

近年来,安徽理工大学坚决贯彻落实省委、省政府关于科技强省建设的系列部署,坚持创新驱动发展核心战略,统筹推进教育、科技、人才一体化发展,紧紧抓住科技创新这个“关键变量”,持续将科研优势转化为推动高质量发展的“最大增量”,在服务国家能源安全战略和区域经济社会发展的进程中,不断展现高校担当、贡献安理工力量。

锚定战略需求 筑牢科创底座

学科建设是高校科技创新的核心底座,安徽理工大学锚定“双一流”创建目标,先后出台创建实施意见、学科分类建设管理办法等一系列制度文件,打破学院壁垒、整合多学科资源,集中优势力量组建“大安全”学科集群,在全国第五轮学科评估中,安全科学与工程学科成功获评A类,为开展重大科研攻关奠定了坚实的学科基础。

瞄准国家保障能源安全的核心战略需求,聚焦煤炭深部开采领域的“卡脖子”问题,安徽理工大学顶格推进、举校投入,成功重组获批建设省属高校唯一的全国重点实验室,搭建起国家级科研创新平台,吸引汇聚顶尖人才、承接重大科研任务,逐步构建起“学科—平台—人才”相互支撑、协同发展的科创格局,为煤炭行业领域的原创性突破提供了有力保障。

攻克行业痛点 成果填补空白

煤炭是我国当前及未来相当长一段时期内的核心基础能源,煤矿安全生产是保障能源供应稳定的底线要求,而采空区作为煤自燃的高风险隐蔽区域,实现关键环境参数的实时精准感知,是煤矿灾害主动防控的核心关键。传统有线监测系统在采空区岩层垮落过程中极易受到破坏,存在大面积失效的风险,无线传感监测技术凭借部署灵活、抗破坏性强等优势,成为行业技术升级的主流方向。

但长期以来,采空区煤自燃无线监测始终面临难以突破的技术瓶颈:采空区属于典型的非均匀、高损耗多孔散射介质,无线信号在传播过程中衰减极为剧烈;同时,学术界和产业界针对采空区多孔介质的信号辐射机制、衰减规律及天线参数适配性缺乏系统性研究,相关理论基础的不足极大制约了采空区无线监测技术的工程落地应用,成为困扰整个煤炭行业安全防控的核心痛点。

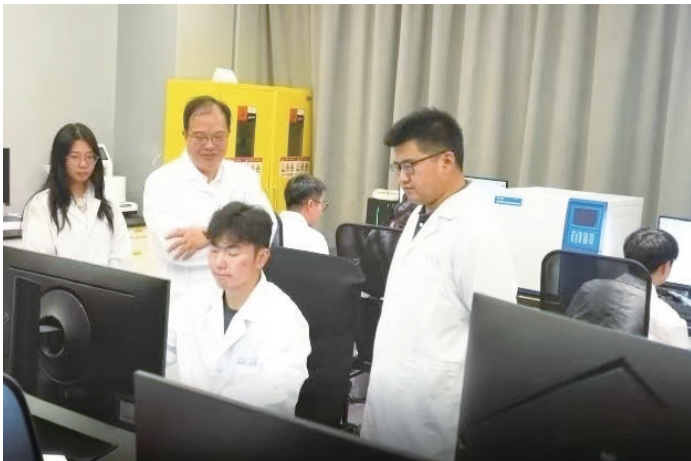
近日,安徽理工大学安全科学与工程学院陆伟教授科研团队在该领域取得重大原创性突破,聚焦采空区煤自燃智能监测与超前预警这一行业核心难题,完成研究成果《采空区煤自燃信息无线传输特征及多修正项衰减模型》,以安徽理工大学为第一单位重磅发表于煤炭行业权威顶刊《煤炭学报》,成功攻克了采空区无线监测信号衰减的关键技术壁垒。

据介绍,针对采空区无线信号衰减的核心问题,研究团队基于有效介质理论,综合考虑介质吸收、极化失配、波瓣散射的耦合衰减效应,创新性引入多修正项,构建出适配复杂多孔介质的无线信号衰减精准量化模型,大幅提升了采空区信号衰减规律的表征精度。该研究系统性揭示了多孔介质环境下无线信号传播的核心制约机制与优化路径,阐明了采空区监测天线辐射参数的科学选择依据,填补了复杂地下多孔介质无线信号传播理论空白,完善了该领域的理论体系。

该成果的问世,为煤矿采空区灾害无线智能监测技术的优化与工程落地提供了坚实的理论支撑,不仅能够直接为煤矿采空区煤自燃无线智能感知系统的通信链路设计、监测节点优化部署提供理论指导,还可以推广应用于地质灾害监测、地下资源勘探等同类多孔介质场景的无线通信工程,具备重要的理论价值与广阔的工程应用前景,标志着安徽理工大学在煤矿安全科技领域再攀学术新高。

深耕人才梯队 凝聚奋进合力

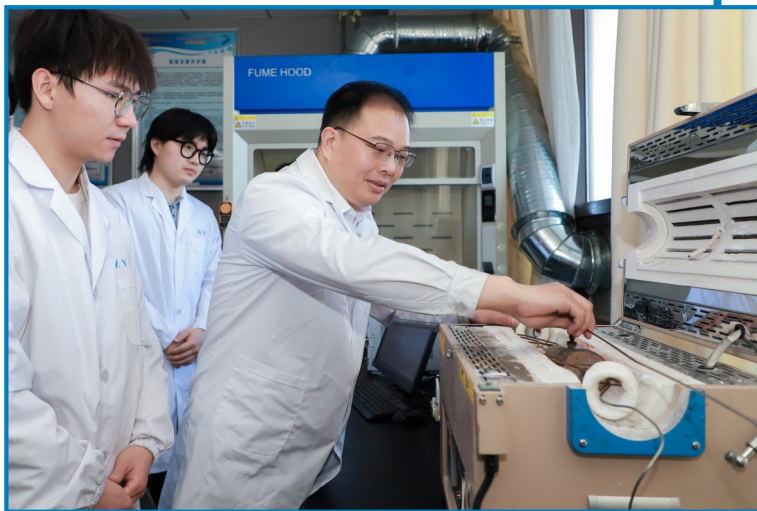
一项重大原创成果的诞生,离不开领军人才的引领,更离不开科研团队长期的深耕细作。此次成果的第一作者陆伟教授,身兼安徽理工大学发展规划处处长、学科建设办公室主任、高教研究所所长,是我国煤矿安全领域的知名领军人才,先后被授予“全国先进工作者”等一系列荣誉称号。



陆伟教授带领科研团队成员开展课题研究。



全国先进工作者陆伟教授。



陆伟教授现场指导学生开展科研活动。

长期以来,陆伟教授扎根煤矿安全研究一线,始终聚焦行业痛点开展科研攻关,先后主持国家重点研发课题、国家自然科学基金及安徽省重点研发、创新团队等各级各类项目30余项,牵头承担重要横向科研项目和煤矿灾害治理工程80余项,先后获得国家技术发明奖二等奖、安徽省科技进步奖一等奖、中国煤炭工业协会一等奖等多项重磅科技奖励;在《煤炭学报》等国内权威期刊发表学术论文120余篇,授权发明专利85件、国际专利5件,参与制修订行业标准5项,入选国家重大人才工程项目,享受国务院政府特殊津贴,深厚的学术积累和工程实践经验为团队攻关提供了核心引领。

团队研究骨干卓辉是安徽理工大学安全科学与工程学院副教授、硕士生导师,现任消防工程系副主任,安徽省优秀教学团队、安徽省高校优秀科研创新团队及煤炭行业优秀教学团队核心成员。先后主持国家自然科学基金及企业委托科技攻关项目10余项,作为骨干参与国家重点研发计划、国家自然科学基金区域联合基金等重大纵向项目5项,在国内外权威期刊发表论文20余篇,授权国内外发明专利10余项;研究成果获安徽省科技进步奖一等奖、中国煤炭工业协会科技进步奖一等奖等省部级奖励5项。

作为此次成果产出的依托单位,安徽理工大学安全科学与工程学院始终紧扣国家能源安全战略,聚焦深部煤炭安全开采、灾害预警与绿色开采的核心需求,持续强化多学科交叉融合,推动科研创新与工程应用转化紧密结合,此次成果的取得正是学院坚持问题导向、服务行业需求的生动实践,也是学院科研创新能力的有力印证。近年来,学院围绕核心研究方向持续凝练科学问题,不断强化科研协作,支持团队面向重大需求开展长期攻关,逐步形成了“凝练问题—协同攻关—转化应用”的良性科研生态,产出了一系列能够解决实际问题的重大成果。

陆伟教授团队长期深耕矿井火灾防治研究领域,围绕煤自燃基础理论、监测预警与防治技术等方向开展了系统性研究,先后产出多项具有行业影响力的成果,为提升我国煤矿灾害主动防控能力提供了重要科技支撑。此次在顶刊发表重大原创成果,不仅是团队多年深耕的重要收获,也是安徽理工大学人才队伍建设和科研平台建设成效的集中体现。

立足江淮大地,深耕科教沃土,近年来安徽理工大学始终坚持以服务国家战略和区域发展为己任,在人才培养、科研攻关、学科建设等核心赛道持续突破,不断凝聚发展合力。此次陆伟团队取得的重大突破,进一步彰显了学校坚持创新驱动、攻坚核心难题的决心与能力。未来,安徽理工大学将继续以笃定前行的奋进之姿,阔步迈向高质量发展新征程,为服务国家能源事业发展和区域经济社会建设注入源源不断的澎湃动能。

(柯轩)