

行业评级：看好（维持）

证券研究报告 | 行业专题报告

公用事业

2025年10月15日



全球脱碳催化绿醇需求放量 关注绿醇供应商与设备投资机遇

证券分析师

姓名：孙延 SAC：S1350524050003
邮箱：sunyan01@huayuanstock.com
姓名：张付哲 SAC：S1350525070001
邮箱：zhangfuzhe@huayuanstock.com

证券分析师

姓名：查浩 SAC：S1350524060004
邮箱：zhahao@huayuanstock.com
姓名：刘晓宁 SAC：S1350523120003
邮箱：liuxiaoning@huayuanstock.com
姓名：戴映忻 SAC：S1350524080002
邮箱：daiyingxin@huayuanstock.com

联系人

姓名：豆鹏超
邮箱：doupengchao@huayuanstock.com

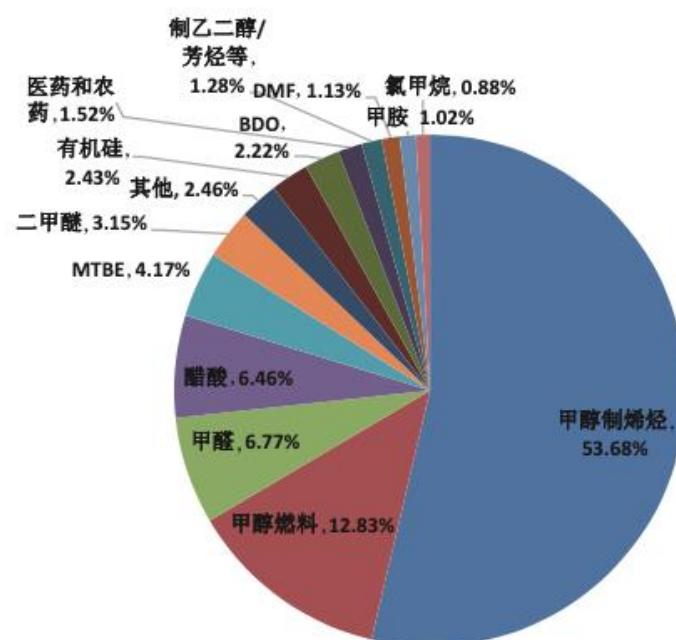
主要内容

1. 供需：碳排成本催化绿醇需求 航运打开千亿市场空间
2. 绿醇供应商：关注具有成本与消纳优势的弹性个股
3. 中游设备企业：项目开工带动生物质气化炉需求
4. 风险提示

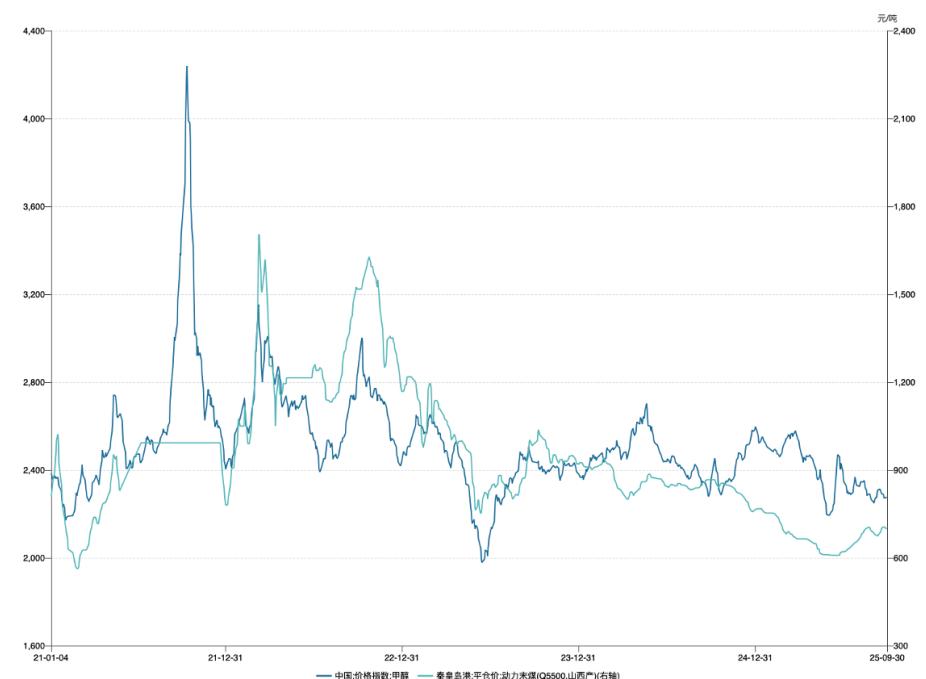
1.1 传统甲醇下游市场尚未对碳排付费，灰醇占据绝对份额

- 传统甲醇主要用作化工原料，供需相对稳定。甲醇常温下呈液态，主要用于甲醛制烯烃、甲醇燃料、甲醛、醋酸、二甲醚等。2024年，全球甲醇产能达到1.77亿吨，中国产能占比达到58%。产量方面，2024年我国甲醇产量为9182.2万吨；消费量方面，2024年中国甲醇表观消费量达到1.05亿吨，同比增长7.6%。
- 煤制甲醇是主要生产方式，除需求因素外，甲醇价格主要受煤炭价格、外部供应扰动等影响。当前甲醇主要是由煤或天然气制备合成气，再经过费托反应制备而成。截至2024年底，我国煤制甲醇产能8597万吨/年，占总产能的78.3%。产量分类型来看，煤制甲醇产量为7701.4万吨，占总产量的83.9%。2024年甲醇全年平均出厂价格为2421元/吨，2025年以来煤价下行，甲醇价格维持在2500元/吨左右。
- 若无碳排成本，绿色甲醇在传统下游化工市场难以渗透。

图表：2023年中国甲醇消费下游结构



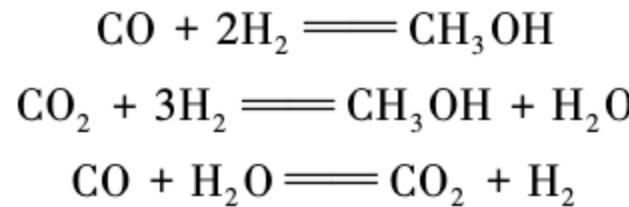
图表：甲醇价格与煤炭价格走势（元/吨）



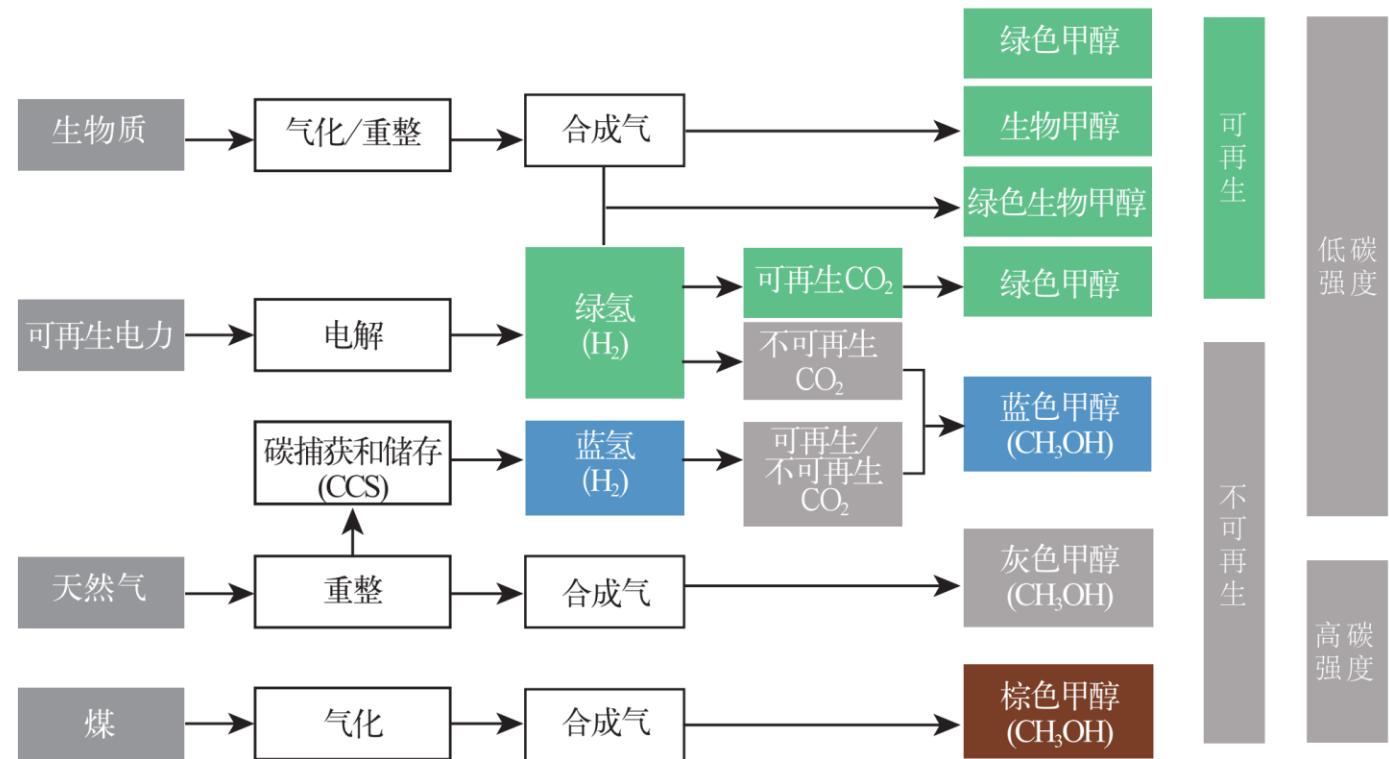
1.2 绿色甲醇降碳效果显著，较高成本导致过去渗透率较低

■ 绿色甲醇的定义与分类：绿色甲醇是指在生产过程中实现碳排放极低甚至为零而制取的甲醇。按生产方式不同，一般可分为**电制甲醇**和**生物甲醇**。其中，利用绿电进行电解水制绿氢，再由绿氢和生物质（或直接空气捕集）二氧化碳转化生产的甲醇称为“电制甲醇”；而利用林业和农业废弃物、沼气、制浆造纸业的黑液等生物质原料生产的甲醇被称为“生物甲醇”。目前，满足欧盟绿色甲醇要求的生产路线包括**生物质制甲醇**、**电制甲醇**和**生物质耦合绿氢制甲醇**。

图表：甲醇合成的化学反应式



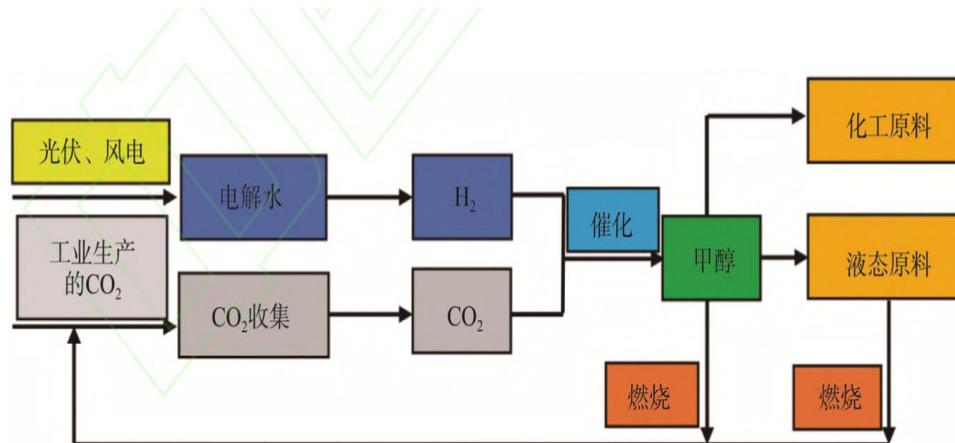
图表：甲醇的主要生产路线



1.3.1 绿电制甲醇：目前成本较高 进一步降本需要依赖绿电降本

- 绿氢+CO₂制甲醇的主要工艺：**通过绿电电解水制氢，通过工业生产的二氧化碳，两者合成甲醇。其成本主要包括CO₂成本、绿氢成本、工程成本及其他成本等。其中CO₂需要为可再生二氧化碳。
- 绿电制甲醇的主要成本是绿电制氢，而绿电制氢主要成本来自于电价。**随着风电、光伏技术降本，绿电成本已经大幅下探。我们测算，假设绿电成本降至0.2元/kWh，二氧化碳单价400元/吨，则绿色甲醇成本可低至4268元/吨。如果电价进一步降至0.15元/kWh，绿色甲醇成本可降至约3800元/吨。继续降本则需要依赖电解槽等设备的成本下降。

图表：绿氢加CO₂合成甲醇路线



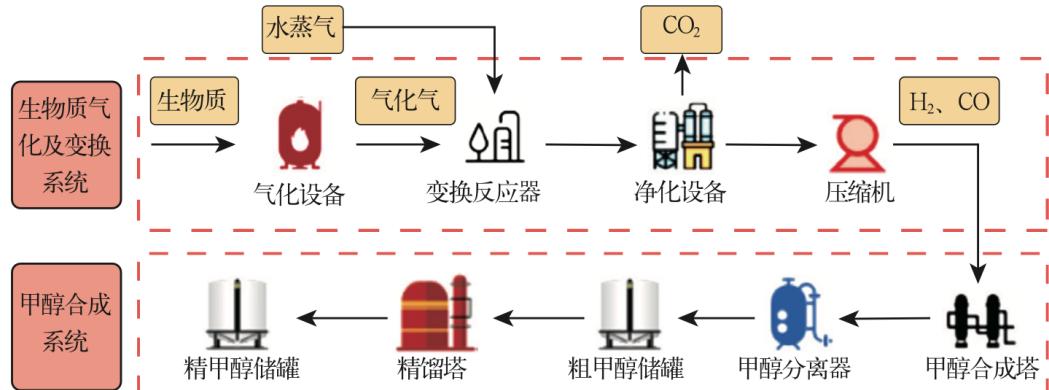
图表：绿电制甲醇成本测算

成本名称	耗量	单位	单位成本(元)	单吨绿甲成本(元)	备注
氢气	190	kg	16.9	3216	电价0.2元/kWh
二氧化碳	1380	kg	0.4	552	
水、电、蒸汽				300	
其他费用				200	
总成本				4268	

1.3.2 生物质气化：成本低于绿电制醇 降本主要依赖生物质降本

- 生物质气化制甲醇主要工艺：**将生物质（秸秆、木屑、稻壳等）置入气化设备生成粗气化气，并经过净化等工艺后将氢气与一氧化碳的体积比调节为2: 1，将合成气加压后送入甲醇合成系统，并最终合成为甲醇。
- 生物质气化成本主要取决于生物质以及固定成本。**我们测算，在生物质成本1200元/t、绿电成本0.2元/kWh的情况下，生物质气化路线总成本约为3825元/吨，低于绿电制氢。其中主要成本项为生物质以及固定成本，其次为氧气成本和绿电成本。
- 当生物质成本分别降至1000、800、600元/t时，生物质气化路线成本分别约为3400、2980、2560元/t。随着项目投资增加，固定成本也有进一步下降的可能。

图表：生物质气化合成甲醇路线

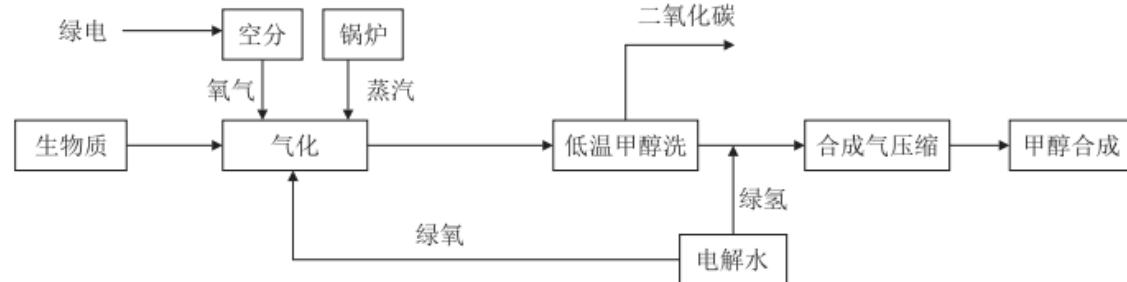


图表：生物质气化制甲醇路线成本测算

成本名称	耗量	单位	单位成本(元)	单吨绿甲成本(元)
生物质	2.11	t	1200	2534
生产水	10	t	4	40
氧气	813	m ³	0.25	203
绿电	695	kWh	0.2	139
固定成本				909
总成本				3825

- 生物质气化路线在变换单元调整碳氢比例时存在损耗，在此路线上耦合绿电制氢则可以降低损耗并节省变换单元。同时将电解水制氢生成的氧气也作为原料输入，可以降低空分负荷，从而降低成本。**
- 生物质耦合绿氢方案降本空间较大。**我们测算，在生物质成本1200元/t、电价0.2元/kWh的情况下，生物质耦合路线成本约为3870元/t，与生物质气化基本相当。但生物质气化路线成本主要依赖生物质降本，而生物质耦合路线由于氢气制备也依靠绿电，绿电降本对整体降本带动作用更大，因此空间相比生物质气化方案更大。

图表：生物质耦合绿氢制甲醇路线



图表：生物质耦合绿氢制甲醇成本测算

成本名称	耗量	单位	单位成本(元)	单吨绿甲成本(元)
生物质	1.2	t	1200	1443
生产水	10	t	4	40
氧气	463	m ³	0	0
绿电	695	kWh	0.2	139
绿氢	978	m ³	1.5	1478
固定成本				770
总成本				3870

- 根据IMO，航运业碳排约占全球总量的3%。
- 一、欧盟：立法推动航运业绿色变革，EU ETS和《欧盟海运燃料条例》将分别通过碳配额和FuelEU罚金对航运成本产生影响。
 - 1) EU ETS: 自2024年1月起，航运业正式纳入欧盟碳排放权交易体系(EU ETS)，所有在欧盟港口停靠、总吨位超过5000吨的客船与货船，均需为其排放的温室气体购置并缴纳碳排放配额。
 - 要求在2025年清缴2024年排放量40%的碳配额，2026年清缴2025年排放量70%的碳配额，2026年及以后提升至100%。
 - 首次提交配额的截止日期为2025年9月30日，涵盖的是2024年1月1日至2024年12月31日期间发生的排放量。
 - 在地理范围上，欧盟ETS涵盖了欧盟港口之间以及在欧盟港口内发生的所有排放量的100%，以及往返欧盟以外港口的航程中50%的排放量。
 - 2) FuelEU Maritime: 2025年1月1日起实施的《欧盟海运燃料条例》，要求在欧洲经济区成员国管辖范围内停靠的5000吨级以上船舶，以2020年为基准，逐年降低全年平均燃料温室气体排放强度，2025年、2030年、2040年、2050年分别降低2%、6%、31%、80%，违规者将面临高额罚款、驱逐、禁入或滞留。
 - 根据王占黎等《全球海运燃料转型与海运船舶在中国加注LNG的潜力》，EU ETS 和《欧盟海运燃料条例》覆盖的客货运输船舶约占全球船舶的38%。

图表：EU ETS-MRV规则下不同燃料碳排转化系数

燃料种类	碳排放转化系数 (CO ₂ 排放量/燃料质量)
重质燃料油 (ISO 8217-2010 RME-RMK)	3.114
轻柴油 (ISO 8217-2010 DMX-DMB)	3.206
液化石油气 (丁烷)	3.03
甲醇	1.375

图表：FuelEU Maritime温室气体强度基线折减率

年份	折减率 /%
2020	—
2025	2
2030	6
2035	14.5
2040	31
2045	62
2050	80

二、IMO国际海事组织：净零框架规则——强制性碳排限制和定价体系

- 2025年4月，IMO下属海上环境保护委员会（MEPC）第83届会议批准了“IMO净零框架规则”草案，内容包括全新的船舶燃料标准及全球排放定价机制。将于2025年10月正式通过，并预计于2027年生效。强制适用于总吨位超过5000吨的大型远洋船舶（约占国际航运二氧化碳总排放量的85%）。
- **出发点：**按照2050年实现航运业净零排放的目标，逐年提升排放强度要求。
- **覆盖范围：** IMO净零排放框架将被纳入《国际防止船舶造成污染公约》（MARPOL）附则VI的新增第5章。目前，MARPOL附则VI已有108个缔约方，**覆盖全球97%商船吨位**，并已包含船舶强制性能效要求。
- **目标设置方法：**以2008年的平均温室气体燃料强度参考值93.3 gCO₂eq/MJ (WtW) 为基准，设定基础目标和直接合规目标。**逐年提升排放目标要求。** 2030年，基础目标为8%，直接合规目标为21%。2035年，基础目标为30%，直接合规目标为43%。2036年至2040年的GFI目标应在2032年1月1日前确定，且2040年的基础目标应为相对基准减排65%。

按“油井到尾流”全生命周期法计算



图表：年度GFI目标值及ZNZs强度阈值

$$GFI_{2008}=93.3 \text{ gCO}_2\text{eq/MJ}$$

$$GFI_{attained} = \frac{\sum_{j=1}^J EI_j \times Energy_j}{Energy_{total}} \quad GFI_T = (1 - Z_T/100) \cdot GFI_{2008}$$

年份T	Z _{TB} /%	Z _{TD} /%
2028	4.0	17.0
2029	6.0	19.0
2030	8.0	21.0
2031	12.4	25.4
2032	16.8	29.8
2033	21.2	34.2
2034	25.6	38.6
2035	30.0	43.0

$$GFI_{2040} = (1 - 65\%) \times GFI_{2008} = 32.655 \text{ gCO}_2\text{eq/MJ} \text{ (基础目标)}$$

ZNZs强度阈值≤19.0 gCO₂eq/MJ (2034年及之前) [约20.36% GFI₂₀₀₈]

ZNZs强度阈值≤14.0 gCO₂eq/MJ (2035年起) [约15.05% GFI₂₀₀₈]

$$GFI_{2050} \text{ 左右} = (1 - 100\%) \times GFI_{2008} = 0 \text{ gCO}_2\text{eq/MJ}$$

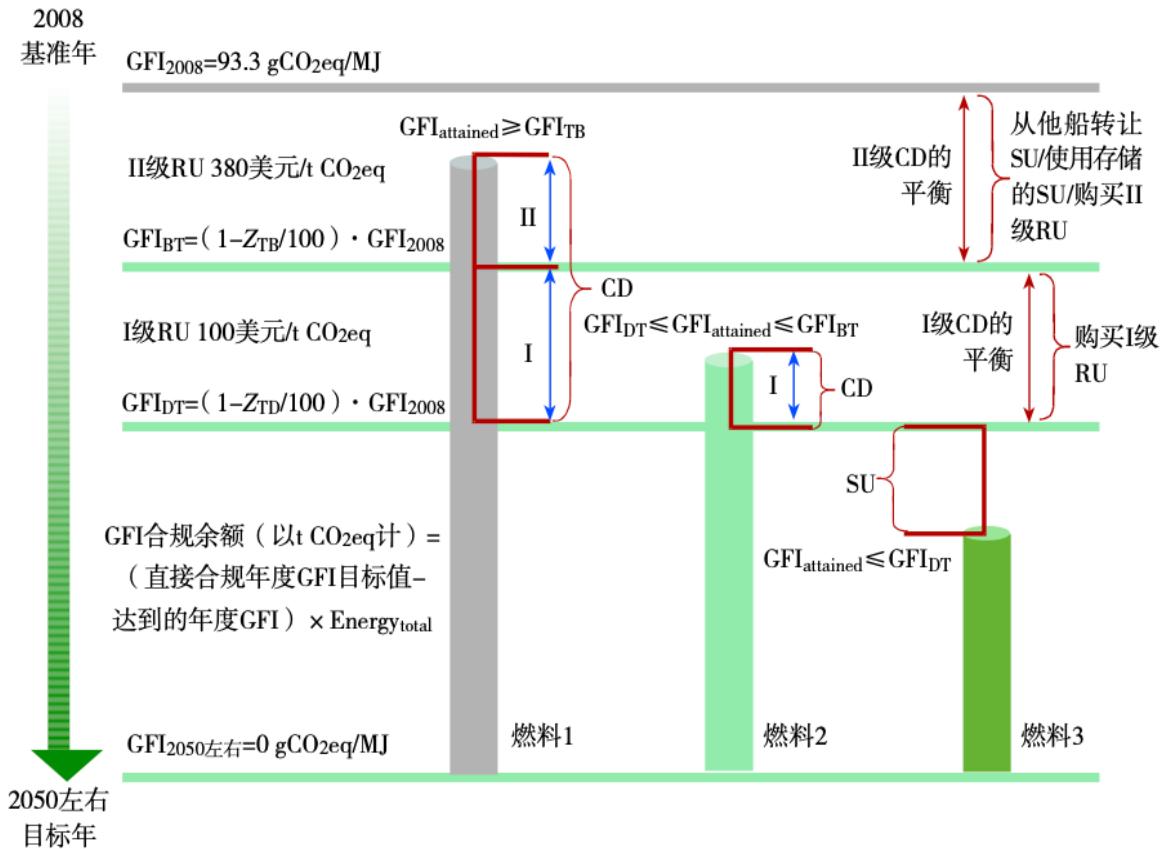
注：MEPC在2032年1月1日前确定2036—2040年期间基础目标和直接合规目标的Z_T，其中2040年基础目标的Z系数设定为65%。

注：Z_{TB}为基础目标年度折减系数，Z_{TD}为直接合规目标年度折减系数

二、IMO国际海事组织：净零排放框架——强制性碳排限制和定价体系

- **收费机制：**船舶年度GFI低于基本目标但高于直接合规目标的部分产生一级合规赤字，高于基本目标的部分产生二级合规赤字。对于一级合规赤字，必须通过购买一级补救单位（Tiger 1 RU）合规；对于二级合规赤字，可通过从其他船舶转移盈余单位、使用以前报告期储存的盈余单位（SU）或购买二级补救单位（Tiger 2 RU）等3种途径合规。
- 船舶年度GFI低于直接合规目标时，低于直接合规目标的部分产生SU，可选择平衡其他船舶的二级合规赤字、储存供后续报告期使用或作为捐款自愿取消。
- **奖励机制：**ZNZs（零或近零温室气体排放技术、燃料和/或能源）。船舶可因使用ZNZs而获得IMO净零基金的奖励。MEPC将在2027年3月1日前，并在此后每5年确定ZNZs的奖励金额及此类奖励的方法。在2034年12月31日之前的初始阶段，ZNZs的GFI阈值被设定为不超过19.0gCO₂eq/MJ，从2035年1月1日起，该值被设定为不超过14.0gCO₂eq/MJ。

图表：GFI合规赤字的平衡方法（排放定价机制）

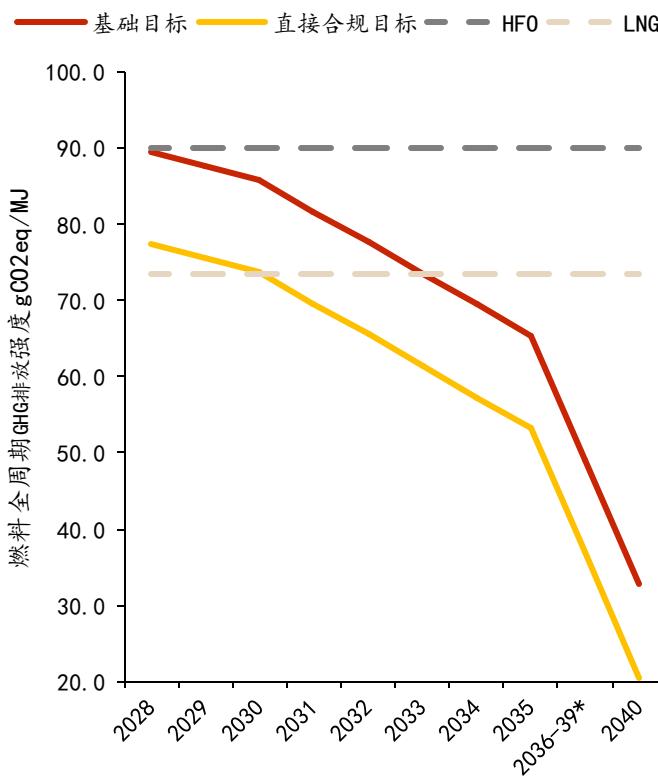


注：2028年至2030年，Tier 1 RU的初始价格为100美元/tCO₂eq；Tier 2 RU的初始价格应为380美元/tCO₂eq。2031年及之后的RU价格，委员会将另行审议确定。

1.4.2 (IMO) 碳税在航运业率先落地，降碳需求打开绿醇替代燃料市场空间

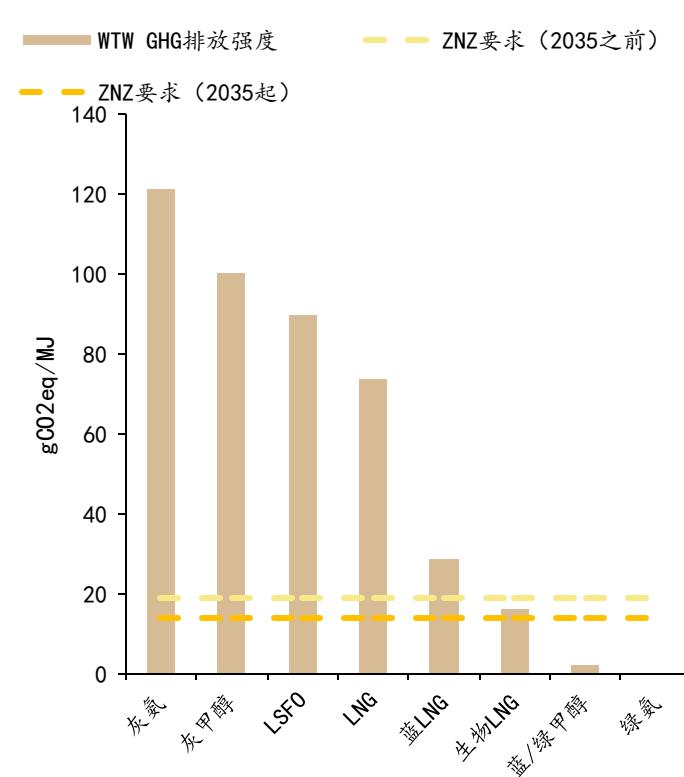
随着IMO脱碳标准不断收紧，传统的船用重油和LNG燃料或将分别从2028年和2033年起无法满足基础目标，船东或将承担每年百万美元计且越来越高的合规费用。面对这一法规，航空公司/船东可能采取两种策略：一是积极推进行船队减排，采用绿色燃料以满足净零燃料标准（ZNZs）要求，争取获得补助并储存盈余减排单位，但由于净零基金奖励门槛较高，只有生物LNG、蓝/绿甲醇和绿氨等燃料可能符合条件，这或将成为大船司/船东的主要选择；二是选择满足基础目标，支付相应罚款，同时寻求低GHG含量的燃料（如生物燃料）或其他节能技术，以降低合规成本。

图表：HFO和LNG两种常用船用燃料或将在2035年之前无法满足IMO脱碳中期措施的最低要求（基础目标）

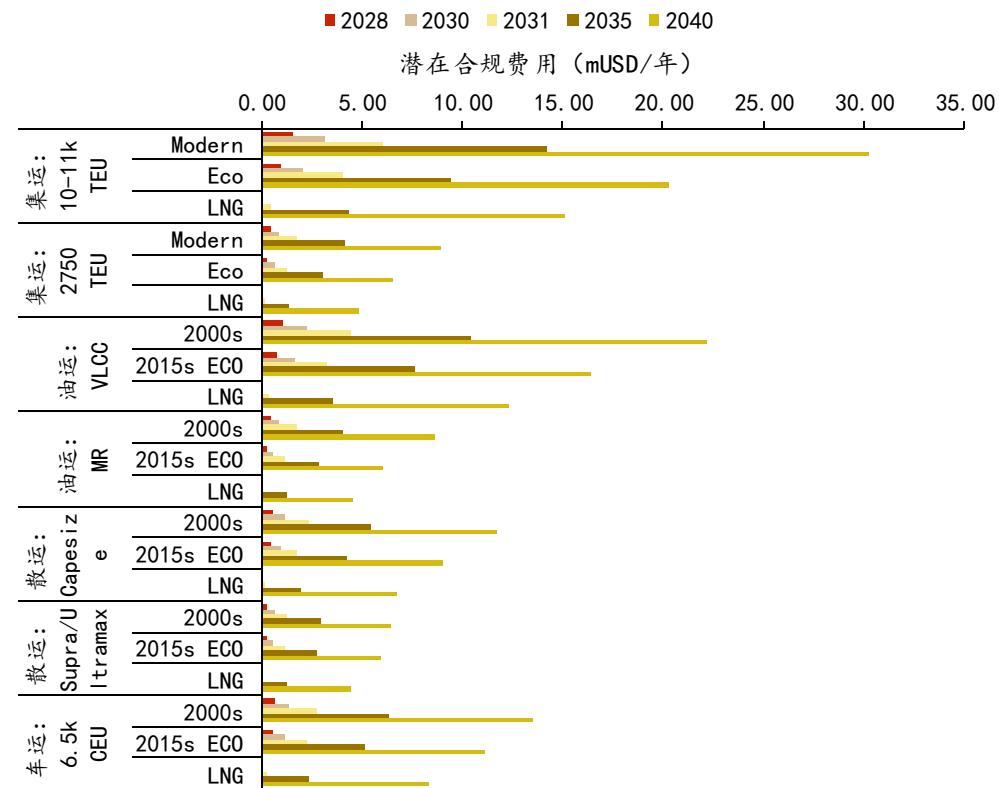


资料来源：ABS, 克拉克森, 华源证券研究

图表：IMO零碳基金奖励要求极高，可能仅有生物LNG、蓝/绿甲醇和绿氨才能满足



图表：根据我们测算，使用GHG含量更低的燃料较提高船舶能效更能有效降低潜在合规费用



1.5.1 碳税在航运业率先落地，降碳需求打开绿醇替代燃料市场空间

- 在海运业脱碳进程中，替代燃料主要涵盖化石LNG、生物燃料(生物LNG、生物柴油、生物甲醇等)，以及绿色合成燃料(绿电+空气捕捉二氧化碳合成甲烷、甲醇、氨、氢等)，替代燃料的发展主要取决于技术成熟度、减排效果和经济性。
- 从全生命周期温室气体排放看，相较于传统燃油，绿色甲醇、绿氨、绿氢燃料接近零排放。
- 随着碳排成本的落地，传统燃油经济性弱化的同时，替代燃料需求有望上升。

图表：主要替代燃料较传统燃料油减排情况对比

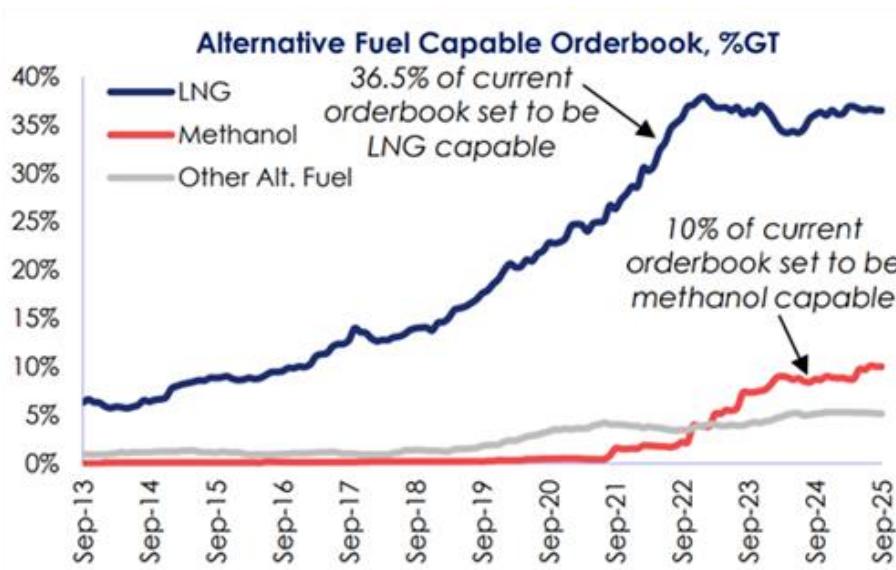
项目	化石LNG	绿色LNG	化石甲醇	绿色甲醇	生物柴油	化石氨	绿氨	氢
全生命周期 温室气体排放	减排14%~ 21% ^[12] ;掺 混20%生物 LNG则再降 低13% ^[16]	生物LNG最 多降80% ^[13] ; 合成LNG降 低70%~ 100% ^[17]		增加14% ^[14]	减排95% ^[14]	废弃油脂生产的 生物柴油可降 低80%以上 ^[15] ；增加48% ^[14]	减排83% ^[14]	减排97%
船端二氧化碳 减排	降低24% ^[18] ,掺混20%生物 LNG则降低35%以上		降低6%~10% ^[19]	酸化制成的生物 柴油与传统柴油 相似		降低95%以上	降低100%	

1.5.2 替代燃料船舶占比持续攀升，在手甲醇船舶订单329艘

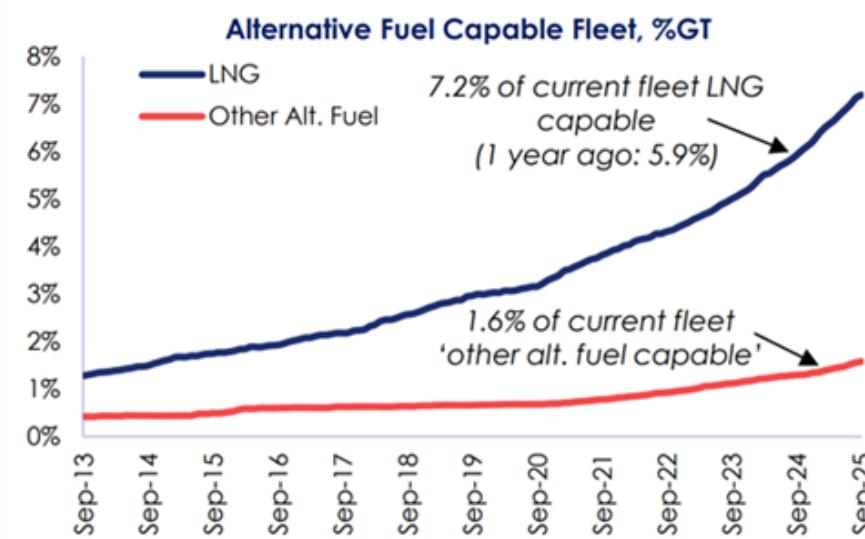
根据国际船舶网，截至2025年9月：

- 在手船舶订单中，替代燃料船舶手持订单总计2021艘，占比达到51.7%，高于2017年的10.9%和2024年初的48.6%。按吨位计算，手持订单中36.5%为LNG动力船（1000艘），10.0%为甲醇动力船（329艘），2.0%为LPG动力船（139艘）；此外还有约3.2%（约553艘）使用其他替代燃料，其中包括36艘氢燃料、62艘乙烷燃料、47艘氨燃料、18艘生物燃料和515艘电池/混合动力推进船舶。
- 在运船队中，能够使用替代燃料或推进装置船舶的比例已经提高到了8.8%，高于2017年的2.6%和2024年年初的6.5%。在现有总计2557艘替代燃料船舶中，包括1471艘LNG动力船、75艘甲醇动力船、145艘LPG动力船、744艘电池/混合动力推进船，此外还有279艘采用其他燃料。

图表：全球在手替代燃料船舶订单占比（截至2025年9月）



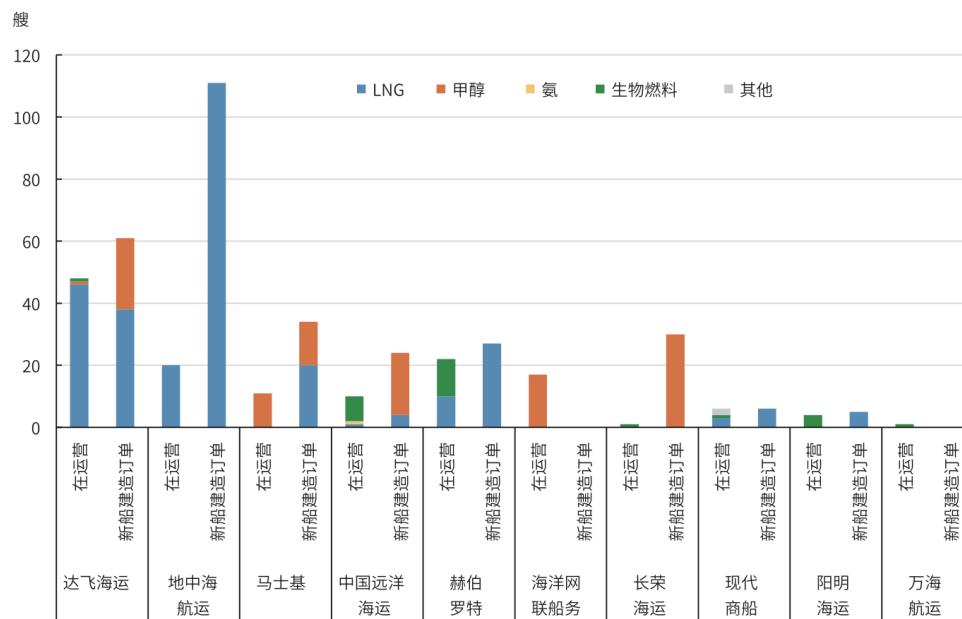
图表：全球在运替代燃料船舶占比（截至2025年9月）



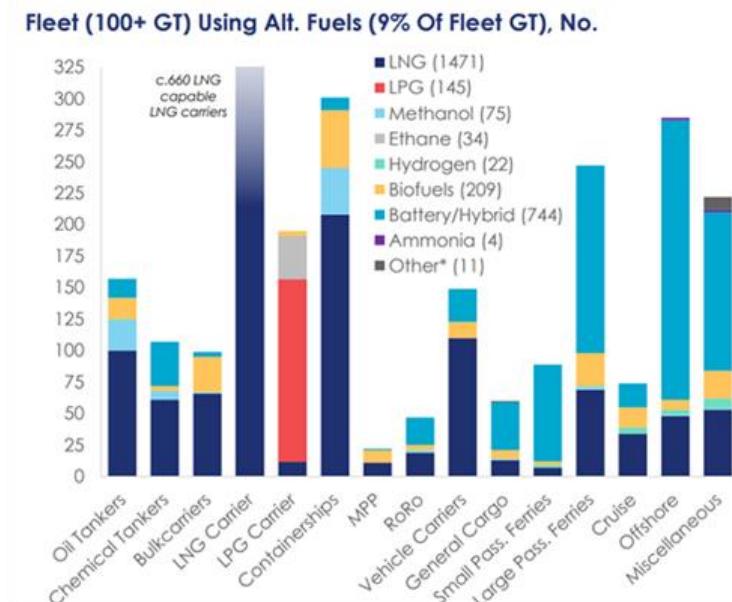
1.5.3 2025年起绿醇船舶批量下水，绿醇需求有望开始放量

- **2025年起绿醇船舶批量下水，2025年全球已投运甲醇船舶对甲醇燃料需求或超过200万吨/年：**根据克拉克森数据 (Clarksons) 统计，截至2025年9月全球已投入运营的绿色甲醇燃料动力船75艘，我们预计，对应甲醇燃料需求超过200万吨/年。
- **2025年-2027年绿色甲醇双燃料船将迎来密集投运阶段，2027年全球绿色甲醇需求有望超过900万吨/年；2030年绿醇需求有望超过1300万吨/年。**
 - 假设船舶建造期2年，按照2027年在运甲醇燃料船舶达到300艘、平均单艘甲醇燃料消耗量为3万吨/年计算，则预计到**2027年**绿醇燃料需求超过**900万吨/年**。
 - 英国劳氏船级社预测，到2030年，航运业对绿色甲醇的需求约**1350万吨/年**；中国船级社预测，到2030年，全球将有1359万吨的甲醇加注需求。

图表：全球前十大集装箱运输公司替代燃料船舶情况（截至2025年2月）



图表：替代燃料船舶应用场景（截至2025年9月）



1.6 绿醇船燃供应协议密集签约，绿醇项目开工率提升

- **存量绿醇供给不足：**截至2024年底全球绿醇产能约50万吨/年，与2024年底在手甲醇船舶订单对应需求形成显著缺口。
- **国内产能规划规模较大，但由于项目投资额较大，此前在船运业碳税尚未落地、且尚未规模化采购绿醇燃料时，绿醇项目开工率较低。**根据势银发布数据，我国绿醇总规划产能近6000万吨/年，但截至2025年7月，已建成产能不足30万吨/年，我们认为主因过去下游对绿色甲醇需求不足、大部分项目仅停留在备案/签约阶段，实际开工较少。

图表：国内已投运主要绿色甲醇项目

投产时间	所在地	投资主体	项目名称	绿醇产能 (万吨/年)	状态
2025年3月	内蒙古	香港中华煤气	内蒙古易高绿色甲醇项目	10	该项目是中国内地首家生产获ISCC EU及ISCC PLUS认证绿色甲醇的企业。2025年3月，上海港为国际航行船舶首次批量加注国产绿醇2902吨，绿醇来自此项目。
2025年7月	吉林	上海电气	上海电气洮南市风电耦合生物质绿色甲醇一体化示范项目	5	2025年7月，已产出首批绿醇
2024年9月	黑龙江	中国石油	大庆炼化公司生物质天然气制绿色甲醇项目	/	2025年7月，绿色甲醇注入国内首艘甲醇双燃料集装箱船“中远海运洋浦”轮
2025年5月	海南	中国海油化学	中国海油化学生物天然气制绿色甲醇示范项目	/	2025年7月在洋浦港完成首次绿色甲醇加注

1.6 绿醇船燃供应协议密集签约，绿醇项目开工率提升

■ 船东密集与绿醇供应商签约：随着甲醇船舶临近下水，国际船运巨头开始密集与绿醇供应商签约。

图表：绿醇下游消纳签约情况

绿醇供应商	签约供应协议
金风科技	赫伯罗特船舶公司
中广核	中国船燃、中远海运物流供应链有限公司
上海电气	上海国际港务（集团）股份有限公司、法国达飞集团
中国天楹	中国船燃、中远海运物流供应链有限公司
隆基绿能	A.P. 穆勒 - 马士基
中集安瑞科	华光海运有限公司、中国石化燃油销售有限公司、中国船燃
中煤能源	中燃远邦石油化工有限公司
绿色技术银行	A.P. 穆勒 - 马士基
香港中华煤气、佛燃能源	中燃远邦石油化工有限公司

1.6 绿醇船燃供应协议密集签约，绿醇项目开工率提升

2025年以来，国内绿色甲醇项目开工情况转好：自2024年下半年起，我国部分绿色甲醇项目投资方与船运企业签署燃料供应协议，国内绿色甲醇项目开工率亦在转好。根据我们不完全统计，2024年国内开工的绿色甲醇项目产能合计超过60万吨/年；2025年已开工绿色甲醇项目产能则达到约150万吨/年。

图表：2024-2025年国内已开工（尚未完工）绿色甲醇项目（截至2025年10月，不完全统计）

开工时间	所在地	投资主体	项目名称	绿色甲醇产能 (万吨/年)	当前状态
2024年4月	内蒙古	金风科技	金风科技兴安盟风电耦合制绿色甲醇项目(一期)	25	预计2025年底投产。2025年10月已投料试车产出首批甲醇。
2024年4月	黑龙江	中船	中船集贤风储氢氨醇一体化项目	20	预计2025年底投产。
2024年4月	河南	隆基绿能	隆基绿能许昌襄城12万吨/年绿色甲醇项目	12	2024年4月开工
2024年10月	吉林	中能建	中能建投通榆30万吨绿色甲醇项目	30	2024年10月开工
2024年11月	内蒙古	中煤	中煤鄂尔多斯二氧化碳加绿氢制甲醇“液态阳光”项目	10	2024年11月开工, 预计2026年投产
2025年1月	上海	华谊集团	生物天然气年产10万吨绿色甲醇项目	10	进入全面设备安装阶段, 预计2025年底投产
2025年1月	广东	中集集团	中集绿能低碳科技(湛江)有限公司5万吨/年生物质液体燃料项目	5	首期5万吨/年计划2025年底投产
2025年4月	黑龙江	嘉泽集团	宁夏嘉泽绿氢醇航油化工联产项目	45	2025年4月开工
2025年4月	河南	明阳集团	明阳固始20万吨绿色电氢氨醇项目开工	20	2025年4月开工
2025年5月	江苏	岚泽能源	岚泽大丰港30万吨/年绿色甲醇项目	30	2025年5月总图运输标段启动建设
2025年8月	内蒙古	隆基绿能	隆基绿能乌拉特后旗年产40万吨风光氢储制绿甲醇	40	2025年8月开工
2025年9月	辽宁	华电集团	华电调兵山风电制氢耦合10万吨绿色甲醇示范项目	10	2025年9月开工
2023年9月	吉林	中能建	中能建松原氢能产业园一期2万吨绿醇项目（另有绿氨20万吨）	2	预计2025年底投产, 2026年达产
2025年11月（预计）	吉林	华能	华能洮南30万吨风光制氢合成甲醇项目（一期10万吨）	10	计划2025年11月开工, 2026年投产
2025年底（预计）	吉林	吉电股份	吉电吉林梨树风光制绿氢耦合绿色甲醇项目	20	2025年10月EPC招标

- **投资逻辑：**1) 在2024-2025年期间多个绿色甲醇燃料协议完成签约、多个绿醇项目投产/开工的大背景下，资本开支有望带动相关上游设备需求；2) 随着甲醇船舶批量下水、绿醇燃料加注启动，绿醇供应商亦有望迎来业绩释放期。
- **行业催化：**我们认为2025年是绿醇需求放量的元年，此前市场对下游绿醇需求存在疑虑，高风险预期下、要求较高的折现率，因此并未对绿醇项目的价值合理定价；而随着碳税落地、大规模绿醇燃料协议签约、行业成本/价格/盈利能力等数据愈发清晰，市场有望上修对绿醇需求的预期，进而带动相关标的被给予合理估值。

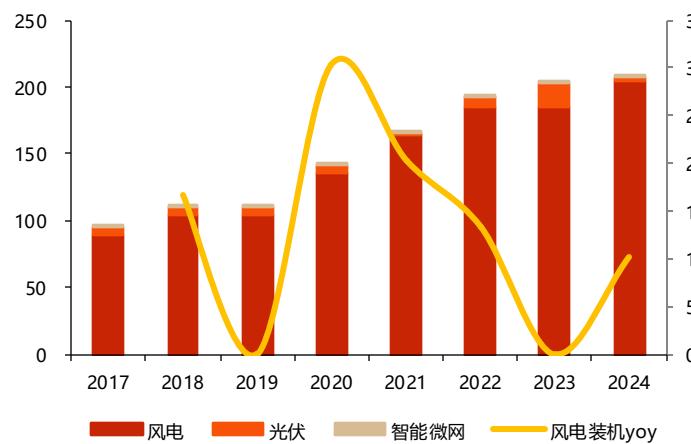
主要内容

1. 供需：碳排成本催化绿醇需求 航运打开千亿市场空间
2. 绿醇供应商：关注具有成本与消纳优势的弹性个股
3. 中游设备企业：项目开工带动生物质气化设备需求
4. 风险提示

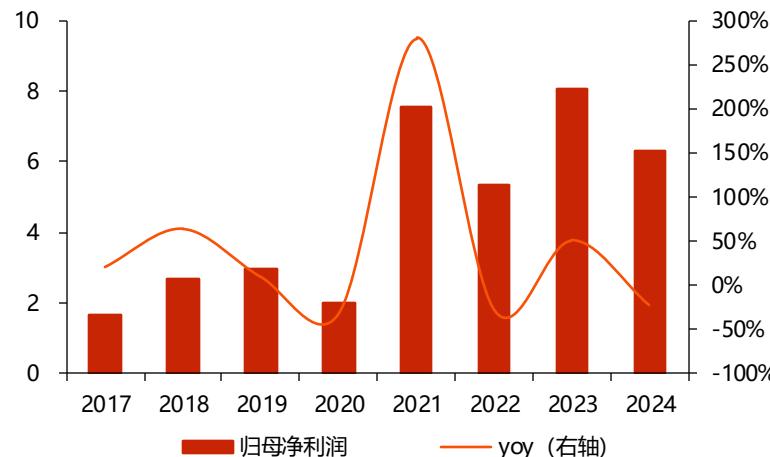
2.1 嘉泽新能：小而美的风电运营商 构建绿色甲醇第二成长曲线

- 主业坚守风电运营，在手及拟建装机约2GW保障未来持续增长。**公司作为宁夏新能源上市民企，2019年从宁夏走向全国，截至2024年底，公司拥有在运风电装机2GW，在建及待建风电装机2GW，主要位于广西、黑龙江等地，未来两年陆续投产有望保障公司持续成长。2024年及2025H1，公司分别实现营收24.22/13.1亿元，同比增长0.79%/5.87%，分别实现归母净利润6.30/4.6亿元，同比增长-21.53%/11.6%。
- 进军绿色化工类业务，有望大幅打开公司增长空间。**1) **黑龙江鸡西：**规划年产能45万吨绿色甲醇、15万吨绿色乙醇、12万吨绿色航煤项目，年产值预计可达43.8亿元。其中一期项目产能24万吨绿色甲醇，2025年5月30日备案，项目总投资28.2823亿。2) **吉林敦化：**2025年8月1日吉林省敦化市绿氢醇化工联产项目获备案，项目投资20亿，生产15万吨/年绿色甲醇。

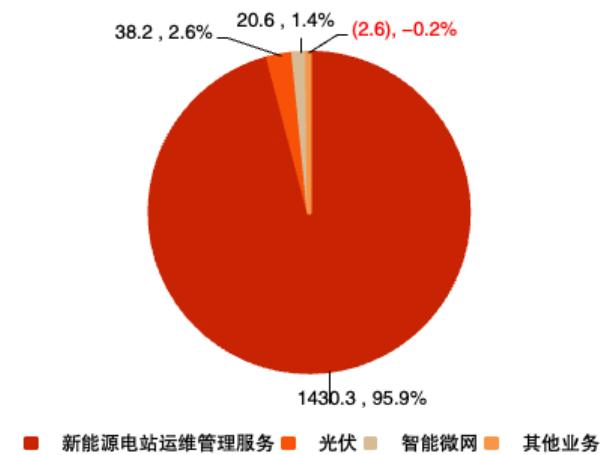
图表：公司装机结构（万千瓦）



图表：公司归母净利润（亿元）



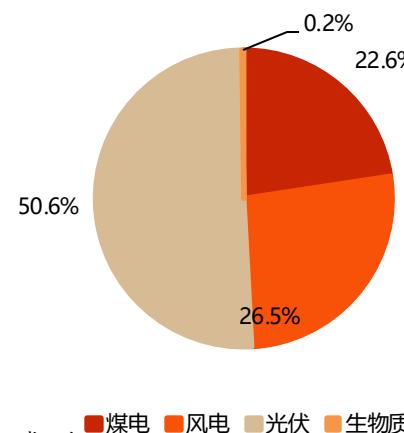
图表：公司毛利结构（亿元，%，2024年）



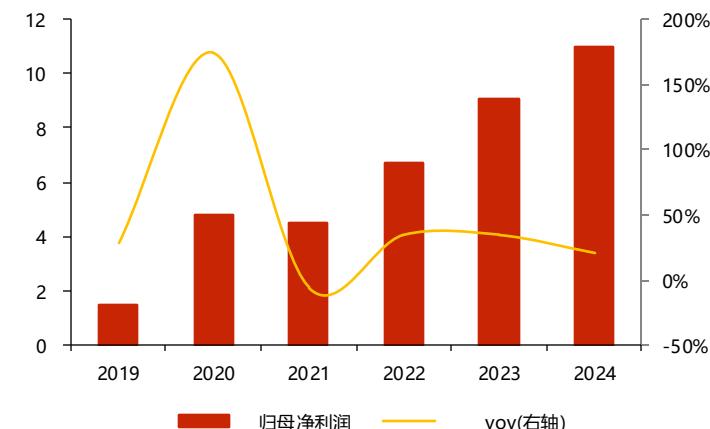
2.2 吉电股份：国电投旗下唯一氨基能源平台 未来成长空间广阔

- 聚焦“新能源+”和绿色氨基能源双赛道。公司为国电投旗下核心电力资产上市平台之一。截至2025年3月底，公司装机容量合计14.59GW，其中风电、光伏、生物质、煤电装机分别为3.87、7.39、0.03、3.3GW。在转型发展方面，公司提出“以绿氢消纳绿电，绿氨、绿甲醇、绿航油等绿色氨基能源产品消纳绿氢”的产业逻辑，将依托国电投集团在公司设立的**唯一绿色氨基能源平台**和创新技术优势，开辟绿色氨基能源新赛道作为“新能源+”模式的重要组成部分。2025年7月公司公告，公司拟变更证券简称为“**电投绿能**”。2024年和2025H1，公司分别实现营收约137.40亿元、65.69亿元，同比分别-4.87%/-4.63%；实现归母净利润约11.0亿元、7.26亿元，同比分别+21.01%/-33.72%。
- 绿氨、绿醇、绿色航煤多线并举，发展“新能源+”模式：
 - 1) 大安风光制绿氢合成氨一体化示范项目已于2025年7月试运行投产，该项目动态总投资59.56亿元，建设风光发电装机80万千瓦，可年产绿氨18万吨；项目投产前夕，吉电股份与法电中国、中国石油国际事业公司、日本伊藤忠和荷兰孚宝等多家国内外企业签署了合作协议。大安产品将主要用于绿氨掺煤燃烧、化肥行业、氢能载体及绿色燃料等方面，相较于传统合成氨市场存在明显的绿色溢价；
 - 2) 公司2025年6月公告，拟投资49.2亿元建设梨树20万吨级绿色甲醇创新示范项目。项目于2025年5月备案，项目总投资49.20亿元，建设工期预计27个月，项目资本金财务内部收益率为8.88%，投资回收期为13.86年。

图表：公司装机结构（截至2025年3月底）



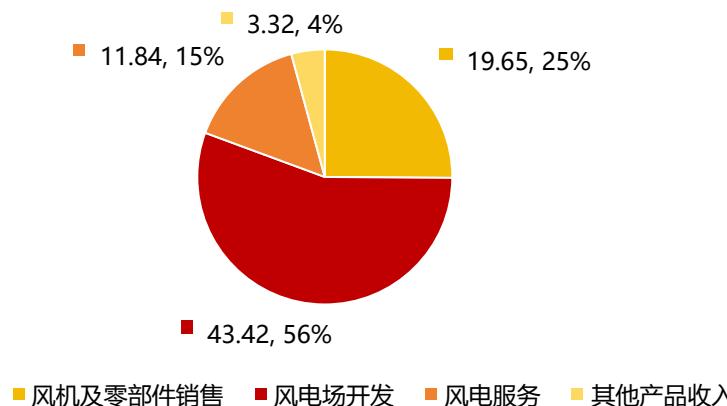
图表：公司归母净利润（亿元）



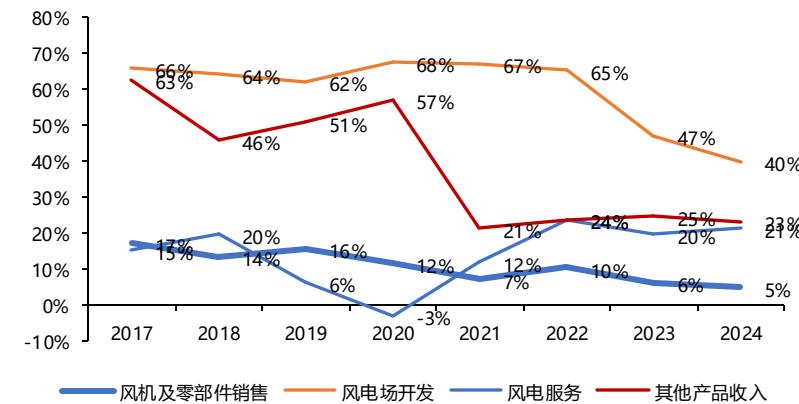
2.3 金风科技：风机和风电开发双轮驱动 已签约较大规模绿醇供应协议

- 中国风机制造龙头，风机和风电开发双轮驱动。**公司是我国风机龙头企业，2007年在A股上市并于2010年完成A+H上市，主营业务包括风机整机及零部件制造、风电场开发、风电服务等板块。2024年和2025H1公司分别实现营收566.99亿元、285.4亿元，同比分别+12.4%/+41.3%；分别实现归母净利润18.6亿元、14.9亿元，同比分别+39.8%/+7.3%。
- 布局绿氢氨醇项目，在建+待建+备案项目规模达到245万吨：**1) 兴安盟绿色甲醇项目145万吨产能：一期项目产能为25万吨绿色甲醇，预计2025年底投运；二期60万吨，9月环评已公示，预计2027年初投产；2025年10月8日完成二期、三期投资协议签署，建成后兴安盟项目绿甲醇产能将达到145万吨；2) 内蒙古巴彦淖尔市100万吨项目：2025年9月10日公告拟与巴彦淖尔市人民政府签订《风电制氢氨醇一体化项目投资开发协议书》，建设绿醇60万吨/年、绿氨40万吨/年产能。
- 与航运巨头马士基、赫伯罗特签署大规模绿色甲醇采购协议：**1) 2023年11月，金风科技与航运巨头A.P.穆勒-马士基签署了年产50万吨的长期绿色甲醇采购协议，用以支持马士基首批12艘大型甲醇双动力船舶实现低碳运营，预计2026年实现首产，协议有效期将持续至2030年后。2) 2024年12月，赫伯罗特与金风科技签署了年交付量25万吨的绿色甲醇照付不议长期合同。
- 绿色燃料售价方面：**2025年2月19日，金风科技副总裁表示公司目前提供的生物甲醇现货价格为dob东北亚820美元/吨（按照1美元=7.1353人民币则折合约5850元/吨）。

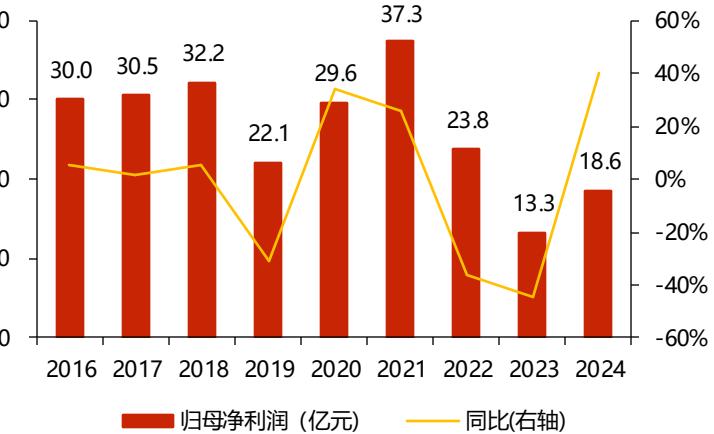
图表：公司毛利结构（亿元，%，2024年）



图表：公司各业务毛利率 (%)



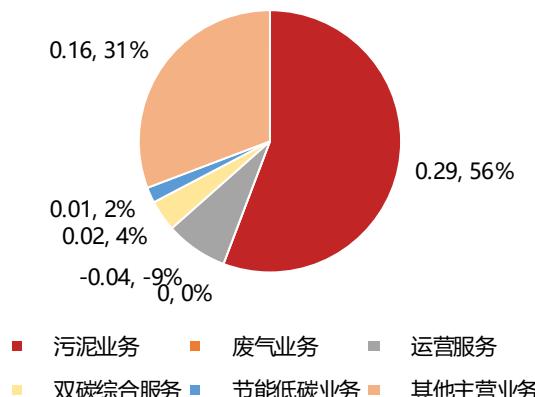
图表：公司归母净利润 (亿元)



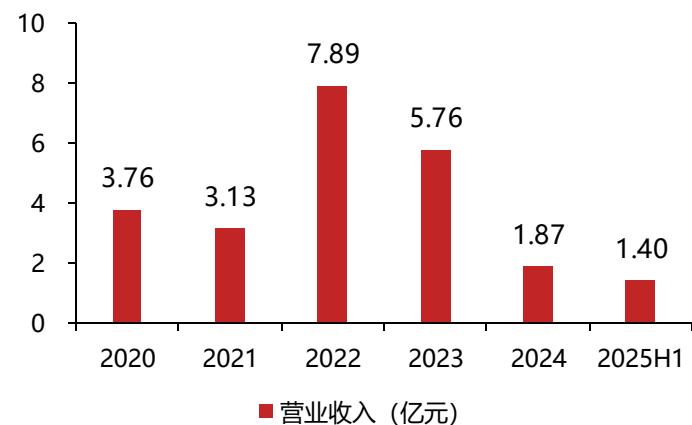
2.4 复洁环保：立足污染治理装备制造主业 以绿色创新驱动转型

- 立足传统污染治理高端装备制造主业，2025年以来业绩逐渐修复。**公司是国家专精特新“小巨人”企业、上海市科技小巨人企业。公司传统主业主要包括向用户交付使用自主研发的高端固液分离装备（含低温真空脱水干化一体化技术装备）、废气净化成套技术装备、先进热泵技术装备以及提供相关的备品配件销售、运营服务、维保服务等。近期，公司通过技术创新，推进从传统污染治理高端装备研发制造向节能降碳、绿色清洁能源先进技术创新应用和双碳综合服务转变。2024年及2025H1，公司分别实现营收1.87/1.40亿元，同比分别-67.56%/+122.13%；分别实现归母净利润-0.50亿元/0.07亿元，同比分别-150.36%/扭亏为盈。
- 以绿色创新驱动转型，布局沼气制绿色甲醇路线，契合上海国际绿色燃料港口建设战略需要：**1) 公司与华东理工大学共同于2024年组建成立“华理-复洁绿色能源化工联合实验室”，并启动“沼气制绿色甲醇关键技术开发和工程应用”的合作研究开发，即以污泥和垃圾等有机固废产生的绿色沼气为原料，开发**沼气全碳定向转化制备绿色甲醇**等绿色燃料。2) 2025年3月，公司与上海临港新片区管委会、华东理工大学签订战略合作框架协议，共同推动“化学工程与低碳技术全国重点实验室临港基地”建设。3) 公司子公司捷碳科技已入驻临港新片区，开发了国际航运绿色能源认证公共服务平台。4) 公司将在白龙港“城镇污水厂‘制氢—储氢—热电联供’全链条中试试验应用研究项目”基础上，进一步添加甲醇合成装置，利用沼气中的可再生二氧化碳及现场制备的绿氢为原料，由此制备绿色甲醇。

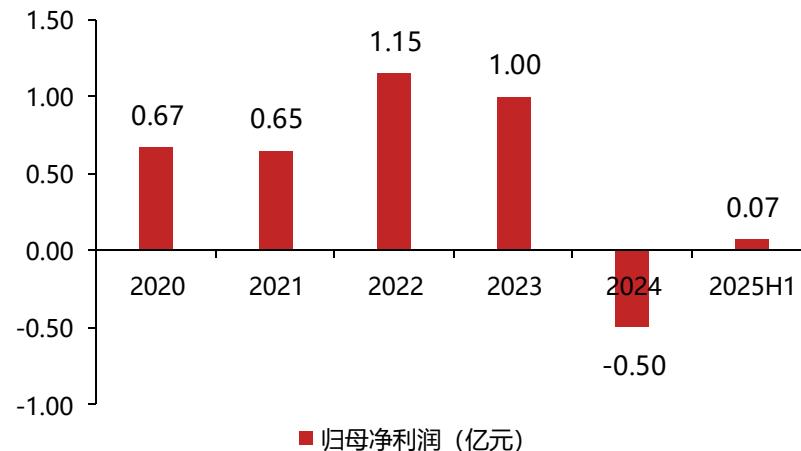
图表：公司毛利结构（亿元，%，2024年）



图表：公司营收（亿元）



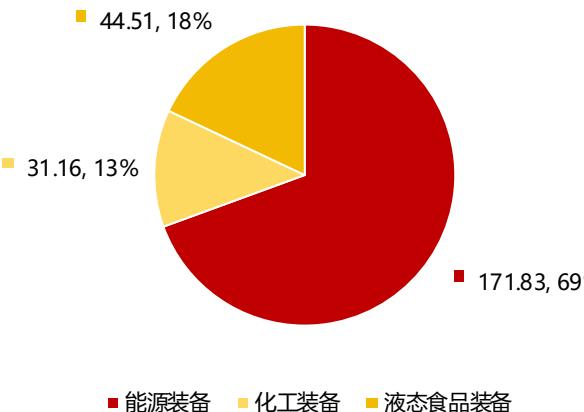
图表：公司归母净利润（亿元）



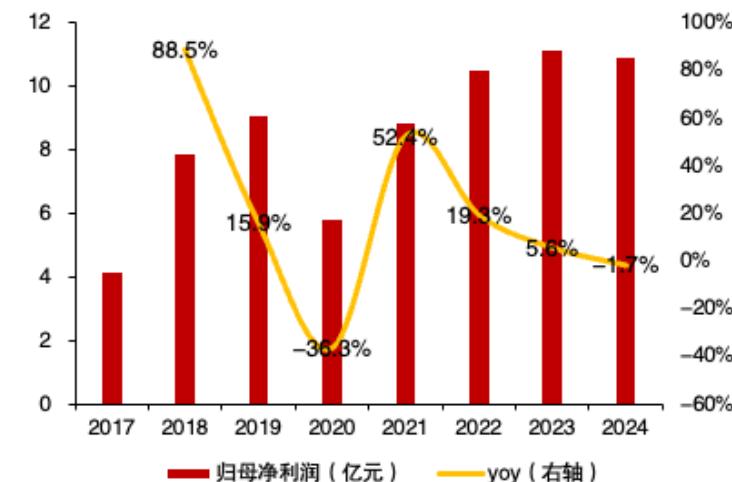
2.5 中集安瑞科：清洁能源装备制造商 2027年有望建成70万吨绿醇产能

- 中集集团旗下装备企业，三大业务板块并行发展。**公司隶属中国国际海运集装箱(集团)股份有限公司“能源化工食品装备板块”，立足能源、化工、食品装备行业，为客户提供运输、储存、加工的关键装备、工程服务及系统解决方案。2024年公司实现营收247.56亿元，同比+4.78%；实现归母净利润10.95亿元，同比-1.71%。分部来看，清洁能源/化工环境/液态食品分别实现溢利9.61/3.54/3.52亿元；2025H1，公司实现营收126.14亿元，同比+9.88%；实现归母净利润5.62亿元，同比+15.63%。
- 在手订单充裕：**截至2025年6月底，公司清洁能源/化工环境/液态食品三大板块在手订单分别为252.0/8.4/31.4亿元，有望为后续发展奠定良好基础。
- 绿色甲醇项目即将于2025Q4投产，与产业链多家企业达成合作：**公司在**广东湛江5万吨绿色甲醇示范项目**预计于2025Q4投产，并规划二期20万吨绿色甲醇项目于2027年投产。产业链合作方面：2025年以来，公司与华光海运、中国船燃、中石化中海燃供、香港运输及物流局在绿色甲醇应用、加注及相关物流服务等方面达成合作。

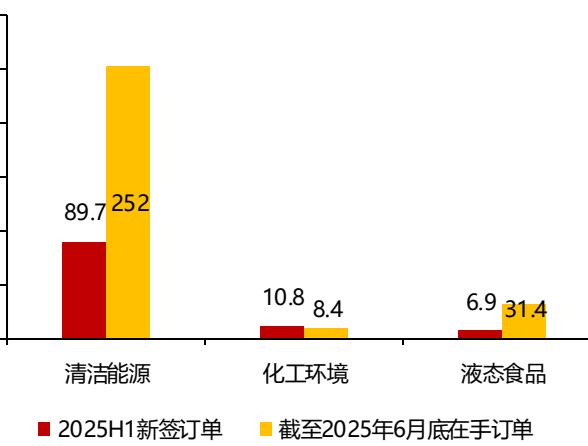
图表：公司营收结构（亿元，%，2024年）



图表：公司归母净利润（亿元）



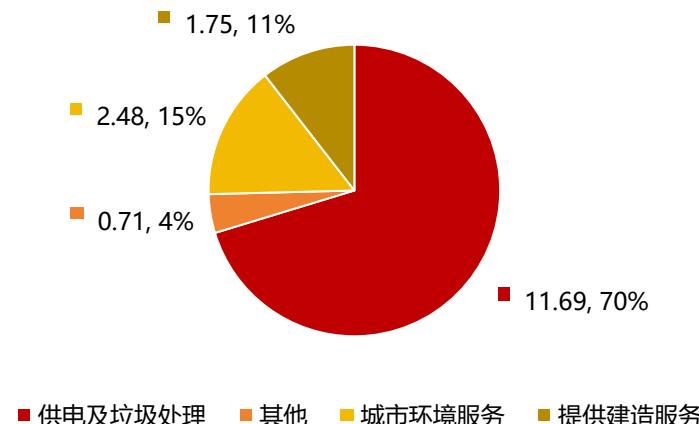
图表：截至2025年6月底公司订单情况（亿元）



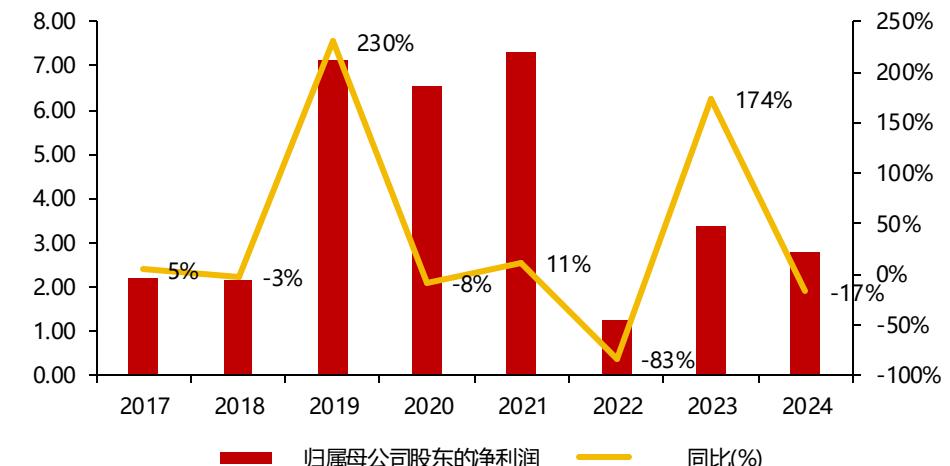
2.6 中国天楹：立足传统环保行业 布局新能源发电和风光储氢氨醇一体化

- 横跨环保与新能源两个业务领域。**公司以垃圾焚烧发电、城乡环境卫生服务与环保装备制造为压舱石，打造了从“源头到终端”的完整业务生态；同时深度布局新能源发电和风光储氢氨醇一体化业务，开启第二增长曲线。截至2025年6月底，公司境内外运营的垃圾焚烧发电项目达20个，其中国内如东、通州湾等10个垃圾焚烧项目通过“焚烧+供热”模式开展供汽供热。2024年公司实现营业收入56.67亿元，同比+6.46%，实现归母净利润2.80亿元，同比-16.99%。2025H1，公司实现营业收入25.77亿元，同比-2.72%，实现归母净利润2.12亿元，同比-41.25%。
- 氢能能源产品：全链条布局加速落地；吉林、黑龙江合计20万吨绿色甲醇项目正在建设当中。**公司重点推进吉林辽源和黑龙江安达风光储氢氨醇一体化项目建设。其中：1) 辽源项目一期工程包括514.8MW上网风电+214.5MW离网风电项目、生物质绿碳制备项目以及年产**10万吨绿色甲醇项目**，已全面进入施工安装阶段；2) 安达项目一期工程涵盖400MW上网风电项目+400MW离网风电项目、生物质绿碳制备项目以及年产1.95万吨绿氢和**10万吨绿醇**的制氢制醇化工项目，已完成全部核准和备案手续，其中化工部分已开始土建施工，风电部分即将进入施工阶段。
- 公司计划2026年具备年产20万吨符合欧盟认证标准的电制甲醇生产能力。2030年前后具备100万吨电制甲醇供货能力。**
- 全资子公司东辽天禾农业、东丰天禾农业成功获得由ISCC EU 认证证书，标志着公司构建的生物质原料及供应链体系已获得全球可持续发展体系认证，满足了进入欧盟能源市场的必要条件。

图表：公司毛利结构（亿元，%，2024年）



图表：公司归母净利润（亿元）



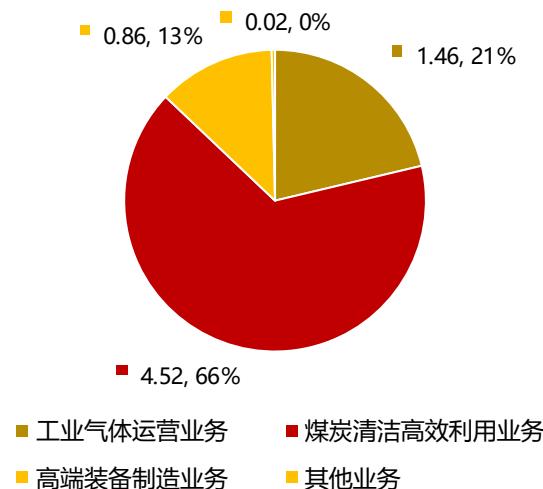
主要内容

1. 供需：碳排成本催化绿醇需求 航运打开千亿市场空间
2. 绿醇供应商：关注具有成本与消纳优势的弹性个股
3. 中游设备企业：项目开工带动生物质气化设备需求
4. 风险提示

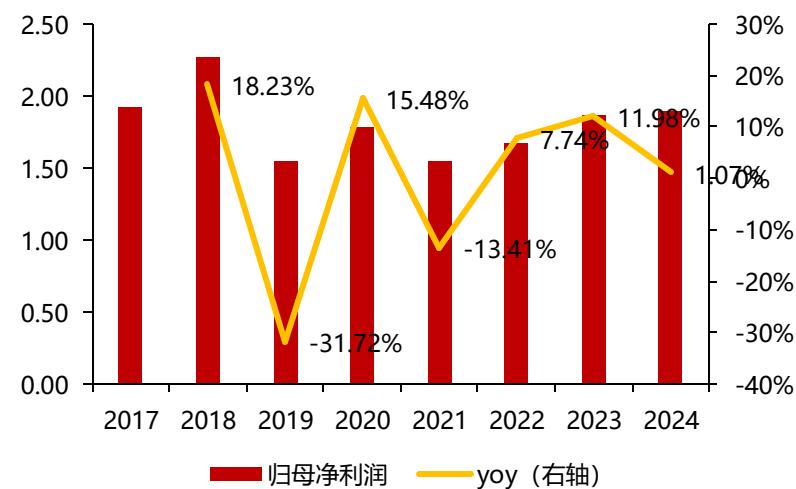
3.1 航天工程：气化炉设备龙头 突破生物质气化技术

- 中国航天科技集团旗下服务商，国产煤气化技术引领者。**公司成立于2007年6月，以航天粉煤加压气化技术为核心，专业从事煤气化技术及关键设备的研发、工程设计、技术服务、设备成套供应及工程总承包。公司近年来已经突破了生物质气化、垃圾及含碳固危废气化、高纯氢提纯技术环节，形成了全产业链的完整技术解决方案，目前已在沧州建立生物质碳化气化中试基地。2024年公司实现营收34.10亿元，同比+21.46%，实现归母净利润1.89亿元，同比+1.09%；2025H1公司实现营业收入19.88亿元，同比+80.04%，实现归母净利润0.97亿元，同比+6.70%。
- 传统气化炉设备领先，参与多个绿醇项目：**1) **能源与环保技术试验基地建设项目：**航天工程能源与环保技术试验基地I期投入1.95亿元，用于氢能关键技术验证及示范，包括**生物质碳化气化中试基地**，基地位于河北省沧州市，已于2024年投产。2) 航天工程公司与海畅气体公司合作，共同打造生物质气化、含碳固危废熔融气化制绿醇及高纯绿氢示范项目。3) 中广核新能源20万吨/年绿色甲醇项目，公司中标可研咨询采购项目。
- 生物质气化技术取得突破，有望加快工业化示范应用。**2025年9月，公司自主研发的航天生物质气化技术通过科技成果评价，标志着我国生物质能气流床高效转化技术正式迈入工业化应用新阶段。中试装置已成功试烧了玉米秸秆、稻壳、灌木、芦苇、牛粪等多种生物质原料，充分验证了生物质气流床气化技术的可行性与适应性。

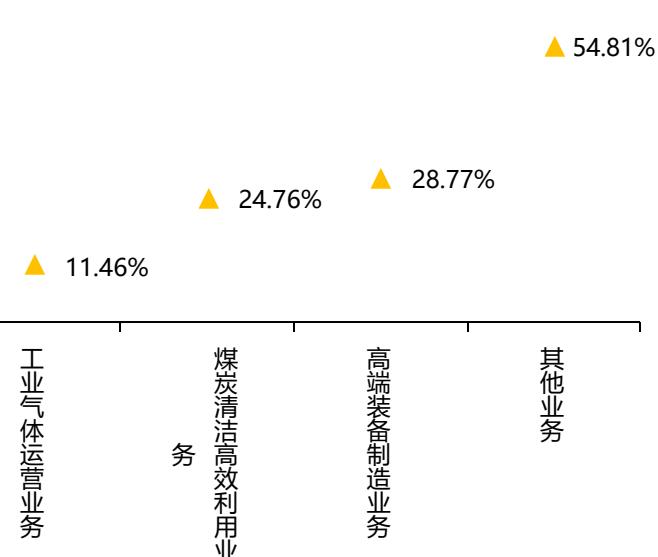
图表：公司毛利结构（亿元，%，2024年）



图表：公司归母净利润（亿元）



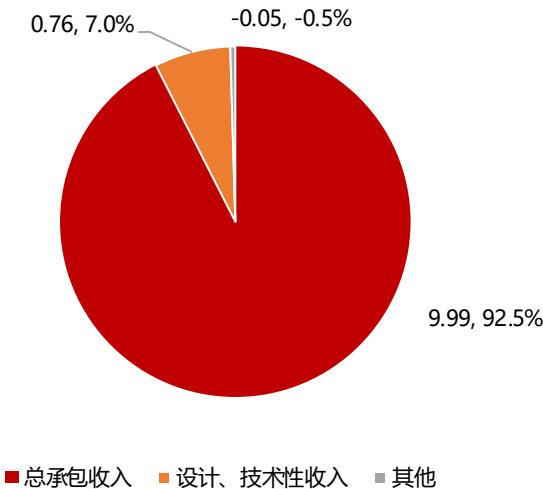
图表：公司分业务毛利率 (2024)



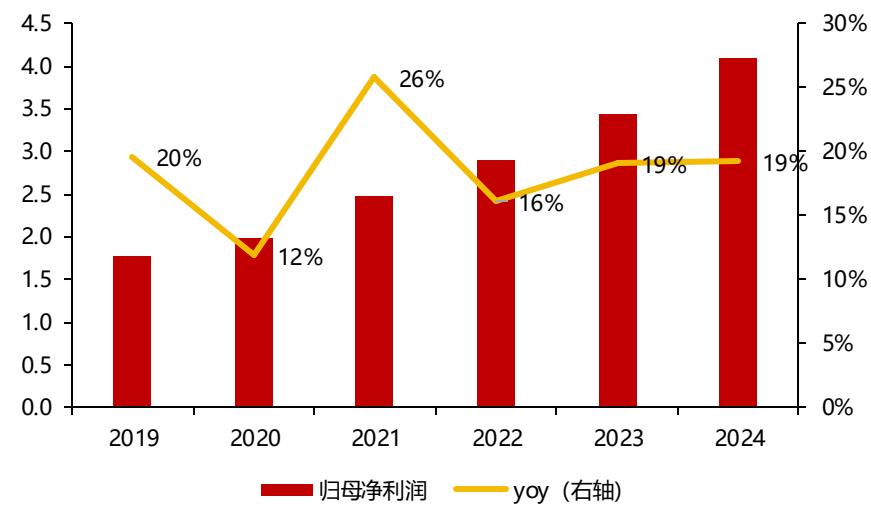
3.2 东华科技：化工建设龙头 布局绿色能化装备

- 化工勘察承包服务提供者，环保与新兴煤化工助力成长。**公司是一家专业从事工程设计、咨询与工程总承包业务的大型工程公司，主要服务于化工工程、石油化工工程、市政工程等领域。2024年和2025H1公司分别实现营收88.62、47.84亿元，同比分别+17.25%、+9.29%；分别实现归母净利润4.10亿元、2.40亿元，同比+19.28%、+14.64%。
- “东华炉”中试，气化技术助力生物质高值化利用。**公司成功研发生物质加压气化炉——“东华炉”，该技术可让农林废弃物在高温条件下高效转化为清洁燃气，可用于为绿色化学品生产提供原料。2025年7月9日，中国化学东华公司生物质气化中试开发项目“东华炉”一次吊装成功，标志着项目全面进入安装阶段。
- 已成功签约、中标多个绿色能化EPC项目：**包括华能兴安盟100万千瓦风电制氢一体化示范项目、吉林大安风光制氢耦合生物质20万吨/年绿色甲醇项目、深能鄂托克旗风光制氢一体化合成15万吨/年绿氨项目。

图表：公司毛利结构（亿元，%，2024年）



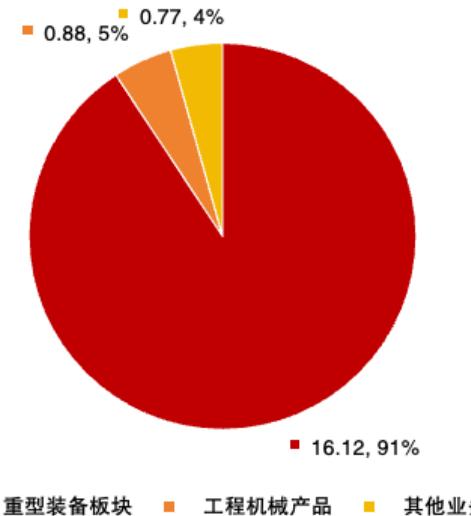
图表：公司归母净利润及增速（亿元）



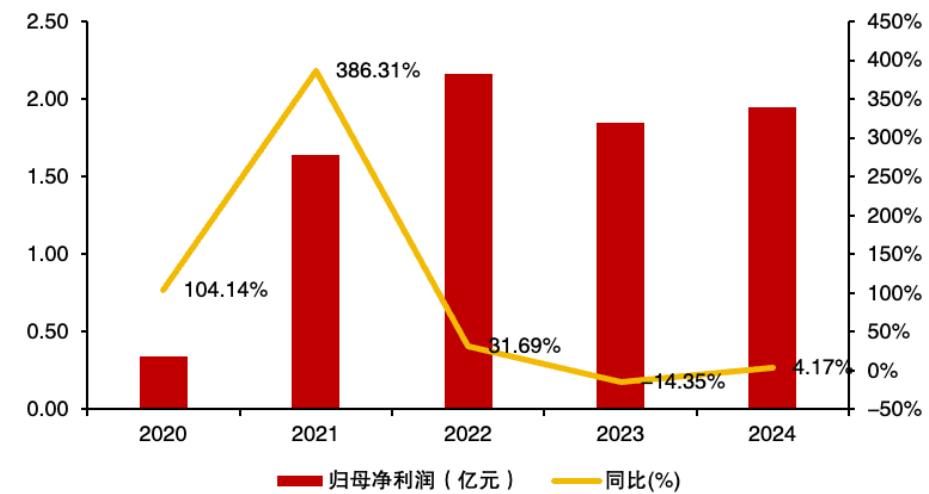
3.3 太原重工：老牌重型装备制造企业 中标气化炉成套设备

- 主营重型装备制造。**作为山西省高端装备制造“链主”企业太重集团的核心子公司，公司主营轨道交通设备、起重设备、挖掘设备、焦炉设备、齿轮传动、冶金设备、工程机械、油膜轴承、铸锻件等产品及工程项目的总承包，产品广泛应用于冶金、矿山、能源、交通、航天、铁路、环保等行业。2024年和2025H1公司分别实现营收92.49、47.59亿元，同比分别+10.71%、+30.81%；分别实现归母净利润1.95亿元、0.44亿元，同比+4.17%、+5.92%。
- 可提供绿色甲醇项目气化炉成套设备：**2024年7月，公司中标“赛鼎公司-金风科技绿氢制50万吨绿色甲醇项目(一期20万吨)生物质加工及合成气制备装置(EPC)-气化炉成套设备”项目。

图表：公司毛利结构（亿元，%，2024年）



图表：公司归母净利润及增速（亿元）



主要内容

1. 供需：碳排成本催化绿醇需求 航运打开千亿市场空间
2. 绿醇供应商：关注具有成本与消纳优势的弹性个股
3. 中游设备企业：项目开工带动生物质气化设备需求
4. 风险提示



风险提示

- **传统燃料合规成本较低：**若碳排成本上涨低于预期导致传统燃料合规成本较低，则绿色甲醇等绿色燃料渗透率及需求规模提升节奏或低于预期；
- **绿醇项目开工情况不及预期：**若绿醇项目开工低于预期，或影响上游设备端业绩释放节奏；
- **绿色甲醇销售价格波动风险：**售价波动直接影响绿醇供应商盈利能力，进而影响相关企业潜在业绩弹性。



评级说明和重要声明

证券分析师声明

本报告署名分析师在此声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，本报告表述的所有观点均准确反映了本人对标的证券和发行人的个人看法。本人以勤勉的职业态度，专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观的出具此报告，本人所得报酬的任何部分不曾与、不与，也不将会与本报告中的具体投资意见或观点有直接或间接联系。

一般声明

华源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告是机密文件，仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司客户。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测等只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特殊需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告所载的意见、评估及推测仅反映本公司于发布本报告当日的观点和判断，在不同时期，本公司可发出与本报告所载意见、评估及推测不一致的报告。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。本公司不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式修改、复制或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如征得本公司许可进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华源证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本公司销售人员、交易人员以及其他专业人员可能会依据不同的假设和标准，采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论或交易观点，本公司没有就此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。



评级说明和重要声明

信息披露声明

在法律许可的情况下，本公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司将会在知晓范围内依法合规的履行信息披露义务。因此，投资者应当考虑到本公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级说明

证券的投资评级：以报告日后的6个月内，证券相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

买入：相对同期市场基准指数涨跌幅在20%以上；

增持：相对同期市场基准指数涨跌幅在5%~20%之间；

中性：相对同期市场基准指数涨跌幅在-5%~+5%之间；

减持：相对同期市场基准指数涨跌幅低于-5%及以下。

无：由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

行业的投资评级：以报告日后的6个月内，行业股票指数相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

看好：行业股票指数超越同期市场基准指数；

中性：行业股票指数与同期市场基准指数基本持平；

看淡：行业股票指数弱于同期市场基准指数。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；

投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

本报告采用的基准指数：A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生中国企业指数（HSCEI），美国市场基准为标普 500 指数或者纳斯达克指数。



華源証券

HUAYUAN SECURITIES