

2024 年 06 月 12 日

证券研究报告 | 产业点评报告

5 月制氢项目建设进度加快，大规模、高效、一体化有望成为未来趋势

氢能点评报告

氢能

投资评级：推荐（维持）

分析师：张锦

分析师登记编码：S0890521080001

电话：021-20321304

邮箱：zhangjin@cnhbstock.com

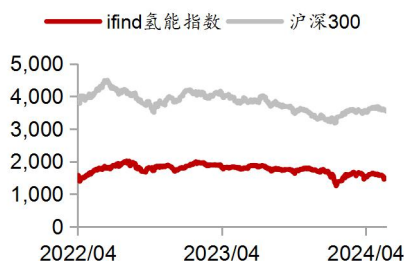
研究助理：张后来

邮箱：zhanghoulai@cnhbstock.com

销售服务电话：

021-20515355

行业走势图（2024 年 6 月 11 日）



资料来源：iFind，华宝证券研究创新部

相关研究报告

1、《动力电池行业周报：工信部发布动力电池安全新国标，宁德时代就供应链问题发表声明——2024.05.31-2024.06.06》

2024-06-11

2、《绿氢供需市场活跃，制取、应用端政策与项目加速推进——氢能月度报告》

2024-06-04

3、《动力电池行业周报：节能降碳行动方案或推动锂电新项目谨慎落地——2024.05.24-2024.05.31》 2024-06-03

投资要点

④事件：5 月制氢项目集中取得突破。根据对北极星、国际氢能网、绿氢之家等相关资料的整理，包括许继 PEM 制氢发电一体化项目、圣圆能源内蒙制氢加氢一体化项目、内蒙古乌兰察布 10 万吨/年风光制氢一体化项目等在内的 12 个项目取得了进展。从各项目公示的信息来看，制取规模扩大化、应用技术高效化、产业链一体化成为主要趋势。

④绿氢项目将逐渐向大规模商业化发展：从 2025 年 5 月公布进展的各项项目来看，绿氢制取规模均突破了 5000Nm³/h，其中项目规划规模最大的是内蒙古乌兰察布 10 万吨/年风光制氢一体化项目，建成后制氢规模可达 200000 Nm³/h。中国早期的小规模绿氢示范项目已经逐渐验证技术路线和商业模式的可行性，未来绿氢项目将逐渐向大规模商业发展。根据 Rystad Energy 在 2024 年 6 月发布的预测数据，预计到 2024 年底，中国将安装约 2.5 GW 的电解槽产能。

④方形常压电解槽具有成本较低，制造工艺更简单，便于实现大型化的优势：碱性制氢的方形常压电解槽一般是由氯碱行业演变而来。与高压系统相比，常压系统下氢气泄露速度会明显下降，将外形设计成方形将具有更好的安全性。此外，方形常压内部流场分布更均匀、合理，便于大型化制取场景的使用。从供应端来看，截至 2024 年 5 月国内已有爱德曼、海德氢能、三一氢能、亿利氢田、蓝拓氢能、汉氢科技、菲尔特等企业布局方形碱槽。从主要厂商生产的方形电解槽来看，目前发布的大标方碱性电解槽新品大部分采用的是金属圆形带压技术路线，这也是国内碱性电解槽最主流的技术路线之一。

④合成甲醇、合成氨一体化项目进展加速：除交通和炼化行业外，合成甲醇和合成氨成为绿氢应用的主要方向。由绿氢合成的绿色甲醇作为一种新型清洁能源，在当前全球降碳大背景下，未来有望展现出巨大的发展潜力。由于绿色氢氨醇一体化项目能够实现从制氢、储氢、运氢到氢能化工的全产业链整合，并且对于经济成本较高的储运环节技术要求较低，促进风光等可再生能源的就地消纳和高附加值转化，提高能源利用效率，具有环境友好、高附加值转换、高效经济等特点，未来有望得到各行业龙头以及相关政府的重视。

④投资建议：5 月我国绿氢制取以及氢氨醇一体化项目进展加速，随着相关招标投标事件的落地，制氢系统及相关细分环节（例如制氢电源、电解槽等）有望受益；氢氨醇一体化项目的产品可用于加氢站或者经短距离运输后用于工业等领域，随着相关项目的落地，布局氢能储运、燃料电池、加氢站等下游行业的上市公司有望受益。

④风险提示：技术发展不及预期、项目推进不及预期；本报告部分图表根据新闻资料整理，或存在统计不完备的情况；本报告提及的上市公司旨在论述行业发展现状，不涉及覆盖与推荐。

内容目录

1. 5月制氢项目汇总：规模扩大化、技术高效化、产业链一体化.....	3
2. 绿氢制取：逐渐向大规模商业化发展.....	4
3. 方形电解槽：具有低成本优势，便于大型化.....	6
4. 绿氢产业链一体化：合成甲醇、合成氨项目进展加速.....	7
5. 投资建议.....	11
6. 风险提示.....	11

图表目录

图 1： 2024 年 5 月我国主要制氢项目制取规模汇总（Nm ³ /h）	5
图 2： 2023 年中国绿氢项目建设状态分析（%）	5
图 3： 2020-2028E 我国可再生氢能生产能力（tpa）	5
图 4： 2024 年 4 月我国绿氢应用主要方向及占比.....	8
表 1： 2024 年 5 月我国部分制氢项目进展汇总.....	3
表 2： 三种形态的电解槽技术路线对比.....	6
表 3： 国内主要方形碱槽产品对比.....	6
表 4： 2024 年绿氢制取绿色甲醇项目相关动态一览（截至 2024 年 5 月 31 日）	8
表 5： 4 大风电企业的 14 个绿色氢氨醇项目.....	9

1. 5月制氢项目汇总：规模扩大化、技术高效化、产业链一体化

5月制氢项目集中取得进展。根据对北极星、国际氢能网、绿氢之家等相关资料的整理，包括许继 PEM 制氢发电一体化项目、圣圆能源内蒙制氢加氢一体化项目、内蒙古乌兰察布 10 万吨/年风光制氢一体化项目等在内的 12 个项目取得了进展。从各项目公示的信息来看，制取规模扩大化、应用技术高效化、产业链一体化成为主要趋势。

表 1：2024 年 5 月我国部分制氢项目进展汇总

项目名称	项目状态	具体内容
许继 PEM 制氢发电一体化项目	签收	项目 PEM 电解制氢系统的额定产氢量为 6Nm³/h，电解槽效率为 3.6~4.4kWh/Nm³ H₂，系统具有高电流密度、高氢气纯度、快速启停和调节功率的特性，可自动跟随输入电源的波动情况调整运行功率及产氢量，匹配可再生能源（光伏、风电等）制氢，能够实现高效、安全和大幅度可调节电解水制氢，同时配备了清能股份自研的 HyAIOps 运维平台，通过多端协同实现 7*24 小时无人值守。 项目燃料电池发电系统的额定功率为 60kW，搭载了公司独创的“石墨+钛”复合双极板电堆。“石墨板+钛板”技术，可最大程度发挥钛板和石墨板两种板型的优点，充分保证电堆的稳定性、长寿命和高导电性。
圣圆能源内蒙制氢加氢一体化项目	招标	第一标段中，标段内容包括制氢设备 6000Nm³/h 电解水制氢系统设备采购，采购内容包含设备的设计、供货、试验、交付、现场安装调试、技术服务、运输、卸货、保管、就位、售后、质保、培训等其他相关服务。其中，6000Nm³/h 电解水制氢系统设备包含 2 台 1000Nm³/h 电解槽、2 台 2000Nm³/h 电解槽、4 台配套整流变、4 套配套整流装置、1 套 2000Nm³/h 气液处理系统、1 套 4000Nm³/h 气液处理系统、1 套 6000Nm³/h 氢气纯化及干燥系统等。 第二标段中，标段内容包括制氢站 3000Nm³/h 电解水制氢系统设备采购，采购内容包含设备的设计、供货、试验、交付、现场安装调试、技术服务、运输、卸货、保管、就位、售后、质保、培训等其他相关服务。其中，3000Nm³/h 电解水制氢系统设备包含 1 台 1000Nm³/h 方形电解槽、1 台 2000Nm³/h 方形电解槽、2 台配套整流变、2 套配套整流装置、1 套 1000Nm³/h 气液分离装置、1 套 2000Nm³/h 气液分离装置、1 套 3000Nm³/h 纯化装置等。
内蒙古乌兰察布 10 万吨/年风光制氢一体化项目	计划 2024 年 9 月复工	项目建设规模年产绿氢 10 万吨，建设主要内容包括风力发电、光伏发电、220kV 输变电、制氢厂、长输管道等。其中，制氢厂选址位于乌兰察布市商都县，规划占地约 820 亩，制氢水源取自商都县七台镇污水处理厂中水，主要包括 100 套 2000Nm³/h 碱液电解槽、1 座 6000m³水容积的低压缓冲罐及 47.6km 中水输送管线。风光电场主要包括 1654.9MW 风力发电、810.524MWp 光伏发电、两座 220kV 风电升压站、两座 220kV 光伏升压站。输变电部分包括 2 条风电场 220kV 升压至降压站线路和 2 条光伏发电场 220kV 升压至降压站线路，线路长度共约 96.8km。输氢管道全长约 1145km，沿线经过内蒙古、京津冀等省（市、自治区），设置 10 座站场、47 座阀室。设计输量 10 万吨/年（远期增压后输量 50 万吨/年），设计压力 6.3MPa，管径为 D457mm 和 D610mm，分别采用 L245 无缝钢管和 L245 高频电阻焊钢管。
中煤 10 万吨液态阳光项目	招标	10 万吨液态阳光项目化工项目包括 2.1 万吨/年电解水制氢、10×2000m³氢气储罐、氢气压缩、CO₂精制、甲醇合成及精馏、甲醇中间罐区等装置及 24000m³/h 的循环冷却水站、生产水制备 135m³/h+冷凝水回收 100m³/h 的脱盐水处理站、425m³/h 的回用水站、膜浓缩及分盐 68m³/h+蒸发结晶 15m³/h 的浓盐水处理站、化工 220kV 降压站等构成配套的公辅设施等。 中煤鄂尔多斯液态阳光项目此前公示总投资 49 亿元，其中制氢系统设计规模为 46200Nm³/h，储氢系统设置 10 台 2000m³球罐，此外还包括配套建设降压站和公辅工

项目名称	项目状态	具体内容
		程设施等。 项目要求投标人须满足：自 2019 年以来须具有 2 个已中交或竣工验收的单个球罐容积 $\geq 2000\text{m}^3$ 的 EPC 总承包或详细设计业绩,同时具有 1 个最大制氢能力 $\geq 15000\text{Nm}^3/\text{h}$ 执行完毕或正在执行的电解水制氢项目的 EPC 总承包或详细设计业绩。
河北鸿蒙康保风光制氢项目	项目启动	项目总占地 602 亩，总投资 41 亿元。其中，一期工程占地 207 亩，投资 7.73 亿元，2024 年计划投资 1.5 亿元，亩均投资 373 万元，主要建设制氢及附属的液化、存储、充装设施，制氢能力每小时 2 万标方，日产氢气约 30 吨，配套建设每天 5-10 吨的氢气液化装置。一期项目建成后，发电加制氢预计年产值约 6 亿元，年纳税 1.02 亿元，亩均税收 49 万元，新增就业岗位 80 多个。
陕煤石门 2×66 万千瓦扩能升级改造项目	招标	项目本次招标范围为：陕煤石门 2×66 万千瓦扩能升级改造项目两台机组所配套的完整的制氢系统所有设备（其中制氢机采用整机进口设备，含整流柜，PEM 质子膜技术），它包括该系统的功能设计、结构、性能、安装等方面的技术要求。
深能内蒙古风光制氢合成绿氨项目动态合成绿氨设备采购项目	中标候选人	项目采购范围包括但不限于工艺包设计、专利技术许可、装置建设技术指导、装置开车技术指导、提供工艺技术不可分割的设备（含材料、部件等）采购指导，专利设备的设计、供应、运输、指导现场安装调试，技术服务(配合建设单位完成 HAZOP 审查、详细设计审查、竣工验收检查、技术培训、性能考核、操作培训)等相关内容。要求投标人须具有合成氨工艺包及专利设备（单项建设规模 15 万吨/年及以上）的供货业绩。
水发能源前郭县源网荷储氢氨醇一体化项目	获批	项目总体投资 121 亿元，包含风力发电、氢氨醇绿色化工、农业三个板块，其中风电装机规模 130 万千瓦（80%自发自用，20%余电上网），年发电量 42.90 亿度，配套建设 2.6 万千瓦/5.2 万千瓦时储能设施，总投资约为 65 亿元；氢氨醇化工项目制氢年产量 19.9 亿立方米，合成氨产量 5 万吨/年，甲醇产量 40 万吨/年，总投资约为 56 亿元。
东方电气绿氢合成氨合成甲醇一体化项目	签约	项目分两期建设，预计新能源装机 160 万千瓦，年制绿氢 6.4 万吨，年制合成氨 36 万吨。其中一期新能源装机 80 万千瓦，年制绿氢 3.2 万吨，绿氨产能 18 万吨，计划 2024 年 10 月开工，2026 年四季度投产。二期与一期同等规模，计划 2026 年开工，2028 年底投产。
内蒙古能源集团准大电厂 2×100 万千瓦煤电一体化扩建项目制氢设备采购项目	采购招标	项目建设规模:2X1000MW 高效超临外空冷燃煤发电机组。建设工期:本工程 2023 年 9 月开工，2025 年 10 月#1 机组投产，2025 年 12 月#2 机组投产。交货期自合同些订之日起 8 个月内到货,其中基础台板、地脚螺经等预埋件自合同签订后 1 个月内到货。
国能宁夏电力六盘山电厂 2×1000MW 机组扩建工程制氢系统设备采购项目	招标	国能宁夏六盘山电厂系异地扩建,建设规模为 2×1000MW 一次再热高效超临界间接空冷燃煤机组（具备供热功能），同步建设脱硫、脱硝装置。本工程位于宁夏回族自治区固原市新材料产业园。东距甘肃环县约 110km，西距甘宁边界约 57km，南距固原市约 23km，北距中卫市约 169km，距宝中铁路三营站 13.97km，距固原六盘山机场约 14km。项目位于宁夏回族自治区固原市新材料产业园，周边道路四通八达，运输便捷。 招标范围及标段（包）划分：本项目共划分一个标段。采购制氢系统设备，包括设备的整套设计、制造、检验、试验、包装、运输和安装指导、配合和方案优化工作等。

资料来源：北极星、国际氢能网、绿氢之家，华宝证券研究创新部

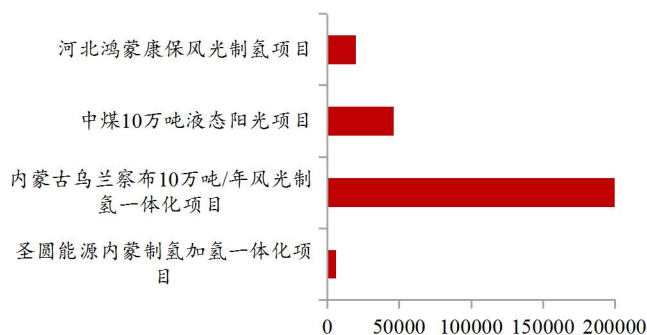
注：统计时间为 2024 年 5 月 1 日-2024 年 5 月 31 日

2. 绿氢制取：逐渐向大规模商业化发展

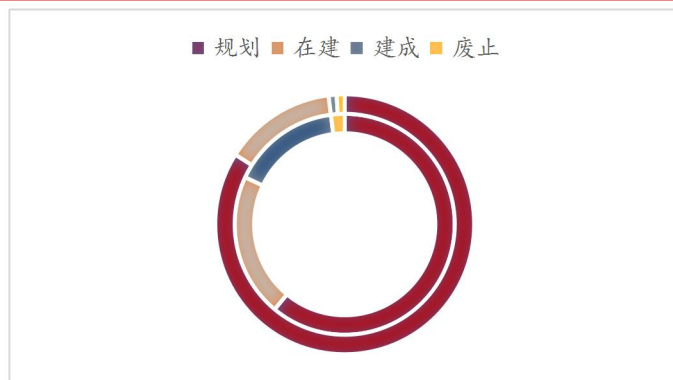
从 2025 年 5 月公布进展的各项目来看，绿氢制取规模均突破了 5000Nm³/h，其中项目规划规模最大的的是内蒙古乌兰察布 10 万吨/年风光制氢一体化项目，建成后制氢规模可达 200000

Nm³/h。根据 TrendBank 的统计，截至 2023 年 12 月 31 日，我国共有 337 个绿氢项目，其中仅有 5 个项目落地，余下 332 个项目仍处于规划、在建、建成状态，对应绿氢规模约 481 万吨/年，电解槽需求约 86GW。基于 TrendBank 对于我国绿氢制取项目数的统计，约 61% 的项目处于规划阶段，21% 的项目处于在建阶段，16% 的项目已经建成；基于项目规模统计，84% 的项目还在规划当中，14% 的项目已经开工建设，仅有 1% 的项目建成投运。项目数和项目规模的占比差异表明，中国早期的小规模绿氢示范项目已经逐渐验证技术路线和商业模式的可行性，绿氢产业逐渐向大规模商业化项目发展。

图 1：2024 年 5 月我国主要制氢项目制取规模汇总 (Nm³/h) 图 2：2023 年中国绿氢项目建设状态分析 (%)



资料来源：北极星，华宝证券研究创新部

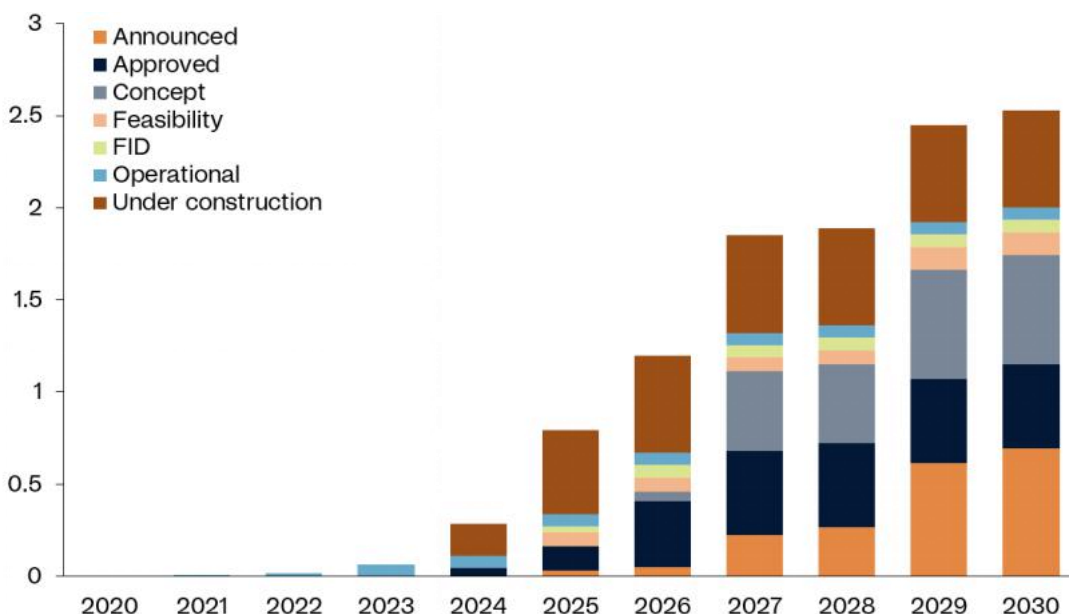


资料来源：TrendBank，华宝证券研究创新部

注：内环为项目数占比，外环为项目规模占比

2024 年我国绿氢项目建设规模有望进一步扩大，根据 Rystad Energy 的预测有望提前完成 2025 年底生产 20 万吨绿氢的目标。根据 Rystad Energy 在 2024 年 6 月发布的预测数据，预计到 2024 年底，中国将安装约 2.5 GW 的电解槽产能。预计这些电解槽将每年生产 22 万吨 (tpa) 绿氢，比世界其他地区总和多出 6 千吨。

图 3：2020-2028E 我国可再生氢能生产能力 (tpa)



资料来源：Rystad Energy's Hydrogen Solution，华宝证券研究创新部

3. 方形电解槽：具有低成本优势，便于大型化

5月16日，鄂尔多斯市伊金霍洛旗圣圆能源风光制氢加氢一体化项目（二期）发布制氢设备招标公告，其中包含1台1000Nm³/h电解槽（方形）、1台2000Nm³/h电解槽（方形）。该项目是截至2024年5月以来国内已公布规模最大的方形碱槽招标项目，2023年电解槽招标项目中仅有少数百方级方形碱槽项目，这也标志着国内电解制氢市场正式迈入更深层次的探索示范阶段。

与传统电解槽（圆形带压）相比，方形常压电解槽具有成本较低，制造工艺更简单，便于实现大型化的优势。碱性制氢的方形常压电解槽一般是由氯碱行业演变而来。与高压系统相比，常压系统下氢气泄露速度会明显下降，将外形设计成方形将具有更好的安全性。此外，方形常压内部流场分布更均匀、合理，便于大型化制取场景的使用。

表 2：三种形态的电解槽技术路线对比

技术路线	优势	劣势
圆形带压	耐压性能更好，更容易实现压力密封； 相对于常压电解槽，更易降低电耗； 可以根据需要调节运行压力； 某些应用场景下可以直接省去气体压缩设备，节省设备投资和中间操作环节	设计和制造难度增加； 运输不便； 停机维修成本增加； 对于材料耐压性能的要求高
方形常压	成本较低，制造工艺更简单，便于实现大型化； 设计上不需要考虑耐压问题，对端板、框架等强度要求低，节省材料投入； 不需要设置压力调节装置，也不存在压力阀门的泄露问题	占地面积较大，应用场景具有局限性； 对于下游高压应用场合，需要增加压缩设备，增加设备投资和管理风险
模块化	制造流程简化； 设备互换性和维修效率灵活性高； 具备系列化产品组合拓展能力，可以适应多种制氢场景等	单个模块制氢规模小，大规模制氢场景需要大量模块堆叠系统复杂度提升，经济性有局限性

资料来源：势银，华宝证券研究创新部

从供应端来看，截至2024年5月国内已有爱德曼、海德氢能、三一氢能、亿利氢田、蓝拓氢能、汉氢科技、菲尔特等企业布局方形碱槽。从主要厂商生产的方形电解槽来看，目前发布的大标方碱性电解槽新品大部分采用的是金属圆形带压技术路线，这也是国内碱性电解槽最主流的技术路线之一。金属圆形带压电解槽采用拉杆紧固设计，耐压性好更容易实现压力密封。而对电解槽内部加压，能够降低电解水产生的气泡，更易降低电耗。而且在某些应用场景下可以直接省去气体压缩设备，节省设备投资和中间操作环节。金属圆形带压技术路线的相关产业链配套也最为成熟。

表 3：国内主要方形碱槽产品对比

企业	产品	产品信息
汉氢科技	无极框技术的方形碱性电解槽	1、1000Nm ³ /h 电解槽功率为 4252kW 2、电极有效面积为 700mm×900mm 3、额定电流密度为 8000A/m ² 4、单位制氢能耗为 4.2-4.5kWh/Nm ³ 5、小室电压为 1.85-1.95VDC

企业	产品	产品信息
		6、纯化后氢气纯度为 99.9999% 7、输入功率范围为 40-110%
亿利氢田时代	1000 标方碱性电解槽	公司研发设计了高电密、低能耗、低成本的高性能矩形碱性电解槽并于 2024 年一季度成功完成测试。该款方形碱槽阴极采用自主研发高性能低成本电极，制氢能耗表现优异，在 85℃较低温度下，经过 7000A/m ² 电密连续 24 小时不停机运行数周后，未见性能衰退，该电密下直流能耗为 4.4kWh/Nm ³ 。
海德氢能	带压方形电解槽	2022 年 8 月 18 日，在鄂尔多斯新能源产业创新中心一周年成果发布上，海德氢能展示了标准化带压碱性电解制氢系统“氢舟”。该款制氢系统配备了海德 SENSOR 2.0 无线氢安全传感器，采用国内首块标准化方形制氢单片“云帆”，并搭载了数字化云平台。氢舟实现了 3.98kWh/Nm ³ 的实测电耗，制氢效率可达 80% 以上。动态性能方面，“氢舟”实测性能实现 20-110% 的负荷范围，系统加/减负荷速率可达 5%/s。相比传统的圆形电解单片，方形标准化云帆单片可以在单片层面提升多物理场的均匀性和一致性，电解反应更加均匀高效。
三一氢能	带压方形电解槽	2023 年 12 月 8 日，三一氢能在长沙三一智联重卡产业园举办了“氢启未来 智造非凡”的新品发布会，其 S 系列 3000 标方方形电解槽的首次亮相。改款产品有 9 大核心优势：1.占地面积小：比传统方案节省 2.7 万平方米厂房；2.预装插片式模块化，维保成本节约 30%；3.高电密:额定电密 10000A/m ² ，最高电密 12000A/m ² ；4.方形槽带压运行:工作压力 0.5MPa，氢气处理能力提升 3 倍；5.大标方:单槽制氢规模 3000 Nm ³ /h，分离系统 10000 Nm ³ /h,纯化系统 20000 Nm ³ /h；6.功率波动范围 10%~120%：启停次数减少 30%；7.采用高适应性电源：等效 96 脉波，THD(总谐波含量)<2%；8.集成立式分离器：分离效率提升 50%，容积减小 30%；9.SIEMS 三一综合能源管理系统：绿电利用率提升 10%。
爱德曼	模块化方形碱槽	爱德曼发布国际首套国产化 4000Nm ³ /h 模块化碱性碱性电解槽撬装产品。由爱德曼 100Nm ³ /h 标准模块化电解槽并联而成，具备了 ALK 寿命长、可靠性高、价格低的优点，同时具备了 PEM 电解槽启动时间短、灵活性高、电耗低的优点。该产品较传统碱性电解槽体积减少约 80%。
蓝拓氢能	方形常压电解槽	2023 年 12 月 27 日，公司突破了方形常压电解槽生产技术、电解水制氢高可塑性复合隔膜生产技术、PPS 基网生产技术三个“卡脖子”技术，以“方形常压电解槽+高可塑性复合隔膜+PPS 隔膜基网”的产品结构，在制氢核心装备和关键零部件领域形成了产业链发展模式。在 PPS 基网、碱性电解水复合隔膜等初级产品的基础上，率先引进了方形常压电解槽生产工艺，并不断提升技术水平，采用模块化设计及常压下制氢的生产模式，解决了传统电解槽生产效率低、对风电光伏不稳定电源匹配度差、维修保养耗时费力多等问题。

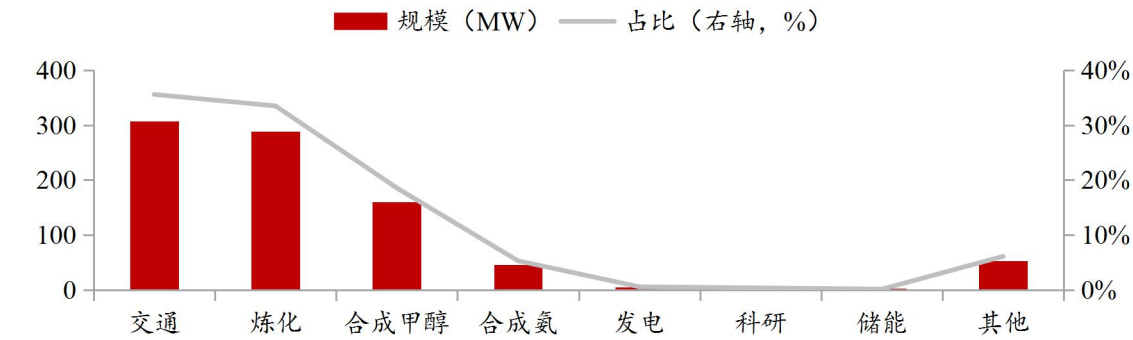
资料来源：氢云链、各公司官网，华宝证券研究创新部

4. 绿氢产业链一体化：合成甲醇、合成氨项目进展加速

除交通和炼化行业外，合成甲醇和合成氨成为绿氢应用的主要方向。根据氢界的统计数据，

截至 2024 年 4 月，我国在合成甲醇和合成氨方向的绿氢应用分别达到 160MW 和 45.5MW，占全国绿氢应用总量的 18.56%和 5.28%。其中由绿氢合成的绿色甲醇作为一种新型清洁能源，在当前全球降碳大背景下，未来有望展现出巨大的发展潜力。

图 4：2024 年 4 月我国绿氢应用主要方向及占比



资料来源：氢界，华宝证券研究创新部

受国际趋势、政策利好以及技术进步等因素的影响，叠加环境友好、应用领域广泛等自身特点，全球绿色甲醇需求量有望进一步提高，从而进一步增加对绿氢的需求。绿色甲醇的下游应用涉及船舶、地面交通、航空等多个领域，在船舶领域，绿色甲醇可以替代传统的高碳船用燃料；在道路交通领域，绿色甲醇可与汽油混合或直接用于传统内燃机汽车，也可用于混合动力与燃料电池汽车；在航空领域，绿色甲醇可通过转化为喷气燃料，作为一种可持续航空燃料。据势银数据库显示，截至 2024 年 5 月 31 日，我国共有绿色甲醇相关项目 96 个；其中 2024 年以来已累计有 41 个项目有所进展。

表 4：2024 年绿氢制取绿色甲醇项目相关动态一览（截至 2024 年 5 月 31 日）

项目名称	位置	相关单位	投资金额	进展	计划年产量
梨树风光制绿氢生物质耦合绿色甲醇项目(化工部分)	吉林省四平市	上海吉远绿色能源	25.57 亿元	5 月 28 日备案	20 万吨
大唐海南风光氢储一体化绿色甲醇生产基地项目	/	大唐海南	/	5 月 20 日项目办理情况公示	/
阳光新能源大安市新能源装备制造及氢基产业项目	吉林省大安市	阳光新能源	约 126 亿元	5 月 17 日项目开工	/
绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目	内蒙兴安盟	金风绿能(兴安盟)	总 30 亿元	5 月 13 日一期环评;4 月 18 日开工;3 月 8 日备案	一期 25 万吨;二期 25 万吨
内蒙古华电科右前旗 50 万千瓦风电制氢、绿色甲醇一体化项目	内蒙兴安盟	科右前旗、内蒙古华电	约 14 亿元	4 月 22 日备案;3 月 28 日签约	20 万吨
中国天楹风光储氢醇一体化项目	吉林省辽源	中国天楹	/	4 月 12 日开工	80 万吨
年产 300 万吨数字化低碳醇氢清洁燃料项目	湖北省江陵经开区	中民(辽宁)实业集团	280 亿元-300 亿元	3 月 25 日签约	300 万吨
风光储氢醇一体化生物质供应项目	内蒙古	天赋牧之源、内蒙古明阳新能源	/	3 月 22 日签约	70 万吨
巴林左旗风光制氢制甲醇项目(绿氢制甲醇部分)	内蒙古赤峰	巴林左旗	12.93917 亿元	3 月 22 日备案	20 万吨
风光耦合制氢制甲醇项目	辽宁省朝阳市	中石化辽宁	/	3 月 16 日签约	/
风光储氢醇一体化项目	甘肃省张掖市	中国天楹	/	3 月 12 日签约	/

项目名称	位置	相关单位	投资金额	进展	计划年产量
中国电力通辽风光制氢融合甲醇一体化示范项目	内蒙古	国电投	/	3月可行性研究报告编制、项目勘测服务招标	30万吨
甲醇重整氢燃料电堆示范工厂、甲醇重整氢燃料电堆智能超级工厂建设	重庆市	华特动力	56亿元	2月19日签约	/
辽宁华电调兵山离网风电制氢耦合绿色氨醇一体化示范项目	辽宁省铁岭市	辽宁华电	/	2月7日可行性研究报告招标;1月8日-9日可行性研究报告审查	10万吨
中广核兴安盟200万千瓦风电制氢制甲醇一体化项目	内蒙古兴安盟	中广核、中化学	约160亿元	2月7日签约	总80万吨;一期40万吨
加速绿氢转化绿醇	内蒙古	巴斯夫将与远景能源	/	1月29日合作	/
哈尔滨市双城区风光氢氨醇一体化项目	黑龙江省	中能建氢能	300亿元	1月29日签约	/
中船通辽市50万千瓦风电制氢制甲醇一体化示范项目	内蒙古	中船风电	28.53亿元	1月17日备案	18万吨
绿色氢能产业协同发展战略合作协议	山东省	中国氢能	/	1月11日签约	10万吨

资料来源：势银，华宝证券研究创新部

制氢“破局”风电消纳问题，运达、明阳、远景、金风等风电巨头加码投资绿色氢氨醇项目。近年来，我国风电装机容量屡创新高，但风电存在随机性、不稳定性和波动性等特点，并网难度较大，导致弃风率持续攀升。据 Wind 统计，2024 年第一季度我国风电装机量新增 15.5GW，同比增长 49%，但弃风率升至 3.9%，同比 2023 年增加 0.7 个百分点，随着我国风电装机量的进一步扩大，风力发电的消纳问题日渐明显。而氢能作为一种理想的能量介质，可通过电解水制氢技术回收弃风，协助风电产业“破局”。根据碳索氢能网的统计，运达、明阳、金风、远景 4 家风电企业，从 2023 年下半年以来至少已投资了 14 个绿色氢氨醇项目，总投资超 1300 亿元。

表 5：4 大风电企业的 14 个绿色氢氨醇项目

集团	项目	具体公司	总投资（亿元）	建设内容	进度
明阳	明阳绿色化工(赤峰)有限公司年产 100 万吨绿色甲醇示范项目	明阳绿色化工(赤峰)有限公司	67.51	项目分两期建设，其中一期新建年产 60 万吨甲醇生产线一条;二期新建年产 40 万吨甲醇生产线一条。	2023 年 10 月备案
	明阳鄂托克旗风光储氢醇一体化项目绿氢制绿色甲醇工程	鄂托克旗明阳新能源有限公司	57.91	项目上游用 10.96 亿 Nm ³ 绿电制氢，年产绿色甲醇 70 万吨。	2024 年 4 月备案
	明阳多伦工业园区风电制氢一体化示范项目	多伦县浩阳风力发电有限公司	3.46	本项目规划建设年产 3530 吨绿氢，建设总产氢能力 8000Nm ³ /h 制氢设备及相应纯化设备，包含 2 套 2250Nm ³ /h，1 套 2000Nm ³ /h，1 套 1500Nm ³ /h 水电解制氢电解槽。	2024 年 3 月备案
	海上风电制氢和氢能综合利用示范暨百万吨级绿色电氢氨醇实证项目	明阳智慧能源集团股份有限公司	/	/	2024 年 5 月定标

	一期陆上 10 万吨年绿色 甲醇项目				
	吉林乾安 200 万千瓦电氢 醇项目	明阳智慧能源 集团股份有限公司	187	/	2024 年 5 月 21 日定 标
	梅河口 180 万千瓦电氢醇 项目	明阳智慧能源 集团股份有限公司	/	/	2024 年 5 月 21 日定 标
远景	远景通过风光制氢氨醇 一体化项目	远景能源有限 公司	98.4	项目计划分三期建设 300000Nm³/h 电解水制绿氢装置，60 万吨/年绿氢 制合成氨装置及 30 万吨/年绿甲醇装 置。	2023 年 8 月备案
	远景煤化工耦合绿氢/绿 醇项目	远景能源有限 公司	30	项目建设 5 万 Nm³/h 绿氢、2.5 万 Nm³/h，绿氧和 30 万吨/年绿色甲醇 项目	2023 年 9 月签约
	远景赤峰 152 万吨/年零 碳氢氨项目	远景能源有限 公司	400	项目分三期进行建设，总投资约 400 亿元，首期项目建设 32 万吨零碳氨 装置，建设风光电站 135 万千瓦，投 资约 90 亿元。	2024 年 3 月首期投产
	远景兴安盟能源物联网 零碳制氢项目	远景能源有限 公司	70.9	年制氢量 5.62 万吨，用氢场景为配 套建设的 30 万吨合成氨项目，所产 绿氢主要销往海外市场	2024 年 4 月 15 日批 复
金风	金风科技勃利县 20 万千 瓦风电制氢项目	北京天润新能 投资有限公司 (金风科技全资 子公司)	13.4	风电场共安装 40 台 5 兆瓦风电机组， 制氢站计划安装 3 台制氢装置。	2023 年 8 月风叶吊装
	兴安盟风电耦合制 50 万 吨绿色甲醇项目	新疆金风科技 股份有限公司	136.65	拟建设风电规模 200 万千瓦，年制氢 量 9.22 万吨，配套建设 118 吨储氢 设施及 16 万千瓦/2 小时储能设施	2024 年 4 月开工
运达	邯郸百万吨绿色甲醇制 备示范区项目	运达能源科技 集团、吉利控股 集团、招商局太 平湾开发投资 公司	/	/	2024 年 1 月签约
	运达能源吉林大安绿色 甲醇项目	运达能源科技 集团股份有限 公司、招运(辽 宁)新能源有限 公司	235	建设约 80 万吨生物质秸秆气化合成 绿色甲醇生产线和约 20 万吨水电解 制氢催化合成绿色甲醇生产线;二期 投资约 120 亿元,建设约 200 万千瓦 风光及储能项目。	2024 年 5 月签约

资料来源：碳索氢能，华宝证券研究创新部

综合上述表格来看，绿色氢氨醇一体化项目能够实现从制氢、储氢、运氢到氢能化工的全产业链整合，并且对于经济成本较高的储运环节技术要求较低，促进风光等可再生能源的就地消纳和高附加值转化，提高能源利用效率，具有环境友好、高附加值转换、高效经济等特点，未来有望得到各行业龙头以及相关政府的重视。

5. 投资建议

5月我国绿氢制取以及氢氨醇一体化项目进展加速，随着相关招投标事件的落地，制氢系统及相关细分环节（例如制氢电源、电解槽等）有望受益；氢氨醇一体化项目的产品可用于加氢站或者经短距离运输后用于工业等领域，随着相关项目的落地，布局氢能储运、燃料电池、加氢站等下游行业的上市公司有望受益。

6. 风险提示

1、技术发展不及预期：绿氢制取技术、氢氨醇转化技术将影响项目制取效率，若技术研发不及预期则影响行业整体的商业化进程；

2、项目推进不及预期：绿氢项目的推进受政策、资金、技术等多种随机因素影响，若项目推进不及预期则将压缩绿氢上游行业整体的市场空间；

3、本报告部分图表根据新闻资料整理，或存在统计不完备的情况；

4、本报告提及的上市公司旨在论述行业发展现状，不涉及覆盖与推荐。

分析师承诺

本人承诺，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体建议或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

公司和行业评级标准

★ 公司评级

报告发布日后的 6-12 个月内，公司股价相对同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为基准：

买入：	相对超出市场表现 15% 以上；
增持：	相对超出市场表现 5% 至 15%；
中性：	相对市场表现在 -5% 至 5% 之间；
卖出：	相对弱于市场表现 5% 以上。

★ 行业评级

报告发布日后的 6-12 个月内，行业指数相对同期市场基准（沪深 300 指数）的表现为基准：

推荐：	行业基本面向好，行业指数将跑赢基准指数；
中性：	行业基本面稳定，行业指数跟随基准指数；
回避：	行业基本面向淡，行业指数将跑输基准指数。

风险提示及免责声明

★ 华宝证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格。

★ 市场有风险，投资须谨慎。

★ 本报告所载的信息均来源于已公开信息，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。

★ 本报告所载的任何建议、意见及推测仅反映本公司于本报告发布当日的独立判断。本公司不保证本报告所载的信息于本报告发布后不会发生任何更新，也不保证本公司做出的任何建议、意见及推测不会发生变化。

★ 在任何情况下，本报告所载的信息或所做出的任何建议、意见及推测并不构成所述证券买卖的出价或询价，也不构成对所述金融产品、产品发行或管理人作出任何形式的保证。在任何情况下，本公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的承诺或担保。投资者应自行决策，自担投资风险。

★ 本公司秉承公平原则对待投资者，但不排除本报告被他人非法转载、不当宣传、片面解读的可能，请投资者审慎识别、谨防上当受骗。

★ 本报告版权归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何组织或个人不得对本报告进行任何形式的发布、转载、复制。如合法引用、刊发，须注明本公司出处，且不得对本报告进行有悖原意的删节和修改。

★ 本报告对基金产品的研究分析不应被视为对所述基金产品的评价结果，本报告对所述基金产品的客观数据展示不应被视为对其排名打分的依据。任何个人或机构不得将我方基金产品研究成果作为基金产品评价结果予以公开宣传或不当引用。

适当性申明

★ 根据证券投资者适当性管理有关法规，该研究报告仅适合专业机构投资者及与我司签订咨询服务协议的普通投资者，若您为非专业投资者及未与我司签订咨询服务协议的投资者，请勿阅读、转载本报告。