

阳台光伏走红欧洲 中国企业加速跨界布局

■中国城市报记者 康克佳

在不久前落幕的德国柏林国际消费电子展上,大疆展台备受关注。除新款无人机外,一套由光伏板、微型逆变器、储能电池组成的阳台光储系统吸引众多目光。这家以飞行器制造见长的企业,正将业务拓展至欧洲家庭阳台市场,而催生这股市场热潮的,是欧洲目前居高不下的电价。

阳台光伏在欧洲快速兴起

据德国媒体报道,今年第二季度,德国家庭用电价格约每千瓦时 35.6 欧分,折合人民币约 2.85 元,达到我国居民电价的 5 倍以上。9 月 9 日,德国电力价格进一步攀升至每兆瓦时 191.82 欧元,当日 19 时电力合约价格冲高至 460.86 欧元,创下该时段 2024 年以来新高。同一天,意大利电价最高达 228.48 欧元/兆瓦时,法国基准电价报 161 欧元/兆瓦时。回溯 2020 年之前,欧洲多数国家电价长期维持在每兆瓦时 30 至 50 欧元区间。

不断走高的用电成本,促使越来越多欧洲居民选择自主发电,门槛较低的阳台光伏由此走入大众视野。长期跟踪欧洲能源市场的分析师钱旭介绍,阳台光伏系统将小型光伏板固定在阳台栏杆或者外墙面,通过微型逆变器把直流电转换为交流电,接入插座即可实现并网。一套双组件设备功率在 600—800 瓦,日均发电量 2 至 3 度。因其无需复杂审批、支持即插即用,近年来在德国、荷兰、奥地利等国迅速普及。

政策松绑为产业发展提供有力支撑。德国 2024 年立法明确阳台光伏的合规地位:800 瓦以下设备免于审批、免征 19% 增值税,柏林等城市最高提供 500 欧元安装补贴,同时明确租户拥有安装权利,房东、业主委员会不得随意阻挠。奥地利、荷兰等国也相继放开插座式并网模式,并配套相应扶持补贴。

“2022 年之后,欧洲居民电价普遍上涨 50% 至 150%。阳台光伏投入不高、回本周期

较短,自然成为不少家庭的优先选择。”钱旭算了一笔账,按照德国约 0.35 欧元的居民综合电价测算,一套 800 瓦系统年发电量 750—850 度,每年可节省近 300 欧元电费,大约五年便可收回前期投入。

欧洲特殊的住房结构也助推了这一市场。德国半数以上人口选择租房,该比例位居欧盟前列,租房群体大多不具备屋顶光伏的安装条件。过去不少希望节约电费的普通民众,难以使用传统户用光伏,阳台光伏恰好填补了这一市场空白。

企业跨界入局开辟新赛道

蓬勃的海外市场,吸引众多中国企业跨界入局开辟新赛道。

近两个月,公牛、比亚迪、安克创新等国内企业相继进军家庭光伏储能赛道,宜家也已在德国门店上架阳台光伏套装,跨界入局浪潮正在形成。大疆走出“消费电子+储能+光伏”的融合路线,展会上亮相的阳台系统可搭配储能电池,实现日间光伏发电储存、晚间释放使用。此前大疆已在便携储能领域持续深耕,企业能源业务版图从无人机电池,逐步延伸至便携储能、家庭光伏领域。

公牛则通过收购补齐技术短板。9 月初,公牛集团完成对艾伏新能源的收购。艾伏新能源专注光伏储能逆变器研发生产,业务覆盖全球 60 多个国家,补足公牛在电力变换环节的技术弱项。与此同时,公牛手握国内超 3.5 万家五金建材线下终

端网点,为光伏产品落地提供渠道支撑,光伏设备可直接复用原有开关插座的线下销售网络。

比亚迪将光伏产品开进汽车经销门店。今年 8 月,巴西 233 家比亚迪经销商开始销售 4.8 千瓦户用光伏系统,整套服务包含设备、安装、并网认证以及一年保险。安克创新在 5 月正式发布阳台光储产品,小米、海尔、美的、创维等企业,也依托自身产业生态完成相关业务布局。

在众多跨界企业抢抓市场机遇的同时,传统光伏龙头也持续深耕阳台光伏细分赛道,推动产品迭代升级、场景扩容。天合光能旗下户用光伏品牌天合富家推出“省电王”阳台光伏系列产品,凭借即插即用、一小时快速安装的轻量化优势,降低民用光伏使用门槛。

中国新能源电力投融资联盟秘书长彭澎表示,企业跨界布局家庭光伏储能,源于行业广阔前景,阳台光伏等民用细分赛道仍具备巨大发展潜力。相较于传统光伏工程企业,跨界企业拥有成熟消费品牌影响力、全球化销售渠道和 C 端运营推广能力,擅长打造标准化、轻量化、便民化终端产品。这类企业入局以全新市场化、消费化运营模式,重构民用光伏储能产业生态,为行业高质量发展注入新动能。

海外火热 映照国内市场差异化探索

阳台光伏想要“飞”入寻常百姓家,成本价格仍是绕不开的现实考题。

宜家德国门店基础套装售价 449 欧元,当地主流双组件光伏系统约 500 欧元,带储能的中高端整套产品价格则在 1500 欧元以上。钱旭判断,伴随中国企业参与竞争、供应链成本下行,未来两三年价格有望明显回落,“只要需求释放、规模做大,成本下降速度会十分可观。”

与欧洲以家庭用户为主的发展模式不同,国内阳台光伏走出一条差异化路径,现阶段市场重心更多面向小型工商业用户。

近些年,我国居民用电需求持续增长,分布式光伏接受度不断提升。阳台光伏体积小、安装简便,突破传统光伏对场地、房屋产权的限制,让普通群众也能便捷参与能源绿色转型,从单纯电力消费者向自发自用的能源“产消者”转变。

但业内人士认为,行业走向大规模普及仍面临四方面约束:国内居民电价仅为欧洲的五分之一到四分之一,节电经济动力有限;城市高层建筑占比高,封闭式阳台制约采光与架设空间;物业严格管控外立面改动,加装存在审批障碍;消费者对收益逻辑和安装标准缺乏系统了解。

峰谷电价价差不断拉大,或将重塑成本收益测算逻辑。2025 年 10 月,浙江省发展改革委发布分时电价调整征求意见稿,尖峰时段电价浮动比例上调至 205%。胡杨新能源创始人卢洋表示,电价调整后,对用电成本敏感的中小商户可切实看到自发自用的降本价值,有望进一步激活市场需求。

市场扩张的同时,潜在风

险同样值得警惕。德国相关标准已要求阳台光伏配置独立保护电路,不再允许直接接入普通插座;法国自 2025 年 8 月起要求由持证电工安装。若更多欧洲国家跟进收紧标准,“即插即用”的核心优势或将被削弱。

国内产业发展同样面临提质升级压力。企查查数据显示,我国现存光伏相关企业 137.43 万家,注册资本不足 200 万元的占比超 56%,经营主体庞大,部分产品质量参差不齐。今年 7 月,工业和信息化部、国家发展改革委、市场监管总局出台三项光伏强制性国家标准,着力化解供需矛盾、整治质量乱象,引导产业向高质量发展转型。

天合富家相关负责人表示,目前阳台光伏市场尚处于导入初期,未形成明确的安装和验收标准,终端网点少、安装团队专业性不足、售后体系不完善等问题抬高了用户决策门槛。对此,企业一方面持续优化产品、提升安全性能,另一方面布局售后网点、培训专业团队,构建销售安装售后一体化服务。“未来谁能提供更优产品并建立匹配的标准和服务体系,谁就能脱颖而出。”

“我对行业长期发展抱有信心,待到 2028 年光储平价到来,产业新一轮增长窗口或许也将随之开启。”彭澎说。

从大型地面电站到走向千家万户,光伏正以全新形态融入百姓日常生活。大批跨界企业的涌入也带来启示:当光伏逐步向消费品属性转变,仅仅依靠组件制造、电站建设,已经不足以应对新的市场竞争。



安徽马鞍山：带电检修超高压线路

9 月 16 日,在安徽省马鞍山市濮塘镇,当地供电部门对 500 千伏峨峰 5914 线 173 号铁塔开展带电检修作业,及时消除线路安全隐患,保障重要超高压输电线路安全稳定运行。

人民图片

《全国碳市场发展报告(2026)》发布

■中国城市报记者 康克佳

9 月 15 日,在 2026 年中国碳市场大会上,由生态环境部组织编制的《全国碳市场发展报告(2026)》(以下简称《报告》)正式发布。

《报告》显示,截至目前,全国碳市场运行总体平稳,交易规模持续扩大,市场活力不断释放。2025 年碳排放配额成

交易 2.35 亿吨,创开市以来新高,成交额 146.30 亿元,重点排放单位交易参与积极性显著提高。今年 1—8 月市场维持高活跃度,成交量、成交额同比分别增长 46.53%、67.64%。截至 8 月底,碳排放配额累计成交量 9.61 亿吨,累计成交额 656.99 亿元。全国温室气体自愿减排交易市场同样运行向好,买入需求旺盛,核证自愿减排量交

易常态化开展。

《报告》显示,2025 年碳配额价格先抑后扬,2026 年整体稳中有升,8 月底综合价格收盘价达 97.90 元/吨,核证自愿减排量价格处于合理区间。碳价逐步成为企业制定减排策略的重要风向标,引导资本、技术等要素向绿色低碳领域集聚,助推全社会生产生活方式绿色转型。

碳市场覆盖范围实现重大

拓展,管控能力进一步增强。继 2025 年首次扩围,发电、钢铁、水泥、铝冶炼四大行业共 3680 家重点排放单位纳入管控,覆盖二氧化碳排放量约 83 亿吨,占全国碳排放总量 65% 以上,管控温室气体拓展至 3 种。《报告》明确,石化、化工、造纸、民航等行业纳入的前期准备工作正在有序推进。

下一步,我国将有序拓宽

行业与温室气体覆盖范围,稳步推进配额总量控制和有偿分配,完善自愿减排市场,丰富碳金融产品,强化市场监管,统筹地方试点建设。根据规划,2027 年碳市场基本覆盖工业主要排放行业;到 2030 年,建成规则完备、运行高效、与国际接轨的碳市场体系,形成科学合理碳定价机制,为国家温室气体控制目标筑牢支撑。