



中国石化 中国石油化工股份有限公司 协办

兆瓦级氢能分布式发电项目通过性能考核验收

在浙江省嘉兴港区嘉化能源园区,由中国产业发展促进会氢能分会会员单位上海重塑能源集团股份有限公司(以下简称“重塑集团”)旗下电力电子事业部磐动电气打造的兆瓦级氢能分布式发电站,正在利用园区内烧碱厂副产的氢气,就地转化成安全、经济的清洁能源,成为园区满足高峰时期生产用电需求的有力补充,并有效降低用电成本。

磐动电气兆瓦级氢能分布式发电项目经过3个月高标准的测试运行,日前顺利通过全部性能考核验收,实现满负荷1兆瓦状态下的持续稳定、安全无故障运行,多项关键指标表现突出并达成协定的发电效率目标,产品展示出高水平的稳定性、可靠性、安全性,满足交付市场规模化商业应用的需求。

该项目的性能考核验收通过,为江苏嘉化氢能科技有限公司实现工业副产氢高效利用,建立“氯碱-氢能-绿电”的自用新模式,打开绿色发展新篇章,同时也标志着重塑集团已具备规模化部署氢能电站的技术实力及市场应用能力。

自主化核心技术赋能产品

来自重塑集团的数据显示,该兆瓦级氢能分布式发电站采用了标准集装箱撬块方式进行集成设计,主要由燃料电池发电集装箱及升压并网集装箱组成,参考《GB/T27748 固定式燃料电池发电系统》标准,在安全性、可靠性、经济性 & 智能性等多维度指标方面,有着优异的表现,包括实现发电效率大于57%,并网功率因数大于等于0.99。

燃料电池发电集装箱由燃料电池系统、供氢子系统、空气子系统、散热子系统、尾排处理系统及升压单元组成。其中,燃料电池系统基于重塑集团在车用领域积累的超过1.4亿行驶里程的实际运行经验,确保成熟稳定性;采用重塑集团自主研发及生产的燃料电池电堆,包括耐腐蚀性极佳的石墨双极板和活性区域最优设计的6合1膜电极,可适应-30℃~90℃的宽温域工作环境,系统工作效率大于53%;经仿真模拟测算,电站寿命可达到4万小时。

升压并网单元的集成主要由重塑集团与中国产业发展促进会氢能分会会员单位正泰集团股份有限公司(以下简称“正泰集团”)的合资公司上海泰氢晨能源科技有限公司提供解决方案,主要包含PCS变流器、升压变压器、并网柜、计量装置、电缆等产品。

“正泰集团的电气全产业链优势和领先的智能制造水平为氢能电站配电侧部分提供了有力支撑。”重塑集团

副总裁、磐动电气总经理谢红雨表示。

据悉,该兆瓦级氢能分布式发电站采用全防ESD设计、氢电空水分层设计、独立反应空气气流道设计、涉氢区独立成仓、支持正压防爆等技术,实现安全性;通过使用功能安全型PLC控制器、验证充分成熟的汽车级零部件等,实现可靠性;通过优化操作条件及系统配置,提升燃料电池氢电转换效率,实现产品的高经济性;搭建云服务控制平台,进行实时数据采集,通过DCS远程调度及无人值守运营等技术应用,可对整个发电系统进行全面、快速、可靠的诊断和保护,实现数字化转型,同时缩减维护成本;通过设备内置的电信系统、EMS管理系统可与用户中控进行深度融合,满足峰发谷停运行模式的及时调控需求。

开展氢能源综合利用示范

2021年3月,中央明确提出“构建清洁低碳安全高效的能源体系”“深化电力体制改革,构建以新能源为主体的新型电力系统”。《“十四五”新型储能发展实施方案》《“十四五”现代能源体系规划》《氢能产业发展中长期规划(2021—2035年)》等相关政策也纷纷提出,建立以工业副产氢就近利用为主的氢能供应体系、鼓励建设以峰谷电价差为商业模式的新型储能电站、

鼓励布局氢燃料电池分布式热电联供设施等,并在高耗能行业节能降碳路线图中明确支持“氯碱-氢能-绿电”的自用新模式。

浙江嘉化能源化工股份有限公司属大型工业企业,在用电高峰时期依然要维持生产而导致用电成本较高,将当地的工业副产氢就地转化成更安全、更经济的清洁能源,既响应了政府绿色转型发展政策,又带来了很好的商业机会。2022年8月,磐动电气与江苏嘉化氢能科技有限公司签订1兆瓦氢能分布式发电项目合作协议,结合双方分别在氢电技术和副产氢资源方面的优势,共同探索建设以峰谷电价差为商业模式的新型氢能分布式发电站,因地制宜地开展氢能源综合利用示范。

谢红雨表示,磐动电气与江苏嘉化氢能科技有限公司此次合作具有较强的示范意义,双方将就下一步更大规模氢能电站项目的部署展开深入的沟通与合作。

氢能科技推进多元化应用

据公开资料,预计到2030年和2060年,我国新能源发电量占比将分别超过25%和60%,风光新能源将成为我国电力供给的主力军。与此同时,风光等新能源随机性、间歇性、反调峰等特性明显,电源出力的间歇性

和负荷的随机性双向叠加,新型电力系统的安全稳定运行面临一定挑战。在此背景下,氢能科技在储能、发电等方面的调节消纳优势进一步凸显。

谢红雨表示,在储能方面,风光新能源发电量的占比与储能需求呈正相关,全国各地纷纷出台新能源装机配比储能设施的政策要求,可以预见氢能发电将拥有广阔的市场空间。

在商用车燃料电池系统实现连续多年在国内市场出货量第一的基础上,重塑集团的相关产品与技术已应用于汽车、无人机、船舶、工程机械、物料搬运、分布式发电等多个领域,具备丰富的氢能科技多元化应用经验,同时,也在积极布局上游绿氢制取装备业务。自2022年正式发布氢能电站产品以来,受到市场广泛关注,已收获多个氢能电站项目订单。

谢红雨表示:“基于燃料电池汽车示范应用推广积累的研发优势、核心技术和丰富的产业生态构建经验,重塑集团正在联合正泰集团,积极拓展以‘光伏发电-绿氢制取-氢能发电’等为代表的氢能科技多元化应用。我们将通过实际的、多样化的样板示范项目,以产品技术为基础,以用户需求和反馈为导向,以构建可持续的商业模式为目标,取得不同行业、不同场景下用户的信赖,从而创造更广阔的市场空间。”



吉电股份长春氢能交通示范线路近日试运成功,6条示范线路辐射吉林省长春市市内各交通主干道,单程最远距离72公里,单辆载客46人,主要服务于入驻中韩示范区的企业员工,今年内预计执行3024班次接驳任务,预计可接送乘客14万人次。据悉,此次示范线路用氢全部来自于长春唯一氢源母站中韩示范区制氢加氢一体化站。(吉电股份供图)

阳光氢能提出可再生能源柔性制氢解决方案

中国产业发展促进会氢能分会会员单位阳光氢能科技有限公司(以下简称“阳光氢能”)携ALK、PEM电解槽及可再生能源柔性制氢解决方案日前公开亮相。阳光电源股份有限公司副总裁、阳光氢能董事长彭超才指出,发展氢能,是能源演化的结果,也是深度脱碳的选择。

“氢能是未来重要的产业发展方向,氢能产业链上游可再生能源制氢的发展尤其受到关注,”彭超才表示。他认为,聚焦可再生能源发电与电解水制氢系统的技术融合,打破技术壁垒、创新耦合体系,开发适应变功率能量来源及多样化应用场景的柔性制氢系统,是当下绿电制氢技术的方向,也是氢能产业发展的关键。

在彭超才看来,绿氢成本过高是当前绿氢发展的最大挑战,未来要在设备及系统成本、用电成本和设备利用率3个方面发力。对于设备及系统成本,需要规模化和标准化生产降

低制造成本和供应链成本,同时通过持续的研发投入和技术进步降低材料成本,并集成优化设计降低系统成本;在用电成本方面,需要进一步降低可再生能源发电成本,同时通过技术创新降低电解槽及系统能耗;而在设备利用率方面,可以通过合理设计可再生能源与制氢容量配比提升设备利用率,同时降低储能成本,通过储电进一步提升设备利用率。

根据彭超才提供的数据,电价在0.616元/kWh的时候,平准化氢气每干克成本大概是39.06元;电价在0.3元/kWh时,氢气每干克成本约21.22元;电价降到0.13元/kWh的时候,氢气成本为11.63元。“基本就能够实现与目前成本最低的煤制氢平价。”彭超才表示。

“未来随着绿氢成本不断下探、灰氢成本增加,2025年至2030年大概会出现灰氢、绿氢行业‘死亡交叉’现象。”彭超才认为,PEM电解水制氢代

表了更先进的技术流派,国内部分厂家的PEM电解槽技术水平和国外相比,各项指标已非常接近。他表示,PEM电解槽的膜电极等关键技术、关键材料还依赖进口,但国产“膜”比较“争气”。“我们做了测试,现在国产‘膜’质量比预想的水平好。”彭超才说。

彭超才强调,绿氢发展需要更多的产业支持。一方面,与传统灰氢和蓝氢相比,绿氢在经济性上尚不具备优势,需要尽快出台绿氢认定标准,制定绿氢价格政策,给予绿氢适当补贴激励,同时继续深化和完善碳交易市场;另一方面,当前绿氢产业在供应链完整性、技术成熟度,规模化生产能力,法规及标准体系建设等方面仍然有较长的路程要走,需要国家有更明确的绿氢产业发展路径和示范政策推动。此外,氢能产业迎来历史性机遇,但风险与挑战并存。他呼吁,“产业链各环节更加紧密携手合作,实现理性、健康、可持续的高质量发展。”

据彭超才介绍,阳光氢能致力于成为绿电制氢系统及解决方案全球引领者,公司于2021注册成立,同年发布50Nm³/h PEM电解槽,1000Nm³/h ALK制氢系统试车成功;2022年,年产能GW级制氢设备工厂投产,1000Nm³/h ALK制氢系统荣获国际认证,200Nm³/h PEM电解制氢示范项目顺利产氢。

阳光氢能聚焦风、光功率快速波动特性及丰富多样的应用场景,从设备层面到系统层面,创新开发了智慧、灵活的可再生能源柔性制氢系统。其ALK和PEM电解槽高性能的核心部件、全流程的精益管控,以及优化的结构和流场设计,能够为工业、交通等多个领域,提供ALK多对一、PEM制氢系统的全套解决方案。同时,阳光氢能独有的智慧氢能管理系统,进一步提升了柔性制氢系统在能量、运行、安全等方面的管理水平和系统效率,该系统已在湖北省、吉林省等多个示范项目中应用。

企事录

我国首款四座氢内燃机飞机成功首飞

本报讯 由中国工程院院士杨凤田倡导的首款四座氢燃料内燃机飞机验证机近日在沈阳某机场完成首飞,飞机搭载中国第一汽车集团有限公司基于“红旗”汽油机研发的国内首款2.0L零排放增压直喷氢燃料内燃机,是我国自主研发的第一架以氢内燃机为动力的通航飞机。

飞机采用上单翼、低平尾、前置螺旋桨、前三点式不可收放起落架的布局形式;飞机翼展13.5米,机长8.2米,使用高压气态储氢,储氢重量4.5kg,巡航速度180km/h,氢内燃机最大热效率大于43%,综合热效率大于40%,留空时间大于1小时。

由于氢内燃机对氢气纯度没有特殊要求,并且可以使用内燃机行业已有的技术和生产线,因此与氢燃料电池相比更具价格优势。该飞机使用氢气作为动力来源,具有热值高、无污染、资源来源广泛等优点,在降低碳排放的同时保持较高的工作效率,有助于在航空业尽早实现“双碳”目标。

据中国产业发展促进会氢能

分会介绍,该飞机是在辽宁省科技厅“四座氢内燃机飞机验证机研制”项目资助下,沈阳航空航天大学组织辽宁通用航空研究院自2021年开展的研制项目。在辽宁通用航空研究院研制的“锐翔”系列电动飞机的基础上,辽宁通用航空研究院和中国第一汽车集团有限公司研发总院、哈尔滨工业大学、天津大学、联合汽车电子有限公司、北京理工大学、天津内燃机研究所(天津摩托车技术中心)、北京久安通氢能科技有限公司等单位密切合作,组成以杨凤田院士领衔的技术团队开展氢燃料内燃机在航空应用方面的论证,并基于中国第一汽车集团有限公司研发的“红旗”2.0L零排放增压直喷氢燃料专用发动机进行航空适应性设计升级,开展了以该发动机为动力的四座氢燃料飞机验证机的研究工作。

四座氢内燃机飞机验证机的成功首飞,验证了氢内燃机作为航空动力的可行性,并攻克一系列关键技术,为后续氢动力飞机研制打下坚实基础。

纯氢燃气轮机研发实证项目落地

本报讯 近日,国家电投集团内蒙古能源有限公司总经理、电力协同产业创新中心主任王伟光会见国家电投集团北京重燃能源科技发展有限公司总经理米文真一行,双方就共同推进纯氢燃气轮机研制及应用验证进行工作交流。

王伟光表示,两家公司共同推动全球首个基于纯氢燃气轮机的“电-氢-电”示范项目落地,是落实国家能源局“首台套”科研项目以及国家电力投资集团公司“2035一流战略”,推动“创新驱动、落地见效”的具体行动。希望双方坚定信心,全力以赴,进一步加强务实高效合作,按照既定目标建立协同机制,组建工作专班,制定里程碑节点计划,

落实责任,倒排工期,确保项目在今年底前务期必成。

米文真表示,加快发展氢燃机对于抢占全球低碳产业链科技竞争制高点,推进我国能源绿色低碳转型,构建以新能源为主体的新型电力系统具有重要战略意义。在国家电投集团内蒙古能源有限公司的支持配合下,国家电投集团北京重燃能源科技发展有限公司将践行创新、绿色、融合、真信、真干、真成核心价值观,发挥科技创新优势,突破关键技术短板,解决纯氢燃气轮机重大技术装备依靠国外进口的“卡脖子”问题,实现能源技术创新和新业态价值创造。

空气产品滨海氢能源项目5月投产

本报讯 作为山东省“氢进万家”科技示范工程和山东省潍坊市打造“氢能示范城市”的重点支撑项目之一,中国产业发展促进会氢能分会会员单位空气化工产品(潍坊)有限公司全面建成后,将助力滨海乃至潍坊能源结构转型升级。

由空气化工产品(潍坊)有限公司投资建设的滨海氢能源综合利用项目一期用地51亩,主要建设3套天然气裂解制氢装置及配套设施,生产高纯电子级别、燃料级别氢气以及液氮、液氧、液氩、液体二氧化碳等工业气体,打造氢能产业链供给端的“制、储、运、加”一条龙服务。

“该项目在当地政府的大力支持下,已经完成土建施工、机电安装及调试工作,并且取得了前期所有的证照手续。在3月6日具备了生产条件,预计将在5月正式投产。”

空气产品负责人李海成介绍说。

据了解,氢能具有热值高、清洁可再生、潜在应用场景广泛等特性,在实现“双碳”目标、保障国家能源安全、促进经济增长等方面的应用前景广阔。空气化工产品(潍坊)有限公司生产的氢一方面是应用于工业领域99.999%高纯氢,主要应用于高端化工、医药化工、电子光纤、粉末冶金等高端用氢的工业领域;另一方面供给潍坊及周边区域的能源领域,用于包括公交、环卫、重卡、轻卡等氢燃料电池车辆。

“作为山东氢进万家科技工程示范项目的支撑项目之一,项目投产以后,将会向周边的工业及能源用户提供质优价廉的氢气,助力潍坊以及滨海区打造低碳节能城市,同时也助力我们实现‘双碳’目标。”李海成表示。

中车时代电气为电解槽提供最优电源方案

本报讯 中国产业发展促进会氢能分会会员单位株洲中车时代电气股份有限公司携制氢电源系统方案精彩亮相行业展会,分别展示了风冷、水冷以及一体机3个系列的制氢电源产品,其模块化的设计能够匹配不同规模应用场景的需求,集成IGBT技术,基于智能控制平台,可实现快速精准控制,且高效、对电网友好,可为电解槽提供最优的电源方案。据悉,株洲中车时代电气股份有限公司2022年8中标国内首个批量应用大功率IGBT电源技术的绿电制氢项目——三峡集团纳川松项目,为该项目提供的产品即将实现交付,投入运行。

该公司轨道交通技术中心供电

产品技术部部长陈洁莲从“半导体的行业应用、制氢行业需求与未来发展趋势”的角度阐述了晶闸管电源、IGBT全控制氢电源等技术路线的优势和劣势。

陈洁莲认为,面向绿电制氢场景,IGBT电源具备宽负载范围内良好的电能质量,快速调节的特点,可以更好的和新能源波动性电网进行匹配。同时,她还介绍了中车时代电气系列化平台化的制氢电源产品。她表示,株洲中车时代电气股份有限公司具备从半导体器件—模块—整机的完整产业链,对于制氢电源应用有着深刻理解,将积极践行“双碳”目标,为绿色低碳未来贡献中车智慧。

(本版图文除署名外均由中国产业发展促进会氢能分会提供)