

一季度新增装机规模历史性下降

# 新型储能高速增长按下了“暂停键”？

■本报记者 卢奇秀

今年一季度,国内新型储能新增装机出现历史性下滑,引发行业广泛关注。中关村储能产业技术联盟公布的数据显示,一季度新增投运装机规模为5.03GW/11.79GWh,同比下降1.5%和5.5%,这是该联盟自2022年公开统计以来首次出现负增长。

尽管多家头部储能企业反映“531”抢装潮导致订单激增,但一季度装机数据仍出现下滑。装机数据和市场感受缘何错位?新增装机首次下滑,是否意味着新型储能产业高速增长态势将告一段落?

## ■ 市场弥漫观望情绪

在构建新型电力系统背景下,我国新型储能装机实现快速发展,连续3年新增和累计装机规模增速均超过100%。

新增装机陡然下滑,始料未及。今年2月9日,国家发改委、国家能源局联合发布《关于深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知》(以下简称“136号文”),明确要求“不得将配置储能作为新建新能源项目核准、并网、上网等的前置条件”。该政策直接叫停了实施多年的新能源强制配储政策,维持多年的政策驱动发展模式发生根本改变。

储能企业人士向《中国能源报》记者坦言,短期新型储能面临较大压力。“随着新能源配储政策调整,项目方可能消减储能配套投资。从近期市场数据看,储能项目招标活跃度较去年同期明显下降,而且已招标项目存在较高的搁置风险。”

“一季度装机下降,主要原因是项目建设周期规律叠加政策调整带来影响。”中关村储能产业技术联盟副秘书长岳芬分析,按照项目建设周期,新能源“抢装潮”带来的储能装机更多会体现在第二季度,一季度一般是绝大部分企业全年中装机最少的

时段,不是订单交付的主要周期。“其次,‘136号文’出台后,国家层面虽然明确了改革方案,但具体实施细则尚未出台,短期内市场会呈现观望态势,需要重新搭建投资收益测算模型,项目开发速度放缓。”

## ■ 场景分化显现

从不同应用场景看,一季度储能装机情况呈现出明显分化态势。其中,电网侧表现突出,独立储能新增装机规模占比52%,较去年同期增长17个百分点,新增装机规模2.63GW/6.48GWh,同比增长46%/68%;共有21个独立储能项目投运,其中百兆瓦级以上项目17个。

一季度,国内建成并网单体装机容量最大的电网侧独立储能项目——张家口察北管理区300MW/1.2GWh储能电站项目实现全容量并网;全国单体最大的组串式储能电站——河北衡水春晟新能源200MW/800MWh独立储能电站项目成功并网。随着新能源并网比例提高,系统对调峰、调频、备用等辅助服务的需求呈指数级增长。独立共享储能凭借双向调节特性,成为缓解新能源并网压力的刚需资源。

此外,电源侧新增装机规模为1.83GW/4.09GWh,功率规模较去年同期下降31%,占比下降16个百分点,且均为新能源配储项目;用户侧新增装机规模为575MW/1124MWh,功率规模同比下降11%。

“用户侧储能监管趋于严格。”岳芬指出,用户侧装机大省浙江已将监管和安全标准升级,多地要求消防整改,并启用项目管理平台,实现全流程闭环管理,由此导致企业的非技术性成本增加,项目批复难度加大。用户侧市场“玩家”众多,且快速涌入市场,加剧市场竞争。用户侧工商储的产品价格一降再降,目前已经有低于0.5元/Wh的产品定价,在峰谷套



利单一盈利模式下,盈利空间压缩,投资意愿降低。

## ■ 长期前景仍然看好

基于当前现状,新型储能产业未来走势如何?

岳芬指出,一季度的统计数据体现出储能市场对政策的高度敏感性。“136号文”出台后,随着新能源全面进入市场,储能发展将从政策驱动转向市场驱动。随着后续实施细则落地,市场机制将逐渐完善,储能的价值将得到充分体现,盈利模

式进一步丰富,经历短期的市场观望期后,未来储能装机容量和市场需求仍会快速增长。“对储能企业而言,通过技术革新、商业模式创新,提升储能产品的质量和服务等核心竞争力,行业内卷情况将进一步改善。”

上述储能企业人士表示,一季度新增装机下滑是政策调整、市场过渡的阶段性现象,随着电力市场化改革深化和新型电力系统建设加速,新型储能行业仍将维持高速增长。但行业发展逻辑已从政策驱动下的规模扩张转向市场竞争下的技术突围。未来,具有核心技术壁垒、成本管

控能力和全生命周期服务优势的企业将在市场中占据主导地位,行业集中度进一步提升。

岳芬判断,今年新型储能新增装机有望超过30GW,整个“十四五”时期,新型储能年复合增速仍将超过100%。进入“十五五”,中国新型储能市场将逐步由政策驱动向市场驱动转型。保守场景下,预计2030年新型储能累计规模将达到236.1GW,2025—2030年复合年均增长率(CAGR)为20.2%;理想场景下,预计2030年新型储能累计规模将达到291.2GW,2025—2030年复合年均增长率(CAGR)为24.5%。

# 核能小堆“生长”需要多层保障

■本报记者 朱学蕊

的优势将得到发挥。

## ■ 产业化面临多重挑战

发展前景虽然广阔,但小堆当前仍面临产业化应用短板——战略定位和开发目标尚不明确、技术成熟度和经济性有待提高、相关法规标准和审评机制尚不完善、缺乏相关配套支持政策。

据《中国能源报》记者了解,近年来,一些核电强国根据本国国情和国际市场预判,对小堆研发提出明确的战略定位和开发目标,引导企业布局研发。相比之下,我国小堆研发型号众多,缺乏有序规划,先进核能技术成果共享效应差,技术力量分散。

在经济性方面,研究成果显示,当前阶段小型模块化反应堆单位千瓦建造成本约为大型商用压水堆核电项目的2倍左右。初步测算,未来在批量化规模化发展条件下,其市场竞争力将显著增强。

不过,王炳华也指出,尽管小型反应堆的系统和设备少,总体资金投入较低,但由于功率密度低,安全投入及人员配置等因素,已开展工程示范的小堆项目单位功率造价成本仍居高不下。“小堆还需进一步平衡好安全性和经济性。”

在法规和政策层面,小堆所能得到的支持也相对有限。

研究成果指出,目前国内尚不具备一套完整的适用于模块化小堆发展的法规标准和用户要求,需要在项目核准、安全审评、核应急等方面逐步补充和完善,这也导致项目审查许可程序采用和大型核电项目同样的标准和程序,增加了项目成本,也降低了项目投资建设的预期。

另外,当前我国“绿证”涵盖包括“水风光”在内的所有可再生能源品种,虽然核能同属清洁低碳能源,但并未被纳入其中。在此背景下,尽管小堆项目满足“减碳效益、额外性要求(低于行业基准收益率)、正向的环境和社会效益(安全风险小、污染少)”CCER方法学开发的三个基本条件,但尚未被纳入CCER方法学及碳排放权交易范畴。

## ■ 多管齐下破解发展难题

基于小堆发展的现状和当前面临的挑战,研究成果提出多项建议,王炳华对此进行了阐述。

“首先,国家层面统筹制定小型堆发展战略,在新一轮科技重大专项中接续设立小堆专项,支持小型堆型号研发,形成一批国家级小型堆型号序列。”王炳华说,针对不同应用场景,组织开展未来市场和技术需求研判,形成符合国情和国际接轨的小堆用户要求,制定合理可行的型号关键性技术指标。国家层面开展资源统筹协调,指导国内小型堆开发企业通过知识产权转让、共同投入、共同收益的模式合作开展型号研发,减少不同集团间的重复投资建设。

研究成果还建议,在技术研发和工程实践过程中,政府部门以及设计研发、业主单位等多方形成合力,补充完善小堆相关法规标准和审评体系,包括安全要求、适用标准、应急、安保、监管要求等。针对小堆在供热、热电联供、供汽、海水淡化、制氢等功能中遇到的安审瓶颈,聚焦标准适用、三区划分、场外应急和公众沟通等管理性议题开展研究,解决法规建设滞后技术发展的问

题。

此外,将小型堆作为实施核电“走出去”战略的重要抓手,面向电网容量小、不适宜建造大型核电机组而又有意愿发展核电的共建“一带一路”国家,通过宣传推介尽快开展潜在市场评估和技术需求调研,加快形成适应中小电网国家需求、特殊区域用能以及非发电领域发展需求的小堆型号。同时,及早在相关国家和地区进行专利布局,保护我国小堆原创技术,增强国际合作和市场竞争能力。

“在小堆产业化初期,给予产业扶持政策,将其列入新版产业结构调整指导目录鼓励类清单,给予中央财政资金补贴支持;推动小堆参照目前大型核电厂给予征税退税政策;推动认证核能的减排作用,扩大绿电认证和CCER范围,将小堆纳入其中,将采用核能综合利用新增的能源消费量不计入当地能源消费总量控制指标。”王炳华说。



图为第十六届中国国际核电展上的全球首个陆上商用模块化小堆——“玲龙一号”反应堆模型。朱学蕊/摄

作为全球核能科技创新和加快布局的热点领域,核能小型堆(以下简称“小堆”)正迎来开发热潮,中国亦在头部方阵发力。

在日前举办的2025春季核能可持续发展国际论坛上,中国核能行业协会信息化专业委员会主任王炳华分享了该协会开展的专项研究成果——《小型堆综合利用发展研究》(以下简称“研究成果”)。他指出,我国小堆综合利用应用场景丰富且市场需求广阔,而且发电、供热成本较燃气机组具有优势,国家层面应统筹制定小型堆发展战略,并建立健全适应小堆发展的法规标准和审评体系,制定支持小堆发展的政策,并推动实施小堆“走出去”,以打破当前的发展困局。

## ■ 12种堆型适用多元场景

据国际原子能机构统计,目前全球有80多种小堆设计与概念方案,其普遍基于第三代核电技术,并部分借鉴和吸纳了第四代核能系统技术理念。从技术路线上分

为六大类,其中以压水堆为主的水冷陆基堆和水冷海基堆占43.1%,气冷堆19.4%,快中子堆占15.3%(其中70%是铅冷快堆),熔盐堆占13.9%,其他占8.3%。另外,可近期部署的小型堆技术路线中,约70%采用一体化先进压水堆技术。

“我国小型堆技术开发取得重要成绩,在陆上小型压水反应堆部署方面领先。”王炳华介绍,目前我国核电企业、高校、科研院所已研发形成不同用途、不同功率档次、不同堆型的12种小型堆技术,主要包括陆基水堆、海洋水堆、高温气冷堆、快堆和熔盐堆。

多元技术路线,瞄准的是多元化综合利用场景。

王炳华表示,在我国大容量电网高覆盖的客观条件下,小堆单一发电应用场景具有局限性,相比大型核电站并不具备市场竞争力。开展供暖、工业供汽、海水淡化等综合利用,是小堆未来发展的重要方向。“小堆规模化部署的预期目标市场主要包括中小型燃煤热电联产机组替代、北方城市区域供热采暖、‘核能+石化’耦合等

工业供汽、海洋和海岛开发供能、满足特殊用户及出口需要。”

从国际上看,退役燃煤电站转化为核电站的效益与挑战,已有调查实践。在我国,煤电机组将于2030年前后进入退役高峰期,国内核电企业以及个别火电企业近年陆续开展了在原火电厂址建设小型堆机组的前期研究和论证。

针对北方城市清洁供暖,王炳华介绍,目前北方地区化石能源供暖占比超过80%,为实现“双碳”目标,预计到2060年,需替代的化石能源供暖规模需达到110亿平方米。“我国已开发泳池堆等多种低温供热堆型号,可以规模化满足北方地区城镇清洁采暖需要。”

另外,当前我国工业蒸汽总消费量巨大,且主要由化石能源供汽。研究成果显示,根据高温堆、低温供热堆等不同的堆型设计,核能供应蒸汽范围可涵盖高压、中压、低压等石化、煤化工以及造纸、印染等普通加工制造业所需的各个蒸汽参数等级。而在海洋和海岛开发供能、满足特殊用户及出口需要方面,小堆灵活供电供热