

○ 经济深一度

内蒙古华电氢能科技有限公司储氢球罐。(企业供图)



当“风光”遇上“氢能”，会催生怎样的绿色裂变？ ——内蒙古全链攻坚打造中国绿氢示范高地观察

本报记者 许晓岚 康丽娜

4月28日，敖汉一元宝山绿氢管道项目的核准批复文件正式挂网，一条横跨赤峰市三旗区、全长85公里、年输氢能力21万吨的绿氢管道蓝图跃然纸上，内蒙古绿氢管道建设再添“新动脉”。

2024年，内蒙古率先出台全国首个绿氢管道省级规划，创新构建“一千双环四出口”管网架构。目前，内蒙古绿氢管道建设和运营已进入常态化管理阶段，走在了全国前列。

而这，只是内蒙古布设绿氢产业棋局的又一关键落子。

氢能，清洁高效的二次能源，是能源绿色转型发展的重要载体。绿氢，则是指利用风能、太阳能、水能等可再生能源，通过电解水技术制取的氢气，是当前全球能源转型中最清洁的氢能形式。

坐拥我国四大沙漠和五大风区，风能、太阳能技术可开发容量均位居全国前列的内蒙古，依托“风光”资源禀赋，正努力建设全国重要的绿氢生产输出、氢能装备制造、绿氢多元应用基地，全链条攻坚打造全国绿氢示范高地。目前，内蒙古已批复39个风光制氢一体化项目，已建成7个风光制氢一体化项目，制氢规模6万吨/年，居全国领先地位。

当“风光”遇上“氢能”，会催生怎样的绿色裂变？

一声号角 抢滩布局新赛道

2022年，中国氢能产业风口之年，国家发展改革委和国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》。一声号角，引发鼓声轰鸣，全国各地纷纷出台新政、抢滩布局。

内蒙古是较早闻风而动的省区之一。《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》《内蒙古自治区“十四五”氢能发展规划》《内蒙古自治区人民政府办公厅关于促进氢能产业高质量发展的意见》等系列文件，合力铺展氢能产业“一区六基地一走廊”的宏伟蓝图。

一个示范区——以鄂尔多斯为中心，连同呼和浩特、包头和乌海等城市群，构建“鄂包呼乌”氢能产业先行示范区。

六个基地——鄂尔多斯打造全国最大的绿氢生产输出基地和全国最大的燃料电池重卡应用基地；呼和浩特打造自治区氢能技术研发基地；包头打造自治区燃料电池重卡生产基地；乌海打造自治区工业副产氢生产基地；乌兰察布、巴彦淖尔、阿拉善共同打造蒙西氢能综合生产基地；通辽、赤峰、锡林郭勒共同打造蒙东氢能综合生产基地。

一条氢能经济走廊——到2030年，进一步扩大内蒙古氢能产业覆盖范围，将兴安盟和呼伦贝尔市纳入其中，扩大氢能在城际货运、客运等交通领域应用，建成贯通内蒙古的氢能经济走廊。

根据规划，到2025年，内蒙古要初步形成国内领先的氢能制取、储运和应用一体化发展的氢能产业集群，产业总产值超过1000亿元。

大手笔布局氢能赛道，内蒙古底气何在？

内蒙古具有丰富的绿电资源，内蒙古风能资源技术可开发量14.6亿千瓦、占全国一半以上，太阳能94亿千瓦、约占全国五分之一，具备规模化开发条件的新能源资源高达10亿千瓦。推进大规模绿电制绿氢，可进一步拓宽新能源消纳场景。据专家估算，如果10亿千瓦的新能源资源全部用来制氢，每年就可以生产4000万吨绿氢。

内蒙古具备丰富的应用场景。内蒙古传统煤炭、冶金、工业等领域每年需要煤制氢（灰氢）超过700万吨，如果全部用绿氢替代，每年可以减少二氧化碳排放超过1.5亿吨。同时，内蒙古重型柴油机车、矿用重型卡车、矿山机械保有量超过100万辆，可以逐步用氢燃料电池车替代。

此外，良好的政策环境为内蒙古打造全国绿氢产业示范区保驾护航。2024年，《内蒙古自治区绿氢产业先行区行动方案》出台，部署实施创新能力提升行动、风光制氢提质增效行动、扩大绿氢需求行动、基础设施建设行动、产业链强链行动“五大行动”，进一步表明了内蒙古要在绿氢产业“走在前、作示范”的决心。

近日，工信部等3部委联合印发《加快工业领域清洁低碳碳应用实施方案》，提出将重点支持可再生能源制氢在化工、冶金等工业领域的规模化应用；交通运输部等10部委联合印发《推动交通运输与能源融合发展的指导意见》，提出提升交通运输绿色燃料生产能力，推动建设一批绿色燃料生产基地，并重点推进绿色燃料在交通领域应用和氢能重卡等新能源运输装备的规模化应用。

“上述两项政策的出台，将助力内蒙古加快建成绿氢制绿醇、氢冶金、氢能融合等新的应用场景，进一步扩大绿氢消纳规模，为区域清洁能源转型提供重要支撑。”内蒙古能源局有关负责人表示。



国家稀土功能材料创新中心固态储氢装置。

本报记者 王鹏 摄



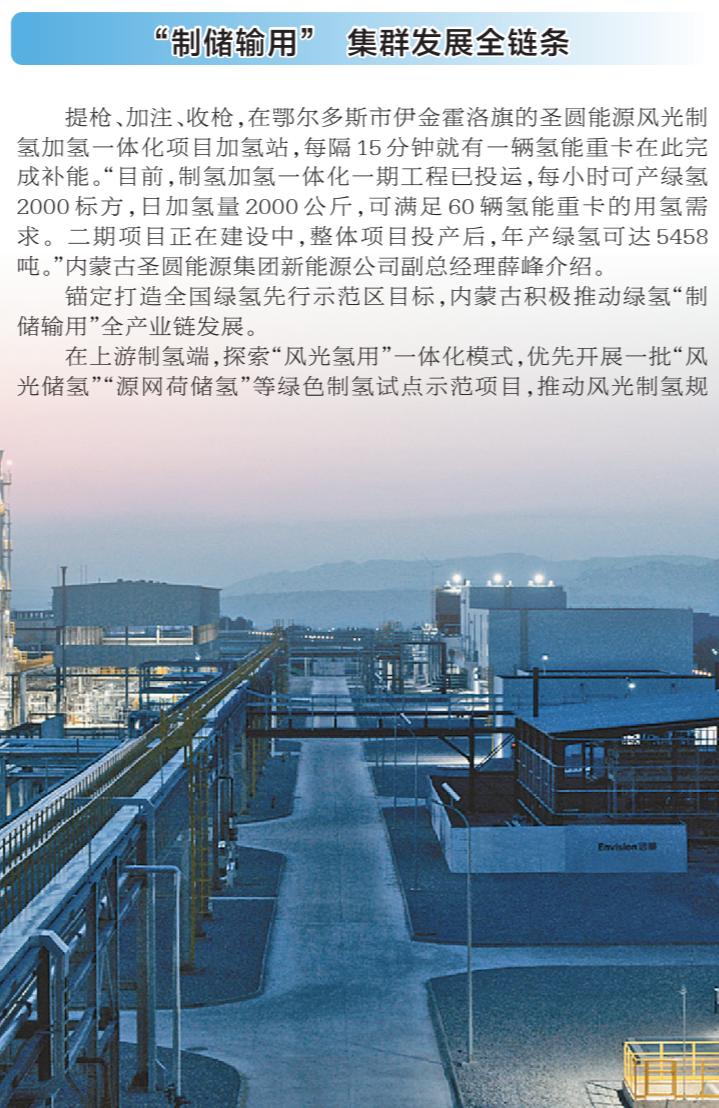
国家稀土功能材料创新中心展品。

本报记者 王鹏 摄



鄂尔多斯上汽红岩氢能重卡。

(企业供图)



(企业供图)

模化发展。2023年6月29日，我国首个万吨级新能源制氢项目——鄂尔多斯市准格尔旗日松光伏制氢示范项目成功产出第一方绿氢。这个内蒙古首批批复、首个开工、首个产氢的风光制氢一体化示范项目，通过利用采煤回填区建设光伏电站，将绿电输送至制氢厂区，采用电解水工艺制造氢气，实现全流程绿色化，可年产1万吨氢气、8.8万吨氧气。

在中游储运端，气态、液态和固态三大储氢技术路线，内蒙古均有布局并不断取得新进展：世界首条固态低压储氢生产线在包头投运；乌兰察布绿电制氢项目输送管道纳入石油天然气“全国一张网”建设实施方案；内蒙古首个批复的绿氢管道项目达茂旗至包头市区氢气长输管道工程正在办理开工手续；内蒙古氢能储运工程研究中心在包头揭牌……

在下游应用端，绿氢在交通运输领域的应用尤其广泛。走进鄂尔多斯市国鸿氢能科技有限公司，一辆辆红色氢燃料重卡格外吸引。“每辆车配10个氢气瓶，共36kg氢气，能跑300公里，也就是正常卡车一天的里程。与传统电动汽车相比，氢燃料电池车具备加氢速度快、低温损耗小、续航里程长等突出特点。”公司副总经理罗伟介绍。鄂尔多斯现有煤炭中短途运输车18万辆、工程卡车15万辆，氢能应用前景广阔。

内蒙古还在探路绿氢更为广阔的示范应用空间。

2024年3月，全球最大绿色氢氨项目一期第一阶段30万吨绿色氢氨工程在赤峰市投产。“该项目旨在打造绿氢及应用一体化示范，带动生物合成、绿色冶金等新工业技术创新，将赤峰当地的绿色资源优势转化为绿色工业发展优势，助力当地加快建设绿色工业体系。”项目负责人介绍。

今天的内蒙古，已具备年产3800吨固态储（贮）氢材料、650台（套）电解槽的氢能装备制造生产能力，绿氢“制储输用”全产业链初步形成。

“氢”风劲吹 瞄准核心勇“突围”

走进鄂尔多斯新能源研究院，“氢”风扑面而来。在零碳氢能产业园示范工程微型沙盘中，绿氢工厂、加氢站、换氢站、氢装备工厂、燃料电池供电热联系统等绿色氢能全产业链布局尽收眼底。

研究院由鄂尔多斯市与清华大学欧阳明高教授团队联合打造，副院长胡文宇介绍：“研究院一系列项目的实施，将大幅提升氢能领域关键技术、关键材料、关键装备的创新攻坚能力，助力构建集氢能供应、储氢运氢、多元应用、产业服务于一体的产业链体系。”

基础研发、应用研究、关键技术攻关……在内蒙古氢能产业发展“版图”上，各大科研院所将产学研深度融合，全链挺进。

在包头，明阳北方智慧能源研究院氢能研发院士工作站，力争用3年时间对包头氢能产业提档升级，重点对30兆瓦“风光储氢一体化”实验项目、九原工业园区2吉瓦风光制氢设备应用场景、“天然气掺氢”可行性等技术难题开展研究及成果转化。

在鄂尔多斯碳中和研究院低碳示范区，插片式带压电解槽及氢舟电解水制氢系统已历经1万小时的运行测试，产氢效率和绿电适应性等关键指标均远高于行业平均水平。

尽管氢能领域创新科研成果持续突破，产业发展展现出广阔前景，但技术瓶颈与产业痛点仍亟待破解。专家指出，目前，内蒙古绿氢产业尚处于起步阶段，仍存在产业创新能力不强、技术装备水平不高、部分关键核心零部件和基础材料依赖进口等问题。绿氢产业链条长、技术难点多，亟须在产业链条的各主要环节实现创新突破。

聚力核心，合力攻坚。2024年以来，内蒙古多次发布氢能领域“揭榜挂帅”项目技术榜单，“可再生能源制氢、制氢关键技术研究与应用”等多项技术上榜。《内蒙古自治区能源科技创新若干政策措施》也明确在推动氢能关键装备自主可控、制取效率高和长距离大规模安全储运方向实施科技“突围”。

政策加码，内蒙古绿氢关键技术不断创新不断取得新突破。国内首个实现工业天然气掺烧绿氢并应用于工业供能的项目——内蒙古华电氢能科技有限公司的工业天然气掺烧绿氢示范项目点火成功，合作单位内蒙古金鄂博氟化工有限责任公司的工业锅炉用上了掺20%绿氢的天然气，实现“绿电制绿氢、产业用绿氢”产业循环发展模式。这个项目的成功运行，将有效助力内蒙古绿氢“制储输用”全产业链发展。

竞逐“氢赛道”，打造“示范田”。全链条布局，全集群发展，全场景应用，全方位技术攻坚，这场以绿氢为支点的能源革命，不仅重塑着北疆大地的产业格局，也将为我国实现“双碳”目标提供可复制的区域发展样本。

○ 八面点经

我区出台新政鼓励多年期购电协议

本报5月18日讯（记者 康丽娜）记者从自治区能源局获悉，为进一步落实国家发展改革委、国家能源局新能源上网电价改革要求，自治区能源局于日前印发《关于鼓励签订多年期购电协议稳定发用电主体市场预期有关事宜的通知》（以下简称《通知》），促进和支持自治区范围内电力用户和新能源企业签订多年期购电协议，通过稳定交易主体市场预期，推动新能源和自治区重点产业高质量发展。

《通知》鼓励重点产业用电企业和新能源发电企业通过签订多年期购电协议保障用电价格平稳可预期。同时，鼓励自治区区属国有新能源企业率先示范，充分发挥自治区国有企业责任担当，转化内蒙古“风光”资源优势，推动地区重点产业发展。据悉，为更好落实这一改革举措，第一时间传递市场信号，自治区能源局及时组织政策解读会，与内蒙古电力交易中心、内蒙古能源集团共同向自治区30家重点产业用电企业面对面逐条解读政策。

多举措发力助中小微企业拓宽融资渠道

本报5月18日讯（记者 李永桃）记者从人民银行内蒙古自治区分行获悉，今年以来，全区金融系统充分运用央行基础征信设施，发挥征信在经济金融活动中缓解信息不对称、降低交易成本等方面的作用，为促进中小微企业融资提供更加有力的征信支持。截至目前3月末，全区累计接入数据库，数据库收录自治区2145.89万自然人、108.69万户企业（包括个体工商户和其他组织）的信用信息。

我区不断丰富信用报告查询渠道，今年以来共设置343个人民银行及代理信用报告查询服务网点、1636个商业银行智慧柜员机查询网点，满足社会公众“就近查”的需求。此外，大力推广动产融资统一登记公示系统和应收账款融资服务平台，加快全国中小微企业资金流信用信息共享平台推广应用，拓宽中小微企业融资渠道。截至今年3月末，全区各金融机构累计通过平台查询企业资金流信息7763笔，助力993户企业融资20.96亿元。

包钢以技术创新引领水资源节约集约利用

本报5月18日讯（记者 杨威）记者从自治区国资委获悉，包钢集团近年来将水资源管理作为推动绿色发展的刚性约束，通过改革并以技术创新引领水资源节约集约利用。

技术驱动节水，打造行业示范标杆。包钢全面优化生产用水结构，推广实施循环水系统电化学除垢、汽水凝水回收、冷却塔提效改造、高炉密闭循环水系统改造等一系列成熟与高效的节水技术。其中，1#CCPP循环冷却水综合治水系统作为全国首套同类设备，年节水量已达76.8万立方米，进一步实现了水资源高效利用，形成可复制的节水技术体系。

治污与节流并重，推动废水“近零排放”。针对焦化废水处理难题，包钢实施的酚氯废水深度处理回用项目等，不仅攻克了焦化废水处理难题，还实现了废水深度回收利用，提高了水資源利用率。包钢投资近4亿元实施的总排废水综合整治项目，通过浓盐水淡化技术实现年节水量300多立方米，推动企业向废水“近零排放”目标加速迈进。

内蒙古沙漠基地送电华东工程取得新进展

本报5月18日讯（记者 康丽娜）记者从自治区能源局获悉，内蒙古沙漠基地送电华东工程取得新进展：近日，经过多次优化完善，并开展实地调研相关工作后，内蒙古自治区能源局与安徽省能源局就库布其沙漠送电安徽基地配套电源方案达成一致意见，联合上报国家能源局。

据了解，内蒙古沙漠基地送电华东工程于2023年12月作为提前储备项目纳入国家电力发展规划，2025年3月明确工程落地安徽。工程纳规以来，内蒙古和安徽两省区高度重视，全力配合国家能源局开展通道输电规划研究，加紧研究配套电源方案，积极推动相关工作，取得了阶段性成果。

下一步，内蒙古自治区能源局将会同安徽省能源局，积极对接国家能源局及有关机构，加快推动配套电源方案评估工作，争取早日获得国家能源局批复。