

中国产业发展促进会氢能分会 协办

燃料电池电堆产业向大功率长寿命进击

□ 赵琼

首批燃料电池汽车示范城市群公布在即。自去年11月申报工作截止后,众多企业竞相角逐,蓄势待发。示范城市群名单虽尚未揭晓,但“以奖代补”政策驱动力已然释放。据了解,自新政发布以来,多家自主燃料电池电堆企业布局的最新一代产品,均以大功率、长寿命、高功率密度等性能亮相。这种趋势的背后,除了政策的助推之外,还有对燃料电池汽车最先开启大规模应用场景的判断。燃料电池汽车的大规模商用虽还在路上,但电堆产业格局剧变的大幕已被拉开。

燃料电池电堆向大功率发力

此前,燃料电池电堆的功率大都在30kW~60kW。去年,诸多电堆企业扎堆推出新品,超110kW的大功率产品占据绝大多数。比如,氢璞创能发布的一款面向未来5年~10年的电堆产品Nowogen V,功率达到了150kW;清极能源推出的E90燃料电池发动机系统,额定输出功率为100kW,质量功率密度更是达到了680W/kg;上海氢晨自主研发的第二代燃料电池电堆H2150F,额定输出功率为150kW;捷氢科技推出的新一代车用质子交换膜燃料电池电堆PROMEM3H,功率高达130kW,电堆功率密度达3.8kW/L,拥有10,000h的超长耐久性。

作为目前在国内电堆产能最大、市占率最高的国鸿氢能,去年也

推出了鸿芯G1电堆产品和鸿途G系列燃料电池动力模块产品。其中,鸿途G110净输出功率为110kW,体积功率为555W/L,系统最高效率达到61%,额定点系统效率44%。

此外,新源动力发布的最新款金属双极板燃料电池模块HY-MOD@-110,额定输出功率为110kW,由370节单电堆串联组成,较此前发布的相同节数的HY-MOD@-70,额定输出功率提升了57%,实测峰值输出功率可达130kW。重塑科技推出的全新平台氢燃料电池系统PRISMA 镜星系列,采用一体式模块化设计,搭载全新自主知识产权电堆,具有寿命长、集成度高、扩展性高、可靠性高等优点,系统更是包含了中、高功率产品系列,功率横跨60kW~110kW。

“燃料电池电堆现阶段做到100kW以上没有问题。大功率电堆需要用在适合的运营场景中。”对于燃料电池额定功率不断提升的现象,东方氢能总经理黄果表示,现阶段和未来需要多大功率的燃料电池,一方面由关键部件的匹配情况决定,另一方面则取决于燃料电池的性价比是否能够满足大功率场景客户的需求。

据悉,自主燃料电池电堆向大功率发力,背后对应的是企业对燃料电池汽车应用场景的探索。正如上海重塑能源科技有限公司董事长林琦所说,从过去几年的市场增长

来看,行业不仅对产品应用场景,而且对提升氢燃料电池功率的技术进行了探索。

重卡将成为最先应用场景

“无论整车企业还是零部件供应商,大家都逐渐把目光投向了长续航、高重载的商用车。”林琦说,“作为重要的生产工具,重卡常常应用于重载或省际长途运输中,具有长时间运行、高负载率和持续高速工况等特点,这就对燃料电池系统的功率及电堆的寿命提出了更高要求。”

过去三四年时间里,全球范围尤其是中国市场的燃料电池商用车数量保持了快速增长。目前可以看到的是,行业逐渐把燃料电池汽车的应用场景锁定在长途重载应用领域。

据悉,氢璞创能的Nowogen V是一款专为重型车载应用开发的碳复合板电堆产品;清极能源的E90燃料电池发动机系统也针对中重载型应用;国鸿氢能的鸿途G110产品已应用于4.5吨城市物流车、31吨自卸车、49吨重卡牵引车等多款车型;上海氢晨的第二代燃料电池电堆H2150F用于36吨以上的重卡等应用场景;重塑科技的PRISMA 镜星系列燃料电池系统可以应用在轻、中、重型商用车上,适用于市内物流、城市公交、市政服务、城际货运及省际长途运输等场景。

大功率电堆频频亮相,市场的火爆背后离不开政策的推动。此前,财政部、工信部、科技部、国家

发改委、国家能源局五部委联合发布的《关于开展燃料电池汽车示范应用的通知》强调,本次将采取“以奖代补”的方式,重点推动燃料电池汽车在中重型商用车领域的产业化应用。

不过,黄果也提到,相比于过度追求大功率,现阶段把产品的可靠性和寿命做好更为关键。除了大功率之外,氢能长途重载还有长寿命和高可靠等三大瓶颈亟待突破。国鸿氢能总经理刘军瑞也表示,重型卡车根据运营场景需匹配110kW~200kW燃料电池系统;重卡需满足8年或3万小时寿命需求,远期需满足15年或5万小时寿命需求;同时,重卡运行路况、环境等复杂多变,需以高可靠性保障长时间稳定运营。

2021年或将掀起价格战

据悉,燃料电池主要分成三大分系统,即电堆、辅助系统、氢气系统,而核心技术主要集中于电堆系统的膜电极、双极板、催化剂和碳纸。燃料电池系统的成本占整车成本的50%~60%,电堆的成本约占燃料电池系统成本的50%~60%,而膜电极的成本又占整个电堆成本的60%~70%。

值得注意的是,在燃料电池“以奖代补”的政策出台之后,在电堆向大功率方向发展的同时,国内企业逐步实现了电堆核心材料的技术自主和本土化生产,使得燃料电池成本进一步下降。据介绍,雄韬氢能最新一代电堆A1采用了国产核心

零部件及低铂载膜电极,拥有大批量供应能力,在售价上极具吸引力:一次性订购200台起,1999元/kW;一次性订购2000台起,1599元/kW;一次性订购10,000台起,1199元/kW。

国鸿氢能总经理陈晓敏认为,随着具有完全自主知识产权的电堆鸿芯系列的推出,市场发展已迎来电堆成本在1000元/kW、系统成本低于6000元/kW的新阶段,这还是在燃料电池销量没有大幅增加的前提下。

可以看出,整个电堆产业链的成本下降速度极快,已超出很多行业人士此前的判断。随着燃料电池电堆功率的提升,进入2021年,价格战也将一触即发。上海毓能氢能科技有限公司董事长付宇表示,去年金属板电堆已有打价格战的苗头,而无论金属板电堆还是石墨板电堆,预计今年在成本上将有大幅度的下降。

不过,新源动力总经理刘常福强调,燃料电池通过规模化降本,应该在保证质量的前提下。在他看来,资本市场应该针对某一个场景集中投资,比如重卡或矿山卡车,用万辆级订单把整个燃料电池汽车的产业链拉动起来。数量成规模后,再结合数据发现问题,从而进行产品改进和迭代。“不要急功近利,3年~4年打磨一个好产品,再通过规模化把成本降下来,这样进行商业化探索,就会越来越成功。”刘常福说。

会员风采

世界最大PEM电解槽工厂 将于2022年投产

本报讯 中国产业发展促进会氢能分会(以下简称“氢能促进会”)会员单位林德集团近日与能源存储和清洁能源公司ITM Power(AIM:ITM)达成一项交易,购买一台24MW电解槽——世界上最大的PEM(质子交换膜)电解槽设施,该电解槽将安装在德国Leuna化工总厂。该电解槽将由ITM林德电解有限公司(ITM Linde Electrolysis GmbH)建造,该公司是林德集团和ITM Power的合资企业,使用高效PEM技术。该工厂将于2022年下半年投产。

这个新的24MW电解槽将生产绿色氢,通过公司现有的管道网络供应林德集团的工业客户。此外,林德集团还将向该地区的加氢站和其他工业客户分销液化绿色氢。

据了解,该项目生产的全部绿色氢可以为大约600辆燃料电池巴士提供燃料,每年能够支持它们行驶4000万公里。同时可以减少多达4万吨的二氧化碳排放。

林德集团在全球氢动力领域拥有大量成功的业务经验,在全球范围内的15个国家建造了180个氢燃料补给站,完成了超过150万次的加氢操作,为欧洲最大的氢能源公交车队提供动力,为全球首辆氢动力火车建设了整体氢储存和燃料供应基础设施。

林德集团拥有超过100年的氢气生产经验,在过去的30年里,不断致力将氢气作为零排放燃料的研发,自主开发并拥有专利的离子压缩机及低温泵(液氢泵)在技术上处于尖端领先地位。林德集团也是世界上为数不多的几家具有液氢生产、研发及商业化能力的公司,是世界上液化量最高的公司。2019年,林德集团还参股了英国ITM公司,实现了氢能全产业链上的布局。

2019年10月22日,林德集团收购了英国清洁能源公司ITM Power 20%的股份。林德集团表示,这项投资是这家全球领先的氢能源综合解决方案制造商的战略投资。

除此之外,林德集团还与ITM Power在2020年1月组建了一家合资企业:ITM林德电解股份有限公司。随着这家新企业的成立,氢在实现降低工业排放方面的潜在作用得到了正式认可。

ITM林德是ITM Power和Linde Engineering的合资公司,该公司将专注于提供10MW及以上工业规模的全球绿色气体解决方案,该合资公司利用ITM Power的模块化PEM电解技术和林德集团的世界级工程总承包专业知识,为客户提供EPC解决方案。(陈学谦)

亿华通入选2020“科创中国”新锐企业

本报讯 1月18日,中国科协召开2020“科创中国”年度工作会议,全面总结“科创中国”建设以来开展的各项活动,并在全国范围推介50项先导技术、10个产学研融通组织和10个新锐企业。中国产业发展促进会氢能分会(以下简称“氢能促进会”)理事单位北京亿华通科技股份有限公司(以下简称“亿华通”)以科技创新为先导,凭借突破关键核心技术入选新锐企业榜。

氢能促进会了解到,“科创中国”是中国科协打造的创新、创业、创造服务品牌,旨在通过聚焦产学研用多方力量,加速科技成果转化应用发展,促进地方经济发展。2020年“科创中国”系列榜单聚焦“科创中国”试点城市(园区)在电子信息、生物医药、装备制造、先进材料、资源环境五大领域的产业创新需求,并以此辐射带动更大区域产业和经济发展,加速科技创新、破解经济难题、服务社会发展,展现科技价值。

作为榜单唯一入选氢能企业,亿华通以燃料电池发动机为核心,坚持科技创新,积极构建自主知识产权体系,培育系统、电堆、双极板、MEA在内的纵向一体化研发体系,并推动空压机、氢气循环泵等在内的BOP关键零部件国产化进程。此外,公司以“点—线—面”战略前瞻性布局,助力区域氢能产业生态建设,为国家示范城市群运营提供强力支撑。截至目前,搭载亿华通发动机系统的1000多辆氢燃料电池汽车已在多地批量运营,总里程超过3000万公里,成为国内氢能与燃料电池汽车商业化推广的标杆项目之一,为“绿色冬奥”及氢能与燃料电池汽车产业化发展夯实基础。(宏远)

企业连线

中国石化将加速发展氢能源 构建全流程产业链



上图:全国首座油氢合建站——佛山樟坑油氢合建站

左图:佛山樟坑油氢合建站员工正在进行加氢操作

(中国石化供图)

□ 张小宝

中国产业发展促进会氢能分会(以下简称“氢能促进会”)发起单位中国石化集团董事长张玉卓日前表示,为实现碳达峰目标和碳中和愿景,该公司制定了油、气、氢、电等综合能源发展计划,全面参与充电、换电基础设施网络建设,加速发展氢能源。

“中国石化具有丰富的氢气生产和应用经验。目前年产氢气350万吨,氢气提纯、储存、运输技术成熟,并且已经应用于工业项目;拥有3万多座加油站,具有布局加氢站的先天优势。”据张玉卓介绍,中国石化在氢能输送和燃料电池材料领域具有较强的研发实力,目前已打通氢气制备提纯、储存运输、终端加注全产业链。

氢能促进会了解到,中国石化依托现有炼化企业的富产氢气资源,目前在北京、广东、上海等地建成9000公斤/天的高纯氢供应能力,正在布局可再生能源制氢;已建成42公里“巴陵—长岭”氢气管道,已平稳运营6年;已建成10座油氢混合加氢站,有9座已正式实现氢能加注,还有1座将很快实现。

“下一步,中国石化将把从烃到氢作为新能源发展的最高优先级,大力推进氢能业务。”张玉卓表示。

一是围绕氢能发展推进产业布局。发展氢能和燃料电池汽车产业,基础设施布局应适度超前,特别是要抓好国家级示范基地建设。面向“十四五”,中国石化将积极融入中国氢能产业布局 and 地

方氢能发展规划,加快构建形成氢能生产、提纯、储运和销售全流程产业链格局。

在氢能供应方面,中国石化将在现有的炼化、煤化工制氢基础上,进一步扩大氢气生产利用规模,大力发展可再生电力制氢,并积极利用边际核电、可再生能源弃电、电网谷电等制氢,持续优化氢气来源结构。

在氢能加注设施领域,未来几年,将以京津冀、长三角、珠三角为重点,以码头港口、物流枢纽、高速公路氢走廊为依托,大规模布局建设加氢站,满足氢燃料公交车、物流车、出租车的氢气需求,助力形成氢电互补的新能源汽车发展格局。

二是围绕氢能发展推进全面创新。张玉卓认为,当前氢能发

展还存在着不少制约因素。核心技术、关键材料方面,虽有一些好消息不断传出,但总体上亟待进一步突破。中国石化愿意聚焦氢能产业链核心技术、关键材料等,与各方开展深度合作,早日攻克技术瓶颈、材料瓶颈。

商业模式方面,目前氢燃料电池汽车产业处于起步阶段,应用场景还不丰富,加氢站的建站成本比较高,投资回报周期长,尚未形成盈利模式。

政策环境方面,氢能发展的顶层设计尚待进一步加强,加氢站规划、立项、审批、运营、监管等制度还有待健全,稳定的政策支持尚需落地。

三是围绕氢能发展推进全方位合作。100年来,传统能源化工行业始终与汽车工业发展

携手,深刻改变了世界。进入新世纪头20年来,包括中国石化在内的许多能源化工公司,致力推进油品质量升级,研发制造高端轻量化汽车材料,与汽车工业实现了共同成长。近年来,围绕氢能和燃料电池汽车产业,中国石化战略性投资氢燃料电池公司,与国际国内同行积极开展合资合作。

张玉卓表示,在今后新型工业化的赛道上,在低碳洁净的引领下,能源化工行业将与汽车工业形成更加紧密的共生关系。中国石化将以氢为“媒”,秉持开放创新理念,与各方深化战略合作,加大跨产业、跨区域协同力度,大力推动技术、人才、资本等要素有效对接,激发氢能发展的“链式反应”,释放能源革命的更强大力量。