基于多元统计分析对东部地区对外贸易水平的研究

摘要

自1978年我国改革开放以来，我国对外贸易经济数据获得巨大提升，1980年我国开始实施经济特区，大力发展对外贸易。这标志着我国渐渐进入经济全球化时代，对外开放政策使我国经济、科技等迅速发展。而当经济全球化时代到来，对外贸易发展也暴露了问题，我国对外贸易发展方式亟需转变。二十大指出，我国对外贸易发展方式需向高质量转变，要重视发展高质量、高科技的产品，突破国外技术垄断。在国内我国各地对外贸易水平发展不平衡，我们必须缩小各地差距，带动全面发展，转变外贸发展模式，提高科技含量，迫切需要提升外贸的质量。

本文将使用SPSS进行因子分析和聚类分析对我国东部地区九个省份进行分析。根据国家统计数据构建综合评价体系，含有两个一级指标，并将其细分为六个二级指标。对九个省份2022年的数据进行分析，根据相应分析结果进行了横向分析，使用因子分析将各省份分为三组，后根据分析情况，使用K均值聚类分析细分为四组，以便分类细化。再使用因子分析对2018-2022这五年的数据进行纵向分析，绘制折线图，得出相应的分析结果，可知我国东部地区的对外贸易水平不均衡，且存在极端化。根据分析结果，对我国对外经济持续增长以提出建议。

**关键词**：对外经济贸易水平；因子分析；聚类分析

ABSTRACT

Since China's reform and opening up in 1978, China's foreign trade economic data has been greatly improved, and in 1980, China began to develop foreign trade in special economic zones. This marks that China has entered the era of globalization, and the policy of opening up to the outside world has led to the rapid development of China's economy, science and technology. With the advent of the era of economic globalization, the development of foreign trade has also exposed problems, and the development mode of China's foreign trade needs to be changed urgently. The 20th National Congress of the Communist Party of China pointed out that China's foreign trade development mode needs to be transformed to high quality, and it is necessary to pay attention to the development of high-quality and high-tech products and break through the monopoly of foreign technology. At home, the development of foreign trade in various parts of our country is unbalanced, we must narrow the gap between various places, promote all-round development, change the development model of foreign trade, improve the content of science and technology, and urgently need to improve the quality of foreign trade.

In this paper, SPSS is used for factor analysis and cluster analysis to analyze nine provinces in eastern China. A comprehensive evaluation system is constructed based on national statistical data, which contains two first-level indicators and is subdivided into six second-level indicators. The data of nine provinces in 2022 were analyzed, and according to the corresponding analysis results, the provinces were divided into three groups by factor analysis, and then subdivided into four groups by K-means cluster analysis according to the analysis situation, so as to classify and refine. Then, factor analysis is used to conduct a longitudinal analysis of the data in the five years from 2018 to 2022, draw a line chart, and obtain the corresponding analysis results, which shows that the level of foreign trade in eastern China is uneven and extreme. Based on the results of the analysis, suggestions are made for the sustained growth of China's foreign economy.

**Key words**: Foreign economic and trade level;Factor analysis;Cluster analysis

目 录

[第1章 引言 1](#_Toc167977324)

[1.1 研究背景与意义 1](#_Toc167977325)

[1.1.1 研究背景 1](#_Toc167977326)

[1.1.2 研究意义 1](#_Toc167977327)

[1.1.3 研究目的 1](#_Toc167977328)

[1.2 研究方法与思路 2](#_Toc167977329)

[第2章 国内外文献综述 3](#_Toc167977330)

[2.1 国外研究综述 3](#_Toc167977331)

[2.2 国内研究综述 3](#_Toc167977332)

[2.3 文献述评 4](#_Toc167977333)

[第3章 对外经济贸易水平评价体系构建及模型选取 5](#_Toc167977334)

[3.1 数据选取及来源 5](#_Toc167977335)

[3.2 评价体系构建与指标的选取 5](#_Toc167977336)

[3.3 模型的选取 6](#_Toc167977337)

[3.3.1 因子分析数学模型 6](#_Toc167977338)

[3.3.2 聚类分析概述 7](#_Toc167977339)

[第4章 实证研究 8](#_Toc167977340)

[4.1 描述性统计分析 8](#_Toc167977341)

[4.2 因子分析 9](#_Toc167977342)

[4.2.1 数据标准化 9](#_Toc167977343)

[4.2.2 适宜性检验 10](#_Toc167977344)

[4.2.3 公因子提取和命名 11](#_Toc167977345)

[4.2.4 各地级市综合得分及排名 12](#_Toc167977346)

[4.2.5 2018-2022年因子综合得分 13](#_Toc167977347)

[4.3 聚类分析 15](#_Toc167977348)

[第5章 结语 17](#_Toc167977349)

[5.1 总结 17](#_Toc167977350)

[5.2 建议 17](#_Toc167977351)

[参考文献 19](#_Toc167977352)

[致谢 20](#_Toc167977353)

[附录 21](#_Toc167977354)

第1章 引言

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

从1978年至2022年，我国对外贸易额从206.4亿美元急剧增至52337亿美元，实现了253倍的飞跃，年均增长率为14.5%。这一迅猛增长主要得益于我国改革开放，发展经济特区的政策，在经济全球化背景下，外部市场的支持得以引入；同时，国内正处于开发阶段，资源和要素成本相对低廉。然而，近年来，“全球化红利”与“人口红利”逐渐减退，支撑外贸高速增长的外部条件发生了变化。过去以追求速度为主的发展模式所带来的不均衡和质量问题愈发显著。我国传统的依靠要素投入的外贸发展模式难以为继，尤其是在国际竞争愈发激烈的当下，我们必须转变外贸发展模式，提高科技含量，迫切需要提升外贸的质量。我国要构建全方位、多元领域、较高层次的对外开放体系，必然对各省份的对外开放水平提出更高的要求。而我国东部地区对外经济贸易较其他地区程度更密切。（查阅相关国家资料得到我国的东部地区包括北京、上海、天津、河北、浙江、江苏、福建、山东、广东和海南十个省份，由于海南数据未达到要求，所以剔除海南。）

1.1.2 研究意义

对外经济贸易有助于维护经济全球化。在经济全球化的背景下，对外经济贸易政策可以促进各国之间的经济联系。同时，对外经济贸易也有助于推动全球价值链的发展，实现全球经济的可持续发展；对新时期推动中国外贸高质量发展具有一定现实指导意义。对于各省份提升经济发展水平和与各国密切发展的重要目的在于能够实现东部地区各省份的可持续健康发展及高质量发展；东部地区正处于经济建设发展的高潮期，抓住对外经济贸易发展机遇是一个尤其重要的事情；总的来说，对外经济贸易对于东部地区各省份的发展具有重要意义，应该得到足够的重视。

1.1.3 研究目的

本文针对东部地区各省市对外经济贸易水平研究立足于发展现状，研究东部地区各省市对外经济贸易领域的发展水平。同时说明各省市在对外经济贸易方面的发展差异，优势和缺陷。以期掌握东部地区外贸发展的综合差距，明确各省市迈向高质量发展存在的不足和未来的发展着力目标。根据分析结果寻找相应对于促进东部地区整体发展及更好的实施经济全球化战略的对策。

1.2 研究方法与思路

研究方法：

文献分析法：通过网络检索，查阅相关专著和学术期刊，了解东部地区对外经济贸易的研究现状，寻找合适的构建综合评价体系的指标。

实证分析法：通过对东部地区各省市对外经济贸易的了解和分析，推断影响东部地区各省市对外经济贸易的因素。

定量分析法：主要应用模型法，建立因子分析和聚类分析数学模型，根据模型分析给出的结果对东部地区各省市进行分类。

技术路线：

基于已确定的数据变量，利用SPSS软件制定技术路线图，如下图1-1所示：

建立对外贸易水平评价体系

确定指标收集数据

描述性统计分析

因子分析

聚类分析

横向比较分析

纵向比较分析

因子分析综合得分

横向得分分析

详细分析

验证结果

总结与建议

描述性统计分析

图 1-1 技术路线

第2章 国内外文献综述

2.1 国外研究综述

在对外经济贸易的研究领域，国际社会从多个角度对各国对外贸易政策、全球价值链参与度、贸易开放对经济影响、以及区域经济一体化等方面进行了深入探讨。例如：Bilaspur分析了印度的对外贸易格局。印度的对外贸易格局发生了很大变化。印度过去三十年的进出口和贸易平衡结构发生巨大改变同时，印度的GDP也有了巨大的变化[4]。Somsanith Sythongbay使用ADF检验等方法，分析老挝经济改革前后的贸易政策，老挝的贸易、出口和进口总额与其国内生产总值呈正相关，老挝的出口、贸易总额对GDP的影响相对较大[5]。T.S. Malakhova1，M.Ya.Veprikova2，A.A.Kovalenko3，E.E.Udovik使用统计和比较分析等方法研究和评估欧盟国家的外贸关系和营销互动，揭示出中东欧和南欧国家对外国公司和组织的进口依赖日益增加[6]。Raghutla C研究调查了对外贸易与经济增长、金融发展、通货膨胀、劳动力和技术经济增长的影响，涵盖1993-2016年的数据期。结果证实了他们之间的长期关系，说明贸易开放对经济增长具有相当大的正向影响。此外，经济增长与通货膨胀之间存在双向因果关系，短期内存在从经济增长到贸易开放、经济增长到金融发展的单向因果关系。最后，研究结果表明，贸易开放在促进经济增长和促进这五个新兴市场经济体的经济发展方面发挥着重要作用[7]。Damavand调查2010-2019年期间10个发展中国家的对外贸易对选定发展中国家经济发展的影响，基于面板数据计量经济学方法，通过转让技术和受益于最新的管理知识来提高商品和服务的供应质量水平[9]。

2.2 国内研究综述

国内对于对外经济贸易的研究涵盖了理论探讨、政策分析、实证研究等多个方面，旨在更好地理解和推动我国的对外经济贸易发展。例如：马林静阐释了新时代外贸发展的品质特点，建立了一个包含五个方面的外贸质量增长评估模型，并对中国外贸质量的综合指数进行了计算。研究结果表明，近几年，我国外贸的质量增长明显改善，实现了数量和质量的双重提升[8]。肖琴月在研究中采用了2010-2016年山东省16个地级市的数据集。通过线性回归和稳健性检验方法，基于这16个地级市在经济发展水平上的不同，她进一步探讨了出口贸易对经济增长作用方面的异质性[13]。金涛选取2006-2020年180个相关国家的数据，基于贸易引力模型，采用双重差分法全面评价了“一带一路”合作文件签署后的贸易促进效应。结果表明：“一带一路”倡议对中国对外贸易水平的提升起着重要的推动作用，但该影响具有滞后性[15]。黄晶秋将中国19个城市群的对外贸易效率作为研究对象，使用数据包络方法和指数分析对2010-2019年中国城市群对外贸易效率进行测度，运用GIS空间趋势面分析和空间演化格局分析探索中国城市群的对外贸易效率发展趋势，中国城市群对外贸易效率呈波浪式攀升的增长态势，中心城市在城市群发育过程中存在集聚扩散效应的趋势，而中国城市群的对外贸易效率在空间上具有不均衡性，效率值的高低受到城市的经济发展水平、科技创新环境等因素的影响[19]。焦一丹首先分析对外贸易和外商直接投资与经济增长间的关系其次利用1990-2021年间的相关数据，通过测度研究云南的对外开放度[20]。国内对外经济贸易的实证研究通常基于大量的统计数据，分析我国对外贸易的发展趋势、影响因素、以及各个行业和地区的对外贸易情况。大量学者根据统计数据研究了外贸质量的评价体系和国内外贸水平及缺陷。国内学者还关注对外投资对我国对外经济贸易的影响另外，服务贸易成为对外经济贸易研究的新热点。这些研究对于我国制定对外经济贸易政策、促进经济发展具有重要的参考价值。

2.3 文献述评

国内外学者的研究主要针对于对外贸易水平对当地发展作用和具体地区的对外贸易开放程度，本篇在前人的基础上，主要使用因子分析对我国东部地区对外贸易水平发展程度进行分析，可以更好的观察各省市之间的差距，以便各地区缩小差距，创建高质量的对外贸易发展方式。

第3章 对外经济贸易水平评价体系构建及模型选取

3.1 数据选取及来源

本次研究所选取的样本为2018-2022年时间范围内的年度数据。选取的包含东部地区九个省市的数据（北京市、河北省、天津市、上海市、江苏省、浙江省、福建省、山东省和广东省）。

本次数据来源为中国统计年鉴，北京统计年鉴等各省市的统计年鉴。

3.2 评价体系构建与指标的选取

党的第二十次全国代表大会报告提出，高质量发展模式本质上追求的是以较低的资源投入获得较高的经济效益，但在新时代，这一模式的要求更为苛刻。它不仅包括技术的进步，还涉及经济结构的优化和增长动力的转换，要求我们从更为广泛和深入的视角来评估发展质量。国务院发布的指导意见强调了贸易的可持续发展，提倡大力发展服务贸易和扩大进口，以促进经济的全面均衡发展。

由以上政策文件支持，我们认为对外经济贸易水平主要反映于贸易金额，贸易结构以及服务贸易等。本次指标选取的是较为宏观的数据。宏观数据选取可以便捷、有效涵盖反应各省市对外经济贸易水平，使此次评价变得高效、准确。

在实际中，对外贸易水平的考量是多种方面的，例如：服务贸易、人员来往、经济金额、开放程度等方面，其指标的选取也应针对于各各方面。即选择货物进出口总额、对外承包工程实际完成营业额、对外劳务合作年末在外人次、外商投资企业货物进出口总额、境内贸易增值率、外商投资企业注册登记户六个指标，如表3-1所示：

表 3-1 对外贸易水平评价体系

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 目标层 | 维度层 | 指标层 | 编码 |
| 东部地区对外经济贸易水平评价体系 | 外贸规模 | 货物进出口总额 | X1 |
| 对外承包工程实际完成营业额 | X2 |
| 外商投资企业货物进出口总额 | X3 |
| 境内贸易增值率 | X4 |
| 外贸服务程度 | 对外劳务合作年末在外人次 | X5 |
| 外商投资企业注册登记户 | X6 |

以下是对指标的详细解释：

（1）货物进出口总额（亿元）：地区出口货物和进口货物的价值总和。是反映一个地区对外贸易规模的重要指标。

（2）对外承包工程实际完成营业额（亿元）：指我国施工企业签订了国际合同，这一指标能够反映出一个国家或地区在全球建设市场中的竞争力和影响力。

（3）外商投资企业货物进出口总额（亿元）：是指在我国注册的外商企业进行的货物贸易进口和出口总值，这代表了外商对我国市场的投资以及对对市场的肯定，反映了外商投资企业在地区对外贸易中的作用和贡献。

（4）境内贸易增值率[8]：公式为境内贸易增值率=（境内货源地出口总额-境内货源地进口额）/境内货源地进口额，代表了在我国进行贸易的经济带来的收益效果。

（5）对外劳务合作年末在外人次（人次）：是指参与劳务合作的中国公民的工作次数。反映了地区对外劳务合作的需求和供给情况。

（6）外商投资企业注册登记户（户）：反应地区与外商合作的情况，表明地区吸引外商的程度。

3.3 模型的选取

3.3.1 因子分析数学模型

因子分析[3]的基本思想是将变量进行简化，得到他们之间的潜在因素。因子分析在实际应用中主要用于降维处理，这样更容易分析并解释数据背后的关系。

设$X=(X\_{1},X\_{2},…,X\_{P})^{T}$是随机向量，科的大片可得到：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | $$E\left(X\right)=μ=\left(μ\_{1},μ\_{2},…,μ\_{P}\right)^{T},Var\left(X\right)=Σ=(σ\_{\begin{array}{c}ij\\\end{array}})\_{p×p}$$ | （3-1） |

因子分析的一般模型为

$$X\_{1}−μ\_{1}=a\_{11}f\_{1}+a\_{12}f\_{2}+…+a\_{1m}f\_{m}+ε\_{1}$$

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | $$X\_{2}−μ\_{2}=a\_{21}f\_{1}+a\_{22}f\_{2}+…+a\_{2m}f\_{m}+ε\_{2}$$ | （3-2） |

$$X\_{P}−μ\_{P}=a\_{P1}f\_{1}+a\_{P2}f\_{2}+…+a\_{p1m}f\_{m}+ε\_{p}$$

其中$f\_{1},f\_{2},…,f\_{m}(m<p)$是公共因子，$ε\_{1},ε\_{2},…,ε\_{P}$是特殊因子，都是不可观测的随机变量。

可将因子分析一般模型写成矩阵表示形式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | $$X=μ+AF+ε$$ | （3-3） |

其中$F=(f\_{1},f\_{2},…,f\_{m})^{T}$为公因子向量，$ε=(ε\_{1},ε\_{2},…,ε\_{P})^{T}$为特殊因子向量，$A=(a\_{ij})\_{p×m}$为因子载荷矩阵。通常假设：

$$E\left(F\right)=0,Var\left(F\right)=I\_{m}$$

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | $$E\left(ε\right)=0,Var\left(ε\right)=D=diag(σ\_{1}^{2},σ\_{2}^{2},…,σ\_{p}^{2})$$ | （3-4） |

$$Cov\left(F,ε\right)=0$$

由上述假定可以看出，公共因子彼此不相关且具有单位方阵，特殊因子也彼此不相关和公共因子也不相关。以下是因子分析的基本步骤：

（1）依据研究的问题选取指标，查找数据；

（2）将指标数据标准化；

（3）进行适宜性检验：KMO和Bartlett 检验；

（3）求解初始公共因子及因子载荷矩阵；

（4）因子旋转；

（5）依据得到的结果，计算因子得分；

（6）依据因子得分排序，后进行分析。

3.3.2 聚类分析概述

聚类分析[3]是将一组数据中不同的指标相似性较强的提取出来并分为一组，将相似性较弱的分为不同组，从而达到将一组数据中相似性强弱不同的数据分为不同组的目的。聚类分析倍受国内外学者的青睐，是一种简单高效的分析办法，在各种领域都达到了良好的效果。

常见的聚类分析法有：有序样本聚类、系统聚类法等。本文采用的是K-均值聚类法，它是可以预先设置分类的个数K，根据本文的目的，在本文选取K-均值聚类法可以达到细化分组的目标。以下是K均值聚类的基本步骤：

（1）确定聚类分析的目标群体，将数据标准化处理。

（2）根据作者或文章目的，确定聚类个数。

（3）进行聚类分析，重复计算欧氏距离，将样品分配到最近均值类中。

（4）直到分类到达最优组，得出聚类结果。

第4章 实证研究

4.1 描述性统计分析

 我们对变量进行描述性统计分析，观测2022年各省市在数值上的差距，如下图4-1，图4-2，图4-3所示：

图 4-1 外贸规模

图 4-2 对外承包工程实际完成营业额

由上图4-1，图4-2可以看出，2022年东部地区九个省市中，广东省在货物进出口总额、对外承包工程的营业收入以及外商投资企业的货物进出口总额方面均居首位。相比之下，天津市与河北省在这些指标上的表现则较为逊色，处在最低水平。而福建省的对外承包工程实际完成营业额式最低的。上海、江苏和浙江的外贸规模指标都处于中上水平。综合上述量表，我们可以看出广东省、江苏省的外贸规模较大，而天津市和河北省的规模较小，并且最大和最小外贸规模相差额较大。

图 4-3 外贸合作程度

由上图4-3可以看出，福建省、山东省和广东省的对外劳务合作年末在外人次最多，而河北省最少。广东省的外商投资企业注册登记户最多，超第二多的上海市90万人/次。而河北省最少。

综合以上两图，我们可以看出广东省在外贸规模和外贸合作程度上都是程度最大。而河北省是最小的。此外上海市，江苏省，浙江省的外贸规模和服务程度在中等偏上水平。在对外经贸水平上，河北省仍有很大的提高空间。

4.2 因子分析

4.2.1 数据标准化

本文采用SPSS统计软件。由于原始数据中涉及金额的单位不统一，为了方便统计，我们先将单位统一，将美元转换成亿元人民币元，人民币与美元的汇率均采用当年的平均汇率。

因为评价体系中的指标单位不统一，如货物进出口总额的单位是亿元，而外商投资企业登记户的单位是户，这会导致数值有巨大差异而影响计算结果。所以使用Z-score方法对数据进行标准化处理，消除计量单位和变异程度的影响。标准化公式为：$X\_{i}^{∗}=（X\_{i}−\overbar{X}\_{i}）/σ\_{i}，i=1，2，...,6$，其中$X\_{i}^{∗}$为标准化后的数据，$X\_{i}$为原始数据，$\overbar{X}\_{i}$为均值，$σ\_{i}$为标准差。其标准化后的结果如下表4-1所示。

表 4-1 2022年东部地区各市指标标准化数据

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | $$X\_{1}^{∗}$$ | $$X\_{2}^{∗}$$ | $$X\_{3}^{∗}$$ | $$X\_{4}^{∗}$$ | $$X\_{5}^{∗}$$ | $$X\_{6}^{∗}$$ |
| 北京 | -0.0015 | -0.2921 | -0.5385 | -1.2488 | -0.1041 | -0.4382 |
| 天津 | -1.1660 | -0.4548 | -0.7144 | -0.9745 | -0.9876 | -0.7938 |
| 河北 | -1.2820 | -0.7978 | -0.9788 | -0.2132 | -1.1178 | -0.8678 |
| 上海 | 0.2218 | 0.6069 | 1.1259 | -0.9627 | -0.6116 | 0.7102 |
| 江苏 | 0.7356 | -0.2303 | 1.2781 | 0.3885 | -0.6442 | 0.1120 |
| 浙江 | 0.4296 | -0.4565 | -0.4817 | 1.8639 | -0.3468 | -0.2135 |
| 福建 | -0.6889 | -1.2061 | -0.6800 | 0.7938 | 1.3350 | -0.4627 |
| 山东 | -0.1763 | 0.7151 | -0.5437 | -0.1406 | 1.2878 | -0.3903 |
| 广东 | 1.9277 | 2.1155 | 1.5331 | 0.4937 | 1.1893 | 2.3443 |

4.2.2 适宜性检验

在进行因子分析之前，必须执行KMO测度和Bartlett的球形性检验，以确定数据是否适宜进行因子分析。KMO测度是衡量变量间是否适宜进行因子分析的一个统计指标，它通过比较变量的简单和偏相关系数来评估它们之间的相关程度，具体见表4-2。

表 4-2 KMO和Bartlett检验

|  |
| --- |
| KMO 和Bartlett检验 |
| KMO 取样适切性量数。 | 0.676 |
| Bartlett检验 | 近似卡方 | 28.880 |
| 自由度 | 15 |
| 显著性 | .005 |

我们通常以KMO值来判断，当KMO值小于0.5时，不宜做因子分析，由于本文中KMO值0.676>0.5，所以该数据通过检验，且Bartlett球形检验的显著性为0.005<0.05，通过检验，由此可以否定原假设，即表明数据之间存在着显著的相关性，可以进行因子分析。

4.2.3 公因子提取和命名

因子分析通过显著性和相关性检验后，需提取出公因子，由下表4-3，我们可以提取出相关的公因子。

表 4-3 特征值和方差贡献率

| 成份 | 初始特征值 | 提取平方和载入 | 旋转载荷平方和 |
| --- | --- | --- | --- |
| 合计 | 方差的% | 累积 | 合计 | 方差的% | 累积 | 合计 | 方差的% | 累积 |
| 1 | 3.633 | 60.547 | 60.547 | 3.633 | 60.547 | 60.547 | 3.417 | 56.944 | 56.944 |
| 2 | 1.236 | 20.596 | 81.143 | 1.236 | 20.596 | 81.143 | 1.452 | 24.199 | 81.143 |
| 3 | 0.781 | 13.023 | 94.166 |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 0.198 | 3.307 | 97.473 |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 0.095 | 1.588 | 99.061 |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 0.056 | 0.939 | 100.000 |  |  |  |  |  |  |

由表4-3可以看出，第一个和第二个公共因子的累积方差已经达到81.143%>80%，特征值也大于1，因此，通过提取这两个公共因子，便能够较为有效地解释原始变量中所包含的信息。

表 4-4 旋转后因子载荷系数表格

| 名称 | 成分1 | 成分2 |
| --- | --- | --- |
| 货物进出口总额 | 0.883 | 0.352 |
| 对外承包工程实际完成营业额 | 0.910 | 0.054 |
| 外商投资企业货物进出口总额 | 0.915 | -0.031 |
| 外商投资企业注册登记户 | 0.951 | 0.211 |
| 对外劳务合作年末在外人次 | 0.259 | 0.716 |
| 境内贸易增值率 | -0.035 | 0.876 |

由上表4-4可以看出，第一公因子在外商投资企业注册登记户、货物进出口总额、对外承包工程实际完成营业额、外商投资企业货物进出口总额这四个变量上的得分较高，因此第一公因子可以命名为外贸经济水平因子；第二公因子在对外劳务合作年末在外人次、境内贸易增值率这两个变量上得分较高，因此第二公因子可以命名为外贸综合水平因子。这样就可以用提取的这两个因子来解释原有的五个变量。

4.2.4 各地级市综合得分及排名

根据SPSS得到成分系数矩阵，如下表4-5所示：

表 4-5 成份得分系数矩阵

|  | 成分1 | 成分2 |
| --- | --- | --- |
| 货物进出口总额 | 0.232 | 0.133 |
| 对外承包工程实际完成营业额 | 0.286 | -0.098 |
| 外商投资企业货物进出口总额 | 0.301 | -0.164 |
| 对外劳务合作年末在外人次 | -0.026 | 0.506 |
| 外商投资企业注册登记户 | 0.275 | 0.015 |
| 境内贸易增值率 | -0.145 | 0.672 |

由上表4-5可以得出2022年东部地区单因子得分及综合得分函数：

$$F\_{1}=0.232X\_{1}+0.286X\_{2}+0.301X\_{3}−0.026X\_{4}+0.275X\_{5}−0.145X\_{6}$$

$F\_{2}=0.133X\_{1}−0.098X\_{2}−0.164X\_{3}+0.506X\_{4}+0.015X\_{5}+0.672X\_{6}$ （4-1）

$$F=56.944\%F\_{1}+24.199\%F\_{2}$$

根据式4-1可计算出东部地区各市的因子得分及综合得分，见表4-6。

表 4-6 2022年东部地区因子得分

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 城市 | F1 | 排名 | F2 | 排名 | F | 总排名 |
| 北京 | -0.183 | 5 | -0.769 | 7 | -0.290 | 7 |
| 天津 | -0.667 | 7 | -1.136 | 8 | -0.655 | 8 |
| 河北 | -0.999 | 9 | -0.628 | 6 | -0.721 | 9 |
| 上海 | 0.915 | 2 | -1.182 | 9 | 0.235 | 3 |
| 江苏 | 0.481 | 3 | -0.156 | 5 | 0.236 | 2 |
| 浙江 | -0.496 | 6 | 1.261 | 2 | 0.023 | 5 |
| 福建 | -0.987 | 8 | 1.354 | 1 | -0.234 | 6 |
| 山东 | -0.120 | 4 | 0.559 | 4 | 0.067 | 4 |
| 广东 | 2.056 | 1 | 0.696 | 3 | 1.339 | 1 |

以表4-6中所有省市因子得分的平均水平作为零点，正负值表示该省市与平均水平的相对位置，并不代表该省市对外贸易水平为负值。

由表4-6，我们可以以所有省市总得分的标准差和去掉综合实力较强的地区后总得分的平均值[1]为分类标准，将之分为三类：

F≥0.577为综合实力较强的省市，广东省。广东的外贸综合水平虽然只排第三，但是他的外贸经济水平具有较大的优势，使其成为了对外贸易水平第一的城市，并取得断崖式第一名，是东部地区对外贸易水平最高的城市。并且广东远高于其余城市，使得广东自己进入实力较强的省市。

0.577≥F≥-0.167为综合实力一般的省市，江苏、上海、山东、浙江。江苏和上海的综合评分相差仅0.001，两者实力相当。但是上海外贸综合水平排名最低。山东与浙江对外贸易水平综合平分虽差于江苏和上海，但他们的外贸综合水平都大于江苏和上海。

F＜-0.167为综合实力较差的省市，有福建、北京、天津和河北。其中福建省的外贸综合水平较高但它的外贸经济水平不高，导致福建在第三梯队。其余三个省市在外贸经济水平和人员来往上都不突出，导致其综合实力较差，排在后三位，说明这三个省市与其他省市相差较多，且没有优势。河北省处在最低水平。

图 4-4 2022年东部地区因子得分折线图

我们将2022年的综合因子总得分从高到低排序并绘制成折线图，如图4-4，这样可以直观的看到各省市的差距，以及对比。其中排在第一的广东省远超其他省市，其次从江苏到北京变化幅度放缓，最后变化幅度增大到天津和河北。这说明东部地区对外贸易水平不均衡，极端值较突出。

4.2.5 2018-2022年因子综合得分

前文选取2022年的数据，详细阐述了2022年东部地区各省市的发展状况并简单做了对比。这种单个年份的横向比较不能够反应某个省市的发展状况，因此选取2018-2022年的数据，计算五年的各省市的总得分，对五年的得分进行综合对比，得到各省市的纵向发展状况。2018-2022年各省市的因子得分如下表4-7所示，并制作折线图以便观察每个城市的变化，如图4-5。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 城市 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| 北京 | -0.299 | -0.203 | -0.359 | -0.467 | -0.290 |
| 天津 | -0.651 | -0.509 | -0.550 | -0.666 | -0.655 |
| 河北 | -0.737 | -0.738 | -0.707 | -0.775 | -0.721 |
| 上海 | 0.200 | 0.268 | 0.294 | 0.230 | 0.235 |
| 江苏 | 0.465 | 0.247 | 0.288 | 0.330 | 0.236 |
| 浙江 | 0.036 | -0.293 | -0.015 | 0.299 | 0.023 |
| 福建 | -0.322 | -0.424 | -0.340 | -0.325 | -0.234 |
| 山东 | -0.115 | 0.313 | 0.063 | -0.013 | 0.067 |
| 广东 | 1.424 | 1.338 | 1.325 | 1.387 | 1.339 |

表 4-7 2018-2022年东部地区各省市综合得分

图 4-5 2018-2022年东部地区各省市综合得分折线图

由上表4-7和图4-5可以直观看出，近五年各省市变化程度不太大，处于上下波动的状态。广东省一直处在最高的水平，而河北省一直处在最低的水平。江苏、福建和山东一直处在零值的上方，证明他们的对外贸易水平较高且相对稳定。近五年分散程度一直较大，表明东部地区各省市的发展水平不均衡，且各省市之间存在较大差距。

4.3 聚类分析

由上面因子分析我们得到了2022年东部地区各省市对外经济贸易水平的因子排名，并使用简单的分类方法分三种类型，但由于东部地区九个省市对外贸易水平的差距较大，存在差距很大的极值，中间差距较小。所以我们将对东部地区九个省市使用聚类分析将其分四类，以便更细致的了解各省市的水平分类。

我们以2022年的因子综合得分为聚类样本，利用SPSS得到如下谱系图4-6。



图 4-6 聚类分析谱系图

根据谱系图4-6，我们可以将东部地区分类为四类：

第一类：广东；

第二类：江苏、浙江、上海、山东；

第三类：福建、北京；

第四类：天津、河北。

本次使用聚类分析我们得到新的四类，与因子分析的结果相比，此次将北京和福建从第三类中分离出来成立新的类型。使得我们的分析结果更加细致。下面根据以上结果进行详细分析。

广东省对外贸易水平最高，观察描述性统计分析，广东省的各项指标都远高于其他省市。广东省得益于改革开放的政策，较早地建立了经济特区，如深圳、珠海等，这些特区作为对外开放的窗口，吸引了大量外资，并形成了较为成熟的对外开放体系。此外广东省得天独厚的地理条件，高效的海关物流，便利的出口政策以及多年来不断优化的营商环境构建了高度活跃的对外贸易体系，使得广东保持了在东部地区外贸领先水平。

江苏、浙江、上海、山东对外贸易水平处在第二梯队，这四个省市都属于沿海城市，拥有便利的港口交通，人才储备较为丰富。这些地区加大科技创新投入，推动新能源汽车、新材料、新能源等战略性新兴产业的快速发展，使这些产业在全球市场占据一席之地。这些地区拥有深厚的制造业基础，特别是江苏和山东，它们长期以来一直是中国的制造业大省，拥有完善的产业链和供应链体系。这些省市通过持续的产业升级和技术创新，提高了产品的附加值和市场竞争力，从而在对外贸易中占据了有利地位。

福建、北京对外经济贸易处于中下水平。福建省属于沿海城市，地理位置优越，福建省民营企业在出口贸易中占重要地位，但其因为内需不足等因素对自身对外贸易发展产生了影响。北京市不属于沿海城市，地理位置上限制了北京对外贸易发展。

天津、河北对外经济贸易水平最低，河北省自身经济发展不够强大，在环境保护的政策下，河北省产业转型升级还不够完善，虽为沿海省市，但其沿海城市较少，沿海资源、设施等开发也不足。天津市属环渤海地带，地理位置优越，但于河北一样在环境保护的背景下面临产业转型升级和经济结构调整的压力，其次天津的主城区经济发达，但也存在很大需要开发的区域。

第5章 结语

5.1 总结

本文在利用文献的基础上，选取我国东部地区九个省市的五个指标进行分析。收集2022-2018年的数据，利用SPSS采取因子分析和聚类分析的方法对东部地区各省市的对外经济贸易水平做了分析解释。得出以下结论：

通过描述性统计和因子分析的方法分析了我国东部地区九个省市的六个指标，发现2022-2018年我国东部地区各省市对外经济贸易水平不均衡，出现极端化。广东地区的对外贸易水平远高于其他地区，而河北省的对外贸易水平最低。

2022-2018年东部地区九个省市的对外贸易水平均处于在一个平均值上下波动的状态，说明每个省市的变化程度不大。没有出现较大程度上的超越其他省市的情况。将各省市分为高中低三个程度会发现这五年各省市都在自己的范围内没有太大变化。

通过因子排序和聚类分析将我国东部地区九个省市分为了综合实力由高到低的四类，第一类是广东省，第二类是江苏省、浙江省、上海市、山东省，第三类是福建省、北京市，第四类是天津市、河北省。

5.2 建议

针对描述性统计分析、因子分析和聚类分析的结果，为促进我国东部地区对外贸易的发展，缩短各省市之间的差距，提出以下建议：

广东省以巨大的优势取得对外贸易水平最高的城市，应该坚持自己的发展方向，促进自己的优势，发展自己的弱势。也可以建立对外贸易经济带，带领地区周围的省市发展，提供对外贸易经验，产业方向，贸易技术等，增强各省市之间的交流。互帮互助成就更高的对外贸易全国化。

上海、江苏、山东、福建、浙江应注重自身均衡发展，既要在外贸经济水平上稳步提升，也要发展高效益、高技术的外贸方式。扩大对外贸易水平的体量，相互学习交流，共同进步。加强对外贸易企业的体量。发展人才鼓励企业制造高质量产品并着眼海外市场，鼓励产品走出去。

北京、天津和河北对外经济贸易水平较为落后，应注重在对外经济贸易上的发展，天津与河北可以利用沿海优势，大力开发新的外贸经济，注重基础设施建设，扩大外贸规模。北京可以加强与周边沿海城市交流，利用自身人才多的优势，在国际上达成合作的关系，来提高自身的对外贸易水平。

各地区需积极响应政策，积极投入到一带一路建设。根据自身产业基础和资源禀赋，发展特色产业，提升产业竞争力，提高对对外经济贸易的重视程度。政府制定和完善相关政策，为企业提供有力支持。提升人才培养质量：各地应加大人才培养力度，培养一批具有国际视野和专业能力的人才，为一带一路建设提供人才支持。此外一带一路建设不仅是经济合作，也是人文交流的过程。各地应加强教育、文化、旅游等领域的交流，增进民心相通，将我国优秀的传统文化发扬出去。

 参考文献

1. 张海莹.河南省各地区综合实力测评—基于因子聚类法的实证研究[J].中州大学学报, 2010,27(01):1-5.
2. 耿司旭.中国出口结构变化及其对生产的影响研究[D].北京:首都经济贸易大学,2018.
3. 何曉群.多元统计分析[M].北京:中国人民大学出版社,2019.
4. SHARMADRRK.TRENDS IN INDIA’S FOREIGN TRADE:EXPERIENCE OF THREE DECADES OF POST LIBERALISATION[J]. PBME, 2020,81.
5. Sythongbay S.The Impact of Foreign Trade on Economic Growth in Laos[C].2020 2nd International Conference on Economic Management and Cultural Industry(ICEMCI 2020).Atlantis Press, 2020.
6. Malakhova T.S,Veprikova M.Y, Kovalenko A.A,et al.Global Transformation as a Strategic Marketing Factor of Effective Management of Regional Foreign Economic Relations in Modern Conditions[J]. International Journal of Economics and Business Administration,2020,8(S1):39-47.
7. Raghutla C.The effect of trade openness on economic growth: Some empirical evidence from emerging market economies[J].Journal of Public Affairs,2020,20(3):e2081.
8. 马林静.基于高质量发展标准的外贸增长质量评价体系的构建与测度[J].经济问题探索,2020,(08):33-43.
9. Sofla H V I.Investigating the Impact of Foreign Trade on Economic Development (with Emphasis on Crops Marketing)[J]. 2021.
10. 张成,朱家明.基于聚类分析对西部各省对外贸易经济效益发展水平评价[J].哈尔滨师范大学自然科学学报,2021,37(05):17-23.
11. 曹俊文,雷清雅.新发展理念下我国对外贸易高质量发展评价[J].统计与决策,2021,37(15):100-104.
12. 李梦宇.进口贸易对我国经济增长的影响研究[D].南京:东南大学,2021.
13. 肖琴月.山东省出口贸易对经济增长的影响研究[D].太原:山西财经大学,2022.
14. 田大伟.基于主成分分析的湖南省地级市综合竞争力评价研究[D].衡阳:南华大学,2022.
15. 金涛.“一带一路”倡议对中国对外贸易的影响[D].杭州:浙江财经大学,2022.
16. 薛晓静.基于主成分分析法和灰色关联度分析法对树莓品种的综合评价[D].新乡市:河南科技学院,2022.
17. 吴威.基于主成分分析的CBA国内球员攻防能力评价研究[D].黄石:湖北师范大学,2022.
18. 王里坪.对外贸易对我国绿色经济效率的影响研究[D].上海:上海外国语大学,2022.
19. 黄晶秋.中国城市群对外贸易效率的时空格局与演化研究[D].南宁:广西民族大学,2023.
20. 焦一丹.对外开放对云南地区经济增长影响[D].昆明:云南财经大学,2023.

致 谢

总以为来日方长，却不知时光匆匆。仿佛昨天还是刚踏入大学的校园新生，今天却已是毕业论文完稿的毕业生。想起去年六月份看到学长学姐们穿着学士服肆意潇洒的神情，心中万分向往，可如今轮到自己时，却茫然无措。纵有万般不舍，但仍心怀感激。

父兮生我，母兮鞠我。父母给我的不多不少，却足够让我在这个繁冗复杂的社会生活，让我有权利去做选择。山高顶立松，父母双肩重，养育恩如海，恩情日月间，父母之恩，无以言表，唯有继续努力成为他们的骄傲。愿你们身体健康，岁月静好。

千里马常有，而伯乐不常有。感谢我的指导老师杨静，杨静老师对我的论文尽心尽责，帮助了很多，才让这篇论文顺利完成。饮其流时思其源，成吾学时念吾师，承蒙杨静老师及所有教导我的老师们孜孜教诲。愿恩师桃李芬芳、教泽绵长。

愿岁并谢，与友长存。大学的四年里相互陪伴的舍友和朋友，我们彼此照应，一起哭过笑过，共同度过了最精彩的年华。朋友的雪中送炭，使我恋恋不舍，山河不足重，重在遇知己，希望我们未来都会在各自领域闪闪发光，前程似锦。

斯人若彩虹，遇上方知有。非常感谢我美丽的女朋友韩芷若，我们相识在幼稚的年纪，相熟在美好的时间。感谢一路上可以相互依靠，相互进步，感谢一直以来的理解和包容，感谢你给予我的精神慰籍和情感支持。今后我也会与你携手向前，与你一起探索生活的酸甜苦辣。我相信，这一路上有你一定会快乐和幸福。

关关难过关关过，步步难行步步行，以灿烂为名的狂热青春为我的本科生涯画上了圆满的句号。一路走来，煎熬过，崩溃过，迷茫过，尽管没有取得突出的成就，但我从未放弃过，跌跌撞撞的努力前进着，正是那些奋笔疾书的日夜，无数的自我治愈，自我坚持的时刻，使之内心强大，乐观，从容，稳定，自信，爱笑的我自己，也是最好的自己。前路漫漫亦灿灿，愿依旧保持热忱之心，始终努力向上。

行文至此，笔落为终。是结束，也是开始。

附 录

附录A

表A.1 2022年对外贸易水平原始数据

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 指标省市 | 货物进出口总额 | 对外承包工程实际完成营业额 | 外商投资企业货物进出口总额 | 对外劳务合作年末在外人次 | 外商投资企业注册登记户 | 境内贸易增值率 |
| 北京 | 36420.1 | 385.38 | 6022.41 | 27511 | 34426 | -0.694 |
| 天津 | 8302.3 | 332.15 | 3956.46 | 6377 | 14616 | -0.484 |
| 河北 | 5500.7 | 219.94 | 852.67 | 3262 | 10494 | 0.098 |
| 上海 | 41810.8 | 679.47 | 25562.38 | 15372 | 98408 | -0.475 |
| 江苏 | 54218.2 | 405.58 | 27348.88 | 14592 | 65078 | 0.559 |
| 浙江 | 46827.9 | 331.60 | 6688.18 | 21706 | 46944 | 1.687 |
| 福建 | 19821.5 | 86.35 | 4361.18 | 61937 | 33062 | 0.869 |
| 山东 | 32199.7 | 714.88 | 5960.50 | 60808 | 37099 | 0.154 |
| 广东 | 83001.8 | 1173.02 | 30343.10 | 58453 | 189439 | 0.639 |

表A.2 2021年对外贸易水平原始数据

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  指标省市 | 货物进出口总额 | 对外承包工程实际完成营业额 | 外商投资企业货物进出口总额 | 对外劳务合作年末在外人次 | 外商投资企业注册登记户 | 境内贸易增值率 |
| 北京 | 30436.1 | 266.70  | 6748.45  | 34959 | 34079 | -0.516 |
| 天津 | 8567.7 | 430.20  | 4313.85  | 15760 | 15021 | -0.439 |
| 河北 | 5417.5 | 201.51  | 828.15  | 2251 | 10187 | -0.041 |
| 上海 | 40604.7 | 751.37  | 25029.30  | 18805 | 97342 | -0.497 |
| 江苏 | 52104.5 | 430.98  | 27381.55  | 16669 | 64643 | 0.401 |
| 浙江 | 41418.7 | 326.39  | 6625.87  | 20541 | 45922 | 1.868 |
| 福建 | 18432.8 | 60.83  | 4464.63  | 60657 | 32450 | 0.750 |
| 山东 | 29319.4 | 735.77  | 5867.58  | 71218 | 36756 | 0.153 |
| 广东 | 82681.6 | 1131.11  | 31583.46  | 10601 | 185553 | 0.576 |

表A.3 2020年对外贸易水平原始数据

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  指标省市 | 货物进出口总额 | 对外承包工程实际完成营业额 | 外商投资企业货物进出口总额 | 对外劳务合作年末在外人次 | 外商投资企业注册登记户 | 境内贸易增值率 |
| 北京 | 23313 | 264.11  | 5434.59  | 32813 | 32545 | -0.655 |
| 天津 | 7367.9 | 410.17  | 3817.13  | 13115 | 15151 | -0.524 |
| 河北 | 4456.8 | 200.88  | 598.24  | 1404 | 10088 | 0.000 |
| 上海 | 34872.7 | 700.18  | 22513.37  | 16687 | 92922 | -0.463 |
| 江苏 | 44503.6 | 452.09  | 25002.57  | 19241 | 63031 | 0.385 |
| 浙江 | 33848.5 | 291.24  | 5432.84  | 21926 | 44024 | 2.106 |
| 福建 | 14098.1 | 57.64  | 3920.66  | 57033 | 31638 | 0.813 |
| 山东 | 22130.3 | 745.99  | 4883.86  | 89162 | 35378 | 0.031 |
| 广东 | 70871.1 | 1134.15  | 27880.81  | 60035 | 175397 | 0.680 |

表A.4 2019年对外贸易水平原始数据

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  指标省市 | 货物进出口总额 | 对外承包工程实际完成营业额 | 外商投资企业货物进出口总额 | 对外劳务合作年末在外人次 | 外商投资企业注册登记户 | 境内贸易增值率 |
| 北京 | 28689.7 | 305.44  | 5113.47  | 53899 | 32201 | -0.691 |
| 天津 | 7346.1 | 392.72  | 3675.82  | 15434 | 15290 | -0.566 |
| 河北 | 4002.1 | 222.39  | 591.60  | 4142 | 9700 | 0.030 |
| 上海 | 34054 | 680.63  | 21840.32  | 19843 | 90757 | -0.440 |
| 江苏 | 43383.1 | 563.53  | 25862.14  | 34053 | 62360 | 0.462 |
| 浙江 | 30838.2 | 389.91  | 5687.85  | 32582 | 43121 | 2.028 |
| 福建 | 13309.3 | 125.51  | 4273.77  | 68168 | 31608 | 0.650 |
| 山东 | 20471 | 909.56  | 5157.14  | 133849 | 33760 | -0.089 |
| 广东 | 71487.7 | 1209.51  | 29968.51  | 84216 | 179268 | 0.550 |

表A.5 2018年对外贸易水平原始数据

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  指标省市 | 货物进出口总额 | 对外承包工程实际完成营业额 | 外商投资企业货物进出口总额 | 对外劳务合作年末在外人次 | 外商投资企业注册登记户 | 境内贸易增值率 |
| 北京 | 27185.5 | 27185.5 | 4784.96  | 18744 | 32306 | -0.714 |
| 天津 | 8080.2 | 8080.2 | 3919.19  | 16524 | 15089 | -0.519 |
| 河北 | 3553.2 | 3553.2 | 652.37  | 3930 | 8255 | 0.303 |
| 上海 | 34012.1 | 34012.1 | 21940.78  | 9808 | 87300 | -0.406 |
| 江苏 | 43793.5 | 43793.5 | 26933.50  | 37784 | 59308 | 0.391 |
| 浙江 | 28511.6 | 28511.6 | 5733.29  | 34594 | 40191 | 1.889 |
| 福建 | 12345.6 | 12345.6 | 4482.90  | 64045 | 30150 | 0.548 |
| 山东 | 19302.9 | 19302.9 | 5656.53  | 125224 | 30733 | -0.090 |
| 广东 | 71602.1 | 71602.1 | 32392.36  | 82329 | 170968 | 0.406 |