

光伏技术创新用功率和转换效率说话

——访隆基绿能科技股份有限公司创始人、总裁李振国

■本报记者 董梓童

“对于技术、产品和市场,我们一直秉承着一种开放的态度。前进的过程就是不断修正自己的过程,终归我们会找到一个适合自己,能实现长远发展的道路。”日前,隆基绿能科技股份有限公司创始人、总裁李振国在接受《中国能源报》记者采访时指出,“技术的突破是持续的。一个新技术能不能实现量产,并成为市场上的主流产品,不确定性很大。对技术进步的追求是无穷尽的,我们一直在努力探索。”

6月13日至15日, SNEC PV+第十七届(2024)国际太阳能光伏与智慧能源(上海)展览会举行。隆基绿能展出BC全景系列组件,不仅包括最新推出的针对全球分布式用户的Hi-MO X6 Max系列组件,还有国内首展的Hi-MO 9。隆基绿能正不断完善BC产品矩阵,持续打造差异化竞争力。

■更高性能、更低风险

“更高功率。”在李振国看来,这是Hi-MO 9的最大优势。市面上所有的产品都在追求高功率,这是由于高功率

能促使光伏BOS成本(除了组件以外的系统成本)下降。“对于土地资源比较紧缺的区域来说,十分必要。这意味着同样的空间能安装的总瓦数更大,形成了额外的价值。此外,功率更高的组件发电量也更多。”

李振国认为,高性能的产品运行风险更低、可靠性更高。近年来,高温、大风、冰雹等特殊天气频发,市场上对组件稳定性的讨论越来越激烈。“一个新技术出来了,大家不仅关心它的性能提高了多少,更关注技术的升级迭代是否以安全性为代价。实际上,事实恰好相反。以工作温度为例,正是因为转换效率更高,更多的能量被转化成电子,Hi-MO 9组件的工作温度相比传统主流产品降低0.5摄氏度至1摄氏度。此外,由于其是单面焊接,没有焊线弯折,对边缘产生的影响小了很多,抗隐裂能力也更好。”

自去年9月公布BC技术至今,隆基绿能发布多个场景化组件新品。不论是Hi-MO X6 Max系列组件,还是Hi-MO 9组件,核心目的都是通过差异化创新来满足客户的定制化需求。

■构建BC技术“护城河”

现阶段,光伏产业正处在技术升级迭代期,各种技术百花齐放。“未来光伏技术到底往哪条路上走, TOPCon、异质结也好, BC、0BB也好,都是目前市场关注的重点。”李振国强调,“但要注意的,是与TOPCon、异质结不同, BC技术是指将正极和负极都做到背面,是一个平台性技术,可以叠加其他技术。简单来说,就是BC技术和其他技术之间并不是竞争关系。TOPCon、异质结、0BB,都可以和BC技术相结合,融合应用的效果会更好。”

不过,相较于TOPCon, BC技术并非当前市场主流路线,其量产难度大、工艺要求高,对企业研发能力及制造水平有极高要求。

李振国深谙其道:“一个新技术走向市场并不是一蹴而就的,不能只顾着一头往前冲。这是一个系统性工程,我们也将其称之为‘护城河’。2017年,隆基绿能就已开始BC技术的研发,以及相关布局。比如,实现技术低成本化需要的装备研发、特殊专用材料的研发,同时还有专利

的布局等。这些工作可能让我们的节奏没那么快,但正是这些工作,让我们的BC技术越来越成熟,目前具备了大规模量产的条件。”

“不领先,不扩产。”这始终是隆基绿能坚持的原则。随着新技术的成熟,隆基绿能铺开了一张新的战略规划图。据透露,未来3年,预计隆基绿能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。而Hi-MO 9预计将于今年第四季度实现规模化量产。

■市场选择基于转换效率

李振国多次强调,技术进步,首先看的是功率,其次看的是转换效率,而不是技术类型或路线。“如果从另一个角度看p型和n型产品,我们甚至可以说p型和n型的区别并不存在。从拉晶到切片环节,p型和n型的区别其实是掺杂的变化,p型掺硼,n型掺磷。泰睿硅片又是一个新的掺杂。生产这些产品的设备和产线是完全一样的,没有什么区别。而电池生产商也是可以兼容的。下游和市场在选择上主要还是依托于

转换效率。”

“在过去的30年中,单晶硅电池理论转换效率不断突破,技术上取得了很大进展。近年来,更是突飞猛进。10年前光伏产品主流技术的转换效率是13%至14%,如今可以达到24%至25%。可以说,我们已经比较完美地完成了这一阶段任务。”李振国说,“过去十几年,我们一直走在推动光伏产业技术进步、促进光伏度电成本降低的道路上。如今,光伏已成为能源转型和碳中和进程中的重要支撑力量,我们感到非常自豪。”

展望未来,李振国如此期许:“当前,在技术迭代加速的背景下,光伏产品的转换效率取得了较大进展。比如晶硅-钙钛矿叠层电池,前两年国外机构的纪录是29.8%。去年,我们将这一纪录更新至33.9%。隆基现在又将这一纪录打破,创下了34.6%的新世界纪录。希望下一个10年,实现量产的市场主流产品的转换效率可以再增长10%,达到34%至35%的水平,继续成为能源转型的支撑性力量。未来,我们还会继续推进技术进步,让光伏的生命力越来越旺盛。”

上接1版

隆基绿能科技股份有限公司创始人、总裁李振国表示,转换效率即使提升0.01%都意义重大。研发是重要的一环,必须做到科技制造的领先。“今年我们发布的泰睿硅片可以促使全平台电池效率提升0.1%左右,非常有成就感。”

李振国进一步强调:“过去,客户的需求是能交货。如今,交货变成了谁都能完成的一项工作后,客户的需求就变成了对更好性能、更高转换效率的追求。要促进光伏产业健康发展,就要坚持技术创新。”

业内普遍认为,客户需求的变化促使市场供需出现改变,光伏产业的发展逻辑也开始随之变化,新旧产品的迭代速度已明显加快。

陈刚指出,供应链追求的是动态平衡。“解决产能问题,实际上讲的是培育更

好的生产力。如果现在在市场上的主流产品是60分,那么61分的产品就是更优的选择。有了更新更先进的产能,旧的落后的产能自然会被淘汰。这就是市场规律和市场行为。”

■聚焦关键技术 期待创造新价值

随着全球绿色转型步伐提速,未来我国光伏产业长期向好的基本面不会改变。晋能清洁能源科技股份公司总经理杨立友表示:“碳达峰碳中和目标下,新能源是传统能源企业转型的重要方向,以光伏为代表的能源发展前景依然广阔。”

多家行业分析机构预测,今年全球光

伏装机规模有望达500吉瓦左右。到2030年,全球光伏装机容量将从2022年的1055吉瓦增加至5457吉瓦。

陈刚称:“有多大机遇,就有多大挑战。因为有需求,才促使我们不断创新。技术的进步一定会给行业带来巨大转变。之前的‘领跑者’‘超跑者’等项目带动了光伏技术大踏步发展,未来还可以通过鼓励引导的方式,促进新一轮更高效产品的出现。这要求企业不断创造新价值、显现新价值,助力光伏行业迈入精细化运作时代。”

天合光能股份有限公司董事长高纪凡强调,应全力鼓励技术创新,加强知识产权保护。创新是发展新质生产力的关键,是光伏产业发展的根本动力。如果侵犯知识

产权的行为不能得到严惩,就不可能走出“以创新为导向”的高质量发展之路。

他同时提出,产学研要协同创新,上下游要协同发展,共建行业协同发展新生态。要积极推动共建光伏制造业产业创新中心,实现光伏科学与技术国家重点实验室全面开放,与全国和全球的科研机构开放合作,进行产业链协同。倡导产业龙头企业与产业链企业之间协同发展。倡导全球光伏产业之间协同创新和协同合作,实现“新质”与“高质”的双向奔赴。

阳光电源光储集团副总裁张显立强调,打铁必须自身硬。企业要在赛道上分得一杯羹,就要通过不断地科技创新,用更高端的产品,淘汰落后产能。在这个过

程中,企业提升了自身抗风险能力,同时也推动了行业进步。

阿特斯阳光电力集团总裁庄岩对此深表认同:“任何时候,都必须提升自身实力。头部企业要有担当,主动作为,提升自身的研发、创新和服务能力,制定切实可行的可持续发展战略。只有这样,才能更好地生存和发展,共同推进行业高质量发展。这也是中国企业面对全球化和复杂多变的国际形势必须要做的事。”

亚洲光伏产业协会主席、协鑫集团董事长朱共山的发言道出了行业共鸣:“唯有核心技术突破,才能带来产业上限拓展。我们会不断地破解难题,不断地打通道路,使光伏的需求能够保持可持续增长。我对此深信不疑。”

爱旭股份:让每一平方米组件发挥更大效用

■本报记者 董梓童

“光伏行业有一个特点,新产品研发出来了,旧产品就消失了。它和半导体、手机等行业都不一样。在其他行业,新旧产品是可以共存的,用户可以各取所需。因此,技术领先在光伏行业中特别重要。”6月11日至15日, SNEC PV+第十七届(2024)国际太阳能光伏与智慧能源(上海)大会暨展览会召开期间,爱旭股份董事长陈刚接受《中国能源报》记者采访时表示。

正是基于对技术领先的追求,在本届SNEC上,爱旭股份推出了最新ABC组件产品“满屏”。该组件产品最高功率达700W,量产转换效率突破25%。在陈刚看来,“满屏”的“满”是对其价值的肯定,但这并不代表爱旭股份就满足于此。“满”更是对于未来技术产品进一步突破的希冀。

■价值增益明显

陈刚将“满屏”称之为挑战极限的又一次尝试。“非电池面积约占组件表面积的6.5%,降低其覆盖面积可以有效提升组件功率。在‘满屏’中,我们将组件正面的汇流条移至组件背面,组件正面受光面积提升了1.1%。加之创新研发的精准叠焊工艺消除了片间距,促使发电面积提升0.5%。”

“价值增益特别明显。”爱旭股份副总经理夏恒亮给《中国能源报》记者算了一

笔账,户用场景下,与TOPCon 635W组件相比,平台商若采用“满屏”700W组件,单块组件收益可增加72元,投资商内部回报率提升4.4%,投资回报时间缩短4个月,25年发电量提升1888度/块。

而在工商业场景中,以1万平方米屋顶为例,若采用“满屏”680W组件替换TOPCon 615W组件,安装容量可提升10.4%,EPC方利润增加10.6%,业主方IRR提升2.1%,25年发电量提升587万度;集中式场景下,“满屏”组件产品安装容量可提高10.7%,BOS成本(除了组件以外的系统成本)降低10%,平准化度电成本降低5.1%。

■打造成本优势

作为爱旭股份ABC产品的又一力作,“满屏”先声夺人。但爱旭股份的ABC产品并不止于“满屏”。

据了解,爱旭股份“慧星”系列ABC组件产品已经连续15个月位居欧洲光伏信息平台TaiyangNews“全球组件量产效率排行榜”榜首。在此背景下,市场频频传出“爱旭股份下注ABC技术产品赌对了”的声音。

陈刚却从不认为选择n型ABC技术路线是一个押注行为。“完全不存在赌不赌。我们对所有技术路线都进行了相关研发布局,尝试了所有能尝试的。



也正是基于此,我们发现了这些技术的优缺点,帮助我们更好地洞察未来技术发展走向。”

如今,爱旭股份已经迎来投资ABC技术的收获期。从成本来看,ABC产品已经可以和市场上的其他产品相匹敌。陈刚表示,目前ABC产品的材料成本已经和TOPCon基本一致,同等面积下的组件环节成本也即将“打平”TOPCon。随

着电池组件的工艺技术创新和新一代工厂带来的制造能力创新持续推进落地,ABC的产品成本还将有明显的降本空间。陈刚还透露,“济南工厂甚至每瓦可以再低3分至5分钱。在转换效率和功率更高的情况下,成本优势进一步让ABC产品优势显现。”

对爱旭股份来说,选择ABC,并不代表放弃其它技术路线。“ABC是一个平台技术,可以叠加其他技术。我们还有多个实验室在探索钙钛矿技术,这都是我们的研究方向。”

■建设三大生态

“我们要做的就是不断探索接近晶体硅太阳能电池的理论极限效率29.56%。理论上存在的就有可能做出来,技术发展的空间很大,这一直是我们秉承的理念。”陈刚认为,“如果几年前讨论这个问题,可能不太现实,差得太远了。随着技术的不断发展,终于到了能

将这个问题拿到桌面上讨论的时候了。不断逼近29.56%这个理论极限数值,对我们来说是一件非常兴奋的事。”

目标确定了,下一步就要沿着道路前进。在激烈的竞争下,这并不是一件容易的事。陈刚直言:“要达到技术领先难度很高。新技术产品的生产过程十分复杂。企业只开发新技术新产品完全不够,还要把与之相匹配的生产设备做出来。有设备也不能算完成任务,必须建起工厂,且要保证生产产品的稳定性、可靠性以及质量。”

为此,陈刚提出构建三大生态体系。第一是研发生态体系,即探寻各种技术的可行性路线,选定发展方向。第二是生产生态体系,即供应商的选择和产能搭建。这决定了生产成本,是企业竞争力的主要体现。第三是应用生态体系,不断拓展和适应新的应用场景,形成越来越丰富的可选方案。

“让每一片土地的阳光都发挥能量,让每一平方米组件的功率更高,让组件每一瓦功率发电量更高,为更多细分场景下的用户提供更高价值的ABC产品。”陈刚表示,未来,将持续提升ABC技术、质量、产能、产品及产业价值,为构建零碳世界提供核心驱动力。

