



中国煤科
CCTEG



煤炭智能开采与岩层控制全国重点实验室

STATE KEY LABORATORY OF INTELLIGENT COAL MINING AND STRATA CONTROL



目录

关于我们 01

一、发展历程	02
二、组织结构	02
三、研究方向	03
四、研究室	04
五、学术期刊	08
六、学术委员会	10

队伍建设 12

一、实验室主任	12
二、实验室主任与学科带头人	13

科学研究 15

一、重要项目	15
二、科研奖励	17
三、标志性成果	19
四、科研条件	23

展望 27



关于我们

使命

我国以煤为主的能源结构决定了保障能源安全的根本在于煤炭安全供应。智能开采是实现煤炭高效生产、大幅提高煤矿产能的重要途径，岩层控制是智能开采的必要前提。实验室围绕国家能源安全重大战略需求，解决煤炭智能开采与岩层控制两大关键科技问题，为煤炭保供提供理论与技术支撑。

The State Key Laboratory of Intelligent Coal Mining and Strata Control is dedicated to enhancing China's energy security by advancing coal mining technologies. Focused on intelligent mining and strata control, we aim to increase coal production efficiency and capacity. Our work provides essential theoretical and technical support, aligning with national energy strategies and ensuring a stable coal supply. We are committed to pioneering in coal mining innovation for national energy advancement.

面向煤炭工业重大需求

面向煤炭核心关键技术

面向煤炭安全生产一线

定位

目标

国家战略科技力量和创新基地



定位一

煤炭保供与高质量发展战略支撑平台



定位二

煤炭智能开采与岩层控制理论与技术原创策源地



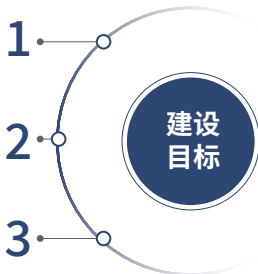
定位三

煤炭开采智能装备支撑平台

原创煤炭智能开采与岩层控制新理论，突破智能掘采运关键技术

研发一批特色鲜明的实验系统，建成世界领先科技创新平台

培养一批具有国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年拔尖人才





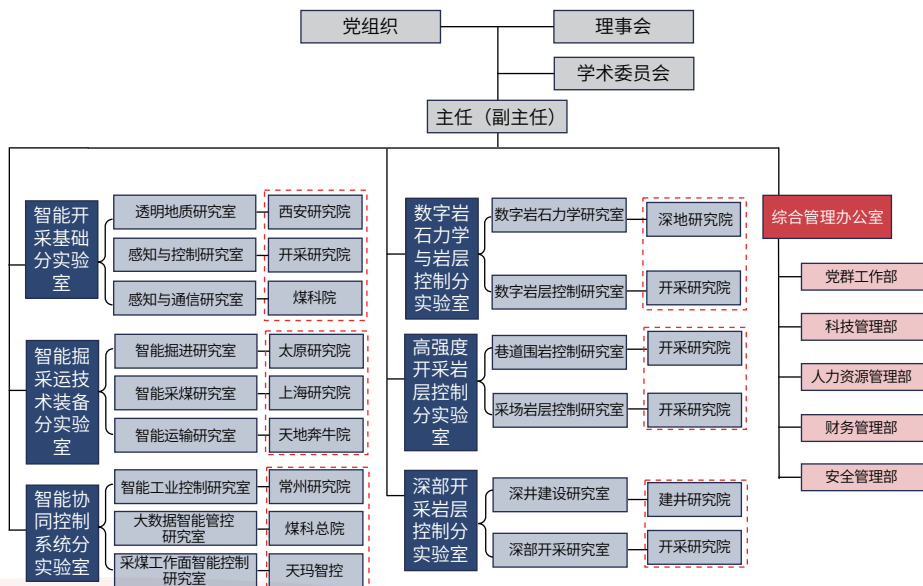
一、发展历程

煤炭智能开采与岩层控制全国重点实验室的前身是煤炭资源高效开采与洁净利用国家重点实验室。

煤炭资源高效开采与洁净利用国家重点实验室是依托煤炭科学研究总院建设的国家科技部批准的第二批(2010年)依托转制院所和企业建设的国家重点实验室之一。实验室设置两大研究方向：高效开采与洁净利用，涵盖煤炭开采与利用。2013年11月6日通过了国家科技部组织的验收。2017年在依托企业建设国家重点实验室考核中被评估为优秀。

2022年，围绕国家能源保供与安全重大战略需求，实验室以智能开采作为实现高效开采的主要途径，以岩层控制作为高效开采的重要支撑，在原国家重点实验室的基础上，整合煤炭科学研究总院有限公司智能开采与岩层控制优势创新资源，优化重组为煤炭智能开采与岩层控制全国重点实验室，牵头建设单位为开采研究院，参与重组单位包括：矿山人工智能研究院、智能矿山研究院、煤炭科学技术研究院、建井研究院、西安研究院、太原研究院、上海研究院、常州研究院、深地科学研究院、天玛智控、天地奔牛，共计12家单位，凝聚了煤炭科学研究总院在煤炭智能开采与岩层控制方面的最强科技力量和基地平台。

二、组织结构





三、研究方向



STATE KEY LABORATORY OF INTELLIGENT
COAL MINING AND STRATA CONTROL



四、研究室

透明地质研究室

西安研究院负责透明地质研究室的建设及运行任务，透明地质实验室下设地测感知实验室、地质云实验室和地质导航实验室，实验室基于“数据驱动”“数字采矿”的理念，致力于突破透明工作面地质异常体实时超前探测技术与地质大数据融合建模技术，实现矿井地质信息的透明化，为智能安全高效快速开采提供精准地质导航与技术支持。

感知与控制研究室

开采研究院负责感知与控制研究室的建设及运行任务，研究室的主要研究内容为工作面装备状态监测基础理论与方法，压力、位移、光纤、视觉、毫米波、激光等多种测量方法融合的装备力学及空间信息感知技术；工作面空间坐标定位统一方法；多源异构数据融合决策原理与方法；复杂条件“围岩-装备”动态耦合关系；工作面空间态势预测与控制参数优化技术；综采装备群组协同及自适应跟随控制原理与方法；超长、超高工作面智能开采工艺与自主分区决策技术；超大规模液压力系统运行动态特性及快速精准控制原理与方法。

感知与通信研究室

煤科院负责感知与通信研究室的建设及运行任务，围绕煤矿开采环境电磁干扰机理及抗干扰技术、智能开采感知及监控技术、智能开采5G通信与智能控制技术、煤矿开采通风环境感知与调控技术等开展基础理论、核心技术、工艺与系统优化等方向研究，形成完整的理论试验应用体系，构建煤矿智能开采信息通道。

智能掘进研究室

太原院负责智能掘进研究室的建设及运行任务，主要负责智能掘进和辅运相关方向的应用基础研究和关键元部件攻关任务。围绕智能掘进中围岩相互作用及状态转移规律开展研究，进行掘支运同步成巷工艺下的巷道响应特性研究；截割过程的机理研究；突破矿用高精感知和控制、高效动载荷传动、掘进装备柔性供电技术、智能驾驶系统、智能锚护系统等多项关键核心技术，形成新一代煤矿智能掘进与智能辅助运输理论与技术体系，引领世界煤炭开采发展方向；实现煤炭智能掘进和智能辅助运输常态化、无人化，智能煤矿产能大幅提升，满足煤炭保供与我国能源安全战略要求。



智能采煤研究室

上海院负责智能运输研究室的建设及运行任务，智能采煤研究室旨在重点突破智能感知、决策、传输与控制等关键技术，建立煤矿智能化生产过程的基础理论、方法体系和系统，研制采、掘、支、运及辅助装备的智能控制装置，提升煤炭开采的自动化和智能化水平。

智能运输研究室

天地奔牛负责智能运输研究室的建设及运行任务，聚焦攻关全面感知、自主决策、自动控制以及智能运维环节突破部分关键技术，形成以刮板输送装备关联数据为基础的感知体系、以协调联控为基础的自主决策与自动控制体系以及故障特征数据为基础的运维管理体系。

智能工业控制研究室

常州院负责智能工业控制研究室的建设及运行，研究室主要围绕重点突破智能感知决策、传输与控制、多任务协同机理，建立煤矿智能化生产过程基础理论、方法体系和系统，研制掘、采、支、运及辅助装备智能控制装置及矿井协同控制系统，大幅提高煤炭智能生产常态化水平，支撑超高、超长、超深工作面智能化建设。

大数据智能管控研究室

煤科总院矿山人工智能研究院和智能矿山研究院共同负责大数据智能管控研究室的建设及运行任务，围绕煤炭产业数字化、智能化、绿色化对新一代人工智能的迫切需求，开展矿山智能感知与协同计算、矿山数据科学与认知智能等方向的研究，突破煤矿井下复杂环境视觉精准感知、大数据高效认知分析与建模难题，建立煤矿井下视觉计算与空间重建理论及矿山大模型技术体系，为煤矿智能开采提供环境感知、认知决策理论与技术基础。

采煤工作面智能控制研究室

天玛智控负责采煤工作面智能控制研究室的建设及运行任务，以创新煤炭智能化开采的方法和技术体系为核心，围绕工作面智能感知、液压精确控制及智能供液、虚拟仿真与数字孪生、生产系统分布式协同控制与软件系统四大研究方向，建立煤矿智能化开采控制的方法和技术体系，引领煤炭智能开采控制技术的发展方向，实现煤炭智能开采常态化、无人化，满足煤炭保供与我国能源安全战略要求。



数字岩石力学研究室

煤科总院深地科学研究院负责数字岩石力学研究室的建设及运行任务，数字岩石力学研究室重点关注地下工程尤其是深地科学领域中的基础研究、关键共性及前沿技术，主要聚焦于岩层控制方向中的数字岩石力学与岩层控制基础任务，紧紧围绕数字岩石力学与工程这一核心方向，切实为冲击地压防控、深部资源开采、深地空间利用等典型场景赋能，立志“向地球深部进军”。

数字岩层控制研究室

开采研究院负责数字岩层控制研究室的建设及运行任务，探索三维激光扫描等数字化技术，建立面向工程的定制化深度学习模型库，旨在将深度学习融入到巷道围岩精细量化控制与支护优化设计中，开发符合工程机理的定制化深度学习模型，实现巷道从锚杆（索）等基本构件到支护系统再到“围岩-支护”耦合系统的数字化全流程建模；制定面向巷道现场工程尺度上的低成本数字化监测技术路线，建立基于深度学习的围岩稳定性评估理论，设计巷道支护定量优化方案，为深部矿井巷道支护和安全开采提供理论和技术支撑，最终实现煤矿巷道工程尺度上的数字化与智能化。

巷道围岩控制研究室

开采研究院负责巷道围岩控制研究室的建设及运行任务，以西部千万吨级煤矿高强度开采超大断面巷道为研究对象，围绕两个关键科学问题“高强度开采扰动时空效应”和“超大断面巷道结构尺寸效应”，研究西部千万吨级煤矿高强度开采覆岩运移与采动应力演化规律，探明高强度开采超大断面巷道围岩结构、受力特征与变形破坏机理，建立高强度开采超大断面巷道围岩控制理论，发展高强度开采超大断面巷道围岩控制技术，创新提出超大断面巷道围岩稳定性智能评估方法。





采场岩层控制研究室

开采研究院负责采场岩层控制研究室的建设及运行任务，研究室聚焦研究超大采高、超长工作面、超快推进速度等开采参数，揭示高强度开采覆岩变形、破坏与矿压显现的时空效应；研究高强度开采“支架-围岩”关系，提出液压支架与围岩耦合作用力学模型及支护强度计算方法。研究近场顶板垮落失稳与远场覆岩移动变形协同效应，揭示高强度开采岩层运移、变形时空效应与动力学机制，提出岩层灾害智能监测预警方法。

深井建设研究室

建井研究院负责深井建设研究室的建设及运行任务，研究室聚焦深竖井智能建造与高效施工装备，研发机械化、数字化井筒掘进装备，逐步实现智能化建井，提高凿井效率，最大程度减少下井作业人数，推动建井从高危行业向本质安全转变。重点开发7m大直径反井钻机、智能普通凿井技术与配套装备研发。以竖井钻井、反井钻井和竖井掘进凿井为基础，形成深井无人化智能机械建井装备。

深部开采研究室

开采研究院负责深部开采研究室的建设及运行任务，主要研究深部巷道围岩强度劣化规律，围岩扩容、流变大变形特征，围岩结构大变形与失稳机理；研究巷道围岩支护、改性与卸压协同作用机制，提出深部高应力、强采动巷道围岩控制新理论、新方法。研究千米深井软岩巷道锚杆与围岩相互作用机制，破碎围岩注浆改性机理，高应力、强采动围岩卸压方法，提出巷道支护-改性-卸压协同控制理论。开发超高强度、大延伸率、高冲击韧性锚杆材料，微纳米无机有机复合注浆材料及水力压裂卸压技术与设备，形成煤矿千米深井软岩巷道“支护-改性-卸压”协同控制技术体系，解决煤矿千米深井巷道围岩控制难题。



五、学术期刊

采矿与岩层控制工程学报



JOURNAL OF MINING AND STRATA CONTROL ENGINEERING



《采矿与岩层控制工程学报》由康红普院士担任主编，中国煤炭科工集团有限公司主管，煤炭科学研究总院有限公司主办，由其下属单位煤炭科学研究总院开采研究院(中煤科工开采研究院有限公司)承办，资助刊物的正常运转。目前期刊为双月刊，双月25日出刊。

《采矿与岩层控制工程学报》为中文核心期刊、中国科技核心期刊，被Ei Compendex、GEOBASE和Scopus等数据库收录。

《中国科技期刊引证报告（核心版）自然科学卷》2024版显示，《采矿与岩层控制工程学报》在“矿山工程技术”学科的25种核心期刊中，影响因子为3.103，学科排名第1。《中国学术期刊影响因子年报（自然科学与工程技术·2024版）》显示，《采矿与岩层控制工程学报》在“矿山工程技术”学科的75种期刊中，复合影响因子为4.991。

办刊宗旨：介绍采矿工程、矿山岩体力学与岩层控制工程及交叉学科领域的新理论、新方法、新技术、新成果，为推动采矿工程、工程岩体力学与岩层控制工程学科的发展，加强国内国际间的学术交流、人才培养和现代化建设服务。

刊登范围：采矿工程、工程岩体力学与岩层控制、绿色开采、智能开采等方向有较高学术水平和实用价值的最新研究理论与成果。

编辑部副主任：付玉凯

责任编辑：许书阁，施红霞，张沛，朱涛，张广超，夏英杰

编辑部电话：(010)84262728 (010)84262052

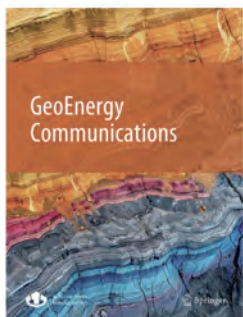
官方信箱：jmsce2019@vip.126.com

网址：<https://ckyckz.ckyjy.com/>





GeoEnergy Communications



Overview

GeoEnergy Communications serves as a platform for researchers, industry professionals, and policymakers to exchange knowledge, share insights, and contribute to the future of energy and the innovative use of the underground space. By fostering a multidisciplinary approach, we aim to advance the science and technology of geoenery and innovative rock engineering, ensuring a sustainable and prosperous future for all. GeoEnergy Communications welcomes submissions in the form of both comprehensive long articles and shorter communications that address critical aspects covering the latest advancements in topics including Fossil mining, Renewable

resources, Energy storage, Sustainability, AI in energy, Geoenery for infrastructures, Innovative rock engineering concepts and similar topics.

Aims and scope

GeoEnergy Communications is dedicated to publish high-quality, cutting-edge research and engineering practices in the broad field of geoenery science and engineering as well as sustainable use of the underground space, with the aim of providing a comprehensive platform for academic and industry professionals to share insights and foster innovations across a variety of related disciplines. The journal emphasizes the importance of interdisciplinary research and welcomes submissions in form of both comprehensive long articles and shorter communications that address critical aspects covering the latest advancements in:

- Fossil mining: exploration and extraction of traditional fossil fuels, unconventional oil and gas resources
- Renewable energy resources: hydro and geothermal power
- Energy storage: fossil fuel storage, thermal energy storage, compressed gas storage, carbon capture and storage (CCS)
- Sustainability: reclamation, waste disposal, backfill, geoenery for infrastructural projects, environmental impact of geoenery systems, use of abandoned mines
- AI: application of AI and big data for geoenery and use of underground space
- Innovative rock engineering: HTMCB coupled processes, rock mechanics for extreme conditions, innovative use of underground space, rock mechanics for smart mining technologies, new lab and field measuring techniques

Managing Editor: Wanjie Wang

Tel: 010-84263039

Cell: 13810006446

Email: gec@chinacs.org.cn, wangwanjie@chinacs.org.cn

Official Website: www.springer.com/44421





六、学术委员会



谢和平 教授/院士
深圳大学

名誉主任



彭苏萍 教授/院士
中国矿业大学(北京)

主任



袁 亮 教授/院士
安徽理工大学

副主任



顾大钊 研究员/院士
国家能源投资集团

副主任



王双明 教授/院士
西安科技大学

副主任



陈湘生 教授/院士
深圳大学

副主任



康红普 研究员/院士
开采研究院

副主任



李 阳 研究员/院士
中国石油化工股份有限公司

委员



武 强 教授/院士
中国矿业大学(北京)

委员



王国法 研究员/院士
天玛智控

委员



王运敏 研究员/院士
中钢集团马鞍山矿山研究院

委员



杨春和 研究员/院士
中国科学院武汉岩土力学所

委员



葛世荣 教授/院士
中国矿业大学(北京)

委员



潘一山 教授/院士
辽宁大学

委员



李夕兵 教授
中南大学

委员



卢义玉 教授
重庆大学

委员



张吉雄 教授
中国矿业大学

委员



冯国瑞 教授
山西能源学院

委员



王卫军 教授
湖南科技大学

委员



鞠 杨 教授
中国矿业大学(北京)

委员



朱万成 教授
东北大学

委员



纪洪广 教授
北京科技大学

委员



程远平 教授
中国矿业大学

委员



队伍建设

实验室通过对煤炭科学研究总院相关研究领域科研方向的凝练、实验室设备的整合升级、科研队伍的优化，围绕煤炭智能开采与岩层控制两大方向组建研究团队。团队拥有固定人员227人，其中，高级职称103人，中级职称99人，初级职称21人。团队中40岁以下研究骨干170名，占比75%，涉及矿业工程、岩石力学、地球物理学、控制工程、机械工程、计算机科学与技术、信息与通信工程等多个学科。

一、实验室主任

康红普：1965年11月出生，中国工程院院士，研究员，博士生导师。现任中国煤炭科工集团科技委主任，煤炭智能开采与岩层控制全国重点实验室主任，中煤科工开采研究院党委书记、董事长。长期从事煤炭开采、矿山压力与岩层控制研究。提出预应力支护理论，开发出煤矿巷道锚杆支护成套技术，深部巷道围岩“支护-改性-卸压”协同控制技术，钻锚一体化巷道快速掘进技术与装备；组织开发出特厚煤层10m超大采高综采关键技术与装备；显著提升了我国煤炭开采与岩层控制理论与技术水平。获国家科技进步一等奖1项，二等奖3项，国家技术发明二等奖1项。发表论文200余篇，获国家发明专利50余项，出版专著6部。先后获“全国创新争先奖”、“中国青年科技奖”等奖励；被授予“全国杰出专业技术人才”、“全国劳动模范”等荣誉称号；入选“国家新世纪百千万人才工程领军人才”。2015年当选为中国工程院院士。

KANG HONGPU

康红普

中国工程院院士
研究员，博士生导师





二、实验室副主任



全重实验室副主任

王国法：1960年8月出生，中国工程院院士，研究员，博士生导师。

中国煤炭科工集团首席科学家 / 煤矿智能化创新联盟理事长兼技术委员会主 / 中国自动化学会智慧矿山专业委员会主任 / 煤炭智能开采与岩层控制全国重点实验室副主任

长期从事煤炭开采技术与装备科研工作。获国家科技进步一等奖1项，二等奖6项，三等奖1项。获国家发明专利20余项，发表学术论文200余篇，出版专著10余部。先后获全国劳动模范、中央企业劳动模范、国家有突出贡献中青年专家等荣誉称号；获全国杰出工程师奖、孙越崎能源大奖等。2017年当选为中国工程院院士。



全重实验室常务副主任

高富强：1981年1月出生，研究员，博士生导师。

国家杰出青年科学基金获得者 / 中国煤炭科工集团一级首席科学家 / 煤炭智能开采与岩层控制全国重点实验室常务副主任 / 矿山顶板灾害防控国家矿山安全监察局重点实验室常务副主任 / 兼任国际岩石力学学会地壳应力与地震专业委员会委员、中国岩石力学与工程学会地壳应力与地震专业委员会副主任、采矿与岩层控制工程学报副主编等职务

主要从事矿山岩体力学与巷道围岩控制方面的研究与实践工作，主持和参与国家及省部级课题20余项，发表论文80余篇，SCI他引2000余次。连续多年入选全球前2%顶尖科学家终身科学影响力排行榜。获国家技术发明二等奖1项，省部级一等奖6项。



全重实验室副主任

邱锦波：1973年4月生，副研究员，硕士生导师。

中国煤炭科工集团公司三级首席科学家 / 上海煤科一级首席科学家 / 上海市劳动模范、五一劳动奖章获得者 / 煤炭行业技能大师、国家能源局、国家矿山安全监察局煤矿智能化专家

长期致力采煤装备的电气自动化、智能化技术的研究，主持和参与国家及省部级重点科研项目20余项，获国家科技进步二等奖1项，上海市、煤炭行业等省部级特等奖、一等奖等15项，发表论文20余篇。



全重实验室副主任

程健：1974年11月出生，研究员，博士生导师。

煤炭科学研究总院矿山人工智能研究院学术带头人 / 中国煤炭科工集团二级首席科学家 / 煤炭智能开采与岩层控制全国重点实验室副主任 / 中国煤炭工业技术委员会委员 / 中国通信企业协会无线接入系统专业委员会副主任委员和智慧能源专业委员会副主任委员

清华大学控制科学与工程博士后，英国伯明翰大学计算机科学博士后

主持和参与国家重点研发计划项目、国家自然科学基金重点项目和面上项目、国家博士后科学基金面上项目等纵向课题14项。获得省部级以上科研奖励7项，发表学术论文70余篇，其中SCI收录21篇，EI收录35篇。国家发明专利40余件（授权20件）、软件著作权6项。



全重实验室副主任

包建军：1975年4月出生，硕士生导师。

中煤科工集团常州研究院首席专家 / 煤炭智能开采与岩层控制国家重点实验室副主任

主持和参与国家科技支撑、科技部院所及集团科技创新基金项目等科研项目20余项，获国家技术发明二等奖1项，煤炭工业协会科学技术一等奖3项、二等奖2项，安全生产协会一等奖1项、二等奖1项，职业安全健康协会二等奖1项，中煤科工集团科学技术一等奖1项，其他各类科技成果奖项20余项；个人授权发明专利14项，软件著作权47项，发表核心期刊论文28篇；2020年被授予“最美煤炭科技工作者”称号。



科学研究

一、重要项目

近五年，实验室承担国家级、省部级和中央企业重大科研任务共200余项，总经费达8.3亿元。



2023-2024年度实验室获批项目(部分)

项目来源	项目类型	项目名称	负责人	获批年份	周期 (年)	经费 (万元)
自然资源部	国家深地 重大专项课题	深部固体资源流态化开采下围岩 稳定技术与安全评价方法	高富强	2024	4	1118
工业和 信息化部	工业互联网创新 发展工程课题	工业5G轻量化融合终端项目	张立亚	2024	2	310
国家科技部	重点研发计划	复杂条件煤矿巷道快速智能掘进 关键技术与装备	康红普	2023	3	2000
工业和 信息化部	国家重大专项 (课题一)	高能积比等高式垂直进刀工艺研究	王琦	2023	3	850
国家科技部	国家重点研发 计划 (课题)	超高与超长工作面智能 开采成套装备	张金虎	2023	3	635
国家自然科学基金 基金委员会	杰青	矿山岩体力学与巷道围岩控制	高富强	2023	4	400
国家科技部	国家重点 研发计划	采掘过程监测及作业安全预警 应用示范	刘健	2023	3	400
国家科技部	国家重点 研发计划	超高与超长工作面装备群智能 协同控制技术与装备	张德生	2023	3	370
国家科技部	国家重点 研发计划	工作面高精度光纤光热微风速 传感器开发	吴文臻	2023	4	230
国家科技部	国家重点研发 计划 (专题)	超大开采空间强矿压区域压裂 卸压技术与装备	冯彦军	2023	4	213
山西省科技部	重大专项计划 “揭榜挂帅” 项目 (课题五)	薄煤层等高采煤机开采工艺研究	王琦	2023	3	110



2023-2024年度实验室获批项目(部分)

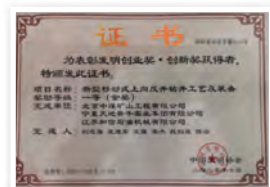
项目来源	项目类型	项目名称	负责人	获批年份	周期 (年)	经费 (万元)
集团项目	重点项目	“AI 地学”专业服务平台构建	陈长远	2024	2	2500
集团项目	重点项目	TMR工作面轨道式机器人通用平台及机载设备的研制	任伟	2024	2	2118
集团项目	应用基础	巷道全生命周期动态地质建模及围岩稳定评价方法	高富强	2024	2	2000
集团项目	技术研发与应用	采煤机截割滚筒调速技术研究	吴世均	2024	3	1520
集团项目	重点项目	面向矿山安全的认知智能大模型关键技术及应用研究	骆意	2024	3	1400
集团项目	重点项目	面向智能采掘的煤矿透明地质综合保障系统	李鹏	2024	2	1310
天地项目	重点项目	岩层快速建模和坚硬顶板区域压裂多源监测技术及装备	王鹏	2024	2	1250
集团项目	产品产业化	智能变频永磁半直驱装置	詹东安	2024	3	1250
集团项目	全新产品研发重点项目	矿用确定性接入网络技术及装备	张立亚	2024	2	1015
天地项目	重点项目 下设课题	综放超长工作面智能化高效开采技术	魏文艳	2024	2	1000
天地项目	重点项目	煤矿识别关键技术与装备研发及应用	王凯	2023	3	7400
集团项目	应用基础研究	深地科学研究院年度切块研究	李海涛	2023	4	3200
建设单位 自立项目	重点项目	综采工作面乳化液零排放系统	王统诚	2023	1.5	3000
集团项目	应用基础	基于LIBS的原位煤岩实时识别原理研究	刘聪	2023	4	2000
建设单位 自立项目	重点项目	基于参数化驱动的液压产品数字化CBB及仿真平台建设	郭宗凯	2023	2	1981
建设单位 自立项目	重点基金	煤矿岩层地面区域压裂成套技术及装备开发	孙晓冬	2023	2.5	1809
集团项目	全新产品研发 重点项目	矿用5G智能融合通信技术及装备	李晨鑫	2023	2	1737
集团项目	全新产品研发 重点项目	井下天眼智能管控技术及系统	张立亚	2023	2	1700
天地项目	重点项目	智能化综采工作面远程运维平台开发	冯银辉	2023	1.5	1577
集团项目	重点项目	冲击地压应力长时监测装备、精细模拟软件及压裂控制技术	齐庆新	2023	4	1304
建设单位 自立项目	重点项目	矿用高水基高压数字液压缸关键技术及系统研制	周如林	2023	2	1253
建设单位 自立项目	重点基金	数字液压支架关键技术研究及协同设计平台开发	张金虎	2023	2	1031



二、科研奖励

实验室荣获国家级奖励87项，其中国家科技进步一等奖4项、二等奖45项、三等奖22项，国家技术发明二等奖2项，全国科技大会奖、科技攻关奖和新产品奖等各类奖励14项。近5年，获省部级一等奖以上科技奖励32项。



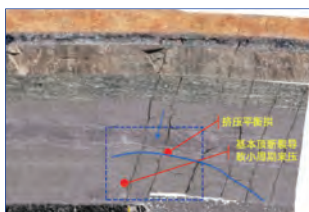




三、标志性成果

成果1：厚及特厚煤层综采综放理论与成套技术装备

- 提出大采高综采“切落体-挤压平衡拱”结构理论；研发了8m以上**世界最大**采高系列液压支架、**最大功率**3450kW采煤机、**最大运量**2000万吨刮板输送机；
- 采高由4m提升到8.8m，年产量由600万吨提升至**1000万吨**。



大采高综采“切落体-挤压平衡拱”结构

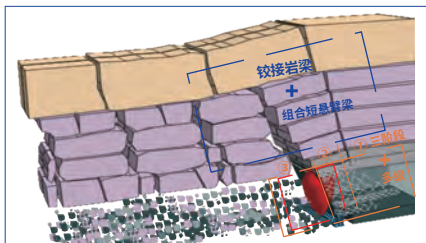


8m 超大采高综采成套技术与装备

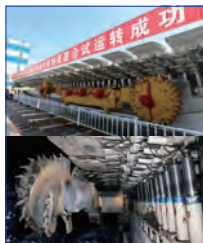


获国家科技进步二等奖2项

- 提出特厚煤层群组放煤及采放协调控制理论，实现了**20m特厚煤层**一次采全厚综放开采，工作面年产量突破**1200万吨**；
- 形成具有中国煤矿特色的厚及特厚煤层开采成套理论技术体系。



特厚煤层综放覆岩结构模型



大采高综放成套装备

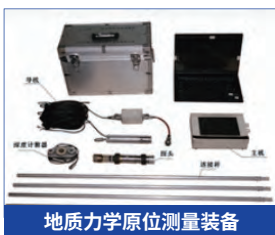
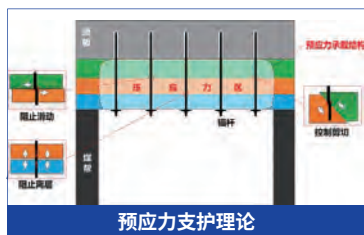


获国家科技进步一等奖1项、二等奖1项



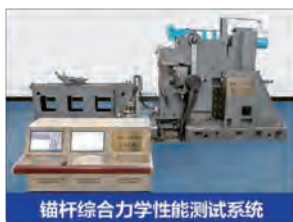
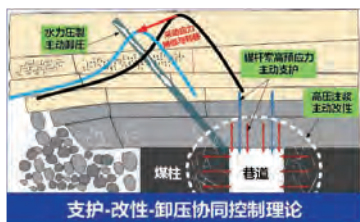
成果2：煤矿巷道围岩控制理论及成套技术

- 创建了煤矿巷道预应力支护理论，形成煤矿巷道锚杆支护成套技术；
- 提出煤矿地质力学原位快速测量方法，开发出成套测试装备，大幅度提升了我国煤矿地质力学测试理论与技术水平。



获国家科技进步二等奖2项

- 提出千米深井巷道“支护-改性-卸压”协同控制理论，开发了协同控制技术，实现了千米深井巷道围岩变形的有效控制；
- 发明了**全球首套**锚杆综合力学性能测试系统，研发了新型抗冲击锚杆支护材料，为深部巷道支护提供了有效途径。

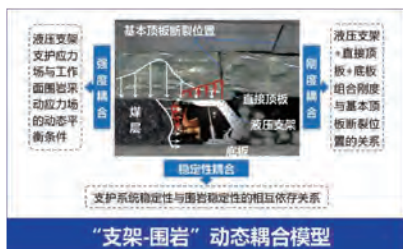


获国家技术发明奖二等奖



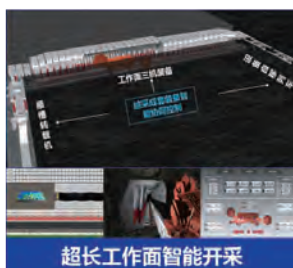
成果3：煤炭智能开采基础理论与技术装备

- 首次提出煤矿复杂系统数字逻辑模型、“支架-围岩”耦合动态控制方法，开发了**首套国产SAC电液控制系统**，为全国**80%**智能工作面提供技术装备支撑；
- 实现数据集成传输和开采自动控制，全员工效提高**20%**。



获国家科技进步二等奖

- 主持研发了**国内第一个**智能化工作面成套技术装备(陕西黄陵矿业)；
- 实现工作面装备群多级联动、地面远程操控采煤，作业人员减少**30%**。



获国家科技进步二等奖2项



成果4：深部煤炭数智化高效开采成套技术与工程应用

- 首创了深部厚煤层超大采高工作面自适应开采技术，研制了8.2m超大采高数智化综采成套装备；
- 首次成功进行了8m以上超大采高、千米深井和澳大利亚数智化开采技术集成工程应用；
- 实现了采高由5.5m到8m以上的颠覆性突破，推动了我国煤炭工业高端化、数字化、智能化转型和高质量发展，提高了国家能源安全保障能力。



考虑顶板下沉及片帮的双因素力学模型



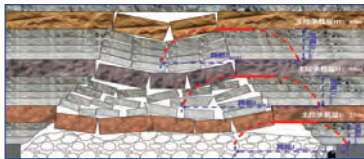
地面调试照片



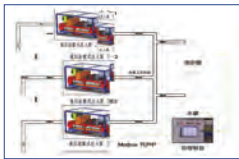
获国家科技进步二等奖

成果5：特厚煤层10m超大采高综采关键技术与装备

- 揭示了超大采高工作面多层厚硬顶板强矿压显现、超高煤壁片帮机理；创建了10m超大采高工作面顶板“叠合拱-梁结构”模型，创新提出超大采高工作面围岩“支护-卸压”协同控制原理；
- 开发了国内首套煤矿井下集**大流量压裂**与**磨料射流**为一体的远程集控水力压裂装备与系统，有效控制了10m超大采高工作面强矿压；
- 开发了世界首套特厚煤层**10m**超大采高综采关键装备及智能控制系统，实现了千万吨工作面**高产、高效、高回收率**开采。



超大采高工作面顶板“叠合拱-梁结构”模型



压裂+射流+远程集控一体化系统



特厚煤层10米超大采高综采装备

获中国煤炭工业协会特等奖

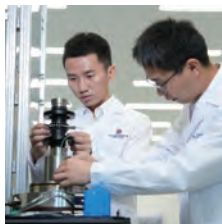


四、科研条件



- 实验室以北京为中心，在上海、西安、太原、常州、银川建设5个研发试验基地。现有科研用房总建筑面积52000m²，正在规划场地15000m²
- 现有科研仪器设备1085台(套)，其中大型仪器设备310台(套)，固定资产总值达5.0亿元
- 设有煤矿智能化协同创新中心、煤矿综采输送设备智能制造技术工程实验室等创新平台

创新



开放



求实



共享





高温高压岩石综合测试系统



大型岩石结构面强度效应测试系统



煤岩地层应力长期观测系统



核磁共振三轴微观孔隙分析系统



TAW-3000微机控制电液伺服岩石三轴试验机



巷道相似模型试验台



锚杆护表构件失效与破坏综合试验台



锚杆-钢带静载测试试验台



锚杆力学性能综合测试试验台



锚杆高压拉拔试验台



大比例尺采场相似模型试验台



矿井变刚度多用途试验系统



煤矿巷道断层滑移型冲击地压中型试验系统



水力压裂试验台



高压劈裂注浆试验系统



高速相机



井下三维激光扫描与数字化测图系统



动静态DIC测量系统



声发射传感器绝对校准试验台



数值计算中心



WAW-600kN 微机伺服万能试验机



大比例巷道顶板相似模型试验台



巷道冲击试验台

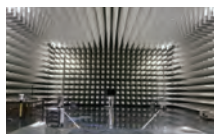


多功能落锤冲击试验机

综合测井仪



无人化智能开采控制技术创新试验平台



大功率电磁兼容辐射测试平台



顶板结构破坏模拟试验平台



井下受限空间模拟试验平台



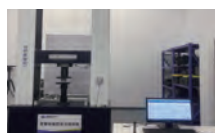
6MeV大尺寸高能CT扫描系统



CT加载扫描及多场耦合渗流设备



宽频带可控波形冲击试验平台



多模块电控压力试验机



动态加载试验机



A100 GPU服务器



煤矿掘进工作面电能质量治理装置性能试验台



通风机远程控制系統测试试验平台



多功能环型低速风洞



快速密闭变形加载测试系统



思博伦M1 TSN网络一致性分析仪



PARAGON-X以太网时间同步测试仪



频谱分析仪N9020A



MXR404A示波器



思博伦Testcenter C1以太网分析仪



轨道测绘、工作面找直及惯性导航系统平台



LM系统软件试验平台



智能无人化开采仿真测试平台



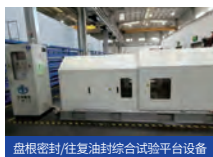
液控单向阀冲击试验台



泵站测试系统



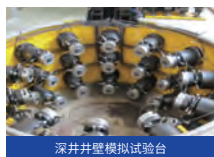
安全阀大流量试验台



盘根密封/往复油封综合试验平台设备



直线式滚刀破岩试验台



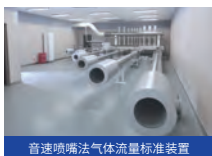
深井井壁模拟试验台



柔性分析验证装置



标准表环测试装置



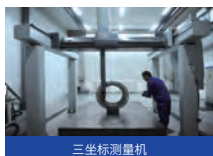
音速喷嘴气体流量标准装置



齿轮测量中心



减速器试验台



三坐标测量机



疲劳试验机



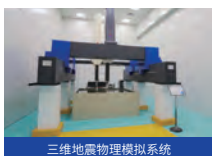
等离子体直读光谱仪 (ICP)



焊接实验室



煤质煤量智能在线检测系统开发平台



三维地震物理模拟系统



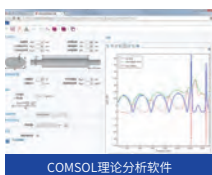
三维电磁法实验验证系统



多参数岩石物性测量仪



弹性波传感器校准台



COMSOL理论分析软件



透明矿井支撑中心建设IT设施



展望

煤炭是我国的主体能源，是我国能源安全的稳定器与压舱石。在新时代煤炭开发向安全、绿色、智能方向发展是必然趋势。实验室始终坚持“面向煤炭工业重大需求，面向煤炭开发核心关键技术，面向煤炭安全生产一线”的科研理念，矢志解决煤炭开发共性的核心技术问题，推动煤炭开发实现高端化、绿色化、智能化发展。

展望未来，实验室将秉承求实创新、协同攻关、无私奉献的科学家精神，引领煤炭开发科技创新潮流，加速煤炭开采技术的迭代升级，为我国煤炭工业的高质量发展注入强劲动力，为保障国家能源安全和绿色低碳转型贡献更大的力量！

感谢您的关注与支持，期待与您并肩前行，共同迎接煤炭工业发展中的新机遇和新挑战！





实验室公众号

地址:北京市朝阳区青年沟路5号煤炭智能开采与岩层控制全国重点实验室

电话:010-84263039

邮编:100013

电邮:sklicmsc@163.com

网站:sklcoalmining.com