

# 中国煤炭地质总局物探院： 科技领航 奋力书写绿色勘查新篇章

快讯



多年以来，面对煤炭行业形势和市场的起起落落，中国煤炭地质总局物探院初心不改，始终坚持煤田物探新技术、新方法、新工艺的创新研究，坚持以科技进步助力行业发展，推动物探绿色化、标准化煤田地震队建设，迎来了美丽蝶变。

## 绿色勘查 在项目施工中深入人心

党的二十大把生态文明建设在建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴历史愿景中的战略地位进行了再强化、再升华。绿色勘查是绿色发展理念在地勘行业的生动实践，是生态文明建设的重要组成部分。物探院坚持将绿色勘查纳入标准化队伍建设体系，实现了绿色、高效、安全、优质的煤田地震数据采集。

内蒙古鄂尔多斯上海庙高密度三维地震勘探项目，施工地位于毛乌素沙漠西北边缘，地表多为沙丘、低缓丘陵、草滩戈壁、耕地，植被稀少，气候干旱，年均降雨量不及蒸发量的十分之一，生态环境极其脆弱。施工地人烟稀少，交通不便，施工机械无法高效通行，后勤得不到有效保障。松散、干燥的堆积层对地震弹性波激发造成不利影响，获取高质量地震原始数据的难度大幅增加。

物探院始终把绿色勘查理念贯穿全过程，针对项目特点，优先配置人才、装备、科技等优质资源，分析研究工区地质资料，详细踏勘工区地形地貌条件，科学论证施工参数，合理选用工艺方法进行施工。

在项目设计阶段，项目组人员针

对工区生态环境脆弱的状况，高标准确定环境保护和绿色勘查目标；详细排查生态环境方面的风险隐患，就三维地震勘探对水、大气、声、土壤、野生动植物、自然遗产和人文遗迹等造成的影响进行分析评估，制定针对性措施。同时在项目预算中给予充足的经费保障，确保各项措施落实到位。

在项目施工前，项目组对施工区域场地原始地形地貌进行照片拍摄和视频留存，对项目施工人员进行绿色勘查培训，强化生态环境保护意识，让绿色勘查理念深入每个人心中，让每一名员工熟练掌握绿色勘查要求。

## 数字赋能 为绿色勘查插上科技翅膀

针对施工区域地下水资源匮乏的状况，项目组为减少有毒气体排放及震源药柱爆炸（激发）对地下水的污染，采用可控震源激发，将地震勘探对环境的影响降到最低。施工全程使用无人机数字化技术，进行地形地貌测量和建模，辅助勘查精准设计，使用无人机巡线检查等质控手段，减少车辆和人员投入，提高施工效率和质量，降低能源消耗，减少温室气体排放。

物探院承担的南河煤炭资源勘查地震勘探项目，首次在正式生产项目中使用自研自产的 C-Scis 节点地震数据采集系统。该系统具有高动态范围、高灵敏度、高存储量、高可靠性和低功耗、低重量、低失真、低成本等特点。据不完全统计，C-Scis 数据采集系统的使用，使项目在施工期间减少碳排放 1~1.5 吨。

## 以质量取胜 赢得客户信赖

物探院的每一名员工都清楚地知道，质量是一个企业立足于市场的决定性因素，因此全院对地震数据采集过程的质量控制近乎苛刻。在施工设计中，利用专业轻型 RTK 无人机对勘探区进行航拍成像，将地形、地物、障碍物等边界精确到 0.2 米范围内，实现对勘探区的精细踏勘，对炮检点的布设做到精准无误。利用执法记录仪全程拍摄监控关键、重点环节，利用变

焦轻型无人机对施工的测线布置、人员作业、车辆行动过程等环节进行监控与管理，做到施工各环节质控检查百分之百。

物探院在地震勘探采集、处理、解释一体化项目中，优先使用自主研发的最新科技成果，有效提高地质成果质量。应用三维叠前时间域稳相偏移技术、基于非涅尔相干带的复杂构造精细成像技术、井巷约束下的深度域叠前偏移技术、基于 GPU 计算平台快速生成可形象展示非涅尔带的倾角域叠前道集技术等，实现复杂构造、大倾角区域的精确成像。利用精确速度建模、深度域属性分析、深度域直接波阻抗反演等最新科研成果，提高断层、陷落柱的解释精度，为煤矿智能化开采提供可靠地质成果资料。

## 提升效率 促进效益增长

物探院始终把效率提升作为企业追求效益增长的重要抓手。在地震勘探数据采集集中，具有自主知识产权的 C-Scis 节点地震仪、数字化地震队管理系统等已成功应用于物探院绿色化、标准化地震队建设，科技进步和精细化组织管理这两大法宝，使得生产效率得到大幅提升。近期刚刚完成的袁店二井煤矿高密度三维地震勘探项目野外采集和上海庙新上海一号煤矿三维地震数据采集，分别达到了最高日效 1284 炮和平均日效 1280 炮、最高日效 1705 炮的生产效率，不断刷新着复杂地表条件下煤田物探地震采集的最高日效纪录。

下一步，物探院将以党的二十大精神为指引，更加聚焦主责主业，积极参与新一轮找矿突破战略行动及能源保供、增储上产，发挥物探在攻深找盲中的专业优势，在矿产资源勘查中的先导作用，在煤矿绿色安全高效开采精细勘查中的支撑作用，在地质环境监测预警、地质灾害防治和地质环境保护方面的引领作用，加快建设成为专精特新科技型企业及煤炭物探领军企业，为总局打造世界一流地勘企业集团贡献物探之智、物探之力、物探之为。

(田雪丰)

## 中国矿业联合会 赴陕西神木 调研生态修复工作



座谈会交流现场。

为深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，全面贯彻落实党的二十大精神，落实《关于在全党大兴调查研究的工作方案》要求，近日，中国矿业联合会车长波秘书长一行到陕西省神木市开展矿区生态修复调研工作。榆林市委常委、神木市委书记杨成林，神木市市长段智博等与调研组一道考察了现场并进行座谈交流。

调研组一行先后来到神木矿区生态修复指挥部，听取了大柳塔石圪台片区矿区生态修复的初步方案，实地踏勘了废弃矿山地表塌陷造成的地下水、土壤破坏以及火烧区残煤自燃产生有毒有害气体的影响。调研组一行在神木市展览馆通过观看宣传片、听讲解等方式，详细了解了神木煤炭资源及自然概况，多角度、全方位了解了神木的发展思路和生态修复的目标。调研组还与神木市各相关部门进行了详细的交流讨论，双方就神木市废弃矿区生态修复工作交换了意见。车长波还向神木市介绍了中国矿业联合会的主要职能职责，表示要充分发挥中国矿业联合会平台和专家优势，主动作为，共同谋划，为神木市矿区生态治理、土地综合利用、产业融合发展等方面提供专业优质服务。中国矿业联合会特聘专家关凤峻研究员、栾政明律师和培训中心孙宇主任一同参加了调研。(秦鑫文/图)

## 中国煤炭地质总局煤航集团 两项目成功入选 国家矿山安全生产 科研攻关项目

近日，国家矿山安全监察局发布矿山安全生产科研攻关项目（第一批）名单，中国煤炭地质总局煤航集团智慧矿山分公司牵头实施的“矿井智能通风系统”、西安捷达测控公司牵头实施的“基于数字孪生的尾矿库全生命周期风险管控研究”两个项目成功入选。

智慧矿山分公司“矿井智能通风系统”构建了通风环境感知系统、智能通风分析决策平台、智能通风集控平台等矿井智能通风三大系统，通过平台研发、三维可视化、通风解算及智能控制系统建设，实现了远程控制、智能控风、无人/少人值守等技术突破，达到了矿井安全智能通风目的，为能源保供提供了安全保障。

西安捷达测控公司“基于数字孪生的尾矿库全生命周期风险管控”研究是以 GIS、BIM 及三维倾斜摄影技术为基础，融合 INSAR 监测、尾矿库在线安全监测、排洪构筑物完损监测等为一体的综合应用，能够实现对尾矿库安全的综合管控及风险预判，以及对尾矿库数据的高效存储和实时分析，消除尾矿库数据孤岛，全面指导矿山安全生产，防范风险。(花倩 徐菲)

## 中国岩石力学与工程学会“科创中国”煤炭地质专业科技服务团 在吕梁开展科技志愿服务活动

近日，中国岩石力学与工程学会“科创中国”煤炭地质专业科技服务团在山西吕梁开展技术培训和调研等科技志愿服务活动。本次活动由中国科学院院士、中国岩石力学与工程学会党委书记、理事长，中国矿业科学协同创新联盟理事长何满潮带队，俄罗斯自然科学院外籍院士、中国矿业大学(北京)教授赵景礼，吕梁市能源局王建国局长以及“科创中国”煤炭地质专业科技服务团、中国矿业大学(北京)深地科学研究院、国家知识产权局专利局专家一行 10 人参加活动。

科技服务团首先前往鹏飞晋柳能源龙门塔煤矿开展实地调研。何满潮院士一行详细了解了煤矿软岩支护及 110 工法存在的技术难题，并现场予以指导。在技术交流会中，龙门塔煤矿企业负责人汇报了目前企业发展的状况及特点，以及当前存在的几点问题；中国矿业科学协同创新联盟相关人员汇报了龙门塔煤矿现场调研情况、存在

的问题以及提出响应的改进意见。针对各煤矿出现的顶板破碎、煤柱自燃、锚索断裂等问题，何满潮院士进行了一一解答，他希望鹏飞晋柳公司要优化采煤方法，将“121”工法改为“110”工法，实现煤矿开采本质安全；要优化煤矿设计，及时消除安全隐患，做好新旧设计体系衔接；要更新理论认知，用科技创新推动煤炭行业转型升级，实现煤矿安全开采；要运用新型材料、学习新知识，不断运用到煤矿开采各领域；要科学指导生产，对症下药解决煤矿在支护中遇到的问题，不断提高煤炭采出率，要加强与专家团队的交流合作，共同推动煤炭行业革命。

何满潮院士受柳林县委邀请，面向各主体企业负责人及煤矿矿长作了题为《“110/N00”工法原理及关键技术》的培训讲座，“110”工法，可有效降低巷道的周期来压强度，大大改善巷道支护条件，改善采矿场陷对地表影响强度。该技术及其工法已在吕梁及

国内多个矿井应用，效果显著。何满潮院士还介绍了煤矿无巷道无煤柱采煤工艺“N00”工法。“110”工法及“N00”工法都是对传统“121”工法的革命性颠覆，讲座激发了大家对煤矿安全高效开采地质保障技术如何适应新的采矿工艺的思考和创新热情。

吕梁市是中国科协“科创中国”项目确定的首批 22 个全国试点城市之一，是中国岩石力学与工程学会牵头组建的“科创中国”煤炭地质专业科技服务团重点服务城市。此次活动是学会贯彻落实习近平总书记关于科技创新与实体经济深度融合的重要指示精神，贯彻落实党中央和中国科协党组关于发挥“科创中国”科技服务团作用，促进科技优势推动经济高质量发展，对接地方政府、地方科协、企业，着力将煤炭地质产学研融合项目成熟落地吕梁，助力优化吕梁市煤炭开采科技创新的落地行动。

(赵铭)