

150亿元产值 10座加氢站 1330辆燃料电池车 保定市出台氢能产业发展“十四五”规划

日前，保定市出台氢能产业发展“十四五”规划，通过构建特色鲜明、优势突出、可持续发展的氢能产业体系和“氢电耦合”现代能源体系，加快打造碳中和产业之都，将保定市建设成为京津冀绿氢供应基地、燃料电池创新中心、高端装备制造基地和多元应用示范区，形成完整的创新链条和高效的创新生态，打造具有国际影响力的氢能产业高地。

。

以下为原文

保定市发展和改革委员会关于印发《保定市氢能产业发展“十四五”规划》的通知

各县（市、区）、各市直有关部门：

经报请市政府同意，现将《保定市氢能产业发展“十四五”规划》印发给你们，请各地各部门结合实际认真贯彻落实。

附件：保定市氢能产业发展“十四五”规划

保定市发展和改革委员会
2021年12月21日

保定市氢能产业发展“十四五”规划

前言

氢能被称为“21世纪终极能源”之一，是全球能源结构转型的重大发展战略。发展氢能产业是我国保障能源安全、应对气候变化、改善生态环境、构建清洁低碳和安全高效的能源体系的重要组成部分，对我国加快产业结构调整，实现“2030碳达峰、2060碳中和”目标和高质量可持续发展具有重要意义。

为贯彻落实《中国制造2025》、《国家创新驱动发展战略纲要》、《能源技术革命创新行动计划（2016—2030年）》，根据《河北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035远景目标纲要》、《河北省推进氢能产业发展实施意见》、《河北省氢能产业链集群化发展三年行动计划（2020-2022年）的通知》、《河北省氢能产业发展“十四五”规划》和《保定市氢燃料电池汽车产业发展三年行动方案（2020-2022年）》等，加快推进保定市氢能产业健康、高质量发展，加快培育经济发展新动能，优化全市能源结构、推进产业结构优化升级，保定市发展和改革委员会牵头组织编制了《保定市氢能产业发展“十四五”规划和2035年远景目标纲要》。本规划在分析我市资源禀赋、能源结构、产业现状及面临形势的基础上，提出了未来保定市氢能产业发展的指导思想、发展目标、空间布局、主要任务及保障措施。

。

规划期限为2021-2025年，展望到2035年。

一、产业发展现状与趋势

（一）全球产业发展现状及趋势

氢能战略已成为全球能源结构转型战略的重要组成部分。欧盟、美国、日本、韩国等主要工业化国家和地区均将氢能纳入能源发展战略，先后出台各项法案、能源计划、氢能战略、氢能路线图等产业政策，支持研发创新和示范应用，推动能源转型，目前全球直接支持氢能部署的政策总计已超过50项。氢能技术研发与产业化扶持力度持续加大，已由示范应用逐步走向规模化推广，产业链不断完善，产业规模快速扩大。国际氢能委员会预测，到2050年，氢能将为全球4亿多辆汽车、2000万辆卡车和500万辆公交车提供动力，在各自运输领域的占比达到20%；氢能将创造3000万个工作岗位，减少60亿吨二氧化碳排放，创造2.5万亿美元的市场价值，氢能在全球能源消费的占比有望达到18%。

（二）国内产业发展现状及趋势

氢能产业得到国家高度重视，已成为我国能源转型和产业发展的重要方向。2014年国务院办公厅印发《能源发展战略行动计划(2014—2020年)》正式将“氢能与燃料电池”作为能源科技创新战略方向。2016年国家发展改革委、国家能源局等联合发布《能源技术革命创新行动计划(2016—2030年)》具体部署了“氢能与燃料电池技术创新”任务；2019年，我国首次将氢能源写入两会《政府工作报告》；2020年4月，首部国家能源法《中华人民共和国能源法(征求意见稿)》中首次明确氢的能源属性。2020年9月16日，国家五部委联合发布《关于开展燃料电池汽车示范应用的通知》，进一步推动燃料电池汽车示范应用。2020年9月22日，习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表重要讲话提出，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。当前我国氢能产业发展窗口期已经形成，在政策的引领下，多地规划布局加速推进氢能产业发展，广东、山西等10个省份将发展氢能写入政府工作报告，北京、上海、河北、山东、天津、广州、成都、张家口、青岛、佛山等39个省市也将氢能产业作为重点予以推进，并陆续出台了氢能产业发展规划与支持政策，以燃料电池汽车示范应用为牵引，促进氢能技术提升和突破、产品示范推广、基础设施配套等氢能全产业链发展；中国氢能联盟预计，到2050年，氢气需求量将接近6000万吨，实现二氧化碳减排约7亿吨，氢能在我国终端能源体系中占比超过10%，产业链的年产值达到12万亿元，成为引领经济发展的新增长极。截至2020年底，我国产氢规模全球第一，已建及在建的加氢站超过130座；投运燃料电池汽车超过7000辆，全球最大的质子交换膜燃料电池发电项目投入示范运营。

(三) 保定氢能产业发展基础及条件

1. 区位优势

保定市位于河北省中部，北靠首都，东临天津和雄安新区，南连石家庄，是京津冀区域中心城市，区位优势，市场广阔。京广铁路、京深高速纵贯南北，神黄铁路、津保高速横跨东西。

2. 资源基础

从能源产业的长远发展看，通过风能、光伏发电制氢的“可再生能源-氢能”模式，将是规模化发展氢能产业的必然选择。保定市风能光伏的可开发量处于河北省领先地位，其中，2020年风能发电技术可开发容量685万千瓦(全省第三)，集中式光伏发电可开发规模1640万千瓦(全省第二)，这将是推动京津冀能源结构转型，促进京津冀率先实现碳达峰目标的重要支撑。

3. 产业基础

保定市抢抓氢能产业黄金发展期，先后引进了众多产业链优势企业。在燃料电池和整车制造方面，依托长城控股集团和未势能源科技有限公司的产业布局与技术研发，现已取得燃料电池汽车及关键零部件的技术突破；在氢源供应方面，除了河北旭阳的工业副产氢资源外，依托国电投保定分公司、京能科技、中智天工、京安清源等企业构建可再生能源制氢体系。保定市形成了氢气来源丰富、技术研发扎实、检测体系完善、应用场景丰富等优势，已具备推进燃料电池汽车产业发展的基础和条件。

4. 面临的挑战

一是保定市目前缺少针对氢能全产业链发展的政策，不利于氢能产业的招商引资及相关企业落地；二是本地区相关科技人才十分匮乏，地区人才吸引力不强。三是目前我国将氢气作为危化品管理，相关项目在立项、审批、实施和运营等相关环节都存在体制障碍，氢能产业发展缺乏科学的顶层设计和系统支持；四是氢能及燃料电池相关企业尚处于起步阶段，整个氢能产业链还在搭建过程中，保定市燃料电池技术虽然已趋于成熟，但受国内基础材料及关键零部件配套能力不足等因素制约，导致成本居高不下，未能发挥产业集聚效应；五是氢能运营基础设施十分薄弱，特别是加氢站严重欠缺，阻碍商业化示范运行的推广；六是虽然工业副产氢资源的成本低，但氢源供应体系尚未建立，导致燃料电池汽车的氢气成本高。

二、总体要求

(一) 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，坚持创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，深入落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略，以供给侧结构性改革为主线，立足率先实现“碳达峰、碳中和”目标和落实京津冀协同发展战略，以优化能源结构调整、充分发挥

氢能产业的先发优势，将氢能产业作为推动保定市产业转型升级、促进能源结构调整的重要引擎，加快实施创新驱动发展战略，推进能源生产和消费革命，培育壮大新兴产业，以示范应用带动产业发展为基本思路，以产业培育和示范建设为主攻方向，以资源和市场吸引优势企业集聚，加快基础设施建设、区域试点应用、市场主体培育，推动氢能产业高质量可持续发展。

（二）基本原则

——政府引导，市场驱动。政府引导试点示范，支持氢能在交通、建筑、工业、储能、民用等领域的示范应用，完善氢能基础设施建设，为氢能产业规模化、商业化推广奠定坚实基础。调动各类市场主体积极参与，规范产业发展秩序，营造良好的市场环境，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用。

——开放合作，创新突破。通过合资合作、配套协作、战略联盟等方式引进具有竞争力的龙头企业、高层级项目、国际高端人才及团队落户，创新产业链合作模式，加大核心技术创新，加快推进自主知识产权、有成长优势的研究成果产业化步伐，突破氢能产业发展瓶颈，带动氢能产业的总体水平和竞争力大幅提升。

——统筹布局、有序推进。把握国内外氢能产业发展趋势，遵循氢能产业发展规律，结合各县（市、区）产业特点，制定差异化、互补化的发展策略，构建区域优势明显、上下游协同的氢能产业体系。科学布局氢能基础设施建设，设定阶段性目标，分步实施，实现当前发展与提升长远竞争力相结合，有序推进产业健康发展。

——优势引领，协同发展。充分发挥保定市资源禀赋、科技创新、装备制造、市场规模等优势，整合企业资源，推进产业链协同发展。充分发挥保定市区位优势，增强京津冀氢能产业协同，推动形成优势互补、错位发展、互利共赢的产业发展布局，科学把握未来能源转型的方向，构建高质量绿色低碳产业协同、可持续发展的氢能产业生态闭环。

（三）发展定位

通过构建特色鲜明、优势突出、可持续发展的氢能产业体系和“氢电耦合”现代能源体系，促进京津冀率先实现碳达峰目标，加快保定市打造“碳中和产业之都”，为保定市氢能产业快速形成网络和规模效应创造良好条件，将保定市建设成为京津冀绿氢供应基地、燃料电池创新中心、高端装备制造基地和多元应用示范区，形成完整的创新链条和高效的创新生态，打造具有国际影响力的氢能产业高地。

（四）发展路径

1.示范应用与市场培育阶段（2021—2025年）。通过强化政策引领和产业培育，以科技创新驱动为核心，形成涵盖以制氢、氢气液化、储运、加注、燃料电池电堆、发动机、车载储氢系统、整车等全产业链研发创新中心；依托本地区低成本工业副产氢资源，积极开展氢能创新技术在重卡、公交、物流等场景的示范应用，并全力发展可再生能源制氢产业，构建先进的氢能源和燃料电池全产业链发展格局，形成氢能低碳化、规模化生产与应用。

2.市场拓展与规模化发展阶段（2026—2035年）。依托先进成熟的可再生能源制氢、低成本的氢气储运和加注、高性能的燃料电池，氢能在交通、建筑、工业等领域得到全面拓展和应用，形成健全的氢能产业生态体系，氢能示范过渡为“氢能社会”构建。

（五）发展目标

1.产业发展目标

至2025年，全市氢能产业链实现产值规模150亿元，减少碳排放30万吨，集聚20家以上氢能产业相关企业，重点扶持培育氢能相关龙头企业8家以上，具有自主知识产权和核心技术的燃料电池发动机产能达5000台/年，燃料电池汽车达到2000辆/年的生产规模。在氢气制备、氢储运装备、燃料电池等重点环节，培育一批拥有自主知识产权、核心竞争力强的龙头企业，完成氢能产业生态链和应用体系建设，广泛推进氢能和燃料电池的深度应用，实现氢能产业集群式发展。

至2035年，氢能基础设施完善，氢燃料电池汽车、船舶、分布式电站等重点产业链完整，形成先进的氢能产业体系，装备制造迈向高端，全市氢能产业领域相关龙头企业超过20家，燃料电池整车产能超过5万辆，氢能产业年产值突破500亿元，减少碳排放100万吨。

2.技术创新目标

至2025年，打造国家级氢能公共检测平台，形成燃料电池整车及核心零部件检验检测体系；全面开发掌握高性能的燃料电池汽车整车技术，以及低铂载量和长寿命膜电极技术；实现220kw以上高功率燃料电池发动机核心技术和燃料电池堆技术突破，以及70MPa 型储氢瓶、高压瓶阀、减压阀等技术达到国际领先。氢能储运领域，大力发展高压氢气存储材料与核心设备生产产业，着力发展液氢存储、运输技术和装备，发展液态有机化合物化学储氢技术，布局储氢合金、纳米材料等高密度固体储氢新材料的开发和产业化。在氢气制备、氢储运装备、燃料电池等重点环节，拥有一批自主知识产权和核心竞争力的国际先进水平技术，具备规模化和低成本的可再生能源制氢技术和燃料电池技术的能力，完善创新平台建设，形成一批市场份额高的氢能产品。

至2035年，在制氢、储运、加注、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。

3.推广应用目标

至2025年，建成加氢站（或油氢电综合能源站）10座以上，将燃料电池公交、重卡、物流等车辆进行初步应用示范，逐步扩大燃料电池重卡、公交、公务车、物流车、乘用车、环卫车、皮卡车的示范应用，累计推广燃料电池车辆1330辆，完善一体化的氢能产业数字管理体系，实现京津冀和河北等城市群氢能应用示范场景的产业链要素资源利用率最大化；积极探索氢能在热电联供、分布式能源等领域的应用示范，将保定市打造成为全国及国际氢能产业示范应用的标杆城市。

至2035年，全市燃料电池车辆（含公交车、乘用车、重型卡车、牵引车、环卫车、物流车等）保有量达到1万辆以上，分布式发电系统、备用电源、热电联供系统装机容量达到500MW，加氢站（或油氢电综合能源站）50座以上，建设10个“氢能智慧生活社区”，打造一个“零碳产业园区”。

三、空间布局

依托保定市丰富的可再生资源，根据保定市产业现状，按照氢能产业链上下游协同发展的原则，充分发挥现有园区产业基础优势，引导保定氢能产业在地域上集中分布，资源上优化配置，着力打造“一核、四区、多点”空间布局，确保保定市氢能产业高质量可持续发展。

（一）一核：氢能产业创新高地

依托莲池区长城汽车科技产业园的产业基础，重点发展燃料电池关键零部件、动力系统、整车研发及液氢装备制造为主要业务的创新集群，打造国家氢能技术标准创新中心。

（二）四区：氢能源供应和氢能产业聚集区

京津冀绿氢生产基地聚集区：利用保定西北部的涞源、易县、涞水及唐县风光资源，在所属县经济开发区建设光伏绿电制氢项目，打造京津冀地区可再生能源电解水制氢产业基地，在满足保定氢能发展基础上，绿氢供应辐射北京市、天津市和雄安新区，为京津冀城市群提供清洁低碳的氢能源。

工业副产氢提纯和生物质能源制氢聚集区：利用保定的农作物秸秆、养殖场粪污、尾菜瓜秧等生物质，在清苑区建设生物质能源制氢基地；利用河北旭阳工业副产氢提纯，在定州建设辐射京津冀的氢源基地。通过工业副产氢提纯和生物质能源制氢为保定氢能产业发展提供启动氢源。

燃料电池产业聚集区：发挥徐水区大王店工业园核心区优势，重点发展燃料电池电堆设备（膜电极、双极板等）、燃料电池动力系统设备（空气压缩机、氢气循环泵等）、燃料电池和汽车智能化系统及生产线，形成自身产业特色并具有竞争力的燃料电池产业集聚区。

可再生能源制氢装备产业聚集区：结合保定国家高新技术产业开发区和易县经济开发区的有利条件，重点发展太阳能电解水制氢装置等可再生能源制氢相关设备及关键零部件，构建国内领先的可再生能源制氢装备产业链，打造特色鲜明的可再生能源制氢装备产业集聚区。同时，易县经济开发区作为引进外资企业落地承接平台，打造保定可再生能源综合示范基地。

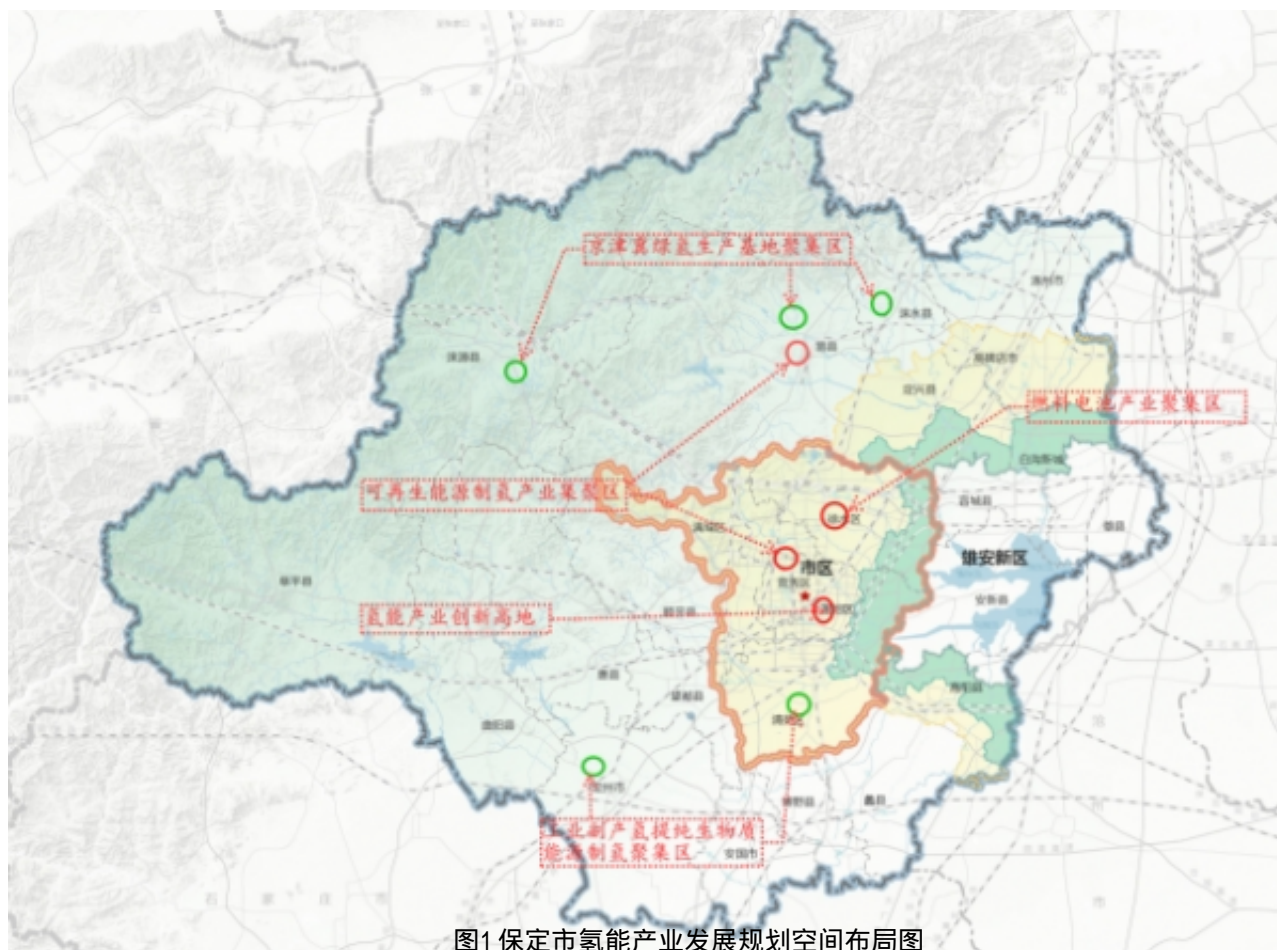


图1 保定市氢能产业发展规划空间布局图

四、协同发展

依托保定市加入京津冀和河北等二个燃料电池汽车示范城市群优势，延伸上下游产业链，与定州、雄安新区、北京市协同发展。

（一）促进氢能源供应链协同。保定地区涞源、易县、涞水及唐县的风能、太阳能等可再生能源资源丰富，具备获得成本较低“绿色”氢气的先天条件，以易县经济开发区为核心，建设京津冀绿氢供应基地。通过与定州协同，促进定州建设辐射服务京津冀的氢源基地，推进保定市氢能企业与河北旭阳在加氢站、购车及运营平台、液氢、输氢管道等领域合作，保障氢能供应稳定。

（二）强化和补充京津冀城市群燃料电池核心零部件研发能力。未势能源在金属板电堆、石墨板电堆、引射器、空压机、加湿器、燃料电池控制单元、膜电极、双极板、储氢瓶阀与减压阀门等关键零部件领域研发基础较为扎实，可强化和补充京津冀地区燃料电池核心零部件领域的技术发展。

（三）承担京津冀城市群燃料电池材料、关键零部件、整车性能的检测服务。未势能源的氢能检测中心已具备向全国提供电池系统、动力总成、储氢系统、氢燃料电池等综合检测公共服务能力，同时，加强与业内机构共同建设国家氢能技术标准创新基地和氢能技术标准创新服务体系，这为京津冀地区技术研发奠定坚实的检测基础。

（四）推动燃料电池汽车合作平台建设。通过未势能源与长安汽车合作，加大未势能源的关键零部件产品应用推广，在公交、物流车方面打造合作平台，推进各县（市、区）客运、物流等应用场景建设。

（五）加强保雄绿色应用场景建设。通过与雄安新区协同，依托容易线氢能重卡运营场景，绿色服务雄安，推进京雄保地区率先实现碳达峰碳中和目标，同时，在雄安新区物流运输、垃圾清运、商砼等方面加强合作。

（六）突出保京氢能合作发展。加强与北京合作，吸引北京氢能项目落地保定。在绿氢生产、物流运输、项目建设等方面，推进京能科技在易县建设绿氢生产基地，谋划推进河北高碑店至北京新发地果蔬氢能物流运输，保障北京食

品供应安全。

五、主要任务

（一）加快建设氢能源保障工程

1. 低价副产氢净化提纯制氢作为启动

根据保定产业基础和化工副产氢资源禀赋，充分发挥河北旭阳工业副产氢资源优势，采用PSA+高压吸附净化技术，加速实现工业副产氢气规模化净化提纯，2021年、2022年、2025年分别实现1吨/天、13吨/天、33吨/天车用氢气产能，通过车用氢气规模化，降低提纯净化氢气成本，使车用氢气生产成本控制在15元/公斤以内，为保定以及京津冀氢能发展提供有力支撑。

2. 可再生能源制备绿氢作为长期依托

打造京津冀可再生能源电解水制氢产业基地。依托我市可再生能源可开发量处于河北省领先地位优势，根据可再生能源的具体情况，可灵活实现小规模分布式可再生能源制氢、大规模集中式可再生能源制氢，有效降低制氢以及储运成本，获得清洁的“绿氢”。利用保定西北部的涞源、易县、涞水及唐县风光资源，加快推进京能科技、国电投、中智天工、保定海珀尔清源、北京京辉、北京和信瑞通等光伏发电制氢项目建设。积极开展可再生资源的生物能源制氢，加快推进京安清源联合液化空气集团的生物能源制氢项目。

重点攻关适应可再生能源波动的高效离网宽功率电解水制氢技术/热分解水制氢与生物甲烷裂解等可再生能源分布式制氢技术，加快可再生能源制氢基地建设。

3. 推进氢气运输体系建设

联合氢气生产端、消费端及运输端，构建统一、协调、高效的氢能宏观调控的组织体系，以“择优组合、就近供应”为原则，鼓励加氢站企业优先选择氢源质量好、价格更为经济、运输距离更近的氢源，形成相对完善、稳定、高效的氢气运输网络。

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30MPa和50MPa氢气长管拖车储运、低温液氢运输、合金固态储运和氢气运输管网技术与示范，降低氢气储运中心到消费终端的氢气传输成本。支持保定海珀尔清源等优质企业，通过购置氢气运输车辆，提高运氢能力；支持河北旭阳联合中石油及中石化建设输氢管网示范项目，有效降低氢气运输成本。

专栏1 氢能源保障工程

（1）工业副产氢净化提纯项目。由河北旭阳承建，利用工业副产氢资源，采用PSA+高压吸附净化技术，建设制氢装置，实现产能13吨/天。

（2）易县氢能一体化综合能源示范项目。由京能科技承建，建设光伏发电258兆瓦，绿电制氢能力可达8000吨/年。项目采用可再生能源与制氢、储运、加氢联合运营模式，建设成为京津冀地区重要的清洁电力与绿色氢能联合生产基地，以支撑京津冀示范城市群氢能产业发展。

（3）京安清源生物能源制氢项目。由京安清源承建，京安清源联合液化空气集团以我市清苑区的农作物秸秆、养殖场粪污、尾菜瓜秧等农业有机废弃物为主要原料，生产高端生物有机肥和生物沼气，通过生物沼气制备氢气。碳排放低于5kgCO₂/kgH₂（由生物沼气制取氢气，属于绿色可再生能源），年产绿氢1100吨。

（4）涞源可再生能源制氢。由中智天工承建，利用100MW光伏发电资源，建设制氢项目，配套相应氢气储运设施。

（5）涞源光伏发电制氢。由保定海珀尔清源承建，利用100MW光伏发电资源，建设制氢和高载能高科技产业项目。

（6）涞源县国家电投30万千瓦光伏+制氢应用示范项目。由涞源东方新能源承建，建设30万千瓦光伏及一座电解水

制氢厂。

(7) 保定唐县国家电投20

万千瓦光伏+制氢应用示范项目。由唐县电投新能源承建，建设20万千瓦光伏及一座电解水制氢厂。

(8) 氢气运输项目。由保定海珀尔清源承建，为了有效降低氢气运输成本，保定海珀尔清源联合北京兴创海珀尔运输有限公司，购置先进的管束式集装箱开展氢气运输业务。

(9) 输氢管网示范可研项目。由河北旭阳联合中石油及中石化承建，本项目拟敷设的管道起自定州市旭阳能源产业园，向东北敷设，依次经过先后途经保定市定州市、望都县、顺平县、满城区、竞秀区、徐水区、定兴县、高碑店市8个县（市、区）。

(二) 培育突破核心关键技术

1.重点攻关八大核心领域

在核心零部件方面，实现瓶阀满足额定工况下启闭寿命和最大工作压力达到国际水平；突破高比功率、长寿命的燃料电池发动机系统集成技术；突破大功率燃料电池电堆技术，实现在重载车辆领域的应用；开发高性能、低成本、长寿命膜电极、双极板及电堆制备及量产技术；加强空压机、氢气循环泵等关键零部件的自主研发。储氢瓶实现70MPa IV型储氢瓶纤维层新型缠绕工艺关键技术突破。在燃料电池汽车方面，搭载本地区全自主化零部件，逐步提升整车性能，续航超800公里，冷启动温度达到-30℃，系统寿命大于25万公里，整车成本与国际燃料电池车相当。

2.强化优势成果转化落地

在高压瓶阀、车膜电极、电堆、燃料电池系统、空压机、引射器、高压储氢瓶等方面进行技术突破，实现产品国产化 and 产业化应用。同时，产品通过第三方机构综合测试，示范应用不低于500套，产品实车验证通过2万公里，产品可靠性通过示范考核。

3.探索新型氢气储运方式

依托长城汽车建成国内首条液氢产业链示范项目，探索全新氢气储运模式，以实现氢气长距离、大规模、低价格运输，通过经验积累与技术迭代，将液氢储运推广至京津冀城市群，打造京津冀一体化的液氢运输网络。支持河北旭阳加快推动液氢制备储存设备制造项目落地投产，加速液氢制备设备及液氢储罐制造，快速做大产业规模，并加快发展高压氢气存储材料与设备、车载储运装备等配套产业。

专栏2 培育突破核心关键技术

(1) 瓶阀满足额定工况下启闭寿命 50000次，最大工作压力87.5MPa。

(2) 燃料电池发动机额定功率达220kW，功率密度达700W/L，寿命超5000h。

(3) 电堆：技术水平不断提升，相较于现状成本降幅超过50%，单堆功率 200kW(峰值)、电堆功率密度 5kW/L、成本 1500元/kW。

(4) 膜电极：实现批量化国产替代，铂载量 < 0.2mg/cm²、额定功率密度 > 1.53W/cm²、峰值功率密度 > 1.5 W/cm²。

(5) 双极板：实现批量化国产替代，腐蚀电流 < 0.5 μA/cm²、接触电阻 < 4mΩ、双极板厚度 0.9mm、寿命>10000h

(6) 空压机：技术水平不断提升，相较于现状成本降幅超过25%，采用式空气轴承，最大流量为280g/s、压缩比3.5、最大转速12万转/分钟、寿命5000H、系统效率（含控制器）> 70%、成本 < 2.5万元/台

(7) 氢气循环泵：应用自主化引射器替代传统氢气循环泵，氢气循环量1000SLPM@30kPa压差，额定功率600W；实现自主化氢气循环泵批量化国产替代，氢气循环量1000SLPM@40kPa，寿命3万小时，效率55%产品具备除水破

冰、高温保护等功能填补国内技术空白。

（三）推进构建示范应用场景

1. 燃料电池汽车应用场景

以物流车、城市公交车、城际客运等交通运输领域为突破口，重点推进物流车、城市公交、环卫车、城际客运、市内通勤车等燃料电池车辆示范应用，引导燃料电池汽车与纯电动汽车错位发展，加快燃料电池汽车商业化应用进程。通过场景应用需求分析，构建适合氢能应用场景，满足不同区域场景下的氢能应用需求，结合氢能应用场景，研究制定了保定市燃料电池车辆示范推广计划。氢能示范应用的重点场景有四个方面：

物流应用场景。选取物资运输需求量较大，车辆应用规模大的场景，支持推动重点工业企业和物流企业使用氢燃料电池载货车。构建世界一流智能燃料电池重卡示范线路，即容城至易县建筑材料运输线，支持雄安新区建设，至2025年，推广燃料电池重卡累计510辆。同时，构建高碑店新发地至北京农产品运输线、清苑农产品批发市场至雄安新区农产品运输线、清苑农产品批发市场至保定市各大商超、食堂、餐饮及农贸市场运输线，至2025年，推广燃料电池物流车累计330辆。

公交客运及公务用车应用场景。选取能够较好保障示范运行和技术验证的场景，支持推动市公交公司、保运集团及市政有关等单位使用燃料电池公交、客运和公务用车。加快建设长城工业园区至未来石站、长城工业园区至生态园站、长城工业园区至保定市客运中心、保定市客运中心至满城站、保定市客运中心至大兴国际机场、保定市客运中心至雄安新区、涞源客运站至保定客运中心、涞水客运站至保定客运中心、保定客运中心至定州、客运中心至涿州等十个公交客运应用，以及通过政府引导，发挥大中型企业的示范作用，推广燃料电池公务用车，至2025年推广燃料电池公交、客运和公务用车累计490辆。

环卫车辆运输场景。选取有一定经济性预期优势的场景，支持市执法局下属有关公司使用燃料电池环卫车辆。在市内垃圾清运和清扫车辆等方面，具体包括清苑垃圾处理中心(涉及保定市部分地区、徐水和高阳；日处理垃圾1500吨)、涞水垃圾处理中心(涉及涿州、高碑店、定兴；日处理垃圾1000吨)、顺平垃圾处理中心(涉及顺平、望都、满城；日处理垃圾1000吨)。

专栏3 保定市燃料电池车辆示范推广计划

序号	分类	应用场景	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	至2025年 累计	至2035年 累计
1	客车	公交车和客车		70	100	100	140	410	1200
2	货车	城际物流		10	10	15	15	50	3000
		城配物流		60	60	80	80	280	2600
		重卡	100	90	90	60	60	400	2700
		环卫车			20	40	50	110	300
3	乘用车	公务		15	20	20	25	80	500
4	总计划（辆）		100	255	290	315	370	1330	10300

2. 综合应用示范场景

清苑氢能小镇示范场景：整合清苑区优势资源，建设生物能源制氢+未势能源氢能测试和研究中心+油、氢、电综合能源站+物流和公交及环卫示范应用+氢能体验馆，打造可再生能源制氢+氢能装备制造产业+典型氢能示范应用一体化的氢能小镇示范。

易县氢能一体化综合智慧可再生能源利用示范场景：以绿电制氢用于氢能交通为核心，开展可再生能源综合利用，打造可再生能源一体化智能化综合应用示范。

专栏4 清苑氢能小镇示范场景

1. 清苑氢能小镇示范场景

(1) 可再生能源—生物能源制氢。京安清源生物能源制氢项目工艺技术方案：主要以农作物秸秆、养殖场粪污、尾菜瓜秧等农业有机废弃物为主要原料，生产高端生物有机肥和生物沼气，通过生物沼气制备高纯度绿氢。项目建成后年产绿氢1100吨，生物有机肥5万余吨，实现生物质能源的绿色综合利用。

(2) 氢能装备研发和制造。为了发展新能源汽车与智能网联汽车，长城汽车正在建设燃料电池整车测试工程研究中心和工程研究中心，打造全国示范的氢能技术研发中心。正在建设的项目有国内第一座104MPa高压氢气循环测试实验室、第一座液态储氢加氢站、第一座燃料电池汽车动力系统测试实验室、国际领先燃料电池测试实验室等一系列世界级高端研发设备。目前已投入运行项目包括燃料电池整车动力总成测试台架和燃料电池整车四驱底盘测功机等研发平台，可用于燃料电池汽车的动力总成开发、性能测试、评价与研究及4驱或2驱车辆在常温下的工况测试与标定。通过充实科研设备，完善现有平台基础设施，可服务于省级工程研究中心燃料电池整车测试工程的研究工作。

(3) 物流应用场景。清苑区位于河北省中部，北京、天津、石家庄三角腹地，利用清苑农副产品批发市场，打造

清苑至雄安新区农产品物流氢能应用场景、清苑至保定周边农副产品物流氢能应用场景。

(4) 油、氢、电综合能源站。在清苑农产品批发市场附近建设示范型油、氢、电综合能源补给站。

(5) 公交和环卫示范应用。构建清苑至大王店氢能公交和清苑垃圾处理中心环卫车辆示范应用。

2. 易县氢能一体化综合智慧可再生能源利用示范场景

建设山地/农光互补复合光伏发电+智能微网+绿电制氢+氢能热电联产示范（供应制氢厂周边企业热源）+油、氢、电综合能源站（“容易线”1座、制氢工厂就近1座）+雄安新区所需物料运输应用场景。

3. 分布式热电联供和备用电源

分布式热电联供：以分布式光伏发电制氢为基础，在光伏较丰富的县区，构建若干个供需相对平衡的分布式热电联供系统，各系统区域平衡，在此基础上，加快向城市商业建筑、居住小区、公共设施等推广。至2025年，热电联供累积规模35MW。

备用电源：加快推进燃料电池备用电源在通信行业中的示范应用，鼓励支持保定市当地企业在新建和改造通讯基站工程中，增加燃料电池通信基站备用电源的示范应用，并逐步在金融机构、医院、学校、商业、建筑、工矿等领域引入。实现燃料电池备用电源本地化生产，从而带动氢能及配套产业发展。至2025年，氢燃料备用电池规划累计推广量800kW。

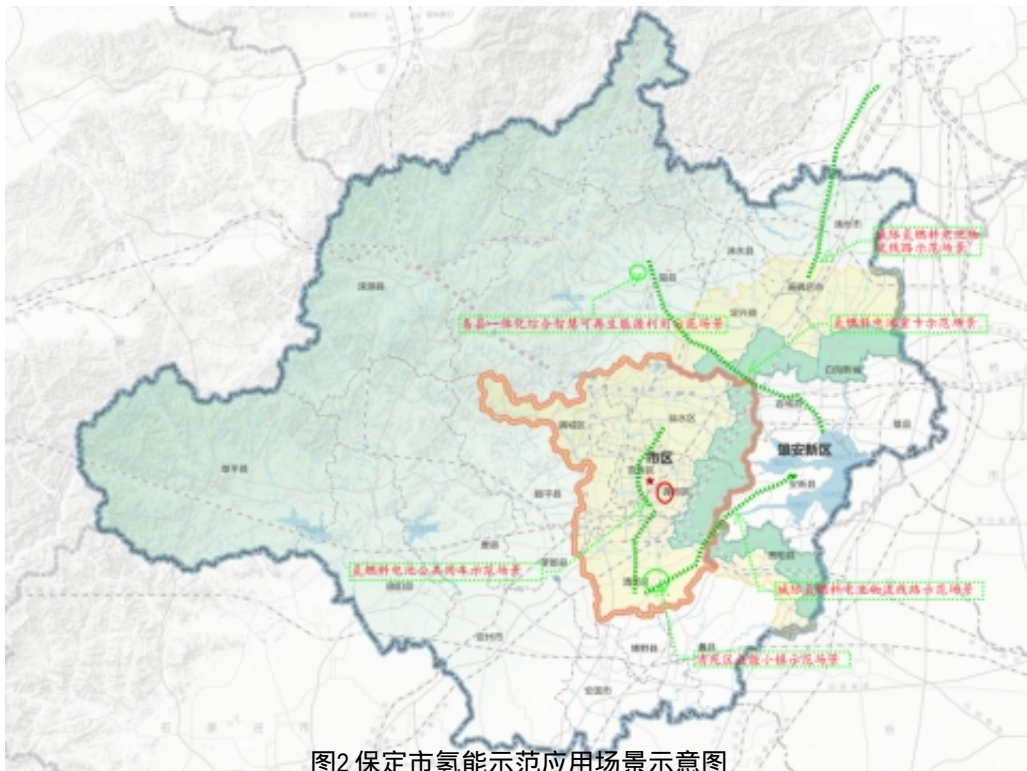


图2 保定市氢能示范应用场景示意图

(四) 加强落实基础设施建设

1. 加快加氢站建设

加快加氢站布局，推动项目实施，为示范推广提供保障，形成能够满足全市氢能应用需求的加氢站网络。结合应用示范场景布局推进建设专用加氢站、油气氢电综合能源站和加油站改扩建成具有加氢功能的能源站，并有序推进城市和城际公共加氢站网络布局建设。

至2025年，规划选址25座加氢站（或油气氢电综合能源站），其中，徐水区规划5座加氢站，分别是容易线综合能

源站、容易线驿站南区加氢站、中石化徐水高速口加氢站、河北中油一站加氢站、朝阳北大街（徐水段）加氢站；竞秀区3座，即保定江城路（2站）加氢站、隆兴西路加气站、中海油乐凯大街加氢站；易县3座，分别是易县塘湖镇刘家庄村综合能源站、易县经济开发区站、易县南水北调调蓄库综合能源站；莲池区2座，即保定市客运中心站、东风东路加气站；清苑区2座，分别是清苑综合能源站、清苑垃圾处理中心加氢站；高碑店市2座，分别是高碑店新发地加氢站、高碑店伯强（130站）加氢站；涿州市2座，分别是涿州燕南（159）加氢站、涿州市加氢站；望都县1座，即望都县加氢站；满城区3座，分别是满城区安大线加氢站、安大加氢站、保定市满城区增军加油、加氢站；顺平县1座，即顺平县加氢站；定兴县1座，即河北中油第四加油站。到2025年规划建成10座以上加氢站。

至2035年，全市的公交车、乘用车、重型卡车、牵引车、环卫车等燃料电池车辆保有量达到1万辆以上，建设加氢站（或油气氢电综合能源站）累积超过50座。

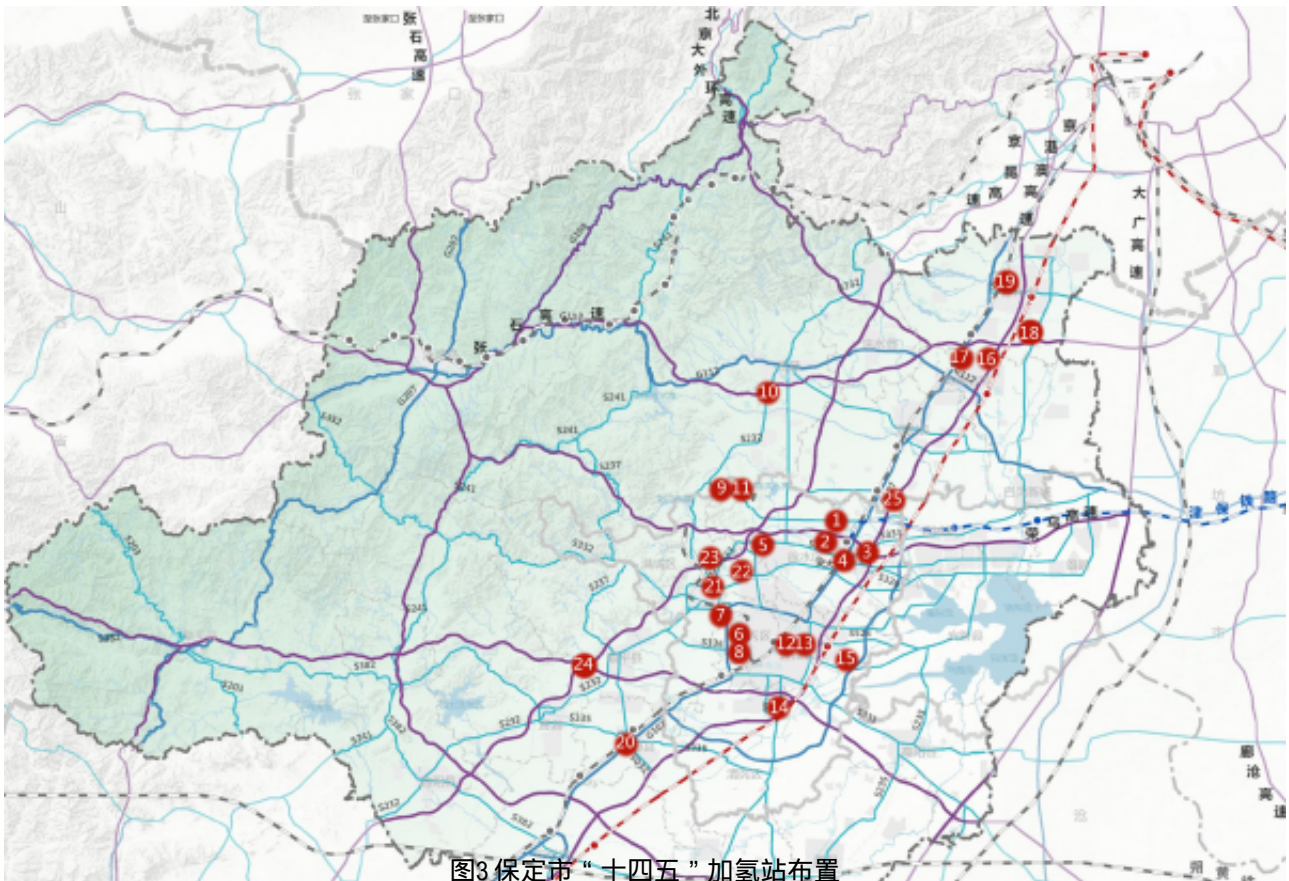
专栏 5 保定市“十四五”加氢站表

所在地区	序号	站点名称	位置	主供区域与功能
徐水区	1	容易线综合能源站	容城至易县公路 K5+530m 处北侧（徐水区）	供应容易线氢能重卡，保障雄安新区建设 施工与运输
	2	容易线驿站南区加氢站	容城至易县公路 K5+530m 处南侧（徐水区）	供应容易线氢能重卡，保障雄安新区建设 施工与运输
	3	中石化徐水高速口加氢站	中石化徐水第 2 加油站 G4 高速徐水口	徐水片区氢能公交、环卫、物流
	4	河北中油一站	徐水区康明北路火车站货 场，容易线南 5 公里左右	供应容易线氢能重卡，保障雄安新区建设 施工与运输；保定北部氢能公交、环卫与 物流
	5	朝阳北大街（徐水段） 加氢站	徐水区朝阳北大街规划天 谷小镇周边区域	供应容易线氢能重卡，保障雄安新区建设 施工与运输；市区氢能公交、环卫、物流
竞秀区	6	保定江城路（2 站）	保定市天威西路南侧	市区氢能公交、环卫、物流
	7	隆兴西路加气站	竞秀区隆兴西路 2215 号	市区氢能公交、环卫、物流
	8	中海油乐凯大街加氢站	竞秀区乐凯大街与复兴路 交口西行 500 米，路南侧	市氢能公交、环卫、物流，电能、光伏、 燃油智慧能源中心

易县	9	易县塘湖镇刘家庄村 综合能源站	调蓄库西侧，容易线北侧， 距离南水北调调蓄库约 6.3 公里处	供应容易线氢能重卡，保障雄安新区建设 施工与运输
	10	易县经济开发区站	易县经济开发区	供应容易线氢能重卡，保障雄安新区建设 施工与运输；易县氢能公交、环卫、物流
	11	易县南水北调调蓄库 综合能源站（调蓄库西 5 公里）	调蓄库西侧，容易线南侧， 距离南水北调调蓄库约 5.5 公里处	供应容易线氢能重卡，保障雄安新区建设 施工与运输
莲池区	12	东风东路加气站	莲池区东金庄乡银定庄南 侧（保定市排水总公司污水 处理厂西侧）	市区氢能公交、环卫、物流
	13	保定市客运中心站	保定市客运中心内	保定东部片区氢能公交、环卫与物流
清苑区	14	清苑综合能源站	清苑新城公交枢纽	氢能小镇公交、环卫、物流
	15	清苑垃圾处理中心加 氢站	原保新路沿线与中节能公 司垃圾处理中心 3-5 公里的 区域	清苑片区氢能公交、环卫、物流

高碑店市	16	高碑店新发地加氢站	高碑店市新华大街东侧、规划路北侧区域内	高碑店片区氢能公交、环卫、物流
	17	高碑店伯强(130站)	高碑店市北出口107国道路东，距新发地5公里左右	供应新发地物流项目及高碑店片区氢能公交、环卫、物流
涿州市	18	涿州燕南(159)	涿州市107国道路东侧东仙坡镇	供应新发地物流项目及涿州片区氢能公交、环卫、物流
	19	涿州市加氢站	涿州市高官庄镇、京白路西侧，在建加油站南侧	涿州片区公交、环卫、物流
望都县	20	望都县加氢站	望都县丽景小镇南	望都片区公交、环卫、物流
满城区	21	满城区安大线加氢站	满城区北外环路南侧、宏昌大街东侧	保障安大线氢能重卡
	22	安大加油加氢站	安大线和神西线交叉口西南	保障安大线氢能重卡及公交，环卫，物流
	23	保定市满城区增军加油，加氢站	保定市满城区两渔村南	保障安大线氢能重卡及公交，环卫，物流
顺平县	24	顺平县加氢站	白云乡北陈候村	顺平片区公交、环卫、物流

定兴县	25	河北中油第四加油站	定兴县 107 国道固城北 1 公里路东，容易线北 7 公里左右	供应容易线氢能重卡，保障雄安新区建设施工与运输
-----	----	-----------	----------------------------------	-------------------------



2.完善加氢站审批管理

加氢站应符合《特种设备生产和充装单位许可规则》(TSG07)、《移动式压力容器安全技术监察规程》(TSG R00 05)等有关标准规范的要求，依据省发改委等十部门印发的《河北省推进氢能产业发展实施意见》(冀发改能源[2019] 1075号)，由县(市、区)人民政府实施核准或备案管理，实行行政审批“一站式领办、帮办”服务；各部门按照“非禁即入”原则，各负其责、各司其职，办理审批手续不得互为前置。加氢站应科学规划、合理选址，避开人员密集场所和居民区。有关区县人民政府组织论证加氢站选址、规模、周边控制要求，制定加氢站建设规划，各级规划和自然资源部门、应急部门严格把关，确保安全。各职能部门按权限和工程建设程序办理相关手续，涉及加油(气)站改造的需经主管部门同意，涉及建筑工程的需履行相关规划审批手续。加氢站建设应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)、《加氢站安全技术规范》(GB/T34584-2017)、《特种设备生产和充装单位许可规则》(TSG07)、《气瓶安全技术规程》(TSG23)等标准和有关规定。项目建成后，建设单位依法组织申请工程质量验收，按程序完成规划、消防、安监、环保等专项验收，验收合格后，依法申请竣工验收备案；市场监管部门核发《气瓶充装许可证》，行政审批部门核发《燃气经营许可证》。加氢母站项目建成并验收合格后，由行政审批部门、市场监管部门分别核发《燃料经营许可证》、《移动式压力容器充装许可证》等相关证照。

3.强化安全监管

企业落实安全生产主体责任，各区县人民政府落实属地管理责任，各有关部门按照职责落实安全监管责任，严防各类事故发生。应急管理部门负责做好氢气生产安全监管，燃气行业管理部门负责做好氢气经营的安全监管；住房城乡建设

建设部门按职责做好加氢和制氢设施的施工质量安全监管；市场监管部门负责做好特种设备的安全监管；公安交管、交通运输部门负责做好氢气运输环节的安全监管；其他部门依照法律法规做好相关工作。

（五）培育聚集产业集群

1.扶持壮大本地氢能企业

加大扶持力度，培育长城汽车、未势能源、蜂巢易创、蜂巢能源、国电投、中石化、中石油、京能科技、中智天工、京安清源、保定海珀尔清源、河北旭阳等重点氢能企业。立足自身优势，适应市场需求变化，加大氢气制、储、运、加技术及燃料电池关键零部件的创新力度，实现本地规模化生产，打造一批具备核心竞争力的氢能企业。

2.引进培育龙头氢能企业

以重点项目引进为主导，以可再生能源产业化应用示范和燃料电池汽车推广应用为载体，加大招商引资力度，培育发展新能源、新技术、高端制造等战略性新兴产业，培育具有带动作用的大型氢能、燃料电池龙头及先进企业或投资项目，着力打造一批研发能力强、制造水平高、产品质量优的“高、精、尖”企业，加速推动氢能源及燃料电池终端生产本地化，提升保定市氢能产业的研发和制造能力，重点培育车用氢气制、储、运、加和燃料电池系统及整车关键部件等研发或制造的企业。同时，扶持氢能产业培训、售后维修等服务性企业，进一步深化和完善氢能产业链条。

（六）加快完善产业发展支撑平台

1.健全氢能产业公共服务平台

围绕氢能产业发展需求，加速京津冀协同发展向纵深推进，着力完善公共服务平台，促进优势资源高效利用，积极推进氢能产业产品测试中试平台建设，为氢能企业提供专业化服务，增强产业质量基础保障能力。成立氢能安全检测认证中心，确保制氢、储氢、运氢、用氢等方面的安全。建立氢能产业知识产权服务与交易平台，整合积聚技术资源，强化技术交流与产业合作，推动科技成果转移转化和产业链企业技术改造与创新，实现氢能产业整体提升。

2.建设智慧氢能大数据平台

围绕氢气制备、储运、加注以及终端应用场景等环节，建立氢气生产、储运和加氢安全监控数据平台，开展对氢气生产、流通、应用的数据采集分析与全面运营监控，为政府监管、政策制定、企业运营、产业链健康发展、产业综合竞争力提升提供有力数据支撑，推动氢能产业与数字化产业深度融合，实现氢安全及氢能制备、储运、加注、应用全链条的数字化协同管理。

3.搭建交流合作平台

支持全面开展国内外行业领军企业、高校、科研院所和行业用户交流合作，加快推动产业链各环节创新主体产学研合作，吸收引进国际先进水平的企业、技术和人才，提升氢能产业前沿技术储备和科技创新能力。建设氢能产业展览馆、氢能示范中心、氢能科普及体验馆和氢能应用社区等，邀请国内外氢能产业相关企业、协会、联盟、院所等举办高水平产业交流展会，全方位向社会公众展示氢能新技术、产品和应用成果。

六、保障措施

（一）加强组织领导

由市政府主要领导牵头，成立保定市氢能产业发展工作领导小组，各成员单位按照职责分工，加强对氢能产业发展的协调指导，制订切实可行促进氢能产业发展的政策，在市发改委成立氢能产业办公室(简称氢能办)，专人专班，推动各项工作落实。各行业主管部门和县（市、区）政府、开发区管委会要严格落实工作机制，加强统筹协调、形成工作合力，切实推动各项工作有序开展。引导县（市、区）成立相应的组织推进机构，明确职能部门责任，落实专人负责，制定推进措施，确保完成各自承担的氢能产业发展目标任务。加强各部门与企业之间的信息互通，完善工作机制，认真组织落实，推进全市氢能产业协调发展。

（二）加大政策支持

制定出台市级涵盖氢气制、储、运、加，燃料电池汽车车辆年检等全产业链、全生命周期的相关标准及管理办法；在落实国家新能源汽车推广应用财政补贴措施的基础上，按照国家标准对燃料电池车辆推广、加氢站运营给予奖励；市财政设立专项资金，按照国家标准对基础设施建设给予补贴，对关键零部件技术突破给予奖励，对国内技术及工艺领先的首台套燃料电池产品给予奖励；对注册落地在本市的氢能产业生产制造类项目，享受双招双引最优惠政策。积极争取增加土地指标和减免燃料电池汽车在河北省区域内高速、桥梁、隧道等通行费用。对于先进氢能产业项目，优先列入省、市、区重点项目计划，在用地指标、审批等环节予以优先保障。

（三）强化人才保障

加大优秀人才引进。利用京津冀一体化协同发展政策，通过承接北京产业转移平台，大力引进一批高端氢能与燃料电池专业人才，形成氢能与燃料电池开发团队。围绕重大研发任务和创新平台建设，引进氢能与燃料电池领域国内外顶尖专家、高水平创新团队以及优秀青年人才。在市级人才引进政策基础上，细化氢能领域人才政策，加强对专家技术团队的吸引力度，制定明确的人才认定办法、扶持标准和服务工作细则，在人才住房安居、子女入学、配偶就业、医疗保健等方面给予补贴和扶持。建立人才培育机制，落实高校毕业生就业见习补贴，补贴标准按照《保定市就业创业资金管理暂行办法》(保财社〔2019〕59号)执行。同时，依托华北电力大学、河北大学、河北农业大学加强与国内外知名高校合作，加快本地人才培养。

（四）加大资金支持

加快推进京津冀和河北省等两个燃料电池汽车示范城市群建设，加大国家资金支持力度。引导金融机构加大对氢能产业发展的支持力度，支持符合条件的氢能企业利用多层次资本市场融资，助力氢能产业快速健康发展。利用国家、省氢能产业发展专项基金和保定市政府投资引导基金进行合作，带动社会资本投入，鼓励采用股权投资等融资形式支持产业发展，积极研究采取参与项目投资等多种手段，通过市场化方式撬动社会资本，支持氢能产业发展。

（五）实施风险管理

完善氢能产业的各类产品、设备制造、工程建设、运营管理等安全技术体系，夯实安全发展基础。加强对氢能生产、储运和应用中重大安全风险的管控，严格做好安全风险化解措施。严格落实企业安全生产主体责任，建立健全安全生产和事故应急处置工作机制。充分保障氢气运输过程的安全，研究制定氢气运输路线规划和安全风险评估方案，对道路通行环境和应急保障条件中存在的风险因素进行辨识与分析。建立氢气道路运输路线实时监控系統，运用人工智能、大数据分析技术对道路通行条件、交通运行状态、气候环境、路侧人口分布等进行实时采集和分析，协助管理人员进行调度和安全事故应急处理决策。充分发挥安全消防部门的管理职能，定期对制氢设施、加氢站和氢气运输路线进行隐患排查与整治，定期开展氢气运输车辆和设备的安全检验，制定详细的安全事故应急处理方案，通过安全培训提高相关从业人员的专业素质和安全意识。

（六）做好宣传引导

加大氢能推广宣传力度，建立宣传保障机制，制订宣传计划，充分利用媒体、网络、会议、讲座等多种形式，普及与氢能相关的知识与技术，提高社会公众和企业对氢能的认知与认同，吸引企业、团体、个人参与氢能产业的发展，逐渐形成有利于氢能经济发展的社会氛围，促进全社会接受氢能发展的理念。加强对规划实施的跟踪分析、督促检查，适时组织开展成效评估工作，全面了解规划实施进展情况，及时总结推广我市氢能产业的示范应用项目和试点地区的经验，扩大示范效应，营造氢能产业发展的良好氛围。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/177422.html>