

“双碳”背景下化工产业经济发展策略分析

李维芳（山东省无棣县海丰街道社会综合治理服务中心，山东 无棣 251900）

摘要：在全球气候变化、人们环境保护意识提升的背景下，“碳达峰”与“碳中和”（简称“双碳”）目标已经是国际社会普遍认同的战略方向，被各国政府和企业视为实现可持续发展的重要路径。我国是全球第二大经济体及最大的发展中国家，在推动实现“双碳”目标的进程中，化工行业作为能源消耗和碳排放的重要领域，其经济发展策略调整与转型十分关键，这不仅关系到自身的可持续发展，也对全球环境治理具有重要意义。

关键词：双碳；化工产业；经济发展

我国作为全球化工产业的大国，在推动经济发展的同时，也面临着化石能源的持续高强度开采与利用所带来的环境压力。这一过程中，碳排放量持续攀升，已然成为全球碳排放水平较高国家之一，化工行业作为我国经济社会发展的基石，却面临着高能耗与高排放的问题。为了实现行业的碳达峰及碳中和目标，迫切需要迅速推进以绿色化工为核心的技术革新与创新，确保在保障经济发展的基础上降低生产过程中的碳排放量。

1 “双碳”目标的意义

实现“双碳”目标有助于推动我国经济社会发展的绿色转型，还能促进可持续发展，增强国家的环境竞争力。通过加速碳排放的减少，可以推动绿色技术的创新，显著提升产业与经济在全球市场中的竞争力。推动经济的持续增长，还促进了全球经济向绿色、可持续发展的转型。

“双碳”目标彰显了我国在国际环保事业中承担的积极角色与承诺。作为全球最大的发展中国家，我国通过提出明确的“双碳”目标展现了其在全球气候变化议题上的领导力与承诺，更通过实际的政策制定与技术创新，为全球环境保护事业贡献了积极的力量与创新思维。

实现“双碳”目标是推动绿色转型的关键步骤，也是构建中国式现代化体系的内在要求。中国式现代化致力于经济、政治、文化、社会的全面进步，更强调与自然和谐共生，追求经济高质量发展与生态环境保护的统一。“双碳”目标的实现，将加速生态文明建设的步伐，为中国式现代化赋予了绿色、可持续的发展路径，进一步丰富了其内涵。

2 化工行业在“双碳”背景下的现状与挑战

2.1 化工行业碳排放现状

化工行业作为能源消耗和碳排放的主要来源之

一，其生产流程通常包含对大量化石燃料的燃烧与复杂化学反应，这一过程不可避免地产生大量的二氧化碳等温室气体，对全球环境与气候变化有着显著影响。据统计，化工行业在全球碳排放总量中占比非常高，而我国作为全球化工生产的主要国家之一，碳排放量在全球范围内位居前列。因此，在追求“双碳”目标的大背景下，化工行业承受着巨大的减排压力^[1]。

2.2 化工行业碳排放面临的挑战

为了推动化工行业向低碳经济转型，必须克服一系列关键的技术障碍。例如，高效节能的生产工艺、碳捕捉与封存技术（CCS）、碳利用技术（CCU）等绿色创新技术的研发与实践，这需要巨额的资金支持和长期的时间投入，当前，这些技术仍处于发展的初级阶段，需要全球范围内的合作与投资以加速其成熟与普及。

化工行业长期以来主要依赖于高能耗与高排放的传统生产模式。为了实现低碳经济转型，产业结构的优化调整成为迫切需求。这要求传统产业实现深度改造与升级，同时也呼唤新兴产业的蓬勃发展，其背后是政府政策的精准引导、企业的创新投入以及市场的灵活反应，三者需协同合作，共同推动这一进程。随着环保意识的提升和对可持续发展的日益重视，消费者对绿色、环保型产品的市场需求呈现出了增长趋势。化工企业在当前市场环境下，需积极调整其产品结构，增强绿色产品的研发与生产，以应对市场需求的不断变化^[2]。

3 “双碳”背景下化工产业经济发展策略

3.1 明确发展目标与路径

在“双碳”目标引领下，化工产业应确立其发展愿景，旨在大幅减少碳排放并全速推进绿色生产进程。具体目标可包括：展望至2030年，单位产值的碳排放强度相较于2020年将显著减少，降幅超过30%；

而至 2060 年, 全行业的碳排放目标将全面实现净零, 达到碳中和状态。此外, 还需促进产业结构的优化升级, 提升资源使用效率与推行清洁生产模式^[3]。

为了实现这一目标, 化工产业需要规划并实施一套科学、合理的发展战略与路径。如推进产业结构调整, 优化产业空间配置, 淘汰低效产能, 积极发展高附加值的精细化学品与生物基新材料产业; 加强技术创新, 提升节能降碳技术的研发投入, 加速低碳技术的产业化与商业化进程; 推动能源转型, 大力推动清洁能源发展, 提升可再生能源在能源结构中的比例, 逐步减少对化石能源的依赖; 构建循环经济体系, 促进资源循环再利用, 大力推行废塑料回收与再加工等循环经济策略^[4]。

3.2 推进产业结构优化升级

在“双碳”目标引领下, 化工产业需加速淘汰能耗高、污染重的落后产能, 同步推动和壮大低碳、环保且具备强大市场竞争力的先进产能。通过上大压小、通过兼并、重组及技术创新等手段, 实现产能的有效整合与产业结构的优化升级。此外, 还需强化行业准入标准, 严格限制新项目碳排放水平以降低整体工业碳足迹。精细化学品因其高度的技术密集性和显著的产品附加值, 成为推动化工产业实现高质量发展的关键领域, 加大对精细化学品研发的投入, 以促进产品结构向高端化和绿色化转型。

同时, 通过采用生物制造技术等绿色生产方式, 能够有效降低生产过程中的碳排放量, 大幅度减少资源的消耗, 实现可持续发展。原料低碳化的策略在降低化工产业碳排放方面发挥着重要作用。为实现这一目标, 应当着重推动烯烃原料的轻质化与多元化发展, 逐步减少对高碳重质原料的依赖。通过这样的转型, 能有效减轻环境负担, 促进化工产业的可持续发展, 实现经济效益与环境保护的双赢。此外, 积极开发与推广生物燃料等可再生能源, 以实现能源供应结构的多元化和减少碳排放的目标^[5]。

3.3 加强技术创新与应用

创新技术是推动化工产业迈向低碳发展的核心驱动力。为了实现可持续发展, 需要加大对节能降碳技术的研发投入, 加速推进低碳技术的产业化与商业化进程。核心研发方向涵盖高效催化剂与节能型反应器等关键技术及配套设备。此外, 加强与全球顶尖技术的交流与合作, 积极引进并成功消化吸收先进技术成果, 以推动本土科技发展与创新。碳捕捉、利用与封

存 (CCUS) 技术成为了推动化工产业实现碳中和目标的关键策略。为了加速实现碳中和目标, 应加强碳捕捉、利用与封存 (CCUS) 技术的研发及实际应用进程。这包括在关键排放源部署高效的碳捕集项目, 同时积极探索和扩大二氧化碳的资源化利用途径, 以促进能源结构的绿色转型与可持续发展。同时, 必须强化仓储运输与输送系统的建设, 以构建一个全面而高效的 CCUS 产业链。采用绿色生产方式, 化工产业能够有效实现低碳发展目标, 推动可持续发展进程。应大力推广生物制造、采用微反应等绿色生产技术, 可以有效减少生产过程中产生的碳排放与资源消耗。同时, 加强生产过程的精细化管理, 以提高能源利用效率和资源回收率, 从而实现可持续发展。

3.4 推进能源转型和绿色发展的战略实施

清洁能源是驱动化工产业实现低碳转型的关键保障。应大力发展太阳能、风能、太阳能等可再生能源的开发利用, 旨在提高可再生能源在能源消费结构中的比例。此外, 还需强化电网基础设施建设, 提升可再生能源的接入与消耗效率。

氢能作为未来清洁能源的重要载体, 其在化工产业中的应用前景极为广阔。为了加速氢能产业的崛起, 需要积极促进绿氢与绿电的整合与协同运用。通过实施绿氢炼化、推进绿色能源替代等创新举措, 可以有效降低化工生产过程中的碳排放量, 并逐步减少对传统化石能源的依赖, 推动产业向低碳、环保方向转型升级。

能源管理体系是确保化工产业能源使用高效、减少碳排放的关键支柱。为了全面提升能源管理水平, 应建立健全科学、系统的能源管理体系, 强化能源计量、统计与分析工作, 从而实现能源管理的精细化与科学化, 有效提升能源使用效率, 促进可持续发展。同时, 强化能源管理人员的专业培训与定期考核, 以提升其能源管理水平与节能效率。

3.5 构建循环经济体系

资源循环利用已成为推动化工产业迈向低碳发展模式的关键策略。应积极推动废旧塑料、废催化剂等废弃物的回收与再利用, 对于构建一个高效、可持续发展的循环经济体系至关重要。同时, 必须加强废弃物资源化利用技术的研发, 并积极推广其应用, 以提升资源的使用效率并有效减少环境污染。循环经济产业园区推动了化工产业的资源循环利用, 还加速了低碳发展模式的实现, 成为促进可持续发展的重要平台。

为了促进可持续发展,应加速循环经济产业园区的建设与扩张,以推动园区内部企业之间的物质循环、能量的逐级利用以及信息的高效共享。通过构建绿色供应链体系,实现原材料、中间产品以及废弃物的闭环循环利用,从而有效降低园区的整体碳排放量与环境污染程度。将“无废城市”的理念深度融入化工产业的发展战略中,旨在通过创新的管理与技术手段,促使化工园区与城市环境协同运作,实现废物产出的减少、资源的有效循环利用以及有害物质的彻底无害化处理,从而构建起一个生态友好、资源节约型的社会经济体系。通过政策引导、技术创新与市场机制的双轮驱动,激励企业与公众广泛参与废物分类、高效回收及循环再利用,构建全维度、全社会共同参与的循环经济体系,从而实现资源的最大化利用与环境的可持续发展。

3.6 强化政策保障与监管

构建一套全面、高效的支持化工产业实现低碳转型的政策法规体系,明确并强化企业承担的减排责任与具体目标。为了促进企业的低碳转型,应系统地制定和不断完善包括碳排放权交易机制、绿色金融支持体系以及税收优惠政策在内的多项政策措施,为企业的绿色发展提供坚实的政策保障。此外,应增强环保法规的执行力,坚决打击非法排污活动。构建一套全面且高效的化工产业低碳发展监管体系,应着重于强化对企业碳排放、能源使用效率以及污染物排放的实时监测与严格核查机制。构建企业碳排放信息公开机制,鼓励企业透明化其碳排放数据与减碳策略,并借此接受公众及社会各界的监督与评估。同时,强化各部门之间的协作与配合,共同构建强大的监管协同机制。制定并不断完善化工产业的低碳发展相关标准与规范,旨在促进企业在整个产品生命周期,从设计、生产直至使用乃至废弃阶段,全面执行低碳标准,从而有效推动整个行业的绿色转型与可持续发展。借助标准制定与示范项目,有效驱动整个行业转型为更加低碳、绿色、循环的可持续发展模式。

3.7 加强国际合作与交流

积极投身于国际碳减排的合作行动,携手全球社会共同应对严峻的气候变化挑战。加强与全球发达国家在低碳技术、绿色管理和创新经验等领域的深度交流与紧密合作,积极引进并成功消化吸收其先进技术和高效管理经验,以推动国内相关产业的转型升级和可持续发展。此外,分享我国在化工产业低碳发展方面的成功经验与成果,能够助力发展中国家实现绿色

转型,还将在全球范围内促进化工产业的整体低碳化进程。促进绿色贸易合作,激励企业积极进行绿色产品认证与碳足迹评估活动。借助绿色贸易合作机制,可以有效促进绿色产品的全球流通,并提升贸易便利化水平。同时,加强与国际组织和标准机构的合作,积极倡导并推动建立国际统一的绿色贸易规则和标准体系,以促进全球环境友好型经济的发展。强化国际人才培养与交流合作,以促进化工产业低碳发展的专业人才培养队伍建设。通过国际交流合作项目、通过实施多元化的人才培养计划、建立国际化的学习环境以及提供创新实践平台等策略,吸引并培养一批具备全球视野与创新能力的高水平专业人才。此外,加强与国际学术界的合作交流,积极促进低碳技术的研发与创新,以应对全球气候变化的挑战。

4 结束语

在“双碳”目标的背景下,化工产业的经济的发展既面临着新的挑战,也孕育着新的机遇。通过设定清晰的发展目标与战略路径、加速产业结构的优化与升级、促进技术创新与广泛应用、推动能源结构向低碳绿色转变、构建高效循环的经济体系、强化政策支持与有效监管机制,以及深化国际间的合作与技术交流等全面策略的实施,化工产业将有潜力实现低碳化转型,并确保其长期的可持续发展。未来,全球对气候变化问题的关注度还会持续攀升,并伴随技术革新与进步,化工产业将开拓出更为宽广的发展前景与机遇。在全球社会的共同参与与支持下,化工产业将成为驱动全球绿色、低碳转型的核心动力。

参考文献:

- [1] 王锡峰,杨珂.信息化环境下化工产业安全防护教育培训新方向的探索[J].化工安全与环境,2024,37(10):7-9.
- [2] 丁树芳,向云波,王圣云.基于产业链视角的广东省化工产业空间格局演化特征及影响因素[J].热带地理,2024,44(09):1650-1666.
- [3] 杜小武,赵梦远,张凡勇.石油化工产业链与创新链融合路径研究[J].现代工业经济和信息化,2024,14(08):17-19+25.
- [4] 钟薇.化工产业经济发展产业链及相关风险管理问题研究——评《化工产业链与风险管理》[J].分析测试学报,2024,43(03):511.
- [5] 薛睿,寒茹.我国能源化工产业经济发展现状与建议——评《2021中国能源化工产业发展报告》[J].分析测试学报,2023,42(10):1396.