

分类号 C8/281
U D C

密级 公开
编号 10741



硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 我国商品出口贸易影响因素的地区差异研究

研究生姓名: 林京

指导教师姓名、职称: 傅德印 教授

学科、专业名称: 统计学 应用统计硕士

研究方向: 大数据分析

提交日期: 2021年6月6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： 林京 签字日期： 2021.6.6
导师签名： 傅杰印 签字日期： 2021.6.6
导师(校外)签名： 张小宁 签字日期： 2021.6.6

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內容。

学位论文作者签名： 林京 签字日期： 2021.6.6
导师签名： 傅杰印 签字日期： 2021.6.6
导师(校外)签名： 张小宁 签字日期： 2021.6.6

Research on Regional Differences of Influencing Factors of China's Commodity Export Trade

Candidate : Lin Jing

Supervisor: Fu Deyin

摘 要

随着全球一体化和国与国之间经济联系的日益紧密,我国顺应时代潮流,加强了对外开放的力度,并设立自由贸易区和提出了“一带一路”倡议,成为世界经济发展的新引擎、新动力。改革开放 40 年来,我国持续重视商品货物的出口贸易发展,不断加大力度发展对外贸易,使得出口贸易发展迅猛。因此,在越来越开放的世界经济中,出口贸易显得尤为重要。而商品贸易是最基本的贸易方式,一个国家或地区的商品出口贸易水平越高,净出口额越大,所反映的经济实力和国际影响力不可小觑。

本文首先对国内外关于商品出口贸易影响因素地区差异相关文献进行总结,指出了现有文献在研究方式和内容上的不同,并提出了本文在地区划分和研究方法上的创新性。其次,从理论方面阐述了商品出口贸易的各类影响因素机理,对地区差异形成的传导机制。然后利用图表的形式对我国总体和各地区的商品出口差异现状进行了展示,其中使用了 k-means 聚类方法,将 31 个省市划分为出口水平较弱、出口水平中等、出口水平较强和出口水平强的四类地区,使用出口份额、标准差和变异系数、锡尔指数、出口的区位熵指数、出口的基尼系数、商品出口优势指数从地区间和地区内对差异进行描述,反映出我国商品出口地区间差异仍然较大,占比不均衡,但是根据发展速度趋势来看,相对差异在逐渐缩小。在实证分析方面,本文运用理论认识中的商品出口影响因素作为变量,分别对四类地区进行弹性网络算法建模,并对模型进行了自相关检验、同方差检验、多重共线性检验、回归方程检验和回归系数检验等,检验均通过后得到了各地区对商品出口有显著影响的因素。结果可以较好的看出我国商品出口影响因素地区间的差异,它不仅体现在影响因素的组合不同,也体现在各因素对地区商品出口影响程度的大小不同。

最后对各地区不同影响因素的差异进行了总结与分析,提出了进一步扩大对外开放力度、吸引人才、优化资源利用等提升商品出口水平的政策建议。

关键词: “一带一路”倡议; 出口贸易; 地区差异; k-means 聚类; 弹性网络

Abstract

With the globalization and the increasingly close economic ties between countries, my country has followed the trend of the times, strengthened its opening up, and established free trade zones and proposed the "One Belt One Road" initiative, which has become a new engine for world economic development and new momentum. Over the past 40 years of reform and opening up, my country has continued to attach importance to the development of export trade of commodities and goods, and has continuously increased its efforts to develop foreign trade, which has led to the rapid development of export trade. Therefore, in an increasingly open world economy, export trade is particularly important. Commodity trade is the most basic mode of trade. The higher the level of commodity export trade in a country or region, the greater the net export value, and the economic strength and international influence reflected cannot be underestimated.

This article first summarizes the domestic and foreign related literature on the regional differences in the factors affecting commodity export trade, points out the differences in the research methods and content of the existing literature, and proposes the innovation of this article in terms of regional division and research methods. Secondly, it

expounds the mechanism of various influencing factors of commodity export trade and the transmission mechanism of the formation of regional differences from the theoretical aspect. Then use the form of a chart to show the status of my country's overall and regional differences in commodity exports. The k-means clustering method is used to classify 31 provinces and cities into weaker export levels, medium export levels, and stronger export levels. And the four types of regions with strong export levels, use export share, standard deviation and coefficient of variation, theil index, export location entropy index, export Gini coefficient, and commodity export advantage index to describe differences between and within regions to reflect The regional differences in my country's merchandise exports are still large and their proportions are not balanced. However, according to the development speed trend, the relative differences are gradually shrinking. In terms of empirical analysis, this article uses the commodity export influencing factors in the theoretical understanding as variables to model the elastic network algorithm for the four types of regions respectively, and conducts the autocorrelation test, homovariance test, multicollinearity test, and regression equation of the model. After passing the test and regression coefficient test, the factors that have a significant impact on commodity exports in each region are obtained after the tests are passed. The model can better see the regional differences in the factors affecting my country's merchandise exports. It is

not only reflected in the different combinations of influencing factors, but also in the degree of influence of each factor on regional merchandise exports.

Finally, it summarizes and analyzes the differences of different influencing factors in various regions, and puts forward policy recommendations to further expand the opening up, attract talents, and optimize the utilization of resources to improve the level of commodity exports.

Keywords: "One Belt One Road" initiative; Export trade; Regional differences; K-means clustering; Elastic-Network algorithm

目 录

1 引言	1
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.....	1
1.2 国内外研究综述.....	2
1.2.1 对出口贸易影响因素的研究综述.....	2
1.2.2 对出口贸易地区差异的研究综述.....	5
1.3 主要研究内容和论文结构.....	8
1.3.1 研究内容.....	8
1.3.2 论文结构.....	9
2 我国商品出口贸易影响因素及地区差异的理论认识	10
2.1 商品出口贸易的影响因素.....	10
2.1.1 外部影响因素.....	10
2.1.2 内部影响因素.....	12
2.2 商品出口贸易的地区差异.....	16
3 我国商品出口贸易发展现状与地区差异	19
3.1 商品出口贸易现状分析.....	19
3.1.1 出口贸易规模及依存度.....	19
3.1.2 出口贸易结构.....	22
3.1.3 出口贸易竞争力.....	27
3.2 商品出口贸易地区差异.....	30
3.2.1 地区聚类及测度指标说明.....	30
3.2.2 各地区间的差异.....	36
3.2.3 各地区内的差异.....	40
4 我国商品出口贸易影响因素地区差异的实证分析	46

4.1 影响因素测定与数据说明·····	46
4.2 影响因素地区差异实证分析·····	47
4.2.1 模型概述与数据预处理·····	47
4.2.2 模型拟合·····	51
4.2.3 模型检验与地区差异分析·····	55
5 结论与建议·····	65
5.1 研究结论·····	65
5.2 对策建议·····	66
参考文献·····	70
后记·····	74

1 引言

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

从宏观来看，出口贸易是拉动国民经济增长的重要组成部分，能加快国家的经济发展和现代化建设。长期以来，世界各国都极其重视出口贸易的发展。可以说，一个大国的崛起离不开对外贸易。根据海关总署公布的 2019 年数据，我国商品贸易进出口总值达到 31.54 万亿元人民币，同比增长了 3.4%。其中，出口 17.23 万亿元，进口 14.31 万亿元，分别增长了 5% 和 1.6%，产生贸易顺差 2.92 万亿元，同比扩大 25.4%。由此可见，我国在国际贸易中具有相对优势，对出口贸易的发展更应重视。

从微观来看，科技的进步和基础设施的不断完善，冲击着各类微观市场主体，传统的商品交易和贸易出口有了质量和效率的提升，不同地区市场主体也在不断开发新的地区出口贸易优势，依托地方特色，利用区位优势，提升产品竞争力和影响力，从而有目的地进行产品宣传并开拓海外市场。因此，为了更好提升地区商品的出口贸易水平，研究各地区在出口贸易中有哪些影响因素差异，揭露并挖掘潜在贸易优势，就显得尤为重要。好的影响因素利用好，就能在出口贸易中发挥重要作用；同时，更好地了解不利的影响因素，也能使地区充分改进，实现出口贸易的显著提升。

因此，本文对我国出口贸易影响因素分地区进行研究，深入剖析我国出口贸易的地区差异，分析我国不同地区出口贸易的优劣势，为地区出口贸易发展提供更有效的建议，对我国实现地区均衡发展、社会长治久安具有重要作用。

1.1.2 研究意义

商品出口贸易是指将本国生产和加工的商品货物运往其他国家的市场上进行销售的贸易活动。国内外关于出口贸易影响因素的研究经久不衰，不管是在商品贸易或是在服务贸易方面，众多学者在各领域研究中取得了很有价值的成果。纵观现有的相关研究文献，体会到一个非常显著的特点，在有关出口贸易影响因素研究的过程中，理论与模型的确定要取决于所选择研究对象自身的特点。不同的研究对象、不同的时代背景、不同的分析方法和角度，得到的出口贸易影响因

素理论和实证模型具体形式就会不同。所以关于出口贸易影响因素的研究一直是一个随着时代不断变化和更新的课题，历久弥新永远不会过时。值得我们对它关注和不断深入研究探讨。

从对出口贸易影响因素的研究来看，有许多研究仅仅局限于国家层面，这对某些出口结构单一的小国家来说具有价值，但是我国幅员辽阔，且内部各地区之间存在不同程度的资源禀赋和社会经济发展水平差异，各因素造成了地区间对外贸易发展的不平衡，所以对全国整体进行的研究对于各地区来说未必合适，因此有必要对地区进行划分，根据各地区具体的情况，对相应的出口贸易影响因素差异进行比较和分析。

除此之外，在有关对地区或省份进行的研究中，有很多是从单一角度出发，如技术水平、贸易成本、经济与金融因素等，较少有文献进行多个因素的综合考察，且它们对地区出口贸易影响因素的研究大多仍然局限于传统的地理划分和研究方法，内容较为单一，并没有太多的创新，与快速发展的外贸需求不匹配，而近年来越来越多的政策倾向，使得区域发展不再受到自然地理条件限制，同时在研究方法方面也有了发展创新。因此，若能结合各类影响因素，全面衡量不同因素对地区出口贸易的影响，并利用统计方法对我国出口贸易影响因素分地区进行研究，必然有新的研究价值。

1.2 国内外研究综述

国内外对出口贸易发展存在大量相关研究，但每个国家和地区出口贸易都有各自的影响因素和区域差异，不同国家和地区的商品出口贸易影响因素研究结果有所不同。围绕不同的研究对象和方法，这里对相关的文献进行总结。

1.2.1 对商品出口贸易影响因素的研究综述

1.2.1.1 国外研究综述

国外对商品出口贸易影响因素的研究在变量选择上比较多样，而且对某一方面的影响因素研究也相对透彻。Carmela Martin 和 Jaime Turrion (2003)^①对经合组织成员国之间的贸易进行分析。他们在研究中选择的解释变量包括进口国与出口国的实物资本和劳动力之比、交通运输与基础设施之比、人力资本的存量之比、

^① Carmela Martin, Jaime Turrion. The Trade Impact of the Integration of the Central and Eastern European Countries on the European Union[J]. Journal of Economic Integration, 2003, 18(2).

技术资本与劳动力之比、直接投资之比、GDP 规模之比等，被解释变量选择用出口国的出口额与进口额之比，以此构建面板模型来进行分析，结果显示，当经合组织成员国内某一国的有形和无形资产禀赋大于其他国家，则其双边出口与进口比率也就比较高，同时，研究发现直接投资对一国的出口和进口比率有显著影响。Prema-Chandra Athukorala 和 Suphat Suphachlasai (2004)^①对过去四十年泰国的出口发展与汇率、资本使用量和世界贸易额的关系进行了调查，同时还引入亚洲金融危机作为虚拟变量，以此来考察出口成效，作者通过最小二乘估计，发现实际有效汇率对金融危机后泰国出口贸易的恢复起着重要作用。Sabine Stephan (2006)^②分析了欧元区对德国出口的影响。作者使用季度数据进行研究，选取解释变量为欧洲累积收入、相对价格和欧洲市场一体化，通过协整检验来确定这些变量与出口是否存在长期均衡，并构建误差修正模型来解释它们与出口是否有短期关系。结果表明德国的出口额与解释变量存在长期稳定均衡关系，同时也与出口的短期波动显著相关。David Greenaway 等 (2007)^③对 1993-2003 年英国 9292 个制造企业进行财务状况研究，发现地区企业的管理和财务健康能影响出口。Ganeshan Wignaraja (2012)^④的研究表明，自 1978 年开始实行对外直接投资政策以来，中国的出口取得了很大成就，并认为这是技术创新和人力资本等因素造成的。Ying Ma 和 Abdul Rauf (2017)^⑤使用 1998-2012 年间中国技术密集型产业面板数据，研究技术对制造业出口升级的影响，认为技术创新是影响中国出口的重要因素。Jiayue Liu 和 Jing Xie (2020)^⑥认为一个国家的环境政策会对出口贸易产生影响，环境法规的制定对中国制造业出口有约 2% 的促进作用，同时技术引进和技术创新也有利于提升出口竞争力。

1.2.1.2 国内研究综述

国内学者根据不同的视角和不同的研究方法，对出口贸易的影响因素进行了

^① Prema-chandra Athukorala, Suphat Suphachalasai. Post-crisis Export Performance in Thailand[J]. ASEAN Economic Bulletin, 2004, 21(1).

^② Sabine Stephan. German Exports to the Euro Area[J]. Empirical Economics, 2006, 31(4).

^③ David Greenaway, Alessandra Guariglia, Richard Kneller. Financial factors and exporting decisions[J]. Journal of International Economics, 2007, 73(2).

^④ Ganeshan Wignaraja. Innovation, learning, and exporting in China: Does R&D or a technology index matter? [J]. Journal of Asian Economics, 2012, 23(3).

^⑤ Ying Ma, Abdul Rauf. Change in Factor Endowment, Technological Innovation and Export Upgrading: Evidence from China's Capital-and Technology-intensive Industries[C]. Institute of Economics, School of Social Sciences, Tsinghua University, 2017:520-544.

^⑥ Jiayue Liu, Jing Xie. Environmental Regulation, Technological Innovation, and Export Competitiveness: An Empirical Study Based on China's Manufacturing Industry[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, 17(4).

研究,发现了对出口贸易地区差异造成影响的不同因素。早期部分学者主要从单个影响因素进行研究,进而扩展到多个影响因素,在这里进行梳理。沈能、刘凤朝(2006)^①从金融视角下手,分析了金融因素对地区外贸的发展影响。通过对面板数据进行 OLS 分析,发现我国部分地区的出口增长与非正式金融发展有很大关系。茹玉骢、吴宏等(2008)^②通过控制地区的技术因素、地理因素、人口因素和外商资本流入等影响因素变量的差异后,重点对地区的制度差异进行了研究,对面板数据构建垄断竞争模型,结果表明,制度因素中有关法律和产权保护制度的影响超过了地理和外资分布对地区出口差异的影响,并且其影响程度还在不断增加。张建梅(2009)^③在技术因素对出口贸易的影响研究中认为,技术创新是提升对外贸易竞争力的关键因素,因此要提高技术水平才能提升地区出口竞争力,缩小与国外的技术差距。王凯、庞震(2011)^④运用 1985 到 2009 年间的省级面板数据,来研究 FDI 对我国出口贸易影响的区域差异。结果表明,FDI 在地区影响方面显示出其对沿海地区的出口促进作用远远大于对中、西部内陆地区的出口促进作用。梁伟(2015)^⑤基于本地市场效应理论,运用随机效应模型,研究人民币汇率变动对我国东、中、西部地区出口贸易的影响,结果表明,人民币升值对东、中、西部地区出口贸易均起到负面作用,但作用大小各地区并不相同。

此外,在多个出口贸易影响因素的研究中,大量的学者进行了分析,有些甚至得出了不同的研究结果。夏海燕(2001)^⑥选取了国内外对出口的影响因素,利用误差修正模型对世界贸易总额、汇率、商品价格和通货膨胀等变量进行实证研究,分析了各因素对出口贸易的影响程度,认为世界进口增长、利用外资增加、汇率和通货膨胀率下降对出口有积极影响,并对我国外贸发展提出了建议。谢昭琼(2002)^⑦从收入水平、技术水平和人力资本等方面对东部与中西部地区外贸差异进行综述,发现地区间发展差异明显。许和连、赖明勇(2002)^⑧选取了国

^① 沈能,刘凤朝.金融因素对我国地区国际贸易发展差异的影响[J].现代财经(天津财经大学学报),2006(07):64-68.

^② 茹玉骢,吴宏.制度、企业生产效率与中国地区间出口差异[J].管理世界,2008(11):65-77.

^③ 张建梅.影响我国出口贸易的技术创新因素分析[J].武汉商业服务学院学报,2009,23(01):42-44.

^④ 王凯,庞震.FDI 对中国出口贸易影响的区域差异实证分析[J].当代经济管理,2011,33(10):65-70.

^⑤ 梁伟.人民币汇率波动对中国地区出口贸易的影响[J].中国市场,2015(38):14-17.

^⑥ 夏海燕.中国出口增长的影响因素分析[D].西南财经大学,2001.

^⑦ 谢昭琼.东西部对外贸易的差距——从影响贸易的因素角度分析[J].上海经济研究,2002(08):16-21.

^⑧ 许和连,赖明勇.影响中国出口贸易相关因素的实证分析[J].软科学,2002(06):30-33+38.

内生产总值、人力资本投入、贸易条件、进口额等影响因素,构建线性回归模型,最终得出在上述影响出口贸易的因素中只有贸易条件因素与外贸出口之间是负相关。林斌(2004)^①利用误差修正模型对我国出口增长的影响因素进行分析,结合要素禀赋理论,发现汇率、消费、国外收入水平的上升、劳动力要素增长等因素能有效促进出口,而外商直接投资、资本增加及技术进步则会使出口减少。李波(2006)^②选取累积的外商投资额、我国出口额占世界出口额的比等作为解释变量,将这些因素与出口建立最小二乘回归模型,从所得模型中发现累积的外商投资额和出口退税额都能起到拉动出口增长的作用。高士亮、熊磊(2008)^③从国内视角构建固定效应模型,研究结论认为我国各省市出口贸易受其自身GDP、FDI及劳动力人数的显著影响,而进口贸易除受上述影响外,还受到国内投资的显著影响。程秋君(2009)^④在出口贸易地理变迁的研究中,认为外商投资、交易和运输成本等因素的地区差异是造成出口贸易地理变迁的主要原因。通过构建固定效应模型得出的结论证明,地区影响程度增强的因素有FDI和人力资本,而交易和运输成本的地区影响程度总体保持稳定。赵红、周艳书(2009)^⑤认为影响中国出口商品结构升级的主要因素有产业结构、要素禀赋状况、外商直接投资、技术水平等。其中外商直接投资和技术水平上升对提升中国出口商品结构有显著正效应,而贸易开放程度越高就越有利于出口商品结构升级。白红光、陈建国(2011)^⑥通过构建误差修正计量模型,在对GDP、人力资本以及技术进步等因素的研究中,得出要想保证出口可持续,必须继续发挥人口红利优势,同时提高人力技术含量和资本水平的结论。周春巧(2012)^⑦在分析出口退税率、汇率和国内原材料价格等因素对出口贸易的影响中,运用了古诺数量竞争模型,发现政策上提高出口退税率会有效促进国内产品的出口,并且汇率和国内原材料价格水平的增高与国内产品出口呈负相关。余敏(2014)^⑧基于引力模型对我国出口贸易规模的影响因素进行了实证分析,得出了世界经济周期变化和汇率变动

^① 林斌.我国出口增长的影响因素分析[D].湖南大学,2004.

^② 李波.我国出口影响因素的实证分析[J].贵州商业高等专科学校学报,2006(01):49-52.

^③ 高士亮,熊磊.中国对外贸易的影响因素分析:基于国内的视角[J].经济问题探索,2008(10):91-96.

^④ 程秋君.出口贸易地理变迁研究——中国省级样本的实证研究[J].现代商贸工业,2009,21(22):97-98.

^⑤ 赵红,周艳书.影响中国出口贸易结构升级因素的实证分析[J].重庆大学学报(社会科学版),2009,15(03):39-43.

^⑥ 白红光,陈建国.我国出口影响因素的实证分析[J].山东经济,2011,27(03):56-59.

^⑦ 周春巧.出口贸易影响因素分析[J].郑州轻工业学院学报(社会科学版),2012,13(06):77-81.

^⑧ 余敏.基于引力模型对我国出口贸易规模影响因素的实证分析[J].山东农业大学学报(社会科学版),2014,16(04):79-83+117.

对出口影响程度较大, FDI 和国内生产总值的提升对出口有显著正向影响的结论。赵凤珠 (2017)^①关于贸易增长理论及影响因素撰写了相关文献综述, 在理论认识的基础上, 认为贸易增长的主要影响因素可概括为经济规模、贸易成本、技术创新和金融发展这四个部分, 并对这几个部分的影响因素进行了理论和实证层面的梳理。朱启荣、任飞等 (2019)^②分析中国出口贸易增长的因素, 认为中国的出口贸易呈现迅速增长的原因, 是由于出口贸易规模扩大所造成的, 他们发现中国出口贸易的快速增长是建立在出口规模的高速增长基础之上的, 并且三大产业的结构变动会对出口产生负面影响。陈洁、刘彬等 (2019)^③以三元边际视角进行研究, 发现经济发展水平和外商投资的提高对出口贸易增长均有积极影响, 但是出口来源地相对技术创新水平来说对出口增长的影响是消极的, 汇率、地理距离和金融水平等因素对出口增长的影响存在较大差异。

1.2.2 对商品出口贸易地区差异的研究综述

1.2.2.1 国外研究综述

近年来, 国外在出口贸易地区差异方面有着非常广泛的研究, 不仅有对发达国家地区的研究, 也有对发展中国家和落后地区的研究, 有对地区内部的研究, 也有对地区间的外贸研究。Gordon H. Hanson 和 Author Notes (1997)^④在基于规模收益递增的贸易理论的研究中, 发现就业和工业集中度能减少运输成本, 从而有利于对外贸易。他们利用墨西哥制造业的地区数据来进行实证分析, 表明工业集中度能增加出口, 同时制造业的空间转移也会对地区贸易产生影响。Alexander J. Yeats (1999)^⑤对 1998 年非洲地区的贸易结构进行了研究, 认为非洲以原料和能源导向型的对外贸易对地区发展不利, 而且非洲内部贸易地理集中度高, 内部贸易少, 需要打开地区内部市场, 加强东西非之间的贸易交流。此外, 还提出了发展制造业并提升技术水平的建议, 以此来改善地区外贸劣势。Qing Zhang 和 Bruce Felmingham (2001)^⑥以 1986-1999 年中国的月度数据为例, 建立

^① 赵凤珠. 贸易增长理论及影响因素: 文献综述[J]. 中国经贸导刊(理论版), 2017(35):13-14.

^② 朱启荣, 任飞, 郭笃鹏. 中国出口贸易国内增加值及影响因素分析[J]. 山东工商学院学报, 2019, 33(03):57-69.

^③ 陈洁, 刘彬, 张懿, 赵凤珠. 中国出口贸易增长及影响因素研究——基于三元边际视角[J]. 上海管理科学, 2019, 41(02):44-49.

^④ Gordon H. Hanson. Increasing Returns, Trade and the Regional Structure of Wages[J]. The Economic Journal, 1997, 107(440).

^⑤ Yeats A J. What can be expected from African regional trade arrangements?: Some empirical evidence[M]. The World Bank, 1999.

^⑥ Zhang Q, Felmingham B. The relationship between inward direct foreign investment and China's provincial export trade[J]. China economic review, 2001, 12(1): 82-99.

立协整检验和误差修正模型，发现 FDI 对中国各省市的出口影响有显著差异。在沿海地区有较高的 FDI，在华北地区 FDI 处于中等水平，而西部地区的 FDI 较低，从而导致各地区的出口贸易水平存在差异。Rodríguez-Pose (2010)^①研究了 1975-2005 年间 28 个国家在全球贸易中的区域不平等问题，发现区域越不平等，区域贸易差距越大。区域内收入分配大、政府支出低和交易成本较高会导致区域贸易不平等加剧。Thissen 等 (2013)^②研究了欧洲地区的贸易发展，认为欧洲地区的贸易主要是在内部进行，且东欧地区超过了其他地区，整体对外贸易水平还不高，地区差异显著。Trevor Tombe 等 (2015)^③建立一般均衡模型对中国省级贸易数据进行了研究，发现对外贸易自由化对外贸依存度有很大影响，并且会增加地区差异。而东部地区向内陆地区的移民会使地区外贸差距缩小，因此减少内部差异对外贸发展更有效。

1.2.2.2 国内研究综述

国内学者采用了不同角度和不同方法对我国出口贸易的地区差异问题进行了研究，在地区划分上，有按东、中、西部传统模式划分，也有以省市为单位进行研究，分析得出了许多有效结论。通过使用集中度、标准差等指数，许雄奇、张宗益 (2003)^④利用 1992 到 2001 年我国 30 个省市面板数据进行分析。分析的结果显示，我国 30 个省市在东、中、西部地区的出口发展差异为主要差异，并且差异在日益减小。雷虹、尹希果等 (2004)^⑤通过考察我国 31 个省市的商品进出口情况，发现导致省市外贸发展不均衡的原因在于各地区在进出口总额、商品结构、增长方式、贸易条件等方面存在着差距。赵伟、何莉 (2006)^⑥通过使用 α 收敛、 β 收敛和俱乐部收敛等收敛理论法，发现地区外贸发展差异主要是地区间的经济发展不平衡造成的。何莉 (2007)^⑦运用基尼系数与泰尔指数来对地区出口贸易差距进行研究，结果表明，从资本角度来看，东部地区相对西部地区在外贸发展中有优势。从技术角度来看，国际的 R&D 溢出对东部地区外贸发展有促进作用，而对其他地区却有负面影响。各地区对外贸易发展差异是由资本积

^① Rodríguez-Pose A. Trade and regional inequality[M]. The World Bank, 2010.

^② Thissen M, Oort F V, Diodato D. Integration and convergence in regional Europe: European regional trade flows from 2000 to 2010[J]. 2013.

^③ Tombe T, Zhu X. Trade liberalization, internal migration and regional income differences: Evidence from China[J]. Unpublished manuscript, University of Toronto, 2015: 1-42.

^④ 许雄奇,张宗益.中国出口发展的地区差异实证研究:1992—2001[J].上海经济研究, 2003(01):3-10.

^⑤ 雷虹,尹希果.中国对外贸易省区差异[J].中国对外贸易, 2004(09):81-83.

^⑥ 赵伟,何莉.中国对外贸易发展地区差异的收敛性分析[J].财贸经济, 2006(09):31-36+96.

^⑦ 何莉. 对外贸易与中国地区经济增长差距: 机制分析与实证检验[D].浙江大学, 2007.

累、R&D 溢出和制度变迁机制的作用不同导致的。

此外,有些学者在研究出口贸易的地区差异问题时,得到了许多不同的观点和结论,有的认为地区间差距在扩大,有的则认为地区间差距在缩小,甚至有的人还认为既有扩大也有缩小。鲁奇、张超阳等(2007)^①从空间尺度总结了我国自 1965 年以来不同地域近 40 年对外贸易增长的基本特点和地域演变。发现对外贸易的区域差异并没有根本改变,反而中、西部地带在市场经济的发展中的相对地位却不断下降。此外,我国进出口位居前四位的省市都位于东部沿海地区,并且随着市场经济的发展完善,呈现出由北向南逐渐演变的趋势。黄凌云、陈明强(2007)^②基于 1987-2004 年的省级面板数据,进行单位根、协整和格兰杰因果检验。发现 FDI 与进出口在西部地区不存在明显关系,但是在东部和中部地区存在协整关系。并且东部地区的 FDI 对进出口的影响最为明显,而其他地区却不显著。魏浩(2008)^③通过对 1978 到 2007 年期间中国 30 个省市的省级样本面板数据进行研究,发现各省市间出口绝对差异越来越大,东部地区内部差异也在扩大。周玉翠(2009)^④通过定量分析发现我国东、中、西部三大地区对外贸易存在差异,在各因素中,外商投资是对外贸区域差异影响最大的因素。李文、李治国(2009)^⑤基于 1992-2007 年省际面板数据,通过广义熵 L 指数分析,发现我国对外贸易发展的整体差异存在于东、中、西部地区之间,而三大地区内的差异还在不断上升。其中,影响我国地区对外贸易差异的主要因素有 FDI、技术进步以及人民收入等。安虎森、颜银根(2011)^⑥使用空间一般均衡模型来对 28 个个省份的面板数据进行研究,发现外商直接投资增加与贸易自由化是造成出口贸易地区间差异的重要因素。朱永行(2012)^⑦基于省级面板数据构建计量模型进行实证分析,发现人民币实际有效汇率变动对我国东、中、西部地区进出口的影响存在差异。姜辉、查伟华(2014)^⑧使用我国 31 个省区市近 25 年来的出口数

^① 鲁奇,张超阳,段娟.1965 年以来我国对外贸易及其地域格局的演变态势[J].地理研究, 2007(06):1247-1254.

^② 黄凌云,陈明强,陈刚.外商直接投资与中国进出口贸易的区域差异研究——基于省级面板数据的单位根、协整与 Granger 因果检验[J].世界经济研究, 2007(08):57-62+87-88.

^③ 魏浩.中国地区间对外贸易的差异性:1978~2007 年[J].当代经济科学, 2008(06):28-38+123.

^④ 周玉翠.我国对外贸易的区域差异研究[J].经济问题探索, 2009(10):102-107.

^⑤ 李文,李治国,唐国兴.中国对外贸易发展的地域性差异——基于 1992—2007 年省际面板数据的分析[J].经济理论与经济管理, 2009(04):11-17.

^⑥ 安虎森,颜银根.贸易自由化、外商直接投资与出口贸易地区差异[J].财经研究, 2011, 37(05):36-46.

^⑦ 朱永行.人民币实际有效汇率变动对我国进出口的影响及地区差异——基于省际动态面板数据的实证分析[J].武汉金融, 2012(07):7-10+22.

^⑧ 姜辉,查伟华.我国省际出口增长的空间差异及形成机理研究[J].经济问题探索, 2014(05):128-133.

据进行研究,发现在空间角度上我国出口有明显“东高西低”的地区差异,但是出口增长速度呈现出“西快东慢”的特性,反映了出口规模大的省市并不一定具有较快的出口增长速度。殷为、华吴非(2017)^①使用 1984-2013 年的中国出口贸易数据,通过集中度指数和灰色关联分析,发现我国出口贸易地理集中度总体呈下降趋势。根据上述对国内外相关文献的综述,通过不同的维度视角,用表格将其大致整理如下表 1.1。

表 1.1 部分文献分类汇总

作者	研究类别	研究内容	研究方法
Camela Martin 等(2003)	影响因素	OECD 成员国贸易	线性回归
Prema-Chandra 等(2004)	影响因素	泰国出口贸易	线性回归
Sabine Stephan(2006)	影响因素	德国对欧元区出口	协整/误差修正模型
Ganeshan Wignaraja 等(2012)	影响因素	FDI 与中国出口	线性回归
高士亮、熊磊(2008)	影响因素	我国出口贸易	固定效应模型
白红光、陈建国(2011)	影响因素	我国出口贸易	协整/误差修正模型
余敏(2014)	影响因素	我国出口贸易	引力模型
Bruce Felmingham 等(2001)	地区差异	FDI 与中国出口	协整/误差修正模型
Thissen 等(2013)	地区差异	欧洲贸易发展	非参数估计
Trevor Tombe 等(2015)	地区差异	我国对外贸易	一般均衡模型
安虎森、颜银根(2011)	地区差异	我国出口贸易	一般均衡模型
朱永行(2012)	地区差异	汇率与中国进出口	线性回归
殷为、华吴非(2017)	地区差异	我国出口贸易	灰色关联分析

1.3 主要研究内容和论文结构

1.3.1 研究内容

本文运用理论研究和实证研究相结合的方法,对我国商品出口贸易地区差异的影响因素进行分析,并得出有效结论。

首先,对之前相关学者所做的研究成果进行总结和综述,具体分为两个方面:关于商品出口贸易影响因素的研究综述、关于商品出口贸易地区差异的研究综述。并对综述进行总结,以确定本文所要研究和突破的工作内容,形成新的逻辑思考。

其次,结合国际贸易相关理论知识,探讨形成我国商品出口贸易地区差异的影响因素。根据已有的研究总结,确定哪些影响因素会对地区差异造成影响。其中,主要的影响因素有 FDI、R&D、CPI、进口、人力资本、财政支出和能源资

^① 殷为,吴非.中国出口贸易的地理格局演化及其影响因素研究——基于 1984 年~2013 年中国出口贸易数据的实证分析[J].世界地理研究, 2017, 26(06):40-48.

源等。

接着通过使用数据和图表进行分析，引入了出口份额、出口集中度、方差和变异系数、锡尔指数、商品出口的基尼系数、区位熵指数、比较优势指数等相关指标，对我国商品出口的总体现状和分地区差异进行了展示，体现了总体的发展特征和分地区内部与外部差异。从商品出口的体量和速度两方面都证明差异确实存在。

在证实差异存在后，进行影响因素的实证分析。先对各影响因素选取相对应的量化指标，然后根据不同地区，使用弹性网络算法分别来拟合广义线性模型，依次筛选出不同地区对商品出口产生作用的影响因素，并对模型进行各项检验，目的是得到性质优、解释性强的最终模型，根据模型所得结果结合现实意义进行分析。

最后归纳总结本文的主要内容，解释研究得出的结果。并为我国各地区商品出口贸易发展提出相应的政策建议。

1.3.2 论文结构

本文采用理论和实证相结合的方式对我国不同地区出口贸易影响因素差异进行研究。具体的文章逻辑结构如下：

第一章为引言。主要包括本文的研究背景及研究意义，国内外相关研究文献综述和研究内容及结构安排。

第二章从国外和国内两个角度对影响我国出口贸易的主要因素和地区差异进行理论认识。外部因素主要有人民币汇率变动影响下的CPI、外商投资与进口。内部因素主要包括经济发展水平、人力资本、技术水平和地区能源资源等。

第三章是对我国商品出口贸易总体发展的介绍，主要是出口贸易的现状与结构分析，包括出口贸易的规模、出口贸易结构和竞争力的分析。同时根据相关出口贸易指标，结合各省份数据，分地区进行商品出口的内外部分差异分析。

第四章进行商品出口贸易影响因素地区差异的实证分析。首先对各影响因素选取相应的量化指标并进行弹性网络模型的理论介绍。其次，分别对各地区进行模型拟合，进行模型检验。最后根据模型结果进行各地区影响因素的差异分析。

第五章为根据理论和实证结果得出的一些结论，并为缩小地区间商品出口贸易差异提出几点政策建议。

2. 我国商品出口贸易影响因素及地区差异的理论认识

本文在前人研究的成果基础上,结合从国内国际两个循环来推动开放型经济向更高层次发展的“双循环”理论,分别对商品出口贸易的影响因素和地区差异进行阐述。在影响因素方面,这里分别从外部影响因素和内部影响因素两个层面进行阐述,其中外部影响因素有汇率的变动及其对CPI的影响、外商投资和进口对商品出口贸易的影响;内部的影响因素包括地区经济发展水平、区域内的技术水平、人力资本和资源禀赋因素的影响。同时,通过结合国际要素流动模型,对商品出口贸易的地区差异机理进行研究。

2.1 商品出口贸易的影响因素

2.1.1 外部影响因素

2.1.1.1 汇率的影响

全球一体化加强,对汇率的影响变得越来越显著,并且汇率的高低直接影响商品的出口贸易。在本币贬值时,别的国家的货币相对升值,这意味着别的国家可以拿更少的货币来换取本国的商品,由于外币购买力的增加,有利于本国商品的出口,更快的占领出口贸易市场。相反,若本币升值,则说明别的国家的货币相对贬值,在进行商品出口贸易的过程中,别的国家在购进商品的同时要支付更多的货币,这不利于本国商品的出口。根据凯恩斯的经济学原理,汇率是一种市场价格,它是由市场的需求方和供给方来决定,而国际商品和劳务收支会引起外汇的供求变化。因此,汇率会随着国际供求变化,进而影响到商品与劳务国际之间的贸易。

汇率既然能显著影响贸易,那么肯定会影响出口,这种影响的程度会有多大,这还需要根据贸易商品的需求弹性来决定。微观经济学中的需求弹性理论告诉我们,若本国所出口的商品在国际市场上的需求弹性较小,说明本国的商品并没有太多的国际市场优势,那么即便是本国的货币进行贬值,所产生的商品出口增长也不能弥补因本国货币贬值所引起出口水平的相对价格下降。若本国出口的商品在国际市场中有较大的需求弹性,说明本国商品处于贸易优势,本币只要贬值一点,商品的出口就会有很大幅度的增加,从而抵消了因本国货币贬值所造成的相对价格下降。同时汇率的变化会影响进口商品的价格,这种影响传递到国内后主

要体现在居民消费价格指数上。

2.1.1.2 外商直接投资

生产的国际化趋势越来越明显，在追求高的投资回报率和低制造成本两方面，生产要素在国与国之间的流动发挥了重要作用。国际化必然带动要素的跨区域配置，这不仅对要素流入国的资源利用起着影响，同时对要素流出国的资源结构也有优化。对于国际间的商品出口贸易来说，资本成为了驱动生产与贸易最主要的要素形式。外商投资对我国的商品出口贸易甚至是地区发展有着不可忽视的影响。

从外商直接投资对贸易的替代效应来看，若国际间对于贸易交往没有设置任何壁垒，那么国际间的贸易交往就是国际商品经济交流的主要形式。但是由于现实中存在国与国之间的利益区分，商品的贸易交往环节会被资本的国际间流动逐渐替代，因为外商投资比直接商品贸易产生的成本小很多，而且流动速度快、响应频繁，所以投资对贸易有替代效应。

从外商直接投资对贸易的创造效应来看，若一国得到的外商直接投资增多，其能够从投资国与被投资国两方面对出口贸易产生积极影响。对投资国来说，国际间的直接投资不仅减少了实物贸易出口的风险，还能降低成本，促进国内资本以及管理、技术等生产要素的出口。而对被投资国来说，外商直接投资带来了丰富的资本流动，同时技术与管理水平的升级节约了商品生产资源和时间的投入，促进生产的扩大和效率的提升，对被投资国的商品出口起到重要作用。

从外商直接投资对贸易的补充效应来看，由于国际间的生产在商品结构和生产力等方面存在差异，这种差异不能简单的认为是强与弱的差异，它是一种分工的明细化的差异，而外商直接投资能补充这种差异，并优化国际间的资源配置。就好比被投资国的商品出口附加值低，投资国的商品出口附加值高，并不意味着投资国要自己生产这种商品，而是通过投资这种方式来对这种商品的贸易做补充，使国与国之间在商品出口贸易中存在互补的可能。

2.1.1.3 进口的影响

我国的出口增加量总体偏低，在全球价值链中仍然处于较为低端的环节。虽然改革开放 40 年来，我国的商品出口贸易有显著增加，但随着国际贸易向着精细化与高附加值方向发展，我国商品生产与加工粗放型的生产方式已不再符合我国贸易的发展要求，如何提升出口质量，提高出口商品在全球价值链中的竞争力，

是我国在贸易增长中由高速增长阶段向高质量发展阶段转变的重要命题。外向型经济发展战略要求我们要引进外部技术、资金和设备，要紧跟国际高端价值链水平，因此出口贸易的发展决不能忽视进口的能力。

根据开放经济内生增长模型的理论可知，技术落后的国家在技术学习中的成本，要远低于技术领先国家在技术创新中的成本，因此进口先进的技术和设备，就能有效缩小与发达国家之间的外贸差距。出口商品的生产与加工需要用到的材料和技术设备单单靠国内来供给是远远不够的，因此通过进口来提升制造水平和效率，对我国商品的出口贸易会有重要影响。特别是进口高技术产品，一方面它能够减少研发投入的资本和时间，能够显著提高我国商品生产与加工企业的生产经营能力，能够激发出口企业的创新能力，使企业生产更优质的出口商品，提升企业品牌效应，并紧跟国际先进的生产管理制度。另一方面，在进口机器设备的同时，可以直接学习和接触到国外先进的技术，并将它们使用，从而优化我国的出口商品结构，提升我国出口企业商品的国际竞争力。

2.1.2 内部影响因素

2.1.2.1 经济发展水平

我国区域经济发展不协调的矛盾依旧明显。为了保障区域协调发展，近年来我国坚持推进西部大开发，东北老工业基地振兴等发展战略，同时也促进中部地区崛起，鼓励东部地区率先发展，以此来健全区域协调互动机制，目的是形成合理的区域协调发展格局。通过一系列的地区发展改革来引领全面的经济水平上升。经济增长与出口贸易有着双向的因果关系。新古典经济学家在出口导向经济理论中认为，由于各国在国际生产中按照比较利益分工，促进了资源在全球进行有效配置，一国的经济系统产生了由出口到经济增长的因果关系，从而增加了产出，促进国内经济发展。也有许多经济学家认为，一国的经济系统存在由经济增长到出口的因果关系。因为生产能力越高，越能减少生产成本，从而提升出口水平，并能额外的开发技术，增强商品出口的国际竞争力。

国家或地区在商品生产满足内部需求的同时，为了提高经济效益积累财富，商品必然会扩大到国际市场，而国际市场庞大的需求就需要强大的生产能力来保障产品的供给，因此地区的经济发展水平能否支撑的起出口供给就尤为重要。用GDP来衡量国内的生产能力是不为过的，因为GDP就是综合实力的一种体现。

众多的学者研究表明，GDP 和出口贸易有着显著的因果关系。周建萌（2012）^①等在研究我国 GDP 与出口贸易的关系中发现，我国 GDP 和出口贸易之间存在长期稳定的均衡关系。毛元丰（2014）^②依据 35 年的数据对我国 GDP 和出口贸易进行协整分析，得到 GDP 与出口总额、财政和消费支出存在长期均衡关系。任孝敬（2019）^③通过格兰杰因果检验，发现经济增长与进出口贸易之间有因果关系。总的来看，许多的研究内容中都认为一国或地区的经济发展水平与商品出口贸易之间存在正向关系。

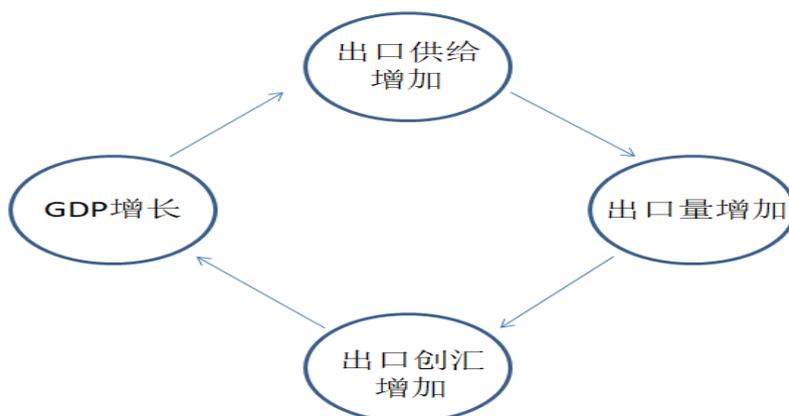


图 2.1 经济发展对出口贸易作用图

2.1.2.2 技术创新

习近平总书记在经济思想中强调，要依靠人才驱动，实现技术创新，促进社会生产力发展。科学技术是第一生产力。技术与人才是国家综合国力的象征，同时也是当今世界竞争的重要内容。贸易也不能缺少创新技术与人才。新增长理论指出，技术创新是促进经济增长的长期因素，因为它能大大提高劳动生产率，而在国际范围内的竞争中，贸易成为了技术的有效载体，使创新技术能在国际竞争中发挥重要作用。国际间的贸易可以通过技术创新来提升创汇能力，提高产品附加值，加快形成全球贸易价值链优势。根据新增长理论的增长机制来看，出口贸易能促进一国的技术创新活动，以此来维护和扩大本国的贸易出口，理论和实际都证明了科技的发展会最终决定一国的贸易所得与社会经济发展。

传统的李嘉图模型将技术创新作为模型的外生变量引入，它不再简单的以静

^① 周建萌,陈瑶.中国进出口贸易对 GDP 影响的实证分析[J].企业导报,2012(16):5-6.

^② 毛元丰.进出口对 GDP 影响的实证分析[J].商情,2014(45):126-126.

^③ 任孝敬.我国进出口贸易对 GDP 的影响[J].财富时代,2019(10):78.

态角度来进行技术对贸易影响的研究,更多的加入了动态研究。李嘉图在比较成本理论中认为,一个国家可以通过出口本国具有绝对优势的商品来获利。即使一个国家在生产上没有任何绝对优势,它也可以通过提高技术水平和劳动生产率来获得相对成本优势,通过换取自身生产中相对成本较高的产品来获利。在后来学者的研究中,技术创新被看成是贸易和经济发展的必然结果,着重以内生变量的方式研究两者间的相互作用。技术创新主要分为两个方面,一个是在生产技术方面的创新,另一个是在产品技术方面的创新。从生产技术方面的创新来看,主要是在商品生产阶段技术水平的新突破,一种是直接导致生产效率提升或成本下降的技术进步,如新的发明创造专利,使用到工业生产中能直接提高商品产出效益;另一种是在管理或经营方面的技术创新,被视为间接的技术突破,也能有效改善效率,减少产能浪费,如福特公司创新了汽车工业的流水线生产方式,适应了大规模生产的要求,大大提升了生产效率。在产品技术方面的创新主要是提升自身产品在国际市场中的个性化和差异化水平,以此来树立产品和公司形象,并能更好的服务于不同文化地区的消费市场需求,这种技术创新较为贴近市场,因此对产品的质量要有严格要求。综上所述,技术创新在不同方面是相辅相成的,它们共同影响着出口贸易的发展。

2.1.2.3 人力资本

我国是人口大国,具备非常丰富的人力资源,适合劳动密集型产品和劳动密集型生产环节的生产,在国际贸易竞争中有较为明显的劳动力比较成本优势。传统的贸易模型在处理人力资本变量时往往是静态的,缺乏流动性,而现实中的劳动力是会在国与国、地区与地区之间进行流动,在一定程度上优化了人力资源的配置。在越来越全球化的今天,商品的出口贸易要想打开海外市场,质量是非常重要的因素。因此在商品生产中,对劳动力的需求也不再局限于数量方面的考虑,而是进一步转化为对劳动力整体素质质量的需求。本节我们分以下几个关于人力资本的方面来进行认识。

从人口数量来看,我国拥有 14 亿的人口数量,在人口红利方面还存在优势。虽然实际创造价值的是就业人口,但在总基数如此大的背景下,我国的劳动力资源仍然丰富。人力资本学说认为,一个地区的人口数量越丰富,生产的能力和潜力就越强。在以第二产业制造业为主的生产中,人的作用还非常明显,在现阶段

还达不到被机器完全可替代。一个地区内的人口数量多，内需也多，抗全球风险的能力也就越强，在商品出口贸易中也就有足够的反应成本。同时，人口数量的多还会间接的导致资源的合理配置，比如城市化提升和相应基础设施建设，进而全面提升地区经济发展水平，再结合上文经济发展对商品出口贸易的正向影响，可以直接与间接的提升出口贸易水平。

从人口质量来看，受教育程度是衡量人口质量的重要标准（见图 2.2）。教育对劳动者的作用可以从以下四个方面来看：第一，教育可以提高劳动者的思想道德品质；第二，教育可以开发劳动者的智力；第三，教育可以培养劳动者的创造力；第四，教育可以保障劳动者的身心健康。并且，教育不仅对劳动者个人有影响，同时还会使社会回报率提高，社会治理能力增强，进而影响到出口贸易等经济社会生产活动的方方面面。我国将 6 岁及 6 岁以上人员受教育程度划分为以下几类：文盲半文盲、小学、初中、高中、大专及以上，其中分别对应受教育年限为 1 年、6 年、9 年、12 年和 16 年。全国人口教育年限存量储备就等于各类别受教育的人口数乘上它们对应的受教育年限再求和。

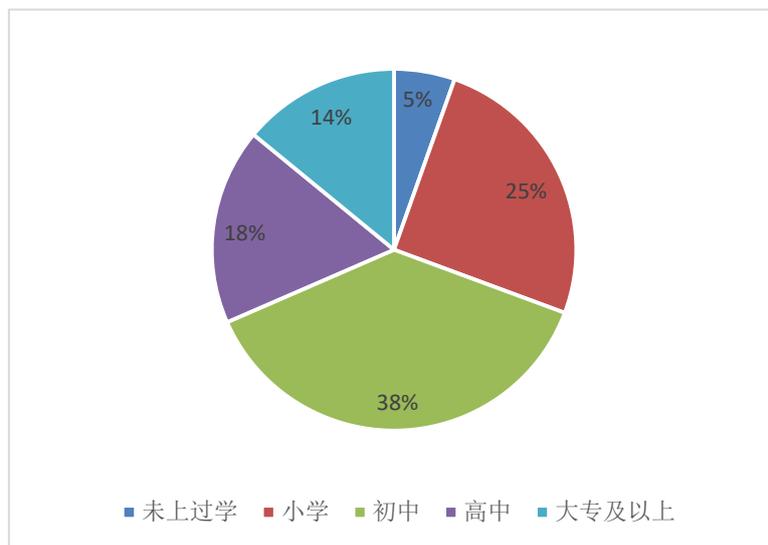


图 2.2 2018 年人口抽样调查受教育程度分类占比

从平均工资来看，随着劳动力从数量到质量的转变，劳动报酬也因此水涨船高。斯托尔帕-萨缪尔森定理认为，国际贸易会对生产要素价格产生长期影响。若一国长时间出口国内优势生产要素，那么就会使这些要素的报酬提高；而进口国内稀缺的生产要素，就会降低该要素的报酬。由此可以看出，我国劳动力资源

是充裕的要素，长期以劳动力密集型优势来生产出口商品，势必会使劳动力的报酬增高，也就导致平均工资的升高。

2.1.2.4 资源禀赋

对于商品的生产来说，能源资源的使用是必不可少的。根据赫克歇尔-俄林的资源禀赋理论，不同国家因不同的资源要素而生产各自的优势产品，以此在国际贸易中提升出口效益。资源的不均衡导致了要素价格的不同，以此在商品交易中赚取差额利润。该理论认为，任何一个国家都应该生产并出口自己资源禀赋优势的商品，进口自身资源禀赋缺乏的商品，从而来实现资源均衡分配，防范出口风险。在现代化的生产制造中，能源资源的投入量巨大，对商品生产的数量和质量都起着重要作用，可持续的能源供应会直接影响到出口商品的生产。但是一国或地区的能源资源并不是不会变化的，在持续不断地生产过程中，稀缺资源的优势会减少，可能会导致产生能源枯竭的危机，通过技术创新可以优化能源结构，产生新的出口增长优势。同时在商品的出口贸易中，因为市场变化或贸易对象的改变，可能会使能源资源的利用发生改变，从而影响到后续生产。综上所述，能源资源是生产的基础，能源利用的提升能够促进商品出口。

2.2 商品出口贸易的地区差异

我国的商品出口贸易地区差异，很大一部分原因是由地区之间经济发展不平衡造成的，而地区间的经济发展不平衡又是由要素的流动不均衡造成的。因此对出口贸易的地区差异进行认识必须充分理解要素的流动情况，以此对我国商品出口贸易不平衡现象做出合理解释。

资本作为灵活的生产要素，在地区间的转移会直接影响到商品生产。对于资本丰富且集中的地区来说，资本存量较大，外部增加资本投入越多，资本的供给价格也就越低，从而使投资利润减少，这就迫使资本寻找新的利润地区进行投资，对新地区的资本投入会不断减小地区差距。随着资本输出地不断寻找新的投资地区，原本丰裕的资本出现下降，资本投入的利润率有所上升，促使资本重新输入。我国沿海地区的开放较早，吸收国外资本积累较多，因此在地区生产中有先发优势，造成了生产和出口的不平衡。但随着地区的投资成本升高与投资利润率下降，资本驱动着产业间的内部转移，地区差异在发展过程中会逐渐减小。从另一方面来看，劳动力作为商品生产的基本要素也会根据资本流向而产生流动，以此对地

区发展产生影响。对于经济发展水平较高的地区来说，对劳动力的吸引力越大，劳动力需求也越充分，促使其他地区的劳动力向该地区转移，进一步加快了该地区的发展，从而不断保持发展优势。对于经济发展水平相对较低的地区来说，劳动力的流失不断加深地区落后状况，使地区间差异越来越大。

国际要素流动模型可以用来解释地区间的要素流动情况，进而了解地区间的生产差异对出口贸易的影响。我们首先假设某国是由 A、B 两个地区组成，A 地区为该国的经济发达地区，B 地区为该国经济欠发达地区。同时，在 A 地区中，资本要素较为丰富。而在 B 地区中劳动力要素比较充足。资本和劳动力可以在 A、B 地区间自由流动。假设两个地区都生产并出口同一种劳动密集型的商品，这种商品的生产函数定义为 $R(K, L, M)$ ，函数中的 K 代表资本，L 代表劳动力，M 为除了资本与劳动力要素外的其它因素。

我们先分析劳动力要素的流动对该劳动密集型商品生产的产出会有什么样的变化，因此我们假定资本要素先在地区间流动。如图 2.3 所示，横轴代表该国总的劳动力，其中从左到右代表 A 地区的劳动力，从右到左代表 B 地区的劳动力。左、右纵轴分别为 A 和 B 地区的劳动边际产值。 AA_1 和 BB_1 两条斜线分别代表 A、B 两地区的劳动力边际产品价值。在初始状态下，A 地区拥有 $O_A C$ 的劳动力与 CD 的工资，B 地区拥有 $O_B C$ 的劳动力和 CF 的工资，由于 $CD > CF$ ，为了获取更高工资，B 地区的劳动力就会大量往 A 地区流动，在图中为 CG 量的劳动力向 A 地区流动，并在 H 点两地的劳动力达到均衡状态。由于 A 地区的劳动力增多，那么会使工资下降，而 B 地区的劳动力外流，B 地区的工资则会上涨。劳动力成本的变化使得两地的劳动密集型商品产出也发生变化。在劳动力流动之前，A、B 两地区的总产出分别是 $O_A CDA$ 和 $CO_B BF$ 。在劳动力流动后， $CGHK$ 为 A 地要付给 B 地的劳动力工资，则 A 地区总产出为 $O_A GHA$ 与 $CGHK$ 面积的差，面积比原来增加了 HKD 。而 B 地区的总产出则为 $O_B BHG$ 与 $CGHK$ 面积的和，比原来增加了 HKF 。所以劳动力的流动使该国商品的总产出增加。

我们分析资本要素的流动对该商品生产的产出会有什么样的变化，因此我们假定劳动力要素不会在地区间流动。还如图 2.3 所示，横轴代表该国总的资本存量，其中 $O_A N$ 和 $O_B N$ 分别代表 A 地区与 B 地区的资本要素总量。左、右纵轴分别为 A 和 B 地区的资本边际产量。 AA_1 和 UU_1 为两个地区的资本边际产出曲

线。从一般角度来看，资本会从丰富的地区向稀缺地区转移，以此来赚取更高的投资回报率，但我们假设 A 地区处于该国的港口区域，B 地区在内陆，因此 B 地区的生产商品需要经过 A 地区港口运往国外，因此 B 地区的出口运费较高，而且该国政府对 A 地区的商品生产更重视，有相应的出口政策优惠。这样就使得 A 地区商品生产的资本边际生产率要高于 B 地区，要素的价格也会因此升高，资本将会从 B 地区流向 A 地区。在图中，两地区的资本原始价格用 NJ、NQ 表示， $NJ > NQ$ ，且在 E 点处于均衡状态。资本在地区间流动之前，A 地区的总产出为 $AJNO_A$ ，B 地区的总产出为 $NQUO_B$ 。资本在两地区间流动之后，A 地区的总产出为 O_ASEA 与 $SEWN$ 的面积之差，面积比原来增加了 JWE 。而 B 地区的总产出为 O_BUES 与 $SEWN$ 的面积之和，比原来增加了 QEW 的面积。因此，资本要素从稀缺地区 B 流向丰富地区 A 使总产出增加。

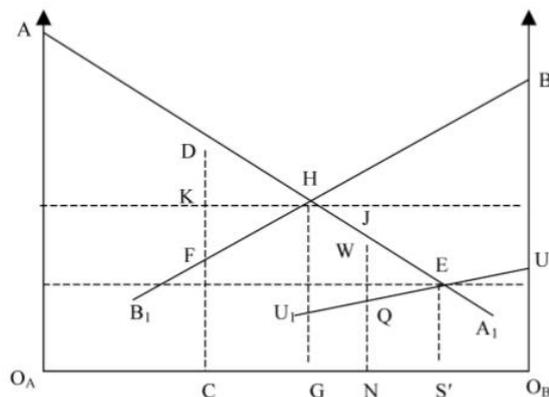


图 2.3 地区要素流动模型

从要素流动模型的分析中可以看出，要素在地区间的流动会对地区发展都有利。发达地区收获了丰富的资本和廉价劳动力，欠发达地区收获了较高的劳动力资本报酬。当发达地区的出口收益扩大时，新的产业转移又会使要素不断积累，从而进入一种循环，导致地区的总产出增加。

3 我国商品出口贸易发展现状与地区差异

3.1 商品出口贸易现状分析

3.1.1 出口贸易规模及依存度

3.1.1.1 出口贸易规模

2000年以来,这20年间我国不断提升商品出口贸易规模,在2001年正式加入WTO的背景下,我国充分发挥了出口贸易对社会经济发展的拉动作用,商品出口额有显著提升。从2000年的2492亿美元上升到2019年的24990亿美元,平均每年的增长率达到12.9%,在未来还有很大的增长空间。图3.1反映了我国2000-2019年的商品出口总额,可以看到我国整体的商品出口额在稳步上升。在2008年和2009年由于受到金融危机的影响,世界经济震荡,导致我国商品出口贸易额有较大幅度的下降,也可以看出外部经济环境对于出口贸易这样的经济交往方式所造成的冲击最为明显。在这段期间,我国商品出口贸易增长率从17.26%下降到-16.01%,首次出现了负增长率(见图3.2)。在全球金融危机影响逐渐减弱的几年,我国商品出口贸易又体现了快速增长的趋势,增长率重新回到正值,并在2011年和2012年恢复到危机前的增长水平。到2016年后,受到美国挑起的贸易战等因素的影响,我国商品出口额有所下降,增长率出现震荡,商品出口增速放缓。

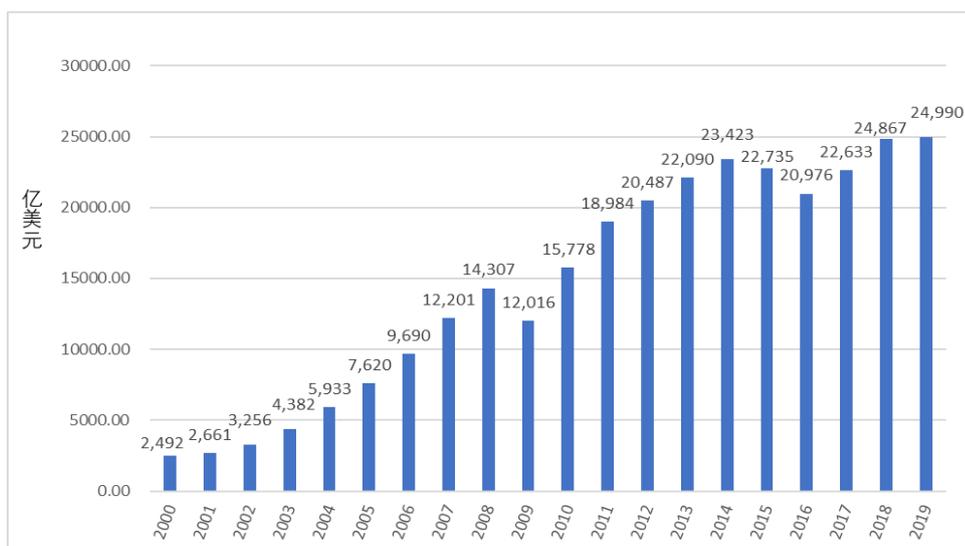


图 3.1 2000-2019 年我国商品出口总额

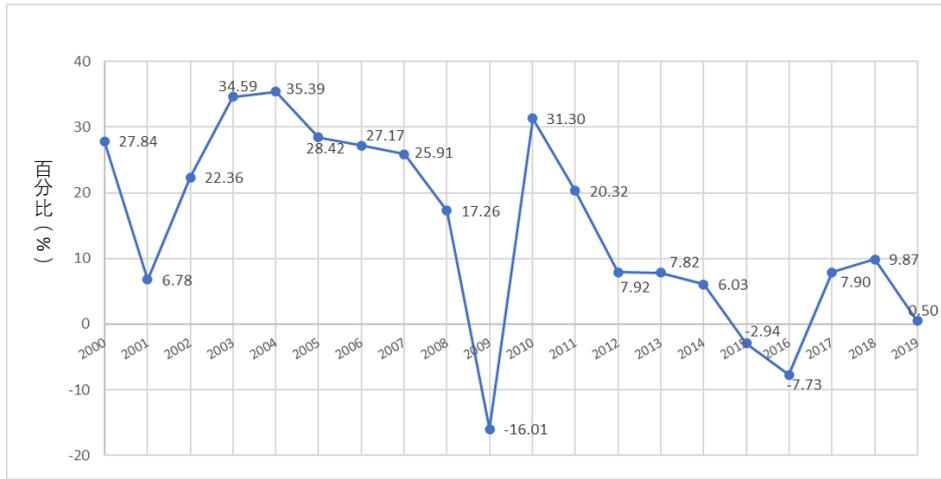


图 3.2 2000-2019 年我国商品出口增长率

数据来源：根据国家统计局数据进行整理绘制，下同

从我国与世界商品出口额的对比来看，2000-2015 年我国商品出口在世界商品出口中的占比有所提升，我国逐渐成为世界经济增长的重要引擎。特别是 2013 年我国提出的“一带一路”倡议，有力地带动沿线地区的消费、投资和出口贸易增长，到 2015 年，我国商品出口额在世界商品出口额中占比达到 13.6%（见图 3.3）。2015 年后，出口占比虽有所下降，但比重任然保持在较高水平。

从我国与世界商品出口增长率的对比来看，我国增长率的总体增减与世界基本一致（见图 3.4）。2000-2015 年我国商品出口增长率一直高于世界，这段时期也是我国出口贸易的快速发展期，虽然在金融危机的影响下增长率有大幅下降，但是不影响我国商品出口增速在世界总体水平之上。2015 年之后，我国商品出口增长率出现低于世界增长率的走势，其原因有多方面，包括中美贸易摩擦、国内贸易规范度的提高和国际间的产业转移等。



图 3.3 2000-2018 年我国与世界商品出口额及出口占比



图 3.4 2000-2018 年我国商品出口增长率与世界商品出口增长率

3.1.1.2 出口依存度

出口依存度是指一个国家或一个地区在一定时期内的出口总额与其 GDP 的比值，它可以反映该国或地区的国民经济对出口的依赖程度。出口依存度越大，那么出口对经济发展起到的相对作用越大；出口依存度越小，说明出口对经济发展起到的相对作用也就越小。图 3.5 是 2000-2018 年我国和世界的商品出口依存度对比。从图中可以看出，世界商品出口依存度基本保持平稳，我国商品出口依存度总体呈现先上升后下降的走势，2011 年是一个分界线，在这之前，我国的商品出口依存度要远高于世界商品出口依存度，特别是加入 WTO 之后的几年，我国出口能力突飞猛进的增长，对外贸易为国民经济发展提供强劲动力。2011 年之后，伴随着国际间的新一轮产业转移，部分制造业转向生产成本更低的东南亚和非洲，我国经济发展方式与结构也进行了调整，对商品出口的依存度逐步减弱，不再过分依赖商品出口。

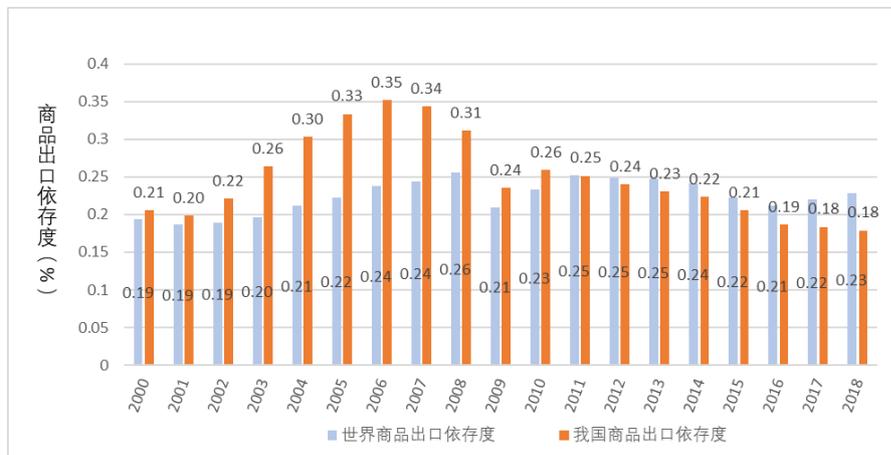


图 3.5 2000-2018 年我国与世界商品出口依存度对比

3.1.2 出口贸易结构

3.1.2.1 出口商品结构

出口商品结构能反映一个国家或地区在一定时期内各类商品出口额在出口总额中所占的比重,不同国家或地区由于各自的资源禀赋和发展水平差异,有不同的出口商品。我国海关按照《商品名称及编码协调制度》(HS)所确定的方法分类,将进出口商品分为0-19类,其中1-5类为初级产品,第6-19类为工业制成品。若一国或地区的出口商品结构中工业制成品占比较高,说明该国或该地区在商品出口附加值中获益越高;相反,若一国或地区的初级产品出口占比较高,则反映该国或地区的出口为原材料等能源资源导向型,不利于出口贸易的长期发展,容易面临资源枯竭的危险,处于出口贸易链条的底端。从表3.1中可以看出,2000-2019年我国出口贸易中,工业制成品的出口占比较大,初级产品与工业制成品的出口占比基本平稳,说明我国在出口贸易中占有优势,出口创汇能力较强,这是基于我国大力发展基础设施建设和完备的工业体系,并结合人口红利优势形成的。

表 3.1 2000-2019 年我国初级产品和工业制成品出口及占比情况

年份	初级产品 (百万美元)		工业制成品 (百万美元)	
	出口	占总出口额比重	出口	占总出口额比重
2000	25460	10.22%	223743	89.78%
2001	26338	9.90%	239760	90.10%
2002	28540	8.77%	297056	91.23%
2003	34812	7.94%	403416	92.06%
2004	40549	6.83%	552777	93.17%
2005	49037	6.44%	712916	93.56%
2006	52919	5.46%	916017	94.53%
2007	61509	5.04%	1156267	94.77%
2008	77957	5.45%	1352736	94.55%
2009	63112	5.25%	1138483	94.75%
2010	81686	5.18%	1496069	94.82%
2011	100545	5.30%	1797836	94.70%
2012	100558	4.91%	1948156	95.09%
2013	107268	4.86%	2101736	95.14%
2014	112692	4.81%	2229601	95.19%
2015	103927	4.57%	2169541	95.43%

续表 3.1

年份	初级产品（百万美元）		工业制成品（百万美元）	
	出口	占总出口额比重	出口	占总出口额比重
2016	105187	5.01%	1992444	94.99%
2017	117733	5.20%	2145638	94.80%
2018	134993	5.43%	2351689	94.57%
2019	133936	5.36%	2365093	94.64%

数据来源：国家统计局

3.1.2.2 出口方式结构

按照出口方式进行划分，这里将出口贸易主要分为一般贸易、加工贸易和其他贸易方式。一般贸易是由于社会生产力的发展，导致剩余产品出现，从而将剩余产品用来进行对外贸易。一般贸易是体现一国出口贸易能力的重要方式，它不仅能使一国拥有更强的创汇能力，还能打造品牌效应，从而占领出口贸易价值链的顶端。而加工贸易又分为来料加工贸易和进料加工贸易，前者是指加工品的原材料是由国外提供，国内只收取加工费进行产品加工；后者是指进口国外的原材料进行产品加工，加工成品再出口到国外。加工贸易的特性使它较为依赖国外，但是加工贸易也能推动国内企业的管理紧跟全球，提升管理水平和技术水平，减少国内资源消耗和生态环境的破坏，同时也能更好发挥我国人口优势。其他贸易方式这里主要是指除了一般贸易和加工贸易外的贸易方式。

从下图 3.6 可以看到，我国出口贸易方式主要以一般贸易为主，2012-2019 年一般贸易和加工贸易的出口差距在不断加大，两者为我国的主要贸易方式，其他贸易占比较小。一般贸易作为占比最大的创汇方式，体现出我国在出口贸易方面的优势，我国有丰富的自然资源和完备的生产工业体系，有政策支持和国家品牌战略，逐步从中国制造走向中国创造，将中国产品销往全球。加工贸易近年出口额有所下降，这可以从国内和国外两方面寻找原因，从国内来看，人口红利优势减弱、老龄化趋势加强、经济高质量发展和产业结构调整都对加工贸易有所影响，而且人力资本的上升从长期来看对生产的影响将会逐渐加大，因此需要创新来提升技术优势，实现智能化生产；从国外看，世界经济疲软和全球的行业调整，导致部分产业向制造成本更低的地区转移，使我国加工贸易份额在世界占比减少，进而使出口受到影响。

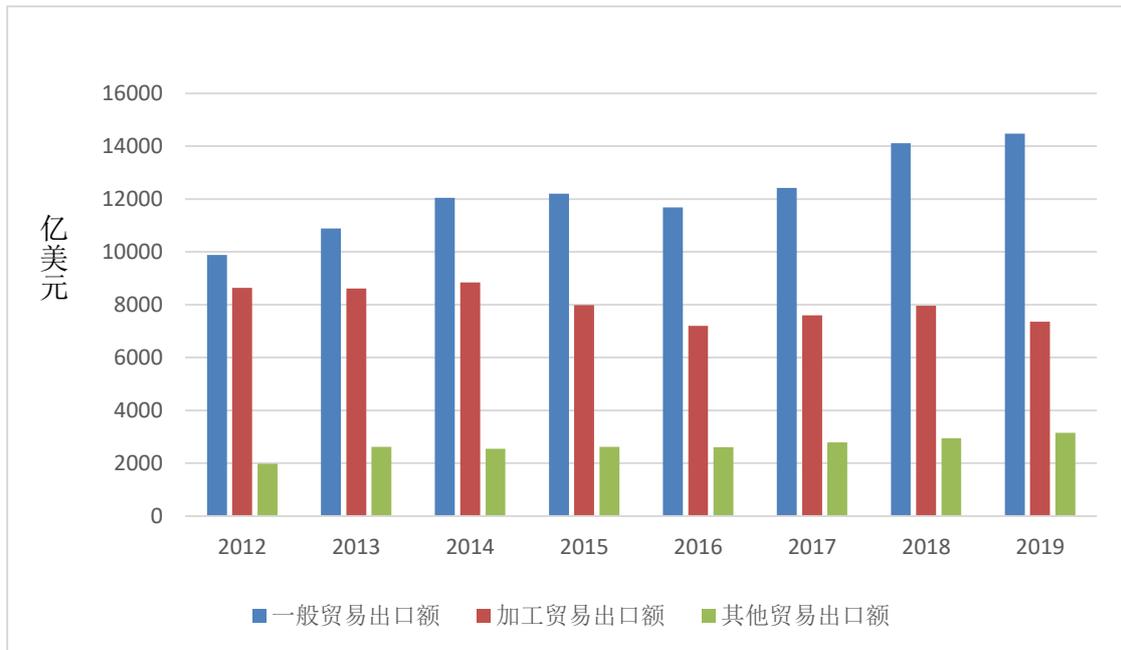


图 3.6 2012-2019 年我国不同贸易方式出口额

3.1.2.3 出口主体结构

从我国商品出口主体来看，主要分为国有企业、外商投资企业和民营企业三大类。根据国内外学者的相关研究和西方国家的发展经验来看，外商投资能有效促进一国对外贸易发展，许多的研究都发现，外商投资企业发展的越好，商品的出口贸易水平也就越高。同时，随着我国不断深化对外开放，民营企业作为我国社会主义市场经济的重要组成部分，具有更强的外贸发展潜力，也更易在商品出口中发挥灵活性和多样性的特征。

2012-2019 年我国商品出口的主体主要是外商投资企业和民营企业，国有企业商品出口随年份变化基本保持平稳。其中，外商投资企业商品出口占比从 2012 年的 49.89% 下降到 2019 年的 38.67%，国有企业商品出口占比从 2012 年的 12.5% 到 2019 年的 9.44%，也有所下降。而民营企业在近几年商品出口中占比显著上升，从 2012 年的 37.61% 增长到 2019 年的 51.9%，在 2015 年之后超过外商投资企业出口额，已经牢牢占据了我国商品出口贸易的半壁江山（见图 3.7、图 3.8）。由此可见，我国的民营企业在商品出口贸易中有很大的发展潜力，发挥着越来越重要的作用。未来更应该优化市场主体结构，加强简政放权、放管结合、优化服务的改革力度，为民营经济在中国特色社会主义市场经济的发展中铺平道路，通过营造良好的市场环境，保证民营企业在我国出口中发挥更大价值。

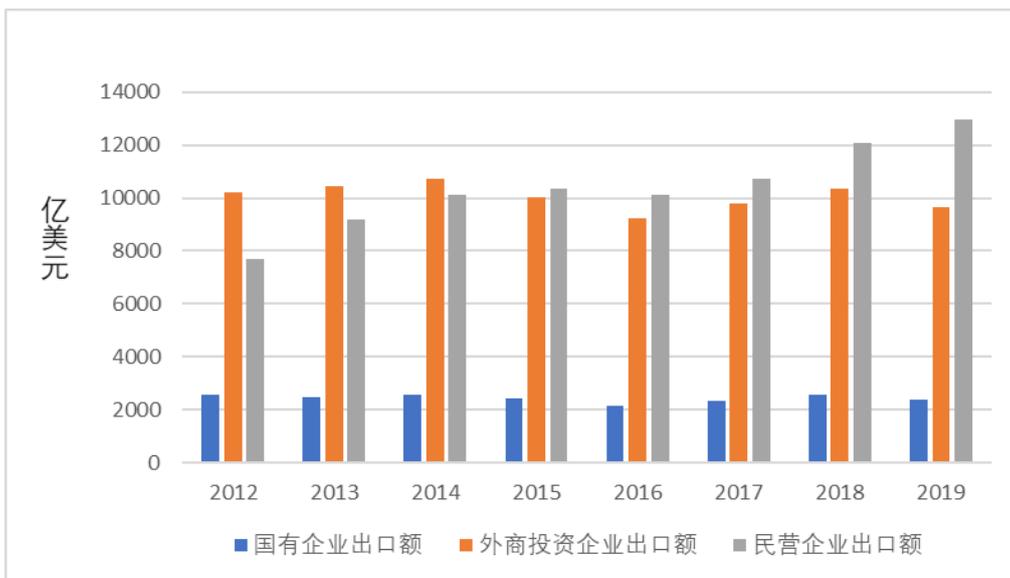


图 3.7 2012-2019 年我国按企业性质分类商品出口额

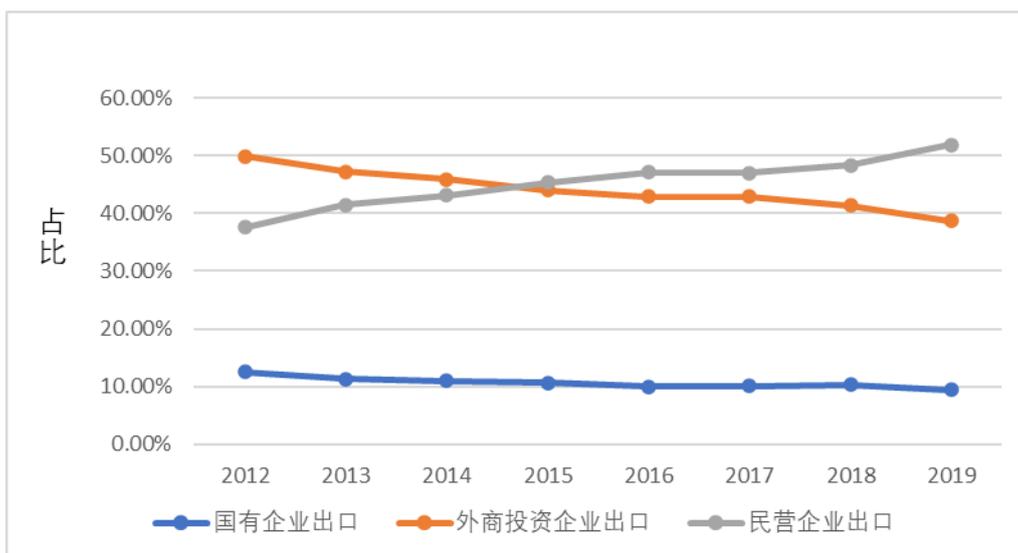


图 3.8 2012-2019 年我国按企业性质分类商品出口额占比

3.1.2.4 出口市场结构

我国商品出口贸易市场结构主要从出口市场集中度、各大洲出口占比和主要商品出口贸易国三方面来做分析。有利于反映我国与其他国家和地区的出口贸易密切度，了解主要商品出口对象的特点，更好进行商品出口布局。本文利用市场集中指数来反映商品出口市场集中度。市场集中指数可以用来衡量和判断某地区出口的市场集中程度，也就是出口额前 n 位（一般 n 取值为 5 或 10）的国家商品出口总和占商品总出口额的比率，指数值越大说明该国出口市场越集中。本文选取我国商品出口额前 10 位的国家和地区进行计算。从下图 3.9 中可以看出，

2000-2018 年我国商品出口市场集中度指数总体呈下降趋势，2008 年之前较高，由于受到金融危机的影响，我国的出口市场在危机后进行了调整，为防范危机风险，商品出口市场不再过分集中。更低的出口市场集中度可以有效分散风险，减少我国商品的出口依赖程度，使出口市场不断优化，更适合多元化的发展反向。

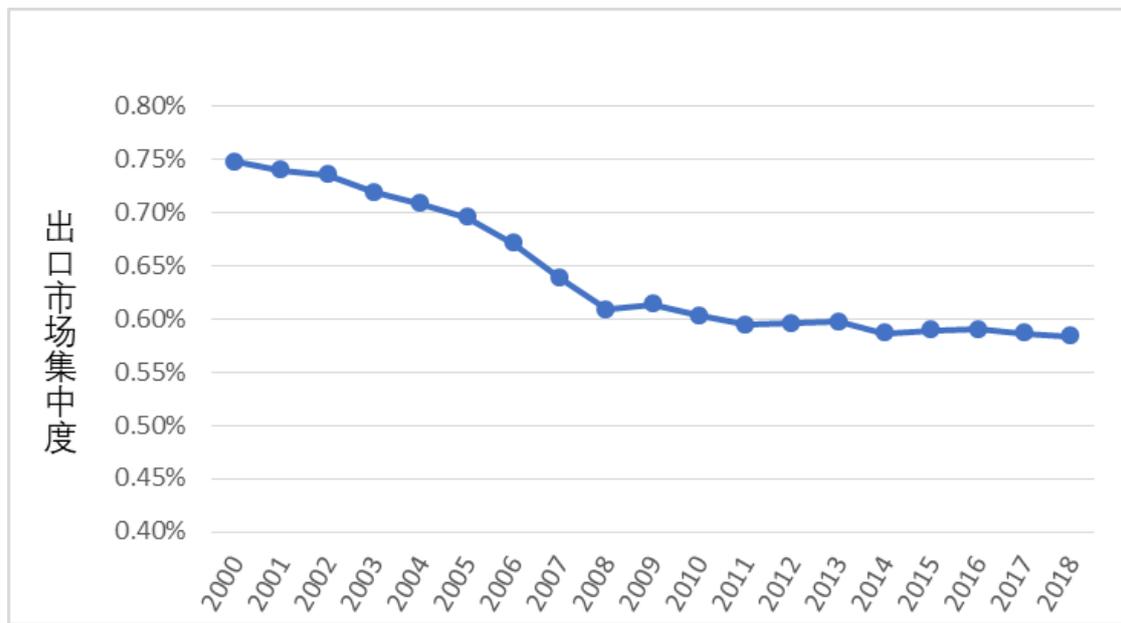


图 3.9 2000-2018 年我国商品出口市场集中度

从我国对各大洲商品出口占比来看，占比最大的是亚洲，达到 47.76%（见图 3.10），说明亚洲是我国最主要的商品出口区域。从地理位置上看，我国在亚洲东岸，对外贸易沿线主要是亚洲国家，距离其他洲的空间距离较远，交通距离是影响国际贸易的重要因素之一。除此之外，北美洲和欧洲发达国家也是我国主要的商品出口对象，特别是 2013 年“一带一路”倡议的提出，加强了我国与西方各国的贸易往来，在此基础上与欧洲的贸易交流更加频繁。2018 年，我国商品出口面向最多的国家是美国。美国不仅是世界头号经济体，同时也是我国的主要出口市场。中美两大世界经济体是全球贸易经济的支柱，体现出两国外贸你中有我，我中有你的紧密联系。此外，从图 3.11 中可以看出，在前十位的商品出口对象中，有 6 个属于亚洲国家和地区，而且出口排名在前十位中的发达国家居多。我国与发达国家间的贸易创汇能力高，虽然有利于本国外贸的可持续发展，但是也要防范过度依赖，警惕危机与风险。

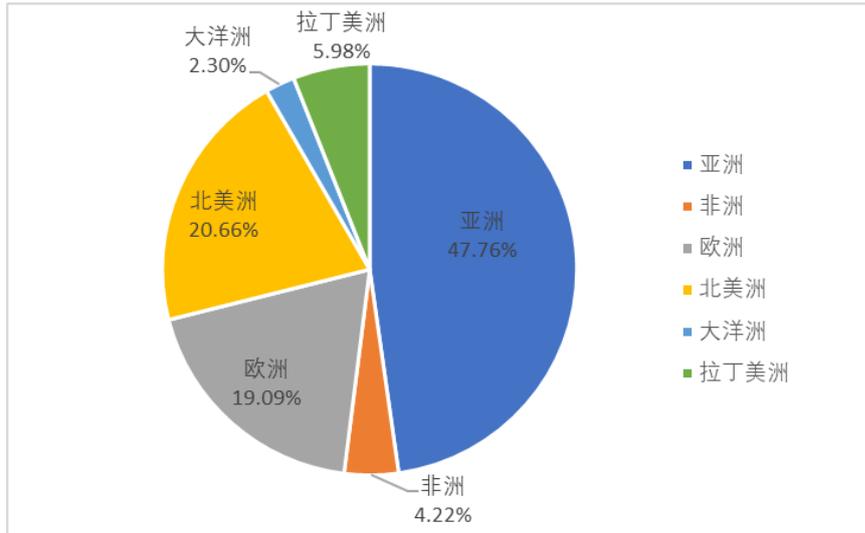


图 3.10 2018 年我国商品出口市场各洲分布

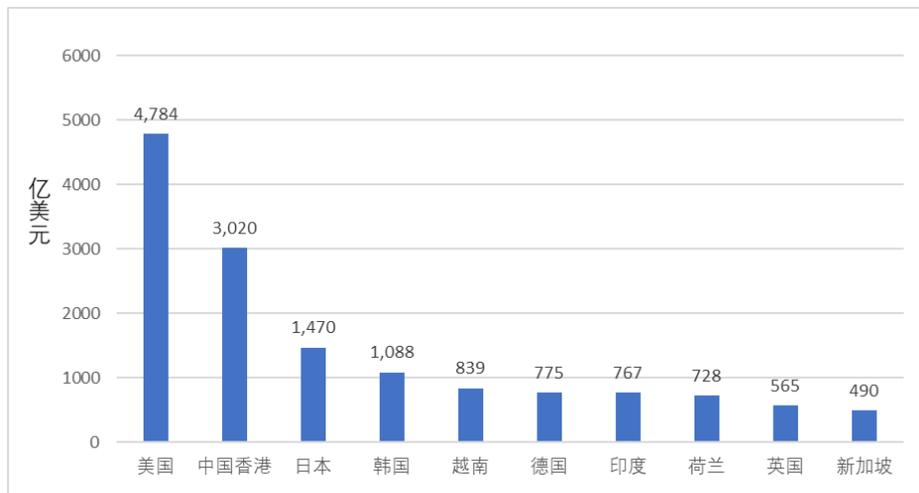


图 3.11 2018 年我国商品出口面向前十位的国家和地区

3.1.3 出口贸易竞争力

根据国家统计局采用的国际贸易标准 (SITC) 进行统计分类, 本文将商品分为初级产品和工业制成品, 并将两类产品使用 SITC 分类进行竞争力的细化分析。使用贸易竞争指数 (TC) 来进行描述, 它是指某一地区商品的净出口与其进出口总额之比, TC 指标越接近于 -1 就说明该类商品国际竞争力越弱, TC 指标越接近于 1 则说明该类商品国际竞争力越强。

3.1.3.1 初级产品竞争力

按照 SITC 分类标准, 初级产品主要分为五类, 第一类为食品及主要供食用的活动物; 第二类是饮料及烟类; 第三类是非食用原料; 第四类是矿物燃料、润滑油及有关原料; 第五类是动、植物油脂及蜡。本文根据所收集的相关分类数据,

进行商品贸易竞争力的计算，绘制为表 3.2。从表中可以看出，我国初级产品中各类商品的贸易竞争力较弱，大部分的竞争力指数都小于 0，说明我国在初级产品的对外贸易中不占优势，一方面由于我国人口较多，内需庞大，初级品内消较快，不便于集约化进行生产和出口；另一方面，因内部需要带来的相对进口需求较高，拉低了初级品的外贸竞争力。同时，从表 3.3 的 2019 年我国各类初级产品出口占比可以看出，初级产品出口总体占比非常小，只占我国出口总额的 5.36%。

表 3.2 2000-2019 年我国各类初级产品的贸易竞争指数

年份	食品及主要供食用的活动物	饮料及烟类	非食用原料	矿物燃料、润滑油及有关原料	动、植物油脂及蜡
2000	0.44	0.34	-0.64	-0.45	-0.79
2001	0.44	0.36	-0.68	-0.35	-0.75
2002	0.47	0.44	-0.68	-0.39	-0.89
2003	0.49	0.35	-0.74	-0.45	-0.93
2004	0.35	0.38	-0.81	-0.54	-0.93
2005	0.41	0.20	-0.81	-0.57	-0.85
2006	0.44	0.07	-0.83	-0.67	-0.83
2007	0.46	0.00	-0.86	-0.68	-0.92
2008	0.40	-0.11	-0.87	-0.68	-0.90
2009	0.38	-0.09	-0.89	-0.72	-0.92
2010	0.31	-0.12	-0.90	-0.75	-0.92
2011	0.27	-0.24	-0.90	-0.79	-0.91
2012	0.19	-0.26	-0.90	-0.82	-0.92
2013	0.14	-0.27	-0.90	-0.81	-0.89
2014	0.11	-0.29	-0.89	-0.80	-0.86
2015	0.07	-0.27	-0.88	-0.75	-0.84
2016	0.11	-0.27	-0.88	-0.74	-0.84
2017	0.07	-0.34	-0.89	-0.75	-0.81
2018	0.01	-0.35	-0.88	-0.76	-0.76
2019	-0.11	-0.38	-0.89	-0.76	-0.78

资料来源：国家统计局

表 3.3 2019 年我国各类初级产品出口额及占总出口额的比重

商品类别	出口额（百万美元）	占总出口额比重（%）
食品及主要供食用的活动物	64991.16	2.60

续表 3.3

商品类别	出口额（百万美元）	占总出口额比重（%）
饮料及烟类	3477.46	0.14
非食用原料	17224.15	0.69
矿物燃料、润滑油及有关原料	47088.79	1.88
动、植物油脂及蜡	1154.31	0.05

资料来源：国家统计局

3.1.3.2 工业制成品竞争力

工业制成品是指经过复杂的加工后生产出来的工业商品，具有附加值高、创汇能力强的特点。本文根据 SITC 分类标准，将工业制成品主要分为五类，其中第一类是化学品及有关产品；第二类是轻纺产品、橡胶制品、矿冶产品及其制品；第三类是机械及运输设备；第四类是杂项制品；第五类是其他商品。根据这五类进行工业制成品竞争力的计算，绘制为表 3.4。从表中可以看出，我国第二、三、四类工业制成品有较大的外贸竞争力，竞争力指数普遍大于 0，说明我国以工业制造业为主的出口能力强，我国的制造业水平不论在数量上还是质量上都有显著优势，得益于工业生产成本较低和制造业结构的不断完善。而且从整体上看，虽然第一类和第五类工业制成品的 TC 指数小于 0，但是从 2000 年以来，各类别竞争力大体呈现增长趋势，工业制成品的创汇能力还有巨大的提升空间。我国工业制成品出口占总出口的 94.64%，表 3.5 反映了 2019 年各类工业制成品出口占总体比重，机械及运输类商品是拉动出口的主要工业品。

表 3.4 2000-2019 年我国各类工业制成品的贸易竞争指数

年份	化学品及有关产品	轻纺产品、橡胶制品矿冶产品及其制品	机械及运输设备	杂项制品	未分类的其他商品
2000	-0.43	0.01	-0.05	0.74	-0.76
2001	-0.41	0.02	-0.06	0.70	-0.48
2002	-0.44	0.04	-0.04	0.67	-0.41
2003	-0.43	0.04	-0.01	0.59	-0.15
2004	-0.43	0.15	0.03	0.51	-0.16
2005	-0.37	0.23	0.10	0.52	-0.11
2006	-0.32	0.34	0.12	0.54	0.07

续表 3.4

年份	化学品及有关产品	轻纺产品、橡胶制品矿冶产品及其制品	机械及运输设备	杂项制品	未分类的其他商品
2007	-0.28	0.36	0.17	0.54	-0.06
2008	-0.20	0.42	0.21	0.55	-0.44
2009	-0.29	0.26	0.18	0.56	-0.34
2010	-0.26	0.31	0.17	0.54	-0.85
2011	-0.22	0.36	0.18	0.56	-0.91
2012	-0.22	0.39	0.19	0.59	-0.96
2013	-0.23	0.42	0.19	0.61	-0.97
2014	-0.18	0.40	0.19	0.63	-0.95
2015	-0.14	0.49	0.22	0.63	-0.95
2016	-0.15	0.48	0.20	0.62	-0.86
2017	-0.16	0.46	0.19	0.61	-0.84
2018	-0.14	0.46	0.18	0.59	-0.85
2019	-0.15	0.49	0.21	0.60	-0.54

资料来源：国家统计局

表 3.5 2019 年我国各类工业制成品出口额及占总出口额的比重

商品类别	出口额（百万美元）	占总出口额比重（%）
化学品及有关产品	161776.1	6.47
轻纺产品、橡胶制品矿冶产品及其制品	406767.61	16.28
机械及运输设备	1195501.15	47.84
杂项制品	583534.65	23.35
未分类的其他商品	17513.54	0.70

资料来源：国家统计局

3.2 商品出口贸易地区差异

3.2.1 地区聚类及测度指标说明

3.2.1.1 出口贸易的地区聚类

我国是一个幅员辽阔、人口众多、地理形态多样的发展中国家，国内各地区在经济发展水平上也参差不齐，在地区商品出口中存在时间和空间两方面的差距。东部地区对外开放较早，且处于交通便利的沿海地区，在时间和空间上有巨大的发展优势。中部地区在近几年东部的产业转移和经济发展带动下，也有强势崛起

的势头。西部地区把握住“一带一路”等相关倡议，不断优化外贸资源配置，商品出口额也在不断上升。因此，在对地区的商品出口差异进行的研究中，通过聚类的方式，一方面能使研究结果更具有代表性，能更真实地反映出各地区的出口发展水平，同时也能进行地区间的差异对比，对地区的外贸发展和决策制定都有现实意义，故进行地区的聚类分析是非常有必要的。

聚类是将一个数据集分为多个数据簇的一种无监督的机器学习方法，即把数据分成若干组，本文将地区按照省市进行聚类。在数据挖掘中，聚类方法包括很多种，由于 k-means 聚类算法有收敛速度快且处理连续型数据性能优的特点，因此本文采用 k-means 聚类算法进行分析。k-means 聚类算法本质上是使目标函数最小化，来达到中心点与样本点的距离最小。在下式 3.1 中， x 为样本点，假设簇划分为 (C_1, C_2, \dots, C_k) ， i 从 1 到 k ， μ_i 代表簇 C_i 的中心， E 就是所有样本点到其所属簇中心的距离的平方总和，让其达到最小就是我们想要的聚类效果。

$$E = \sum_{i=1}^k \sum_{x \in C_i} \|x - \mu_i\|_2^2 \tag{3.1}$$

k-means 聚类算法是一种迭代算法，它的基本流程可以用下图 3.12 解释：开始时在需要聚类的数据集中随机选取 K 个点作为初始中心点；其次将每个样本点划分到离它最近的中心点所在的数据簇中；当所有的样本点都被划分完成之后，重新计算每个簇的中心点位置；重复上述迭代过程，直到中心点位置不再发生变化后，迭代结束。

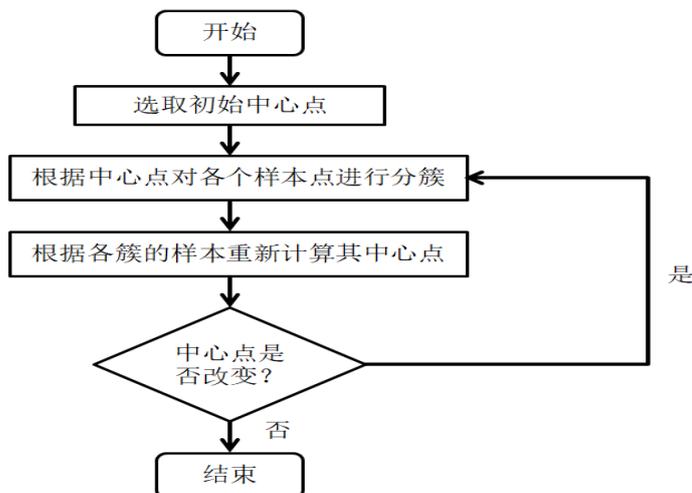


图 3.12 k-means 聚类算法流程图

本文主要依据当前地区的经济发展水平和商品出口额来对我国 31 个省市进行聚类分组。由于衡量地区经济发展水平的变量有很多，本文选取最具有代表性的变量——GDP 来做为地区经济发展水平的指标，它不仅能反映地区经济发展综合实力，而且涵盖了地区消费、投资和净出口信息。同时结合地区商品出口额来进行 k-means 聚类分析，能有效防止因有些省市商品出口相对较高，但占 GDP 比重相对较低带来的不合理分类情况。

在 k-means 聚类分析之前，先对 2006 年到 2018 年这 13 年的数据截面求平均，得到所要的 31 行 2 列的数据集。其中 31 代表 31 个省市，2 列分别是 GDP 和商品的出口额。因为 GDP 是以亿元人民币为单位，而各省商品出口额是以亿美元为单位，两者的量纲不同，这里对它们用以下正规标准化式子进行处理。

$$y_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (3.2)$$

本文将省份分为 4 类，即 $K=4$ ，在二维情况下采用欧式距离，运用 R 语言软件进行分析，所有样本绘制于二维平面内，能够直观的看出最后的聚类结果，如下图 3.13 所示。

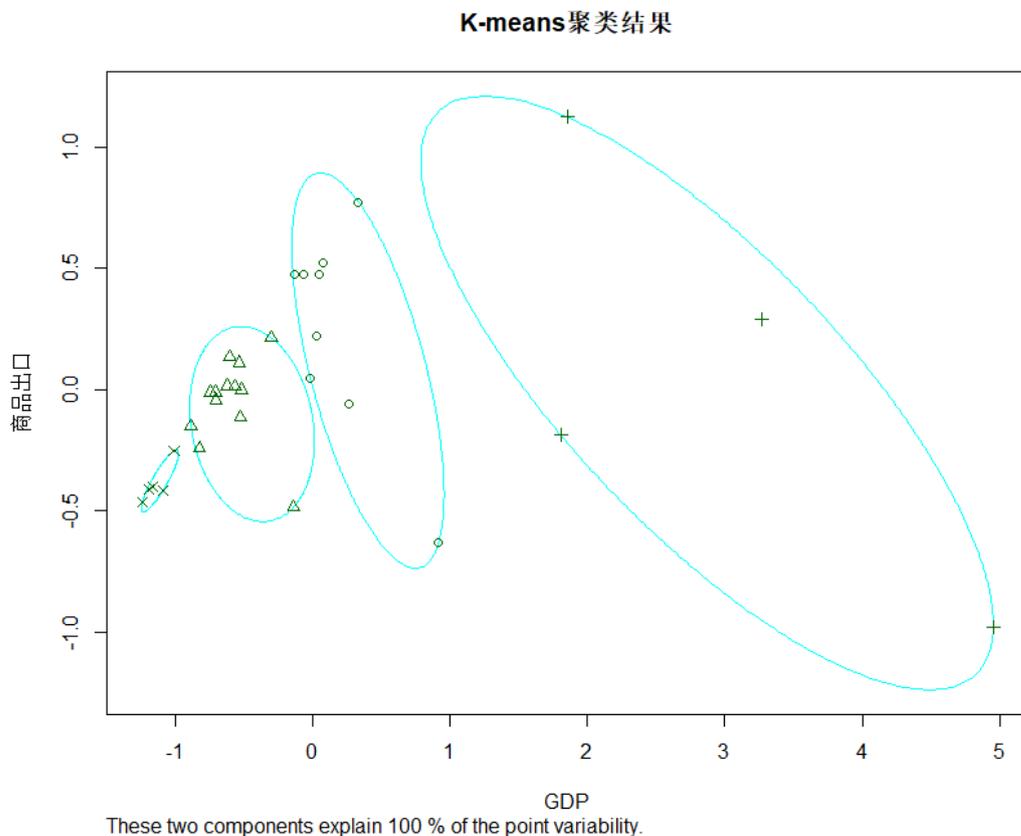


图 3.13 k-means 聚类结果

图中不同圆圈代表一个组，每个圆圈中都有一些样本点，相同圈内的样本点是同一组。可以看到根据 GDP 和商品出口能将我国各省市很显著的划分为四组，圆圈之间无交集。这里将四组地区分别对应为出口水平强、出口水平较强、出口水平中等和出口水平较弱，并用表格展示（见表 3.6）。在很多关于地区商品出口的研究中，对地区都是以自然地理分界线进行划分，传统的诸如东、中、西部的划分模式虽然有一定的地区分组依据，但是随着我国进一步增强扩大对外开放力度，在“一带一路”倡议作用力的影响下，各省市的商品出口水平也在不断变化，因此其并不能适应新时代的需求。从聚类分组结果可以看出，像海南、广西、天津等沿海省市，在传统模式中常常被分为东部出口水平高的地区，但是在聚类结果中它们并没有湖北、湖南、四川等中部地区的商品出口表现好，由于结合了 GDP 作为分组的依据，北京和上海等地处于出口水平较强的地区，这是因为北京、上海在商品出口方面虽有优势，但是在 GDP 中占比并不明显，相比于广东、浙江江苏等省份来说，在 GDP 和商品出口总量上都相对较小。通过对四个聚类组的样本结果进行分析，基本符合现实意义。

表 3.6 我国 31 个省市的聚类分组

地区出口水平	省份
出口水平较弱	宁夏、青海、甘肃、西藏、海南
出口水平中等	天津、山西、内蒙古、吉林、黑龙江、安徽、江西、广西、重庆、新疆、云南、贵州、陕西
出口水平较强	北京、河北、辽宁、上海、福建、河南、湖北、湖南、四川
出口水平强	江苏、浙江、山东、广东

3.2.1.2 测度指标说明

对各分组地区的差异进行研究，本文主要运用多种指标进行对比，其中包括商品出口份额与出口集中度、总体的差异指标、各地区差异的分解指标、出口水平差异指标和差异风险指标等，不仅对地区间的商品出口差异进行分析，同时也分析各地区内部省市之间的商品出口差异。为了保证后面比较分析内容的准确性和完整性，这里对各指标进行说明。

1.商品出口份额与集中度

商品出口份额是指某地区商品出口额与全国商品出口额的比值，份额越大优势越明显。出口集中度能反映我国商品出口不平衡的状况。各地区省市商品出口份额与集中度通过 3.3 和 3.4 公式进行计算：

$$\text{商品出口份额} = \frac{X_i}{X} \quad (3.3)$$

$$\text{商品出口集中度} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{X} \quad (3.4)$$

其中 X_i 为 i 地区某年的商品出口额， X 为全国商品出口总额， n 为商品出口额排名前 n 位的省市。一般 n 取 5 或 10，若 n 取 5 则代表商品出口额排名全国前 5 位省市的出口额之和占全国出口额的比，若 n 取 10 则代表商品出口额排名全国前 10 位省市的出口额之和占全国出口额的比。商品出口集中度越高，商品出口地区差异越大。

2. 标准差和变异系数

商品出口的地区差异可以分为绝对差异和相对差异。绝对差异是指地区的商品出口水平绝对量的不均衡化现象，它反映了商品出口量的水平差异。而相对差异是指地区的商品出口水平变化速度的不均衡现象，它反映的是地区商品出口的发展速度差异。绝对差异用标准差指标进行衡量，相对差异用变异系数进行衡量。

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2 / N} \quad (3.5)$$

$$V = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2 / N}}{\bar{X}} = \frac{S}{\bar{X}} \quad (3.6)$$

其中，

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \quad (3.7)$$

上面的式子中， S 是标准差， V 是变异系数， X_i 在这里是 i 省市某年的商品出口额， \bar{X} 是某年全国省市的平均商品出口额， N 是全国省市的数目。标准差和变异系数的值越大，说明地区之间的外贸差异越大。

3. 锡尔指数

锡尔指数是用于研究地区收入差距的指数，它具有可以分解的重要特征。本文根据锡尔指数的内在涵义和公式变换，将差异分解为组间差异和组内差异来对各地区的商品出口贸易差异进行分析。锡尔指数公式为：

$$I = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \log \frac{\bar{X}}{X_i} \quad (3.8)$$

上式中，N 是全国省市的数目， X_i 是 i 省市某年的商品出口额， \bar{X} 是某年全国省市的商品出口额平均值。把各省市分为 K 组，则分解的公式为：

$$\begin{aligned} I &= \sum_{k=1}^K \frac{N_k}{N} I_k + \sum_{k=1}^K \frac{N_k}{N} \log \frac{N_k/N}{X_k/X} \\ &= L_w + L_B \end{aligned} \quad (3.9)$$

其中的 N 是全国省市数目， N_k 是第 k 组的省市数目，X 是全国商品出口总额， X_k 是第 k 组的商品出口额， I_k 是第 k 组的内部差异。前一项 L_w 是地区内部商品出口差异，第二项 L_B 为地区间的商品出口差异。

4. 出口的区位熵指数

本文所用到的出口区位熵指数是指某地区的商品出口总额占全国商品出口的比重与该地区的 GDP 占全国 GDP 比重的比值。具体计算公式如下：

$$Q_i = \frac{X_i / \sum_{i=1}^N X_i}{GDP_i / \sum_{i=1}^N GDP_i} \quad (3.10)$$

$$\bar{Q} = \sum_{i=1}^N \frac{Q_i}{N} \quad (3.11)$$

式子中的 Q_i 为区位熵指数， X_i 是 i 省市某年的商品出口额， GDP_i 是 i 省市的国内生产总值，N 为全国省市的数目。 \bar{Q} 表示全国商品出口区位熵指数的平均数。若是 $Q_i > \bar{Q}$ 且 $Q_i > 1$ 的话，则说明该地区的商品出口水平在全国处于领先地位；若 $\bar{Q} < Q_i < 1$ ，则说明该地区商品出口水平一般；若 $Q_i < \bar{Q}$ 且 $Q_i < 1$ ，说明该地区商品出口水平较落后。根据该公式，可以计算各地区省市的区位熵指数，并进行对比分析。

5. 基尼系数

基尼系数在度量经济不均衡中具有关键作用，且运用广泛。本文根据商品出

口地区差异问题进行基尼系数的差异风险程度分析，所用到的计算方法如下：

$$G = \frac{N+1}{N} - \frac{2}{N^2 \bar{X}} \sum_{i=1}^N (N+1-i) X_i \quad (3.12)$$

G 代表基尼系数，N 是全国的省市数目， X_i 表示 i 省市的商品出口额， \bar{X} 表示全国平均的商品出口额。本文在计算各地区商品出口的基尼系数时，根据商品出口额的多少进行省市的排序，保证了出口额多的省份在指数计算中占有较小的权重，出口额少的省份在指数的计算中占有较大的比重。国际上按照基尼系数的大小，将差异风险分为了四类：基尼系数小于 0.3 为一级风险，说明地区商品出口差异不明显；基尼系数在 0.3 到 0.5 之间，则说明地区间商品出口差异开始呈现；基尼系数在 0.5 到 0.8 之间，说明地区间商品出口差异较为明显；当基尼系数大于 0.8 时，地区间的商品出口差异过大，风险问题十分严重。

6. 商品出口增长优势指数

本文运用商品出口增长优势指数来反映地区的商品出口优势变化，它是指某地区商品出口增长率与全国总的商品出口增长率之差，计算公式为：

$$D_i = (g_i - g) \times 100\% \quad (3.13)$$

其中 D_i 为 i 地区的商品出口增长优势指数， g_i 为 i 地区的商品出口增长率， g 为全国的商品出口增长率。该指数越大，表明地区的商品出口增长越快，优势越明显。

3.2.2 各地区间的差异

根据上述测度指标，结合之前的地区聚类分组结果，这里对四类地区的商品出口贸易差异进行分析。首先计算出 2006 年到 2018 年各地区的商品出口占全国的份额，以此来反映地区间商品出口总体差异和时间变化特征（见表 3.7）。

表 3.7 2006-2018 年分地区商品出口份额

地区	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
出口水平 较弱	0.00 5	0.00 4	0.00 4	0.00 3	0.00 4	0.00 4	0.00 6	0.00 7	0.00 7	0.01 5	0.01 0	0.01 5	0.01 4
出口水平 中等	0.10 8	0.11 7	0.13 0	0.10 5	0.11 1	0.12 1	0.13 3	0.13 8	0.15 2	0.14 3	0.13 1	0.13 2	0.13 6

续表 3.7

地区	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
出口水平较强	0.260	0.260	0.266	0.267	0.262	0.266	0.263	0.259	0.255	0.244	0.245	0.245	0.254
出口水平强	0.627	0.618	0.601	0.625	0.623	0.609	0.598	0.597	0.586	0.598	0.614	0.608	0.597

资料来源：国家统计局

从上表可以看到，四类地区在2006年到2018年之间，出口份额占比有明显差异。总体来看，出口水平强的地区中，广东、江苏、山东和浙江四个省份的出口份额占了我国商品出口的半壁江山，是商品出口的主要地区。商品出口水平较强的九省市历年的占比差异不大。出口水平中等的地区中，十三个省市总的出口份额并不大，数量优势并没有成长为明显的份额优势。在出口水平较弱的地区，历年商品出口份额都非常小，但是随着时间的变化有上升趋势。

从下表3.8可以看出，2006-2018年我国的商品出口集中度基本呈现出下降的趋势。前五位的省市商品出口集中度从2006年的74.1%下降到2018年的67.8%，前十位的商品出口集中度从2006年的92%下降到2018年的83.2%。但是总体上，前五位和前十位的省市集中度都在65%以上，占了绝大部分的比例。说明我国商品出口地区间差异仍然较大，占比不均衡，但是从趋势上看，近几年的发展使得情况有所改善。

表 3.8 商品出口集中度

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
n=5	0.74	0.73	0.72	0.74	0.73	0.72	0.70	0.69	0.67	0.68	0.70	0.69	0.68
n=10	0.92	0.91	0.90	0.91	0.90	0.88	0.87	0.86	0.84	0.84	0.85	0.84	0.83

资料来源：根据国家统计局数据计算

表 3.9 反映了 2006-2018 年期间，我国四类地区的商品出口额标准差和变异系数。从表中可以看到，出口水平强的地区中，标准差较大，说明虽然地区整体

优势明显,但是内部存在显著差异。变异系数随年份有下降趋势,相对差异在缩小。相对于出口水平强的地区,出口水平较强的地区在标准差上较小,但是内部的变异系数较大,随着年份变化也存在显著下降趋势,商品出口相对增长速度的差异在不断下降。出口水平中等的地区比前两类地区的差异更小,说明在总体优势不明显,的情况下,内部省市商品出口能力也基本在相同水平。出口水平较弱的地区拥有很低的标准差,是因为各省间差异小,在商品出口水平上都较弱,但是在 2015 年后的相对发展差异明显增大,说明商品出口有增速态势。

表 3.9 2006-2018 年各地区商品出口额标准差与变异系数

年份	出口水平强		出口水平较强		出口水平中等		出口水平较弱	
	标准差	变异系数	标准差	变异系数	标准差	变异系数	标准差	变异系数
2006	919.69	0.59	328.86	1.14	142.41	1.72	4.74	0.52
2007	1109.35	0.57	415.32	1.14	187.12	1.65	6.25	0.59
2008	1168.68	0.53	481.15	1.10	234.03	1.58	5.39	0.46
2009	1049.36	0.54	408.13	1.11	151.01	1.52	5.83	0.73
2010	1301.64	0.52	515.19	1.09	193.97	1.40	6.77	0.53
2011	1509.88	0.51	589.75	1.02	232.80	1.28	6.70	0.41
2012	1659.62	0.53	569.35	0.93	241.88	1.13	11.08	0.45
2013	1860.62	0.55	557.18	0.86	246.14	1.03	12.75	0.42
2014	1842.09	0.52	566.04	0.83	278.36	0.99	15.69	0.45
2015	1831.57	0.52	536.32	0.84	254.10	0.99	83.81	1.22
2016	1684.70	0.51	500.81	0.85	219.51	1.02	49.31	1.10
2017	1728.77	0.49	513.47	0.81	226.59	0.96	112.66	1.57
2018	1759.27	0.46	537.31	0.74	257.69	0.96	113.64	1.60

资料来源:国家统计局

再从全国 31 个省市的商品出口额标准差来看(见表 3.10),标准差总体呈现递增的趋势,而且增长的速度越来越快,说明 2006-2018 年间我国的商品出口发展的省市间差距在不断扩大,虽然各地区商品出口额在总体上都在增长,但是增长的幅度存在差异,地区间的大者越大,小者越小的表现明显。再看变异系数,总体略有下降,但是降幅不大。在 2013 年以后的变异系数相对较小,可能是由于“一带一路”等相关倡议的提出,更多的使中西部地区的贸易潜力被释放,使各地区间的相对差异在减小。

表 3.10 2006-2018 年 31 个省市商品出口额的标准差和变异系数

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
标准差	621	768	861	751	965	1126	1190	1282	1314	1305	1227	1299	1379
变异系数	1.9	1.9	1.8	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7

资料来源：国家统计局

从表 3.11 中数据可以看出，2006-2018 年全国的锡尔指数大致呈现先下降后上升的态势。2006 年的锡尔指数值为 0.624，2014 年达到最低值 0.452，表明 2006-2014 年全国的锡尔指数逐渐减小，2009 年由于金融危机的影响除外，说明四类地区在商品出口中差异在减小。但是 2015 年后，差异又有所增强。下面我们以内外部差异进行深入分析。

表 3.11 2006-2018 年我国各地区锡尔指数的分解情况

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
内部差异	0.20	0.20	0.18	0.19	0.17	0.15	0.14	0.13	0.12	0.16	0.16	0.20	0.20
内部差异比例	0.33	0.33	0.32	0.30	0.28	0.27	0.27	0.26	0.26	0.35	0.32	0.39	0.39
外部差异	0.42	0.41	0.40	0.45	0.43	0.41	0.37	0.35	0.33	0.30	0.34	0.31	0.31
外部差异比例	0.68	0.68	0.69	0.70	0.72	0.73	0.73	0.74	0.74	0.65	0.68	0.61	0.61
全国锡尔指数	0.62	0.61	0.58	0.64	0.59	0.55	0.51	0.48	0.45	0.46	0.50	0.51	0.51

资料来源：国家统计局

四类地区的内部差异在 2006-2014 年期间总体呈下降趋势，在 2014 年之后内部差异占比有所升高。从数值上来看，内部差异的锡尔指数在 2006 年为 0.203，下降到 2014 年最低时的 0.118，之后开始增多，到 2018 年又恢复到 0.2 的水平。从所占份额比例来看，内部差异锡尔指数总体份额占比在 40% 以下，虽然占比近年有所升高，但是内部差异不如外部差异明显。

四类地区之间商品出口的外部差异才是占主导地位的差异。它与内部差异相同，经历了先下降后上升的趋势。从数值上看，四类地区之间的外部差异锡尔指数从 2006 年的 0.421 下降到 2015 年的 0.3，2016 年又急剧上升，逐渐下降到 2018 年 0.309 的水平。从所占份额比例来看，总体所占份额一直保持在 60% 以上，

2013 年和 2014 年外部差异锡尔指数占比最大为 73.9%，之后有所下降，但是仍然占据主要份额。

优势指数能反映地区商品出口的增长优势，当优势指数大于 0 时，说明地区商品出口的增长竞争力处于上升趋势，反之当优势指数小于 0 时，表明增长优势在下降。从表 3.12 四类地区 2007-2018 年的商品出口增长优势指数可以看出，在商品出口的增长速度方面，出口水平较弱的地区具有增长优势，大部分年份的优势指数都大于 0 且比较高，特别是 2013 年以后“一带一路”等相关倡议的影响，在 2015 年指数达到 100.9%，商品出口增长速度惊人。其次，出口水平中等的地区也有比较好的表现，虽然商品出口增长速度没有出口水平较弱的地区明显，但是也随着年份有提速的趋势。出口水平较强和出口水平强的地区在商品出口的增长优势方面不太明显，随着年份的不同表现出时好时坏的特征，相对增速潜力没有前面两个地区大。

表 3.12 2007-2018 年地区商品出口增长优势指数 (%)

年份	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
出口水平较弱	-9.4	-7.5	-14.8	29.3	6.2	45.1	13.2	8.7	100.9	-26.4	51.1	-10.3
出口水平中等	10.3	12.5	-16.0	8.0	11.0	10.2	4.4	10.8	-6.0	-7.8	0.9	3.4
出口水平较强	-0.1	2.5	0.4	-2.4	1.7	-1.3	-1.7	-1.6	-4.0	0.3	-0.2	4.0
出口水平强	-1.7	-3.4	3.4	-0.5	-2.7	-1.8	-0.3	-1.9	2.1	2.4	-1.0	-2.1

资料来源：国家统计局

3.2.3 各地区内的差异

前文采用各类定量指标对我国商品出口的地区间差异进行了分析，结果表明我国地区间的差异存在且较显著，但我国商品出口贸易地区差异除了地区间的差异外，还包括各地区内部存在的差异。因此下文我们按照四类地区进行地区内部差异的研究，以此更加细化区域内省市之间的差异。

从下表 3.13 可以看到,在商品出口水平强的地区中,四个省份在其中的占比有明显差异,从高到低依次为广东、江苏、浙江和山东。其中广东省历年占比都在 40%之上,在地区中最高,同时也是我国商品出口额最高,总量最大的省份。山东和江苏的商品出口份额历年保持平稳,他们在占比上不如广东,但是在出口总量上处于全国前列。浙江省 2006-2018 年的出口份额有明显的上升趋势,在四个省份中增速最快。综上所述,该地区内差异主要是广东省与其他省份之间的差异,地区的总体优势显著。

表 3.13 2006-2018 年商品出口水平强的地区内部出口份额

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
广东	0.486	0.476	0.454	0.466	0.449	0.448	0.457	0.472	0.46	0.459	0.453	0.438	0.423
山东	0.094	0.097	0.105	0.103	0.103	0.106	0.103	0.1	0.103	0.103	0.104	0.104	0.105
江苏	0.258	0.262	0.268	0.258	0.268	0.263	0.262	0.244	0.243	0.242	0.242	0.256	0.264
浙江	0.162	0.165	0.173	0.173	0.179	0.182	0.179	0.184	0.194	0.197	0.201	0.203	0.209

资料来源:国家统计局

对于商品出口水平较强的九个省市来说,地区内的差异并不算太大(见表 3.14)。从 2006-2018 年历年的出口份额占比来看,大多数省市都处在一个相同水平。其中,上海、北京和福建的占比相对较大,与该地区内的其他内陆省份相比有明显区别。四川、湖北、湖南与河南的出口份额随年份增长有扩大的趋势,在逐步减小与沿海省市的差距。同时,上海市的历年商品出口份额在不断下降。

表 3.14 2006-2018 年商品出口水平较强的地区内部出口份额

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
福建	0.16	0.153	0.145	0.162	0.168	0.179	0.177	0.182	0.186	0.197	0.196	0.184	0.178
北京	0.147	0.15	0.146	0.147	0.13	0.114	0.108	0.108	0.102	0.095	0.099	0.102	0.114
四川	0.026	0.026	0.033	0.043	0.044	0.056	0.07	0.072	0.073	0.058	0.053	0.066	0.077
湖北	0.024	0.025	0.03	0.03	0.034	0.038	0.035	0.039	0.044	0.051	0.049	0.053	0.052
湖南	0.02	0.02	0.021	0.017	0.019	0.019	0.023	0.025	0.033	0.033	0.034	0.041	0.047
河北	0.05	0.052	0.061	0.048	0.053	0.055	0.054	0.053	0.058	0.058	0.058	0.055	0.055
河南	0.026	0.026	0.027	0.022	0.025	0.037	0.054	0.062	0.064	0.075	0.081	0.082	0.083
辽宁	0.11	0.108	0.107	0.101	0.101	0.098	0.105	0.11	0.096	0.089	0.082	0.079	0.075
上海	0.439	0.44	0.43	0.43	0.425	0.404	0.375	0.349	0.344	0.344	0.348	0.339	0.318

资料来源:国家统计局

在商品出口水平中等的地区中，与其他省市相比差异比较明显的是天津市（见图 3.15）。2006-2018 年期间，天津市占地区内的商品出口份额从 53.1% 下降到 28.9%，说明天津在出口贸易规模上急剧减小，同时地区内的其他省市在历年外贸发展中，有扩张的趋势。这也体现出我国的经济发展和对外贸易不平衡态势在减弱，地区内各省市的出口差距在向着越来越小的方向发展。

表 3.15 2006-2018 年商品出口水平中等的地区内部出口份额

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
广西	0.033	0.035	0.038	0.065	0.053	0.053	0.056	0.06	0.067	0.084	0.082	0.089	0.094
江西	0.035	0.037	0.04	0.057	0.075	0.093	0.09	0.09	0.088	0.099	0.106	0.106	0.098
重庆	0.031	0.031	0.03	0.033	0.042	0.084	0.139	0.15	0.174	0.165	0.145	0.139	0.148
山西	0.038	0.044	0.048	0.022	0.026	0.023	0.025	0.026	0.024	0.025	0.035	0.033	0.035
陕西	0.034	0.032	0.028	0.031	0.035	0.03	0.031	0.033	0.038	0.044	0.056	0.08	0.09
贵州	0.01	0.01	0.01	0.011	0.011	0.013	0.018	0.022	0.026	0.03	0.017	0.019	0.015
云南	0.032	0.032	0.026	0.035	0.042	0.04	0.036	0.051	0.051	0.05	0.041	0.037	0.037
黑龙江	0.078	0.083	0.086	0.078	0.091	0.075	0.052	0.052	0.047	0.024	0.018	0.017	0.013
新疆	0.066	0.078	0.101	0.084	0.072	0.071	0.07	0.071	0.064	0.052	0.057	0.058	0.047
安徽	0.064	0.06	0.059	0.069	0.069	0.072	0.096	0.091	0.086	0.099	0.101	0.099	0.104
内蒙古	0.02	0.02	0.019	0.018	0.019	0.02	0.014	0.013	0.018	0.017	0.016	0.016	0.017
天津	0.531	0.512	0.49	0.474	0.442	0.406	0.352	0.32	0.301	0.297	0.311	0.293	0.289
吉林	0.028	0.026	0.025	0.024	0.025	0.021	0.021	0.022	0.016	0.014	0.015	0.014	0.014

资料来源：国家统计局

从下表 3.16 中可以看到，商品出口水平较弱的五个省份中，2006-2018 年间的出口份额差异在不断扩大。该地区中除海南以外，其他省份都处于我国的西北内陆地区，经济发展起点较为落后。值得注意的是海南省的表现，在 2014 年之前，地处我国沿海地区的海南省在出口贸易中表现并不突出，甚至在全国省市的出口水平排名中也相对落后。岛上资源稀缺加上长期缺乏工业支持，与内陆交通不便，早期的海南大部分以农渔业为主。2015 年之后，随着国家开始重视海南省的经济发展和战略地位，相关自由贸易区政策的制定与提出，实现了海南在外贸领域的加速发展。因此该地区内的差距随着年份在不断扩大，未来海南省可能突破本文地区划分限制，划入出口水平级别更高的地区。

表 3.16 2006-2018 年商品出口水平较弱的地区内部出口份额

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
甘肃	0.303	0.313	0.274	0.183	0.254	0.265	0.286	0.309	0.307	0.17	0.181	0.048	0.062
青海	0.118	0.073	0.072	0.063	0.073	0.081	0.059	0.056	0.065	0.048	0.061	0.012	0.013
宁夏	0.208	0.206	0.215	0.186	0.182	0.197	0.132	0.17	0.249	0.087	0.111	0.102	0.077
海南	0.322	0.347	0.319	0.475	0.372	0.312	0.253	0.247	0.256	0.679	0.627	0.826	0.836
西藏	0.049	0.062	0.121	0.094	0.12	0.145	0.27	0.218	0.122	0.017	0.021	0.012	0.012

资料来源：国家统计局

下面我们用基尼系数来进行省际商品出口差异的分析。为了给商品出口额较小的省市赋予较大权重，给商品出口额较大的省市赋予较小的权重，这里在计算基尼系数时先对商品出口额从低到高进行了省市间的排序。由表 3.17 中数据可以看出，2006-2018 年我国各省市商品出口差异基尼系数都在 0.65 以上，2006 年最高为 0.749，到 2018 年为 0.678，总体呈现下降趋势。以国际上的划分标准来看，我国省市间差异处于第三等级，说明差异较大，存在不均衡的风险。但随着对外开放的深入，出口的基尼系数将会持续下降，未来有望减小到 0.5 以内，达到第二等级。结合上文的分析结论可知，我国省市间差异的缩小主要是以商品出口水平中等和出口水平较弱地区内省市间差异的缩小为主。

表 3.17 2006-2018 年各省市商品出口差异基尼系数

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
基尼系数	0.749	0.743	0.729	0.745	0.735	0.719	0.704
年份	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
基尼系数	0.695	0.680	0.683	0.697	0.686	0.678	—

资料来源：国家统计局

整体来说，在四类地区的内部差异中，差异的大小随着商品出口水平的增高而减小，内部差异主要集中在出口水平较弱和出口水平中等的地区。出口水平较弱的地区内部差异在 2006-2014 年间并没有较大变化，在 2015 年以后有明显的增加。出口水平中等的地区虽然存在相对明显的内部差异，但纵观时间变化，内

部差异的锡尔指数在逐年下降，差异呈缩小趋势（见表 3.18）。出口水平较强的地区和出口水平强的地区内部差异的锡尔指数趋势也在逐渐减小，说明这两类地区中的省市间出口水平在不断趋于均衡。虽然省市之间的商品出口体量差别巨大，但内部差异中出口的速度变化在不断追赶体量变化。在深化对外开放的宏观政策引导下，差异显著下降，出口作为拉动社会经济发展的三驾马车之一，正在逐渐改善地区发展不平衡的现状。

表 3.18 2006-2018 年各地区内部商品出口差异的锡尔指数

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
出口水平较弱	0.09	0.10	0.06	0.11	0.07	0.04	0.07	0.06	0.06	0.32	0.26	0.55	0.54
出口水平中等	0.26	0.25	0.25	0.24	0.21	0.20	0.19	0.17	0.16	0.17	0.18	0.18	0.19
出口水平较强	0.24	0.24	0.21	0.23	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.11	0.12	0.10	0.09
出口水平强	0.08	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05

资料来源：国家统计局

表 3.19 为 2006-2018 年我国 31 个省市的区位熵指数，由表格可以看出，2006 年我国各省市中，商品出口处于领先水平的有天津、广东、上海、江苏、浙江、福建、北京，其中大多数是在出口水平较强和出口水平强的地区。处于全国一般水平的省份只有辽宁省。其余省市都处于落后水平。到了 2018 年，我国各省市商品出口处于领先水平的有天津、广东、海南、上海、浙江、江苏、福建，处于全国一般水平的有山东、重庆、北京、辽宁，其余省市处于落后水平。从省市的变动可以明显看出，在十多年的外贸发展过程中，我国省市商品出口水平总体上升，位于一般水平以上的省市从 2006 年的 8 个增加到 2018 年的 11 个，地区内部差异在减小。北京的出口水平有所下降，海南、山东、重庆等省市的出口水平有所上升，地区间仍然存在差异，特别是商品出口水平强的地区与其他地区的差异较为明显。

表 3.19 2006-2018 年 31 个省市商品出口的区位熵指数

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
出口水平较弱	甘肃	0.14	0.14	0.11	0.06	0.11	0.11	0.17	0.21	0.22	0.26	0.20	0.08	0.10
	青海	0.19	0.11	0.09	0.07	0.09	0.11	0.11	0.11	0.14	0.21	0.19	0.06	0.06
	宁夏	0.30	0.26	0.24	0.16	0.19	0.20	0.19	0.28	0.45	0.32	0.28	0.38	0.28
	海南	0.32	0.33	0.28	0.34	0.31	0.27	0.30	0.33	0.36	1.94	1.26	2.40	2.16
	西藏	0.18	0.21	0.40	0.25	0.41	0.52	1.31	1.12	0.65	0.17	0.15	0.12	0.10
出口水平中等	广西	0.18	0.20	0.24	0.32	0.27	0.28	0.33	0.36	0.44	0.51	0.46	0.54	0.60
	江西	0.18	0.21	0.25	0.29	0.38	0.50	0.53	0.55	0.58	0.61	0.58	0.59	0.53
	重庆	0.20	0.21	0.22	0.19	0.25	0.53	0.93	1.03	1.27	1.08	0.83	0.80	0.85
	山西	0.20	0.24	0.28	0.11	0.14	0.13	0.16	0.18	0.20	0.20	0.28	0.24	0.27
	陕西	0.18	0.18	0.17	0.14	0.17	0.15	0.16	0.18	0.22	0.25	0.29	0.41	0.47
	贵州	0.10	0.11	0.12	0.10	0.11	0.14	0.20	0.24	0.29	0.29	0.15	0.16	0.12
	云南	0.20	0.22	0.20	0.22	0.28	0.28	0.27	0.38	0.42	0.38	0.28	0.25	0.22
	黑龙江	0.32	0.38	0.45	0.35	0.42	0.38	0.29	0.32	0.33	0.16	0.12	0.12	0.12
	新疆	0.55	0.73	1.04	0.75	0.64	0.68	0.71	0.74	0.72	0.58	0.60	0.59	0.46
	安徽	0.26	0.27	0.29	0.26	0.27	0.30	0.43	0.41	0.43	0.46	0.42	0.41	0.38
	内蒙古	0.10	0.10	0.09	0.07	0.08	0.09	0.07	0.07	0.10	0.10	0.09	0.11	0.13
	天津	3.00	3.19	3.15	2.41	2.32	2.27	2.09	1.94	1.99	1.85	1.77	1.76	2.68
	吉林	0.16	0.16	0.17	0.13	0.14	0.13	0.14	0.15	0.12	0.10	0.10	0.11	0.16
出口水平较强	福建	1.28	1.20	1.18	1.29	1.31	1.41	1.36	1.37	1.34	1.34	1.30	1.18	1.07
	北京	1.10	1.11	1.16	1.18	1.06	0.97	0.92	0.89	0.83	0.73	0.73	0.76	0.80
	四川	0.18	0.18	0.23	0.30	0.30	0.37	0.44	0.45	0.45	0.34	0.31	0.37	0.42
	湖北	0.19	0.20	0.23	0.23	0.24	0.27	0.24	0.26	0.28	0.31	0.29	0.31	0.29
	湖南	0.16	0.15	0.16	0.12	0.13	0.13	0.16	0.17	0.21	0.20	0.21	0.25	0.30
	河北	0.26	0.28	0.34	0.27	0.30	0.31	0.31	0.31	0.35	0.34	0.35	0.33	0.39
	河南	0.13	0.12	0.13	0.11	0.12	0.19	0.28	0.31	0.32	0.36	0.38	0.38	0.38
	辽宁	0.71	0.70	0.69	0.65	0.63	0.61	0.64	0.67	0.59	0.55	0.70	0.70	0.74
上海	2.52	2.57	2.71	2.79	2.84	2.92	2.82	2.63	2.54	2.42	2.36	2.29	2.05	
出口水平强	广东	2.66	2.59	2.47	2.69	2.66	2.67	2.76	2.86	2.72	2.73	2.68	2.52	2.31
	山东	0.63	0.65	0.68	0.70	0.72	0.74	0.71	0.68	0.69	0.71	0.73	0.73	0.86
	江苏	1.73	1.74	1.73	1.71	1.76	1.70	1.67	1.54	1.50	1.49	1.50	1.53	1.54
	浙江	1.51	1.52	1.62	1.71	1.76	1.79	1.78	1.85	1.94	1.98	2.04	2.02	1.97
区位熵均值	0.64	0.65	0.68	0.64	0.66	0.68	0.72	0.73	0.73	0.74	0.70	0.73	0.73	

资料来源：根据国家统计局数据计算

4. 我国商品出口贸易影响因素地区差异的实证分析

上面的章节我们使用 k-means 聚类算法对我国 31 个省市的出口水平进行了分类，主要有四组：出口水平较弱、出口水平中等、出口水平较强和出口水平强的地区。本章主要内容是根据不同地区进行弹性网络模型的拟合。首先根据第二章的理论认识和现实意义进行变量选择；其次对弹性网络模型进行说明，并对实证分析前的数据进行预处理，再根据数据进行模型的构建。最后是对所构建模型的各项检验和结果分析。

4.1 影响因素测定与数据说明

综合前文关于商品出口贸易地区发展影响因素的理论认识，在外部影响因素方面本文选取的变量为世界 GDP、外商直接投资额、进口额，还有汇率影响下的 CPI 指数这四个变量。在内部影响因素方面，各省市的经济发展水平用 GDP、地方一般财政预算支出和货运量作为变量，地区技术创新水平用 R&D 作为变量，人力资本在数量和质量方面用城镇单位就业人员年末人数、平均工资和高等学校预计毕业生人数来作为变量，由于能源资源的使用在地区和行业之间存在不同，因此本文选取各领域通用性高的能源——电力消耗量来作为变量。

本文采用的数据为 31 个省市 2006 年到 2018 年 13 年的面板数据，解释变量为商品出口额，其他 12 个变量为被解释变量（见表 4.1），共有 403 组样本，共 5239 个观测数据。其中世界 GDP 数据来自世界银行官网，外商直接投资额、进口额、CPI、GDP、电力消耗等数据来自国家统计局历年《中国统计年鉴》，人力资本相关变量数据来自历年《中国劳动统计年鉴》，R&D 数据来自历年《中国科技统计年鉴》。

表 4.1 解释变量与其单位

变量性质	变量名称	变量单位
外部影响因素	FDI	百万美元
	CPI	上年=100
	世界 GDP	万亿美元
	进口额	亿美元
内部影响因素	R&D	万元
	GDP	亿元
	货运量	万吨

续表 4.1

变量性质	变量名称	变量单位
内部影响因素	电力消耗量	亿千瓦时
	政府财政支出	亿元
	城镇单位就业人员年末人数	千人
	城镇单位就业人员平均工资	元
	普通高等学校预计毕业生数	万人

4.2 影响因素地区差异实证分析

4.2.1 模型概述与数据预处理

4.2.1.1 弹性网络概述

弹性网络是一种使用 L1、L2 范数作为正则项进行训练的回归算法，它能有效减小模型偏差同时又能避免模型过拟合，是一种建模效果非常好的算法。我们知道 Lasso 方法使用 L1 范数作为惩罚项，它通过压缩系数来达到变量选择的目的，但是这会导致信息量的丢失，增大模型的偏差；而岭回归方法使用 L2 范数作为惩罚项，虽然能充分保留变量的有效性，但是存在过拟合，且可解释性下降，更是达不到进行变量筛选的目的。为了解决这种矛盾，弹性网络算法综合了 Lasso 和岭回归的效果，既达到了变量选择的目的，也能减少模型的偏差，得到更可靠的模型。

弹性网络算法的损失函数如下：

$$\min \left[\frac{1}{2N} \sum_{i=1}^N (y_i - \beta_0 - \mathbf{x}_i^T \boldsymbol{\beta})^2 + \alpha \lambda \|\boldsymbol{\beta}\|_{l_1} + (1 - \alpha) \lambda \|\boldsymbol{\beta}\|_{l_2}^2 \right] \quad (4.1)$$

其中的 λ 为控制压缩程度的参数， λ 等于 0 时表示没有惩罚， λ 等于 ∞ 时表示完全惩罚。 α 参数代表模型中 Lasso 和岭回归各自的程度，当 α 为 1 则是 Lasso，当 α 为 0 则是岭回归，在不选取 Lasso 或者岭回归的时候，它的取值范围是在 (0,1) 之间。本文变量均是连续数值型变量，运用 R 做弹性网络分析，需要建立广义线性模型，连接函数为恒等连接，因此模型的拟合与检验方式与多元线性回归是一样的。

4.2.1.2 数据预处理

在模型拟合前，我们先进行数据预处理。为了减少各变量的单位不一致造成

后续建模过程中产生的非正太性和异方差性,这里先对变量进行取对数平滑处理,并不改变原始数据所包含信息。按照四类地区将对数处理后的数据划分为四个数据集。按照出口水平由低到高的顺序,出口水平较弱、出口水平中等、出口水平较强和出口水平强的数据集分别有 65、169、117、52 个样本。下面分别对四组数据集进行异常值处理。

对出口水平较弱的地区建立初始模型并作图。如图 4.1 所示,从残差图来看,残差较小且基本稳定(图中红线大致在水平线上,且均匀穿过各点),但是有 35、40、47 这三个点比较突出。QQ 图也显示残差基本服从正太分布,但是有 35、40、47 三个偏离的异常点。同时结合 Scale-Location 图可以看出,这三个异常点非常突出,影响了整体的差异水平。在结合多个图的分析后,这里认为这三个点都属于异常点,需要将异常值删除。

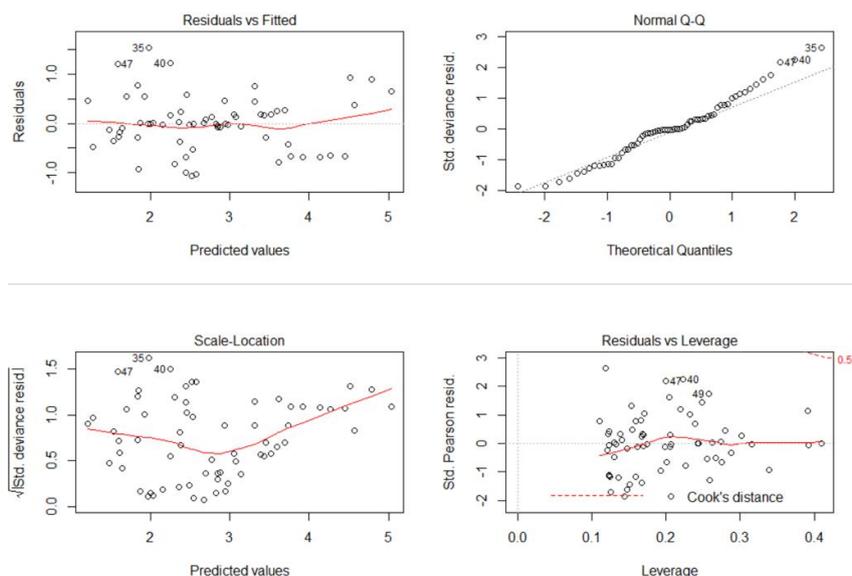


图 4.1 残差结果图

删除 35、40、47 三个异常点后,重新对模型进行拟合。如下图 4.2 所示,残差图没什么太大变化,而且 QQ 图比之前更贴近正太,在 Scale-Location 图和 Residuals vs Leverage 图中点基本上都均匀的在红线两侧,并且没有超过 cook 距离,从整体上看各数据点对总体的影响差异已经不明显,可以认为剩下的数据点中不存在异常值。

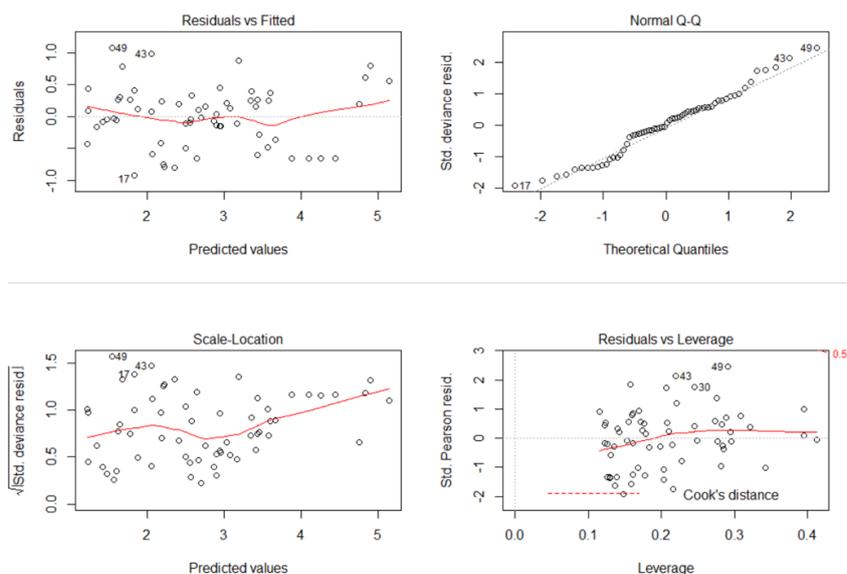


图 4.2 残差结果图

对出口水平中等的地区建立初始模型并作图。如图 4.3 所示，可以看到残差很小，基本上为 0，且图中点都均匀分布在红线的上下两侧，残差的 QQ 图显示出残差基本上为正态分布。Scale-Location 图和 Residuals vs Leverage 图都没有明显的异常点，因此可以说出口水平中等地区的数据集中不存在异常点，不需要删除异常值。

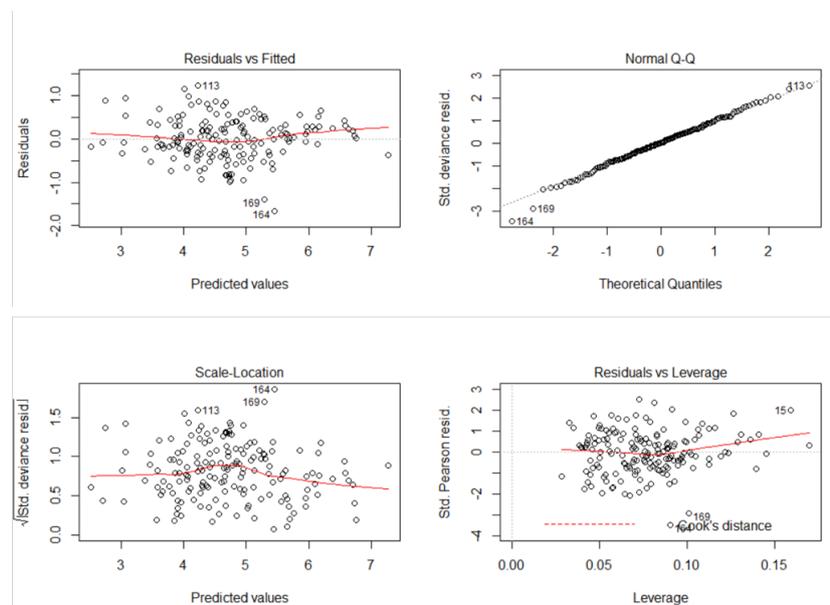


图 4.3 残差结果图

对出口水平较强的地区建立初始模型并做异常值处理。与出口水平较弱地区处理方式相同，删除异常点后得到图形如下图 4.4 所示，Residuals vs Fitted 图中

的残差稍微变得平滑，残差的 QQ 图接近正太分布，在 Scale-Location 图和 Residuals vs Leverage 图中的红线也变得平滑，更接近数据点的中心，并且没有点超过 cook 距离，为了保留更多原始信息，可以认为不存在异常值。

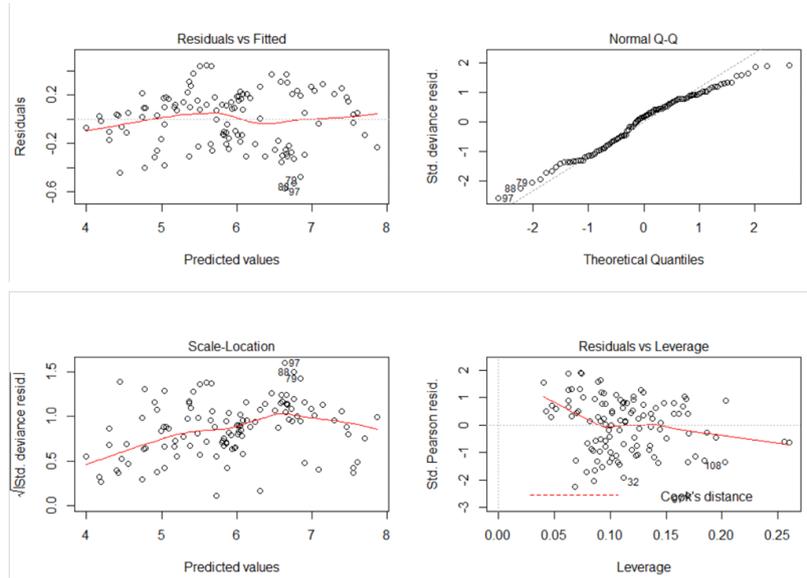


图 4.4 残差结果图

对出口水平强的地区建立初始模型并进行异常值处理，方式同上。删除异常点后，可作下图 4.5。图中各红线逐渐平滑向中间靠拢。残差虽有小幅波动但已接近平稳，残差的 QQ 图基本符合正太，Scale-Location 图中的同方差性较为明显，数据点差不多均匀分布在红线两端。Residuals vs Leverage 图中的红线也没有剧烈起伏，在保证信息不丢失的情况下可以认为该数据集不存在异常值。

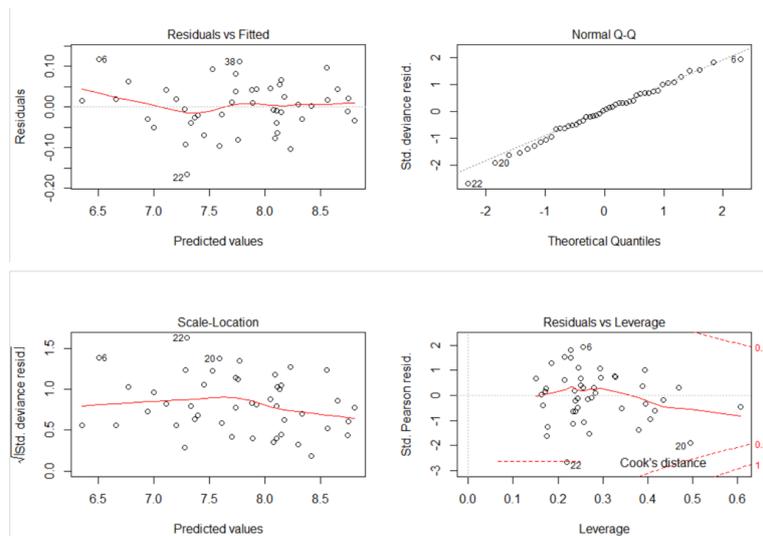


图 4.5 残差结果图

4.2.2 模型拟合

在上面的异常数据处理后，得到了四组地区的最终数据集。本节主要是运用在变量选择和参数估计方面较为热门的弹性网络算法进行模型拟合。弹性网络结合了 Lasso 和岭回归的优点，在变量选择中具有优势，能更好的反映出地区之间在商品出口贸易影响因素中的差异。由于弹性网络与 Lasso 和岭回归都属于广义线性模型家族中的正则化算法，因此在模型拟合中我们需要用到同样功能的 λ （同 lambda），这里采用 R 语言中默认的最小 lambda 一个标准差内的 lambda.1se，它具有较好的变量选择功能，除此之外还需要确定一个参数 α （同 alpha）的值，用于控制弹性网络模型在 Lasso 和岭回归之间的比重，以此来获得更有效的模型。与前文一样， $\alpha=1$ 为完全 Lasso 的情况，而 $\alpha=0$ 则表示完全岭回归，因此 α 的取值在 0 和 1 之间，由于 α 需要确定，我们在 0 到 1 之间每间隔 0.1 循环遍历每一个 α 值，以此来找到使模型的均方误差最小的 α ，并用其进行模型构建。所有的操作步骤都通过 R 语言来完成。

对出口水平较弱的地区拟合弹性网络模型，在一般情况下我们更希望能完成最优变量的选择，目的是得到解释性更强的拟合模型。在参数选择中使用循环，来遍历 alpha 值，结果如下表 4.2。从表中可以看出，最小的均方误差值为 0.311959，其对应的 alpha 和 lambda 值分别为 0.2 和 0.0891315，因此这里选择对应的 alpha 和 lambda 值进行弹性网络模型拟合。

表 4.2 不同 alpha 值对应的不同 lambda.1se 和均方误差

序号	alpha	lambda.1se	error
1	0.1	0.1228697	0.313298
2	0.2	0.0891315	0.311959
3	0.3	0.0715728	0.314725
4	0.4	0.1240068	0.334157
5	0.5	0.1194933	0.334404
6	0.6	0.1199418	0.336349
7	0.7	0.1238317	0.340948
8	0.8	0.1189170	0.342133
9	0.9	0.1160100	0.344079

如图 4.6 所示，左边的图中有两条虚线，分别为 lambda.min 和 lambda.1se 取对数后对应的位置，由于我们的目的是进行变量的选择，因此考虑 lambda.1se

对应的变量个数，图片上方的数字代表了弹性网络拟合后保留的变量个数，可以看到在对应位置模型保留了 10 个变量，且均方误差保持在一个较为稳定的低位水平。此结果说明弹性网络在一定程度上实现了变量的筛选功能，达到了模型解释性强的目的。此外，在系数路径图中对应 λ_{1se} 对数的位置也可以看到，有 10 条曲线不为 0，也就是有 10 个变量的系数不为 0，两张图的选择结果一致。

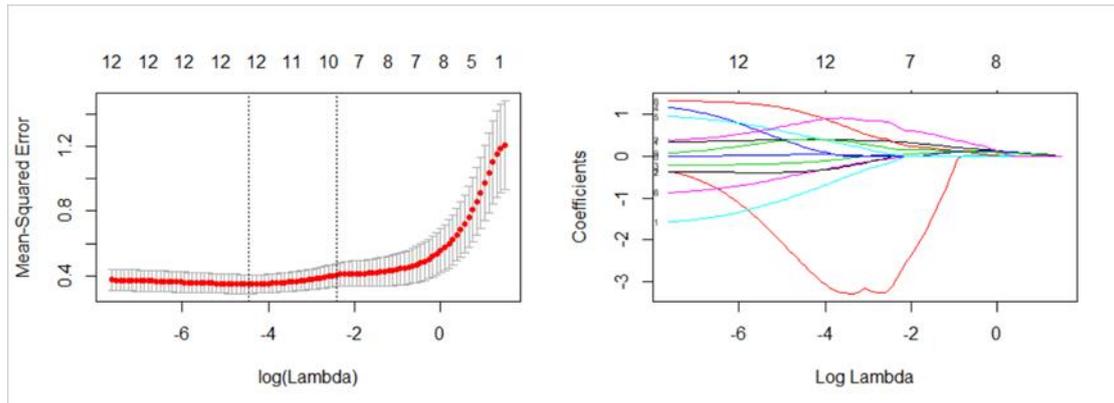


图 4.6 弹性网络验证曲线与系数路径图

与出口水平较弱的地区进行弹性网络分析一样，这里对出口水平中等的地区进行弹性网络模型的拟合。我们同样以循环遍历的形式来获取 α 和 λ 值，以此来获得具有最小均方误差的模型。结果如表 4.3 所示，从表中可以看出，最小的均方误差值为 0.269728，其对应的 α 和 λ 值分别为 0.8 和 0.019181，因此这里选择对应的 α 和 λ 值进行弹性网络模型拟合。

表 4.3 不同 α 值对应的不同 λ_{1se} 和均方误差

序号	α	λ_{1se}	error
1	0.1	0.045783	0.276048
2	0.2	0.040000	0.276882
3	0.3	0.035255	0.277390
4	0.4	0.029019	0.273062
5	0.5	0.025479	0.271528
6	0.6	0.023303	0.271821
7	0.7	0.021921	0.273080
8	0.8	0.019181	0.269728
9	0.9	0.018712	0.272239

将模型拟合的结果绘制成图（见图 4.7），从左图中可以看出，在均方误差较低的时候已经在 λ_{1se} 处留下了 10 个变量，换句话说弹性网络较好的进行了变量选择，同时又没有造成模型误差的增加。从右图中对应横坐标位置的 λ 中也能看到，在 λ 取对数后为负 4 时，对应的变量个数为 10，也就是有 10 条图中曲线不为 0。此结果也说明弹性网络进行了变量筛选，使得模型的解释性更强。

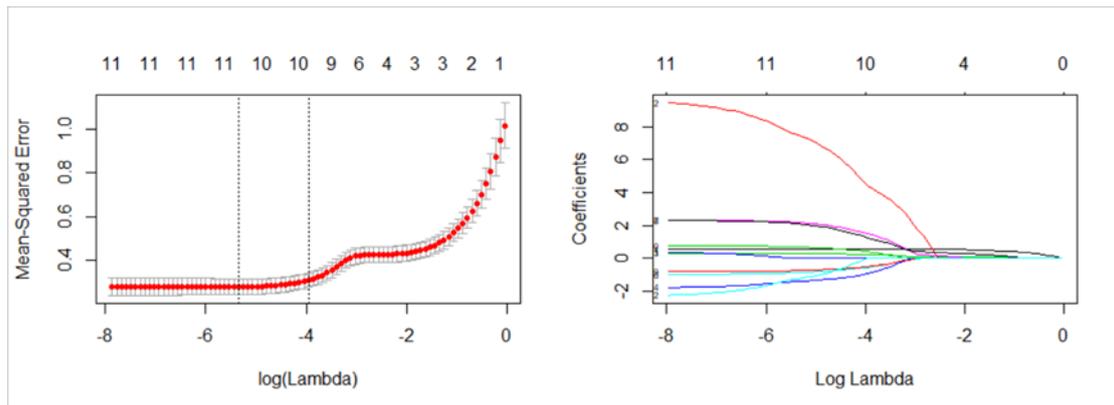


图 4.7 弹性网络验证曲线与系数路径图

与前两组地区同理，对商品出口水平较强的地区数据集进行参数选择，循环遍历后结果如下表 4.4 所示。选择对应最小均方误差的 α 和 λ_{1se} 来加大变量压缩程度。在这里可以看到，最小均方误差为 0.061717，其对应的 α 和 λ 值分别为 0.9 和 0.018668，因此我们选择对应的 α 和 λ 参数值进行弹性网络模型拟合。

表 4.4 不同 α 值对应的不同 λ_{1se} 和均方误差

序号	α	λ_{1se}	error
1	0.1	0.050127	0.062210
2	0.2	0.039908	0.061832
3	0.3	0.035171	0.062299
4	0.4	0.031773	0.062956
5	0.5	0.027896	0.062634
6	0.6	0.025514	0.062659
7	0.7	0.021869	0.061850
8	0.8	0.021000	0.062252
9	0.9	0.018668	0.061717

将模型拟合的结果绘制成图 4.8，从左图中可以看出，在对应 λ_{1se} 的虚线位置留下的变量是 7 个，并且均方误差处于很低的水平。从右图中对应横坐标位置的 λ 中也能看到，在 λ 取对数后为负 4 时，对应的变量个数为 7，也就是图中有 7 条曲线不为 0。此结果说明对商品出口水平较强地区的模型拟合中也获得了可解释性强的最佳模型。

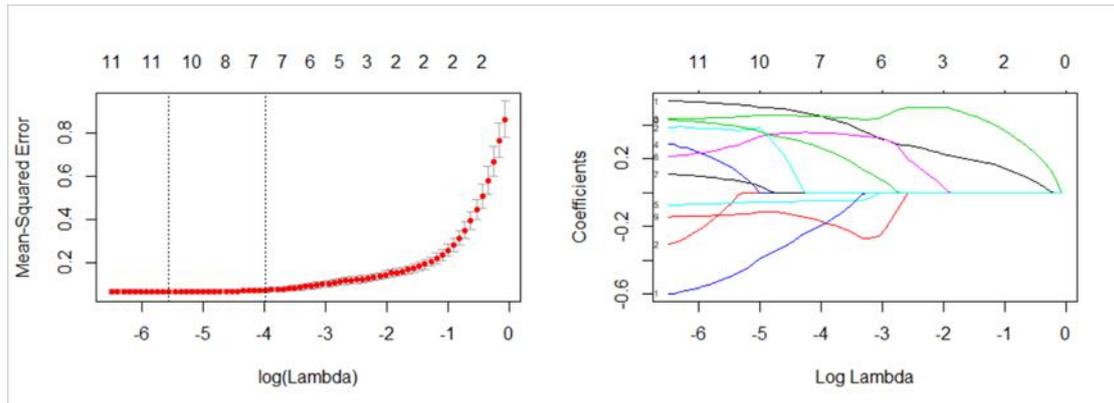


图 4.8 弹性网络验证曲线与系数路径图

与前面地区的建模分析步骤相同，这里对出口水平强的地区进行弹性网络模型拟合。考虑参数选择，以循环遍历的方式，取均方误差最小时的 α 和 λ_{1se} 的最优组合，用表 4.5 展示如下。可以看到最小均方误差为 0.003970，对应的 α 和 λ_{1se} 值分别为 0.1 和 0.001645，我们根据所选参数进行弹性网络模型拟合。

表 4.5 不同 α 值对应的不同 λ_{1se} 和均方误差

序号	α	λ_{1se}	error
1	0.1	0.001645	0.003970
2	0.2	0.001900	0.004098
3	0.3	0.002214	0.004271
4	0.4	0.002000	0.004247
5	0.5	0.002321	0.004416
6	0.6	0.001610	0.004126
7	0.7	0.001511	0.004105
8	0.8	0.001748	0.004238
9	0.9	0.001705	0.004247

如下图 4.9 所示，与前面的分析不同，对商品出口水平强的地区进行弹性网络模

型拟合发现并没有筛选任何变量,在对应最优 λ_{1se} 的位置拥有最小的均方误差,但是变量个数为 12 个,与定义的被解释变量数量相同。在系数路径图中也可以看出,在负 6 处的对数 λ_{1se} 是 11 个变量,比其更小的位置所有曲线都不为 0,呈发散状态,因此没有进行变量的剔除。从现实意义中不难分析,当一个地区的出口能力越强,它所受到的影响要素会更多,这是与地区的发展水平紧密关联的。相反,如果一个地区基本上没有出口,那各种要素的变化并不会对它的出口产生显著影响,所以这是符合现实的。

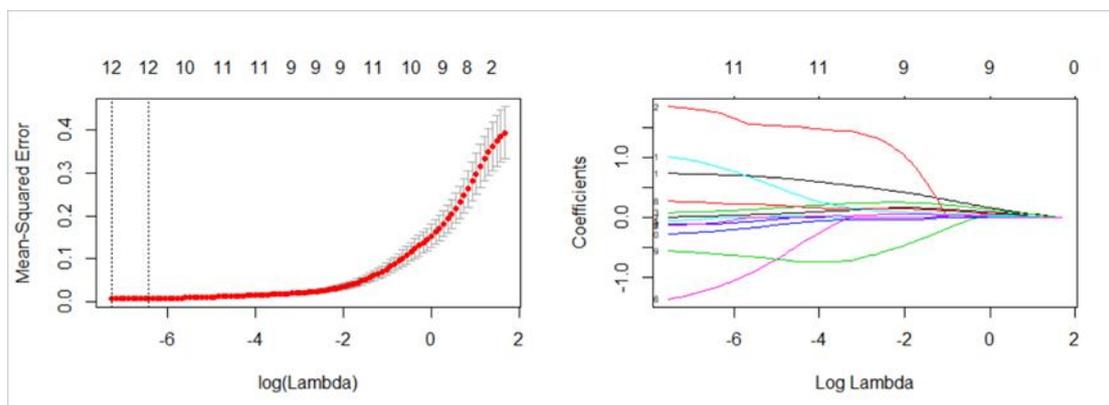


图 4.9 弹性网络验证曲线与系数路径图

4.2.3 模型检验与地区差异分析

4.2.3.1 模型的检验

在对各地区的弹性网络模型拟合后,需要进行模型的检验,否则很容易得出错误的结论。由于本文的所有数据都是连续数值型数据,不存在分类标签数据,因此在模型检验中可以使用广义线性回归模型来检验合理性。对前文各地区基于弹性网络模型筛选后的变量进行分析,检验方式与结果如下。

1. 多重共线性检验

关于多重共线性的检验非常重要,因为一个模型中有多个变量时,很可能变量之间具有很强的相关性,这就会导致模型缺乏稳定,估计结果变得不真实、不可靠。文中的解释变量数量较多,而且经济变量大都存在共线性,虽然在弹性网络建模过程中进行了一定程度的变量选择,但是为了严谨性和规范性,还需要进行多重共线性检验。这里我们使用赤池信息准则 AIC 值来进行判定,看是否存在多重共线性,并用逐步回归法再从中剔除掉某些变量。

用逐步回归法对商品出口水平较低的地区进行多重共线性修正结果如下表 4.6。在前面的分析中我们知道，商品出口水平较低的地区保留了 10 个变量，但是在这里我们看到，由于多重共线性的影响，最终保留的变量只有 R&D、进口、电力消耗、城镇单位就业人员平均工资和地方财政一般预算支出，说明检验存多重在共线性。一般情况下，AIC 值越小越好。从 AIC 值可以看出，不剔除变量的 AIC 值为 99.761，任何剩下的变量被剔除都只能导致 AIC 值上升，因此这 5 个变量不再需要进行剔除。

表 4.6 逐步回归结果保留变量

变量	Df	Deviance	AIC
(none)		14.476	99.761
R&D	1	20.022	117.871
进口	1	25.855	133.723
电力消耗	1	19.705	116.879
城镇单位就业人员平均工资	1	20.831	120.326
地方财政一般预算支出	1	19.117	115.001

同样的，对商品出口水平中等的地区进行逐步回归分析，以此来剔除产生多重共线性的变量（见表 4.7）。在这之前我们知道弹性网络对出口水平中等地区的变量选择为 10 个，通过逐步回归法检验后发现剩下 9 个，说明剔除了一个具有多重共线性的变量，并且剩下的变量无论怎么剔除都不会使 AIC 值减小，因此最终保留这 9 个变量。

表 4.7 逐步回归结果保留变量

变量	Df	Deviance	AIC
(none)		40.659	260.830
FDI	1	42.953	268.110
GDP	1	49.715	292.810
进口	1	51.368	298.340
CPI	1	42.423	266.010
电力消耗	1	46.629	281.980
城镇单位就业人员年末人数	1	55.000	309.890
普通高等学校预计毕业生数	1	44.310	273.360
城镇单位就业人员平均工资	1	58.911	321.500
货运量	1	48.919	290.090

对商品出口水平较强的地区进行逐步回归分析,根据 AIC 准则判定最终结果见表 4.8。前面的弹性网络分析中,对出口水平较强地区的变量选择为 7 个,这里使用逐步回归法检验多重共线性后保留 5 个,说明剔除了 2 个有多重共线性影响的变量,且剩下的变量无论怎么剔除都不会使 AIC 值比 9.774 要小,因此最终保留这 5 个变量。

表 4.8 逐步回归结果保留变量

变量	Df	Deviance	AIC
(none)		6.432	9.774
FDI	1	10.175	60.058
进口	1	13.498	92.283
电力消耗	1	7.131	19.535
货运量	1	8.241	36.034
地方财政一般预算支出	1	10.315	61.620

最后我们对商品出口水平强的地区进行多重共线性检验,根据 AIC 准则最终保留的变量见表 4.9。在前一小节基于弹性网络模型并未对该地区进行变量的筛选,在这里可以看到,由于多重共线性的原因,最终保留了 7 个变量,而不是之前的 12 个。

表 4.9 逐步回归结果保留变量

变量	Df	Deviance	AIC
(none)		0.173	-108.207
FDI	1	0.208	-101.892
进口	1	2.490	12.392
CPI	1	0.213	-100.695
电力消耗	1	0.417	-69.767
普通高等学校预计毕业生数	1	0.858	-36.611
货运量	1	0.251	-93.140
地方财政一般预算支出	1	0.676	-47.599

四类地区根据多重共线性检验后保留的变量,需要再进行弹性网络模型的拟合,以此来获得它们的系数和解释性强的最终模型,其中用到的方式方法与前文一致。接下来我们进行模型其它内容的检验。

2.同方差性检验

同方差性是指模型的残差没有相互关联，与模型变量相互独立，对其进行检验是十分必要的。在同方差性检验中，我们设定原假设为模型残差具有同方差性，并且在 95% 的置信水平下，当 p 值大于 0.05 时，我们接受原假设；相反，当 p 值小于 0.05 时，我们拒绝原假设，认为残差存在异方差性。

表 4.10 显示了各地区模型的同方差性检验结果，出口水平从低到高的 p 值分别为 0.97541、0.74202、0.17012 和 0.35472，在 95% 置信水平下都大于 0.05，因此可以认为四类地区的模型都通过同方差性检验。

表 4.10 四类地区模型的同方差性检验结果

地区	Chisquare	Df	p-value
出口水平较弱	0.001021	1	0.97451
出口水平中等	0.108357	1	0.74202
出口水平较强	1.881908	1	0.17012
出口水平强	0.856517	1	0.35472

3. 自相关检验

自相关检验是指模型的残差各期望值之间是否有序列相关性，若存在序列相关，则对模型的精度是有影响的，因此要对其进行检验。在自相关检验中，我们设定原假设为模型残差不具有自相关性，并且在 95% 的置信水平下，当 p 值大于 0.05 时，我们接受原假设；相反，当 p 值小于 0.05 时，我们拒绝原假设，认为残差存在自相关性。

表 4.11 显示了各地区模型的 DW 检验结果，出口水平从低到高的 p 值分别为 0.2912、0.4265、0.3376 和 0.3055，在 95% 置信水平下都大于 0.05，因此无法拒绝原假设，可以认为四类地区的模型都通过自相关检验。

表 4.11 四类地区模型的自相关性检验结果

地区	DW 值	p-value
出口水平较弱	1.8821	0.2912
出口水平中等	1.9983	0.4265
出口水平较强	1.9521	0.3376
出口水平强	1.8916	0.3055

4. 回归方程的检验

回归方程的检验是对模型中被解释变量与解释变量之间函数关系的假设是否显著成立的检验。对四类地区回归方程的检验结果见表 4.12。在 95%置信水平下，出口水平较弱地区回归模型的 F 值为 45.23，出口水平中等地区回归模型的 F 值为 56.48，出口水平较强地区的回归模型 F 值为 304.4，出口水平强地区的 F 值为 524.3，并且所有地区的 p 值都显著小于 0.05，接近于 0，说明各地区的回归方程都是成立的，均通过了检验。

表 4.12 四类地区模型的回归方程检验结果

地区	F-statistic	p-value
出口水平较弱	45.23	2.20E-16
出口水平中等	56.48	2.20E-16
出口水平较强	304.4	2.20E-16
出口水平强	524.3	2.20E-16

5.回归系数的检验

回归系数的检验是为了检验每一个解释变量是否真正对被解释变量有影响，并且这种影响是否显著。我们在 95%置信水平下用 p 值进行判定，若 p 值小于 0.05 则说明变量的系数是显著的，否则我们认为变量的系数不显著。这里对四类地区的模型系数进行检验如下。

对商品出口水平较弱地区回归系数进行检验见表 4.13，从中可以发现所有回归系数的 p 值都小于 0.05，因此可以认为所有系数都显著。

表 4.13 出口水平较弱地区回归系数检验结果

变量	Estimate	Std. Error	t-value	p-value
截距项	-14.7918	2.77585	-5.329	1.82e-06 ***
R&D	0.25902	0.27181	4.632	2.20e-05 ***
进口	0.3376	0.05088	6.635	1.39e-08 ***
电力消耗	-0.87684	0.19496	-4.497	3.51e-05 ***
城镇单位就业人员平均工资	1.40521	0.28341	4.958	6.95e-06 ***
地方财政一般预算支出	-1.15683	0.27302	-4.237	8.53e-05 ***

注释：指定显著性水平下显著，依次表示为 0.001 “***”、0.01 “**”、0.05 “*”、0.1 “.”

如表 4.14 所示，商品出口水平中等地区回归模型系数的所有 p 值都显著小于 0.05，说明回归系数均通过显著性检验。

表 4.14 出口水平中等地区回归系数检验结果

变量	Estimate	Std. Error	t-value	p-value
截距项	-52.2574	11.42009	-4.576	9.50e-06 ***
FDI	0.33296	0.1117	2.995	0.003183 **
GDP	-1.80397	0.30315	-5.951	1.65e-08 ***
进口	0.53873	0.08325	6.471	1.15e-09 ***
CPI	6.01421	2.29026	2.626	0.009484 **
电力消耗	-1.01094	0.20924	-4.832	3.16e-06 ***
城镇单位就业人员年末人数	2.37491	0.31713	7.489	4.51e-12 ***
普通高等学校预计毕业生数	-0.88467	0.23413	-3.779	0.000223 ***
城镇单位就业人员平均工资	1.9699	0.23317	8.448	1.76e-14 ***
货运量	0.80957	0.14245	5.683	6.15e-08 ***

注释：指定显著性水平下显著，依次表示为 0.001 “***”、0.01 “**”、0.05 “*”、0.1 “。”

从表 4.15 可知，在商品出口水平较强地区回归模型系数的检验中，所有系数对应的 p 值都显著小于 0.05，说明回归系数均通过显著性检验。

表 4.15 出口水平较强地区回归系数检验结果

变量	Estimate	Std. Error	t-value	p-value
截距项	-6.49508	0.57913	-11.215	< 2e-16 ***
FDI	0.47759	0.06024	7.928	2.18e-12 ***
进口	0.54734	0.05025	10.893	< 2e-16 ***
电力消耗	0.3611	0.1054	3.426	0.000868 ***
货运量	0.42787	0.07762	5.512	2.44e-07 ***
地方财政一般预算支出	-0.47087	0.05831	-8.075	1.03e-12 ***

注释：指定显著性水平下显著，依次表示为 0.001 “***”、0.01 “**”、0.05 “*”、0.1 “。”

从表 4.16 可以看出，除了常数项的 p 值为 0.587103 大于 0.05 不显著外，其余各回归系数的 p 值都小于 0.05，因此模型的回归系数通过显著性检验。

表 4.16 出口水平强地区回归系数检验结果

变量	Estimate	Std. Error	t-value	p-value
截距项	1.65917	3.02936	0.548	0.587103
FDI	0.1068	0.03892	2.744	0.009217 **
进口	0.69362	0.03077	22.541	<2e-16 ***
CPI	1.78455	0.60402	2.954	0.005352 **
电力消耗	-1.45171	0.19841	-7.317	9.21e-09 ***
普通高等学校预计毕业生数	-0.69979	0.0571	-12.256	8.99e-15 ***
货运量	-0.30025	0.07267	-4.132	0.000191 ***

续表 4.16

地方财政一般预算支出	1.1314	0.10777	10.498	8.69e-13 ***
------------	--------	---------	--------	--------------

注释：指定显著性水平下显著，依次表示为 0.001 “***”、0.01 “**”、0.05 “*”、0.1 “.”

根据前面对各地区的弹性网络模型构建，各种检验通过后，修正和完善了模型，得到了质量好、可解释性强的最终模型。每一个地区的弹性网络模型系数结果都可见表 4.17。表中的“—”表示变量在建模和检验中被剔除。

表 4.17 各地区模型的系数估计值

变量	出口水平 较弱	出口水平 中等	出口水平 较强	出口水平 强
(截距项)	-7.03685	-36.0637	-5.48848	-0.10324
进口	0.405352	0.533526	0.463157	0.666278
CPI	—	4.401683	—	1.699452
FDI	—	0.226591	0.488066	0.139734
GDP	—	-0.96081	—	—
R&D	0.408592	—	—	—
电力消耗	-0.27383	-0.57195	0.319976	-1.10985
城镇单位就业人员年末人数	—	1.496888	—	—
城镇单位就业人员平均工资	0.739234	1.249007	—	—
普通高等学校预计毕业生数	—	-0.52977	—	-0.75127
货运量	—	0.402212	0.286033	-0.22233
地方财政一般预算支出	-0.33168	—	-0.31166	0.938407
世界 GDP	—	—	—	—

4.2.3.2 实证结果的分析

从商品出口水平较弱的地区来说，对商品出口额有显著影响的变量有进口、R&D、电力消耗、城镇单位就业人员平均工资和地方财政一般预算支出。其中影响最大的变量是城镇单位就业人员平均工资。由于该地区包含的省份在经济发展水平中相对落后，可以看出，工资的敏感性变化会对地方的就业吸引力有明显影响，进而体现在经济活动的方方面面。结合前文提到的国际要素流动模型，当发展水平较为落后的地区劳动力向发展水平较高的地区转移后，落后地区由于人力资本流动性缺失，可通过提高工资待遇等福利水平，加强对人才吸引，进而影响地区经济发展，因此不难理解工资的变动会对发展水平较弱地区商品出口水平有较大影响这一事实。电力消耗和地方财政一般预算支出体现为负是因为，出口水平弱的地区包含的省份在经济发展中的落后并不依赖与电力资源的使用，因为

这些省份本身都已经存在丰富的煤炭、石油等自然资源。我们知道，当一个地区拥有其独特的资源禀赋时，就应该利用这种优势，通过出口资源相对优势的商品，而不是通过消耗其他的自然资源去作为生产电力的能源，这样的做法往往需要很大的生产成本，且易造成环境破坏。依靠能源资源的发展方式是不长久的，会面临资源枯竭带来的发展风险，因此在该地区，电力的消耗对商品出口的影响是反向的。而财政预算支出在这些省份中作用是在保障为其它地区经济发展提供能源资源，并且支出的扩大可能会使地区内销增加，使商品转向内部消费市场谋求利润，从而造成商品出口相对减少。

从商品出口水平中等的地区来说，影响商品出口额的变量有进口、CPI、FDI、GDP、电力消耗、城镇单位就业人员年末人数、城镇单位就业人员平均工资、普通高等学校预计毕业生数和货运量。通过弹性网络模型筛选后得到该地区的变量数量比较多，是因为该地区在聚类中包括了 13 个省市。由于涉及到的省市多，因此涉及到的影响因素也会比较广泛。可以看到，大部分的变量对商品出口额都是正向影响。其中 CPI 的影响力最大，由于 CPI 能有效反应利率影响下的人民消费水平和物价水平，当 CPI 有显著上升时，说明地区的消费能力在增加，且消费会带动物价水平的上涨，由此会产生通货膨胀。通货膨胀能影响出口汇率，当本币出现贬值后，外币的相对价格升高，市场就会趋向以出口获利，出口企业的利润增加。企业利润增加必然促使其增加资金投入，以赚取更多利润，进一步促进进出口商品生产增加，如此循环提升出口水平，因此 CPI 的变化对地区商品出口有很大的影响。GDP 的影响是多方面的，GDP 上升带来的消费与投资增加能在国内很好的消化生产成本。从消费来看，国内消费市场的不断完善促使人民消费增多，并且该地区内的省市人口众多，具有强大的消费市场和潜力，这会造成内需扩大，因此能够使企业减少商品对海外市场的投放，转而从内部市场获利，商品出口相对下降。从投资来看，一系列的金融改革优化了国内投资环境，内部资金的增多能带动地区经济发展，经济发展又会刺激新一轮的产业升级和消费升级，因此出口企业会更多的转向以国内市场来获取利润。高校预计毕业生人数对出口的反向影响可能原因是在生产出口商品的企业中对高质量人才的需求少于供给，因为人才成本是需要考虑的方面，而且商品生产主要靠技术与劳动力数量，对劳动力质量的要求并不高，这在国内很多以制造和生产为主的第二产业中可以体现。

该地区就业人员年末人数与商品出口呈正相关,也可以看出地区内省市主要依靠人口红利优势进行商品生产。而且大学生是消费主力,在消费方面对生产企业的吸引力很大,研究国内青年庞大的消费市场往往比做出口容易。FDI对商品出口贸易有着积极的正向影响,外商投资带来丰富的资金,进入该地区生产企业进行产品制造和加工出口,能在极大程度上优化地区的出口商品生产结构,从靠人力资源为主的劳动密集型生产转变为靠高技术产品为主的商品生产,极大提升了劳动生产率。同时,FDI能有效引导地区内资本,使得国际和国内资本相结合,提升资本转化效率,促进地区内的产业结构和出口结构升级。除此之外,FDI间接提升了地区内部企业的技术管理水平,促进了地区经济发展,并且能带动当地生产企业在生产方面进行自主研发,提升技术水平,优化出口产业结构。

从商品出口水平较强的地区来说,影响商品出口额的变量有进口、FDI、电力消耗、货运量和地方财政一般预算支出。进口能有效影响出口,这在很多学者的研究中都有体现,这可以从三个方面来理解。第一,进口往往能让地区内出口企业在管理方面与世界接轨,在进口增多的同时,地区内出口企业能够根据国外企业的出口要求来优化自身的管理方式,通过企业自身的不断完善来塑造企业形象,以此在出口市场上有更大的优势。第二,进口国际先进技术设备能有效提高生产效率。科学技术作为第一生产力,在商品生产制造中发挥着重要作用,从大卫李嘉图模型中可以知道,劳动生产率在国际贸易中占重要地位,而技术的提升能充分提高劳动生产率,实现生产的增加。可以说,进口高新技术能使地区企业在短时间内以相对较小的成本获得巨大的发展效益,因此对出口有着积极作用。第三,进口原材料和半成品对加工贸易来说必不可少。一方面原材料的进口可以弥补地区内资源短缺劣势,且发挥地区内的人口红利优势进行生产,产成品又可以增加出口,还能减少对地区内部生态破坏。另一方面,进料加工成品再出口的方式使我国成为世界工厂,在国际市场上发挥越来越重要的作用,提升了国内出口企业的国际竞争力。该地区 FDI 的增加能体现出地区发展潜力,而且丰富的资本流入极大促进生产制造,使商品出口附加值增多。电力消耗对该地区出口的影响为正,说明地区生产出口商品能力强,生产所耗费的电力资源越大带来的出口利润越高。货运量的增多能明显导致商品出口额的增多,该地区的省市大多承接东西部发展的桥梁,是往来货运的必经之路,拥有的货运量越多,该地区优势

越能体现,对商品出口越有利。地方财政预算支出对商品出口的反向作用或许还是主要体现在两个方面,一是支出对象不主要偏向出口,更多的目的是带动地区内部发展(像消费与投资),加快本地区的社会主义市场经济建设;另一方面就是政府支出带来的地区内部消费增加,使得生产商品转向内部市场,挤占了商品出口额。

从商品出口水平强的地区来说,影响商品出口额的变量有进口、CPI、FDI、电力消耗、普通高等学校预计毕业生数、货运量和地方财政一般预算支出这7个变量。其中对商品出口额影响最大的变量是CPI,这与前文分析的一致,因为它不仅反映人们的消费水平,还隐含了汇率影响,对该地区内的发达省份来说,汇率的一点点波动都会对地区商品出口产生非常大的影响,CPI高意味着可能的通货膨胀,本币贬值会刺激地区内企业向外出口商品,以获得高额利润。同时该地区的电力消耗与商品出口额也是反向变动关系,可能原因是地区内的四个省份都是经济强省,在电力资源的使用上比较多元,除了以制造业为主的第二产业外,在其他产业中耗电量也非常大,电力的损失也相对较高,由于不只是在出口商品的生产制造中使用,庞大的资源生产与消耗会提高维护成本,反倒不利于出口,而且在海运和航空中电力消耗往往也只是占比很小的一部分。一般来说货运量多出口也会相对较多,但是货运量除了海外货物也包括国内货物,如果消耗大量资源在满足国内货运的需求上,必然会挤占一部分出口商品的运输市场,相对来说不利于商品出口。

从对四类地区影响因素的分析来看,不同的地区由于经济发展水平、人口、资源等因素的不同会对商品出口产生明显的差异,而且通过弹性网络模型拟合出来的结果有很好的可解释性。实证分析可以较好的看出我国商品出口影响因素地区间的差异,它体现在影响因素的组合不同,也体现在影响因素对地区商品出口的影响程度大小不同。

5. 结论与建议

5.1 研究结论

本文对我国商品出口影响因素不同地区的差异进行了分析，先是对前人的研究结果进行总结，分别从商品出口的影响因素和地区差异产生原因两方面进行了阐述，然后以外部和内部两个角度进行了系统性的理论认识，并对我国当前商品出口现状从规模及依存度、出口贸易结构、出口竞争力等多角度进行剖析，通过出口份额与集中度、标准差与变异系数、锡尔指数、出口区位熵指数、基尼系数和商品出口增长优势指数分地区间和地区内进行差异描述，反映出不同地区差异的变化，在出口体量和速度上的特点和关联性，同时也体现出该项研究具有现实意义，与我国的“一带一路”倡议、自由贸易区设立等相关政策紧密关联。在实证分析部分，以我国 31 个省级行政区的商品出口额作为研究的被解释变量，时间跨度从 2006 年到 2018 年，主要包括的解释变量有：进口额、CPI、FDI、GDP、R&D、电力消耗、城镇单位就业人员年末人数、城镇单位就业人员平均工资、普通高等学校预计毕业生数、货运量、地方财政一般预算支出和世界 GDP 这 12 个变量。本文用到弹性网络算法进行模型拟合，通过对变量的筛选和降维，进行参数估计，以此得到具有明显影响力的变量，并检验合格后对其进行细致分析。

在对地区的分类中，本文用到 k-means 聚类分析，首先将我国 31 个省市聚类成四组地区，分别为出口水平较弱、出口水平中等、出口水平较强和出口水平强的地区，结合现实意义分析了地区间和地区内的差异。然后对四类地区依次进行弹性网络的模型构建，为了保证研究的严谨可靠，进行了异常值的处理，并在变量选择后分别做了多重共线性、正态性、同方差性的检验，对回归方程做了检验，对回归方程系数也做了检验，所有检验通过后对拟合模型的变量进行了细致的解读和分析。研究结果表明四类地区在商品出口中拥有不同的影响因素，并且各影响因素的作用大小也不同，具体可进行归纳总结。

对于我国商品出口水平较弱的地区，与商品出口额有显著影响的变量有进口、R&D、电力消耗、城镇单位就业人员平均工资和地方财政一般预算支出。其中电力消耗和地方财政一般预算支出对商品出口负向影响，进口、R&D 和城镇单位就业人员平均工资对商品出口为正向影响。影响力最大的变量是城镇单位就业人员平均工资。

对于我国商品出口水平中等的地区，与商品出口额有显著影响的变量有进口、CPI、FDI、GDP、电力消耗、城镇单位就业人员年末人数、城镇单位就业人员平均工资、普通高等学校预计毕业生数和货运量。此地区模型中有9个变量，可见对地区商品出口额影响较大的因素较多，由于地区包含省市数量较多，不确定性较大。

对于我国商品出口水平较强的地区，与商品出口额有显著影响的变量有进口、FDI、电力消耗、货运量和地方财政一般预算支出。其中地方财政一般预算支出与商品出口额负相关，其余变量都是正向影响。影响作用最大的变量是 FDI。

对于我国商品出口水平强的地区，与商品出口额有显著影响的变量有进口、CPI、FDI、电力消耗、普通高等学校预计毕业生数、货运量和地方财政一般预算支出。其中，电力消耗、普通高等学校预计毕业生数和货运量呈现负向影响，进口、CPI、FDI 和地方财政一般预算支出对商品出口额呈现正向影响。影响作用最大的变量是 CPI。

5.2 对策建议

我国地大物博，省份众多，受自然地理条件、历史和人文、政策等多方面的影响，地区在外贸出口水平上会有差异。为了减少地区间的差异，增强出口对地区经济发展的正向拉动作用，这里对地区的商品出口发展提出几点政策建议。

第一，要进一步扩大对外开放力度，提高各地区市场化水平。从本文的实证分析可以看出，对商品出口有显著影响的变量中有很多外部影响变量，像进口对四类地区的出口都具有明显推动作用。因此，扩大对外开放力度，能够更强有力地促进进口提升，吸收外来资本与技术，一方面能够拥有足够的资金扩大商品生产，另一方面能够与世界接轨，提升产品质量和生产效率。同时对外开放越深入，越能够提高我国地区内的市场化程度，对改善出口市场结构有利，对产业升级、产业转移和新兴产业成长都具有推动作用，能够形成更加完善和多元的市场经济结构。完善的市场结构能加快商品的出口，提高创汇能力，加强与国际市场的经济往来。

第二，要充分意识到人力资本的价值。当前我国各地区都在争先恐后抢夺人才，提供丰厚的福利待遇，打响了人才争夺战。在经济向着高质量发展的当下，对人力资本的要求已经不仅仅满足于量的可观，对质的要求也非常突出。对出口

行业来说,对人的需求是非常明显的,一是在商品的生产方面,需要人力去生产制造,特别是在以工业企业为主的第二产业中。另一方面相对其他行业,面向国际市场的出口贸易更需要高质量的人才。因此,对各地区来说,首先要加大对基础教育的投入力度,坚决落实九年义务教育,提升人民的整体素质,在社会长治久安的前提下,才能保证经济腾飞,实现消费、投资、出口的提升。在加强基础教育的同时,也要提升教师水平,完善各地区教育工作者的保障机制和福利待遇,进一步提升他们的幸福感,培养更多有担当有作为的新时代人才。在教育方面还应该向着高标准前进,培养更多的高校大学生,提升学历水平,有利于未来各行业的创新创业,为科学技术的创造提供源源不断的动力。除了发展教育,各地区也要建立健全合理的社会保障制度,提供完善的劳动技能培训,彻底消除就业歧视。人才对地区的发展举足轻重,对外贸行业如此,对社会发展亦是如此。

第三,发展地区特色,优化能源资源的配置,减少能源消耗成本,提升能源使用效率。商品出口与地区能源资源的使用有很大关系,在经济活动中用自身相对优势资源能够换取高额价值。不同的地区因独特的地理环境和自然资源,可以有多元化的出口发展之路。对西部原材料丰富的地区来说,可以将自然资源作为一个出口优势,大力发展有地区特色的商品,不仅仅在出口商品的种类上可以有更多的创新,而且因为独特的资源优势,可以打造地区自身品牌、展现地区魅力、宣传地区特色,使地区商品更好走向全世界。对像我国东部沿海地区的省市来说,依托优越的地理位置优势,能够更好地使用海洋货运等资源,能在商品出口中显著减少运输成本。而且这些地区的制造业发达,拥有丰富的劳动力,对能源的使用量也巨大,因此如果能在不减少出口创汇的条件下显著降低能源消耗成本,那么将会进一步提升地区商品的生产和出口水平。

第四,加大政策支持力度,促进地区协调发展。为了实现各地区的商品出口贸易协调发展,国家和地方政府要充分认识到地区出口水平的短板,在政策上给予相应的支持和鼓励。积极发挥“一带一路”倡议对商品出口的推动作用,持续深化对外开放,并加强自由贸易区建设。对经济发展水平较慢,生产较为落后的地区,应该加大基础设施的投入,给地区发展打下坚实基础。同时,在教育、卫生、农业、科技等各领域提供专项资金进行补助,保障地区人民在生活上无后顾之忧。鼓励全社会创新创业,增强市场活力,给予出口退税、补贴、贷款方面的优惠政

策。除此之外，在贸易便利化中也要给予支持，以此来降低商品出口贸易活动中的成本，可以让出口企业获得更直接的经济效益。并且贸易便利化能让商品出口企业在货物转运上提高效率，从而提高出口的信誉度，订单也会增加，形成良性的出口效应。政府在社会营造一种宽松的出口贸易环境，会吸引更多的投资面向出口，从而扩大外贸规模，减少地区差异，实现经济发展。

第五，加强地区对外商投资的吸引力，充分利用外资扩大出口。首先需要优化市场对外商资本的配置，因为资本的国际间流动性强，在要素配置中，外商投资会在获取最大化利润的目的下重视回报量和回报速度，若国内地区能兼顾资源有效配置，并制定利用外商资本相应的制度和法规，这样就能够发挥外商资本的最大价值。同时，不能简单的认为吸引外资就是招商引资，而是要重视外商在技术方面的投资，以提升我国企业在管理和生产方面的自主创新能力，通过引进先进的管理技术，可以优化出口企业生产方式，与国际接轨，还能在企业中培养一批具有丰富管理经验的高素质人才，增强企业活力和创造力，并提升企业口碑、扩大品牌效应。在引进先进的技术设备方面，要推动国内出口企业与国外高新技术设备的生产配套，并取其精华结合国内优势资源形成具有创新生命力的新产业链，通过技术引进全面提升出口企业的生产效率和国际竞争力。除此之外，加强国内企业和外资企业在协同管理和技术交流方面的合作，通过举办企业交流会、建立合作中心的方式，让越来越多的国内企业能认识和了解到外商企业在国际协同方面的先进管理经验，从而更好的带动国内出口企业进入海外市场。各地区要优化金融市场环境，深化经济体制改革，发挥社会主义市场经济体制的优势，只有这样，才能提高市场化水平，吸引更多外商投资，增加商品出口。

第六，加大科技研发投入，提升关键技术水平。科学技术作为第一生产力，在当代全球化生产贸易的竞争中体现的越来越明显，如何提升技术水平，提高生产效率，是促进我国对外贸易发展的关键任务之一。一旦在日益激烈的国际竞争中掌握了核心技术，就能占领国际贸易价值链的制高点，在国际市场上拥有更多获利空间。我国各地区在出口商品生产方面主要是劳动密集型产品，这与我国的国情有一定关系，人口红利是我国的发展优势。但是随着全球价值链的不断升级，传统的劳动密集型生产方式效率在逐渐降低，越来越存在被替代的风险。因此我国企业需要转变生产方式，转而面向高技术、高资本的产品生产。只有拥有核心

技术的话语权，才能提高劳动生产率，在商品出口中获利。为此，从政府角度来看，应该鼓励企业加大创新研发投入，在政策上要给予充分的肯定和支持，通过创新补贴、税收优惠等政策，帮助企业在技术研发中无后顾之忧。同时，政府要在全社会营造创新创造的发展环境，保护知识产权并给予奖励，在各地区建设一批高科技产业园，与高校师生进行合作，重点关注国际上高科技产业发展动向，集中人财物力进行科研攻关，并将科研成果与企业共享，将科研成果落地，提升出口竞争力。从企业角度来看，要充分学习外资企业和跨国公司在全球布局中转移的先进技术，并将其运用到本地区企业的生产中。同时自身也应该利用政策给予的优惠进行技术转化，从传统的经验生产向智能生产进行转变，吸纳优质人才，建立企业内部的研发团队，改造传统生产工艺流程，突破新技术瓶颈。政企合作促进科技创新与成果转化，只有这样才能打破国外技术垄断，促进生产和出口贸易的可持续发展。

参考文献

- [1] Carmela Martin, Jaime Turrion. The Trade Impact of the Integration of the Central and Eastern European Countries on the European Union[J]. *Journal of Economic Integration*, 2003, 18(2).
- [2] Prema-chandra Athukorala, Suphat Suphachalasai. Post-crisis Export Performance in Thailand[J]. *ASEAN Economic Bulletin*, 2004, 21(1).
- [3] Sabine Stephan. German Exports to the Euro Area[J]. *Empirical Economics*, 2006, 31(4).
- [4] David Greenaway, Alessandra Guariglia, Richard Kneller. Financial factors and exporting decisions[J]. *Journal of International Economics*, 2007, 73(2).
- [5] Ganeshan Wignaraja. Innovation, learning, and exporting in China: Does R&D or a technology index matter? [J]. *Journal of Asian Economics*, 2012, 23(3).
- [6] Ying Ma, Abdul Rauf. Change in Factor Endowment, Technological Innovation and Export Upgrading: Evidence from China's Capital-and Technology-intensive Industries[C]. 清华大学社会科学学院经济学研究所(Institute of Economics, School of Social Sciences, Tsinghua University)、清华大学创新发展研究院(Institute of Innovation and Development, Tsinghua University).第四届中国经济的过去、现在与未来国际会议论文集.清华大学社会科学学院经济学研究所(Institute of Economics, School of Social Sciences, Tsinghua University)、清华大学创新发展研究院(Institute of Innovation and Development, Tsinghua University):清华大学经济学研究所, 2017:520-544.
- [7] Jiayue Liu, Jing Xie. Environmental Regulation, Technological Innovation, and Export Competitiveness: An Empirical Study Based on China's Manufacturing Industry[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2020, 17(4).
- [8] 沈能, 刘凤朝. 金融因素对我国地区国际贸易发展差异的影响[J]. *现代财经(天津财经大学学报)*, 2006(07):64-68.

- [9]金祥荣,茹玉骢,吴宏.制度、企业生产效率与中国地区间出口差异[J].管理世界,2008(11):65-77.
- [10]张建梅.影响我国出口贸易的技术创新因素分析[J].武汉商业服务学院学报,2009,23(01):42-44.
- [11]王凯,庞震.FDI对中国出口贸易影响的区域差异实证分析[J].当代经济管理,2011,33(10):65-70.
- [12]梁伟.人民币汇率波动对中国地区出口贸易的影响[J].中国市场,2015(38):14-17.
- [13]夏海燕.中国出口增长的影响因素分析[D].西南财经大学,2001.
- [14]谢昭琼.东西部对外贸易的差距——从影响贸易的因素角度分析[J].上海经济研究,2002(08):16-21.
- [15]许和连,赖明勇.影响中国出口贸易相关因素的实证分析[J].软科学,2002(06):30-33+38.
- [16]林斌.我国出口增长的影响因素分析[D].湖南大学,2004.
- [17]李波.我国出口影响因素的实证分析[J].贵州商业高等专科学校学报,2006(01):49-52.
- [18]高士亮,熊磊.中国对外贸易的影响因素分析:基于国内的视角[J].经济问题探索,2008(10):91-96.
- [19]程秋君.出口贸易地理变迁研究——中国省级样本的实证研究[J].现代商贸工业,2009,21(22):97-98.
- [20]赵红,周艳书.影响中国出口贸易结构升级因素的实证分析[J].重庆大学学报(社会科学版),2009,15(03):39-43.
- [21]白红光,陈建国.我国出口影响因素的实证分析[J].山东经济,2011,27(03):56-59.
- [22]周春巧.出口贸易影响因素分析[J].郑州轻工业学院学报(社会科学版),2012,13(06):77-81.
- [23]余敏.基于引力模型对我国出口贸易规模影响因素的实证分析[J].山东农业大学学报(社会科学版),2014,16(04):79-83+117.
- [24]赵凤珠.贸易增长理论及影响因素:文献综述[J].中国经贸导刊(理论版),

- 2017 (35) :13-14.
- [25]朱启荣,任飞,郭笃鹏.中国出口贸易国内增加值及影响因素分析[J].山东工商学院学报,2019,33(03):57-69.
- [26]陈洁,刘彬,张懿,赵凤珠.中国出口贸易增长及影响因素研究——基于三元边际视角[J].上海管理科学,2019,41(02):44-49.
- [27] Gordon H. Hanson. Increasing Returns, Trade and the Regional Structure of Wages[J]. The Economic Journal, 1997, 107(440).
- [28] Yeats A J. What can be expected from African regional trade arrangements?: Some empirical evidence[M]. The World Bank, 1999.
- [29] Zhang Q, Felmingham B. The relationship between inward direct foreign investment and China's provincial export trade[J]. China economic review, 2001, 12(1): 82-99.
- [30] Rodríguez-Pose A. Trade and regional inequality[M]. The World Bank, 2010.
- [31] Thissen M, Oort F V, Diodato D. Integration and convergence in regional Europe: European regional trade flows from 2000 to 2010[J]. 2013.
- [32] Tombe T, Zhu X. Trade liberalization, internal migration and regional income differences: Evidence from China[J]. Unpublished manuscript, University of Toronto, 2015: 1-42.
- [33]许雄奇,张宗益.中国出口发展的地区差异实证研究:1992—2001[J].上海经济研究,2003(01):3-10.
- [34]雷虹,尹希果.中国对外贸易省区差异[J].中国对外贸易,2004(09):81-83.
- [35]赵伟,何莉.中国对外贸易发展地区差异的收敛性分析[J].财贸经济,2006(09):31-36+96.
- [36]何莉.对外贸易与中国地区经济增长差距:机制分析与实证检验[D].浙江大学,2007.
- [37]鲁奇,张超阳,段娟.1965年以来我国对外贸易及其地域格局的演变态势[J].地理研究,2007(06):1247-1254.
- [38]黄凌云,陈明强,陈刚.外商直接投资与中国进出口贸易的区域差异研究——基于省级面板数据的单位根、协整与 Granger 因果检验[J].世界经济研究,

2007(08):57-62+87-88.

[39]魏浩. 中国地区间对外贸易的差异性:1978~2007 年[J]. 当代经济科学, 2008(06):28-38+123.

[40]周玉翠. 我国对外贸易的区域差异研究[J]. 经济问题探索, 2009(10):102-107.

[41]李文, 李治国, 唐国兴. 中国对外贸易发展的地域性差异——基于 1992—2007 年省际面板数据的分析[J]. 经济理论与经济管理, 2009(04):11-17.

[42]安虎森, 颜银根. 贸易自由化、外商直接投资与出口贸易地区差异[J]. 财经研究, 2011, 37(05):36-46.

[43]朱永行. 人民币实际有效汇率变动对我国进出口的影响及地区差异——基于省际动态面板数据的实证分析[J]. 武汉金融, 2012(07):7-10+22.

[44]姜辉, 查伟华. 我国省际出口增长的空间差异及形成机理研究[J]. 经济问题探索, 2014(05):128-133.

[45]殷为华, 吴非. 中国出口贸易的地理格局演化及其影响因素研究——基于 1984 年~2013 年中国出口贸易数据的实证分析[J]. 世界地理研究, 2017, 26(06):40-48.

[46]周建萌, 陈瑶. 中国进出口贸易对 GDP 影响的实证分析[J]. 企业导报, 2012(16):5-6.

[47]毛元丰. 进出口对 GDP 影响的实证分析[J]. 商情, 2014(45):126-126.

[48]任孝敬. 我国进出口贸易对 GDP 的影响[J]. 财富时代, 2019(10):78.

后 记

三年前，我满怀憧憬来到兰州财经大学，在硕士生涯的这段岁月里，在学习上我收获了专业知识，提升了专业技能；在生活上，我认识了许多老师和朋友，他们不断给予我帮助和鼓励，这为我将来更好的发展做了铺垫。不知不觉，三年就要过去，回想起这三年中的点点滴滴，我心怀感激。在这里，我要向这一路上支持过、帮助过我的家人、老师、朋友表示最衷心的感谢。谢谢你们的支持与陪伴，让我不惧岁月，砥砺前行。

首先要感谢的是一直在给予我帮助的导师。在论文写作与完稿过程中，离不开导师的耐心指导。导师渊博的专业知识和细致入微的研究态度，帮助我不断指明方向，让我在研究过程中少走弯路。在学校以及生活中，导师都给予我许多的关心，他曾教导我要有“积极乐观的人生态度，持之以恒的处事方式”，让我在未来的人生中有一条明确的道路，使我受益终生。

这里还要感谢在硕士生涯中教导我的所有其他老师，在他们课上和课后的指导下，我形成了一套完整的学习体系，对专业知识也有更深的理解。老师们通过一课一课悉心教导，使我对理论知识的把握更加清晰，也使我在应用过程中有更好的基础底蕴。

让我依依不舍的还有我的同门师兄师姐师弟师妹们，感谢他们让我收获了永远而弥足珍贵的同门友谊，如兄弟姐妹之情一般融入我心；同时，三年愉快的相处，我最难忘的便是我的舍友和同学们，从相遇、相识到相知，每一个与他们共同进步的瞬间都被我深深铭记。

最重要的是感谢我的父母，他们一直在默默支持着我的学业。没有他们辛勤的付出就没有我的今天，我一定奋发图强，不辜负他们对我的期望。