



思想·深度·引导

全国优秀科技报
山西省十强报纸
第二、三届山西出版奖提名奖

科学导报

SCIENCE GUIDE

推进创新驱动 彰显科学魅力

中国科协宣部指导
2023年8月22日 星期二
第897期 总第4166期
创刊于1984年11月
国内统一连续出版物号
CN 14-0015 / 208
邮发代号:21-27 本期8版

“深海一号”完成首次超深水海管清管作业

科技自立自强

科学导报讯 中国海油8月20日宣布,“深海一号”大气田顺利完成投产以来的首次海管清管作业,这标志着我国首次超深水海管清管作业取得圆满成功,对保障超深水气田长期安全稳定运行和能源供给、进一步推动我国海洋科技自立自强具有重大意义。

“深海一号”大气田采用“超深水水下生产系统+半潜式生产平台”模式开发海洋天然气资源,在水深1500米海域分东、西两个区域部署水下生产系统,并通过海管连接水面和水下生产设施,高峰年产气量超过30亿立方米。“海管被称为‘海上油田的血管’,保障海洋油气平稳输送的同时,有可能出现‘血栓’阻塞或‘斑块’腐蚀等问题。”“深海一号”气田生产监督张宝表示,为保证海管的安全畅通,海上油气田会定期开展清管作业,清理海管在运行过程中产生的沉积物和积液,

同时检测管线内部情况,在业内俗称“通球”。张宝介绍,“深海一号”气田设计部署了3套海管“通球”装置,分别用于实施气田东区、西区内部生产设施海管和外输海管的清管作业。本次实施的超深水海管清管作业仅针对气田内部生产设施海管,“通球”总里程超过100公里。

“天然气在低温高压条件下极易形成水合物,因此超深水气田海管在输气过程中会出现管壁‘冰堵’现象,让清管作业‘卡球’的风险急剧增加。”“深海一号”气田总监李治

表示,实施超深水气田海管清管作业的难度远大于浅水油气田,中国海油技术团队从技术原理入手,结合超深水气田实际制定了完整的技术应对方案,确保每一种作业风险都能得到有效控制。

据了解,经过对本次清管作业产出物的分析,中国海油技术团队认证“深海一号”气田生产海管处于良好运行状态,与设计预期相符,再次验证了我国首个超深水气田水下设施设计与质量的可靠性。

操秀英

科学评论

建设美丽中国是全面建设社会主义现代化国家的重要目标,实现这个目标需要统筹各领域资源,汇聚各方面力量,打好法治、市场、科技、政策“组合拳”。习近平总书记在全国生态环境保护大会上强调:“要加强科技支撑,推进绿色低碳科技自立自强,把应对气候变化、新污染物治理等作为国家基础研究和科技创新重点领域,狠抓关键核心技术攻关,实施生态环境科技创新重大行动,培养造就一支高水平生态环境科技人才队伍,深化人工智能等数字技术应用,构建美丽中国数字化治理体系,建设绿色智慧的数字生态文明。”习近平总书记的重要论述,为进一步加强科技创新、推进生态环境保护指明了方向。

人们心向往之的美丽中国,是山美、水美、人美,环境美、生活美、一切美,体现人与自然和谐共生。中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化,必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念,协同推进降碳、减污、扩绿、增长,以高品质生态环境支撑高质量发展。新时代以来,以习近平同志为核心的党中央把生态文明建设作为关系中华民族永续发展的根本大计,开展了一系列开创性工作,生态文明建设从理论到实践都发生了历史性、转折性、全局性变化,取得举世瞩目的成就,美丽中国建设迈出重大步伐。同时要看到,我国生态文明建设处于压力叠加、负重前行的关键期,生态环境保护结构性压力依然较大,产业结构调整、能源转型、数字经济发展等任重道远,统筹环境保护与经济发展难度不小。

科技创新不仅是驱动经济发展的强大引擎,也是美丽中国建设的关键支撑,在循环经济、数字经济、绿色产业、应对气候变化、新污染物治理等方面,科技创新都发挥着重要作用。习近平总书记指出:“以科技创新开辟发展新领域新赛道,塑造发展新动能新优势,是大势所趋,也是高质量发展的迫切要求,必须依靠创新特别是科技创新实现动力变革和动能转换。”这就要求我们深入实施创新驱动发展战略,强化科技创新对生态环境保护的支撑作用,不断推进生态环境科技创新,激发创新活力,提高生态文明建设的科技创新能力和水平,加快把科技创新优势转化为绿色发展优势。

以科技创新促进生态环境保护的途径有很多。比如,通过研发和应用新型清洁能源技术,大力推广太阳能、风能、氢能、核能、生物质能、海洋能和地热能等,减少对传统能源的依赖,降低碳排放,改善空气质量;推动绿色低碳技术研发和推广应用,支持节能环保企业发展壮大,培育绿色产业;发展人工智能、大数据、云计算等新兴技术,提升传统产业竞争力,提高企业的创新能力和核心竞争力,推动数字经济发展,推动经济结构优化升级,推动产业链升级和延伸;在生态脆弱地区运用科技手段加强生态环境质量监测,开展系统治理,培育适宜生物品种等,实现生态效益、经济效益、社会效益的统一。

对于科技工作者来说,要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,推进绿色低碳科技自立自强,在应对气候变化、新污染物治理等科技创新重点领域加强基础研究,加快关键核心技术攻关,立足当下补齐短板,面向未来抢占科技创新制高点;加强协同创新,开展多领域、多学科系统研究,不断完善体制机制,释放创新潜能;坚持以生态优先、绿色发展为导向,着力服务“双碳”目标,为打赢污染防治攻坚战、推动能源清洁低碳转型作出积极贡献等等。

坚持绿水青山就是金山银山的理念,坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理,充分依靠高水平科技创新,全方位、全地域、全过程加强生态环境保护,就一定能够实现天更蓝、山更绿、水更清,加快推进人与自然和谐共生的现代化,绘就美丽中国的壮阔画卷。

为美丽中国建设提供强大科技支撑

陈军

绿华环保:节能降碳 向“新”而行

创新驱动发展

科学导报见习记者 魏世杰

“在工业窑炉(锅)烟气SNCR法和SCR法脱硝中,以液氨、氨水或尿素溶液作为脱硝剂,具有腐蚀性强、易燃易爆、脱硝活性差等缺点,而我们企业自主研发的高效选择性还原(HSR)干法脱硝技术不仅安全性高、脱硝效率高,而且低碳减排、绿色环保。”山西绿华环保科技有限公司(以下简称绿华环保)员工霍天龙自豪地对记者说。

绿华环保作为一家专业从事大气污染治理的高科技环保企业,在脱硝脱硫、环保新技术、新材料、环保设备等方面有着独特的技术方案,并注重技术创新,持续深耕环保领域,不断突破关键核心技术,形成了独特的竞争优势。

今年以来,绿华环保围绕重点项目实施和关键技术攻关,着眼于建立健全以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系,优化企业科技资源配置,提升企业自主创新能力。通过科技搭桥行动计划、定向研发的方式引进技术团队,填补公司在高端人才上的缺口,组建高水平的人才团队,为公司的下一步发展提供智力支撑。

“现有垃圾焚烧炉烟气治理中的脱硝还原剂SNCR法,脱硝效率低、能耗高,其中氨水的安全隐患大、氨逃逸高。针对这些问题,采用高效选择性还原脱硝干粉替代氨水和尿素溶液的炉内高温烟气‘HSR干法脱硝’和炉外‘低温催化还原’脱硝。HSR干法脱硝和HCO法脱硝,既可单独使用,又可联合使用,联合使用时形成HSR-HCO联合工艺超低排放技术,不产生硝酸盐二次污染问

题。该技术方法克服了原有传统工艺中存在的问题,具有效率高、安全、节能的优势,还可实现达标排放或超低排放的要求。”霍天龙如是说。

矢志创新,志存高远。绿华环保依托广州暨南大学,拥有自主研发中心,十分注重科技研发投入,每年用于技术产品研发开发经费均超过当年营业收入的5%,经费投入均用于研究、开发、中试放大和推广应用等相关方面。同时与暨南大学签订了《产学研合作协议》,合作成立“暨南大学-绿华环保联合实验室”,实验室拥有SEM、TEM、ICP、傅里叶红外分析仪、气-质联用仪、自控生化反应装置、电化学工作站、多参数水质分析仪等较为完备的实验设备和分析仪器,为新技术的研究开发提供了相应的分析测试、合成制备、表征、性能研究等条件。

绿华环保坚持“创新驱动发展”方针,已拥有国家专利30余项,完成了多项国家及省市科技攻关项目,研发中心拥有雄厚的技术力量,团队现有11人,专注于环保新技术、新材料、新领域、新产品及环保设备的研发、设计、制造、安装调试与运营管理,自主研发了高温烟气脱硝和低温烟气脱硝等废气治理技术及环保新材料,并进行了推广应用和工程化。

坚持创新最终目的是加快企业高质量发展。绿华环保将继续用好“创新平台、知识产权、产业升级”这“三驾马车”,加强创新平台建设、深化产学研对接、升级产业结构等,将科技创新带来的活力,源源不断注入高质量发展的主引擎,助推企业发展再上新台阶。绿华环保董事长张伟表示,绿华环保将不断服务生态文明建设,助力降碳、减污、扩绿、增长,真抓实干、奋发进取,做好“双碳”领域和经济高质量发展的排头兵,在绿色发展浪潮中不断壮大自己和产业,为我国发展建设贡献力量。



成功发射

8月21日1时45分,我国在酒泉卫星发射中心使用长征四号丙运载火箭,成功将高分十二号04星发射升空,卫星顺利进入预定轨道,发射任务获得圆满成功。汪江波摄

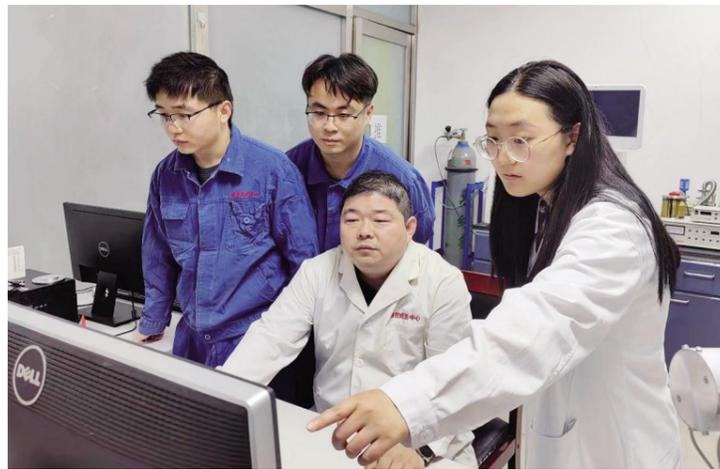
奋进新征程 建功新时代

赵熹:立足航天科研 拥抱星辰大海

科学导报见习记者 王花

电镜室位于实验室的一角,室内配备国内外先进的扫描电镜,工作台上整齐摆放着制备好的试样、测量工具和工作笔记,赵熹教授和他的团队正在分析航天某装备结构件试样组织形貌,调整工艺参数,以决定构件的性能,从而让构件更强,令装备更好……8月12日记者走进中北大学国防科技复杂构件挤压成形创新中心看到这样的场景。

赵熹,中北大学航空宇航学院教授,博士生导师,山西省创新团队带头人,山西省优秀青年学术带头人,“国防科技创新团队”方向带头人,国家一流专业负责人,山西省一流课程负责人,担任镁合金等三个专业委员会委员,以及四个学报的编委。近年来主持国家科技重大专项课题1项,国防科工局军品配套科研项目1项,军委科技委区域创新重点项目1项,山西省科技重大专项课题1项,山西省重点研发重点项目1项,其他省部级项目4项,近五年纵向科研到账1400万。在“JIP”“JMA”“JF”“JAC”“MSEA”“塑性工程学报”等国内外期刊发表文章60余篇。授权专利30项,牵头获山西省科技进步二等奖1项,作为主要完成人获得山西省科技进步二等奖1项,国防科技进步二等奖1



赵熹和他的团队在科研 受访者供图

项,出版学术专著1部。

“赵熹教授是一个精益求精的人,在一次承担某型号研制任务的时候,性能已经很接近要求,团队成员都认为可以交差了,赵熹坚持说不可以。”团队成员任贤贵副教授说,“性能差一点,也可能引起灾难性

后果,我们一定要把国家交给的任务完成好,把好的材料做成优良的装备上去,星辰大海,使命必达,这是我们人生最大的骄傲。”赵熹当时这么说。接下来就是带领团队推倒重来,每一个工艺环节都做到极致,终于在产品性能稳稳地高出指标要求后,赵熹脸上才露出了满意的笑容。”

说起科研经历,赵熹教授有些兴奋。科研初期,由于设备陈旧,工艺落后等原因,军工企业生产的弹体毛坯“傻大黑粗”,与国外同类产品相比,存在生产效率低(40%)、品质低、生产升本高等问题,急需突破精确控制成形关键技术。经过5年时间研发,他建立了弹体毛坯温压成形理论,发明了以辊挤-引伸成形为核心的弹体毛坯精密成形成套技术及装置,实现了我国弹筒关重件的高效、洁净生产。

随着研究的不断深入,赵熹意识到轻量化是交通运输、武器装备和航空航天等行业进一步提高性能、减少能耗最迫切的需求,已经成为衡量国家综合科技水平的重要标志。而轻量化主要依靠铝、镁等轻质材料的应用,然而轻质合金性能差不能满足使用需求,此外材料难变形,制备需求的大型复杂构件难上难,制约了装备发展进程。对此赵熹提出进行从材料到工艺再到服役的全链条开发,经过10年攻关,提出了低静水压力成形理论,构建镁合金大型构件省力均匀成形、铝-镁合金复杂构件整体成形镁合金成形两大技术体系,主持研制了大型稀土镁合金锥壳壳体,减重20%以上,射程提升10%以上,成为某战略装备轻量化首选方案,已在航天一院建立生产线。主持研制的高强耐热镁合金异形壳体,应用于航天二院某防御性型号,为高强耐热镁合金在航天型号中的大范围应用奠定了坚实基础。

(下转 A3 版)

创新前沿

“中国天眼”发现矮脉冲族群

8月18日,《自然-天文》发表了中国科学院国家天文台研究员韩金林领导的王绶璁巡天突击队的新成果,该团队利用“中国天眼”FAST成功探测并解析了脉冲星B2111+46磁层中零星雨滴般的微弱矮脉冲辐射,这种矮脉冲辐射族群是国际上其他射电望远镜难以观测的脉冲星辐射新形态,揭示了脉冲星辐射熄灭时其磁层结构基本不变的物理事实。甘晓

提出多磁微型机器人编队控制方法

中国科学院深圳先进技术研究院集成所智能仿生中心团队针对控制系统欠驱动问题,提出了一种基于改进领航-跟随法的多磁驱动微型机器人编队控制方法,实现了2个和3个磁性软体微型机器人的编队自主导航和路径跟随控制。相关研究成果近日发表于《IEEE-ASME 机械电子学汇刊》。刁雯薰

揭示核仁腔组成和调控机制

中国科学院技术大学教授光寿红、研究员冯雪竹团队以秀丽隐杆线虫为模型,首次揭示了核仁腔中含有的大量核质蛋白以及核糖体RNA中间体参与核仁腔的调控。该研究填补了学界对核仁腔的认知空白,推动了对于核仁腔调控的研究。相关成果日前发表于《细胞报告》。王敏