产业观察

天津工生所联合合成生物国创中心破解废水“生物净化密码”

生物“菌”团 净水有方

■ 记者 袁诚

在滨海新区的一家热电厂内,一套长约10米、高约3米的一体化净水装备不停“吞吐”着废水。每天,30吨高盐、高氨氮废水从装备一端流入,经生物菌剂处理后,出水氨氮浓度从每升400毫克降至40毫克以下,氨氮去除率超过90%。如此出色的处理效果,并非来自传统的物理化学处理方法,背后的功臣是从全国多地淤泥中筛选出的微生物“菌”团。

高盐废水处理是行业公认的“硬骨头”,其废水盐度高达3.5%,多数微生物难以存活。“目前,业界通常采用膜处理法处理这类废水,但整体运行成本较高。现有微生物净化废水的成本更低,但对盐的耐受能力普遍不强,高盐废水的微生物净化效率一直难以提升。”中国科学院天津工业生物技术研究所(以下简称天津工生所)副研究员黄聪说。

黄聪和团队找到了另一种解法。依托此前在全国采集的上百份土壤和水样,他们建立起包含上千株菌种的资源库,再针对高盐、高氨氮环境,对这些菌种进行反复筛选、试验,最终锁定两株核心菌种——假单胞菌和盐单胞菌,将其用于高盐废水处理。

从菌种资源库中“千里挑一”,团队前后耗费了一年多时间。“一次试验就要一周,反复驯化、反复观察、对比处理效果,经过成百上千次试错,才最终锁定这两株‘明星菌’。”黄聪介绍道,这两株菌配合默契,一株负责将氨氮转化为硝态氮,另一株负责将硝态氮转化为无害氮气,一举破解了高盐、高氨氮工业废水的处理难题。“很多菌种惧怕高盐环境,但这两株菌以氨氮为‘食’,吸纳、消化污染物,最终产出可回收的水,实现污水治理的目标。”他说。

日前,记者走进天津工生所环境与能源合成微生物组研究中心看到,团队研发人员徐冉正手持摇瓶轻轻晃动,瓶内的菌液呈均匀的悬浊状态。“这是经过多次发酵得到的菌剂,仅一毫升就含有上亿个活菌。”她介绍。

徐冉身后,零下80摄氏度的超低温冰箱里保存着上千株菌种资源。“这些冷冻菌剂,有需要时随时可以解冻复苏、放大培养。”她告诉记者,“菌种库里,耐盐的、降氨氮的、脱色的、降解石油烃的……各有各的功能。有了菌种资源库,我们就能针对不同企业的废水‘对症下药’,形成独特的技术优势。”

不久前,河北秦皇岛一家污水处理厂遇到处理水量激增、污染物浓度翻倍的突发情况。原有处理工艺本就处于满负荷运行状态,再遇上突发的高负荷冲击,企业十分担心出水不达标。负责推动菌剂技术落地的合成生物国家技术创新中心(以下简称合成生物国创中心)依托中试平台的核心能力,迅速制定现场解决方案,仅用一周就生产出所需的生物菌剂并投放入厂,效果立竿见影——这家污水处理厂投放菌剂后,在水量和污染物浓度双双达到峰值的数天里,氨氮去除效率明显提升,出水持续保持达标。

在技术放大与应用开发过程中,合成生物国创中心加快推动科技创新与产业创新深度融合,构建了“菌种开发—中试放大—工艺优化—装备研制—应用测试”全链条技术体系,打造“菌种+装备”一体化应用模式,为生物法废水处理技术从实验室走向工程化、产业化提供支撑。与此同时,科研团队自主研发出即开即用的一体化装备,可应用于项目验证、工艺测试、应急服务等场景,还配套智能化操作系统,能够实现19项指标在线监测、数据远程传输与控制、数据管理与预警提示等功能。目前,该“菌种+装备”一体化应用模式已在滨海新区一家热电厂完成稳定运行测试,氨氮去除率超过90%,综合运行成本降低约20%。

合成生物国创中心相关负责人表示,这项技术解决了高盐条件下微生物降解污染物效率低、稳定性差、易受环境冲击等行业难题,可广泛应用于市政污水、工业园区污水、难降解化工废水处理及废水深度处理与回用场景。

近年来,合成生物国创中心在生物环保领域持续投入,依托天津工生所在该领域取得的系列自主创新重要突破,双方合作科研团队已完成苯酚、胺类、酮醇、烃类、呋喃等多类有毒难降解有机物的功能菌种筛选验证,后续将着力优化工艺、迭代技术,加速成果产业化进程,拓展市政、化工、医药等多场景应用。

一项菌剂技术,守护一方净水,越来越多合成生物技术正从实验室走向生产线,在京津冀落地生根。

8月18日,驻津央企中国铁建大桥局装配科技公司施工人员顺利完成河北省唐山汉沽管理区风电一期175兆瓦项目首段混塔管片吊装。项目建成后,可实现发电量约4.5亿千瓦时,能满足20万户家庭全年用电需求,所发电能将送往京津唐电网,主供天津滨海新区、河北唐山等地区,为区域协同发展注入绿色动能。

记者 张磊 摄

津报智库

“数字+算法”激活未来产业发展新动能

本期嘉宾 史占中
上海交通大学安泰经济与管理学院教授、产业经济研究中心主任

■ 记者 郝一萍

数智技术快速迭代,正全面重塑全球产业形态与生产力格局。生成式AI加速普及,带动相关产业生产力爆发式增长,这项前沿技术已演变为全行业通用生产力工具。

在上海交通大学安泰经济与管理学院教授、产业经济研究中心主任史占中看来,数据、算力、算法已成为培育新质生产力、撬动未来产业突破的三大动力,是实体经济智能化升级的核心支撑。目前,未来制造、未来材料、未来能源、未来信息、未来空间、未来健康六大产业赛道,均依托数智技术突破传统发展瓶颈,数字与算法融合已成为产业创新的主流方向。

当前,全球产业增长逻辑迎来变化。传统互联网、IT技术带动的经济红利逐步消退,新一轮长期经济增长周期,将由数字、算法所代表的人工智能技术主导,持续赋能未来产业发展。

史占中认为,数字经济时代最核心的变革,是生产要素的迭代升级。区别于传统经济的劳动、土地、资本、技术要素,数据已成为全新核心生产要素。当前,全球数据交易规模持续攀升,人工智能算力用量爆发式增长,在他看来,数据要素已成为产业创新的重要资源底座。

他表示,数据、算力、算法三者协同共生、缺一不可。数据是基础资源,算力是运转支撑,算法是价值转化的核心,依托智能算法盘活海量数据,通过精准匹配、智能调控,将数据资源转化为产业竞争力,助力行业提质增效。

当前,“数字+算法”已全面赋能各行各业。智能制造依托云端算法重构生产模式,实现供需精准匹配;新材料领域依靠AI模拟筛选配方,大幅压缩研发周期;集成电路行业借助数智技术,极速迭代芯片设计与仿真流程,有效突破技术壁垒。在新能源领域,能源大模型构建起全链条国产化产业生态,加速夯实智慧能源的底座,推动能源产业智能化转型。生物医药领域依托数智技术助力精准医疗升级,打造人体“数字镜像”,赋能健康管理新生态。低空经济、航空航天等未来空间领域,也依靠数据与算法破解管控难题,支撑产业规范化发展。

此外,顶层政策持续赋能数智产业发展,为技术落地、产业升级筑牢了制度保障。我国大力推进新产业、新业态、新模式融合,目前“三新”相关经济占GDP比重已超过18%,而数字与算法的深度融合,正是新经济蓬勃发展的基石。

史占中表示,产业高质量发展,需要将不同领域的资源、技术、数据和服务进行有机整合,形成高度互联互通的产业生态体系。以真实应用场景为载体,以数据、算法为核心,形成创新落地、价值转化的良性循环。未来,随着数智融合持续深化,我国将持续完善科创产业生态,以数字技术赋能实体经济,推动产业持续提质升级。

区域热点

迎复工首船靠泊 海事部门举行应急演练

受访者供图

■ 记者 宁广靖

8月18日,一场防污染应急演练在天津港南疆港区中航油京津冀物流有限公司北方储运中心分公司中航油南疆码头(以下简称中航油南疆码头)举行。

中航油南疆码头是京津冀航空燃油水上运输的重要枢纽,主要承担北京首都国际机场、北京大兴国际机场等重要交通枢纽航空煤油装卸转运任务,对保障区域航空能源供应稳定具有重要意义。近期该码头即将复工复产,首艘作业船舶靠泊在即,为压实企业安全生产主体责任、筑牢港区水域防污染安全防线、确保首艘船舶靠泊装卸作业安全,天津海事局组织码头企业、专业防污染清污单位等多方力量,开展码头复工前防污染应急演练。

本次演练严格依据码头溢油污染应急预案组织实施,聚焦航油装卸作业核心风险,实景模拟卸油管路破损导致航煤泄漏入海、海面形成约50平方米油污的突发险情。模拟险情发生后,现场人员第一时间停止作业、切断泄漏源,企业立即启动应急响应;专业清污船舶迅速抵达事发水域开展围油栏布设、油污回收作业,各参演单位分工协作、衔接顺畅,处置全过程未发生次生污染。天津海事局执法人员全程研判险情态势,统筹调度各方应急力量,对险情处置全流程进行规范指导。

演练结束后,海事执法人员与参演单位共同对演练情况开展总结点评,全面复盘处置流程,查摆细节和短板,明确优化改进方向。同时督促企业举一反三,修订完善应急预案,常态化组织实操演练,从严排查设备及作业安全隐患,切实提升企业突发溢油事故自主处置能力。

下一步,天津海事局将紧盯码头复工复产关键节点,保障企业复工后首船作业安全有序,同时持续强化水域安全与防污染现场监管,健全政企联动应急处置机制,常态化开展实战化应急演练,全力守护辖区重点能源物资水上运输安全,为京津冀区域航空煤油稳定供应保驾护航。

小巨人成长记

宇阳泽丽从防水赛道闯出协同路

200余项专利守护建筑“里子”

■ 记者 宁广靖

走进位于河北固安的河北宇阳泽丽防水材料有限公司(以下简称宇阳泽丽),机器低鸣,一卷卷防水卷材有序下线。总经理李建芳俯身查看刚下线的产品。“差一点儿都不行!”她抬起头说完,又低头检查下一卷。

这家国家级专精特新“小巨人”企业成立于2011年,产品涵盖改性沥青类、高分子类防水卷材及各类防水涂料,共11大系列、90多款单品,业务版图扩展至全国。

“防水材料主要分为两大类,一类是卷材,一类是涂料。”见记者对产品形态好奇,李建芳解释道,“一些工业厂房的彩钢板屋面,可将防水材料和钢板复合为一体,既能防水,还能延长钢板使用寿命。”

翻开宇阳泽丽的“参建地图”,北京大兴国际机场、故宫博物院、雄安新区至北京大兴国际机场快线、中核雄安科技园、天津北1000千伏变电站新建工程……一个个落地项目,镌刻下这家企业深耕京津冀三地的发展足迹。李建芳介绍,企业在天津设有办事处,坐落于武清区下朱庄街华北城。

防水行业门槛看似不高,想要做好却极难。传统工程常常出现“层层设防”却“层层渗漏”的顽疾,根源不只在于材料指标,还在于材料与场景的应用适配。李建芳告诉记者,有的卷材热熔施工时难以出油,粘贴性能较差;有的涂料规范要求涂刷三遍达到1.5毫米厚度,倘若成膜效果不佳,涂刷五六遍也难以达标。

基于此,宇阳泽丽跳出了单纯售卖材料的经营模式,转向输出从方案设计、材料供给到施工技术指导的系统解决方案。企业研发的CBS-ZL826复合满粘防水系统,采用工厂预制双层卷材,实现咬合式搭接、结构“皮肤式”满粘,一次施工构筑两道防水层,从源头阻断窜水通道。

绿色转型,是企业必须答好的另一道考题。

传统防水材料在生产与施工阶段VOC(挥发性有机化合物)排放高、能耗大,而低碳配方又容易造成粘结力、耐水性能下降。李建芳表示,绿色化是一整套系统工程。从采购新型绿色原料,到生产环节废气治理,再到包装选型、运输车辆的选用,企业在各个环节紧抠绿色细节。

深耕行业15年,该公司组建形成30余人的研发团队,每年保持1至2大类新品迭代,手握200余项授权专利,牵头编制CECS(中国工程建设标准化协会)图集标准,多项技术获评“中国建筑防水十大创新技术”。今年1至7月,公司营收9593万元,同比增长9.32%。

技术成果持续向节能领域延伸。宇阳泽丽自主研发的曝涂外露防水涂料,以水性橡胶沥青为核心,可适应零下25摄氏度至160摄氏度宽温域,无需增设额外保护层,施工效率提升约40%。“我们正在推进绿色节能产品的研发。太阳直射下,普通防水材料的屋面温度可达60摄氏度,使用我们的防水材料能够降至30摄氏度至40摄氏度——差的这20多摄氏度,正是材料升级带来的节能效果。”李建芳说。

技术突破需要市场检验,市场布局考验企业的战略眼光。如今,宇阳泽丽形成“北京总部、河北基地、天津窗口”的三地联动格局:北京统筹销售与工程项目、应用技术研发,河北固安负责产品研发、生产,天津办事处就地服务本地项目。三地协同布局,物料直达京津冀各个项目现场,缩短运输半径;技术服务团队就地快速响应,减少异地奔波、处置滞后带来的隐性成本。

“我们正在安徽滁州布局新生产基地,主要服务南方市场。叠加河北固安生产基地,企业防水卷材年产能可达千万平方米,防水涂料年产能达十万吨。”李建芳说。

防水是建筑的“里子”工程。在人们看不见的地方,宇阳泽丽这类企业用一次次配方试验、一道道工序改良,默默守护着建筑的耐久与安全。

京津冀科创成果升空

首颗“雄安造”卫星成功入轨

本报讯(记者 郝一萍)昨日,“鸿鹄03星”卫星升空。该卫星由北京蓝箭鸿擎科技有限公司(以下简称鸿擎科技)自主研制,在东风商业航天创新试验区搭乘朱雀三号重复使用遥二运载火箭成功发射入轨。卫星太阳翼顺利展开,各项遥测参数正常,发射任务取得圆满成功。

作为一颗面向卫星互联网规模组网需求打造的技术验证卫星,“鸿鹄03星”搭载多项行业前沿创新成果,综合性能优势突出。卫星集成鸿擎科技自主研发的新一代“金乌”动力系统、“赤羽”能源系统和“白泽”电子系统,三大核心系统各司其职、协同发力,全面优化卫星在轨运行的动力供给、能源保障与智能控制能力,为卫星稳定开展在轨技术验证、组网测试筑牢硬件基础,多项创新技术填补国内行业技术空白。

这颗卫星的成功入轨,是京津冀协同发展赋能高端科创产业的生动实践。在卫星研制过程中,鸿擎科技深度融入京津冀协同发展大局,充分依托三地产业禀赋与资源优势,搭建起高效联动的产业创新体系,推动北京原创技术策源、天津高端制造配套与雄安新区中试验证、自动化生产、规模交付有效衔接,加快打通研发、试验、生产和应用全链条。

产业配套是科创成果落地转化的关键支撑。天津作为全国先进制造研发基地,拥有完善的高端制造产业链、成熟的精密加工配套能力,为空天产业发展提供了坚实保障。“我们在天津的配套占总成本的四分之一。”鸿擎科技相关负责人对记者表示,天津的高端制造配套能力,为企业卫星产业实现从“从零起步”到“批量交付”提供了重要支撑。

依托三地协同创新优势,空天产业批量生产的瓶颈被打破。2025年,鸿擎科技在雄安新区建成全国首条流水线式卫星自动化批量产线。该产线借鉴汽车流水线生产理念,自动化率超过70%,单星生产周期缩短约80%,一颗卫星从总装到下线全程仅需约30小时。

“鸿鹄03星”正是这条产线下线的首颗卫星,成为卫星组网时代的“工程样板间”,推动京津冀科创成果走出实验室,快速完成生产下线奔赴太空。此次发射也标志着雄安新区空天信息产业实现了从“研发制造”到“在轨应用”的全流程闭环,也为中国卫星互联网从“单颗造”迈向“批量产”提供了关键技术支撑。

“鸿鹄03星”的成功入轨,是京津冀科创协同的重要成果。随着京津冀空天产业协同持续深化,三地将持续整合创新、制造、产业化资源,推动更多航天科创成果落地转化,助力我国商业航天产业高质量发展。

信息速递

出入境旅客同比增长近两成 天津邮轮口岸暑运忙

8月17日11时许,“爱达·地中海”号邮轮搭载着2100余名旅客缓缓靠泊天津国际邮轮母港,19时许,又搭载着近2200名旅客开启六天五晚的海上邮轮之旅。众多京津冀及周边地区旅客选择从天津登船出海,暑期天津口岸邮轮旅游热度持续升温。

记者从天津边检总站东疆边检站了解到,2026年暑期以来,天津邮轮口岸累计验放出入境人员9万余人次,其中出入境旅客近6.6万人次,同比增长均近20%,得益于放宽优化外国人过境免签等利好政策和中韩“双母港”等创新举措的实施,出入境外籍旅客同比增长近15%,其中韩国籍旅客数量增长近50%,俄罗斯籍旅客数量也实现显著增长。

针对暑期客流高峰,东疆边检站提前与口岸联检单位、邮轮公司、码头公司等对接,分析旅客特点,优化查验流程,加派警力开足通道,全力保障旅客高效顺畅通关;同时全面落实外国旅游团乘邮轮入境免签、240小时过境免签、外国人入境卡网上填报等便利举措,进一步提升外籍旅客通关效率。

据了解,8月底天津将开展邮轮“无目的地海上游”,10月还将迎来“精钻追求”号、“世界”号两艘豪华访问港邮轮,邮轮游热度持续走高。 记者 郝一萍

京津冀直通粤港澳 电商班列搭建南北高效物流干线

近日,一列满载京东物流各类电商货物的集装箱班列,从中国铁路北京局集团有限公司大红门货场驶出,标志着京津冀至粤港澳大湾区的“京东号”电商班列正式首发。

京津冀区域电商产业集聚度高、市场活力强劲。区域内每日有大量生活用品、家电家居、母婴美妆、数码产品等多品类电商货物,发往广东佛山、东莞等粤港澳大湾区核心消费城市。长期以来,该类电商货物主要依靠长途公路运输,受极端天气、道路拥堵等因素制约,存在运输成本高、时效波动大、运输稳定性不足等问题,难以适配电商大批量、不间断、高时效的现代化物流需求。

今年年初,为精准适配电商企业市场化、常态化、高效率物流需求,国铁北京局率先在广阳货场开展京津冀至广东方向电商班列试运营。试运营期间,铁路班列时效稳定、运能充足、成本优势显著,高度契合电商大批量、不间断、高时效的运营特点,充分验证和展示了铁路承接大型电商干线运输的市场能力,企业合作意愿持续增强,为此次“京东号”电商班列开行积累了经验。

据悉,“京东号”电商班列实行图定常态化运营,每周固定开行5列,直达粤港澳大湾区大朗货场,提供一站式多式联运服务,实现京津冀电商货源地与华南消费市场高效直通,构建起稳定、便捷、高效的南北电商物流干线。 记者 郝一萍