陕西省科学技术进步奖提名书

（2026 年度）

一、项目基本情况

奖励类别： 技术开发类　　成果登记号： SXCG-2026-Y-06047

项目名称	项目名称	深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用		
	公布名（专用项目）			
主要完成人		毕冉，李慧，宋勇军，刘彪，王威钦，郭风景，贾龚杰		
主要完成单位		西安科技大学，陕西陕煤蒲白矿业有限公司，陕西陕煤铜川矿业有限公司		
是否国家秘密技术项目		否		
项目密级		非密	定密日期	
保密期限(年)			定密机构(盖章)	
学科分类名称	1	地下工程	代码	5604530
	2		代码	
	3		代码	
所属国民经济行业		其他煤炭采选		
所属陕西省重点发展领域		能源		
任务来源		国家基金， 省级计划， 其他企业		
具体计划、基金的名称和编号： 陕煤联合基金项目（无煤柱切顶沿空留巷适用条件及灾害防治技术研究2019JLP-01）、国家自然科学基金（季冻区边坡裂隙岩体破裂机理试验及数值流形方法研究11802230）、陕西煤业化工集团有限责任公司科学技术研究项目（4206孤岛工作面顺槽顶板走向松动爆破卸压机理及其参数优化设计研究2019MHKJ-B-J-12）				
已呈交的科技报告编号：				
授权发明专利（项）		6	授权的其他知识产权（项）	17
项目起止时间		起始： 2013年1月1日	完成： 2025年12月31日	

陕西省科学技术奖励工作办公室制

2026年度提名书预览版

二、提名单位意见

（适用于单位提名）

提名者	陕西省煤炭学会		
通讯地址	陕西省西安市碑林区和平路东十一道巷6号	邮政编码	710001
联 系 人	惠婷	联系电话	18192567212
电子邮箱	3677678416@qq.com	传　　真	029-87671761

提名意见：

深埋特厚顶板的冲击地压灾害已成为深部开采阶段冲击地压的主体类型，成为制约陕西乃至全国深部煤炭安全高效开采的核心瓶颈。当前，深埋煤层特厚顶板工作面冲击地压灾害防控面临矿压显现难掌握、卸压防冲难控制、预测防控难实现等三大挑战。因此，掌握深埋特厚顶板破断矿压显现规律、实现顶板精准破断卸压从而有效控制冲击地压风险，是确保深埋煤层特厚顶板工作面安全和高效生产的关键技术难题。

本项目自主创新了深埋煤层特厚顶板聚能爆破切顶卸压数值流形方法，揭示了深埋煤层特厚顶板破断机理与强矿压显现规律；提出了特厚顶板双孔聚能爆破断裂力学模型，形成了特厚顶板定向爆破切顶矿压减控理论；建立了多源手段融合的矿压显现规律与卸压效果监测系统，构建了深埋特厚顶板爆破切顶矿压减控技术体系。研究成果推动了冲击地压防控由“被动应对”向“主动预控”的模式转变。经中国煤炭工业协会组织专家鉴定认为“对深埋煤层特厚顶板精准切顶爆破卸压技术进步做出了创新性贡献，总体达到国际先进水平”。

项目成果成功应用于玉华煤矿、下石节煤矿、柴家沟煤矿、西固煤业等煤矿，使用期间有效的控制了孤岛工作面强矿压及巷道围岩变形，提高了生产效率，合计产生经济效益7.05亿元。该成果对深埋工作面特厚顶板冲击地压灾害防控有重要的理论意义和工程应用价值，社会和经济效益显著。

经审查，成果材料齐全、规范，无知识产权纠纷，人员排序无争议，符合陕西省科技进步奖提名条件。

提名该项目为陕西省科学技术进步奖三等奖。

声明：本单位遵守《陕西省科学技术奖励办法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，所提供的提名材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。

法人代表签名：　　单位（盖章）

年　　月　　日　　年　　月　　日

提名项目奖励等级意向（由项目组填写）

一等奖	
二等奖	
三等奖	√

说明：省科学技术进步奖一、二、三等奖项目，实行按等级标准提名、独立评审表决的机制。提名单者应严格依据省科学技术奖的标准条件，说明提名项目的贡献程度及等级建议。“提名一等奖”评审落选项目不再降格参评二等奖，“提名二等奖”的评审落选项目不再降格参评三等奖。项目组与提名单位沟通后，做出提名等级意见；提名项目正式提交后，提名等级建议不得变更。请在相应栏打“√”进行选择，并由第一完成人签字确认。

软科学标准计量科普类项目请勾选“二等奖”或者“三等奖”。

第一完成人签字：

年　　月　　日

2026年度提名项目

三、项目简介

煤炭是我国的基础能源和重要工业原料，深部煤炭资源开发是国家能源安全的战略基石。随着浅部资源日趋枯竭，煤炭平均采深已近500 m，“深井时代”已然到来。深部高应力、强开采扰动环境下，冲击地压动力灾害呈现高能级、多灾种耦合的新特征，防治难度呈指数级上升。陕西省是全国重要的综合能源基地和煤炭大省，但同时也是煤矿冲击地压灾害最为严重的省份之一，现有冲击地压矿井21处，冲击地压灾害防控至关重要。

深埋特厚顶板的冲击地压灾害已成为深部开采阶段冲击地压的主体类型。深埋煤层特厚顶板强度高、完整性好，开采过程中易形成大跨度悬顶结构，聚集大量弹性变形能；一旦突发整体性破断垮落，由于没有直接顶的垫层缓冲，厚硬基本顶破断产生的高能冲击波难以耗散，形成强动载直接向采场围岩传递，引发瞬时冲击变形甚至诱发巷道动力失稳，严重威胁矿工生命与装备安全，成为制约陕西乃至全国深部安全高效开采的核心瓶颈。

当前，深埋煤层特厚顶板工作面冲击地压灾害防控面临三大挑战：特厚顶板破断非连续，周期来压波动大，**矿压显现难掌握**；深埋能量积聚规模大，释放空间跨度大，**卸压防冲难控制**；致灾层位隐蔽性强，卸压尺度不匹配，**预测防控难实现**。因此，如何实现特厚顶板精准破断、从源头削弱其储能与释能强度，从而有效控制冲击地压风险，是支撑陕西深埋煤层特厚顶板工作面安全高效生产、保障国家能源安全的重大战略技术难题。

（1）主要创新成果

本项目在在国家及省部级科研课题支持下，历经多年技术攻关和现场实践，以陕西复杂深埋工作面冲击地压灾害的预测防控为目标，综合采用理论研究、室内试验、数值流形（NMM）仿真模拟、多源实时监测与工程实践检验等研究手段，基于“矿压显现规律→爆破卸压理论→矿压减控技术”的研究主线，有效解决强矿压显现导致的高冲击地压风险问题。取得以下创新成果：

1、阐明了深埋煤层特厚顶板破断驱动的强矿压显现规律。突破了深埋特厚顶板破断与聚能爆破卸压全过程模拟困境，基于拓扑流形和微分流形理论，嵌入NMM动力显-隐式耦合时域积分算法，自主编译了NMM爆破裂纹扩展模拟程序；厘清了深埋特厚顶板非连续、突变式破断规律，阐明了周期来压波动大的内在力学机制，揭示了深埋特厚顶板破断机理与强矿压显现规律，为实现顶板精准破断提供理论基础。

2、建立了深埋煤层特厚顶板聚能爆破切顶矿压减控理论。基于聚能爆破和断裂力学理论，构建了特厚顶板双孔聚能爆破断裂力学模型，揭示了特厚顶板定向破裂力学机制；掌握了覆岩松散破碎带应力传递路径和缓冲效应，提出了深埋煤层特厚顶板精准爆破切顶卸压参数设计方法，建立了定向爆破条件下深埋工作面矿压减控理论，实现大规模积聚能量的有效调控与有序释放，破解了卸压防冲控制理论难题。

2026年度提名书预览版

3、构建了多源融合监测系统及精准爆破卸压防冲技术体系。建立了松动圈演化、锚杆（索）受力、微震等多源手段融合的监测系统，实现了矿压显现规律与卸压效果的精准感知与动态预测；基于自主研发的聚能穴和定向外管，形成了爆破能量的合压作用，设计了特厚顶板爆破卸压施工工艺，构建了顺槽走向爆破切顶与顶板深孔爆破断顶相结合的精准卸压防冲技术体系，推动了冲击地压防控由“被动应对”向“主动预控”的模式转变。

本项目成果共发表论文26篇，其中SCI检索10篇、EI检索6篇，受到了国内外专家学者的广泛认可（附件2-2）。本项目授权发明专利6项，实用新型专利17项。

（2）客观评价情况

1、鉴定评价

中国煤炭工业协会组织专家对深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用项目进行了科技成果鉴定，以煤炭行业放顶煤开采工程研究中心主任王家臣教授担任主任委员的鉴定委员会评价为国际先进水平。

2、查新结论

由陕西省科学技术情报研究院对深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用成果进行了科技查新，查新结果为研究内容除查新委托项目组成员发表的文献及申请的专利外，在国内外所检其他文献中未见报道。

（3）经济效益情况

本项目研究成果的现场应用有效控制了深埋特厚顶板冒落和冲击地压灾害，避免了因强矿压导致的压架、停产等问题，保证了工作面的连续、高效推进；基于矿压显现规律制定聚能爆破切顶方案，利用多源监测技术验证聚能爆破卸压方案的应用效果，有效地控制了采区巷道围岩变形，实现了矿井安全生产、采速提升的收益目标。本项目技术应用期间，通过优化防冲与监测预警，提升了资源回收率，大幅节约人材与设备维护费用。玉华煤矿节约资金约1.8亿元、陈家山煤矿节约7500万元、下石节煤矿节约9000万元、柴家沟矿井节约1.05亿元、蒲白西固煤业节约2.55亿元，成果在铜川矿区和蒲白西固煤业共产生经济效益累计约7.05亿元（附件2-1）。

（4）应用推广情况

聚焦煤矿顶板冒落和冲击地压两大灾害防控问题，本项目关键技术在陕西焦坪矿区4个煤矿、陕西彬长矿区3个煤矿，甘肃华亭矿区4个煤矿，甘肃靖远矿区2个煤矿等强矿压工作面进行了成功应用。实现了深埋特厚顶板矿压显现规律的准确预测，通过定向爆破切顶卸压理论构建了精准减控卸压技术，突破了深埋煤层特厚顶板强矿压防控技术瓶颈，有效降低了工作面顶板管理和两巷支护维护难度。成功解决了多起强冲击矿压隐患，避免了重大人员伤亡，保障了矿井安全高效生产，并形成了可复制、可推广的成套防控体系。

2026年度提名书预览版

四、主要科技创新

4.1 研究背景

我国煤炭资源禀赋复杂，随着浅部资源日趋枯竭，开采深度以每年 10－25 m 的速度向深部延伸，平均采深已近 500 m，其中 800 m 以深矿井超 210 处，千米以深矿井超 60 处。深部高应力、强开采扰动环境下，冲击地压等动力灾害呈现高能级、多灾种耦合的新特征，防治难度呈指数级上升。陕西是我国五大煤炭供应保障基地之一，煤炭产量和储量均居我国前列。然而，**陕西也是煤矿冲击地压灾害最为严重的省份之一**，自 2013 年 1 月发生首起冲击地压至今，冲击地压矿井数量已发展到 24 座，位列全国第二，成为威胁陕西煤矿安全生产的主要灾种。

冲击地压是一种典型的复合动力灾害，是由地质动力环境与开采扰动耦合导致的弹性应变能突发释放而产生的剧烈破坏的动力现象，表现为围岩剧烈震动、抛射或破坏，严重威胁人员设备安全。深埋煤层工作面由于支承压力叠加与高应力集中效应，面临更为严峻的冲击地压风险，而特厚顶板则加剧了矿压显现烈度，进一步推高了风险。当前，深埋煤层特厚顶板工作面冲击地压灾害防控面临三大挑战：特厚顶板破断非连续，周期来压波动大，矿压显现难掌握；深埋能量积聚规模大，释放空间跨度大，卸压防冲难控制；致灾层位隐蔽性强，卸压尺度不匹配，预测防控难实现。因此，**掌握深埋特厚顶板破断矿压显现规律、实现顶板精准破断卸压从而有效控制冲击地压风险，是确保深埋煤层特厚顶板工作面安全和高效生产的关键技术难题**。

本项目面向陕西乃至全国深部煤炭资源安全高效开采的重大需求，针对深埋特厚顶板卸压防冲这一关键技术难题，采用多学科理论指导、跨尺度试验贯穿、高精度仿真预测、多源实时监测与工程实践检验的综合研究思路，融合了声发射、微震监测技术、NMM 数值仿真技术、围岩变形与锚杆（索）受力监测技术等多源研究手段，**以“矿压显现规律→爆破卸压理论→矿压减控技术”为研究主线**，开展了系统和深入的研究（图 1）。本项目在国家、省部级科研课题的支持下，历时 10 余年科研攻关，在深埋煤层特厚顶板矿压显现规律、定向聚能爆破切顶卸压理论、矿压减控技术体系等三个方面形成了系统性的创新成果。

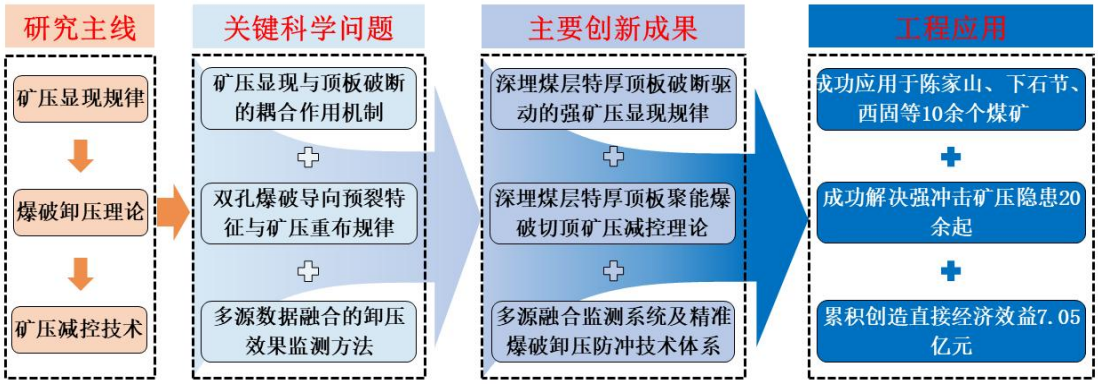

图 1 总体研究思路图

2026年度提名书预览版

4.2 主要创新成果

创新成果一：阐明了深埋煤层特厚顶板破断驱动的强矿压显现规律。

【授权国家专利 XX 项，见附件 1-6；发表学术论文 XX 篇，其中 SCI/EI 论文 XX 篇，见附件 1-8，1-9，1-10】

（1）自主创新了深埋煤层特厚顶板聚能爆破切顶卸压数值流形方法：突破了聚能爆破卸压和顶板垮塌全过程模拟困境，基于拓扑流形和微分流形理论，通过不连续面的自定义覆盖识别实现深埋特厚岩层的实尺界面生成，自主编译了 NMM 爆破动力显-隐式耦合时域积分算法，实现了深埋煤层特厚顶板连续损伤—破断—垮落全过程精细模拟，为顶板破断机理和矿压显现规律研究提供了有力工具（图 2a）。

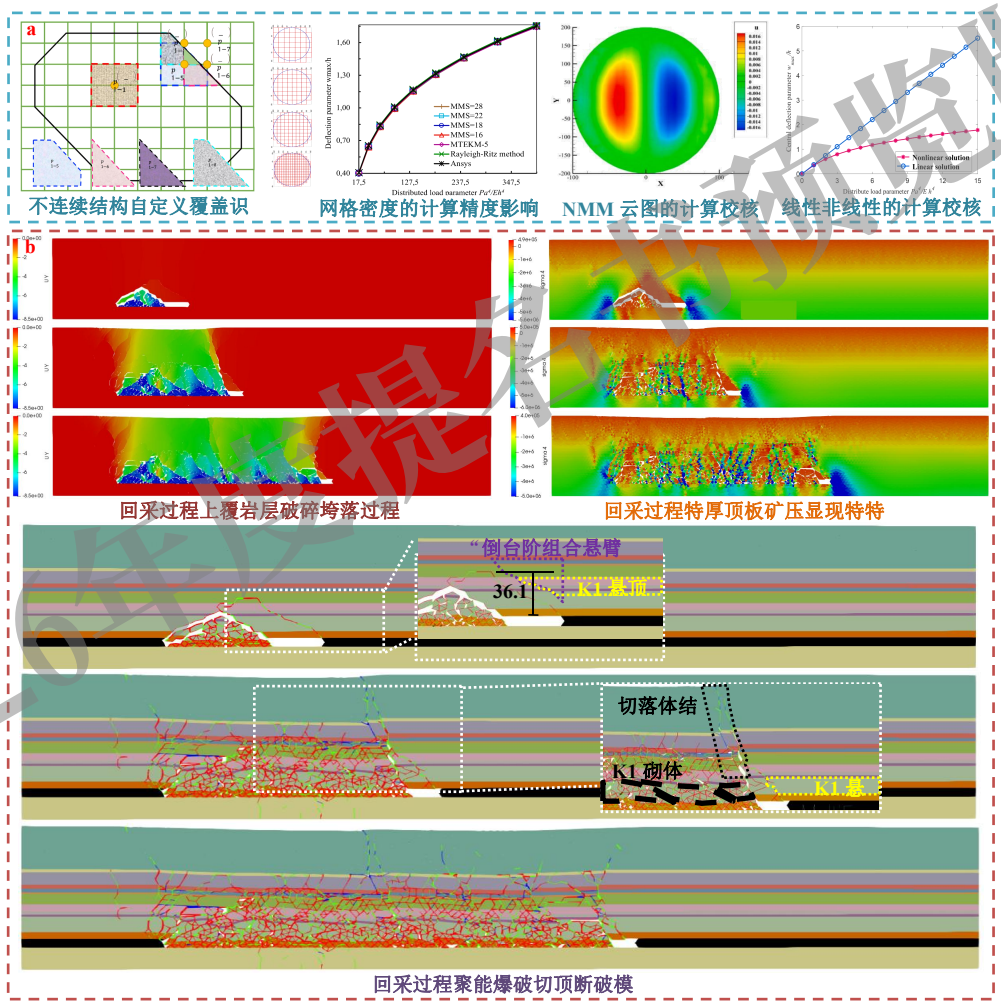

图 2 聚能爆破切顶卸压数值流形方法（NMM）（a）与顶板损伤—破断—垮落精细模拟（b）

（2）揭示了深埋煤层特厚顶板破断机理与强矿压显现规律：聚焦深埋工作面开采面临的支承压力叠加与高应力集中效应，基于自主编译的 NMM 数值仿真方法，阐明了深埋特厚顶板非连续、突变式破断规律及破断机理；厘清了周期来压伴随的能量快速积聚与释放等动力过程，揭示了深埋特厚顶板强矿压显现规律及来压步距离散性大、矿压显现剧烈的内在力学机制，为顶板精准破断提供理论基础（图 2b）。

2026年度提名书预览版

创新成果二：建立了深埋煤层特厚顶板聚能爆破切顶矿压减控理论。

【授权国家专利 XX 项，见附件 1-6；发表学术论文 XX 篇，其中 SCI/EI 论文 XX 篇，见附件 1-8，1-9，1-10】

（1）建立了深埋特厚顶板双孔聚能爆破力学模型：针对深埋煤层特厚顶板高应力集中效应，创新性地采用应力叠加法将炮孔围岩应力场解耦为静态地应力场与动态爆炸荷载场，得到了高地应力下爆破应力场的精确解析解；进一步引入脆性断裂判据，构建了双孔聚能爆破断裂力学模型，系统揭示了特厚顶板定向破断的起裂、扩展及贯通力学机制，为深埋特厚顶板高效预裂设计提供了关键理论依据（图 3a）。

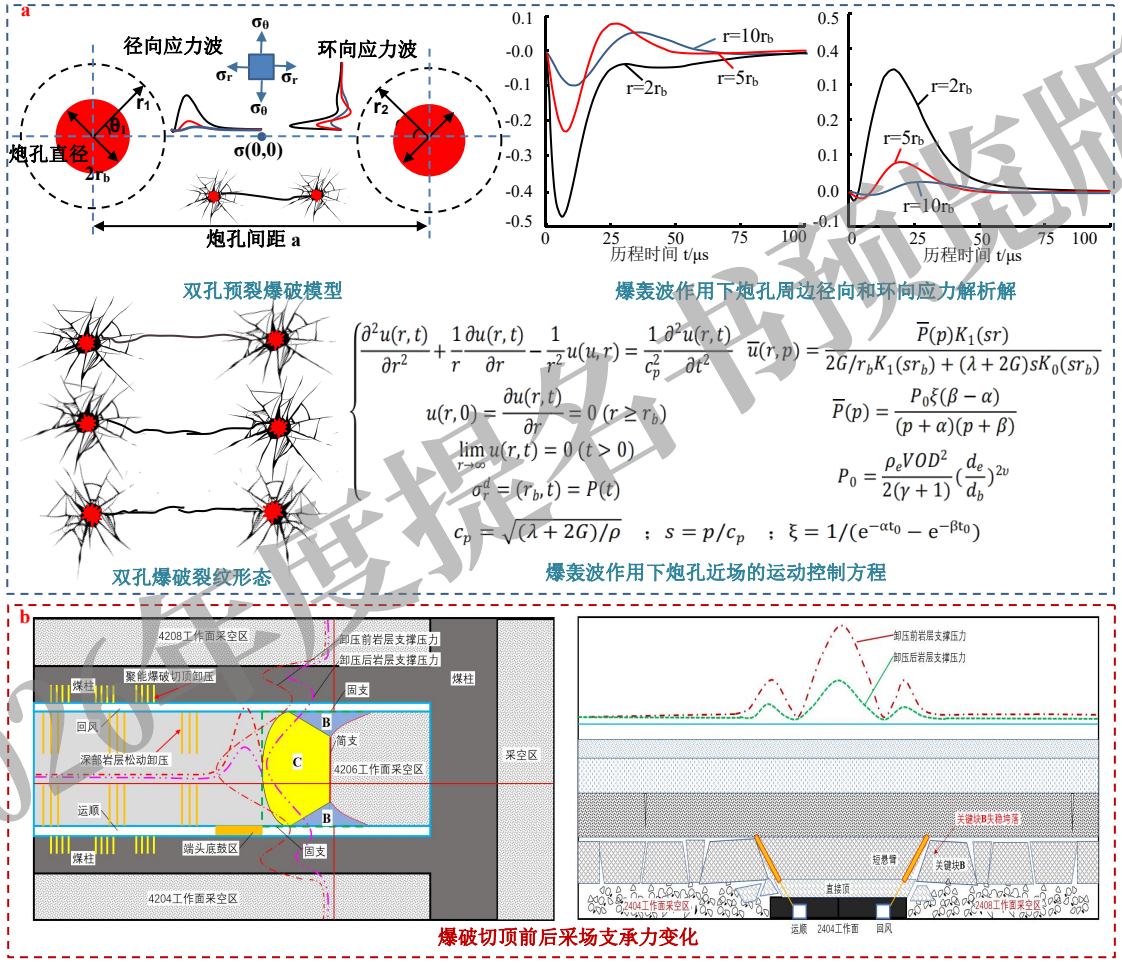

图 3 聚能爆破切顶矿压减控理论（a）与爆破切顶前后采场支承力变化（b）

（2）形成了深埋特厚顶板定向爆破切顶卸压防冲理论：系统探明了聚能方向裂纹定向断裂扩展规律，明确了临综采面侧与临采空区侧差异化卸压位置的定量化确定流程，提出了卸压孔布置参数、炮孔间距等聚能爆破核心参数的优化设计方法；深入解析了松散破碎带内应力传递路径与缓冲耗散效应，构建了基于能量释放与结构调控的矿压减控理论体系（图 3b），破解了深埋特厚顶板卸压防冲控制理论难题。

2026 年度提名书预览版

创新成果三：构建了多源融合监测系统及精准爆破卸压防冲技术体系。

【授权国家专利 XX 项，见附件 1-6；发表学术论文 XX 篇，其中 SCI/EI 论文 XX 篇，见附件 1-8，1-9，1-10】

（1）构建了多源数据融合的矿压显现规律和卸压效果监测系统：集成顺槽围岩变形、松动圈演化、锚杆（索）受力及微震等多源监测手段，构建了全方位矿压显现规律综合监测体系；研发了基于实时数据传输的聚能爆破精准切顶卸压效果动态评估系统，实现了对爆破扰动下顶板离层、围岩应力及巷道收敛等关键参数的连续采集与评估，并提出了基于卸压效果实时反馈的爆破参数动态优化方案（图 4b）。

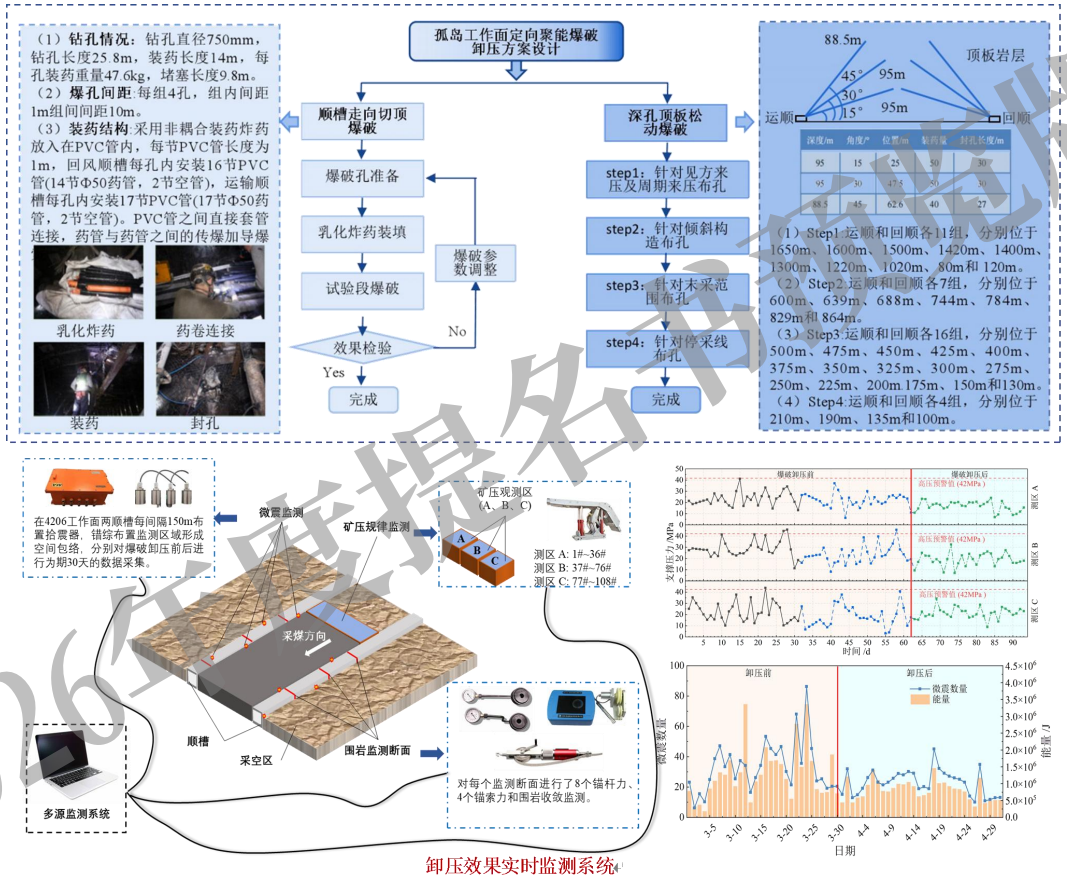

图 4 多源数据融合的矿压减控体系（a）与卸压效果监测系统（b）

（2）形成了深埋煤层特厚顶板爆破切顶卸压防冲技术体系：自主研发了聚能穴与定向外管结构，通过改变爆破冲击波和爆生气体释放方向，实现了爆破能量沿聚能穴轴向的定向合压作用；设计了适应特厚顶板条件的配套爆破施工工艺，包括顺槽走向爆破切顶与顶板深孔爆破断顶相结合的组合方案，形成了从钻孔布置、装药结构到起爆时序的标准化作业流程，最终构建了精准爆破矿压减控技术体系（图 4a）。

4.3 国内外同类技术对比

本项目遵循“主动卸压防控”理念，突破了传统“被动应对处置”的瓶颈，相比国内外现有技术更为先进合理。本项目实现了深埋煤层特厚顶板强矿压显现规律

2026年度提名书预览版

的精准复现，提出了双孔聚能爆破定向切顶技术，相比国内外现有技术方案具有先进性和前瞻性。本项目构建了多源数据融合的矿压显现规律和卸压效果监测系统，并提出了基于卸压效果实时反馈的爆破参数动态优化方案，同样具有技术先进性（表1）。

表 1 国内外同类技术对比

对比内容	本项目技术	国内外技术	对比结论
孤岛工作面强矿压防控理念	主动卸压防控理念，基于理论分析和计算确定防护方案	被动支护应对理念，基于工程经验确定防护方案	本项目理念更为先进合理
孤岛工作面特厚顶板矿压防控技术	实现了孤岛工作面矿压显现的精准复现	未见相关报道	本项目技术具有先进性和前瞻性
	提出了双孔聚能爆破定向切顶技术	双孔爆破技术尚未在煤矿切顶中应用	
特厚顶板矿压显现监控技术	构建了多源数据融合的矿压显现规律和卸压效果监测系统	尚不能有效实现多源数据融合监测	本项目技术具有先进性

2026年度提名书预览版

2. 科技局限性

本成果聚焦深埋特厚顶板工作面开采面临的高冲击地压风险防控问题，通过定向聚能爆破切顶卸压技术实现从被动支护到主动干预的理念变革，采用理论研究、室内试验、数值流形仿真（NMM）与工程检验相结合的方法，通过聚能孔结构和布局的优化，实现特厚顶板定向的主动预裂，避免了传统爆破能量的浪费和周围岩体的无效损伤，改变特厚顶板的自然垮落形态和应力分布，从源头减少顶板断破动能释放并消除高应力集中达到强矿压减控的目的，并利用研发的现场多源实时监测系统，验证了技术体系的有效性。

虽然本项目的现场应用效果显著，但仍存在科技局限性，在下列方面还有进一步研究的空间：

（1）本成果在多个矿区进行了现场工业性试验，但冲击地压巷道地质条件复杂多变，应对不同冲击矿井的不同地质条件需要对现场实验进行调配，为保障“矿压显现规律→爆破卸压理论→矿压减控技术”的三位一体防控效果，需在已有研究成果的基础上，结合当地地质条件开展更普适的推广研究；

（2）煤岩的冲击倾向性与地质构造及采动压力有着密切关系，冲击地压等动力灾害在不同条件下的能量积聚、发展及释放过程受多因素控制，本项目构建的矿压减控理论在考虑多控制因素的场景下还有进一步完善的空间；

（3）切顶后形成的规律垮落带，可以为采空区瓦斯抽采创造有利条件，通过本技术应用预期可提高瓦斯抽采效率，一方面减少了向大气直接排放的甲烷（一种强温室气体），另一方面可将抽采出的瓦斯用于发电或民用，是提升瓦斯治理效率的前端关键环节，为矿井实现甲烷减排和响应国家“双碳”战略目标提供技术支撑。

2026年度提名书预览版

五、客观评价

1、鉴定评价

2024 年 3 月 15 日中国煤炭工业协会组织专家，由煤炭行业放顶煤开采工程研究中心主任王家臣教授担任主任委员，对“深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用”项目进行鉴定。

鉴定专家组认定本项目：“1、建立了双孔聚能爆破力学模型，分析了聚能方向裂纹定向断裂扩展机制；基于拓扑流形和微分流形理论，研究得到了切缝角度对卸压效果的影响规律；形成了工作面架间爆破卸压、工作面走向和倾向爆破卸压技术参数体系。2、提出了深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压参数设计方法，实现了特厚顶板损伤破裂垮落全过程计算机仿真模拟。3、构建了深埋层特厚顶板精准切顶爆破卸压实施效果监测技术体系，并对爆破卸压效果进行了有效地监测验证。”“项目成果取得了良好的社会和经济效益……，**成果达到了国际先进水平**”（附件 2-1）。

2、检索评价

由陕西省科学技术情报研究院对“深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用”成果进行了科技查新，查新内容包括：

1）建立了适用于特厚顶板的双向点状聚能张拉断裂力学模型；2）采用数值流形方法，编译了坚硬顶板切顶爆破动力破裂计算程序；3）实现了孤岛综放面切顶爆破的顶板跨落全过程仿真模拟；4）实现了特厚坚硬顶板切顶爆破卸压全过程实时监测。

查新结果为研究内容除查新委托项目组成员发表的文献及申请的专利外，**在国内外所检其他文献中未见报道**（附件 2-1）。

3、学术评价

本项目主要成果发表论文 26 篇，其中 SCI/EI 11 篇，本项目的主要创新得到学术界广泛引用和高度评价。

由本项目团队发表的《Higher order plate theory for buckling analysis of plates based on exact solution》、《A hybrid 'FE-Meshless' QUAD4 with continuous nodal stress using radial-polynomial basis functions》、《An improved meshless numerical

2026年度提名书预览版

manifold method for simulating complex boundary seepage problems》，建立了聚能爆破切顶卸压数值流形方法，突破了聚能爆破卸压和顶板垮塌全过程模拟困境，基于拓扑流形和微分流形理论，通过不连续面的自定义覆盖识别实现深埋特厚岩层的实尺界面生成，编译了 NMM 爆破动力显-隐式耦合时域积分算法，实现了深埋孤岛工作面特厚顶板连续损伤—破断—垮落全过程精细模拟。

国家杰出青年基金获得者、知名岩石力学专家唐春安教授对上述论文进行了直接引用，认为上述方法具有创新性，有效解决了岩石等脆性材料动力破裂计算难题；**台湾成功大学教授、能源工程领域知名专家 Kuo-Chin Hsu** 对上述论文进行了直接引用，认为论文提出了一种高效的网格剖分方法，显著提高了 NMM 方法的建模速率和精度。

项目成果获得 2025 年陕西省高等学校科学技术研究优秀成果二等奖。

4、行业评价

本项目的“顶板精准切顶爆破卸压技术”、“特厚顶板损伤破裂垮落全过程计算机仿真模拟”等成果受到了铜川矿区和华亭矿区等各煤矿的广泛认可。在建新煤矿、玉华煤矿、下石节煤矿、柴家沟煤矿、陈家山煤矿、黄陵建庄煤矿等煤矿回采工作面进行了应用并取得了显著经济效益，并后续推广到陕西彬长矿区 3 个煤矿，甘肃华亭矿区 4 个煤矿，甘肃靖远矿区 2 个煤矿，应用期间有效的控制了采空区巷道围岩变形，减少了巷道二次维修，保障了煤矿安全开采。

2026年度提名书预览版

六、应用情况和效益

1．应用情况

聚焦煤矿顶板冒落和冲击地压两大灾害防控问题，形成深埋煤层特厚顶板定向爆破卸压关键技术体系。本项目关键技术在铜川矿区下石节煤矿、玉华煤矿、柴家沟矿井、陈家山煤矿、西固煤业等深埋煤层或强矿压工作面进行了成功应用（表 2），实现了特厚顶板工作面矿压显现规律的准确预测，通过定向爆破切顶卸压理论构建了精准减控卸压技术，突破了深埋煤层特厚顶板强矿压防控技术瓶颈，通过定向爆破技术实现了顶板应力的释放从而降低冲击地压风险，有效减小了工作面顶板管理和两巷支护维护难度，达到了“一次支护、永不返修”的支护效果。成功解决了多起强冲击矿压隐患，避免了重大人员伤亡，保障了矿井安全高效生产（附件 2-1）。具体技术应用如下：

（1）特厚顶板强矿压显现预测技术的应用

将基于拓扑流形和微分流形理论编译的聚能爆破切顶卸压数值流形方法应用于深埋煤层特厚顶板损伤破断垮落全过程模拟，实现连续开采条件下的深埋煤层特厚顶板应力响应、周期来压、周期破断规律可视化解译，精准预测深埋煤层顶板破断模式驱动的强矿压显现规律，为后续特厚顶板矿压减控的应用提供支撑。

（2）深埋煤层聚能爆破切顶卸压技术的应用

将双孔聚能定向爆破理论应用于顶板冒落和冲击地压防控，对特厚顶板进行聚能爆破实现定向预裂并形成预设裂隙网络，结合特厚顶板强矿压显现规律完成关键位的定向卸压，技术的应用有效的改变顶板岩层结构，最大限度的促进顶板中应力的释放和能量分散，构成连续的松散、破碎带，使支承压力峰值向深部转移，突破强矿压精准减控技术瓶颈。

（3）矿压显现多源监测技术的应用

将基于矿压显现理论构建的多源监测技术应用于深埋煤层特厚顶板卸压效果监测，通过松动圈演化、锚杆（索）受力、微震等手段，监控聚能爆破定向卸压技术的应用效果；同时，利用已松散、破碎的围岩体作为缓冲垫层，降低周期来压步距、减少顶板破断产生的动能，有效解决由于强矿压显现引发的灾害问题。

聚焦深部高地应力、强采动及特厚顶板等复杂地质条件下顶板冒落和冲击地压灾害防控瓶颈，旨在通过定向聚能爆破卸压技术实现顶板的有序垮落和主动卸压减控，突破以往被动支护应对理念的局限，确保煤矿安全高效生产。应用实践表明，该“主动、精准、预视、高效、经济”的控制技术顺应了我国煤炭工业发展的先进趋势，具有广阔的应用前景。

2020年度提名书预览版

表 2 主要应用单位情况

序号	单位名称	应用的技术	应用对象及规模	应用起止时间	单位联系人/电话
1	陕西陕煤铜川矿业有限公司下石节煤矿	深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用	下石节煤矿采煤工作面掘进、回采中得以应用。（附件 2-1）	2021 年 1 月-2023 年 11 月	赵玉桃 13468791236
2	陕西陕煤铜川矿业有限公司玉华煤矿玉华井	深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用	玉华煤矿工作面采煤掘进、回采中得以应用。（附件 2-1）	2019 年 12 月-2021 年 12 月	赵青 18609192889
3	陕西陕煤铜川矿业有限公司柴家沟矿井	深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用	柴家沟矿井采煤工作面掘进、回采中得以应用。（附件 2-1）	2020 年 1 月-2023 年 12 月	秦海涛 18710599985
4	陕西陕煤铜川矿业有限公司陈家山煤矿	深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用	陈家山煤矿采煤工作面掘进、回采中得以应用。（附件 2-1）	2020 年 1 月-2023 年 12 月	方亚杰 18691910965
5	陕西蒲白西固煤业有限责任公司	深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用	蒲白西固煤业初采初放和回采期间得以应用（附件 2-1）	2020 年 1 月-2023 年 12 月	张龙刚 13772714763

2026年度报名书预览版

2．经济效益和社会效益

成果“深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用”在各煤矿的应用中取得了良好的经济和社会效益。

（1）经济效益

通过本项目研究有效控制顶板冒落和冲击地压灾害，避免了因强矿压导致的压架、停产等问题，保证了工作面的连续、高效推进，实现了矿井安全生产、采速提升的收益目标。通过矿压显现规律制定聚能爆破切顶方案，利用多源监测技术验证聚能爆破卸压方案实施后的应用效果，保证了采区安全生产，有效地控制了采区巷道围岩变形；使用期间大量缩减了因支护参数不合理导致的二次返修次数，保证了综合日产量的提升、支护维护成本的降低和安全高效生产。本项目技术应用期间玉华煤矿节约资金约 1.8 亿元、陈家山煤矿节约 7500 万元、下石节煤矿节约 9000 万元、柴家沟矿井节约 1.05 亿元、蒲白西固煤业节约 2.55 亿元，成果在铜川矿区和蒲白西固煤业共产生经济效益累计约 7.05 亿元（附件 2-1）。

（2）社会效益

本技术的成功应用将被动、不可控的特厚顶板突然冒落，转变为主动可控的定向垮落，利用聚能爆破实现特厚顶板的应力释放和能量分散，通过多源灾害监测防控技术，验证了采掘工作面周围的应力峰值、微震事件频次和能量的大幅下降，从源头上预防了因特厚顶板大面积悬空导致的冒顶、压架等恶性事故，减少了吨煤死亡率。由于减少了返修和维护工作，为矿井作业提供了更加安全的生产空间，聚能切顶促使采空区顶板充分垮落，有效封闭了采空区，减少了漏风，间接避免了采空区内瓦斯等有害气体的积聚和溢出，优化了工作环境，社会效益显著。

主要体现在以下方面：

1）主动防控矿压，降低安全风险。通过对特厚顶板高应力集中和大面积悬顶的控制，利用主动卸压降低强矿压显现，为巷道支护设计提供理论依据，煤矿巷道稳定性得到了保障，减少了因巷道动力灾害引发的人员伤亡和财产损失、促进了社会稳定和谐。

2）限制巷道收缩，改善作业环境。不合理的支护设计会引发片帮、冒顶、底臌等大变形问题从而导致作业空间减小，进而严重影响作业环境，本成果的成功应用，使得巷道围岩大变形问题得到了有效控制，作业环境明显改善。

2026年度提名书预览版

3）控制围岩变形，减小地面沉陷。巷道围岩大变形会传导到地面，导致地面沉陷，进而造成生态环境恶化。本研究成果有效控制了围岩变形，降低煤炭开采对地面沉陷的影响，实现了安全绿色开采。

4）提高资源回收率，践行绿色开采。实现了“无煤柱开采”或“小煤柱开采”，显著提高了矿井和采区的资源回收率，通常可提升 10%以上，对于延长矿井服务年限、保障国家能源安全具有重要战略意义。

5）助力矿井瓦斯治理与“双碳”目标实现。切顶后形成的规律垮落带，为采空区瓦斯抽采创造了极为有利的条件。均匀的垮落矸石具有较好的渗透性，便于布置抽采钻孔，提高了瓦斯抽采率和利用率。通过提高瓦斯抽采效率，一方面减少了向大气直接排放的甲烷，另一方面可将抽采出的瓦斯用于发电或民用，变废为宝。该技术作为提升瓦斯治理效率的前端关键环节，无疑为矿井实现甲烷减排和响应国家“双碳”战略目标提供了强大的技术支撑。

6）引领与示范效应显著。本成果对类似地质条件的煤矿巷道围岩控制提供了理论基础，对其他矿区的支护技术起到了示范和引领作用，具有良好的技术辐射效应，潜在的经济效益和社会效益巨大。

总之，本成果的应用有利于促进复杂条件下深部煤矿安全高效生产，有利于促进社会的和谐稳定，有利于推动中国工程院列出的能源与矿业工程 Top12 研究前沿“安全高效深地采矿岩石力学建模”问题解决，对保障国家煤炭资源安全开发具有重大的经济和社会效益。

2026年度提名书预览版

七、主要知识产权和标准规范等目录（限10条）

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	论文	Higher order plate theory for buckling analysis of plates based on exact solution	中国	2021,40(3):451-459	2021年06月01日	Steel and Composite Structures	Xi ' an University of Science and Technology	Bi Ran;Gao Jun;Seyedmahmoodreza Allahyari
2	论文	Estimating rock fracture characteristics based on determined mechanical properties and simulation parameters calibration methodology	中国	2025,139(A):104984	2025年05月02日	Theoretical and Applied Fracture Mechanics	Xi ' an University of Science and Technology	Wang Weiqin;Yuan Kekuo;Ren Jianxi;Liu Quansheng;Wang Lei;Liu Zhaoxing
3	论文	Failure mechanisms and stability control principles of high geostressed deep mining structures: Investigation by FDEM and field measurements	中国	2025,169(000):109233	2024年12月25日	Engineering Failure Analysis	Xi ' an University of Science and Technology	Wang Weiqin;Ren Jianxi;Ding Ziwei;Liu Quansheng
4	论文	Fracture evolution and failure characteristics of sandstone under freeze-thaw cycling by computed tomography	中国	2021,294:106370	2021年09月06日	Engineering Geology	Xi ' an University of Science and Technology	Song Yongjun;Tan Hao;Yang Huimin;Chen Shaojie;Che Yongxin;Chen Jiaxing
5	论文	基于连采施工工艺巷道掘进空顶距研究	中国	2013,13(02):69-71	2013年02月01日	煤炭工程	西安科技大学	惠兴田;刘伟;郭风景;胡宝岭;刘平
6	发明专利	开采煤矿巷道冲击地压防治方法	中国	ZL201510869924.X	2017年12月29日	2757886	西安科技大学	宋勇军
7	实用新型专利	一种防治煤矿冲击地压预警装置	中国	ZL217421280U	2022年09月13日	17413121	陕西陕煤铜川矿业有限公司下石节煤矿	刘彪;李鹏;刘军
8	实用新型专利	一种支撑稳定的煤矿用井下管路吊挂支架	中国	ZL113187537B	2021年05月31日	5975730	陕西蒲白西固煤业有限责任公司	李慧;徐黎强;王勇

2026年度提名书预览版

9	发明专利	瓦斯抽采钻孔封孔装置及方法	中国	ZL202110599764.7	2023年05月16日	5975730	陕西陕煤铜川矿业有限公司	刘水利;路根奎;岳东;霍侯小泉;贾正利;龚杰;张袁超峰;范增云;智海
10	计算机软件著作权	灾害治理工程信息管理系统V1.0	中国	2024SR0145796	2023年08月13日	12549669	陕西建新煤化有限责任公司;西安科技大学	李慧；郭风景；；宋勇军；；毕冉；王威钦

承诺：上述知识产权无争议且为本项目独有，未曾在往年国家科学技术奖励项目、往年其他省部级（政府）科学技术奖励项目和本年度其他陕西省科学技术奖提名项目中作为支撑材料出现。用于提名陕西省科学技术奖的情况，已征得未列入项目主要完成人和主要完成单位的权利人（专利指发明人）的同意，有关知情证明材料均存档备查。

第一完成人签名：

2026年度提名书预览版

八、主要完成人情况表

姓　　名	毕冉	性别	女	排　　名	1	国　　籍	中国
出生年月	1988年01月24日			出 生 地	辽宁丹东	民　　族	汉族
身份证号	210602198801241527			归国人员	是	归国时间	2014年12月25日
技术职称	副教授			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	长安大学			毕业时间	2012年12月31日	所学专业	道路与铁道工程
电子邮箱	ranbiwork@126.com			办公电话	02985583153	移动电话	18392170058
通讯地址	陕西省西安市碑林区雁塔中路58号					邮政编码	710054
工作单位	西安科技大学					行政职务	无
二级单位	建筑与土木工程学院					党　　派	中国共产党
完成单位	西安科技大学					所 在 地	陕西西安
						单位性质	高等院校
参加本项目的起止时间	自 2017年06月01日　至 2025年12月31日						

对本项目技术创造性贡献：

总体负责项目理论研究和方案设计，确保项目组织、策划和实施的顺利完成，具体贡献如下：基于拓扑流形和微分流形理论，研究得到了切顶爆破卸压的特厚顶板岩体损伤演化规律和断裂贯通垮落机制；开发了特厚顶板断续损伤破裂全过程的数值流形方法(NMM)程序，创新性地实现了特厚顶板断续损伤破裂垮落全过程仿真模拟；通过多种切顶工况的流形元数值模拟分析，揭示了切顶爆破过程中特厚坚硬顶板强矿压显现规律与损伤破断机理（创新成果1）。基于聚能爆破理论和断裂力学理论，建立了双孔聚能爆破力学模型，得到了聚能方向裂纹定向断裂扩展机制，揭示了特厚顶板岩体定向破裂力学机制（创新成果2）。

曾获科技奖励情况：

2025年度陕西高等学校科学技术研究优秀成果二等R1、2024年度中国煤炭工业科学技术奖（深埋矿井大断面硐室围岩入编损伤破裂机理及其加固技术三等奖 2024-342-R07）、2024年度中国煤炭工业科学技术奖（深部厚煤层巷道围岩动力损伤破裂机理及其控制技术 2024-330-R08）。

声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。

本人签名：

年　　月　　日

完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。

工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。

单位（盖章）

年　　月　　日

2025年度提名书预览版

姓　　名	李慧	性别	男	排　　名	2	国　　籍	中国
出生年月	1991年02月20日			出 生 地	陕西省延安市延长县	民　　族	汉族
身份证号	610621199102200492			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	西安建筑科技大学华清学院			毕业时间	2015年07月03日	所学专业	矿物质与工程
电子邮箱	317533960@qq.com			办公电话	0913-7567803	移动电话	13468860838
通讯地址	陕西省白水县西固煤业					邮政编码	715600
工作单位	陕西陕煤蒲白矿业有限公司					行政职务	总经理
二级单位	陕西陕煤蒲白西固煤业有限公司					党　　派	中国共产党
完成单位	陕西陕煤蒲白矿业有限公司					所在地	陕西渭南
						单位性质	国有大中型企业
参加本项目的起止时间	自 2019年01月01日　至 2025年12月31日						

对本项目技术创造性贡献：

总体负责项目技术研究和方案设计以及审查，确保项目组织、策划和实施的顺利完成，具体贡献如下：针对铜川矿区深埋特厚煤层，提出了顺槽走向切顶卸压爆破、煤层顶板深孔断顶卸压爆破相结合的精准爆破卸压方案；基于顺槽围岩变形、松动圈演化、锚杆(索)受力，微震监测，工作面矿压显现等多源监测手段，构建了深埋煤层特厚顶板精准切顶爆破定向破断卸压效果实时监测体系。完成了精准爆破卸压前后工作面围岩稳定性监测评估实现了深埋煤层安全评价管理（创新成果3）。

曾获科技奖励情况：

声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。

本人签名：

年　　月　　日

完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。

工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。

单位（盖章）

年　　月　　日

2026年度提名书预览版

姓　　名	宋勇军	性别	男	排　　名	3	国　　籍	中国
出生年月	1979年07月19日			出 生 地	陕西汉中	民　　族	汉族
身份证号	610103197907193630			归国人员	否	归国时间	
技术职称	教授			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	长安大学			毕业时间	2013年06月26日	所学专业	岩土工程
电子邮箱	songyj79@xust.edu.cn			办公电话	029-85583153	移动电话	15029753859
通讯地址	陕西省西安市碑林区雁塔中路58号					邮政编码	710054
工作单位	西安科技大学					行政职务	副系主任
二级单位	建筑与土木工程学院					党　　派	群众
完成单位	西安科技大学					所在地	陕西西安
						单位性质	高等院校
参加本项目的起止时间	自 2014年01月01日　至 2025年12月31日						

对本项目技术创造性贡献：

总体负责室内试验和理论研究，协助项目策划和实施顺利完成，具体贡献如下：深埋煤、岩体（完整岩石及含裂隙）冲击动力特性试验，采用声发射（AE）监测等方法进行了煤岩体的室内宏细观损伤破坏试验研究（创新成果1）。协助完成了孤深埋煤层特厚顶板精准切顶爆破卸压的爆破参数设计，协助校验卸压破断后两巷道围岩变形及破坏情况，参与了深埋煤层特厚顶板切顶卸压的工程验证（创新成果3）。

曾获科技奖励情况：

2025年度陕西高等学校科学技术研究优秀成果二等R3

声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。

本人签名：

年　　月　　日

完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。

工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。

单位（盖章）

年　　月　　日

2026年提名书预览版

姓　　名	刘彪	性别	男	排　　名	4	国　　籍	中国
出生年月	1990年04月20日			出 生 地	河南范县	民　　族	汉族
身份证号	610221199004205618			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	研究生	最高学位	硕士
毕业学校	西安科技大学			毕业时间	2015年06月28日	所学专业	采矿工程
电子邮箱	lbtext@126.com			办公电话	0919-2105187	移动电话	18700693383
通讯地址	铜川市印台区金锁关镇玉华矿					邮政编码	727002
工作单位	陕西陕煤铜川矿业有限公司					行政职务	总工程师
二级单位	玉华煤矿玉华井					党　　派	中国共产党
完成单位	陕西陕煤铜川矿业有限公司					所在地	陕西铜川
						单位性质	国有大中型企业
参加本项目的起止时间	自 2017年01月01日　至 2025年12月31日						

对本项目技术创造性贡献：

总体负责现场试验实施方案优化，协助项目策划和实施的顺利完成，具体贡献如下：针对深埋煤层聚能爆破特厚顶板，协助构建了特厚顶板定向破断卸压参数设计理论，协助形成工作面架间卸压、工作面走向和定向破断卸压技术参数体系，分析了深埋煤层灾害主要表现，针对两巷超前范围内顶板压力、强矿压显现、两帮变形、顶板及底臌等现场灾点布设多源监测设备（创新成果3）。

曾获科技奖励情况：

煤矿智能化安全技术研究优秀论文一等奖、一种急倾斜特厚煤层的煤体卸压方法2021陕西省专利一等奖。

声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。

本人签名：

年　　月　　日

完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。

工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。

单位（盖章）

年　　月　　日

2026年度提名书预览版

姓　　名	王威钦	性别	男	排　　名	5	国　　籍	中国
出生年月	1987年06月14日			出 生 地	甘肃临洮	民　　族	汉族
身份证号	62242719870614749X			归国人员	否	归国时间	
技术职称	副教授			最高学历	研究生	最高学位	博士
毕业学校	武汉大学			毕业时间	2020年08月30日	所学专业	岩土工程
电子邮箱	biyaote@outlook.com			办公电话	029-83858205	移动电话	18729961299
通讯地址	陕西省西安市碑林区雁塔中路58号					邮政编码	710054
工作单位	西安科技大学					行政职务	无
二级单位	建筑与土木工程学院					党　　派	中国共产党
完成单位	西安科技大学					所在地	陕西西安
						单位性质	高等院校
参加本项目的起止时间	自 2023年01月01日　至 2025年12月31日						

对本项目技术创造性贡献：

主要负责理论分析及数值仿真，协助项目数值仿研究真实施的顺利完成，具体贡献如下：协助实现特厚顶板断续损伤破裂垮落全过程精细模拟，研究切顶爆破过程中特厚顶板强矿压显现规律与损伤破断机理（创新成果1）；分析聚能爆破切顶卸压围岩体松散破碎带应力传递路径和缓冲效应，协助建立定向爆破条件下深埋煤层特厚顶板矿压减控理论（创新成果2）。

曾获科技奖励情况：

无

声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。

本人签名：

年　　月　　日

完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。

工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。

单位（盖章）

年　　月　　日

2026年度提名书预览版

姓　　名	郭风景	性别	男	排　　名	6	国　　籍	中国
出生年月	1972年06月25日			出 生 地	陕西省延长县	民　　族	汉族
身份证号	610526197206251910			归国人员	否	归国时间	
技术职称	高级工程师			最高学历	研究生	最高学位	硕士
毕业学校	西安科技大学			毕业时间	2017年12月28日	所学专业	计算机技术
电子邮箱	657291203@qq.com			办公电话	0913-7560397	移动电话	15909210866
通讯地址	陕西省渭南市蒲城县罕井镇					邮政编码	715517
工作单位	陕西陕煤蒲白矿业有限公司					行政职务	总经理
二级单位	无					党　　派	中国共产党
完成单位	陕西陕煤蒲白矿业有限公司					所在地	陕西渭南
						单位性质	国有大中型企业
参加本项目的起止时间	自 2013年01月01日　至 2025年12月31日						

对本项目技术创造性贡献：

主要负责项目现场实施和组织管理，协助项目实施顺利完成，具体贡献如下：现场协助完成工作面聚能爆破控制，完成聚能定向破断卸压后的巷道收敛、矿压监测及爆破前后对比，有效控制纵向悬臂结构长度，降低工作面的超前支承压力，验证聚能定向爆破效果，协助提出爆破卸压方案以满足工作面正常安全掘进需求，可以有效控制巷道围岩变形，保障破断卸压技术可以起到采场横、纵向卸压效果（创新成果3）。

曾获科技奖励情况：

2025年度陕西高等学校科学技术研究优秀成果二等R2

声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。

本人签名：

年　　月　　日

完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。

工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。

单位（盖章）

年　　月　　日

2026年度提名书预览版

姓　　名	贾龚杰	性别	男	排　　名	7	国　　籍	中国
出生年月	1989年09月06日			出 生 地	陕西铜川	民　　族	汉族
身份证号	610203198909064218			归国人员	否	归国时间	
技术职称	工程师			最高学历	大学本科	最高学位	学士
毕业学校	西安科技大学			毕业时间	2010年06月28日	所学专业	采矿工程
电子邮箱	453034521@qq.com			办公电话	0919-2105187	移动电话	18992033402
通讯地址	陕西省铜川市红旗街11号					邮政编码	727000
工作单位	陕西陕煤铜川矿业有限公司					行政职务	业务主管
二级单位	安全环保部					党　　派	中国共产党
完成单位	陕西陕煤铜川矿业有限公司					所在地	陕西铜川
						单位性质	国有大中型企业
参加本项目的起止时间	自 2019年09月01日　至 2025年12月31日						

对本项目技术创造性贡献：

主要负责现场方案实施和应用推广，协助项目现场实施的顺利完成，具体贡献如下：协助工作面顺槽特厚顶板定向破断卸压设计的顺利完成，针对铜川煤矿工作面顺槽顶板定向破断卸压设计，在特厚煤层进行现场工业性试验，进行了爆破效果评价。通过布置监测点来监测巷道位移和锚杆锚索应力，得出随着断顶密度的增加，巷道的帮部位移和顶板位移都有所降低，锚杆锚索的受力也降低，参与了铜川煤矿的工程检验和应用推广（创新成果3）。

曾获科技奖励情况：

无

声明：本人同意完成人排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。承诺该项目是本人本年度提名的唯一项目。

本人签名：

年　　月　　日

完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。

工作单位声明：本单位对该完成人被提名无异议。

单位（盖章）

年　　月　　日

2026年度提名书预览版

九、主要完成单位情况表

单位名称	西安科技大学				
排　　名	1	法定代表人	邓军	所 在 地	陕西西安
单位性质	高等院校	传　　真	029-83858201	邮政编码	710054
通讯地址	陕西省西安市雁塔中路58号西安科技大学				
联 系 人	高争	单位电话	029-83858201	移动电话	18392170058
电子邮箱	366788077@qq.com				

对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：

作为“深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用”项目的第一完成单位，负责研究和应用全过程，确保项目组织、策划和实施的顺利完成，制定项目研究总体方案，技术路线，研究内容和方案等，具体贡献如下：

（1）针对特厚坚硬顶板在聚能爆破作用下非连续、大变形及裂纹动态扩展难以模拟的问题，基于拓扑流形和微分流形理论，构建了适用于爆破裂纹扩展的数值流形计算框架，编译开发了NMM爆破裂纹扩展模拟程序，实现了特厚坚硬顶板从断续损伤、裂纹萌生、扩展到破裂垮落的全过程精细模拟。

（2）基于上述模拟程序，系统分析了切顶爆破过程中顶板应力场、位移场和裂隙场的时空演化特征，揭示了特厚坚硬顶板强矿压显现规律，阐明了特厚坚硬顶板损伤累积、裂纹贯通直至整体破断失稳的损伤破断机理。

（3）融合聚能爆破理论与断裂力学理论，考虑聚能射流定向侵彻、爆生气体驱动和岩体断裂准则，建立了双孔聚能爆破力学模型；分析了围岩体松散破碎带内的应力传递路径及其对爆破动载的缓冲效应，为控制爆破损伤范围和评价卸压效果提供了力学基础。

（4）基于特厚顶板岩体定向破裂机制和松散破碎带缓冲效应，构建了以切顶高度、切顶角度、孔间距和装药结构等关键参数为核心的精准切顶爆破卸压参数设计理论；建立了定向爆破下工作面矿压减控理论，实现了深埋特厚顶板工作面强矿压显现的安全控制。

声明：本单位同意完成单位排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。

法定代表人签名：　　单位（盖章）

年　　月　　日　　年　　月　　日

2026年度提名书预览版

单位名称	陕西陕煤蒲白矿业有限公司				
排　　名	2	法定代表人	问永忠	所 在 地	陕西渭南
单位性质	国有大中型企业	传　　真	0913-7560145	邮政编码	715517
通讯地址	陕西省渭南市蒲城县罕井镇				
联 系 人	郭风景	单位电话	0913-7560145	移动电话	15909210866
电子邮箱	464933925@qq.com				

对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：

作为“深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用”项目的主要完成单位，确保项目组织、策划和实施的顺利完成，保证科研资金投入等，具体贡献如下：

（1）提出了深埋特厚顶板精准切顶爆破卸压的爆破参数设计理论，协同建立了双向点状聚能张拉力学模型，构建了深埋特厚顶板工作面精准切顶爆破卸压参数设计理论。

（2）在玉华煤矿对2401、2404工作面爆破切顶卸压试验方案进行了现场验证试验，试验完成后发现爆破切顶卸压试验方案可以有效控制采区巷道围岩变形，显著降低工作面巷道反修次数，保障工作面的安全生产及工人人身安全，为安全绿色开采提供技术保障。

2026年度提名书预览版

声明：本单位同意完成单位排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。

法定代表人签名：　　单位（盖章）

年　　月　　日　　年　　月　　日

单位名称	陕西陕煤铜川矿业有限公司				
排　　名	3	法定代表人	路根奎	所 在 地	陕西铜川
单位性质	国有大中型企业	传　　真	0919-2101635	邮政编码	727000
通讯地址	陕西省铜川市王益区红旗街11号				
联 系 人	刘彪	单位电话	0919-2101481	移动电话	18700693383
电子邮箱	lbtext@126.com				

对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：

作为“深埋煤层特厚顶板定向聚能爆破卸压防冲关键技术与应用”项目的主要完成单位，为确保项目的顺利实施，提供了人力资源与基础应用的工作环境与场所等，具体贡献如下：

（1）协调顶板精准切顶爆破卸压技术应用在玉华煤矿、下石节煤矿、柴家沟煤矿、陈家山煤矿等相似煤矿的特厚顶板工作面安全开采的现场应用。

协助构建了深埋煤层特厚顶板工作面精准切顶爆破卸压效果实时监测体系，完成了精准爆破卸压前后工作面顶板围岩稳定性监测评估，实现了工作面安全信息化管理。

2026年度提名书预览版

声明：本单位同意完成单位排名，遵守《陕西省科学技术奖励方法》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，保证积极配合调查处理。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。

法定代表人签名：　　单位（盖章）

年　　月　　日　　年　　月　　日