THE HONG KONG
POLYTECHNIC UNIVERSITY
香港理工大學
Pao Yue-kong Library
包玉剛圖書館

Copyright Undertaking

This thesis is protected by copyright, with all rights reserved.

By reading and using the thesis, the reader understands and agrees to the following terms:

1. The reader will abide by the rules and legal ordinances governing copyright regarding the use of the thesis.
2. The reader will use the thesis for the purpose of research or private study only and not for distribution or further reproduction or any other purpose.
3. The reader agrees to indemnify and hold the University harmless from and against any loss, damage, cost, liability or expenses arising from copyright infringement or unauthorized usage.

IMPORTANT

If you have reasons to believe that any materials in this thesis are deemed not suitable to be distributed in this form, or a copyright owner having difficulty with the material being included in our database, please contact lbsys@polyu.edu.hk providing details. The Library will look into your claim and consider taking remedial action upon receipt of the written requests.

Pao Yue-kong Library, The Hong Kong Polytechnic University, Hung Hom, Kowloon, Hong Kong

http://www.lib.polyu.edu.hk

Research on the impact of foreign direct investment on the green innovation of enterprises —— based on the empirical analysis of the green innovation quality of listed companies

外商直接投资对企业绿色创新的影响研究——基于上市公司绿色创新质量的实证分析

ZHANG YUN

张云

DOCTOR OF MANAGEMENT

THE HONG KONG POLYTECHNIC UNIVERSITY

2024

Research on the impact of foreign direct investment on the green innovation of enterprises —— based on the empirical analysis of the green innovation quality of listed companies

by

ZHANG YUN

Presented to the Faculty of Business

The Hong Kong Polytechnic University in Partial Fulfillment

of the Requirements

for the Degree of

DOCTOR OF MANAGEMENT

THE HONG KONG POLYTECHNIC UNIVERSITY

NOVEMBER 2024

致谢

在我完成这篇论文的过程中，感受到来自各方的支持与帮助，怀着满怀的感激之情，我在此向所有在这一过程中给予我帮助和支持的人们表示最诚挚的感谢。

首先，我要特别感谢我的导师易靖韬教授。在我整个研究与写作的过程中，易教授不仅在学术上给予了我无微不至的指导和帮助，更在思想上不断启发和引导我。他渊博的知识、治学的严谨态度和科学的研究方法深深地影响了我，使我在学术道路上不断进步。每一次与导师的讨论与交流，都是我成长的宝贵机会。导师耐心细致的指导、及时有效的反馈以及在我遇到困难时给予的鼓励和支持，让我在科研的道路上不断前行。没有导师的悉心教导和无私奉献，我的研究工作不可能顺利完成。

其次，我要感谢我的家人。他们一直以来都给予我无尽的支持和理解。在我面对学术上的挑战和压力时，是他们的爱和关怀让我能够坚持下去。他们的支持不仅体现在物质上的保障，更在精神上给予我无尽的动力。特别是在我情绪低落、感到迷茫的时候，家人的温暖和鼓励总是能让我重新振作，继续前行。父母的无私奉献和无尽包容，兄弟姐妹的关心与支持，是我最坚实的后盾。

我要感谢我的同学和朋友们。在论文的写作和研究过程中，他们给予了我许多宝贵的建议和帮助。特别是白光喜、霍建民和高沅岑，我们一起讨论问题、分享资源、互相鼓励，共同度过了许多艰难的时刻。他们在学术上给予我的帮助和支持，使我的研究工作更加顺利进行。此外，我们之间深厚的友谊和彼此的信任，也是我在这段时间里获得的最宝贵的财富。无论是课题研究中的合作与交流，还是生活中的相互扶持和鼓励，这些都让我倍感温暖和感动。

感谢香港理工大学和中国人民大学商学院提供的学习和研究平台，以及给予的各项资源和支持。在这里，我得以接触到前沿的学术研究，结识到许多优秀的学者和同学，这些都为我的研究提供了重要的帮助。学校良好的学术氛围和丰富的资源，为我的研究工作创造了良好的条件。特别感谢学院的各位老师，他们在我学习过程中给予的支持和帮助，使我在学术上不断成长和进步。

最后，感谢所有曾经帮助、关心和支持过我的人。你们的点滴付出和无私帮助，都是我前进道路上不可或缺的力量源泉。正是因为有你们的陪伴和支持，我才能在学术的道路上不断前行。

在此，再次向所有在我研究过程中给予帮助和支持的导师、家人、朋友、同学和所有相关人员表示最诚挚的感谢！

摘 要

随着全球经济的一体化及环境问题的日益严峻，绿色创新已迫在眉睫，成为企业长期发展的重要战略。2021年，全球范围内的能源碳排放增加了6个百分点，近363亿吨，达到了历史新高。而我国的排放量就占了其中的近三分之一，达119亿吨。这一数据凸显了我国在未来生态建设以及应对气候变化所扮演的角色愈发关键。中国高度重视气候变化威胁人类健康发展的问题，自“十二五”以来，已实施多项政策以优化经济结构并提升生态环境质量。2020年9月，习总书记在第七十五届联合国大会上宣布“中国力争2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和目标”。自十八大以来，生态环境保护中的生态文明建设成为越来越重要的议题，被党中央高度重视，并实施一系列环境保护制度以转变经济结构，优化生态环境。目前，提质增效，转变模式以成为中国经济下一步的重要步骤，为提升经济发展水平通过招商引资带来的粗放型经济增长正在发生改变。

随着全球化进程不断推进，外商直接投资（FDI）已经成为一国获得资金和技术的重要途径，为提升国内企业绿色创新水平提供重要动力，外商直接投资（FDI）不仅为中国企业提供了资金支持，还激发了本土企业的创新动力，促进了绿色技术和生产方式的转型升级。然而，这也带来了资源环境的压力，凸显出一个最关键的问题就在于如何平衡经济的增长与生态环境保护之间的关系。

随着中国企业面临的绿色技术转型压力不断增大，同时也面临资金和技术的双重挑战。企业生产过程中产生大量污染物排放和能源消耗，企业树立绿色发展理念，进行绿色化发展是贯彻“双碳”目标的重要举措。《中国制造2025》中阐明了绿色制造的发展方向，智能化、绿色化是解决好经济发展与环境保护的有效方式，也是

实现高质量发展的重要方向。高质量发展要求企业坚持绿色发展道路，同时不断开展技术创新活动，实现绿色制造，这需要企业在更加开放的环境下实现绿色创新。外商直接投资能够帮助中国企业解决技术难题，带来先进的技术和资源，已然成为国际经济循环中的重要组成部分，帮助中国企业完成绿色化科技化的转变，是经济高质量发展的内在需要。

本文的研究背景着眼中国外商直接投资（FDI）对企业绿色创新的影响，这一议题在当前中国经济发展的进程中愈发关键。自中国成为世界上最大的发展中国家以来，尤其是改革开放后，不断吸引外商直接投资，已连续多年成为全球最大的外资流入国。这不仅为中国经济提供了先进的资金技术和理念，而且为国内企业的绿色创新带来了新的机遇。然而，中国企业在创新能力上整体仍然落后，许多关键领域依赖进口技术，这限制了企业的自主发展能力和国际竞争力。从宏观角度看，外商直接投资对中国经济体量的增加以及结构的转型升级起到了重要作用；而从微观角度看，外商直接投资通过技术的领先在市场竞争中取得一定的先发优势，能够直接影响到企业的创新和转型升级。本文以企业绿色创新为视角，分析外商直接投资对绿色创新和发展质量产生影响，这对进一步深化对外开放、促进生态文静建设、实现新突破、寻求新发展产生重要影响。

已有研究发现企业绿色创新具有高风险、高投入、创新收益和环境收益双重外部性等特征，导致大多数企业绿色创新动力不足，严重缺乏绿色创新积极性，成为企业绿色创新的障碍。本文主要探究外商投资与我国企业绿色发展和创新之间的联系，并找出外商直接投资对企业绿色创新的作用路径。本文利用2009年-2021年中国股市中上市公司的企业表现，分别从竞争效应和溢出效应两个方面分析外商直接投资如何影响与之相关的内资企业其绿色创新数量和质量。首先，本文界定了外商直

接投资、企业绿色创新转型相关概念，分析了外商直接投资的动因以及影响企业转型升级的要素，发现外商直接投资对企业绿色创新转型的影响主要表现在溢出效应、竞争效应、示范-模仿效应、人员流动效应和产业间的外部效应等方面。此后，本文基于技术发展路径理论、绿色创新理论、外商直接投资理论和溢出效应理论，构建外商直接投资和企业绿色创新升级的理论架构，

从宏观视角分析二者之间的相互作用，从行业内和行业间分析二者内在的作用机制。同时，分析不同政策情境下外商直接投资对企业绿色创新行为影响的差异性，根据理论分析提出相关研究假设。

本文得出如下结论：第一，外商投资所展现的水平竞争效应对企业绿色创新数量和质量具有负面影响，上文所提及的水平溢出效应对企业绿色创新数量和质量具有正面影响，而前向溢出效应对企业绿色创新数量和质量具有负面影响，外商直接投资的后向溢出效应对企业绿色创新数量和质量具有正面影响。其对企业绿色创新行为的影响主要通过企业研发资金投入和人员投入和金融约束路径实现。同时，对企业绿色创新行为的影响存在企业股权性质异质性和行业异质性。第二，对企业绿色全要素生产率具有积极影响，对企业能源消耗率具有抑制作用，能有提升能源利用强度。并且这种影响主要通过提升企业绿色创新质量来实现，而外商直接投资对企业绿色创新数量的积极作用并不会提升企业在绿色生产方面的表现。第三，大环境不同，外商给企业绿色创新数量和质量带来的竞争效应和溢出效应存在差异，绿色信贷政策和环境规制政策能够有效加强对企业绿色创新数量和质量产生的水平竞争效应和水平溢出效应。但是，在垂直溢出效应方面存在负面调节作用。环保补助政策在外商直接投资影响企业绿色创新数量中发挥正向调节作用，而在外商直接投资影响企业绿色创新质量中发挥负面调节作用。本研究为理解外商直接投资与绿色

创新的关系提供了初步的理论借鉴和实证支持，为推动我国经济转型和绿色发展提供更为丰富和细致的政策参考。

关键词：外商直接投资、绿色创新数量、绿色创新质量、竞争效应、溢出效应

Abstract

As global economic integration accelerates and environmental issues become increasingly severe, the green transformation has become a crucial strategy for sustainable corporate development. In 2021, global carbon dioxide emissions related to energy surged by 6%, reaching a record high of 36.3 billion tons. Of this, China's emissions exceeded 11.9 billion tons, accounting for 33% of the global total. This statistic underscores China's pivotal role in addressing climate change and advancing ecological civilization. Giving high priority to the threat climate change poses to human health and development, China has implemented numerous policies since the 12th Five-Year Plan to optimize its economic structure and enhance environmental quality. On September 22, 2020, President Xi Jinping declared at the 75th United Nations General Assembly that "China aims to reach peak CO2 emissions by 2030 and strive to achieve carbon neutrality by 2060." Since the 18th National Congress of the Communist Party of China, the construction of an ecological civilization has been a vital part of environmental protection, with a series of environmental protection systems implemented to transform the economic structure and improve the ecological environment. Currently, altering the mode of economic development has become a significant strategic goal for China's economic growth. The extensive economic growth brought about by investment solicitation is undergoing a transformation to enhance the level of economic development.

With the ongoing process of globalization, Foreign Direct Investment (FDI) has become a vital avenue for countries to acquire capital and technology, providing significant impetus for domestic companies to elevate their green innovation level. FDI not only offers financial support to Chinese enterprises but also stimulates the innovation drive of local businesses, facilitating the transformation and upgrade of green technologies and production methods. However, this has also brought about resource and environmental pressures, highlighting the

contradiction between economic growth and ecological protection – a key issue that humanity urgently needs to resolve for sustained development.

As Chinese companies increasingly face pressures to transition to green technologies, they also confront the dual challenges of financing and technology. The production process generates substantial pollutant emissions and energy consumption. Establishing a green development concept and undergoing a green transformation are imperative for achieving the "dual carbon" goals. "Made in China 2025" has clarified the direction of green manufacturing development; intelligence and greening are effective means to resolve the contradiction between the economy and the environment and are also vital for achieving high-quality development. High-quality development requires companies to adhere to the green development path and continuously carry out technological innovation activities to realize green manufacturing, necessitating a more open environment for green transformation. FDI can help Chinese enterprises solve technical difficulties, bringing advanced technology and resources, and has become an essential part of the international economic cycle, assisting Chinese businesses in their green transformation, which is a primary direction for promoting high-quality economic development.

The research background of this paper focuses on the impact of China's FDI on corporate green transformation, a topic of particular importance against the backdrop of China's economic development and the construction of ecological civilization. China, as the largest developing country in the world, has continuously attracted FDI since its reform and opening-up and has been the world's largest recipient of foreign investment for many years. This has not only provided financial and technological support for China's economy but also brought new opportunities for green innovation to domestic enterprises. However, Chinese companies still lag in innovation capabilities overall, with many key areas reliant on imported technologies, limiting their autonomy and international competitiveness. From a macro

perspective, FDI has played a key role in China's economic growth and structural adjustment. From a micro perspective, FDI has significantly influenced corporate green innovation and transformation behaviors through technology spillover effects and market competition effects. This paper, from the perspective of corporate green transformation, analyzes the impact of FDI on the quantity and quality of domestic green innovation, which is of great significance for further deepening opening-up, promoting ecological civilization construction, creating a new dual circulation development pattern, and achieving high-quality economic development.

Previous studies have found that corporate green innovation has characteristics such as high risk, high investment, and dual externalities of innovation benefits and environmental benefits, leading to a lack of green innovation drive in most companies and a serious lack of enthusiasm for green innovation, which has become an obstacle to corporate green transformation. This paper mainly explores the impact of FDI on the quantity of green innovation and the quality of innovation of Chinese enterprises, and identifies the pathways through which FDI influences corporate green transformation. Using panel data of Chinese A -share listed companies from 2009 to 2021, this paper analyzes how FDI affects the quantity and quality of green innovation of domestic enterprises within and across industries from the perspectives of competition effects and spillover effects. First, the paper defines the concepts related to FDI and corporate green innovation transformation, analyzes the motives of FDI and the factors influencing corporate green transformation, and finds that FDI's impact on corporate green innovation transformation is mainly reflected in spillover effects, competition effects, demonstration-imitation effects, personnel mobility effects, and inter-industry external effects. Subsequently, based on the technology development path theory, green innovation theory, FDI theory, and spillover effect theory, the paper constructs a theoretical analysis framework for the impact of FDI on corporate green transformation, analyzes the impact of FDI on corporate green transformation from a macro perspective, and from within and between industries, it examines the internal mechanisms of the impact of FDI on

corporate green transformation. It also analyzes the differences in the impact of FDI on corporate green transformation behavior under different policy environments and proposes relevant research hypotheses based on the theoretical analysis.

The main conclusions of this paper are as follows: First, the horizontal competition effect of FDI has a negative impact on the quantity and quality of corporate green innovation, while the horizontal spillover effect of FDI has a positive impact on the quantity and quality of corporate green innovation. The forward spillover effect of FDI has a negative impact on the quantity and quality of corporate green innovation, while the backward spillover effect of FDI has a positive impact. The impact of FDI on corporate green transformation behavior is mainly achieved through the pathways of corporate R&D funding and personnel investment, as well as financial constraints. At the same time, there is heterogeneity in the impact of FDI on corporate green transformation behavior based on the nature of corporate equity and industry heterogeneity. Second, FDI has a positive impact on corporate green total factor productivity and a restraining effect on corporate energy consumption rates, capable of improving energy utilization intensity. And this impact is mainly realized by improving the quality of corporate green innovation, while the positive role of FDI in increasing the quantity of corporate green innovation does not improve corporate green total factor productivity. Third, under the influence of different policy environments, there are differences in the competition effects and spillover effects generated by FDI on the quantity and quality of corporate green innovation. Green credit policies and environmental regulation policies can effectively strengthen the horizontal competition effects and horizontal spillover effects produced by FDI on the quantity and quality of corporate green innovation. However, they have a negative regulatory effect in terms of vertical spillover effects. Environmental subsidy policies play a positive regulatory role in the impact of FDI on the quantity of corporate green innovation, while they have a negative regulatory effect on the impact of FDI on the quality of corporate green innovation. This research provides preliminary theoretical references and

empirical support for understanding the relationship between FDI and green innovation, offering richer and more detailed policy references for promoting China's economic transformation and green development.

Keywords: foreign direct investment, quantity of green innovation, quality of green innovation, competition effect, spillover effect

目录

致 谢 II

摘 要 II

ABSTRACT VI

第 1 章 引言 1

1.1 研究背景与问题的提出 1

1.1.1 研究背景 1

1.1.2 问题的提出 3

1.2 研究意义 5

1.2.1 理论意义 5

1.2.2 现实意义 6

1.3 研究目的 7

1.4 研究思路与研究方法 8

1.4.1 研究思路 8

1.4.2 研究方法 10

1.5 研究内容 10

1.6 研究的创新点与不足 12

1.6.1 研究创新点 12

1.6.2 研究可能存在的不足 13

第 2 章 国内外研究现状 14

2.1 相关概念界定 14

2.1.1 外商直接投资 14

2.1.2 企业绿色创新 15
2.2 外商直接投资的研究现状 17
2.2.1 外商直接投资的动机 17
2.2.2 外商直接投资的作用研究 19
2.2.3 外商直接投资的运行机制研究 21
2.3 企业绿色创新的研究现状 24
2.3.1 企业绿色创新的影响因素 25
2.3.2 企业绿色创新的评价研究 28
2.3.3 企业绿色创新的作用及策略研究 29
2.4 外商直接投资与企业绿色创新的关系 30
2.4.1 外商直接投资对企业绿色创新的影响研究 30
2.4.2 外商直接投资对企业绿色创新影响的机制研究 33
2.5 文献评述 35
第 3 章 外商直接投资对企业绿色创新影响的机理 37
3.1 相关理论基础 37
3.1.1 技术发展路径理论 37
3.1.2 绿色创新理论 39
3.1.3 外商直接投资理论 40
3.1.4 溢出效应理论 41
3.2 外商直接投资对企业绿色创新的影响机理 43
3.3 外商直接投资对企业绿色创新的影响路径 45
3.3.1 直接影响路径 46

3.3.2 间接影响路径 48
3.4 外商直接投资对企业绿色创新的驱动条件 52
3.5 本章小结 55
第 4 章 中国外商直接投资的发展现状分析 56
4.1 中国外商直接投资的现状 56
4.1.1 中国外商直接投资整体现状分析 56
4.1.2 外商直接投资的来源情况分析 57
4.1.3 外商直接投资在中国的地区分布特征 64
4.1.4 外商直接投资行业分布 64
4.2 中国外商直接投资鼓励政策 67
4.3 中国企业绿色创新的发展现状 68
4.3.1 中国绿色技术创新的历史发展 68
4.3.2 中国企业绿色发展 69
4.3.3 中国绿色创新政策 70
4.4 本章小节 71
第 5 章 外商直接投资对企业绿色创新行为影响的实证分析 72
5.1 理论分析与研究假设 72
5.2 研究设计 73
5.2.1 变量选取 73
5.2.2 数据来源 77
5.2.3 模型选择 78
5.3 描述性统计分析 79

5.4 基准回归结果分析 80
5.4.1 竞争效应 80
5.4.2 溢出效应 81
5.5 作用机制分析 83
5.5.1 研发投入水平 83
5.5.2 金融约束 91
5.6 稳健性检验 97
5.7 异质性分析 101
5.7.1 基于企业股权性质的异质性分析 101
5.7.2 基于行业异质性分析 107
5.8 本章小节 111
第 6 章 外商直接投资对企业绿色创新绩效影响的实证分析 113
6.1 理论分析与研究假设 113
6.2 研究设计 115
6.2.1 变量选取与数据来源 115
6.2.2 模型选择 117
6.3 描述性统计分析 118
6.4 基准回归结果分析 119
6.4.1 外商直接投资对企业全要素生产率的影响分析 119
6.4.2 外商直接投资对企业能源消耗率的影响分析 121
6.5 中介效应分析 122
6.5.1 基于企业绿色创新数量的中介效应分析 122

6.5.2 基于企业绿色创新质量的中介效应分析 126
6.6 本章小节 128
第 7 章 政策实施视角下外商直接投资影响企业绿色创新的条件分析 130
7.1 理论分析与研究假设 130
7.2 研究设计 132
7.2.1 变量选取与数据来源 132
7.2.2 模型选择 133
7.3 描述性统计分析 134
7.4 基准回归结果分析 135
7.4.1 绿色信贷政策的调节效应 135
7.4.2 环境规制的调节效应 138
7.4.3 研发补助政策的调节效应 141
7.5 稳健性检验 144
7.6 本章小节 148
第 8 章 结论、政策建议和展望 149
8.1 结论 149
8.2 政策建议 150
8.2.1 持续强化外商直接投资的积极效应 150
8.2.2 优化促进企业绿色创新的有效路径 151
8.2.3 为企业绿色创新提供良好的政策环境 152
8.3 未来展望 153
参考文献 154

第1章 引言

1.1 研究背景与问题的提出

1.1.1 研究背景

自改革开放后，中国的经济发展和国际地位源于工业化和劳动力优势。但是，过去几十年的迅猛发展是高速经济发展时代所需，对经济增长的关注集中于数量而非质量，导致一系列环境问题。以规模经济为主的发展方式已经无法满足新时代人们日益增长的美好生活需求。为了实现人与自然和谐共生，绿色创新是实现高质量发展的内在要求。十八大以来，生态文明建设成为了环境保护的重要课题，并实施一系列环境保护制度以转变经济结构，优化生态环境。为提升经济发展水平通过招商引资带来的粗放型经济增长正在发生改变。《中国制造 2025》中阐明了绿色制造的发展方向，智能化、绿色化是实现经济发展与环境协调发展，实现中国式现代化的重要方向。要求企业坚持绿色发展道路，同时不断开展技术创新活动，实现绿色制造。如何化解二者之间的矛盾，是未来实现新发展、新突破的重要论题。国家工业和信息化部发布《“十四五”工业绿色发展规划》（下文简称《规划》），其中指出，到 2025 年，我们的产业结构以及绿色化转型取得新的突破，低碳技术开始普及应用，工艺制造水平取得明显进步，利用效率显著土改。企业作为经济活动主体，是“双碳”目标和绿色可持续发展的重点。

企业绿色创新是应对这些环境挑战的关键措施之一。通过减少环境污染、资源消耗和碳排放等负面影响，企业可以减轻对环境的压力，为可持续发展创造更好的条件。根据联合国气候变化框架公约（UNFCCC）报告，全球温室气体排放量从 1990 年到 2018 年增加了 43%，其中工业过程和能源行业是主要的排放源。根据世界银行数据，全球城市垃圾产生量从 2010 年到 2018 年增加了 28%，预计到 2050 年将增长 70%。应对气候

变化的关键在于减少温室气体排放，企业通过绿色创新可以在一定程度上起到延缓气候变化的作用。因此，人类健康可持续发展必须关注生态环境遭受破坏对居民生活，甚至生命造成的巨大威胁。

从内部环境来看，中国的飞速发展和迅速崛起，使中国经济实现了新的跨越，也展现除了新的面貌和特征，产生了新的机遇和挑战。改革开放 40 多年来，国民经济保持稳定健康发展，GDP 总量自改革开放以来至 2022 年，完成了千亿到百万亿的跨越，年均增幅达 7.4%以上，实现了“中国速度”。但近年来我们发现，在快速发展的过程中，我们受限于当时的历史条件，受限于观念的更新速度，经济发展速度虽然十分令人瞩目，但经济发展的质量却有待提高。资源利用率与发达国家相比有明显差距，单位 GDP 能耗却是世界平均水平的 2 倍以上。因此我们积极向发达国家学习其先进技术，开拓投资渠道吸引外商直接投资，为提升国内技术水平不断作出努力。我国为了发展市场经济，提出以市场换取海外先进技术的方式吸引大量外商投资，有效弥补了中国企业的技术短板和资金缺口，对提升中国企业自主创新能力产生积极影响。并先后发布一系列相关外商投资管理条例，为外资企业进入提供了更加便捷的渠道，极大提升了中国外商直接投资规模。“一带一路”发展战略提出之后，营商环境进一步得到优化，外商投资的自由度和便捷度有效提升，多项大型外资项目有效落地陆续投产，外资规模屡创新高。《中国外资统计公报 2021》显示，截至目前，外商在中国的直接投资已经超过了 15 万亿人民币。2021 年时实际使用 1.4 万亿人民币，增长率达 20%以上。通过此项数据不难发现，整体趋势向好，呈现出高增长的发展态势。

目前，中国正处于经济结构转型的关键时期，向高质量发展转变是未来长期的发展方向。面对更加复杂化、多样化的全球经济问题，贸易摩擦、高新技术竞争和知识产权纠纷等一系列问题频发的国际局势下，提升自主创新水平，加强科技技术和人才竞争力成为企业获得长期稳定发展和国家国际竞争力的核心问题。只有获得新知识、新技术，

不断产生新产品才能在国际市场中获得垄断优势，增强国际竞争力，获得话语权。创新水平是企业获得市场竞争的有效手段，也是经济持续向好向快发展的内在动力。而企业绿色创新转型能够有效推动经济实现高质量发展，同时兼顾好环境保护。外商直接投资带来的溢出效应能够为企业绿色创新转型带来重要技术条件和资源。因此，探究外商直接投资对中国企业绿色创新的影响机制，不及能够为制定相关对外开放政策提供科学参考，还能为企业绿色创新发展提供可行路径。

1.1.2 问题的提出

企业作为中国经济支柱，是国家经济转型的主要动力。根据世界经济发展历程，工业化进程和时代发展之间存在紧密联系，但是，无论任何阶段都需要产业的发展，企业作为产业载体，为中国经济不断输入新鲜血液，促进中国生活从哪里提升、社会财富积累和生活质量的改善起到了至关重要的作用，解决了大量剩余劳动力的就业问题，是实现中国经济快速发展的核心力量。在全球范围内，绿色创新已成为企业发展的重要趋势和方向。通过采用环保技术、推动绿色创新、提高资源利用效率等方式，企业能够综合经济、社会、环境三方面效益，为可持续发展做出积极贡献。采用清洁能源、循环利用资源、开发环保产品等创新举措，可以增强企业的竞争力。但是，中国整体创新能力不足，自主创新水平和基础相对薄弱，尤其是绿色科技水平与世界先进水平之间仍存在较大差距。因此，如何推动中企业实现绿色创新？如何实现经济效益和环境效益并举的可持续发展之道是未来中国经济转型之路需要思考的主要问题。

企业是污染物排放和能源消耗主体。从现有研究来看，多数学者认识了企业绿色创新的重要性，以及国际投资对本国企业和经济产生的重要影响，也有学者验证了外资经济效益和企业绿色生产之间的关系。学术界从多个角度寻找推动企业绿色发展的有效路径，有学者从政策层面提出强化环境规制（韩先锋和宋文飞，2022）、绿色产业政策

（陈璐怡等，2021）、绿色信贷政策（于波，2023）等政治手段推动企业绿色创新，还有学者从企业内部治理层面发现企业高管绿色认知（邹志勇等，2019）、企业治理水平（赵奇锋和鞠晓生，2021）、企业战略选择（宋建波和谢梦园，2022）等对企业绿色绩效发挥重要作用。当然，也有多数学者研究了国际投资产生的外部优势对本土企业实现绿色创新发展具有重要经济价值。聂名华和齐昊（2019）发现对外直接投资能够通过在企业技术研发阶段发挥积极作用，进而提升企业绿色创新效率[1]。龚新蜀等（2017）研究发现对外直接投资的集聚效应是提升中国绿色创新效率的重要因素。王雄元和卜落凡（2019）将“中欧班列”开通作为国际出口贸易的替代变量，分析了国际出口贸易与企业创新之间的关系，发现参与国际出口贸易的企业不仅有助于提升对外投资，还会更加吸引外商直接投资，通过获得可持续的创新活动和企业创新投入。还有部分研究分析了对外直接投资对本国产生的经济影响，主要表现在劳动力生产率、就业水平、经济增长、产业结构、国际贸易等方面（DriffieldN 等，2009；李磊等，2018；DesaiMA 等，2005；潘雄锋等，2016；BranstetterL，2006；李东坤和邓敏，2016；AmitiM 和 WakelinK，2003）。郑明贵等（2022）和杨朝均等（2020）分别研究了 OFDI 和 FDI 对企业绿色创新的影响，杨朝均等（2020）重点探究了 FDI 的技术溢出效应，可以发现现有研究能够为本研究提供有效参考和了创新思路。对绿色创新的文献普遍集中在对公司内部治理因素(Amore 和 Bennedsen，2016)和政府绿色政策(Bai 等，2019；Fabrizi 等，2018；Lin 等，2014)的评估。但是，关于对外直接投资与企业绿色创新的影响缺少环境因素的考虑，或者直接探究外商直接投资对企业绿色创新、绿色生产效率或经济效应的影响。没有学者并且缺少将技术溢出效应同时纳入分析框架，探究外商直接投资对企业绿色创新不同方面的影响。更少有文献去关注外部冲击尤其是 FDI 进入对企业绿色创新的影响。同时，FDI 对国内企业是“竞争效应”还是“鲶鱼效应”一直以来引起诸多学者的研究关注点(Lu 等，2017)尚未得到一致答案。

综上所述，外商直接投资对企业绿色创新的影响研究，不仅是理论界需要探索的重要问题，也是实践界关注的现实政策问题。关乎中国对外开放政策的准确实施、生态文明建设以及双循环发展格局的构建。随着中国对外开放水平不断提升，积极鼓励吸引外商投资，目前已经成为全球第二大外资流入国。如何充分借助外资推动本土企业创新水平，化解外资结构不合理的现象已成为未来推动经济发展质量的重要问题。为营造良好的外资环境，规范引导外资流入，中国颁布《外商投资产业指导目录》以指导和规范外资在本土企业的应用。能够为本文研究提供可靠依据。根据已有研究未考虑到的问题，本文旨在实现中国全球价值链升级，从中国新发展格局考虑，在“双碳”目标和经济高质量转型背景下，中国企业如何借助外商直接投资这一国际投资驱动力，实现绿色创新发展，为促进全球价值链升级不仅实现绿色数量转型，还要实现绿色质量转型。本文从多个维度，分别从直接和间接角度解释国际投资对推动中国企业开展绿色创新活动的重要影响以及作用路径，对中国实现绿色可持续发展的关键。

1.2 研究意义

1.2.1 理论意义

本文丰富了外资进入和绿色创新的相关研究成果。多数研究并未关注外商直接投资产生的溢出效应在企业绿色创新中的表现。“双碳”目标背景下，如何实现经济高质量和环境效益是企业未来发展需要思考的重要问题。企业绿色创新作为兼顾生态效益、经济效益和社会效益的综合实践途径，需要大量资金和人才的投入，同时需要兼顾公众绿色发展理念。而对外直接投资对东道国带来的经济效应和环境效应成为企业绿色创新关注的重点，如何在发挥外直接投资经济效益的同时，避免产生环境问题。基于此目的，本文重点探究外商直接投资对企业绿色创新的影响，将外商直接投资作为外生冲击为视

角，并从横向溢出和纵向溢出两个角度分析外商直接投资对企业绿色创新的影响效果以及作用路径，能够为企业绿色创新提供理论支持。

1.2.2 现实意义

未来，我国追求经的高质量发展，经济开放发展是经济高质量发展的重要举措，随着对外开放水平不断提升，外商直接投资水平逐渐成为影响国内经济发展的重要力量。而在这一高质量发展的过程中要求企业兼顾绿色和技术创新，在吸引外商投资过程中如何推进企业绿色创新，是否能够成为实现企业绿色创新的积极动力仍需要深入探索。同时，外资进入产生的竞争效应和溢出效应对企业绿色创新产生的影响仍存在争议。技术和知识作为目前全球市场竞争的重要战略资源，作为发展中国家在积极引进外资的同时，如何突破核心技术壁垒，保证本土企业获得技术溢出带来的红利，防止技术竞争对本国市场产生的挤出作用，是需要进行系统论证的问题。

尽管中国在多个绿色产业领域取得了快速发展，但整体绿色创新能力相对薄弱。绿色产业的发展主要集中在交通运输领域，但创新成果的转化率较低。此外，地区之间在绿色创新效率方面存在巨大差异。企业绿色创新具有双重外部性特征，即企业创新活动既能带来经济收益，也能产生环境效益。一方面，它揭示了推动绿色创新的重要性，因为这不仅能提升企业自身的竞争力，还能带来广泛的社会和环境效益。另一方面，它也暴露了市场机制的不足，即企业可能无法获得其绿色创新活动的全部收益，从而抑制了其绿色创新的动力。因此，如何提升企业绿色创新动力，进一步促进企业转型升级和可持续发展是亟需考虑的关键问题。持续利用全球创新资源是未来的主要方式之一，其中通过外商直接投资获取其先进的条件等是有效途径之一。面对严峻的环境形势和生态压力，我们需要更加关注外商直接投资的生态效益，为生态文明建设提供支持。因此，本

文旨在研究外商直接投资通过不同渠道对绿色创新的影响，以实现“双碳”目标和全球化战略部署，更好地促进经济发展，建设创新型国家。

对外直接投资和外商直接投资是跨国资本流动的重要形式，是国际技术、资源和知识进行交流的有效方式，对推动国际交流，实现发达和发展中经济体协同共进，这对于未来我国无论是创新能力还是结构的优化升级都有着重要的意义。同时，对于减轻我国资源压力以及保证经济的提升都有着十分重要的作用。在此背景下，研究外国投资对于我国当下发展具有的影响以及影响模式，对于未来经济社会的高质量发展、打通国内国际双平台、营造良好的营商环境都有着重要的现实意义。

1.3 研究目的

企业绿色创新是当前经济转型升级的重要一环，已成为实现产业绿色创新、提升企业核心竞争力和促进经济可持续发展的关键动力。相比于发达国家，中国整体绿色创新技术水平偏低、绿色创新能力尤其是自主研发水平较弱。因此，如何在对外开放背景下引用外商直接投资促进绿色创新活动的力度和创新能力，借助国外先进绿色创新技术提升本国绿色技术创新水平和自主创新能力，这是未来中国企业实现全球价值链升级的努力方向。

资金和人才是企业绿色创新的重要基础。习近平总书记在党的二十大报告中指出：“必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力”，“加快实施创新驱动发展战略。加快实现高水平科技自立自强。”随着全球化进程不断推进，外商直接投资已经成为一国获得资金和技术的重要途径，为提升国内企业绿色创新水平提供重要动力，但也间接带来了资源环境压力。企业绿色创新不仅关乎环境保护，也涉及社会责任和可持续发展。通过积极履行企业社会责任，提高企业的可持续经营能力，企业可以获得社会的认可和支持，建立良好的企业形象，实现可持续发展。绿色创新能够有效降

低环境污染，提高能源使用效率（James P，1997）对外直接投资和外商直接投资是跨国资本流动的重要形式，是国际技术、资源和知识进行交流的有效方式，对推动国际交流，实现发达和发展中经济体协同进步，对于我国创新能力的提升，产业结构的升级都有着十分重要的作用，是未来我国经济的可持续性以及经济持续向好向快发展的重要支撑。

基于上述分析，本文研究的主要目的是通过分析外商直接投资对本国市场的影响以及企业绿色创新的相关理论，构建外商直接投资对企业绿色创新影响的理论框架，基于企业绿色创新数量和质量双重视角，分析外商直接投资对企业绿色创新的水平竞争效应、水平溢出效应和垂直溢出效应，以揭示外商直接投资对企业绿色创新的影响机理以及作用路径。分析如何将外商直接投资作为促进中国企业绿色创新的积极动力，对于实现“双碳”目标和促进经济高质量转型，提升中企业的绿色生产效率和自足创新能力具有重要作用。基于理论机制分析，通过构建实证分析模型对竞争效应和溢出效应进行实证检验，本文发现外商直接投资对企业绿色创新的影响特征，为提升中国企业绿色创新，实现生态环境效益和经济效益的绿色创新发展提供科学证据。

1.4 研究思路与研究方法

1.4.1 研究思路

已有相关研究人员开始对外商投资的影响进行大规模的案例分析和研究，但是少有文献去关注外资进入这一外部冲击对企业绿色创新的影响。另一方面，FDI 能够通过直接效应和间接效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量产生影响？以及内在机制一直以来引起诸多学者的研究关注点（Lu 等，2017）。外商直接投资作为中国企业绿色发展的必然选择，尚未有学者深入分析外资进入对企业绿色创新的影响渠道进行较为深入的分析，从不同角度认识这种影响特征。基于上述分析，本文研究的目的是探究外商直

接投资对企业绿色创新的影响，通过分析为企业推动经济获得绿色可持续发展的提供贡献。研究思路如下：首先，提出本文的研究目的和研究的主要问题，在此基础上梳理外商直接投资和企业绿色创新的相关理论，分析外商直接投资对中国企业绿色创新的影响机制及主要影响渠道，从而构建基于企业绿色创新发展的外商直接投资影响理论框架，从水平竞争效应、水平溢出效应和垂直溢出效应分析外商直接投资对中国企业绿色创新的影响，并构建面板模型进行实证检验。本文研究结果能够为外商直接投资推动企业绿色创新发展提供科学借鉴，为政府制定外资进入政策和企业绿色创新路径提供。论文的基本框架如图 1.1 所示。

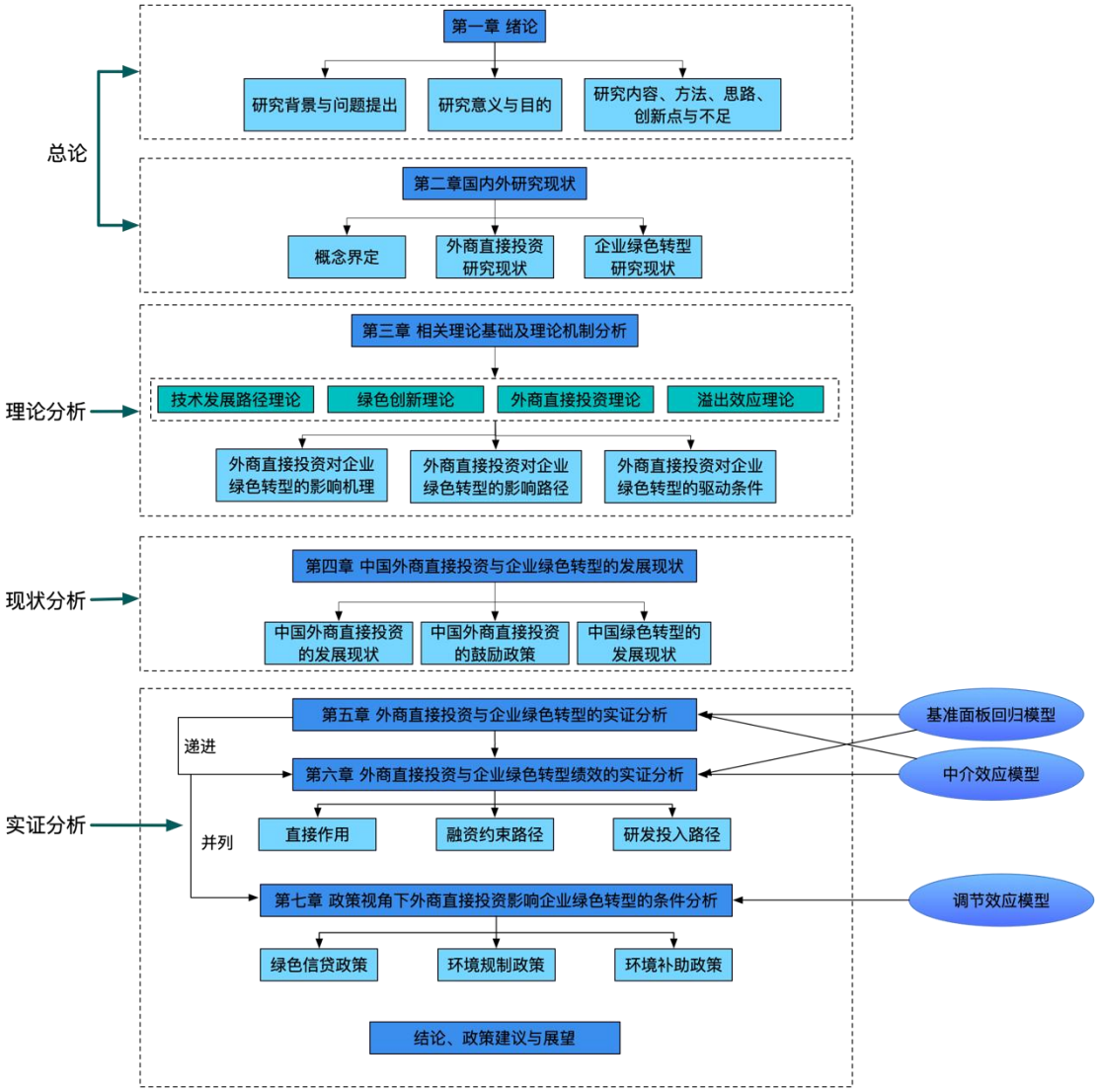

图 1.1 技术路线图

1.4.2 研究方法

归纳演绎方法。本文以大量研究资料和文献作为基础，通过梳理外商直接投资、溢出效应、企业绿色创新等研究成果，并进行归纳总结演绎出本文的主要观点，即外商直接投资与企业绿色创新之间的密切联系。基于主要观点提出外商直接投资和企业绿色创新的相关概念，根据外商直接投资的作用特征以及企业绿色创新的发展需求，构建为实现企业绿色创新的外商直接投资影响模型。

理论分析和实证分析相结合。通过对相关理论进行深度解析，理清外商直接投资对企业绿色创新的影响、作用效应以及路径的理论机理，构建理论分析框架，提出研究假设。在此基础上，构建双重差分模型（DID）检验外商直接投资对企业绿色创新的作用效果，以及外资进入产生的竞争效应和溢出效应对企业绿色创新的不同影响特征。

1.5 研究内容

基于以上研究思路和方法，本文具体研究内容如下：

第一章，绪论。本章以我国高质量发展及转型升级等现实背景为基础，提出主要研究问题，并指出研究的理论意义和现实意义。在理清研究思路之后，制定技术路线图，提出可行的研究方法。找出研究的亮点及存在的不足。为接下来的深入研究提供清晰的脉络。

第二章，概念界定和研究现状。本章主要根据已有研究界定对外直接投资和企业绿色创新的概念。梳理、分析和总结研究现状，主要包括外商直接投资的相关研究、企业绿色创新的相关研究以及两者间关系的相关研究。找到目前研究中的主要观点、方法和思路，以及现有研究需要继续深入探究的地方，为本研究提供参考。

第三章，理论分析。本章主要梳理对外直接投资理论、技术发展路径理论、溢出效应理论和企业绿色创新理论等，为外直接投资行为和企业绿色创新行为提供科学理论解释。在相关理论分析的基础上构建外商直接投资影响企业绿色创新的理论分析框架，提出理论研究假设。

第五章，外商直接投资影响企业绿色创新的横向竞争效应。当外资企业进入市场时，可能会带来新的产品、服务或者技术，从而增加市场竞争。为了在竞争中保持优势，本地企业可能会被迫进行创新，包括绿色创新。产生竞争效应的原因包括市场竞争压力、消费者对绿色产品的需求，或者对环保标准的遵守等。因此，本文将外商直接投资进入作为影响同行业企业绿色创新的外生冲击事件作为准自然实验。构建 DID 模型检验外商直接投资进入产生的横向竞争效应对中国本土企业绿色创新的影响。在验证两者之间关系的基础上，进一步分析外资进入如何影响企业绿色创新？通过构建中介效应模型，分别从研发水平和融资约束两条路径进行验证拖戏。并将投资区位、资本劳动密集度、技术密集度作为调节变量，分析在不同条件下外商直接投资对企业绿色创新影响的差异性。

第六章，外商直接投资对企业绿色创新影响的横向溢出效应。横向溢出效应是指产业内的水平溢出，这种溢出通常发生在同一产业的企业之间。例如，当一家外资企业在一个产业内引入新的环保技术时，其他企业可能会通过合作、竞争或者模仿等方式获得这些技术。产生这种溢出效应的原因包括企业之间的竞争压力、合作交流，或者员工流动等。外资企业进入东道国后，外资企业所属行业在东道国市场内会产生影响，主要表现为产品市场和劳动力市场上的双重效应，呈现出在产品和人员方面形成的竞争效应和示范效应。通过构建计量模型检验外商直接投资地区的其他企业的绿色创新的横向溢出效应影响，分析外资进入产生的横向溢出效应对本土企业绿色创新的影响。

第七章，外商直接投资对企业绿色创新影响的纵向溢出效应。纵向溢出效应是指产业间的溢出，这种溢出通常发生在下游企业。例如，当一家外资企业引入新的环保生产

技术时，可能会要求其供应商或者客户也采用类似的环保措施，从而使技术沿着供应链溢出。产生这种溢出效应的原因包括外资企业对供应链的控制力、对绿色供应链的需求，或者对合规性的要求等。本文将所有行业按照产业链进行划分，同样构建计量模型检验外商直接投资进入对中国本土上下游行业企业绿色创新的影响。验证外商直接投资是否能带动本土产业链发展。在作用机制分析中，进一步分析外资进入影响行业间企业绿色创新的渠道，分别从合作创新和人力资本两条路径进行验证。

第八章，结论及政策建议。

1.6 研究的创新点与不足

1.6.1 研究创新点

（1）理论创新方面，本文通过分析技术发展路径理论、绿色创新理论、外商直接投资理论和溢出效应理论，为搭建外商投资和企业绿色创新之间的相互作用设计了一个整体逻辑框架。系统地研究二者之间的影响因素、影响路径和影响条件，为理解外商直接投资与企业绿色创新之间的复杂关系提供了新的理论视角。

（2）方法创新方面，本文采用本文分析和数据分析探寻了外商投资历程以及企业转型的发展现状，找出外商直接投资的驱动力，以及企业绿色创新的必要性，进而分析了二者之间存在的联系。通过实证分析验证了二者之间的相互影响，研究指出，外资企业的市场存在对本土企业的绿色创新产生了显著的竞争和溢出效应，这些效应通过研发投入水平和金融约束两个路径实现，并在各类企业中显示出异质性。这一发现丰富了投资和绿色发展的实证研究，特别是在绿色创新领域。

（3）政策创新方面，本文探讨了绿色信贷政策、环境规制政策和研发补贴政策对外商直接投资影响企业绿色创新的调节作用。从多个政策视角去分析和探索外商直接投

资对于我国相关企业绿色创新升级的相关效应的作用条件，分析在不同方面的影响以及作用路径。研究指出，这些政策能够增强或改变外商直接投资的竞争和溢出效应，对本土企业的绿色创新产生积极影响。特别是，研究强调了高质量的绿色创新对提高企业全要素生产率和降低能源消耗率的重要性，为政策制定者提供了促进绿色创新和可持续发展的政策建议。

1.6.2 研究可能存在的不足

外商直接投资影响企业绿色创新的因素十分复杂，并且目前中国企业绿色创新整体水平偏低，相关理论发展仍处于起步阶段，受限于研究经历、数据获取以及研究时间等，本研究可能存在以下不足；第一，本文仅从竞争效应和溢出效应角度研究了外商直接投资对企业绿色创新的影响，未来应从不同全球价值链角度出发，研究外商直接投资对企业绿色创新在不同路径方面的影响效果。第二，外商直接投资对企业绿色创新的影响还可能受到其他外部环境条件的作用，未来需要获取更加全面的企业绿色创新动力来源，探讨不同条件下，外商直接投资对企业绿色创新的影响差异性。第三，本研究主要采取微观企业数据，将企业专利作为绿色创新的替代变量，未来可以从更加准确的变量进行验证。

第2章 国内外研究现状

2.1 相关概念界定

2.1.1 外商直接投资

外商直接投资是投资主体在本国以外的国家进行的投资活动，通过直接投资的形式直接参与或管理这些国际和地区的企业，进而在东道国市场获得长期的经济收益。从外商直接投资的表现形式来看，其是根据东道国的相关政策、法律法规、技术条件等规定，设计独资企业、创办合资企业、直接投资等不同类型的境外资金。因此，外商直接投资是投资者选择的一种跨国投资方式，对于投资者来讲，需要遵循东道国的相关政策、法律法规、技术条件等规定。投资者可以选择在东道国设立独资企业，与东道国的经济体进行合作，或直接投资于东道国的企业。这些外来的资本被投入到中国等东道国的境内，被用于企业的合作发展，资源的开发以及技术的应用等多个方面。而投资者主要来自境外的企业或组织，他们的投资都会纳入相关政府部门批准的项目投资范围内。

外商直接投资呈现出多样化的特征，这为认识其内涵特征提供了丰富的依据。从投资主体来看，外商直接投资具有跨国性，投资主体来自国外，因此“跨国”是投资的重要特点。从投资内容来看外商直接投资不仅仅涉及到金钱的转移，更重要的是包含了资本、技术和管理经验的一系列资源的输入。这些投入不仅直接带来了资本，也通过间接的技术、知识的溢出效应作用于国内企业，促进了他们的发展和创新。从经营特征来看，外商直接投资具有控制性，投资主体能够直接参与所投资企业的经验和管理，对所投资企业具有一定的控股权。在外商直接投资中，投资者通常拥有对投资企业 10%或更多的股份[2]，这使他们具有实质性的影响力，可以对该企业的运营进行跨国管理和控制。这种控制不仅能影响接收企业的业务模式、组织结构和战略方向，也能对其绿色创新活动产生影响。同时，外商直接投资也涉及到技术和知识的转移，这可能包括硬技术如生产设

备和工艺，以及软技术如管理技巧和市场知识。然而，世界各地的外商投资因其地域的不同也存在着差异，呈现出不同的特征。发达国家的外商直接投资通常拥有高等的生产技术和生产效率，而发展中国家的外商直接投资虽然缺乏技术相关的竞争力，但可能在资本和政策方面具有优势。由此可见，这对于东道国的影响是复杂且多元的。一方面，它可以产生积极贡献，例如增加就业机会。然而，另一方面，如果管理不当，外商直接投资可能会导致市场垄断、抑制本土企业的发展，甚至削弱当地企业的竞争力，也可能产生环境和资源问题。从时间特征来看，长期性是其重要表现特征，代表企业的长期经济行为，这意味着投资者预计在相当长的时间内维持其投资[3]。这为接收企业提供了充分的时间来学习和吸收投资者的新技术和知识，能够通过示范效应和溢出效应为企业的长期发展提供绿色生产技术[4]。总的来说，外商直接投资是一个复杂且多元的现象，它的影响力涵盖了资本、技术、知识、管理经验的转移，并对接收企业的发展和创新产生不同程度的影响。

2.1.2 企业绿色创新

随着全球自然资源衰减和环境退化问题不断凸显，人们对工业产生的环境问题日益关注，环境创新和生态创新是绿色创新的主要内容[5]。绿色、生态和环境创新是绿色创新的主要内涵[6]。因此，绿色技术创新是绿色创新的核心内容[7]。区别于通常情况下的创新，绿色更加注重技术和概念创新，借助高效的资源利用技术，在降低能耗，保护环境的同时还能获取可观的经济效益是其精髓[8]。部分学者将绿色创新视为一种可持续发展的工业生产活动，其核心技术的绿色化，以实现资源节约和环境保护为重点。[9]。绿色创新不仅需要缓解环境压力，更需要创造良好的环境效益，同时带来一定的经济价值。根据已有研究，企业绿色创新可以分为工艺的改良创新和产品的创新升级，工艺的改良侧重点在于清洁能源的利用和技术改进以及配套治理的创新发展，主要表现为通过新兴

技术手段减少污染物排放，提高资源利用效率[10]。绿色产品创新主要强调绿色环保理念，将绿色环保理念运用在整个产品的全生命周期，以减少对环境产生的负面影响[11]。但是，无论是上述的哪一种类型的创新，都会给企业绿色发展带来积极的作用。

企业绿色创新的目标是摆脱依赖高排放、高污染和破坏环境的粗放发展方式，其核心是通过低排放和低消耗的绿色发展模式来重塑与自然界的和谐关系，从而促进企业的可持续发展[12]。2011 年，我国就有课题研究小组对中国现有的情况加以分析汇总，认为绿色创新过程中需要付出成本和代价，但其带来的效益将远高于成本。其主要从环境、经济和社会三个方面阐释了企业绿色创新的内涵。企业绿色创新是一个多维度和动态的过程，旨在实现环境、经济和社会目标的平衡[13]。该内涵得到多数学者的认可[1-4]。还有学者倡导以绿色创新为行动方向，兼顾环境绩效和经济绩效开展的绿色发展模式。由此可以看出，绿色创新强调能源和资源的高效利用，这不仅有助于减少生产成本，还能减缓资源枯竭的速度。其次，绿色创新过程还包括显著减少污染物排放和降低对环境的负面影响，这些都是为了实现更加可持续的生产方式。除了环境因素，绿色创新还关注提高劳动生产率，这意味着企业在追求环境可持续性的同时，也在努力提高经济效益。最终，所有这些元素共同促成了企业可持续发展能力的不断增强。通过这样的转型，企业不仅能够实现经济效益的最大化，还能在社会和环境层面做出积极贡献。

本文关注的企业绿色创新是绿色创新的行动过程。从国内外研究可以发现，绿色创新被理解为在创新活动中融入环保意识，通过开发新的技术、产品、过程或服务，改善环境性能，减少对环境的负面影响。企业绿色创新是企业从传统的、高碳、环境压力大的生产方式向更为可持续、环境友好的生产模式的转变。企业绿色创新能够通过绿色技术实现绿色生产和绿色制造，并带来经济效益。企业绿色创新行为的最终目标是达到阶段性成效，包括环保成效、经济成效和创新产出。因此，企业绿色创新背后的核心理念是遵循绿色发挥理念，通过采取一系列绿色创新模式获得绿色可持续发展（图 2.1）。

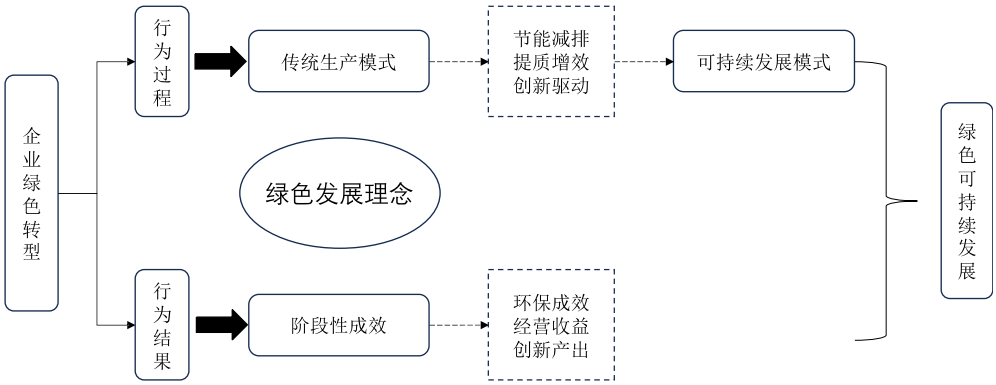

图 2.1 企业绿色创新内涵解读

2.2 外商直接投资的研究现状

全球化背景下，外商直接投资的作用日益凸显。国内外学者对外商直接投资的关注度不断提升。部分学者探究了外商直接投资的动因，其中发达国家的跨国公司是主要研究对象。随着发展中国家的国际投资规模不断扩张，更多学者对 FDI 的作用和动因研究更加深入和广泛。庞磊和朱彤（2021）认为企业选择外商直接投资的动机在于其拥有的知识和技能在市场内获得了垄断地位，其具备知识和技能在当地企业中能够获得竞争优势，并通过市场交易转移到当地企业中。因此，外资进入具有较强的选择性和针对性[18]。

2.2.1 外商直接投资的动机

动机是投资理论的核心论题，而外商直接投资只是企业抓住外国机会的不同替代手段之一[19]。外商直接投资的市场寻求、资源需求、效率追求和战略资产探求是其主要动因。通过分析我国对于国外直接投资的动机，FDI 的动机呈现动态变化趋势，并且存在不同地区的差异性[20]。在中国经济转型背景下，由于外商直接投资能够提升技术水平和效率，降低生产成本，技术引进成为我国通过“引进来”寻求外商直接投资的主要动因[21]。Ibrahim 和 Abdel-Gadir（2015）主要分析了市场规模、自然资源、通货膨胀率、贸易开放度和政府支出等对阿曼外国直接投资的影响，发现阿曼的外国直接投资流量受到

市场规模和自然资源的积极影响，而受到通货膨胀率和开放程度的消极影响。流入阿曼的 FDI 具有市场寻求和资源寻求动机的特征[22]。中国企业投资非洲市场是出于寻求市场、寻求自然资源和寻求战略资产的动机。因此，中国在非洲直接投资的动机似乎与西方公司在全球市场的投资动机相匹配[23]。

从本质上来看，外商直接投资行为是企业自身受到能力限制，寻求高利润和规模扩张的发展路径。外商直接投资的动因主要来自企业内部和企业外部，但最终目的都是为了帮助企业获得更好的发展。从我国签订的外商投资协定来看，我国的大多数外商直接投资都具备一定的清洁上的积极和主动性[5]，这种积极主动性不仅能够提高企业在市场中的竞争性，还能帮助企业获得可持续性创新发展。

对于外商直接投资的利用，发挥主动性和开放性是中国改革开放进程中的重要特征。还有学者提出，相比于对外直接投资，外商直接投资的被动性更强，在外资幻觉的推动下，政府、企业在吸收外商直接投资方面还带有很大的盲目性和被动性，没有很好地将吸收外资同调整与优化我国产业结构紧密地结合起来，因而有相当一部分外资投向不够合理[6]。

因此，外商直接投资的动机具体可以从主动性动因和被动性动因两个方面来理解。主动性动因方面，企业选择进行外商直接投资的动因主要源于内部因素，这些因素通常是为了满足企业的长期发展和盈利目标。资源导向型投资动因是由寻找稳定的自然资源供应和廉价劳动力驱动的，目的是为企业的生产提供物质基础。市场导向型投资动因的目标是维护或扩大企业在原有市场的份额，并寻找新的市场机会。效率导向型投资动因是为了实现经济规模效益和降低生产运营成本。另外，分散风险型投资动因的目的是降低企业面临的经济和政治风险。技术导向型投资动因则是出于对获取外部知识和技术的需求。全球战略性投资动因是基于企业实现全球化发展的需求。被动性动因方面，主要来源于企业外部，其中外部政策环境是强制进行外商直接投资的主要原因，包括战略导

向型和政策导向型。战略导向源于竞争环境的变化和市场的压力。例如，企业可能会发现自己的竞争对手正在海外进行投资并获得优势，因此他们可能会被迫也进行类似的投资以保持竞争力。这也可能涉及到企业在全球价值链中的位置，例如，如果供应商或客户在海外进行了投资，企业可能会被迫也进行投资以保持其在供应链中的角色和地位。政策导向源于东道国或者投资者本国政策的变化。政府可能会制定各种政策来鼓励或强制企业进行外国直接投资。这可能包括提供税收优惠、提供金融支持，或者制定适应全球化趋势的政策。例如，如果一个国家采取了绿色经济政策，企业可能会被迫进行绿色投资以符合这些政策要求。

2.2.2 外商直接投资的作用研究

对于东道国来讲，外商直接投资的作用主要表现在固定资本形成、对外政策调整和溢出效应等方面。外商直接投资主要源于外资流入产生的技术转移，对东道国的资本结构、对外政策和技术水平等产生影响。

外商直接投资的作用是为企业的创新活动解决资金周转的问题，有助于提升企业的创新水平，优化企业创新要素配置，提高其生产能力。另一方面，外商直接投资在为本土企业提供资金和技术支持的同时。跨国公司作为外商直接投资的重要途径，这些企业通常具有丰富的资金和技术资源，可以向投资国家的企业引进先进的环保技术和设备，帮助在资源利用、节能减排方面实现转型和可持续发展。外商在中国的直接投资根据其来源地的不同而具有不同的特征。源自发达国家的 FDI 往往具有较高的生产技术和生产效率，而相比之下发展中国家的则缺乏有力的技术优势，但可能具有资本优势、政策优势等。外国直接投资可以促进东道国的经济发展，增加就业，但如果管理不严，也可能导致市场垄断、抑制本土企业发展、削弱当地企业的竞争力、环境和资源问题等一些负

面影响。因此，如何提升外商直接投资的积极作用？推动其对经济发展的有效性是多数学者关注的重点。

在中国境内投资的境外企业或组织，主要目的是为了企业合作发展，资源开发和技术应用等方面，境外流入本土国家的资金都会纳入相关政府部门批准的项目投资范围内。中国的发展遵循良性过程：中国进口的增长带动了母国（地区）外商直接投资流入的增长，进而带动了中国对母国（地区）出口的增长[24]。外商直接投资不仅会影响东道国经济，还对环境产生重要作用。刘庆林和郭天资（2023）认为“双碳”目标背景下，必须关注经济增长和绿色发展的协同关系，这是企业绿色创新的必然要求。通过探究 FDI 与东道国环境之间的关系，发现 FDI 会通过规模、结构或技术效应产生影响[25]。还有学者分析发现外商直接投资不利于本国经济发展，对企业创新具有负面影响。随着对外开放程度不断提升，外资进入呈现多样化和集中化趋势，同时也伴随着更强的不确定性，这也成为越来越多学者的关注重点。罗伟和葛顺奇(2015)通过研究发现更多的跨国企业进入中国，会对中国制造业造成负面影响，不利于中国企业的自主研发水平和研发强度提升[26]。王若兰和刘灿雷(2019)在调整外资管理政策，为外资进入提供更加宽松政策的同时，给本土企业带来激烈的竞争，这一竞争就会在侧面对企业收入差距产生重大影响[27]。吕越等(2018)分析了中国制造业企业在全球范围分工下所可能产生的各种情况，发现全球分工下，会导致国队技术依赖效应和技术吸收能力，而不利于企业研发创新行为，这种过度依赖在高价值嵌入度企业中的创新抑制作用更显著，因此，外商直接引致中国制造的“低端锁定”[28]。有学者研究发现利用外资水平对资源错配的重要影响，外资进入会引起资源错配程度，对企业全要素生产率产生不利影响，造成资源损失。刘会政（2022）研究发现放松对外资进入的监管会显著加剧资源错配程度，能够提升对民营企业的全要素生产率，但是对国有企业和外资企业并不会产生影响[29]。此外，大规模外资进入在促进中国产业发展的同时，也会带来市场资源的重新配置，进而影响企业间资源错配程度。

2.2.3 外商直接投资的运行机制研究

外商直接投资涉及主要要素包括所有权、资本、技术和管理等方面，通过要素转移实现资源和能力互补是其最终目标。这些要素的作用发挥主要表现在外商直接投资的作用机制。李金凯等（2017）试图建立外商投资和环境之间的关系，发现当外商投资企业融入当地的市场环境时，这会对当地企业的绿色创新带来溢出效应。通过“示范效应”、“溢出效应”和“竞争效应”等改进了我国的环保能力,印证了“污染光环”假说[30]。

溢出效应是多数学者研究外商直接投资作用机制的重点。技术外溢是一种无意识扩散的技术，体现了经济的外部性。朴英爱等（2022）指出国际贸易和外商直接投资是国外技术“引进来”的两条主要溢出渠道，而外商直接投资是国内技术“走出去”的溢出渠道[31]。但是，关于外商直接投资溢出效应的作用渠道和作用机理，不同学者的研究角度不同也产生了不同观点，关于外商直接投资的作用渠道，主要存在两种渠道、三种渠道、四种渠道和五种渠道等四种观点。在两种渠道观点中，溢出效应表现为示范、模仿与传播效应和竞争效应[32]，这会通过竞争效应和示范模仿效应等渠道优化产业结构和促进经济质量发展[32]。这两种效应主要表现为企业产值增加和人员技能提升两个方面，进而对企业绿色创新发展产生积极影响[33]。李成刚（2008）则从溢出范围的角度将外商直接投资的溢出渠道分为产业内水平溢出渠道和产业间的垂直溢出渠道，水平溢出是同行业内的溢出，属于同一行业的外资进入对东道国企业创新绩效的影响主要通过示范效应、人员流动效应和竞争效应产生，而这种影响效应程度主要取决于与外资与本土企业之间的技术差距[34]。垂直溢出是指外商直接投资与产业链上的当地企业产生的产业间技术溢出，垂直溢出前后两种溢出方式，能够解释外资进入对上下游企业产生的影响[7, 8]。水平溢出和垂直溢出的说法逐渐得到各方的认可，成为学术界研究外商直接投资溢出效应的重点。在三种溢出渠道观点中，有学者指出溢出途径主要包括市场结构调整、技术水平提

升和技术扩散等三个方面。市场结构方面，跨国公司进入后，凭借其强大的经济实力能够改变东道国原有的市场结构，新的企业进入势必会引起原有市场发生改变，而高质量的经济水平引入有利于实现各种资源的优化配置；技术水平方面，更加先进的技术进入能够引起同行业间的竞争加剧，同时，带来的先进技术会使得东道国企业被动或主动的提高技术水平；技术扩散方面，先进技术在一定区域范围内会产生扩散效应，外商直接投资带阿里的先进技术会快速在本土企业内发挥作用能够产生有利于促进本土企业技术扩散速度的提升[37]。在四种溢出渠道的观点中，Blomström 和 Kokko（1998）将对外商直接投资的溢出渠道总结为四种渠道，这四种渠道的提出得到了国内外学者的广泛认可，并被大量文献引用[38]。

（1）溢出效应

多数研究从理论层面验证了此类效应的存在。针对溢出效应存在各种不同的研究结论，指出了影响溢出效应的因素。在溢出效应的研究中，溢出效应及其机理是一个关键的识别点。溢出效应或称为外溢效应是指外资除劳动力和资本外，还对产业结构、技术进步和制度的影响。研究者们已经从多种角度研究了这种效应。李成刚（2008）揭示了外资进入对本土企业产生的纵向和横向溢出机理，分别从产业内溢出和产业间溢出两个角度阐释阐释了外商直接投资对企业的作用机制。横向溢出主要关注同一行业中的企业因外商入驻产生的技术溢出效应，而纵向溢出则关注的是产业链，指的是 FDI 对产业链上的本地企业产生的技术溢出。溢出效应对外商直接投资福利效应的重要影响，将其视为外商直接投资研究的重要内容[39]。

多数学者结合理论分析和实证检验，验证了 FDI 的积极溢出效应。FDI 进入中国市场不仅给中国引入了大量的资金和先进的技术，还在一定程度上促进了先进经验的传播。这些技术和经验可以通过供应链、合作关系等方式渗透到中国企业中，提升其技术水平和管理能力。通过与外资企业的接触和合作，中国企业可以学习和吸收先进的管理模式、

技术创新和市场营销策略，提升其自身的竞争力和创新能力。Caves（1974）借助计量经济学的分析方法研究了 FDI 的溢出效应，发现 FDI 技术转让对本国企业的直接生产效率并没有显著的溢出效应，但通过技术扩散间接产生的溢出效应可以提升生产率[37]。随着工业经济的发展，到了 20 世纪 80 年代，学术界对技术溢出效应的关注不断加深。Romer（1990）在新古典增长理论的基础上提出了新增长理论，这一理论突破了旧的理论框架，认为技术进步是内生的，并通过投入研发和创新活动来驱动。人员流动效应方面，外商投资的溢出效应还表现为产业间的纵向溢出效应[40]。外商投资企业向国内企业采购中间产品时，对技术、标准和产品质量的要求促使外商投资企业与上游企业在技术创新和人才培养等方面开展合作，从而实现技术或知识的直接转移。在全球产业链中，处于产业链下游的企业来讲，外商直接投资能够在基础设施和配套服务方面获得巨大提升，与进口中间品相比，企业自主创新水平提升更加显著[41]。然而，国家对关键核心技术和市场优势具有较强的保护性，外资企业进入并不会将处于产业链高端的技术知识披露，因此在技术知识产业间溢出一般更多体现为对其上游行业的后向溢出[42]。

（2）竞争效应

外商直接投资通过引入更多外资企业和跨国公司到中国市场，增加了市场竞争的程度。中国企业面临来自国外企业的竞争，这对于提高中国企业的竞争力和刺激创新具有重要影响。竞争促使中国企业改进产品质量、提高生产效率、加强管理水平，以便与外资企业进行竞争并在市场上获得份额。竞争效应有助于提升整体经济效率和质量标准。

在竞争效应方面，外商投资企业在技术知识、管理水平等方面通常领先于国内企业，这使得它们在国内市场中占据较强的竞争地位。如果本土企业竞争力不足，可能会被挤出市场，或者由于竞争利润减少而缺乏创新动力，这也可能对本国自主创新产生所谓的“挤出”效应（Brian J 等，1999）。为了适应这样的竞争环境，本土企业必须加大对绿色创新研发投入的关注，提高对新产品、新技术的重视程度，并投入更多资金推动企业

绿色创新的发展，以提高企业创新能力（王红领等，2006）。因此，外商投资企业的进入对本国企业的研发、创新能力带来明显的溢出，尽管这会带来一些负面影响，但也激励本土企业提升自身创新能力，特别是在绿色创新方面。

（3）示范-模仿效应

外国在一国的投资将使国内企业能够监测其整个生产经营过程中所使用的技术和工具，以便他们能够“免费”学习和模仿多年经营中获得的成功经验，并加速自己的进步。外商投资主要通过这种效应影响东道国的企业和经济。示范效应主要体现在技术、生产组织方式以及管理经验等方面。外商投资企业展示了其在技术和管理上的先进性，当国内企业意识到自身存在的不足时，可以通过模仿、购买或引进技术人才等方式，为本土企业输入创新资源，发挥自主创新能力（Lee Branstetter，2006）。然而，示范效应也可能产生消极影响。如果本土企业盲目模仿外资企业，可能会抑制创新思维，而外商投资企业的进入可能抢占国内市场资源，这些都不利于企业的自主创新投入（Joel Stiebale 和 Frank Reize，2011）。

综合来看，多种效应共同作用，对我国企业产生了一定的影响。竞争效应刺激了中国企业的发展和进步，促使其提高竞争力和创新能力。而技术溢出效应和管理经验的传递，提供了学习和成长的机会，助力中国企业实现技术进步和提升。当然，具体影响因企业自身特点、行业差异和外资进入方式等因素而有所不同。

2.3 企业绿色创新的研究现状

从全球宏观视角来看，随着环境问题的加剧，企业绿色创新作为解决问题的方式被人们逐渐所接受和认可。追求生态创新是企业追求生态创新是当代企业的一种时尚战略，既可以增加投资回报，又可以通过减少对自然环境的负面影响来提高生活质量，从而体现其社会生态责任。生态导向、环境管理、绿色吸收能力、绿色适应能力、研发创新能

力等是影响企业生态创新能力提升的重要因素[43]。因此，面对环境压力和企业发展压力，开展绿色创新、绿色技术和实施绿色供应链对增强企业竞争优势，提升环境绩效至关重要[44]。而中小型企业是生态创新和可持续创新的核心贡献者，更高的创新能力、创新参与者、创新方法等是激发企业绿色创新转型的重要动力[45]。许多国家和地区将企业绿色创新作为企业战略导向。当前和预期的政府监管对于推动企业减少空气（例如二氧化碳、二氧化硫或氮氧化物）以及水或噪音排放、避免有害物质以及提高产品的可回收性尤其重要。节约成本是减少能源和材料使用的重要动机，这表明能源和原材料价格以及税收在生态创新驱动力中的作用[46]。

从微观企业视角来看，企业通过绿色创新，不仅可以降低长期的运营成本，还可以在市场上建立更强大的品牌形象。由此来看，企业绿色创新与全球可持续发展目标密切相关，引起学术界对其产生浓厚的兴趣。学术界已从内涵阐释、测度刻画、机制探究、路径归纳等多个层面进行了较为系统的研究[9-11]。企业绿色创新在当下环境和社会背景下的重要性得到学术界的广泛认可。根据企业绿色创新理论，企业选取绿色产品创新是帮助企业获得绿色竞争优势的有效方式[50]。解学梅和韩宇航（2022）通过对 4 家不同的制造业企业进行分析，探究了企业企业绿色创新的演化过程。发现企业绿色创新呈现出阶段变化特征，可以分为传统发展期、绿色转向期和绿色创新期三个时期，不容阶段的运行逻辑、资源配置和绿色创新行为存在差异[49]。

2.3.1 企业绿色创新的影响因素

促使企业绿色创新的因素源于资源供给、要素配置、环境政策和技术创新等方面[51]。资源是企业发展的基础，资源投入对企业绿色抓行的影响来自于企业对资源的依赖性，在有限的自然资源条件下，过度依赖资源会随着时间对企业产生所谓的挤出效应，从而影响企业未来的竞争力[52]。资源要素配置对企业绿色创新至关重要，高效的资源配置结

构会提升企业全要素生产率。企业绿色创新很大程度上受到环境制度的影响，来自外部的政策压力是刺激企业开展绿色创新活动的重要方式。多数学者对影响企业绿色创新的各种因素进行分析，包括环境法规、技术创新能力、经济激励以及市场需求。在全球不断推进绿色发展过程中，各级政府和国际组织出台的相关政策和法规也是推动企业绿色创新的重要外部因素。从融资角度来看，绿色创新通常需要较高的初期投资，因此，资本和融资方式（包括绿色债券、绿色基金等）是影响企业能否取得绿色创新的重要内容。多数学者在研究企业绿色创新时，采用不同方法对波特假说进行验证，环境规制并非能够持续促进技术创新，而是和技术创新之间呈倒 U 型关系[53]。波特假说对于中国行政命令型环境规制并不成立，对企业创新不存在激励效应。有关绿色环保方面的相关要求可能并未对企业投身创新产生正向的作用，反而有可能会使其产生抵触情绪，尤其是对于自身规模小，研发能力较为一般的企业来说，这种反向作用力更加明显。原因在于绿色生产规制的实施使得企业更倾向于通过直接购买从而达标，省去这一部分研发指支出，从而节约整体资金的使用。

在政府政策方面，绿色信贷、环境规制、研发补贴等政策成为学术界关注的重点[12-14]。政策效应是影响企业创新研发、企业创新战略、企业创新能力、绿色创新行为等的最大驱动力。产品生态创新、流程生态创新、组织生态创新和环境研发投资似乎受到共同驱动因素的驱动，例如法规、市场拉动因素、环境管理体系和成本节约，这些与生态创新呈正相关关系[57]。环境法规是刺激高效生态创新的主要方式，更加严格的环境监管更有助于推动生态创新发展[58]。张跃（2023）探讨了绿色环保相关的财政政策和企业创新的相互作用，发现设立试点城市能够激励起企业的创新意愿，尤其是在坐拥许多国有企业、大型私企的城市中更为明显，进而改善企业财务绩效和环境绩效[59]。张芳（2023）基于企业全生命周期理论，发现企业处于不同的发展阶段，从信贷角度上看，绿色环保相关的政策和创新存在一定的差别。绿色信贷政策抑制了一些初创企业和夕阳企业的创

新热情，但对于成熟、完善的企业，尤其是重污染企业有着十分明显的积极作用，这种作用效果主要通过缓解融资约束和强化研发投资实现[60]。刘金科（2022）从环境保护税的角度出发，探索其与企业绿色创新之前的逻辑，发现环境保护税改革有效的促进了企业的绿色创新意愿，尤其是部分石化企业在提高化石能源效率上的创新活动[61]。许嘉扬（2023）通过分析“促进科技和金融结合试点”政策对城市绿色专利数量和质量的影响，发现中国科技金融政策有效促进城市绿色创新量质齐升[62]。熊熊（2023）研究发现“双碳”目标提出后，企业投资者的绿色关注度提升，其对企业产生的绿色压力能够推动企业开展绿色创新行为[63]。

在技术发展方面，绿色创新过程中，采用低碳、减排、节能、资源高效利用的新技术是关键。吕德胜（2023）通过实证分析验证了数字经济对企业绿色创新具有显著的“增量提质”作用，而政府和公众对绿色环境的关注度是企业绿色创新数量和质量同步提升的重要作用机制[64]。谷城（2023）认为智能制造不仅是中国制造业智能化转变的重要手段，同时也是企业绿色创新的关键[65]。从企业内部来看，企业内部需要构建一套完整的环境管理制度，为企业营造良好的绿色创新环境。而技术创新和研发能力是企业进行绿色创新的核心驱动力。高管认知、组织管理以及企业战略也在这一过程中起到了不可忽视的作用。王琳等（2021）借助典型案例，分别从产品技术创新、管理制度创新和组织文化创新三个阶段分析了企业绿色创新路径，验证了技术创新是企业绿色创新的有效路径[66]。万攀兵等（2021）从技术改造视角分析了环境技术标准对制造业绿色创新的围观机理，发现环境技术标准能够有效推动企业绿色创新[67]。

在市场需求方面，市场需求也是一个重要因素，特别是中小企业需要应对客户压力，以推动自身进行绿色创新。石怀旺（2022）研究发现新型政商关系不仅能够促进企业绿色创新数量增加，而且可以促进企业绿色创新质量提高[68]。何祚宇等（2023）发现市场消费者偏好的异质性是影响中国出口企业创新的重要因素。目的市场需求收入弹性与中

国出口企业创新存在显著的“倒 U”型非线性关系，研究验证了中端市场早出口企业创新活动中的重要性[69]。何欢浪等（2023）分析了国际市场出口需求对企业创新数量和质量的影响，发现需求扩张能够显著促进中国企业创新数量和质量的增长[70]。供应链管理和金融发展同样也影响企业绿色创新，如供应链数字化和数字金融发展对绿色创新有积极作用[11, 15]。

综上，企业绿色创新是一个多维度、多层次的问题，受到政策、企业内部能力、外部环境和市场等多方面因素的影响。这些因素互相影响，共同促成企业的绿色可持续发展。

2.3.2 企业绿色创新的评价研究

多数学者在实证研究中，已经提供了评估企业绿色创新效果的各种量化和定性分析方法。根绝企业绿色创新的内涵，企业绿色创新是企业获得可持续发展的过程，企业绿色发展以及绿色创新成果是企业获得绿色创新的标志。企业绿色发展方面，多数学者将企业绿色创新水平[72]、企业绿色创新能力[16-18]和企业绿色创新行为[76]等作为测度指标。采用 SBM-DEA 模型测度企业绿色创新绩效，作为企业绿色创新投入的转化效率[77]，该方法可以综合考虑环境因素，将包含环境因素的投入指标和产出指标纳入模型，可以从不同角度选择变量因素纳入模型，为企业绿色创新提供综合评价。

企业绿色创新成果方面，企业绿色数量和企业绿色创新质量作为企业绿色创新成果的重要指标，反映了企业在推动绿色创新过程中的实际效果[19, 20]。由于企业专利申请量是一个明确、可量化的指标，又具有易收集和分析的特征，因此，绿色专利通常代表了企业在环境友好技术方面的创新能力。绿色创新的数量能够直观反映企业在绿色创新方面的活跃度和力度，而绿色创新的质量则更能体现企业的绿色创新实效和社会价值[79]。绿色创新数量主要指的是在一定时间内企业所进行的绿色创新项目的总数。这包括开发

新的绿色产品、绿色服务，或是实施绿色流程等的总数。此外，绿色创新数量也可能涵盖企业为推动环保及可持续发展而投入的资金和人力资源的数量。绿色创新质量主要关注的是这些创新项目对环境和社会可持续性的具体贡献。它考虑的是企业的创新成果是否帮助减少负面的环境影响，比如减少污染，降低能源消耗，以及是否增加了社会的正面价值，比如提高了能源效率，促进了资源循环利用，或者是否有助于应对或减缓气候变化等。还有学者从企业创新行为视角进行测度，将企业创新转型分为策略性创新和实质性创新[80]，其与企业创新数量和质量的本质较为一致。

2.3.3 企业绿色创新的作用及策略研究

关于企业绿色创新的作用效果。经济效益、社会效益和生态效益是企业绿色创新的三重底线[7]。企业绿色创新在经济、环境和社会等方面发挥的积极作用已经得到了学术界的广泛认可。经济方面，企业绿色创新能够提高企业经济效益，例如通过提高资源效率、降低运营成本等。环境方面，企业绿色创新有助于减少环境污染和资源消耗。有学者将绿色创新作为企业内部正式机制考察了其在环境合法性与企业碳排放量之间的关系，发现企业绿色创新能够发挥积极作用减少企业碳排放[81]。市场方面，企业绿色创新带来的环境校历本身具有复利效应，绿色创新有利于产业结构的绿色升级[82]，通过绿色创新能够提升企业绿色创新能力，而企业的绿色技术创新能力对企业的竞争力有显著的积极影响，以维持企业在市场中的稳定地位，但不同的组成部分对企业竞争力的影响不同[83]。因此，借助绿色创新实现绿色创新已成为制造业企业必然的战略选择[84]。

推动企业绿色创新发展需要理念的创新，更需要绿色技术的支撑及保障。关于企业绿色创新的发展策略，从企业绿色创新的影响因素来看，推动企业绿色创新不仅需要关注外部政策、市场环境，还需要强化绿色治理和企业内部管理等。从外部政策来看，我国工业企业绿色发展绩效总体上表现良好，但受到国家政策和环境规定的较大影响。不

同类型的环境规制，如命令式和市场式，对工业绿色发展有不同的效果[85]。在制造业中，环境规制最初可能会产生阻碍作用，但随后会转为促进作用。这种影响还会因规制的强度和行业特性而有所不同。具体来说，命令式环境规制在制造业中产生复合效应，而市场驱动的环境规制则更多地起到促进作用，特别是在高度竞争的行业中[86]。企业绿色创新的目标是帮助企业获得可持续发展，实现企业的长期价值，而绿色治理是提升企业长期价值的关键。企业绿色治理水平越高，说明具有更强的成长性，拥有更高的风险抵抗能力，同时能够提供弹性化管理为企业营造更加宽松的融资约束，进而推动价值实现[87]。稳定的发展战略能够为企业采用绿色创新决策提供动力，绿色创新发展需要企业兼具社会责任意识和绿色环保意识，在较强的环境规制背景下，责任感和环保意识更强的企业更加倾向于开展绿色创新活动，关注企业可持续发展[88]。绿色工艺能够改善企业的社会责任绩效，绿色产品创新能够提升企业财务绩效[89]。此外，有学者研究发现国内技术购买强度和环境管制强度对绿色工艺创新绩效具有显著的正向影响[90]。企业内部管理中，绿色创新是企业实现可持续发展的关键因素，其中机会型和责任型高管对不同类型绿色创新的影响存在差异，同时绿色技术创新和绿色管理创新是推动企业获得可持续发展的有效路径[91]。

2.4 外商直接投资与企业绿色创新的关系

2.4.1 外商直接投资对企业绿色创新的影响研究

近年来，国际贸易进程加快，外资进入与东道国企业绿色创新的之间的关系引起国内外学者的广泛关注。大量学者探究了外商直接投资对东道国企业绿色创新的影响，理论层面的研究主要表现在 FDI 通过溢出效应、示范效应、竞争效应、关系效应等渠道对企业绿色创新影响的作用机制探索。但是，关于外商直接投资对东道国企业绿色创新的

影响结论仍未得到统一验证。学术界关于外商直接投资与企业绿色创新之间的关系，主要表现为积极影响、消极影响和双刃剑三种观点。

企业绿色创新是在企业创新的基础上考虑资源和环境约束后产生新型发展理念。因此，多数学者关于外商直接投资与企业创新关系的大量研究提供了有效参考。已有研究从不同方面分析了外商直接投资对企业的溢出效应，认为外商直接投资能够通过技术溢出对企业创新产生积极影响。外商直接投资的参与方式呈现多样化特征，其参与形态会影响外商直接投资对内资企业的技术溢出效率。技术外溢对不同类型的企业产生的效果存在差异，由于中小型企业技术创新水平较低，外商直接投投资带来的先进技术能够有效弥补中小型企业的技术不足，产生促进作用。而 Keller 等（2002）则认为外商直接投资对企业创新产生的正向溢出效应仅发生在发达地区[92]。

对外商直接投资积极影响东道国企业绿色创新的相关研究认为，外商直接投资是向发展中国家传播环境友好技术的载体，在带来资金的同时，也带来先进的技术和管理经验。更重要的是，他们遵循全球统一的生产标准和环境标准，为东道国的企业树立了良好的榜样。Eskeland 和 Harrisonb（2003）认为外资企业一般使用比当地企业更加环境友好的生产技术和污染处理技术，使东道国有机会获得清洁生产技术，并迫使东道国对现有产业的生产过程进行“清洗”，从而提高东道国的环境技术水平[93]。张学刚和钟茂初（2010）认为 FDI 的入不仅带来环境技术水平的提高，同时能诱致环境技术的扩散，而这种扩散可能发生在产业内同一部门，也可能发生在上下游关联的产业间[94]。李斌等（2011）运用中国 1999 -2009 年省际面板的研究表明，外商直接投资对中国的污染治理技术创新具有积极的影响[95]。

外商直接投资对企业创新的积极影响主要表现为对中国企业创新的激励作用，而先进的技术水平产生良好的示范作用应,进而加剧企业或者行业间的竞争。竞争是推动创新的重要动力，企业为在市场中获得竞争会选择增加研发投入，因此外商直接投资对企业

科技投入产生正向激励作用[96]。外商直接投资对企业绿色的积极作用源于外商直接投资进入国内市场，可以与本地市场形成竞争，促使企业开发或引进前沿的节能技术和环保型生产方式，提高绿色创新率。同时，外商直接投资通过加国外先进生产技术、知识人才和管理模式输入中国市场，为国内企业输入新鲜血液，有助于推动企业率色创新发展，形成良好的正向溢出效应，带动中国企业提升对绿色创新的关注度和绿色创新意识[97]。郑妍妍和李磊（2020）分别从外资企业进入和人员流动两个方面检验了外商直接多中国企业创新质量和创新数量产生的溢出效应，发现外资产业进入表现出显著的正向溢出效应，能够有效提升行业内企业创新质量和企业创新数量，对上游行业的积极作用更强。同时外资企业员工进入能够显著提升相关行业和具有关联的产业内企业创新数量和创新质量[34]。宣烨和宣思源（2012）从企业创新动力层面展开分析，认为中国高质量发展需要依托更多高新技术产品，企业创新(包括企业自主创新、消化吸收与二次创新)与外商直接投资的有效结合,可能是推动中国出口高新技术产品的重要因素之一[98]。李蕊等（2021）认为外商直接投资与企业创新之间具有正相关关系，外商直接投资水平提升会对我国企业创新产生明显的激励和示范效应,进而加剧企业或者行业间的竞争。竞争是推动创新的重要动力，从而使企业增加研发投入以应对这种竞争,所以随着外商直接投资的不断流入,企业科技投入也增多[99]。

部分学者认为外商直接投资进入并不会显著提升东道国的技术创新水平。有学者证明外商直接投资对企业绿色创新具有显著抑制作用[100]。陈羽和邝国良（2009）外资企业凭借技术优势和先进的管理经验，挤占内资企业的市场份额，抑制市场竞争，对内资企业的研发投资存在挤出效应[101]。根据马天毅等人（2006）的研究，使用中国 30 个省市的数据，他们发现外商直接投资对中国工业企业的创新能力没有明确的促进效果[102]。成力为等人（2010）的研究也指出，不同类型的外商直接投资对企业创新没有明显的正面影响[103]。蒋殿春和夏良科（2005）通过分析我国高技术行业，认为外商直接投资的

竞争性效应对国内企业的创新不利。他们还发现，国内企业的自主创新反而会激励外资企业加强研发，使得国内企业在技术竞争中处于不利地位[104]。平新乔等人（2007）的研究进一步证实，外资的进入不仅没有明显的正面效果，还可能削弱国内企业进行自主创新的动力[105]。

持有双刃剑观点的相关研究认为，外商直接投资与企业创新效率之间存在呈“U”型关系，随着外商直接投资水平提升，前期由于占领国内市场产生挤占作用，对国内企业表现出负面影响,而技术外溢的正面影响非常微弱,从而抑制了中国企业创新效率的提高[106]。毛文峰和陆军（2020）研究发现外商直接投资对国内企业产生积极的竞争作用，但是由于国内企业技术水平有限，多数企业处于竞争劣势，因此，这种竞争可能会抑制企业创新创业行为,这也说明了我国企业自主创新水平较低，加快提高自主创新能力的重要性[21]。随着外商直接投资不断加大，国内市场的金融相关制度更加完善，外商进入带来正向技术溢出效应，对企业创新效率产生积极影响。外商直接投资对企业创新的影响存在门槛效应，具体表现在研发资金投入和研发劳动投入两个方面。当研发资金和研发劳动低于门槛值时外商直接投资对企业创新产生抑制作用，当变量高于门槛值时对企业创新产生促进作用[108]。

2.4.2 外商直接投资对企业绿色创新影响的机制研究

国内外学者对外商投资对企业绿色创新的影响效果进行了较为细致的分析，而这种影响效果形成的机制同样引起学术界的深入讨论。外商直接投资主要通过先进的环境技术和管理精要作用于目标国家。这种技术转移可以帮助本地企业提高生产效率，减少资源浪费和环境污染，从而推动企业的绿色创新。已有学者主要从技术转移和创新、资本配置、管理能力和组织变革、竞争与合作等方面寻求外商直接投资对企业绿色创新的作用机制。

关于双向外商直接投资对中国制造业绿色创新效率的影响，外商直接投资是获取技术外溢、实现技术创新的重要渠道，但低质量外商直接投资的引进较易发生污染转移，产生污染避难所效应，因此外商直接投资对绿色创新效率的影响需进一步研究[100]。王辰等（2022）分析发现国际化扩张能够有效促进跨国企业绿色创新，环境规制在两者之间强化了两者之间的积极影响，行业规范能够发挥有效调节作用，并且两者之间的正向关系在重污染企业和国有企业中更加明显[109]。在新兴市场中，跨国公司通常会将其先进的技术转让给当地供应商。这样做的主要目的是提高供应商的生产效率并降低生产输入（如原料、劳动等）的价格。为了避免受到单一供应商的依赖或阻碍，跨国公司通常会广泛地提供这些技术，而不是局限于某一或几个供应商，广泛的技术转让促进了更多企业的市场进入和竞争，这进一步导致了供应市场价格的下降，最终导致上下游企业都因为更低的供应成本而受益[110]。外资企业的进入通常会增加市场竞争，同时也可能引发产业内合作，特别是在环境保护方面。这种竞争和合作会促使本地企业寻求更有效、更环保的生产方式，从而推动其绿色创新[111]。外商直接投资可能通过绿色创新减少CO2排放，从而创造更清洁的环境[112]。开发区形成的产业集聚类型也会影响其区域导向作用，在国家级的经济技术开发区内，中外合资企业和海外华人的外商直接投资对当地企业生产率的提高和经济增长效果更为显著[113]。外资企业可能帮助本地企业更容易地获得国际市场准入和环境认证，这将激励企业遵循更高的环境标准，以符合国际市场的要求，进而推动绿色创新[114]。多数学者普遍认为，一个国家的经济表现在很大程度上取决于其政治、制度和法律环境。外资进入带来的先进管理能力会引起目标国的管理体系得到优化，并获得可持续供应链管理，这可以提高本地企业的组织效率和环境性能，进一步推动企业绿色创新[115]。

从经济增长观念来看，原新古典增长观念认为经济扩张依赖于生产要素（如劳动力和资本）和外在的技术进展。而新式增长观念则不同，它强调技术进步主要是内生的，

即通过研发和创新活动来实现。由于外国直接投资中的技术外溢在推动行业成长方面具有关键作用，进而受到全球学术界的广泛关注。作为外国直接投资的主体，跨国企业通过技术外溢产生了积极影响。这种外溢主要是技术创新或进步从一个公司或产业扩散到其他公司或产业。外商直接投资产生的技术外溢是技术传递和扩散的结果，使其他公司或产业能从学习、模仿或与技术创新者合作中受益。因此，成为外商直接投资推动企业绿色创新的有效路径。因此，外商直接投资通过多个路径和机制促进企业绿色创新。这些机制互为影响和补充，共同推动企业走向更可持续的发展。

2.5 文献评述

从关于外商直接投资与企业绿色创新的相关研究来看，多数学者进行了大量讨论，探究了外商直接投资的作用特征、企业绿色创新的影响因素以及两者之间的关系。可以看出，在企业绿色创新的诸多影响因素中，外商直接投资是多数学者的主要研究方向。但多数文献仅关注了外商直接投资对企业绿色创新的单边效应，主要表现为挤出效应或溢出效应，并未深入分析外商直接投资对企业绿色创新产生的溢出效应来自行业内还是行业间，以及外商直接投资对企业绿色创新本土企业是否会产生竞争效应。此外，对于外商直接投资对企业绿色创新不同作用的测度尚未形成统一结论。

国际研究主要集中在宏观政策层面，涉及多个方面。首先，这些研究评估了国际绿色经济政策如何影响全球绿色创新，其中包括气候环保政策、能源政策、产业政策，以及贸易政策。其次，研究聚焦于发达国家如何通过绿色技术和经济手段实现低碳转型。最后，还有研究针对发展中国家的绿色创新政策和路径进行了深入分析。在国内，绿色创新研究主要集中在企业层面。首先，这些研究探讨了驱动企业绿色创新的各种因素，包括环境税、环保约谈、清洁生产政策，以及数字金融和负责任创新等。其次，研究还关注了企业绿色创新的不同模式和路径，如可持续发展、节能再生、动态管理等。综合

国内外文献，企业绿色创新可以被视为一个动态过程，涉及环境绩效、经济绩效和绿色创新绩效三个方面，只有在这三个方面都取得成效的情况下，企业才能真正实现绿色创新。

外商直接投资对企业绿色创新的影响主要表现为溢出效应。但是关于外商直接投资对企业绿色创新的影响效应仍然存在争议。虽然多数学者论证了外商直接投资对企业绿色创新影响的积极效应，并有学者通过理论分析阐释了外商直接投资的技术溢出效应渠道。但并未系统探析外商直接投资对企业绿色创新的影响，外商直接投资的溢出效应对企业绿色创新的作用特征有待深入研究。

第3章 外商直接投资对企业绿色创新影响的机理

3.1 相关理论基础

3.1.1 技术发展路径理论

技术发展路径理论以独特的视角深入解读了技术演进的过程和模式。该理论主张，技术的发展并非随机无序的，而是遵循一种相对稳定的路径或轨道。这种路径的形成受到过去的技术选择、学习过程、创新投资以及制度环境等多种因素的影响。技术发展路径理论强调，技术创新和发展受到历史和社会背景的影响，即“路径依赖”。路径依赖是指早期的决策或事件将会影响未来的选择和决策，使得某些技术发展路径比其他路径更加优越。一旦选择了某种技术路径，企业或整个行业就会沿着这条路径进行技术的开发和改进。随着时间的推移，这种路径依赖性将更加强烈，因为在某一技术路径上的积累和发展会使得转换到其他技术路径的成本变得越来越高。在理论中，“技术路径依赖”是一个核心概念，它强调过去的决策和投资对技术发展的持续影响。一旦某一技术路径开始形成，企业或社会可能会陷入这一路径，因为改变已有的技术路径需要付出巨大的转换成本。然而，这种依赖性可能导致“技术锁定”的现象，即即使一个技术系统或方案已经不再是最优的，由于历史原因和惯性，它仍然被使用，而更好的技术则被排除在外。另一个重要的概念是“技术溢出”，它描述的是企业在其技术发展路径上进行研发和创新时，其结果可能会影响到其他企业和社会。有时，企业或社会可能会选择改变已有的技术路径，进行路径创新或路径跳跃，这通常需要强大的创新动力和合适的制度环境。

技术发展路径理论从宏观角度解释了外商直接投资对东道国流入的过程[116]。它认为，一个经济体的外资流入和流出情况是与其经济发展阶段密切相关的。在经济体的发展初期，它通常会依赖于劳动力和资源等优势来吸引外资流入，以推动经济增长和发展。然而，随着经济体的发展，其发展动力逐渐从依赖劳动力和资源转向依赖资本和技术。

这种转变意味着经济体开始具有更高的生产效率和创新能力，能够生产出更高附加值的产品和服务。这种转变也会影响到外资的流动情况。随着经济体的资本和技术优势的提升，它可能开始向外投资，即外资流出开始增加。最终，当经济体的发展达到一定阶段，其外资流出可能会超过流入，形成外资净流出。这是因为经济体已经具有足够的资本和技术优势，可以通过向外投资来获取更高的回报。这种外资净流出的情况是经济体发展的一个重要标志，表明经济体已经从一个外资接受国转变为一个外资输出国。

技术发展路径理论在企业管理和技术战略方面得到了广泛应用，能够帮助企业识别和选择有潜力的技术路径，决定更有助于企业发展的资源和技术，进而实现技术开发和创新。借助技术发展路径理论，许多学者已经对 FDI 在国际贸易中的影响进行了分析。例如，一些研究发现，经济发展阶段是企业进行海外投资的决定性因素。这进一步证明了这一理论在实际应用中的价值和重要性[22-24]。因此，技术发展路径理论帮我们解释了企业的创新行为和驱动因素。企业演进过程中，随着只是和技术的积累，企业的未来的选择受到多种因素的影响。技术基础方面，企业在选择创新路径时，会优先考虑基于其已有的技术和知识。如果一个企业在绿色技术方面有积累，那么这个企业更可能进行绿色创新。市场需求方面，市场需求对技术创新的方向有重要影响。当前，随着全球对环保和可持续发展的重视，市场对绿色产品和服务的需求越来越大。这会驱动企业选择绿色创新的路径。政策导向方面，政府政策对技术发展路径也有重要影响。许多国家的政策正在鼓励企业进行绿色创新，提供了研发资金支持，税收优惠等激励措施。竞争压力方面，对于企业来说，为了在激烈的市场竞争中获得优势，也需要选择那些能带来竞争优势的技术创新路径。绿色创新可以帮助企业获得良好的社会形象，提高产品的附加值，从而增强竞争力。

3.1.2 绿色创新理论

绿色创新理论经常被用于区域、产业和企业等特定对象方面的研究[120]，可以解释企业进行环保或者可持续性创新的动机和过程。这种创新不仅包括产品、过程的创新，还包括组织结构、市场、商业模式等的创新，目标是实现经济效益和环保效益的双重优化。多数学者借助绿色创新理论构建了基于“外界压力—绿色行为—企业绩效”的经典理论逻辑框架[89]。运用制度理论和利益相关者理论，从政府、股东、消费者等角度识别了推动企业绿色创新的要素[121]。另一方面，通过资源基础观，探索了绿色创新对财务绩效[122]或环境绩效的影响机制[123]。尽管如此，更为全面的评估方式应该考察财务绩效和环境绩效的协同发展，以确保企业满足可持续性要求。这包括确保企业创造最佳财务绩效以保持市场竞争力[124]，以及确保企业在减轻环境压力甚至产生环境效益的基础上提供产品或服务。部分学者借助绿色创新理论检验了绿色创新在绿色信贷政策与企业可持续发展绩效之间的关系，发现绿色信贷政策是促进企业获得可持续发展的重要动力机制[125]。

基于绿色创新理论，企业绿色创新的驱动因素主要包括政策推动、市场需求和竞争压力。政策推动方面，政府往往通过法规和政策推动企业进行绿色创新，如设定排放标准，提供研发补贴等。市场需求方面，随着消费者对环保意识的提高，绿色产品和服务的需求正在增长，这推动了企业进行绿色创新。竞争压力方面，绿色创新可以帮助企业获得竞争优势，例如，改善产品质量，降低生产成本，提升品牌形象等。阻碍因素主要包括投资困境、技术难题、市场风险和制度环境等因素。绿色创新往往需要大量的研发投入，但回报可能会在长期才能实现。绿色技术的研发和应用面临许多技术难题，这可能阻碍企业进行绿色创新。市场对绿色产品的接受程度不一，这可能导致企业在进行绿

色创新时面临市场风险。在一些国家和地区，环保法规和政策可能不健全，对绿色创新的激励效果有限。

目前，虽然有学者开始关注绿色创新对企业可持续发展绩效的全面影响[126]，但是涉及到时间维度的影响机制的研究尚不充足。同时，关于不同类型绿色创新对企业可持续发展绩效的影响差异，也需要进行更为深入的探索。举例来说，绿色创新是一个动态过程，其短期和长期的影响路径可能有所不同[127]，所以基于中长期的面板数据模型对于绿色创新理论研究至关重要。另外，例如绿色工艺创新可以为企业提供技术领先优势[10]，而绿色产品创新可以为企业带来市场领先优势[128]，所以，不同类型的绿色创新具有不同的比较优势。

3.1.3 外商直接投资理论

从外商直接投资的内涵来看，外商直接投资是一种跨国资本流动形式，涉及一个国家（通常是发达国家）的企业或个人在另一个国家（通常是发展中或新兴市场国家）进行实体经济投资。而该投资过程需要多种经济理论和模型进行解释和分析。在外商直接投资对东道国企业发展的影响。外商直接投资具有多元性，外商直接投资理论需要多个经济理论才能够解释外商直接投资的原因。外商直接投资理论包括国际生产理论、生产周期理论、内部化理论、位置优势理论和所有权优势理论。传统的国际生产理论强调企业通过外商直接投资进行生产外包和生产分散，以获取成本优势和规模经济。

生产周期理论认为企业在其产品生命周期的不同阶段会选择不同的国际化策略。在产品生命周期的早期阶段，企业可能会选择出口，而在产品生命周期的后期阶段，当产品标准化程度提高，企业可能会选择在海外进行直接投资。内部化理论认为企业会选择外商直接投资以减少市场交易成本。当市场不完全或者存在信息不对称时，企业可能会选择通过内部化来控制其在海外的业务。位置优势理论认为企业会选择在那些具有特定

优势的国家进行投资，这些优势可能包括低廉的劳动力、丰富的资源或者大的市场规模。所有权优势理论认为企业会选择在海外进行投资，是因为它们拥有可以在海外市场上使用的特定优势，比如技术、品牌或者管理知识。垄断优势理论（Monopolistic Advantage Theory）由 Stephen Hymer 于 1960 年首次提出。海默主张，当某个企业在国外的优势大于国内的优势时，而且其在国外的风险也低于优势，那么，该企业则会对国外的优势进行充分利用，以此来获取更大的利益。金德尔伯格等人进一步完善了这个理论，阐述了海外直接投资企业的横向投资扩大以及为了维护企业地位将低附加值转移的纵向投资行为[129]。产品生命周期理论（Product Life Cycle Theory）由费农[130]于 1966 年提出，他认为不同产品的生命阶段可以根据其特征分为创新时期、成熟时期、标准化时期。企业的比较优势并不能证明它的直接投资优势大于出口优势，而当东道国的区位因素和企业的比较优势结合在一起时，利润将远远大于投资成本。内部化理论（Internalization Theory）认为，企业可以通过将技术与知识等资源内部化，避免市场交易中的问题，如效率低下、高成本等[131]。John Dunning（1977）提出国际生产折衷理论（Eclectic Paradigm），也称为 OLI 模型（Ownership, Location, and Internalization）。这个理论综合了内部化优势、所有权优势以及区位优势，提出了企业进行对外投资的必要条件[132]。

3.1.4 溢出效应理论

溢出效应理论是经济学中主要用于解释一种经济活动如何影响或带动其他相关或非相关经济活动。这种影响可以是积极的，也可以是消极的，可以在同一产业内发生，也可以跨产业发生。溢出效应的存在和程度可能取决于多种因素，包括市场结构、产业链的复杂性、技术的复杂性、制度环境等。从外商直接投资来看，其对一个国家或地区不仅直接带来资本、技术和就业机会，还间接地影响当地企业和经济体的各个方面。因此，溢出效应理论包含只是溢出效应、技术溢出效应、人力资本溢出和市场溢出等多种类型。

知识溢出效应主要源自企业之间的竞争和合作[133]。一家公司的研发活动可能不仅会对其自身的生产效率产生影响，而且可能会对其他公司的生产效率产生影响，这种影响是通过知识的扩散和技术的转移实现的。知识溢出理论认为外商直接投资可以带来技术和知识的转移，对东道国的企业产生积极影响，知识溢出在空间范围内发挥作用[134]。这种影响可以通过多种途径发生，比如员工流动、供应链关系、竞争效应等。技术溢出效应主要指的是企业之间的技术交流和转移，使得一种新的、高效的生产方法或生产工艺能够被更广泛地采用[135]。技术溢出会引起竞争效应和示范效应，外资入市引起的市场竞争激烈，会促使本土企业提高效率，进行技术改革或创新，以求生存和发展。此外，外资企业引入的新产品、新技术、新管理经验，可以被本土企业模仿和学习，从而提高自身的生产和经营水平。外商直接投资可以带来先进的技术、管理经验和创新资源，对中国企业进行技术交流和技术转移，从而提高其绿色创新质量和创新数量。外国企业通常在环境保护和可持续发展方面具有先进经验和技术，通过直接投资与中国企业合作，可以传递相关的绿色创新技术和知识，提高中国企业的环境管理能力和绿色技术水平。人力资本溢出方面，通过教育和培训，工人或者专业人士积累的知识和技能可能对整个劳动市场或其他行业有正面影响[136]。外资企业对本土员工的培训，以及员工从外资企业到本土企业的流动，可以带来技术和知识的传播。

总的来说，溢出效应理论为我们理解外商直接投资如何影响企业绿色创新提供了有力的工具，它揭示了一种可能的机制，即外商直接投资通过传播绿色技术和理念，以及刺激竞争，来促使当地企业进行绿色创新。

3.2 外商直接投资对企业绿色创新的影响机理

基于绿色创新理论，绿色创新关注的是如何通过创新活动减少环境负担。外商直接投资可能会带动目标国企业加强研发活动，推动环境友好型产品和生产过程的创新。因此，需要关注的是如何将外资进入带来的资金和技术与当地的绿色创新相结合。外商直接投资对企业绿色创新的影响形式可以从宏观经济视角和微观企业视角两个方面解析。

从宏观经济视角来看，高质量经济发展是企业绿色创新的最终目的，也是促进实现

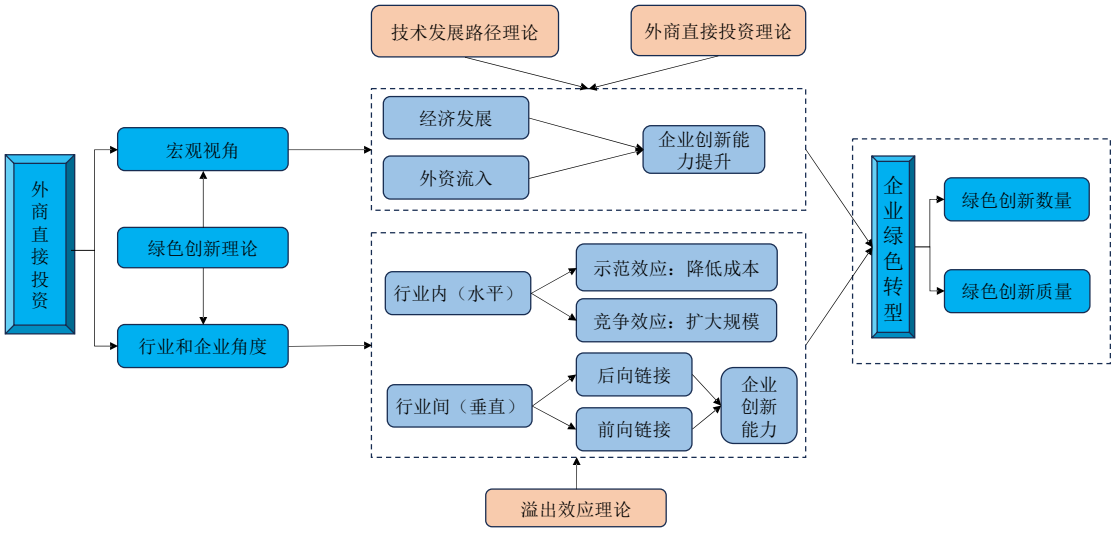

图 3.1 外商直接投资对企业绿色创新的影响机理

中国经济战略目标的重要举措。外商直接投资可以视为一种投资驱动方式，这种驱动方式对绿色生产效率的影响是中国面临的关键经济问题之一[137]。根据技术发展路径理论，借助技术发展路径理论，我们可以从路径依赖和技术演进的角度，理解外商直接投资对企业绿色创新转型的影响。在早期的工业化阶段，企业和国家可能会倾向于采用低成本、高污染的生产方式。一旦这种生产方式被广泛采用，就会形成一种“路径依赖”，难以转型。外商直接投资可以起到“路径打破”的作用，通过引入先进的、环境友好型的生产技术和管理经验，外商直接投资常常伴随先进的技术和管理经验，有助于推动目标国内企业向更为绿色、可持续的方向发展，打破原有的不可持续发展模式。此外，外商直接投资可能会引发技术溢出效应，使得本地企业能接触并掌握更先进、更绿色的生产技术

[138]。首先，外商直接投资可以引入新的技术和知识，这对于接收国的企业而言，提供了一条可能的新的技术发展路径。外商投资企业往往带来先进的技术和管理经验，通过与本土企业的交互和合作，可能促使本土企业接纳并吸收这些新的知识和技术，引发技术的演变和创新。其次，绿色创新作为一种新型的技术发展路径，具有明显的路径依赖特性。一旦企业选择了绿色创新这条路径，它将投入大量的资源进行相关的研发和学习，积累与绿色创新相关的技术和知识，逐步形成特定的能力和优势。外商直接投资可以为企业提供必要的技术和资本支持，帮助企业实现从传统技术路径向绿色创新路径的转变。最后，对于发展中的国家和地区，外商直接投资可以为企业提供一种跳跃式的技术升级机会。由于技术发展路径具有显著的路径依赖性，企业往往难以摆脱传统的技术路径，进行创新和转型。外商直接投资，尤其是来自先进国家的投资，往往能够带来先进的技术和创新模式，帮助企业跳出原有的技术路径，实现技术的快速升级和转型。综上，技术发展路径理论为我们理解外商直接投资对企业绿色创新转型的影响提供了有力的理论工具，同时也指明了通过吸收和利用外商直接投资来促进绿色创新和技术转型的可能路径。

根据外商投资理论，外资企业通常受到更严格的环境标准和社会责任要求的约束，因此它们进入一个新市场时通常会遵循更高的环保标准。外商直接投资可能会推动接受国（或地区）制定更为严格的环境法规。例如，新进入的外资企业可能会带来先进的环保技术，从而推动当地政府制定更严格的环境法规[139]，推动其他本地企业进行绿色创新。在全球生产链中，外商直接投资往往是寻求成本低、资源丰富的地区进行投资。如果这些资源（如水、土地等）受到过度开发和污染的威胁，外资企业也可能会主动推动更可持续的管理和利用方式，以保障其长期利益。外资通常更倾向于投资高附加值、技术含量高和环境影响低的产业。这有助于接受国实现从“污染密集型”到“知识和服务密集型”的产业转型。

从微观企业视角来看，外商直接投资对企业绿色创新的影响表现在多种渠道。为企业提供资金是外商直接投资最简单的方式，企业可能通过采用外资引入的先进技术降低生产成本，同时减少环境污染，实现“双赢”[140]。外资企业通常拥有先进的环保技术，这些技术通过 FDI 有可能被转移到接受国的企业，从而推动绿色创新[141]。外商直接投资对企业绿色创新阐释供应链溢出，向下游产业传导，当一家拥有先进环保技术的外资企业成为供应链中的主要成员时，它可能会要求其下游供应商（即本地企业）遵循更高的环保标准[142]。外资企业通常会为员工提供环境管理和绿色生产方面的培训。当这些员工转职到其他本地企业时，他们的知识和技能也可能会“溢出”到那些企业[143]。外资企业进入一个新市场通常会提高该市场的竞争程度。为了保持竞争力，本地企业可能会受到激励，寻求更高效、更环保的生产方式[144]。本地企业和外资企业有时会进行合作研发，或者通过行业协会和网络共享绿色技术和最佳实践[145]。外资企业往往具有更强的环境责任感，可能会与当地企业形成战略合作关系，共同推动绿色创新[146]。此外，外商直接投资能够实现企业管理和理念优化，外资企业往往更加注重企业文化和员工培训，这些都有助于提升员工的环保意识和绿色操作能力[147]。

3.3 外商直接投资对企业绿色创新的影响路径

外商直接投资企业作为绿色创新的主要推动力，直接参与到目标国相关产业绿色创新中。该路径主要表现为外商直接投资在研发活动中的本土化，即外商直接投资企业在目标国进行研发，从而直接促进了目标国相关产业的绿色创新。间接影响途径方面，外商直接投资不是通过直接参与创新活动，而是通过影响创新活动的外部环境来产生影响。这主要体现在所谓的“溢出效应”，即外商直接投资企业在当地的活动和存在可能会促使或激励其他企业和组织也进行绿色创新。溢出效应通常被用来描述当外国公司在目标国家进行投资时，其技术、管理知识和经验如何传播给当地企业或经济。在理解外商直

接投资影响企业绿色创新的过程中，溢出效应理论起着关键作用。首先，外商直接投资可能会引入绿色技术和环保理念，这些新的技术和理念可能通过示范效应和人员流动效应向当地企业传播，促使这些企业向更环保的生产方式转型。其次，竞争效应也可能促使当地企业进行绿色创新。当外商直接投资的企业使用更环保的生产方式时，这可能会吸引消费者的注意力，并增加他们的市场份额。为了与这些企业竞争，当地企业可能会被迫采用更环保的生产方式。最后，人员流动效应也可能在这个过程中起到关键作用。当地企业的员工在外资企业工作时，可能会学习到绿色生产的技术和方法，当他们回到自己的企业时，他们可能会将这些知识带回去，从而促使企业进行绿色创新。关于外商直接投资对企业绿色创新的影响路径，主要分为直接影响路径和间接影响途径两个方面。

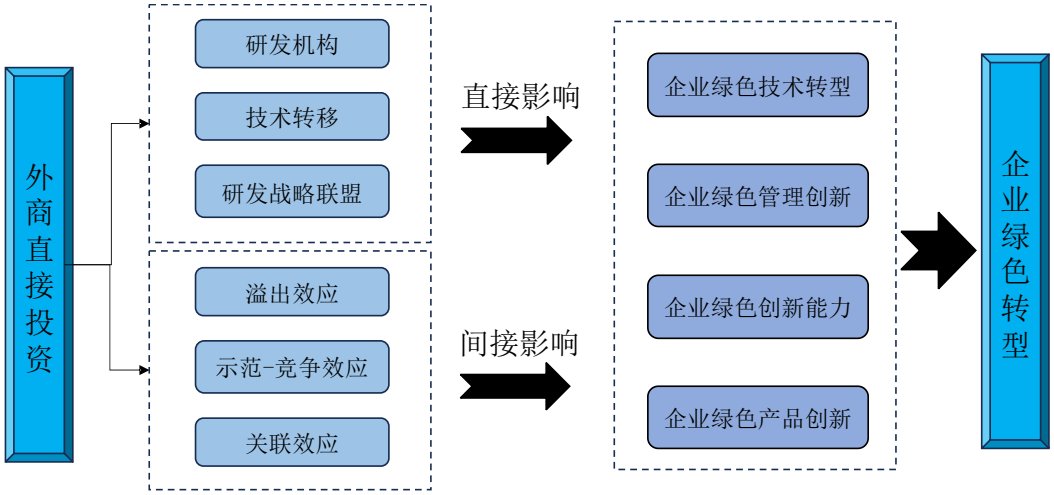

图 3.2 外商直接投资对企业绿色转型的影响路径

3.3.1 直接影响路径

随着全球化趋势的加速，全球学习逐渐成为跨国公司进行国际投资的新引擎。通过吸纳和融合世界各地创新网络的核心知识，这些公司有望在未来的市场中占据有利位置。其中，地方化的研发活动是实现全球学习的关键途径。由于研发工作逐渐全球化和在地化，中国吸引愈来愈多的外商直接投资企业在中国进行创新，进而对中国制造业的绿色创新施加直接影响。

众所周知，企业绿色创新相比于传统创新活动是一项具有高风险、责任性强的长期投资项目，需要大量的研发资金投入作为支撑。此外，创新不仅仅依赖于充足的研发资金，还需要企业有强烈的绿色创新意愿、相关的能力和社会责任感。只有当企业在绿色创新能力和资金方面都表现出足够的实力，才会选择进行绿色创新。外资企业的进入有多重影响，包括对本土企业的创新和资金状况[148]。对于本土企业，与具有高级技术和管理经验的外资企业共存，通常会产生一种示范作用[149]。此外，本土企业能从在外资企业受过高级训练的研发人员中受益，这些人员可能会转向本土企业，从而提升其创新能力。同时，本土企业也有机会通过与外资企业建立供应链关系来提升自己的创新能力。例如，当外资企业引进新型的中间产品，下游的本土企业可以通过采购这些产品，并吸收其中包含的先进技术和知识，以提升自身生产和创新。相反，如果外资企业从上游本土企业购买产品，它们也可能会在管理或技术方面给予支持，以确保获取更优质的输入[38]，这也有助于提升本土企业的创新能力。

具体来看，主要表现为技术转移、管理经验、资本支持和市场推动等方面。外国企业可能带来先进的绿色技术，这些技术可以通过合作、竞争等方式转移到被投资企业，从而推动被投资企业的绿色创新。外国企业通常在管理上具有更加丰富的经验，这些经验和能力可以帮助被投资企业提高绿色创新的效率和效果。外商直接投资为被投资企业提供了资金支持，这可以降低被投资企业进行绿色创新的资金压力。外商直接投资可能开拓新的市场，这将增加被投资企业进行绿色创新的动力。

根据外商直接投资理论，该理论中的各个优势都可能影响企业的绿色创新转型。比如，外国投资者可能拥有先进的绿色技术，这就是他们的所有权优势。他们可以将这种优势通过直接投资转移到本地企业，从而推动本地企业的创新活动和绿色升级；该论认为企业的绿色创新转型需要有适当的动机、能力和机会。外商直接投资可以提供这三个方面的支持。比如，它可以带来先进的技术和管理，这可以增强企业的整体能力。它也

可能带来更大的市场和资源，这可以提供更多的创新机会；最后，它可能带来更高的环保标准和社会压力，这可以增强企业的创新动机；在全球价值链中，外商直接投资者可能对本地供应商的环保表现有着严格的要求。这可能推动本地企业进行绿色创新转型，以满足这些要求。此外，通过参与全球价值链，本地企业还可以学习到新的、更环保的生产方式，这也有利于他们的绿色创新转型；溢出就意味着外商直接投资可以带来更高的技术水平和创新能力，这可能对接受国的企业产生积极影响。这种技术溢出效应主要表现为“横向溢出效应”和“纵向溢出效应”，是外商直接投资对企业绿色创新转型的主要影响路径；竞争理论强调，由于外商直接投资引入的竞争压力，本地企业可能被迫提升自身的技术和经营水平，以保持其市场地位。该理论解释了本文关注的“横向竞争效应”作为外商直接投资对企业绿色创新转型的有效路径；环境经济学理论认为外商直接投资可以帮助本地企业引入更为环保的生产模式和技术，从而实现绿色创新。该理论为本文提供一个全面的框架，用来理解和解释外商直接投资如何通过上述的三个路径影响企业的绿色创新。在对基础理论认识的基础上进行理论分析，探析对外直接投资行为对企业绿色创新影响的理论机理，解释对外直接投资如何影响企业绿色创新，并提出相关研究假设。

3.3.2 间接影响路径

（1）横向竞争效应

外商直接投资对企业绿色创新的横向竞争效应主要体现在市场竞争、技术更新和环境管理三个方面。市场竞争方面，外商直接投资增强了市场竞争强度，外资企业通常具有更高的生产效率和更先进的技术，这会推动本地企业也提升其产品和服务水平，包括环境友好性。外资企业大规模进入国内市场后，对本土企业产生的各种影响。一方面，外资企业的进入带来了强烈的市场竞争，可能导致本土企业的市场份额减少和产能过剩。

在这种情况下，很多本土企业会选择采取“妥协策略”，也就是缩小经营规模或者退出市场，这无疑会减少它们在研发创新上的投入[26, 150]。另一方面，面对外资竞争，一些本土企业会努力提升自身竞争力以维持市场份额。然而，由于研发创新需要大量的前期投资和面临长期的不确定性，这些企业可能更倾向于通过与外资企业建立合资关系来获取先进技术，而不是进行自主研发。这种现象被描述为“替代效应”，即外资的进入实际上可能会降低本土企业的研发创新活动[151]，总体来说，外资企业的进入复杂化了本土企业的战略选择，同时也对其研发创新活动产生了限制性影响。技术更新方面，通过与外资企业的竞争和合作，本地企业可能获得先进的环保技术和管理经验。此外，本地企业可能通过模仿或者与外资企业建立合作关系来吸收新的技术，这种技术溢出效应会推动本地企业更快地进行绿色创新。环境管理方面，有助于提升环境管理标准，外资企业通常需要遵守更高的环境标准，尤其是那些来自环境规制较为严格的国家的企业。本地企业为了与之竞争，可能需要提升自身的环境管理水平。若外资企业因良好的环境记录而赢得更多市场份额，本地企业可能会感受到来自消费者、股东或政府的压力，从而更加注重其环境行为。总之，在复杂的市场环境中，这些因素可能同时作用，形成一个动态的互动过程。例如，技术更新可能改变市场竞争格局，进而影响环境管理策略；反之，更高的环境管理标准也可能成为技术更新和市场竞争的驱动力。

（2）横向溢出效应

在外国企业也活跃的行业中经营的国内企业其全要素生产率表现更加良好。然而，横向溢出程度取决于外国所有权的结构和来源、企业的出口状况以及企业所在经济特区的特征[152]。横向溢出效应可以从多个方面进行考察，主要包括技术溢出、知识转移、市场动因、环境管理以及政策和规制环境。当外商直接投资进入一个新的市场，本地企业可能会观察并模仿其先进的绿色生产方法和工艺。在与外资企业接触的过程中，技术

与管理方法的横向转移可能会更为容易，从而加速本地企业的绿色创新。员工从外资企业到本地企业的流动可带来新的环境友好的操作和管理实践。外资企业通常会为本地供应商或合作伙伴提供必要的培训，以满足其环境标准。外资企业通常具有更严格的环境管理体系，这可能迫使本地企业提高自己的环境标准以保持竞争力。同时，通过行业协会、工商联盟或其他平台，外资和本地企业可能会共享关于环境管理和可持续性的最佳实践。

综合考虑这些因素，这种横向的溢出效应会在不同层面的事情上和不同程度的事件中发生，也可能受到其他变量（如文化、教育等）的影响，构成一个多元复杂的影响体系。这为进一步的经济研究提供了多样化的视角和理论基础。

横向溢出效应指产业内溢出效应，主要表现为学习与模仿、竞争效应、供应链合作和人才流动。学习与模仿表明，外商直接投资进入后，当其技术水平和管理能力高于本地企业时，本地企业首先会通过观察和学习外商企业的运营模式和技术，逐步提高自己的绿色创新水平。竞争效应表明，外资企业的加入增加了市场竞争，当地企业为了在市场上与外国企业竞争而进行改进，迫使本地企业提高效率和创新，企业为了避免在行业内处于劣势，会增加对绿色创新的关注度，进而推动企业实现绿色创新。供应链合作表明，外资企业可能会与本地供应商或分销商建立合作关系，进而传播绿色供应链管理的最佳实践。对于本土企业来讲，通过合作的方式与外资企业建立长期联系，将其管理经验直接运用到本土企业中，是直接促进企业绿色创新的最便捷的方式。人才流动效应表明，外资企业通常会吸引和培养高技能劳动力，这些劳动力可能之后流向本地企业，带去先进的知识和技能。同时，当地员工在外资企业工作学习新技术和管理方式后，带着这些知识回到当地企业工作。

（3）纵向溢出效应

外商直接投资对企业绿色创新的纵向溢出效应主要指的是外商投资如何影响供应链上下游的企业进行绿色创新。这种纵向溢出通常会通过几个关键途径发生，包括但不限于供应链管理、环境标准传递、资源与信息共享，以及对政策和规制的影响。上游供应商可能由于下游外资企业的高环保标准而被迫进行绿色创新。外资企业的加入可以推动供应链整体的效率提升，例如通过绿色采购来减少碳足迹。外资企业通常带来更高的环境与质量标准，这些标准可能会顺着供应链传递给上下游企业。在全球供应链中，外商直接投资往往要求更高的环境合规性和透明度，这一点也会影响到本地上下游企业。从资源与信息共享来看，由于外资企业通常具有先进的技术和管理经验，这些优势可能会通过合作、许可或其他形式传播给供应链的其他企业。在多层次的供应链关系中，从外资企业流出的专业人才和知识可能对上下游企业产生积极影响。

产业间溢出效应主要表现为知识外部性、产业链效应、政策驱动和市场驱动等方面。知识外部性表明一些绿色技术和管理实践可能不仅局限于一个行业，而可以被其他行业应用。产业链效应表明，一个行业的绿色创新可能需要上下游或者关联行业的配合。比如，绿色建材的生产可能促使建筑业也采取更环保的方式。政策驱动表明，有时外资企业的加入可能引发或加强政府在环境保护方面的法规，从而对所有企业产生溢出效应。此外，还会产生公共意识与政策反应，外资企业的绿色实践可能会吸引媒体和公众的注意，从而影响政府政策，使其更加倾向于促进绿色创新。成功的绿色创新案例可能引起政府的注意，并促使相关政策或规定的出台，进而影响其他产业。纵向溢出可能会影响或加强环境政策，从而对上下游企业产生积极影响。由于外商直接投资企业通常在技术、管理和资源方面具有优势，它们的投资活动在供应链各个层次都可能产生绿色创新的纵向溢出效应。这为上下游企业提供了一个理想的转型平台，也为绿色经济学和相关研究提供了丰富的分析角度。市场驱动效用表明，一旦某个行业成功实现绿色创新并获得市场接受，可能会刺激消费者对其他行业绿色产品或服务的需求。外资企业引入的绿色产

品或认证可能会改变消费者行为，增加市场对绿色产品的接受度。市场竞争与定位方面，竞争压力将促使本地企业调整其市场策略，包括转向更绿色的产品线或采用更加环保的生产方式。

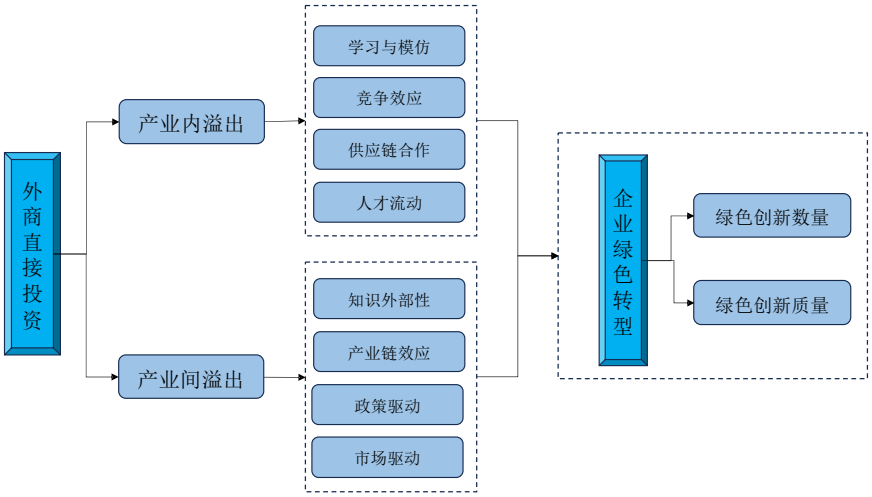

图 3.3 外商直接投资对企业绿色创新的间接影响路径

3.4 外商直接投资对企业绿色创新的驱动条件

融资约束是外商直接投资影响企业绿色创新。外资企业大规模进入会激活市场竞争，尤其在上游供应链，从而降低中间投入品的价格。这种价格下降可以直接降低下游本土企业的生产成本。在财务紧张的情况下，降低生产成本可以使企业更容易获取贷款或吸引投资，因为它们展示了更高的利润潜力，这有助于减轻融资约束[153] 。外资企业可能会优先考虑避免高额的运输成本和关税。这不仅增加了对本土企业产品的需求，从而提高了本土企业的盈利水平，还能让本土企业更容易从金融机构或其他投资者那里获得资金，进一步缓解融资约束。由于融资约束的减轻，本土企业更有可能进行研发投资和推进绿色创新项目。这是因为这些活动通常需要大量前期资金投入，如果企业面临严重的融资约束，这些活动可能会被搁置或取消。吸引更多外资和合作机会，当本土企业表现出更高的盈利能力和绿色创新潜力时，它们更容易吸引更多的外资进一步进入或扩大在当地的投资，创建一个正向循环。这不仅有助于本土企业进一步减轻融资约束，而且促

进了整个行业或区域的绿色发展。随着外资的进入和本土企业绿色创新的成功，政府可能会提供更多的政策支持和公共融资机会，进一步减轻本土企业的融资约束。由于避免高额的支出成本，外资企业有可能采取购买中间品的方式，这会进一步增加对本土企业产品的需求，提高其利润，进而减轻其融资约束和激励更多的创新活动[154]。

有学者将环境活力作为外商直接投资企业企业绿色创新的外部不确定性因素，研究发现环境活力对绿色创新产生不同程度的调节作用[155]。通过外商直接投资能够在行业间产生积极的溢出效应，这种溢出效应与国内外共有所有权的项目有关，但与全资外国投资无关[141]。有学者利用墨西哥制造业的详细（未发表）行业数据，研究了观察到的外国直接投资技术溢出与跨国公司技术复杂性指标之间的关系。发现先进的跨国公司技术或巨大的技术差距本身并不构成难以克服的溢出障碍，但在具有“飞地”特征的行业（即技术差距大和外资份额高的行业）中，溢出的可能性较小[156]。

外商直接投资按照国家发展程度的不同可以分为来发达与发展中两种的投资，发达国家往往更加的先进和具有前瞻性，尤其是在环保技术和绿色生产方面。因此，来自发达国家的外商直接投资可能会更加推动接收国的企业进行绿色创新。因此，来自发达国家（地区）投资的企业可以通过“绿色技术溢出效应”向本国公司溢出绿色技术与资源，为企业绿色创新创造更多条件，促进企业提高绿色创新能力。较比之下，发展中国家（地区）在人力、技术、信息等方面的优势并不突出，因此，来自发展中国家（地区）的创新促进正向影响可能并不显著。但发展中国家（地区）拥有廉价劳动力、资源丰富和市场潜力大等优势，这也可能促使其对绿色创新进行投资。因此，来自发达国家的外商直接投资对企业绿色创新的积极作用更强，来自发展中国家的外商相比之下缺乏较高的促进作用。为检验这一投资对不同发展中国家的影响，尤其是绿色环境方面。有学者研究了马来西亚、泰国、印度尼西亚、新加坡和菲律宾，对这些国家接收外商直接投资三十年的发展情况进行追踪，发现外商直接投资对马来西亚、泰国和菲律宾的污染加剧，

但在印度尼西亚的外商直接投资与污染呈负相关，而新加坡事实证明它是微不足道的[157]。

资本更易与技术结合的特质意味着，技术成熟度不同的企业对技术创新的需求不同。将企业按照这一标准划分可以分为劳动力密集和资本密集两种。资本密集型产业通常需要大量的投资来购买设备、技术和其他物理资产。资本密集型产业可能更容易从 FDI 中受益，因为他们更有可能吸收和利用先进的技术。而劳动密集型产业可能更多地依赖于管理实践和培训来实现绿色创新。资本密集型产业需要更多的资金来进行绿色创新，而劳动密集型产业可能更多地依赖于技能培训和工作实践的改进。资本密集型产业的环境影响可能更大，因此 FDI 在这些产业中可能产生更明显的绿色创新效果。而劳动密集型产业可能需要更细致、更持续的努力来实现绿色创新。因此，在非高新技术行业，外资产值和人员渠道的溢出效应能够有效促进企业绿色创新，而高新技术行业由于存在技术摩擦纠纷，可能不利于企业绿色创新水平提升，尤其表现在绿色创新质量方面。

外商直接投资对于不同发展阶段的企业，其转型升级的影响也存在不同点。随着东道国的经济发展，外商直接投资的性质也会发生变化。初期阶段，外商可能会因为劳动力成本低而选择在当地直接生产。然后，随着东道国的发展，外商可能会进行更复杂的活动，如研发和设计。

从外部条件来看，外商直接投资理论指出，外商投资的决策和影响因素包括市场规模、资源获取、成本削减等。从绿色创新的角度看，如果目标市场有强烈的绿色需求或严格的环境规制，外商可能更愿意投资于绿色技术和管理模式，从而推动当地企业的绿色创新。外商直接投资通常具有技术、管理和资本等多方面的“溢出”效应。这种溢出不仅仅是简单的资源转移，更可能引发一系列的改变，包括提高当地企业对环境问题的认识、加强环境管理能力等。如果接收国的环境规制严格，外资企业通常会遵循更高的环境标准，从而促使本地企业也转向绿色路径。

3.5 本章小结

本章旨在通过理论分析找到外商直接投资对企业绿色创新的影响特征。首先，剖析技术发展路径理论、绿色创新理论、外商直接投资理论和溢出效应理论，分析这些理论对外商直接投资和企业绿色创新动因以及表现的解释。其次，构建理论分析框架，分别从宏观层面和微观层面探究外商投资对企业绿色存在影响及其原理。再次，分析外商直接投资对企业绿色创新的影响路径，从直接的路径和间接的路径出发，探索其异同；最后，分析相关影响条件，能够为分析不同条件下所产生的作用特征找到依据。

第4章 中国外商直接投资的发展现状分析

4.1 中国外商直接投资的现状

长期以来，中国始终坚持持续扩大开放，对于外资持欢迎态度，外资利用量也逐年攀升，逐步成长为中国快速发展、可持续发展的重要力量，并在各个领域、不同方面包括就业、税收、产业结构调整等等取得了举足轻重的成绩。过去的十年，中国对于外资的吸引以及对外的投资都属于世界领先水平，无论是自由贸易区的设立还是自由贸易港，又或是颁布外商投资的法律文件，都体现了中国对于优化外商投资环境的决心。截至目前，我国的制造业领域已完成了全面开放，以金融行业为代表的服务业业进一步提升了其开放水平。

4.1.1 中国外商直接投资整体现状分析

最新数据显示，我国实际在使用的外资金额已升至近 1900 亿美元，为近年之最，增速高达 22%。新设外资企业近 5 万家，数量增长 24%，引资数量和规模实现了双车道增长。鉴于疫情的影响以及全球范围的经济低迷，中国对于外资利用却仍能逆向增长，进一步印证了在国际市场中，中国市场的强力吸引力以及外国对于中国经济的强烈信心。

图 4.1 报告了 2028-2022 年中国实际利用外商直接投资的变化趋势，从图中可以看到，从 2018 年到 2022 年，中国的实际利用外商直接投资总额在逐年增加，这意味着中国对外资的吸引力在增强，外国投资者对中国市场的信心也在增强。在 2018 年到 2019 年之间，FDI 有了显著的增长。2018 年，习近平主席在博鳌亚洲论坛上宣布了一系列新的开放政策措施，承诺进一步放宽市场准入，增加进口，降低关税，加强知识产权保护等。2019 年，中国全国人大通过了新的《外商投资法》，旨在替代之前的三部外资法，并提供更有利的政策，如投资环境的公平性、知识产权的保护和技术转让问题的改进等。

2018 年和 2019 年，中国继续推进自由贸易区试点工作，进一步放宽了在自贸区内的投资限制，吸引了更多的外资。外商直接投资显著增长与这些政策措施、经济增长或全球经济环境的变化有关。受到新冠疫情的影响，2020 年实际利用的外商直接投资略有下降，这种下降可能与全球经济的不确定性和部分投资活动的暂停有关。从 2020 年到 2021 年，投资再次增长，且在 2022 年进一步上升。这意味着随着疫情的控制和经济的复苏，外资对中国的信心恢复并继续增强。

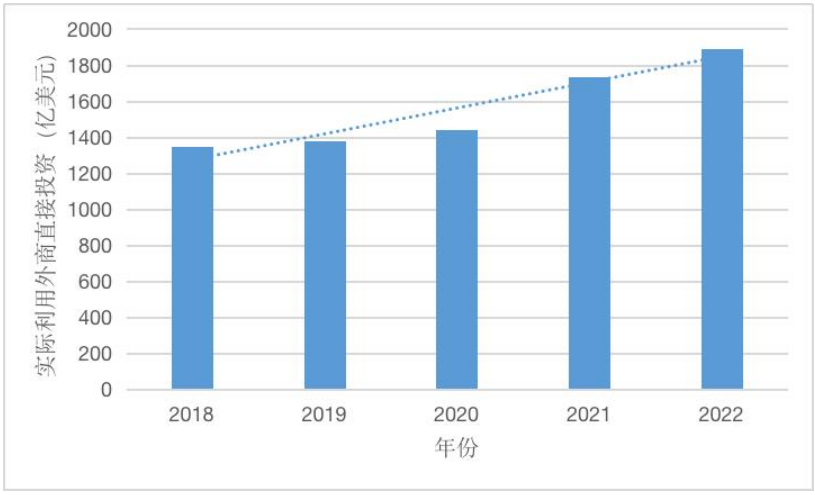

图 4.1 2018-2022 年中国实际利用外商直接投资变化趋势

（数据来源：国家统计局）

4.1.2 外商直接投资的来源情况分析

表 4.1 报告了 2013 年以来，我国对于外资实际利用情况，亚洲投资的显著地位，在所有的年份中，亚洲自始至终是最主要的来源，金额和占比都远远超过其他大洲。从 2013 年到 2022 年，亚洲的投资占比从 83.428%增长到 91.864%，呈现上升趋势。虽然欧洲的投资金额在某些年份有所增长，如 2016 年的 94.344 亿美元，但总体来看，其在中国的外商直接投资所占比例呈下行趋势，从 2013 年的 6.074%降至 2022 年的 3.271%。拉丁美洲的投资金额在 2013 年到 2022 年间波动较大，最高点出现在 2016 年，达到 122.162 亿美元，占比为 9.942%。但到了 2022 年，占比降至 3.681%。尽管非洲的投资

金额和占比相对较低，但从数据可以看出，从 2019 年到 2022 年，其投资金额和占比都呈现上升趋势，表明非洲国家与中国的经济合作可能在加强。大洋洲及太平洋岛屿的投资下降，在考察的时段中，大洋洲及太平洋岛屿的投资金额和占比都呈现下降趋势，特别是在占比方面，从 2013 年的 2.050%降到 2022 年的 0.371%。

表 4.1 中国实际利用外商直接投资情况 (单位：亿美元；%)

年份	指标	亚洲	欧洲	拉丁美洲	非洲	大洋洲及太平洋岛屿
2013	金额	946.723	68.932	82.069	13.790	23.265
	占比	83.428	6.074	7.232	1.215	2.050
2014	金额	986.492	66.917	77.155	10.183	18.925
	占比	85.067	5.770	6.653	0.878	1.632
2015	金额	1041.595	68.971	91.377	5.851	24.436
	占比	84.529	5.597	7.416	0.475	1.983
2016	金额	988.310	94.344	122.162	11.272	12.679
	占比	80.431	7.678	9.942	0.917	1.032
2017	金额	1091.939	88.362	63.627	6.575	16.095
	占比	86.210	6.976	5.023	0.519	1.271
2018	金额	1070.131	111.935	90.265	6.104	19.090
	占比	82.475	8.627	6.957	0.470	1.471
2019	金额	1168.884	80.736	75.669	4.721	17.258
	占比	86.760	5.993	5.616	0.350	1.281
2020	金额	1240.254	74.703	80.526	7.047	12.490
	占比	87.649	5.279	5.691	0.498	0.883
2021	金额	1536.446	71.157	78.373	10.888	9.800
	占比	90.026	4.169	4.592	0.638	0.574
2022	金额	1903.374	67.780	76.277	16.823	7.690
	占比	91.864	3.271	3.681	0.812	0.371

表 4.2 报告了国家统计局获取的 2018-2020 年中国实际利用发达国家外商直接投资金额分布情况。从投资总体趋势来看，多数国家在 2019 年相较于 2018 年的外商直接投资都有所下降，但在 2020 年和之后的几年里，这些数字有所回升或保持相对稳定。2022 年相对于 2018 年，有的国家投资增长，如新加坡和韩国；而有的国家则出现了显著的下降，如美国和加拿大。从地域来源来看，美洲，美国和加拿大的投资在 2019 年有所下降，之后虽有回升但仍低于 2018 年水平。大洋洲，澳大利亚和新西兰的投资在 2019 年都出现增长，但在 2020 年又有所下降，2021 年和 2022 年两国都呈现出上升趋势。欧洲，大部分欧洲国家的投资在 2019 年有所下降，但很多国家 2020-2022 三年间投资有所增长或保持稳定。值得注意的是丹麦在 2021 年的投资显著增长。亚洲，日本、新加坡、韩国等国的投资呈现不同的趋势，但总体来看，亚洲国家在 2022 年的投资都较 2018 年有所增长，尤其是新加坡。从投资规模分析来看，新加坡、日本、韩国和美国等

国的投资规模相对较大，所产生的影响也相应较为突出。小国如希腊、葡萄牙、冰岛等国的投资规模相对较小，但从数据中也可以观察到它们的投资趋势。

表 4.2 中国实际利用发达国家的外商直接投资金额(万美元)

洲别	国家	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
美洲	美国	268931	268638	230451	246746	221457
	加拿大	28461	23195	21686	20269	16571
大洋洲	澳大利亚	28889	42856	34156	29953	40211
	新西兰	3326	4405	2727	1782	4021
欧洲	比利时	14788	3698	11458	11519	15345-
	丹麦	5887	8928	3566	21713	33165-
	英国	248164	85705	97802	119971	159819
	德国	367428	165805	135497	168019	256643
	法国	101107	79337	51270	71013	75650
	爱尔兰	16485	65678	7453	19341	20604
	意大利	23260	19188	20370	17756	18915
	卢森堡	75747	33224	22825	31091	33121
	荷兰	127268	179544	255492	110544	117762
	希腊	126	619	5	13	14
	葡萄牙	40	73	91	720	767
	西班牙	17064	11802	10585	8936	9520
	奥地利	14518	29930	19691	9368	9980
	芬兰	8372	2828	3533	6333	6746
	匈牙利	131	2189	695	720	767
	冰岛	-	-	1916	79	84
	挪威	7381	5153	11188	5559	5922
	波兰	247	1286	453	444	473
	瑞典	15760	37387	20703	30141	32109
	瑞士	60387	64492	65391	73144	77920
	爱沙尼亚		816	17	30	32
	立陶宛	20	18	14	37	39
	捷克	421	167	101	408	435
	斯洛伐克	2877	110	2	50	75
	以色列	773	1131	2930	2630	4255
亚洲	日本	326100	379780	372093	337448	391325
	新加坡	476318	521021	759064	768098	1033164
	韩国	367253	466688	553817	361376	404469

本文获取2019年对华直接投资前十的国家/地区（表4.3），中国香港以963亿美元的直接投资额远远领先其他国家/地区。这一巨大的数字可能是由于多个原因。首先，许多国际公司使用香港作为进入中国市场的门户，这导致了大量的投资流入。其次，由于地理、文化和历史原因，香港与中国大陆有着紧密的经济联系。新加坡以75.9亿美元排在第二位，但与第一名有明显差距。新加坡作为亚洲的主要金融中心，与中国有深厚的商业和经济关系。韩国对华投资为55.4亿美元。中国和韩国之间的贸易和投资关系在近年来一直在增长，两国在多个产业领域都有深入合作。英属维尔京群岛（49.6亿美元）和开曼群岛（25.6亿美元）在前十名中占有位置。这可能与这些地区作为离岸金融中心的角色有关，许多公司选择在这些地区注册，从而促进了对华投资。日本投资金额为37.2亿美元，表明中日经济关系的稳定性。美国以26.9亿美元的投资位列榜单，但不在前五。尽管两国在贸易和政策上有摩擦，但经济交往依然深入。欧洲国家中荷兰和德国分别以18亿美元和16.6亿美元进入前十名。这显示了欧洲主要经济体与中国的经济联系仍然紧密。中国澳门以17.4亿美元的投资排名第九。尽管澳门是一个小型经济体，但它与中国大陆的经济关系也非常紧密。

表 4.3 2019 年对华直接投资前十的国家/地区

国家/地区	金额（亿美元）
中国香港	963
新加坡	75.9
韩国	55.4
英属维尔京群岛	49.6
日本	37.2
美国	26.9
开曼群岛	25.6
荷兰	18
中国澳门	17.4
德国	16.6

数据来源：商务部外资统计

表 4.4 报告了 2022 年为外商直接投资信息指数分国别情况，根据权威机构给出的数据及《外商直接投资信心指数（2022 年）》，对中国的投资信心排名进入到世界范围的前十名，在前十名中的增幅最大。这既是对中国市场的肯定也展现了对中国投资的决心和信心。

表 4.4 2022 年外商直接投资信息指数排名

国家	2022 年	2021 年	较上年排名
美国	1	1	不变
德国	2	3	上升
加拿大	3	2	下降
日本	4	5	上升
英国	5	4	下降
法国	6	6	不变
意大利	7	8	上升
西班牙	8	9	上升
瑞士	9	10	上升
中国	10	12	上升

数据来源：《2022 外商直接投资信心指数报告》

4.1.3 外商直接投资在中国的地区分布特征

以北京为核心的东部地区是吸引外资的重要阵地，包括天津、山东、江苏、浙江、福建在内的 10 个省市，其外资使用量占据整体的近 85%；而中部及西部地区近年的外资使用只增长了 2%。通过图 4.2 不难发现，从地区角度来看，其使用占比相对稳定，2017-2021 年五年期间，整体的使用稍微向中西部有所倾斜。未来对于外资的使用情况的结构会进一步优化调整，进一步缩小地区之间的差距。

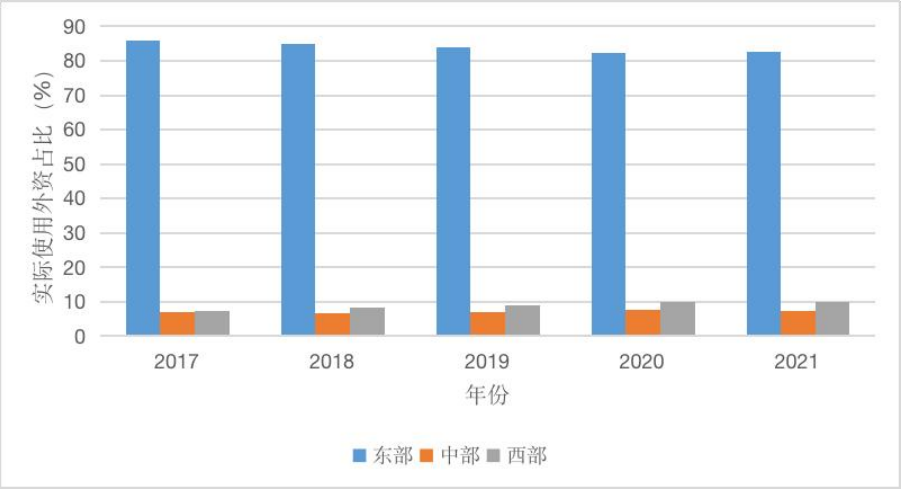

图 4.2 中国外资流向地区分布

数据来源：商务部外资统计

4.1.4 外商直接投资行业分布

从 2018 年至 2022 年，外商投资企业的总数从 593,276 户增加到 694,806 户，增长率为 17.1%。表明中国对外商投资的吸引力持续增强。从行业分布来看，“批发和零售业”在五年内持续领先，从 2018 年的 165,725 户增长到 2022 年的 212,841 户，增长 28.4%。“文化、体育和娱乐业”在这五年内增长了 98.6%，从 6334 户增加到 12,573 户。说明人们生活质量水平不断提升，中国中产阶级数量的增加和消费升级引起该行业外商投资企业数量增加，以及对高品质娱乐和文化产品的需求增加。“信息传输、计算机服务和

软件业”及“科学研究、技术服务和地质勘查业”均显示了稳定的增长。特别是“科学研究、技术服务和地质勘查业”，从 2018 年的 42,714 户增加到 2022 年的 67,662 户，增长了 58.4%，反映了中国在科技和研发领域的投资持续增加。相较于其他行业，“金融业”在这五年内呈现下滑趋势，从 2018 年的 19,059 户降低到 2022 年的 17,030 户，下降了 10.6%。这可能与中国金融市场的调整和政策改革有关。“制造业”的外资企业数量从 2018 年的 141,144 户下降到 2022 年的 122,986 户，减少了 12.9%，反映了全球制造业的转移趋势和中国经济的结构调整。相比制造业，服务业（如“住宿和餐饮业”、“租赁和商务服务业”）均显示了稳定的增长。这与中国经济从以制造业为主导向服务业转型的大背景相符。

表 4.5 外商投资企业数（户）

外商投资企业数（户）	2018	2019	2020	2021	2022
农、林、牧、渔业	6962	6910	6848	6913	6979
采矿业	739	765	765	744	724
制造业	141144	135260	128421	125674	122986
电力、燃气及水的生产和供应业	5202	5263	5390	5710	6049
建筑业	6987	7253	7394	7804	8237
交通运输、仓储和邮政业	13153	13174	13155	13547	13951
信息传输、计算机服务和软件业	47425	48902	49890	52226	54671
批发和零售业	165725	190481	194684	203560	212841
住宿和餐饮业	34536	36703	38468	42812	47647
金融业	19059	18489	17925	17472	17030
房地产业	17983	18192	18538	18956	19383
租赁和商务服务业	76032	79005	82053	86406	90990
科学研究、技术服务和地质勘查业	42714	49034	52640	59680	67662
水利、环境和公共设施管理业	1496	1543	1622	1705	1792
居民服务和其他服务业	6029	6271	6416	6565	6717
教育	765	892	970	993	1017
卫生、社会保障和社会福利业	534	641	716	830	962
文化、体育和娱乐业	6334	7593	8443	10303	12573
其他	457	852	1064	1662	2596
汇总	593276	627223	635402	663562	694806

受多方面因素的影响，外商对于中国的投资开始展示出从制造业转向服务业的趋势。出于产业结构调整升级以及相关政策驱动，2021 年制造业占比仅为 18.6%，历史新低。

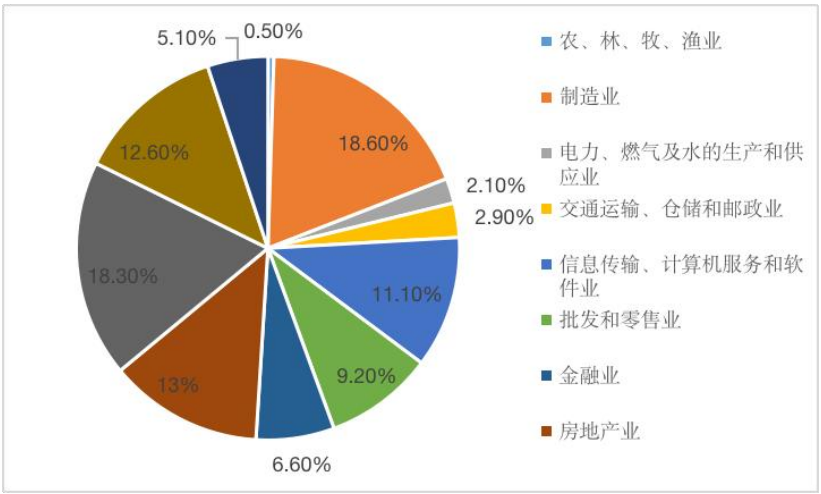

图 4.3 2021 年各行业实际利用外资金额占比

数据来源：商务部外资统计

4.2 中国外商直接投资鼓励政策

政策在外商投资领域永远都是十分重要的因素。自改革开放以来，中国政府始终重视招商引资工作，无论是税收优惠还是配套的搭建都促使中国的外商投资规模逐年上升。虽然经历了很长的段历史时期，但中国在搭建和完善相关制度上一直在努力，并且根据时代不同进行对应的调整。

表 4.6 中国外商直接投资鼓励政策分类

产业导向相关政策	高新技术、传统转型升级、现代服务、落地地区改造、高端技术
市场准入相关政策	制造业开放（汽车制造、电视设备等）；自贸区准入政策（市场、社会调查）
促进外商投资相关配套政策	服务保障：环保、出入境等； 安全审查：外国资金安全、工作机制审查； 便利措施：审批流程的简化，筹办工序的简化； 权益保障：内外资企业政策、法规等对称、外商投诉工作机制完善
外商投资财税政策支持	再投资递延纳税政策；西部、海南等地区外商投资，符合相关规定的，可以获得15%的税收优惠政策；外商投资从事鼓励类项目的，在投资总额内进口自用设备免征关税；支持外资企业研发创新政策
部分区域性外商投资鼓励政策	一些区域作为对外开放的试验田在市场准入、税收、人才吸引、资金流动等等各方面被赋予了更大的政策倾斜（上海自由贸易试验区临港新片区、海南自由贸易港、粤港澳大湾区、其他外商投资优势地区）

数据来源：作者自行整理

综上分析，在近年的经济转型中，中国日益重视产业的高质量发展。这种发展的核心在于其创新力和竞争力。相应地，中国在吸引外商直接投资时的焦点也已逐步从传统的低端制造产业转移到了专精特新领域以及金融为代表的服务业等对创新更为有益的行业。在基本放开制造业后，中国计划进一步加强对现代服务业的开放，并继续降低准入门槛，减少负面清单。依据“十四五”规划纲要，预计在电信、互联网和文化等领域会有序进行开放。受益于自贸区的先行试验，这些改革很可能会扩展到全国。从以北京、上海、重庆等为代表的 11 个省市在试点种所表现出来的情况来看，中国正试图通过这些先行区域积累经验，进而充分挖掘服务业所存在的巨大能量。区域上所展现出来的整体趋势也有明显的变化。即便是东部地区早在 2021 年就是实现了近 85%的占比，遥遥领先中西部地区，但中部在增速上已经悄然逼近甚至超越东部近 7 个百分点。西部地区业奋起直追，基本上能够和东部地区平分秋色。此外，为了促进产业内部的转移和平衡，

中国正积极引导投资制造业的相关企业进行梯度转移，特别是鼓励它们优先考虑中西部和东北地区。这些地方不仅资源丰富、劳动力充沛，而且交通和产业配套能力都在持续改善，因此许多外资企业被条件所吸引，并且未来在部分领域会得到更多的政策支持。

4.3 中国企业绿色创新的发展现状

4.3.1 中国绿色技术创新的历史发展

早期阶段（2008 年以前）：2006 年，在《环境保护》中首次提出了中国需要实现绿色转变从而实现经济的跨越式发展，就需要根据实际情况制定绿色发展的构想。绿色创新的概念在 2008 年北京夏季奥运会上被提及，并通过“绿色奥运”的理念在社会中得到了推广。我国也就此开始大力倡导绿色观念，以“绿色奥运”为主办思想，利用“环境保护”、“节约资源”、“保护生态”的理念，办好奥运会，这一理念也被大多数人所接受。

发展阶段（2008 年至 2015 年）：在这个阶段，中国开始将绿色创新作为国家战略，推动企业和社会整体向绿色低碳方向发展。鉴于我国资源紧缺、环保形式严峻，十八届五中全会也将绿色发展作为五大发展理念之一，成为一项重要发展理念。

提升阶段（2015 年至 2019 年）：党的十九大报告又提出要“加快生态文明体制改革，建设美丽中国”，并明确要求“构建市场导向的绿色技术创新体系”，绿色技术首次成为官方名词体现在文件中。2019 年 1 月，国家发展改革委、科技部牵头组织起草了《关于构建市场导向的绿色技术创新体系的指导意见》。

转向高质量发展阶段（2021 年以后）：随着“十四五”规划的实施，中国经济更加关注高质量发展。而低碳环保作为一项重要课题，也具有即为重要的研究意义。

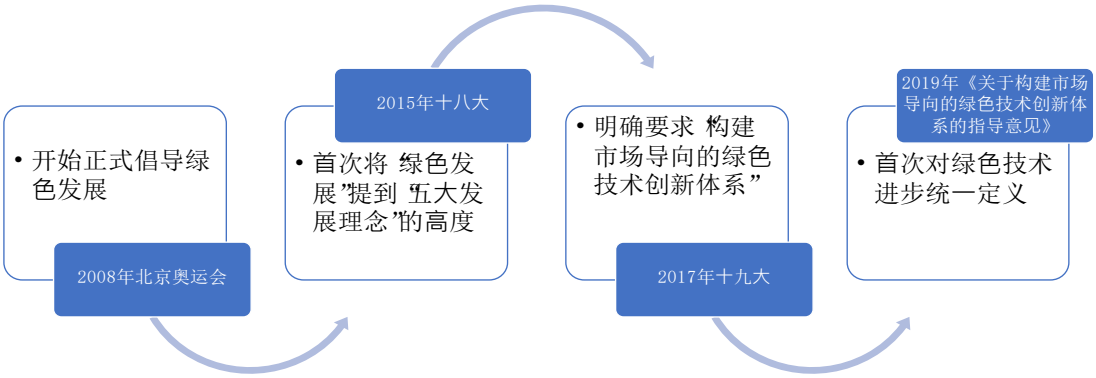

图 4.4 中国绿色技术创新的历史发展

资料来源：零壹智库

4.3.2 中国企业绿色发展

2021 年“双碳”目标作为政府工作报告中的一项重点内容得到推广，而绿色发展作为一个专题篇章被纳入到十四五规划当中，绿色发展的理念成为一项重要的议题得到全国范围的重视。自 2021 年 3 月起，通过统计分析每一个周的数据发现，自 2021 年 3 月以来，绿色技术创新总量指标周量从最开始的 1000 左右跃升至现在的 5500，增长 4.5 倍，呈现出良好的绿色创新势头。

同一时间开始，我国的绿色创新相关的专利申请数量也逐年走高，截至 2022 年 4 月，申请书高达近 140000 件，授权更是达到近 210000 件，从侧面可以印证各类主体对绿色创新花费的投入增加，活力增强，收获增多，绿色创新、绿色发展的理念逐渐走入各行各业。绿色专利授权量的增加则是更加凸显出我国在绿色创新方面所展现出来的雄厚实力，技术的完善给到企业创新活动更多的动力，高质量发展能够得到有效的落实。

《2022 中国民营企业绿色发展报告》显示，我国近 40%的传统能耗的私营企业盈利能力得到有效改善，整体增幅达 5%。对于此类高能耗企业来说，加强其创新能力，提升其节能减排低碳技术能力，实现绿色发展与经济发展协同和融合，是未来私营企业绿色发展的重要着力点。《报告》强调，在关键地区，民营企业在绿色与低碳发展方面取得了显著进步。根据调查，近三分之一的民营制造业已经制定了与“碳达峰、碳中和”相关的行动计划，而超过半数的高能耗领域的民营公司已经建立了专门的部门来负责降低碳排放并采用相关技术。通过评估参与调查的民营企业的绿色发展进展，发现主营收入超过 1 亿元人民币的民营企业以及位于如汾渭平原的关键地区的民营企业在绿色发展的投入和实际效果上都有了明显的改进。

4.3.3 中国绿色创新政策

从最近两年的落实情况来看，分别于 2020 年和 2035 年中便多次提及加速绿色发展、倡导低碳发展的相关论述，从政策层面对绿色技术的创新加以支持；2020 年 2020 年印发的《绿色技术推广目录（2020 年）》提出了加速的要求，需要加速推广新型绿色技术的应用；2021 年《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》的出台进一步深化了对绿色技术创新体系的要求，要求在保障市场要素的基础上，政府出台合理的配套政策；2021 年《2030 年前碳达峰行动方案》中又对绿色低碳科技的创新进行了推广，将其列为我国环保政策碳达峰的其中之一；2021 年 10 月《“十四五”国家知识产权保护和运用规划》的印发更是为绿色创新权属问题做出了官方解释，鼓励更多的绿色、创新、科级方面的专利涌入。总的来看，我国政策对于绿色技术创新呈现出积极、鼓励的态度，加之产权的保护，更好的推动我国绿色技术的创新发展。

4.4 本章小节

本章针对中国外商直接投资和企业绿色创新近况进行分析，剖析中国外商直接投资的整体结构、来源以及地区分布特征、行业分布特征，针对中国外商直接投资的相关鼓励政策，分析中国近年来外商直接投资的演化特征。以改革开放为大背景区看，我国外商直接投资的比例在逐年加大。从 1993 年以来，我国也连续 20 多年成为世界上对外资最有吸引力的国家之一。并于 2003 年实现了历史性的跨越，成为世界第一。但不能忽视我国虽然取得了重大的进展，但是创新能力和水平却没有达到世界一流水平，缺乏核心技术易被卡脖子，专精特新仍需进一步深化加强。

第5章 外商直接投资对企业绿色创新行为影响的实证分析

5.1 理论分析与研究假设

本文分别从宏观视角和微观视角分析了外商直接投资对企业绿色创新行为影响的理论机理。宏观视角方面，外商直接投资在我国经济发展中也起到了不可忽视的作用，各地区采取一系列政策来吸引外商积极对华投资。鉴于其直接投资不仅能够为我国企业发展带来充足的资金，还能通过技术溢出效应作用于企业绿色创新，通过促进企业开展绿色创新活动促进绿色创新。基于此，外商直接投资的积极作用在产业绿色发展方面的积极作用更为突出[158]。外商直接投资在某种程度上有效地提升了“卡脖子”产业链的核链地位[159]。微观视角方面，从行业发展和企业需求角度来看，随着绿色可持续发展理念不断提出，重污染产业亟需绿色技术转型，通过积极开展企业绿色创新行为稳定在行业中的地位。同时，企业想要提升在产业中的竞争力，需要实现实现经济效益和环保效益的双重目标。还要发挥在上下游产业间的作用[160]。

外商直接投资的作用和企业绿色发展需求相契合。企业绿色创新面临资金和技术两大难题。资金方面，企业往往因为研发融资困难而被迫推迟创新[161]。外商直接投资作为缓解金融约束的有效路径，能够为企业提供充足的资金支出，增促进企业研发投入[34]。此外，从产业发展角度来看，外商直接投资的进入增加了市场的竞争压力，迫使本土企业为了维持市场份额而寻求创新，这不仅表现在绿色创新数量方面，还体现在绿色创新质量方面。为了迎接发展潮流，立足市场，本土的企业本土企业必须提高生产效率，采用更高效、环保的技术和生产方式。因此，外商直接投资带来的产业内竞争效应对企业绿色创新具有积极影响。

外商直接投资方向往往是中国具有比较优势的行业，主要可以从技术学习和开放两个方面进行探索溢出效应。外商直接投资通过在国内设厂来实现，技术进入后与当地合

作进行相关产品的研发。其更加注重绿色创新，这为中国企业直接学习绿色创新技术提供了有利条件[25]。技术溢出效应还表现为间接学习效应，本土企业可以通过学习和复制外资企业的先进技术和经验来提升自身的绿色创新能力。此外，外资企业的高技能人才可能转移到本土企业，也会给本土企业带来助力和进步。因此，基于以上分析，本文提出以下假设:

假设 H5.1：通过产业内竞争效应和技术溢出效应，带来研发资金和绿色创新技术，能够有效的促进企业绿色创新数量的增加，同时有助于相关创新成果的转化，提高企业绿色创新质量。

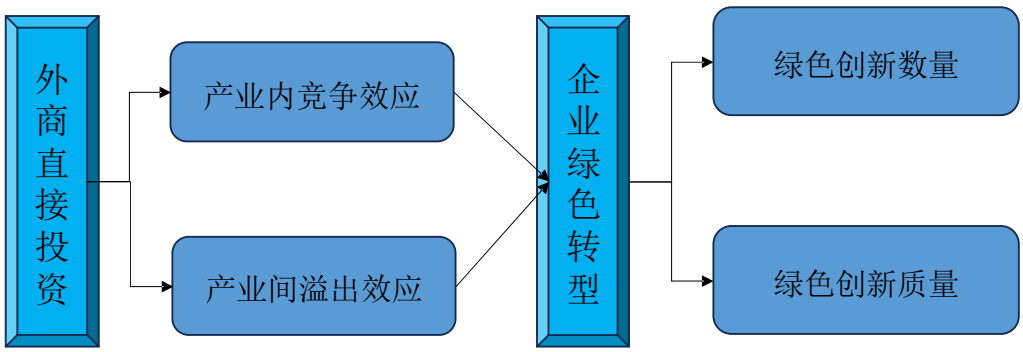

图 5.1 外商直接投资影响企业绿色创新的理论分析

5.2 研究设计

5.2.1 变量选取

1、企业绿色创新（*INN_Green*)。将中国所有上市企业作为研究对象，分别采用数量和质量两个方面来衡量企业绿色创新。创新是对有形、无形资源投入和使用效率的最终体现。企业创新研发投入仅能说明企业前期的研发动力，而企业绿色创新是一个过程，而企业专利申请数量能够反映企业创新成果，是企业全过程创新结果的表现，因此它能更好地反映公司对创新投入的利用效率以及体现公司的创新能力，故本文将专利数量的多少视为创新数量的衡量标准。企业专利申请作为一种知识产权保护手段，能够对企业

的绿色创新产品、技术或成果通过法律的手段进行保护，以保证在市场中获得长期的垄断地位，是反映企业绿色创新水平的重要指标。本研究从 CSMAR 数据库中获取上市企业绿色专利数据。企业绿色创新数量（*Gpat*），使用企业绿色专利申请数量来表示；企业绿色创新质量（*Gpat _q*），使用企业绿色发明专利数量作为替代变量[26, 27]。在稳健性检验中将企业专利申请总数（*Pat*）和企业绿色发明专利中实用新型专利数量作为被解释变量（*Patqua*）作为被解释变量进行检验。

2、外商直接投资（*FDI*），毛其淋（2019）的研究表明，外国资本在较为顺利进入我国市场时会给我国本土企业的创新活动带来影响，其通过 2002 年《外商投资产业指导目录》修订前后，对外资的监管程度变化来检验对本土企业创新的影响，若对外资监管放松后本土企业创新水平提升，则表明外资进入能够促进企业创新[163]。刘会政等（2022）同样将外资管制作为外资进入的衡量指标，分析了外资流入对企业资源错配的影响。但是，采用该方法并不能准确反映对企业绿色创新的影响路径[29]。基于此，本文分别从外商直接投资产生的竞争效应和溢出效应两个方面选取其对企业绿色创新的影响变量。

外商直接投资的产业内竞争效应（*FDI_C*），本文借鉴 Kosova（2010）的度量方法，使用外资企业的市场销售收入占行业总销售收入的比重来测度外商直接投资产业内的竞争效应，体现了外资企业的挤出效应。

外资的产业内横向溢出效应（*FDI_P*）。外资进入主要通过产出渠道影响国内企业，因此本文从该方面分析外资进入对产业内产生的横向溢出效应。检验外资对我国内资企业创新能力的产业内水平溢出效应。产出渠道（*FDI_P*），采用 t 年 j 行业中的外资企业产值与同年 j 行业的总产值之比来衡量。

外资的产业间纵向溢出效应（*FDI_L*）。外资企业还将在产业链间通过纵向溢出效应影响内资企业的自主创新能力。这种效应包括外资企业向下游行业销售中间品时产生

的前向溢出效应（*FDI_FL*），以及向上游行业购买中间品时产生的后向溢出效应（*FDI_BL*）。参照 Javorcik（2004）和李磊等（2018）的计算方法，

（1）外资产出渠道的前向溢出效应的计算公式分别是：

$$FDI_FL_{jt} = \sum_{k \neq j} input_{kjt} \times FDI_H_{kt} \quad (5.1)$$

式中，$input_{kjt}$ 测算了 *t* 年 *j* 行业中间品投入额中来自上游 *k* 行业的份额。具体计算方法是，根据不分年限的投入产出表，用 *j* 行业在 *t* 年向上游 *k* 行业购买的中间品额除以 *j* 行业向所有上游行业购买的中间投入品总额。因此，式中 *FDI_FL* 测量了上游 *k* 行业中外资企业通过产出渠道对下游 *j* 行业中内资企业的前向溢出效应。

（2）外资产出渠道的后向溢出效应的计算公式是：

$$FDI_BL_{jt} = \sum_{k \neq j} output_{kjt} \times FDI_H_{lt} \quad (5.2)$$

式中，$output_{jt}$ 表示了 *t* 年 *j* 行业产品销售额中来自下游 *l* 行业的份额，具体用 *j* 行业在 *t* 年向下游 *l* 行业销售的产品额除以 *j* 行业向所有下游行业销售的产品总额计算得到。

3、中介变量，企业研发水平（*R&D*）和融资约束（*SA*）：

企业研发水平（*R&D*）分别选择企业研发资金投入水平（*RDS*）和企业研发人员投入水平（*RDP*），资金反映了企业对创新的资源承诺。越多的研发资金意味着企业能够承担更多、更大胆的创新项目。有了充足的研发资金，企业可以购买、授权或采纳先进技术，从而提高其绿色创新的质量和数量。研发人员是知识和技能的主要承载者，外资可能带入新的技术和知识，而企业研发人员是主要的技术吸收者和转化者，他们能够将外部的技术知识转化为企业内部的创新。外商直接投资可能加剧市场竞争，激励本土企业加大对研发人员的投入，从而促进绿色创新。

融资约束（*SA*），研发和创新活动通常需要大量的资金投入。如果企业受到融资约束，它可能无法进行所需的研发活动，从而影响其绿色创新的数量和质量。绿色创新往往需要长期投资，并且其回报存在不确定性。融资约束的企业可能更难承受这种不确定

性，导致它们减少或避免此类投资。外资企业可能与外部金融机构有更紧密的联系，从而为本土企业带来更多的融资机会，减少相关约束等壁垒。本文主要采取 Hadlock 和 Pierce（2010）[164]的做法，计算融资约束指数：$SA = -0.737 \times Size + 0.043 \times Size^2 - 0.04 \times Age$，$Size$是去除通货膨胀之后的账面资产的自然对数，$Age$是企业存续时间。计算出的数据越大说明企业在融资方面收到的约束条件越发苛刻。

4、参考已有学者关于企业创新的成果[28]，对控制变量进行划定：

企业规模（*Size*）。将上市公司资产的累计作为衡量指标。只有具备一定规模的上市公司，才越容易形成规模化生产，对形成规模经济具有积极影响，同时具备较为完善的技术条件，进而能够有效降低生产成本，提升企业生产效率，企业生产效率和收益提升，产生的规模效益降低了生产成本，能够促进上市企业绿色技术创新；企业年龄（*Age*）。采用观测年份与企业成立年份的差值来衡量；企业资产收益率（*Roa*）。*Roa*=净利润/总资产，企业资产收益率是衡量企业利用其总资产，展示其盈利能力的一项指标。从公式可以看出，其反映了单位资产的利润获取量；企业净资产收益率（*Roe*）。*Roe*=净利润/股东权益资产，衡量企业利用其股东的资金来产生净利润的能力。负债率（*Lev*）。将上市公司年末总负债占年末总资产的比重作为资产负债绿的衡量指标，资产负债率越高说明企业抵御外部金融冲击的能力越强，更有能力应对企业绿色技术创新活动可能存在的风险；托宾 Q 值（*Tobin*）。企业资产的市场价值与其重置成本的比率。

表 5.1 变量定义表

类别	变量	符号	变量说明
被解释变量	企业绿色创新数量	*Gpat*	企业绿色创新专利申请量
	企业绿色创新质量	*Gpat_q*	企业绿色发明专利申请量
解释变量	FDI 的产业内水平竞争效应	*FDI_C*	外资企业的市场销售收入占行业总销售收入的比重
	FDI 的产业内水平溢出效应	*FDI_H*	外资产业内水平溢出效应
	FDI 的行业间垂直溢出效应	*FDI_FL*	外资产业间前向溢出效应
		FDI_BL	外资产业间后向溢出效应
中介变量	企业研发投入水平	*RDS*	*R&D* 人员投入强度
		RDP	*R&D* 资金投入强度
	融资约束	*SA*	$SA=-0.737\times Size+0.043\times Size^2-0.04Age$
控制变量	企业规模	*Size*	年末公司固定资产总额（元）
	企业年龄	*Age*	观测年份与企业成立年份的差值
	营业收入	*Sale*	企业营业收入（元）
	资产收益率	*Roa*	公司净利润/年末总资产
	净资产收益率	*Roe*	公司净利润/股东权益资产
	总负债率	*Lev*	总负债率=负债合计/总资产
	托宾 Q 值	*Tobin*	企业资产的市场价值与其重置成本的比率

5.2.2 数据来源

本文外商直接投资和上市企业特征数据来源于国泰安数据库，其中包含中国所有上市企业的基本信息。企业绿色创新专利数据来源于中国知识产权局和 CSMAR 数据库中的“上市公司及其子公司授予的绿色专利信息表”中的绿色专利明细数据。其中统计了上市企业绿色专利的申请以及引用信息。将 2007、2012、2017 年投入产出表中报告的不同行业代码与《2017 年国民经济行业分类》进行匹配，再将中国 A 股上市企业的行业代码和年份与之匹配。再根据上市企业股票代码和年份，将国泰安数据库中上市企业样本与《中国绿色专利文献数据库》进行匹配合并。获得满足本研究条件的微观企业层面数据样本。为保证样本的科学性，对获得的初始样本进行筛选：首先，剔除 ST、PT、*ST 企业和海外子公司注册地为避税天堂的样本；其次，为保证样本稳定性，防止极端值对实证分析结果产生影响，剔除存在缺失值和异常值的企业；最后，为了规避掉异常情况，对所有样本在 1%水平上进行缩尾处理。

5.2.3 模型选择

1、基准模型构建

基于上文所表述相关概念，计量模型设定如下，借助 STATA 软件检验外商直接投资对创新活动数量和质量的影响：

$$\mathrm{G}pat_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 FDI_{jt} + \alpha_2 Controls_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (5.3)$$

式中，$\mathrm{G}pat_{it}$表示创新活动数量和质量，FDI_{jt}表示外商直接投资溢出效应，包括水平溢出效应FDI_H_{jt}，表示 j 行业中外商直接投资的水平溢出效应，FDI_FL_{jt}表示上游行业中外资企业对 j 行业的前向溢出效应，FDI_BL_{jt}表示下游行业中外资企业对 j 行业的后向溢出效应。$Controls_{it}$表示企业层面的所有相关变量，即上文所描述的企业规模、企业年龄、企业资产收益率等。

2、中介效应模型构建

为验证外商直接投资通过不同路径对企业绿色创新产生的影响，基于上文理论分析，企业研发水平和融资约束是企业获得绿色创新的重要条件，因此，本文分别从研发水平和融资约束两个角度，借助温忠麟和叶宝娟（2014）提出的中介效应分析方法，通过构建中介效应模型，分析二者之间的相互作用机制。中介效应模型分三步，首先需要检验自变量对因变量的影响（模型 5.3），其次，需要验证自变量对中介变量的影响，以获取间接效应，最后，将中介变量作为控制变量纳入模型，计算中介效应。计量模型设定如下：

$$\mathrm{M}_{it} = \theta_0 + \theta_1 FDI_{it} + \theta_2 Controls_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (5.4)$$

$$\mathrm{G}pat_{it} = \beta_0 + \beta_1 FDI_{jt} + \beta_2 \mathrm{M}_{it} + \beta_3 Controls_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (5.5)$$

式中，M_{it}表示中介变量，分别为企业研发人员投入强度、企业研发资金投入强度和金融约束，其他变量与前文保持一致。式 5.1 中α_1表示外商直接投资对企业绿色创新影

响的总效应。$\beta_2 * \theta_1$表示外商直接投资通过中介变量对企业绿色创新影响的间接效应。β_1表示外商直接投资对企业绿色创新影响的直接效应。本文采用双向固定效应，μ_i、γ_t分别为企业固定效应和时间固定效应，ε_{it}表示随机扰动项。

5.3 描述性统计分析

从表 5.2 不难看出，外商直接投资的水平竞争效应（*FDI_C*）平均值为 0.0159，表示在样本中，外资的产业水平溢出效应平均水平相对较低，标准差为 0.0468，说明在这个变量上有一定的波动，并且不同企业之间存在一定差异。外商直接投资的水平溢出效应（*FDI_H*）平均值为 3.0875, 标准差为 6.0380，表示存在较大的分散度，最大值为 27.7525，远大于平均值，可能存在一些异常值或特定的高值。外商直接投资的前向溢出效应（*FDI_FL*）平均值为 2.8507，标准差为 2.0726，表示数据分散度中等。外商直接投资的后向溢出效应（*FDI_BL*）平均值为 2.8507，标准差为 2.0726，表示数据分散度中等。企业绿色创新数量（*Gpat*）的平均值为 4.7230，但标准差为 34.2061，表示企业样本中的波动性非常大，最大值为 2117，远远大于平均值，这可能表明存在一些绿色创新数量较高的企业。企业绿色创新数量（*Gpat_q*）的平均值为 2.9203，与 *Gpat* 相比较低，同样存在较大的波动性，说明样本中企业的绿色创新质量整体水平不如企业绿色创新数量，且企业间存在一定差异。由此可以看出，企业在不同变量上存在显著的差异。

表 5.2 变量的描述性统计

变量	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
FDI_C	26,434	0.0159	0.0468	0.0020	1
FDI_H	26,434	3.0875	6.0380	0.0001	27.7525
FDI_BL	26,434	2.8507	1.4913	0.3309	9.97
FDI_FL	26,434	1.4859	2.0726	0.0093	12.6
Gpat	26,434	4.7230	34.2061	0	2117
Gpat_q	26,434	2.9203	23.2111	0	1353
Size	26,433	22.0260	1.2596	13.7633	28.2930
Age	26,434	9.4790	7.6315	0	31
lnSale	26,431	21.3155	1.4672	9.0442	27.5118
Roe	26,434	0.0955	5.0550	-72.1460	713.2036
Roa	26,433	0.0451	0.6982	-6.7760	108.3657
Lev	26,433	0.4147	0.3941	-0.1947	29.454
Tobin	26,434	2.3152	11.3010	0.6837	1752.705

5.4 基准回归结果分析

5.4.1 竞争效应

外商直接投资可能通过增加市场竞争，促使企业提高其生产效率和创新水平。为避免遗漏相关不可控因素对于模型整体结果的影响，本文采用面板个体固定效应方法对模型进行回归分析，表 5.3 报告了外商直接投资的水平竞争效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响，水平竞争效应对企业绿色创新数量的影响系数在 10%的水平下显著为负，对企业绿色创新质量的影响系数在 1%的水平下显著为负。该结论反映了外资企业的挤出效应，当外资企业在一个行业内占有较大的市场份额时，它们可能会对本土企业造成挤出效应，即减少本土企业的市场份额。这可能是因为外资企业有更多的资源、更高的生产效率或更强大的市场策略。外资企业可能带来先进的技术和标准，这可能导致本土企业在绿色创新方面落后，因为它们需要时间去适应和学习这些新技术和标准。此外，水平竞争效应对企业绿色创新质量的影响系数和显著性大于对企业绿色创新

数量的影响系数，说明外商直接投资对企业绿色创新质量方面的基础效应更强，这可能是外资企业与本土企业存在较大的技术差异导致的。

表 5.3 水平竞争效应

	(1)	(2)
	Gpat	*Gpat_q*
FDI_C	-14.07*	-14.12***
	(7.312)	(5.133)
Size	2.874***	2.107***
	(0.550)	(0.386)
lnAge	-0.280	-0.0137
	(0.403)	(0.283)
lnSale	-0.0254	0.00818
	(0.451)	(0.317)
Roe	0.0171	0.0143
	(0.0339)	(0.0238)
Roa	-0.0629	-0.0581
	(0.265)	(0.186)
Lev	-3.485**	-2.776**
	(1.619)	(1.136)
Tobin	0.0732	0.0589
	(0.0733)	(0.0515)
Constant	-56.01***	-42.43***
	(7.780)	(5.461)
行业固定	是	是
企业固定	是	是
时间固定	是	是
Observations	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153
R-squared	0.004	0.005

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

5.4.2 溢出效应

表 5.4 揭示了水平和垂直两个方面的溢出效应对企业绿色创新活动质量和数量的影响结果。可以看出，产业内水平溢出效应对其影响系数低于 1%时为正数，说明当外资企业在同一产业中进行投资和运营时，本土企业的创新数量和质量都会得到提升。反映了本土企业与外资企业在市场竞争后，促使双方都更多的选择创新性活动。外资企业可

能带来了先进的理念，本土企业通过与它们的互动学习和吸收这些知识。产业间前向溢出效应在 5%以下时则为负，对在 1%的水平下显著为负，表明外资企业在上游产业的投资和存在可能对下游产业中的本土企业的创新产生负面影响。原因在于外资企业可能控制了关键的供应链或资源，使得本土企业难以获得。外资企业在上游产业可能已经达到了一种技术优势，这导致下游的本土企业在技术上受到限制或缺乏创新的动机。产业间后向溢出效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响系数均在 1%的水平下显著为正。意味着外资企业在下游产业的存在和投资对上游产业的本土企业的创新产生了正面影响。外资企业在下游产业可能提高了产品或服务的需求，从而激励上游的本土企业进行更多的创新来满足这些需求。同时，外资企业可能与上游的本土供应商建立合作关系，分享技术和知识，促进本土供应商的创新活动。

表 5.4 水平和垂直溢出效应

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Gpat	*Gpat_q*	*Gpat*	*Gpat_q*	*Gpat*	*Gpat_q*
FDI_H	0.107***	0.0869***				
	(0.0405)	(0.0284)				
FDI_FL			-0.310**	-0.256***		
			(0.122)	(0.0857)		
FDI_BL					0.815***	0.572***
					(0.200)	(0.140)
Size	2.836***	2.080***	2.997***	2.212***	2.577***	1.905***
	(0.550)	(0.386)	(0.551)	(0.387)	(0.555)	(0.390)
lnAge	-0.350	-0.0543	-0.190	0.0763	-0.680	-0.268
	(0.405)	(0.284)	(0.400)	(0.281)	(0.418)	(0.293)
lnSale	-0.162	-0.125	-0.118	-0.0888	-0.125	-0.0965
	(0.447)	(0.314)	(0.447)	(0.314)	(0.447)	(0.314)
Roe	0.0152	0.0125	0.0164	0.0135	0.0163	0.0133
	(0.0339)	(0.0238)	(0.0339)	(0.0238)	(0.0339)	(0.0238)
Roa	-0.0566	-0.0515	-0.0528	-0.0484	-0.0866	-0.0725
	(0.265)	(0.186)	(0.265)	(0.186)	(0.265)	(0.186)
Lev	-3.627**	-2.907**	-3.680**	-2.952***	-2.982*	-2.447**
	(1.618)	(1.136)	(1.618)	(1.136)	(1.624)	(1.140)
Tobin	0.0708	0.0568	0.0746	0.0600	0.0829	0.0655
	(0.0733)	(0.0515)	(0.0733)	(0.0515)	(0.0734)	(0.0515)
Constant	-52.62***	-39.36***	-56.61***	-42.64***	-49.33***	-37.25***
	(7.766)	(5.452)	(7.783)	(5.464)	(7.834)	(5.500)
行业固定	是	是	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是	是	是
时间固定	是	是	是	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.004	0.005	0.004	0.005	0.004	0.005

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

5.5 作用机制分析

5.5.1 研发投入水平

（1）水平竞争效应

表 5.5 报告了研发资金投入水平和研发人员投入水平作为中介变量，外商直接投资的水平竞争效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响。第（1）、（2）列为

外商直接投资的水平竞争效应对企业研发资金投入水平和企业研发人员投入水平的影响。第（3）、（4）列为研发投入水平作为控制变量对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响。可以看出，外商直接投资的水平竞争效应对企业研发资金投入水平的影响系数在5%水平下显著为负，对企业研发人员投入的影响系数在1%水平下显著为正，外资进入产生的竞争效应导致企业增加了对研发人员的招聘和培训，试图提高其技术和创新能力。在外资企业的竞争下，本土企业的研发资金投入减少。可能的原因是本土企业在面对外资企业的竞争时，可能优先考虑维持或增加人力资源投入，而在资金方面采取更为保守的策略。企业研发资金投入和企业研发人员投入对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响系数均在1%的水平下显著为正。这意味着企业研发资源的增加确实可以促进其绿色创新活动。企业研发人员的知识和技能，以及充足的资金支持，都是实现绿色创新的关键因素。这些资源为企业提供了进行技术研发和创新的基础。对于本土企业来说，面对外资企业的竞争，绿色创新可能被视为一种区分自己并在市场上获得竞争优势。总的来说，外资企业的竞争对本土企业的研发策略产生了影响，这些策略调整进而影响了企业绿色创新的数量和质量。

表 5.5 水平竞争效应通过研发投入水平对企业绿色创新的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)
	RDS	*RDP*	*Gpat*	*Gpat_q*
FDI_C	-0.423**	8.401***	-12.00*	-12.66**
	(0.175)	(2.004)	(7.260)	(5.087)
RDP			0.0152***	0.0276***
			(0.0024)	(0.0017)
RDS			5.192***	4.011***
			(0.281)	(0.197)
Size	0.155***	-0.321**	2.072***	1.493***
	(0.0132)	(0.151)	(0.547)	(0.383)
lnAge	-0.00132	0.441***	-0.280	-0.0206
	(0.00967)	(0.110)	(0.400)	(0.280)
lnSale	0.0362***	0.0615	-0.214	-0.139
	(0.0108)	(0.124)	(0.448)	(0.314)
Roe	0.00161**	-0.00490	0.00881	0.00794
	(0.000815)	(0.00930)	(0.0337)	(0.0236)
Roa	-0.00440	0.123*	-0.0419	-0.0438
	(0.00636)	(0.0726)	(0.263)	(0.184)
Lev	-0.0954**	2.577***	-3.029*	-2.464**
	(0.0388)	(0.444)	(1.607)	(1.126)
Tobin	0.00843***	-0.00614	0.0296	0.0253
	(0.00176)	(0.0201)	(0.0728)	(0.0510)
Constant	-3.973***	21.05***	-35.70***	-27.07***
	(0.187)	(2.132)	(7.820)	(5.480)
行业固定	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是
时间固定	是	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.032	0.004	0.019	0.024

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

（2）水平溢出效应

表 5.6 报告了研发资金投入水平和研发人员投入水平作为中介变量，外商直接投资的水平溢出效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响。第（1）、（2）列为外商直接投资的水平溢出效应对企业研发资金投入水平和企业研发人员投入水平的影响。第（3）、（4）列为研发投入水平作为控制变量对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响。可以看出，外商直接投资的水平溢出效应对企业研发资金投入水平和企业研

发人员投入水平的影响系数均在 1%的水平下显著为正，说明水平溢出效应导致了本土企业研发人员投入和研发资金投入的增加。正向的水平溢出效应意味着当外资企业进入一个市场或产业，它带来的技术、管理知识和其他经验可能间接地“溢出”到本土企业。这种溢出效应激励本土企业提高自己的研发能力，从而提高其研发人员和资金投入。企业研发资金投入水平和企业研发人员投入水平对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响系数均在 1%水平下显著，说明研发资源在推动企业绿色创新中的核心作用。外商直接投资的水平溢出效应能够通过提升企业研发资源水平进而推动企业绿色创新数量和质量。

表 5.6 水平溢出效应通过研发投入水平对企业绿色创新的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)
	RDS	*RDP*	*Gpat_q*	*Gpat*
FDI_H	0.00541***	0.110***	0.0626**	0.0775*
	(0.000971)	(0.0111)	(0.0282)	(0.0403)
RDP			0.0238***	0.0108***
			(0.00173)	(0.00247)
RDS			4.004***	5.181***
			(0.197)	(0.281)
Size	0.153***	-0.397***	1.477***	2.048***
	(0.0132)	(0.150)	(0.384)	(0.547)
lnAge	-0.00670	0.225**	-0.0328	-0.318
	(0.00971)	(0.111)	(0.282)	(0.402)
lnSale	0.0316***	0.108	-0.254	-0.327
	(0.0107)	(0.122)	(0.311)	(0.444)
Roe	0.00155*	-0.00471	0.00641	0.00727
	(0.000814)	(0.00928)	(0.0236)	(0.0337)
Roa	-0.00423	0.118	-0.0374	-0.0359
	(0.00636)	(0.0725)	(0.184)	(0.263)
Lev	-0.101***	2.565***	-2.564**	-3.132*
	(0.0388)	(0.443)	(1.126)	(1.607)
Tobin	0.00831***	-0.00780	0.0237	0.0278
	(0.00176)	(0.0201)	(0.0510)	(0.0728)
Constant	-3.834***	21.97***	-24.53***	-32.99***
	(0.186)	(2.124)	(5.468)	(7.803)
行业固定	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是
时间固定	是	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.033	0.008	0.024	0.019

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

（3）前向溢出效应

表 5.7 报告了研发资金投入水平和研发人员投入水平作为中介变量，外商直接投资的前向溢出效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响。第（1）、（2）列为外商直接投资的前向溢出效应对企业研发资金投入水平和企业研发人员投入水平的影响。第（3）、（4）列为研发投入水平作为控制变量对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响。可以看出，外商直接投资的前向溢出效应对企业研发资金投入水平和企业研

发人员投入水平的影响系数均在 1%的水平下显著为负，前向溢出效应作为上游产业到下游产业之间的流动，前向溢出效应的存在使得本土企业在研发人员和资金上的投入减少。这可能是因为当外资企业在上游产业中活跃时，本土企业可能认为外资企业会主导技术创新，从而减少自身的研发投入。企业研发资金投入和企业研发人员投入对企业绿色创新数量和质量的影响均显著为正的同时，外商直接投资的前向溢出效应的影响系数显著为负，说明尽管前向溢出效应导致研发投入减少，但研发人员投入和研发资金投入仍与企业绿色创新的数量和质量呈正相关。说明即使在外资企业存在前向溢出效应的情境下，研发资源的增加依然能够有效地推动本土企业的绿色创新。研发资源的增加在促进企业绿色创新中发挥着核心作用，而这一关系与外资企业的前向溢出效应是独立的。该结果揭示了外资企业在上游产业的存在可能会对本土企业的研发投入和企业绿色创新产生负面影响。然而，研发资源的增加仍然是推动企业绿色创新的关键因素。

表 5.7 前向溢出效应通过研发投入水平对企业绿色创新的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)
	RDS	*RDP*	*Gpat*	*Gpat_q*
FDI_FL	-0.0158***	-0.0563*	-0.227*	-0.191**
	(0.00293)	(0.0335)	(0.121)	(0.0849)
RDP			0.0135	0.0259
			(0.0246)	(0.0173)
RDS			5.181***	4.003***
			(0.281)	(0.197)
Size	0.161***	-0.316**	2.166***	1.575***
	(0.0132)	(0.151)	(0.549)	(0.384)
lnAge	0.00142	0.389***	-0.203	0.0605
	(0.00961)	(0.110)	(0.397)	(0.279)
lnSale	0.0339***	0.134	-0.295	-0.228
	(0.0107)	(0.123)	(0.444)	(0.311)
Roe	0.00161**	-0.00400	0.00816	0.00715
	(0.000814)	(0.00930)	(0.0337)	(0.0236)
Roa	-0.00403	0.119	-0.0335	-0.0354
	(0.00636)	(0.0727)	(0.263)	(0.184)
Lev	-0.104***	2.606***	-3.178**	-2.604**
	(0.0388)	(0.444)	(1.608)	(1.127)
Tobin	0.00851***	-0.00547	0.0306	0.0261
	(0.00176)	(0.0201)	(0.0728)	(0.0510)
Constant	-4.037***	19.70***	-35.96***	-26.99***
	(0.187)	(2.134)	(7.824)	(5.483)
行业固定	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是
时间固定	是	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.033	0.003	0.019	0.024

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

（4）后向溢出效应

表 5.8 报告了研发资金投入水平和研发人员投入水平作为中介变量，外商直接投资的后向溢出效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响。第（1）、（2）列为外商直接投资的后向溢出效应对企业研发资金投入水平和企业研发人员投入水平的影响。第（3）、（4）列为研发投入水平作为控制变量对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响。可以看出，外商直接投资的后向溢出效应对企业研发人员投入水平和企业研

发资金投入水平的影响系数在1%的水平下均显著为正，说明外商直接投资通过后向溢出效应使企业研发人员投入和研发资金投入提升。外商直接投资的后向溢出效应对企业绿色创新数量的影响系数在1%的水平下显著为正，但对企业绿色创新质量的影响系数在5%的水平下显著为负，虽然本土企业受益于外资企业在下游产业的活动，从而增加了绿色创新的数量，但这可能是以牺牲创新质量为代价的。这种现象可能是因为本土企业为了快速适应外资企业的技术标准和需求，可能过于追求数量而忽略了创新的深度和质量。

表 5.8 后向溢出效应通过研发投入水平对企业绿色创新的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)
	RDP	*RDS*	*Gpat_q*	*Gpat*
FDI_FL	0.538***	0.00458***	-0.191**	0.802***
	(0.0548)	(0.00048)	(0.0849)	(0.199)
RDP			0.0259***	0.0206***
			(0.00173)	(0.00247)
RDS			4.003***	5.190***
			(0.197)	(0.281)
Size	-0.123	0.154***	1.575***	1.780***
	(0.152)	(0.0133)	(0.384)	(0.552)
lnAge	0.711***	-0.00142	0.0605	-0.687*
	(0.114)	(0.0100)	(0.279)	(0.415)
lnSale	0.120	0.0328***	-0.228	-0.298
	(0.122)	(0.0107)	(0.311)	(0.444)
Roe	-0.00447	0.00158*	0.00715	0.00824
	(0.00928)	(0.000815)	(0.0236)	(0.0337)
Roa	0.139*	-0.00435	-0.0354	-0.0669
	(0.0725)	(0.00636)	(0.184)	(0.263)
Lev	2.239***	-0.0946**	-2.604**	-2.537
	(0.444)	(0.0390)	(1.127)	(1.612)
Tobin	-0.0125	0.00847***	0.0261	0.0392
	(0.0201)	(0.00176)	(0.0510)	(0.0728)
Constant	16.73***	-3.897***	-26.99***	-29.45***
	(2.144)	(0.188)	(5.483)	(7.863)
行业固定	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是
时间固定	是	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.008	0.032	0.024	0.020

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

5.5.2 金融约束

（1）水平竞争效应

表 5.9 报告了金融约束作为中介变量，外商直接投资的水平竞争效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响结果。其中第（1）结果显示，外商直接投资的水平竞争效应对融资约束的影响系数在 1%的水平下显著为正。说明外商直接投资的增加可

能会导致当地市场的竞争加剧。这种竞争可能会使本土企业的市场份额和利润受到压迫，从而导致它们的财务表现下降。同时，虽然外商直接投资可能带来技术和知识的溢出，但如果本土企业无法有效地吸收和利用这些技术和知识，它们可能会面临更大的经营压力和金融约束。第（2）、（3）结果显示，企业融资约束对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响系数均在1%的水平下显著为负，外商直接投资的水平竞争效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响系数均在1%的水平下显著为负。说明融资约束不利于企业开展绿色创新活动，对企业绿色创新转型具有抑制作用。当企业资金受限时，它们可能会更倾向于选择那些短期内可以带来明显收益的项目，而不是需要较长时间和较大投资才能获得回报的绿色创新项目。当企业同时面临融资约束和外资竞争压力时，这两种压力可能会相互加强，进一步抑制企业的绿色创新活动。

表 5.9 水平竞争效应通过金融约束对企业绿色创新的影响

	(1)	(2)	(3)
	SA	*Gpat*	*Gpat_q*
SA		-14.96***	-10.91***
		(2.098)	(1.472)
FDI_C	0.390***	-19.90***	-18.38***
	(0.0237)	(7.350)	(5.159)
Size	-0.0666***	3.870***	2.833***
	(0.00178)	(0.566)	(0.398)
lnAge	-0.179***	2.392***	1.936***
	(0.00130)	(0.550)	(0.386)
lnSale	-0.00522***	0.0527	0.0652
	(0.00146)	(0.451)	(0.316)
Roe	0.000654***	0.00734	0.00715
	(0.000110)	(0.0339)	(0.0238)
Roa	0.000375	-0.0685	-0.0622
	(0.000858)	(0.265)	(0.186)
Lev	0.125***	-5.352***	-4.138***
	(0.00524)	(1.638)	(1.150)
Tobin	0.00681***	-0.0286	-0.0154
	(0.000237)	(0.0746)	(0.0524)
Constant	-1.942***	-26.97***	-21.24***
	(0.0252)	(8.774)	(6.158)
行业固定	是	是	是
企业固定	是	是	是
时间固定	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.712	0.006	0.007

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

（2）水平溢出效应

表 5.10 报告了金融约束作为中介变量，外商直接投资的水平溢出效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响结果。其中，第（1）结果显示，外商直接投资的水平溢出效应对融资约束的影响系数在 1%的水平下显著为负。说明随着外商直接投资的增加，本地企业的融资约束情况可能会得到缓解。水平溢出效应作为同一产业中，外国企业与本地企业之间的知识和技术转移，这种溢出效应更有助于企业对技术和知识的吸收，推动企业更容易获得融资，从而缓解了融资约束。第（2）、（3）结果显示，融资

约束对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响系数在1%的水平下显著为负，外商直接投资的水平溢出效应的影响系数在1%的水平下显著为正。说明外商直接投资产生的水平溢出效应，能够通过缓解同行业中企业的融资约束，进而促进企业积极开展绿色创新活动，并且通过先进的绿色技术和管理经验转移提升企业绿色创新质量。

表 5.10 水平溢出效应通过金融约束对企业绿色创新的影响

	(1)	(2)	(3)
	SA	*Gpat*	*Gpat_q*
SA		-14.94***	-10.82***
		(2.093)	(1.469)
FDI_H	-0.00175***	0.133***	0.106***
	(0.000131)	(0.0406)	(0.0285)
Size	-0.0662***	3.826***	2.797***
	(0.00178)	(0.566)	(0.398)
lnAge	-0.178***	2.317***	1.877***
	(0.00131)	(0.551)	(0.386)
lnSale	-0.00168	-0.137	-0.107
	(0.00145)	(0.447)	(0.314)
Roe	0.000700***	0.00476	0.00491
	(0.000110)	(0.0339)	(0.0238)
Roa	0.000189	-0.0594	-0.0536
	(0.000860)	(0.265)	(0.186)
Lev	0.128***	-5.541***	-4.293***
	(0.00525)	(1.638)	(1.150)
Tobin	0.00686***	-0.0317	-0.0173
	(0.000238)	(0.0746)	(0.0524)
Constant	-2.015***	-22.50**	-17.55***
	(0.0252)	(8.830)	(6.198)
行业固定	是	是	是
企业固定	是	是	是
时间固定	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.711	0.006	0.007

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

（3）前向溢出效应

表 5.11 报告了金融约束作为中介变量，外商直接投资的前向溢出效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响结果。其中，第（1）结果显示，外商直接投资的前

向溢出效应对融资约束的影响系数在 1%的水平下显著为负。说明外商直接投资增加对下游行业产生的前向溢出效应能够有效缓解企业的融资约束，有助于本地企业获得更好的融资条件或降低融资成本。外商直接投资第（2）、（3）结果显示，融资约束对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响系数在 1%的水平下显著为负，外商直接投资的前向溢出效应对企业绿色创新数量的影响系数在 5%的水平下显著为负，对企业绿色创新质量的影响系数在 1%的水平下显著为负。当企业面临更大的融资困难时，会降低企业在绿色创新数量和质量上的投入。外商直接投资的前向溢出会进一步加剧企业融资约束对企业绿色创新的抑制作用。

表 5.11 前向溢出效应通过金融约束对企业绿色创新的影响

	(1)	(1)	(1)
	SA	*Gpat*	*Gpat_q*
SA		-14.17***	-10.20***
		(2.086)	(1.464)
FDI_FL	-0.00183***	-0.284**	-0.237***
	(0.000397)	(0.122)	(0.0856)
Size	-0.0666***	3.941***	2.892***
	(0.00179)	(0.568)	(0.398)
lnAge	-0.181***	2.376***	1.924***
	(0.00130)	(0.550)	(0.386)
lnSale	-0.00191	-0.0910	-0.0693
	(0.00146)	(0.447)	(0.314)
Roe	0.000694***	0.00659	0.00639
	(0.000111)	(0.0339)	(0.0238)
Roa	0.000190	-0.0555	-0.0504
	(0.000863)	(0.265)	(0.186)
Lev	0.126***	-5.472***	-4.241***
	(0.00527)	(1.638)	(1.150)
Tobin	0.00684***	-0.0222	-0.00973
	(0.000239)	(0.0746)	(0.0524)
Constant	-1.999***	-28.29***	-22.25***
	(0.0253)	(8.822)	(6.193)
行业固定	是	是	是
企业固定	是	是	是
时间固定	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.708	0.006	0.007

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

4、后向溢出效应

表 5.12 报告了金融约束作为中介变量，外商直接投资的后向溢出效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响结果。其中，第（1）结果显示，外商直接投资的后向溢出效应对融资约束的影响系数在 1%的水平下显著为负。表明随着外商直接投资后向溢出效应的增加，企业的融资约束可能会减轻。外商直接投资第（2）、（3）结果显示，融资约束对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响系数在 1%的水平下显著为负，外商直接投资的后向溢出效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响系

数均在 1%的水平下显著为正。意味着外商直接投资的后向溢出效应可能会促进当地企业进行更多和更高质量的绿色创新。可能源于外资企业将先进的技术和管理实践引入当地供应链，或者它们对供应商有更高的环境标准要求，从而推动供应商提高绿色创新的水平。

表 5.12 后向溢出效应通过金融约束对企业绿色创新的影响

	(1)	(1)	(1)
	SA	*Gpat*	*Gpat_q*
FDI_BL	-0.0268***	1.300***	13.01***
	(0.000626)	(0.208)	(1.523)
SA		-18.11***	-0.921***
		(2.170)	(0.146)
Size	-0.0567***	3.605***	2.643***
	(0.00174)	(0.567)	(0.398)
lnAge	-0.165***	2.309***	1.879***
	(0.00131)	(0.550)	(0.386)
lnSale	-0.00253*	-0.0794	-0.0636
	(0.00140)	(0.446)	(0.313)
Roe	0.000673***	0.00415	0.00458
	(0.000106)	(0.0339)	(0.0238)
Roa	0.00119	-0.108	-0.0880
	(0.000829)	(0.265)	(0.186)
Lev	0.108***	-4.934***	-3.850***
	(0.00508)	(1.638)	(1.150)
Tobin	0.00649***	-0.0347	-0.0189
	(0.000230)	(0.0746)	(0.0524)
Constant	-2.153***	-10.33	-9.236
	(0.0245)	(9.111)	(6.396)
行业固定	是	是	是
企业固定	是	是	是
时间固定	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.731	0.008	0.008

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

5.6 稳健性检验

为验证研究的稳健性，本文分别采用替换模型和替换变量两种方法进行稳健性检验。

（1）系统 GMM 模型

考虑到基准回归模型的固定效应方法可能存在计量偏误。而系统 GMM 模型实用滞后的自变量作为工具变量来估计模型中的内生变量，能够解决内生性问题。解释变量的滞后值作为自变量。在这种情况下，滞后的因变量很可能与误差项相关，系统 GMM 可以帮助得到一致性的估计值。因此，本文采用系统 GMM 模型再次检验，分析外商直接投资产生的溢出消音对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响。表 5.13 回归结果显示，发现外商直接投资对企业绿色创新数量和质量的影响方向与前文进准回归结果保持一致，表明本文的研究结论是稳健的，外资进入对中国上市企业的绿色创新能够产生显著的竞争效应和溢出效应，通过产业间的关联对上游行业的上市企业绿色创新产生积极的溢出效应，但是会抑制下游行业中上市企业的绿色创新转型。

表 5.13 系统 GMM 模型回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Gpat	*Gpat_q*	*Gpat*	*Gpat_q*	*Gpat*	*Gpat_q*
L.Gpat	0.854***	0.886***	0.854***	0.885***	0.854***	0.885***
	(0.00360)	(0.00272)	(0.00359)	(0.00267)	(0.00357)	(0.00266)
FDI_H	0.0068***	0.0069***				
	(0.0033)	(0.0039)				
FDI_FL			-0.0169***	-0.0405***		
			(0.0093)	(0.0042)		
FDI_BL					0.266***	0.380***
					(0.081)	(0.117)
Size	3.751***	3.420***	3.764***	3.371***	3.744***	3.386***
	(0.637)	(0.342)	(0.641)	(0.344)	(0.639)	(0.343)
lnAge	-4.311***	-3.550***	-4.291***	-3.513***	-4.127***	-3.298***
	(0.482)	(0.265)	(0.478)	(0.263)	(0.500)	(0.283)
lnSale	0.628	0.816***	0.616	0.812***	0.665*	0.855***
	(0.385)	(0.232)	(0.386)	(0.232)	(0.385)	(0.233)
Roe	-0.0350	-0.0235	-0.0351	-0.0232	-0.0405*	-0.0305**
	(0.0230)	(0.0151)	(0.0225)	(0.0148)	(0.0226)	(0.0144)
Roa	0.210*	0.128	0.216*	0.131*	0.246**	0.176**
	(0.116)	(0.0788)	(0.115)	(0.0773)	(0.113)	(0.0720)
Lev	-0.727	-0.606	-0.693	-0.682	-0.972	-0.857
	(1.224)	(0.733)	(1.228)	(0.735)	(1.225)	(0.736)
Tobin	0.00798	0.0449	0.00521	0.0413	-0.0113	0.0185
	(0.0611)	(0.0404)	(0.0602)	(0.0396)	(0.0590)	(0.0367)
Constant	-86.06***	-84.82***	-86.14***	-83.66***	-86.16***	-84.23***
	(12.84)	(6.445)	(12.87)	(6.464)	(12.89)	(6.491)
行业固定	是	是	是	是	是	是
企业固定	是	是	是	是	是	是
时间固定	是	是	是	是	是	是
Observations	21,210	21,210	21,210	21,210	21,210	21,210
Number of ID	3,612	3,612	3,612	3,612	3,612	3,612

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

2、替换被解释变量

本文为进一步验证外商直接投资对企业绿色创新数量和质量的影响，将被解释变量替换为企业专利申请总量和企业实质性专利申请总量，作为企业整体创新水平和企业创新质量的测度指标，表 5.14 回归结果显示，外商直接投资的水平溢出效应对企业创新数量和企业创新质量的影响系数均显著为正，前向溢出效应对企业创新数量和企业创新质

量的影响系数均显著为负，后向溢出效应对企业创新数量和企业创新质量的影响系数均显著为正，与外商直接投资对企业绿色创新数量和质量的影响保持一致。说明外商直接投资的确能够对中国上市企业绿色创新转型产生水平溢出效应和垂直溢出效应。

表 5.14 替换变量的回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Pat	*Pat*	*Pat*	*Patqua*	*Patqua*	*Patqua*
FDI_H	1.997***			0.00478*		
	(0.459)			(0.00266)		
FDI_FL		-4.466***			-0.0545***	
		(1.384)			(0.0152)	
FDI_BL			1.926***			-0.0582***
			(0.269)			(0.0144)
Size	26.96***	29.54***	27.34***	-0.0388	-0.0278	-0.0413
	(6.232)	(6.244)	(6.292)	(0.0491)	(0.0492)	(0.0490)
lnAge	19.46***	22.46***	21.28***	-0.0144	0.00772	-0.0179
	(4.589)	(4.539)	(4.739)	(0.0302)	(0.0310)	(0.0300)
lnSale	10.80**	11.52**	11.24**	0.00821	0.00968	-0.00586
	(5.067)	(5.068)	(5.069)	(0.0440)	(0.0440)	(0.0440)
Roe	0.331	0.351	0.343	0.0794	0.0713	0.0790
	(0.385)	(0.385)	(0.385)	(0.0784)	(0.0784)	(0.0784)
Roa	-2.709	-2.651	-2.765	-0.210	-0.235	-0.125
	(3.004)	(3.004)	(3.006)	(0.306)	(0.306)	(0.307)
Lev	27.33	26.82	29.82	-0.112	-0.146	-0.0921
	(18.34)	(18.35)	(18.42)	(0.138)	(0.138)	(0.138)
Tobin	1.563*	1.626*	1.623*	0.0456***	0.0413***	0.0455***
	(0.831)	(0.831)	(0.832)	(0.0107)	(0.0108)	(0.0107)
Constant	-822.6***	-888.0***	-844.4***	1.627**	1.475**	1.894***
	(88.01)	(88.22)	(88.84)	(0.683)	(0.683)	(0.679)
企业固定	是	是	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.015	0.014	0.014	0.003	0.004	0.004

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

5.7 异质性分析

5.7.1 基于企业股权性质的异质性分析

表 5.15、5.16、5.17、5.18 报告了非国有企业和国有企业中，外商直接投资的水平竞争效应、水平溢出效应、前向溢出效应和后向溢出效应对企业绿色创新数量和企业绿色创新质量的影响。表 5.15 结果显示，外商直接投资的水平竞争效应对企业绿色创新数量和质量的影响系数在非国有企业和国有企业中均显著为负，外商直接投资的水平竞争效应与非国有企业的交叉项的影响系数不显著，外商直接投资的水平竞争效应与国有企业的交叉项的影响系数显著为负。表明当考虑到水平竞争效应时，外商直接投资对非国有企业的绿色创新或其他因变量的影响不明显，可能的解释是非国有企业已经在某种程度上适应了市场的竞争，或者它们在技术、资源和管理上与外资企业处于相似的水平，从而使 FDI 的进入对它们产生的影响变得不那么明显。随着外资企业的进入和竞争加剧，国有企业可能会在某些方面受到影响。国有企业受到政策的约束程度更强，在某些方面可能不如非国有企业灵活，不容易适应外资企业带来的竞争压力。

表 5.15 基于股权异质性的水平竞争效应

	非国有企业		国有企业	
	Gpat	*Gpat_q*	*Gpat_q*	*Gpat*
FDI_C	-12.91**	-14.20**	-3.225*	1.104**
	(5.862)	(6.923)	(1.646)	(0.467)
Private	-0.394	-0.0901		
	(0.929)	(0.652)		
Soe			-1.300	-1.805
			(0.804)	(1.146)
c.FDI_C#c.private	-2.318	0.182		
	(13.71)	(9.621)		
c.FDI_C#c. soe			-25.45***	-35.43**
			(9.668)	(13.77)
Size	2.880***	2.107***	2.063***	2.813***
	(0.550)	(0.386)	(0.386)	(0.550)
lnAge	-0.294	-0.0166	0.0390	-0.207
	(0.404)	(0.284)	(0.284)	(0.404)
lnSale	-0.0244	0.00860	-0.00169	-0.0391
	(0.451)	(0.317)	(0.317)	(0.451)
Roe	0.0180	0.0145	0.0116	0.0134
	(0.0340)	(0.0239)	(0.0239)	(0.0340)
Roa	-0.0683	-0.0591	-0.0477	-0.0485
	(0.265)	(0.186)	(0.186)	(0.265)
Lev	-3.517**	-2.782**	-2.640**	-3.297**
	(1.620)	(1.137)	(1.137)	(1.620)
Tobin	0.0736	0.0590	0.0571	0.0707
	(0.0733)	(0.0515)	(0.0515)	(0.0733)
Constant	-55.89***	-42.38***	-40.99***	-54.01***
	(7.796)	(5.473)	(5.482)	(7.810)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.004	0.005	0.005	0.004

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

表 5.16 结果显示，外商直接投资的水平溢出效应对企业绿色创新数量和质量的影响系数在非国有企业和国有企业中均显著为正，外商直接投资的水平溢出效应与非国有企业的交叉项的影响系数显著为负，外商直接投资的水平溢出效应与国有企业的交叉项的影响系数显著为正。无论是国有企业还是非国有企业，外商直接投资的水平溢出效应对

企业的绿色创新数量和质量都有正面的影响。这可能意味着，无论企业的所有权结构如何，FDI 都能为当地企业带来新的技术、管理经验和市场机会，从而促进绿色创新。与国有企业相比，非国有企业受益于 FDI 的水平溢出效应的程度较小或可能受到一定的负面影响。可能的原因是非国有企业在某些方面与外资企业更为相似，例如在技术和管理上，从而导致它们与外资企业之间的技术差距较小，溢出效应也相对有限。与非国有企业相比，国有企业更能从 FDI 的水平溢出效应中受益，从而促进绿色创新。国有企业可能在技术和管理上与外资企业存在更大的差距，因此更容易从外资企业那里获得新的知识和经验。此外，政府可能为国有企业提供了更多的机会与外资企业进行合作和交流，从而加强了水平溢出效应。

表 5.16 基于股权异质性的水平溢出效应

	非国有企业		国有企业	
	Gpat_q	*Gpat*	*Gpat*	*Gpat_q*
FDI_H	0.209***	0.231***	0.0281***	0.00527*
	(0.0410)	(0.0584)	(0.0047)	(0.00330)
Private	0.680	0.374		
	(0.668)	(0.952)		
Soe			-3.153***	-2.556***
			(1.169)	(0.820)
c.FDI_H#c.private	-0.216***	-0.220***		
	(0.0522)	(0.0744)		
c.FDI_H#c.soe			0.272***	0.282***
			(0.0823)	(0.0577)
Size	2.077***	2.835***	2.768***	2.019***
	(0.386)	(0.550)	(0.550)	(0.386)
lnage	-0.0168	-0.322	-0.226	0.0569
	(0.285)	(0.406)	(0.406)	(0.285)
lnSale	-0.123	-0.159	-0.164	-0.125
	(0.314)	(0.447)	(0.447)	(0.314)
Roe	0.0112	0.0146	0.0101	0.00835
	(0.0239)	(0.0340)	(0.0340)	(0.0238)
Roa	-0.0426	-0.0513	-0.0446	-0.0417
	(0.186)	(0.265)	(0.265)	(0.186)
Lev	-2.873**	-3.613**	-3.329**	-2.648**
	(1.136)	(1.619)	(1.620)	(1.137)
Tobin	0.0551	0.0694	0.0648	0.0517
	(0.0515)	(0.0733)	(0.0733)	(0.0515)
Constant	-39.77***	-52.91***	-50.44***	-37.51***
	(5.457)	(7.774)	(7.796)	(5.471)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.006	0.004	0.005	0.006

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

表 5.17 结果显示，FDI 的前向溢出效应都对企业的绿色创建设有负面影响。这可能意味着当地供应商与外资客户的合作可能导致技术或知识的逆向流动，而不是正向流动，这对于推动绿色创新不利。虽然 FDI 的前向溢出效应对绿色创新的总体影响为负，但非国有企业与此类效应的结合可能会减少这种负面影响或甚至使之转为正面。非国有企业

具有更高的灵活性和创新能力，能更好地利用与外资客户的合作机会来推进自身的绿色创新。在考虑 FDI 的水平溢出效应时，国有企业仍然能从这种效应中受益。在非国有企业中，FDI 的前向溢出效应与绿色创新之间的关系更为紧密，FDI 流入后更容易进行技术和知识的吸收与利用。

表 5.17 基于股权异质性的前向溢出效应

	非国有企业		国有企业	
	Gpat_q	*Gpat*	*Gpat*	*Gpat_q*
FDI_FL	-0.351**	-0.297***	-0.337**	-0.259**
	(0.160)	(0.113)	(0.159)	(0.112)
Private	-0.588	-0.256		
	(0.974)	(0.684)		
Soe			-2.275*	-1.568*
			(1.190)	(0.835)
c.FDI_FL#c.private	0.900***	0.911***		
	(0.227)	(0.159)		
c.FDI_FL#c.soe			0.605***	0.694***
			(0.230)	(0.162)
Size	3.013***	2.225***	2.963***	2.192***
	(0.552)	(0.387)	(0.552)	(0.387)
lnAge	-0.211	0.0666	-0.132	0.116
	(0.402)	(0.282)	(0.402)	(0.282)
lnSale	-0.122	-0.0945	-0.120	-0.0933
	(0.447)	(0.314)	(0.447)	(0.314)
Roe	0.0175	0.0138	0.0130	0.0110
	(0.0340)	(0.0239)	(0.0340)	(0.0239)
Roa	-0.0596	-0.0512	-0.0451	-0.0429
	(0.265)	(0.186)	(0.265)	(0.186)
Lev	-3.729**	-2.978***	-3.519**	-2.842**
	(1.620)	(1.138)	(1.621)	(1.138)
Tobin	0.0755	0.0605	0.0715	0.0578
	(0.0733)	(0.0515)	(0.0733)	(0.0515)
Constant	-56.47***	-42.63***	-55.30***	-41.73***
	(7.793)	(5.471)	(7.814)	(5.485)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.004	0.005	0.004	0.005

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

表 5.18 结果显示，无论是国有还是非国有企业，后向溢出效应都能够给其创新活动实现积极的正向作用。值得注意的是，与非国有企业的交叉项为负数，外商直接投资的后向溢出效应与国有企业的交叉项的影响系数显著为正。FDI 的后向溢出效应对于国有企业和非国有企业的绿色创新都有积极的影响。尽管后向溢出效应本身对绿色创新有积极的影响，但当考虑到非国有企业时，这种效应可能会被削弱。这可能是因为非国有企业在与外资企业合作时可能面临更大的挑战，如技术吸收和学习的障碍。国有企业更容易获得外商直接投资的后向溢出带来的资源和技术。

表 5.18 基于股权异质性的后向溢出效应

	非国有企业		国有企业	
	Gpat_q	*Gpat*	*Gpat*	*Gpat_q*
FDI_BL	1.046***	1.329***	0.415*	0.209*
	(0.184)	(0.263)	(0.243)	(0.110)
Private	2.538***	2.442*	-5.085***	-4.218***
	(0.925)	(1.318)	(1.530)	(1.074)
c.FDI_BL#c.private	-0.916***	-0.996***	1.001***	0.913***
	(0.231)	(0.329)	(0.348)	(0.244)
Size	1.841***	2.510***	2.471***	1.813***
	(0.390)	(0.555)	(0.556)	(0.390)
lnAge	-0.139	-0.550	-0.473	-0.0904
	(0.296)	(0.422)	(0.422)	(0.296)
lnSale	-0.0790	-0.105	-0.102	-0.0744
	(0.314)	(0.447)	(0.447)	(0.314)
Roe	0.0119	0.0154	0.0120	0.0100
	(0.0239)	(0.0340)	(0.0340)	(0.0238)
Roa	-0.0646	-0.0818	-0.0746	-0.0631
	(0.186)	(0.265)	(0.265)	(0.186)
Lev	-2.207*	-2.742*	-2.549	-2.082*
	(1.142)	(1.627)	(1.628)	(1.143)
Tobin	0.0616	0.0789	0.0763	0.0601
	(0.0515)	(0.0734)	(0.0734)	(0.0515)
Constant	-37.88***	-49.89***	-46.24***	-34.67***
	(5.507)	(7.846)	(7.886)	(5.536)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	25,796	25,796	25,796	25,796
Number of ID	4,153	4,153	4,153	4,153
R-squared	0.006	0.005	0.005	0.006

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

5.7.2 基于行业异质性分析

由于不同行业中的竞争程度不同。本文使用了赫希曼-赫芬达尔指数（HHI）测量行业竞争程度，高 HHI 值表示该行业具有高度垄断性和低竞争水平，使用分位数法将企业样本分为低集中度市场、中等集中度市场和高集中度市场三类。

表 5.19、5.20、5.21、5.22 结果显示，不同行业集中度水平下，外商直接投资对企业绿色创新数量和质量的影响系数均显著，与前文基准回归的系数方向保持一致。但是，在低集中度的企业中，外商直接投资对企业绿色创新的作用效果最弱。说明行业集中度影响外商直接投资的水平竞争效应，在低集中度的行业中，多样性和竞争更加激烈，这种环境可能激励企业进行绿色创新以区别于其他竞争者。而在中高集中度的行业中，垄断或寡头效应可能更为明显，从而减少了外商投资带来的竞争压力和创新的动力。

表 5.19 基于行业异质性的水平竞争效应

	低集中度		中等集中度		高集中度	
	Gpat	*Gpat_q*	*Gpat*	*Gpat_q*	*Gpat*	*Gpat_q*
FDI_C	-13.89	-16.08**	-86.80***	-56.86***	-26.23**	-35.83***
	(9.495)	(7.104)	(30.79)	(20.20)	(12.44)	(10.90)
Size	2.518***	1.634**	5.976***	4.033***	1.716***	1.460***
	(0.898)	(0.672)	(1.577)	(1.035)	(0.542)	(0.474)
lnAge	0.311	0.596	-0.103	-0.0752	-1.038***	-0.693**
	(0.645)	(0.482)	(1.244)	(0.816)	(0.396)	(0.347)
lnSale	-0.0119	-0.120	-0.0993	0.0558	0.0415	0.0886
	(0.773)	(0.578)	(1.308)	(0.858)	(0.439)	(0.384)
Roe	0.0202	0.0131	-0.303	-0.254	-0.0137	-0.0163
	(0.0831)	(0.0622)	(0.759)	(0.498)	(0.108)	(0.0946)
Roa	-0.140	-0.125	-1.662	-1.203	-0.398	-0.185
	(2.380)	(1.781)	(7.384)	(4.843)	(1.817)	(1.591)
Lev	-2.810	-1.933	-14.51***	-10.31***	0.843	-0.0147
	(2.553)	(1.910)	(4.974)	(3.263)	(1.517)	(1.328)
Tobin	0.0267	0.0159	0.293	0.176	0.0204	0.0249
	(0.0964)	(0.0722)	(0.332)	(0.218)	(0.0652)	(0.0571)
Constant	-49.59***	-30.49***	-117.5***	-82.14***	-32.80***	-29.73***
	(13.34)	(9.980)	(23.19)	(15.21)	(8.046)	(7.044)
企业固定	是	是	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
Observations	8,570	8,570	8,608	8,608	8,604	8,604
Number of ID	2,114	2,114	2,448	2,448	2,327	2,327
R-squared	0.005	0.005	0.007	0.008	0.004	0.005

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

表 5.20 基于行业异质性的水平溢出效应

	低集中度		中等集中度		高集中度	
	Gpat	*Gpat_q*	*Gpat*	*Gpat_q*	*Gpat*	*Gpat_q*
FDI_H	0.0593***	0.0578***	0.0971***	0.0930***	0.290***	0.248***
	(0.0066)	(0.0049)	(0.0110)	(0.0072)	(0.0368)	(0.0322)
Size	2.626***	1.754***	5.868***	3.947***	1.504***	1.269***
	(0.896)	(0.671)	(1.579)	(1.036)	(0.540)	(0.473)
lnAge	0.448	0.753	0.0567	-0.0608	-1.424***	-0.977***
	(0.639)	(0.478)	(1.279)	(0.839)	(0.397)	(0.348)
lnSale	-0.187	-0.323	-0.776	-0.402	-0.116	-0.0933
	(0.763)	(0.571)	(1.290)	(0.846)	(0.434)	(0.381)
Roe	0.0170	0.00951	-0.323	-0.270	-0.00763	-0.0112
	(0.0831)	(0.0622)	(0.759)	(0.498)	(0.108)	(0.0943)
Roa	-0.0850	-0.0670	-1.390	-0.960	-0.0592	0.0836
	(2.380)	(1.781)	(7.392)	(4.848)	(1.809)	(1.585)
Lev	-2.890	-2.037	-14.63***	-10.39***	0.673	-0.240
	(2.552)	(1.910)	(4.977)	(3.264)	(1.508)	(1.321)
Tobin	0.0297	0.0188	0.270	0.162	0.0366	0.0380
	(0.0965)	(0.0722)	(0.332)	(0.218)	(0.0649)	(0.0569)
Constant	-48.68***	-29.37***	-102.3***	-71.46***	-25.17***	-22.17***
	(13.32)	(9.966)	(22.90)	(15.02)	(7.983)	(6.994)
企业固定	是	是	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
Observations	8,570	8,570	8,608	8,608	8,604	8,604
Number of ID	2,114	2,114	2,448	2,448	2,327	2,327
R-squared	0.005	0.004	0.006	0.007	0.013	0.012

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

表 5.21 基于行业异质性的前向溢出效应

	高行业集中度		中等行业集中度		低行业集中度	
	Gpat	*Gpat_q*	*Gpat*	*Gpat_q*	*Gpat*	*Gpat_q*
FDI_FL	-1.143***	-0.961***	-0.232***	-0.179***	-0.191***	-0.148***
	(0.254)	(0.190)	(0.268)	(0.176)	(0.202)	(0.177)
Size	2.527***	1.668**	6.093***	4.130***	1.737***	1.466***
	(0.895)	(0.669)	(1.592)	(1.044)	(0.543)	(0.476)
lnAge	0.491	0.788*	0.300	0.183	-0.926**	-0.552
	(0.638)	(0.477)	(1.236)	(0.810)	(0.395)	(0.346)
lnSale	-0.0495	-0.207	-0.733	-0.360	-0.0319	-0.0233
	(0.763)	(0.571)	(1.289)	(0.846)	(0.437)	(0.383)
Roe	0.0156	0.00848	-0.321	-0.266	-0.0135	-0.0163
	(0.0829)	(0.0621)	(0.759)	(0.498)	(0.108)	(0.0947)
Roa	-0.0337	-0.0278	-1.712	-1.248	-0.496	-0.286
	(2.376)	(1.778)	(7.390)	(4.847)	(1.818)	(1.593)
Lev	-3.118	-2.235	-14.95***	-10.63***	0.644	-0.261
	(2.548)	(1.906)	(4.993)	(3.275)	(1.516)	(1.328)
Tobin	0.0346	0.0226	0.268	0.159	0.0181	0.0223
	(0.0963)	(0.0721)	(0.332)	(0.218)	(0.0652)	(0.0571)
Constant	-48.07***	-28.80***	-107.7***	-76.08***	-31.85***	-27.80***
	(13.29)	(9.942)	(23.03)	(15.11)	(8.071)	(7.070)
企业固定	是	是	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
Observations	8,570	8,570	8,608	8,608	8,604	8,604
Number of ID	2,114	2,114	2,448	2,448	2,327	2,327
R-squared	0.008	0.008	0.006	0.007	0.003	0.003

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

表 5.22 基于行业异质性的后向溢出效应

	低集中度		中等集中度		高集中度	
	Gpat	*Gpat_q*	*Gpat*	*Gpat_q*	*Gpat*	*Gpat_q*
FDI_BL	0.650**	0.514**	1.932***	1.285***	1.238***	1.0705***
	(0.296)	(0.221)	(0.647)	(0.424)	(0.0220)	(0.0092)
size	2.453***	1.613**	5.365***	3.627***	1.595***	1.405***
	(0.898)	(0.672)	(1.588)	(1.041)	(0.550)	(0.482)
lnage	-0.134	0.291	-0.723	-0.492	-1.040***	-0.597*
	(0.690)	(0.516)	(1.285)	(0.843)	(0.403)	(0.353)
lnSale	-0.264	-0.384	-0.835	-0.427	-0.0501	-0.0381
	(0.764)	(0.572)	(1.289)	(0.845)	(0.436)	(0.382)
roe	0.0159	0.00876	-0.305	-0.255	-0.0122	-0.0161
	(0.0831)	(0.0622)	(0.758)	(0.497)	(0.108)	(0.0947)
roa	-0.0827	-0.0705	-1.233	-0.918	-0.315	-0.205
	(2.379)	(1.781)	(7.385)	(4.844)	(1.821)	(1.595)
lev	-2.627	-1.839	-13.22***	-9.445***	0.917	-0.160
	(2.555)	(1.912)	(4.995)	(3.276)	(1.530)	(1.341)
tobin	0.0363	0.0236	0.346	0.211	0.0222	0.0239
	(0.0965)	(0.0722)	(0.333)	(0.218)	(0.0652)	(0.0572)
Constant	-44.25***	-25.79**	-94.41***	-66.89***	-29.11***	-26.47***
	(13.43)	(10.05)	(22.99)	(15.08)	(8.135)	(7.126)
企业固定	是	是	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
Observations	8,570	8,570	8,608	8,608	8,604	8,604
Number of ID	2,114	2,114	2,448	2,448	2,327	2,327
R-squared	0.005	0.005	0.007	0.008	0.003	0.003

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

5.8 本章小节

通过本章的相关研究，结果发现，外资企业在市场中的存在对本土企业的绿色创新数量和质量的负面影响。这种负面影响可能是由于外资企业的挤出效应。具体地说，当外资企业在某一行业内具有较大的市场份额时，它们可能会减少本土企业的市场份额。这种影响可能是因为外资企业通常具有更多的资源、更高的生产效率和更强大的市场策略。与绿色创新数量相比，外资企业对本土企业绿色创新质量的负面影响更为显著。这可能是因为外资企业和本土企业之间存在技术差异。

研究还分别考察了产生的垂直和水平溢出效应。结果显示，当外资企业在同一产业中投资时，本土企业的绿色创新数量和质量都得到了显著提升。然而，外资企业在上游产业的投资对下游本土企业的绿色创新产生了负面影响。这可能是因为外资企业已经控制了关键的供应链或资源，从而限制了下游本土企业的技术进步和创新动力。相反，外资企业在下游产业的投资对上游本土企业的绿色创新产生了正面影响。这可能是因为外资企业的存在增加了产品或服务的需求，从而激励上游本土企业进行更多的创新。

作用机制分析结果发现，相关的效应能够通过研发投入水平和金融约束两个路径实现。异质性分析发现，绿色创新数量和质量的竞争效应和溢出效应在国有和非国有中存在异质性，两种效应还受到行业集中度的影响，在竞争性较强的低行业集中度种作用较弱。

第6章 外商直接投资对企业绿色创新绩效影响的实证分析

6.1 理论分析与研究假设

外国资本进入国内市场时，通常会携带先进的技术和管理经验，引发市场竞争程度加剧。为了应对这种竞争，国内企业可能会寻求提高效率，并采纳绿色创新来实现差异化，并满足国际标准。这种竞争压力可以促使企业进行更多的绿色创新和可持续实践。国内企业为保持竞争力而采纳绿色技术后，可能会提高其绿色全要素生产率。当企业在能源和资源的使用上变得更加高效时，企业绿色全要素生产率就会得到提升，这直接响应了外商直接投资引入的竞争。

企业绿色创新数量和质量是企业应对竞争压力时的创新活动的具体产出。前文分析发现外商直接投资的溢出效应对企业绿色创新数量和质量具有积极作用。企业绿色创新绩效是指在从事各项绿色创新活动中取得的成果，它不仅包括企业推出的绿色产品或服务的数量和质量，还涵盖了创新行为对企业经济效益、环境效益以及社会效益的影响[29, 30]。在经济效益方面，绿色创新绩效可以体现为企业通过推出绿色产品或改进生产工艺而实现的成本节约、市场份额扩大、收入增加等。环境效益主要指企业绿色创新活动对环境保护的贡献，比如减少污染物排放、降低能源消耗、改善资源利用效率等。社会效益则是指企业的绿色创新在提升公众环境意识、改善社会环境质量、促进可持续发展方面的积极作用。

企业绿色创新数量和质量作为中介变量能够捕捉外商直接投资通过资金和技术转移带来的影响是如何作用于企业绿色创新的。企业绿色创新的数量表明企业采用新绿色实践的广泛程度，而质量反映了这种转变的深度和影响力。这些创新可以显著地中介外商直接投资与企业绿色创新绩效之间的关系，展示了外商直接投资如何导致企业绿色创新绩效和企业能效的改善。增加的绿色创新数量意味着企业在环保技术和管理实践方面的

多样化探索，能够为企业带来更多的机会来发现有效的绿色解决方案。这种数量的增加可能会提高企业在市场上的可见度和声誉，有助于企业捕捉到更多的市场机会。绿色创新的质量提升能够直接转化为企业绩效的提升，例如，通过减少能源消耗，节约单位生产成本，从而进一步提高企业在市场中的竞争能力。高质量的绿色创新还能提高企业适应市场和政策变化的能力，比如适应碳税或环境法规的变更。总的来说，外商直接投资能够通过竞争效应促进本土企业增加绿色创新的数量，并通过溢出效应提高绿色创新的质量，这两者相结合最终提升企业的绿色创新绩效。企业的绿色创新数量和质量是连接外商直接投资与企业绿色创新绩效的关键中介变量，它们在外商直接投资转化为企业绿色创新绩效的过程中起着桥梁作用。

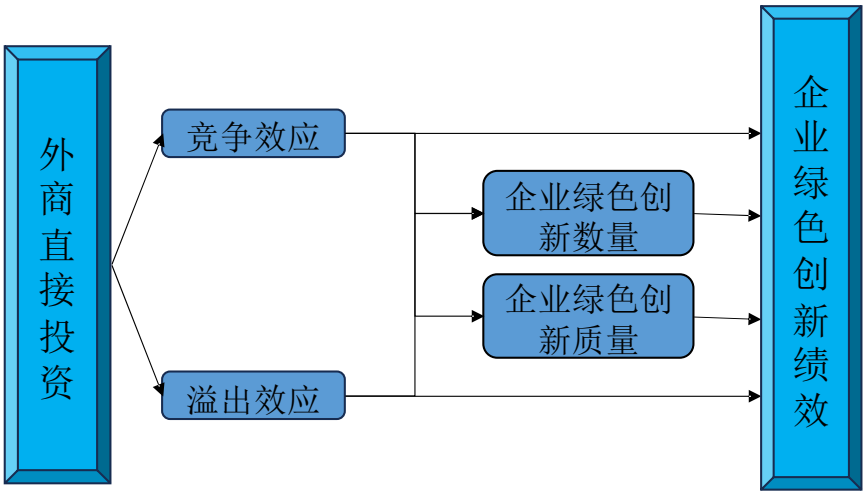

图 6.1 外商直接投资影响企业绿色创新绩效的理论框架

因此，基于以上分析，本文提出以下假设:

假设 6.1:外商直接投资能够有效提升企业绿色创新绩效，推动企业积极开展绿色创新活动而降低能源消耗。

假设 6.2:外商直接投资对企业绿色创新绩效的影响主要通过企业绿色创新数量和质量实现。

6.2 研究设计

6.2.1 变量选取与数据来源

解释变量，外商直接投资（FDI），与前文保持一致，选取水平竞争效应、水平溢出效应、垂直溢出效应（前向溢出和后向溢出）作为外商直接投资的作用指标。

被解释变量，企业绿色全要素生产率（*GTFP*）和企业能源消耗指数（*ECI*）。企业绿色全要素生产率（*GTFP*）考虑到环境效益和成本的全要素生产率。本文参考已有研究，采用 SBM-GML 模型测算企业绿色全要素生产率。其中，投入变量。绿色创新离不开研发资源的投入，研发资源主要从研发资金和人员考虑，本文选取 R＆D 经费内部支出和 R＆D 人员全时当量作为投入指标，能源投入采用企业能源消耗量衡量，期望产出选取工业增加值、新产品销售收入以及绿色专利数作为期望产出指标。新产品销售收入能够反映企业创新程度。针对企业绿色创新转型，相比于一般专利需要体现“绿色”，本文采用绿色专利作为企业绿色创新的衡量指标。非期望产出用企业环境污染物的排放量，由于很难获取企业层面的环境污染数据，因此本文将企业注册地的工业三废作为污染排放量，采用熵值法计算工业三废的综合得分指数。基于方向性距离函数的 Malmquist-Luenberger 生产率指数和基于松弛的方向性距离函数的 Luenberger 生产率指数。不仅考虑了“坏”产出,而且解决了“径向”和“角度”问题, 能够较为准确地反映企业绿色全要素生产率。因此,本文采用基于松弛的方向性距离函数的 Luenberger 生产率指数来测算企业绿色全要素生产率指标[31-33]。

企业的能效指数（*ECI*）。参考已有学者的研究[170, 171]，通过能源生产效率来测量企业的能效指数，因为更高的能源生产效率意味着更低的能源消耗强度。因此，*ECI* 可以使用能源生产效率的倒数指标来测量。能源生产效率是用企业的工业产值与其能源消耗

量的比率来测量的，即单位能源消耗的工业产值。*ECI* 指的是企业单位产值需要消耗的能量[172]。

$$ECI = \frac{能源消耗量}{企业的工业产值}$$

由于上市企业的工业产值难以获得，因此使用营业收入作为工业产值的代理变量。由于煤在中国能源消耗中所占的比例仍然维持在 70%左右，且中国的能源消耗结构相对稳定，为了便于比较，我们将所有类型的能源消耗转换为标准煤的吨数，相应地测量企业的能效指数（*ECI*）。

中介变量，企业绿色创新行为，采用上文的企业绿色创新数量和企业绿色创新质量来衡量。

控制变量，与前文保持一致。

本章数据来源与前文保持一致，此外，企业能源消耗量数据测度依据来源于《中国能源统计年鉴》、《中国城市统计年鉴》、《中国统计年鉴》。

表 6.2 变量定义表

类别	名称	符号	变量说明
被解释变量	企业绿色全要素生产率	*GTFP*	采用 SBM-GML 模型测算企业绿色全要素生产率
	企业能源消耗指数	*ECI*	单位能源消耗的工业产值
解释变量	FDI 的行业内水平竞争效应	*FDI_C*	外资企业的市场销售收入占行业总销售收入的比重
	FDI 的行业内水平溢出效应	*FDI_H*	外资产业内水平溢出效应
	FDI 的行业间垂直溢出效应	*FDI_FL*	外资产业间前向溢出效应
		FDI_BL	外资产业间后向溢出效应
中介变量	企业绿色创新数量	*GPAT*	企业绿色创新专利申请量
	企业绿色创新质量	*GPAT_Q*	企业绿色发明专利申请量
控制变量	企业规模	*Size*	年末公司固定资产总额（元）
	企业年龄	*Age*	观测年份与企业成立年份的差值
	营业收入	*Sale*	企业营业收入（元）
	资产收益率	*Roa*	公司净利润/年末总资产
	净资产收益率	*Roe*	公司净利润/股东权益资产
	总负债率	*Lev*	总负债率=负债合计/总资产
	托宾 Q 值	*Tobin*	企业资产的市场价值与其重置成本的比率

6.2.2 模型选择

本章旨在探索外商直接投资对企业绿色创新绩效的影响，因此，模型 6.1 中的被解释变量为企业绿色全要素生产率和企业能源消耗率。

$$GTFP_{it} = \theta_0 + \theta_1 FDI_{it} + \theta_2 Controls_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (6.1)$$

$$ECI_{it} = \theta_0 + \theta_1 FDI_{it} + \theta_2 Controls_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (6.2)$$

$$\mathrm{GPAT}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 FDI_{it} + \alpha_2 Controls_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (6.3)$$

$$GTFP_{it} = \beta_0 + \beta_1 FDI_{jt} + \beta_2 GPAT_{it} + \beta_3 M_{it} + \beta_4 Controls_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (6.4)$$

$$ECI_{it} = \beta_0 + \beta_1 FDI_{jt} + \beta_2 \mathrm{GPAT}_{it} + \beta_3 \mathrm{M}_{it} + \beta_4 Controls_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (6.5)$$

式 6.1 为外商直接投资对企业绿色全要素生产率的直接作用，式 6.2 为外商直接投资对企业能源消耗率的直接作用，式 6.3 为外商直接投资对中介变量（企业绿色创新数量和企业绿色创新质量）的影响，式 6.4 和 6.5 分别为外商直接投资对对企业绿色全要素生产率和企业能源消耗率的影响。其中，$GTFP_{it}$表示企业绿色全要素生产率，$GTFP_{it}$表示企业能源消耗率，FDI_{it}表示外商直接投资的水平竞争效应（*FDI_C*）、水平溢出效应（*FDI_H*）、前向溢出效应（*FDI_FL*）和后向溢出效应（*FDI_BL*）。

6.3 描述性统计分析

表 6.2 报告了本章选取变量的描述性统计结果，可以看出，企业能源消耗率（*ECI*）的平均值为 1.1739，标准差为 2.2967，数据范围在 0 到 8.0079 之间。这说明大多数企业的能源消耗率都集中在平均值附近，但也存在一些能源消耗较高或较低的企业。企业绿色全要素生产率（*GTFP*）的平均值为 0.2078，与其标准差 0.2871 相比，数据分布较为分散，范围在 0.0611 到 1.0621 之间。外商直接投资的水平竞争效应（*FDI_C*）的平均值为 0.0205，最大值为 1，但标准差为 0.0538，说明大部分数据都在低值区间，但存在一些极端的高值。外商直接投资的水平溢出效应（*FDI_H*）的数据范围从 0.0006 到 27.3178，平均值为 2.6547，与标准差 4.9322 相比，数据分布较为分散。前向溢出效应（*FDI_FL*）和后向溢出效应（*FDI_BL*）这两个变量的平均值分别为 1.6005 和 2.7749，标准差也相对较大，显示了不同企业在前向和后向溢出效应上的差异。企业绿色创新数量（*Gpat*）和企业绿色创新质量（*Gpat_q*）这两个变量的标准差远大于其平均值，显示出数据的高度离散性。特别是 *Gpat* 的最大值高达 2117，而其平均值只有 5.7471。

表 6.2 变量的描述性统计

变量	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
ECI	14,589	1.1739	2.2967	0	8.0079
GTFP	14,589	0.2078	0.2871	0.0611	1.0621
FDI_C	14,589	0.0205	0.0538	0	1
FDI_H	14,589	2.6547	4.9322	0.0006	27.3178
FDI_FL	14,589	1.6005	2.1449	0.0093	12.6
FDI_BL	14,589	2.7749	1.4839	0.3309	9.92
Gpat	14,589	5.7471	42.3755	0	2117
Gpat_q	14,589	3.6504	29.0635	0	1353
Size	14,589	22.2798	1.2847	15.7152	28.2565
Age	14,589	12.3180	6.9499	0	30
lnSale	14,589	21.5774	1.4912	9.0442	27.5118
Roe	14,589	0.1316	6.7413	-72.1460	713.2036
Roa	14,589	0.0438	0.9301	-6.7760	108.3657
Lev	14,589	0.4393	0.3171	-0.1947	18.8375
Tobin	14,589	2.1750	3.4991	0.6837	192.7051

6.4 基准回归结果分析

6.4.1 外商直接投资对企业全要素生产率的影响分析

表 6.3 报告了外商直接投资的竞争效应和溢出效应对企业绿色全要素生产率的影响结果，可以看出，外商直接投资的水平竞争效应、前向溢出效应和后向溢出效应对企业绿色全要素生产率的影响系数分别在 1%和 5%的水平下显著为正。而外商直接投资的水平溢出效应对企业绿色全要素生产率的影响系数在 1%的水平下显著为负。水平竞争效应的正面影响可能是由于外商直接投资带来的竞争效应和示范效应，本土企业可能被迫提高其生产效率和绿色全要素生产率以保持在市场上的竞争力。这种竞争可以推动本土企业采纳更加环保的技术和管理方法，从而提高其全要素生产率。也可能是由于外商企业带来的先进的技术、知识和管理经验，本土企业通过与其合作或学习，从而提高自身的绿色全要素生产率；水平溢出效应的负面影响可能是外资进入带来了先进的技术和标准对本土企业产生挤出效应，挤压了本土企业在市场中的份额，导致其生产规模缩小，

进而影响其绿色全要素生产率。溢出效应的正向影响说明外商直接投资带动了整个产业链的绿色创新和效率提升。外资企业可能与上游或下游的本土企业建立合作关系，分享先进的技术和管理经验，进而推动整个产业链的绿色全要素生产率的提高。

表 6.3 外商直接投资对企业绿色全要素生产率的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)
	GTFP	*GTFP*	*GTFP*	*GTFP*
FDI_C	0.479***			
	(0.0816)			
FDI_H		-0.00100**		
		(0.000489)		
FDI_FL			0.00439***	
			(0.00127)	
FDI_BL				0.0399***
				(0.00233)
Size	-0.105***	-0.105***	-0.105***	-0.101***
	(0.00668)	(0.00669)	(0.00669)	(0.00661)
Age	0.0635***	0.0630***	0.0624***	0.0546***
	(0.000836)	(0.000837)	(0.000829)	(0.000942)
lnSale	-0.0356***	-0.0303***	-0.0312***	-0.0328***
	(0.00525)	(0.00519)	(0.00519)	(0.00513)
Roe	0.000129	0.000191	0.000179	0.000229
	(0.000299)	(0.000299)	(0.000299)	(0.000296)
Roa	0.0146***	0.0144***	0.0143***	0.0133***
	(0.00242)	(0.00243)	(0.00242)	(0.00240)
Lev	0.0523***	0.0549***	0.0543***	0.0526***
	(0.0185)	(0.0186)	(0.0185)	(0.0183)
Tobin	-0.0122***	-0.0121***	-0.0122***	-0.0116***
	(0.000767)	(0.000768)	(0.000768)	(0.000760)
Constant	2.529***	2.426***	2.449***	2.398***
	(0.0980)	(0.0969)	(0.0969)	(0.0957)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.363	0.361	0.362	0.376

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

6.4.2 外商直接投资对企业能源消耗率的影响分析

表 6.4 报告了外商直接投资的竞争效应和溢出效应对企业能源消耗率的影响结果，可以看出，外商直接投资对企业能源消耗率的影响系数分别在 1%和 5%的水平下显著为正。说明外商直接投资对企业能源消耗强度产生显著的负面影响，即导致能源消耗强度降低。从水平竞争效应来看，外商直接投资可能导致接受国的本土企业面临更激烈的市场竞争。为了维持或增加市场份额，这些企业可能会寻求提高其生产效率，同时激烈的竞争可能迫使一些效率较低的企业退出市场，从而提高整体行业的能源生产效率；从水平溢出效应来看，外资企业进入后会引起本土企业向外资企业学习，从而提高自己的生产和能源效率。通过员工流动、供应链合作或其他业务交互，这些知识和技术可能会“溢出”到本土企业；从前向溢出效应来看，本土企业作为外资企业的上游企业，外资企业具有更高的要求，而本土企业为了满足要求，供应商可能会降低能源消耗而提高自身的生产和能源效率；从后向溢出效应来看，外资企业为本土企业提供的高效率产品或服务能够进一步降低企业的能源消耗强度。

表 6.4 外商直接投资对企业能源消耗率的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)
	ECI	*ECI*	*ECI*	*ECI*
FDI_C	-3.829***			
	(0.653)			
FDI_H		-0.00800**		
		(0.00392)		
FDI_FL			-0.0351***	
			(0.0102)	
FDI_BL				-0.319***
				(0.0186)
Size	-0.840***	-0.837***	-0.839***	-0.811***
	(0.0534)	(0.0535)	(0.0535)	(0.0529)
Age	0.508***	0.504***	0.499***	0.437***
	(0.00669)	(0.00670)	(0.00663)	(0.00754)
lnSale	-0.284***	-0.242***	-0.250***	-0.263***
	(0.0420)	(0.0415)	(0.0415)	(0.0411)
Roe	0.00103	0.00153	0.00143	0.00183
	(0.00239)	(0.00239)	(0.00239)	(0.00237)
Roa	0.117***	0.115***	0.115***	0.106***
	(0.0194)	(0.0194)	(0.0194)	(0.0192)
Lev	0.419***	0.439***	0.435***	0.421***
	(0.148)	(0.148)	(0.148)	(0.146)
Tobin	-0.0976***	-0.0971***	-0.0973***	-0.0929***
	(0.00614)	(0.00615)	(0.00614)	(0.00608)
Constant	19.75***	18.92***	19.10***	18.70***
	(0.784)	(0.775)	(0.775)	(0.766)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.363	0.361	0.362	0.376

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

6.5 中介效应分析

6.5.1 基于企业绿色创新数量的中介效应分析

表 6.5 报告了企业绿色创新数量作为中介变量，对企业绿色全要素生产率的影响结果。可以看出，外商直接投资影响企业绿色全要素生产率的过程中，无论外商直接投资

对企业绿色全要素生产率的产生怎样的作用，企业绿色创新数量对企业绿色全要素生产率的影响均在1%的水平下显著为负，说明外资进入后，企业过度追求绿色创新的数量，但没有确保这些创新的实际效果和应用。过多的绿色创新项目可能导致资源的分散，进而影响企业的生产效率。另外，这也可能反映了一种“创新的陷阱”，即企业在追求绿色创新数量的过程中，忽视了其核心业务和基本的生产流程，导致全要素生产率下降。

表 6.5 外商直接投资对企业绿色全要素生产率的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)
	GTFP	*GTFP*	*GTFP*	*GTFP*
FDI_C	0.468***			
	(0.0816)			
FDI_H		-0.000942*		
		(0.000489)		
FDI_FL			0.0401***	
			(0.00233)	
FDI_BL				0.00424***
				(0.00127)
Gpat	-0.000278***	-0.000287***	-0.000313***	-0.000284***
	(6.77e-05)	(6.78e-05)	(6.70e-05)	(6.78e-05)
Size	-0.104***	-0.104***	-0.100***	-0.104***
	(0.00668)	(0.00669)	(0.00661)	(0.00668)
Age	0.0636***	0.0631***	0.0547***	0.0625***
	(0.000836)	(0.000837)	(0.000941)	(0.000829)
lnSale	-0.0356***	-0.0305***	-0.0330***	-0.0313***
	(0.00525)	(0.00519)	(0.00513)	(0.00519)
Roe	0.000135	0.000196	0.000234	0.000184
	(0.000299)	(0.000299)	(0.000295)	(0.000299)
Roa	0.0145***	0.0143***	0.0132***	0.0143***
	(0.00242)	(0.00242)	(0.00240)	(0.00242)
Lev	0.0513***	0.0536***	0.0514***	0.0532***
	(0.0185)	(0.0185)	(0.0183)	(0.0185)
Tobin	-0.0122***	-0.0121***	-0.0116***	-0.0121***
	(0.000767)	(0.000768)	(0.000759)	(0.000767)
Constant	2.512***	2.411***	2.381***	2.433***
	(0.0981)	(0.0969)	(0.0957)	(0.0969)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.364	0.362	0.377	0.362

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

表 6.6 报告了企业绿色创新数量作为中介变量，对企业能源消耗率的影响结果。结果显示，外商直接投资的竞争效应和溢出效应对企业能源消耗率的影响系数均显著为负，说明外商直接投资为本土企业带来先进的技术和管理经验，这些技术往往更加节能和环保，有效提升了企业的能源使用率，即降低每单位产出的能源消耗，从而降低能源消耗

率。但是，企业绿色创新数量对企业能源消耗率的影响系数显著为正，说明随着绿色创新数量的增加，企业在绿色创新上的投入可能会导致短期内的能源消耗增加。例如，当企业尝试开发和实施新的绿色技术时，可能会遇到技术瓶颈、生产过程的调整或者需要新的设备，这些都可能在短期内增加能源消耗。外商直接投资鼓励企业进行更多的绿色创新，这些绿色创新在初期可能会导致能源消耗的增加，但从长远看，随着技术的成熟和企业对新技术的适应，这种短期的能源消耗增加可能会逐渐被优化和改善，从而实现真正的绿色和高效生产。

表 6.6 外商直接投资对企业能源消耗率的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)
	ECI	*ECI*	*ECI*	*ECI*
FDI_C	-3.746***			
	(0.653)			
FDI_H		-0.00754*		
		(0.00391)		
FDI_FL			-0.0339***	
			(0.0102)	
FDI_BL				-0.321***
				(0.0186)
gpat	0.00223***	0.00229***	0.00227***	0.00251***
	(0.000542)	(0.000542)	(0.000542)	(0.000536)
size	-0.833***	-0.830***	-0.832***	-0.804***
	(0.0534)	(0.0535)	(0.0535)	(0.0529)
age	0.509***	0.505***	0.500***	0.438***
	(0.00669)	(0.00670)	(0.00663)	(0.00753)
lnSale	-0.285***	-0.244***	-0.250***	-0.264***
	(0.0420)	(0.0415)	(0.0415)	(0.0410)
roe	0.00108	0.00157	0.00147	0.00188
	(0.00239)	(0.00239)	(0.00239)	(0.00236)
roa	0.116***	0.115***	0.114***	0.106***
	(0.0194)	(0.0194)	(0.0194)	(0.0192)
lev	0.410***	0.429***	0.425***	0.411***
	(0.148)	(0.148)	(0.148)	(0.146)
tobin	-0.0973***	-0.0969***	-0.0971***	-0.0926***
	(0.00613)	(0.00614)	(0.00614)	(0.00607)

续（表 6.6）

	(1)	(2)	(3)	(4)
	ECI	*ECI*	*ECI*	*ECI*

Constant	19.61***	18.80***	18.97***	18.56***
	(0.785)	(0.775)	(0.775)	(0.766)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.364	0.362	0.362	0.377

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

6.5.2 基于企业绿色创新质量的中介效应分析

表 6.7、表 6.8 报告了企业绿色创新质量作为中介变量，外商直接投资对企业绿色全要素生产率和企业能源消耗率的影响结果。结果显示，外商直接投资影响企业绿色全要素生产率的过程中，企业绿色创新质量对企业绿色全要素生产率的影响均在 1%的水平下显著为正，说明高质量的绿色创新可能带来更高的生产效率、资源的节约和环境的改善。这意味着企业不仅在环保方面做出了贡献，还在生产过程中实现了效率的提升。该结果强调了质量而非数量是绿色创新的关键，企业应该专注于深入研发和应用有实际效果的绿色创新，而不是仅仅追求创新的数量。外商直接投资影响企业能源消耗率的过程中，企业绿色创新质量对企业绿色全要素生产率的影响均在 1%的水平下显著为负，说明高质量的绿色创新可能代表了更高效、更节能的技术和解决方案。因此，当企业引入或开发这些高质量的绿色创新时，它们可以进一步降低能源消耗率。这与外商直接投资提高能源利用强度的效果是一致的。

表 6.7 FDI 对企业绿色全要素生产率的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)
	GTFP	*GTFP*	*GTFP*	*GTFP*
FDI_C	0.466***			
	(0.0816)			
FDI_H		-0.000927*		
		(0.000489)		
FDI_FL			0.00422***	
			(0.00127)	
FDI_BL				0.0400***
				(0.00233)
Gpat_q	0.000411***	0.000424***	0.000421***	0.000454***
	(9.45e-05)	(9.46e-05)	(9.45e-05)	(9.34e-05)
Size	-0.104***	-0.104***	-0.104***	-0.100***
	(0.00668)	(0.00668)	(0.00668)	(0.00661)
Age	0.0636***	0.0631***	0.0626***	0.0548***
	(0.000836)	(0.000837)	(0.000829)	(0.000941)
lnSale	-0.0355***	-0.0305***	-0.0313***	-0.0330***
	(0.00525)	(0.00519)	(0.00519)	(0.00513)
Roe	0.000136	0.000197	0.000185	0.000235
	(0.000299)	(0.000299)	(0.000299)	(0.000295)
Roa	0.0145***	0.0143***	0.0143***	0.0132***
	(0.00242)	(0.00242)	(0.00242)	(0.00240)
Lev	0.0510***	0.0533***	0.0529***	0.0511***
	(0.0185)	(0.0185)	(0.0185)	(0.0183)
Tobin	-0.0122***	-0.0121***	-0.0121***	-0.0116***
	(0.000767)	(0.000768)	(0.000767)	(0.000759)
Constant	2.511***	2.410***	2.432***	2.380***
	(0.0981)	(0.0969)	(0.0969)	(0.0957)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.364	0.362	0.363	0.377

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

表 6.8 FDI 对企业能源消耗率的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)
	ECI	*ECI*	*ECI*	*ECI*
FDI_C	-3.728***			
	(0.653)			
FDI_H		-0.00741*		
		(0.00391)		
FDI_FL			-0.0338***	
			(0.0102)	
FDI_BL				-0.320***
				(0.0186)
Gpat_q	-0.00329***	-0.00340***	-0.00337***	-0.00363***
	(0.000756)	(0.000757)	(0.000756)	(0.000747)
Size	-0.833***	-0.830***	-0.832***	-0.804***
	(0.0534)	(0.0535)	(0.0535)	(0.0529)
Age	0.509***	0.505***	0.500***	0.438***
	(0.00669)	(0.00670)	(0.00664)	(0.00753)
lnSale	-0.284***	-0.244***	-0.250***	-0.264***
	(0.0420)	(0.0415)	(0.0415)	(0.0410)
Roe	0.00109	0.00157	0.00148	0.00188
	(0.00239)	(0.00239)	(0.00239)	(0.00236)
Roa	0.116***	0.115***	0.114***	0.106***
	(0.0194)	(0.0194)	(0.0194)	(0.0192)
Lev	0.408***	0.427***	0.423***	0.409***
	(0.148)	(0.148)	(0.148)	(0.146)
Tobin	-0.0973***	-0.0969***	-0.0970***	-0.0926***
	(0.00613)	(0.00614)	(0.00614)	(0.00607)
Constant	19.60***	18.79***	18.97***	18.55***
	(0.785)	(0.775)	(0.775)	(0.766)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.364	0.362	0.363	0.377

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

6.6 本章小节

本章探究了外商直接投资对企业绿色全要素生产率和企业能源消耗率的影响，并进一步分析了企业绿色创新行为在其中的作用机制。我们发现，外商直接投资对企业绿色

创新的影响是复杂的。外商可能带来了先进的技术和知识，推动了本土企业提高绿色创新的质量，从而提高了其全要素生产率。然而，外商的投资也可能导致本土企业过度追求绿色创新的数量，从而分散了其资源和注意力，影响了全要素生产率。从企业能源消耗率来看，外商直接投资鼓励企业进行绿色创新，而这些创新在初期可能会导致能源消耗的短暂增加（由于创新数量的增加），但从长远来看，随着高质量的绿色创新的逐渐应用和推广，企业的能源消耗率会持续降低，因此企业开展高质量的绿色创新活动才是企业获得可持续发展的关键。

第7章 政策实施视角下外商直接投资影响企业绿色创新的条件分析

7.1 理论分析与研究假设

上文分析结果表明，外商直接投资能够在数量和质量上给我国企业的创新带来积极的作用。同时，还会通过各种形式的竞争，给本国相关企业带来一定的冲击，从而挫伤企业绿色创新活动的积极性。此外，上文所提及到的前向溢出效应并不利于企业绿色创新，而对企业绿色全要素生产率的提升主要表现为提升企业绿色创新质量。为了鼓励绿色创新，可能需要政府或其他机构的政策干预，以确保外资企业的入驻和竞争不会妨碍本土企业的可持续发展努力，并且推动企业降低能源使用率，提升企业绿色全要素生产率。政府和决策者也意识到，仅仅鼓励外商投资并不足以促进绿色创新，还需要结合其他政策措施，如提供绿色创新的财政激励、缓解企业融资难成本高的问题或是直接给小微企业提供相应的融资政策和资金支持，来确保绿色创新的持续发展。

绿色信贷政策在中国主要是通过金融机构为绿色项目、环境保护、节能减排等提供特殊的信贷支持。这些政策旨在促进可持续发展和环境保护，通过金融手段来实现政府的环境目标。绿色信贷政策可能会增强外商直接投资的竞争效应，因为它为国内企业提供了额外的资源来采用或开发绿色技术以应对外资企业的竞争[125]。同时，它也能加强外商直接投资的溢出效应，因为有了资金支持，国内企业更有能力吸收和利用外资企业的先进绿色技术[162]。

环境规制政策包括一系列强制性的环境标准和准则，例如废水排放标准、空气质量标准等。这些政策的目的是减少环境污染和破坏，推动企业采取更为环保的生产方式[13]。环境规制通常要求企业减少污染和提高资源效率。这些规制可能会提高外商直接投资进

入市场的门槛，迫使外资和国内企业都必须遵守更高的环境标准。这种规制可以增加企业绿色创新的必要性，从而增强外资企业的竞争效应[53]。

研发补贴政策主要是指国家或地方政府为促进科技创新而对企业或研究机构提供的各种资金支持。这通常包括直接资助、税收优惠、优惠贷款等，以鼓励更多的研究和开发活动[72]。研发补贴政策旨在通过财政补贴的形式降低企业研发的成本，鼓励企业投资于新技术的开发。这样的政策可以加大外商直接投资对国内企业的溢出效应，因为补贴减少了吸收外来技术和知识的成本。研发补贴可能会促进企业进行更多高风险的绿色创新项目，因为政策降低了失败的经济后果。这样，研发补贴可以增加外商直接投资的溢出效应，通过减轻风险和成本的负担，激励企业采取更激进的绿色创新措施。

第三章中外商直接投资对企业绿色创新的驱动条件分析可以看出，FDI 在不同的政策环境下，如绿色信贷政策、环境规制政策和研发补助，产生多维度和阶段性的影响。它不仅取决于 FDI 的来源和东道国的产业特质，而且受到东道国环境规制的影响。由此，可以看出 FDI 在推动企业绿色创新中的积极潜力，以及制定合适的政策以最大化这种潜力的重要性。不同的政策具有不同的调节机制，了解这些机制有助于更精确地预测和解释二者的关系。分析不同政策在调节外商直接投资和绿色创新中的具体作用后，就能为政府和企业提供更为针对性的政策建议。对于企业来说，理解不同政策如何影响绿色创新和外商直接投资有助于他们更好地定位自己的业务策略，以获得更多的政策支持和市场机会。

因此，基于以上分析，本文提出以下假设:

假设 7.1:在绿色信贷政策的调节下，外商直接投资可以从质、量两方面起到积极的作用。

假设 7.2:在严格的环境规制下，溢出、竞争效应能够对企业绿色创新产生更强的影响。

假设 7.3:研发补贴政策会进一步促进外商直接投资溢出效应对企业绿色创新的积极作用。

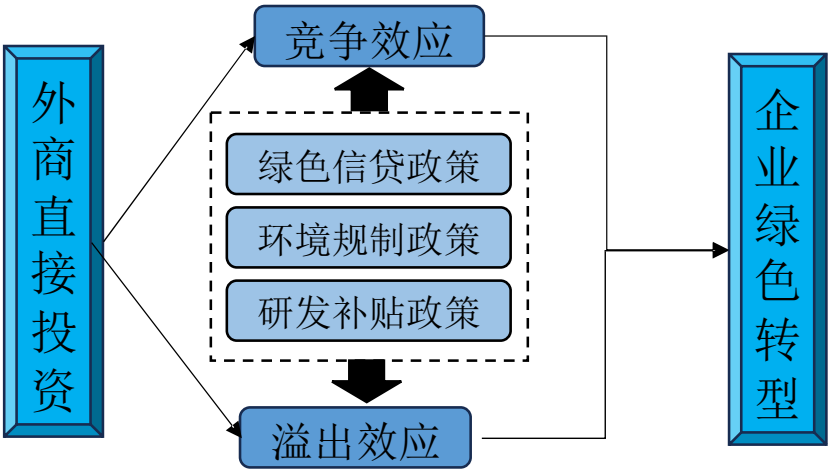

图 7.1 不同政策实施条件下外商直接投资影响企业绿色创新的理论框架

7.2 研究设计

7.2.1 变量选取与数据来源

解释变量，外商直接投资（*FDI*），与前文保持一致，选取水平竞争和溢出、垂直溢出效应作为外商直接投资的作用指标。

被解释变量：企业绿色创新行为，与前文相关概念保持一致，主要有创新的数量和质量。

调节变量，政策实施（*Policy*）。分别从绿色信贷政策、环境政策和研发补贴三个视角选取政策变量，政策作为虚拟变量，如果企业所在地区实施了该政策，则取值为 1，若未实施该政策，则取值为 0。本文选取绿色信贷政策（*Policy*_G）、环境规制政策（*Policy*_E）和研发补助政策（*Policy*_R）作为政策实施的虚拟变量。绿色信贷政策以《绿色信贷指引》的发布实施为分界点，即在 2012 年前后分别对其进行取值，实施前该虚拟变量取值为 0，之后则为 1。环境规制政策是以 2015 年新《环保法》的为参考，

量化评估环境规制与绿色创新活动的关系。研发补助政策根据企业所在地区是否存在研发补贴政策作为测度指标。

控制变量，与前文保持一致。

本章数据来源与前文保持一致，此外，绿色信贷政策、环境规制政策和研发补助政策的虚拟变量通过手动梳理各地区相关政策实施情况，根据企业所在地与地区政策实施情况进行匹配。

表 7.3 变量定义表

类别	变量	符号	变量说明
被解释变量	企业绿色创新数量	*Gpat*	企业绿色创新专利申请量
	企业绿色创新质量	*Gpat_q*	企业绿色发明专利申请量
解释变量	FDI 的行业内水平竞争效应	*FDI_C*	外资企业的市场销售收入占行业总销售收入的比重
	FDI 的行业内水平溢出效应	*FDI_H*	外资产业内水平溢出效应
	FDI 的行业间垂直溢出效应	*FDI_FL*	外资产业间前向溢出效应
		FDI_BL	外资产业间后向溢出效应
调节变量	绿色信贷政策	*policy_G*	《绿色信贷指引》虚拟变量发布实施的
	环境规制政策	*policy_E*	《环保法》实施的虚拟变量
	研发补助政策	*policy_R*	地区研发补助政策实施的虚拟变量
控制变量	企业规模	*Size*	年末公司固定资产总额（元）
	企业年龄	*Age*	观测年份与企业成立年份的差值
	营业收入	*Sale*	企业营业收入（元）
	资产收益率	*Roa*	公司净利润/年末总资产
	净资产收益率	*Roe*	公司净利润/股东权益资产
	总负债率	*Lev*	总负债率=负债合计/总资产
	托宾 Q 值	*Tobin*	企业资产的市场价值与其重置成本的比率

7.2.2 模型选择

本章旨在探索不同政策条件下，企业绿色创新在外商投资下产生的影响所存在的差异性，将绿色信贷政策、环保政策和研发补贴政策作为调节变量，调节效应模型构建如下：

$$GPAT_{it} = \beta_0 + \beta_1 FDI_{jt} + \beta_2 policy_{it} + \beta_3 FDI_{jt} * policy_{it} + \beta_4 Controls_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (7.1)$$

式中，$GPAT_{it}$分别表示绿色创新的数量和质量，FDI_{jt}表示外商直接投资溢出效应，包括水平溢出效应FDI_H_{jt}，表示 j 行业中外商直接投资的水平溢出效应，FDI_FL_{jt}表示

上游行业中外资企业对 j 行业的前向溢出效应，FDI_BL_{jt}表示下游行业中外资企业对 j 行业的后向溢出效应。$FDI_{jt} * policy_{it}$表示交互项，代表在不同政策调节作用下，绿色创新所受到的不同影响。本文分别指$Controls_{it}$表示企业当中所有的控制变量，包括企业规模、企业年龄、企业资产收益率和净资产收益率等等。如果β_3显著为正，则表示在政策支持下，外商直接投资对企业绿色创新的正面效果更强。相反，如果β_3显著为负，则表示政策可能限制了外商直接投资对企业绿色创新的正面效果。

7.3 描述性统计分析

表 7.2 报告了本章相变量的统计结果，被解释变量企业绿色创新数量（*Gpat*）和企业绿色创新质量（*Gpat_q*），解释变量 *FDI_C*、*FDI_H*、*FDI_FL* 和 *FDI_BL* 的描述性统计结果与前文一致。中介变量绿色信贷政策（*Policy_G*）和环境规制政策（*Policy_E*）的标准差小于其平均值，说明数据离散性程度较小。平均值大于 0.5，说明大部分企业所在地区实施了绿色信贷政策和环境规制政策。研发补贴政策（*Policy_R*）的标准差大于其平均值，说明数据具有较高的离散度，不同地区采取的研发补贴政策不同。

表 7.2 变量的描述性统计

变量	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
Gpat	14,589	5.7471	42.3755	0	2117
Gpat_q	14,589	3.6504	29.0635	0	1353
FDI_C	14,589	0.0205	0.0538	0	1
FDI_H	14,589	2.6547	4.9322	0.0006	27.3178
FDI_FL	14,589	1.6005	2.1449	0.0093	12.6
FDI_BL	14,589	2.7749	1.4839	0.3309	9.92
Policy_G	14,589	0.6354	0.4813	0	1
Policy_E	14,589	0.8263	0.3788	0	1
Policy_R	14,589	0.4332	0.7099	0	1
Size	14,589	22.2798	1.2847	15.7152	28.2565
Age	14,589	12.3180	6.9499	0	30
lnSale	14,589	21.5774	1.4912	9.0442	27.5118
Roe	14,589	0.1316	6.7413	-72.1460	713.2036
Roa	14,589	0.0438	0.9301	-6.7760	108.3657
Lev	14,589	0.4393	0.3171	-0.1947	18.8375

Tobin	14,589	2.1750	3.4991	0.6837	192.7051

7.4 基准回归结果分析

7.4.1 绿色信贷政策的调节效应

表 7.3、7.4 分别报告了绿色信贷政策作为调节变量，在外商直接投资影响企业绿色创新行为产生竞争效应和溢出效应的调节作用。可以看出，绿色信贷政策对企业绿色创新数量和质量的影响显著为正，外商直接投资的水平竞争效应和水平溢出效应与绿色信贷政策的交互项对企业绿色创新数量和质量的影响系数显著为正。这意味着当外商直接投资在一个类似或相似行业的本土企业中进行时，与绿色信贷政策相结合，会提升企业在绿色创新方面的数量和质量。即绿色信贷政策在外商直接投资影响企业绿色创新行为的水平竞争效应和溢出效应方面发挥正向调节作用。绿色信贷政策会促进更多的资金流入企业绿色创新活动，进一步加强外商直接投资对企业绿色创新的竞争效应。通过绿色信贷政策，银行和其他金融机构可以更精确地评估企业的绿色创新实践，进而提升溢出效应。

与绿色信贷政策的交互项对企业绿色创新数量和质量的影响系数显著为负，这表明，当外商直接投资主要集中在供应链的不同层级（例如，上游或下游），与绿色信贷政策相结合时，可能会对本土企业的绿色创新数量和质量产生负面影响。这可能是因为外商直接投资在垂直关系中可能更注重成本效率，而不是绿色创新。与此同时，绿色信贷政策可能没有足够的激励机制来改变这一态势。

表 7.3 绿色信贷政策的调节效应结果（企业绿色创新数量）

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Gpat	*Gpat*	*Gpat*	*Gpat*
FDI_C	-75.79***			
	(11.62)			
FDI_H		0.0737***		
		(0.0154)		
FDI_FL			0.250***	
			(0.0287)	
FDI_BL				1.706***
				(0.441)
Policy_G	0.0577	1.673**	3.593***	4.229***
	(0.788)	(0.811)	(0.876)	(1.212)
c.FDI#c.Policy_G	81.83***	0.146***	-0.932***	-0.986***
	(9.555)	(0.049)	(0.300)	(0.382)
Size	2.842***	3.134***	3.289***	2.926***
	(0.887)	(0.890)	(0.890)	(0.891)
lnAge	0.538	-0.167	-0.230	-0.875
	(0.958)	(0.958)	(0.959)	(0.989)
lnSale	0.0318	-0.438	-0.281	-0.291
	(0.698)	(0.692)	(0.692)	(0.693)
Roe	0.0168	0.0154	0.0192	0.0194
	(0.0397)	(0.0398)	(0.0398)	(0.0398)
Roa	-0.0552	-0.0520	-0.0235	-0.0645
	(0.322)	(0.323)	(0.323)	(0.323)
Lev	-3.151	-4.187*	-4.439*	-3.465
	(2.524)	(2.534)	(2.536)	(2.537)
Tobin	0.0930	0.0947	0.0919	0.0996
	(0.103)	(0.104)	(0.104)	(0.104)
Constant	-57.88***	-54.16***	-60.83***	-55.24***
	(13.03)	(12.93)	(12.95)	(12.94)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.014	0.008	0.009	0.009

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

表 7.4 绿色信贷政策的调节效应结果（企业绿色创新质量）

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Gpat_q	*Gpat_q*	*Gpat_q*	*Gpat_q*
FDI_C	-60.43***			
	(8.322)			
FDI_H		0.0696		
		(0.110)		
FDI_FL			0.195	
			(0.206)	
FDI_BL				1.109***
				(0.316)
Policy_G	0.154	1.386**	2.895***	3.220***
	(0.564)	(0.581)	(0.628)	(0.869)
c.FDI#c.Policy_G	63.26***	0.119***	-0.720***	-0.674**
	(6.845)	(0.017)	(0.215)	(0.274)
Size	1.983***	2.208***	2.328***	2.073***
	(0.636)	(0.638)	(0.638)	(0.639)
lnAge	0.344	-0.211	-0.239	-0.608
	(0.686)	(0.687)	(0.687)	(0.709)
lnSale	0.0940	-0.295	-0.167	-0.175
	(0.500)	(0.496)	(0.496)	(0.497)
Roe	0.0138	0.0123	0.0153	0.0152
	(0.0284)	(0.0285)	(0.0285)	(0.0285)
Roa	-0.0291	-0.0265	-0.00331	-0.0303
	(0.231)	(0.232)	(0.232)	(0.232)
Lev	-2.584	-3.427*	-3.585**	-2.892
	(1.808)	(1.816)	(1.818)	(1.819)
Tobin	0.0620	0.0631	0.0607	0.0649
	(0.0741)	(0.0743)	(0.0743)	(0.0745)
Constant	-42.04***	-38.63***	-43.98***	-39.98***
	(9.335)	(9.266)	(9.280)	(9.277)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.016	0.010	0.010	0.009

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

7.4.2 环境规制的调节效应

表 7.5、7.6 分别报告了环境规制政策作为调节变量，在外商直接投资影响企业绿色创新行为产生竞争效应和溢出效应的调节作用。可以看出，环境规制能够在一定程度上给企业绿色创新带来积极的作用。这也就说明了，在一个有着严格环境规制政策的背景下，外商直接投资在同行业或相似行业的本土企业中产生了积极的影响，从而可以进一步增加绿色创新活动的质量和数量。

外商直接投资的垂直溢出效应与环境规制政策的交互项对企业绿色创新数量和质量的影响系数显著为负，当外商直接投资主要发生在供应链的不同层面（如上游或下游），并在有着严格环境规制的国家或地区，它可能对本土企业的绿色创新数量和质量产生负面影响。这可能是由于在垂直关系中，外资企业可能更注重成本效益和经济规模，而不是环境可持续性。在相对严苛的标准下，这可能会导致本地企业在资源和注意力上的分散，从而降低其绿色创新的数量和质量。

表 7.5 环境规制政策的调节效应结果（企业绿色创新数量）

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Gpat	*Gpat*	*Gpat*	*Gpat*
FDI_C	-75.79***			
	(11.62)			
FDI_H		0.0737***		
		(0.0154)		
FDI_FL			0.250***	
			(0.0287)	
FDI_BL				1.706***
				(0.441)
Policy_E	0.0577	1.673**	3.593***	4.229***
	(0.788)	(0.811)	(0.876)	(1.212)
c.FDI#c.Policy_E	81.83***	0.146	-0.932***	-0.986***
	(9.555)	(0.149)	(0.300)	(0.382)
Size	2.842***	3.134***	3.289***	2.926***
	(0.887)	(0.890)	(0.890)	(0.891)
lnAge	0.538	-0.167	-0.230	-0.875
	(0.958)	(0.958)	(0.959)	(0.989)
lnSale	0.0318	-0.438	-0.281	-0.291
	(0.698)	(0.692)	(0.692)	(0.693)
Roe	0.0168	0.0154	0.0192	0.0194
	(0.0397)	(0.0398)	(0.0398)	(0.0398)
Roa	-0.0552	-0.0520	-0.0235	-0.0645
	(0.322)	(0.323)	(0.323)	(0.323)
Lev	-3.151	-4.187*	-4.439*	-3.465
	(2.524)	(2.534)	(2.536)	(2.537)
Tobin	0.0930	0.0947	0.0919	0.0996
	(0.103)	(0.104)	(0.104)	(0.104)
Constant	-57.88***	-54.16***	-60.83***	-55.24***
	(13.03)	(12.93)	(12.95)	(12.94)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.014	0.008	0.009	0.009

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

表 7.6 环境规制政策的调节效应结果（企业绿色创新质量）

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Gpat_q	*Gpat_q*	*Gpat_q*	*Gpat_q*
FDI_C	-66.80***			
	(9.248)			
FDI_H		-0.0464		
		(0.162)		
FDI_FL			1.017***	
			(0.382)	
FDI_BL				0.268
				(0.280)
Policy_E	0.177	0.815	2.053**	2.195***
	(0.621)	(0.672)	(0.934)	(0.698)
c.FDI#c.Policy_E	53.66***	0.246***	-0.466	-0.697**
	(8.076)	(0.158)	(0.344)	(0.284)
Size	2.440***	2.558***	2.509***	2.772***
	(0.616)	(0.617)	(0.618)	(0.618)
lnAge	0.733	0.177	-0.00875	0.452
	(0.657)	(0.659)	(0.683)	(0.654)
lnSale	0.00937	-0.350	-0.293	-0.243
	(0.501)	(0.495)	(0.495)	(0.495)
Roe	0.0167	0.0140	0.0164	0.0176
	(0.0285)	(0.0285)	(0.0285)	(0.0285)
Roa	-0.0540	-0.0483	-0.0639	-0.0430
	(0.231)	(0.231)	(0.231)	(0.231)
Lev	-3.432*	-4.086**	-3.487*	-4.185**
	(1.785)	(1.788)	(1.795)	(1.790)
Tobin	0.0810	0.0767	0.0872	0.0820
	(0.0739)	(0.0740)	(0.0741)	(0.0740)
Constant	-50.74***	-45.73***	-47.97***	-53.61***
	(8.673)	(8.633)	(8.699)	(8.652)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.013	0.009	0.009	0.009

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

7.4.3 研发补助政策的调节效应

表 7.7、7.8 分别报告了研发补助政策作为调节变量，在外商直接投资影响企业绿色创新行为产生竞争效应和溢出效应的调节作用。可以看出，研发补助政策对能够促进企业进行绿色创新活动，与研发补助政策的交互项对企业的绿色创新活动也有明显的促进。外商直接投资的垂直溢出效应与研发补助政策的交互项对企业绿色创新数量和质量的影响系数显著为负。在有研发补贴政策支持的情况下，水平方向上（即相同或相似行业内）的外商直接投资对本土企业的绿色创新数量有正面影响。这样的补贴政策可能激励本土企业更多地投入研发资源，进而产生更多的绿色创新。同时，在整个供应链条上来看，外商直接投资可能会减少本土企业的绿色创新数量。这种情况可能是因为在供应链的不同阶段，外资企业与本土企业的目标和战略更容易产生冲突或者偏离，从而影响绿色创新的数量。

外商直接投资的竞争效应、溢出效应与研发补贴政策的交互项对企业绿色创新质量的影响显著为负，这种负面影响可能是由于当研发补贴和外资同时存在时，本土企业可能会过于侧重数量而忽视质量。

表 7.7 研发补贴政策的调节效应结果（企业绿色创新数量）

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Gpat	*Gpat*	*Gpat*	*Gpat*
FDI_C	-82.01***			
	(22.68)			
FDI_H		0.362**		
		(0.148)		
FDI_FL			1.372**	
			(0.581)	
FDI_BL				-0.339***
				(0.0385)
Policy_R	-1.116	-0.618	-0.0460	-0.439
	(2.937)	(2.946)	(3.150)	(3.030)
c.FDI_BL#c.policy_R	29.08**	0.107***	0.280***	0.0826***
	(14.04)	(0.001)	(0.0341)	(0.072)
Size	3.821***	3.793***	3.636***	4.017***
	(0.849)	(0.849)	(0.852)	(0.851)
lnAge	1.221	1.232	0.591	1.643**
	(0.782)	(0.784)	(0.836)	(0.776)
lnSale	-0.0536	-0.546	-0.519	-0.434
	(0.699)	(0.690)	(0.690)	(0.690)
Roe	0.0236	0.0180	0.0191	0.0202
	(0.0400)	(0.0399)	(0.0399)	(0.0400)
Roa	-0.133	-0.110	-0.128	-0.102
	(0.322)	(0.322)	(0.323)	(0.323)
Lev	-4.915**	-5.625**	-4.632*	-5.583**
	(2.473)	(2.474)	(2.487)	(2.475)
Tobin	0.141	0.135	0.145	0.140
	(0.103)	(0.103)	(0.103)	(0.103)
Constant	-76.90***	-67.48***	-66.41***	-74.86***
	(12.46)	(12.41)	(12.57)	(12.48)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.008	0.008	0.008	0.008

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

表 7.8 研发补贴政策的调节效应结果（企业绿色创新质量）

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Gpat_q	*Gpat_q*	*Gpat_q*	*Gpat_q*
FDI_C	-61.43***			
	(16.25)			
FDI_H		0.267**		
		(0.106)		
FDI_FL			-0.227***	
			(0.0276)	
FDI_BL				0.942**
				(0.416)
Policy_R	-0.664	-0.387	-0.109	0.166
	(2.105)	(2.111)	(2.172)	(2.259)
c.FDI_C#c.Policy_R	-19.73*	-0.0580***	-0.0885***	-0.222***
	(10.07)	(0.007)	(0.095)	(0.045)
Size	2.775***	2.755***	2.930***	2.668***
	(0.609)	(0.609)	(0.610)	(0.611)
lnAge	0.956*	0.951*	1.296**	0.615
	(0.561)	(0.562)	(0.556)	(0.599)
lnSale	0.0208	-0.386	-0.292	-0.353
	(0.501)	(0.495)	(0.495)	(0.495)
Roe	0.0194	0.0146	0.0166	0.0157
	(0.0286)	(0.0286)	(0.0286)	(0.0286)
Roa	-0.0918	-0.0746	-0.0683	-0.0839
	(0.231)	(0.231)	(0.231)	(0.231)
Lev	-4.036**	-4.614***	-4.552**	-3.922**
	(1.773)	(1.773)	(1.774)	(1.783)
Tobin	0.101	0.0961	0.100	0.102
	(0.0736)	(0.0736)	(0.0736)	(0.0736)
Constant	-57.77***	-49.83***	-55.97***	-50.14***
	(8.933)	(8.897)	(8.949)	(9.013)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.009	0.009	0.008	0.008

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

7.5 稳健性检验

本文选择企业创新数量作为被解释变量验证模型的稳健性，选择企业整体创新水平作为被解释变量可以提供一个更全面的视角来观察外商直接投资和政策激励如何影响企业创新。这是因为“整体创新水平”通常会包括不仅仅是绿色创新，还有其他类型的创新（如产品创新、过程创新等），从而能提供一个全局的视图。表 7.9、7.10、7.11 分别报告了替换被解释变量后，绿色信贷政策、环境规制政策和环保补助政策发挥调节作用的数据。研究结果的相同，验证了研究的可靠性，说明绿色信贷政策、环境规制政策和环保补助政策在外商直接投资的相关环节发挥显著调节效应。

表 7.9 基于绿色信贷政策的调节效应

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Pat	*Pat*	*Pat*	*Pat*
FDI_C	-215.3**	-0.108		
	(96.92)	(1.281)		
FDI_H		-0.108		
		(1.281)		
FDI_FL			1.319	
			(2.387)	
FDI_BL				4.108
				(3.669)
Policy_G	21.10***	9.154***	27.95***	20.46**
	(6.572)	(6.738)	(7.291)	(10.09)
c.FDI_C#c.Policy_G	238.5***	3.105**	-6.673***	-1.693
	(79.71)	(1.237)	(2.495)	(3.182)
Size	17.32**	16.70**	17.75**	16.03**
	(7.404)	(7.397)	(7.409)	(7.418)
lnAge	12.54	13.09	14.04*	13.72*
	(7.991)	(7.968)	(7.977)	(8.236)
lnSale	16.28***	11.41**	13.43**	12.95**
	(5.824)	(5.757)	(5.757)	(5.768)
Roe	0.304	0.230	0.270	0.256
	(0.331)	(0.331)	(0.331)	(0.331)
Roa	-1.391	-1.325	-1.029	-1.229
	(2.688)	(2.686)	(2.688)	(2.692)
Lev	63.33***	58.29***	58.84***	65.00***
	(21.06)	(21.07)	(21.10)	(21.12)
Tobin	0.942	0.894	0.862	0.894
	(0.863)	(0.862)	(0.863)	(0.865)
Constant	-750.9***	-636.7***	-707.0***	-668.8***
	(108.7)	(107.5)	(107.7)	(107.7)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.020	0.021	0.019	0.018

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

表 7.10 基于环境规制政策的调节效应

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Pat	*Pat*	*Pat*	*Pat*
FDI_C	-366.9***	-1.585	1.143	6.130
	(107.6)	(1.880)	(3.252)	(4.437)
Policy_E	-0.568	-6.457	9.079	6.358
	(7.226)	(7.801)	(8.100)	(10.84)
c.FDI_C#c.Policy_E	44.75***	4.574**	-5.383	-2.816
	(9.394)	(1.835)	(3.297)	(3.999)
Size	21.78***	21.54***	23.82***	21.72***
	(7.162)	(7.157)	(7.173)	(7.179)
lnAge	25.95***	22.11***	27.14***	24.70***
	(7.643)	(7.649)	(7.594)	(7.927)
lnSale	15.24***	10.60*	12.16**	11.68**
	(5.824)	(5.747)	(5.752)	(5.753)
Roe	0.313	0.247	0.292	0.280
	(0.331)	(0.331)	(0.331)	(0.331)
Roa	-1.820	-1.663	-1.611	-1.741
	(2.686)	(2.683)	(2.686)	(2.688)
Lev	53.98***	48.33**	48.78**	54.03***
	(20.76)	(20.74)	(20.78)	(20.84)
Tobin	1.231	1.145	1.218	1.236
	(0.859)	(0.858)	(0.859)	(0.860)
Constant	-843.4***	-734.5***	-832.2***	-784.9***
	(100.9)	(100.2)	(100.5)	(101.0)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	14,185	14,185	14,185	14,185
Number of ID	1,861	1,861	1,861	1,861
R-squared	0.019	0.020	0.018	0.018

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

表 7.11 基于研发补贴政策的调节效应

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Pat	*Pat*	*Pat*	*Pat*
FDI_C	-0.161			
	(0.966)			
FDI_H		-0.0136		
		(0.0107)		
FDI_FL			0.00766	
			(0.0243)	
FDI_BL				-0.0576*
				(0.0322)
Policy_R	0.0698***	0.0741***	-0.0291***	0.0700***
	(0.0059)	(0.0062)	(0.0065)	(0.0087)
c.FDI_BL#c.Policy_R	-0.187***	0.0360***	0.0869***	0.0392***
	(0.022)	(0.0102)	(0.0259)	(0.0028)
Size	0.0309	0.0320	0.0354	0.0354
	(0.0741)	(0.0741)	(0.0739)	(0.0742)
lnAge	-0.173***	-0.164***	-0.163**	-0.123*
	(0.0636)	(0.0634)	(0.0632)	(0.0659)
lnSale	-0.0342	-0.0280	-0.0577	-0.0319
	(0.0641)	(0.0636)	(0.0636)	(0.0635)
Roe	0.174	0.169	0.176	0.157
	(0.131)	(0.131)	(0.131)	(0.131)
Roa	-0.580	-0.564	-0.435	-0.574
	(0.463)	(0.463)	(0.464)	(0.463)
Lev	0.156	0.178	0.251	0.124
	(0.201)	(0.200)	(0.201)	(0.201)
Tobin	0.0598***	0.0569***	0.0605***	0.0525***
	(0.0176)	(0.0176)	(0.0175)	(0.0178)
Constant	1.187	1.028	1.510	1.094
	(1.097)	(1.087)	(1.083)	(1.085)
企业固定	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
Observations	6,740	6,740	6,740	6,740
Number of ID	1,299	1,299	1,299	1,299
R-squared	0.004	0.005	0.008	0.005

注：Standard errors in parentheses *** p<0.01, ** p<0.05，* p<0.1

7.6 本章小节

随着全球环境问题的加剧，绿色创新已经成为企业可持续发展的关键因素。国外投资作为一项重要的来源，对我国资金和技术是一项十分重要的补充，也对我国企业开展绿色创新有着积极的正向作用。然而，不同的政策背景下，其产生的作用力大小可能会有所差别。本小节探讨了绿色信贷政策、环境规制政策和研发补贴政策如何调节外商直接投资对国内企业创新活动产生作用。不难看出，绿色信贷政策可以很明显的在水平竞争效应和水平溢出效应上有所加强，并对国内相关的创新性活动有着积极作用。这就说明了，在相关政策积极推动绿色信贷的前提下，外商直接投资更可能带动企业增加绿色创新投入，从而提高其绿色创新的数量和质量。环境规制政策与这两种效应产生交互，使得这些效应在创新的质量上和数量上的效果都得以加强。但对于外商直接投资的垂直溢出效应，其与环境规制政策的交互产生了负面的影响。这可能意味着在严格的环境规制下，外商直接投资在供应链中的垂直关系可能会限制企业的绿色创新活动。与研发补贴政策的交互项对企业绿色创新数量有显著的正面影响，但对绿色创新质量的影响为负。这可能表明，尽管研发补贴政策鼓励了企业进行更多的绿色创新活动，但这些活动可能更注重数量而非质量。

第8章 结论、政策建议和展望

8.1 结论

创新驱动发展战略已然成为中国获得可持续发展的重要路径，不断扩大对外开放带来的外商直接投资规模能否带动本土企业向绿色创新方向转变？在我国经济转型和绿色发展的关键时期，这一问题具有重要是现实意义，对我国政府相关政策制定和企业发展方向提供科学参考。文章从 A 股上市公司 2010 年以来的表现作为参考，从微观角度，证实了外商直接投资在提升我国企业创新量的增长和质的提升上都有着竞争和溢出效应。

研究结果表明，企业绿色创新活动受到溢出、竞争效应十分重要的影响，显著提升了产业内和产业链中上游行业的部分内资企业的研发能力，同时也使得部分下游内资企业的研发能力得到抑制。外资企业的人员溢出效应高于产值溢出效应，无论是在产业内还是产业链间均显著提升了我国的创新能力，弥补了我国内资企业在自主创新过程中对技术人力的投入需求。综合来看，外资企业的技术溢出效应带来了我国内资企业质的提升和量的增长。

通过深入研究可以发现，企业绿色生产要素的有效提升也受到外商投资的影响，强化企业能源使用效率，而这种积极效应主要通过推动企业绿色创新质量路径实现，而企业共度关注企业绿色创新数量，则容易导致企业进入“创新陷阱”。

绿色信贷政策、环境规制政策和研发补贴政策显著调节绿色创新的质和量。绿色信贷政策和环境规制政策在外商直接投资对企业绿色创新数量和质量的水平竞争效应和水平溢出效应中发挥正向调节作用，在外商直接投资对企业绿色创新数量和质量的垂直溢出效应中发挥负向调节作用。研发补贴政策在外商直接投资对企业绿色创新数量的竞争效应和溢出效应中发挥正向调节作用，外商直接投资对企业绿色创新质量的竞争效应和溢出效应中发挥负向调节作用。

8.2 政策建议

8.2.1 持续强化外商直接投资的积极效应

上文提到的技术溢出效应和竞争效应在提升企业绿色创新方面有着十分重要的作用。因此，政府应继续制定和实施促进技术和知识转移的政策，鼓励外资企业与本土企业进行技术交流和合作，以便本土企业能够吸收和应用更先进的绿色技术。特别是要高度关注进入国内市场的企业在环境保护方面的技术和水平。同时，需要进一步完善环保审查机制，建立和完善环保审查机制，阻止环境污染严重、绿色工艺技术水平低的外资企业进入国内市场。重新审视外资引入的政策，确保其不会对本土企业的绿色创新产生过多的压力。通过限制某些关键产业的外资比例或提高入市门槛，确保本土企业在核心领域的市场份额。基于此，应加强与国外的技术合作和交流。促进与国外先进企业和研究机构的合作，引入更多先进的绿色技术和管理经验。建立国际绿色创新交流平台，鼓励企业参与国际绿色技术展览和研讨会，拓宽视野，增强学习和模仿能力。鉴于仅关注绿色创新数量可能导致“创新陷阱”，建议政策制定者设计激励措施，如增加对创新成效的评估和奖励，以确保企业在追求绿色创新的同时，也注重创新的实际应用和效率。

鉴于外商直接投资对企业绿色创新行为的竞争效应和溢出效应存在企业和行业异质性。基于此，在积极扩大外资准入行业范围的同时，也需要注意外资企业技术溢出效应的异质性影响。应针对不同所有制的企业制定差异化政策，关注各个主体所存在的差距。鉴于国有和非国在创新受外资影响的程度上有所区别，政策应针对不同所有制的企业制定差异化的支持措施。对于竞争激烈的低行业集中度的领域，政府应更加重视支持本土企业的创新能力，以应对外资的竞争压力。因此，中国在引入外资的过程中，既要充分利用外资带来的技术和资金，也要确保本土企业的健康发展和绿色创新能力。在不同行业和地区，根据实际需求和环境压力，适当调整引进绿色外资的比例和结构。对于非国

有企业，鉴于 FDI 的水平竞争效应对它们的影响不显著，政策制定者可以考虑采取措施进一步支持和鼓励这些企业与外资企业进行技术合作和交流，以促进技术创新和提高竞争力。对于国有企业，政府和决策者需要警惕外资带来的竞争压力，考虑提供必要的培训和支持来帮助这些企业应对外资的竞争，同时也要减少不必要的行政干预，使其更具市场化和竞争力。鉴于二者都能从 FDI 的水平溢出效应中受益，但受益的程度和方式可能不同，政府和决策者应考虑采取措施来加强这种溢出效应，如鼓励国内企业与外资企业之间的合作和技术交流。对于非国有企业，鉴于它们与外资企业的技术和管理差距可能较小，我国政府可以发挥宏观调控的力量，比如提供技术培训和研发资金，从而提升企业的绿色创新能力。对于国有企业，由于它们可能更容易受益于 FDI 的水平溢出效应，政府应鼓励这些企业进一步与外资企业合作，并分享它们的技术和管理经验。

8.2.2 优化促进企业绿色创新的有效路径

转型行为需要综合考虑多方面因素，经济与环境双重考量，需要在保证目前经济高质量增长的基础上，通过市场经济政策手段，实现外资资源的合理配置。本文研究表明，外商直接投资通过影响企业活动发挥作用。研发投入方面，在鼓励外商直接投资的同时，促进本土企业的研发能力提升，政府可以通过对于加大研发投入的企业，给予税收减免或其他财政补助。为了克服外商直接投资可能导致的本土企业研发资金投入的减少，政策应该鼓励企业以人力资源为基础，同时通过财政激励和资金支持来平衡研发资源投入。鉴于外商直接投资的水平溢出效应能够提升企业研发资源水平，政策制定者应该着重于创造有利于技术和知识传播的环境，以便本土企业能够从外资企业中学习和吸收新技术。缓解金融约束方面，由于融资约束可能抑制企业的绿色创新，政府应当通过提供担保、降低借贷成本等方式，帮助企业获得所需的研发资金。鉴于外商直接投资的水平溢出效应可能会缓解本土企业的融资约束，政策应该支持金融机构为本土企业提供更多定制化

的金融产品和服务，特别是对于绿色创新项目。对于企业来讲，应鼓励企业与高校和研究机构合作，共同开发绿色技术，推动绿色技术的实际应用和产业化。加大对企业内部人才培养的投入，提高企业真正汲取外商先进技术和经验的能力和效率。

8.2.3 为企业绿色创新提供良好的政策环境

由于外商直接投资与企业绿色创新之间的关系受到多种政策因素的影响。为了有效地促进绿色创新，政府应当综合考虑绿色信贷、环境规制和研发补贴等政策工具，确保其与外商直接投资之间的正面互动，并防止潜在的不利影响。目前中国发展阶段，绿色创新是推动可持续发展的重要驱动力。政府应当结合外商直接投资的特点，综合利用各种政策工具，为企业提供有利的环境，促进绿色创新的快速发展。这不仅有助于解决环境问题，还将为中国经济带来更大的增长潜力和竞争优势。

鉴于外商直接投资通过竞争效应和水平溢出效应促进了内资企业绿色创新，建议政府加大绿色信贷政策的力度，并提高环境规制标准。这将鼓励企业采用高标准的绿色技术，以应对市场竞争和满足环境规制要求。优化研发补贴政策结构方面，研发补贴政策应更加聚焦于提升企业绿色创新质量，而非仅增加创新数量。政策应支持那些通过提高产品或服务质量来实现能源效率和绿色生产率提升的创新项目。对于外商直接投资在产业链中上游对下游内资企业产生的抑制效应，应考虑政策上的差异化处理，比如为受影响的下游内资企业提供更多的技术支持和市场机会。应当将绿色信贷、环境规制、研发补贴等政策进行有效整合，形成一个互补和相互支持的政策框架，共同对未来的发展做出一定的贡献。

8.3 未来展望

随着全球经济的深度融合和环境问题日益凸显，研究人员和相关政策研究人员对于外商直接投资和创新之间的联系也越发关注。本文主要针对自 2010 年以来中国 A 股的公司作为对象进行相关研究，初步揭示了外商直接投资对中国企业自主创新数量和创新质量的竞争效应和溢出效应。然而，今后的研究方向主要还是集中于几个方面来进行深化和探究：第一，时间序列分析，本研究基于 2010-2022 年的数据进行分析，未来可以考虑扩展时间范围，分析长期趋势和周期性变化，从而更好地把握外商直接投资与绿色创新之间的动态关系。第二，不同产业的深入分析不同产业的特点和发展阶段可能会影响二者的关系。未来研究可以分析不同产业或领域中外商直接投资的具体效应，为相关产业政策提供更为针对性的建议。第三，有关投资的性质和来源。性质（如绿色投资、高技术投资等）和来源国（如发展中国家与发达国家）在一定程度上会给具体的创造性活动产生不用的影响。未来研究可以对此进行深入分析，揭示更为细致的作用机制。

参考文献

聂名华，齐昊. 对外直接投资能否提升中国工业绿色创新效率?:基于创新价值链与空间关联的视角［J］. 世界经济研究，2019，(02)：111-22+37.

崔凡，吴嵩博. 《 中华人民共和国外商投资法》 与外商投资管理新体制的建设［J］. 国际贸易问题，2019，(4)：1-12.

钱志清. 全球外国直接投资新趋势及经济特区发展的挑战——《 2019 年世界投资报告》综述［J］. 国际经济合作，2019，(4)：4-19.

邵朝对，苏丹妮，杨琦. 外资进入对东道国本土企业的环境效应：来自中国的证据［J］. 世界经济，2021，3：32-60.

BERNAUER T，ENGEL S，KAMMERER D，等. Explaining green innovation: ten years after Porter's win-win proposition: how to study the effects of regulation on corporate environmental innovation? ［J］. Politische Vierteljahresschrift，2007，39：323-41.

SCHIEDERIG T，TIETZE F，HERSTATT C. Green innovation in technology and innovation management－an exploratory literature review ［J］. R&d Management，2012，42(2)：180-92.

杨阳，曾刚，葛世帅，等. 国内外绿色创新研究进展与展望［J］. 经济地理，2022，42(03)：10-21.

王彩明，李健. 中国区域绿色创新绩效评价及其时空差异分析——基于 2005-2015 年的省际工业企业面板数据［J］. 科研管理，2019，40(06)：29-42.

FAN J，HU S，CHEN D，等. Study on the construction and optimization of a resource-based industrial ecosystem ［J］. Resources，Conservation and

Recycling, 2017, 119: 97-108.

XIE X, HUO J, ZOU H. Green process innovation, green product innovation, and corporate financial performance: A content analysis method [J]. Journal of business research, 2019, 101: 697-706.

YAN Y K, YAZDANIFARD R. The concept of green marketing and green product development on consumer buying approach [J]. Global Journal of Commerce & Management Perspective, 2014, 3(2): 33-8.

ZHOU S, LI W, LU Z, 等. A technical framework for integrating carbon emission peaking factors into the industrial green transformation planning of a city cluster in China [J]. Journal of Cleaner Production, 2022, 344: 131091.

中国社会科学院工业经济研究所课题组，李平. 中国工业绿色创新研究 [J]. 中国工业经济，2011，(04): 5-14.

邓慧慧，杨露鑫. 雾霾治理、地方竞争与工业绿色创新 [J]. 中国工业经济，2019，(10): 118-36.

于连超，张卫国，毕茜. 环境税对企业绿色创新的倒逼效应研究 [J]. 中国人口·资源与环境，2019，29(07): 112-20.

于连超，张卫国，毕茜. 环境执法监督促进了企业绿色创新吗? [J]. 商业经济与管理，2019，(03): 61-73.

孙传旺，张文悦. 对外直接投资与企业绿色创新——基于中国企业微观数据的经验研究 [J]. 中国人口·资源与环境，2022，32(09): 79-91.

庞磊，朱彤. 中国双向直接投资增长质量效应分解与指数测度——来自扩展 IDP 模型的中国实证 [J]. 中国流通经济，2021，35(11): 120-8.

FRANCO C, RENTOCCHINI F, VITTUCCI MARZETTI G. Why do firms invest abroad? An analysis of the motives underlying foreign direct investments [J]. An Analysis of the Motives Underlying Foreign Direct Investments (December 15, 2008), 2008.

BYOUNG-SOP, HAN, BYOUNG-GOO, 等. An Empirical Study on the Determinants of Chinese Outward Foreign Direct Investment [J]. INTERNATIONAL BUSINESS REVIEW, 2008, 12(1): 119-40.

李晓英. FDI、环境规制与产业结构优化——基于空间计量模型的实证 [J]. 当代经济科学, 2018, 40(02): 104-13+28.

IBRAHIM O A, ABDEL-GADIR S E M. Motives and determinants of FDI: A VECM analysis for Oman [J]. Global Business Review, 2015, 16(6): 936-46.

DROGENDIJK R, BLOMKVIST K. Drivers and motives for Chinese outward foreign direct investments in Africa [J]. Journal of African Business, 2013, 14(2): 75-84.

LIU X, WANG C, WEI Y. Causal links between foreign direct investment and trade in China [J]. China Economic Review, 2001, (2/3): 12.

刘庆林, 郭天资. “双碳”背景下 FDI 对东道国环境影响效应研究——基于中国长江经济带的实证分析 [J]. 东岳论丛, 2023, 44(01): 33-43+191.

罗伟, 葛顺奇. 跨国公司进入与中国的自主研发:来自制造业企业的证据 [J]. 世界经济, 2015, 38(12): 29-53.

王若兰, 刘灿雷. 市场竞争、利润分享与企业间工资不平等——来自外资管制政策调整的证据 [J]. 中国工业经济, 2019, (11): 42-59.

吕越, 吕云龙, 莫伟达. 中国企业嵌入全球价值链的就业效应——基于 PSM-DID 和 GPS

方法的经验证据［J］. 财经研究，2018，44(02)：4-16.

刘会政，李雪，张洋洋. 外资管制放松是否有利于缓解资源错配——基于所有制视角的准自然实验［J］. 产经评论，2022，13(05)：106-24.

李金凯，程立燕，张同斌. 外商直接投资是否具有“污染光环”效应?［J］. 中国人口·资源与环境，2017，27(10)：74-83.

朴英爱，于鸿. 对外直接投资逆向技术溢出对中国技术创新能力的影响——基于门槛效应的实证研究［J］. 山西大学学报(哲学社会科学版)，2022，45(04)：135-45.

ARI，KOKKO. Technology，market characteristics，and spillovers［J］. Journal of Development Economics，1994.

刘广州，刘婧. FDI 知识溢出、吸收能力与高技术产业创新产出——基于门槛效应模型的实证分析［J］. 技术与创新管理，2022，43(06)：649-60.

郑妍妍，李磊. FDI 与中国企业创新能力：量变还是质变？［J］. 南开学报(哲学社会科学版)，2020，(04)：53-64.

张伟俊，黄新飞，李莹. 外资进入与内资企业出口：基于价值链角度的经验分析［J］. 中南财经政法大学学报，2023，(02)：91-103.

陈海英. 外资进入、技术溢出与出口质量［J］. 山西财经大学学报，2022，44(11)：53-64.

CAVES，RICHARD. Book Review:The International Operations of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment. Stephen Herbert Hymer［J］. The Journal of Business，1977.

BLOMSTRM M，KOKKO A. Multinational Corporations and Spillovers［J］. Journal of Economic Surveys，1998，12(3).

RAZZAQ A，AN H，DELPACHITRA S. Does technology gap increase FDI spillovers

on productivity growth? Evidence from Chinese outward FDI in Belt and Road host countries [J]. Technological Forecasting and Social Change, 2021, 172: 121050.

ROMER P M. Endogenous technological change [J]. Journal of political Economy, 1990, 98(5, Part 2): S71-S102.

CHEN X, WANG X, ZHOU M. Firms' green R&D cooperation behaviour in a supply chain: Technological spillover, power and coordination [J]. International Journal of Production Economics, 2019, 218: 118-34.

HAO Y, BA N, REN S, 等. How does international technology spillover affect China's carbon emissions? A new perspective through intellectual property protection [J]. Sustainable Production and Consumption, 2021, 25: 577-90.

PAILLÉ P, HALILEM N. Systematic review on environmental innovativeness: A knowledge-based resource view [J]. Journal of cleaner production, 2019, 211: 1088-99.

EL-KASSAR A-N, SINGH S K. Green innovation and organizational performance: The influence of big data and the moderating role of management commitment and HR practices [J]. Technological forecasting and social change, 2019, 144: 483-98.

KLEWITZ J, HANSEN E G. Sustainability-oriented innovation of SMEs: a systematic review [J]. Journal of cleaner production, 2014, 65: 57-75.

HORBACH J, RAMMER C, RENNINGS K. Determinants of eco-innovations by type of environmental impact—The role of regulatory push/pull, technology push

and market pull [J]. Ecological economics, 2012, 78: 112-22.

MAO W, WANG W, SUN H. Driving patterns of industrial green transformation: A multiple regions case learning from China [J]. Science of The Total Environment, 2019, 697: 134134.

HALKOS G, DE ALBA J M, TODOROV V. Economies' inclusive and green industrial performance: An evidence based proposed index [J]. Journal of Cleaner Production, 2021, 279: 123516.

解学梅, 韩宇航. 本土制造业企业如何在绿色创新中实现“华丽转型”？——基于注意力基础观的多案例研究 [J]. 管理世界, 2022, 38(03): 76-106.

田虹, 陈柔霖. 绿色产品创新对企业绿色竞争优势的影响——东北农产品加工企业的实证数据 [J]. 科技进步与对策, 2018, 35(16): 38-46.

LI Y, DAI J, CUI L. The impact of digital technologies on economic and environmental performance in the context of industry 4.0: A moderated mediation model [J]. International Journal of Production Economics, 2020, 229: 107777.

RYZHENKOV M. Resource misallocation and manufacturing productivity: The case of Ukraine [J]. Journal of Comparative Economics, 2016, 44(1): 41-55.

沈能, 刘凤朝. 高强度的环境规制真能促进技术创新吗?——基于“波特假说”的再检验 [J]. 中国软科学, 2012, (04): 49-59.

王永贵, 李霞. 促进还是抑制：政府研发补助对企业绿色创新绩效的影响 [J]. 中国工业经济, 2023, (02): 131-49.

陶锋, 赵锦瑜, 周浩. 环境规制实现了绿色技术创新的“增量提质”吗——来自环保目标责任制的证据 [J]. 中国工业经济, 2021, (02): 136-54.

周肖肖，贾梦雨，赵鑫. 绿色金融助推企业绿色技术创新的演化博弈动态分析和实证研究［J］. 中国工业经济，2023，(06)：43-61.

HOJNIK J，RUZZIER M. What drives eco-innovation? A review of an emerging literature［J］. Environmental innovation and societal transitions，2016，19：31-41.

SILVESTRE B S，ŢÎRCĂ D M. Innovations for sustainable development：Moving toward a sustainable future［J］. Journal of cleaner production，2019，208：325-32.

张跃. 绿色财政政策与企业绿色创新——基于“节能减排财政政策综合示范城市”试点的准自然实验［J］. 当代财经，2023，(09)：28-41.

张芳，于海婷. 绿色信贷政策驱动重污染企业绿色创新了吗？——基于企业生命周期理论的实证检验［J］. 南开管理评论：1-22.

刘金科，肖翊阳. 中国环境保护税与绿色创新：杠杆效应还是挤出效应?［J］. 经济研究，2022，57(01)：72-88.

许嘉扬，郭福春. 绿色发展视角下中国科技金融政策的创新支持效果研究［J］. 浙江社会科学，2023，(04)：21-31+157.

熊熊，邸佳慧，高雅. 绿色关注对上市公司绿色创新行为的影响——来自投资者互动平台的证据［J］. 系统工程理论与实践，2023，43(07)：1873-93.

吕德胜，王珏，唐青青. 数字经济实现了绿色创新“增量提质”吗——基于异质环境关注视角［J］. 山西财经大学学报，2023，45(05)：55-68.

谷城，张树山. 智能制造何以实现企业绿色创新“增量提质”［J］. 产业经济研究，2023，(01)：129-42.

王琳，陈梦媛，牛璐. 企业绿色创新路径构建及动态演化研究［J］. 中国软科学，2021，

(03)：141-54.

万攀兵，杨冕，陈林．环境技术标准何以影响中国制造业绿色创新——基于技术改造的视角［J］．中国工业经济，2021，(09)：118-36.

石怀旺，杨鹏，肖仁桥，等．新型政商关系是否促进了企业绿色创新“量质齐升”——来自中国上市公司的经验证据［J］．科技进步与对策，2023，40(08)：108-17.

何祚宇，李敬子，陈强远．目的市场异质性消费者偏好与中国出口企业创新［J］．数量经济技术经济研究，2023，40(08)：131-53.

何欢浪，师艳敏，章韬．国际市场出口需求与中国企业创新行为——基于企业专利数量和质量的经验研究［J］．世界经济文汇，2023，(03)：1-17.

贾丽桓，肖翔．资本市场开放与企业高质量发展——基于代理成本与创新激励视角［J］．现代经济探讨，2021，(12)：105-15+32.

郑世林，崔欣，姚守宇，等．目标驱动创新：来自地方政府工作报告的微观证据［J］．世界经济，2023，46(08)：55-79.

冉征，郑江淮．新型创新治理政策与企业创新能力提升——基于创新型试点城市政策的分析［J］．产业经济研究，2023，(01)：115-28.

王彦林，王莉．新发展格局下“专精特新”企业创新能力提升的困境与出路［J］．当代经济管理，2023，45(09)：21-7.

赵波，郭子宇，黄信灶，等．不同数字化路径对企业创新能力的影响差异——基于1035份工业企业调研问卷的研究［J］．当代财经，2023，(06)：94-105.

刘晓扬．企业家精神对企业创新行为影响的实证研究［J］．现代经济探讨，2023，(06)：125-32.

TANG K，QIU Y，ZHOU D. Does command-and-control regulation promote green innovation performance? Evidence from China's industrial enterprises［J］.

Science of the Total Environment, 2020, 712: 136362.

李芳芳, 冯帆. “一带一路”倡议、数字化转型与中国企业创新 [J]. 经济与管理研究, 2023, 44(09): 85-105.

吕晓军, 胡华夏, 王红建. 资本市场开放与企业创新质量——基于中国企业重数量轻质量的“创新陷阱”视角 [J]. 系统管理学报, 2022, 31(05): 1018-27.

王志阁. 企业研发投入如何影响创新策略选择——基于政府扶持与市场竞争视角 [J]. 华东经济管理, 2023, 37(06): 54-65.

LI D, HUANG M, REN S, 等. Environmental legitimacy, green innovation, and corporate carbon disclosure: Evidence from CDP China 100 [J]. Journal of Business Ethics, 2018, 150: 1089-104.

LIU L, HE L-Y. Output and welfare effect of green credit in China: Evidence from an estimated DSGE model [J]. Journal of Cleaner Production, 2021, 294: 126326.

LI G, WANG X, SU S, 等. How green technological innovation ability influences enterprise competitiveness [J]. Technology in Society, 2019, 59: 101136.

YANG Z, SHAO S, YANG L, 等. Differentiated effects of diversified technological sources on energy-saving technological progress: Empirical evidence from China's industrial sectors [J]. Renewable and sustainable energy reviews, 2017, 72: 1379-88.

孙振清, 成晓斐, 谷文姗. 异质性环境规制对工业绿色发展绩效的影响 [J]. 华东经济管理, 2021, 35(08): 1-10.

张小筠, 刘戒骄, 李斌. 环境规制、技术创新与制造业绿色发展 [J]. 广东财经大学学

报，2020，35(05)：48-57.

李维安，张耀伟，郑敏娜，等．中国上市公司绿色治理及其评价研究［J］．管理世界，2019，35(05)：126-33+60.

王俊豪，李云雁．民营企业应对环境管制的战略导向与创新行为——基于浙江纺织行业调查的实证分析［J］．中国工业经济，2009，(09)：16-26.

解学梅，朱琪玮．企业绿色创新实践如何破解“和谐共生”难题？［J］．管理世界，2021，37(01)：128-49+9.

毕克新，杨朝均，黄平．中国绿色工艺创新绩效的地区差异及影响因素研究［J］．中国工业经济，2013，(10)：57-69.

席龙胜，赵辉．高管双元环保认知、绿色创新与企业可持续发展绩效［J］．经济管理，2022，44(03)：139-58.

KELLER W. Geographic localization of international technology diffusion [J]. American Economic Review, 2002, 92(1): 120-42.

ESKELAND G S, HARRISON A E. Moving to greener pastures? Multinationals and the pollution haven hypothesis [J]. Journal of development economics, 2003, 70(1): 1-23.

张学刚，钟茂初．外商直接投资与环境污染——基于联立方程的实证研究［J］．财经科学，2010，(10)：110-7.

李斌，彭星，陈柱华．环境规制、FDI 与中国治污技术创新——基于省际动态面板数据的分析［J］．财经研究，2011，37(10)：92-102.

巩师恩，杜珊．产融结合如何影响了企业劳动收入份额——基于资本和技术双重作用机制的解释［J］．新疆社会科学，2022，(03)：82-93.

韦佳培，王欣欣．技术创新与绿色供应链效率的双螺旋耦合机制研究——以 S 物流企业

为例［J］. 兰州学刊，2022，(06)：42-58.

宣烨，宣思源. 产业集聚、技术创新途径与高新技术企业出口的实证研究［J］. 国际贸易问题，2012，(05)：136-46.

李蕊，敖译雯，李智轩. 自由贸易区设立对外商直接投资影响的准自然实验研究［J］. 世界经济研究，2021，(08)：91-106+37.

王洪庆，郝雯雯. 高新技术产业集聚对我国绿色创新效率的影响研究［J］. 中国软科学，2022，(08)：172-83.

陈羽，邝国良. FDI、技术差距与本土企业的研发投入——理论及中国的经验研究［J］. 国际贸易问题，2009，(07)：88-96.

马天毅，马野青，张二震. 外商直接投资与我国技术创新能力［J］. 世界经济研究，2006，(07)：4-8+83.

成力为，孙玮，王九云. 引资动机、外资特征与我国高技术产业自主创新效率［J］. 中国软科学，2010，(07)：45-57+164.

蒋殿春，夏良科. 外商直接投资对中国高技术产业技术创新作用的经验分析［J］. 世界经济，2005，(08)：5-12+82.

平新乔，关晓静，邓永旭，等. 外国直接投资对中国企业的溢出效应分析:来自中国第一次全国经济普查数据的报告［J］. 世界经济，2007，(08)：3-13.

韩庆潇，杨晨，陈潇潇. 中国制造业集聚与产业升级的关系——基于创新的中介效应分析［J］. 研究与发展管理，2015，27(06)：68-76.

毛文峰，陆军. 土地资源错配、城市蔓延与地方政府债务——基于新口径城投债数据的经验证据［J］. 经济学家，2020，(04)：80-8.

罗军，陈建国. 研发投入门槛、外商直接投资与中国创新能力——基于门槛效应的检验［J］. 国际贸易问题，2014，(08)：135-46.

王辰，吕孟丽，乔朋华. 国际化扩张促进跨国企业绿色创新了吗——环境规制与行业规范的调节作用 [J]. 科技进步与对策, 2023, 40(01): 81-91.

BLALOCK G, GERTLER P J. Welfare gains from foreign direct investment through technology transfer to local suppliers [J]. Journal of international Economics, 2008, 74(2): 402-21.

HOFFMAN A J. Climate change strategy: The business logic behind voluntary greenhouse gas reductions [J]. California Management Review, 2005, 47(3): 21-46.

路正南，罗雨森. 空间溢出、双向 FDI 与二氧化碳排放强度 [J]. 技术经济, 2021, 40(06): 102-11.

DEMENA B A, AFESORGBOR S K. The effect of FDI on environmental emissions: Evidence from a meta-analysis [J]. Energy Policy, 2020, 138: 111192.

CONSTANTINESCU C, MATTOO A, RUTA M. The global trade slowdown: cyclical or structural? [J]. The World Bank Economic Review, 2020, 34(1): 121-42.

GLOBERMAN S, SHAPIRO D. Global foreign direct investment flows: The role of governance infrastructure [J]. World development, 2002, 30(11): 1899-919.

DUNNING J H. Explaining the international direct investment position of countries: towards a dynamic or developmental approach [J]. Weltwirtschaftliches Archiv, 1981, 117: 30-64.

APERGIS N. Foreign direct investment inward and outward; evidence from panel data, developed and developing economies, and open and closed economies [J]. The American Economist, 2009, 54(2): 21-7.

潘文卿，娄莹，李宏彬. 价值链贸易与经济周期的联动：国际规律及中国经验 [J]. 经

济研究, 2015, 50(11): 20-33.

杨健全, 文雯. FDI 在我国技术溢出效应的局限性及因应策略 [J]. 现代财经: 天津财经学院学报, 2006, 26(8): 29-33.

胡海波, 费梅菊, 王怡琴, 等. 绿色创新情境下企业绿色创新实现过程——正邦案例研究 [J]. 科技进步与对策, 2023, 40(05): 84-95.

HOJNIK J, RUZZIER M. The driving forces of process eco-innovation and its impact on performance: Insights from Slovenia [J]. Journal of cleaner production, 2016, 133: 812-25.

XIE X, HUO J, QI G, 等. Green process innovation and financial performance in emerging economies: Moderating effects of absorptive capacity and green subsidies [J]. IEEE Transactions on Engineering Management, 2015, 63(1): 101-12.

SEMAN N A A, GOVINDAN K, MARDANI A, 等. The mediating effect of green innovation on the relationship between green supply chain management and environmental performance [J]. Journal of cleaner production, 2019, 229: 115-27.

ALEXOPOULOS I, KOUNETAS K, TZELEPIS D. Environmental and financial performance. Is there a win-win or a win-loss situation? Evidence from the Greek manufacturing [J]. Journal of Cleaner Production, 2018, 197: 1275-83.

姜燕, 秦淑悦. 绿色信贷政策对企业可持续发展绩效的促进机制 [J]. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(12): 78-91.

FERNANDO Y, JABBOUR C J C, WAH W-X. Pursuing green growth in technology

firms through the connections between environmental innovation and sustainable business performance: does service capability matter? [J]. Resources, conservation and recycling, 2019, 141: 8-20.

VAN DEN BERGH J C. Environmental and climate innovation: Limitations, policies and prices [J]. Technological Forecasting and Social Change, 2013, 80(1): 11-23.

LIN R-J, TAN K-H, GENG Y. Market demand, green product innovation, and firm performance: evidence from Vietnam motorcycle industry [J]. Journal of Cleaner Production, 2013, 40: 101-7.

HYMER S H. The international operations of national firms, a study of direct foreign investment [D]; Massachusetts Institute of Technology, 1960.

VERNON R. International investment and international trade in the product cycle [M]. International economic policies and their theoretical foundations. Elsevier. 1992: 415-35.

BUCKLEY P J, CASSON M. The future of the multinational enterprise in retrospect and in prospect [J]. Journal of International Business Studies, 2003, 34: 219-22.

DUNNING J H. Trade, location of economic activity and the MNE: A search for an eclectic approach; proceedings of the The international allocation of economic activity: proceedings of a Nobel Symposium held at Stockholm, F, 1977 [C]. Springer.

GROSSMAN G M, HELPMAN E. Trade, knowledge spillovers, and growth [J]. European economic review, 1991, 35(2-3): 517-26.

JAFFE A B, TRAJTENBERG M, HENDERSON R. Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations [J]. the Quarterly journal of Economics, 1993, 108(3): 577-98.

GRILICHES Z. Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth [J]. The bell journal of economics, 1979: 92-116.

ACEMOGLU D, ANGRIST J. How large are human-capital externalities? Evidence from compulsory schooling laws [J]. NBER macroeconomics annual, 2000, 15: 9-59.

LI K, LIN B. Economic growth model, structural transformation, and green productivity in China [J]. Applied Energy, 2017, 187: 489-500.

COHEN W M, LEVINTHAL D A. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation [J]. Administrative science quarterly, 1990: 128-52.

ZENG D-Z, ZHAO L. Pollution havens and industrial agglomeration [J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2009, 58(2): 141-53.

HART S L, AHUJA G. Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance [J]. Business strategy and the Environment, 1996, 5(1): 30-7.

JAVORCIK B S. Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages [J]. American economic review, 2004, 94(3): 605-27.

GÖRG H, GREENAWAY D. Much ado about nothing? Do domestic firms really benefit from foreign direct investment? [J]. The World Bank Research

Observer, 2004, 19(2): 171-97.

FOSFURI A, MOTTA M, RØNDE T. Foreign direct investment and spillovers through workers' mobility [J]. Journal of international economics, 2001, 53(1): 205-22.

AITKEN B J, HARRISON A E. Do domestic firms benefit from direct foreign investment? Evidence from Venezuela [J]. American economic review, 1999, 89(3): 605-18.

CASSIMAN B, VEUGELERS R. R&D cooperation and spillovers: some empirical evidence from Belgium [J]. American Economic Review, 2002, 92(4): 1169-84.

CHRISTMANN P, TAYLOR G. Globalization and the environment: Strategies for international voluntary environmental initiatives [J]. Academy of Management Perspectives, 2002, 16(3): 121-35.

FLORIDA R, DAVISON D. Gaining from green management: environmental management systems inside and outside the factory [J]. California management review, 2001, 43(3): 64-84.

解维敏，方红星. 金融发展、融资约束与企业研发投入 [J]. 金融研究，2011，(05): 171-83.

张瑜，张诚. 跨国企业在华研发活动对我国企业创新的影响——基于我国制造业行业的实证研究 [J]. 金融研究，2011，(11): 139-52.

SCHERER F M, HUH K. R & D reactions to high-technology import competition [J]. The Review of Economics and Statistics, 1992: 202-12.

SASIDHARAN S, CHEN Y, SARAVANAN D, 等 . Extraction, isolation and

characterization of bioactive compounds from plants' extracts [J]. African journal of traditional, complementary and alternative medicines, 2011, 8(1).

ABRAHAM F, KONINGS J, SLOOTMAEKERS V. FDI spillovers in the Chinese manufacturing sector: Evidence of firm heterogeneity 1 [J]. Economics of Transition, 2010, 18(1): 143-82.

毛其淋, 许家云. 中间品贸易自由化与制造业就业变动--来自中国加入 WTO 的微观证据 [J]. 经济研究, 2016, 51(1): 69-83.

HOWELL A. Firm R&D, innovation and easing financial constraints in China: Does corporate tax reform matter? [J]. Research Policy, 2016, 45(10): 1996-2007.

CHAN H K, YEE R W, DAI J, 等. The moderating effect of environmental dynamism on green product innovation and performance [J]. International journal of production economics, 2016, 181: 384-91.

KOKKO A. Technology, market characteristics, and spillovers [J]. Journal of development economics, 1994, 43(2): 279-93.

MERICAN Y, YUSOP Z, NOOR Z M, 等. Foreign direct investment and the pollution in five ASEAN nations [J]. International Journal of Economics and Management, 2007, 1(2): 245-61.

林育妙, 程秋旺, 许安心. 新能源示范城市建设的碳减排效应研究 [J]. 调研世界, 2024, (01): 26-36.

庞磊. 双向直接投资如何提升“卡脖子”产业链的核链地位 [J]. 当代财经: 1-14.

李井林, 阳镇, 陈劲. ESG 表现如何赋能企业绿色技术创新?——来自中国上市公司的微

观证据 [J]. 管理工程学报: 1-17.

[161] GIRMA S, GONG Y, GÖRG H. Foreign direct investment, access to finance, and innovation activity in Chinese enterprises [J]. The World Bank Economic Review, 2008, 22(2): 367-82.

[162] 程振, 赵振智, 吕德胜. 绿色信贷、企业风险承担与企业绿色创新——“波特效应”的中国证据 [J]. 技术经济与管理研究, 2022, (10): 68-74.

毛其淋. 外资进入自由化 如何影响了中国本土企业创新? [J]. 金融研究, 2019, 463(1): 72-90.

HADLOCK C J, PIERCE J R. New evidence on measuring financial constraints: Moving beyond the KZ index [J]. The review of financial studies, 2010, 23(5): 1909-40.

余明桂, 范蕊, 钟慧洁. 中国产业政策与企业技术创新 [J]. 中国工业经济, 2016, (12): 5-22.

盛明泉, 刘悦. 外商直接投资如何影响企业全要素生产率 [J]. 现代经济探讨, 2021, (06): 84-93.

李平. 环境技术效率、绿色生产率与可持续发展:长三角与珠三角城市群的比较 [J]. 数量经济技术经济研究, 2017, 34(11): 3-23.

王兵, 吴延瑞, 颜鹏飞. 中国区域环境效率与环境全要素生产率增长 [J]. 经济研究, 2010, 45(05): 95-109.

董敏杰, 李钢, 梁泳梅. 中国工业环境全要素生产率的来源分解——基于要素投入与污染治理的分析 [J]. 数量经济技术经济研究, 2012, 29(02): 3-20.

CHEN X, CHEN Z. Can green finance development reduce carbon emissions? Empirical evidence from 30 Chinese provinces [J]. Sustainability, 2021,

13(21): 12137.

LV Y, CHEN W, CHENG J. Effects of urbanization on energy efficiency in China: New evidence from short run and long run efficiency models [J]. Energy Policy, 2020, 147: 111858.

SU Z, GUO Q, LEE H-T. Green finance policy and enterprise energy consumption intensity: evidence from a quasi-natural experiment in China [J]. Energy Economics, 2022, 115: 106374.