

分类号 \_\_\_\_\_  
U D C \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 10741



# 硕士学位论文

(专业学位)

论文题目: OFDI 对中国产业结构升级的影响研究  
——基于中国对东盟的直接投资数据

研究生姓名: 王函

指导教师姓名、职称: 姬顺玉 教授

学科、专业名称: 国际商务

研究方向: 国际贸易运营与管理

提交日期: 2023.12.14

**Research on the Impact of OFDI on China's  
Industrial Structure Upgrading  
——Based on the Data of China's Direct  
Investment in ASEAN**

**Candidate: Wang han**

**Supervisor: Ji shunyu**

## 摘 要

近年来,在高质量共建“一带一路”背景之下,中国与其他国家的联系日益密切。通过不断扩大与沿线国家的产业合作,中国对外直接投资额目前已居世界前三。但是,中国经济在快速发展的同时也出现了一系列的问题,传统工业体系在环境污染和生产要素配置不合理等问题的多重压力下,对经济增长的拉动作用正逐渐减弱,并且日益严重的产能过剩问题也急需找到合理有效的解决途径。中国经济正面临一个迫切转型的“拐点”,而要解决产业结构中存在的矛盾,OFDI(对外直接投资)则是有效的方法之一。对外直接投资一方面可以通过统筹中国和被投资国双边生产资源来提高生产效率,另一方面也可以将我国的优势产能转移到被投资国,同时还有机会引进更发达东道国的先进技术,从而对推进国内的产业结构优化升级产生积极影响。

目前中国对外直接投资仍然缺乏成熟的经验,为保障投资的效益,国内企业应该慎重选择投资的区域和产业。东盟与中国在地理位置上相邻,资源互补,长期以来双边经贸合作十分紧密,特别是在“2021年中国—东盟建立对话关系30周年峰会”上,中国东盟正式宣布建立全面战略伙伴关系。由此可见,东盟将成为中国今后经济发展过程中最重要的合作伙伴之一,也是中国对外直接投资的重点目标区域。扩大中国对东盟国家的投资合作,加强中国与东盟国家在产业链上的联系,对推进“一带一路”建设和促进双方的共同发展具有积极意义。同时研究中国对东盟直接投资是否会国内产业结构带来正向影响,又或者中国对东盟直接投资应如何调整和优化才可以收获更多的积极效果,都是当下值得研究的重点课题。

本文在梳理小岛清的边际产业扩张理论、斯蒂芬·海默的垄断优势理论、费农的产品生命周期理论以及威廉·配第、亚当·斯密、大卫·李嘉图等前人研究成果的基础上,归纳总结对外直接投资对投资母国产业结构升级的影响机制。再从分析中国当下产业结构不合理、产能过剩以及经济由“高速发展”向“高质量发展”转变过程中所面临的问题出发,通过引用面板向量自回归模型进行实证分析,验证了中国对东盟直接投资与中国自身产业结构发展之间的关联性。实证分析结果表明:中国对东盟各国的直接投资与中国国内产业结构的优化调整之间,存在长期的稳定性和积极的正向作用。同时也反映出,中国对东盟直接投资短期

内存在一定的制约，但从长期效果来看，可以拉动中国国内产业结构的优化并提升产业层次。基于此，本文进一步指出：中国扩大 OFDI 可以加快推动国内产业结构稳定升级，但需要采取因地制宜的对外投资政策，并且应注重提升投资风险防范意识。

**关键词：**OFDI 产业结构升级 中国 东盟

## Abstract

In recent years, China has become increasingly connected with other countries in the context of the Belt and Road Initiative. Through expanding industrial cooperation with countries along the Belt and Road, China's outbound direct investment now ranks among the top three in the world. However, while China's economy is developing steadily and rapidly, there are also a series of problems. Under the multiple pressures of environmental pollution and unreasonable allocation of production factors, the traditional industrial system's driving role in economic growth is gradually weakening, and the increasingly serious problem of overcapacity urgently needs to find a reasonable and effective solution. China's economy is facing an "inflection point" of urgent transformation, and OFDI is one of the effective ways to solve the contradictions existing in the industrial structure. On the one hand, OFDI can coordinate the bilateral production resources of China and the recipient countries to improve production efficiency. On the other hand, it can also transfer China's advantageous production capacity to the recipient countries. At the same time, it also has the opportunity to introduce advanced technologies from more developed host countries, thus having a positive impact on promoting the optimization and upgrading of domestic industrial structure.

At present, China's foreign direct investment still lacks mature experience, in order to ensure investment benefits, domestic enterprises should carefully choose the region and industry of investment. ASEAN and China are geographically adjacent, complementary resources, and bilateral economic and

trade cooperation has been very close for a long time, especially at the "China-Asean Dialogue Relations 30th Anniversary Summit in 2021", China and ASEAN officially announced the establishment of a comprehensive strategic partnership. It can be seen that ASEAN will become one of the most important partners of China in the process of economic development in the future, and it is also a key target region for China's foreign direct investment. Expanding China's investment cooperation with ASEAN countries and strengthening the links between China and ASEAN countries in the industrial chain are of positive significance to advancing the construction of the Belt and Road Initiative and promoting the common development of both sides. At the same time, whether China's direct investment in ASEAN will have a positive impact on the domestic industrial structure, or how China's direct investment in ASEAN should be adjusted and optimized to achieve more positive effects, are the key topics worth studying at present.

Based on the marginal industrial expansion theory of Kojima Kiyoshi, the monopoly advantage theory of Stephen Hemmer, the product life cycle theory of Finon and the research achievements of William Pedy, Adam Smith and David Ricardo, this paper summarizes the influence mechanism of OFDI on the industrial structure upgrading of the home country. Then, starting from the analysis of China's current unreasonable industrial structure, excess capacity and the problems faced in the process of economic transformation from "high-speed development" to "high-quality development", this paper verifies the correlation between China's direct investment in ASEAN and the development of China's

own industrial structure by using panel vector autoregressive model for empirical analysis. The empirical analysis results show that there is long-term stability and positive effect between China's direct investment in ASEAN countries and the optimization and adjustment of China's domestic industrial structure. At the same time, it also reflects that China's direct investment in ASEAN has certain constraints in the short term, but from the long-term effect, it can promote the optimization of China's domestic industrial structure and enhance the industrial level. Based on this, this paper further points out that China's expansion of OFDI can accelerate the stable upgrading of domestic industrial structure, but it needs to adopt foreign investment policies according to local conditions, and pay attention to improving the awareness of investment risk prevention.

**Keywords:** OFDI;Upgrading of industrial structure;China;ASEAN

# 目 录

<b>1 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 研究背景及意义 .....	1
1.1.1 研究背景 .....	1
1.1.2 研究意义 .....	2
1.2 研究路线与方法 .....	3
1.2.1 研究路线 .....	3
1.2.2 研究方法 .....	4
1.3 可能的创新与不足 .....	5
1.3.1 可能的创新点 .....	5
1.3.2 存在的不足 .....	6
1.4 文献综述 .....	6
1.4.1 产业结构演变理论的发展 .....	6
1.4.2 OFDI 对产业结构升级的影响效应 .....	7
1.4.3 针对中国对东盟直接投资效应的实证研究 .....	10
1.4.4 文献评价 .....	12
<b>2 OFDI 对中国产业结构升级的影响机理分析</b> .....	<b>13</b>
2.1 中国对外直接投资的动机 .....	13
2.1.1 市场寻求型 .....	13
2.1.2 资源寻求型 .....	13
2.1.3 效率寻求型 .....	14
2.1.4 战略资产寻求型 .....	14
2.2 OFDI 对中国产业结构的影响机理 .....	15
2.2.1 边际产业转移效应 .....	15
2.2.2 逆向技术溢出效应 .....	16
2.2.3 资源补充效应 .....	17
2.2.4 产业空心化效应 .....	18
<b>3 中国产业结构演进和对东盟直接投资的发展现状</b> .....	<b>20</b>



3.1 中国产业结构现状 .....	20
3.1.1 中国产业结构演进过程 .....	20
3.1.2 中国现阶段产业结构特征及存在的问题 .....	21
3.2 中国对东盟直接投资发展现状 .....	22
3.2.1 中国对东盟直接投资的规模 .....	22
3.2.2 中国对东盟直接投资的结构特征 .....	23
<b>4 中国向东盟直接投资对产业结构升级的影响 .....</b>	<b>26</b>
4.1 样本构建和变量选择 .....	26
4.1.1 样本构建 .....	26
4.1.2 变量选择 .....	26
4.2 实证方法及步骤 .....	29
4.2.1 面板向量自回归模型 .....	29
4.2.2 灰色关联分析 .....	30
4.3 实证结果 .....	31
4.3.1 描述性统计 .....	31
4.3.2 平稳性检验和协整检验 .....	32
4.3.3 PVAR 模型估计结果 .....	34
4.3.4 异质性分析 .....	36
4.3.5 灰色关联分析结果 .....	44
4.4 小结 .....	45
<b>5 结论与建议 .....</b>	<b>47</b>
5.1 结论 .....	47
5.2 建议 .....	48
5.2.1 积极推动中国与“一带一路”沿线发展中国家的产业合作 .....	48
5.2.2 以差异化投资策略应对东盟国家经济多样性 .....	48
5.2.3 利用贸易与投资促进产业结构升级 .....	49
5.2.4 增强中国企业赴东盟投资的风险防范意识 .....	50
<b>参考文献 .....</b>	<b>51</b>
<b>致 谢 .....</b>	<b>55</b>

# 1 绪论

## 1.1 研究背景及意义

### 1.1.1 研究背景

在经济全球化时代，世界各国间的经贸往来日渐密切，跨国投资的不断增长使国家间的产业移动成为普遍现象。在改革开放推动经济迅速增长的利好形式下，中国也不断加快对外投资的步伐，并且目前已经成为对外直接投资大国，我国不仅对外投资金额增长迅速，投资区域和产业也日益广泛。近年来，中央对经济发展的要求已经从高速度发展转变为高质量发展，产业结构的调整和优化成为经济决策的重要目标。我国现阶段产业结构中存在的问题已经十分突出，如传统制造业产能过剩、资源配置效率低下、产业创新不足，能耗污染严重以及新兴产业发展滞后等，这些问题已经成为制约中国经济可持续发展的障碍。寻求有效解决这些问题的途径显然成为当前经济研究的重点。从发达国家的实践经验来看，OFDI 是有效解决国内产能过剩和实现传统产业向外转移的重要途径，尤其是我国在“一带一路”倡议的推动下，OFDI 已经成为常态化的发展战略。那么，中国目前对外投资所投向的区域和产业是否能够实际解决国内产业结构所面临的诸多问题，以及是否能够对国内产业层次的优化提升起到正向作用，这无疑会成为未来我国对外投资政策制定和完善的重要考量标准之一。

东盟国家作为中国的邻居，得益于地理位置上的便利以及文化习俗和政策制度上的深厚渊源，中国与东盟具有较长历史的经贸合作伙伴关系。特别是在中国—东盟自由贸易区设立之后，双方经贸合作关系的加强都极大的推动了各自经济的发展。自中国改革开放初期开始，东盟国家中的新加坡、马来西亚、文莱、印度尼西亚这几个经济发展水平较高的国家，一直都是中国重要的外商投资来源国。但是随着中国经济发展水平的提高，中国与东盟国家间的关系则开始由外资吸纳为主转变为对外投资为主，东盟已经成为中国对外直接投资的主要目标区位。

中国对东盟的直接投资可以在较大程度上缓解国内产业面临的许多问题。东盟拥有非常丰富的自然资源，尤其是石油、矿产资源等，与东盟的投资合作可以一定程度上缓解国内能源短缺的问题并降低能源成本。其次，东盟各国尽管经济发展水平存在较大差异，但大都有巨大的市场需求，消费市场广阔且东盟所拥有的劳动力资源，自然资源等

相对价格较低，中国对其进行投资，可以有效降低产品、运输、关税等方面的费用，从而提升我国产品核心竞争力，增加国际市场份额。而且，对东盟各国的投资可以转移边际产业和我国过剩产能。再次，像新加坡、马来西亚等经济发展水平较高的国家，拥有先进技术和发展经验，中国对其进行投资，可以学习其先进的科技和文化，弥补我国在经济发展和科技创新方面的不足。在进行对外贸易时，许多国家实行贸易壁垒，增加进出口关税，但东盟国家比如缅甸、柬埔寨则实行较低的贸易壁垒。因此，我国对这些国家进行投资，可以降低国家政策方面带来的支出，有效规避贸易壁垒。综合来看，东盟国家在市场和产业结构方面与中国有很强的互补性和替代性，中国对东盟直接投资的产业分布呈现出多样化的特点，涉及制造业、金融、服务、建筑等多个领域，这在潜移默化中也影响了中国国内的产业结构。因此，深入研究和了解中国对东盟直接投资是否会给国内产业结构优化带来正向影响，或者中国对东盟直接投资在哪些方面和多大程度上产生了这些影响，对未来中国调整对外投资方向和方式具有重要的现实意义。

本文旨在探讨中国对东盟的直接投资与国内产业结构优化之间的关联性，分析总结 OFDI 对投资国母国国内产业结构的影响机制。从理论层面来看，本文对现有理论研究进行丰富和发展，从现实层面来看，不仅对中国经济结构转型和未来对外直接投资政策调整具有重要现实意义，而且对其他发展中国家的经济发展模式也具有指导和借鉴价值。

## 1.1.2 研究意义

### （1）理论意义

首先，目前的国际投资和产业转移理论主要都是以发达国家的实践经验和成果为研究对象，更多的是侧重于研究对外直接投资所导致的产业从发达国家向发展中国家转移的路径和特点。因为发展中国家开展对外直接投资起步较晚，经验少，以发达国家为研究对象所归纳总结的对外投资理论不一定适合发展中国家，并且对发展中国家对外直接投资的特征和效果认知不充分。但中国的对外投资政策不同，我国在借鉴的同时结合本国国情提出了适合中国对外投资的政策和战略，比如“走出去”战略、“一带一路”倡议和“引进来”政策。自改革开放以来，中国对外直接投资额呈逐年上升趋势，投资区位和产业选择也逐渐多元化，这说明中国对外直接投资已经成为常态化。那么，中国对外直接投资以及由此产生的产业转移现象是否也具有与发达国家相同的模式和效果，以及对其他发展中国家是否具有同样的示范和借鉴性，本文的研究结论可以在一定程度上

予以反映和说明，这是对现有国际投资理论和产业转移理论的再次验证与补充。

其次，传统的国际投资理论较多的是针对被投资国所受到影响的研究，而研究反向作用于投资国的较少，特别是最近五年，研究中国对“一带一路”国家投资给东道国带来经济拉动效果的成果较多，但关注 OFDI 对中国国内经济特别是对国内产业结构影响的研究成果较少。因此，本文针对中国对东盟直接投资将会收获国内产业结构优化升级正向效果的研究给予支持和为继续深化“一带一路”建设提供理论支撑，也可以进一步发展和丰富 OFDI 对发展中国家产业结构影响的理论研究体系。

## (2) 现实意义

本文将理论与实际相结合，从定量和定性研究的层面得出结论：中国对东盟直接投资可以促进中国国内产业结构的优化升级。不仅可以为“中国——东盟全面战略伙伴关系”的现实意义提供研究支撑，而且由于中国对东盟直接投资在中国与“一带一路”国家深化合作中具有代表性，在一定程度上也反映和说明了中国对“一带一路”范围内的发展中国家和地区扩大直接投资可以影响和改变中国国内的产业结构与布局，可以加速推进中国国内经济增长方式的转变。研究结论可以为中国未来制定和完善对外投资战略和政策提供重要的现实依据，也可以为中国企业进一步“走出去”，深入开展产能合作，全面融入全球产业链提供政策依据。

## 1.2 研究路线与方法

### 1.2.1 研究路线

本文的研究首先从梳理产业结构演变理论和对外投资效益理论出发，分析论述对外直接投资影响投资母国产业结构的机制原理，然后介绍中国对东盟国家直接投资的发展现状，再利用中国对东盟直接投资数据构建实证模型用于验证中国对东盟直接投资是否会促进中国国内产业结构的优化升级。最后基于实证分析和结论为中国对外直接投资政策调整和优化提出建议，具体研究路线如图 1.1。

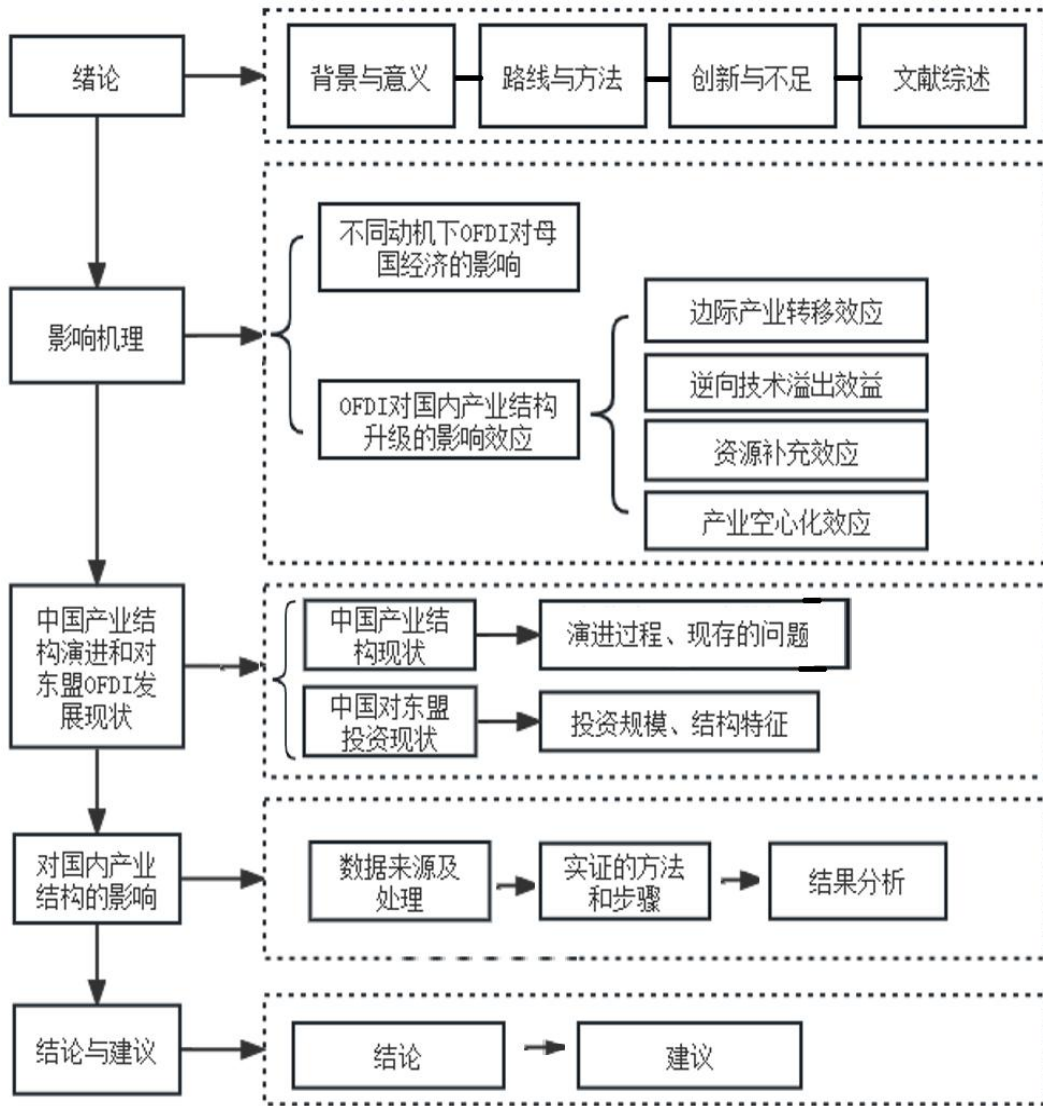


图 1.1 研究路线图

### 1.2.2 研究方法

#### (1) 文献研究法

本文搜集整理了国际投资理论的经典著作和前人研究成果，在对相关理论进行学习和梳理的基础上，又进一步搜集了大量针对中国对东盟直接投资的研究文献，通过对这些文献的阅读逐步形成了对中国对外直接投资发展历程和特征的认识和了解。

#### (2) 案例分析法

在研读中国对东盟直接投资相关文献的过程中，我注意到东盟各国经济发展水平和

产业结构存在较大差异。东盟十国中经济发展水平较好的国家如新加坡、马来西亚，与经济发展水平较落后的国家如缅甸、老挝，在中国对东盟直接投资中所占的比重和产业分布特征也存在很大的不同。为反映中国对各国投资及获得效果的异质性，我在第二章以新加坡为例简要说明对新加坡生物医药的投资对中国产业结构的影响。

### （3）统计分析法

本文第四部分采用了统计研究方法，运用 Stata18MP 软件构建模型来检验 2005-2021 年中国对东盟的直接投资是否对中国的产业升级产生积极影响。同时，结合中国的具体国情，对模型变量进行调整和数据处理，最终得到实证检验结果。

### （4）定性分析法

本文文献综述中整理介绍了对产业结构基础理论的研究，并依据邓宁的国际生产折衷理论、小岛清提出的的边际产业扩张理论、巴克利和卡森提出的的内部化理论等，对本文观点和论证提供了理论支持，同时就中国对东盟直接投资的发展特征以及实证检验结果进行定性分析，最后总结和陈述研究观点并提出建议。

## 1.3 可能的创新与不足

### 1.3.1 可能的创新点

首先，相对于以往研究中国对东盟直接投资现状和效应的理论成果，本文的研究角度更多的是结合“一带一路”倡议的背景，通过研究中国向东盟的直接投资来探究中国对“一带一路”范围内的其他发展中国家投资是否具有相似效果和影响力。基于这一研究角度，本文在分析中更多的结合了中国与“一带一路”国家合作现状，并且通过最新数据资料支撑论证。

其次，实证模型方面进行适度创新，被解释变量在传统产业结构偏离度指标（DIS）的基础上运用指标结构化方法来定义产业结构水平。并且在使用面板向量自回归模型初步检验之后又进一步使用灰色关联度指标验证流向不同产业的对外直接投资对国内产业结构优化升级的作用并得出影响程度不一致的结论。因此，本文的实证方法较以往的研究成果更具有创新性。

### 1.3.2 存在的不足

第一，关于数据的问题。本文中使用的对外直接投资数据始于 2005 年，因为 2005 年我国的经济进入稳定增长期，所以 2005 年之后的数据更具有代表性。但这种情况可能导致本文的数据完整性有所不足，可能在一定程度上影响到实证分析结果的科学性。

第二，当构建实证模型时，对外直接投资的动机指标并没有统一的测量标准。因此，无法为这些动机因素选择完全契合的替代指标，只能在现有的理论基础上结合国情选择比较合适的指标。

第三，本文的实证和最终研究结论并未就对外直接投资可能带来的产业空心化问题进行检验和论证，这将作为未来进一步研究的重点和对现有研究结论的补充。

## 1.4 文献综述

### 1.4.1 产业结构演变理论的发展

在 17 世纪，随着产业模式从传统农业向现代工业的转变，这种变化引起了一些经济学家的关注，他们开始探讨农业向工业转变的必要性。其中，西方经济学家威廉·配第是首位做出重要研究成果的人。他对全球各国产业发展的差异和经济水平的不同进行深入研究，最终得出结论，各国经济发展的差异在一定程度上是由产业结构的差异引起的。在他的著作《政治算术》（1691）中，他发现工人的工资收入普遍高于农民，而商人的工资收入又高于工人。他因此得出结论：随着经济的发展，产业结构也在不断调整，如果按照行业盈利收入排序的话，应该是商业、工业、农业的顺序。

其他经济学家也研究了产业结构的变化所带来的影响，如亚当·斯密、大卫·李嘉图等人。虽然他们的研究缺乏成型的结论和数据支持，但也为后来的产业结构理论奠定了基础。在 20 世纪三四十年代，有关产业结构的理论逐渐得到完善。德国经济学家霍夫曼（1931）对 20 多个国家及地区的产业发展历程进行详细的整理和分析。主要研究了制造业在不同国家的发展，具体研究的是一个国家工业化过程中工业产业演变的规律。在这一工业化发展过程中，霍夫曼发现，第三产业的生产规模逐渐超过之前的生产规模，在规模上逐渐占据领先地位。

费舍尔（1935）是澳大利亚的一位经济学家，他在上世纪首次提出将所有产业分成三个产业的概念。第一产业是指广义的农业，即从自然界中直接获得的东西；第二产业

是指广义的制造业，需要对从自然界中获取的自然物资进行各种环节的加工；第三产业是指除了农业和工业以外的产业，即通过其他方式获取物质财富的产业。在 1940 年，受到威廉·配第和费舍尔等经济学家的理论启发，克拉克对第一、二、三产业的评价标准进行了研究，他在观察各国产业结构自行调整的过程中，对个人收入水平和产业等级之间的关系产生兴趣，他发现工作人口的迁移有其规律。如果某个产业的工资水平提高，就业人口就会转向这个产业。因此，根据配第之前的研究，就业人口将逐渐从农业向工业和服务业转移。费舍尔（1935）的观点也与之前的观点一致。因此，这一发现被称为“费舍尔-克拉克第一定理”。库兹涅茨（1985）通过劳动力和产值两个指标分析了国民收入与产业结构之间的关系。他的研究表明，农业就业人口在就业人口总数中所占比重不断下降和第一产业所贡献的收入在国内收入总和中所占比重不断减少。第二产业所贡献的收入在国内收入总和中虽然所占比重上升，但其就业人口在就业人口总数中的比重不稳定，有时不变有时下降。第三产业所获得的收入在国内收入总和中所占比重基本保持不变或略有上升，但就业人数一直呈上升趋势。刘易斯（1954）从发展中国家的实际情况出发，提出了二元经济结构模型。该模型指出，发展中国家农业部门人口较多，传统的农业思想根深蒂固。但随着经济的发展，现代工业部门的盈利水平和发展前景高于农业部门。这导致从事农业生产的农民逐渐流入工业部门。随着农业劳动力向工业劳动力转移，现代工业部门的边际生产率会逐渐降低，直到与农业部门相等。这一过程促使二元经济结构逐渐下降。钱纳里（1986）则采用投入产出分析法、均衡统计分析法及实证经济模型，通过整合一百余国生产资料的数据，得出“标准结构”规律。具体讲任何国家的产业演变都会经历几个重要时期。在早期，第一产业占主导地位，随着经济的发展，第二产业逐渐崛起并成为主导产业，直到现在第三产业成为主导产业。这一演变过程中，第一产业和第二产业的就业人口占比逐渐下降，而第三产业的就业人口占比逐渐上升，每个国家每个时期都会有最适合当时经济发展的产业结构与之对应。

#### 1.4.2 OFDI 对产业结构升级的影响效应

##### （1）古典基础理论研究

在 1935 年，赤松要提出了“雁行产业发展模式”。最初，该模式出现在生产成本较低的消费品上，后来逐渐扩展到其他产业，最终拓展到整个制造业。为后来的对外投资奠定基础。其后由斯蒂芬·海默（1960）指出垄断优势理论，其导师查尔斯·金德尔



伯格（1969）对其进行了系统的阐述，这一理论的提出为后续国际直接投资理论从整体经济理论的研究中独立出来奠定了坚实的基础。该理论详细阐述了跨国投资的驱动因素，跨国公司在东道国的垄断有利于直接投资获益，跨国公司在海外的投资有利于占据市场份额，增加本国的收益渠道，为后续的产业升级提供资金帮助。同一时间蒙德·弗农（1966）的产品生命周期理论对产品的产生到衰退的过程进行了进一步的分析，一般产品的生命周期可划分为进入期、成长期、成熟期和衰落期等多个阶段。当某些产品进入成熟期或衰退期时，该产品在国内基本失去发展空间，这种现象通常出现在发达国家。对外投资是转移这部分产品的有效方法。该理论把产品生命周期的各个时期与对外投资的不同需求结合起来，能够选择最优的投资时期。1975年，小岛清提出了“边际产业扩张论”，他认为对发达国家而言“边际产业”就是那些处于本国优势底层的产业，但是对于发展中国家或落后国家来说，这些产业可能正处于优势的顶层。所以发达国家应该选择投资那些在其他经济欠发达地区可能是优势产业或具有潜在优势的产业，这样就可以将本国的“边际产业”转移到经济欠发达的国家，这有利于解决双方国内的产业结构问题。小岛清之后以巴克利（1976）为代表的一些西方学者把研究重点转向分析母国企业选择海外投资的动机，并从动机出发探究对外直接投资会对本国经济和产业带来的影响。

## （2）发达国家 OFDI 的产业影响效应研究

在进入 80 年代以后，OFDI 行为已经不能用传统的国际直接投资理论来解释了。世界各国特别是新兴国家的 OFDI 行为对投资国的产业结构已经产生显著影响。发达国家多数学者的研究都认为 OFDI 有益于国内产业结构的优化升级，但同时也有少数学者对 OFDI 的有利之处以及对投资国国内产业结构的积极作用持怀疑态度。

其一，认为 OFDI 与产业结构优化之间存在正相关关系。Cozza（2015）的研究表明，通过对外直接投资，本国企业能够提升国内生产效率，扩大经营规模，并增强国内外活动之间的互补性，从而推动本国企业的产业结构优化。PadiLLa-Perez（2016）则强调，对外投资需要设定清晰的战略，以保证投资的有效性和成功，尤其是那些以追求技术资产为目标的投资，这将有利于企业发展和本国产业结构优化。Herzer（2011）研究若干发展中国家对外投资的数据发现，随着对外直接投资规模的扩大，可以显著提升本国生产要素的使用价值，从而持续调整本国产业结构以实现优化。

其二，认为 OFDI 可能导致母国国内出现产业空心化。世界上最早开始大规模对外直接投资的是发达国家，以美国为代表，二战以后美国不断加大对欧洲的直接投资，在当地建立分公司或子公司，不断将本国的边际产业和低附加值产业向其他国家转移，但

随着时间的推移,美国国内一些产业逐渐退出市场或者变得非常脆弱,一些经济学家发现这个现象并且经过研究提出了产业空心化理论。指出制造业所依赖的物质和资本大量快速转移到国外的同时,物质生产在国民经济中的地位不断下降,造成国内物质生产与非物质生产的比例严重失衡,具体表现在进口多,出口少。而出口的减少导致国内出现国际收支逆差,严重冲击了国内产业的进步,违背产业结构发展的客观规律。经分析发现,如果将基础制造业向外移动,发达国家的对外直接投资将会导致国内的就业机会减少,Huston & Davis (1992)的研究结果表明国内失业率不断攀升,伴随贸易逆差加大,导致国内严重的产业空心化。Masayuki Otaka (2012)更进一步指出:在浮动汇率政策下,母国在东道国制造的利润大多流入了东道国的市场并促进东道国的经济发展,而投资国的利润占比较少,所以当母国国内需要再投资某些已经转移出去的产业时,反而需要从东道国引进资金并支付利息,这就导致国内资本进一步流出。并且工业的大规模对外投资,会导致国内失业人数增多,增加国内的贫富差距,甚至可能引起社会秩序混乱,不利于民族团结。

### (3) 中国 OFDI 的产业影响效应研究

90 年代以后,以中国为代表的发展中国家的对外直接投资逐渐增加,并且发展中国家的对外直接投资既有流向发达国家的也有流向较低发展水平国家的,这与发达国家的对外直接投资特征有所不同。国内学者针对中国对外直接投资的产业影响效应进行了大量的实证研究,基本都得出会产生正向影响效益的结论。燕敏在 2007 年运用计量经济技术对中国在 1978-2006 年间向其他国家的投资流量和三次产业比例进行了 EngLe-Granger 协整检验和 Granger 因果检验,建立了回归方程来研究三次产业占国民经济比重与对外投资流量之间的关系,结果证明了二者之间的相互促进作用。赵伟和江东在 2010 年基于钱纳里标准模型,采用最小二乘法构建了回归模型,对中国典型省份的对外直接投资和典型产业结构升级进行了实证分析,结果显示 OFDI 对典型区域的产业升级有一定的促进作用。郑磊和刘亚娟(2014)的研究重点关注中国对北美自贸区的直接投资的贸易效应。研究结果表明,中国向北美自贸区的投资对促进贸易和产业结构发展具有积极影响。中国的投资为两个地区带来更紧密的经贸联系,促进了贸易流通和资源配置的优化。通过增加投资和贸易活动,中国和北美自贸区的经济获得了互利共赢和持续发展的机会。李逢春在 2012 年通过研究国内外文献,总结出了直接投资的有效路径和方法,并指出当前中国对外投资的演进过程和投资模式,从整体和局部角度对国际投资展开研究,得出有效的对外直接投资可以促进国内产业结构发展。研究结果表明,

扩大外向型直接投资的规模可以提高本国生产要素的使用价值。此外，通过采用灰色关联度实证方法的研究，发现中国对东南亚等国家的投资在本国产业结构的繁荣发展中具有重要的促进作用。在 2018 年的研究中，陈昊将东道国分成不同类型，发现发达经济体的直接投资通常是通过技术逆向传递实现产业结构升级效应的。因此，政府进一步认识到 OFDI 在经济发展中的重要性，相应颁布了多项产业政策来鼓励对外投资。这些研究显示，对外直接投资对中国产业结构的发展起到了积极的推动作用。随着中国经济的不断发展和对外开放的加速，OFDI 已经成为中国企业进军国际市场的重要途径。政府也积极推动企业对外投资，通过制定相关政策和提供资金支持，提高中国企业的国际竞争力。同时，政府也加强对外投资的监管，用以防范投资风险并保护国家利益。从长远来看，OFDI 将继续发挥重要的推动作用，为中国产业结构的升级和优化提供有力帮助。

### 1.4.3 针对中国对东盟直接投资效应的实证研究

#### (1) 中国对东盟直接投资对东道国的正向影响

李继宏（2011）针对中国对东盟的直接投资研究表明中国向东盟的投资对推动这些国家的产业结构发展具有积极作用。中国的投资带来了技术、资金和市场等方面的积极影响，促进了东盟国家的产业升级和优化。通过合作与互利共赢的方式，中国和东盟国家共同推动了区域内产业结构的优化，实现双方获益的目的和可持续发展。郑磊（2011）等学者的研究发现，中国对东盟的直接投资涉及多个领域，包括制造业、能源资源、基础设施和服务业等。这些投资不仅带来了资金和技术的支持，也促进了中国与东盟国家之间的经济合作和贸易往来。通过直接投资，中国企业能够与东盟国家进行合作并互利共赢，推动双方产业的升级和发展。吴燕和邓荣荣（2012）的研究采用了面板数据随机效应模型来分析相关问题。研究发现中国对东盟国家的投资对促进这些国家的产业结构发展具有积极影响。具体而言，伴随着中国的直接投资，为东道国带来了技术转移、市场拓展和资源整合等效应，推动了这些国家的产业结构升级和优化，促进了经济的可持续发展。朱济赛（2015）的研究认为中国向东南亚地区转移产业的原因可以提升中国的产业升级和战略优化，中国企业通过在东南亚地区设立工厂和生产基地，能够降低生产成本、扩大市场份额，同时也能够与当地企业进行技术合作和资源整合，实现互利共赢。张纪凤等（2015）的研究也强调中国对东盟的投资涉及多个领域，包括基础设施建设、能源资源开发、制造业和服务业等。这些投资不仅给东道国带来资金和技术的支持，也

会促进其与中国的合作和交流，推动东盟国家产业结构升级和优化。秦德智（2018）等学者的研究指出，中国在对外投资中采取产业技术转移的方式。中国企业通过直接投资，将自身的先进技术和管理经验引入目标国家，促进了目标国家产业的技术升级和转型。这种投资方式不仅有助于提升目标国家的产业竞争力，也为中国企业在国际市场上获得更大的市场份额和影响力提供了机会。翟予琪（2020）的研究，通过回归模型分析发现，中国对菲律宾、老挝、泰国、印度尼西亚和马来西亚的投资对本国产业结构的合理化发展起到了积极的作用。具体而言，这些投资在推动这些国家的产业结构升级和优化方面发挥了重要作用。通过引入新的技术、管理经验和资金，中国的投资对于提升被投资国的产业竞争力、产业结构现状和就业机会都起到了积极的作用。

## （2）中国对东盟直接投资对母国的正向影响

蒋雨秀（2015）对中国与东盟三国的贸易商品结构进行了技术分析。研究发现，中国与东盟三国的贸易商品结构呈现出一定的互补性。中国出口的主要商品包括电子产品、机械设备和纺织品等，而东盟三国主要出口农产品、矿产品和加工制造品。这种互补性的商品结构有利于促进双方贸易的发展和合作。张纪凤、宣昌勇（2015）的研究关注中国对东盟的技术寻求型直接投资。研究发现，中国企业通过对东盟国家的直接投资，旨在获取目标国家的技术和知识，以弥补中国自身的技术短板。这种投资方式不仅满足了中国企业的技术需求，也促进了中国与东盟国家之间的技术合作和交流。李磊、白道欢、洗国明（2016）的研究提出了中国对外直接投资的五个不同动机。这些动机包括市场扩张、资源获取、技术转移、品牌建设和全球化战略等。中国企业在对外投资时，根据自身的发展需求和战略目标，选择不同的动机进行投资。这种多样化的投资动机有助于提升中国企业的竞争力和国际影响力。李广杰、刘晓宁（2017）的研究也支持了上述观点，认为柬埔寨、老挝、越南和缅甸虽然经济发展水平较低。但这些国家在基础设施建设、产业升级和人力资源培养等方面有着迫切的发展愿望。中国企业通过对这些国家的直接投资，不仅可以促进其经济社会的发展，也可以为中国企业提供更多的投资机会和市场空间。郑睿、王文佳（2019）的研究指出，新加坡和印度尼西亚的投资营商环境较好，也是中国直接投资的主要受益国。得益于良好的营商环境、稳定的政治、经济形势以及收入水平所带来的市场发展潜力，这两个国家吸收了大部分中国企业的直接投资。中国企业选择在这些国家进行投资，既可以获得市场份额，也可以利用当地的自然资源和人力资源进行生产和销售，实现双赢的局面。杜声浩（2019）指出，中美贸易争端对中国的直接投资也产生了一定的影响。由于贸易摩擦的不确定性和风险，一些中国企业可能

会调整其对美国的投资策略，转而将投资重点放在东盟国家。这种转移投资趋势可以在很大程度上削弱贸易摩擦给中国带来的负面影响。

#### 1.4.4 文献评价

经过文献的回顾与梳理，不难发现，关于 OFDI 的理论研究普遍认为对外直接投资可以对东道国和投资母国的产业结构发展均产生影响。针对发达国家的研究表明，发达国家 OFDI 多流向比自身经济发展程度低的国家或地区，在因为投资而带动的产业转移过程中，东道国的产业结构更多的是发生正向的变化，即东道国产业结构获得优化和升级。但是作为投资母国的发达国家，其产业结构变化可能是正向优化的，但也可能是负向的，即出现产业空心化的可能。然而从中国 OFDI 的研究成果中发现，多数学者的研究结论认为中国的对外投资不仅提升了东道国的产业结构水平，而且对于中国自身的产业结构也有拉动升级的正向影响。由此分析可能存在两种原因：其一是现有研究成果关注的多是中国对相较于自身经济发展水平低的新兴发展中国家或是落后国家的直接投资，由于这些国家本来的产业结构层次就比较低，所以在吸纳外资的过程中获得的技术溢出效果和产业替代效果更加明显，由此产业结构优化的可能性更大。相比之下，关注中国对发达国家投资的研究成果明显要少很多，特别是研究中国对发达国家直接投资给发达国家产业结构产生了怎样影响的研究成果更是少之又少；其二是现有学者研究中国 OFDI 的过程中，运用的研究方法和选择的评价指标更倾向于验证正向的影响效果，而关于产业空心化这样的负向影响效果缺少对应的评价指标以及适合的研究方法，因而导致关于 OFDI 负向效应的研究成果较少，更多的学者仅是从风险的角度来考察 OFDI 的负向效应。

再者，现有的研究成果，大多数学者都是从宏观角度探讨中国 OFDI 给产业结构带来的影响效应，鲜有细分到具体产业层面进行研究。因此，尽管中国对东盟国家的直接投资能够推动国内产业结构升级，但不仅具体推动作用的大小尚未被量化，而且没有一个成熟的观点来确定哪些产业受益，受益的效果如何。鉴于此，本文利用灰色关联度来检验具体投资投向的产业所带来的影响效果，可以在一定程度上对现有的研究进行适度补充。

## 2 OFDI 对中国产业结构升级的影响机理分析

### 2.1 中国对外直接投资的动机

#### 2.1.1 市场寻求型

从国内角度讲，一部分产业趋近于市场需求饱和的状态，产生大量闲置物品，这种情况会导致大量的资源浪费，商家入不敷出，许多产业走向衰退的道路，而对外直接投资可以解决这一难题，根据费农的产品生命周期理论，不同经济水平的国家对同一产品的需求不同，比如某一产品在生产初期，在本国可以达到普及状态，但在一些经济水平欠发达的地区却只有高收入群体才能使用。这种有限的需求不能吸引这些国家投入大量资金、技术，这时候出口产品到这些国家就成为了最经济的途径，但是对这种产品的需求会随着经济水平的提升而逐步扩大，当市场需求达到一定规模时，就为直接投资提供了广阔的市场空间。市场寻求型 OFDI 是在一国企业对外投资活动中较为常见的投资动机，而中国对东盟国家的投资动机也以此为主，旨在实现企业利润最大化，同时保持原有市场或开拓新市场。邱龙宇（2020）总结了 2002-2015 年的投资项目，市场驱动型投资项目数量占比最高，且增长最为明显。这表明中国对东盟的直接投资主要受到成本和市场驱动的影响。东盟的一些国家市场规模大且有较为长远的成长空间和可塑性，市场潜力巨大，未来发展前景好，对外资具有强大的吸引力，很容易形成产业集群效应，这些市场潜力大的国家可以保证企业的投入在未来会得到相应的回报，就如同中国改革开放之后发达国家纷纷来中国投资，他们看重的就是中国市场的巨大潜力和成长空间。

#### 2.1.2 资源寻求型

在工业不断发展的今天，尤其对于重工业来讲，生产过程中所需要的原材料、技术、资金、劳动力的需求都在不断增加，为了寻找成本低的资源，提升跨国公司在东道国的竞争优势，保证跨国公司在资源能源、劳动力等方面的需求，资源寻求型投资是必然的选择。资源寻求型投资具有明显的资源补充效应，通过获取其他国家的重要自然资源，可以逐步减少本国对资源的依赖，从而摆脱资源匮乏的困境。有效降低使用资源的成本。东盟十国都是资源贮备充裕的国家，拥有大量丰富的稀缺资源，例如矿产、能源、石油

等，资源寻求型投资也是中国企业瞄准东盟的重要原因。

### 2.1.3 效率寻求型

发达国家通常会将产业的某些或全部环节转移到其他国家，以获取更为廉价的劳动力和生产要素。跨国公司在全球市场范围内会面临巨大的竞争压力，产品优势被不断削弱，还存在母国国内生产要素成本持续增加，新兴技术发展滞后等问题。想要解决这些问题，就要想办法获取更加经济实惠的生产要素，例如土地、劳动力、自然资源等，而发展中国家正好可以提供丰富多样的自然资源和廉价劳动力。这表明直接投资是有利可图的。并且对外直接投资建厂还可以减少交通运输、关税、浮动汇率等费用的支出，有利于增强产品竞争力。从而更有效的提高企业的生产效率。跨国公司对外直接投资通常是从劳动密集型产业开始，这些产品的生产过程通常需要大量的人工操作和手工制作，例如纺织品、鞋类、玩具、家具等。因此，通常需要大量的人力资源和劳动力资源，而技术含量和资本投入相对较低。由于经济欠发达国家通常拥有较低的劳动力成本和经营费用，在那里投资建厂所生产出来的产品价格能够更低，再出口到发达国家，可以获得更高的利润。中国改革开放 45 年来，经济的发展带动人均收入水平的增加，曾经的低人力资本优势已逐步减小，而“一带一路”沿线发展中国家和新兴国家的低工资水平也不断吸引中国企业加大对外投资，效率寻求型也是中国对“一带一路”国家直接投资的主要动机之一。

### 2.1.4 战略资产寻求型

战略资产寻求型投资通常由经济欠发达国家向发达国家进行投资，以多种渠道和手段进行，旨在尽快获得东道国的先进技术和资产，如知识产权、技术研发和高素质人才等，并且尽最大努力扩大产品消费市场。这种动机下的对外直接投资更有利于投资国为本国国内产业结构调整 and 转型提供所需要的技术支持和资金基础。这类原因的投资在现如今也比较常见，战略性投资的反哺效果需要很长时间才能够显现，还需要长期稳定发展才能够取得突破性成果。这种投资很难被模仿和取代，高新技术、高质量人才、市场信息都属于此类投资所看重的重要资产，OFDI 产业转移效应与资源配置优化型直接投资效应都属于该类投资。郝洁和叶荪静霖（2018）选取“一带一路”地区内我国对其直接投资具有集中趋势的五个高收入国家，通过实证研究来判断我国在该地区投资的主要动

机类型，分析发现技术寻求型的投资是我国对高收入或高经济发展水平国家投资的首要动机。

## 2.2 OFDI 对中国产业结构的影响机理

### 2.2.1 边际产业转移效应

根据小岛清的理论，许多国家最初的直接投资源自于本国的边缘产业。因为在本国这种产业已经处于成熟甚至衰退的时期，不管是技术上还是需求上这种产业都达到了饱和状态，由于无法获得充分的生产资源与能源，在国内几乎没有可发展空间。然而，这些边缘产业对于经济落后的国家来说却可能是具有相对优势或潜在相对优势的产业，在这些国家仍然存在巨大的发展空间。由于东道国竞争对手少，生产所需的资源和能源供给充分。因此，这些对母国来说是边缘化的产业在东道国却可以获得持续的发展，而母国可以通过将这些边缘产业转移到国外的同时将国内资源和能源集中用来发展更高层次的产业。

目前，中国的产业可以纳入边际产业的主要有两种情况：一种是伴随着创新优势丧失和国内市场临近饱和而逐步出现的产能过剩的产业，另一种是因为生产要素紧缺，国内劳动力成本上升，以及环保、能源等压力增加而逐渐失去自身优势的产业。“一带一路”倡议的提出为中国国内过剩的产能提供了合适的去处，中国国内的这些边际产业对“一带一路”范围内的发展中国家可能还属于他们的新兴产业，具有广阔的发展空间和市场空间。例如，中国在基础设施和基础建设方面具备优势，但是国内市场无法完全容纳已有的产能。而“一带一路”范围内的发展中国家，很多基础设施不完善不健全，基础建设水平和技术都严重不足，但他们却急需跟上世界发展的脚步。因此，强化中国对这些国家基础设施建设领域的投资就可以很好转移多余的产能。中国近年来面向泰国、柬埔寨、老挝等国家在铁路与公路方面的投资项目正是属于这种情况。并且中国这种“过剩产能”的转移弥补了落后国家基础建设的不足，改善了这些国家的民生条件，也提升了他们产业结构的发展水平。而对于因为生产要素紧缺而产生的边际产业，“一带一路”范围内也有很多资源储备丰富的国家，他们拥有廉价且丰富的生产要素，如土地、矿产、能源，或者拥有大量的低成本劳动力，这使得他们成为世界各国（地区）进行边际产业转移的重要目的地。中国加大对这一领域的投资可以使在我国已经处于成熟或衰退的产业重新焕发生机，通过投资或者直接建厂实现就地取材，充分利用当地的自然资源、能



源和劳动力资源，减少生产成本，投资获得的利润还能为我国先进技术的发展提供资金支持，并且形成产业结构的良性循环。

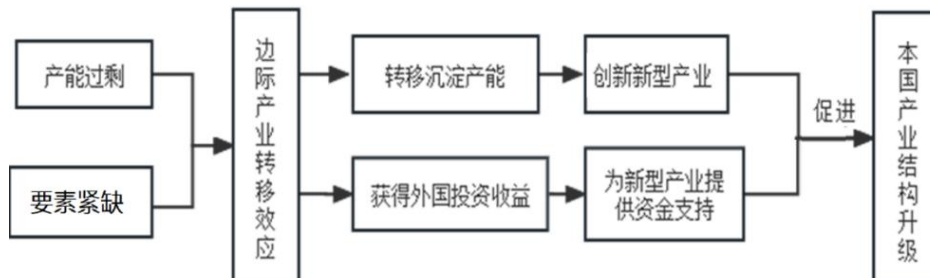


图2.1 边际产业转移效应机制

### 2.2.2 逆向技术溢出效应

技术创新对产业结构优化的影响表明，OFDI可以获得逆向技术溢出效应，这有助于快速促进投资国国内相关领域的科技进步和新兴产业的发展。逆向技术溢出效应具体又表现为三个方面：示范效应、竞争效应和利润保证。在跨国企业的运营过程中，示范效应是一种非常重要的现象。母公司的示范作用可以激励子公司学习和吸收，同时也可以帮助其他公司观察、模仿和创新。此外，示范效应还可以促进东道国消费理念的转变和消费者消费行为的改变，从而推动整个行业的发展和进步。因此，示范效应在跨国企业的运营中扮演至关重要的角色；竞争效应表现为通过提供高品质的服务，母公司以低廉的价格增强自身的竞争优势，从而对其他公司产生市场竞争压力，迫使它们感到危机，进而自主研发和创新企业的产品，以应对激烈的竞争环境。为求在市场中保持领先地位，这些企业会投入大量的资金和技术，从而带动技术密集产业的发展，最终实现产业结构的优化提升；通过提升企业的核心竞争力，母公司在东道国可以获得更多的利润。这些积累的利润为企业提供充足的资金，使其能够更好的研究先进技术，掌握东道国资产的同时，回流母国的资金也可以投向更高层级的产业从而促进母国战略性产业的发展。以向新加坡的生物医药领域投资为例可以进一步说明逆向技术溢出效应对中国产业结构升级的影响。在近些年，新加坡的生物医药一直是被作为战略性导向而进行培育的新兴产业，在国家的政策支持和优惠待遇下，该产业获得了包括中国在内的世界各国一流生物制药公司的投资青睐。对新加坡投资的跨国公司逐步形成了生物医药方面的产业集群，各个公司在相互借鉴技术的同时也参与竞争，大大提高了研发效率。其中以金瑞斯

为代表的中国企业正是通过对新加坡的投资从而将新加坡生物医药领域的先进技术引入国内，很快发展成为国内生物医药产业中的龙头型企业，拥有多项药品研发专利和知识产权。可见，逆向技术溢出效应可以为母国产业结构优化提供技术支持。

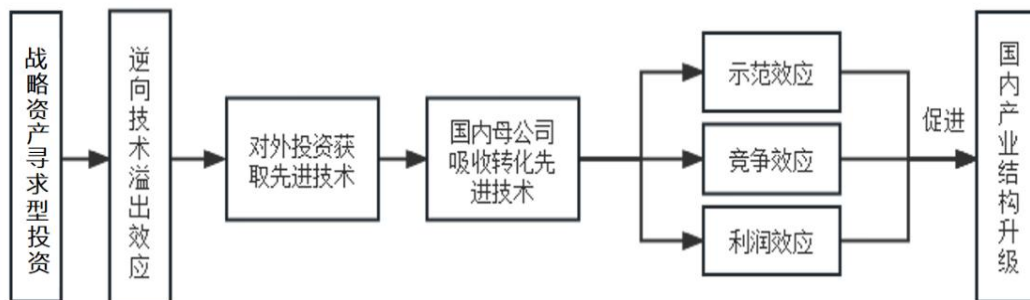


图2.2 逆向技术溢出效应机制

### 2.2.3 资源补充效应

中国是人口大国，资源的人均占有量偏低。进入 21 世纪以来，伴随着需求的不断增加，生产持续扩大，国内现有资源已无法满足产业需求，资源短缺的问题日益突显。为了保证资源的持续供应来缓解资源短缺，最有效的方法便是从资源储备丰富的国家直接进口资源。但是受到各种贸易壁垒的影响，加之很多国家对战略性资源的出口把控严格，资源的进口频频受限，无法从根本上保障生产所需。相较之下，OFDI 则更加可能获得他国稳定的资源供给。资源寻求型投资可以通过以下三个方面在产业升级过程中发挥积极作用。首先，资源寻求投资能迅速从资源丰富的国家获取生产所需的原材料，有效解决资源短缺的问题，并逐步消除国内产业的资源瓶颈，拥有稳定的关键资源供应，避免因关键资源短缺而限制产业的发展；其次，通过对资源丰富的国家和地区的投资，中国可以获得更多的原材料，为国内产业的升级提供支持，并加大对新型绿色能源的利用，从而改善国内能源消费结构；最后，资源寻求型投资可以通过跨国公司作为中介充分推动国内产业的发展。跨国公司在整合东道国和母国资源的基础上，一方面可以拉动母国上游产业的贸易量，同时扩大东道国下游产业的销售规模，这样可以使母国产业链获得延伸并与东道国建立更加紧密的关联，有利于促进国内产业的关联度。

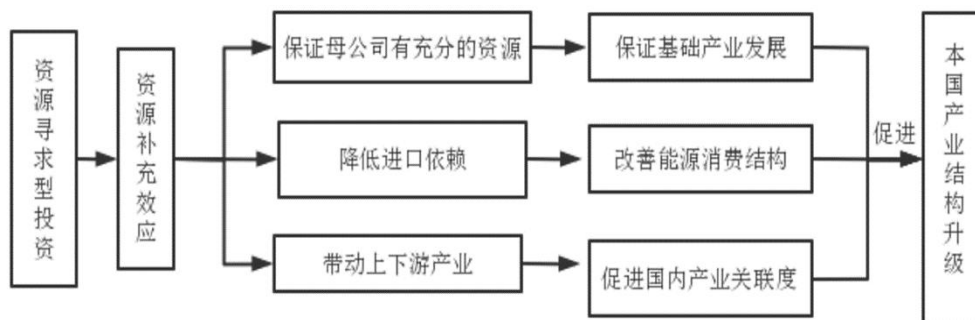


图 2.3 资源补充效应机制图

## 2.2.4 产业空心化效应

部分国外学者的研究表明 OFDI 在一定程度上也会给投资国带来负面的影响，比如加剧母国国内的产业空心化程度，导致失业率上升。产业空心化是指产业链的关键环节或者整个产业逐渐流失，使得国内的产业链出现断裂，从而导致产业失去竞争力。产业空心化效应是企业寻求更低的生产成本或更好的市场环境的目标驱动下将生产或要素过度转移到其他国家，导致母国该产业失去竞争力。产业空心化在发达国家的表现更为明显，由于母国的劳动力成本居高不下，发达国家跨国公司选择将生产环节转移到劳动力成本较低的发展中国家去，同时将高附加值的研发环节保留在母国，即劳动密集型的生产环节被移出，这样一来发达国家的产业结构便逐渐呈现出“空心化”的现象。中国的 OFDI 也有可能带来产业空心化的结果。中国目前的“边际产业”大多也是劳动密集型产业，如纺织、装备制造，在对“一带一路”国家投资过程中，许多发展中国家的劳动成本要低于目前国内的成本，加之资源等其他生产要素的可获得性，也可能造成与发达国家一样的“空心化”结果。可能会导致中国国内失去大量的就业机会，增大社会的就业压力，还会使中国的产业结构失衡，影响经济的持续稳定发展。当然，从当下来看中国 OFDI 总体上对产业结构的影响是积极的。通过外派生产环节，中国可以将更多的资源和精力集中在高附加值的研发环节，从而提高自身的技术创新能力。同时，这也有助于推动中国经济的结构调整，从劳动密集型向技术密集型转变。但是对可能发生的产业空心化，中国还是有必要采取相应的措施来预防可能带来的负面影响。一方面，需要加大科研投入，提高技术创新能力，保持产业的竞争优势。另一方面，需要优化产业结构，发展高附加值的产业，减少对劳动密集型产业的依赖。同时，也需要加强对 OFDI 的管理和指导，确保对外投资的健康和可持续发展。

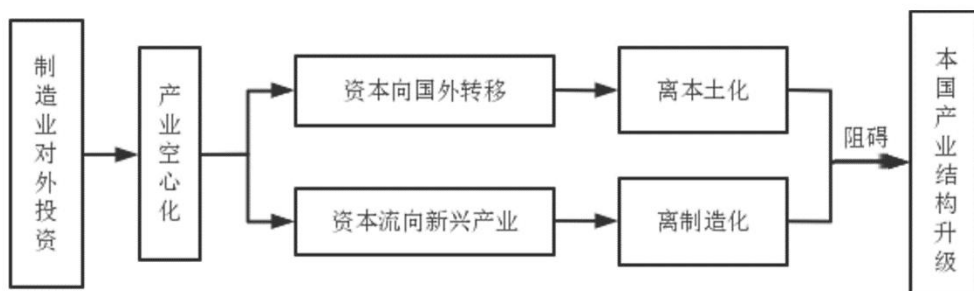


图2.4 产业空心化效应机制图

综合以上分析，中国对外直接投资的动机以及不同动机下直接投资对产业结构发展所带来的影响作用机理如图所示：

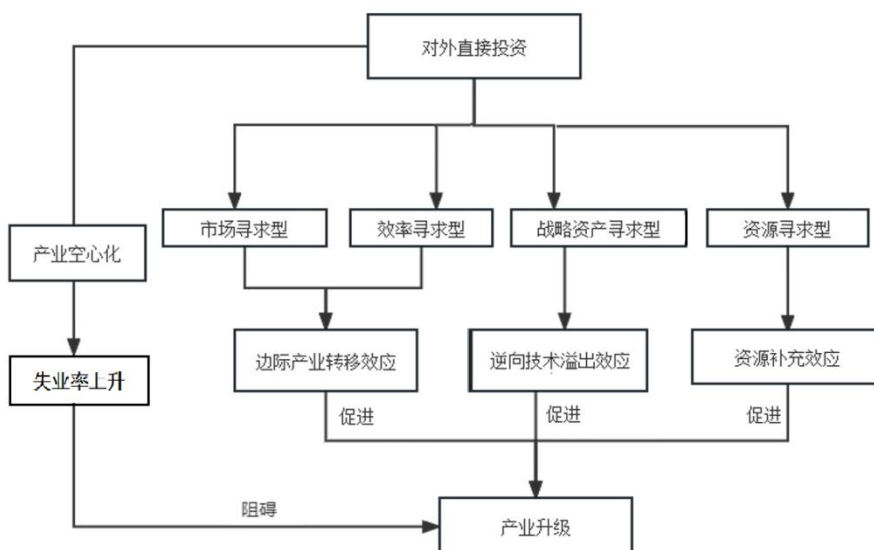


图2.5 不同动机下OFDI对母国产业升级的影响机理

## 3 中国产业结构演进和对东盟直接投资的发展现状

### 3.1 中国产业结构现状

#### 3.1.1 中国产业结构演进过程

建国之后的很长时间，中国产业结构以第一、二产业为主，第三产业相对较弱。改革开放以后，中国不断调整产业结构布局，逐渐开始重视第三产业的发展，形成目前“三二一”的产业格局，中国产业结构演变的历史过程整理如下：

第一阶段是“二一三”。自改革开放政策实施以来，我国的产业结构逐渐从以农业为主的自给自足型结构转变为以工业为重点的重工业型结构。在 1978 年至 1985 年期间，第二产业占比最高，而第一产业和第三产业仅占总量的五分之一左右。1985 年，我国的产业结构比例为 28:43:29，第二产业仍然占据主导地位。

第二阶段是“二三一”。1986 年是我国产业结构变化最为重要的一年，当时中国的国情需要，政策偏向于大力发展重工业，第二产业仍然是国家发展的主力军。在此期间，我国实施多个五年计划，有效改善了产业结构，潜移默化地调整了我国的产业布局。第二产业中重工业比重逐步上升的同时，第三产业比重也同步增长，并且超过了第一产业。

第三阶段是“三二一”。从 2007 年开始我国随着经济的发展产业结构最明显的变化就是主导产业发生转变，第三产业超过第二产业，随着我国的工业化逐渐进入成熟阶段，经济重心不在以追求速度为主，开始重视经济发展的质量，而转型的重点就是产业结构健康稳定的发展，具体表现在不断拓展新兴产业，坚持突破第二产业面临的瓶颈期等。

2013 年，为了实现经济的可持续发展，中共中央经济工作会议提出了强化经济发展方式的重要性，以稳增长、调结构为前提，这意味着我们需要在保持经济增长的同时，实现经济的长期稳定和可持续发展，以及经济增长方式从“量”到“质”的转变。为此，采取一系列措施，包括加强创新、提高效率、优化资源配置等，2016 年，随着工业化的发展，环境受到破坏，能源资源枯竭，为了解决这类污染程度高、附加值低的产业的问题，党中央又提出了供给侧结构性改革的政策，这一政策的实施为未来第三产业的发展奠定了坚实的基础。截止到 2022 年，根据《中国统计年鉴》的数据可知中国三次产业占比分别为 7.3%、39.9%和 52.8%，第三产业的比重超过第一、二产业，产业结构在不

断优化。

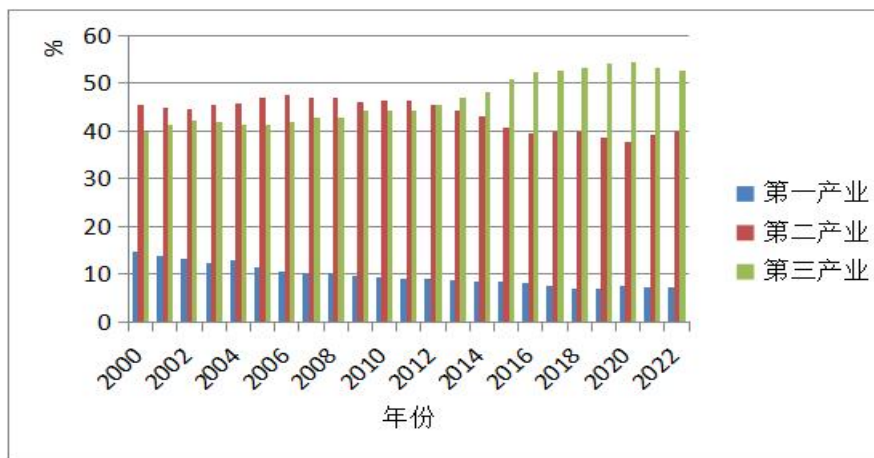


图3.1 2000-2022年中国三次产业占比演变情况

数据来源：国家统计局.《中国统计年鉴》2000年-2022年

### 3.1.2 中国现阶段产业结构特征及存在的问题

现阶段，中国产业结构的特征表现为：首先，产业结构层次仍处于较低水平。根据世界银行 2022 年发布的国家收入水平分类，中国人均国民总收入按汇率 6.7261 换算为 12741 美元，成为中高收入国家。然而中国与其他中高收入国家之间的 GDP 产出水平仍存在相当大的差距。具体而言，在 2022 年，中国的农业比例为 7.3%，高于中高收入国家的平均水平，但仍然是依赖小规模农业和自给自足；工业占比为 39.9%，占到全世界工业产值份额的 30%以上。但是其中高技术制造业增加值占比仅为 7.4%，而装备制造业增加值占规模以上工业增加值的比重为 31.8%。可见，第二产业中仍然以劳动密集型产业为主；第三产业比重为 52.8%，尽管新兴服务产业层出不穷，但总体发展比较滞后，结构水平偏低，并且东西部地区发展存在严重的不平衡性，两部分地区产值占比差距大和严重分极化，导致了不协调的区域发展布局。

当下中国产业结构存在不合理的表现主要是：首先，在三次产业各自发展水平方面，中国农业基础设施对比发达国家仍然比较落后，机械化程度低，产业运作模式陈旧，产品与市场之间的配套体系还很不健全；制造业方面虽然我国是第一大国，但内部结构上仍然以劳动密集型产业为主，技术创新严重不足，新兴产业少且培育不充分，出口产品附加值低，全球范围内拥有技术领先优势的企业不多；第三产业发展速度虽然很快，但

主要集中于低端服务业方面，新兴产业如金融、信息、软件、技术服务等的发展跟不上经济发展的要求。这部分是由于历史原因造成的，因为中国经济多年来主要集中在农业和重工业上；其次是产业结构的发展模式方面，一是中国的产业发展仍然面临着高物耗、高能耗、高污染的“三高”难题，这一现象尚未得到彻底改变。环境资源的过度消耗已达到了严重的程度，先污染后治理的老问题仍未解决。如根据统计数据显示：城市污水排放量从2010年的378.7亿立方米到2019年达到554.65亿立方米，同比增长6.4%，水污染严重。<sup>①</sup>全球污染最严重的20个城市中，四分之三位于中国，每年因环境污染导致的经济损失大约占到GDP的10%左右。其次，制造业存在普遍的产能过剩。2022年，全国工业产能利用率为75.7%，仍然处于较低水平。不少行业的产能利用状况令人担忧。据有关统计显示，我国现有19个制造业行业产能利用率都在79%以下，有7个行业的产能利用率在70%以下，属于严重过剩状态。产能利用率过低的行业范围已经从钢铁、煤炭、水泥、电解铝等传统产业扩展到光伏、多晶硅、风电、造船等新兴产业。按照国际标准，产能利用率超过90%为产能不足，79%-90%为正常水平，低于79%为产能过剩，低于75%为严重产能过剩。据此判断，目前我国工业总体处于产能过剩状态，部分行业已经属于严重产能过剩。除去以上这些问题，中国经济发展还面临着过度依赖投资和出口，人口老龄化导致未来劳动力供应不足、收入分配不均、地区发展不平衡等多种挑战。因此，调整产业结构和转变产业发展模式已经刻不容缓。

## 3.2 中国对东盟直接投资发展现状

### 3.2.1 中国对东盟直接投资的规模

自21世纪以来，中国对东盟的投资金额逐年增长，据图3.2，从2006年到2022年，中国对东盟的投资存量呈现逐年增长的趋势，从17.63亿美元增长到2022年的1546.6亿美元。这表明中国在东盟地区的投资规模不断扩大。再从投资流量来看，2006年到2022年，中国对东盟的投资流量呈现波动增长的趋势。投资流量在2006年至2010年之间相对较低，但在2011年至2016年之间迅速增长。其中，2015年的投资流量达到了146.04亿美元。然后在2016年至2017年间有所下降，但在2018年又重新上升。2022年的投资流量达到了186.5亿美元，对比2021年略有下降，以上数据来自于2022年《中

<sup>①</sup> 韦伯咨询. 2023年中国地下水污染监测行业专题调研与深度分析报告[R]. 2023年

国对外直接投资统计公报》。总体而言，中国对东盟的投资存量 and 投资流量呈现持续增长的趋势，表明中国在东盟地区的投资活动逐渐增加。这可能反映了中国与东盟国家之间经济合作的加强，以及表明东盟地区作为全球经济重要地区的吸引力增加。

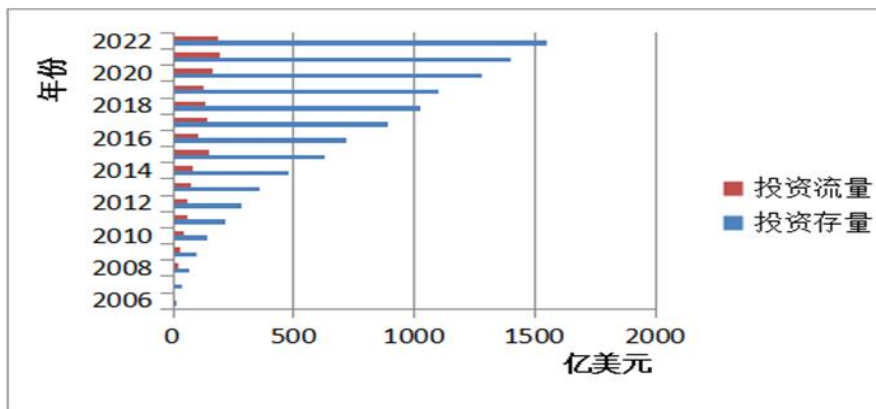


图 3.2 中国对东盟直接投资增长情况

数据来源：国家统计局、国家外汇管理局.《2022 年中国对外直接投资统计公报》

### 3.2.2 中国对东盟直接投资的结构特征

#### (1) 国别结构

中国对东盟各国的投资规模不同，这是由于东盟各国的经济发展水平和市场规模存在差异所致。根据图 3.3，2022 年中国对东盟的投资存量按国别分布情况显示，中国对新加坡的累计投资额达到了 734.5 亿美元，占中国对东盟的直接投资比重为 47.5%。这是因为新加坡拥有便利的基础设施、开放的制度环境，且国内对能源和金融市场的投资活跃，同时在能源加工方面的技术也非常发达。此外，新加坡在金融衍生品、贸易服务、机械制造、电力通讯和高新技术研发等领域也吸引了大量中国跨国公司的投资。中国对印度尼西亚直接投资占比 13.8%，排在东盟国家的第二位，累计投资额达到了 247.2 亿美元。印度尼西亚作为东盟国家中人口最多、国土面积最大的国家，具有庞大的消费潜力。同时，印度尼西亚广阔的市场前景也吸引了大量中国投资者。对老挝的投资存量位列第三，达到了 95.8 亿美元，占比 7.5%。老挝拥有丰富的水能、矿产资源和森林资源，中国对老挝的投资主要集中在第一产业和第二产业。其他国家的投资存量较小，马来西亚和泰国两个国家倾向于鼓励中国企业对其汽车、电子、光伏等制造业进行投资。而文



莱拥有丰富的油气资源。因此，尽管这三个国家目前的投资存量规模较小，但它们具有相当可观的投资前景。

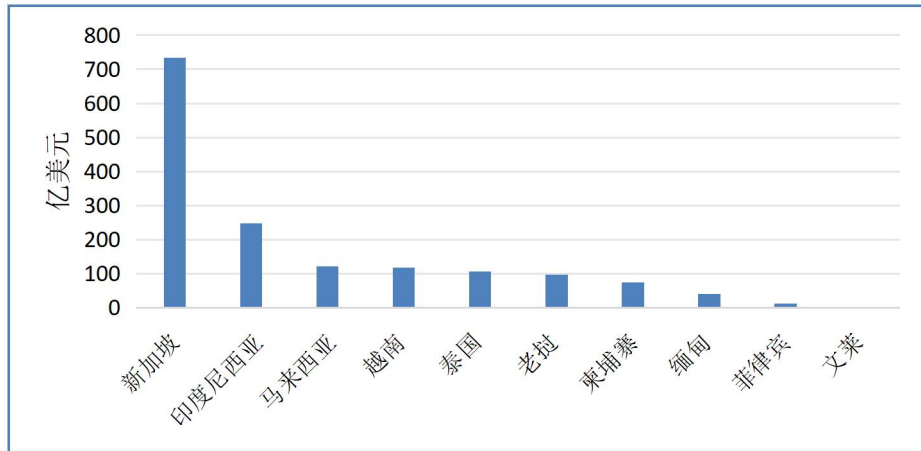


图3.3 2022年中国对东盟直接投资国别构成

数据来源：国家统计局、国家外汇管理局.《2022年中国对外直接投资统计公报》

## (2) 行业结构

中国在东盟直接投资分布的产业十分丰富，且不同行业的投资比例存在显著的差异。具体来说，中国在东盟的投资主要涉及第二产业和第三产业。在第二产业方面，投资主要集中在电力、热力、燃气及水的生产和供应、制造业以及采矿业。相比之下，第三产业的投資主要集中在租赁和商务服务、批发和零售业以及金融服务。根据图3.4显示，2022年中国对东盟的投资主要集中在第二产业和第三产业，其中第二产业占比39.9%，第三产业占比52.8%，第三产业处于领先地位。行业也分布来看，中国对东盟的直接投资主要投向了九个行业。这九个主要行业的投资占中国对东盟总投资的比重达到94.1%。其中，制造业占比最高，达到31.9%。这主要是因为中国国内产能过剩和传统制造业内部竞争加剧，需要寻求新的市场来提高生产要素效率。与大多数东盟国家相比，中国制造企业拥有成熟的技术和管理经验，因此对东盟制造业的投资不断增加。批发与零售业、租赁与商务服务业分别占据第二和第三，这两个行业都属于服务业，剩余六个主要行业的占据均未超过10%。电力、热力、燃气及水的生产和供应行业在近年来波动较大，从2008年的21.4%下降到2022年的9.4%。

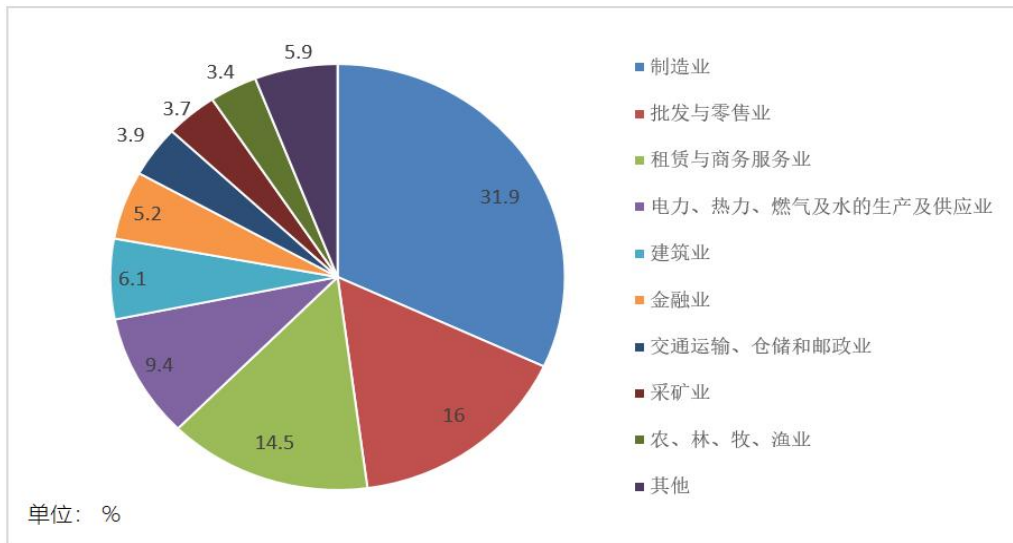


图 3.4 中国对东盟直接投资的行业构成

数据来源：国家统计局、国家外汇管理局.《2022 年中国对外直接投资统计公报》

## 4 中国向东盟直接投资对产业结构升级的影响

本章将从实证的角度重点探讨中国对东盟的直接投资是否影响中国的产业结构升级，以及相应的影响路径。为了更准确地分析变量之间的交互关系，本文将首先对产业结构水平与 OFDI 这两个变量之间的相互作用进行实证探索，所涉及的变量需要通过检验理论中相关经济变量之间的相关性进行确认。

### 4.1 样本构建和变量选择

#### 4.1.1 样本构建

考虑到数据公布的时间和可获得性，本文选择了 2005 年至 2021 年作为实证部分的样本期间展开分析。所用到的数据中对外直接投资相关数据来自于商务部历年发布的《中国对外直接投资统计公报》，人口密度、人均 GDP 均来源于世界银行公布的免费数据库，东盟国家与中国双边贸易额来源于中华人民共和国海关总署。

#### 4.1.2 变量选择

本文实证部分所涉及的变量主要包括以下三个：

##### (1) 产业结构水平

在西方经济学中，通常用霍夫曼系数（HOF）来衡量产业高级化水平，提出根据消费工业净产值与资本净产值的比值判断，该比值越小产业结构水平越高，但由于国内没有相应的统计数据。因此，需要采用其他途径进行测算，目前国内学术界针对产业结构水平一般有两种测度方法。第一种方法是通过建立“标准”结构的比较法。在收集多个国家产业结构演化过程的具体数据的基础上，通过建立模型，运用统计分析方法，对影响样本国家并反映产业结构的主要因素进行回归分析，得到“标准”结构。二是相对比较判别法，即在判别一个产业结构水平的同时，以另一个产业结构作为评价和判别的参照体系。国内学者在产业结构水平测度方面的研究也取得了一定的成果，其中比较突出的两个指标是产业结构合理性和产业结构升级，但这两个指标具体的结构化方法较多，至今尚未形成权威意见。

产业结构合理性衡量的是产业之间的协调发展程度，可以通过投入要素结构与产业结构之间的耦合度来体现。在国内学术研究中，产业结构偏离度（DIS）常被用来衡量

合理化水平，如(4-1)所示， $Y$ 代表地区生产总值， $L$ 代表地区就业人数， $i$ 代表第 $i$ 个产业。平等变换后(即第二次等号后的平等)，产业间协调发展关系从生产率角度体现，但该视角对三大产业的权重相同，忽略了不同产业对经济发展的贡献程度。鉴于此，本文参考靳涛、陈嘉佳(2013)的指标结构化方法来定义产业结构水平(Industrial structure index, ISI)，如(4-2)所示。这种方法的好处在于既保留了产业结构偏离范围的测度机制，又加入了不同产业的相对重要性，更全面地代表了产业结构合理性的意义。ISI值越大，表明产业结构越合理，经济结构越趋于均衡，经济结构优化程度越高。

$$DIS = \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i/l_i}{Y/L} - 1 \right| \times 100\% \quad (4-1)$$

$$ISI = \left( 1 - \sum_{i=1}^n \frac{y_i}{Y} \left| \frac{y_i/l_i}{Y/L} - 1 \right| \right) \times 100\% \quad (4-2)$$

(4-2)式中产业结构指数ISI即代表了中国样本期间产业结构水平。其中 $i$ 表示经济体的第 $i$ 个产业部门， $y_i$ 和 $l_i$ 分别表示第 $i$ 个产业部门的产出和劳动力投入， $Y$ 和 $L$ 表示经济体的总产出和总劳动力的投入。如下表4.1展示了样本期间我国各产业部门劳动力投入量和产出情况，以及产业结构指数ISI的测算结果。由测算结果可知，样本期间我国产业结构水平处于持续快速提升阶段，ISI指数从2005年的0.3242快速增长至2021年的0.7523。

表4.1 产业结构水平测算结果

年份	全国 GDP	第一产 业 GDP	第二产 业 GDP	第三产 业 GDP	总就 业人 员	第一产 业就业 人员	第二产 业就业 人员	第三产 业就业 人员	ISI
2005	18.73	2.18	8.81	7.74	7.46	3.34	1.78	2.34	0.3242
2006	21.94	2.33	10.44	9.18	7.50	3.19	1.89	2.41	0.3734
2007	27.01	2.77	12.66	11.58	7.53	3.07	2.02	2.44	0.4334
2008	31.92	3.25	15.00	13.68	7.56	2.99	2.06	2.51	0.4583
2009	34.85	3.36	16.02	15.48	7.58	2.89	2.11	2.59	0.4936
2010	41.21	3.84	19.16	18.21	7.61	2.79	2.18	2.63	0.5198
2011	48.79	4.48	22.70	21.61	7.64	2.66	2.25	2.73	0.5572
2012	53.86	4.91	24.46	24.49	7.67	2.58	2.32	2.77	0.5889
2013	59.30	5.30	26.20	27.80	7.70	2.42	2.32	2.96	0.6274
2014	64.36	5.56	27.73	31.07	7.73	2.28	2.31	3.14	0.6577
2015	68.89	5.78	28.13	34.97	7.75	2.19	2.27	3.28	0.6799

续表 4.1

2016	74.64	6.01	29.54	39.08	7.62	2.09	2.23	3.30	0.6941
2017	83.20	6.21	33.16	43.84	7.61	2.03	2.18	3.40	0.6956
2018	91.93	6.47	36.48	48.97	7.58	1.95	2.14	3.49	0.7035
2019	98.65	7.05	38.07	53.54	7.54	1.87	2.12	3.56	0.7239
2020	101.36	7.80	38.36	55.20	7.51	1.77	2.15	3.58	0.7504
2021	114.92	8.32	45.15	61.45	7.47	1.71	2.17	3.59	0.7523

进一步地，为了更精确的测度东盟各个成员国，接受中国 OFDI 后，对中国产业结构升级作用的异质性表现，需要对 ISI 指数进行扩展，将现有的产业结构指数（ISI）扩展为相对概念的 ISI，以反映中国与东盟国家之间产业结构的相对关系。

RISI 可以定义为中国的产业结构与东盟国家产业结构的相对差异度。推导如下：

$$RISI = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |ISI_{China} - ISI_{ASEAN_i}| \quad (4-3)$$

其中  $ISI_{China}$  是中国的产业结构指数， $ISI_{ASEAN_i}$  是第  $i$  个东盟国家的产业结构指数， $N$  是东盟国家的数量。这种方法可以量化中国产业结构与东盟国家产业结构之间的相对差异，并分析 OFDI 对这种相对差异的影响，可以更全面地反映中国产业结构在国际背景下的变化和发展趋势。

### （2）对外直接投资 (OFDI)

本文将重点研究的另一个变量是 OFDI，本文将其定义为非金融类 OFDI 金额与地区国内生产总值的比值。采用比值指标进行定义的好处有两方面，一是通过这两个变量相比可以尽可能消除掉通货膨胀带来的影响，二是可以消除量纲不一致带来的问题。

### （3）控制变量

注意到本文所涉及的均是宏观层面的经济变量。因此，变量之间可能存在较多的相互影响关系，为了使本文实证结果更加可靠，在参考现有文献的基础之上，本文选取以下变量作为控制变量加入到实证模型之中：人均 GDP（PGDP）、人口密度（POPD）、中国与东盟国家的双边贸易额（BTWC）。

其中，人口密度、人均 GDP 均来源于世界银行公布的免费数据库，中国与东盟国家的双边贸易额来源于中华人民共和国海关总署。按照世界银行的定义，人口密度是年中人口除以平方公里为单位的土地面积，这里按人口密度计算的居民，无论他们是否拥有合法身份或公民身份，除了没有永久定居在避难国的难民，均被视为其祖籍国人口的一部分，这里的土地面积是指一国国土总面积，不包括内陆水体或者提出主权争议的国土。总之世界银行定义的人口密度更多是从经济意义出发，测度的是一国市场的规模。

表 4.2 变量设置与说明

	变量名称	变量简称	数据来源
被解释变量	相对产业结构指数	RISI	靳涛、陈嘉佳指标构建基础上进行数理推导
核心解释变量	非金融类对外直接投资情况	OFDI	非金融类 OFDI 金额与地区国内生产总值的比值
控制变量	人均 GDP	PGDP	世界银行
	人口密度	PODP	
	中国-东盟双边贸易额	BTWC	中华人民共和国海关总署

## 4.2 实证方法及步骤

### 4.2.1 面板向量自回归模型

面板向量自回归 (PVAR) 模型是一种结合了向量自回归 (VAR) 模型和面板数据分析的方法。PVAR 模型允许多个变量之间存在动态互动, 并且可以在不同的个体和时间段上进行分析。

设  $Y_{it}$  是一个  $k \times 1$  的向量, 表示第  $i$  个个体在时间  $t$  上的  $k$  个内生变量, PVAR 模型的基本形式可以表示为:

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^p \Phi_j Y_{it-j} + \varepsilon_{it} \quad (4-4)$$

其中,  $\alpha$  是一个  $k \times 1$  的常数向量。  $\Phi_j$  是  $k \times k$  的系数矩阵, 对应于第  $j$  个滞后。  $p$  是模型的滞后阶数。  $\varepsilon_{it}$  是一个  $k \times 1$  的误差向量, 通常假定为白噪声。在这个模型中, 每个内生变量不仅受到其自身过去值的影响, 而且还受到其他内生变量过去值的影响。这种结构允许研究多个变量之间的动态关系。实际应用中, 根据研究的具体需求和数据特性, PVAR 模型可以有更复杂的形式, 如包括外生变量、固定效应或随机效应等。此外, 在估计 PVAR 模型时, 通常需要处理可能存在的内生性问题, 例如通过使用工具变量或 GMM 方法。

本文拟探讨对外直接投资与产业结构升级之间的长期动态影响, 即采用 OFDI 和 ISI 作为模型内生变量, 人口密度 (POPD)、人均 GDP (PGDP)、东盟国家与中国双边贸易额 (BTWC) 作为外生变量。

## 4.2.2 灰色关联分析

PVAR 模型从整体上探究了中国对东盟直接投资对中国产业结构的动态影响,在此基础上,本文尝试更进一步的研究在中国对东盟直接投资中哪些领域与中国产业结构的变动最为相关,即对中国的产业结构升级贡献最大,为此本文引入经典的灰色关联分析模型进行分析。灰色关联分析最初由 Deng (1982) 提出,它是基于多个因素和变量之间围绕一组预定序列之间的几何相似性建立的动态关联。参数曲线的形状越相似,对应序列之间的相关程度越大。灰色关联分析能够识别两个给定变量之间的关系,更具体地说它产生一个定量指数用于揭示动态过程中的趋势。该方法适用于像本研究这样的小数据样本。

灰色关联度由参考序列和比较序列确定。首先计算绝对关联度和相对关联度,然后通过计算绝对关联度和相对关联度的加权平均值得到综合关联度。目的是利用综合关联度作为指标,验证参考序列与比较序列之间是否存在相关性。基于本文的研究设定,将产业结构指数 ISI 作为参考序列即母序列,为方便叙述将其记为  $x_t^0$ 。同时将中国对东盟直接投资按行业划分为以下 14 个子行业:制造业,批发和零售业,农林牧渔业,居民服务和其他服务业,信息传输、计算机服务和软件业,房地产业,租赁和商务服务业,金融业,交通运输、仓储和邮政业,科学研究、技术服务和地质勘查业,建筑业,电力、煤气及水的生产和供应业,采矿业,其他行业。由此得到 14 个子行业 OFDI 序列,并将其作为灰色关联分析的比较序列,记为  $x_t^i$  (其中  $i = 1, 2, \dots, 14; t = 1, 2, \dots, n$ )。

确定了参考序列和比较序列之后,灰色关联分析主要由以下几个步骤构成:

### (1) 序列无量纲处理

绝对灰色关联度表示参考序列  $x_t^0$  与比较序列  $x_t^i$  之间的相似度。两个序列之间的相似性越高,它们之间的绝对相关性越大,反之亦然。首先,需要同时对参考序列  $x_t^0$  与比较序列  $x_t^i$  进行无量纲处理,具体而言是分别将  $x_t^0$  和  $x_t^i$  减去各自首期的观测值,得到新的初始参考序列  $\tilde{x}_t^0 = x_t^0 - x_1^0$  和比较序列  $\tilde{x}_t^i = x_t^i - x_1^i$ 。基于定义可知,新序列  $\tilde{x}_t^0$  和  $\tilde{x}_t^i$  初始值均等于 0,即具有相同的初值。

### (2) 计算灰色关联系数

定义参考序列  $x_t^0$  与比较序列  $x_t^i$  在  $t$  时期的关联系数为:

$$\xi_t^i = \frac{\min_i \min_t |x_t^0 - x_t^i| + \rho \max_i \max_t |x_t^0 - x_t^i|}{|x_t^0 - x_t^i| + \rho \max_i \max_t |x_t^0 - x_t^i|} \quad (4-5)$$

记  $\Delta_t^i = |x_t^0 - x_t^i|$ , 则 (4-5) 式可转化为如下形式:

$$\xi_t^i = \frac{\min_i \min_t \Delta_t^i + \rho \max_i \max_t \Delta_t^i}{\Delta_t^i + \rho \max_i \max_t \Delta_t^i} \quad (4-6)$$

其中参数  $\rho \in (0,1)$  称为分辨系数，一般而言  $\rho$  取值越小灰色关联系数的比较能力就越强，尤其当  $\rho \leq 0.5463$  时分辨能力最佳。参考现有文献做法，本文取  $\rho = 0.5$  进行测算。

### (3) 计算灰色关联度

根据定义可知，关联系数  $\xi_t^i$  衡量的是参考序列  $x_t^0$  与比较序列  $x_t^i$  在  $t$  时期的关联情况，为了比较参考序列和比较序列在整个样本期间整体的关联情况则需要进一步对二者的关联系数  $\xi_t^i$  进行综合处理，一般而言取其均值即可反映整体关联性。定义参考序列  $x_t^0$  与比较序列  $x_t^i$  在样本期间整体的灰色关联度为：

$$G_i = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^m \xi_t^i \quad (4-7)$$

$G_i$  即为参考序列  $x_t^0$  与比较序列  $x_t^i$  在样本期间整体的灰色关联度， $G_i$  数值越大表示二者的关联性越强。

## 4.3 实证结果

### 4.3.1 描述性统计

在对样本范围和变量进行定义之后，本文从公开数据库对相关数据进行了搜集和整理，并得到本文实证所需的样本变量数据。表 4.3 报告了本文实证分析部分相关的五个主要变量描述性统计结果。人口密度 (POPD) 的平均值为 864.3 人/平方公里，但其标准差达到 2191，显示出较大的波动范围，数值在 25.36 到 7966 人/平方公里之间。人均 GDP (PGDP) 的平均值为 11305 美元，标准差为 17390 美元，表明在样本中人均 GDP 的差异较大，其值的范围从 221.9 美元到 77710 美元不等。东盟国家与中国贸易额 (BTWC) 平均约为 48.49 亿美元，但同样呈现出较大的变化，其数值从约 89.55 百万美元到约 203.5 亿美元。相对产业结构指数 (RISI) 的平均值为 0.129，波动相对较小，其范围在 0.0180 到 0.331 之间。最后，非金融类对外直接投资 (OFDI) 的平均值为 0.00931，这一比值从 0 增加到 0.0589，反映了 OFDI 金额与地区 GDP 的比率。除此之外，由于中华人民共和国海关总署披露的双边贸易余额只从 2015 年以后才能查询到，而本研究时间区间为 2005-2021 年，因此 BTWC 变量的样本只有 70 个，明显少于其余变量。



表4.3 描述性统计结果

VARIABLES	N	mean	sd	min	max
POPD	170	864.3	2,191	25.36	7,966
PGDP	170	11,305	17,390	221.9	77,710
BTWC	70	4.849e+09	4.222e+09	8.955e+07	2.035e+10
RISI	170	0.129	0.0742	0.0180	0.331
OFDI	170	0.00931	0.0105	0	0.0589

### 4.3.2 平稳性检验和协整检验

本文首先根据三大信息准则检验，确定了最优滞后阶数，如下表 4.4 所示。随后采用 ADF 检验方法对变量的平稳性进行检验，结果报告在了表 4.5 中。

由于本文研究对象是中国对东盟直接投资对中国产业结构的动态影响，在 PVAR 模型中，某一经济变量是否存在滞后效应，往往对研究分析产生很大的影响。因此，需要考虑 PVAR 模型各个变量的滞后阶数，如下表 4.3 所示，在尽可能满足 AIC、HQIC、SBIC 三大信息准则的前提下，本模型数据最优滞后阶数为滞后二阶。平稳性检验如表 4.4 所示，其中 ISI、OFDI、PGDP 均在一阶差分后通过 ADF 检验，其余变量无须进行差分即通过了 ADF 检验，这表明模型中的变量基本平稳收敛于区间，可以进行接下来的分析。

表 4.4 三大信息准则检验

Lag	LL	LR	df	P	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-202229				2.2e+22	82.655	82.6579	82.6634
1	56678.5	5.2e+05	49	0.000	6.0e-15	-1.52837	-1.49449	-1.42856
2	144482	1.8e+05*	49	0.000	4.7e-27*	-29.4134*	-29.3484*	-29.2221*
3	144488	11.489	49	1.000	4.8e-27	-29.3928	-29.2968	-29.11
4	144494	11.943	49	1.000	4.9e-27	-29.3724	-29.2454	-28.9981

表 4.5 平稳性检验

检验变量	ADF	1%临界值	5%临界值	10%临界值	Prob 值	平稳性
ISI	-1.31	-3.40	-2.86	-2.57	0.63	不平稳
DISI	-3.13	-3.43	-2.86	-2.57	0.02	平稳
OFDI	0.09	-3.43	-2.86	-2.57	0.96	不平稳
DOFDI	0.32	-3.43	-2.86	-2.57	0.04	平稳
POPD	0.27	-3.42	-2.86	-2.57	0.03	平稳
PGDP	0.01	-3.43	-2.86	-2.57	0.96	不平稳
DPGDP	-9.21	-3.43	-2.86	-2.57	0.00	平稳
BTWC	-4.51	-3.43	-2.86	-2.57	0.00	平稳
RISI	-5.57	-3.43	-2.86	-2.57	0.00	平稳

注：D 表示对变量进行一阶差分

表 4.5 展示了一系列变量的平稳性检验结果，其中使用了 ADF（Augmented Dickey-Fuller）单位根检验。对于每个变量，检验结果包括了 ADF 统计量、不同显著性水平（1%，5%，10%）下的临界值和概率值（Prob 值）。根据 ADF 检验，变量被判定为“平稳”或“不平稳”。

原始变量 ISI、OFDI 和 PGDP 的 ADF 统计量分别为-1.31、0.09 和 0.01，均高于其对应的 1%，5%，和 10%临界值，且 Prob 值分别为 0.63、0.96 和 0.96，远高于通常的显著性水平（例如 0.05）。这表明它们不是平稳的。然而，当这些变量进行一阶差分后（分别表示为 DISI、DOFDI 和 DPGDP），它们的 ADF 统计量显著地低于相应的临界值，Prob 值也表明在各个显著性水平下变量是平稳的。特别是，DPGDP 的 ADF 统计量为-9.21，Prob 值为 0.00，表明数据在差分后非常平稳。

另外，BTWC 和 RISI 两个变量在未进行差分的情况下就已经是平稳的，它们的 ADF 统计量分别为-4.51 和-5.57，远低于各自的 1%，5%，和 10%临界值，且 Prob 值都为 0.00。

由于模型的部分变量是通过一阶差分后才通过单位根检验的。因此，需要进行协整检验，本文通过 Johansen 协整检验，可以看到，在滞后 2 阶时，模型中的变量存在长期协整关系。这意味着，产业结构升级和对外直接投资，在长期确实存在相似的变化趋势，也可以认为，影响产业结构升级的因素，在长期情况下也很有可能会影响对外直接投资，如表 4.6 所示。

表 4.6 协整检验

Maximum rank	parms	LL	eigenvalue	Trace statistic	5% critical value
0	30	169094.09	.	526.6942	68.52
1	39	169280.71	0.03867	153.4390	47.21
2	46	169327.86	0.00991	59.1404*	29.68
3	51	169345.96	0.00382	22.9500	15.41
4	54	169355.85	0.00209	3.1659	3.76
5	55	169357.43	0.00033		

### 4.3.3 PVAR 模型估计结果

在确定了最优滞后阶数之后，采取滞后二阶进行 PVAR 模型估计，结果如下表 4.7 所示。

表 4.7 PVAR 模型估计结果

Variable	Coefficient	Std. err.	z	P>z	[95% conf. interval]
RISI					
RISI					
L1.	0.111	.	.	.	.
L2.	0.945	0.001	836.07	0.000	0.943 0.947
OFDI					
L1.	0.273	.	.	.	.
L2.	0.863	.	.	.	.
BTWC					
L1.	0.000	0.000	1120.11	0.000	0.000 0.000
L2.	0.000	0.000	3087.41	0.000	0.000 0.000
PGDP					
L1.	0.000	.	.	.	.
L2.	0.000	.	.	.	.
POPD					
L1.	0.000	.	.	.	.
L2.	0.000	.	.	.	.
BTWC					
L1.	-0.000	0.000	3.0e+06	0.000	-0.000 -0.000

续表 4.7

L2.	-0.000	0.000	8.4e+06	0.000	-0.000	-0.000
PGDP						
L1.	-0.005	.	.	.	.	.
L2.	-0.002	.	.	.	.	.
POPD						
L1.	-0.470	.	.	.	.	.
L2.	-0.168	.	.	.	.	.

PVAR 模型结果显示了五个变量（RISI、OFDI、BTWC、PGDP、POPD）之间在两个滞后阶数（L1 和 L2）的相互关系。结果包括每个系数的估计值、标准误差、z 统计量、P 值以及 95%置信区间。以下是对这些结果的分析：

RISI 的第二个滞后项（L2）的系数是 0.945，z 统计量非常高（836.07），P 值为 0.000，说明 RISI 的这个滞后项对当前 RISI 有显著影响。OFDI 的滞后项在这个方程中没有显著性，可能因为标准误差等信息缺失。BTWC 的两个滞后项（L1 和 L2）的系数接近于零，但 z 统计量非常高，显示这些变量对 RISI 有显著影响。

RISI 的第二个滞后项显著性强烈，意味着产业结构的变化是一个逐渐演进的过程，可能受到历史结构的重要影响。这可能反映出产业结构调整的惯性和长期性。OFDI 对 RISI 的影响不显著，可能表明在短期内 OFDI 对产业结构的影响不明显，或者这种影响可能存在时滞效应。

PVAR 模型揭示了多个变量之间的动态相互关系。许多滞后项在不同方程中都显示出显著性，表明这些变量相互影响。其中产业结构、对外直接投资、贸易额、人均 GDP 和人口密度等变量通过历史数据和相互作用塑造了经济的发展轨迹，这些变量之间的相互作用可能反映了政策决策、市场条件、资源配置等多方面因素的综合影响。

#### （1）PVAR 模型稳定性检验

在决定了最佳的滞后阶数之后，还需要对该模型的稳定性进行测试，使用了 AR 单位根测试法，当 PVAR 模型特征多项式根的倒数全都小于 1，即落在单位圆中时，则能够保证 PVAR 模型能够满足稳定性条件。PVAR 模型的 AR 根图如图 4.1 所示：

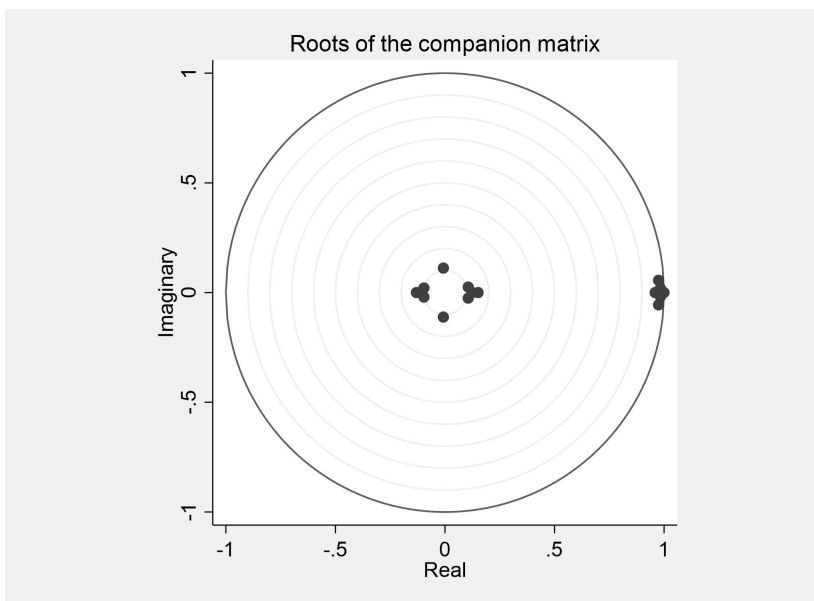


图4.1 PVAR模型的AR根图

从上面的图表可以看出，模型的特征多项式根的倒数都落在了单位圆内，没有一个根落在单位圆上，也没有一个根落在单位圆外。因此，本文建立的 PVAR 模型是稳定的。

(2) Granger 因果检验

格兰杰因果检验无法检验真实情况下的因果关系，但可以解释统计学上的变量影响的时间先后顺序。对相对产业结构指数 RSIS、非金融类对外直接投资情况 OFDI 进行格兰杰因果检验，检验结果如表 4.8 所示。

表 4.8 Granger 因果检验

因果关系	序号	Equation	ExcLuded	Chi2	P
RSIS 与 OFDI	1	RSIS	OFDI	1.8624	0.2154
	2	OFDI	RSIS	22.3251	0.0000

由结果 1、2 可知，相对产业结构指数 RSIS 不是非金融类对外直接投资情况 OFDI 的格兰杰原因，非金融类对外直接投资情况 OFDI 是相对产业结构指数 RSIS 的格兰杰原因。

4.3.4 异质性分析

PVAR 模型允许同时考虑多个时间序列变量之间的动态关系，并且可以处理面板数据

中的个体异质性。在对东盟的情境分析中,这种方法特别有用,因为它可以揭示不同国家间的相互影响和经济动态。东盟作为由十个成员国组成的经济体,成员国之间的经济社会发展情况存在很大的差异,根据表 4.3 描述性统计分析结果,东盟十国之间人口密度(POPD)的平均值为 864.3 人/平方公里,但其标准差达到 2191,显示出较大的波动范围,数值在 25.36 到 7966 人/平方公里之间。人均 GDP(PGDP)的平均值为 11305 美元,标准差为 17390 美元,表明在样本中人均 GDP 的差异较大,其值的范围从 221.9 美元到 77710 美元不等。东盟国家与中国的双边贸易额(BTWC)平均约为 48.49 亿美元,但同样呈现出较大的变化,其数值从约 89.55 百万美元到约 203.5 亿美元。这些都显示了东盟成员国内在的特殊性,存在异质性分析的必要,下面进行异质性分析。

### (1) 人均 GDP 差异悬殊

从人均 GDP 角度,东盟十国之间的情况如下图 4.2 和表 4.9 所示,图表显示了东盟十国近十五年人均 GDP 的统计数据,包括每个国家的平均值(Mean)、中位数(p50)、最小值(Min)和最大值(Max)。从这些数据中,可以进行以下分析:

第一,东盟各国之间的经济差异显著。新加坡和文莱的人均 GDP 远高于其他国家,分别为 52876.66 和 33696.95 美元,反映了这两个国家较高的经济发展水平。相比之下,柬埔寨和缅甸的人均 GDP 较低,分别仅为 1065.255 和 948.9041 美元,显示出这些国家相对较低的经济发展水平。

第二,经济增长潜力较大。观察最小值和最大值可以揭示经济增长的潜力。以新加坡为例,新加坡最小值为 29961.31 美元,最大值为 77710.07 美元,这表明新加坡在考察期间经历了显著的经济增长。相比之下,柬埔寨和缅甸的这两个指标差距较小,表明经济增长较为缓慢。

第三,收入分配不均。以泰国为例,泰国的人均 GDP 平均值为 5497.514 美元,而中位数为 5748.633 美元,两者相近,可能表示泰国的收入分配较为均衡。而对于新加坡,中位数 55645.61 美元高于平均值 52876.66 美元,这可能表示收入分布不均。

从整体上看,东盟国家的平均人均 GDP 为 11304.85 美元,这表明作为一个区域,东盟拥有中等水平的经济发展。然而,最小值 221.8659 美元和最大值 77710.07 美元之间的巨大差距再次凸显了成员国之间的经济发展不平衡。这些数据反映了东盟国家之间经济发展水平的显著差异,同时也揭示了一些国家经济增长的潜力以及收入分配的特点。这种差异和潜力表明,尽管作为一个区域,东盟具有相对稳定的经济发展水平,但成员国间的不平衡和不同的经济发展策略仍然是该地区面临的重要挑战。

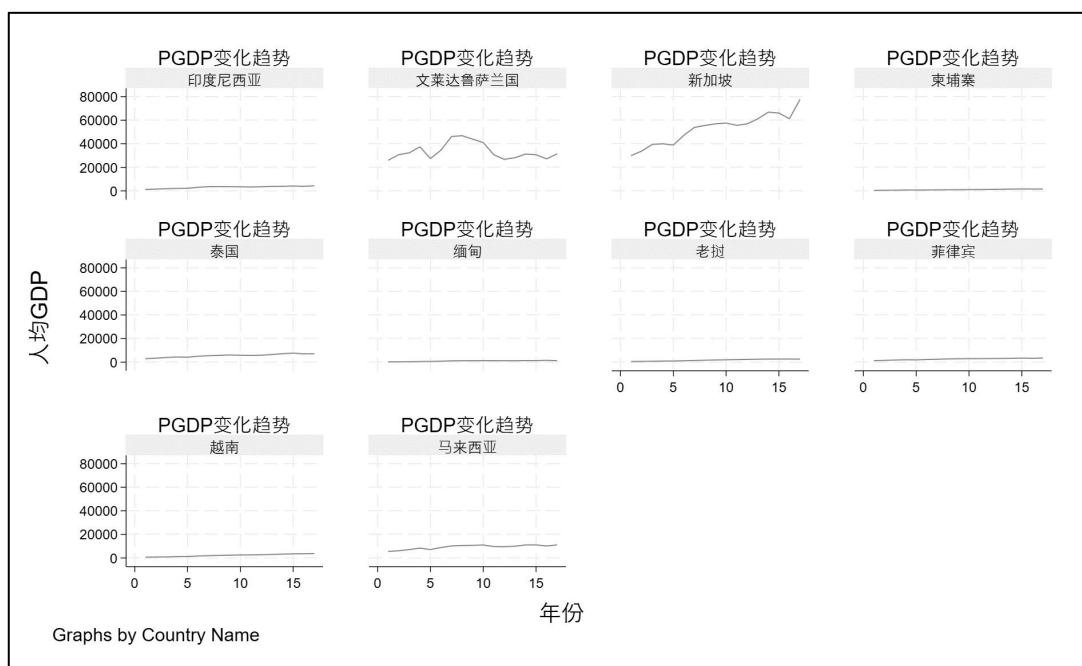


图4.2 东盟十国人均GDP对比图

表4.9 东盟十国人均GDP对比

Country	Mean	p50	Min	Max
印度尼西亚	3147.464	3558.819	1249.398	4334.216
文莱达	33696.95	31241.02	25991.21	46844.2
新加坡	52876.66	55645.61	29961.31	77710.07
柬埔寨	1065.255	1015.221	475.0694	1671.385
泰国	5497.514	5748.633	2876.246	7628.576
缅甸	948.9041	1161.862	221.8659	1477.453
老挝	1681.423	1815.44	467.3796	2598.506
菲律宾	2576.139	2847.568	1245.287	3460.539
越南	2234.37	2367.5	693.1898	3756.489
马来西亚	9323.798	9979.705	5536.838	11132.1
TotaL	11304.85	3209.548	221.8659	77710.07

(2) 人口密度差异明显

人口密度决定了地区市场规模，是推动地区经济发展、激励投资行为的重要动力，根据图 4.3 和表 4.10 的情况，可以总结近十五年来东盟成员国的以下几点人口基本情况。

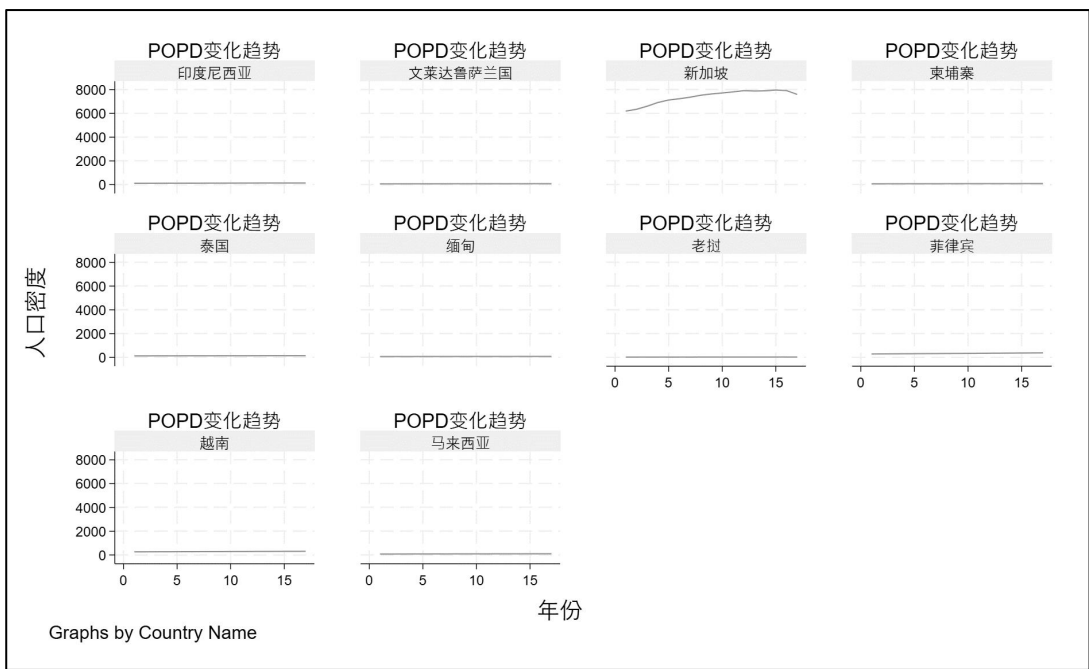


图 4.3 东盟十国人口密度对比图

第一，高度城市化的新加坡。新加坡的人口密度远远高于其他东盟国家，平均值为 7389.454 人/平方公里。这反映了新加坡作为一个高度城市化的国家，拥有密集的人口分布。高人口密度通常与高度的城市化和经济活动水平相关联，这也可能暗示新加坡有一个较大的市场规模。

第二，中等人口密度的菲律宾和越南。菲律宾和越南的人口密度处于中等水平，分别为 334.91 人/平方公里和 288.2396 人/平方公里。这表明这些国家有较为密集的人口分布，但并没有达到新加坡的水平。中等的人口密度可能意味着这些国家有一定的市场规模，同时还保持了一定的居住和生活空间。

第三，低人口密度国家的老挝和文莱。这两个国家人口密度较低，分别为 28.66899 人/平方公里和 77.71883 人/平方公里。结合两个国家的自然地理特征，这可能意味着这些国家有更广阔的自然和农业地带，较少的城市化，以及较小的市场规模。

通常来说，高人口密度与更大的市场规模和更高的经济发展水平相关。新加坡的高人口密度与其作为金融和商业中心的地位相符合也印证了这一点。相比之下，低人口密度可能表明一个国家的市场规模较小，但也可能意味着有更多的资源和空间用于农业和其他非城市化活动。

东盟各国在人口密度上的巨大差异反映了该地区的多样性。从密集的城市国家（如



新加坡)到相对人口较少的国家(如老挝),这些差异可能对各国的经济策略和发展模式产生重要影响。东盟国家在人口密度上的差异不仅揭示了各国人口分布的特点,也反映了不同的经济发展水平和市场潜力。

表4.10 东盟十国人口密度对比

Country	Mean	p50	Min	Max
印度尼西亚	134.4312	134.8993	121.8657	144.7964
文莱	77.71883	78.12182	69.58577	84.51101
新加坡	7389.454	7595.496	6191.237	7965.878
柬埔寨	84.83125	84.97441	75.04296	93.97815
泰国	135.5307	136.191	128.8367	140.1497
缅甸	77.61855	77.55303	73.04468	82.4277
老挝	28.66899	28.5994	25.35949	32.17096
菲律宾	334.91	334.3734	289.3022	381.9309
越南	288.2396	288.3886	265.7681	310.9732
马来西亚	91.3566	91.72061	78.90286	102.188
Total	864.276	112.0269	25.35949	7965.878

### (3) 双边贸易额波动较大

表 4.11 和图 4.4 显示了东盟十国与中国的双边贸易额数据。根据这些数据,可以得出以下分析:

第一,新加坡与中国的显著贸易量水平极高。新加坡与中国的双边贸易额远远超过其他东盟国家,平均值高达 7389.454 亿美元。这一显著的数值反映了新加坡在区域贸易和全球贸易中的重要角色,以及与中国经济关系的密切程度。

第二,老挝、文莱和缅甸与中国的双边贸易额相对较低。三国分别为 28.66899 亿、77.71883 亿和 77.61855 亿美元。这反映了这些国家较小的经济规模和较低的贸易活动水平。

第三,越南、菲律宾和马来西亚的双边贸易额处于中等水平,分别为 288.2396 亿、334.91 亿和 91.3566 亿美元。这些数据表明这些国家与中国有稳定且相对较频繁的贸易往来。

东盟作为一个整体与中国的总体双边贸易额为 864.276 亿美元。这表明中国是东盟国家重要的贸易伙伴,且双方有着密切的经济联系。最小值(25.35949 亿美元)和最大值(7965.878 亿美元)之间的巨大差距揭示了东盟国家与中国之间的贸易额存在较大的波动性。这可能反映了不同国家与中国的贸易关系的不均衡性,以及经济波动和政策变

化对贸易的影响。

总体来看，东盟国家与中国的双边贸易额显示了区域内不同国家与中国的经济互动程度的差异。新加坡的高贸易额反映了其作为区域贸易中心的地位，而其他国家的较低贸易额则指向了不同的经济规模和贸易策略。这些差异强调了中国在处理东盟成员国的经济关系时需要考虑各自的经济特点和贸易潜力。

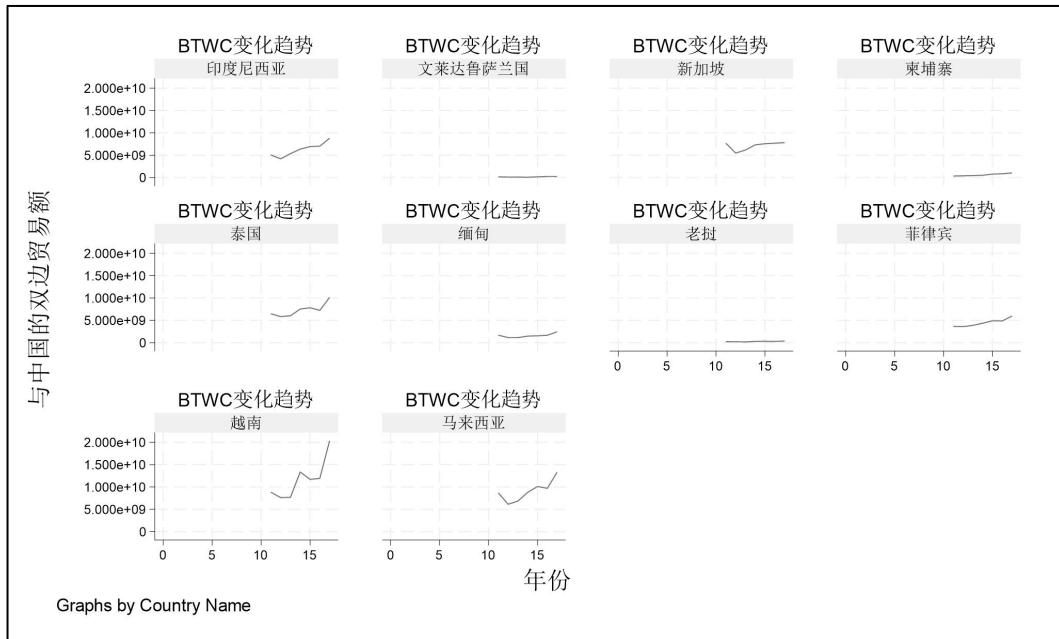


图4.4 东盟十国与中国双边贸易额对比图

表4.11 东盟十国与中国双边贸易额对比

Country	Mean	p50	Min	Max
印度尼西亚	134.4312	134.8993	121.8657	144.7964
文莱	77.71883	78.12182	69.58577	84.51101
新加坡	7389.454	7595.496	6191.237	7965.878
柬埔寨	84.83125	84.97441	75.04296	93.97815
泰国	135.5307	136.191	128.8367	140.1497
缅甸	77.61855	77.55303	73.04468	82.4277
老挝	28.66899	28.5994	25.35949	32.17096
菲律宾	334.91	334.3734	289.3022	381.9309
越南	288.2396	288.3886	265.7681	310.9732
马来西亚	91.3566	91.72061	78.90286	102.188
TotalL	864.276	112.0269	25.35949	7965.878

结合东盟国家的人均 GDP、人口密度和与中国的双边贸易额这三个变量，在对东盟成员国群像有了一定认识的基础上，下面按照这三个角度进行样本分组，通过 PVAR 模

型对面板进行分组的异质性分析。

根据世界银行对人均 GDP、人口密度、中国与东盟的双边贸易额的划分，可以将东盟十国划分为三组：

按照人均 GDP 标准进行分组：高收入组：国家具有较高人均 GDP，如新加坡、文莱、马来西亚；中等收入组：国家具有中等水平的人均 GDP，如泰国、菲律宾、越南和印度尼西亚；低收入组：国家具有较低人均 GDP，如柬埔寨、老挝和缅甸。

按照人口密度标准进行分组，分为以下三组：高人口密度组：国家的人口密度高，如新加坡和菲律宾；中等人口密度组：国家的人口密度居中，如泰国和越南；低人口密度组：国家的人口密度低，如老挝和文莱。

按照与中国的贸易关系进行分组，分为以下三组：强贸易关系组：与中国有较高双边贸易额的国家，如新加坡和马来西亚；中等贸易关系组：与中国有中等双边贸易额的国家，如泰国和越南；弱贸易关系组：与中国双边贸易额较低的国家，如柬埔寨和老挝。

表 4.12 异质性分析

VARIABLES	(1) 按人均GDP标准分组			(2) 按人口密度标准分组			(3) 按贸易关系标准分组		
	高收入 国家	中等收入 国家	低收入国家	高人口密 度国家	中等人口 密度国家	低人口密 度国家	强贸易关 系国家	中等贸易 关系国家	弱贸易关 系国家
	RSIS	RSIS	RSIS	RSIS	RSIS	RSIS	RSIS	RSIS	RSIS
L2.OFDI	0.445*** (3.08)	0.132** (3.83)	0.103** (0.786)	0.433*** (3.231)	0.382*** (3.136)	0.3812** (2.2065)	0.801*** (5.25)	0.674** (3.27)	0.452** (2.19)
L2.BTWC	0.083** (2.40)	0.0197*** (2.688)	0.024** (2.3905)	0.773* (1.82)	0.7775 (1.232)	0.05875 (0.2894)			
L2.PODP	0.974 (1.670)	0.856 (1.264)	0.880** (1.9829)				0.074** (3.223)	0.070*** (3.201)	0.069** (3.174)
L2.PGDP				0.864** (4.441)	0.7888*** (3.144)	0.739** (3.1105)	0.864 (1.597)	0.795 (1.241)	0.747** (1.874)
Constant	2.329 (1.360)	1.983 (0.077)	1.965 (0.083)	0.083* (1.90)	0.0160* (1.967)	-0.02318 (-1.595)	2.002 (1.052)	1.974 (1.049)	1.923 (1.038)
Observations	120	150	120	100	100	100	100	100	100
R-squared	0.810	0.838	0.836	0.792	0.751	0.703	0.794	0.788	0.814
Number of id	3	4	3	2	2	2	2	2	2
F test	0	0	0	0	0	0	0	0	0
r2_a	0.809	0.812	0.806	0.784	0.742	0.691	0.792	0.774	0.809
F	70.86	70.34	70.27	69.75	69.41	69.32	66.98	66.35	66.41

注：（1）-（3）列分别报告了从人均 GDP、人口密度、贸易强度关系三个方面进行 PVAR 模型估计的结果。由于 PVAR 模型包括每个变量与其他变量的估计情况，结构较为繁琐，因此仅截取了本文定义的被解释变量与解释变量之间的估计结果，其余结果未报全。括号内为稳健 t 值。\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1% 水平上显著。Observations 指的是分析中使用的数据点的数量。R-squared 表示模型的解释力，即模型可以解释的因变量变异性的比例。F test 通常用于测试模型整体的显著性。r2\_a 是调整后的可决系数，与 R-squared 相比，调整后的 R-squared 更不容易随着自变量的增加而自动增加，为模型的复杂性提供了更加公正的判断。

PVAR 模型的异质性结果可以做以下分析：

在高收入、中等收入和低收入国家中，对外直接投资（OFDI）和双边贸易额（BTWC）对金融市场稳定性指标（RSIS）的影响程度存在差异。在高收入国家，OFDI 对 RSIS 的正面影响最为显著（系数为 0.445，高度显著），而这一影响在中等收入国家（系数为 0.132）和低收入国家（系数为 0.103）中则逐渐减弱。模型的 R-squared 值表明，各组别的模型拟合度均较好。这些结果揭示了不同经济水平国家金融市场对外部经济活动反应的差异性，高收入国家的金融市场对外商直接投资和双边贸易额更为敏感，而低收入国家的金融市场稳定性更受人口密度的影响。

在不同人口密度国家，非金融类对外直接投资、人均 GDP 和与东盟国家的贸易额对经济的影响各不相同。高人口密度国家在这些指标上表现最为显著，尤其是非金融类对外直接投资和人均 GDP，这表明密集人口可能促进经济活动和投资。相比之下，低人口密度国家在这些经济指标上的影响较小，特别是在贸易方面。这些差异可能反映了人口密度对经济发展和国际交易的影响。此外，模型的拟合度和统计显著性也在不同类型的国家间有所差异，其中高人口密度国家的模型拟合度最高。

在拥有不同贸易关系强度的国家中，非金融类对外直接投资（L2.OFDI）和人口密度（L2.PODP）对经济有不同的影响。在拥有强贸易关系的国家中，对外直接投资的影响最为显著，可能反映出强贸易关系促进了更多的投资活动。而人口密度的影响在所有国家中都相对一致，但在弱贸易关系国家中略显逊色。这表明贸易关系的强度可能是影响经济活动和投资决策的一个重要因素。此外，模型的拟合度和统计显著性在不同贸易关系强度的国家中略有差异，其中弱贸易关系国家的模型拟合度最高。这些数据揭示了贸易关系的不同强度对经济指标的影响，强调了国际贸易在全球经济中的重要性。

综合以上异质性分析，可以提出以下关键性建议，用以指导中国对东盟各国的对外直接投资（OFDI），并推动中国国内产业结构的升级：

第一，针对不同国家采取差异化投资策略。东盟国家在经济发展水平、人口密度和对外贸易活动方面存在显著差异。中国在进行 OFDI 时应考虑这些差异，制定差异化的投资策略。对于新加坡等经济发达、人口密集且与中国贸易额大的国家，可以考虑投资其高技术和服务行业；而对于柬埔寨等经济相对较弱、人口密度较低的国家，可以考虑基础设施建设和资源开发等领域。

第二，善于利用贸易和投资促进产业结构升级。东盟国家与中国的贸易关系揭示了中国企业在这些国家的市场潜力。中国可以通过 OFDI 加强与东盟的产业链整合，推动

自身产业结构的转型和升级。可以在电子、汽车等制造业领域加强与东盟的合作，同时在绿色能源、数字经济等新兴产业领域寻求机遇。

第三，发挥人口密度与市场潜力的关系。东盟国家的人口密度不同，这影响了其市场规模和消费潜力。中国的 OFDI 应考虑这一因素，在人口密度较高的国家，如新加坡、菲律宾和越南，可能有更大的消费市场和零售机会。

#### 4.3.5 灰色关联分析结果

前文采用 PVAR 模型方法从整体上验证了中国对东盟的直接投资对中国的产业结构的影响，实证结果显示前者对于产业结构的升级具有较为显著且持续的正向作用。本节则更进一步的研究在中国对东盟的直接投资中哪些领域对于中国产业结构升级的贡献最大。基于此，本文将中国对东盟的直接投资按来源拆分成了 14 个行业，即得到 14 个不同行业的 OFDI 观测值，并采用 4.2.2 节介绍的灰色关联分析模型对产业结构指数 ISI 和不同行业的 OFDI 进行灰色关联度测算，并对测算结果按照关联度大小进行排序。从理论上而言，灰色关联度越大的产业意味着对该领域的直接投资对国内产业结构的影响最为直接和显著。

表4.13 分行业对外直接投资与产业结构指数灰色关联度测算结果

行业	关联度	排名
制造业	0.9003	1
批发和零售业	0.8824	2
农林牧渔业	0.8530	3
居民服务和其他服务业	0.8447	4
信息传输、计算机服务和软件业	0.8342	5
房地产业	0.8324	6
租赁和商务服务业	0.8300	7
金融业	0.8183	8
交通运输、仓储和邮政业	0.8139	9
科学研究、技术服务和地质勘查业	0.7914	10
建筑业	0.7796	11
其他行业	0.7607	12
电力、煤气及水的生产和供应业	0.7498	13
采矿业	0.7037	14

表 4.13 报告了灰色关联度测算结果和排序结果。由测算结果可知，与产业结构指

数灰色关联度最高的前五个产业分别是制造业，批发和零售业，农林牧渔业，居民服务和其他服务业，信息传输、计算机服务和软件业。其中制造业与产业结构指数灰色关联度在所有行业中最高，达到 90%以上，这意味着在东盟的直接投资中制造业的投资对国内产业结构升级的影响和贡献最大。这一结果与现实经济基本吻合，我国目前已经成为全球第一大工业国和制造业国家，制造业本身对于产业结构转型升级就具有举足轻重的影响，而近年来国内对东盟地区的产业转移和直接投资中主体也是以制造业为主。关联度仅次于制造业的行业是批零售业和农林牧渔业，其灰色关联度也在 85%以上，这与东盟国家自身的产业结构和优势产业相关。在灰色关联度分析中，关联度越高意味着两个变量之间的关系越密切。根据结果进行分析，制造业、批发和零售业、农林牧渔业等行业与中国产业结构指数的灰色关联度较高，意味着这些行业的直接投资对国内产业结构的影响最为显著。由于灰色关联度结果很明确。因此，并未对灰色关联度分析进行修正。

#### 4.4 小结

基于以上实证分析结果，本章结论可归纳如下：

第一，中国向东盟直接投资在推动国内产业结构升级方面发挥了积极、显著的正向作用。本文的实证研究结果表明，中国对东盟的直接投资对于母国的产业结构不仅具有显著影响，而且这一影响具有非线性、动态性。在对外直接投资初期对于母国产业结构可能会形成一定的拖累作用，但随着时间推移对外直接投资的正面影响从第二期开始逐步显现出来。这一方面可能是由于资本流动加剧了国内产业竞争格局、淘汰了部分资本积累能力不足的企业，从而促进了产业结构的合理化和优化，另一方面则可能是由于通过对外直接投资带动了海外相关产业的发展，促进了国内相对落后产业的产能转移，提高了国内与海外产业之间的优势互补，从而间接促进了国内产业结构转型升级。尽管这种影响可能需要进一步的研究和分析，但从投资存量和流量的增长趋势来看，中国的投资有助于加快国内产业的转型和升级。在东盟地区的投资存量和流量增长的背后，代表了中国对东盟的重视程度。东盟地区作为全球经济的重要组成部分，具备较高的经济增长潜力和市场活力。中国的投资增加可能是为了抓住这些机遇，进一步扩大在东盟市场的份额和影响力。

第二，针对不同东盟国家的特征，中国应实施差异化的策略。考虑到这些国家在经济水平、人口密度和外贸活动方面的差异，对于像新加坡这样经济发达、人口密集且与

中国有较大贸易量的国家，可以重点投资其高科技和服务行业。而对于经济较弱、人口密度低的国家，例如柬埔寨，可以聚焦于基础设施和资源开发。

第三，中国可以利用贸易和投资来促进自身产业结构的升级。东盟国家与中国的贸易关系显示了中国企业在这些市场的潜力。通过 OFDI，中国可以加强与东盟的产业链整合，尤其在电子、汽车等制造业以及绿色能源、数字经济等新兴行业。

第四，考虑到东盟各国人口密度的差异，中国的 OFDI 策略也应该相应调整。在人口密度较高的国家，如新加坡、菲律宾和越南，中国可以更多地关注消费市场和零售领域的机遇。

## 5 结论与建议

### 5.1 结论

基于中国经济快速发展的现状和东盟国家与中国之间的利益关系,本文分别从对东盟的投资动因和实证检验等方面分析了对东盟投资的必要性,得到如下结论:

在“一带一路”的政策推动下我国 GDP 总额逐年上升,对我国而言可以促进我国就业和减少贫困人口、改善人民生活水平。目前,中国实行前所未有的开放政策,中国对东盟的直接投资在促进其国内产业结构优化方面发挥着重要作用。从投资动机的角度来看,中国对东盟的直接投资可以被归为多种类型,包括寻求资源、寻求市场、寻求效率和寻求战略资产。这些投资动机的实现对于中国国内产业结构的优化具有积极的推动作用。从产业联动的角度来看,中国对东盟的直接投资可以促进产业联动效应,进而推动国内产业结构的优化。中国的投资涉及到多个产业领域,例如制造业、电力、建筑业等。这些投资不仅带来了资金和技术的引入,还促进了产业之间的合作和协同发展。通过与东盟国家的产业联动,中国的投资可以加快本国产业的升级和转型,提高整体产业的竞争力,其中制造业、批零售业和农林牧渔业三个行业在所有行业中与母国产业结构水平关联最为密切。研究结论表明,中国对东盟的直接投资对国内产业结构的优化具有积极的影响。基于 PVAR 脉冲响应分析显示,在投资初期,中国的投资可能会对国内产业结构产生一定的压制作用,但随着时间的推移,投资对产业结构的促进效应逐渐显现。此外,方差分析结果进一步显示,OFDI 和人民币汇率均能在一定程度上解释产业结构的变化,其中中国对东盟的直接投资在产业结构的转型升级中贡献了 4.7%~5.4%的比重。总体而言,中国对东盟的直接投资在促进国内产业结构的优化方面发挥着重要作用。通过投资动机的多样性和产业联动效应的影响,中国的投资为国内产业带来了资金、技术和市场机会,促进了产业的升级和转型。研究结论进一步验证了中国对东盟的直接投资对国内产业结构优化具有重要影响。

从模型的结论可以看出,尽管开始的时候对中国的影响不是很显著,但从长远来看,中国对东盟投资对中国起到正向作用,中国国内经济发展迅速,同时相对稳定的国家环境也利于中国的产业结构升级。



## 5.2 建议

### 5.2.1 积极推动中国与“一带一路”沿线发展中国家的产业合作

“一带一路”倡议下中国加强与沿线国家互惠互通，而“一带一路”中大部分都是发展中国家，中国本身就是发展中国家，所以中国和发展中国家的合作与发达国家的投资合作有很大的不同，中国的对外投资更注重互惠互利，实现双方的合作共赢。所以，在推进与东盟产业合作的同时，中国也会关注中国的实际国情与东盟发展战略之间的相关性和地理位置、社会文化的相近性，在考虑地缘相近、人文相通的同时尊重东盟各个国家的政策习俗，在因地制宜的根据各国优势、劣势进行最合适的科学的投资，争取在优化我国产业结构的同时也能带动东盟产业的优化，实现双赢，例如，泰国的东部经济走廊，马来西亚的物流和贸易便利化总体规划，越南的“两廊一圈”计划以及菲律宾的“建设”计划。在国家战略层面上，积极实现有效的产业合作一体化。

中国将边际产业和在东盟具有吸引力的产业通过直接投资的方式引入东盟，不仅可以分担产能过剩给国内企业带来的压力，还可以解决东盟国家产业需求不足的问题。另外，必须加强中国-东盟工业园区的建设，积极推动这些园区上下游产业的发展，为其繁荣提供更强有力的支持。同时也可以优化产业结构，以产业园区为基础，形成互补的产业链，加大各产业之间的紧密联系，推动产业的优化升级。中国与东盟的投资从产业拉动效果来看，中国与其他发展中国家的合作也同样会促进中国的产业结构升级，而中国的策略也为其他发展中国家提供了借鉴。

### 5.2.2 以差异化投资策略应对东盟国家经济多样性

中国在实施对东盟国家的外商直接投资时，需深入考虑各国经济的多样性，并采取差异化的投资策略。这种策略的核心在于识别和理解东盟各国在经济发展水平、人口密度和对外贸易活动方面的显著差异，并据此作出相应的投资决策。

对于经济发达、人口密集且与中国贸易额大的国家，如新加坡，中国的直接投资策略应聚焦于高技术和服务行业。这些领域不仅与新加坡的经济发展阶段和市场需求相符，也有助于中国企业在全球价值链中的上游定位。此外，服务行业的投资有助于促进技术交流和创新，从而提升中国在全球服务贸易中的竞争力。

相对地，对于经济相对较弱、人口密度较低的国家，如柬埔寨，中国应考虑投资于

基础设施建设和资源开发。这不仅可以帮助这些国家加强基础设施建设，促进经济发展，也符合中国企业在资源获取和基建方面的长期经验和优势。此类投资还可以为中国企业提供原材料，促进其在全球供应链中的稳定性。

此外，中国还应在制定 OFDI 策略时考虑东盟国家的文化、政治和社会背景，确保投资决策的全面性和适宜性。在这个过程中，中国可以通过建立合作机制和对话平台，与东盟国家共同探讨合作机会，这不仅有助于加深双方的了解，也能促进相互利益的最大化。通过实施差异化的投资策略，中国不仅能够促进东盟各国的经济发展，还能加强自身在区域经济中的影响力，同时推动自身产业结构的升级和全球战略的调整。

最后，根据灰色关联分析结果可知我国在制造业、批发和零售业，农林牧渔业，居民服务和其他服务业，信息传输、计算机服务和软件业等产业的投资对我国产业结构的影响巨大。因此，应该继续深入探索对这几个产业如何进行科学合理的直接投资让我国获得的益处更大。

### 5.2.3 利用贸易与投资促进产业结构升级

中国在对东盟的对外直接投资中，应以产业链整合和产业结构升级为重点目标。这不仅涉及对现有产业的加强和优化，还包括对新兴产业的探索和投资，以实现国内外产业的协调发展和共同进步。

在传统制造业方面，如电子和汽车领域，中国企业已具有相当的产业基础和技术实力。通过与东盟国家的合作，可以进一步提升这些产业的全球竞争力。例如，在汽车制造领域，中国可以与东盟国家共同开发新的市场，合作研发新能源汽车和智能汽车技术，以适应全球汽车产业的转型趋势。

同时，中国应积极探索和投资于绿色能源、数字经济等新兴产业领域。这些行业是未来经济发展的重要方向，具有巨大的市场潜力和增长空间。例如，在绿色能源领域，中国可以与东盟国家合作开发太阳能、风能等可再生能源项目，促进清洁能源的使用和环境保护。在数字经济方面，可以通过投资东盟国家的数字基础设施建设和电子商务平台，推动区域数字经济的发展，同时为中国企业提供新的市场和业务模式。

除了产业升级，中国企业还应重视通过 OFDI 促进产业链的整合。这包括在供应链管理、物流、研发等环节与东盟国家的企业建立更紧密的合作关系，提高整个产业链的效率和竞争力。通过这样的整合，不仅可以提升中国企业在全球价值链中的地位，还能

促进东盟国家产业的发展和升级。

#### 5.2.4 增强中国企业赴东盟投资的风险防范意识

为了增强中国企业赴东盟投资的风险防范意识，首先，中国企业应加强对东盟国家的风险评估和尽职调查。在进行投资前，应对目标国家的政治、经济、法律和社会环境进行全面了解，评估投资项目的可行性和潜在风险。同时，与当地的专业机构和律师合作，进行尽职调查，确保投资项目的合法性和可持续性。其次，中国企业应积极寻求合作伙伴。与当地企业或有经验的合作伙伴合作，可以降低投资风险。合作伙伴可以提供对当地市场的了解和资源，帮助企业适应当地的商业环境和文化习俗，减少不必要的摩擦和风险。最后，加强风险管理和应急预案的建设。企业应建立完善的风险管理制度和流程，包括风险识别、评估、控制和监测等方面。同时，建立应急预案，对可能出现的不利情况进行预测和规划，提前采取相应措施应对突发事件，降低损失。

## 参考文献

- [1] Blomstrom M, Fors Gurma, Lipsey Robert E. Foreign Direct Investment and Employment: Home Country Experience in the United States and Sweden[J]. The Journal of the Royal Economic Society, 1997, (11): 1788—1796.
- [2] Buckley P J, Cassin M C. The Future of the Multinational Enterprise[M]. London: Macmillan, 1976.
- [3] Branstetter L. Is Foreign Direct Investment A Channel of Knowledge Spillovers? Evidence from Japan's FDI in the United States[J]. Journal of International Economics, 2006,(02): 326 — 344.
- [4] Dunning JH. International Production and Multinational Enterprise[M]. London: George Allen and Unwin, 1981.
- [5] Diffield N, Love JH. Foreign Direct Investment, Technology Sourcing and Reverse Spillovers[J]. The Manchester School, 2003, (06): 669 — 672.
- [6] Hymers. The International Operations of National Firms: A Study of Direct Investment [M]. Cambridge: MIT Press, 1960.
- [7] Kogut B, Chang S J. Technological Capabilities and Japanese Direct Investment in the United States[J]. Review of Economics and Statistics, 1991, (03): 401 — 413.
- [8] Teece D J. Foreign Investment and Technological Development in Silicon Valley [J]. California Management Review, 1992, (02):88 — 106.
- [9] 滕永平, 朱文婷. 产业结构升级视角下对外直接投资产业的选择 [J]. 商业时代, 2008, (06): 94-96.
- [10] 宋大勇. 国际直接投资与区域产业结构升级——基于省级区域面板数据的实证研究 [J]. 经济体制改革, 2008, (03): 149-163.
- [11] 曾倩, 刘津汝. 我国“一带一路”顺梯度对外直接投资、产业转移与产业结构升级 [J]. 投资研究, 2021, (12): 138-161.
- [12] 田晖, 谢虎, 肖琛, 宋清. 我国对外直接投资与东道国产业结构升级——基于“一带一路”倡议的调节效应 [J]. 中南大学学报(社会科学版), 2021, (06): 106-118.
- [13] 曾倩, 曾先峰, 刘津汝. “一带一路”背景下我国逆梯度对外直接投资的产业结构升级效应——基于技术进步路径的理论与分析 [J]. 地域研究与开

- 发, 2021, (04):6-11.
- [14] 杨栋旭, 周菲. 对外直接投资与中国产业结构升级——基于产能转移与技术进步双重视角的研究[J]. 经济问题探索, 2020, (10):124-134.
- [15] 彭继增, 邓千千, 钟丽. 中国对外直接投资与产业结构升级对绿色经济发展的影响——基于省际面板数据的空间溢出分析[J]. 江西社会科学, 2020, (04):48-60.
- [16] 汪争. 对外直接投资促进了中国产业结构升级吗?[J]. 现代经济探讨, 2019(10):82-89.
- [17] 章志华, 唐礼智. 空间溢出视角下的对外直接投资与母国产业结构升级[J]. 统计研究, 2019, (04):29-38.
- [18] 王一名. 北京市对外直接投资与产业结构升级关系实证研究——基于 VAR 模型与脉冲响应的分析[J]. 现代商业, 2018, (31):68-69.
- [19] 龚静, 尹忠明. “一带一路”背景下国内产业结构升级与对外直接投资关系研究——基于沿线 62 个国家 OFDI 跨境面板数据分析[J]. 哈尔滨商业大学学报(社会科学版), 2018, (03):3-16.
- [20] 聂名华, 徐英杰, 刘桃霞. 对外直接投资逆向技术溢出与中国产业结构升级[J]. 贵州社会科学, 2017, (06):96-102.
- [21] 俞国琴. 我国地区产业转移的系统优化分析[D]. 上海: 上海社会科学院, 2006.
- [22] 贾园; 梁思思. 产业集群视角下国际生物医药产业园区建设模式与空间布局策略研究[J]. 住区, 2021, (05):10-17
- [23] 方向阳. 苏州打造生物医药产业地标的对策思考[J]. 江南论坛, 2021, (03):16-17
- [24] 张修诚. “一带一路”背景下中国对新加坡直接投资的机遇和挑战[J]. 中国商论, 2020, (04):90-91
- [25] 聂珊珊. “一带一路”背景下中国企业对新加坡直接投资的现状与风险分析[J]. 辽宁经济, 2019, (02):16-17
- [26] 翁玉颖. “一带一路”背景下中国对东盟直接投资动机、现状及对策分析[J]. 中国集体经济, 2023, (11):37-40.
- [27] 吴丹婕. RCEP 背景下我国对东盟直接投资的现状分析[J]. 北方经贸, 2023, (02):46-48.
- [28] 全毅, 郑美青, 高军行. 亚太新格局下中国东盟经贸合作面临的机遇、挑战及对策[J]. 国际贸易, 2023, (06):43-54.

- [29]熊彬,罗科,龙鼎文. 社会资本、产业集聚度与中国对东盟投资区位选择[J]. 科技和产业, 2023, 23 (08): 66-71.
- [30]靳涛,陈嘉佳. 转移支付能促进地区产业结构合理化吗——基于中国 1994—2011 年面板数据的检验[J]. 财经科学, 2013, (10): 79-89.
- [31]项义军,胡家才. 中国与东盟自由贸易区贸易潜力影响因素研究[J]. 对外经贸, 2022, (08): 6-11.
- [32]周宇辉. 中国对东盟直接投资与母国产业结构演化的关联性研究[D]. 广州: 广东外语外贸大学, 2018.
- [33]梁风雁. 双向 FDI 对我国产业结构优化升级的影响研究[D]. 沈阳: 辽宁大学, 2021.
- [34]张书敏. FDI 对东北地区制造业产业结构升级的影响研究[D]. 长春: 吉林大学, 2021.
- [35]朱磊. 中国 OFDI 对“一带一路”沿线国家产业结构的影响研究[D]. 蚌埠: 安徽财经大学, 2021.
- [36]黄潇灵. 双向 FDI 对中国产业结构升级影响研究[D]. 长春: 东北师范大学, 2021.
- [37]徐芳艳. 中国对外直接投资对国内产业结构升级作用的实证研究[D]. 上海: 上海外国语大学, 2021.
- [38]吴越. 中国对外直接投资对产业结构升级的影响研究[D]. 北京: 中国地质大学, 2021.
- [39]吴浪. 外商直接投资对产业结构升级的影响研究[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2021.
- [40]方茂君. 我国对外直接投资对产业结构升级空间溢出效应的研究[D]. 合肥: 安徽大学, 2021.
- [41]李新昌. 对外直接投资对中国制造业产业结构升级的影响研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨商业大学, 2021.
- [42]王帅. 中国对外直接投资对“一带一路”沿线国家产业结构升级影响的实证研究[D]. 北京: 对外经济贸易大学, 2020.
- [43]翟予琪. 中国对外直接投资的产业结构效应分析[D]. 天津: 天津师范大学, 2020.
- [44]王雪. 对外直接投资对山东省产业结构升级的影响[D]. 青岛: 山东大学, 2020.
- [45]李跽. 中国对外直接投资对产业结构转型升级的影响研究[D]. 北京: 北京交通大学, 2020.
- [46]胡婉婷. “一带一路”背景下对外直接投资对产业结构升级的影响研究[D]. 广州: 暨南大学, 2020.

- [47] 杨田力. 对外直接投资对中国产业结构升级的影响研究[D]. 北京: 外交学院, 2020.
- [48] 吕俊玲. 中国顺梯度 OFDI 对母国产业升级的影响研究[D]. 兰州: 西北师范大学, 2020.
- [49] 邓千千. 我国对外直接投资与产业结构升级对绿色经济效率的影响研究[D]. 南昌: 南昌大学, 2020.
- [50] 张茜. 中国对外直接投资对产业结构升级影响研究[D]. 昆明: 云南财经大学, 2020.
- [51] 孙天宇. 中国对东盟直接投资的贸易结构效应研究[D]. 石家庄: 河北大学, 2020.
- [52] 肖林. 我国对外直接投资对产业结构的影响研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2020.
- [53] 刘邦威. 对外直接投资对我国产业结构升级的效应研究[D]. 沈阳: 辽宁大学, 2020.
- [54] 李梓萌. 对外直接投资、产能过剩与产业结构升级研究[D]. 成都: 西南财经大学, 2020.
- [55] 黄迪. 21 世纪“海上丝绸之路”背景下中国对外直接投资与产业结构升级关系研究[D]. 上海: 上海海洋大学, 2018.
- [56] 刘芸. 中国对东盟直接投资的产业选择研究[D]. 济南: 山东师范大学, 2017.
- [57] 崔庆波. 自由贸易区的产业结构效应研究[D]. 昆明: 云南大学, 2017.
- [58] 李坤. 中国对“一带一路”国家直接投资的产业选择研究[D]. 武汉: 湖北大学, 2016.
- [59] 朱珠. 中国对东盟直接投资对国内产业升级的影响研究[D]. 昆明: 云南财经大学, 2016.
- [60] 杨安. FDI 与产业结构优化升级的相关性研究[D]. 青岛: 山东大学, 2013.
- [61] 朱文婧. 中国对东盟直接投资对我国产业结构的影响[D]. 西安: 西北大学, 2010.
- [62] 孙晓明. 产品内国际分工对中国产业结构升级的影响研究[D]. 青岛: 山东大学, 2010.
- [63] 陈文慧. 中国与东盟国家产业结构调整的新路径[D]. 南宁: 广西大学, 2008.
- [64] 吴丹丹. 苏州生物医药人才引进现状、问题及对策研究[D]. 苏州大学, 2022.

## 致 谢

在此，我想向众人表示衷心的感谢，使得本论文能够如期完成。首先，我要感谢我的导师，她在整个研究过程中给予了我无私的指导和支持。老师的专业知识和深入的见解对我产生了巨大的影响，使我能够更好地理解和研究主题，并提出相关的观点和结论。其次，我要感谢我的家人和朋友们，他们在我整个研究期间对我给予了无条件的支持和理解。他们的鼓励和支持使我能够克服各种困难和挑战，坚持不懈地进行研究工作，为本论文的研究提供了有力的支持。最后，我要感谢学校和相关机构，他们为我提供了良好的学习和研究环境，为我提供了必要的资源和支持，使我能够顺利地完成本论文。

再次向所有给予我帮助和支持的人表示深深的感谢，没有你们的支持和帮助，本论文的完成将会面临巨大的困难，谢谢大家！