

中国首次加注商业船用甲醇燃料 绿色甲醇正在兴起

文 | 李蓉茜 赵焯

4月10日，马士基旗下“阿斯特丽德马士基”号集装箱船在上海港洋山港区完成国内首次“船到船”甲醇燃料商业加注。

马士基为全球第二大集装箱航运公司，也是绿色航运的主要倡导者之一。此次加注甲醇燃料的“阿斯特丽德马士基”号，是马士基18艘大型甲醇动力集装箱船队中的第二艘，在2024年4月投入运营，最大可装载16000标准箱货物。这艘船将配置在亚欧航线上，随后将前往亚洲其他港口装载货物，并经过南非好望角驶往欧洲。

全球航运业正大力推进绿色替代燃料应用。相比传统燃料，绿色甲醇生命周期中可将温室气体排放量减少高达95%，且作为常温液体燃料，相比液化天然气（LNG）、氨、氢等更具安全性，已成为航运业绿色燃料的重要发展方向。目前，全球甲醇燃料船舶订单已超过200艘，绿色甲醇燃料需求将迎来显著增长。

目前，全球绿色甲醇供应不足，每

吨绿色甲醇的价格是传统燃油的两倍以上，可提供热值仅为传统燃油的二分之一。也就是说，单个航程航运公司需要支付超过于4倍的传统燃料成本。因中国绿色电力的快速、规模化发展，马士基看好中国的绿色甲醇生产潜力。

马士基北亚区首席代表彦辞（Jens Eskekund）对财新表示，在绿色甲醇市场的发展速度、规模及价格上，中国

在全球领先。新加坡、荷兰的阿姆斯特丹是传统燃料加注中心，背靠中国绿色甲醇生产优势，上海港绿色燃料加注将有更大发展机会，这也将进一步提升上海港在全球港口中的地位。

但彦辞也认为，中国虽有绿色燃料供应优势，但对船用燃料的出口监管严格，上海港发展绿色船燃加注业务需要制度层面突破。新加坡现在是全球最大



的船用燃料油加注中心，如果上海制定与新加坡相似的燃油交易法规，上海将有巨大发展机会。

此次，为马士基完成绿色甲醇加注的是上港集团（600018.SH）全资子公司上港集团能源（上海）有限公司，成立于2023年11月。该公司主要聚焦绿色甲醇相关业务，长期还将涉及氢燃料等业务。上港集团希望逐步培育新能源业务，并在未来借此新业务发力。

为发展绿色甲醇加注业务，上港集团将外贸油化船“海港致远”号改装为甲醇加注船，此次加注作业即由该船完成。为了保证大型船舶加注的安全性，2024年2月8日，“海港致远”轮曾进行过“船到船”加注全流程测试；3月13日，“海港致远”轮在洋山港申港石油码头首次靠泊，船岸双方验证相关设备匹配性，排除潜在安全隐患。

中国保税船供燃料出口施行配额制，一定程度上制约了船燃交易的发展。新加坡海事及港务管理局（MPA）数据显示，2023年，新加坡船用燃料销售量为5182.41万吨，同比增长8.24%；隆众资讯数据统计，2023年中国保税船供油量约1969万吨，较2022年减少2.5%，不足新加坡销售量的二分之一。

市场人士普遍认为，中国船燃加注领域的“牌照制”，也导致市场服务竞争意识不充足，限制产业的发展。相对比而言，新加坡作为全球最大加油中心，因较为充分的市场竞争，带动了占全球约1/6、亚洲约1/2的船燃交易。

马士基已经与中国数个企业签订甲醇采购合约。2023年11月，马士基宣布，已与金风科技（002202.SZ）旗下企业签署长期绿色甲醇采购

协议，采购规模为50万吨/年，预计2026年首产，有效期将持续到2030年后。这成为全球航运业首个大规模绿色甲醇采购协议。此前，马士基还与中国两家企业签署生物质绿色甲醇采购协议。

金风科技是中国风能、风电龙头企业，2023年该公司国内风电新增装机容量达15.67GW，市场份额占比20%，连续13年排名全国第一。为布局航运绿色燃料，2023年4月，金风科技与内蒙古签订2GW风电制氢制甲醇项目，也是目前全球最大的绿色甲醇项目。

绿色甲醇市场正在兴起，但目前国内的生产能力较低，每年约0.1万吨，发展潜能和市场空间巨大。

绿色甲醇的使用场景主要是船用燃料和车用燃料。国际航运业减排要求下，2030年，全球海运的温室气体排放须较2008年水平至少降低20%，2040年至少降低70%，最直接的影响将是航运成本上升。

今年以来，大批头部企业纷纷推进绿色甲醇项目，包括能源领域的中广核、中国能建、国家电投、巴斯夫等，交通行业的吉利集团、中远海运、招商轮船等。

例如，2月7日，内蒙古兴安盟与中广核风电有限公司等，就中广核兴安盟200万千瓦风电制氢制甲醇一体化项目，共同签署了合作开发协议，总投资160亿元，年产能约80万吨；1月18日，吉利集团阿拉善盟绿色甲醇制造项目获批，总投资185.3亿元，一期产能50万吨，远期规划1亿吨产能。

上述已公布项目中，多为绿氢制绿色甲醇路线。当前，储、输环节成本约

占氢燃料总成本的一半。

甲醇的分子式为 CH_3OH ，包括碳、氢、氧，3个元素。为达到绿色要求，需要碳、氢这2个元素的提取过程，都达到绿色标准。

成本高企仍是绿色甲醇制备的难题。当前，原材料中，如果使用绿氢，成本约35元/千克，至少是煤制氢的3倍。

“即便解决了氢的问题，上述项目中，如何获得绿碳还不明确。”一位甲醇行业人士说，国际标准下，绿色甲醇的二氧化碳需要来自生物质或者直接空气捕获。虽然从化工、钢铁行业等工业排放端捕集或从页岩气中直接捕集，二氧化碳浓度更高，但不属于绿碳范畴。

据国际能源署统计，直接空气捕集成本高达800~2300元/吨，而2023年中国碳市场的成交均价也仅68.15元/吨。

绿色甲醇的另一种制备方式是从生物质原料中直接获得。王晓阳介绍，生物质原料经过反应后，也可生成二氧化碳，加上绿氢，可生成绿醇。目前中广核正在推进万吨级生物质绿色甲醇示范项目的建设，预计2025年建成投产。

前述人士介绍，目前，国内煤化工生产的甲醇价约2000~2500元/吨，预计生物质绿色甲醇的价格约4000元/吨，绿氢和捕集的二氧化碳绿色甲醇成本约6000元/吨。“绿色甲醇行业还在起步初期，未来大规模发展还需政策端的推动或支持。”他认为。MFC