

光伏电站上山下海 支架选型如何匹配

■本报记者 姚金楠

“项目建设用地环境不同,光伏支架的选型要求自然不同。在新能源用地越来越紧张的情况下,随着光伏发电技术发展,光伏电站用地也在向着坡地、沙地甚至是海洋进发,对光伏支架的选型提出了新挑战。”在日前举行的“光伏支架和跟踪系统发展现状与应用前景”研讨会上,西北勘测设计研究院有限公司新能源工程院总工程师惠星指出,支架综合优选在未来光伏电站建设施工中的重要性将愈加凸显。

那么,光伏支架选型要考量哪些因素?跟踪支架、柔性支架等新技术,在推广应用上又有哪些新特点呢?

综合地理条件、限电情况、竞标规则进行优选

惠星表示,在支架选型过程中,要充分考量地形地貌、地质条件、用地面积等因素。“例如,平单轴支架对地形的坡度有一定要求,坡度大于10度的地区,通常就不适宜安装平单轴支架,而在这一点上,固定

支架适用面更广。再如,若采用可调支架,还要考虑电站所处的位置,运维人员是否便于到达,以及是否方便后续调整操作。”惠星表示,在条件允许的情况下,推荐采用固定可调、平单轴跟踪、仰角可调双轴跟踪等先进技术提升发电量。

除客观的自然条件外,惠星指出,电站的各项税费、环保要求和限电等因素,亦是综合优选过程中需要参考的重要指标。“很多时候,发电量提升并不一定会提高综合收益。根据现实情况,电站是不是面临限电问题、限电比例有多少、保障性收购小时数的执行情况等都应该纳入考量,综合测算支架产品的投资回报和经济性。”

另要根据不同项目的实际情况进行考量。惠星表示,具体的竞标优选规则也在很大程度上影响着支架选型。“在此前的光伏领跑基地项目中,系统效率越高、电价越低,竞标得分越高,这时候就需要寻求价格和发电量的平衡点,从而选取合适的支架。而在最近公布的山东海上光伏优选规则下,技术方案特别提出了基础设计安全性

的要求,这就要求在支架选型中更加侧重安全性能考量。”

跟踪支架市场扩容 技术细节还需优化升级

从提高发电量角度出发,与传统固定支架相比,跟踪支架通过实时调节,可以让光伏组件朝向阳光照射的最佳角度,进而提升发电效率。记者了解到,当前,随着国内风光大基地建设的持续推进,跟踪支架的市场需求也开始扩大。

“早年间,跟踪支架的故障率确实比较高,而且受制于技术原因,适配的地形也不多。”江苏中信博新能源科技股份有限公司中信博风工程研究院院长陈昌宏表示,无论是设计院还是业主方,对跟踪支架的态度一度比较保守。

陈昌宏介绍,从全球范围来看,去年跟踪支架的出货量已经超过5100万千瓦,同比增长约为12%。预计2022年-2030年,太阳能跟踪支架的市场需求将超过6.6亿千瓦。“尽管我国对跟踪支架的接受度相对

较低,但就总量而言,我国仍是亚洲最大的跟踪支架安装市场。”

陈昌宏表示,随着市场规模继续扩大,跟踪支架在诸多环节还需要进行技术优化和创新。“例如,在一些山地、坡地上,主轴的方向接头就是较为常见的故障点之一,这就是技术升级方面需要发力的地方。此外,大幅组件的兼容、适配双面组件的优化设计等,都是跟踪支架后续发展中需要着力解决的问题。”

柔性支架适用复杂地形 标准规范有待完善

得益于沙漠、戈壁、荒漠的地形条件,大基地项目在支架选型过程中,对于安装坡度、组件下方运行环境等方面的要求并不算严苛。但在无法推行大基地模式的西南山区和中东部地区,如何适应复杂多样的地形显得更为迫切。

“柔性支架的最大特点就是跨度大、净空高,组件下空间充足,有利于开展‘光伏+’项目。”长江勘测规划设计研究

有限责任公司高级工程师袁博称,柔性支架可以跨越复杂地形,非常适合鱼塘、复杂山坡地、污水厂、滩涂、水渠等地的光伏安装。

以三峡新能源泗洪国家领跑者光伏电站为例,羲和电力有限公司设计研究院副院长邓霞表示,这一项目组件安装的最低点距离地面超过4米,东西向跨距33米左右,南北向组件间距3.25米。“项目投运以来,经历了各类气象条件的考验,运行状态很好,实际发电量也超出了预期值。”

不过,受制于技术特性,柔性支架的实际应用也存在挑战。袁博举例,针对电站可能面临的气象条件,由于柔性组件刚度较小,最关键问题是抑制风振。对此,需采取增加地锚、抗风索桁架等必要的抗风措施,在设计过程中,往往还要通过风洞实验验证结构系统的稳定性。“在设计方面,柔性支架的结构分析较为复杂,影响因素较多,暂无相关的国家设计规范和行业标准。这些都是柔性支架未来发展过程中需要解决的问题。”

连云港首个“光伏+钢铁”项目投运



图片新闻

江苏省连云港市首个“光伏+钢铁”分布式光伏发电项目,近日在连云港亚新钢铁有限公司建成投运,顺利并网发电。项目采用5904块标准功率545瓦单晶硅光伏组件,总装机量3.218兆瓦,通过“自发自用、余电上网”模式,就近接入低压配电房,企业可享受到自家屋顶上“近在咫尺”的绿色能源。图为工作人员正在对光伏组件进行巡检。人民图片

碳金融产品不断出新 助推绿色低碳转型

本报讯 记者杨晓冉报道,“双碳”目标下的低碳经济发展,加速了我国传统金融向碳金融转型。金融机构通过创新碳金融工具、利用市场交易形成的价格,令排放主体承担碳减排的社会成本,这是我国实现“双碳”目标的重要工具。近日,在中国能源研究会碳中和专委会主办的“碳中和金融产品创新研讨会”上,中国能源研究会理事长史玉波表示。

当前,越来越多地方和金融机构探索推出碳中和债券、碳中和基金等丰富的碳金融产品。以碳排放权及其衍生品为代表的碳金融工具已显现出成本低、效率较高、减排效果好等优势,进一步助推经济绿色低碳转型。自去年7月启动的全国碳排放权交易市场为例,其整体运行平稳,市场活跃度稳步提高。截至2021年12月31日,碳排放配额累计成交量1.79亿吨,累计成交额76.61亿元,成交均价42.85元/吨,履约完成率99.5%(按履约量计),由此成为支撑碳减排的重要工具之一。

多位与会专家一致认为,我国碳排放主要来自发电、工业两个固定源,碳市场则比较容易管理这些固定源。但目前,全国碳市场还存在着建立时间短、参与行业单一、价格波动较小等状况。德勤中国鉴证业务碳金融发展总监李健举例,全国碳市场启动交易一年来,平均成交价在43.8元/吨,整体在40元-60元的区间中。“长期来看,我国碳市场的规模、价格将持续走高,各大高碳排放行业都会纳入控排,需求也会越来越大。”

“近期,我国碳市场要夯实市场运行和监管的法律基础,加强数据监管体系,扩大交易行业,适度引入配额有偿分配机制,并增加交易主体,适时启动自愿碳市场。中期而言,应实现对八大高能耗行业及其重点排放点的全覆盖管控,发电行业可拿出相当比例的配额采用由竞卖方式,引入配额期货等金融衍生品交易。远期则要建立起交易主体多元、交易产品多样、交易价格合理、法律法规健全、监管有效的全球碳排放市场。”清华大学能源环境经济研究所所长张希良表示。

中国能源研究会碳中和专委会主任江冰认为,全国碳市场第一个履约周期正式启动,为碳金融市场奠定了坚实基础。“发挥绿色金融市场作用,必然要求加快碳金融产品创新。碳金融是‘双碳’目标支撑体系的重要组成部分,也是市场经济框架下解决气候、能源、污染等问题的有效方式。利用好碳市场及更多碳金融产品,破解技术研发资金难题,传统企业绿色低碳转型成本难题,将有力促进绿色低碳新技术、新产业、新业态、新模式的发展,为实现‘双碳’目标持续贡献金融力量。”

在政策驱动下,多方已展开积极实践,推动碳金融产品不断出新。“我国碳金融产品和服务正迈入发展快车道。”德勤中国审计及鉴证全国主管合伙人利福珍说。联合赤道副总裁刘景允举例,一些平台企业将西南地区的林业碳汇收益算进“碳账户”,用于降低负债。再如一些个人碳账户,面向个人建立碳行为测算方法,包括绿色出行、绿色消费、垃圾分类等,建立场景后记录、监测并科学化减排量,构成个人碳积分,碳积分再兑换奖励。

首份覆盖发、输、配、用的电力全产业链低碳趋势分析报告出炉

数字化技术催生低碳转型新方案

■本报记者 杨晓冉

8月3日,远景科技集团与埃森哲联合发布了《中国发电企业碳中和数字转型白皮书》(以下简称《白皮书》),这是行业首份覆盖发、输、配、用的电力全产业链低碳趋势分析报告。《白皮书》指出,电力行业作为我国碳排放占比最大的单一行业,是践行“双碳”战略的关键,而构建以新能源为主体的新型电力系统则是方向所在。

多位与会嘉宾均表示,在“双碳”目标的驱动下,能源行业亟需向低碳化乃至无碳化的方向转型,而数字化作为电力企业低碳转型的重要推动力,将为能源转型带来突破。

全行业正在经历多维度转型

埃森哲大中华区资源事业部总裁郑子霆表示,我国碳减排工作面临时间紧、任务重的双重挑战。“随着经济社会持续发展,以及新型工业化与新型城镇化建设加速,未来一段时期内能源需求仍将增加,碳排放将随之提高。相比于其他发达国家和地区二氧化碳排放已达峰并稳步下降,我国需要在碳减排道路上付出更大努力。而我国要在2030年前实现‘碳达峰’,2060年实现‘碳中和’,目前只有不到30年时间,可以说任重道远。”

值得关注的是,全球电力行业也正经历着多维度转型。首先是可再生能源占比激增,推动能源结构转型。据国际能源署预测,到2035年,全球煤电占比将下降到24%左右,可再生能源发电量将达到17443亿千瓦时,年增速达到6%。其次是能源供应形式发生变化,分布式能源将成为主要增长点之一。埃森哲研究认为,分布式风能、光伏均将得到长足发展,以分布式光伏为例,预测到2035年,其装机量

将占到光伏总装机量的40%。

此外,伴随着新能源汽车的普及,交通电气化程度不断提升。能源消费方式也将发生变化,带动能源消费者积极行动。郑子霆分析称,能源消费者的需求趋向于数字化、个性化、便捷化和开放化,这些转变推动电力企业对产品、服务和业务模式进行升级转型,以此满足消费需求并创造新价值。“最后,随着世界各国对于能效创新的投入和研发,我们认为能源系统的整体效率将不断提高。”

“以风、光、储为代表的新能源正在代替传统能源,加上以电池技术、氢技术为代表的新技术,均将成为我们的新动能。在原有物理电网的基础上,利用新的物联网技术,各种数字化技术所构建的无形数字化网络,由此形成我们的新电网。”远景智能副总裁赵楚泓指出。

电力企业加速向下游市场渗透

在多维度转型的背景下,我国电力行业也将朝着三个“替代”转变。

首先是终端能源电能替代传统用能。“根据国际能源署数据,2020年在我国终端能源消费比例中,电能占比接近30%。预计到2060年,该比例将达到70%。”郑子霆称。此外,新能源发电将逐步替代传统能源发电,分布式发电将替代集中式发电。“随着电力体制改革的深化落地,‘十四五’期间,市场交易电量将快速增加。在利好政策推动下,我国电力现货交易试点范围继续扩大,参与电力交易的主体将更加广泛。同时,可再生能源发电参与电力现货交易的比例逐步提升。”

赵楚泓认为,电力行业将朝着市场化和向产业下游延伸的方向演变。“越来越

多的发电集团正在从‘纯发电’逐渐渗透到产业下游市场,特别是需求侧。与传统发电侧重资产、建设运营回报周期较长不同,进入下游需求侧的发电企业,必将面临更加碎片化、更加快速化等调整,与需求侧消费者连接越来越紧密。对此,如何对市场作出快速反应显得很重要,需要发电企业运用数字化技术应对。”

随着省级现货市场的打开及逐步推广,发电集团也更关注电力商业模式和业态的变化。“电力企业整体数字化起步较早,部分企业构建了比较完备的数字化底座,并逐渐向生产、运营、服务等不同场景拓展,由单一的电力供应服务商逐渐向综合能源服务商转型。”郑子霆指出,发电侧和用电侧均将出现更多新的商业模式。“比如,能源服务企业前期提供智能设计,中期提供数字化服务,后期提供智能运维服务。再如,用电侧的能效管理、综合能源管理等应用场景。很多综合能源管理提供商,通过传感器设备的部署、现有设备的升级改造,以及合理规划用户的用电量、电费等方式分成。”

数字化技术支撑低碳转型

与会嘉宾指出,无论是出于适应新能源大规模高比例的并网、消纳要求,还是为了支撑储能等分布式能源设施的广泛接入,数字化技术都将加速企业低碳转型。《白皮书》显示,电力产业链发、输、配、售、用等各个环节中,数字化浪潮催生出一系列更加先进、更加智能的解决方案。

从发电侧来说,可再生能源的推广应用将带来新的机遇与挑战。随着政策开放,新能源的“绿电”将逐步参与电力市场交易,就此产生“绿电”交易,碳管理等辅

助服务的新机会。“发电侧是发电企业的主战场,发电企业在很多领域可以提供数字化手段。比如新能源资产运维,新能源发电量的提升和预测等。”郑子霆举例,埃森哲曾为国内某风电企业提供无人机巡检解决方案,通过数字化技术对风机进行出力监控和优化,对风电基础运维的状态进行实时诊断。

在用电侧方面,“能源互联”成为主要的转型趋势,由于用户侧用能场景非常丰富,发电企业将有机会针对分布式储能、电动汽车充电等提供多样化服务。“提供用电侧解决方案,将帮助发电企业有效延伸现有业务,更好拓展业务增长的新赛道。主要应用场景包括:光储充一体化服务,用户能效提升服务,用户侧储能,电动汽车用能服务和虚拟电厂等。发电企业更需要在这些领域进行业务创新和赋能,制定综合能源的数字战略规划。”郑子霆建议。

在输配电侧,可再生能源发电的波动性,加上随着电网接入电动汽车、储能等设备,对维持电网的稳定性要求越来越高。发电企业可利用负荷预测、用能监控、智能调度等技术,加强源网储荷调度和配合,也可参与投资建设部分增量配网或微电网项目。

赵楚泓强调,在数字化转型过程中,企业应保持产品技术的前瞻性。“比如,远景在智能物联、交易终端软件等技术上的投入领先市场。只有提供了具有前瞻性的技术和产品,才能帮助客户迎接快速变化的市场。其次要注重行业积累,通用的数字化技术不足以支持转型,需深化具有行业属性的物联技术、数字化技术、多种能源协同等方面认知。最后是秉持开放共赢的态度,不断创新和构建协同生态圈。”