



推进氢能“制储输用”全链条发展

在上海召开的“双碳”背景下的氢能产业发展高端论坛上,与会者纷纷表示,共同打造氢能产业链和经济生态圈,将是“双碳”目标实现的关键路径



“我国作为能源消费大国,‘双碳’的提出,将加速重构能源供给体系,深刻改变能源发展大势。”当前,能源从高碳向低碳的转型已成为行业转型和发展的共识,而氢能作为应对可再生能源大规模开发面临的消纳问题的重要方式,对能源革命的成败意义重大。



日前,“双碳”背景下的氢能产业发展高端论坛在上海召开。图为论坛现场。

“我国作为能源消费大国,‘双碳’的提出,将加速重构能源供给体系,深刻改变能源发展大势。”日前,在上海召开的“双碳”背景下的氢能产业发展高端论坛上,中国石化集团有限公司党组副书记赵东表示,在“双碳”政策目标指引下,光伏、风电、氢能等清洁能源将进入“增量”发展阶段。

当前,能源从高碳向低碳的转型已成为行业转型和发展的共识,而氢能作为应对可再生能源大规模开发面临的消纳问题的重要方式,对能源革命的成败意义重大。为此,促进氢能领域合作,推动我国氢能产业高质量发展,共同打造氢能产业链和经济生态圈,将是“双碳”目标实现的关键路径。

双碳重要“抓手” 氢能迎来战略机遇

在“双碳”目标下,解决可再生能源间歇性等问题成为能源转型的必然要求。中国工程院院士曹湘洪表示,氢能是未来间歇性、随机性可再生能源系统中必不可少的能源载体,利用弃风弃光的电力制取氢气,更容易实现大规模、长期储存,有利于提高可再生能源利用率。

曹湘洪指出,以氢燃料电池汽车为主,结合绿氢制甲醇、绿

氢冶金、绿氢供电供热等多种应用场景,积极发展氢能,是我国2030年实现碳达峰和2060年实现碳中和的重要战略措施,是逐步改变我国能源结构的社会系统工程。

赵东指出,氢能具有能量密度高、来源多样、终端零排、用途广泛等多重优势,被广泛认为是一种终极能源,对保障国家能源安全、改善大气环境质量、推进能源产业升级等方面具有重要意义。他强调,随着“双碳”目标牵引、国家政策支持、技术日趋成熟、成本大幅下降,氢能正迎来快速发展的战略机遇期。

作为清洁、高效、安全、可持续的二次能源,氢能正在获得国家政策支持。据中国科协副主席孟庆海介绍,我国“十四五”规划明确提出要在包括氢能产业在内的几个前沿科技和产业变革领域,组织实施未来产业孵化与加速计划,谋划布局一批未来产业。

与此同时,氢能产业发展也得到了地方政府的广泛关注。“氢能事业是实现碳达峰、碳中和的重要抓手,也是能源结构调整和产业转型升级的重大方向。”上海市政府副秘书长陈鸣波表示,未来,上海将牢牢把握绿色低碳大趋

势,布局推动氢能源发展,加快整体进程,建设最强的氢能产业创新高地。

优势挑战并存 科技创新亟须加强

随着近年来新一轮“氢能热”的兴起,我国氢能产业链各环节均已表现出良好的发展势头。不过,在赵东看来,“虽然氢能发展前景十分光明,但氢能产业发展方向如何选择、发展路径如何优化、发展时机如何把握,仍需深入研究和探索实践”。

其中,在制氢环节,由于能源转型需要,水电解制氢被视为未来的主流,但加拿大工程院院士张久俊认为,电解水制氢优势与挑战共存。“其主要优势表现在原料水及太阳能风能发电取之不竭,用之不尽;可利用用电低谷期剩余电力制氢,以便能源存储;以及可得到高纯度的氢等”。

对于水电解制氢面临的挑战,张久俊介绍,主要表现为催化剂的活性和稳定性低、制氢成本高、对水的纯度要求高、电能消耗高等。

除了上游制氢领域的挑战,在产业链中,“缺少核心技术、关键材料和装备,制约了我国氢能产业健康发展。”曹湘洪表示,当

前我国氢能产业面临储运分销成本较高、缺少核心技术和装备、法规与标准制度有待完善等问题。他认为,推动我国氢能产业健康发展应坚持问题导向,加强科技创新。

此外,曹湘洪还指出,燃料电池在我国已呈现快速发展的态势,氢燃料电池轻型车、家用社区用电池等各种氢的应用场景也在积极探索和实践当中。但从绿电制氢、氢气储存、运输到各类燃电池,我国与国际先进水平都存在较大差距,应要加大科技投入,尽快改变缺少核心技术、关键材料的局面。

产业布局加速 “制储输用”全面开花

目前,氢能产业链各环节正在我国“遍地开花”,尤其是在产业基础良好的上海。陈鸣波指出,近年来,上海市将燃料电池汽车作为氢能的突破口,通过完善发展环境、加快布局基础设施、深入推进试点示范等一系列措施,加快推进氢能产业发展。

据陈鸣波介绍,2020年11月,上海市发布实施了《上海市燃料电池汽车产业创新发展实施计划》,提出到2023年实现规划100座加氢站,形成千亿产值规模,推广万辆氢燃料电池的目

标。他表示:“目前,上海已经建成加氢站9座,推广燃料汽车1500辆。”

就在论坛召开当天,上海首座能够同时满足35兆帕、70兆帕氢燃料电池汽车加注需求的油氢一体化综合能源供给站——中国石化上海石油青卫油氢合建站正式建成,投用后将满足上海市青浦区、虹桥临空经济示范区的物流、环卫、公交等氢能车辆加注需求,助力上海氢能产业发展。

据了解,“十四五”期间,中国石化在上海将建加氢站30余座。加快推进能源转型和产业升级,积极融入长三角一体化发展示范区建设,加大氢能发展力度。赵东表示,作为国有重要骨干能源企业,中国石化近年来加快氢能全产业链布局,积极推进氢能“制储输用”全链条发展,努力争当绿色低碳可持续发展排头兵。

“‘十四五’期间,我们计划建成1000座加氢站,让加氢像加油一样方便。”赵东介绍,中国石化目前拥有国内最大制氢能力,还成功开发了电解水制氢专用催化剂,达国内领先水平;同时建立了全球第二大交通能源基础设施网络,拥有3万多座加油站,具有布局氢能产业的天然优势。

会员风采

上海石化碳纤维储氢气瓶技术取得突破

本报讯 近日,北京2022冬奥会中国首棒火炬手李佳军与希腊运动员安东尼奥完成火炬交接,碳纤维制成的北京冬奥会火炬“飞扬”再次成为举世瞩目的焦点。

当前,上海石化正积极推进碳纤维在储氢领域的技术研发,推动“新材料”与“新能源”携手并进,加快氢能生产、储存、运输、应用全产业链布局。

碳纤维缠绕复合材料储氢气瓶技术取得新突破。推动氢储运技术的提升和储运成本的下降是氢能产业走向成熟的关键,而车载储氢技术的改进将是未来氢燃料电池车发展的重点突破环节。其中,碳纤维缠绕复合材料储氢气瓶被寄予厚望。目前,上海石化积极推进碳纤维用于缠绕气瓶的制造工艺技术研发,已在金属、非金属内胆纤维全缠绕气瓶方面取得突破性成果。

碳纤维技术有着森严的技术壁垒,此前只有日本、美国等少数发达国家拥有并掌握,上海石化是国内较早研发碳纤维并进行产业化生产的企业。早在2012年,该公司采用自主研发的碳纤维成套技术,生产12K小丝束碳纤维。2018年,该公司成功试制出了具有国际先进水平的48K大丝束碳纤维。今年1月,国内首个48K大丝束碳纤维项目在该公司开工建设,该项目投产后将一举改

变我国大丝束碳纤维全部依赖进口、长期供不应求的局面,预计2022年一期工程建成投产。据了解,大丝束碳纤维用于缠绕气瓶,其缠绕效率是小丝束的3倍~4倍,可有效降低成本,进一步推动氢能产业发展。

上海石化制氢能力约23万吨/年,已建成供氢中心。作为我国最大的炼油化工一体化企业之一,上海石化拥有约23万吨/年的制氢能力,建有两套氢气提纯装置,所产氢气均符合国家氢燃料电池质量标准。同时,该公司拥有较成熟的制氢技术和丰富的用氢经验,与周边地区氢气管网互通,具有发展氢能产业的良好基础条件。今年9月,上海石化供氢中心建成,日供氢能力达2500公斤,投用后预计每年可减少碳排放约2920吨,相当于植树15.8万棵。

打造风光电制氢绿色低碳综合能源示范区。上海石化大力发展风光绿氢产业。积极开展氢能领域“产学研”合作,今年8月,与华东理工大学开展新一轮战略合作,成立氢能联合实验室。当月,装机容量为400千瓦的示范性光伏电站成功并网发电,每年可减少碳排放341吨。下一步,该公司还将积极布局海上风力发电,探索利用风电、光伏电解水生产绿氢,打造风光电制氢绿色低碳综合能源示范区,力争成为上海市绿氢供应中心。

国家电投首批冬奥氢能大巴正式交付 最高载客48人,实现-30℃低温启动

本报讯 近日,在北汽福田园区,国家电投集团氢能公司正式交付30辆搭载着公司“氢腾”品牌燃料电池系统的欧辉牌氢能客车。

“氢能公司是国家电投集团控股的从事氢能核心技术和高端装备研发、制造及市场推广的一体化平台公司,从成立之初一直致力燃料电池核心技术自主化。”国家电投集团氢能公司党委书记、总经理张银广表示。

张银广说,北汽福田是我国氢燃料电池汽车行业的领军企业,已在北京、张家口等地实现车辆的规模推广。此次与北汽福田联合开发的氢能客车是双方合作的第一个结晶,也是双方践行碳达峰、碳中和战略的具体行动成果。氢动力科技是国家电投相关单位联合社会资本发起成立的氢能车辆专业运营公司,氢动力科技的成立是氢能产业推进的一次商业模式创新。今后,氢能公司愿与北汽福田、氢动力科技三方携手,共同为推进我国能源清洁发展、推动氢能行业高质量发展贡献力量。

液化空气与佛吉亚携手加强技术合作 加速部署零排放重型车,发力液氢储存系统

本报讯 液化空气集团与佛吉亚近期宣布签署了一项协议,携手为汽车行业开发、生产车载液氢储存系统。通过该项技术合作,两家公司将加速部署零排放重型车移动出行。

燃料电池汽车的液氢储存系统特别适用于长途运输,将在加速碳中和转型过程中发挥关键作用。此项技术能够实现的氢储存量是气氢的两倍。因此,液氢重型车的续航里程将是气氢重型车的两倍,加氢时长将更短,且实现有效载荷的

更优化。

此次合作将充分利用两家公司各自核心业务能力,实现互补,对于加速该技术的上市时间起到至关重要的作用。一方面,液化空气集团拥有覆盖整个液氢价值链的专业技术,备受认可,包括极端低温、存储技术、燃料加注接口和基础设施的专有技术;另一方面,佛吉亚具备卓越的结构与系统集成能力,公认的车辆测试与模拟能力,覆盖全球的汽车产业洞见和业务布局,与整车厂商有着紧密的合作关系。

(本版文图由中国产业发展促进会氢能分会提供)

浙江首个“零碳”氢能园区开建

年减排碳排放860吨,单位产值能耗可下降约22%

本报讯 “杭州亚运低碳氢电耦合应用示范项目”近期在杭州钱塘区格力园区正式启动,这是浙江省首个融合柔性直流、氢电耦合、多能互补的“零碳”绿色园区。

“氢电耦合技术在新能源消纳、能量转换与存储、稳定控制等方面体现出明显优势,打破氢能多场景高效综合利用的瓶颈,可以有效支撑构建以新能源为主体的新型电力系统。”国网杭州供电公司互联网办公室主任樊立波表示。

什么是氢电耦合?就是利用电网谷电、清洁能源制氢,将富余的电力转化为绿色氢能存

储,在用电高峰时通过氢燃料电池发电实现电网削峰。在不影响园区正常生产用能需求同时,氢电耦合技术能够迅速实现用电负荷大幅下降。

“钱塘区地域面积很广,又临江临海,光伏和风能资源非常丰富。我们和格力园区合作消纳这些资源,将直流电接到制氢用电系统里,制备出氢气后转化为氢能,在用电高峰时再通过氢燃料电池发电,供给园区使用。”樊立波说。

相比常见的将风光能转化为电能,柔性直流氢电耦合又有什么“新花样”?樊立波介绍说,这次园区节能是针对格力园区

的生产特点量身定制的。

比如,利用日间高峰时段产生的光伏电和夜间谷电进行电解水制氢,每小时可制氢约200标方。制备的氢气部分通过增压机、加氢机为园区内燃料电池接驳车和物流车提供加氢服务;部分经过氢燃料电池发电,产生的电能与热能供数据中心使用,实现用户侧的电、热和氢的清洁供应。同时,工程制备的氧气,通过增压机接入氧气管网,为园区内生产车间焊接生产线使用。

此外,园区电源侧其中一路直流电源取自杭州钱塘柔性直流配电站,杭州电网通过柔性直

流技术对风、光等新能源发电的全方位控制,让风、光伏发电间歇性的特点不扰乱电网,实现钱塘江畔风产生电能的就地消纳。“柔性直流,指的是对制氢和发电的效率可以灵活控制。”樊立波说。

格力园区能效管理负责人钱博算了一笔经济账:“项目投产后,园区可利用光伏与电网谷电制备氢气和氧气,最大供氢量每天可达到200公斤,供园区内氢燃料大巴车和物流车使用,氧气供空调生产焊接助燃,系统运行产生的余热可供高温注塑使用,综合算下来每年可为园区节约生产投入成本约256万元。”

根据项目施工进度安排,预计今年底,钱塘江入海口的风和光,将变成氢能服务园区制造工艺,一年可减少碳排放860吨,园区的单位产值能耗可下降约22%,每天需要的大电网负荷从6400千瓦减少到1030千瓦到5010千瓦。

“钱塘区电力需求呈现高增速,负荷特性上峰谷差大,电量构成上第二产业占比高,探索多能互补工业园区低碳转型是十分有必要的。”钱塘区常务副区长杨晓峰表示,“氢能作为最重要的新能源之一,推广应用前景良好,未来将会在全区进行逐步推广复制。”