

创新在一线

针对黄河上游风沙入黄问题,一科研团队在沙漠里坚持观测研究13年——

# 以科学方法阻沙入河

本报记者 蒋茜

“这是集沙仪,可以监测每年向黄河这个方向吹的沙量有多少。”6月20日下午5点,乌兰布和沙漠里的热浪已经有所缓和,李锦荣指着立在沙地里的一套设备向《工人日报》记者介绍,这块区域放置了多套监测设备,相当于一个小型气象站。

李锦荣是水利部中国水利水电科学研究院牧区水利科学研究所水土保持研究室副主任。他脚下这片方圆500亩的沙漠属于黄河沿岸荒漠生态系统内蒙古自治区野外科学观测研究站。

九曲黄河奔腾万里,在内蒙古巴彦淖尔拐了个“几”字弯,是黄河在地球表面纬度最高的河段。该河段先后经过多个风沙地貌区,局部地段沙丘密集高大,使河床淤积,既导致自然灾害的发生,同时也导致黄河水少沙多、水沙关系不协调,是黄河复杂难治的症结所在。

立足国家重大科技需要,面向国家生态安全格局,牧区水科所2010年在“几”字湾的关键位置磴口县二十里柳子建立观测站,13年来开展了多尺度全过程的风沙活动、沙漠-绿洲生态系统结构与功能修复、沙区生态水文过程及其作用机理等方面的科学研究。

## “大风一来,一帮人从屋里往外冲”

2011年7月,刚参加工作的李锦荣出差的第一站就是磴口,这也是他第一次走进观测站。通往观测站的路是废弃的输油管道施工便道,已被流沙掩埋。“车进不来,车能走到哪里,就把人放到哪里,然后我们就带着风速廓线仪和水走进,第一次走了4公里。”他说。

对风沙入黄过程和入黄量进行动态监测是他们的一项主要任务。李锦荣带领团队从机理开始研究入黄风沙,包括风沙以哪几种方式进入黄河、入黄量有多少,以及应对措

**阅读提示**  
历时13年的观测研究,李锦荣带领科研团队完成多个重大项目,为科学、准确监测内蒙古巴彦淖尔入黄风积沙量提供了扎实的基础依据。

施、治理模式、示范应用。

在观测站前的沙地上,他们在不同位置放置了几套集沙仪,可以监测不同方向、不同高度、不同风速下的沙量。“大风一来,一帮人从屋里往外冲,几套集沙仪同时打开来测,测完一起关掉,然后抱着集沙仪找个背风坡把沙子倒出来,拿回去称重。”李锦荣说,“最盼的就是强风,一场风可以测好多个项目。”

32岁的唐国栋博士是李锦荣的师弟。有一年正月十六他过来帮忙,沙子上路,车走不了,零下十几摄氏度的天气,他穿着军大衣,抱着仪器设备和食物走了3公里到测点。唐国栋说,三个人到了测点,在芦苇丛的背风窝里半躺靠着,一个小时收一次沙,一天要测五到六次。

唐国栋印象特别深的是李锦荣对数字的“尊重”。“平时我们收取的土壤样品会放在塑料袋子里,称重时减去袋重等于样品值。如果收集的东西特别轻,这样计算出来的样品值会不准确,李老师会要求学生用0.01克天平来称。”

历时13年的观测研究,这个团队实施完成国家自然科学基金、水利部公益性行业科研专项、十三五国家重点研发计划、内蒙古科技计划等4个项目。2023年,观测站入选国家水土保持风力侵蚀监测站点。目前所有观测数据均已按照相关规范建成数据库,其中航拍数据约30T,各类监测数据约15G,共计取得的60多万条第一手基础资料,为科学、准确监测该区域入黄风积沙量提供了扎实的基础依据。

## “看着这些植物很有成就感”

“这是沙蒿,我们撒的种,一般都在低洼地里长。”

“梭梭最坚强,最容易成活,是这片沙漠里最优秀的物种。”

“这红花是不是很漂亮?它叫沙拐枣,是我们2020年种的,经过严寒冻一下才长,种了5万株。它的种子就埋在沙里,大自然替它保存。”

李锦荣边走边介绍,好像一个骄傲的父亲在向来客一一介绍他优秀的孩子。“2011年刚来的时候这里全是沙,现在看着这些植物很有成就感。”他一脸欣慰地说。

除了监测,李锦荣带领团队在这片沙漠里做的另一项主要工作就是治沙。主要包括工程措施和植物措施,前者有草方格,还有PE、PLA、葵花、芦苇、秸秆、麦草等材料做的沙障,比对不同材料的铺设成本和效果;后者是种了沙蒿、柽柳、梭梭等植物,“物种越丰富,生态越稳定。我们来之初盖度不到3%,现在在15%到20%之间,能达到25%到30%是最好的。”

有人从耗水量的角度考虑,认为沙漠造林密度不宜太高,对此,李锦荣认为:“我们不单纯考虑盖度,而是从结构上考虑,筛选相同盖度下不同物种的配置怎样效果更好,然后加以示范推广。以水定绿找到平衡点,既能靠天然降雨稳定维持,又能发挥防风固沙的作用。”

“现阶段亟须一套可复制可推广的阻沙入河生态修复技术模式,为区域生态治理工程提供技术支持。”李锦荣说,“科研不是坐在办公室里空想,要深入一线了解生态环境现状,通过系统的观测、思考、实践,才能为技术研发奠定扎实的基础。”

## 在交叉点如鱼得水

李锦荣看起来不太像个“科学家”的样子,又黑又瘦。沙漠的酷热,野外的风沙,李锦荣都不觉得太苦,“最苦的是得不到想要的数据”。

在计算机和荒漠化治理的交叉点,他如鱼得水。基于长期的科学研究数据,李锦荣带领团队针对黄河上游宁夏蒙河段沙漠穿越区风沙入黄问题,依据“因地制宜、就地取材、因害设防、综合治理”的原则,秉持固阻结合的防沙治沙理念、低覆盖度植被稳定维持治沙理念、以水定绿的生态修复理念、可持续发展理念和智慧灌溉监测理念,提出了高立式前沿阻沙带、草方格与无灌溉植被结合固沙带、行带式乔灌木主体防护带、兼顾固沙功能的生态经济产业发展带和沿岸锁边防护带多维一体的可持续防沙治沙模式。

该技术模式2010年开始试验研究,截至2022年投入科研经费580万元。该项技术2022年被应用于国家开发银行贷款项目“黄河上中游阿拉善盟乌兰布和段(阎王鼻子)阻沙入河生态修复工程项目”整体设计,项目总投资1.9亿元,建设规模1.1万亩。项目实施后,区域植被覆盖率提高30%,有效减少风沙入黄量18.9万吨/年。

在水利部门做荒漠化研究本来是“敲边鼓”,但这些年来各方对他们团队的工作都很认可。李锦荣个人先后被评为草原英才、首届创新人才,这对整个团队而言也是很大的激励。“大生态包括山水林田湖草沙,我们这个观测站除了离山远点,其它都涵盖了。在这个交叉点作科研,挺有意义。”李锦荣说。

在荒漠向森林演替的过程中,最先在荒漠生存下来的叫先锋植物,它们具有极强的生命力,能够在严重缺乏土壤和水分的石漠化地区生长。在荒漠之中研究水土保持的李锦荣们,也是当之无愧的“先锋”。

由“数量型”转向“质量型”

## 我国迈入数据库产业第一梯队

本报讯(记者于忠宁)中国通信标准化协会和中国信息通信研究院日前主办了2023可信数据库发展大会,会上发布的《数据库发展研究报告(2023年)》认为,随着数字化转型深入推进和数据量爆炸式增长,千行百业应用对数据库的需求变化推动数据库技术加速创新,全球数据库产业快速发展,我国已经进入第一梯队。

报告显示,2022年全球数据库市场规模为833亿美元,中国数据库市场规模为59.7亿美元(约合403.6亿元人民币),占比7.2%。预计到2027年,中国数据库市场总规模将达到1286.8亿元,市场年复合增长率(CAGR)为26.1%。

报告显示,我国在全球三大数据库领域学术会议的影响力持续提升。高校及企业在ICDE论文贡献占比最高,三年依次为43.15%、44.68%和65.43%,三大会议每年贡献占比平均为23.81%、27.17%和40.70%,数量呈逐年上升趋势,且2022年增幅度相较前两年十分明显。

随着各行业数字化转型不断加速,我国数据库应用创新实践迈入新阶段,应用范围已从对能力需求较低的办公、邮件等外围系统,逐步深入到金融、电信等关键行业中对性能需求极高、稳定性要求极强的账务、调度等核心系统。

中国信通院云计算与大数据研究所所长、中国通信标准化协会互联网与应用标准技术工作委员会主席何宝宏表示,作为各行业数据存储、计算、流通的基础软件,数据库管理系统经过60余年的发展,理论技术创新、产品形态日益丰富,产业生态加速变革,产业热度持续升温,我国数据库产业欣欣向荣,正在经历由“数量型”向“质量型”关键转变期。

## 渝湘高铁建设有序推进

## 刘家山隧道全线贯通

本报讯(记者刘静 通讯员刘婧)近日,随着渝湘高铁重庆至黔江段重难点控制性工程刘家山隧道顺利贯通,重庆至黔江段建设进度已超八成,为全线主体工程完工奠定坚实基础。“重黔铁路是国家铁路网‘八纵八横’中厦(门)渝(重庆)通道的重要组成部分,是衔接海上丝绸之路与长江经济带的重要基础设施,让成渝城市群与长株潭城市群之间的客运交通更加高速便捷。”渝黔公司武隆指挥部副指挥长黄国华介绍说。

据了解,重黔铁路正线全长约269.5公里,设计时速350公里。其中,中铁十七局集团承建的重黔铁路11标,桥隧比高达95%,是全线桥隧比最高的标段。针对西南地区山体质地复杂等难题,建设者以创新工作室为抓手,围绕破碎岩层、瓦斯等不良地质开展技术攻关。

“我们采用超前地质预报、3D扫描成像等先进技术手段,全方位对围岩不良地质情况进行检测,精准掌握前方围岩情况,科学调控爆破震速,并通过注浆方式为隧道筑牢‘钢筋铁骨’,有效降低岩体破碎的影响。”中铁十七局重黔铁路11标三分部负责人陈川平说。

据悉,渝湘高铁重庆至黔江段建成通车后,将进一步完善重庆“米”字型高铁网,实现沿线南川、武隆、彭水、黔江等地苗族、土家族等多个少数民族人民群众高铁出行,不仅填补了重庆渝南片区不通高铁的空白,也对促进沿线旅游资源开发,推动区域经济快速发展具有重要意义。

## “看”得见违章“嗅”得着隐患

## 让工地建设更加智慧安全

本报讯(记者吴锋思)近日,中建三局乌鲁木齐隆瑞广场项目机电管理人员王志龙打开手机智慧工地系统,点击塔吊大灯开关,几秒钟后,记者看到几十米高的塔吊四个大灯全部灭了。这是隆瑞广场项目“智慧工地”建设的一个缩影。近日,新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅通过线上线下相结合的方式在多个项目开展了质量安全“云观摩”暨安全生产“咨询日”活动。

无人值守称重、卸料平台超载报警、远程控制开关、能耗监测、AI智能识别、塔吊管控……在隆瑞广场项目观摩现场,这些充满技术感的设备深度链接人、机、材、安全、质量等环节,让施工现场长出了“眼、耳、鼻”,“看”得见违章、“听”得见噪音、“嗅”得着隐患,让工地建设更加智慧和安全。

智慧工地平台中心实时显示着项目人员总数、施工场景、扬尘监测等方面的信息。该项目生产经理周治平说:“智慧工地为安全生产上了一道‘智慧锁’。工地内作业层、塔吊、施工电梯等均安装了实时监测设备,数据全部集中到平台上展示,同时跟乌鲁木齐智慧工地监管服务平台全面连接,不只是我们,行业管理部门也可通过电脑或手机端随时查看工地的实时进展。”

据悉,该项目“智慧工地”平台安装了十余种智能设备,例如塔吊监测、可视化系统等,不但可以知道每台塔机是哪个司机在工作,还能知道每一次起吊的重量,同时也能对不安全环境因素进行实时预警和远程控制。

## 武安建立一企一策档案

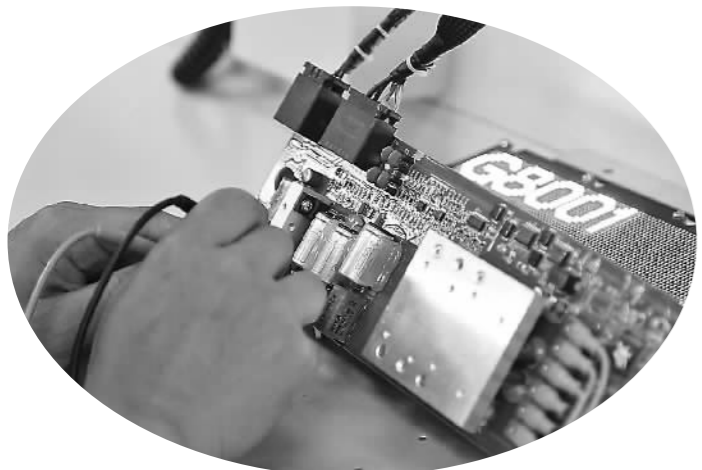
## 用“税动力”助“专精特新”企业做大做强

本报讯 武安市新晨耐火材料有限公司是河北省“专精特新”企业,主要生产各种非金属材料,在防火材料领域拥有领先技术和独特优势,年产量达6万余吨。近日,国家税务总局武安市税务局“专属服务”团队来到该企业并根据行业特征,为该企业量身梳理定制“专属税费优惠大礼包”,并第一时间进行推送辅导,为企业发展提供有力保障。

据了解,当前武安市共有18家企业入选河北省第一批“专精特新”企业。武安市税务局针对“专精特新”企业专业化、精细化、特色化、新颖化等特点,定期开展专项涉税辅导,建立“一企一策”档案,分级分类开展政策速递、税费事项提醒、疑难业务解答等服务,全力解决企业在发展过程中遇到的各种涉税难题,以便企业能更好、更快地研发新技术、推出新产品。

武安市税务局磁山税务分局工作人员表示:“‘专精特新’企业是中小企业群体的领头羊,是推动产业转型升级的生力军。作为基层税务干部将继续宣传落实好各项优惠政策,助力企业深入研发、开拓市场,为企业发展提供精准、有力的保障,用‘税动力’帮助更多‘专精特新’企业做大做强。”(苏帆 李慧杰)

## 绝技绝活



## 离线检测平台告别上车试验

本报通讯员 刘德才 李鹏飞 姜琪

高铁动车组旅客信息系统,包括列车广播、员工对讲、内外信息显示、车内标识和视频显示等设备,与旅客出行体验直接相关。因科技含量高,设备小且多,维修较为复杂。

哈尔滨铁路动车段动车组机械师李志君,研发动车组旅客信息系统综合检修试验平台,将系统简化重组,搭建脱离实车的离线检测平台,设置外接接口和板卡接口,实现独立检测动车组旅客信息系统各组件及其板卡是否存在故障,及快速定位故障点。设备维修后,可直接检测维修效果,告别只能上车试验的历史。此外,该平台还可进行疲劳老化试验,确保设备状态良好。



更多精彩内容  
请扫二维码



面对生产经营中的技术难题,胜利油田采油厂以聚智创新、揭榜挂帅、创新联盟等方式展开攻关

# 创新花开春满园

本报记者 田国奎 本报通讯员 张道宇

“真没想到,一个‘抽油机横向调偏装置’技术,就完美地解决了井口光纤偏磨造成的防喷盒漏油问题!”6月12日,胜利油田采油厂技术管理部副总工程师薛云利告诉记者。

该项技术的成功突破,源自冯新永创新工作室的持续攻关。这个以全国创新标兵、山东省劳动模范冯新永命名的工作室,现有成员36人,是集技能人才培养、生产难题攻关、创新成果应用推广等功能于一体的综合性创新平台。自成立以来,该工作室先后取得技术革新成果270项,其中国家发明专利12项,实用新型专利98项,推广应用创新成果152项,累计创效8700余万元。

## 聚智创新,巧解一线难题

清洗原油化验时使用过的玻璃管,一直是基层化验员们的“挠头事”。胜利油田采油管

理二区员工、工作室成员、油田首席技师吴娟看在眼里,急在心上。

一个人的智慧是有限的,何不聚智攻关?吴娟及时联系同事石磊和信息英,一起讨论、研究,成功研制出“化验室玻璃管清洗装置”。

“省时、省力、干净、高效,这样化验出来的原油数值更加精准。”6月14日,胜利采油厂采油管理五区注采503站员工刘青在使用这套“装置”清洗玻璃管时说。

现场生产遇到“小问题、小难题、小疙瘩”,冯新永创新工作室成员就进班站、到井场聚智攻关,现场传技艺、解难题。去年以来,他们共现场答疑攻关,指导处理各种疑难技术问题212个,为企业创效1700余万元。

## 揭榜挂帅,推进创新攻关

企业在生产经营过程中,经常会出现一些技术上的“拦路虎”和“绊脚石”。胜利油田采油厂利用“揭榜挂帅”这把“金钥匙”,引领员工从管理中的薄弱点、安全中的隐患点,操作中

的失控点入手开展创新攻关,最大限度地破解了一线技术难题。

针对油罐三级取样器取样塞难打开,取样瓶难清理的问题,油气集输管理中心姚婷“摘题”后,带领创新团队研制了“免清洗锁销式油罐三级取样器”,可实现精准、免清洗取样。采油管理四区从峰团队研发的“皮带式抽油机减速箱轴端密封器”,实现了抽油机的清洁高效运转,延长了设备使用寿命。以上两个“揭榜”项目,胜利油田采油厂分别推广应用35套和150套,提高了工作效率,降低了劳动强度,年创效数十万元。

据介绍,胜利油田采油厂在“揭榜挂帅”工作中,采取“一线职工出题、业务部门命题、各级领导命题”的方式,按照“难题征集、审核立项、张榜招标、揭榜挂帅、创新攻关、资金支持、专家指导、验收评审、转化推广”的九步闭环创新工作机制。2021年以来,该厂“揭榜挂帅”立项课题17项,转化推广创新产品237套。

## 创新联盟,凝聚创新合力

针对生产经营中的“卡脖子”技术难题,胜利油田采油厂还创建“创新联盟”。该“联盟”由冯新永创新工作室、吴娟创新工作室、张洪岐创新工作室、张春来创新工作室四个跨工种、跨专业的工作室组成,目前共有创新人员90余人。

每逢重大课题,“创新联盟”就组织高技能人才,业务骨干进行联合攻关。针对立式皮带抽油机在修井作业时“作业让位难”这一难题,在“盟主”冯新永的带领下,小组成员在短时间内完成了“新型立式抽油机移机装置”,与液压法移机相比,年节约作业时间6000多小时,油田推广使用后,累计为企业创效800余万元。

“创新联盟”自成立以来,先后攻克技术难题400余项,技术创新成果90多项,国家发明专利13项,国家实用新型专利200余项,创造了良好的经济效益和社会效益。