



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

# 抢占绿色低碳新赛道 推动氢能高质量发展

上海市发布氢能产业中长期规划,到2025年氢能产业链产业规模将突破1000亿元

6月20日,上海市发展改革委、市科委、市经信委、市规划和自然资源局、市住建委、市交通委、市应急管理局、市市场监督管理局8部门联合发布《上海市氢能产业中长期规划(2022-2035年)》(以下简称《规划》)。

《规划》提出,到2025年,产业创新能力总体达到国内领先水平,制储输用产业链关键技术取得突破性进展,具有自主知识产权的核心技术和工艺水平大幅提升,氢能在交通领域的示范应用取得显著成效。建设各类加氢站70座左右,培育5家~10家具有国际影响力的独角兽企业,建成3家~5家国际一流的创新研发平台,燃料电池汽车保有量突破1万辆,氢能产业链产业规模突破1000亿元,在交通领域带动二氧化碳减排5万吨~10万吨/年。

到2035年,产业发展总体达到国际领先水平,建成引领全国氢能产业发展的研发创新中心、关键核心装备与零部件制造检测中心,在交通、能源、工业等领域形成丰富多元的应用生态,建设海外氢能进口运输码头,布局东亚地区氢能贸易和交易中心,与长三角地区形成协同创新生态,基本建成国际一流的氢能科技创新高地,产业发展高地、多元示范应用高地。

## 上海具备发展氢能的资源和产业基础

上海是氢能发展的先行者,经过多年积累,行业核心技术与关键产品不断突破,示范应用大面积推广,企业呈现快速发展态势,发展质量持续提升,已初步掌握氢能制取、储运、加注、燃料电池系统集成等重要技术和生产工艺,在交通、能源、工业等领域开展前瞻布局研究。

创新能力不断提升。氢燃料电池汽车的研发与应用在国内保持领先地位,大功率电堆等产品的技术指标达到国际先进水平。

从膜电极、双极板到燃料电池汽车的系统集成形成了技术、产品、应用的全产业链发展体系。

产业基础优势明显。工业产氢供氢能力近50万吨/年,有力支撑了工业、医疗等行业的用氢需求。已建成10座加氢站和近30公里输氢管道,为氢能的应用推广奠定基础。依托上海汽车产业基础,形成较为完整的燃料电池汽车产业链,基本实现燃料电池汽车车型的全覆盖。

产业布局逐步形成。形成多个各具特色的氢能产业集聚区。金山区成为上海市氢气供应和关键材料研发的重要策源地;宝山区积极打造氢气保供和综合示范基地;临港新片区加快引进国内外重点企业,打造氢能科技和产业园;嘉定区初步形成国内领先的燃料电池汽车产业集聚区。

政策保障持续加强。陆续出台《上海市燃料电池汽车发展规划》《上海市燃料电池汽车产业创新发展实施计划》等政策文件,将氢燃料电池汽车作为本市新能源汽车发展的重要方向,强化“上海制造”品牌,加快推动氢能产业发展。上海氢能产业发展已取得一定成绩,但依然面临一些瓶颈问题。氢燃料电池部分关键技术与国际先进水平还存在差距,缺乏竞争力强的领军企业,氢能在储能、发电等新领域的应用比较薄弱,氢能产业对经济发展的支撑力度仍需提升。

## 明确未来上海发展氢能的重点任务

《规划》明确发展氢能的重点任务。一是打造科技创新高地。强化关键核心技术攻关掌握燃料电池全产业链核心技术。依托上海汽车产业基础,提高催化剂、质子交换膜(PEM)、碳纸等关键材料的可靠性、稳定性和耐久性,提升电堆设计、系统集成的工艺技术水平,形成全链条关键技术的自主化和产业化,打造具有综

合竞争力的燃料电池整车品牌。

突破产业链上下游关键材料和零部件。研发清洁、高效、经济的工业副产氢提纯制氢技术,提升质子交换膜、固体氧化物电解池(SOEC)等电解水制氢的工艺技术水平。开展高炉富氢和竖炉全氢冶金工艺和设备关键技术研究。开展氢混燃燃气轮机、掺氢航空发动机、纯氢辅助动力电池、氢-锂-超级电容复合航空动力系统等技术研究。

加强产业创新能力建设,面向未来强化重大原始创新研究。发挥复旦大学、上海交通大学、同济大学、华东理工大学、上海大学以及中科院应用物理研究所和硅酸盐研究所等高校和科研院所基础研究方面的优势,重点开展新型氢氢转换、固态储氢、乙醇重整制氢、液态储氢、新型催化剂等方面的研究。

二是提升产业综合竞争力。培育壮大行业领军企业。推动大型能源企业加快向氢能生产企业转型。推动大型制造企业加快向氢能装备制造企业转型。支持中小型创新企业做优做强,培育一批氢能领域的独角兽企业和“专精特新”企业。围绕模块化碱性电解槽、PEM制氢装备制造、加氢站建设、燃料电池集成等产业链关键环节,加大研发投入,开展核心技术攻关,高水平、高标准打造氢能产品和服务,进一步激发氢能产业的创新创业活力。

建立产业标准及检测体系。重点围绕氢能和氢安全等基础标准,制储运装置、输氢管道、加氢站等基础设施标准,交通和储能等氢能应用标准,加强相关标准体系研究。

加强产业人才队伍建设。鼓励高校培育氢能相关学科专业,优化机械、化工、材料、能源等学科专业设置,建设一批涵盖氢能学科的绿色低碳技术学院,加大氢能产业人才培养力度。鼓励职业院校(含技工院校)开设相关学

科专业,培育高素质技术技能人才及其他从业人员。

三是筑牢供应设施基础。持续推进中长期供氢“绿色化”。立足于建立以绿氢为主的供氢体系,推进深远海风电制氢、生物质制氢、滩涂光伏发电制氢,通过技术进步逐步降低绿电制氢成本。探索建立长江氢能运输走廊,布局沪外、海外氢源生产基地和进口码头,构建多渠道氢能保障供应体系。

逐步推动氢能运输“网络化”。重点发展高压气态储氢和长管拖车输氢,按照低压到高压、气态到多相态(低温液态、固态、氢氨转化等)的方向逐步提升氢气的储运能力。整合长三角地区富氢区域的氢能资源,构建地区外供氢和制氢相结合的供氢方式,保障氢源稳定供给。发挥上海市已有的天然气、合成气管网资源优势,完善宝武园区、上海化工区内区域性氢能输送网络。

积极有序推动加氢站“普及化”。坚持需求导向,适度超前布局加氢站建设。在确保安全、节约用地的前提下,优先在氢气资源丰富、应用场景成熟的区域重点布局,支持利用现有加油加气站改扩建加氢设施,加快建设大容量70MPa加氢站以满足规模化乘用车和长途重载车辆的需求。

## 打造“南北两基地、东西三高地”氢能产业空间布局

《规划》提出,打造金山氢源供应与新材料产业、示范运营基地。鼓励上海化工区工业副产氢的综合利用,立足发展园区循环经济,实现绿色低碳发展。优化氢气提纯技术,提高副产氢利用率。聚焦氢气储运和燃料电池应用等领域涉及的碳纤维、催化剂、全氟磺酸聚合物树脂等关键材料,加快相关材料的研制生产。引导化工企业转变用能方

式,拓展富氢原料来源,推动石化化工原料轻质化。

打造宝山氢源供应与综合应用基地。发挥宝武集团大规模钢铁冶金制氢能力,为宝山区发展氢能产业提供氢源支撑,持续吸引氢能优势企业,形成氢能产业发展新动能。鼓励宝武集团与高校联合打造氢能研发创新生态,延伸宝山区氢能产业链,促进产业链之间的资源融合与良性互动,建设氢能关键核心零部件生产制造基地,打造宝山区氢能重卡、氢能科技产业园区综合应用示范场景。

建设临港氢能高质量发展实践区。依托临港新片区“国际氢能谷”,聚焦燃料电池整车、热电联供等,形成氢能动力产业发展生态,建立跨界融合的氢能及燃料电池产业体系。建设氢能燃料电池动力的中运量公共交通线路,布局氢能燃料电池汽车整车制造,抢占氢能汽车发展先机,推动示范应用,高水平建设中日(上海)地方发展合作示范区。

建设嘉定氢能汽车产业创新引领区。以嘉定氢能港、新能港、环同济大学科技园为载体,鼓励区域内高校、研究机构及龙头企业,聚焦氢能燃料电池汽车研发、产学研孵化及生产制造,打造燃料电池汽车产业发展创新引领区。推动燃料电池乘用车及公交车智能网联模式创新,面向长三角区域,建立城市级商业运营示范。

建设青浦氢能商业运营示范区。围绕区域物流产业规模优势和物流配送网络优势,搭建物流领域道路和非道路氢能车辆(含载货、牵引、叉车等)商业化应用场景,实现绿色低碳发展。优化氢能公交、氢能船舶运营示范场景。探索物流园区、工业园区等封闭区内自用加氢设施的应用。优先打造燃料电池车辆商业化,建立示范运营和服务保障体系。

会员风采

## 全国首台商业化氢内燃机重卡正式发布

本报讯 近日,中国重汽、潍柴动力联合发布全国首台商业化氢内燃机重卡,标志着双方在推进多元能源转型、助力我国“双碳”战略中又取得了里程碑式的重大科技突破。

该款车型为中国重汽全新一代黄河品牌高端重卡,搭载潍柴动力自主开发的13L氢内燃机,达到国际领先水平,可商业化应用到港口、城市、电厂、钢厂、工业园区等特殊作业场景。

潍柴动力作为全球重型内燃机行业的龙头企业,自2018年起开始布局氢内燃机技术,依托强大的研发团队和先进的研究平台,迅速完成了关键核心技术和商业化应用的突破,攻克了一批“卡脖子”技术难题,掌握了一批原创性专利技术,实现了有效热效率41.8%,达到了国际先进水平,为我国动力领域的发展又一次树立了全球新标杆。

在性能开发和配套应用方面,该车采用了多项专有技术,优势突出。采用精准氢气喷射控制技术,实现氢燃料灵活准确供给,可充分满足发动机工况需求;采用高效增压、稀薄燃烧技术,解决了氢气异常燃烧难题,确保发动机平稳高效运行;采用潍柴自主ECU系统,智能控制、自主可控,确保控制策略定制化开发;基于已有的气态机产品平台进行技术再延伸,可快速推动商业化落地。

当前,绿色低碳发展已成为全球共识,交通运输领域是实现“双碳”目标的重要战场,在这一过程中内燃机行业承担着重要角色。内燃机将氢作为燃料,已成为行业落实“双碳”目标的重要途径之一,未来应用前景广阔。氢内燃机具有三大优势:一是可沿用现有内燃机工业体系进行开发,大部分零部件与现有内燃机成熟产品通用,可极大缩短开发周期,产业化转化更有利;二是具备无后处理器的情况下满足严苛排放法规的潜力,后处理等系统可取消或简化,产品成本优势显著;三是采用传统燃烧做功模式,对氢气燃料纯度要求较低,燃料适应性好。

“氢内燃机的核心技术突破和商业化应用将进一步提升山东重工集团在全球行业内的引领力和话语权,推动重型商用车迈入多元能源的新时代,对我国节能减排、绿色发展具有重要意义。”山东重工集团董事长谭旭光表示。

## 中科富海开建广东中山首个氢能供应基地

本报讯 近日,北京中科富海低温科技有限公司(以下简称“中科富海”)旗下全资子公司中科富氢(中山)气体开发有限公司的三角镇气体岛项目奠基仪式在广东省中山市三角镇高平化工园区隆重举行。

中科富海中山三角镇气体岛项目分两期建设,一期主要包括50万方/年氢气分装和特气装置、400TPD液体空分装置与2000Nm<sup>3</sup>/h制氢装置。项目总投资4亿元,占地面积63亩,预计2023年起陆续投产。本项目是粤港澳大湾区首个涵盖氢气、氢能源、电子特气及空分装置的综合气体岛,建成后将成为大湾区首个国产氢气供应基地。同时,作为中山市首个工业气体的气源地,该项目可供应整个中山市的工业气体需求,也是中山市首个氢能供应基地,可解决中山市缺氢的难题,并辐射服务周边地区的氢能供应需求。

三角镇气体岛项目是中科富海在全国气体工厂布局中的重要一环。项目建成后,将为中山及周边城市的集成电路、显示面板、光伏能源、光纤光缆、锂电池、医疗等相关产业提供工业气体资源,填补中山市工业气体行业空白,推动中山市乃至大湾区工业企业的快速、稳步发展。

## 中电丰业与中国天辰联手开发大规模水电解制氢

本报讯 近日,北京中电丰业技术开发有限公司(以下简称“中电丰业”)与中国天辰工程有限公司以云签约的方式签署战略合作协议。根据协议,双方将共同开发大规模水电解制氢尤其是离网绿电制氢的整体解决方案。

中电丰业公司总经理王德军表示,此次合作意义重大,双方将充分发挥各自的优势,为客户提供技术一流、性能可靠、效率优秀的大规模水电解制氢和离网绿电制氢的整体解决方案,满足市场日益增长的绿氢需求。签约会上明确了双方的基本权利和义务,建立良好的沟通机制,以最终实现双方友好合作、互利共赢的目标。

中电丰业是水电解制氢设备知名品牌及氢能源综合利用解决方案提供商,公司专注于水电解制氢装备的研发、生产、销售的“交钥匙”工程,具有成熟的碱性水电解和源自欧洲的PEM(MW级)制氢技术和产品。公司有15年专注水电解技术的发展历史和100多名专业的水电技术精英团队,在山东省潍坊市建有15,000多平方米、年产500MW的水电解制氢生产基地和生产线,是中国电解水制氢设备的领先企业。

(本版图文均由中国产业发展促进会氢能分会提供)

## “建圈强链”氢启未来

——四川成都新都区厚普氢能装备产业园项目开工奠基

近日,四川省成都市新都区厚普氢能装备产业园项目开工仪式在新都区现代交通产业功能区举行。

近年来,新都区在“双碳”目标引领下,深入推进产业结构调整,前瞻布局氢能产业,积极探索与西南交大等高校院所开展氢能领域“产学研”合作,依托荣创新能实现全国首台氢燃料电池混合动力机车发动机“新都造”,进一步延伸了现代交通动力系统产业链,为氢能产业发展提供了丰富应用场景和广阔市场空间。

据了解,厚普氢能装备产业园是新都区现代交通产业功能区的重点项目,总投资100亿元,计划分两期建设,其中,一期拟投资24亿元、二期拟投资76亿元,旨在于西南地区打造一个国际领先的氢能装备产业集群和氢能应用生态圈。

厚普氢能装备产业园主要分为四大功能区,包含年产300套加氢站智能装备生产基地、氢能关键设备国产化替代自主研发基地、与四川大学合作的低压固态储氢等大规模氢能装备基地以及联合四川省特检院共建的全国



成都市新都区厚普氢能装备产业园项目举行开工仪式

首家国家级储氢加注装备技术创新中心。产业园建成后,不仅在氢能核心零部件、成套装置等方面实现多个产品的国产自主可控,在解决我国氢能行业关键技术“卡脖子”问题上发挥重要作用,还将通过产业园项目的技术提升和产品的规模效应,降低氢能装备的购置成本,提高氢能使

用安全性,助力打造国内氢能储运加注装备的技术高地和标准输出平台,为氢能产业生态圈建设提供“样板”。

开工奠基仪式上,厚普清洁能源(集团)股份有限公司董事长王季文在致辞中表示,“厚普氢能装备产业园项目是践行成都发展绿色低碳产业‘建圈强链’的重要

体现,也是延伸氢能‘制、储、运、加、用’产业链条的关键举措,将积极打造‘创业、创新、创造’的‘三创平台’,联合四川省特检院成立‘国家市场监督管理总局技术创新中心’,同中科院大化所、四川大学、电子科大等科研院所开展产、学、研融合,并与法国液化空气集团、中车长江集团、中鼎恒盛等行业

知名企业开展深度合作,努力把氢能产业的‘优势增量’造出来,把自立自强的‘国际品牌’创出来,把引领未来的‘支撑平台’建起来,有效促进区域产业升级和地方经济发展。”

项目的顺利开工,标志着新都区政府在“建圈强链”行动中全力抢抓新机遇,以氢谋链、谋定快动,在布局新产业、培育新动能上,下出了“先手棋”。同时,该项目作为新都区构建集氢气“制、储、运、加”和技术研发、装备制造于一体的全产业链优势关键环节,必将有力促进氢能产业集群加速起势成型,为新都区经济发展取得新突破、迈上新台阶注入新的强劲动能。

下一步,新都区将坚持“建圈强链”思维,紧紧依托厚普作为链主企业的技术领先优势和厚普氢能装备产业园这一高位平台,加快引进和培育更多高精尖特企业和“隐形冠军”,奋力在氢能核心零部件、成套装置等方面实现国产自主可控,为成都推动能源体系绿色低碳转型、建设全国“碳达峰碳中和”示范城市贡献更多新