

# 碳中和目标下电子商务的绿色转型

刘人铭

南京林业大学马克思主义学院, 江苏 南京

收稿日期: 2025年5月5日; 录用日期: 2025年5月19日; 发布日期: 2025年6月23日

## 摘要

在全球气候变化和碳中和目标的大背景下, 电子商务绿色转型意义重大。本文深入探讨了电子商务绿色转型与碳中和目标的协同效应, 通过理论分析和案例研究, 发现二者在经济、环境和社会层面存在紧密协同。经济上, 绿色转型提供新增长点、降低成本、拓展市场并带动相关产业发展; 环境上, 是实现碳中和的关键, 可减少电商行业碳排放; 社会上, 有助于提升可持续发展水平, 优化就业结构、提高公众环保意识。然而, 电子商务绿色转型面临技术创新与应用难题、成本与效益平衡困境、政策法规与标准不完善等挑战。为此, 本文从加强技术创新与应用、优化成本效益管理、完善政策法规与标准体系等方面提出策略建议。未来研究可扩大样本范围、获取更深入数据、拓展研究视角, 并关注新兴技术应用、跨境电商绿色转型以及消费者行为对电商绿色转型的影响。

## 关键词

电子商务, 绿色转型, 碳中和目标, 协同效应

# The Green Transformation of E-Commerce under the Carbon Neutrality Goal

Renming Liu

School of Marxism, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: May 5<sup>th</sup>, 2025; accepted: May 19<sup>th</sup>, 2025; published: Jun. 23<sup>rd</sup>, 2025

## Abstract

Under the backdrop of global climate change and the carbon neutrality goal, the green transformation of e-commerce is of great significance. This paper deeply explores the synergy between the green transformation of e-commerce and the carbon neutrality goal. Through theoretical analysis and case studies, it is found that there is a close synergy between the two in economic, environmental and social aspects. Economically, the green transformation provides new growth points, reduces

costs, expands markets and drives the development of related industries. Environmentally, it is a key to achieving carbon neutrality and can reduce carbon emissions in the e-commerce industry. Socially, it helps to enhance the level of sustainable development, optimize the employment structure and raise public awareness of environmental protection. However, the green transformation of e-commerce faces challenges such as technological innovation and application difficulties, the dilemma of cost and benefit balance, and the imperfection of policies, regulations and standards. Therefore, this paper proposes strategic suggestions from aspects such as strengthening technological innovation and application, optimizing cost-benefit management, and improving the policy, regulation and standard system. Future research can expand the sample range, obtain more in-depth data, broaden the research perspective, and pay attention to the application of emerging technologies, the green transformation of cross-border e-commerce, and the impact of consumer behavior on the green transformation of e-commerce.

## Keywords

E-Commerce, Green Transformation, Carbon Neutrality Goal, Synergy Effect

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

全球气候变化的严峻形势下，碳中和目标已成为国际社会广泛关注的焦点。国际能源署(IEA)在《煤炭 2024》报告中指出，2024 年全球煤炭消费量达到 87.7 亿吨，创下历史新高，这一现象无疑为实现全球减排目标增添了更多压力。煤炭作为碳排放强度最高的化石燃料，其消费的持续增长将推动全球二氧化碳排放量显著上升，进一步加速气候变暖。这意味着，人类应对气候变化的任务将更加艰巨，未来全球气候治理将面临前所未有的挑战[1]。为应对这一挑战，各国纷纷制定碳中和目标，旨在通过减少碳排放、增加碳吸收等方式，实现碳排放与碳清除的平衡，以减缓气候变化的影响。中国作为全球最大的碳排放国之一，积极响应国际社会的号召，提出了“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”的宏伟目标，展现了大国的责任与担当。

电子商务作为数字经济的重要组成部分，近年来呈现出迅猛的发展态势。电子商务的快速发展不仅改变了传统的商业运营模式和消费方式，也对环境产生了深远的影响。尽管电子商务本身并非典型的高污染、高排放行业，但其物流、仓储、数据平台建设和运营等环节中依然存在显著的碳排放问题[1]。相关研究表明，电商行业的碳排放总量在未来几年仍将保持快速增长的趋势，如果不采取有效的措施加以控制，将对碳中和目标的实现构成巨大挑战。

在此背景下，推动电子商务的绿色转型具有重要的现实意义。从环境角度来看，电子商务的绿色转型有助于减少碳排放和资源浪费，降低对环境的负面影响，保护生态平衡。通过采用清洁能源、优化物流配送、推广绿色包装等措施，可以有效降低电商行业的能源消耗和碳排放，为应对气候变化做出积极贡献。从经济角度来看，绿色转型可以促进电商企业的可持续发展，提升企业的竞争力。随着消费者环保意识的不断提高，对绿色产品和服务的需求日益增长，电商企业通过绿色转型，可以满足消费者的需求，拓展市场份额，实现经济效益与环境效益的双赢。绿色转型还可以推动相关产业的发展，创造新的经济增长点，促进经济的绿色复苏和可持续发展。从社会角度来看，电子商务的绿色转型有助于引导消费者树立绿色消费观念，推动社会的绿色发展。通过电商平台的宣传和引导，可以提高消费者对环保的

认识和重视程度，促使消费者选择绿色产品和服务，形成绿色消费的社会风尚。

## 2. 可持续发展、绿色发展与碳中和目标概述

### 2.1. 电子商务绿色转型相关理论

#### 2.1.1. 可持续发展理论

当前，对“可持续发展”的定义并未获得普遍认同。但是，有一种定义被人们所熟知，即1987年《布伦特兰报告》提出的“既满足当代人需求，又不损害后代人满足其自身需求的能力”[2]。我认为可持续发展可以包括经济可持续发展、社会可持续发展和环境可持续发展三个方面，强调三者之间的相互协调和平衡。在电子商务中，可持续发展理论要求电商企业在追求经济效益的同时，关注社会和环境效益。电商企业可以通过推动就业、促进区域经济发展来实现社会可持续发展；通过减少资源浪费、降低环境污染来实现环境可持续发展。一些电商平台积极开展扶贫助农活动，帮助贫困地区的农民销售农产品，促进了当地经济发展和农民增收，同时也丰富了平台的商品种类，满足了消费者的需求，实现了经济和社会的可持续发展。

#### 2.1.2. 绿色发展理论

绿色发展理论是在可持续发展理念的基础上发展而来，强调经济发展与环境保护的相互协调和融合。该理论认为，经济活动不应以牺牲环境为代价，而应通过采用绿色技术、推行绿色生产方式和消费模式，实现经济的绿色增长。在电子商务领域，绿色发展理论的应用体现在多个方面。在运营过程中，应注重节能减排，采用清洁能源，降低对环境的负面影响；在产品选择上，应优先推广绿色产品，引导消费者进行绿色消费；在物流配送环节，应优化物流路线，提高运输效率，减少能源消耗和碳排放。

### 2.2. 碳中和目标内涵与要求

将全球温升稳定在一个给定的水平意味着全球“净”温室气体排放需要大致下降到零，即在进入大气的温室气体排放和吸收的汇之间达到平衡。这一平衡通常被称为中和(neutrality)或净零排放(net-zero emissions)。由于目前人为温室气体排放的绝大部分是CO<sub>2</sub>，因此在各国提出的中和或净零排放目标中也常用碳代指温室气体[3]。

换句话说，碳中和就是指在特定时期内，企业、团体或个人通过植树造林、节能减排、碳捕获与封存等方式，抵消自身所产生的二氧化碳排放，使碳排放量与吸收量达到平衡，实现二氧化碳的“零排放”。这一概念的提出，旨在应对全球气候变化，减缓温室气体排放对地球生态系统的破坏。根据国际能源署(IEA)的预测，如果不采取有效措施，到2050年全球二氧化碳排放量将继续增长，导致全球气温上升超过2℃，引发一系列严重的环境问题，如冰川融化、海平面上升、极端气候事件增多等。因此，实现碳中和目标已成为全球共识，是人类可持续发展的必然选择。

实现碳中和目标的路径复杂且多元，涵盖能源、工业、交通、建筑等多个关键领域。在能源领域，加速从传统化石能源向清洁能源的转型是核心任务。大力发展太阳能、风能、水能、核能等可再生能源，提高其在能源消费结构中的占比，降低对煤炭、石油、天然气等化石能源的依赖。根据国际可再生能源机构(IRENA)的数据，2022年全球可再生能源发电占比达到30%，但仍有较大提升空间。许多国家制定了雄心勃勃的可再生能源发展目标，如欧盟计划到2030年将可再生能源占比提高到40%。在工业领域，推行绿色制造技术，优化生产流程，提高能源利用效率，减少工业生产过程中的碳排放。通过改进生产工艺、采用节能设备、回收利用余热等措施，降低工业企业的能耗和碳排放。在交通领域，推广新能源汽车，发展公共交通，优化交通管理，减少交通运输过程中的碳排放。新能源汽车的普及是减少交通碳

排放的重要举措，许多国家出台了补贴政策和税收优惠措施，鼓励消费者购买新能源汽车。

对于各行业而言，碳中和目标提出了明确而严格的减排要求。企业需要制定详细的碳排放目标和减排计划，加强碳排放管理，积极采取减排措施。企业可以通过实施能源管理体系，开展能源审计，找出能源消耗和碳排放的关键点，制定针对性的减排方案。加大对绿色技术研发和应用的投入，推动技术创新，提高能源利用效率，降低碳排放。一些企业研发出新型的节能设备和技术，如高效太阳能电池板、智能能源管理系统等，为实现碳中和目标提供了技术支持。加强供应链管理，要求供应商也采取相应的减排措施，共同推动整个供应链的绿色转型。

### 3. 电子商务绿色转型与碳中和目标的协同效应

#### 3.1. 协同效应的理论分析

电子商务绿色转型与碳中和目标之间存在着紧密的协同关系，这种协同效应在经济、环境和社会层面都有着显著的体现。

从经济层面来看，电子商务的绿色转型为实现碳中和目标提供了新的经济增长点和发展机遇。随着绿色技术的不断创新和应用，如新能源在物流运输中的使用、智能仓储管理系统的推广，不仅降低了电商企业的运营成本，还提高了能源利用效率。绿色转型促使电商企业开发和推广绿色产品和服务，满足消费者日益增长的绿色消费需求，拓展了市场空间。越来越多的消费者倾向于购买环保、低碳的产品，电商企业通过提供这类产品，能够吸引更多的消费者，提升市场份额，实现经济效益的增长。绿色转型还带动了相关绿色产业的发展，如绿色包装、可再生能源等，促进了产业结构的优化升级，为经济的可持续发展注入了新动力。

在环境层面，电子商务的绿色转型是实现碳中和目标的关键举措。电商行业在快速发展过程中，物流配送、仓储运营等环节产生了大量的碳排放，对环境造成了较大压力。通过绿色转型，采用清洁能源、优化物流配送、推广绿色包装等措施，可以有效减少电商行业的碳排放，降低对环境的负面影响。推广可循环使用的包装材料，减少包装废弃物的产生，也有助于缓解垃圾处理压力，保护生态环境。绿色转型还可以引导消费者形成绿色消费习惯，减少消费过程中的碳排放，从而在全社会范围内推动碳中和目标的实现。

社会层面来看，电子商务绿色转型与碳中和目标的协同发展有助于提升社会的可持续发展水平。绿色转型促进了就业结构的优化，创造了更多与绿色技术、绿色服务相关的就业机会，如新能源车辆的维护、绿色包装材料的研发等。这不仅有助于缓解就业压力，还提高了劳动者的技能水平和收入水平。绿色转型有助于提高公众的环保意识，通过电商平台的宣传和引导，消费者更加了解环保知识，认识到环境保护的重要性，从而积极参与到绿色消费和环保行动中来。一些电商平台开展的“绿色消费周”活动，通过线上线下相结合的方式，向消费者普及绿色消费理念，推广绿色产品，取得了良好的社会效果。这种协同发展还可以增强企业的社会责任感，提升企业的形象和声誉，促进企业与社会和谐发展。此外，绿色认证在电子商务中发挥重要作用，通过成熟的标准体系和客观量化检验，帮助消费者识别真正环保的产品，以促进可持续消费[4]。

#### 3.2. 协同效应的系统化作用机理

电子商务作为数字经济与实体经济深度融合的成果，兼具两者的优势，在推动绿色经济的发展方面具有巨大的潜力[5]。电商平台作为绿色消费与产业转型的协同枢纽，通过构建需求侧引导与供给侧革新双向互动机制，形成多层次、立体化的协同效应体系。这种协同不仅体现在市场供需关系的动态适配，更贯穿于产业链重构、政策响应机制以及技术创新扩散的全过程，其作用机理可从以下三个维度展开系

统化解析：

### 3.2.1. 需求侧与供给侧的动态耦合机制

平台通过搭建绿色消费引导系统，在需求端建立结构性激励机制。淘宝设立的绿色商品专区并非简单的产品聚合，而是通过构建“碳信息可视化体系”，将商品全生命周期的环境效益转化为可识别的消费信号。消费者在选购过程中，可直观获取产品碳足迹、材料可再生性等关键指标，这种信息透明化机制显著提升了绿色消费决策的科学性。同时，平台设计的阶梯式激励规则(如绿色积分累计、生态信用评级等)，使消费者环保行为的边际效用显性化，促使其从偶发性绿色消费转向习惯性低碳选择。

供给侧则通过平台赋能的数字化改造，形成快速响应机制。当绿色商品消费占比突破特定阈值时，平台数据中台自动触发供应链预警系统，向生产企业推送市场需求热力图与技术创新指南。这种实时反馈机制促使制造商调整生产函数，将环境成本内化至生产要素配置，进而实现清洁技术替代与工艺革新。服装产业中再生纤维使用率提升、家电行业节能技术迭代加速等现象，本质上都是供需协同触发的产业自适应过程。

### 3.2.2. 产业链纵向协同的价值重构路径

平台经济打破了传统产业链的线性传导模式，通过构建“研发-生产-流通-回收”的闭环生态系统，实现绿色价值的多级增值。在流通环节，平台建立的绿色物流算法模型，将运输路径优化与包装材料减量化纳入统一决策框架，显著降低商品流通的隐含碳排放。在回收端，基于物联网技术的逆向物流系统，使产品生命周期得以延伸，形成资源再生利用的良性循环。

更为关键的是，平台通过开放共享技术创新模块，降低了中小企业绿色转型的准入门槛。例如，向制造商提供的生命周期评估(LCA)工具包、清洁生产诊断系统等技术赋能措施，有效破解了环保技术应用的“知识壁垒”。这种知识溢出效应推动产业链各环节形成技术协同创新网络，使绿色转型从个别企业的孤立行为升级为产业生态的集体演进。

### 3.2.3. 政策工具与市场机制的共振效应

电商平台创新性地充当了政策传导的“转换器”，将行政规制转化为市场内生动力。在碳配额交易、绿色补贴等政策执行中，平台通过区块链溯源系统构建政策效果的验证回路，确保政府激励精准触达目标主体。同时，开发的绿色信用评估模型将政策合规要求转化为企业市场竞争要素，促使商家将环保投入从“合规成本”重新定义为“价值投资”。

这种政企协同机制催生出新型治理范式：政府通过平台大数据动态监测绿色转型成效，企业依托平台资源对接政策红利，消费者借助平台渠道参与环境共治。三方主体的利益诉求在数字化平台上形成均衡点，推动绿色治理从“外部约束”向“自我规制”演进，最终构建起市场自主驱动可持续发展的长效机制。

## 4. 电子商务绿色转型面临的挑战与问题

### 4.1. 技术创新与应用难题

在新能源利用方面，尽管太阳能、风能等清洁能源在理论上具有巨大的潜力，但在实际应用中仍面临诸多挑战。以太阳能为例，虽然一些电商企业尝试在物流仓库、数据中心的屋顶安装太阳能板，利用太阳能进行发电，为设备运行提供部分能源。然而，太阳能发电受天气、光照时间等自然因素的影响较大，发电稳定性较差。在阴天或夜晚，太阳能板无法正常发电，导致能源供应中断。目前太阳能发电的成本相对较高，设备的初始投资较大，这对于一些资金有限的中小电商企业来说，是一个难以承受的负

担。风能发电也存在类似的问题，风电设备的安装和维护成本高，且对地理位置要求苛刻，需要在风力资源丰富的地区建设风电场，这限制了其在电商行业的广泛应用。

在绿色材料研发方面，虽然可降解包装材料、环保油墨等绿色材料的研发取得了一定的进展，但仍无法满足电商行业的大规模需求。可降解包装材料的性能与传统包装材料相比，仍存在一定的差距。一些可降解塑料在强度、防水性等方面不如传统塑料，导致在运输过程中容易损坏，影响商品的安全送达，并且可降解材料的成本较高，这使得电商企业在选择包装材料时，往往会因为成本因素而望而却步。绿色材料的种类相对有限，无法满足电商行业多样化的包装需求，如对于一些易碎品、液体商品的包装，现有的绿色材料还难以提供有效的解决方案。此外，重复利用物流包装是商贸企业绿色转型的重要途径，因此商贸企业需引入工业设计人才来优化包装设计[6]。

在智能化物流技术应用方面，虽然大数据、人工智能、物联网等技术在电商物流中的应用不断深入，但在实际推广过程中仍面临技术集成和应用难题。一些电商企业在引入智能仓储管理系统时，发现该系统与企业现有的物流信息系统存在兼容性问题，导致数据无法实时共享，信息传递不畅，影响了物流效率。人工智能在物流路径规划中的应用，虽然可以根据实时路况、订单分布等信息优化配送路线，但算法的准确性和稳定性仍有待提高。在实际应用中，由于交通状况的复杂性和不确定性，有时会出现规划的路线并非最优的情况，甚至会导致配送延误。物联网技术在物流追踪中的应用，需要大量的传感器设备和网络基础设施支持，成本较高，且数据安全和隐私保护问题也不容忽视。

#### 4.2. 成本与效益平衡困境

在设备更新方面，许多电商企业为了实现绿色转型，需要投入大量资金用于购置新能源运输车辆、节能仓储设备以及环保型包装生产设备等。与此同时，技术研发同样需要企业投入大量的人力、物力和财力。电商企业为了开发和应用绿色技术，如绿色包装材料的研发、智能化物流调度系统的优化、碳排放监测与管理技术的创新等，需要组建专业的研发团队，购买先进的研发设备和软件，开展大量的实验和测试工作。这些研发活动不仅周期长，而且存在一定的失败风险，一旦研发失败，企业前期投入的大量资金将付诸东流。以绿色包装材料研发为例，一些电商企业为了寻找可替代传统塑料的环保材料，投入了数百万甚至上千万元的研发资金，但由于技术难度大、研发周期长，目前仍未取得理想的成果。

绿色材料采购成本也是电商企业面临的一大挑战。随着环保意识的提高，市场对绿色材料的需求不断增加，但绿色材料的供应相对不足，导致其价格普遍高于传统材料。可降解塑料、再生纸张等绿色包装材料的价格比传统包装材料要高得多。这使得电商企业在采购绿色材料时，成本大幅增加。一些电商企业为了降低成本，不得不减少绿色材料的使用量，或者寻找价格相对较低但质量和环保性能稍差的替代品，这在一定程度上影响了绿色转型的效果。

实现成本与效益的平衡是电商企业绿色转型过程中亟待解决的问题。企业需要从多个方面入手，优化成本结构，提高效益水平。在设备采购方面，企业可以与供应商协商，争取更优惠的采购价格，或者采用租赁设备的方式，降低初始投资成本。在技术研发方面，企业可以加强与高校、科研机构的合作，充分利用外部科研资源，降低研发成本，提高研发效率。企业还可以积极申请政府的科研项目资助和补贴，缓解研发资金压力。在绿色材料采购方面，企业可以通过扩大采购规模、与供应商建立长期合作关系等方式，降低采购成本。企业还可以加强对绿色材料市场的研究，寻找性价比更高的绿色材料替代品。企业还需要从长远角度出发，认识到绿色转型带来的效益不仅仅体现在经济效益上，还包括环境效益和社会效益。通过绿色转型，企业可以提升品牌形象，增强消费者的信任和忠诚度，拓展市场份额，从而实现经济效益的可持续增长。

### 4.3. 政策法规与标准不完善

目前,我国在推动电子商务绿色转型方面,政策法规体系尚不完善,存在着激励政策不足的问题。虽然国家出台了一些鼓励绿色发展的政策,但专门针对电商行业绿色转型的激励政策相对较少。在绿色物流方面,对于采用新能源车辆进行配送的电商企业,缺乏足够的购车补贴、运营补贴等政策支持,导致企业在推广新能源车辆时面临较大的成本压力。在绿色包装方面,对于使用可降解包装材料的电商企业,没有明确的税收优惠政策,无法有效降低企业的包装成本,影响了企业采用绿色包装的积极性。

在监管方面,政府对电商行业的碳排放和环保措施执行情况监管力度不够。部分电商企业为了降低成本,在物流运输中使用高污染、高能耗的车辆,在包装环节过度使用一次性包装材料,但相关部门未能及时进行监督和处罚。由于缺乏有效的监管,一些电商企业对绿色转型的重视程度不足,未能积极采取节能减排措施,导致电商行业的整体碳排放水平居高不下。

电商行业在绿色发展方面缺乏统一的行业标准。在绿色产品认证方面,不同认证机构的标准存在差异,导致消费者难以判断产品的绿色程度,也给电商企业的产品推广带来困难。在物流配送环节,对于碳排放的计算和监测标准不统一,使得企业之间的碳排放数据缺乏可比性,不利于行业的整体减排和监管。在包装环节,对于包装材料的环保性能、包装尺寸的规范等方面,也没有统一的标准,导致市场上的包装产品质量参差不齐,影响了绿色包装的推广和应用。

## 5. 促进电子商务绿色转型的策略建议

### 5.1. 加强技术创新与应用

政府应加大对绿色技术研发的投入,设立专项科研基金,鼓励高校、科研机构与电商企业开展产学研合作,共同攻克绿色技术难题。政府可以与阿里巴巴、京东等电商企业合作,设立绿色技术研发中心,针对新能源在物流运输中的应用、绿色包装材料的研发、智能化物流调度系统的优化等关键领域开展研究。政府还可以出台相关政策,对在绿色技术研发方面取得重大突破的企业给予税收优惠、财政补贴等奖励,激发企业的创新积极性。

电商企业自身也应重视绿色技术的研发与应用,加大技术创新投入。企业可以组建专业的研发团队,加强与高校、科研机构的合作,积极引进和吸收国内外先进的绿色技术。菜鸟网络通过引入新能源车辆和智能路径优化技术,显著提升了能源效率,减少了碳排放。企业还应积极推广绿色技术在电商运营中的应用,提高能源利用效率,降低碳排放。在物流配送环节,推广使用新能源车辆、智能仓储管理系统、无人机配送等绿色技术;在包装环节,采用可降解包装材料、智能包装技术等。企业还可以通过技术创新,优化供应链管理,实现资源的高效配置和循环利用。

行业协会应发挥桥梁和纽带作用,组织企业开展绿色技术交流与合作,推动绿色技术的共享与推广。行业协会可以定期举办绿色技术研讨会、技术交流会等活动,邀请专家学者和企业代表共同探讨绿色技术的发展趋势和应用前景,促进企业之间的技术交流与合作。行业协会还可以建立绿色技术信息平台,收集和发布国内外绿色技术的最新动态和应用案例,为企业提供技术咨询和服务,帮助企业了解和应用绿色技术。

最后,我们一方面考虑到电子商务在绿色转型方面发挥着建设性作用,应加快资源型城市的电商化转型,打造地域特色鲜明、竞争优势突出的样板企业,以保障城市经济绿色化、高质量发展;另一方面,要与周边电子商务发展较好的城市在技术、人才、数据等方面开展交流与合作,推动示范城市与相邻城市协同发展,以经济网络的集聚和扩散效应带动周边城市的绿色发展,充分发挥电子商务示范城市的绿色空间溢出效应[7]。

## 5.2. 优化成本效益管理

在供应链优化方面，电商企业应与供应商建立紧密的合作关系，共同开展绿色采购。通过整合采购需求，扩大采购规模，与供应商协商争取更优惠的价格和条款，降低采购成本。企业可以与供应商签订长期合作协议，确保绿色材料的稳定供应，减少因供应不稳定导致的成本增加。企业应优化物流配送路线，采用智能物流调度系统，根据订单分布、交通状况等因素，为配送车辆规划最佳路线，减少运输里程和时间，降低运输成本和能源消耗。企业还可以推广共同配送、集中配送等模式，整合多个电商企业的货物，由一辆配送车辆进行配送，提高车辆的装载率，降低物流成本。

在资源利用率提升方面，企业应加强对仓储空间的管理，采用智能仓储管理系统，根据货物的销售频率、体积、重量等因素，合理规划仓储布局，提高仓储空间的利用率。企业还可以推广共享仓储模式，与其他电商企业或物流企业共享仓储设施，降低仓储成本。在包装环节，企业应推广包装减量化和循环利用。通过优化包装设计，减少包装材料的使用量，降低包装成本。采用可循环使用的包装材料，建立包装回收体系，对包装进行回收再利用，降低包装废弃物的处理成本。

政府应在政策支持方面发挥重要作用。提供税收优惠政策，对采用绿色技术、推广绿色包装、使用新能源车辆的电商企业，给予税收减免或税收返还，降低企业的运营成本。给予财政补贴，设立绿色电商发展专项资金，对在绿色转型方面表现突出的电商企业给予补贴，支持企业开展绿色技术研发、设备更新、绿色供应链建设等项目。政府还可以通过绿色信贷等金融政策，为电商企业提供低息贷款，缓解企业的资金压力，促进企业的绿色转型。

## 5.3. 完善政策法规与标准体系

政府应制定和完善电子商务绿色转型的政策法规，为电商企业的绿色发展提供明确的法律依据和政策导向。制定专门的绿色电商法，明确电商企业在节能减排、绿色包装、绿色物流等方面的责任和义务；出台绿色电商发展规划，明确绿色转型的目标、任务和措施，引导电商企业有序推进绿色转型。在绿色物流方面，政府可以制定新能源物流车推广政策，对购买和使用新能源物流车的电商企业给予补贴，推动物流运输的低碳化。在绿色包装方面，制定包装废弃物管理法规，明确电商企业对包装废弃物的回收和处理责任，促进包装材料的循环利用。定精准营销策略，开展线上线下结合的推广活动，通过社交媒体和直播带货等手段增加消费者互动，提高品牌知名度，注重用户反馈，改进产品和服务，提升消费者满意度[8]。

政府应加强对电商行业的监管执法力度，确保政策法规的有效实施。建立健全电商行业环保监管机制，加强对电商企业的日常监督检查，严厉查处违法违规行为。对在物流运输中使用高污染、高能耗车辆的电商企业，依法进行处罚，并责令其限期整改；对过度使用一次性包装材料的企业，加大处罚力度，督促其采用绿色包装。政府还可以建立环保信用评价体系，将电商企业的环保行为纳入信用评价范围，对环保表现优秀的企业给予表彰和奖励，对环保违规企业进行曝光和惩戒，形成良好的市场激励机制。

建立统一的绿色电商行业标准至关重要。在绿色产品认证方面，制定统一的绿色产品认证标准和认证流程，确保认证结果的权威性和可信度。加强对认证机构的监管，防止虚假认证行为的发生，提高消费者对绿色产品的信任度。在物流配送环节，制定统一的碳排放计算和监测标准，使企业之间的碳排放数据具有可比性，便于行业的整体减排和监管。在包装环节，制定包装材料的环保性能标准、包装尺寸规范等，促进绿色包装的标准化和规范化生产。通过建立统一的行业标准，引导电商企业规范自身行为，推动整个行业的绿色发展。

## 6. 结论与展望

### 6.1. 研究总结

本研究深入探讨了电子商务绿色转型与碳中和目标的协同效应，并基于此提出了促进电子商务绿色转型的策略建议。在全球气候变化的严峻形势下，实现碳中和目标已成为国际社会的共识，而电子商务作为经济发展的重要驱动力，其绿色转型对于实现碳中和目标具有关键作用。

通过理论分析和案例研究，揭示了电子商务绿色转型与碳中和目标在经济、环境和社会层面存在紧密的协同效应。在经济层面，绿色转型为实现碳中和目标提供了新的经济增长点和发展机遇，降低了电商企业的运营成本，拓展了市场空间，带动了相关绿色产业的发展。在环境层面，绿色转型是实现碳中和目标的关键举措，通过采用清洁能源、优化物流配送、推广绿色包装等措施，有效减少了电商行业的碳排放，降低了对环境的负面影响。在社会层面，协同发展有助于提升社会的可持续发展水平，促进了就业结构的优化，提高了公众的环保意识，增强了企业的社会责任感。

以阿里巴巴、京东等为代表的电商企业在绿色转型方面进行了积极的实践。阿里巴巴通过绿色运营策略和绿色价值链构建，在数据中心节能、办公场所绿色化以及带动供应商和中小企业绿色转型等方面取得了显著成效。京东则在绿色物流与包装方面进行了创新实践，构建了绿色物流体系，推广新能源物流车队，引入智能仓储与配送系统，同时在绿色包装材料创新和应用方面取得了突破，实现了物流环节碳排放的大幅降低和资源的有效节约。

电子商务绿色转型仍面临诸多挑战。在技术创新与应用方面，新能源利用、绿色材料研发和智能化物流技术应用存在难题；在成本与效益平衡方面，设备更新、技术研发和绿色材料采购成本较高，实现成本与效益的平衡是电商企业亟待解决的问题；在政策法规与标准方面，存在政策法规不完善、监管力度不够和行业标准不统一的问题；在消费者认知与参与度方面，消费者对绿色电商的认知不足，环保意识淡薄，参与度较低。

为促进电子商务绿色转型，从加强技术创新与应用、优化成本效益管理、完善政策法规与标准体系以及提升消费者环保意识与参与度等方面提出了策略建议。政府、企业和社会各方应共同努力，形成合力，推动电子商务绿色转型，助力碳中和目标的实现。

### 6.2. 研究不足与展望

本研究虽在电子商务绿色转型与碳中和目标协同发展领域取得一定成果，但仍存在不足之处。

在数据深度方面，部分数据来源于企业公开报告和行业统计数据，对于企业内部具体的运营数据和碳排放的详细核算数据获取有限，这可能影响研究结论的精确性和全面性。未来研究可加强与电商企业的合作，获取更深入、详细的数据，运用更科学的量化分析方法，构建更完善的评估模型，以更准确地评估电子商务绿色转型与碳中和目标的协同效应。

在研究视角上，主要从企业自身的绿色转型实践出发，对政府、行业协会、消费者等多元主体之间的互动关系和协同机制研究不够深入。未来研究可拓展研究视角，运用系统动力学等方法，深入分析多元主体在电子商务绿色转型中的角色、作用和协同机制，为构建多元主体共同参与的绿色发展生态提供理论支持。

展望未来，电子商务绿色转型的研究方向和发展趋势值得关注。随着技术的不断进步，人工智能、区块链、物联网等新兴技术将在电子商务绿色转型中发挥更大作用。未来研究可聚焦于这些新技术在绿色供应链管理、碳排放监测与认证、绿色消费激励等方面的应用，探索技术创新驱动的电子商务绿色转型新模式。随着全球经济一体化的深入发展，跨境电商的绿色转型将成为研究热点。研究可关注跨境电

商在国际物流、绿色贸易政策、国际标准协调等方面的绿色发展问题，为跨境电商的可持续发展提供解决方案。消费者行为和市场需求的變化对电子商务绿色转型具有重要影响。未来研究可运用行为经济学、市场营销学等理论，深入研究消费者的绿色消费心理和行为，以及市场需求变化对电商企业绿色转型的引导作用，为电商企业制定精准的绿色营销策略提供依据。

## 参考文献

- [1] 陆依州, 林雯雯, 马东伟, 等. 电子商务绿色低碳发展的标准化路径探究[J]. 中国标准化, 2025(3): 77-81.
- [2] 张晓玲. 可持续发展理论: 概念演变、维度与展望[J]. 中国科学院院刊, 2018, 33(1): 10-19.
- [3] 邓旭, 谢俊, 滕飞. 何谓“碳中和”? [J]. 气候变化研究进展, 2021, 17(1): 107-113.
- [4] 陆依州, 林雯雯, 马东伟, 等. 电子商务绿色低碳发展的标准化路径探究[J]. 中国标准化, 2025(3): 77-81.
- [5] 王慧君. 电子商务促进绿色经济发展的路径分析[J]. 现代商业研究, 2024(20): 167-169.
- [6] 宁红梅. “双碳”目标下商贸企业绿色转型研究[J]. 中国商论, 2023(3): 161-163.
- [7] 肖悦, 吴斯. 电子商务政策对城市绿色生态效率的影响研究——基于国家电子商务示范城市的准自然实验[J]. 创新科技, 2024, 24(10): 36-47.
- [8] 付阳. “互联网+农业”背景下绿色农业与电子商务的融合发展[J]. 农村经济与科技, 2024, 35(16): 246-249.