



中国产业发展促进会氢能分会 协办

从中国“车都”到“氢都”

湖北武汉将发展氢能与燃料电池产业作为新能源产业发展和汽车产业转型升级的重要抓手,打造燃料电池汽车发展新模式

湖北省武汉市一直有着成为“车都”的优良基因。此次牵头申报燃料电池汽车示范应用城市群,是武汉氢能及燃料电池汽车产业加速发展的一大机遇。

近年来,武汉市凭借在氢能及燃料电池汽车领域上“起步早”“科研强”“基础优”“政策好”等多方面优势,加快产业布局,形成氢能制、储、运、加的示范化应用,并着力建设国内领先的氢能产业园。目前,该市已聚集超过100家氢能及燃料电池汽车产业链企业,燃料电池汽车全产业链年产值已超过100亿元,为建设成世界一流的氢能产业基地奠定了基础。

面临全球汽车行业巨变,武汉更是凭借着“车都”优势,将发展氢能与燃料电池产业作为新能源产业发展和汽车产业转型升级的重要抓手,开启了其“氢都”转型之旅。

企业集聚 产业链枝繁叶茂

武汉作为国家重要的工业基地,氢气资源极为丰富。同时,在制氢、储氢、膜电极、电堆、动力系统等关键核心技术及产业化应用上,武汉市创新步伐已走在全国乃至全球前列,本土重点企业和科研院所积累了一

批关键核心技术,并且已具备批量化生产的能力,引领行业发展的区域性产业集群已经初步形成。

在氢气制储方面,武汉市拥有天然气、甲醇、焦炉煤气、电解水等多种制氢能力,葛化集团具备年产10万吨/年离子膜烧碱、2800万标立方副产氢气能力;武汉石化拥有8万Nm³/h的天然气制氢装置;武钢有限焦炉煤气产能26万Nm³/h,现有5条焦炉煤气提氢产线,总设计产能约16、200Nm³/h……武汉氢阳程寒松教授团队研发的“常温常压液态有机储氢技术”国际领先,已完成液态有机储氢技术产业化中试实验,该项技术的突破将有效解决氢气储运难题。

武汉市膜电极发展水平国内领先,重点企业有武汉理工氢电科技有限公司和武汉众宇动力系统科技有限公司。理工氢电依托武汉理工大学潘牧教授团队已成为了国内最大、国际第6大膜电极供应商,产品大批量出口美国、德国、韩国等国际市

场,2019年营收超亿元,成为国内氢能企业少有的能够实现盈利的企业。

武汉市燃料电池电堆自主创新水平较高,众宇动力自主研发的电堆已具备小批量生产条

件,应用于燃料电池无人机、摩托车、备用电源和商用车领域,公司已累计申请专利120项,授权70项,其中20项为欧美或中国发明专利。其中,采用自主知识产权的燃料电池电堆开发了针对商用车应用的燃料电池发动机,功率覆盖范围从30kW到100kW,已应用于东风襄旅、吉利汽车、上海申龙、厦门金旅等车辆。

在燃料电池整车方面,武汉开沃研发的燃料电池客车已经量产;东风公司、资环工研院研发的燃料电池乘用车已有样车,正在探索小批量化生产模式;武汉氢雄、众宇动力、武汉氢阳等核心零部件配套企业,已联合市内外整车企业上了多款产品公告,涵盖公交、通勤、环卫、重卡、厢式物流等众多领域车辆。

优势明显 助力申报示范城市

此次示范申报,武汉城市群将采用“1+6+4”的模式组建(“1”代表牵头城市武汉市;“6”代表参与城市襄阳市、宜昌市、十堰市、黄冈市、荆门市、孝感市,共同承担城市群示范应用目标任务,按国家相关积分政策享受资金奖励;“4”代表产业合作

城市淄博市、岳阳市、潍坊市、聊城市,共同开展产业链自主研发创新和产品合作配套)。同时,武汉城市群也已具备完整的燃料电池汽车示范应用基础条件。

城市群产业基础完整。城市群集聚了100余家燃料电池汽车相关企业和科研院所,在燃料电池整车及电堆、膜电极、双极板、质子交换膜、催化剂、空压机、氢气循环系统等方面具备自主核心技术和优势企业,其中膜电极和电堆领域企业已依靠市场化经营实现盈利。

城市群氢能供应充足,已具备一定经济性。城市群具备焦炉煤气制氢、天然气制氢、离子膜烧碱制氢、甲醇制氢、氯碱尾气制氢、电解盐水质制氢、合成氨工业制氢、可再生能源绿色制氢等不同类型的制氢方式,总体氢气制取量超过40万吨/年,可对外供应纯度99.999%氢气超过3万吨/年,纯氢成本最低可达18元/kg。

城市群示范应用初具规模。武汉、十堰、襄阳、荆门4个城市共计推广应用燃料电池车辆210台,已建设营运4座加氢站,在建6座,2020年底累计将建成加氢站7座。

与此同时,城市群政策体系

健全。武汉城市群先后出台了20多项燃料电池汽车示范推广和产业化发展政策,强化顶层设计,适度超前推动燃料电池汽车示范推广、产业化发展和加氢基础设施建设。

抓住机遇 促进产业开花结果

氢能作为全球关注的新兴产业,也是武汉市当前重点发展的十大高端产业之一。在未来四年的示范期间,武汉城市群将明确合适的应用场景,探索有效的商业运营模式,完善政策制度环境,以示范应用推动产业自主研发和创新发展,构建完整的氢能及燃料电池汽车产业链条。

武汉城市群将重点推动燃料电池汽车在中远途、中重型商用车领域的产业化应用,打造沪渝、京港澳“十字”交叉高速湖北段的货运示范应用场景,沿京港澳(汉十)高速,由武汉、十堰、襄阳、孝感等城市构建燃料电池汽车“南北向”高速运输应用场景……示范期间总计推广应用3000辆燃料电池车辆;坚持以“整车”和“系统”引领带动产业链技术创新,打造燃料电池汽车产业创新研发、生产制造、示范应用引领区,建立国内领先、国际一流的燃料电池汽车产业链、创新链和价值链;深入探索燃料电池汽车示范应用的商业模式,通过商业合作和政策扶持,不断提高氢气经济性,确保氢气在示范城市“自给自足”基础上,适度给予加氢补贴,使得供给平均储运距离小于200公里,供应终端售价低于35元/kg;并通过4年示范运营,取消资金补贴后,氢气供应终端价格将低于35元/kg,有效支持燃料电池车辆的商业化运行,打造城市群沿线“制、储、运、用”氢长廊。

“以氢为重”,武汉将氢能及燃料电池汽车作为重点发展的高端产业,既有着长期的技术积累和产业先发优势,也是武汉作为“车都”转型发展城市的需要。“氢能之都”的武汉构想,正在加速推进。

(氢能促进会提供)

会员风采

中科富海成功完成A轮融资 中金资本基础设施基金领投,总融资额数亿元

本报讯 北京中科富海低温科技有限公司(以下简称“中科富海”)日前成功完成A轮融资,总融资额数亿元。

据了解,凭借成熟的技术实力,中科富海获得了新进投资者的充分信任与支持。本轮融资由中金资本基础设施基金领投,深创投、中关村科学城、富士等12家投资机构跟投。在“十四五”开局首年的战略机遇期,A轮融资的完成必将为其未来发展提供强大的推进力。

中科富海作为中科院理化所科技成果孵化企业,是国内第一家、全球第三家具有完全自主知识产权的大型超低温制冷装备制造与系统解决方案供应商,前两家分别为千亿美元市值的跨国工业巨头林德集团和法液空集团。中科富海的核心技术来源于中科院理化所两代院士、四代科学家60年的大型低温工程技术积累,在财政部两期重大专项3.6亿元专款支持下,成功实现了国产技术的关键突破。

自2016年成立以来,中科富海始终将解决国家大型低温工程装备“卡脖子”问题作为企业发展的核心使命。2020年,中科富海取得了一系列重要成就。先后签约松山湖实验室70L/h氢液化及低温工程项目、南方光源低温试验系统850W@4.5K制冷机、先进能源科学与技术广东省实验室测试低温系统1kW@4.5K、高能量密度平台4kW@4.5K氢制冷机项目。

在安徽阜阳,由北京中科富海控股子公司安徽中科昊海投资建设的高纯特种电子气体和绿色氢能项目,已于2019年底正式开工建设。经过全体人员一年的努力,克服了疫情带来的种种困难,稳步推进项目建设,顺利完成既定目标,目前已全面进入安装调试阶段,预计2021年可全部投产。

(陈学谦)

中集安瑞科中标国能集团重点计划 将筹建70MPa移动式加氢站

本报讯 中集安瑞科控股有限公司(以下简称“中集安瑞科”)日前宣布,旗下安瑞科(廊坊)能源装备集成有限公司成功中标国家能源集团新能源有限责任公司“大规模风光互补制氢关键技术研究及示范”重点计划中的“移动加氢站设备集成采购公开招标项目”。

作为“可再生能源与氢能技术”重点专项中的一个应用示范类项目,“大规模风/光互补制氢关键技术研究及示范”项目是国家重点研发计划之一。该项目主要针对北京冬奥会赛区对绿色、低碳能源的重大需求,展开风光互补制氢系统关键技术的研究和示范,打造具有国际领先水平的高效率、高安全性和高可靠性的大规模风光耦合“制—储—输—用氢系统”综合示范工程。

该公司在本次中标项目中主要承担70MPa移动式加氢站以及风光氢能综合监控中心的筹建,

与加拿大签订具有完全自主知识产权的1.5吨/天氢液化设备销售合同,这是继2019年首次出口大型氦制冷机产品至韩国后第二笔海外订单,也是我国大型氢液化设备首次出口海外市场。

作为项目牵头单位联合理化所等总计10家国内优势单位,共同承担2020年国家重点研发计划“可再生能源与氢能技术重点专项”一液氢制取、储运与加注关键装备及安全性研究项目,旨在构建5吨/天全国产化液氢制取、储运、加氢安全性关键技术与装备创新链,彻底打破国际禁运与垄断,实现未来国产首套液氢工厂与液氢加氢站示范运行,带动我国氢能产业跨越式发展。

在工程项目方面,进度同样喜人。在宁夏盐池,中科富海与理化所、深燃众源共建中国首套LNG-BOG提氦示范项目打通联调全流程,成功通过专家技术鉴定,顺利产出液氢产品,实现40L/h液氢装备稳定运行。以此为基础,与鄂尔多斯盆地LNG企业达成诸多合作协议。

在安徽阜阳,由北京中科富海控股子公司安徽中科昊海投资建设的高纯特种电子气体和绿色氢能项目,已于2019年底正式开工建设。经过全体人员一年的努力,克服了疫情带来的种种困难,稳步推进项目建设,顺利完成既定目标,目前已全面进入安装调试阶段,预计2021年可全部投产。

(陈学谦)

国内碳纤维技术获重大突破 储氢成本将大幅降低

□ 吴昊 苟道娟

中国石化新闻办1月5日披露,中国石化上海石油化工股份有限公司(以下简称“上海石化”)“1.2万吨/年48K大丝束碳纤维”项目正式开工建设,标志着中国石化所属上海石化成为国内第一家率先突破48K大丝束碳纤维产业化技术的企业,我国大丝束碳纤维从研发试产成功走上规模化生产之路,达到国际先进水平。

碳纤维技术在各行各业有着广泛的应用前景,其中,碳纤维缠绕复合材料储氢气瓶被看作氢能储运的重要技术,碳纤维技术的提升,将助力氢能产业的发展。上海石化副总经理黄翔宇接受媒体采访时表示,未来,上海石化还将进一步突破大丝束的极限,在持续降低成本的同时还要在大丝束高性能化方面不断进步。

十年创新 寻求突破

据黄翔宇介绍,上海石化研

发试产的大丝束碳纤维是一种含碳量在95%以上的高强度新型纤维材料,力学性能优异,比重不到钢的1/4,强度却是钢的7倍~9倍,还具有耐腐蚀的特性,被称为“新材料之王”,也被称为“黑黄金”,可广泛应用于飞机部件、轨道交通原材料、车身制造等。“大丝束产业化技术的突破,得益于上海石化在碳纤维领域10多年的技术创新与积累。”黄翔宇表示,在研发大丝束碳纤维期间,上海石化承担了国家863、973科研攻关课题,形成了理论创新、技术创新,申请了154项专利,已有75项专利获得授权,掌握了大丝束碳纤维产业化的核心技术。

一直以来,碳纤维技术都有着森严的技术壁垒,迄今为止只有日本、美国等少数发达国家拥有并掌握。“该技术突破后,将使中国一举摆脱大丝束碳纤维长期全部依赖进口的局面,特别是对于国内大丝束应用端的企业提供了原料保证。”

黄翔宇介绍说,目前我国碳纤维技术还处于快速追赶国际一流的阶段,虽然一些品种有突破,但是总体水平与日美相比还有差距,“十四五”期间将会有更大的进步。

“不模仿,不盲目试错,以科学理论创新为指导,进行技术创新,是上海石化多年来进行碳纤维技术研发的方法遵循。”黄翔宇表示,“只有这样才能形成自有技术,每一次突破都有理论上的进一步完善,这样才能形成技术的不断迭代;大丝束不仅仅是给应用带来了低成本和效率,我们在技术开发时还坚持赋予大丝束良好的质量和优异的后加工性能。”

据了解,“1.2万吨/年48K大丝束碳纤维”项目包括1.2万吨/年48K大丝束碳纤维、2.4万吨/年原丝等,总投资35亿元,是上海市重大产业项目,计划到2024年全部完成。项目投产后,将一举改变我国大丝束碳纤维依赖进口、长期供不应求的局面,有力

推动国产碳纤维产业发展,助力中国制造。

储氢应用 绿色布局

随着国内碳纤维技术取得重大突破,其在氢储运领域的应用也将取得突破。当前,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,其中,碳纤维缠绕复合材料储氢气瓶被寄予厚望。上海石化首席专家王佩琳指出,大丝束碳纤维用于缠绕气瓶,可使气瓶的缠绕速度提高,有效提高生产效率,降低生产成本。

据王佩琳介绍,上海石化正在自主研发碳纤维用于缠绕气瓶的制造工艺技术,其中,35Mpa气瓶已通过检测,未来将考虑形成一定规模的气瓶生产能力。同时,上海石化积极布局碳纤维在储氢领域技术研发,包括三型、四型瓶相关技术的开发,都取得了较大突破。

“大丝束最大的优势除了本身的成本优势外,还在使用端大

大提高加工效率。”黄翔宇表示,就气瓶而言,大丝束的缠绕效率是小丝束的3倍~4倍,这将使碳纤维缠绕高压气瓶的制造成本大幅下降,更有利于在氢能储运的应用。从技术角度讲,35MPa储氢气瓶技术已基本成熟,处于扩大应用阶段,很快会在商用车获得大规模应用;70MPa储氢气瓶今后主要应用方向是乘用车市场,国内处于技术突破阶段,应用端还在试用阶段。

作为中国最大的炼化一体化综合性石油化工企业之一,中国石化控股的上海石化也在加快氢能领域的布局。王佩琳表示,上海石化拥有丰富的氢气资源,年产量在23万吨左右,与周边地区有氢气管网互通。上海石化将利用氢气资源和管网优势,致力成为新的氢能资源的提供者,同时考虑开发液氢储存和固体氢储存技术,探索利用太阳能和风能发展生产绿氢,开发和形成绿色产业链。