以长时储能引领,累计出货量突破200GWh

海辰储能的“进阶”之道

■本报记者 卢奇秀

10月15日,“再跃百G,长时致远——海辰储能200GWh出货达产仪式”在重庆举行。海辰储能宣布累计出货量突破200GWh。这一里程碑不仅记录着企业规模跃升,更是长时储能产业化进程中的一个生动注脚。

回望成长轨迹,海辰储能走出的是一条兼具速度与战略纵深的发展之路。

“快”,是看得见的成长曲线:从2021年10月实现首批储能电池量产,到2025年8月累计出货量突破100GWh,走过近4年产业积累期;而从100GWh到200GWh,只用了1年时间;“实”,则体现在清晰的战略布局:专注储能赛道,锚定长时储能战略,推动首款千安时级长时储能一体化方案在全球大规模交付应用,构建从电芯到电网的全场景一体化解决方案。

海辰储能联合创始人、总裁王鹏程指出,站在全新起点,海辰储能将持续深度融入重庆、布局全国、放眼全球,以技术创新为牵引、以一体化为底座、以全球化为纵深,持续向全球储能第一品牌目标奋进。

■■规模与能力同步进阶

200GWh,在储能电池领域无疑已跻身头部。但规模之上,还有更关键的问题:在激烈“价格战”中,如何确保规模是“有利润的增长”?答案藏在工厂一线。

走进重庆海辰智能车间,全球首条长时储能专用电池产线正高效运转,机械臂精准移送电芯,数字孪生屏幕实时刷新生产数据——每小时下线200块千安时级电芯,产线自动化率超89%,高危工序全面无人化,单位产品生产能耗下降26%。在研发端,自研AI技术参与材料筛选与性能预测,结合仿真技术将研发周期缩短31%,智能制造与技术创新双轮驱动,为规模化交付提供了坚实支撑。

王鹏程向《中国能源报》记者指出,在储能行业竞争激烈的当下,企业利润是多维度的。产品结构上,海辰储能规避同质化“内卷”,以差异化产品为客户创造价值为根本;长时储能技术领先、成本更低,客户可以接受一定溢价,内部提高长时储能、大容量专用电芯及系统等高价值产品占比——一个更低,一个更高,由此打开利润空间。在此基础上,海外市场要求高、壁垒高、溢价也高,成为利润的又一来源。与此同时,山东、重庆、厦门三大基地产能规模持续扩大,制造成本不断下降;“灯塔工厂”的极限制造优势,则通过良品率提升进一步优化内部制造成本。更进一步,海辰储能作为全场景一体化储能解决方案服务商,提供从电芯、系统集成、工程实施到运维服务的全链条一体化服务,附加值更高。

从2019年成立至今,海辰储能走过的每一步都清晰可见:先完成从“0”到“1”的规模化量产交付,再打通从材料、电芯到系统的全链条能力。在此基础上,该公司持续拓展大型新能源基地、源网荷储、工商业储能、AI算力中心配套等应用场景,形成覆盖不同技术路线、储能时长和应用需求的全场景一体化解决方案。能力不断提升,全球储能电池出货量排名随之跃升:从2023年全球第五,到2024年全球第三,再到2025年及2026年上半年跃居全球Top2,持续刷新行业成长速度。

王鹏程表示,200GWh是海辰全面迈入“高质量、全球化”发展的新起点。发展不只体现在增长速度,更体现在技术创新、先进智造、产业协同和全球布局等全链条一体化能力的持续落地与升级。

■■创新引领发展

如何在激烈的储能市场竞争中保持优势、持续领先?王鹏程给出答案:领先技术、创新引领。

“规模降本的效应有阶段性边界。当企业产能达到百GWh体量后,单纯堆规模的边际收益明显减弱。极限制造、工艺优化、材料创新是现阶段降本的有效抓手。”王鹏程强调,海辰储能出货量持续提升,安全始终是降本底线,“路还很长,空间很大,产品创新是第一优先级。”

新型电力系统对长时储能提出“刚需”。这一赛道需求确定性高,但全球尚处起步阶段,具备大规模高质量交付能力的供给方屈指可数。谁先拥有可批量交付的先进产能,谁就在全球市场竞争中握有主动权。

从入局伊始,海辰储能就敏锐发现动力电池与储能电池底层需求的差异——虽然生产线能够共用,但储能电站规模动辄百MW甚至GW级,业主对定制化、专业化的储能专用电池需求高涨。因此,海辰储能一开始就以“独立”的认知把握储能赛道,聚焦储能专用电池方向。在行业普遍扎堆2小时短时储能、同质化“内卷”时,海辰储能便前瞻性锚定4小时以上长时储能赛道。

“长时储能关系着新能源能够走多远。”王鹏程表示,海辰储能将坚持专注储能赛道,锚定长时储能战略,推动首款千安时级长时储能一体化方案在全球大规模交付应用,构建从电芯到电网的全场景一体化解决方案,让“新能源+长时储能”成为新型电力系统可靠的“压舱石”。

今年8月,山东菏泽海辰储能全球首个长时储能一体化产业园正式投产,具备年产30吉瓦时电芯与20吉瓦时系统集成的产能规模,成为全球范围内少数具备长时储能产品大规模交付能力的超级工厂。海辰储能在长时储能领域由此构建起先发优势。

■■助力全球能源转型

长时储能的技术优势与制造能力,最终要在全球市场中接受检验。近日,山东海辰储能长时储能一体化产业园(山东菏泽基地)迎来量产后的首次国际出口——首批搭载全球首款∞Cell 1175Ah长时储能专用电池的∞Power 6.25MWh 4h长时储能系统预制舱,从菏泽基地发运,经青岛港启航,发往海外。



截至2026年,海辰储能的产品方案已覆盖全球40余个国家和地区。王鹏程强调,中国企业“出海”,不能抱着“自身全能、样样都是长板”的心态。本土合作伙伴必然拥有自身独特优势,比如本土资源关系、对当地应用场景的洞察,核心在于企业是否愿意开放协作。只要能够正视本土伙伴的长处,就可以充分借力其优势。

“出海”路上挑战重重,海辰储能同样有应对之道。王鹏程指出,“出海”不能只输出硬件。不同国家的电网标准、认证体系、贸易政策和气候条件差异巨大。对此,海辰储能的国际化布局选择立体推进,重点把握三大原则:第一,合规先行。进入一个市场前,必须先把目标市场的政策法规、技术标准,包括欧盟碳关税等体系吃透——合规不是限制,恰恰是通行证;第二,多元化布局。全球不是一个统一市场,海辰储能不会只聚焦一个区域,欧美、中东非、亚太都有覆盖,但有优先级。不同区域需求结构不同、需求周期不同,多个市场组合在一起,本身也是一种平衡。商业说到底是一种互相匹配,也是一种博弈;第三,人力本地化。没有人力本地化的业务不可持续。对当地市场的了解、对法规的把握、对需求差异化的洞察,以及本地化差异化能力的构建,不是选择题,而是必答题。

“不只是把产品交付到更多国家和地区,更是通过多基地协同成势,提升全球资源配置、规模化制造和项目交付能力,更好地响应不同市场的差异化需求。”王鹏程指出,海辰储能将持续打造全球储能高端品牌,推动技术优势、制造优势和产业链优势转化为全球市场竞争力,让中国储能以更高的品质、更强的交付能力,助力全球能源转型。

风电“下半场”,比拼的是谁发的电更值钱

——访金风科技副董事长兼总裁曹志刚

■本报记者 苏南

今年的风电行业呈现一个明显的趋势,风电整机尺寸竞赛开始退潮,行业竞争也从造更大的机组转向发更值钱的电。面对“136号文”后的风电市场、“十五五”置信出力的新标准、海外市场的合规门槛,风电行业如何从“装机主力”走向“电力主力”?面临哪些挑战?未来五年行业发展趋势是什么?《中国能源报》记者就此专访了金风科技副董事长兼总裁曹志刚。

■■从“造更大的机组”到“发更值钱的电”

中国能源报:今年风能展明显的变化是没人再比拼风电机组尺寸了,您怎么看?

曹志刚:对,今年明显没有人再说我造了多大的机组、多长的叶片,大家反倒踏实了,回归到单位面积的效率。

从2021年到2025年,扫风面积越来越大,单位材料的发电效率其实在下降。有的客户抱怨——风机造价降低了,但性能实质上变差了。这里有个误解:新机型比十年前效率高很多,指的是同等占地面积下的发电能力实现跨越式提升,这是土地维度上最为直观的效率红利。但是,将视角下沉至技术材料层面,单位材料投入的产出是下降的。换句话说,土地效率的提升,实质是以材料投入的加码为代价换取的,能源回报率与材料回报率正在出现系统性背离。

中国能源报:竞争逻辑变了,产品和模式哪个更重要?

曹志刚:我们是制造业。产品就是我们的基础,其他所有的都是在产品基础上衍生。风机整机是公司全部业务的根基——没有这个根基,其他业务无从谈起。我们在整机试验台、全国最大规模风洞试验设施上的亿元级投入,均是围绕产品能力开展的基础性投资,目的是把产品能力做实、做深。

商业模式并非独立于产品之外的包装,而是建立在对客户需求的把握、对行业趋势的判断之上,所形成的产品组合方式。风储一体机就是典型的产品加模式。它不是硬件的简单堆叠——没有控制策略的融合,储能可能就变成累赘了。



以我们为华能实施的500兆瓦项目为例,风储一体设备投运后,并网点短路比由1.39提升至2.41,改善了弱电网条件下的系统支撑能力。这一指标体现的是“隐性价值”,意味着更强的电网支撑能力,电网调度可给予机组更大的发电空间。在电网薄弱地区,这种能力可能从加分项转变为直接决定项目能否落地。

中国能源报:您对未来风电装机规模有怎样的预测?

曹志刚:今明两年的行业形势可能并不乐观。悲观地说,增速不会太高;乐观地说,国家规划的目标每次都有突破。以“十四五”为例,风电累计并网容量实现翻倍增长,大幅超出原有规划预期。当前真正要解决的,不是“装得多”的问题,而是“发得出、用得上”的问题。

2028年可能成为行业发展的分水岭。届时,行业增长是由规划节奏主导,还是由市场内生动力驱动,将见分晓。而拐点成立需要两个前提条件:一是市场性政策落地。电力市场机制能否真实反映系统支撑价值,项目能否在市场中获得相应溢价;二是AI带来的确定性提升,交易能力的增强,投资商一旦算清“投资是合适的”,装机规模曲线就有可能往上走。

中国能源报:风电从装机主力走向电力主力,您认为最大的挑战是什么?这会不会改变风电与煤炭、储能之间的关系?

曹志刚:最大的挑战还是均衡。我国煤炭资源相对充裕,现行电力体系下,一是靠保障机制维持电力平衡,二是靠市场机制实现市场化运行。这里可以讲两个负荷的案例:一个是算力负荷,一个是氢氨醇负荷。电网对算力负荷的支撑必须先做到100%保障,风光发电端哪怕自身能保证20%,常规电源也要兜底80%;即便负荷侧通过管理当天就能自平衡60%,电网侧与常规能源的保障盘子依然少不了,为此需要付出相应的溢价和价值。另一类负荷是氢氨醇,它并不要求100%的连续保障。

特别值钱的负荷是“可调”的。以充电桩为例,有的不再是插上就充,而是按设定曲线运行,即电价低时充、高时停,甚至可以反向放电。从负荷与电网交互的角度看,可调节负荷的价值是很高的。算力负荷内部也有分化,有的算力中心可以打包计算,有的实际上接近存储中心,让它“停一下”也是可以的。

我认为,把可调负荷的价值真正发挥出来,新能源应用的均衡挑战就会多一份支持。光伏制氢已有先例:光伏制氢在原理上具备“以电定氢”的灵活性,有光就制氢、无光即停,当然也有一些负荷是连续性的。未来的场景中,可能出现“风电+光伏+储能”配套制氢站或制氨、制甲醇的主体,自行完成源荷互动调节。这也是化解均衡性障碍的重要构成元素之一。

■■老项目挤压新项目,恐慌被放大

中国能源报:“136号文”之后,风电项目收益逻辑变了,今年装机预期从120吉瓦下调到100吉瓦左右,这是短期波动还是平台期?

曹志刚:市场的波动量比此前判断的还要大。零部件端的装机预期差不多在150吉瓦以上,但与投资端的实际表现存在明显落差。

仔细分析,这里面有两个落差。第一个是“136号文”的威力被低估。去年市场普遍认为,136号文影响的是“531”节点之后的新项目,存量资产不受波及。但是,跨过一个完整年度之后,投资商从每个季度的财务报表上看到了变化——此前投产的存量光伏出现亏损,风电收益也在下滑。存量资产减值与增量收益走低叠加,情绪被放大。

第二个比较隐蔽——老项目会被新项目挤压。从购买方角度看,新项目电价更低,而调度环节客观上存在一定裁量空间,做选择时自然会向新项目倾斜,其结果是老项目的限电逐步多起来。

中国能源报:《可再生能源发展“十五五”规划》提出风电11%的置信出力要求,这会提高成本吗?成本谁来承担?会不会影响大基地项目落地?

曹志刚:第一阶段肯定会影响收益预期。这个要求就像之前的高低压穿越一样,慢慢会变成标准,而且这一次市场节奏可能会更快。英国、澳大利亚这些风光占比高的国家都有类似制度,有的叫可信容量,名称不同,实质大同小异——新能源装机已经48%了,马上超50%,电网需要支撑的时候,你必须顶得上来。

置信出力若以单个风电场作为考核点,对行业而言有些苛刻。这一判断基于风资源自身的统计特性,以甘肃酒泉为例,酒泉没风时,武威可能正处于大风时段,将统计口径从单场放大到全省、全国,互补效应逐步显现,聚合后的置信出力水平必然明显高于单场。

尽管如此,风电从业人员首先要做的就是从态度上接受这一要求。难,是客观的,但必须做。因为不做,风电就无法从辅助电源转走向主力能源。

但政策配套的空间同样存在。核心是两条路径:一是市场化的价格机制,对系统支撑能力强的项目给予更好的价格。二是聚合化的认定方式,允许将风电、光伏与电网节点上的独立储能组合起来,统一计算置信出力,组合后的置信出力将不再是当前单场口径下的水平。通过跨区域、多种能源形式聚合后认定置信出力水平的方式,从市场化结果的角度上是要优于单个场站考核不足后“重走强制配储”路径的。

中国能源报:在技术上,有哪些应对置信出力的手段?

曹志刚:应对置信出力的技术手段主要分为两端:一端是场端,提升功率预测精度。功率预测的准确度与经济效益直接挂钩。以前预测准确度只决定罚款的多少,而现在预测越准,储能的配置就可以越小,投资经济性越高。这需要依靠气象大模型和人工智能技术来提供支撑。

另一端是制造端,提升设备可靠性。主要包括三方面,一个是零件的一致性,一致性越强,对系统余度的把握就越准确;一个是弹性过载能力,需要支撑的时候,设备能顶上去,具有短时过载运行能力;一个是有智能监测配置,比如齿轮箱内窥镜24小时监测,出现小故障的时候能判断“可以带病运行、可以发电”,出现大故障时,可及时停机。

■■出海不是抢市场,是承接各国的“真需求”

中国能源报:这两年风机出海是热门话题,和过去相比,客户的需求有什么变化?

曹志刚:客户的第一需求是实现最优的度电成本,第二是需要有团队能提供长期的服务保障。海外很多项目的运营周期通常是20—25年,甚至是30年,客户尤为关注整机企业在当地是否布局了本地化服务团队及解决方案中心。也就是说,当风机大部件出现损坏时,既可通过备件实现更换,也可依托本地维修能力予以修复。从商业角度而言,依托上述价值的持续交付,我们才能在市场竞争中取得良好的商业回报。

中国能源报:很多国家设置认证等门槛,怎么看待这些“壁垒”?

曹志刚:在海外市场经营中,我们“不讲壁垒,只讲合规”。因为定位不同,姿态便不同。如果将认证视为壁垒,无形中把自己摆到市场的对立面;若将其视为合规要求,则与市场、与客户站在了一起。供应链韧性、网络与数据安全、ESG,这些要求是对整个产业链的普遍要求。主动对标并满足其合规要求,路径会顺畅得多。

中国能源报:金风科技海外业务的订单增长情况怎么样,主要集中哪些区域?

曹志刚:我想换一个角度——不讲增速,也不讲规模。每个国家都需要能源转型、能源安全、自主可控。以欧洲为例,温室气体减排方面的政策多年基本没有反复,减排指标一直在稳步向前。这些需求反倒是我们作为企业能够去参与承担的责任。以南非为例,今年金风科技的客户把总统请到我们参建的Ummbila Emoyeni一期风电项目现场做建成见证,实质上这是当地一个风向标变化,此举向整个南非传递一个明确信号——支持可再生能源发展,这样的变化比单纯谈订单更有长远意义。