

零碳工厂引领工业绿色转型之路

▶ 本报记者 李洋

山东省首个零碳智慧工厂洛克美森(济南)零碳智慧工厂正式投产;晶澳科技扬州基地(晶山园区)顺利通过南德认证检测(中国)有限公司基于中国节能协会标准T/CECA-G 0171-2022《零碳工厂评价规范》审核,被认证为I型零碳工厂(四星级),成为扬州市首家零碳工厂;四川高景太阳能科技有限公司获得全球知名认证机构SGS认证颁发的PAS2060碳中和认证证书,成为宜宾市光伏产业领域中首个零碳工厂……

建设零碳工厂与零碳园区,已成为企业提升能源效率、生产效率,实现价值链净零排放、迈向零碳发展的关键路径。近两年,零碳工厂、近零碳工厂走进人们视野,多个省份已将“建设零碳工厂”写入碳达峰实施方案,并开展零碳工厂征集评价等相关工作。

多地布局

业界认为,零碳工厂即通过生产制造过程中的技术性碳中和与碳抵消等措施,使工厂拥有综合为零的碳排放表现。

由于当前世界范围内的零碳工厂建设尚处于萌芽阶段,该类型工厂要真正落地还面临理论和实践均需探索的双重困难。

根据国际能源署分析,实现零碳分为三个阶段:一是节能降碳。提升能源效率是企业实现碳中和目标最直接、最快速、最经济的方式,能效提升的累计碳减排贡献率可达20%。二是零碳能

源。大力实施光伏、风电等可再生能源项目,积极推广氢能应用,减少企业碳排放,到2050年可再生能源减排贡献率可达70%左右。三是深度脱碳。研究开发碳捕集、利用与封存(CCUS)技术以及负碳技术,通过植树造林、立体绿化等碳汇措施,跨越深度脱碳“最后一公里”。

在可持续发展这一全球性议题背景下,我国已有多省市将“建设零碳工厂”写入碳达峰实施方案,并积极组织开展零碳工厂相关试点工作。比如,《常州市近零碳园区和近零碳工厂试点建设三年行动方案(2024-2026年)》明确,到2026年年末,完成10个以上近零碳园区、15个以上近零碳工厂、30个新型智能微电网试点示范项目建设。

中国信息协会常务理事、国研新经济研究院副院长朱克力认为,零碳工厂不仅符合全球气候治理大方向,也是企业自身转型升级、提升竞争力的必然选择。通过采用清洁能源、优化生产工艺、提高能效等手段,企业可实现生产过程的低碳化甚至无碳化,而这代表了制造业绿色发展的新高度。“尽管起步较晚,但凭借政策推动和技术进步,我国在这一领域已取得显著进展。”

多点落地

各地纷纷响应和加速部署,企业和相关方面也在积极探索,一个个零碳工厂如雨后春笋般拔地而起。

洛克美森零碳智慧工厂项目位于济南高新区智能装备城中算谷产业

园,占地1.4万平方米,投资额2亿元。该项目通过新能源建设和数字化场景应用,可实现每年入网90万度绿电,减少能耗48%,降低碳排放65%,实现可再生能源100%碳抵消。

耐德电气设备工程(西安)有限公司西安工厂荣获钛和认证的零碳工厂(I型)五星级证书,成为西安高新区首家零碳工厂。该工厂厂房采用大开间通透设计,在满足生产之需的同时从源头上减排。通过部署EcoStruxure™ Building Operation楼宇运营系统、空调数字孪生项目等系列措施,西安工厂实现能源效率提升23%,每年减少用电34万度,减少碳排放192吨。此外,西安工厂采用EcoStruxure Power Monitoring Expert电能管理系统和EcoStruxure Microgrid Advisor微电网能源顾问,可在增加产能的同时降低单位能耗30%,能源成本下降33.4%,实现精益化绿色生产。

2024年5月,北京经济技术开发区(北京亦庄)零碳服务中心揭牌。作为北京市首个零碳服务中心,该中心将为企业提供节能减碳、ESG、碳足迹核算、碳交易等咨询服务及新建项目节能审查、绿色低碳政策兑现、重点企业节能管理等业务指导,打造绿色低碳一站式全过程服务平台。

近日,昆山高新区3家企业优德精密工业(昆山)股份有限公司、富钛金属科技(昆山)有限公司、富翔精密工业(昆山)有限公司入选苏州市近零碳工厂建设工作成效突出企业;通力电梯有限公司入选苏州市零碳工厂建设工作

成效突出企业。

天使投资人、资深人工智能专家郭涛认为,零碳工厂通过使用可再生能源、优化能源使用效率、减少废物产生等方式,实现了碳排放的大幅减少或抵消。这种模式不仅符合全球减排趋势,也有助于企业实现长期可持续发展。

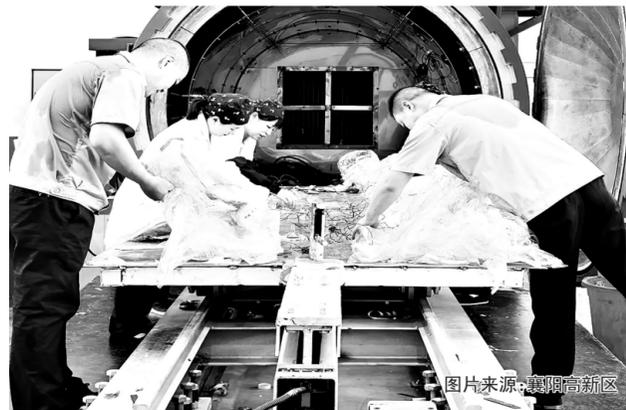
多方衔接

值得注意的是,现行零碳工厂建设标准多为各地方、各行业根据自身特点制定。与此同时,大多数园区对建设零碳园区,推动传统园区向零碳转型升级等还没有形成系统、清晰的思路和切实可行的实施路径。此外,认证机构也各不相同。企业零碳工厂的认证多出自知名认证机构通标标准技术服务有限公司(SGS)、中国节能协会等,其中不乏一些二级机构。

朱克力表示,我国应加强顶层设计,制定国家层面的统一标准,注重技术衔接,将先进的节能减排技术、可再生能源技术等融入标准制定中,确保标准的科学性和先进性;此外,还应加强国际合作与交流,借鉴国际先进经验,推动国内外标准的互通互认,提升我国零碳工厂建设的国际竞争力。

“此外,还需加大技术研发和推广力度,提升企业的技术水平和创新能力;并建立有效激励机制,鼓励企业积极参与零碳工厂建设和运营,推动整个行业向更加绿色、可持续方向发展。”中关村物联网产业联盟副秘书长袁师说。

航宇复合材料中心降本增效保交付



图片来源:襄阳高新区

本报讯 不久前,位于襄阳高新区的航宇救生装备有限公司复合材料中心热压成型车间里,铺贴操作工蔡运波和工友们经过1个多小时操作,便完成了当天的零件铺贴和人罐前真空密封工作。

蔡运波介绍说,之前这项工作需要6个多小时才能完成,耗时耗能效率低。

“今年,航宇复合材料中心运用模压成型工艺替代热压罐成型工艺,推动某型弹射座椅靠背板成型工艺改进,使得单件产品成本达5万元以上,减少工时2个小时。目前,该企业运用模压成型工艺已完成两个批次靠背板生产交付,效果非常好。”航宇复合材料中心工艺员张明卓介绍说。

据悉,2024年,航宇复合材料中心通过某型弹射座椅靠背板成型工艺改进、某型浮囊舱体垫板成型工艺改进、组合夹具在某系列座椅复合材料零件上的应用研究等9项工艺降本项目,达

成100万元工艺改进降本目标。

在航宇复合材料中心工艺室,年轻的工艺员赵宇带领项目团队正全力研究攻克组合夹具在某系列座椅复合材料零件上的应用。

赵宇介绍说,应用组合夹具切割复合材料零件,可以大幅降低成本。目前,该组合夹具技术已在航宇复合材料数控切割加工中进行了首次试验应用。

航宇复合材料中心主任陈志广介绍说,今年,除达成100万元工艺改进降本目标外,该企业外协成本也将降低205万元,节约日常费用、动力费用等15万元,全力保障企业年度降本总目标实现。

在工艺改进促进降本增效的同时,生产效率也得到大幅提升。目前,航宇复合材料中心承接的2万余件弹射救生、空降空投、应急救援、被动救生等产品科研、复合材料零件生产任务已完成70%。冯楠 杨柳 黎贵波

全国首个清洁煤电与平价光伏协同发展项目投产

科技日报讯(卯永泰 黄欣 记者李绍宇)近日,位于江西省新余市渝水区的中国大唐新余二期2×1000兆瓦清洁高效煤电项目1号机组,在通过168小时试运后正式投产。这是我国首个清洁煤电与平价光伏协同发展项目。试运行结果显示,机组主要运行参数达到设计值,能满足负荷率30%工况下稳定生产要求,对促进新能源消纳具有积极作用。

随着电网清洁能源比例不断加大,清洁煤电等火电厂的调峰能力要求也越来越高。2021年,国家发展改革委、国家能源局印发的《关于开展全国煤电机组改造升级的通知》提出,新建煤电机组纯凝工况调峰能力的一般化要求为最小发电出力达到35%额定负荷。该项目能在30%的负荷率下实现稳定生产,体现了其在清洁煤电与平价光伏协同领域的较高水平。

该项目采用多项新技术。汽轮机

采用东方电气集团首台五缸四排汽、十一级回热、二次再热百万机组;锅炉采用东方锅炉三烟道烟气挡板调温方案,气温调节范围广。项目有关负责人介绍,该项目应用国家重点节能低碳技术、建筑业10项新技术等共26项,推广新技术、新工艺、新设备、新产品、新材料“五新”技术应用及创新工艺工法共69项,入选中国电力建设企业协会电力建设智慧工程典型案例。

据悉,该项目是中国大唐集团有限公司首个采取高位冷却水塔布置方式的煤电项目,也是该企业在江西省投资建设的第二家百万电厂。该项目进一步提高换热效率,提升节能效果,每年可节约生产费用约922万元。

项目两台机组投产后,预计年发电量约95亿千瓦时。这对进一步优化江西省电源点布局、发挥煤炭“压舱石”作用具有重要意义,有利于增强中部地区特别是赣西地区的供电可靠性和稳定性。

我国新型节能矿热炉能耗约降15%

本报讯 近日获悉,我国自主研发的全球首台33MVA整体惰性阴极分布式无底电极直流矿热炉已连续稳定运行6年多,其生产设备使用寿命长、节能降耗明显、功率因数高,产品能耗降低约15%、生产率提高20%以上。与传统矿热炉生产工艺对比,该矿热炉吨冶金产品生产工艺时间缩短2/5,产品回收率从85%上升至90%以上,显示了我国新型节能矿热炉处于世界节能降耗冶炼装备制造领域领先地位。

该新型矿热炉技术由贵州康格力炭素材料有限公司研发。该企业是世界整体成型制造电炉技术的发明者。2018年经中国铝业集团推荐,康格力炭素材料公司与贵州某冶炼集团联合研究开发,所使用的整体惰性阴极制造技术是目前世界首创研发新技术。其中,全电炉冶炼技术系统由惰性阴极制造流程工艺、惰性阴极材料短流程生产技术、直流电源流程控制系统与无底电极炉内储热切换技术系统等3项技术

组成。大功率惰性直流电生产控制技术与整体惰性阴极无底电极直流矿热炉制造技术系统,形成了组合性成套技术,革命性地改变了传统交流矿热炉制造结构,实现了低碳冶炼和节能降耗减排作用。

据悉,新型矿热炉研发团队还投入大量科研经费,与北京科技大学、兰州理工大学、贵州大学等高校行业专家,大连重工等诸多冶炼行业、冶金材料与装备制造方面企业开展合作,将新型节能惰性阴极与大功率无底电极直流矿热炉研发成功,并投入生产运行。新技术制造的矿热炉运行平稳高效。该技术已经转化应用于国内多台其他类型的矿热炉制造。

我国是世界最大的冶炼国家,每年向大气排放100多亿吨废气。新型节能惰性阴极直流矿热炉开创了我国原始创新的绿色低碳冶炼节能降耗减排新技术,将大量降低各种能源消耗与废气排放,使我国更好地从世界冶炼大国走向冶炼强国之路。

王庆祝 王弋源



2024中国碳中和发展力指数出炉

本报讯 9月22日,我国提出碳达峰碳中和目标4周年之际,厦门大学“碳中和发展力”研究团队联合江南大学国家安全与绿色发展研究院更新发布2024中国碳中和发展力指数。核算结果显示,各地区碳中和发展力稳步提升,呈现出扩量增效、提质拓面的向好趋势。

碳中和发展力是国内首个评估地区碳中和发展力的指标体系,是展现我国碳中和发展力的“全景图”和“风向标”。

2024年,我国31个省、自治区、直辖市(以下简称“省份”)碳中和发展力指数分布在43-76分之间,超七成省份实现稳步增长,平均增幅为1.47分;各城市碳中和发展力指数分布在28-79分之间,平均得分为52.51分,较2023年增幅达3.43分,碳中和发展力整体进一步跃升。同时,华东、华南、华中地区连

续4年位列全国前三,2024年碳中和发展力指数分别为65.32、60.16和58.37,相较于其他地区呈现明显的领先优势。

该指数将地方碳中和发展力结构化解为成长力、转型力、竞争力、协调力和持续力(以下简称“五力”),并综合地方碳中和政策行动开展辅助分析,已基本形成一套系统性、整体性、创新性“五+N”评价体系,有助于全面考量和反映各地碳中和发展的关键支撑与核心动力。

基于“五力”驱动模型的多维度分解表明,2024年碳中和竞争力、协调力、持续力基本保持稳定,成长力与转型力相较2023年分别提升0.39分和0.55分;从贡献度看,“五力”占碳中和发展力比重分别为16.87%、20.43%、19.83%、13.81%、29.06%,其中持续力占比最高,近年来保持在30%左右。“碳中和发展力”研究团队认为,2024年我国在碳中和

和进程中把握“先立后破”方向,优先夯实持续力这一核心动能,确保其在碳中和发展力中发挥主导作用,转型力和竞争力紧随其后,而成长力和协调力的驱动效能则有待进一步提升。各地通过突破传统发展模式,以进促稳,加快绿色低碳转型先立后破。

省份层面,2024年,碳中和发展力指数位居全国前五的省份分别为浙江、广东、北京、江苏和上海,“五力”发展特色鲜明。浙江积极构建资源回收与循环利用全产业链体系,通过产业结构升级构筑转型力新成效;广东领先推动清洁能源规模化应用,以能源结构绿色化赋能转型力稳固夯实;北京持续完善生态环境治理体系,塑造持续力稳定增长内在支撑;江苏加强低碳零碳负碳关键技术攻关,以科技创新策源动能释放推动竞争力培育壮大;上海立足区位优势全力打造国际绿色金融枢纽,不断拓展

协调力发展新空间。

与此同时,我国碳中和发展力不平衡、不充分问题仍较为突出。一是梯次发展格局明显。2024中国碳中和发展力指数整体呈“橄榄型”分布,碳中和发展力高水平地区较少。二是区间区内差距仍存。以华北地区为例,北京和内蒙古分值差达26.17分,较去年提升4.44分,区域内差异显著。三是部分省市动能不足,需要进一步强化碳中和发展力提升整体效能。

“碳中和发展力”研究团队认为,在实现全国碳达峰碳中和的过程中,必须平衡发展与减排的双赢关系,确保短期成效与长期目标的紧密衔接,高度重视碳达峰碳中和工作的战略优先级与效率效益。同时,要持续强化传统高能耗、高排放产业的转型升级力度,持续推动以绿色低碳为导向的技术突破,为实现碳中和目标提供坚实支撑。孙立彬