

“光伏+高速公路”，交通向“绿”而行

■本报记者 姚美娇 杨祥

近日,陕西交控绿色发展集团高速公路路域分布式光伏发电项目(第一期)设计施工总承包(EPC)项目正式开工。据悉,项目采用“自发自用、余电上网”运行模式,投运后预计年均发电量1.45亿度,光伏发电年均减排二氧化碳11.96万吨,节约标准煤4.36万吨。

交通运输行业作为资源消耗和碳排放大户,排放约占我国碳排放总量的10%。随着全球对环境可持续发展以及绿色交通的重视程度不断提升,光伏等可再生能源与高速公路的结合迎来巨大市场需求。在业内人士看来,“光伏+高速公路”模式的普及,能够有效减少交通运输碳排放,进一步推动绿色交通发展,为实现“双碳”目标作出贡献。

■项目建设按下“加速键”

据了解,高速公路沿线分布式光伏发电是一种新的光伏应用场景,包括路堑边坡光伏、地面固定支架光伏、屋面光伏、车棚光伏等。

今年以来,“光伏+高速公路”备受关注,相关支持政策频出。2月,交通运输部印发的《2024年全国公路服务区工作要点》明确,围绕“双碳”目标,落实交通运输领域和公路行业绿色低碳发展有关工作要求,推动近零碳服务区建设,推进服务区光伏基础设施建设;同月,湖南省交通运输厅印发的《湖南省高速公路服务区设计建设指导意见》的指出,鼓励利用高速公路沿线土地资源,探索光伏发电等绿色能源在高速公路上的应用,促进优势资源互补,促进更绿色、更融合、更智能、更高端的综合交通可持续发展。

3月,《四川省高速公路“绿电自给”工程建设规划(2024—2025年)》提出,在全省打造36条光伏高速公路,构建具有四川特色的高速公路“绿电自给”能源供给系统。到2025年,四川将初步建成高速公路清洁能源供给体系,高速公路分布式光伏装机容量达到120兆瓦,年发电量超15万千瓦时,减少碳排放量超10万吨,基本实

现高速公路分布式光伏项目日间发电量与其沿线隧道、服务区日间用电量平衡。

各地“光伏+高速公路”项目建设也纷纷按下“加速键”。今年7月,上海电气环保集团参与建设的朱桥服务区正式建成并实现并网发电。该服务区是上海首个结合光伏发电技术的高速公路服务区,其建设容量达到243千瓦,预计日均发电量约为500度。据初步测算,朱桥服务区每年可节约标准煤约73吨,并减少二氧化碳排放量约100吨。

■探索就近消纳场景

在受访人士看来,“光伏+高速公路”应用价值显著。中国新能源电力投融资联盟秘书长彭澎在接受《中国能源报》记者采访时表示,目前产业各方看重“光伏+高速公路”模式推广,原因在于该模式能够有效利用高速公路沿线的闲置空间的同时,还为高速公路提供清洁的电力供应。“例如未来加油站会逐步变成充电站,高速公路沿线的闲置土地资源布置太阳能光伏组件,将所发的电为高速公路的运行和新能源汽车提供用能保障。在此背景下,高速公路有望成为消纳光伏的重要场景。”

不过,虽然“光伏+高速公路”极具潜力,但建设也仍存一定挑战,如场景复杂、施工难度大、投资成本高、技术成熟度较低、土地和规划审批困难等,同时安全性方面的要求也更高。

“由于高速公路环境的特殊性,高速公路上的组件安装不再采用平铺方式。具体来看,高速公路上有很多栏杆,限制了组件的安装方式,需要尝试进行立式、垂直式的安装。同时,由于高速公路的地形和构造限制,无法像其他分布式光伏那样挑选朝向,需要根据地形选择最优的安装模式。”彭澎指出。

另外,厦门大学中国能源经济研究中心教授孙传旺告诉《中国能源报》记者,光伏发电具有不稳定性特征,而高速公路沿线多位于偏僻地区,电力消纳空间有限,且



图为山西大忻高速分布式光伏发电科研试验段项目(局部),该项目被工信部等部门认定为智能光伏试点示范项目。刘逸凡摄

受限于并网技术和政策体系不完善,光伏电力输送和消纳效率有待提高。

在此背景下,加快探索高速公路沿线光伏发电就地就近消纳场景,成为未来大规模开发公路沿线光伏发电亟需解决的问题。值得一提的是,目前来看,“光伏+高速公路”通常采用“自发自用、余电上网”运行模式,能够将分布式光伏发电系统所发的电量,优先供给本地负载使用,当发电量超过本地消纳能力时,多余的电能自动馈入公共电网。业内普遍认为,这种模式将成为提高分布式新能源电力消纳的有效方式之一。

■逐步完善产业配套

总体来看,除了交通运输行业,“光

伏+渔业”“光伏+林业”“光伏+水利”等更多“光伏+”应用场景也在持续丰富中。业内专家指出,通过将光伏与多个领域相结合,实现土地和资源的综合利用,能够在为各领域提供清洁能源的同时,降低成本、提升效率。

彭澎认为,未来在推进“光伏+”不同场景时,首要注重的是如何使光伏更好地融入特定场景中,而不是像其他分布式光伏那样追求最大发电量。“光伏+高速公路”模式在实际实施过程中,还存在产业配套不完善的问题,如支架标准缺乏等,给项目规划建设带来一定挑战,未来还需集合产业之力逐步完善。

孙传旺建议,在供给侧,需要加强技术创新,提升光伏应用技术和储能开发技术,

建立交通设施与新能源设施耦合机制。在需求侧,建议推广分布式电力市场和绿电证市场化交易,提高公众对于“光伏+”模式的认知水平,推动绿色交通建设社会接纳度。同时,加强企业与科研机构合作,推动技术创新和标准制定,完善配套基础设施,提升光伏电力的接入和消纳能力;此外,政府应简化审批流程,提供财政补贴支持政策,鼓励企业参与“光伏+”项目投资建设。

业内普遍认为,随着技术进步,多场景下“光伏+”综合开发模式将持续推动光伏跨界融合发展,形成无处不在的“光伏+”发电应用格局,进一步推动我国能源体系向安全低碳、清洁高效的新型能源体系转变。



设备“特护”防中暑

■图片新闻

8月5日,南京地区高温红色预警,为确保高温季节装置安稳运行,扬子石化操作人员采取系列措施,对装置高点、远点重点部位加密巡查频次,对关键操作参数进行内外对比,对球罐等重点设备实行喷淋降温,做好装置空冷等换热设备的护理,减少环境温度对生产的影响。图为装置员工对关键设备进行测温监控。

李树鹏/图 谢宇/文

■关注

南网超高压公司大理局: 新东直流累计送电量突破1500亿千瓦时

本报讯 截至8月8日0时,滇西北至广东±800千伏特高压直流输电工程(以下简称“新东直流”)累计送电量突破1500亿千瓦时,相当于减少标准煤燃烧4320万吨,减排二氧化碳1.15亿吨,减排二氧化硫83万吨,有效发挥了“大气污染防治行动计划”重点输电通道作用,在近期中电联发布的全国电力可靠性年度报告中,新东直流以100%的高可靠性居全国第一。

自2018年5月新东直流投产以来,南网超高压公司大理局新松换流站严格落实安全生产责任制,以本质安全、“三基”建设、星级班站建设为工作指引,以“厉行规范、一次做对、成本最低”为工作准则,深入践行“雷厉风行、严谨细致”工作作风,牢牢守住安全底线,2023年获评南方电网公司五星班站,成为南方电网公司首个“基建+运维”双五星换流站。

新松换流站持续优化生产运维机制,保障新东直流平稳运行。一是完善年度检修质量管控机制。建立了“过程验收、结果验收、复电验收”三层验收机制,确保关键验收节点全覆盖,彻底解决验收不到位问题,实现连续6次年度检修一次性复电成功。二是推行运行规范化建设。建立“一手册、两规范、三张表”运行反违章机制,运行人员自暴露违章从月均14.7次降至6.3次,降幅高达57%,2023年自主查处2项A类违章,获得超高压公司通报表扬。三是完善设备主人责任制。设备主人自主策划实施全站端子箱防潮封堵,利用高分子材料,有效提高防潮效果。项目实施后受潮类缺陷数量下降60%以上。新松换流站持续优化运维举措,实现“五个零”优异成绩,保持了投运至今连续6年安全生产“零”事故事件,连续24万余项倒闸操作“零”差错,3400余张工作票许可“零”失误,350余万条告警信号监盘“零”遗漏,设备巡视“零”疏忽。

投产至今,新松换流站已连续安全稳定运行2500余天,每年可向广东地区输送云南清洁能源约200亿千瓦时,相当于深圳全年用电量的四分之一。新松换流站将秉承“雷厉风行、严谨细致”的工作作风,继续扛牢电力保供政治责任,持续做好设备运维工作,为促进西部地区清洁能源消纳、促进粤港澳大湾区经济持续协调发展做出积极贡献。(戴昊辰 谭云波)

世界最大清洁能源走廊 高峰出力超7000万千瓦

本报讯 近日,我国多地出现高温天气,用电需求持续攀升。7月31日,由乌东德、白鹤滩、溪洛渡、向家坝、三峡、葛洲坝6座梯级水电站构成的世界最大清洁能源走廊顶峰保供,高峰出力超过7000万千瓦,创历史新高。白鹤滩水电站出力达1600万千瓦,实现投产以来首次满发运行。

三峡集团长江电力积极承担电力保供责任,在国家电网、南方电网统一调度下,在保证防洪安全前提下,持续加大世界最大清洁能源走廊电力供给力度,充分发挥梯级电站骨干电源点作用和强大顶峰能力,有效缓解用电区域供电紧张局面,满足广大人民群众生产生活用电需求。

当前,我国正处于防洪度汛关键期,三峡集团长江电力始终严格按照国家防总、长江防总调度指令和水利部有关工作部署,统筹考虑上下游防洪安全形势,继续加强水文气象预测预报,深入开展梯级水库联合优化调度,加强梯级电站巡检和机组运维管理,全力保障长江流域防洪安全和国家能源安全。(王浩)

广西“碳电寻源”系统正式上线运行

1.4万电力市场用户可一键查询“数字碳账单”

■胡馨月 陆冬琦

7月31日,广西“碳电寻源”系统正式上线运行。该系统由广西电力交易中心和广州电力交易中心联合研发,依托电力交易数据,实现度电精准溯源、碳排放全景监测,引领绿色低碳消费,推动行业、企业绿色低碳转型,为经济社会高质量发展和加快发展新质生产力提供绿色动能。

今年4月,生态环境部、国家统计局公布《关于发布2021年电力二氧化碳排放因子的公告》,组织了2021年全国、区域和省级电力平均二氧化碳排放因子、全国电力平均二氧化碳排放因子(不包括市场化交易的非化石能源电量)以及全国化石能源电力二氧化碳排放因子,供核算电力消费的二氧化碳排放量时参考使用。

“碳电寻源”系统共上线电能溯源和碳排放计算两个模块。该系统根据国家最新发布的二氧化碳排放因子等数值,作为系统计算的基础参数。”广西电力交易中心总经理李宇介绍。

在“碳电寻源”系统中,电能溯源模块基于交易计划、结算电量等用电大数据,按照用电类型可精

准追溯电力市场用户市场电量的来源电厂;碳排放计算模块则基于最新发布的二氧化碳排放因子,按照计算原则得到市场电量产生的间接二氧化碳排放总量和排放强度,设计电碳指标体系,多维度呈现能耗及碳排放,帮助电力市场用户了解能源消费结构,便于电力市场用户优化能源管理。

“广西能源类型丰富,‘碳电寻源’系统相当于电力交易用户的‘数字碳账单’,它基于电力交易大数据,通过准确分类统计用户的购电成分,有利于溯源度电到厂,动态分析能源生产、传输、消纳全过程数据,客观度量电力市场用户购电形成的间接碳排放,统计分析能源流向和用能特点,让每一度电都‘有迹可循’,实现电力环节‘碳足迹’可溯源,也为政府、行业及企业提供了用能转型决策参考。下一步,我们还将持续完善系统的更多功能。”李宇表示。

“碳电寻源”系统上线后,广西超1.4万电力市场用户通过手机登录广西电力交易平台,一键直达“碳电寻源”功能专区,就能查询“数字碳账单”。广西金桂浆纸业集团有限公司能源部负责人韦春晓通过手机,可以一键查询到本企业能源消费

结构,并依托直观量化的数据指标和图表,精准了解本企业及所在区域、行业的用电及碳排放情况,进一步优化自身能源管理,深度挖掘企业碳减排潜力。

当前,全国碳市场扩容,越来越多的企业将进入碳市场,企业对自身碳排放会越来越关注,“碳电寻源”系统为碳市场发展提供有效的碳数据支撑。

“未来,钢铁行业将进入全国碳市场,这对我们的碳排放管理提出了更高的要求,我们也迫切需要准确掌握电力碳排放情况。”“碳电寻源”系统不仅为我们分析自身用电结构提供了可参考、可核查的途径,也帮助我们监测自身企业碳排放变化情况,以便做好碳资产管理。”广西柳州钢铁集团有限公司安全环保部能源室经理文旭林表示。

业内专家表示,“碳电寻源”系统可以量化分析电力市场用户用能结构及实际生产碳排放量,将企业购入的清洁能源显性化,并且与碳排放挂钩,这对企业感知绿电价值,提升绿电消费意愿具有重要意义。该系统的上线将进一步激活绿电交易市场,助推全社会形成主动消费绿色电力、促进新能源发展的良性循环。