

编者按

光伏行业是我国少有的形成国际竞争优势、实现端到端自主可控、并有望率先成为高质量发展典范的战略性新兴产业,也是推动我国能源变革的重要引擎。在第十七届国际太阳能光伏与智慧能源展览会(SNEC2024)召开之际,中国电子报约请权威专家和领军企业,解读发展趋势,分享经验成果,为企业决策提供参考,为产业合作创造契机。(详见5-7版)

高效和智能是光伏产业高质量发展方向

中国光伏行业协会副秘书长 刘阳

随着我国“双碳”战略的深入推进与全球能源转型步伐的加快,光伏行业作为清洁能源领域的核心力量,正面临着前所未有的发展机遇与挑战。尤其是在数智化浪潮席卷各行各业的大背景下,光伏行业的数智化升级已成为释放行业新质生产力、实现高质量发展的必然选择。同时,光伏行业的产品创新周期也越来越短,如何快速响应下游需求、更好地提质增效,增益市场价值回归,成为当前光伏行业关注的焦点。



中国光伏行业发展现状

光伏应用市场超预期发展。2023年光伏新增装机容量高达216.3GW,同比增长147.5%,新增装机容量已连续11年位居全球首位。2023年全球占比更是历史性地超过了55%。截至2023年年底,我国累计光伏装机容量超600GW,连续9年位居全球首位,占全球比例接近40%,是名副其实的全球第一大光伏市场。2024年1-4月,光伏应用市场稳步扩大,新增装机容量60.11GW,同比增长24.4%。

制造端规模快速扩大。2023年我国光伏制造端规模保持快速扩大态势。在多晶硅、硅片、电池片、组件四个主要环节,近十年来我国的产能和产量均增长超过十倍,四大产品产值超过1.75万亿元,同比增长17.1%。在产能方面,截至2023年年底,各环节已分别达到230万吨、953.6GW、929.9GW和920GW,产能全球占比均超过80%,最高的硅片环节超过97%,连续多年位居全球第一。在产量方面,2023年我国各环节产量分别为147.2万吨、668.3GW、591.3GW和518.1GW,分别占全球的91.6%、98.1%、91.9%和84.6%。2024年第一季度,制造环节继续保持增长态势。据初步测算,我国(指我国企业在国内的基地)多晶硅、硅片、电池、组件产量分别约为52万吨、240GW、173GW和138GW,同比增长分别为92.6%、108.7%、64.3%和48.9%。

光伏产品出口量(硅片、电池片和组件)分别为70.3GW、39.3GW和211.7GW,分别同比增长93.7%、65.1%和37.8%。光伏产品出口总额(硅片、电池片和组件)约为484.8亿美元,同比下降5.4%,硅片出口额为48.6亿美元,电池片出口额为40.1亿美元,组件出口额为396.1亿美元,占比分别为10.0%、8.3%和81.7%,分别同比下降4.1%、同比增长5.2%和同比下降6.5%。2024年第一季度,硅片、电池片和组件出口额分别为6.33亿美元、6.89亿美元和83.39亿美元,分别同比下降51.8%、44.8%和29.5%。硅片、电池片和组件出口量分别为14.4GW、13.3GW和62.8GW,分别同比增长13.6%、36.3%和22.6%。

技术“提效”与“降本”同步发展。在主要环节技术领域,光伏产业技术发展将实现“提效”与“降本”的同步发展与有机结合。在提效方面,电池片将通过高效技术的持续研发与创新,实现从P型到N型的迭代;组件领域通过采用高密度封装和特殊材料焊带等技术,辅材辅料领域通过推动高质量定制化专用材料应用,设备领域通过稳定量产和提高智能化水平等方式共同实现效率的持续提升;在降本方面,将通过提升多晶硅还原热利用率、应用大尺寸硅片、降低硅片厚度、应用超多主栅、采用银包铜、铜电镀等贱金属电极等先进技术及工艺推动产业关键指标不断优化,有效降低各环节成本。行业将贯彻降本技术重点应用在具备最高效率潜力的技术领域以提升降本效果的原则,实现

“提效”与“降本”的有机结合。

行业热点问题

供需形势严峻,光伏产品价格大幅下滑。受光伏产业持续高速增长的拉动,行业内企业扩产意愿强烈,随着产能的快速释放,市场出现阶段性供大于求的局面,造成一定的供需失衡与价格快速下降。以组件中标价格为例,从2023年年初的1.6元/W降至年底的0.9元/W,下滑幅度超过40%,甚至低于部分企业生产成本,企业盈利能力随之下滑。

应用端消纳成为瓶颈。2023年我国风电光伏发电量占全社会用电量比重首次突破15%,随着光伏装机量的迅速提升,应用端消纳成为瓶颈。消纳不足有一定技术原因,但更多的是电网管理体制和机制问题。在集中式光伏方面,沙戈荒项目主要分布在新疆、内蒙古、青海、甘肃等地区,这些地区网架薄弱,当地无消纳空间,且外送受安全约束的限制,高效消纳面临挑战。在分布式光伏方面,配电侧可接入容量有限,特别是农村电网普遍薄弱,而且大部分地区没有对分布式光伏进行数据采集,无法实现灵活性调度。

电力市场化交易带来收益不确定性。目前光伏电站参与电力市场化交易已成基本趋势,大部分省份已开展或正在推动建设电力市场,其间存在各省份进度不同步、规则差异较大的现象,对企业进行电站开发及项目收益率预测相关工作带来了较大的难度,低谷时段调整使得工商业分布式收益模

型遇到挑战。

对外贸易形势依然复杂。近年来,我国企业面临的贸易壁垒情况依然严峻复杂。美国等国家持续强化原有贸易壁垒,土耳其、巴西等多国开始构建新的贸易壁垒,2024年美国、印度等国家的贸易壁垒豁免政策也存在调整的可能,也进一步加剧了我国产品出口的不确定性。绿色贸易壁垒欲重塑全球竞争格局。随着全球环境问题日益严峻,各国通过颁布严格的标准,设立繁多而复杂的评定程序,形成绿色贸易壁垒,国内光伏产品出口将面临巨大挑战。

推动行业高质量发展的建议

我国风电、光伏等资源丰富,发展新能源潜力巨大。要适应能源转型需要,进一步建设好新能源基础设施网络,推进电网基础设施智能化改造和智能微电网建设,提高电网对清洁能源的接纳、配置和调控能力。高效、智能是光伏未来发展的方向,关于推动行业高质量发展,我们提出以下建议。

高效化。进一步推动全产业链高效技术与先进工艺的研发与应用,尤其是在基础性、前沿性、颠覆性领域的技术布局。在产业链环节,通过进一步提高高效电池与组件效率水平,在辅材辅料领域推动高质量定制化专用材料应用,在设备领域优化稳定量产效率及提高智能化水平等方式,实现高效技术路线的持续迭代。

自主化。在制造端,进一步突破银粉、POE粒子、高纯石英砂、IGBT、主控芯片等

一批核心关键产品与技术,推动产业链全面自主化;在应用端,重点突破应用设计软件、气象服务数据库、电力市场交易辅助软件等涉及行业核心数据的配套数字平台技术,加速推动自主化供应进程。

绿色化。进一步强化在产业、应用、管理等领域的绿色化转型。在相关领域,进一步推进光伏产品碳足迹核算方法研究,推动中外在光伏产品碳足迹方法论上的互认。在产品生产、生产制造及回收等领域,加强绿色、高效、节能、降耗等材料和技术的应用,推动无氟背板、无铅焊带等绿色材料的进一步研发应用,研究退役光伏组件资源化利用的技术路线和实施路径,加快资源综合利用。同时,健全ESG治理架构与管理制度,加强ESG培训及理念宣贯,提高行业对ESG工作的认识和重视。

智能化。进一步推动光伏行业智能化升级,制造端进一步借助物联网、大数据、人工智能等先进技术,以及数字化管理技术与设备的结合,实现生产过程的自动化、信息化和智能化。应用端加强光储端信融合发展,实现光伏与新型储能、重点终端应用关键技术(如光伏制氢等)融合发展,适配源网荷储一体化、智能微电网、虚拟电厂等新兴应用场景的建设。

我国光伏产业在取得显著成就的同时,也面临着一些问题和挑战。要实现光伏产业的高质量发展,需要政府、企业和社会各界的共同努力。相信通过行业内外的团结协作,我国光伏产业链有望实现提质增效,实现高效化、自主化、绿色化、智能化发展。

(上接第1版)

朱共山指出,光伏产业将呈现三大新特征:一是现有市场错配反馈不影响产业高成长性趋势,光伏需求仍将维持高位增长但增幅略有放缓;二是产业进入新质生产力时期,光伏技术革命性突破窗口期来临,带动生产要素创新性配置和产业深度转型升级同步发生;三是光伏将深度嵌入新型电力系统建设,形成电网互济、源网荷储平衡发展、光储氢醇氨、光储充换算检云一体化的耦合新路径。

“当前全球光伏需求仍然巨大,光伏最终会成为行业的主力能源担当。”隆基绿能董事长钟宝申表示,要解决现存问题,还是需要从供给侧和需求侧两方面入手。一方面,光伏产业规模不断扩大、成本不断降低,核心驱动力还是技术创新。光伏行业应加大知识产权保护力度,促进产业良性发展;另一方面,光伏的应用场景越来越多,从集中式电站到光伏屋顶、光伏建筑,但是光伏用于建筑领域的标准目前还不成体系,标准建设严重滞后于产业的发展,因此,全行业需要共同努力推动适配不同场景的产品标准化工作。

“光伏前途无量,但是在发展的过程中要把握好节奏。”上迈新能源董事长施正荣指出,光伏发电行业的未来确定性很强,希望政府适时给予一些引导。

“光伏+储能”前景看好

在甘肃省张掖市三墩滩广阔的戈壁上,一排排深蓝色的太阳能光伏板在阳光的照耀下泛起层层“涟漪”,不远处,一排排形似“集装箱”的“超级充电宝”正默默吐纳着磅礴的电能。

作为一种储存和释放能量的技术,储能被认为是解决光伏、风电等新能源间歇性及波动性,促进消纳,减少弃光、弃风现象的重要手段。宁德时代相关负责人告诉《中国电子报》记者,储能对光伏等新能源的赋能作用主要体现在提高供电稳定性、平衡电力供需、优化储能结构等方面。

据介绍,储能系统可储存光伏等新能源在发电高峰时段产生的多余电能,并在用电高峰期或新能源发电不足时释放。这既能应对新能源发电的随机性、波动性和碎片化,提高供电稳定性,又可实现削峰填谷、平衡电力供需。此外,光热储能、V2G技术、光储充一体等“储能+”模式,拓宽了储能技术在新能源领域的应用场景,进一步提高了电力系统的运行效率和调节能力。

“储能的加入能够更好地赋能光伏等新能源。多场景光储融合技术的兴起,为新能源行业的转型破局提供了新的思路。”比亚迪相关负责人表示,不过,目前光伏+储能应用推广还面临着诸多难点和挑战。

国家能源局数据显示,截至2024年第一季度末,全国已建成投运新型储能项目累计装机规模达35.3GW/77.68GW·h。其中,作为新型储能的重要组成部分,锂电储能市场需求旺盛。根据工业和信息化部数据,2023年我国锂电池总产量超过940GW·h,同比增长25%,其中,储能型锂电池产量占比约20%。今年1-4月全国储能型锂电池产量超过48GW·h。

业内普遍认为,下半年,全球储能需求仍将保持旺盛态势。全球储能需求主要分布在中国、北美、欧洲等国家和地区及新兴市场。随着全球能源转型步伐的加快,各国对可再生能源的依赖程度逐渐提高,进而推动储能需求持续增长。预计2024年,全球储能新增装机有望达到71GW/167GW·h,保持高速增长态势。

随着上游材料价格的调整结束及去库存进入尾声,储能产品的价格有望趋于稳定。在需求启动和经历合理的库存消化后,产业链价格可能重启上升通道。尽管市场需求持续增长,但储能行业的竞争也将进一步加剧。企业需要明确的市场定位,提升自身技术实力,以应对市场竞争的挑战。

“从需求端看,随着储能系统报价的下降,储能的经济性将进一步提升,从而推动装机需求量的增长。从供应端看,低成本、长寿命、构网型成为储能系统追求的技术方向,这将进一步提升储能产品的竞争力,加速其商业化进程。”科华数能相关负责人分析道。

“未来,储能的度电成本一定会降低到0.1元以下,当光伏+储能的度电成本低于0.3元,真正的能源革命就会实现。光伏和储能将构成‘新煤炭’,推动能源加速转型。”远景储能相关负责人说道。

去海外寻找新商机

从硅料到组件,我国光伏制造各环节正在加速“走出去”。协鑫科技全资子公司协鑫科技(苏州)有限公司与穆巴达拉主权基金旗下全资子公司MDC POWER HOLDING COMPANY LLC签订合作协议,探讨合作开发阿拉伯联合酋长国首个多晶硅生产设施;正泰新能源泰国基地首个硅片项目正式投产;晶澳科技越南基地5GW电池项目在建……

“走出去才能危中寻机。”已成为光伏行业的共识。在《中国电子报》记者采访中,多位光伏企业负责人表示,海外项目投资仍将是2024年的重点方向。

“当前,全球产业链深度重构,中国光伏全面出海成为必然。与以往不同的是,在新一轮光伏出海中,绿色低碳成为最重要的全球通行证。”朱共山指出,碳足迹成为产品全球竞争力的“硬约束”指标。只有超低碳足迹与严格的碳链管理才有未来。

高纪凡表示,要站在国际国内双循环或协同发展的角度看问题,未来应在创新上构

建全球的融合体系,在产业上打破壁垒。

“出海有风险,不出海风险更大。”晶科能源相关负责人向记者说,“兵来将挡,水来土掩”“不把鸡蛋放在一个篮子里,不过度依赖单一市场”是晶科对于出海所秉持的态度。同时,晶科能源会加强自律和合规性,尊重并遵守既定的相关法律法规,提升和掌握自己的话语权。前瞻性设计,充分论证,谨慎部署。

晶澳科技相关负责人则表示,我国光伏企业在布局海外市场时,要从产品技术、供应链建设、品牌建设、人才队伍建设等方面积极与国际接轨。“长久以来,我国光伏企业在全球市场上侧重于硬实力的建设,在对外软实力及品牌吸引力打造方面还需要有更大的投入和提升。同时,还要注重加强国际合作与交流,共同开展跨国经营和技术创新,并注重培养具备国际化视野和跨文化沟通能力的人才。此外,对外布局的产能在选址和覆盖范围方面都需要进一步提升。要根据全球市场的需求和分布情况,优化全球生产和供应链布局,实现资源的优化配置和有效利用。”该负责人说道。

“印度、欧美等国家和地区越发重视本国的产业链自主性与可控性,倒逼我国光伏企业从单一的技术、产品出海,向包括设备、原材料等在内的全产业链出海转变。”朱共山预计,3-5年,中国光伏行业将完成第一阶段的全产业链出海。



全媒体

权威性高 传播力强 覆盖面广 影响力大

融媒体服务



- 报纸出版
- 官方网站 (电子信息产业网www.cena.com.cn)
- 官方微信 (公众号cena1984)
- 官方微博 (http://weibo.com/cena1984)
- 视频平台
- 视频服务 (视频制作、在线直播、在线会议等)
- 平台推广
- 内参专报
- 行业报告
- 图书出版

会展服务



- 会议活动
- 专业大赛
- 展览展示
- 专业培训
- 政府服务
- 指数发布
- 编辑推荐
- 产品评测
- 企业定制
- 舆情监测
- 数据营销
- 招商引资

立足电子信息业 服务新型工业化

国内统一连续出版物号: CN11-0005 邮发代号: 1-29



在这里让我们一起把握行业脉动 www.cena.com.cn

中国电子报社创建于1984年,目前拥有集报纸、网站、微信、微博、音视频、第三方平台等全媒体服务,集会议活动、展览展示、专业大赛、定制服务等会展服务于一体的立体化、多介质系列产品,是促进行业高质量发展的“喉舌”与“纽带”。《中国电子报》是具有权威性的权威媒体。《中国电子报》全媒体面向工业和信息化领域,聚焦集成电路、新型显示、智能终端、信息通信、人工智能、物联网、工业互联网、移动互联网、大数据、云计算、区块链、应用服务等电子信息完整产业链。《中国电子报》全媒体日均触达用户量超过200万。

地址: 北京市海淀区紫竹院路66号赛迪大厦18层 电话: 010-88558808/88338/9779/8853 传真: 010-88558805