3000辆氢车 30座加氢站 《辽宁省氢能产业发展规划（2021-2025年）》发布

近日，《 辽宁省氢能产业发展规划（2021-2025年）》发布，到2025年，全省氢能产业实现产值600亿元，培育10家左右具有核心竞争力和影响力的知名企业，建成国内顶尖、世界一流的氢能产业研发与创新基地，国内领先的燃料电池发动机生产制造基地，东北亚重要的氢能生产储运基地和国内氢能产业示范应用先导区。

发展目标

1.近期目标（2021-2025年）

（1）产业发展目标

到2025年，全省氢能产业实现产值600亿元，集聚100家以上氢能产业相关企业，培育10家左右具有核心竞争力和影响力的知名企业，具有自主知识产权和核心技术的燃料电池发动机产能达到1万台，燃料电池船舶、轨道交通、无人机、分布式能源产业实现突破，初步形成氢能全产业链发展格局。

（2）技术创新目标

到2025年，形成涵盖氢能产业全链条的技术研发、检验检测体系，在制氢、氢气储运、燃料电池电堆、燃料电池系统、燃料电池汽车等领域的核心技术接近国际先进水平，力争实现燃料电池比功率大于4.0千瓦/升，成本低于2000元/千瓦，电解水制氢耗能量低于4.5千瓦时/标方。

（3）应用推广目标

到2025年，全省燃料电池车辆（含公交车、乘用车、重型卡车、牵引车、环卫车等）保有量达到2000辆以上，燃料电池叉车保有量达到1000辆以上，燃料电池船舶保有量达到50艘以上，燃料电池轨道交通车辆保有量达到10辆以上，分布式发电系统、备用电源、热电联供系统装机容量达到100兆瓦，加氢站30座以上。

2.远期目标（2026-2035年）

（1）产业发展目标

到2035年，形成完备的氢能产业体系，装备制造迈向高端，全省氢能产业领域国际国内知名的龙头企业超过50家，具有自主知识产权和核心技术的燃料电池发动机产能达到30万台，氢能产业产值突破5000亿元。

（2）技术创新目标

到2035年，在制氢、氢气储运、燃料电池电堆、燃料电池系统、燃料电池汽车等领域的核心技术达到世界领先水平，实现燃料电池比功率大于7.0千瓦/升，成本低于500元/千瓦，电解水制氢耗能量低于4千瓦时/标方。

（3）应用推广目标

到2035年，全省燃料电池汽车（含公交车、乘用车、重型卡车、牵引车、环卫车等）保有量达到150000辆以上，燃料电池叉车保有量达到50000辆以上，燃料电池船舶保有量达到1500艘以上，燃料电池轨道交通车辆保有量达到50辆以上，分布式发电系统、备用电源、热电联供系统装机容量达到1000兆瓦，加氢站500座以上。

表 1　辽宁省氢能产业发展主要指标

发展目标	指标	单位	2025 年	2035 年
产业发展目标	产值	亿元	600	5000
	氢能产业相关企业数量	家	100	—
	知名企业数量	家	10	50
	具有自主知识产权和核心技术的燃料电池发动机产能	万台	1	30
技术创新目标	燃料电池比功率	千瓦/升	≥4.0	≥7.0
	成本	元/千瓦	<2000	<500
	水电解制氢耗能量	千瓦时/标方	<4.5	<4
	全省燃料电池车辆保有量	辆	3000	≥200000
应用推广目标	燃料电池汽车	辆	2000	150000
	燃料电池叉车	辆	1000	50000
	燃料电池船舶保有量	艘	≥50	≥1500
	燃料电池轨道交通车辆保有量	辆	≥10	≥50
	分布式发电系统、备用电源、热电联供系统装机容量	兆瓦	100	1000
	加氢站	座	30	500

发展重点

（一）氢气制备

1.氢气制取

近期（2021-2025年），重点以现有化工、钢铁企业的工业副产氢资源为基础，发展氢气提纯，挖掘高纯氢气产能；同时积极开展风电、光伏、核能等清洁能源电解水制氢试点示范，推动规模化、绿色化、低成本的清洁能源制氢技术突破。远期（2026-2035年），在风电、光伏、核能等清洁能源电解水制氢试点示范基础上，充分利用已有的风电、光伏、核电站等开展大规模清洁能源制氢，进一步降低制氢产业对化石能源的依赖。

2.氢气制取装备

近期（2021-2025年），重点发展石化、钢铁副产氢变压吸附提纯装备、氢气纯度检测设备，同时开展PSA吸附剂、

控制阀组、选择性透氢膜、传感器等制氢关键材料和零部件的研发和生产。远期（2026-2035年），重点开展碱性水电解（AE）制氢装置、质子交换膜（PEM）水电解制氢装置、高温固体氧化物水电解（SOEC）制氢装置和热分解制氢装备等制氢相关设备及关键材料和零部件的研发和生产，提升核心装备制造能力，逐步实现工艺及设备的本地化生产，进一步降低制氢成本。

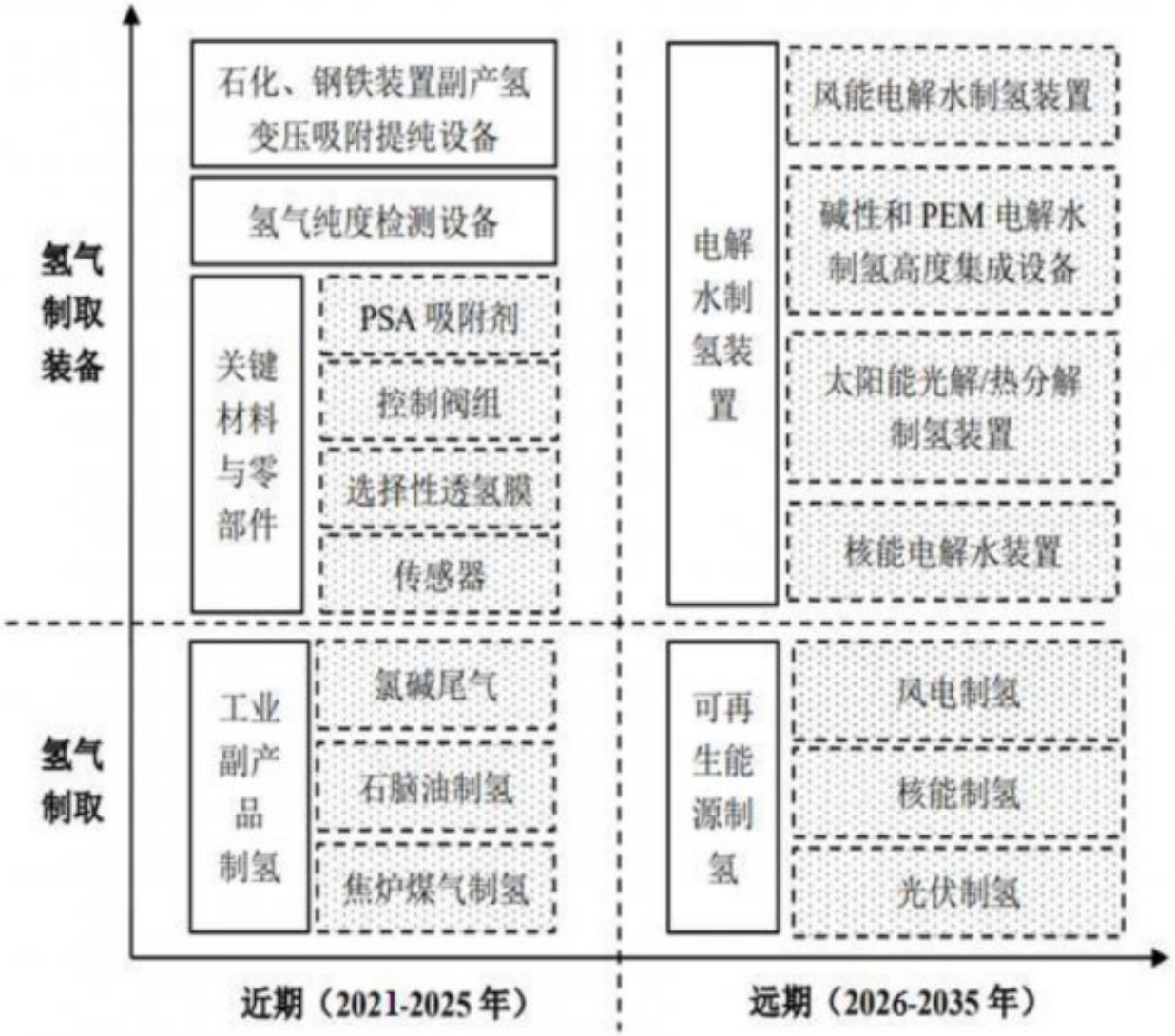

图 1 辽宁省氢气制备产业路线图

（二）氢气储运

1.储运氢装备

近期（2021-2025年），重点发展50兆帕以上高压气态储氢装备和低温液态储氢装备，同时开展有机液态储氢、合金固态储氢等储氢材料的研发和生产。远期（2026-2035年），积极发展氢气液化装备、大容积液氢存储罐、液氢运输及加注设备等储氢装备，同时开展有机液体储氢材料、多孔碳氢气吸附存储材料、多孔聚合物氢气吸附存储材料的研发和生产。

2.加氢站装备

近期（2021-2025年），重点发展氢气压缩机、超高压阀门、减压阀门、调节阀门、气动阀门、安全阀门、气体增压泵、压力传感器、加氢枪等加氢站关键零部件。远期（2026-2035年），重点发展加氢站用储氢瓶、氢气加注机、调压装置、干燥系统等零部件，开发移动式高压（满足35兆帕、70兆帕加注要求）加氢站系统集成关键装备。

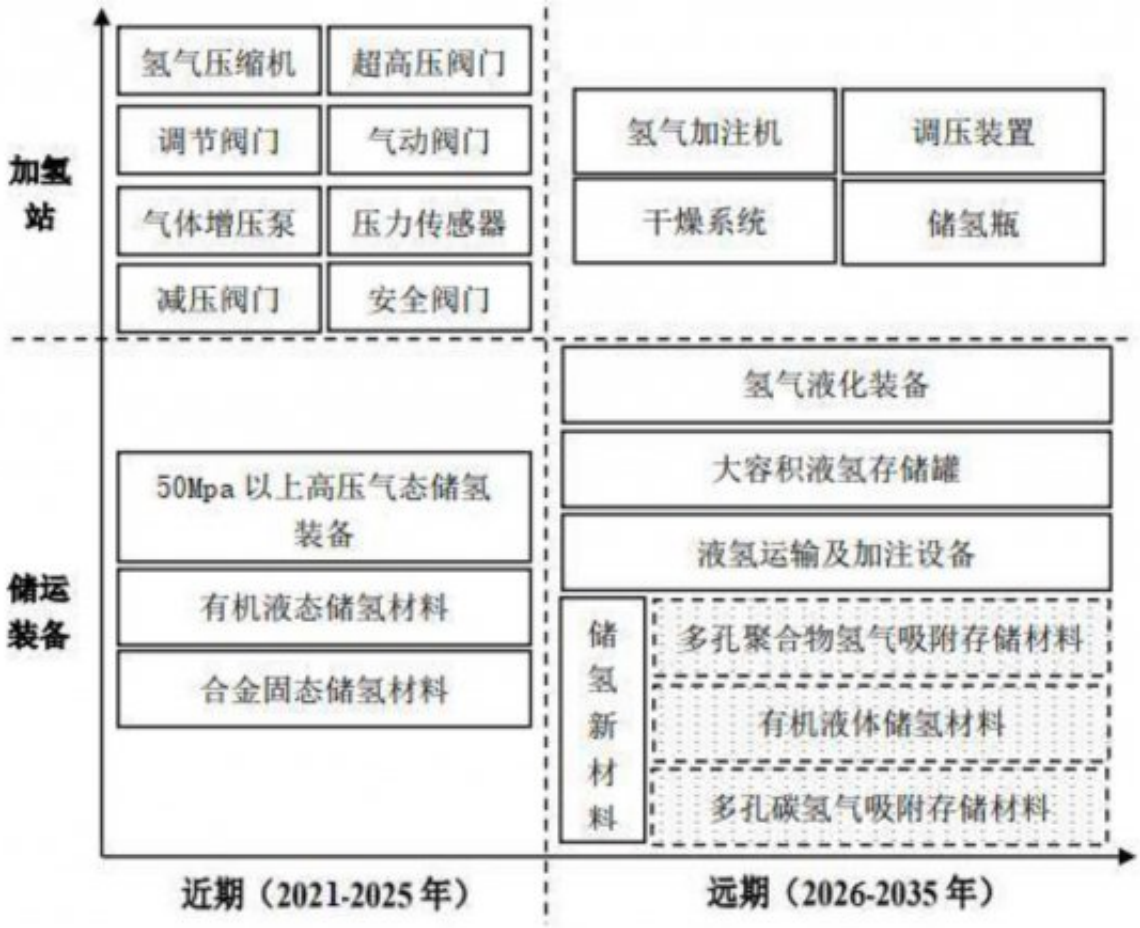

图 2 辽宁省氢气储运产业路线图

（三）燃料电池

1.燃料电池电堆

近期（2021-2025年），重点发展低成本、大功率的燃料电池电堆及规模化生产。加快培育发展石墨双极板、金属双极板，突破技术瓶颈。积极发展低铂、高反应效率的膜电极，并实现批量化生产。重点突破气体扩散层规模化生产瓶颈。远期（2026-2035年），重点发展高功率密度、大功率输出、长寿命运行、低成本制造的燃料电池电堆。着力发展低成本金属双极板、复合双极板。加快培育发展高性能低成本膜电极，推进本地化和规模化发展。重点支持部分氟化、无氟化、复合质子交换膜的研发和生产。着力开发新型高稳定、高活性的低铂或非铂催化剂等低成本催化剂，并实现量化生产。大力发展气体扩散层，实现高性能气体扩散层碳纸等关键材料的本地化生产。

2.燃燃料电池辅助系统

近期（2021-2025年），重点发展基于气浮轴承的离心式空气压缩机、回氢引射装置、膜增湿器、适用于商用车大功率大电流DC/DC变换器，大力发展大功率高性能燃料电池电堆测试平台及大功率高性能系统、空压机、循环泵测试平台。远期（2026-2035年），重点发展涡轮增压离心式空气压缩机、循环引射一体控制的高效氢气循环系统、集成空气热管理系统的高效低成本模增湿器、自增湿技术的空气供应系统、基于本地关键功率模组开发的低成本大功率大电流DC/DC变换器，大力发展与汽车测试标定体系完全接轨的大功率高性能电堆测试平台、系统及空压机、循环泵测试平台。

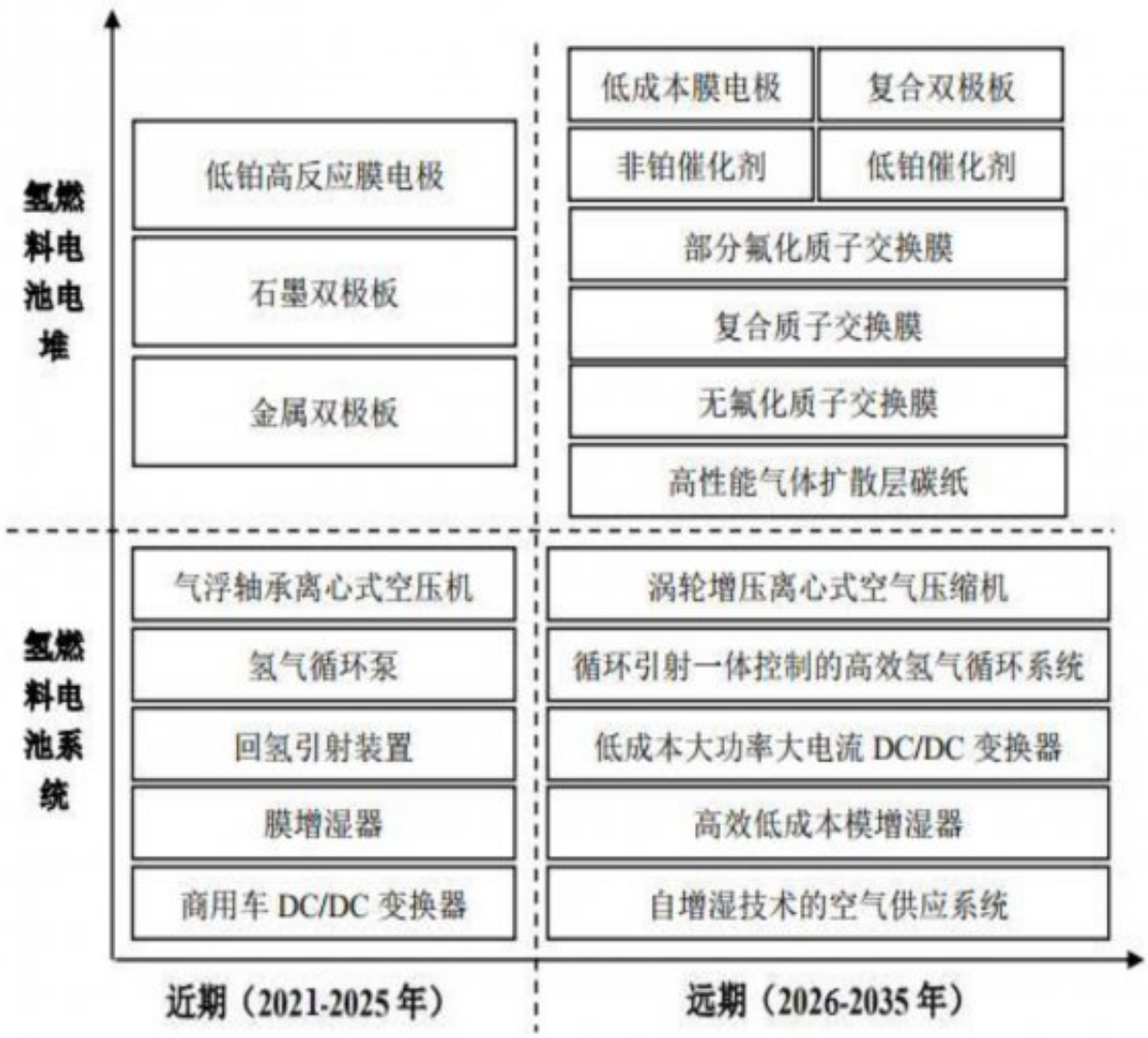

图 3 辽宁省燃料电池产业路线图

（四）氢能应用

1.燃料电池汽车

近期（2021-2025年），重点发展燃料电池公交车、客车、物流车、环卫车、重卡、牵引车、工程作业车、叉车等商用车，前瞻布局乘用车，推动燃料电池整车供氢系统、动力系统以及电机系统、电控系统、电驱系统的研发与制造。远期（2026-2035年），重点发展燃料电池轿车、SUV/MPV等乘用车及智能网联燃料电池汽车。

2.燃料电池船舶

近期（2021-2025年），重点发展内河、内湖和近海的燃料电池旅游船和公务船舶，推动船用燃料电池电堆、船用燃料电池系统集成、船用燃料电池监控装置、船用有机液体制氢装置的研发与制造。远期（2026-2035年），重点发展燃料电池港区作业船舶、渔船、客船和游艇等。

3.燃料电池轨道交通

近期（2021-2025年），重点发展燃料电池有轨电车，推动燃料电池/超级电容混合动力牵引与控制、大功率燃料电池系统集成与效率优化控制、燃料电池/超级电容混合动力能量管理、混合动力100%低地板有轨电车模块化设计与系统集成的研发与制造。远期（2026-2035年），重点发展燃料电池城际列车、高速动车等。

4.其他应用领域

近期（2021-2025年），重点发展燃料电池备用电源以及燃料电池热电联供系统等分布式发电装备，实现在通讯基站、商业楼宇、居民住宅等领域的推广应用。远期（2026-2035年），重点发展燃料电池无人机、燃料电池港口机械、氢能储能（调峰发电）系统等。

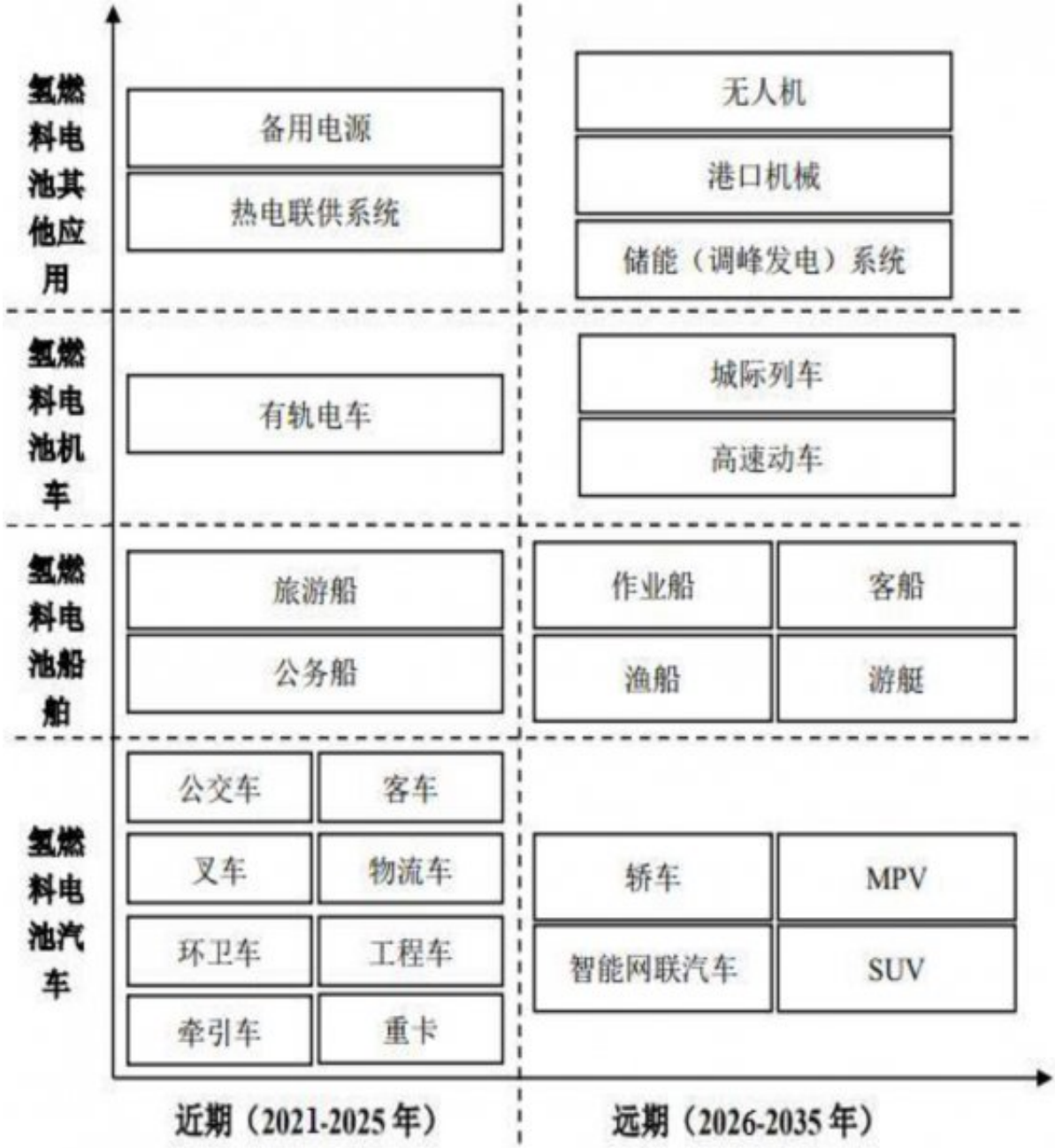

图 4 辽宁省氢能应用产业路线图

空间布局

根据辽宁省现有氢能产业发展基础，以“合理集聚、产业协同、政企联动、互为支撑”为原则进行空间布局和优化，着力构建“一核、一城、五区”的氢能产业空间发展格局。

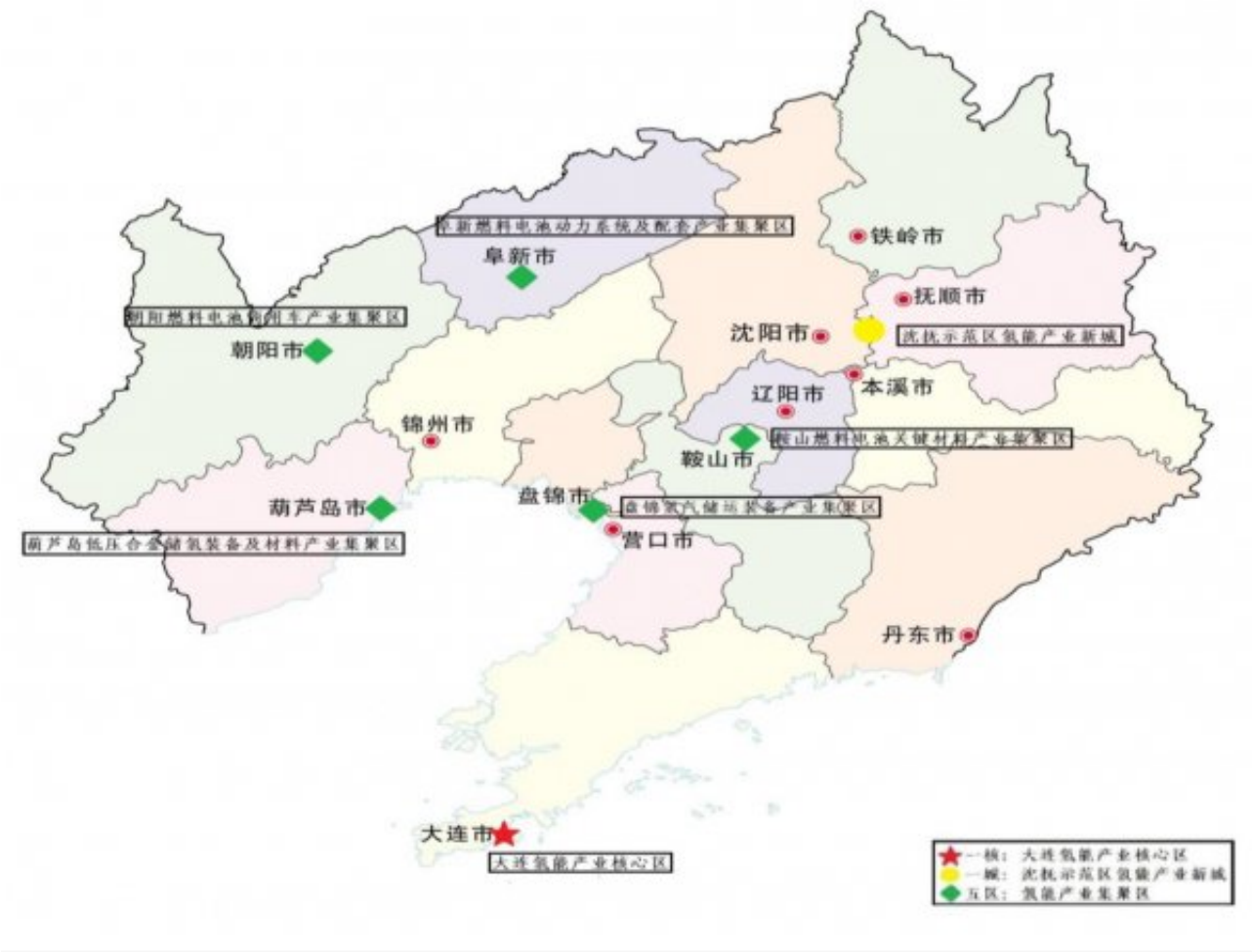

图 5 辽宁省氢能产业“一核、一城、五区”空间布局

（一）一核：大连氢能产业核心区

依托大连现有氢能技术、人才、政策、产业、应用基础，加快推动制氢、储（运）氢、加氢等相关装备产业发展，重点发展燃料电池关键零部件及系统集成，积极推动燃料电池汽车、轨道交通、港口机械、船舶、氢能分布式供电等产业发展，形成“一廊一湾三园七区”的氢能全产业链发展格局，着力打造中国氢能产业创新策源地和高端装备制造基地。

专栏1：大连“一廊一湾三园七区”的氢能全产业链发展布局

一廊：高新区氢能技术研发走廊

以英歌石中科院大学能源学院为起点、途经新源动力、大连海事大学、大连理工大学、终点至中科院大连化物所的集氢能技术研发、设计及中试为一体的高新区氢能技术研发走廊，努力打造成辐射全国氢能产业发展的创新策源地。

一湾：太平湾绿色氢湾

依托太平湾建设“港产城”一体化的绿色氢湾，以构建燃料电池整车整机产品、氢储能调峰、氢进万家等氢能多元示范应用场景为牵引，逐步拓展布局氢燃料电池交通装备等氢能高端装备产业关键环节，努力打造国家级氢能智慧生态示范区，成为带动大连市氢能产业高质量发展的重要引擎。

三园：氢能产业专业制造园

1.，保税区二十里堡氢能汽车产业园，重点发展燃料电池客车、乘用车、智能网联汽车等整车产品及燃料电池电堆、动力系统、车载储氢瓶等关键零部件。

2.，国际氢能汽车产业园，重点发展燃料电池乘用车及电堆、动力系统等关键零部件。

3.，得胜氢能专用车产业园，重点发展燃料电池客车、物流车、环卫车、工程作业车等专用车整车产品及燃料电池电堆、动力系统等关键零部件。

七区：氢能产业集聚区

1.，甘井子区燃料电池测试及生产线制造产业集聚区，重点发展燃料电池发动机、燃料电池电堆、燃料电池零部件和车载储氢系统测试设备，燃料电池膜电极、双极板、电堆、发动机、汽车智能化生产线。

2.旅顺氢能轨道交通产业集聚区，重点发展燃料电池有轨电车、城际列车、高速动车等轨道交通装备产业及关键零部件。

3.北黄海可再生能源制氢装备及氢能新材料产业集聚区，重点发展可再生能源电解水制氢装置、太阳能光解制氢和热分解制氢装备等设备及关键零部件，储氢材料（合金材料、碳纤维材料）、燃料电池电堆材料（质子交换膜、铂金催化剂、极板材料、极板涂层材料、碳纸）等。

4.瓦房店可再生能源制氢装备及氢能装备产业集聚区，重点发展可再生能源电解水制氢装置、太阳能光解制氢和热分解制氢装备等设备及关键零部件，高压气态储氢罐、低温液氢运输及加注设备、有机液态储氢装置、输氢管道等储运氢装备，空压机、循环泵、水泵等燃料电池辅助系统零部件。

5.亮甲店氢能电源及装备产业集聚区，重点发展氢分布式电源装备、氢气提纯装备、加氢站装备及关键零部件。

6.三十里堡氢能船舶产业集聚区，依托金普新区三十里堡船舶配套基础，重点发展燃料电池旅游船、公务船、港区作业船、渔船、游艇、客船等船舶及关键零部件。

7.登沙河氢能通用航空产业集聚区，重点发展燃料电池无人机、小型飞机等通用航空产业及关键零部件。

（二）一城：沈抚示范区氢能产业新城

充分发挥沈抚示范区优势，以建设辽宁省清洁能源示范应用的先行区、能源消费结构调整的标杆区、低碳可持续发展的引领区为目标，推进“一高地、二基地、三中心”建设，着力打造融生产、生活、生态于一体的辽宁省氢能产业新城。

专栏2：沈抚示范区氢能产业新城

一高地：氢能产业标准高地

推动建立“氢能与燃料电池标准研究院”，致力于氢能与燃料电池产品质量控制、以标准化驱动氢能与燃料电池产业规范发展，研究探索制氢、储氢、运氢、加氢、交通应用等领域的氢能标准，打造全国知名的氢能产业标准高地。

二基地：氢能产业设备制造基地、总部基地

1.氢能产业设备制造基地，以绿色制氢、氢储运等环节的装备制造为核心，推动氢能产业发展，打造全国重要的氢能产业设备制造基地。

2.氢能产业总部基地，落户氢能企业总部，完善人才公寓、医疗卫生、教育培训等生产、生活配套设施与服务，打造东北地区氢能产业总部基地。

三中心：氢能示范应用中心、价格交易指数中心、公共检测认证中心1.，氢能示范应用中心，以燃料电池分布式供能系统、汽车、船舶示范应用为基础，推动氢能产业核心材料、关键零部件、系统的商业化应用路径，打造辽宁省氢能产业示范应用中心。

2.氢能价格交易指数中心，推动氢能交易商品化，完善氢能定价机制，为氢能产业链的上下游企业提供公开、透明、高效的氢能交易平台，打造东北地区乃至全国知名的氢能价格交易指数中心。

3.氢能公共检测认证中心，引进国内外知名检测机构，建设燃料电池材料、电堆、系统和动力系统、整车及其关键零部件成套测试平台，打造辽宁省检测认证服务中心。

（三）五区：氢能产业集聚区

1.鞍山燃料电池关键材料产业集聚区

依托鞍山现有的冶金、装备制造和原材料产业基础，重点发展燃料电池膜电极组件生产（MEA）、燃料电池双极板生产、燃料电池专用空压机、燃料电池动力系统、车载供氢组合阀、镁合金固态储氢设备及其他核心部件和产品的研发生产。

2.朝阳燃料电池商用车产业集聚区

依托朝阳现有汽车产业基础，对标国际先进燃料电池商用车性能参数，重点发展燃料电池物流车、环卫车、重卡、牵引车等专用车整车产品的研发和生产。

3.阜新燃料电池动力系统及配套产业集聚区

依托阜新现有装备制造产业基础，重点发展燃料电池电堆、氢动力系统及空压机、氢传感器、电子水泵、氢循环泵、引射器、DC-DC等配套产品的研发和生产。

4.葫芦岛低压合金储氢装备及材料产业集聚区

依托葫芦岛现有有色金属产业基础，重点发展低压合金储氢装备、低压加氢站装备及合金材料的研发和生产。

5.盘锦氢气储运装备产业集聚区

依托盘锦现有装备制造基础，重点发展低温液态氢储运装备、高压气态氢储运装备等的研发和生产。

重点任务

（一）提升产业创新能力

1.加快核心关键技术研发

鼓励氢能企业瞄准世界领先水平，围绕“制氢-储运氢-燃料电池-氢能应用及示范”，开展技术研究和产品研发，力争实现更多氢能产业关键核心技术自主可控，推动氢能产业科技成果落地转化，补全补强产业链条，提升氢能产业核心竞争力。建立氢能产业科技创新指导目录，每年组织实施一批氢能产业科技重大专项项目，重点围绕质子交换膜、催化剂、膜电极、双极板、气体扩散层等关键材料和高压比空压机、氢气循环泵、增湿器、DC/DC变换器、车载储氢系统、灵活可调电制氢、制储用氢能一体机等关键部件，着力突破一批关键技术，研发一批核心器件。积极开展石化、焦化产业副产氢纯化提升品质、高效电解低成本制氢、金属储氢、有机液态储氢和液氢相关技术开发；积极推动燃料电池汽车、船舶、机车、分布式电站整机成套装备集成以及高效燃料电池动力系统技术创新；在新材料高压安全储运氢设备、储运氢设备压力检测、储运氢设备轻量化、高效液氢制备、高容量固态储运氢、氢能安全利用和分布式能源发电站应用等方面的技术研究力争取得突破。

专栏3：氢能产业重点攻关技术

制氢关键技术：可快速响应功率波动固体聚合物电解质（SPE）制氢技术，兆瓦级质子交换膜电解制氢技术，固体氧化物电解池制氢技术，海水制氢技术、核能高温制氢技术，太阳能光催化/热分解水制氢技术。

储运氢关键技术：高压储氢设备轻量化技术，低温液态氢储运技术，液态有机物储氢技术，储氢合金、纳米材料等固态储氢技术，天然气管网掺氢技术，长距离抗氢脆和渗透管道输氢技术。

燃料电池关键技术：高性能低成本金属双极板材料技术，长寿命、低铂高性能膜电极及批量制备技术，高活性催化剂制备技术，质子交换膜燃料电池发动机技术，催化剂制备到膜上涂布和多层纳米结构涂层技术，燃料电池空压机气

体扩散层、氢气循环泵、增湿器、DC/DC变换器、并网与离网DC/AC逆变器等关键零部件制造技术，高比功率、长寿命燃料电池发动机系统集成技术。

燃料电池应用关键技术：车用高比功率/高可靠燃料电池动力系统技术，重载车辆用大功率燃料电池系统技术，船舶用兆瓦级模块化燃料电池系统技术，燃料电池/超级电容混合动力牵引与控制技术，大功率燃料电池系统集成与效率优化控制技术，长寿命兆瓦级燃料电池发电系统技术，可再生能源-氢能-燃料电池智能微网技术，热电联供系统“热—电”能源管理技术，固定电站氢储能燃料电池长寿命运行管理策略及可靠性技术。

2.搭建创新载体

支持中科院大连化物所、中科院沈阳金属所、大连理工大学、大连海事大学、大连锅检院、辽宁电科院、新源动力等科研院所、高校及行业龙头企业，建设重点实验室、前沿交叉研究平台、产业创新中心、工程研究中心、技术创新中心和制造业创新中心等氢能技术创新平台，围绕国际先进技术标准和产业发展需求开展氢能基础研究和前沿技术研究。有效发挥辽宁氢能燃料电池产业技术创新战略联盟的作用，支持氢能产业领域同类别的企业、高校和科研机构联合组建氢能研发中心，形成研发合力，鼓励成果共享。支持在大连太平湾建设氢能产业中试基地，支持在葫芦岛兴城建设储氢合金实验室，支持在盘锦辽东湾搭建下一代新结构燃料电池、汽车轻量化材料创新研发平台；积极引进国内外知名的氢能研究机构落户我省，推动燃料电池企业与氢能领域国际知名院校和研究机构开展合作，构建产学研用协同机制。

专栏4：氢能产业创新平台

中科院大连化物所及新源动力燃料电池及氢源技术国家工程中心：针对燃料电池产业发展的方向、成本、性能等核心共性问题，集中在汽车、小型电站、移动电源等应用目标领域，致力于实现核心产业技术突破，着力打造国内领先、国际一流的燃料电池及氢源技术研发基地。

大连理工大学燃料电池汽车性能测试与控制实验室：针对燃料电池汽车测试与控制领域面临的核心共性问题，开展燃料电池性能测试与评估、储氢系统安全与性能监测、燃料电池汽车耐久性与行驶稳定性测试等关键技术研究，着力打造国内一流的燃料电池汽车性能测试与控制研发基地。

大连海事大学燃料电池船舶动力实验室：针对燃料电池动力船舶设计与动力稳定性等核心共性问题，开展燃料电池动力船舶设计开发及关键技术，船用燃料电池和储能电池关键技术、船用氢能技术开发与运用技术研究，着力打造国内一流的燃料电池船舶动力研发基地。

大连锅检院氢燃料车用气瓶及承压部件试验室：针对氢燃料车用气瓶及承压部件试验面临的核心共性问题，开展大容积高参数氢瓶试验、氢气循环试验、涉氢承压部件氢环境试验、材料氢相容性应力腐蚀试验、防爆振动试验、热损伤等特殊项目试验、氢阀试验、氢压力泄放装置试验、氢瓶/罐车定期检验等，着力打造国内一流的氢燃料车用气瓶及承压部件试验室。

沈阳斯林达安科技术创新中心：针对燃料电池汽车用储氢气瓶的轻量化、降成本和定期检验等需求，集中在乘用车、物流车、大巴车等目标领域，致力于实现储氢气瓶轻质降本、检测评价等技术突破，着力打造国内一流的燃料电池汽车用储氢气瓶技术创新中心。

辽宁佳华低压固态储氢合金技术工程研究中心：针对车载储氢系统的安全性，研发、制造低压固态加氢、储氢车载装置，通过提升储氢系统的储氢重量比、使用寿命、车载适应性等方面的性能，有效降低储氢材料的生产与制造成本，力争打造国家级工程研究中心。

3.引进培育高水平人才

鼓励和支持企业建立与国际接轨的人才管理机制，主动对接国内外“高精尖缺”人才资源，积极引进氢能领域国内外顶尖科学家、高水平创新团队以及优秀青年人才。在人才引进、培养、激励和服务等方面给予政策保障，优化高端人才创新创业环境，吸引氢能产业领军人才来辽创新创业。支持中科院大连化物所、中科院沈阳金属所、大连理工大学、大连海事大学等院所、高校依托优势学科培养氢能技术研究、产品开发和应用检测等创新型人才。支持相关高校建设国家级现代汽车产业学院，培养各类燃料电池汽车高技能应用型创新人才。鼓励职业院校（含技工院校）开设相关专业，培育高素质技术技能人才及其他从业人员。

（二）加强企业主体培育

1.着力壮大领军型企业

通过聚焦重点企业、集成政策优势、集中产业资源、提供个性化服务，引导支持省内氢能产业领域的龙头骨干企业立足自身优势，适应市场需求变化，加大氢能产业领域成套产品、核心部件及制造设备的创新力度，强化自主品牌建设，抢占氢能产业发展的制高点，加快形成一批国际一流、国内领先的氢能领军型企业，充分发挥引领带动作用，促进氢能产业快速发展。

2.大力培育小巨人企业

在燃料电池电堆智能化装备、电机电控、关键零部件（高压储氢瓶、减压阀、压力调节阀、传感器、电磁阀、管路等）、检测测试装备等领域扶持培育一批专业特色鲜明、技术含量较高、配套能力较强、市场前景较好的科技型行业“小巨人”企业。培育企业自主创新、专业制造、精益生产、集约经营，提升“专精特新”企业的技术水平和专业化程度。引导“专精特新”企业与大企业紧密分工深入合作，扩宽配套协作领域，做精配套服务，提高我省氢能产业的配套能力，形成大中小微企业紧密细致协作的发展格局。

3.加快引进国内外知名企业

搭建国际化的产业和技术交流合作平台，推动我省与国内外氢能产业领域的企业、科研机构建立广泛深入的联系，吸引国内外知名氢能产业领域龙头企业落户辽宁，提升我省氢能产业核心产品的研发和制造能力，不断深化氢能产业链。瞄准燃料电池电堆及关键零部件、燃料电池动力系统总成及关键零部件、燃料电池整车为重点领域，引入日韩、美国、欧洲等发达国家技术领先的企业，提升我省氢能产业整体竞争力。

（三）完善基础设施建设

1.加强氢源供给体系建设

充分利用辽宁省内炼焦、氯碱、丙烷、煤化工等工业副产氢资源，以大连、鞍山、营口、葫芦岛、朝阳、阜新、盘锦、丹东等市为重点，加快工业副产氢提纯与相关技术应用，逐步降低工业副产氢成本，形成覆盖全省的工业副产氢产销链条，实现廉价副产氢就近使用，确保氢气资源的低成本稳定供给。依托大连、朝阳、阜新、铁岭、葫芦岛等市丰富的可再生能源，加大核能、风能、太阳能等可再生能源资源开发力度，加快开展可再生能源电解水制氢技术研发与示范，探索季节性储能和电网调峰，逐步建立依托本地清洁能源的中长期氢气供应体系。

2.有序推进加氢站建设

依据现有政策法规及先进地区经验，加快制定加氢站设计建设、验收、运营服务、现场运行安全管理等相关标准规范，围绕全省氢能产业布局、氢源保障及示范应用统筹推进各市加氢站建设，鼓励利用现有加油站改扩建为油氢合建站，推进大规模高密度商用标准化高低压加氢站和油氢合建站建设，探索站内制氢、储氢和加氢一体化的加氢站等新模式，为解决加氢站建设的卡脖子问题提供有益探索。以沈海高速沈大段为试点建设“氢能高速”，推动高速公路加油站改造成为油气电氢综合供能站，串联沿线重要城市，形成氢能应用主动脉。整合社会资源，创新合作模式，积极吸引社会资本参与投资建站，实现加氢站商业化运营。

3.完善氢气储运体系建设

根据氢能产业发展进程和区域发展特点，在危化品管理法律法规允许的范围，发展高压氢气、液化氢气、管道输送、船运等不同运输方式，推进氢气运输的规范化，提高氢气输送效率，有效降低氢气储运中心到消费终端的氢气传输成本。发挥高压氢气集装管束短距离运输优势，适时增加长管拖车数量。开展30兆帕和50兆帕的氢气长管拖车储运、低温液氢运输、合金固态储运和天然气掺氢运输技术研究与示范，根据需求适时规划布局建设氢专区纯氢管网示范工程。适时开展氢能储运枢纽港建设，发展向日韩、长三角、珠三角等国家和地区的大规模氢能贸易运输。

专栏5：氢能基础设施项目

工业副产氢纯化项目：依托鞍钢、福佳大化、航锦科技丰富的副产氢资源，建设采用国际先进技术变压吸附（VPSA）工艺分离提纯氢气的成套装置，年产氢气10亿标方，产品氢气纯度≥99.999%。

可再生能源、核能电解水制氢示范项目：依托大连红沿河丰富的核电，及省内风电、光伏基础，利用中科院大化所成熟的电解水制氢技术，试点建设核能、风能、太阳能等多能互补的可再生能源发电电解水制氢项目，年产氢气1亿标方，产品氢气纯度≥99.999%。

沈大氢能高速项目：依托沈海高速沈大段沿线的服务区建设商业化运营加氢站，打通沈阳至大连高速沿线城市氢走廊，为燃料电池汽车的示范推广和规模化运营提供加氢支撑。

天然气掺氢示范项目：依托国家电投燕山湖发电公司开展天然气掺氢示范项目，研究天然气管道材料与氢气相容性技术的可靠性和稳定性，探索氢气安全、低成本、远距离、大范围运输的途径。

（四）推进应用示范推广

1.燃料电池汽车应用示范

鼓励各市重点发展燃料电池汽车在公交、环卫、市政等公共服务领域应用，在新增及更换公交车、环卫车、市政工程车中按一定比例采购燃料电池汽车；积极推动省内城际客运开展燃料电池汽车替代示范；探索有效的商业化运营模式，稳步推进燃料电池汽车在城际物流、物流港区、工矿区、重点物流园区示范应用；以出租车和公务用车为切入点，适时开展燃料电池乘用车的示范应用。

2.燃料电池船舶示范应用

发挥辽宁在船舶制造方面的基础和优势，以近海、内河的旅游船和公务船为试点，推进燃料电池船舶示范应用，并推动船用燃料电池基础设施建设。

3.燃料电池城轨机车应用示范

发挥辽宁在轨道交通方面的制造基础和优势，以大连、沈阳、沈抚示范区现有陆上轨道交通线路为试点，推进燃料电池有轨电车示范应用。

4.氢能储能发电应用示范

发挥氢能调节周期长、储能容量大的优势，重点开展氢能综合调峰电站应用示范，打通充放电、储能、调度使用等各个环节，提升可再生能源调峰能力；加快推进燃料电池冷热电三联供在社区、园区、矿区、港口、机场的示范应用，促进分布式氢能技术发展及应用；逐步推进燃料电池发电在电网应急电源车、通讯基站备用电源、数据中心、地铁通信站点等应急保供场所的应用示范，提高供电可靠性；充分利用辽宁省沿海海岛的海上风电和海岛光伏资源，试点建设燃料电池分布式发电系统、燃料电池热电联供系统。

专栏6：燃料电池应用示范项目

燃料电池公交车示范项目：以大连、鞍山、阜新、朝阳、葫芦岛、沈抚示范区等参与建设国家燃料电池示范城市群的城市为依托，积极开展燃料电池公交车的推广应用，实现公共交通为重要领域的示范应用。

燃料电池重卡运输示范项目：利用营口鲅鱼圈港至鞍山鞍钢厂区铁矿粉重卡运输专线，依托鞍钢工业副产氢资源，开展鞍钢矿山燃料电池重卡的推广应用，实现燃料电池重卡的长距离运输示范应用。

燃料电池旅游船示范项目：根据辽宁省沿海周边景点位置，积极创造条件开通燃料电池旅游船航线，开展燃料电池海上观光船应用示范。

燃料电池智能公务船示范项目：在大连港、营口港、葫芦岛港附近划定燃料电池智能公务船示范区，开展燃料电池公务船应用示范。

燃料电池城轨机车示范项目：在大连、沈抚示范区开通2条示范线路，开展燃料电池城轨机车应用示范。

燃料电池调峰电站示范项目：在大连庄河黑岛、朝阳燕山湖开展5兆瓦氢能（调峰）电站应用示范项目，探索零排放的氢分布式电源稳定发电模式和能源综合利用方式，研究氢能电站利用峰谷电价差盈利商业模式的可行性。

海岛氢分布式发电示范项目：大连大王家岛、兴城觉华岛开展海岛氢分布式发电示范项目，依托海岛风电、光伏等资源，建设可再生能源发电、氢气储能系统和燃料电池分布式发电项目，采取微电网和燃料电池双能源供给的方式，实现热电联供。

（五）打造支撑服务平台

1.公共检测平台

积极推进氢能产业产品测试平台建设，为氢能企业提供专业化服务，增强产业质量基础保障能力。面向氢安全的重大需求，建立氢品质、氢能产品检测平台，构建源端到应用端全产业链氢能检测体系，为氢能产业的技术发展、产品应用提供保障。

2.大数据监测平台

建设燃料电池车辆等整机装备示范运行大数据中心，对燃料电池汽车、船舶、轨道交通等示范项目运行进行远程实时数据采集、监控、自动统计、分析和预警。建设氢分布式电源示范运营数据监控服务平台，实时保障氢分布式电源安全高效运营。建立氢气储运和加氢安全监控数据平台，实现对氢气生产、储存、运输、使用整个生命周期实时跟踪监测和分析预警，确保氢气制-储-运-注-用全过程安全。

3.交流合作平台

支持企业搭建公共服务和对接交流平台，通过组织成果发布会、高峰论坛等形式，深化产业链上下游之间的交流合作与供需对接，推介辽宁省氢能产业发展、应用情况，提升影响力。支持企业与省外企业、高校、科研院所和行业用户联合建立产业技术联盟，加快推动产业链各环节创新主体产学研合作。

专栏7：氢能产业支撑服务平台项目

辽宁省燃料电池车辆综合测试与技术服务平台：依托大连理工大学汽车测试领域的科研与人才优势，建设燃料电池车辆整车与零部件综合测试技术服务平台，开展燃料电池汽车主要指标与安全性能测试。

辽宁省燃料电池船舶示范与燃料电池船舶检验检测平台：依托大连海事大学船舶测试领域的科研与人才优势，与中国船级社合作，建设燃料电池船舶及零部件综合测试与技术服务平台，开展燃料电池船舶主要指标与安全性能测试。

辽宁省燃料电池车辆等整机装备运行大数据中心：依托招商局集团国家交通物流大数据平台基础，建设辽宁省燃料电池车辆等整机示范运行大数据监控中心，对燃料电池车辆等整机装备运行安全状态、行驶里程、充氢量，以及供氢系统、动力系统、电机系统、电控系统、电驱系统等关键系统故障和紧急情况预警实时监测系统。

（六）强化区域协同合作

1.加强国际交流合作

瞄准国际一流技术水平，以开放、包容、客观的态度开展多层次国际交流合作，结合氢能产业发展的薄弱环节，进一步加强与日韩、欧洲等地区氢能知名研究机构、产业链上下游企业的交流合作，弥补氢能产业自身短板与技术不足，快速推进我省氢能产业高质量发展。鼓励重点企业和科研机构加入国际氢能燃料电池协会（IHFCA）等国际合作组织，了解国际氢能产业发展动态，参与氢能行业国际标准和规范的制定，提升我省在国际氢能产业领域的影响力。

2.加强国内先行区域合作

以国内大循环为主体，积极对接京津冀、长三角、粤港澳大湾区等国内氢能产业先行区域的企业和机构，在关键核心技术研发、创新应用、平台建设、人才培养、标准体系、政策法规等方面开展合作和交流，建立共赢模式和稳定合作伙伴关系，共同推动氢能产业发展，实现区域优势互补、共生共赢。

3.加强省内分工协作

强化辽宁省内氢能产业链上下游企业协作，加强氢气制备、氢气储运、燃料电池、氢能应用企业之间的合作和分工

互补。加强省内氢能产业与其他产业间的协作，形成合理的产业分工，加强氢能企业与装备制造、化工、冶金、新材料等领域企业之间的合作与联系。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/185006.html