

分类号
UDC

密级
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 RCEP 成员国物流绩效对中国
机电产品出口的影响研究

研究生姓名: 王宇婷

指导教师姓名、职称: 谭伊茗 副教授

学科、专业名称: 国际商务

研究方向: 国际贸易运营与管理

提交日期: 2024 年 5 月 31 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： 王宇婷 签字日期： 2024年5月31日

导师签名： 海修若 签字日期： 2024年5月31日

导师(校外)签名： _____ 签字日期： _____

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： 王宇婷 签字日期： 2024年5月31日

导师签名： 海修若 签字日期： 2024年5月31日

导师(校外)签名： _____ 签字日期： _____

Research on the Impact of Logistics Performance of RCEP Member States on China's Mechanical and Electrical Product Exports

Candidate : Yuting Wang

Supervisor: Associate Prof.Yiming Tan

摘要

机电产品贸易在全球经济中占据核心地位,其出口更是推动国家经济发展的重要战略支柱。近年来,我国机电产品出口成绩斐然,作为对外贸易的主力商品,其地位日益凸显。然而,当前国际形势复杂多变,政治冲突不断,国际经贸规则面临严峻挑战。在此背景下,《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)的生效与实施展现出了强大的活力,为区域经济一体化和全球贸易的健康发展注入了新的动力。然而,物流发展水平作为影响国际贸易的重要因素,在 RCEP 各国间呈现出显著的差异和不平衡,这对我国机电产品出口形成了重大阻碍。因此本文详细探讨了 RCEP 成员国的物流绩效水平对中国机电产品出口的影响,并从物流绩效的角度出发,为中国机电产品出口贸易的扩大提供新的思路和策略,并对中国机电行业提供有针对性的对策建议,助力其在 RCEP 的框架下实现更加稳健和可持续发展。

本文采用世界银行 2007 年至 2022 年发布的物流绩效指数及其六个分项指标,对 RCEP 成员国的物流发展状况进行了深入剖析。随后,分析我国机电产品出口的总体状况以及对 RCEP 成员国机电产品出口贸易的发展态势。最后,通过运用扩展的贸易引力模型,从实证分析的视角验证了 RCEP 成员国物流绩效对我国机电产品出口贸易的正向促进作用,从而进一步揭示了物流绩效在推动机电产品出口中的重要作用。

结果表明:(1) RCEP 成员国的平均综合物流绩效指数持续呈现上升趋势,优于世界平均水平。(2) RCEP 国家在物流绩效指数的综合排名上存在显著差异。(3) 从物流绩效的六个分项指标来看, RCEP 成员国在货物运输及时性和国际运输便利性方面表现出色。(4) 中国对 RCEP 国家的机电产品出口总额在近年来持续增长,占总机电产品总出口的比重也保持在较高水平,这反映了中国与 RCEP 国家之间的经贸合作日益密切。(5) RCEP 成员国的物流绩效与中国机电产品出口贸易之间存在显著的正向关联。通过对物流绩效指数(LPI)的六个分项指标进行回归分析,结果显示各项分指标对机电产品出口贸易的影响水平存在一定差异。(6) 通过对不同经济水平的国家进行了异质性分析,发现不同经济水平的国家其物流绩效对中国机电产品出口贸易的影响存在显著的异质性,特别是对发达国家和发展中国家的影响尤为明显。为了验证这一结论的稳健性,剔除

了 RCEP 成员国中与中国机电产品出口贸易额较少的三个国家进行检验,结果表明无论是物流绩效指数还是其六个分项指标,均对中国机电产品出口贸易具有显著的正向推动作用。

最后基于以上分析提出相应对策建议:第一,完善物流基础设施建设,促进物流业与制造业深度融合。第二,简化的海关程序,推动提高通关效率。第三,强化物流数字化科技赋能,提高物流可追溯性。

关键词: 机电产品 物流绩效 RCEP 出口贸易

Abstract

The trade of electromechanical products occupies a core position in the global economy, and their exports are an important strategic pillar for promoting national economic development. In recent years, China's exports of mechanical and electrical products have achieved remarkable results, and their status as the main commodity in foreign trade has become increasingly prominent. However, the current international situation is complex and ever-changing, with constant political conflicts, and international economic and trade rules facing severe challenges. In this context, the entry into force and implementation of the Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP) have demonstrated strong vitality, injecting new impetus into the healthy development of regional economic integration and global trade. However, the level of logistics development, as an important factor affecting international trade, shows significant differences and imbalances among RCEP countries, which poses a significant obstacle to China's exports of mechanical and electrical products. Therefore, this article explores in detail the impact of the logistics performance level of RCEP member countries on China's electromechanical product exports, and from the perspective of logistics performance, provides new ideas and strategies for the expansion of China's electromechanical product export trade, and provides targeted countermeasures and suggestions for China's electromechanical industry to

help it achieve more stable and sustainable development under the framework of RCEP.

This article uses the Logistics Performance Index and its six sub indicators released by the World Bank from 2007 to 2022 to conduct an in-depth analysis of the logistics development status of RCEP member countries. Subsequently, analyze the overall situation of China's electromechanical product exports and the development trend of electromechanical product export trade with RCEP member countries. Finally, by applying an extended trade gravity model, the positive promoting effect of logistics performance of RCEP member countries on China's mechanical and electrical product export trade was verified from an empirical analysis perspective, further revealing the important role of logistics performance in promoting the export of mechanical and electrical products.

The results indicate that: (1)The average comprehensive logistics performance index of RCEP member countries continues to show an upward trend, surpassing the world average level. (2)There are significant differences in the comprehensive ranking of logistics performance index among RCEP countries. (3)From the six sub indicators of logistics performance, RCEP member countries have shown outstanding performance in terms of timely and convenient international transportation of goods. (4)China's total exports of mechanical and electrical products to

RCEP countries have continued to grow in recent years, accounting for a relatively high proportion of the total exports of mechanical and electrical products. This reflects the increasingly close economic and trade cooperation between China and RCEP countries. (5) There is a significant positive correlation between the logistics performance of RCEP member countries and China's export trade of mechanical and electrical products. Through regression analysis of the six sub indicators of Logistics Performance Index (LPI), the results show that there are certain differences in the impact level of each sub indicator on the export trade of mechanical and electrical products. (6) Through heterogeneity analysis of countries with different economic levels, it was found that there is significant heterogeneity in the impact of logistics performance on China's electromechanical product export trade, especially on developed and developing countries. To verify the robustness of this conclusion, three RCEP member countries with lower export trade volume of mechanical and electrical products to China were excluded for testing. The results showed that both the logistics performance index and its six sub indicators had a significant positive driving effect on China's mechanical and electrical product export trade.

Finally, based on the above analysis, corresponding countermeasures and suggestions are proposed: firstly, improve the construction of logistics infrastructure and promote the deep integration of logistics and

manufacturing industries. Secondly, simplified customs procedures will promote the improvement of customs clearance efficiency. Thirdly, strengthen the empowerment of logistics digital technology and improve logistics traceability.

Keywords: Mechanical and Electrical Products; Logistics performance; RCEP; Export Trade

目 录

1 绪 论	1
1.1 研究背景及意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	3
1.2 文献综述	4
1.2.1 物流绩效指数的相关研究	4
1.2.2 物流绩效对贸易影响的相关研究	5
1.2.3 机电产品出口的相关研究	7
1.2.4 文献评述	10
1.3 研究内容及研究方法	11
1.3.1 研究内容	11
1.4 创新点与不足之处	13
1.4.1 创新点	13
1.4.2 不足之处	14
2 理论基础与影响机制	15
2.1 概念界定	15
2.1.1 机电产品的概念界定	15
2.1.2 物流绩效指数的概念界定	16
2.2 理论基础	16
2.2.1 交易成本理论	16
2.2.2 贸易分工理论	18
2.2.3 价值链理论	18
2.2.4 区域经济一体化理论	19
2.3 影响机制	20
2.3.1 物流绩效指数的六个分项指标	20
2.3.2 物流绩效分项指标对机电产品出口的影响机制	20
3 RCEP 成员国物流绩效及中国机电产品出口现状分析	23
3.1 RCEP 成员国物流绩效现状分析	23

3.1.1 整体物流绩效指数分析	23
3.1.2 物流绩效指数分项指标分析	26
3.2 中国机电产品出口现状	36
3.2.1 中国机电产品出口概况	36
3.2.3 中国向 RCEP 成员国出口机电产品基本情况	40
3.3 小结	48
4 物流绩效对中国机电产品出口影响的实证分析	49
4.1 模型变量选取及数据来源	49
4.1.1 贸易引力模型设定及变量说明	49
4.1.2 数据来源及处理说明	52
4.1.3 描述性统计结果及分析	53
4.2 实证方法的选定	55
4.2.1 数据类型的选定	55
4.2.2 回归模型的选定	56
4.3 实证结果分析	57
4.3.1 整体回归结果分析	57
4.3.2 物流绩效分指标回归分析	59
4.3.3 异质性分析	62
4.3.4 稳健性检验	64
4.4 本章小结	66
5 结论与建议	68
5.1 研究结论	68
5.2 建议与对策	70
5.2.1 完善物流基础设施建设, 促进物流业与制造业深度融合	70
5.2.2 简化的海关程序, 推动提高通关效率	71
5.2.3 强化物流数字化科技赋能, 提高物流可追溯性	71
参考文献	73
后 记	78

1 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

《区域全面经济伙伴关系协定》（Regional Comprehensive Economic Partnership, 简称 RCEP）自 2022 年 1 月 1 日起正式生效，它已经成为当今世界上规模最大的自由贸易协定。该协定内容全面且深入，涵盖了货物贸易、原产地积累规则、海关程序、检验检疫、技术标准等诸多关键领域。协议的生效将促进区域内产业链的创新与融合，十五个成员国将拓宽相互之间的经贸合作空间，提升互联互通水平。这些条款将极大提升了通关便利度与物流的运作效率，进一步优化供应链资源配置，从而有力推动中国与 RCEP 成员国间贸易的稳步增长。在当前国际形势复杂多变，政治冲突加剧，国际经贸规则面临严峻挑战的背景下，RCEP 的生效与实施展现了其强大的生命力与活力，为区域经济一体化和全球贸易的健康发展注入了新的动力。

中国机电产品出口贸易的重要性日益凸显。自 1995 年起，机电产品便在我国出口贸易中占据首要地位，至今持续发挥着外贸出口的支柱作用。据联合国贸易数据库最新数据显示，2022 年我国机电产品出口额已突破 1.7 万亿美元大关，增长率达到 5.38%，展现了强大的韧性和活力。面对复杂多变的国际环境，中国机电产品外贸顶住多重压力，出口规模再创历史新高，新兴产业表现尤为亮眼，行业外贸实现了量与质的双重提升。在出口市场方面，美国、日本、德国、韩国、意大利、印度、墨西哥、泰国、越南以及中国香港是我国机电产品出口的前十大市场，共同占据了我国机电产品出口总额的 52.1%。其中，美国作为我国机电产品出口的最大目的地，出口额达到 21.9 亿美元，同比增长 6.5%，占据重要地位；紧随其后的是日本，出口额为 9.2 亿美元，同比增长 6.9%；德国位列第三，出口额为 8.4 亿美元，尽管同比略有下降，但仍是重要的合作伙伴。从出口产品来看，我国机电产品正逐步实现从中低端向中高端的转型升级，国际市场竞争力不断提升，出口均价也呈现出稳步上升的趋势。这充分显示了中国机电产品在全球市场

的强大影响力和竞争力。与此同时，RCEP 地区作为全球经济的重要引擎，其强劲的发展势头为成员国间的经贸合作提供了前所未有的机遇。在当前贸易保护主义盛行的背景下，全球经济发展面临诸多挑战，而 RCEP 的正式签署无疑为东亚区域经济一体化注入了新的动力。对于中国而言，RCEP 的签署将为其对外贸易开辟更加广阔的空间，催生新的增长点。为了充分把握这一机遇，必须深入了解 RCEP 成员国的物流绩效状况，并据此制定有效的出口策略。这不仅有助于提升中国机电产品在国际市场上的竞争力，更能够推动区域物流绩效的整体提升，进而深化中国与 RCEP 国家的经贸合作。

物流环节是机电产品出口贸易不可或缺的一环，其绩效指标对于衡量仓储、报关、运输等各环节的运行效率至关重要。若物流水平不足，不仅会导致贸易成本大幅攀升，还可能抑制贸易潜力的释放，进而对国家的经济发展和国际竞争力造成不利影响。在 2022 年的全球物流绩效评估中，平均得分为 2.87 分，这一数字不仅反映了全球物流行业的整体发展水平，也预示着物流行业未来的挑战与机遇。而在 RCEP 区域内，新加坡、日本与韩国三国在物流绩效上脱颖而出，以 4.3 分、3.9 分及 3.8 分的优异成绩，跻身世界前二十的行列，充分展现了它们在物流领域的卓越实力与高效运作。紧随其后的是澳大利亚、中国和新西兰，三国物流绩效得分均为 3.7、3.7 分及 3.6 分，位列世界前三十。马来西亚、泰国及越南这三个新兴经济体在物流绩效上呈现出强劲的增长势头。它们分别以 3.6 分、3.5 分及 3.3 分的得分，不仅超越了全球平均水平，还跻身世界前五的行列，成为了物流行业中的新生力量。然而，柬埔寨及老挝两国的物流绩效得分仅为 2.4 分，明显低于世界平均水平，排名更是跌至第一百五几名。这些国家的物流业普遍面临着基础设施薄弱、现代化水平不足等挑战，导致区域内物流流通受阻。这些不利因素无疑给中国与这些国家开展机电产品贸易带来了重大阻碍。综上所述，2022 年的全球物流绩效评估结果既展现了各国在物流领域的优势与实力，也揭示了成员国存在的差距与不足。对于各国而言，只有不断提升物流绩效，加强国际合作，才能在全球物流行业中立于不败之地。

本文依托世界银行发布的国际物流绩效指标及其各项细分指标，对贸易伙伴国的物流绩效水平进行了深入的剖析。详细探讨 RCEP 成员国的物流绩效水平对中国机电产品出口的影响，并从物流绩效的角度出发，为中国机电产品出口贸易

的扩大提供新的思路和策略。对中国机电行业提供有针对性的对策建议，助力其在 RCEP 的框架下实现更加稳健和可持续发展，期望通过提升区域物流绩效，推动中国与 RCEP 国家的经贸合作迈向新的高度。

1.1.2 研究意义

(1) 理论意义

物流与贸易紧密相连，机电产品的进出口离不开各国物流网络和供应链的深度融合。物流绩效作为衡量物流发展水平的关键指标，直接关系到商品的流通效率和贸易成本。在全球化的大背景下，提升物流绩效对于促进国际贸易和经济增长具有显著意义。为此，本文选取了更具综合性的物流绩效指数及其六项分指标，深入剖析 RCEP 成员国的物流绩效水平，旨在揭示其与机电产品出口之间的内在联系，从而为优化贸易策略和提升出口竞争力提供理论支撑。

RCEP 作为亚太地区重要的区域经济一体化组织，其成员国之间的贸易往来日益密切，通过对 RCEP 成员国物流绩效的研究，可以进一步分析区域经济一体化的动因、机制和效应，为推动区域经济一体化进程提供理论支持。通过对 RCEP 成员国物流绩效的实证分析，可以找出影响中国机电产品出口的关键因素和瓶颈问题，为制定针对性的政策措施提供依据。还可以为中国企业拓展国际市场、优化供应链管理提供决策参考，有助于提升中国机电产品的国际竞争力。

(2) 现实意义

机电产品作为中国出口贸易的重要支柱，其出口表现对于塑造中国贸易格局、推动经济发展具有举足轻重的作用。因此，本文深入研究了我国机电产品出口至 RCEP 成员国的现状。通过这一研究，可以全面了解 RCEP 成员国在机电产品方面的需求特点、市场结构以及出口趋势。基于这些研究，中国可以针对性地调整机电产品结构，注重提升产品质量，并加强品牌营销力度，以更好地契合成员国市场的实际需求。旨在进一步提升中国机电产品在 RCEP 成员国市场的占有率，巩固并拓展国际市场份额，为我国机电产业的持续健康发展注入新的动力。

物流水平的高低直接关系到中国与贸易伙伴间贸易往来的顺畅程度。鉴于 RCEP 成员国在物流发展上存在的显著差异，深化与成员国机电产品贸易合作对于中国来说，既有机遇也面临挑战。因此，对 RCEP 成员国物流绩效的深入研究

显得尤为重要。将中国机电产品出口的物流环节与物流绩效指标相结合,可以进一步揭示各物流因素与出口之间的内在联系。通过深入剖析,可以更准确地把握各成员国物流发展的实际情况,进而制定出更加精准有效的出口策略。

1.2 文献综述

1.2.1 物流绩效指数的相关研究

物流绩效作为现代供应链管理的核心要素,在全球化背景下对提升国家及企业的出口竞争力具有举足轻重的作用。近年来,多位学者围绕物流绩效与出口竞争力之间的关系进行了深入探究,为理解两者之间的复杂联系提供了丰富的理论支撑和实证依据。Rosa Puertas (2014) 认为物流绩效是决定出口竞争力的关键因素。通过分析 2005-2010 年物流绩效对欧盟出口的重要性,使用物流绩效指数估计重力方程,并采用 Heckman 两阶段模型避免样本偏差。研究发现,物流对出口国比进口国更重要,强调了物流绩效对欧盟出口的影响。Vittorio d'Aleo (2015) 通过解释性线性回归模型,分析了 2007 年至 2014 年欧洲(欧盟 28 国)物流绩效指数(LPI)对全球竞争力指数(GCI)与国内生产总值(GDP)关系的中介作用,以深入理解物流绩效指数的意义。Murat Çemberci (2015) 通过层次回归法分析了全球竞争力指数(GCI)对 LPI 各维度的调节作用,结果显示其中三个维度存在显著的调节效应。Amrita Jhawar (2016) 认为物流成本是影响国家与企业竞争力的关键,高成本及低服务水平制约贸易和外国投资,阻碍经济增长。随着生产周期缩短、全球竞争加剧及客户需求多样化,物流成为竞争优势的潜在来源。Amrita Jhawar (2017) 发现物流绩效是国家和企业竞争力的关键,业绩不佳阻碍贸易、外国投资和经济增长。Ding Ting (2022) 基于冰山运输成本模型,研究物流绩效与出口竞争力之间的经济关系,并以中国为例进行实证分析。研究发现,物流运输效率提高可降低单位距离运输成本,进而增加外国对国内商品的需求和出口价值。通过 Spearman 秩相关方法分析,发现物流绩效指数与出口水平呈正秩相关。此外,通过对中国 LPI 的个案研究,证实了物流绩效与出口竞争力和产品质量之间的正相关关系。

关于国际物流绩效对经济的影响研究, Khadim Zunaira (2021) 认为物流绩

效对经济增长有重要影响。通过分析 2010 年至 2018 年间 50 个发展中经济体的物流绩效。通过科布-道格拉斯生产函数模型，发现劳动力和资本禀赋对不同物流绩效水平的发展中国家的影响不同，表明物流绩效在发展中经济体的经济增长中起调节作用。Stepanova（2022）在国家竞争对抗中，研究影响经济的因素至关重要。物流效率不仅关乎企业效率，也影响国家经济发展，因此其效率指标是国家竞争力的重要因素之一。尽管有些科学研究认为物流效率指数存在不可靠性和主观性，从而得出不能用于评估国家竞争力的结论，但作者分析后认为，该指数能够建立国家物流系统发展与经济状况指标之间的联系。

关于国际物流绩效分项指标的相关研究，Jafar Rezaei（2018）认为在现有物流绩效指数中，各指标被视为同等重要，这在复杂的物流系统中并不合理。故采用多准则决策分析方法“最佳-最差方法”为 LPI 的六个分量分配权重，并通过问卷调查发现，现有 LPI 中的同等权重存在显著差异，其中基础设施被认为是最重要的因素。Sivas Cumhuriyet（2019）认为各国可通过分析世界银行每两年发布的物流绩效指数（LPI）来评估其贸易物流竞争力。LPI 计算涉及六个指标，各指标的权重对于提升国家排名至关重要。现有研究在确定指标权重时采用了主观和客观称重方法，各有优劣。因此结合这两种方法，平衡主客观因素，以确定更合理的指标权重，从而更准确地评估各国的物流绩效。Mahmoud Barakat（2023）认为物流绩效指标对地方和区域经济发展至关重要，但之前的研究缺乏物流与贸易开放之间关系的探讨。阐明了物流绩效指数及其六个维度对欧洲国家贸易开放的作用。通过面板数据分析，发现物流绩效指数对欧洲大陆贸易开放度有显著影响，意味着更好的物流绩效是提高欧洲国家贸易开放度和降低贸易成本的重要原因之一。

1.2.2 物流绩效对贸易影响的相关研究

近年来，物流绩效作为衡量一个国家或地区物流发展水平的重要指标，在国际贸易领域引起了广泛关注。多位学者运用不同的方法和技术手段，从不同角度探讨了物流绩效对国际贸易的影响及其作用机制。Martí（2014）运用引力模型研究这些差异对新兴经济体贸易的影响，并比较 2007 年和 2012 年数据以评估发展中国家在物流方面的进展。研究发现，物流绩效指数各组成部分的改善可显著

促进国家贸易增长，尤其在非洲、南美和东欧国家中表现明显。Mei Ling Wang (2018) 运用引力模型，利用 2010-2014 年 43 国面板数据，分析物流绩效对国际贸易量的影响，并比较发展中国家与发达国家的差异。研究发现，物流绩效指数的提升对出口影响更大，且对发达国家贸易额的影响更显著。为提升发展中国家出口竞争力，应优先改善海关、跟踪和基础设施等程序性部门。Harizi Riadh (2020) 采用物流绩效指数 (LPI) 衡量国际贸易便利化，并通过重力法建模分析运输成本对贸易的影响。研究发现，LPI 对进口国和出口国均有显著积极影响，主要机制为 LPI 提高降低运输成本，进而促进贸易扩张。经济计量测试显示，LPI 增长 10% 对贸易发生概率有积极影响，进口国增长 30%，出口国增长 40%。Puertas Medina Rosa (2014) 认为全球化促进物流经济发展，物流绩效对国际贸易至关重要。通过分析欧盟出口的决定因素及探讨物流绩效变化对不同产品组的影响。采用重力模型的计量经济学方法，发现出口物流具有普遍性，但同样也存在一定不确定性。Jayathilaka Ruwan (2022) 分析 GDP 和物流绩效指数 (LPI) 对全球及各大洲国际贸易的影响。研究涵盖了 2007 年至 2018 年间 142 个国家的面板数据，采用随机效应模型进行回归分析。结果表明，LPI 与全球净出口正相关，尤其在亚洲、欧洲和大洋洲。

国内学者也在这一领域进行了积极探索。梁焯 (2019) 的实证研究中，揭示出物流绩效对我国贸易潜力具有积极的推动作用，并指出提升物流绩效的整体水平能进一步增强这种正面效应。张世琪与郭健全 (2020) 利用结构方程模型 (SEM) 深入探讨了交通基础设施质量与物流绩效对我国经济增长的影响机制。研究发现，通过优化铁路和港口等基础设施的质量，可以有效促进进出口贸易，进而对我国经济增长产生显著的正向影响。

还有学者关注了特定地区或国家间的物流绩效与贸易关系。黄秀洪 (2016) 分析了“一带一路”沿线国家物流绩效对进出口贸易的影响，发现物流绩效对进出口贸易有显著正向影响，且影响最大。刘美霞 (2019) 认为物流绩效对国家贸易发展至关重要，提出“一带一路”倡议，旨在促进对外贸易，其中沿线物流建设尤为关键。并根据我国外贸实际情况提出政策建议，为对外贸易探索新出路。欧奕成、张良卫 (2019) 通过贸易引力模型分析沿线 94 国数据，发现距离增加减少出口，而物流绩效指数与出口正相关。唐红涛、胡婕妤和吴忠才 (2019) 的研究

揭示,中国工业制成品的进出口贸易得益于“一带一路”沿线国家广义物流绩效指数的提升。这一发现凸显了物流绩效改善在降低贸易成本、提升贸易效率方面所起到的积极作用,进而推动了贸易的稳健发展。王领和何佳婷(2019)研究了铁路、港口与物流绩效对中国在“一带一路”沿线国家贸易的影响及贸易潜力。研究发现,这些关键因素与中国对外贸易高度正相关,显著促进了贸易发展。朱世艳和刘崇献(2021)运用扩展的贸易引力模型,实证分析了“一带一路”沿线国家和地区的物流绩效对中国出口贸易的影响,结果显示,海关通关效率的提升对于中国出口贸易的促进起到了至关重要的作用。另外,李焱、郑昭琪和黄庆波(2020)的研究进一步揭示了港口物流绩效对中国机电产品出口的显著推动作用。特别是在东南亚地区,港口物流绩效的提升对中国机电产品出口的促进效应最为明显,其影响系数位列前茅。

最近的研究还涉及到了物流绩效指标的细分和扩展。진문걸(2021)以重力模型为基础,发现 RCEP 成员国的 LPI 与中国出口量呈现出显著的正相关关系,且发达国家的 LPI 平均高于东盟国家。在 LPI 的子指标中,货物追踪对中国对外贸易的影响最为显著,紧随其后的是物流基础设施的质量和物流服务的质量。范明月(2022)在研究中以世界银行的物流绩效指标为基础,创新性地构建了绿色物流绩效指标,并利用扩展的贸易引力模型,研究发现,RCEP 国家的绿色物流绩效对中国出口贸易具有显著的促进作用,且不同措施的影响程度存在差异。其中,清关程序的效率对中国出口贸易的影响最大,其次是货运安排的便利性和货物运输的及时性。程中海(2021)在增加值贸易的框架下,深入剖析了中国与 RCEP 国家间制造业产业内贸易的水平,并发现基础设施的质量对贸易活动起到了显著的作用。陶章和乔森(2020)的研究显示,包括货物准时到达收货人的频次、货物追踪查询的便捷性、贸易与运输基础设施的完善程度以及安排具有竞争力价格货运的容易程度在内的多项因素,均对进出口贸易产生了显著的正向影响。

1.2.3 机电产品出口的相关研究

中国机电产品出口在近年来展现出稳健且强劲的增长态势,已然成为对外贸易领域的重要支撑力量。众多学者针对中国机电产品出口进行了多方面的探讨。关于中国机电产品出口的研究,程颖慧,顾芹(2016)分析了中国机电产品出口的

现状和主要障碍,并提出了对策建议。包斯日古楞,宝·斯琴塔娜(2014)分析了我国机电产品出口的基本现状,并基于贸易竞争力指数、国际市场占有率、显性比较优势指数等关键指标,从多个维度全面评估了近年来我国机电行业的整体竞争力水平。朱健乐,王琰,顾顶颀(2015)发现中国机电产品出口结构稳定中有所变化,且贸易规模持续扩大。然而,也存在商品结构需调整、自主品牌少、过度依赖低价竞争、面临技术性贸易壁垒及反倾销调查增多等问题。滕洁妮(2016)选取四类机电产品进行深入分析,通过竞争力指数评估了中国与各成员国在进出口方面的竞争优势与不足及机电产品间的相似性与互补性。张丽英(2016)认为机电产品已迅速崛起为中国对外贸易的出口支柱,为国民经济的稳健发展作出了巨大贡献,使中国跃居世界机电产品出口榜首。张弛和顾倩倩(2023)指出,积极拓展新兴市场是推进我国外贸多元化的重要路径。推动与这些国家的自由贸易协定建设,深化政府间的沟通合作,构建多元化的合作平台,同时,应充分利用互联网和数字化技术,推动贸易模式的创新,能够进一步释放机电产品在新兴市场的出口潜力。

《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP)的实施,成功地将其所在区域塑造为全球范围内规模最大的自由贸易区,对中国机电产品的出口同样起到了巨大的促进作用。袁波,王蕊,潘怡辰,赵晶(2022)认为中国正面临着复杂多变的国内外环境,RCEP的实施有助于稳定外贸外资市场的预期,有效缓解需求收缩和供给冲击带来的压力,进一步推动中国贸易投资的稳步增长,为国内经济的高质量发展注入新的活力和动力。赵敏捷(2022)认为RCEP正式生效,为中国构建新发展格局注入了强劲动力。还促进了机电产业的投资合作与产业链的深度融合,为中国机电行业带来了丰富的发展机遇。通过运用贸易引力模型进行实证分析,发现经济发展水平与对外直接投资对机电产品出口具有积极的推动作用,而地理距离和汇率的变动则成为制约因素。王娟娟(2022)认为RCEP能助推我国双循环产业链优化,利用RCEP红利,以差异化链式思维优化产业链,发挥产业园区和成员国的优势,提升机电和集成电路产业链价值。将省份作为区域单元,科学处理过剩产能和库存,全面重视产业合作分工,是构建高质量双循环产业链的保障。陈扬(2022)通过对中国机电产品在RCEP成员国间的TSC和TCI指数进行深入研究,揭示出中国机电产品出口相较于日韩的优势主要依赖于劳动力和资源优

势,与其他 RCEP 成员国在机电产品贸易领域的关系紧密,但在进口层面呈现出一定的分层现象。李丽,于明(2023)针对中国机电产品出口至 RCEP 十五个成员国存在的具体问题进行科学预测,找出影响对外贸易出口额的主要影响因素。

随着中国机电产品出口规模的不断扩大,特别是在与 RCEP 成员国的贸易往来中,机电产品出口呈现出显著的增长趋势。孟夏、黄陈刘与张晓(2018)采用多个指数工具,发现 RCEP 的实施将对中国机电产品出口产生积极的推动作用,特别是在削减技术性贸易壁垒方面,有望为中国机电产品出口创造更加有利的国际环境。彭莉,杨松,范晓譞(2024)对机电产品出口至 RCEP 各成员国的技术性贸易壁垒现状进行整理与分析,发现各成员国之间对于机电产品出口的技术性贸易措施的差异性较强,且近年来随着加快技术性贸易措施,对我国机电产品出口的影响逐步增大。

为了进一步提升中国机电产品在 RCEP 区域内的出口竞争力,学者们从不同角度进行了深入研究。周璐,顾兴全(2023)发现 RCEP 成员国与中国间若采用一致的国际标准,将会对我国机电产品出口产生正向的促进作用,国家之间标准的异质性降低对发展中国家的机电产品贸易的促进性更为明显。宋亚露(2023)借助 Stata 软件,发现虽然当前 RCEP 国家的贸易便利化水平普遍偏低,但提升这一水平对于推动中国机电产品出口具有积极的正向效应,基础设施对机电产品出口的影响最为显著。居志超(2023)通过运用扩展的贸易引力模型进行了深入研究,现绿色贸易壁垒虽然在一定程度上阻碍了中国机电产品对 RCEP 国家的出口,但这一挑战也反过来激发了中国机电产品质量的提升动力。黄鸿,陈军(2023)运用扩展引力与 GTAP 模型分析,发现市场规模、经济体量、汇率、地理位置及自贸协定是影响机电产品出口的关键因素。实证表明,我国与 RCEP 成员国的机电产品贸易潜力和合作空间巨大。毕康民(2023)发现机电产品出口存在产品聚类度过高、市场分布集中和与东盟加工贸易竞争加剧的问题。通过随机前沿引力模型和贸易非效率模型,发现国内生产总值对贸易流量影响显著,班轮连通性指数对贸易效率影响最大。贸易效率值国别差异明显,中国与马来西亚效率最高,但与日本、韩国长期保持高贸易效率。于越(2022)运用三元边际分析测算与改进后的引力模型,对中国向 RCEP 成员国机电产品出口的增长模式及其影响因素进行了深入研究。发现中国机电产品出口市场相对集中,增长模式以数量扩张为

主导，辅以价格提升，而市场广度的边际效应则相对较小。李佳佳（2022）利用改进的引力模型分析了 2010-2020 年中国与 RCEP 成员国机电产品的双边贸易成本。研究发现，中国与部分发达国家的贸易成本平稳波动，而与新兴发展中国家的贸易成本呈下降趋势。多元回归分析显示，对外贸易开放度、交通基础设施和文化距离对贸易成本有显著的负向影响，而地理距离和人均 GDP 影响不显著且为正。卢梦莹（2022）经过分析中国机电产品的贸易现状，采用 GTAP 模型对 RCEP 的影响进行分析。研究结果显示，RCEP 协定的实施将显著扩大机电产品的贸易规模，特别在促进进口方面效果尤为突出。此非关税壁垒的削减对于双边机电产品贸易的推动作用更为显著。在各类机电产品中，运输工具的进出口变化率相对较低。

1.2.4 文献评述

通过梳理现有文献可以发现，物流绩效指数及其对于贸易影响的研究已经相当丰富。众多专家学者的研究普遍表明，物流绩效的整体水平对于提升国家及企业的出口竞争力、推动经济持续增长具有显著作用，从而有效促进了进出口贸易的发展。然而，当进一步探讨物流绩效的分项指标以及不同物流要素对进出口贸易的具体影响时，发现现有研究多聚焦于运输及其相关基础设施方面，且主要侧重于运输成本的角度进行分析。相对而言，关于其他物流指标对出口贸易影响的研究尚显不足，特别是对于我国物流绩效对我国特定产品，如机电产品进出口的影响，研究更是稀缺。因此，本文旨在弥补这一研究空白，深入探讨物流绩效各项指标对我国机电产品进出口的影响，以期为我国机电产品贸易的健康发展提供有力支持。

近年来，关于中国机电产品出口的研究呈现出日益多元化和深入化的趋势。这些研究不仅全面涵盖了机电产品的出口现状、存在的问题以及竞争力分析等多个维度，还深入探讨了与 RCEP 等区域经济一体化协定的关联性。然而，尽管研究角度已经相当广泛，但学者们对于中国向 RCEP 成员国机电产品出口贸易的研究仍显得相对有限，需要进一步拓展和深化。

鉴于此，本文将从物流绩效的视角切入，不但从物流绩效整体指标角度进行实证研究，还包括了物流绩效的六项分指标进行实证研究。深入探究其对 RCEP

成员国对中国机电产品出口贸易的影响, 以期为研究中国对 RCEP 成员国机电产品出口贸易提供一个新的研究视角和思路。

1.3 研究内容及研究方法

1.3.1 研究内容

本文首先深入探讨了国际物流绩效对中国机电产品出口的理论支撑, 并对 RCEP 成员国的物流绩效现状及其对我国机电产品出口的影响进行了细致的描述性分析。紧接着, 本研究选取了世界银行公布的物流绩效指数 (LPI) 及其六个分项指标, 将其作为衡量各国物流发展水平的重要参考依据。通过实证分析方法, 深入探究了 RCEP 成员国的物流绩效对我国机电产品出口的具体影响。基于这些研究结果, 旨在提出一系列切实可行的建议, 以期进一步提升成员国物流水平, 推动我国与 RCEP 成员国机电产品贸易的健康发展。本文共分为以下六部分, 内容如下:

第一章, 绪论。首先对区域全面经济伙伴关系协定的成立背景进行了整理和介绍, 通过深入阅读国内外相关文献, 梳理并归纳了既有研究的主要观点和成果, 进而掌握了相关研究的最新动态和现状。为本文的深入研究奠定了坚实的基础。其次梳理中国向 RCEP 成员国开展机电产品贸易时存在的问题, 并确定文章的研究对象和具体内容, 最后归纳总结文章的意义, 创新点与不足之处。

第二章, 理论基础与影响机制。详细阐述了机电产品的定义, 深入解析了物流绩效的概念, 并明确指出了本文所选用的物流绩效指数及其包含的六项分指标的具体内涵。通过这一系列的阐释与解析, 我们为后续的研究奠定了坚实的理论基础。另一方面从交易成本理论、贸易分工理论价值链理论及区域经济一体化理论, 四个角度阐述了国际物流绩效作用于贸易的理论基础。最后研究物流绩效分项指标对机电产品出口的影响机制。

第三章, 现状分析。本章内容分为两个主要部分。首先, 深入剖析了 RCEP 成员国的物流绩效现状, 全面分析各成员国的整体绩效表现。接着, 分析了物流绩效的六项分指标, 深入探讨了各项指标的具体情况。最后, 细致比较了各成员国在物流绩效水平上的差异, 以期更全面地了解各成员国的物流发展状况。其次,

详细描述了中国机电产品的出口概况，特别针对中国向 RCEP 成员国出口机电产品的贸易规模、结构以及市场布局进行了详尽的分析和阐述，为后续研究提供有力支撑。

第四章，实证分析。主要分为四部分：模型变量选取及数据来源；实证方法的选定；实证结果分析；本章小结。本文运用拓展的引力模型，利用面板数据进行实证分析，本文的贸易引力模型还加入各成员国的物流绩效指数、人口规模、是否加入东盟、是否与中国毗邻等变量，以分析其对中国机电产品出口的影响。

第五章，结论与政策建议。基于上述研究结果，本文得出主要结论，旨在提出针对性的策略与建议，以优化成员国物流绩效，并推动我国机电产品出口。本研究期望通过深入剖析，为相关决策提供参考，进而提升我国机电产品在国际市场的竞争力。本文技术路线如如下：

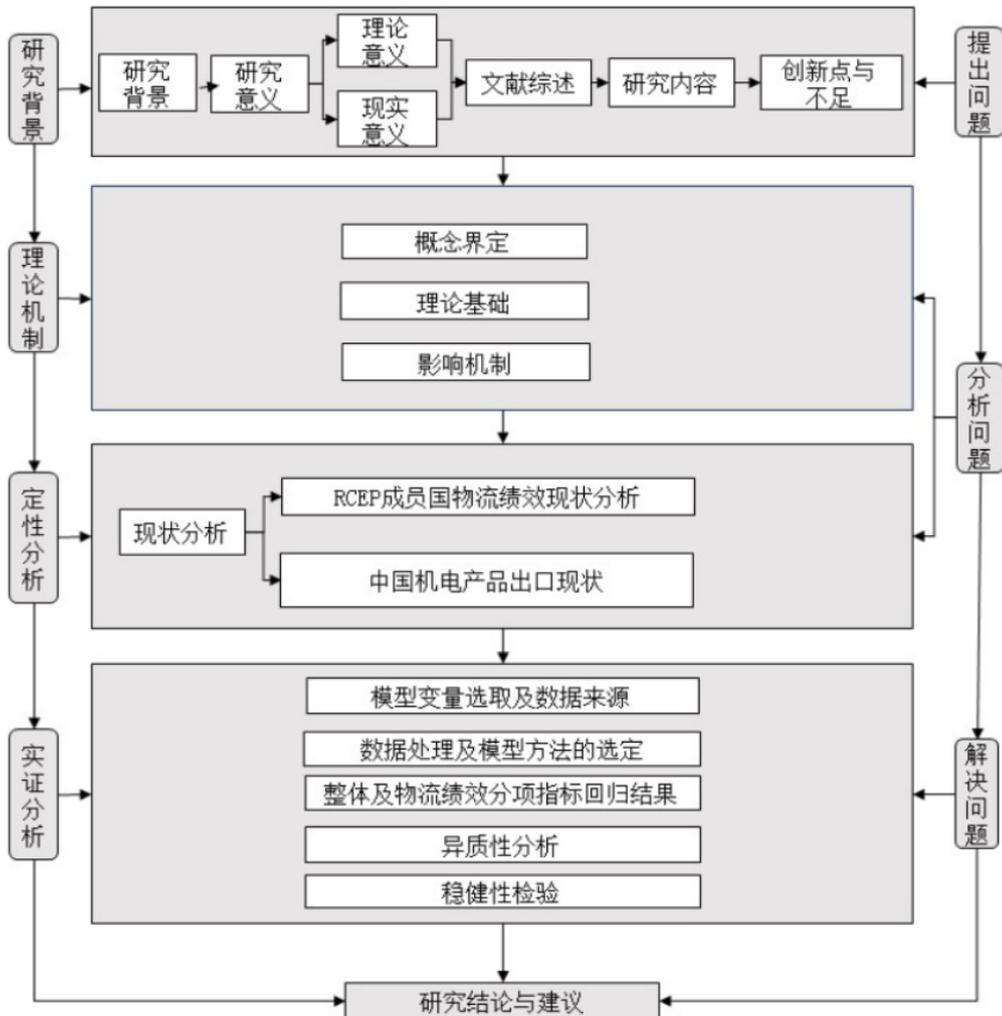


图 1.1 技术路线图

1.3.2 研究方法

拟采取的研究方法包括文献分析法、统计分析法、实证分析法等进行研究，具体方法如下：

(1) 文献分析法

本文深入阅读了图书馆与知网的丰富资源，查阅了国内外关于本研究领域的众多相关文献。在详尽的文献回顾中，归纳并总结了当前该领域的已有成果。并且对文章所涉及的核心概念和理论基础进行了系统的梳理和阐述，确保了研究的理论深度和广度。为了进一步增强研究的实证基础，还阅读了国内外关于国际物流和国际贸易的权威书籍，并深入检索了多个国内外知名的权威数据库。

(2) 统计分析法

本文通过世界银行数据库、CEPII 数据库收集了 2007-2022 年 RCEP 各成员国物流绩效相关数据，通过 UN COMTRADE、中国统计年鉴收集了 2013-2022 年中国机电产品出口的相关数据，这些数据不仅具有高度的准确性和可靠性，而且为本文的深入研究提供了坚实的数据支撑。为了更加直观地了解物流水平及贸易现状，本文对中国及 RCEP 成员国的物流绩效指数现状进行了统计分析，并深入探讨了我国机电产品与其进出口贸易的总体规模、产品结构和市场布局。研究中国对 RCEP 成员国机电产品出口与物流绩效的相关性分析为后文的实证研究打下基础。

(3) 实证分析法

本文以 RCEP 成员国为研究对象，收集了十四个成员国自 2007 年至 2022 年的物流绩效指数数据。通过运用 Stata17.0 分析软件，我们进行了基础回归分析、分组回归分析、异质性分析以及稳健性检验，从实证角度深入探讨了 RCEP 成员国物流绩效对我国机电产品出口贸易的影响。

1.4 创新点与不足之处

1.4.1 创新点

国内外学者的研究视角大多聚焦于“一带一路”沿线国家及东盟等特定区域。鉴于 RCEP 在 2022 年正式生效，现有的 RCEP 协定研究多侧重于具体政策的落

实或贸易壁垒的探讨，鲜有研究将视角细化至 RCEP 成员国的特定行业层面。至于物流绩效的研究，更是缺乏对于细分行业的深入探讨。因此，本文致力于研究 RCEP 成员国物流绩效对中国机电产品出口的影响，将 RCEP 各成员国与机电行业相结合进行综合研究。

在具体研究中，本文采用国际物流指数作为衡量东道国物流发展水平的指标，该指数涵盖了六个分项指标，提供了全面而细致的物流绩效分析框架。在整体分析东道国物流发展水平对中国机电产品出口的影响之后，本文还将针对每个分项指标进行单独探讨，从而深化对物流绩效与机电产品出口之间关系。

为了进行实证分析，本文运用扩展的引力模型，并结合面板数据进行深入研究。在贸易引力模型中，除了考虑传统的经济因素外，还特别加入了各成员国的物流绩效指数、人口规模以及是否加入东盟等变量，以全面分析这些因素对中国机电产品出口的影响。此种研究方法不仅深化了研究的层次，还提升了其针对性和实用性，对于为相关政策制定提供坚实的理论支撑具有重要意义。

1.4.2 不足之处

尽管本文初步探讨了 RCEP 成员国的物流绩效水平以及中国向这些成员国出口机电产品的现状，但分析的角度和层次尚显有限，有待进一步拓展和深化。在实证分析部分，虽然本文在贸易引力模型中纳入了物流绩效指数、人口规模、是否加入东盟以及是否与中国毗邻等关键变量，但仍然存在一些可能对模型结果产生影响的因素未被充分考虑。此外，由于世界银行发布的物流绩效指数每两年更新一次，导致 2020 年的数据缺失，同时文莱的国际物流绩效指数从 2016 年才开始公布，这些都给研究带来了一定的局限性。为了克服这些限制，本文选择了排除文莱的样本数据，并将缺失年份的数据以相邻年份的平均值进行替代，从而推算出缺失的物流绩效指数，以确保研究的准确性和可靠性。

2 理论基础与影响机制

2.1 概念界定

2.1.1 机电产品的概念界定

机电产品种类丰富、覆盖面广，因此在研究机电产品时，国内外学者会依据商品特性、研究主题和数据可得性等因素，灵活采用不同的分类方法。目前，国际上主要有三种贸易商品分类方式，即《国际贸易标准分类》(SITC)、《商品名称及编码协调制度》(HS)和按广泛经济类别分类(BEC)。由于BEC分类法无法全面覆盖商品类别，多数研究者更倾向于使用SITC分类法或HS编码。本研究主要依据最新的《国际贸易标准分类》第四版(SITC REV.4)，将机电产品详细划分为十二大类，具体类别及其对应的SITC编号如下表所示：

表 3.1 机电产品分类

章节分类	类目名称
SITC 第 69 类	金属制品
SITC 第 71 类	动力机械及设备
SITC 第 72 类	特种工业专用机械
SITC 第 73 类	金属加工机械
SITC 第 74 类	一般工业机械和备和机械零件
SITC 第 75 类	办公室机器和自动资料处理仪器
SITC 第 76 类	电信和录音及音响设备和仪器
SITC 第 77 类	电气机械，仪器和用具，零件
SITC 第 78 类	陆路车辆
SITC 第 79 类	其他运输设备
SITC 第 87 类	专业、科学及控制用仪器和装置
SITC 第 88 类	摄影仪器、设备和材料以及光学产品

数据来自：《国际贸易标准分类》第 4 版 (SITC,Rev.4)

2.1.2 物流绩效指数的概念界定

国际物流绩效是对一国或区域的物流发展程度量化的指标。自 2007 年起，多数与世界银行合作的国家已深刻认识到物流绩效指数（LPI）在经济增长中的关键作用。世界银行每两年发布一次的物流绩效指数，旨在为各国提供一个标准化的衡量工具，以评估其在贸易物流领域的表现水平，目前已经覆盖全球超过 160 个国家。这一指数及其指标体系建立在跨国货运代理商和快递承运商专业人士的问卷调查基础之上，通过海关基础设施、国际货运、物流质量和能力、跟踪和追溯以及及时性六个核心指标，全面评估各国的物流绩效。物流绩效指数采用 5 分制进行评分，并汇总得出六个物流绩效领域的加权平均值。这一评分体系为各国提供了一个 1 至 5 的数字范围，以量化其物流绩效水平。世界银行物流绩效指数 (LPI) 从以下六个构成要素对各个国家进行分析：

表 3.2 国际物流绩效指数 LPI 的要素构成

要素名称	含义
清关效率	海关与边境管理清关的效率
物流基础设施质量	贸易与运输基础设施的质量
国际运输便利性	安排具有竞争性价格货运的便利性
物流服务质量和能力	物流服务的竞争力与质量
货物可追溯性	追踪与追溯货物运输的能力
货物运输及时性	货物运输在既定或预期交付时间内的到货率

资料来源：世界银行

2.2 理论基础

2.2.1 交易成本理论

交易成本理论最初由英国经济学家罗纳德·哈里·科斯于 1937 年提出。科斯详细地将交易成本划分为信息搜寻成本、谈判成本、缔约成本、监督履约成本以及处理违约的潜在成本。随后，Dahlman (1979) 对交易活动进行了分类处理，

他认为交易成本包括信息搜寻成本、协商与决策成本、契约成本、监督成本、执行成本以及转换成本。这些成本在交易行为发生时便会产生,涵盖了从信息搜寻、条件谈判到交易实施等多个环节的支出。这一理论为深入理解和分析交易过程中的成本结构提供了重要的视角。

在国际贸易活动中,国际物流费用是货物流通中不可或缺的环节。具体而言,国际物流成本是指从货物生产完毕到最终投放国际销售市场这一完整过程中所涉及各类成本的总和。从简化分类的角度来看,这些成本大致可以分为库存费用、运输费用以及管理费用三大部分。

在不考虑国际贸易限制的前提下,国际贸易是否能够为企业带来利润取决于商品的销售价格、销售数量与产品生产的总成本。当物流成本超出国内外市场商品的价格时,企业难以通过出口贸易获得利润。然而,若物流成本低于或等于国内外市场价格差异,企业则可能会出于追求更高利润或拓展国际市场的目的,选择进行进出口贸易,以期获得超越国内市场的经济回报。由于国际物流成本较高,为获得更大的经济利润,企业在国际贸易发生时会对交易产品的数量有所要求。当交易商品的价格低于市场同类商品的定价时,其市场需求量会相应提升;反之,若定价过高,则市场需求量会缩减。由此可见,价格因素与市场需求量之间存在着明显的反比关系。若企业选择以较低价格销售产品,其在出口市场的竞争优势将得以增强,从而更可能获得进口厂商的青睐。在函数 $Q=f(P)$ 中, Q 代表某一国家对某产品的总需求量, P 代表产品的利润值。考虑到国内外物流成本差异对产品价格的影响,进口变化量实际上是由利润比值、物流成本差异、产品需求量以及产品价格弹性的乘积所决定。通常情况下,价格弹性为负。随着交易量的逐渐上升,物流成本会相应减少,进而推动贸易量的增长;反之,若交易量减少,物流成本则会增加,导致贸易量下滑。

伴随着全球经济一体化趋势的加剧,国际贸易持续发展,国际物流业也呈现出迅猛增长的态势。作为国际贸易实现的桥梁与媒介,国际物流必须致力于最大限度地降低其运作成本,以提升效率与竞争力。与此同时还必须重视对流通费用的研究,尽可能地缩短流通时间和降低流通费用,提高商品的国际竞争力。不断加强与 RCEP 成员国家的政策协调及经贸合作,吸引资金流入市场中,提供给企业资金援助,帮助中小企业走出去。

2.2.2 贸易分工理论

国际分工是社会分工发展至高级阶段，国民经济内部的专业化分工超越国界，形成的各国间的劳动分工格局。亚当·斯密的理论起始于分工与交换，他主张交换源于人的天性，通过交换逐渐催生分工，进而提出绝对优势理论。由于各国在先天条件和后天技术上的差异，生产相同产品的劳动生产率各不相同，从而催生了国际贸易。然而，绝对优势理论难以解释那些在各类产品生产上均具绝对优势的国家与不具优势国家之间的贸易往来。大卫·李嘉图进一步拓展了亚当·斯密的理论，提出比较优势理论。其核心观点在于各国应集中资源生产其相对优势较大或劣势较小的商品，通过国际贸易实现生产总量的提升。随着国际贸易理论不断发展，克鲁格曼与赫尔普曼等经济学家进一步创新，提出了新贸易理论。该理论突破了传统贸易理论中关于完全竞争和规模报酬恒定的假设，更为深入地研究了国家间的贸易模式、市场结构以及产业内部和产品生命周期等中微观层面的问题。新贸易理论的提出为国际贸易研究带来了全新的视角和思路。

贸易分工理论为物流绩效提供了理论基础和指导。在国际贸易中，企业需要根据客户需求组织物流运作，实现产品的运输、储存、加工、配送等环节的顺畅连接，提高供应链的效率和响应速度。贸易分工理论可以帮助企业了解各国之间的比较优势和竞争优势，从而制定更加合理的物流战略，优化物流运作流程，提高物流绩效。在国际贸易中，企业可以利用贸易分工理论分析不同国家和地区的比较优势和劣势，从而选择最具有竞争力的供应商和销售渠道。同时，企业可以根据市场需求和客户需求，结合物流绩效评价，制定更加灵活、个性化的物流服务方案，提高客户满意度和服务质量。

2.2.3 价值链理论

迈克尔·波特于 1985 年提出了价值链理论，这一理论旨在从全新的视角审视企业的价值增值活动。波特指出，企业在为股东、客户和员工创造增值价值的过程中，其活动可以细化为基本活动，如设计、生产和营销，以及一系列相互关联且对产品具有辅助作用的经济活动。在国际贸易的背景下，价值链的每一环节均对企业最终的利润获取产生深远影响。除企业内部业务活动构成的价值链外，

与企业相关联的上游供应商和下游买方亦各自拥有独特的价值链。这些价值链相互交织，共同构成一个完整的产业价值链，即波特所定义的价值系统。在此系统中，供应商负责创造并交付企业价值链所需的外购输入，而企业的产品最终将融入买方的价值链之中。全球价值链的完善离不开信息网络的不断发展、全球物流运输的不断发展以及自由贸易的不断发展。参与国际贸易中的企业将内部后勤、生产作业、外部后勤、市场和销售、服务等各个环节分散至全球经济之中。在价值链活动中，原材料的搬运与仓储、运货调度、订单处理等内容均与物流环节相关，企业若想在价值链差异中获得竞争优势，提升物流环节的效率及水平是十分必要的。提升物流效率对于增强企业的市场占有率和竞争力具有重要意义。随着企业在国际市场中的份额不断扩大，其出口量也将相应增加，从而进一步推动国际贸易的蓬勃发展。

在经济全球化背景下，中国进出口总额不断扩大，机电产品出口在货物总出口所占比重较高。我国在全球价值链分工的地位显著提升，如今已成为全球重要的经贸中心。我国应以构建区域价值链为核心任务，借助跨国公司的力量，积极参与并推动具有规则标准引领作用的国际组织的共建，从而更有效地提升我国在全球价值链重构中的塑造力与影响力。

2.2.4 区域经济一体化理论

区域经济一体化，指的是两个或更多国家逐步放弃部分乃至全部经济主权，采取共同的经济政策，形成具有排他性质的经济联盟。此过程有助于吸引对外直接投资，借鉴先进的管理经验和先进技术，促进知识与资本的交流，实现动态效益，进而推动经济发展。此外，区域经济一体化还为成员国间的产品相互出口提供了有利条件，使得生产者能够扩大生产规模，降低成本，享受规模经济带来的利益。同时，这也进一步增强了同盟内企业在国际市场上的竞争力，尤其是对非成员国同类企业的竞争力。

雅各布·维纳（Jacob Viner）提出了关税同盟理论，该理论主张同盟间各成员国完全废除关税壁垒，同时对非成员国设置统一的进口关税，并通过协商方式在成员国间合理分配关税收入。在关税同盟框架下，自由贸易与投资促进了商品、服务及生产要素的自由流动，使得各成员国能够充分发挥比较优势，优化资源配

置，进而获取额外收益，形成了贸易创造效应。然而，这种结合了自由贸易与保护贸易的结构，使得关税同盟对世界整体经济福利的影响具有双重性，既带来了贸易创造效应，也引发了贸易转移效应。

自由贸易区是一种国际区域经济一体化组织，它基于两个或更多国家及行政上独立的经济体之间达成的协议，相互取消关税和具有同等效力的其他措施，旨在实现成员国间的贸易自由化。相较于关税同盟，自由贸易区作为一种一体化形式，在应用范围上更为广泛。在自由贸易区内，成员国之间推行内部自由贸易，而对外部则不采取统一的关税和贸易政策，而是实施严格的原产地规则，确保只有在该区域内生产或主要源自该区域的产品才能享受自由贸易的优惠待遇。英国学者罗布森（Robson）基于关税同盟理论，进一步深入探索并建立了专门的自由贸易区理论。与关税同盟类似，自由贸易区同样具有贸易创造效应和贸易转移效应，这些效应共同促进了区域经济的发展与繁荣。

2.3 影响机制

2.3.1 物流绩效指数的六个分项指标

物流绩效的六项分指数详尽地涵盖了清关效率、物流基础设施质量、国际运输便利性、物流服务质量和能力、货物可追溯性，以及货物运输及时性等多个方面。这些指标的评分范围设定为 1 分至 5 分，评分的高低直接反映了对应物流领域的水平。在物流领域中，较低的物流绩效水平往往意味着该国的经营成本将大幅升高。这不仅会抑制企业的盈利能力，还可能削弱其市场竞争力。

2.3.2 物流绩效分项指标对机电产品出口的影响机制

物流绩效指数的六个分项指标对贸易出口的作用机制如下：

（1）清关效率

清关效率作为海关等边境管理部门在货物进出口过程中处理单证和查验货物的核心指标，其高低直接影响着机电产品的流通速度及整体出口表现。高效的清关流程能够显著缩短机电产品从出口国到进口国的时间，使产品能够更快地进入目标市场，降低库存成本，提高市场响应速度，从而增强产品的竞争力。清关

效率还与机电产品的出口成本紧密相关，当清关流程效率低下时，可能导致额外的仓储、运输等费用产生，进而增加出口成本，削弱产品在国际市场上的价格优势。

（2）物流基础设施质量

对于机电产品而言，由于其体积大、重量重、易损等特点，对运输条件的要求较高。高质量的物流基础设施能够保证货物在运输过程中的安全、快速、准时到达，减少货物在运输过程中的损耗，从而降低运输成本，提高出口竞争力。物流基础设施质量的提升还能够加快货物的通关速度，减少货物在海关的滞留时间，提高通关效率，缩短机电产品的出口周期，提高出口企业的市场竞争力。

（3）国际运输便利性

国际运输便利性的提升，能够显著提高机电产品的运输效率。这有助于缩短产品从生产到销售的时间周期，加速资金的回流和再投入，提高企业的盈利能力。随着运输条件的改善和成本的降低，原本因运输不便而无法进入的市场现在可以轻松进入。这有助于企业开拓新的市场领域，增加出口量和销售额。

（4）物流服务质量 and 能力

物流服务质量 and 能力的提升能够确保产品从生产到出口各环节的顺畅进行，减少不必要的延误和等待时间。还能够减少产品在运输、仓储等环节中的损耗和浪费，降低物流成本。另一方面，高能力的物流服务提供商能够提供更加高效、经济的运输方案，进一步降低物流成本，从而降低贸易成本。

（5）货物可追溯性

货物可追溯性要求企业在生产、加工、运输、销售等环节中记录产品的详细信息，这使得企业能够更好地控制产品质量和安全。一旦出现问题，企业可以快速定位并处理，避免问题产品流入市场，从而降低退货、索赔等风险。企业还可以根据市场需求和变化快速调整生产计划和运输方案，优化供应链管理。这有助于降低库存成本、提高运输效率、缩短交货时间等，从而提高机电产品的出口效率和竞争力。

（6）货物运输及时性

机电产品的生产周期长，若货物运输不及时，将导致企业在生产过程中需要承担更多的库存成本。此外，若货物在运输过程中发生延误或丢失等情况，还将

导致企业面临额外的损失。因此，货物运输的及时性对于降低库存成本具有重要意义。通过提高货物运输的及时性，企业可以缩短产品从生产到销售的时间周期，降低库存成本，提高资金周转率。

3 RCEP 成员国物流绩效及中国机电产品出口现状分析

3.1 RCEP 成员国物流绩效现状分析

本章首先聚焦于 RCEP 成员国在过去十余年间物流绩效的发展历程，深入剖析其变化趋势。随后探讨中国对 RCEP 成员国机电产品出口贸易的当前状况，以全面了解其发展脉络。

3.1.1 整体物流绩效指数分析

2007 年，世界银行首次研发并发布了物流绩效指数（LPI）。自此以后，LPI 的研究成果便成为众多贸易物流研究和政策文件的重要参考依据。由于其提供了关于国家物流和贸易便利化环境的最全面和最具对比性的数据，许多国家都将 LPI 作为国际运输或物流战略中的一项关键指标。从 2007 年起，物流绩效指数大约每两年发布一次。截止至 2023 年，已经发布了七次数据报告。该指标采用 5 分制来衡量，分值越高，代表物流绩效水平越高。然而，由于文莱在 2016 年才进入物流绩效评估名单，且在 2022 年世界银行并未发布缅甸、文莱的物流绩效指数，因此数据存在缺失。

表 4.1 2007-2022 年 RCEP 国家 LPI 综合物流绩效指数

国家	2007	2010	2012	2014	2016	2018	2022	均值
中国	3.32	3.49	3.52	3.53	3.66	3.61	3.70	3.55
日本	4.02	3.97	3.93	3.91	3.97	4.03	3.90	3.96
韩国	3.52	3.64	3.70	3.67	3.72	3.61	3.80	3.66
澳大利亚	3.79	3.84	3.73	3.81	3.79	3.75	3.70	3.77
新西兰	3.75	3.65	3.42	3.64	3.39	3.88	3.60	3.62
越南	2.89	2.96	3.00	3.15	2.98	3.27	3.30	3.08
印度尼西亚	3.01	2.76	2.94	3.08	2.98	3.15	3.00	2.99
新加坡	4.19	4.09	4.13	4.00	4.14	4.00	4.30	4.12
文莱	-		-	-	2.87	2.71	-	2.79

表 4.1 续表

国家	2007	2010	2012	2014	2016	2018	2022	均值
泰国	3.31	3.29	3.18	3.43	3.26	3.41	3.50	3.34
菲律宾	2.69	3.14	3.02	3.00	2.86	2.90	3.30	2.99
柬埔寨	2.50	2.37	2.56	2.74	2.80	2.58	2.40	2.56
老挝	2.25	2.46	2.50	2.39	2.07	2.70	2.40	2.40
马来西亚	3.48	3.44	3.49	3.59	3.43	3.22	3.60	3.46
缅甸	1.86	2.33	2.37	2.25	2.46	2.30	-	2.26
世界	2.74	2.87	2.87	2.89	2.88	2.87	3.00	2.87

数据来源：世界银行

由上表能够观察到 RCEP 成员国及世界的综合物流绩效指数，大多数国家呈现出逐年上升趋势。在世界银行公布的七次数据中，全球综合物流指数的平均值为 2.88，而 RCEP 成员国的平均值为 3.24，这表明 RCEP 成员国的物流绩效平均水平超过了全球平均值，这些国家在物流方面的表现相对较好。尤其是新加坡，其综合物流绩效指数始终保持在 4 分以上，从 2007 年的 4.13 分稳步增长至 2022 年的 4.30 分，这表明新加坡的物流体系非常高效且连贯。接下来的是日本、澳大利亚和韩国，这三个国家的综合物流绩效指数一直保持在较高的水平。日本在 2007 年的评分高达 4.02 分，但在此后的十年间，评分不增反降，直到 2018 年才恢复到 2007 年的水平。然而，在 2022 年，日本的物流绩效指数再次出现下降。澳大利亚在 2007 年至 2010 年间的物流绩效指数有所上升，但之后几年间评分有些许下降，难以突破。到 2022 年，澳大利亚的综合物流绩效指数为 3.70 分，低于 2007 年的水平。而韩国从 2007 年的 3.52 分开始，到 2022 年逐步增长至 3.80 分，在 RCEP 成员国中排名第三。之后是中国、新西兰、泰国、马来西亚和越南。中国在 2007 年的综合物流绩效指数为 3.32 分，但此后显示出逐步上升的趋势，增长速度很快。到 2022 年，中国的综合物流绩效指数评分达到 3.70 分，位居 RCEP 成员国前列。新西兰的物流绩效指数总体上呈现出下降趋势，尽管在 2014 年有所上升。到 2022 年，新西兰的综合物流绩效指数为 3.60 分。同时泰国、马来西亚和越南这三个新兴经济体近年来物流绩效水平均呈现出较强的增长势头，这可能是由于这些国家在地理位置上靠近交通枢纽地区，能够更好地融入全球供

供应链并提高其物流效率。这些新兴经济体的快速发展也反映了全球供应链的演变和重新配置。而柬埔寨、老挝、文莱及缅甸的综合物流绩效指数尚未突破世界平均水平，这可能表明这些国家的物流系统存在一些挑战和瓶颈，需要进一步改善基础设施、提高物流服务质量和效率、加强物流管理，逐步提高其物流绩效水平。

表 4.2 2007-2022 年 RCEP 国家 LPI 综合物流绩效指数排名

国家	国家	2007	2010	2012	2014	2016	2018	2022
东亚	中国	35	30	26	32	27	26	19
	日本	6	6	8	10	12	4	13
	韩国	26	22	20	21	25	26	17
大洋洲	澳大利亚	18	18	19	17	20	19	19
	新西兰	20	21	36	23	42	15	30
东盟	越南	60	61	61	56	72	44	50
	印度尼西亚	50	88	67	61	71	52	70
	新加坡	1	2	1	5	5	7	1
	文莱	-	-	-	-	81	96	-
	泰国	36	40	43	40	51	37	39
	菲律宾	75	50	60	65	82	68	50
	柬埔寨	99	174	129	101	84	124	159
	老挝	159	153	140	176	199	98	159
	马来西亚	30	34	31	26	37	47	30
	缅甸	194	177	173	192	151	184	-

数据来源：世界银行

从 2007 年至 2022 年的 RCEP 国家物流绩效指数 (LPI) 综合排名来看，各成员国的表现存在较大的差异。地理分区上，东亚国家中国、日本和韩国的综合物流绩效排名均较为靠前。其中，日本在 2007 年的排名为第七位，虽然在 2016 年有所下滑，但在 2018 年回升至第四位的历史最高排名。韩国在十几年间的排名一直保持在 30 名之内，尤其在 2022 年表现出色，位列第 17 名。中国的综合物流绩效指数排名呈现出逐步上升的趋势，从 2007 年的第 35 位上升至 2022 年

的第 19 位。大洋洲的澳大利亚和新西兰在综合物流绩效指数排名上也表现出色。澳大利亚的排名较为稳定，均在 20 名之内。新西兰的排名波动较为明显，但总体来说也保持在较高水平，于 2022 年位列世界第三十位。东盟十国的综合物流绩效指数排名差距较大。新加坡作为高收入国家，以其卓越的供应链表现一直处于世界领先地位，自 2007 年以来始终位列世界前十名。泰国属于中高收入国家，排名从 2007 年的第 36 位有所下滑，最低至 2016 年的第 51 位，但近两年有所改善，于 2022 年回升至第 39 位。印度尼西亚和越南作为中低收入国家，其综合物流绩效指数排名表现突出。越南在 2022 年的排名已达世界前 50 名水平，而印度尼西亚达到世界前七十名水平。这两个国家都具备了靠近大海和主要交通枢纽的地理优势。然而，缅甸、老挝及柬埔寨的综合物流绩效指数排名相对靠后。

总的来说，RCEP 成员国的综合物流绩效指数排名存在显著差异。这不仅反映了各成员国在物流基础设施、服务质量和效率等方面的不同水平，还揭示了它们在全球供应链中的地位和影响力。为了提升自身的物流绩效水平，各成员国需要进一步改善基础设施、加强物流管理、推进合作与协调等方面的努力。同时，国际社会也可以通过提供技术支持和资金援助等方式，协助这些国家提升其物流绩效水平。

3.1.2 物流绩效指数分项指标分析

为深入理解和研究 RCEP 成员国的物流发展状况，本文系统整理了从 2007 年至 2022 年这一时间跨度内，物流绩效分项指标的得分情况，旨在全面揭示其物流水平的变化趋势和特点。

(1) 清关效率

清关效率是指海关进行清关的速度，也就是货物在海关清关所需的时间。在国际贸易中，当机电产品从一国进入另一国时，需要通过海关的检查和审核，以确保符合两国之间的贸易规定和法律法规。在这个过程中，清关效率显得尤为重要。机电产品的清关效率不仅受到进口国和出口国海关政策和规定的影响，包括清关程序、进口许可证、关税和税费等，而且还受到机电产品运输方式和物流安排的影响。由于机电产品具有复杂性和特殊性，甚至有些机电产品还具有危险性，因此机电产品的性质和类型也会对清关效率产生影响。高效的清关速度能够减少

等待时间，提高物流效率，降低成本，并有助于贸易的顺利进行。

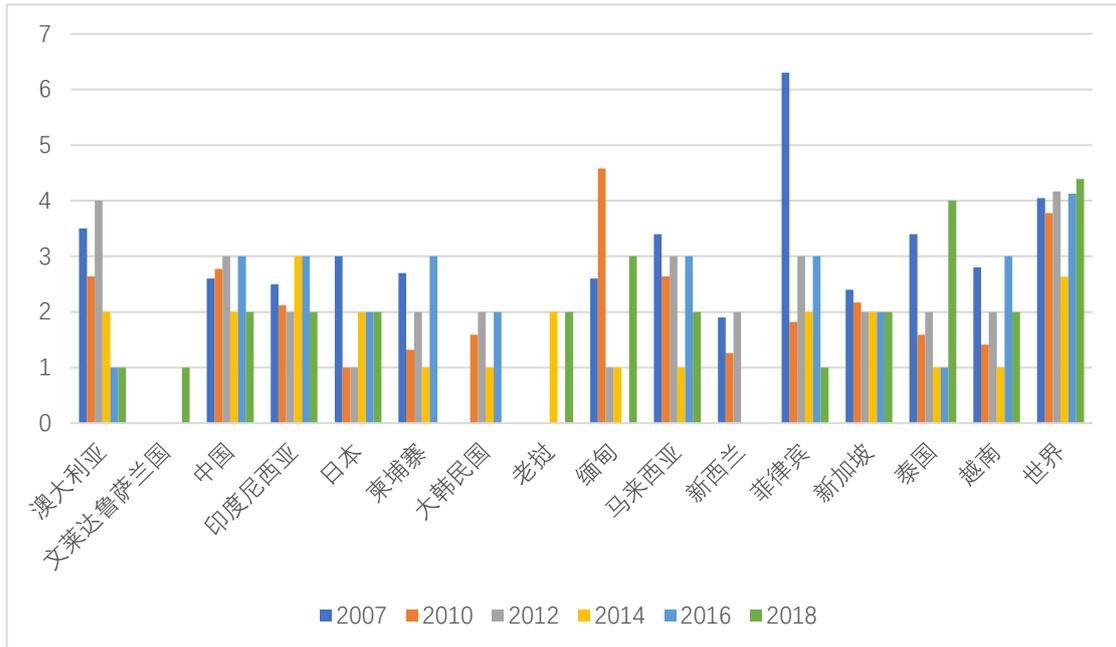


图 4.1 2007-2018 年 RCEP 国家出口周转时间情况（单位：天）

数据来源：世界银行

上图为 2007-2018 年 RCEP 国家出口周转时间情况，从图中能够看出世界平均出口周转时间在 2007 年为 4 天。随后在 2010 年和 2014 年，时间显著缩短至 3.7 天和 2.6 天。然而，在 2018 年，出口周转时间又回升至 4.4 天。其中，日本、韩国和新西兰的平均出口周转时间相对较短，均低于 2 天，这表明这些国家的海关清关效率较高。紧随其后的是老挝、柬埔寨和越南，其平均出口时间为 2 天。中国在过去的十年里取得了显著的进步，将平均出口周转时间从 2007 年的 3.5 天大幅缩短至 2016 年和 2018 年的 1 天，表明其在提高清关效率方面取得了显著成果。同样值得关注的是菲律宾和缅甸。在 2007 年，菲律宾的出口时间长达 6.3 天，严重影响了国际贸易的效率。然而，到 2018 年，其出口周转时间已降至 1 天，显示出其在提升清关效率方面的积极努力。缅甸在 2010 年的出口周转时间为 4.6 天，低于世界平均水平。但在 2014 年，其出口周转时间成功降至 1 天，显示了其在提高清关效率方面的效果。

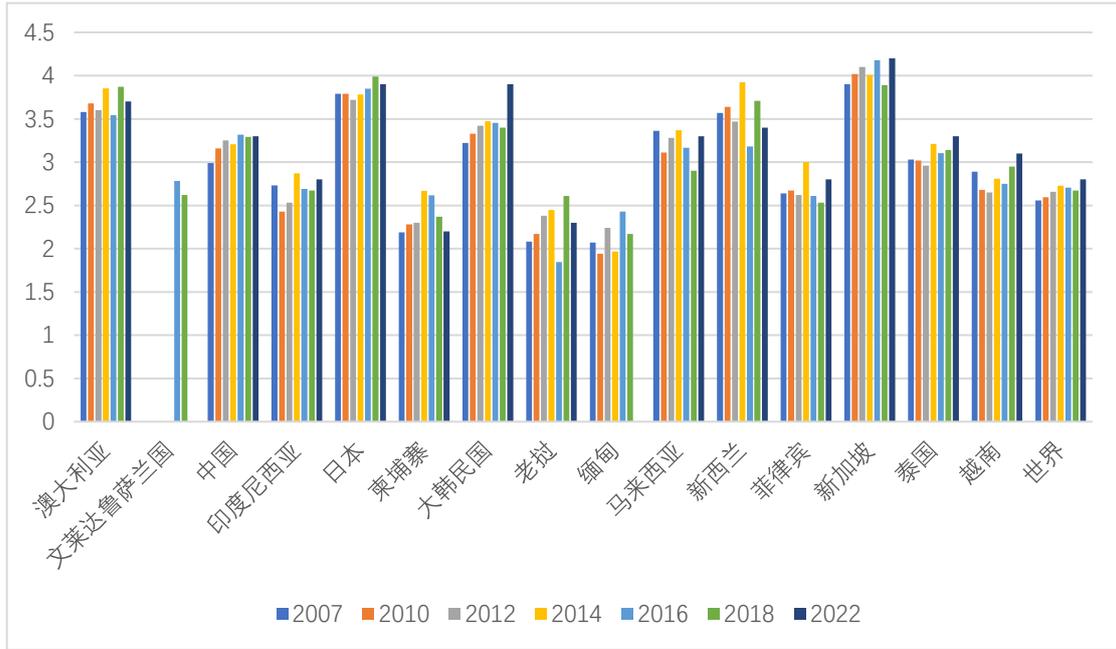


图 4.2 2007-2022 年 RCEP 国家清关效率得分情况

数据来源：世界银行

根据上图，我们可以清晰地看到，自 2007 年以来，全球清关效率的得分情况总体呈现上涨趋势。这表明全球清关效率的整体水平正在逐步提高。在 RCEP 成员国中，新加坡、日本和澳大利亚在清关效率方面具有显著的优势。自 2007 年以来，这三个国家的得分一直保持在 3.5 分以上。其中，新加坡的清关效率平均得分为 4.04 分，位列区域内的首位。日本紧随其后，平均得分为 3.83 分。自 2007 年评分为 3.79 分以来，该评分在 2018 年增长至 3.99 分，但在 2022 年分数有所回落，为 3.90 分。澳大利亚的平均清关效率得分为 3.69 分，位居 RCEP 国家中的第三名。此外，韩国、新西兰、中国、马来西亚和泰国的清关效率也表现出色，历年清关效率得分均高于 3 分。其中，韩国在 2007 年的得分为 3.22 分，此后在十几年中总体呈现出增长态势，到 2022 年评分为 3.9 分，位列第二位。新西兰在 2014 年的评分达到最高点 3.93 分，但在之后的几年中评分开始下滑，到 2022 年清关效率得分为 3.40 分。中国的清关效率在 2007 年得分为 2.99 分，在近几年中一直保持在 3.2 分左右，得分难以有所突破。马来西亚和泰国作为东盟国家，也有着良好的表现。然而，柬埔寨、老挝和缅甸的清关效率始终低于全球平均水平。这些国家在提升清关效率方面可能需要加大努力。

（二）物流基础设施质量

物流基础设施质量是指物流系统中基础设施和设备的状况、性能以及质量等。这些基础设施和设备包括运输系统、仓储设施、配送网络以及信息系统等。良好的物流基础设施能够确保机电产品的高效、可靠以及安全送达至进口国。同时，这些相互配合、协调一致的基础设施和设备形成的完整物流链，能够确保物流运作的顺畅进行。

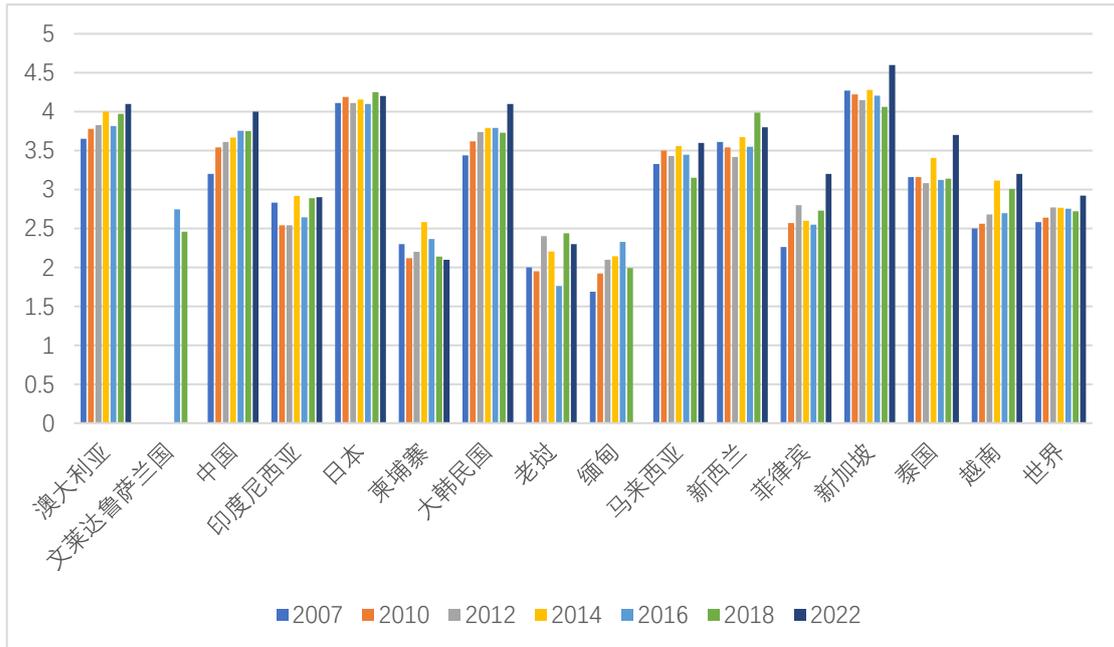


图 4.3 2007-2022 年 RCEP 国家物流基础设施质量得分情况

数据来源：世界银行

由上图能够看出，世界物流基础设施质量得分总体趋势是不断增长的。从 2007 年的 2.58 分，逐步上升至 2016 年的 2.77 分，虽然在此后几年中略有下降，但在 2022 年，该得分又重新增长至 2.92 分。在 RCEP 成员国中，新加坡和日本的物流基础设施质量表现尤为出色，平均得分都在 4 分以上。新加坡在 2007 年的得分为 4.27 分，虽然在接下来的几年中有所波动，但在 2022 年，其得分创下了新高，达到了 4.6 分。而日本在 2007 年的得分为 4.11 分，其物流基础设施质量表现相对稳定，到 2022 年得分为 4.2 分。此外，澳大利亚、韩国、菲律宾、中国和新西兰的物流基础设施质量得分都在 3.5 分以上。其中，中国的增长速度最快，从 2007 年的 3.2 分开始，此后持续上升，到 2022 年其物流基础设施质量得分已经突破了 4 分，在 RCEP 成员国中位列第四。然而，柬埔寨、老挝及缅甸的物流基础设施质量评分较低，均低于世界平均水平。这些国家在物流设施的完善

程度、运输效率、信息技术的应用等方面可能还存在较大的提升空间。

(三) 国际运输便利性

国际运输便利性也就是安排货物的方便程度，很大程度上影响货物的价格和竞争力。如果一国货主可以选择多种运输方式和承运人，从而在价格和质量上进行比较和选择。这使得安排价格具有竞争力的货运相对容易。如果运输成本较低，货主可以更容易地找到价格具有竞争力的货运服务。长途运输通常比短途运输成本更高，因此安排价格具有竞争力的长途货运可能更加困难。

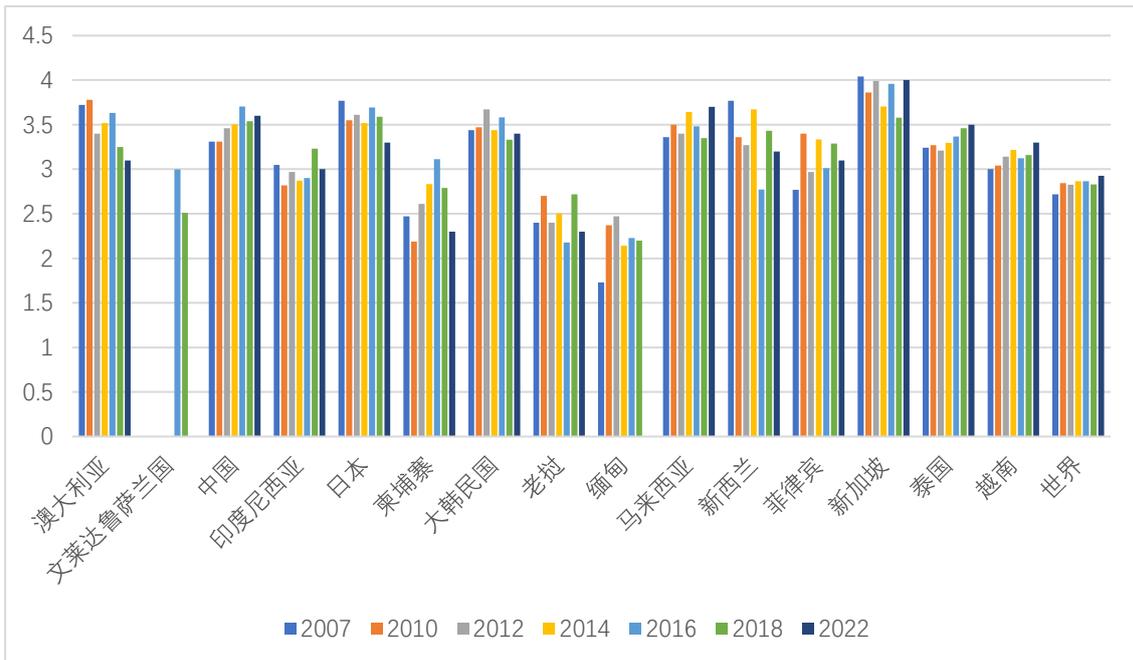


图 4.4 2007-2022 年 RCEP 国家国际运输便利性得分情况

数据来源：世界银行

通过上图可以观察到，世界国际运输便利性得分一直处于相对稳定的水平，2022 年世界国际运输便利性得分为 2.93 分。在国际运输便利性指标方面，平均得分排名前三的国家分别是新加坡、日本和马来西亚。新加坡的国际运输便利性水平一直处于领先地位，2022 年的得分高达 4.0 分，这表明新加坡在国际贸易和运输方面具有很高的效率和便利性。其次是日本，在 2007 年国际运输便利性得分为 3.77 分，但在近几年分数出现了一定程度的下降，2022 年仅为 3.3 分。马来西亚作为中低收入国家，经过多年的发展，已经超越了区域内其他国家，在 2022 年马来西亚的评分为 3.70 分，位居第二名。中国在 2007 年的国际运输便利性得

分为 3.31 分，经过十几年的努力，在 2022 年得分为 3.6 分，逐渐缩小了与物流发达国家之间的差距。泰国、越南及菲律宾作为新兴经济体，在国际运输便利性的完善方面展现出了强劲的发展势头，2022 年的国际运输便利性得分分别为 3.50 分、3.30 分及 3.10 分，位居区域内第四名、第七名及第十名。然而，大洋洲国家新西兰及澳大利亚的评分在过去的十年间不断下降，其国际运输便利性优势已被新兴发展中国家所占据，在 2022 年评分分别为 3.20 分及 3.10 分。柬埔寨、老挝、文莱及缅甸的国际运输便利性得分均低于世界平均水平，但近年来评分也在不断提升，与世界平均水平的差距逐渐缩小。

（四）物流服务质量 and 能力

在国际贸易中，物流服务贯穿于整个贸易流程中，包括运输、仓储、配送、包装、装卸搬运、流通加工、信息处理等环节。物流服务质量的好坏直接影响到贸易的顺利进行和客户的满意度。快速、可靠、安全的物流服务，能够使贸易过程中的交货时间和货物得到保障，同时还能够增强客户黏性。

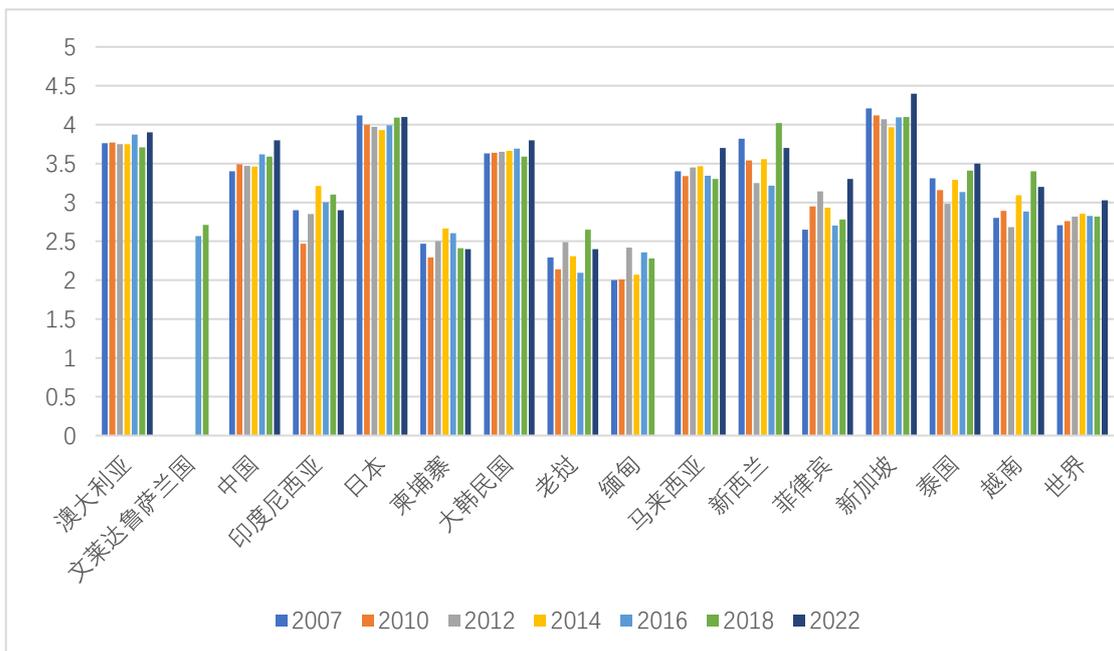


图 4.5 2007-2022 年 RCEP 国家物流服务质量 and 能力得分情况

数据来源：世界银行

由上图可知，世界物流服务质量 and 能力评分由 2.71 逐步提升至 3.03 分，说明整个世界的物流服务质量 and 能力在十多年中都有所提升。新加坡和日本在物流

服务质量和能力方面一直处于领先地位。他们的历年平均评分都超过了 4 分，其中新加坡在 2007 年的评分高达 4.2 分，尽管在随后的几年中有所下降，但在 2014 年跌破 4 分后，评分开始逐渐回升，到 2022 年已经达到 4.4 分。而日本的物流服务质量 and 能力评分则相对稳定，一直在 4 分上下波动。此外，澳大利亚、韩国、新西兰和中国的物流服务质量 and 能力平均分都高于 3.5 分，说明他们能够提供相对良好的物流服务。中国在物流质量方面的提升尤为显著，相较于 2007 年，评分提升迅速。马来西亚、泰国和越南的物流服务质量 and 能力得分也在逐年上升，虽然与物流发达国家仍存在一定差距，但这种差距正在逐渐减小。相对而言，文莱、柬埔寨、老挝和缅甸的物流服务质量 and 能力平均得分低于全球平均水平。这可能意味着当前与这些国家进行国际贸易时，物流效果可能无法达到全球平均水平。但是，他们的得分与全球平均水平的差距并不大。

(五) 货物可追溯性

在国际贸易的进行过程中，货物的可追溯性对于提高产品质量和安全性具有重要意义。通过实现对货物生产、运输、销售等全过程的追踪，可以及时发现并处理问题，确保产品的质量 and 安全性。由于国际贸易涉及多个国家和地区，不同的国家和地区对进口货物的监管要求不同，因此实现货物的可追溯性可以帮助企业满足不同国家和地区监管要求，确保合规经营。此外，通过货物的可追溯性，还可以及时发现并解决各种风险 and 问题，避免损失扩大，从而降低风险和损失。

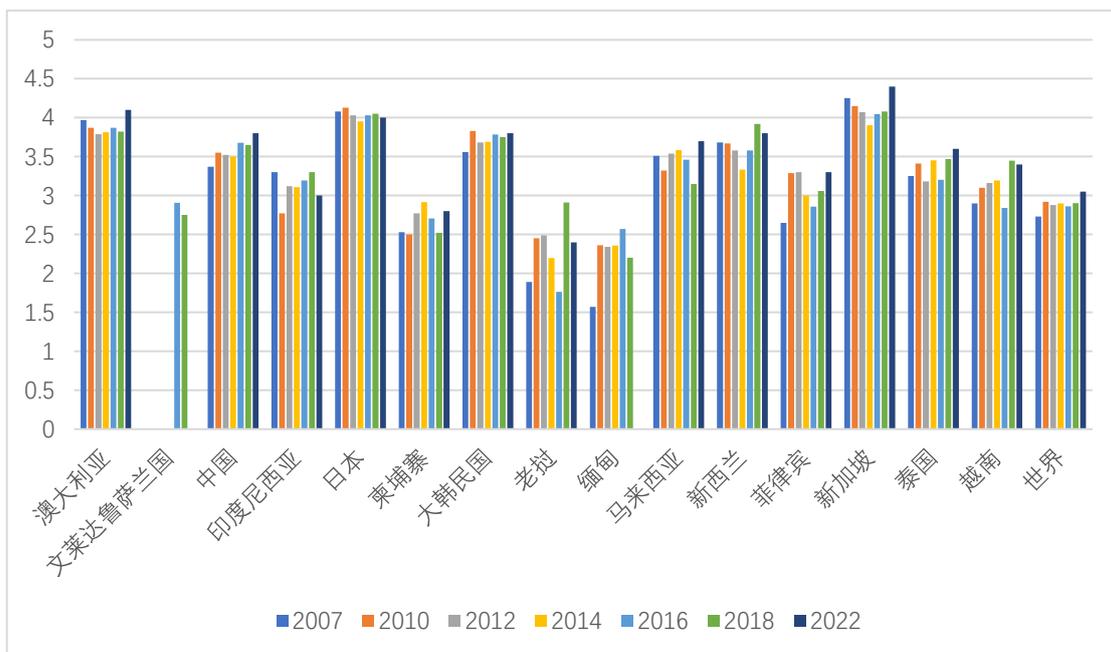


图 4.6 2007-2022 年 RCEP 国家货物可追溯性得分情况

数据来源：世界银行

通过观察上图能够看出，世界货物可追溯性评分从 2007 年的 2.77 分逐渐提升至 2022 年的 3.05 分，表明全球货物可追溯性情况有所改善。在新加坡和日本，货物可追溯性评分始终保持在较高水平，平均分超过 4 分。这表明与这两个国家进行国际贸易时，货物的及时性能够得到有效的保证。澳大利亚、韩国和新西兰紧随其后，位居 RCEP 国家的前列。特别是韩国，货物可追溯性评分增长最为迅速，从 2007 年的 3.56 分上升到 2022 年的 3.80 分。中国作为发展中国家，货物可追溯性评分从 2007 年的 3.37 分提高到了 2022 年的 3.80 分，达到了发达国家水平。东盟国家如马来西亚、泰国、越南和印度尼西亚也在积极推动货物可追溯性发展，平均分超过 3 分，排名较为靠前，但与发达国家仍存在一定差距。然而，文莱、柬埔寨、老挝和缅甸的货物可追溯性评分低于世界平均水平，与发达国家存在较大差距。由此可见，全球货物可追溯性情况正在逐步改善，但仍存在发展不平衡的问题。各国家和地区应加强合作，共同推动货物可追溯性发展，提高全球贸易的透明度和稳定性。

（六）货物运输及时性

货物运输及时性是指迅速、准确并适时地满足货主提出的物资运送要求的程度。国际贸易中的货物运输需要按时按点完成，否则可能导致违约或延误。货物运输的及时性可以保证按时交货，避免因延误导致的罚款、赔偿等问题，从而保证贸易的顺利进行。货物运输的及时性可以保证交货时间、维持客户信任、提高竞争力、降低成本并促进国际贸易发展。对于国际贸易中的企业和物流服务商来说，提供快速、可靠、及时的货物运输服务是至关重要的。

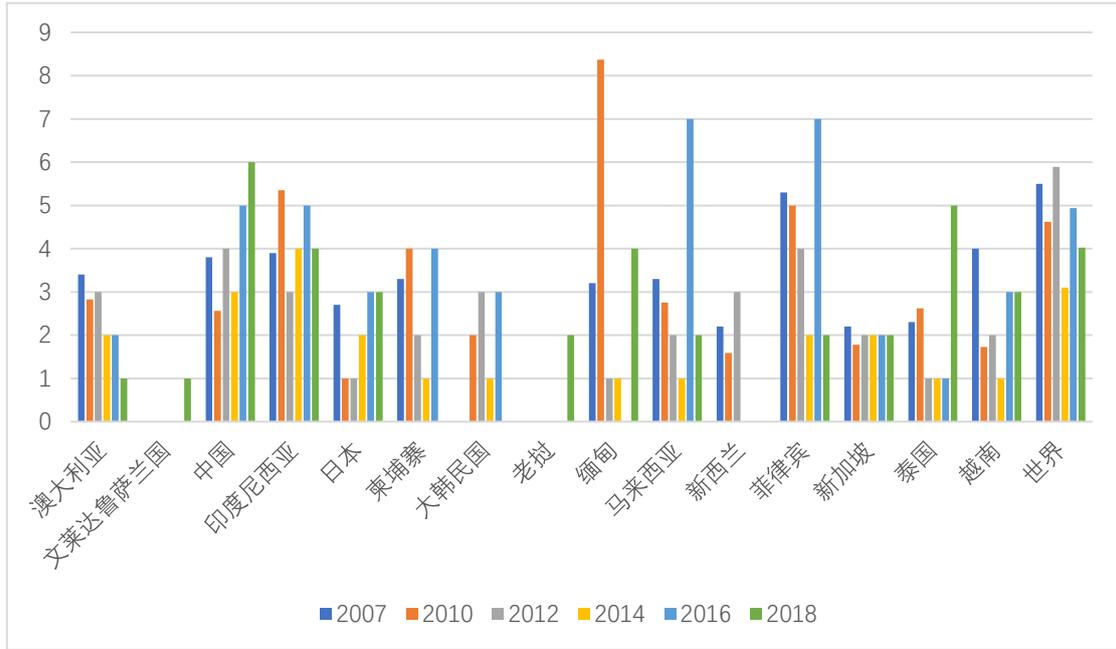


图 4.7 2007-2022 年 RCEP 国家进口周转时间情况 (单位: 天)

数据来源: 世界银行

由于文莱、老挝和新西兰的数据缺失较为严重,因此无法对这三个国家进行连续性分。从上图可以看出,2014 年世界平均进口周转时间表现最佳,为 3.10 天。而在 2012 年,世界平均进口周转时间最长,为 5.9 天。在新加坡、泰国和日本等地区具有竞争优势的国家,其平均进口周转时间约为 2 天。其中,新加坡的进口周转时间从 2012 年的 2.2 天缩短至目前的 2 天,并一直保持这一水平。日本在 2010 年和 2012 年的进口周转时间表现最佳,仅为 1 天。然而,在过去的几年里,日本的进口周转时间延长至两天。泰国在 2007 年的出口周转时间为 2.3 天,之后几年降至 1 天。2018 年的出口时间延长至 5 天,这对国际贸易效率造成了严重影响。韩国、澳大利亚、柬埔寨和越南在进口周转方面的表现相对较好,其平均进口周转时间在 3 天以内。其中,改善最为明显的国家是柬埔寨。2007 年,柬埔寨的进口周转时间需要四天,耗费时间较长。然而,在随后的几年里,进口周转时间显著缩短,尤其是在 2014 年,进口周转时间仅为 1 天。中国的平均进口周转时间为 4.06 天,与发达国家存在较大的差距。2007 年,中国的进口周转时间为 3.80 天,2010 年时间缩短为 2.56 天。然而,在过去的几年里,进口周转时间延长至 6 天,成为这个区域内耗时最长的国家。

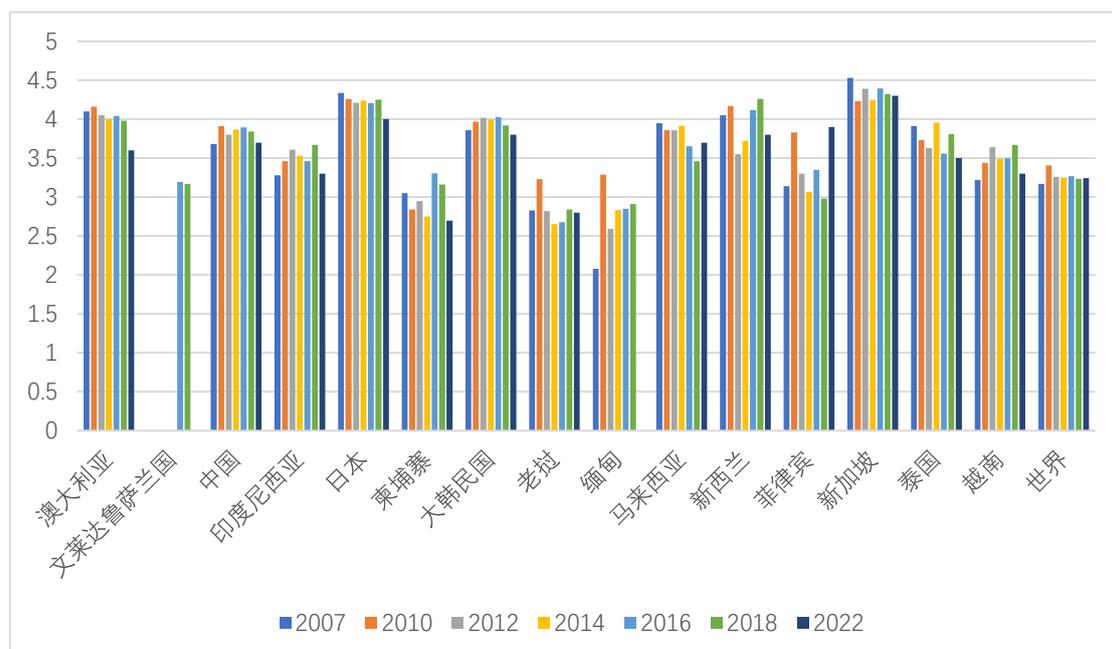


图 4.8 2007-2022 年 RCEP 国家货物运输及时性得分情况

数据来源：世界银行

根据上图，全球国家在运输及时性方面的平均得分高达 3.26 分，是六个分项指标中得分最高的。其中，新加坡和日本一直保持着领先地位，平均货物运输及时性得分超过 4 分。新加坡在这方面的表现一直较为稳定，而日本虽然在 2007 年的评分高达 4.34 分，但在最近几年中，其得分呈现下降趋势，到 2022 年评分为历史最低分 4 分。作为发达国家，澳大利亚、新西兰和韩国的货物运输具有比较优势，平均得分都在 3.9 分以上。紧随其后的是中国，平均得分为 3.81 分。其中，2007 年的评分最低为 3.68 分，而在 2016 年达到了历史最高分 3.90 分。由此可见，中国与发达国家的差距在逐渐缩短。此外，马来西亚、泰国、印度尼西亚和越南等新兴发展国家在最近几年中的发展势头强劲。然而，文莱、柬埔寨、老挝和缅甸的货物运输及时性得分低于世界平均水平，尤其是老挝和缅甸与世界平均分的差距较为明显。

3.2 中国机电产品出口现状

3.2.1 中国机电产品出口概况

(1) 出口规模

自 2001 年加入世界贸易组织（WTO）后，中国改革开放的步伐不断加快，我国的机电产品产业得以迅速发展。早期劳动力成本的优势使我国机电产品成功进军国际市场，近年来更通过技术创新进一步促进了机电产品进出口贸易的增长。我国机电产品生产企业数量庞大，生产规模显著，因而在全球产业链中占据举足轻重的地位。同时，我国也已成为全球机电产品进出口的重要国家之一，具体如下所示：

表 4.3 2013-2022 年中国机电出口额与货物出口总额对比

年份	机电产品出口 (亿美元)	货物总出口 (亿美元)	机电产品 出口增长 率	货物总出 口增长率	机电产品出 口所占货物 总出口比重
2013 年	10385.34	22090.04	7.69%	7.82%	47.01%
2014 年	10705.04	23422.93	3.08%	6.03%	45.70%
2015 年	10591.18	22734.68	-1.06%	-2.94%	46.59%
2016 年	9842.12	20976.31	-7.07%	-7.73%	46.92%
2017 年	10823.29	22633.40	9.97%	7.90%	47.82%
2018 年	12077.87	24867.00	11.59%	9.87%	48.57%
2019 年	11954.43	24994.80	-1.02%	0.51%	47.83%
2020 年	12578.90	25899.50	5.22%	3.62%	48.57%
2021 年	16177.40	33630.23	28.61%	29.85%	48.10%
2022 年	17047.32	35936.01	5.38%	6.86%	47.44%

数据来源：UN COMTRADE

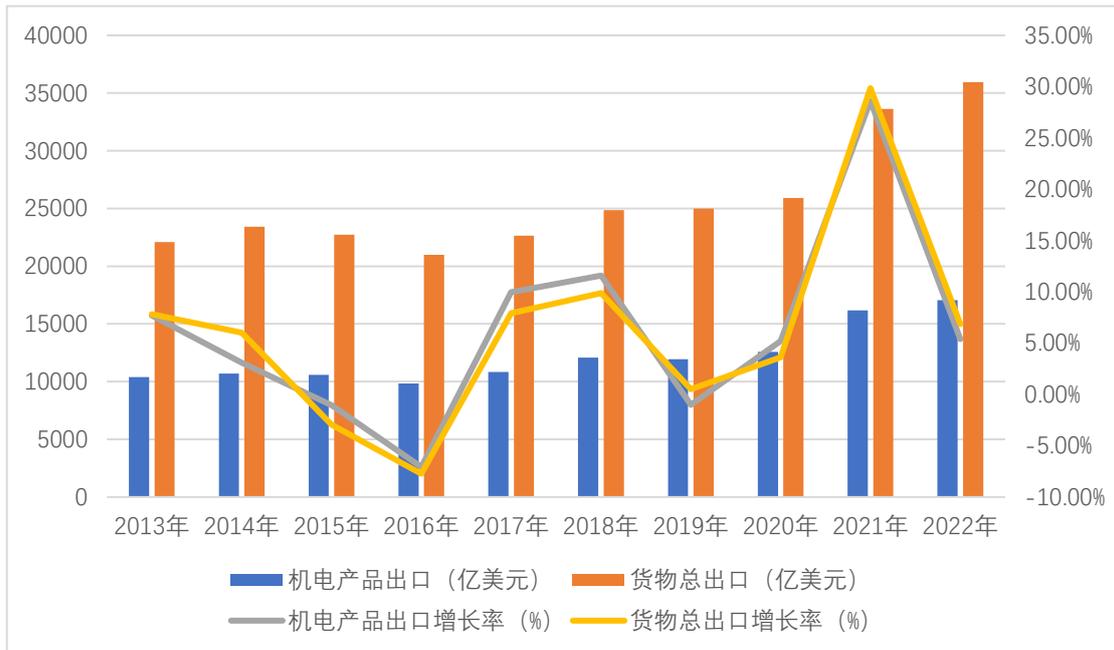


图 4.9 2013 年-2022 年中国机电产品出口额与货物出口总额对比

数据来源：UN COMTRADE

根据上表及上图所示，中国机电产品出口总体上呈现出上升趋势，自 2013 年机电产品出口规模 10385.34 亿美元，逐步增长至 2022 年 17047.32 亿美元，总涨幅达到 64.15%。近十年中，机电产品出口增长率较货物总出口增长率呈现出相近的走势，机电产品出口一直占据货物总出口的 45% 以上的份额。具体来看，2013 年机电产品出口增长率达到 7.69%，在此之后的三年中机电产品出口增速大幅下降，在 2016 年增长率达到最低值，跌幅达 7.07%，同年机电产品出口额首次跌破一万亿美元。究其原因，2016 年全球经济增长乏力，许多国家面临经济下行压力，需求减弱导致各国间的贸易量大幅下降，国际市场竞争不断加剧，中国机电产品的出口面临着来自其他国家的激烈竞争。其次，国际商品价格下跌，特别是大宗商品价格下降对中国机电产品的出口造成了一定的压力。在这种情况下，国内生产的成本上升加重了外贸企业竞争力下降。随着 2017 年全球经济复苏，国家间的贸易状况开始出现明显好转，中国货物贸易总出口达到 7.9% 的涨幅，而机电产品出口超过贸易总出口增速的 2% 以上。2018 年机电产品出口总额首次突破一万两千万亿美元。但 2019 年货物总出口与上一年基本持平，机电产品出口额增长率再次由正转为负。因为中美之间的贸易摩擦持续升级，导致双方之间的贸易关系紧张。美国多次对我国的产品加征关税，在 2018-2019 年最为严重，

加征税率高达 25%，严重影响我国机电产品对外出口，大幅提高我国机电产品出口价格，削减我国出口产品竞争力，对中国机电产品的出口造成了一定的压力和冲击。随后在 2020 年起贸易规模逐步扩大，机电产品出口占有率为 48.57%。至 2021 年机电产品出口达 16177.4 亿美元，增长率高达 28.61% 为近十年的最高水平。由于 2021 年基期增速太高，导致 2022 年货物总出口及机电产品出口增速明显放缓。加之新冠肺炎疫情蔓延，部分外贸企业生产经营受阻、物流运输不畅。同时，俄乌冲突及其引发的美欧等对俄制裁，从需求和供给两方面对我国货物出口产生不利影响。纵观过去十年的中国货物出口发展，尽管国际环境复杂多变，导致贸易规模出现波动，但总体趋势依然呈现出良好的增长态势。

（2）出口结构

本部分以《国际贸易标准分类》（SITC）第四版的分类标准为依据，选择了 2014 年、2016 年、2018 年、2020 年和 2022 年这五个年份的商品结构数据，对中国机电产品的出口结构进行了深入对比和分析。通过这些数据，可以了解中国机电产品出口结构的整体发展趋势以及各年度的具体情况，如图 4.10，表 4.4 所示。

表 4.4 2014 年，2016 年，2018 年，2020 年，2022 年中国各类机电产品出口占比

章节分类	2014 年	2016 年	2018 年	2020 年	2022 年
SITC 第 69 类	7.23%	6.89%	6.91%	7.41%	8.13%
SITC 第 71 类	2.96%	3.16%	2.96%	2.64%	2.72%
SITC 第 72 类	3.27%	3.17%	3.48%	3.54%	4.26%
SITC 第 73 类	0.61%	0.57%	0.58%	0.58%	0.62%
SITC 第 74 类	8.28%	8.84%	8.71%	8.88%	9.09%
SITC 第 75 类	17.96%	15.18%	15.93%	15.05%	12.55%
SITC 第 76 类	22.73%	24.71%	23.69%	21.51%	21.20%
SITC 第 77 类	22.61%	23.23%	24.02%	27.39%	25.73%
SITC 第 78 类	5.80%	5.54%	6.07%	5.65%	8.40%
SITC 第 79 类	2.56%	2.52%	2.36%	1.84%	1.77%
SITC 第 87 类	4.77%	4.70%	4.01%	4.35%	4.36%
SITC 第 88 类	1.47%	1.49%	1.29%	1.16%	1.19%

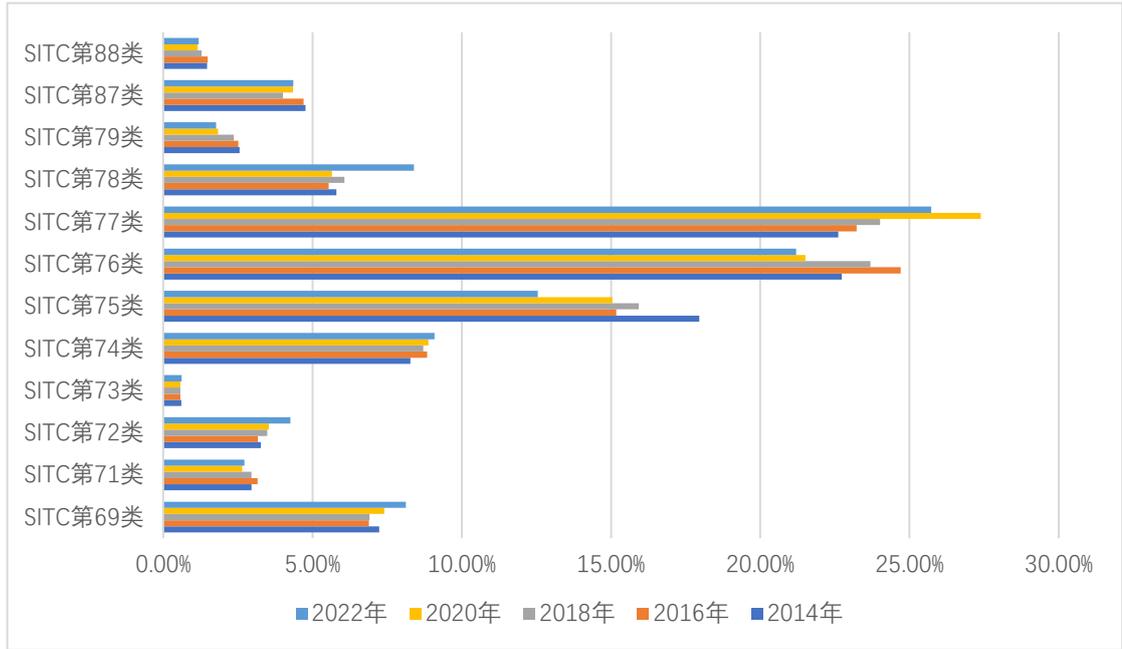


图 4.10 2014 年，2016 年，2018 年，2020 年，2022 年中国机电产品出口结构占比

数据来源：UN COMTRADE

通过对上述数据的分析，可以清晰地观察到每种类别机电产品在总出口额中的占比及其变化规律。在 2014 年至 2022 年的时间段内，机电产品的出口结构整体呈现出相对的稳定性。SITC 第 75 类- SITC 第 77 类为机电产品的主要出口的主要类别，其产品具体为办公室机器和自动资料处理仪器，电信和录音及音响设备和仪器，电气机械，仪器和用具，零件。第 77 类机电产品在 2014 年占比 22.61%，至 2022 年这一比例已增长至 25.73%，显示其在所有机电产品类别中的重要性和增长趋势。76 类产品在 2014 年至 2016 年间的占比逐步扩大，从 2014 年的占比 21.47% 上升至 2016 年的 24.02%。然而，在此之后，该类产品的比例有所减少。至 2022 年，电信和录音及音响设备和仪器的比例为 21.2%，成为了第二大机电产品出口类别。第 75 类办公室机器和自动资料处理仪器在 2014 年的占比为 17.96%。然而，这一比例在后续几年内逐渐降低。至 2022 年，这一比例已降低至 12.55%，显示其在整个机电产品出口结构中的重要性有所下降，这可能反映了全球市场需求的变化和该类产品的竞争压力。SITC 第 78 类产品从 5.80% 逐步扩大到 8.40%，SITC 第 74 类机电产品在 2014 年的比例为 8.28%，到了 2022 年增长至 9.09%。SITC 第 69 类机电产品由 7.23% 逐步增长到 2022 年的 8.13%。其余的第 71-73 类、第 79 类、第 87 类和第 88 类的份额相对较小，十年内所占比

例均维持在 15% 以内。其中，第 73 类金属加工机械和第 88 类摄影仪器、设备和材料以及光学产品所占比例最小，在 2022 年仅占 0.62% 和 1.19%。

综上所述，机电产品出口的主要类别虽呈现出一定程度的波动，但总体趋势依然保持稳定。特别是在劳动密集型的机电产品领域，中国一直保持着显著的优势，其出口比例在办公设备、通信设备以及机器零件等细分领域均占据重要位置。然而，相较于这些领域，中国在技术密集型 and 资本密集型的机电产品方面则表现出较为逊色的情况，仍有待进一步加强和提升。例如，在专业、科学及控制用仪器和装置等领域，中国产品的占比相对较小。

3.2.3 中国向 RCEP 成员国出口机电产品基本情况

(1) 出口规模

《区域全面经济伙伴关系协定》(RCEP) 作为当今世界上最大的自由贸易协定，在实施后将推动区域内 90% 以上的货物贸易实现零关税。该协定的生效实施将进一步促进对外贸易与投资合作，加速全球经济一体化进程，优化产业资源配置，推动贸易便利化和投资自由化，提高经济一体化水平，为全球经济复苏和长期繁荣注入强大动力。在当前政治冲突加剧、国际经贸规则遭受挑战的背景下，RCEP 仍然能够保持强大的生机和活力，充分展现出其在促进区域经济一体化和全球经济合作中的重要作用。RCEP 成员国之间将相互实施关税减让，这将直接降低机电产品出口的成本，提高产品的价格竞争力。同时，RCEP 还包括一系列贸易便利化措施，如简化海关程序、提高通关效率等，这将进一步降低机电产品出口的贸易成本和时间成本。我国近十年对 RCEP 成员国机电产品的出口情况具体如下图所示：

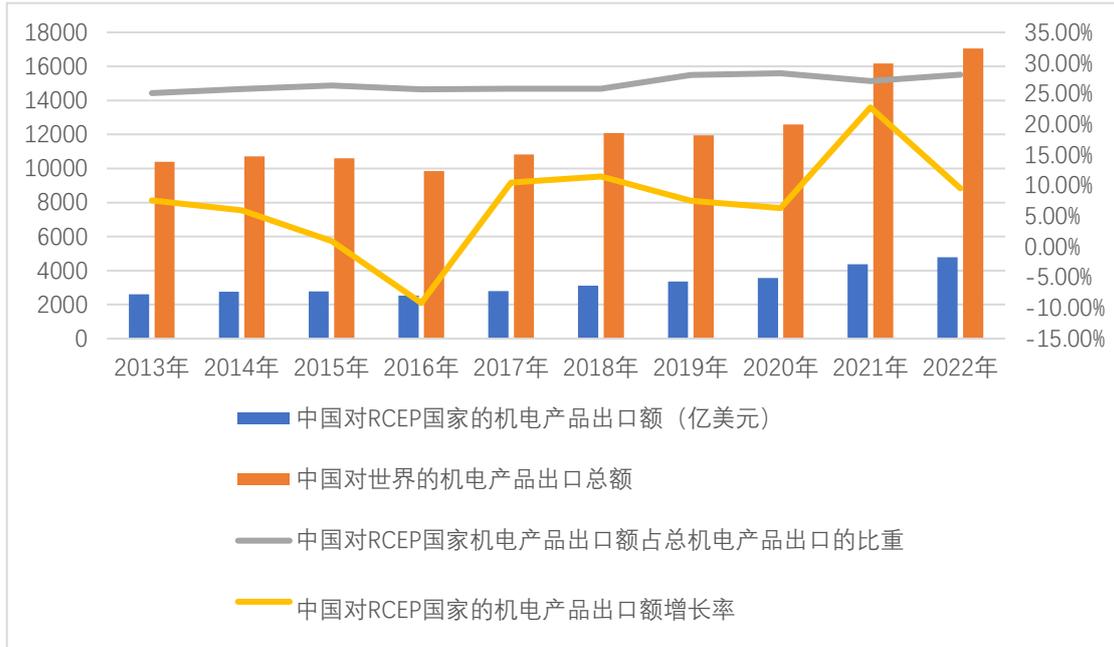


图 4.11 2013 年-2022 年中国对 RCEP 成员国机电产品的出口贸易额

数据来源：UN COMTRADE

图中包含中国对 RCEP 国家的机电产品出口额，中国对世界的机电产品出口总额，中国对 RCEP 国家机电产品出口额占总机电产品出口的比重及中国对 RCEP 国家的机电产品出口额增长率。由图可见，中国对 RCEP 国家的机电产品出口额在 2013 年至 2015 年期间逐步增加，但自 2016 年开始出现了大幅下降。具体而言，2016 年的出口额为 2530 亿美元，不仅低于 2013 年的水平，还低于 2015 年的出口额。此外，2016 年机电产品出口至 RCEP 国家比出口至世界的跌幅超过 2 个百分点，这表明在全球经济形势不稳定的情况下，中国机电产品出口面临着较大的压力。自 2017 年以来，随着全球经济的复苏，中国对 RCEP 国家的机电产品出口额也呈现稳步增长的态势。特别是在 2017 年和 2018 年，其增长速度超过了 10%，展现出了强劲的增长势头。到 2021 年，中国对 RCEP 国家的机电产品出口额达到了 4373.24 亿美元，增长率 22.75% 创下了近十年来的最高增长水平。同时，中国对 RCEP 国家机电产品出口额占总机电产品出口的比重一直保持在 25% 以上，凸显了 RCEP 国家在中国机电产品出口中的重要地位。其中，2020 年的比重最高，达到了 28.32%，表明中国与 RCEP 国家的经贸关系日益紧密，合作深度不断提升。中国对 RCEP 国家的机电产品出口在近年来持续增长，占总机电产品出口的比重也保持在较高水平，这反映了中国与 RCEP 国家之

间的经贸合作日益密切,也为中国机电产业的发展提供了重要的支撑。尽管 RCEP 的实施为中国与 RCEP 国家的经贸合作提供了良好的机遇。在 2022 年,中国对 RCEP 国家的机电产品出口额 4791.02 亿美元,为近十年来的最高水平。但根据数据,该年度的增长率有所放缓为 9.55%。究其原因,近年来,疫情、地缘政治紧张局势以及贸易保护主义的抬头等,导致全球市场需求萎缩,给机电产品出口带来了巨大的压力。这些压力可能直接影响到中国对 RCEP 国家的机电产品出口。全球供应链和物流体系面临诸多不确定因素,如疫情的影响、贸易壁垒的设置等,使得机电产品的出口受到了一定的制约。特别是在 RCEP 国家之间,可能存在一些贸易壁垒和政策变化,导致机电产品出口受阻。政府和企业可以采取积极的措施来应对这些挑战,促进机电产品出口的稳定增长。

(2) 出口结构

本部分以《国际贸易标准分类》(SITC)第四版的分类标准为依据,通过环形图展示近五年中国机电产品出口至 RCEP 成员国家贸易结构变化。此图将由内圈至外圈,以 2018 年至 2022 年的数据为基础,清晰地呈现出中国各类机电产品出口至 RCEP 成员国家在总额中所占的比例。对中国机电产品的出口结构进行了深入对比和分析。

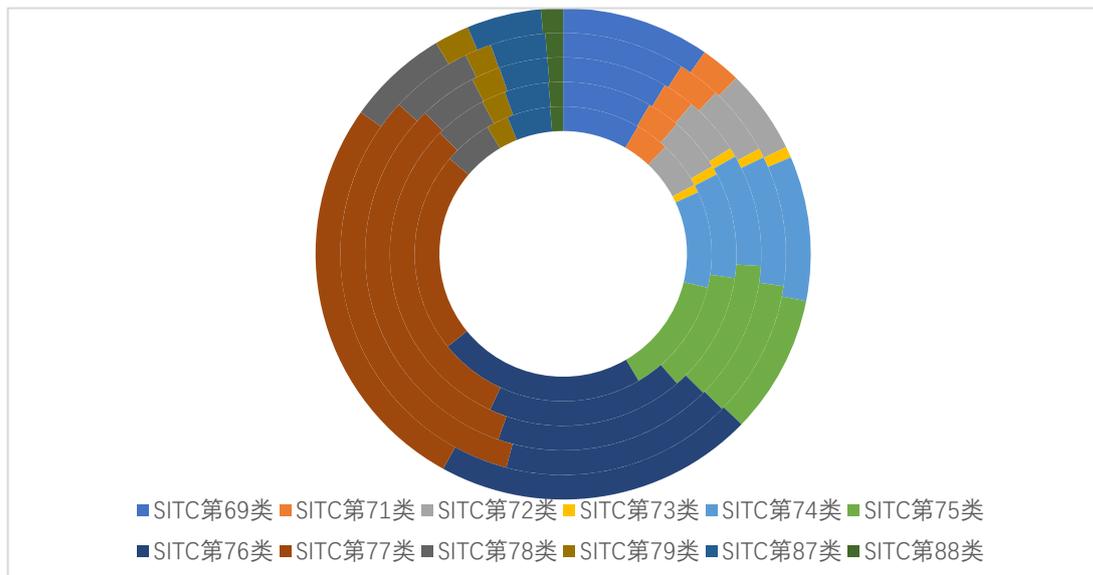


图 4.12 2018-2022 年中国机电产品出口至 RCEP 成员国贸易结构

数据来源: UN COMTRADE

由上图所示,近五年来,中国机电产品出口至 RCEP 成员国中, SITC74-77 类一般工业机械和备和机械零件、办公室机器和自动资料处理仪器、电信和录音及音响设备和仪器、电气机械、仪器和用具以及零件等产品占据了重要地位。这些产品的出口额占中国机电产品出口至 RCEP 成员国总额的比重均超过 60%,充分显示了其在中国机电产品出口中的核心地位。电气机械、仪器和用具以及零件所占比例的上升趋势十分明显,到 2021 年已高达 32.69%,成为当年占比最高的产品类别。同时,一般工业机械和备和机械零件的出口额也一直保持在 9%以上的较高水平。然而,办公室机器和自动资料处理仪器在过去的五年里占比逐渐下降,显示了该类产品在出口市场上面临的挑战。另一方面,电信和录音及音响设备和仪器在经历了从 2018 年的 20.84%逐年下滑至 2021 年的 16.75%后,却在 2022 年回升至 20.85%,这可能表明该类产品在市场上正在经历某种程度的复苏。其他几类产品中, SITC 第 69 类、SITC 第 78 类金属制品及陆路车辆在五年内所占比例上升明显,从 2018 年 占比 7.72%, 4.9%上升至 2022 年 9.68, 6.65%。中国金属制品及陆路车辆制造业的技术水平和生产效率不断提升,使得产品在国际市场上具有更强的竞争力。RCEP 成员国扩大了该类产品的市场需求,高质量和低成本的产品更容易赢得市场份额,从而推动出口增长。SITC 第 71 类-73 类, SITC 第 79 类, SITC 第 87 类, SITC 第 88 类动力机械及设备,特种工业专用机械,金属加工机械,其他运输设备,专业、科学及控制用仪器和装置,摄影仪器、设备和材料以及光学产品所占比例相对较少。其中金属加工机械与摄影仪器、设备和材料以及光学产品最占比例最低,在 2022 年占比仅为 0.73%与 1.44%。金属加工机械涉及高精度、高技术的制造过程,需要具备先进的机械加工技术和设备。中国虽然在制造业领域具有较大优势,但在某些高精尖的金属加工机械方面可能相对落后。这可能限制了中国在这类产品上的出口竞争力。这些产品通常由少数几家领先企业主导全球市场,中国企业在这些领域可能面临激烈的竞争压力。

为了更深入地研究中国对 RCEP 成员国机电产品出口结构的内在规律,本文依据机电产品生产过程中所依赖的要素,并参考 SITC 编码,对机电产品进行了更为细致的分类。具体而言,本文将中国对 RCEP 国家出口的机电产品划分为劳动密集型和资本密集型两大类,以更全面地揭示其出口结构的特征和趋势。其中,劳动密集型机电产品指的是那些生产过程相对简单、主要依赖于大量人工操作和

手工制造的产品类型。因此，这些产品的出口主要依赖于低成本的优势和较为丰富的劳动力资源。在资本密集型机电产品是指产品的生产过程相对复杂，需要高度专业技能和知识进行设计和生产，并涉及到复杂的机械加工、电子技术和自动化技术等。因此，这些产品的出口主要依赖于技术优势和较为雄厚的资金实力。具体如下表所示：

表 4.5 机电产品分类

资本技术密集型机电产品		劳动密集型机电产品	
SITC 第 71 类	动力机械及设备	SITC 第 69 类	金属制品
SITC 第 72 类	特种工业专用机械	SITC 第 74 类	一般工业机械和备 和机械零件
SITC 第 73 类	金属加工机械	SITC 第 76 类	电信和录音及音响 设备和仪器
SITC 第 75 类	办公室机器和自动 资料处理仪器	SITC 第 77 类	电气机械，仪器和 用具，零件
SITC 第 78 类	陆路车辆		
SITC 第 79 类	其他运输设备		
SITC 第 87 类	专业、科学及控制 用仪器和装置		
SITC 第 88 类	摄影仪器、设备和 材料以及光学产品		

数据来源：UN COMTRADE

结合图 4.12，表 4.5 所示，中国机电产品出口至 RCEP 成员国主要为劳动密集型产品，近五年来占比均超过 65%以上。尽管中国机电产品出口的整体结构正在朝着更高端、更绿色和更智能化的方向发展，但仍然存在一定的问题。一方面，低端产品仍然占据较大的比例，这些产品的附加值相对较低，利润空间有限，因此容易受到国际市场价格波动和贸易保护主义措施的影响。另一方面，与发达国家相比，中国的机电产品在自主品牌和核心技术方面仍存在一定差距。许多企业

缺乏自主创新能力，过于依赖引进技术和品牌，这限制了产品在国际市场上的竞争力。因此，中国政府和企业需要积极采取一系列措施。加强自主创新能力，提高技术研发和自主品牌的地位，提升产品的附加值和竞争力。并且推动产业升级和转型，优化产业结构，鼓励企业向高端制造业发展。此外，还需要拓展多元化市场，降低对单一市场的依赖度，增强抗风险能力。

(3) 出口市场

下表详细列出了 2013 年至 2022 年间，我国对 RCEP 成员国机电产品的出口贸易情况。从整体趋势来看，我国对 RCEP 其他成员国的机电产品出口贸易额均呈现出稳步上升的趋势。深入分析对各个 RCEP 成员国家的机电产品出口情况，有助于全面把握市场需求的变化趋势和竞争格局。基于这些分析，可以有针对性地开展产品研发、生产和销售，制定更加精准的市场策略，进而推动国际贸易合作，增加贸易往来，实现互利共赢。

表 4.6 2013-2022 年中国对 RCEP 国家机电产品出口额（出口额单位：亿美元）

年份	东亚		大洋洲		东盟		
	日本	韩国	澳大利亚	新西兰	菲律宾	柬埔寨	老挝
2013 年	744.89	527.77	183.29	15.99	68.33	11.04	15.14
2014 年	766.60	551.72	183.08	17.53	84.37	7.30	15.46
2015 年	699.48	578.36	184.86	18.08	97.14	9.23	9.02
2016 年	665.36	521.57	164.55	18.62	100.41	9.30	7.25
2017 年	703.99	559.95	194.53	20.22	111.74	11.10	9.45
2018 年	755.39	597.57	227.62	23.29	130.88	13.81	8.73
2019 年	736.06	611.95	229.08	21.69	160.86	23.33	10.22
2020 年	734.29	609.93	251.34	23.35	164.62	22.91	8.24
2021 年	847.00	779.34	315.08	35.84	215.61	29.76	9.40
2022 年	865.84	814.74	373.78	39.42	234.01	42.15	12.34

表 4.6 续表

年份	东盟						
	马来西亚	缅甸	泰国	文莱	新加坡	印度尼西亚	越南
2013 年	202.56	35.40	162.20	3.88	267.31	170.45	196.69
2014 年	207.01	40.54	161.32	4.53	280.92	171.27	267.72
2015 年	204.05	52.24	186.98	5.39	314.69	159.19	266.82
2016 年	172.66	37.54	181.70	1.80	255.92	146.82	246.50
2017 年	205.44	39.73	192.03	2.44	261.14	158.75	325.13
2018 年	239.13	40.66	209.40	1.05	271.01	210.46	378.01
2019 年	264.21	42.13	218.07	3.14	307.24	227.25	495.39
2020 年	287.65	39.18	241.32	1.70	343.61	210.93	623.68
2021 年	408.19	27.20	326.09	2.47	345.88	286.67	744.70
2022 年	468.11	32.99	363.79	1.82	427.78	360.08	754.17

数据来源：UN COMTRADE

由上表可知，在 2013 年至 2022 年期间，日本一直是 RCEP 成员国中最大的机电产品出口市场，出口额从 744.89 亿美元稳步增长至 865.84 亿美元。紧随其后的是韩国和越南，韩国在这期间的出口额从 2013 年的 527.77 亿美元逐步扩大至 2022 年的 814.74 亿美元，通常位列第二位。然而，值得注意的是，2020 年对越南的出口额首次超过了韩国，达到了第二名的位置。对越南的出口增长速度引人注目，从 2013 年的 196.69 亿美元飙升至 2022 年的 754.17 亿美元，贸易额扩大了近 3.8 倍。与此同时，马来西亚、新加坡、印度尼西亚和泰国等东盟成员国的机电产品贸易情况也呈现出良好的发展态势。在过去的十年中，这些国家的贸易额均增长了一倍以上，展现出迅猛的发展势头和巨大的发展潜力。到 2022 年，这些国家的机电产品贸易额均已超过 300 亿美元。澳大利亚作为大洋洲的国家，与东盟国家在 RCEP 生效前享受的优惠政策不同。然而，近年来澳大利亚的贸易增长速度明显上升，到 2022 年其贸易额已达到 373.78 亿美元。值得注意的是，东盟国家中的老挝、缅甸及文莱在近十年的发展过程中呈现出了相反的趋势。这些国家的贸易额不断减少，尤其是文莱的增长速度下降最为明显，贸易额缩减了

一倍以上。

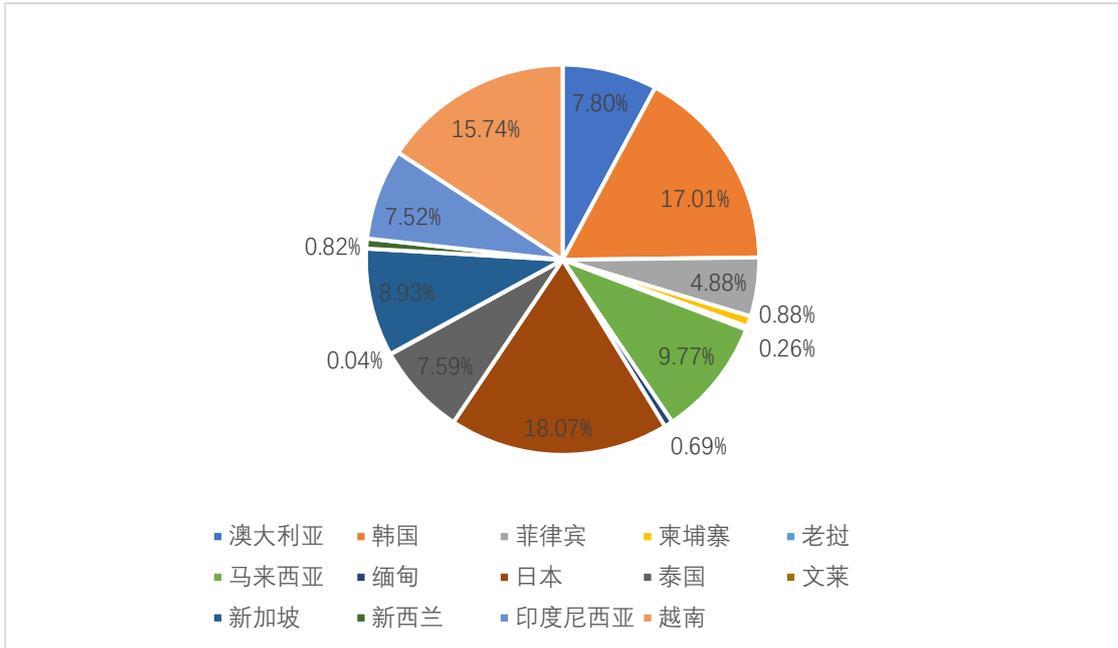


图 4.13 2022 年 RCEP 成员国从中国进口机电产品份额图

数据来源：UN COMTRADE

根据上述图表可以清楚地看到，2022 年，日本、韩国、越南和马来西亚是 RCEP 成员国中机电产品出口的主要力量。其中，日本的份额高达 18.07%，稳居首位；韩国紧随其后，份额为 17.01%；越南和马来西亚分别占据了 15.74%和 9.77%的份额。这四个国家加在一起，共占据了超过 60%的市场份额。而新西兰、缅甸、老挝和文莱占比最少，其中新西兰所占份额为 0.82%，缅甸所占份额为 0.69%，老挝所占份额为 0.26%，文莱所占份额最低为 0.04%。

综上所述，RCEP 成员国的机电产品贸易在过去的十年中呈现出多元化的发展趋势。各个国家间贸易状况并不均衡，日本、韩国和澳大利亚等发达国家在机电产品生产方面具有较强优势，因此他们更倾向于进口高端机电产品。而越南等发展中国家则更注重中低端机电产品的生产和出口。这种产业结构的差异导致中国机电产品在各 RCEP 国家的贸易额有所不同。由于各 RCEP 成员国家的地理位置不同，物流发展水平也存在差异，这些因素都可能会对贸易状况产生影响。

3.3 小结

本章首先对 2007 年-2022 年 RCEP 成员国家综合物流绩效指数及其六个分指标分别进行分析,发现不同国家间的物流发展水平存在显著差异。为此,本文从各个分项指标出发,深入剖析了 RCEP 各成员国在物流建设方面存在的短板与不足。紧接着,从出口规模、出口结构以及市场布局三个维度,全面阐述了中国机电产品出口至 14 个 RCEP 成员国的现状。

4 物流绩效对中国机电产品出口影响的实证分析

上一章分析了 2007-2022 年 RCEP 国家的物流绩效和各项分指标的情况，还对近十年中国出口至 RCEP 各成员国机电产品情况进行了详细的分析。根据前文的定性分析，初步推断 RCEP 成员国的物流绩效与中国机电产品出口贸易之间存在某种程度的关联性。为了深入探究这一关系，本章将采用定量研究方法，具体分析 RCEP 成员国物流绩效对中国机电产品出口贸易的影响。在此过程中，将逐一引入六个分指标到模型中，以探究各个分指标对中国机电产品出口的不同作用，并对其进行显著性检验，从而更准确地揭示其影响效果。

4.1 模型变量选取及数据来源

4.1.1 贸易引力模型设定及变量说明

引力模型的概念和思想源于牛顿的万有引力定律，该定律指出两个物体间的相互吸引力与其质量成正比，而与它们之间的距离成反比。在国际贸易领域，引力模型得到了创新性的应用。具体来说，Tinbergen 于 1962 年，而 Poyhonen 则在 1963 年分别引入了这一模型，并提出了独到的见解。他们认为，两国或两个地区之间的双边贸易流量与经济规模呈现正相关关系，即经济规模越大，双边贸易流量则越高；相反，它们之间的地理距离则与贸易流量呈现负相关关系，即地理距离越远，双边贸易流量则越低。这一开创性的发现为后来的研究者们提供了研究双边或多边贸易流量的重要理论基础。引力模型的对数形式表述如下：

$$\ln \text{EXP}_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{GDP}_i + \beta_2 \ln \text{GDP}_j - \beta_3 \ln \text{DIST}_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (5.1)$$

上述公式中， EXP_{ij} 表示 i 国与 j 国之间的贸易总额， GDP_i 表示 i 国的国民生产总值， GDP_j 表示 j 国的国民生产总值， DIST_{ij} 代表两国之间的地理距离， β_0 为常数项， β_n 表示各个变量的回归系数 ($n=1,2,3$)， ε_{ij} 为随机误差项。

随着时间的推移，贸易引力模型在国际贸易领域的应用持续深化，不仅用于剖析双边贸易流量，还广泛应用于探究与贸易紧密相关的各种议题。经过国内外学者们的深入研究和不断完善，贸易引力模型的支撑理论逐渐丰富，其解释力得到显著提升。同时，众多解释变量的引入，使得该模型的应用范围不断拓宽。

本文在基础的引力模型基础上进行了拓展。在模型中，引入了一系列解释变

量,包括国际物流绩效水平、人口数量、是否为东盟成员以及国家间是否拥有共同边界等。参考引力模型的相关文献,为了线性化研究公式,对所有连续变量采用对数形式,用 \ln 符号进行表示。

$$\ln EXP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{ct} + \beta_3 \ln DIST_{it} + \beta_4 \ln POP_{it} + \beta_5 ASEAN_i + \beta_6 BOR_i + \beta_7 \ln LPI_{it} + \varepsilon_{ij} \quad (5.2)$$

上述公式中, EXP_{it} 表示中国对 RCEP 各成员国的机电产品出口总额, GDP_{it} 表示 RCEP 成员国家在第 t 年中的国内生产总值, GDP_{ct} 代表中国在第 t 年中的国内生产总值, $DIST_{it}$ 表示我国到成员国家首都之间的地理距离, POP_{it} 表示在第 t 年成员国家的人口总数, $ASEAN_i$ 为虚拟变量,其表示成员国是否加入东盟,如果是东盟成员国则取值为 1, 否则为 0。 BOR_i 为虚拟变量,表示成员国与我国是否有共同的边界,如果有共同的边界则取值为 1, 否则为 0。 LPI_{it} 代表成员国 t 年的综合物流绩效分数。 β_0 为常数项, β_n 表示各个变量的回归系数 ($n=1,2,\dots$), ε_{ij} 为随机误差项。

鉴于物流体系由众多相互关联的要素构成,而综合物流绩效指数作为单一指标难以全面反映物流绩效的复杂性,本研究为深入探究物流绩效对机电产品出口的影响程度,特别选取了物流绩效指数 LPI 的六个细分指标:通关效率、基础设施质量、货运便利性、物流服务质量、货物可追溯性以及货运及时性。这些指标将分别替代 (5.2) 式中的综合物流绩效指数 (LPI),进而构建六个独立的回归方程,以便从不同维度进行更为细致的分析:

$$\ln EXP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{ct} + \beta_3 \ln DIST_{it} + \beta_4 \ln POP_{it} + \beta_5 ASEAN_i + \beta_6 BOR_i + \beta_7 \ln EFF_{it} + \varepsilon_{ij} \quad (5.3)$$

$$\ln EXP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{ct} + \beta_3 \ln DIST_{it} + \beta_4 \ln POP_{it} + \beta_5 ASEAN_i + \beta_6 BOR_i + \beta_7 \ln INF_{it} + \varepsilon_{ij} \quad (5.4)$$

$$\ln EXP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{ct} + \beta_3 \ln DIST_{it} + \beta_4 \ln POP_{it} + \beta_5 ASEAN_i + \beta_6 BOR_i + \beta_7 \ln CON_{it} + \varepsilon_{ij} \quad (5.5)$$

$$\ln EXP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{ct} + \beta_3 \ln DIST_{it} + \beta_4 \ln POP_{it} + \beta_5 ASEAN_i + \beta_6 BOR_i + \beta_7 \ln SER_{it} + \varepsilon_{ij} \quad (5.6)$$

$$\ln EXP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{ct} + \beta_3 \ln DIST_{it} + \beta_4 \ln POP_{it} + \beta_5 ASEAN_i + \beta_6 BOR_i + \beta_7 \ln TRAC_{it} + \varepsilon_{ij} \quad (5.7)$$

$$\ln EXP_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{it} + \beta_2 \ln GDP_{ct} + \beta_3 \ln DIST_{it} + \beta_4 \ln POP_{it} + \beta_5 ASEAN_i + \beta_6 BOR_i + \beta_7 \ln TRAC_{it} + \varepsilon_{ij}$$

$$\gamma \ln \text{TIME}_{it} + \varepsilon_{ij} \quad (5.8)$$

上述公式 (5.2) - (5.8) 为本章所使用的实证模型, 对其中所使用的各个变量做出进一步的解释说明如下:

(1) 被解释变量

本文分别采用中国与 RCEP 国家机电产品出口贸易总额 (EXP_{it}) 作为被解释变量, 其中机电产品范围采用 SITC 标准分类作为定义, 具体如下: SITC 第 69 类, SITC 第 71-79 类, SITC 第 87、88 类分别代表, 金属制品, 动力机械及设备, 特种工业专用机械, 金属加工机械, 一般工业机械和备和机械零件, 办公室机器和自动资料处理仪器, 电信和录音及音响设备和仪器, 电气机械, 仪器和用具, 零件, 陆路车辆, 其他运输设备, 专业、科学及控制用仪器和装置, 摄影仪器、设备和材料以及光学产品, 包含了机电产品的所有分类。所以机电产品的贸易总额由这十二个子分类的贸易金额加总而成。

(2) 核心解释变量

国际物流绩效 (LPI_{it})。国际物流绩效指数由六个细分指标共同构成, 包括清关效率、物流服务质量、物流基础设施质量、国际运输便利性、货物运输及时性以及追踪货物能力。每年的综合物流绩效指标得分, 均是通过计算这六个分指标得分的平均值而得出。这些指标通过评分来量化, 评分范围设定在 1 分至 5 分之间。评分越高, 意味着对应的物流水平表现越为出色。

(3) 控制变量

RCEP 成员国的国内生产总值 (GDP_{it})。国内生产总值能够衡量一定时期内一个国家的经济状况及发展水平, 作为引力模型中的原始变量, 进口国的经济总量越大, 说明该国的机电产品市场需求越大, 对我国机电产品出口起到促进作用。

中国的国内生产总值 (GDP_{ct})。在一定程度上, 我国国内生产总值的提升, 可以反映出我国出口机电产品能力的增强, 进而对我国机电产品出口产生积极的推动作用。

中国与 RCEP 成员国的地理距离 (DIST_{it})。在评估两国之间的贸易距离时, 存在多种不同的衡量标准。本文选取地理距离作为关键指标, 具体计算两国首都间的直线距离。这一指标的数值若增大, 往往意味着两国进行贸易所需的成本会相应上升。因此, 两国间的地理距离对机电产品的进出口贸易具有显著的负面影

响，即起到抑制作用。

RCEP 各成员国的人口规模 (POP_{it})。本文的目的是深入剖析 RCEP 成员国人口规模对机电产品出口贸易的影响机制。通常而言，人口规模的扩大往往意味着国内消费能力的提升，这进一步促进了市场的扩大，为机电产品等商品提供了更为广阔的潜在需求空间。因此，推测人口规模与双边贸易规模之间存在着一种积极的正相关关系，这种关系对机电产品的出口贸易具有显著的推动作用。

RCEP 各成员国是否加入东盟 ($ASEAN_i$)，本虚拟变量用于标识进口国是否属于东盟成员国，若进口国为东盟成员，则赋值为 1，否则为 0。中国与东盟构建的自由贸易区旨在为成员国提供更多的贸易优惠政策，以推动区域贸易的进一步发展。

RCEP 各成员国与中国是否领土毗邻 (BOR_i)。该虚拟变量表示进口国地理位置是否与中国接壤，若接壤则取值为 1，否则为 0。该变量在某种程度上能够反映该国与我国贸易往来的便捷程度，对双边贸易的开展具有重要影响。

4.1.2 数据来源及处理说明

本文选取 RCEP 成员国作为研究样本，由于文莱的国际物流绩效指数数据自 2016 年起才由世界银行公布，数据缺失问题较为显著，因此本文实证部分仅涵盖除文莱外的其余十四个 RCEP 成员国。鉴于世界银行自 2007 年起定期发布物流绩效指数，其更新频率大致为每两年一次，然而，2020 年的相关数据存在缺失。因此，在本文中选择了 2007 年至 2022 年这一时间段的物流绩效指数作为研究对象。对于缺失的年份数据，采取了特定的处理方式，即利用相邻年份的平均值进行替代，以确保物流绩效指数的完整性。以下表格详细列出了实证模型中各变量的具体含义、预期符号以及数据来源。

表 5.1 变量含义及符号说明

变量名称	含义	预期符号	数据来源
EXP _{it}	中国对 RCEP13 个成员国机电产品出口额	/	uncomtrade 数据库（单位：亿美元）
GDP _{it}	进口国国内生产总值	+	世界银行数据库（单位：亿美元）
GDP _{ct}	中国国内生产总值	+	世界银行数据库（单位：亿美元）
DIST _{it}	中国与 RCEP 成员国的地理距离	-	CEPII（单位：千米）
LPI _{it}	物流绩效指数	+	世界银行数据库
EFF _{it}	清关效率	+	世界银行数据库
INF _{it}	物流基础设施质量	+	世界银行数据库
CON _{it}	国际运输便利性	+	世界银行数据库
SER _{it}	物流服务质量和能力	+	世界银行数据库
TRAC _{it}	货物可追溯性	+	世界银行数据库
TIME _{it}	货物运输及时性	+	世界银行数据库
POP _{it}	RCEP 各成员国的人口规模	+	世界银行数据库（单位：万人）
ASEAN _{it}	是否是东盟成员国	+	中华人民共和国商务部网站
BOR _{it}	是否领土毗邻	+/-	CEPII

4.1.3 描述性统计结果及分析

为了从宏观层面理解数据并观察其中是否存在异常值，我们首先针对主要变量进行了描述性统计分析，相关结果已整理成下表。通过深入分析这些统计数据，我们可以得出以下观察，中国与 RCEP 国家在机电产品出口贸易总额（EXP_{it}）方面，最小值和最大值分别为 1.336 亿美元和 865.8 亿美元，呈现出较大的差距。同时，平均值达到 208.5 亿美元，而标准差也高达 219.2 亿美元，这进一步证实了中国与 RCEP 各国在机电产品出口贸易上的显著差异。从 RCEP 成员国的国内生产总值（GDP_{it}）来看，最小值和最大值分别是 42.23 亿美元和 93,188 亿美

元, 表明 RCEP 成员国的经济总量有着极为显著的差异。均值为 9,541 亿美元, 标准差为 17,557 亿美元, 这也进一步验证了各成员国在经济实力上的不平衡性。中国国内生产总值 (GDP_{ct}) 的最小值和最大值分别为 35,503 亿美元和 179,632 亿美元。这一数据清晰反映出中国在 2007 年至 2022 年间的经济快速增长态势, 并确立了其在 RCEP 成员国中国内生产总值最高的地位。在地理距离 ($DIST_{it}$) 方面, 中国与 RCEP 成员国中最近的是老挝, 而最远的则是新西兰。RCEP 各成员国的人口规模 (POP_{it}) 也有着巨大的差异, 最小值和最大值分别为 422.4 万人和 27,550 万人。平均值和标准差分别为 6,400 万人和 6,785 万人, 这充分说明了 RCEP 成员国在劳动力数量上的显著差异。从国际物流绩效 (LPI_{it}) 来看, 其最小值和最大值分别为 1.860 和 4.670, 均值和标准差分别为 3.261 和 0.586。这一数据揭示了 RCEP 成员国在物流水平上的明显差距。

表 5.2 主要变量描述性统计

变量	样本值	平均值	标准差	最小值	最大值
EXP_{it}	208	208.5	219.2	1.336	865.8
GDP_{it}	208	9,541	17,557	42.23	93,188
GDP_{ct}	208	105,447	43,547	35,503	179,632
$DIST_{it}$	208	4,108	2,821	955.7	11,041
LPI_{it}	208	3.261	0.586	1.860	4.670
EFF_{it}	208	3.073	0.618	1.850	4.200
INF_{it}	208	3.172	0.759	1.690	4.600
CON_{it}	208	3.160	0.491	1.730	4.040
SER_{it}	208	3.220	0.629	2	4.400
$TRAC_{it}$	208	3.307	0.610	1.570	4.400
$TIME_{it}$	208	3.603	0.507	2.080	4.530
POP_{it}	208	6,400	6,785	422.4	27,550
$ASEAN_{it}$	208	0.692	0.463	0	1
BOR_{it}	208	0.231	0.422	0	1

在回顾与分析贸易引力模型的相关文献时, 研究者普遍倾向于将原始数据进

行对数化处理，而非直接用于回归分析。这种做法的目的是为了避免残差出现非正态分布或异方差的问题，从而确保模型估计的精准性。因此，本文同样采用了取对数的数据处理方式。处理后的各变量统计特征如下表所示，从中可以观察到，所有变量的标准差均小于其均值，这表明数据中并未出现极端异常值，满足了后续实证模型回归分析的基本要求。

表 5.3 处理后变量的描述性统计

变量	样本值	平均值	标准差	最小值	最大值
$\ln EXP_{it}$	208	4.53	1.548	0.29	6.764
$\ln GDP_{it}$	208	7.882	1.756	3.743	11.44
$\ln GDP_{ct}$	208	11.47	0.474	10.48	12.1
$\ln DIST_{it}$	208	8.103	0.671	6.862	9.309
$\ln LPI_{it}$	208	1.165	0.189	0.621	1.541
$\ln EFF_{it}$	208	1.102	0.208	0.615	1.435
$\ln INF_{it}$	208	1.124	0.253	0.525	1.526
$\ln CON_{it}$	208	1.137	0.168	0.548	1.396
$\ln SER_{it}$	208	1.149	0.205	0.693	1.482
$\ln TRAC_{it}$	208	1.177	0.2	0.451	1.482
$\ln TIME_{it}$	208	1.271	0.147	0.732	1.511
$\ln POP_{it}$	208	8.138	1.237	6.046	10.22

4.2 实证方法的选定

4.2.1 数据类型的选定

本文数据采用的是 2007 年至 2022 年的面板数据。面板数据回归分析通常涉及三种主要模型，它们分别是固定效应模型（FEM）、随机效应模型（REM）以及混合效应模型。每一种模型都有其独特的特点和应用场景。固定效应模型是一种允许不同截面或时间序列数据具有各自独特截距项的模型，但所有数据的斜率

系数保持一致。为了处理这种截面或时间序列变化，可以在模型回归中引入虚拟变量。通过这种方式，固定效应模型可以捕获那些不随时间变化但在各个个体或截面之间有所不同的特性。随机效应模型是固定效应模型的一种扩展。在这个模型中，回归系数被看作是随机变量，同时考虑了随机干扰项的影响。随机干扰项可涵盖多种因素，包括未观测到的个体效应和时间效应，以及样本本身所固有的随机噪声。与固定效应模型相比，随机效应模型中的截距项差异更多地归因于随机干扰项，而非截面间的不同。此外，混合效应模型作为一种更为复杂的分析工具，允许在模型中同时考虑固定效应和随机效应的存在。这种模型适用于那些既包含随时间或截面变化的固定特性，又包含随机干扰因素的数据集。通过结合固定效应和随机效应，混合效应模型可以更全面地揭示数据的内在规律和影响因素。

4.2.2 回归模型的选定

本节实证计量部分的操作基于软件 Stata17.0，为了验证哪个模型更有效力，在实证前首先进行了 F 检验，原假设为使用 OLS 混合模型，显示结果为 $F(12, 191) = 66.19$ ， $\text{Prob} > F = 0.0000$ ，强烈拒绝原假设，检验结果表明固定效应模型优于混合 OLS 模型。接下来对样本数据进行 LM 检验，原假设为使用 OLS 混合模型，显示结果为 $\text{chibar2}(01) = 699.51$ ， $\text{Prob} > \text{chibar2} = 0.0000$ 强烈拒绝原假设，检验结果表明随机效应非常显著。可见，随机效应模型也优于混合 OLS 模型。最后进行 hausman 检验，原假设为使用随机效应模型，显示结果为 $\text{chi2}(3) = 18.88$ ， $\text{Prob} > \text{chi2} = 0.0003$ ，具体结果如下表所示，拒绝了原假设，鉴于研究需求，原计划采用固定效应模型进行分析。然而，在进行回归检验时，固定效应模型在回归检验时会自动排除那些不随时间变化的变量，这导致了一些关键变量，如地理距离 (DISTit)、是否加入东盟的虚拟变量 (ASEANi) 以及是否领土毗邻的虚拟变量 (BORi) 被剔除。这显然与贸易引力模型的基本理念相悖，因此无法采用此方法。在仔细比较了三种不同的回归模型后，最终决定采用随机效应模型进行后续的回归分析，以确保研究的准确性和完整性。另外，本文的解释变量和其他控制变量已通过多重共线性检验，所有变量的 VIF 值均小于 10，表明不存在严重的共线性问题。

表 5.4 回归模型选择检验结果

检验方法		
F 检验	统计值	66.19***
	P 值	0.0000
LM 检验	统计值	699.51***
	P 值	0.000
hausman 检验	统计值	18.88***
	P 值	0.0003

4.3 实证结果分析

4.3.1 整体回归结果分析

本文首先选取了 RCEP 成员国的国内生产总值、中国的国内生产总值以及两国之间的贸易距离作为初步的回归指标。随后，逐步引入了综合物流绩效指数、人口数量、是否为东盟成员国国家以及是否与中国相毗邻等变量，从而构建出最终的扩展引力模型。通过对这一引力模型进行逐步回归分析，得到了五组回归结果，其中最后一组构成了方程（5.2）的回归结果，具体结果如下表所示。

表 5.5 回归结果

变量	基本引力模型	拓展引力模型			
		加入综合物流绩效	加入人口	加入是否是东盟成员国国家	加入是否领土毗邻
lnGDP _{it}	0.290*** (5.047)	0.211*** (5.169)	0.155*** (4.493)	0.142*** (4.390)	0.111*** (3.365)
lnGDP _{ct}	0.850*** (9.364)	0.758*** (8.825)	0.848*** (10.420)	0.822*** (9.191)	0.852*** (11.552)
lnDIST _{it}	0.421*** (4.002)	-0.159 (-1.597)	0.457*** (3.139)	0.523*** (4.361)	0.295*** (3.269)
lnLPI _{it}		3.086*** (6.513)	3.040*** (6.560)	2.776*** (6.484)	2.415*** (4.800)
lnPOP _{it}			0.430*** (8.156)	0.403*** (8.056)	0.377*** (7.768)
ASEAN _{it}				0.052 (0.514)	-0.071 (-0.653)

表 5.5 续表

BORit					-0.548** (-2.490)
Constant	-11.042*** (-8.662)	-7.931*** (-7.072)	-17.029*** (-11.551)	-16.732*** (-11.860)	-14.118*** (-10.408)
Observations	208	208	208	208	208
R-squared	0.931	0.948	0.977	0.945	0.964

注：*、**、***分别表示在 10%，5%，1%水平下显著

在基本引力模型的结果中，中国对 RCEP 成员国的机电产品出口总额与两国间的国内生产总值以及两国首都间的距离呈正相关，并且通过了 1% 的显著性检验。当进一步在基本引力模型中引入综合物流绩效指数变量时，回归结果显示 RCEP 成员国物流绩效与中国机电产品出口贸易之间存在显著的正效应，且估计系数为 3.086，成为系数最大的正向影响变量。此时，两国首都间的距离与机电产品出口贸易之间的关系不再显著。在此基础上，进一步引入人口变量，回归结果显示人口变量通过了显著性水平检验，且系数为 0.430。其余变量的显著性与基本贸易引力模型基本相同。接下来引入虚拟变量是否是东盟成员国家，但回归结果显示该变量并未通过显著性水平检验。最后，引入虚拟变量是否领土毗邻，回归结果显示呈现出显著的负相关。从实证结果来看，RCEP 成员国的物流绩效对中国机电产品出口贸易产生了显著的促进作用，这与在定性分析章节中的论述相吻合：即 RCEP 成员国国际物流绩效水平的提升能够有效地降低贸易成本，从而推动中国机电产品出口贸易的发展。其中，核心变量国际物流绩效的回归系数最大，对回归结果的影响最为显著，进一步验证了物流绩效在促进中国机电产品出口贸易中的关键作用。

最后一组数据构成了方程 (5.2) 的回归结果。物流绩效水平在我国机电产品出口贸易中发挥着最为显著的影响作用。具体来说，该变量的回归系数高达 2.415，显示出明显的正向相关关系，这与原先的假设相契合。这一发现意味着，当 RCEP 成员国的物流绩效得分每提升 1% 时，我国对该国的机电产品出口贸易额将有望实现 2.415% 的相应增长。由此可见，RCEP 成员国的物流发展水平越高，对我国机电产品出口贸易的促进作用就越显著。这一发现为 RCEP 签署后，各国通过优化物流体系来进一步推动机电产品贸易的蓬勃发展提供了有力的理论支撑。

在影响机电产品出口贸易的众多变量中，我国国内生产总值 (GDP) 的作用仅次于其他关键因素，其影响力位居第二。具体来说，变量 $\ln GDP_{ct}$ 的回归系数

高达 0.852，这一数值在 $P < 1\%$ 的显著性水平下通过了检验，这意味着每当我国的 GDP 增长 1%，就能推动对 RCEP 其他成员国的机电产品出口贸易额提升 0.852%。国内生产总值作为衡量国家经济规模的关键指标，其增长直接反映了该国在一定时期内生产活动的最终成果，从而对机电产品出口贸易产生积极的促进作用。随着中国 GDP 的持续增长，我国的经济规模不断扩大，市场规模也随之扩大。这种增长为机电产品进出口贸易提供了更广阔的需求空间，从而有助于推动我国机电产品出口贸易的发展。因此，GDP 的增长是我国机电产品出口贸易发展的重要驱动力之一。

RCEP 各成员国人口规模的回归系数为 0.377，在 $P < 1\%$ 水平上通过显著性检验，RCEP 成员国人口数量的增长对机电产品出口贸易具有显著影响，具体而言，每当成员国人口数量上升 1%，便能够推动对 RCEP 其他成员国的机电产品出口贸易额提升 0.377%。这种增长不仅意味着市场规模的逐步扩大，同时也预示着消费和贸易需求的增加，为国际贸易的蓬勃发展注入了强劲动力。此外，RCEP 成员国的国内生产总值 ($\ln GDP_{it}$) 在推动中国机电产品出口贸易方面起到了积极作用，其系数达到 0.111。具体而言，当 RCEP 成员国的国内生产总值每增长 1% 时，中国对其机电产品的出口贸易额将相应增加 0.111%，这一发现进一步印证了经济规模对贸易发展的正向促进作用。进口国的国内生产总值越高，通常意味着这些国家的综合国力更强、经济水平更高。这种经济实力的提升往往伴随着居民消费水平的提高，进而推动当地市场规模的扩大。

虚拟变量是否与中国领土毗邻回归系数为 0.548，通过了 $P < 5\%$ 的显著性检验，且为负相关，说明 RCEP 成员国与我国领土毗邻对于机电产品出口有抑制作用。虚拟变量是否是东盟成员国并未通过显著性水平检验，这表示东盟成员国的身份与我国向 RCEP 成员国出口的机电产品贸易额之间，并未展现出明确的相关性。中国与 RCEP 成员国的地理距离 ($\ln DIST_{it}$) 的系数为 0.295，且呈现出显著正相关，与预期符号结果相反。原因可能是随着交通方式的升级，铁路建设和海运建设的发展，地理距离已经不再是影响我国机电产品出口的主要因素。

4.3.2 物流绩效分指标回归分析

为了更加明确 RCEP 成员国物流绩效六个分项指标对中国机电产品出口贸

易的影响, 根据回归模型 (5.2), 将 RCEP 成员国家综合物流绩效指数换成其 6 个分项指标, 分别建立 6 个分项指标的回归模型 (5.3) - (5.8), 并分别进行回归分析。整理回归结果后如下表所示。

表 5.6 分项指标回归结果

变量	(5.3)	(5.4)	(5.5)	(5.6)	(5.7)	(5.8)
lnGDP _{it}	0.148*** (3.911)	0.126*** (3.917)	0.133*** (3.828)	0.125*** (3.469)	0.184*** (4.327)	0.130*** (3.657)
lnGDP _{ct}	0.825*** (12.406)	0.703*** (9.893)	0.875*** (11.298)	0.848*** (11.891)	0.717*** (10.768)	0.892*** (12.126)
lnDIST _{it}	0.542*** (4.853)	0.486*** (4.243)	0.522*** (5.185)	0.635*** (5.168)	0.403*** (3.726)	0.500*** (4.126)
lnPOP _{it}	0.376*** (7.253)	0.391*** (7.714)	0.315*** (7.067)	0.453*** (8.286)	0.400*** (8.068)	0.218*** (5.964)
ASEAN _{it}	0.767*** (5.867)	0.689*** (5.399)	0.155 (1.340)	0.732*** (4.786)	0.368*** (2.981)	0.060 (0.452)
BOR _{it}	-0.169 (-0.822)	0.081 (0.479)	-0.920*** (-3.562)	0.096 (0.611)	-0.092 (-0.401)	-1.241*** (-5.755)
lnEFF _{it}	2.853*** (5.906)					
lnINF _{it}		3.006*** (8.134)				
lnCON _{it}			1.513*** (3.304)			
lnSER _{it}				3.003*** (6.464)		
lnTRAC _{it}					2.711*** (6.159)	
lnTIME _{it}						1.208*** (2.799)
Constant	- 17.227*** (-13.962)	- 15.543*** (-11.511)	- 14.902*** (-9.540)	- 19.030*** (-14.904)	- 15.121*** (-10.984)	- 13.783*** (-8.385)
Observations	208	208	208	208	208	208
R-squared	0.967	0.956	0.948	0.975	0.980	0.958

注: *、**、***分别表示在 10%, 5%, 1%水平下显著

根据上表的回归结果, 可以观察到物流绩效的各个分项指标均在 1%的显著性水平下通过了检验。此外, 在回归模型中, RCEP 成员国的国内生产总值、中

国的国内生产总值、中国与 RCEP 成员国之间的地理距离以及 RCEP 各成员国的人口规模等因素，其影响效果和显著性均与整体回归结果保持一致。然而，在虚拟变量的回归结果中，关于是否与中国领土毗邻以及是否为东盟成员国家这两个因素，与整体回归结果相比，显示出了一定的差异。总体而言，这些结果大致符合上一节所呈现的整体回归分析结果。

在物流绩效六个分项指标中，对中国机电产品出口至 RCEP 成员国中影响最大的指标为物流基础设施质量和物流服务质量。说明国际贸易物流环节中贸易和运输相关基础设施的质量及物流服务的竞争力与质量最为重要，这两个因素的改善对促进我国对 RCEP 成员国机电产品出口的作用最大。RCEP 成员国的物流基础设施质量水平和物流服务质量水平每上升 1%，我国对其出口机电产品贸易额将会增加 3.006% 及 3.003%，此时虚拟变量是否与中国领土毗邻并未通过显著性检验，说明 RCEP 成员国是否与中国毗邻与运输相关基础设施的质量及物流服务的竞争力与质量未呈现出明显的相关性。而虚拟变量是否加入东盟通过了 1% 的显著性水平检验且系数较高。基础设施、物流服务质量都是一个国家硬件建设的重要体现。优质的基础设施和信息技术设备可以确保货物质量，提升整体运输效率，进一步推动国际贸易的发展。在 RCEP 成员国中，发达国家的港口、铁路、公路和网络等运输条件已经相当完善，并且还通过应用数字技术和信息化手段，使物流自动化等基础设施的建设得到了进一步的优化和提升。然而，相较于这些发达国家，东盟国家在硬件建设水平上的差距则表现得较为明显。因此，东盟国家在基础设施的完善与提升方面仍需付出更多努力，以缩短与发达国家间的差距。

清关效率和货物可追溯性对中国机电产品出口的影响相对较强，两个指标均通过了 1% 的显著性水平检验，且回归系数分别为 2.853 和 2.711。表明 RCEP 成员国的清关效率水平和货物可追溯性水平每上升 1%，我国对其出口机电产品贸易额将会增加 2.853% 及 2.711%。在国际贸易中，所有商品进出口都涉及到重要的清关环节。清关流程包括申报、查验、征税和放行，这一系列流程的顺利进行对于国际贸易的顺利进行至关重要。由于清关流程较为复杂，海关效率的高低直接影响到机电品进出口贸易的运输成本。如果海关效率提高，那么清关流程就会更加顺畅，运输成本也会相应降低，从而有利于降低机电品进出口贸易的成本。

货物的可追溯性是指对货物运输过程信息记录的有效性和及时性。在互联网时代,各国应该积极利用信息技术,特别是在机电产品贸易中的应用。建设完善的信息系统是实现这一目标的关键。通过实时更新和同步物流信息,能够使货物运输状态更加透明,从而增强对货物的监控和管理能力。还能增强货物运输的安全性,减少货物丢失或延误的风险,也有助于提升消费者对产品的信任度,进一步推动机电产品贸易的发展。

国际运输便利性和货物运输及时性对机电产品出口贸易同样存在显著的正向作用,回归系数分别为 1.513 和 1.208,说明 RCEP 成员国的国际运输便利性水平和货物运输水平每上升 1%,我国对其出口机电产品贸易额将会增加 1.513% 及 1.208%。国际运输便利性和货物运输及时性是一个国家软件建设的重要体现。在硬件建设方面,发达国家已经具备了较为完善的港口、铁路、公路和网络等运输条件,这为软件建设提供了良好的基础。然而,东盟国家在物流基础设施方面还存在一定的欠缺,这在一定程度上限制了软件能力的发挥。为了改善这一局面,东盟国家需要加强物流基础设施的建设,提高运输效率,确保货物的及时到达。这样才能真正发挥软件建设在国际贸易中的重要作用。

经过深入研究与分析,物流绩效指数 LPI 及其六个分项指标的提升均对中国向 13 个 RCEP 成员国的机电产品贸易额产生积极影响。这一发现与第四章中进行的定性分析结果一致。通过优化物流绩效,可以提高货物运输效率,降低运输成本,为机电产品的国际贸易创造更加有利的条件。

4.3.3 异质性分析

鉴于上述研究结果,RCEP 成员国的物流绩效对中国机电产品出口贸易的影响可能受到其经济发展水平的制约。因此,为了更深入地探讨其对中国机电产品出口贸易的影响机制,本文将对 RCEP 成员国依据其经济层次进行细致划分,从而展开进一步的研究分析。将 RCEP 成员国分为三类:第一类为发达国家,包括新加坡、日本、韩国、澳大利亚和新西兰。这些国家拥有较高的经济发展水平和先进的物流基础设施,可能对中国机电产品出口贸易产生积极影响。第二类是发展中国家,包括泰国、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾和越南。这些国家虽然经济发展水平相对较低,但拥有一定的物流基础设施和潜力,可能对中国机电产品

出口贸易产生一定的影响。第三类是经济不发达国家,包括缅甸、柬埔寨和老挝。这些国家经济发展水平较低,物流基础设施较为薄弱。由于将 RCEP 国家进行分类会将虚拟变量是否加入东盟及领土是否毗邻失效,为了确保对比的一致性,因此在分组进行回归时剔除虚拟变量。接下来,我们将对这三类国家分别进行回归分析,以更准确地探究 RCEP 成员国的物流绩效对中国机电产品出口贸易的影响。

表 5.7.5 分项指标回归结果

变量	发达国家	发展中国家	不发达国家
lnGDP _{it}	0.265** (2.251)	-0.082* (-1.649)	1.021*** (3.093)
lnGDP _{ct}	0.512*** (5.241)	1.025*** (12.071)	0.569** (2.150)
lnDIST _{it}	-1.439*** (-10.809)	-0.887*** (-4.530)	0.323 (0.671)
lnPOP _{it}	0.291** (2.377)	-0.254** (-2.125)	-0.242 (-0.510)
lnLPI _{it}	5.537*** (5.873)	4.457*** (5.360)	-1.429 (-1.600)
Constant	-0.135 (-0.055)	-1.922 (-0.738)	-8.924*** (-3.205)
Observations	80	80	48
Number of coun	5	5	3

注: *、**、***分别表示在 10%、5%、1%水平下显著

通过上表能够发现,综合物流绩效指数对于发达国家的影响最为明显,该变量的回归系数为 5.537,且与出口贸易呈正向相关,符合原假设。当发达国家的综合物流绩效得分每提升 1%,我国对该国的机电产品出口贸易额便会相应增长 5.537%。与此同时,我国的国内生产总值、发达国家的人口数量以及它们的国内生产总值,均对我国机电产品的出口起到了积极的促进作用。中国与 RCEP 成员国的地理距离的回归系数为 1.439,且呈现出显著负相关,与预期符号结果相同,说明发达国家与中国首都间的地理距离对机电产品贸易有抑制作用。

对于发展中国家而言,综合物流绩效水平同样是影响机电产品贸易的主要因素,综合物流绩效指数通过了 1%的显著性水平检验,且系数为 4.457,每当发展

中国家的综合物流绩效得分上升 1%，我国对其机电产品的出口贸易额便会相应增长 4.457%。此外，我国的国内生产总值同样对机电产品出口具有显著的推动作用。当我国的国内生产总值增长 1%时，我国对发展中国家的机电产品出口贸易额将提升 1.025%。

对于经济不发达国家，进口国家的国内生产总值对我国机电产品出口贸易的影响至关重要，回归系数为 1.021，与原假设相符。这表明当不发达国家的国内生产总值提升 1%时，我国对其出口的机电产品贸易额会相应增加 1.021%。同时，中国国内生产总值的提升也会对我国对不发达国家的机电产品出口贸易产生积极影响，每提升 1%，我国对其出口的机电产品贸易额将提高 0.569%。然而，两国首都之间的距离、不发达国家的的人口数量以及物流绩效水平对机电产品出口贸易的影响并不显著。

综上所述，不同经济水平国家的物流绩效对我国机电产品出口贸易的影响呈现出明显的异质性特征。其中，发达国家与发展中国家的影响表现尤为突出，这一发现进一步揭示了物流绩效在促进机电产品出口贸易中的重要作用及其在不同经济体间的差异。

4.3.4 稳健性检验

为了验证上一节实证结果的可靠性，本节通过调整样本规模的方式进行了进一步的检验。首先对 RCEP 成员国进行了筛选，剔除了与中国机电产品出口贸易额相对较少的三个国家。集中关注十个主要的出口国家，包括日本、韩国、越南、泰国、马来西亚、印度尼西亚、菲律宾、新加坡、澳大利亚和新西兰，并将这些国家作为核心研究样本。随后，我们依据先前设定的方程（1）以及（2）至（7），再次进行了深入的回归检验。此次检验不仅从总体上考量了物流绩效对机电产品出口贸易的影响，还从六个分项指标的角度进行了细致的分析，以确保研究的全面性和准确性。具体的回归结果如下表所示。

表 5.8 稳健性回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
lnGDP _{it}	0.140** (2.074)	0.185** (1.965)	0.107 (1.628)	0.381*** (3.872)	0.108 (1.255)	0.183** (2.179)	0.357*** (2.694)
lnGDP _{ct}	0.581*** (7.633)	0.582*** (4.983)	0.346*** (3.605)	0.787*** (6.035)	0.502*** (6.241)	0.550*** (7.410)	0.849*** (7.975)
lnDIST _{it}	-0.533 (-1.598)	-0.647 (-1.567)	-0.680* (-1.891)	-0.589** (-1.995)	-0.658* (-1.817)	-0.565 (-1.363)	-0.432 (-0.781)
lnPOP _{it}	0.457*** (3.667)	0.427*** (2.675)	0.431*** (3.251)	0.229** (1.982)	0.420*** (3.141)	0.351** (2.332)	0.193 (0.945)
ASEAN _{it}	0.401 (1.234)	0.418 (1.079)	0.431 (1.269)	-0.083 (-0.274)	0.273 (0.773)	0.407 (1.036)	0.349 (0.669)
BOR _{it}	0.728** (2.130)	0.644 (1.611)	0.806** (2.257)	0.821*** (2.700)	0.682* (1.840)	0.689* (1.674)	0.798 (1.454)
lnLPI _{it}	9.069*** (9.342)						
lnEFF _{it}		7.100*** (6.685)					
lnINF _{it}			6.659*** (8.156)				
lnCON _{it}				8.959*** (10.451)			
lnSER _{it}					7.833*** (8.288)		
lnTRAC _{it}						8.312*** (6.820)	
lnTIME _{it}							7.042*** (4.307)
Cons	-13.79*** (-3.485)	-10.09** (-2.037)	-6.28 (-1.548)	-15.11*** (-4.215)	-9.57** (-2.371)	-11.86** (-2.485)	-15.43** (-2.289)
N	160	160	160	160	160	160	160
R ²	0.905	0.868	0.904	0.905	0.897	0.875	0.768

注：*、**、***分别表示在 10%，5%，1%水平下显著

上表呈现了主要出口国物流绩效总体及六个分项指标的回归结果。经过分析，这些指标均通过了 1% 的显著性水平检验，这表明它们对主要出口国出口机电产品的影响程度大。相较于前一节的结果，这七项指标的系数明显更大，进一步证实了提升主要出口国物流绩效水平对我国机电产品出口贸易的积极影响。同时，变量中国的国内生产总值、主要国家的国内生产总值、主要国家的人口数量、地理位置以及是否与中国毗邻也通过了显著性水平检验，这表明这些因素对主要出

口国出口机电产品贸易额有显著影响。然而，虚拟变量是否加入东盟未通过显著性水平检验，这可能与我国对其出口机电产品没有明显影响。

经过对主要出口国家进行深入的回归分析，我们发现物流绩效总体指标在影响我国机电产品出口贸易的诸多因素中，占据了至关重要的地位。其回归系数显著攀升至 9.069，且符号为正，通过了严格的 1% 显著性检验，与我们的预期假设完全相符。这一结果表明，无论是我国还是 RCEP 的主要出口国家，只要其物流绩效指数得分有所提升，我国机电产品的出口额便会呈现出相应的增长态势。具体而言，每当这些国家的物流绩效指数得分提高 1%，我国的机电产品出口额便会相应增长高达 9.069%。这一增长幅度相较于对 RCEP 整体国家的回归结果，提升幅度超过三倍。因此，可以进一步确认，在 RCEP 成员国中，主要出口国物流绩效总体指标的提升对于推动我国机电产品出口贸易的作用尤为突出，具有显著的积极影响。

与上一节的回归结果相似，变量中国的国内生产总值、主要国家的国内生产总值以及主要国家的人口数量在本节的回归分析中同样呈现出一定的影响力。主要国家的国内生产总值在 5% 的水平下通过了显著性检验，这表明主要进口国 GDP 的增长对我国机电产品出口的影响程度相较于 RCEP 成员国整体而言稍显逊色。其他两个指标通过了 1% 水平下的显著性检验，其中中国的国内生产总值回归系数有所降低，这表明中国国内生产总值提升对于主要出口国家而言影响较小。变量两国首都间的地理距离在引入了物流绩效分项指标时通过 1% 和 10% 水平上的显著性检验，且相关性为负，符合经济理论和预期假设。

经过本节进行的稳健性检验，发现核心解释变量物流绩效及其六个分项指标均通过了检验。尽管在部分控制变量的显著性水平上出现了微小的下滑，但总体来看，稳健性检验的结果仍然与上节的回归结果相吻合，进一步印证了我们的分析。这一结果明确显示，RCEP 成员国物流绩效的改善，对于推动我国与这些国家机电产品出口贸易额的增长，具有显著且积极的推动作用。

4.4 本章小结

在本章中，首先详细概述了贸易引力模型的基本概念，并在此基础上构建了扩展的贸易引力模型。随后，搜集了 2007 年至 2022 年的相关数据，旨在深入探

讨 RCEP 成员国物流绩效对我国机电产品出口贸易的具体影响机制。本文不仅着眼于物流绩效的整体表现，更将其细化为六个分项指标，逐一进行回归检验。经过深入分析，发现 RCEP 成员国的物流绩效对我国机电产品出口贸易具有显著的正面效应。在分项指标的对比中，物流基础设施的质量和物流服务的质量及能力显示出尤为突出的影响，对我国机电产品出口至 RCEP 成员国家的作用最为显著。同时，清关效率和货物可追溯性也展现出相对较强的影响力。然而，国际运输的便利性和货物运输的及时性对机电产品出口的影响则相对较弱。

鉴于 RCEP 成员国经济发展水平的差异可能对物流绩效产生影响，进一步对不同经济水平的国家进行了异质性分析。分析结果显示，不同经济水平的国家在物流绩效对我国机电产品出口贸易的影响上呈现出显著的异质性特征，特别是发达国家和发展中国家之间的差异尤为明显。为确保研究结果的稳健性，还特别剔除了与中国机电产品出口贸易额较少的三个 RCEP 成员国，并重新进行了检验。结果显示，无论是物流绩效指数还是其分项指标，均对我国机电产品出口贸易具有显著的正向推动作用。

综上所述，本研究不仅揭示了 RCEP 成员国物流绩效对我国机电产品出口贸易的积极影响，还深入探讨了这种影响在不同经济水平国家间的异质性。此外，通过稳健性检验，进一步确认了研究结果的可靠性。

5 结论与建议

5.1 研究结论

机电产品贸易在全球贸易格局中占据核心地位，其出口更是多国推动国民经济发展的关键战略。近年来，我国机电产品出口在对外贸易中占据主导地位。随着经济全球化步伐的加快，各国经贸往来愈发紧密。然而，当前国际形势复杂多变，政治冲突不断，国际经贸规则面临严峻挑战。在此背景下，《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）的生效与实施展现出了强大的活力，为区域经济一体化和全球贸易的健康发展注入了新的动力。然而，物流发展水平作为影响国际贸易的重要因素，在 RCEP 各国间呈现出显著的差异和不平衡，这对我国机电产品出口形成了重大阻碍。

本文深入剖析 RCEP 各成员国物流绩效对中国机电产品出口贸易的具体影响，通过这一研究，为提升区域物流绩效、推动中国与 RCEP 成员国的经贸合作提供切实有效的对策建议。本文选取了 2007 年至 2022 年间世界银行发布的物流绩效指数及其六个分项指标，这些指标作为衡量各国物流发展水平的重要依据。随后分析了 RCEP 成员国的物流发展状况，并分析中国机电产品出口的整体态势及其对 RCEP 成员国的出口贸易现状。最后，运用扩展的贸易引力模型，从实证的角度验证了 RCEP 成员国物流绩效对中国机电产品出口贸易的正向推动作用，为提升区域物流绩效、推动中国与 RCEP 成员国的经贸合作提供了有力的对策建议。总结如下：

(1) RCEP 成员国的平均综合物流绩效指数持续呈现上升趋势。根据世界银行的数据，全球综合物流指数的平均值为 2.88，而 RCEP 成员国的平均值则为 3.24，这表明 RCEP 成员国的物流绩效平均水平已经超越了全球平均水平，显示出这些国家在物流领域的表现相对优秀。原因主要有以下几点：亚洲地区的经济发展水平在近年来保持了较高的速度，对物流基础建设的投入也逐渐增加，这有效促进了区域内的物流流通能力。RCEP 成员国之间的合作与交流日益加强，推动了区域内的物流网络建设和发展。随着科技的进步和应用，物流行业的技术水平和效率也不断提高，进一步提升了 RCEP 成员国的物流绩效。

(2) RCEP 国家在物流绩效指数的综合排名上存在显著差异。中国、日本和

韩国等东亚国家在综合物流绩效排名中表现突出。同时，大洋洲的澳大利亚和新西兰也在综合物流绩效指数排名上表现出色。而东盟十国中，新加坡的表现一直处于世界领先地位，泰国、印度尼西亚和越南的综合物流绩效指数排名也较为靠前。然而，缅甸、老挝和柬埔寨的综合物流绩效指数排名相对靠后。这种显著差异反映了各成员国在物流基础设施、服务质量和效率等方面的不同水平，并揭示了它们在全球供应链中的地位和影响力。这也进一步表明，物流绩效对国际贸易和经济发展具有重要影响。因此，提高物流绩效对于促进 RCEP 成员国之间的经贸合作和全球供应链的稳定发展具有重要意义。

(3) 根据 LPI 的六个分项指标，RCEP 成员国在货物运输时效性与国际运输流畅性方面表现优异。然而，在清关效率与物流基础设施方面，多数国家仍面临发展瓶颈。自 2007 年至 2022 年，RCEP 国家在国际运输流畅性及货物追踪能力上取得了显著进步，国家间差距也明显缩小。然而，物流基础设施建设水平的差异仍旧显著，成为制约区域物流发展的关键因素。因此，为提升整个区域的物流发展水平，应重点关注物流基础设施的完善、物流服务质量的提升、清关效率的改进以及货物追踪能力的增强这四个核心方面。

(4) 中国对 RCEP 国家的机电产品出口总额在近年来持续增长，占总机电产品总出口的比重也保持在较高水平，这反映了中国与 RCEP 国家之间的经贸合作日益密切，也为中国机电产业的发展提供了重要的支撑。中国机电产品出口至 RCEP 成员国主要为劳动密集型产品，低端产品仍然占据较大的比例，这些产品的附加值相对较低，利润空间有限，因此容易受到国际市场价格波动和贸易保护主义措施的影响。日本、韩国、越南和马来西亚是 RCEP 成员国中机电产品出口的主要力量。

(5) RCEP 成员国的物流绩效与中国机电产品出口贸易之间显著的正向关系得到了本文的验证，这一结论与学术界的研究结论基本相符。本文进一步对 LPI 的六个分项指标进行了回归分析，发现各分项指标对中国机电产品出口至 RCEP 成员国家的影响程度存在一定差异。具体而言，物流基础设施的质量和物流服务的质量及能力对中国机电产品出口至 RCEP 成员国家的影响最为显著。同时，清关效率和货物可追溯性也对中国机电产品出口产生了相对较强的影响，而国际运输的便利性和货物运输的及时性对其影响则相对较弱。

(6) 为了进一步探究不同经济水平国家在物流绩效对中国机电产品出口贸易影响上的差异,本文进行了异质性分析。分析结果表明,不同经济水平的 RCEP 成员国在此影响上展现出显著的异质性特征,尤其是发达国家和发展中国家之间的差异最为显著。为确保回归结果的稳健性,本文还剔除了与中国机电产品出口贸易额较少的三个 RCEP 成员国,并重新进行了检验。结果依然显示,无论是物流绩效指数还是其六个分项指标,均对中国机电产品出口贸易具有显著的正向推动作用。

5.2 建议与对策

5.2.1 完善物流基础设施建设, 促进物流业与制造业深度融合

在推动 RCEP 框架下成员国间的经济合作与发展中,物流领域的协同与进步显得尤为重要。特别是针对柬埔寨、老挝、缅甸等东盟国家,其基础设施质量相对滞后,成为制约物流效率与机电产品出口的关键因素。这些国家在货物运输流程、跨境物流基础设施建设、物流转运体系以及商品商标知识产权等方面存在的挑战,与新加坡、日本等发达成员国之间形成了显著的差距。为了有效应对这些挑战,并提升整个区域的物流发展水平,我国应积极寻求创新合作模式,全面落实 RCEP 协定中的相关规定,并深化与成员国在物流基础设施与枢纽网络建设方面的合作,为机电产品的高效出口创造更为便捷的条件。

此外,推动物流企业与制造企业间的深度合作同样至关重要。应当鼓励双方共同探索供应链协同运营的新模式,使物流服务能够更紧密地融入制造供应链的各个环节,从而提高机电产品的出口效率与竞争力。同时,通过引导制造企业与物流企业建立稳定、互利的长期战略合作关系,并共同投资于专用物流设施的建设及物流器具的研发,不仅可以提升中长期物流合同的签订比例,还能够为双方合作打下更为坚实的基础。为确保供应链协同的高效运作,还应制定和完善制造业物流服务标准,以标准化、规范化的服务提升供应链的整体效率,实现制造企业与物流企业的共赢发展。这些举措的实施,将极大地促进 RCEP 成员国之间的物流合作与发展,进而为区域经济的繁荣与机电产品的出口提供更为有力的支撑。

5.2.2 简化的海关程序，推动提高通关效率

在机电产品贸易蓬勃发展的背景下，海关通关效率对于确保货物运输的及时性具有至关重要的影响。政府应扮演主导角色，积极简化通关手续、优化通关流程，从而显著提高海关的整体运作效率。为了充分把握 RCEP 贸易便利化规则带来的机遇，必须致力于打造市场化、法治化、国际化的口岸营商环境，持续优化通关流程，降低通关成本，并不断提升通关效率。在提升海关通关效率的过程中，海关部门应发挥核心作用，推动 RCEP 成员国共同优化作业流程，规范和简化海关监管手续。同时，加强各国海关之间的沟通与协作，共同审议海关程序，确保通关流程的高效与顺畅。这一举措将有力促进贸易便利化，为机电产品的出口提供坚实的保障。

通过简化海关程序、提高通关效率、降低成本等综合性措施，可以畅通区域经贸往来通道，增强口岸的通关效率和通行能力。这不仅将提升客户体验，还将推动贸易的国际化发展，进一步促进机电产品的出口。为实现这一目标，海关应充分利用先进技术手段，如人工智能、大数据、区块链等，推动海关程序的标准化、无纸化和精简化。这些技术可以减少人工操作，提高工作效率，降低错误率，并实现信息的快速传递和共享。此外，海关应完善双边沟通协调和信息共享机制。与 RCEP 成员国建立紧密的合作关系，加强沟通协调海关程序中的问题。通过信息共享机制的建立可以及时了解各成员国的监管要求和政策变化从而确保海关程序的顺畅执行。通过提高海关通关效率，可以有效促进 RCEP 成员国之间的物流合作与发展，进而为机电产品的出口创造更加有利的条件。

5.2.3 强化物流数字化科技赋能，提高物流可追溯性

在当今日益全球化的贸易环境中，机电产品出口面临着国际物流体系信息化水平较低的挑战。这一挑战主要体现在通关信息传递的滞后性、货运监控反馈的不及时等方面，这些问题严重制约了机电产品出口的高效性和可靠性。此外，跨境物流行业中货运代理企业的分散性和缺乏统一制度，导致了市场信息的不对称，增加了企业的运营成本及物流风险，进一步影响了机电产品的出口竞争力。为了应对这些挑战，RCEP 成员国应充分利用协定带来的贸易自由化与便利化环境，

积极构建数字化跨境物流信息平台。这一平台应借助大数据技术，提升物流信息化水平，打破行业壁垒，实现物流信息的实时共享与高效流通。通过加强与 RCEP 成员国间的数字技术交流与合作，共同推进物流数字化体系建设，不仅可以提升物流效率，还能够实现资源的优化配置，为机电产品的出口提供更加坚实的物流支撑。

为创新第三方国际物流模式，我们需要充分发挥平台的聚合效应，高效整合外贸服务资源，包括物流、仓储、跨境支付、通关及退税等环节。同时，我们应积极探索构建区域内第四方物流平台，以进一步提升跨境物流运输配送效率，降低跨境物流成本，为机电产品的出口提供更为顺畅的物流通道。借助现代信息技术，我们应积极推动物流要素的数字化进程，开发多样化的应用场景，实现线上线下物流资源的紧密联动。这不仅将提升物流运作的智能化水平，为物流行业的发展注入新的活力，还将为机电产品的出口提供更加高效、可靠的物流服务。此外，加强物流大数据的采集、分析与应用也至关重要。通过对海量物流数据的深入挖掘，能够更好地把握物流市场的运行规律，提升物流数据的价值，为物流决策提供有力支持。依托重大物流基础设施，还应构建物流信息组织中枢，推动物流设施设备的全面联网。这将实现作业流程的透明化、智慧设备的全连接，促进物流信息的交互联通，进一步提升国际物流体系的信息化水平。通过提高 RCEP 成员国物流水平，特别是加强物流信息化和数字化建设，可以为机电产品出口创造更为有利的条件，推动国际贸易的持续发展。

参考文献

- [1]Mahmoud Barakat, Tarek Madkour, Abeir M. Moussa.The role of logistics performance index on trade openness in Europe[J].International Journal of Economics and Business Research,2023,25.
- [2]Ding Ting, Zhu Wenzhong,Zhao Ming.Does Cross-Border Logistics Performance Contribute to Export Competitiveness? Evidence from China Based on the Iceberg Transport Cost Model[J].Sustainability,2022,15.
- [3]Fan Mingyue, Wu Zhiying, Qalati Sikandar Ali, He Di,Hussain Rana Yassir.Impact of Green Logistics Performance on China's Export Trade to Regional Comprehensive Economic Partnership Countries[J].Frontiers in Environmental Science,2022,10.
- [4]Stepanova V.S..On the Issue of Subjectivity of the Logistics Performance Index[J].Transportation Research Procedia,2022,61.
- [5]Jayathilaka Ruwan, Jayawardhana Chanuka, Embogama Nilupul, Jayasooriya Shalini, Karunarathna Navodika, Gamage Thisara,Kuruppu Nethmali.Gross domestic product and logistics performance index drive the world trade: A study based on all continents.[J].PloS one,2022,17.
- [6]Khadim Zunaira, Batoool Irem, Akbar Ahsan, Poulouva Petra,Akbar Minahs.Mapping the Moderating Role of Logistics Performance of Logistics Infrastructure on Economic Growth in Developing Countries[J].Economies,2021,9.
- [7]진문걸,주관,배기형.A Study on the Influencing Factors of Logistics Performance Index(LPI) of RCEP Signatories on China's Foreign Export Trade -Based on the Gravity Model-[J].물류학회지,2021,31.
- [8] Harizi Riadh.Modelling and quantifying the effects of trade facilitation on trade and international transport costs using the logistics performance index[J].International Journal of Shipping and Transport Logistics,2020,12(5).
- [9] Sivas Cumhuriyet University , Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of International Trade and Logistics , Sivas 58140, Turk

- ey,Sivas Cumhuriyet University , Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of International Trade and Logistics , Sivas 58140 , Turkey.An analysis of the logistics performance index of EU countries with an integrated MCDM model[J].Economics and Business Review,2019,5(4).
- [10]Jafar Rezaei, Wilco S. van Roekel,Lori Tavasszy.Measuring the relative importance of the logistics performance index indicators using Best Worst Method[J].Transport Policy,2018,68.
- [11]Mei Ling Wang, Chang Hwan Choi.How logistics performance promote the international trade volume? A comparative analysis of developing and developed countries[J].Int. J. of Logistics Economics and Globalisation,2018.
- [12]Amrita Jhavar, S.K. Garg, Shikha N. Khera.Improving logistics performance through investments and policy intervention: a causal loop model[J].Int. J. of Productivity and Quality Management,2017,20(3).
- [13]Amrita Jhavar, S.K. Garg, Shikha N. Khera.Modelling and evaluation of investment strategies in human resources for logistics improvement[J].Int. J. of Simulation and Process Modelling,2016,11(1).
- [14]Murat Çemberci, Mustafa Emre Civelek,Neslihan Canbolat.The Moderator Effect of Global Competitiveness Index on Dimensions of Logistics Performance Index[J].Procedia - Social and Behavioral Sciences,2015,195(C).
- [15]Vittorio d'Aleo.The Mediator Role of Logistic Performance Index : A Comparative Study[J].Journal of International Trade, Logistics and Law,2015,1(1).
- [16]Martí, Puertas,García.The importance of the Logistics Performance Index in international trade[J].Applied Economics,2014,46(24).
- [17]Rosa Puertas, Luisa Martí,Leandro García.Logistics performance and export competitiveness: European experience[J].Empirica,2014,41(3).
- [18]Puertas Medina Rosa,Marti Selva Ma Luisa,Garcia Menendez Leandro.LOGISTICS PERFORMANCE INDEX: EUROPEAN EXPORTS[J].REVISTA DE ECONOMIA MUNDIAL,2014,(38).
- [19]Edwards L,Ondendaal M.Infrastructure,Transport Costs and Trade: A New App

- roach [R].TIPS Small Grant Scheme Research Paper Series,2008.
- [20]Henderson and Venables.Geography and Development.Journal of Economic Geography.2002(1):81-106.
- [21]Kumar and Hoffman.Globalization-the Maritime Nexus.Handbook of Maritime Economics,LLP,London,2002.
- [22]彭莉,杨松,范晓譞.技术性贸易措施对机电产品贸易出口影响研究——基于 RCEP 东盟成员发布的机电类 WTO/TBT 通报[J].中国标准化,2024,(03):191-195.
- [23]李丽,于明.中国对 RCEP 成员国机电产品出口贸易研究——基于灰色关联分析和 GM(1,1)模型[J].中国商论,2023,(24):85-89.
- [24]周璐,顾兴全.RCEP 国家标准一致性对出口的影响——以机电产品为例[J].中国商论,2023,(22):70-73.
- [25]宋亚露.RCEP 成员国贸易便利化水平对中国机电产品出口影响研究[D].导师:王波;孟昭曦.山东财经大学, 2023.
- [26]居志超.绿色贸易壁垒对中国机电产品出口 RCEP 成员国的影响研究[D].导师:马璐. 广西民族大学, 2023.
- [27]黄鸿,陈军.中国对 RCEP 成员国出口机电产品影响因素及潜力研究[J].价格月刊,2023,(07):62-69.
- [28]毕康民.中国与 RCEP 伙伴国机电产品贸易潜力研究[D]. 导师: 孙晴. 哈尔滨商业大学, 2023.
- [29]倪奕麟, 申恒,张甘霖.RCEP 的实施对我国机电产品进出口贸易的影响[J].中国海关,2023,(02):78-79.
- [30]卢梦莹.RCEP 协定对中国机电产品贸易的影响研究[D]. 导师: 张皞.大连海事大学, 2022.
- [31]赵敏捷.中国对 RCEP 成员国机电产品出口贸易的影响因素研究[D].导师:燕楠. 哈尔滨商业大学, 2022.
- [32]张弛,顾倩倩.中国对新兴市场国家机电产品出口效率及潜力分析[J].沈阳工业大学学报(社会科学版),2023,16(02):121-128.
- [33]王娟娟.RCEP 与我国双循环新发展格局下的产业链优化[J].中国流通经

- 济,2022,36(04):3-18.
- [34]陈扬.中国机电产品在 RCEP 其他成员国之间的竞争性与互补性分析[J].对外经贸,2022,(03):27-30.
- [35]袁波,王蕊,潘怡辰,赵晶.RCEP 正式实施对中国经济的影响及对策研究[J].国际经济合作,2022,(01):3-13.
- [36]孟夏,黄陈刘,张晓.RCEP 对中国机电产品出口的影响——基于 GTAP 模拟分析[J].亚太经济,2018,(04):26-35+142+149-150.
- [37]张丽英.中国机电产品出口竞争力分析——基于面板数据[J].攀枝花学院学报,2016,33(06):38-43.
- [38]滕洁妮.中国与 RCEP 成员国机电产品贸易研究[J].北方经贸,2016,(10):11-13.
- [39]程颖慧,顾芹.中国机电产品出口面临的障碍及优化对策[J].价格月刊,2016,(05):72-75.
- [40]朱健乐,王琰,顾顶顶.我国机电产品出口结构分析[J].经济研究导刊,2015,(17):121-124.
- [41]田文,张亚青,余珉.全球价值链重构与中国出口贸易的结构调整[J].国际贸易问题,2015,(03):3-13.
- [42]包斯日古楞,宝·斯琴塔娜.我国机电产品出口国际竞争力分析[J].经济论坛,2014,(09):113-117.
- [43]黄秀洪.“一带一路”沿线国家物流绩效对其进出口贸易影响的实证研究[J].物流科技,2016,39(09):99-102.
- [44]梁焯,崔杰.“一带一路”倡议下物流绩效对我国贸易潜力的影响——基于扩展的引力模型[J].商业经济研究,2019,(01):94-97.
- [45]刘美霞.“一带一路”国际物流绩效对我国出口贸易的影响[J].现代经济信息,2019,(15):146-147.
- [46]欧奕成,张良卫.物流绩效对中国机电产品出口的影响分析——以“一带一路”沿线主要国家为例[J].中国储运,2019,(10):128-131.
- [47]张世琪,郭健全.“一带一路”沿线国家交通基础设施质量、物流绩效对我国经济增长的影响[J].沈阳工业大学学报(社会科学版),2020,13(02):125-133.
- [48]程中海,屠颜颖.中国与 RCEP 国家制造业产业内贸易新测度与影响因素研究

- 基于增加值贸易视角的分析[J].商业研究,2021,(01):75-87.
- [49]陈宸.国际物流与国际贸易的相互促进关系研究[J].物流技术,2014,01:223-225.
- [50]王淑英.国际物流对国际贸易的推动作用[J].中国商贸,2014,03:142+157.
- [51]樊晓云.基于贸易成本视角的国际物流对国际贸易促进机制的研究[J].物流技术,2014,09:78-80.
- [52]布仁门德.物流产业发展对国际贸易影响及对策研究[J].价格月刊,2015,05:86-90.
- [53]张良卫.“一带一路”战略下的国际贸易与国际物流协同分析——以广东省为例[J].财经科学,2015,07:81-88.
- [54]汤洪乎.“一带一路”战略下的国际贸易与国际物流协同分析[J].中国商论,2015,32:134-136.
- [55]胡莉娜.宁波港口物流发展对其国际贸易的影响研究[J].中国市场 2015,51:108-111.
- [56]唐红涛,胡婕妤,吴忠才.“一带一路”广义物流绩效与工业制成品贸易研究[J].广义虚拟经济研究,2019,10(03):34-42.
- [57]陶章,乔森.“一带一路”国际贸易的影响因素研究——基于贸易协定与物流绩效的实证检验[J].社会科学,2020,(01):63-71.
- [58]李焱,郑昭琪,黄庆波.港口物流绩效如何影响中国机电产品出口——来自“21世纪海上丝绸之路”沿线港口的证据[J].大连海事大学学报(社会科学版),2020,19(03):53-60.
- [59]卢悦冉,张磊,候雅洁.基于跨境电商物流绩效影响因素的实证分析——以安徽省为例[J].现代营销(经营版),2020,(07):108-109.
- [60]朱世艳,刘崇献.“一带一路”国际物流绩效对中国出口贸易的影响实证[J].物流科技,2021,44(01):103-106+109.

后 记

时光荏苒，如白驹过隙，转眼间我即将结束三年的硕士研究生生涯。回首这段充实而难忘的学习与生活，我对我的母校充满深深的感激。在硕士学位论文即将完成之际，我由衷地想要向那些在学术与生活中给予我无私帮助和支持的人们表达我最诚挚的谢意。

首先，我要特别感谢我的导师。他严谨的学术态度、深厚的学术造诣，无一不深深地影响着我。在论文的写作过程中，他耐心地指导我，为我提供了宝贵的建议和支持。在我遭遇困惑和挑战时，他总能给予我鼓励与帮助，使我能够坚定地前行。

其次，我要感谢我的同学们。我们一同度过了这段研究生岁月，共同学习、讨论、成长。他们的陪伴与支持，让我在求学路上倍感温暖和力量。我们之间的友谊与情谊，将成为我人生中宝贵的财富。

同时，我要向我的家人表达最深的感激。他们一直是我坚实的后盾，给予我无私的爱与支持。在我求学的道路上，他们始终鼓励我、支持我，让我能够全心全意地投入到学习中。

最后，我要感谢学校和学院为我提供的优质教育资源和良好的学术环境。这里严谨的学术氛围、丰富的课程资源和优秀的师资力量，让我得以在学术的殿堂中不断探索和成长。

在此，我再次向所有帮助过我的人表示衷心的感谢。你们的支持和鼓励是我不断前进的动力。我将继续努力，不断进取，以不负众望，回报你们的关爱与期待。