

分类号 \_\_\_\_\_  
U D C \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 10741



# 硕士学位论文

论文题目 中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口  
贸易潜力研究—基于随机前沿引力模型

研究生姓名: 张钧博

指导教师姓名、职称: 杨志龙 教授

学科、专业名称: 应用经济学、国际贸易学

研究方向: 国际贸易理论与政策

提交日期: 2022 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：张钧博 签字日期：2022.6.6

导师签名：杨志军 签字日期：2022.6.6

## 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内容。

学位论文作者签名：张钧博 签字日期：2022.6.6

导师签名：杨志军 签字日期：2022.6.6

**China's exports of high-tech products to  
RCEP member countries  
Research on Trade Potential—Based on  
Stochastic Frontier Gravity Model**

**Candidate : Zhang Junbo**

**Supervisor: Yang Zhilong**

## 摘 要

2020 年 11 月 15 日, 历经 8 年的谈判, RCEP (区域经贸伙伴关系) 正式签署, 世界上最大的经济合作区域建成, 区域内包含了世界上三成的人口和经济总量, 协议的签署能够带动区域内国家的贸易经济。2007 年中国高新技术产品对 RCEP 区域出口额仅为 832 亿美元, 2019 年中国高新技术产品对 RCEP 区域内国家出口额增长到 1990 亿美元, 13 年间增长了近 2 倍多。因此在 RCEP 顺利签署的背景下, 使得中国同区域内国家的贸易会更加紧密, 本文对区域内成员国高新技术产品的贸易研究具有一定的理论意义。

论文结合相关国际贸易理论, 在查阅了大量文献的基础上, 首先介绍了中国政府和企业对于高新技术产品的研发投入以及中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口贸易的发展历程, 研究发现对于高新技术产品的研发投入增长较快尤其是近几年, 出口贸易处于虽有小幅度波动, 但始终处于增长趋势。然后通过分析高新技术产品出口贸易结构, 发现中国对 RCEP 成员国出口结构主要以计算机与通信技术产品与电子技术产品为主, 并且出口目的国主要为日本、韩国、新加坡等发达国家和一些如越南、马来西亚等新型发展中国家。紧接着论文论述分析了中国高新技术产品的贸易理论及影响因素, 如: 伙伴国知识产权保护、双边人均 GDP、伙伴国创新能力、伙伴国高等教育水平、伙伴国贸易自由度、双边 FTA 等, 通过对影响因素的分析奠定了文章的理论基础。在实证部分本文采用时变随机前沿引力模型进行分析, 从整体上测算了中国对 RCEP 各国高新技术产品的出口贸易效率值, 从不同维度上进行产品分类后的各个分类别产品的出口效率值, 从而来分析贸易潜力大小, 并通过贸易非效率模型分析影响因素。最后针对中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口贸易的发展提出了若干政策建议。

实证研究发现, 总体上中国对 RCEP 区域内国家高新技术产品出口贸易效率依然较低, 出口贸易潜力依然存在较大的释放空间。其中只有对新加坡的出口效率一直维持在较高以上, 对日本、韩国等高新技术产品强国出口市场基础大但出口贸易效率较低。对于马来西亚、越南等新型发展中国家经济体的出口贸易效率值在攀升较快。产品细分类别后不同类别产品之间的出口贸易效率差异较大, 对区域内不同国家的出口贸易效率也存在差异。核心解释变量经济规模、人口对中国高新技术产品的出口贸易有显著地促进作用, 而地理距离变量则有显著地抑制

了高新技术产品的出口。非效率项影响因素的分析结果显示,双边自由贸易协定、伙伴国贸易自由度、东道国创新能力、伙伴国高能教育程度等非效率项变量与中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口额正相关,而伙伴国知识产权保护则与中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口额负相关。

**关键词:** 高新技术产品 RCEP 随机前沿贸易引力模型 贸易效率 贸易潜力

## Absract

On November 15, 2020, after 8 years of negotiations, the RCEP (Regional Economic and Trade Partnership) was officially signed, and the world's largest economic cooperation area was completed. The area contains 30% of the world's population and economic aggregate. The signing of the agreement can Drive the trade economy of countries in the region. In 2007, the export value of China's high-tech products to the RCEP region was only 83.2 billion US dollars. In 2019, the export value of China's high-tech products to the countries in the RCEP region increased to 199 billion US dollars, an increase of nearly 2 times in 13 years. Therefore, under the background of the successful signing of RCEP, the trade between China and the countries in the region will be closer. This paper has certain theoretical significance for the research on the trade of high-tech products in the member countries in the region.

Combining relevant international trade theories and reviewing a large number of documents, the thesis first introduces the Chinese government and enterprises' investment in research and development of high-tech products and the development process of China's export trade of high-tech products to RCEP member countries. The R&D investment in technological products has grown rapidly, especially in recent years. Although the export trade has fluctuated slightly, it has always been on a growth trend. Then, by analyzing the export trade structure of high-tech

products, it is found that China's export structure to RCEP member countries is mainly computer and communication technology products and electronic technology products, and the export destination countries are mainly developed countries such as Japan, South Korea, Singapore and some countries such as Vietnam , Malaysia and other emerging developing countries. Then the paper discusses and analyzes the trade theory and influencing factors of China's high-tech products, such as: intellectual property protection of partner countries, bilateral per capita GDP, innovation capability of partner countries, higher education level of partner countries, trade freedom of partner countries, bilateral FTA, etc. The theoretical foundation of the article is established by analyzing the influencing factors. In the empirical part, this paper adopts the time-varying stochastic frontier gravity model for analysis, and calculates the export trade efficiency value of China's high-tech products in RCEP countries as a whole, and the export efficiency value of each sub-category product after product classification from different dimensions. In order to analyze the trade potential, and analyze the influencing factors through the trade inefficiency model. Finally, some policy suggestions are put forward for the development of China's export trade of high-tech products to RCEP member countries.

Empirical research finds that, on the whole, China's export trade efficiency of high-tech products to countries in the RCEP region is still

low, and there is still a large room for release of export trade potential. Among them, only the export efficiency to Singapore has been maintained at a relatively high level, and the export market base to Japan, South Korea and other high-tech product powerhouses is large but the export trade efficiency is low. The export trade efficiency value for new developing country economies such as Malaysia and Vietnam is rising rapidly. After the products are subdivided into categories, the export trade efficiency between different categories of products is quite different, and there are also differences in the export trade efficiency to different countries in the region. The core explanatory variables of economic scale and population have a significant role in promoting the export trade of China's high-tech products, while the geographical distance variable significantly inhibits the export of high-tech products. The analysis results of the influencing factors of the non-efficiency item show that the non-efficiency item variables such as bilateral free trade agreement, partner country's trade freedom, host country's innovation ability, partner country's high-energy education level and other non-efficiency variables are positively correlated with China's high-tech product exports to RCEP member countries. The protection of intellectual property rights in partner countries is negatively correlated with China's exports of high-tech products to RCEP member countries.



**Key words:** new and high-tech product ; RCEP ; Stochastic frontier gravity model ; Trade efficiency ; Trade potentialities

# 目 录

<b>1. 绪论</b> .....	1
1.1 选题的背景与研究目的及意义 .....	1
1.1.1 选题背景 .....	1
1.1.2 研究目的 .....	2
1.1.3 理论意义 .....	2
1.1.4 现实意义 .....	3
1.2 文献综述 .....	3
1.2.1 国外研究现状 .....	3
1.2.2 国内研究现状 .....	5
1.2.3 文献述评 .....	8
1.3 研究方法与研究框架 .....	8
1.3.1 研究方法 .....	8
1.3.2 研究框架 .....	10
1.4 论文可能的创新点与不足 .....	11
<b>2. 出口贸易理论及影响因素分析</b> .....	12
2.1 出口贸易理论 .....	12
2.1.1 比较优势理论 .....	12
2.1.2 需求相似理论 .....	12
2.1.3 国家竞争优势钻石理论 .....	13
2.2 影响因素分析 .....	14
2.2.1 经济发展水平与人口 .....	14
2.2.2 地理距离 .....	15
2.2.3 规模经济 .....	15
2.2.4 贸易自由化 .....	16
2.2.5 创新能力与知识产权保护 .....	16
2.2.6 高等教育水平 .....	17
2.2.7 区域经济一体化 .....	17
2.3 本章小节 .....	18
<b>3. 中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口贸易发展现状</b> .....	19
3.1 中国高新技术产品发展现状 .....	19
3.1.1 中国研发投入情况 .....	19
3.1.2 高新技术企业研发投入 .....	20
3.2 中国高新技术产品出口规模 .....	22
3.3 中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口规模 .....	23
3.4 中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口结构 .....	27
3.4.1 产品出口结构 .....	27
3.4.2 国别出口结构 .....	30
3.5 本章小节 .....	32

<b>4. 中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口贸易潜力的实证研究</b>	33
4.1 随机前沿引力模型的构建	33
4.1.1 随机前沿引力模型	33
4.1.2 时变的随机前沿模型	34
4.1.3 贸易非效率项模型	35
4.2 具体模型设定	35
4.2.1 时变随机前沿引力模型的设定	35
4.2.2 贸易非效率模型的设定	36
4.3 数据来源	37
4.4 实证结果及分析	38
4.4.1 随机前沿模型实证结果	38
4.4.2 贸易非效率项实证结果	40
4.4.3 贸易效率分析	41
4.5 本章小结	45
<b>5 主要结论和政策建议</b>	47
5.1 结论	47
5.2 政策建议	48
<b>参考文献</b>	50
<b>附录</b>	54
<b>后记</b>	55

# 1. 绪论

## 1.1 选题的背景与研究目的及意义

### 1.1.1 选题背景

2020 年 11 月 15 日, 历经 8 年的谈判, RCEP (区域经贸伙伴关系) 正式签署, 世界上最大的经济合作区域建成, 区域内包含了世界上三成的人口和经济总量。RCEP 由东盟十国发起, 成员国涵盖了亚太地区的主要国家。整个经贸区横跨了东亚, 东南亚, 大洋洲。RCEP 自贸区的成立, 意味着中国周边第一个区域贸易协定签署成功, 并且占全球 GDP 三分之一的大市场应运而生, 与此同时中国提出了双循环经济发展战略, 强调满足国内需求形成以国内大循环为主体、国内循环与国际双循环相结合, 相互促进的新发展格局。自 2017 年反全球化浪潮的涌进, 美国贸易保护主义盛行, 同时 2018 年初以来, 中美贸易战愈演愈烈, 中美对抗越来越趋于台面化, 白热化。面对世界上贸易保护主义抬头和新冠疫情的双重压力之下, 中国面临着前所未有的挑战。2020 年初新冠疫情在全世界范围内爆发, 全球经济低迷, 2020 年全球贸易量达到 20 年来最低水平, 比同年下降 12.5%<sup>①</sup>, 世界经济百废待兴, RCEP 的成立毋庸置疑的成为一剂激活全球经济的强心针。RCEP 的成功签署对维护区域内自由贸易, 乃至全球贸易的发展都具有举足轻重的地位。

改革开放以后经过 30 年的经济快速发展, 在 2009 年中国成为世界第一大出口国。尽管如此, 这些庞大的出口数据背后也隐藏着一系列问题, 随着中国人口红利的逐渐消失和全球经济形势、政治形势日趋复杂, 中国以加工贸易为主的出口贸易形式不断受到挑战, 但与此同时也是一种机遇。改革开放不仅带来了经济的腾飞的, 同时中国科学技术的不断进步与经济增长相辅相成, 共同发展。高新技术企业快速发展, 在经济全球化的背景下, 中国在全球产业价值链的地位有上升趋势, 这使中国产业结构不断发生变化。从区域贸易发展情况看, 在新冠病毒肆虐的 2020 年世界经济萎靡不振, 但中国同东盟国家的贸易发展依然处于正增

① 数据来源于 CEPII BACI 数据库

长状态,并且同年东盟 10 国成为中国第一大贸易伙伴组织,东盟 10 国作为 RCEP 成员的发起者也是合作组织中的重要主导者,进出口值同比增长 7%<sup>①</sup>。RCEP 经济合作组织的建立对于中国实现区域一体化提供基础,并且深刻影响着中国对外贸易, RCEP 协议的达成有利于加强区域内国家间的政治互信,降低国家间的贸易隔阂、解决贸易壁垒、完善区域供应链、促进区域间贸易更加自由便利,对成员国之间的贸易发展有重要影响,同时配合中国的双循环政策,外循环能够充分利用其各要素,达到帕累托最优,提升经济能力。外循环一方面是中国的外贸,另一方面是中国参与全球化的进程。通过协议的签署细化国际分工,提升全球价值链地位,做到优势互补,提升产品竞争力。

中国高新技术产品近年来发展迅猛,在 1985 年中国高新技术产品的出口占比为 2%,而到 2019 年占中国出口比重的 31%<sup>②</sup>,中国高新技术产品的出口经历了从初级的加工贸易阶段到后来的自主研发并出口两个阶段,第一个阶段是加工贸易,在改革开放后,大量的外资企业进入中国并且不断占据中国市场并很快主导出口市场,这类高新技术产品主要是以完成品或中间品为主,并且附加值较低,在一定程度上也影响着中国自主高新技术的发展。第二个阶段,随着中国经济实力的不断增强,国内自主企业的崛起,中国专利数占世界的比重不断攀升,还有政府对于知识产权的保护越发的严格,为中国高新技术产品的发展提供了有利的土壤。为中国高新技术产品迅速占领 RCEP 区域内国际市场打下了坚实的基础。

### 1.1.2 研究目的

本文的主要研究目的是发现在 RCEP 区域内,中国高新技术产品的出口特点,出口结构。通过实证分析中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口的影响因素,测算出口贸易效率,分析贸易潜力,促进中国高新技术产品的出口,为中国对 RCEP 区域内高新技术产品出口贸易的成长提出一定的政策建议。

### 1.1.3 理论意义

对于贸易潜力相关的研究文献较多,但微观到产品数据的文章相对较少。本

① 数据来源于《中国统计年鉴》

② 数据来源于 CEPII BACI 数据库,整理得到

文将高新技术产品作为研究对象并来分析中国对 RCEP 各成员国之间的出口贸易情况，从出口角度深挖中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口贸易潜力，分析影响因素，提升出口贸易效率。为出口贸易潜力测算提供了新方向，丰富了出口贸易相关领域的研究。

#### 1.1.4 现实意义

中国在 2009 年成为世界上第一大出口国，并且延续至今。随着经济全球化的发展，中国在寻求新的出口贸易模式，在寻求全球价值链地位不断攀升过程中，出口产品结构也在不断变化。高新技术产品作为创新性较强的产品，其发展不仅促进了中国企业的创新能力而且还能够掌握核心技术，而中国高新技术产品的出口则有利于中国占据国际市场，掌握话语权并且有利于中国不断占据全球价值链上游的位置。深挖中国对 RCEP 成员国国高新技术产品的出口贸易潜力有助于中国优化出口贸易结构，还有助于改善中国产品过剩且自身消化能力弱，适应全球价值链地位变化以及人口红利的失去后的现状，并且配合中国新时代双循环政策的实施，内外循环相结合。

### 1.2 文献综述

#### 1.2.1 国外研究现状

##### (1) RCEP 区域经济合作研究

在 RCEP 经济合作组织成立之前，随着 RCEP 谈判议题日益完善，学者们开始在 RCEP 框架下进行问题研究。Lee and Cheong (2017) 测算了 RCEP 成员国之间的贸易，研究发现在 RCEP 成员国之间中间品贸易特别紧密。Itakura (2014) 研究了 RCEP 协议对东盟组织的贸易影响，发现 RCEP 协议的签署有利于东盟组织中的大部分国家。而后有学者在单个国家中寻找随着 RCEP 的签署进程，对于在个别领域是否存在改善，如 Townsend et al. (2018) 研究分析了日本在 RCEP 谈判中对自身知识产权保护水平的影响，得出日本在积极参与 RCEP 的同时，不断的改善了自身知识产权保护制度的地位，并且不断的在取代欧美等发达国家。也有学者根据不同贸易组织带来的经济效益进行对比分析，如 Petri, Plummer and

Zhai (2012) 就 TPP 和 RCEP 合作组织给区域内国家带来的经济效益进行对比分析, 分析得出对于中国来说, RCEP 更有利于中国的贸易经济发展。

## (2) 贸易潜力研究

贸易引力模型是利用物理学中的万有引力效应的物理知识, 来用于贸易相关领域的研究。Tinbergen (1962) 和 Poyhonen (1963) 他们建立了最早的引力模型函数, 用双边贸易额作为被解释变量而双边的经济规模和贸易双方之间的地理距离作为解释变量, 来观察其中关系, 这是引力模型最开始的形式, Nilsson (2000) 在评估欧盟各国间的贸易流量, 采用的是贸易引力模型。Egger (2002) 认为贸易效率是实际贸易量和预测贸易量的比值, 并且通过贸易引力模型得到预测贸易量。同时随着国际经济形势的发展, 和学者们的深入研究, 学者们慢慢的将汇率, 人口等变量加入到引力模型中去。

部分学者提出在使用引力模型时需要的假设条件较为苛刻, 并且预测值常与实际值存在误差, 而贸易阻力的存在传统引力模型只能对其进行模糊化处理。随着贸易的不断发展, 传统引力模型测算结果与真实值差异较大, 而 Meeusen, Aigner (1977) 等人在生产函数分析中首次应用了随机前沿理论, 这为各行各业的效率测算做出了突出贡献, 这是划时代的发现与应用。所以后来学者将随机前沿方法运用到贸易引力模型中, 从而使实际贸易潜力趋真。Armstrong (2007) 估计了贸易前沿量, 但其使用的变量是原有解释变量以及一些其他人文相关的变量, 例如: 语言, 文化边界等。

## (3) 高新技术产品的出口贸易研究

国外学者分别在高新技术产品的高新技术产品的出口; 知识产权保护和技术创新等方面进行了研究。

在高新技术产品出口, Katsikeas (1994) 曾研究分析了欧洲地区的各个高新中小企业出口竞争力大小如何。中小企业要发挥自身优势, 提升创新能力, 最大化自身出口竞争力。而企业为何出口, 出口的动机也是影响高新技术产品出口的一项因素, 如 Clerides (1998) 运用离散模型对企业出口动机进行了研究, 认为企业在出口时需要考虑沉淀成本, 若能够负担沉淀成本, 则选择出口。

在知识产权保护等方面, Smith (1999) 研究了美国知识产权保护和高新技术产品出口相关的的关系, 得出两者呈正相关关系。也就是说知识产权的保护越

差其高新技术产品的出口越差。Rafiquzzaman (2002) 和 Wengetal (2009) 分别对加拿大和美国知识产权分析知识产权保护对于高新技术产品的出口的影响, 分别肯定了其正向关系的正确性。

在技术创新方面, Coe (1997) 对国外在本国的投资研发活动和本国的研发活动进行对比, 发现外国资本研发更能够促进高新技术产品的出口。Fabio Montobbio, Francesco Rampa(2005)在研究了发展中国家自主创新能力能够促进本国高新技术产品的出口, 而技术创新这个要素尤为的显著和重要。

## 1.2.2 国内研究现状

### (1) RCEP 区域经济合作研究

通过对国外文献的分析, 国外学者主要将视角放在协议的签署对于单个国家的影响。中国学者也延续此角度来分析, 如: 在 RCEP 经济组织成立之前就有学者在亚太经济一体化对区域周边各国经济的影响研究, 盛斌, 果婷 (2015) 分析了亚太地区的自由贸易发展非常迅速, 应加大力度促成经济合作组织, 自由贸易区的建成。但很多学者将角度放在不同自由贸易协定与经济合作组织的对比上, 赵亮、陈淑梅 (2015) 为了研究 RCEP 协议与中国再谈的周边两个自贸区之间哪个更优, 运用 GTAP 模拟与 RCEP 进行对比分析, 得出结论: RCEP 协议的相较于其他两个自贸区有更强的经济驱动作用。都倩仪, 郭晴 (2021) 同样也运用了 GTAP 模型研究了 RCEP 协议的达成能够促进世界贸易, 且分别分析日本、印度加入与否对 RCEP 区域内经济增长的影响, 并认为 RCEP 协议的签署对日本和中国的贸易最有利。也有学者在亚太地区的经济贸易区进行比较分析。刘威和陈继勇 (2014) 通过对 TPP 和 RCEP 进行竞争性比较, 对中国, 美国及亚洲之间的贸易进行了分析。郑昭阳和孟猛 (2015) 对 TPP 和 RCEP 贸易自由化以后所带来的经济效果进行比较分析。李昕等 (2017) 基于全球价值链视角对亚太地区生产链进行研究, 分别选取了 TPP 和 RCEP 进行分析, 结果表明两种经贸合作协议都会对亚太生产链产生积极影响, 但如果舍弃一个的话无疑损失机会成本, 而如果同这两个协议都可以加入则可以达到福利最大化。但从美国总统特朗普上台退出 TPP 以后, TPP 不在具有相应优势转而名存实亡。这也是促成 RCEP 能够顺利签署



的重要基础。在 RCEP 的谈判方面张彬、张菲（2016）分析了在达成 RCEP 协议过程中存在哪些障碍，并得出结论 RCEP 是亚太等国家实现区域一体化的重要一个环节。各个国家均站在自身国家利益为前提进行谈判，所以学者开始研究 RCEP 协议的达成对于各成员国之间有何影响。刘冰、陈淑梅（2014）通过研究削减技术性贸易壁垒与经济效益之间的关系发现：降低技术贸易壁垒能够显著促进成员国的经济总量、贸易规模。张珺、展金勇（2018）研究得出在谈判过程中要关注各个国家之间的差异，并且采用 GTAP 模型来预测若达成 RCEP 协议带来了 RCEP 各成员国的不同的经济效益。结论显示协议的达成对于各国之间影响不同，切勿追求盲目的一体化。同时特定产业的分类也成为学者们研究的重点。刁莉和郇婷婷（2015）在 RCEP 背景下分析了区域内各经济体的服务贸易情况。得出了区域内各方服务贸易并不开放，并建议在 RCEP 的区域服务贸易一体化发展中，中国应该大力支持。在农产品方面，薛坤和张吉国（2017）研究了 RCEP 区域内国家农产品贸易，并且从 RCEP 协议中关税的角度出发，分析了影响农产品贸易的相关因素。但关于中国对 RCEP 国家的出口贸易潜力的文章较少，其中冯晓玲、高一鸣（2015）在 RCEP 框架下实证研究了影响中国进出口贸易的因素。秦炳涛，王唯一，刘蕾，黄羽迪（2020）运用了随机前沿引力模型在 RCEP 协议框架下，研究分析了中国与 RCEP 区域内成员国之间的贸易发展情况。

## （2）贸易潜力研究

引力模型的出现与国外学者的研究，对国内学者对贸易效率等问题的研究提供了有力抓手并且奠定了国内研究的基础，国内学者进行了广泛的研究。最早的如盛斌，廖明中（2003）通过运用引力模型对中国与其他 40 个国家和地区的贸易潜力进行测度分析，分析中国总体的贸易呈现出过度贸易的特征，但对部分国家贸易存在不足的情况，如俄罗斯，日本等国家。除了经济规模和地理距离的影响因素外，国内外学者将视角放在影响贸易潜力的其他因素上。盛斌（2004）认为应该特别考虑发展中国家或者发达国家的身份问题。并在模型中加入两个虚拟变量。随着引力模型的发展，部分学者将制度安排引入到模型中。也有部分学者从微观角度来思考其贸易潜力的大小。李玉举（2005）运用引力模型从出口总量和出口产品的分类两个角度来分析，实证结果得到其区域间的贸易安排对产品类别不同的产品出口贸易潜力的影响不同。后学者根据前人的研究发现，是否为区

域伙伴关系队友贸易潜力的大小有关键性作用。也有部分学者通过对引力模型的进一步扩展,基于扩展的引力模型进行贸易效率分析,中国学者在使用引力模型时也同样遇到观测值不清的问题,并且对其中的不足提出看法。鲁晓东,赵奇伟(2010)试图去解决这些引力模型中不可观测、难以量化的制度性因素的问题。而随机前沿引入到贸易引力模型中解决了观测值失真的问题。近年来越来越多的学者运用此方法来研究国际贸易问题。孔庆峰 董虹蔚(2015)在“一带一路”战略背景下分析了贸易便利化对于合作伙伴国的贸易潜力有促进作用,应加快落实贸易相关协议。李月娥,张吉国(2021)从制度视角分析了中国农产品的贸易潜力,认为出口目的国的制度水平和制度距离对于农产品出口贸易潜力影响不同。且研究表明中国农产品的贸易潜力较大。陈晓娴等(2020)分析辽宁与中东欧 17 个国家之间的贸易情况,并且建立随机前沿引力模型估计辽宁与这些国家之间的贸易潜力、及其影响因素。周平,冯建滨,刘永辉(2020)以中东欧 16 国为研究对象,分析了双边贸易潜力和出口贸易潜力的大小,得出出口贸易潜力小于双边贸易潜力,应加快基础设施建设,释放贸易潜力。施炳展,张瑞恩(2021)将国际贸易与国内贸易相对比进行贸易效率的分析,认为在双循环的大背景下,国内贸易的潜力巨大,应加快国内贸易转型。

### (3) 高新技术产品的出口贸易研究

在高新技术产品出口方面,刘伟(2019)通过对 IMS 指数、TC 指数和 RCA 指数的测算,测算结果显示中国出口具有显著竞争优势,但产业间发展不均衡的现象仍然存在。庞磊(2018)从产品微观角度出发,测算了产业内贸易指数,通过对指数的分析认为中国高新技术产品产业内贸易在逐年上升。

在知识产权保护方面和技术创新方面,改革开放以来虽然中国经济腾飞,但经济发展还是趋于数量优先,对于质量的发展相对落后,这导致国内学者将注意力放到了提高贸易量上,所以国内学者对于知识产权保护方面的研究起步较晚,对于知识产权保护方面的研究存在一定的局限性。早期学者郑成思(1995)从法律角度分析知识产权保护,认为提升知识产权保护水平应该将中国发展重心从工业转移到高新技术产业。杨轶波(2018)认为提升知识产权保护程度主要是受到原有知识产权保护水平的影响。王华(2011)认为知识产权的保护尤为重要,尤其是在提升国家整体创新能力上,但其受到该国家科技发展水平的限制。刘思明

等(2015)的研究了企业的专利和高新技术产品的研发与国家知识产权保护之间的关系,研究发现其三者的关系呈一种特殊的倒 U 型关系,其观测值基本位左侧,这说明知识产权保护与专利申请并不充足,并处于上升位置,应加大力度保障高新企业的发展。

在关于高新技术产品的贸易潜力研究相对较少,樊兢(2018)研究进口国规章制度对高新技术产品出口效率影响时,分析了“一带一路”出口效率,认为进口国规章制度越完善,出口效率越高。柴利(2020)通过对 45 个国家进行分区域,并且对高新技术产品分类进行贸易潜力测算,认为在一带一路国家中,高新技术产品的出口效率整体上升,且效率最高的是东盟,最低的是欧盟。

### 1.2.3 文献述评

通过对历年文献的总结梳理,学者们通过对 RCEP 和其他多边和双边组织的对比研究,认为成立区域间的经济合作组织能够有效的带动双边贸易的发展,积极推动区域一体化的进程,但由于各个国家经济情况不同,产业发展不同,切勿盲目追求一体化。同时,在高新技术产品的出口中,学者们主要将目光放在影响高新技术产品本国附加值上,分析影响其出口的因素主要在与高新技术产品的生产过程中附加值的部分,在对引力模型的扩展和引用中,学者们由于在研究进程中发现贸易阻力的存在,传统引力模型只能对其进行模糊化处理,所以传统引力模型测度存在一定的缺陷并且测算出的实际贸易额存在偏差。后经过不断的发展,将随机前沿理论引入到引力模型中去进行结合发展,减少误差的存在,随机前沿引力模型更加有效,且测算出的效率值更加接近实际。后通过模型分析,将对外直接投资、金融复杂度、关税壁垒、知识产权保护、技术创新等影响因素一一引入到模型中去进行分析。得到影响其贸易潜力的相关影响因素。

## 1.3 研究方法与研究框架

### 1.3.1 研究方法

(1) 文献分析法。通过收集、查找、分类整理与 RCEP 区域经济一体化,高新技术产品出口贸易潜力相关的文献资料,了解国内外学者目前的研究现状以及

已取得的研究成果，形成对 RCEP 合作组织，高新技术产品出口贸易潜力科学认识后，在此基础上展开论文的写作。

(2) 比较分析法。本文通过搜集中国出口 RCEP 成员国的相关数据资料，总结出口相关指标在一段时期的变化，并进行前后对比，实际贸易出口额和贸易出口额的比较，使研究更有深度，更加客观和完善。

(3) 实证分析法。本文基于随机前沿引力模型，实证分析得到高新技术产品出口 RCEP 成员国的贸易效率值与分类后产品出口贸易潜力值，和相关影响因素进行实证分析。

技术路线图如图 1.1

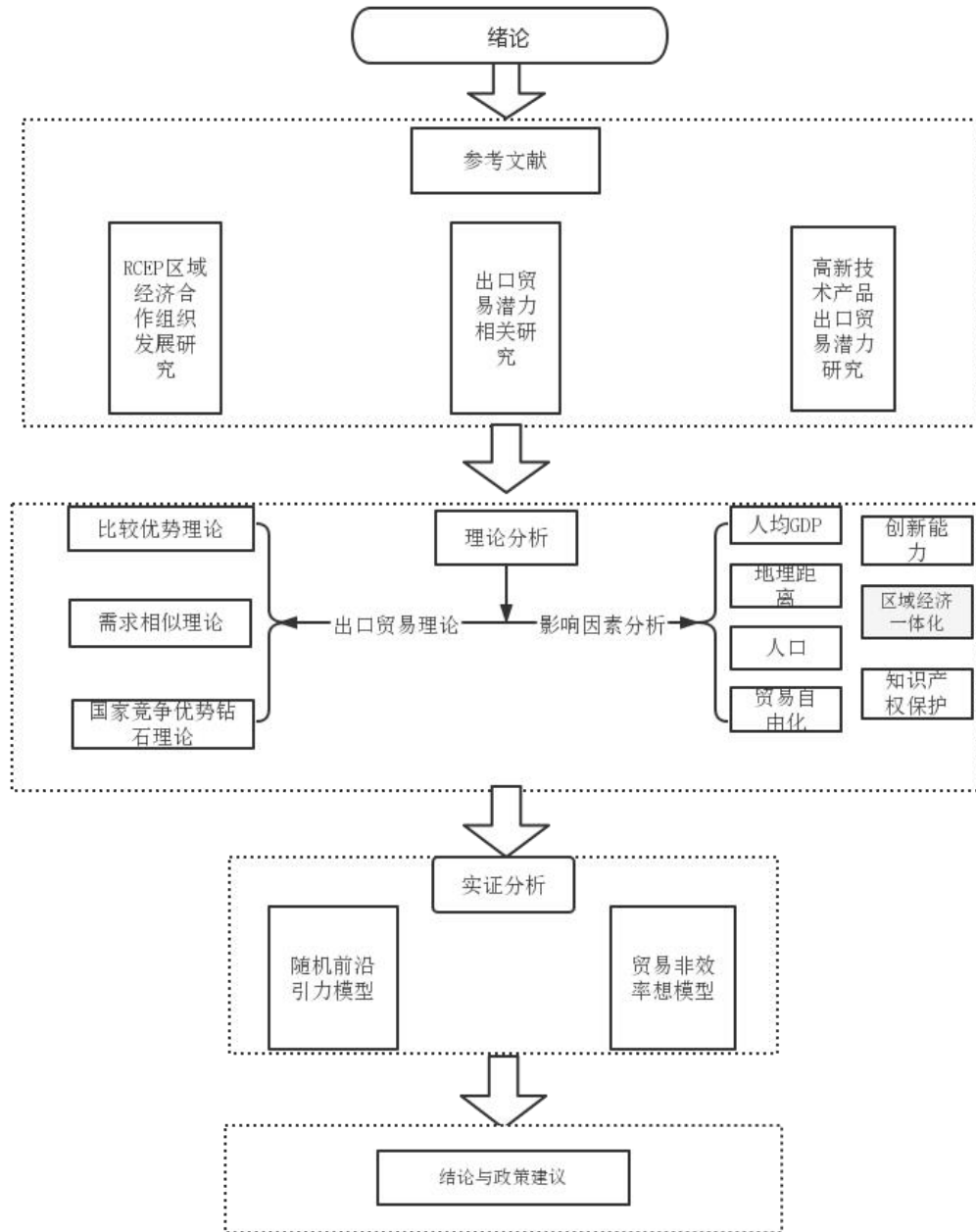


图 1.1 技术路线图

### 1.3.2 研究框架

本文内容共分为五个部分：

第一部分是绪论部分，介绍本文的研究背景、研究目的及意义，阐述本文的研究内容，进行文献综述并对本文创新之处作简要的说明。

第二部分是对外出口贸易理论及影响因素分析,主要介绍了现有相关贸易理论,结合贸易理论分析影响中国高新技术产品出口贸易的影响因素,结合影响因素得出中国高新技术产品出口贸易的影响机制,奠定理论基础。

第三部分是对中国与其他 RCEP 成员国高新技术产品贸易发展情况进行分析主要介绍了高新技术产品的分类方法和分类结果并且对中国与 RCEP 其他 13 个成员国整体经济规模和贸易现状,分类别的对中国出口 RCEP 成员国的高新技术产品的出口,主要描述了中国高新技术产品出口贸易现状。并且通过分时间分种类的分析中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口贸易。

第四部分通过构建随机前沿引力模型测算贸易潜力与效率,并通过贸易非效率模型对贸易阻力进行分析研究。

第五部分时对中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口提出政策建议。

## 1.4 论文可能的创新点与不足

本文创新点: (1) 高新技术的发展在中国如火如荼的进行,中国企业也在逐渐的完成从外资企业到自主企业的转变,关于高新技术产品的研究较多,但关于高新技术产品出口贸易潜力研究的文献较少。(2) 在现有文献中很多学者将视角放在全球范围内,随着 RCEP 经济合作组织刚刚成立,文献有待完善。因此本文将视角放在 RCEP 成员国中,在 RCEP 经济合作组织的框架下进行中国高新技术产品的出口贸易潜力研究。

本文的不足之处在于: (1) 高新技术产品在一定程度上能够代表一个国家的技术创新能力,但其划分标准会随着时间的推移会不断变化。可能会造成一定的数据误差(2) 本文主要选取 RCEP 区域内国家对于相关出口贸易发展可能存在一定的局限性。

## 2. 出口贸易理论及影响因素分析

### 2.1 出口贸易理论

#### 2.1.1 比较优势理论

亚当斯密《国富论》的提出奠定了现在经济学的基础，同时在贸易领域，亚当斯密也提出了互通有无，贸易会带来经济的增长，而大卫李嘉图丰富了贸易相关理论，他认为国际分工的不同带来了贸易之间的互补。两个国家在生产要素方面有着自身优势，有的国家有丰富的资本要素而有的国家则有着丰富的劳动要素，两国之间劳动生产率存在差异。当两个国家在生产的产品中存在差异的话，两国之间的劳动生产效率不同率，两国就在产品的生产中尊在各自的自身优势即比较优势，而具有这种比较优势的国家就会出口，具有比较劣势的国家就会进口。这种差异带来了最优的贸易。

比较优势理论从两国之间生产效率的差异的角度解释了中国高新技术产品的出口，出口贸易潜力如何释放的问题。并在 RCEP 区域内国家如何合作发挥自身比较优势促进高新技术产品的进出口贸易。

#### 2.1.2 需求相似理论

林德认为国际贸易产生于国内贸易，所以一国需求偏好代表着该国的国内贸易量的大小也同时决定着该国国际贸易量的大小，各国应当出口那些国内市场表现优秀的产品，即那些深受国内人群欢迎的、需求量较多的产品，一国的企业在满足国内市场需求过程中，同时可以把视角放在国外，可以学习那些具有相类似需求偏好的，与本国收入水平相当的国家中获取经验。所以具有相似需求并且收入水平相当的国家间贸易关系最好，反之如果两国之间收入和需求相差较大，会导致贸易关系相对不够紧密。这样一国的厂商在满足国内市场的同时，也会将国内需求量较大的产品出口到国际上，林德将其称为“具有需求代表性”的产品按其所述，这主要是因为一国的厂商会对本国市场更加了解，对本国市场带来的机会更加敏感，同样厂商的创新和研发也建立在这种对解决本国市场中存在的问

题上。新产品的产出只有在国内消费者普遍接受的情况下才能带来成本降低。

需求相似理论能够解释,在中国高新技术产品主要出口到那些收入水平较为相似,且需求较为相似的国家。

### 2.1.3 国家竞争优势钻石理论

国家竞争优势钻石理论主要来自哈佛商学院的迈克尔·波特在其所著的《国家竞争优势》一书中。其主要含义是国家或地区的4个大特性形成当地企业的竞争环境,这些特征有助于或阻碍竞争优势的建立。这4大特性由要素禀赋,需求情况,相关及支持产业、企业战略以及组织竞争组成,具体钻石模型如图2.1所示。波特认为当一国企业处于模型中最有利的位置时,企业最容易成功,并且该模型中不同体系之间相互增强,各种特性之间相互促进相互依赖,如有利的需求情况并不一定导致竞争优势,除非竞争状态足以引起所有企业对它作出反应。除此之外,迈克尔·波特还认为机遇和政府这两个变量对构建的国家钻石理论模型极其重要。

对于高新技术产品来说,企业是高新技术产品的栖息地,其承载着高新技术产品的发展与壮大。而企业离不开对于人力资本和生产要素的支持,而中国高新技术产业的不断发展会营造好的营商环境,实现高新技术企业的良性竞争,当然政府的支持也是必不可少的如人才的供应,经济体之间的贸易便利度,对于本国知识产权的保护水平都离不开政府的支持,所以根据钻石理论,解释了高新技术企业的发展与贸易,离不开政府政策上的影响。



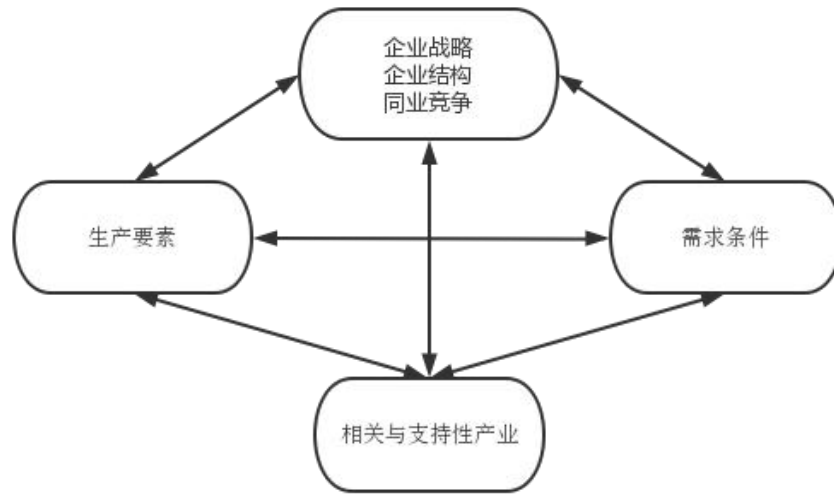


图 2.1 钻石模型

## 2.2 影响因素分析

影响高新技术产品出口的因素有很多，本文主要从经济发展水平与人口、地理距离、规模经济、贸易自由化、创新能力与知识产权保护、高等教育水平、区域经济一体化等七个方面分析其影响机制。

### 2.2.1 经济发展水平与人口

在两个经济体间，经济发展水平代表着该国的客观经济水平，而两国之间的贸易是在经济发展水平的基础上建立起来的。经济发展水平越高各行各业发展越，才能在贸易领域提供足够的产品供给，经济水平越高出口商品种类越广泛、数量越大。另外经济水平是随着生产力的发展而发展的，生产力又象征着技术水平，就如同中国高新技术产品是随着中国经济水平的发展而发展的。中国技术水平也在不断的攀升。技术水平越高，生产成本越低，产品创新性越强，越能够占据世界主流市场，能过争夺产品的话语权，越能够提升产品的综合竞争力。

在一个开放型经济体中进口国的经济发展水平能够代表该国人民收入水平进而影响着该国市场的大小和人民的需求水平，进口国经济的不断发展使进口国居民对于产品的需求越发的广泛和需求的增加而且对于各种产品的需求增加，增强了需求的多样性。进口国经济发展水平越高，越能够与国际市场对接实现优势

互补，发挥市场优势提升进口。

GDP 反映了一国总体经济发展水平与市场规模。但在论文研究的时候在由于 GDP 表示一国的经济水平，但由于各国人口数量不一，不能很好地代表一国的消费能力，而人均 GDP 与人均收入水平相似，人均 GDP 是决定一国居民消费能力的重要因素，所以人均 GDP 是较为常见的指标。

人口数量在一定程度上能够代表消费能力，一国人口数量的大小决定着一国市场的大小，对于产品的需求能力。人口数量越大代表当地的需求市场越大，市场的大小决定着本国的供给和世界的供给，人口越多能够消费的人口数量越多，市场的容量就越大，会吸引国际产品的进入。人口数量越多越促进一国的进口，人口比例越少，越会抑制本国的进口。所以人口也是非常关键的影响因素，在 RCEP 成员国中，人口较大的一些国家如日本，韩国，印尼等国家对于中国的贸易进口比重也比较大。

### 2.2.2 地理距离

地理距离一般是指国际贸易双方的距离，一般采用的是两国首都之间的距离，地理距离在一定程度上反映了两国之间的贸易成本，主要表现在运输成本上，从自然属性的角度看，两国之间的地理距离越远就代表着发生贸易行为的过程中，商品货运的距离越长，所要进行贸易的运输成本越高。地理距离越长代表着贸易成本越高，越会在一定程度上限制一国的出口，但随着科技的进步与发展，地理距离对于两国之间贸易的限制越来越小。而从社会属性的角度上看，地理距离越近的国家，其文化越接近，语言方面的障碍会越小，其所需求的东西越相似，国家之间的交流会非常紧密，这样越会促进两国之间的贸易往来。

### 2.2.3 规模经济

规模经济主要表示厂商扩大生产规模，从而边际成本递减，扩大产量的行为。如果形成规模不仅促进企业向好发展，也是企业发展的必经之路，规模经济通过产量的扩大、成本的降低从而带来企业利润得提高，让企业更好的去提升自身创新能力，最终提升企业地位，培育优势产业，占据市场地位，提升产品在国际上的竞争力，促进产品的出口。

当中国高新技术产业总体规模较大的时候,如果能过形成规模经济,产品的平均成本下降,产品价格降低时,这有利于提升中国高新技术产品的竞争力,有利于开拓国际市场。所以根据比较优势理论,对于高新技术产品来说,中国如果形成规模经济,则其相对于其他 RCEP 成员国来说存在比较优势,更利于中国高新技术产品的出口。

#### 2.2.4 贸易自由化

两个开放型经济体进行贸易,必然存在着各种各样的问题,包括政治问题,利益问题等,而消除国际贸易中双边贸易保护,扩大货物、服务与贸易有关的投资方面的准入度等方面的问题会促进两国之间的贸易发展。从比较优势理论的角度看,贸易自由度越高,比较优势的表现越明显,越会促进出口国具有比较优势产品的出口。

高新技术产品的贸易发展中,加强政治协商,削减贸易壁垒,摒弃贸易保护主义思想有助于促进贸易发展,若进口国贸易自由度越高,则越会促进中国高新技术产品的出口贸易。若存在双边贸易协定,加强高新技术产品贸易相关合作,能够更好地优化出口结构和出口方式,从而促进高新技术产品的出口贸易。

#### 2.2.5 创新能力与知识产权保护

对于高新技术产品来说,创新是高新技术产品发展的根本动力。创新能力又是一国经济发展水平的体现,是一国占据全球价值链上游地位的有利法宝。创新能力也代表着对于国际上高新技术产品的出口国来说,该国的创新能力越高,则其高新技术产品的国际竞争力越高,高新技术产品种类更加广泛,市场占有率越高,消费者接受度越高。对于进口国来讲,该国的创新能力越高,对于国际上高新技术产品的需求特别是低附加值的高新技术产品的需求越大。从另一个层面来说,一国的创新能力越高,越能够发挥对国际市场上高新技术产品的学习效应和互补效应,如杨晓云(2013)提出了对于中间品的进口存在学习效应和互补效应的相互交织从而影响企业的创新能力,这种影响是双向的。所以对于创新能力来说,主要是根据企业自身的研发能力来评定的,也在一定程度上影响着进口国对于高新技术产品的进口。

知识产权与高新技术产品是相辅相成的关系,同样知识产权的保护水平也与高新技术产品贸易之间有着密不可分的关系。同样有很多高新技术产品在国际上是各个国家知识产权保护的客体。随着全球贸易的不断加深,各国为保护本国高新技术产品的发展,会形成知识产权壁垒从而影响了高新技术产品的贸易,使其受到一定的阻碍。并且加强了进口国对于知识产权保护方面的发展。但一国的知识产权水平越高,法律越完善,越能够促进该国创新能力的发展,促使该国企业加大力度发展技术,促进高新技术产品的发展从而促进该国高新技术产品的出口。

对于高新技术产品来说,知识产权的保护是自主创新能力的保障,为高新技术产品的贸易发展保驾护航,对于知识产权保护的重视程度越高越有利于高新技术产品的出口,会抑制高新技术产品的进口。所以对于 RCEP 成员国中知识产权保护水平越高的国家,对于高新技术产品的进口主要集中在附加值较低的产品或者中间产品中,对于高附加值产品的进口较少。

### 2.2.6 高等教育水平

一国的高等教育水平代表了该国的人才储备,人才素质的情况,人才是一个国家不断发展,经济水平不断提高的必然需求,对于高新技术产品来说,人才的供给和人才本身的素质在一定程度上影响着高新技术产业的发展,也影响着高新技术产品不断丰富,不断扎根本土迈向国际。根据国家竞争钻石模型,对于出口国来说,政府在一定程度上会提升人才供给能力,加快建设人才体系来提高人才的供给与人才本身的素质。而人才则是高新技术产品源源不断发展的根本保障,对于进口国来说,高等教育水平代表着对于国际上高新技术产品的接受并且使用和转化的能力。所以一国的高等教育水平越高,则其对于高新技术产品的吸收能力越高。越有利于出口国的出口。

### 2.2.7 区域经济一体化

区域经济一体化是指区域内国家通过一系列的协议,达到削减关税,促进自由贸易的行为。而区域经济一体化会带来一定的贸易效应,分为动态效应和静态效应。随着区域内经济一体化的过程,区域内变为大市场,使各个国家的商品和生产要素能够自由流动,促进区域内国家的规模经济,带动区域内国家的整体

福利水平，最终达到帕累托最优。

随着全球经济一体化的进一步加深，产业链和供应链的不断完善，区域经济一体化能够更有效的适配资源，完善国际分工，重塑区域内经济秩序。所以区域经济一体化不仅能够进一步促进中国出口贸易的发展，减少贸易阻力，还能够促进中国出口贸易转型，提升中国在全球价值链当中的地位。

## 2.3 本章小节

本章以国际贸易经典理论为基础，分析发生贸易的原因，并且将国家钻石竞争理论与高新技术产品出口相结合，分析企业政府行为如何促进高新技术产业发展，并提出了相关的假设如表 2.1 所示。为论文后面非效率项影响因素分析打下基础，影响因素主要有贸易双边人均 GDP，人口，地理距离，伙伴国创新能力，伙伴国知识产权保护，伙伴国高等教育水平和贸易自由化等因素。建构出中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口贸易潜力的理论框架。

表 2.1 中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口贸易潜力相关假设

相关假设	
1	出口国人均 GDP 高会促进中国高新技术产品出口
2	进口国人均 GDP 高会促进高新技术产品出口
3	进口国人口基数大会促进高新技术产品出口
4	双边地理距离远会抑制高新技术产品出口
5	进口国创新能力高会促进高新技术产品出口
6	进口国知识产权保护水平高会抑制高新技术产品出口
7	进口国高等教育水平高会促进高新技术产品出口
8	贸易自由化程度高会促进高新技术产品出口

### 3. 中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口贸易发展现状

#### 3.1 中国高新技术产品发展现状

中国高新技术产品发展历程主要经历了大致三个阶段, 1949-1978 年这个阶段是工业发展阶段, 工业技术的蓬勃发展为后续高新技术产业的发展打下了坚实基础, 是中国高新技术产品的奠基阶段。1978-1986 年, 是中国高新技术产品的发展的第二个阶段, 即恢复发展阶段, 1978 年中国改革开放正式展开, 商品的快速膨胀式发展, 使得中国经济飞速发展, 各行各业不断兴起为高新技术的发展提供有力保障。1986 一现在, 是中国高新技术产品新的发展阶段。从 1986 年开始, 从完全依赖进口, 通过技术吸收不断发挥自身优势, 发展优势产业, 加大研发力度, 提升创新能力进而不断的占据高新技术产品的国际市场, 这是高新技术产品从引进来到走出去的第三阶段。

##### 3.1.1 中国研发投入情况

中国研发投入情况自改革开放以来, 随着中国经济实力科技实力的不断增强, 中国在研发投入方面有了长足的进步, 中国在 R&D 投入方面成长迅速从 2007 年的 1566 亿元成长到了 2019 年的 23472 亿元, 成长了 15 倍, 如图 3.1 所示, 并且中国从业的研发人员数量也有了长足的进步, 从 2007 年的 137 万人增长到 2019 年的 480 万人, 成长了近 3 倍之多, 如图 3.2。这说明中国企业和政府越来越重视自主研发和产品竞争力, 这有利于中国在全球价值链中地位的攀升, 促进中国产品特别是高新技术产品的出口。提高中国高新技术产品的贸易竞争力。

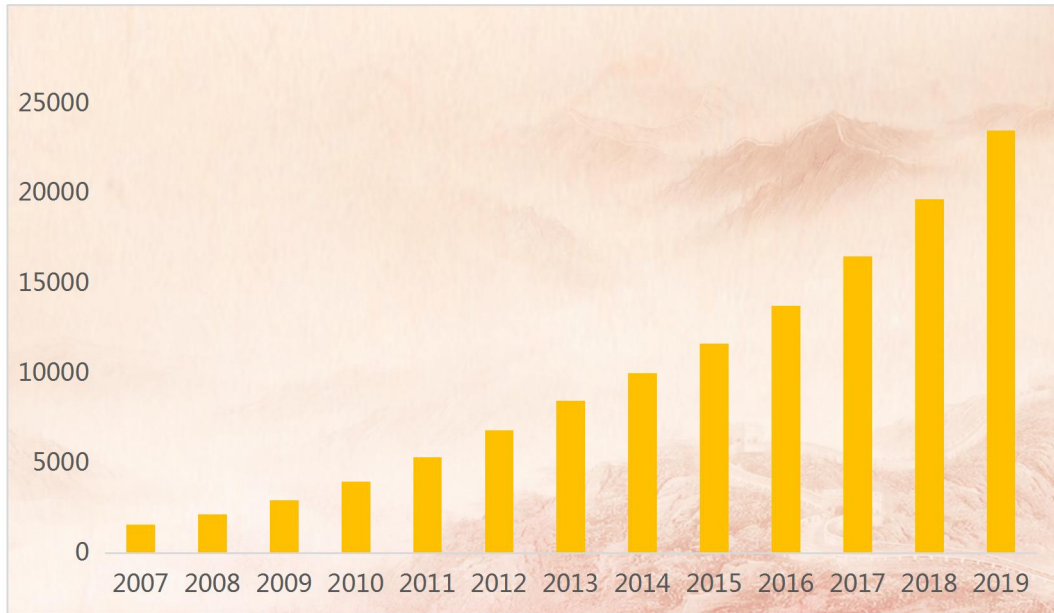


图 3.1 中国 R&D 投入

资料来源于《中国统计年鉴》（2007-2019）

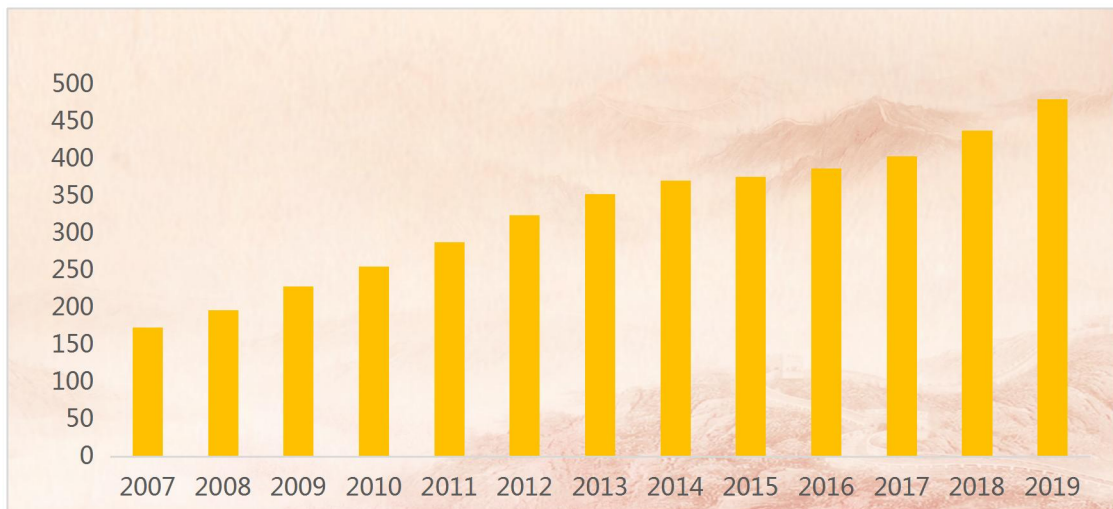


图 3.2 中国 R&D 从业人数

资料来源于《中国统计年鉴》（2007-2019）

### 3.1.2 高新技术企业研发投入

高新技术企业对于 R&D 投入情况，以高新技术企业为统计对象，对企业科技投入方面进行统计，数据如下表 3.1。

表 3.1 高新技术企业科技活动情况

	机构数量(个)	研发经费支出(亿元)	研发人员(万人)	新产品开发经费支出(亿元)	专利申请件数(个)
2007	545	652	24.8	10303	34446
2008	655	798	28.5	12880	39656
2009	2845	774	32	925.1	51513
2010	3184	967.8	39.9	1006.9	59683
2011	3254	1237.8	42.7	1528	77725
2012	4566	1491.5	52.6	1827.5	97200
2013	4583	1734.4	55.9	2069.5	102532
2014	4763	1922.2	57.3	2350.6	120077
2015	5572	2219.7	59	2574.6	114562
2016	6456	2437.6	58	3000.4	131680
2017	15696	3178	74.7	4097	223932
2018	16052	3559	85.2	4639	264736
2019	17969	3804	86.1	5407	302459

数据来源于《中国科技统计年鉴》(2007-2019)

本文取了 2007-2019 年中国主要高新技术企业的科技研发情况。表 3.1 中主要统计了企业机构数量、研发支出和研发从业人员,以及新产品的开发投入的费用和专利申请件数。各个指标自 2007 年以来增长较为迅速,具体表现在:研发经费支出 2007 年为 545 亿元,2019 年为 3804 亿元,13 年时间翻了将近三翻;这说明企业越来越重视自身技术的发展,抢占技术优势占领市场。从表中克制在高新企业研发人员数量方面,2007 年高新技术企业的研发人员为 24.8 万人,到 2019 年已经增长至 86.1 万人,人数上增长了近四倍,这得益于中国高等教育水平的不断发展,输送到高新企业的人才数量和质量不断提高。在高新企业新产品开发经费支出方面,2007 年高新技术企业新项目的经费支出为 652 亿元,到 2019 年已经增至 5407 亿元,增幅 5 倍之多,可见企业自身的研发能力是高新技术企业可持续发展的必然要求。中国在专利申请件数上快速发展,离不开企业抓准市场需求,配合国家政策导向的影响,2007 年高新技术企业专利申请件数为 34446 件,2019 年为 302459 件,专利申请数量增长了近九倍,专利的申请规模体量相当大,这离不开中国知识产权保护水平的不断提高,中国自身研发能力的不断增强。但值得注意的是中国高新技术企业的发展在 2017 年发生大幅度增长,这是由于中国重



新修改了高新技术企业的评定标准以及美国总统特朗普的上台掀起的科技产业的贸易战,促使中国高新技术企业又一次变革和发展。中国高新技术企业的蓬勃发展不仅巩固了中国世界强国的政治经济地位,而且还在一定程度上助力中国产业占据全球价值链的有利地位并且不断向上游攀升。在全球政治经济形式较为严峻的今日,能够防止在技术方面受到其他高新技术强国的钳制,并在出口方面提升高新技术产品国际竞争力,占据世界市场,促进产业转型。

### 3.2 中国高新技术产品出口规模

中国高新技术产品出口的特点如下:首先中国高新技术产品出口呈现出的是起点低,但发展迅速,规模增长较快,然而在中国高新技术产品的出口中具有自身研发的产品较少,所以出口产品中的附加值比较低,位于全球产业链的中下游,而中国高新技术企业在全球范围内进行出口存在一定的贸易壁垒,主要表现在伙伴国知识产权保护上。在高新技术产品出口的产品结构上,电子信息类产品出口已经占中国外贸出口产品总额的 22%。从出口的产品角度看高新技术产品出口以加工贸易为主,以加工贸易为主的出口产品占有高新技术产品出口的 90%。从人才方面来讲,中国高新技术企业人才较为缺乏,虽然每年企业用于研发的科技人才连年增长,但与国际上高新技术产业水平比较发达的国家存在差距,并且有很多的人才被跨国公司挖走,人力资本流失严重,近些年人力资本补充越来越完善,并且很多海外留学生选择回到国内发展。中国高新技术产品的主要出口目的国均属于较发达地区,这说明中国高新技术产品的出口主要还是以中间品或者跨国公司在中国的加工贸易产品为主,在国际市场其他区域的竞争力较低。

纵观全球,中国高新技术产品的出口额基本处于增长状态。从图 3.3 中可知 2007 年的 3796 亿美元增长到 2019 年的 8465 亿美元,出口贸易额翻了一番。2009 年中国高新技术产品出口额有所下降,同比下降了 7.2%,这由于当时全球经济情况低迷导致的。从 2010 年开始全球经济逐渐复苏,中国高新技术产品的出口能力持续提升。2016 年,中国高新技术产品的出口额存在一定的下降,大约同比下降 4%左右,2019 年中国高新技术产品的出口额也存在一定程度的下降,这是由于 2016 年美国总统特朗普的上台大搞贸易保护主义,导致高新技术产品出口受到一定程度的钳制,自 2012 年开始中国高新技术产品出口额总体而言虽有

小幅度波动，但总体规模在 6000 亿美元以上。

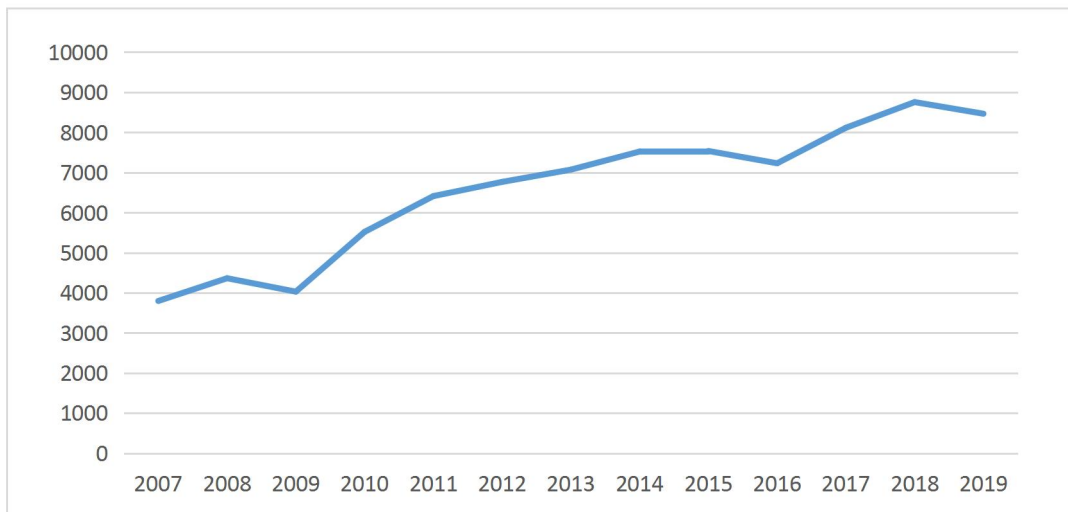


图 3.3 中国高新技术产品出口情况单位（亿美元）

数据来源于 CEPII BACI 数据库（2007-2019）

### 3.3 中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口规模

中国对 RCEP 成员国高新技术产品的总出口与中国高新技术产品的总出口趋势相似，从图 3.4 中可以得出，2007 年中国对成员国高新技术产品出口为 832 亿美元，2019 年中国对成员国高新技术产品出口为 1990 亿美元，2007—2019 年中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口规模增长了 2.4 倍左右，其中 2008 年和 2016 年出口额照上一年有所下降，可能是受到世界经济和政治形势的影响。2007—2019 年中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口额期间虽有小幅度的波动，但是总体贸易规模依然呈增长趋势。图中显示中国高新技术产品出口额在 2010 年成长迅速，增长率为 37%，但后趋于平缓，增长速度一直降低，2009 年—2014 年中国对 RCEP 区域内成员国的高新技术产品的出口总额平均增长速度为 13.86% 左右，2015 年—2019 年出口增速更加放缓，平均增速为 4.4%，其中 2015，2016 两年出口额都呈负增长。近年来高新技术产品出口额增长率有所回升，但增长幅度小于之前。究其原因，一部分是因为全球经济形势不好，国家间贸易减少导致出口锐减，另一部分是因为近年来国际上贸易保护主义盛行，而中国出口 RCEP 成员国中主要目的国为美国盟友国家。随着美国贸易保护主义抬头，美国盟国国

也同时实施了一系列的贸易保护措施，阻碍了中国高新技术产品的出口。

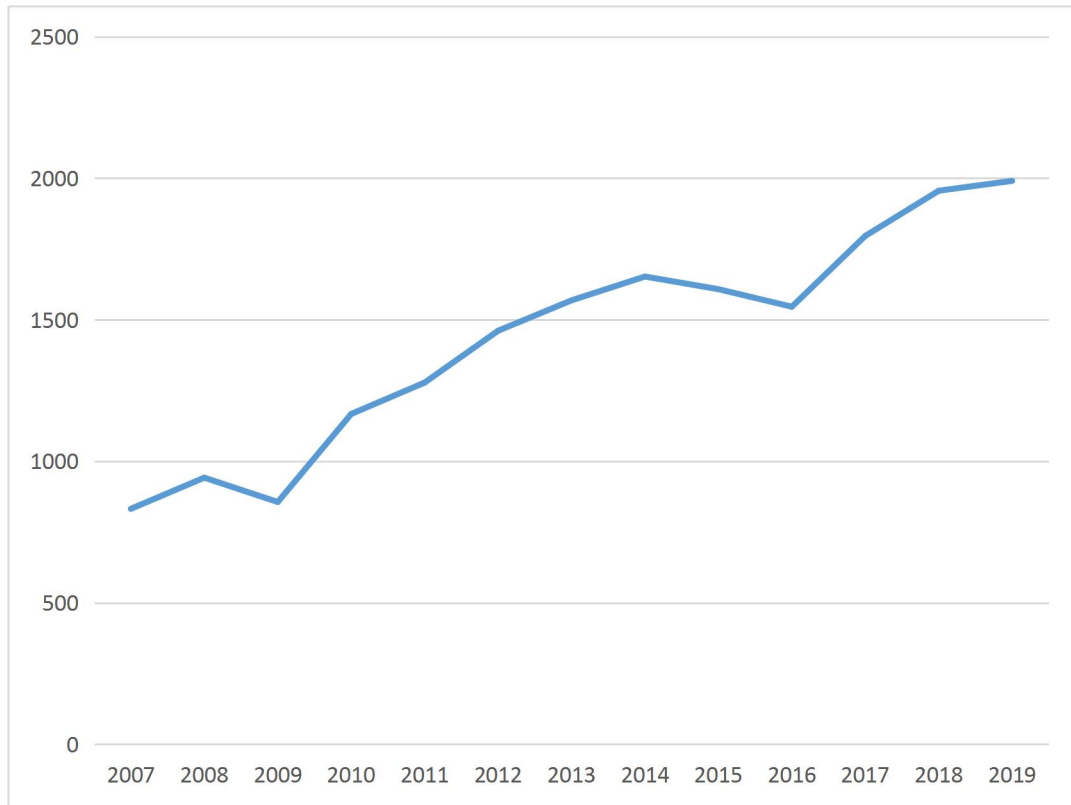


图 3.4 中国对 RCEP 区域内国家高新技术产品出口总规模单位（亿美元）

资料来源于 CEPII BACI 数据库 (2007-2019)

中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口在中国对外 RCEP 区域贸易出口中所占比重不断增加，2019 年中国对 RCEP 成员国高新技术出口额为 1990 亿美元，大约占中国对 RCEP 成员国贸易出口总额的 30.65%，同时十几年间中国高新技术对 RCEP 区域内国家出口总额增长了不到 3 倍，所占中国对 RCEP 成员国贸易出口的比重越来越大，具体详见图 3.5，中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口比重增长不稳定，这与中国对区域内国家的总体出口有关，但总体来说还是处于增长趋势，2007 年中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口占总出口的比重为 26%，而 2019 年达到了 30%。这说明中国高新技术产品在 RCEP 成员国间的产品出口竞争力不断上涨。

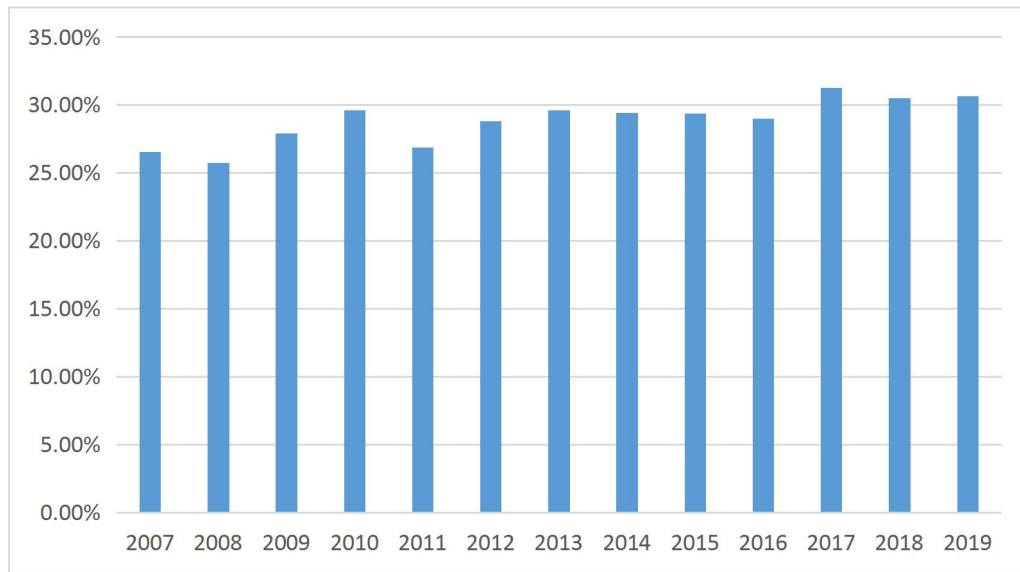


图 3.5 中国对 RCEP 高新技术产品占出口贸易总额的比重

资料来源于《中国国家统计年鉴》（2007-2019）

2019 年中国高新技术产品出口 RCEP 国家的出口额如图 3.6 所示, 图中显示, 2019 年中国高新技术产品的主要目的国为日本、韩国等高新技术水平较高的国家, 并且出口到出口额排名后五位的国家的出口额只占总出口额 2% 左右, 出口到出口额排名中间的五个国家的出口额占总出口额的 27% 左右, 说明中国高新技术产品的出口市场比较集中。中国高新技术产品对 RCEP 主要成员国出口规模如表 3.2 所示, 2007—2019 年中国高新技术产品 RCEP 主要成员国的出口规模不断扩大, 中国对 RCEP 成员国高新技术出口市场主要为日本, 韩国, 澳大利亚, 新加坡等发达国家和马来西亚、越南等经济发展较快发展中国家, 主要是因为 (1) 日本, 韩国, 澳大利亚等发达国家本就是高新技术产品大国, 而中国高新技术产品出口以中间品为主, 并且存在较多的跨国公司, 但出口到发展中经济体的高新技术产品相对于发达经济体来说较少, 但从表中显示中国高新技术产品出口额较大的国家近年来开始回落, 这是因为随着中国高新技术的发展, 自身研发能力得到增强, 但日本、韩国等发达国家知识产权保护越来越严格。(2) 从表中可以看出中国对新加坡高新技术产品的出口增长稳定且较快, 说明中国与新加坡之间的贸易关系日趋完善且贸易环境较为优势。(3) 对于越南等新兴发展中国家越来越成为中国高新技术产品的出口目的地。中国高新技术产品经过多年的成长, 自主研发能力提升, 且在世界市场中占有了一席之地, 但中国与其他发展中国家市场的合作远远不够, 存在出口目的市场发展不平衡问题, 在新的政策支持下,

在 RCEP 成立当下如何与 RCEP 成员国之间进行合作,大力拓展高新技术产品在其他发展中国家中的市场成为要点。

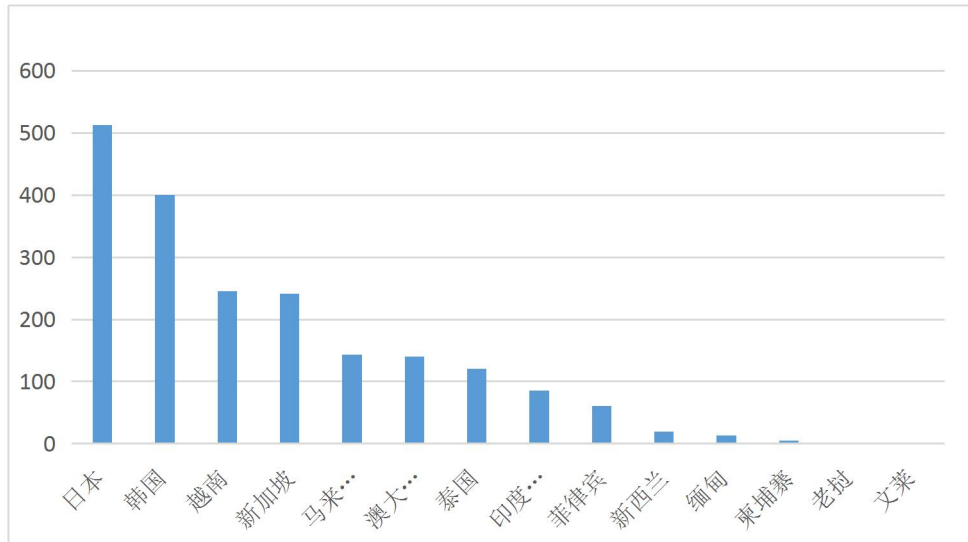


图 3.6 2019 年中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口额 (单位: 亿美元)

数据来源于 CEPII BACI 数据库 (2019)

表 3.2 中国对 RCEP 主要成员国高新技术产品出口额 (单位: 亿美元)

	日本	韩国	新加坡	澳大利亚	马来西亚	越南	泰国
2007	282.6	158.5	141	78	64.9	10.7	47.9
2008	316.8	158.8	172.3	80.2	77.1	17.4	56.3
2009	282.6	124.2	147.7	81.6	77.1	28.8	56.5
2010	413.4	155.9	209.9	81.4	108.5	34.4	74.4
2011	394.9	174.2	248	89.9	129.9	44.8	92.9
2012	522.6	179.5	237.4	111.4	125.4	65.8	112.3
2013	539.3	200.6	248.6	124.6	120.3	105	105.7
2014	558	201.7	287.6	129.5	122.3	120.2	101.2
2015	483.7	202.9	329.4	108.6	118	127.7	108.1
2016	480	186.3	307.7	101.5	112.2	125.1	107.5
2017	506.4	229.1	358.9	124.5	129.8	179.1	121.7
2018	516.1	246.5	388.6	146.1	147.4	197.9	138.4
2019	512.4	241.1	400	143.6	140.3	244.9	120.4

数据来源于 CEPII BACI 数据库 (2007-2019)

### 3.4 中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口结构

#### 3.4.1 产品出口结构

根据中国高新技术产业的分类方法, 本文将高新技术产品分为 9 大类<sup>①</sup>。并且本位将参考郑学党(2015)按照联合国统计署公布的 HS 编码对照表统一转化为 HS2007 的编码, 与高新技术各类产品进行一一对应, 得到中国 2007-2019 的出口数据, 具体数据编码见附录。

中国高新技术产品出口的结构上, 如图 3.7 所示。主要的出口产业集中在以下几个大的类产品领域: 第 2、3、4、5、6 类产品。中国高新技术出口产品中, 电子通信类的产品, 即第 4 类和第 5 类产品, 是中国主要的高新技术出口产品。2019 年中国电子通信类产品的出口额达到了 8180 亿美元, 比 2007 年增长了 113%, 占全部高新技术产品出口额的 91.7%。其中中国出口额最大的产业类别是第 4 类产品, 2019 年第 4 类产品的出口额占中国高新技术产品出口总额 69.9%的, 其次是第 5 类产品的出口, 占中国高新技术产品出口总额的 19.4%, 之后是第 2 类和第 3 类产品的出口, 分别占中国高新技术产品出口总额的 3.8%和 2.5%。这种出口结构说明近年来中国高新技术产品的出口主要依赖于电子通信领域, 且这些这些类产品的出口已经形成了一定的规模, 成为中国高新技术产品出口贸易的最稳定的出口模式。

---

① 根据中国产业划分标准: 第 1 类, 生物技术; 第 2 类, 生命科学技术高新技术; 第 3 类, 光电技术; 第 4 类, 计算机与通信技术; 第 5 类, 电子技术; 第 6 类, 计算机集成制造技术; 第 7 类, 材料技术; 第 8 类, 航空航天技术; 第 9 类, 其他技术

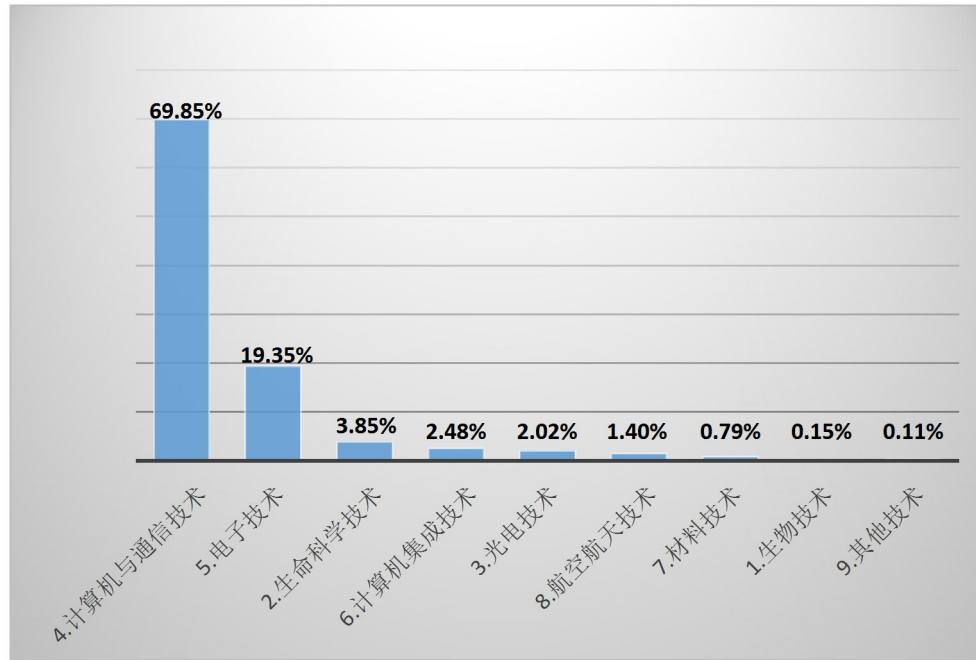


图 3.7 各类别产品出口占比

数据来源于《中国国家统计局年鉴》，CEPII BACI 数据库（2019）

中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口结构与中国对世界出口结构类似。从表 3.3 各类产品出口贸易数据中可知，出口主要集中在第 3 类、第 4 类、第 5 类高新技术产品中，出口额占据了总额的大部分，而其他类别出口涉及较少，2007-2019 年这三类产品平均出口额占总平均出口额的比重达到 91%，表明除了这三类产品之外，其他类别产品占比只达到 9%，说明其他类别产品的出口明显不足。分析其可能原因，一是中国创新能力不足，虽然中国在创新能力上发展迅速但仍旧与高新技术产业较发达的地区存在不小的差距，高新技术产品不具有国际竞争力，二是，除上述产品外的其他产业发展不足，仍然需要加大研发力度，加大政策倾斜，并且应调整好各类别高新技术产品的贸易结构，促进中国高新技术产品出口多样化发展。

表 3.3 中国对 RCEP 区域内高新技术产品分类后的出口额

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2007	0.71	21.82	42.85	580.05	158.84	17.85	7.95	3.17	0.41
2008	0.64	27.42	45.92	650.88	183.36	22.53	8.33	4.76	0.42
2009	0.65	23.58	28.96	611.59	161.12	19.53	8.83	3.39	0.48
2010	0.81	31.01	39.35	830.3	218.97	29.17	12.95	7.58	0.61
2011	0.98	38.46	49.28	977.47	242.66	35.42	15.06	8.46	0.89
2012	0.99	43.36	54	1021.31	280.93	40.9	16.72	7.04	0.82

2013	1	47.23	48.92	1052.08	350.5	44.31	19.11	9.61	1.14
2014	1.05	50.98	55.68	1100.44	366.35	50.16	20.18	12.24	1.28
2015	1.2	51.43	54.57	1051.7	369.18	51.65	18.96	13.2	1.28
2016	1.43	53.62	43.57	1025.11	336.31	51.18	26.16	11.83	1.36
2017	1.89	57.35	49.95	1176.84	401.33	62.05	35.07	15.27	1.75
2018	1.94	64.1	52.86	1240.5	472.53	67.32	37.39	23.53	1.67
2019	2.05	64.85	37.32	1225.85	531.79	75.76	32.04	24.49	1.48

数据来源于 CEPII BACI 数据库（2007-2019）

高新技术各类产品 2007-2019 出口情况如图 3.8 所示，13 年间各类产品的出口总体处于增长的状态。分别在 2009 和 2016 年有一定程度的下滑。除了第 4 类和第 5 类产品，其他产品长期处于低水平。两次不同程度的下滑可能与全球金融危机有关，整体经济形势比较低迷，而除第 4、第 5 类产品外的产品中国并不具有比较优势，所以出口额相对较低且比较平稳，这说明中国除第 4 类、第 5 类产品以外并不存在竞争优势，所以在不断优化第 4、5 类产品的生产研发和出口外，还要加强其他类别产品的发展，促进其他类产品的出口。

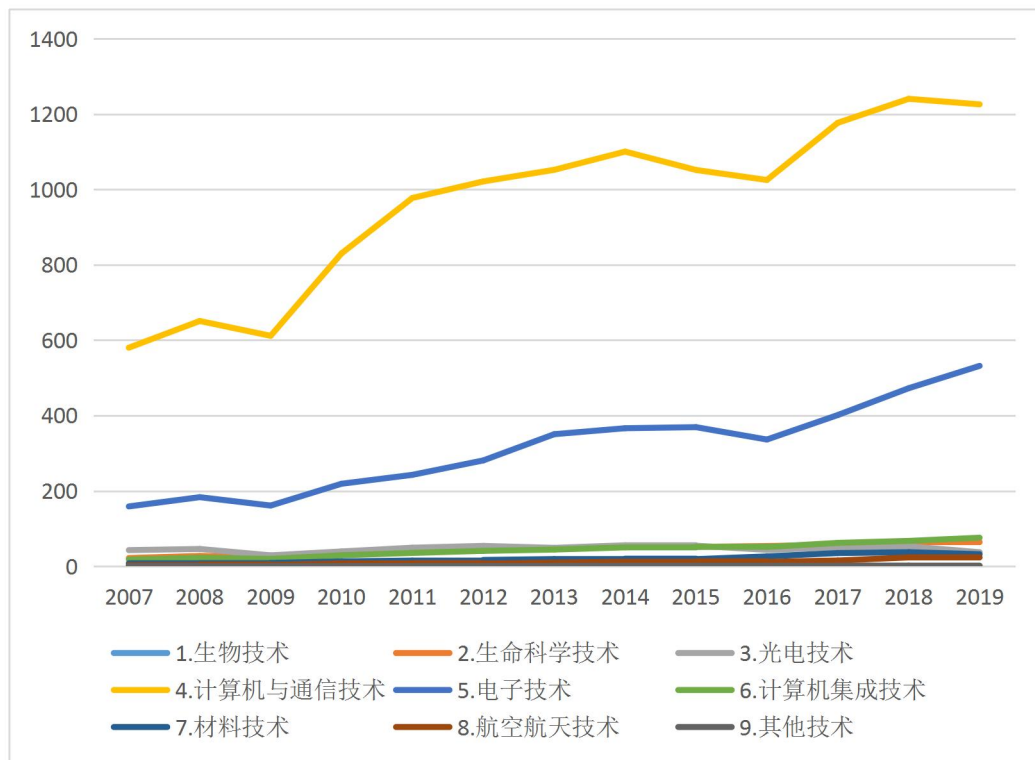


图 3.8 中国对 RCEP 成员国高新技术产品分品总体出口情况 (单位: 亿美元)

数据来源于 CEPII BACI 数据库（2007-2019）



### 3.4.2 国别出口结构

通过对总体出口情况的分析，中国出口 RCEP 成员国高新技术产品主要以计算机通讯技术和电子技术为主，分类别来看主要是将 RCEP 成员国分为发达经济体和发展中经济体两部分来分析。

对于发达国家来说如图 3.9 所示，对于发达国家的出口情况与总体情况类似，第 4 类、第 5 类产品出口占主要部分，第 4 类产品计算机与通信技术产品在 2009 年出现下滑，并在 2010 年后出现急速上升趋于平稳，2016 年又出现下滑。对于第 5 类电子技术产品增长较为平稳，总体呈上升趋势，而其他类别产品出口量较少，说明中国出口 RCEP 中发达经济体主要以第 4、第 5 类产品为主，并且其中第 4 类计算机通信技术产品是第 5 类电子技术产品的三倍左右，这与中国近十年的智能手机企业的发展有极大关联。说明中国计算机与通信技术在 RCEP 成员国发达经济体中具有较强的竞争力。而在 2009 年和 2016 年的两次下滑，与全球经济低迷有很大关联。

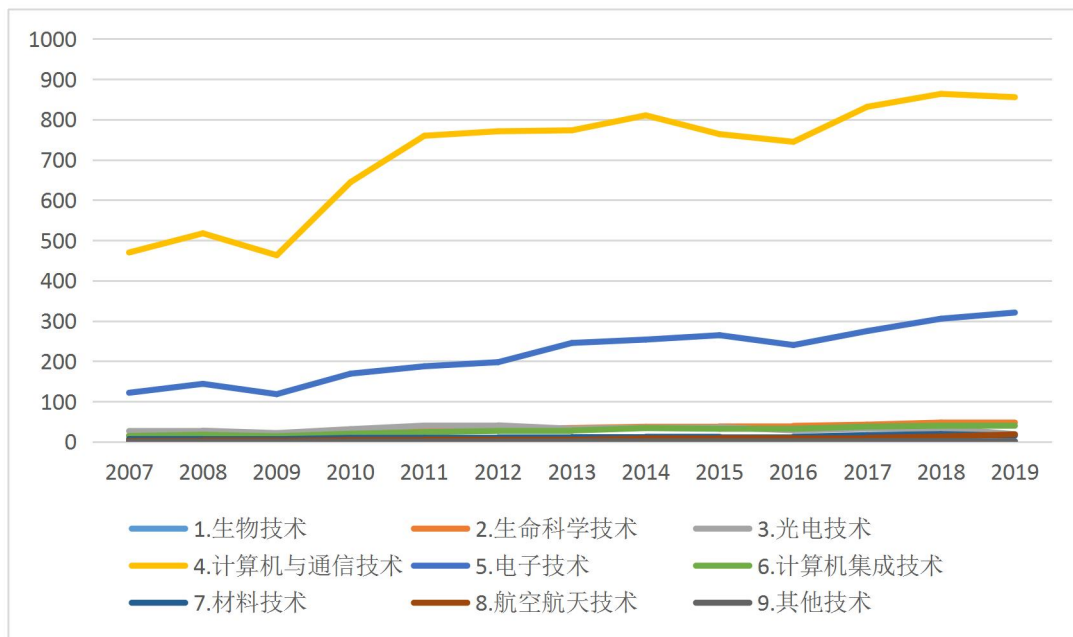


图 3.9 中国对 RCEP 成员国中出口额较大的国家分类出口情况 (单位: 亿美元)

数据来源于 CEPII BACI 数据库 (2007-2019)

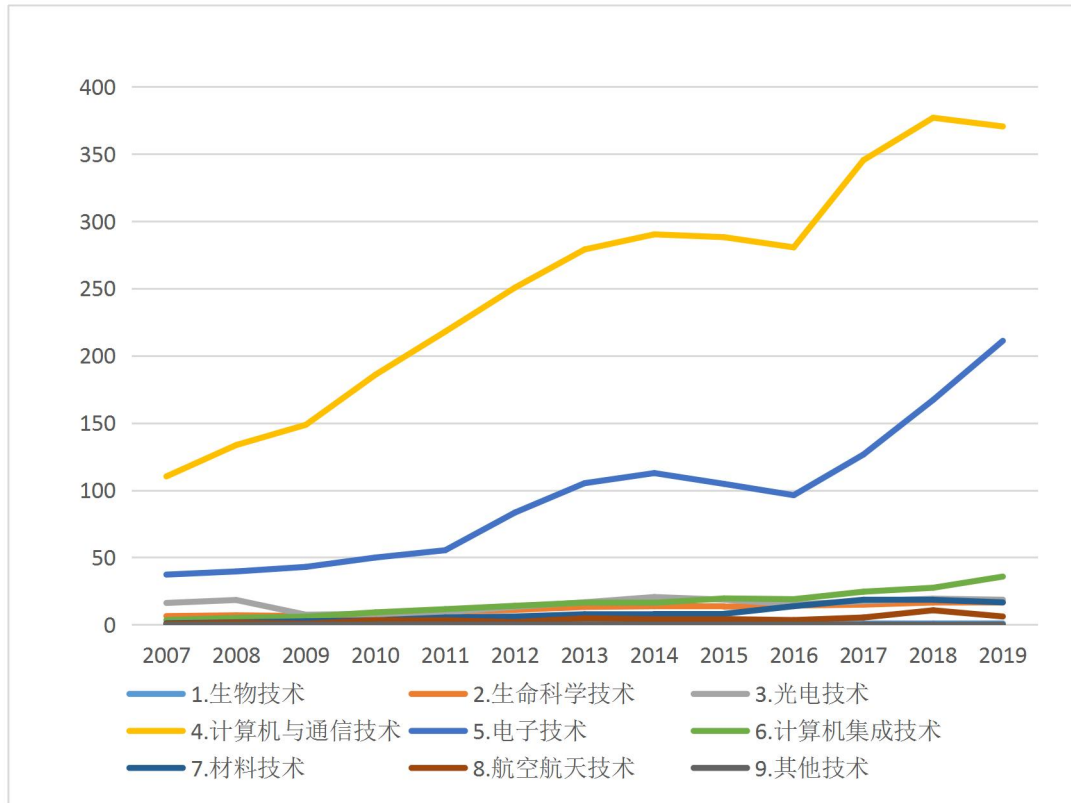


图 3.10 中国对 RCEP 成员国中发展中经济体分类出口情况 (单位: 亿美元)

数据来源于 CEPII BACI 数据库 (2007-2019)

对于发展中经济体来说, 如图 3.10 所示, 其也同样与总体出口情况类似, 主要是以第 4 类与第 5 类为主, 且第 4 类是第 5 类出口的 1.5 倍左右。且第 4 类高新技术产品在出口到 RCEP 成员国发展中经济体时, 呈不断增长的态势。在 2016 年出现拐点。这可以说明 2008 年的全球经济低迷并没有影响中国第 4 类、第 5 类高新技术产品的出口, 说明此时中国第 4 类、第 5 类产品处在产品的规模经济与国际市场的开拓期间, 并且在逐步占领发展中经济体的市场。而其他类别产品处在较低的出口量且出口较为平稳, 说明其他类别产品在发展中经济体中也不存在较强的比较优势。

总体来说中国对于 RCEP 成员国高新技术产品的出口主要集中在第 4 类、第 5 类产品中。且出口到发达经济体的数量是发展中经济体的 3 倍左右。说明中国第 4 类、第 5 类产品在国际贸易中具有竞争力, 且主要的出口国家集中在发达经济体, 可能是由于对于高新技术产品来说, 本身的经济发展情况对于高新技术产品的进口有直接的影响, 同时在一定程度上证明中国计算机通信技术与电子信息

技术产品与其他类别产品相比具有较大的比较优势与国际竞争力。

### 3.5 本章小节

本章从世界、中国、RCEP 成员国三个层次对中国高新技术产品的出口进行分析,首先对中国高新技术产品的发展进行分析,分别从全国研发投入和企业研发投入入手。其次分析了中国高新技术产品的世界出口情况,证实中国高新技术产品出口额逐年上升,2008 经济危机和 2016 年的中美贸易战导致高新技术产品出现一定的下滑。并且中国高新技术产品占出口贸易总额的比例在五分之一左右,在高新技术产品的世界出口基础上研究了中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口情况。发现中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口趋势与中国对世界出口相似,但增长率较中国高新技术产品的出口低。最后对中国高新技术产品出口到 RCEP 成员国的出口结构进行分析,发现中国出口 RCEP 高新技术产品以第 4 类计算机与通信技术和第 5 类电子技术为主,并且占总出口的 90%以上。在本章的分析下,为第四章中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口贸易潜力测度和影响因素分析打下基础。

## 4. 中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口贸易潜力的实证研究

### 4.1 随机前沿引力模型的构建

在测算两个开放型经济体的贸易效率和贸易潜力值时通常会用到引力模型，但随贸易方面的研究进一步加深，学者们发现模型中存在一些问题无法解决，第一是传统的引力模型在测算贸易效率值时，模型得出的拟合值接近于实际贸易额的平均值，而平均值很难代表实际的贸易。第二是在模型的假设方面，传统的模型无法将贸易阻力计算到模型中去，只是将其放入残差项中，但在实际的贸易过程中，贸易阻力起着至关重要的作用，这会导致模型结果与实际结果间存在一定的误差。而随机前沿模型的建立为后续贸易效率测算提供了帮助。随机前沿模型主要是为了测算生产效率，而生产效率指的是在投入要素一定的情况下，如何最大化产出或如何最小化投入。而随机前沿分析方法最早是由 Meeusen、Broeck 和 Aigner(1997) 等人提出，随机前沿的提出能够有效地分析生产中的效率问题，后来被贸易领域相关学者引入到引力模型中去测算贸易效率。随机前沿的分析方法解决了传统贸易引力模型中那些无法观测的贸易阻力的相关因素，即随机扰动项。随机前沿引力模型将随机扰动项分为了两个部分，分别为随机误差项 ( $v$ ) 和技术无效率项 ( $u$ ) 且两个部分相互独立， $v$  表示在生产过程中存在的不确定的影响，而  $u$  则表示那些无法观测的变量，即非效率项因素。模型中变量  $v$  独立同分布且正态分布，而变量  $u$  独立同分布且半正态分布。早期学者们主要假定非效率项并不会随着时间而变动，他们建立的模型称为时不变的模型，由于模型时不变所以模型仅仅适用于截面数据的分析，但截面数据不能很好的呈现变量随时间的变动，因此 Battese 和 Coelli(1992) 提出了时变随机前沿模型，加入时间变量来分析随时间变化的生产效率情况。

#### 4.1.1 随机前沿引力模型

基于随机前沿理论构建引力模型模型，见公式 (1.1)：

$$T_{ijt} = f(x_{ijt}, \beta) \exp(v_{ijt} - u_{ijt}), u_{ijt} \geq 0 \quad (\text{公式 1.1})$$

其中,  $T_{ijt}$  表示的是  $t$  时期  $i$  国对  $j$  国的贸易额,  $x_{ijt}$  表示的是影响实际贸易额的因素,  $\beta$  表示的是参数向量,  $v_{ijt}$  表示贸易的随机影响因素,  $u_{ijt}$  则表示影响贸易的贸易阻力, 其中  $v_{ijt}$ ,  $u_{ijt}$  相互独立。: 将公式 1.1 取对数得到公式:

$$\ln T_{ijt} = \ln f(x_{ijt}, \beta) + v_{ijt} - u_{ijt}, u_{ijt} \geq 0 \quad (\text{公式 1.2})$$

贸易潜力为:

$$T_{ijt}^* = f(x_{ijt}, \beta) \exp(v_{ijt}) \quad (\text{公式 1.3})$$

公式中的  $T_{ijt}^*$  是贸易潜力, 表示的是在  $t$  时期  $i$ ,  $j$  两国的最大贸易额。

贸易效率就为

$$TE_{ijt} = T_{ijt} / T_{ijt}^* = \exp(-u_{ijt}) \quad (\text{公式 1.4})$$

$TE_{ijt}$  是贸易效率代表实际贸易额与最大值贸易额的比值。: 其中若  $u_{ijt}$  的值等于 0, 说明两国间最大贸易额等于实际贸易额, 即不存在贸易非效率项; 若  $u_{ijt}$  的值大于 0, 说明最大贸易额大于实际贸易额, 两国之间的贸易存在阻碍即两国间存在贸易非效率项, 此时值  $TE_{ijt}$  在 0 和 1 之间。

#### 4.1.2 时变的随机前沿模型

当假定  $u$  不随时间变化是称为时不变模型, 由于研究中, 时间维度越来越重要, 截面数据无法满足实际, 贸易非效率项  $u$  不随时间变动的假定不再符合实际。因此出现了时变随机前沿模型, 其中  $u$  的表达式为:

$$u_{ijt} = \{\exp[-\eta(t-T)]\} u_{ijt} \quad (\text{公式 1.5})$$

其中  $\exp[-\eta(t-T)] \geq 0$ ,  $u_{ijt}$  服从截尾正态分布, 其中  $\eta$  为待估参数, 若  $\eta > 0$  则  $u$  随时间递减, 贸易阻力不断减小, 贸易效率则呈现升高趋势: 若  $\eta < 0$  则  $u$  随时间递增, 说明贸易阻力不断增大, 贸易效率呈现下降趋势: 若  $\eta = 0$ , 说明贸易阻力不存在, 贸易流动没有障碍, 此时  $u$  不随时间变动, 则时变模型转

化为时不变模型。

### 4.1.3 贸易非效率项模型

Battese 和 Coelli (1995) 提出一步法表达式即 BC95 模型, 其将  $u$  定义为

$$u_{ijt} = \alpha' z_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (\text{公式 1.6})$$

其中  $z_{ijt}$  表示影响贸易效率的因素,  $\alpha$  为待估参数;  $\varepsilon_{ijt}$  为随机扰动项。并且按照一步法的思路, 将 (公式 1.6) 带入到 (公式 1.2) 中去得到:

$$\ln T_{ijt} = \ln f(x_{ijt}, \beta) + v_{ijt} - \alpha' z_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (\text{公式 1.7})$$

其中,  $\alpha' z_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$  服从均值为  $\alpha' z_{ijt}$  的截尾正态分布, 且  $v_{ijt}$  与之相互独立公式 1.7 采用随机前沿方法进行回归, 回归结果同时可以得出贸易效率的估计值和非效率项中的影响因素与预估值之间的关系, 此时贸易非效率项随时间变动, 更加符合实际情况。

## 4.2 具体模型设定

### 4.2.1 时变随机前沿引力模型的设定

构建时变随机前沿引力模型, 具体方程如下:

$$\ln EXP_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln PGDP_{it} + \beta_2 \ln PGDP_{jt} + \beta_3 \ln pr_{ijt} + \beta_4 \ln DISTANCE_{ij} + v_{ijt} - u_{ijt} \quad (\text{公式 1.8})$$

在上述回归方程中, 被解释变量  $EXP_{ijt}$  为  $t$  时期  $i$  国对  $j$  国高新技术产品的出口额, 解释变量则包括 (1)  $PGDP_{it}$  为出口国  $t$  时期的人均 GDP, 反映的是  $t$  时期出口国经济发展水平与收入情况, 预期与  $EXP_{ijt}$  正相关。(2)  $PGDP_{jt}$  表示的是东道国在  $t$  时期的人均 GDP 水平, 反映的是东道国的经济发展水平, 与需求情况, 预期与  $EXP_{ijt}$  正相关。(3)  $pr_{ijt}$  表示的是伙伴国与出口国之间的人口比, 反应的是东道国的市场状况, 预期与  $EXP_{ijt}$  呈现负相关关系。(4) 距离  $DISTANCE_{ij}$  表示的是双边地理距离, 用来反映双边贸易成本。预期与  $EXP_{ijt}$  负相

关。

#### 4.2.2 贸易非效率模型的设定

贸易非效率项模型主要是对中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口的影响因素分析，具体方程如下：

$$u_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln INN_{jt} + \alpha_2 \ln IPR_{jt} + \alpha_3 \ln TRA_{ijt} + \alpha_4 \ln HE_{jt} + \alpha_5 \ln FTA_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (\text{公式 1.9})$$

在公式 1.9 中，解释变量有：（1）创新能力（ $INN_{jt}$ ），其代表的是东道国的创新能力，来衡量对于高新技术产品的吸收和利用能力。预期与  $u_{ijt}$  存在着反向变动关系。（2）知识产权保护水平（ $IPR_{jt}$ ），其反映的是东道国政府对于知识产权方面的保护，和高新技术产品进口壁垒。预期与  $u_{ijt}$  存在着正向变动关系（3）贸易自由度（ $TRA_{ijt}$ ），其表示的是中国与东道国之间贸易关系，关税与非关税壁垒情况。预期与  $u_{ijt}$  存在反向变动关系。（4）东道国高等教育水平（ $HE_{jt}$ ），反映的是东道国的高等教育人才情况。预期与  $u_{ijt}$  呈反向变动关系。（5）自由贸易协定（ $FTA_{ijt}$ ），其反映的是两国间是否存在双边贸易协定，预期与  $u_{ijt}$  呈反向变动关系。

表 4.1 模型所用变量及解释说明

变量	变量符号	变量解释说明
中国对 RCEP 成员国高新技术产品出口额	EX	反映了中国高新技术产品的出口
人均国内生产总值	PGDP	反映一国的总体经济状况，测度中国与 RCEP 各国的经济状况，以及对高新技术产品的出口影响
中国与伙伴国的人口比率	PR	是 RCEP 各国的人口数量，反映进口国市场水平
地理距离	DISTANCE	表示的是中国与 RCEP 各国之间的地理距离，反映中国的贸易成本
创新能力	INN	反映的是 RCEP 其他各国的创新能力，用来衡量东道国对于高新技术产品的吸收和利用能力

知识产权保护水平	IPR	反映的是 RCEP 对于本国知识产权的保护水平
贸易自由度	TRA	反映的是中国与 RCEP 各国之间的贸易情况，是否存在关税或非关税壁垒
高等教育水平	HE	反映的是 RCEP 各国的高等教育能力
自由贸易协定	FTA	反映双边贸易协定

### 4.3 数据来源

本文选取 2007~2019 年中国对于 RCEP 十四国高新技术产品的贸易相关数据，选择这十四个国家的原因主要是 RCEP 自由贸易区刚刚成立，分析其发展状况并就未来发展给出建议。

在时变随机前沿模型中，本文使用的数据来源如表 4.2 所示。

表 4.2 核心解释变量数据来源

数据来源	
中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口额 (EX)	CEPII BACI 数据库
人均 GDP	国家统计局数据库
RCEP 各国人均 GDP	世界银行数据库
地理距离 DISTANCE	CEPIIBACI 数据库
人口数据 PR	国家统计局数据库和世界银行数据库

其中借鉴郑学党 (2015) 的分类方法将高新技术产品的出口额分为 9 大类分产品出口额。

在非效率项模型中数据来源如表 4.3 所示

表 4.3 非效率项因素变量来源

数据来源	
出口目的国创新能力 (INN)	《全球竞争力报告》
知识产权保护 (IPR)	《全球竞争力报告》



贸易自由度(TRA)	全球遗产基金会网站
自由贸易协定(FTA)	中国自由贸易区服务网
高等教育水平(HE)	《全球竞争力报告》

#### 4.4 实证结果及分析

本文采用的是计量软件 Frontier4.1 进行回归。为检验模型是否稳定,分别对时变时不变模型回归。

##### 4.4.1 随机前沿模型实证结果

随机前沿引力模型对数据进行回归以前,首先要对模型的稳定性进行检验,采用最大似然检验的方法。

要检验随机前沿引力模型是否具有适用性,关键在于检验原假设  $u$  是否存在,即检验是否  $H_0: \gamma = 0$ , 检验方式就是比较 LR 统计值与相应自由度下混合卡方分布临界值。若 LR 值大于临界值则拒绝原假设则证明非效率项  $u$  存在,若小于则接受原假设则证明非效率项不存在。检验非效率项  $u$  是否随时间变动,则需要检验原假设  $H_0: \eta = 0$  即认为技术效率具有固定效应不随时间变化,若 LR 值大于临界值则拒绝原假设则证明非效率项随时间变动,即采用时不变模型。若小于则接受原假设则不随时间变动,即应采用时不变模型。

表 4.4 检验假设结果

原假设	约束	非约束	LR 统计量	1%临界值	检验结论
不存在贸易非效率项	-117.8	-38.2	197.4	10.501	拒绝
贸易非效率项不随时间变化	-72.8	-66.0	13.6	12.483	拒绝

在表 4.4 中统计结果显示,在检验贸易非效率项  $u$  存在与贸易非效率项  $u$  随时间变动的检验中,LR 统计量均大于 1%的临界值显著,均拒绝了原假设,表明应该采用随机前沿模型,且在 2007-2019 年中国和 RCEP 各国的贸易效率发生变化,因而应采用时变的贸易引力模型。

通过随机前沿贸易引力模型的最大似然检验后,确定函数形式为:

$$\ln EXP_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 \ln PGDP_{it} + \beta_2 \ln PGDP_{jt} + \beta_3 \ln PR_{ijt} +$$

$$\beta_4 \ln DISTANCE_{ij} + v_{ijt} - u_{ijt} \quad (\text{公式 2.0})$$

表 4.5 随机前沿引力模型计量结果

Variable	TIVM		TVM	
	Coefficient	t value	Coefficient	t value
Constant	9.526***	3.855	19.63***	6.039
$\ln PGDP_{it}$	0.373**	2.755	0.404**	2.773
$\ln PGDP_{jt}$	1.018***	6.867	0.647***	3.442
$\ln PR_{ijt}$	-1.01***	-5.12	-0.894***	-7.12
$\ln DISTANCE_{ij}$	-0.137	-0.632	-0.934**	-2.74
$\sigma^2$	0.787**	2.85	0.967***	3.698
$\gamma$	0.885***	26.5	0.919***	76.6
$\mu$	1.67*	2.55	1.886***	3.27
$\eta$			0.026***	4.58
Log Likelihood	-72.8		-66.0	
LR Test	297.1		310.8	

以上数据来源于计量结果“\*”代表 10%水平上显著，“\*\*”代表 5%水平上显著，“\*\*\*”代表 1%水平上著。

本文用 2007—2019 年数据进行随机前沿分析，结果见表 4.5 分别列出时变时不变模型计量结果。

①在时变和时不变模型中，随机扰动项  $\gamma$  均值分别为 0.885 与 0.919 非常接近 1，说明中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口贸易效率尚未达到最大值，且  $\gamma$  值非常大，说明存在贸易阻力。

②在时变随机前沿引力模型中， $\eta$  系数为正，并在 1%的水平上显著，说明非效率项  $u$  随着时间而递减，也同时说明中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口贸易效率随时间呈现上升趋势，反映随着 RCEP 区域内的国家贸易环境越来越优，中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口效率越来越高。

③从时变模型的主要变量看，伙伴国人均 GDP ( $PGDP_{jt}$ ) 和伙伴国与中国之间的人口比率 ( $PR_{ijt}$ ) 在 1%的水平上显著影响了中国对于伙伴国高新技术产品的出口，当伙伴国人均 GDP ( $PGDP_{jt}$ ) 水平越高，越有利于中国高新技术产品的出口。当中国与伙伴国之间的人口比率 ( $PR_{ijt}$ ) 越大，伙伴国人口越少，则越限

制中国高新技术产品的出口。中国人均 GDP ( $PGDP_{it}$ ) 和地理距离 ( $DISTANCE_{ij}$ ) 在 5% 水平上显著影响了中国高新技术产品的出口, 中国人均 GDP ( $PGDP_{it}$ ) 系数为正, 与中国高新技术产品的出口呈正相关, 地理距离 ( $DISTANCE_{ij}$ ) 与高新技术产品的出口呈现负相关, 抑制了出口。以上变量的实证结果均与第二章的假设一致。

#### 4.4.2 贸易非效率项实证结果

运用 BC95 模型对贸易非效率模型进行估计, 实证结果如表 4.6

表 4.6 非效率项实证结果

Variable	SFF		Variable	TIM	
	Coefficient	t value		Coefficient	t value
常数项	19.7***	14.2	常数项	17.8***	5.63
$\ln PGDP_{it}$	0.099***	4.53	$\ln INN_{jt}$	-5.34***	-6.24
$\ln PGDP_{jt}$	0.255**	2.59	$\ln IPR_{jt}$	1.99***	5
$\ln PR_{ijt}$	-0.779***	-14.7	$\ln TRA_{ijt}$	-1.95**	-2.85
$\ln DISTANCE_{ij}$	-0.25*	-2.06	$\ln HE_{jt}$	-1.30**	-2.46
			$\ln FTA_{ijt}$	-0.729***	-4.02
			$\sigma^2$	0.47***	8.89
			$\gamma$	0.99***	32E+06
Log Likelihood	-179.03		LR Test	84.75	

数据来源于计量结果 “\*” 代表 10% 水平上显著, “\*\*” 代表 5% 水平上显著, “\*\*\*” 代表 1% 水平显著。

表 4.6 中 SFF 表示随机前沿, TIM 表示的是贸易非效率函数。

分析表中计量结果如下

① 伙伴国创新能力 ( $INN_{jt}$ ) 在 1% 的水平上显著, 且系数为负, 这表明伙伴国创新能力抑制了非效率项  $u$  会促进中国高新技术产品的出口, 伙伴国的创新能力会促进高新技术产品的吸收, 增加对高新技术产品的需求, 极大的促进了中国高新技术产品的出口效率。

② 伙伴国知识产权保护 ( $IPR_{jt}$ ) 在 1% 的水平上显著, 且系数为负, 这表明伙伴国的知识产权保护越严格, 越会保护本国高新技术企业, 限制外来高新技术产品进口。

③贸易自由度 ( $TRA_{ijt}$ ) 在 5% 的水平上显著, 且系数为负, 说明贸易流通度越高, 越能够促进中国高新技术产品的出口。

④伙伴国高等教育水平 ( $HE_{jt}$ ) 在 5% 的水平上显著, 且系数为负, 表明伙伴国受高等教育水平越高, 对于高新技术产品的接受度越高, 促进了中国高新技术产品的出口。

⑤双边自由贸易协定 ( $FTA_{ijt}$ ) 在 1% 的水平上显著, 且系数为负, 表明中国与 RCEP 各国之间签订双边 FTA 能够有效促进中国高新技术产品的出口。

综上所述, 本文通过非效率项检验, 选择时变的随机前沿贸易引力模型, 最终确定方程。主要核心变量, 中国和伙伴国人均 GDP 显著促进了中国高新技术产品的出口, 而中国与伙伴国的人口比率, 和地理距离显著抑制了中国高新技术产品的出口。通过贸易非效率项模型, 进一步分析贸易非效率项, 计量结果显示, 伙伴国创新能力、知识产权保护、高等教育水平都显著促进了中国高新技术产品的出口。贸易自由度同样显著促进了出口, 而伙伴国知识产权保护抑制了中国的出口。

#### 4.4.3 贸易效率分析

论文基于随机前沿引力模型对中国高新技术产品对 RCEP 成员国出口效率进行分析, 运用计量软件 Frontier4.1 进行计算, 获得了中国对 RCEP 其他 14 个国家高新技术产品的出口贸易效率值, 时间跨度为 2007-2019 年。具体的出口效率值如表 4.7 所示。

表 4.7 2007-2019 中国对 RCEP 各国高新技术产品出口贸易效率值

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
澳大利亚	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33
日本	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11
新加坡	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90	0.90	0.91	0.91	0.91

韩国	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09	0.09
新西兰	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30
印度尼西亚	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.08	0.09
马来西亚	0.28	0.29	0.30	0.31	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39
越南	0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.13	0.14	0.15	0.15	0.16	0.17
泰国	0.11	0.12	0.12	0.13	0.14	0.14	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20
缅甸	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05
菲律宾	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08
柬埔寨	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06
老挝	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06
文莱	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04

根据引力模型理论，效率值越高代表着实际贸易额越高，所以其贸易潜力越低。<sup>①</sup>表 4.7 分析得到，从整体上看在 RCEP 区域内，中国高新技术产品的出口贸易效率偏低，除新加坡外均在 0.5 以下，从中国出口新加坡 2007-2019 年效率值均在 0.8 以上，这说明中国高新技术产品出口新加坡的贸易效率值较高，出口贸易潜力较低，这是由于中国与新加坡之间的贸易关系友好，且新加坡产业主要以服务业为主，人民收入较高，对于高新技术产品的需求较高。其次是澳大利亚、新西兰、马来西亚，其出口贸易效率在 0.3 左右，说明出口贸易潜力依然较大，贸易效率在 RCEP14 个国家中处于上等水平，而日本、韩国、越南的出口贸易效率值在 0.1 左右，说明中国出口日本、韩国的贸易效率值较低，可能是由于日本、韩国是高新技术产品出口强国，中国出口的产品竞争力较低，不具有显性比较优势，并且中日韩之间没有稳定的自由贸易协定，存在着一定的贸易阻力的影响。

<sup>①</sup> 引力模型是测算贸易效率应用最为普遍的方法。引力模型得到的拟合值为贸易潜力，实际贸易与贸易潜力的比值为贸易效率。

而越南也在 0.1 左右说明实际贸易额较低，在 RCEP14 国中处于中等水平，具有非常大的贸易潜力。而其他国家贸易效率值在 0.05 以下，说明这些国家依然是发展中国家，高新技术相关产业发展较慢，但对于高新技术产品依然存在较大的需求，市场仍待开发，其贸易潜力巨大。

根据表 4.7，对同一年份的效率值进行求和，得出中国对 RCEP 国家高新技术产品的总的出口贸易效率逐年提高，如图 4.1 所

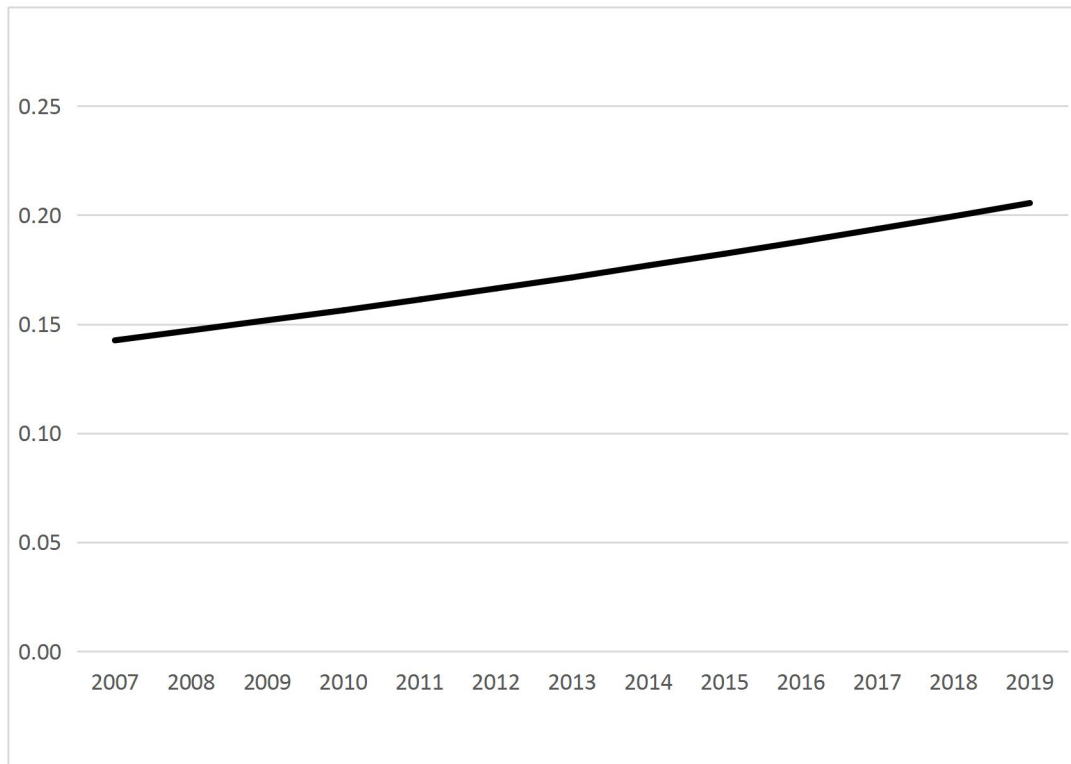


图 4.1 总体出口贸易效率曲线

中国高新技术产品的出口贸易效率的变化是一个不断发展的动态过程，并且贸易效率与时间趋势之间的关系基本呈线性关系，如图 1.1 所示。这说明中国每年贸易效率的变动率呈现稳定状态。但我们也发现 2007-2019 年间，各个国家的贸易效率排名并没有大幅变化，国家排名并没有变动的的原因可能在于：第一，中国与 RCEP 国家间的贸易技术效率，其本身会受到各种人为阻碍因素的干扰，尽管当前处于全球化发展的时代，但是要消除这种贸易往来之间的干扰因素仍是一个逐步缓慢的过程；第二，尽管每年各个国家与中国之间的贸易技术效率都在不断的变动当中，然则由于技术效率的变动是一个缓慢推进的过程，其每年的变动

率有限。

从中国出口到各个 RCEP 成员国的贸易效率值来看, 2007-2019 年各个 RCEP 成员国的贸易效率基本都在上升, 而通过模型的角度来看, 技术效率值的不断增长说明其在生产的过程中, 受到的人为阻力不断减小, 所以贸易效率的不断增长, 说明中国与 RCEP 国家间的贸易更加融洽, 受到的人为因素阻碍在逐步的降低, 但大部分国家的贸易效率值仍然很低, 主要原因有 (1) 部分发展中经济体的本身贸易环境存在一定的问题, 导致贸易效率较低, 出口贸易额与实际出口贸易额存在较大的差距 (2) 由于部分发达经济体如日本、韩国等本身对于本国高新技术产业的发展存在一定的保护, 比如知识产权保护水平比较高, 而中国对于其出口存在一定限制, 从而导致了我国高新技术产品的出口贸易效率比较低。这说明了中国与 RCEP 国家间的出口贸易贸易仍然有着较大的发展空间。(3) 中国高新技术产品起步较晚, 自主创新能力较低, 并且位于全球价值链中游位置, 在国际市场上竞争力较低。

产品分类后的贸易效率值测算如表 4.8

表 4.8 9 大产品的出口贸易效率值

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
澳大利亚	0.03	0.33	0.81	0.29	0.06	0.84	0.08	0.06	0.81
日本	0.01	0.21	0.30	0.11	0.02	0.85	0.13	0.63	0.63
新加坡	0.16	0.85	0.61	0.93	0.76	0.87	0.75	0.84	0.68
韩国	0.02	0.35	0.14	0.07	0.04	0.43	0.20	0.33	0.58
新西兰	0.13	0.39	0.51	0.30	0.04	0.21	0.05	0.03	0.85
印度尼西亚	0.07	0.32	0.16	0.07	0.04	0.53	0.03	0.66	0.78
马来西亚	0.13	0.67	0.84	0.28	0.65	0.90	0.50	0.51	0.44
越南	0.36	0.86	0.07	0.19	0.14	0.81	0.16	0.78	0.84
泰国	0.15	0.45	0.15	0.20	0.15	0.65	0.34	0.37	0.68
缅甸	0.14	0.45	0.01	0.05	0.03	0.19	0.06	0.56	0.48
菲律宾	0.04	0.32	0.02	0.05	0.13	0.21	0.17	0.49	0.60
柬埔寨	0.72	0.52	0.00	0.07	0.03	0.06	0.14	0.23	0.24
老挝	0.30	0.27	0.00	0.06	0.03	0.03	0.11	0.68	0.66
文莱	0.03	0.08	0.00	0.05	0.00	0.01	0.06	0.00	0.05

表中将高新技术产品分为 9 大类, 并测算了九大类产品从 2007-2019 年的平均贸易效率。表中出口贸易效率为 0 的部分表示这类产品并没有出口到这个国

家。从表中可以分析到对于第 1 类生物技术产品来说, 出口贸易效率大于 0.5 的为柬埔寨, 出口到柬埔寨的贸易效率达到 0.72, 对于第 2 类生命科学技术产品来说, 出口贸易效率大于 0.5 的为越南, 马来西亚, 新加坡。其中最高的为越南, 出口贸易效率值达到 0.86, 对于第 3 类光电技术产品来说, 出口贸易效率值大于 0.5 的为马来西亚、新西兰、新加坡、澳大利亚, 其中最高的为马来西亚。对于第 4 类计算机与通信技术产品来说, 出口贸易效率值大于 0.5 的为新加坡。对于第 5 类电子技术产品来说, 出口贸易效率值大于 0.5 的为新加坡, 马来西亚, 其中最高的为新加坡达到 0.76。对于第 6 类产业计算机集成技术产品来说, 出口贸易效率值大于 0.5 的为澳大利亚、日本、新加坡、印度尼西亚、马来西亚、越南、泰国等国家, 其中出口贸易效率最高的为马来西亚。对于第 7 类材料技术产品来说, 出口贸易效率值大于 0.5 的为新加坡。对于第 8 类航空航天技术产品来说, 出口贸易效率值大于 0.5 的为日本、新加坡、印度尼西亚、马来西亚、越南、缅甸、老挝等国家, 其中最高的为新加坡, 贸易效率值为 0.84。对于第 9 类其他产品来说, 出口贸易效率值除马来西亚、缅甸、柬埔寨、文莱以外, 均在 0.5 以上。从上述分析中可以看出, 中国计算机集成技术, 航空航天技术, 其他技术产品出口贸易效率值较高。

#### 4.5 本章小结

本章应用了随机前沿引力模型, 利用 Frontier4.1 软件测算了中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口贸易效率, 并且通过贸易非效率模型分析了主要影响中国高新技术产品出口的影响因素。得出了双边人均 GDP、地理距离、人口比例、进口国知识产权保护、进口国创新能力、进口国高等教育水平、双边 FTA 和进口国贸易自由度均对中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口存在显著影响。且均与预期符号一致。双边人均 GDP、人口比例、进口国创新能力、进口国高等教育水平、进口国贸易自由度、双边 FTA 显著正向促进了中国高新技术产品的出口, 而地理距离、进口国知识产权保护则显著抑制了中国高新技术产品的出口。

通过实证模型测算出的中国出口贸易效率能够看出中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口贸易潜力依然巨大。而在 RCEP 协议成功签署的背景下, 中国应借助平台积极改善与 RCEP 其他成员国间的贸易环境, 特别是与发达经济体进行



合作来削减贸易阻力，提升贸易效率，最终达到互利共赢，促进中国高新技术产品出口的蓬勃发展。

## 5 主要结论和政策建议

### 5.1 结论

通过对中国对 RCEP 成员国高新技术产品的出口贸易现状分析和运用随机前沿引力模型进行贸易效率和影响因素分析,得出如下结论:

(1) 中国高新技术产品对 RCEP 成员国出口主要集中在电子通信领域,其他类别出口涉及较少,而出口贸易目的地主要集中在如:日本。韩国、新加坡等发达国家和一经济发展较为迅速的发展中国家如马来西亚、印度尼西亚,越南等,出口市场较为集中,在 RCEP 经济合作区区域内,除上述国家外其他国家的出口额非常低。中国高新技术产品对 RCEP 成员国出口发展非常迅速,但是高新技术产品出口发展非常不平衡。

(2) 在模型回归估计中可以看出人均 GDP、伙伴国人口、双边地理距离等宏观角度的解释变量显著作用于中国出口 RECP 成员国的高新技术产品的出口量。人均 GDP 和伙伴国人口对中国高新技术的出口额具有正向作用。而双边地理距离起负向相关。另一方面,签订双边 FTA,贸易自由度,伙伴国知识产权保护,伙伴国创新能力,与伙伴国高等教育能力,除东道国知识产权保护水平显著抑制外,其他因素均会促进出口。通过贸易效率值这一数据结果发现 2007-2019 年对成员国高新技术的出口效率是稳步提升,并且对新加坡的出口贸易效率值一直保持在 0.8 以上,对于 RCEP 发展中国家来说,马来西亚,越南,泰国的出口贸易效率较高,马来西亚在 0.3 以上,而越南和泰国在 0.15 左右,出口贸易潜力依然巨大。相对发达国家来说,日本和韩国的出口贸易效率值相对较低,总体而言中国对于 RCEP 成员国高新技术产品的出口贸易潜力巨大。

(3) 将高新技术产品分类后观察其贸易效率值,细分后各类别产品的出口贸易效率差异较大,虽然第三章分析到中国的主要出口产品为第 4 类、第 5 类产品,但出口贸易效率值却比较低,在区域内国家中除新加坡和马来西亚外基本处于 0.5 以下,这说明虽然出口市场很大,但贸易阻力也非常大,贸易潜力依然非常大。对于其他类别产品出口贸易效率第 3 类和第 9 类处于一个较高的水平,说明第 3 类、第 9 类产品出口效率高,但出口市场小,出口额较少。

## 5.2 政策建议

通过对高新技术产品的统计分析,影响因素分析和实证分析及对出口贸易潜力的测算分析,本文提出以下几点促进中国高新技术产品出口 RCEP 成员国的建议。

### (1) 缩短贸易成本

双方贸易地理距离作为贸易成本的一部分在一定程度上影响着贸易水平。根据实证结果地理距离会抑制高新技术产品的出口,所以对于 RCEP 成员国有海洋邻国和陆地邻国,应加强基础设施建设,包括铁路,公路设施,提升班轮运输效率,这有利于缩短中国与 RCEP 成员国之间的距离,减少运输过程中的运输成本。

### (2) 要根据产品和国家针对性出口

我们要针对不同国家、不同的产品结构,来进行高新技术产品的出口活动。实证结果显示高新技术产品出口国家的贸易效率较大而且不同类别的贸易效率也很大,对于第 2、4、5、6、9 类高新技术产品,中国应继续保持现有高效的出口效率,对于韩国、日本、澳大利亚等高新技术产品强国,应保持原有第 3、6、9 类产品出口的优势,虽然第 4、第 5 类产品出口额较大,但出口效率依然很低,所以在良好的贸易基础上,更应加大第 4、第 5 类企业创新,提升产品竞争力,借助 RCEP 协议的签署积极展开高新企业的合作,降低知识产权准入门槛。对于区域内较强的发展中国家来说,如马来西亚、越南、泰国等,中国的出口效率优势主要集中在第 2、6、8、9 类产品应继续保持优势,积极拓展其他类别产品的市场,逐步占据在发展中经济体市场中的竞争优势。对于其他国家来说出口贸易效率值依然较低,应继续加强合作,以满足当地市场需求为导向,提升相关领域的合作。同时应该瞄准那些创新能力与高等教育水平较高的国家进行出口,从实证检验的结果看,进口国的创新能力与高等教育水平也同样会促进中国对于这些国家的出口,而对于创新能力与高等教育水平较弱的国家,应该寻找当地对于高新技术产品的需求程度,分类别进行出口,发挥中国高新技术产品的优势,因为对于高新技术产品来说,进口会存在着学习效应和互补效应从而来带动他国的创新能力和人才储备。并积极与创新能力较弱国家进行合作,带动他国对于创新能力的提升。

### (3) 积极发掘成员国市场

我们要瞄准经济发展水平好，人口较多的国家进行出口。理论和实证研究均表明，实证研究表明经济发展水平和人口都显著促进了中国高新技术产品的出口。我们要尽快占据当地市场份额，以需求为导向。对于经济发展水平较低，人口较少的国家保证其原有出口的同时，要积极进行经济方面相关合作，借助 RCEP 成立契机要加强合作交流，加快当地经济快速发展。

#### （4）加强知识产权保护水平和区域内知识产权合作

知识产权保护是高新技术产品快速发展的保障，也是营造良好高新技术产品市场环境的必然要求。首先中国要加强知识产权保护，加快关于知识产权的立法，保障企业的合法权益。从而促进高新技术产品的研发和出口。从实证检验的结果看，进口国对于知识产权的保护越严格，越会抑制高新技术产品的进口。所以中国应该与 RCEP 区域内国家借助 RCEP 协议合作，对各类型高新技术产品实现优势互补，来应对各国对于知识产权保护的态度，从而优化出口贸易结构，促进中国高新技术产品的出口，挖掘出口贸易潜力。

#### （5）改善贸易环境

贸易自由度大小和双边贸易协定的签订能够提供好的贸易环境，对与出口具有促进的作用，所以中国要在 RCEP 自由贸易区签订的基础之上，大力发展高新技术产品方面的贸易合作降低贸易壁垒，提升贸易流通速度，从而更好地促进中国高新技术产品的出口贸易。

#### （6）加强自主创新与人才建设

一国的创新能力和高等教育水平是一国发展高新技术产品的基础。首先中国应加强对于高新技术企业的人才供给，鼓励企业加大研发投入，积极扶持高新技术产业，出台相关政策，提高其创新能力，让高新技术产品在国际间更加有竞争力，在人才供给上应该进行以高新企业需求为导向的人才建设，积极向高新企业输送高科技人才。

## 参考文献

- [1] Armstrong, S Measuring Trade and Trade Potential: A Survey, Asia Pacific Economic Paper,2007,368.
- [2] Clerides,SofronisK.,SaulLach and JamesR.Tybout,1998, “Is Learning by Exporting Important? Micro-dynamic Evidence from Colombia Mexico, and Morocco,” Quarterly Journal of Economics CXIII:903-947.
- [3] Coe DT, Helpman E, Hoffinainster AW. North-South R&D apillovers, Economic journal,1997,(107):132-150.
- [4] Egger P. An Econometric View on the Estimation of Gravity Models and the Calculation of Trade Potentials[J]. The World Economy, 2002, 25(2):297-312
- [5] Fabio Montobbio and Francesco Rampa. The impact of technology and structural change on export performance in nine developing countries, World Development, 2005,(33), 527-547.
- [6] Glass A J,Wengetal,Wu Xiaodong. Intellectual Property Rights and Quality Improvement[J].Journal of Development Economics,2009,(82):393-415.
- [6] Itakura,K. “Impact of Liberalization and Improved Connectivity and Facilitation in ASEAN for the ASEAN Economic Community.” ERIA Discussion Paper, 2013,NO.DP-2013-01.
- [7]Katsikeasc. Export competitive advantages[J].The Relevance of Firm Characteristics International Marketing Review,1994,(3):66-68.
- [8] Lee,C. and Cheong, I. Regional Contents in Exports by Major Trading Blocs in the Asia-Pacific Region[J]. Journal of Korea Trade, 2017, 21(2): 145-160.
- [9] Meeusen,W. and van den Broeck.J,Efficency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error[J],Internaional Economic Review,1997,(2):435-444
- [10] Nilsson. " Trade Integration and the EU Economic Membership Criteria " [J] .European Journal of Political Economy 2000:807-827.

- [11] Petri, Peter A, Michael G. Plummer and Fan Zhai. "The TPP, China and the FTAAP: The Case for Convergence." *New Directions in Asia Pacific Economic Integration*. Ed. Guqiang Tang and Peter A. Petri. Honolulu: East-West Center, 2014: 78-92
- [12] Poyhonen P. A Tentative Model of the Volume of Trade between Countries[J]. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 1963, 90(1):93-100.
- [13] Rafiquzzaman M. The Import of Patent Rights on International Trade: Evidence from Canada[J]. *Canadian Journal of Economics*, 2002, (2):307-330.
- [14] Smith P. Are Weak Patent Rights a Barrier to U.S. Export?[J]. *Journal of International Economics*, 1999, (1):151-177.
- [15] Townsend, B., Gleeson, D. and Lopert, R. Japan's Emerging Role in the Global Pharmaceutical Intellectual Property Regime: A Tale of Two Trade Agreements[J]. *Journal of World Intellectual Property*, 2018, 21(1-2): 88-103.
- [16] Tinbergen J. An analysis of world trade flows[C]//Tinbergen J(eds). *Shaping the World Economy*. New York: Twentieth Century Fund, 1962:1-117.
- [17] 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.
- [18] 柴利, 马龙南. 中国高新技术产品出口贸易效率与潜力研究[J]. *价格理论与实践*, 2020, (04):156-159.
- [19] 刁莉, 邵婷婷. 我国应在 RCEP 的区域服务贸易一体化发展中发挥更积极作用[J]. *经济纵横*, 2015, (08):96-100.
- [20] 都倩仪, 郭晴. RCEP 生效对全球经济贸易中长期影响研究[J]. *亚太经济*, 2021, (01):65-74+150-151.
- [21] 冯晓玲, 高一鸣. RCEP 框架下货物贸易自由化阻力及对策分析[J]. *亚太经济*, 2015, (06): 46-51.
- [22] 樊兢. 进口国规制环境对中国高新技术产品出口效率的影响——基于“一带一路”沿线 47 个国家的实证研究[J]. *中国社会科学院研究生院学报*, 2018, (06):45-56.

- [23]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.
- [24]刘威,陈继勇.TPP与RCEP的竞争性及对中美亚“三元”贸易的影响研究[J].亚太经济,2014,(05):3-7.
- [25]刘冰,陈淑梅.RCEP框架下降低技术性贸易壁垒的经济效应研究——基于GTAP模型的实证分析[J].国际贸易问题,2014,(06):91-98.
- [26]李昕,关会娟,蔡小芳.基于价值链视角的TPP与RCEP亚太经贸合作研究[J].中央财经大学学报,2017,(01):49-60.
- [27]李玉举.区域贸易安排与出口潜力:引力模型结论的调适[J].财经研究,2005,(06):86-95.
- [28]刘思明,侯鹏,赵彦云.知识产权保护与中国工业创新能力——来自省级大中型工业企业面板数据的实证研究[J].数量经济技术经济研究,2015,32(03):40-57.
- [29]刘伟.我国高新技术产品出口竞争力分析[J].现代商贸工业,2019,40(33):49-51.
- [30]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.
- [31]李月娥,张吉国.中国农产品贸易效率及潜力研究[J].统计与决策,2021,37(11):112-116.
- [32]庞磊.高新技术行业产业内贸易状况分析与指数测度[J].统计与决策,2018,34(19):143-145.
- [33]秦炳涛,王唯一,刘蕾,黄羽迪.中国—RCEP国家贸易研究——基于随机前沿引力模型的贸易效率与潜力[J].广西财经学院学报,2020,33(06):1-17.
- [34]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.
- [35]盛斌.世界贸易体系变革中的风险与发展中国家面临的挑战[J].世界经济,2004,(03):45-48.
- [36]施炳展,张瑞恩.中国省际贸易潜力估算——基于国内贸易与国际贸易对比的视角[J].国际贸易问题,2021,(12):49-65.

- [37] 王华. 更严厉的知识产权保护制度有利于技术创新吗?[J]. 经济研究, 2011, 46(S2):124-135.
- [38] 薛坤, 张吉国. RCEP 对中国农产品贸易的影响研究——从关税削减的角度[J]. 世界农业, 2017, (04):137-143.
- [39] 杨轶波. 增强知识产权保护总能促进创新吗?: 纳入“干中学”效应的南北框架分析[J]. 世界经济研究, 2018, (12):115-131+134.
- [40] 赵亮, 陈淑梅. 经济增长的“自贸区驱动”——基于中韩自贸区、中日韩自贸区与 RCEP 的比较研究[J]. 经济评论, 2015, (01):92-102.
- [41] 张彬, 张菲. RCEP 的进展、障碍及中国的策略选择[J]. 南开学报(哲学社会科学版), 2016, (06):122-130.
- [42] 张珺, 展金永. CPTPP 和 RCEP 对亚太主要经济体的经济效应差异研究——基于 GTAP 模型的比较分析[J]. 亚太经济, 2018, (03):12-20.
- [43] 郑昭阳, 孟猛. 亚太自由贸易区的经济效应分析[J]. 国际经济合作, 2017, (07):28-33.
- [44] 郑成思. 关贸总协定中的知识产权程序条款与我国的立法[J]. 中国法学, 1995, (02):83-90.
- [45] 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.
- [46] 郑学党, 庄芮. 中美高新技术产品贸易增长因素研究——基于修正的 CMS 模型分析[J]. 科学学研究, 2015, 33(05):683-693.



## 附录

产品分类	产品 HS 编码
1. 生物技术	293710 293711 293712 293729 293719 293723 294000 300220 300239 300290 300231 300230
2. 生命科学技术	284440 284590 291469 291890 291899 292149 292219 292229 292249 292250 292429 292800 293050 293090 293100 293219 293291 293292 293299 293319 293329 293339 293349 293359 293390 293391 293399 293430 293490 293491 293499 300210 300490 900661 901180 901190 901210 901290 901811 901812 901813 901814 901850 901910 901920 902110 902111 902119 902130 902131 902139 902140 902150 902190 902211 902212 902213 902214 902219 902221 902229 902230 902790
3. 光电技术	845610 851920 851921 851929 851981 851989 854089 900290 901380 901510 901520 901530 901540 902410 902480 902730 902920 903141 903149 903180
4. 计算机与通信技术	844331 844332 844399 847050 847110 847120 847130 847141 847149 847150 847160 847170 847180 847190 847191 847192 847193 847199 847330 847350 850490 851712 851718 851761 851762 851769 851770 852110 852190 852329 852351 852359 852380 852510 852520 852530 852540 852550 852560 852580 852610 852691 852692 852841 852851 852861 852869 852871 852872 852990 880390
5. 电子技术	852352 853400 853710 854079 854110 854121 854129 854130 854140 854150 854190 854210 854211 854212 854213 854214 854219 854220 854221 854229 854230 854231 854232 854233 854239 854240 854250 854260 854270 854280 854290 854310 854311 854319 854320 901819 901890 903090
6. 计算机集成技术	842489 842710 842890 845620 845630 845690 845691 845699 845710 845720 845730 845811 845891 845910 845921 845931 845940 845951 845961 845970 846011 846021 846031 846040 846090 846120 846130 846150 846190 846221 846231 846241 846291 846299 846410 846490 847950 847989 847990 848610 848620 848630 848640 848690 850819 850860 850870 851430 851521 851531 901720 903020 903031 903033 903039 903040 903082 903281 903289
7. 材料技术	381800 854470 900110 900190 900791
8. 航空航天技术	841111 841112 841121 841122 841181 841182 841191 841199 841210 880211 880212 880230 880240 880250 880260 880310 880320 880330 880520 880521 880529 901410 901420 901490 901580 902290 902750
9. 其他技术	284420 840110 840120 840130 840140 900510 900580 901310 901480 903010

## 后 记

时光飞逝，研究生三年的时光即将结束，毕业论文写毕，感慨颇多。回想起 2019 年决定跨行接触经济类专业，通过三年的学习，深刻学习了经济学给人类带来了什么，欣赏着经济学的美，见证着国家贸易的发展，经济的壮大。现在看来，选择学习经济学是我不悔的选择，能够在理性中寻求感性，又能在感性中保持理性，经济学的魅力也深深的影响到我自身。三年的贸易领域的学习，我可能仅仅处在水面，并没有沉入到水底，但通过跟杨志龙导师的沟通和学习，让我能够找到水底的方向。杨老师说，做研究最重要的是一个静字，只有让自己静下来才能更深入，更全面的解决贸易领域的相关问题。三年的学习我认为我的功夫还不到位，了解的还不够透彻，自己做的还不够，但希望通过这三年的学习，能够在未来的学习工作中为国家经济贸易的发展添砖加瓦。

这篇文章从选题到成文，离不开杨老师对于我的精心指导，从选题上结合实际选择 RCEP 经济合作协议的签署背景，选择我国大力发展的高新技术产业，到微观数据的选取，贸易指标选取，逻辑框架等。感谢杨老师对我的帮助，感谢杨老师在我学术道路上的指引。我也要感谢我的父母对我三年学业上的支持，感谢同门师兄妹的关心和照顾，感谢陈卫强、吕京根师兄对我论文写作上的帮助，向我提出不同的想法。感谢师弟师妹们在平时生活中对我的关心和帮助。同时我也要感谢我可爱的同学们，平时在学习之余一起在篮球场上，在宿舍里的时光。

三年时光很长，但刹那间已经过去，我永远不会忘记刚来到学校，校园里的两颗松树，它们一年四季都是绿色，茁壮地成长，象征着年轻和奋斗。永远忘不了食堂 5 块钱一碗的牛肉面，忘不了篮球场上的球友们。时光飞逝，我会带着老师的期许和家人同学们的期望在人生的道路上骄傲的走下去。