



中国石化股份有限公司 协办

氢能迎来 10 年“黄金发展期”



左图:由中国产业发展促进会氢能分会编写的《国际氢能技术与产业发展研究报告 2023》在北京发布。

上图:9月17日,以“能源安全 绿色转型”为主题的2023全球能源转型高层论坛在京举行,论坛由北京市人民政府、国务院发展研究中心、生态环境部、国务院国资委、自然资源部中国地质调查局共同主办,其中“氢能绿色高质量发展”分论坛由北京市昌平区人民政府、中国产业发展促进会氢能分会承办。

9月17日,2023全球能源转型高层论坛“氢能绿色高质量发展”分论坛在北京召开,由中国产业发展促进会氢能分会编写的《国际氢能技术与产业发展研究报告 2023》(以下简称《报告》)正式发布。

在实现碳达峰碳中和目标以及保障能源安全的使命引领下,氢能正渐渐站上能源转型“C位”。《报告》显示,2022 年是全球氢能产业规模化发展“元年”,全球氢能领域的直接投资达到2500亿美元。

据悉,历时近一年,《报告》编写团队详细梳理了全球各主要经济体布局氢能的战略、产业链各环节发展现状和典型项目,研究了各国氢能的产业定位、优势劣势以及发展经验。

氢能“黄金发展期” 绿氢将“大显身手”

当前,在世界各主要经济体的大力布局下,全球氢能市场规模正加速扩大。据不完全统计,截至2021年底,全球约有500个氢能项目,其中约120个在建绿氢项目。以绿氢为代表的“低碳制氢”取代传统能源制氢的速度正在加快。

《报告》指出,截至2022年底,全球新增电解水制氢装机量约0.9吉瓦,累计装机量约1.4吉瓦,为2021年的2.8倍。其中,中国和欧洲分别贡献了总装机量的约40%和30%。预计到2023年全球新增电解水制氢装机量和累计装机量将分别达到4.1吉瓦和5.5吉瓦,较2022年分别实现455%和393%的增幅。

目前,全球已公布的绿氢项目数量约680个,规划装机量累计超过460吉瓦,氢能作为支撑未来能源转型和经济发展的“绿色石油”已成为全球关注的焦点。根据《报告》,在净零排放

场景下,2030年全球电解水制氢装机量将达到720吉瓦。《报告》还显示,预计在10年内,电解水制氢综合成本将下降50%以上。

在国内,氢能产业发展顶层设计也日渐完善,各省市因地制宜,抢抓发展机遇,积极规划布局氢能产业。目前,我国各省市到2025年的氢能规划产值总额已接近万亿元,巨大市场潜力下的规模效应,将是我国氢能产业迅速发展的基础。《报告》预计,未来10年将是我国氢能产业“黄金发展期”。

绿氢也是国内氢能发展的重点。截至2022年,全国已建成和规划可再生能源制氢产能达410万吨/年,2022年全年电解水制氢项目约52个,其中风电光伏一体化项目21个,占比约为40%。《报告》预计,到2030年,我国氢气年均供应量将达4800万吨,其中电解水制氢供应量约为1100万吨/年,占比约为25%。可再生能源制氢新建投资规模将达到3750亿元,绿氢产能接近副产氢。

向多领域快速渗透 应用多样化促进需求增长

随着产业技术快速发展,逐步明确氢的能源属性,氢能应用从化工原料向交通、建筑及能源领域快速渗透,未来氢能技术将有望在氢冶金、绿氢化工、氢储能等领域得到全面应用。随着应用的推广,氢能需求也将逐渐扩大,《报告》预计,到2030年,全球对氢的需求将超过1.5亿吨;到2050年,全球氢能需求较2022年将增长10倍。

在交通领域,燃料电池的应用已成为氢能应用推广的“先导领域”。《报告》显示,当前,燃料电池在能量效率、功率密度、低温启动等方面已取得突破性进

展,新一轮的燃料电池汽车产业化浪潮正在迫近。截至2022年底,全球已累计推广燃料电池汽车72000余辆,集中于欧盟、东亚和北美市场,氢能船舶和无人机等技术的研发试验工作也在快速推进。

在交通应用快速推广的带动下,加氢基础设施建设的浪潮也不断席卷全球。根据《报告》,截至2022年底,全球共建成加氢站1024座,主要分布于中国、日本、德国、美国和韩国,站内电解水制氢技术在欧洲加氢站得到广泛采用。根据各国发展战略预测,到2030年全球加氢站数量将超过4500座,全球主要经济体将形成多元化、网络化的氢能基础设施体系。

与此同时,随着电解水制绿氢的发展与氢能多样化应用的融合,电力多元化应用“Power to X”模式方兴未艾,成为促进全球能源绿色转型的重要方向。“Power to X”是指将风能、水电或太阳能作为主要能源的可再生能源转换为其他能源载体或产品。根据目前拟在建项目,预计到2030年,电力多元化转换总装机将超过1100万千瓦。

在我国,随着2022年大批可再生能源制氢一体化项目的落地,绿氢化工取得快速发展,“Power to X”模式的探索也取得较大进展。《报告》指出,从化工领域用氢企业产量来看,据不完全统计,我国2022年合成氨产量约为6000万吨、合成甲醇产量约8100万吨,其氢气需求量分别达到约1059万吨、1012万吨,绿氢替代潜力巨大。

形成优势互补 打造国际贸易“新亮点”

作为应对气候变化、实现低碳经济关键路径,氢能产业在各国能源变革中的地位不言而喻。《报告》显示,从全球范围来看,世界主要发达国家从资源、

环保等角度出发,都高度重视氢能技术和产业的发展。

据了解,近年来,各国政府纷纷从顶层设计角度出发,加速氢能产业布局。《报告》显示,截至2022年底,全球已有42个国家和地区发布了明确的氢能发展战略和规划,这些国家和地区经济总量占世界的比例超过了80%。

《报告》认为,各国氢能发展侧重点各有不同。美国主要关注氢能产业推广,对燃料电池汽车、加氢站数量有明确规划,注重液氢相关设备和产品的输出;欧洲更关注氢能发展在减排等环境方面的效用,注重标准和技术体系建设;日本、韩国则主要关注技术开发、基础设施建设,政府支持力度大、补贴高,重点扶持燃料电池汽车销售,注重产业技术输出和氢能贸易;我国目前则集中进行全产业链技术突破及产业示范,是全球最大最具潜力的市场。

据了解,在全球氢能产业布局中,各经济体依据自身资源、产业发展条件、需求以及在国际市场中的定位,在产业链布局中,倾向于作出不同的战略选择,并与合作伙伴形成优势互补。

《报告》显示,在欧洲,欧盟积极探索与非洲,特别是北非地区,合作发展可再生能源制氢的可能性;推动欧盟东部和南部周边邻国发展绿氢产业,2024年实现制氢产能达到40吉瓦的目标并向欧盟出口;通过其主导的多边投资机构或开发银行,支持周边国家绿氢项目建设。而在可再生能源资源丰富的西亚、北非以及澳大利亚,都在积极布局可再生能源制氢,向欧洲和日本等地出口。氢能产业链的跨区域合作,正在成为全球化和国际贸易新的亮点。

项目产能还可扩充。项目建设初期将依托光伏资源为主,同时也可利用该区域丰富的风能资源。在项目产品的销售方面,该项目未来将向中国、日韩和欧洲等地出口氢能产品,CIC公司目前正与多家优质的潜在买家洽谈合作。

Harris博士强调,CIC公司希望能够与中国企业加强合作,共同打造中澳氢能产业链。他表示,中国企业有很强的制造能力和优秀的行业人才,希望公司有机会能与经验一流的大型项目EPC供应商以及产业链上下游相关企业建立战略合作伙伴关系,在澳大利亚本土生产电解槽。同时,CIC希望多与中国学术机构合作,进行行业和学术上的深入交流。

法国液化空气聚焦氢能 加速推进中国能源转型

本报讯 9月17日,2023全球能源转型高层论坛“氢能绿色高质量发展”分论坛在北京召开。法国液化空气集团能源转型总监Clement Lix(李克莱)在会上表示,为推进能源转型,液化空气正在“降低生产装置碳足迹、为难以减碳产业的客户赋能、在特定交通使用场景创新性发展”这三个层面上采取行动。

李克莱介绍说,液化空气的中国能源转型战略,重点聚焦绿电交易、电气化、氢能、碳捕集与利用封存四大领域。

其中,在绿电双边交易方面,据李克莱介绍,液化空气在中国加速采购低碳电力,积极参与绿电交易。他表示,采购可再生能源是减少碳排放战略的核心。2023年,液化空气采购的电力中有1/3来自低碳能源。“2023年,液化空气在中国采购了低碳电力1200吉瓦时,较2020年增长了120%,我们非常支持绿电双边交易,希望能与相关企业签署长期交易,未来将有更多绿电交易合同,帮助集团降低碳排放。”

在生产装置电气化方面,液化空气将改造其在天津在运的两套空分装置,该电气化改造示范项目将减少37万吨的二氧化碳排放。在碳捕集方面,凭借液化空气专有技术,可实现高达90%的捕获率,将氢气产量提高10%。

在氢能方面,液化空气已深耕氢能领域60年,其能源转型解决方案覆盖氢能产业上中下游。

“液化空气在中国已建成氢气工厂,我们用不同的技术为产业提供支持。在欧洲、美国已拥

有约1800公里的氢气管道运输经验。”李克莱介绍说。

公开数据显示,目前,液化空气在全球拥有1000名员工致力于氢气生产,氢气产量达3500吨/天、120万吨/年,在全球设有50家大型氢气工厂,45个水电解制氢装置,已交付加氢站200多个,已达成销售额23亿欧元。其中,中国氢气产量380吨/天,已建成氢气工厂16家,已参建加氢站超60个,高压气态氢气公路运输量达50吨/天。

为推进中国关键城市氢能发展,液化空气与申能、上海化工园区签署合约,凭借贯穿整个氢气供应链的过硬技术,在上海氢能交通发展中发挥关键力量。此外,液化空气还与天津市政府签订谅解备忘录,加速天津氢能发展及能源转型。

在大工业氢能市场,液化空气表现同样亮眼。位于法国诺曼底的Normand'Hy项目PEM水电解规模将超200兆瓦,将应用液空/西门子能源的PEM技术,利用绿电大量生产绿氢,此项目预期在2026年投入运行。

随着氢能应用日趋多元化,液化空气提出了更多创新解决方案。在美国,液化空气已推出大型氢气液化项目。该项目包括一套30吨/天的液氢装置,液氢被运到加州的加氢站,服务于重载燃料电池卡车。在航空领域,液化空气携手空客、ADP,共同开发未来应用液氢的低碳机场和飞机。此外,液化空气正在与几家主要的海运公司合作,开发使用生物液化天然气、绿色甲醇和液态氢等低碳燃料的船舶。

北汽福田探索超长距离 液氢重卡开发

本报讯 9月17日,2023全球能源转型高层论坛“氢能绿色高质量发展”分论坛在北京召开。北汽福田汽车股份有限公司副总裁、卡文汽车总经理秦志东在会上分享了中国氢燃料电池商用车应用实践与展望。

秦志东认为,能源结构向绿色化转型成为全球趋势,减碳已成为全球共识,国内政策支持由能耗双控向碳排放双控转变。氢能是实现交通领域碳减排的重要途径,全球主要国家纷纷制定氢能发展计划,氢燃料电池汽车市场增长迅速,氢燃料电池汽车基础设施不断完善,未来前景广阔。

“商用车的本质是为客户创造价值。”秦志东表示,物流行业应在能源消耗端为客户降低成本,“商用车应用场景众多,有城市物流配送、城市作业,还有封闭场景的项目,像港口、矿山,城市的公转铁,主要应用于中重卡场景;氢燃料电池汽车具有加注时间短、续驶里程长、环境适应性强的特点,适合中重型、中长途运输场景。气氢300公里~500公里中长途运输,液氢500公里~1000公里长途运输,主要集中在冷链物流、中长途运输场景。”

据秦志东介绍,2022年冬奥会期间,北汽福田515辆氢燃料电池客车服务冬奥会,安全运行320多万公里,减碳2600多吨,示范效果良好。车辆赛后投入公交运营,效果良好,未来前景可观。未来,北汽福田将探索超长距离液氢重卡开

发,探索干线运输场景。预计2025年底,北汽福田将推出针对商业化液氢的千公里以上续航重卡,能耗将降到8公斤/百公里以下。他表示,“宜电则电,宜氢则氢。电氢互补,多能源协同应用发展格局已形成,氢燃料应用场景逐渐由城市、城市群向干线发展。”

对于氢燃料电池商用车发展,秦志东认为,可再生能源制氢是未来发展趋势,随着电解槽成本降低和效率提升,可再生能源电价下降,推动绿氢成本进一步下降。储运技术路线多样,具备不同特点及适用场景。未来制氢规模化,液氢和管道是较好的运输方式,需科学布局,统筹规划加氢网络。围绕国家交通网骨干网,结合加油站布局,以点带线、以线成面,构建重点区域氢高速网络。技术提升与规模化降本本是氢燃料电池车产业发展的重要途径。未来仍需创新商业模式,提升产品全生命周期价值。

秦志东表示,氢燃料电池汽车产业发展仍需政策支持。一是加大燃料电池汽车示范推广力度,在路权、非财政支持下加快推动产业发展;二是完善燃料电池汽车碳交易政策体系,推动碳市场为氢能产业助力;三是加快完善氢能重点标准制修订,立足标准制定的全面性、急迫性、创新性和国际性,尽快完善涵盖氢气制、储、运、安全、管理全方面的标准体系,支撑氢能产业发展。

(本版文图均由中国产业发展促进会氢能分会提供)
长期征稿邮箱: capidhydrogen@163.com

CIC: 氢能在澳大利亚与中国的角色和机遇

9月17日,以“能源安全·绿色转型”为主题的2023全球能源转型高层论坛在北京举行。论坛由北京市人民政府、国务院发展研究中心、生态环境部、国务院国资委、自然资源部中国地质调查局共同主办,其中“氢能绿色高质量发展”分论坛由北京市昌平区人民政府、中国产业发展促进会氢能分会承办。

会上,澳大利亚CIC公司首席技术官Jeremy Harris博士分享了主题为“氢能在澳大利亚与中国的角色和机遇”的演讲。演讲中,Harris博士表示,根据国际能源署预测,到2050年,全球能源需求将持续增长,可再生能源替代化石能源将是主流趋势。他认

为,氢能的灵活性为脱碳提供了更多机遇。随着氢能需求增长和使用场景拓展,氢能将在交通、化工、冶金等多领域实现应用。

Harris博士表示,氢作为工业领域的重要原料、还原剂和高品质燃料,将通过对原有化石制原料氢进行清洁化替代,有望实现工业领域的深度减排。同时,在交通运输领域,氢能将应用于氢燃料电池客车、物流车、重卡、叉车、船舶等多种工具,并可通过合成航空燃料实现在航空业的应用。目前,澳大利亚已有相关合成燃料生产企业在做探索。

谈及澳大利亚在氢能方面的进展时,Harris博士表示,澳大利亚是煤、天

然气、原油等出口大国,近年来,澳大利亚联邦政府和州政府也在不断增加对于氢能相关项目的投入资金,致力于改变澳大利亚能源出口结构,出口更多的氢以及氢的衍生物,例如合成氨等,将澳大利亚打造成为氢能出口大国。

Harris博士介绍,CIC正在重点开发澳大利亚的绿泉项目(Green Springs),项目位于澳大利亚北部资源丰富的区域,该区域全年阳光充足,光照时间达3300小时,且避开了热带气旋频发区域。Harris博士表示,项目采用模块化设计,预计初期将使用2.5兆瓦~5兆瓦规模的电解装置生产氢气,届时可根据最新技术整合实现按需生产,目标年产氢量约40万吨。随着市场需求提升,