否
实用新型专利	一种极破碎软岩巷道全断面锚注高预紧支护装置及系统	中国	ZL202323433677.8	2024-08-20	21558132	中国矿业大学	陈梁; 孟庆彬; 李为腾; 陈桂磊	有效	是	是
软件著作权	挤压性变形隧道钢管混凝土数字化监测读取计算软件 V1.0	中国	2023SR1564715	2023-02-28	12151888	山东建筑大学	孙会彬; 杨慧翔; 梅益铨; 孙文琦; 盛广宇	有效	否	否
软件著作权	地下工程钢管混凝土支护结构参数设计软件 V1.0	中国	2021SR1437262	2021-08-06	08963669	山东建筑大学	孙会彬; 鹿伟; 绍行; 王雷	有效	否	否

五、主要完成人情况

1 陈梁（中国矿业大学），2 陶祥令（江苏建筑职业技术学院），3 申海龙（肥城矿业集团梁宝寺能源有限责任公司），4 孙会彬（山东建筑大学），5 王旭锋（中国矿业大学），6 程争民（中国矿业大学），7 胡坤（常州大学），8 鹿奎奎（江苏建筑职业技术学院），9 孟庆彬（中国矿业大学），10 张春（中国矿业大学）

六、主要完成单位情况

1 中国矿业大学，2 江苏建筑职业技术学院，3 山东建筑大学，4 肥城矿业集团梁宝寺能源有限责任公司，5 常州大学