

# Analysis and Development Suggestions on China's Hydrogen Energy Industry Management System and Industrial Policy

Chen Yang

Sinopec New Star (Beijing) New Energy Research Institute Co., Ltd., Beijing, 100083, China

## Abstract

Through in-depth analysis of the current situation and problems of China's hydrogen energy industry management system and industrial policies, this paper proposes targeted improvement suggestions for the hydrogen energy management system and industrial policies, providing theoretical support and practical guidance for the formulation of hydrogen energy industry policies and industry management, and promoting the healthy, stable, and sustainable development of the hydrogen energy industry, which is of great significance for the development of the hydrogen energy industry. The strategic positioning of hydrogen energy in the energy system determines the development direction of the hydrogen energy industry. The medium and long-term plan for the development of the hydrogen energy industry released by the country clearly states that hydrogen energy is an important component of the future national energy system and an important carrier for achieving green and low-carbon transformation in energy terminals. The hydrogen energy industry is a strategic emerging industry and a key development direction for future industries. The development of the hydrogen energy industry is of great significance for China to build a new energy system, achieve the "dual carbon" goal, and promote industrial transformation and upgrading.

## Keywords

hydrogen energy; management system; industrial policy

## 对中国氢能产业管理体系和产业政策的分析与发展建议

杨晨

中石化新星(北京)新能源研究院有限公司, 中国·北京 100083

## 摘要

论文通过深入分析中国氢能产业管理体系和政策的现状及问题,对氢能管理体系和产业政策提出针对性完善建议,为氢能产业政策制定和行业管理提供理论支撑和实践指导,从而推动氢能产业健康、稳定、可持续发展,对氢能产业发展具有重要意义。氢能在能源体系中的战略定位,决定了氢能产业发展方向。国家发布的氢能产业发展中长期规划明确提出,氢能是未来国家能源体系重要组成部分,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的重点发展方向。发展氢能产业对中国构建新型能源体系、实现“双碳”目标和推动产业转型升级具有重要意义。

## 关键词

氢能; 管理体系; 产业政策

## 1 当前中国氢能产业面临的机遇

### 1.1 氢能是构建新型能源体系实现三角动态平衡的关键角色

随着中国非化石能源尤其是非水可再生能源逐步成为主导能源,必须确保能源体系在安全稳定、经济高效和绿色低碳三者间取得动态平衡,推动传统能源体系向新型能源体系不断演进。在这一进程中,氢能将发挥自身在保障国家能源安全、建设新型电力系统和打造绿色能源体系方面的独特优势,为能源体系实现动态三角平衡贡献力量<sup>[1]</sup>。首先,发展氢能产业有助于保障国家能源安全,更深程度替代化石燃

料,减少对进口能源的依赖。其次,发展氢能产业有助于建设新型电力系统,利用电氢转化和氢储能技术,可提高电力系统灵活性、稳定性和可靠性,提升能源系统应对极端天气或突发事件的供给保障能力。最后,发展氢能产业有助于打造绿色能源体系,低碳氢能将成为“电热冷气氢”终端能源服务体系的重要组成部分。

### 1.2 氢能是中国实现碳达峰碳中和目标的关键能源载体

氢能将在中国实现双碳目标进程中发挥重要作用。从碳达峰到实现碳中和,中国每年需新增约3亿吨CO<sub>2</sub>的碳减排能力,这将为低碳氢能技术的规模应用创造巨大机遇。一方面,以可再生能源制取绿氢,逐步替代高碳足迹氢,可有效控制氢环节碳排放规模;另一方面,还可在主要用能部

【作者简介】杨晨(1988-),男,中国河北张家口人,硕士,工程师,从事新能源开发利用与标准、政策研究。

门的难脱碳重点领域开展低碳氢能应用,形成具备可行性和竞争力的深度脱碳解决方案,与绿电解决方案一起加快中国的碳减排进程。初步测算,从目前到2060年,氢能产业发展带来的碳减排效应有望达到10亿吨级CO<sub>2</sub>,接近能源相关活动碳减排总目标值的10%,为中国达成碳中和目标做出重要贡献。

### 1.3 氢能是战略性新兴产业和未来产业的关键发展方向

在新一轮工业革命浪潮下,中国将以低碳氢能产业链为纽带,以氢能科技创新为强劲动力,立足减碳降碳需求,推进工业部门的绿氢制备、氢冶金、绿氢化工以及非工业部门的氢能交通、氢能建筑等新兴产业发展,建设长距离纯氢管线、掺氢管线和大规模储氢基地等氢能基础设施,实现产品创新、应用创新和商业模式创新,为国民经济可持续发展提供新动能。

### 1.4 氢能是通过氢电协同实现新型电力系统的有效储能形式

氢电协同有助于推动能源从传统化石能源向清洁可再生能源的深度转型,是实现碳达峰、碳中和目标的关键途径之一。首先,氢能可作为一种大规模、长周期的储能方式,起到削峰填谷作用,有助于平衡电网供需,减少供需波动对电网稳定性的冲击,构建安全可靠、灵活高效的新型电力系统。其次,可以增强电网的调频、调压能力,提升电网应对突发功率变化的能力。再者,氢电协同可提高电网对新能源间歇性和随机性的适应能力,缓解波动对电网的影响。最后,有利于促进新能源在电网中的大规模接入,通过氢电协同解决新能源大规模接入带来的储能和调峰难题,推动电网向清洁、低碳、稳定的方向发展。

## 2 中国氢能管理体系与产业政策存在的问题

### 2.1 行政主管部门需统一

现阶段,中国对于氢能的监管主要是参照危险化学品监管的整体思路和内容框架进行的,该种监管方式导致氢能在制储输运各个环节都受到限制。认定氢的能源法律属性,有利于消除这一制度性瓶颈,转变氢能危险化学品的监管理念和监管模式,使氢在作为能源利用时能够参照能源管理。由于氢的法律属性刚明确,氢能监管尚不完善,目前中央与地方、各地区对氢能行业的行政主管部门尚不统一。关于绿电制氢、氢气管道、加氢站等基础设施领域的行业监管部门、审批流程尚未明确,导致项目审批困难、落地阻力较大。

### 2.2 地方性法规与国家层面不同步

氢能发展尚处于早期阶段,国家的相关法律法规仍有较多缺失。以加氢站为例,目前,国家层面对加氢站运营的资质要求法律法规并不明确,一些地方政府就此出台了地方性的规范性文件。例如,加氢站经营企业从事经营活动前,必须向所在地城市市场监督管理部门申请《中华人民共和国

移动压力容器/钢瓶加氢许可证》。

### 2.3 中国氢能技术标准体系亟待完善

一是标准数量及分布不均衡。中国氢能基础与安全和氢燃料电池领域标准较为全面,但有关绿氢相关标准不足,氢制备环节共发布标准48项,仅有个别标准涉及可再生能源制氢,对于绿氢定义、全生命周期碳核算方法均为空白<sup>[1]</sup>。二是标准落后于产业发展。面对氢能产业多技术路线、大规模、多场景应用发展趋势,现行标准完整性不足、先进性不够,相关标准研究的支撑力度不足。三是标准交叉融合。氢能标准体系存在部分标准对应不明确、不唯一的问题,氢能领域作为跨学科、跨行业的技术领域,产业链上下游对应的主管部门与标准化组织可能互不隶属,存在多重管辖,影响产业链标准化进程。四是国际标准话语权小。中国成为国际标准化组织常任理事国以来,在国际标准化领域的参与度和话语权大幅提高,但从发布的标准数量及质量来看,与一些发达国家相比仍有不足。

### 2.4 氢能产业政策体系亟待完善

一是国家层面缺乏系统性的氢能产业财税金融支持政策,政策支持力度不够,特别是对上游制氢领域和终端应用领域。目前看,国家氢能专门政策仅有燃料电池汽车示范城市群“以奖代补”政策,重点支持储用等中间环节,对上游制氢领域和终端应用领域支持不足。二是绿氢、低碳氢尚缺乏国家核证标准、CCER方法学以及相应配套认证和国际互认。三是绿氢、低碳氢尚缺乏变现机制,难以体现与灰氢的价格差异,反应其环境属性价格。

## 3 对中国氢能产业管理体系和产业政策和建议

为达成远期战略目标,需要在氢能产业链重点环节建设三大基石:一是在氢能供给侧,推动氢能生产减碳降本,加大对低碳氢制取的政策支持力度,提升低碳氢供给规模;二是在氢能消费侧,扩大氢能应用场景、降低部署成本和提升能源效率,通过碳交易价格、碳足迹门槛等制度性安排,建立碳减排激励约束机制,加快氢能应用场景落地步伐;三是在中间环节,搭建贯通供给侧和消费侧的氢储运“桥梁”,形成满足集中式与分布式制用氢需要,规模化和分散化储氢相结合,长距离和中短距离输氢相结合,灵活高效的氢储运基础设施网络,降低储运成本,破解氢能应用难题。为此,提出以下建议:

### 3.1 国家层面加强氢能产业顶层设计

一是完善产业规划和政策法规体系,优化全国性规范布局。国家层面建立跨部门跨地区跨领域的协调合作机制,协调省际间氢能产业布局规划不断完善,特别是对主要制氢中心、输氢管网要提前布局,促进区域协调发展<sup>[1]</sup>。取消各地绿氢项目配套企业必须在当地投资建厂等要求,建立更大范围的区域氢能产业网络,强化氢能产业用地保障,避免重复投资建设。支持在具备条件的地区设立自主创新氢能产业

示范区,利用已有优势加快产业聚集,布局一批具有引领作用的重大氢能示范工程。

二是加强金融财税政策支持。建议优先出台可再生能源制氢的金融财税支持政策,将规模化可再生能源制氢项目列入“超长期特别国债”范畴;将规模化可再生能源制氢项目纳入可再生能源“三免三减半”目录清单以及新兴产业税收优惠清单;加强绿色金融支持,鼓励金融机构支持绿氢创新型企业,引导设立氢能产业基金,加速形成可盈利的商业模式。

三是行政审批监管层面为绿氢产业发展提供便利服务。明确绿氢行业监管主管部门与行政审批流程,出台相关审批与监管文件,鼓励各地政府按照氢能电协同原则,推动“源网荷储氢”一体化项目优先立项,形成“一站式”行政审批制度;鼓励地方政府成立绿氢发展专班,健全政企沟通机制,解决项目落地“最后一公里”问题;针对性取消部分绿氢项目必须进入化工园区的限制,包括电解水制氢、绿色甲醇、绿氨、可持续航空燃料、制加氢一体站等;提升氢燃料电池汽车路权。

四是支持科技创新,推动氢能应用场景落地。国家层面牵头组织推进氢能关键领域的科技创新、示范应用和规模部署,培育低碳氢能应用场景;推进终端用能清洁化低碳化,建立有效的用氢需求,为更多氢能应用场景落地创造市场条件;给予绿氢科技创新和新场景应用的政策支持,支持电力、钢铁、化工、交通等高碳排放领域积极推进消纳绿氢措施,组织推动低碳氢能应用方案的落地实施。

五是强化电力政策扶持。将绿电制氢一体化项目纳入增量配网或非煤自备电厂范围,支持推进“以电育氢”“氢能协同”;取消绿电制氢一体化项目政府性基金中可再生能源电价附加的收取;明确制氢和储氢工程在储能政策中的地位,支持“绿电储能”享受储能政策等。

### 3.2 产业层面加强科技创新和体系建设

一是建立氢能关键技术攻关与核心装备自主化的长效机制。积极引进氢能产业相关的国际先进技术,培育氢能领域的国际先进人才,建立国际合作与创新平台,实现技术引进吸收再创新;依托行业骨干企业、科研机构和高校,组建国家级工程技术中心、创新中心等,开展氢能关键技术攻关;建立国家级共享实验平台与联合示范区,为国内氢能企业提供研发资源及技术应用测试场景<sup>[4]</sup>。

二是加强氢能体系标准建设。加快建立绿氢、低碳氢的国家核证标准、CCER方法学以,积极参与氢能相关国际标准和产业规范制定,提升中国在国际氢能产业发展中的话语权;建立适合大规模工业化氢能制储运输和安全技术标准

体系,尽快修订现有标准,使政府审批有章可循,使企业投资建设有合理标准可依;针对氢能长输管道,加快建立相关标准,为氢能长输管道项目审批、建设投产提供标准依据;加强安全标准体系建设,确保本质安全,严格行业准入。

三是加快建立绿氢价格形成机制和交易变现机制。推动建立绿氢绿证交易机制,推动参与碳市场交易的企业使用绿氢、低碳氢替代灰氢相应核减碳排放量。建立各省工业领域和交通领域绿氢配额机制和监测考核机制,出台绿电制氢项目碳排放方法学及认定标准,并推动相关标准国际互认;支持氢能项目的碳减排量参与碳交易,开展绿氢及延伸产品绿色认证;制定相关政策支持绿氢副产品(绿氧)消纳,提升可再生能源制氢附加价值。

### 3.3 企业层面增强氢能产业内生动力

一是加强产业链系统化部署能力,推动行业企业围绕产业链关键环节开展跨领域联合攻关,提升关键材料、核心技术和重要装备的自主保障能力和水平,推动氢能装备批量化、标准化、专业化生产。通过科技创新,不断提升氢能供给和消费环节的运行效率、经济性和安全性。

二是深入挖掘终端用氢需求,结合区域特点优化资源配置,建设低碳氢能供给和多元应用示范基地,增强低碳氢能供给能力和跨地区储运协调能力,打造跨行业跨领域的氢能产业集群。推动传统业务与氢能业务的融合发展,有效利用现有能源基础设施,新建关键氢能基础设施,提高氢能跨区域输送和区域自主平衡能力和市场辐射能力,更好融入多种能源“互转互联互通”的新型能源体系。

## 4 结语

“双碳”目标赋予氢能产业转型发展的新动能,在国家战略和产业政策引导下,政府、产业和行业企业需共同发力,推动氢能科技创新,引导市场需求,建立和完善政策制度框架,打通产业链服务链价值链,推动氢能在中国能源转型进程中发挥重要“助手”作用,打造清洁低碳、安全高效的氢能供给消费体系,助力中国实现“双碳”目标。

### 参考文献

- [1] 中国石化集团经济技术研究院有限公司.中国氢能产业展望报告[M].北京:中国石化出版社,2023.
- [2] 王赓,李燕,潘珂.氢能技术标准化发展现状[C].国际氢能产业发展报告,2017.
- [3] 中国产业发展促进会氢能分会.国际氢能技术与产业发展研究报告[R].北京:中国经济出版社,2023.
- [4] 陆晓如.支持绿氢产业快速发展——专访全国人大代表,中国石化中原油田执行董事、党委书记张庆生[J].中国石油石化,2024(7):32-33.