

谋划新能源多业态创新新篇章

——第八届中国能源发展与创新论坛与会者发言摘编

浙江可胜技术股份有限公司董事长兼总工程师金建祥:

光热型熔盐储能电站促进新能源消纳



浙江可胜技术股份有限公司董事长兼总工程师金建祥指出,光热型熔盐储能电站综合性能可与抽水蓄能相当,适宜建设为电网侧、发电侧的大规模储能电站或共享储能电站。

当前,高比例新能源电力系统面临诸多挑战。一方面,电力供应保障难度不断增加,风电光伏的间歇性、随机性、波动性特征,决定了其只能作为电量的补充,无法作为可靠电源参与电力平衡;另一方面,电网安全稳定运行的风险不断加大,大量电子电力并网,带来频率稳定、电压稳定问题,威胁电网的安全稳定运行。此外,电力系统调节能力严重不足,缺乏灵活调节电源,也直接影响着新能源的进一步的消纳和发展。

在此背景下,光热型熔盐储能技术的发展有着重要的意义。光热型熔盐储能电站,是以电加热装置作为储能输入,以高温熔盐作为储能介质,以聚光集热系统作为能量补充,以汽轮发电机组作为电能输出的安全、高效和低成本的新型储能电站技术。这种技术的主要功能是储能、调峰;主要特点是镜场小、储能

规模大(GW级)、储能时长长(4~12小时)、系统效率高,通过并联配置多对熔盐储罐,可轻易实现大规模(10GWh级)的储能,对光伏的消纳作用明显。

熔盐储能电站主要由电加热系统、熔盐储能系统、聚光集热系统、蒸汽发生系统、汽轮发电系统、熔盐天然气加热炉和其他辅助系统构成。在用电低谷时段或光伏、风电等出现弃电时,通过电加热器加热熔盐至565℃,将多余的电能转换为热能并进行存储。在用电高峰时段,利用高温熔盐通过蒸汽发生系统与水进行热交换,产生过热蒸汽,并驱动汽轮发电机组发电。在其余时段熔盐储能电站可以以15%的低负荷运行,提供自身厂用电的同时,为电网提供转动惯量和无功功率支撑,保障高比例新能源电网的安全稳定运行。

熔盐储能电站通过聚光集热系统,

利用太阳能直接辐射能量加热熔盐,以弥补热-电转换过程的能量损失,大幅提高充放电效率,熔盐储能电站的综合充放电效率可达75%以上。同时,可以极低的成本配置天然气、煤炭或生物质等熔盐加热炉,在极端天气及冬季枯水季,根据电网的需求,利用后备燃料加热熔盐,继续提供稳定的电力供应。

浙江可胜技术股份有限公司成立于2010年,前身为浙江中控太阳能技术有限公司,是全球领先的熔盐储能光热发电解决方案提供商。公司致力于“让人类用上廉价、稳定的清洁能源”,专注于塔式光热发电与熔盐储能的技术研究、装备研制与工程化应用,深度聚焦光热发电及多能互补发电业务,积极布局以熔盐储能为核心的综合能源应用领域,致力于通过先进、高效的可再生能源利用技术造福人类社会。



新型电力系统的数字新能源,采用新一代安全智慧储能技术构建储能新架构,坚持用绿电赋能绿色发展,将零碳技术与清洁能源应用于各个发展领域与场景。

东方日升新能源股份有限公司产品经理赵国镜:

度电成本驱动光伏技术不断发展

东方日升新能源股份有限公司产品经理赵国镜指出,当前,光伏发电经济优势明显,度电成本已低于煤电,未来还将不断下降,发展潜力巨大。

随着低碳、节能减排已经成为全球共识,新能源的发展也上升到能源战略安全的高度,2021年,全球光伏发电新增占比已达50%。在这一背景下,东方日升提出了更低度电成本、更低碳排放的“双轮驱动”战略。

度电成本是光伏技术不断发展的核心驱动力。目前,市场中的N型电池增速已远远高于P型电池,而在N型电池中,异质结电池作为主流N型技术路线之一,增速最高。东方日升基于低度电成本+低碳“双轮驱动”产品开发战略,成功打造了超低碳210异质结Hyper-ion伏曦组件。该组件户外发电增益优势明显,例如,在高温地区,东方日升异质结伏曦产品发电量比PERC产品高6%左右,比TOPCon产品高3%左右。以100MW电站为例,异质结伏曦产品比PERC产品一年多发600万度电,相当于多减排约5760吨二氧化碳,多带来约35万元的碳价值;比TOPCon产品一年多发300万度电,相当于多减排2880吨二氧化碳,多带来约17万元的碳价值。

考虑到极端气候下对产品边框强度有更高的要求,东方日升新能源股份有限公司的高强度合金钢边框具有更高的抗撕裂能力,在飓风等极端气候环境中,异质结伏曦产品组件高强度合金钢边框可以通过风洞18级测试,



持续时间180s后,组件以及安装系统完好。铝边框整体刚度(弹性模量)能满足需求,但局部刚度方面,钢边框更强;采用螺栓和安装孔安装方式,在有较大风荷载时,钢边框安装孔部位的抗撕裂能力更强。

东方日升新能源股份有限公司从2019年开始做异质结产品,投入大量研发力量,在专用封装材料、特殊阻水工艺设计、抗衰减解决方案、生产设备升级等方面取得了有效突破。目前,公司异质结产品是唯一一款30年功率保持率在90%以上的一款产品。东方日升新能源股份有限公司坚定走以“异质结+210”为主导的N型技术路线,意在为客户端带来更高价值。

东方日升新能源股份有限公司作为全球领先的新能源企业,凭借太阳能电池组件、光伏电站等引领全球能源革新,为全球提供新能源绿色解决方案及一体化服务,不断通过产品帮助客户实现“低碳”或“零碳”目标,助推全社会步入碳中和时代。

晶科能源控股有限公司全球光伏解决方案负责人李嵩:

领跑N型,助力光伏项目降本增效



为进一步研究N型组件在户外实际发电表现情况,晶科能源控股有限公司与多家第三方机构携手,进行全球实证电站布局。数据显示,同容量下,与P型组件相比,N型实际发电量远远高于3%,可以达到4%~5%甚至更高。

在国内项目中,公司Tiger Neo组件同样在发电量增益方面表现亮眼。案例一:中国大唐集团有限公司华银冷水江锡矿山光伏发电项目,N型单瓦发电增益达4.05%~5.21%,叠加N型更高的功率,预计可为项目节约BOS成本4.4分/Wp,因此IRR可在原有基础上提升0.56%;案例二:国家电力投资集团有限公司阿拉善盟乌兰布和100MW生态治沙项目,N型单瓦发电增益达4.9%~5.62%,叠加BOS成本节约4.8分/Wp,因此IRR可在原有基础上提升0.63%。

2023年,晶科能源控股有限公司Tiger Neo系列全面升级,具有更低的衰减率、更优的温度系数、更高的双面率、更加可靠的卓越品质等多种优势,将带来更多发电量。大地面直流侧,同容量下采用N型组件,可使整体组件数量下降,降低BOS成本;分布式中,同面积下N型组件单面积发电量高,可摊薄系统单瓦造价。此外,叠加单瓦发电的增加,可显著提高项目经济性。单瓦发电量可提升3%以上,单面积发电量可提升8%以上。

2023年,晶科能源控股有限公司N型TOPcon产能将达到35GW,N型组件出货目标达40GW;到年底,N型电池产能将达到55GW。晶科能源控股有限公司以“改变能源结构,承担未来责任”为使命。高效产能释放,是为了进一步助力电站降本增效,同时推进优质光伏项目的落地。

(本版稿件由吴昊、朱黎整理)

特变电工新疆新能源股份有限公司储能产品线总经理赵亮亮:

新一代安全智慧技术构建储能新架构

特变电工新疆新能源股份有限公司储能产品线总经理赵亮亮指出,保障安全是储能发展的首要考量,同时,储能系统还需要通过降低度电成本,解决利用率低的问题;而储能要好用,还必须要有方便运维、智能运维的考量。此外,储能还要能够支撑电网,解决新能源给电网带来的随机性、波动性、低惯量等问题。

应对当前储能行业痛点,特变电工新能源基于自身多年电力电子行业的技术积累和行业观察,以及对技术趋势和未来储能产品形态的判断,推出了以组串式PCS搭配液冷电池柜的全新储能技术路线。组串式液冷储能系统的

三大核心优势集中在“极致安全、精細高效、灵活友好”。

通过矩阵式的电气保护设计从横向“X+4”软硬件结合的维度上和纵向4级链路隔离的维度上全面对系统的电气安全做到了最大化的保障,同时组串式PCS和液冷单柜的设计可以提供电气隔离和物理隔离,配合以智能故障预警和精细到单PACK级的检测、刺破、喷洒的消防方式,从整个设计使用逻辑上全面保证储能系统安全。

组串式的设计,可以做到电池系统充放电的一对一精细化管理,有效解决容量不一致性的问题,提升系统放电容量。液冷的温控方式可以延长电芯寿

命并且显著降低系统能耗。这都提升了储能系统的放电容量,实现了储能系统的高效运行。

组串式液冷储能系统以较小的能量颗粒度,实现了储能系统使用过程中的故障退出、维修替换、扩容增补、运输安装、空间布局、容量配置等各个维度的灵活应用。同时,高低压穿越、快速功率响应、弱网适应性、无功功率补偿等提升电网适应性的优化设计也极大提升了储能系统的可用性。

在“双碳”目标的指引下,特变电工新能源公司将坚持以电力电子技术为基础,以数字化技术为依托,深度践行“零碳地球,数字能源”战略,发展

江苏中信博新能源科技股份有限公司高级副总裁周石俊:

光伏跟踪系统发展已到临界点

很多设备也跟着装机容量的增长而蓬勃发展,然而,国内的跟踪系统却停滞不前,出现“墙内开花墙外香”的局面。到2027年,全球跟踪支架市场需求将突破100GW,而在当前,中国跟踪支架的渗透率却长期徘徊在15%以下。

目前,跟踪系统在稳定性、可靠性、经济性、发电量4个方面仍存在行业痛点。其中,在稳定性方面,跟踪系统需要通过风洞测试。江苏中信博新能源科技股份有限公司的产品已经通过了5个阶段的测试,并且联合哈尔滨工业大学、西北工业大学,投资了业内首个风洞实验室,可以对自己的跟踪系统每个部件做严苛的测试,包括立柱、主轴等,从而提高整个跟踪系统的稳定性。

在可靠性方面,要看控制系统是否

能够长久使用。江苏中信博新能源科技股份有限公司的控制系统目前已经升级为芯片系统,减少了很多的电子元器件,所以可以保证在整个全生命周期内可靠运行,同时,还可以通过逆跟踪策略和云层策略提升发电量。此外,可靠性还需要在极端天气下验证,比如冰雹、大雪、大风天气的考验。

在发电量方面,周石俊表示,众多的实证数据表明,跟踪系统可以提升发电量,在一类地区提升量可以达到14%左右,在三类地区,也能达到10%。如果初始投资成本只增加了3.5%,而发电量提升10%~14%,那么,多投资的部分在3~4年内就可以全部收回,余下20多年即可享受整个生命周期发电量提升带来的增益。

西安奇点能源股份有限公司董事长刘伟增:

储能是人类可持续发展必然需求

西安奇点能源股份有限公司董事长刘伟增指出,储能是人类可持续发展的必然需求,储能价值本质上是能量的时间价值,储能技术是解决大比例清洁能源时空分布不平衡的最佳方案。

储能目前正处在产业爆发前期,市场前景十分广阔,未来10年,仅国内市场规模就将超过万亿元。从开发、投融资、EPC、产品到解决方案、运维各环节,储能行业都有巨大商业机会。

在资源开发环节,原光伏和风电开发商在源网侧有优势,分布式光伏开发商、运维商,大型售电公司、节能公司、综合能源公司在工商业用户侧有优势。在投融资环节,源网侧投资收益率偏低,传统能源投资商资金成本低有明显优势;工商业项目分散且单体规模小,数量多,投资更趋于多元化。

在工程投资环节,要求在工程设计能力方面具备优势。在解决方案方面,相比新能源集成,储能的解决方案更为复杂,会出现专业的系统集成商。而在电站运维方面,源网侧储能通常是投资商自主运维,工商业用户侧储能由于辅助服务、现货交易等专业要求,会出现专业的负荷聚合商或运维商。

当前,传统储能系统解决方案亟须在安全性和经济性上迭代。在集中式解决方案方面,传统储能系统电池“先串后并”,电池管理BMS、PCS、交直流配电、温控、消防集中放置在集装箱内,存在安全性风险高、并联容量损失大的问题;在集散式解决方案方面,传统储能可采用室外机柜分散布置,单电池簇通过DC/DC并联后集中逆变并网,存在

系统复杂、转化效率低、系统成本高的问题。

对于储能的安全性和经济性,西安奇点能源股份有限公司提出了“奇点能量块方案”,该方案将储能工程系统融合成标准化产品,独立运行,可实现积木式搭建和弹性扩容,拥有高性能多功能PCS、高效均衡BMS、长寿命电芯、高效热管理系统、主动安全系统。

能量块储能产品可与光伏系统、充电桩系统等融合应用,通过储能设备对电能的双向调节能力,提高光伏发电的自发自用率,降低充电桩等大功率用电设备对变压器负载率影响,实现错峰扩容,最大限度满足用户综合用能需求。目前,能量块在国家电网有限公司、中国南方电网有限责任公司、中国能源建设集团有限公司、中国电力建设集团有



限公司、国家电力投资集团有限公司等累计签约超2000MWh。

西安奇点能源股份有限公司成立于2018年,专注于储能系统核心技术研发和产品开发,为推动大规模清洁能源接入,实现全球碳中和目标,贡献行业领先的解决方案。