

追“光”逐“链”看乐山

本报记者 李春莲 舒娅娅 蒙婷婷

世界光伏看中国,中国光伏看乐山。自新中国第一炉多晶硅诞生,中国晶硅光伏产业便在乐山生了根。经过半个多世纪的追“光”逐“链”,这里为中国晶硅光伏产业培育了一代又一代领军人物。“双碳”目标提出后,乐山更是一路高歌猛进,加快实施晶硅光伏产业“头号工程”。多晶硅制造从克、千克,到以吨、万吨级计数,产能不断扩大,技术持续迭代,生产工艺实现了从依赖到引领,光伏产业也在“中国绿色硅谷”扎根发芽,茁壮成长。

顺势而为,乘势而上。过去十几年,我国光伏产业经历了三次剧烈波动的周期。特别是2023年以来,光伏产业因资本一拥而入导致结构性过剩,但乐山却在洗牌中成长,一次次技术革新犹如脱胎换骨,一步步发展壮大并穿越周期。

近日,《证券日报》记者来到乐山市五通桥区,采访光伏产业链相关人士和企业,探寻乐山光伏产业发展历程以及未来的进击之路。

靠技术穿越产业周期

目前,全球前十强光伏企业中,已有5家通过直接或参股方式在乐山扎根,上下游企业聚集于此,持续扩大产能并延伸产业链。乐山硅料产能已稳居全球第一方阵,光伏产业链条愈发完善,低成本竞争优势凸显,成为推动我国乃至世界光伏产业发展的重要力量。

在乐山市京运通新材料科技有限公司(以下简称“乐山京运通”)的生产车间内,一台台单晶炉整齐矗立,犹如一片钢铁森林,气势磅礴。单晶炉顶部的提拉头快速旋转,伴随着不断发出的机器运转声,正是一派忙碌而有序的工作景象。

据工作人员介绍,乐山京运通以高寿命N型拉晶技术为品质基础,升级AI智能拉晶技术系统,实现了全程无人干预、智能拉晶。

不仅是乐山京运通的车间繁忙有序,记者在四川永祥股份有限公司(以下简称“永祥股份”)旗下的永祥新能源、永祥能源科技公司中心控制室也看到,硅料生产运行数据实时更新,实现全智能控制,只需工人守着六七台电脑,进行实时查看记录并操控完成。

2023年以来,光伏行业调整进入白热化阶段,产能过剩之下,不少企业不得不减产减产,但在乐山市五通桥区,新的项目还在加速建设中。乐山光伏企业如今的技术底气,正是来自不断的研发革新、升级和转化。

被誉为“中国多晶硅黄埔军校”的乐山,其光伏产业有着悠久的历史。早在上世纪六七十年代“三线建设”时期,原冶金工业部有色金属研究院第一研究所(也称739)内迁到乐山的峨眉山市,建成第一个多晶硅生产车间,研究所也开始了多晶硅的研制和生产,并在2000年建成了全国首条具有自主知识产权的多晶硅生产线。

2008年至2011年,受国际金融危机、欧美“反倾销补贴”等多重因素影响,多晶硅产业经历了两次非常残酷的大洗牌。对于产业调整,多位亲历者在接受《证券日报》记者采访时都颇为感慨。

“非常惨烈,乐山当时已投产的7家多晶硅企业,最后只剩1家勉强维持开工。”乐山市人民政府副市长张国清向记者表示,但同时,生存危机也倒逼企业苦练内功。

作为当时唯一“幸存”的企业,通威旗下永祥股份在通威集团董事长刘汉元的领导下,选择技术攻坚,引进院校合作,同时获得政府3亿元贷款的扶持,实现了技术突破。永祥股份最早的老厂产能是3000吨,通过不断技术革新,在原有土地面积下的现产能达到2万吨,作为多晶硅主要生产成本的电力消耗也大幅下降。

技术攻关贯穿永祥股份整个发展历程。2010年至2015年,永祥股份旗下的永祥多晶硅公司通过四次技改,先后攻克多晶硅副产物四氯化硅冷氢化、高效还原等核心技术瓶颈,硅料生产成本大幅降低。这也是其发展的分水岭和转折点,此前公司需要从外面引入专家、设备、技术,再进行消化和吸收,而在完成技改后,公司团队顺利实现突破,自主掌握了整个工艺,并且做到了当时全球单线产能最大(1.5万吨)的一条生产线。2023年以来,永祥股份的科创立项有200多个,其中既包括重大科创项目,也包括小型改善项目。

永祥股份投资总监程豪向《证券日报》记者表示,公司每一次技术迭代都围绕降本增效,最终让终端发电成本进一步下降。

“这是技术攻坚带来的成果,是核心技术的价值体现。”乐山市发展改革委副主任陈德木向《证券日报》记者表示,永祥股份不仅打破了国外“卡脖子”技术的制约,同时降低了国内多晶硅生产成本,而这个核心技术都来源于乐山。

在新技术加持下,乐山光伏产业进入“春

天”,驶上高速发展的快车道。

张国清进一步表示,每一次波动既是行业优胜劣汰的洗牌,也是企业创新升级的自我重塑,过往历史证明,只有技术升级领先,降本增效突出的晶硅光伏企业,才能最终安全跨越产业周期。

上下游融合渗透

永祥股份本部的办公楼坐落在乐山市五通桥区的一处山头上,站在落地窗前远眺,“打造高纯晶硅的世界级龙头企业和世界级清洁能源公司”的标语显得格外醒目。朝左看去,乐山协鑫新能源科技有限公司的厂区就在永祥股份隔壁,顺着下山的方向走,青岛高测科技股份有限公司、北京京运通科技股份有限公司(以下简称“京运通”)、晶科能源股份有限公司(以下简称“晶科能源”)等公司的乐山工厂亦在不远处。

从永祥新能源、永祥能源科技的晶硅产品生产线下来,过条马路就可以到达下游企业的生产线,最远的也不超过10分钟车程。如此有效和快速的衔接,背后是强大的产业链能力。

以晶科能源为例,其在乐山的厂区毗邻上游硅料供应商永祥股份,单晶炉等部分生产设备也来自五通桥区的企业。布局乐山以后,晶科能源原材料等方面的运输成本得以大幅节省。

追“光”逐“链”,串珠成片,光伏企业逐渐聚集于此,从硅料“一枝独秀”到拉棒切片“百花齐放”,各企业紧密衔接,产业集群效应已经成为推动乐山晶硅光伏产业发展及企业协同合作的重要优势。

对于产业集群效应给生产经营工作带来的便利,各企业高管都颇为感慨。

作为一家总部在北京的企业,京运通坦言看中了乐山良好的光伏产业基础。“乐山光伏产业的上下游配套已相对比较完善,比如,上游硅料供应商永祥股份与公司毗邻,公司需要的原材料,对方能够快速及时地送到。在乐山建厂和上游企业进行配套协作,能帮助公司有效节约运输、仓储、物流成本,控制库存,为公司的运营周转效率带来显著提升。”乐山京运通副总经理张鹏表示。

据了解,永祥股份的部分项目已有隆基绿能、晶科能源、京运通、天合光能等行业伙伴参股投资。2017年至2022年,永祥股份及其控股股东通威股份陆续与全球光伏头部企业隆基绿能、天合光能、晶科能源及京运通等公司就单晶硅棒、切片、高纯晶硅、拉棒、高效晶硅电池等系列项目,通过战略入股、参股投资、合作共建、战略增资扩股等方式,进行深度绑定,强强联手。

这种产业上下游“捆绑式”发展,有利于产业链专业分工、优势互补,可以优化行业生态、减少重复投资,推动光伏产业产能优化、产业升级,促进光伏发电成本持续降低,加快光伏发电平价上网进度。

张鹏向记者表示:“扎根乐山以后,京运通和当地的头部光伏企业更加紧密地联结在了一起。目前在乐山,整个光伏产业链上下游都是联通的,头部企业彼此之间相互融合、渗透,充分发挥各自的优势协同发展,形成产品质量和价格竞争优势,继续筑牢行业领先地位,共同促进行业健康可持续发展。”

“乐山力争到2025年,形成70万吨硅料、100吉瓦拉棒切片、100吉瓦切片、50吉瓦电池片和30吉瓦组件产能,产值超2000亿元,建成全球重要的光伏能源产业基地,努力成为全省甚至全国贡献一个世界级的先进制造业集群。”张国清说。

“中国绿色硅谷”崛起故事多

从国内光伏产业分布情况来看,以常州、盐城、无锡等为代表的华东地区和以包头等为代表的北方地区,陆续在产业链中形成各有侧重、规模庞大的光伏产区。而在西南地区,乐山是其中的佼佼者,不断吸引着光伏头部企业前来投资布局。多位企业人士在接受记者采访时提到,乐山光伏产业一步步发展壮大,离不开良好的营商环境和强大的要素保障。

有企业代表向《证券日报》记者表示,乐山全域的电力能源均为绿色水电,这在光伏产品出口时具备“碳足迹溯源”优势。

硅料是高载能产业,对电力需求旺盛。对光伏企业来说,电价占据整个生产成本的较大比例。四川水电资源丰富,乐山的电价对企业有较强的吸引力。当地光伏企业全部使用水电,真正实现了以“清洁能源”制造“新能源”。在我国光伏加速出海的趋势下,“中国绿色硅谷”降能耗、用绿电的优势尤为关键。

不仅仅是绿色能源优势,政策支持也被多家企业反复提及。

永祥股份是最早入驻五通桥区的乐山本土

光伏企业。程豪表示,乐山市政府及五通桥区政府的高效运作令人印象深刻。

“作为一次又一次以‘通威速度’刷新行业纪录的企业,我们的项目建设一般只需要一年左右就实现‘从无到有’,并把一座工厂运营起来,在这个过程中,每一个环节对时间的要求都卡得非常紧。而公司与政府相关部门衔接最为紧密的部分就是拿地与供电。”程豪说。

此前永祥股份因旗下项目的建设需要,对供电有着较为迫切的需求,2023年9月份,乐山南500千伏智能变电站成功投运,为五通桥晶硅光伏产业园区新增80万千瓦负荷提供供电保障,该变电站投运速度之快超出预期,也顺利帮助公司解决了难题。

而这只是乐山市成立专班帮助光伏企业解决问题、满足企业需求的一个缩影。

乐山在推进政策配套方面可谓不遗余力,除了出台《关于加快乐山“中国绿色硅谷”建设若干重大问题的决定》以外,还通过《进一步加快晶硅光伏产业发展支持政策》,为晶硅光伏产业提供财税支持、金融支持、人才支持和要素支持。乐山市级有关部门已相继出台100多条支持政策,为“中国绿色硅谷”建设保驾护航、添砖加瓦。

目前,除了推动五通桥区创建国家级经济开发区以外,乐山也在进一步统筹整合市域资源、加快调整优化产业的空间布局,比如加速相关园区道路、电力、水网、固废堆场等基础设施建设,推动电池片、组件、配套项目等向峨眉山市、犍为县、乐山高新区等地有序拓展,打造以五通桥为核心区,相关区域高效协同的“中国绿色硅谷”。

“我们把晶硅光伏产业作为‘头号工程’,正在举全市之力发展光伏产业集群,而这个战略性新兴产业也被列入了四川省23个战略性新兴产业集群当中。”陈德木表示。

光储平价大有可为

进入2024年,尽管光伏产业调整仍有继续之势,但乐山通过多年的技术迭代,面对本轮产业调整颇有信心。

记者综合多方消息获悉,目前通威永祥高纯晶硅、协鑫颗粒硅的生产成本远远低于行业平均水平。其中协鑫颗粒硅生产成本不到3.6万元/吨,相较于其他同行,具有较强的市场竞争力。

光伏产业链降成本是必然趋势。2020年被认为是光伏平价上网的元年,彼时,光伏行业开始出现大规模增长。随着各路资本的涌入,产能结构性过剩也成为必然。从2020年到2023年,光伏全行业成本持续下降,在2022年最高峰时硅料供应极度短缺,终端组件价格一度卖到2.2元/瓦甚至2.3元/瓦,而在2023年,组件价格已跌破1元/瓦,终端电站的建设成本被大幅压缩。而这些压缩出来的成本,未来有望为储能环节盈利让出空间。

程豪认为:“下一步还需要继续突破的地方就是光储平价。目前储能的成本还是偏高,我们未来要为光储平价助力,目前这个路径已经较为清晰。未来一旦实现光储平价,将会进一步打开光伏行业发展的空间。”

在“双碳”目标指引下,推动发展方式绿色转型、加快建设新型能源体系,提升可再生能源占比等一系列举措不断扎实推进。

作为“中国绿色硅谷”,乐山市的光伏产业未来大有可为。在此背景下,不论是企业还是政府部门,也都在进一步寻求可持续以及高质量发展。如何在竞争中不断保持优势,也需要新的发展思路。

张国清表示:“目前,乐山市晶硅光伏产业还存在‘前端较重后端较轻’的现象,只有尽快补齐短板、完善链条,才能优势互补、良性循环,才能在激烈的市场竞争中赢得主动、立于不败之地。”

因此,乐山坚持晶硅光伏全产业链发展目标,正在抓紧延链补链工作,聚力产业“强而精”。

“现在各地招商竞争非常激烈,不少地方都在大力发展光伏产业。”乐山市经济合作和外事局副局长李想向《证券日报》记者表示,“乐山在

晶硅光伏产业前端已具备行业领先实力,硅料、拉棒切片、切片环节已经汇聚了5家行业头部企业,未来我们将继续做优做强硅料、拉棒等环节。目前我们正在洽谈电池片、组件等环节的相关项目,未来还会逐步把储能板块建立起来。乐山希望把谋划做长远,把服务做扎实,用实实在在的效果和可预期的未来,吸引更多晶硅光伏企业入驻,实现全产业链布局。”

光伏行业保持领先竞争力仍需进阶。2024年全国能源工作会议提出,要聚焦落实“双碳”目标任务,持续优化调整能源结构,大力提升新能源安全可靠替代水平,加快推进能源绿色低碳转型。同时,瞄准能源科技自立自强,深入实施创新驱动发展战略,完善能源科技创新体系,着力推动科技与产业融通衔接,扎实开展能源标准化工作,提升能源产业链供应链自主可控水平,着力打造能源科技创新高地。

面向未来,不仅仅是乐山光伏产业,整个光伏行业都需要在技术创新中不断提升竞争力,力争在能源转型中发挥不可替代的作用。

从成都开车两个小时,就可到达乐山,这里的乐山大佛为人所熟知。近年来,乐山光伏产业日益发展壮大,在全国甚至全球都拥有了一定话语权,“中国绿色硅谷”越来越被市场关注。

自“双碳”目标提出后,各路资本纷纷涌入光伏行业,希望分得一杯羹。高速发展之下,光伏行业也出现了结构性产能过剩。近日,我们来到乐山探索其光伏产业的崛起过程,希望能给行业未来的良性发展带来一些思考。

采访从乐山市政府开始,这里没有围墙也没有大门,以一种开放的态度欢迎企业来此洽谈投资事宜。

采访过程中,乐山市发展改革委、市经信局、市经济合作和外事局等各个部门的受访人士,都对当地光伏产业的发展历史如数家珍,对挺过寒冬后的产业重生感受深切,对企业技术路线更迭中的困境与突破也了然于心。在交谈中,能清晰地感受到他们对于本轮产业周期调整“有信心”。

不仅仅是各部门,在几天的采访中,永祥股份、晶科能源和京运通等企业也多次提到应对当前价格战的成本优势,他们面对行业低谷“有底气”。

这种信心来自自身的技术基因。技术更迭不是一蹴而就,是十几年技术研发与进阶的结果。围绕技术,这些企业更是通过股权融合等方式绑在一起,低成本也因此成为共同的优势。这让其在国内竞争中占有一定优势,也让“中国绿色硅谷”开始向世界先进产业集群发力。

有信心,但也有忧虑。经历过在绝境中崛起,乐山各部门及企业都希望这里的光伏产业能继续保持高质量、可持续发展,他们面对产业链短板,开始在补链、延链上下功夫。在上游技术领先的基础上,逐步打造更完善的全产业链。

尤其是在各地都大力发展光伏产业的背景下,招商竞争也颇为激烈,区域“内卷”下,产业链配套显得更为重要,靠“单打独斗”模式发展产业链一环节愈发困难。“乐山模式”值得借鉴,但想要复制,则一定要从发展之初就让技术创新的种子扎根,而不是盲目重复建设,光伏行业起伏伏经历多个产业周期,靠砸钱扩产能的方式已经很难再突出重围。

道阻且长,行则将至。新能源替代传统能源还有很长的路要走,未来还需要持续降低新能源发电成本。目前光伏发电占全社会发电占比低,仍有很大的成长空间。正如有人所言,光伏发电还需要降成本,让新能源成为真正的普惠能源才是公司使命。

「乐山模式」带来的思考

李春莲

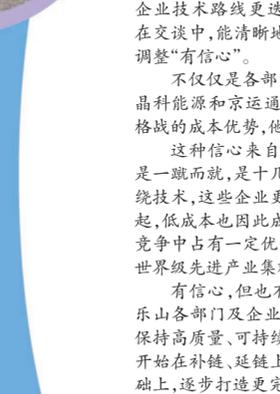
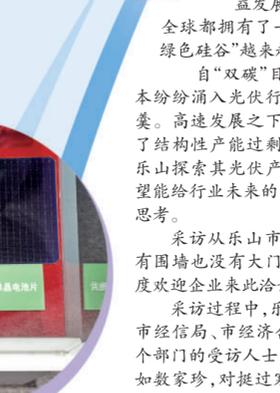


图1永祥股份展出的高纯晶硅料
图2晶科能源展出的单晶硅电池片
图3⑥《证券日报》记者采访调研永祥股份
图4永祥股份的蒸馏塔
图5永祥股份的厂区回收装置

蒙婷婷/摄
舒娅娅/摄
舒娅娅/摄
蒙婷婷/摄

