

试点铺开6年,依然不温不火

“隔墙售电”大范围推广卡在哪儿

◎本报记者 张晔

苏州工业园区12兆瓦分布式发电市场化交易试点项目日前正式投运。它由普洛斯集团、中方财团旗下企业以及苏州物流中心联合投资,是全国首个“一对多”分布式光伏发电市场化交易试点项目,对后续继续推动电力市场化交易具有借鉴意义。

分布式发电市场化交易被形象地称为“隔墙售电”,几年前就开始在各地铺开试点,至今仍不温不火。大规模推广“隔墙售电”还存在哪些障碍,又该从哪些方面打开突破口?

实现绿电就近消纳

来到苏州工业园区,记者在苏州普洛斯物流园和苏州物流中心看到,仓库屋顶成为天然的光伏发电良址。

相关负责人介绍,这些屋顶铺设了约20万平方米光伏面板,装机容量约12兆瓦,预计年均发电量1223万千瓦时,相当于每年减排近9000吨二氧化碳。

过去,这些绿电在满足发电企业自用的基础上,可以出售给电网。现在,不用舍近求远,发电企业可直接将其出售给同在一个110千伏变电站内的用电企业,实现就近消纳。

东南大学教授高赐威介绍,有别于业内常见的“自发自用、余电上网”和“全额上网”两种商业模式,“隔墙售电”项目在结算层面引入了第三方交易,通过当地电力交易中心直接与用户结算。

苏州工业园区相关部门负责人表示,苏州存在屋顶面积大但本身用电量小、周边用能需求旺盛的情况。在此情形下,“全额上网”不具备投资价值,“自发自用”又不具备接入条件,“隔墙售电”能妥善解决此类问题。

试点项目相继落地

事实上,“隔墙售电”并非新鲜事。

2017年,国家发展改革委、国家能源局印发《关于开展分布式发电市场化交易试点的通知》(以下简称《通知》),支持资源条件好,电力需求大且电网接入条件好的地区参与交易试点建设。2019年底,国家能源局江苏监管办公室和江苏省发展改革委联合发布《江苏省分布式发电市场化交易规则(试行)》,明确分布式发电项目参加市场化交易的注册、主体、交易等相关细则。这是全国第一个省份出具的相关试点试行项目实施细则。

2020年12月31日,江苏省常州市天宁区郑陆工业园5兆瓦分布式发电市场化交易试点项目成功并网发电。它是全国首家成功投运的分布式发电市场化交易试点项目,采用“农光互补”模式,年发电量680万千瓦时,所发电量就近在110千伏武澄变电所供电区域内直接进行市场化交易。至此,江苏省分布式发电市场化交易试点正式拉开序幕。

2021年,山东省、浙江省也先后发布文件,鼓励分布式可再生能源电力就地就近开发利用,开展市场化交易。

在国外,“隔墙售电”也有成功案例,如荷兰鹿特丹港以区块链+人工智能为技术支撑,于2020年8月启动



图为漂浮分布式光伏发电项目。 新华社记者 王鹏摄

电力交易平台Distro。平台上线两个月,就完成了2000万笔交易,其中92%的太阳能电力即产即销,在光伏业主、公共机构、企业买家之间搭建了点对点交易的桥梁。

标普全球普氏的统计数据显示,Distro平台试运行后,终端用户能源成本降低11%,可再生能源生产商收入则增长14%;同时,电池储能投资回报率提升20%。

责权利需进一步厘清

虽然《通知》提出“隔墙售电”试点已超过6年,但相关进展却比较缓慢。这到底是为什么呢?

在高赐威看来,“隔墙售电”推行缓慢,主要是因为电力价格机制没有理顺。

《通知》规定,电网公司可对分布式新能源项目收取“过网费”。但这个“过网费”减去了输配电价中的交叉补贴、政府性基金和附加,每千瓦时仅可能收取0.015—0.05元费用。如果在同一电压等级之下,“过网费”甚至为零。

在此之前,电网公司收取的“过网费”“系统运行费”一般都在0.2元/千瓦以上。

当前,电网是按照所有用户的最大负荷设计的。虽然“隔墙售电”交易双方减少了从电网购买电量,但电网建设时仍需将交易双方的用电负荷纳入考量,这意味着由电网企业承担兜底供电保障。高赐威说,分布式新能源如果采取“隔墙售电”,卖方和买方固然能实现双赢,但这对电网公司而言是亏损的,而且这是以整个系统为之兜底为代价的。

如果交易双方不经过现有的输配电网,而是建设一条专线,那么离开了政策扶持,分布式新能源参与市场交易的经济性并不占优。此外,这样做还会导致现行电网“责、权、利”关系失衡,电网企业售电或输配电价

收入减少。

因此,高赐威认为,想用好新能源,就要进一步推进电力体制改革。“隔墙售电”若想真正取得突破,需重新厘定责权利关系,对电力价格进行结构性改革,促进新能源项目投资,推动节能降碳。

链接

“隔墙售电”好处多

随着分布式新能源项目装机规模的提升,绿电消纳问题日益显现。

推进“隔墙售电”,意味着分布式新能源项目发电量可在较大范围内与多个电力用户交易,不必再局限于绑定一个用户,有利于解决“自发自用”模式下分布式新能源项目业主面临的电费难收等问题。相比全额上网项目,“隔墙售电”可使新能源项目业主获得相对较高的交易电价。

业内人士认为,“隔墙售电”将进一步推动电力市场化改革,拓宽分布式新能源项目售电渠道、提高收益率。

此外,“隔墙售电”对于发电企业来说也有正向作用。“隔墙售电”可以增加发电企业的现金流入,在提高自身竞争力的同时,降低对国家电价补贴的依赖。同时,行业可以通过市场竞争配置,形成良性循环。不仅如此,“隔墙售电”还能缩短电力输送距离,减少输配电成本,助力用户侧工商业企业降低整体用电成本;加之消费绿电可以不占用能耗指标,还能加快企业绿色低碳转型步伐,减少碳排放。

国内首次实现百兆瓦时构网型储能电站黑启动

电网应对突发情况再添“防护盾”

◎本报记者 吴纯新

通讯员 甘依依 何伶俐

国家能源局数据显示,2024年一季度,全国可再生能源新增装机6367万千瓦,同比增长34%,占新增装机的92%。截至3月底,全国可再生能源装机达到15.85亿千瓦,约占我国总装机的52.9%,其中,风电和光伏发电之和突破11亿千瓦。

然而,风电和光伏发电具有间歇性、随机性和波动性,会在一定程度上影响电网安全稳定运行。

随着新型电力系统建设及“源网荷储”一体化运行的推进,储能电站如何发挥自身优势、护航电网安全尤为重要。近日,湖北荆门新港储能电站成功实施国内首个百兆瓦时构网型储能电站黑启动试验,电网

应对极端突发情况再添“防护盾”。

30秒恢复供电

黑启动是指电力系统由于故障停运后,依靠系统内具有自启动能力的机组或系统外电源,使整个电力系统恢复正常运行。这是保证极端条件下城市电网安全运行的重要手段。

新港储能电站是国家能源局新型储能试点示范项目,站内有16个集装箱大小的储能单元,内装磷酸铁锂电池。去年底,电站二期工程并网成功,总容量50兆瓦/100兆瓦时,可满足1.6万余户家庭1天的用电需求;还可以消纳附近的新能源,帮助电网削峰填谷。

在黑启动试验中,新港储能电站相邻的高桥变电站模拟突发停电,无法向外送

电。新港储能电站运维人员接到指令,迅速将本站电能送往变电站帮助其启动,整个过程仅耗时30秒。“黑启动过程中,24台储能变流器电压百分之百同步,系统频率、电压均可稳定控制。”国网湖北电科院熊亮雳博士说。

此次黑启动不仅恢复供电速度快,供电功率大、时间长,且转换效率超过85%,优于其他黑启动方式。若遭遇电网全停且故障恢复困难等情况,新港储能电站存储的电能可带动所在供区重要用电负荷24小时稳定运行,并可为新能源场站提供站用电源,助其恢复并网发电。

当前,湖北正处梅雨季节,雷电活动增多,具备黑启动功能及孤网运行能力的储能电站,可以在极端情况下提供更加稳定的供电。国网湖北电力公司相关负责人说,本次试验为抗灾保供及储能建设发展提供了新思路,同时证明极端情况下构网型储能电站拥有较好的黑启动功能及离网运行能力。

荆门供电公司发展策划部副主任夏晓荣说,下一步,荆门计划建设4座规模为新建储能电站两倍的构网型储能电站,为当地乃至湖北储备一批具有黑启动功能的抗灾保障电源。

攻克多个技术难题

为主动适应新能源快速增长态势,实现系统消纳能力更强、整体运行更优,破解储能电站黑启动技术难点尤为关键。

“传统储能电站多采用跟网型控制技术,需要跟踪电网的实时电压和频率才能

运行。一旦电网发生波动,跟网型储能电站失去电网的实时电压和频率数据指引,无法工作。”国网湖北电科院高级工程师游力说,构网型储能电站自身就能建立实时电压和频率,既能撑起一个小电力系统,也能直连电网,具有较强的“独立自理”能力。

这一特性也让构网型储能电站具备担当黑启动火种的潜力。

此前,抽水蓄能及燃机电站常作为黑启动载体。传统黑启动机组容量普遍较大,控制对象多,操作相对简便。

近年来,新型储能电站加快建设,清洁高效的电池储能替代传统同步发电机,成为黑启动新载体。然而,电池储能系统控制对象数量通常在几十台乃至百台,存在电压控制同步困难、多储能变流器环流抑制等问题。

去年1月,国网湖北电科院组织专业技术人员成立攻关团队,与南京南瑞继保电气有限公司联合研发构网型储能技术,通过开展硬件在环仿真、机组测试以及整站实证,成功攻克构网型储能黑启动中的多机并联控制以及构网限流策略难题。

“难点在于保证各机组同时、同频、同相位黑启动升压。”游力介绍,黑启动多机并联控制主要攻克了协调控制系统毫秒级的快速通信技术,以及黑启动过程中的相位修正技术。构网限流策略优化可实现有源阻尼算法重构,防止因启动线路、变压器、电动机等设备使储能变流器短时过载,抑制储能变流器谐振。这一系列创新提升了新型储能作为黑启动电源的可靠性。

新看点

全球单体容量最大 漂浮式风机建成

科技日报讯(记者龙跃梅 何亮 通讯员夏小健)记者7月7日获悉,全球单体容量最大的漂浮式风电平台“明阳天成号”日前在中船黄埔文冲船舶有限公司正式完成安装。它是全球首台双风机漂浮式海上风电平台,首创“Y”字型塔架结构,总装机容量16.6兆瓦。

不同于常见的风车造型的海上风电平台,“明阳天成号”由一个漂浮在海面上的“Y”字型漂浮式基础,及安装在基础上的3个橄榄球形浮筒、1个“V”字型塔架、2台风机组成。

据介绍,该平台叶轮最高处达219米,空中最大宽度约为369米,整座风电平台排水总量约1.5万吨。两台8.3兆瓦风机的叶轮尖端之间间隔5米,可实现最大化捕风率。平台整体拖航设计吃水5.5米,可应用于水深35米以上海域。

目前,我国海上风电正向深远海开拓。要让风力发电机在深远海“安身立命”,最关键的就是漂浮式基础。“明阳天成号”漂浮式基础长117米,宽105米,高39.5米。为提升产品市场竞争力、降低成本,该漂浮式基础首次采用超高性能混凝土浇筑而成,其强度是普通混凝土的4倍左右,且耐腐蚀、密封性好、成本低,适合深远海风电建设。

平台由明阳集团自主研发,其漂浮式基础由中船黄埔文冲船舶有限公司建造。据测算,“明阳天成号”正式投运后,平均每年可发电约5400万千瓦时,能满足3万户三口之家一年的日常用电。

我国太阳能电池转化效率 再创世界纪录

科技日报讯(记者王禹涵)记者7月7日获悉,隆基绿能科技股份有限公司(以下简称“隆基绿能”)研制的晶硅—钙钛矿叠层太阳能电池转化效率达34.6%,再次刷新世界纪录。

晶硅—钙钛矿叠层太阳能电池作为下一代超高效太阳能电池技术路线之一,理论极限效率高达43%。隆基绿能科研团队于2023年11月将晶硅—钙钛矿叠层太阳能电池效率提升至33.9%。

为取得进一步突破,隆基绿能科研团队优化电子传输层薄膜沉积工艺、引进高效缺陷钝化材料、设计开发高质量界面钝化结构,实现0.7%的电池绝对效率提升。

隆基绿能首席科学家、中央研究院副院长徐希翔说:“我们开发的叠层电池技术与现有晶硅电池工艺相匹配,有助于实现太阳能电池技术升级迭代。”

据悉,2023年,隆基绿能曾先后打破晶硅单结电池和晶硅—钙钛矿叠层电池两项电池效率世界纪录,其科研团队多次刷新全球太阳能电池效率纪录。

国内首台采用66千伏干式变压器 陆上风电机组并网成功

科技日报讯(记者何亮)记者7月6日从三峡集团下属中国三峡新能源(集团)股份有限公司(以下简称“三峡能源”)获悉,国内陆上风电机组首台采用66千伏干式变压器的风电机组,在三峡能源安徽阜南部120万千瓦风光储基地项目成功并网发电。风电机组的电能经箱变就地升压后,通过66千伏集电线路接入220千伏升压站。

“此次风电机组成功并网,标志着国内陆上风电机组66千伏干式变压器应用研究及66千伏集电线路方案探索取得阶段性成果,填补了该领域空白。”三峡能源相关负责人介绍,机组成功并网为未来陆上风电机组66千伏电压等级系统的广泛应用积累了经验,也为多种形式风电机组集电系统的探索与创新提供了参考依据。

据了解,三峡能源安徽阜南部120万千瓦风光储基地项目中的风电部分,按照“35千伏+66千伏”集电线路混排方案设计。与35千伏电压等级相比,66千伏集电线路电压等级更高、系统承载容量更大,能大幅提升基地项目风电场的电能送出效率和效益,有效降低线路有功损耗,实现线路利用最大化。经测算,与全部35千伏架空线路相比,“35千伏+66千伏”混合架空线路每小时电量损失减少762千瓦时,可有效优化长三角地区能源供应。

上述负责人说,随着风电技术不断成熟和成本进一步降低,更多风电项目或将采用该方案。这对推动风电行业技术进步和产业升级,构建以新能源为主体的新型电力系统意义重大。

浙江杭州首座

110千伏电网侧储能电站投运

科技日报讯(记者江耘 通讯员叶辛嶙 傅云潇)7月6日,记者从国网杭州供电公司获悉,110千伏太湖源镇电网侧储能电站日前在临安太湖源镇并网投运。电站采用电池储能方式,最大充放电功率80兆瓦,总容量达160兆瓦时,是目前杭州地区单体容量最大的储能电站,也是杭州首座110千伏电网侧储能电站。

据了解,电站是浙江省“十四五”第一批新型储能示范项目,占地面积近2万平方米,总投资约2.57亿元。场站由储能区、主变及SVG区域两个功能区组成,共配备32个磷酸铁锂电池舱、16个变流升压一体机和1套能量管理系统。这套系统可在用电低谷时段储存电量,用电高峰时“反哺”电网,削峰填谷,维持大电网频率稳定。

国网杭州供电公司相关负责人介绍,临安太湖源镇的农旅产业发展良好,季节性用电明显。在此建造储能电站,既能服务地方经济,又能加快成本回收。

“由于光伏和风力发电具有随机性、波动性和间歇性,如同超大号充电宝的储能电站‘压舱石’作用更为凸显。”该负责人介绍,以太湖源镇储能电站项目为例,按95%储能效率一天2充2放计算,预计电站每年可提高清洁能源消纳0.4亿千瓦时,减少碳排放1.44万吨。电站储存的电能可满足4万户居民一年生活用电需求。



图为新港储能电站。 受访单位供图