



一图读懂

氢能产业发展中长期规划 (2021-2035年)

“

氢能是一种来源丰富、绿色低碳、应用广泛的二次能源，正逐步成为全球能源转型发展的重要载体之一。为助力实现碳达峰、碳中和目标，深入推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，促进氢能产业高质量发展，根据《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》，编制本规划。规划期限为2021-2035年。

”



战略定位

氢能是未来国家能源体系的重要组成部分。



氢能是用能终端实现绿色低碳转型的重要载体。



氢能产业是战略性新兴产业和未来产业重点发展方向。



总体要求



指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的十九大和十九届历次全会精神，弘扬伟大建党精神，立足新发展阶段，完整准确全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，紧扣实现碳达峰、碳中和目标，贯彻“四个革命、一个合作”能源安全新战略，着眼抢占未来产业发展先机，统筹氢能产业布局，提升创新能力，完善管理体系，规范有序发展，提高氢能在能源消费结构中的比重，为构建清洁低碳、安全高效的能源体系提供有力支撑。

创新引领，自立自强

安全为先，清洁低碳

市场主导，政府引导

稳慎应用，示范先行

基本原则

发展目标

到2025年

- 形成较为完善的氢能产业发展制度政策环境，产业创新能力显著提高，基本掌握核心技术和制造工艺，初步建立较为完整的供应链和产业体系。氢能示范应用取得明显成效，清洁能源制氢及氢能储运技术取得较大进展，市场竞争力大幅提升，初步建立以工业副产氢和可再生能源制氢就近利用为主的氢能供应体系；
- 燃料电池车保有量约5万辆；
- 部署建设一批加氢站；
- 可再生能源制氢量达到10-20万吨/年，成为新增氢能消费的重要组成部分；
- 实现二氧化碳减排100-200万吨。

到2030年

- 形成较为完备的氢能产业技术创新体系、清洁能源制氢及供应体系，产业布局合理有序，可再生能源制氢广泛应用，有力支撑碳达峰目标实现。

到2035年

- 形成氢能产业体系，构建涵盖交通、储能、工业等领域的多元氢能应用生态。可再生能源制氢在终端能源消费中比重明显提升，对能源绿色转型发展起到重要支撑作用。



重点任务

系统构建支撑氢能产业高质量发展创新体系

- 持续提升关键核心技术水平
- 着力打造产业创新支撑平台
- 推动建设氢能专业队伍
- 积极开展氢能技术创新国际合作



统筹推进氢能基础设施建设

- 合理布局制氢设施
- 稳步构建储运体系
- 统筹规划加氢网络



稳步推进氢能多元化示范应用

- 有序推进交通领域示范应用
- 积极开展储能领域示范应用
- 合理布局发电领域多元应用
- 逐步探索工业领域替代应用



加快完善氢能发展政策和制度保障体系

- 建立健全氢能政策体系
- 建立完善氢能产业标准体系
- 加强全链条安全监管





系统构建支撑氢能产业高质量发展创新体系

围绕氢能高质量发展重大需求，准确把握氢能产业创新发展方向，聚焦短板弱项，适度超前部署一批氢能项目，持续加强基础研究、关键技术和颠覆性技术创新，建立完善更加协同高效的创新体系，不断提升氢能产业竞争力和创新力。

- 持续提升关键核心技术水平。加快推进质子交换膜燃料电池技术创新。支持新型燃料电池等技术发展。加快提高可再生能源制氢转化效率和单台装置制氢规模，突破氢能基础设施环节关键核心技术。加大制、储、输、用氢全链条安全技术开发应用。推进绿色低碳氢能制取、储存、运输和应用等各环节关键核心技术研发。开展氢能科学机理以及氢能安全基础规律研究。推动氢能先进技术、关键设备、重大产品示范应用和产业化发展。
- 着力打造产业创新支撑平台。支持建设重点实验室、前沿交叉研究平台，开展氢能应用基础研究和前沿技术研究。布局产业创新中心、工程研究中心、技术创新中心、制造业创新中心等创新平台，构建高效协作创新网络。鼓励搭建氢能产业知识产权运营中心、氢能产品检验检测及认证综合服务、废弃氢能产品回收处理、氢能安全战略联盟等支撑平台。支持“专精特新”中小企业参与氢能产业关键共性技术研发，培育一批自主创新能力强的单项冠军企业。
- 推动建设氢能专业人才队伍。支持引进和培育高端人才。

加快培育氢能技术装备专业人才培养队伍。建立健全人才培养培训机制，加快推进氢能相关学科专业建设，壮大氢能创新研发人才群体。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。

- 积极开展氢能技术创新国际合作。鼓励开展氢能科学和技术国际联合研发，推动氢能全产业链关键核心技术、材料和装备创新合作，积极构建国际氢能创新链、产业链。

统筹推进氢能基础设施建设



统筹全国氢能产业布局，合理把握产业发展进度，避免无序竞争，有序推进氢能基础设施建设，强化氢能基础设施安全管理，加快构建安全、稳定、高效的氢能供应网络。

- 合理布局制氢设施。在焦化、氯碱、丙烷脱氢等行业集聚地区，优先利用工业副产氢，鼓励就近消纳，降低工业副产氢供给成本。在风光水电资源丰富地区，开展可再生能源制氢示范，逐步扩大示范规模，探索季节性储能和电网调峰。推进固体氧化物电解池制氢、光解水制氢、海水制氢、核能高温制氢等技术研发。探索在氢能应用规模较大的地区设立制氢基地。
- 稳步构建储运体系。提高高压气态储运效率，加快降低储运成本，有效提升高压气态储运商业化水平。推动低温液氢储运产业化应用，探索固态、深冷高压、有机液体等储运方式应用。开展掺氢天然气管道、纯氢管道等试点示范。
- 统筹规划加氢网络。统筹布局建设加氢站，有序推进加氢网络体系建设。坚持安全为先，节约集约利用土地资源，支持依法依规利用现有加油加气站的场地设施改扩建加氢站。探索站内制氢、储氢和加氢一体化的加氢站等新模式。



稳步推进氢能多元化应用示范

坚持以市场应用为牵引，合理布局、把握节奏，有序推进氢能在交通领域的示范应用，拓展在储能、分布式发电、工业等领域的应用，推动规模化发展，加快探索形成有效的氢能产业发展的商业化路径。

- **有序推进交通领域示范应用。重点推进氢燃料电池中重型车辆应用，有序拓展氢燃料电池等新能源客、货汽车市场应用空间，逐步建立燃料电池电动汽车与锂电池纯电动汽车的互补发展模式。积极探索燃料电池在船舶、航空器等领域的应用，推动大型氢能航空器研发。**
- **积极开展储能领域示范应用。开展氢储能在可再生能源消纳、电网调峰等应用场景的示范。探索氢能跨能源网络协同优化潜力，促进电能、热能、燃料等异质能源之间的互联互通。**
- **合理布局发电领域多元应用。因地制宜布局氢燃料电池分布式热电联供设施，推动开展氢能源综合利用示范。推动氢燃料电池在备用电源领域的市场应用。探索以燃料电池为基础的发电调峰技术研发与示范。开展燃料电池分布式发电示范应用。**
- **逐步探索工业领域替代应用。拓展清洁低碳氢能在化工行业替代的应用空间。开展以氢作为还原剂的氢冶金技术研发应用。探索氢能在工业生产中作为高品质热源的应用。扩大工业领域氢能替代化石能源应用规模。**

加快完善氢能发展政策和制度保障体系



牢固树立安全底线，完善标准规范体系，加强制度创新供给，着力破除制约产业发展的制度性障碍和政策性瓶颈，不断夯实产业发展制度基础，保障氢能产业创新可持续发展。

- **建立健全氢能政策体系。制定完善氢能管理有关政策，规**

范氢能制备、储运和加注等环节建设管理程序，落实安全监管责任，加强产业发展和投资引导。完善氢能基础设施建设运营有关规定，提升安全运营水平。研究探索可再生能源发电制氢支持性电价政策，完善可再生能源制氢市场化机制，健全覆盖氢储能的储能价格机制，探索氢储能直接参与电力市场交易。

- 建立完善氢能产业标准体系。重点围绕建立健全氢能质量、氢安全等基础标准，制氢、储运氢装置、加氢站等基础设施标准，交通、储能等氢能应用标准，增加标准有效供给。鼓励龙头企业积极参与各类标准研制工作，支持有条件的社会团体制定发布相关标准。在政策制定、政府采购、招标投标等活动中，严格执行强制性标准，积极采用推荐性标准和国家有关规范。推进氢能产品检验检测和认证公共服务平台建设，推动氢能产品质量认证体系建设。
- 加强全链条安全监管。加强氢能安全管理制度和标准研究，建立健全氢能全产业安全标准规范，强化安全监管，落实企业安全生产主体责任和部门安全监管责任，落实地方政府氢能产业发展属地管理责任，提高安全管理能力水平。推动氢能产业关键核心技术和安全技术协同发展，加强氢气泄漏检测报警以及氢能相关特种设备的检验、检测等先进技术研发。积极利用互联网、大数据、人工智能等先进技术手段，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，有效提升事故预防能力。加强应急能力建设，研究制定氢能突发事件处置预案、处置技战术和作业规程，及时有效应对各类氢能安全风险。

组织实施

充分发挥统筹协调机制作用

加快构建“1+N”政策体系

积极推动试点示范

强化财政金融支持

深入开展宣传引导

做好规划督导评估



出品：国家发展改革委高技术司

制图：中国国际工程咨询有限公司

