



# 风光发电产业如何“风光无限”?

专家建议,新兴固废处置需下好“先手棋”,可纳入“无废城市”建设之中

图为新疆维吾尔自治区一处风力发电场。人民图片网供图

## ◆本报记者徐卫星

“在碳达峰碳中和目标的引领下,目前我国清洁能源产业发展方兴未艾,风光发电机组装机容量屡创新高,风电机组累计装机容量达到3.56亿千瓦,光伏机组累计装机容量达到3.93亿千瓦。清洁能源产业的大力发展,一方面,推进了减污降碳进程,另一方面,也为清洁能源新兴固废管理提出了新的挑战。”

在近日由中国物资再生协会风光设备循环利用专业委员会主办的国家可再生能源示范区(张家口)风光设备循环利用技术论坛上,生态环境部固体废物与化学品管理技术中心总工程师韦洪莲作上述表示。

我们需下好“先手棋”,加强顶层制度设计,加大产业发展政策供给,建立健全退役风光发电设备相关标准政策管理体系。同时,也要提升相关产业科技创新能力。”韦洪莲表示。

为有效应对即将到来的风光发电设备退役大潮,我国先后颁布了《减污降碳协同增效实施方案》《能源碳达峰碳中和标准化提升行动计划》等多项政策文件,在实现

“双碳”目标和减污降碳协同治理的背景下,为推动退役风电设备处理处置与循环利用提供了根本遵循和行动指南。

韦洪莲认为,在新发展阶段,为更好推进清洁能源产业固废更大程度的循环利用和资源化利用,不仅需要加强与清洁能源产业间的紧密合作,还要打好“组合拳”,凝聚行业监管合力。

他建议,加强部门协调联

动,促进生态环境、发展改革、自然资源、能源、商务、工信、住建、林草等相关部门协调联动,压实清洁能源产业上下游各环节环境保护主体责任,实现风光发电设备全生命周期环境管理,构建退役风光发电设备闭环管理体系。同时,与“无废城市”建设、“双碳”战略目标、“城市矿山”综合利用等热点环保问题紧密结合起来,共同促进清洁能源产业绿色低碳发展。

## 将有大量风电机组退役

数量将达上万台,拆除后将产生约2000万吨废弃物资

据介绍,风力发电机组设计寿命通常为20年,特别是随着风电项目“以大换小”增容改造行动的深入开展,预计将有大量老旧风电机组面临退役。此外,光伏组件的使用寿命一般在20年—25年,预计2025年我国也将面临大批量的光伏设备退役浪潮。

据估算,我国在未来3年—5年内需要退役的机组数量将达上万台,拆除后将产生约2000万吨废弃物资,其中,废钢铁、废铜、混凝土及复合材料等一般固体废物近1970万吨,废矿物油、废铅酸

电池等危险废物约30万吨。我国2030年退役光伏组件将达到150万吨,2040年达到约700万吨,到2050年将突破2000万吨。

“从整体层面看,退役风力发电机组呈现出废物产量大、种类复杂、危害性大、收集难度大等特点。

同时,退役光伏组件中的晶硅组件含有铅、锡等金属元素,具有较高浸出毒性,易导致土壤和水源污染,如何将退役光伏组件管理好,也是我们面临的一项生态环境管理重大课题。”韦洪莲指出。

## 把新兴固废纳入“无废城市”建设工作

到2035年,“无废城市”完成地级及以上城市全覆盖

当前,全国各地“无废城市”建设工作正在如火如荼地进行中。不少省市也把新兴固废纳入“无废城市”建设工作的重要组成部分。

例如,天津“十四五”时期“无废城市”建设工作方案提出,鼓励探索光伏组件、风电机组叶片等新型固废高效回收利用模式。河北省“十四五”时期“无废城市”建设工作方案中提

出,积极推进风电机组叶片、光伏组件等新兴产业废物循环利用。浙江省嘉兴市秀洲区近日正式发布全国首个“无废光伏”产业建设政策文件《秀洲区“无废光伏”产业工作实施方案》。

韦洪莲介绍,生态环境部等部门正在积极推进“无废城市”建设,“十四五”期间,推进“113+8”“无废城市”建设,“十

五五”和“十六五”期间也分别推进100多个地级及以上城市开展“无废城市”建设,到2035年,完成地级及以上城市全覆盖,最终实现固体废物零填埋、零焚烧和100%资源化利用。

“我相信,在我们的共同努力下,清洁能源产业高质量发展的目标一定会实现,我们风光发电产业一定会‘风光无限’。”他表示。

## 要做好绿色闭环上的最后一步

风光发电循环利用行业尚属于发展初期

此次会议的举办地张家口,是华北地区风能和太阳能资源最为丰富的地区之一,也是发展风电较早的地区。1993

年建设的长城风电形成了全国最早的一批风电基地。

“近年来,张家口市充分利用本地丰富的风光资源,强力推进国家级可再生能源示范区建设,取得了一系列示范成效。经过一个时期的发展,如今,风光设备在作出重大贡献的同时,也即将迎来退役高峰。尤其对风电而言,更需要做好绿色闭环上的最后一步。在风电设备退役高峰来临之前,实现绿色退出,这也是实现我国生态目标的一个重要举措。”张家口副市长刘海峰表示。

刘海峰介绍,以张家口国家级可再生能源示范区为例,超过15年的风电16个(33.5万千瓦),超过10年的风电场有144个(总规模511.21万千瓦),将持续释放风电设备循环利用的广阔市场空间。同时,也将持续探索老旧低效电厂在原厂区改造和在建的创新模式,为

研究制定老旧风电场和低效光伏电站技术改造,原址厂再建的标准及管理规范都提供了发展的空间。

目前,张家口康保县上大庄小20万千瓦风电评价项目,获批河北首个老旧工厂改造项目,预计改造后容量由3万千瓦增至20万千瓦,年发电收益由原来的0.26亿元增至2.1亿元。

“当前,中国新能源的风光发电循环利用行业尚属于发展初期,未来将具备市场空间规模巨大,产业链丰富度高,“双碳”目标执行力强的三大条件。”中国物资再生协会风光设备循环利用专业委员会主任程刚齐表示,风光设备循环利用不仅能够为退役的组件赋予新的价值,在技术创新的加持下,前沿的循环利用方法能够大量减少风光设备寿命尽头的二氧化碳碳排放及对环境的负面影响,助力新能源行业可持续高速发展。

## ◆本报通讯员刘茂林 记者张林霞

“2019年,我们碳配额缺口5.3956万吨,通过落实减污降碳措施,2020年扭亏为盈,碳配额盈余8825吨。”日前,江西省吉安市某能源企业负责人介绍第一个全国碳市场履约周期成效时说。

这个企业降碳增值的成功不是个例。在探索开发碳交易市场的道路上,吉安市坚持以“碳存量”换取“经济增量”,推动企业减污降碳协同增效。

## 多元宣讲,碳理念深入人心

“什么是碳交易?”在吉安市碳排放报告填报暨碳市场能力建设培训会上,授课老师抛砖引玉式提问,激发了培训人员的好奇。

“第一次参加这样高水平的专业培训会,大开眼界。碳市场前景广阔,大有可为,值得企业去思考、去尝试。”吉安某啤酒生产企业负责人坦言。

吉安市聚焦碳市场建设、低碳试点示范申报、重点企业碳排放报告报送等主题,采取线上线下深度融合方式,定期邀请省内外专家对全市重点企业和基层环保人员进行培训,宣讲碳达峰碳中和政策,指导重点企业填报温室气体排放年度报告,做好全国碳市场碳排放权注册登记系统和交易系统对接工作,主动融入全国碳交易市场。

## 突出重点,碳核查摸清底数

化石燃料燃烧CO<sub>2</sub>排放、工业生产过程CO<sub>2</sub>排放、工业废水厌氧处理CH<sub>4</sub>排放、企业净购入电力和热力产生的CO<sub>2</sub>排放……

2022年8月,吉安市委托第三方机构对吉安某啤酒生产企业碳排放各环节进行实地核查。

“真实、准确的碳核查数据是碳交易市场生命线,我们查阅文件凭证、访谈受核查方,对每一个排放

因子和计算系数的数据单位、数据来源、监测方法、监测频次、记录频次、数据缺失处理进行核查、交叉核对,防止数据弄虚作假。”吉安市生态环境局应对气候变化技术室主任陈婷告诉记者。

吉安市在完成16家重点企业碳核查试点的基础上,选取了发电、氟化工、钢铁、化工、石油化工、独立焦化、陶瓷、造纸等11个行业,开展能耗5000吨至1万吨标煤企业碳排放报告与核查工作,出具核查报告与监测计划审核报告,指导企业科学减污降碳。

截至2022年,吉安市指导53家企业填报了温室气体排放报告,完成了29家能耗5000吨至1万吨标煤企业碳排放报告与核查工作。

## 示范引领,碳市场蓬勃

2019年—2020年是第一个全国碳市场履约周期,华能国际电力股份有限公司井冈山

电厂清缴履约后,碳配额盈余101.6849万吨。

“2021年,我们出售碳配额12.7583万吨,成交价48元/吨,获利612.3984万元。”华能国际电力股份有限公司井冈山电厂负责人高兴地说道。

吉州区投资1600万元将竹笋巷片区从一个“脏乱差”老旧小区打造成全省首个“低碳家园”,并入选生态环境部绿色低碳社区优秀典型案例。

“我们大力推广屋顶太阳能瓦、太阳能路灯、节能电器等技术,仅此一项,年均减少碳排放量100余吨。”竹笋巷片区负责人细算了降碳账。

截至2022年,吉安市已有3家发电企业通过全国碳排放权交易系统进行了交易,群兴实业公司林业碳汇交易项目成功挂牌中国碳汇交易平台。

接下来,吉安市将全面完成2023年度碳排放核算、报告与核查任务,抓好重点企业第二个全国履约周期的配额清缴工作,加快推进碳排放权交易市场建设。

## 践行降碳减排共享绿色生态 首届西部碳博会将在重庆召开

本报讯 重庆市生态环境局定于2023年4月12日—14日在重庆国际博览中心举办“首届中国(西部)国际碳中和技术成果博览会暨企业家高峰论坛”(以下简称碳博会)。

本届碳博会以“践行降碳减排共享绿色生态”为主题,聚焦生态环境、能源转型、减污降碳、节能增效、低碳服务等重点领域,致力于推动中西部地区碳达峰碳中和建设,助力经济社会全面绿色低碳转型。按照“双碳”领域相关行业分

类,将规划六大主题展区、五大系列活动以及8个主题分论坛。其中,六大主题展区包括生态示范区(区)、节能与低碳产品、能源转型、低碳交通、环境监测与治理、低碳服务等,展览规模预计达4万平方米。

届时,还将邀请相关国家部委领导、两院院士、国内外知名专家学者组成专家智囊团,围绕绿色低碳转型发展中的热点、重点、难点问题,分析机遇挑战,谋划战略布局,探索发展路径。 渝宣

## 宝鸡工业园区多能互补利用

“烂柴火”变身生物质 清洁又减碳

本报讯 在陕西省宝鸡市扶风科技工业园区,一堆堆废旧木料、树枝、秸秆经过生物质气化炉气化裂解产生可燃气体进入锅炉燃烧,产生饱和蒸汽,再通过管道输送,为工业园区内的生产企业和居民供汽供热,形成生物质利用、多能互补,在增加“身价”的同时,又助力了减碳工作。

“项目的生产原料主要来源于农村的果树枝条、锯末、秸秆等,这些生物质作为绿色能源被使用,既解决了周边农村的‘三堆’问题,变废为宝,又为当地村民增加了收入。同时,项目还带动周边村民在家门口就业,惠及方圆50公里—80公里群众。”项目负责人权海斌说。

据了解,这一多能互补智慧微电网项目由国网陕西综合能源

集团投资,宝鸡综合能源负责建设及运营。项目分为三期建设,计划投资约1.37亿元,其中一期建设生物质燃气锅炉1台,配套生物质气化设备1套,在园区内架设蒸汽管道约6公里,计划投资4948万元;二期拟建燃气锅炉1台,燃气轮机发电机组及配套系统两套,建设抽汽式汽轮机发电机组1套;三期拟建设深中深层地热能供热站及光伏产业。

目前,项目一期工程已于2022年11月8日达到试运行条件,为园区3家企业提供工业蒸汽。一期项目生物质年用量可达3.7万吨,每年可产饱和蒸汽13万吨,年产值近3000万元。项目的建成实现了多种能源互补和利用。

侯佳明 成东丽

## 对标气候信息国际披露准则

《联想集团2022碳中和行动报告》发布

本报记者乔建华北京报道 北京绿色金融论坛(第3期)暨《联想集团2022碳中和行动报告》(以下简称《报告》)发布会近日在北京举行。

联想集团ESG与可持续发展总监、联想中国平台社会价值委员会秘书长王旋介绍,《报告》中,联想集团对标国际先进水平标准,依据TCFD框架,系统披露联想对气候变化的认知与切实行动。《报告》正文共分八章,从服务国家“双碳”战略到推进运营过程降碳减排、带动客户与员工减碳,再到为客户输出解决方案,携手各方打造净零生态圈,详述了联想推进碳中和的具体实践。

联想集团以ESG为引领,以科技创新和数字化赋能,持续做好为国家、为环境、为民生、为行业的服务。

北京绿色金融协会副会长、中碳科技董事长马险峰表示,作为一家全球领先的ICT科技企业,联想也是国内最早投身低碳实践的科技企业之一,有能力、有责任通过技术创新,探索和实践制造业的零碳转型路径。《报告》对于提高国内企业气候信息披露的科学性、全面性、针对性,起到了很好的标杆示范作用。

在专家点评及发言环节,与会专家从联想碳中和管理的领先性与独特性、发挥领

军企业优势助力“双碳”目标、对标气候信息国际披露准则、提升碳信息披露透明度、全面推进ESG工作开展等不同维度对《报告》进行了点评。

专家组认为,《报告》数据翔实、结构清晰、可读性强,是一本高质量的报告。联想集团把气候变化纳入战略层面,《报告》对标国际披露框架TCFD,全面系统地阐述了联想的碳中和行动,不管是从顶层设计,还是从保障机制,都有了充分、科学、完备的表述,体现了联想集团对于“双碳”战略的担当,希望《报告》能为更多企业碳披露和碳中和行动提供借鉴和启发。

## 东风新能源汽车项目落户十堰

计划5年内产销规模40万台

本报讯 前不久,东风集团旗下东创紫联(武汉)新能源科技有限公司(以下简称东创紫联)和湖北省十堰市经开区签署了新的合作协议,标志着东创紫联新能源汽车项目正式落户十堰。

企业将投放纯电动车平台—S4平台,计划在5年内达到产销(新能源汽车)规模40万台。

根据协议,东创紫联研发的新能源汽车车型全部在十堰经开区生产,将实施零部件本

地化战略,为东创紫联支持十堰本地企业积极融入S4供应链体系,并在同等条件下优先采购十堰本地企业生产的汽车零部件。

同时,S4平台新能源车上重要的关键总成部件相关企业,也将引入十堰经开区布局生产基地,最大程度降低物流成本,提高零部件协同效率,整体带动十堰新能源产业高质量发展。根据规划,东创紫联在5年内将为当地贡献产值280亿元以上。 叶相成 刘爱理