

光伏有望与综合能源服务深度耦合

■ 本报实习记者 董梓童

核心阅读

“综合能源服务”这一概念在我国提出已久,但由于可再生能源在发展过程中存在差异性,上下游未完全打通,商业模式还有待开发,光伏企业参与度仍然有限。

随着不同能源系统之间的连接越来越紧密,能源服务形式正由单一向综合服务模式加速演进。日前,在2020年中国综合能源服务高峰论坛上,中国中小企业协会会长李于彬表示:“综合能源服务开始成为现代能源产业发展的一个重要方向。各类能源企业纷纷向综合能源服务商转型,深入开展综合能源服务有利于增强能源安全保障能力、降低企业投资运营成本,推进能源供给侧改革。”

光伏行业也不例外。在市场不断扩大的背景下,越来越多的光伏企业希望从中“分羹”,并将“成为综合能源管理服务供应商”定为自身发展的目标。针对这一刚刚起步的产业,光伏企业应扮演何种角色,又将如何利用自身优势促进其发展?

打通上下游:不仅发电,还将售电

近年来,我国能源转型不断提速,电力体制改革不断深入,能源、电力、用户三者之间的关系变得越来越紧密,开展满足多元化能源生产与消费需求的综合能源服务是其重要内容,这将打破不同能源产品上下游独立运行的传统模式,实现能源供应生产侧和消费侧之间的协同。

国家电力投资集团有限公司战略规划部战略管理处处长李鹏认为,这种新型能源服务方式促使发电企业不只专注于能源生产,从面向售电企业的服务转换为直接为客户提供服务。

中国光伏行业协会秘书长王勃华补充说:“从消费端来讲,它是一种综合服务,综合了管理、技术、市场等,同时涵盖了咨询、项目承包、委托运维等各个方面,是促进我国能源转型的关键方向。而光伏作为可再生能源中发展较快的能源,将在其中扮演相当重要的角色。”

王勃华认为,综合能源服务可以为光伏带来许多新的市场机遇。“比如集中式,我们可以参与水风光多能互补大型基地,而在分布式方面,供能工业园区成为光伏企业参与综合能源服务的主要战场。”

业内普遍表示,光伏和综合能源服务之间是一种正向促进关系,共同繁荣、发展。一方面,作为可再生能源发展的主力军,光伏产业的发展不断提速,成本快速下降,为光伏参与综合能源服务不同领域的发展提供了更多可能性;另一方面,综合能源产业的发展将为光伏产业开辟更多的应用场景,同时拓展光伏企业参与能源市场的路径,持续促进光伏产业的发展。

灵活性更高:分布式市场优势明显

中美绿色基金董事长徐林表示,分布

式能源技术是促进能源资源配置效率提高的有效方式,而开拓综合能源服务市场的目的之一也是提高能源资源配置效率,若能将在分布式能源技术运用在该产业,则将显著提高我国清洁能源供应水平。越来越多的企业开始把目光聚集于此。

李鹏认为,综合能源服务将重构分布式能源生产和供应。以分布式光伏为例,光伏企业为用户建设电站供电或供暖,不仅可以自发自用,还可以余电上网,参与电力市场。在分布式能源聚集形成一个集群后,则就变成了能源网络,而不是此前简单的发电设施。

数据显示,2019年,全球新增分布式能源装机占总装机规模的23.7%。在业内看来,随着市场空间不断拓展,分布式领域将成为光伏产业促进综合能源发展的主力军。同时,和大型电力企业相比,光伏企业优势更为明显。

清华大学能源互联网创新研究院副

院长高峰说:“和集中式能源服务相比,分布式能源服务需求更加多样,而不是要求统一标准。相比大企业,中小企业更适合这一市场,提供灵活、定制化的服务。”

晶科能源有限公司副总裁钱晶认为,分布式能源的特点是打破了能源垄断,用户可以自发地选择所需产品,如此倒逼能源企业改革创新,提供柔性、高弹性的服务。

王勃华也非常看好光伏分布式能源在综合能源服务市场的发展。“目前,光伏产业已经开始拓展园区供能市场,作为分布式光伏的主要形式,未来这一领域发展将不断扩大。”

市场仍待拓展:开发新型商业模式

“综合能源服务”这个概念在我国提出已久,但由于可再生能源在发展过程中存在差异性,上下游未完全打通,商业

模式还有待开发,光伏企业参与度仍然有限。

记者了解到,成熟的综合能源服务不仅能打通可再生能源产业上下游,还能打破不同能源品种单独规划、单独设计、单独运行的传统模式,实现横向“电热冷气水”能源多品种之间,纵向“源网荷储用”能源多供应环节之间的协同以及生产侧和消费侧的互动。而就目前能源企业开展的综合能源服务项目来说,企业的应用场景和商业模式比较相似,方式比较单一。

李鹏建议,为了完善商业模式,可以利用互联网技术开展项目试点,此后再进行复制推广。

高峰提出了一个设想:“利用数字化建设综合能源合作平台,这一平台可实现线下会商,线上自动运行,使得我们不管是供电主体、供热主体,还是供气主体,监管主体都能够参与其中,形成新的产业形态。”

为促进综合能源服务的发展,会上,中国中小企业协会宣布正式成立综合能源服务专业委员会,以搭建线上和线下的双重平台,整合行业上下游,行之有效的调配各种能源,充分利用各种能源的时空耦合,满足电网的安全和可靠,从而有效提高能源综合利用效率。



江西万年:光伏点亮脱贫希望

图片新闻

江西省上饶市万年县在大源镇荷溪村、南畝村建成连片20兆瓦光伏发电项目,年发电量2000万度,带动4000户建档立卡贫困户年均增收3000元,有效增强了贫困人口的自我发展能力。人民日报

电池转换效率逼近天花板

光伏技术迭代路在何方

■ 本报记者 苏南 实习记者 董梓童



我国光伏行业高速发展的背后是企业不断的“降本增效”,尤其是近几年,降价成为国内光伏市场的主题。为此,不少光伏企业把提高光转换效率作为抢占先机的“法宝”。在受访业内人士看来,虽然目前光伏电池转换率逼近天花板,但随着技术的不断迭代,提高转换效率仍将是光伏上下游产业链的主攻方向。

超功率市场崛起

回顾光伏行业发展趋势,技术进步驱动转换效率不断提升。自中环股份2019年发布210mm大尺寸硅片以来,短短一年,超功率光伏生态链日渐完善,保利协鑫、爱旭、通威等电池制造商纷纷入场,适配210产品的支架、接线盒等相关配件均已做好匹配,目前天合光能、东方日升等210组件企业更可以量产超功率电池。

“更大硅片、更高功率组件市场颇为乐观。随着超功率产业化的推动,技术创新超越,24%+高效电池的大规模量产将超过预期,预计明年超功率电池将迎来爆发期。”天合光能中国区组件销售副总黄强接受记者采访时也表示,光伏超功率市场前景光明。东方日升通过“210+异质结”,引领了行业在组件高功率和电池高效率上的进展。作为首批实现158.75mm 9BB异质结电池量产的厂家,最高量产效率高达24.2%,成为业内首批实现9BB异质结薄片低温焊接封装工艺的供应商。2020年6月,首个重大客户35MW订单顺利并网发电。

PERC 电池转换效率接近天花板

在受访的业内人士看来,P型单晶

PERC 电池产品是目前市场的主流,其量产效率已经超过23%,正在向24%进发。“我们认为,P型PERC 电池效率在未来两三年内还有提升空间,也是目前量产性价比最高的技术。”隆基股份品牌总经理王英歌对记者表示。

东方日升全球市场总监庄英宏接受记者采访时称,目前,公司单晶电池片的转换效率突破23.5%,类单晶电池片的转换效率突破23%,硅片N型单晶电池片的转换效率突破24.2%,单晶组件转换效率突破21.4%,薄片异质结组件转换效率突破21.9%。

集邦咨询旗下新能源研究机构EnergyTrend分析认为,2020年全球光伏市场P型PERC 电池产能达到199.7GW,约占电池片环节产能78%。其中,市场上销售的多晶PERC 电池片转换效率集中在21.8%~23%,2020年新建成的产线效率普遍在22.5%以上,实验室单晶PERC 效率在24%左右,可见PERC 电池量产效率已接近实验室效率,该技术发展已进入成熟阶段。

记者采访了解到,由于TOPCon技术与主流PERC 电池产线大部分工艺兼容,目前该技术在投资成本、配套设备成熟度上更有优势。TOPCon 电池实验室研发效率可达24.8%,量产效率能够达到23.2%~23.8%。包括LG、REC、中来、天合、林洋、阿特斯、晶科、国电投等多家企业均拥有TOPCon 电池技术储备,并实现了较高的研发或量产转换效率,预计2020年TOPCon 电池片产能达到5.4GW。

盈亚证券研究认为,电池是光伏产业链技术发展最快的环节,目前PERC 转换效率已接近天花板,行业正探索并布局新的技术。PERC+、TOPCON、HJT 等多种新兴技术有望推动产业持续进步,并推动

产业进入新一轮的降本增效浪潮。

“从短期看, TOPCon 成本优势较强,与现有PERC 产线兼容性高,但从中长期看, HJT 量产潜力更大。”EnergyTrend 分析表示,目前各企业中长期规划均以HJT+IBC(HBC)、TOPCon+IBC(TBC)等技术叠加方式进行电池片研发。

晋能科技总经理杨立友对记者表示,看好异质结技术在提高转换效率上的前景。该技术具有工艺流程少、转换效率高、超低衰减、超低温度系数、高双面率、弱光响应性能优异等优势。公司在探索异质结技术量产与降本的同时,还在探索异质结技术与钙钛矿等前沿技术结合,以期期待不断的提高转换效率、降低光伏发电成本。

技术迭代谋求效率突破

纵观近几年光伏电池发展趋势,其发电成本持续下降,电池转换率快速提升。数据显示,2007年至2020年上半年,组件成本下降24倍,系统成本下降15倍。而在光伏电池效率方面,多晶、单晶PERC、TOPCON、IBC、异质结等技术路线效率不断打破纪录。仅天合光能一家公司的高效P型单晶PERC 太阳能电池光电转换效率就累计15次打破电池和组件效率世界纪录。

今年,基于硅片大尺寸化趋势,从光伏产业链主流组件企业的量产水平来看,切片、多主栅、焊带改进、高密度封装等技术从组件环节优化光伏效率,主流企业在建的大尺寸组件产线基本都采用了多种组件技术叠加,将组件效率推升至20%以上,功率可达600W。

记者采访了解到,目前PERC 电池技术量产效率提升主要搭配各环节先进工艺升级为“PERC+”,其工艺电池升级路线

主要包括PERC+SE、PERC+MWT、双面PERC、SiNx优化等。天合、晶澳、正泰等主流企业PERC 电池量产平均效率在22.8%以上,从电池片生产企业研发预期来看,“PERC+”电池转化效率有望进一步达到24.5%左右。

在王英歌看来,光伏技术迭代,前提是可靠性;在可靠性保障下,一方面看转换效率;另一方面看光伏与不同应用场景、不同能源的融合技术发展,比如光伏+储能、光伏+氢能、光伏+建筑一体化、光伏+电动汽车充电桩、光伏+数据中心,光伏+5G基站等。

EnergyTrend 表示,处于量产导入期的TOPCon 与HJT 电池技术,需要产业链各环节内设备、辅材等企业与产品端协同优化产线,随着产品通过终端电站应用测试验证,才有望进入市场推广阶段。

晶科能源相关负责人接受记者采访时表示,光伏技术的转化效率提高有相对清晰的技术进步路径,各项技术的开展都围绕着:衬底材料提升、钝化结构优化、金属化性能提升、光学路径优化等几个主流的研究方向上。从目前技术来看,N型电池的TOPCon 技术代表的高效、低成本电池,将是技术发展的主流,在此基础上会有很多新兴附属技术形成一代产品。此外,还应关注新型光伏基底材料,如钙钛矿、碳化硅、三代半导体材料等。针对结构性提效技术,叠层电池技术、光子转换技术等都能够成为提效利器。

国家发改委能源研究所一位不愿具名专家对记者表示,光伏转换效率虽然临近天花板,但目前效率已可以实现与煤电成本相当,且未来仍有效率提升空间。“此外,一些新兴技术,如目前较为成熟的异质结、处于技术前沿的钙钛矿,如能突破规模与经济性,成本可以降至更低水平。”

聚焦

远景科技集团 CEO 张雷: 风电、储能度电成本 3年内均可降至0.1元

■ 本报记者 朱妍



到2023年,通过远景的技术可将“三北”高风速地区风电度电成本降至0.1元/度,发电侧储能度电成本也可实现0.1元/度——2020北京国际风能大会前夕,远景科技集团CEO张雷在接受记者采访时作出以上预测。

“整个三北区域数百亿千瓦的风资源储备,就像一个能源大粮仓,数倍于中国实现零碳电力的需求。我们在2016年就预测2020年实现风电度电成本2毛钱,目前远景的最新技术在三北地区的风电成本已经达到0.16元左右”,张雷表示,再用3年时间,通过数字孪生等智能化技术、材料创新与供应链优化等举措,将进一步降本增效。

两个“0.1元”是什么概念?截至去年底,行业平均三北地区风电度电成本约为0.2元,中东南部约为0.3~0.35元,发电侧储能度电成本在0.2~0.3元。三北地区“风电+储能”的成本若能降到0.2元/度,即便加上本地燃煤发电标杆上网电价,“风加储”的稳定组合将较火电具备绝对的竞争力。

是什么让远景具备这样的信心和实力?基于EnOS™物联操作平台的“伽利略系统”是实现风电度电成本下降的关键所在。

远景能源副总裁兼首席技术官王晓宇表示,依托该系统,远景的超感知技术让每一台风机均可根据特定工况,做到最优的协同载荷分配。齿轮箱、发电机、轴承、叶片等,每个部件均拥有能够自进化的数据孪生模型,让设备能够更可靠、更长运行周期的稳定运行。未来,风机寿命将突破目前的20年时限,甚至超越30年,在更长运行生命周期内,实现发电效率最优,持续推低度电成本。

王晓宇进一步介绍,去年10月,远景首次对外发布“超感知风机”,标志着远景数字孪生技术全面成熟并批量部署。“近1年来,我们跟踪、透视了几千台风机的运行工况、状态与趋势,由此建立机群的洞察与协作,实现风险预防与度电必争。以此为基础,全方位验证降低度电成本的先进技术与方法,通过不断升级风机与风场运行数字孪生模型,提升对产品运行的感知力,风机的智能水平与时俱进,进而打造‘永不过时’的风电场。这也证明,远景的数字孪生技术可以实现大规模应用,用空间换时间,加速各项风机关键部件技术的数字化、网络化,加速进化,可以预见一毛时代的加速到来。”

王晓宇表示,数字孪生技术看似一套软件系统,背后实则是整个关键部件系统,风机系统,风场系统的物理模型的数字化技术,覆盖机端、站端、云端,形成网络智能的进化生态循环。

值得一提的是,远景的EnOS™智能物联操作平台和伽利略系统,同样可以使储能领域。

区别于其它所有纯粹提供设备、电芯等硬件的储能厂商,远景“使得储能设备具有自己的灵魂。”王晓宇解释说:“储能设备不是简单的充放电过程,而是通过伽利略平台,结合领先的风功率预测技术与风场的气象条件、风机瞬态特征、电网时刻接入的状态以及电力市场的中短期需求进行整体融合,构成更为智能的、收益更高的电站整体资产。”

远景去年完成收购了日产汽车旗下电池子公司AESC,掌握了锂电池全流程生产能力,由其自主研发和建设的储能电池和动力电池产线,今明两年将投产并逐步放量。而在储能系统中,电池成本占据60%~70%,正是降本的核心。远景表示,电池充放电循环次数3年后有望从目前的5000~6000次加至1万次以上,成本得以大幅度降低。

远景作为业界唯一全栈布局智慧风光储完整能力的一体化解决方案供应商,目前已投资包括发电侧和需求侧在内的100多个储能项目。