

BC技术加速迈向光伏主流赛道

□ 郭兴

7月2日,TCL中环新能源科技股份有限公司(以下简称“TCL中环”)正式完成对一道新能源科技股份有限公司的战略并购。此次并购,为BC(背接触)技术路线的加速崛起写下关键注脚,标志着BC阵营的核心竞争力已从技术专利延伸至产能、渠道与生态的系统性合围。

刚刚过去的6月,行业相关政策密集落地,重塑行业竞争规则。6月13日,《光伏产品分级分类》标准公示,推动招标从“重价格”转向“重技术”。6月27日,《硅单晶单位产品能源消耗限额》《晶体硅光伏组件和逆变器能效限值及能效等级》《硅多晶和锗单位产品能源消耗限额》三项光伏强制性国家标准发布,为全产业链划出能效硬底线。

资本“整合牌”与政策“组合拳”双线并行之际,技术路线的“暗战”也在升温。光伏行业权威媒体《Tai-yang News》6月组件效率榜显示,上海爱旭新能源股份有限公司(以下简称“爱旭股份”)与隆基绿能科技股份有限公司(以下简称“隆基绿能”)量产BC组件效率均已超过25%。“十五五”期间,我国将加大非化石能源发展力度。在此背景下,行业重要命题愈发清晰,具备高效率、高适配性、高壁垒的BC技术,能否替代传统路线,成为光伏行业主流技术?

BC阵营扩容升级源于需求端结构性变革

BC技术通过在电池背面布置电极,实现正面无栅线遮挡,大幅提升光电转换效率,其理论极限为29.4%,显著高于TOPCon和HJT的理论极限效率。当然,近期BC阵营的扩容升级,并不仅仅因为效率数字领先,更深层次的变化来自需求端的结构性变革。

随着分布式光伏装机持续增长,

应用场景也从“千篇一律的地面电站”变成“千家万户的屋顶、立面、幕墙”。相应地,客户需求也不再只是“一块能发电的板子”,而是“一套能与建筑和环境融合的解决方案”。BC组件不仅带来更高的发电功率,也赋予其更优的场景创新能力。爱旭股份董事长陈刚指出,行业早已告别产品供不应求的粗放发展阶段。在价值竞争时代,不同场景、不同用户的差异化需求,需要专属化、定制化的产品匹配。

这一理念已在产品端落地。SNEC 2026展会上,爱旭股份展出量产效率最高26%、屏占比97%的G4满屏Ultra组件,并发布面向工商业的超级防火系列ABC组件;隆基绿能推出LONGi Hi ROOF“全家桶”,全系搭载HPBC 2.0电池技术,从覆盖金属屋面到构筑物棚顶;TCL中环聚晶极端场景发布C2/海风光/沙戈荒系列BC新品,同步打造BC“三智”组件体系,全方位提升产品复杂场景适配能力。

三家头部企业产品布局路径各异,但指向同一产业趋势——BC技术不止于发电效率的单品突破,更推动光伏组件从“干板一面”的标准化时代,迈向“千景千面”的场景化范式新阶段。

BC技术、产能、良率、效率等全面突破

效率优势与场景创新,仅是BC技术突围的入场券。真正决定其产业生命周期与行业话语权的,是能否打破光伏行业“新技术快速同质化、快速‘内卷’亏损”的发展阻滞。回顾近年产业迭代历程,TOPCon技术从规模化扩张到盈利崩塌,根源在于技术扩散门槛过低、行业跟风入局无壁垒。BC要想避免重蹈覆辙,关键在于构建可持续的竞争壁垒。目前,BC领跑者已筑起三重“护城河”。

一是专利墙。截至目前,TCL中

环累计拥有超1600项BC核心专利,全面覆盖电池结构设计、工艺制造、组件封装全产业链环节;隆基绿能获得BC授权专利超510项,其中发明专利超330项;爱旭股份在BC领域专利申请达1910项,取得授权750项。隆基绿能中央研究院一院院长、光伏产品管理中心通用产品部负责人童洪波表示:“相较于单晶、PERC时代,公司将进一步强化BC技术知识产权保护,联合设备、工艺合作伙伴锁定创新成果,确保BC技术在未来3至5年持续保持行业领先优势。”

二是工艺关。BC的工艺壁垒植根于制造细节之中。爱旭股份率先实现了“无银化”工艺突破,以低成本的铝浆或电镀铜替代银浆,同时避免短路。TCL中环则将自研硅片技术应用于BC专供硅片,并借鉴多年半导体行业经验,有效控制间隙氧含量,提升了对硅片内部杂质和缺陷的控制。

三是量产关。与二三线厂商相比,先行头部企业的产能与良率已得到检验。爱旭股份高级副总裁夏恒亮透露:“公司订单已经排到三季度末,今年预计出货量增速会超过50%。”隆基绿能副总裁、光伏产品管理中心总裁蒋东宇介绍,隆基绿能的BC技术在产能规模、产品良率、光电效率等多个维度收获丰硕成果。目前公司BC技术自有产能达46吉瓦,叠加战略合作外协产能11吉瓦,已构筑起超大规模产能体系。此外,BC电池良率突破98.5%。“预计公司截至今年底BC组件全球出货将累计接近100吉瓦。”蒋东宇说。与爱旭股份、隆基绿能一样,TCL中环BC量产表现同样亮眼,旗下Maxeon(前身为SunPower)作为BC最早的引领者之一,迄今已有超过30年BC量产积淀。

当前,TOPCon企业也在加速追赶,部分头部厂商已规划BC中试

线。这意味着,当追赶者还在纠结良率时,先行者已凭借规模化交付赢得了客户的信任票。

BC的上限取决于创新限度

光伏产业迭代规律表明,没有任何技术可依靠单点领先实现长期领跑。那么,BC技术的上限在哪里?又该如何突破?

从技术演进看,BC电池被认为最接近单晶硅电池极限转换效率的电池技术。与此同时,xBC技术作为高包容性的平台型技术,可通过叠加TOPCon、PERC、HJT、钙钛矿等技术,进一步提升效率。按照爱旭股份技术升级规划,2030年其将推出效率达30%的组件,2035年组件效率率达35%。此外,隆基绿能自主研发的晶硅—钙钛矿两端叠层电池经欧洲太阳能测试机构(ESTI)认证,其效率已达35%。尽管实验室效率与量产组件效率之间存在一定差距,但这一数据验证了BC叠层技术的理论可达性。

从市场拓展看,BC正从高端分布式走向全场景覆盖。目前头部企业已将BC双面率提升至80%以上,高于集采招标要求的70%。今年上半年,爱旭股份、隆基绿能BC产品市场表现同样优异。爱旭股份独家中标埃及单体最大集中式项目及京能库布齐沙漠基地一期项目。2026年上半年,隆基集中式组件集采中标规模为50.3吉瓦,其中BC组件22.5吉瓦,接近总规模的45%。

回归到产业本质,BC的上限并不取决于单点突破速度,而取决于系统能力的厚度。回看BC领跑者筑起的三重“护城河”,本质上都是系统能力的具象化。光伏行业的长期赢家,从来不是实验室效率的冠军,而是第一个走完“技术研发—工艺迭代—产业生态”三位一体闭环的企业。单晶时代、PERC时代如此,BC时代也不会例外。

关注

□ 张小宝

7月6日,佛山固德热科技有限公司(以下简称“固德热”)第10万台空气能产品在广东佛山工厂正式下线。固德热是由固德威技术股份有限公司(以下简称“固德威”)于2024年设立的控股子公司,是固德威补全“荷”端核心拼图的战略落子。2024年10月,固德热佛山工厂正式投产,其实现10万台产品下线仅用21个月。

在当日的媒体交流会上,固德威副总裁王英歌表示,全球能源格局加速重构,能源消费模式正从“单一消费者”向“能源产消者”深刻变革。顺应行业变革趋势,固德威打造“源网荷储智”一体化解决方案,让能源产消者享受新的红利。针对方案降本价值,王英歌以固德威智慧能源大厦为例算了一笔账,分布式光伏发电度电成本与工商业电价差价近0.5元,按年发电50万度计,可节省20万元至30万元电费。

“未来的能源终端需要的不再是逆变器、光伏组件、充电桩等零散单品,而是适配全场景、可闭环运行的一站式智慧能源解决方案。”王英歌强调,在“源网荷储智”体系中,热泵作为“荷”(即用能负荷)端可主动响应、可灵活调节的核心设备,正从单一的能耗终端升级为绿电消纳与智慧用能的关键节点,战略价值逐步凸显。

进军热泵领域,既是固德威“源网荷储智”解决方案的战略延伸,也是公司发掘增量市场的主动布局。固德热总经理张超介绍,全球热泵市场规模约600亿元至700亿元,随着电气化转型深入,有望突破千亿元。固德热用一组数据回应了这份市场预期,今年上半年公司销量同比增长近390%。“爆发式增长印证了市场对光伏直驱热泵、对源网荷储智一体化方案的认可。”张超说。

光伏直驱热泵战略路径获市场验证 固德热第十万台空气能产品下线

市场增速的背后,是固德热制造能力与技术路线的双重支撑。固德热国内营销总监陈武介绍,佛山工厂拥有5条自动化生产线,已形成覆盖全球主流标准产品的开发与制造能力,核心产品包括家用及商用中央空调、家用及工商业热水设备、泳池专用热泵等。与此同时,公司锚定“水、电、冷、暖、碳”五大技术创新方向,推动热泵产品与传统能源、新能源及节能改造业务深度耦合,拓宽低碳落地场景。

技术层面,固德热坚持自主研发,旗下光伏直驱热水系统展现出显著优势。该产品采用光伏直流直驱架构,在智能系统控制下,采用“光伏优先,市电补偿”调度逻辑,无需并网、无需储能设备、无需电网增容,整体占地面积更小,项目审批与落地周期大幅缩短,有效提升了工商业项目部署与改造效率。近日,固德热成功签约湛江科技学院能源改造项目,双方携手打造全球体量最大的光伏直驱热水标杆工程。

立足光伏直驱基础,固德热已在广东阳江办公区落地光伏全驱项目。相较于普通直驱方案,全驱系统在智能系统调控下,可实现所有用电部件均由光伏电力驱动。光伏出力高峰时段将进一步减少市电使用,为用户降本增效。张超表示,公司有信心通过持续技术创新,帮助全球用户用能成本降超40%。

10万台空气能产品下线,既是固德热这家新能源新锐企业的成长答卷,更推动“光伏+热泵”细分赛道商业化应用取得阶段性突破。这份产销实绩说明光伏直驱热泵已经摆脱概念试点阶段,迈入规模化、标准化量产时代。王英歌提出的赋能“能源产消者”愿景,也正依托实体产品落地,转化为各行各业可感知、可量化的低碳收益。

全栈隆基 LONGi ONE

大型储能旗舰 OneBank

一站式大型储能解决方案 OneMatrix

工商业智慧绿电方案 Hi-MO One

离微网储能旗舰 OneNexus

全域协同变流核心
PCS

OneSync

云端智能调度平台
EMS

OneOS