

能源快报

“光伏+”创造多元化产业发展机遇

光伏与新能源汽车产业同步发展的大幕正在开启,“光伏+储能+电动汽车”的生态系统也正在加速形成

□ 本报记者 焦红霞
□ 实习记者 朱黎

“光伏+”模式一路探索前行,创造了多元化的产业发展机遇。

此前由于缺乏政策引导,配置储能成本价格较高,光伏+储能在国内市场前景并不乐观。近日,合肥、苏州等地方补贴政策的出台在业内引起了广泛关注,储能赫然在列,不禁让业内人士展开无限遐想:下一个撬动市场的支点会是光伏+储能吗?

就在人们频频的发问中,国家发改委能源研究所研究员刘坚却把关注的焦点集中在“光伏+充电”领域。“我国光储充市场仍在成长阶段,未来市场规模潜力巨大,但其商业化运行有赖于光伏和储能设备成本的进一步下降。”刘坚表示。

光伏+储能 风口将至

3月24日,苏州工业园区管委会发布了《苏州工业园区绿色发展

专项引导资金管理办法》(以下简称《办法》),明确了包括分布式光伏、储能在内的能源互联网财政补贴标准。

《办法》提出,自公布之日起至2021年12月31日,针对在园区备案实施,且已并网投运的分布式光伏项目,自项目投运后按发电量补贴3年,每千瓦时补贴业主单位0.1元;在园区备案实施,且已并网投运的分布式燃机项目、储能项目,自项目投运后按发电量(发电量)补贴3年,每千瓦时补贴业主单位0.3元。

一直以来,江苏省对于储能产业政策支持力度较大,用户侧储能项目数量位居全国前列。2017年9月,国网江苏省电力公司发布了《客户侧储能系统并网管理规定(试行)》,为用户侧储能建设运营提供有力保障。2018年6月,江苏省发改委发布了《关于转发〈关于促进储能技术与产业发展的指导意见〉的通知》,提出简化储能项目审批手续、加强规划统筹发展和分级分类

协调管理等要求。这些政策红利无疑加快了储能产业的发展。据了解,截至2018年年底,江苏省已建成用户侧储能电站60座,总功率97兆瓦,总容量691兆瓦时,其中共有48座电站应用于削峰填谷,占总装机容量的95.6%。

参与削峰填谷,通过峰谷电价差套利是储能行业的主要盈利方式。公开数据显示,江苏省目前峰谷电价差较高,大工业用户为每千瓦时0.76元左右,普通工业用户为每千瓦时0.91元左右。随着《办法》的实施,意味着未来三年,苏州工业园区内的用户侧储能项目将在原有基础上增加30%左右的收益。

无独有偶,早在《办法》出台之前,安徽省合肥市于2018年9月已经发布了光伏储能相关的补贴措施。未来随着储能地方补贴政策陆续出台,储能技术不断成熟,成本持续下降,一直饱受成本困扰的“光伏+储能”商业模式,能否在国内市场实现突破,迎来曙光?

北控清洁能源华东区投资总监沈聪认为,“分布式光伏+储能是一个较大的投资风口。”他对记者算了一笔经济账,“目前,磷酸铁锂电池的度电成本约为0.3元~0.5元,以上海市为例,工商业峰谷电价差约为0.8元~0.9元,可以通过光伏+储能的模式进行套利。同时,如果光照和储能配置足够合理,还可以控制需量电费,降低企业用电成本。”

刘坚则认为,当前大范围实施储能补贴的可能性较低,光伏+储能在国内市场的成长仍需时间。刘坚对记者进一步分析说,商业模式的实现主要取决于光储充供电价格能否低于大电网,目前来看光伏+储能成本依旧较高,若想实现比大电网更加便宜较为困难。

光储充电 前景广阔

近年来,“光伏+”模式的应用领域持续拓展,为光伏跨产业融合发展注入了活力。日前,中国科学

院院士欧阳明高在接受媒体采访时描绘了“光储充”的广阔远景。在欧阳明高看来,新能源发展与电动汽车发展基本同步,企业应着眼于给用户包括新能源汽车、屋顶光伏、用户储能装置以及私人充电桩在内的一整套服务。“未来10年~15年,企业将迎来重大机遇。这将是一个巨大的产业。”

根据国家能源局和公安部交通管理局公布的数据显示,2018年,全国光伏发电装机达到1.74亿千瓦,较上年新增4426万千瓦,同比增长34%;全国光伏发电量达1775亿千瓦时,同比增长50%;全国新能源汽车保有量达261万辆,较上年新增107万辆,同比增长70%。另据中国能源研究会储能专委会的不完全统计,2018年全国累计投运储能项目规模为1018.5MW/2912.3MWh,是2017年累计总规模的2.6倍。

从数据可以看出,光伏与新能源汽车产业同步发展的大幕正在开启,“光伏+储能+电动汽车”的生态系统也正在加速形成,将进一步提高能源转换效率,缓解充电桩大量充电负荷给电网带来冲击。

但值得注意的是,光储充车协同发展模式面临严峻的挑战。西北地区新能源汽车发展增速较低,与当地光伏产业的发展速度并不匹配,显然对降低弃光率,促进新能源消纳作用不大。

数据显示,2018年弃光主要集中在新疆和甘肃两省。其中,新疆(不含兵团)弃光电量21.4亿千瓦时,弃光率16%;甘肃弃光电量10.3亿千瓦时,弃光率10%。而按照已公布的规划,到2020年新疆电动汽车保有量将达到288万辆,甘肃将推广新能源汽车8.7万辆。

刘坚表示,与用户光储充模式相比,电力系统层面的光伏+充电模式是在近期降低弃光率的有效途径。“西北地区用电负荷较少,电动汽车保有量较低。如果将消纳不了的电力输送到电动汽车较多的地区,并通过能源管理系统协调发电时间和用电时间,消纳新能源的效果可能会更加显著。”刘坚分析说。



位于安徽省合肥市肥东县梁园镇新河社区的“渔光互补”光伏电站与油菜花田相互映衬。新华社发(张大岗摄)

“海上光伏+”潜力巨大

□ 张奎

面朝大海,春暖花开,对光伏人来说,发展海上光伏是他们美丽的梦想。

2019年2月22日,在中沙投资合作高峰论坛能源分论坛上,隆基股份总裁李振国在演讲中表示:“‘光伏+储能’一定会成为人类未来的终极能源解决方案。通过在沙特阿拉伯兴建大型光伏电站和抽水蓄能电站,一方面可以形成昼夜持续输出的‘绿色电力循环’体系;另一方面也可以利用光伏电力淡化海水,使淡化水流向沙特中部和东部沙漠,将沙漠变为绿洲。”可以设想,李振国的建议——海上光伏+海水抽水蓄能,对于沙特阿拉伯将是一个非常有参考意义的解决方案。

海上光伏的特点在于不占用土地资源,海面对于光伏组件有冷却效应,可以抑制组件表面温度上升,从而获得更高的发电量。海上光伏还可以和海水抽水蓄能、海底抽水蓄能、海洋能结合起来,未来想象空间很大。

海上光伏发展方兴未艾

我国海上光伏的发展就像大海中的波浪一样,一浪接一浪,后浪推着前浪走。

早在2016年,山东天恩综合能源有限公司就投资开发了潍坊市昌邑下营100MW滨海渔光互补光伏项目。项目位于昌邑下营近海渔场上,是山东省最大的渔光互补项目。该项目通过光伏发电与水产养殖综合利用,实现“一地多用,渔光互补”的集约发展,创造了社会效益、经济效益和环境效益的共赢。

在浙江省慈溪以东杭州湾入海口处,一列深蓝色的太阳能光伏板整齐划一,放眼望去光伏场远接碧海晴空,好似蓝色的波浪在眼前起伏,真是别具一格的海边风景——这是正泰新能源有限公司在2018年建设的浙江省宁波市慈溪海上光伏项目,该项目是我国到目前为止装机规模最大的海域光伏电站,总装机220MW。正泰秉承“锦绣光伏”的理念,将常年受海浪冲刷的海域滩涂地改造成了海边赏

景的好去处。

与正泰在慈溪的项目相比,2017年阳光电源建设的福建省最大的近海光伏发电示范性项目——漳州市漳浦竹屿光伏发电项目,在装机容量上相对小一些,只有100MW。项目位于漳州市国营漳浦盐场,采用渔业养殖与光伏发电互补方式,空中发电、水面观光和水下养殖,形成对近海经济空间的立体利用。

海水抽水蓄能示范项目已获准

海水抽水蓄能可提高光伏的发电渗透率。研究表明,海水抽水蓄能系统不仅与常规抽水蓄能系统一样具有启停快、运行灵活、在电网中可以调峰调频等优点,而且其利用海水作为水库,水量充沛、水位变幅小、有利于水泵水轮机的稳定运行,同时由于减少了一个水库的建设,降低了建设和投资费用。海水抽水蓄能调峰调频功能可以提高电网的运行水平,帮助提高可再生能源(包括光伏)在整个电力系统中所占的比重。

美国、爱尔兰、希腊、沙特阿

拉伯、葡萄牙等国家都开展过对海水抽水蓄能的可行性研究,近期的研究热点是可再生能源发电和海水抽水蓄能相结合的混合系统研究。日本1999年在冲绳建设了世界上第一座抽水蓄能示范性电站。意大利的学者Manfrida和Secchi则在2014年提出了光伏发电与海水抽水蓄能系统结合的混合系统。

我国《水电发展“十三五”规划》中把“研究试点海水抽水蓄能”纳入重点任务,要求推动建设海水抽水蓄能电站示范项目。2018年4月,国家能源局同意将福建宁德浮鹰岛(拟装机4.2万千瓦)站点作为海水抽水蓄能电站试验示范项目站点,这是我国首个海水抽水蓄能电站。保守估计,宁德浮鹰岛的海水抽水蓄能电站能满足25.2MW光伏发电系统的储能需求。

海底抽水蓄能首次测试已完成

德国研究人员根据抽水蓄能原理,发展了一种安装在海底海底上的海水抽水蓄能系统

StEnSea (Storing Energy at the Sea)。该系统的主体是一个空心的钢筋水泥球体,外部过剩电力可以从球体中抽水,把电能转化为深水处的高水压势能;发电时,水流通过涡轮机再返回到球体,从而驱动发电机发电。

2016年12月,德国研究人员在康斯坦茨湖区对StEnSea模型(1:10比例)完成了水深100米的测试。测试完成后,模型和数据都得到回收,经过数据分析,研究取得了巨大进展,建造StEnSea系统1:3比例的模型已提上议事日程。

研究人员表示,该系统存储容量以及体积都随水深加深而增大,在水深约600米~800米以上的范围内使用是最经济有效的。StEnSea系统在水深700米左右,球体直径30米范围,大约可以蓄能20MWh,依照德国经验能满足17MW光伏发电系统的储能需求。

“万山号”是一座大型漂浮式海上发电及海水淡化综合平台。“万山号”由中科院广州能源研究所所在广东省珠海市万山岛

研发并测试,它体长36米,宽24米,高16米,为半潜驳与波浪能转换设备的结合体,既可以像船舶一样停泊、拖航,也可以下潜至设定深度成为波浪能发电设备。

“万山号”是国际上技术领先、规模最大的波浪能发电装置,是一个漂浮式多能互补发电制淡平台。该平台波浪能装机200kW,太阳能装机60kW,配置1MWh蓄电池、150kW逆变器、日产10吨海水淡化机。

“海上光伏+”未来可装机78GW

海上光伏未来潜力大。我国大陆海岸线长1.8万公里,包括渤海、黄海、东海和南海的近海总面积470多万平方公里。其中理论上可发展海上光伏的海洋面积约71万平方公里,按照十分之一的比例转化,可安装海上光伏71GW。

仅以海水抽水蓄能电站配比光伏而言,可配比光伏装机25.2GW。2017年3月,国家能源局发布海水抽水蓄能电站资源普查成果,成果显示海水抽水

蓄能资源站点238个(其中近海站点174个,岛屿站点64个),总装机容量为42GW(其中近海为37.4GW,岛屿为4.6GW)。按照国外经验,42GW的海水抽水蓄能电站能满足25.2GW的光伏发电站的储能需求。

在光伏+海洋能领域,光伏装机潜力可达到7GW。2004年,由国家海洋局组织的“我国近海海洋综合调查与评价”专项调查结果表明,我国海洋能理论潜在量约6.97亿千瓦,技术可开发量约0.76亿千瓦。其中,开发利用技术成熟度较高的潮汐能、潮流能和波浪能共约23.6GW。按照万山模式经验,可配比安装光伏7GW。

综合来看,我国海上光伏未来装机潜力至少78GW。对于我国光伏人来说,78GW的“海景别墅”还不算大,仅2017年和2018年光伏发电新增装机容量之和就超过98GW。但是如果提高海洋面积转化率,我们就可以建设10个78GW或者几十个78GW的海景别墅群。当然,我国光伏人想要拥抱“光伏海景别墅”,建设难度大、海况对运行影响以及海水侵蚀的问题都需要全面考察。

(作者为北京国发智慧能源技术研究院研究员)