

氢能探路规模化发展

■本报记者 仲蕊

“碳达峰碳中和目标下，我国氢能产业将担当重任。到2030年，我国非化石能源占比将从目前的15%提高到25%，终端能源消费氢能占比将从2030年的5%增长到2050年的20%。”国家电投集团氢能科技发展有限公司首席技术官柴茂荣在3月27日举办的“氢能产业论坛”上表达了对氢能产业可持续、高质量发展的期望。

事实上，《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》（下称《规划》）出台后，业内人士普遍认为，我国氢能产业将迎来大规模示范新阶段。在此背景下，我国氢能产业应该如何发展？推动氢能可在交通、工业、建筑、储能等多个领域的规模化示范过程中，如何让这些“示范应用”实现可持续、可复制？

深挖氢能跨界应用潜力

2021年12月，国家工信部、科技部、自然资源部联合印发的《“十四五”原材料工业发展规划》提出，组织研发富氢碳循环高炉、氢能窑炉、氢基直接还原等技术，实施氢冶金、非高炉炼铁等低碳冶炼试点项目，明确了氢在工业减排中的重要作用。《规划》也提出，发挥氢能对碳达峰碳中和目标的支撑作用，深挖氢能跨界应用潜力，因地制宜引导多元应用，推动交通、工业等用能终端的能源消费转型和高耗

能、高排放行业绿色发展，减少温室气体排放。

“氢是一个非常高效的还原剂，可以作为重要的工业原料帮助多个行业实现深度脱碳。”庄信万丰高效自然资源板块中国区董事总经理钱挺表示，氢作为工业原料和还原剂，是化工、钢铁、有色金属和水泥等高排放行业实现深度脱碳的重要抓手。

钱挺提醒称，目前我国主要氢气来源仍是基于化石能源制备的灰氢，生产过程会产生远超过自身重量的碳排放，未来应结合碳捕捉技术或可再生能源制氢实现绿氢、蓝氢，进一步帮助高碳行业实现低碳化、无碳化转型。

持续创新保持竞争力

如何保证氢能可在交通、工业、建筑、储能等多个领域发挥作用？业内专家一致认为，应提升产业技术创新能力、促进降本增效。

中国电动汽车百人会副理事长兼秘书长张永伟直言，如何通过不断的技术创新和商业模式创新，实现企业可盈利，是所有氢能产业链企业当前遇到的困境，也是亟需解决的问题。

北京亿华通科技股份有限公司常务副总经理于民认为，持续的技术创新是推动氢能产业进步的关键。对于燃料电池汽

车领域而言，为满足不同阶段市场扩展需求，燃料电池发动机系统需向轻量化、高里程、长寿命、低成本、强环境适应性方向发展。另外，为提升产品续航能力，高储氢密度、车载氢系统开发也尤为重要，预计到2025年前后，70兆帕高压IV型储氢瓶技术将在我国得到应用，同时液氢发展也将初具规模。

“实现产业快速降本也非常重要，以燃料电池降本为例，一方面可以从整合集成、变更材料等维度出发，在提升性能的同时，推进技术降本。另一方面，加速规模化也是实现降本的有效途径，根据美国能源部测算，当燃料电池年产量达到50万套时，成本可以下降至45美元/千瓦，与传统内燃机成本相当。”于民表示。

事实上，着眼于技术创新，我国氢能企业已成功实现多项技术研发。柴茂荣表示，国电投氢能作为国电投集团旗下从事氢能产业技术创新和产品研发制造的科技公司，已经完成从催化剂到质子交换膜、膜电极、双极板、电堆、系统的自主化，并且相关产品已在多个场景开展示范运行。在绿氢崛起的背景下，国电投氢能还完成了成体系的制氢设备产品开发。

推进全产业链协同发展

上述专家进一步表示，经过多年探索

和发展，我国已初步形成了较为完整的氢能产业体系，但成本高企问题持续，储运模式待突破，实现产业的高质量发展需求全产业链协同发展。

“自科技部‘十五’电动汽车重大专项启动燃料电池汽车技术研发以来，经过20年的科技投入，以燃料电池汽车为氢能应用的先导已经初步掌握了氢燃料电池及关键零部件动力系统，整车集成和氢能基础设施等核心技术，基本形成氢能制备、储运、加注、燃料电池应用等完备的产业体系。”中国电动汽车百人会副秘书长王贺武指出。

不过，产业链发展不均衡问题持续存在。在壳牌氢能事业部亚太区总经理陈肇南看来，由于氢能产业链较长，因此在氢能产业发展初期，很难保证产业链上每一个环节都能齐头并进实现盈利，如果每一个环节各自为政，那终端用户的氢气价格将难以下降，更不用说和传统化石能源进行竞争。

陈肇南建议，通过端到端的一体化和规模化发展，加速降本增效，给终端用户创造更多价值。“在产业链不同环节，整车厂希望有订单，能源供应商希望有稳定的氢气需求，用户侧则希望有便利高效低成本的车型选择和燃料供应网络。产业链各环节需要将彼此的诉求相结合，统筹规划协同发展。”

行业热点

隆基电池效率再创纪录

本报讯 记者姚金楠报道：近日，记者从隆基绿能科技股份有限公司获悉，经德国哈梅林太阳能研究所（ISFH）认证，隆基采用掺镓p型硅片制备的硅异质结电池（p-HJT）获得效率新突破：完全利用可量产工艺在全尺寸（M6尺寸，面积274.3cm²）单晶硅片上，创造了转换效率为25.47%的大尺寸p型光伏电池效率世界纪录，进一步验证了低成本异质结量产技术的可行性。

据悉，德国哈梅林太阳能研究所（ISFH）是太阳能领域权威的第三方检测机构，其测试的电池效率被全球广泛认可。针对此次效率突破顺利获得认证，隆基研发团队指出，转换效率的提升得益于针对异质结电池的p型硅片工艺方案，在结合优异界面钝化技术的基础上，p-HJT电池的VOC（开路电压）可达到747.6mV。隆基研发团队强调，本次低成本异质结电池方案（p-HJT）并未做全面的工艺优化，相信未来该技术路线仍有很大的发展潜力。

据记者了解，多年来，隆基始终秉持“不领先、不扩产”原则，注重在研发领域的投入。公司研发投入占营收的比重一直稳定在5%左右，目前已组建了超过千人的专业研发团队，累计获得各类专利1196项。在科技创新的强力驱动下，目前隆基在新型太阳能高效电池技术方面已实现全面领先。特别是在提升电池效率方面，隆基将其作为公司科技创新的主航道，仅在2021年，就先后七次打破光伏电池转换效率世界纪录。其中n型TOPCon、p型TOPCon和n型HJT电池转换效率分别被推高至25.21%、25.19%、26.30%，不断挑战新的技术应用极限。

隆基方面表示，未来，将持续加大技术研发力度，快速推动高效光伏产品度电成本的进一步降低，全面加速能源结构变革，推动全球减碳目标的早日实现。

广州石化积极推动粤港澳大湾区氢能产业发展

本报讯 3月23日，国家发改委、国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》（以下简称《规划》），部署了推动氢能产业高质量发展的重要举措以及产业发展的各阶段目标。

《规划》明确了氢能在能源绿色低碳转型中的战略定位、总体要求和发展的指导作用。广州石化氢能一期项目自2020年12月投产以来，已累计安全为1300多辆管束车充装高纯氢（纯度达99.999%）超320吨，助力粤港澳大湾区氢能产业发展。广州石化也成为中国石化集团公司首家商业化运行、售氢量居前列的供氢中心。

《规划》的出台不仅有利于氢能产业的发展，也为广州石化的低碳转型创造了新机遇。根据《规划》要求，在一期项目的基础上，广州石化紧扣实现碳达峰、碳中和目标，推动氢能二期项目健康、有序、可持续发展。结合安全绿色高质量发展技术改造项目，拟采用改造后的乙烯裂解和苯乙炔装置副产氢为原料，在厂区北侧的广州国际氢能产业园内规划建设一套10000标准立方米/小时高纯氢生产装置和氢气测试中心、附属公用工程等设施，为园区内的氢燃料电池生产企业等提供管道输氢，同时为粤港澳大湾区氢能用户充装管束车，将广州石化打造成中国石化在粤港澳大湾区最大的氢能生产基地。

《规划》科学分析并提出了氢能创新体系、基础设施、多元应用、政策保障、组织实施等方面的具体规划，为氢能产业的持续健康发展描绘了宏伟蓝图，也为氢能产业坚持创新驱动，实现氢能科技新突破创造了条件。广州石化在项目规划中十分重视氢能科技创新，结合项目研发并申报了“一种苯乙炔尾气制造与供应氢能的方法”“一种氢气充装软管”等多项专利并应用。目前正在开展综合能源站技术和加氢母站安全运行等科研工作。

《规划》提出，推动完善氢能制、储、输、用标准体系，重点围绕建立健全氢能质量、安全等基础标准，增加标准有效供给，鼓励龙头企业积极参与各类标准研制工作等，也为氢能产业坚持安全为本，探索科学合理的新业态奠定了坚实基础。广州石化在项目建设初期就把氢能安全摆在首位，对内组织各专业分析研判，对外走出去向先进企业学习，形成了较为完善的安全体系；装置投产后又联合安院等单位，组织氢纯化及充装设施安全普查，目前已建立了较为完善的氢能全产业链数据监控、安全评价和检测体系。此外，广州石化还积极参与了集团公司《石化企业氢纯化及供氢母站工程技术规范》编制，为氢能产业安全、健康发展贡献广州石化智慧和力量。（黄敏清 唐旭东）

图片新闻

西南最大兆瓦级用户侧电化学储能电站投运



3月28日，我国西南地区最大兆瓦级用户侧电化学储能电站——重庆长寿恩力吉储能站正式投入运行。

该项目占地约500平方米，新建预制舱72座，规模为5兆瓦/10兆瓦时，一个储能周期可储存的电量相当于20万个普通充电宝容量的总和，可同时满足超过3500户居民家庭1小时的可靠用电。 谌杨 刘科研 王瑶/图文

关注

大连太平湾新能源产业园揭牌

本报讯 记者全晓波报道：3月30日，由大连太平湾合作创新区管委会、招商局太平湾开发投资有限公司主办的2022太平湾“氢湾风港”新能源产业园项目推介会在大连成功举行。太平湾新能源产业园同日揭牌。

推介会采用“线上+线下”方式，对新能源产业园以及氢能园、风电园两个园中园进行集中推介，并举行云签约仪式。本次太平湾新能源产业签约项目11个，其中氢能园项目5个、风电园项目6个。

在氢能方面，招商局太平湾与中能建氢能公司、中集安瑞科、无锡和晶科技、威驰腾新能源汽车、鞍钢建设签署战略合作协议；在风电方面，招商局太平湾与金风科技、远景能源、水电四局、鉴衡认证、三峡运维、上海勘测设计研究院签署战略合作协议。

太平湾新能源产业园规划总面积约3平方公里（300万平方米），其中一期规划面积约1平方公里，2022年先期启动约50万平方米园区建设，包含风电园和氢能园两个园中园项目。园区以“绿色低碳、氢能联动、场景创新、零碳科技”为核心特色，规划至2025年，太平湾新能源产业实现从起步到集聚，产业形态从开发建设到实质运营，技术和产业从聚集到聚合，初步形成国内领先的氢能联动、氢能制取、储运加用一体化协同发展的产业生态集群，力争成为大连市发展新能源产业的新名片、辽宁沿海经济带绿色低碳产业高质量发展的重要增长极。

碳酸锂企业呼吁“保供稳价”

本报讯 实习记者姚美娇报道：近期，新能源汽车原材料价格飞涨，碳酸锂价格屡创新高。据生意社监测数据，3月18日电池级碳酸锂为49.96万元/吨。2021年12月18日，电池级碳酸锂价格尚处在24.8万元/吨左右，3个月涨幅高达101%。而2021年初，碳酸锂价格尚不足6万元/吨，至今涨幅超7成。

为何碳酸锂价格像坐了火箭一样飞速上涨？“主要由市场真实需求和未来预期需求两方面因素决定。碳达峰碳中和目标下，新能源汽车和固定储能行业对锂资源的需求快速增加，产生了‘减碳增锂’效应。”新能源与智能网联汽车独立研究者曹广平告诉记者。

国泰君安发布研报称，碳酸锂价格的快速上涨主要是由于需求拉动。“根据不同正极材料对锂金属的需求，预计2025年全球锂电池用碳酸锂需求量达到121万吨，2030年锂电池对碳酸锂的需求量将达到310.4万吨。传统行业对碳酸锂的年均需求量为12万吨左右。”中国电池产业研究院院长吴辉指出。

另外，供应方面，近期锂盐产量有所减少。据国泰君安统计，今年1月，锂盐和材料厂商陆续检修，碳酸锂和氢氧化锂产量均环比下降3%。

此外，业内有观点认为，此轮碳酸锂价格暴涨不乏炒作因素。蔚来汽车

董事长李斌表示：“我们对上游各环节做了深入研究，认为当前碳酸锂涨价的投机因素更多，供应和需求之间并没有那么大的差距。我们呼吁上游锂矿、锂盐等厂商从长期利益出发，不要人为制造涨价，这对行业来讲不是一件好事。”

记者了解到，随着碳酸锂价格上涨，企业压力陡增，已有多家上市企业表示，即使签署长单也只是“锁量不锁价”。雅化集团在互动平台表示，目前对长协产品的理解与以往已大不一样，只锁定数量，不锁定价格。天齐锂业亦曾在互动易平台表示，公司碳酸锂产品的价格每个月定一次价，体现在财务报表上有一定的滞后性。

天风证券的报告表示，如结合议价能力、采购量等对采购成本的影响，综合来看，原材料价格上涨传导至动力电池端的成本涨幅约为20%-25%。

面对旺盛的下游需求，我国上游矿业生产商、动力电池生产商乃至下游汽车生产商都开始了“寻锂”之路。今年1月以来，中矿资源、紫金矿业等上市公司相继发布公告称，拟加大锂矿生产力度。其中，紫金矿业在1月发布的公告中宣布，以9.6亿元收购了加拿大矿业企业新锂公司全部已发行且流通的普通股，并收购了该公司拥有的南美盐湖锂矿资源，总储量达167万吨。

“当前锂资源供需形势严峻，行业

发展面临挑战，应加快国内锂资源勘探开发，保障供应链安全，同时应加强自主创新和科技攻关，提升资源循环高效利用水平。”宁德时代董事长曾毓群表示。

事实上，以碳酸锂为代表的锂电池原材料涨价，已经引起了相关部门的重视。2月28日，工信部副部长辛国斌在新国办发布会上表示，今年将适度加快国内锂、镍等资源的开发力度，打击囤积居奇、哄抬物价等不正当竞争行为。同时，健全动力电池回收利用体系，支持高效拆解、再生利用等技术攻关，不断提高回收比率和资源利用效率。

今年全国两会期间，多位代表委员也就锂资源保供纷纷建言献策。宁德时代董事长曾毓群提交了《关于尽快采取有效措施推动国内锂资源保供稳价的提案》，称当前锂资源供需形势严峻，行业发展面临挑战。应加快国内锂资源勘探开发，保障供应链安全，同时应加强自主创新和科技攻关，提升资源循环高效利用水平。

“从锂矿开采到最终产出碳酸锂需要花费很长时间，再加上现在海外的疫情状况，碳酸锂涨价局面可能会在明年上半年得到改善。”吴辉分析认为，“另外，建议国家层面制定一些保障供应的措施，比如建立类似稀土行业的收储机制，通过国家收储来防止碳酸锂价格的大幅波动，为国内锂电企业提供保障。”