

内蒙古新能源产业链发展研究

张萌 孙佳文 赵海东

摘要：发展新能源产业是实施可再生能源替代行动的重要手段，是实现碳达峰、碳中和目标的关键举措。内蒙古新能源产业具有一定的发展基础和条件，但是存在产业链条较短、技术创新能力不强、产业组织结构不合理、新能源消纳不畅、供求矛盾仍较突出等问题，影响了完整的新能源产业链构建。应进一步推进“链主+链长”工作机制、优化新能源产业链的空间布局、强化政策引导、促进就地消纳，推动构建具有竞争力的新能源产业链。

关键词：内蒙古 新能源产业链 发展

内蒙古煤炭资源丰富，长期以来能源消费以煤炭为主。火力发电量占总发电量的 83.7%，风力发电和太阳能发电量占比分别为 11.7% 和 3% 左右。同时，内蒙古风、光资源丰富，风能资源总储量占全国 50% 以上，太阳能总辐射量居全国第二。实现碳达峰、碳中和，要求以能源绿色低碳发展为关键，立足资源优势，把握能源供求变革机遇，重点打造以风能、太阳能和氢能为主的新能源产业链，是构建内蒙古绿色低碳优势产业体系的重要举措。

一、内蒙古新能源产业发展基础

(一) 资源富集，产业基础规模较大

内蒙古是我国风光等新能源的富集区，风能资源总储量达到 15 亿千瓦，具有风向稳定、连续性强、可利用率高的特点，年日照时数可达 2600-3400 小时，太阳能总辐射量仅次于西藏，是全国高值地区之一。依托丰富的风光资源，内蒙古风电和

光电产业迅速发展。截至 2020 年底，内蒙古风电累计装机量达 3800 万千瓦，位居全国第一；光伏发电累计装机超 1200 万千瓦，新能源装机占发电装机总量的 34%，是全国装机规模最大省区。经济发展中加大新能源的使用，鄂尔多斯零碳产业园内 80% 的能源供应直接来自于风能、光能以及储能。作为全国重要的现代化工基地，内蒙古目前主要以工业副产品制氢为主，具有成本低廉、制氢总量大等优点，在满足本地需求的同时，也在积极拓展沿海市场，氢能产业链也得以稳步发展。

(二) 新能源产业链已初具形态

新能源产业发展中不断延链，由资源向制造、消费过渡的产业链初露端倪。风电产业链的上游主要包括叶片、塔筒、主机等核心零部件的制造和组装，中游包括风电整机、电线电缆等，下游主要包括风电开发建设、风电运营等。风电产业链中，内蒙古现有风电整机生产企业 12 家，风电设备零部件企业 29 家。其

中整机生产产能 5749 套/年，叶片生产产能约为 10000 支/年，风电塔筒产能 52 万吨/年，发电机产能 1000 台/年。叶片和风电整机主要集中分布在包头、兴安盟、锡林郭勒盟、鄂尔多斯市、乌兰察布市，呼和浩特市以生产发电机和夹层材料为主。光伏产业链上游为硅棒、硅锭、硅片的生产加工，中游是光伏电池、电池组件，下游是光伏应用，主要有小型分布式电站和大型地面电站。光伏产业链中，内蒙古单晶硅、多晶硅生产企业共有 16 家，分布在呼和浩特、包头、巴彦淖尔，总产能 34.7 万吨。其中呼和浩特市光伏产业园区涵盖了单晶硅、多晶硅、电池片、发电组件、光伏电站、光伏配套等全产业链环节。氢能产业链上游主要为制氢环节，中游包括储氢、运氢和注氢等，下游是氢能源应用。氢能产业链中，内蒙古煤制氢及工业副产品制氢主要集中在乌海市，副产品制氢约为 81.4 亿立方米。中游储运环节比较薄弱，包头市依托稀土资源，发展稀土(固态)储氢。氢能下游应用环

节基本空白，鄂尔多斯市正积极申请氢燃料电池汽车示范城市。

(三) 推进新能源产业链发展的政策相继出台

内蒙古“十四五”规划和2035年远景目标中明确提出要积极发展新能源产业，推进风光等可再生能源的高比例发展，壮大绿氢经济，推进大规模储能示范应用，打造风光氢储产业集群。根据国家能源局《关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》，结合内蒙古实际情况，内蒙古能源局提出要立足丰富的风能、太阳能资源，推动一批集中式风电、光伏发电保障性并网项目建设。重点在荒漠区、采煤深陷区等其他空地进行风电相关项目统一规划，优先安排符合政策条件和盟市支持力度大的集约化项目投建。内蒙古能源局发布的《内蒙古自治区促进氢能产业发展若干政策(试行)》中明确指出，从财政补贴、政策保障、市场机制等方面对氢的能源化管理给予支持，在车辆购置、加氢站建设环节予以财政补贴，在制氢和燃料电池关键零部件的制造环节实行税收减免政策，并在风光制氢的一体化项目中配置平价上网风光资源。

二、内蒙古新能源产业链构建存在的问题

(一) 产业链条较短，集中在产业链上游

目前内蒙古新能源发展还处于资源转化阶段，仍然以发电卖电为主，尚未形成上中下游一体化产业集群，尤其是新能源装备制造生产制造能力较弱，主要集中于产业链上游。风机制造仍停留在生产重量和尺寸大的叶片、塔筒等部件上，轴承、控制系统等关键部件全部在区外配套。风电产业链代表企业主要集中在江苏、北京、上海、山东等地区，其中，江苏风电产业发展领先。江苏风电装备产业链完整，风电叶片材料、叶片、主控系统、发电机、风电铸件、塔筒、风电涂料、风电电缆各环节都有行业龙头企业。光伏发电装备主要集中在上游高耗能的单晶硅、多晶硅环节，太阳能电池片、组件、逆变器等高附加值产品仍是空白。

(二) 技术创新能力不强，产业关联度较低

新能源企业的产业自主研发能力薄弱，核心技术“短板”明显。氢能储运及燃料电池的关键核心技术、核心设备和零部件主要靠引进，不能形成强有力的产业链条。新能源装备本地生产配套能力不足，核心零部件企业与整机生产企业尚未形成配套链条，零部件企业为区内整机企业平均配套率约为10%，叶片配套率为25%、塔筒配套率约为50%，齿轮箱和发电机的配套率不足5%。风电项目本地采购率仅为30%左右。坩埚、石墨、碳毡、铝浆、银浆、超白玻璃、

EVA膜、铜箔带、铝合金材料等辅料生产，产量与质量都与光伏主产业链息息相关，这些配套性中游环节产业，在内蒙古配套生产能力极弱。

(三) 产业组织结构不合理，缺乏龙头企业

新能源产业组织结构不合理，既缺乏龙头企业，也缺乏“专精特新”的小企业。为数不多的龙头企业规模较小，竞争力不足，内蒙古最大的风机整机企业2020年产量为530台，仅为国内最大企业金风科技的1/7；内蒙古最大的叶片生产企业株洲时代2020年产量1140套，产量仅占全国6%。光伏产业中多晶硅生产具有一定的垄断性，江苏中能产能占全国的50%左右，单晶硅一线企业主要为隆基股份、中环股份、卡姆丹克、晶龙集团、阳光能源。

(四) 新能源消纳不畅，供求矛盾仍较突出

受储能技术、上网政策和新能源电力消纳政策的制约，导致风光新能源未能充分利用，风电和光电产能利用率低，弃风弃光等现象仍比较突出。“十三五”期间，内蒙古风力发电装机总量占发电装机总量的比例保持在22.5%-23.5%之间，风力发电的发电量占总发电量的比例却一直保持在11.7%-12.7%之间；太阳能发电装机总量占电力装机总量的比例保持在5.7%-8.1%之间，太阳能发电的发电量占总发

电量的比例却一直维持在 3% 以下。从全国看这种情况也比较明显, 2020 年全国风能、光能的装机占比在 24% 以上, 但电力贡献仅为 9% 左右。

三、加快构建新能源产业链发展的建议

(一) 推进“链长+链主”工作机制, 着力打造三大产业链

推进“链长+链主”的工作体制, “链长”由地方政府担任, 积极招商引资, 培育龙头企业, “链主”由各产业链“头部”企业负责。明确“链长”的统筹带动作用, 鼓励产业链中占主导地位的“链主”企业发挥引领支撑作用, 集中力量在各产业链的空缺或薄弱环节进行重点攻破, 加快推动新能源全产业链发展。一是着力构建新能源装备制造产业集群, 加快形成与新能源倍增工程衔接匹配的配套能力。推动现有风电装备制造企业加快改造升级, 做大做强轴承、超长叶片、大容量发电机等拳头产品, 打造区域绿色、智能风电装备制造中心。推进光伏材料向下游硅片、电池、组件拓展, 突破太阳能薄膜电池、电子级晶硅、先进运维设备等环节的空白。二是以氢能为主攻方向延伸产业链条。深化产业链上下游协作, 引进氢能领军企业, 加快发展规模化风光制氢, 构建绿氢制造、存储、运输、应用一体化产业链, 打造

风光氢储一体化发展基地。三是加快布局发展大容量、高效率储能, 推动新能源与储能高效耦合发展, 推广“新能源+储能”模式, 加快建设源网荷储一体化项目, 提高新能源储能配套能力。

(二) 优化新能源产业链的空间布局

按照内蒙古国土空间规划和“十四五”规划提出的生产力空间布局, 因地制宜, 优化产业布局, 推动新能源产业集中集聚错位发展。风电产业链上游在蒙西地区, 打造包头风电组件生产基地, 在蒙东地区, 打造通辽风电组件生产基地; 中游围绕锡盟、乌兰察布、通辽以及兴安盟的大型风电基地布局; 下游部署在现有特高压和超高压变电站附近, 分布式布局则主要围绕工业和大规模商业负荷。多晶硅的提纯、铸锭和切片则需要电价低和靠近市场的地方, 多晶硅电池的生产则需要良好的原辅材配套, 而光伏组件由于运费较高, 最好在靠近终端市场即光伏电站的附近。光伏产业链上游维持现有布局, 适度控制规模; 中游围绕现有硅片生产企业, 打造光伏组件核心部件-电池的生产企业, 同时加强引导现有硅片生产企业向光伏组件集成商转型; 下游光伏电站开发主要在中西部地区, 以光伏治沙、工业分布式光伏以及边境地区微网为主要开发场景。氢能产业链上游制氢环节, 制氢产业基地与内蒙古大型

化工产业基地布局相结合, 重点布局在乌海及周边的“小三角”地区、包头市、鄂尔多斯市等, 中下游氢能源储运、应用环节的装备制造布局在包头、呼和浩特、通辽、赤峰等地区。

(三) 强化政策引导, 促进就地消纳

以新能源开发指标分配为牵引, 带动战略性新兴产业引进落地, 完善新能源开发指标分配规则, 明确资源配置与产业落地捆绑的要求, 注重向优势企业倾斜、向优势产业倾斜、向具备本地消纳条件的优势地区倾斜。明确盟市行政区域可再生能源电力消纳责任权重和激励权重, 充分调动消纳主体的积极性, 发挥可再生能源消纳责任权重的约束性和激励性作用。■

参考文献:

[1] 曹楠楠, 牛晓耕, 胡筱洁. 金融支持新能源产业集聚发展的实证研究[J]. 当代经济管理, 2021, 43(04).

[2] 姚诚, 徐枫. 政府补贴对新能源产业发展影响[J]. 科技管理研究, 2020, 40(21).

[3] 霍国庆, 聂云阳, 李维维. 后发地区政策创新引领战略性新兴产业发展研究——以大同市新能源产业为例[J]. 科技管理研究, 2020, 40(17).

[4] 张颖, 张婷. 创新产出影响因素的区域差异性比较研究——来自新能源产业的经验数据[J]. 工业技术经济, 2020, 39(07).

[5] 袁见, 安玉兴. 中国新能源产业何以实现可持续发展[J]. 人民论坛, 2020, (15).

(作者单位: 内蒙古大学经济管理学院)

责任编辑: 张莉莉