

氢能步入快车道 各国布局“氢战略”

——“氢能科普”专题系列之一

编者按:当前,全球范围正兴起“氢能经济”和“氢能社会”的发展热潮,氢能已进入产业化快速发展新阶段,为让社会公众对氢能发展脉络有更清晰的了解和认知,进一步促

进我国氢能行业高质量发展,本报《能源周刊》将陆续推出氢能科普系列文章。今天推出由水电水利规划设计总院专家撰写的两篇文章,以飨读者。

□ 李 昇 姜 海 余官培

氢,宇宙中丰度最大的元素。在地球上氢的单质通常以气态形式存在,拥有工业原料和能源载体的双重身份。过去,氢更多地作为一种基本工业原料或产物出现在化工行业中,或作为化石原料的重要成份被固化在煤炭、石油或天然气中。在全球化石能源短缺和气候变化的双重压力下,氢因其可再生、零排放、高能量密度的绿色属性,受到了越来越多的关注。

首个“吃螃蟹”者拉·库尔

早在19世纪末,丹麦发明家拉·库尔为了解决如何储存风车产生电能的问题,将水磨坊风车产生的电力通过电解水生产氢,并将氢直接作为储备燃料使用。这可以视为人类首次将氢作为可再生能源进行制备、存储和使用。之后,拉·库尔采用风车发出的电机制氢并通过12立方米的储罐进行存储,由氢能供给的小镇用电,数年间没有出现过供电中断的情况,这也可以认为是氢首次应用于电网储能。

历史上,氢能利用的每一次热潮都与能源和环境问题有关。到了21世纪初直至今天,随着气候变化的问题再次被提及,社会对氢能的研究再次升温。

各国布局“氢战略”

美国是第一个将氢能作为国家战略的国家。1970年,通用汽车公司技术中心首先提出“氢经济”概念。2002

年11月,美国能源部发布《国家氢能发展路线图》。此后,美国政府颁布了一系列法令、政策,使美国“氢经济”概念逐步转化为现实。2022年9月,美国能源部发布《国家清洁氢能战略和路线图(草案)》,指出到2050年清洁氢能将贡献约10%的碳减排量,到2030年、2040年、2050年美国清洁氢需求将分别达到1000万吨/年、2000万吨/年、5000万吨/年。

欧盟作为最早探索氢能应用的地区之一,其氢能发展政策较为完善、科研体系成熟、投资力度大。2020年,欧盟发布关于氢能发展的指导性文件《欧洲氢能战略》。2022年,REPowerEU能源计划提出多项促进氢能发展政策,力争到2030年实现2000万吨绿氢的供应,成立“欧洲氢能银行”,投资30亿欧元助力发展氢能市场。德国、法国、西班牙、意大利、芬兰等多国相继通过了国家氢能战略。

现阶段,日本已具备扎实的氢能产业基础,先后出台10余项氢能战略性政策。2017年12月,日本政府制定世界上第一个国家层面的氢能战略,对氢能产业链的各个细分领域设定了明确目标。2021年6月18日推出《2050碳中和绿色增长战略》,以促进机构和监管改革,推动创新研发,实现产业结构和经济社会转型。

以沙特和阿联酋为代表的中东地区,正在积极布局氢能产业,并与德国、美国、日本和韩国在贸易、科技、示范等领域建立广泛合作。中东地区国家尚未出台明确的氢能发展战略,但中东是以

能源输出为主的地区,蓝氢和绿氢并行发展将成为沙特和阿联酋等国氢能发展的重要路径。2016年沙特《2030愿景》提出了实现经济的多元化、减少对石油依赖的目标。阿联酋也致力于全产业链减少碳排放,计划到2030年碳排放量较2016年减少24%,将风、光等的可再生能源制取绿氢纳入发展规划。

当前,全球范围正兴起“氢能经济”和“氢能社会”的发展热潮,氢能已进入产业化快速发展新阶段。截至2022年12月,全球已有42个国家及地区发布了明确的氢能发展战略和规划,欧美日韩等20多个主要经济体已将发展氢能提升到国家战略层面,相继制定发展规划、路线图以及相关扶持政策,加快产业化发展进程。

“氢基”能源的多元化转变

作为新型电力系统构建的破题之道,氢可在源网荷储四方面与电力系统深度融合,支撑新能源大规模开发利用。目前,氢主要以压缩气体或液体的形式储存并输送,不过经济性并不理想。

在研究与实践中发现,氢作为储氢载体和理想零碳燃料,其生产技术工业化成熟,储存运输难度小,并更易于长时间储存和运输。目前以氨供氢、以氨代氢也已成为国际发展趋势之一,各主要经济体均对其规模化生产和使用高度重视。甲醇亦是理想的储氢载体。作为重要的化工原料,是有机合成工业的重要中间体和溶剂,在化学工业中具有重要地位,其在能源和化工产业链中

技术基本成熟,已经具备大规模推广应用的条件。

氢能的发展无法脱离氨醇,包括氢、氨、甲醇在内的氢基能源在未来能源体系中的重要角色。一方面,氨和甲醇是氢的重要下游产物,工业应用广泛且具有较为成熟的绿色制取手段;另一方面,作为氢的载体,氨和甲醇更方便储存和运输。

氢能发展的中国贡献

与发达国家相比,中国氢能的技术水平和产业基础较为薄弱,各个环节装备及产品的性能、使用寿命、制造工艺等方面较国际第一技术梯队仍有一定差距。不过,我国具有良好的氢基能源供应和应用市场,且是目前全球唯一具有氢能全产业链优势的国家,发展氢能的规模化优势显著。规模化发展是实现氢能行业攻克难题、降本增效的有效途径。氢基能源体系建设可有效释放全国规模化新能源制氢潜力,拉动氢能全产业链规模化发展,有效加速中国氢能领域核心竞争力提升,培育中国新能源产业第二个增长极。

当前,全球正经历百年未有之大变局,中国审时度势提出了“四个革命,一个合作”的能源发展新战略。立足国情,加速氢能的规模化发展,不但可以为中国能源安全与低碳转型保驾护航,同时有望通过“氢能牌”助力全球气候治理下的能源转型,加强氢能领域国际合作,为全球能源安全和绿色转型提供中国方案。

(作者单位:水电水利规划设计总院)

中国石化:全力保供 为了千家万户更温暖

连日来,我国南方多地遭遇大幅降温 and 雨雪天气,北方气温连续走低。中国石化作为关键的能源保供企业,周密安排部署保供工作,建立集团公司、总部部门、企业三级保供机制,层层压实责任,气田开发高效推进,地热产能建设提速,天然气产供储销体系不断完善,用实际行动保障人民群众温暖过冬。图为中国石化青岛LNG接收站投入使用山东省首个双泊位LNG码头。

(中国石化新闻中心供图)

全球氢能绿色认证标准亟需统一

——“氢能科普”专题系列之二

□ 李 昇 姜 海 余官培

氢能作为助力全球绿色转型,落实“双碳”目标的重要能源载体,如何认定为“绿色”是其发展的重要基础。目前,如何在全球范围内达成共识,并统一认证标准,是各国关注的焦点之一。各国现有认证标准不尽相同,以下基于氢、氨、甲醇三种主要的氢基能源展开分析,对国际上现有的认证标准进行梳理,并对中国氢基能源的绿色认证提出发展建议。

根据国际氢能委员会《Hydrogen Scaling Up》报告,到2050年氢能将承担全球18%的能源终端需求,其中超过95%的氢需要通过低碳方式生产。欧盟完善《可再生能源指令》中的绿色氢标准,逐步放宽对绿色氢的认证限制。日本《低碳氢认证》、德国《TUV绿氢认证》、国际绿氢组织的绿色氢标准,将下游用氢环节中产生的碳排放也加入到碳核算范畴。

我国绿氢标准亟待完善

2020年,中国发布《低碳氢、清洁

氢与可再生能源氢的标准与评价》团体标准。与国际上发布的标准相比,我国绿电认证体系中尚未对生产绿氢的电力来源要求配备绿证,同时也未将碳排放计量范围拓展到下游绿氢使用环节,未来亟需加强标准建设以完善我国与国际标准的协调统一。

绿电可通过氢基能源实现储存、运输,绿电与绿色氢基能源是理想的“过程性能源”载体。如何利用可再生能源获得“绿色氢基能源”是未来能源领域的重要研究方向。建立完善的氢基能源认证体系,需要对绿色氢基能源有明确定义,同时能够给予生产全生命周期中明确的温室气体体量化标准。

全球绿氢标准统一势在必行

绿色氢基能源将受到市场和政策的双重推动,应用前景十分广泛。中国需要制定自己的绿色氢基能源标准。目前,各国对绿氢的术语定义并不统一,存在“可再生氢”“低碳氢”“清洁氢”“绿氢”等多种相似概念的术语,绿氢、

绿甲醇标准体系更加混乱。同时,对于其生产方式是否一定涉及电解水尚有争议,如美国支持“清洁氢”的生产方式可使用带碳捕集、利用和封存技术的化石燃料、生物质、核能等非电解水制氢的方式,而日本认为“低碳氢”的生产方式应为电解水制氢。此外,各国对当量的碳排放标准尚无共识,绿色氢基能源生命周期温室气体排放量二氧化碳当量阈值并不统一。

中国是目前全球唯一具有绿色氢基能源全产业链优势的国家,可通过规模化开发应用攻克技术难题,解决绿色氢基能源大规模经济性利用核心问题,制定一套统一的绿色氢基能源标准认定体系势在必行,需求十分迫切。

加快推进氢碳市场融合

未来,中国构建氢基能源认证标准体系应有明确的目标,首先需要在国家层面制定一套“绿氢(氢、醇)术语”标准,明确绿氢的定义,确定绿氢(氢、醇)

生产场景,定量温室气体排放阈值。结合国内氢能产业发展,研究制定符合我国国情,同时与国际标准接轨的绿色氢基能源标准,降低绿色贸易壁垒和国际监管风险。

其次,应推进绿色氢基能源全产业链绿色价值认证,建立完善绿色氢基能源生命周期碳排放核算体系,以碳价值激励氢基能源产业规模化发展。构建氢基能源碳足迹认证方法和标准,打造清洁低碳的生产供应链。建立各类氢基能源项目碳排放数据监测体系,推进我国氢基能源国际化合作。

再次,绿证作为电力绿色属性的标志,已经得到全球主流经济体的广泛认可,可以实现电力能源属性与绿色属性的解耦,推动绿色氢基能源与绿证的耦合发展,可助力绿色氢基能源的规模化发展和降低制备成本,加速绿色氢基能源的市场渗透率,为绿色氢基能源的高质量发展保驾护航。

(作者单位:水电水利规划设计总院)

资 讯

中能建300亿元建风光氢氨醇一体化项目

本报讯 日前,黑龙江省哈尔滨市双城区与中能建氢能能源有限公司就“哈尔滨市双城区风光氢氨醇一体化项目”举行签约仪式。哈尔滨市双城区委书记刘启嘉主持签约仪式。双城区委副书记、区长赫彦明,中能建氢能能源有限公司副总经理刘大为分别代表区政府和企业签约。

据了解,中能建氢能能源有限公司是中国能源建设集团有限公司的全资子公司,是中国能建境内外氢能源相关产业投资和资本运营的实施主体,以及氢能业务投建营一体化平台、产业平台、技术研发平台和技术应用平台。近年来,中能建氢能源公司充分发挥投资带动和牵引作用,全面介入制氢、运输、储藏及应用等氢

能完整产业链,以可再生能源制氢生产绿氢链能化产品为核心,业务覆盖制、储、运、加、研氢能产业链各个环节。为加快双城区经济社会发展,中能建氢能源公司拟投资300亿元,在双城区建设风光氢氨醇一体化项目,涵盖制氢、加氢、氢能化工、氢能装备全产业链条,可完善哈尔滨市氢能全产业链建设。

刘启嘉说,风光氢氨醇一体化项目科技含量高、投资体量大、市场前景好、带动能力强,必将成为双城区高质量发展新的引擎点和增长点。双城区将全面做好各类要素保障,为项目早开工、早投产、早达效保驾护航。

(张小宝)

阳光氢能揭秘柔性制氢“硬核”黑科技

本报讯 近日,阳光电源副总裁、阳光氢能董事长彭超才现身直播间,带观众“云游”阳光氢能20MW电解水制氢实证基地,解析可再生能源柔性制氢技术,提出柔性制氢是规模化氢能应用的必由之路。

阳光氢能20MW电解水制氢实证基地,占地面积15亩,布局了PWM制氢电源测试区、光伏离网柔性制氢系统示范实验平台、碱性制氢系统测试平台、PEM制氢系统测试平台、4对1集群控制实证平台、中央控制室等功能区。这里能够满足4000Nm³/h柔性制氢系统测试、电氢耦合技术实证等需求,实现材料评价、性能测试、系统

实证、用户培训等功能。目前,实证基地已运行10300多个小时,取得大量实验数据,为柔性制氢技术

开发与产品迭代提供了有力支撑。

阳光氢能在国内率先提出柔性制氢概念,且基于柔性组网、电力电子、能量管理等六大核心技术,聚焦PWM制氢电源、电解水制氢设备、智慧氢能管理系统三大核心设备,构建了灵活、高效、友好的可再生能源柔性制氢系统。凭借“硬核”黑科技,它能够充分适应新能源功率快速波动和间歇特性,实现“荷随源动”,对电网更加友好,在30%的功率下稳定运行。阳光氢能柔性制氢系统已在国内多个大型示范项目中应用。

彭超才表示,柔性制氢技术对未来风光大规模制氢发展有重要意义,阳光氢能将聚力创新,秉承“让电氢转换更高效”的使命,持续引领产品、技术进步,推动氢能产业高质量发展。

(张小宝)

雷动智创IGBT全控型制氢电源小批量交付

本报讯 中国产业发展促进会氢能分会会员单位北京雷动智创科技有限公司为客户提供的IGBT全控型制氢电源设备日前顺利发货,这是继成功交付华能8.3MWIGBT制氢电源后,该公司小批量交付的5MW级IGBT全控型制氢电源订单。

作为电解水制氢系统的关键部件,本次交付的全控型IGBT制氢电源采用PWM技术,基于公司成熟控制平台打造,具有系统效率高、响应速度快、对电网友好、直流输出稳定等特点,同时采用模块化集成优化设计,可适应碱性电解槽动态运行特性,可保证大规模可再生能源制氢复杂电网工况下的长期稳定运行。

据悉,雷动智创成立于2019年,是一家专注于可再生能源与氢能领域电力电子和控制产品研发、生产、销售和服务的国家高新技术企业。自成立以来,雷动智创持续深耕可再生能源制氢领域,公司技

术团队成员主要来自中国科学院,有一支以硕博为主且不断发展壮大的研发团队,在可再生能源系统设计、大功率电力电子设备、系统控制技术等方面有深厚的技术积累。

近年来,雷动智创在可再生能源电制氢技术领域不断创新,与众多央企、行业龙头企业客户开展了深入的合作。先后在河北省冬奥会重点工程风光互补制氢项目、吉林省源网荷储示范项目、北京市科委大规模风电制氢关键技术研究项目、中国电气装备集团氢电储能系统项目、华能光伏离网制氢项目、大唐多伦风光制氢一体化示范项目、山东省“氢进万家”等重点项目中提供了有竞争力的解决方案和产品装备。

未来,雷动智创持续进行技术创新,以解决制约产业发展的“卡脖子”关键共性技术问题为攻坚点,为可再生能源高效、低成本、大规模制氢提供创新解决方案,助力国家“双碳”目标实现。

(张莉婧)

双良氢能“绿电+绿氢”助推“零碳”能源发展

本报讯 中国产业发展促进会氢能分会会员单位江苏双良氢能源科技有限公司以绿电智能制氢系统为核心,推出全生命周期绿电制氢解决方案,以“绿电+绿氢”循环模式助推“零碳”能源发展。

“氢”装上阵,创新赋能。依托双良集团院士科研工作站、博士后科研工作站、国家认定企业技术中心构建的强大研发体系,双良氢能聚焦碱水制氢电解槽、气液分离装置、氢气纯化装置等领域,积极布局,全面发展。

据了解,双良氢能自主研发的绿电智能制氢系统,具有低耗、长寿、安全、智能等显著优势。通过流场结构的优化设计,关键材料的自主研发,制造装配的严格管控,成品出厂前的在线实测,确保每套设备让用户放心使用。

来自双良氢能最新一代电解

长期征稿邮箱:cee66@sina.com