



中国石化股份有限公司 协办

加大技术创新力度 行业倡议共促绿氢协同发展

“氢能是人类未来新能源发展突破的重大希望。”2月14日在北京举行的“守正创新 绿色发展”氢能产业发展论坛上,中国石油和化学工业联合会会长李寿生表示,“双碳”背景下,要在确保传统能源,石油、天然气稳定供给的同时,开发以氢能为代表的新能源产业。

氢能是一种来源丰富、绿色低碳、应用广泛的二次能源,对减少二氧化碳等温室气体排放、实现碳达峰碳中和目标具有重要意义。当前,随着能源革命的快速推进,为助力实现碳达峰碳中和目标,需要进一步做大做强绿氢,培育氢能应用场景,加大技术创新,降低制氢成本。

立足“双碳”使命 落实产业规划

氢能的开发利用,是助力实现“双碳”目标、推动低碳转型的重要途径之一,尤其是在工业、建筑、交通、民用等领域,氢能将扮演减碳重要角色。西安隆基氢能科技有限公司(以下简称“隆基氢能”)董事长李振国指出,“氢能是清洁的二次能源,也是未来能源的重要组成部分,‘绿电+绿氢’是推动实现碳中和的有力武器。”

从我国碳达峰碳中和的目标来看,绿色氢能的发展与能源转型的趋势高度契合。“人类文明发展的历史,也是能源发展的历史。在‘双碳’背景下,能源发展的趋势逐步从碳基能源转向硅基能源,进而转向氢能源。”在李振国看来,光伏发电已经成为全球最经济的清洁能源,而光伏制氢,则实现了真正的“双倍清洁”。

目前,我国绿氢产业仍然处于发展初期,面临产业创新能力不强、技术装备水平不高、支撑产业发展的基础性

制度滞后等诸多挑战,需加强顶层设计,引导产业健康有序发展。中国国际经济交流中心副理事长王一鸣表示,“中国是世界上最大的制氢国,但绿氢的占比不足千分之一。”

为破解产业发展的困境,促进绿氢产业的高质量发展,中国产业发展促进会氢能分会等多家机构在会上共同发起《减碳与增长协同发展》绿氢产业倡议(以下简称《倡议》),倡导全行业践行绿色发展理念,贯彻落实国家氢能产业规划,在构建清洁化、低碳化、低成本多元制氢体系中发挥主动性,规范、优化绿氢管理体系建设和运营程序,共同促进整个产业链协同发展。

“要实现碳中和的宏伟目标,需要建立由氢能支撑的以可再生能源为主体的现代能源体系,并实现氢能工业、交通、发电和建筑等领域的脱碳应用。”《倡议》提出,要加大绿氢激励政策支持力度,打造绿氢引领示范基地,并通过强化财政金融支持、推动创新、持续完善氢能金融政策体系、助推绿氢产业产融互通。

丰富应用场景 突破发展瓶颈

“推动氢能产业发展需要进一步做大做强绿氢,培育氢能应用场景。”王一鸣表示,目前我国氢能应用重点在以商用车为主的交通领域,近年来,在重卡领域应用加快。工业领域,包括钢铁冶金、有色、石油化工等传统用氢大户,主要使用化石能源生产的灰氢,如果能够更多地使用绿氢,对实现“双碳”目标具有重要意义。

据悉,氢能的应用领域和场景十分丰富,目前主要应用在能源、钢铁冶金、石油化工等领域,随着顶层政策设计和氢能产业技术的快速发展,氢能

的应用领域将呈现多元化,在储能、燃料、石油化工、钢铁冶金等领域应用必将越来越广泛。

在氢能的诸多应用中,化工领域市场潜力巨大。作为国内化工行业的龙头企业,万华化学集团股份有限公司(以下简称“万华化学”)用氢量巨大,仅2022年就消耗氢气40万吨,占到了全国氢消费的1.2%左右。万华化学董事长廖增太在论坛上强调,要达到“双碳”目标,用绿氢替代灰氢势在必行。

对于拓展绿氢应用场景之路,国家能源集团国华能源投资有限公司董事长刘小奇指出,通过可再生能源的规模化来降低成本,能够推动多元化应用,这是氢能产业高质量发展的路径,要通过风光电资源的高效利用消纳,带动终端的交通、化工、冶金等领域的绿色零碳发展。

与此同时,促进产业链各个环节的协同发展,并突破各环节发展瓶颈,也是丰富应用场景的必经之路。李寿生强调,要在氢能制造、存储、运输、注入等全链条各个环节,补齐生产、成本、安全、排放等关键短板,在先立后破的原则下,走出一条新能源和传统能源有序接替,新兴能源技术创新全球领先的转型之路。

加快技术创新 推动绿氢降本

推动绿氢产业发展,破解成本、技术难题至关重要。对此,王一鸣指出,要从突破关键核心技术和扩大产业应用两方面发力,降低氢能综合利用成本;聚焦短板弱项,鼓励产学研用结合,对关键核心技术进行攻关,解决卡脖子难题,鼓励企业加大技术和产品的创新力度,通过技术创新降低成本。

“当下,不考虑碳排放因素,绿氢的经济性在很多场景下依然比不过灰氢,我们最需要做的技术突破是什么?这是行业参与者努力思考和探索的方向。”李振国表示,发展氢能技术的本质是降低单位氢成本,降低电力成本是制氢端氢气成本降低的关键。除此之外,还要不断降低制氢单位电耗,提高能效,用同样的电来制更多的氢。单位制氢成本越低,绿氢就越具有经济性。

从成本角度来看,目前国内发展较成熟的碱液制氢有着一定的优势。中国科学院院士李灿认为,碱水制氢的最大优势是电催化过程用的是非贵金属,可以低成本,制氢设备寿命也会更长。他指出,如果可再生电价降到每度电0.2元,每立方米制氢电耗4.3度,可以做到每立方米氢气成本1元,基本接近煤制氢成本,甚至低于欧美设定的2023年目标。

为推动绿氢降本,增强其经济性,经过两年多的专心研发,隆基氢能推出世界领先的LONGi ALK Hi1制氢装备系列产品,通过不断降低单位制氢成本(LCOH),用科技领航绿氢变革。LONGi ALK Hi1系列产品是基于降低直流电耗打造的一款具有里程碑意义的产品,也是隆基氢能面向全球不同应用场景最优LCOH的标杆产品。

目前,LONGi ALK Hi1系列产品已完成实证测试,性能表现经过挪威船级社与德凯质量认证(上海)有限公司等第三方权威机构认证,按照国标GB-32311-2015来衡量,LONGi ALK Hi1系列产品达到了制氢系统的一级能效。就实证数据来看,隆基氢能的产品性能已经大幅领先于现有的行业商业化水平。

中国石化建成我国首个甲醇制氢加氢一体站

本报讯 2月15日,我国首个甲醇制氢加氢一体站投用。该站是由中国产业发展促进会氢能分会发起单位中国石化燃料油公司大连盛港油气氢电服“五位一体”综合加能站升级而来,每天可产出1000公斤99.999%高纯度氢气。该制氢装置占地面积小、项目建设周期短,生产过程绿色环保,综合考虑制、储、运成本,相比加氢站传统用氢方式可降低成本20%以上,将成为我国低成本加氢站的示范样本,引领我国氢能产业发展。

甲醇制氢是制氢的技术路线之一。我国是世界上最大的甲醇生产国,占全球甲醇产能的60%。甲醇来源丰富、成本低廉,常温常压下作为液体便于储存和运输。与工业制氢等其他制氢方式相比,甲醇制氢能耗和成本较低。

当前,氢气的储存和运输是制约氢能产业发展的关键环节。我国加氢站主要依靠长管拖车进行运输,受设备影响造成氢气运输能力低、成本高、装卸时间长且综合能效低。中国石化甲醇现场制氢项目提供了一个可行的“解题之策”。

模块化建站模式,易于推广复制。该站内甲醇制氢加氢装置产氢能力为每小时500标准立方米,建设采用“撬块化建站模式”,场地利用率高,主体装置占地仅64平方米,而同等制氢规模的传统设备占地面积超500平方米,项目布局方便且建设周期短,有利于推广复制。同时,由于甲醇成本较低,且运输更加方便、经济,站内制氢加氢降低了储氢能力的要求,综合考虑制、储、运成本,该项目用氢成本大幅度降低。

大连盛港综合加能站位于大连自贸片区,中国石化燃料油公司已在大连自贸片区建成两座油气氢电服“五位一体”综合加能站,并有6座已开工建设。大连自贸片区全面布局氢气制、储、运、加、用等环节,构建了包括



我国首个甲醇制氢加氢一体站投用

(中国石化供图)

氢气制取、氢能装备制造、氢燃料电池及其配套零部件、氢燃料电池整车、氢能分布式电源及氢能技术研发检测等在内的氢能产业链生态链。该项目的成功投用将有力带动片区氢能装备制造产业进一步发展,也为在全国范围内加快构建安全、稳定、高效的氢能供应网络提供了可复制、可推广的经验。

项目采用中国石化自主研发的分布式甲醇制氢系统,包含甲醇重整、催化氧化、过程强化、系统集成等多项自主创新成果。系统制氢效率达到全国领先水平,利用中国石化石油化工科学研究院配套研发的RSR-501新型甲醇重整催化剂和CCC-101/102催化氧化催化剂,可以有效解决传统催化剂金属团簇晶粒尺寸与稳定性的矛

盾,大幅提升原料的利用效率。系统自动化、智能化水平同样达到国内领先,通过石科院自主研发的工艺和技术,可实现一键开停车、云端监控等智能化操作。同时,该系统环保性能优异,生产过程中无固废影响、无废水外排、无尾气污染。在满足加氢站内安全和运营控制要求的前提下,与国内同类运行装置相比能耗更低、甲醇消耗更少,节能及经济效益显著。

中国石化燃料油销售有限公司执行董事、党委书记杨军泽表示,中国石化甲醇制氢加氢一体站的正式运营,证明了分布式甲醇制氢是我国加氢站可持续发展的有效路径,为我国氢能产业跨越式发展,提供了安全可靠、绿色智能、集约高效的“石化方案”,将对降低氢气成本、大规模推广应用具有

积极贡献。

近年来,中国石化致力于打造中国第一氢能公司,引领我国氢能产业链高质量发展。公司聚焦氢能交通和绿氢炼化两大领域,大力发展氢能一体化业务。氢能交通方面,在全国先后建成9个氢燃料电池供氢中心,加快加氢站布局,建设和运营加氢站数量居全球首位;绿氢炼化方面,启动我国首个万吨级光伏绿氢示范项目——中国石化新疆库车绿氢示范项目,首套自主研发的兆瓦级PEM电解水制氢装置在燕山石化成功投产。据中国石化氢能中长期发展战略,公司将以打造规模最大、科技领先、管理一流的“中国第一氢能公司”为目标,从加强产业培育、强化创新引领、深化战略合作三个方面不断推进氢能业务发展。

会员动态

“东风氢舟”大湾区示范运营项目启动

有效拓展燃料电池乘用车应用场景

本报讯 日前,中国产业发展促进会氢能分会会员单位东风汽车集团有限公司(以下简称“东风汽车”)在广东省佛山市仙湖氢谷举行全功率燃料电池乘用车“东风氢舟”大湾区示范运行启动仪式。

东风汽车与佛山仙湖实验室签订《燃料电池关键部件战略供应商协议》《燃料电池乘用车示范应用联合推广协议》,并携手广东时利和汽车实业集团有限公司、佛山市南海区政府共同开启“东风氢舟”大湾区示范运营及商业化新篇章,构建政企高校紧密合作、产学研一体化的氢能生态,共创氢能汽车产业发展新标杆。

此次示范运营启动仪式和合作协议涵盖基础理论研究和从关键零部件到整车的氢能全产业链,是东风汽车在新能源汽车领域“跨越式行动”的又一喜讯,将进一步增强公司氢燃料电池全技术链能力,巩固公司在全动力燃料电池乘用车领域的技术优势,助推氢能快速实现产业化和商业化。

作为汽车行业“国家队”,东风汽车以推动中国氢燃料电池汽车进入国际第一梯队为己任,加速突破“卡脖子”技术,加快推进氢燃料电池汽车的研发应用,目前已经连续开创中国汽车行业多项第一,具体包括:2018年牵头承担科技部首个全功率燃料电池重点研发专项《全功率燃料电池乘用车动力系统平台及整车开发》,开发完成国内首款全功率燃料电池乘用车,并于2021年通过验收;获得2022年度中国汽车工程学会科学技术奖科技进步奖一等奖;2023年获颁中国品牌首张全功率燃料电池乘用车牌照,并在国内率先实现示范运营。

此次投入示范运营的“东风氢舟”,整车性能达到国内领先、国际先进水平,应用场景广阔,可用作共享出行、公务出行等。该车型搭载

高性能燃料电池系统,在全功率燃料电池整车架构、动力匹配、能量管理、氢安全等方面做了全面大量的开发工作,能够即时响应整车全工况使用,具备氢气高利用率大于95%,可快速实现零下30℃冷启动,匹配大容量70MPa高压储氢系统,整车具有长续航、低氢耗、高安全特性,能够让客户体验全新的环保科技。

东风汽车的氢燃料电池系统功率为20KW~300KW,可满足全系列乘用车和商用车的需求。已搭载8吨、12吨和18吨商用车进行示范运行。公司还推出了氢版本的“无人驾驶共享VAN”,实现了自动驾驶和氢动力的完美结合。截至目前,东风汽车实现10辆燃料电池乘用车和商用车的全国公告和示范运营,近五年累计销售氢燃料电池汽车近3500辆,逐步掌握了燃料电池全技术链能力。

此外,东风汽车自主控制全功率燃料电池的能量管理、动态响应和热管理等关键核心技术。在燃料电池系统层面,公司自主控制氢燃料电池系统的集成和控制以及控制器的软硬件。在关键核心组件层面,东风汽车独立控制电池堆和电池堆核心组件膜电极的设计和工艺。

东风汽车副总工程师、技术中心主任兼党委书记谭民强表示,“东风氢舟”示范项目的运营,可有效拓展燃料电池乘用车技术与应用场景探索,发掘氢能领域共享出行、网约、公务、安保巡逻等应用场景,为后续规模化、商业化运行打好基础,亦可助力佛山氢能示范效应。希望各方优势互补、资源共享,构建政企高校紧密合作、产学研一体化的粤港澳大湾区氢能生态,加快掌握关键核心技术,共同推动商业化应用,共创氢能汽车产业新标杆。

舜华新能源携手清能股份签署战略合作协议

三年内将实现3000台氢燃料电池车配套

本报讯 近日,中国产业发展促进会氢能分会会员单位上海舜华新能源系统有限公司(以下简称“舜华新能源”)与清能股份签署战略合作协议,双方将在燃料电池车辆推广以及商业模式探索方面开展深度合作。

根据协议,双方将就产品供应、市场开拓、产品标准化设计等合作模式进行深度合作,在未来产品市场化推广应用中发挥各自技术优势,形成行业领先的燃料电池系统及车载储氢系统标准化配套方案,共同推向市场,形成大规模应用,计划在3年内共同实现3000台氢燃料电池车配套。

舜华新能源成立于2004年,业务应用领域涵盖氢能、核能及分布式能源,并在制氢方面积极探索,是国内领先的氢能系统总体解决方案供应商。舜华新能源先后完成了安享加氢站、新疆加氢站、同新加氢站、上海化工区加氢母站等70余座标准站设计与建设任务。作为国内持续进行加氢供氢技术研发及推广的公司,舜华新能源先后承担了多项国家及上海市重大科技项目,主编或参编了氢能相关各级标准21项,申请各类专利软著182项,具有围绕核心产品进行系统设计及集成并提供技术服务的整体解决方案供应能力。

海泰新能与清华大学合力推进光储氢关键技术

打造领先的光储氢系统集成的解决方案

本报讯 日前,中国产业发展促进会氢能分会会员单位唐山海泰新能科技股份有限公司(以下简称“海泰新能”)和清华大学举行签约仪式,双方将开展“光储氢系统集成关键技术”产学研深度融合专项合作,合力打造领先的光储氢系统集成的解决方案,提高海泰新能的核心竞争力,完善长远发展战略方针。

海泰新能董事长王永在签约仪式上表示,“真诚地期盼清华大学发挥人才、科研优势,为公司‘光储氢系统集成关键技术’研发成功提供强有力的科技支撑。海泰新能也会

抓住此次产学研合作机遇,借智借脑,借势借力发展,不断提升企业自身核心竞争力。”

本次签约,双方建立了校企产学研紧密结合的长效机制,充分发挥校企双方优势,推动合作成果落地应用,有利于企业在光伏行业的发展,提高海泰新能的核心竞争力和持续经营能力,完善长远发展战略方针。未来,双方将进一步加强沟通,深化合作,在聚集人才和项目、培育人才和成果、提高科研水平和质量、服务国家目标和区域经济发展等方面发挥积极的作用。

(本版稿件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