

分类号 \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_

U D C \_\_\_\_\_

编号 \_\_\_\_\_

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

## 硕士学位论文

论文题目 贸易便利化对中国与东盟出口贸易效率的  
影响——基于随机前沿分析方法

研究生姓名: 李勤

指导教师姓名、职称: 朱廷珺 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: 2021年5月25日

## 独创性声明

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

学位论文作者签名： 李勤 签字日期： 2021.5.25

导师签名： 李延刚 签字日期： 2021.5.25

## 关于论文使用授权的说明

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

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

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

学位论文作者签名： 李勤 签字日期： 2021.5.25

导师签名： 李延刚 签字日期： 2021.5.25

# **The impact of trade facilitation on the export efficiency of China and ASEAN :Based on Stochastic Frontier Analysis**

**Candidate : Li Qin**

**Supervisor : Zhu Tingjun**

## 摘 要

2020年东盟成为中国最大的贸易伙伴，双方95%的贸易商品实现了零关税，非关税因素引起的贸易不便利是造成中国与东盟贸易非效率的关键。贸易效率的大小能反映一国贸易表现以及贸易中存在的阻碍因素。而贸易便利化如何减少贸易阻碍促进中国对东盟的出口效率是本文研究的重点。

首先对贸易便利化、贸易效率的定义以及前者对后者的作用机理进行分析，接着构建指标体系并测算出2010-2019年中国和东盟的贸易便利化水平，然后利用随机前沿分析方法，“一步法”回归贸易便利化对中国与东盟出口效率的影响，同时将四个领域的贸易便利化措施分别回归。

东盟贸易便利化的回归结果显示，东盟贸易便利化水平的提升能带动中国对东盟出口效率的提高，运输基础设施、海关环境、规制环境与信息技术应用均与中国对东盟的出口效率显著正相关，其中，海关环境的促进作用最大。从中国贸易便利化的回归结果看，中国的运输基础设施指标对中国与东盟出口效率显著正相关，而规制环境指标显著抑制了出口效率。贸易效率大小表明，2010年中国对东盟的出口效率值为0.43，2019年增加为0.68，整体看，出口效率呈现出上升趋势。

为了进一步提高中国与东盟的出口贸易效率，中国在建设并改善自身运输基础设施的同时，应提高与东盟各国运输基础设施的互联互通性。中国有关部门应该意识到自贸区升级《议定书》中纳入海关程序与贸易便利化的重要性，并积极与东盟各国海关当局一同促进海关程序的简化，建立电子化海关，加快推进自贸区内单一窗口的应用。

**关键词：**贸易便利化 贸易效率 随机前沿分析方法

## Abstract

ASEAN has become China's largest trading partner. 95% of the goods of both sides have achieved zero tariff. Therefore, the trade inconvenience caused by non-tariff factors is the key to the inefficiency of trade between China and ASEAN. The size of trade efficiency can reflect the trade performance of a country and the obstacles in trade. How to reduce trade barriers and promote China's export efficiency to ASEAN is the focus of this paper.

First, the definition of trade facilitation and trade efficiency and the mechanism of the former on the latter are analyzed. Then, the trade facilitation level of China and ASEAN in 2010-2019 is calculated. Then, the frontier analysis method is used to "one-step" to return to the influence of trade facilitation on China's export efficiency to ASEAN, and the measures of trade facilitation in four fields are respectively returned.

The results show that the improvement of ASEAN trade facilitation can promote the export efficiency of China to ASEAN. The transport infrastructure, customs environment, regulatory environment and information technology application are positively related to the export efficiency of China to ASEAN, among which, the promotion of customs environment is the most important. From the perspective of China, the transport infrastructure index is significantly positive correlation to the

export efficiency of China and ASEAN, while the environmental regulation index significantly inhibits the export efficiency. The trade efficiency shows that from 2010 to 2019 China's export efficiency to ASEAN increased from 0.43 to 0.68. Overall, the export efficiency shows an upward trend.

In order to further improve the efficiency of export trade between China and ASEAN, China improves the connectivity of transport infrastructure with ASEAN countries while improving its own transport infrastructure construction. Relevant departments of China should be aware of the importance of integrating customs procedures and trade facilitation in the protocol, and actively promote the simplification of customs procedures with the customs authorities of ASEAN countries, establish electronic customs, and accelerate the application of single window in the free trade zone.

**Keywords:** Trade facilitation; Trade efficiency ; Stochastic frontier analysis

# 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| <b>1 绪论</b> .....                | 1  |
| 1.1 研究背景.....                    | 1  |
| 1.2 研究目的和意义.....                 | 2  |
| 1.2.1 研究目的.....                  | 2  |
| 1.2.2 研究意义.....                  | 2  |
| 1.3 文献综述.....                    | 3  |
| 1.3.1 贸易便利化指标体系的构建研究.....        | 3  |
| 1.3.2 对贸易便利化水平测算及评价的研究.....      | 4  |
| 1.3.3 贸易便利化对国际贸易影响的实证研究.....     | 6  |
| 1.3.4 贸易效率的内涵及测算方法.....          | 7  |
| 1.3.5 对贸易效率及其影响因素的研究.....        | 9  |
| 1.3.6 文献述评.....                  | 10 |
| 1.4 研究内容和研究方法.....               | 11 |
| 1.4.1 研究内容.....                  | 11 |
| 1.4.2 研究方法.....                  | 12 |
| 1.5 创新和不足.....                   | 13 |
| <b>2 贸易便利化对贸易效率的影响机理分析</b> ..... | 14 |
| 2.1 贸易便利化和贸易效率的定义.....           | 14 |
| 2.1.1 贸易便利化的定义.....              | 14 |
| 2.1.2 贸易效率的定义.....               | 14 |
| 2.2 相关理论基础.....                  | 15 |
| 2.2.1 自由贸易理论.....                | 15 |
| 2.2.2 交易成本理论.....                | 15 |
| 2.3 贸易便利化对贸易效率的作用机理分析.....       | 16 |
| 2.3.1 基于局部均衡和一般均衡的作用机理分析.....    | 16 |
| 2.3.2 贸易便利化对贸易效率影响的机理分析.....     | 17 |
| <b>3 中国对东盟的出口贸易现状</b> .....      | 19 |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 3.1 中国对东盟的出口贸易规模分析.....              | 19        |
| 3.2 中国对东盟各国的出口贸易分析.....              | 20        |
| 3.3 中国对东盟的出口商品结构分析.....              | 21        |
| <b>4 中国与东盟各国贸易便利化测算及分析.....</b>      | <b>23</b> |
| 4.1 贸易便利化指标体系的构建.....                | 23        |
| 4.2 数据来源与数据处理.....                   | 27        |
| 4.3 贸易便利化测算结果与分析.....                | 28        |
| <b>5 贸易便利化对中国与东盟出口效率的影响实证分析.....</b> | <b>32</b> |
| 5.1 模型构建及数据说明.....                   | 32        |
| 5.1.1 理论模型.....                      | 32        |
| 5.1.2 模型设定与数据来源.....                 | 33        |
| 5.2 实证结果.....                        | 35        |
| 5.2.1 模型适用性检验.....                   | 35        |
| 5.2.2 “一步法”贸易非效率模型估计结果分析.....        | 36        |
| 5.3 中国对东盟的出口效率分析.....                | 41        |
| 5.4 稳健性检验.....                       | 43        |
| <b>6 结论与对策分析.....</b>                | <b>44</b> |
| 6.1 主要结论.....                        | 44        |
| 6.2 提高中国对东盟出口贸易效率的对策.....            | 45        |
| 6.2.1 加强我国与东盟国家运输基础设施的互联互通性.....     | 45        |
| 6.2.2 优化海关环境.....                    | 45        |
| 6.2.3 共同营造良好的规制环境.....               | 46        |
| 6.2.4 加强信息技术在贸易领域的应用与合作.....         | 47        |
| <b>参考文献.....</b>                     | <b>48</b> |
| <b>后 记.....</b>                      | <b>55</b> |

# 1 绪论

## 1.1 研究背景

从 2010 年到 2019 年，中国与东盟在自贸区的建设方面，取得了很大成就，实现了从建成到升级的飞跃发展。中国-东盟自贸区内贸易商品的关税水平不断调低，目前已经达到 95% 的贸易商品实行零关税。中国-东盟自贸区包括 11 个国家，拥有 19 亿人口，因此中国与东盟的贸易规模和贸易活力较大，2010 年至 2019 年，双边贸易额增加了一倍多。2020 年，东盟从中国第二大贸易伙伴的地位跃居第一，贸易增速达 6.7%。双方快速的贸易增长，稳定且具有活力的伙伴关系，离不开双方积极的经贸合作理念。2020 年，RCEP 如期签署，正式生效后，中国与东盟将进一步扩大在贸易领域的合作。

自贸区建成后，中国与东盟的贸易关税大大降低，关税壁垒已不再是阻碍双边贸易的主要因素，关税造成的贸易阻碍程度远小于非关税壁垒，其中贸易的不便利引起的贸易阻力和贸易成本逐渐受到双方的关注。2009 年，中国同东盟各国的海关达成《中国-东盟贸易便利化南宁倡议》，目的是提高自贸区各国之间的贸易便利程度。2017 年，《贸易便利化协定》生效，该协定在海关程序简化以及文件公开透明等方面做出贡献，实施后能够将全球的平均贸易成本减少 14.3%（张乃根，2017）。2019 年，《议定书》<sup>1</sup>生效，其中的第一章第二节明确了中国东盟自贸区内各国海关应该实现的海关程序和贸易便利化的目标以及对应的措施，并纳入货物贸易协议，第（一）条明表明中国与东盟各国要促进海关当局的合作，实现简化与协调海关程序的目标，第（四）条规定海关监管要遵守海关法、各方海关当局应当审议其海关程序以便利贸易，包括货物的快速放行。在此背景下，贸易便利化正成为中国与东盟之间降低贸易成本、减少贸易阻力和扩大贸易流量的关键因素。

贸易效率的高低可以反映两国之间的贸易表现以及贸易成本的存在造成的贸易损耗，它用实际贸易额与一定资源禀赋下贸易的最优值的比值来衡量。贸易

---

<sup>1</sup> 全称为《中华人民共和国与东南亚国家联盟关于修订〈中国-东盟全面经济合作框架协议〉及项下部分协议的议定书》，是中国-东盟自贸区升级谈判成果文件，全文将其简称为《议定书》。

效率越高说明贸易表现好，贸易过程存在的阻碍因素越少，反之，则表明贸易表现差，贸易过程存在着较大的贸易阻力和贸易成本。在中国-东盟自贸区对贸易便利化建设足够重视的背景下，本文的研究重点是贸易便利化如何减少贸易阻力和成本，进而促进中国对东盟出口效率的提高。鲜有文献对此进行研究。这不仅对推动自贸区各国贸易便利化建设的进程具有重要的指导意义，同时能够针对性地提出提高中国对东盟出口效率的对策建议。

## 1.2 研究目的和意义

### 1.2.1 研究目的

本文主要研究贸易便利化对出口贸易效率的影响，重点是得出中国及东盟各国的贸易便利化对中国出口东盟效率的不同影响，以及贸易便利化各一级指标的不同影响，并得到中国对东盟各国出口效率的大小。最后提出政策建议。因此，本文的研究目的有：

(1) 构建贸易便利化指标体系，收集相关指标数据，测算出 2010-2019 年中国与东盟十国的贸易便利化水平和相应的四个贸易便利化一级指标得分。

(2) 理解贸易效率的内涵并掌握其研究方法，在随机前沿分析方法下，构建中国对东盟出口的随机前沿引力模型、贸易非效率模型以及两个模型合并的“一步法”贸易非效率模型。

(3) 验证中国对东盟的出口贸易受到贸易“非效率”显著的影响。将贸易便利化水平及各贸易便利化一级指标分别作为影响因素引入“一步法”非效率模型，逐一回归，得出对应的随机前沿函数和贸易非效率函数，一一进行解释说明。

(4) 整理中国对东盟十国的出口效率，并对效率大小说明分析。

(5) 提出相关对策建议。

### 1.2.2 研究意义

#### 1.2.2.1 理论意义

随着中国与东盟十国在推进贸易便利化建设不断做出努力的背景下，研究贸

易便利化对中国与东盟出口贸易效率的影响很有意义。本文不仅研究东盟的贸易便利化及各便利化措施对中国向东盟出口效率的影响,还研究了中国的贸易便利化及各便利化措施的影响。分析在资源稀缺的情况下,对贸易效率有显著促进作用的便利化措施,呼吁各方要重点关注并协力推进其建设。这对自贸区贸易便利化水平的提高有着重要的理论意义。根据中国对东盟十国的出口贸易效率,进而可以判断出中国对东盟各国的出口表现如何,根据不同的表现提出下一步进行贸易合作的相关建议,这对中国进一步推进扩大开放的政策提供了相关理论依据。

### 1.2.2.2 现实意义

本文分析贸易便利化及不同措施对中国向东盟出口效率的影响,根据不同的影响作用,从中国角度及中国与东盟自贸区的角度提出双方在提高贸易便利化水平方面应该实施的对策。研究出口效率,能够得出并比较中国对东盟十国出口效率的大小,根据实际情况,给中国对东盟的出口贸易发展提出相关对策建议。

## 1.3 文献综述

### 1.3.1 贸易便利化指标体系的构建研究

如何评价贸易便利化水平,根据国内外学者对贸易便利化研究的文献,可以总结两种主要的途径,第一种,根据研究内容选择用贸易环节中的某一变量指标代替贸易便利化水平,Perrson(2013)、Amin(2014)和王伟(2015)分别用货物运输费用、出口所需要的文件个数及出口花费的时间作为代理变量,进而衡量贸易便利化水平的大小,可以看出他们所选的变量都是贸易便利化内容的一部分。第二种则是构建指标体系综合评价贸易便利化水平,也是学界研究贸易便利化最常用的方式。Wilson等(2003)最先构建了一套贸易便利化指标体系,基本包含了贸易过程所有环节的内容,涉及基础设施、海关、规制和电子商务等四个方面,也称为四大贸易便利化一级指标,这四个一级指标用其对应的二级指标细化估计,因此能比较综合地评估一国整体的贸易便利化水平,该方法成为研究便利化的经典,得到了很多学者的应用。谢娟娟和岳静(2011)按照上述同样方法,设置四个一级指标,并选取其对应的二级指标,其中口岸效率中选择公路和铁路质量等,

海关环境选了海关程序和通关壁垒等，规制环境选了司法独立等，电子商务则选了互联网使用，用二级指标去一一细化估计一级指标，再用一级指标去评价贸易便利化综合水平。曾倩等（2017）将口岸效率换成运输效率、张淑辉（2018）、朱晶和毕颖（2018）构建了包含口岸与物流效率（基础设施），不改变其他一级指标的内容，对应选择了更多的二级指标，同样构建了便利化评估体系。段景辉和黄丙志（2011）将金融环境纳入到贸易便利化测评体系中，和制度环境一起构成了一个一级指标，孔庆峰等（2015）也将金融环境纳入体系，并与电子商务合并在一起作为一个一级指标，都构成具有4个一级指标的便利化评估体系。张亚斌等（2016）、高志刚和宋亚东（2018）、崔日明和陶文起（2019）则将金融环境单独作为一个一级指标，构建了含有5个一级指标的便利化评价体系。

从上述学者对贸易便利化指标选择的情况可以看出，对金融这一指标的选取不是很普遍，而对基础设施、海关、制度和电商这四个一级指标的选取较为固定和统一。对于基础设施这个一级指标，在使用中有多种替换名称，如口岸效率、运输效率等，对应的二级指标相似。二级指标的数据主要选自《全球竞争力报告》（GCR），该报告中有许多与贸易环节有关的指标，而且更新频率快，一年一更，因此也是测算贸易便利化水平最基础和最重要的数据来源。除了从《全球竞争力报告》中选取外，孔庆峰和董虹蔚（2015）、高志刚和宋亚东（2018）在选取贸易便利化二级指标时，还从《贸易促进报告》（GETR）里面选择相关的指标数据，陈继勇和刘焱爽（2018）从《国际清廉指数》（CPI）和《全球信息技术报告》（NPI）中选择一些指标做补充，减少二级指标选取来源单一而造成的测算偏差。

综上，仅用单一的一个变量或者指标去代理贸易便利化水平，总是会有偏差和不全面的问题，因此，这种方法相对构建贸易便利化指标体系去测算贸易便利化水平来说，应用不是很广泛，所以本文选择第二种方法，先构建指标体系再去测算中国与东盟十国的便利化水平以及对应的贸易便利化一级指标得分。

### 1.3.2 对贸易便利化水平测算及评价的研究

对贸易便利化的测算主要有三种方法：第一种，平均值法。该方法以 Wilson 等（2003）为代表，将各一级指标对应的二级指标取平均值，测算贸易便利化四个一级指标的得分，再取贸易便利化一级指标的平均值得到贸易便利化水平。段

景辉和黄丙志(2011)同样使用平均值法测算了上百个国家在4个指标上的贸易便利化得分,发现发达国家的政策环境得分略低,可能的原因是他们制定的技术规则与标准太严格,造成了一定的贸易壁垒,因此降低了它们的贸易便利化综合水平,还发现中国的4个便利化一级指标得分均比发展中国家的平均水平要高。吴兆丹等(2020)利用平均值的方法计算得到了47个国家的贸易便利化水平。并根据得分结果,认为得分低于4.2分的国家属于贸易不便利。最后发现,测算的47个国家中有一半以上的国家都是低于4.2分的,贸易不便利国家居多。第二种,层次分析法。以曾铮和周茜(2008)为代表,根据贸易便利化各指标对贸易的影响不同并结合专家打分表,赋予一级指标不同权重,再经过运算得出贸易便利化水平。并划分了四个等级:(0-0.6)、[0.6-0.7)、[0.7-0.8)、[0.8-1),目的是对所测算国家的贸易便利程度进行区分,发现贸易越活跃的国家,其便利化水平也高。崔日明等(2017)同样利用该方法,研究了投资便利化。第三种,主成分分析法。该方法也是通过赋予指标不同的权重,李豫新和郭颖慧(2013)利用主成分分析赋予贸易便利化四个一级指标权重,过程总结为二级指标取平均值得到一级指标得分,再通过主成分分析指标的重要性进而得出一级指标权重,贸易便利化水平就是各一级指标的得分乘以其对应的权重再求和。孔庆峰和董虹蔚(2015)、张亚斌等(2016)均使用该方法计算得到贸易便利化水平,发现贸易便利化水平与经济发展有紧密的关系,这一观点与曾铮和周茜(2008)的研究发现相同,指经贸发展程度越高的国家,其贸易便利化水平通常也比较高。

平均值法是一种等权重法,利用该方法测算贸易便利化水平时,每一个一级指标的权重都是相同的。而层次分析和主成分分析均属于不等权重法,因此贸易便利化对应的每个一级指标有不同的权重,层次分析在计算指标权重的时候要结合专家打分表,从而确定不同指标的重要性,这种方法有权威性,但是存在主观性的缺点。主成分在测算贸易便利化水平时,运用的也较为普遍,但是该方法对数据有着较高的要求,它将原始变量经过降维处理,得到几个对原始变量有较高贡献率的变量,用少数变量去代替原始数据的多个变量,更侧重于综合评价。另外,通过主成分得到贸易便利化水平,还要结合平均值法计算贸易便利化一级指标得分。经过分析,本文直接用平均值法对指标赋予等权重测算2010-2019年中国与东盟国家的贸易便利化水平及便利化一级指标得分。

### 1.3.3 贸易便利化对国际贸易影响的实证研究

贸易便利化对国际贸易有正向影响,进口国贸易便利化水平越高,对出口国的贸易越有利,这在学术界已经成为共识,不过还可以分为两个研究方向来总结。第一,从贸易便利化整体视角看,发现贸易便利化水平的提升比关税的减让(单君兰和周莘,2012)、比进出口两国经济的增长(方晓丽和朱明侠,2013;孔庆峰和董虹蔚,2015;张晓静和李梁(2015);陈继勇和刘焱爽,2018;等)对贸易的促进作用更大。贸易便利化的提升对所有国家的贸易都有正向影响效应(Zaki,2014;刘俊和张亚斌,2016;等),而与发达国家相比,贸易便利化的提升更能提高发展中国家的贸易额(Zaki,2014),因此,贸易便利水平越高越有利于发展中国家的贸易发展。中国新疆的出口以及中国的出口都受边境及邻国贸易便利程度的影响(李豫新和郭颖慧,2015;高志刚和宋亚东,2018;等)。贸易便利化程度越高,越能带动中国对上合组织农产品的出口量(张晓倩和龚新蜀,2015),越能促进我国对“丝绸之路经济带”及“一带一路”沿线国家农产品出口产量的提高和出口产品种类的增加(朱晶和毕颖,2018;徐士程,2019;等)。第二个方向,则是从贸易便利化各一级指标的角度看,发现研究对象和领域的不同,都会得出不同的结果。Wilson等(2005)研究了四个便利化一级指标对制造品的出口影响,在各一级指标中,港口效率带来的促进效应最大。Shepherd和Wilson(2008)认为东南亚的出口贸易非常容易受到交通质量和信息技术这两个一级指标的影响。Tosevska-Trpcevska和Tevdovski(2014)构建12个贸易便利化指标,对应世贸组织正在谈判的主要政策领域,发现在信息与政策的获取上,贸易规则的透明能够极大地促进一国的出口额。谢娟娟和岳静(2011)分别将4个便利化指标向该指标对应的最大值推进50%,发现中国和东盟各国应该重视海关和电子商务这两个贸易便利化一级指标,提高这两个指标水平,能较大幅度地促进双边贸易。Jordan(2014)研究了南非与非洲国家的贸易便利化,估计结果显示,改进非洲国家的海关环境,能够促进南非对非洲的出口,其次是监管环境和国内基础设施。刘主光和黄丽娜(2016)发现贸易便利化各指标中发现港口效率对中国与东盟的出口影响最大。魏伟等(2019)将总样本分成不同区域进行研究,发现不同的样本区域,得出各贸易便利化一级指标对贸易的影响不同,基础设施这一指标对贸易的影响最大,该指标有1%的提升,就会使得中国的出口提高

0.3%。

### 1.3.4 贸易效率的内涵及测算方法

对贸易效率的研究起源于贸易潜力,因此本文首先从学者们对贸易潜力的研究文献入手从而引出贸易效率的内涵、意义、测算方法及研究成果。

1989年东欧开放后,在欧洲联盟向中欧和东欧国家贸易扩张的背景下,引力方程有了一个新的应用领域,它被广泛用于估计西欧与东欧国家之间的贸易潜力,“贸易潜力”是指在自由贸易状态下没有贸易摩擦的理想贸易值(fritz breuss and peter egger, 1999)。Wang,Z.K.and Winters,L.A.(1991)利用引力模型的回归结果估算了东欧国家与76个市场经济体的双边贸易拟合值,即贸易潜力,认为西德和美国与东欧国家的贸易潜力巨大,西德和美国将会成为东欧这一新贸易市场的主要受益者。Nilsson(2000)利用引力模型估计了东欧国家与欧盟国家的贸易潜力,又用实际贸易额与贸易潜力的比值衡量对方之间的贸易表现,这就是贸易效率的来源,因此贸易效率就是实际贸易额和贸易潜力两者的比值,也可以说是实际贸易额与可能的贸易最大值的比值。Egger(2002)也用实际贸易与贸易潜力的比值计算贸易效率,结果显示了欧盟各国对东欧的贸易效率比中欧各国对东欧的贸易效率要大的多。

用实际贸易额与引力模型下拟合得到的贸易潜力的比值来反映贸易效率以及贸易表现的方法也成为国内学者对贸易市场进行分类的重要方法。借助引力模型,刘青峰等(2002)认为,实际贸易额与贸易潜力之比较大,等于甚至超过1.2,则贸易情况属于“潜力再造型”,表明贸易效率高,阻力小,这时促进贸易的深入发展,就需要发展新的贸易方式;在0.8和1.2之间,贸易类型是“潜力开拓型”,说明两国之间的贸易还有可以发展的空间,应该实施相关措施;若比值在0.8以下,代表着“潜力巨大”,说明两国的贸易效率低,存在一定的贸易壁垒和贸易阻力阻碍了两国贸易的顺利开展。而盛斌和廖明中(2004)有不同的划分类型,按照贸易效率大于1或者小于1进行划分,他们认为贸易潜力就是引力模型在理论情况下的最大贸易额,如果实际额与潜力额之比低于1,即贸易效率比1小,称之“贸易不足”,只有加强贸易合作,才能得以解决,反之,则认为“过度贸易”。利用传统引力模型,单文婷和杨捷(2006)发现中国与印尼、

老挝和泰国的贸易效率都小于 1，中国与他们的贸易还可以进一步拓展，潜在贸易需要开发。赵雨霖等（2008）发现中国的农产品对马来西亚和新加坡的出口需要进一步发掘新的贸易模式，贸易效率较高。

上述国内学者研究贸易效率和潜力，是通过引力模型在理论状态下得出贸易潜力，其次计算实际贸易额与贸易潜力的比值，两者的比值也就是后来学者研究贸易效率的定义，并根据得到的比值大小划分与贸易伙伴的贸易类型，最后针对不同的贸易类型并结合各国国情提出相应的双边贸易安排建议。

依据传统引力模型估计贸易潜力和贸易效率的方法得到了广泛的应用，也受到很多学者的质疑，质疑的主要内容包括以下三点，第一点，传统引力模型的随机扰动项会将不可观测的、不能准确估计的贸易限制或者促进因素都纳入其中，因此拟合的“贸易潜力”就会有误差（Drysdale 和 Garnaut, 1982；鲁晓东和赵奇伟, 2010）；第二点，传统引力模型不能很好地对贸易阻力进行处理，因为该模型假设贸易是没有摩擦的，所有不可观测因素的均值为零，所以拟合值只是贸易决定因素的平均反映，得到的贸易潜力实际上是贸易平均值的意义（Armstrong, 2007；谭秀杰和周茂荣, 2015；张会清, 2017；等）；第三点，Drysdale 等（2000）认为传统引力模型不能反映出一定条件下个体的最优值以及每一个观测值与最优值的差距。因为传统引力模型下只能得到整体的最优值，所以，使用传统引力模型估计出来的贸易效率并不能反映真实情况。

Aigner 等（1977）和 Meeusen 等（1977）在同一年提出了随机前沿分析方法，该方法最早是用在对生产效率的研究上。随机前沿方法下将生产函数的随机扰动项一分为二，变成两个部分，一部分仍然代表扰动项，用于反映生产受到外部随机因素的干扰，另一部分则代表技术无效率项，反映生产过程中存在的非效率因素引起的生产的损失。随机前沿方法下，生产潜力指在一定的技术和固定投入的状态下经济个体可以生产的最大产出量，即生产的最大前沿水平，实际产出由于无效率因素的存在就和生产潜力有了相应的差距，该差距则代表生产的损失，生产效率由实际产出和生产潜力的比值来衡量，其大小反映出技术的非效率以及非效率因素对生产的影响。

Drysdale 等（2000）将随机前沿分析方法运用到贸易领域当中，研究贸易效率问题，按照前沿方法将引力模型的残差项分为两部分，分别来解释贸易的非效

率和测量误差。Drysdale 等（2000）认为在随机前沿引力模型框架下，可以测量贸易效率并确定其决定因素，这不仅为一国双边贸易相较于其他国家的效率表现提供了对比分析的可能，也为提高贸易效率提出了一些政策措施。Drysdale 等人的研究结果表明中国的平均贸易效率不仅低于整个东亚经济体的平均水平，而且低于整个样本的平均水平。需要制定提高中国贸易效率的措施。在影响贸易效率的因素方面，提出提高经济自由度和降低贸易税可以提高中国的贸易效率。Wu(2003)利用该方法同样研究了中国的出口效率，并进一步细化到省份的出口效率，发现沿海地区要高于中西部地区。Roperto Jr Deluna（2013）利用随机前沿分析方法对菲律宾的出口效率进行研究，发现在给定的条件下，菲律宾对其伙伴国的出口效率相对来说比较高，加入亚太经合组织、减少腐败和更自由的商业环境能提高菲律宾的货物出口效率。Ravishankar 和 Stack(2014)发现了东欧国家与西欧国家的贸易障碍比较小，相互之间的贸易效率比较高，得出东西欧国家的贸易趋于一体化的结论。

随机前沿分析可以得到每一个观测值与其最优值的差距。因此，在随机引力模型下，贸易效率可以得到准确的测量，从而客观评价国际贸易的表现效果，还可以判断出存在的贸易促进或抑制因素对贸易效率的影响。

### 1.3.5 对贸易效率及其影响因素的研究

在贸易领域，随着随机前沿引力模型应用的成熟，学者们广泛地开展了对贸易效率以及对其影响因素的研究。利用随机前沿分析，在对中国的出口效率和影响因素研究中，发现中国的整体出口效率比较低（施炳展和李坤望，2009），受关税的抑制作用在不断减小，受民主化和政体指标的积极正向作用在增加（鲁晓东和赵奇伟，2010）、中国对欧亚发达国家的出口效率还需要进一步提高（刘海云和聂飞，2015）、对东盟国家的贸易效率比较高（谭秀杰和周茂荣，2015）、对中亚及独联体地区的贸易效率较低（张会清，2017）、对“一带一路”沿线国家的出口效率有上升趋势（李萍，2018），其中，自贸协定的签署能够促进中国对欧亚地区（刘海云和聂飞，2015）及中亚和独联体地区（张会清，2017）出口效率的提高。在对具体产品贸易效率研究及影响因素方面，李兵（2015）对我国服务贸易的出口效率进行了研究，发现有相同的需求和经济自由会对我国服务贸易

效率产生正向的积极作用。对农产品贸易效率的研究比较多,其中,基础设施的完善(韩啸,2016;李豫新和孙培蕾 2017;等)、自贸协定的签署(韩啸,2016;曹安,2018;等)、较高的经济自由度(曹安,2018;李文霞和杨逢珉,2019;等)、互联网建设水平提高和制度环境的改善(李豫新和孙培蕾,2017)均能提高中国农产品出口效率,而制度距离和农产品贸易成本(李文霞和杨逢珉,2019)会阻碍农产品贸易效率水平的提高。中国文化产品的出口效率受到自贸协定的影响较大,还受关税和清关时间的影响,而进口国海运基础设施不产生影响(方英和马芮,2018)、对东盟文化创意产品的出口还受到贸易自由度和宽带使用的影响(张欣等,2019)。对具有技术要求的中国制造产品的出口效率进行研究的有,印度机电产品的出口效率主要受技术性障碍、清关效率和基础设施的影响(蔡玉秋和王馨瑶,2019)、对工业制成品的整体贸易效率受货币、金融自由度和自由贸易协定的影响(程云洁和董程慧,2019)、对装备制造产品的出口效率受“一带一路”倡议、互联网以及运输设施的影响(李晓钟和吕培培,2019)、中国高新技术产品对东盟的出口效率最高,对欧盟最低,自贸区建设也能促进高技术产品的出口效率(柴利和马龙南,2020)。

目前,学者们对服务产业、农产品、文化产品和各类制造业产品的贸易潜力和贸易效率都做了研究,总结贸易效率的影响因素可以发现,更加开放的贸易环境和经济环境、更加优良的制度环境、自由贸易协定的签署、互联网普及率的提高、较好的交通基础设施质量以及“一带一路”倡议都有利于贸易效率的提高。

### 1.3.6 文献述评

经过阅读和梳理文献发现,国内外学者对贸易便利化、贸易效率的研究方法等都较为成熟。对中国与东盟的研究中,涉及贸易便利化、贸易效率两个方向的文献也比较多,而在研究便利化时很少涉足贸易效率,在研究贸易效率时,只是选择几个与贸易便利化内容相关的因素。因此,本文着重于综合研究,即研究贸易便利化,也研究贸易效率,以及前者对后者的影响,对象是中国与东盟十国。这对加快自贸区贸易便利化水平的提升以及进一步发展中国对东盟的出口贸易有重要的现实意义。

在研究方法的选择上,目前来看国内外对贸易便利化的研究更加完整,无论

是指标构建还是测算方法上,本文只要选择出适合文章内容的即可。对贸易效率的研究,面临着使用传统引力模型分析还是随机前沿引力模型分析更精准的争论。根据认可随机前沿分析方法的学者提出的观点,传统引力模型中假定贸易无摩擦,该模型下拟合的潜力值是影响因素作用下平均值的概念,不能得出贸易最大值和最优值,而随机前沿方法能够反映在固定条件下个体的最优值,因此估计出的贸易效率更加准确和符合现实。随机前沿引力模型下,贸易阻力越大,贸易效率越低,说明抑制贸易的人为因素较多,消除这些抑制因素,将会实现更大的贸易流量或者进一步挖掘潜在的贸易流量。综上,本文对贸易便利化如何消除抑制因素进而促进中国与东盟的出口效率进行研究,并为了得到客观实际的贸易效率值,选择用随机前沿分析方法。

## 1.4 研究内容和研究方法

### 1.4.1 研究内容

本文的主要内容分为以下六个部分:

第一部分:包括研究背景、目的及意义,并对关于贸易便利化和贸易效率与潜力相关的国内外研究文献进行综述,从中得到研究本文内容所需要的方法,之后分析了贸易便利化对贸易效率的影响机理。

第二部分:分析了中国对东盟及十个国家的出口情况。

第三部分:构建了2010-2019年中国与东盟十国的贸易便利化指标体系,并计算便利化水平及一级指标得分。

第四部分:依据理论模型构造出本文的前沿引力模型、贸易非效率模型,以及合并的“一步法”贸易非效率模型。对涉及的变量和变量来源做解释说明。

第五部分:实证分析和结果说明。检验模型适用性,随后将中国、东盟的贸易便利化水平及各一级指标、还有能促进自贸区贸易便利化的《议定书》生效这一虚拟变量作为贸易非效率项,“一步法”估计出它们对中国与东盟出口贸易效率的不同影响。整理中国对东盟各国2010-2019年间的出口效率,并进行分析。

第六部分:结论与建议。总结研究结果并提出对应的建议。

图1.1是本文研究内容的框架结构图:

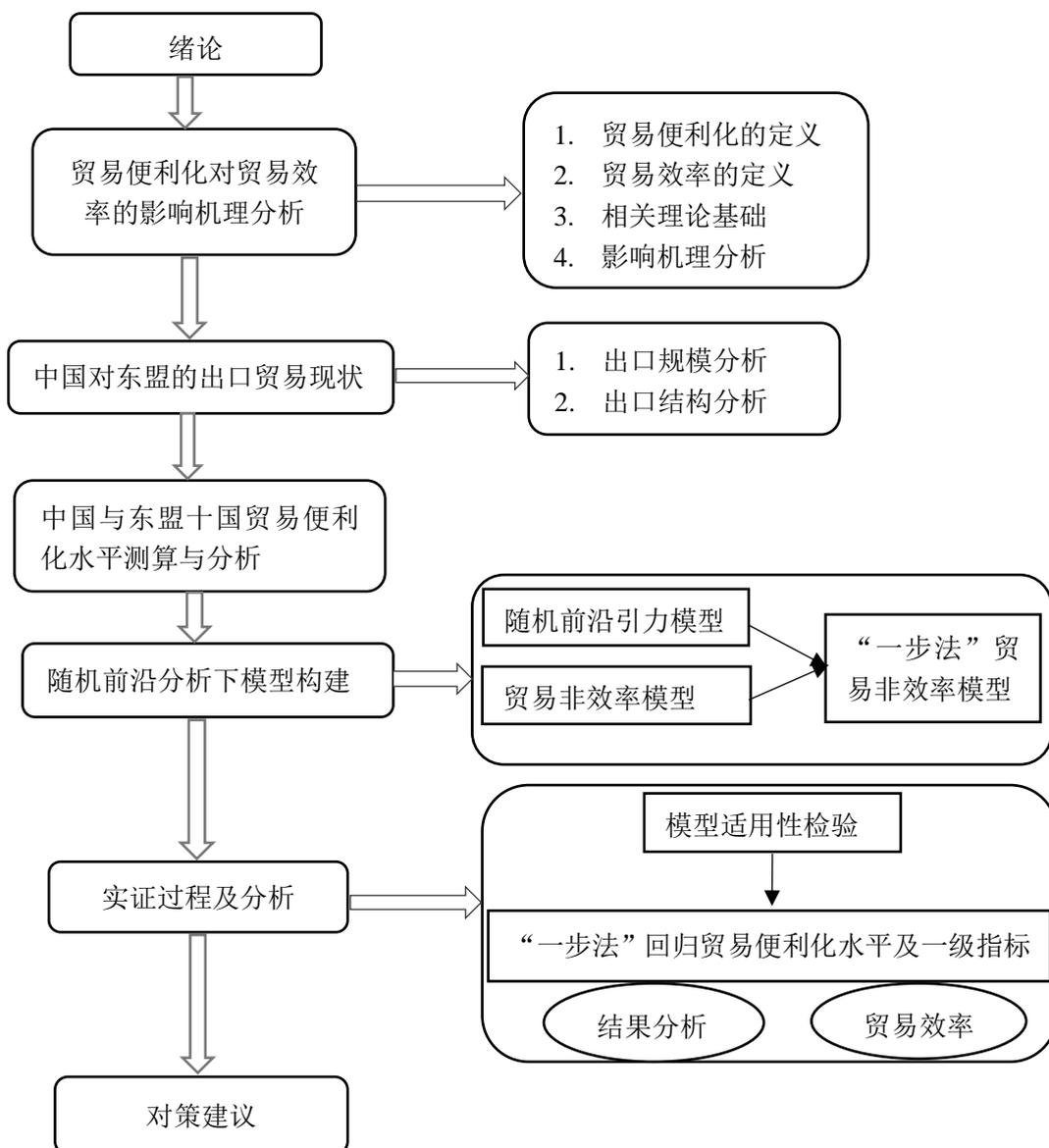


图 1.1 本文研究内容的框架结构图

### 1.4.2 研究方法

(1) 文献分析法。阅读文献，不仅掌握了贸易便利化的内涵、评价体系及计算方法，这为贸易便利化指标选取、体系构建和便利化测算打下了基础，还掌握了关于贸易效率研究的方法和计量模型的构建过程。(2) 平均值法。本文利用平均值法计算贸易便利化水平及便利化一级指标得分。(3) 随机前沿分析方法。利用该方法构造中国对东盟出口的前沿引力模型和贸易非效率模型，以及贸易便

利化影响下的“一步法”贸易非效率模型。(4) 最大似然估计。利用该方法回归得出前沿函数和贸易非效率函数, 根据回归结果, 判断贸易便利化对中国与东盟出口效率的影响。

## 1.5 创新和不足

本文的创新之处有: (1) 在现有的贸易效率及影响因素的文献中, 较少文献将贸易便利化水平作为贸易效率的影响因素, 本文在此基础上, 不仅将贸易便利化水平作为贸易效率的影响因素, 还进一步比较分析不同的便利化措施对贸易效率的影响, 进一步拓展贸易便利化的研究广度。(2) 以往文献在研究中国出口东盟影响因素方面, 集中讨论东盟的影响因素, 很少涉及中国的影响因素, 因此, 本文在前人研究的基础上, 不仅考虑东盟, 还考虑了中国自身的贸易便利化水平及对应的一级指标对东盟出口效率的影响。(3) 本文研究的时间跨度是 2010-2019 年, 将中国与东盟各国的贸易便利化数据以及中国对东盟的出口效率值进行了更新。

本文的不足之处有: (1) 缅甸的贸易便利化指标数据缺失严重, 因此只能用两个贸易便利化一级指标估算出缅甸的贸易便利化水平, 样本的缺失不免造成测算误差。(2) 本文研究的时间范围是 2010-2019 年, 但是 2017 年之后, 部分衡量贸易便利化水平的贸易便利化二级指标有所改变, 虽然本文对指标变动前后的含义做出详细解释, 并根据所属的一级指标进行了数据衔接, 但难免有些许误差, 从而对实证结果产生一定的影响, 本文也对此进行了稳健性检验。

## 2 贸易便利化对贸易效率的影响机理分析

### 2.1 贸易便利化和贸易效率的定义

#### 2.1.1 贸易便利化的定义

目前国际组织和学术界还没有一个统一的贸易便利化定义。世界贸易组织给出的定义是指各国或国际组织之间通过简化通关手续和程序、协商相关法律法规、公开信息获取渠道、打造贸易沟通与协商平台，减少相关费用，促进贸易便利，进而提高贸易效率。世界贸易组织将提高贸易便利化的重点措施放在了简化货物通关手续和推进通关程序便利方面，这是狭义上的贸易便利化定义。而广义上的贸易便利化除了含有与海关程序相关的内容，还包含海关以外的涉及贸易过程的其他重要问题，如运输设施的质量、法律法规制度、政府政策透明以及信息技术应用的发展等，这也是本文所使用的概念，即贸易便利化旨在能便利贸易过程中的各个环节。

#### 2.1.2 贸易效率的定义

随机前沿分析下，贸易效率就是实际贸易额与一定资源禀赋下贸易最优额的比值，贸易效率的大小能够反映一国贸易表现以及贸易成本的存在造成的贸易损耗。贸易效率越大说明贸易表现好，存在的贸易阻碍和成本较小，效率小则反映贸易表现差，存在的贸易阻碍和成本较大。贸易效率的取值范围是 $(0-1)$ ，贸易效率一般不为0，除非两国没有贸易往来，贸易效率等于1的情况也很少，因为国际贸易总会有贸易成本和贸易阻力的存在，最优的贸易额只是在理想状态下。当贸易效率接近0时，说明效率低，代表贸易过程存在的贸易非效率因素较多，比如运输基础设施不足、海关程序复杂、信息技术应用缓慢等，需要各国积极出台对策并实施，改善贸易条件，提高贸易效率；贸易效率接近1时，说明效率较高，贸易阻力很小，贸易环境好，需要继续保持。

## 2.2 相关理论基础

### 2.2.1 自由贸易理论

斯密是自由贸易的推崇者，提出分工和绝对优势，也就是对产品进行生产时，每个国家要充分利用自己的优势，这样两国进行产品交换时，都可以以最小的成本获得所需要的产品，因此贸易使得两国都可以从中得利，之后，李嘉图提出比较优势理论，对产品能够达到交换的条件进一步放宽。赫克歇尔和俄林在一国应该出口哪些产品和应该进口哪些产品上提出要素禀赋理论，也是最有影响的自由贸易理论之一。以上三个经典的自由贸易理论都认为，自由贸易能够给贸易双方都带来好处，使得每个国家都能够以最大的生产效率和最小的生产成本生产其所出口的产品，并以最小的成本进口其所需要的产品，都能使参与贸易的国家福利增加，并且使全社会的劳动生产率提高和生产成本降低。由自由贸易理论带来的好处可知，各国在参与国际贸易事务时，不应该对贸易往来进行过多的干预、约束和不合理的限制，不应该人为设置障碍阻碍贸易发展，而应该主动引导生产要素在各国间的自由交换和流动，增加贸易所带来的福利，而这也是贸易便利化的所倡导的。

### 2.2.2 交易成本理论

科斯提出交易成本的概念，后来的学者对交易成本进行了更细的分类，但还是在企业选择何种组织形式的角度去讨论成本。对于国际贸易中的交易成本，拜特和莫斯奇认为，国际贸易所花费的成本，从贸易开始之前贸易双方相互调查身份信息产生的调研成本开始，再到贸易进行中的谈判、协商环节花费的合同成本，到贸易过程中所花费的运输及相关风险成本，再到货物通关环节花费的通关文件成本及可能遇到的贸易壁垒成本，甚至当出现贸易纠纷使用国际法律所花费的成本等，涉及到整个贸易流程。关利欣也认为贸易成本出现在贸易前，贸易中和贸易后的整个贸易流程中，从搜寻到运输、跨境甚至在最后的分销环节都会产生相应的成本。熊贤良则认为对贸易国家的贸易状况和环境不了解使得国际贸易比国内贸易需要更高的交易成本。

交易成本存在于交易达成前、达成中和达成后的整个流程中，贸易成本同样存在于国际贸易中的各个环节，高昂的成本会阻挡贸易的发展，而贸易便利化正是减少贸易阻碍、减少相关成本的有效措施。

## 2.3 贸易便利化对贸易效率的作用机理分析

### 2.3.1 基于局部均衡和一般均衡的作用机理分析

贸易成本会阻碍国际贸易量的增加，进而影响贸易效率。贸易成本一方面会减少卖家的收入，另一方面还会提升买家的成本，进而使得贸易总量下降，当出现成本高于收益的情况，应当发生的贸易行为就会终止，因此贸易效率就会减少。而贸易便利化可以减少贸易成本，增加贸易机会，进而促进贸易效率的提高。本文首先进行局部均衡分析，明确贸易便利化和贸易成本对贸易效率的影响，见图 2.1。

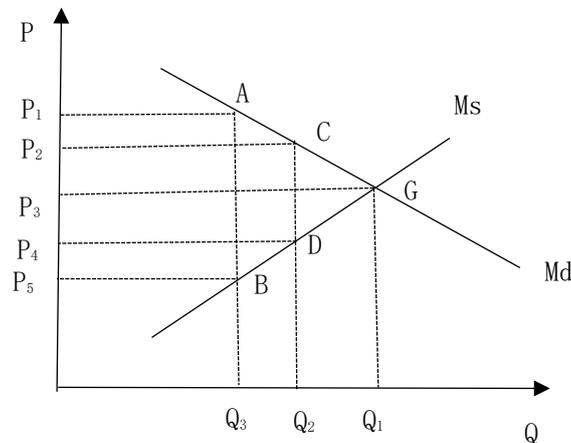


图 2.1 局部均衡分析模型

Q 和 P 分别代表贸易量和价格，Ms 和 Md 分别表示我国的出口供给和进口需求曲线。当交易成本等于很小或者等于 0 时，在给定的条件下，供给和需求曲线的交点 G 就是贸易均衡点，最大贸易量为  $Q_1$  时，贸易效率达到 1，产品价格是  $P_3$ 。当两国贸易总量为  $Q_3$  时，说明两国贸易存在交易成本，进口国需要担负的成本为

( $P_1-P_3$ )，出口国需要担负的成本为 ( $P_3-P_5$ )，贸易效率等于  $\frac{Q_3}{Q_1}$ ，此时如果能够利用贸易便利化措施提高贸易便利化水平，进口国需要负担的成本减少为 ( $P_2-P_3$ )，出口国的成本减少为 ( $P_3-P_4$ )，贸易量从  $Q_3$  增加至  $Q_2$ ，贸易效率提高至  $\frac{Q_2}{Q_1}$ ，因此提高贸易便利化水平就会减少由贸易成本导致的贸易损失，进而提高贸易效率。

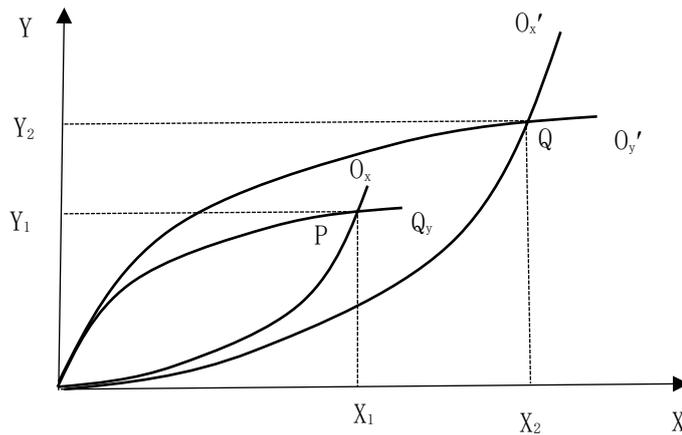


图 2.2 一般均衡分析模型

图 2.2 为一般均衡分析模型， $O_x'$  表示本国在一定的资源禀赋下的最优贸易供给曲线， $O_y'$  表示贸易伙伴国在一定的资源禀赋下的最优贸易供给曲线，这两者的交点 Q 为最优贸易均衡点，此时本国的出口额为  $X_2$ ，进口额为  $Y_2$ ，此时两国的贸易额等于潜在最大贸易额，贸易效率达到最大，不存在非效率因素。当现实的贸易存在不便利时，本国的供给曲线变为  $O_x$ ，伙伴国的供给曲线为  $O_y$ ，贸易均衡点变为 P，在 Q 的左下方，本国的贸易出口额和进口额都出现下降，出口效率等于  $\frac{X_1}{X_2}$ ，进口效率等于  $\frac{Y_1}{Y_2}$ ，均小于 1。

### 2.3.2 贸易便利化对贸易效率影响的机理分析

贸易便利化对贸易效率的影响机理可以总结为贸易便利化水平的提高能够降低通关时间、减少通关所需文件数量和贸易成本从而实现贸易效率的提高。本文的贸易便利化措施有运输基础设施、海关和规制环境及信息技术应用。具体对贸易效率的作用途径分别来讲：

(1) 运输基础设施包括公路、铁路、海洋和航空运输设施。运输基础设施是否完备关乎国际贸易能否开展,其好坏决定着国际贸易能否顺利开展。完备的运输设施指陆运能够实现公路与铁路运输路线的衔接,海运有来往航线和船舶公司运营,空运有货运飞机、机场设施和航空航线的对接。运输基础设施的完善,一方面贸易商可以根据产品的特点选择质优价廉的运输方式,从而减少运输成本和运输时间,促进商品的出口,另一方面,贸易商可以开拓产品市场,也有利于商品的出口。而且运输基础设施越完善货物运输的效率就会越高,越能提高国家商品贸易的频率,从而促进贸易效率的提高。

(2) 海关环境涉及到贸易壁垒、通关程序和清廉水平等。货物出入境时,都要经过海关人员的检验,符合通关要求海关就会放行。在这个过程中,如果海关程序复杂,需要办理的通关手续就多,所需要的通关文件也就比较多,货物的通关时间就会比较长,另外,如果海关还存在腐败现象,那么货物通关过程中还需要另支付一笔费用,这就进一步增加了进出口企业的成本负担,会抑制贸易效率。相反,如果海关程序简洁,海关管理水平高,不存在一些非正常支付行为,那么海关的通关效率就会比较高,商品的进出口时间缩短,则能提高各国外贸企业参与进出口贸易的积极性,进而促进国际贸易效率的提高。

(3) 规制环境从政策和法律这两个主要方面产生影响。一方面,贸易是一种经济行为,当外贸企业在他国涉及到与利益相关的纠纷,需要法律来维护自己的合法权益时,该国健全公正的法律制度能够给贸易商带来利益保障,从而减少贸易损失。另一方面,如果一国政府政策公开透明,政务系统方便企业查询政策,及时了解到政策动态,政府能够简政放权,减轻企业的管制负担,那么该国的营商环境就比较好,经商成本就低,那么该国就容易受到外商和投资者的青睐,就会促进更多的贸易和投资活动发生,从而提升贸易效率。

(4) 促进信息技术在国际贸易中的应用,会给国际贸易注入活力,使其进一步发展。利用信息技术能够节约贸易双方的搜寻与沟通成本,减少搜集贸易对象信息并核验其是否真实的成本,减少获取真实商品信息(属性、价格)的成本,也能够及时掌握贸易商品的发货状态,物流信息等。因此提高一国的信息应用水平,对贸易效率的提高也有帮助。

### 3 中国对东盟的出口贸易现状

#### 3.1 中国对东盟的出口贸易规模分析

从 2010 年到 2019 年，中国-东盟自贸区实现了从成立到升级的转变，意味着中国与东盟的经济贸易合作关系在不断发展，也表明了双方同时作为对方重要贸易伙伴关系的不断深化。《议定书》中规定了原产地新规则、贸易便利化及经济技术合作等自贸区系列协定补充内容。不仅代表着双方要进一步加强合作，也将对中国向东盟的出口提供动力。表 3.1 展示了 2010-2019 年中国对东盟的出口情况，为了对比分析，将中国对世界的出口也进行展示。

表 3.1 中国对东盟出口及占比

| 年份       | 中国对东盟出口<br>(亿美元) | 中国与对世界出口(亿美<br>元) | 占比<br>(%) |
|----------|------------------|-------------------|-----------|
| 2010     | 1381.60          | 15777.54          | 8.75      |
| 2011     | 1700.71          | 18983.81          | 8.95      |
| 2012     | 2042.54          | 20487.14          | 9.96      |
| 2013     | 2440.39          | 22090.04          | 11.05     |
| 2014     | 2720.46          | 23422.93          | 11.61     |
| 2015     | 2772.91          | 22734.68          | 12.20     |
| 2016     | 2560.68          | 20976.31          | 12.21     |
| 2017     | 2795.02          | 22633.71          | 12.35     |
| 2018     | 3189.97          | 24866.81          | 12.83     |
| 2019     | 3595.11          | 24994.82          | 14.38     |
| 年均增长率(%) | 11.19            | 5.24              |           |

数据来源：国家统计局

从表 3.1 的第二列可以看出，2010-2019 年中国对东盟的出口从 1381 亿美元增加到 3591 亿美元，增加了一倍多，年均增长率达 11.19%，远远高于中国对世界出口的年均增长率 5.24%。在数据统计期，中国对东盟的出口额基本上是不

断增加的，只有在 2016 年出现下降，通过观察分析发现，这一年中国与世界的贸易额也有所减少，这是因为在此阶段全球经济下行导致了商品价格下滑。从最后一列可以看到，2010 年中国对世界的出口贸易总额中，东盟占比 8.75%，2019 年达到 14.38%。2010-2019 年间中国对东盟的出口占对世界出口的比重一直在增加，2013 年突破 10%，占比达到 11.05%，2015 年突破 12%，达到 12.2%，之后缓慢增加直至 2019 年突破 14%，占比达到 14.48%，可见中国与东盟的贸易关系越来越紧密，东盟在中国开放布局中的地位越来越重要。

### 3.2 中国对东盟各国的出口贸易分析

图 3.1 表示的是 2010 年和 2019 年中国对东盟各个国家的出口额及年均增长率。从增长量来看，2010-2019 年之间中国对越南的出口增长幅度最大，出口额增加了 747.67 亿美元，其次是菲律宾和泰国，分别增加了 292.24 和 258.44 亿美元。从贸易额的总量看，中国对文莱、老挝、柬埔寨和缅甸出口较少，对东盟其他六个国家的出口额较多，约占东盟整体的 95%。从年均增长率来看，中国对柬埔寨和越南的出口增长率较高，分别为 21.86%和 17.4%。中国对新加坡的出口贸易增长率最低，但两国贸易的基数大，中国对其出口额的排名仍靠前。总体而言，中国对东盟十国的出口年均增长率都是正的。

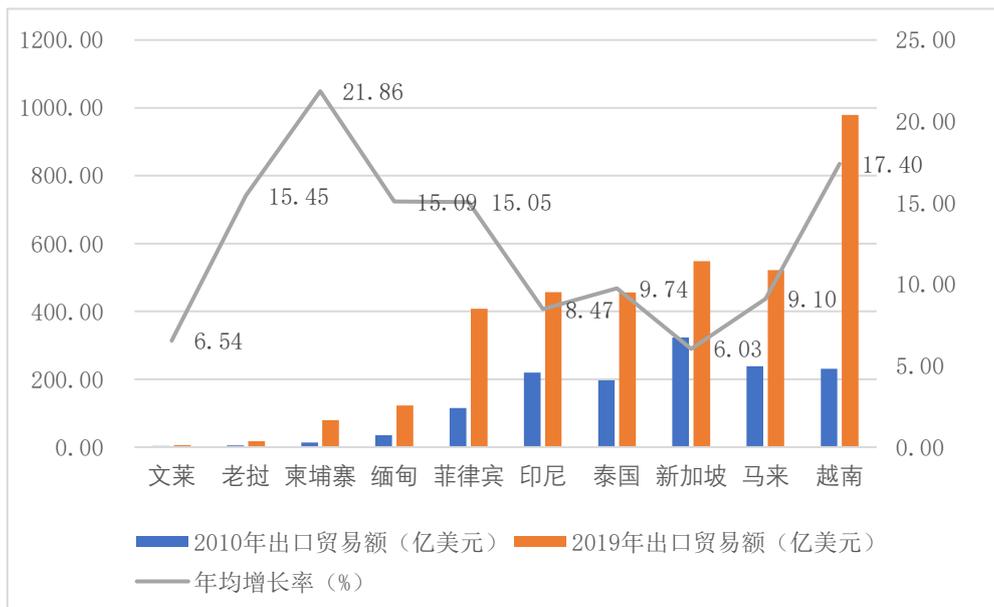


图 3.1 2010、2019 年中国对东盟各国的出口额及年均增长率

图 3.2 进一步展示了中国对东盟十国的出口分布情况。从图 3.2 可以看出 2010-2019 年间中国对东盟的出口贸易存在着明显的地区差异，但是这种差异处于一个相对稳定的状态。其中，中国对越南、马来西亚、泰国、新加坡和印度尼西亚这五个国家的出口占对东盟总出口的比重都超过了 10%，而对缅甸、老挝、柬埔寨和文莱这四个国家的出口较少，占比均不足 5%，对菲律宾的出口占比从 8% 增加到 11%。中国对越南的出口占比变动明显，从 2010 年的 16% 增加到 2019 年的 27%，占比增加 11%，其次是新加坡，占比减小 8%，对其余国家的出口占比增减幅度比较小，变动较为稳定。

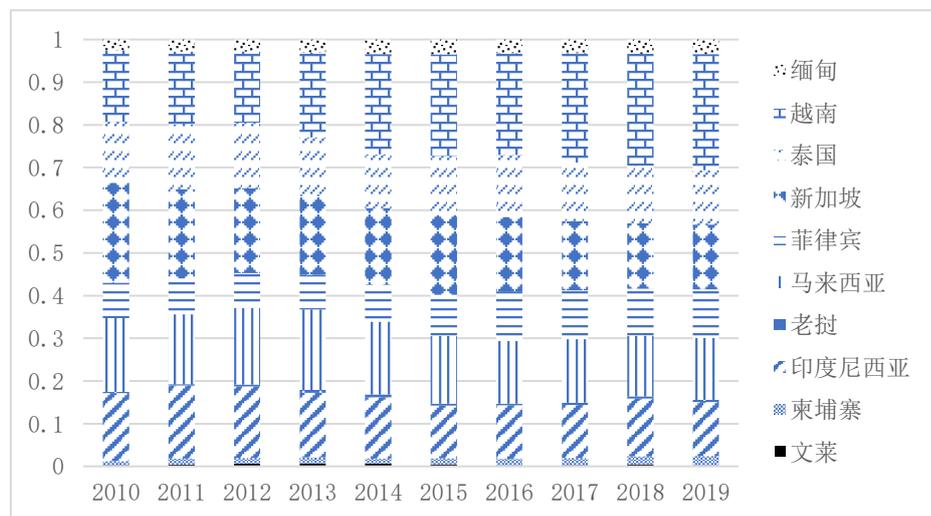


图 3.2 2010-2019 年中国出口东盟各国所占比例分布

### 3.3 中国对东盟的出口商品结构分析

本文分析了中国与东盟五年的出口商品结构。出口商品结构反映了出口的各类商品占出口总商品的比重，能够分析判断一国出口另一国商品的结构特征，研究出口商品结构有利于出口贸易的发展。本文按照 SITC 第四类商品分类方法，将商品分为 0-9 十大类。并按照商品的生产特点分成初级产品、制成品和未分类产品，其中，制成品又可以按照使用资本和劳动等要素的相对大小进一步划分成劳动密集型制成品和资本密集型制成品。表 3.2 是 SITC 第四类商品分类下 0-9 类所代表的商品及归类。

表 3.2 SITC 第四类商品分类方法说明

| 类别 | 含义            | 产品归类     |
|----|---------------|----------|
| 0  | 食物和活畜         | 初级产品     |
| 1  | 饮料和烟草         |          |
| 2  | 除燃料外的非食用原料    |          |
| 3  | 矿物燃料、润滑油和相关原料 |          |
| 4  | 动植物油、脂肪和蜡     |          |
| 5  | 化学品及相关产品      | 资本密集型制成品 |
| 6  | 按材料分类的制成品     | 劳动密集型制成品 |
| 7  | 机械和运输设备       | 资本密集型制成品 |
| 8  | 杂项制品          | 劳动密集型制成品 |
| 9  | 未分类产品         | 未分类产品    |

注：整理所得

从图 3.3 可以看出，2010-2019 年中国对东盟的出口商品中，第 7 类代表机械和运输设备的商品占比较大，占总商品出口的 40%以上，其中，2010 年的比重为 45%，2019 年为 41%，比重有所降低。其次，中国对东盟出口较多的是第 6 和第 8 类产品，2010 年制成品的出口占比 20%，2019 年增加为 23%，对东盟出口的杂项制成品每年比较稳定，比重在 15%左右。中国对东盟出口的第 1、2、4 类商品比较少，对着三类商品的出口占比不足 1%。

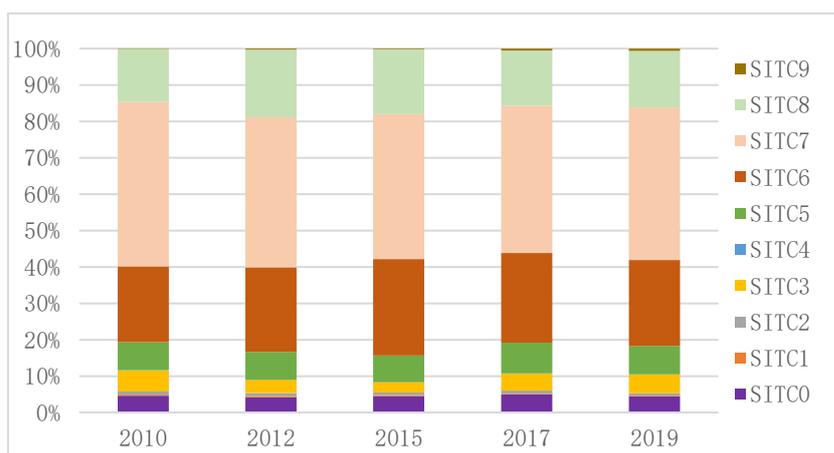


图 3.3 中国对东盟出口的商品结构分析

2019 年，中国对东盟出口的初级品占 10.4%，制成品占 89%。制成品中对东盟出口的资本密集型占比较大，达到 50%，可见中国对东盟的出口商品中，具有较高技术要求的商品比较多。

## 4 中国与东盟各国贸易便利化测算及分析

### 4.1 贸易便利化指标体系的构建

促进贸易便利化的措施较为广泛，从海关手续简化到法规的协调，几乎涵盖了贸易过程的所有环节（王中美，2014），这大大增加了统计的难度和数据收集的困难，所以相较于关税优惠这一可以直接量化的贸易自由化举措，对贸易便利化水平进行准确的评价和评估显得更困难。Wilson 等(2003)首先搭建指标体系，包含港口效率、海关环境、规制环境和电子商务四大一级指标，对一国的贸易便利化水平进行综合评价，相对来说，这一方法提高了对贸易便利化水平评价的全面性，也增加对其评价的准确性。

因此，本文也通过构建指标体系，再经相关计算测出 2010-2019 年中国与东盟十国的贸易便利化水平。选择贸易便利化二级指标的依据主要有：第一根据前人研究的经验；第二考虑到当今信息技术的快速发展并在各个经济贸易领域的应用；第三点结合中国与东盟的贸易特点，第四是考虑数据的连续性以及可比性。因此，本文将便利化一级指标设定为运输基础设施（Q）、海关管理（C）、规制环境（R）和信息技术应用（E），具体的一级指标和二级指标的设置如表 4.1 所示。

表 4.1 2010-2019 年贸易便利化指标体系

| 一级指标     | (2010-2017) 二级指标 | (2018-2019) 部分二级指标的升级与更改 | 得分    | 来源   | 属性 |
|----------|------------------|--------------------------|-------|------|----|
| 运输基础设施 Q | 公路运输设施质量 Q1      | 保持不变                     | 1-7   | GCR  | 正  |
|          | 铁路运输设施质量 Q2      | 升级为铁路运输效率                | 1-7   | GCR  | 正  |
|          | 航空运输设施质量 Q3      | 升级为航空运输效率                | 1-7   | GCR  | 正  |
|          | 港口运输设施质量 Q4      | 升级为海港运输效率                | 1-7   | GCR  | 正  |
| 海关环境 C   | 海关手续负担 C1        | 更改为关税的复杂程度               | 1-7   | GCR  | 正  |
|          | 贸易壁垒的盛行 C2       | 保持不变                     | 1-7   | GCR  | 正  |
|          | 清关效率 C3          | 保持不变                     | 1-5   | WDI  | 正  |
|          | 清廉指数 C4          | 保持不变                     | 0-100 | 透明国际 | 正  |
| 规制环境 R   | 知识产权保护 R1        | 保持不变                     | 1-7   | GCR  | 正  |
|          | 司法独立 R2          | 保持不变                     | 1-7   | GCR  | 正  |
|          | 政府管制负担 R3        | 保持不变                     | 1-7   | GCR  | 正  |
|          | 法律法规争端解决效率 R4    | 保持不变                     | 1-7   | GCR  | 正  |
|          | 政府政策透明度 R5       | 升级为政府政策导向                | 1-7   | GCR  | 正  |
| 信息技术应用 E | 互联网普及率 E1        | 保持不变                     | 0-1   | ITU  | 正  |
|          | 移动蜂窝使用 E2        | 保持不变                     | 0-212 | ITU  | 正  |
|          | 固定宽带使用 E3        | 保持不变                     | 0-53  | ITU  | 正  |
|          | 移动宽带使用 E4        | 保持不变                     | 0-240 | ITU  | 正  |

数据来源：根据文章所选指标整理

对各个指标的含义解释如下：

### 1. 运输基础设施

运输基础设施是评价贸易便利化发展水平的基本指标，反映了一国的货物运输能力与运输效率。运输基础设施是一国发展经济重要的根本保障，同样也是推动国际贸易发展的硬件设施。运输设施的完善能够节约货物运输时间，减少运输

和仓储的费用，从而降低贸易的运输成本，提高贸易商品价格的竞争力，促进国际贸易的发生。该一级指标对应的二级指标有：

(1) 公路运输设施质量 (Q1)。公路运输是反映陆运效率的运输方式之一，该指标反映了公路设施的修建质量高低及公路运输的效率大小，得分范围 1-7，分值越大则说明公路运输设施质量好，公路运输效率高。

(2) 铁路运输设施质量 (Q2)。该指标在 2018 年及 2019 年升级为铁路运输效率，该运输方式是国际贸易长途运输中最重要陆运方式。无论是铁路设施的质量还是铁路运输效率指标都反映了铁路运输的状况和能力，得分范围 1-7，越大说明铁路运输设施的建设越好。

(3) 航空运输设施质量 (Q3)。该指标在 2018 年及 2019 年升级为航空运输效率。航空运输涉及到飞机、机场等硬件设施的建设，是实现空运的重要运输方式，航空运输设施质量和航空运输效率指标都能够反映航空运输的状况和能力，得分范围 1-7，越大说明航空设施越完善，运输能力越强。

(4) 港口运输设施质量 (Q4)。该指标在 2018 年及 2019 年升级为海港运输效率。港口运输涉及船只、航道、码头、泊位及配套设施的建设，该指标能够反映一国的海上运输能力。对于内陆国而言，该指标代表着进入海港的机会。得分范围 1-7，分值越大说明港口设施越完备，运转效率越高。

## 2. 海关环境

海关环境评价的是一国海关在处理进出口货物时规定的通关手续的复杂程度及实施货物过境管理条例的规范化和公平性。通关是国际贸易环节中的重中之重，因为任何商品的出入境必须经过海关的审查与批准。因此，一般而言海关环境比较好则便利化水平也会高。该指标对应的二级指标有：

(1) 海关手续负担。反映了通关所要求的进出口所需文件数量的多少及通关的复杂性，取值范围 1-7，分值大则代表手续简便，货物出入境所花费的材料成本少，通关快捷方便。该指标在 2018 年及 2019 年更改为关税的复杂程度，关税的复杂程度指一国对进出口货物设置的关税类别，对不同商品设置不同的关税，甚至根据国家不同，对一种商品设置几种关税水平，则关税类别就越多。货物在办理出入境时，关税设置越复杂，对海关的要求越高，货物通关越不便利。

(2) 贸易壁垒的盛行。指除了操作关税之外，对贸易设置障碍的普遍性。

得分范围 1-7，得分越高代表设置的贸易限制条件越少。

(3) 清关效率。指货物在办理出入境时，在海关停留的时间。得分范围 1-5，分值越高代表货物通关花费的时间越少，海关清关效率高。

(4) 清廉指数。清廉指数的大小反映了海关管理的公平性，如果海关清廉指数低，贿赂风气盛行，会使得海关环境腐败低效。得分在 0-100 之间，分值越高说明海关越清廉，越公平。

### 3. 规制环境。

规制环境从宏观政策与法制环境两个方面来影响贸易，一国的规制环境越好，能提高营商环境，贸易所花费的额外成本就越少，增加了商人进行外贸活动的积极性。因此，规制环境指标也能评价贸易便利化。其二级指标构成：

(1) 知识产权保护。一国产权保护力度越强、制度越完善，越能促使产品的交换，该国的国际贸易越活跃。得分范围 1-7，越高越说明知识产权保护程度好。

(2) 司法独立。司法独立指标描述了一国司法机关能够独立行使权力的程度。得分范围 1-7，得分越大司法越独立，越不受个人和政府机关的限制和干涉。

(3) 政府管制负担。指政府对社会活动的管理职责给商业经营带来的管制程度。范围 1-7，得分越大说明政府的管理所造成的经营负担越小。

(4) 法律法规解决争端效率。指法律法规用来裁定判决贸易争执时的效率大小，得分范围为 1-7，得分越大表明解决贸易纠纷所花费的时间和金钱成本越少。

(5) 政府政策透明度。指一国政策在信息披露上的公开程度，直接反映一国规制环境的好坏。2018 年和 2019 年该指标被更改为政府政策导向，涵盖了政府确保政策稳定、政策对数字商业模式的跟进、政府长期愿景等内容，这一指标更能说明一国的规制环境是否优良。得分范围 1-7，分值越高越能优化规制环境。

### 4. 信息技术应用

对于任何类型的经济活动，信息和通信技术都已经变得与运输基础设施一样重要，甚至可以取代（GCR，2017）。一国信息技术应用越广泛，就会加速信息的传播和数据的共享、提升机构和企业的信息化程度、加快结算速度、促进海关的电子信息化发展，促使无纸化报关的实现等，信息技术的应用能从方方面面促

进贸易的发生。因此，一国信息技术应用越广泛，技术能力越高，贸易越便利。该指标可以通过四个方面的客观数据进行衡量：

(1) 互联网普及率。指每百人中互联网用户的数量所占比值的多少，得分范围 0-1，比值越高，互联网普及率越高，信息化发展程度越好。

(2) 移动蜂窝使用。每百人中移动蜂窝使用数量，指电话服务的使用。从世界范围看，计算期内的最小数值为 0，最大数值为 212（考虑一人有多部通讯工具的情况）。越大，说明拥有移动通讯服务的人数越多，沟通越便利。

(3) 固定宽带使用。每百人中固定宽带订阅数量，通常指家庭和机构组织对互联网的接入方式。特点是可用于大容量传输的工作中，安全性也比较高。从世界范围来看，该指标计算期内的最小值为 0，最大值为 53。越大，说明该国固定宽带的使用越多。

(4) 移动宽带使用。每百人中移动宽带（4G 和 5G）的使用人数，通常指个人用户接入互联网的方式。特点是方便灵活。从世界范围看，计算期的最小值为 0，最大值为 240（考虑一人有多部通讯工具的情况）。越大，说明该国居民使用移动宽带的人数越多。

## 4.2 数据来源与数据处理

本文选取的二级指标中，清廉指数数据来自《全球清廉指数报告》，清关效率数据来源于世界银行发展指标（WDI），信息技术应用对应的所有二级指标数据全来自国际电信联盟（ITU），其余的指标数据均来源于世界经济论坛每年公布的《全球竞争力报告》（GCR），需要说明的是，2017 年后《全球竞争力报告》

（GCR）升级为《全球竞争力报告 4.0》（GCR4.0），因此在报告中出现了相关指标的升级与更改，比如铁路运输设施质量升级为铁路运输效率，政策透明度更改为政府政策导向，虽然二级指标的名称和概念出现改变，但仍然能够对应一级指标的内涵，因此，不会妨碍本文对贸易便利化水平的测算与比较。测算的时间跨度为 2010-2019 年。

由于《全球竞争力报告》中没有缅甸的统计数据，因此缅甸只能得到清关效率、透明指数及信息技术应用对应的二级指标。针对其他国家个别数据缺失的情况，本文参考孙林（2013）、徐士程（2019）的处理方法，缺失数据使用前一年

的数据代替，若前一年数据也缺失，则取该国对应指标的最小值。

选取的二级指标来自不同的统计报告，所以计算贸易便利化之前需要将数据进行规范处理。为了保持数据的原始性、真实性与可比性，比较指标得分范围可知，大部分指标的得分在 1-7 之间，因此将清关效率、清廉指数、互联网普及率、移动蜂窝、固定宽带和移动宽带使用的原始数据按照公式（4.1）进行处理，将其取值范围固定在到 1-7 之间。

$$6 * \frac{X - \min}{\max - \min} + 1 \quad (4.1)$$

### 4.3 贸易便利化测算结果与分析

本文利用平均值法计算贸易便利化水平，计算过程：贸易便利化一级指标得分是其对应的二级指标的平均值，贸易便利化水平就等于一级指标得分的平均值。公式如（4.2）和（4.3），其中 Q 代表一级指标运输基础设施，可以替换为一级指标 C、R 和 E；F 代表贸易便利化水平。

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{n} \quad (4.2)$$

$$F = \frac{Q+C+R+E}{4} \quad (4.3)$$

表 4.2 是测算结果。由于缅甸的数据缺失，只能得出两个贸易便利化一级指标，不能全面反映该国的贸易便利化水平，所以表 4-2 在比较贸易便利化水平时，不包含缅甸。首先参考吴兆丹（2020）对贸易便利化水平的划分。4.2 分以下为最不便利，5.6 分以上为非常便利，又以 4.9 分为界，将 4.2-4.9 及 4.9-5.6 划分为一般和比较便利。

表 4.2 2010-2019 年中国与东盟贸易便利化水平

| 国家  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 中国  | 3.734 | 3.821 | 3.849 | 3.924 | 3.996 | 4.048 | 4.222 | 4.335 | 4.429 | 4.482 |
| 柬埔寨 | 2.817 | 2.994 | 3.167 | 3.007 | 2.902 | 2.889 | 3.050 | 2.989 | 3.246 | 3.354 |
| 老挝  | 2.813 | 2.865 | 2.859 | 3.126 | 3.080 | 2.983 | 2.975 | 2.997 | 3.283 | 3.362 |
| 文莱  | 3.875 | 3.862 | 4.082 | 4.180 | 4.190 | 4.213 | 3.959 | 4.106 | 4.385 | 4.401 |
| 印尼  | 3.248 | 3.234 | 3.300 | 3.438 | 3.563 | 3.544 | 3.647 | 3.928 | 4.026 | 4.067 |
| 马来  | 4.308 | 4.502 | 4.587 | 4.594 | 4.791 | 4.884 | 4.776 | 4.767 | 4.768 | 4.809 |
| 菲律宾 | 2.734 | 2.823 | 3.045 | 3.220 | 3.386 | 3.297 | 3.226 | 3.206 | 3.612 | 3.591 |
| 新加坡 | 5.864 | 5.875 | 5.866 | 5.878 | 5.795 | 5.834 | 5.942 | 5.944 | 5.937 | 5.968 |
| 泰国  | 3.714 | 3.628 | 3.633 | 3.704 | 3.758 | 3.796 | 3.856 | 3.944 | 3.990 | 4.058 |
| 越南  | 3.185 | 3.130 | 3.161 | 3.249 | 3.360 | 3.463 | 3.487 | 3.504 | 3.746 | 3.850 |
| 平均  | 3.629 | 3.673 | 3.755 | 3.832 | 3.882 | 3.895 | 3.914 | 3.972 | 4.142 | 4.194 |

数据来源:测算得出

由表 4.2 最后一行的数据可以看出,中国与东盟的平均贸易便利化水平在 2010 至 2019 年间不断提升,从 2010 年的 3.629 增加到 2019 年的 4.194。但是,很显然可以看出,自贸区的平均贸易便利化水平较低,剔除贸易便利化水平得分最低的缅甸后,2019 年自贸区的平均贸易便利化水平得分还没有达到一般便利,仍然处于最不便利范畴。在所研究国家中,新加坡的便利化水平最高,2010 至 2019 年都处于 5.8 到 5.9 的范围,属于非常便利。而其余国家多数处于不便利的水平,因此本文根据前人的经验并结合中国与东盟各国的实际情况,将贸易便利化等级划分改为:4.2 以下为较不便利,4.2-4.9 为比较便利,4.9 以上就是非常便利。中国在 2016 年从较不便利上升为比较便利。从 19 年最新的数据来看,东盟国家中有六个贸易较不便利国家,在这六个国家中,印尼、泰国和越南属于接近比较便利的国家,菲、柬和老挝的便利化得分最低。文莱和马来西亚属于较便利国家,其中,马来西亚接近非常便利。

为了更加清晰直观地分析对比出 2010-2019 年中国与东盟各国的贸易便利化水平大小及变动趋势,本文做了 2010 至 2019 年间各国的便利化水平折线图,如图 4.1。

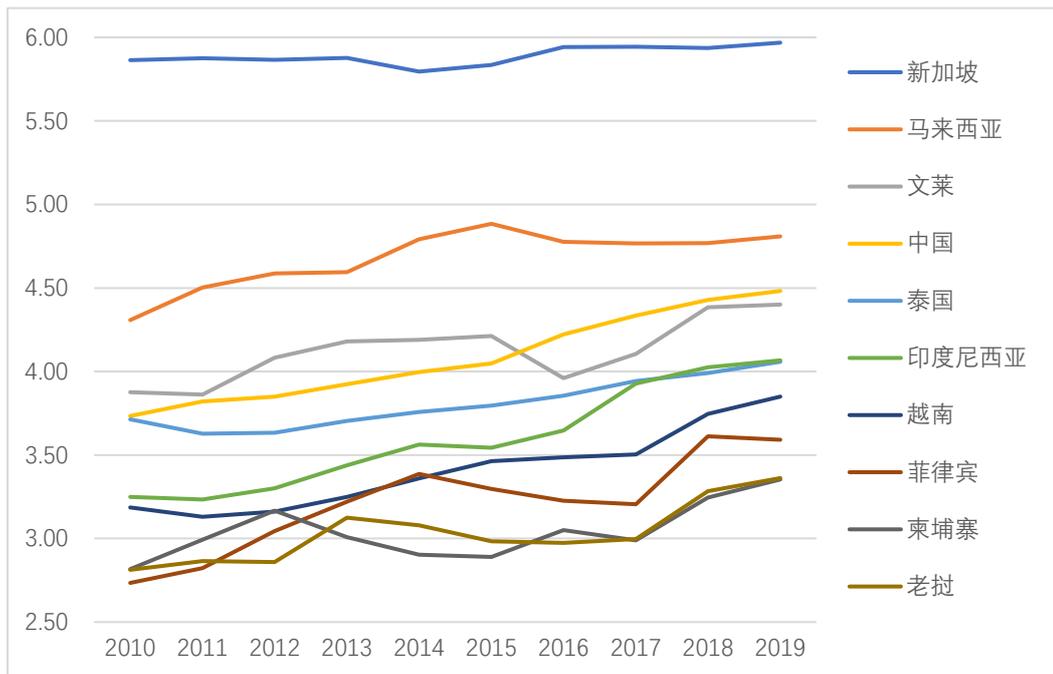


图 4.1 2010-2019 各国贸易便利化水平变动趋势图

从上往下看图 4.1，2010 至 2019 年间，新加坡的贸易便利化水平一直处于比较高的位置，且变动幅度不大。2010 至 2015 年间，马来西亚的贸易便利化水平增势明显，在 2016 年出现轻微回落，随后呈现平缓上升态势。文莱的贸易便利化水平走势与马来西亚高度相似，但是 2016 年出现大幅回落，从贸易较便利范畴跌至贸易不便利，而后再出现大幅度上升，并在 18 年保持平稳。从 2010 到 2019 年一直是处于上升状态，可以认为中国的贸易便利化水平一直在改善。泰国在 2011 年出现便利化水平下跌趋势，随后平稳上升。印尼的贸易便利化水平走势几乎与中国雷同，在 2017 年出现大幅提高。除了 2011 年有所降低，越南的贸易便利化也是处于平稳上升状态。菲律宾、柬埔寨和老挝的贸易便利化水平走势相似，比较曲折，不同的是 2019 年菲律宾的贸易便利化走势出现下降状态，而柬埔寨和老挝的则是上升趋势。

表 4.3 是 2019 年中国和东盟十国贸易便利化四个一级指标的得分大小，可以比较分析一级指标的特点。

表 4.3 2019 年贸易便利化四个指标得分

| 国家  | 贸易便利化水平<br>(F) | 运输基础设施<br>(Q) | 海关环境<br>(C) | 规制环境<br>(R) | 信息技术应用<br>(E) |
|-----|----------------|---------------|-------------|-------------|---------------|
| 中国  | 4.482          | 4.550         | 4.793       | 4.410       | 4.175         |
| 柬埔寨 | 3.354          | 3.275         | 3.699       | 3.280       | 3.161         |
| 老挝  | 3.362          | 3.250         | 4.161       | 3.890       | 2.147         |
| 文莱  | 4.401          | 4.375         | 4.729       | 3.850       | 4.648         |
| 印尼  | 4.067          | 4.525         | 4.249       | 4.270       | 3.223         |
| 马来  | 4.809          | 5.275         | 4.482       | 5.170       | 4.307         |
| 菲律宾 | 3.591          | 3.475         | 4.167       | 3.400       | 3.323         |
| 新加坡 | 5.968          | 6.375         | 6.419       | 5.930       | 5.149         |
| 泰国  | 4.058          | 4.075         | 4.025       | 3.860       | 4.272         |
| 越南  | 3.850          | 3.700         | 4.177       | 3.600       | 3.921         |
| 缅甸  |                |               | 2.595       |             | 2.745         |
| 平均  | 4.194          | 4.288         | 4.318       | 4.166       | 3.734         |

数据来源：测算得出

由表 4.3 可以看出，平均贸易便利化一级指标得分属于较为便利的有运输基础设施和海关环境，得分分别为 4.288 和 4.318，其中海关环境得分最高。说明中国与东盟国家的海关环境较为优良，对海路空等运输基础设施的建设也较为完善。规制环境和信息技术应用指标得分较小，分别为 4.166 和 3.734，信息技术应用得分最小。在中国与东盟十国中，只有两个国家属于发达国家，其余九个国家均为发展中国家，因此制度环境和信息技术的应用还处于优化和发展阶段。

第四章主要是构建了 2010-2019 年间的便利化指标体系，并用平均值法计算得出了中国和东盟各国 2010-2019 年间的贸易便利化水平及一级指标得分，并对其得分大小和变动情况做出相关分析说明，这为第五章的实证过程做好铺垫并打下基础。

## 5 贸易便利化对中国与东盟出口效率的影响实证分析

### 5.1 模型构建及数据说明

#### 5.1.1 理论模型

随机前沿思想下，将扰动项拆分为两部分，实际贸易量可以表示为：

$$W_{ijt} = f(x_{ijt}, \beta) \exp(v_{ijt}) \exp(-u_{ijt}), u_{ijt} \geq 0 \quad (5.1)$$

$W_{ijt}$  指实际贸易额； $x_{ijt}$  指贸易额的主要影响因素； $\beta$  指待估系数；扰动项拆成两部分，其中， $v_{ijt}$  仍然代表误差项， $u_{ijt}$  则代表贸易非效率项。

其中， $v_{ijt} \sim N(0, \sigma_v^2)$ ， $u_{ijt} \sim N(u_{ijt}, \sigma_u^2)$ ， $v_{ijt}$  与  $u_{ijt}$  相互独立。

贸易潜力的表示为：

$$W_{ijt}^* = f(x_{ijt}, \beta) \exp(v_{ijt}) \quad (5.2)$$

$W_{ijt}^*$  指贸易潜力，表示给定的资源禀赋下，可以实现的贸易最大量。

贸易效率为：

$$WE_{ijt} = \frac{W_{ijt}}{W_{ijt}^*} = \frac{f(x_{ijt}, \beta) \exp(v_{ijt}) \exp(-u_{ijt})}{f(x_{ijt}, \beta) \exp(v_{ijt})} = \exp(-u_{ijt}) \quad (5.3)$$

$WE_{ijt}$  指贸易效率，是实际贸易量与贸易潜力之比，所以效率不仅和实际贸易量有关，还与潜在贸易量有关，根据效率值的大小可以分析贸易发展水平如何及贸易潜力的大小。式 (5.3) 中，当  $u_{ijt}=0$  时，不存在非效率因素，阻力为 0， $WE_{ijt}=1$ ，这种情况存在于理想当中；当  $u_{ijt}>0$  时，说明存在非效率因素约束了贸易过程， $WE_{ijt}$  的取值小于 1 但大于 0，实际贸易低于潜在贸易，比较符合现实贸易情况。

贸易非效率项  $u_{ijt}$  随时间改变的表达式：

$$u_{ijt} = \{\exp[-\eta(t-T)]\} u_{ij} \quad (5.4)$$

由于因素和环境在发生改变，因此贸易非效率也不是一成不变的 (Battese 和 Coelli, 1992)。式 (5.4) 中，若  $\eta > 0$ ，表明贸易非效率随时间变小，反之，随时间变大；若  $\eta = 0$ ，该方程等于常数；

将式 (5.1) 两边取对数，就是常见的随机前沿引力模型形式：

$$\ln W_{ijt} = \ln f(x_{ijt}, \beta) + v_{ijt} - u_{ijt}, u_{ijt} \geq 0 \quad (5.5)$$

贸易非效率模型可以设定为：

$$u_{ijt} = \psi z_{ijt} + \varepsilon_{ijt} \quad (5.6)$$

其中， $\psi$  为待估系数， $z_{ijt}$  为贸易非效率项的解释变量， $\varepsilon_{ijt}$  为扰动项。对(5.6)式的回归有两种方法——“一步法”和“两步法”。“两步法”指先对式(5.5)进行回归，得出贸易非效率项的估计值，再将该估计值作为式(5.6)的被解释变量，第二次回归得出各影响因素  $z_{ijt}$  对  $u_{ijt}$  的影响。“一步法”是指将模型(5.5)和模型(5.6)结合成模型(5.7)，一步回归得出随机前沿函数和贸易非效率函数。“两步法”必须假定  $z$  与  $x$  不相关，否则会造成回归结果有偏；且“两步法”中的第一步假定  $u$  为常数，第二步又成为受到其他变量影响的变量，显然矛盾。因此，本文借鉴谭秀杰和周茂荣(2015)的做法，采取“一步法”回归，于是“一步法”贸易非效率模型：

$$\ln W_{ijt} = \ln f(x_{ijt}, \beta) + v_{ijt} - (\psi z_{ijt} + \varepsilon_{ijt}) \quad (5.7)$$

“一步法”回归式(5.7)能够同时估计出前沿引力模型(5.5)的待估系数  $\beta$  和非效率模型(5.6)的待估系数  $\psi$ 。

### 5.1.2 模型设定与数据来源

基于上述理论模型，本文研究中国对东盟的出口效率。在前沿引力模型中，中国的GDP及人口规模均为常数，有可能会出现多重共线性的情况，又考虑到中国对东盟各国的出口不仅与东盟的经济和人口有关还与中国的经济和人口有关。借鉴刘海云和聂飞(2015)的做法，本文对经济和人口变量均使用中国与东盟各国的交互项，因此研究中国对东盟出口效率的随机前沿引力模型设定如下：

$$\ln ET_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(GDP_{it} \times GDP_{jt}) + \alpha_2 \ln(POP_{it} \times POP_{jt}) + \alpha_3 \ln DIS_{ij} + \alpha_4 Landlock + \alpha_5 Contig_{ij} + \alpha_6 Comlan_{ij} + v_{ijt} - u_{ijt} \quad (5.8)$$

其中， $i$  指中国， $j$  代表东盟十个国家， $t$  所代表的年份是2010-2019年。 $ET_{ijt}$  表示我国对东盟十国的出口额； $GDP_{it}$  和  $GDP_{jt}$  分别表示中国与东盟十国的GDP； $POP_{it}$  和  $POP_{jt}$  是中国与东盟十国的人口， $DIS_{ij}$  代表着中国与东盟十国的距离； $Landlock_j$  表示东盟各国是否是内陆国， $Contig_{ij}$  和  $Comlan_{ij}$  代表中国与东盟十国的双边关系特点，分别表示共同边界和共同语言，有则取1，没有则取0。 $\alpha_0$  和  $\beta_0$  为常数项； $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ 、 $\alpha_3$ 、 $\alpha_4$ 、 $\alpha_5$ 、 $\alpha_6$  均为待估系数； $v_{ijt}$  为随机误差项； $u_{ijt}$

为贸易非效率项。

本文研究的核心内容是贸易便利化对效率的影响作用,在构建前沿引力模型对应的贸易非效率模型时,贸易便利化水平应主要作为贸易非效率项。但是,考虑到影响因素的全面和针对性,中国与东盟达成的一个有利于贸易便利的协议—自贸区升级《议定书》也应引入到非效率模型中,《议定书》更新原产地规则、规定海关程序简化等有利于自贸区贸易便利的内容。新版原产地规则能够简化操作程序,提高通关效率(中国自贸区服务网,2019)。因此,本文将贸易非效率模型设定为:

$$u_{ijt} = \psi_0 + \psi_1 F_{it} + \psi_2 F_{jt} + G + \varepsilon_{ijt} \quad (5.9)$$

其中,  $F_{it}$  代表我国  $t$  期的便利化水平,  $F_{jt}$  代表东盟各国  $t$  期的贸易便利化水平;  $G$  代表《议定书》,是虚拟变量,生效则取 1,反之取 0;  $\psi_0$  为常数项,  $\psi_1$ 、 $\psi_2$  为待估系数,  $\varepsilon_{ijt}$  为误差项。

最后根据(5.7)式写出贸易便利化水平影响中国与东盟出口效率的“一步法”回归模型:

$$\ln ET_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(GDP_{it} \times GDP_{jt}) + \alpha_2 \ln(POP_{it} \times POP_{jt}) + \alpha_3 \ln DIS_{ij} + \alpha_4 Landlock + \alpha_5 Contig_{ij} + \alpha_6 Comlan_{ij} + v_{ijt} - (\psi_0 + \psi_1 F_{it} + \psi_2 F_{jt} + G + \varepsilon_{ijt}) \quad (5.10)$$

为了能够清晰地看出并对比四个便利化措施对我国与东盟贸易效率的不同作用以及提出相对应的对策,进一步将运输基础设施(Q)、海关环境(C)、规制环境(R)和信息技术应用(E)等四大指标分别引入模型,写出四个“一步法”贸易非效率模型:

$$\ln ET_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(GDP_{it} \times GDP_{jt}) + \alpha_2 \ln(POP_{it} \times POP_{jt}) + \alpha_3 \ln DIS_{ij} + \alpha_4 Landlock + \alpha_5 Contig_{ij} + \alpha_6 Comlan_{ij} + v_{ijt} - (\psi_0 + \psi_1 Q_{it} + \psi_2 Q_{jt} + G + \varepsilon_{ijt}) \quad (5.11)$$

$$\ln ET_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(GDP_{it} \times GDP_{jt}) + \alpha_2 \ln(POP_{it} \times POP_{jt}) + \alpha_3 \ln DIS_{ij} + \alpha_4 Landlock + \alpha_5 Contig_{ij} + \alpha_6 Comlan_{ij} + v_{ijt} - (\psi_0 + \psi_1 C_{it} + \psi_2 C_{jt} + G + \varepsilon_{ijt}) \quad (5.12)$$

$$\ln ET_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(GDP_{it} \times GDP_{jt}) + \alpha_2 \ln(POP_{it} \times POP_{jt}) + \alpha_3 \ln DIS_{ij} + \alpha_4 Landlock + \alpha_5 Contig_{ij} + \alpha_6 Comlan_{ij} + v_{ijt} - (\psi_0 + \psi_1 R_{it} + \psi_2 R_{jt} + G + \varepsilon_{ijt}) \quad (5.13)$$

$$\ln ET_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(GDP_{it} \times GDP_{jt}) + \alpha_2 \ln(POP_{it} \times POP_{jt}) + \alpha_3 \ln DIS_{ij} + \alpha_4 Landlock + \alpha_5 Contig_{ij} + \alpha_6 Comlan_{ij} + v_{ijt} - (\psi_0 + \psi_1 E_{it} + \psi_2 E_{jt} + G + \varepsilon_{ijt}) \quad (5.14)$$

模型中的数据来源与说明如下:

本文研究的数据范围是 2010-2019 年。出口数据来自 2011-2020 年的中国统计年鉴；2010-2019 年我国和东盟十国的 GDP 和人口数据出自世界银行数据库，其中 GDP 使用 2010 年不变价美元；距离、是否为内陆国、共同边界和共同语言数据均来自 CEPII 数据库，2010-2019 年的贸易便利化水平及一级指标得分已经在第四章由测算得出，对应的二级指标数据来源也已经做出说明；《议定书》的生效时间来自中国自贸区服务网（fta.mofcom.gov.cn）。

## 5.2 实证结果

### 5.2.1 模型适用性检验

估计随机前沿引力模型最常使用的方法是最大似然估计，在使用该模型前，需要做似然比检验，也称 LR 检验。LR 统计量 =  $-2*[L(\text{约束模型}) - L(\text{非约束模型})]$ ，L 代表不同模型对应的似然值。当 LR 统计量大于 1% 的显著性水平对应的临界值时，则拒绝原假设，否则接受，从而确定本文前沿引力模型的设定是否合适。本文对中国对东盟的出口不存在贸易非效率和中国对东盟出口的贸易非效率不改变这两个原假设进行验证。检验结果如表 5.1。

表 5.1 模型的检验结果

| 原假设              | 约束模型   | 非约束模型  | LR 统计量 | 1%临界值 | 检验结果 |
|------------------|--------|--------|--------|-------|------|
| 中国对东盟出口不存在贸易非效率  | -36.88 | -14.88 | 44.00  | 11.34 | 拒绝   |
| 中国对东盟出口的贸易非效率不改变 | -36.88 | -15.06 | 43.64  | 6.63  | 拒绝   |

注：利用 frontier4.1 进行检验，LR 统计量服从卡方分布。

数据来源：根据 frontier4.1 整理得出

从表 5.1 的结果可知，拒绝中国对东盟的出口不存在贸易非效率，说明中国对东盟的出口在 1% 的显著性水平上存在贸易非效率，因此研究中国对东盟的出口效率，利用随机前沿分析方法是合适的。拒绝中国对东盟的出口贸易非效率不改变，说明在研究的时间范围内中国对东盟的出口效率发生了显著的变动。

经检验可知，2010-2019 年间中国对东盟的出口存在贸易非效率因素，因此，

本文可以直接利用“一步法”非效率模型回归贸易便利化对出口效率的影响，并得出其他因素对中国向东盟出口的作用以及中国对东盟十国出口效率的大小。

### 5.2.2 “一步法”贸易非效率模型估计结果分析

根据本文设定的随机前沿引力模型的检验结果可知，是贸易非效率因素造成了中国对东盟出口贸易的损失即实际贸易额与贸易最大值的差值。因此，本文将贸易便利化水平及其四个一级指标均作为影响因素，先回归贸易便利化水平对出口效率的影响。“一步法”回归式(5.10)，同时得出中国对东盟出口的随机前沿函数和贸易非效率函数，结果如表5.2。

表 5.2 贸易便利化水平的“一步法”估计结果

| 随机前沿函数  |           |       | 贸易非效率函数      |           |        |
|---|-----------|-------|--------------|-----------|--------|
| 变量  | 系数        | t 值   | 变量           | 系数        | t 值    |
| 常数项 $\alpha_0$                                | 1.040     | 0.58  | 常数项 $\psi_0$ | 3.117***  | 3.43   |
| $\ln(\text{GDP}_{it} \times \text{GDP}_{jt})$ | 0.488***  | 11.29 | $F_i$        | -0.314    | 1.37   |
| $\ln(\text{POP}_{it} \times \text{POP}_{jt})$ | 0.243***  | 7.41  | $F_j$        | -0.433*** | 4.81   |
| $\ln \text{DIS}_{ij}$                         | -1.677*** | -8.39 | $G$          | 0.125     | 0.45   |
| $\text{Landlock}_{ij}$                        | -1.318*** | -9.00 | $\sigma^2$   | 0.203***  | 4.13   |
| $\text{Contig}_{ij}$                          | 0.335***  | 2.48  | $\gamma$     | 0.999***  | 217400 |
| $\text{Comlan}_{ij}$                          | 1.414***  | 14.77 | LR 统计量       | 35.45     |        |

注：\*、\*\*和\*\*\*分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

数据来源：根据 Frontier4.0 软件计算结果整理

根据表 5.2 可以看出，LR 统计量为 35.45，模型回归效果较好。除了似然比能够检验贸易非效率项的存在， $\gamma$  的大小也能判断贸易非效率。 $\gamma = \sigma_u^2 / \sigma^2$  (其中  $\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$ )，因此， $\gamma$  的大小能够衡量贸易非效率带来的贸易损耗，模型中的  $\gamma$  值为 0.999，几乎接近于 1，可以看出，与随机干扰项  $v_{ij}$  相比贸易非效率因素  $u_{ij}$  对中国出口东盟的影响更大，再次证明了本文借助随机前沿分析方法估计贸易效率的合理性。

先对中国对东盟出口的随机前沿函数的结果进行说明。GDP 的联合回归系数

为 0.448, 且在 1% 的水平上显著, 说明双方经济的发展能够使得中国对东盟出口的增加。人口的联合回归系数是 0.243, 且在 1% 的水平上显著, 双方人口的增多能够拉动中国对东盟的出口, 因此, 可以得出中国对东盟的出口仍然依赖双方的经济水平和人口数量的结论。距离的回归系数为负且显著, 说明当其他影响因素不发生改变时, 距离每增加 1%, 中国对东盟的出口就下降 1.677%, 距离仍然是双方出口贸易中的阻碍因素, 相距越远, 运输费用越高, 会抑制出口。是否是内陆国因素与中国的出口显著负相关, 在东盟国家中, 老挝属于内陆国, 显然中国对老挝的出口贸易受到了内陆国出入境不方便的约束。与我国有共同边界能促进我国的出口, 一般来说, 拥有共同边界的两个国家地理位置临近, 会在减少运输成本方面有帮助。东盟国家中越南、缅甸和老挝均与中国接壤, 其中越南和缅甸与中国的接壤陆地边界长达上千公里, 这极大增加了双方进行贸易来往的可能。共同语言对中国的出口也存在显著的正影响, 中国与新加坡和马来西亚有共同的汉语语言, 这能便利两国语言的沟通, 促进双方的贸易交流与人文交流。

贸易便利化水平引入非效率模型得到的非效率函数结果表明, 中国的贸易便利化水平与贸易非效率负相关, 但是不显著。东盟各国的贸易便利化水平与贸易非效率负相关, 通过 1% 的显著性水平, 即东盟各国的贸易便利化水平与中国的出口效率显著正相关。因此, 可以认为, 与中国的贸易便利化水平相比, 提升东盟各国的更能明显正向促进中国的出口效率。《议定书》与贸易非效率正相关, 但是不显著, 这并不能说明《议定书》的生效对中国与东盟的出口贸易没有产生影响。有可能是《议定书》生效时间是与本文的研究时间接近, 所以对中国出口效率的作用还没有体现出来。这能对文章的后续跟进研究提供帮助。

依次回归式 (5.11)、(5.12)、(5.13) 和 (5.14), 分析中国及东盟贸易便利化水平分别对应的四个一级指标运输基础设施 (Q)、海关环境 (C)、规制环境 (R) 和信息技术应用 (E) 对中国与东盟出口效率的不同影响。回归结果分别用表 5.3、表 5.4、表 5.5 和表 5.6 展示。

表 5.3 运输基础设施的“一步法”估计结果

| 随机前沿函数  |           |        | 贸易非效率函数      |           |       |
|---|-----------|--------|--------------|-----------|-------|
| 变量  | 系数        | t 值    | 变量           | 系数        | t 值   |
| 常数项 $\alpha_0$                                | 0.138     | 0.056  | 常数项 $\psi_0$ | 8.189     | 3.97  |
| $\ln(\text{GDP}_{it} \times \text{GDP}_{jt})$ | 0.461***  | 11.42  | $Q_i$        | -1.569*** | -2.89 |
| $\ln(\text{POP}_{it} \times \text{POP}_{jt})$ | 0.246***  | 7.22   | $Q_j$        | -0.251*** | -2.03 |
| $\ln \text{DIS}_{ij}$                         | -1.408*** | -10.11 | G            | -0.317    | 1.03  |
| $\text{Landlock}_{ij}$                        | -1.496*** | -16.98 | $\sigma^2$   | 0.318***  | 6.54  |
| $\text{Contig}_{ij}$                          | 0.528***  | 5.33   | $\gamma$     | 0.999***  | 1954  |
| $\text{Comlan}_{ij}$                          | 1.458***  | 14.97  | LR 统计量       | 29.37     |       |

注：\*、\*\*和\*\*\*分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

数据来源：根据 Frontier4.0 软件计算结果整理

表 5.3 是运输基础设施引入到非效率模型中，并运用“一步法”回归，得出的随机前沿函数和贸易非效率函数结果。随机前沿函数结果与表 5.2 的相差不大，且均显著，说明了前沿引力模型构建的合理性，其回归系数已经在上文充分说明，如下文与该结果相差不大，则均不再赘述。

再分析贸易非效率函数的结果，与表 5.2 相同的是，东盟的运输基础设施与中国对其的出口效率显著正相关，《议定书》依然不显著。而我国的运输设施指标与中国对东盟的出口效率显著正相关，是提高中国对东盟出口效率的正向因素。虽然我国综合贸易便利化水平对我国向东盟的出口效率作用不显著，但是其中的一级指标—运输基础设施能够促进我国对东盟出口效率的提高，且回归弹性系数比东盟的大，说明建设我国的运输基础设施比东盟运输基础设施的完善更能提高中国对东盟的出口贸易额。这一结果对我国能够为出口做努力的方向以及我国在贸易便利化建设方面给与了很大的启示。当我国通往别国的运输设施完善时，企业拓展外贸业务就有了硬件条件，完备的运输设施还能够降低贸易成本，增加了出口产品的竞争及价格优势，有利于我国出口的增加。

表 5.4 海关环境的“一步法”估计结果

| 随机前沿函数  |           |        | 贸易非效率函数      |           |       |
|---|-----------|--------|--------------|-----------|-------|
| 变量  | 系数        | t 值    | 变量           | 系数        | t 值   |
| 常数项 $\alpha_0$                                | -0.168    | -0.45  | 常数项 $\psi_0$ | 1.777***  | 2.034 |
| $\ln(\text{GDP}_{it} \times \text{GDP}_{jt})$ | 0.483***  | 13.05  | $C_i$        | 0.055     | 0.25  |
| $\ln(\text{POP}_{it} \times \text{POP}_{jt})$ | 0.248***  | 8.50   | $C_j$        | -0.420*** | -5.1  |
| $\ln\text{DIS}_{ij}$                          | -1.521*** | -10.55 | G            | -0.05     | -0.18 |
| $\text{Landlock}_{ij}$                        | -1.395*** | -9.64  | $\sigma^2$   | 0.19***   | 4.38  |
| $\text{Contig}_{ij}$                          | 0.431***  | 4.03   | $\gamma$     | 0.999***  | 51468 |
| $\text{Comlan}_{ij}$                          | 1.391***  | 28.06  | LR 统计量       | 38.15     |       |

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

数据来源：根据 Frontier4.0 软件计算结果整理

表 5.4 是海关环境指标引入到贸易非效率模型中，并运用“一步法”回归得出的两个函数结果。贸易非效率函数表明东盟的海关环境与中国对其的出口效率正相关，通过 1%的显著性水平，且回归弹性系数比较大，表明我国对东盟的出口容易受东盟海关的影响。而我国的海关环境指标对出口不显著。一般来说，一国的出口对本国海关环境的依赖比较小，主要受进口国海关环境优良的影响。

表 5.5 规制环境的“一步法”估计结果

| 随机前沿函数  |           |       | 贸易非效率函数      |           |        |
|---|-----------|-------|--------------|-----------|--------|
| 变量  | 系数        | t 值   | 变量           | 系数        | t 值    |
| 常数项 $\alpha_0$                                | 0.113     | 0.11  | 常数项 $\psi_0$ | -3.998*** | -3.36  |
| $\ln(\text{GDP}_{it} \times \text{GDP}_{jt})$ | 0.472***  | 19.92 | $R_i$        | 1.186***  | 3.69   |
| $\ln(\text{POP}_{it} \times \text{POP}_{jt})$ | 0.233***  | 9.06  | $R_j$        | -0.248*   | -1.67  |
| $\ln\text{DIS}_{ij}$                          | -1.420*** | 8.20  | G            | -0.586    | -1.49  |
| $\text{Landlock}_{ij}$                        | -1.479*** | -9.00 | $\sigma^2$   | 0.344***  | 4.79   |
| $\text{Contig}_{ij}$                          | 0.545***  | 4.91  | $\gamma$     | 0.999***  | 217400 |
| $\text{Comlan}_{ij}$                          | 1.431***  | 12.70 | LR 统计量       | 20.51     |        |

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

数据来源：根据 Frontier4.0 软件计算结果整理

表 5.5 是规制环境指标引入到贸易非效率模型中，并“一步法”回归得出的两个函数结果。非效率函数表明，东盟的规制环境与我国对其的出口效率正相关，通过 10%的显著性水平。规制环境中包含知识产权保护、司法独立以及政府的政策等内容，规制环境的优化有助于营造良好的营商环境，因此东盟规制环境的改善有助于中国对其出口的增加及出口效率的提高。中国的规制环境与贸易非效率显著正相关，即我国的规制环境对我国与东盟的出口效率显著负相关，可能的原因是当我国的规制环境改善时，对应的就是产权保护效力高，司法完善独立、政府政策紧跟社会发展等，能够带动我国营商环境的改善，这会增加企业出口转内销的积极性。因此，虽然规制环境是抑制了我国出口效率的因素，但是给与我们的重要启示有，不能忽略我国自身规制环境的优化，因为当我国外部贸易条件恶化时，只有优良的规制环境能够实现我国国内贸易的良性发展。

表 5.6 信息技术应用的“一步法”估计结果

| 随机前沿函数  |           |       | 贸易非效率函数      |           |       |
|---|-----------|-------|--------------|-----------|-------|
| 变量  | 系数        | t 值   | 变量           | 系数        | t 值   |
| 常数项 $\alpha_0$                                | 2.469***  | -3.96 | 常数项 $\psi_0$ | 0.98***   | 2.44  |
| $\ln(\text{GDP}_{it} \times \text{GDP}_{jt})$ | 0.563***  | 13.08 | $E_i$        | 0.095     | 0.78  |
| $\ln(\text{POP}_{it} \times \text{POP}_{jt})$ | 0.221***  | 7.31  | $E_j$        | -0.256*** | -2.48 |
| $\ln \text{DIS}_{ij}$                         | -1.642*** | -9.70 | G            | -0.094    | -0.41 |
| $\text{Landlock}_{ij}$                        | -1.020*** | -6.07 | $\sigma^2$   | 0.160***  | 3.95  |
| $\text{Contig}_{ij}$                          | 0.238**   | 1.79  | $\gamma$     | 0.999***  | 1085  |
| $\text{Comlan}_{ij}$                          | 1.287***  | 13.79 | LR 统计量       | 24.77     |       |

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

数据来源：根据 Frontier4.0 软件计算结果整理

表 5.6 是信息技术应用指标引入到贸易非效率模型中，并“一步法”回归得出的两个函数结果。结果表明，东盟的信息技术应用指标与中国的出口效率显著正相关，因此东盟国家信息技术应用能力的增强能够促进中国对其的出口效率，而我国的信息技术应用指标作用不显著，因此不能确定中国的信息技术应用提高时对中国向东盟出口效率的影响如何。一般认为，我国信息技术应用越普遍越有利于我国与别国跨境电子贸易的开展，而信息技术应当是提高我国出口的正向因

素，中国与美国、日本和韩国等国的跨境电子贸易往来比较多（刘子臻，2020），结果与预期有出入的原因可能是本文研究样本是中国和东盟。

### 5.3 中国对东盟的出口效率分析

由贸易效率的定义可知，贸易效率不仅与实际贸易有关，还与贸易潜力有关，范围在 0-1 之间，值越大，说明贸易效率越高，值越小，说明还有很大的潜在贸易额需要挖掘。根据模型（5.10）的回归结果，整理得出 2010-2019 年中国对东盟的平均出口效率如图 5.1，以及对东盟各国的出口效率如图 5.2。

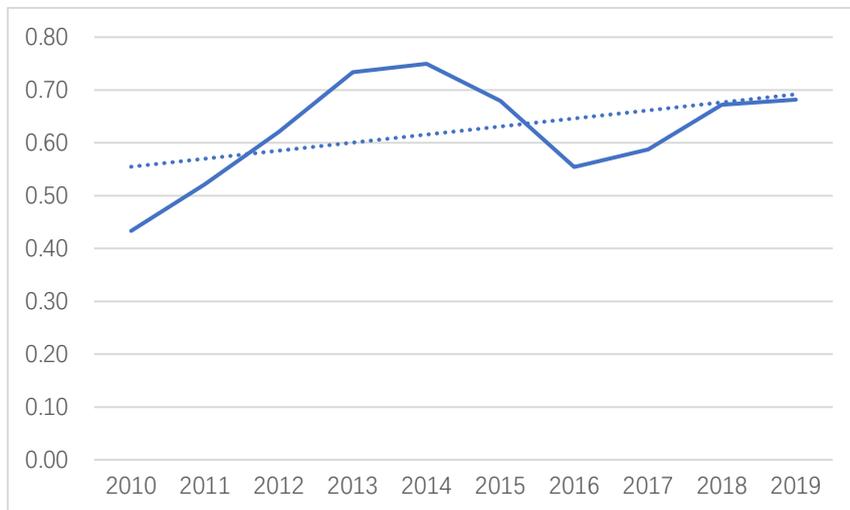


图 5.1 中国对东盟整体的出口效率

整体来看，2010-2019 年中国对东盟国家的出口效率处于上升的趋势，2010 年出口效率值为 0.43，2019 年出口效率为 0.68。分时间段看，2010-2014 年对东盟的出口效率不断增大，2012 年突破 0.6，2014 年出现出口效率最大值，最大为 0.75，2015 年和 2016 年出现明显的下降趋势，2017 年趋势反转，之后出口效率逐渐恢复到 0.6 以上接近 0.7 的水平。由此可见，中国对东盟出口效率的波动走势受到了东盟贸易便利化水平波动的影响。

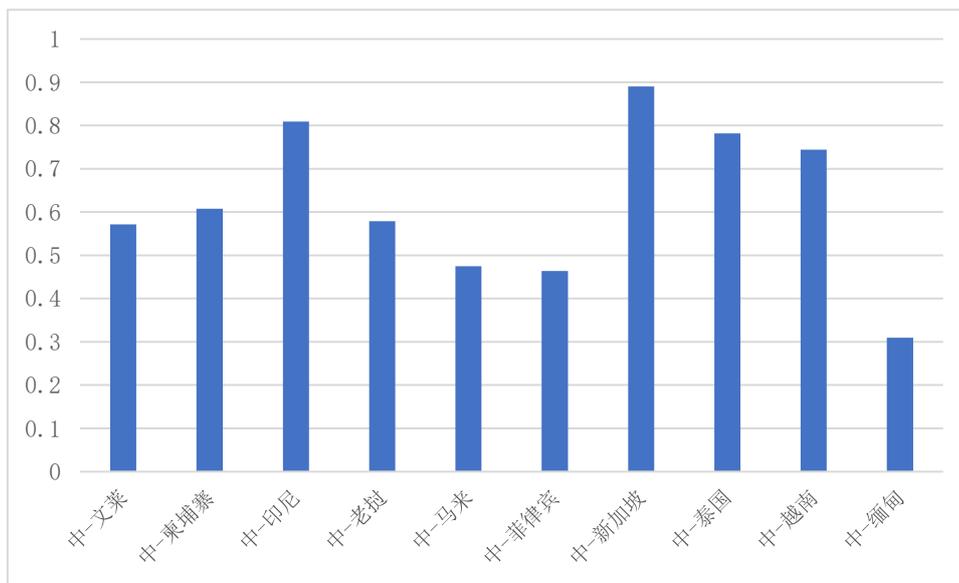


图 5.2 对东盟十国的出口效率

图 5.2 表示的是中国对东盟十国的出口效率。可以看出,在既定的经济发展、人口规模等客观因素和贸易便利化水平这样的主观因素下,与新加坡的出口效率最高,效率值为 0.89,新加坡较高的贸易便利化水平及与中国有相同的语言都便利了中国对其的出口。

其次,中国对印尼、泰国和越南的出口效率也比较高,都远高于 2019 年的中国对东盟的平均出口效率 0.68。需要说明的是在印尼的贸易便利化水平不高,且与中国距离较远,还没有特殊语言与地理关系的背景下,目前中国对印尼的出口贸易额已经接近了出口潜力,因此中国对印尼的出口效率值较高,也进一步说明本文的贸易效率并不是传统引力模型下贸易平均概念的反映,即并不是出口额越大就表示出口效率越大。

中国对老挝、柬埔寨和文莱的出口效率处于中等水平,低于中国对东盟的平均出口效率,但是高于 0.5。中国对马来西亚、菲律宾和缅甸的出口效率较低,均低于 0.5。马来西亚的贸易便利程度较高,在自贸区中排名第二,而且马来西亚与中国有共同的语言,中国对马来西亚的出口效率较低,一方面说明了在有利的条件下,中国还能进一步加大与马来西亚的贸易来往,双方的潜在贸易需要开发,另一方面也说明了中国对马来西亚的出口存在着贸易便利化之外的贸易阻力需要克服。中国对菲律宾和缅甸的出口效率比较低,说明中国对这两个国家的出口潜力很大,当前中菲和中缅的贸易发展最需要克服存在的贸易不便利因素,促进潜在贸易额的实现。

## 5.4 稳健性检验

本文在贸易便利化指标体系的构建过程中出现了一些指标的升级与更改,因此需要对贸易便利化水平对出口效率的回归结果进行稳健性检验。本文研究的时间范围是 2010-2019,贸易便利化相关指标的改变出现在 2017 年之后,这里通过剔除 2018 和 2019 年的样本数据对回归结果进行稳健性检验。从表 5.7 可以看出,剔除了指标变动的数据年份后,贸易便利化水平对中国出口东盟贸易效率的估计系数符号和显著性基本不变,且不对其他变量的系数符号和显著性造成较大改变。因此,相关二级指标的改变没有对结果造成实质性的影响,在可控范围内。

表 5.7 贸易便利化水平对中国出口东盟贸易效率的稳健性检验

| 随机前沿函数  |           |        | 贸易非效率函数      |           |       |
|---|-----------|--------|--------------|-----------|-------|
| 变量  | 系数        | t 值    | 变量           | 系数        | t 值   |
| 常数项 $\alpha_0$                                | -6.172*** | -6.54  | 常数项 $\psi_0$ | 0.174     | 0.177 |
| $\ln(\text{GDP}_{it} \times \text{GDP}_{jt})$ | 0.640***  | 51.58  | $F_i$        | 0.245     | 0.98  |
| $\ln(\text{POP}_{it} \times \text{POP}_{jt})$ | 0.113***  | 2.67   | $F_j$        | -0.322*** | -2.47 |
| $\ln\text{DIS}_{ij}$                          | -1.239*** | -17.19 | $\sigma^2$   | 0.314***  | 5.21  |
| $\text{Landlock}_{ij}$                        | -1.175*** | -4.41  | $\gamma$     | 0.999***  | 2478  |
| $\text{Contig}_{ij}$                          | 0.748***  | 5.61   | LR 统计量       | 39.47     |       |
| $\text{Comlan}_{ij}$                          | 1.152***  | 10.36  | /            |           |       |

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5% 和 1% 的水平上显著。

数据来源: 根据 Frontier4.0 软件计算结果整理

## 6 结论与对策分析

### 6.1 主要结论

首先构建贸易便利化指标体系并计算中国与东盟十国 2010-2019 年的贸易便利化水平以及一级指标得分，并进行比较分析。之后利用随机前沿分析方法，构建“一步法”贸易非效率模型，估计出贸易便利化对中国与东盟出口效率的影响，得到的回归结果如下：

随机前沿函数结果表明：（1）中国对东盟出口的增加依赖于双方的经济规模和人口规模；共同边界和语言有利于我国对东盟的出口。（2）地理距离仍是阻碍中国对东盟出口贸易的主要因素，由距离造成的运输成本需要引起重视；是内陆国则会抑制中国对其的出口。

贸易非效率函数表明：（1）从东盟的影响因素来说。东盟的贸易便利化水平与中国对其的出口效率正相关。运输基础设施、海关、规制环境与信息技术均与中国的出口效率显著正相关，其中海关环境的回归弹性系数最大，对中国的出口效率影响最大，其他三个一级指标的正向促进作用相当。东盟各国的贸易便利化水平对出口效率正向显著，其对应的四个一级指标也正向显著，其他变量的系数符号也没有发生巨大改变，说明回归结果合理。（2）从中国自身的影响因素来说。中国的贸易便利化水平对其自身出口效率的作用不显著。其中，运输基础设施与出口效率显著正相关，且回归弹性系数较大；规制环境与中国对东盟的出口效率显著负相关；海关环境和信息技术应用的影响不显著。贸易便利化四个一级指标对中国与东盟出口效率的作用各有不同，回归系数符号甚至相反，这也解释了中国的贸易便利化综合水平对出口效率影响不显著的情况。根据回归结果，能提出我国可以主动实施的对策。（3）《议定书》的生效对中国的出口效率影响不显著，可能是因为《议定书》生效时间是 2019 年，与本文所研究的时间（2010-2019 年）接近，因此其作用效果还不能在本文收集的数据中体现出来。

贸易效率结果表明，2010-2019 年中国对东盟的出口效率呈上升走势，潜在贸易额在不断被开发出来。中国对新加坡的出口效率最高，与该国贸易较为便利有关；中国对菲律宾和缅甸的出口效率较低，说明中菲及中缅贸易过程存在的贸

易不便利因素较多，需要进一步消除阻碍因素，加强贸易合作。

## 6.2 提高中国对东盟出口贸易效率的对策

### 6.2.1 加强我国与东盟国家运输基础设施的互联互通性

由本文的结果可知，中国与东盟各国运输基础设施的提高都能促进中国的出口效率，且中国运输基础设施的促进作用更大。在资源利用效益最大化，对便利化措施应突出重点建设为目标的背景下。中国首先应该加强自身的运输基础设施建设，依托于新基建理念，加强城市之间的道路运输设施连接性，先在中国各省市实现运输基础设施的结网。打铁还需自身硬，要想富先修路的理念依然发挥着重要作用，在运输基础设施建设方面，中国确实取得较大的成绩，无论是公路、铁路、飞机还是轮船，中国已经实现从无到有，不过从有到好到更完善，还需要更多的投入和努力。其次，中国应该加强与东盟各国跨境运输基础设施的互联互通性和紧密连贯性，提高运输便利化，加快货物的贸易流通。值得一提的是，目前广西南宁机场已经开通第二条东盟全货机航线，从南宁国际铁路港首次开行的“中越老”农资产品跨境多式联运班列，开辟了途经越南和老挝的“铁路-公路”长距离运输新路线，将打开中国与东盟贸易发展的新通道。货物运输包括陆地、海洋和航空等运输方式。中国与东盟能够实现陆地运输基础设施衔接联通的国家有越南、缅甸和老挝，而与新加坡、马来西亚、印尼、文莱、泰国、柬埔寨和菲律宾等国之间的贸易主要通过海洋运输和航空运输的方式。因此全方位建设并完善中国与东盟具有连贯性的海陆空运输基础设施是必要的，也是可持续的。最后，中国与东盟各国应该加强运输基建交流合作，对运输基础设施建设不足的国家提供技术和资金帮助，从而促进自贸区内运输效率的提高，带动贸易便利化水平的提高。目前正在建设的中老铁路是以中方为主投资建设的国际铁路，是区域互联互通的典范工程，该铁路的竣工将会对中国与东盟的经贸发展注入新的动力。

### 6.2.2 优化海关环境

东盟各国海关环境的优化能够极大地促进中国的出口效率。中国应该积极与东盟海关加强协商合作，共同提高海关管理的水平，一方面有助于提升自贸区贸

易便利化水平，另一方面能带动中国对东盟的出口贸易发展。海关管理主要包含对海关程序和清廉水平等的管理。海关程序的繁简直接关系到企业通关成本的高低。自贸区升级《议定书》中对海关管理的目标非常明确，就是简化海关程序，促进各方海关当局的合作与协商，建立能使得货物快速通关的高效率低成本的海关程序。在加快海关实现自动化方面，《议定书》规定了各方海关当局根据自身设施应当尽力拥有支持电子化海关操作的系统。中国与东盟各国应共建电子化海关，加快单一窗口的建立与使用，不仅能够实现海关联合监管和信息共享，对减少贸易环节中的腐败行为也具有较大帮助。对《议定书》中关于海关程序与便利化内容的规定，中国与东盟各国应积极落实，将其现实意义发挥作用，才能够真正实现自贸区内海关环境的提升及贸易便利化水平的提高。

### 6.2.3 共同营造良好的规制环境

提高东盟的规制环境能够拉动中国对其的出口。虽然每个国家的政体存在差异，但是判断一国规制环境的好坏都可以从该国的知识产权保护力度、司法机构是否独立、政府政策解决争端时的效率、政府政策的透明性及实施过程的稳定性、政策能否跟进社会发展等多个方面去考量。因此，规制环境可以从法律法规和政府政策两个方向着手进行优化提高。法律方面，普及知识产权保护知识同时强化保护力度，进一步完善与贸易有关的法律法规体系，使外贸企业进行贸易活动有足够的法律保障。坚持司法的独立性，有利于国家腐败的治理。在促进海关公平清廉方面，《议定书》明确了自贸区内各方海关法律的适用要统一并且透明。政策方面，应该做到贸易政策的公开透明，增加其信任度，确保贸易政策的稳定性与公正性，营造一个公开公平稳定有序的经商环境。在经济社会快速发展的同时，政府的政策也要紧跟时事，灵活变通，滞后的贸易政策对当今数字经济及电子贸易的发展会形成阻碍，不利于贸易的便利。一个规则制度完善的国家最能吸引贸易与投资，中国应加强与东盟国家政府高层的交流，实现规则标准相互认同，贸易政策有效对接。

中国的规制环境抑制了出口效率，不能说为了促进出口，就忽略规制环境的优化。当中国的制度环境优良时，中国的外贸企业就有了出口转内销的动力，我国的国内贸易就得到发展。给我们的启示有，当我国的外部贸易条件恶化时以及

出现像全球病毒大流行这样的突发事件时,我国优良的规制环境有利于国内贸易的循环。因此,继续坚持依法治国,加强廉洁建设、实施简政放权等改善我国规制环境的措施,有利于我国经济的长远发展。

#### 6.2.4 加强信息技术在贸易领域的应用与合作

该举措有利于减少贸易成本,并为发展我国和东盟国家的数字贸易提供助力。首先,中国与东盟各国应该加强信息技术合作建设,并对提出需要帮助的国家提供技术援助。其次,升级《议定书》第四章第七条第三款中表明了中国-东盟将信息技术应用到经济贸易领域的重要性,并为了促进电子商务的发展,对中国与东盟各方提出要求。加强信息技术在贸易领域的发展与合作,中国与东盟应该共享有关信息,分享专业技术知识,并积极展开对话交流。中国与东盟国家应举办电子商务讲座,支持信息技术培训,提高能力。中国与东盟各国还应该积极引导中小微企业参与电子商务的培训,提高他们进入区域市场和国际市场的能力。目前,中国与东盟联合设有多种服务网站,包含商务洽谈门户网站和中小企业跨境电子商务网站及其对应的服务平台,中国与东盟政府应该鼓励商界和机构组织积极参与其中,充分利用电子商务平台加强自贸区贸易合作。自贸区各国政府也应该积极引导,加大线上贸易推广力度,使信息技术带动线下与线上贸易的协调联动发展。

## 参考文献

- [1] Aigner, D.J., Lovell, C.A.K., Schmidt, P. "Formulaion and Estamation of Stochastic Frontier Production Function Models", *Journal of Econometrics*, 1997(6), 21-37.
- [2] Armstrongs. Measuring Trade and Trade Potential: A Survey[J]. *Asia Pacific Economic Paper*, 2007(368): 1-17.
- [3] Battese, G.E., Coelli, T.J. "Prediction of Firm-Level Technical Efficiencies with a generalized frontier production function and panel data", *journal of econometrics*, 1998(38), 389-399.
- [4] Battese, G.E., Coelli, T.J., "Frontier Production Function, Technical Efficiency and Panel Data: With Application to Paddy Farmers In India *Journal of Productivity Analysis* , 1992(3), 153-169.
- [5] Coelli, T.J., A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation[R]. EPA Working Paper, University of New England, 1996.
- [6] Drysdale, P. and Garnaut, R. Trade intensities and the analysis of bilateral trade flows in a many-country world: a survey[J]. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 1982, 22(02): 62-84.
- [7] Drysdale, P., Huang, Y. and Kalirajan, K.P. , APEC and liberalisation of the Chinese economy[M], Asia Pacific Press, 2000.
- [8] 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.
- [9] Fritz breuss and Peter egger .How Reliable Are Estimations of East-West Trade Potential Based on Cross—Section Gravity Analyses?[J]. *Empirica* , 1999, (26): 81-94.
- [10] Jordan A C .The Impact of Trade Facilitation Factors on South Africa's Exports to A Selection of African Countries [J]. *Dvelopment Southern Africa* , 2014, 31(4) : 591-605
- [11] Mohammad Amin, Jamal Ibrahim Haidar. Trade facilitation and country

- size[J].*Empirical Economics*,2014,47(4) :1441-1466.
- [12] Marquez R L ,Martinez Z I,Suarez B C.Trade Policy Versus Trade Facilitation:An Application Using Good Old OLS[J].*Economics Discussion Papers*,2012,6(11):1-38.
- [13] Meeusen, W. and van den Broeck, J. Efficiency estimation from Cobb Douglas production function with composed error[J]. *International Economic Review*, 1977(18):435-44.
- [14]Nilsson L. Trade Integration and The EU Economic Membership Criteria[J]. *European Journal of Political Economy*, 2000(4):807-827.
- [15]Persson,M.,Trade facilitation and the extensive margin[J].*Journal of International Trade And Economic Development*,2013,5(22) :658-693.
- [16]Ravishankar G,Stack M. The Gravity Model and Trade Efficiency: A Stochastic Frontier Analysis of Eastern European Countries' Potential Trade[J].*World Economy*,2014,37 ( 5) : 690-704.
- [17]Roperto Jr Deluna. Trade Performance and Potential of the Philippines: An Application of Stochastic Frontier Gravity Model [R /OL]. MPRA Working Paper, No. 51677, 2013.
- [18]Shepherd B,Wilson JS , Trade Facilitation in ASEAN Member Countries: Measuring progress and assessing priorities[J].*Social Science Electronic Publishing*,2009, 20(04):367—383.
- [19]Tinbergen J. Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy[M].New York:The Twentieth Century Fund,1962.
- [20]Wu. Export Potential and Determinants among the Chinese Regions[R].Working Paper,2003.
- [21]Wilson J S, Mann C L, Otsuhi T. Trade facilitation and economic development:A new approach to measuring the impact [ J ] . *World Bank Economic Review*,2003,17(03):367-389.
- [22]Wilson J S, Mann C L, Otsuki T. Assessing the benefits of trade facilitation: A global perspective[J].*The World E-conomy*,2005,28(06):841-871.

- [23]Zaki C . An Empirical Assessment of the Trade Facilitation Impact : New Economic Effects[J].World Trade Review,2014,13(01):103-130.
- [24]Z.K.Wang and L.Alan Winters .The Trading Potential of Eastern Europe[J].Journal of Economic Integration,1992,7(02):113-136.
- [25]毕红毅,江璐. 东盟国家贸易便利化水平对中国出口贸易的影响研究[J]. 经济与管理评论, 2017, 33 (05) :121-126.
- [26]崔日明, 陶文起. 越南贸易便利化水平评估及对中国与越南贸易潜力的影响研究——基于“一带一路”背景[J]. 广西大学学报: 哲学社会科学版, 2019, 41 (2): 107-114.
- [27]崔日明, 黄英婉. “一带一路”沿线国家贸易投资便利化水平及其对中国出口的影响——基于面板数据的实证分析[J]. 广东社会科学, 2017(03) :5-13+254.
- [28]陈继勇, 刘焱爽. “一带一路”沿线国家贸易便利化对中国贸易潜力的影响[J]. 世界经济研究, 2018 (09) :41-54+135-136.
- [29]曹安, 汪晶晶, 黄如梦. 中国与“一带一路”沿线国家农产品出口贸易效率及潜力测算[J]. 统计与决策, 2018 (10): 114-117
- [30]段景辉, 黄丙志. 贸易便利化水平指标体系研究[J]. 科学发展, 2011 (07) :46-52.
- [31]范兆斌, 黄淑娟. 文化距离对“一带一路”国家文化产品贸易效率影响的随机前沿分析[J]. 南开经济研究, 2017, (04): 125-140.
- [32]方晓丽, 朱明侠. 中国及东盟各国贸易便利化程度测算及对出口影响的实证研究 [J]. 国际贸易问题, 2013 (09) :68-73.
- [33]高志刚, 宋亚东. “一带”背景下贸易便利化水平对中国出口贸易的空间效应[J]. 贵州社会科学, 2018 (07) :100-108.
- [34]关利欣. 贸易成本与产业集聚——新经济地理学视角下的中国解析[M]. 北京: 中国商务出版社: 2018. 7, 12-19.
- [35]韩啸, 齐皓天, 王兴华. “一带一路”贸易便利化对中国农产品贸易影响研究——基于随机前沿引力模型[J]. 华南理工大学学报, 2016 (5) :9-16.
- [36]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.
- [37]李文霞, 杨逢珉. 中国农产品出口丝绸之路经济带沿线国家的影响因素及贸易效率——基于随机前沿引力模型的分析[J]. 国际贸易问题, 2019(07):100-112.
- [38]李计广, 高宽. 中国自新兴市场国家进口潜力分析: 基于引力模型[J]. 亚太经济, 2014(05): 60-64.
- [39]李兵, 丁琳, 陈妍君. 中国服务贸易出口潜力及效率研究——基于随机前沿引力模型的分析[J]. 山东财经大学学报, 2015, 27(01):44-52.
- [40]廖萌. 福建与东盟贸易现状及潜力研究——基于贸易引力模型的分析[J]. 亚太经济, 2016(04):60-65.
- [41]李村璞, 柏琳, 赵娜. 中国与东南亚国家贸易潜力及影响因素研究——基于随机前沿引力模型[J]. 财经理论与实践, 2018, 39(05):122-127+147.
- [42]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.
- [43]刘海云, 聂飞. 金砖体系下中国双边出口效率及其影响因素分析-基于随机前沿引力模型的实证研究 [J]. 国际经贸探索, 2015(01):16-27.
- [44]刘青峰, 姜书竹. 从贸易引力模型看中国双边贸易安排[J]. 浙江社会科学, 2002(06):17-20
- [45]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(10):21-35.
- [46]李晓钟, 吕培培. 我国装备制造产品出口贸易潜力及贸易效率研究——基于“一带一路”国家的实证研究[J]. 国际贸易问题, 2019(1): 80-92.
- [47]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.
- [48]吕会娟. 贸易便利化对中国制造业出口影响的区域差异研究[D]. 青岛大学, 2019.
- [49]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.

- [50]路若琳. 贸易便利化水平对“一带一路”沿线国家与中国双边贸易的影响[J]. 福建商学院学报, 2019(05):21-27.
- [51]刘主光, 黄丽娜. 中国—东盟自由贸易区贸易便利化对中国出口贸易的影响[J]. 东南亚纵横, 2016(03):54-59.
- [52]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(2):3-12.
- [53]施炳展, 李坤望. 中国出口贸易增长的可持续性研究——基于贸易随机前沿模型的分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2009(06):64-74.
- [54]孙林, 徐旭霏. 东盟贸易便利化对中国制造业产品出口影响的实证分析[J]. 国际贸易问题, 2011(08):101-109.
- [55]孙林, 倪卡卡. 东盟贸易便利化对中国农产品出口影响及国际比较——基于面板数据模型的实证分析[J]. 国际贸易问题, 2013(04):139-147.
- [56]单文婷, 杨捷. 引力模型在中国与东盟贸易中的实证分析[J]. 亚太经济, 2006(06):16-19+11.
- [57]沈铭辉, 余振. APEC 贸易便利化进展及变化 [J]. 国际经济合作, 2009(02):43-46.
- [58]单君兰, 周莘. 基于 APEC 的贸易便利化测评及对我国出口影响的实证分析 [J]. 国际商务研究, 2012, 33(01):40-45+74.
- [59]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.
- [60]屠年松, 李彦. 中国与东盟国家双边贸易效率及潜力研究——基于随机前沿引力模型[J]. 云南社会科学, 2016(05):84-89.
- [61]吴兆丹, 华钰, 丁小琦. “一带一路”国家贸易便利化对中国外贸的影响[J]. 华东经济管理, 2020, 34(03):53-58.
- [62]魏伟, 王逸凡, 陈彦龙. 贸易便利化与中国“一带一路”沿线国家贸易发展——基于面板门槛模型的研究[J]. 宏观质量研究, 2019, 7(04):96-114.
- [63]王中美. 全球贸易便利化的评估研究与趋势分析[J]. 世界经济研究, 2014(03):47-52+88.
- [64]王瑞, 温怀德. 中国对“丝绸之路经济带”沿线国家农产品出口潜力研究——

- 基于随机前沿引力模型的实证分析[J]. 农业技术经济, 2016(10):116-126.
- [65] 王伟. 基于引力模型的贸易便利化对东亚区域贸易影响实证研究[J]. 统计与决策, 2015, (03):159-161.
- [66] 文淑惠, 张昕. 中南半岛贸易潜力及其影响因素——基于随机前沿引力模型的实证分析 [J]. 国际贸易问题, 2017(10): 97-108.
- [67] 谢娟娟, 岳静. 贸易便利化对中国-东盟贸易影响的实证分析[J]. 世界经济研究, 2011(08):81-86+89.
- [68] 徐士程. 贸易便利化对我国农产品出口的影响研究[D]. 山东大学, 2019.
- [69] 熊贤良. 国际贸易中的交易成本[J]. 南开经济研究, 1993(03):52-59.
- [70] 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.
- [71] 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.
- [72] 张欣, 王子泰, 陈宇豪. 中国与东盟国家文化产品贸易效率及潜力分析[J]. 统计与决策, 2019, 35(13):150-153.
- [73] 张亚斌, 刘俊, 李城霖. 丝绸之路经济带贸易便利化测度及中国贸易潜力[J]. 财经科学, 2016(05):112-122.
- [74] 朱晶, 毕颖. 贸易便利化对中国农产品出口深度和广度的影响——以“丝绸之路经济带”沿线国家为例[J]. 国际贸易问题, 2018(04): 60-71.
- [75] 张淑辉. 金砖国家贸易便利化对中国农产品出口的影响分析[J]. 经济问题, 2018(04): 116-122.
- [76] 曾倩, 曾先峰, 岳婧霞. 东盟贸易便利化对中国出口贸易的影响[J]. 经济体制改革, 2019(02):187-194.
- [77] 张晓静, 李梁. “一带一路”与中国出口贸易:基于贸易便利化视角[J]. 亚太经济, 2015(03):21-27.
- [78] 曾铮, 周茜. 贸易便利化测评体系及对我国出口的影响[J]. 国际经贸探索, 2008(10):4-9.
- [79] 张乃根. “一带一路”视野下《贸易便利化协定》的实施问题[J]. 海关与经贸研究, 2017, 38(05):1-9+49.

- [80]张会清. 中国与“一带一路”沿线地区的贸易潜力研究[J]. 国际贸易问题, 2017 (07): 85-95.
- [81]张晓倩, 龚新蜀. 上合组织贸易便利化对中国农产品出口影响研究——基于面板数据的实证分析[J]. 国际经贸探索, 2015, 31 (01): 28-38

## 后 记

时间飞快，与学校分别的日子也即将到来，三年美好的时光，回忆起来则是满满的感动和感谢。

首先，在这里我要对朱老师和安老师说声谢谢。感谢两位老师以身作则，态度严谨，对学生马虎的态度和不规范的行为及时提出批评，让我们改掉了不少坏毛病。还有师门传统的事情需要在这里记载下来，三年里师门组织了很多场学术沙龙，朱老师和安老师监督并支持我们举办学术沙龙，让我们去收集经济热点素材并能产生自己的观点，带领我们去主动思考问题，这让我受益匪浅。

在毕业论文写作过程中，朱老师结束了一天忙碌的工作后，总会及时对我们的论文进行批改，并反馈更改建议，与老师的交流中，我看到了老师做学问的严谨态度，体会到了科研精神。还有安老师会叮嘱我们仔细完善论文，从格式到内容，从安老师身上我学到了细心和耐心。在每次开会汇报论文进展的时候，除了督促我们务必要踏实、认真、按时完成之外，两位老师还会提醒我们要把身体照顾好，教导我们健康是第一位的。在此，我要给与两位老师最美好的祝福。

我还要感谢国贸学院亲爱的老师们，在上课时传授我们知识和道理，在论文的开题和预答辩中给与了我们修改建议，提醒我们论文需要注意的地方，谢谢你们的认真负责。

其次，我要谢谢我的家人，在我压力比较大的时候，总能得到父母的宽慰和理解，是他们不断的支持，让我有了前进的力量。还要感谢我的姐姐和弟弟，在我成长过程中，是他们给与了我一个温馨的家庭氛围，也是他们的呵护与关爱让我健康成长。

最后，我要感谢我的朋友、室友以及师门的各位兄弟姐妹们，在我的生活和学习中，是你们给了我很多帮助。每当我感到困惑迷茫，总能得到你们的开导，因为有你们，我变得不再焦躁。

在这里，我还要感谢学校给我们提供了一个安静的学习环境和舒适的学习条件，在学校的每一个冬天，都不冷！祝福我的母校越来越好！