

分类号 \_\_\_\_\_  
UDC \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 10741



## 硕士学位论文

论文题目 创新驱动对产业结构升级的影响分析  
——以长江经济带高新技术产业为例

研究生姓名: 陈晓霓

指导教师姓名、职称: 王学军 教授

学科、专业名称: 应用经济学 产业经济学

研究方向: 企业理论与战略管理

提交日期: 2021年5月25日

## 独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 陈晓霞 签字日期： 2021.5.25

导师签名： 李学军 签字日期： 2021.5.25

## 关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定，同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1.学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2.学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 陈晓霞 签字日期： 2021.5.25

导师签名： 李学军 签字日期： 2021.5.25

**Analysis of the impact of innovation drive  
on the upgrading of industrial structure  
——Take the high-tech industry in the  
Yangtze River Economic Belt as an example**

**Candidate : Chen Xiaoni**

**Supervisor: Wang Xuejun**

## 摘 要

产业结构的转型升级问题是实现中国经济持续稳定和高质量发展的关键问题,如何实现以创新驱动促进产业结构升级将是决定中国经济发展质量、提升全球价值链地位和实现从中等收入国家向高收入国家迈进的关键所在。长江经济带作为经济占据全国 40%以上重点区域,以此为研究对象来探讨创新驱动对产业结构升级的影响效应,对于丰富创新与产业理论和实现产业结构转型升级均具有十分重要的意义。

本文从创新驱动影响产业结构升级的作用机理出发,基于创新投入产出视角来评价创新驱动效率,从产业结构高级化与合理化两个维度来分析产业结构升级的演进,并结合创新驱动对产业结构影响特点,运用计量模型进行多维度的分析,在梳理相关地区发展特点与创新驱动影响产业结构升级的作用机制后,提出促进产业结构升级的政策建议。

本文的主要研究结论有:首先,通过超越对数生产函数对基于要素投入的创新驱动效率进行了测算,发现各地区创新效率呈现上升的趋势,且地区之间的差距呈现出缩小的规律。其次,将产业结构升级分为高级化与合理化两个维度,经测度发现,各地区产业结构高级化和合理化水平不断提高,下游地区的产业结构升级效果明显优于中、上游地区,近几年高级化与合理化水平较低地区呈现出追赶效应。最后,对创新驱动影响产业结构升级的特点进行了分析,研究发现:创新发展能通过优化要素资源配置、增强产业关联和优势产业的发展等方面综合促进产业结构向合理化方向不断发展。在下游地区创新驱动能较为有效的促进产业结构升级,在高级化与合理化两个维度均能产生正向推动作用,下游地区较好的经济基础、制度保障和政策环境促使创新成果的有效转化达到推动产业结构转型升级的目的。在中游地区创新能显著驱动产业合理化演进而对高级化的推进则稍弱,说明创新在提升中游地区要素产出效率和科技产品落地等方面相对较弱,而在通过创新改善资源配置结构方面做的更为有效。上游地区创新对于产业结构升级的驱动效应并不显著,说明创新在落实于生产制造、技术改进和资源配置方面存在一定程度的缺陷。通过对分层级的创新驱动产业结构升级和影响路径进行分析,发现在产业结构高级化水平越高的地方创新驱动高级化演进的效率越低,说明在长江经济带产业高级化程度较高地区并未形成有效的产业创新领导优势。在

产业结构合理化水平越高的地方创新驱动合理化演进的效率越高,说明在长江经济带产业合理化程度较高地区能更好的利用创新来改善资源配置结构。创新驱动产业结构升级的一个重要影响路径是提升工业企业的生产效率,当技术创新在工业企业中广泛应用,产业结构的高级化与合理化演进也将大幅推进。

**关键词:** 长江经济带 创新驱动 产业结构升级 中介效应 分位数回归

## Abstract

The transformation and upgrading of industrial structure is a key issue to achieve sustained and stable and high-quality development of China's economy. How to achieve innovation-driven promotion of industrial structure upgrading will be the key to determine the quality of China's economic development, enhance the status of global value chain and realize the move from middle-income countries to high-income countries. The Yangtze River Economic Belt, as a key region with an economy occupying more than 40% of the country's total, is of great significance in enriching innovation and industrial theory and realizing the transformation and upgrading of industrial structure by taking this as the research object to explore the impact of innovation-driven on the upgrading of industrial structure.

This paper starts from the mechanism of innovation-driven affecting industrial structure upgrading, evaluates the efficiency of innovation-driven based on the perspective of innovation input and output, analyzes the evolution of industrial structure upgrading from two dimensions of industrial structure upgrading and rationalization, and combines the impact characteristics of innovation-driven on industrial structure, uses econometric model to conduct multidimensional analysis, and after combing the development characteristics of relevant regions and the mechanism of innovation-driven affecting industrial structure upgrading,

puts forward policy recommendations to promote industrial structure upgrading.

The main research conclusions of this paper are as follows: Firstly, the innovation-driven efficiency based on factor inputs is calculated by the transcendental logarithmic production function. It is found that the innovation efficiency of each region is on the rise, and the regional disparities are on the decline. Secondly, the upgrading of industrial structure is divided into two dimensions of upgrading and rationalization. Through measurement, it is found that the level of upgrading and rationalization of industrial structure in each region is continuously improving. The upgrading effect of industrial structure in the downstream region is significantly better than that in the middle and upstream regions. In recent years, the regions with lower level of upgrading and rationalization have shown catch-up effect. Finally, the paper analyzes the characteristics of innovation-driven affecting the upgrading of industrial structure, and finds that innovation development can comprehensively promote the continuous development of industrial structure in the direction of rationalization by optimizing the allocation of essential resources, strengthening industrial linkages and the development of advantageous industries. In the downstream region, innovation-driven can effectively promote the upgrading of industrial structure. It can play a positive role in both upgrading and rationalization dimensions. The better economic

foundation, system guarantee and policy environment in the downstream region promote the effective transformation of innovation achievements to achieve the purpose of promoting the transformation and upgrading of industrial structure. In the middle reaches, innovation can significantly drive the rationalization and evolution of the industry, while the promotion of upgrading is slightly weak, indicating that innovation is relatively weak in terms of improving the output efficiency of key elements and landing of scientific and technological products in the middle reaches, while it is more effective in improving the structure of resource allocation through innovation. The driving effect of upstream innovation on the upgrading of industrial structure is not significant, indicating that innovation has certain degree of defects in the implementation of production and manufacturing, technological improvement and resource allocation. Through the analysis of hierarchical innovation-driven industrial structure upgrading and impact path, it is found that the higher the level of industrial structure upgrading, the lower the efficiency of innovation-driven advanced evolution, indicating that no effective industrial innovation leadership advantage has been formed in the region with higher level of industrial upgrading in the Yangtze River Economic Belt. The higher the level of rationalization of industrial structure, the higher the efficiency of innovation-driven rationalization evolution, indicating that innovation can be better used to improve the structure of resource allocation in regions with higher degree

of industrial rationalization in the Yangtze River Economic Belt. An important impact path of innovation-driven industrial structure upgrading is to improve the production efficiency of industrial enterprises. When technological innovation is widely applied in industrial enterprises, the upgrading and rationalization evolution of industrial structure will also be greatly promoted.

**Keywords:** Yangtze River Economic Belt; Innovation Driven;  
Industrial Structure Upgrade; Mediation Effect; Quantile Return

# 目 录

<b>1 绪论</b> .....	1
1.1 研究背景、目的及意义.....	1
1.1.1 研究背景 .....	1
1.1.2 研究目的 .....	2
1.1.3 研究意义 .....	2
1.1.3.1 理论意义 .....	2
1.1.3.2 现实意义 .....	2
1.2 国内外研究现状.....	3
1.2.1 对创新驱动的研究 .....	3
1.2.2 对产业结构升级的研究 .....	4
1.2.3 对创新驱动影响产业结构升级的研究 .....	5
1.2.4 研究评述 .....	6
1.3 主要内容及结构安排.....	7
1.3.1 主要内容 .....	7
1.3.2 研究框架 .....	8
1.4 研究方法.....	9
1.5 创新与不足.....	10
1.5.1 创新之处 .....	10
1.5.2 不足之处 .....	10
<b>2 理论概述与机理分析</b> .....	12
2.1 理论概述.....	12
2.1.1 相关概念 .....	12
2.1.2 创新驱动相关理论 .....	13
2.1.3 产业结构升级相关理论 .....	13
2.2 创新驱动影响产业结构升级的机理分析.....	14
2.2.1 创新驱动对产业结构高级化的影响机制分析 .....	14
2.2.2 创新驱动对产业结构合理化的影响机制分析 .....	14

<b>3 创新驱动与长江经济带产业结构升级的测度与分析</b> .....	16
3.1 创新驱动的测度及分析.....	16
3.1.1 测算方法与选择.....	16
3.1.2 数据与变量.....	17
3.1.3 长江经济带创新驱动效率的测度.....	18
3.1.4 长江经济带创新效率分析.....	21
3.2 产业结构升级效果的测度及分析.....	23
3.2.1 产业结构高级化的测度及分析.....	23
3.2.2 产业结构合理化的测度及分析.....	25
<b>4 创新驱动影响产业结构升级的实证分析</b> .....	28
4.1 模型构建与指标说明.....	28
4.1.1 模型构建.....	28
4.1.2 描述性统计.....	29
4.2 实证结果与分析.....	30
4.2.1 基准模型实证结果及分析.....	30
4.2.2 地区异质性分析.....	31
4.2.3 内生性问题的讨论.....	32
4.3 进一步研究.....	34
4.3.1 分位数回归.....	34
4.3.2 中介效应分析.....	35
<b>5 结论与对策建议</b> .....	38
5.1 主要结论.....	38
5.2 对策建议.....	39
5.2.1 打造功能性产业政策体系.....	30
5.2.2 建设跨地区产业服务网络.....	40
5.2.3 深化要素流通渠道建设.....	40
<b>参考文献</b> .....	41
<b>后记</b> .....	46

# 1 绪论

## 1.1 研究背景、目的及意义

### 1.1.1 研究背景

世界主要经济体在新冠疫情冲击下面临较大的经济下行压力，如何在不利的外围浪潮中保持稳定持续的经济增长，将是我国制定发展规划及政策倾向首要考虑的问题。十九届五中全会系统提出全面实施和推进创新驱动发展战略，是党和国家站在新时代新起点的战略举措，具有高度的前瞻性和迫切性，以创新驱动经济发展，促使地区能实现产业转型升级正是各级政府积极努力作为一个重要方向。

以研究和开发经费支出为例，截止到 2019 年我国 R&D 支出规模已达到 21000 亿元，占 GDP 的比重也已超过 2% 的目标值。伴随着高水平的创新投入，我国创新产出也逐步提升，但发展过程中地区之间和产业之间不平衡和不充分的问题也日益突出。近些年来，区域协调发展战略作为调节发展不平衡不充分问题的一个重要手段，在实现创新驱动发展的目标过程中扮演着越来越重要的角色。长江经济带作为人口和生产总值占比均超过全国 40% 的地区，如何在创新驱动战略中有效发挥主导作用，对于实现地区产业转型升级和持续稳定的发展具有很强的现实意义。

我国正全面推进创新驱动发展战略，而产业结构作为经济发展的核心问题，决定了一个地区经济发展的结构与质量，追求产业结构转型升级正是中央及各级政府一个重要的突破方向。我国三次产业结构呈现出第二三产业所占比重逐年升高的趋势，其中高新技术产业在政府高新区战略、火炬计划等政策的引导下，始终保持着较快的增长，对工业的贡献接近 15%，这与高新技术产业较高的劳动和资本的边际产出密不可分。各地区在实施创新驱动战略的同时，不断优化现有的产业结构，积极布局新兴战略产业，并大力推动以 5G、物联网为代表的新型基础设施建设，以此来带动地区产业结构的转型升级。

## 1.1.2 研究目的

首先，本文选择横跨东中西部的长江经济带作为研究对象，对长江经济带各地区基于投入产出的创新效率进行测算分析，通过劳动和资本的产出效率来评价地区的创新驱动水平；其次，本文借鉴学者们关于产业结构的划分与研究，以代表先进制造业方向且处于高速发展时期的高新技术产业作为产业结构的分析对象，根据 2013 年公布的产业划分标准及数据的可得性，本文选择以电子及通信设备制造业，航空、航天器及设备制造，计算机及办公设备制造业，医疗仪器设备及仪器仪表制造业和医药制造业为代表的五大主要产业作为具体的研究目标，在借鉴有关研究的成果上，将产业结构升级划分为产业结构的高级化和合理化两个方面，并进一步测度分析长江经济带各省高新技术产业结构升级在这两方面的效果；最后，通过建立实证模型来分析产业结构升级的创新驱动效应，进一步通过中介效应来对产业结构升级的创新驱动效应的作用路径进行分析，并根据实证结果对长江经济带创新驱动战略的发展现状和发展过程中存在的问题进行分析，立足各地区实际的发展状况，为提高地区创新驱动效率及进一步推动产业转型升级提出切实可行的对策建议，以期实现地区经济持续稳定的高质量发展。

## 1.1.3 研究意义

### 1.1.3.1 理论意义

分析创新驱动对于产业结构转型升级的作用机理，能为解决新时代新背景下我国经济面临的一些新问题提供一些新参考，改革开放以来，我国始终坚持走中国特色的社会主义道路，而创新驱动战略就是我国在新时代背景下实施中国特色经济制度的新内容。创新驱动战略是协调改革、发展与产业结构之间关系的一个重要措施，研究创新驱动与产业结构之间的影响与作用机理能在一定程度上丰富社会主义市场经济理论的内容，这也是本文的理论意义。

### 1.1.3.2 现实意义

创新驱动为经济持续稳定发展提供新动能，而创新的价值在于优化地区资源配置和产业结构，如何有效提高产业产出效率和产业发展协调度，真正实现以创

新驱动区域整体实现高质量发展，具有重要的战略意义。长江经济带作为资金、技术和人才高度耦合的地区，分析其内部创新驱动与产业结构的作用机理，对于促进地区产业转型升级和实现创新驱动战略具有十分重要的现实意义。

## 1.2 国内外研究现状

### 1.2.1 对创新驱动的研究

关于创新驱动的发展历程,熊彼特(1912)首先将创新与经济发展联系起来,从产品、技术和市场等维度来分析创新对生产要素的配置功能。Werker(2004)认为知识与创新是区域发展的重要动力,它们的互补性功能要强于竞争性功能,通过耦合效应驱动地区的高速发展。袁洪川(1996)从企业角度仿照原子理论较早的提出了分层创新驱动战略,尚勇(2005)则从国家层面系统分析了创新驱动战略的内涵及意义,认为创新驱动的主体应该为企业,企业的创新活力是影响创新驱动的关键因素,地方政府部门应协调区域政策,使创新更好地应用于当地发展。Meng(2005)发现创新集群是创新体系的核心要素,集群形式的创新活动对经济具有更大的促进作用。孙维琴(2009)则从张江高科技园区的创新网络集群效应视角,研究发现集群内部企业容易产生跨产业融合,使科技创新更好地驱动企业的实际发展,张来武(2011)则从如何将科学发现与技术发明应用于生产体系的视角来分析政府在创新驱动中的职能定位。Nakagaki(2012)通过对跨国医药公司的研究发现,全球开放式创新所带来的协同效应大于竞争,能全面提升企业的创新水平。Wu等(2015)通过“二次创新”框架对中国特殊的创新环境进行了系统分析,通过跨国学习的模式使得技术创新和商业模式创新得以协同演进,逐步迈向创新驱动的国家。郑江淮等(2020)从新兴经济体中间产品来分析创新驱动效应,通过中间品贸易提升了技术溢出和研发合作,创新驱动全球价值链的提升。

关于创新驱动绩效的评价,主要分为通过构建指标体系来进行加权评价的指标法和通过数据特征或生产函数为代表的非指标法:如张义梁,张岬喆(2006)从投入能力、扩散能力、支撑保障能力和产出能力等四个维度,建立包含16个指标的评价体系,综合赋权计算得出产出效率,这种方式测算的效率值通常面临指

标选择客观性、权重与实际意义不符等方面的问题；而非指标法它主要包括从生产函数出发的随机前沿模型和从数据特征出发的模型：颜莉（2012）先利用主成分分析法对于六个投入和产出进行主成分的提取，再测算出 DEA 效率值，梁龙武等（2016）基于改进的 Malmquist-Tobit 对创新驱动效率进行测算，但这种测算基于数据本身的数字特征且设定了固定的产出边界，对于统计误差的处理和实际经济含义上均存在一定的不足；朱有为，徐康宁（2016）则利用随机前沿模型对高新技术产业的研发效率进行测算，这种测算能在保留经济含义情况下较为准确的计算出效率值。最后是关于创新驱动的影响分析，Zhang 等（2017）将经济体分为要素驱动、效率驱动和创新驱动，并通过对比分析与实证检验发现，创新创业是实现效率驱动向创新驱动的关键途径。

### 1.2.2 对产业结构升级的研究

产业结构升级表现为一个地区或国家产业的持续发展和竞争力的持续提升，Videla（2005）通过对第三世界产业结构升级进行研究发现，这些地区主要生产如服装纺织等初级工业产品，在转型升级过程中面临较大的市场波动风险，波特（2007）从产业集群和价值链的耦合出发，分析决定产业升级的因素。也有一些学者从其它角度来进行研究，如从演化博弈的视角来分析城市产业转型升级的选择行为（wang, 2009），从仿真的角度来研究产业结构升级的特点（Du, 2011），从系统动力学来分析产业结构升级的动力机制等（Mao, 2013）。国内学者关于产业结构升级的研究，主要包括在三次产业中第二产业和第三产业的比重优化调整、劳动生产率的提高和资源配置结构的优化等方面。刘志彪（2002）则认为产业由低技术水平和低附加价值向高技术水平和高附加价值的演变趋势即是结构升级，林毅夫（2003, 2013）提出比较优势的要素禀赋和制度安排是实现产业结构优化调整的关键。林民书和刘名远（2012）认为产业结构升级与趋同具有其内在规律性，影响因素包括地区经济发展水平、资源禀赋、地方政府绩效评价机制和市场开放程度等多层因素。林毅夫和陈斌开（2013）表示，产业结构根据比较优势发展战略，将经历由农业向城市工业部门转移，劳动密集型技术产业向资本密集型产业发展带来的产业结构升级，最终只有资本密集型技术被采用的城市化和产业结构转变进程，经济的快速发展需要依靠持续的产业升级和技术进步。

一些学者认为产业结构升级的一个重要特征就是结构的高级化与合理化,最早由周振华(1991)提出,他认为产业结构调整主要涉及产业结构的高级化和合理化,提高产业结构的聚合质量是核心问题。曾世宏等(2009)进一步从产业结构演变的视角来分析,低人力资本回报影响产业结构向高级化与合理化演进的特征。程强等(2015)通过分析科技创新对于传统产业的影响,发现在改造升级的过程中产业结构的高级化与合理化水平均得到了较大程度的提升。李红涵(2020)进一步从产业结构调整的动态变化角度进行研究发现,产业结构调整可以通过优化资源配置获得产业结构合理化,又可以推动产业形态从低级向高级演变以实现产业结构高级化,产业结构动态调整具有两个维度,即产业结构合理化和产业结构高级化。

### 1.2.3 对创新驱动影响产业结构升级的研究

申俊喜(2007)通过对苏南地区产业发展现状的分析和转型升级路径的研究发现,创新引领是实现产业转型升级的最优路径。王坚(2011)则从企业视角来分析创新驱动对于产业升级的重要意义,并从地区产业特点出发建议政府应确立主导产业并通过技术创新与扩散实现产业链上下游的联动发展。李耀尧(2011)从产业集聚的视角来分析创新驱动对于产业升级的作用机制,研究发现通过高素质人才和配套资金、制度支持,逐步实现外源集聚、内源集聚、混合集聚来提升创新动能,带动地区产业的逐步升级。李梅(2012)从创新驱动产业升级政策出发,发现在企业主体地位、人才培养政策和服务支撑等方面存在问题,应增强中小企业的创新支持,投资偏向应更注重人才要素活力的激发。程强(2015)就科技创新对于产业升级的作用机制进行梳理,张银银等(2015)则从技术轨道、产业轨道和全产业链三个路径进行分析,纪玉俊(2015)进一步通过空间计量模型证实了创新溢出是推动地区产业升级又一重要路径。罗丹(2016)通过变异系数和灰色关联度对创新驱动与产业升级的关系进行了系统分析,周璇(2017)则进一步从水平式、垂直式和联结式三个不同维度的创新扩散方式来对创新驱动产业升级进行系统地研究,王煌等(2017)则在此基础上进一步考虑了国际贸易对于创新驱动产业升级的影响。蔡玉蓉等(2018)利用分位数回归探讨创新要素投入对于产业升级的影响,昌忠泽等(2019)则利用中国四大板块经济区面板数据来

分析创新驱动战略对于产业结构升级的适用性,资本要素投入和劳动要素投入对产业升级的影响表现出明显的异质性特点。徐银良等(2018)则从科技研发、技术转化、产业发展三个维度来评价创新驱动产业升级的绩效,郑威(2019)则在考虑创新空间扩散的情况下进一步利用空间杜宾模型研究创新驱动产业升级的衰减边界,发现存在明显的溢出“半衰”距离。王希元(2020)通过面板门槛模型来分析制度因素对于创新驱动产业升级的影响,李虹含等(2020)则进一步考虑技术创新与制度创新的交叉调节效应对于产业升级的影响,发现技术创新与制度创新的不协调是制约产业升级的重要因素。

#### 1.2.4 研究评述

通过对国内外相关文献的研究可以发现,通过创新驱动促进产业转型升级是当前实现新旧动能转换和应对国际新形势的重要突破口。国内外学者对创新驱动进行了较为全面的论述,从理论由来到测算评价,再到最后的影响分析,发现创新驱动对地区发展具有重要的战略意义,且受投入要素、制度、创新环境等方面的影响在各地区表现出不同的特征。关于产业结构升级的相关研究集中在产业升级的必要性和升级路径的讨论,发现产业升级对于提升经济发展质量具有十分重要的迫切性,其主要的升级路径为以产出质量与效率提升为特征的产业高级化和以产值、就业人数匹配程度为代表的产业合理化。在关于创新驱动产业升级的研究中,学者们主要针对创新驱动影响产业结构升级的作用机制、作用强度和影响因素进行讨论分析,发现创新驱动产业升级主要是通过提升要素产出效率、优化要素资源的配置方式来实现产业升级,而制度、创新环境和经济发展规模等都是影响创新驱动产业升级的因素。

现有文献已对创新驱动影响产业结构升级有了较为全面的研究,但结合当下实际经济发展状况而言,发现其中尚有一些应进一步补充和完善的内容。现有文献在关于创新驱动的相关研究中较多集中在关于创新驱动战略的分析,而关于创新驱动效率的讨论相对较少,而在评价创新效率时较多文献忽略了劳动投入和资本投入的耦合效用。在关于产业结构升级高级化与合理化的测度上,学者们采取了不同的合成方法缺乏统一的标准,大多数学者选择以三次产业为研究对象,而二三产业的研究太过宽泛,无法准确反映创新驱动效应。在关于创新驱动影响产

业结构升级的分析中，创新驱动指标的选取存在一些差异，在构建实证模型进行分析时，一些文献缺乏对模型合理性与稳健性的深入讨论。基于此，本文选取超越对数的随机前沿模型来测算长江经济带各省份的创新驱动效率，在充分考虑劳动与资本交互影响的前提下能有效避免创新指标选取的任意性导致结果的偏差，选择代表科技前沿方向的高新技术产业作为产业结构的研究对象，并通过劳动产出效率来反映产业结构的高级化水平，利用产业偏离度和改良的泰尔指数来综合评价产业合理化程度，并通过构建面板回归模型、分位数回归模型和基于工具变量法的内生性讨论，来系统地研究创新驱动影响产业结构升级的特点，并通过中介效应来进一步讨论创新驱动影响产业结构升级的作用机制，以期对长江经济带实施创新驱动的发展战略和地区产业结构转型升级提出一些切实可行的思路和建议。

### 1.3 主要内容及结构安排

#### 1.3.1 主要内容

首先，本文选择横跨东中西部的长江经济带作为研究对象，对长江经济带各地区基于投入产出的创新效率进行测算分析，通过劳动和资本的产出效率来评价地区的创新驱动水平；其次，本文借鉴学者们关于产业结构的划分与研究，以代表创新前沿的高新技术产业作为产业结构的分析对象，根据 2013 年公布的产业划分标准及数据的可得性，本文选择以电子及通信设备制造业，航空、航天器及设备制造，计算机及办公设备制造业，医疗仪器设备及仪器仪表制造业和医药制造业为代表的五大主要产业作为具体的研究目标，在借鉴有关研究的成果上，将产业结构升级划分为产业结构的高级化和产业结构的合理化两个方面，并进一步评价各地区产业结构升级这两方面的发展情况；最后，通过建立实证模型来分析创新驱动对于产业结构升级的影响效应。通过基于工业企业效率的中介效应来分析创新驱动影响产业结构升级的作用机制，并立足各地区实际的发展状况，为提高地区创新驱动效率及进一步推动产业转型升级提出切实可行的对策建议。本文内容主要包括以下四个部分：

第一部分绪论，主要介绍研究的背景及意义。从创新驱动、产业结构升级和

创新驱动影响产业结构升级三个维度对已有文献进行归纳总结,发现创新驱动是经济发展的一个重要环节,产业结构升级是实现地区高质量发展的重要基础,实施创新驱动战略来推动产业结构升级,是当前实现新旧动能转换和应对国际新形势的重要突破口。关于创新驱动的研究较多集中在战略理论层面,而对于产业结构升级的影响效应、路径分析相对较少,在此基础上提出本文的创新点与研究思路。

第二部分为理论概述与机理分析。通过创新理论、技术创新理论和产业结构升级理论对创新驱动影响产业结构升级的作用机理进行了系统全面的分析,发现创新通过激发新消费理念、提升有效需求和培育新产业来增加产业结构高级化的质,并通过改变要素相对价格和促进专业化分工来提升高级化的量。同时创新通过在优势主导产业间的传播促使要素资源的流动,使得产业结构内部资源配置更加有效进而提升产业结构合理化。创新驱动通过推动产业结构向高级化与合理化演进来实现产业结构不断升级升级。

第三部分为创新驱动影响产业结构升级的实证分析,首先对创新驱动影响产业结构高级化与合理化的特点进行分析,随后根据区位特征和相应的经济圈状况进行聚类研究,并通过工具变量法对内生性问题进行讨论。进一步利用基于产业结构的四分位数回归模型对不同产业结构高级化与合理化层级下的创新驱动效应进行分析,并通过三步法的中介效应来讨论创新驱动产业结构的路径特点。

第四部分为研究结论与政策建议,首先从长江经济带的创新效率特点和产业结构高级化与合理化的发展程度进行特征事实的总结,再对影响效应、异质性特点、产业结构分位数特征和中介作用路径进行总结概括,并最后从创新效率、产业结构特点和创新驱动影响产业结构升级的特征出发,提出针对各地区发展特点的政策建议。

### 1.3.2 研究框架

本文主要的研究框架见下图:

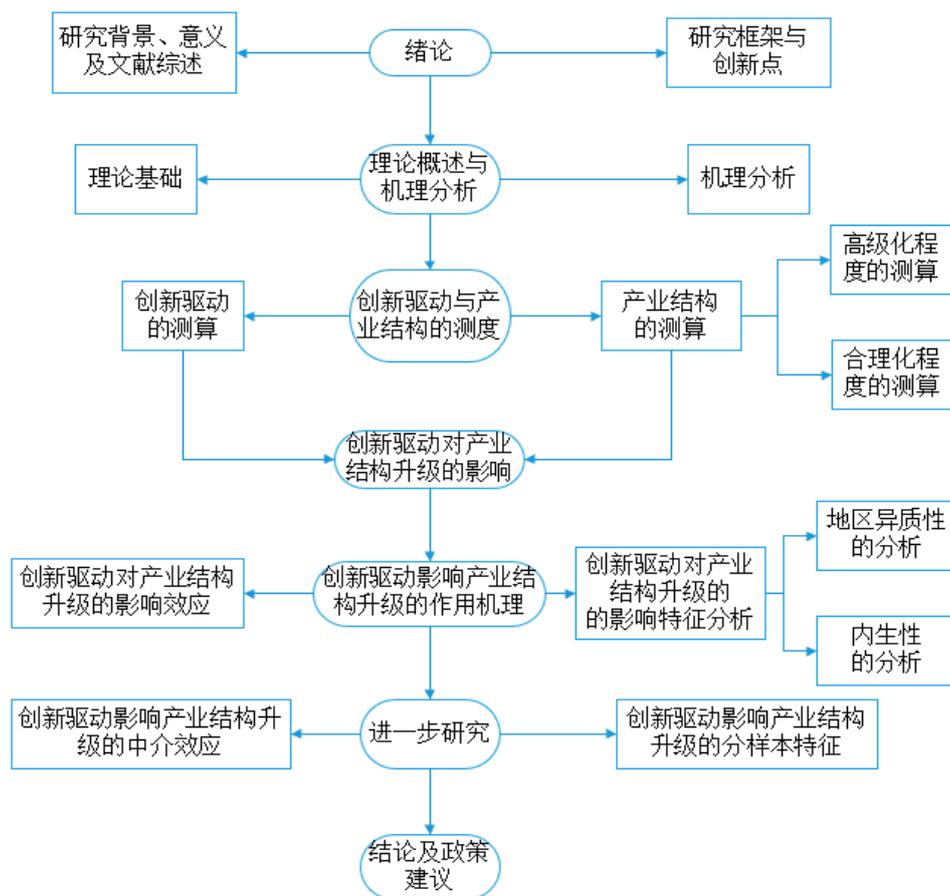


图 1.1 研究框架

## 1.4 研究方法

### (一) 比较研究法

对长江经济带 11 个省市地区的创新驱动效率和产业结构高级化、合理化程度进行比较分析，对地区间的发展差距进行研究并提出优化建议，通过不同区域的异质性分析和根据创新效率的分位数回归分析，对比得出创新驱动影响产业结构升级的特征事实，并进一步根据各地区比较优势提出相应的政策建议。

### (二) 实证分析法

本文基于超越对数生产函数的随机前沿模型，通过计算劳动和资本的产出效率来评价地区的创新驱动水平，通过相对应的指标合成法测算分析长江经济带高新技术产业结构在高级化和合理化两方面的发展水平，进一步构建多元回归模型来分析产业结构升级的创新驱动效应，并通过中介效应来分析创新驱动影响产业

结构升级的作用机制，借助分位数模型探讨不同产业结构层级的创新驱动效应，并利用工具变量法对计量内生性做进一步的讨论，最后根据创新驱动产业升级的特点提出促进创新发展与产业升级的政策建议。

## 1.5 创新与不足

### 1.5.1 创新之处

本文的创新之处主要在于研究视角和研究思路的创新，在研究视角方面，现有文献关于产业结构升级的研究较少从高级化与合理化两个角度去共同展开，而在受创新驱动影响的具体产业选择上，较少研究注意到创新驱动对于不同产业发挥的影响作用不同，选择代表先进生产力方向的高新技术产业来分析其在创新驱动影响下产业结构的发展变化，具有更强的合理性。因此本文聚焦高新技术产业来分析创新驱动的影响效应，并从高级化与合理化两个维度系统地进行分析研究。

在研究思路方面，本文着重对创新驱动与产业结构升级的评价进行了改良，并全面系统地研究了创新驱动对于产业结构升级的影响效应。首先本文通过基于超越对数生产函数的随机前沿模型，计算 R&D 人员全时当量和资本存量的创新产出效率来评价地区的创新驱动水平。在充分考虑劳动与资本交互影响的前提下能有效避免创新指标选取的任意性导致结果的偏差，较为客观的反映地区创新驱动效率；其次本文通过长江经济带高新技术产业数据测算劳动产出效率来反映产业结构的高级化，并创新性地利用产业偏离度和改良的泰尔指数来综合评价产业合理化程度，比起三次产业划分的研究和只考虑偏离度等某一方面来进行评价，更具有合理性和实际意义。最后通过构建面板回归模型、分位数回归模型和基于工具变量法的内生性讨论，来系统地研究创新驱动影响产业结构升级的特点，并通过中介效应来进一步讨论创新驱动影响产业结构升级的作用机制，最终得出具有稳健性的结论。

### 1.5.2 不足之处

虽然本文的研究重点是创新驱动对产业结构转型升级的影响研究，而且文章也采用实证模型深入分析了创新驱动对产业结构转型升级的影响，但是囿于体制、

机制等各种不可量化因素的限制和数据可得性,未能对创新驱动影响产业结构转型升级过程中的深层次机制做深入分析和量化研究。

## 2 理论概述与机理分析

### 2.1 理论概述

#### 2.1.1 相关概念

创新的价值在于扩散，通过创新扩散使得各部门的技术水平、管理机制和资源配置方式得到优化，进而使得产出效率得到提升，达到驱动地区经济持续稳定高速增长的目的。创新驱动也即通过要素的新组合使得科技发展成果推动地区发展。具体表现为一个地区从粗放型到集约型发展方式的优化，并最终到创新型发展方式的结构升级。创新驱动应合理地反应一个地区创新投入与产出的效率，创新产出效率越高意味着对地区经济的驱动能力越强。选择地区工业企业的 R&D 人员全时当量和资本存量作为创新投入指标，工业企业的新产品产值作为创新产出指标，通过超越对数生产函数的随机前沿模型计算得出创新产出效率，效率值越高意味着地区创新驱动能力越强。

产业结构的变化不等于升级，产业结构升级的实质是提高生产要素的使用效率和高端化、高价值产品的产量。对相关文献进行分析和总结，产业结构升级意味着两方面内容：产业结构高级化与合理化的显著提升。借鉴周霞等（2020）研究创新驱动产业升级的思路，本文选择从技术水平较高的高新技术产业视角探讨产业内部结构升级，根据 2013 年公布的产业划分标准及数据的可得性，本文选择以电子及通信设备制造业，航空、航天器及设备制造，计算机及办公设备制造业，医疗仪器设备及仪器仪表制造业和医药制造业为代表的五大主要产业作为具体的研究目标。产业结构高级化意味着整体产业劳动边际产出效率的显著提升，即以高新技术产业为代表的劳动产出效率得到提升。以各产业产值占整体产业的产值作为权重，通过对电子及通信设备制造业，航空、航天器及设备制造，计算机及办公设备制造业等产业劳动产出效率进行加权平均，计算得出劳动产出效率。若劳动产出效率显著提升则意味着产业结构高级化的提升，反之则为高级化程度降低。产业结构合理化意味着劳动与产出形成有效配置，劳动与产出的扭曲程度越低意味着产业结构合理化程度越高，即基于劳动与产出投入的泰尔指数和结构偏离度越低，则合理化程度越高。

## 2.1.2 创新驱动相关理论

熊彼特的创新理论。熊彼特是最早将创新研究应用于经济发展的学者，他认为创新是驱动经济发展的主要动力，创新通过产生新的生产函数来重新配置要素资源，并使得要素的边际产出增加，而企业家追求利润推动创新的不断发展。熊彼特认为经济不均衡是常态，而创新就是加速经济变化的主要因素，当创新使得要素产出效率增加时企业增加要素投入，加速了创新的扩散和经济的发展，当生产规模达到一定程度时超额利润消失，行业的景气度逐渐下降并进一步导致部分产业的衰退，追求利润最大化的企业不断通过创新获得超额收益，正是此推动创新的发展和产业的逐步升级。

技术创新理论。主要分为以索洛等为代表的新古典增长理论和以罗默等为代表的内生增长理论，两者的主要区别在于技术创新是否内生。新古典增长理论认为经济增长主要取决于内生的劳动、资本等要素的投入，而内生增长理论则认为知识和创新能实现规模报酬递增，创新存在扩散与溢出应通过维护创新者利益和保护知识产权激发创新活力，实现经济持续稳定的高增长。也有一些学者从市场结构和制度因素等方面来进行技术创新理论的解释（曼斯菲尔德，斯瓦茨），认为良好的外部环境是实现高水平技术创新的重要条件。

## 2.1.3 产业结构升级相关理论

威廉·配第在 17 世纪通过对世界各国收入差距进行分析发现，产业结构的差距是导致地区收入差距的重要原因，克拉克在其基础上更进一步发现，随着居民收入的上升就业人口逐渐从第一产业向第二产业并最终向第三产业转移，这与第三产业较高的附加值密不可分。罗斯托从主导产业的视角来分析产业的升级转换，他认为主导产业通过旁侧效应、前向效应等带动上下游产业链的升级，而随着主导产业的不断发展其也逐步转移到耐用品制造和服务业门类中去。赤松要则通过比较优势提出了雁行理论，认为后起国家可通过积极参与国际市场，通过融入全球价值链来实现后发优势，利用国际市场中先进的技术、产品和管理经验等积极推进国内产业的升级。林毅夫则通过对中国产业发展历程的分析，认为政策制定者应充分考虑各地区的要素禀赋差异，应从地区的比较优势出发，积极有为的引

导产业结构的转型升级。

## 2.2 创新驱动影响产业结构升级的机理分析

### 2.2.1 创新驱动对产业结构高级化的影响机制分析

创新驱动对产业结构高级化的作用主要通过高级化“质”的提升和“量”的增加，关于高级化“质”的提升，首先创新驱动会带来新产品进而促使新消费理念的形成，新产品的需求带来超额利润，推动企业的转型升级，进而促使整个产业迭代升级，如苹果手机的出现引领新一代智能手机时代的革命。其次创新驱动通过技术革命推进劳动生产率提升，进而增加居民收入，伴随可支配收入的增加，科技产品的消费也随之增加，需求侧的发展带来供给侧产业链的优化与调整，进而推动产业高级化“质”的提升。最后创新驱动促使新技术不断演化出新兴的产业，创新要素的高度集聚，产生新的供给，如高端制造业和服务业，以技术引领提升产业整体的附加值，加速产业高级化的发展。

关于产业结构高级化“量”的增加，首先创新驱动提升了边际的劳动与资本的产出量，要素边际产出量的上升意味着单位劳动和单位资本的收益也得到提高，进一步激励了劳动与资本要素的集聚，推动整个产业产出效率的提升。其次创新驱动改变了要素的相对价格，更加集约化的生产方式降低了投入要素的总成本，生产成本的降低增强了企业扩大规模的动力，进而使产业高级化的“量”显著增加。最后创新驱动加强了专业化分工，以创新引领生产要素的合理配置，内部劳动要素的高效配置带来资本、技术与数据等要素的集聚，增强产出潜力，保障了高级化的实现。

### 2.2.2 创新驱动对产业结构合理化的影响机制分析

创新驱动对产业结构合理化的影响，主要通过提升产业间和产业内的协调程度以及要素的配置效率来实现。一方面创新驱动加速产业内中小企业的融通与关联产业间的融合，创新具有高溢出效率的特点，产业内部大企业主导创新链的打造，中小企业融通联动加速创新发展。技术、知识和人才的高度耦合使得关联产业间形成相互促进、相互服务的机制，实现协同演化和发展。以创新引领发展，

加速形成产业链上下游的创新联合体，深化企业间供应链、技术链与信息链的高度联动，推动产业内部结构合理化。

其次创新驱动提升了劳动力、资本和技术等生产要素跨部门转移效率。金融科技、信息通讯、高铁等先进技术优化了资本与劳动的投入环境，增强了投入要素从低生产率部门向高生产率部门流动和演进的效率，使得行业需求与要素供给的匹配效率得到较大提升、技术的交易转让与迭代升级也更为便捷，促使产业内部结构要素配置合理化水平不断提高。

通过创新理论、技术创新理论和产业结构升级理论对创新驱动影响产业结构升级的作用机理进行了系统全面的分析，发现创新通过新产品和新工艺来提升产业结构高级化的质，并通过改变要素相对价格和促进专业化分工来提升高级化的量，同时创新通过在优势主导产业间的传播促使要素资源的流动，使得产业结构内部资源配置更加有效进而提升产业结构合理化，通过推动产业结构向高级化与合理化演进实现产业升级，根据上述的机理分析做下图：

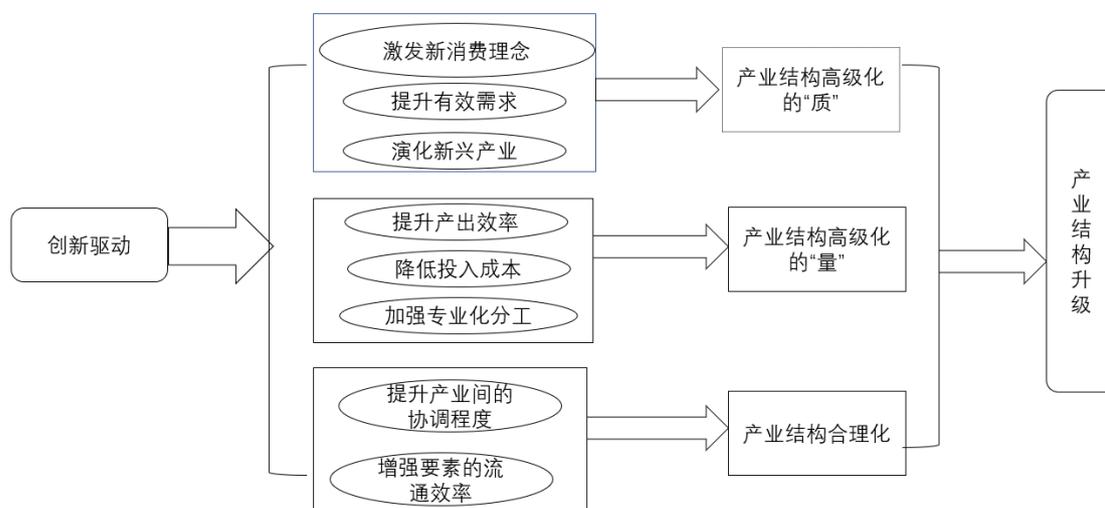


图 2.1 创新驱动影响产业结构升级传导机制图

### 3 创新驱动与长江经济带产业结构升级的测度与分析

#### 3.1 创新驱动的测度及分析

##### 3.1.1 测算方法与选择

创新驱动本质是通过创新来实现资源配置结构的优化,进而达到驱动地区经济发展的目的,故在进行创新驱动的测算评价时应充分考虑其投入与产出的效率,创新产出效率越高意味着创新活动对地区经济的驱动能力越强,故本文选择投入产出效率来评价创新驱动效率。随机前沿模型能通过生产函数反映劳动投入与资本投入的配置结构,在保留经济含义的情况下较为客观地反应创新驱动效率,故本文选择随机前沿模型来进行评级。具体而言,Kumbhakar等(2000)效率测度的随机前沿模型,其形式如(3-1):

$$\begin{aligned} y_{it} &= f(x_{it}, t) \exp(v_{it} - u_{it}) & (3-1) \\ v_{it} &\sim N(0, \sigma_v^2) \\ u_{it} &\sim N^+(0, \sigma_u^2) \end{aligned}$$

其中 $y_{it}$ 表示地区*i*在第*t*年的产出, $f(\cdot)$ 表示具有完全效率情况下的产出情况, $v_{it}$ 表示随机误差扰动的大小,服从正态分布。 $u_{it}$ 表示技术非效率的大小,服从半正态分布。

技术效率 $te_{it}$ 的大小是基于生产函数的实际产出值占期望效率前沿面上产出值的比重来衡量的,具体的计算公式如(3-2):

$$te_{it} = \frac{E[f(x_{it})\exp(v_{it}-u_{it})]}{E[f(x_{it})\exp(v_{it})|u_{it}=0]} = \exp(-u_{it}) \quad (3-2)$$

对生产函数取对数可得(3-3):

$$\ln y_{it} = \ln f(x_{it}, t) + v_{it} - u_{it} \quad (3-3)$$

根据上式可以发现技术效率值是基于非技术效率项进行估计的,关于生产函数的设计与投入产出变量的选择,比其指标法及DEA更具有实际的经济含义且更符合本文的研究分析,故本文选择随机前沿模型来进行测算地区创新效率,在用随机前沿模型测算创新效率时,首先应确立随机前沿生产函数是柯布道格拉斯生产函数(C-D)和超越对数的生产函数(Translog)中的哪一种,其具体对数表

达形式如下：

$$C - D: \ln y_{it} = \beta_0 + \sum_{K=1} \beta_K \ln x_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (3-4)$$

$$\begin{aligned} Translog: \ln y_{it} = & \beta_0 + \beta_k \ln k_{it} + \beta_l \ln l_{it} + \frac{1}{2} \beta_{kk} (\ln k_{it})^2 + \frac{1}{2} \beta_{ll} (\ln l_{it})^2 + \\ & \beta_{kl} \ln k_{it} \ln l_{it} + v_{it} - u_{it} \end{aligned} \quad (3-5)$$

其中 $l_{it}$ 、 $k_{it}$ 、 $y_{it}$ 表示第  $i$  个地区第  $t$  年的劳动投入、资本投入和创新产出。

本文对上述两种关于创新驱动效率测算的模型进 LR 检验。根据表 3.1 可以发现超越对数的生产函数拟合程度显著的优于柯布道格拉斯生产函数，更能反应基于劳动全时当量和资本存量产出效率的特点，故本文选取该函数作为随机前沿模型的生产函数。

表 3.1 生产函数的 LR 检验

Likelihood-ratio test	LR chi2(3) = 31.84
(Assumption: cd nested in translog)	Prob> chi2 = 0.0000

### 3.1.2 数据与变量

本文选取长江经济带的 11 个省份 2008 年至 2018 年的数据进行研究，基础数据来源于各省份统计局官网数据库、中国科技统计年鉴以及各级统计年鉴，变量选取如下：

在选取创新产出时，借鉴王利（2015）关于创新产出变量的讨论分析，考虑到科技论文数量和专利数在衡量创新产出时易高估实际创新产出和易受地区高校资源等因素影响，高新技术产值易受地区产业结构影响缺乏综合性，而规模以上工业新产品产值（ $y$ ）则能综合反映地区当年的实际创新产出，且数据的真实性与客观性更高，故本文选择规模以上工业新产品产值作为产出指标。

在选取资本投入时一般选择资本存量。本文的资本投入（ $k$ ）是根据永续盘存法进行资本存量的估计，并根据 Griliches（1980）和白俊红（2009）等人的研究选取折旧率为 15%。大多文献直接选择 R&D 支出来进行资本存量折旧的计算，这极大地高估了 R&D 资金存量，R&D 支出可分为资产性支出和日常经营性支出，

其中日常经营性支出主要包括人员费用支出这一部分通常是当年消耗并不能持续使用，若计入 R&D 资金存量计算则造成较大程度高估。故本文在计算 R&D 资金存量时，选取 R&D 支出中的资产性支出进行折旧计算资本存量。

人员投入(1) 本文选择的是地区规模以上工业 R&D 人员全时当量。白俊红、江可申(2009)等测算区域研发创新效率时论证了全时当量能更好的衡量人员投入在创新产出中实际发挥的作用。

变量选取及描述性统计见表 3.2 和表 3.3:

表 3.2 变量的定义

变量	符号	说明
规模以上工业新产品(亿元)	y	规模以上工业企业的当年新产品产值
资本投入(亿元)	k	永续盘存法计算的当年资本存量
人员投入(人/年)	l	规模以上工业企业的 R&D 人员全时当量

表 3.3 变量的描述性统计

变量	观测数	平均值	标准差	最小值	最大值
y	110	5753.49	7198.134	185.426	37578.6
k	110	298.889	363.118	1.332	1808.811
l	110	89265.26	103000	6134.28	452000

### 3.1.3 长江经济带创新驱动效率的测度

在计算各地区创新效率时应考虑创新投入与创新产出之间是否有时滞，综合考虑实际意义和数据的可得性，本文通过无时滞及滞后一年的创新投入对比分析，来判断创新投入是否存在明显时滞，进而为选取基于何种创新投入的随机前沿模型提供依据，估计结果见表 3.4:

表 3.4 区域创新效率的估计结果

随机前沿模型	滞后一年 (1)	无时滞 (2)
l	-2.528 (1.703)	-36.284** (17.902)
k	1.950*** (0.750)	25.988 (16.074)
kk	0.271*** (0.096)	1.465 (2.591)
ll	0.414** (0.178)	4.870* (2.909)
lk	-0.275*** (0.101)	-3.087 (2.691)
_cons	13.153 (8.785)	143.225** (56.299)
lgtgamma:_cons	1.751 (1.994)	-3.447 (40.603)
mu:_cons	0.223 (0.703)	-6.044 (252.838)
eta:_cons	0.038* (0.021)	0.169 (1.522)
Pseudo R2	.z	.z

\*\*\*、\*\*和\* 分别表示1%、5%和10%的显著性水平

通过上述结果分析可知，创新投入滞后一年明显优于无时滞，故创新投入指标时间范围为 2008 年-2017 年，而产出指标选取时间为 2009 年-2018 年，通过计算得出各地区的创新效率。结果如表 3.5 所示：

表 3.5 区域创新效率值

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
上海	0.9409	0.943	0.9451	0.9471	0.949	0.9508	0.9526	0.9543	0.956	0.9576
江苏	0.7466	0.7548	0.7628	0.7705	0.7781	0.7854	0.7925	0.7995	0.8062	0.8130
浙江	0.6122	0.6236	0.6347	0.6456	0.6563	0.6667	0.6769	0.6869	0.6967	0.7065
安徽	0.5817	0.5936	0.6053	0.6168	0.6281	0.6392	0.65	0.6606	0.6709	0.6814
江西	0.4211	0.435	0.4488	0.4625	0.4761	0.4896	0.5029	0.5161	0.529	0.5423
湖北	0.6469	0.6575	0.6679	0.6781	0.688	0.6977	0.7072	0.7165	0.7255	0.7346
湖南	0.6428	0.6535	0.664	0.6743	0.6843	0.6941	0.7037	0.713	0.7221	0.7313

续表 3.5

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
重庆	0.7575	0.7654	0.7731	0.7805	0.7878	0.7948	0.8017	0.8083	0.8148	0.8213
四川	0.6422	0.653	0.6635	0.6737	0.6838	0.6936	0.7032	0.7125	0.7216	0.7309
贵州	0.2379	0.2511	0.2644	0.278	0.2917	0.3055	0.3194	0.3335	0.3475	0.3622
云南	0.2742	0.2879	0.3017	0.3156	0.3295	0.3436	0.3577	0.3718	0.3858	0.4005
Tes	0.4779	0.4893	0.5007	0.512	0.5232	0.5344	0.5455	0.5565	0.5674	0.5695
Tez	0.5731	0.5849	0.5965	0.6079	0.6191	0.6301	0.6409	0.6515	0.6619	0.6621
Tex	0.7666	0.7738	0.7809	0.7877	0.7944	0.801	0.8074	0.8136	0.8196	0.8199
Te	0.5913	0.6017	0.6119	0.6221	0.6321	0.6419	0.6516	0.6612	0.6706	0.6712

其中，Tes、Tez、Tex、Te 分别代表长江上中下游和长江经济带的创新效率，上游地区重庆、四川、贵州和云南，中游地区包括江西、湖北和湖南，下游地区包括上海、江苏、浙江和安徽，并进一步根据长江经济带各地区近十年的平均创新效率值绘制图 3.1：



图 3.1 长江经济带 2009-2018 年平均创新效率值

### 3.1.4 长江经济带创新效率分析

根据表 3.5 可知,长江经济带各地区的创新效率呈现出逐年递增的趋势,长江下游地区的创新效率远大于长江中游地区和长江上游地区,各区域内部也表现出明显的异质性。

上海、重庆和江苏的创新效率始终排名长江经济带的前三位,上海作为国际化大都市吸引了大量的投资与技术型人才的聚集,劳动的边际产出效率和资本的边际产出效率均明显高于其他地区,这使得上海始终处于长江经济带创新效率排名的第一位;重庆排在创新效率排名第二,与其创新投入规模和投入结构密不可分,重庆由于自身经济发展规模因素,其资本投入仅高于云南和贵州排在第九位,人员投入排在第八位,重庆工业结构高端化和集群化使得其总体的产出规模不高但效率较大,电子制造业和汽车制造业处于全国的领先地位,这些高附加值的产业使得重庆的创新效率位于长江经济带的第二位;资本和人才的高程度集聚使得江苏能保持着长江经济带高创新效率的第三位,较大的投入和产出规模使得投入产出之间的时滞加大,与其它地区相比则会使得创新产出效率偏低;另一方面则是因为江苏拥有非常全面的工业产业门类,其它产业对于高新技术产业产生了竞争效应,降低了以高新技术产业的创新产出效率。贵州和云南的创新效率始终处于在长江经济带的最后两位,这与两地较低的资本和人才存量有关,伴随近些年来贵州大数据中心的建立和云南计算机通信等行业的发展,资本和人才的快速投入,这两个地区的创新效率有着明显地提升。

长江上游地区中,主要是以成渝经济圈为代表的重庆和成都的双城驱动模式来布局创新驱动发展战略。重庆作为直辖市,充分发挥政策和资金优势,各区联动发展,使得创新效率极大地提高。近些年来,吸引了大量资金投入,如西门子、格力等世界领先的企业争相在该区域现代化基地,极大地提高了劳动边际产出。重庆与成都的两极驱动,打通产学研用的链条以盘活区域的资金流、信息流和人才的充分互动,使得贵州和云南也得以快速发和创新效率的快速提高。

长江中游地区始终保持着较高的创新投入,伴随着以武汉光电信息产业和生物医药产业为代表的高新技术产业领先地位的确立,以长株潭城市圈为代表的现代制造业集群规模的快速扩大,和以昌九工业走廊为代表的现代工业园区高速发展,正是得益于这种城市群的带动作用及持续不断地高发展态势,使得长江中游

地区的创新效率得以稳定持续的提高。

长江下游地区的工业创新效率始终处于高位，上海和江苏发挥着关键的作用，上海以高端制造业为特色，江苏具有全面的工业门类，而浙江具有高效的基础工业体系，该区域有着良好的区域分工和协同效应，且在科学技术交易、人才资源储备和知识密集程度等方面具有明显的发展优势，使得区域出现效率始终保持在较高的水平。

上游地区与中游、下游城市群有着明显的差距，一方面是由于增长极的差距。即武汉、长沙等较上海在创新驱动层面上的发展差距，增长极在一定程度上决定了区域的技术源头和创新动能；另一方面在于区域之间的协同效应，协同效应主要依赖于人员与资金的流动和产业结构的互补，长江下游地区系统发展的较为成熟，在这一方面具有很大优势，这保证了增长极持续发展的动力。

为进一步分析地区创新驱动水平的差异特征，本文借鉴王少平（2007）关于区域发展差异的相关研究，选择泰尔指数作为地区创新驱动效率差异的分析指标，结果见表 3.6：

表 3.6 区域创新效率值的泰尔系数

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ts	0.05	0.0467	0.0436	0.0407	0.0379	0.0353	0.0329	0.0306	0.0285	0.0281
Tz	0.0059	0.0054	0.0051	0.0047	0.0044	0.0041	0.0038	0.0035	0.0033	0.0031
Tx	0.0067	0.0062	0.0057	0.0053	0.0049	0.0046	0.0042	0.0039	0.0036	0.0033
T	0.0271	0.0254	0.0238	0.0222	0.0208	0.0195	0.0182	0.017	0.0159	0.0154

其中 Ts、Tz、Tx 和 T 分别代表长江上中下游和长江经济带的泰尔指数，根据上表结果，各区域创新效率差距总体上呈现缩小的趋势，上游地区创新效率差距最大这主要是由于重庆、四川和云南、贵州在创新驱动效率上明显的差距，随着成渝经济圈的逐步推进它们之间的差距缩小的较快，说明近些年来欠发达地区的追赶效应和较发达地区的溢出效应较为突出，长江中游与下游地区的创新效率差距相对较小，近些年来则进一步朝着均衡协调的方向发展。

通过超越对数生产函数对基于要素投入的创新驱动效率进行了测算，发现各地区创新效率呈现上升的趋势，且地区之间的差距呈现出缩小的规律。

### 3.2 产业结构升级效果的测度及分析

#### 3.2.1 产业结构高级化的测度及分析

关于产业高级化测算方法一些学者选择从二三产业占比的角度来分析(刘邦威等, 2020; 张治栋等, 2020), 这种方式容易忽略高级化在“质”和“量”上关于劳动产出效率的提升, 故本文借鉴仲颖佳等(2020)关于产业高级化的度量方法, 从劳动产出效率的视角并结合对高新技术产业的研究, 提出如下的产业高级化计算公式(3-6):

$$idu1 = \sum_{i=1}^n \frac{Y_i}{Y} * \frac{Y_i}{L_i} \quad (3-6)$$

$Y_i$ 和 $Y$ 分别代表  $i$  产业和总产业的产值, 其中五大产业部门分别用  $n=1, 2, 3, 4, 5$  来表示。 $L_i$ 代表  $i$  产业的就业人数, 产业的产值与该产业的就业人数之比可以用来衡量各行业的平均劳动产出效率。

利用高新技术产业统计年鉴、中国科技统计年鉴和各地区的统计年鉴数据, 并通过计算公式(3-6), 测算 2009 年至 2018 年长江经济带高新技术产业结构高级化效果。为方便后文进行实证分析, 对测算结果进行取对数处理, 结果见表 3. 7:

表 3.7 长江经济带产业结构高级化测算结果

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
上海	0.583	0.776	0.701	0.395	0.418	0.354	0.327	0.337	0.472	0.497
江苏	-0.475	-0.34	-0.274	-0.129	-0.028	0.069	0.107	0.161	0.29	0.392
浙江	-0.525	-0.646	-0.548	-0.443	-0.437	-0.412	-0.316	-0.171	0.185	0.21
安徽	-1.096	-0.954	-0.757	-0.33	-0.243	-0.064	0.146	0.286	0.318	0.325
江西	-1.064	-0.877	-0.693	-0.459	-0.301	1.344	-0.123	-0.066	0.001	0.047
湖北	-0.605	-0.429	-0.331	-0.312	-0.252	-0.135	0.023	0.118	0.267	0.226
湖南	-0.801	-0.667	-0.529	-0.329	-0.267	-0.153	-0.051	0.072	0.191	0.153
重庆	-0.86	-0.837	-0.433	0.202	0.257	0.347	0.471	0.447	0.556	0.577
四川	-0.744	-0.552	-0.377	-0.247	-0.239	0.113	0.225	0.03	0.335	0.407
贵州	-1.116	-0.897	-0.807	-0.554	-0.339	-0.167	-0.197	0.129	0.002	0.049
云南	-0.735	-0.628	-0.472	-0.255	-0.026	-0.145	-0.148	-0.146	-0.02	0.086

续表 3.7

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
idu1	-0.676	-0.55	-0.411	-0.224	-0.132	0.095	0.042	0.1	0.202	0.226

从结果可以发现长江经济带产业高级化整体上表现出上升的趋势，同时各地区的产业高级化呈现出不同的发展特点，以不同的速度逐步提升高级化水平，说明长江经济带的产业结构的产出效率水平不断提升。其中重庆与安徽以较快的速度不断提升产业高级化水平，这与近些年来该地区引进如通用电气、SK 海力士、蔚来汽车等先进企业，不断布局高端制造业密切相关。为进一步分析地区特点根据近十年的平均高级化水平绘制下图：

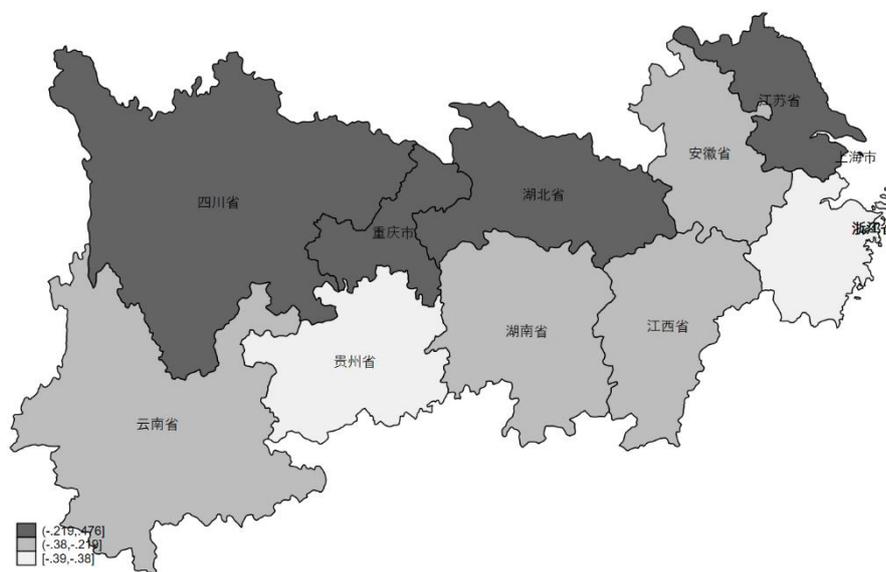


图 3.2 长江经济带 2009-2018 年平均产业结构高级化程度

根据图 3.2 可以发现，上海的平均产业结构高级化程度明显高于其他地区，这与该地区优质的人才、资金和技术密不可分，且在高新技术产业领域，以张江高科技园区为代表的产业集群跻身于世界一流创新园区，形成了上海在生物医药、集成电路和软件开发等领域的主导优势，为劳动产出效率始终维持在高水平提供了保障。重庆近些年来在高新技术产业发展迅猛，形成了以高端装备制造、新材料和生命科学为核心的产业体系，这些高附加值的产业促进了劳动产出效率的快速提升和产业高级化的高速发展。产业高级化水平相对较低的贵州近些年来年的发展速度也较快，表现出明显的追赶效应，在汽车加工和航空航天等领域积极利用

自身的技术储备和企业优势，积极增强创新的应用与实践使得产业的高级化水平不断提升。

### 3.2.2 产业结构合理化的测度及分析

目前关于产业结构合理化程度的测算较多采用的是结构偏离度（SD）和基于行业产值与就业人数的泰尔指数（NT）来对产业结构的偏离程度进行度量（王鹏等，2020；刘玉凤，2020），计算公式见（3-7）和（3-8）：

$$SD = \sum_{i=1}^n \left| \frac{\frac{Y_i}{L_i}}{\frac{Y}{L}} - 1 \right| = \sum_{i=1}^n \left| \frac{Y_i}{L_i} - \frac{Y}{L} \right| \quad (3-7)$$

$$NT = \sum_{i=1}^n \frac{Y_i}{Y} \ln \frac{L_i}{L} = \sum_{i=1}^n \frac{Y_i}{Y} \ln \frac{Y_i}{L_i} \quad (3-8)$$

通过计算公式可以发现，通过偏离度的测算来评价产业合理化水平忽略了不同行业所对经济的推动作用不同，而改进的泰尔指数虽然考虑到不同产业权重的问题，但对产值比重和就业比重的结果取对数后，会导致泰尔指数出现正负值抵消的情况，造成低估实际产业偏离的程度。基于此本文借鉴韩英等（2020）在测算京津冀区域产业结构升级时所采取的思路，对高新技术产业合理化的计算方式如（3-9）：

$$idu2 = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{Y_i}{Y} \left| \frac{Y_i}{L_i} - \frac{Y}{L} \right|} \quad (3-9)$$

本文的测算方式综合反映了就业人数与行业产出的偏离情况，保证各行业发展特征的情况下，较为全面的测算了产业结构合理化程度。利用高新技术产业统计年鉴、中国科技统计年鉴和各地区的统计年鉴数据，并通过上述的计算公式，测算 2009 年至 2018 年长江经济带高新技术产业结构合理化的结果见表 3.8：

表 3.8 长江经济带产业结构合理化测算结果

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
上海	0.215	0.161	0.226	0.351	0.336	0.364	0.366	0.393	0.33	0.411
江苏	0.633	0.527	0.575	0.655	0.69	0.671	0.705	0.759	0.695	0.702
浙江	0.165	0.146	0.172	0.214	0.207	0.256	0.25	0.256	0.243	0.291
安徽	0.057	0.083	0.078	0.127	0.213	0.21	0.203	0.223	0.26	0.243

续表 3.8

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
江西	0.103	0.129	0.14	0.165	0.204	0.231	0.271	0.286	0.371	0.393
湖北	0.088	0.083	0.115	0.16	0.181	0.161	0.171	0.182	0.195	0.181
湖南	0.067	0.055	0.09	0.111	0.157	0.214	0.213	0.212	0.215	0.173
重庆	0.069	0.086	0.086	0.056	0.107	0.135	0.173	0.247	0.28	0.349
四川	0.35	0.193	0.118	0.19	0.272	0.249	0.225	0.316	0.236	0.237
贵州	0.056	0.051	0.044	0.027	0.084	0.064	0.073	0.02	0.066	0.05
云南	0.044	0.037	0.038	0.037	0.031	0.041	0.031	0.037	0.066	0.132
idu2	0.168	0.141	0.153	0.19	0.226	0.236	0.244	0.266	0.269	0.288

从表 3.8 中的计算结果可以发现,长江经济带产业合理化程度整体上表现出持续稳定的上升趋势,同时各地区的产业合理化水平也大多呈现不断提升的特点,说明各地区的资源配置效率的逐步提升和优势产业竞争力的逐渐加强。其中江西省的合理化程度提升较快,这主要是地方政府围绕电子信息产业等优势产业布局上下游产业链,合理调控资源禀赋的流动促进了产业结构合理化的快速提升。为进一步分析地区特点根据近十年的平均合理化水平绘制图 3.3:

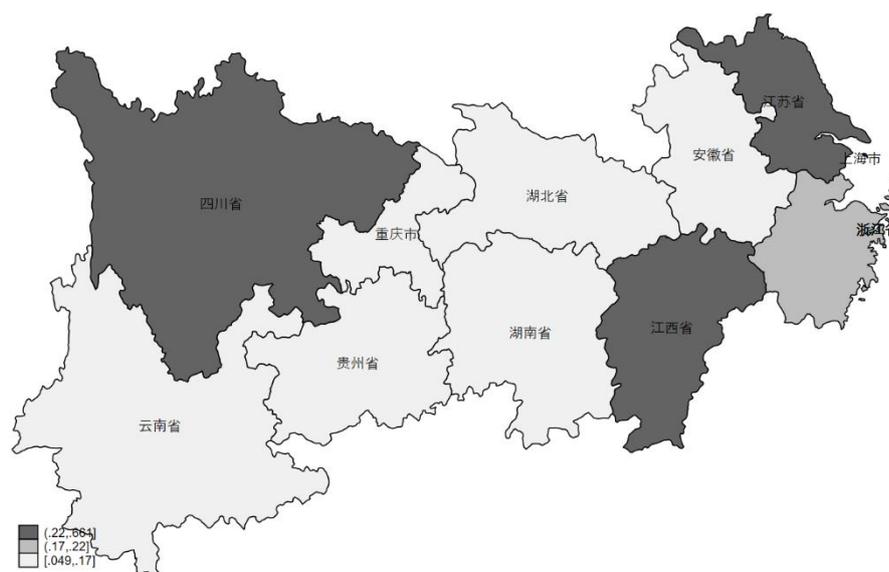


图 3.3 长江经济带 2009-2018 年平均产业结构合理化程度

根据图 3.3 可以发现,江苏具有最高的产业合理化水平,这与实际的经济发

展情况相吻合，江苏省拥有最全的工业门类和带动性强的主导产业，以电子设备制造和机械工业为核心的产业布局使其上下游产业链关联密切，协同效率高，促使产业合理化水平始终维持在高位。上海的产业合理化程度以较快的速度不断提升，这说明该地区资源配置效率不断改善，优势产业和关联产业发展速度较快，这与上海地区专注于高新技术产业核心领域的产业政策有关，生物医药、集成电路等产业的快速发展为产业结构合理化不断提升做出重要贡献。云南地区的产业合理化水平相对较低，说明该地区并未形成有效的产业规模优势，仍处于优势产业和主导产业的培育发展期，根据实际发展情况可以发现云南的现代生物医药产业正依托其自然资源优势快速发展，这也推动了产业合理化程度的不断提升。

本文在这一部分，首先通过超越对数生产函数对基于要素投入的创新驱动效率进行了测算与分析，研究发现：各地区创新效率呈现上升的趋势，且地区之间的差距呈现出缩小的规律。随后，通过将产业结构分为高级化与合理化两个维度，从劳动产出效率的视角，对高级化程度进行产值贡献度加权测算，综合产业结构偏离度和改良泰尔指数的优势，构造了产业结构合理化的评价指数，根据评价结果发现各地区产业结构发展差距较为明显，产业结构高级化与合理化具有一致性的特点，近几年高级化与合理化较低地区也呈现出追赶效应。

## 4 创新驱动影响产业结构升级的实证分析

### 4.1 模型构建与指标说明

#### 4.1.1 模型构建

根据前文的讨论，已经对长江经济带的创新发展的现状和产业高级化、合理化发展程度进行评价与分析，可以发现长江经济带各地区的创新发展和产业结构有着非常明显的地区特点，总体上创新发展效率呈现出不断提升、产业结构不断优化升级的趋势，创新与产业结构表现出明显的相关性，在理论上创新能优化地区产业的配置，通过技术创新改善已有技术设备和管理经验，进一步通过新工艺、新产品等形式推动产业结构向高级化、合理化的方面不断转型升级，为验证长江经济带各地区的创新发展能否在实际社会生产实践中驱动产业结构的升级本文拟采取面板的回归模型对二者之间的关系进行分析。

在进行实证分析前需对模型选取固定效应还是随机效应进行 hausman 检验，结果见表 4.1:

表 4.1 固定效应和随机效应的 hausman 检验

	idu1	idu2
	Coef.	Coef.
Chi-square test value	59.799	22.214
P-value	0	0

根据检验结果可知在产业高级化与合理化均拒绝随机效应的原假设。故本文选取的模型其形式如 (4-1):

$$idu_{i,t} = \alpha_1 te_{i,t} + \sum \beta x_{i,t} + v_i + u_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4-1)$$

其中 idu 依次取产业结构高级化与合理化，x 为控制变量包括：国民生产总值 (gdp)、外商直接投资强度 (fdi)、政府支持力度 (gov)、地区教育水平 (edu)。国民生产总值直接反映了地区的衡量了地区经济规模的大小，经常作为效率测算的经济环境影响因素；外商直接投资额 (fdi) 作为反映外部技术输入强度的指

标，能较好地衡量一个地区外部技术输入情况；政府支持力度（gov）作为反映地方政府对于地区创新的资金支持强度；地区教育水平（edu）能在一定程度上反应该地区科技教育文化，教育水平越高的地区劳动者素质也相对较高，对于产业结构升级能产生一定程度的影响。 $v_i$ ， $u_t$ ， $\varepsilon_{i,t}$ 依次代表地区的固定效应、时间的固定效应和随机误差。

### 4.1.2 描述性统计

在进行实证分析前应对数据进行描述性统计，各变量的定义与描述性统计结果见表 4.2-4.3:

表 4.2 变量的定义

变量	符号	说明
产业结构高级化	idu1	$\sum_{i=1}^n \frac{Y_i}{Y} * \frac{Y_i}{L_i}$
产业结构合理化	idu2	$\frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{Y_i}{Y} \left  \frac{Y_i}{L_i} - 1 \right }$
国民生产总值 (亿元)	gdp	当年地区国民生产总值/1978 年基期地区国民生产总值
外商直接投资额 (千万美元)	fdi	当年外商直接投资额
政府支持力度	gov	政府对于地方产业发展资金支持力度，用政府科技支出占财政支出的比重来衡量
地区教育水平	edu	地区每千人在校大学生数=在校大学生数/地区常住人口 *1000

表 4.3 变量的描述性统计

变量	观测数	平均值	标准差	最小值	最大值
idu1	110	-.133	.45	-1.116	1.344
idu2	110	.218	.172	.02	.759
te	110	.636	.189	.238	.958
edu	110	2443.327	620.031	1042.65	4392.92
gov	110	.024	.016	.008	.072
fdi	110	.036	.043	0	.321
gdp	110	.225	.073	.115	.402

## 4.2 实证结果与分析

### 4.2.1 基准模型实证结果及分析

根据上文的数据与模型利用 STATA16 进行回归分析结果见表 4.4:

表 4.4 创新驱动影响产业结构升级面板模型的回归结果

基准回归 变量	idu1 (3)	idu1 (4)	idu2 (5)	idu2 (6)
te	10.3455*** (13.5631)	4.6699*** (3.6892)	1.0712*** (7.5258)	1.1852*** (5.7037)
控制变量	否	是	否	是
_cons	-6.7171*** (-13.8212)	-4.5631*** (-8.1717)	-0.4637*** (-4.5803)	-0.5602*** (-4.1770)
R <sup>2</sup>	0.6524	0.7680	0.4036	0.4889
N	110.0000	110.0000	110.0000	110.0000

\*\*\*、\*\*和\* 分别表示1%、5%和10%的显著性水平

根据回归结果可以发现创新能有效推动产业结构的升级,在添加控制变量后创新驱动对产业高级化的影响系数大小有所下降但显著性没有明显变化。说明创

新发展能通过提高要素产出效率、改善生产工艺和提升产品供给质量等方面，来共同促进产业结构向高级化方向不断演进，达到以创新助力产业结构升级。创新驱动对产业合理化的影响系数在添加控制变量前后都是显著为正，说明创新发展能通过优化要素资源配置、增强产业关联和优势产业的发展等方面综合促进产业结构向合理化方向不断发展。

#### 4.2.2 地区异质性分析

为进一步分析长江经济带创新驱动影响产业结构升级的地区特点，接下来采取聚类分析的方法进行研究，根据各地区的地理位置和当前经济圈的发展特点将长江经济带十一个省市地区划分为三个区域，分别是以长三角经济圈为代表的长江经济带下游地区包括上海、江苏、浙江和安徽，以武汉中部城市群为代表的长江经济带中游地区包括湖北、湖南和江西，以成渝经济圈为代表的长江经济带上游地区包括四川、重庆、云南和贵州，利用固定效应的面板模型对长江经济带创新驱动产业结构的地区异质性进行分析，结果见表 4.5：

表 4.5 创新驱动影响产业结构升级区域异质性分析

基准回	idu1	idu1	idu1	idu2	idu2	idu2
归变量	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
te	4.2138** (2.6934)	0.0110* (-0.0013)	-3.0185 (-1.1664)	1.3810** (2.4878)	2.7821*** (3.4496)	-0.2422 (-0.2061)
控制变量	是	是	是	是	是	是
_cons	-5.2053*** (-5.9790)	-3.9862 (-1.4085)	-2.1732** (-2.3921)	-0.7176** (-2.3229)	-1.4204*** (-5.4180)	0.3165 (0.7670)
R <sup>2</sup>	0.9015	0.6196	0.9141	0.6524	0.7680	0.4036
N	40.0000	30.0000	40.0000	40.0000	30.0000	40.0000

\*\*\*、\*\*和\* 分别表示1%、5%和10%的显著性水平

表中依次为长江经济带下游、中游和上游地区创新驱动对产业结构高级化与合理化的影响效应。根据结果可以发现不同区域创新发展对于产业结构升级表现出不同的特点，且产业结构高级化与合理化呈现出不同的影响效应。在下游地区

创新驱动能较为有效的促进产业结构升级,在高级化与合理化两个维度均能产生正向推动作用,这与长三角地区积极推进科技发展引导创新推动产业结构不断向前发展的实际情况较为符合,下游地区较好的经济基础、制度保障和政策环境促使创新成果的有效转化达到推动产业结构转型升级的目的。在中游地区创新能显著驱动产业合理化演进而对高级化的推进则稍弱,说明创新在提升中游地区要素产出效率和科技产品落地等方面相对较弱,而在通过创新改善资源配结构方面做的更为有效,中游地区较为突出的核心城市圈战略实际形成了武汉经济圈、长株潭经济圈和昌九经济圈用以高效率的配置地区资源,提升创新引领产业投入要素的配置效率,表现为创新驱动对产业结构合理化的影响系数与显著性均较下游有所提高。但在资源禀赋、经济环境和技术资源等方面有待进一步加强,导致创新在提升要素生产效率方面与下游地区还是存在一定差距,表现为创新驱动对产业结构高级化的影响系数大小和显著性均较下游有所降低。上游地区创新对于产业结构升级的驱动效应并不显著,说明创新在落实于生产制造、技术改进和资源配置方面存在一定程度的缺陷,在做好创新研发和技术发展的同时应注重产学研的结合,引导创新作用于生产效率的提升和改善资源配置方式,积极布局产业链使得上游地区能更好地承接中下游地区的发展溢出,形成产业链的互补与升级,引导创新更好地驱动地区发展。

#### 4.2.3 内生性问题的讨论

在进行实证分析时应充分考虑内生性问题对于回归结果的影响,在本文中产业结构高级化与合理化程度较高的地区如上海、江苏和重庆等地区往往具有更好的经济发展水平,而较好的经济环境能改善创新环境、吸引高端人才和优质资本流入,进而在一定程度上促进创新驱动效率的提升,为此需对创新驱动影响产业结构升级的内生性问题进行讨论,本文采用基于工具变量的方法对可能由于经济环境等造成的内生性问题进行讨论,选取的工具变量应与创新驱动效率这一核心解释变量相关,而与其他外商投资情况、政府支持力度等其它因素无关,考虑到实际可得性,为此本文选创新效率的的滞前一阶作为工具变量来进行分析讨论,首先对工具变量的有效性进行 hausman 检验,结果见表 4.6:

表 4.6 工具变量的 hausman 检验

控制变量	idu1		idu2	
	否	是	否	是
	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
Chi-square test value	194.786	145.429	66.897	59.354
P-value	0	0	0	0

根据结果可以发现 P 值为 0 而 F 值较大说明工具变量的选择是有效的，故选取该工具变量进行实证分析，结果见表 4.7：

表 4.7 创新驱动影响产业结构升级的内生性讨论

基准回归变量	idu1 (13)	idu1 (14)	idu2 (15)	idu2 (16)
te	1.6537*** (4.5294)	3.0928* (1.8490)	1.1596*** (7.5789)	1.1497*** (4.9617)
控制变量	否	是	否	是
_cons	-1.1331*** (-4.6334)	-4.2467*** (-6.5074)	-0.5202*** (-4.8053)	-0.6101*** (-4.3886)
R <sup>2</sup>	0.5840	0.7062	0.4521	0.4888
N	99.0000	99.0000	99.0000	99.0000

\*\*\*、\*\*和\* 分别表示1%、5%和10%的显著性水平

根据回归结果发现基于创新驱动影响产业结构高级化与合理化的实证模型总体上显著性没有明显变化，与基准回归的结果基本一致，说明内生性的问题对本文的分析结论未产生明显影响，创新驱动有利于推动产业结构向高级化与合理化方向演进这一结论具有稳健性。

## 4.3 进一步研究

### 4.3.1 分位数回归

根据前文关于产业结构高级化与合理化的测度结果可以发现,长江经济带各地区高级化与合理化有着明显的差异,且发展速度各不相同,如重庆、安徽在高级化演进方面表现出较高的增长速度,而江西在合理化演进方面拥有较高的提升效率,结合各地区近十年的产业发展特点可以发现这与它们的产业发展阶段和高级化与合理化层级密不可分,不同的产业结构层级和资源禀赋是各地区制定发展方向与产业布局的重要依据,分析不同产业结构层级情况下创新驱动的影响效应,对于实现创新引领、产业转型升级具有十分重要的意义。因此,本文从产业结构高级化与合理化两个维度出发,考虑到四分位数回归模型能根据因变量大小分为三组,进行自变量影响效应的对比分析,故本文选择该模型来对不同产业结构发展层级下创新驱动的影响进行研究,其基准模型如(4-2):

$$idu_{i,j} = \theta_i + \alpha_1(\tau_k)te_{i,t} + \sum\beta(\tau_k)x_{i,t} + v_i + u_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4-2)$$

其中 $\tau$ 的分别为0.25、0.5和0.75的分位数,其余变量的定义同上文,根据该模型利用Stata16进行运算结果见下表:

表 4.8 创新驱动影响产业结构升级分位数回归

	idu1	idu1	idu1	idu2	idu2	idu2
基准回归变量	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
te	4.9858*** (3.4648)	4.6896*** (4.2813)	4.3682*** (2.9304)	1.6967*** (4.4434)	1.7047*** (6.0556)	1.7117*** (4.4465)
控制变量	是	是	是	是	是	是
N	110.0000	110.0000	110.0000	110.0000	110.0000	110.0000

\*\*\*、\*\*和\* 分别表示1%、5%和10%的显著性水平

根据回归结果(表 4.8)可以发现,随着产业结构高级化层级不断升高,创新驱动对产业结构高级化影响的显著性没有改变但系数明显缩小,在产业结构高级

化水平越高的地方创新驱动促进高级化的效率越低,说明在长江经济带产业高级化程度较高地区如上海、江苏等地,并未形成有效的产业创新引领优势,在产学研用的衔接上仍存在一定的优化改进空间,在利用高精尖创新技术提升产业效率层面仍需改善,同时在产业结构高级化程度相对较低的地方如贵州、云南等地,在利用创新的溢出效应、引进先进技术来提升要素产出效率方面是具有后发优势的,应积极扩宽技术引进与交流的平台,加大创新应用的广度与深度,真正实现创新引领技术的改造升级。创新对产业结构合理化影响的显著性没有改变但系数不断扩大,在产业结构合理化水平越高的地方创新驱动促进合理化的效率越高,说明在长江经济带产业合理化程度较高地区如江苏、重庆、江西等地,具有更加显著的优势产业和主导产业的布局,高效的劳动力、资本和技术等要素流动机制,使得资源要素能更好地流向重点产业,进而通过改善资源配置结构提升合理化程度。

### 4.3.2 中介效应分析

通过前文的分析可发现创新驱动在一定程度上能持续推进产业结构向高级化与合理化两个维度不断演化,但创新驱动如何影响产业结构的作用机制还未明确,创新从研发到落地生产制造,再到最终促进产业结构转型升级期间一个重要的环节就是利用技术创新提升工业企业的生产效率,当大量工业企业的效率均得到普遍提升时产业结构的转型升级也逐步实现。因此,为进一步分析创新驱动影响产业结构升级的作用机制,本文选择基于工业企业的生产效率作为中介变量,即用工业企业的生产总值与就业人数的比值(gy)作为中介变量,来分析创新驱动影响产业结构升级的中介效应。本文借鉴赵涛等(2020)对数字经济中介效应研究的分析框架,采取三步法来进行分析,模型构建如下(4-3)至(4-5):

$$idu_{i,t} = \alpha_1 te_{i,t} + \sum \beta x_{i,t} + v_i + u_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4-3)$$

$$gy_{i,t} = \alpha_1 te_{i,t} + \sum \beta x_{i,t} + v_i + u_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4-4)$$

$$idu_{i,t} = \alpha_1 te_{i,t} + \alpha_2 gy_{i,t} + \sum \beta x_{i,t} + v_i + u_t + \varepsilon_{i,t} \quad (4-5)$$

其中 gy 为工业企业的平均劳动生产率,其余的变量定义同上文,根据上述模型利用 Stata16 进行运算结果见表 4.9:

表 4.9 创新驱动影响产业结构升级的中介效应

基准回归 变量	idu1 (23)	idu1 (24)	idu2 (25)	idu2 (26)
te	4.6699*** (3.6892)	2.6531* (1.7412)	1.7048*** (5.4342)	1.2410** (3.2739)
gy		0.2047** (2.2731)		0.0471** (2.1008)
控制变量	是	是	是	是
_cons	-4.5631*** (-8.1717)	-3.3585*** (-4.4122)	-0.7563*** (-5.4651)	-0.4793** (-2.5311)
R <sup>2</sup>	0.7680	0.7802	0.5012	0.5238
N	110.0000	110.0000	110.0000	110.0000

\*\*\*、\*\*和\* 分别表示1%、5%和10%的显著性水平

根据表 4.9 可知,加入中介变量后,创新驱动对产业结构高级化影响的显著性明显降低。同时工业企业的平均劳动产出效率对于产业高级化影响系数显著为正,说明工业企业的产出效率对高级化起着明显的促进作用,技术创新在工业层面不断地扩宽与应用,改善劳动与资本的产出环境,进而提升产业结构的高级化水平。故创新驱动能通过技术革新来提升工业企业生产效率,并将这一途径作为中介来实现产业结构向高级化不断演进。同时加入中介变量后,创新驱动对产业结构合理化影响的显著性虽没有变化但影响系数明显降低,而工业企业的效率对于产业合理化影响系数显著为正表明起着明显的促进作用,因而创新是通过作用于工业企业来实现产业合理化程度不断提升,创新对原有的传统产业进行改造和优化,进一步培育和促进优势主导产业的形成和发展,最终实现新旧动能的转换升级和产业链各行业的协调发展,并促进劳动力与资本在工业各行业内的合理流动,实现产业间的优胜劣汰,转型升级。通过高级化与合理化的演进特点可以发现创新驱动影响产业结构升级的一个重要影响路径是通过作用于工业企业,当技术创新在工业企业中广泛应用,产业结构的高级化与合理化演进也将大幅推进。

本文在这一部分,首先通过构建普通面板回归、地区异质性的回归和基于工具变量法的内生性讨论,对创新驱动对产业结构升级的影响效应进行了分析,研

究发现：创新发展能通过优化要素资源配置、增强产业关联和优势产业的发展等方面综合促进产业结构向合理化方向不断发展；在下游地区创新驱动能较为有效的促进产业结构升级，在高级化与合理化两个维度均能产生正向推动作用，下游地区较好的经济基础、制度保障和政策环境促使创新成果的有效转化达到推动产业结构转型升级的目的；在中游地区创新能显著驱动产业合理化演进而对高级化的推进则稍弱，说明创新在提升中游地区要素产出效率和科技产品落地等方面相对较弱，而在通过创新改善资源配置结构方面做的更为有效；上游地区创新对于产业结构升级的驱动效应并不显著，说明创新在落实于生产制造、技术改进和资源配置方面存在一定程度的缺陷。随后，通过构建基于产业结构的面板四分位数模型，对分层级的创新驱动产业结构升级进行了分析，研究发现：在产业结构高级化水平越高的地方创新驱动高级化演进的效率越低，说明在长江经济带产业高级化程度较高地区并未形成有效的产业创新领导优势，在产业结构合理化水平越高的地方创新驱动合理化演进的效率越高，说明在长江经济带产业合理化程度较高地区能更好的利用创新来改善资源配置结构。最后，通过构建基于工业企业的人均生产效率的中介模型，对创新驱动的影响路径进行了分析，研究发现：创新驱动影响产业结构升级的一个重要作用路径是通过提升工业企业的生产效率来实现，当技术创新在工业企业中广泛应用，促使上下游产业链技术更新迭代，进而推动产业结构向高级化与合理化方向不断发展。

## 5 结论与对策建议

### 5.1 主要结论

首先,长江经济带各地区的创新产出效率呈现出稳定持续的上升而地区差距呈现缩小的趋势。根据前文随机前沿模型的计算结果发现长江经济带各地区规模以上工业创新效率呈现持续上升的趋势,地区的创新产出效率呈现出稳定持续的上升而地区差距呈现缩小的趋势,以贵州、云南为代表创新产出效率较低地区的效率提升速度较快,主要是由于该区域投入规模和产业结构的不断优化,进而导致地区之间的创新产出效率的差距逐步缩小,说明地区创新产出效率有着明显的追赶效应。以上海、江苏和重庆为代表的创新效率较高地区,不断利用创新优势加强科研人才的引进和技术的应用,自身的制造业水平和创新引领作用不断提升,推动地区的快速发展。

其次,以合理化与高级化为代表的产业结构呈现出明显地区异质性的发展特点。通过建立高级化与合理化的评价方式对长江经济带各地区产业结构的发展现状进行分析,发现产业结构呈现出明显的地区异质性的发展特点,上海、江苏和重庆在高级化与合理化两个维度表现出较高的一致性,且均处在整个区域的发展前列,产业优势逐步转化为发展优势,促使这些地区近些年来的快速发展。江西、云南和贵州产业结构处于长江经济带相对劣势的位置,其中江西的合理化水平较高而高级化水平较低说明优势产业正逐步发展但整体的劳动产出效率并不高,而云南和贵州在提升产出效率、主导产业选择和资源配置方式等方面总体还处于相对低效的阶段,但可以发现近些年来该地区的改革初见成效,依托于地区资源优势 and 研发基础大力发展优势的现代生物制药和航空航天等产业,使得近些年产业高级化与合理化演进速度明显提升。

最后,创新能有效促进长江经济带产业结构的高级化与合理化演进,且在长江经济带中下游地区更为显著而在上游地区并没有明显的影响,在产业结构高级化水平较好的地区创新驱动效应相对较弱,而在合理化水平较高的地区创新驱动效应则更强,同时工业企业产出效率的提升是创新驱动产业升级重要途径。通过依次建立面板回归模型、地区异质性的回归模型、产业结构的四分位数模型和中介效应模型,对创新驱动影响产业结构升级的异质性特点、不同产业结构层级特

征和作用路径进行了分析, 结果发现创新能有效促进长江经济带产业结构的高级化与合理化演进, 且在长江经济带中下游地区更为显著而在上游地区并没有明显的影响, 这与中下游地区较好的创新作用机制、技术落地条件和制造业基础等方面因素密不可分, 而上游地区在创新成果转化和引导要素资源配置方面效率相对较低, 导致创新对产业结构升级的驱动效应并不明显。在产业结构高级化水平较好的地区创新驱动效应相对较弱, 而在合理化水平较高的地区创新驱动效应则更强, 这主要是由于技术创新的高精尖技术应用于生产的难度较大而高级化水平较低又更明显的追赶效应, 同时合理化水平较高意味着更有效的资源配置效率, 反映出当地更加高效的要素流动机制这使得创新在优化资源配置上发挥更为明显的作用。中介效应结果表明工业企业产出效率的提升是创新驱动产业升级重要途径, 说明工业企业产出效率提升是各地区技术创新应用于生产的一个重要途径。

## 5.2 对策建议

### 5.2.1 打造功能性创新发展体系

长江经济带各地区应根据地区特点制定相应的发展政策, 打造功能性创新发展体系, 提升产业结构高级化的质。长江经济带各地区的创新产出效率呈现出稳定持续的上升而地区差距呈现缩小的趋势, 创新效率较高的地区, 上海、重庆和江苏应积极发挥增长极作用, 加强与周边区域的学习交流、技术研讨和新产品产业链共建, 加强创新溢出效率, 进而提升新兴产业的发展动能; 创新效率适中的地区, 如浙江、湖北、湖南、安徽和四川等地区, 应加强与周边区域的协同创新和技术资源的共享, 实现产业链的互补, 提升产业高级化的质; 创新效率较低的地区, 包括江西、云南和贵州三个地区, 应充分利用区域内其它地区的创新溢出效应, 建立更为合理科学的现代工业体系, 政府应积极引导并加强政策和资金支持, 破除由于经济规模较低带来的不利影响, 以创新带动产业结构的转型升级。

### 5.2.2 建设跨地区创新服务网络

长江经济带应充分利用区位优势和产业比较优势, 建设跨地区创新服务网络, 通过创新实现跨地区的产业耦合, 提升产业结构高级化的量。产业结构呈

现出明显的地区异质性的发展特点，各地区应注重增强优势产业链的互补和以人才为代表的要素流动，以创新引领产业布局，防止低构化与同质化造成资源的浪费。应充分发挥城市群作用，以创新来贯通“研发—生产—消费”整个链条，增强地区间专业化的定位与协作，提升产业结构高级化量的水平。下游城市群应鼓励上海、南京和苏州等领先地区对于周边地区的技术、资金和人员支持，不仅能带动周边城市发展更能创造更好的产业环境，优化产业链布局，提高创新投入的产出效率；长江经济带中部城市群，应采取更积极的主导产业布局与产业链上下游建设，形成以光伏产业、现代装备制造业和生物医药为核心的产业布局，充分发挥地区创新优势，实现区域产业结构的转型升级；长江经济带上游城市群更应实现以点带面，增强成渝城市群周边城市的产业活力，城市群间应加强跨区域流动，借此增强资本和劳动的边际产出，合理地布局产业结构和产业分工。

### 5.2.3 深化创新要素流通渠道建设

长江经济带应积极扩宽技术创新应用路径，加强创新要素流通渠道建设，提升产业结构合理化水平。地方政府应积极引导产学研结合，用政策鼓励工业企业协同科研机构和高校的创新活动，并积极推广新技术与新产品的应用，激发创新活力，加速创新要素流通动能。各地区应进一步扩宽以人才为代表的流动渠道，协调区域的落户政策和人才引进计划，让人力资源能实现区域间各产业中的有效配置。上海、重庆和江苏应积极开展技术人才交流和学术讨论加强知识和技术的溢出效率，通过对产品和产业链的整合提高区域产业的整体发展，同时政府支持应该以产业特征为立足点，结合产业链特点和市场定位等确立资本流通方向，提高资本效率，与此同时，应积极调整劳动者的职能分配，减小资源错配带来的效率损失。

## 参考文献

- [1] Aigner, D.J., C.A.K.Lovell , and P.Schmidt , Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models[J].Journal of Econometrics, 1977,(6):21~37.
- [2] Meeusen W.&J. vandenBroeck. Efficiency Estimation from Cobb Douglans Production Functions with Composed Error[J] .International Economic Review, 1977, (18):435~444.
- [3] Battese, G.E., &G.S. Corra. Estimation of a Production Frontier Model with Application to the Pastoral Zone of Eastern Australia[J].Australian Journal of Agricultural Economics ,1977,(21):169~179.
- [4] KUZNETS S. Modern economic growth: findings and reflections[J]. The American Economic Review 1973, 63(3):247-258.
- [5] VOIGTLÄNDER N, VOTH H. Why England? Demographic factors, structural change and physical capital accumulation during the industrial revolution[J]. Journal of Economic Growth,2006,11(4):319-361.
- [6] NGAI L R, PISSARIDES C A. Structural change in a multisector model of growth[J]. The American Economic Review,2007,97(1):429-443.
- [7] DUARTE M, RESTUCCIA D. The role of the structural transformation in aggregate productivity[J]. The Quarterly Journal of Economics,2010,125(1):129-173.
- [8] EBERHARDT M, TEAL F. Structural change and cross-country growth empirics[J]. The World Bank Economic Review,2013,27(2):229-271.
- [9] MORO A. Structural change, growth, and volatility[J]. American Economic Journal: Macroeconomics,2015, 7(3):259-294.
- [10] Franco Malerba. Innovation and the evolution of industries[J]. Journal of Evolutionary Economics. 2006 (1)
- [11] Cristiano Antonelli. Localized technological change and factor markets: constraints and inducements to innovation[J]. Structural Change and Economic

- Dynamics. 2004 (2)
- [12] Fabio Montobbio. An evolutionary model of industrial growth and structural change[J]. Structural Change and Economic Dynamics. 2002 (4)
- [13] Franco Malerba, Luigi Orsenigo. Schumpeterian patterns of innovation are technology-specific [J]. Research Policy. 1996 (3)
- [14] ERNST D. Catching-up, crisis and industrial upgrading evolutionary aspects of technological learning in Korea's electronics industry [J]. DRUID Working Papers, 1998,15(2):247-283.
- [15] KAPLINSKY R. Globalization and upgrading: what can (and cannot) be learnt from international trade statistics in the wood furniture sector [J]. Industrial and Corporate Change,2005,14(4):679-703.
- [16] Grossman G., Helpman E. Foreign Investment with Endogenous Protection [R]. National Bureau of Economic Research, 1994.
- [17] Zvi Griliches. Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey[J]. Journal of Economic Literature,1990,28(4).
- [18] Gernot Hutschenreiter, Gang Zhang. China's Quest for Innovation-Driven Growth—The Policy Dimension [J]. Journal of Industry, Competition and Trade, 2007,7(3-4).
- [19] Paul Nakagaki, Josh Aber, Terry Fetterhoff. The Challenges in Implementing Open Innovation in a Global Innovation-Driven Corporation[J]. Research-Technology Management,2012,55(4).
- [20] Du Jiating, Ran Maosheng, Ren Jin. Simulation Study on Industrial Structure Upgrading[J]. Journal of Convergence Information Technology,2012,7(23).
- [21] Claudia Werker, Suma Athreye. Marshall's disciples: knowledge and innovation driving regional economic development and growth[J]. Journal of Evolutionary Economics,2004,14(5).
- [22] Hsien-Chun Meng. Innovation cluster as the national competitiveness tool in the innovation driven economy[J]. Int. J. of Foresight and Innovation Policy,2005,2(1).
- [23] Angelo Fusari. A model of the innovation-adaptation mechanism driving economic dynamics: a micro representation[J]. Journal of Evolutionary

- Economics, 2005,15(3).
- [24] Nancy PlankeyVidela. Following Suit: An Examination of Structural Constraints to Industrial Upgrading in the Third World[J]. Competition & Change,2005,9(4).
- [25] 袁洪川. 企业技术创新的核子模型——分层创新驱动战略[J]. 经济工作通讯, 1996(13):27-28.
- [26] 高凤莲, 李刚. 我国经济不发达地区高新技术产业发展战略分析[J]. 中国流通经济, 2005(06):42-45.
- [27] 尚勇. 增强自主创新能力建设创新型国家[J]. 中国软科学, 2005(07):1-3.
- [28] 朱有为, 徐康宁. 中国高新技术产业研发效率的实证研究[J]. 中国工业经济, 2006(11):38-45.
- [29] 张义梁, 张岬喆. 国家自主创新能力评价指标体系研究[J]. 经济学家, 2006(06):28-34.
- [30] 王少平, 欧阳志刚. 我国城乡收入差距的度量及其对经济增长的效应[J]. 经济研究, 2007, 42(10):44-55.
- [31] 曾世宏, 郑江淮. 低人力资本回报能否驱动产业结构演化升级——兼论国际金融危机对中国制造业自主创新的影响[J]. 财经科学, 2009(06):71-78.
- [32] 白俊红, 江可申, 李婧. 应用随机前沿模型评测中国区域研发创新效率[J]. 管理世界, 2009(10):51-61.
- [33] 孙维琴. 创新型高科技产业网络集群效应分析[D]. 复旦大学, 2009.
- [34] 李耀尧. 创新产业集聚与中国开发区产业升级研究[D]. 暨南大学, 2011.
- [35] 张来武. 科技创新驱动经济发展方式转变[J]. 中国软科学, 2011(12):1-5.
- [36] 颜莉. 我国区域创新效率评价指标体系实证研究[J]. 管理世界, 2012(05):174-175.
- [37] 李梅. 我国创新驱动型产业升级政策研究[D]. 华中科技大学, 2012.
- [38] 张祥, 杜德斌. 省际工业分工合作及其空间联系研究——基于中部六省案例[J]. 经济地理, 2013, 33(05):89-97.
- [39] 张银银, 邓玲. 创新驱动传统产业向战略性新兴产业转型升级:机理与路径[J]. 经济体制改革, 2013(05):97-101.

- [40]洪银兴. 深化改革推动新阶段的经济发展[J]. 经济学家, 2013(12):7-9.
- [41]王利. 企业创新驱动增长的测度与实证分析[J]. 统计研究, 2015, 32(08):62-68.
- [42]程强, 武笛. 科技创新驱动传统产业转型升级发展研究[J]. 科学管理研究, 2015, 33(04):58-61.
- [43]王利. 中国大中型工业企业创新驱动增长的测度与分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2015, 32(11):90-104.
- [44]罗丹. 创新驱动与长江经济带产业结构升级研究[D]. 安徽大学, 2016.
- [45]周璇. 知识溢出下区域技术创新驱动产业结构优化升级的空间效应研究[D]. 江西财经大
- [46]张秀娥 赵敏慧. 新创业在效率驱动与创新驱动经济体中的作用分析——基于 GEM 数据分析[J]. 创业与创新, 2017, 1(1).
- [47]蔡玉蓉, 汪慧玲. 创新投入对产业结构升级的影响机制研究——基于分位数回归的分析[J]. 经济问题探索, 2018(01):138-146.
- [48]邵宜航, 张朝阳, 刘雅南, 刘霞辉. 社会分层结构与创新驱动的经济增长[J]. 经济研究, 2018, 53(05):42-55.
- [49]潘鹏. 京津冀科技创新与产业结构升级的耦合机制研究[D]. 首都经济贸易大学, 2018.
- [50]徐银良, 王慧艳. 中国省域科技创新驱动产业升级绩效评价研究[J]. 宏观经济研究, 2018(08):101-114+158.
- [51]李建新. 中国制造业规模、结构高级度及其协调发展的时空格局[D]. 兰州大学, 2018.
- [52]崔忠平. 区域经济发展的创新驱动作用实证研究[D]. 辽宁大学, 2019.
- [53]戴万亮, 路文玲, 单亦函. 创新驱动产业转型升级研究——基于中国 1998-2016 年省域面板[J]. 河北工业科技, 2019, 36(02):75-82.
- [54]马微, 惠宁. 创新驱动发展下的金融结构与产业结构升级——基于 30 个省份动态面板数据的实证分析[J]. 经济问题, 2019(04):1-9.
- [55]郝君. 环境规制对产业结构升级的影响研究[D]. 江西财经大学, 2019.
- [56]袁航. 创新驱动对中国产业结构转型升级的影响研究[D]. 北京邮电大

- 学, 2019.
- [57] 昌忠泽, 陈昶君, 张杰. 产业结构升级视角下创新驱动发展战略的适用性研究——基于中国四大板块经济区面板数据的实证分析[J]. 经济学家, 2019(08):62-74.
- [58] 王希元. 创新驱动影响产业结构升级的制度基础——基于门槛模型的实证研究[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(06):102-110.
- [59] 高锡鹏. 中国产业结构升级的双重创新驱动研究[D]. 吉林大学, 2020.
- [60] 张治栋, 廖常文. 技术创新与长江经济带产业结构升级——市场化的调节作用[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(07):26-34.
- [61] 韩英, 马立平. 京津冀产业结构转型升级的效果测度[J]. 首都经济贸易大学学报, 2020, 22(02):45-55.
- [62] 郑江淮, 郑玉. 新兴经济大国中间产品创新驱动全球价值链攀升——基于中国经验的解释[J]. 中国工业经济, 2020(05):61-79.
- [63] 周霞, 王雯童. 创新驱动高新技术产业升级——基于省际面板数据研究[J]. 科技管理研究, 2020, 40(10):10-18.
- [64] 张蒙蒙. 创新驱动下我国电子信息产业的税收激励政策研究[D]. 江西财经大学, 2020.
- [65] 李虹含, 贺宁, 汪存华, 杨茂. 产业结构升级的创新驱动效应研究——基于中国省际面板数据的实证分析[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(15):54-61.
- [66] 开元. FDI 对我国产业结构优化的影响[D]. 华东师范大学, 2020.
- [67] 刘玉凤, 高良谋. 异质性环境规制、地方保护与产业结构升级:空间效应视角[J]. 中国软科学, 2020(09):84-99.
- [68] 王鹏, 郭彦晗, 李彦. 互联网发展对区域产业结构转型升级的影响——基于中介效应的研究[J]. 工业技术经济, 2020, 39(10):135-144.
- [69] 仲颖佳, 孙攀, 高照军. 基于时空数据的财政政策对产业结构升级的影响研究——来自 281 个城市的经验证据[J]. 软科学, 2020, 34(10):56-62.

## 后 记

提笔至此，在兰州财经大学的三年硕士求学生涯也行将结束，这三年的学习过程、成长经历都历历在目，它将是走向下一段征程最宝贵的财富。

在三年前刚进入研究生的学习阶段时，我发现专业课的难度较本科阶段有较大的提高，但随着老师细致的讲解，我慢慢进入了学习的状态。得益于研究生秘书的关心，我在初入学校时就能较快地适应生活环境，感谢她在工作通知、学习安排和日常生活中给我提供的帮助。在学习压力较大的时候，室友的关心和鼓励让我能及时调整好状态，这里也非常感谢三位室友三年来的理解与陪伴。我的导师王学军老师在学业上给予了我很多悉心的指导，经常与我交流学术上的热点问题，建议和指导我如何选题，如何谋篇布局，并对我的论文提出许多宝贵的意见和建议，使我受益匪浅。学校里有许多优秀的老师，记得傅德印老师在给我讲授《多元统计分析》这门课程时，引经据典，仔细严谨，从商学案例切入，逐步说明发展由来、数理推导，再到最后的学术应用，在此基础上还会扩宽到做人的道理，这就是兰州财经大学众多优秀老师的一个缩影，他们不仅传道授业解惑，还教导我们如何成长为一个对家庭和社会有用的人。

此外，在论文写作期间，我有幸得到了刘明老师、万永坤老师、王嘉瑞老师、王思文老师以及杨芳老师的指点和启发，让我的论文不断得到提升，他们学识修养和人格风范也让我钦佩不已，在此深表感

谢。我也将铭记在兰州财经大学这三年来所有的良师益友，我将不辜负他们的期待，牢记“博修商道”的校训，在未来继续努力拼搏，也祝愿母校越来越好。