

2024浦江创新论坛(第十七届) THE 17th PUJIANG INNOVATION FORUM

# 探索未来能源,已有部分答案



▲未来能源论坛现场。本报记者 邢千里摄  
▲浦江创新论坛期间,未来感十足的技术盛宴上演。本报记者 袁婧摄 制图:张继

■本报记者 孙欣祺

既要取之不尽,又要用之不竭,还要对环境友好,这样的理想能源究竟存在吗?在2024浦江创新论坛“未来能源论坛”上,专家学者介绍了多种新型能源的发展前景,以及能源储存方式的迭代可能。透过这些最新进展,人类在未来能源的探索上已有部分答案。

## 绿色燃料:“二氧化碳电催化”或将颠覆行业

要努力实现双碳目标,就不得不关注一个重点行业——航运。中国工程院院士、上海交通大学碳中和研究院院长黄震提供了一组数据:全球货运总量80%由船舶来承担,这些船舶中绝大部分使用了往复式发动机。2022年,全球航运业的排放量超过10亿吨二氧化碳,如果将其与国家排放量相比较,相当于全球第六的排放大国。因此,航运业减排值得高度重视。

未来,内河航运以及近海点对点航运将尽可能实现电气化,但远洋航运很难用电池来驱动,这迫使业界转向“绿色燃料船舶”。所谓绿色燃料,是指利用可再生能源转化而来的能量密度高的燃料,主要包括氢、醇、氨、绿色汽柴油、可持续航空燃料等。

其中,氢燃料最为大众熟知,目前已经有数种相对成熟的制备方式。但挑战在于,氢的储存和运输比较耗能,而且作为危险化学品,它的爆炸极限非常广。绿氢的制备工艺条件比较苛刻,需要高温高压,能耗较高。绿氢近年来逐渐变得热门,我国多省市已从三条不同路线开展探索。

黄震透露,上海交大团队正在研发一项非常有挑战的颠覆性技术,即用二氧化碳电催化来合成燃料。他们的目标是,2026年做成一个分布式可再生合成燃料制备系统,2028年完成高一致性、长寿命的电解池堆规模化制造,2030年完成可再生合成燃料系统的批量化工程运行。

中国科学院上海高等研究院副院长魏伟指出,绿色燃料正成为国内外摆脱对化石能源依赖的关键切入点。上海作为我国与全球的重要连接点,承担了建设“五个中心”的使命任务,发展绿色燃料具有重要意义。

魏伟表示,在发展绿色燃料方面,本地可用的生物质有限,不利于规模化生产。但就制氢所需的绿电而言,未来如能将海上风力发电与海洋能、海上光伏、海洋生物质相结合,打造一体化海上能源岛,将为上海绿电及绿氢供应提供有力支持。此外,在绿色甲醇、可持续航空燃料、绿氨、绿色汽柴油等燃料的颠覆性技术路线中,上海均有科研团队正在进行相关研究,部分已做出突破性成果,处于国内乃至国际领先水平。

## 可控核聚变:三大技术挑战,商用任重道远

在探索未来能源的道路上,核聚变始终是热门选项,但似乎总是难以企及。中核集团首席科学家、核工业西南物理研究院科技委主任刘永表示,核聚变的优势在于资源丰富、固有安全、环境友好。与传统化石燃料相比,一座100万千瓦规模的电站一年所需煤炭250万吨,所需石油130万吨,而所需氘仅100公斤,所需氚仅150公斤。

制备方式上,磁约束托卡马克是目前公认的最成熟、可率先实现可控核聚变应用的技术途径,其中最具有代表性的项目是国际热核聚变实验堆计划(ITER),我国于2007年正式加入该计划。去年3月,核工业西南物理研究院主导发布了全球核聚变领域首个国际标准。今年6月,作为我国自主设计研制的可控核聚变大科学装置,“中国环流三号”在国际上首次发现并实现了一种先进磁约束场结构,对提升核聚变装置的控制运行能力具有重要意义。

但刘永坦言,可控核聚变距离实现商用化仍有较长的路要走。眼下,磁约束核聚变领域仍存在三大技术挑战:燃烧等离子体稳态自持运行、耐高能中子轰击及高热负荷材料、氦增殖与自持循环。在工程技术层面,磁场高温超导磁体、等离子体与控制、热量

传导是目前面临的难题。

## 长时储能:空气与重力两条路径均实现突破

在实现双碳目标背景下,风电、太阳能发电等新能源发电发展迅速,其波动性给电力系统稳定运行和供需平衡带来挑战,需要解决数天、数周乃至跨季节的电力电量平衡问题。中国能源建设集团有限公司首席科学家、全国工程勘察设计大师罗必雄指出,发展长时储能对我国保障能源安全、推动能源绿色低碳转型、促进能源高质量发展具有重要意义。

长时储能主要通过压缩空气储能和重力储能两种方式实现。前者依靠大型地下洞穴或地上储气室进行储气,随着深冷液化、超临界等技术取得突破,可作为抽水蓄能的有力补充。后者采用模块化设计,扩容性强,可开展资源集约化利用,有利于提高储能的规模和灵活性。

在压缩空气储能领域,今年4月,全球首台(套)300兆瓦级压缩空气储能电站——湖北应城300兆瓦级压缩空气储能电站示范工程首次并网一次成功。在重力储能领域,中国能建中电工程首创300兆瓦级重力储能技术,构建超重载运输系统,研制出国内首台高效重力发电机组,初步形成了单模块容量最大、系统效率高、经济性优的模块化工程方案。

## “百船计划”迎命名交付季,“中国制造”凭实力再签6艘

# 沪东中华包揽全球最大LNG船订单

本报讯(记者张懿 通讯员何宝新 张文豪)我国船舶工业在高端液化天然气(LNG)运输船市场上已实现从“跟跑到领跑”的历史性跨越。昨天,中国船舶集团旗下沪东中华造船(集团)有限公司联合中船贸易公司,与卡塔尔能源液化天然气公司在上海举行仪式,为卡塔尔“百船计划”首船和二号船进行命名。就在此前一天,三方刚刚新签6艘全球最大27.1万立方米超大型LNG运输船订单,从而使得三方累计签署的LNG船订单(按载气量计)成为世界之最。

短短两天之内先后完成签新单、交新船,这是“中国制造”闪耀世界的高光时刻。一方面,这标志着受到全球关注的卡塔尔“百船计划”正式开启命名交付季,另一方面,也为进一步提升中国大型、超大型LNG船研发设计建造的国际影响力、助力上海高端制造业转型升级竖下里程碑。

“百船计划”是一个牵动全球船舶行业的宏大计划。2019年初,卡塔尔能源公司宣布,新建100艘LNG运输船,构建全球最大LNG船队,以匹配上游产能扩张的战略构想。在中船集团决策部署下,沪东中华联合中船贸易迅速向卡塔尔表达合作意向,经过深入沟通,各方不断扩大共识,2022年4月,沪东中华牵头筹,代表中国拿下“百船计划”



由沪东中华建造的卡塔尔“百船计划”首船“雷克萨斯·蒂勒森”号。张黎摄

的首批订单。昨天命名的“雷克萨斯·蒂勒森”号,“乌姆·古伊瓦琳”号,是“百船计划”的一号和二号船,是由沪东中华自主研发设计的第五代“长恒系列”17.4万立方米LNG船最新船型,并按卡塔尔能源公司的技术标准量身打造。该

型船总长299米,型宽46.4米,型深26.25米,集最新设计,最优装备、最强环保、最具前瞻性于一身。而新完成的6艘全球最大27.1万立方米超大型LNG船订单,则是今年4月29日三方在京签下18艘该型船的“世纪大单”后的“再

续前线”。至此,沪东中华已将“百船计划”的24艘超大型LNG船订单全部收入囊中,成为该领域无可争议的引领者。该船长344米,型宽53.6米,型深27.2米,设计吃水12米,按全球最新航运理念设计,具有最大舱容、卓越性能、高附加安全性、高度灵活操控、高兼容性等五大突出优势。

LNG船被公认为最难建造的船型之一,是用于运-163℃液化天然气的“海上超级冷冻车”,被誉为世界造船业三颗“皇冠上的明珠”之一。作为我国LNG船领域的领军者,沪东中华历经27年奋进,突破一系列关键技术壁垒和核心能力瓶颈,先后完成五代产品创新,迄今累计承接LNG储运装备100多艘、交付40多艘,拉动国产化配套数百亿元。

在接获“百船计划”订单后,沪东中华以最高标准、最严要求,聚焦“船坞高效搭载、码头快速调试、试航精简流程”等关键环节,全力推行数字化建造,推进新工艺新工法应用,打造精品船型,不仅持续提升建造效率和质量,更创下500万工时“安全零事故”纪录,获卡方高度赞赏,从而为后续合作奠定坚实基础。

目前,沪东中华承建的“百船计划”首批12艘17.4万立方米大型LNG船项目已开工9艘,出坞5艘。此次命名的两艘新船将分别于9月12日和9月下旬签字交付。

## “虹口秒贷”破解融资“难贵慢”

# 解决企业贷款三大难题,打造营商环境“最热心城区”

本报讯(记者单颖文)从申请到放款只需一个月,还能通过线上线下融合,解决企业贷款“最后100米”中存在的比选贵、开户费时、申请费贵3个难题。日前举行的上海市“营商环境巡礼”虹口行现场,作为今年优化营商环境市级创新试点项目,“虹口秒贷、三贷联动”企业融资服务项目成为多方关注的焦点。

会上,首批16家“虹口秒贷”示范合作银行、13家“虹口秒贷”示范园区(楼宇)获得授牌。虹口区相关负责人坦言,在日常走访、调研企业过程中,以及圆桌会、政企直通车等活动中,民营企业特别是中小企业集中反映的困难之一,就是贷款融资存在融资难、融资贵、融资慢等问题。今年创新推出的“虹口秒贷”,将发挥政府公益性融资撮合服务作用,替代现有市场上收取高额中间费用的融资贷款中介,降低企业融资成本。在具体政策上,也有多项“解渴”突破。譬如,比选更宽松,与传统产品相比,“虹口秒贷”无需企业财务与不同银行逐个接触,重复提交材料、反复比对方案,而是发挥信用数据赋能优势,为银行端授信提供支撑,并为企业端提前完成不同银行间产品的测额比选。同时,开户更快捷,“虹口秒贷”是以园区(楼宇)为单位组织企业集中开户,合作银行将在9家人驻企业较多的试点园区(楼宇)、区行政服务中心设立首贷服务点,为企业入驻企业提供政策咨询、操作指导、极速开户等服务,开户周期可缩短一半。此外,申请更方便,“虹口秒贷”打通了各银行间的系统壁垒,实现一站式跨行产品贷款操作,且实时到账。

“速度快、额度高,‘虹口秒贷’将大大减轻科技型企业的研发负担。”上海易视科技有限公司董事长方勇正忙着申请“虹口秒贷”。在他看来,无论是新质生产力的发展还是科技创新,前期投入都非常大。作为一家以信息技术为主要业务的研究驱动型企业,易视申请“虹口秒贷”能够极大地降低经营风险,尤其是现金流风险。

市发展改革委相关负责人表示,虹口区正在打造营商环境“最热心城区”,近年来,聚焦航运、金融、贸易等支柱产业,以及绿色低碳、数字经济、生物技术等新兴产业,积极呼应企业需求和重点,发挥资源禀赋优势,以充满温度和热情的优化营商环境举措,切实提升企业的获得感,推动经济社会高质量发展。

## 国际集装箱运输服务平台系统上线

本报讯(记者张晓鸣)昨天,由市委交通委和上港集团共同打造的国际集装箱运输服务平台(集运MaaS)系统正式上线。该平台以港口服务为核心,破解长期以来困扰行业跨主体、跨部门、跨地区的数据共享难题,推动集装箱运输领域的数据互联互通,为上海国际航运中心建设赋能。

平台深度融合航运贸易区块链、分布式存储计算等先进技术,以打造一站式查询、一站式服务、一体化赋能和单一制运行的服务

体系为目标,整合集装箱运输全链条物流信息,建立全融合性的业务办理门户,实现一体互认的全赋能,为各类市场主体提供数字供应链服务。

各类港航生态圈用户包括货主、船公司、港口运营商、物流企业和政府监管部门等,可通过登录集运MaaS网页或下载集运MaaS App,一站式查询船舶动态、港口操作、货物状态、铁水联运、公水联运、危险品装箱点等关键信息,基本实现国际集装箱运

输出口流程18个节点、进口流程14个节点的箱货车跟踪数据查询,成功构建横跨9省40市的海铁联运物流信息网络,大幅提高信息获取效率。

平台区块链无纸化换单功能,为各参与方之间搭建了可信的数据共享网络,将换单流程从原有的1-2天压缩至3-4分钟,更提升了业务流程的可靠性,增强了平台系统的证据保全能力。这一创新,有效破解了企业开户注册流程冗长复杂以及电子放货流程追

溯困难等痛点难点。平台还深度融合港区内外海量数据,构建出高度仿真的虚拟环境,精准预测进港箱量,让资源前置优化配置,缓解道路拥堵,同时该系统还支持全面洞察港区周边集卡行驶轨迹与停放模式,助力交通管理部门采取更精准高效的交通疏导与停车管理策略。

据介绍,推出集运MaaS平台将进一步提升港口作业效率,优化客户服务体验及推动港口行业数字化转型,为上海国际航运中心建设注入新活力。借由这一创新平台,上海港将进一步扩展其上下游服务能力,巩固其全球集装箱核心枢纽港地位,推动长江经济带高质量发展,服务交通强国建设。

**体彩公报**

七星彩第24105期公告  
中奖号码: 1 4 4 0 2 0 + 2  
一等奖 0 0元  
二等奖 7 48502元  
三等奖 28 3000元  
四等奖 920 500元  
五等奖 16083 30元  
六等奖 657052 5元

排列3第24244期公告  
中奖号码: 3 6 8  
直选每注奖金1040元  
组选3每注奖金346元  
组选6每注奖金173元

排列5第24244期公告  
中奖号码: 3 6 8 9 4  
每注奖金10000元  
一等奖奖金累积数:  
269346061.22元