

人大国发院十大核心产品系列

# 政 策 简 报

2022年2月 第1期 总第120期

## 中国氢能产业发展前瞻、 政策分析与地方实践

中国人民大学氢能产业与政策研究课题组



—— 中国人民大学 ——  
**国家发展与战略研究院**  
National Academy of Development and Strategy, RUC

## 人大国发院简介

中国人民大学国家发展与战略研究院（简称“人大国发院”）是中国人民大学集全校之力重点打造的中国特色新型高校智库。现任理事长为学校党委书记靳诺教授，院长兼首席专家为校长刘伟教授。2015年人大国发院入选全国首批“国家高端智库”建设试点单位，并入选全球智库百强，2018年初在“中国大学智库机构百强排行榜”中名列第一。

人大国发院积极打造“小平台、大网络，跨学科、重交叉，促创新、高产出”的高端智库平台，围绕经济治理与经济发展、政治治理与法治建设、社会治理与社会创新、公共外交与国际关系四大研究领域，汇聚全校一流学科优质资源，组建跨学科研究团队，对中国面临的各类重大社会经济政治问题进行深入研究。

人大国发院以“中国特色新型高校智库的引领者”为目标，以“国家战略、全球视野、决策咨询、舆论引导”为使命，扎根中国大地，坚守国家战略，秉承时代使命，致力于建设成为“最懂中国的世界一流大学智库”。

地址：北京市海淀区中关村大街59号中国人民大学崇德西楼8楼

网站：<http://NADS.ruc.edu.cn>



人大国发院微信

## 作者简介

魏楚，中国人民大学国家发展与战略研究院研究员、应用经济学教授。

许勤华，中国人民大学国家发展与战略研究院副院长、国际关系学院教授。

王克，中国人民大学国家发展与战略研究院研究员、环境学院副教授。

黄滢，中国人民大学国家发展与战略研究院研究员、应用经济学院副教授。

陈浩，中国人民大学国家发展与战略研究院研究员、应用经济学院副教授。

刘瑞明，中国人民大学国家发展与战略研究院教授。

宋鹭，中国人民大学国家发展与战略研究院研究员。

刘旭，中国人民大学国家发展与战略研究院研究员。

欢迎媒体摘发、转载或采访。

媒体热线：张雯婷； 办公电话：010-62625159

---

主办：中国人民大学国家发展与战略研究院（首批国家高端智库试点单位之一）

主编：刘青

编辑部主任：邹静娴

本期责编：邹静娴 张雯婷

## 摘要

氢能是一种来源广泛、清洁无碳、灵活高效、应用场景丰富的二次能源。发展氢能是我国摆脱化石能源依赖、保障能源安全的理想选择，是助力实现“碳达峰、碳中和”目标、推动高质量发展的有效途径，是顺应世界能源变革趋势、主导全球能源市场的战略先手。欧盟、美国、日本、英国、澳大利亚、韩国和俄罗斯等国家和地区的氢能产业发展模式各具特色，能为我国氢能产业发展提供借鉴。目前，我国氢能产业链全面发展，已形成长三角、珠三角、环渤海和川渝鄂四个氢能产业集聚区。近年来，发展氢能已逐渐被我国纳入国家层面规划布局。“十四五”以来，各省也相继对氢能发展进行规划，可再生能源制氢、氢能全产业链发展、氢燃料电池车等领域是各省关注的重点。关注我国氢能发展第一梯队的长三角地区，揭示先行先试的地区探索实践；聚焦氢能产业领先发展的江苏省，识别产业发展的不足与进步空间；立足实际，以江苏省如东县为例设计氢能产业发展的实现路径，具有借鉴意义。

## 一、氢能产业发展的国际经验与启示

在低碳发展和能源转型的大背景下，许多国家都在积极推进氢能产业发展。其中，欧盟、美国、日本、英国、澳大利亚、韩国和俄罗斯等国家和地区的氢能产业发展模式各具特色，能为我国氢能产业发展提供借鉴。这些国家和地区从综合战略或规划、综合计划或路线图、氢能领域战略或规划、氢能领域计划或路线图四大方面着手，推进本国氢能产业发展。

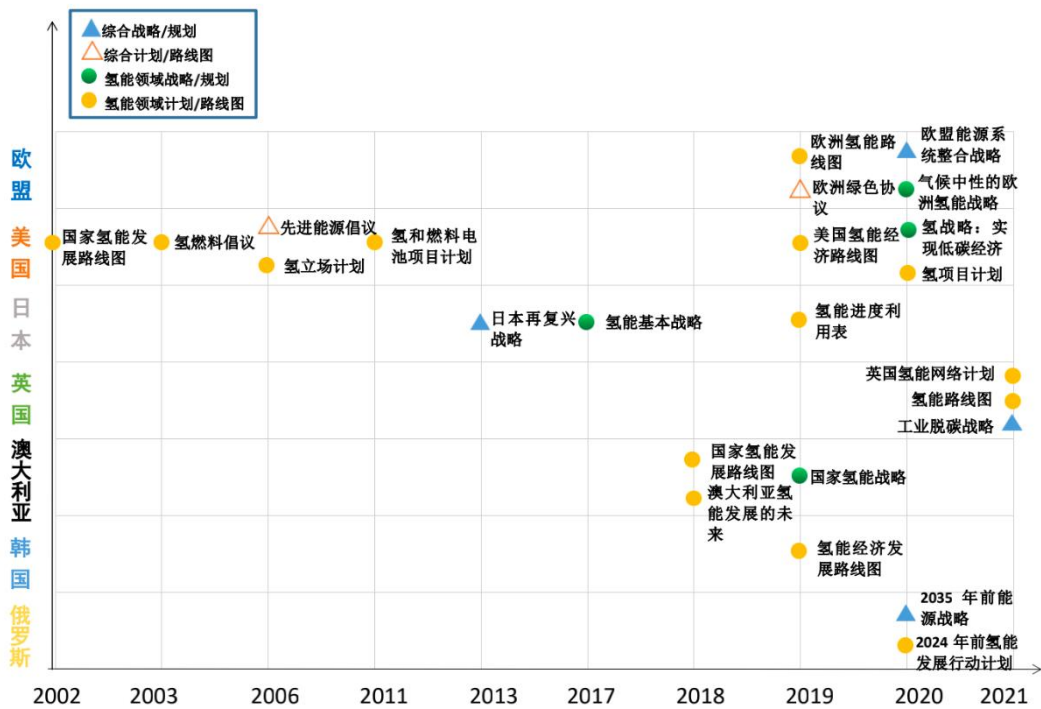


图1 主要国家和地区氢能政策变迁

欧盟在相关战略文件中制定了明确的阶段性发展目标，以逐步推动“绿氢”生产和应用走向成熟。此外，欧盟还重视氢能在交通运输、工业生产、住宅发电及供暖等领域的全方位应用，当前欧盟已将氢能视为实现深度减碳的重要工具，并致力于推动国际标准的确立。美国作为氢能产业起步较早的国家，将氢能定位为中长期战略技术储备，

已经形成较为成熟的战略规划体系、法律保障制度和战略推进机制，尤其是能源部内部的明确分工及其与其他政府部门的跨部门配合在氢能发展中起到了积极作用。日本政府积极带动企业参与国内氢能产业建设，并将国际合作放在重要层面考量，由此推动构建起政产融合的氢社会。英国十分关注用氢能替代家用天然气，甚至提出建设氢能社区、村落、城镇的宏伟目标，希望凭借着传统的制氢与用氢优势推动国内氢经济的发展。澳大利亚注重建设大规模氢气需求集群，推动氢气出口，构筑起打造全球氢气供应基地的宏图。韩国拥有较为完整的战略规划及法律法规体系，政府的资金支持和政企结合的推进方式为国家氢能产业发展提供了强大支持。俄罗斯作为油气出口大国，在国际能源变革的大环境下意识到发展可持续能源的重要性，因而计划利用现有的天然气管道网络发展氢能产业，进而向资源创新型的经济结构转型。

上述不同国家和地区的氢能发展模式对我国氢能产业发展有以下几点启示：

一是出台战略规划，明确发展目标。当前我国氢能产业的技术工艺水平、产业链建设尚不成熟，因此需要尽快制定国家层面的发展战略及规划作为指导。政府在逐步出台氢能战略规划的同时，还需明确氢能发展路线图，分阶段、分地区制定可行且清晰的发展目标，完善法律法规和配套措施，稳步推进氢能产业发展。

二是完善推进机制，明晰协同模式。为推动实施相关战略规划，应设立权责明晰、协同配合的氢能战略规划推进机制，明确制定和落

实战略规划的主导部门及部门的内部分工，加强政府部门、高校和科研院所及相关组织机构间的互动和合作，从而推动氢能技术研发和氢经济发展。

三是紧贴实际情况，发展产业集群。根据各地区实际需求和发展现状，借助不同区域优势，我国可因地制宜发展氢能产业集群，使基础设施的发展更具成本效益，从规模经济中提高效率、加速创新，并从部门耦合中实现协同效应，形成各具特点的产业链、配套设施和商业模式。

四是带动企业参与，增加市场活力。政府可在氢能产业发展中扮演促进者的角色，带动国内更多企业参与到氢能产业的发展过程中，增强企业对氢能产业的信心，避免恶性竞争，打造公平健康的氢能市场，推动产业参与主体更加多元化。

五是加强国际合作，加速氢能发展。当前我国氢能产业的全球竞争力与主要发达国家相比仍有差距，因此应发挥国际合作在氢能产业发展中的重要作用，积极参加相关国际会议、论坛，参与国际标准的确立。同时，与国外企业开展合作，借鉴制氢技术和发展经验，推动国内氢能产业高效、绿色发展。

## 二、中国氢能产业发展的现状概述

目前，氢能发展在我国处于产业导入阶段，各领域的应用正经历“从0到1”的突破期，各地陆续发布氢能发展及相关应用的规划，参与氢能板块的公司数量也在快速增加。我国氢能产业已实现产业链全面发展，空间上已形成长三角、珠三角、环渤海和川渝鄂四个氢能产

业集聚区。

### （一）氢能产业链全面发展

氢能产业链涵盖制氢、储氢、运氢和应用四个环节。

在制氢环节，我国目前以煤制氢和工业副产氢为主，但随着未来技术的不断成熟和成本的下降，电解水制氢特别是PEM法电解水制氢有望成为主流的技术路线。《中国氢能源及燃料电池产业白皮书2020》数据显示，在2019年我国氢气产量中，煤制氢占63.54%，天然气制氢占13.76%，工业副产氢占21.18%，电解水制氢仅占1.52%。在目前技术条件下，水电解制氢虽然成本较高，但其氢气纯度也相对较高，对燃料电池电堆的损耗更小。国内外能源企业结合其各自优势选择不同技术路线，纷纷布局氢能源生产与供给，煤制氢、天然气制氢、碱性电解水制氢技术和设备已具备商业化推广条件。目前我国主要的制氢企业包括：国家能源集团、中国石化、美锦能源、东华能源、金能科技、卫星石化、巨正源股份、鸿达兴业、滨化股份等，这些企业目前仍主要依靠煤制氢和工业副产氢的技术路线。

在储氢环节，氢的储存方式主要包括高压气态储氢、低温液态储氢、有机液态储氢和固态储氢等。我国目前储存氢能的方式有高压气态储氢和低温液态储氢两种，并采用管束车、槽车等交通运输工具实现配送，而有机液态储氢和固态储氢尚处于示范阶段。目前国内在车用储氢瓶领域领先的企业有中材科技、沈阳斯林达和京城股份等。中材科技拥有20种规格35MPa的氢气瓶，最大容积达到165L，年产3万只储氢瓶；沈阳斯林达储氢瓶年产能为70万只，并且生产的70MPa氢



瓶已通过型式试验，为全国首家；京城股份所生产的35MPa高压铝内胆碳纤维全缠绕复合气瓶已批量应用于氢燃料电池汽车、无人机及燃料电池备用电源领域。在低温液态储氢方面，国内目前有氢储运技术和产业化能力的企业有富瑞氢能、中科富海等。此外，武汉氢阳是目前国内唯一一家涉足有机液体储氢的企业，其开发的常温常压下液态有机储氢技术攻克了氢气常温常压下液态储存和运输的难题，该项技术在世界范围内处于领先地位。国内固态储氢仍然处于研发阶段，代表企业主要有开发稀土储氢材料的北京浩云金能、厦门钨业，以及开发镁基储氢材料的镁源动力、镁格氢动等。

在运氢环节，目前我国氢能运输以高压气态方式为主，气氢的运输工具主要有长管拖车和管道等。目前国内液氢则主要是依靠槽罐车运输，且只有航天领域存在液氢运输，对比而言液氢在国外应用广泛。目前我国已加大对民用液氢领域的支持，未来这一领域有望迎来较大发展。

在应用环节，氢气被广泛应用于工业、交通、建筑、农业等多个领域。目前氢气最主要用于化工、石油炼制和冶金等工业领域。在交通领域，随着燃料电池相关技术的不断完善，燃料电池及燃料电池产业渐成规模。在加氢站建设方面，目前国家高度重视。截至2020年底，我国加氢站已建成128座，加氢站建设脚步逐渐加快，50%以上集中在广东、江苏、河北等地。但国内大部分加氢站属于场内测试站与撬装站，这些加氢站固定储氢量或氢气压缩系统能力较低，随着加氢车辆规模的增加，将无法满足市场需求。目前全球30%以上为液氢加氢

站，主要分布在美国和日本，而我国加氢站全部为高压储氢加氢站，液氢加氢站正在规划当中。目前我国布局加氢站的上市企业主要有厚普股份、嘉化能源、美锦能源、雪人股份、雄韬股份等。中科富海与空气化工公司签订协议，计划在广东建成中国首座商业运营的液氢储运型加氢站。

值得说明的是，目前我国加氢站所采用的氢气压缩机仍需外购，加氢机尽管相较于氢气压缩机来说技术难度较小，但目前仍依赖进口。国内现有压缩机制造商多数仅能生产用于石油、化工领域的工业氢气压缩机，输出压力均在30MPa以下，无法满足加氢站技术要求。国外氢气压缩机龙头有美国PDC、英国豪顿、德国Andreas Hofer等，其中美国PDC氢气压缩机在加氢站应用最广泛，全球300多座加氢站有近200个加氢站使用美国PDC膜式氢气压缩机组，市占率达到60%以上；国内氢气压缩机龙头企业主要有北京中鼎恒盛、北京天高、江苏恒久机械以及京城股份等，国产比例逐步提高。国内70MPa加氢机处于试验阶段，与国外商业化运营的70MPa加氢机指标差距较大。国外加氢机领先企业主要有德国林德气体、美国空气化工等；国内主要有富瑞特装、厚普股份、上海舜华等。此外，国内氢气加注的技术要求和标准尚未落实明确，未来有望逐步实现规范批量生产。

## （二）氢能布局遍地开花

截至2020年，全国氢能产业园区约有30个，目前已经形成长三角、珠三角、环渤海和川渝鄂四个氢能产业集聚区。

长三角地区作为中国氢能产业发展第一梯队，以上海为中心，辐

射苏州、宁波、嘉兴、南通、六安等城市，区域高校集聚，研发实力雄厚，已有多个示范项目运行。区域内重点企业包括富瑞特装、舜华新能源、氢枫、安思卓、华昌化工、东华能源、卫星石化、浦江气体、巨化集团、上海重塑、上汽集团、弗尔赛等。

珠三角地区目前形成了佛山、广州、深圳三大氢燃料电池汽车创新核心区，重点企业包括中集安瑞科、中氢科技、雪人股份、锦鸿氢源、国鸿氢能、大洋电机、飞驰客车等。

环渤海区域以北京为轴，聚集多个业内领先的科研机构和龙头企业，形成了张家口、济南—潍坊、大连等几大产业集聚区。重点企业包括亿华通、国家能源集团、中国石油、中国石化、金能科技、滨化股份、中材科技、天海工业、科泰克科技、新源动力、潍柴、东岳等。

川渝鄂地区以武汉、成都、重庆三个城市为代表，集聚高校、科研机构资源和整车、造船相关企业资源。重点企业包括雄韬氢雄、武汉氢阳能源、众宇动力、氢阳能源、东方电车、成都客车、金星清洁能源装备等。

### 三、中国氢能产业发展的规划梳理

作为我国摆脱化石能源依赖和保障能源安全的理想选择、助力实现“碳达峰、碳中和”目标并推动高质量发展的有效途径，发展氢能已逐渐被我国纳入国家层面规划布局。“十四五”以来，各省也相继对氢能发展进行规划，可再生能源制氢、氢能全产业链发展、氢燃料电池车等领域是各省关注的重点。

#### （一）国家层面：提高重视，从无到有

我国的氢能与燃料电池研究始于上世纪50年代。20世纪80年代以来，我国相继启动了863计划和973计划，加速以研究为基础的技术商业化项目，氢能和燃料电池均被纳入其中。“十三五”期间，氢能与燃料电池发展加快。2016年以来，相继发布《能源技术革命创新行动计划（2016—2030年）》《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020年）》《中国制造2025》等相关顶层规划。2019年两会期间，氢能首次写入政府工作报告。2020年4月，氢能写入《中华人民共和国能源法（征求意见稿）》。2020年9月21日，五部委联合发布了《关于开展燃料电池汽车示范应用的通知》，采取“以奖代补”方式，对入围示范的城市群按照其目标完成情况核定并拨付奖励资金，鼓励并引导氢能及燃料电池技术研发。

2021年3月11日，十三届全国人大四次会议闭幕，大会表决通过了《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要（草案）》。该规划纲要第九章“发展壮大战略性新兴产业”明确提出：“在类脑智能、量子信息、基因技术、未来网络、深海空天开发、氢能与储能等前沿科技和产业变革领域，组织实施未来产业孵化与加速计划，谋划布局一批未来产业。”

回顾政策规划历程，氢能产业近年来在我国获得了前所未有的关注。早年，有关氢能的政策规划相对较少，多为鼓励支持技术创新等。随后，从近年来开始的推广阶段，到2019年首次被写入政府工作报告，国务院、国家发改委、国家能源局等多部门都陆续印发了支持、规范氢能行业的发展政策，内容涉及氢能发展技术路线、加氢站等基础设

施建设、燃料电池车发展等内容。如今，氢能更是首次出现在“五年规划”中，氢能行业的政策规划发展实现了从无到有的快速变化。

## （二）地方层面：积极探索，因地制宜

在“十四五”规划的基础上，各省在陆续发布的“十四五”规划中对各省的氢能发展进行了规划。可以看到，可再生能源制氢、氢能全产业链发展、氢燃料电池车等领域是各省关注的重点。

表 1 各省“十四五”规划中涉及氢能发展的表述

省份	“十四五”规划中涉及氢能发展的表述
北京市	加快氢能燃料电池、储能、能源互联网装备等技术突破及成果转化落地；推动京津冀规模化、协同化布局氢能产业；围绕燃料电池产业链上下游，探索构建电氢能源体系，加快推进先进适用储氢材料产业化。
天津市	推动氢能产业高质量发展，加快制氢、加氢设施建设，拓展示范应用场景，打造氢能产业高地。
河北省	要建设张家口国家可再生能源示范区、国家级氢能产业示范城市，大力发展光伏、风电、氢能等新能源。
山西省	发挥焦炉煤气制氢等工艺技术低成本优势，有序布局制、储、加、运、输、用氢全产业链发展。因地制宜推进水能、地热能、生物质能、核能等开发布局。
内蒙古自治区	大力发展新能源，推进风光等可再生能源高比例发展，壮大绿氢经济，推进大规模储能示范应用，打造风光氢储产业集群。
辽宁省	重点开发核能、氢能及燃料电池技术。积极发展氢能产业。重点发展氢燃料电池关键零部件及集成系统，开展公交、物流、海运以及储能等领域规模化场景应用。 重点发展制氢装备、储运氢装备、氢燃料电池以及氢燃料电池汽车、船舶、机车、分布式电站整机成套装备等。 积极探索推进制氢、海水淡化等核能综合利用。因地制宜推进生物质能、氢能、地热能等其他新能源利用。
吉林省	延伸构建集智能制造、氢能储制、智慧能源于一体的全新产业链，推进氢能、油页岩和新型能源装备研发与示范应用，加速光伏制氢产业化、规模化应用，稳妥实施核能供热示范工程，打造国家新能源生产基地和绿色能源示范区。
黑龙江省	构建多种能源形态灵活转换、智能协同的新能源和可再生能源供应体系，探索可再生能源制氢，开展绿色氢能利用。
江苏省	实施未来产业培育计划，前瞻布局氢能与储能等领域，积极开发商业化应用场景，抢占产业竞争发展制高点。
浙江省	大力发展可再生能源，安全高效发展核电，鼓励发展天然气分布式能源、分布式光伏发电，有序推进抽水蓄能电站和海上风电布局建设，加快储能、氢能发展。
上海市	在公共领域全面推广新能源汽车，推进充电桩、换电站、加氢站建设。
安徽省	重点研发可控核聚变，制氢、储氢及运输，小分子催化，煤炭清洁利用，智能电力电网、分布式能源等技术。

福建省	加快引进和培育制氢、储运氢、加氢站相关设备、氢燃料动力电池系统、电堆及其核心部件等产业化项目，打造东南沿海氢燃料电池汽车产业制造高地。
江西省	聚焦氢能等新能源装备技术，超前布局前沿科技和产业化运用，谋划一批试点示范项目，培育未来发展新引擎。
山东省	大力发展能源新技术新模式。积极探索光伏、风电等可再生能源制氢和低谷电力制氢，推动燃料电池分布式电源和热电联供系统示范应用，培育“光伏+氢储能”一体化应用新模式，建设国家氢能产业发展高地，打造山东半岛“氢动走廊”。聚焦氢能技术研发、氢能产业布局，保障氢能配套设施建设。
河南省	完善能源输配网络。统筹布局加油、加气、充（换）电、加氢等设施，示范推广氢电油气综合能源站。优化省内能源结构。加强氢能技术研发应用，提高工业副产氢纯化水平，开展可再生能源电解水制氢示范，培育氢能产储运用全产业链。
湖北省	积极推进氢能开发利用，构建多元能源供应格局。
湖南省	超前布局氢能等未来产业，稳步推进氢能发展。
广东省	加快培育氢能产业，建设燃料电池汽车示范城市群，突破燃料电池关键零部件核心技术，打造多渠道、多元化氢能供给体系。拓展氢源渠道，推进丙烷脱氢、谷电及清洁能源制氢，扩大氢能利用规模。开展氢能储能示范，培育氢能产业。
广西壮族自治区	探索氢能开发利用，布局氢能及储能等未来产业。
海南省	依托海南新能源发电项目，发展风电、光伏、电力储能、智能电网等相关配套产业。以炼化和化工企业工业副产氢净化提纯制氢为初期启动资源，一体化发展氢能源“制、储、运、加、用”产业，推动氢燃料电池应用，构建特色鲜明、优势突出、可持续发展的氢能产业体系。建设海南能源平台和能源数据库。
重庆市	布局氢能产业，重点发展氢燃料电池汽车。
四川省	重点培育氢能及燃料电池等产业。
贵州省	大力发展基础能源和清洁高效电力，做优煤炭产业，扎实推进能源工业运行新机制，推进煤层气、页岩气、氢能、地热能等加快发展，着力构建清洁低碳、安全高效的能源体系。
云南省	培育和发展氢能产业。
陕西省	布局建设人工智能、生命健康、氢能、核能、铝镁新材料等新兴产业和未来产业，培育新的增长点。
甘肃省	加快氢能、动力电池等产业化步伐。
青海省	推进储能项目建设，加强储能工厂、抽蓄电站、光热、氢能、电化学储能等技术创新应用，统筹发电侧、电网侧储能需求，不断扩大共享储能市场化交易规模，研究建立储能市场体制机制，探索制定储能技术标准，建设全国储能发展先行示范区。
宁夏回族自治区	全链条布局清洁能源产业。坚持园区化、规模化发展方向，围绕风能、光能、氢能等新能源产业，高标准建设新能源综合示范区。加快发展光伏制造、风电制造和清洁能源生产性服务业，推进氢能制备、存储、加注等技术开发，积极培育储能及新能源汽车产业。

## 四、中国氢能产业发展的地方探索

长三角地区作为我国氢能发展的第一梯队，其先行先试的地区探索实践值得重点关注。聚焦氢能产业领先发展的江苏省，识别其产业

发展的不足与进步空间,可供参考。进一步地,以江苏省如东县为例,设计其氢能产业发展的实现路径,具有借鉴意义。

### (一) 先行先试,创造经验——以长三角为例

长三角地区具有丰富的氢气资源,国内大部分丙烷脱氢和乙烷裂解项目均落地于此,具有一定规模的工业副产氢产能;风电、光电等新能源资源丰富,具备生产“绿氢”的优势条件。目前长三角地区氢能产业的发展基础良好,知名科研院所丰富,有助于推动产学研一体化发展,加之长三角地区很多城市对氢能的发展比较重视、提前布局,长三角地区的氢能产业发展已初步呈现空间聚集发展的态势。

从加氢站数量来看,根据香橙会研究院的统计数据,截至2021年7月1日,我国累计建成146座加氢站(不含3座已拆除加氢站),其中长三角地区累计建成30余座,在建或拟建60余座。从燃料电池数量来看,截至2019年12月,我国燃料电池汽车共计3700多辆,其中长三角地区城市数量达1156辆。从产业园区来看,截至2019年8月底,长三角地区的氢能产业园已达13个,涉及到氢能产业上中下游全产业链。

从城市发展来看,目前上海、苏州、南通、嘉兴、六安等地氢能发展基础良好。上海及周边已集聚了一大批氢能与燃料电池领先企业。在电堆及系统方面,有上海重塑、江苏清能、上海氢晨等代表企业;在核心材料及关键部件领域,有苏州擎动、上海治臻、上海弘枫等;在氢气及加氢站环节,有上海舜华、上海氢枫、富瑞氢能等。

具体从江苏省来看,目前苏州是江苏省氢能发展最完善的城市,储氢罐、电堆关键部件等领域的技术水平在国内领先。近年来,苏州

把氢能及燃料电池产业作为战略性新兴产业培育打造，产业链已覆盖氢气制储运、加氢站、核心零部件、整车制造等环节。截至2020年底，相关企业和研发机构超70家，率先开展多场景示范应用，已推广燃料电池汽车271辆，建成运营加氢站5座。此外，张家港是氢能产业链的重要枢纽，截至2019年底涉氢企业已有20余家，产业链前端的制氢、氢气储运环节企业较多，产业基础较好。在制氢环节，张家港有华昌化工、东华能源等龙头企业，这些企业也开始向产业链下游延伸，涉及氢气提纯、加氢站、储氢新材料、氢燃料电池等领域。在氢气储运环节，有富瑞氢能、中集圣达因等龙头企业。

## （二）找准差距，补齐短板——以江苏省为例

目前我国氢能产业已初步形成“东西南北中”五大发展区域。其中，东部区域以上海市、江苏省和山东省为代表，是我国燃料电池车研发与示范最早的地区；西部区域以四川省为代表，是国内可再生能源制氢和燃料电池电堆研发的重要地区；南部区域以广东佛山、云浮为代表，是我国燃料电池车大规模示范和加氢网络规划较为成熟的地区；北部区域以北京市、河北省和辽宁省为代表，是我国较早开展燃料电池电堆和关键零部件研发的地区；中部区域以湖北省和河南省为代表，是我国燃料电池重要零部件研发和客车大规模示范地区。相比之下，江苏省具有丰富的氢能发展经验以及领先的氢能产业布局现状，当前氢能企业数量仅次于广东省，位列全国第二。在“十四五”期间，江苏省应充分发挥比较优势，抢占氢能产业发展制高点。然而也应认识到，相对而言，政策规划是江苏省氢能发展的主要制约因素，具体



表现为以下两个方面：

一是规划表述仍需具体。目前，各省更倾向于结合本省的相对优势，因地制宜地进行氢能发展。其中，北京市、广东省和海南省等关注氢燃料电池、储能等氢能关键装备技术研发；天津市、上海市和福建省等关注制氢、加氢等氢能配套设施建设；河北省、山西省、内蒙古自治区、吉林省、黑龙江省、山东省和浙江省等注重发挥当地的能源优势，关注氢能与当地光伏、风电等新能源发电的配合发展，推进制氢和储能布局；江西省、湖北省、湖南省和广西壮族自治区等“十四五”规划中主要提到要布局氢能产业。相比之下，江苏省“十四五”规划中对于氢能主要只强调了储氢和商业化应用两个方面，相比于其他省份更为详细具体的表述，江苏省“十四五”规划中对于氢能发展的表述略显单薄。

二是专项规划亟待出台。除“十四五”规划之外，近年来我国各省市大多数氢能相关政策都是以新能源汽车政策和环保政策的形式发布，但目前北京市、天津市、山东省和四川省等地正在或已经制定了氢能产业专项政策和规划。因此，相比之下，江苏省亟待出台有关氢能产业发展的专项规划，以与自身的禀赋、技术等比较优势相匹配，在“十四五”期间氢能产业赛道上最大程度地发挥出自身实力。

### （三）立足实际，规划路径——以江苏省如东县为例

当前，全球掀起了“开发利用可再生新能源，研发节能技术、产品和服务”的绿色能源发展浪潮，我国提出了实现“双碳”目标，加之江苏省面临艰巨的减碳任务，多重因素综合作用，为江苏省如东县

申请并打造“全国绿色能源示范城”创造了千载难逢的机遇。如东得天独厚的优势体现在丰富的绿色能源资源、完善的港口及其配套条件、独一无二的区位优势、协调发展的绿色能源产业布局、日臻完善的绿色能源产业体系、成体系的政府扶持政策等方面。然而，如东在能源与环境协调发展方面也存在不足之处，亟需进一步优化产业结构和能源消费结构，并提高环境综合治理水平，从而破除申请和打造“全国绿色能源示范城”的障碍。

如东应当立足本地实际情况，依托国内高端智库、新能源领域专家、本地专家、地方政府四方智慧，根据国家发改委能源局及省级能源主管部门的指导文件，结合国内外经验，编制《如东县“全国绿色能源示范城”建设规划》（以下简称《规划》），作为如东申请并打造“全国绿色能源示范城”的引领，通过科学的顶层设计来指引“全国绿色能源示范城”发展方向。《规划》中应具体明确“四个一”发展战略，即“一个中心”“一个主体”“一个支撑体系”和“一个氢能产业发展路线”。

“一个中心”是指将提高能源与环境协调发展能力作为中心。一是推动重化产业绿色化转型升级；二是优化能源生产消费结构；三是提高环境综合治理水平。

“一个主体”是指以“向海战略”先导区、“智慧绿色能源”试验基地等一系列标示性工程作为主体。一是开展差异化探索，避免重复建设；二是依托海洋资源区位优势，打造江苏省“向海战略”先导区，打通LNG产业链和海上风电全产业链；三是深化能源新技术与现

代信息技术融合发展，建设“智慧绿色能源”试验基地。

“一个支撑体系”是指从技术、资金和制度三个方面构成支撑体系。一是推动产业链、人才链和创新链协同发展，开展院校合作，优化基础设施建设，提供技术支撑；二是构建优惠政策体系，形成集投资补贴、税收优惠、贷款优惠和债券于一体的政策“组合拳”，提供资金支撑；三是建立绿色能源产业发展主管部门，完善“一站式窗口”，制定行业标准，提供制度支撑。

“一个氢能产业发展路线”是指一个“进可攻、退可守”的氢能产业发展路线。一是布局氢能全产业链核心技术攻关；二是发挥氢能装备制造比较优势；三是扶持氢能产业链龙头企业。

供稿：中国人民大学国家发展与战略研究院。所有权利保留。任何机构或个人使用此文稿时，应当获得作者同意。如果您想了解人大国发院其它研究报告，请访问 <http://nads.ruc.edu.cn/more.php?cid=425>