

分类号
UDC

密级
编号 10741



硕士学位论文
(专业学位)

论文题目 RCEP国家数字贸易对中国制造业出口技
术复杂度的影响研究

研究生姓名: 吴楚越

指导教师姓名、职称: 杨志龙

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： 吴楚越 签字日期： 2024年5月31日

导师签名： 杨志龙 签字日期： 2024.5.31

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內容。

学位论文作者签名： 吴楚越 签字日期： 2024年5月31日

导师签名： 杨志龙 签字日期： 2024.5.31

导师(校外)签名： _____ 签字日期： _____

Study on the Impact of RCEP National Digital Trade on the Technical Complexity of China's Manufacturing Export

Candidate : Wu Chuyue

Supervisor: Yang Zhilong

摘要

近年来，国际环境日趋复杂多变，贸易保护主义思潮抬头，国际形势的不确定性显著增强。特别是2020年突如其来的新冠肺炎疫情，给中国对外贸易带来了前所未有的挑战。在这一背景下，RCEP的签署与生效为中国外贸运营环境提供了宝贵的喘息之机，有助于稳定中国对区域内的外贸出口。数字技术以其低成本、广覆盖的特性，已深入渗透到全球各个领域，为各国带来了显著的利益。同时，数字贸易的迅猛发展也已成为提升国际竞争力的关键手段和路径。因此，深入剖析RCEP成员国数字贸易发展水平对中国制造业出口技术复杂度的影响因素及内在机制，对于重新整合国际市场资源、优化国际市场布局、进而提升出口技术复杂度具有重要意义。这一研究不仅有助于我们深入理解数字贸易与制造业出口技术复杂度之间的关系，还能为政策制定者提供有价值的参考，推动中国制造业向更高技术复杂度方向发展。

本文首先对数字贸易及制造业出口技术复杂度的相关文献进行了系统的梳理，以便为后续研究提供理论支撑。随后，结合现有理论，深入探讨了数字贸易对制造业出口技术复杂度的影响机制，揭示了其内在逻辑。在此基础上选取了18个指标构建了一个综合评价体系，用以评估并分析各成员国数字贸易的发展现状。同时，本文借鉴了出口技术复杂度的衡量方法，量化了中国制造业出口技术复杂度的整体水平，国别差异和行业差异。最后，通过固定效应、中介效应和调节效应等多种实证方法，本文检验了成员国数字贸易对中国制造业出口技术复杂度的影响及其产生机制。基于研究结果，本文提出了针对性的建议，旨在推动我国数字贸易的发展，优化制造业出口技术复杂度，进而提升国际竞争力。

关键词： RCEP 数字贸易 出口技术复杂度 制度质量

Abstract

In recent years, the international environment has become increasingly complex and volatile, trade protectionism is on the rise, and the uncertainty of the international situation has increased significantly. In particular, the sudden outbreak of COVID-19 in 2020 has brought unprecedented challenges to China's foreign trade. In this context, the signing and entry into force of RCEP provides a valuable respite for China's foreign trade operating environment and helps stabilize China's foreign trade exports to the region. With its low cost and wide coverage, digital technology has penetrated into various fields around the world and brought significant benefits to all countries. At the same time, the rapid development of digital trade has become a key means and path to enhance international competitiveness. Therefore, an in-depth analysis of the influencing factors and internal mechanisms of the development level of digital trade in RCEP member states on the technical complexity of China's manufacturing export is of great significance for re-integrating international market resources, optimizing international market layout, and further improving the technical complexity of exports. This study not only contributes to our in-depth understanding of the relationship between digital trade and the technological complexity of manufacturing exports, but also provides valuable references for policy makers to promote the development of China's manufacturing industry in the direction of higher

technological complexity.

Firstly, this paper systematically reviews the relevant literature on the technical complexity of digital trade and manufacturing export in order to provide theoretical support for the subsequent research. Then, combined with the existing theories, the influence mechanism of digital trade on the technical complexity of manufacturing export is deeply discussed, and its internal logic is revealed. On this basis, 18 indicators are selected to construct a comprehensive evaluation system to evaluate and analyze the development status of digital trade in member countries. At the same time, this paper uses the measurement method of export technical complexity to quantify the overall level, country differences and industry differences of China's manufacturing export technical complexity. Finally, through a variety of empirical methods such as fixed effect, intermediary effect and regulatory effect, this paper examines the influence of member countries' digital trade on the technical complexity of China's manufacturing exports and its generation mechanism. Based on the research results, this paper puts forward targeted suggestions to promote the development of China's digital trade, optimize the technical complexity of manufacturing export, and then enhance the international competitiveness.

Keywords: RCEP; Digital trade; Export technical complexity; Institutional quality

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究意义	2
1.2.1 理论意义	2
1.2.2 现实意义	3
1.3 研究思路、方法和技术路线图	3
1.3.1 研究思路	3
1.3.2 研究方法	4
1.3.3 技术路线图	6
1.4 研究的创新点与不足	7
1.4.1 研究创新点	7
1.4.2 研究的不足	7
2 文献综述	8
2.1 数字贸易相关研究	8
2.1.1 数字贸易的内涵	8
2.1.2 数字贸易发展指数的测度	9
2.2 出口技术复杂度相关研究	9
2.2.1 出口技术复杂度的概念	9
2.2.2 出口技术复杂度测度的相关研究	10
2.2.3 出口技术复杂度影响因素的相关研究	10
2.3 数字贸易对出口技术复杂度影响的相关研究	11
2.4 文献评述	12
3 数字贸易与制造业出口复杂度的作用机理分析	13
3.1 数字贸易影响制造业出口技术复杂度的理论基础	13
3.1.1 异质性企业贸易理论	13
3.1.2 人力资本内生经济增长理论	14

3.1.3 技术差距理论	14
3.2 数字贸易对制造业出口技术复杂度的影响机制	15
3.2.1 人力资本提升效应	15
3.2.2 制度质量的调节效应	16
3.3 本章小结	16
4 RCEP国家数字贸易和中国制造业出口现状与指标测算	17
4.1 RCEP国家数字贸易发展指标测算与结果分析	17
4.1.1 数字贸易发展水平指标体系构建及测度	17
4.1.2 数字贸易发展水平测算结果及分析	19
4.2 中国对RCEP成员国制造业出口技术复杂度的现状	22
4.2.1 中国对RCEP成员国制造业出口技术复杂度的总体水平	22
4.2.2 中国对RCEP成员国制造业出口技术复杂度的国别差异	23
4.2.3 中国对RCEP成员国制造业出口技术复杂度的行业差异	25
5 数字贸易对我国制造业出口技术复杂度影响的实证检验	29
5.1 模型构建、变量选取与数据来源	29
5.1.1 模型构建	29
5.1.2 变量和数据来源说明	29
5.2 基准回归结果分析	33
5.3 异质性分析	34
5.4 稳健性检验	36
5.4.1 内生性	36
5.4.2 稳健性	37
5.5 机制检验	39
5.5.1 中介效应检验	39
5.5.2 调节效应检验	40
5.6 本章小结	42
6 结论与政策建议	43
6.1 主要结论	43

6.2 政策建议	44
参考文献.....	46
后记.....	52
附录.....	53

1 绪论

1.1 研究背景

制造业作为国民经济的主体，对推动国家经济高质量发展和提升国际竞争力具有关键作用。也是实现全面建成社会主义现代化强国不可或缺的支撑力量。改革开放四十年来，我国制造业经历了从起步到高速发展，再到转型升级的历程。从初期的加工制造业，随着外资的引入和技术的提升，中国制造业开始逐渐起步并迈向市场化导向。紧接着进入20世纪90年代，中国制造业开始高速发展，中国制造迅速崛起，成为全球工厂，并推动国内整个产业链的发展。特别是加入世贸组织后，开放程度进一步提升，制造业的重点也逐渐向高端环节过度。然而，随着劳动力成本上升和全球制造业环境的变化，中国制造业也面临着转型的挑战。出口技术复杂度是衡量一个国家制造业出口竞争力的重要参数，其提升对于推动制造业向高质量发展以及提升在全球价值链中的地位至关重要。通过深入分析出口产品的技术内涵，可以使我们更全面地评估中国制造业的发展水平以及出口产品方面的技术难度和复杂程度。面临复杂多变的国际环境，如何提升制造业出口技术复杂度，以确保制造业的可持续发展，是当前亟待解决的问题。

自21世纪以来，数字贸易成为促进全球经济复苏、提质增效的利器。中国及各省市相应出台了有关数字贸易行业的政策。2020年浙江省发布了全国首个省级数字贸易先行示范区建设方案。方案提出浙江要初步建成数字贸易规模较大竞争力较强、数字产业集聚、数字内容丰富、数字贸易便利、辐射带动突出的数字贸易先行示范区，为全国数字贸易发展积累一批可复制可推广的经验。《江苏省“十四五”数字经济发展规划》明确指出要把江苏打造成具有全球吸引力的数字开放合作高地。2021年4月，上海市政府提出规划，在未来五年，上海将着力打造数字贸易国际枢纽港，同时，规划中还明确指出，要以国内市场为基础，同时推动国内市场和贸易强国建设。中国政府在2018年推出的《数字中国建设整体布局规划》强调了数字化在国家发展中的重要性。进一步的，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》强调了加快数字化发展的重要性。这意味着利用数字化技术来推动生产方式的整体升级，促进数字技术与实

体经济的深度融合。这一规划为我国数字贸易未来的发展提供了明确的方向和任务。首先，数字贸易通过降低贸易成本，使得制造业企业能够投入更高质量的中间投入品，直接融入其生产过程中，进而提升了制造业出口技术的复杂度。其次，随着数字贸易的不断发展，显著减少了信息不对称现象，优化了资源配置以及提高了生产效率。这一过程不仅推动了制造业数字化转型，也为其在全球竞争中赢得了先机。除此之外，数字贸易平台为企业研发投入提供了有力支持，进而促进了技术的持续创新。这种创新更在实质上推动了制造业出口技术复杂度的升级。

《区域全面经济伙伴关系协定》（RCEP）是2012年由东盟发起，历时八年，由包括中国、日本、韩国、澳大利亚、新西兰和东盟十国共15方成员制定的具有里程碑式的意义的协定。该协定的签署将进一步推动区域经济的深度融合与发展，同时也将为全球经济的稳定与繁荣注入新的动力。近年来中国与RCEP成员国贸易往来密切，涉及中小企业投资、经济技术合作、货物和服务贸易等十多个领域。

在《区域全面经济伙伴关系协定》这一重要框架的推动下，本文将深入探讨RCEP成员国间的数字贸易与我国制造业出口复杂度之间的深层关联与运作机理。研究目的在于揭示数字贸易对提升我国制造业出口复杂度的积极作用，并为制造业企业提供具有可操作性的建议，以推动中国制造业向更高层次、更宽领域的转型升级。通过对数字贸易与制造业出口复杂度内在联系的细致分析，我们期望能为制造业企业的战略决策提供有力支撑，从而在国际市场中赢得更为广阔的发展空间和竞争优势。

1.2 研究意义

1.2.1 理论意义

尽管关于出口技术复杂度影响因素的分析研究已取得了显著的成果，但是从RCEP国家这一特定的视角进行的研究尚显不足，在制度环境方面的考察也少之又少。事实上，进口国的社会环境、制度质量及经济特征对出口国的出口战略决策具有深远的影响。由于不同经济体在贸易需求上存在差异，这些因素在出口国制定出口策略时显得尤为重要。出口国在制定出口战略时，必须充分考虑进口国的社会文化背景、制度完善程度以及经济发展特点，以确保其出口产品能够满足

进口市场的实际需求，从而有效促进双边贸易的发展。本文旨在对将RCEP国家的数字贸易与中国制造业的出口技术复杂度之间的潜在关系进行深入探究，以期揭示二者间的内在联系。通过这一研究，我们期望为现有的数字贸易和出口技术复杂度理论研究提供有益的补充，从而进一步丰富和完善相关领域的学术体系。

1.2.2 现实意义

尽管数字贸易的发展为发展中国家提供了难得的机遇，只要能够抓住这一机会，便有望迅速推动本国的经济增长。与发达国家相比，发展中国家在数字贸易领域仍存在一定的差距，这种差距可能导致数字贸易发展的两极化现象。然而RCEP的成员国均是中国对外贸易的重要合作伙伴。因此，对于中国对外贸易的稳健发展而言，具有重大的战略意义。这不仅有助于我们更好地理解中国与RCEP成员国之间的贸易互动机制，还能够为中国在未来的对外贸易合作中提供有价值的参考与启示。此外，通过深入分析数字贸易的影响机制，本研究还可为中国政府在RCEP区域内制定和实施战略贸易布局提供决策依据和理论支持。通过对这些问题的深入研究，我们希望能够为我国对外贸易的健康发展提供新的思路和方向。

1.3 研究思路、方法和技术路线图

1.3.1 研究思路

本文主要分为以下六个部分。

第一部分，绪论。首先，对文章的研究背景及意义进行阐述，旨在明确研究的重要性和价值所在。其次，明确研究内容和方法，以确保研究的针对性和科学性。接着，详细阐述技术路线，以便读者了解研究过程和方法论。最后，指出研究的创新点及可能存在的不足，为后续研究提供思路和改进方向。

第二部分，相关的文献研究。通过阅读和梳理相关文献，理解数字贸易、制造业出口技术复杂度等核心概念的发展脉络，对制造业出口技术复杂度的研究方法和影响因素进行归纳总结。

第三部分，为理论基础和影响机制。阐述数字贸易发展对制造业出口技术复

杂度产生的相关理论影响，以及分析其内在的作用渠道与机制。理论基础是实证分析的支撑，明确理论框架有助于更深入地理解变量间的关系，并为后续的实证检验提供理论支撑。

第四部分，现状分析与测度评价。构建数字贸易评价指标体系，计算RCEP国家数字贸易发展指数；测度中国对RCEP国家的出口技术复杂度；从双边贸易关系的视角出发，构建模型，以更细致地分析双边贸易中的技术结构。

第五部分，实证分析。通过构建合适的计量模型，选取恰当的控制变量，旨在揭示数字贸易如何影响我国制造业出口技术复杂度。同时，我们还将充分考虑到不同国家、不同行业之间的差异性，以更全面、更准确地揭示这一影响的多样性和复杂性。此外，我们还将分析成员国数字贸易发展对中国制造业出口技术复杂度的机制影响，以期为政策制定和实践操作提供更为科学、更为有效的参考依据。

第六部分，我们将总结全文的主要结论，并根据这些结论提出相应的对策建议。这些建议旨在促进RCEP国家数字贸易的发展，并优化其对我国制造业出口技术复杂度的影响。通过实施这些对策，我们期望能够进一步提升我国在国际贸易中的竞争力，推动制造业的转型升级，实现经济的可持续发展。

1.3.2 研究方法

为了更好地探究其影响，本文综合运用了以下三种研究方法，旨在确保研究的全面性和准确性。

(1) 定性分析与定量分析

通过深入阅读和梳理大量关于数字贸易、制度环境、制造业出口复杂度及其影响因素的文献，明晰相关理论的内涵和研究现状。在此基础上，我们进一步选择和收集了相关变量及其所需数据，运用定量分析方法，通过数据和模型来揭示数字贸易与制造业出口技术复杂度之间的内在联系。

(2) 比较分析方法

首先，对整体以及不同细分行业的制造业出口技术复杂度变化进行了细致的比较研究。有助于我们全面了解各细分行业在出口技术复杂度方面的表现。此外，在实证部分，我们针对不同发展程度的国家，对比分析二者之间的影响，以揭示

不同国家之间在数字贸易发展及其对制造业出口技术复杂度影响方面的差异。

（3）实证分析

利用双向固定效应模型等计量回归方法，我们选取合适的样本空间，以中国和RCEP14个成员国的制造业出口技术复杂度数据作为研究样本，实证探讨其影响因素。同时，实证检验了人力资源在总效应中的中介作用，以及目的国经济制度质量在总效应中的调节作用。

综上所述，本文综合运用了定性分析与定量分析、比较分析和实证分析等多种研究方法，以确保研究的准确性和全面性。通过这些方法的运用，我们能够更深入地探究RCEP成员国数字贸易发展对中国制造业出口技术复杂度的影响，并为相关政策的制定提供科学依据。

1.3.3 技术路线图

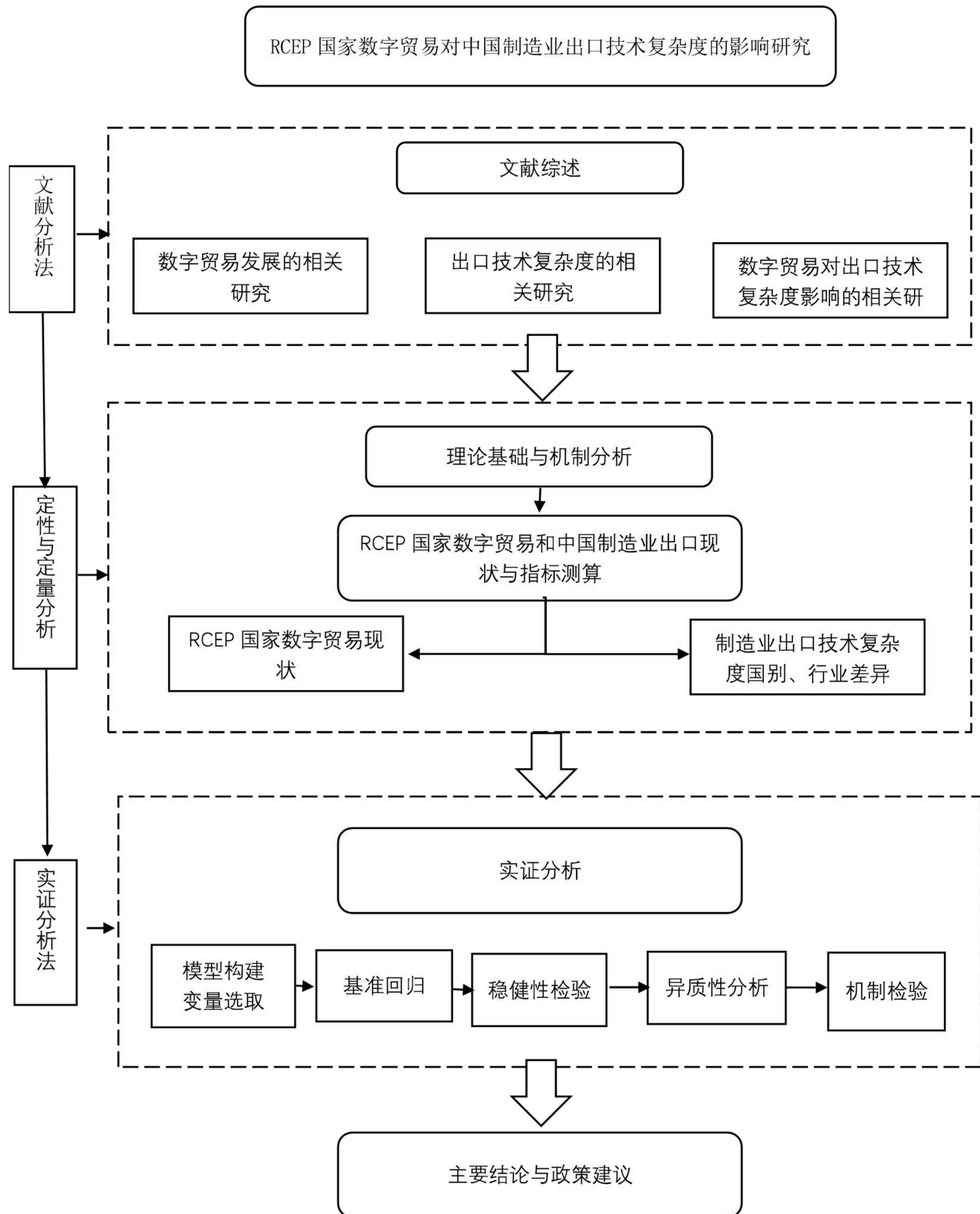


图1.1 技术路线图

1.4 研究的创新点与不足

1.4.1 研究创新点

在数字时代，随着数字贸易的蓬勃兴起，本文深入且全面地从出口技术复杂度的角度探讨了数字贸易对制造业领域相关议题的深刻影响。在实证研究中，特别关注了人力资本这一关键中介因素作用。这不仅丰富了数字贸易与制造业出口技术复杂度之间关系的学术研究成果，而且为我国提升出口技术复杂度提供了有益的文献参考，有助于推动我国制造业实现更高质量的发展。简而言之，本文的研究有助于深化我们对数字贸易与制造业发展关系的理解，并为推动我国制造业升级提供了有价值的见解。

1.4.2 研究的不足

当前，国际和国内相关机构公布的数字贸易相关指标，在年份上相对有限，而且数字贸易测度的权威性也尚存不足。部分国家相关指标缺失严重，可能会影响实证的精确性，我们期待数据库能够尽快更新，以便在后续的研究中弥补当前数据不足的问题，并推动相关领域研究的深入发展。

2 文献综述

2.1 数字贸易相关研究

2.1.1 数字贸易的内涵

虽然当前许多组织和学者对数字贸易进行了广泛的研究,但关于其定义和衡量标准尚未达成共识。关于数字贸易的界定,早期美国贸易委员会曾认为,数字贸易主要指的是不涉及实体货物的交易,即产品和服务均通过固定线路或无线网络进行传输。然而,随着数字经济的不断发展,该组织在2014年对数字贸易的内涵进行了重新定义,进一步扩展了相关定义的范围。简而言之,数字贸易是利用数字技术,包括互联网在内,进行的所有形式的贸易活动,既包括数字形态的商品和服务,也涉及传统实物的交易。随着时间的推移,数字贸易的界定在2017年得到了进一步的扩展。美国的相关组织明确指出,数字贸易不仅涵盖数字化的平台与应用、智能化的制造以及贸易数据流等,还应包括参与数字贸易的中间产品。换言之,数字贸易的范畴已经超越了单纯的最终产品,而是涵盖了整个数字化贸易链条的各个环节。各国学者对数字贸易也有着独特见解。马述忠等(2019)等提出,它依靠信息网络,借助数字技术与平台,促进数字化信息、产品、服务及传统实物达成交易,把互联网重点从单一消费倾向转变为价值链构建,以实现智能产业。Deardorff(2017)指出,国际数字贸易是一种跨越国界的复杂贸易活动,其涵盖的产品范围广泛,不仅包括纯粹的数字产品,还囊括了通过互联网技术或数字技术完成订购、支付、交付及提供服务的各类产品。张正荣等(2021)在研究中提出,数字贸易的构成主要包含三个核心组成部分:首先是跨境电商,它主要指的是利用电子商务平台进行的跨国商品和服务的交易活动;其次是数字订购与交付,这一板块聚焦于通过数字手段实现的产品或服务的订购过程以及电子化交付机制;最后,国内数字贸易则是指在一国范围内进行的数字产品和服务的交易活动。此外,非交换数字产品与服务也是数字贸易的一个重要组成部分,这些产品和服务可能不直接涉及货币交换,但同样对数字经济的发展具有重要影响。

通过对已有文献的梳理与整合,我们不难发现数字贸易的概念和范畴随着其

快速发展而不断完善。起初，数字贸易主要局限于数字产品和服务的交易，但随着技术的进步和贸易模式的创新，实体货物也逐渐被纳入其中。从狭义到广义，数字贸易的内涵不断拓宽。

2.1.2 数字贸易发展指数的测度

鉴于数字贸易的涵盖范围广泛且复杂性高，目前尚未形成权威性的统一测度方法，因此对其进行精确测量存在较大的难度。美国的相关机构在衡量数字贸易规模时，倾向于采用电子商务发展状况或数字服务贸易等相关指标作为参考。同时，众多学者也在积极探索更为精准的数字贸易发展水平测度方法，以期更全面、深入地揭示数字贸易的发展状况及其对全球经济的影响。尽管目前尚未形成完善的测度体系，但这些努力无疑为数字贸易的深入研究提供了有益的参考和借鉴。马述忠等（2018）和姚战琪（2021）分别采用因子分析法和熵值法和TOPSIS法构建综合指标体系，通过这一体系，他们深入分析了不同国家以及中国各省份在数字贸易领域的发展水平，从而为我们提供了全面而深入的了解数字贸易发展状况的视角。岳云崇等（2021）通过系统的研究，试图从服务贸易的角度揭示国家间贸易发展的规律与趋势，为相关领域的研究提供了有益的参考和启示。

2.2 出口技术复杂度相关研究

2.2.1 出口技术复杂度的概念

Lall等（2006）首次提出这个概念，后经Hausmann等（2007）对其衡量方法修正后，日益受到学术界的重视并成为研究热点。出口技术复杂度是指出口产品中所包含的技术和知识产权的价值，它反映了产品的质量 and 生产效率。出口技术复杂度不仅展现了一个国家的贸易规模大小，更是该国在国际市场上地位与获利能力的直接体现。若某国制造业所出口的产品展现出较高的技术复杂度，则表明这些产品蕴含了更为丰富的技术内涵，进而使其在国际市场中具备更为突出的竞争优势。换言之，技术复杂度的提升不仅反映了制造业技术水平的提升，更是增强国际竞争力、促进出口增长的关键因素。

2.2.2 出口技术复杂度测度的相关研究

出口技术复杂度的测算方法研究已经历了多年的发展,并形成了多种成熟的测算方法。自Hausmann(2003)首次提出技术复杂度的概念以来,研究者们便致力于探索和完善其测算方法。在这一过程中,涌现出了诸如TSI法、TC测算法、ESI法以及EXPY指数法等多种测算技术。特别值得一提的是,杜修立等学者通过利用TSI指数构建了TC模型测算法,这一创新性的研究为后续的技术复杂度测算提供了重要的参考依据。此外,Schott(2008)提出的ESI法,通过衡量出口产品的相似度来评估技术复杂度,为研究者们分析不同国家出口产品的竞争力提供了新的视角和思路。这些方法的不断完善和创新,为深入研究技术复杂度提供了有力的工具和支持。Rodrik(2006)则考虑到出口贸易规模对制造业出口技术复杂度的影响,提出了更为精确的测算方法。然而,由于出口产品中可能包含中间进口品,直接使用EXPY指数可能会导致技术复杂度被高估。因此,学者们纷纷提出修正的EXPY指数,以更准确地反映制造业出口产品的真实竞争水平。这些不断完善的测算方法为我们更深入地理解出口技术复杂度提供了有力的工具。

2.2.3 出口技术复杂度影响因素的相关研究

目前国内外对出口技术复杂度的研究非常广泛,其中大部分集中在探讨其影响因素。

许多学者认为,经济发展水平的提升对提升一国的出口技术水平具有关键作用。经济的快速增长对资本积累起到了积极的推动作用,这进一步促进了高新技术产品的投资与发展。同时,经济增长还刺激了消费需求的升级,使得市场对技术含量更高的产品产生了更大的需求。这种需求变化促使了低技术含量产品的逐步退出市场,从而推动了出口技术复杂度的提升;此外,代中强等(2015)发现不仅国内经济发展水平对出口技术复杂度有影响,进口国的经济增长也能够提升出口国的出口技术复杂度。不同于大多数文献对供给侧的经济发展状况的分析,章韬等(2016)从需求侧角度,也即进口国的角度进行分析,研究结果表明进口国的经济增长能够提升出口国的出口技术复杂度。多项研究从跨国、产业、企业以及省际等不同层面探讨了创新对提升出口技术复杂度的作用。根据祝树金等(2018)的研究,创新在推动出口技术复杂度提升方面发挥着关键作用。同时,

张艾莉和尹梦兰(2018)的研究进一步揭示了自主创新对出口技术复杂度的双重提升效应,一方面通过直接提升产品的技术含量和生产效率,另一方面则通过影响经济发展水平来间接促进出口技术复杂度的提升。此外,毛其淋和方森辉(2018)从企业层面证实了研发创新能力与出口技术水平之间的正相关关系,而李玉山等(2019)则从省际层面利用高技术产业数据进一步支持了创新能力对出口技术复杂度的促进作用。综上所述,创新能力是提升出口技术复杂度的重要驱动力,它通过不同途径和层面发挥着积极作用,为出口贸易的持续发展提供了强大的支撑。

2.3 数字贸易对出口技术复杂度影响的相关研究

虽然关于数字贸易与制造业出口技术复杂度的研究相对较少,但国内外学者的结论较为一致。郭伟锋等(2019)指出数字贸易能降低贸易成本、提高效率并增强出口农产品的竞争力。其他学者从“互联网+”角度研究,发现数字经济通过降低信息成本和提高劳动力素质等途径影响出口技术复杂度,且这种影响在不同国家存在异质性。张伟东(2019)认为数字化转型推动了制造业与服务业的融合。郭美晨和杜传忠等(2018)指出数字经济的发展促进了制造业在全球价值链中的参与度提升。综上所述,数字贸易对制造业出口技术复杂度具有积极影响,且数字经济的发展推动了制造业与其他产业的融合与升级。

在数字贸易的时代背景下,专业知识与技术的获取门槛已显著降低,企业能够以较低的成本轻松获得这些关键资源。这种变化极大地提升了制造业企业的生产能力,使它们能够更高效地生产出优质的产品,从而在市场竞争中占据更有利的位置(杜传忠,管海锋,2021)。刘斌、王乃嘉(2016)认为,数字贸易的蓬勃发展为企业和个人提供了广阔的平台和渠道,使得不同国籍的人们能够跨越地理界限进行“实时互动”的交流。这种交流方式的变革不仅降低了沉没成本,而且促进了商品、服务乃至人才的自由流通与交易。数字贸易的发展打破了传统贸易的局限性,推动了全球经济的深度融合与发展。研发投入对于企业的技术创新和产品竞争力具有至关重要的作用。当贸易成本降低时,企业能够节省一部分资金,这些资金可以被用来增加研发投入,随后企业的产品技术含量和竞争力也会相应提升,使其在市场上更具优势。因此,可以说贸易成本的降低通过提高研发投入比重,间接促进了技术创新和产品竞争力的提升。韩先锋、宋文飞(2019)等认

为,数字贸易的迅猛发展为知识与技术的获取带来了极大的便利。在这一背景下,企业能够更轻松地获取创新所需的知识和技术资源,从而显著降低了创新成本。数字贸易的蓬勃发展推动了技术成果的高效转化,其带来的高效率激励着企业不断加大研发投入,从而为创新活动提供源源不断的资本支持,进一步提升产品的附加值。同时,供需双方通过数字平台加强了信息的交流,显著提高了信息匹配的效率,进一步促进了市场的活跃度和交易的便捷性,还降低了研发和创新的市場风险,从而激发了企业的创新活力。这种变化不仅有利于企业的创新发展,也为整个经济社会的数字化转型提供了有力支撑。

2.4 文献评述

国内外对数字贸易及出口技术复杂度的研究成果为本文研究提供了重要依据。关于数字贸易和出口技术复杂度的定义,最初是由国外学者提出并加以应用的。随着时间的推移,数字贸易的界定从狭义的、仅排除数字平台和数字化中间品等内容的定义,逐渐演变为如今更为广义的界定。越来越多的学者倾向于构建系统的指标体系来全面、准确地界定数字贸易,并从多个维度来评估其发展和规模。尽管在测度方法上存在诸多不同的观点,但无可争议的是,数字贸易的发展已成为当今各国竞相追求的重要目标。综合以上分析可知,本文认为现有研究仍存在拓展空间:虽然多数学者倾向于将研究焦点置于与中国贸易往来频繁的国家,但本文选择以RCEP成员国为样本进行深入研究,以期从新的视角揭示数字贸易与出口技术复杂度之间的关系。通过这一研究样本,我们希望能够为相关领域的研究提供新的思路和启示。

3 数字贸易与制造业出口复杂度的作用机理分析

3.1 数字贸易影响制造业出口技术复杂度的理论基础

数字贸易在适度水平下，能够实现对生产要素的优化配置，有效减少企业参与国际贸易的成本，进而推动产品出口技术复杂度的提升。这一过程不仅有助于增强企业的国际竞争力，还能够促进一国在全球经济中的整体发展。通过数字贸易的推动作用，企业能够更高效地利用资源，提升产品质量和技术含量，从而在国际市场上获得更大的竞争优势。

3.1.1 异质性企业贸易理论

根据异质性企业贸易理论，企业在生产率、资本密集度、所有权结构、组织模式以及资源禀赋等方面存在的显著差异，决定了它们在市场进入路径和对外直接投资策略上的不同选择。在进入国际市场的过程中，企业不仅需要应对关税壁垒、运输成本以及损耗成本等显性代价，信息成本更是不可忽视的关键因素。信息成本涵盖了市场调研、商业情报收集、文化交流与适应等方面的费用，它对于企业在国际市场上的成功至关重要。只有那些拥有雄厚资本积累的企业，才能克服这些成本障碍，顺利进入国际市场并有效参与国际分工。这些企业在国际竞争中更具优势，能够利用自身的资源和能力，实现更广泛的市场覆盖和更高效的价值链整合。国际市场的数字化进程为企业带来了诸多机遇。一方面，数字化平台能够高效整合产品资源，并通过精准匹配信息，有效减少企业在国际贸易中的时间成本，从而显著提升其出口和运输效率。这不仅加速了企业产品的流通速度，还促进了出口技术复杂度的提升，增强了企业在国际市场上的竞争力。另一方面，数字化信息为企业提供了更为便捷的信息搜集途径。企业可以更加精准地获取目的国的经济制度、文化环境等相关信息，进而降低因制度壁垒而产生的多余成本。这种信息透明度的提升有助于企业更好地适应国际市场环境，制定更为精准的市场策略，从而在国际竞争中取得优势地位。

3.1.2 人力资本内生性经济增长理论

人力资本理论主张，通过投资于职业培训、工作资格认证、社会网络建设以及数字技术等领域，企业能够显著增强自身的人力资本财富，从而实现投资回报的最大化。在这一过程中，企业家应将主要精力聚焦于员工的培养与发展，以此保持并提升企业的竞争力，为企业未来的成长与发展开辟更多可能性。教育作为提升人力素质的关键途径，通过普通教育即在学校教育里获取的一般性知识、专业教育即通过实践和学习（如员工培训等）获取的专业知识，以及职业培训等方式，能够有效充实个人的知识储备和技能水平。这些投资体现在劳动者身上的各种知识、技能、管理能力以及创新才能等方面，不仅增加了他们的就业机会，还以更高的薪资收入形式得到回报。因此，从人力资本理论的角度看，对人力的投资能够显著提升人力资本的效能，极大地推动经济发展，进而对经济生产的贡献产生正向影响。

在数字贸易迅猛发展的当下，经济的快速发展促使个人不断提升自身能力以掌握更多技能。随着个人能力的不断提高，企业对员工的教育水平要求也水涨船高，进而推动了企业对员工的持续培训。这种趋势不仅体现了企业对员工能力提升的重视，也反映了数字贸易背景下，人才素质和技能水平对于企业发展的重要性。因此，为了适应这一趋势，个人需要不断提升自身能力，而企业也需要加强对员工的培训和教育，以共同推动企业的长远发展。

3.1.3 技术差距理论

波斯纳认为，国际贸易的基石在于国家间技术水平的差异。当一个国家成功创造出独特的产品和工艺时，它便能凭借技术优势，将领先的产品出口至尚未掌握此项技术的其他国家。然而，随着国际贸易的深入发展，技术逐渐发生溢出和转移。其他国家开始模仿并自主生产这些产品，导致对原出口国的进口需求减少。简而言之，技术优势为出口国创造了出口机遇，但随着技术的传播和模仿，这种优势会逐渐减弱。当进口国完全掌握相关技术后，国际贸易的动力便逐渐回归至比较优势或规模经济。

依据技术差距理论，出口企业要想获得出口竞争优势，必须不断进行创新。唯有在技术层面领先他国，企业方能获得由技术时滞差带来的经济利益。这种时

滞差为企业提供了宝贵的市场先机，使其能够在一段时间内独占鳌头，获取丰厚的利润回报。数字贸易的迅猛发展为改善供需双方信息不对称问题提供了强有力的支持。在出口领域，借助数字技术的助力，出口国能够更加精准地捕捉目的国的市场反馈，从而优化资源配置，提高出口技术的复杂度。此外，出口企业积极运用数字技术开展数字营销活动，有效缩短了需求响应的时间，降低了信息壁垒，通过数字平台实现了更为高效且精准的产品推送。这不仅使得产品与海外消费者之间建立了直接的联系，还进一步提升了出口企业的市场竞争力。因此，数字贸易的发展对于优化出口结构、提升出口质量具有重要意义。

3.2 数字贸易对制造业出口技术复杂度的影响机制

下文将基于已有的理论和文献，深入分析RCEP成员国数字贸易发展如何影响中国对RCEP成员国制造业的出口技术复杂度，并进一步探讨数字贸易发展过程中的关键调节因素。通过这样的研究，我们旨在更全面地理解数字贸易在推动中国制造业出口技术升级中的重要作用，以及识别出可能影响这一过程的关键因素，从而为政策制定和企业发展提供参考。

3.2.1 人力资本提升效应

余东华等（2019）学者指出，在数字经济的大背景下，人力资本水平已成为国际竞争的核心要素。通过增强个人在生产、经营及工作等多个维度的技能与素养，尤其是教育和培训的有效实施，能够显著优化企业的生产经营效率。随着数字贸易的蓬勃发展，高层次人力资源的短缺问题日益凸显，进而催生了制造业产业的深刻升级。简而言之，数字贸易不仅推动制造业产业结构向高端化迈进，还带动了就业市场的转型与升级，对高技术人才的需求呈现出日益增长的趋势。

一方面，数字经济的发展有效降低了学习成本，加速了知识的传播速度，丰富了知识的多元性和多样性，从而提升了整体的人力资本水平。另一方面，数字贸易的高质量发展使得企业对高技术行业人才的需求愈发迫切，进而推动了劳动力市场结构的相应升级。这种趋势不仅反映了数字贸易对人才培养和就业市场的深远影响，也为未来的劳动力市场发展提供了新的方向和机遇。

高等教育普及率的提升，最直接地推动了人力资本整体素质的飞跃，进而为

技术要素的流通与出口国贸易水平的提升注入了强大动力。首先，随着人力资本水平的提升，越来越多的劳动力得以胜任高技术产业的工作岗位，这不仅促进了高技术产业产值的稳步增长，更彰显了人力资本在推动产业升级中的关键作用。其次，人力资本的积累不仅强化了个人就业技能，更在深层次上优化了整体就业技能结构，推动了就业市场的全面升级。此外，人力资本水平的提升还有利于培养更多具备高素质和创新能力的人才，这些人才成为推动创新的重要支撑。这种人才聚集效应不仅显著提升了整体就业质量，还为制造业出口技术复杂度的提升奠定了坚实基础。

3.2.2 制度质量的调节效应

数字贸易的迅猛发展有效降低了企业运营的固定成本，从而推动了出口规模的扩大和贸易效率的提升。然而，数字贸易的发展并非一帆风顺，它同样受到国家政策环境的深刻影响。当目的国的经济制度质量不尽如人意时，往往会倾向于采取保护主义政策，旨在保护本国产业免受外来竞争的冲击。这种政策导向可能表现为限制信息自由流动等新型贸易壁垒的设立，进而增加了企业在出口过程中所面临的制度性交易成本，对出口技术复杂度的提升形成制约。相对而言，那些经济制度质量较高的国家，通常拥有更为自由的竞争环境和健全的法律体系，这不仅有助于降低交易过程中的制度性成本，更为数字贸易的健康发展提供了有力保障。因此，优化国家政策环境，提升经济制度质量，对于推动数字贸易的进一步发展具有重要意义。

3.3 本章小结

本章梳理了数字贸易发展影响制造业出口技术复杂度的相关理论，根据前述的理论分析，我们不难发现，数字贸易发展水平是影响中国对RCEP成员国制造业出口技术复杂度的重要因素之一。目的国经济制度质量的提升，更有利于发挥数字贸易发展对制造业出口技术复杂度的促进作用。此外，数字贸易的发展也会通过推动人力资本的升级，进而作用于中国对RCEP成员国的制造业出口技术复杂度。基于前述的深入剖析，为明晰数字贸易发展对中国制造业出口技术复杂度的具体作用路径，本文将构建合适的数字贸易综合指数，以便在后续的实证检验中得以应用。

4 RCEP国家数字贸易和中国制造业出口现状与指标测算

4.1 RCEP国家数字贸易发展指标测算与结果分析

4.1.1 数字贸易发展水平指标体系构建及测度

基于现有的研究成果，考虑到研究的科学性、可行性及综合性，参考马述忠（2018）及任同莲（2020）的方法构建数字贸易发展水平指标体系，构建包括18个变量的数字贸易综合指数，构建该模型所依托的数据来源于World Bank数据库。

表4.1 数字贸易指标体系构建

一级指标	二级指标
数字贸易基础环境	固定电话订购量
	固定宽带订购量
	移动电话订购量
	互联网使用人数占比
物流绩效	物流绩效指数
经济环境	GDP
	PGDP
	对外贸易额
	最终消费支出
研发能力	居民专利申请数
	科技期刊文章
	科研技术人员数
	研发支出
贸易发展环境	高等教育入学率
	创办企业所需时间
	营商便利指数
支付方式	知识产权付费
	金融组织及移动支付的账户数

数字贸易的蓬勃发展离不开以互联网为核心的网络基础设施的支撑。作为数字贸易的重要载体，本文综合考量了多个关键指标以全面评估数字贸易的基础环境。这些指标包括固定电话订购量、宽带接入量以及互联网用户占比等。具体而言，当这些所选指标的数值越高，意味着该国的互联网环境更为成熟和完善，从而为数字贸易提供了更为优质的承载平台。这种优质的数字贸易环境将进一步推

动数字贸易的快速发展。本文所使用的相关数据来源于权威的世界发展指数（WDI）数据库，确保了研究的准确性和可靠性。

为了全面、客观地评估各国的物流环境，世界银行联合货代公司从六个关键维度进行了深入的科学分析。这些维度综合反映了物流环境的各个方面，通过综合考量这些因素，最终形成了这一综合指标。物流指数的提升，意味着运输过程中耗时减少，物流服务品质得到增强，且运输风险得到有效降低。换言之，物流指数可以作为数字贸易某些维度的间接反映。一个优质的物流环境不仅能够促进数字贸易的发展，同时数字贸易的兴盛也会反过来推动物流环境的进一步完善。这种良性循环使得物流发展与数字贸易之间形成了相互促进的关系，共同推动整个经济体系的进步。

经济环境作为衡量数字贸易发展水平的重要显性指标，其优劣直接反映了数字贸易的活跃程度。居民的生活需求、消费能力、贸易规模、收入水平及生活质量等因素，构成了数字贸易发展的坚实基础。为全面而精准地评估经济环境，本文特选取四个具有代表性的二级指标进行综合性考量。这些指标数据均来源于权威的World Bank数据库，确保了研究的科学性和准确性。通过深入分析这些指标，我们能够更加清晰地了解经济环境对数字贸易发展的支撑作用，为相关政策制定提供有力依据。

研发能力的强弱是数字贸易可持续发展的关键所在。当一个国家的专利申请量和科研文章产出较为丰富时，这往往意味着该国对研发创新的高度重视和支持，从而有助于推动数字贸易的蓬勃发展。同时，科研人员数量作为衡量一个国家高科技人才培养水平的重要指标，更是为数字贸易的发展提供了强有力的核心驱动力。因此，提升研发能力、加强科研人才培养对于促进数字贸易的可持续发展具有重要意义。

贸易发展环境对于一个国家的贸易活动及整体发展水平具有深远的影响，同时也是衡量国家政策环境优劣的关键因素之一。一般而言，优质的营商环境对于数字贸易的蓬勃发展具有积极的推动作用。当一国的知识产权保护力度加强时，其贸易发展环境往往会得到显著改善。此外，支付方式的便捷性对于减少时间成本、提升交易效率至关重要，进而更有利于数字贸易的快速发展。因此，优化贸易发展环境、加强知识产权保护以及提升支付方式的便捷性，对于推动数字贸易

的健康发展具有重要意义。

4.1.2 数字贸易发展水平测算结果及分析

建立数字贸易的综合评价体系，计算出各成员国的数字贸易发展水平。

(1) 确定权重

在信息论中，熵是对系统混乱程度的衡量，而信息是对秩序程度的衡量。由 n 个待评方案和 m 个评价指标组成数据矩阵 $x' = (x'_{ij})_{n \times m}$ 。熵权法在指标加权方面具备显著优势，它能够有效地避免信息重叠的问题。相较于主观加权法，熵权法更能够规避投机性因素的干扰。在具体应用中，熵权法根据样本数据及其离散程度来确定各指标的权重，进而计算出各国数字贸易发展水平的权重。这一方法不仅提升了权重的客观性和准确性，还为研究数字贸易发展提供了更为科学可靠的依据。

①原数据的标准化。鉴于所选指标计量单位的不同，为确保计量结果的准确性，我们采用了极值法对各项指标进行标准化处理。该方法通过特定的数学公式，将不同单位的指标值转换为统一的标准化值，从而消除计量单位对结果的影响。以下是标准化处理的公式。通过这样的处理，我们得以在更精确的基础上对各国的数字贸易发展水平进行客观的比较和分析。

$$x' = (x'_{ij})_{n \times m}, x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}} (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$$

②计算第 j 个指标下，第 i 个地区在该指标中所占的比值，即

$$f_{ij} = \frac{x'_{ij}}{\sum_{i=1}^n x'_{ij}} (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$$

③计算第 j 项指标的熵值 E_j ，式中 $k = \frac{1}{\ln(n)}$ ， $E_j \geq 0$

$$E_j = -k \sum_{i=1}^n f_{ij} \ln(f_{ij})$$

④计算第 j 项指标的差异系数 d_j

$$d_j = 1 - E_j$$

⑤对差异系数归一化,计算第j项指标的权重

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^m d_j} (j = 1, 2, \dots, m)$$

(2) 指标计算方法

基于相对熵的TOPSIS方法(根据与最优解的相似性对偏好进行排序的技术),步骤如下:

① 采用标准化矩阵 x' 及权重 W_j , 构造加权标准化决策矩阵

$$Y = (y_{ij})_{n \times m} = (W_j x'_{ij})_{n \times m}$$

② 求出正、负离差平方分别为

$$y_j^+ = \max_i(y_{ij}), y_j^- = \min_i(y_{ij}) (j = 1, 2, \dots, m)$$

③ 计算评价对象与正、负离差平方之间的距离分别为

$$D_i^+ = \sum_{j=1}^n \left\{ y_j^+ \ln \frac{y_j^+}{y_{ij}} + (1 - y_j^+) \ln \frac{1 - y_j^+}{1 - y_{ij}} \right\}$$

$$D_i^- = \sum_{j=1}^n \left\{ y_j^- \ln \frac{y_j^-}{y_{ij}} + (1 - y_j^-) \ln \frac{1 - y_j^-}{1 - y_{ij}} \right\}$$

④ 计算每个国家的数字贸易综合发展评价指数

$$DT_i = D_i^- / (D_i^+ + D_i^-) (i = 1, 2, \dots)$$

⑤ 根据综合评价指数 DT_i 的计算结果,我们对各个地区进行排序, C_I 值的大小反映了第i个地区与正离差平方的接近程度,即 C_I 值越大,表明该地区的测度结果越为优异。

(3) 计算结果

本文选取了RCEP成员国在2005-2022年间数字贸易相关数据进行分析,计算总体评估值,部分数据具体见表4.2。

表4.2 数字贸易得分

	2005	2009	2013	2019	2020	2021	2022
日本	0.4868	0.4823	0.5306	0.5710	0.5529	0.3149	0.2694
韩国	0.3011	0.3605	0.4274	0.4831	0.4742	0.2495	0.2078
澳大利亚	0.1154	0.1407	0.2024	0.2798	0.2286	0.1397	0.1411
新西兰	0.1284	0.1590	0.1989	0.2389	0.1290	0.0984	0.1082
泰国	0.0688	0.0848	0.1093	0.1626	0.1444	0.0932	0.1484
文莱	0.0287	0.0445	0.0448	0.0953	0.0826	0.0552	0.0384
柬埔寨	0.0146	0.0193	0.0234	0.0363	0.0264	0.0262	0.0330
老挝	0.0111	0.0240	0.0316	0.0305	0.0300	0.0310	0.0196
新加坡	0.2025	0.2304	0.2643	0.4384	0.3129	0.1443	0.2008
越南	0.0309	0.0643	0.0816	0.1091	0.0672	0.0729	0.1232
马来西亚	0.0626	0.1076	0.0948	0.1190	0.1235	0.0780	0.1359
缅甸	0.0007	0.0013	0.0188	0.0503	0.0290	0.0300	0.0150
印度尼西亚	0.0217	0.0506	0.0930	0.1449	0.1254	0.0963	0.1306
菲律宾	0.0440	0.0544	0.0684	0.0813	0.0610	0.0622	0.0868

数据来源：WB数据库，笔者计算所得

表4.2中可以看出，从国家层面来看，十四个成员国所表现出来的数据差异较大，各国的数字贸易发展水平也各不相同。日本在2005年间是数字贸易水平最高的国家，与数字贸易水平最低的国家缅甸相差0.4861；韩国、新西兰和澳大利亚数字贸易水平得分都在0.1以上。而其余国家的数字贸易得分都小于0.1的水平。在2022年，日本的数字贸易得分依旧处于领先地位，得分大于0.1的国家相比于2005年明显增多，如泰国、越南、马来西亚、印度尼西亚等国家。

其次，纵观十四个成员国的整体表现，从时间维度进行分析，自2005年至2019年，数字贸易水平总体呈现出稳步上升的趋势。细究其中，新加坡的数字贸易发展尤为引人注目。从2005年的0.2025跃升至0.4384，其增长幅度在成员国中居首，展现了强劲的发展势头。而2019年后至2022年，由于新冠疫情席卷全球，延缓了各个国家经济发展的速度，使得数字贸易发展水平呈现下降趋势。

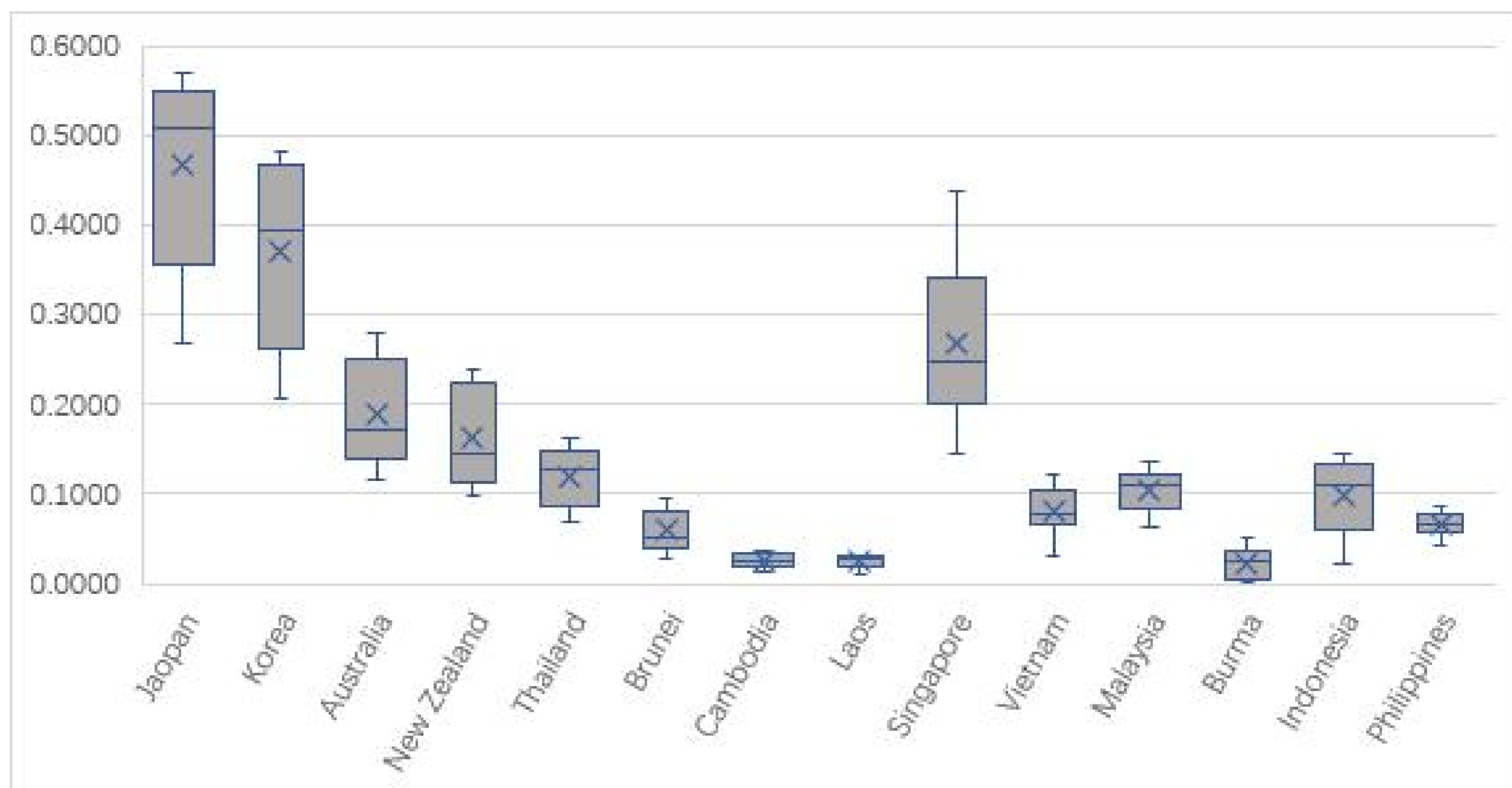


图4.1 RCEP国家部分数字贸易得分区间

数据来源：WB数据库，笔者计算所得

4.2 中国对RCEP成员国制造业出口技术复杂度的现状

本节通过从整体、国别和细分行业三个维度来深入剖析中国对RCEP成员国制造业出口技术复杂度的现状，以期能够为中国对RCEP成员国制造业出口技术复杂度的全面理解提供有力的支持，并为后续的计量实证研究提供坚实的数据基础。

4.2.1 中国对RCEP成员国制造业出口技术复杂度的总体水平

本文首先对RCEP中的十四个成员国（不含中国）的产品层面出口技术复杂度进行了测算。随后，参考范兆斌和周颖（2019）的研究方法，本文进一步计算了国家层面的出口技术复杂度。为了更深入地探究制造业的出口技术复杂度，本文将制造业按照技术等级细分为高、中、低三个子制造业，并分别计算了各子制造业的出口技术复杂度。在此需要特别说明的是，本文对于制造业的分类依据是李小平（2015）的分类方法，将制造业细分为28个子行业。出口技术复杂度指数的计算也是基于这一分类方法进行的，以确保结果的准确性和可比性。

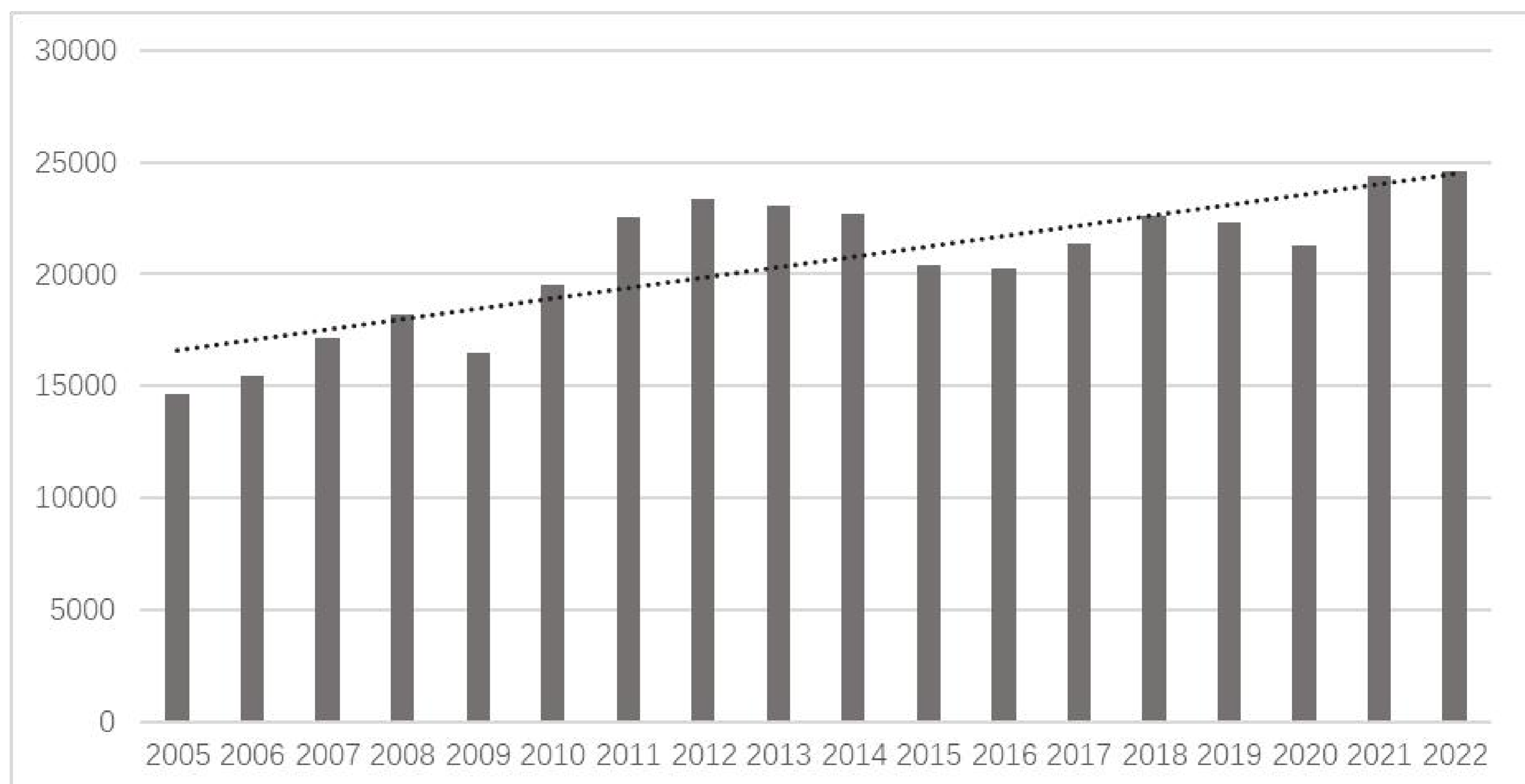


图4.2 中国对RCEP成员国在制造业上的出口技术复杂度整体水平

数据来源：笔者根据UNComtrade数据库计算得到

在过去的十几年里，随着中国生产技术的显著进步，中国对RCEP成员国制造业的出口技术复杂度呈现出稳健的增长态势。尽管期间经历了数次波动，但整体增长趋势未受影响。具体而言，从2005年的14627.52美元增长至2022年的24610.01美元，整体增长了68.24%。在某些特定时期，如受到金融危机冲击的2009年，出口技术复杂度有所降低，但随后在中国经济结构调整和全球经济复苏的推动下，迅速恢复增长，并在2012年达到阶段性高点。然而，随后的几年里，复杂度出现了下滑，尤其是在2020年全球疫情爆发时。但值得欣慰的是，在近两年中，中国依然维持了增长态势，使得这一长期趋势呈现出波动式增长的特点。总体来看，实现了显著提升，这标志着中国对外出口技术水平的显著增强，同时也进一步巩固了其在国际市场上的竞争优势。

4.2.2 中国对RCEP成员国制造业出口技术复杂度的国别差异

RCEP成员国各国发展模式及水平差异显著，中国对其制造业出口也存在国家之间的差异，本部分将分别呈现出中国对其余不同成员国的制造业出口技术复杂度，以便进行对比分析，部分年度计算结果如表4.3（详细计算结果见附录B）：

表4.3 部分年度对RCEP国家出口技术复杂度

	2005	2009	2017	2020	2021	2022
澳大利亚	18234.54	18999.6	23504.2	22473.11	25903.43	25712.23
文莱	15032.94	18084.25	20773.58	21902.01	26167.77	29673.91
柬埔寨	11596.86	12542.12	16226.34	19045.28	21242.75	21762.26
印度尼西亚	12121.78	14288.44	20403.61	20244.45	22711.8	23345.48
日本	18139.69	19099.17	22956.58	22278.62	25650.22	25063.85
老挝	11963.55	14963.06	19075.5	19059.3	22462.07	23481.31
马来西亚	15037.67	18650.61	23510.74	22406.72	25894.88	25564.1
缅甸	11604.93	13352.32	18693.88	18663.44	20611.69	21005.91
新西兰	18932.22	19277.48	22921.95	21840.23	25217.26	25107.4
菲律宾	15346.95	17103.08	22268.03	22473.26	25169.24	24672.24
韩国	16010.14	16593.72	22407.23	22042.85	25473.92	24288.2
新加坡	15280.4	18233.31	24982.04	23416.68	27467.64	27611.29
泰国	13294.82	15580.42	20959.34	20727.62	23558.64	23963.45
越南	12188.83	14040.9	20346.22	20992.37	23555.63	23288.57

数据来源：笔者根据UNComtrade数据库计算得到

经过对上表数据的细致剖析，我们可以观察到中国对文莱的制造业出口技术复杂度表现尤为突出，而对缅甸的则相对较低。这种差异的背后，实际上与各国的经济发展水平有着紧密的联系。进一步观察发现，中国对经济发展水平较高的国家，其制造业出口的技术复杂度普遍偏高。在RCEP成员国中，日本、韩国、新加坡、澳大利亚、文莱和新西兰这六国，尽管并非都是传统意义上的发达国家，但它们的经济水平已接近或达到发达经济体的标准。这一现象的产生，我们可以归因于经济水平较高的国家往往拥有更高的人均收入水平，进而对中国制造业产品的进口需求标准也更为严格。这种来自需求侧的推动作用，促使中国制造业在出口过程中不断提升技术复杂度，以满足这些国家的高标准需求。

此外，我们还能清晰地看到，中国对RCEP其余成员国的制造业出口技术复杂度普遍呈现出上升的趋势，但不同国家间的差异仍然显著。与此同时，其余八个国家则属于发展中国家的范畴。由于这些国家的经济发展水平相对较低，它们

对中国制造业产品的进口需求标准也相对较低，因此中国对其出口的技术复杂度也相应较低。

综上所述，中国对RCEP成员国的制造业出口技术复杂度呈现出与各国经济发展水平紧密相关的特征。未来，随着全球经济格局的不断变化和RCEP成员国经济的持续发展，我们有理由相信，中国制造业的出口技术复杂度将继续保持提升态势，为国际贸易合作注入更多活力。

4.2.3 中国对RCEP成员国制造业出口技术复杂度的行业差异

在本部分，我们将从行业维度切入，对中国向RCEP成员国制造业的出口技术复杂度水平展开深入探讨。首先，我们将对中国向RCEP各成员国出口的制造业总额进行细致划分，深入剖析高技术、中等技术以及低技术产品各自的出口份额构成。随后，我们将进一步聚焦不同技术层次的制造业，包括高技术、中等技术和低技术制造业，以及这些制造业内部的细分行业，深入分析其出口技术复杂度的具体情况。通过这样的逐层递进的分析，我们旨在为本章的现状描述增添更多的细节和深度，从而更全面、更细致地揭示中国对RCEP成员国制造业出口的技术复杂度现状。这一研究不仅有助于我们深入理解中国制造业在RCEP区域内的出口结构和技术水平，还将为后续的学术研究提供坚实的数据支持和理论参考。

（1）中国制造业出口的技术构成分析

陈雯（2012）的研究指出，出口技术水平的提升主要源于两种情形。第一种情形是，高技术产品在出口中占据显著比例，这直接推动了整体技术水平的提升。第二种情形则是，尽管高技术产品的出口并未展现出明显的规模优势，但中等技术产品的出口份额相对较高，这在一定程度上弥补了不足，进而提升了整体的技术水平。据此，本文深入分析了2005至2022年间中国对RCEP成员国制造业出口的技术构成情况。

如图4.3所示，在此期间，高技术产业在中国对RCEP成员国的制造业出口中占据主导地位，平均占比高达40.22%，显著领先于低技术产业的38.35%和中等技术产业的21.43%。从时间层面来看，中等技术产业在制造业出口中的占比呈现出稳步增长的态势，其份额从2005年的21%逐渐提升至2022年的24.18%，这一趋势显示出中等技术产业在制造业出口中的地位逐渐增强。同时，高技术产业的占

比也呈现出轻微增长，而低技术产业的占比则保持相对稳定。

这一数据分布清晰地表明，中国制造业出口技术水平的提升主要得益于高技术产品出口份额的显著增长。这凸显了中国在高技术产业领域的竞争优势，对于提升中国产品在国际市场上的竞争力具有重要意义。因此，中国应继续巩固和扩大在高技术产业领域的出口优势，以进一步推动制造业出口技术水平的持续提升。

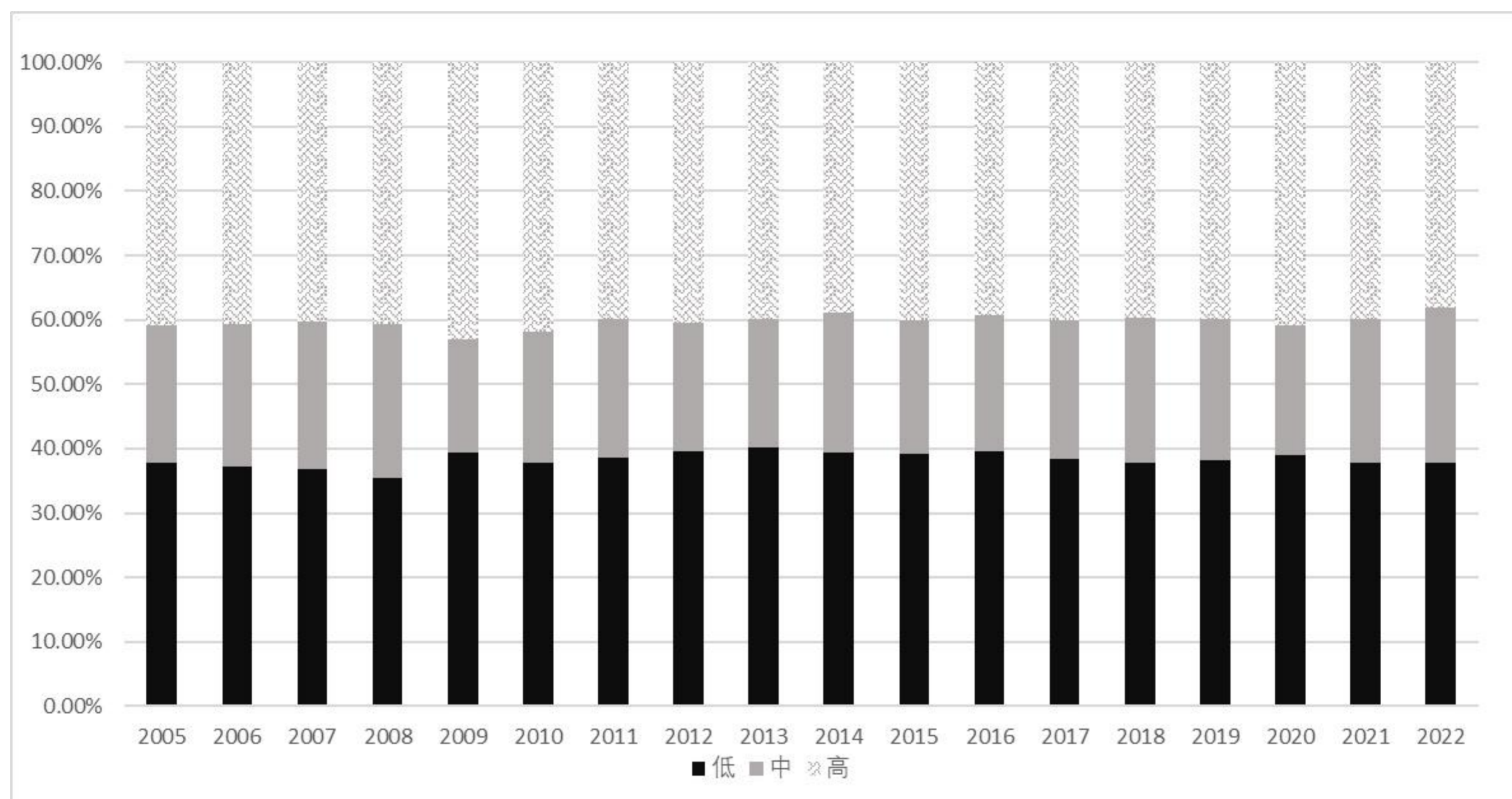


图 4.3 2005-2022年中国制造业技术构成

数据来源：笔者根据UNComtrade数据库计算得到

(2) 中国制造业出口技术复杂度的行业差异

中国制造业涵盖了28个子行业，广泛涉及食品加工与制造、化学制品生产、医药制造、纺织以及金属制品等多个领域。从图中可见，针对RCEP成员国的不同技术水平制造业出口，中国在2005年至2022年间均呈现出稳步上升的趋势。具体来说，无论是低技术、中等技术还是高技术制造业，其出口技术复杂度均有所增长。这表明中国制造业在多个技术领域均取得了显著进步，出口产品技术含量不断提升，进而增强了在国际市场上的竞争力。

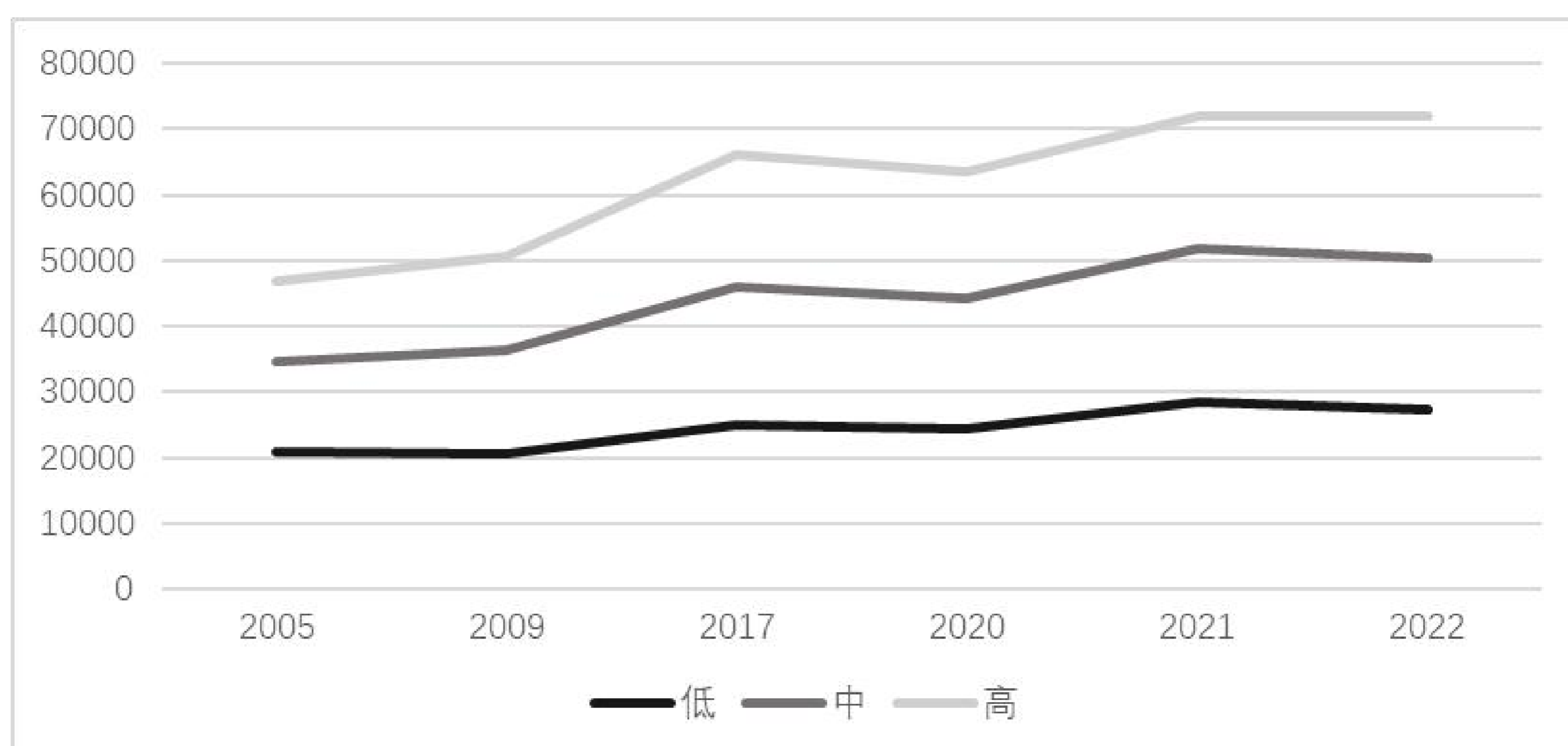


图4.4 2005-2022年中国低、中、高制造业出口技术复杂度

数据来源：笔者根据UNComtrade数据库计算得到

表4.4 中国制造业细分行业出口技术复杂度

	类型	2005	2009	2017	2020	2022
食品加工和制造业	低	9828.3706	11017.893	20675.03	18489.934	21949.898
纺织业	低	11001.621	11343.941	12506.849	15260.757	14946.078
家具制造业	低	24247.251	24662.559	33525.904	30061.759	34863.403
文教体育用品制造业	低	15999.585	20087.15	28729.615	29157.97	30986.473
造纸及纸制品业	低	20932.37	23374.149	29604.521	27019.83	31885.176
金属制品业	中	16825.191	16812.213	22850.701	20754.56	24185.812
化学纤维制造业	中	7141.0612	7336.9797	8372.1225	9344.4461	9510.847
非金属矿物制品业	中	14155.244	15787.554	19595.377	18693.028	20137.615
石油加工及炼焦业	中	11196.142	14600.325	32015.201	31059.178	41227.728
塑料制品业	中	21436.316	23475.29	27458.611	26336.768	28689.504
电子通信设备制造业	高	19944.789	21308.93	26644.482	24304.066	25109.439
医药制造业	高	8414.1527	12555.496	23287.041	21906.516	23018.789
普通机械制造业	高	1739.6274	4046.4971	10771.819	11246.054	13481.291
电气机械及器材制造业	高	13665.107	15501.574	20442.735	20518.186	23403.35
交通运输设备制造业	高	8832.0565	15310.89	19113.677	21132.969	27623.562

数据来源：笔者根据UNComtrade数据库计算得到

在表4.4中，我们仅展示了部分细分行业以及部分年份的出口技术复杂度数据，如需查阅更详尽的数据集，请参见附录B。从现有数据中可以清晰地观察到，不同细分行业之间的出口技术复杂度存在着显著的差异。这种差异性反映了各行业在技术创新、生产工艺以及市场需求等方面的不同特点。在低技术制造业领域内，家具制造业的出口技术复杂度脱颖而出，普遍维持在24000至35000美元的区间内。然而，同一时期纺织业的出口技术复杂度却相对较低，其最高值尚未触及15000美元的水平。中等技术制造业中，化学纤维制造业的出口技术复杂度表现最为逊色，而石油加工及炼焦业则名列前茅，二者之间的差距颇为明显。在高技术制造业中，交通运输设备制造业的出口技术复杂度表现尤为突出，位居各行业之首。紧随其后的是电子通信设备制造业，其在技术复杂度方面也展现了不俗的实力。相比之下，普通机械制造业的出口技术复杂度稍显逊色，位居末席。

综上所述，中国对RCEP成员国制造业的出口中，各细分行业的出口技术复杂度呈现出显著的差异，表明各行业发展并不均衡。这一现象不仅反映了不同行业技术含量的差异，也揭示了在国际竞争中各行业所面临的挑战与机遇。因此，深入分析各行业的技术发展特点与潜力，对于优化中国制造业出口结构、提升整体竞争力具有重要意义。

5 数字贸易对我国制造业出口技术复杂度影响的实证检验

在本文的前四章中，我们已对研究主题进行了深入的理论剖析。基于此，本节将遵循一系列严谨的实证分析步骤，包括基础回归分析、异质性探讨、稳健性验证、内生性问题处理以及机制检验等，以全面考察RCEP成员国数字贸易水平对中国制造业出口技术复杂度的影响。在此过程中，我们将精心选取多个解释变量并融入模型，以确保分析的准确性和可靠性。具体而言，我们旨在通过实证方法，深入探究RCEP成员国数字贸易水平的提升如何影响中国制造业出口的技术复杂度，以期为相关政策制定提供科学依据。

5.1 模型构建、变量选取与数据来源

5.1.1 模型构建

同时借鉴张凤和张倩慧（2018）的研究方法，构建模型如下：

$$Expy_{jt} = C + \beta_1 \ln dig_{ijt} + \beta_2 \ln open_{ijt} + \beta_3 \ln tax_{ijt} + \beta_4 \ln free_{ijt} + \beta_5 \ln fdi_{ijt} + \beta_6 \ln trans_{ijt} + \varepsilon_{it} \quad (5-1)$$

该式中， C 为常数项， β_1 至 β_6 则是我们需要估计的参数， ε_{it} 作为随机扰动项，反映了模型中未考虑的其他因素对结果的影响。被解释变量 $Expy_{jt}$ 衡量了在 t 时期中国对RCEP其余十四个成员国中贸易伙伴国 i 国的制造业出口技术复杂度；关键解释变量 $\ln dig_{ijt}$ 则反映了贸易伙伴国 i 国在 t 时期的数字贸易水平；此外，我们还引入了五个控制变量。 $\ln open_{ijt}$ 表示RCEP成员国 i 国在 t 年的对外开放程度； $\ln tax_{ijt}$ 代表了RCEP成员国 i 国在 t 年的关税及进口税占本国税收收入的比重； $\ln free_{ijt}$ 代表了 t 年RCEP成员国 i 国的经济自由度； $\ln fdi_{ijt}$ 表示 t 年RCEP国家 i 国对外投资水平； $\ln trans_{ijt}$ 表示 t 年RCEP国家 i 国班轮运输相关指数。

5.1.2 变量和数据来源说明

本文根据研究需要设置变量如下：

(1) 核心解释变量：数字贸易水平 (*Indig*)，该数值由前文测算而来。考虑到高技术复杂度产品的出口往往更易受到外部风险与多变环境的冲击，且其生命周期相对短暂，若中国或其贸易伙伴在数字贸易领域的发展达到较高水准，则企业便能够更好地发挥其比较优势，有助于显著降低交易成本，提升生产效率，进而推动产品技术含量的提升。因此，我们有理由预期，这一因素在相关模型中的系数将呈现出正向的特征。

(2) 被解释变量：出口技术复杂度 (*Expy*)，本文的出口技术复杂度指数测算见文章第四部分。

(3) 中介变量：人力资本 (*hum*)。本文参考了郭艳冰等 (2022) 的研究，采用教育年限法来衡量区域人力资本水平。具体公式为： $Hum = H1 \times 6 + H2 \times 9 + H3 \times 12 + H4 \times 16$ 。其中H1、H2、H3、H4分别为小学教育人数比重、初中教育人数比重、高中教育人数比重、大学教育人数比重。地区的人力资本水平直接反映了劳动力的受教育程度，而人力资本水平的提升主要体现在高等教育人口比重的增加和低教育水平人口比重的减少。

(4) 调节变量：制度质量 (*insti*)。运用世界银行发布的世界治理指数 (WGI) 数据库，对RCEP成员国的制度环境进行了详尽的细分与评估。具体来说，我们采用了政治稳定性 (PV)、政府效率 (GE)、质量监管 (RQ)、腐败控制 (CC)、法治水平 (RL) 以及话语权和问责权 (VA) 这六个分指标，以期全面而准确地衡量各成员国的制度环境状况。各指标取值范围为[2.5, 2.5]，为保持数据一致性，参考文淑慧和胡琼(2019)对制度环境处理的方法，将其取值范围变换为[0,100]取平均值来衡量总体制度质量的高低。

(5) 控制变量

第一，对外开放度 (*lnopen*)，对外开放度的提升，对于产品技术水平的提升具有显著的促进作用。一个国家对外开放程度的大小，代表了自由进出口的难易程度。同时，一国若拥有较高的对外开放度，其面临的竞争环境将更为激烈，竞争强度也相应增大。本文用商品与服务贸易总出口值占GDP的份额来衡量，数据出自WB数据库。

第二，关税及进口税占比 (*Intax*)，关税对于进出口贸易有着重要的影响，它是指政府对进口和出口商品征收的税费。关税税率的高低会影响商品价格和市场需求。当一个国家的关税税率较高时，进口商品的成本会增加，这导致进口商品价格上涨。即意味着国内生产的商品有更大的竞争优势。本文用关税及进口税占税收收入的百分比来衡量，当成员国关税及进口税占比较高时，中国制造业出口成本会增加，从而导致中国出口商品价格增加，即面临的壁垒增加，出口技术复杂度下降，反之，成员国关税及进口税占比较低时，会促进中国制造业出口技术复杂度。

第三，经济自由度 (*enfree*)，经济自由度是根据贸易自由度、财政自由度、投资自由度、金融自由度以及劳工自由度测算的一个综合性指标，本文运用美国传统基金会所公布的全球经济自由度指数排名，指数在100以内，是按照分数，将所有的国家和地区分成以下5个等级：分数越高，说明自由的水平越高，有限度的自由 (80-100)，比较自由 (70-79.9)，有限度的自由 (60-69.9)，比较压制 (50-59.9)，压制 (0-49.9)。研究指数越大代表该国家进行贸易面临的壁垒越少，其贸易出口技术复杂度指数越高。

第四，外商直接投资 (*lnfdi*)，本文借鉴路丽 (2016) 使用外商直接投资总额占GDP比重来衡量，数据出自WB数据库外商直接投资的引入，有助于催生出模仿效应，进而推动产业的创新与发展。具体而言，外商直接投资的流入不仅带来了资金和技术上的支持，更为关键的是，它促进了本地企业与国际先进企业之间的交流与互动，从而产生了模仿效应。这种效应使得本地企业能够学习并吸收国际先进企业的管理经验、技术创新和市场运作方式，进而推动产业的创新与发展。

第五，班轮运输相关指数 (*lntrans*)，交通设施的完善能够有效提升对外出口贸易的效率，进而降低制造业的生产成本，最终推动制造业出口实现高质量发展。具体而言，交通设施的升级可以缩短货物运输的时间和距离，提高物流效率，减少贸易成本，从而增强制造业在国际市场上的竞争力。同时，交通设施的改善也有助于优化制造业的供应链布局，提高生产效率，进一步推动制造业的转型升级和高质量发展。班轮运输相关指数表明各国与全球航运网络的连通程度。该指

标表示目的国海运运输设备的完善程度，该指数越高，越有利于提升效率，预期符号为正。

表5.1 主要变量设置说明

	变量名称	指标测算方法	预期效应
被解释变量	制造业出口技术复杂度 (<i>Epy</i>)	前文计算所得	+
核心解释变量	数字贸易发展水平(<i>Indig</i>)	前文计算所得	+
中介变量	人力资本(<i>hum</i>)	教育年限法	+
调节变量	制度环境(<i>insti</i>)	世界治理指数平均值	+
	对外外放度(<i>lnopen</i>)	商品与服务贸易总出口值占GDP比重	+
	关税及进口税占比(<i>Intax</i>)	关税及进口税占税收收入的百分比	-
控制变量	经济自由度(<i>enfree</i>)	美国传统基金会全球经济自由度指数	+
	外商直接投资(<i>lnfdi</i>)	外商直接投资总额占GDP比重	+
	班轮运输相关指数(<i>Intrans</i>)	WB数据库所得	+

在以上变量的选取中，所有控制变量的数据来源均为联合国贸易数据库和世界银行数据库。各变量的描述性统计见表5.2。

表5.2 变量描述性统计

变量	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
<i>Indig</i>	252	0.1610	0.1516	0.0007	0.6218
<i>Epy</i>	252	4.3048	0.0837	4.0684	4.5097
<i>lngov</i>	252	3.6778	0.8333	1.1522	4.5931
<i>lnopen</i>	238	1.6375	0.3007	0.7845	2.3598
<i>Intax</i>	180	2.6357	0.4308	1.0914	3.4653
<i>enfree</i>	249	0.6594	0.1228	0.378	0.894
<i>lnfdi</i>	239	-3.3898	0.3869	-4.8651	-2.7227
<i>Intrans</i>	234	3.4056	0.9968	1.3176	4.7118

5.2 基准回归结果分析

基于F检验与Hausman检验的详尽分析，我们判定固定效应模型对于本文所探讨的数据系列更具适用性。为了进一步实施深入且全面的经济计量分析，本文对该模型实施了面板数据的OLS回归和固定效应回归两种分析方法。通过对比这两种回归模型所得出的基础结果，我们能够初步评估RCEP成员国数字贸易水平对中国制造业出口技术复杂度的影响程度。

列（1）即没有加入5个控制变量的简单结果，其中 R^2 值为0.8701，表明该模型结果是可靠的。其次，数字贸易水平系数为正且显著，这充分表明数字贸易对制造业出口技术复杂度的增长起到了有效的推动作用。这一结果与我们的预期相契合。在列（1）的基础上，列（2）加入了控制变量，数字贸易仍然具有显著的正向效应。经过对比分析，列（3）和列（4）的结果均呈现出明显的积极效应。具体而言，列（3）作为固定回归结果，初步揭示了RCEP成员国数字贸易的发展对中国制造业出口竞争力的正向影响。而在列（4）中，通过进一步加入控制变量，这种积极影响依然显著。这表明，在控制了其他可能影响因素的情况下，RCEP成员国数字贸易的发展仍然对中国制造业出口竞争力具有显著的推动作用。

此外，从控制变量来看，对外开放度（*lnopen*）、人力资本（*hum*）和班轮运输相关指数（*lntrans*）的回归系数为正，关税及进口税占比（*lnntax*）的系数显著为负都与预期效应一致。但经济自由度（*enfree*）的系数为负，可能是由于RCEP多数国家为发展中国家，相较于发达国家，发展中国家在推动本国经济发展时，更需要一套与之相匹配的制度作为支撑。经济自由度，作为衡量政府在宪法框架内对自由竞争、自由市场、自由贸易等干预程度的指标，虽然在一定程度上能够激发市场活力，但过度自由的环境也可能导致发展中国家在激烈的国际竞争中处于不利地位，面临来自发达国家的强大压力，从而丧失市场份额。

表5.3 基准回归结果

变量	(1) OLS	(2) OLS	(3) FE	(4) FE
<i>lndig</i>	0.009** (0.004)	0.014*** (0.005)	0.012** (0.005)	0.035*** (0.012)
<i>lnopen</i>		0.050** (0.022)		0.100*** (0.028)
<i>lntax</i>		-0.002** (0.001)		-0.003*** (0.001)
<i>enfree</i>		-0.176** (0.071)		-0.033 (0.099)
<i>lnfdi</i>		0.430* (0.227)		0.604** (0.251)
<i>lntrans</i>		0.005 (0.013)		0.002 (0.016)
<i>cons</i>	4.188*** (0.016)	4.244*** (0.064)	4.458*** (0.011)	5.342*** (0.656)
<i>N</i>	252	243	238	238
<i>R-squared</i>	0.8701	0.9418	0.8991	0.9396

注：*、**、***、分别表示通过1%、5%和10%的显著性检验。

数据来源：由Stata结果整理所得

5.3 异质性分析

前文已对RCEP成员国影响中国制造业出口技术复杂度的总体效应进行了实证检验。为深入剖析不同制造业等级可能存在的出口技术复杂度异质性，本部分将进行进一步的回归分析。我们将分别对高技术制造业、中等技术制造业以及低技术制造业展开研究，同时，考虑到不同经济体间解释变量的影响差异，我们将RCEP成员国划分为发达国家与发展中国家两个经济群体，分别进行回归分析，以揭示不同经济体之间的差异性。异质性回归结果详见表5.4。

表5.4 异质性回归结果

变量	(1)	(2) 行业细分		(4)	(5)
	高	中	低	发展中国家	发达国家
<i>lndig</i>	0.048*** (0.009)	0.174 (0.116)	0.270** (0.133)	0.173*** (0.075)	0.321*** (0.090)
<i>lnopen</i>	0.017 (0.044)	0.068 (0.053)	0.053 (0.061)	0.002 (0.020)	0.015 (0.057)
<i>lntax</i>	-0.007***	-0.005**	-0.002	-0.002**	-0.004*

表5.4 续表

	(0.002)	(0.002)	(0.003)	(0.001)	(0.002)
<i>enfree</i>	-0.138 (0.147)	0.132 (0.171)	-0.645*** (0.196)	-0.146* (0.075)	-0.421** (0.195)
<i>lnfdi</i>	0.933** (0.467)	0.462 (0.617)	0.664 (0.709)	0.482** (0.207)	1.357* (0.742)
<i>lntrans</i>	-0.037 (0.028)	0.081** (0.036)	-0.047 (0.042)	-0.014 (0.012)	0.155*** (0.043)
<i>cons</i>	9.944*** (0.131)	9.061*** (0.162)	10.188*** (0.186)	4.262*** (0.056)	3.971*** (0.196)
<i>N</i>	180	180	180	108	72
<i>R-squared</i>	0.9617	0.9373	0.8763	0.9733	0.9329

注：*、**、***、分别表示通过1%、5%和10%的显著性检验。

数据来源：由Stata结果整理所得

表5.4的模型（1）至模型（3）展示的是解释变量对不同等级制造业的回归结果。总体来看，三种模型的拟合效果均达到了90%以上，这一结果充分说明，这些回归模型能够较为准确地反映不同等级制造业在数字贸易水平影响下的实际情况。从具体的回归结果来分析，我们发现RCEP成员国的数字贸易水平对中国制造业的出口技术复杂度存在显著的行业异质性。特别值得注意的是，数字贸易水平的提升对于高技术制造业和低技术制造业的出口技术复杂度提升作用尤为明显。具体而言，高技术制造业，如计算机、电子设备等高端制造行业，以及低技术制造业，如食品、饮料、烟草等传统加工制造行业，都受益于数字贸易水平的提升，从而在出口技术复杂度上取得了显著的提升。估计系数表明，贸易伙伴国的数字贸易水平提升1%时，会促进中国高技术和低等技术的出口技术复杂度提升0.048%和0.27%。可能原因是：高等技术制造业之所以具备强大的核心竞争力，关键在于其掌握的专利、技术和人才优势，这些优势不仅使得其所生产的产品具备更高的知识密度和技术含量，而且能够使企业凭借某项专利技术获得市场垄断地位，进而实现超额利润的获取。对于中等技术制造业而言，数字贸易水平对其促进作用并不显著。其原因可能是中等技术制造业主要包括石油加工、机械制造等行业，易受国际经济形势影响，能源价格的攀升显著增加了中国制造业的生产成本，导致国际市场对制造业产品的需求缩减。这一连锁反应使得制造业出口的技术复杂度增长速度放缓，对行业的长期发展构成挑战。

表5.4的模型（4）和模型（5）表示的是不同经济体间数字贸易水平对出口

技术复杂度的异质性回归结果。从模型（4）和模型（5）的汇报结果来看，通过对伙伴国回归系数的分析，我们发现：当发达国家的数字贸易发展水平上升1个百分点时，中国对其制造业的出口技术复杂度将相应增加0.321%。相似地，发展中国家数字贸易水平每提升1%，其从中国进口的制造业产品技术复杂度亦会增长0.173%。这一现象的背后，很可能是因为发达国家拥有雄厚的资本和技术储备，其基础设施也相对完善，数字化进程较为领先。这些因素共同推动了数字贸易的快速发展。与此同时，随着发展中国家经济实力的不断提升和国内市场的持续扩大，它们对中国制造业产品的需求也在不断增加，这进一步推动了中国对这些国家制造业出口技术复杂度的提升。这一过程不仅有助于促进双方的经贸合作，也为全球制造业的发展注入了新的动力。

5.4 稳健性检验

5.4.1 内生性

考虑到制造业出口技术复杂度可能对出口国的数字贸易产生反作用，同时，由于本文是基于制造业产品出口竞争力影响因素的相关研究来选择控制变量的，因此可能存在遗漏变量的情况，从而导致模型中出现内生性问题，这可能会影响数字贸易水平对制造业出口技术复杂度结果的准确性。在考虑到数据的可获取性和估计方法的实际应用性后，本文借鉴了丁一兵和宋畅（2019）的方法，采用滞后一期的数字贸易水平作为工具变量进行估计，以缓解内生性问题对结果的影响。具体的估计结果详见表5.5。

表5.5中的模型（1）是不加入控制变量用数字贸易水平滞后项作为工具变量的估计结果，模型（2）是加入控制变量后的估计结果。在仔细分析估计系数的符号与显著性后，我们发现此次回归结果与先前全样本回归的结果大体一致。这充分表明，即便在考虑了模型中可能存在的内生性问题后，RCEP成员国数字贸易水平对中国制造业出口技术复杂度的提升作用依然显著且为正。

表5.5 内生性检验结果

变量	(1)	(2)
		工具变量法
<i>Indig</i>	0.012** (0.005)	0.035*** (0.012)
<i>lnopen</i>		0.100*** (0.030)
<i>Intax</i>		-0.003*** (0.001)
<i>enfree</i>		-0.033** (0.016)
<i>lnfdi</i>		0.604** (0.257)
<i>lntrans</i>		0.002 (0.015)
<i>cons</i>	4.458*** (0.014)	4.408*** (0.186)
	第一阶段回归	
<i>L.Indig</i>	0.637*** (0.047)	0.384*** (0.081)
弱工具变量识别	通过	通过
<i>N</i>	238	170
<i>R-squared</i>	0.8991	0.9549

注：*、**、***、分别表示通过1%、5%和10%的显著性检验。

数据来源：由Stata结果整理所得

5.4.2 稳健性

为确保上述回归结果的准确性，避免产生伪回归现象，本文首先对被解释变量进行了替换，并基于替换后的变量进行了全样本回归，参考李福柱（2022）和张凯等（2023）对被解释变量的处理，考察其稳健性。其次，由于选取的样本时间跨度较大，而RCEP成立于2012年，故缩小时间样本区间，选取2012年-2022年对样本进行回归。最后，运用缩尾的方法，再次对样本进行回归。为了确保回归结果的准确性和可靠性，本文采用最小二乘法对模型进行了重新估计。这一举措旨在预防模型中可能存在的异方差或序列相关等问题，这些问题可能会对回归结果产生不良影响。通过最小二乘法的应用，我们能够进一步确保模型的稳健性和严谨性。表5.6为三种稳健性检验结果。

表5.6 稳健性检验结果

变量	(1) <i>Epy</i>	(2) 时间	(3) 缩尾	(4) <i>Epy</i>	(5) 时间	(6) 缩尾
<i>Indig</i>		0.096*** (0.035)	0.146*** (0.047)		0.051*** (0.019)	0.076*** (0.028)
<i>NIndig</i>	0.022*** (0.006)			0.034** (0.015)		
<i>lnopen</i>	0.025 (0.019)	0.025 (0.021)	-0.007 (0.027)	0.028* (0.016)	0.101*** (0.035)	0.162** (0.064)
<i>Intax</i>	-0.004*** (0.001)	-0.003*** (0.001)	-0.003*** (0.001)	-0.003*** (0.001)	-0.005*** (0.001)	-0.004*** (0.001)
<i>enfree</i>	-0.155** (0.069)	-0.059 (0.092)	-0.369*** (0.070)	-0.147* (0.084)	-0.006 (0.100)	-0.031 (0.164)
<i>lnfdi</i>	0.439* (0.225)	0.508** (0.232)	0.553** (0.244)	0.525* (0.247)	0.615** (0.307)	0.028 (0.019)
<i>Intrans</i>	0.007 (0.013)	-0.012 (0.017)	0.011 (0.014)	0.019 (0.012)	0.013 (0.017)	-0.015 (0.025)
<i>cons</i>	4.288*** (0.061)	4.408*** (0.073)	4.403*** (0.077)	4.532*** (0.186)	4.437*** (0.084)	4.643*** (0.142)
					第一阶段回归	
<i>L.Indig</i>					0.278*** (0.091)	0.257*** (0.096)
<i>L. NIndig</i>				0.341*** (0.056)		
弱工具检验				通过	通过	通过
国家固定	YES	YES	YES	YES	YES	YES
时间固定	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>N</i>	180	110	165	180	110	165
<i>R-squared</i>	0.9430	0.8448	0.9396	0.8763	0.9461	0.9164

注：*、**、***、分别表示通过1%、5%和10%的显著性检验。

数据来源：由Stata结果整理所得

由表5.6可知，在考察模型稳健性的3个子模式中，无论是对被解释变量进行替换，还是对时间样本进行缩减，所有解释变量的符号和显著性均与先前的基础回归结果保持高度一致。这充分证明了所建立的模型具有良好的稳健性，其结论不受变量替换或时间样本变化的影响，从而增强了研究的可靠性和有效性。其次，根据缩小时间样本的回归汇报结果，可以发现，RCEP成立之后，数字贸易水平对中国制造业出口技术复杂度更为显著，估计系数值由0.014变为0.096，这也说明，RCEP的成立对于中国制造业出口影响具有较大的推动作用。

5.5 机制检验

5.5.1 中介效应检验

前文已经详细阐述了目的国数字贸易发展如何通过提升人力资本这一渠道，来影响中国对成员国的制造业出口技术复杂度。为了进一步验证这一机制，本文将选取合适的中介变量，并构建相应的中介效应模型进行检验。在此过程中，我们将借鉴温忠麟等（2004）关于中介效应检验的经典方法，并设定如下模型。通过这一系列的分析与检验，我们期望能够更深入地理解数字贸易发展对中国制造业出口技术复杂度的影响路径。

$$Expy_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 dig_{it} + \alpha_j control_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (5-2)$$

$$hum_{jt} = \beta_0 + \beta_1 dig_{jt} + \beta_2 control_{jt} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (5-3)$$

$$Expy_{jt} = \lambda_0 + \lambda_1 dig_{jt} + \lambda_2 hum_{jt} + \lambda_3 control_{jt} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (5-4)$$

中介效应的检验过程应遵循以下步骤：首先，对公式(5-2)中的核心解释变量进行系数显著性检验，以确定其是否对被解释变量具有显著影响。其次，按照公式(5-3)对中介变量进行系数显著性检验，以观察核心解释变量是否对中介变量产生显著影响。如果 β_1 系数显著，则说明核心解释变量对中介变量有显著影响。接着，我们进一步考察公式(5-4)中中介变量的系数是否显著。如果公式(5-4)中的两个系数均显著，那么我们可以断定存在中介效应，即核心解释变量通过中介变量对被解释变量产生影响。基于上述模型，我们得到了中介效应的回归结果，详情如表5.7所示：

表5.7 中介效应检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>Expy</i>	<i>hum</i>	<i>Expy</i>
<i>Indig</i>	0.014*** (0.005)	0.143*** (0.048)	0.088** (0.041)
<i>hum</i>			0.012*** (0.004)

表5.7 续表

<i>lnopen</i>	0.050** (0.022)	0.017 (0.021)	0.028 (0.026)
<i>lntax</i>	-0.002** (0.001)	-0.031** (0.012)	-0.005*** (0.001)
<i>enfree</i>	-0.176** (0.071)	-0.379*** (0.071)	-0.406*** (0.062)
<i>lnfdi</i>	0.430* (0.227)	0.014*** (0.006)	0.018** (0.007)
<i>lntrans</i>	-0.005 (0.013)	0.013 (0.013)	0.016 (0.014)
<i>cons</i>	4.244*** (0.064)	4.562*** (0.104)	4.429*** (0.099)
国家固定	YES	YES	YES
时间固定	YES	YES	YES
<i>N</i>	243	149	148
<i>R-squared</i>	0.9418	0.9493	0.9585

注：*、**、***、分别表示通过1%、5%和10%的显著性检验。

数据来源：由Stata结果整理所得

首先，模型（1）作为基准回归模型，已经通过检验证实了核心解释变量系数的显著正效应，这有力证明了RCEP成员国的数字贸易发展确实对中国对其制造业的出口技术复杂度起到了提升作用。随后，我们构建了模型（2），以人力资本作为因变量，对数字贸易的发展进行了深入估计。结果显示，数字贸易发展的估计系数在1%的置信水平下显著为正，这进一步表明RCEP成员国的数字贸易发展对提升人力资本水平具有显著的积极作用。模型（3）深入探讨了成员国数字贸易水平以及中介变量人力资本对中国制造业出口技术复杂度的综合影响。估计结果显示，成员国数字贸易发展指标与人力资本水平的回归系数均显著通过了统计检验，分别达到了5%和1%的显著性水平。这一重要发现强烈支持了我们的假设，即成员国的数字贸易发展确实通过人力资本的中介作用，对中国制造业出口技术复杂度产生了显著的正面影响。

5.5.2 调节效应检验

依据前文所述的理论机制，我们可以推断，RCEP成员国的经济制度环境优劣会在很大程度上调节数字贸易发展水平对中国制造业出口技术复杂度的影响。换言之，一个完善的经济制度环境可能有助于放大数字贸易发展对提升中国制造业出口技术复杂度的积极作用，而相对较差的制度环境则可能对此产生制约或限

制效应。调节效应的模型设定如下：

$$Expy_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 dig_{it} + \alpha_2 insti_{it} + \alpha_j control_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (5-5)$$

$$Expy_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 dig_{it} + \alpha_2 insti_{it} + \alpha_3 dig_{it} \times insti_{it} + \alpha_j control_{it} + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (5-6)$$

本文采用逐步验证法来检验调节效应模型的有效性。首先，直接分析核心解释变量 dig_{it} 对被解释变量 $Expy_{it}$ 的影响；随后将调节变量 $insti_{it}$ 以及与核心解释变量的交互项 $dig_{it} \times insti_{it}$ 一同纳入回归模型中进行估计。通过这一方法，我们期望揭示调节变量在数字贸易发展对中国制造业出口技术复杂度影响中的具体作用。为了缓解交互项 $dig_{it} \times insti_{it}$ 与自变量 dig_{it} 与调节变量 $insti_{it}$ 之间可能存在的高度共线问题，我们通常对 $insti_{it}$ 与调节变量 $insti_{it}$ 作中心化处理。检验结果见下表5.8。

模型（1）为基准回归模型，模型（2）为加入了调节变量进行的回归，模型（3）为加入制度环境变量和交互项的回归结果。当我们将调节效应交互项纳入考量时，交互项系数呈现出显著的正向特征。这一结果表明，成员国的制度质量在数字贸易水平与中国制造业出口技术复杂度之间起到了积极的调节作用。换言之，对于那些拥有更为优越经济制度环境的RCEP成员国而言，数字贸易的发展对中国制造业出口技术复杂度的提升作用更为显著。

表5.8 调节效应检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>Expy</i>	<i>Expy</i>	<i>Expy</i>
<i>Indig</i>	0.014*** (0.005)	0.111*** (0.043)	0.121*** (0.039)
<i>lninsti</i>		0.018** (0.009)	0.019** (0.009)
<i>Indig*lninsti</i>			0.004** (0.002)
<i>lnopen</i>	0.050** (0.022)	0.036 (0.024)	0.036* (0.022)
<i>lnntax</i>	-0.002** (0.001)	-0.003*** (0.001)	-0.004*** (0.001)
<i>enfree</i>	-0.176** (0.071)	-0.234*** (0.069)	-0.230*** (0.067)
<i>lnfdi</i>	0.430* (0.227)	0.465** (0.230)	0.418* (0.214)
<i>lntrans</i>	-0.005 (0.013)	0.013 (0.014)	0.016 (0.014)

表5.8 续表

<i>cons</i>	4.244*** (0.064)	4.174*** (0.099)	4.243*** (0.098)
国家固定	YES	YES	YES
时间固定	YES	YES	YES
<i>N</i>	243	180	180
<i>R-squared</i>	0.9418	0.9421	0.9411

注：*、**、***、分别表示通过1%、5%和10%的显著性检验。

数据来源：由Stata结果整理所得

5.6 本章小结

本章以2005年至2022年间RCEP成员国的数字贸易发展水平为研究对象，进行了深入的分析。首先，我们集中探讨了目的国数字贸易发展对中国制造业出口技术复杂度的影响。接着，我们进一步探究了不同行业、不同经济体异质性的影响。最后，我们实证检验了成员国数字贸易发展水平影响中国制造业出口技术复杂度的具体机制。基于这些实证结果，我们得出了相关结论。首要的是，基准回归分析证实，RCEP成员国的数字贸易发展显著提升了中国制造业的出口技术复杂度。第二，从行业层面来看，结果表明成员国数字贸易发展水平对高技术和低等技术行业的出口技术复杂度影响更为显著；第三，考虑到人力资本与成员国经济制度环境作为影响中国制造业出口技术复杂度的重要机制。我们研究发现，RCEP成员国的数字贸易发展实际上是通过提升人力资本的方式，进而对中国制造业出口技术复杂度产生积极影响。另一方面，随着RCEP成员国经济制度质量的持续优化，这种经济制度的改善将有助于进一步对成员国数字贸易发展有促进作用。这一发现不仅丰富了我们对于数字贸易发展影响机制的理解，也为政策制定者提供了优化经济环境和提升制造业国际竞争力的新视角。

6 结论与对策建议

6.1 主要结论

在深入研究相关文献的基础上,本文首先探讨了数字贸易对制造业出口技术复杂度的潜在影响机制。数字贸易以其独特的优势,如降低交易成本、促进信息流通、推动技术创新等,为制造业发展提供了强大的动力。随后,本文深入分析了解释变量(数字贸易)和被解释变量(制造业出口技术复杂度)的现状,并通过科学的测度方法,对二者的发展水平进行了全面评估。

在现状和测度分析的基础上,本文进一步通过实证检验,深入剖析了数字贸易与制造业出口技术复杂度之间的具体作用机理。研究发现,数字贸易不仅直接促进了制造业出口技术复杂度的提升,还通过一系列中介和调节效应,间接推动了制造业的技术进步和产业升级。

综合以上分析,本文得出以下主要结论:

第一,研究结果显示,中国对RCEP成员国的制造业出口技术复杂度总体上呈现出稳步上升的趋势。我们不难发现发达国家在其中占据了举足轻重的地位,其市场份额稳定且显著。与此同时,作为新兴市场的RCEP发展中国家,在中国制造业出口贸易中的地位日益凸显,呈现出不断攀升的趋势。这些发展中国家凭借自身的优势与潜力,正逐渐成为中国制造业出口贸易的重要合作伙伴。此外,深入探究还发现,中国对RCEP成员国的制造业出口技术复杂度在不同细分行业间表现出显著的差异性特征。这意味着,不同行业的出口技术复杂度受到各种因素的影响,呈现出多样化的发展趋势。

第二,RCEP成员国在数字贸易发展方面呈现出显著的差异。此外,尽管新西兰和澳大利亚等发达国家在数字贸易领域取得了一定的进展,但除缅甸、老挝、柬埔寨等国家外,这些国家同样面临着数字投入与产出不平衡的问题。这种不平衡现象不仅影响了数字贸易的健康发展,也制约了成员国之间的经济合作与一体化进程

第三,通过深入实证研究,我们发现RCEP成员国的数字贸易发展显著提升了中国制造业的出口技术复杂度。这一结论在通过替换变量和采用不同方法解决内生性问题后,依然保持稳健性。目的国数字贸易发展水平的提升能够有效促进

人力资本的积累与提升,进而对一国出口技术复杂度的提升产生积极的推动作用。

第四,研究发现,RCEP成员国中,那些拥有良好经济制度环境的国家,其数字贸易发展对中国制造业出口技术复杂度的提升作用更为显著。具体来说,数字贸易的发展不可避免地会受到国家政策导向和制度环境的影响。那些经济制度质量较高的国家,通常拥有更为自由的竞争环境和健全的法律体系,这不仅有助于降低交易过程中的制度性成本,更为数字贸易的健康发展提供了有力保障。因此,优化经济制度环境,提升制度质量,对于推动数字贸易与制造业出口技术复杂度的协同发展具有重要意义。

第五,本研究进一步揭示了目的国数字贸易发展对中国制造业出口技术复杂度的影响在不同行业间存在显著的异质性。高技术制造业和低技术制造业在目的国数字贸易发展的推动下,其出口技术复杂度得到了较大的提升。然而,值得注意的是,中等技术制造业在这一过程中并未展现出显著的受益。此外,与发展中国家相比,发达国家凭借其在数字技术、创新能力及市场资源等方面的优势,有效促进了中国制造业的技术升级和产品质量提升。

6.2 对策建议

结合本文的主要研究结论,以下提出四点建议以供参考:

首先,中国政府应抓住RCEP的契机,积极推进与各成员国的数字合作平台建设。改善数字鸿沟、推动数字合作已成为中国与RCEP成员国的共同追求。实证研究结果显示,贸易伙伴国的数字化水平对中国制造业出口技术复杂度具有显著影响。然而,区域内各国在数字贸易发展上的差异性可能成为未来合作的潜在障碍。为此,中国政府应积极倡导并推动数字化平台的搭建,旨在整合零散的信息资源,为企业融入数字化进程提供引导与支持。通过这一举措,有望形成一体化的网络空间模式,进而促进区域内的数字贸易合作与发展。这将有助于提升区域内的数字化水平,促进中国制造业出口技术复杂度的提升,进一步推动区域经济一体化进程。

第二,中国政府应将数字基础设施的共建置于与RCEP成员国数字贸易合作的核心位置。基础设施建设作为数字贸易发展的基石,其重要性不言而喻。然而,当前RCEP成员国中的多数国家在基础设施建设方面相较于发达国家存在明显的

滞后现象。这一现象的背后，国内经济疲软与外资投入不足无疑是两大关键原因。为了有效应对这一挑战，我们应积极推进区域内的普惠金融服务，特别是依托进出口银行的力量，为中小企业提供必要的资金扶持。这不仅能够缓解企业在基础设施建设过程中所面临的资金压力，还能够为区域间的数字合作奠定坚实的基础。此外，我们还应积极探索并创新融资方式，以多元化的资金来源为区域数字合作提供有力支持。通过这些举措的落实，我们相信能够推动RCEP成员国的基础设施建设取得显著进展，进而促进数字贸易的繁荣发展。

第三，中国外贸企业在规划出口空间布局时，必须高度重视目的国经济制度质量的影响。实证研究结果表明，目的国的营商环境优劣直接关系到数字贸易发展对中国制造业出口技术复杂度的作用效果。因此，中国外贸企业在选择贸易伙伴时，应优先考虑那些经济制度质量较高的国家。同时，为了有效应对潜在风险，企业应强化风险防控意识，积极构建和完善风险防控体系，同时建立预警预防机制，确保能够在风险出现时迅速作出反应，从而保障合作的顺利进行。这些措施的实施不仅有助于提升企业的风险应对能力，也为企业在RCEP框架下的数字贸易合作提供了更加稳固的保障。通过这些举措，中国外贸企业可以更好地适应和利用数字贸易发展的机遇，提升制造业出口技术复杂度，推动外贸高质量发展。

第四，共同培养本土数字专业化人才，提升RCEP区域数字化人才储备。目前，RCEP成员国在数字化要素的投入上表现尚显平淡，这很可能源于多数国家在研发领域的投入和实际应用能力存在不足。为了保障RCEP的长远稳健发展，我们必须重视并加强区域内高精尖人才的培养，特别是要提升各成员国高校的教育水平。为此，中国高校可积极与RCEP成员国的高校展开深度合作，共同搭建先进的在线教育平台，并制定专项的人才培养计划。为数字经济的蓬勃发展提供坚实而有力的人才支撑，进而推动RCEP在数字创新领域取得显著进步。通过这一举措，我们有望推动RCEP区域数字经济的持续繁荣与进步。

参考文献

- [1]Alan V.Deardorff. Comparative advantage in digital trade[Z].Working Papers664,Research Seminar in International Economics,University of Michigan,2017.
- [2]APEC.Assessing APEC Trade Liberalization and Facilitation[R].Singapore.Update Economic Committee.
- [3]Hausman,WH, H L Lee and U Subramanian.The impact of logistics performance on trade[J].Production and Operations Management,2013,22(2):236-252.
- [4]Hausmann R, Hwang J, Rodrik D. What you export matters[J]. Journal of Economic Growth,2007,12(12):1-25.
- [5]Hausmann R, Rodrik D. Economic development as self-discovery[J]. Journal of Development Economics,2003,72(2):603-633.
- [6]Lall S, Weiss J, Zhang J K.The ‘sophistication’ of exports: a new measure of product characteristic[J]. Journal of International Economics,2001,53(1):189-204.
- [7]López González, J., M. Jouanjean. Digital trade: Developing a framework for analysis[R].Paris:OECD,2017:205.
- [8]Meltzer J. Maximizing the Opportunities of the Internet for International Trade[J]. Social Science Electronic Publishing,2016.
- [9]Meltzer,J.P. Governing digital trade[J]. World Trade Review,2019,18(51):23-48.
- [10]Ricardo Hausmann, Jason Hwang, Dani Rodrik.What you export matters[J].Journal of Economic Growth,2007.12(1):1-25.
- [11]Santiago C E. The impact of foreign direct investment on export structure and employment generation[J].World Development,1987,15(3):317-328.
- [12]Schott P K. The Relative Sophistication of Chinese Export[J].Economic Policy,2007,23(53):5-49.
- [13]蔡冬青,周经. 对外直接投资对出口技术水平的提升研究——理论与基于中国省际面板数据的实证[J]. 世界经济研究, 2012(12):52-57+85.
- [14]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, 34(10):113-117.
- [15] 陈俊聪, 黄繁华. 对外直接投资与出口技术复杂度[J]. 世界经济研究, 2013(11):74-79+89.
- [16] 陈维涛, 王永进, 孙文远. 贸易自由化、进口竞争与中国工业行业技术复杂度[J]. 国际贸易问题, 2017(01):50-59.
- [17] 陈维涛, 朱柿颖. 数字贸易理论与规则研究进展[J]. 经济学动态, 2019(09):114-126.
- [18] 代中强. 知识产权保护提高了出口技术复杂度吗?——来自中国省际层面的经验研究[J]. 科学学研究, 2014, 32(12):1846-1858.
- [19] 党琳, 李雪松, 申烁. 制造业行业数字化转型与其出口技术复杂度提升[J]. 国际贸易问题, 2021(06):32-47.
- [20] 邓昌豫, 王磊, 惠施敏. 全球价值链、制度质量与工业品出口技术复杂度——基于丝绸之路经济带沿线国家面板数据的实证分析[J]. 兰州大学学报(社会科学版), 2019, 47(04):93-102.
- [21] 丁一兵, 宋畅. 出口市场份额、FDI流入与中国制造业出口技术复杂度[J]. 国际贸易问题, 2019(06):117-132.
- [22] 杜传忠, 管海锋. 数字经济与我国制造业出口技术复杂度——基于中介效应与门槛效应的检验[J]. 南方经济, 2021(12):1-20.
- [23] 方慧, 霍启欣. 数字服务贸易开放与企业创新质量的“倒U型”关系:兼议技术吸收能力和知识产权保护的调节作用[J]. 世界经济研究, 2023(02):3-18+134.
- [24] 冯晓玲, 赵鑫. RCEP背景下中韩贸易发展潜力研究[J]. 东北亚经济研究, 2022, 6(04):82-96.
- [25] 官玉霞. 贸易开放与经济波动:数字技术发展水平的调节作用[D]. 暨南大学, 2021.
- [26] 郭晶, 杨艳. 经济增长、技术创新与中国高技术制造业出口复杂度研究[J]. 国际贸易问题, 2010(12):91-96.
- [27] 郭梦迪, 郭江, 卫平. 技术创新对中国高技术产业出口竞争力的影响[J]. 首都经济贸易大学学报, 2018, 20(03):21-29.

- [28] 韩安民. 制度环境是否提高了出口技术复杂度? ——来自29个国家的证据[J]. 国际经济合作, 2021(02):29-40.
- [29] 何婵. IC对生产性服务贸易出口复杂度的影响研究[D]. 北方工业大学, 2021.
- [30] 黄伶俐. 中国新型数字基础设施的贸易效应[D]. 安徽工程大学, 2022.
- [31] 雷日辉, 张亚斌. 金融发展对国家出口产品技术复杂度提升的验证[J]. 求索, 2013(01):20-22.
- [32] 李宏, 乔越. 数字化转型提高了制造业出口技术复杂度吗? ——基于国家信息化发展战略的拟自然实验[J]. 山西大学学报(哲学社会科学版), 2021, 44(05):108-118.
- [33] 李玉山, 陆远权, 王拓. 金融支持与技术创新如何影响出口复杂度? ——基于中国高技术产业的经验研究[J]. 外国经济与管理, 2019, 41(08):43-57.
- [34] 李忠民, 周维颖, 田仲他. 数字贸易: 发展态势、影响及对策[J]. 国际经济评论, 2014(06):131-144+8.
- [35] 梁会君. 数字贸易、产业集群与经济高质量发展——基于有调节的中介效应检验[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2022, 43(05):109-121.
- [36] 凌丹, 邹梦婷. 金融支持、研发创新与出口复杂度——基于中国高新技术产业价值链的分析[J]. 技术经济, 2020, 39(11):77-86.
- [37] 刘德学, 喻叶. 要素禀赋与出口技术复杂度——基于制度的门槛回归分析[J]. 商业研究, 2019(04):81-89.
- [38] 刘洪愧. 数字贸易发展的经济效应与推进方略[J]. 改革, 2020(03):40-52.
- [39] 马述忠, 房超, 梁银锋. 数字贸易及其时代价值与研究展望[J]. 国际贸易问题, 2019(02):176.
- [40] 马述忠, 郭继文, 房超. 2018年世界与中国数字贸易发展蓝皮书[R]. 浙江大学, 2018.
- [41] 马述忠, 郭继文. 数字经济时代的全球经济治理: 影响解构、特征刻画与取向选择[J]. 改革, 2020(11):69-83.
- [42] 马述忠, 濮方清, 潘钢健. 跨境零售电商信用管理模式创新研究——基于世界海关组织AEO制度的探索[J]. 财贸研究, 2018, 29(01):66-75.
- [43] 马述忠, 吴国杰. 中间品进口、贸易类型与企业出口产品质量——基于中国企业

- 微观数据的研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2016, 33(11):77-93.
- [44] 毛其淋, 方森辉. 创新驱动与中国制造业企业出口技术复杂度[J]. 世界经济与政治论坛, 2018(02):1-24.
- [45] 齐俊妍, 王晓燕. 金融发展对出口净技术复杂度的影响——基于行业外部金融依赖的实证分析[J]. 世界经济研究, 2016(02):34-45+135.
- [46] 任同莲. 数字化服务贸易与制造业出口技术复杂度——基于贸易增加值视角[J]. 国际经贸探索, 2021. 37(04):4-18.
- [47] 盛斌, 高疆. 超越传统贸易:数字贸易的内涵、特征与影响[J]. 国外社会科学, 2020(04):18-32.
- [48] 盛斌, 高疆. 数字贸易:一个分析框架[J]. 国际贸易问题, 2021(08):1-18.
- [49] 施炳展, 洗国明. 技术复杂度偏好与中国出口增长——基于扩展引力模型的分析[J]. 南方经济, 2012(08):87-101.
- [50] 孙安琪. 数字贸易壁垒影响服务出口复杂度的实证分析——基于技术创新的门限效应[J]. 价格月刊, 2022(10):1-8.
- [51] 孙杰. 从数字经济到数字贸易:内涵、特征、规则与影响[J]. 国际经贸探索, 2020, 36(05):87-98.
- [52] 王胜斌, 杜江. 金融发展与出口技术复杂度提升——基于影响渠道的研究[J]. 经济问题探索, 2019(10):175-183+190.
- [53] 王雅珍. 中国数字服务贸易对制造业出口技术复杂度的影响研究[D]. 内蒙古财经大学, 2022.
- [54] 王永, 崔春华, 制度质量、自然资源禀赋与出口技术复杂度[J]. 经济经纬. 2019. 36(01):64-71.
- [55] 王永进, 盛丹, 施炳展, 李坤望. 基础设施如何提升了出口技术复杂度?[J]. 经济研究, 2010, 45(07):103-115.
- [56] 王雨菁, 周宏燕. 数字贸易、产业结构升级与出口技术复杂度间关系的实证研究[J]. 商场现代化, 2021(22):116-118.
- [57] 王智新, 朱文卿, 韩承斌. 数字金融是否影响企业绿色技术创新——来自上市公司的经验证据[J]. 中国科技论坛, 2022(03):52-61.
- [58] 吴楚豪, 王恕立. 省际经济融合、省际产品出口技术复杂度与区域协调发展

- [J]. 数量经济技术经济研究, 2019, 36(11):121-139.
- [59] 杨连星, 刘晓光. 中国OFDI逆向技术溢出与出口技术复杂度提升[J]. 财贸经济, 2016(06):97-112.
- [60] 杨滢. 数字服务贸易限制对一国出口竞争力的影响研究[D]. 商务部国际贸易经济合作研究院, 2022.
- [61] 姚战琪. 数字贸易、产业结构升级与出口技术复杂度——基于结构方程模型的多重中介效应[J]. 改革, 2021(01):50-64.
- [62] 姚战琪. 数字贸易对人均消费支出的影响研究[J]. 学术探索, 2021(03):87-97.
- [63] 余姗, 樊秀峰, 蒋皓文. 数字经济对我国制造业高质量走出去的影响——基于出口技术复杂度提升视角[J]. 广东财经大学学报, 2021, 36(02):16-27.
- [64] 岳云嵩, 陈红娜. 数字贸易发展趋势、特征和国际比较——基于FATS视角的分析[J]. 上海经济研究, 2021(10):77-87+101.
- [65] 岳云嵩, 张春飞. 数字贸易统计测度分析[J]. 国际贸易, 2021(08):70-77.
- [66] 岳云嵩, 赵佳涵. 数字服务出口特征与影响因素研究——基于跨国面板数据的分析[J]. 上海经济研究, 2020(08):106-118.
- [67] 张艾莉, 尹梦兰. 技术创新、人口结构与中国制造业出口复杂度[J]. 软科学, 2019, 33(05):29-34.
- [68] 张凤, 季志鹏, 张倩慧. 出口持续期延长有利于出口国内技术复杂度提升吗——基于中国微观出口数据的验证[J]. 国际贸易问题, 2018(10):58-71.
- [69] 张海波. 对外直接投资对母国出口贸易品技术含量的影响——基于跨国动态面板数据模型的实证研究[J]. 国际贸易问题, 2014(02):115-123.
- [70] 张凯, 刘冬媛, 于世海. 数字贸易对出口技术复杂度的影响研究——基于金融发展有调节的中介效应模型检验[J]. 经济问题探索, 2023(02):144-159.
- [71] 张群, 周丹, 吴石磊. 我国数字贸易发展的态势、问题及对策研究[J]. 经济纵横, 2020(02):106-112.
- [72] 张希颖, 王艺环. 跨境数据流动限制、制度质量与数字服务出口技术复杂度[J]. 价格月刊, 2023(01):86-94.
- [73] 张正荣, 肖文丽. 我国自由贸易试验区的设立与推广模式——基于fsQCA的省

- 际比较分析[J]. 浙江理工大学学报(社会科学版), 2022, 48(01):13-20.
- [74] 张正荣, 杨金东, 顾国达. 数字贸易的概念维度、国际规则与商业模式[J]. 经济学家2021(04):61-69.
- [75] 章韬, 卢晓菲, 沈玉良. 全球价值链嵌入位置、出口目的国与出口产品复杂度[J]. 世界经济研究, 2016(09):29-47+135-136.
- [76] 郑伟, 钊阳. 数字贸易: 国际趋势及我国发展路径研究[J]. 国际贸易, 2020(04):56-63.
- [77] 郑展鹏, 岳帅. 制度质量、人口结构与出口技术复杂度[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2020, 22(02):70-78.
- [78] 中国信息通信研究院. 全球数字经济白皮书——疫情冲击下的复苏新曙光[R]. 北京中国信息通信研究院, 2021:1-28.
- [79] 朱福林, 赵绍全. 制度质量、国际R&D溢出与服务出口技术复杂度——基于跨国面板数据的实证研究[J]. 经济问题探索, 2018(10):151-162.
- [80] 祝树金, 戢破, 傅晓斌. 出口品技术水平的决定性因素: 来自跨国面板数据的证据[J]. 世界经济, 2010, 33(04):28-46.
- [81] 祝树金, 张鹏辉. 中国制造业出口国内技术含量及其影响因素[J]. 统计研究, 2013. 30(06):58-66.

后 记

岁月飞逝，硕士学习阶段已接近尾声。回顾这段既充实又充满挑战的学习经历，我心中充满了无尽的感激与不舍。这段旅程不仅丰富了我的学术知识，也锻炼了我的意志和能力。我深感荣幸能够经历这一切，并对所有给予我指导、帮助和支持的人表示由衷的感谢。

首先，我要衷心感谢我的导师。当我首次遇见杨志龙老师时，他那无形的威严与力量便深深地触动了我。经过三年的接触，我越发体会到，杨老师对我的影响远非学术层面所能涵盖。他不仅教会了我严谨治学的态度，更在待人接物上教导我要谦逊而审慎。他以身作则，严以律己，这种生活哲学让我由衷地敬仰。他的每一次言行，都仿佛是一道明亮的灯塔，指引我前行，让我在学术和人生道路上不断追求更高的境界。

其次，我要感谢我的家人。在我攻读硕士学位的这段日子里，是你们默默的支持与鼓励，让我能够全身心地投入到学习中。你们的付出与包容，让我倍感温暖。

同时，我要感谢我的同学们。我们共同度过了这段难忘的时光，一起探讨学术问题、分享生活点滴。你们的陪伴与支持，让我的学习生活变得更加丰富多彩。感谢你们在论文撰写过程中给予我的帮助与建议，让我受益匪浅。

回顾这段硕士生涯，我深刻体会到学术研究的艰辛与不易。但是，正是这段经历让我更加坚定了对学术研究的热爱与追求。在未来的日子里，我将继续努力学习、勤奋工作，不断提高自己的综合素质和学术水平。我相信，在不久的将来，我一定能够取得更加优异的成绩和更加丰硕的成果。

附 录

附录A

数字贸易得分

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
日本	0.4868	0.4835	0.5513	0.4866	0.4823	0.5586
韩国	0.3011	0.3195	0.3918	0.3469	0.3605	0.4404
澳大利亚	0.1154	0.2078	0.1773	0.2254	0.1407	0.3017
新西兰	0.1284	0.0819	0.2080	0.0945	0.1590	0.1615
泰国	0.0688	0.0705	0.1266	0.0797	0.0848	0.1288
文莱	0.0287	0.0385	0.0407	0.0429	0.0445	0.0465
柬埔寨	0.0146	0.0162	0.0382	0.0168	0.0193	0.0377
老挝	0.0111	0.0143	0.0328	0.0217	0.0240	0.0445
新加坡	0.2025	0.2056	0.2936	0.2331	0.2304	0.3116
越南	0.0309	0.0384	0.0816	0.0567	0.0643	0.1034
马来西亚	0.0626	0.0773	0.1219	0.0951	0.1076	0.1692
缅甸	0.0007	0.0008	0.0034	0.0012	0.0013	0.0170
印度尼西亚	0.0217	0.0252	0.0695	0.0431	0.0506	0.0896
菲律宾	0.0440	0.0443	0.0670	0.0501	0.0544	0.0975
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
日本	0.5007	0.5696	0.5306	0.6037	0.5143	0.5998
韩国	0.3962	0.4756	0.4274	0.4998	0.4433	0.5034
澳大利亚	0.1953	0.2222	0.2024	0.2285	0.2387	0.2766
新西兰	0.1655	0.1606	0.1989	0.1992	0.2186	0.1958
泰国	0.0970	0.1318	0.1093	0.1639	0.0993	0.1747
文莱	0.0486	0.0499	0.0448	0.0565	0.0737	0.1106

柬埔寨	0.0245	0.0462	0.0234	0.0540	0.0331	0.0592
老挝	0.0278	0.0496	0.0316	0.0507	0.0199	0.0314
新加坡	0.2536	0.3336	0.2643	0.3322	0.2652	0.3798
越南	0.0713	0.1096	0.0816	0.1179	0.0895	0.1158
马来西亚	0.1259	0.1860	0.0948	0.1973	0.1473	0.2026
缅甸	0.0063	0.0386	0.0188	0.0375	0.0367	0.0584
印度尼西亚	0.0675	0.1092	0.0930	0.1368	0.0982	0.1544
菲律宾	0.0631	0.1010	0.0684	0.1057	0.0739	0.1055
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
日本	0.5400	0.6218	0.5710	0.5529	0.3149	0.2694
韩国	0.4543	0.5261	0.4831	0.4742	0.2495	0.2078
澳大利亚	0.2596	0.3055	0.2798	0.2286	0.1397	0.1411
新西兰	0.2333	0.2202	0.2389	0.1290	0.0984	0.1082
泰国	0.1458	0.2072	0.1626	0.1444	0.0932	0.1484
文莱	0.0806	0.1158	0.0953	0.0826	0.0552	0.0384
柬埔寨	0.0314	0.0490	0.0363	0.0264	0.0262	0.0330
老挝	0.0234	0.0554	0.0305	0.0300	0.0310	0.0196
新加坡	0.3498	0.4584	0.4384	0.3129	0.1443	0.2008
越南	0.0874	0.1289	0.1091	0.0672	0.0729	0.1232
马来西亚	0.1106	0.2005	0.1190	0.1235	0.0780	0.1359
缅甸	0.0402	0.0647	0.0503	0.0290	0.0300	0.0150
印度尼西亚	0.1333	0.1688	0.1449	0.1254	0.0963	0.1306
菲律宾	0.0708	0.1137	0.0813	0.0610	0.0622	0.0868

附录B

各国出口技术复杂度

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
澳大利亚	18234.54	18679.85	20875.58	21242.04	18999.6	21511.2
文莱	15032.94	15272.7	16233.54	18782.4	18084.25	25723.33
柬埔寨	11596.86	12783.55	13783.28	14833.3	12542.12	13930.77
印度尼西亚	12121.78	13564.57	15492.11	16268.25	14288.44	17988.37
日本	18139.69	18771.7	20968.72	21215.36	19099.17	21213.75
老挝	11963.55	11706.37	12928.28	14625.49	14963.06	18126.21
马来西亚	15037.67	16313.24	18363.45	20021.05	18650.61	21203.53
缅甸	11604.93	12462.68	14079.32	15190.91	13352.32	16125.53
新西兰	18932.22	19233.01	21492.94	21668.11	19277.48	21114.13
菲律宾	15346.95	16271.6	18177.42	18979.55	17103.08	19799.23
韩国	16010.14	17128.62	18586.65	19003.84	16593.72	19576.01
新加坡	15280.4	16011.54	18385.48	19335.97	18233.31	21333.55
泰国	13294.82	14554.23	16137.77	17450.45	15580.42	19194.6
越南	12188.83	13243.94	14615.97	15941.78	14040.9	16594.46
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
澳大利亚	24689.37	25278.67	24973.28	24517.19	22375.23	22409.47
文莱	32334.38	33064.55	32958.62	31689.54	23767.28	21680.07
柬埔寨	17102.32	17912.97	17621.62	17020.3	15732.24	15454.46
印度尼西亚	19593.25	21300.84	21493.37	21356.85	18999.5	18925.66
日本	24226.17	24708.88	24189.86	23857.78	21910.29	21915.06
老挝	20763.61	21725.04	20364.15	20093.77	17806.22	18133.6

马来西亚	23686.72	25148.95	24826.33	24083.03	22072.31	21997.44
缅甸	18693.35	19481.81	19710.38	19592.07	17531.29	17535.71
新西兰	26230.79	25978.78	25137.54	24589.03	21941.76	21717.07
菲律宾	21707.96	22826.67	22348.28	21903.11	20935.48	21037.07
韩国	21768.49	22689.28	22357.08	22213.68	21151.43	21157.64
新加坡	23898.67	24688.01	24309.14	24086.14	23084.18	23293.27
泰国	21238.68	21727.39	22000.38	21598.45	19797.75	19531.55
越南	19162.97	20567.06	20693.7	20595.92	18654.59	18647.06
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
澳大利亚	23504.2	24964.29	24139.19	22473.11	25903.43	25712.23
文莱	20773.58	20954.77	22285.09	21902.01	26167.77	29673.91
柬埔寨	16226.34	17264.9	18310.27	19045.28	21242.75	21762.26
印度尼西亚	20403.61	21319.03	21031.93	20244.45	22711.8	23345.48
日本	22956.58	24119.16	23451.24	22278.62	25650.22	25063.85
老挝	19075.5	20714.5	20302.57	19059.3	22462.07	23481.31
马来西亚	23510.74	24598.14	23841.88	22406.72	25894.88	25564.1
缅甸	18693.88	19444.71	19160.4	18663.44	20611.69	21005.91
新西兰	22921.95	24026.42	23554.37	21840.23	25217.26	25107.4
菲律宾	22268.03	23879.11	24236.59	22473.26	25169.24	24672.24
韩国	22407.23	23654.12	23046.52	22042.85	25473.92	24288.2
新加坡	24982.04	27589.46	25621.76	23416.68	27467.64	27611.29
泰国	20959.34	22211.86	21885.5	20727.62	23558.64	23963.45

越南	20346.22	21709.21	21444.47	20992.37	23555.63	23288.57
----	----------	----------	----------	----------	----------	----------