

拆解“双碳”之路的新“盲盒”

隆基股份致力成为全球最具价值的太阳能科技公司,在当前碳达峰、碳中和的背景下,将立足西安,加快向全球发展的步伐,为推动全球能源转型、应对气候变化贡献自己的力量

□ 吴 昊 张小宝

电影《阿甘正传》的结尾有这样一个情节:阿甘坐在公园椅子上讲了一句话,“人生就像一个巧克力,永远不知道下一块是什么味道”。这句话恰好可以解释当下炙手可热的“盲盒营销”,而用来形容不断拆解“双碳”之路上的新“盲盒”、给新能源行业和社会公众以惊喜的隆基股份,也十分贴切。同时,在碳减排赛道上不懈奔跑的隆基,亦是矢志不渝的“阿甘精神”的真实写照。

9月15日晚,第十四届全运会在陕西省西安市开幕。隆基股份作为此次全运会绿色能源解决方案独家供应商,提出“绿动全运、绿能隆基”的全运品牌口号。隆基股份副总裁李文学表示,一直以来,隆基致力成为全球最具价值的太阳能科技公司,特别是在当前碳达峰、碳中和的背景下,隆基将立足西安,加快向全球发展的步伐,为推动全球能源转型、应对气候变化贡献自己的力量。

时值我国向世界作出“双碳”承诺一周年之际,隆基股份用携手全运会的“盛大仪式”,推动清洁能源产品再一次走向公众视野,以“绿色”铺满全运的赛道,同时也讲述着大国名企践行减排承诺的故事。而这段故事的开场,则与隆基股份长期以来对光伏产业和单晶硅路线的执着与热忱密不可分。

大浪淘沙中的执着与热忱

10年前,也许很少人会想到,在彼时多晶占据绝对主流市场的光伏行业,有一天会发生格局的彻底逆转,并且在行业极速洗牌的年代,让一支像“阿甘”一样,逆着资本市场的风向,坚定地默默奔跑的劲旅,最终引领了风向。

回溯光伏产业近20年的发展史,不难发现,行业的成长经历过多次风浪的洗礼,同时也伴随着光伏巨头的一次次兴衰更替。而隆基股份,则在市场普遍看好多晶路线的时期,执着地坚守单晶路线,默默地坚持技术创新;在行业的一次次波折和低谷期,持

续地投入对光伏的热忱,完成了“凤凰涅槃”,也实现了单晶的逆袭和光伏成本的大幅下降。

隆基股份之所以能够完成这一目标,与一项叫“金刚线切割”的技术密不可分。对于光伏企业,硅片厚度与切割损失量直接影响着晶硅成本,2011年,隆基金刚线切割技术的研发首次提上日程。起初,由于研发这项技术的进程并不顺利,持续的高强度工作、技术尚未成熟时的亏损,在当时都让企业承受着巨大的压力,但隆基始终坚信,金刚线切割一定会带来一场引领技术攀升的“革命”。到2013年底,随着金刚线技术的成熟,单晶路线的度电成本也日渐显现出巨大的优势,隆基也开始逐渐成为行业新的“执牛耳者”。

“在这些年里,隆基通过研发的投入,把拉晶的成本从10年前的200多块钱降低到现在的20多元。同时,在切片方面,采用金刚线切割技术,推动了硅片成本的大幅下降。”李文学表示,虽然最初多晶有着更为廉价的优势,但由于其转换效率低,隆基始终坚信单晶的成长空间,在实现技术突破后,“我们在2014年开始进入下游,推动了行业从多晶到单晶的转变,加速了技术进步。”

不过,在李文学的眼里,那些曾经的巨头都曾为光伏行业成本的大幅下降,为光伏产业助力碳减排,作出过不可磨灭的贡献,“国家提出‘双碳’的宏伟目标,很重要的一方面是基于光伏等新能源的技术进步和度电成本的下降以及对新能源未来将成为主力能源的判断。”他表示,这些年来,光伏之所以能把成本降下来,是整个行业共同努力的结果,这一过程得益于企业间

从工艺、方面、原料方面的协同创新,使中国形成了完整的产业链。

从制造绿色到绿色制造

如果说,从金刚线切割技术的突破到单晶成本的下降,是隆基股份为光伏产业和减排目标打开的第一个“盲盒”,那么,打造“清洁能源制造清洁能源”的模式,则是隆基在已经实现技术引领,让原本模糊的零碳愿景开

始变得具体后打开的第二个“盲盒”,它让零碳未来变得日渐清晰。

隆基股份对“用清洁能源制造清洁能源”理念的践行,始于“绿色能源大省”云南。据了解,云南省绿色能源可开发总量占全国的20%,居全国第二位,水能资源蕴藏量达1.04亿千瓦,约占全国水电技术可开发总量的18%,居全国第三位。2016年,隆基股份在云南丽江华坪县建立第一个生产基地,又先后在丽江、保山、楚雄、曲靖四地扩大产业规模,利用云南丰富的水电资源发展光伏制造业。

值得一提的是,利用云南省水电资源生产光伏产品,也极大缓解了云南能源弃水的消纳问题,同时还实现了清洁能源的放大效果。数据显示,隆基股份每年消纳云南清洁水电12.81亿千瓦时,每消耗1千瓦时水电制造的光伏产品,其生命周期可生产50多千瓦时光伏电送往全球各地。隆基股份总裁李振国曾表示:“隆基在云南多地的工厂清洁能源用电占比达100%,我们要打造清洁能源的‘放大器’和‘搬运工’。”

在“清洁能源制造清洁能源”的基础上,2018年,隆基股份又提出“Solar for Solar—负碳地球”的构想,即使用“太阳能光伏发电制造太阳能光伏产品”,实现对清洁能源的放大以及光伏发电成本、光伏产品生产制造成本的大幅下降,最终通过光伏发电的多场景应用实现负碳发展模式。

“2020年全公司使用清洁电力25.6亿千瓦时,相当于减碳135.6万吨,在光伏行业内发挥了节能降碳的示范引领作用。”李文学表示,隆基在为全球创造低成本清洁能源的同时,全面贯彻落实节约资源的基本国策,自觉履行节能降碳的社会责任。未来,隆基还将坚定不移地履行节能减排承诺,践行“清洁能源制造清洁能源”的理念,推动全球能源转型和清洁能源的发展,以光伏科技助力实现“双碳”目标。

今年5月27日,隆基股份发布《2020年可持续发展报告》,这是隆



陕西宝鸡千阳隆核100MW光伏复合发电项目 隆基股份供图

基的首份“可持续发展报告”。报告首次公布的“隆基可持续生态图”详细描绘了隆基“制造绿色”与“绿色制造”并重的绿色可持续生态循环,这一循环由隆基绿色工厂与可持续能源应用端组成,从生产到使用,再通过有效的回收赋能生产,形成一条不断循环、无限增值的“可持续生态跑道”。李文学说,在可再生能源应用端和隆基绿色工厂的双轮驱动下,整个生态链条才能形成无限循环,从而加速光伏产业发展,促进能源行业变革。

“整县推进”让乡村“绿”起来

在距离西安市不足百公里的陕西铜川光伏发电技术领跑基地,一排排整齐列阵的光伏板,在黄土高原的梯田上,在金秋时节艳阳的照射下熠熠生辉;而光伏板下,则是生机盎然的农业日光温室大棚,棚内种植的是黄瓜、番茄等有机蔬菜,棚外大田里则种着黄芩、柴胡等中药材。绿色的农田和深蓝色的光伏板交织在一起,构成了一幅现代化新农村的图景。

如今,曾是隆基股份探索光伏扶贫成功案例之一的铜川领跑基地,正在成为光伏与乡村振兴深度融合的“排头兵”。该项目总装机容量为250兆瓦,总占地面积9600亩,年平均发

电量为349,981.70MWh,可满足约25万户城乡家庭的用电需求,相当于减少二氧化碳排放量约36万吨。同时,该项目也是“光伏+农业+扶贫+旅游”的复合型项目,待农业和旅游设施完全建成后,将给当地农民提供更多的创业机会。

随着乡村振兴的加速推进,光伏产业促进乡村发展的作用也在凸显。9月14日,国家能源局正式发布《关于公布整县(市、区)屋顶分布式光伏开发试点名单的通知》,共计676个县(市、区)进入试点名单。从今年4月启动的“千乡万村沐光”行动,到“整县推进分布式光伏建设”的落地,光伏产业将在农村的广阔天地大有可为。

在李文学看来,改善乡村人居环境,建设美丽宜居乡村,是实施乡村振兴战略的重要任务。他认为,“整县推进”的政策将光伏产品直接推向乡村,带给乡村不仅是农民经济收益的提升,更重要的是光伏作为清洁能源,在不增加成本的情况下,能有力扭转乡村传统取暖等用能方式,实现乡村“低碳”转型,让乡村“绿”起来。

“乡村振兴背景下,户用光伏领域蕴藏着巨大商机。”李文学表示,虽然每个户用光伏的装机量不到20kw,但保守估计,我国乡村约有5000万个

屋顶,相当于1000GW的装机容量,光伏不仅可以给当地百姓提供清洁电源,还能带来额外收益。他表示,对于隆基来说,能做的不仅仅是绿电供应,还能从乡村用电的系统性着手,提供一整套新能源的解决方案,做好乡村电力基础设施建设。

“双碳新盲盒”悄然赶来

2020年9月22日,在第七十五届联大会议上,我国正式宣布碳达峰、碳中和目标。一年来,“双碳”始终是能源行业的“热词”。“应对气候变化,实现‘碳中和’”已成为全球共识,也是我国能源结构调整、产业变革,推动可持续发展、建设生态文明的必然选择。”李文学表示,隆基将持续为全球输出清洁能源,积极践行国家碳达峰、碳中和战略目标要求。

事实上,自2020年以来,隆基股份就在不断拆解“双碳”之路上一个又一个新的“盲盒”,不仅入局“光伏+”的新领域——BIPV(光伏建筑一体化),继续解锁光伏应用的新蓝海,还陆续加入RE100、EV100、EP100、科学碳目标(SBTi),成为唯一一家同时加入4项国际倡议的中国企业,同时也是首个提出“零碳光伏”的企业。另外,隆基股份联合了150余家供应商发起了《绿色供应链减碳倡议》,推动全产业链绿色发展。

“隆基在组织层面和产品方面做全生命周期的碳排放,这在可再生能源产业属于首次实践。”李文学表示,场景应用方面也在不断拓宽,原来主要是地面电站、工商业电站、户用电站三种模式,现在要解决高碳排放的问题,目光不只是电力领域,还要拓展到工业领域。

今年3月31日,经过近三年的技术积累,隆基股份正式成立氢能公司,将通过光伏发电和电解水制氢技术的最佳组合,实现“绿氢”生产的最佳平准化成本(LCOH)。李文学认为:“当前,隆基积极探索绿氢解决方案,始终坚信大力发展可再生能源,推广‘绿电+绿氢’,是实现碳中和及应对气候变化的有力武器。”

一次又一次的技术突破,一项又一项新业务、新领域的解锁,隆基股份的“双碳”愿景正在不断拆解“盲盒”的过程中渐渐清晰。在世界的急速变化中,未来正悄然赶来,也许“双碳”之路上,隆基股份的下一个“盲盒”,仍然会在并不遥远的未来,送来新的惊喜。

□ 吴 昊

9月23日,来自南方电网调峰调频公司“国企开放日”的消息称,从“十四五”到“十六五”期间,南方电网将持续加大投资力度,加快建设抽水蓄能和新型储能。到2035年,将新增抽水蓄能装机3600万千瓦,强力支撑新能源为主体的新型电力系统,助力国家“碳达峰、碳中和”目标的实现。

据南方电网公司董事、党组副书记毕亚雄介绍,作为关系国民经济命脉和国家能源安全的特大型国有重点骨干企业,当前,南方电网公司围绕服务“双碳”目标,正在积极谋划构建以新能源为主体的新型电力系统,全面建设安全、可靠、绿色、高效、智能的现代化电网。

加快布局 专注抽水蓄能和新型储能

当前,随着大规模新能源接入电网,电网的安全稳定运行正在迎来重大挑战。以风电、光伏为主体的新能源,其输出电力具有随机性、间歇性、波动大等特点,与供电需求不同步、错位明显。在新型电力系统建设中,新建大规模调节能源成为关键环节。目前,技术最成熟、应用规模最大、经济性也比较好的调节能源就是抽水蓄能。此外,电化学储能等新型储能的应用也逐步走向成熟,蓄势待发。为此,南方电网在未来三个五年计划中,加快抽水蓄能和新型储能建设,也就成为必然。

南方电网调峰调频公司董事长、党委书记刘国刚表示,当前,调峰调频



南网调峰调频公司海南琼中抽水蓄能电站 南方电网供图

公司正在认真落实南方电网公司构建新型电力系统部署安排,加快发展抽水蓄能和新型储能,计划“十四五”“十五五”和“十六五”期间,分别投产600万千瓦、1500万千瓦、1500万千瓦抽水蓄能以及200万千瓦、300万千瓦、500万千瓦新型储能。

据悉,南方电网调峰调频公司是南方五省区抽水蓄能行业市场占比最大、沉浸时间最长、资源储备最足的企

业。截至2020年底,已建成投运的调峰调频电站共8座,总装机容量1072万千瓦,还建设了国内首座兆瓦级电池储能站(目前投运10兆瓦)。

作为南方五省区最大的抽水蓄能投资企业,调峰调频公司始终积极推进抽水蓄能机组及辅助设备国内自主设计制造、安装调试和运行维护。2004年,该公司建设的惠蓄电站,一台机组整机国内制造,迈出了抽水蓄

锚定绿色智能 全面建设现代化电网

南方电网公司未来15年兴建3600万千瓦抽水蓄能,到2030年基本建成新型电力系统

能机组引进关键核心技术的第一步。2010年,清远抽水蓄能电站机组设备国内公开招标,拉开了国内主机厂家与国外合资厂同台竞争的序幕。2018年,深圳抽水蓄能电站4台机组全面投运,该电站全面实现机组设备国产化。经过14年不懈努力,抽水蓄能装备国产化取得重要进展,打破了国外“卡脖子”技术垄断,实现了大国重器掌握在自己手里的目标。

目前,正在建设中的阳江抽水蓄能电站是我国超高水头、单机最大容量的电站,机组也将全部为国产化机组,抽水蓄能机组国产化进程又向前迈出了重要一步。此外,调峰调频公司在抽水蓄能机组成套开关设备关键技术国产化研发、计算机监控系统研发和励磁系统、SFC(静止变频器)等重要设备的研发应用方面取得了重要成绩,进一步提高了行业电气国产化水平。“十三五”期间,该公司累计有效专利增幅达6.28倍,专利总数达313件。

此外,调峰调频公司还“跨界发展”,早在2009年就启动了“10兆瓦级电池储能站关键技术研究及试点”工作,成为国内第一家验证了兆瓦级电池储能系统在电网中运行的可行性及特性的企业。该公司在电池储能业务目前已形成涵盖储能设

备、储能系统、储能电站三个层次的设计技术标准体系,为行业发展提供示范和借鉴,引领了储能行业由冷到热的发展。

助力双碳 2030年基本建成新型电力系统

调峰调频电站投运后,通过支撑电网安全稳定运行,提升电网调节能力和清洁能源消纳能力,带来了显著的生态效益。据统计,“十三五”期间,调峰调频公司累积为系统节约标煤1568.17万吨,减少CO₂排放12,721.47万吨,减少SO₂排放382.79万吨。

刘国刚表示,在南方电网公司党组坚强领导下,在地方各级党委政府和社会各界的关心支持下,调峰调频公司将总结传承好经验、好做法,高质量推进抽水蓄能和新型储能发展,为构建新型电力系统、服务“双碳”目标,为促进地方经济社会发展、实现共同富裕,作出南方电网调峰调频公司应有的贡献。

调峰调频公司在抽水蓄能和储能领域的大规模布局,是南方电网公司加速迈向“双碳”目标的一个缩影。据了解,南方电网覆盖广东、广西、贵州、云南、海南五省区,并与香港、澳门地区以及东南亚国家电网相联,电网东

西跨度近2000公里,网内拥有水、煤、核、油、气、风力等多种电源,并通过远距离、大容量、超高压输电,实施大规模西电东送,清洁能源占比较高。在国家“双碳”目标引领下,南方电网公司积极行动,作出了2030年前基本建成新型电力系统的部署。

9月14日,《南方电网公司关于推动绿色低碳发展转型的意见》(以下简称《意见》)印发,旨在全力推进公司绿色低碳发展,更好地推动服务碳达峰、碳中和和加快构建以新能源为主体的新型电力系统等相关工作落实,服务经济社会发展全面绿色转型。《意见》明确,到2025年,南方五省区新能源新增装机1亿千瓦左右,非化石能源装机占比提升至60%;到2035年,在2025年基础上再新增装机1.5亿千瓦以上,非化石能源装机占比提升至70%。

毕亚雄指出,南方电网公司始终坚持以人民为中心的发展思想,深入贯彻新发展理念,全面落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略,努力践行“人民电业为人民”的企业宗旨,把不断满足人民追求美好生活的电力需要作为一切工作的出发点和落脚点,持续解放用户,为经济社会发展提供坚强有力的电力支撑。