

甘肃省新能源产业链发展研究

■ 王芳源

摘要：在“双碳”背景下，甘肃省新能源发展驶入快车道，新能源装机占比达到 51.6%，新能源产业已经是甘肃经济发展重要的支撑。甘肃省风光资源优势与产业链短板并存、部分产能过剩与不足并存等问题仍然存在，下一步需要从打造新能源装备制造业新高地、构建以新能源为主体的现代能源体系、提升新能源消费利用水平、培育回收利用产业链等方面发力，推动全产业链高质量发展。

关键词：新能源 产业链 装备制造

新能源产业链上游主要包括太阳能、风能和储能等能源设备以及组件和零部件制造业；中游作为整条产业链的重要环节，主要包含太阳能发电、风力发电等能源供应商，将风光等自然能源资源转化为便于输送利用的电力能源，是能源转化的核心环节；下游主要包括输变电、新能源汽车、加氢站等公共及个人应用领域。

一、甘肃省新能源产业链发展现状

近年来，甘肃省坚持以链式思维抓新能源产业，逐步构建了新能源高质量发展支撑体系，新能源产业在甘肃省正聚链成群，聚链成势。

（一）新能源产业链条日趋完备

“十四五”期间，甘肃省将新能源资源开发和新能源装备制造业发展有机结合，先后出台了《关于培育壮大新能源产业链的意见》《甘肃省新能源及装备制造

产业链实施方案》等相关政策文件，积极承接中东部产业转移。先后引进金风科技、东方电气、正泰集团、宝丰集团等龙头企业，积极培育壮大新能源装备制造产业链，初步形成了酒泉风光电全产业链、武威风电产业基地、金昌新能源电池材料供应和电池生产基地、张掖区域制氢用氢试验示范基地等。从上游的硅料等原材料加工、新能源装备制造产业，到下游的电能储存与应用、氢能的示范利用，新能源产业链条日趋完善。

（二）新能源产业对经济带动作用有力

新能源项目建设具有投资需求大、产业链长、覆盖面广、带动效应强等特点，能有效拉动原材料、装备制造业、发电企业等上下游产业发展，在稳增长、促就业、惠民生中有着重要作用。2021 年全省新能源投资项目 184 个，完成投资 306.0 亿元，拉动全省固定资产投资增长 4.2 个百分点。今年已开工建

设的瓜州宝丰多晶硅上下游协同项目、玉门昌马、张掖盘道山、肃南皇城抽水蓄能工程等单项投资超百亿，计划建设的陇电入浙工程配套新能源外送项目、特高压直流工程投资达到八百多亿元，可带动投资超 2000 亿元，有效促进当地产业发展，为地方经济发展注入了新动能。

（三）新能源开发利用国内领先

2022 年全省新增新能源并网 622 万千瓦，截至 2022 年底，全省发电装机容量 6780.8 万千瓦，其中风电 2073.0 万千瓦，太阳能 1417.4 万千瓦，储能 6.0 万千瓦，新能源装机占比超过火电，跃升为第一大装机电源，达到 51.6%，排名全国第三。全年完成发电量 1970.1 亿千瓦时，其中新能源发电量 538 亿千瓦时，占总发电量的 27.3%，发电量居全国第二。省内消纳新能源 298 亿千瓦时，跨省外送新能源 240 亿千瓦时，利用率保持 95% 以上，甘肃省绿电已输送至 21 个省份，新能源市场电量占比居全

国第一，新能源开发利用处于国内“第一梯队”。

二、甘肃省新能源产业链发展存在的问题

甘肃省新能源产业经过多年发展，逐步形成了一条技术较成熟、配套较完备的产业链，但在新时代实现“双碳”目标的背景下，仍存在发展不平衡、不充分的问题。

（一）产业链中下游发展不协调不均衡

中游发电装机规模大，但系统调峰能力与之不匹配。虽然当前抽水蓄能发展势头较猛，开工建设较多，但由于抽水蓄能建设周期长（6-8年），第一批项目预计到2030年投产，短期内火电和新型储能仍是电网调峰的主力军。截至2022年底，全省新型储能装机规模仅47万千瓦，储能调峰能力较弱，满足不了“十四五”期间新能源大规模并网对调峰调频的迫切需求。下游送出与消纳能力不足，相比电源的规划和建设，外送通道建设明显滞后，目前仅建成酒湖直流特高压通道，2022年全省新能源外送电量240亿千瓦时，其中酒湖直流113亿千瓦时，外送能力明显难以支撑高速增长的风光装机规模。外送电量受输送通道、调峰能力、受端需求等诸多因素制约，难以持续增长。全省

产业经济基础薄弱，全社会用电量处于较低水平，新能源发电量与全社会用电量增速不匹配，2022年新能源发电量同比增长达20.7%，而全社会用电量仅同比增长0.4%，外送电量仅增长8.31%。

（二）产业链上游竞争加剧

随着新能源产业的不断发展，大部分技术已经趋于成熟，加之规模化效应逐步显现，现已全面进入平价无补贴发展新阶段，实现了由补贴驱动向市场驱动的转变。价格和技术壁垒的降低致使进入新能源行业门槛降低，越来越多的企业布局新能源产业，省内已落地的新能源装备制造产业主要集中在光伏组件、风机总装等领域，风电产业链中主机总装、叶片、塔筒产能与光伏产业链中的组件产能均已远超需求，不仅产业相似度高，而且存在同质化竞争，没有形成分区域、差异化的布局。此外，已落地产业链项目科研力量薄弱，缺乏相应技术支撑，产业链与创新链发展存在不平衡，本地创新能力不强，风力发电机、光伏玻璃等关键零部件生产还存在缺口。发展较早的风电、光伏产业各环节的成本逐渐透明，产业链整体收益水平逐步趋微。

（三）非技术成本推高了新能源项目成本

为了解决新能源发电随机性、波动性、间歇性短板，强

配储能俨然已是一个大趋势，很多地方都要求新能源电站必须配置一定比例的储能。《甘肃省发改委关于“十四五”第一批风电、光伏发电项目开发建设有关事项的通知》要求，河西地区最低按电站装机容量的10%配置，其他地区最低按5%配置，储能设施连续储能时长均不低于2小时，嘉峪关市甚至要求不低于项目规模20%。但根据国家发改委数据显示，2021年投运的储能电站整体运营时段平均利用小时数只有483小时，配置储能的新能源电站仍按常规新能源电站方式调度。建一个光伏电站，比较理想的情况下收益率能达到10%左右，如果再配上20%的储能，投资成本会再增加10%-20%，收益率降到了6%-7%。再加上部分地方对新能源项目投资提出了一些附带条件，包括产业配套、投资修路、与本地企业合作等，一定程度上又提高了项目开发的非技术成本。

（四）回收利用循环产业发展滞后

甘肃省新能源产业发展起步较早，早期风电项目抢占了资源优质地区，但由于机组额定风速高、单位千瓦扫风面积较小、风能利用率较低的机组占比高等因素，在同等风资源条件下，利用小时数远低于新机型。老旧风电场亟待改造升级，退役后的大量风机叶片、光伏组件如何处理

成为新的难题。虽然目前已经初步培育了一些回收利用模式与技术路线，但由于市场不成熟、回收利用价值不高，企业的投资热情不高。目前风机叶片、光伏组件回收利用技术商业模式发展尚处于起步阶段，未实现产业化。预计风电光伏产业将在 2025 年迎来第一波大规模“退役潮”，新能源回收利用产业链亟待建立。

三、甘肃省新能源产业链发展的建议

“十四五”期间，甘肃省应瞄准能源清洁化发展方向，紧抓国家重点建设河西走廊新能源基地的战略机遇，深度挖掘新能源产业链中带动性强、发展后劲足的潜力赛道，推动全产业链高质量协同发展。

（一）打造国内新能源装备制造制造业新高地

1. 推进重点产业延链补链强链引链

实施标志性产业链突破工程，进一步推动“链长制”工作走深走实，促进产业链上下游配套更加紧密。重点扶持现有风电产业龙头企业，围绕延链补链引进风电主机（控制器、风能变流器）、风电铸件（齿轮箱、轴承）等产业，补齐风电装备短板，提升风电装备本地化制造能力，推动产能与市场匹配发展、均衡发展。加大太阳能产业招商引资力

度，贯通产业链关键环节，重点引进光热玻璃、硅片、电池片、组件（银浆材料、背板材料）等缺失产业，实现全产业链本地化自主生产。以锂电池负极材料、铜箔等为抓手，加快引进隔膜、控制系统、电池组生产线，着力打造固体电池、磷酸铁锂电池等电池全产业链。

2. 提升新能源装备制造制造业的层级和核心竞争力

聚焦新能源装备制造产业，发挥链主企业典型示范和上下游产业带动作用，加强招商引资对接，注重区域间产业链、产业集群整合，放大集群的正外部效应，促进形成各企业优势互补、协调发展的良好格局。加强产业链上下游的整合配套，引导鼓励不同产业、企业之间签署战略合作协议，签订长期合约锁定长期产能，获取稳定回报，提高产业链供应链的稳定性与安全性，打造新能源装备制造产业链高质量发展生态圈。强化双循环战略，以国内国际需求为动力加速推动高技术的创新，着力打造“链主”和“专精特新”企业强链补链共同体，促进产业链、创新链协同发展。

（二）构建以新能源为主的现代能源体系

1. 巩固风光大省基础地位

以新能源全产业链建设为主线，紧抓国家在沙漠、戈壁、荒漠地区布局建设大型风光电基

地的机遇，加快推进第一批、第二批大基地项目建设进度。积极推动“风光水火储一体化”“源网荷储一体化”同步发展，突出储能核心地位，构建多能互补、新能源与传统能源协调发展的能源发展新格局，将甘肃省打造成为国家重要的西北能源战略大基地。推广“新能源+”等新模式新业态，把新能源和设施农业、生态治理等相结合，大力发展生态光伏治沙、戈壁农业，形成产业发展、农民增收与生态环境改善的多赢局面。充分利用产业园区、公共建筑屋顶资源发展分布式新能源，打造一批零碳、低碳产业聚集区。

2. 发展多元化新型储能

积极发展新型储能。合理确定储能发展布局及规模，综合考虑资源条件及发展实际，制定出台差异化配置储能比例政策。鼓励支持新能源发电企业通过合建、购买、租赁等方式建设共享储能，在大规模新能源汇集、调峰调频困难和电压支撑能力不足的关键电网节点，合理布局电网侧独立储能。积极推进玉门油田光伏制氢及周边化工企业用氢示范项目，在酒泉、张掖等地打造规模化绿氢生产基地，贯通制氢、储氢、运氢、加氢、用氢的氢能产业链条。大力发展抽水蓄能。按照推进前期工作一批、纳规一批、开工一批的工作节奏，持续加大抽水蓄能项目工作力

度,加快已开工的抽水蓄能项目建设进度,推动全省抽水蓄能持续健康发展。

(三) 提升新能源消费利用水平

1. 畅通能源运输大通道

在发展多种互补能源的同时,拓展以稳定安全可靠的特高压输电线路为载体的消纳体系,以河西地区为主构建多类型互补综合能源基地和新型电力系统。加快陇电入鲁±800千伏特高压直流工程建设进度,确保工程及其配套项目如期完成。围绕腾格里、巴丹吉林沙漠大型风光电基地,全力推进陇电入浙工程,加快项目前期工作进度,争取今年年底前核准并开工建设。加强与四川等用电大省沟通衔接,在已签订战略合作框架协议的基础上进一步深化合作,争取国家尽早同意将陇电入川纳入国家“十四五”电力发展规划,并开展前期工作,以满足河西地区整装、大型新能源基地项目并网和送出需要。

2. 拓展就地消纳新模式

抢抓中东部产业转移机遇,借鉴宝丰多晶硅上下游协同项目成功经验,以专项新能源开发指标为引导,加强土地等要素保障,优先引进科技含量高、附加值高的冶金、制氢等现代高载能产业,创造就地消纳空间。围绕“强工业”行动,实施传统高碳行业低碳化、智能化改造,加快

推进化工、冶炼等重点行业的绿电替代行动,增加全省优质用电负荷,提升高耗能企业可再生能源消费占比。拓展民用领域绿电使用范围,完善新能源汽车充换电站等配套设施,加快公共服务领域以及个人领域新能源汽车推广应用。依托气候、算力资源,用足用好国家“东数西算”政策,建设新能源直接供电的大数据中心,打造零碳数据中心。推动“零碳产业园区”发展,推动直购电交易措施降低工业企业用电成本,将风光资源富集的资源优势转化形成电价优势,借助成本优势促进产业与“零碳”有效结合,提高园区绿色电力水平,实现新能源就地、就近、就负荷消纳。

(四) 培育新能源产业回收利用产业链

聚焦退役风电叶片、光伏组件、动力电池等关键部件的批量化处置问题,探索规范回收、绿色循环、高值利用的新兴产业废物利用途径。完善区域性再生资源回收利用制度,出台风电机组、光伏组件等固废回收处置办法,制定地方标准、技术规范等。有针对性地开展项目示范,对开展回收和使用再回收产品的项目给予政策倾斜,催生合理的商业模式。鼓励科研院所、回收企业加大研发投入,开发高效环保的回收处置技术与工艺,拓展新的应用场景。布局建设光伏、

动力电池供应链溯源体系和管理回收利用网络,压实制造商供应商主体责任,努力实现产业链全生命周期绿色发展。■

参考文献:

[1] 林楚. 国家能源局:多举措支持引导新能源产业健康有序发展[N]. 机电商报,2023-06-05.

[2] 秦海岩. 未雨绸缪,加快健全风电叶片回收再利用体系[J]. 风能,2022,(3).

[3] 李再艳,石培基.“一带一路”背景下甘肃新能源产业发展路径探析[J]. 资源开发与市场,2020,36(5).

[4] 陈发明. 面对“双碳”目标新机遇[N]. 经济日报,2023-02-10.

[5] 王占东. 甘肃绿电省内省外消纳大幅增长[N]. 甘肃日报,2023-05-18.

[6] 张文忠,杜文珍. 废旧上新:千万装机老旧风电“续命”路径解析[J]. 能源,2020,(7).

(作者信息:甘肃省经济研究院)

责任编辑:康伟