

任何一种技术都可能是过渡技术

——访通威股份光伏首席技术官邢国强

■本报记者 董梓童



“未来5年,光伏产业电池技术将呈现多元化发展趋势。n型电池技术,尤其是TOPCon和异质结技术,将凭借其高转换效率、低衰减率以及良好的工艺兼容性等优势,成为市场主流。同时,随着钙钛矿等新型光伏材料的研发和应用,光伏产业将迎来新的技术突破和市场发展机遇。”日前,通威股份光伏首席技术官邢国强接受《中国能源报》记者采访时表示。

进军制造端中下游环节,通威股份飞速发展。2023年以来,通威股份已8次刷新异质结组件功率世界纪录,目前组件最高输出功率纪录为765.18瓦,组件效率24.63%;3次在TNC系列产品(即该公司推出的TOPCon技术产品)上取得功率新高。近期,通威不仅展出了p型和n型等高效晶硅和高效单晶硅片,还展出了THC—G12—THL、THC—G12—银包铜、TBC



—M10三款新产品和TNC—G12/G12R系列高效组件。

■全面进入n型时代

邢国强认为,近年来,光伏产业在技术路线选择和发展上正在经历一个快速且巨大的变化,技术全面由p型转向n型。光伏产业已经进入n型时代,不管是硅片、电池还是组件,n型产品类型种类越来越多,产线规模越来越大,市场占比也不断提升。

“n型对p型的取代速度非常快,可以说发生了翻天覆地的变化。去年,国内电池产量约540吉瓦,其中TOPCon产量超

100吉瓦。截至目前,产业内TOPCon在建产能达800吉瓦。这有效带动了产品效率的快速提升。根据测算,最近12个月, TOPCon产品的效率绝对值提升将近1个百分点,组件功率提升15瓦以上。”邢国强说。

依托公司上游优势,通威股份抢抓n型TOPCon技术转型机遇。通威股份主导研发了行业首个针对TOPCon量产的PECVD poly技术路线。到今年底,通威股份预计将具备100吉瓦TOPCon产能。

据行业第三方研究机构InfoLink Consulting统计数据显示,国内已建/在建TOPCon产能中PECVD Poly技术占比超过50%,是当前TOPCon电池最主流的技术路线。

“在技术路线迭代方面,我们早就做好了准备,为原有的PERC产能改造升级预留了空间,可以在不牺牲产能的情况下升级至TOPCon技术,这也是通威股份在当前形势下的巨大优势。”邢国强透露,“预计今年TOPCon产品占比有望超70%。”

■多元化趋势愈发明显

TOPCon技术并不是唯一选择。邢国强认为,n型技术最大的特点就是多元化。此前的p型技术是基于一种技术路线,逐

渐迭代升级发展的过程。如今,n型技术不仅有TOPCon,还有异质结等。

“尽管TOPCon基于成本和效率优势已成为当前绝对的主流技术。但技术前进的步伐从未终止,从研发的角度难以判断未来的终极技术到底如何,尚且现有的技术都可能是过渡技术。”在新技术“遍地开花”的当下,邢国强提出,“光伏产业的主题永远是质量、成本的综合考量和平衡。”

值得注意的是,通威还致力于打造异质结电池组件技术一体化开发。邢国强透露:“通威股份是异质结技术路线的早期开发者,建成了国内首条吉瓦级配置最齐全、未来技术提升途径最多的异质结研发生产线。一直以来,通威持续布局异质结研发和中试生产。目前正致力于在铜互连方面的研发突破,推动异质结组件功率比TOPCon高出约30瓦。”

2023年,通威股份电池销量达80.66吉瓦,同比增长68.11%,电池出货量连续7年位居全球第一;组件去年销量达31.11吉瓦,同比增长292.08%,出货量排名进入全球前五。

■持续夯实创新基底

“对技术的不懈追求是通威股份的核心竞争力。”邢国强强调,按照光伏行业的发展规律,一个技术在成为主流技术大约5年后会迎来新的迭代周期。这意味着光伏企业必须保持研发投入才能确保在竞争中不掉队。

当前,通威在成都建设的全球创新研发中心已正式投用,布局几乎涵盖所有太阳能电池、组件主流未来技术,同时也致力于研发和推进下一代的高效太阳能技术,聚焦高效晶硅电池及材料、高效高可靠性组件产品的研发、中试和量产产线转移以及光伏测试分析等研究,包括THC、TNC、TBC电池及组件,铜互连金属化、钙钛矿/晶硅叠层太阳能电池、新型光伏组件等领域的核心技术与前沿技术开发。

“我们在技术中心中设置了11万平方米的研发车间。”邢国强介绍,“不仅是TOPCon、异质结,还有BC和钙钛矿技术,同时还涵盖了同一种技术路线的不同细分技术。”

邢国强坚信,未来,多种技术将共同登上光伏产业的主舞台。在这个过程中,通威股份将继续夯实技术创新实力,进一步提升整体竞争力,为全球提供高效优质光伏产品,构建可持续发展的光伏行业新生态。

甘肃酒泉:阿克塞汇东新能源项目建设快速推进



图片新闻

7月4日,甘肃酒泉境内,中铁十一局阿克塞汇东“新能源光热+光伏试点”项目的光伏发电部分完成调试,为项目的并网发电奠定了基础。

该项目位于甘肃省酒泉市阿克塞哈萨克族自治县40里戈壁,总体装机容量750兆瓦,其中光热发电110兆瓦,光伏发电640兆瓦,是我国首批“光热+示范电站”,也是国内在建单机规模最大的塔式光热发电项目。 人民日报

总投资36.5亿元

山西29项重点电网工程集中开工

本报讯 近日,国网山西省电力公司建设的29项重点电网工程集中开工。工程包含500千伏、220千伏项目各3项,110千伏项目9项、35千伏项目14项,新建线路长度853公里、变电容量639万千瓦安,总投资36.5亿元,带动相关产业投资约70亿元。工程覆盖忻州、太原等9个地市,涉及清洁能源消纳、电网网架结构优化、营商环境优化、重大项目需求、民生保障改善等多个方面,推动建设新型电力系统,服务山西能源革命综合改革试点,为山西发展新兴产业、布局未来产业提供能源电力保障。

这批开工建设的电网工程中,投资最大的是忻州北500千伏输电工程,投资达到20.68亿元,新建500千伏变电站一座,新增变电容量200万千瓦安、500千伏线路554公里,向北经朔州市应县,大同市浑源县、云州区与500千伏平城变电站连接,向南经五台县、阳泉市盂县、郊区与500千伏阳泉变电站连接,远期将通过500千伏松溪、潞城变电站与500千伏晋城东变电站连接,从而形成500千伏山西电网“东纵”通道,进一步增强山西“北电南送”能力,促进晋北地区新能源消纳和煤电基地发展,更好保障山西南部负荷中心用电需求。

此外,同时开工的500千伏临汾东输电工程投产后,将增加临汾电网供电能力120万千瓦,有力支撑当地钢铁、焦化产业集群发展,保障沿汾、沿太岳区域用电需求。

据悉,今年,山西电网建设总投资约115亿元,开工建设1000千伏蒙西—京津冀、大同—天津南、500千伏宁夏武新能源汇集站等112项主网工程,投产35千伏及以上线路1678公里、变电容量680万千瓦安,为山西推动高质量发展、深化全方位转型提供坚强电力保障。(张茜)

时还将加大产能投放以满足快速增长的市场需求。”

■重塑晶硅电池技术格局

近年来,受市场供需错配影响,光伏产业链价格持续承压,但在余海峰看来,市场竞争虽然激烈,但还是需要回归价值创造,让产品可靠说话,创新技术才是解决问题的关键。

“一直以来,光伏市场都是先进产能淘汰落后产能,先进产能从来不过剩。”余海峰表示,“光伏市场参与者众多,但随着产品可靠性愈加受到重视,光伏市场也有所改变,一线品牌力量逐步显现。”

根据隆基绿能公开透露,未来3年,公司预计单晶硅片年产能将达到200吉瓦,其中“泰睿”硅片产能占比超80%,BC电池年产能将达到100吉瓦,单晶组件年产能将达到150吉瓦。

“一个属于BC技术的光伏时代正在到来。”余海峰表示,“一方面,具有核心技术优势的BC二代产品经过了数年测试和试验,研发进度和中试效果远超预期;另一方面,自产品推向全球以来,各大市场反馈同样超出预期,客户的选择让公司更加坚定对BC技术路线的选择。”

七年磨一剑,面向未来,余海峰表示,目前客户对隆基的全新产品充满期待,公司将通过真实的量产数据和扎实的交付能力,用高价值、高可靠性的产品交出漂亮的成绩。

用创新态度重塑光伏技术格局

——访隆基绿能副总裁余海峰

■本报记者 李丽雯

今年5月,隆基绿能在西班牙马德里发布全新一代组件产品Hi-MO 9,基于高效HPBC 2.0电池技术打造,最高功率660W,转换效率高达24.43%。这是隆基绿能深度洞悉客户需求,以颠覆性创新为全球光伏市场打造的又一款超高价值组件产品。

BC二代新品发布一月有余,隆基绿能副总裁余海峰近日在接受《中国能源报》记者采访时明确表示,新产品的市场接受度远超预期,新订单规模也已经接近1吉瓦、储备订单量超过5吉瓦,BC技术正以前所未有的速度获得全球光伏市场认可。

7年前隆基绿能开始投入研发的BC技术从根本上改变了光伏电池结构。在余海峰看来,在光伏产品百花齐放的当下,隆基绿能BC产品或掀起新一轮光伏技术重塑浪潮。

■用时间打磨创新产品

“BC产品在实验室待了4年时间。3年前,公司开始商业化一代BC产品,开BC产品量产先河,打通了用低成本实现的

工艺制造路径。”余海峰告诉记者,“如今,BC一代产品量产3年有余,公司在此期间实现了从1.0到2.0产品的升级,基本可以确定最新发布的BC二代产品是未来单晶硅产品的理论终极解决方案。”

公开信息显示,隆基绿能Hi-MO 9所搭载的HPBC 2.0技术基于BC技术平台,使用了隆基自有的高品质泰睿硅片,结合隆基创新自研的复合钝化技术,对电池的光线吸收、光电转化和电流传输能力进行了大幅度的优化升级。

该款产品不仅拥有更高发电能力、更低BOS成本和更高可靠性等核心优势,同时还无惧户外高温、高温等恶劣环境,甚至在太阳辐射不均的情况下依然可以高效发电。规划显示,作为今年隆基的年度新品,Hi-MO 9预计于今年四季度实现规模化量产。

从实验室走向量产,并实现如今的跨越式产品升级,隆基绿能新技术创新的道路并不是一帆风顺。“BC技术从根本上改变了电池结构,但传统BC技术工艺成本高、工艺复杂,经过了数年的实验和改进,隆基不断优化改进工艺流程,量产已经不

再是难题。不仅如此,通过逐渐提高生产规模,最新BC产品良率已经提高到TOPCon主流产品良率的水平,竞争力大幅提升。”余海峰表示。

■适配市场需求打开空间

全球新能源发展浪潮下,光伏技术百家争鸣不断出新,与BC技术路线一道,TOPCon、HJT等技术路线同样在持续迭代。强力“押宝”BC技术,隆基绿能究竟为何?

BC电池,又叫背接触电池技术,就是将电池正面金属栅线放到背面,让栅线不再挡光,以最大程度利用光照,降低电流损失、提高发电效率的技术。与TOPCon、HJT借助新的钝化接触方式而提高转换效率的方式不同,BC技术则是将PN结和金属接触都设于电池背面,不仅能最大限度提高光能利用效率,更能达到美观的效果。

“从二代BC产品首次发布至今,获得的市场认可度远超预期,在手订单规模已经达到1吉瓦,客户订单储备已经超过5



吉瓦。”余海峰强调,“尤其是在欧洲市场,Hi-MO 9凭借高效率、高可靠性的优势,充分适应当地市场环境,获得了大量客户青睐。”

不仅如此,余海峰指出,二代BC产品已不再聚焦在分布式场景,更是全场景适配,不仅能广泛应用于屋顶市场,在地面集中式市场更有巨大潜力。“公司原计划2025年在全球供应10吉瓦左右的Hi-MO 9产品,但按目前市场释放的积极信号看,将及时调整产能规划,必要