



呼之欲出 顶层设计为“氢”而来

2020 年以来,我国出台了一系列氢能相关政策,使我国氢能产业发展政策框架得到进一步完善

在“双碳”目标下,我国氢能产业发展正步入快车道,已有 50 多个地级市发布氢能产业规划。业内专家称,国家层面关于氢能产业发展的顶层设计也将出台。

机构预计,到 2025 年,我国氢能产业产值将达到 1 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,产业前景巨大。

强化顶层设计乃当务之急

为实现国家“碳达峰、碳中和”目标,氢能源作为清洁低碳能源,受到国家政策的大力支持。

近日公布的《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》明确提出,深入实施清洁柴油车(机)行动,全国基本淘汰国三及以下排放标准汽车,推动氢燃料电池汽车示范应用,有序推广清洁能源汽车。

国家发展改革委高技术司曾组织召开系列座谈会,围绕氢能制备、储存、运输、加注以及终端利用等全产业链,分析研判产业发展形势,深入探讨氢能产业合理布局、有序推进多元化示范应用、构建清洁低碳供给体系、制定完善行业基础标准等事宜。有关方面一致表示,氢能产业健康有序发展对我国能源绿色低碳转型、实现碳达峰碳中和目标具有重要意义,需要进一步强化顶层设计、加快技术创新、完善政策体系,努力实现高质量发展。

事实上,2020 年以来,我国出台了一系列氢能相关政策,使我国氢能产业发展政策框架得到进一步完善。

北京师范大学政府管理研究院副院长、产业经济研究中心主任宋向清认为,当前我国氢能产业呈现三大特点:一是政策上的激励和引导使氢能产业化进程加快,氢能产业链迅速形成并不断放大规模;二是技术上的科研攻关取得重大突破,已经实现为车辆提供燃料,为发电厂提供动力等成熟的技术推广;三是市场上的应用和推广已经逐渐被客户认可,市场化和品牌化进程开启。但是,氢能开发和应用标准如何科学制定,氢能成本居高不下等仍然是当前需要首要解决的难题。

宋向清说,氢能产业化和规模化发展是我国能源安全的重要环节,是国家能源产业化顶层设计中的重要课题。在全球能源供给侧矛盾日益紧张,全球能源安全环境日益复杂的大背景下,通过技术创新,降低氢燃料电池汽车关键零部件成本,解决燃料电池技术、高压储氢技术等,大幅度降低氢能成本,提高储氢能效,是当前我国氢能产业化顶层设计中无

法回避的核心问题。

多地大力支持氢能产业发展

多地密集出台鼓励氢能产业发展政策,加快布局氢能产业。据不完全统计,北京、河北、四川、山东、内蒙古等地出台了专项氢能整体产业发展政策;广东、重庆、浙江、河南等地出台了氢燃料汽车细分领域专项政策;还有不少地区将氢能相关发展规划纳入新能源汽车产业全省“十四五”规划当中。

如北京市明确,2023 年前,培育 5 家~8 家具有国际影响力的氢能产业链龙头企业,京津冀区域累计实现产业链产业规模突破 500 亿元,减少碳排放 100 万吨。2025 年前,产业体系、配套基础设施相对完善,培育 10 家~15 家具有国际影响力的产业链龙头企业,建成 3 家~4 家国际一流的产业研发创新平台,京津冀区域累计实现氢能产业链产业规模 1000 亿元以上,新增 37 座加氢站;燃料电池汽车累计推广量突 1 万辆。

各地还出台了不同程度的补贴和奖励政策。比如,北京市在建设环节上对规模以上加氢站给予一次性定额补贴;在运营环节,给予加氢站每千克氢气运营补贴;燃料电池汽车按照中央与地方 1:0.5 比例安排市级财政补助。

氢能产业将渐入佳期

“在国家政策支持下,未来氢能产业将进入黄金发展期。”宋向清表示,未来氢能产业化之后,随着氢能成本的逐渐降低,氢能应用场景将迅速扩大,并逐渐渗透到企业生产和居民生活的各个领域。

北大科技园创新研究院研究员杨帅认为,由于政策的驱动与引导,我国氢能已逐步建立起制储运加用等重点环节较完整的产业链,初步具备了规模化发展的基础,但同时氢能产业仍面临着核心技术、关键零部件依赖进口、产业配套能力不足等问题。因此,需厘清氢能管理体制机制,改变“九龙治水”“多点掣肘”局面,从战略、顶层设计与法治层面强化产业链补链、强链,持续增加研发投入,深耕核心技术、坚持自主创新,同时通过资本运作助力国内产业发展壮大。

“在政策指导下,氢能发展前景一片向好。”中国银河证券研报认为,从制氢来看,看好灰氢中的工业副产制氢、蓝氢以及绿氢的发展前景。从中游储运来看,储运氢气的方式主要分为气态储运、液态储运和固态储运。从下游燃料汽车行业来看,氢能源汽车未来发展空间广阔。



选用海德利森氢气压缩机的山东泰山钢铁集团加氢母站采取前站后厂业务模式,12 小时加注能力达 1200 公斤,充装能力 945 公斤,能够辐射周边 150 公里范围的近百辆氢能车辆需求。图为泰钢加氢母站。(北京海德利森科技有限公司供图)

美国新政助力清洁能源转型

《基础设施投资和就业法案(Infrastructure Investment and Jobs Act)》明确将授权 95 亿美元用于开发氢能作为清洁能源

美国东部时间 11 月 16 日下午,美股新能源车板块迎来重磅新闻,上市仅有 5 天的 Rivian 市值达 1467 亿美元,位居全球车企第三位。Rivian 在资本市场备受追捧的背后,是新能源汽车替代燃油车的前景被全球普遍看好。与此同时,新能源汽车的另一条路线——氢能汽车及背后的整个氢能产业,也在美国迎来巨大利好。

据了解,美国总统拜登已于上周正式签署《基础设施投资和就业法案(Infrastructure Investment and Jobs Act)》(以下简称《法案》),使其产生法律效力。据外媒称,这是一项由美国国会通过的跨党派法案,是美国试图释放清洁能源经济潜力的举措。

《法案》显示,美国国会和政府看氢能将在清洁能源转型中发挥的重要作用。其中明确指出:

“国会发现,氢能在美国综合能源结构中发挥着关键作用,未来可以利用各种国内可用的清洁能源生产氢气。”

业内认为,尽管氢能作为替代能源的价值众所周知,但美国在这一领域仍然缺乏全面的国家政策,而《法案》的出台将改变这一局面。《法案》中包含了诸多有助于促进氢能成为替代能源的条款,明确将授权 95 亿美元用于开发氢能作为清洁能源。

《法案》明确提出,美国清洁能源研究和开发计划的目标是:一是推进研究和开发,并促进清洁能源在交通、公用事业、工业、商业和住宅部门的应用商业化;二是到 2040 年,在交通、公用事业、工业、商业和住宅部门形成清洁制氢的标准。

据业内人士介绍,《法案》将通过给氢技术的新研究、开发、示范和部

署提供资金,并就加氢站的建设提供路径,从而为刺激该国氢能市场所需的必要机制和基础设施提供关键性支持。这些措施将加强美国氢能产业基础,大力促进氢能产业持续创新,并增加整个经济中氢能产业的“可及性”,包括交通运输领域,也包括化工、钢铁和水泥等难以减少碳排放的行业。

“对于液化空气集团,我们知道这些行动将由私营部门牵头,这就是为什么我们不只是在谈论氢能的潜力,同时也在投资氢能的未来。”液化空气集团执行副总裁 Mike Graff 表示,液化空气集团在美国氢能产业的投资超过 10 亿美元,在全球范围内的投资超过 50 亿美元,并且已经在墨西哥湾沿岸、美国西海岸和东北部等关键市场取得重大进展。

Mike Graff 指出,根据相关预

测,在未来 30 年内,氢能需求规模或将增长至世界总能源需求的 1/5。“与今天的水平相比,这将使年二氧化碳排放量减少约 60 亿吨,意味着氢能可以贡献将全球变暖限制在 2℃ 内所需减排量的约 20%。”他强调,仅在最近的 10 年里,美国的氢能经济每年就可能产生 1400 亿美元的收入,并支持整个氢能价值链 70 万个工作岗位。

对于氢能行业而言,《法案》的出台,意味着氢能在全球能源革命中扮演的角色得到更多认可,是给刚刚起步的氢能产业送来的一份“大礼”。Mike Graff 表示,“可以肯定地说,虽然氢能本身不会带来清洁能源转型,但没有氢,真正的清洁能源转型就不会发生。得益于《法案》,美国距离能源转型的目标又近了一大步。”

会员风采

中船七一八所新型电解槽成功交付

首台每小时产氢 1000m³,是冬奥会氢气供应关键性保障项目核心设备

本报讯 中国船舶集团第七一八研究所(以下简称“中船七一八所”)下属中船(邯郸)派瑞氢能科技有限公司(以下简称“中船派瑞氢能公司”)入驻河北省邯郸市经济技术开发区氢能产业园后,生产的首台每小时产气量 1000m³型电解槽日前成功交付张家口市交投亮牌新能源有限公司。

作为国内最早从事电解水制氢(氧)技术的国家科研单位,中船七一八所拥有多项氢能技术完全自主知识产权,建有单机产氢量世界最大的制氢装置生产线,水电解制氢装置国内市场占有率超 60%,出口 30 多个国家和地区,承担了全部 3 个冬奥会的制氢项目,也是国内最大的燃料电池高压车载氢系统供应商,在国内氢能市场具有重要地位。水电解制氢装置综合实力国内领先,处于世界先进水平。

据了解,该制氢设备属中船七一八所自主研发的新型绿色水电解制氢系统,单电解槽产气量为 0.01Nm³/h ~ 300Nm³/h,工业用途广泛,已累计向各国客户提供近百台设备。

同时,该电解槽是冬奥会氢气供应关键性保障项目的核心设备,为双

极压滤式加压水电解制氢装置,能够高效制取氢气,能耗低、安全性能优越,可年约节省电费百万元,制取的氢气将用于冬奥会园区及周边地区公用交通燃料电池汽车氢气加注。

资料显示,中船派瑞氢能公司是中船七一八所下属公司,今年 9 月入驻邯郸市经济开发区氢能装备产业园。中船七一八所所长、党委副书记李俊华指出,中船派瑞氢能公司业务涵盖氢能“制-储-运-加”全产业链,涉及水电解制氢、化石燃料制氢、氢能交通、海洋氢能等多个领域。

中船派瑞氢能公司以邯郸氢能装备产业园为主要研发制造基地,聚焦核心技术研发和先进装备制造,致力发展以可再生能源电解水制氢为主体、以加氢站及关键设备、车载氢系统为两翼的产品体系,全力打造氢能装备研发制造中心、氢能技术协同创新平台和氢能应用示范中心。

此外,中船派瑞氢能公司近期还同巴基斯坦客户签订了柜式 PEM 制氢设备供货合同。这是中船派瑞氢能公司在年内继向韩国、马来西亚等国外客户提供同类型设备后,再次“出海”创收。

西门子能源“氢能应用就绪”获全球认证

TüV 南德参与制定认证资质标准

本报讯 西门子能源有限公司(以下简称“西门子能源”)日前凭借其“氢能应用就绪”电厂项目方案成为全球首家获得这一认证的企业。这一认证由 TüV Süd(“TüV 南德”)提供。

作为全球运营的测试、检验和认证服务供应商,TüV 南德已经制定了针对电厂的“氢能技术应用就绪指数”,并向原始设备制造商和工程、采购和施工(EPC)公司提供独立认证,提高公用事业的投资安全性。获得认证的资质标准由西门子能源该领域的专家与 TüV 南德合作制定。

氢能可以在能源系统的去碳化进程中发挥核心作用。特别是目前正在建设或计划建设的天然气联合循环电厂(CCPP),也有望在未来部分或全部使用氢气作为燃料运行。这意味着,未来计划购买这种类型发电厂的公用事业单位将有意得到一份关于该电厂可以使用氢气作为燃料的证明。

虽然一些新建的联合循环或单循环燃气发电厂已经将“氢能技术应用

就绪”作为宣传点,但目前为止,业内对于“氢能技术应用就绪”仍未给出明确的定义。

然而,“氢能技术应用就绪”认证并不对现有电厂进行认证;相反,它提供了一个路线图,展示了电厂如何随着时间的推移转换为掺氢,甚至只以氢气作为燃料。

这就是为何联合循环电厂认证包括三个阶段:首先,投标阶段的概念设计(包括边界条件)的概念证书;其次,实施阶段的项目证书,或者是最终的电厂设计和规格;最后,现有联合循环电厂转换为烧氢的过渡证书——包括对改造措施及其对安全和性能的影响的审查。

为实现气候雄心,仅仅是联合循环电厂被改造成燃氢电厂是不够的。TüV 南德提供的认证适用于广泛的解决方案,西门子能源已经提供带有氢气发电、储存和再电气化的综合解决方案。目前,西门子能源正在参与建设几个设计为部分或全部燃氢的发电厂。

“电-氢-电”示范项目落户西藏

国家电投全球首个氢-氧综合利用

本报讯 近日,西藏迎来了一支特殊的工程团队,他们胸怀实现“3060 双碳”目标“国之大者”,探寻西藏加快建设国家清洁能源基地的有效路径,着力构建以新能源为主体的新型电力系统,他们就是国家电力投资集团公司(以下简称“国家电投”)所属中国联合重型燃气轮机技术有限公司(以下简称“中国重燃”)的“电-氢-电”产业模式“先遣队”。这支队伍将依托国家电投西藏分公司所属西藏沛德堆龙德庆 30MW 牧光互补复合并网发电项目,在世界屋脊建设全球首个氢-氧综合利用的“风光电-氢-电热”示范项目。

为贯彻落实习近平总书记关于要构建以新能源为主体的新型电力系统,中国碳排放力争 2030 年前达到峰值,努力争取 2060 年前实现碳中和的重要指示精神,中国重燃创造性提出“电-氢-电”新模式,能有效应对新型电力系统发展过程中面临的挑战。

这一新模式主要有三大优势:

实现电能品质跃升。将可再生能源间歇性、波动性的电力,转化为具有物理形态的二次能源氢,进一步通过燃气轮机转化为稳定的、具有调峰能力的优质电源,模式贯穿发(制)、储、输、配、用各环节。

为氢能大规模应用提供可能。一台 300MW 纯氢燃气轮机联合循环电站对氢能的消纳能力相当于 200 万辆氢燃料电池汽车,必将带动可再生能源制氢的产业变革。

为燃气轮机产业带来“二次生命”。通过大规模可再生能源制氢,将显著降低制氢成本,从而降低氢燃气轮机电站运营成本,以此促进燃气轮机产业良性循环,提高我国燃气轮机产业的自主创新能力和国际竞争力。

据了解,中国重燃已于 2021 年 3 月启动了“电-氢-电”模式相关研究工作,经过广泛调研、科学论证,推出《面向 3060 目标的氢能及氢混燃机发展前景》,获得行业专家认可,为构建以新能源为主体的新型电力系统的资源禀赋特点,经过进一步研究论证,中国重燃提出了《西藏地区“电-氢-电”模式发展规划》,对“电-氢-电”模式作出顶层规划。

此项目实施,通过在西藏制氢副产品氧的利用,大幅提升项目经济性,这也是国内首个纯氢燃气轮机示范项目。项目的实施将进一步验证系统集成能力,并加强数字化技术的部署,增强数字产业能力,助力西藏高质量发展。

(本版稿件由中国产业发展促进会氢能分会提供)