

分类号: F752.7

密 级: 公开

单位代码: 10422

学 号: 201930293



山东大学  
SHANDONG UNIVERSITY

# 硕士学位论文

Thesis for Master Degree

(专业学位)

论文题目: 中国与中东欧国家贸易潜力的研究  
——基于随机前沿引力模型的分析

Research on Trade Potential between China and Central and  
Eastern European Countries

——Based on Stochastic Frontier Gravity Model

作者姓名 张方卉

培养单位 经济学院

专业学位名称 国际商务

指导教师 范爱军 教授

合作导师

2021 年 05 月 23 日

分类号: F752.7

密 级: 公开

单位代码: 10422

学 号: 201930293



山东大学  
SHANDONG UNIVERSITY

# 硕士学位论文

Thesis for Master Degree

(专业学位)

论文题目: 中国与中东欧国家贸易潜力的研究  
——基于随机前沿引力模型的分析

*Research on Trade Potential between China and Central and  
Eastern European Countries*

*— Based on Stochastic Frontier Gravity Model*

作者姓名 张方卉

培养单位 经济学院

专业名称 国际商务

指导教师 范爱军教授

合作导师 \_\_\_\_\_

2021年05月23日

## 原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的科研成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本声明的法律责任由本人承担。

论文作者签名：张方卉 日期：2021.5.23

## 关于学位论文使用授权的声明

本人同意学校保留或向国家有关部门或机构送交论文的印刷件和电子版，允许论文被查阅和借阅；本人授权山东大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存论文和汇编本学位论文。

(保密论文在解密后应遵守此规定)

论文作者签名：张方卉 导师签名：范晨 日期：2021.5.23



## 目录

中文摘要.....	I
ABSTRACT.....	III
第 1 章 绪论.....	1
1.1 研究背景.....	2
1.2 研究意义.....	2
1.2.1 理论意义.....	2
1.2.2 现实意义.....	2
1.3 研究方法及论文结构.....	3
1.3.1 研究方法.....	3
1.3.2 论文结构.....	3
1.4 创新点与不足.....	4
1.4.1 创新点.....	4
1.4.2 不足.....	5
第 2 章 文献评述.....	5
2.1 中国与中东欧国家经贸发展研究.....	6
2.1.1 经贸合作关系研究.....	6
2.1.2 贸易结构研究.....	7
2.2 贸易效率和潜力研究.....	7
2.2.1 国外研究.....	7
2.2.2 国内研究.....	8
2.3 总结评述.....	9
第 3 章 中国与中东欧国家贸易发展特征事实.....	10
3.1 贸易规模分析.....	10
3.1.1 总体贸易规模与增长率变化.....	10
3.1.2 分国别贸易规模.....	12
3.2 贸易结构分析.....	14

3.2.1 双边贸易结构.....	14
3.2.2 双边贸易结构的变化.....	15
第 4 章 中国与中东欧国家贸易潜力的现实基础.....	19
4.1 中国与中东欧国家贸易存在互补性.....	19
4.1.1 显性比较优势指数.....	19
4.1.2 贸易互补性指数.....	21
4.2 中国与中东欧国家物流通道建设迅速.....	23
第 5 章 中国与中东欧国家贸易潜力研究的模型设定及数据说明.....	25
5.1 理论模型概述.....	25
5.1.1 传统引力模型.....	25
5.1.2 随机前沿引力模型.....	25
5.1.3 时变随机前沿模型.....	27
5.1.4 贸易非效率模型.....	27
5.2 中国与中东欧国家贸易潜力研究的模型设定及变量选择.....	28
5.2.1 时变随机前沿引力模型的设定.....	28
5.2.2 贸易非效率模型的设定.....	29
5.2.3 样本选取及数据来源.....	31
第 6 章 中国与中东欧国家贸易潜力实证分析.....	33
6.1 随机前沿引力模型的分析.....	33
6.1.1 适用性检验.....	33
6.1.2 稳健性检验与结果分析.....	34
6.2 贸易非效率模型分析.....	34
6.2.1 适用性检验.....	36
6.2.2 结果分析.....	36
6.3 中国与中东欧国家贸易潜力分析.....	39
6.3.1 双边贸易效率的测算与分析.....	39
6.3.2 双边贸易潜力的测算与分析.....	41
第 7 章 结论与政策建议.....	43

7.1 研究结论.....	43
7.2 政策建议.....	44
7.2.1 优化商品贸易结构，拓展贸易领域.....	44
7.2.2 强化基础设施建设，实现互联互通.....	45
7.2.3 有效对接，营造便利贸易环境.....	45
7.2.4 “因地制宜”，打造差异化合作模式.....	46
参考文献.....	47
致 谢.....	54

## CONTENTS

ABSTRACT(in Chinese).....	I
ABSTRACT.....	III
Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Research Background .....	2
1.2 Research Significance.....	2
1.2.1 Theoretical Significance.....	2
1.2.2 Practical Significance.....	2
1.3 Research methods and paper structure.....	3
1.3.1 Research methods.....	3
1.3.2 Paper structure.....	3
1.4 Innovations and Deficiencies.....	4
1.4.1 Innovations .....	4
1.4.2 Deficiencies.....	5
Chapter 2 Literature Review .....	5
2.1 Research on economic and trade development between China and Central and Eastern European Countries.....	6
2.1.1 Research on economic and trade cooperation.....	6
2.1.2 Research on trade structure.....	7
2.2 Research on trade efficiency and trade potential.....	7
2.2.1 Foreign Research.....	7
2.2.2 Domestic Research.....	8
2.3 Summary Review.....	9
Chapter 3 The Development Characteristics of Trade Between China and Central and Eastern European Countries.....	10
3.1 Analysis of trade scale .....	10
3.1.1 Changes in total trade scale and growth rate.....	10

3.1.2 Trade scale by country.....	12
3.2 Analysis of trade structure.....	14
3.2.1 Bilateral trade structure.....	14
3.2.2 Changes in the bilateral trade structure.....	15
Chapter 4 The Realistic Basis of Trade Potential Between China and Central and Eastern European Countries.....	19
4.1 Trade between China and Central and Eastern European countries is complementary.....	19
4.1.1 Revealed comparative advantage index.....	19
4.1.2 Trade complementarity index.....	21
4.2 Logistics corridors between China and Central and Eastern European countries are developing rapidly.....	23
Chapter 5 Trade Potential Model Setting and Data Explanation for China and Central and Eastern European Countries.....	25
5.1 Theoretical model.....	25
5.1.1 Traditional gravity model.....	25
5.1.2 Stochastic frontier gravitation model.....	25
5.1.3 Time-varying stochastic frontier model.....	27
5.1.4 Trade inefficiency model.....	27
5.2 Trade potential model setting and variable selection for China and Central and Eastern European countries.....	28
5.2.1 Time-varying stochastic frontier model setting.....	28
5.2.2 Establishment of trade inefficiency model.....	29
5.2.3 Sample selection and date sources.....	31
Chapter 6 Empirical Analysis of the Trade Potential of China and Central and Eastern European Countries.....	33
6.1 Analysis of stochastic frontier gravitation model.....	33
6.1.1 Suitability inspection.....	33



6.1.2 Robustness test and result analysis.....	34
6.2 Analysis of trade inefficiency model.....	34
6.2.1 Suitability inspection.....	36
6.2.2 Results analysis.....	36
6.3 Analysis of trade potential between China and Central and Eastern European countries.....	39
6.3.1 Bilateral trade efficiency calculation and analysis.....	39
6.3.2 Calculation and analysis of bilateral trade potential.....	41
Chapter 7 Conclusions and Policy Recommendations.....	41
7.1 Main conclusions.....	43
7.2 Policy recommendations.....	44
7.2.1 Optimizing the trade structure and expanding the trade field.....	44
7.2.2 Strengthen infrastructure construction and achieve interconnection....	45
7.2.3 Effective connection and create a convenient trade environment.....	45
7.2.4 "Adapt to local conditions" and create a differentiated cooperation model.....	46
References.....	47
Acknowledgements.....	54

## 中文摘要

随着全球经济一体化进程的深入，国家间贸易往来亦愈加便利。2013年，中国高举“一带一路”倡议合作旗帜，向世界宣扬经济合作、共同发展的理念，对西方贸易保护主义造成强有力的冲击。中东欧国家为“21世纪海上丝绸之路”建设中的重要组成部分和“16+1”合作机制的主体，其与中国的经贸发展备受关注。但目前来看，中国与中东欧国家的贸易额仍处于较低水平，多重因素阻碍着双方贸易往来的深化合作。因此，中国与中东欧国家间的贸易效率及现有潜力具有研究意义。本文以中国与中东欧国家的贸易潜力为研究对象，在梳理和分析中国与中东欧国家贸易发展典型特征和现实基础后，构建随机前沿引力及贸易非效率模型，采用一步法回归分析影响贸易非效率项的因素，依据实证结果测算双方的贸易效率与潜力，并提出释放潜力提升效率的适用性政策建议。

本文通过分析相关贸易数据发现，中国与中东欧国家目前的商品贸易规模呈现出“三高”的典型特征，即高增长、高顺差、高差异。由此进一步引起的商品贸易结构单一且严重失衡是亟待解决的关键问题。而贸易的强互补性和物流通道建设的迅猛发展为改善中国与中东欧国家的贸易现状奠定了现实基础。

本文通过实证分析发现，中国与中东欧国家的贸易效率在波动中呈上升趋势，但仍为较低水平，且呈现区域分化的特点。2018年中国与中东欧国家的双边贸易效率均值仅为0.426，通过对具体的贸易潜力拓展空间进行测算，发现有高达50%的国家与中国的双边贸易拓展空间达到200%以上，证实当前中东欧国家与中国的贸易潜力巨大，亟待进一步拓展。从影响贸易效率与潜力的因素来看，传统的核心变量因素仍然对中国与中东欧国家的双边贸易产生巨大影响。中国以及中东欧国家的经济发展水平与规模大小、双方收入差距水平对双边贸易额有不同程度的促进作用；而受运输成本的影响，地理距离与进出口贸易总额负相关。在贸易非效率模型中，关税水平、基础设施质量、物流综合水平、区域一体化、经济自由度化程度都是影响双边贸易效率的关键因素。其中，基础设施质量、物流综合水平、经济自由度化程度、“一带一路”倡议的提出与贸易非效率项负相关，对效率的提升有促进作用；关税水平、为欧盟成员国则

与之相反，具有抑制作用。

基于上述结论，本文提出相应的政策与建议：优化商品贸易结构，拓展贸易领域；强化基础设施建设，实现互联互通；有效对接，营造便利贸易环境；“因地制宜”，打造差异化合作模式。

**关键词：**中东欧；随机前沿引力模型；贸易潜力

## ABSTRACT

The process of global economic integration makes the trade between countries more convenient. In 2013, China held high the banner of "the belt and road initiative" initiative and promoted the concept of economic cooperation and common development to the world, which had a strong impact on western trade protectionism. Central and Eastern European countries are an important part of the 21st Century Maritime Silk Road and the main body of the "16+1" cooperation mechanism, their economic and trade development with China has attracted much attention. However, at present, the trade volume between China and CEE countries is still at a low level, multiple factors hinder the deepening cooperation in trade between the two sides. Therefore, it is of certain significance to study the trade potential between China and CEE countries and the factors that influence the exertion of the potential. On the basis of summarizing previous studies, this paper takes the trade potential between China and CEE countries as the research object. After combing and analyzing the typical characteristics and realistic basis of trade development between China and CEE countries, it constructs a time-varying stochastic frontier gravity model and a trade inefficiency model to analyze the factors affecting trade between the two sides and measure the trade efficiency and potential between China and CEE countries.

By analyzing relevant trade data, this paper finds that the current trade scale between China and CEE countries is characterized by high growth, high surplus and high difference, the single trade structure and serious imbalance are the key problems to be solved urgently. The strong complementarity of trade and the rapid development of logistics channel construction have laid a realistic foundation for improving the trade status between China and CEE countries.

Through empirical analysis, this paper finds that the trade efficiency between China and CEE countries is on the rise in fluctuation, but it is still at a low level, which is characterized by regional differentiation. In 2018, the average efficiency of

bilateral trade between China and CEE countries is only 0.426 . By measuring the specific trade potential expansion space, it is found that up to 50% of countries have more than 200% of bilateral trade expansion space with China, which proves that the current trade potential between Central and Eastern European countries and China is huge and needs to be further expanded. From the factors affecting trade efficiency and potential, the traditional core variables still have a huge impact on the bilateral trade between China and CEE countries. The economic development level and scale of China and Central and Eastern European countries and the income gap between the two sides have promoted the bilateral trade volume to varying degrees; However, influenced by transportation cost, geographical distance is negatively correlated with total import and export trade. In the trade inefficiency model, tariff level, infrastructure quality, logistics comprehensive level, regional integration and economic freedom degree are the key factors to enhance the bilateral trade efficiency between China and CEE countries. Among them, the quality of infrastructure, the comprehensive level of logistics, the degree of economic freedom and whether the "the Belt and Road Initiative" initiative is negatively related to trade inefficiency can promote the improvement of efficiency. Tariff level and EU membership are positively related to trade inefficiency which can inhibit bilateral trade efficiency.

Based on the above conclusions, this paper puts forward corresponding policy recommendations: Optimizing the trade structure and expanding the trade field; Strengthen infrastructure construction and achieve interconnection; Effective connection and create a convenient trade environment; "Adapt to local conditions" and create a differentiated cooperation model;

**Key words:** Central and Eastern European; Stochastic Frontier Gravity Model;  
Trade Potential

## 第1章 绪论

### 1.1 研究背景

2008年全球性金融危机爆发后，接踵而来的债务与难民危机进一步迫使欧盟内部矛盾升级，经济与贸易发展缓慢。中东欧国家在此局面下选择积极寻找新的合作伙伴，希望通过重新开辟贸易市场，摆脱经济困境。彼时中国在经贸领域展露出迅猛势头，自然是中东欧国家的重点关注目标。而此前因欧盟对华政策突变，导致中欧在经贸合作领域摩擦增多，中国也在积极寻求同欧洲国家新的合作领域和新的经济增长点。作为新兴市场，中国与中东欧国家处于相似的发展阶段，此背景下，双方抓住了重要契机，成功开启中国—中东欧合作模式。

2011年第一届中国-中东欧经贸论坛的圆满举办为双方合作奠定了基础。次年，时任总理温家宝在双方国家领导人首次会晤时提出了加强中国与中东欧国家交流与合作、共促发展的十二项重要举措，规划了双方互利合作的发展方向与美好未来。由此，中国与中东欧国家“16+1合作”机制正式开启，双方经贸合作也进入黄金时期。2013年9月，习近平记提出“一带一路”倡议，旨在通过深度的交流与沿线国家和地区打造经济上多方位融合、政治上多维度互信、文化上多层次包容的共同体。欧洲的中东部，是连接亚欧两大洲的重要枢纽，同时中东欧又身处“丝绸之路经济带”的发展格局中，自然当仁不让的成为倡议实施的关键板块，也是实现互联互通的重要推动力。而自“16+1”合作机制提出以来，双方领导人多次的会晤也大大提升了双方的战略合作水平。中东-中东欧国家在2013年、2014年进行的两次会晤中发表了重要纲要，规划后期合作方向，并指明重点合作领域。2015年11月，“16+1”领导人第四次会晤在中国苏州举办，成为“16+1合作”进程中的里程碑，是双方整体合作发展提升的关键动力。李克强总理提出要进一步实现互联互通，建设中欧陆海快线；将加强农业的进出口作为促进双方贸易投资的突破口等相关建议，并最终形成双方合作的中期规划。2016年11月以“互联、创新、相融、共济”为主题的第五次国



家领导人会晤在拉脱维亚首都里加举行，双方共同发表了合作纲要和联合声明，表明进一步增强战略合作伙伴关系，协同发展的决心。截至 2019 年 4 月，中国与中东欧领导人已经进行了 8 次会晤，而 2019 年希腊加入中国—中东欧合作体制，“16+1”正式扩充为“17+1”。中国-中东欧合作规模及合作机制的补充与完善，同时涵盖基础设施建设、金融、农业、旅游业、商品贸易等多个领域。

在中国与中东欧国家合作愈加紧密之下，国际形势也在变化之中。中美之间竞争加剧，美国加大对中东欧区域的干预，肆意散播信息安全等不利于中国的不实言论，致使中东欧内部国家对与中国合作的疑虑增多。而当前新冠肺炎疫情肆虐，进一步阻碍了中国与中东欧国家的交流与合作。在此双重背景下，了解中国与中东欧国家现有的贸易潜力并在此基础上最大程度释放贸易潜力已经成为推进中国—中东欧国家保持长期可持续经贸合作的关键。

## 1.2 研究意义

### 1.2.1 理论意义

“16+1 合作”以及“一带一路”倡议的陆续提出，国际社会逐渐将目光转移至中国同中东欧国家间的贸易交流。目前双方进出口贸易的规模有限，无论是从贸易总量，还是从“一带一路”框架的角度分析，中东欧国家与我国贸易合作所占份额比例均较少，所以学者对中国与中东欧国家间经贸合作的相关研究并不多。现阶段仅有的少量文献也是集中从双方合作历程、合作现状、发展前景等视角出发进行理论性研究和描述性定性分析。基于此，本文运用随机前沿引力模型和贸易非效率模型测算双方的贸易效率和潜力，并对影响双边贸易开展的因素进行实证分析，对现有研究进行补充，具有一定的理论意义。

### 1.2.2 现实意义

“16+1 合作”机制的形成，为中国与中东欧国家的务实合作构建了坚实的平台；“一带一路”倡议这一全新性的经济合作理念的提出，彰显了中东欧国家的重要战略地位。现阶段中国与中东欧国家的贸易效率及发展潜力如何？影响双方潜在贸易的因素是什么？双方贸易往来的障碍有多大？这些疑问都是值得研

究的课题。本文将在“16+1 合作”和“一带一路”倡议的双重背景下，采用定性与定量相结合的研究方法，运用随机前沿引力模型，科学地量化我国与中东欧国家的贸易潜力，有助于双方对贸易发展有前瞻性和整体全面的了解；并以此为基础提出合理建议进一步提高贸易效率，增强资本、科技、人才投入的精确性，解决目前中国与中东欧国家经贸合作出现的问题，推动双方的贸易合作发展及“一带一路”建设，真正实现中国与中东欧国家的互利双赢，共同繁荣，因而具有一定的实践意义。

### 1.3 研究方法及论文结构

#### 1.3.1 研究方法

##### 1.定性分析与定量分析相结合

本文在文献阅读的基础上，对中国与中东欧国家商品贸易交往情况进行“质”的解析，并在数据材料的分析下更加客观、全面地概述双方贸易发展的特征事实，增强文章论证的可信度。同时，通过科学量化中东欧国家的经济规模、贸易环境等诸多因素，运用中国与中东欧国家在 2007 年-2018 年间的双边贸易流量数据，构建随机前沿引力模型和贸易非效率模型，测算双方的贸易效率及潜力。

##### 2.对比分析与实证分析相结合

本文构建随机前沿引力模型和贸易非效率模型采用一步法回归测算中国与中东欧国家 2007-2018 年的贸易效率及潜力。同时采用对比分析的方法，纵向比较了双边贸易效率在不同区域上的时间发展变化；从双边贸易的层面分析中国与中东欧国家的贸易效率，并对影响双方贸易效率的因素进行分析。

#### 1.3.2 论文结构

本文以“16+1 合作”机制和“一带一路”倡议为时代背景，以中国与中东欧国家的贸易特征化事实为基础，以中国与中东欧国家的贸易效率及潜力研究为核心，探究了中国与中东欧国家深化贸易往来的现实基础，实证测算出中国与中东欧国家拥有巨大的贸易潜力和拓展空间，同时依据研究结论提出相应的政策

建议，研究内容具体如下：

第一章是绪论，详细阐述了本文的研究背景及研究意义，研究方法，主要内容和结构框架，以及创新点和不足之处。

第二章是文献综述，主要分为中国与中东欧国家经贸发展、贸易效率和贸易潜力相关研究两方面，通过梳理前人的文献研究为本文的深入研究提供理论基础；最后对上述现有的研究做出简要归纳总结及评述。

第三章是中国与中东欧国家贸易发展特征事实的描述，首先从贸易规模、贸易增长两个角度对双方贸易发展总量进行分析；其次从行业的角度对双方贸易产品的结构进行研究。

第四章是中国与中东欧国家贸易的现实基础，在对双方贸易发展特征事实描述分析的基础上，通过对中国与中东欧国家贸易互补性及物流通道建设情况的分析，对双方是否存在贸易潜力做出基本性的判断。

第五章是模型构建及数据说明，首先介绍了本文运用的随机前沿引力、贸易非效率等主要模型的逻辑及理论内涵；其次构建本文所选用的模型，并对所选变量的依据及作用机理进行说明；最后对本文所选样本及数据来源做出说明。

第六章是实证分析，在极大似然估计对模型进行适用性检验的基础上，分别运用随机前沿引力模型和贸易非效率模型分析自然因素及人为因素对中国与中东欧国家双边贸易效率的影响，并对贸易潜力进行估算。

第七章为结论及政策建议，根据中国与中东欧国家贸易发展的典型特征、现实基础以及实证结果分析，提出相应的政策建议。

## 1.4 创新点与不足

### 1.4.1 创新点

#### 1.研究对象新

中国与日韩、中国与东盟国家的贸易潜力在前期已经有较为深入详细的研究。近年来有部分学者将“一带一路”沿线国家作为整体进行研究，但是将中东欧国家作为主体进行详细研究的学者却很少。中东欧国家作为“16+1合作”

机制的主体和“一带一路”倡议实施的重要板块，本文选取其作为研究对象，具有一定的创新性。

## 2.研究方法新

在贸易非效率模型的回归时摒弃了传统的两步法，而是为保证量化结果的精确性，选择一步估计法，有效避免解释变量间存在多重共线性以及贸易非效率项前后假设矛盾的情况发生。

## 3.研究结论新

本文经实证研究发现，林德的“需求相似论”并不适用于中国与中东欧国家间的贸易往来。人均收入差异对双方的双边贸易有微弱的促进作用，中国与中东欧国家间的人均收入差距每增长1%，双方的贸易数额将会上涨0.086%。

### 1.4.2 不足

#### 1.缺乏多维度分析

本文仅从中东欧全局和国别维度，对中国与中东欧国家的双边贸易效率进行研究，并未深入分行业、产品维度更加微观地分析中国与中东欧国家贸易的优劣势，后续的研究中，可细化精度，进一步深入研究完善至行业、产品层面。

#### 2. 变量选取不充分

本文在选取影响中国与中东欧国家贸易效率的人为因素变量时，囿于数据的可获取性，对贸易非效率项模型中解释变量的选取不充分，仅选取有限的关键变量，未考虑政治环境、文化距离等因素。

## 第 2 章 文献评述

本文旨在研究当前冗杂背景下影响中国与中东欧国家贸易效率的主要因素并以此测算双方的贸易潜力。基于此研究目的，本章将从中国与中东欧国家经贸发展以及贸易效率和潜力的两个维度对现有相关文献进行梳理与总结。

### 2.1 中国与中东欧国家经贸发展研究

中国与中东欧国家经贸发展的相关研究，目前国内外学者主要从双方经贸合作现状，贸易关系及结构两个视角进行探析。

#### 2.1.1 经贸合作关系研究

邢凯旋（2014）认为中国—中东欧的经济合作受到欧盟内外多股力量围绕矿物资源、高新技术等多方面的影响，指明应找好利益汇合点，推进协同化、制度化、便利化、互补化建设以增强中国—中东欧合作。徐刚（2015）认为同其他双边、多边合作机制不同，“16+1 合作”具有其特殊性，是构建新型国家间关系的一种创举，双方必须加强“顶层设计”和“战略规划”，积极拓展增强合作的新思路。姚铃（2016）则指出 2012 年-2016 年正处于中国与中东欧合作的黄金时期，进一步完善贸易便利化等相关影响因素将为双方的合作交流奠定基石。沈子傲（2016）认为进一步开展自贸区建设、加大基础设施建设的投资、实现贸易平衡等是深化中国与中东欧国家经贸合作的关键。Arinaminpathy Nimalan 等（2017）基于中国与中东欧贸易发展现状从经济、人口、地理距离三个维度对影响因素进行了分析，指出经济规模对双方的贸易开展有显著的促进作用，认为中国加大对中东欧产品的进口力度将大大促进双方的贸易合作。Zivadin Jovanovic（2019）指出中国与中东欧国家合作机制已经取得卓越成就，未来十年应将提升基础设施现代化、加强工业和能源领域的投资合作作为重点。刘作奎（2020）对中国与中东欧国家经贸合作的发展历程进行梳理并作出前景预判，他指出“17+1 合作”在经历 5 年的黄金合作期后，随着欧盟加大对合作机制的干预、中美全方位竞争的冲击以及中东欧内部合作疑虑增多，已于 2017

年迈入深水期，并持续在深水区徘徊，只有深入探究合作中存在的问题，进一步释放中国与中东欧国家贸易及投资的发展潜力，才能实现“17+1 合作”的可持续发展。

### 2.1.2 贸易结构研究

张秋利（2013）借助贸易依赖度、贸易密度指数及出口市场相似度指数等测算指标分析了中国与中东欧国家间的贸易结构，发现双方商品贸易间呈现强互补性而非竞争性，提出应不断激发新贸易伙伴国的贸易潜力。尚宇红和高运胜（2014）运用恒定市场分析模型对中国与中东欧 10 国的出口商品竞争力进行量化分析，指出中国与中东欧国家的商品结构效应呈现中性化，应依据不同市场相应调整出口商品的结构以实现双边贸易总效应的增加。窦菲菲（2014）则指出中东欧国家对华的双边贸易存在挤出效应和转移效应。刘威（2015）发现中国同中东欧国家主要开展产业间贸易，出口商品结构单一，以劳动密集型和技术密集型为主。李丹（2016）对中国与中东欧间农产品贸易进行研究发现双方农产品贸易发展迅猛且呈现较强的互补性。熊敏（2017）将中国与中东欧国家的旅游业作为研究对象对服务贸易领域内的国际竞争力进行分析，认为中东欧内部旅游业差异性较大。龚杰（2019）选取中东欧 10 个代表国家作为研究对象，依据服务贸易数据测算出中国与中东欧国家的服务贸易结构有待进一步优化，发展不平衡。肖伶俐、李敬（2019）运用社会网和板块模型分析方法分四个板块对中国与中东欧国家的贸易结构关系及动态变化进行研究，结果表明中国与中东欧国家的贸易竞争主要发生在板块内部，而阿尔巴尼亚、马其顿所形成孤立型板块则为中国提供了有利的出口空间。而从总体上看，中国与中东欧的贸易互补性大于竞争性，代表着仍然存在着巨大的贸易合作空间。

## 2.2 贸易效率和潜力研究

### 2.2.1 国外研究

贸易效率及潜力的研究多基于引力模型进行测算。国外学者 Tinbergen（1962）和 Poyhonen（1963）率先将物理学中的引力模型渗透到贸易领域，研究国家间的贸易与经济规模、地理距离的关系。Linnemann（1966）则将人口



变量纳入该模型，之后随着学者不断完善与改进，引力模型逐渐形成完整的研究体系。

Baldwin (1994) 运用传统的引力模型分析出中东欧国家间的贸易规模随着欧洲一体化的推进在不断扩大，并通过比较贸易理论值和实际值的差距来判断贸易水平是否达到西欧标准。Nilsson (2000) 和 Egger (2001) 重新界定贸易效率及贸易潜力的概念，将实际贸易值同拟合贸易值的比值定义为贸易效率，贸易效率也成为衡量国家间贸易潜力的重要指标。Simwaka (2010) 选取 10 年间的贸易数据实证分析表明自由贸易协议的签订会引发贸易创造效应，致使南非发展共同体成员国间的贸易潜力值高于实际值。Kabir (2011) 研究发现近年来欧盟同东盟国家间的贸易潜力在逐渐缩小，但仍存在贸易拓展的可能性。

Fratianni (2006) 发现贸易国间的贸易额很大程度上是由不可观测的因素解释的，传统引力模型中运用最小二乘法估计结果存在较大偏差，对比后判定应优先选择随机前沿引力模型。Ravishankar (2014) 基于随机前沿引力模型测算发现匈牙利、捷克等国的贸易效率位于中东欧国家的前列。Viorica (2015) 将欧盟作为研究对象依据成员国的贸易效率划分组别。

### 2.2.2 国内研究

国内学者的研究主要围绕中国与各贸易伙伴的贸易潜力进行分析，现有的研究中多将“一带一路”沿线国家、东盟十国、日韩、北极东北航道沿线十国、金砖国家、澳大利亚作为研究对象。盛斌、廖明中 (2014) 选取 41 个代表性国家研究中国同其的出口贸易潜力，发现在总量及部门两个维度上中国出口贸易均为贸易过度，贸易不足仅为个例。张鸿 (2009) 和金缀桥 (2015) 运用传统引力模型研究发现中国同韩国的出口潜力巨大，双面贸易潜力也处于增长的状态。袁其刚 (2014) 在研究影响金砖国家同中国的贸易潜力时在传统引力模型的基础上引入了金融指标，分析了贸易过度、贸易正常、贸易不足三种类别下所对应行业的出口贸易效率并提出相应改善建议。王丹 (2017) 构建随机前沿引力模型对比测算北极东北航道开通前后沿线国家进出口贸易效率，结果表明航线的开通，使得双边贸易潜力提升 8.48%。谭秀杰 (2015) 发现中国同 21 世

纪“海上丝绸之路”沿线国家间的出口贸易效率呈逐年递增趋势。李萍（2018）构建贸易非效率模型，从关税、运输效率、自由贸易区建设等维度探究影响贸易效率的主要因素，并进一步提出消除贸易阻碍、释放潜力提升效率的建议。周平（2020）对比测算发现“16+1+10”背景下中国同中东欧国家的出口贸易效率将显著提升，由此提出了进一步扩大双方合作机制、提升运输水平等建议。

## 2.3 总结评述

通过梳理近年来中国与中东欧国家的经贸发展相关研究以及基于传统引力和随机前沿引力模型的贸易潜力的国内外研究，在学习研究方法和归纳主要观点的基础上，对现有研究有以下几点发现：

1. 目前学者对中国与中东欧国家贸易相关的研究主要集中在定性分析上，包括双方经贸合作现状、所面临的挑战、未来合作前景以及贸易结构上，而对中国与中东欧国家双边贸易潜力的探究甚少。

2. 贸易效率及潜力相关研究上，前期学者主要使用传统的引力模型，研究范围已经较为全面，涵盖了不同国家及行业；而在国际贸易领域使用随机前沿引力模型仍有待深入研究，已经有学者对传统引力模型和随机前沿引力模型做出对比，证实了传统方法只是含糊估计平均效应，而随机前沿引力模型测算结果更为准确。目前运用此模型的学者主要将研究对象选择与中国贸易往来较为密切的国家或地区，将中东欧国家作为特定研究对象测算贸易潜力的实证文章较少。本文将在分析中国与中东欧国家贸易结构及物流基础设施的基础上，对双方的贸易潜力进行测算。

### 第3章 中国与中东欧国家贸易发展特征事实

近年来，中国与中东欧国家的贸易往来密切，贸易合作程度不断加深，“16+1”合作机制为双方带来了显著的经贸合作成果。而在“一带一路”倡议提出后，双方的贸易规模进一步扩大。本章将从中国与中东欧国家总体贸易规模与增长率变化、分国别贸易规模、贸易结构等方面介绍双方贸易发展的特征事实。

#### 3.1 中国与中东欧国家贸易规模分析

##### 3.1.1 总体贸易规模与增长率变化

自中国—中东欧经贸论坛成功举办后，中国与中东欧国家的双边贸易规模便一直以高速率维持扩张态势。如图 3-1 所示，中国与中东欧国家的双边贸易额在 2011 年便突破了 500 亿关口，达到 529.14 亿美元；2014 年突破 600 亿关口，达到 602.13 亿美元；而在 2018 年，中国与中东欧国家的双边贸易额达到 823.56 亿，与 2007 年相比扩大了 2.76 倍。2001 年双方的贸易总额为 43 亿，在 17 年间双方的贸易规模扩大了 19.15 倍。

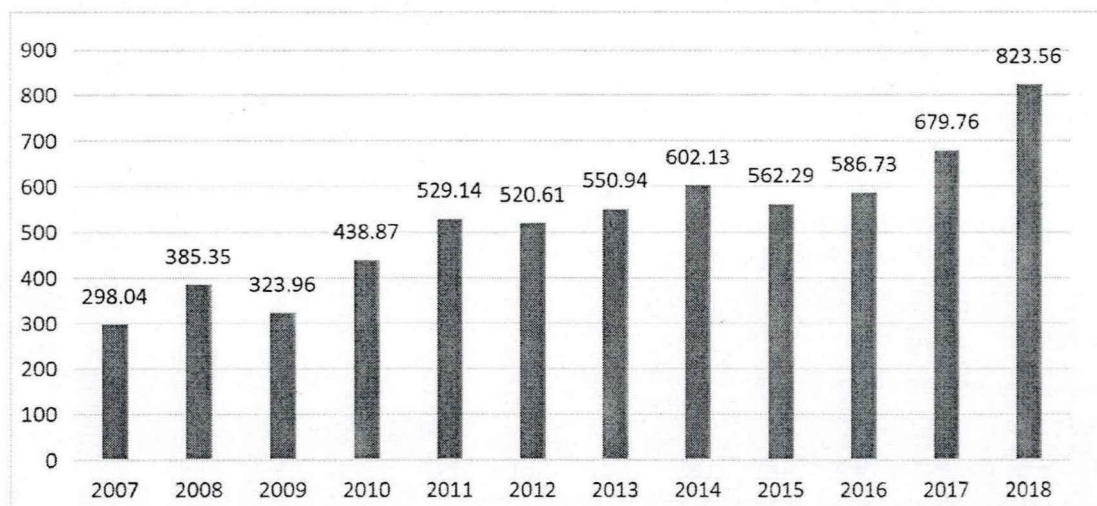


图 3-1 2007-2018 年中国与中东欧国家双边贸易总额 (单位: 亿美元)

数据来源: UN Comtrade 数据库

从时间维度分析贸易增长率的变化，2009 年全球经济处于低谷，中国与中

东欧国家的双边贸易额的增长率亦同比下降 45.27%。在多数国家受经济低迷持续影响，使得同中国贸易量缩减时，中东欧国家与中国的贸易水平则呈现增长态势，2010 和 2011 年的增速均在 20%以上。而在 2012 年，欧洲国家深陷欧债危机的困境，自身商品贸易需求以及对外投资合作受到限制，双边贸易额出现负增长，增长率为-1.6%。2013 年、2014 年贸易来往恢复正常。2015 年欧洲再度受到难民危机的影响，政局动荡，政治环境不佳导致经济环境受挫，中国与中东欧国家的双边贸易出现负增长。但随着“16+1 合作”机制的逐渐完善，双方交流合作的不断增加，近三年贸易增幅逐渐扩张，2018 年贸易增长率再次超过 20%。同中国近年来同期贸易增长率变化对比，近 12 年中国与中东欧国家双边贸易平均增幅为 10.69%。依据图形中曲线走势可知，自 2014 年起，中国与中东欧国家的双边贸易额流量增速均大幅度高于对外整体双边贸易流量增速。

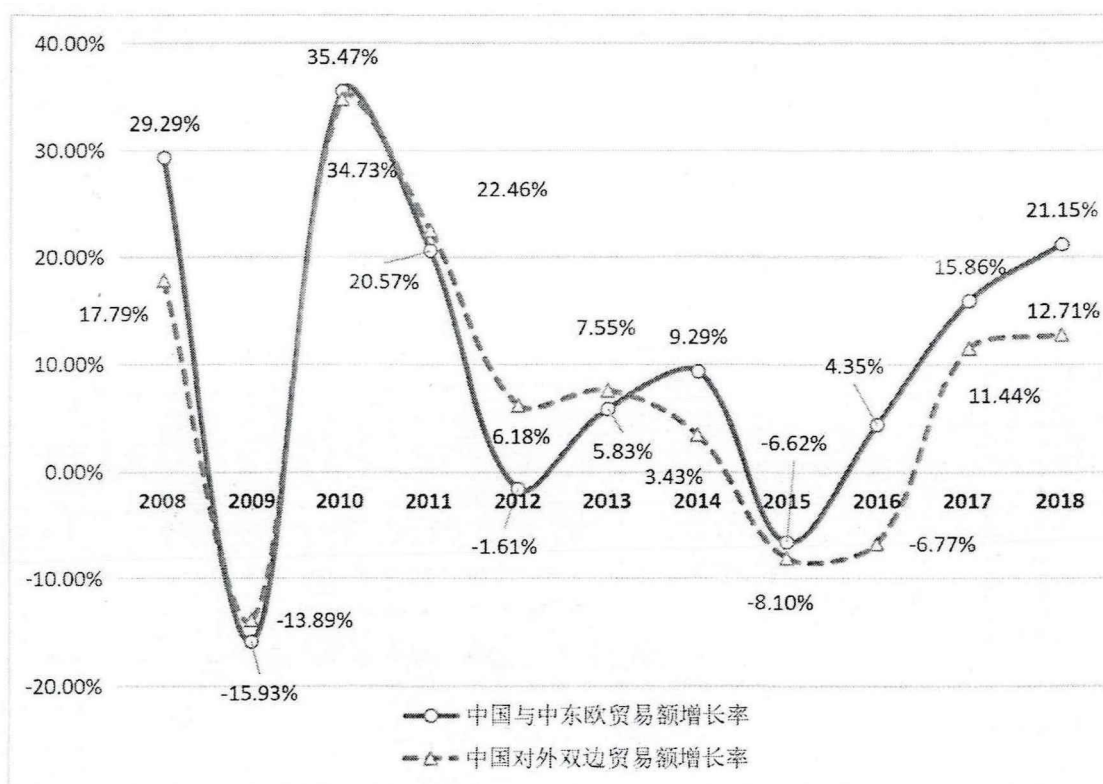


图 3-2 2008-2018 年中国与中东欧国家、世界双边贸易额增长率变化 (单位: %)

数据来源: UN Comtrade 数据库

同时，中国与中东欧国家贸易在过去近 12 年一直保持着高顺差。如表 3-1 所示，2007 年到 2018 年，贸易顺差额平均值约为 269 亿美元。虽然自“16+1

合作”机制形成以来，中国同中东欧国家的进口贸易增速一直提升，双方贸易高顺差的问题也随着贸易结构的不断完善和优化得到缓解，但是高顺差的特点依旧显著，且在2018年，中国与中东欧国家的贸易顺差额达到近年来的高峰值362.6亿美元。解决巨大的贸易不平衡问题依旧是双方展开合作交流的重点，继续深化合作，为持续实现互利共赢、扩展双边贸易助力。

**表 3-1 2007-2018 年中国与中东欧国家的贸易顺差额（单位：亿美元）**

年份	出口贸易额	进口贸易额	贸易顺差额
2007	250.49	47.55	202.94
2008	327.38	57.98	269.40
2009	263.45	60.51	202.94
2010	345.90	92.97	252.93
2011	401.63	127.51	274.12
2012	388.05	132.56	255.49
2013	405.20	145.75	259.45
2014	437.05	165.08	271.96
2015	421.58	140.7	280.88
2016	437.44	149.29	288.14
2017	494.82	184.94	309.88
2018	593.08	230.48	362.60

数据来源：UN Comtrade 数据库

### 3.1.2 分国别贸易规模

以2018年为例，在中东欧16国中，中国与维谢格拉德4个国家（波兰、捷克、匈牙利、斯洛伐克）贸易份额占整体贸易额的72.17%，贸易额为595.91亿美元，是最具代表性的贸易伙伴。中国与波罗的海三国（立陶宛、拉脱维亚、爱沙尼亚）在2018年的贸易额为47.56亿美元，占整体贸易份额的5.77%。中国与西巴尔干六国（克罗地亚、塞尔维亚、阿尔巴尼亚、黑山、波黑、马其顿）的双边贸易总额为37.1亿美元，占整体贸易份额的4.51%。如表3-2所示，2018

年中东欧 16 国中波兰是中国的最大贸易伙伴，中国对其出口份额高达 35.51%，双边贸易份额占 29.86%。其次为捷克、匈牙利、罗马尼亚、斯洛伐克，而单独从出口和进口维度来看，波兰和斯洛伐克分别为中国在中东欧国家中最大的出口国和进口国，2018 年贸易额为 209.44 亿美元和 52.44 亿美元。不同国家间同中国贸易交往差异较大。

**表 3-2 2018 年中国与中东欧国家贸易情况及进出口份额（单位：亿美元；%）**

国家	中国对其 出口额	中国对其 进口额	双边贸 易总额	出口占国 别份额	进口占国 别份额	贸易占国 别份额
波兰	209.44	36.46	245.90	35.31	15.82	29.86
捷克	119.13	44.06	163.19	20.09	19.12	19.81
匈牙利	65.40	43.39	108.79	11.03	18.82	13.21
斯洛伐克	25.59	52.44	78.03	4.31	22.75	9.47
立陶宛	17.64	3.32	20.95	2.97	1.44	2.54
拉脱维亚	11.70	2.13	13.83	1.97	0.92	1.68
爱沙尼亚	10.32	2.45	12.78	1.74	1.07	1.55
克罗地亚	13.30	2.12	15.42	2.24	0.92	1.87
塞尔维亚	7.29	2.25	9.54	1.23	0.97	1.16
阿尔巴尼亚	5.42	1.08	6.50	0.91	0.47	0.79
黑山	1.78	0.42	2.21	0.30	0.18	0.27
波黑	1.10	0.77	1.87	0.19	0.34	0.23
马其顿	1.08	0.48	1.56	0.18	0.21	0.19
罗马尼亚	45.12	21.70	66.82	7.61	9.42	8.11
斯洛文尼亚	44.35	5.91	50.26	7.48	2.56	6.10
保加利亚	14.42	11.49	25.92	2.43	4.99	3.15

数据来源：UN Comtrade 数据库

以上分析可以总结中国与中东欧国家贸易规模在现阶段具有高增长、高顺差、高差异的鲜明特点。



### 3.2 中国与中东欧国家贸易结构分析

#### 3.2.1 双边贸易结构

中国与中东欧国家的出口产品贸易结构：如图 3-3 所示，中国出口到中东欧的贸易产品多以工业制成品为主。2007 年-2018 年间中国与中东欧国家贸易出口中工业制成品占据绝对比例，以 2018 年为例，中国与中东欧 16 国的工业制成品出口比例为 93.77%。而在所有工业制成品中机械和运输设备（SITC7）的比例最高，达到 54.23%，贸易额为 321.64 亿美元。其次为杂项制品（SITC8），所占比例为 25.73%。与工业制成品相对应的初级产品则形成明显对比，2018 年中国与中东欧国家的出口产品中初级产品仅占 6.23%。观察近 12 年出口贸易产品结构的变化，出口产品结构基本保持稳定，增幅变化处于正常的波动范围。

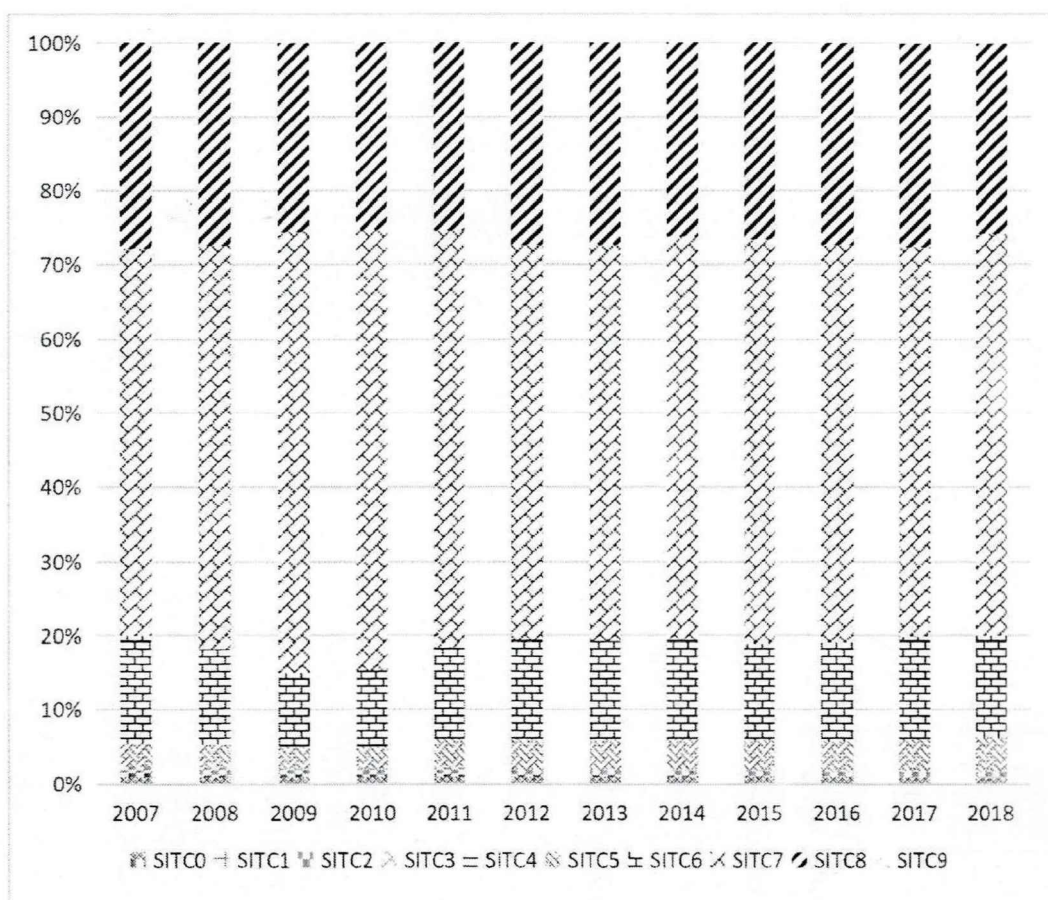


图 3-3 2007 年-2018 年中国与中东欧国家出口商品结构分布

数据来源：UN Comtrade 数据库

中国与中东欧国家的进口产品贸易结构：如图 3-4 所示，中东欧国家向中国出口的产品在一定程度上与进口产品相似，同样以工业制成品为主，2018 年所占比例 88.24%。在工业制成品中，SITC7 占据 3/4，虽然比例自 2012 年有小幅降后，但 2016 年 SITC7 类别所占比例超过 60%，并在 2018 年达到近 12 年的最高值，为 65.08%。而以原料分类的制成品（SITC6）的比例逐年降低，杂项制品（SITC8）的比例逐年增加后趋于平稳。同出口产品贸易结构相比，矿物燃料、润滑油等初级产品也为中国的主要进口产品，但近 3 年比重有所下降。

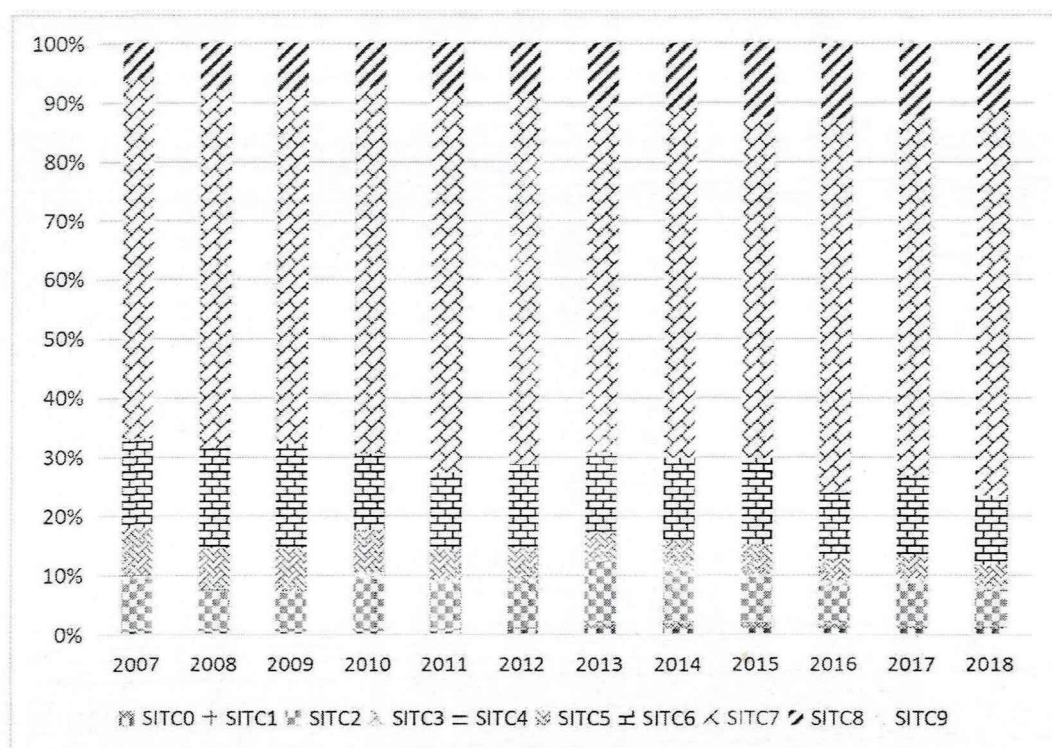


图 3-4 2007 年-2018 年中国与中东欧国家进口商品结构分布

数据来源：UN Comtrade 数据库

### 3.2.2 双边贸易结构的变化

表 3-3 展示了中东欧 16 国自中国进口的产品中贸易结构 2007 年与 2018 年的变化。如表所示，资本密集型及劳动密集型产品总额基本占据 95% 以上的市场，而其中以机械和运输设备为代表的资本密集型产品的比重也在提升，在 12 年间基本保持着正向增长，以克罗地亚、爱沙尼亚为典型代表，增幅比例分别为 75.3% 和 59.7%。

资源密集型产品各国的变动幅度保持平稳，但中国对阿尔巴尼亚资源密集型产品的出口发生大规模变动，从2007年11.5%降为2018年的1.98%，降幅为480%。

而以服装为代表的劳动密集型产品的比例在逐渐降低中。综合来看，在中国与中东欧国家的贸易往来中，中国出口贸易结构正在发生变化，逐渐向资本密集型产品转化。

表 3-3 中国出口的产品在中东欧 16 国市场中所占比例份额

国别	资源密集型		资本密集型		劳动密集型	
	2007 年	2018 年	2007 年	2018 年	2007 年	2018 年
阿尔巴尼亚	11.50%	1.98%	28.59%	38.87%	59.92%	59.15%
保加利亚	4.13%	5.19%	49.82%	54.74%	46.05%	40.08%
波黑	1.20%	3.82%	45.26%	52.68%	53.54%	43.49%
捷克	0.72%	0.52%	72.15%	84.64%	27.14%	14.84%
爱沙尼亚	5.70%	3.75%	39.30%	62.80%	54.99%	33.45%
克罗地亚	1.93%	2.00%	24.94%	43.73%	73.13%	54.27%
匈牙利	0.33%	0.43%	80.42%	71.36%	19.25%	28.21%
立陶宛	4.03%	3.07%	47.85%	48.98%	48.12%	47.95%
拉脱维亚	1.93%	2.12%	60.57%	48.79%	37.50%	49.10%
马其顿	5.33%	4.73%	71.07%	63.12%	23.61%	32.15%
黑山	4.98%	3.61%	44.57%	48.06%	50.45%	48.33%
波兰	1.80%	2.06%	74.43%	49.40%	23.77%	48.54%
罗马尼亚	3.71%	3.12%	65.89%	55.48%	30.41%	41.40%
塞尔维亚	2.83%	1.41%	45.51%	63.57%	51.66%	35.02%
斯洛伐克	1.09%	0.33%	42.49%	57.43%	56.42%	42.24%
斯洛文尼亚	2.57%	1.53%	44.79%	33.57%	52.64%	64.89%

数据来源：UN Comtrade 数据库

与中国向中东欧 16 国出口产品的结构各国呈现出基本一致的规律不同，不同国家不同类别的产品在中国市场上所占的比例差别较大。

在以矿物燃料、食用水果等初级产品为主的资源密集型产品中，阿尔巴尼亚对中国的出口比重始终在 85%以上。而其他国家则有大规模的变动，以保加利亚、波黑、马其顿、罗马尼亚、塞尔维亚为代表，所占比例从 2007 年到 2018 年 12 年间降幅均值为 60%；以克罗地亚、拉脱维亚、黑山为代表，所占比例从 2007 年到 2018 年 12 年间增幅均值为 250.75%。

在机电产品、非轨道车辆等技术含量较高的资本密集型产品中，捷克、匈牙利、斯洛伐克、斯洛文尼亚对中国出口的资本密集型产品占三种产品贸易总额的比例始终在 70%以上，维持着较高水平。其中斯洛伐克出口的资本密集型产品比例一直保持在 93%以上，12 年间增幅最快的是塞尔维亚，由 1.71%增长到 38.51%；而降幅最快的是黑山，由 68.19%减少到 2.29%。

在劳动密集型产品中，中东欧 16 国对中国的出口基本呈现不同幅度的增长趋势。其中近 12 年内增长幅度较高的为阿尔巴尼亚、波黑、塞尔维亚三国，增幅分别达到 931%、498%、345%。虽然劳动密集型产品比例呈增长的态势，但是该类型产品在中东欧 16 国出口的产品中所占比重仍然较低，2018 年仅有保加利亚向中国出口的劳动密集型产品达到 71.24%，波黑为 47.22%，立陶宛为 45.38%，其余国家所占比例均值仅为 18.37%。

表 3-4 中东欧 16 国出口的产品在中国市场中所占比例份额

国家	资源密集型		资本密集型		劳动密集型	
	2007 年	2018 年	2007 年	2018 年	2007 年	2018 年
阿尔巴尼亚	98.17%	86.10%	0.53%	0.49%	1.30%	13.41%
保加利亚	48.46%	13.82%	21.41%	14.94%	30.13%	71.24%
波黑	79.36%	36.43%	12.74%	16.35%	7.90%	47.22%
捷克	2.61%	6.21%	79.42%	73.45%	17.98%	20.34%
爱沙尼亚	33.81%	39.97%	43.91%	39.71%	22.28%	20.32%
克罗地亚	5.47%	27.94%	87.72%	59.98%	6.81%	12.08%
匈牙利	0.80%	1.70%	92.58%	80.38%	6.62%	17.92%

立陶宛	36.81%	34.45%	23.29%	20.18%	39.90%	45.38%
拉脱维亚	37.86%	73.85%	50.76%	12.53%	11.37%	13.62%
马其顿	85.84%	36.85%	2.66%	38.73%	11.51%	24.42%
黑山	28.08%	97.27%	68.19%	2.29%	3.73%	0.44%
波兰	9.16%	10.94%	42.79%	50.22%	48.04%	38.85%
罗马尼亚	35.15%	10.97%	48.12%	55.16%	16.73%	33.88%
塞尔维亚	94.19%	43.23%	1.71%	38.51%	4.10%	18.26%
斯洛伐克	0.73%	0.41%	93.93%	95.84%	5.33%	3.75%
斯洛文尼亚	1.85%	6.42%	79.86%	72.18%	18.30%	21.40%

数据来源: UN Comtrade 数据库

## 第 4 章 中国与中东欧国家贸易潜力的现实基础

中国与中东欧国家在“16+1”合作机制的促进下，双方的贸易发展进入了黄金期，并且已经存在进一步释放贸易潜力的现实基础。下面将从中国与中东欧贸易互补性以及双方物流通道建设两方面具体阐述。

### 4.1 中国与中东欧国家贸易存在互补性

贸易的发生伴随着要素禀赋的不同，不同商品之间因生产要素的优势不同而有不同的生产效率。当双方的经济与贸易存在互补性时，双方才会有长期的贸易合作产生。本部分将基于贸易指数角度，客观描述中国与中东欧 16 国间的双边贸易关系，具体通过显性比较优势指数和贸易互补性指数进行量化测算。

#### 4.1.1 显性比较优势指数

比较优势是双边贸易开展的前提，中国与中东欧国家在自然、劳动力资源以及技术水平上存在差距，因此在生产各类不同产品上应具有不同的比较优势。显性比较优势指数（RCA）由美国著名经济学家巴拉萨（Balassa）提出，用以分析某一国家或地区某种产品是否具有比较优势时的测量指标，用公示表示如下：

$$RCA_{ak} = (E_{ak} / E_a) / (E_{wk} / E_w) \quad (4.1)$$

$RCA_{ak}$  表示 a 国 k 类产品的显性比较优势， $E_{ak}$  表示 a 国 k 类产品的出口贸易总额， $E_a$  表示 a 国对外出口贸易总额，则  $(E_{ak} / E_a)$  表示 a 国 k 类商品的出口贸易额占 a 国对外出口贸易总额的比重； $E_{wk}$  表示世界贸易市场中 k 类产品的出口贸易总额， $E_w$  表示世界贸易市场中所有产品的出口贸易总额，则  $(E_{wk} / E_w)$  表示世界市场中 k 类产品的出口贸易额占全世界出口贸易的比重。若  $RCA_{ak} > 1$ ，则说明 a 国 k 类产品具有显性比较优势；反之则不具有比较优势。

根据国家贸易标准分类 SITC.4，对中国与中东欧国家间各类产品的显性比较优势指数进行测算，在此选择中东欧国家中与中国贸易规模占比高达 80% 以



上的五个代表国,结果采用 2007-2018 年 12 年间均值表示,如表 4-1 所示。

**表 4-1 中国与中东欧国家 2007 年-2018 年各类产品显性比较优势指数均值**

国别	资源密集型					资本密集型		劳动密集型	
	SITC0	SITC1	SITC2	SITC3	SITC4	SITC5	SITC7	SITC6	SITC8
中国	0.43	0.15	0.19	0.12	0.06	0.51	1.38	1.21	2.18
波兰	1.68	1.69	0.62	0.31	0.53	0.79	1.13	1.52	1.15
捷克	0.65	0.89	0.64	0.64	0.57	0.54	1.65	1.33	0.96
匈牙利	1.31	0.44	0.52	0.23	0.97	0.90	1.59	0.79	0.73
斯洛伐克	0.69	0.26	0.55	0.37	0.63	0.49	1.66	1.35	0.84
罗马尼亚	1.09	1.60	1.39	0.45	0.75	0.50	1.18	1.36	1.21

数据来源: UN Comtrade 数据库

**资源密集型产品:**在资源密集型产品中,中国在 5 类产品中的 RCA 值均小于 0.5,说明在资源密集型产品上中国在国际市场上的竞争力较低。细化中东欧 5 国,各国表现出差异化优势,但在各类产品上计算数值均高于中国。因而中东欧国家在此类产品上具有一定的比较优势,可以加大食品活畜、饮料烟草、非食用原料等种类产品在中国市场的出口。

**资本密集型产品:**在化学品(SITC5)上,中国与中东欧国家的显性比较优势指数均小于 1,双方在此产品领域均不具备竞争力。而在机械运输设备(SITC7)上,中国与中东欧 5 国在市场上均具有国际竞争力,拥有显性比较优势。但是细致划分产品种类后,可发现双方在机械运输设备产品中具有优势的领域不尽相同。中东欧国家的机械运输设备以高精度机床为主,而中国的机械运输设备以低密度机床、船舶、高铁为主,所以在资本密集型产品上双方仍具有一定的贸易互补性。

**劳动密集型产品:**除匈牙利外,其他四国在 SITC6 类产品上的 RCA 值均大于中国,因而在此类产品上中东欧国家具备一定的比较优势,中国可以进一步提升在制成品上从中东欧市场进口的比例,以改善贸易高顺差的局面。在杂项制

品(SITC8)上,由计算结果可知,中东欧的RCA值远低于中国,说明中国具有较强的显性比较优势,而中东欧国家并不具备竞争力。中东欧国家人口密度较低,国民普遍教育程度较高,因而劳动成本偏高;而中国因劳动力丰富,所以劳动密集型产品在国际市场中一直具有较强的竞争优势。综上在此类产品上,中国与中东欧国家具有较强的贸易互补性,中国可进一步优化贸易结构,加大以原料分类的制成品的进口量,并向中东欧国家输出杂项制品。

#### 4.1.2 贸易互补性指数

贸易互补性指数(TCI)用以评估描述国家间或者区域间的贸易互补性关系,反映双方面的贸易互补程度以及贸易发展潜力,用公示表示如下:

$$TCI_{ab} = RCAe_{ak} * RCAi_{bk} \quad (4.2)$$

$$RCAe_{ak} = (E_{ak} / E_a) / (E_{wk} / E_w) \quad RCAi_{bk} = (I_{bk} / I_k) / (I_{wk} / I_w)$$

公示中  $RCAe_{ak}$  同上文  $RCA_{ak}$ ,  $RCAe_{ak}$  的数值越高,表示 a 国在 k 类产品上的出口比较优势越强;而  $RCAi_{bk}$  表示 b 国在 k 类产品上的显性比较劣势指数,  $I_{bk}$  表示 b 国 k 类产品的进口贸易额,  $I_b$  表示 b 国对外进口贸易额,  $I_{wk}$  表示世界市场中 k 类产品的进口贸易额,  $I_w$  表示世界市场上总进口贸易额。  $RCAi_{bk}$  的数值越大,表示 b 国在 K 类产品的生产出口上越处于劣势。  $TCI_{ab}$  数值越高,表示 a 国生产出口的 k 类产品越能满足 b 国对 k 类产品的进口需求,即两国间关于 k 类产品的贸易互补性越强。

同样以五国为代表,测算中国与其在 2007 年-2018 年间 12 年的各类产品贸易互补性指数均值。

表 4-2 中国与波兰 2007 年-2018 年贸易互补性指数均值

国别	资源密集型					资本密集型		劳动密集型	
	SITC0	SITC1	SITC2	SITC3	SITC4	SITC5	SITC7	SITC6	SITC8
中国	0.52	0.15	0.20	0.13	0.07	0.66	1.37	1.88	1.86
波兰	0.57	0.51	2.36	0.38	0.05	0.76	1.25	2.12	0.74

**表 4-3 中国与捷克 2007 年-2018 年贸易互补性指数均值**

国别	资源密集型					资本密集型		劳动密集型	
	SITC0	SITC1	SITC2	SITC3	SITC4	SITC5	SITC7	SITC6	SITC8
中国	0.50	0.15	0.17	0.07	0.08	0.67	1.36	1.86	1.91
捷克	0.21	0.60	2.80	0.45	0.03	0.84	1.75	1.98	0.67

**表 4-4 中国与匈牙利 2007 年-2018 年贸易互补性指数均值**

国别	资源密集型					资本密集型		劳动密集型	
	SITC0	SITC1	SITC2	SITC3	SITC4	SITC5	SITC7	SITC6	SITC8
中国	0.38	0.16	0.12	0.13	0.11	0.48	1.68	1.36	1.32
匈牙利	0.42	0.15	2.28	0.31	0.03	0.89	1.90	0.53	0.51

**表 4-5 中国与斯洛伐克 2007 年-2018 年贸易互补性指数均值**

国别	资源密集型					资本密集型		劳动密集型	
	SITC0	SITC1	SITC2	SITC3	SITC4	SITC5	SITC7	SITC6	SITC8
中国	0.41	0.15	0.21	0.15	0.08	0.46	1.79	1.57	2.12
斯洛伐克	0.23	0.10	2.44	0.39	0.02	0.41	1.78	2.13	0.56

**表 4-6 中国与罗马尼亚 2007 年-2018 年贸易互补性指数均值**

国别	资源密集型					资本密集型		劳动密集型	
	SITC0	SITC1	SITC2	SITC3	SITC4	SITC5	SITC7	SITC6	SITC8
中国	0.48	0.15	1.86	0.13	0.07	0.62	1.36	2.13	1.64
罗马尼亚	0.30	0.54	5.60	0.39	0.03	0.54	1.28	2.94	0.96

以上数据来源：UN Comtrade 数据库

在食品活畜及饮料烟草类产品（SITC0、SITC1）上中国与中东欧国家的贸易互补性指数均较低，但中东欧国家在此两项产品上具有比较优势，随着中国经济的增长，巨大的消费市场为双边进一步开拓此领域贸易市场奠定了基础。

非食用原料类产品 (SITC2), 当此类产品作为出口商品自中东欧国家出口至中国时, TCI 数值较高, 因此中国应加强此类产品的进口, 以改善贸易逆差, 实现双边贸易利润的最大化。

在机械运输设备 (SITC7) 类产品上, 中国与中东欧国家的 TCI 数值均大于 1, 说明双方在该领域互补性均较强, 虽然通过显性比较优势指数可以看出中国和中东欧国家在该领域均具有比较优势, 但正如前文所分析, 双方并未产生竞争局面, 而是因专业擅长领域的方向不同, 反而具有互补性, SITC7 类产品自然也是中国与中东欧国家贸易往来的第一产品类别。

在杂项制品 (SITC8) 类产品上, 当此类产品作为出口商品自中国出口至中东欧国家时, 贸易互补性较强。杂项制品为劳动密集型产品的代表, 中国因人口规模原因, 劳动成本远低于中东欧国家, 在劳动密集型产品上具有绝对优势。

综上基于显性比较优势指数和贸易互补性指数的测算可知, 中东欧国家在初级产品上以及在以原料分类的制成品上具有比较优势, 而中国在劳动密集型产品上具有绝对优势。双方具有比较优势的产业差异较大, 表明中国与中东欧国家贸易具有强互补性的特点, 也昭示通过采用针对性措施必定能挖掘出双方潜在的巨大贸易拓展空间。

## 4.2 中国与中东欧国家物流通道建设迅速

在“一带一路”倡议深入推动之前, 中国与中东欧国家货物运输往来主要依靠少量的集装箱直达列车, 因途径城市较少且开通列车数量限制, 从而呈现所运输货物数量稀疏的特点。为进一步推动中国与沿线国家的交流合作, 中国铁路总公司于 2011 年组织运行了中欧班列 (CR Express)。“中欧班列”品牌以“六统一”的机制运行, 具有安全性能高、智能环保、动力强劲等特点, 而且随着运行机制的日趋成熟、组织结构的愈加完善, 中欧班列显然已经在国际陆路运输物流中占据龙头霸主地位。中欧班列目前根据线路不同分为直达线和中转线, 且有西、中、东三条通道。两条线路均将中东欧国家作为重要站点或终点站。为中国与中东欧国家进一步加深贸易往来提供了物流运输便利。

数据显示, 2018 年中欧班列单年度开行 6363 列, 超额且提前完成年开行

5000 列的指标。如图 4-7 所示，显示的是中欧班列自开行起 2012 年至 2019 年 7 年间的数量变化。直观发现，增速于 2013 年达到峰值 285%，在 2014-2017 年稳定在 100% 的增速以上，并于 2018 年突破 6000 列，近两年增速放缓，但依然于 2019 年突破 8000 列。

在 COVID-19 的影响下，全球物流运输饱受冲击。然而在此全局低迷的态势下，中欧班列却彰显逆势之态，发挥其陆路运输骨干作用。2020 年 3 月至 7 月，在国外疫情爆发期中欧班列月开行超千列，并且增长率持续上升。中欧班列为防疫物资的运输、供应链的安全保障、对外贸易的稳定都做出了巨大的贡献。

除了保障陆上运输的中欧班列外，中欧陆海快线的建设，为中国与中东欧国家商品的运输提供了新的便捷通道，将货物的运送时间缩短了 7 至 11 天。中国与中东欧国家物流通道的多样化以及高效建设，为双方的贸易发展奠定基础。

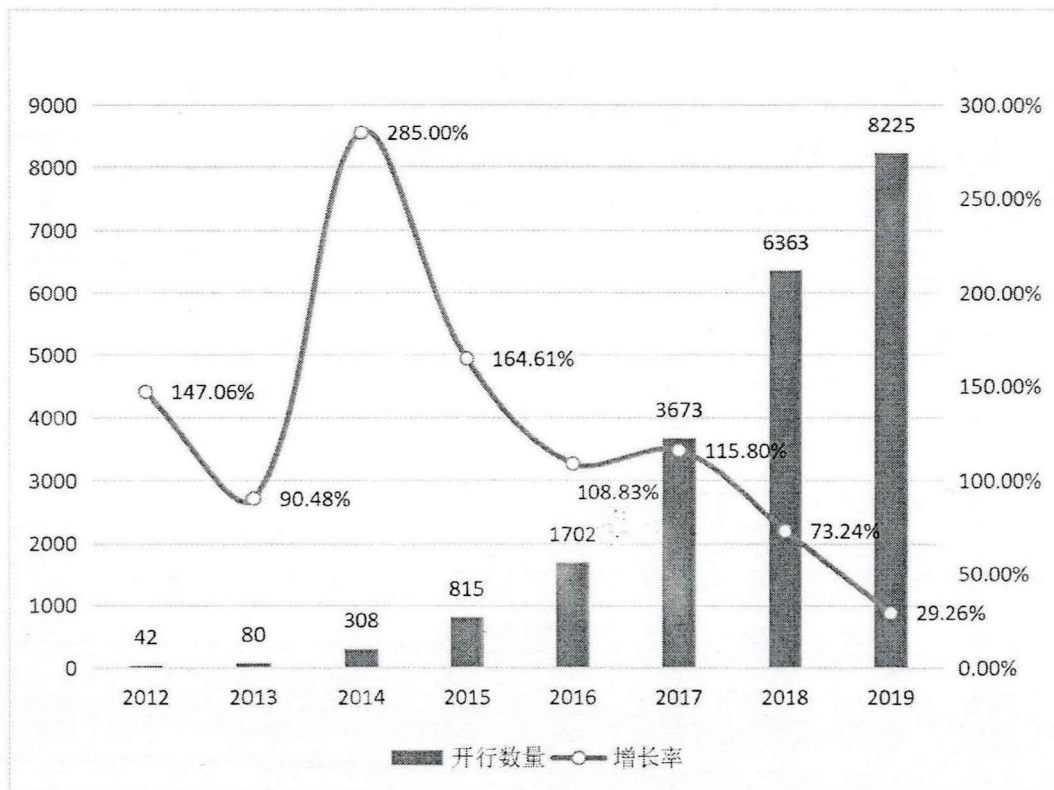


图 4-1 2012-2019 年中欧班列开行变化 (辆; %)

数据来源：中国“一带一路”网

## 第 5 章 中国与中东欧国家贸易潜力研究的模型设定及数据说明

### 5.1 理论模型概述

#### 5.1.1 传统引力模型

上世纪 60 年代开始，引力模型在双边贸易的研究领域中被广泛应用，并随着相关学者的深入研究，逐渐引入外生变量进行拓展，并延伸到多边贸易领域。依据现有文献，传统引力模型中目前被学界认可并运用最为广泛的拓展形式是经济学家丁伯根（Tinbergen）所提出的，用具体公示表示如下：

$$T_{ab} \propto X_a^\alpha X_b^\beta / D_{ab}^\gamma \quad (5.1)$$

公示中  $T_{ab}$  表示 a 国和 b 国的双边贸易额； $X_a$  和  $X_b$  分别表示 a 国和 b 国的经济发展水平，学界现广泛用国民生产总值或人民国民生产总值作为指标衡量； $D_{ab}$  表示 a 国和 b 国首都间地理距离；参数  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  用对数形式进行估算，代表双边贸易两国的经济规模弹性、双边贸易国首都间的地理距离弹性。

而随着研究领域的拓展和探究深度的增加，以经济学家利尼曼（Linnmann）为代表的众多学者将人口规模、是否有共同边界、共同语言文化、汇率等因素引入模型，拓展传统引力模型适用的范围。运用传统引力模型进行实证检验时，为更加准确解释及描述解释变量的含义，通常对变量取对数后再加入误差项，用最小二乘法（OLS）做回归估计。模型通用公示如下：

$$\ln T_{ab} = C + \alpha \ln X_a + \beta \ln X_b + \gamma \ln D_{ab} + \varepsilon \quad (5.2)$$

#### 5.1.2 随机前沿引力模型

艾格纳（Aigner）和米尤森（Meeusen）于上世纪 70 年代提出随机前沿生产函数模型，用于衡量测算企业的生产效率以及影响生产效率的因素。而学者发现，因传统引力模型假设严格，所以运用该模型分析测算的结果将出现偏差，所得结果应为条件期望值。而影响双方贸易规模的诸多因素是引发结果与实际贸易值不同的原因。即偏差是由（5.2）式中随机扰动项的存在而产生的。学者

通过将随机前沿分析与贸易引力模型有效结合，以规避估算偏差。

随机前沿引力模型将随机扰动项  $\varepsilon$  细分为互相独立的两部分：贸易非效率项  $\mu$  和随机误差项  $v$ 。因此，更为精确的双边贸易额公示在改进后可表示为：

$$\begin{aligned} T_{abt} &= f(X_{abt}, \beta) \exp(\varepsilon_{abt}) \\ &= f(X_{abt}, \beta) \exp(v_{abt} - \mu_{abt}) \\ &= f(X_{abt}, \beta) \exp(v_{abt}) \exp(-\mu_{abt}), \mu_{abt} \geq 0 \end{aligned} \quad (5.3)$$

将 (5.3) 式取对数，得到对数形式：

$$\ln T_{abt} = \ln f(X_{abt}, \beta) + v_{abt} - \mu_{abt}, \mu_{abt} \geq 0 \quad (5.4)$$

在公示 (5.3) 中， $T_{abt}$  表示 t 时期 a、b 两国的双边贸易值， $X_{abt}$  是影响被解释变量的核心因素，在现有的贸易潜力研究中，学者一般选择贸易国的经济发展水平、人口总量、地理距离等因素； $\beta$  为解释变量  $X_{abt}$  的待估算系数，表示解释变量的影响程度； $v_{abt}$  为随机误差项，其均值 0，服从标准正态分布  $N(0, \sigma^2)$ ，且与  $\mu_{abt}$  独立； $\mu_{abt}$  表示未被考虑在引力模型方程解释变量中的贸易阻力，为人为可控因素，假定服从半正态或截尾正态分布。

随机前沿引力模型中，当  $\mu_{abt}=0$  时，代表达到贸易潜力 (Trade Potential)，表示在确定的贸易条件限制下，现有投入的所有资源达到了最大贸易数额，即贸易潜力是当贸易非效率为 0，贸易为无摩擦时所达到的理想值。基于以上说明，贸易潜力可用公示表示如下：

$$T_{abt}^* = f(X_{abt}, \beta) \exp(v_{abt}) \quad (5.5)$$

基于贸易潜力，引入贸易效率 (Trade Efficiency)，其表达式为 (5.6) 所示：

$$TE_{abt} = T_{abt} / T_{abt}^* = \exp(-\mu_{abt}), \mu_{abt} \geq 0 \quad (5.6)$$

$TE_{abt}$  为贸易效率，依据公式可知为实际贸易量与贸易潜力的比值，通过公示转换可计算出所研究国家间的贸易潜力。同时，贸易效率是贸易非效率项的指数函数，则可知当  $\mu_{abt}=0$  时，代表并不存在贸易阻碍，两国贸易关系为最优情况，此时  $TE_{abt}=1$ ，实际贸易额=贸易潜力；当  $\mu_{abt}>0$  时，即贸易非效率，两国间

贸易存在摩擦阻碍, 此时  $TE_{abt} \in (0,1)$ , 实际贸易额 < 贸易潜力。

### 5.1.3 时变随机型前沿模型

随机前沿模型根据贸易非效率项是否随时间变化分为时不变模型和时变模型。在模型刚被运用时, 广泛认为贸易非效率项  $\mu_{abt}$  不变, 是一个常数; 但随着研究的深入, 学者发现, 当实证所选时间跨度增长到一定程度时, 决定贸易非效率项的因素会产生变化, 其保持不变的假设明显不合理。因而在 1992 年, Battese 提出了时变衰减模型 (TVD), 用以估算每单位的时变技术效率, 贸易非效率项表达式为 (5.7) 所示:

$$\mu_{abt} = \{\exp[-\eta(t-T)]\} \mu_{ab} \quad (5.7)$$

公示 (5.7) 中,  $\mu_{abt}$  服从截尾正态分布,  $\eta$  为待预测估算的参数;  $\eta$  的测算结果有三种:  $\eta > 0$  表示贸易非效率项随时间的推移而降低,  $\eta < 0$  表示贸易非效率项随时间的推移而增加,  $\eta = 0$  表示贸易非效率项为常数, 此时应为时不变模型 (TI)。在对模型进行验证时通过似然比检验可对合适模型做出正确的选择判断。

### 5.1.4 贸易非效率模型

贸易非效率项因外界各种因素的多重作用会发生不同的变化, 学者们引入贸易非效率模型进行探究。采用此模型时回归操作有两种: 两步法和一步法。多数学者选择使用两步法, 即首先对贸易非效率项  $\mu_{abt}$  进行测算估计, 然后将估算值作为被解释变量对其他外生变量做回归分析来研究对贸易非效率项的影响因素。本研究则选择采用一步法, 原因在于与一步法相比, 传统方法存在以下的潜在问题: 在贸易非效率模型中的解释变量可能与随机前沿引力模型中的变量相关, 且前后两次回归对非效率项的假设不同, 使得估算结果有偏。一步法则是将贸易非效率项引入至随机前沿函数中做回归, 一步得到贸易非效率项和解释变量的估计值。

公式 (5.8) 所示为  $\mu_{abt}$  的基本形式:

$$\mu_{abt} = \alpha Z_{abt} + \varepsilon_{abt} \quad (5.8)$$



公式中  $Z_{abt}$  为诸如关税等的外生变量,  $\alpha$  为待估参数,  $\varepsilon_{abt}$  为随机扰动项。将 (5.8) 式代入 (5.4) 式, 得到 (5.9) 式:

$$\ln T_{abt} = \ln f(X_{abt}, \beta) + v_{abt} - (\alpha Z_{abt} + \varepsilon_{abt}) \quad (5.9)$$

一步法将 (5.9) 式直接回归, 规避两步法造成的估计有偏的问题。

## 5.2 中国与中东欧国家贸易潜力研究的模型设定及变量选择

本研究在构建设定随机前沿引力模型时, 主要依据现有学者的标准研究方法, 将对贸易产生摩擦、造成阻碍的解释变量划分为两类: 一是一定时间内不可控的自然因素; 二是在一定程度上可受干预的人为因素。第一类不可控的自然因素目前受学术界认可并广泛采用的变量主要为以反映经济规模的国内生产总值、人口规模的人口总量、国家首都间地理距离、边界等为代表, 均为引力模型中较为核心的解释变量。而可控的人为因素以关税、政治制度、经济制度、贸易制度等因素构成。不可控的自然因素限制了贸易潜力所能达到的极值, 而可受干预的人为因素则使得国家间实际贸易值与贸易潜力存在偏差。

### 5.2.1 时变随机前沿引力模型的设定

本研究旨从双边贸易方面探究中国与中东欧国家的贸易效率及潜力, 所以设定时变前沿引力模型时, 将中国与中东欧国家的双边贸易额作为被解释变量; 选取国内生产总值、收入水平差距、地理距离作为自变量。

模型设定如下:

$$\begin{aligned} \ln T_{abt} &= \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{at} + \beta_2 \ln GDP_{bt} + \beta_3 \ln DPGDP_{abt} \\ &= +\beta_4 \ln DIS_{ab} + v_{abt} - \mu_{abt} \end{aligned} \quad (5.10)$$

$T_{abt}$  表示 t 年 a 国 (中国) 和 b 国间的双边贸易总值,  $GDP_{at}$  为 t 年 a 国 (中国) 的国内生产总值,  $GDP_{bt}$  为 t 年 b 国的国内生产总值,  $DPGDP_{abt}$  为 t 年 a 国 (中国) 和 b 国的人均收入水平的差额绝对值,  $DIS_{ab}$  为 a 国 (中国) 和 b 国的首都直线地理距离,  $v_{abt}$  为随机扰动项, 服从正态分布,  $\mu_{abt}$  为贸易非效率项, 两者相互独立。解释变量影响机制如下:

### 1. 国内生产总值

国内生产总值是反映贸易双方经济发展水平及规模大小的指标，也是传统引力模型中的核心代表解释变量。依据贸易理论和前人研究，贸易双方的经济发展水平与规模会促进贸易额的增长。从供给角度来看，出口国经济发展水平及规模越大，其所能供应的产品种类及数量就会相应增长，从而有更多的贸易商品出口选择，促进贸易额的增加；从需求角度来看，各国的要素禀赋不同，生产不同种类的产品对原材料等的需求会增大，从而需增加进口，对双边贸易额有促进作用。国内生产总值与双边贸易额为正相关关系。

### 2. 收入水平差距

收入水平差距用贸易双方的人均 GDP 的绝对值差值表示。林德的“需求偏好相似理论”中指出，国家间的人均收入水平差距代表两国需求重叠度。差距越小，表示重叠度较高，贸易关系将更为紧密，更有利于贸易规模的增加。因此，认为收入水平差距与双边贸易额为负相关关系。而依据要素禀赋理论则有不同解释，赫克歇尔-俄林理论中指出若国家间收入水平相差较大，则会在劳动力等要素上有较强的互补性，促进贸易扩张，认为收入水平差距与双边贸易为正相关关系。该解释变量对双边贸易额的影响将通过实证进行验证。

### 3. 地理距离

地理距离同样是传统贸易引力模型中的核心解释变量。虽然交通运输建设日趋完善，但地理距离越远，就会造成更高的贸易成本，不利于贸易的开展。同时较远的地理距离也在一定程度上代表着文化距离的疏远，并且在短时间内不会被轻易人为改变。因而，地理距离与双边贸易额是负相关关系。

## 5.2.2 贸易非效率模型的设定

由上文可知，贸易非效率模型中的解释变量为一定时期可人为控制的因素。本文基于前人研究，并结合“一带一路”五通建设，从贸易便利化因素、区域一体化水平、经济自由度水平三个维度选择解释变量。

### 1. 贸易便利化因素

贸易便利化因素主要选取关税水平、基础设施水平、物流水平三个衡量指标。

关税水平选取一国的平均关税税率 TAF，关税税率越高，代表着越高的贸易壁垒，不利于贸易发展。因此关税水平与贸易非效率项为正相关，相反与被解释变量为负相关关系。

基础设施水平选取港口基础设施质量指数 IQ 衡量，贸易国的港口基础设施质量越高，越能促进贸易额的增长。因此基础设施水平与贸易非效率项为负相关，相反与被解释变量为正相关关系。

物流水平选取物流绩效综合指数 LPI 衡量，物流绩效综合指数综合反映贸易国的物流服务质量、货物配送准时性、追踪货物的能力等方面。物流绩效综合指数与双方贸易额为正相关，相反与贸易非效率项呈负相关关系。

## 2. 区域一体化因素

欧盟经济一体化以及“一带一路”倡议是影响中国与中东欧国家区域一体化水平的主要两大因素。

欧盟（EUR）作为经济政治共同体自 1993 年正式成立以来，规模日渐扩大，发展日渐成熟，中东欧国家多于 2004-2007 三年间陆续完成入盟，现已有 12 国为欧盟成员国。欧盟制定了一系列单方面维护成员国利益的针对性贸易政策，而其中部分相关贸易壁垒必将直接阻碍中东欧国家与中国的正常商品进出口贸易。如果为欧盟成员国，则会由于贸易创造和贸易转移效应，降低与中国的贸易额。欧盟经济一体化与贸易非效率项为正相关，相反与被解释变量为负相关关系。设定如果一国为欧盟成员国，取值为 1，反之为 0。

“一带一路”倡议（BR）的提出，核心在于借助密切的多维度交流，形成经济上多方位融合的共同体。随着经济、政治、文化的联动和交流，必将对中东欧国家与中国的贸易交往产生深远影响。因此引入虚拟变量，设定 2013 年之前取值为 0，2013 年及之后取值为 1，因而该变量与贸易非效率项为负相关，相反与被解释变量为正相关关系。

## 3. 经济自由度水平

国家经济自由化水平对经贸活动有显著影响，经济自由度水平越低，对外商品贸易规模的拓展将受到更多阻碍。因此与贸易非效率项为负相关，相反与被解释变量呈正相关关系。本文将选择贸易自由度（TF）、投资自由度（IF）

作为衡量指标。

基于上文解释变量的影响机制分析，构建的贸易非效率模型为：

$$\begin{aligned} \mu_{abt} = & \alpha_0 + \alpha_1 TAF_{bt} + \alpha_2 PI_{bt} + \alpha_3 LPI_{bt} + \alpha_4 EUR_{bt} + \alpha_5 BR_{bt} \\ & + \alpha_6 TF_{bt} + \alpha_7 IF_{bt} + \varepsilon_{abt} \end{aligned} \quad (5.11)$$

$$\begin{aligned} LnT_{abt} = & \beta_0 + \beta_1 LnGDP_{at} + \beta_2 LnGDP_{bt} + \beta_3 LnDPGDP_{abt} + \beta_4 LnDIS_{ab} + v_{abt} \\ & - (\alpha_0 + \alpha_1 TAF_{bt} + \alpha_2 IQ_{bt} + \alpha_3 LPI_{bt} + \alpha_4 EUR_{bt} + \alpha_5 BR_{bt} + \alpha_6 TF_{bt} + \alpha_7 IF_{bt} + \varepsilon_{abt}) \end{aligned} \quad (5.12)$$

### 5.2.3 样本选取及数据来源

#### 1. 样本选取

“16+1 合作”目前已经升级为“17+1 合作”，但由于黑山共和国、塞尔维亚数据缺失严重，以及研究时间范围的设定，选取如下中东欧 14 国进行数据分析，时间区域间为 2007 年-2018 年共计 12 年。

表 5-1 样本国家

分类	国家
东南欧 7 国	保加利亚、马其顿、阿尔巴尼亚、罗马尼亚 斯洛文尼亚、波黑、克罗地亚
波罗的海 3 国	爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛
维谢格拉德 4 国	匈牙利、斯洛伐克、波兰、捷克

#### 2. 数据来源

表 5-2 主模型变量数据来源

变量	含义	预期符号	数据来源
$T_{abt}$	t 年中国与 b 国的贸易额	/	联合国贸易数据库
$GDP_{at}$	t 年中国的国内生产总值	+	世界银行数据库
$GDP_{bt}$	t 年 b 国的国内生产总值	+	

$DPGDP_{abt}$	t年a国和b国的收入水平 绝对值差额	?	
$DIS_{ab}$	a国(中国)和b国的首都 直线地理距离	—	法国CEPII数据库

表 5-3 副模型变量数据来源

变量	含义	预期符号	数据来源
$TAF_{bt}$	t年b国的关税水平	+	
$IQ_{bt}$	t年b国的基础设施水平	—	世界银行数据库
$LPI_{bt}$	t年b国的物流综合水平	—	
$EUR_{bt}$	t年b国是否为欧盟成员国	+	WTO RTA-IS
$BR_{bt}$	t年“一带一路”倡议是否提出	—	/
$TF_{bt}$	t年b国的贸易自由度	—	
$IF_{bt}$	t年b国的投资自由度	—	全球遗产基金会

## 第 6 章 中国与中东欧国家贸易潜力实证分析

基于上文设定的模型函数形式，本章主要利用 Frontier4.1 软件对随机前沿引力模型和贸易非效率模型作回归估计，判断设定变量对中国与中东国家贸易交流的影响程度，同时对双边贸易效率及贸易潜力进行测算与分析。

### 6.1 随机前沿引力模型分析

#### 6.1.1 适用性检验

运用随机前沿引力模型做回归分析前，囿于该模型对函数形式较为依赖，首先借助似然比检验，验证模型设定的适用性。首先确定非效率项  $\mu_{ab}$  是否存在，原假设为模型中不存在贸易非效率项 ( $H_0: \gamma = 0$ )，若接受原假设，则表示导致模型误差的因素为随机噪声，模型转变为普通面板数据模型，直接使用普通最小二乘法做回归估计即可；反之，拒绝原假设，模型设定正确。第二步，判断贸易非效率项是否具有时变性，即检验效率是否随时间变化。原假设为不随时间变化 ( $H_0: \mu = 0$ )，如果接受原假设，则表明  $\mu$  不随时间变化，应修改为时不变模型 (TI)；反之，说明模型效率具有时变性。

表 6-1 随机前沿引力模型的适用性检验结果

原假设	约束模型 $Ln(H_0)$	非约束模型 $Ln(H_1)$	LR 统计量	5%临界值	结论
贸易非效率项不存在	-127.124	-24.557	205.134	7.045	拒绝
贸易非效率项 不随时间变动	-89.672	-24.557	65.115	5.138	拒绝

数据来源：根据 Frontier4.1 回归结果整理

通过似然比检验，由公示  $LR = -2[Ln(H_0) - Ln(H_1)]$  计算出 LR 统计量，将其与 5% 显著性水平下的混合卡方分布临界值比较，若大于临界值，则拒绝原假设；反之，接受原假设。

表 6-1 所示为适用性检验结果：在 5% 的显著性水平下，原假设均被拒绝。说明模型适用性检验通过，该模型中贸易非效率项存在且随时间变化，时变随

机前沿引力模型设定正确。

### 6.1.2 稳健性检验与结果分析

本文运用 Frontier4.1 软件，依据前文设定的随机前沿引力模型进行回归估计。虽然上文已对模型设定进行检验，但为检验模型的稳健性，使结果更加可靠，对时变 (TVD) 和时不变 (TI) 两种模型进行回归。检验结果如表 6-2 所示，可看出，在时变以及时不变随机前沿引力模型中，核心解释变量系数符号均与前期机制分析中预期符号一致，证明实检验结果的稳健性。

表 6-2 随机前沿引力模型回归结果

估算方法	时不变模型		时变模型	
	系数	t 值	系数	t 值
常数项	469.375***	5.894	456.945***	5.889
$LnGDP_{at}$	3.451***	5.183	4.325***	4.851
$LnGDP_{bt}$	0.309***	13.802	0.432***	14.157
$LnDPGDP_{abt}$	0.077**	2.217	0.086**	2.412
$LnDIS_{ab}$	-0.210***	-4.060	-0.386***	-4.317
$\sigma^2$	2.891***	3.886	2.807***	4.751
$\gamma$	0.980***	19.233	0.979***	22.873
$\mu$	2.861***	3.644	2.402***	3.108
$\eta$	—	—	0.013***	13.594
对数似然值	-89.672		-24.557	
LR 统计量	203.297		205.134	

注：\*、\*\*、\*\*\* 分别表示为系数估计值在 10%、5%、1%的水平下通过显著性检验。

数据来源：根据 Frontier4.1 回归结果整理

对表 6-2 的回归结果分析如下：

1. 经济发展水平与规模。中国和中东欧国家的国内生产总值 ( $LnGDP_{at}$ 、 $LnGDP_{bt}$ ) 的系数估计值均为正，与预期设定符号一致，且均通过了 1% 的显著

性水平检验。再比较  $LnGDP_{at}$  和  $LnGDP_{bt}$  的系数大小,说明中国经济发展水平越高,越能促进双方的贸易往来,中东欧国家经济体量较小,对双边贸易的影响有限,即中国的经济发展水平与规模对中国与中东欧国家的贸易具有更强的拉动作用。根据估计结果可知,中国的国内生产总值每上升 1%,中国与中东欧的双方贸易额将提升 4.325%,中东欧国家的国内生产总值每上升 1%,双边贸易额将会上涨 0.432 个百分点。

2. 收入水平差距。人均收入差异对中国与中东欧国家的双边贸易有微弱的促进作用。收入水平差异 ( $LnDPGDP_{abt}$ ) 与双边贸易额呈正相关关系,回归系数为 0.086,通过 5% 的显著性水平检验。即收入差距每增长 1%,双方的贸易数额将会上涨 0.086%,说明促进作用较为有限,且并不符合“需求相似论”的观点。本文认为此观点并不能有效解释发达国家与发展中国家产业间贸易需求偏好,亦不能显著影响中国与中东欧国家间的贸易合作水平。

3. 地理距离。贸易双方的地理距离 ( $LnDIS_{ab}$ ) 的回归估算系数为 -0.386,与预期分析一致,且在 1% 的水平上通过了显著性检验。即中国与中东欧国家首都的地理距离每增长 1%,双方的双边贸易额将会下降 0.386%。由此可知,尽管随着物流的发展以及中东欧国家基础设施建设的改善,给双方贸易往来带来便捷,但是国家间因空间距离位置较远而进一步带来的运输成本、时间成本的上升,依然是阻碍国际贸易往来的关键因素。

4. 贸易非效率项。贸易非效率项 ( $\mu_{abt}$ ) 的回归估算系数为正,且通过 1% 的显著性水平检验,与预期设想相同。 $\gamma$  表示贸易非效率项在误差项中所占的比例,由上表可知,无论是时不变模型 (TI) 还是时变模型 (TVD),  $\gamma$  值均在 0.9 以上,这说明贸易非效率项是双方双边实际贸易额与贸易最优前沿水平有偏差的主要原因,同时也说明进一步探究贸易非效率项影响因素的必要性。

5. 贸易效率随时间变化的趋势。在上文的模型适用性检验中,已经明确贸易非效率项是随着时间段变化而变化的。由回归结果可知,  $\eta$  的系数为正,且通过 1% 的显著性水平检验,即表示中国与中东欧国家间的双边贸易效率在逐渐提升,双边贸易额受贸易非效率项的影响在逐渐降低。



## 6.2 贸易非效率模型分析

### 6.2.1 适用性检验

上文对随机前沿引力模型进行回归实证，本部分将运用贸易非效率模型分析影响非效率项的具体因素。因采用一步回归法，则需再次检验模型设定的适用性。首先对是否存在贸易非效率项进行检验；另外，将依次对引入的解释变量的适用性做检验。则贸易非效率模型的适用性检验原假设为：贸易非效率项  $\mu_{abt}$  不存在、不引入关税水平变量  $TAF_{bt}$ 、不引入基础设施水平变量  $IQ_{bt}$ 、不引入物流综合水平变量  $LPI_{bt}$ 、不引入欧盟经济一体化变量  $EUR_{bt}$ 、不引入“一带一路”倡议变量  $BR_{bt}$ 、不引入贸易自由度  $TF_{bt}$ 、不引入投资自由度  $IF_{bt}$ 。检验结果整理如表 6-3 所示。

表 6-3 贸易非效率模型的适用性检验结果

原假设	约束模型 $Ln(H_0)$	非约束模型 $Ln(H_1)$	LR 统计量	5%临界值	结论
贸易非效率项 $\mu_{abt}$ 不存在	-127.068	-26.064	202.005	7.045	拒绝
不引入关税水平 $TAF_{bt}$	-90.810	-26.064	129.492	14.853	拒绝
不引入基础设施水平 $IQ_{bt}$	-85.223	-26.064	118.318	14.853	拒绝
不引入物流综合水平 $LPI_{bt}$	-81.964	-26.064	111.800	14.853	拒绝
不引入欧盟经济一体化 $EUR_{bt}$	-85.173	-26.064	118.218	14.853	拒绝
不引入“一带一路”倡议 $BR_{bt}$	-81.415	-26.064	110.702	14.853	拒绝
不引入贸易自由度 $TF_{bt}$	-78.612	-26.064	105.096	14.853	拒绝
不引入投资自由度 $IF_{bt}$	-24.267	-26.064	-3.594	14.853	接受

数据来源：根据 Frontier4.1 回归结果整理

根据适用性检验结果，贸易非效率模型修正为：

$$LnT_{abt} = \beta_0 + \beta_1 LnGDP_{at} + \beta_2 LnGDP_{bt} + \beta_3 LnDPGDP_{abt} + \beta_4 LnDIS_{ab} + v_{abt}$$

$$-(\alpha_0 + \alpha_1 TAF_{bt} + \alpha_2 IQ_{bt} + \alpha_3 LPI_{bt} + \alpha_4 EUR_{bt} + \alpha_5 BR_{bt} + \alpha_6 TF_{bt} + \varepsilon_{abt})$$

### 6.2.2 模型的估计结果分析

如表 6-4 所示, 从回归结果可以看出贸易非效率模型的  $\gamma$  为 0.972, 且在 1% 的水平下显著, 再次说明本研究模型设置的合理性。

表 6-4 一步法回归结果

估计模型	变量	系数	t 值
随机前沿引力模型	常数项	452.496***	4.197
	$LnGDP_{at}$	5.129***	4.682
	$LnGDP_{bt}$	0.802***	24.718
	$LnDPGDP_{abt}$	0.035**	2.177
	$LnDIS_{ab}$	-1.762***	4.584
贸易非效率模型	常数项	-116.942***	-4.103
	$TAF_{bt}$	0.186**	2.096
	$IQ_{bt}$	-0.622**	2.186
	$LPI_{bt}$	-1.340***	-6.293
	$EUR_{bt}$	0.463*	1.891
	$BR_{bt}$	-0.478**	1.987
	$TF_{bt}$	-0.084***	-3.516
参考量	$\sigma^2$	0.430***	3.356
	$\gamma$	0.972***	9.378
	对数似然值	-24.267	
	LR 统计量	72.515	

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示为系数估计值在 10%、5%、1% 的水平下通过显著性检验。

数据来源: 根据 Frontier4.1 回归结果整理

依据上表实证回归结果，模型中各自变量的估计系数符号与预期基本相同。

1. 关税水平  $TAF$  的系数为 0.186，符号为正，与预期结果相同，且通过了 5% 水平上的显著性检验。中东欧国家对中国的平均关税税率每提升 1%，中国与中东欧国家的贸易非效率项的估计值将上升 0.186%，即说明较高的关税水平将阻碍贸易双方的商品往来。

2. 基础设施水平  $IQ$  的符号为负，在 5% 的显著性水平上与贸易非效率项呈负相关关系。基础设施水平的估算系数在所有解释变量中数值处于前位，也说明基础设施的质量水平对贸易非效率项的影响程度较大。中东欧国家的基础设施质量水平每提高 1%，中国与中东欧国家的贸易非效率项的估计值将下降 0.622%，基础设施质量的提升，将进一步减少商品交易的成本，抵消贸易非效率项的影响，提高中国与中东欧国家的双边贸易。

3. 物流综合水平  $LPI$  的系数为 -1.340，在 1% 的显著性水平上与贸易非效率项负相关，且系数在各解释变量中最大，则说明物流综合水平的提升对中国与中东欧国家的贸易有显著的促进作用。中欧班列作为陆路运输龙头，凭借其高速、智能等优势更加便捷高效的推动中国与中东欧国家优势商品的贸易交换，削弱贸易非效率项的消极影响。

4. 是否为欧盟成员国 ( $EUR$ ) 的系数为正，在 10% 的显著性水平上通过检验，这一结果与预期相同。欧盟为保障成员国间的利益，在经济、制度、观念上的制约力量会显著影响欧盟国家与联盟外国家的经贸合作。因贸易转移效应的影响，部分中东欧国家作为欧盟成员国会优先选择同欧盟经济体内的国家进行商品交换，进而对同中国的贸易交往产生不利影响。

5. 是否为“一带一路”沿线国家 ( $BR$ ) 系数为负，在 5% 的显著性水平上通过检验，说明倡议的提出促进“17+1”合作机制的日趋成熟，组织结构日趋完善，强有力地推动了中国与中东欧国家的互联互通，促进双方的贸易往来。

6. 贸易自由度 ( $TF$ ) 系数为正，且通过 1% 的显著性水平检验。贸易自由度反映中东欧国家的经济自由化水平，与贸易非效率项负相关。当中东欧国家的经济自由度提升 1% 时，贸易非效率项将下降 0.084%，贸易非效率项负面作

用的减弱，代表经济自由化水平越高，对贸易的确会产生越高的促进效应。

### 6.3 贸易效率和潜力的测算与分析

#### 6.3.1 双边贸易效率的测算与分析

本文基于时变随机前沿引力模型，选取中国与中东欧 14 国 2007-2018 年的双边贸易数据，运用 Frontier4.1 软件测算中国与中东欧代表国家的双边贸易效率。

为更加准确反映中国与中东欧各国的双边贸易效率特征和区域性特点，本文参考魏吉（2020）的研究方式，将中东欧 14 国划分为三个区域（维谢格拉德四国、波罗的海三国、东南欧七国）测算分析。

图 6-1 所示为中国与中东欧 14 国 12 年间的双边贸易效率均值。数值越大表示同中东欧国家间的贸易障碍越小，进出口贸易效率越高；反之，则表示进出口贸易效率越低。

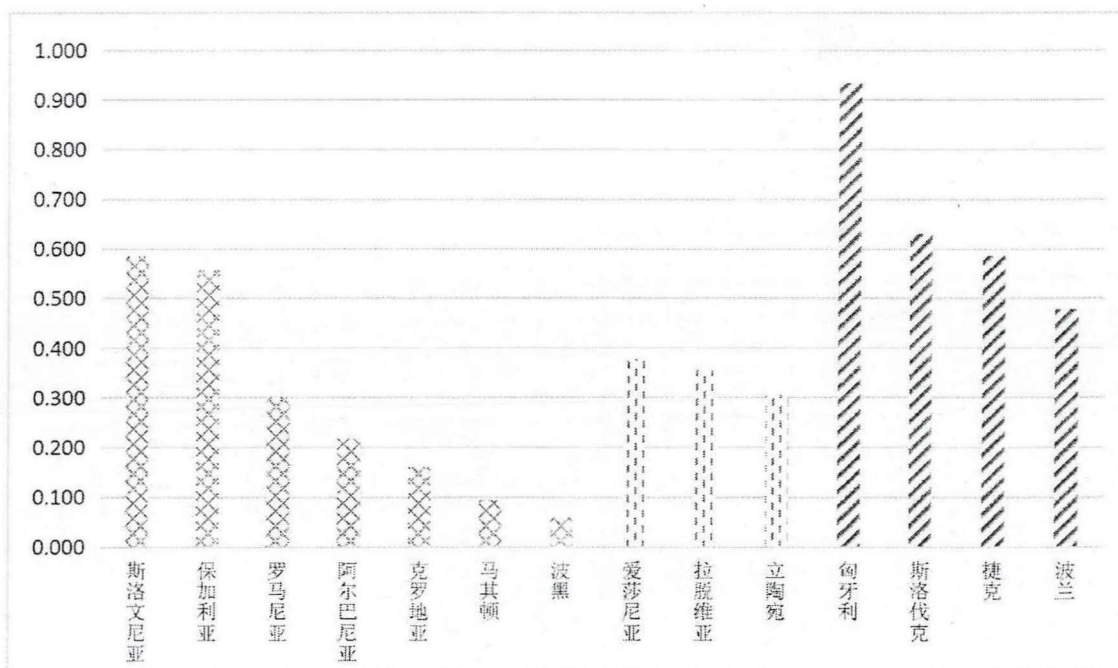


图 6-1 2007-2018 年中国与中东欧国家双边贸易效率均值

数据来源：根据 Frontier4.1 计算结果整理

如图 6-1 所示，三个区域的贸易均值相差较大，从高到低依次为维谢格拉

德四国、波罗的海三国、东南欧七国。维谢格拉德四国的进出口贸易效率平均值为 0.658，究其原因则是该四国本身经济发展水平和体量处于中东欧国家的前列，经济自由度水平较高，与贸易物流相关的基础设施建设也较为完善，对外贸易往来所受阻碍较少。且四国中匈牙利的进出口贸易效率最高，近年来的效率平均值达到 0.934，说明该国与中国的双边贸易潜力得到了深度挖掘。波罗的海三国的进出口贸易效率均值为 0.346，其中爱沙尼亚的效率最高。爱沙尼亚近年来经济增速一度超过同时期欧盟经济体的平均增速，发达的服务业也进一步促进其与中国的贸易往来。东南欧七国的进出口贸易效率均值最低，仅为 0.306。而其中斯洛文尼亚的双边贸易效率明显高于其它五国，斯洛文尼亚作为工业优势国，有着“东方小瑞士”的别称，其吸引外资的能力以及对外贸易总额均位于中东欧国家的前列，贸易潜力得到较好的开发。波黑和马其顿的进出口贸易效率最低，分别为 0.059 和 0.094。波黑的主要问题是国家体制较为复杂，政治环境不稳定，且常年外贸赤字，投资环境的局限致使贸易效率处于最低水平。而马其顿近 3 年政府财政赤字维持在较高水平，在 2019 年赤字金额为其国内生产总值的 3.3%，经济环境的不明朗导致其与中国的双边贸易效率较低。

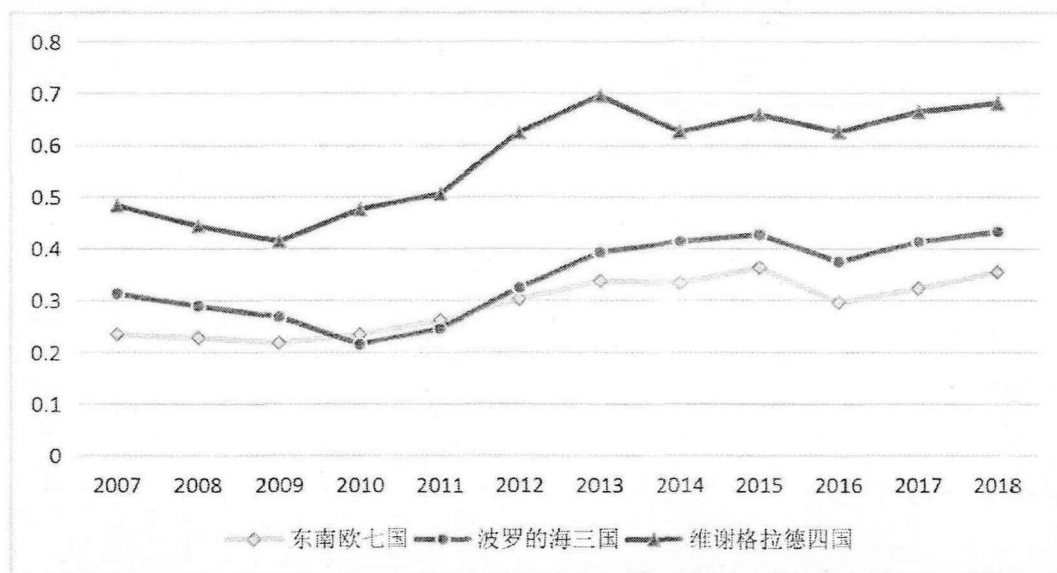


图 6-2 2007-2018 年中国与中东欧国家的双边贸易效率变化趋势

数据来源：根据 Frontier4.1 计算结果整理

从动态角度分析双边贸易效率的变化趋势，如图 6-2 所示，三个区域内国家

与中国的进出口贸易效率虽然处于波动状态，但随着时间的推移，贸易效率在逐步增长，这也与上文实证中  $\eta$  为正值所对应，随着时间推移，贸易非效率项随着时间推移在降低，贸易效率逐渐提升。在 2012 年，中东欧国家与中国的双边贸易效率有明显的提升，且维谢格拉德四国及波罗的海三国的增幅最为迅猛。中国与中东欧国家经贸论坛的成功举办，进一步激发了双方的贸易潜力，而“16+1”合作机制的全面启动，拉开了中国与中东欧国家在经济、贸易、文化、投资领域的深入合作的大门，进一步带来的基础设施建设的完善、政府财政资金的支持，降低了贸易阻力，为进一步释放贸易潜力提升贸易效率提供了推动力。

### 6.3.2 双边贸易潜力的测算与分析

由前文贸易效率 (5.6) 的测算公式，可换算出贸易潜力的公示如下：

$$T_{abt}^* = T_{abt} / TE_{abt}$$

即贸易潜力为实际贸易值与贸易效率的比值，依据贸易潜力计算公示，测算 2018 年中东欧 14 国与中国的双边贸易潜力。如表 6-5 所示，表格按照拓展空间由高到低排序。

表 6-5 2018 年中国与中东欧 14 国双边贸易潜力（单位：亿美元）

国家	贸易效率	实际贸易额	贸易潜力	未开发贸易潜力	拓展空间
波黑	0.069	1.87	26.93	25.06	1339.88%
马其顿	0.105	1.56	14.86	13.30	852.38%
克罗地亚	0.179	15.42	86.17	70.75	458.82%
阿尔巴尼亚	0.239	6.5	27.20	20.70	318.41%
罗马尼亚	0.321	66.82	208.10	141.28	211.43%
立陶宛	0.325	20.95	64.37	43.42	207.27%
拉脱维亚	0.326	13.83	42.46	28.63	206.98%
爱沙尼亚	0.396	12.78	32.31	19.53	152.84%
波兰	0.489	245.9	502.86	256.96	104.50%
保加利亚	0.587	25.92	44.19	18.27	70.47%

斯洛文尼亚	0.625	50.26	80.42	30.16	60.00%
捷克	0.647	163.19	252.19	89.00	54.54%
斯洛伐克	0.681	78.03	114.57	36.54	46.83%
匈牙利	0.968	108.79	112.44	3.65	3.36%

数据来源：根据 Frontier4.1 计算结果整理

未开发贸易潜力为贸易潜力值与实际贸易值的差值，表示的是双边贸易可提升的数值；拓展空间为未开发贸易潜力与实际贸易值的比值，表示的是中国与中东欧国家间双边贸易值在现阶段实际情况下可提升的百分比。

由表 6-4 可知，2018 年中国与中东欧国家的双边贸易潜力巨大，其中排名前三名的国家分别是波兰（502.86 亿美元）、捷克（114.57 亿美元）、罗马尼亚 208.10（亿美元）。而未开发贸易潜力排名前三名的国家分别是波兰（256.96 亿美元）、罗马尼亚（141.28 亿美元）、捷克（89.00 美元）。贸易潜力拓展空间排名前三名的国家分别是波黑（1339.88%）、马其顿（852.38%）、克罗地亚（458.62%）。基于贸易潜力拓展空间进行整理见表 6-6。

**表 6-6 2018 年中国与中东欧 14 国贸易潜力拓展空间**

贸易潜力拓展空间	国家	所占比例
[0,100%)	匈牙利、斯洛伐克、捷克、斯洛文尼亚、 保加利亚	35.7%
[100%,200%)	波兰、爱沙尼亚	14.3%
[200%, +∞)	拉脱维亚、立陶宛、罗马尼亚、阿尔巴尼亚、 克罗地亚、马其顿、波黑	50%

数据来源：根据 Frontier4.1 计算结果整理

通过对中国与中东欧国家贸易拓展空间的整理发现，贸易拓展空间在 100% 至 200% 间的国家为波兰和爱沙尼亚；拓展空间超过 200% 的国家有 7 个，分别为拉脱维亚、立陶宛、罗马尼亚、阿尔巴尼亚、克罗地亚、马其顿、波黑，占比为 50%。由此可见，中国与中东欧国家存在着巨大的贸易潜力拓展空间。

## 第7章 结论与政策建议

### 7.1 研究结论

本文在测算中国与中东欧国家 2007-2018 年 12 年间的贸易效率与潜力时, 首先以中国与中东欧国家的贸易规模、贸易结构为切入点探究了双方的贸易发展特征事实; 其次探究潜力挖掘现实基础, 从双方贸易互补性和物流通道建设两个角度验证了中国与中东欧国家存在巨大贸易潜力。最后将双方经济发展水平、收入水平差距、地理距离作为解释变量, 构建时变随机前沿引力模型; 并引入贸易非效率项, 将关税水平、基础设施建设水平、物流水平、区域经济一体化、经济自由度水平作为解释变量, 估算出中国与中东欧 14 国的贸易效率和潜力, 并加以分析。通过上述研究, 主要得出以下结论:

1. 通过对中国与中东欧国家的贸易发展特征事实进行研究分析, 可以看出双方目前的贸易规模呈现出高增长、高顺差、高差异的鲜明特点。随着“一带一路”倡议的延伸和“16+1”合作机制的不断扩展与完善, 自 2014 年起, 中国与中东欧国家的贸易发展增长速率均高于中国在世界市场对外贸易增速平均水平, 且在近 3 年增幅扩张明显。而在贸易结构的研究上, 中国与中东欧国家的双边贸易商品主要为机械运输设备 (SITC7) 和杂项制品 (SITC8), 所占比重达到 80% 以上, 并且有逐年扩大贸易规模的倾向。而在初级产品此类中东欧国家具有比较优势的产品上的贸易往来微乎其微。贸易结构较为单一仍然是亟待改善的问题之一。

2. 中国与中东欧国家间贸易潜力的挖掘在现阶段拥有强有力的支撑。通过计算显性比较优势指数和贸易互补性指数发现, 中国与中东欧国家间具有比较优势的产业差异较大, 在产品层面上总体呈现弱竞争性和强互补性的特点。除此之外, 以中欧班列、陆海快线为代表的物流通道建设取得了一系列新进展, 并逐渐占据运输工具骨干地位。中国与中东欧国家的贸易运输已经呈现多元化格局, 为贸易进一步拓展提供可能性。

3. 在时变随机前沿引力模型中, 传统的核心变量因素仍然对中国与中东欧



国家的双边贸易产生巨大影响。中国以及中东欧国家的经济发展水平与规模大小对双边贸易额具有促进作用，其中中国的国内生产总值是促进双边贸易最显著的因素，而在收入水平差距上，林德的“需求相似论”并不适用于中国与中东欧国家间的贸易往来，人均收入差异对中国与中东欧国家的双边贸易有微弱的促进作用。而受运输成本的影响，地理距离与进出口贸易总额负相关。在贸易非效率模型中，关税水平、基础设施质量、物流综合水平、区域一体化、经济自由化程度都是提升中国与中东欧国家双边贸易效率的关键因素。其中，基础设施质量、物流综合水平、经济自由化程度、“一带一路”倡议的提出与贸易非效率项负相关，对效率的提升有促进作用；关税水平、为欧盟成员国与贸易非效率项正相关，对贸易效率有抑制作用。

4.通过估算中国与中东欧国家的贸易效率和潜力发现，当前中国与中东欧国家的双边贸易效率虽然处于增长的态势，但整体仍为较低水平。此测算结果表明，“17+1”合作机制、“一带一路”倡议深化、中欧班列开通及基础设施建设等一系列的提升双边贸易效率的政策及措施并未被充分利用，双方可挖掘的贸易潜力巨大。通过整理 2018 年的贸易潜力数据分析，从国别上来看，匈牙利、斯洛伐克、捷克与中国的双边贸易得到了较高水平的开发，贸易效率最高；而波黑、马其顿、克罗地亚等国的双边贸易潜力可拓展空间最大。

## 7.2 政策建议

基于上文的研究结论，为帮助中国与中东欧国家合理有效把握“17+1”合作机制和“一带一路”倡议双重契机，实现双方的共同进步、持续发展，结合前文的时变随机前沿引力模型的分析，提出如下促进双方进出口贸易发展、贸易潜力释放的对策与建议。

### 7.2.1 优化商品贸易结构，拓展贸易领域

中国与中东欧国家间商品贸易结构单一问题已经长期存在，并严重制约双方贸易规模的升级。若要实现商品贸易结构的优化，双方必须在首先立足于本国产品优势的基础上，利用双方商品具有贸易强互补性的特点，将贸易伙伴国

的优势产业作为突破点，发挥国际分工合作的优势，积极拓展贸易合作的新领域。从国家层面而言，可以通过调整贸易政策，引导企业有针对性地扩大进出口商品种类，扩大双边贸易规模，实现贸易结构多元化。

在出口商品结构上，中国一方面利用自身在劳动密集型商品上具有强大竞争力的优势，继续出口服饰、纺织品等劳动密集型产品；另一方面中国企业可以通过选择在中东欧国家中技术较发达的国家中投资建立工厂，借助原产地、低成本等优势，通过产品外销或者转内销的方式扩大贸易额。

在进口商品结构上，中东欧国家在食品活畜、饮料烟草、非食用原料等初级产品上具有较强的竞争力；而制成品中生物制药、车船制造等也是中东欧国家的优势行业。为改善逆差加大对中东欧优势产品的进口，政府可通过给予税收优惠等诸多便利政策鼓励国内企业，此举既不会对中国现有优势产业造成冲击，也能促进贸易结构的优化发展，并进一步缓解中国与中东欧国家严重的贸易顺差问题，有利于增强双方贸易持续合作的信心，进一步释放贸易潜能。

### **7.2.2 强化基础设施建设，实现互联互通**

由贸易非效率模型的回归结果可知，基础设施建设水平以及物流水平是影响中国与中东欧国家双边贸易效率的关键因素。强化海、陆、空、网四方面的互联互通，提升进出口商品的运输效率，提升运输便利化水平，建成中国与中东欧国家的货物运输多维网络是重点。中国目前在基础设施建设领域拥有前沿技术，在轨道建设上更是处于国际顶尖水平。而中东欧国家作为新兴市场的主要组成国家，因国家经济规模、关键技术水平欠缺等因素的制约，相关物流、通信等基础设施假设落后。因而中国应借助这一契机帮助中东欧国家加强集装箱枢纽建设、运输货场建设等领域的合作，积极推进贸易网络的互联互通，进而提升物流运输便捷性，实现双边贸易的深化。

### **7.2.3 有效对接，营造便利贸易环境**

区域经济一体化程度显著影响中国与中东欧国家的双边贸易效率。中东欧国家多数已加入欧盟，欧盟设置多重贸易壁垒，严重限制中国与中东欧国家贸易潜力的释放。“17+1”合作机制为“一带一路”倡议在中东欧国家的推进与

深入提供了强有力的保障。以现有的固定体系为基础，采用更符合双方经贸发展的制度体系，快速且有效实现“17+1”合作同“一带一路”倡议的对融入，为双方便利贸易环境的营造奠定坚实基础；为进一步挖掘贸易潜能、开展经贸合作创造推力。中国应尝试同中东欧国家制定互通简便的通关制度，并开展实行专项贸易优惠政策等相关的深度谈判，尝试建立自由贸易区，削弱各类贸易壁垒的消极影响，营造便利的贸易环境，吸引更多的中东欧企业与中国开展商品贸易合作。

#### 7.2.4 “因地制宜”，打造差异化合作模式

贸易效率的测算结果表明，中东欧国家与中国的双边贸易效率存在显著差异，不同国家贸易潜力可拓展空间亦不同。中国在深化“17+1”合作机制，加强经贸交流时，应当结合各国的优势产业，打造符合中东欧各国产业发展特点的合作模式。十七国仅为人为定义下的共同体，而从经济体制、政治制度、营商环境等多维度分析，中东欧国家的确具有差异化、多样化的特点。针对国家间同质性较低的现状，必须“因地制宜”，一国一策，兼顾不同国家的诉求，打造差异化的合作模式，实现精准合作。以上文测算贸易潜力拓展空间位于前列的代表性国家为例，针对波黑、马其顿、阿尔巴尼亚尚未加入欧盟的国家，中国可尝试与其签订可执行的贸易协议，扩大贸易交往的商品种类与规模；针对罗马尼亚、波兰此类政局较为稳定的国家，可加大对其优势产业的进口。两国矿物资源、农业资源丰富，罗马尼亚石油储备量为欧洲第四，波兰为欧洲第三大铜生产国。通过精准定位，可进一步释放尚未开发的贸易潜力；针对克罗地亚、立陶宛、拉脱维亚受欧盟影响较大的国家，可积极拓展跨境商务领域的合作，中国在该领域发展成熟，且发达国家对于新兴行业的渗透比较开放，中国可通过将电商行业推广到此类国家，依靠线上平台实现商品贸易往来的增加。差异化的合作模式，必将有效释放双方间存在的巨大贸易潜力。

## 参考文献

- [1] Amita Batra. India's Global Trade Potential: The Gravity Model Approach[J]. Global Economic Review,2006,35(3).
- [2] Aigner Dennis,Lovell C.A.Knox,Schmidt Peter. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models[J]. North-Holland,1977,6(1).
- [3] Armstrong S . Measuring Trade and Trade Potential : A Survey[J]. Trade Working Papers, 2007,No.368.
- [4] Baldwin.R.E. Towards an Integration Europe[J].Comparative Economic Studies,1994,37(2):115-118.
- [5] Daniel Gros,Andrzej Gonciarz. A note on the trade potential of Central and Eastern Europe[J]. European Journal of Political Economy,1996,12(4).
- [6] Felipe J , Kumar U . The Role of Trade Facilitation in Central Asia: A Gravity Model[J]. Social Science Electronic Publishing, 2010, 50(4):5-20.
- [7] G. E. Battese,T. J. Coelli. A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data[J]. Empirical Economics,1995,20(2).
- [8] G. E. Battese,T. J. Coelli. Frontier production functions, technical efficiency and panel data: With application to paddy farmers in India[J]. Journal of Productivity Analysis,1992,3(1-2).
- [9] Geetha Ravishankar,Marie M. Stack. The Gravity Model and Trade Efficiency: A Stochastic Frontier Analysis of Eastern European Countries' Potential Trade[J]. The World Economy,2014,37(5).
- [10]James E. Anderson. A Theoretical Foundation for the Gravity Equation[J]. The American Economic Review,1979,69(1).
- [11]John S. Wilson,Catherine L. Mann,Tsunehiro Otsuki. Assessing the Benefits of Trade Facilitation: A Global Perspective[J]. World Economy,2005,28(6).

- [12]Kaliappa Kalirajan. Regional Cooperation and Bilateral Trade Flows: An Empirical Measurement of Resistance[J]. The International Trade Journal,2007,21(2).
- [13]Lars Nilsson. Trade integration and the EU economic membership criteria[J]. European Journal of Political Economy,2000,16(4).
- [14]Linnemann H. An econometric study of international trade flows[M]. North-Holland Pub. Co.,1966.
- [15]Meeusen W , Julien V D B . Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error[J]. International Economic Review, 1977, 18.
- [16]Michele Fratianni,Heejoon Kang. Heterogeneous distance–elasticities in trade gravity models[J]. Economics Letters,2005,90(1).
- [17]Mohammad Kabir,Ruhul Salim. Analysing Potential Effects of Preferential Liberalisation in Some Asian Emerging Economies[J]. International Economic Journal,2011(24)
- [18]Nimalan Arinaminpathy,Christopher Dye. Health in financial crises: economic recession and tuberculosis in Central and Eastern Europe[J]. Journal of the Royal Society Interface,2017,7(52).
- [19]Peter Egger. European exports and outward foreign direct investment: A dynamic panel data approach[J]. Weltwirtschaftliches Archiv,2001,137(3).
- [20]Poyhonen Pentti.A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries,Weltwirtschaftliches ARCHIVE,1963(90):93-100.
- [21]Shahriar Kabir,Ruhul A Salim. Parallel Intergration and ASEAN-EU Trade Potential: an Empirical Analysis[J]. Journal of Economic Integration,2011,26(4).
- [22]Simwaka K . An Empirical Evaluation of Trade Potential in Southern African Development Community[J]..Mpra Paper,2010.
- [23]Tinbergen, J.Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy,[M].New York, The Twentieth Century Fund, 1962

- [24] Viorica, Elena-Daniela. Econometric Analysis of Foreign Trade Efficiency of E.U. Members Using Gravity Equations[J]. *Procedia Economics & Finance*, 2015, 20:670-678.
- [25] Zhivading Jovanovic. The future of cooperation between central and Eastern Europe and China [J]. *China investment*, 2019 (01): 33-38.
- [26] 陈汉林,涂艳.中国-东盟自由贸易区下中国的静态贸易效应——基于引力模型的实证分析[J].*国际贸易问题*,2007(05):47-50.
- [27] 陈继勇,杨旭丹.贸易竞争性、互补性及贸易潜力——基于“一带一路”沿线国家与美加墨统计数据的分析 [J]. *武汉大学学报(哲学社会科学版)*,2019,72(06):99-115.
- [28] 陈敏,陈淑梅.“一带一路”倡议下互联互通对中国潜在贸易效应研究[J].*现代经济探讨*,2019(12):54-65.
- [29] 陈晓娴,王谢勇.“17+1”背景下辽宁对中东欧出口贸易效率与潜力分析[J].*价格月刊*,2020(07):59-66.
- [30] 窦菲菲.中东欧国家对华贸易:竞争中的挤出和转移效应[J].*国际经济合作*,2014(01):39-45.
- [31] 方英,马芮.中国与“一带一路”沿线国家文化贸易潜力及影响因素:基于随机前沿引力模型的实证研究[J].*世界经济研究*,2018(01):112-121+136.
- [32] 冯敏,宋彩萍.运用“一带一路”发展中国与中东欧关系对策[J].*经济问题*,2016(01):26-29
- [33] 高志刚,刘伟.“一带一路”背景下中国与中亚五国贸易潜力测算及前景展望[J].*山东大学学报(哲学社会科学版)*,2015(05):24-34.
- [34] 高志刚,张燕.中巴经济走廊建设中双边贸易潜力及效率研究——基于随机前沿引力模型分析[J].*财经科学*,2015(11):101-110.
- [35] 龚杰. 中国与中东欧主要国家服务贸易的竞争性与互补性研究[D].广东外语外贸大学,2019.
- [36] 龚新蜀,乔姗姗,胡志高.丝绸之路经济带:贸易竞争性、互补性和贸易潜力——基于随机前沿引力模型[J].*经济问题探索*,2016(10):145-154.

- [37]韩永辉,罗晓斐,邹建华.中国与西亚地区贸易合作的竞争性和互补性研究——以“一带一路”战略为背景[J].世界经济研究,2015(03):89-98+129.
- [38]贺书锋,平瑛,张伟华.北极航道对中国贸易潜力的影响——基于随机前沿引力模型的实证研究[J].国际贸易问题,2013(08):3-12.
- [39]洪占卿,郭峰.国际贸易水平、省际贸易潜力和经济波动[J].世界经济,2012,35(10):44-65.
- [40]侯敏,邓琳琳.中国与中东欧国家贸易效率及潜力研究——基于随机前沿引力模型的分析[J].上海经济研究,2017(07):105-116.
- [41]华红娟.中国与中东欧国家产业深度合作的实现路径研究[J].区域经济评论,2020(05):114-121.
- [42]金缀桥,杨逢珉.中韩双边贸易现状及潜力的实证研究[J].世界经济研究,2015(01):81-90+128.
- [43]孔庆峰,董虹蔚.“一带一路”国家的贸易便利化水平测算与贸易潜力研究[J].国际贸易问题,2015(12):158-168.
- [44]匡增杰,高军.“一带一路”倡议下中国与中东欧国家贸易潜力研究[J].统计与决策,2019,35(13):122-124.
- [45]李丹,夏秋,周宏.“一带一路”背景下中国与中东欧国家农产品贸易潜力研究——基于随机前沿引力模型的实证分析[J].新疆农垦经济,2016(06):24-32.
- [46]李萍.中国与“一带一路”沿线国家贸易潜力和贸易效率及其决定因素——基于随机前沿引力模型的实证研究[J].国际商务研究,2018,39(05):5-16.
- [47]李亚波.中国与智利双边货物贸易的潜力研究——基于引力模型的实证分析[J].国际贸易问题,2013(07):62-69.
- [48]李豫新,郭颖慧.边境贸易便利化水平对中国新疆维吾尔自治区边境贸易流量的影响——基于贸易引力模型的实证分析[J].国际贸易问题,2013(10):120-128.
- [49]李振福,陈雪,邓昭,史晓梅.经济贸易互联互通实践:“一带一路”的实施效果评价[J].国际贸易,2019(07):68-78.

- [50]刘威.“一带一路”视域下中国与中东欧国家贸易互补性研究[J].长春工程学院学报(社会科学版),2015,16(04):30-32.
- [51]刘永辉,赵晓晖,张娟.中国对中东欧直接投资效率和潜力的实证研究[J].上海大学学报(社会科学版),2020,37(04):46-57.
- [52]刘作奎.中国-中东欧国家合作的发展历程与前景[J].当代世界,2020(04):4-9.
- [53]龙静.中国与中东欧国家关系:发展、挑战及对策[J].国际问题研究,2014(05):37-50.
- [54]鲁晓东,赵奇伟.中国的出口潜力及其影响因素——基于随机前沿引力模型的估计[J].数量经济技术经济研究,2010,27(10):21-35.
- [55]陆华,汪鸣,杜志平.中国与“一带一路”沿线中东欧国家物流绩效对比分析[J].中国流通经济,2020,34(03):55-65.
- [56]罗琼,臧学英.“一带一路”背景下中国与中东欧国家多元合作问题[J].国际经济合作,2017(09):79-83.
- [57]曲如晓,杨修.“一带一路”战略下中国与中东欧国家经贸合作的机遇与挑战[J].国际贸易,2016(06):28-33.
- [58]尚宇红,高运胜.中国与中东欧10国出口产品竞争力及结构效应研究:2002~2011年——基于CMSA模型的实证分析[J].世界经济研究,2014(04):32-38+88.
- [59]沈子傲,韩景华.中国与中东欧贸易合作研究——基于贸易互补性和竞争性的视角[J].国际经济合作,2016(08):55-63.
- [60]盛斌,廖明中.中国的贸易流量与出口潜力:引力模型的研究[J].世界经济,2004(02):3-12.
- [61]宋甜,佃杰.中国对金砖国家农产品出口的贸易潜力及效率研究——基于随机前沿引力模型的实证分析[J].对外经贸,2020(02):19-24.
- [62]孙玉琴,苏小莉.“一带一路”倡议背景下我国开拓中东欧市场的策略思考[J].国际贸易,2017(02):40-48.
- [63]谭秀杰,周茂荣.21世纪“海上丝绸之路”贸易潜力及其影响因素——基于随机前沿引力模型的实证研究[J].国际贸易问题,2015(02):3-12.



- [64]王丹,赵媛,张浩.北极东北航道开通对沿线国家双边贸易量的影响[J].大连海事大学学报,2017,43(02):81-88.
- [65]王广宇,张倩肖,董瀛飞.中国与中亚五国贸易的竞争性和互补性研究——以“丝绸之路经济带”为背景[J].经济问题探索,2016(03):136-143.
- [66]王七苟.我国与“一带一路”沿线国家农产品贸易效率的实证分析[J].商业经济研究,2020(18):139-142.
- [67]魏吉,张海燕.中国与中东欧各国进口贸易的潜力分析——基于时变随机前沿引力模型的实证研究[J].区域经济评论,2020(03):116-124.
- [68]向永辉.“一带一路”钢铁出口竞争与贸易潜力估计——基于中美贸易冲突背景的弹性分析方法[J].国际贸易问题,2019(12):106-120.
- [69]肖伶俐,李敬.网络分析视角下中国与中东欧国家的贸易竞争与贸易互补关系研究[J].西南大学学报(社会科学版),2019,45(06):75-84+202.
- [70]邢凯旋.丝绸之路经济带:中国—中东欧合作[J].开放导报,2014(04):36-39.
- [71]熊敏,廖小平,雷静品.基于 WEF 的中国与中东欧旅游动态竞争力分析[J].中南林业科技大学学报(社会科学版),2017,11(02):61-66.
- [72]徐刚.中国与中东欧国家关系:新阶段、新挑战与新思路[J].现代国际关系,2015(02):39-45+63-64.
- [73]杨成玉,陈虹.中国 OFDI 对出口贸易转型升级的影响——基于中国-中东欧 16 国的实证分析[J].国际商务(对外经济贸易大学学报),2016(06):83-96.
- [74]杨桔,祁春节.“丝绸之路经济带”沿线国家对中国农产品出口贸易潜力研究——基于 TPI 与扩展的随机前沿引力模型的分析框架[J].国际贸易问题,2020(06):127-142.
- [75]姚铃.中国与中东欧国家经贸合作现状及发展前景研究[J].国际贸易,2016(03):46-53.
- [76]于军.中国—中东欧国家合作机制现状与完善路径[J].国际问题研究,2015(02):112-126.
- [77]袁其刚,朱学昌,商辉.我国对金砖国家出口贸易潜力测算——基于引力模型的实证分析[C].中国新兴经济体研究会,2014:88-97.

- [78]张海森,谢杰.中国—非洲农产品贸易的决定因素与潜力——基于引力模型的实证研究[J].国际贸易问题,2011(03):45-51.
- [79]张鸿,彭璟,王悦.中日韩区域贸易潜力分析——基于贸易引力模型的角度[J].国际商务研究,2009,30(04):70-77.
- [80]张秋利.中国与中东欧国家货物贸易互补性研究[J].山西大学学报(哲学社会科学版),2013,36(03):111-115.
- [81]张燕,高志刚.基于随机前沿引力模型的中澳双边贸易效率及潜力研究[J].国际经贸探索,2015,31(12):20-30.
- [82]赵雨霖,林光华.中国与东盟 10 国双边农产品贸易流量与贸易潜力的分析——基于贸易引力模型的研究[J].国际贸易问题,2008(12):69-77.
- [83]周平,冯建滨,刘永辉.中国与中东欧 16 国贸易效率和潜力研究——基于非效率项随机前沿引力模型[J].国际商务研究,2020,41(01):5-16.

## 致 谢

试炼的终点是花开万里，而我看似漫长却也短暂的求学生涯仿佛随着此论文的落笔画上了句号。无法用精炼的词汇概括这 18 年的成长路，但是倘若把这学生生涯编制成一本书，那么在这本也许并不算精彩的书籍第一页我会写上“努力的生活了”这句话。想起 2019 年夏天奔波于各地面试，反复权衡，对神秘山东的好奇，对山大“为天下储人才，为国家图富强”气度的向往，我选择成为山大的一员。对于能在山大结束学生生涯，是我之荣幸；对于能成为范门学子的一员，亦是我之荣幸。

硕士的学习生活并不轻松。为了能读懂上百页的英文文献挑灯夜战；为了能在前排听课骑车在天还未亮的校园里飞奔；为了能学会研究方法不断试错。在山大这所校园里，确实感受到求知之心。虽然因为疫情、因为实习、因为身体原因在校时间有限，但依然感受到老师、同学、朋友对我的帮助。感谢导师范爱军教授在学业上毫无保留的指导，感谢同门张晶、韩可对我生活中的支持，感谢洪晨晨、李方圆等同学在求职就业上给予的帮助。当然，身为阿米，也感谢我的活力素 BTS 带给我所有的慰藉。最后，感谢在 40 岁高龄给予我生命的父母，我将持续努力，永远向前……

人生有太多的第一次，人生有太多的无数次，人生却也有如此珍贵的仅一次！三月阳春，六月盛夏。正值花样年华，幸有恩师指点、幸有挚友相伴！

## 学位论文评阅及答辩情况表

论文评阅人	姓名		专业技术 职 务	是否博导 (硕导)	所 在 单 位		总体评价※	
	匿名评阅							合格
	匿名评阅							合格
答辩委员会成员	姓名		专业技术 职 务	是否博导 (硕导)	所 在 单 位			
	主席	赵家章	教授	博导	首都经贸大学经济学院			
	委 员		綦建红	教授	博导	山东大学经济学院		
			王美玲	副教授	硕导	山东大学经济学院		
答辩委员会对论文的 总体评价			B	答辩秘书	周洛竹	答辩日期	2021.5.22	
备注								

※论文评阅：“A”为优秀、“B”为合格、“C”为不合格。

※答辩委员会对论文的总体评价：“A”为优秀、“B”为良好、“C”为合格、“D”为不合格。