

低碳消费对产业绿色技术创新的影响研究

施文

南京师范大学 商学院，江苏南京，210046；

摘要：随着我国经济的稳步发展和人均收入的持续增长，居民低碳消费需求不断攀升，有望成为我国产业绿色技术创新的重要推动力量。本文在梳理了低碳消费和产业绿色技术创新的基础上，基于要素配置效应，分析了低碳消费促进产业绿色技术创新的影响机制并提出相关针对性建议。

关键词：低碳消费；产业绿色技术创新；要素配置效应

DOI：10.69979/3029-2700.25.02.026

引言

随着工业化进程的推进，经济生产和消费过程中产生了过量的温室气体，加速了全球气候变暖，引发了一系列的环境问题，威胁着人类对高质量生活的持续追求。在这一背景下，低碳消费的呼声愈演愈烈。《京都议定书》、《巴黎协定》等一系列文件都对二氧化碳减排问题作出了进一步的部署和规划。新冠肺炎疫情背景下，全球化进程进一步受到挑战，欧美发达国家相继亮起碳排放壁垒。如今，碳排放规制不仅是推动国际减排的环保措施，更是逐渐成为各国博弈的一种政治手段。欧美发达国家凭借强大的政治地位、雄厚的经济实力、领先的技术力量，借二氧化碳减排的名义实行贸易保护主义，为本国新能源产业开拓市场，抢占新一轮全球竞争的先机。

作为全球碳排放总量最多的国家和世界第二能源消费大国，中国承受来自国际社会与日俱增的减排压力，中美贸易摩擦下，高碳化增长模式已成为我国企业参与国际竞争的巨大阻碍。我国经济发展与环境问题之间的矛盾，既阻碍了经济发展的平稳性和可持续性，又影响了居民生活环境，与居民美好生活需求相冲突。对此，我国提出 2030 年前“碳达峰”、2060 年前“碳中和”的目标，积极着手构建市场导向的绿色技术创新体系。

市场需求决定了供给端创新的活力和基本方向。近年来，随着我国经济的不断发展和人均收入的不断攀升，低碳消费需求不断增加，给我国产业绿色技术创新提供了重要的市场需要和发展动力，是当前推动中国经济实现高质量发展的关键力量。因此，本文从要素配置效应出发，探讨低碳消费对产业绿色技术创新的促进作用。

1 文献综述

1.1 关于低碳消费的相关研究

一切能源消耗及其碳排放本质上是受到全社会各种消费活动的驱使。居民消费作为社会消费的重要组成部分，其碳排放的多少直接决定了全社会温室气体排放

总量。因此推动居民低碳消费是节能减排工作的重要一环，对我国“碳中和”目标的实现和全世界减排行动有重大意义，是应对气候变暖问题的必然选择。

低碳消费是消费者以减少温室气体排放为目的的一种特殊消费行为（黄苏萍，2016），这一行为覆盖了消费者日常消费的全过程，包括购置、使用和废弃处理。低碳经济作为碳生产力和人文水平的一种均衡，具有阶段性和平滑性，是一个渐进式的过程（薄凡等，2021）。我们目前追求的低碳消费不同于在生产力低下的原始农业社会进行的单一化低碳消费，而是后工业社会下经济发展与环境友好间的协调。

从影响因素来看，王秀村（2012）实证发现低碳消费更多受消费者自身低碳消费价值观的影响，且拥有较高环保知识水平的居民体现出更强烈的低碳消费倾向。此外，低碳产品价格的经济利益驱使和低碳宣传道德舆论的驱动同样会影响居民进行低碳消费决策（仲云云等，2018）。低碳消费作为消费转型升级的重要体现，能够带动产业结构优化升级与技术革新，促进经济高质量发展（王启云，2014）；张建平等（2020）指出绿色消费一方面会通过收入效应和价格效应对生产部门产生影响，促进产业结构调整，引导新兴产业的出现；另一方面，绿色消费会通过市场机制传递给生产端，倒逼企业改进生产技术，提高生产率，进而引导产业结构优化与升级。

1.2 关于企业绿色技术创新的相关研究

绿色技术创新从概念上讲具有维度复杂性（李健，马晓芳，2019）。企业层面上，Qiaoling 等（2019）认为绿色技术创新是企业秉持开放创新的观念，依靠新科技进行绿色产品设计、节能低污染生产线改造，有效减少传统高耗能技术对环境的不利影响，给消费者和企业双方带来好处的企业决策行为。产业层面上，Gee（2011）认为敏感型行业绿色技术创新是激发行业从环境角度出发，通过提高产业的整体效率，实现节能减排、绿色产出的创新。

众多因素影响了企业进行绿色技术创新的决定。从

行为主体视角出发,包括政府端政策驱动、市场端需求、行业竞争者压力、企业自身绿色发展导向等。Cellini 等(2008)将企业开展绿色技术创新的行为看作一种提高企业社会声誉的广告投入。王娟茹等(2018)实证发现强制性行政命令控制和税收政策奖励激励对企业绿色技术创新均起到了显著的促进作用。汪明月等人(2021)通过构建博弈模型发现,在企业绿色生产的品牌收益和消费者低碳消费的经济收益的力量拉扯下,政府、企业和消费者三方会趋向不同的稳定策略。

相对而言,国内目前对于绿色技术创新效率的研究较为鲜见,大多是绿色技术创新审计指标体的理论构建(陈劲,2001)或者利用少数企业数据针对某一特定行业展开,缺乏实证意义上的普遍性。白雪洁(2018)基于29家企业数据对光伏行业资源配置与技术创新效率关系进行研究。

本文将要素配置效应细化为创新初期领导型消费者引发的成本效应、价格效应和中后期全体消费者的规模效应,细化了影响发生的机制。碳中和背景下,绿色和创新成为国内减排行动的两个关键因子,本文从需求和供给这市场的两端出发,把握“创新驱动”和“绿色发展”的融合点,有助于丰富低碳消费对产业绿色技术创新的相关研究。

2 理论分析

低碳消费需求作为环境友好型、经济节约型消费需求,其低能耗高能效的特征将促使企业优化资源配置,并引导资本流入该产业,劳动力流出该产业,推动产业趋向于更易于技术结合的资本密集状态。低碳消费提高了市场主体对于低碳产品、资源节约的关注,消费者会减少对传统能源的消耗总而转向清洁、高效能源,同时产业企业也会以居民消费需求的变化为导向,寻求更加清洁高效的能源以替代污染性的生产要素,寻求更加高效的生产技术以淘汰落后产能。低碳高效的生产要素流入了产业,提高了企业资源利用率和绿色创新效率,传统的高能耗、高污染产业生产率较低,且由于绿色创新水平较为薄弱而失去竞争力,逐步退出市场。要素配置效应分为两个阶段,第一阶段主要受领导型消费者影响,第二阶段受全体消费者影响。

绿色技术创新初期:价格效应和成本效应。

在这一阶段,产业绿色技术创新的动力和绿色低碳产品的主要市场目标是对低碳生活品质有强烈追求的高端领导型消费者和极个别低碳消费水平超前的城市。企业通过捕获领导型消费者超前低碳消费需求,通过价格效应利用稀有的生产要素生产高质量的昂贵低碳绿色产品,通过价格提升来获取利润。同时,市场的指向性需求能够同时降低企业市场开拓成本和技术创新试错成本(周怀峰,2008)。领导型消费者的引致性需求能够减少新技术寻求市场认同的环节和确定新技术方向的不确定性,低碳消费的市场信号和“碳中和”的政

策呼吁保障了企业绿色技术创新前景,从而降低企业技术创新的风险。

绿色技术创新中后期:规模效应。

当企业积淀了一定的绿色创新成果且取得市场认可后,此时低碳市场主体已经扩大到能接受低碳产品价格且对低碳消费有憧憬实力的追随性消费群体和部分低碳水平较高的城市群。低碳产品市场发展前景相对广阔,引致资本等重要生产要素向进行绿色技术创新的产业集聚,推动产业规模的不断扩大,提供了进一步创新所需的资金和人才资源,有助于企业打破技术壁垒,实现技术升级。使用新技术的企业,可以采用更通用的生产要素以降低生产成本,扩大市场规模来获取利润。

3 结论与政策建议

低碳消费能够对产业绿色技术创新起到促进作用。居民低碳消费和产业绿色技术创新既是居民和企业内部的自发性选择,更是政府、企业和消费者三方力量博弈的结果。低碳消费和绿色创新的实现有利于居民对美好生活的追求,有利于企业长期发展的需要,同样有利于国家科技发展安全和综合国力的提升,是我国经济高质量发展的必然选择。为了低碳消费更好地促进产业绿色技术创新,本文从政府、产业、居民消费者三方的角度提出相应建议。

3.1 政府层面

首先,政府需要加强对低碳消费相关理念的宣传教育。拥有较高低碳知识水平的消费者有更高的倾向进行低碳消费。因此政府有必要向居民普及低碳消费产品生活方式,扩大碳中和政策宣传,形成助力全民低碳消费舆论的形成,推动居民进行低碳消费,从而利用市场低碳消费需求信号引导产业进行绿色技术创新。

其次,政府有必要对产业进行激励性创新补助。绿色技术创新作为一种兼顾环境和经济效益的高质量创新行为,具有极大的正外部性。政府可以通过增加绿色财政支出,对绿色产品与服务的生产和消费给予一定的补贴,降低企业生产成本的同时,增加消费者的绿色低碳需求,将低碳消费和绿色技术创新的外部收益内部化。

最后,政府应该尽快完善绿色产品认证体系。目前部分行业的绿色技术创新行为存在着一定的问题,如生物行业绿色技术效率低下,体现为创新技术难以实现经济利益转化;新能源行业技术创新成果不明显,技术发展潜力较弱。绿色产品认证体系有利于推动绿色产品与服务市场的规范化发展,谨防部分企业借用科技行业的名头进行的骗补行为,保障了绿色技术创新的成效和低碳消费产品的质量,有助于推动居民进行低碳消费,同样有利于产业提高绿色技术创新效率。

3.2 企业层面

首先,企业需要制定以绿色技术创新为导向的长期发展战略。居民低碳消费升级倾向明显,顺应低碳化消

费的特点进行绿色技术创新的企业更有机会占据低碳产品市场份额，实现企业经济效益的提升，同样在国际碳规制背景下有利于占据国际竞争的优势地位。

其次，企业需要积极承担节能减排的社会责任。产业企业不仅是低碳产品和服务的生产者，同样肩负着推动经济发展与环境消耗脱钩的社会责任。产业有必要从原材料加工、生产、运输和废弃处置的全环节打造低碳价值链，在通过绿色创新技术降低生产成本，竞争优势的同时，实现环境效益的提升，最终推动产业的发展。此外，绿色技术的使用和绿色产品的提供是企业占领新兴低碳消费市场的名片，对企业自身的发展和居民低碳消费均可以起到正向推广作用。

最后，企业应该注意绿色技术效率的提升，即内部已有资源的优化。目前部分企业存在着绿色专利创新成果丰硕但内部技术效率不高的问题，阻碍了企业绿色技术创新的成果转化。企业需要及时调整内部资源的投入和利用，化生产潜力为经济效益，实现绿色技术创新效率的总体提升。

3.3 个人层面

一方面，居民需要自觉提高低碳消费和低碳生活意识。低碳消费意识是影响低碳消费行为最主要的因素，居民低碳消费行为又是企业进行绿色创新的归宿，因此居民低碳消费意识的树立直接决定了企业绿色技术创新行为的选择。居民提高低碳消费意识有助于社会低碳消费氛围和低碳生活舆论的构建。

另一方面，居民可以在能力范围内尽可能地进行低碳消费。低碳消费的现实需求和未来潜力决定了低碳产品市场的规模。居民现实的低碳消费和低碳生活行为，如公共交通工具的选择、节水节电、减少奢侈性消费等，直接向市场发出低碳信号，能有效促进企业低碳化产品的供给，进而实现社会经济的低碳化发展。

参考文献

- [1] Cellini R, Lambertini L, Mantovani A. Persuasive advertising under Bertrand competition: A differential game[J]. Operations Research Letters, 2008, 36(3):381- 384.
- [2] GEE S, Mcmeekin A. Eco-innovation systems and problem sequences: The contrasting cases of US and brazilian biofuels[J]. Industry & Innovation, 2011, 18(3):301-315.
- [3] LUO Qiaoling, MIAO Chenglin, SUN Liyan, et al. Efficiency evaluation of green technology innovation of China's strategic emerging industries: An empirical analysis based on Malmquist-t-data envelopment analysis index[J]. Journal of Cleaner Production, 2019, 238(9): 146-156.
- [4] 白雪洁,于志强.资源配置、技术创新效率与新兴产业环节性产能过剩——基于中国光伏行业的实证分析[J].当代财经. 2018, (1):88-98.
- [5] 薄凡,庄贵阳.“双碳”目标下低碳消费的作用机制和推进政策[J].北京工业大学学报(社会科学版). 2022, 22(1): 70-82.
- [6] 陈劲,刘景江,杨发明.绿色技术创新审计指标测度方法研究[J].科研管理, 2001(6):69-75.
- [7] 黄苏萍,潘阳,陈立平.低碳消费行为研究评述[J].学海, 2016(3):174-182.
- [8] 李健,马晓芳.京津冀城市绿色创新效率时空差异及影响因素分析[J].系统工程, 2019(5):51-61.
- [9] 王娟茹,张渝.环境规制、绿色技术创新意愿与绿色技术创新行[J].科学学研究, 2018, 36(2):352-360.
- [10] 王启云.加快绿色发展需要大力发展绿色消费[J].消费经济, 2014, 30(5):86-89.
- [11] 王秀村,吕平平,周晋.低碳消费行为影响因素与作用路径的实证研究[J].中国人口·资源与环境. 2012, 22(S2):50-56.
- [12] 汪明月,李颖明.政府市场规制、产品消费选择和企业绿色技术创新[J].管理工程学报, 2021(2):44-54.
- [13] 张建平,刘桓,韩珠萍.推动我国消费绿色转型的路径研究——基于多重外部影响因素视角[J].中国环境管理, 2020, 12(1):51-57.
- [14] 周怀峰.国内市场对技术创新的影响[J].自然辩证法研究, 2008(8):42-46.
- [15] 仲云云,汪滋润,张赫.行为主体低碳生产和消费的影响因素:基于江苏省的调查[J].统计与决策, 2018, 34(24):147-150.

作者简介：施文（2000-），女，汉族，江苏省镇江市人，南京师范大学商学院，硕士研究生，研究方向为产业经济学。