

全球应用已成规模 成本具备竞争优势 船用甲醇燃料渐获青睐

■本报记者 梁沛然

“目前，我国绿色甲醇技术已成熟，正在向规模化发展。在甲醇动力相关技术成熟的前提下，远洋船舶对于甲醇动力船的倾向性也会增加。相较于LNG动力，船东更愿意接受‘油改液’，而非‘油改气’。”在近日举行的2022甲醇经济背景下甲醇燃料高质量发展研讨会上，多位与会专家表达了上述观点。

交通运输部水运科学研究院船舶运输技术研究中心主任李坤指出，未来船舶清洁能源将呈现多元化发展。由于渐进式减排要求、技术成熟度、基础设施建设进度、减排贡献度等原因，难以形成一种燃料独霸的局面。“未来一段时期，将是油为主，LNG、甲醇为辅，其他不同清洁能源逐步发展应用的格局。长期看，甲醇优势大于LNG，甲醇后发和潜在优势较大。”

生产和应用日趋成熟

相关数据显示，2021年世界甲醇生产能力达到1.36亿吨，产量8774.1万吨，平均开工率64.6%。未来，产能释放集中在东北亚、中东、北美和南美洲地区。预计2023年世界甲醇产能将升至1.42亿吨/年。

中国石化联合会醇醚专委会副秘书长赵明给出的一组数据显示，2021年中国甲醇产能、产量分别为9743.1万吨和7765.2万吨，甲醇产品进口依旧维持较高水平。从消费市场看，2021年中国甲醇消费量8211.41万吨，同比增长11.67%，消费潜力巨大。

“随着环保、发展清洁能源等政策的实施，近年来甲醇燃料备受关注，用量也在逐年增加。2021年后，工信部不断推进甲醇燃料的标准和应用，近五年更是保持了14.8%的复合增长率。”赵明说。记者了解到，随着“双碳”目标推

进，甲醇产品上下游产业链也正在逐步完善，行业一体化趋势愈加明显，国内甲醇产品供需呈现平稳之势。赵明也指出，未来五年，随着国家能耗双控、环保、安监等政策的实施，甲醇下游行业产能很难大幅扩张，但以MTO、甲醇燃料为主的甲醇新型下游消费领域将继续稳步扩增，其对甲醇消费量或逐步逼近7000万吨，2022-2026年年复合增长率或在3%-4%。

“我国甲醇生产工艺和技术水平领先，甲醇产能接近1亿吨，尤其在交通燃料应用领域将进入快速发展阶段。”赵明说，“甲醇燃料行业已形成一定规模，技术较为成熟。”

“需要注意的是，目前受电价价格制约，电制甲醇成本较高，远期值得期待。”绿色技术银行副总经理余峻指出，生物甲醇具有成本优势，收集规模及稳定性需规范化发展，市场潜力巨大。

甲醇船舶订单增长显著

船用甲醇燃料是一个重要的新兴应用领域，其作为船用清洁能源正受到全球市场的广泛关注和重视。

记者从会上了解到，甲醇作为船舶燃料已在海外得到实际使用，全球已投入运行的甲醇船舶共9艘。包括马士基、中远海运、达飞轮船等在内的多家全球航运公司选择绿色甲醇作为替代燃料，其中马士基订造19艘，达飞轮船订造12艘，中远海运订造12艘。

另外，目前全球已有17艘甲醇燃料动力船舶投入使用，其中双燃料14艘，单一甲醇燃料船舶3艘。今年10月，甲醇动力船舶订单量超过了LNG船。

香港梅塞尼斯亚太有限公司北京代表处政府关系及公共事务总监汪勃表示，2021年集装箱船开始出现甲醇燃料

订单，国际甲醇生产企业已积极订购甲醇燃料液体化工船，未来3-4年将是甲醇船舶的井喷期。“全球已订购商业化甲醇燃料船舶137艘，在建甲醇燃料动力系统预设计船舶30艘，可以根据政策随时转换。”

“与其他低硫燃料相比，建造新船或者改造现有船只使用甲醇船燃的额外成本，远低于其他可替代燃料所需要的改造成本。”汪勃表示，“与传统船燃相比，甲醇对环境也更友好、危害性低。”

“目前甲醇船舶燃料已成为船东的重要选择。”全球甲醇行业协会(新加坡)北京代表处代表赵凯也道出这一趋势，“就船舶运行和改装成本看，氨的改装和建造成本与LNG相当，显著高于甲醇船，甲醇船商业化订单增长显著。”

汪勃表示，甲醇作为船用燃料，适用于当下和未来，是实现碳中和的路径之一。“使用可再生能源生产的甲醇作为燃料，在整个生命周期内，船东能满足未来的脱碳目标，包括IMO(国际海事组织)2050脱碳目标。目前的甲醇灵活燃料发动机技术与电制甲醇和生物甲醇可以兼容，为实现脱碳目标提供了一条清晰路径，省去了未来投资，也不存在兼容性担忧。”

而在国内，甲醇应用于船舶也备受重视。今年10月，五部委联合发布《关于加快内河船舶绿色智能发展的实施意见》，首次明确提出内河可替代船舶燃料的种类和发展目标，甲醇是燃料之一。

“我们前十年制定的相关绿色船舶交通的补贴政策、鼓励政策中，强调推动LNG、电、氢。今年制定的各项政策中，提出了甲醇在船舶的应用，船用甲醇燃料被重视。”李坤说。

汪勃也表示，LNG加注成本大起大落，让行业苦不堪言。“甲醇成本有竞争力，具备经济可行性，远期发展值得期待。”

现实障碍亟待突破

李坤指出，国内船运行业绿色转型的同时也需要意识到，目前国内甲醇加注系统和法规建设还不够完善，甲醇和氨都还在试点应用。行业内并未对替代燃料的选择形成明确路线，LNG、甲醇和氨等均有潜力。但作为中长期的替代燃料，目前仍以低硫油为主，而且替代燃料的供应链、主机技术和加注等基础设施以及监管体系等问题亟待解决。

“目前加注体系建设难度高于预期，加注体系和价格体系没有准备好。目前看，船东使用清洁能源的改造和使用成本都在增加，导致其使用积极性不高，因此推动清洁能源应用商业模式创新体系十分必要。”李坤坦言。

李坤认为，为实现船用甲醇燃料安全有序发展，完善的标准体系和监管标准摆在首位。对此，业内人士建议，在船舶设计与布置、燃料维护系统和通风等技术方面，达成标准统一化；在船用甲醇燃料加注、岸基加注站改造与新建方面，形成标准规范化；在船用甲醇燃料生产、运输、补给、使用安全等方面，形成监管系统化。

“还应该构建清洁能源船舶配套产业链体系，形成行业联盟，加强技术研发和转化。”李坤进一步称，“加强能源供应，保障和完善资源、物流、加注体系和价格体系，并推动上下游装备制造等集聚发展。最重要的是，船型和关键装备标准化谱系化，形成安全质量保障。”

与会专家一致认为，未来，发展相应的配套设施尤为重要，应逐渐配套发展甲醇水上加注站和加注船，建立相对完善的加注设施；提高船用甲醇燃料动力设备、燃料供给系统和安保系统等研发创新和与合作，保障系统安全稳定，促进甲醇燃料可持续发展。

需求不及预期 市场高度关注 碳酸锂价格连续多日下滑

涨，涨价压力传导至新能源汽车全产业链，导致一众电池企业、车企不得不提高产品售价，以缓解经营压力。在今年锂电原材料价格飙升的大背景下，碳酸锂价格、锂精矿拍卖价双双下跌实属罕见。那么，这是否意味着碳酸锂价格拐点已至？

上海有色金属网分析认为，随着年末抢装周期结束，动力电池需求逐步趋弱，叠加一季度需求持弱预期，正极销售订单下滑显著，传导至上游锂盐端，正极厂采购愈发谨慎，优先消化自身库存，下游整体采购意愿不高。

华西证券的研报也指出，目前碳酸锂价格还处于寻底过程中，很有可能会在2023年2月中下旬企稳。当前的碳酸锂价格下跌属于伴随行业淡季的正常波动，并非价格拐点时刻。在上游资源供给释放较慢的背景下，碳酸锂高位运行时间或将维持较长周期。

碳酸锂价格取决于市场供需情况。中汽协近日发布的数据显示，今年1-11月，我国新能源汽车产销分别完成625.3万辆和606.7万辆，同比均增长1倍，市场占有率达到25%。中汽协预计，今年全年新能源

汽车销量将达670万辆。对于碳酸锂后市价格，上海有色金属网认为，虽然当前上游锂盐厂商提价意愿依旧较为强烈，但是考虑到新能源汽车购置税即将退坡以及明年一季度进入终端消费淡季等因素，终端消费仍具进一步走弱的可能，预计后市碳酸锂整体现货报价或呈小幅下行趋势。

中国化学与物理电源行业协会表示，随着产能布局的逐步释放，预计2023年锂电材料价格会有回落，并逐渐趋于合理。

摩根士丹利近日发布的报告指出，从供给端看，2023年锂的供应量将增长22%，可一定程度缓解锂短缺的问题。该机构预计，锂价将在2023年第二季度后开始下调，2023年上半年碳酸锂的价格为6.75万美元/吨(约合人民币48万元/吨)，下半年价格将下跌至4.75万美元/吨(约合人民币34万元/吨)。



南方区域首个大容量独立共享储能电站并网运行

平陆储能站投产标志着广西在南方区域率先进入独立储能市场化运营新时代。梁磊/摄

“双碳”目标实现涉及能源供给、电网调度、用户使用全过程，数据散落、碎片化成为统筹管理的桎梏。以能源领域数字化改革，深化数据互联互通共享，被视为推动浙江加快实施“双碳”行动的重大举措。

据浙江省能源监测中心主任王毅恒介绍，为提升浙江省能源领域数字化改革创新力度，截至目前，浙江省能源大数据中心已累计开发“双碳智治平台”“节能降碳e本账”“复工复产指数”等60余项数字化应用。“通过这些应用，能源领域数字化改革的利好直接反映在政府监管、企业用能以

浙江能源大数据中心实现重点用能企业全接入

及公众生活的方方面面，有效支撑了全省能源安全稳价保供工作，引导了能源消费总量合理控制，促进了能源资源科学配置和高效利用。”

在浙江，省、市、区(县)三级政府部门能够依托浙江省能源大数据中心“双碳智治平台”，在政府治理端实时查看辖区管理权限范围内的能耗和碳排放的情况，指导能耗指标制定，精细化引导企业减排。

重点行业企业能够通过“节能降碳e本账”查看政府下达的年度基准能耗，并根据订单或生产计划自行分解月度用能计

划。杭州是“节能降碳e本账”第一批试行地区，当地企业奔马化纤相关负责人表示，“节能降碳e本账”应用有效衔接了地方能耗双控目标与企业用能预算目标。通过严格执行“节能降碳e本账”用能计划，该企业2021年节省蒸汽成本超过160万元，约减少760吨标准煤。

下一步，浙江省能源大数据中心将持续深化支撑全省碳排放监测服务平台建设，数字化更多碳排放大数据标志性成果，助力“双碳”目标实现和新型电力系统建设。(徐梓沐)

关注

全国碳市场 成交额破百亿元

本报讯 12月22日，全国碳排放权交易市场(以下简称“全国碳市场”)累计成交额突破100亿元大关。全国碳市场正式上线以来，共运行350个交易日，碳排放配额累计成交量2.23亿吨，累计成交额101.21亿元。

近期，生态环境部连续发布全国碳市场重要政策文件，完善市场制度机制，进一步提振市场信心。11月以来，共有6个交易日单日成交量突破100万吨，市场交易意愿进一步提升。

上海环交所是生态环境部指定的全国碳排放权交易系统建设和运营机构，积极贯彻落实生态环境部关于组织开展全国碳排放权集中统一交易的安排，全力推进全国碳市场运行管理，保障交易市场平稳运行，服务企业低碳发展绿色转型。(尚交)

本报讯 12月23日，我国首个单机400兆瓦变速抽水蓄能工程项目——南方电网惠州中洞抽水蓄能电站全面开工。该电站总投资约83亿元，总装机容量1200兆瓦，将安装3台400兆瓦机组，其中1台机组为变速机组，力争2025年底前投产发电，将助力粤港澳大湾区加快建设新型能源体系，提升我国抽水蓄能设备装备制造水平。

抽水蓄能电站是目前技术最成熟、经济性最优、最具大规模开发条件的电力系统绿色低碳清洁灵活调节电源。安装变速机组，能够实现电站在利用风力、光伏所发电能抽水时，通过改变机组转速实现机组功率灵活调节，更好适应新能源接入带给电网负荷的快速变化，提高电网的稳定性。同时，还能帮助电站在放水发电时根据电网细微的波动精准调整功率，调节功能更强。

今年以来，随着抽水蓄能电站在新型能源体系中的功能作用日益凸显，我国变速抽水蓄能技术研发大幅提速。今年5月，国家能源局公布年度能源领域首台(套)重大技术装备项目清单，“300兆瓦级变速抽水蓄能机组成套设备”位列75个项目之首，明确南方电网肇庆浪江抽水蓄能电站等三个工程为其依托工程。今年6月，中国科协发布了年度10个产业技术问题，“如何研制大型可变速抽水蓄能机组”位列其中。截至今年11月底，三个300兆瓦级变速抽水蓄能机组国产化依托工程已全部开工。

我国首个单机400兆瓦 变速抽水蓄能电站全面开工

400兆瓦是我国在运抽水蓄能电站的最大单机容量。当前，南方电网公司管理运营着我国首个单机400兆瓦抽水蓄能电站——广东阳江抽水蓄能电站。通过多种技术方案论证，南方电网公司已分别初步确立300兆瓦和400兆瓦变速抽水蓄能机组的不同研发路线。

“惠州中洞抽水蓄能电站将安装应用的400兆瓦变速机组，相对于其他300兆瓦变速机组，具有水头高、容量大、转速高等特点，对结构设计、材料选择等方面提出了更高要求，需要电力电子、控制系统等多个方面的技术来配套支撑，挑战难度很大。”南方电网公司基建部总经理李育林表示，“当前，我们正在加快开展机组模型开发及试验、励磁系统设计等研究工作，有信心能够突破技术瓶颈，如期实现中洞项目变速机组投产发电，推动抽水蓄能机组设计制造水平再上新台阶。”

作为我国抽水蓄能中长期发展规划重点项目、国家“十四五”革命老区基础设施建设重点项目，惠州中洞抽水蓄能电站位于广东省惠州市惠东县高潭镇中洞村境内，这里曾是广东省东江地区工农武装斗争的指挥中心。电站建设过程中将拉动上下游产业链投资超过160亿元，年平均间接拉动就业岗位约3400个，建成后将为地方政府提供稳定税源。电站年设计发电量15.6亿千瓦时，每年可节约系统标煤约45.6万吨，相应可减少二氧化碳排放量122.6万吨。

“我们要把协同推进降碳、减污、扩绿、增长要求落实到工程开发建设始终：计划在世界最高水头的引水道建设中，选取新材料，将减少钢用量9000吨；计划在全国最高的面板堆石坝建造中，创新大坝坝型，将减少弃渣量106万方；计划充分利用自然地形减少项目开挖，预计可节约用地超过1000亩；前期已引进大型成套污水处理系统，尽最大努力做好环境保护。”南方电网公司惠州中洞抽水蓄能工程项目部总经理杨跃斌介绍。(黄昉)