

把握“两率先”“两超过”发展契机，全力打造内蒙古新能源产业新高地

■ 赵海东¹ 王荣²

摘要：本文着眼于内蒙古新能源产业发展契机，研判发展现状及新能源装备制造产业链面临的问题，针对性地提出政策建议及展望，以此扎实推进内蒙古能源转型，引领工业经济高质量发展，全力打造内蒙古新能源产业新高地。

关键词：“两率先” “两超过” 新能源 装备制造业

在实现“双碳”目标背景下，内蒙古自治区十一次党代会提出的“两率先”“两超过”不仅是调整能源结构、绿色低碳发展的安排，也是促进经济增长、推动装备制造业发展、催生新兴服务业的重要契机。深入研究内蒙古“风、光、氢、储”新能源装备制造业发展现状及预测，分析并破解产业发展中的瓶颈，可以更好地打造新能源装备制造产业新高地，推动新能源全产业链高质量发展，促进经济高质量发展。

一、内蒙古新能源装备制造业发展现状及预测

（一）内蒙古新能源装备制造业现状及预测

内蒙古现有电力装机总规模1.48亿千瓦，火电装机容量0.96亿千瓦，新能源装机容量5291万千瓦，其中风电装机容量3786万千瓦，光伏装机容量1505万千瓦。预测“十四五”期间内蒙

古火电装机容量新增2590万千瓦，2025年末新能源装机总量增加6909万千瓦，其中风电装机容量新增4606万千瓦，光伏装机容量新增2303万千瓦。“十四五”期间每年新增新能源新装机规模1727万千瓦，内蒙古风机整机及配套零件装备制造企业、光伏装备制造企业应达到1151万千瓦、575万千瓦的年产能。至2025年末内蒙古新能源装备制造业年产值将达到2886.95亿元。期间，固定资产投资增加值1164.4亿元，新能源装备制造业投产后直接带动就业67438人。催生新兴产业增加固定资产投资至少1.92亿元，项目达产后年产值4.78亿元，增加就业岗位122606个，其中光伏新兴产业新增就业岗位数量最多。假设新能源项目建设期为1年，新能源装备制造业新增固定资产投资将拉动经济增长6.38个百分点。

（二）内蒙古风电装备制造业现状及预测

内蒙古现有风电装备制造企业40家，其中风电整机装备制造企业11家，产能5750台/年，风电配套零部件装备制造企业29家，叶片生产产能为10000支/年，风电塔筒产能52万吨/年，发电机产能1000台/年。2020年，风电整机产量1770台。风电装备制造企业主要分布在锡林郭勒盟、通辽市、乌兰察布市、包头市。假设风机单机容量2000千瓦，预测至2025年末内蒙古每年将安装5757台整机。

（三）内蒙古光伏装备制造业现状及预测

内蒙古光伏装备制造业有16家单晶硅、多晶硅生产企业，总产能34.7万吨。2020年内蒙古单晶硅产量17.6万吨，占全国41%，多晶硅产量6.3万吨，占全国15%。光伏装备制造企业主要分布在呼和浩特市、包头市、巴彦淖尔市。预测至2025年末，每年575万千瓦装机容量，假设光伏电池板每一块面积2平方米，容量330瓦，每年需要生产3480万平

方的光伏电池板。光伏玻璃、背板项目新增年产能 3480 万平方米，EVA 胶膜项目新增年产能 6960 万平方米。

（四）内蒙古氢能装备制造行业现状及预测

内蒙古氢能产业比较优势显著，内蒙古 2020 年氢能投资项目总金额 330 亿元，居全国第一，2021 年蝉联第一。氢能装备制造业主要包括氢燃料发动机生产、氢基熔融还原法高淳铸造生铁项目、氢燃料电池重卡、高压车载储氢瓶的研发制造等。2021 年内蒙古新签 10 个氢能投资项目，总投资金额 500 亿元，涵盖氢能全产业链。氢能装备制造企业主要分布在乌海市、鄂尔多斯市、呼和浩特市。其中乌海市每年副产制氢 81.4 亿立方米，具有多种加注方式的加氢站。预测“十四五”期间氢能装备制造产业制氢及工业副产氢提纯设备产能 800 台套/年以上、储氢设备的生产能力 40 万吨/年以上。绿氢制取能力 10 万吨/年，建成加氢站 60 座，矿山、物流、公交等领域的燃料电池汽车推广应用达到 3800 辆以上。

（五）内蒙古储能装备制造行业现状及预测

内蒙古储能装备制造业集中在电池及正负极材料生产领域。储能项目建设均是电源侧项目，100MW 级及以上规模储能项目共有 2 个，其中光伏+储能项目 8 个，储能辅助调频项目 2 个。

通辽市“火风光储制研一体化”示范项目、乌兰察布市“源网荷储一体化”项目成为全国最先开展大规模新能源与储能协同发展的商业示范。储能装备制造企业主要分布在呼和浩特市、鄂尔多斯市。预测储能装备制造产业储能装备制造应达到年产 360 万千瓦以上、燃料电池汽车电堆系统 5000 套以上。

二、内蒙古新能源装备制造业发展主要瓶颈

（一）内蒙古风电装备制造行业发展主要瓶颈

内蒙古风电项目本地采购率为 30%，整机装备制造企业产能利用率低。因风电装备体积大、远距离运输困难，在本地市场需求较小时，整机生产企业产能利用率会降低，制约企业发展（预测整机装备制造企业产能利用率由现有 30% 提高至 100% 可满足“十四五”期间内蒙古风电装机需求）。核心、高附加值零部件装备制造企业与整机装备制造企业的匹配度低。内蒙古 2020 年风电零部件装备制造企业为自治区整机装备制造企业平均配套率为 10%，其中叶片配套率为 25%、塔筒配套率为 50%、齿轮箱和发电机配套率不足 5%。高附加值节点零部件环节中主轴、法兰、变流器节点区内暂时空白。龙头企业数量少、规模小。2020 年内蒙古最

大的风机整机装备制造企业年产量 530 台，仅为国内最大企业金风科技的 1/7；内蒙古最大的叶片装备制造企业株洲时代年产量 1140 套，产量仅占全国 6%。科技创新能力不足。风电装备制造企业研发投入少，企业创新主体作用发挥不够，缺乏核心关键技术研发和创新能力，多数企业主要靠出售基础材料获取利润，先进适用技术应用不够。新兴产业布局不足。风机设备的大批量安装会增加特殊运输、安装装备的需求，因风电装机需求逐渐转变为高性能大型风电机组，假设 1 台整机需要 1 辆特殊运输装备，内蒙古至少需要生产 5757 辆特殊运输装备。在吊装过程中对于特殊吊装钢缆等安装装备的需求也会增加。同时风电产业发展可以促进风电运维服务业发展，预测到“十四五”末，内蒙古有 18930 台风机需要专业运维人员进行运行维护。现有技术背景下，退役风叶按照一般废物回收利用。预测未来风叶循环利用环节将成为风机装备制造原材料来源的重要支撑。

（二）内蒙古光伏装备制造行业发展主要瓶颈

内蒙古光伏装备制造产业链断链，多数组件环节无发展基础。只有上游光伏硅材料和少量中游硅片产业，下游光伏电池组建及配套产业基本空白，光伏原材料 99% 外销。光伏玻璃、背板、EVA 胶膜、逆变器等项目全

部空白。现有产业延伸产业链条力度不佳。现有光伏材料生产企业几乎未发展下游电池片、电池组件。新兴产业有待开发。随着光伏电站及分布式光伏的广泛应用，会催生光伏清洁服务业，预测“十四五”期末光伏设备总面积可达到23078万平方米，对光伏运维服务需求会大量增加。光伏装备的大批量运输，会催生减震运输装备制造业的发展。

（三）内蒙古氢能装备制造产业发展主要瓶颈

绿氢制取发展不足。目前绿氢制取成本为每千克19.65元，其中电价成本占总成本78%，成本远高于灰氢制取。而内蒙古现阶段主要以灰氢制取为主，绿氢制取技术、应用、装备制造均未能达到规模化生产。氢能储运装备制造环节发展不足。如氢燃料电池核心技术对外依存度高；50兆帕以上超大容积固定式储氢容器和90兆帕的氢气压缩机设计制造还有短板；抗氢气高速冲击高压加氢站阀门、耐深冷温度液氢阀门、高集成度瓶口组合阀等特殊阀门零部件还存在“卡脖子”问题；70兆帕车载型储氢气瓶和50兆帕大容量管束集装箱设计制造技术还未完全掌握等。

（四）内蒙古储能装备制造产业发展主要瓶颈

储能装备制造产业链关键节点空缺。内蒙古储能装备制造主要集中在电池正极材料、负极材

料节点，隔膜、逆变器、电池系统等关键节点均是空白。与其他新能源产业的耦合研究不足。储能具有“移峰填谷”的作用，且与风电、光伏、氢能产业关联密切，同时也是新能源发展的重要瓶颈，内蒙古在储能装备制造产业的发展尚处在发展阶段，深入研究未有明显优势。新兴产业布局不足。储能产业的大范围应用会促进储能器材的循环利用产业发展，目前储能器材的循环利用研究尚处在基础阶段，预测2030年真正开始，内蒙古在该环节的布局基本空白。预测“十四五”末内蒙古现有储能器材开始退役。

三、内蒙古新能源装备制造业的发展建议及展望

（一）统筹推动产业链发展，优化营商环境促能源结构转变，催生新发展机遇

研究统筹内蒙古新能源产业发展需求，统筹产业基础、区位条件、资源要素等因素，针对空白、高附加值、发展不足产业节点，依托现有产业分布区域集中布局新能源装备制造产业，打造新能源装备制造产业集群，形成基地化规模化布局，打造内蒙古新能源产业新高地。其中，风电装备制造产业重点招引变频器、法兰、主轴等配套零部件制造项目，重点发展大功率发电机、高性能齿轮箱、变桨变频控

制系统等装备制造，提高整机产能利用率。重点研发高性能大型风电机组。预测增加固定资产投资143.9亿元，项目达产后可实现年产值863.5亿元，增加9067个就业岗位。光伏装备制造产业重点填补光伏装备制造产业链空白，形成与新增新能源装机规模相匹配的光伏装备制造生产能力。重点招引光伏玻璃、EVA胶膜、逆变器等项目，鼓励多晶硅、单晶硅企业延伸产业链条，发展下游电池片、电池组件。预测增加固定资产投资402.5亿元，项目达产后年产值可达684.25亿元，增加40200个就业岗位。氢能装备制造产业重点发展电解水制氢、工业副产氢提纯、氢能储运装备，重点招引氢燃料电池等装备制造业。预测固定资产投资增加258亿元，实现年产值619.2亿元，增加7371个就业岗位。储能装备制造产业重点发展储能电池、储能控制系统制造，培育发展配套产业。重点招引掌握核心技术企业，鼓励发展先进电化学储能、压缩空气储能、电磁储能、储热蓄能装备及智能控制系统等先进装备制造业。预测增加固定资产投资360亿元，项目达产后实现年产值720亿元，增加10800个就业岗位。建立跨部门联动机制，进一步优化营商环境，开展精准招商，不断培育壮大新能源装备产业。未来，电力部门致力于以低碳转型为第一要务，致力于以风

光伏发电为主实现深度脱碳。非电力部门将逐步实现终端的电气化和清洁化。同时，新能源产业的发展将为分布式储能、多场景应用、智能微网等新能源产业配套系统的发展创造机遇。

(二) 统筹产业创新，布局重点新兴产业，打造新能源全新应用场景

统筹推进新能源产业创新与装备制造业发展。借助新能源技术与数字技术、信息技术的深度融合，鼓励引导企业加大创新投入，加大政府对于新能源装备制造产业创新的奖励与补助，构建“政产学研”发展模式，围绕能源经济的跨学科特点，打破学科壁垒，培养创新人才，鼓励龙头企业重塑产业创新生态系统，提升内蒙古新能源产业价值链。加大引资、引智、引才力度。提前布局新兴产业，风电光伏特殊装备运输产业建设、运维服务业发展，预测可增加固定资产投资1.92亿元，项目达产后可实现年产值4.78亿元，增加7213个定检就业岗位。优先开展退役风叶循环利用研发。提前储备新能源产业催生的新兴生产性服务人员，预测需要115393个就业岗位。开拓氢能在重卡、航天等重点领域的应用。做好氢能装备、储能装备的回收利用研发筹备工作。未来，内蒙古新能源产业与数字化技术融合发展，持续保持“微笑曲线”优势位置，打造全新新能源应用场景。

(三) 统筹要素资源，强化产业支持，加快推进新能源装备制造产业集群发展

在符合国土空间规划、生态保护红线要求的前提下，统筹优化用地、用能、环保等要素配置，优先保障新能源装备制造重大项目建设，统筹推进新能源装备制造产业集群发展。强化财政、税收、金融政策支持，推动设立新能源装备制造产业基金，对区内新能源装备制造企业上市的分阶段给予奖补。加强以市场换项目、以项目育产业，鼓励新能源项目就地采购、使用区内整机设备和配套零部件，以此提高新能源装备制造企业产能利用率，通过提高产能利用率促进新能源装备制造产业发展。内外协调、统筹维护区域能源安全。以新能源开发指标分配为牵引，带动重点招商引资企业落地，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，注重向本土企业倾斜。明确盟市行政区域新能源装备区内消纳责任权重和激励权重，充分调动消纳主体的积极性，发挥新能源装备消纳责任权重的约束性和激励性作用。对于新能源装备制造产业中的重点发展节点，依托“专精特新”企业培育机会，通过培育、扶持和引导，提升重点领域、重点行业、重点区域的产业链配套协作体系，加快形成一批拥有自主创新和知识产权的高精尖产业集群。落实对认定为“专

精特新”中小企业的奖励。未来，内蒙古依托现有重点新能源装备制造企业集聚地建立新能源装备制造产业集群，形成基地化模块化布局，推动内蒙古新能源全产业链高质量发展，打造内蒙古新能源产业新高地。■

参考文献：

[1] 刘伟,陈彦斌.到2035年经济增长预测与高质量发展对策[J/OL].China Economist:1-16.2022-08-11.

[2] 张萌,孙佳文,赵海东.内蒙古新能源产业链发展研究[J].北方经济,2021,(10).

[3] 赵海东.强优势 补短板 推进内蒙古现代产业体系建设[J].北方经济,2020,(06).

[4] 洪银兴,李文辉.基于新发展格局的产业链现代化[J].马克思主义与现实,2022,(01).

[5] 赵云平,司咏梅.加快推进氢能产业发展 探索内蒙古现代能源经济的多元化路径[J].北方经济,2019,(08).

(作者单位:1.2.内蒙古大学;
2.内蒙古大学创业学院)

责任编辑:张莉莉