

运城市发展和改革委员会 运城市工业和信息化局 文件 运城市能源局

运发改工业发〔2024〕132号

关于印发《运城市氢能产业发展中长期规划 (2024-2035年)》的通知

各县（市、区）人民政府，运城开发区管委会，市直各有关单位：

为推动我市碳达峰碳中和行动，贯彻落实《山西省氢能产业发展中长期规划（2022-2035年）》（晋发改高新发〔2022〕308号），我们组织编制了《运城市氢能产业发展中长期规划（2024-2035年）》，现印发给你们，请认真贯彻落实。

(此页无正文)



运城市发展和改革委员会



运城市工业和信息化局



运城市能源局
2024年7月15日

(此文主动公开)

运城市氢能产业发展中长期规划 (2024-2035年)

目录

前言	6
一、 产业现状与发展基础	7
(一) 氢能已成为全球能源发展的重要方向	7
(二) 碳中和目标推动我国氢能产业加速发展	7
(三) 全省氢能产业发展现状	8
(四) 我市发展优势与面临挑战	9
二、 总体要求	12
(一) 指导思想	12
(二) 基本原则	13
(三) 发展目标	14
三、 总体布局	15
(一) 氢能发展技术路线	15
(二) “一纵一横” 产业布局	16
(三) “两园两带一区一院” 空间布局	17
四、 推进氢能基础设施建设	20
(一) 合理布局多渠道氢源供给体系	20
(二) 稳步构建经济高效的储运系统	20
(三) 统筹规划协同高效的加氢网络	21
五、 推动氢能示范应用	21

(一)	促进交通领域的示范应用	21
(二)	开展储能领域示范应用	22
(三)	推动工业领域的替代应用	22
(四)	拓展氢能在其他领域的应用	23
六、	推动氢能装备制造集群发展	23
(一)	重点发展制、储、运、加成套装备	23
(二)	积极发展氢燃料电池制造	23
(三)	做优做强氢燃料电池整车制造	24
七、	构建氢能产业创新体系	24
(一)	推动关键核心技术攻关	24
(二)	促进产业创新能力建设	25
(三)	搭建交流合作平台	25
(四)	加强产业人才队伍建设	26
八、	保障措施	26
(一)	加强组织领导	26
(二)	完善氢能产业政策体系	26
(三)	强化财政金融支持	27
(四)	加大招商引资力度	27
(五)	保障安全发展	28

前言

氢能作为一种来源丰富、绿色低碳、灵活高效、应用场景广泛的二次能源，是实现交通运输、工业和建筑等领域深度清洁脱碳的重要路径，也是全球能源技术革命和转型发展的重大战略方向。加快促进氢能产业发展是我国应对全球气候变化，保障国家能源供应安全和实现可持续发展的重大战略选择。运城市拥有丰富的制氢资源、初具规模的氢燃料电池汽车整车制造体系和广泛的潜在氢能应用场景，大力发展氢能产业不仅能引领和带动化工、钢铁、装备制造等传统产业转型升级，而且对推动产业结构调整、培育战略性新兴产业、助推经济增长、实现绿色低碳高质量发展具有深远意义。

本规划根据《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》《能源技术革命创新行动计划（2016-2030年）》《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》《山西省“十四五”14个战略性新兴产业规划》《山西省氢能产业发展中长期规划（2022-2035年）》《运城市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》《运城市“十四五”节能减排实施方案》等相关文件，深入贯彻落实国家碳达峰碳中和行动、山西能源革命综合改革试点及市委、市政府决策部署进行编制，旨在明确新形势下运城氢能产业发展目标与重点任务，优化总体布

局，构建氢能产业创新体系，推动氢能基础设施建设和示范应用，发挥政策引领和机制保障的作用，促进运城氢能产业高质量可持续发展。规划编制的期限为 2024-2035 年。

一、产业现状与发展基础

（一）氢能已成为全球能源发展的重要方向

从国际范围来看，氢能因其灵活高效、清洁低碳的特性，已引起各国的高度关注和重视，世界主要发达国家和地区已将氢能视为重要的战略发展方向，并积极进行相关规划和布局。美国、日本、韩国、欧盟等主要发达国家相继将氢能上升到国家能源战略高度，积极推动氢能产业商业化应用。国际氢能委员会指出：发展氢能是未来能源结构转型的重要方式，具有巨大的商业价值和发展潜力。预计到 2050 年，氢能将占全球终端能源消耗量的 18% 左右¹，能够催生相当于 2.5 万亿美元的商业价值，创造 3000 多万人的就业机会。

（二）碳中和目标推动我国氢能产业加速发展

氢能产业的发展是实现碳中和的重要手段。《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》要求，统筹推进氢能“制储输用”全链条发展，推动加氢

¹ 国际氢能委员会发布的报告《氢能规模化——全球能源转型的可持续途径》预计到 2050 年，在将温度升幅控制在 2℃ 前提下，氢能将承担全球 18% 的终端能源消费

站建设，推进可再生能源制氢等低碳前沿技术攻关，加强氢能生产、储存、应用关键技术研发、示范和规模化应用。《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》明确，加快氢能技术研发和示范应用，探索在工业、交通运输、建筑等领域规模化应用。在国家碳中和目标的约束下，多地积极布局氢能产业，已经初步形成了以京津冀、长三角、粤港澳大湾区等为代表的氢能产业集群。我国氢气产能不断提高，氢能储运技术多点突破，加氢网络逐步形成。据中国氢能联盟预测，在碳中和目标的推动下，我国的氢能年需求量到 2050 年将达到约 6000 万吨，氢能占终端能源的比重将提升至 10%，产业链年产值约 12 万亿元，成为引领经济发展的新增长极。

（三）全省氢能产业发展现状

山西省作为重要的能源和工业基地，氢能资源丰富、来源广泛、成本低廉。山西可再生能源装机量位居全国前列，在清洁低碳的氢能供给上具有巨大潜力。近年来，山西省开展氢燃料电池全产业链研究和布局，已初步形成制备、储运、加氢、燃料电池以及氢燃料电池汽车生产等产业，在部分区域实现燃料电池汽车小规模示范应用，率先实现氢基还原铁技术突破。但整体来看，我省存在龙头企业少、基础设施建设不足、产业核心技术还有待

突破、产业关键装备制造基础薄弱、政策和制度保障体系不健全等问题。

（四）我市发展优势与面临挑战

全省氢能产业的发展目前尚处于初始阶段，各地的发展基础相似，均在不断探索和推进中。运城市在工业副产氢、可再生电力制氢、装备制造基础、用能场景等方面具备较好的发展基础和潜力，有望成为全省氢能产业发展高地。

1. 发展基础

（1）氢能资源丰富

运城市是重要的焦化产品生产地，具有丰富的工业副产氢资源。目前运城市共有焦化企业 10 家，总运行产能 1607 万吨，主要集中在河津（811 万吨）、稷山（236 万吨）、新绛（450 万吨）和垣曲县（110 万吨），每年可副产约 67.5 万 Nm³ 焦炉气，可提纯副产氢气量超过 33.4 万吨/年。运城市风能资源较丰富，全市风电年平均利用小时为 2000 小时左右，具有较好的风能开发潜力和价值。运城市历年太阳平均总辐射量为 5112 兆焦/平方米，年平均日照时数为 2350 小时，太阳能资源可利用性好，经全省风光资源评估，我市未来可建设风电 260 万千瓦，光伏 90 万千瓦。良好的风光资源禀赋为制备绿氢提供了丰富的可再生电力来源。

（2）整车制造基础稳健

运城市的氢燃料电池汽车整车制造已经具备一定的规模和实力。大运汽车在氢燃料电池等领域紧跟产业发展步伐，拥有整车及零部件实验测试设备 200 余台/套，可按有关技术要求进行汽车整车、燃料电池系统、动力电池系统、驱动电机系统、电控系统以及其他零部件的性能测试，并拥有氢燃料电池车辆整车制造能力。格润时代已具备氢燃料电池装载车制造能力。良好的燃料电池汽车整车制造能力为连接运城市氢能供应和应用产业、推动产业链的协同发展奠定了坚实的基础。

（3）潜在应用场景广泛

交通、工业、文旅领域是未来氢能应用的重要方向。在交通领域，2022 年运城市载货汽车保有量 90388 辆，其中重卡保有量 58681 辆（8 吨以上），公交车保有量 1782 辆，此外还有化工园区短倒物流车、环卫车等类型车辆，未来交通领域实行“油改氢”“气改氢”等潜在氢能应用场景丰富。在工业领域，运城市煤化工、钢铁企业众多，未来绿氢耦合煤化工产业、绿氢代替焦炭还原等工业应用场景广泛。在文旅方面，运城有着丰富的历史、文化、生态旅游资源，未来可在旅游线路中推广氢燃料公交车、氢燃料旅游大巴车等车型，打造“绿色零碳”旅游线路。

2. 面临挑战

（1）氢能产业链缺失

目前运城市氢能产业尚处于培育初期，制氢仍未形成稳定的供应渠道，化工企业需进一步改造生产线提纯工业副产氢，新能源制氢尚处于规划阶段。储氢和运氢环节缺失。氢燃料电池汽车整车制造距离大规模产业化还有一定距离，氢燃料汽车整车主要外销，运城市内未使用。

（2）科技支撑不足

运城市氢能产业本土科技支撑不足，尚未规模引入国内外先进技术，缺乏具备氢能相关专业知识和技能的人才，尚未建立氢能相关技术创新平台，技术水平不足以支撑运城市氢能产业高起点发展，亟须建立合作机制与省内或其他地区龙头企业、高校、科研机构等开展合作共享资源、优势互补、开展联合研发。

（3）氢能产业整体及关键环节规划缺乏

目前运城市缺乏氢能产业相关的整体规划，尚未布局氢能供应网络和基础配套设施，缺乏储氢、运氢、加注、监测等关键环节的示范项目规划，单纯依靠市场在短期内难以形成氢能产业的规模化发展。

（4）氢能相关财政金融政策不完善

运城市整车制造虽然具备一定的发展基础，但受基础材料和

关键零部件配套能力不足、氢燃料电池核心技术缺失等因素的影响，成本居高不下，在缺乏财政金融政策扶持的情况下氢燃料电池车辆难以广泛普及，制约运城市氢能产业发展。

（5）氢能科普宣传缺乏

氢能作为一种新兴产业，需要得到社会的广泛接受和支持。目前运城市缺乏对氢能及其产业发展相关内容的科普宣传，消费者对氢能产品的特点、优势不了解，导致社会对氢能的接受度降低，不利于氢能市场的推广。

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，全面贯彻党的二十大精神，深入贯彻落实习近平总书记视察运城重要讲话精神，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，紧扣实现碳达峰碳中和目标，认真落实山西能源革命综合改革试点工作及市委、市政府决策部署，充分发挥运城市氢源丰富、用氢场景广泛、整车制造基础较好等优势，以氢燃料电池汽车整车制造为切入点，以推行“链长制”为主抓手，统筹规划运城市现有的涉氢企业，抢占未来产业发展先机，加快基础设施建设，构建应用推广体系，为我市实现绿色低碳高质量发展提供坚实保障。

（二）基本原则

1. 政府引导，市场驱动

加强政府的规划引导，加快构建完善配套政策体系，积极开展氢能项目的示范应用，在氢能产业全局的重要领域和关键环节，发挥政府的政策激励和组织协调作用。充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，调动各类市场主体积极参与，强化企业在推进氢能产业发展中的主体地位，创新商业模式，推动氢能规模化应用。

2. 优势引领，链式发展

集中全市优势技术和资源，重点以氢燃料电池汽车整车制造为突破口，实行“链长制”，培育并带动制氢、运氢、储氢、用氢以及相关制造业的快速发展，实现“强链、补链、延链”。创新产业链合作模式，推动氢能产业链环节之间、氢能产业与其他相关产业之间的协同发展。

3. 创新驱动，重点突破

深入实施创新驱动发展战略，加大核心技术创新，引进一批具有自主知识产权的关键核心技术成果，突破氢能产业发展瓶颈。结合我市资源禀赋和产业基础，明确以整车制造为氢能产业重点发展方向，进行区域布局和关键技术突破，推动商业模式创新，鼓励政策机制创新，带动产业总体水平和竞争力大幅提升。

4. 开放合作，有序推进

扩大国际国内开放合作，引进更多更具竞争力的龙头企业、高层级项目，加强与运城市辖区内企业的合作，促进本地能力培育与外部资源引进相结合。明确发展时序和发展重点，实现当前发展与提升长远竞争力相结合，有序推进氢能产业健康、可持续发展。

（三）发展目标

运城市氢能产业的发展目标分为三个阶段。分别是近期（2024-2025年）试点示范阶段、中期（2026-2030年）产业链完善阶段和远期（2031-2035年）商业化应用阶段。

近期目标（2024-2025年）：到2025年，工业副产氢利用水平不断提高，积极开展可再生能源制氢示范，引进和培育优势龙头企业，推动氢能在交通领域的示范应用。

中期目标（2026-2030年）：到2030年，形成可再生能源制氢与工业副产氢相结合的供氢格局。强链、补链、延链工作取得积极成效，制、储、运、加、用于一体的氢能产业发展格局基本形成。氢燃料电池汽车运行取得成效，氢能产业规模和发展质量明显提升。

远期目标（2031-2035年）：到2035年，供氢成本进一步降低，氢能供应网络全面形成，氢能产业链进一步优化，应用场

景进一步拓展，创新能力显著提升，产业集聚效应初显，在可再生能源制氢、燃料电池汽车等领域实现规模化应用。

三、总体布局

(一) 氢能发展技术路线

氢气制备方面，近中期主要采用以焦炉煤气为代表的工业副产气提纯制氢，试点风光发电电解水制氢，探索使用甲醇裂解制取氢气；远期则规模化发展绿电制氢，探索工业尾气结合 CCUS（碳捕集、利用与封存）技术制氢。



运城市氢能产业发展技术路线

氢气储运方面，近中期主要采用高压气态储氢方式，使用长管拖车为加氢站供应氢气；中期向管道运输过渡；远期逐步探索低温液态储运、有机液态储运、合金固态储运等储运方式。

氢气加注方面，外供氢气加氢站和站内制氢加氢站同步推进。

近中期主要发展 35MPa、70MPa 压力等级加氢站，利用现有基础设施改扩建油（气）氢电合建站，远期逐步探索液态加氢技术。

应用场景方面，未来主要用于交通、储能、工业、建筑等领域。在交通领域，以氢能重卡和装载机为发展重点，同时在物流、公共交通、市政车辆、旅游专线等领域试点示范，逐步推广使用；在储能领域，主要发展“风光发电+氢储能”一体化应用和综合能源站；在工业领域，主要在钢铁厂进行氢冶金、原料替代等试点示范；在建筑领域，可发展氢能冷热电三联供。

（二）“一纵一横”产业布局

以氢燃料电池汽车整车制造为核心，纵向延伸补齐产业链，横向拓宽加强产业链，形成“一纵一横”的氢能产业布局。

1. 纵向延伸补齐产业链

将氢燃料电池汽车整车制造作为突破点，打造“龙头企业引领+中小企业共生”集群，引领并推动产业链的纵向延伸。向产业链上游延伸，促进工业副产氢提纯利用和绿氢生产技术发展，加强氢能储存、运输和加注等环节的基础设施建设与技术创新。向产业链下游延伸，推动氢燃料电池汽车在交通领域的示范应用，并逐步将氢能利用拓展至工业、储能、建筑等领域。

2. 横向拓宽加强产业链

发挥大运汽车在整车制造方面的优势，横向推动氢能装备制

造的技术创新和产业升级。深化氢能装备制造企业与供应商、科研机构等的合作，共同研发更先进的氢燃料电池技术，提升整车的性能和可靠性。推动氢燃料电池汽车产业链条企业积极研发其他类型的氢能汽车，如公共交通领域用车、市政用车、公务用车、旅游用车等，通过多样化的车型研发制造，满足不同市场和客户需求，拓展市场份额。积极参与国内外氢能装备制造的合作与交流，引进先进的生产设备和技术，推动氢能装备制造的产业升级。此外，推动氢气制、储、运、加、用各个环节关键材料、先进技术的研制及其产业化，对全产业链进行横向拓宽加强。

（三）“两园两带一区一院”空间布局

依托运城氢源丰富、整车制造基础较好、用氢场景广泛的产业发展基础，以盐湖区、“新稷河闻”、芮城县、平陆县、垣曲县等为主要载体，引导产业要素资源向相应区块集中集聚发展。充分发挥大运汽车等龙头企业的产业引领作用，同时加快培育中小企业特色产业集群，以氢燃料电池汽车整车制造为突破口，推进运城氢能产业强链、延链、补链，着力构建“两园两带一区一院”的产业空间格局。

1. 两园：绿氢产业园、氢车产业园

依托芮城县、临猗县、万荣县、闻喜县、平陆县、垣曲县等地丰富的风光资源，利用芮城零碳示范村创新要素集聚效应，打

造以可再生能源制氢为主的绿色氢能示范基地，构建集可再生能源发电、电解水制氢储能调峰、氢能示范应用等为一体的绿氢产业发展高能级承载区。



运城市氢能产业发展空间布局示意图

鼓励各氢能制造企业重点发展氢燃料电池重卡整车产品及其关键零部件研发与制造，同时加强与氢燃料电池头部企业的合作，加快形成更具竞争力和集聚力的氢车产业园，推动运城氢能产业补链延链。

2. 两带：氢源产业带、用氢产业带

依托河津市、新绛县、稷山县等地的焦化企业，利用工业副产品提纯制氢和煤化工制氢，形成氢源产业带。以运城钢铁行业为引领，促进宏达钢铁、高义钢铁、建龙钢铁、华鑫源钢铁、铭福钢铁等重点用能企业通过氢冶金、原料替代等方式实现清洁低碳转型。在“新稷河闻”等货物吞吐量较大的区域推广使用氢燃料电池重卡、装载车、物流车等车型，形成用氢产业带。

3. 一区：氢能产业新区

依托氢能产业园，打造氢燃料电池汽车整车制造基地和氢能产业高端装备制造基地。联合清华大学、武汉大学、太原理工大学等国内外高校，引入氢能产业相关优秀企业的先进技术和资金，培育高水平氢能产业研发平台，打造省内氢能产业核心技术创新高地。推进加氢站示范建设，开展氢燃料电池重卡、装载机、物流车等整车产品示范运营，打造氢燃料电池汽车示范应用中心，打造集生产、生活、生态于一体的氢能产业新区。

4. 一院：氢能研究院

依托本地科研院所，大力引进高层次人才，成立氢能产业研究院，推动建设国家级、省级氢能重点实验室、技术创新中心、工程研究中心、企业技术中心。在研究院内建设多媒体展厅，通过文字、图片、视频、模型等形式展示运城市氢能产业发展亮点，

将其打造为高质量技术创新平台和对外宣传窗口。

四、推进氢能基础设施建设

（一）合理布局多渠道氢源供给体系

近中期重点以运城市现有焦化企业的工业副产氢资源为基础，加大对企业工业副产氢的收集利用力度，引入氢气提纯技术，开展变压吸附分离技术挖掘高纯氢气产能示范。稳步推进煤制氢，探索使用甲醇裂解制取氢气，实现氢气“随制随用”。远期，充分利用芮城县、临猗县、万荣县、闻喜县、平陆县、垣曲县等地新建可再生能源开展大规模可再生能源制氢，逐步实现风能电解水制氢、太阳能光解制氢和热分解制氢工艺及设备的本地化生产。规模化发展“煤气化+CCUS”耦合低碳制氢。推动制氢成本持续降低，形成清洁化、低碳化、低成本的多元供氢体系。

（二）稳步构建经济高效的储运系统

与氢源、加氢站和示范工程建设配套，构建氢能运输体系。近中期主要采用长管拖车为加氢站供应氢气，中远期逐步发展甲醇、液氨储运等有机氢化物储氢运输方式。扶持具备加氢站、氢气管道设计、建造和运营能力的企业，探索就近建设从氢源到加氢站、氢能示范项目的氢气输送管道，降低氢气运输成本。探索掺氢天然气管道、纯氢管道等灵活运输方式的应用实践。探索低温液态和有机液态储运、分布式氨-氢储能、合金固态储运等储

运方式，液氢技术及装备市场化后试点液氢运输。逐步形成气态储运、液态储运、有机液体储运、固态储运和管网混合储运的多元化储氢和输氢体系。

（三）统筹规划协同高效的加氢网络

结合氢能示范应用推进加氢站建设。推动运城市辖区内企业与国内具有成熟设计及建造经验的企业合作，规划 35MPa、70MPa 压力等级加氢站。利用现有加油站、加气站用地改扩建油（气）氢电合建站，探索“氢-油-气”综合能源站、“制氢-加氢”一体化示范站。同时，以加氢站项目建设为契机，发展相关加注设备、计量设备和检测设备，实现氢能基础设施与氢燃料电池汽车协同发展，逐步构建完善的氢气加注网络。

五、推动氢能示范应用

（一）促进交通领域的示范应用

探索氢燃料电池车辆商业性示范应用，适度超前布局加氢站。充分发挥氢燃料电池加氢时间短、续航里程长等优势，促进氢能重卡、装载机、叉车、中型物流车等的应用推广，逐步建立氢燃料电池汽车与电动汽车协同互补发展模式，宜电则电，宜氢则氢。在运营强度大、行驶线路固定的工业园区（矿区），开展氢燃料电池重卡短倒运输示范应用。在城区内物流密集区域，推广氢燃料电池物流车的应用。分阶段、稳妥有序地推进氢燃料电池汽车

在公共交通、市政环卫等领域的示范应用，并在示范应用过程中，定期对示范车辆的运行情况进行统计和分析，评估示范应用效果。

（二）开展储能领域示范应用

通过风电、光伏电解水制氢开展新型储能和调峰示范，发挥氢能在调节周期长、储能容量大、应急保供、应急调峰、全程零碳排放等方面优势，探索氢储能与波动性可再生能源发电协同运行的商业化运营模式。在芮城县、临猗县、万荣县、闻喜县、平陆县、垣曲县等可再生能源富集地区探索开展“风光发电+氢储能”一体化应用新模式，提升能源综合使用效率。在加氢站设施配备上，基于智能数字化和大容量 35/70MPa 加氢技术，在能源需求量集中区域探索建设具有全站安全自感知、设备实时监测等多种功能的全天候商业化智慧加氢站、油氢综合站、气氢综合站及“油气氢电服”综合能源站。逐步形成氢储能与其他新型储能相互融合的电力系统储能体系。

（三）推动工业领域的替代应用

探索推动氢冶金技术的应用，以氢作为还原剂，助力解决冶金行业的脱碳问题，在相关钢铁企业开展氢冶金示范工程。同时，扩大工业领域氢能替代化石能源的应用范围，引导合成氨、合成甲醇等行业由高碳工艺转向低碳工艺，促进高耗能行业绿色低碳发展。

（四）拓展氢能在其他领域的应用

逐步推进“氢能社会”示范建设，选择有条件的居住小区、商场、学校等单位，探索性规划建设氢能源中心供应站、管线网络和氢能家庭热电联供项目，试点主要公共设施及家庭设施能源由氢能供给。开展天然气管网掺氢定点示范。

六、推动氢能装备制造集群发展

（一）重点发展制、储、运、加成套装备

近期开发工业副产氢提纯设备装置，中远期发展电解水制氢装置。推动先进适用储氢材料产业化，重点开展 70Mpa 以上高压气态储氢装备制造。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，合金固态储氢材料等储氢装备。引进国内外加氢站建设和运营优势单位，进行加氢站关键装备和部件开发及控制工艺应用。

（二）积极发展氢燃料电池制造

引进国内氢燃料电池龙头企业在运城市布局建设燃料电池及动力系统规模化生产基地，发展低成本、大功率的氢燃料电池电堆及规模化生产，打造大功率石墨电极燃料电池和金属双极板燃料电池生产线。支持发展燃料电池控制管理系统、故障诊断系统、能量健康管理系统。

（三）做优做强氢燃料电池整车制造

实施链长制，依托链主企业，以重卡、装载车等为先导，围绕耐久性、安全性、可靠性、经济性要求，优化燃料电池电堆、发动机及氢燃料电池汽车的电机系统、电控系统、电驱系统等，全面提升整车设计、制造水平。加大在氢燃料电池整车制造方面的技术研发与创新投入，加强与国内外氢燃料电池汽车龙头企业的合作。支持企业重点发展氢燃料电池汽车，严格把控产品质量，加强生产过程的质量管理，确保产品的一致性和可靠性，建设领先的氢燃料电池汽车规模化生产基地。

七、构建氢能产业创新体系

（一）推动关键核心技术攻关

鼓励运城市辖区内企业引进国内外先进技术和自主研发技术并举，围绕氢气制、储、运、加等多个环节，推动氢能相关先进技术和材料的创新发展。探索氢气提纯、甲醇裂解制氢和可再生能源低成本高效制氢等氢气制备提纯技术。发展变压吸附(PSA)制氢提纯技术和膜分离技术，引进国内外变压吸附制氢装备龙头企业，尝试开发生产 PSA 吸附剂、控制阀组、选择性透氢膜、传感器等关键技术和零部件。聚焦对氢气纯度较高要求的市场需求，发展钯膜分离技术及设备，提升高纯度氢气制备水平。推动规模化、绿色化、低成本的可再生能源制氢技术突破。探索工业尾气

及非常规天然气结合碳捕集、利用与封存（CCUS）技术制氢。突破 70MPa 加氢站用加压加注关键设备开发，探索低能耗低蒸发低温液氢、有机液态储氢。发挥运城市镁铝产业优势，探索合金固态储氢材料。探索低铂、高反应效率的膜电极、质子交换膜、催化剂、氢气循环泵等关键技术和设备，以及长寿命、高性能、低成本的燃料电池电堆集成。

（二）促进产业创新能力建设

紧密围绕前瞻性技术开展研究布局，聚焦规模化低成本制氢技术、氢燃料电池关键技术、氢能装备制造先进技术等加强研发攻关，提高关键共性技术研发能力。加强校企联动，提升创新策源能力，为完善氢能产业链奠定技术基础。积极申报第三批试点示范城市，推动建设科研平台、重点实验室、产业创新中心、技术研究中心、功能研究中心，中试基地等，不断提升运城氢能产业自主创新能力和科技成果转化能力。

（三）搭建交流合作平台

支持搭建公共服务和对接交流平台，通过举办招商引资大会、开展高峰论坛、推介氢能产业发展及应用情况等形式，深化产业链上中下游之间的交流合作与供需对接，构建运城对外沟通窗口。利用山西省氢能产业联盟，推动产业链各环节创新主体产学研合作。

（四）加强产业人才队伍建设

推动相关部门按照产业发展需求制定招才引智计划，鼓励以氢能关键技术研发和应用创新为导向，拓展人才引进通道，引进国内外高端人才，为运城氢能产业发展提供人才支撑。创新人才招引模式，充分发挥高校、科研团队、职业院校等教学资源，重视氢能产业技能型人才培养，培养氢燃料电池及整车制造相关实用技能人才。

八、保障措施

（一）加强组织领导

形成统筹领导、协调推进的氢能产业发展工作机制，全面指导氢能产业发展规划实施、项目推进、政策制定、试点示范等工作。各相关单位加强协同配合，并根据整体规划明确各阶段、各部门主要目标和重点任务，加强监督，确保职责到位，保障各项工作任务高效完成。

（二）完善氢能产业政策体系

坚持需求导向，统筹布局建设加氢站。通过清理低效闲置用地、盘活存量建设用地、向上争取指标等方式，集中可利用的土地资源，保障氢能及相关配套产业发展的项目用地需求。支持符合条件的氢能工业投资项目，申报省级重点工程项目，享受相应政策。推动完善加氢站审批制度，明确审批部门，畅通加氢站建

设审批流程。研究制定加氢站建设运营管理办法，规范加氢站选址建设、氢气输送、氢气存储、加注以及安全与消防等方面技术要求，提升安全运营水平。督促企业制定切实可行的操作规程与安全管理规章制度。出台氢燃料电池汽车推广应用支持政策，开设氢燃料电池汽车办证绿色通道，加大氢燃料电池汽车推广和应用力度。

（三）强化财政金融支持

围绕产业链关键环节，制定政府性资金引导支持政策，重点做好基础设施建设和示范应用两方面的资金保障，用于加氢站建设、氢燃料电池车辆推广、整车制造。探索分阶段设立规模适度的氢能产业发展基金，吸引金融、投资机构，汇集社会资本，重点投向氢燃料电池重型卡车推广应用。针对氢能产业相关企业和项目，研究出台减税降费政策。加强产业投资管理，合理引导社会资本投入，鼓励以股权投资、发债、上市等方式在氢能产业中投资发展，建立健全政府引导、企业主导、社会参与的多元化资金投入体系。

（四）加大招商引资力度

组建氢能产业招商引资团队，聚焦氢能产业制、储、运、加、用全产业链条，紧盯头部企业和链主企业，开展定向招商。鼓励我市产业链企业通过投资（参股）、并购、重组、外包服务等方

式获得先进技术。引进一批高压储氢材料与容器、液氢储运、输氢管道、加氢站相关设备企业，实现关键装备本地化生产。

（五）保障安全发展

认真落实监管责任和企业安全管理主体责任，强化落实制、储、运、加、用各环节主体安全风险意识，督促企业制定切实可行的操作规程与安全管理规章制度。积极利用互联网、大数据、人工智能等先进技术，及时预警氢能生产储运装置、场所和应用终端的泄漏、疲劳、爆燃等风险状态，提升事故预防能力。加强应急能力建设，研究制定切实有效的应急预案，提高氢能突发事件的处置能力。强化氢安全教育，提高全社会对氢能源安全性的认识和风险防范意识。

