

新能源与氢能融合发展战略规划与实施路径

许 翔

国华（宁夏）新能源有限公司 宁夏 银川 750004

摘 要：本文探讨了新能源与氢能融合发展的战略规划与实施路径。分析了新能源与氢能融合发展的必要性，包括应对气候变化、提高能源利用效率、保障能源安全等。提出了推动新能源制氢技术发展、建设氢能基础设施、促进氢能应用推广、加强政策支持和国际合作等实施路径。通过案例分析，展示了新能源与氢能融合发展的成功实践。指出新能源与氢能融合发展面临的挑战，并提出了相应的对策建议。

关键词：新能源；氢能；融合发展；战略规划；实施路径

1 引言

随着全球能源需求的不断增长和环境保护意识的日益增强，新能源与氢能的融合发展成为了实现能源转型和可持续发展的关键路径。新能源具有清洁、可再生的特点，但存在间歇性和不稳定性的问题。而氢能作为一种高效、清洁的二次能源，具有能量密度高、储存和运输方便等优势，能够与新能源形成良好的互补。因此，制定新能源与氢能融合发展的战略规划与实施路径，对于推动能源结构的优化升级、实现“双碳”目标具有重要意义。

2 新能源与氢能融合发展的必要性

2.1 应对气候变化的迫切需求

全球气候变化已成为人类面临的重大挑战之一，温室气体的大量排放，尤其是二氧化碳的排放，是导致全球变暖的主要原因。为了减缓气候变化的进程，国际社会已经达成共识，提出了碳中和的目标。氢能源作为一种零排放能源，其生产和使用过程不产生二氧化碳。通过氢能源的广泛应用，可以显著减少温室气体排放。作为全球最大碳排放国，中国“双碳”目标需新能源装机从2023年的12亿千瓦增至2060年的60亿千瓦，同时氢能需求量预计达1.3亿吨/年，融合发展是必由之路。

2.2 提高能源利用效率

当前全球能源结构以化石能源为主，不仅污染环境，且能源效率低。氢能源与新能源的融合，可以有效提高能源利用效率，减少对化石能源的依赖，促进能源结构的优化和升级^[1]。通过利用新能源项目电解水制氢，可以实现能源生产过程的绿色化，为社会提供清洁、可持续的能源供应。

2.3 保障能源安全

能源安全是国家安全的重要组成部分。在全球化的今天，能源的稳定供应对于一个国家的经济发展和社会

稳定至关重要。新能源与氢能的融合，可以降低能源进口依赖，提高能源自给率，保障国家能源安全。同时，发展氢能源产业，可以带动相关产业链发展，促进经济的可持续增长。

3 新能源与氢能融合发展的战略规划

3.1 总体目标

制定新能源与氢能融合发展的战略规划，旨在通过技术创新、产业协同和政策引导，构建以新能源为基础的氢能产业体系，实现氢能在交通、工业、储能等领域的广泛应用，推动能源结构优化升级，为实现“双碳”目标提供有力支撑。

3.2 阶段目标

3.2.1 短期目标（1-3年）

推动新能源制氢技术的研发与示范，提高制氢效率、降低绿氢成本。建设一批新能源制氢示范项目，形成初步的新能源制氢产能。完善氢能基础设施建设，如加氢站等，为氢能应用提供基础保障。

3.2.2 中期目标（3-5年）

实现新能源制氢技术的规模化应用，形成稳定的氢能供应体系。推广氢能在交通领域的应用，如氢燃料电池汽车等，提高氢能消费占比。探索氢能在工业领域的替代应用，如钢铁、化工等行业。

3.2.3 长期目标（5-10年）

构建涵盖交通、工业、储能等领域的多元氢能应用生态。形成完善的新能源与氢能融合发展的产业体系，实现能源结构的深度优化。推动氢能技术的国际交流与合作，提升我国氢能产业的国际竞争力。

4 新能源与氢能融合发展的实施路径

4.1 推动新能源制氢技术发展

电解水制氢是目前最常见也是最清洁的制氢方法之一。利用风能、太阳能等新能源产生的电力进行电解

水,可以实现制氢过程的零碳排放。应加大对电解水制氢技术的研发投入,提高电解槽的效率和稳定性,降低制氢成本。例如,目前已建成投运的可再生能源电解水制氢项目以碱性电解水制氢技术或质子交换膜电解水制氢技术为主。其中,质子交换膜电解水制氢具有启停快、动态响应迅速的技术优势,更加适用于具有波动性、间歇性和随机性特征的新能源发电场景。我国也应积极引进和研发先进的电解水制氢技术,提高制氢效率和经济性^[2]。除了电解水制氢外,生物质制氢、光催化制氢等技术也在不断发展,为氢能源的生产提供了更多可能性。应鼓励和支持这些新技术的研发和应用,丰富新能源制氢的技术路径。例如,生物质制氢技术可以利用城市生活垃圾、农林废弃物等生物质资源制氢,具有原料来源广泛、环境友好等优点。光催化制氢技术则是一种利用光能直接分解水制氢的技术,具有反应条件温和、无污染等优点。这些技术的发展将为新能源制氢提供更多的选择。

4.2 建设氢能基础设施

加氢站是氢能应用的重要基础设施,应加快加氢站的建设步伐,提高加氢站的覆盖率和便利性。可以借鉴传统加油站的建设经验,结合新能源制氢项目的布局,合理规划加氢站的选址和建设规模。例如,我国已建成加氢站数量位居全球前列,但仍需进一步加快加氢站的建设速度,以满足氢能汽车等氢能应用的需求。同时,应推动加氢站与新能源制氢项目的协同发展,实现氢能的就近供应和高效利用。输氢管网是实现氢能大规模运输和分配的重要手段。应加快输氢管网的建设规划,构建完善的氢能输配网络。可以借鉴天然气管道的建设经验,结合氢能的特性和运输需求,合理规划输氢管网的布局 and 规模。

4.3 促进氢能应用推广

交通领域是氢能应用的重要领域之一。应加大氢燃料电池汽车的研发和推广力度,提高氢能汽车在交通领域的占比。可以通过政策引导、资金支持等方式,鼓励企业和消费者购买和使用氢燃料电池汽车。例如,一些地方政府已经出台了氢能汽车推广政策,对购买氢燃料电池汽车的消费者给予购车补贴、高速通行费等优惠政策。同时,应加快加氢站等基础设施的建设,为氢能汽车的运行提供便利条件。工业领域是能源消耗和碳排放的重要来源。应探索氢能工业领域的替代应用,如钢铁、化工等行业。可以通过技术改造、项目示范等方式,推动氢能在工业领域的广泛应用。例如,在钢铁行业,氢气可以作为还原剂替代煤炭,显著降低碳排放。

依据国家发改委2024年7月15日印发的《煤电低碳化改造建设行动方案(2024—2027年)》通知,要求实施燃煤机组绿氨掺烧,改造建设后煤电机组应具备掺烧10%以上绿氨能力。在化工行业,氢气可以用于合成氨、合成甲醇等化工产品的生产,实现工业过程的绿色化。氢能作为一种高效的储能介质,可以在可再生能源发电量波动时发挥重要作用。应探索氢能在储能领域的应用,如建设氢能储能电站等。可以通过政策引导、技术支持等方式,推动氢能在储能领域的商业化应用^[3]。例如,在风光发电量过剩时,可以将多余的电力用于制氢,将电能转化为氢能储存起来。在风光发电能力不足时,再通过燃料电池将氢气转换为电能,以满足电网的需求。这种模式不仅可以提高可再生能源的利用率,还可以减少对传统化石燃料的依赖。

4.4 加强政策支持

政府应制定氢能发展规划,明确氢能产业的发展目标、重点任务和政策措施。通过规划引导,推动氢能产业的健康有序发展。例如,我国已经出台了《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》,为氢能产业的发展提供了明确指引。各地政府也应结合本地实际,制定氢能发展规划,推动氢能产业的落地实施。政府应出台一系列扶持政策,如税收优惠、补贴政策、金融支持等,鼓励企业和科研机构参与氢能产业的研究和应用。通过政策激励,降低氢能产业的风险和成本,提高企业和科研机构的积极性。例如,一些地方政府已经出台了氢能产业扶持政策,对氢能项目的建设、运营等给予税收优惠和补贴支持。同时,应鼓励金融机构加大对氢能产业的信贷支持力度,为氢能产业的发展提供资金支持。氢能产业的发展需要完善的标准体系作为支撑。政府应加快氢能标准体系的建设步伐,制定氢能产品质量标准、安全标准、检测标准等。通过标准规范,提高氢能产业的质量和安全性。例如,国家标准委、国家发展改革委、国家能源局等六部门已经联合印发了《氢能产业标准体系建设指南(2023)》,为我国氢能产业的标准化工作提供了明确指引。未来应继续加快氢能标准体系的建设步伐,完善氢能产业的标准体系。

4.5 加强国际合作

氢能产业是全球性的产业,需要各国共同推动。应加强与国际氢能组织和先进国家的交流与合作,引进国外先进的氢能技术和管理经验。通过技术引进和消化吸收再创新,提高我国氢能产业的技术水平。例如,可以与国际氢能组织合作开展氢能技术研发项目,共同攻克氢能产业的技术难题。同时,可以邀请国外氢能专家来

华讲学、交流,推动我国氢能产业的发展。应积极拓展国际氢能市场,推动我国氢能产品和技术的出口。可以与国外企业合作开展氢能项目,共同开拓国际市场^[4]。通过市场拓展与合作,提高我国氢能产业的国际竞争力。

5 案例分析:广西壮族自治区氢能产业发展案例

5.1 战略规划

广西壮族自治区发展和改革委员会等8部门印发《加快推动广西氢能产业高质量发展行动计划(2024—2027年)》,明确以“风光统筹、灰氢过渡,打造氢能干线走廊,带动全产业链发展”为原则,打造以上游新材料及电解槽—中游燃料电池、氢内燃机及储氢装备—下游氢能整车为核心的氢能高端装备制造集群。

5.2 实施路径

在实施氢源多元供给行动方面,广西壮族自治区充分利用工业副产氢富余产能,积极培育可再生能源制绿氢产能,因地制宜开展一批电解水制氢项目。在实施氢能配套设施保障行动方面,广西壮族自治区持续提高氢气运输能力,加快完善加氢站布局。在推动氢能高端装备产业链构建行动方面,广西壮族自治区加快培育氢动力装置和新材料产业,持续壮大氢能交通领域装备制造产业,积极引进制氢装备制造产业,加快布局储氢运氢装备制造产业,加快建设技术创新平台和示范园区。

5.3 成效与启示

广西壮族自治区通过制定具体的行动计划和实施路径,推动了氢能产业的快速发展。其以“风光统筹、灰氢过渡”为原则,打造氢能干线走廊的做法,为其他地区提供了有益的参考。同时,广西壮族自治区在氢能配套设施保障、氢能高端装备产业链构建等方面的举措,也为氢能产业的全面发展提供了有力支撑。

6 新能源与氢能融合发展面临的挑战与对策

6.1 面临的挑战

氢能技术尚处于发展阶段,存在成本高、效率低等问题。同时,氢气的储存和运输技术也存在一定的瓶颈,如高压气态储存存在安全隐患,液态储存成本较高等。氢能基础设施建设尚不完善等。这些限制了氢能的广泛应用和氢能产业的发展。氢能市场尚处于培育阶段,市场需求不足,氢能产品的商业化应用面临困难。同时,氢能产业的竞争格局尚未形成,缺乏具有竞争力的龙头企业。氢能产业的发展需要政策的支持和引导,但目

前氢能产业的政策体系尚不完善,如氢能产业的税收政策、补贴政策等尚不明确,影响了氢能产业的发展。

6.2 对策建议

政府和企业应加大对氢能技术的研发投入,推动关键技术的突破和创新。例如,可以设立氢能技术研发专项资金,支持高校、科研机构和企业开展氢能技术研发项目。同时,应鼓励企业加强与科研机构的合作,共同攻克氢能产业的技术难题。政府应加快氢能基础设施的建设步伐,提高加氢站等基础设施的覆盖率和便利性。可以制定氢能基础设施建设规划,明确建设目标和任务。同时,应鼓励社会资本参与氢能基础设施的建设和运营,形成多元化的投资机制。政府应出台一系列政策措施,如税收优惠、补贴政策等,鼓励企业和消费者购买和使用氢能产品。同时,应加强氢能产品的宣传和推广,提高公众对氢能产品的认知度和接受度。此外,还可以通过开展氢能示范项目等方式,培育氢能市场需求。政府应加快完善氢能产业的政策体系,明确氢能产业的税收政策、补贴政策等。同时,应加强氢能产业的监管和管理,规范氢能产业的发展秩序。

结语

新能源与氢能的融合发展是实现能源转型和可持续发展的关键路径。通过制定明确的战略规划和实施路径,可以推动新能源与氢能的深度融合发展。然而,新能源与氢能的融合发展仍面临技术、基础设施、市场和政策等方面的挑战。因此,需要政府、企业和社会各界共同努力,加大研发投入、完善基础设施建设、培育市场需求和完善政策体系等措施,推动新能源与氢能融合发展的顺利实施。展望未来,随着技术的不断进步和政策的不断完善,新能源与氢能的融合发展将在实现“双碳”目标、保障能源安全等方面发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1]李顺,彭士涛,齐兆宇.零碳港区建设与能源融合发展路径探析[J].水利经济,2025,43(02):90-99.
- [2]凯士比加快布局氢能等新能源领域为双碳目标贡献力量[J].化工装备技术,2024,45(01):24.
- [3]于江艳.氢能正成为新疆新能源最具潜力产业[N].新疆日报(汉),2023-10-25(005).
- [4]彭海斌,冯小芯.新能源企业CEO大讨论:什么是释放氢能的正确方式[N].第一财经日报,2023-08-10(A10).