

汇聚产学研用多方资源

湖北组建6G创新发展联盟

本报讯（记者张翀 通讯员姜胜来）记者从湖北省科技厅获悉，近日，在湖北省“51020”先进制造业集群产业生态之新型信息网络产业链专场活动上，中国信科集团、湖北电信、湖北移动、湖北联通、烽火通信、中信科移动等6家鄂企共同发起组建“湖北省6G创新发展联盟”。

6G是全球科技竞争的战略制高点。湖北高度重视6G发展，将其作为培育新质生产力、构建现代产业体系的关键抓手，纳入“51020”先进制造业集群重点布局。目前，湖北已在6G领域积累显著优势。以武汉东湖高新区为核心，集聚超1.6万家光电子信息企业，形成了从研发创新到制造应用的完整产业生态。中信科集团、华中科技大学、武汉大学、汉江实验室等机构在6G标准制定、一体化通信、器件研发等方面取得一批标志性成果。中信科移动、烽火通信为代表的领军企业围绕芯片、器件、系统、应用，加速构建全链条产业生态。同时，湖北移动、湖北电信、湖北联通三大运营商在长江航运、低空经济等场景搭建6G技术试验验证平台，以实际应用驱动技术迭代。

据介绍，联盟发起成立旨在汇聚全省产学研用各方资源，打破壁垒，协同发力，共同培育6G发展生态。现场，湖北移动与中信科移动联合成立“6G技术及产业应用联合创新中心”。中信科移动副总经理付相表示，未来将持续加大关键技术攻关投入，联合产业伙伴共建6G规模试验网络，加速产业链整合与高价值业务落地。

光钟研制和应用进入国际“第一梯队”

我国光钟实现对国际原子时的驾驭

本报讯 近日，国际权度局发布最新一期《时间公报》（Circular T 457），中国科学院国家授时中心自主研发的铯光钟NTSC-Sr2，被用作次级基准以校准国际原子时（TAI），并首次实现了我国光钟对国际原子时的驾驭，标志着中国的光钟研制和应用已进入国际“第一梯队”。

国际原子时是由国际权度局负责计算的原子时，每月发布一次，作为参考用于校准各国或地区标准时间，以实现全世界时间的统一。国际权度局每天通过卫星比对不同国家或地区连续不间断运行的400余台守时钟，加权计算得到稳定的自由原子时数据，再对自由原子时进行秒长校准，形成既准确又稳定的原子时数据。这个对自由原子时进行秒长校准的过程，就是驾驭国际原子时。

光钟的性能比铯喷泉钟高两个量级以上。国际权度局制定了基于光钟的“秒”定义变更路线图，计划2030年后实施，同时对光钟的性能提出严格要求。团队历经十余年科技攻关，研制的铯光钟NTSC-Sr2，其频率稳定度与不确定度均优于 2×10^{-18} ，性能国际先进，是我国首台性能满足“秒”定义变更的光钟。

该铯光钟实现了我国光钟首次对国际原子时的驾驭，标志着我国已经掌握了从高性能光钟自主研发到实际驾驭国际原子时（TAI）全链条能力。此前，仅有美国、英国、法国和日本等少数国家的光钟用于国际原子时驾驭。另外，国家授时中心负责研制的国际首台空间光钟已入轨空间站。（于菲）

职工“金点子”巧解生产难题

小螺丝里“抠”出大效益

本报讯（记者邢生祥 通讯员魏佳）“最头疼的就是悬绳器压板上的断丝，机器整天震动，螺丝说断就断。”青海油田采油一厂跃进运维中心的老班长马师傅，一边擦拭着扳手上的油污，一边倒起了工作中的苦水。马师傅口中的难题，是青海油田生产中的“常见病”和“心头患”。一颗小小的断丝，导致的不仅是设备停机、产量受损，甚至可能引发更严重的安全事故。

“土办法”遇瓶颈，“金点子”破困局。在抽油机高强度的交变载荷下，悬绳器、减速箱等关键部位的螺丝断裂现象频发。断裂部分往往与基体锈蚀咬合，取出过程犹如一场高风险的“微创手术”。

针对这个问题，采油一厂跃进运维中心员工刘斌和他的攻关小组展开技术攻坚，研发出被大家称为“断丝克星”的组合工具。它由一个高强度主杆和四个功能各异的“工作头”组成，通过标准化接口快速连接，实现了“一杆多用”。

据初步测算，这套成本仅200~300元的组合工具，在跃进运维中心每年约15万人次的应用中，可节约成本近1.85万元。同时还实现了“工具等”到“人等工具”的转变，工具采购成本下降超过30%，因螺纹损伤导致的零件报废也大幅减少。

从老师傅的无奈，到青年员工的奇思妙想，再到现场应用的立竿见影，采油一厂的员工们，用一个小小的“金点子”，在螺丝方寸之间“抠”出了安全、“抠”出了效率，更“抠”出了属于石油工人的创新自信。

为列车高频次运行提供技术支撑

无线精准“指路”提升运输效率

本报讯 春节期间，中国铁路太原局有限公司侯马电务段呈现一派忙而不乱的工作场景。依靠车载数据无线换装技术，进入这里的机车数据换装时间从10分钟缩至5分钟，以每日60台机车的平均换装数量计算，日累计节省时间达到5小时，有效压缩了列车整备间隔，为列车高频次、高准点运行提供了技术支撑。

近年来，该段以“科技+效率”为抓手，持续推进车载数据无线换装技术应用，该技术是通过依托铁路内部公网，远程将机车运行所需线路、限速等车载信息快速、精准地传递给机车，数据全程可追溯、可验证，节省了机车回到机车库，车载人员再上车进行人工数据换装的步骤，大大提高了铁路运输效率。

数据高效传输的背后，是准确性与稳定性的双重保障。为确保车载信息传输的准确性，该段推行“人工+无线”双重防控机制。车载数据依托铁路公网上传至数据服务器，服务器将数据传递至机车上的无线换装设备，实现车载信息设备的无线传输。车载设备工作人员通过列车运行监控记录装置将无线换装设备内的数据加载至设备主机，强化信息传输重要节点的安全卡控，在提高运输效率的同时，确保列车运行安全万无一失。

“让数据多跑路，让机车少折返。”该段车载设备车间副主任高超说，侯马电务段将推动车载数据换装向全程自动化、智能化演进，进一步释放铁路运力，助力运输效率持续提升。（冯悦）

打造东部高温地热探测“新标杆”，山东地质工会助力技术人才攻坚地热勘探难题

给深部岩层做“微创手术”，让热井奔涌

阅读提示

近日，山东省地矿局在东营黄河三角洲地区4000米深的地下，成功钻成华东地区温度最高的“东高热1”地热井，以理论创新和技术集成打造了我国东部高温地热探测“新标杆”。“东高热1”背后是科技人员的日夜奋战与工会组织的支撑赋能。在钻机轰鸣、数据奔流的勘探一线，山东省地质工会为这场向地球深部要热能的科技攻坚战提供了坚实的服务保障。

本报记者 田国奎 本报通讯员 刘然

井底温度高达162摄氏度，井口出水温度为138摄氏度，单井涌水量达每小时101.3立方米。每年可释放的热量达67.9万吉焦，相当于约2.7万吨标准煤燃烧产生的热量……

近日，山东省地矿局在东营黄河三角洲地区4000米深的地下，成功钻成华东地区温度最高的“东高热1”地热井。“如果用于发电，年发电量约828万度，可满足近万人日常用电；如果直接将高温蒸汽用于工业生产，每年可替代标准煤1.88万吨，减少二氧化碳排放约4.89万吨。”山东省地矿局八〇一队正高级工程师魏善明说。

一口深井牵出地下能源宝库，背后是科技人员的日夜奋战与工会组织的支撑赋能。在钻机轰鸣、数据奔流的勘探一线，山东省地质工会为这场向地球深部要热能的科技攻坚战提供了坚实的服务保障。

不仅是打井，更是为绿色转型探路

作为山东省黄河流域深部高温地热资源探测项目的核心成果，“东高热1”地热井打破了沉积盆地数据奔流的勘探一线，山东省地质工会充分发挥桥梁纽带作用，深入勘探一线开展主题教育活

“一举成名天下知”的背后，是山东省地质矿产勘查开发局科技人员长达数年的艰苦攻关。自该项目启动伊始，山东省地质工会便将其列为重点服务保障项目。在项目攻坚的关键阶段，山东省地质工会充分发挥桥梁纽带作用，深入勘探一线开展主题教育活

动。通过组织“学习贯彻能源安全新战略”专题讨论、“弘扬地质‘三光荣’精神”座谈，将国家“双碳”战略目标与一线勘探人员的日常攻坚紧密结合起来。

“我们不仅仅是打一口井，更是在为山东的绿色转型探路，为国家的能源安全筑基。”一位参与项目的技术人员在工会组织的分享会上如是说。

此外，山东省地质工会将思想政治工作融入项目日常，通过设立“党员先锋岗”“工人先锋号”，激发团队使命感与责任感，为项目注入强大的精神动力。

山东省地质工会大力宣传高温地热勘探项目的重大意义与阶段成果，组织“地热勘探一线见闻”系列报道，在内部刊物、网站及新媒体平台展示科技人员攻坚风采，讲述技术创新背后的故事。在近期召开的全局先模表彰大会上，高温地热项目团队被授予“山东省地质系统创新团队”称号，三名核心技术人员获评“岗位能手”。

瞄准技术难点，开展专项竞赛

面对深部高温储层连通差、易堵塞的世界性技术难题，山东省地矿局研发了“高温酸化压裂技术”。这一被形象比喻为“给深部岩

层做微创疏通手术”的技术突破，解决了3500米以下高温高压储层岩层的存储空间“改造”和运移通道“堵塞”难题。

山东省地质工会瞄准难点开展攻关，创新性开展“深部地热勘探”专项劳动竞赛，设立“技术创新奖”“攻坚突破奖”，将竞赛评比与解决实际技术难题直接挂钩。竞赛期间，山东省地质工会组织技术交流会、难点“会诊”10余场，收集合理化建议30余条，其中“高温高压环境下监测设备防护方案”等多项建议被采纳应用。

在146摄氏度的高温热水环境中，普通水泵和监测设备极易损坏。山东省地矿局为此专门研发了耐高温、大扬程的深井抽水系统及配套监测设备。

项目一线工作条件艰苦，地质工会的关怀则如影随形。夏季，为钻探现场送去清凉饮料和防暑药品。冬季，则为夜班人员配备加厚保暖工装和热食供应。

针对长期野外作业人员家庭生活中的实际困难，山东省地质工会建立“结对帮扶”机制，组织志愿者为家属提供生活帮助，解决子女临时看护、老人就医陪同等实际问题。

“工会就像我们前线的‘后勤指挥部’，让我们能心无旁骛地攻关。”项目钻探班组长老王感慨道。



坚守岗位忙生产

2月20日，湖北黄石，诺德锂电铜箔产业园生产车间里，工作人员有序操作设备生产铜箔。春节假期工人们坚守岗位忙生产，全力保障生产进度，满足订单出货需求。

周巍 摄/视觉中国

以“五小”创新推动产线智能化升级——

一场“解放双手”的产线变革

本报记者 赖志凯 本报通讯员 罗浩明

在北方导航控制技术股份有限公司的自动化生产车间里，智能检测线的机械臂正平稳且流畅地完成工件抓取、定位、检测的全流程操作，全程无须人工干预。谁能想到，不久前这条生产线还因工件夹取出现毫厘偏移，需要操作人员频繁手动调整。正是该公司智能控制技术团队立足生产实际，以“五小”创新为切入点，历经多轮攻坚，成功破解这一难题，实现了从“频繁拨正”到“解放双手”的产线变革，用细微之处的突破诠释了一线劳动者的创新力量。

精准找到攻坚靶心

作为隶属于中国兵器工业集团的重点企业，北方导航始终以高精尖惯性和控制技术为核心，其自主研发的自动化检测线承担着精密组件的质量把控重任。

“这条检测线投入运行后，我们就秉持‘交付不是终点，优化永无止境’的理念，时刻关注设备运行的每一个细节。”项目负责

人王工指着正在运转的生产线说道，一线操作人员的每一句反馈，设备运行的每一次异常，都被团队详细记录在案，成为持续优化的重要依据。

不久前，检测线某组件上料环节出现的“小毛病”，让团队陷入了深思。机器人夹取工件后放置到检测工位时，总会因微小偏移而无法精准对正，操作人员不得不频繁上前手动调整，这不仅增加了劳动强度，还影响了整体生产节拍。

面对这一难题，团队秉持严谨务实的攻坚态度，扎根生产一线，像侦探一样逐帧回看设备运行视频，反复观察机器人夹取轨迹，梳理每一个相关数据，开展一轮又一轮的头脑风暴。“我们排除了机械臂精度、程序设置等多种可能性，最终发现问题出在工件夹取位置上。”团队骨干小罗回忆道。找准问题根源后，团队的攻坚方向愈发清晰。

思想碰撞敲定最优方案

“如何从根本上约束零件，避免偏移？”围绕这一核心问题，团队组织了多场专题研讨会，一场场激烈的思想碰撞就此展开。团

队围绕改变夹取位置的方案，从技术可行性、改造成本、对产线节拍的影响以及长期可靠性等维度，开展反复权衡和模拟推演。

方案确定后，细节设计成为成败的关键。由于夹取方式改变，工件在流转托盘上的初始姿态必须同步适配。团队精准对接部件结构特点，研发出专用仿形托盘，确保工件每次都能以固定角度和位置停放，为机器人高精度抓取奠定基础。他们进一步优化控制逻辑，引入实时闭环反馈功能，构建起“放置—判断—确认”的全流程自动化体系——机器人放置工件后，系统实时监测真空吸盘吸附曲线，达标则确认摆放准确，未达标则自动触发毫米级精调程序。

“众人拾柴火焰高，只要我们齐心协力，就没有解决不了的难题。”看着经过优化的系统平稳运行，团队成员小阎由衷感慨。从方案探讨到细节落地，团队用集体智慧攻克了一个又一个技术难关，使创新构想逐步转化为生产实效。

细微创新中释放产线活力

优化方案投入测试后，成效立竿见影。