微信公众号　视频号

投稿邮箱：zhongmeidizhibao@126.com
新闻热线：(010)63952790

中煤地质报

ZHONG MEI DI ZHI BAO

中国煤炭地质总局 China National Administration of Coal Geology 主管主办　中煤地质报社出版

2026年5月
11
星期一
国内统一连续出版物号
CN 11-0320
邮发代号 17-83
第35期
(总第3072期)

河北局二队施工国内首个干热岩“发电-制冷”一体化示范工程

唤醒地下4000米热能

□ 贾彦虎　韩　鑫　潘苗苗

近日，河北唐山曹妃甸区地下4000米深处的热能被成功“唤醒”，并实现发电-制冷系统联合运行，标志着国家重点研发计划“超长重力热管高效开发干热岩地热能关键技术研究”环渤海示范工程圆满收官。

该示范工程由中国科学院广州能源研究所牵头，联合清华大学、西安交通大学等国内顶尖科研力量，组建“产学研用”国家队协同攻关。河北省煤田地质局二队作为施工主体，承担了该项目的技术中试与工程化验证任务——将实验室里的前沿理论与小试成果，转化为可落地、可复制的工程技术方案与施工工艺，打通了从“论文”到“井场”、从“原理”到“工艺”的“最后一公里”。

摸清家底，攻克超深钻井瓶颈

干热岩开发，关键在于精准锁定地下热储靶区。从2017年扎根唐山马头营区域起，河北局二队历经9年接续勘查，把该区域地热资源家底摸得清清楚楚。团队精准掌握了地层岩性、裂隙发育、温度分布等核心参数，为本次示范工程的核心取热井——M-6井科学选址提供了坚实依据，也为后续超深钻井与高效取热扫清了障碍。

M-6井于2022年开钻，2024年完钻，终孔深度达4024.15米，相当于向地下钻进1300多层楼的高度，每一米都是对钻探技术与施工能力的极限挑战。周臣、李红波两名机长接力奋战，攻坚克难完成钻井任务。

周臣带队攻克浅层岩体松软、井壁易坍塌难题，完成3102米阶段性钻进，搭建标准化施工流程，为超深段施工奠定基础。李红波接力直面中深层高温高压、地层坚硬、构造复杂三重考验，优化钻井工艺与钻具组合，研发适配高温硬岩的高性能钻井液，最终实现4024.15米深度突破。团队同步应用储层柔性改造技术，打通地下流体运移与取热关键通道，为热能高效提取创造了条件。

毫厘必争，打通地下热能“经脉”

射孔是干热岩取热的“临门一脚”，需在3700米以深、压力数十兆帕、温度超百摄氏度的极端环境下，用专用射孔弹精准射穿套管、水泥环与热储岩体。超深地层干扰强、数据易偏差，井壁坍塌、套管变形风险高，对射孔精度与设备性能要求近乎苛刻。射孔前后开展的特殊参数测井，如同给地层做“深度CT”，精准捕捉孔隙度、渗透率等关键数据，为射孔定位提供科学依据。

作为射孔测井责任人，刘旭牵头制定专项方案，全程盯守、逐项校验，不放过任何一个参数偏差，以极致严谨守住超深井“数据生命线”，保障射孔定位精准、取热通道畅通，为高效激活热储、稳定取热提供技术支撑。本次工程采用定制化射孔工艺，通过优化射孔弹型号、射孔密度与相位角，有效克服高温对器材性能的影响，实现超深储层精准射孔。

从热到电，建成一体化转化中枢

地面厂房是干热岩热能高效转化的核心中枢。该项目作为国内首个干热岩“发电-制冷”一体化示范工程，地面系统集成与闭环运行无成熟先例可循，每一步都需自主探索、反复验证。

项目经理康浩、技术负责人杜同辉带领团队扎根现场，对照设计图纸精细优化工序，严格把控地面管网敷设、换热设备安装、发电制冷机组对接精度，历经多轮系统联调与参数优化，最终实现取热、发电、制冷全流程高效闭环运行。

当稳定的运行数据实时呈现在屏幕上，大家紧盯监测界面，仿佛所有攻坚的艰辛与成功的期盼都汇聚于此。地下4000米的热能通过高效换热回路被持续输送至地面，发电系统连续稳定运行168小时，标志着我国首次实现干热岩“取热-发电-制冷”一体化稳定输出，填补了干热岩综合利用领域的技术空白。

铁军同心，党员攻坚践初心

项目实施过程中，河北局二队党委坚持党建引领，各党支部通过联学联建，打破专业壁垒，把党组织的政治优势转化为攻坚动能。

二队各党支部定期联合开展活动，将技术研讨与党性教育相融合。队党委委员、总工程师上官拴通带头讲党课、解难题；生产保障党支部周臣、李红波带头顶班；物探分队党支部书记刘旭在难度最大的射孔环节全程坚守；地热能开发研究中心党支部书记田兰兰精心编制各类报告；针对钻井、射孔、系统集成等关键环节，各支部组建党员突击队开展攻坚。“党员先上”是每个急难险重关口的自觉行动，支部联建成为锻造“地质铁军”的“红色引擎”。

从地下4000米取热，到“发电-制冷”系统连续稳定运行168小时，本次示范工程成功验证了超长重力热管开发干热岩的技术可行性，为我国干热岩规模化、商业化开发提供了可复制、可推广的范式。团队将持续深耕地热资源勘查，细化地热脉络排查，不断完善干热岩开发技术体系，为国家能源安全、“双碳”目标实现贡献地质力量。

山西地质集团物测院公司联合申报技术入选自然资源部先进适用技术目录

本报讯 近日，由山西省煤炭地质物探测绘院有限公司与四川伟博震源科技有限公司联合申报的“高能环保甲烷气爆人工震源技术”，入选自然资源部《矿产资源节约与综合利用先进适用技术目录（2025年版）》。该技术是依托山西省科技厅重点研发计划项目取得的标志性成果。

该技术将甲烷与氧气按科学配比在密闭腔体中混合后，通过毫秒级精准点火引发可控爆轰，释放高能冲击波激发地震波，形成稳定高效的人工震源。相较于传统炸药震源，其核心优势显著：从源头消除炸药运输、储存、使用的安全隐患，无有毒废气与爆破残渣，实现绿色低碳勘探；震源稳定性与信号重复性大幅提升，数据精度高。该技术可广泛适配多种应用场景，为矿产资源勘探绿色转型提供全新的解决方案。

冯阿建

中煤广西坚守地质本源　重塑发展根基

□ 梁兴东

在中国煤炭地质总局党委的坚强领导下，中煤(广西)地质工程有限公司历经两年攻坚克难，圆满完成西南区域公司重组整合任务，风险化解取得阶段性成效，发展根基得以重塑，在“十五五”开局新起点实现良好起步。当前，中煤广西深入开展树立和践行正确政绩观学习教育，以聚焦主业、实干担当的扎实成效，全力打造总局西南区域地质勘查主力军，服务国家能源资源安全与新时代壮美广西建设。

校准政绩坐标　以机制重塑筑牢发展根基

中煤广西党委牢牢把握正确政绩观的核心要义，紧扣“立党为公、为民造福、科学决策、真抓实干”总要求，践行“实干为要、创新为魂，用实绩说话，让职工评价”的价值导向，以“头雁效应”引领全员锚定主责主业、回归地质本源。公司坚决纠正重表面规模、轻实质效益，重短期数字、轻长远发展，重个人得失、轻企业安危，把“水分增长”当政绩、把违规操作当能力、把盲目扩张当成绩的错误导向，牢固树立“地质立本、科技赋能”发展理念，切实把政绩体现在企业稳健可持续发展、职工共享发展成果、保障国家能源资源安全的实际成效上。

中煤广西统筹发展和安全，依法合规处置历史遗留问题，系统防范化解经营、债务、稳定等各类风险，筑牢安全发展底线。纵深推进“三项制度”改革，打破薪酬平均主义，构建向生产一线、科技创新、价值创造倾斜的市场化激励约束机制，整治“躺平”懈怠、不作为慢作为现象，培育干事创业的良好文化，让深耕主业者有舞台、实干担当者得实惠。同时，公司强化考核“指挥棒”作用，将经营绩效、重点任务、技术创新、找矿成果、地勘能力建设纳入刚性考核兑现；建立容错纠错与正向激励协同机制，为专注主业、敢闯敢试的干部人才撑腰鼓劲，推动正确政绩观转化为制度规范、行动自觉与发展实效。

深耕核心主业　以实干实绩践行资源保障使命

中煤广西立足“国之大者”，主动融入新一轮找矿突破战略行动，抢抓广西有色金属与关键金属产业高质量发展机遇，依托区域资源禀赋，聚焦煤系战略性金属、化工战略性矿产、有色金属及非金属等勘查领域，推动资源勘查与地方产业发展深度融合，以核心主业实绩检验学习教育成效。

(下转第三版)

树立和践行正确政绩观

何闯从一线做起，攻克多项“卡脖子”技术，终成江苏省“五一劳动奖章”获得者——

扎根车间的技术破局者

□ 王　璠

在江苏远方动力科技有限公司，有这样一名科研尖兵：他硕士研究生毕业后甘当一线学徒，扎根车间14载，从铸造一线的砂型工做起，逐步成长为攻克多项“卡脖子”技术的破局者。他就是远方公司环保装备研究院院长——何闯。

作为一名有着12年党龄的老党员，何闯始终奋战在技术研发最前沿，用一项项创新突破诠释科研初心，以一个个专利成果构筑企业核心竞争力，主持参与多项国家级、省部级重点项目，荣获多项重要荣誉。

2025年12月，何闯荣获江苏省“五一劳动奖章”。这份沉甸甸的荣誉，见证了他以匠心守初心、以创新担使命的奋斗足迹。

扎根一线，以担当磨砺匠心

“车间是最好的实验室。”2012年，刚从高校毕业的何闯来到远方公司工作。他主动申请到铸造生产一线，从砂型工、造型工干起，在检验员、工艺员、技术员等多个岗位上历练。这段经历让他对产品工艺、生产痛点有了深刻理解，为后续开展研发工作打下了坚实基础。

“科研不能停在纸面上，要解决真问题。”何闯坚持将学习成果转化为推动企业发展的实际行动。针对远方公司专利保护不足的实际情况，他率先扛起知识产权建设大旗，深入车间梳理技术，一举完成6项专利申报，开启公司知识产权保护新篇章。14年间，他独立撰写42项专利材料，协助同事完成20多项专利申报，构建起核心技术“保护网”。

随着公司转型升级，何闯勇挑研发重担，牵头L23/30活塞、N710活塞、支承体等多个重点项目。2013年至2019年，他主持和参与的项目获得中国煤炭地质总局科学技术奖二等奖，江苏煤炭地质局科学技术奖一等奖、科技进步奖一等奖等荣誉。

何闯(前)在车间

2021年，何闯牵头负责常州市首例铸造产能置换工作。他整理了10余万字申报材料并反复打磨，多次往返常州、南京对接相关部门。2022年，该项工作通过相关部门审核，为公司铸造产业长远发展筑牢了根基。

矢志创新，以技术攻坚克难

作为一名老党员和科技工作者，何闯始终把“国家需要什么，我们就攻坚什么”作为科研信条，带领团队向“卡脖子”难题发起冲锋。

2020年至2022年，何闯主持国务院国资委重大专项——ZJP-30Ⅱ直推式环保取样钻机项目，实现进口替代。该项目被中国地质学会评定为国际先进水平，通过苏锡常首台套装备认定，并推动建立江苏省环保取样钻机工程研究中心，荣获省煤炭学会煤炭科学技术进步奖一等奖。

2022年至2024年，何闯接过国资委重大专项“激光熔覆注水泵研发”重任，突破45钢内孔熔覆技术极限。该技术被院士专家鉴定为“国际先进，部分技术国际领先”，获江苏省“三首两新”认定。应用该技术的泥浆泵缸套寿命延长2倍以上。此外，他主持的煤矸石破碎制浆、矿井水回灌等项目，获得总局QC小组赛二等奖、常州市“五小”活动优秀项目等荣誉。

打破壁垒，以成果赋能产业

为助力实现“双碳”目标，何闯带领团队攻克煤矸石处理难题，创新研发的“以破代磨”煤矸石破碎制浆工艺为世界首创，节能30%、降耗50%。该技术应用于晋能控股赵庄煤矿后，减少矸石堆存、控制地表沉陷，获得甲方高度肯定，实现经济效益与生态效益双赢。

在矿井水治理领域，何闯设计的回灌系统在鄂尔多斯马泰壕煤矿投用，已回灌矿井水500万吨，为能源行业绿色转型贡献了力量。针对野外勘探设备需求，他带领团队研发模块化方案，破解电网不稳定等难题，让创新惠及产业一线。

截至目前，何闯已发表科技论文10篇，获专利授权26项，但他没有停下探索的脚步：研究内孔激光熔覆材料与工艺，尝试激活报废熔覆粉、实现缸套多次熔覆以降低成本；针对不同工况研发耐腐蚀材料；将熔覆技术拓展至风电轴承领域……他的博士课题聚焦内孔激光熔覆机理，正是为了探索未知领域，让技术突破从“经验驱动”走向“理论驱动”。

“科研之路永无止境，扎根现场解决实际难题，才是科研真正的意义。”朴实的话语道出何闯多年不变的坚守。他表示，将继续以创新破局、以匠心筑梦，立足岗位书写奋进篇章。

向劳动者致敬

陕煤地质集团在全国煤炭经济研究优秀论文评选中获佳绩

本报讯 近日，中国煤炭经济研究会表彰了2025年度全国煤炭经济研究优秀论文，陕西省煤田地质集团有限公司4项研究成果获奖。

此次评选共收到全国煤炭行业各企事业单位报送的研究成果1307篇，最终评出优秀论文577篇，其中一等奖38篇、二等奖112篇、三等奖427篇。陕煤地质集团推荐的《技术创新驱动视角下我国煤炭地质勘查企业进阶一流的机制与路径研究》《煤炭企业参股投资管理体系优化研究》《基于层次分析法的国有企业投资开发页岩气项目风险评估与对策研究》3篇论文获一等奖。其中，《煤炭企业参股投资管理体系优化研究》被《煤炭经济研究》杂志正式录用。此外，《国企改革实践中多职能协同驱动管理效能提升的路径研究》论文获得三等奖。

缑龙飞

本期导读

第二版
安徽局一队张集项目部技术组扎根一线攻克难题
用实干担当诠释先锋本色

第四版
钻透岩层探地心

□ 责任编辑　谢玉娇 □