



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

氢能产业发展趋势不可阻挡

氢燃料电池示范城市群建设陆续启动,逐步打通“制储输用”产业链

“当前,中国 and 全世界对氢能的认识进入了一个新的阶段,特别是未来应对气候变化过程中,氢能在能源中的作用,各地方、企业、研究机构都给予了高度重视。”中国工程院院士干勇日前在北京市大兴区召开的全球绿氢大会中国区域平行论坛上表示,国家发展改革委于今年3月份发布了《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》(以下简称《规划》),氢能产业的发展趋势将不可阻挡。

据中国产业发展促进会氢能分会分析报告显示,在全球碳达峰的大趋势下,氢能产业发展正在逐步进入“快车道”,我国更是将氢能发展作为实现碳达峰碳中和的重要路径。2021年,我国首批氢燃料电池示范城市群建设陆续启动,通过交通应用作为“先导”,推动整个绿氢产业链发展走向成熟,其中,作为京津冀示范城市群的重点,北京市大兴区氢能产业发展令人瞩目。

迎来历史机遇

氢能可行性获得验证

“在全球绿色低碳的大背景下,我们迎来了氢能产业发展的重大历史机遇。”清华大学教授韩敏芳表示,今年的北京冬奥会和去年的东京奥运会,都展示和验证了氢能作为绿色能源支撑社会发展的可行性。她认为,以碳中和为目标,通过新技术的革新,未来将形成以绿氢和绿电为核心的零碳、高效的能源体系。

当前,我国氢能产业发展速度逐步加快,发展潜力正逐步释放。2021年,全国制氢产量约3300万吨,可再生能源装机容量已突破10亿千瓦,在绿氢产业发展方面拥有很大潜力,市场和投资前景广阔。同时,我国已经在制氢、储运、加注技术、交通运输应用等领域取得了一些积极进展。

例如,在交通领域的应用方面,国家电投氢能科技发展有限公司经过多年的自主研发,已经在质子交换膜、电堆、燃料电池系统等多个环节取得突破。该公司总经理张银广表示,“在燃料电池技术研发和生产方面,我们已经完成了燃料电池产品的开发,并且在刚刚过去的北京冬奥会上,投放了150辆氢能大巴,验证了我们自主的技术已经具备了规模化推广的条件。”

同时,氢能产业的发展也不断迎来诸多政策利好。今年3月发布的《规划》将氢能作为未来国家能源体系的重要组成部分,终端实现绿色低碳转型的重要载体,战略性新兴产业和未来产业的重点发展方向。隆基氢能科技有限公司总裁汪伟指出,大力发展可再生能源制氢,是贯彻国家“3060”战略的重要部署,氢能作为最具发展潜力的清洁能源,是实现“双碳”目标的重要抓手。

“想要实现深度脱碳,必须引入绿氢。”汪伟表示,中国二氧化碳排放42%来自电力系统,更多的二氧化碳排放来自非电领域,如能源化工、钢铁冶炼、水泥生产等,这些领域都需

要引进绿氢实现脱碳目标。他强调,“在碳中和的要求下,我们必须通过光伏或风电,使用电解水制氢获得绿氢。”

发展尚处早期 打通产业链成为关键

由于氢能产业发展尚处起步阶段,产业面临的诸多瓶颈需要政策在宏观层面发力。干勇指出,氢能和过往的其他能源存在区别。在绿氢获得方面,必须由政府和相关企业、地方进行统一协调,在大量调研的基础上,形成绿氢制取的示范工程,推广成为示范区,把绿氢整体的技术链、产业链打通。

在张银广看来,虽然目前国内氢能产业处于一个非常好的发展环境中,但产业从小规模示范走向大规模发展,仍然面临诸多挑战,尤其是在打通制储输用各环节方面,存在较多瓶颈。他强调,“绿氢要实现规模化应用,首先要有‘需求牵引’。”

张银广认为,虽然未来氢能将在电力、化工等很多领域都会有广泛的应用,但目前交通是最先可以突破的领域,这正是国家五部委的“示范城市群”政策以交通作为氢能产业发展切入点的原因。他指出,按照《规划》,在交通领域,到2025年氢燃料电池汽车将达到5万辆的规模,可以带动10万吨-20万吨氢气的需求,这将为氢能产业从技术示范到规模化发展带来契机。

“相较于光伏、风电等可再生能源发电已有10多年的市场化应用,以及产业配套相对成熟的发展现状,可再生能源制氢产业发展目前还处于早期,商业模式、产业配套还不完善。”汪伟表示,当前,政策层面已经加快国内可再生能源制氢市场的步伐。他强调,中国氢能产业距离实现大规模商业化和产业化发展仍然有较长的路程,还需要有更多的产业扶持。

为此,汪伟建议,行业要定义绿氢的标准,明确“十四五”“十五五”期间绿氢占比,提出绿氢产业发展路径,提高绿氢在工业脱碳中的作用和价值,鼓励用可再生能源水电解制氢;同时将绿氢管理纳入到能源管理体系,制定绿氢价格政策,并给予绿氢适当补贴激励,继续深化完善碳交易市场。此外,他还表示,“我们可以在具备可再生能源发电资源优势并有绿氢消纳的地区,例如,四大煤化工基地,建立国家级大型绿氢‘领跑者’示范基地,鼓励推广先进的产品技术,打通产业链,实现制储输用一体化。”

发挥核心优势 大兴区构建完整生态

面对行业打通制储输用产业链的迫切需求,我国正在开展的燃料电池示范城市群建设将是重要的举措,而北京市大兴区作为京津冀燃料电池示范城市群的牵头执行机构,正在加快完整产业链构建的步伐。大兴

区经济和信发局局长高炳仰在论坛中指出,大兴区正在全力构建完整的产业生态链,加快培育具有标杆效应的龙头企业,以良好的氢能产业生态构筑起经济高质量发展的主阵地。

“北京市充分发挥科技创新驱动的核心优势,强化政策引领和产业培育,在氢能技术的研发设计、国际交流和应用推广方面抢先发力。”据高炳仰介绍,大兴正紧抓国家能源转型战略机遇,提前谋划,主动作为,抢占氢能赛道,牵头引领京津冀燃料电池示范城市群建设,率先建成大兴国际氢能示范区,集聚氢能上下游企业,全力打造百亿级产业集群。

目前,大兴区立足“三区一门户”功能定位,是京津冀一体化背景下“北上融合首都、南下打通华北”的重要通道,结合发达的“陆地空”综合交通体系,充分发挥大兴国际机场的新动力源及丰富的氢能应用场景,打造大兴国家氢能示范区,吸引全球领先、高水平的氢能产业集聚,有效推动氢能产业国际化发展。

“当前,大兴国家氢能示范区立足全球视野、国际标准,正构建以加氢站网络、科技园区、应用场景为载体,产业基金、企业联盟、高校科研院所、专项政策等为支撑的‘3+N’氢能产业发展生态体系。”高炳仰表示,“大兴国际氢能示范区是以全力打造氢能产业为核心的专业特色型园区,是以人为本的价值型园区,更是开放创新的国际型园区。”

世界级“氢港”初具规模 加速“氢经济”全球落地

国际可再生能源署预计,到2050年,全球约1/4的氢气将用于国际贸易,包括超过1亿吨的绿氢和超过5000万吨的蓝氢。其中,一半将通过管道运输,一半将通过氨船运输。“氢港”在其中的重要性不言而喻。港口既是发展氢能的推动者,也是氢能落地的首批受益者。

近年来,国内外各大港口、企业纷纷加快步伐布局“氢港”。短期内着眼于港口本身的氢能产业链建设和能源消耗清洁低碳化,长期来看,也为当地的氢能全球化贸易和能源转型做铺垫。

据了解,现阶段我国已有一批“氢港”初具规模,分别位于山东省青岛市、上海市临港新片区、天津市滨海新区、江苏省张家港市、浙江省宁波市等地区,正成为我国氢能产业的样板示范区,为氢能产业的未来发展奠定坚实基础。在海外,美国的长滩港和洛杉矶港、荷兰的鹿特丹、西班牙的瓦伦西亚港、日本的横滨港等,都在采用氢相关的技术,来减少航运和港口的碳排放,并建立能源转型的综合体系。

“氢港”在世界范围内的“多点开花”,将打通氢能的海上运输线路,实现氢能资源的全球化整合,带动“氢经济”实现质的飞跃。目前来看,这些国内外的“氢港”正在三方面发挥重要作用:一是形成氢能产业示范区,带动当地的氢能产业链发展;二是为航运提供氢燃料,助力其实现脱碳;三是作为氢能进出口的关键枢纽,带动氢能的全球化应用。

“氢港”成示范样板区,带动当地“氢经济”发展

港口是全球贸易的主要交通枢纽。目前使用的作业机器,比如,起重机械、卡车、物料搬运机等仍以化石能源为主,对环境有较大影响。“氢港”不仅是氢能相关的货物中转地,更是氢能最佳的应用示范区,对港口的低碳清洁化转型有重要作用。目前,我国港口在全球范围内占据重要地位,港口货物吞吐量及集装箱吞吐量均



“氢港”在世界范围内的“多点开花”,将打通氢能的海上运输线路,实现氢能资源的全球化整合,带动“氢经济”实现质的飞跃。

居世界第一。

以青岛为例,《青岛市氢能产业发展规划(2020-2030年)》提出,推动建设氢能港口等多种氢能发展示范形式,以示范带动产业全面发展。在青岛开展燃料电池港口机械和物流运输示范应用,打造中国“氢港”。

目前,青岛自主研发的全球首创“氢动力”自动化轨道等“黑科技”,解决了一键解锁、永续充电、自动摘锁、AGV轻量化等世界难题,作业效率提升30%,缩减人员50%以上。

未来,山东各大港口将落实《山东省港口集团绿色低碳港口“十四五”规划》要求,与相关合作围绕港口、相关物流环节新能源使用开展多层次合作,用清洁能源车辆逐步替换港口现有的燃油车辆,推进新能源车辆在长途运输中的试点工作,推动与港口作业衔接配套的长途物流公司逐步更换清洁能源车辆,总规模有望达到7万辆~10万辆。

除了青岛港,天津港、深圳盐田港、大连太平湾等都在去年相继规划

了建设氢能港口的发展目标。中央财经大学绿色金融国际研究院教授施懿宸说,近年来,我国高度重视智慧港口、绿色港口建设。通过“绿色”引领、“智慧”驱动,推进港口转型升级,是我国未来港口业发展的必然趋势。“氢港”也将为绿色港口建设起到示范带头的作用。

“氢港”有助于航运脱碳,氨或甲醇为过渡燃料

据国际海事组织(IMO)分析,全球航运业二氧化碳排放量在全球二氧化碳排放量中的占比从2012年的2.76%升至2018年的2.89%。如果不加以控制,到2050年,来自海上运输的二氧化碳排放量可能比2012年的水平增长250%。为此,国际海事组织在2018年给全球航运业设定了碳减排目标:2030年比2008年减少40%;到2050年至少比2008年减少50%。

为在航运行业实现2050年的脱碳目标,目前全球达成的共识是把船舶使用的碳排放量较高的化石燃料更

换为氢、氨或者甲醇等替代燃料。据了解,氢燃料目前主要集中在排放控制区域内的近海和内陆水道运输等短距离运输,以及用于辅机、非推进负载,目前可供远洋船舶使用的氢燃料加注船或加氢燃料码头较少。目前来看,能快速应用的还是氢气的其他载体——氨或者由绿氢和二氧化碳制成的绿色甲醇。

近两年来,全球航运巨头马士基、X-press Feeders等公司积极订造绿色甲醇燃料船舶,并部署到北欧地区;瑞典哥德堡港积极部署甲醇燃料产业链,近日发布了船对船甲醇加注的通用操作规则,致力成为北欧绿色甲醇的主要燃料供应中心,预计到2030年该港区内船舶的碳排放量将减少70%。随着“氢港”建设的逐步完善,以及氢能产业链的逐渐成熟,氢能有望成为航运行业的主要能源之一。

世界级“氢港”初具模型,带动全球“氢经济”发展

“氢能交易和天然气交易有些类

似,其交易中心一般分为两个,一是基础设施中心,用于实际产品交割;二是贸易结算金融中心。”亚行气候变化与可持续发展局能源专家徐金苗说,基础设施枢纽和中心的选址很重要,一是要建在市场的中心位置,方便买卖双方进行实物交割。二是并不是任何一个国家和城市都能轻而易举设立氢能交易基础设施中心,因为它的投资量大、基础设施需求量大。

目前欧洲对“氢港”建设投入较大。为减少对俄罗斯天然气的依赖,欧盟正迫切寻求新能源作为补充。近日,欧盟与20家企业签署一份联合声明,要将电解槽制造能力提高10倍,到2025年达到17.5GW,并根据对绿氢的需求,到2030年进一步提高产能,届时实现1000万吨/年的产量。欧洲最大的港口鹿特丹也随之表示,将在2030年为欧洲供应460万吨氢气,主要来自美洲、非洲、亚洲等70多个公司和出口国。

鹿特丹港务局在2020年发布规划,决定将鹿特丹打造成世界级的“氢港”,目前正在积极开展全球合作,在港口引入大规模氢气网络,使鹿特丹成为氢气生产、进口、应用和向西北欧其他国家运输的国际枢纽。当地的Maasvlakte电解厂目前已经开始投入使用,鹿特丹很快就可以生产约200万吨氢气,而大量的氢气需求量缺口则需要从澳大利亚、非洲和南美等太阳能或风能资源丰富的国家进口。

随着世界级的“氢港”逐渐投入使用,“氢经济”也将全球加速落地。国际可再生能源署也提到,届时智利、北非和西班牙将占据管道运输氢贸易的3/4,摩洛哥、澳大利亚和美国将占全球氨贸易市场的3/4。英国、俄罗斯、中国、印度、拉丁美洲、中东、东南亚和南非都会出口氨,而像日本、韩国等可再生能源不够丰富的国家,几乎将进口所有所需的氢或者氨。

会员风采

康普锐斯将在氢能装备领域持续创新

本报讯 青岛康普锐斯能源科技有限公司(以下简称“康普锐斯”)成立于2017年,是国内唯一的全部国产化、具有自主知识产权,且具有实际应用案例的液驱加氢站压缩机生产厂家。

2019年,康普锐斯正式踏上氢能行业探索之路。凭借核心团队在液驱压缩机10余年的研发、生产积累,康普锐斯在氢能装备领域不断创新,通过自主研发,成功打破国外进口设备在液驱氢气压缩机领域对国内市场的垄断,填补了国内空白。

2021年,康普锐斯围绕氢能产业积极布局提速亮眼,于当年4月获得海控集团投资,5月获批山东省“十四五”氢能重大示范项目。

一直以来,进口压缩机存在着采购成本高、维修维护不及时、机型少等弊端。为解决行业“卡脖子”难题,康普锐斯以市场为导向,加大研发力度,提升企业竞争优势,逐步提升产品营业额及产销量。康普锐斯生产的加氢站用压缩机主要为45MPa和90MPa两种。45MPa、650kg/d加氢站压缩机已在国内多处实际投入使用,排量、效率、运行状态表现优异,获得业内专家及客户高度认可。自主研发的90MPa、1000kg级压缩机已获得合肥通用院检测认证,性能参数超过2019年科技部国家重点专项要求,是国内压力最高、排量最大的加氢站压缩机。

据了解,康普锐斯围绕产品已经取得10余项专利,并获得CT4级整机防爆认证。除了加氢站用压缩机,康普锐斯还在研究2000标方/小时的氢气充装压缩机,该压缩机预计今年7月出厂,届时将成为行业内排量最大的液驱式氢气充装压缩机。此外,康普锐斯还将建设零碳产业园及“绿氢”加氢站。

目前,康普锐斯加氢站用压缩机已经遍布全国各地,已在全国10余个省份、近20个城市广泛投入使用,并与中国石化、国家能源集团、浙能集团、江苏国富氢能、上海氢枫等国内知名氢能企业建立了紧密的合作关系。

未来,康普锐斯将以产业基地为基础,深耕氢能领域,以装备制造带动储氢、加氢环节创新,为我国能源战略、能源安全贡献力量。

BP与林德公司拟在美国开展大型低碳氢生产项目

本报讯 英国石油公司(BP)、林德公司(Linde)近日宣布,计划推进在美国德克萨斯州的一个大型碳捕获和存储(CCUS)项目,该项目将使林德公司现有设施能够生产低碳氢。该开发项目还将支持从其他工业设施捕获的二氧化碳储存,为德克萨斯湾沿岸工业走廊的大规模脱碳铺平道路。

整体开发项目预计最早将于2026年投入使用。项目还将从该地区其他大型工业设施中捕获和储存二氧化碳,最终每年可在多个陆上地质储存点储存多达1500万立方米的二氧化碳,相当于每年减少大约300万辆汽车上路。

该项目完成后,将从林德公司在德克萨斯州的氢生产设施捕获并存储二氧化碳,也可从其位于德克萨斯州的其他设施捕获二氧化碳,为该地区生产低碳氢。这些低碳氢将与林德公司的氢管网网络一起出售给客户,并与客户签订生产低碳化学品和燃料的长期合同。

林德公司将利用其专有技术和运营专长,从其氢气生产设施中捕获并压缩二氧化碳用于该项目。该项目将使林德公司能够提供高性价比、可靠的低碳氢产品,并与英国石油公司一起提供碳捕获和存储解决方案。

(本版图文均由中国产业发展促进会氢能分会提供)