



炉渣里淘金记

——记华能杨柳青热电厂专利技术在日内瓦国际发明展上斩获金奖

■记者 苏晓梅

日前,华能杨柳青热电厂传来捷报:该电厂与西安热工院的联合发明专利“一种利用垃圾焚烧电厂废弃灰渣制取矿物棉的装置和方法”,在第50届日内瓦国际发明展上斩获金奖。

作为一家基层火力发电企业,杨柳青热电厂凭借过硬的技术实力,克服被划入非申报领域的困难,实现逆境突围,不仅让我国煤基固废循环利用的前沿技术赢得权威认可,更为全球工业固废处理提供了“中国方案”。

炉渣变废为宝

在杨柳青热电厂生产办公楼五层,液态排渣锅炉全烧高碱煤技术创新工作室(即周昊工匠工作室)内,靠窗一侧的桌子上,一张嵌有金牌、透明亚克力板封装的证书格外引人注目。这是该厂煤基固废纤维材料在全球顶级创新舞台上折桂的凭证。

“我们获奖的关键就是这个。”周昊是该项技术的主要发明人和此次日内瓦国际发明展现场答辩人。他向记者展示了斩获金奖的“法宝”——一团黄褐色的棉絮状纤维。一旁,几株多肉植物在棉絮状物作为“土壤”的花盆中茁壮生长。

这些不起眼的“棉絮”,竟是由热电厂锅炉产生的炉渣变身而来。

“它作为光伏治沙的‘土壤’再合适不过了。”周昊介绍,“光伏治沙过程中的一大难题是如何将光伏板清扫有效留在土壤中,我们这种矿物棉本身就含有大量偏弱酸性的矿物质,不易被盐碱化,还具有很强的吸水性,可以吸收自身重量10倍的水,吸饱水后不仅体积不变,还能将水锁在其中。”

正是凭借新型纤维材料的核心优势,以及炉渣变废为宝的循环经济思路,这款纤维在本届日内瓦国际发明展上异军突起,不仅成为一匹折服国际评审的“黑马”,更令不少欧洲的参展机构在展会上就纷纷投来“橄榄枝”,寻求合作。

“下一步,我们将进一步验证纤维材料的性能,在内蒙古、青海、陕西等地进行光伏治沙试验。”周昊透露。

日内瓦参展一波三折

作为全球创新领域三大顶级展会之一,本届日内瓦国际发明展吸引了35个国家和地区的1050项尖端技术参展。杨柳青热电厂的专利项目由于技术体系复杂,涉及无机纤维材料领域,被临时调整至纺织组评审。

“我们是火力发电企业,本来报名的是能源组,我们的专利技术和准备材料也都是围绕固废处理、生态目标等内容展开的。”展会前到现场布展时才被

临时通知调组,这令周昊有些忙乱。

调组后,与杨柳青热电厂同组竞技的均为国际上纤维材料知名品牌和企业,面对强大的对手以及非专业领域的严苛标准,周昊有些不知所措。他第一时间找组委会沟通,得到回复:先参加评审,若评审专家认为与自身评审范畴不符,会向组委会反馈。

杨柳青热电厂派往展会的参展代表只有周昊一人,留给他重新组织参评材料的时间仅剩不到一天,而之前他和团队在国内准备材料足足用了一个月。

“我们的矿物棉翻译成英文是纤维,评审可能就理解为纺织技术。”周昊回忆,分组阶段就被打乱计划,令他措手不及,通过向中国代表团咨询,他了解到分组项目的不在少数,这往往会使答辩人准备不充分,从而影响最终评审效果。

怎么办?周昊只能硬着头皮上。他加紧用编译软件与国内团队同心协力重新组织所需材料,并以循环经济和新型纤维材料为答辩重点,向国际评委展示了炉渣变废为宝技术路径的新故事,国际评审专家高度评价该技术在固废资源化领域具有突破性价值。

热熔渣堵炉“副产品”

“你看,它们长得很像吧?”周昊双手各拿一块颜色和质感看上去差不多的“棉絮”,“但它们不一样。”

周昊右手展示的是在日内瓦国际发明展上获奖的矿物棉,而左手展示的一团“棉絮”则是获奖矿物棉的灵感来源。

“这是保温纤维,是我们从锅炉燃烧的固体废物热熔渣里提取出来的。”周昊揭秘。

据了解,这种保温纤维以其耐高温、防水等特性,被广泛应用于建筑物外墙保温材料中。传统保温纤维制造工艺是由矿石在1400°C高温中熔出,再降至常温后而成的,从燃煤锅炉固废中产出却是少有的技术路径,而这项技术可以说是周昊长期深挖热熔渣堵炉的一项“副产品”。

灰和渣是燃煤热电厂产生的主要固体废弃物,堆砌不仅会产生环保问题,还存在一定安全隐患。近年来,尽管其能被建筑建材等下游产业利用,但灰渣再利用的价值较低,热量也会被白白浪费。

2018年,杨柳青热电厂与西安热工院等单位参与了国家重点研发计划项目“新型高碱煤液态排渣锅炉关键技术”,突破性提出灰渣热熔改性调质及热熔体纤维化工艺,形成了煤基固废纤维化资源利用技术。也正是这项能源电力行业从未有人攻克的技术,开创性地让锅炉里产生的炉渣变成棉絮状的保温纤维。

这两种怎么看都没有半点相似的物质,是如何实现转变的呢?

“你看,那个小门里流动着像岩浆一样的,就是液态渣。”在杨柳青热电厂燃煤锅炉生产车间内,周

昊指着高处一个观察小门告诉记者,煤被高效燃烧利用后的液态渣,遇水冷却后,会变成煤渣一样的小碎块。

“我们发现,烧不同种类的煤对锅炉产生的液态渣流动性影响很大,我们对煤渣的成分进行了化验,发现相同灰熔点的煤组分也会有很大差距。”周昊说,在推进国家重点研发计划项目过程中,对煤的组分研究成为重点,“2020年,我们偶然发现热熔渣组分与保温纤维很相近。”

这一发现,仿佛为研发团队打开了新世界的大门。2021年起,研发团队就相近组分如何实现一致开展深入研究。他们省去冷却环节,直接利用1400°C高温的热熔渣,通过热物改性技术对低碳新材料组分及黏温特性进行进一步调节,最终,与液态排渣锅炉热熔渣耦合生产出了新型绿色低碳保温纤维材料。

这种“煤基低碳节能保温纤维材料”经权威机构北京建材研究院检测,其性能指标完全满足且优于国家保温材料最高标准。试制生产的千余吨产品,已应用于北京市西城区某小区改造项目外墙保温及杨柳青热电厂2023年机组检修工程炉体保温,保温效果优异。

一条新绿色产业链

杨柳青热电厂的发电装机容量占我市统调机组装机容量的17.32%,同时为天津20%的热用户提供集中供热。该厂拥有目前国内仅有的两台在役液态排渣锅炉。

“全国只有两台锅炉的技术看起来比较小众,实际上我们的核心专利技术不仅关注液态排渣过程,固态排渣也囊括其中,包括这次获金奖的‘一种利用垃圾焚烧电厂废弃灰渣制取矿物棉的装置和方法’,也是由我们的核心技术衍生而来的。”周昊介绍。

记者看到在周昊工匠工作室的一面墙上,贴满了企业近年来在国内外获得的众多专利技术证书。

“我们解决了高温废渣直接能用,以及废物如何变为纤维的两个关键问题。”周昊透露,“目前,我们的技术已经在北京、陕西等地得到推广。”

一条新的绿色产业链也在形成。热熔渣摇身变为保温纤维,身价更是提升百倍。

杨柳青热电厂总经理张海东介绍,目前杨柳青热电厂在热熔渣再利用领域中,主攻方向是将热熔渣变为保温纤维,进一步高附加值产品由引入的相关合作方来实现。他算了笔账:“以每吨保温纤维售价八九百元计算,按照我们每年产生的灰渣量,可实现高附加值利用灰渣1万吨,一年能增加近千万元新营收,而且是环保的绿色营收。”

据介绍,目前杨柳青电厂正在建造万吨级保温纤维生产线,未来,煤基固废的资源化、高值化利用,将在这里得到进一步深化。

市肿瘤医院率先开启无人机低空医疗物资配送专线

全力构建“低空医疗”服务新通道

人机,配套医疗恒温箱及冷链温控系统,可有效避免因时间和温度波动导致的样本失效问题,确保医疗样本在运输过程中的稳定性。同时,指挥中心根据沿途天气和风向进行提前规划,通过实时监控血液温度、定位及飞行状态,保障了运输全程的可控性与安全性。

市肿瘤医院副院长、市肿瘤医院滨海医院执行院长沈军介绍,本次成功试航打通了急救用血高速通道,为急危重症患者构筑起更为坚实的生命防线。除了“飞”向血站的航线之外,目前该院还规划制定了连接药物研究院的空中通道,未来还将持续布局多院区、生物医药机构、社区等“点对点”“点对多点”的低空通道,进一步搭建血液运输、药物器械

配送、样本快速送检、医疗物资传递、急救物资快速响应等关键医疗应用场景,将高储存条件的医疗资源更快速地送到患者及医务人员手中,持续推动更多医疗新生产力项目落地。

天津医科大学校长、市肿瘤医院院长郝继辉表示,该院肩负国家区域医疗中心建设使命担当,在“一院多区”的发展布局下,中国天津乳腺癌防治研究中心立足该院滨海医院,作为我国首家以乳腺癌疾病为主的单病种防治研究中心和亚洲规模领先的乳腺癌防治研究基地,将充分发挥改革创新、先行先试的优势学科示范引领作用,持续培育和推动医疗新质生产力项目落地,全面激发卫生健康发展新动能。

我市开展“全国学生心理健康宣传教育月”活动 为学生全面发展注入“心”动力

本报讯(记者 姜凝)5月25日是“全国学生心理健康日”。连日来,2025年“全国学生心理健康宣传教育月”活动在全市范围内开展,我市大中小学围绕“心律动·心飞扬”活动主题,构建“动静结合”活动体系,以“动起来”“被看见”为目标,举办了内容丰富、形式多样的心理健康宣教活动,合力帮助学生释放压力、展现个性、收获成长。

着眼“被看见”需求,5月23日,由市教育局两委主办的2025年天津市大中小学“5·25”学生心理健康月交流展示暨第2个“全国学生心理健康宣传教育月”活动在第二新华中学举办,全市大中小学心理健康教育优秀成果以及各区、各校学生心理健康教育特色项目缤纷呈现。我市48所高校的展位和16个区的展厅,通过精彩纷呈的展示,全景式呈现了“区区有活动、校校有特色、人人有成长”的心育格局,也展现出各区把心理健康教育全方位融入德智体美劳“五育”、培育学生积极心理品质、为学生全面发展注入“心”动力所作出的不懈努力。

围绕“动起来”目标,我市分学段开发适合大中小学生的心理课桌操、心理韵律操等项目,遴选出37项适合不同学段学生的心育优秀作品,后续将在全市推广,以帮助学生实现身心协同发展、缓解压力并提升自我调节能力。其中,小学阶段注重趣味性和基础情绪引导,中学阶段侧重抗压能力和团队协作。

80节优质科学课程助力青少年科学教育发展

本报讯(记者 张雯婧)日前,一场特殊的捐赠仪式在南开中学举行。九三学社市委会向市教委捐赠80节精心研发的科学课程,内容覆盖七大领域,为全市中小学生搭建通往科技前沿的桥梁,助力全市科学教育高质量发展。

2024年,九三学社市委会启动“为天津相关中小学选派科学副校长”专项工作。为培养中小学生的科学兴趣,塑造科学思维,今年,作为“科学副校长”专项工作的延续,九三学社市委会组织发动全市11所高等院校近百名社员专家力量,针对青少年的认知特点,精心制作80节科学课程,内容涵盖机械制造、化学工程、航空航天、智能智算、生命科学、脑机交互、光电通信七大领域17个学科门类,通过喜闻乐见的短视频形式,将抽象深奥的科学原理转化为生动有趣的科学故事,在学生心中播撒下科学的种子,帮助他们建立起科技报国的远大志向。

近年来,市教委多措并举,全力做好

“科学教育加法”。面向全体学生,加强科学课程建设,统筹科学课、综合实践活动课,构建大课程体系,大幅增加科学实验、科技制作、人工智能、创客活动等课程内容。加强科普推广活动,持续开展“科学家精神进校园”活动及“科技馆里的科学课”系列科普推广活动,覆盖全市16个区,参与学生10万余人。

同时,面向部分学生,加强创新人才早期培养,实施“天津市青少年科创计划”,每年选拔100名中学生走进南开大学、天津大学等高校,开展科学研究、学术研讨和科研实践。面向部分学校,对接高校“强基计划”,遴选建设32个创新人才早期培养学科基地;在南开中学等部分学校,探索设立科学、工程、人文三类创新实验班。“未来,我们将联合高校及社会力量,构建科学教育专家队伍,开发多元教育资源,为创新人才培养夯实基础。”市教委相关负责人表示。

捐赠仪式后,两位专家学者走上讲台,讲述科学家的故事,也拉开了今年“科学家进校园”活动的序幕。



夜晚,海河上的金阜桥经过灯光亮化提升后流光溢彩,美不胜收。记者 孙立伟 摄

市肿瘤医院率先开启无人机低空医疗物资配送专线

全力构建“低空医疗”服务新通道

人机,配套医疗恒温箱及冷链温控系统,可有效避免因时间和温度波动导致的样本失效问题,确保医疗样本在运输过程中的稳定性。同时,指挥中心根据沿途天气和风向进行提前规划,通过实时监控血液温度、定位及飞行状态,保障了运输全程的可控性与安全性。

市肿瘤医院副院长、市肿瘤医院滨海医院执行院长沈军介绍,本次成功试航打通了急救用血高速通道,为急危重症患者构筑起更为坚实的生命防线。除了“飞”向血站的航线之外,目前该院还规划制定了连接药物研究院的空中通道,未来还将持续布局多院区、生物医药机构、社区等“点对点”“点对多点”的低空通道,进一步搭建血液运输、药物器械

配送、样本快速送检、医疗物资传递、急救物资快速响应等关键医疗应用场景,将高储存条件的医疗资源更快速地送到患者及医务人员手中,持续推动更多医疗新生产力项目落地。

天津医科大学校长、市肿瘤医院院长郝继辉表示,该院肩负国家区域医疗中心建设使命担当,在“一院多区”的发展布局下,中国天津乳腺癌防治研究中心立足该院滨海医院,作为我国首家以乳腺癌疾病为主的单病种防治研究中心和亚洲规模领先的乳腺癌防治研究基地,将充分发挥改革创新、先行先试的优势学科示范引领作用,持续培育和推动医疗新质生产力项目落地,全面激发卫生健康发展新动能。

《国家消防救援局驻防天津市直升机调度使用管理暂行办法(试行)》印发 发挥驻防直升机航空应急救援作用 提高防灾减灾救灾能力

本报讯(记者 王睿)近日,市应急委办公室制定印发《国家消防救援局驻防天津市直升机调度使用管理暂行办法(试行)}(以下简称《暂行办法》),旨在发挥直升机远程投运、航空护林、险情侦察等航空应急救援作用,做好驻防直升机常态化备勤与调度使用工作,提高防灾减灾救灾能力。

立足构建“全灾种 大应急”格局,《暂行办法》围绕我市各类灾害事故种类特点,综合考虑森林灭火等应急救援需求,发挥驻防直升机应急救援优势,在蓟州区设常态化备勤点,供驻防直升机

青春社团展风采 津门学子向未来

本报讯(记者 王音)日前,由共青团天津市委员会、天津市学生联合会主办,天津市青年发展促进中心(天津青年宫)承办的2025年度天津市中学生、中职生“活力社团”风采展示活动在市青少年街区举行。来自全市16个区的28所中学、中职学校的学生社团齐聚一堂,共同展现青春风采与社团魅力。

海河英才谱



王杰在办公室进行云平台设计。
照片由受访者提供

■记者 马晓冬

近日,人力资源和社会保障部、工业和信息化部表彰一批先进集体和个人,紫光云技术有限公司产品与研究开发部副总裁王杰榜上有名,荣获“全国工业和信息化系统劳动模范”称号。

就在不久前,紫光云技术有限公司发布了云计算产品紫鸾6.0版,这也是王杰带领团队取得的最新成果。紫鸾6.0版能够提供从云资源到人工智能推理及知识管理的全栈智能服务,进一步降低企业数智化转型门槛。

通过高速网络将大量独立的计算单元相连,云计算能够随时随地为用户提供高性能的计算资源或

服务。2019年,王杰刚刚入职紫光云技术有限公司时,就接到了一个重要任务——研发云计算平台。

“紫光云进入云计算领域不算早,当时国外已经有了成熟的产品,一些国内企业也推出了自己的平台。紫鸾1.0版就是基于国外开源的架构,但面临着后期维护成本高的问题。当时,公司很有魄力,决定全部推倒重来,走自主研发的路线。”王杰说。

就这样,紫鸾2.0版的第一行代码在王杰的手下诞生,紫光云的发展新阶段也由此开启。从零开始并非易事,没有参考借鉴,王杰带领团队从基础架构入手,一层层搭建起平台,还要解决不断出现的各类难题,为了寻找一条成熟的技术路线,研发团队的成员们经常废寝忘食。

终于,历经5个多月的集中攻关,2020年,紫鸾公有云正式上线。在此之后,同构混合云、分布式云等产品也陆续推出。“企业把业务迁移到云上之后,我们可以帮助维护基础设施资源,并提供弹性扩展和高可用的云服务,企业不需要专门培养自己的技术人员,也能实现数字化转型。”王杰说。

奋起直追,迎头赶上,紫光云跃身成为政企行业云服务的头部企业。直到现在,为客户提供轻量的云平台和贴身定制的服务依然是紫光云的突出优势。王杰自豪地向记者介绍:“我们的特色在于,以客户为中心全生命周期的咨询服务和精确匹配的定制能力。”

2020年3月以来,紫光云以紫鸾平台为基础不断延伸,提供了“云+数字化+AI(人工智能)”产品与解

决方案,在政务、金融、交通、教育、医疗等百行百业积累了上万名客户的实践经验,业务已覆盖全国。

云计算领域不断推陈出新,王杰探索的脚步也未曾停止。伴随着AI大模型本地私有化部署,去年开始,王杰又带领团队投入到一体机的研发工作中,将行业AI应用作为下一阶段云服务的重点方向。

“我们正处于‘深度用云’阶段,AI将带动云计算实现又一个爆发式增长。”王杰告诉记者,2024年,紫光云推出了3款一体机产品,为中小规模云场景量身打造,可以帮助企业解决业务云原生转型“最后一公里”的问题,进一步降低企业成本。“在我们的一体机上,客户通过拖、拉、拽的方式,就能自由地开发各类应用。”他说。

目前,紫光云平台的代码自研率达到97%以上,其打造的自主可控的云平台,能够兼容适配多种国产芯片、操作系统、数据库等,为国产化云解决方案提供了技术保障。紫光云所在的天津滨海高新区汇集了飞腾、麒麟、海光等众多信创领域企业,在王杰看来,这为公司云计算业务的发展提供了良好的产业环境:“现在,天津很多企业的产品都在我们的平台上进行了兼容适配,这有利于我们的成果快速落地推广。”

扎根行业十余年,王杰始终坚持突破自我、引领前沿,还为公司培养出一支能力出众的精英队伍。“接下来,我们将深耕云服务和人工智能的普惠化等领域,继续为政企客户数智化转型提供支持。”王杰说。