



中国产业发展促进会氢能分会



中国石油化工股份有限公司 协办

氢能:十万亿“赛道”的蛰伏与机遇

在“双碳”目标下,全球能源结构和体系继续向清洁化、低碳化、安全化深度转型。可再生能源和电气化供给全面加速。不过,重工业和航运、航空等高排放行业对化石能源存在一定的依赖。从技术可行性和成本的角度看,通过风光锂电等可再生能源难以实现大规模替代。

氢能,被誉为终极清洁能源。具备高效无污染、储量丰富、储运灵活、应用市场广阔等优点。氢热值约为140MJ/kg,是煤炭、汽油等传统燃料的3倍,且燃烧产物是水,不排放二氧化碳。

氢是宇宙中含量最多的元素,大约占据宇宙质量的75%,地球丰富的水资源中蕴含着大量可供开发的氢能,锂镍等矿物资源不可同日而语。氢有气态、液态、固态的形式,下游应用涵盖了汽车、工业、航空、电力、交通、建筑等行业。

在“双碳”目标、能源安全、经济发展的拉动下,世界各国对氢能技术的重视上升到了一个新的高度。

全球掀起氢能发展浪潮

2022年9月,美国出台《国家清洁能源战略和路线图(草案)》,指出到2050年清洁能源将贡献约10%的碳排放量,到2030年、2040年和2050年,清洁能源需求将分别达到1000万吨/年、2000万吨/年和5000万吨/年。并且将清洁能源的成本降低80%,至1美元/千克。

美国《国家清洁能源战略和路线图(草案)》提出将优先考虑三个关键战略:一是明确清洁能源的战略地位及高影响力用途;二是降低清洁能源成本;三是重点发展清洁能源区域网络。

日本在《能源白皮书2022》中提出,将把目前在一般加氢站以100日元/Nm³出售的氢气供应成本降低。预计到2030年为30日元/Nm³(CIF价格),2050年降至20日元/Nm³以下。

韩国出台的《氢经济战略》提出,将扩大氢能公共汽车和货车的购买补贴,延长购置税、通行费减免等措施,创造氢能需求。到2030年将产生约47万韩元的经济连锁效应,创造出逾9万个就业岗位,温室气体减排量将达到2800万吨。

欧洲《可再生能源指令》修正案提出,到2030年,可再生能源对总能源结构的贡献达到45%。2030年,欧盟将致力于实现50%的工业过渡到绿色氢,到2035年则达到70%。此外,交通运输部门的温室气体强度到2030年至少减少16%。RED指令中为工业和交通领域设定的约束性条件目标

将贡献9Mt-10Mt的绿色氢。

沙特阿拉伯、阿联酋等中东国家也瞄准了氢能,已经提出了氢能战略目标。

在全球掀起的氢能战略规划中,我国同样给予了巨大的政策支持。从中央到地方政策不断叠加,政策框架不断完善,体系渐趋丰富。

城市群示范效应超预期

在国家产业顶层政策的指导下,五大城市群示范效应带动其他城市,引导产业规范发展。

2022年3月,国家发展改革委重磅发布《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》(以下简称《规划》)。此次《规划》是国家首次将氢能列入国家中长期能源发展规划并出台单独文件,为我国氢能产业中长期发展路线描绘了宏伟蓝图。

《规划》明确了氢的能源属性,是未来国家能源体系的组成部分。氢能是用能终端实现绿色低碳转型的重要载体,充分发挥氢能清洁低碳特点,推动交通、工业等用能终端和高耗能、高排放行业绿色低碳转型。同时,明确氢能是战略性新兴产业的重点方向,是构建绿色低碳产业体系、打造产业转型升级的新增长点。

《规划》也量化了发展目标,到2025年,一是氢能车保有量达到5万辆;二是可再生能源制氢量在10万吨~20万吨。

对于未来的应用方向,政策规划了包括交通、储能、分布式能源以及工业领域的减碳四大领域。

在交通领域,重点推进氢燃料电池中重型车辆应用,拓展商用车、探索船舶、航空等领域的应用,与锂电池纯电动汽车的互补发展模式。

在储能领域,氢能储能的优势主要在长周期、大规模场景中。分布式能源的应用可以看作是储能领域的拓展,主要是利用氢能在不同能源间灵活转换的特性。氢能在工业领域中的减碳主要是替代传统的化石能源作为燃料或者化工原料,预计在“碳中和”阶段会得到普遍的推广。

《规划》涉及发展方向和重点,推广规模、资金支持等多个方面,目标更加明确,资金支持更加具有针对性,支持力度也进一步加大。各地在中央政策明确后,陆续出台相关的氢能发展规划。

2021年8月,京津冀、上海、广东获批成为全国首批燃料电池汽车示范城市群。2022年初,第二批示范城市群——河南城市群、河北城市群获批。

在示范城市的带动下,地方政策陆续推

出,非示范城市群政策呈“井喷”之势。

山东、山西、陕西、内蒙古、川渝、湖北等主要的非示范城市群都在2022年出台了中长期推广规划,山西、四川等地可以依靠自身较为廉价的氢气实现FCEV的低成本运营。

2025年各地FCEV规划累计推广量超10万辆,远超5万辆的目标。

十万亿“赛道”的蛰伏与机遇

氢能源产业链可以分为上游(氢生产与供应),中游(燃料电池及核心零部件),下游(氢气应用)。

现阶段,比较具备商业化前景以及规模化推广的应用环节是氢能源车。

根据公开数据统计,2018年至2022年,我国燃料电池汽车上险口径销量分别为687辆、3188辆、1500辆、1881辆和5009辆。2022年,燃料电池汽车创新高。

从车型结构来看,主要车型是重卡和客车。从续航、充能、脱碳、低温等角度来看,氢能源车优于锂电。不过,现阶段,氢能源车的发展主要还是依赖于政策与补贴,成本因素是制约其发展的最大瓶颈。

对此,专家建议,降本的路径有两条,一是降低燃料成本,也就是上游制氢环节;二是降低整车成本,也就是氢能源车的制造环节。

受益于燃料电池规模化发展,2021年至2025年,我国燃料电池系统及电堆将进入快速降本区间。根据行业内龙头公司国鸿氢能的招股书数据,国鸿氢能2019年平均销售电堆价格为3441元/kW,至2022年上半年价格已降至1554元/kW,4年成本累

计下降55%。

在以国氢科技等龙头企业自主研发的推动下,国内电堆以及电池系统的价格已经出现了明显下降。未来,随着光伏、风电等可再生能源发电成本不断下降,电解槽效率的提升,绿氢成本有望于2030年下降至17元/kg,实现与化石能源制氢成本的平价。

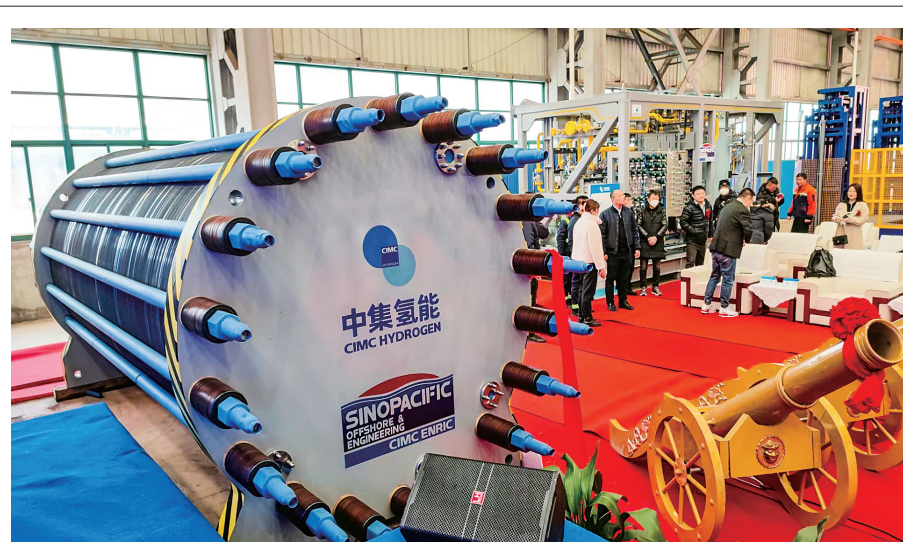
基于《节能与新能源汽车技术路线图2.0》,2025年、2035年燃料电池产能将分别达到1万台套/年、10万台套/年,实现燃料电池车10万辆、100万辆的保有量目标。预计2025年国产电堆及系统成本分别降至1227.9元/kW、2384.3元/kW,复合年均降幅分别为20.7%、16.9%;2035年国产电堆及系统成本分别降至603.9元/kW、1388.9元/kW,复合年均降幅分别为6.9%、5.3%。下游氢能车加速降本有望在3年内释放上游需求,形成良性循环。

目前,氢能产业处于一个从0到1的导入期阶段,存在着技术相对不成熟、成本较高的缺点,但“双碳”目标、能源安全、经济发展的需求将使其未来发展兼具确定性和成长性,未来的降本路径越发清晰,氢能未来巨大的市场蓝图正徐徐展开,只不过仍需要时间等待。

由导入期进入成长期的这段时间里,市场格局尚未形成,对企业、资本和地方而言均孕育着巨大的机遇。

我国中长期规划预测,2026年至2035年,氢能产业产值将达5万亿元。到2050年氢能在我国终端能源体系中占比超过10%,产业链年产值达到12万亿元。

(能链研究院供稿)



中集氢能1200Nm³/h碱性电解槽正式下线

近日,中集安瑞控股有限公司旗下中集氢能科技有限公司1200Nm³/h碱性电解槽发布,标志着中集氢能全产业链关键装备布局进一步完善。(中集氢能供图)

我国首例孤网运行海水制氢示范项目开工建设

本报讯 春节假期后的第一个工作日,海水制氢产业一体化示范项目暨普兰店区2023年第一批项目开工仪式在辽宁省大连市普兰店区皮口街道举行,这标志着普兰店“1+8”强区战略全面实施,“六个突围”路径正式起航。

据悉,本次开工的海水制氢产业一体化示范项目,既是大连2023年市级重点工程,也是普兰店区“城乡一体化高质量发展”的年度重点项目,将打造可复制的氢能产业发展“大连模式”,为全市其他地区发展氢能生态产业链,提供可操作、可落地、可复制的“普兰店经验”。同时,也将为大连氢能产业补链、延链、强链起到重要支撑,对推动大连发展成为全国氢能产业先进城市具有重要意义。

海水制氢产业一体化示范项目将充分利用普兰店区滩涂光伏资源优势和大连市技术研发、储能设备、制氢设备、加氢设备、氢燃料电池、整车、氢能消纳等可实现完整产业链本地化的优势,打造国内首例,集滩涂光伏、储能、海水淡化、电解制氢为一体,尝试风光耦合及大规模不上网指标限制的孤网运行模式的氢能产业一体化示范项目。

示范项目预计分期建设,一期投资约8亿元,建设100兆瓦滩涂光伏,60兆瓦制氢,计划于今年10月1日正式建成投产,形成年发电量1.37亿千瓦时绿电和年产2000吨的新能源绿氢产能。以一期项目为基础,在未来3年计划累计投资约30亿元,逐步形成500兆瓦新能源发电、10000吨绿氢的产业规模。据了解,为促成海水制氢产业一体化示

范项目落户普兰店,普兰店区全面落实“妈妈式”服务理念,组建项目专班全力推进,开辟绿色通道加紧办理,在市区两级和大连净能集团三方合力推动下,实现了快速审批、快速备案、快速落地,创造了又一个项目建设“普兰店速度”。在接续项目实施过程中,普兰店区将践行“店小二”工作精神,以最大力度、最快速度、最强保障、最优服务全流程推动项目早建成、早投产、早达效,为大连加快“两先区”“三个中心”建设,当好新时代东北振兴“跳高队”“辽沈战役”急先锋贡献“普兰店力量”。

普兰店区作为大连最年轻的新市区,聚

焦打造城乡一体化高质量发展示范区奋斗目标,围绕构建“6+6+2”产业布局,把招商引资和重大项目建设作为全区工作的重中之重,统筹优化产业布局和资源要素配置。2022年,该区引进高质量项目74个,签约额425亿元,固定资产投资增长11%,重点引入节能环保、信息产业、生物产业、新能源、高端装备制造业和新材料等新兴产业,项目建设呈现压茬推进、滚动发展的良性态势,多项指标增速位居大连前列。

2023年,普兰店区将继续全面推进“妈妈式”服务理念,以良好的营商环境作为地区发展的金字招牌,吸引更多企业前来投资

兴业。突出“优普办”品牌引领作用,打造营商环境“3.0升级版”,建立项目建设与招商引资联动机制,点燃项目引擎。落实“三有五评一奖”,把好项目准入关,突出41个“亿字头”大项目牵引带动,推进布瑞克海洋农业数字经济综合开发、先进装备制造园等重点项目加快实施,把“有为有效做好项目建设”作为“打造城乡一体化高质量发展示范区”的破题之举,努力形成“月月有落地、月月有开工、月月有突破”的发展常态,用优质项目的压茬推进引领全区经济的更高质量发展,以实际行动担起新时代东北振兴“跳高队”先锋的责任。

全球最大商用氢气运营商竞得北京首宗纯氢站项目

本报讯 日前,北京市首宗纯氢站项目——大兴机场临空区加氢站(纯氢站)项目挂牌成交。该项目总用地面积约0.48公顷,地上建筑面积1920平方米,是北京乃至京津冀区域首宗S5加氢加气站(加氢站)用地采用挂牌方式供地的试点项目,将落地北京第一个自由贸易试验区——中国(北京)自由贸易试验区高端产业片区大兴组团内。

据临空区相关负责人介绍,该宗地竞得人是中国产业发展促进会氢能分会会员单位——空气化工产品有限公司(AP),该公司是一家世界领先的工业气体公司。作为

全球最大的商用氢气运营商,AP拥有全球领先的液氢技术和装备制造,为客户提供制氢、储氢、运氢以及加氢站一体化解决方案。

截至目前,AP已参与建设了全球超过250个加氢站项目,业务分布于20多个国家,生产制造世界最先进的液氢储罐及槽车,拥有50多项加氢站专利技术。

临空区液氢加氢站建成后,加注能力将达到3吨/天,可满足每日约300辆氢燃料车辆加氢需求。作为临空区内首发挂牌上市S5加氢加气站(加氢站)项目,具备氢能制、储、运、加、用等全产业链重大安全风险的预防和管控能力,符合临空区持续创

新驱动理念、安全发展理念和清洁化、绿色低碳高质量发展理念,形成临空区可复制、可推广的创新经验。

项目建成后,临空区将依托综保非保工业物流园区、生命健康社区、国际航空社区、新机场场内枢纽等区域,加速城市配送、冷链物流、建筑领域、邮政运输、旅游、通勤、机场服务、环卫作业等适配运输场景的形成,有效支撑大兴及京津冀区域氢能产业发展,助力相关产业集群加速形成。该项目的落地也在支撑首都高质量发展、推动能源绿色低碳转型、助力碳达峰碳中和具有一定意义。

会员动态

兴国公司:“以氢代碳”推进钢铁行业绿色低碳高质量发展

中国产业发展促进会氢能分会会员单位——昌黎县兴国精密机件有限公司(以下简称“兴国公司”)成立于2008年6月,是一家集烧结、炼铁、铸造为一体的铸造企业,河北省绿色铸造示范企业以及河北省工业和信息化厅A级研发中心,于2021年10月被认定为省级高新技术企业和省级绿色工厂。

近年来,兴国公司以绿色低碳发展为底色,绿色智能制造为发展目标,在氢冶炼技术开发、氢冶金工程和技术标准制定、绿电电解水制氢等方面多点发力,积极探索钢铁产业绿色低碳可持续发展的有效途径。

早在2019年,为完成“以氢代碳”高炉喷吹纯氢冶炼技术开发试验,兴国公司与上海大学与签订战略合作协议,共建“高端特殊(球墨)铸钢产品研发中心”和“低碳技术研发中心”,联合打造河北兴国绿色铸造与智能制造产业园。

2021年12月,由兴国公司与上海大学联合共建的氢冶金低碳技术研发试验系统建成并成功点火开始试验。在完成前期的全焦和富氧喷煤试验基础上,向40m³的试验高炉中成功注入纯氢气,进入“以氢代碳”的富氢冶炼试验阶段。该项目获得2021年河北省重点研发计划资助(项目名称为先进氢冶金技术与工艺开发试验研究)和2021年上海市首批双碳专项项目资助(项目名称为高炉富氢低碳冶炼关键工艺技术研究及示范)。

2022年2月,兴国公司与上海大学联合完成了中国首次以纯氢为喷吹气源进行高炉富氢冶炼技术开发试验。试验结果显示,“以氢代碳”冶炼试验降低焦比10%以上,减少二氧化碳排放量10%以上,铁产量增加13%以上,不仅节能降碳效果显著,还为钢铁生产中大规模安全使用氢气提供了宝贵经验,将有力推动铸造、钢铁冶金等传统产业升级,实现高质量发展。

试验后,项目团队于2022年7月顺利完成国内外第一例富氢高炉解剖工作,获取了高炉块状带、软熔带、滴落带、风口区、死料柱、渣铁层等关键物料样品及相关数据信息,以实现“打开高炉黑箱”、进一步解读富氢对高炉内炉料结构和性状变化的作用规律,为构建完整高炉富氢低碳冶炼技术理论和工艺迈出一大步。

创新驱动,标准引领。2022年11月,兴国公司参与起草的《氢冶金高炉喷吹技术规范和氢冶金高炉喷吹氢气工程设计规范》两项团体标准发布实施,进一步推动高炉富氢低碳冶炼技术的工业化普及应用。

绿氢作为铸造冶金钢铁产业优化能源结构和工艺流程的重要牵引,在兴国公司的氢能布局中尤为重要。

2022年7月,兴国公司与上海大学、同济大学、华能昌黎太阳能发电有限公司、河南豫氢装备有限公司就“绿氢制-储-用”共用关键技术及装备研发基地”项目进行洽谈并签署战略合作协议。

据悉,兴国公司拟投资17985万元在公司现有厂区内实施“绿色制氢、储氢项目”,建成后单日可产氢300000m³/d,并可产出氧气150000m³/d。该项目主要利用区域内光伏发电等绿色能源,采用电解法制备氢气和氧气,为兴国公司高炉富氢低碳冶炼用氢用氧提供合格、稳定的绿色氢气和氧气,多余的氢气将作为氢电池燃料外售。

阳光氢能:拟实施增资扩股 助推绿电制氢业务

日前,阳光电源股份有限公司发布公告称,阳光氢能科技有限公司(以下简称“阳光氢能”)拟实施增资扩股,增资总额为5626.8万元。其中,增加注册资本2813.4万元,其余2813.4万元计入资本公积。公司将放弃本次阳光氢能增资扩股的优先认缴出资权。本次增资扩股完成后,阳光氢能仍属于公司合并报表范围内的控股子公司。

公告显示,阳光电源股份有限公司控股股东曹仁贤以直接持有阳光氢能股权的方式出资2880万元,其中1440万元用于增加注册资本,1440万元计入资本公积;阳光电源股份有限公司副总裁彭超才以直接持有阳光氢能股权的方式出资1440万元,其中720万元用于增加注册资本,720万元计入资本公积;阳光电源股份有限公司部分董事、监事和高级管理人员通过持有合肥元熙氢能科技合伙企业(有限合伙)相应份额间接持有阳光氢能股权的方式出资1306.8万元,其中653.4万元用于增加注册资本,653.4万元计入资本公积。

阳光电源股份有限公司表示,子公司阳光氢能专注于可再生能源电解水制氢技术的研究,主要产品有制氢电源、制氢装置、智慧氢能管理系统,致力于提供“高效、智慧、安全”的绿电制氢系统及解决方案,目前尚处于前期投入和市场培育阶段,本次增资扩股,既有助于充实阳光氢能资金实力,又可以通过股权绑定长期利益,进一步调动公司管理层的积极性,助推氢能业务发展,符合公司整体发展战略。

(除署名外本版文图由中国产业发展促进会氢能分会提供) 征稿邮箱:capdhydrogen@163.com