

## 中船重工七一二所： 重点攻关纯电动和氢燃料船舶动力

本报讯 中国产业发展促进会氢能分会理事单位之一——中国船舶重工集团公司第七一二研究所(以下简称“七一二所”),是国内唯一从事船舶电力推进系统及化学电源研制的专业研究所,重点研发以纯电动和氢燃料船舶动力为核心的产品。

七一二所是国内燃料电池技术研究牵头和优势单位,承担了多项国家级燃料电池相关的研发和应用课题。建所以来,先后取得科技成果350余项。其中国家重大科技成果20多项。包括国家科技进步特等奖1项、一等奖4项。2016年11月,七一二所荣获国家多部委联合颁发的“高技术装备发展建设工程突出贡献奖”。

随着近年来产业化发展,船舶综合电力推进系统已成为七一二所重点支柱产业,在新能源船舶领域可提供涵盖整个动力系统及岸基充电设备全部解决方案和相应产品,并且在武汉长江和东湖、广州珠江、苏州运河、常州天目湖、新疆天池、福建闽江、安徽芜湖、海南三亚等地具有丰富的船舶应用业绩。

船用氢燃料电池系统是高技术船舶未来发展的理想动力能源装备。近年来,中国船舶集团有限公司按照高质量发展战略的要求,正在积极开展氢能产业制、储、运、用全产业链布局的统一部署。七一二所作为中国船舶集团在氢能与燃料电池系统领域的核心研究单位,长期聚焦于燃料电池在船舶、新能源汽车、分布式发电等领域的应用,坚持自主研发,积累了较全面的高安全性储氢与燃料电池技术基础,开发了多型燃料电池产品,在行业内该领域具有领先优势。从标准、规范制定,核心产品开发,商业模式探索、示范项目建设和多个方面开展了切实有效的工作。

2019年,七一二所完成车用、船用氢燃料电池发动机和相关系统的研制和认证,并发布了自主研发的全国首台500kW级船用氢燃料电池系统,关键性能指标达到国际先进水平;启动设立“武汉市氢能与燃料电池工业技术研究院”,与地方政府共同搭建产品开发、集成测试、应用示范、成果转化的综合性协同创新平台,打通技术向产品、产品向商品的关键环节。

## 东方三峡投资： 围绕氢能与燃料电池等投资布局

本报讯 中国产业发展促进会氢能分会理事单位之一——东方三峡(成都)股权投资基金管理有限公司(以下简称“东方三峡投资”),围绕氢能与燃料电池已展开投资布局。

东方三峡投资是由国务院国资委管理的中国东方电气集团有限公司、中国长江三峡集团有限公司下属企业合资设立的三级公司,成立于2019年。注册资本2000万元,管理基金规模5亿元。公司是能源领域专业投资机构,业务重点围绕两集团战略新兴产业包括清洁能源、氢能与燃料电池、储能、新材料、环保等投资布局。

东方三峡氢能产业基金是由东方电气集团和三峡集团合资设立的专注于氢能与燃料电池产业的投资基金,一期基金规模5亿元。基金将代表两集团作为氢能产业的项目开发、投资、运营平台。

中国东方电气集团有限公司是国资委管理的大型中央企业,是全球最大的发电设备制造和电站工程总承包企业集团之一,发电设备产量累计超过5.4亿千瓦,已连续15年发电设备产量位居世界前列。该集团自2010年正式启动燃料电池研发项目,在氢燃料电池领域累计申请专利100余项,并掌握了“核心部件—功能模块—系统集成”的全套技术,具有自主知识产权。氢燃料电池电堆和发动机系统的的核心能力,目前已发布的产品包括VM30(30kW)、VM45(45kW)和VM60(60kW)等多种规格,其中搭载VM45型发动机的公交车已在成都市郫都区投入运行。

中国长江三峡集团有限公司是我国最大的清洁能源集团和全球最大的水电开发企业。截至2018年年底,集团可控装机容量超过7200万千瓦。该集团在可再生能源制氢、氢能储运加注、氢能下游应用等领域已开展了多项课题研究。

(本版稿件除署名外均由中国产业发展促进会氢能分会提供)

# 氢能：最具竞争力的低碳解决方案

### 2030年绿氢成本可降至每公斤1.4美元~2.3美元

□ 吴昊 编译

日前,国际氢能理事会(Hydrogen Council)与麦肯锡公司(McKinsey&Company)发布的最新报告《氢能观察2021(Hydrogen Insights 2021)》(以下简称《报告》)称,到2030年,氢能将成为包括长途卡车运输、航运和钢铁在内的20多种应用中,最具竞争力的低碳解决方案。

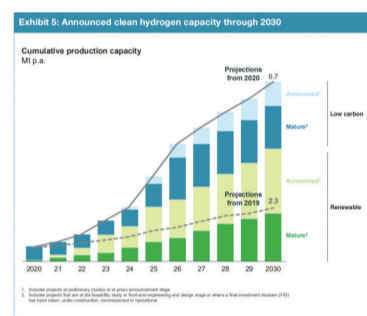
随着全球减排共识的持续增强,以及世界各国对氢在能源转型中扮演关键角色认知的提升,氢能热在近年来持续升温。国际氢能理事会执行董事Daryl Wilson表示:“我们正看到氢能行业的成熟度达到一个新的水平,而且这一趋势必将加速。”

## 迎来前所未有的投资和关注

“当前,氢能正在全球范围内迎来前所未有的投资和关注,氢作为能源转型的关键支柱,正在积聚强大的发展动力。”《报告》显示,全球氢能项目的发展正在迅速加快。2021年年初,已有30多个国家发布了氢能路线图,全球各国政府承诺提供700多亿美元的公共资金支持通过氢气技术实现脱碳。

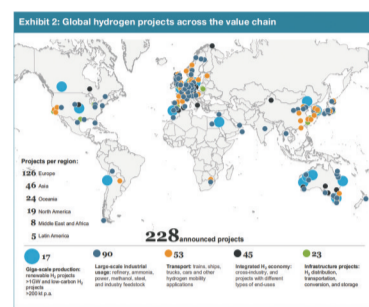
《报告》指出,在各国政府财政和监管的支持下,全球向脱碳方向的转型正在支撑着氢能快速发展的势头。目前,占全球GDP一半以

上的75个国家都发布了净零碳排放目标,其中有30多个国家制定了氢能发展的战略。欧盟宣布了2030年建成40GW电解槽产能的目标,20多个成员国宣布了2035年前禁止销售内燃机(ICE)车辆;在美国,加州等16个州制定了到2035年实现乘用车和卡车零排放的目标;在中国,未来4年的支持计划将在燃料电池汽车领域投入约50亿美元的资金,重点发展当地供应链。



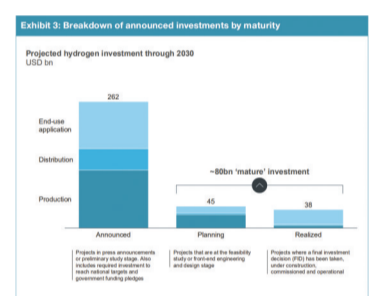
到2030年绿氢产能增长趋势

根据《报告》,在整个价值链上,已公布的大型项目不少于228个。其中85%位于欧洲、亚洲和澳大利亚,这些项目涉及大规模工业应用、运输应用、综合氢能经济、基础设施等方面。从目前已宣布的氢项目来看,2030年绿氢产能预期将比去年度的230万吨/年增加到670万吨/年,也就是目前已宣布项目的绿氢产能中,有2/3来自2020年。



全球已公布至少228个氢能项目

《报告》显示,如果已公布的所有项目都建成,到2030年,氢能投资总额将达到3000多亿美元。在这些投资中,有800亿美元的项目目前可被视为“成熟”项目,即这些项目正处于规划阶段,已通过最终投资决策(FID),部分项目正在建设、已投产或已投入运营。



已公布氢能项目投资额超3000亿美元

“当前,各国政府和投资者都已经完全了解了氢能在能源转型中的作用,在应对气候变化的斗争中迈出了巨大的一步。”液化空气

集团董事长兼首席执行官、国际氢能理事会联席主席Benoit Potier表示,“现在,为了充分发挥这一潜力,各国政府、投资者和工业企业必须共同努力,在全球范围内扩大氢能生态系统。他们在未来几个月的合作将使世界各地的许多项目落地,并使氢成为一种新的、清洁的、丰富的和具有竞争力的能源载体。”

## 规模化加速绿氢成本降低

“氢能快速发展的势头正在加速其生产、传输、分销、零售和终端应用成本的降低。”《报告》认为,随着千兆规模氢能项目的出现,制氢成本将持续下降。在国际氢能理事会看来,对于可再生能源成本比预期更快地下降,这将由大规模部署和较低的融资成本推动。

对于2030年可再生能源成本的判断,国际氢能理事会在一年前的预期基础上再度下调了15%。其中,澳大利亚、智利、北非和中东等拥有最佳资源的地区将出现最大降幅。但《报告》同时指出,仅仅降低可再生能源成本是不够的,对于低成本清洁制氢,电解水和碳管理的价值链需要扩大。

《报告》强调,需要进一步加大公众支持力度,以弥合成本差距,增加低成本可再生能源产能,并扩大碳运输和储存场所。

这种规模的扩大将推动电解槽价值链的迅速工业化。国际氢能理事会预计,到2030年,可再生能源制氢成本可能降至每公斤1.4美元~2.3美元。这意味着,到2028年,在资源最好的地区,由可再生能源制备的“绿氢”将和“灰氢”的成本持平,而在全球平均水平上,两者成本将在2032年~2034年间持平。

“氢能的发展需要利益相关者将其雄心勃勃的战略转化为具体措施,政府、企业和投资者必须为设备开发价值链,扩大制造规模,吸引人才,提升产能,并加快产品和解决方案的开发。”国际氢能理事会认为,战略应该针对关键的瓶颈,如降低氢生产和分配成本,“我们估计,电解槽规模需要发展到65GW,才能将绿氢成本降低到与灰氢平衡,这将需要约500亿美元的资金。”

《报告》指出,氢能发展未来重要的一个方向在于发展以大型氢气承运商为核心的集群,这将推动设备价值链的规模化,从而降低制氢成本,通过合并多个采购商,参与者可以分担投资和风险。国际氢能理事会表示,未来将有几种集群类型受到越来越多的欢迎,包括:用于燃料加注、港口物流和运输的港口区域;支持精炼、发电和化肥或钢铁生产的工业中心;资源丰富国家的出口中心。

# 国家电投全面进入“绿电交通”领域

### 2021年年底氢燃料电池推广总规模将达500台

近年来,国家电力投资集团有限公司(以下简称“国家电投”)始终致力绿色发展新格局的创建,其中,“绿电交通”是其绿色低碳转型发展的重要一环。国家电投党组书记、董事长钱智民曾指出,作为国民经济中高耗能、高排放的行业,交通领域实现用能方式的改变必将极大地促进全社会能源结构调整,助力中国“3060”目标的实现。

“我们在致力‘综合智慧能源’探索实践和项目开发的过程中,全面进入‘绿电交通’领域。”2月26日,“国家电投绿电未来媒体日暨社会责任报告发布会”在京召开,国家电投党组副书记、董事祖斌在会上指出,从2017年起,国家电投进入“绿电交通”领域,目前成果主要有两个方面:一是以换电重卡为代表的电能替代,二是以氢燃料电池及系统为核心的氢能替代。

## 立足自主创新,打造氢能“劲旅”

氢能作为未来理想的清洁能源,是构建清洁低碳、安全高效能源体系的重要选择。到2020年年底,我国累计销售氢能汽车7352辆,建成加氢站127座。据祖斌介绍,2017年,国家电投进入氢能领域,打造氢能源和氢能装备两条业务主线,尤其是氢燃料电池装备自主研发与制造。经过3年潜心研发,国家电投氢能公司已成为国内为数不多的掌握燃料电池全产业链自主核心技术的企业之一。

随着一系列行之有效改革创

新举措的推进,加之国家电投始终坚持氢能产业关键核心技术的自主创新,有序推进以氢燃料电池和氢能供应为主的氢能生态系统集成,国家电投已成为我国推动氢能发展的一支“劲旅”。目前,国家电投由氢能领域专家牵头的骨干研发团队人员超过300人。

“去年9月27日,氢燃料电池及系统产品——‘氢腾’品牌正式发布,其关键技术和产品材料全部实现自主化,指标达到国内领先水平。”祖斌表示,氢能公司自主开发了无人机用氢燃料电池及系统产品,已应用于中国商飞首架垂起载重无人机。“目前,我们与中车、中国商飞等多家客户签订项目协议,销售40套燃料电池系统,并达成400台(套)采购意向订单,产品已步入产业化推广阶段。我们位于北京、宁波两地的中试生产线已形成1000台/年的生产能力与供应能力,并在宁波、武汉两地启动万台生产线建设。”祖斌说。

当前,国家电投正在加大氢燃料电池汽车的开发与推广力度。2020年年初,与中国中车联合研发的12米氢燃料电池城市客人在宁波下线,续航里程为600公里;2020年12月,与中国中车联合研发的11米氢能旅游客车进入工信部公告,将分别投入10辆客服务于2021年博鳌论坛和吉林氢能交通示范,投放20辆公交车服务于宁波氢能交通等。

祖斌表示:“我们正在与北京、湖北、浙江、吉林等省市汽车生

产商开展战略合作,预计到2021年年底,推广氢燃料电池的总规模将达到500台。2025年前后,随着燃料电池成本大幅降低,加氢网络逐步完备,国家电投氢燃料电池在汽车的推广应用将进入规模化商业化发展阶段。”

## 布局换电重卡,推动绿能替代

除了氢能产业,布局以换电重卡为代表的电能替代,也是国家电投打造“绿电交通”的重要措施。3年来,国家电投仅向所属融和租赁这一家单位投入的用于研发换电重卡、换电矿卡、电动装载机核心产品关键技术,支持新能源交通发展的资金,就累计接近60亿元。

当前,新能源汽车发展已经进入快车道。截至2020年6月,我国汽车保有量2.7亿辆。其中私家车占73.3%,载货汽车占10.9%,约为2940万辆。我国新能源汽车推广自2009年起步,推广速度全球领先,但由于技术原因,能耗和排放更大的货运车辆,尤其是重卡的电能替代进展较慢,国内电动重卡在2019年才逐步开始销售。

“目前,全国重卡有1000万辆。其中用于短倒场景的重卡有100万辆。”据祖斌介绍,国家电投于2018年进入这一领域,所属融和租赁坚定集成商的定位,构建换电重卡及工程机械生态圈,牵头华泰汽车、宁德时代、玖行能源等整车商和核心零部件企业,成功研发全球首款换电重卡并推向市场。

到2020年年底,国家电投已落地换电重卡、工程机械累计突破5000台,运营里程累计超过600万公里。

祖斌透露,国家电投将进一步加大对运输和物流业绿能替代的投入力度。“我们成立了启源芯动力公司,加强电池和电池管理系统等核心技术的研发,提供充换电服务,为用户提供绿色交通综合性解决方案。到2025年,计划新增总投资规模1150亿元,推广重卡20万台,其他类型车辆37万台,新增投资持有换电站4000座,新增投资持有电池22.8万套。”

2021年2月7日,国家电投河南公司在郑州高新区举行河南省首座纯电动重卡充换电站揭牌仪式,标志着国家电投在河南省的首座纯电动重卡充换电站建成投运。该换电站每天可为100辆车提供充电服务,该换电站车辆通过二维码扫描即可启动换电,3分钟完成电池更换,40分钟完成电池充电,24小时不间断运营,实现了电池快速可持续充、换电。这是国家电投构筑“绿电交通”新跑道的最新成果。

## 落实“3060”目标,彰显央企担当

“我们的‘绿电交通’恰逢其时。”祖斌表示,国家电投将在“十四五”阶段瞄准“绿电交通”领域,加大资源投入、加强模式创新,定制开发不同应用场景的电能替代、氢能替代交通运输、物流及工程用车;全力推进“氢腾”氢燃料电池、