



河南省能源转型系列研究

# 河南省氢能产业发展



## 版权说明

版权归自然资源保护协会与氢溯科技（上海）有限公司所有。本报告免费下载，转载或引用请注明来源，不得用于任何形式的商业牟利。如有违反，我们保留依法追究其法律责任的权利。

## 课题组成员

自然资源保护协会：冷茜、贾璨

氢溯科技（上海）有限公司：肖晨江、赵东、樊祎



自然资源保护协会（NRDC）是一家国际公益环保组织，成立于1970年。NRDC拥有700多名员工，以科学、法律、政策方面的专家为主力。NRDC自上个世纪九十年代中起在中国开展环保工作，中国项目现有成员40多名。NRDC主要通过开展政策研究，介绍和展示最佳实践，以及提供专业支持等方式，促进中国的绿色发展、循环发展和低碳发展。NRDC在北京市公安局注册并设立北京代表处，业务主管部门为国家林业和草原局。

## 氢溯科技（上海）有限公司

HYDROGEN ORIGIN (SHANGHAI) CO., LTD

氢溯科技（上海）有限公司是国内领先的氢碳协同业务专业平台，专注于氢基绿色能源“认证、交易、碳资产开发”一体化协同服务。公司致力于成为国家级清洁低碳氢市场的“基础设施构建者”和“交易生态建设方”，以覆盖氢能全产业链、衔接绿色评价与交易体系为发展基点，形成绿色项目市场准入和产品交易、碳资产开发的一体化解决方案，为氢能市场建设、国际合作提供支撑。

所使用的方正字体由方正电子免费公益授权

封面图片：河南濮阳中原油田的电解水制氢装置 | 图源：胡庆明 / 中新社

# 执行摘要

河南省氢能产业正处于从培育期迈向规模化发展的关键阶段，已具备建设全国氢能产业高地的坚实基础。在资源端，河南拥有55万吨/年工业副产氢和超9,000万千瓦可再生能源装机；在技术端，镁基固态储氢、盐穴储氢、燃料电池整车制造等领域已形成独特优势；在应用端，以郑州城市群为核心累计推广燃料电池汽车超2,500辆。然而，产业发展仍受限于制储运成本高、加氢基础设施布局不均、工业领域示范应用不足等瓶颈。

基于河南省氢能产业的资源禀赋、技术积淀、产业基础与区位优势等核心发展条件，结合产业从培育期向规模化发展的阶段突破需求，建议河南省确立智造、储运、市场“三枢纽”全国战略定位：

- 智造枢纽：打造全国氢能装备技术创新与制造高地，依托“郑汴洛濮氢走廊”形成覆盖“制储运加用”全链条的产业集聚带；
- 储运枢纽：建设全国氢能网络储运调节中心，发挥平顶山叶县盐穴资源优势 and 地理中枢作用，构建百万吨级地下战略储氢库群，承接“西氢东送”、“北氢南运”等国家战略；
- 市场枢纽：创建“中原氢走廊”应用示范先行区，重点推动燃料电池重卡、氢基化工、氢冶金等场景规模化应用。

基于河南省氢能产业发展的核心瓶颈破解与规模化升级需求，结合氢能全产业链高质量发展导向，建议聚焦“制储运加用”全链条协同突破，推进六大重点任务：

- 构建多元化氢源供应体系：以“可再生氢为主、副产氢为辅、生物质制氢为补充”，推动风光氢储一体化项目和安阳氢气纯化项目，打造低成本氢源基地；
- 实施工业领域规模用氢工程：在化工园区布局绿电氢氨醇一体化项目，开展高炉富氢冶炼和氢基直接还原铁示范，推动钢铁、化工行业深度脱碳；
- 实施交通领域生态构建工程：重点发展燃料电池重卡和城际物流，建设“中原氢能干线”，开展内河氢氨动力船舶和可持续航空燃料（SAF）示范；
- 氢储能示范与产业化推进：推进叶县百万方级盐穴储氢商业化运营，探索氢储能参与电力调峰的市场化机制；

- 实施高效便捷氢能储运工程：建设“基地-园区-企业”三级输氢网络，推动跨省“中原氢能走廊”管道共建，降低储运成本；
- 氢能交易平台建设：搭建氢能交易平台，建立绿氢溯源认证与碳减排核算机制，推动氢能从工业原料向标准化商品转型。

# 目录

---

引言 .....	1
第一章 双碳目标下的氢能产业发展现状.....	2
1.1 国内“双碳”目标.....	2
1.2 国内氢能产业发展现状 .....	2
第二章 河南省氢能产业发展优势及挑战.....	5
2.1 四大核心优势构筑产业根基 .....	5
2.2 三大挑战制约产业规模化发展 .....	8
第三章 河南省氢能需求分析与产业链战略定位 .....	10
3.1 河南省氢能重点场景需求预测 .....	10
3.2 河南氢能产业链在全国战略定位.....	14
第四章 河南省氢能产业发展建议 .....	15
4.1 六大重点任务 .....	15
4.2 五大保障措施.....	16
第五章 结语 .....	17
附件一 央国企河南省项目布局梳理.....	18
参考文献.....	19

# 引言

---

在“双碳”目标引领下，氢能凭借其清洁能源属性，成为我国能源转型的重要抓手。我国相继出台《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》、《加快工业领域清洁低碳氢应用实施方案》等政策，着力构建多元制氢体系，推动可再生氢在钢铁、化工等高耗能行业中的替代应用，为氢能产业发展锚定方向。

作为能源生产和消费大省，河南省产业结构偏重，能源结构偏煤，发展氢能产业有助于实现全省能源绿色低碳转型、实现“双碳”目标。但目前河南省氢能产业发展面临成本控制难度大、基础设施建设滞后、市场需求培育不足等难题。结合我国氢能产业前沿趋势与布局，河南亟需立足自身资源与产业基础，挖掘在交通、工业、储能等领域的差异化优势，明确其在全国氢能产业链中的定位，为中部地区的氢能示范应用积累经验。

本报告以“优势挖掘、场景驱动、对标优化”为核心，系统剖析河南氢能产业的发展基础，评估可再生氢在化工、交通等多领域的替代潜力，探索各场景的氢能替代路径，并针对性提出发展思路、实施路径与推进建议，助力河南明晰氢能产业链的全国定位与联动路径，为氢能与多行业融合发展、技术创新及政策优化提供支持，推动区域氢能产业高质量发展，为中部地区新型工业化探索新路径。

# 第一章

---

## 双碳目标下的氢能产业发展现状

### 1.1 国内“双碳”目标

作为全球主要的碳排放国之一，我国积极承担应对气候变化的责任。2020年9月，我国在第七十五届联合国大会上宣布，将提高国家自主贡献力度，采取更强有力的政策与措施，力争二氧化碳（CO<sub>2</sub>）排放在2030年前达到峰值，在2060年前实现碳中和。

2025年9月，我国在联合国气候变化峰会致辞中宣布新一轮国家自主贡献目标：到2035年，全经济范围温室气体净排放量较峰值下降7%至10%，并力争更优表现；非化石能源消费占能源消费总量比重提升至30%以上；风电和太阳能发电总装机容量达到2020年的6倍以上，力争实现36亿千瓦；森林蓄积量超过240亿立方米；新能源汽车成为新销售车辆的主流；全国碳排放权交易市场覆盖主要高排放行业；基本建成气候适应型社会。这一系列目标的提出，为氢能等清洁能源产业发展提供了明确的政策导向和广阔的市场空间<sup>[1]</sup>。

### 1.2 国内氢能产业发展现状

#### 1.2.1 政策体系加速构建，顶层设计不断完善

氢能纳入能源体系管理，国家级政策相继出台，引导“1+N”政策体系加速构建，赋能氢能示范应用进一步提速。财政部等五部门联合于2020年9月发布《关于开展燃料电池汽车示范应用的通知》，批复北京、上海、广东、河北、河南五个城市群，力争四年构建完整的燃料电池汽车产业链；国家发展改革委、国家能源局于2022年3月联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》，涵盖产业规划、应用示范、科技支撑的政策顶层设计初步搭建。工业和信息化部、国家发展改革委、国家能源局联合于2024年12月印发《加快工业领域清洁低碳氢应用实施方案》，支持推进清洁低碳氢应用。

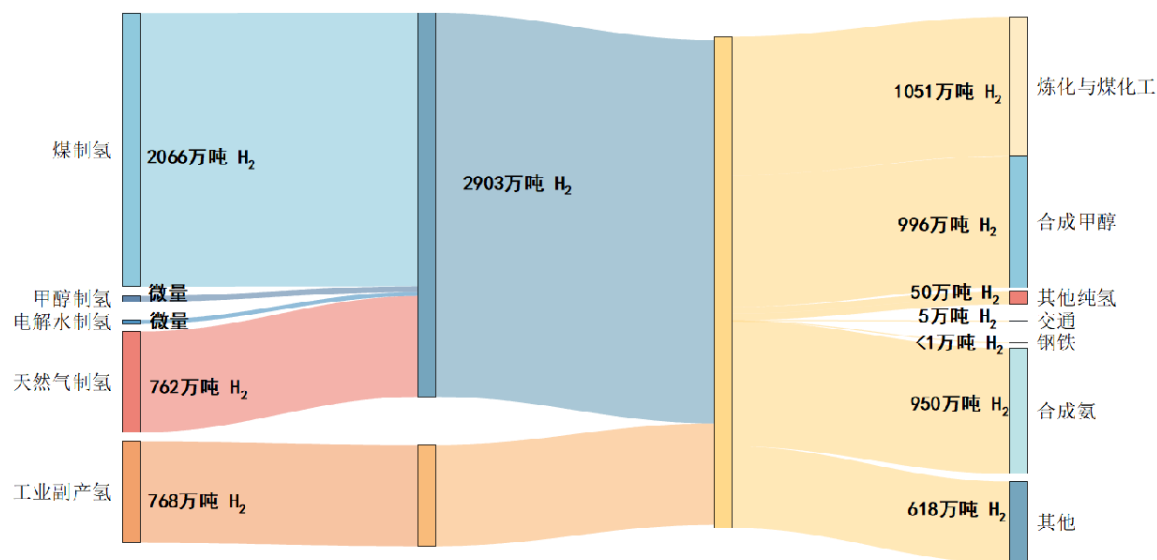
2025年1月氢能正式写入《中华人民共和国能源法》，纳入能源体系管理。2025年6月，国家能源局发布《关于组织开展能源领域氢能试点工作的通知》，

并于2025年12月正式发布能源领域氢能试点名单（项目试点及区域试点），为构建清洁低碳、安全高效的新型能源体系提供有力支撑。根据中国氢能联盟研究院统计，截至2025年底，全国累计发布氢能专项政策超649项，共23个省级行政区将氢能写入政府工作报告。

### 1.2.2 供应能力稳步提升，应用场景持续拓展

供应端：根据国家能源局发布的《中国氢能发展报告（2025）》，截至2024年底，全国氢气产能已超过5,000万吨/年，年产量超3,650万吨，其中仍以化石能源制氢为主。随着产业快速推进，可再生氢项目批量落地，氢能清洁化、规模化趋势日益显现，全国各地累计规划建设的可再生能源电解水制氢项目超600个，已建成产能约12.5万吨/年<sup>[2]</sup>。

应用端：氢气消费目前仍以化工领域为主，合成甲醇和合成氨的氢气消费量占据细分领域前两位。近年来，氢能在交通领域的示范应用成效显著，根据《中国氢燃料电池汽车产业化发展报告（2025）》显示，截至2025年底，全国氢燃料电池汽车保有量已超3万辆，示范城市群先发优势明显<sup>[3]</sup>；氢能机车、轨道交通、无人机以及氢基燃料船舶等在地实现示范运营；多类型燃料电池发电和热电联供装机规模近2万千瓦；氢冶金相关技术路线也完成工程验证，应用场景从单一领域向多行业延伸。



图I-1 2024年氢气生产利用情况

资料来源：中国氢能联盟研究院

### 1.2.3 未来需求潜力巨大，产业前景广阔

根据中国氢能联盟预测，在2030年碳达峰情境下，我国氢气年需求量将达到3,715万吨，在终端能源消费中占比约为5%，可再生氢产量约500万吨，部署电解槽约80吉瓦；到2060年碳中和情景下，氢气年需求量将增至1.3亿吨左右，在终端能源消费中占比提升至约20%，可再生氢产量约1亿吨，电解槽装机规模至少达到500吉瓦，氢能产业将成为支撑我国能源体系转型的核心力量之一。

## 第二章

# 河南省氢能产业发展优势及挑战

河南省氢能产业处于培育期向规模化发展的关键阶段，尽管部分指标未完全达成《河南省氢能产业发展中长期规划（2022—2035年）》设定的预期，但依托完善的顶层设计、独特的资源禀赋与扎实的产业基础，未来增长动力强劲。

## 2.1 四大核心优势构筑产业根基

### 2.1.1 资源禀赋优势：多元氢源体系初步形成

**工业副产氢资源丰富。**作为传统工业大省，河南全省工业副产氢年产量约55万吨<sup>[4]</sup>，占全国工业副产氢产量<sup>1</sup>的7%，主要来源于焦炭、烧碱、合成氨、甲醇等传统化工企业。河南能源集团、丰利石化、济源金马焦化、平煤神马等企业工业副产氢年产量超过20亿标准立方米<sup>[5]</sup>，短期内具备显著的成本优势。安阳氢气纯化制燃料电池用氢项目已入选国家能源局能源领域氢能试点（第一批）名单，未来将形成“可再生氢为主、副产氢为辅”的多元供氢体系。

**可再生能源发展迅猛。**近年来，全省能源项目投资连续三年超过千亿元，发电总装机突破1.6亿千瓦。截至2025年底，河南可再生能源装机突破9000万千瓦，是2020年的三倍，风光发电量大幅提升，增幅超300%<sup>[6]</sup>，实现新增用电需求全部由新增可再生能源发电满足，非化石能源消费比重超额完成“十四五”规划目标。其中，水电装机708万千瓦，风电装机2,618万千瓦，太阳能装机5,566万千瓦，生物质装机289万千瓦<sup>[7]</sup>。这为规模化发展电解水制“可再生氢”提供了充足的“绿电”保障。根据课题组了解到的情况，在可再生氢制备领域，中原油田绿电制氢项目已建成投运，截至2025年8月底已连续运营超1万小时。“天际优氢港”大唐风光互补电解水及加氢一体化示范氢能项目已于2025年2月完成备案，打造河南省首个绿电制加氢一体站<sup>[8]</sup>。

**生物质资源特色突出。**河南作为全国重要的农业大省，常年产生农作物秸秆资源总量在1亿吨左右，居全国第二位<sup>[9]</sup>，畜禽粪污年产生量约为4亿吨<sup>[10]</sup>。农业生产的周期性和持续性使得这些生物质资源具有稳定的产出节奏，能够有效弥补

<sup>1</sup> 根据国家能源局发布的《中国氢能发展报告（2025）》，全国工业副产氢截止2024年底为768万吨

绿电制氢受限于自然条件而存在的波动性与间接性短板，构建区别于其他省份的特色可再生氢补充路径。

**储氢及储能领域全国领先。**河南省鹤壁镁基固态储氢材料应用项目成功入选国家能源局能源领域氢能试点（第一批）名单，该项目旨在构建“风光波动制氢-镁基固态储运-氢能综合利用”全链条示范体系。另外，中船（洛阳）双瑞、河南中科氢能分别在储氢瓶组及氢液化装备等方面有所布局。河南省盐穴资源储量丰富，其中叶县地下岩盐资源远景储量达3,300亿吨。2024年11月在此开工建设的平煤神马深地盐穴储氢项目，是亚洲首个大规模盐穴储氢示范工程，计划储存150万立方米氢气<sup>[11]</sup>。

### 2.1.2 产业基础优势：全链条产业体系日趋完善

**装备制造业底蕴深厚。**2025年前三季度，全省汽车及零部件产业、装备产业增加值分别增长20.0%、14.3%<sup>[12]</sup>。在燃料电池汽车产业链方面，已形成覆盖核心材料、关键零部件、系统集成及整车应用的完整产业链条，全省规模以上相关企业达600余家，业务范围涵盖燃料电池质子交换膜、催化剂、双极板、空压机、氢气循环泵、燃料电池堆等关键零部件，以及燃料电池系统集成、整车制造、配套检测设备等全环节，产业配套能力位居中部地区前列。



图2-1 河南省燃料电池汽车产业链分布

资料来源：河南政府网《河南省氢能产业发展中长期规划（2022—2035年）》和《郑汴洛濮氢走廊规划建设工作方案》

**交通领域优势突出，郑州城市群成效显著。**截至2024年底，前三年度郑州城市群已累计推广燃料电池汽车2,588辆，累计纯氢运营里程超过6,000万公里，建成加氢站超40座，累计氢气加注量超过4,564吨，氢气终端结算价格低于35元/kg<sup>2</sup>。郑州城市群秉持“宜电则电、宜氢则氢、氢电互补”的推广原则，结合周边地区丰富的低成本工业副产氢资源。已在重卡城际中长途物流、冷链全域高效运输、环卫作业及城市公交等领域，初步形成了覆盖多场景的示范应用。2025年随着濮阳、济源等地的加入，郑州城市群的规模格局从“1+5+N”升级为“1+7+N”。新加入的城市各具优势，其中濮阳市在燃料电池汽车方面，已投运150辆冷藏车、20辆公交车、25辆环卫车并建成4座加氢站<sup>[13]</sup>，济源市已建成30公里地下输氢管道并具备年产3.5亿立方米工业副产氢能力<sup>[14]</sup>。

**工业产业基础扎实，氢能应用场景丰富。**河南省作为中部工业大省，其工业经济总量稳居中西部省份第一；全省已拥有41个工业大类、197个中类，覆盖全产业链配套能力，其中钢铁、水泥、化工等行业在全国均处于领先地位。河南省工业能耗与碳排放量处于较高水平，工业排放占全省总排放量60%以上。面对日益严峻的碳减排压力，高能耗行业亟需寻找清洁、高效的替代能源方案。因此，在工业领域，河南省氢能应用场景丰富，具备发展可再生氢替代传统能源的独特优势。

### 2.1.3 政策体系优势：顶层设计系统完备

河南省目前构建了较为完善的政策体系，为氢能产业发展提供坚实的政策保障。据课题组统计，截至2025年底，河南省氢能政策发布数量达35项，排行全国第6，政策类型涵盖发展规划、财政支持、管理办法与项目支持等方面。

河南省氢能发展主要政策汇总如下：

政策	发布单位与时间	政策定位	核心内容与目标
《河南省加快推动制造业绿色低碳发展的若干政策措施》	河南省政府办公厅 2025年12月	产业专项扶持政策	开展全链条技术攻关，推进工业、交通等领域示范应用，力争到2027年氢能产业规模达千亿级
《中共河南省委关于制定河南省国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》	中共河南省委 2025年11月	宏观规划建议	将氢能与新型储能列为重点培育的未来产业，旨在围绕其培育新的经济增长点。

<sup>2</sup> 根据中国氢能联盟发布的中国氢价指数年度报告（2025年版），示范城市群和非示范城市群消费侧氢价指数变化呈现显著差异。截至2024年12月，示范城市群消费侧氢价指数为45.70元/公斤，非示范城市群为56.42元/公斤，示范城市群消费侧氢价指数始终低于非示范城市群

政策	发布单位与时间	政策定位	核心内容与目标
《关于对通行河南省收费公路的氢能货车和电动货车减免通行费政策的实施细则》	河南省交通运输厅 2025年1月/2026年1月	交通领域具体激励政策	对符合条件的氢燃料电池货车通过收费路段免收通行费，政策延长至2027年12月31日。
《加快工业领域清洁低碳氢应用实施方案》	河南省工业和信息化厅 2025年6月	工业领域应用推广方案	鼓励在冶金、合成氨、甲醇等行业开展氢能替代，探索在绿色微电网、船舶、航空等领域的示范应用，形成可复制的示范场景。
《河南省碳达峰实施方案》	河南省人民政府 2023年2月	重点领域达峰行动方案	加快发展氢能产业，完善制、储、运、加、用一体化产业链，推进可再生氢生产示范
《河南省氢燃料电池汽车产业发展行动方案》	河南省财政厅等多部门 2022年9月	交通领域专项产业政策	明确了财政支持意见，为郑州城市群燃料电池汽车产业制定具体的奖励标准和政策条款
《河南省氢能产业发展中长期规划（2022—2035年）》	河南省政府办公厅 2022年8月	顶层设计与长期战略	提出至2035年，形成覆盖全省的氢能供应网络和高端装备制造体系，建成具有全国影响力的氢能产业集群。
《郑汴洛濮氢走廊规划建设工作方案》	河南省政府办公厅 2022年8月	2021-2025年间区域核心建设方案	以氢走廊建设为核心内容，以场景驱动为引领，重点建设郑州氢燃料电池汽车示范应用城市群

资料来源：课题组整理

#### 2.1.4 区位优势：承东启西的枢纽地位

河南省地处中原，具有承东启西、连南贯北的区位特性，为氢能产业发展提供了良好的地理条件、交通支撑和储运基础设施保障。作为全国“十纵十横”综合运输大通道的核心节点，有五个通道途经河南。根据规划，河南省将打造郑汴洛濮氢走廊，形成连通陕西“氢能产业集群”、山东“鲁氢经济带”的黄河中下游氢能产业发展格局。河南省同时是全国天然气管道网络的核心枢纽之一，西气东输、川气东送、榆济线等国家级主干管道在此交汇，形成了覆盖全省、辐射周边的密集天然气管网布局，这些管网具备良好的掺氢输送改造潜力。

## 2.2 三大挑战制约产业规模化发展

**（1）成本控制挑战。**成本问题是制约河南省氢能产业发展的关键因素之一，体现在生产、储运、应用等各个环节。当前河南省氢气生产成本仍然较高，影响了氢能的市场竞争力。可再生氢制取需要大量的可再生能源发电设备投入，以及高效的电解水制氢装置，导致成本居高不下。在氢能交通用能成本方面，根

据中汽中心发布的《氢燃料电池汽车运营大数据分析报告》<sup>[15]</sup>显示，氢燃料电池重卡百公里耗氢量达8.5-12kg，当加氢成本为35元/kg时，百公里使用成本约297-420元；而传统柴油重卡百公里油耗约40升，按6.38元/升的柴油价格计算，百公里成本为255元。因此当车用氢能终端售价低于30元/kg时，氢能交通在用能成本方面将具备竞争力。

氢能储运成本及应用成本同样是制约产业发展的重要因素。在储存环节，高压气态、液态储氢、固态储氢等技术虽然在不断发展，但目前的成本仍然较高。在运输环节，加氢站布局过于集中在郑州地区，缺乏沿物流干线和高速路网的合理规划，导致氢源运输距离长、成本高。应用成本缺乏竞争力，当前氢能终端应用成本偏高，核心竞争力不足。

**（2）基础设施挑战。**河南省氢能产业基础设施建设相对滞后，成为制约产业发展的重要瓶颈。尽管河南省已建成超40座加氢站，但与产业发展需求相比仍存在较大差距。目前，全省范围内的加氢站数量分布不均，主要集中在郑州市，导致加氢距离增加，限制了氢燃料汽车的推广和应用。在加氢站建设标准方面，目前加氢站建设标准不统一，不同企业建设的加氢站在技术标准、设备规格、安全要求等方面存在差异，影响了加氢站的互联互通和规模化发展。另外，大规模、长周期的氢气储存设施建设滞后，目前主要依靠长管拖车运输，运输效率低、成本高。虽然规划建设氢气输送管网，但建设投资大、周期长，短期内难以形成规模。

**（3）市场需求挑战。**受成本与基础设施制约，叠加当前行业减排政策约束力尚在形成之中，终端应用的市场化需求尚未被有效激发。目前河南省氢能应用场景仍相对单一，主要集中在交通运输领域，而在工业和分布式能源、储能等领域的应用相对较少。氢能作为新兴能源，市场认知度和接受度还需要进一步提高。郑州、洛阳、濮阳等城市氢能产业发展较快，而一些地市的氢能产业刚刚起步，市场需求有限。因此市场培育难度大，区域市场发展不平衡，也导致产业尚未形成“以用促研、以用促降”的良性循环。

# 第三章

## 河南省氢能需求分析与产业链战略定位

从全国氢能发展格局与河南自身氢能发展优势来看，交通、工业以及储能这三大领域既是当前氢能应用的核心场景，也是河南省践行“双碳”目标与产业升级的关键抓手。河南作为全国农业大省，其丰富的生物质资源也为可再生氢供给提供了特色路径。此外，盐穴储氢资源优势进一步强化了各领域氢能应用的可行性与差异化竞争力，构成了河南氢能产业区别于其他省份的核心特质。

### 3.1 河南省氢能重点场景需求预测<sup>3</sup>

#### 3.1.1 交通领域：构建氢能交通示范网络

交通行业是能源消费和碳排放的关键领域，其绿色转型对实现“双碳”目标具有决定性作用。

##### 3.1.1.1 氢燃料电池汽车

河南省将燃料电池汽车作为交通领域的首要发展目标，主要基于其资源禀赋、区位交通需求以及国家级示范平台的战略引领。

近期（至2030年）为示范推广期。基于河南省中长期规划设定的目标，根据课题组预测到2030年预计推广不少于1万辆氢燃料电池汽车。车辆结构上，以重型卡车及城市公交为主，主要服务于“郑汴洛濮氢走廊”等固定线路和港口、矿山等特定场景。氢源结构将以成本较低的工业副产氢为主，同时积极开展风电、光伏等可再生能源制氢的示范项目。

中期（至2040年）为快速成长与规模扩张期，车辆规模有望达到3万辆。车

<sup>3</sup> 本节关于交通、工业、储能等领域至2050年的氢能需求预测，是在参考国家及河南省“双碳”战略目标、产业发展规划基础上，结合以下核心因素综合研判得出：数据基础：主要依据河南省工业副产氢产能、可再生能源装机规划、重点行业（化工、钢铁、交通）的能耗统计及现有项目布局。关键假设：根据国内先进技术路线，设定了各阶段技术成熟度、氢能成本下降曲线以及政策驱动下的市场渗透率。模型支撑：参考了行业权威机构的情景分析模型，并结合河南“郑汴洛濮氢走廊”及各城市群的具体实施方案进行本地化校准。

辆结构将从重卡、公交向长途干线物流、市政环卫、冷链运输等全系列商用车领域快速拓展。加氢网络将从城市群向高速公路、省级干线延伸。同时，氢源结构开启深刻转型，可再生氢供应比例快速提升。

远期（至2050年）为生态融合期，氢能将成为河南省交通能源体系的重要支柱之一。车辆规模预计达5万辆，在长途重型运输领域占据主导地位。

### 3.1.1.2 内河航运与航空

河南省内河航运的未来潜力正加速释放，依托淮河、沙颍河、唐白河等骨干航道，已建成周口港、漯河港、信阳港等现代化内河港口。目前河南省内河新能源船舶渗透率近乎为零，氢基燃料船舶发展尚处于空白阶段，开展示范项目是填补产业空白的重要举措。对河南而言，这是一条具有前瞻性的差异化发展路径。

在航空领域，河南省郑州新郑机场作为全国首批四个试点机场之一，已启动可持续航空燃料（SAF）加注的应用。濮阳市河南省君恒实业集团生物科技有限公司是全国首家获SAF适航证的民营企业，也是全国第五家企业被纳入生物航油“白名单”，并获24万吨核定出口产能，目前其正在建设百万吨级国家级示范工程<sup>[16]</sup>。同时，年产20万吨的SAF项目已签约落户孟州<sup>[17]</sup>；总投资约32亿元、采用“生物质气化-电解制氢-可持续航油”前沿技术路线的国华南乐氢基航空燃料项目也已完成备案<sup>[18]</sup>。

**表3-1 河南省交通领域发展目标预测**

领域	关键指标	单位	近期（2030年）	中期（2040年）	远期（2050年）
氢燃料电池汽车	加氢站数量	座	100	200	300
	氢燃料电池车辆	辆	10,000	30,000	50,000
	车用氢规模	万吨/年	1-3	8-10	15-20
	车辆结构	-	以重型货车、公交为主	拓展至全系列商用车	多元应用，涵盖部分乘用车、非道路机械
	氢源结构	-	工业副产氢为主	可再生氢比例逐步提升	
内河航运	水上加氢/加注设施	座	1	2	3-4
	氢基燃料船舶	艘	1-2	4-6	10-15
可持续航空燃料（SAF）	SAF年度需求量	万吨	30	100-150	-
	本土SAF产能（参考）	万吨	150	250	400

资料来源：课题组

### 3.1.2 工业领域：推动高耗能产业深度脱碳

河南省将工业领域（煤化工、氢冶金等）的清洁氢应用作为发展重点，是基于其产业结构、资源禀赋和减排压力的现实选择。

#### 3.1.2.1 煤化工与炼化

在近期（至2030年）示范引领阶段，依托《河南省加快工业领域清洁低碳氢应用实施方案》的落地，推动首批标志性项目建成投产，如明阳集团的绿电氢氨醇一体化项目及多个绿色甲醇示范工程。在此阶段，绿色甲醇及合成氨将成为用氢主力。

到中期（至2040年），产业发展将从政策示范转向经济性驱动下的快速规模化扩张阶段。预计到2035年前后，可再生氢在煤化工领域将具备成本竞争力，绿色甲醇、合成氨产能将在省内多个化工园区成倍扩大；炼化环节的可再生氢替代比例同步提升，绿氢耦合煤化工成为主流技术路径之一，河南初步形成区域性的绿色化工产业集聚区。

远期（至2050年）可再生氢替代推动河南省煤化工领域进入深度脱碳与系统性重构的成熟期，新建煤化工项目原则上实现绿氢全流程耦合，存量项目完成绿色化改造，形成以绿氢为核心的清洁生产体系。届时，河南有望成为中部地区绿色化工产品枢纽，其氢能供需深度融入全国乃至全球绿色能源与绿色贸易体系。

#### 3.1.2.2 氢冶金

在近期（至2030年）完成技术验证与商业模式探索，预计建成1-2个标志性示范工程。主要依托省内丰富的焦炉煤气等工业副产氢作为过渡性氢源，并同步开展可再生能源制氢的配套示范。

中期（至2040年）产能将向百万吨级迈进，氢基直接还原等深度脱碳工艺产业化应用加速。

远期（至2050年）以可再生氢为核心的氢基直接还原工艺将成为新建钢铁产能的绝对主流。

**表3-2 河南省工业领域发展目标预测**

领域	关键指标	单位	近期（2030年）	中期（2040年）	远期（2050年）
化工应用	绿色氨醇产能	万吨/年	100	180	310
	绿色炼化 (绿氢替代量)	万吨/年	30	60	100
	合计用氢规模	万吨/年	26	47	78
氢冶金	氢冶金产能	万吨/年	10-50	150	300
	用氢规模	万吨/年	0.5-2.5	7.5	15
	工艺路线	-	以富氢高炉改造为主，首个氢基竖炉示范项目投产	绿氢直接还原成为新建产能主流	近零排放的氢冶金工艺确立为主流
	氢源结构 (绿氢占比)	%	3-5%	绿氢比例逐步扩大	

资料来源：课题组

### 3.1.3 储能领域：打造季节性调节能力

河南省作为能源消费大省，面临显著的电力调峰与季节性平衡压力。在此背景下，氢能被定位为关键的长时储能载体和柔性调节手段。河南省省内叶县盐穴具备世界级的规模化储氢地质条件，为跨季节储能提供了物理可能；“源网荷储一体化”的政策导向与工业园区实践，正创造着分布式氢储能的应用场景。

近期（至2030年）建成国内首个百万方级储氢库，验证大规模、长时间（跨周/跨季）储氢的安全性与经济性。同时，在“源网荷储一体化”政策驱动下，省内部分工业园区、可再生能源富集区将建设一批分布式氢储能示范项目，探索“绿电制氢-就地存储-高峰发电”的闭环模式。全省氢储能年消纳氢气量预计达万吨级。

中期（至2040年）氢储能凭借其大规模、跨季节储存的优势，将从示范技术转变为电网侧和大型能源基地的主流商业选择之一。形成区域性盐穴储氢集群，成为华中电网重要的跨季节调峰枢纽，年用氢规模迈入十万吨级。

远期（至2050年）在碳中和目标实现期，氢储能将深度融入以新能源为主体的新型电力系统，成为不可或缺的基础设施和系统性调节工具。年用氢规模预计达百万吨级。

**表3-3 河南省氢储能领域发展目标预测**

领域	关键指标	单位	近期（2030年）	中期（2040年）	远期（2050年）
盐穴规模化储氢	总储氢能力	万吨（氢气）	1-3	10-30	50-100
	年调峰用氢周转量	万吨/年	0.5-1.5	5-15	25-50
源网荷储一体化	配套氢储能的园区/项目数量	个	5	20	50
	用氢规模	亿千瓦时/年	3	30	100

资料来源：课题组

## 3.2 河南氢能产业链在全国战略定位

基于资源禀赋、产业基础与区位特征，河南省在全国氢能产业链中应确立“三大枢纽”战略定位：

### 3.2.1 智造枢纽：全国氢能装备技术创新与制造高地

河南省作为全国氢能装备技术创新与制造高地的智造枢纽，其地位源于系统性的战略布局、标志性的技术突破与完善的产业生态协同。河南前瞻性规划了“郑汴洛濮氢走廊”，形成了清晰的产业骨架和氢源供给基地，已聚集一批覆盖全链条的龙头企业。在技术创新层面，河南省攻克了氢液化、高压储氢、兆瓦级氢能发电等关键装备的“卡脖子”难题，多项技术达到国际先进乃至领先水平，并率先推进盐穴储氢等国家示范工程。

### 3.2.2 储运枢纽：全国氢能网络储运调节中心

河南省依托其资源和区位优势，实现全国大宗氢能储运网络在河南的衔接与配置，打造成为国家氢能主干网络的全国氢能网络储运调节中心。其核心是发挥“通道+仓库”的复合价值：一方面，强化在全国“十纵十横”综合交通大通道与未来跨区域输氢管网规划中的地理枢纽作用；另一方面，充分发挥省内盐穴储氢的独特地质资源优势，加快推进平顶山等地的盐穴储氢商业化示范与规模化建设，构建起百万吨级的地下战略储氢库群。

### 3.2.3 市场枢纽：“中原氢走廊”应用示范先行区

河南省依托区位优势，以“郑汴洛濮氢走廊”为核心载体，构建起衔接黄河中下游氢能产业集群的重要纽带。同时，以多场景示范应用牵引产业升级，推动氢燃料电池汽车、储氢装备等核心产业集聚。结合河南工业副产氢资源禀赋与绿氢示范项目突破，逐步打通制储输用全产业链，同步联动周边区域构建协同发展机制，持续夯实河南在全国氢能市场枢纽中的核心地位。

# 第四章

---

## 河南省氢能产业发展建议

### 4.1 六大重点任务

#### (1) 构建多元化氢源供应体系工程

未来构建以“可再生氢为主、副产氢为辅、生物质制氢为补充”为核心的多元化氢源供应体系。加快可再生能源制氢的规模化布局，深化工业副产氢高效利用，探索生物质制氢示范，打造稳定、低成本、可持续的氢源供应格局。

#### (2) 实施工业领域规模用氢工程

优先在化工园区布局可再生能源制氢合成氨/绿色甲醇一体化项目，建设氢基化工产业基地，推动化工、钢铁等领域氢能规模化替代与低碳转型，开展氢冶金技术示范，助力工业深度脱碳。

#### (3) 实施交通领域生态构建工程

重点发展氢燃料电池重卡、客车及特种车辆，推动内河氢氨动力船舶示范，布局可持续航空燃料全链条发展；构建覆盖全域的加氢服务网络，推动“中原氢能干线”跨区域联通，打造氢能交通示范走廊。

#### (4) 氢储能示范与产业化推进工程

推进盐穴储氢示范与分布式氢储能试点，支持氢储能参与电力调峰；支持在氢燃料电池汽车推广区域配套开展储氢调峰示范，降低用氢成本。探索氢储能在区域能源系统中的协同应用，提升能源利用效率和系统韧性。

#### (5) 实施高效便捷氢能储运工程

构建“省内全覆盖、跨区强联通”的氢能储运体系，开展固态储氢、高压储氢等多技术示范；规划建设“基地-园区-企业”三级输氢网络，推动跨省“中原氢能走廊”管道共建，实现氢能资源优化配置。

## **(6) 氢能交易平台建设**

联合金融机构与重点企业共建氢能交易平台，整合全链条数据，开展氢能现货与期货交易；建立氢能碳减排核算与交易机制，推动绿氢溯源认证，实现环境价值向经济价值转化。

## **4.2 五大保障措施**

### **(1) 强化统筹推进机制**

设立省级氢能产业协同推进机制，由省直相关部门组成高层协调机构，对重点氢能项目实行“一项一专班”模式，层层落实责任，全力推动示范项目落地建设。

### **(2) 完善政策标准框架**

借鉴先进地区经验，围绕氢能规范管理、设施建设运营、核心技术攻关、多元示范应用等重点环节，健全产业政策与标准体系，制定相应配套措施，营造有利于氢能产业健康发展的制度环境。

### **(3) 加大精准资源投入**

统筹各类财政资金，重点支持技术研发、平台建设、加氢站布局、示范应用及燃料电池汽车推广等领域，优质氢能项目优先纳入省、市重点项目计划。有效运用政府投资基金，引导社会资本积极参与。

### **(4) 创新产业商业模式**

积极引导社会资本投入，重点支持应用场景打造、车辆融资租赁、多能联供等新型模式，发挥政府、金融机构与社会资本的协同作用，优化产业发展初期的营商环境，减轻企业投资与运营成本。

### **(5) 加强公众认知基础**

支持企业、科研机构开展形式多样的氢能科普与宣传，鼓励公众亲身体会氢能技术产品，逐步提升社会对氢能应用的认知度和接受度，为氢能产业发展培育积极的社会舆论环境。

# 第五章

---

## 结语

氢能产业是河南省实现“双碳”目标、构建现代化产业体系的重要战略支点。立足自身资源禀赋与产业基础，河南已具备在全国氢能发展格局中占据重要地位的基础条件。

面向未来，河南省应坚持“优势挖掘、场景驱动、对标优化”的发展思路，以“郑汴洛濮氢走廊”建设为核心载体，以装备制造技术创新为立身之本，以盐穴储氢特色优势为竞争壁垒，统筹推进氢能在交通、工业、储能等领域的深度融合。通过实施六大重点任务，河南有望建成全国氢能装备制造技术创新与制造高地、全国氢能网络储运调节中心、“中原氢走廊”应用示范先行区，为中部地区新型工业化探索新路径，为全国能源转型贡献“河南方案”。

# 附件一

## 央企河南项目布局梳理

企业名称	具体项目/布局内容	涉及产业链环节	所在地/区域	关键进展/特点
中国平煤神马控股集团	深地盐穴大规模储氢项目	储氢	平顶山市	国内首个百万方级盐穴储氢示范工程，计划储氢150万立方米，已开工并完成钻井，正在进行造腔。
	焦煤开元化工氢能项目	制氢、发电、应用	焦作市	包括2MW氢燃料电池热电联供示范项目（全国首个）及焦作东部加氢站，形成副产氢提纯与综合利用闭环。
中国大唐集团	“天际优氢港”风光互补电解水及加氢一体化示范项目	制氢、加氢	巩义市	河南省首个绿电制加氢一体站，设计加氢能力3000kg/日，已备案。
国家能源集团	国华南乐氨基航空燃料项目	制氢、氢基燃料合成	濮阳市	总投资约32亿元。采用“生物质气化-电解制氢-可持续航油”创新路线，利用当地生物质资源，耦合风电制绿氢，每年可转化约60万吨秸秆，生产绿色航空燃料。该项目是国家能源集团首个氢基航空燃料（SAF）项目。
中国能建	与南阳市战略合作，推动绿氢等项目	全产业链	南阳市	发挥全产业链优势，在能源规划、绿氢产业等方面合作。
中石化中原油田	PEM制氢项目	制氢	濮阳市	国内运行时间最长、单体最大的质子交换膜制氢项目之一，日产绿氢1.12吨。
中科清能	液氢“制-储-运”装备研发	储运、液化	巩义市	成功研制5吨/天氢液化装备，正攻关更大规模装备。
中船双瑞（洛阳）	高压储氢容器研发	储运	洛阳市	35/50兆帕储氢瓶已投用。
华润燃气	1. 郑州航海东路加氢站扩建项目 2. 2025年加氢站设备联合采购（储氢瓶组等）	加氢	郑州市	专注加氢站“建、运、维”，正在通过设备采购和站场扩建完善加注网络，是氢能下游应用的关键基础设施提供商。

资料来源：课题组整理

# 参考文献

---

- [1] 新华社.习近平在联合国气候变化峰会上的致辞(全文).[EB/OL].(2025-09-25).[2026-3-11].[https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202509/content\\_7042184.htm](https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202509/content_7042184.htm)
- [2] 国家能源局能源节约和科技装备司.2025.中国氢能发展报告2025.北京:人民日报出版社
- [3] 中国汽车工业协会.2025.中国氢燃料电池汽车产业化发展报告(2025).北京:社会科学文献出版社
- [4] 河南政府网.《河南省氢能产业发展中长期规划(2022—2035年)》和《郑汴洛濮氢走廊规划建设工作方案》.[EB/OL].(2022-09-8).[2026-3-11].<https://fgw.henan.gov.cn/2022/09-08/2603392.html>
- [5] 厅数字化与未来产业处.豫工信办案(2023)149号 河南省工业和信息化厅对省政协十三届一次会议第1310907号提案的答复.[EB/OL].(2023-09-22).[2026-3-11].<https://gxt.henan.gov.cn/2023/09-22/2819939.html>
- [6] 《中国能源报》.河南可再生能源发电装机突破9000万千瓦.[EB/OL].[https://paper.people.com.cn/zgnyb/pc/content/202601/26/content\\_30136315.html](https://paper.people.com.cn/zgnyb/pc/content/202601/26/content_30136315.html)
- [7] 河南能源监管办.河南省2025年12月份电力供需情况通报.[EB/OL].(2026-01-19).[2026-3-11].[https://henb.nea.gov.cn/dtyw/sjfd/202601/t20260119\\_294354.html](https://henb.nea.gov.cn/dtyw/sjfd/202601/t20260119_294354.html)
- [8] 氯碱网.河南:“天际优氢港”大唐风光互补电解水与加氢一体化示范项目成功备案.[EB/OL].(2025-02-22).[2026-3-11].[https://www.china-mcc.com/news\\_show-15356.html](https://www.china-mcc.com/news_show-15356.html)
- [9] 河南省农业农村厅.河南:打造“五个一”秸秆利用新格局.[EB/OL].(2025-06-23).[2026-3-11].<https://www.henan.gov.cn/2025/06-23/3172816.html>
- [10] 农民日报.河南:粪污处理“产量清、去向明、全利用”.[EB/OL].(2023-12-18).[2026-3-11].<https://www.chinacoop.gov.cn/news.html?aid=1797113>
- [11] 中国新闻网.中国首个百万方级盐穴储氢示范工程落户河南叶县.[EB/OL].(2025-05-21).[2026-3-11].[https://tech.cnr.cn/gstj/20250521/t20250521\\_527178962.shtml](https://tech.cnr.cn/gstj/20250521/t20250521_527178962.shtml)

- [12] 河南省统计局.2025年前三季度全省经济运行情况.[EB/OL].(2025-10-27).[2026-3-11].<https://www.henan.gov.cn/2025/10-27/3238789.html>
- [13] 河南日报.从“短途物流”向“跨区域冷链”延伸濮阳造“氢车”加速上路.[EB/OL].(2026-02-08).[2026-3-11].<https://www.henan.gov.cn/2026/02-08/3324705.html>
- [14] 济源日报.济源入选燃料电池汽车示范应用城市.[EB/OL].(2025-04-01).[2026-3-11].[https://www.jiyuan.gov.cn/zwyw/zwyw\\_22093/t975217.html](https://www.jiyuan.gov.cn/zwyw/zwyw_22093/t975217.html)
- [15] 世纪新能源网.氢耗8.5kg/百公里,我国49吨氢能重卡运营成本低于燃油车.[EB/OL].(2025-08-29).[2026-3-11].<https://www.ne21.com/com/liuyingli/article/itemid-218229.html>
- [16] 濮阳市人民政府.濮阳市获批国家生物航油“白名单”出口试点君恒生物跻身全省首家全国第五家入围企业.[EB/OL].(2025-12-26).[2026-3-11].<https://www.henan.gov.cn/2025/12-26/3279054.html>
- [17] 焦作市商务局.孟州市年产20万吨可持续航空燃料项目签约.[EB/OL].(2025-06-10).[2026-3-11].<https://swj.jiaozuo.gov.cn/2025/06-10/449397.html>
- [18] 能源界.中央企业拿下首个氢基航空燃料项目.[EB/OL].(2025-03-26).[2026-3-11].<https://www.nengyuanjie.net/article/112827.html>







## NRDC北京代表处

地址：中国北京市朝阳区东三环北路38号泰康金融大厦1706

邮编：100026

电话：+86 (10) 5332-1910



关注我们