

基于化工安全的绿色贸易壁垒与化工产业经济转型研究

李跃军（湖北兴瑞硅材料有限公司，湖北 宜昌 443007）

摘要：在当今全球化的经济背景下，化工产业的迅猛发展既带来了显著的经济效益，也引发一系列安全与环境问题。化工安全绿色贸易壁垒作为一种新兴的国际贸易保护措施正逐渐成为影响化工产业国际竞争力的关键因素，这些壁垒要求化工产品在生产、运输、使用及废弃处理等全生命周期内符合严格的环保标准，还促使化工产业必须向更加绿色、可持续的方向转型。本研究旨在深入探讨绿色贸易壁垒对化工产业的具体影响和转型策略。

关键词：化工安全；绿色贸易壁垒；经济转型

0 引言

绿色贸易壁垒通过设定严格的环境标准和安全要求，旨在保护生态环境和人类健康，对化工产品的生产、加工、运输及消费全过程实施严格监管。此背景下，化工产业亟需摒弃传统的粗放型发展模式，探索出一条以科技创新为引领，以可持续发展为目标的新型经济路径。

1 绿色贸易壁垒的内涵及表现形式

1.1 绿色贸易壁垒的定义

绿色贸易壁垒（Green Trade Barriers, GTB）作为国际贸易领域中一种复杂且影响深远的保护主义手段，其内涵与表现形式值得深入探讨。具体而言，绿色贸易壁垒是指一些发达国家或经济体，凭借其先进的科技水平与环境治理能力，以保护本国或本地区生态环境和经济利益为幌子，通过制定并实施一系列严格的环保公约、法律法规以及标志认证标准等对进口商品设置重重障碍。

这些措施表面上打着“绿色”的旗号，实则是一种隐蔽而高效的贸易保护策略，旨在限制外国商品的准入，维护本国产业的竞争优势。绿色贸易壁垒之所以难以突破，关键在于其充分利用了全球绿色发展的必然趋势^[1]。

在全球环保意识日益增强的背景下，这些国家或经济体将环保理念与贸易政策紧密结合，使对手难以找到合理的反驳点。他们通过立法手段，将环保要求融入贸易规则之中，使得外国商品必须符合一系列繁琐且成本高昂的环保标准方能进入其市场。这种“阳谋”式的策略既展现了其对于绿色发展的坚定承诺，又巧妙地掩盖其贸易保护的实质。

1.2 绿色贸易壁垒的表现形式

在当今全球贸易体系中，绿色贸易壁垒作为一种

新兴的、多维度的贸易保护手段，正日益成为影响国际贸易流向与格局的关键因素。

碳壁垒是一种以碳排放为基准的国际贸易调节机制，其核心在于通过“量”与“价”的双重维度，对进口商品实施边境调节税（BTA）。具体而言，“量”的维度关注的是进口商品与国内同类产品碳排放量上的差异，遵循“补偿不足，不减免过剩”的原则，要求进口方通过购买碳排放配额或国际储备配额的方式弥补这一差距。这一机制旨在防止因减排行动不一致而引发的碳泄漏现象，促进全球碳市场的公平性与有效性。而“价”的维度则聚焦于碳交易价格的差异，同样遵循补偿原则，确保进口商品在碳成本上与国内同类产品保持一致，从而避免碳定价差异对国际贸易造成的扭曲^[2]。

相较于碳壁垒，可持续壁垒则更加侧重于产品全生命周期的可持续性评估，其涵盖范围广泛，从原材料采购、产品设计、生产制造、再制造与分销，直至消费使用、重复利用、修理、回收及最终废弃，形成一个完整且复杂的循环经济体系。可持续壁垒的构建不仅要求企业在生产过程中采用绿色技术、实现资源高效利用与废弃物最小化，还强调产品在全生命周期内的环境友好性与社会责任感。这种“拼图式”的构建方式虽然初期实施难度较大，但一旦形成体系，其对于提升全球产业链的绿色水平、推动经济结构的转型升级将产生深远影响^[3]。

2 我国化工行业碳排放特点

化工行业在我国经济体系中扮演着举足轻重的角色，其作为传统的高能耗与高碳排放行业对环境的压力亦不容忽视。据全球数据统计，化工行业碳排放量占全球总排放量的5.8%，这一比例具体分解为3.6%的工业能源排放与2.2%的直接工业排放，凸显其在

温室气体排放方面的重大贡献。在我国，化工行业的碳排放占比约为全国总量的 5.3%，尽管这一比例略低于燃煤电厂、钢铁及水泥生产等重工业部门，但其单位 GDP 碳排放量偏高，表明其在节能减排方面仍有较大的提升空间。

化工行业的复杂性在于其产业链的长度、产品种类的多样性以及供应链网络的广泛性。从化学反应的角度来看，其复杂性与多样性直接导致了化工产业链的深度与广度。化工产品 SKU（库存单位）种类繁多，每一种产品都可能是原料、配比或工艺微调调整的结果，这种灵活性使得化工行业的产品线极为丰富。同时，化工行业的上下游细分市场繁多，从基础化工原料到精细化学品再到各类专用化学品，形成一个错综复杂的供应链网络。这种复杂性不仅增加了碳排放统计的难度，也使得已有数据的可比性受到限制，为制定有效的减排策略带来了挑战^[4]。

此外，化工行业与其他行业的碳足迹高度相关，这主要体现在化工行业作为众多工业产品的原料或辅料供应商的角色上。据统计，约 95% 的工业产品在其生产过程中直接或间接依赖于化工产品。因此，化工行业不仅自身碳排放量大，而且其减排行动对其他行业的减排效果具有显著影响。这种高度相关性使得化工行业在推动工业减排方面发挥着关键作用。

3 化工产业经济转型策略

3.1 加大绿色产品出口促进力度

化工产业作为国民经济的重要支柱，其传统生产模式往往伴随着较高的资源消耗与环境压力。因此，推动化工产业向绿色低碳转型不仅是环境保护的迫切需求，也是产业自身可持续发展的内在要求。在这一背景下，发布国家级绿色低碳技术产品目录成为引领行业绿色转型的风向标。

该目录应涵盖环保科技类产品、可再生能源产品、碳捕获与封存技术、空气污染控制设备、废物处理及水污染治理设备等，旨在通过政策引导与市场机制的双重作用加速绿色产品的市场化进程。为进一步推动绿色产品出口，企业需在全国范围内精心遴选并建立一批绿色贸易示范基地作为绿色产业升级与绿色贸易发展的前沿阵地，通过实践探索形成可复制、可推广的绿色发展模式。

此外，行业可以组织企业参加绿色贸易壁垒、绿色技术开发与改造的培训提升企业的绿色贸易能力^[5]。同时，加强国别市场分析与指南建设，帮助企业精准

定位目标市场，制定有效的市场进入策略。这有助于促进绿色贸易出口，提升企业在面对绿色贸易壁垒时的应对能力，保障企业的合法权益。

3.2 推动全产业链绿色化

在全球绿色贸易规则日益严格的背景下，绿色贸易的要求已不再局限于终端出口产品的碳排放水平，而是深入到全产业链的每一个环节，包括原材料的采购、利用、生产加工直至最终产品的交付。这一趋势要求化工企业提升单一环节的环保效能，推动整个产业链的绿色化转型以实现可持续发展。针对化工产业的特殊性，国家层面应加快实施绿色供应链升级计划，以精准施策引领产业绿色发展。各地应结合自身产业优势选取化工产业中的关键领域作为突破口，如石化、精细化学品等，集中资源培育一批绿色供应链的领军企业，即“链主企业”^[6]。

这些链主企业应具备高度的环保责任感和先进的技术创新能力，能够在绿色供应链管理上发挥引领作用，通过技术革新和模式创新带动整个供应链体系向绿色化方向转型。在推动全产业链绿色化的过程中需遵循以下多维度转型要求：一是产业结构高端化，即通过技术升级和产品结构优化提升化工产业的整体附加值和竞争力；二是能源消费低碳化，推广清洁能源和节能技术，降低生产过程中的碳排放；三是资源利用循环化，构建循环经济体系，实现资源的最大化利用和废弃物的最小化排放；四是生产过程清洁化，强化环保标准执行力度，确保生产环节的清洁无污染；五是制造流程数字化，运用大数据、云计算等现代信息技术，提升生产效率和能源管理精度。

3.3 完善绿色贸易的专业服务

鉴于绿色贸易规则体系的不断更新与完善，对于传统化工贸易企业而言，适应并融入这一变革无疑是一项复杂而艰巨的任务。在此背景下，构建并优化一套专业的绿色贸易服务体系成为化工产业经济转型不可或缺的一环。首要之务在于搭建绿色贸易服务平台，培育并汇聚绿色技术的供应商与解决方案的提供者。这一平台应成为化工企业与绿色技术开发者之间的桥梁，通过提供信息交流、技术匹配、资金支持等一站式服务促进绿色技术在化工产业中的广泛应用。

同时，平台还需注重培养专业人才，通过举办培训、研讨会等活动升化工企业对绿色贸易规则的理解与应用能力，为绿色技术的落地实施奠定坚实基础。其次，化工产业应积极响应国际绿色贸易标准，加快

构建符合自身特色的绿色标准、认证与标识体系。在此过程中,认证机构需不断拓展绿色低碳贸易认证服务范围,建立外贸产品全生命周期碳足迹追踪体系,确保每一环节都符合绿色标准。此外,数字技术的应用为化工产业绿色贸易服务体系的优化提供了新动力。通过发展各类数字供应链服务,化工企业能够实现供应链的透明化与智能化管理,有效降低运营成本,提升响应速度^[7]。

3.4 推动绿色贸易的数字化赋能

在化工产业经济转型的征途中,数字化与绿色化作为驱动贸易高质量发展的双引擎,正逐步展现出前所未有的潜力与价值。尤其对于化工这一传统而关键的产业领域,两者的深度融合能够有效提升产业效率,深刻重塑其可持续发展路径。上海率先推出的“中国(上海)国际贸易单一窗口绿色供应链‘碳足迹’计算器”作为数字化赋能绿色贸易的先锋实践,为化工企业提供了精准量化碳排放的工具。

为进一步推动化工产业绿色贸易的数字化转型,应分行业构建全面而精细的产品全生命周期绿色低碳基础数据库。从原料采购、生产制造到产品废弃处理的全链条碳足迹,为制定科学的减排策略提供坚实的数据支撑。

同时,鼓励并支持各地区建立碳足迹背景数据库和工业碳管理公共平台,这有助于实现碳数据的共享与高效利用,促进跨区域、跨行业的协同减排。在软件开发层面加大对大数据模型、工业APP等绿色低碳领域专用软件的研发支持力度,这些工具能智能化分析碳数据,实现资源的高效配置与循环利用。尤为重要的是,推动化工企业建立“数字产品护照”,这一创新概念涵盖产品的化学成分、环境影响评估、预期使用寿命及可修复性等关键信息,为消费者、监管机构及供应链伙伴提供透明、全面的产品信息,有助于形成基于绿色低碳价值的全新市场竞争格局^[8]。

3.5 创新发展绿色贸易融资

鉴于绿色贸易的蓬勃兴起与化工产业的可持续发展目标紧密相连,强化金融支持成为不可或缺的一环。引导金融机构深入化工产业链,开展定制化供应链金融服务成为推动绿色贸易融资的关键举措。这要求金融机构要关注单一企业的财务状况,洞察整个产业链的绿色低碳转型需求,通过发展绿色信贷为产业链上下游企业提供精准、高效的融资支持。在此过程中,企业碳足迹的精确核算应被视作绿色金融服务的重要

参考依据,以此促进化工企业更加注重环保和能效提升,加速向低碳生产模式转型。

此外,化工产业应积极拥抱金融市场的新兴工具,如绿色债券、绿色发展基金以及绿色供应链金融等,这些创新金融工具能拓宽融资渠道,有效吸引社会资本流向绿色项目,为化工产业的绿色发展提供强劲动力。例如,绿色债券的发行可以吸引那些注重社会责任和环境保护的投资者,为化工企业的绿色改造项目提供长期稳定的资金支持。在深化碳交易市场建设方面,化工产业同样大有可为。通过持续扩大碳交易市场的参与主体提高交易活跃度,增强市场流动性,促进碳价格的合理形成。

4 结束语

综上所述,基于化工安全的绿色贸易壁垒已成为推动化工产业经济转型的重要力量。通过实施严格的标准和要求,绿色贸易壁垒能够提升化工产品的质量和安全性,促进产业内部的技术创新和管理升级。未来,化工产业应继续深化绿色转型,加强与国际社会的合作与交流,共同应对全球性环境挑战。

参考文献:

- [1] 王明达. 推进富煤地区能源综合利用实现能源经济转型升级[J]. 中国煤炭工业, 2022,(04):72-73.
- [2] 梁绎薇. 经济转型期化工企业语言人才培养路径探究[J]. 日用化学工业, 2021,51(06):583-584.
- [3] 龚涛. 大数据如何助力煤化工企业经济转型的探究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021,41(07):99-100.
- [4] 李健, 闫龙, 陈鲁园, 等. 榆林市煤化工产业高端化推进经济转型升级发展研究[J]. 科技资讯, 2020, 18(16):70-71.
- [5] 李英兰. 发展化工装备产业与山西经济转型的关系研究. 山西省, 太原科技大学, 2019-05-29.
- [6] 张丽妍. 专家学者齐聚孝义论道煤焦化工产业绿色发展[N]. 吕梁日报, 2018-12-13(006).
- [7] 张广文. 贯彻五大发展理念引领煤城经济转型发展[J]. 黑龙江科学, 2016,7(14):146-147.
- [8] 张汝根, 孙倩. “一带一路”战略下黑龙江省煤炭产业经济转型分析[J]. 知与行, 2016,(06):147-150.

作者简介:

李跃军(1982-),男,汉族,山东潍坊人,学历:本科,职称:工程师(化工)、中级注册安全工程师(化工安全),研究方向:化工安全。