

分类号 _____
U D C _____

密级 _____
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

论文题目 ICT 对服务贸易出口技术复杂度
的影响研究

研究生姓名: 刘霞民

指导教师姓名、职称: 杨志龙 教授

学科、专业名称: 应用经济学、国际贸易学

研究方向: 对外贸易与区域经济发展

提交日期: 2023 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： 刘霞民 签字日期： 2023.5.31

导师签名： 杨志本 签字日期： 2023.5.31

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： 刘霞民 签字日期： 2023.5.31

导师签名： 杨志本 签字日期： 2023.5.31

Research on Corporate Governance of Southeast Asian Corporations

Candidate : Liu Xiamin

Supervisor: Yang Zhilong

摘 要

在数字贸易的赋能下,出口制造业和服务业之间的关联性加强,使得国家在全球价值链分工中的地位得到了提升,也提高了企业在国际市场上的竞争优势,推动了世界经济增长和对外贸易的发展。其中 ICT 本身作为一项服务能够嵌入到数字贸易中,分析其对一国服务贸易发展的影响显的尤为重要。另外在对对外贸易的研究中,大多学者致力于贸易增加值的分析,在出口质量的衡量中也更多从出口技术水平这个角度展开。

本文从网络基础设施和 ICT 发展规模两个角度来评价 ICT 的发展状况。使用了 OECD 增加值数据库,选取了 OECD 的成员国以及其他参与全球服务贸易的主要国家,整理了 2001 年至 2018 年 18 年的各个国家的出口增加值,形成了包括中国在内的 47 个样本国,并应用相关公式计算了这 47 个国家的服务贸易出口技术复杂度。随后,在市场结构变革过程中,以我国服务贸易出口成本和出口竞争力的演变为切入点,揭示 ICT 对我国服务贸易出口技术水平提高的作用机理。最后,通过固定效应模型和动态面板 GMM 方法验证 ICT 对服务贸易出口复杂度的影响,根据异质性企业理论,分发展中国家和发达国家两大经济体进行比较分析。

固定效应的基准回归模型的结论如下:(1)每百人宽带用户数能够促进经济的增长,提高服务贸易出口技术复杂度;(2)ICT 出口额对发达国家的服务贸易出口复杂度的影响更显著。(3)服务贸易出口复杂度具有持续性,当期复杂度会受上一期的积极影响;(4)经济发展水平、服务贸易开放程度和 FDI 对我国服务贸易发展水平都有明显的促进作用。

根据实证结果,为了使 ICT 对服务贸易出口复杂度有更大的助力,提出如下建议:(1)加强互联网建设,持续推动 ICT 对提高服务贸易出口复杂度的作用;(2)增加外商直接投资,吸引更多的外来资金来提高服务贸易竞争力,进而提高中国的经济和贸易的增长;(3)提高服务贸易开放度,减少服务贸易壁垒,提高中国在服务贸易发展中的地位;(4)大力发展人力资本,加大对高校投资力度,培养更多知识型、技术性人才。

关键词: 信息通信技术 网络基础设施 服务贸易 出口技术复杂度

Abstract

Under the empowerment of digital trade, the correlation between export manufacturing and service industries has been strengthened, which has enhanced the status of countries in the division of labor in global value chains, improved the competitive advantage of enterprises in the international market, and promoted world economic growth and the development of foreign trade. As a service, ICT itself can be embedded in digital trade, and analyzing its impact on the development of a country's service trade is particularly important. In addition, in the study of foreign trade, most scholars are committed to the analysis of trade value added, and in the measurement of export quality, they also focus more on the level of export technology.

This article evaluates the development of ICT from the perspectives of network infrastructure and ICT development scale. Using the OECD Value Added Database, we selected OECD member countries and other major countries participating in global service trade, collated the export value added of each country from 2001 to 2018, forming 47 sample countries, including China, and calculated the technical complexity of service trade exports for these 47 countries using relevant formulas. Subsequently, in the process of market structure reform, taking the evolution of China's service trade export costs and export competitiveness as a starting point, the mechanism of ICT's role in improving China's

service trade export technology level was revealed. Finally, a fixed effect model and a dynamic panel GMM method are used to verify the impact of ICT on the complexity of service trade exports. According to the heterogeneous enterprise theory, the two major economies of developing and developed countries are compared and analyzed.

The conclusions of the fixed effect benchmark regression model are as follows: (1) The number of broadband users per 100 people can promote economic growth and increase the technical complexity of service trade exports; (2) The impact of ICT exports on the complexity of developed countries' services trade exports is more significant. (3) The complexity of service trade exports is persistent, and the current complexity will be positively affected by the previous period; (4) The level of economic development, the degree of openness to service trade, and FDI have all significantly promoted the development of China's service trade.

Based on the empirical results, in order to make ICT more conducive to the complexity of service trade exports, the following suggestions are proposed: (1) Strengthen the construction of the Internet and continue to promote the role of ICT in improving the complexity of service trade exports; (2) Increase foreign direct investment and attract more foreign capital to improve the competitiveness of service trade, thereby improving China's economic and trade growth; (3) Improve the openness

of service trade, reduce barriers to service trade, and enhance China's position in the development of service trade; (4) Vigorously develop human capital, increase investment in universities, and cultivate more knowledge-based and technical talents.

Keywords : Information and communication technology; Network infrastructure; Service trade; Export technology complexity

目 录

1 引言	1
1.1 研究背景及意义	1
1.2 理论和现实价值	2
1.2.1 理论价值	2
1.2.2 现实价值	3
1.3 文献综述	4
1.3.1 ICT 的内涵及其对经济和对贸易的影响	4
1.3.2 服务贸易的发展现状及其出口复杂度的相关研究	7
1.3.3 ICT 与服务贸易的相关研究	9
1.3.4 文献评述	10
1.4 研究方法和研究框架	11
1.4.1 研究方法	11
1.4.2 研究内容与框架	12
1.5 创新与不足	13
1.5.1 创新点	13
1.5.2 不足点	14
2 ICT 的发展现状及服务贸易出口技术复杂度的测算及比较	15
2.1 ICT 的发展现状	15
2.1.1 ICT 发展指数	15
2.1.2 ICT 进出口额	16
2.1.3 ICT 价值链分工程度	17
2.2 服务贸易出口技术复杂度的测算	19
2.2.1 服务贸易出口技术复杂度的测算方法	19
2.2.2 各国服务贸易出口技术复杂度的指数比较	19
2.3 本章小结	25
3 ICT 对服务贸易出口技术复杂度影响的理论机制分析	26

3.1 ICT 的发展与服务贸易出口成本	26
3.1.1 ICT 降低了服务贸易出口中的信息成本	26
3.1.2 ICT 降低了服务贸易出口中的市场成本	27
3.1.3 ICT 降低了服务贸易出口中的制度成本	27
3.2 ICT 的发展与服务贸易出口竞争力	28
3.2.1 ICT 提高了市场的多元化水平	28
3.2.2 ICT 提高了区域生产要素的组织与配置效率	28
3.2.3 ICT 促进了出口市场结构的优化	29
3.2.4 ICT 促进了出口企业的创新与技术进步	30
3.3 本章小结	32
4 ICT 对服务贸易出口技术复杂度影响的实证分析	33
4.1 模型选取与变量说明	33
4.1.1 模型选取	33
4.1.2 变量说明	34
4.1.3 模型设定	36
4.2 实证分析	36
4.2.1 基准回归结果	36
4.2.2 系统 GMM 回归	38
4.2.3 分样本回归	40
4.2.4 稳健性检验	42
4.3 本章小结	43
5 总结与建议	44
5.1 总结	44
5.2 政策建议	44
5.2.1 大力发展网络基础设施建设	44
5.2.2 其他建议	45
参考文献	47
致 谢	51

1 引言

1.1 研究背景及意义

作为以计算机为基础的信息技术和以互联网为基础的通信技术的合集的信息通信技术简称 ICT，在数字贸易的助力下，信息通信技术的应用已由服务业转向制造业，探讨 ICT 对企业生产率、经济增长以及对外贸易的影响对于经济研究学者非常有必要。李克强总理在 2019 年 3 月 5 号的《政府工作报告》中指出，要以推进制造业高质量发展为动力，以“智能+”为核心，促进制造业的转型升级。当前，ICT 已成为促使企业从制造业为主转向以服务业为主的关键，其应用与发展，更是一个国家经济发展的必然选择。在数字贸易背景下，对于一个国家来说，无论新老企业，要想提升企业竞争力，就必须加快信息通信技术发展速度。在国际市场中，通过应用与发展 ICT，提高了服务的可贸易性，促进了服务贸易的发展，从而提高了经济的增长。

在当前全球价值链服务化背景下，越来越多学者将服务贸易出口技术复杂度作为衡量一国在服务贸易中所处地位以及参与国际竞争能力的重要指标。通过对服务贸易的现状进行研究，结果表明，近十五年来，服务贸易得到了迅猛的发展，中国从世界各地的服务进口量达到了 4.5 万亿美元，带动了全球服务进口量的 10.4 个百分点，到 2019 年，数字经济的增加值已经达到了国内生产总值的 1/3，并对国内生产总值的 2/3 作出了相应的贡献。数字经济在国际市场竞争中已占有一定的优势。在疫情最为严峻的 2020 上半年，毋庸置疑，各个行业的发展都受到了严重的打击，唯独以信息通信技术为主的数字贸易却不降反增，可见数字贸易将成为未来国民财富的主要来源。在 2020 年中国国际服务贸易交易会上，多个部委集体表明，我国将持续走服务贸易数字化转型的道路，这就需要借数字贸易的推力。虽然我国服务贸易取得了很大的进步，但服务贸易实际出口的都是技术含量相对较低的低端行业，导致我国服务贸易的整体竞争力并不强。计算的服务出口技术复杂度指数可以代表一国的服务贸易出口技术含量，它反映了一国的服务贸易出口技术水平的变化情况，通过指数的对比，我们可以发现我国服务贸易出口整体技术水平在不断提升，但在不同行业中，其结构分布仍主要集中在生产价值较低的行业。因此，我们必须继续深入研究服务贸易的发展质量，以提

高我国的服务贸易出口技术水平，实现更好的经济发展。通过逐步将我国的出口结构由低层次向高层次转变，进而调整服务贸易出口策略，可以更好地发挥我国服务贸易的比较优势，有效提升我国服务贸易的综合竞争力。据相关研究显示，在国际市场上，公司面对着超过 2000 种的服务贸易壁垒，随着贸易壁垒的不断提高，公司的贸易成本也在不断地上升。然而，经过分析，我们发现，服务贸易的数字化通过在线交易，大大降低了贸易的成本，并推动了服务贸易的规模迅速扩大，因此通过服务贸易数字化、平台化推动服务贸易高质量发展成为可能。2021 年，中国的服务贸易出口额为 3384 亿美元，服务贸易进口额为 4383 亿美元，存在服务贸易逆差，美国的服务贸易出口额为 7712 亿美元，服务贸易进口额为 5412 亿美元，服务贸易实现顺差。另外中国的服务贸易额占 GDP 的比重为 4.38%，美国的服务贸易额占 GDP 的比重为 5.28%，而印度的服务贸易额占 GDP 的比重为 11.93%，可见不管是从服务贸易顺逆差还是从服务贸易额占 GDP 的比重来看，中国的服务贸易都远远落后于中国这一经济体在国际市场上的地位，因此通过服务贸易的发展来推动服务贸易国际竞争力的提升显得至关重要。

因此，研究信息通信技术（ICT）对服务贸易出口技术复杂度的促进作用非常有必要。一方面，在数字经济、数字贸易的背景下，充分发挥信息通信技术对经济及对外贸易增长的最大化、提升企业的竞争力；另一方面，通过提升服务贸易的发展助推中国经济向高质量发展。

1.2 理论和现实价值

1.2.1 理论价值

第一，有利于丰富除数字经济与数字贸易之外的数字化技术促进贸易增长的相关理论研究。ICT的发展可以催生新的产品与服务，扩大了市场范围，进而丰富了国际贸易市场的交易种类。随着ICT的扩散和溢出效应，学者们发现其对经济增长和贸易的影响并不仅仅体现在量的增加，更重要的是促进了经济发展质量的提升，与此同时，随着这一新型技术的产生，推动了企业数字化、智能化、平台化的交易场所的出现，它可以通过提供便捷高效的服务，提高企业的服务贸易出口效率，同时也为企业开展服务贸易提供便利和资金支持，使得中小企业参

与服务贸易变得更容易。另外，ICT的应用和发展降低了企业的市场协调和交易成本，使得企业可以将有限的资源用于技术和产品的创新，提高了企业的生产技术水平，整体来说，不仅促进了服务贸易的发展还推动了我国经济高质量的发展，为国家创造了更多的财富。

第二，有利于拓展数字经济和数字贸易的相关研究。ICT的发展与应用，推动了世界各国数字经济、数字贸易的繁荣发展，也弥补和完善了数字经济和数字贸易相关研究的缺陷。ICT与制造业和传统服务业的融合过程中，推动了制造业产业结构的调整，促进了整个生产、管理和治理体系的变革。此应用不仅带来了产业和经济方面的变革，还带来了相关经济研究理论的发展和 innovation。并且，ICT不同于传统生产要素，不仅能提升企业竞争力水平，数字化的转型还提高了产品的总价值。近年来，数字经济和数字贸易的发展取得的显著成果大家有目共睹，本文以ICT为着力点，通过分析其对服务贸易出口技术复杂度影响的具体路径，从而通过调整出口结构进而影响服务贸易的出口技术水平，这一研究思路从贸易的角度拓展了数字经济和数字贸易的相关理论研究。

1.2.2 现实价值

在当前全球价值链服务化背景下，通过分析我们国家的服务贸易现状，发现我们国家服务贸易总量很大却存在服务贸易逆差以及服务贸易的出口质量不高的事实，为了提高我们国家的经济实力，我们急需为推动服务贸易质量进一步提升寻找新的内在驱动力。在当前的发展状况下，调整出口结构和提高服务贸易的竞争力是我国创造新的经济增长点的必经之路。随着市场朝着数字化、智能化的方向发展，企业进行生产和营销的环境也发生了变化，加强网络建设，营造良好的ICT发展环境，引导企业在生产和管理流程中采用数字化技术，不仅可以有效提高企业的生产效率，还可以提升企业的服务贸易出口竞争力，从而为经济的可持续发展提供有力支持。与此同时，探讨ICT对我国服务贸易出口市场结构的影响，为我国政府制定相关出口贸易政策提供经验。ICT也在推动数字经济发展、加快数字化社会建设、提升数字政府等方面有着举足轻重的地位，另外在总结上一个五年规划实现的过程中，发现ICT可以促进我国供给侧结构的改革。在数字化的发展趋势下，探索ICT对服务贸易的出口技术含量的作用，对提升

服务贸易的国际竞争力有重要的理论和现实意义。一方面，人们对大力发展基础设施有一个更清晰的认识；另一方面，可以为我国政府制定相关政策，提供技术支持和发展动力，促进贸易出口数字化转型升级，帮助企业利用大数据等新技术进行结构转型，保持服务贸易出口的持续增长，并提升服务贸易出口的质量。

1.3 文献综述

1.3.1 ICT 的内涵及其对贸易和经济的影响

信息通信技术（ICT）是一个整体性概念，主要由信息技术（IT）与通信技术（CT）融合发展而来，不同于两者的简单合并，ICT 是在两者融合基础上整合创新的有关产业集群的概念。简单而言，ICT 包括了 IT 与 CT 本身外，还将此技术赋能下的产业涵盖其中。学术界对于 ICT 的定义还未达成统一，但基本都同意“整体性”这一基本特征。经合组织对 ICT 的界定是通过电子技术来获取、传播和展示数据信息的产业的集合；而在欧洲联盟中，ICT 的定义是指包括广播、互联网等电子通讯、计算机等产业中的技术革新与互动的群集或系统。我国对 ICT 的定义则是与电子信息相关的各活动的集合。通过上述定义可以看出，信息通信技术不同于其他技术，是一个复杂的综合体概念，且其随着时代进步处在不断动态发展的状态，是以固定电话、移动电话及电信与计算机等为基础通信及信息技术不断融合发展，进而形成一个更高级、更包容的复合型概念（郭美晨，2017）。本文在参照我国《统计上划分信息相关产业暂行规定》中对 ICT 的定义进行分析，即以信息技术和通信为基础的各种与电子信息相关联的活动的合集，既包括传统信息通信技术如计算机、应用软件等，也包括 5G、大数据、物联网、人工智能等新型数字技术，此外还有 ICT 相关联的产业集群。经济创新部门一般是 ICT 的密集使用部门，ICT 对经济重要性不言而喻，不仅可以大幅提高生产率、还能有效促进科技创新，推动技术进步。

（1）ICT 对经济增长和生产率的影响

ICT 在经济发展中的作用主要分为替代效应和渗透效应。替代效应指 ICT 通过促进技术进步降低产品的价格，进而达到 ICT 资本替代其他资本以推动经济增长。渗透效应则表现为 ICT 扩展到其他行业，作为通用技术进而提升各行业

全要素生产率，间接推动经济的增长。ICT 影响经济增长的研究最早是美国学者在 20 世纪 80 年代提出的。最初学者们重点研究 ICT 对经济增长的渗透作用。1987 年，罗伯特·索洛发现企业在 IT 方面的投入与回报率无明显关系，即 IT 投入未带动生产率的提升，这也是著名的“索洛悖论”。这结论受到广大学者的关注，诸多学者开展实证研究以分析“索洛悖论”是否存在，部分学者证实了索洛悖论，这也使得企业减少 IT 的投入，阻碍了 IT 的发展。直到美国用实践打破这一悖论，IT 的发展才又顺利进行。除 ICT 对经济增长的渗透作用外，其替代作用也逐渐被学者重视。随着智能设备的更新换代，多数 ICT 产品的价格也逐渐下降，其使用范围逐渐扩展到生活的各个领域。随着云计算、互联网等的高速发展，ICT 应用成果扩散到社会各角落。到 2022 年，我国移动互联网技术的实际有效覆盖率能达到 70% 以上，高于全球基本水平。2015 年，我国《政府工作报告》中提出“互联网+”，即利用互联网、大数据等技术，促进其对经济增长的替代作用及渗透性作用。

索洛悖论的提出，让学者更加积极进行 ICT 影响生产率的相关研究，部分学者研究并指出 ICT 是美国全要素生产率快速增长的重要动力（Stiroh, 2003; Oliner&Sichel, 2002; OECD, 2003）。也有学者研究 ICT 与发展中国家全要素增长率的关系，得出 ICT 的投入显著促进了发展中国家全要素增长率的提升（Hawash&Lang, 2010）。Dedrick 和 Kraemer（2013）发现，加强 ICT 基础设施的建设有利于扩大 ICT 对生产率的促进作用。杨晓维、何昉（2015）测算了 ICT 在我国经济发展中对全要素生产率的影响，结果表明与发达国家相比，我国的促进作用较小，但整体来看，ICT 还是显著促进了我国积极的增长，且促进作用逐年扩大。何小钢等（2019）在研究 ICT 对企业生产率的作用时，提出了中国可以通过提高人力资本水平来突破生产力悖论的观点。

（2）ICT 对服务贸易的影响研究

大部分学者都采用了实证来证明 ICT 对服务贸易具有积极的作用，Caroline L. Freund（2000）运用贸易引力模型来检验，结果表明玻利维亚扩大对互联网的利用能够有效地推动其外贸额的增长。Seoetal（2019）以多个国家数据为样本，研究该国 ICT 发展与其经济发展的关系，得出对大多数国家，增加 ICT 投资有利于其经济的发展。Adeleye N（2019）研究非洲地区移动订阅人数对其经济发

展的影响, 研究结果得出订阅数越高其经济发展情况也越好。耿萌(2017)、史争艳(2017)以14个地区为样本, 研究ICT对该地区服务业出口状况的影响, 得出ICT能有效带动服务业的发展。ICT作为经济发展的强大动力, 正在引起国内外多数学者的重视。对于信息通信技术(ICT)对贸易影响的研究, 学者们多从贸易成本和生产效率两个角度来分析的。有关贸易成本的研究, 学者们认为ICT基础设施的建设能极大降低国际贸易传播成本。Liu和Nath(2010)提出ICT的发展主要通过两个路径影响服务贸易成本, 一方面ICT使信息搜集变得更加容易, 进而降低贸易成本, 另一方面, ICT的应用使宣传变得更加简单, 使得企业能够更好地利用有限的资源来推广自己的产品, 从而减少了企业在产品宣传方面的支出, 此外, ICT还可以让企业更加准确地了解市场情况, 从而更好地制定营销策略。胡再勇等人(2019)的研究表明, 我国的ICT设施建设对国际贸易存在积极影响。关于生产效率方面的研究, 黄煌(2013)研究发现, ICT可以从两个层面来促进服务业的发展, 一方面ICT可以提高劳动生产率进而促进服务业增长, 另一方面ICT能加快其与制造业和服务产业的深度融合, 进而实现服务业的发展。

Bayraktutan和Arslan(2008)研究提出, 信息通信技术还能通过衍生新的行业进而扩大服务贸易的范围, 提高其交易性, 促进经济增长, 如通过发展电商服务等新型产业, 提升服务贸易的质量, 提高经济发展效率。Freund(2002)通过对美国与31个发展中国家的服务贸易状况进行分析, 通过面板数据实证得出互联网的发展促进了其他国家对美国的出口, 互联网普及率越高其服务贸易出口状况越好。黄建锋和陈宪(2005)研究2000年美国ICT与服务贸易发展状况, 利用引力模型进行实证分析认为ICT对出口贸易的影响更显著, 此外还认为ICT能有效促进跨境支付的发展, 同时更大程度促进了商业存在服务贸易的发展。冯然(2010)在改进的引力模型的基础上, 对交通、旅游和其他商务服务业中的ICT对服务贸易出口的影响进行了分析, 发现ICT对于提升一个地区服务贸易国际竞争力起到十分重要的作用, 国家应大力发展ICT技术以促进贸易出口竞争力的提升。徐美娜、彭羽(2015)以美国32个境外服务业输入国为研究对象, 以2006-2012年期间ICT发展水平及美国出口的面板数据进行实证分析, 得出一国会更愿意进口ICT水平较高的国家的服务中间品。还有一些学者从侧面来研究

信息通信技术对服务贸易的影响。Chio (2010) 对世界 151 个国家的互联网用户和服务贸易的发展进行了分析, 利用修正后的引力模型, 实证得出: 一国互联网用户数量翻一番, 会促进该国家服务贸易增长 2 到 4 个百分点。Salmani 等(2013) 使用改进后的引力模型, 以 135 个国家 1990 年至 2011 年 22 年的数据作为样本进行实证分析, 研究结果认为互联网发展对服务贸易的影响存在区域异质性, 对发展中国家的促进作用更显著。Grimm (2016) 认为, 除了推动与 ICT 有关的服务贸易的增长, ICT 还有效推动了其他潜在服务贸易如运输保险服务及融资等服务的发展。

1.3.2 服务贸易的发展现状及其出口复杂度的相关研究

(1) 服务贸易的发展现状

近几年, 随着全球服务价值链的逐渐成型与迅速发展, 服务产业也出现了“全球化”与“碎片化”的发展态势(戴翔, 2013), 同时, 我国服务业出口的技术水平也存在着明显的差别。最近几年, 我国服务贸易发展迅速。2008 年我国服务产品出口总额仅为 1464.5 亿美元, 2015 年, 该值已经增长到了 2881.9 亿美元, 跟 2008 年相比增长了 96.78%, 2019 年为 2444 亿美元, 2020 年受新冠的影响, 下降到了 2289 亿美元, 截至 2021 年, 中国的服务贸易出口额已达到了 3384 亿美元, 服务贸易总额占 GDP 的比重为 4.4%。然而, 我国服务贸易出口的技术含量偏低, 这是一个不可否认的事实。在 2021 年, 我国在知识密度较低的旅游、运输服务和建筑服务的出口额, 就占到了总出口额的一半以上, 但是在知识密集度较高的领域, 比如在保险服务、金融服务等方面, 出口占比非常低, 这说明当前我国的服务贸易出口仍处于全球价值链的底端, 这对提升我国的服务贸易出口竞争力十分不利。当前我国正在进行供给侧结构性改革, 在这一背景下, 我国的生产要素应该向服务贸易倾斜, 这对于我国培育新的国际竞争优势和推动对外贸易高质量发展至关重要, 所以在当前, 我们必须优化我国服务贸易的出口结构, 提高出口贸易的科技含量水平, 促进我国服务业价值链地位的提升。

(2) 服务贸易出口技术复杂度的测算及影响研究

在国际贸易中, 技术这一因素对于衡量一国(地区)的贸易竞争力至关重要。近些年来, 出口复杂度在衡量出口产品的科技含量时开始崭露头角, 一国出口技

术复杂度的提升,不仅意味着其在国际分工中的地位提升,还能促进其经济和社会更高水平的发展,此外,它也可以为其他国家提供更多的贸易机会,有助于他们发展经济。Rodrik (2006) 和 Hausmann 等 (2007) 以比较优势理论的分工原理为依据,以高技术含量产品和服务由高收入国家出口为假设条件,用出口技术复杂度指数测算一国出口整体的技术水平和技术结构,并以此来衡量该国出口产品的技术含量和国际分工地位。最近几年,伴随着服务贸易的发展,越来越多的学者开始对服务贸易的出口技术成分问题进行了深入研究,而服务出口技术复杂度也逐渐成为这一领域的研究重点,以探讨如何提高服务贸易中的出口技术含量。Deardorff (2000) 的研究结果表明,相对于规模的扩大,服务贸易出口的技术含量的提高,能够更好地体现一个国家在国际分工中的位置以及实际收益。

对于如何测度出口技术复杂度, Michealy (1984 年) 将一个国家的出口货物在世界范围内所占的比例当作一个重量,来计算这个国家的出口货物的人均国内生产总值。以此为依据, Hausmann (2007) 用相对权重代替了绝对权重。现在,大多数的科研部门都是根据这个公式来计算一个国家的出口竞争力。祝树金等人 (2010) 在 Lall (2007) 的基础上,对世界各国的服务贸易中的技术复杂性进行了计算,并构建了一个国际贸易中的技术复杂度数据库。

Saurabh Mishra 等 (2011) 运用实证方法,对欧盟国家的服务贸易出口技术复杂度进行了深入分析,从而得出服务贸易出口技术复杂度可以有效促进经济的增长的结论;戴翔 (2012) 的实证结果显示,服务贸易的出口技术复杂度与经济增长之间存在着明显的正向联系;张雨 (2017) 将服务贸易出口技术含量作为被解释变量,构建了我国服务贸易出口技术水平提升的计量经济学模型,从理论上探讨了我国服务贸易出口技术水平提升的主要原因,结果表明,在我国,人才资本、服务贸易的开放性、经济发展程度等因素对我国服务业的出口技术进步具有显著的促进效果;马鹏等 (2014) 所做的研究表明,服务贸易出口技术复杂度会促进一国(地区)的产业升级;李惠娟 (2017) 认为,服务业和制造业也是全球价值链的一种重要组成部分,服务业的技术复杂性与全球价值链的分工密切相关,且其影响程度能反映出一国的全球价值链分工地位。从上述文献可以看出,服务贸易出口技术复杂度是衡量服务贸易出口技术水平的重要指标,它能够有效地衡量一国在服务贸易领域的国际竞争力,因此,通过科学地计算服务贸易出口技术

复杂度,不仅可以提升一国的服务贸易国际竞争力,而且还可以提高其在全球经济中的地位。在国际经贸发展的新形势下,需要深入分析和把握国际经济发展趋势,充分发挥好服务贸易对经济发展的促进作用,从而推动服务业升级、经济转型和高质量发展。

1.3.3 ICT 对服务贸易的影响研究

随着数字经济的发展,其所带动的全球各行业数字化程度加深,服务化水平在逐渐提升。更多学者将视线聚焦于 ICT 与服务贸易的研究,主要探讨其与服务贸易出口竞争力的影响。国内外学者在影响方向上基本达成一致,即都认为 ICT 的发展对服务贸易出口竞争力存在正向的影响,但影响程度、影响因素及影响路径还需要进一步的进行分析。

研究 ICT 影响服务贸易出口竞争力,首先要明确出口竞争力的指标选取。在此方面,学者们未达成统一意见,学术界关于出口竞争力的指标选取主要采用显性比较优势指数、贸易竞争力指数、出口技术复杂度等。贾宪军(2019)认为一个国家的出口贸易规模更能代表其服务贸易出口竞争力。万千(2020)则使用显性比较优势指数和贸易竞争力指数将中美服务业竞争力进行比较,得出中国和美国的服务贸易出口竞争力存在较大差异。除出口竞争力的指标选取外,学者们还对服务贸易影响因素进行了大量的研究。石荣(2020)指出,数字贸易出口竞争力受到该地区城镇化水平、人力资本积累和其本身服务贸易发展水平的影响。何骏、郭岚(2016)发现服务贸易受到该地区服务业集聚的影响,集聚程度越高,其出口竞争力越强。孙秀丽(2020)利用“钻石模型”研究发现除人力资本水平、城镇化水平、服务贸易开放度、地区发展程度外,服务业的从业比重及技术创新水平也能促进地区服务贸易竞争力的提升。李晓峰、漆美峰(2013)研究世界主要国家的服务贸易发展情况,发现外商直接投资较大程度地影响了一国服务贸易出口竞争力的发展。

当前,信息技术与服务贸易之间的关联研究还相对很少,国内外已有研究重点分析信息技术发展对商品贸易的作用,且认为数字技术的发展促进了货物贸易的发展。对于 ICT 与服务贸易的发展研究,主要包括以下方面。

Evgeniya Yushkova(2014)认为信息通信技术能够通过减少交易费用从而推

动服务贸易的发展。Choi (2011) 使用引力模型进行实证分析得出, 一国互联网普及率的提高能有效促进服务业的发展。Niru Yadav (2014) 指出, 互联网等基础设施的完善, 能有效推动服务贸易的发展。雷小清 (2011) 以 OECD 部分国家为样本, 研究得出相比于制造业, 加大 ICT 资本投入对服务业的促进作用更为显著。黄建锋、陈宪 (2005) 使用引力模型得出, ICT 对“商业存在”服务贸易的促进作用相较于“跨境”服务贸易更为显著, 同时 ICT 对服务贸易出口的作用大于其对服务贸易进口的作用。岳云嵩、李柔 (2020) 认为信息通信技术对传统服务贸易的作用较为缓慢, 其对新兴产业的作用更大, 这也进一步证实 ICT 的发展将推动服务贸易转型升级。随着数字时代的到来, 服务化的发展变得更重要, 更加深入研究信息通信技术如何影响服务贸易对我国经济的发展具有重要意义。

1.3.4 文献评述

(1) 关于 ICT 的研究, 我国的研究重点是对全要素生产率、经济增长、商品贸易等方面的影响, 而国外的研究重点是对各国经济发展的对比。

(2) 在影响出口技术水平的因素上, 国内外学者关注于人力资本、外商直接投资、经济发展水平和法治水平。

(3) 在 ICT 与服务贸易的关系研究中, 大多围绕信息通信技术对服务贸易竞争力提升的作用, 对于服务贸易竞争力的衡量指标多用 RCA 或者 CA 指数, 很少有人用服务贸易出口技术复杂度这个指标, 来探讨信息通信技术对服务贸易竞争力的促进作用。

本文将通过理论与实证相结合的方法论证 ICT 与服务贸易出口技术复杂度的关系。通过整理 OECD-TIVA 数据库中包括中国在内的 47 个国家的数据, 测算了各个服务贸易分项和国家的服务贸易出口复杂度指数。就 ICT 对服务贸易出口复杂度的影响进行理论梳理和实证分析。本论文对于强化国际互联网基础设施建设, 将为加强全球网络基础设施建设, 提高中国在国际上的国际竞争力, 推动中国更高层次的结构转型, 加快中国制造业大国的发展步伐, 都具有重要的理论和现实意义。

1.4 研究方法和研究框架

1.4.1 研究方法

(1) 文献研究法。此方法在很多方面和学科的研究中都得到了积极和广泛的使用。它的主要功能如下：①可以让人们对相关问题的历史和现状有一个清晰的认识，从而有助于对所研究问题提出假设；②能够对研究对象产生一个整体的认识，有利于进行深入的探讨；③有利于明确本论文的研究方向等。

本文通过对现有文献进行分类，归纳了国内外学者对于 ICT 的发展水平的衡量，以及服务贸易出口技术复杂度影响研究，并在此基础上发现前人还没有研究到的问题，为本人确定研究方向和思路。

(2) 定性与定量研究。在科学发展领域，定性法主要是从研究问题的内涵和本质出发，定量法可以让人更加准确地了解研究目标，二者的结合，既能同时考虑理论和实证，又能较好地掌握研究目的和实践目标之间的联系。在与本文相关的前人研究中，经常会用到这种方法，起初，先将问题进行“质”的分析，然后导入模型，在模型导出的基础上，做实证检验，在量的角度对问题进行分析。

本文使用了定性分析的方法分析了我国信息通信技术和服务贸易的发展现状。本文首先通过查阅服务贸易相关数据，和 ICT 统计数据库，整理了 2000-2018 年的相关面板数据，利用这些数据定量分析了 ICT 对服务贸易出口技术复杂度的影响，通过固定效应模型进行回归分析。

(3) 比较研究法。研究信息通信技术的发展现状时，进行了国家和国家的对比，还对信息通信技术的出口和进口也进行了对比，以此可以全面的了解信息通信技术的发展；研究服务贸易出口技术复杂度时，进行了企业的异质性分析，计算了各个国家的服务贸易出口技术复杂度并进行比较；进行信息通信技术对服务贸易出口技术复杂度的影响实证分析时，既有全样本回归分析，也有分样本回归分析，体现了研究的严谨性。

(4) 静态分析与动态分析相结合

在进行实证分析时，本文将 ICT 与服务贸易出口技术水平当期的影响因素纳入其中，并利用静态模型对它们进行了检验，以获取更全面的信息，更好地分析 ICT 与服务贸易之间的关系。同时，还充分考虑了上一期出口技术复杂度的

惯性作用，以此为基础，通过基于动态模型的方法来对其进行了有效的描述，从而可以更好地预测出未来 ICT 对服务贸易出口技术复杂度的变化趋势，从而提高研究结果的准确性和可靠性。

1.4.2 研究内容与框架

本文从数字贸易的背景出发，选用了数字经济中的信息通信技术，用两个代理指标来表示中国 ICT 的发展现状，分别是网络基础设施和信息通信技术进出口额，运用 OECD 数据库，采用了增加值贸易的数值，测算了 47 个样本国的 18 年的出口增加值，然后用出口增加值计算了各国的服务贸易出口技术复杂度。理论机制方面，主要通过贸易出口成本和出口竞争力两个角度来展开，根据异质性企业贸易理论，选用 Kancs 模型作为基础理论模型。实证部分，本文主要采用了固定效应和动态面板 GMM 两种模型，不仅验证了 ICT 对服务贸易出口技术复杂度的促进作用，还进行了分样本回归。

第一章为引言。本章说明了研究的背景，给出了 ICT 对服务贸易出口技术复杂度提升的理论和现实意义，通过归纳国内外学者关于 ICT 和服务贸易出口技术复杂度的研究成果，总结现有文献存在的缺失，以此提出了本文的研究对象和思路，以及本文的一个创新和不足。顺带简单介说明了文章的主要研究方法和框架设置。

第二章为 ICT 的发展水平及服务贸易出口技术复杂度的测算及比较。用 IDI 指数的代理指标，对国内与国际网络基础设施的发展现状进行了说明，选择了 47 个国家，计算其服务贸易出口技术复杂度，并对各个国家的服务贸易出口复杂度进行分析比较。

第三章为 ICT 与服务贸易出口技术复杂度关系的研究。从服务贸易出口市场结构展开，分析服务贸易出口市场结构的变革给贸易带来的影响，从而提高了服务贸易出口技术复杂度。最后从服务贸易出口成本和出口竞争力两个方面，说明信息通信技术影响服务贸易出口技术复杂度的传导机制。

第四章为 ICT 对服务贸易出口复杂度影响的实证分析。首先是实证检验所需的准备工作，包括核心变量和控制变量的选取、以及数据的来源；其次，分别使用静态和动态模型对整体样本和分样本进行了实证检验。

第五章为总结与建议。根据实证结果给出论文研究的主要成果，根据此结果一一对应提出相关建议，此建议是建立在发展 ICT 和提升服务贸易出口质量上。

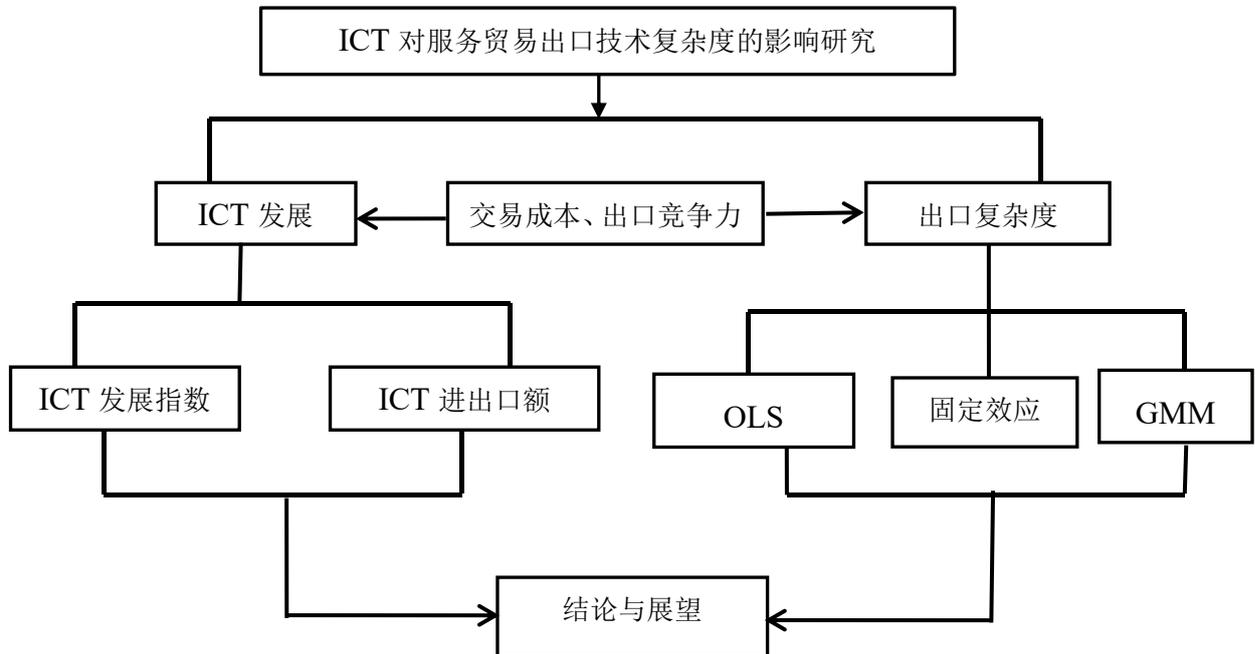


图 1.1 研究内容框架图

1.5 创新与不足

1.5.1 创新点

第一，本文突破了当前研究重点集中在对经济增长影响的局限，选择了出口技术复杂度这一指标来衡量 ICT 对服务贸易竞争力的影响。

第二，现有国内文献鲜有基于异质性企业贸易理论的要求，在 ICT 的发展领域，来分别研究对发达和发展中国家的作用，本文将选用两个核心解释变量，分别是网络基础设施建设和 ICT 的出口额，这将丰富了服务贸易的相关研究，也使得对于 ICT 的发展水平把握更准。

第三，本文转变以往从单一理论模型出发的思想，以市场作为切入点，以多学科理论为基础，总结归纳出 ICT 发展通过降低服务贸易出口成本，提高了生产效率，以及促进服务贸易出口竞争力的发展等多方面的作用，进而最终影响到

服务贸易出口技术水平的效应，对于由 ICT 引发的市场变革进行了多角度概括，具有一定创新性。

1.5.2 不足点

第一，目前学者们多以数字经济和数字贸易为立足点研究相关的经济和贸易效应，对信息通信技术的发展与影响研究并不是很多，因此相关理论体系不够完整，仍有待进一步完善。

第二，当前，与互联网和 ICT 相关的统计方法和标准仍然处在一个持续改进的阶段，一些指标还没有被很好的体现出来，尤其是一些较早年份的数据和指标，在构造测算体系时，我们已经尽可能地选择了相对比较完备的指标，但还是会出现部分遗漏和偏差。

第三，这里需要说明的是由于本文中服务贸易出口技术复杂度的计算采用的是增加值贸易，因为用增加值出口总额计算出来的出口技术复杂度更准确和合理，但由于 OECD-TIVA 数据库中增加值数据最新只到 2018 年，所以本文中相应的实证分析的数据也最新到 2018 年，虽然关于现状描述的数据最新到 2021 年，但实证分析不能同步更新到 2021 年，缺乏一定的现实性。

2 ICT 的发展现状及服务贸易出口技术复杂度的测算及比较

2.1 ICT 的发展现状

2.1.1 ICT 发展指数

当前,学术界主要用两种方法来衡量 ICT,分别是采用代理变量和构建综合指标。代理变量一般用每百人互联网使用人数、每百人移动电话数量、每百人固定电话数量等来代替。(Chung, 2013) 研究发现,亚太国家的互联网和固定电话普及率与贸易额成正比,即贸易额的高低随互联网普及率的增加而增多。特别是在国际市场上进行买卖水果和蔬菜时,移动电话发挥了重要的作用。林(Lin, 2015)以世界范围为样本,选取 1990-2006 年 200 个国家为样本,对互联网技术对对外贸易的影响进行了分析,发现互联网的利用程度每提高 10%,带动对外贸易的增长就会提高 0.2-0.4%。巴德尔(Barder, 2018)同样也发现,欧盟地区的宽带设施水平对贸易也有促进作用。陆菁(2018)研究发现,每百人互联网使用人数对双边贸易流量有正向影响;对于构建综合指标来衡量 ICT 的,有刘(Liu, 2017)构建的 ICT 发展指数(IDI)、国际电信联盟(ITU)测算的 ICT 发展指数和世界经济论坛发布的网络就绪化指数(NRI)。“信息通信技术发展指数(IDI)”是由国际电联公布的,一项对信息社会进行度量的最主要的指标,它被各国政府、运营商、开发机构、研究人员用来衡量信息通信技术发展水平的标准,可以被用来对我国和各国之间的 ICT 发展水平进行比较。2017 年的衡量信息社会报告对世界上 176 个国家的 ICT 发展进行了评价,其中 ICT 发展程度最高的 5 个国家为分别为冰岛、韩国、瑞士、丹麦、英国,中国在 ICT 中排名靠后,只达到中间的水平。“网络就绪化指数(NRI)”是一套综合性的指标体系,不仅能衡量一国信息通信技术发展水平和信息通信技术对一国经济发展的贡献,而且还可以作为衡量信息通信技术在国际市场上的竞争力的指标。2021 年 11 月 10 日,上海社会科学院信息研究所与社会科学文献出版社共同发布了《全球信息社会蓝皮书:全球信息社会发展报告(2021)》。结果显示,中国香港、新加坡、韩国、丹麦、荷兰等国家和地区的信息社会发展水平全球领先;中国在 2021 年的总排名(第 32 位)相比 2019 年上升了 8 个位次;北欧、西欧、东亚、

西亚、北美是信息社会发达地区，信息社会发展相对落后是中美洲及加勒比海地区、南亚、南美洲、非洲。

本文采用代理变量的衡量方法，选用每百人宽带用户数来衡量 ICT 的发展水平。研究目的在于考察互联网、移动电话和固定电话对于服务贸易的影响，以此来把握未来“一带一路”国家 ICT 的建设方向，减少不必要的投资浪费，促进双边贸易持续稳定的增长。

2.1.2 ICT 进出口额

如表 2.1 所示，在样本区间内，中国的 ICT 出口额和进口额呈现稳步上升的趋势，而且中国的 ICT 一直处于贸易顺差。分开来看，ICT 的出口 2013 年是 171 亿美元，2021 年增长到 794.7 亿美元，增加了将近四倍，而从进口额角度来看，2013 年从 76 亿美元增长到 2021 年的 401.1 亿美元，翻了比五倍还多。从 ICT 的出口额占进出口总额的比值来看，2013-2021 年比值都超过 50%，说明 ICT 的出口较进口增长的更快。由此可见，ICT 的服务贸易较之前有了一个很大的提升，且 ICT 的出口对服务贸易的贡献更大。

表 2.1 中国的 ICT 进出口额

年份	出口	进口	出口/(出口+进口)
2013	171	76	69.23%
2014	202	108	65.16%
2015	270	114	70.31%
2016	265	126	67.75%
2017	278	192	59.15%
2018	471	238	66.44%
2019	539	269	66.69%
2020	608	330	64.83%
2021	795	401	66.46%

数据来源：国家统计局（单位：亿美元）

国际上，如图 2.1 所示，选取了具有代表性的五个国家进行对比，分别是中

国、德国、印度、英国和美国，从图中很明显的看到，这五个样本国在选取的这 21 年间，ICT 发展水平竟然有着相同的趋势，即随着时间和经济的发展，各个国家的 ICT 供给端都呈现着稳步上升的走势，除了 08 年由于金融危机导致 2009 年的各国的 ICT 都出现了一定幅度的下降，在情理之中，但经过经济衰退的影响之后，2009-2018 年五国又重新回到之前的发展趋势。整体来看，这 21 年，ICT 的出口总额增长较快的是印度、美国和中国，德国和英国的 ICT 出口总额增长相对较缓。分开首先来看目前排名第一的印度，2021 年的 ICT 出口总额达到了将近 1200 亿美元，它于 2004 年超过美国后就一直居于首位。通过具体数值的观察，2013 年之前，印度、美国和德国位于前三位，2019 年之后，至 2021 年，印度和美国的 ICT 出口额均超过了 500 亿美元，而另外三个国家的也都达到了 400 亿，中国超过德国挤进前三，而中国在 2020-2021 年间出现了大幅跃升，增长率达到 30%，接近了美国的 ICT 服务贸易出口总额，但跟排名第一的印度还有一定的距离。

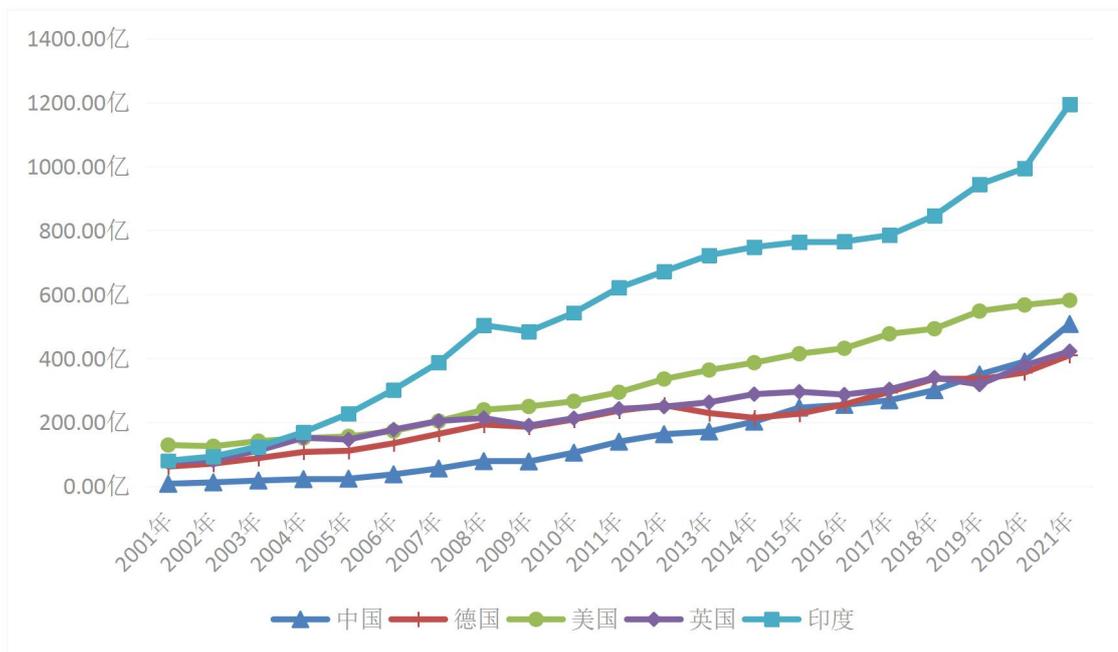


图 2.1 中国与主要国家 ICT 出口额（单位：美元）

2.1.3 ICT 价值链分工程度

通过用 ICT 的出口增加值与出口额的比值来衡量 ICT 的价值链嵌入程度，

计算结果如表 2.2 所示，2001-2018 年间，47 个样本国家的 ICT 价值链分工程度均值保持在 80%以上，可见这 18 年各个国家的 ICT 价值链嵌入程度都保持在一个较高的水平，但从具体变化来看，2009 年之前 ICT 的价值链分工程度较之后的分工程度高。

表 2.2 2001-2018 年 47 个国家 ICT 价值链分工程度的平均值

均值	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.83	0.83	0.83	0.84
均值	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	0.82	0.82	0.82	0.82	0.81	0.81	0.82	0.81	0.81

数据来源：由 OECD 数据库数据作者自己计算得来

另外，中国与其他四个主要国家 2001-2018 年 ICT 价值链分工程度的具体变化趋势如图 2.2 所示，整体来看，美国的价值链嵌入程度一直居于首位，且保持在 95%以上，2009 年之前，排名第二的是印度，虽然起初中国的价值链嵌入程度最低，但截止 2018 年，中国已经超过印度成为第二，但跟排名第一的美国还存在一定的差距。

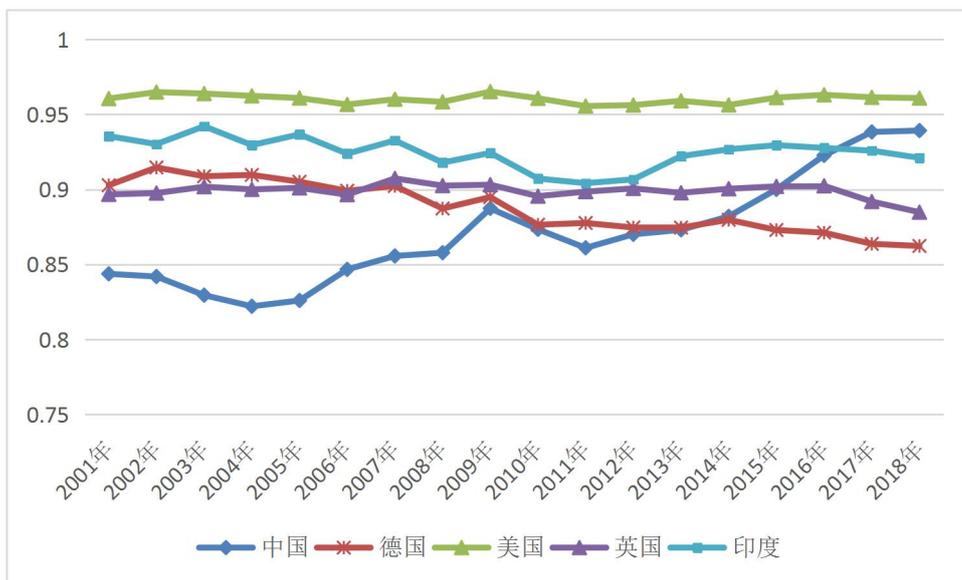


图 2.2 中国与主要国家的 ICT 价值链分工程度

2.2 服务贸易出口技术复杂度的测算

2.2.1 服务贸易出口技术复杂度的测算方法

服务贸易出口技术复杂度指数不仅能衡量一国服务贸易出口技术水平和服
务贸易国际竞争力,也可作为测度一国服务业在全球价值链中所处地位的重要依
据。在具体的测算过程中,本文借鉴戴翔(2012)的测算方法,将服务贸易出口
技术复杂度指数的测算过程分成两步进行,第一步先计算服务贸易出口分项中每
一项服务商品的技术复杂度指数(Technological Sophistication Index, TSI),其
计算公式如下:

$$TSI_k = \sum_j \frac{X_{jk} / X_j}{\sum_j X_{jk} / X_j} Y_j \quad (2-1)$$

其中, TSI_k 表示服务贸易出口各个服务分项的出口复杂度指数,反映了每项
服务产品出口的收入价值,从而衡量每项服务产品的相对竞争优势(Saurabh
Mishra 等, 2011)。 X_{jk} 表示国家 j 在分项服务 k 上的出口额, X_j 表示 j 国服务贸
易的出口总值, Y_j 表示 j 国人均收入水平。

第二步在上述计算的结果的基础上,计算一国服务贸易总体出口技术复杂度
指数:

$$ES_j = \sum_k \frac{X_{jk}}{X_j} TSI_k \quad (2-2)$$

其中, X_{jk} 、 X_j 与 2-2 式中的一致, TSI_k 就是上式计算出来的服务贸易出口中
各个服务产品 k 的出口复杂度指数。利用 ES 指数可以横向比较不同国家(地区)
服务贸易出口的技术含量差别,同时也可以纵向考察整个国家服务贸易出口的整体
技术水平变迁。

2.2.2 各国服务贸易出口技术复杂度的指数

表 2.3 展现了 2001-2018 年 47 个国家的各个服务贸易分项的出口技术复杂
度指数的具体数值,样本选自 OECD-TIVA 数据库。表 2.4、2.5 罗列了 2001-2018
年 47 个国家的服务贸易出口技术复杂度的具体数值,表 2.6 是根据 2001-2018

年这 47 个国家的服务贸易出口技术复杂度的平均水平制作的。从整体的平均水平来看, 2001-2008 这几年服务贸易的出口技术复杂度都呈逐年上升的趋势, 但从 2008 年之后由于金融危机导致各国服务贸易出口技术复杂度呈下降颓势, 经历了 2009、2010 和 2011 年这三年时间才又恢复到之前的发展, 从起始时间到样本终止的时间内, 服务贸易出口技术复杂度平均值增长了将近三倍。

表 2.3 2001-2018 年 47 个国家部分服务分项的出口复杂度 (单位: 美元)

年份	运输和 储存	建筑	信息和 通信	住宿和 餐饮	金融和 保险	房地产 活动
2001	13942	12948	15209	12023	22427	11448
2002	15049	14480	16013	13337	24189	12853
2003	17974	17752	18819	16103	29168	15780
2004	20828	21202	21729	18760	33575	18328
2005	22950	22370	23236	20170	35708	19759
2006	24580	23610	24636	21848	39087	21168
2007	28596	27906	28892	25109	45204	24715
2008	30696	30353	31317	27329	46821	26794
2009	26720	28780	28354	24150	42191	23495
2010	28220	29276	29782	25536	42326	24171
2011	31066	33060	32769	28618	45917	27437
2012	30087	32778	31438	27918	43848	26893
2013	30866	34466	32410	28459	45438	27486
2014	31079	33186	33129	29138	46391	27849
2015	26992	28507	30139	25857	42629	25248
2016	26393	28262	30728	26690	43579	25585
2017	29149	30063	32328	28885	46071	27548
2018	30382	31754	35304	30600	49665	29198

数据来源: 根据 OECD-TIVA 数据库测算

续表 2.3 2001-2018 年 47 个国家各服务分项的出口复杂度 (单位: 美元)

年份	专业、科学 及技术活 动	计算机编 程、咨询和 信息服务 活动	艺术、娱乐 和休闲活 动	出版、试 听、广播活 动	行政和支 持服务活 动	其他商业 服务
2001	16666	15315	11598	15993	15240	16161
2002	17968	15620	12973	17259	16365	17408
2003	21755	18246	16216	20541	19651	21012
2004	25287	21038	19019	23543	22386	24243
2005	26986	22331	20231	25386	24436	26062
2006	28944	23718	21392	26726	26136	27903
2007	33130	27712	24454	30630	29928	31925
2008	34680	30062	25980	32905	32638	33909
2009	30753	27113	23248	29494	29822	30400
2010	31702	27988	24499	31248	31811	31746
2011	35039	30782	28042	34214	35415	35188
2012	34489	29143	27948	33255	34583	34526
2013	35353	30455	29903	34191	35616	35456
2014	35718	31250	29968	34921	36684	36100
2015	31488	28469	27084	32536	34131	32515
2016	31875	29207	28183	32769	34775	32993
2017	33307	30769	30769	34626	36537	34556
2018	36114	34329	32847	36812	38436	37017

数据来源: 根据 OECD-TIVA 数据库测算

首先, 由表 2.3 可知, 本文选取的 12 类服务业, 截至 2018 年, 排除其他商业活动, 服务贸易出口技术复杂度排名前四的分别是行政和支持服务活动、出版、试听、广播活动、专业、科学及技术活动以及信息和通信服务。其中, 信息和通信服务作为一项通用技术服务, 从 2001 年开始它的出口复杂度就不低, 并且基本一直保持着逐年增长的趋势, 可见它在各个国家的服务贸易中的地步非同一般。

表 2.4 2001-2009 年 47 个国家服务贸易出口复杂度 (单位: 美元)

国家	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
1 AUS	16719	17972	22155	24460	27033	30943	37544	41828	39037
2 AUT	14204	15223	18818	22156	24707	27489	32929	35729	32450
3 BEL	16468	17101	20715	23984	25673	27239	33155	36273	35117
4 CAN	11997	13207	15747	18249	20223	22158	25526	28380	27836
5 CHL	20669	22857	27678	29107	31060	32073	36943	37041	34980
6 COL	13591	14184	16906	20100	22629	25293	29890	35197	33201
7 CZE	18483	18679	20995	22964	24527	25346	30047	33392	30638

8	DNK	15346	16181	19172	23050	24832	27184	31783	34308	30583
9	EST	16847	17969	20915	24029	26967	28843	34643	39212	35439
10	FIN	14523	16002	19673	24149	27245	30543	36355	47337	47203
11	FRA	15392	16704	20030	23340	26143	28201	33934	35937	32938
12	DEU	16596	18355	21357	24795	27372	29971	35055	38221	36005
13	GRC	13963	15465	18458	22742	25681	28501	33901	38899	35010
14	HUN	16869	18320	20107	22751	23882	28189	34845	36469	34716
15	ISL	20791	21664	26201	29525	33254	39830	49176	51396	45980
16	IRL	22752	23565	27487	31813	35411	38294	44000	45583	42430
17	ISR	25664	28555	32664	37577	39381	42664	50466	54734	50282
18	ITA	12987	14028	16756	20003	22285	24358	28436	30011	26929
19	JPN	14775	17236	20572	24344	26783	30715	38181	44957	42631
20	KOR	20104	22864	28464	35898	39927	43623	53022	61492	55660
21	LVA	19244	20696	25488	28168	29932	32231	38602	38965	36274
22	LTU	15199	16645	18933	21971	21910	24311	27845	29540	27629
23	LUX	20493	21941	26166	30872	34427	38792	48537	45036	41053
24	MEX	7505	7913	9300	10613	11763	12150	14368	14507	13278
25	NLD	17818	18842	23274	26995	30083	32529	38173	42306	39832
26	NZL	15410	17369	19961	22885	25636	28452	33971	37849	33868
27	NOR	20071	21369	24946	29417	32274	34760	39953	41201	40122
28	POL	11728	11850	14007	17342	18881	21448	26101	28617	25102
29	PRT	11223	12326	14603	17530	19510	22230	27586	30889	28631
30	SVK	13099	15008	16632	18753	20728	22129	25677	27395	23779
31	SVN	15565	16949	20621	23617	25389	27420	32096	37502	32837
32	ESP	15922	17222	20417	23174	25675	28555	33787	34417	30861
33	SWE	19244	20241	24372	28928	31183	34813	42519	44573	40087
34	CHE	19563	20978	24796	28743	31400	33869	39714	41546	37247
35	TUR	15954	15566	17740	20944	23998	24058	28945	32710	30283
36	GBR	21131	22742	27830	32729	36133	39945	46454	50150	46197
37	USA	19765	21306	25453	29630	32392	35765	42680	46267	44629
38	BRA	18356	20133	23029	26428	29567	33514	41373	47460	44152
39	BGR	18616	19277	22281	25073	28628	33555	35322	40867	36292
40	CHN	20916	22406	25158	28615	30397	33644	41371	44255	41387
41	CYP	21853	24560	27671	34880	37826	43269	51837	64934	59367
42	IDN	13274	16110	19251	26432	29695	30313	35867	39654	38110
43	IND	36563	39761	47012	53724	57131	63445	74103	84681	72242
44	ROU	16804	18085	20950	23406	26017	28139	31349	36044	32984
45	RUS	14659	16439	19227	21430	22012	22888	28356	30542	29490
46	MLT	21296	22081	26132	30587	31222	37199	40444	42441	42115
47	MYS	21908	23872	27095	32204	34307	37071	46118	48866	47246

数据来源：根据 OECD-TIVA 数据库测算

表 2.5 2010-2018 年 47 个国家服务贸易出口复杂度 (单位: 美元)

	国家	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	AUS	40727	46101	47740	50794	58705	55070	53999	59127	66129
2	AUT	31940	36095	36437	39128	39944	35211	35498	38699	41405
3	BEL	38130	41680	42679	45153	47026	42346	41821	44767	47793
4	CAN	28553	31579	31226	33146	33415	29871	29893	32418	34670
5	CHL	39901	46007	47031	48381	51353	45025	42869	45006	48434
6	COL	32328	34683	37546	42566	46101	40106	38925	42450	44331
7	CZE	31605	34762	35209	36491	37440	33485	33381	35802	38482
8	DNK	31619	34534	35511	37013	38077	33963	33302	36713	38264
9	EST	37228	40991	41769	42804	44063	39428	39504	43120	46536
10	FIN	49733	54392	53382	56553	60547	54043	54326	58904	64261
11	FRA	35363	40304	40275	42255	45049	41102	41604	43724	46875
12	DEU	36115	40253	41344	43404	45042	40453	40453	43397	46324
13	GRC	37544	42016	41742	42571	45404	37438	36106	38681	41163
14	HUN	38062	42745	43201	44346	46356	41663	41938	46042	49293
15	ISL	48900	53682	50691	51212	53145	46851	44146	47755	50449
16	IRL	45227	53074	52423	54544	57400	53362	54850	57319	63833
17	ISR	53385	61040	63118	66497	66837	59022	60284	65172	74206
18	ITA	28829	32237	32743	32797	32969	28903	29271	31958	34148
19	JPN	45941	53317	52341	57146	68109	61846	62715	66230	66285
20	KOR	61862	72996	72291	78583	84927	75968	74020	78185	86454
21	LVA	37757	42145	41294	43943	43119	38404	39012	42152	45013
22	LTU	28659	31864	31892	33724	36623	30982	31543	36028	38661
23	LUX	41522	44206	44973	46186	47903	45535	44848	50325	55655
24	MEX	13496	14310	13831	14722	15262	13413	13384	15053	15381
25	NLD	42088	46981	46736	48599	50574	45215	42105	45354	49461
26	NZL	38873	44464	42710	44971	47697	43976	44427	46743	51103
27	NOR	43635	49859	50903	54102	56974	49679	50462	50909	56498
28	POL	26060	28966	28680	29560	31377	27736	28678	31960	35017
29	PRT	29959	33594	34213	35772	36832	32496	31968	35594	37795
30	SVK	25443	27465	29383	31792	32930	31361	31325	34806	37464
31	SVN	34136	37251	37536	38991	40193	35697	35207	38390	41278
32	ESP	32002	35896	35702	36632	38451	34671	35031	37122	39786
33	SWE	40676	46587	46493	48107	48791	44736	44329	46325	49697
34	CHE	37804	41018	41546	42864	45066	39930	40168	43310	47475
35	TUR	31531	35137	36579	40561	41770	36115	32912	37814	39545
36	GBR	47824	53616	53285	56076	57668	51819	52415	56321	62071
37	USA	45536	50705	50030	52561	54106	49245	49845	53627	57574
38	BRA	41666	47099	46936	48615	49350	44242	44245	47765	50163
39	BGR	37056	38568	40757	42839	44094	38193	37691	38889	42383
40	CHN	42916	49189	45587	44316	45888	40188	40686	47111	50532
41	CYP	62386	61140	68549	76750	75622	63238	63216	70777	72921
42	IDN	41161	47416	50868	53910	56479	51248	52312	56002	60464

43	IND	75555	81480	80156	84763	88344	79628	78419	84048	92803
44	ROU	33185	36965	35456	42332	43005	37735	37750	41471	44994
45	RUS	26662	29182	32180	34202	34771	32010	32833	35672	35126
46	MLT	43548	44800	46508	49812	54652	51960	53219	57425	61384
47	MYS	49725	52788	51805	54667	55253	49991	51395	54103	60322

数据来源：根据 OECD-TIVA 数据库测算

其次，如表 2.4、2.5 所示，各国的服务贸易出口技术复杂度数值整体呈现上升的趋势，这也代表着各个国家的服务贸易出口技术水平是处于不断上升的状态，且中国也保持着和样本国相同的趋势。具体来看，2001 年-2008 年，各样本国的服务贸易出口技术复杂度和整体有着相同的增长趋势，中国的出口复杂度从 20916 美元上升到 44255 美元，增长了 2 倍多，跟其他发展中国家的数值比，其服务贸易的出口技术水平并不低，和总体的平均水平进行比较，就 2018 年来说，中国的服务贸易出口复杂度竟也达到了样本国的平均水平。通过对比各组数据，不难发现各服务业的出口复杂度指数和各个国家的服务贸易的出口复杂度指数都经历了一个阶段的下降，这也是 2008 年的金融危机产生的负面作用，导致各个行业的发展都受到冲击。在这 18 年间各样本国的服务贸易出口技术复杂度持续上升，反映了其服务贸易的技术水平在不断提高，也说明各国之间的分工愈发明确与紧密。

表 2.6 2001-2018 年 47 个国家服务贸易出口复杂度平均值（单位：美元）

均	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
值	17488	18890	22281	25960	28364	31233	37085	40630	37535
均	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
值	39231	43514	43900	46314	48398	43289	43156	46608	50211

数据来源：由表 2.5 的结果计算得来

从以上的情况来看，中国服务贸易的出口复杂度正在快速地上升，这说明中国近年来在提高服务贸易的技术含量方面取得了迅猛的进展。由此可以看出，中国在服务贸易方面已经取得了很好的成绩，不但在服务贸易的规模上有了很大的提高，同时也在不断的优化着中国的服务贸易结构，但与世界先进国家相比，仍有很大的差距。虽然中国服务贸易的技术成熟程度在不断提高，并且增长速度也在加快，但在这 47 个国家中，中国的技术成熟程度并不高。截至 2018 年，排名

前四位的分别是印度、韩国、以色列以及塞浦路斯，2018 年印度的服务贸易出口复杂度竟高达 92803 美元，位列第一，中国在世界上的排名始终在第 25-27 位之间，而且中国在 2001-2016 期间的 16 年里，服务贸易的技术复杂性水平比全球平均水平要低。同时，中国的服务业出口结构也比大多数国家要简单，与欧洲等发达国家相比，差距更为显著。这些差距既表明中国仍处在国际竞争力的下风，也说明了中国服务贸易在世界价值链中的位置比较靠后，又显示出中国的服务贸易“质”的发展明显滞后于“量”的发展，从某种意义上说明其在国际上的竞争力也比较薄弱，这不利于我国服务贸易的发展。

2.3 本章小结

这一章，首先对 ICT 发展的有关指标进行了简单的描述，然后利用这些指标对国内外的互联网基础建设进行了比较，通过分析《全球信息社会》的报告，中国在 2021 年的全球排名在 32 位，尽管比 2019 年提高了 8 位，但在世界上的排名还是比较靠后的，然后再以 ICT 进出口总额和 ICT 价值链分工程度的角度对各国 ICT 的发展情况进行了比较。从 2020 年到 2021 年，中国的服务贸易增长速度明显加快，高达 30%，但是，中国的 ICT 总出口量和价值链分工程度和印度相比，仍然相差甚远。接着，我们利用 OECD-TIVA 数据库对 47 个包含中国在内的各个国家的服务贸易的出口技术复杂度进行了测算，并将中国的技术复杂度与世界的平均值作了对比和分析。研究表明，中国服务贸易的技术成熟程度与美国、日本、英国等世界先进国家相比仍存在着较大的差距。总之，通过对数据的分析，虽然我们国家的 ICT 发展和服务贸易的出口技术水平发展迅猛，但跟发达国家还存在一定的差距，处在全球价值链分工的低端地位。

3 ICT 对服务贸易出口技术复杂度影响的理论机制分析

根据现有研究不难发现,信息通信技术的发展的确能够有效促进服务贸易出口竞争力的提升,而大多集中从贸易成本这个角度出发来研究信息通信技术对服务贸易出口竞争力的提升作用,进而得出信息通信技术对服务贸易出口技术复杂度提升的作用机制。实际上,ICT 的发展不仅带来了各个国家的服务贸易的增长,而且在 ICT 的助力下,加快了制造业和服务业的融合速度,产业融合的过程也伴随着一系列的市场结构的调整的发生,导致企业出现了以下新的趋势和新的变化:市场参与主体表现出了普惠性的特点,中小企业也可以更容易、更便捷的参与到服务贸易市场中;市场交易客体也逐渐朝着个性化发展的方向,供给端可以及时了解到需求端的市场需求,按照需求提供产品和服务;出口市场的生产组织方式朝着数字化、智能化、平台化和服务化的方向靠近;对外贸易出口环节减少,出口渠道趋向扁平化。

本节以信息通信技术发展引起的出口市场结构变化为基础,对 ICT 推动服务贸易出口技术复杂性提高的影响机理进行了梳理和总结。通过 ICT 的发展引发的出口市场主体、客体、生产组织结构以及出口渠道的具体变化可以发现,ICT 的发展,主要是以降低出口成本,提高出口产品和服务的竞争力,从而在全球贸易新格局的背景下,促进了商品和服务的出口技术复杂性的提高。这两种机制是一个有机的整体,它们互相促进,共同影响着商品和服务贸易的竞争力。

3.1 ICT 的发展与服务贸易出口成本

3.1.1 ICT 降低了服务贸易出口中的信息成本

ICT 的发展能够有效降低信息成本,具体原因如下:全球互联网交易平台打破了信息展示与交换的时空约束,打破了传统贸易中地理、文化距离的限制,从而降低了出口信息的搜索成本,出口企业能够在更短的时间内搜索到更大范围的消费需求信息,并提供个性化的产品和服务,最大化的来满足消费者的需求,同时,各个国家的出口企业的信息也会被进口国所获知,出口企业和进口企业能够达到信息共享的目的,彼此实现利益最大化。二是通过 ICT 的应用和发展,信

息数据的搜集、处理、储存、展示成本不断降低，企业和个人可以在网上以较低的价格随时了解和查询，联通性和及时性不断提高，各国政府和全球统计数据库通过对相关信息的收集和处理提供了有关出口目的国市场环境及出口风险的大量信息，降低了企业的风险管理成本。三是随着数据传输技术的不断发展，以及在线沟通服务的出现，使得双方之间的沟通变得更加便捷，大大减少了双方的沟通成本，通过在线与进口国消费者交流，使得出口企业能够更快更准确的挖掘到消费者的深层次需求，进而创造了以服务为导向的生产模式，提升了服务贸易的出口竞争力及服务贸易出口技术复杂度。

3.1.2 ICT 降低了服务贸易出口中的市场成本

具体来看，一是在 ICT 技术的支持下，通过对输入国家的消费数据的分析，可以更加准确、全面地了解用户的购物偏好和个性化需求，进而通过便捷、精准的线上营销方式，将产品或服务的信息推送到消费者的手中，从而大幅降低市场的营销成本，提升市场的转化效率。三是通过数字化、智能化的网络平台来宣传产品和服务，不仅可以在短时间内，以更低的成本，将产品和服务的信息传播给更多的消费者，还可以通过数字化、智能化、专业化的服务，来减少传统的营销方式所需要的人力资源和费用。

3.1.3 ICT 降低了服务贸易出口中的制度成本

ICT 的应用与发展，为国家转变政府职能，提供了一条新的道路，使国家的出口商可以在信息通信平台，快速的完成各项出口业务的办理，同时，政府之间的信息共享，提高了信息的交流与审批的效率。使得出口企业能以更短时间和更高效率完成出口合规的要求。此外，电子外贸一体化服务平台还可以为进出口公司提供一种规范化、专业化的贸易合规性的解决方案，平台提供的线上合规服务也有效降低了出口企业的合规成本，也为缺乏资金、竞争力较弱的中小企业进入市场提供了新机遇。

由此可见，ICT 的发展能够有效降低服务贸易出口市场中的信息、市场以及制度成本，推动了市场中的参与体系的沟通和交流，也加快了出口生产的服务化进程，进而促进了我国服务贸易的出口质量即出口技术复杂度的提升。

3.2 ICT 的发展与服务贸易出口竞争力

ICT 在降低出口成本的同时,能有效提高我国服务贸易出口质量和出口竞争力,进而为国家服务贸易出口增长培育新的竞争优势。近年来,随着国际市场上逐步由商品和要素资源的开放走向制度型开放的发展趋势,跨境电商等数字化信息技术得到了蓬勃发展,我国形成了新的出口竞争优势,增加了我国货物和服务贸易出口竞争力,从而提高了作为衡量出口竞争力的出口技术复杂度指数的提升。

3.2.1 ICT 提高了市场的多元化水平

ICT 的发展使企业的出口壁垒变得更少,从而使企业的主客体构成更加多样化。一是利用 ICT,让更多的企业加入到全球的贸易和市场当中,从而提升了整个行业的竞争力,优化了市场中的各种要素的分配,二是通过对出口商品与服务种类的拓展与结构的优化,促进了商品与服务的总体竞争力的提高,从而提升了国家整体货物和服务贸易的出口技术复杂度指数。

3.2.2 ICT 提高了区域生产要素的组织与配置效率

在 ICT 发展趋势下开辟了不受时间和地理位置限制的、要素流动更加自由的线上市场,这一现象对我国区域要素市场扭曲所造成的不利影响起到了很好的缓解作用。此外,整个市场中企业间竞争的加剧推动了出口企业不断深化 ICT 应用进行生产与服务创新。ICT 的发展也催化了市场消费端的需求变化,由于信息更透明,消费者的选择范围也更加广泛,出口企业为了占有一定的市场份额,促使企业不断进行研发投入和创新。因此,利用这一新技术,还可以提升企业之间与产业之间的分工合作的效率,从而提升了生产要素的整体配置效率,从而提升了我国的出口生产率与整体出口技术水平。

三是 ICT 的发展使得信息流通速度更加快捷,企业间与产业链间能快速根据需求及时调整和提供生产,进而提升了生产资源配置的效率。不管是从企业内部还是企业外部分析,一方面 ICT 的应用降低了企业的管理成本,另一方面提高了企业间的协调效率,但两者的共同作用都提高了整个行业的出口竞争力。从整个产业链角度来看,ICT 使用保障了产业链两端的企业能够依据市场变化以最

快的速度做出调整，减少了由信息不完全造成的产业链上的低效的资源配置现象，同时使得产业链上的分工得到了进一步细化，进而提高了出口产品和服务的竞争力。通过以上的传导机制，ICT 的使用和发展最终会提高企业出口生产率和出口质量，进而提升了货物和服务贸易的出口技术复杂度水平。

3.2.3 ICT 促进了出口市场结构的优化

ICT 的发展促进了我国制造业服务化转型，其根本原因首先是 ICT 使得价值链发生了变化，处于价值链低端的制造业企业的生产减少，而处于价值链高端的服务却得到了扩张，从而增加了出口企业的整体竞争力。究其根本，其一，ICT 的应用逐步淘汰了低级生产资料例如人工、生产设备、制造工艺等，使这些不断的排向更多的欠发展中国家，如非洲，中东等地区的一些具有人口优势的国家；其二，从前期主要进口高科技设备、专利技术、信息等逐步以反向攻势出口至其他国家，并且在内部发展中推陈出新，使得我国在部分行业中成为全区贸易的主导。

具体展开来说，首先 ICT 的发展推动了出口企业服务性要素投入和服务性产出的增加，进而有效提升了企业的生产率和出口竞争力。而企业服务性要素投入和产出的结果都是企业信息流通效率提高的成果，企业增加服务性要素投入可以促进企业进行研发和创新，提高其生产效率和出口技术水平。这种转变过程虽较为漫长和艰难，但一旦抓住反客为主的机遇，将会以几何形式源源不断的优化现有结构，更迭发展。同时各企业对信息和高质量人才的需求也会越来越大，同样如此偏向需求也带来了高科技技术以及服务的产出，而企业在研发产品和服务时本身的生产效率也得到了提升。

其次，在 ICT 的赋能下，出口企业不再是以产定销的生产模式，而是为了满足消费端个性化需求先设计产品再投入生产，始终围绕消费端的需求不断推出从营销到售后的整套服务，增加了服务性产出，不断加深与消费端的联结，进而提高了出口企业的竞争力，提升了货物和服务贸易的出口复杂度。

最后，在 ICT 的支持下，各个行业营销模式也发生质的转变，各大网络平台通过大数据分析，先是锁定消费人群、消费者偏好，更甚着在无形中对消费者消费水平进行定位，从而研发出迎合各类人群、偏好以及梯型价值产品和服务，

使得产品和服务精准定位，按需生产，这种营销方案不仅成本低而且反射时长也短，快准狠得掌握了产品和服务的方向即消费引领生产。

二是 ICT 的发展，带来了生产性服务业的发展与创新，这进一步会持续作用在生产企业身上，增强了整体服务贸易出口竞争力。ICT 的发展不仅推动了企业内部的制造业服务化转型，还通过促进生产性服务业的发展，来提高出口制造业整体的出口竞争力。出口制造业企业通过使用 ICT，可以将自己的生产性服务进行外包，这样不但可以提高企业与制造业有关的服务的水平和质量，而且还可以让企业更高效地利用有限资源，从而提升自身的竞争力。如前所述，ICT 的发展能够提高企业间的信息流通效率，进而促进企业间的协调发展，也使得市场分工进一步细化，提高了企业将生产性服务进行外包的可能性。当出口企业将生产性服务进行外包时，整个产业链专业化生产水平的提高，使得生产性服务业与出口制造业的生产率水平得到双向提升，推动了我国整体出口市场结构的转型，进而促进了服务贸易出口技术复杂度的提升，提高了国家的整体服务贸易出口竞争力。

3.2.4 ICT 促进了出口企业的创新与技术进步

ICT 的应用与发展为企业创新营造了良好的社会氛围与环境基础，推动了企业通过研发创新，来提高其生产技术水平，进而提升出口质量，同时在 ICT 的赋能下，企业在出口的过程中，可以有效的学习国际先进的生产技术与管理经验，进而推动了我国出口竞争力、出口技术复杂度的提升。ICT 的引入与使用，不仅使得企业在研发产品和营销方向上崭露头角，成为同行业中的佼佼者，而且企业本身在这个发展过程中也得到了淬炼，如对产品、消费、行业等方面的认知。

第一，ICT 的应用和发展促进了出口市场主体主动进行创新，提高了企业的创新能力。ICT 赋能下的数字化、网络化的平台使得全社会的知识和经验集中成为可能，提高了信息获取的效率，降低了创新的复制成本，也减少了创新主体对于有用信息搜索的费用，同时，增加了知识、经验等公共产品和服务的社会供给，进而提升了出口企业的创新能力。伴随着 ICT 的使用，百度、知乎等网站提供了大量高质量的专业问题解答，自媒体公众号的发展让社会中的各界参与者可以进行想法分享与知识普及，这些都为企业创新提供了灵感源泉，提高了企业创新

和技术进步，进一步提高出口质量和出口竞争力。另外 ICT 的广泛使用使得企业在产品认知方面不仅仅局限于内部创作，随着网络平台的广泛使用，每个个体都是创作源泉，每个个体也都是灵感收集者，全网共享信息，各行业交叉共享信息，对企业而言，不仅很大程度上压缩了信息获取和产品创新成本，而且扩展了各项资源渠道，形成产品生产资料的集成和前瞻性。

第二，ICT 的发展能够有效降低创新成本。ICT 的发展促进了金融行业的产品和服务的进步和创新，拓宽了企业的融资渠道，降低了出口企业的融资成本。例如互联网赋能下的普惠金融，为中小企业提供了更加便捷、实惠的融资方式。随着中小企业融资的成本大大降低，提高了企业研发创新的积极性，也加快了企业长期进行研发投入的步伐。换言之，ICT 通过给实体经济提供便捷、实惠的金融服务促进了企业创新和技术进步，进而提高了我国货物和服务贸易的出口技术水平以及整体的出口竞争力。其次，ICT 的引入使得企业对消费方向的把控更为敏锐和精准。具体来讲，随着自媒体以及各大网络平台的开放，消费者和生产者不再局限于各自的定位领域，不同行业交相呼应，生产者即为消费者，消费者即为生产者，综合后台的大数据分析，各种资源扩散式交叉，互通利用，企业以数据趋势为前导，分析消费结构和消费群体以及消费偏好，不同程度的避免了生产过剩和生产资料的浪费以及随之产生的各项固定成本。

第三，ICT 的发展有利于“出口学习效应”的提升，进而形成出口企业在“干中学”的过程中不断提升出口生产率的良性循环。通过 ICT 的应用和发展，拉近了出口企业与进口国市场之间的距离，并且企业在出口过程中，可以更加及时、全面的了解到国际市场中的先进产品和服务的生产技术以及领先的生产、营销管理方式，同时通过搜集、加工、处理和分析出口中的各种信息数据，使企业能够更加清晰和深入的了解本国或者本企业出口中出现的不足与潜在优势，便于企业和国家制定和及时调整出口战略，在“出口学习效应”的赋能下，企业和国家在出口的过程中能不断提升自身的出口技术水平与出口竞争力水平。

3.3 本章小结

本章以市场结构为切入点，按照市场结构发生的变革、内在的作用机理与具体机制、产生影响的具体路径的逻辑依次展开分析，详细探讨了 ICT 发展促进服务出口技术复杂度的理论机制。并在此基础上归纳总结了 ICT 促进我国服务贸易出口技术复杂度的影响机理，发现 ICT 主要通过降低服务贸易出口成本、提高生产效率、提高服务贸易出口竞争力推动了我国在全球贸易新格局背景下的服务贸易出口技术复杂度的提升。

4 ICT 对服务贸易出口技术复杂度影响的实证分析

本章利用 OECD-TIVA 数据库中的 47 个样本国家，在 2001-2018 年间测量 ICT 发展的替代性指标的数值，以及出口技术复杂度的数值，构建了一个计量模型。首先，解释了模型的含义、变量的具体代表以及论文所用到的数据；其次，运用最小二乘法、固定效应模型、广义矩阵法等对我国 ICT 对服务贸易出口技术的总体效果进行了实证分析；在此基础上，将我国对外贸易的发展水平分为发达国家与发展中国家两类，将 ICT 对我国服务贸易的出口技术复杂度进行了实证比较。

4.1 模型选取与变量说明

4.1.1 模型选取

为了更好地解释贸易中的制造业国际分工等现象，Krugman（1979）提出了一个规模经济贸易理论模型，这个理论模型表明，在拥有相似要素禀赋的国家之间，能够开展贸易，并对产业内国际分工的现象进行了解释。随后，Melitz（2003）构建了一个异质性企业贸易理论模型，这个模型对传统贸易理论的假设进行了放松，它强调了企业的异质性对国际贸易产生的影响，与此同时，它还将贸易成本纳入到了这个因素之中，进而对企业出口这一贸易行为进行了分析。Kancs（2007）在 Melitz 模型的基础上，提出了 Kancs 模型，在此基础上，提出了一种基于此模式的实证分析方法。Kancs 模型认为货物出口总值等于单位平均出口价值和出口总量两者的乘积：

$$EV_{ab} = ev_{ab} \times Q_{ab} \quad (4-1)$$

其中 EV_{ab} 指的是 a 国出口到 b 国的商品出口总值， ev_{ab} 指的是 a 国出口到 b 国的单位平均商品出口价值， Q_{ab} 指的是 a 国出口到 b 国的商品出口总量。在进行了一番推理之后，这个模型的表达式如下：

$$EV_{ab} = \mu E^{\frac{\sigma-1}{\gamma}} \sigma \beta^{-\sigma-1} \left(\frac{L_n}{L} \right)^{\frac{\sigma-1}{\gamma}} \left(\frac{VC_{ab}}{\eta_b} \right)^{1-\sigma} \mu E \frac{L_a L_b}{L} \left(\frac{VC_{ab}}{\eta_b} \right)^{-\gamma} FC_{ab}^{-\frac{\gamma}{\sigma-1}} \quad (4-2)$$

从以上公式可以看出，我国出口总额 EV_{ab} 既有压缩边际，也有扩张边际。

以上的模型主要是以企业出口生产率为中心进行推导的,企业出口生产率反映的是企业出口的技术水平,而出口技术复杂度也是衡量出口技术水平或出口竞争力的指标,因此,本文将上述模型进一步延伸,得出以下公式:

$$\text{NEXPY} = f(\text{EV}_{ab}) = f\left(\eta_b, \frac{L_b}{L}, \text{VC}_{ab}, \text{FFC}_{ab}\right) \quad (4-3)$$

其中, $\frac{L_b}{L}$ 表示进口国的市场规模,反映的是进口国吸收出口国产品的能力,但是如果有多多个出口国参与竞争,那进口国吸收出口国产品的能力还受出口国出口能力的影响,另外,本论文分析的是服务贸易的出口技术水平,从而 $\frac{L_b}{L}$ 可由出口国 a 的服务贸易规模 ES_a 来表示。其次,变量 η_b 虽代表 b 国与其它贸易出口国的之间的距离,但这个距离是一个相对的概念,因此,此处将 η_b 变换为 η_a , 接下来我们就可以用下列的公式来描述我们所要做的研究了:

$$\text{NEXPY} = f(\text{EV}_{ab}) = f(\eta_a, \text{ES}_a, \text{VC}_{ab}, \text{FC}_{ab}) \quad (4-4)$$

4.1.2 变量说明

本文选取了中国等 47 个 OECD-TIVA 数据库中的主要国家作为研究对象,并选取了 12 个服务业领域的数据。另外,本文还选择了经济发展水平、服务贸易自由度、FDI、人力资本,制度质量等作为控制变量。

(1) 主要变量: ICT 的相关指标

主要解释变量 ICT 从两个角度来度量,一个是 ICT 出口额 (EXP), 另一个是网络基础设施,本文用每百人宽带用户数 (INT) 来表示网络基础设施建设。因为本文所探讨的是服务贸易竞争力的度量,所以物理上的距离对于此类服务贸易的出现基本没有什么影响,但是 ICT 本身作为一种服务项会对此类服务贸易造成很大的影响,金融、保险和咨询等服务产业的发展都不能离开网络基础设施的建设。一国的网络环境越好,则其服务业企业的创新与发展动力越强。通过“刺激”,不仅可以促进服务贸易的总量增加,还可以促进服务贸易的质的明显提升。同时,ICT 与制造业、服务业的融合及其所导致的技术外溢对服务贸易的出口复

杂程度有正向影响。

(2) 控制变量

国内生产总值 (GDP)：总产值是一个国家的经济发展水平，通常情况下，一个国家的经济发展水平越高，其出口的质量和技术水平也就越高。本文采用人均 GDP，当人均国民收入上升时，一方面，我们的服务贸易进口会增加，从而会导致技术溢出。在此过程中，我们的国家可以通过吸收和学习外国的先进技术，来提高我们的服务贸易出口的技术含量。而当一个国家的经济发展程度较高时，其在国内的投资将会增加，越有利于本国服务产品的质量和出口技术含量的提升。

服务贸易开放度 (OPEN)：一国的服务业开放程度愈高，其所面对的障碍愈小，将会使其服务业的进出口额增长，从而吸引更多的外资，并以其自身的竞争力和技术外溢作用，促使其国内的企业积极开展技术进步与技术创新，从而使其国内的服务贸易出口技术的成熟程度有所提高。

外商直接投资 (FDI)：外商直接投资有利于集中外部资金、资源、技术及人力等方面的优势来发展本国的经济与对外贸易，以先进设备、生产标准等带动服务贸易产业进行调整和改造，同时提升服务贸易产品的出口技术复杂度。

人力资本 (HU)：现代服务贸易是一种知识密集的产业，对人才的需求比之前更紧迫，从比较优势理论来看，一个国家拥有更多的知识和技术密集型产品，其在服务贸易的发展中所表现出的比较优势也就更大。人才是决定服务贸易从传统贸易模式到现代服务贸易模式转变的重要因素，人才资源的优势决定了服务贸易的技术含量。此外，人力资本充裕的国家在吸引外商直接投资和引进国外先进技术时，拥有较强的消化吸收国外先进技术的能力，能够更好地吸收和应用这些先进技术，从而提升服务贸易出口技术复杂度，促进国际贸易发展。

制度变量 (PR)：制度质量对服务贸易出口技术复杂的提升有积极作用，本文用美国传统基金会公布的经济自由度指数来衡量一国的制度质量，此网站上公布了全球经济自由度指数排名，指数在 100 以内，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，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)。根据 2022 年的数据，中国的经济自由度

指数只有 48，美国的经济自由度指数为 72，可见中国属于压制的状态，美国属于比较自由的状态，根据研究指数越大代表该国家进行服务贸易面临的壁垒越少，其服务贸易出口技术复杂度指数越高。

(3) 数据来源

2001—2018 年各样本国的服务产品出口数据来源于世界经济合作与发展组织增加值服务贸易数据库；人均国民收入、人力资本、服务贸易开放度、外商直接投资、ICT 发展规模、网络基础设施等指标数据由世界银行统计数据库整理得到，其中人力资本用公共教育占 GDP 的比值来表示，服务贸易开放水平用服务贸易的出口总额与服务贸易的进出口总额的比值来代表，也就是一国如果服务贸易出现顺差，则其服务贸易的开放水平就较高，其服务贸易出口总额对服务贸易的贡献就越大。

4.1.3 模型设定

在豪斯曼检验的基础上，确定了我们将采用固定效应，对主要变量进行主回归分析，其基本模型是这样的：

$$\begin{aligned} \text{LNEXP}_{it} = & \alpha_0 + \alpha_1 \text{INT}_{it} + \alpha_2 \text{LNEXP}_{it} + \alpha_3 \text{LNGDP}_{it} \\ & + \alpha_4 \text{OPEN}_{it} + \alpha_5 \text{LNFDI}_{it} + \alpha_6 \text{LNHU}_{it} + \alpha_7 \text{PR}_{it} \\ & + \gamma_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (4-5)$$

其中， μ_t 为时期的固定效应变量， γ_i 为国家的固定效应变量， ε_{it} 为误差项。因为服务出口技术复杂度（NEXP）、ICT 出口额（EXP）、人均 GDP、对外直接投资（FDI）和人力资本（HU）的数值比较大，为了避免因数据波动而引起的异方差问题，对其绝对值采用了对数的方法。

4.2 实证分析

4.2.1 基准回归结果

通过对原始数据的整理，以及对少数主要变量的描述统计数字的显示，在此基础上，本文采用面板数据，将详细分析我国服务业发展中 ICT 发展水平对其服务贸易出口技术水平的影响。

表 4.1 描述性统计

变量	平均值	标准差	最小值	最大值
LNNEXP	10.46	0.415	8.923	11.44
INT	19.42	12.96	0.007	47.05
LNEXP	21.26	2.059	0	25.42
OPEN	0.519	0.0892	0.233	0.729
LNGDP	9.850	1.019	6.304	11.73
LNFDI	11.73	1.390	7.763	15.86
LNHU	1.583	0.246	0.842	2.147
PR	68.32	8.043	48.71	84.20

表 4.2 基准回归结果分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	LNNEXP	LNNEXP	LNNEXP	LNNEXP	LNNEXP	LNNEXP
INT	0.0256*** (0.00079)	0.0178*** (0.00078)	0.0183*** (0.00071)	0.0183*** (0.00072)	0.0183*** (0.00072)	0.0184*** (0.00072)
LNEXP	0.0445*** (0.00622)	0.0114** (0.00538)	0.00844* (0.00494)	0.00846* (0.00494)	0.00825* (0.00495)	0.00794 (0.00494)
LNGDP		0.391*** (0.0222)	0.403*** (0.0203)	0.402*** (0.0204)	0.400*** (0.0206)	0.414*** (0.0220)
OPEN			1.622*** (0.151)	1.625*** (0.152)	1.641*** (0.153)	1.665*** (0.153)
LNFDI				0.0895*** (0.0150)	0.0904*** (0.0152)	0.0900*** (0.0151)
LNHU					0.0375 (0.0457)	0.0277 (0.0459)
PR						-0.00368* (0.00202)
Constant	9.020*** (0.126)	6.023*** (0.198)	5.121*** (0.200)	4.910*** (0.645)	4.858*** (0.648)	5.028*** (0.654)
Observations	643	643	643	643	643	643
R-squared	0.736	0.827	0.855	0.855	0.855	0.856
Number of ID	47	47	47	47	47	47

注：其中***, **, *分别表示 1%, 5%, 10%的显著性水平, 括号内为 t 值, 下表同。

表 4.2 显示了利用最小二乘法和面板的固定效应所获得的基本回归值。结果显示：网络基础设施水平对一国服务贸易出口的技术组成具有明显的促进作用，

并且其影响系数均在 1%的水平上显著为正，而 ICT 出口额在只有核心解释变量时显著为正的，这表明，在不考虑其它变量的情况下，仅仅从 ICT 的影响来看，ICT 水平的高低与服务贸易出口复杂度的大小有着密切的联系。在不断加入控制变量之后，虽然系数仍然为正，但却不显著了，这说明控制变量对核心解释变量的效果有影响，另外只选择 ICT 的出口方面似乎不太全面，应该把 ICT 的进口方面也考虑进去。在加入了不同的控制变量进行回归分析发现，仅就其系数而言，信息通信总体水平对我国出口企业技术复杂程度的影响是积极的。因此，信息技术含量的提高对于我国服务贸易中的出口科技含量的提高，的确起到了良好的推动作用。此外，就服务业整体来说，服务贸易开放度对提高服务贸易出口技术复杂度的影响最大，然后是人均国民收入、外商直接投资；法治水平对我国服务贸易的技术复杂程度的提升有负的影响，而人力资本对服务贸易出口技术复杂度没有显著的影响。具体来说，服务贸易开放度的回归系数为 1.665，说明随着我国服务业的开放程度和进口规模的增加，我国服务业的技术外溢效应也会随之增强，从而有利于我国的出口技术水平的提高；人均国民收入的回归系数是 0.414，并在 1%显著水平上得到了验证，这与文章的预测结果是一致的，说明了我国服务贸易的技术进步与一个国家的经济发展有密切的关系；外商直接投资的回归系数为 0.09，通过 1%显著性水平检验，这也符合本文的预期；制度质量的回归系数是负值，这一结果超出了本论文的期望，对这一现象解释的可能原因是，在制度质量方面，存在着一个门槛效应，不同国家存在不同层次的制度质量，而且结合回归结果发现，虽然制度质量的回归系数为负，但没有通过显著性的检验，说明制度制度能否影响服务贸易出口技术复杂度或者影响的力度有多大还有待更进一步的研究。一般来说，人力资本是能够促进一国的服务贸易出口技术复杂度的提升，但本文的回归结果显示并不显著，说明可能本文的样本国家的选择或者部分国家的数据缺失影响了实证的结果，因为国际上或者说世界银行数据库对于各个国家人力资本的衡量一般是用公共教育支出占 GDP 的比重，而这一指标很多国家缺失的比较多，其中就包括美国这个世界上最大的经济体。

4.2.2 系统 GMM 回归

针对传统的面板固定效应模型（FE）存在的内生性问题，本文拟利用 GMM

对模型中的参数进行估算，此模型得到的回归结果剔除了内生性的可能。另外，Sargan 和 AR (1) 检验都能很好地否定先前的假定，这表明工具变量没有过度辨识，也没有二阶序列相关性。将服务贸易出口技术复杂度的滞后一期当作工具变量，使用计量软件对其与核心解释变量之间是否存在着相关关系进行了检验，检验的结果如图 4.3 所示，相关系数基本上不超过 0.5，因此得出了服务贸易出口复杂度的滞后一期与网络基础设施、ICT 出口额之间没有显著的相关关系，工具变量设定的相对合理，估计结果是可信的。

表 4.3 相关系数分析

	LNNEXP(-1)	INT	LNEXP
LNNEXP(-1)	1.0000		
INT	0.5334	1.0000	
LNEXP	0.4513	0.3826	1.0000

表 4.4 为系统 GMM 方法的实证结果，表 4.4 回归结果中的主要解释变量的回归结果和表 4.2 回归结果大致相同，即 ICT 能够显著正向影响服务贸易出口技术，而且，滞后一期的复杂度可以对当期复杂度指数产生明显的正向影响，这表明了服务贸易出口技术复杂度存在着一定的滞后性，因此需要将其作为一个解释变量，并加入到模型中。另外，观察回归后的结果发现，整体模型的拟合优度大于固定效应模型，结果表明，该方法具有较高的可信度。

表 4.4 GMM 回归结果

变量	(1) LNNEXP(-1)	(2) LNNEXP(-1)	(3) LNNEXP(-1)	(4) LNNEXP(-1)
LNNEXP	1.087*** (0.0129)	0.963*** (0.0224)	0.971*** (0.0233)	0.911*** (0.0310)
INT		0.00485*** (0.00073)	0.00493*** (0.00073)	0.00544*** (0.00078)
LNEXP			-0.00570 (0.00424)	-0.00708* (0.00420)
LNGDP				-0.0370 (0.0247)
OPEN				0.227* (0.123)

LNGDP				0.0396*** (0.0126)
LNHU				0.157*** (0.0327)
PR				0.00293** (0.00142)
Constant	-0.973*** (0.136)	0.236 (0.223)	0.267 (0.224)	0.247 (0.242)
Observations	563	563	563	562
R-squared	0.932	0.937	0.938	0.941
Number of ID	47	47	47	47

4.2.3 分样本回归

本文通过对总体样本国家的 ICT 水平对服务贸易出口复杂度的影响进行了实证分析,结果显示,总体样本国家的 ICT 水平对服务贸易出口复杂度有显著影响,而这种影响具有相对的整体性。下面,我们将根据 2016《世界投资报告》中的经济类别分类(见表 4.5),将 47 个经济体系分成两个类别,分别是 25 个发达国家和 22 个发展中国家,并进一步分析了 ICT 水平对不同发展时期国家经济体系的影响,并对比了它们之间的影响差异。

表 4.5 47 个样本国家分类

发达国家	欧盟 (15 个)	英国、法国、德国、奥地利、比利时、卢森堡、丹麦、西班牙、葡萄牙、爱尔兰、意大利、瑞典、芬兰、荷兰、希腊
	非欧盟 (10 个)	美国、加拿大、澳大利亚、日本、韩国、瑞士、挪威、冰岛、以色列、新西兰
发展中国家	欧盟 (12 个)	保加利亚、塞浦路斯、匈牙利、捷克、斯洛伐克、斯洛文尼亚、波兰、罗马尼亚、爱沙尼亚、立陶宛、拉脱维亚、马耳他
	非欧盟 (10 个)	土耳其、墨西哥、印度尼西亚、巴西、印度、俄罗斯、中国、智利、哥伦比亚、马来西亚

数据来源:作者自己整理

通过对表 4.6 中的结果进行分析,我们不难看出,对发展中国家和发达国家而言,网络基础设施在提高服务贸易出口复杂度水平方面发挥着几乎同等重要的作用。在发达国家和发展中国家的服务贸易出口复杂性的影响因素中,ICT 的发展规模明显地起着举足轻重的作用。尽管发展中国家的这一回归结果未通过显著

性检验，但这可能与检验中出现的误差有一定关系，两个样本国的这一系数的差异表明，在不同的国家发展时期，发达国家和发展中国家在国际分工中所处的位置不同，发达国家的高端领域的作用机制要比发展中国家的中低端领域好。而人均国民收入对于各类国家的服务贸易出口复杂度水平的提升都起着十分重要的作用，在两组国家中，系数值都达到了 1% 的显著性水平，并且对发达国家产生了更明显的效果，这是由于发达国家的教育和科技实力比发展中国家要高得多，它们更有能力来提高一国的服务贸易出口技术水平。服务贸易开放度对于两组国家的服务贸易出口复杂度的影响基本相同，差别不大，但外商直接投资对发展中国家的服务贸易出口技术复杂度提升的作用更显著，这是因为跟发达国家相比，发展中国家的经济发展水平更低，更需要发达国家来进行投资，而发展中国家具有发达国家需要的廉价的劳动和土地资源。但是，在发达国家与发展中国家的这两个样本中，法治水平与人力资本的作用并不显著，且显著的作用方向却相反。

通过实证分析后，我们发现，无论是单一总体国家，还是分样本国家，ICT 的发展都能够正向影响服务贸易出口复杂度。尽管对两个样本的影响程度不同，当方向是一致的，这也体现了回归结果的一致性，也证明了分析的准确性。

表 4.6 分样本实证结果

VARIABLES	发达国家	发展中国家
	LNNEXP	LNNEXP
INT	0.0147*** (0.00130)	0.0119*** (0.00120)
LNEXP	0.134*** (0.0262)	0.00343 (0.00424)
LNGDP	0.367*** (0.0612)	0.277*** (0.0284)
OPEN	1.457*** (0.313)	0.968*** (0.160)
LNHU	-0.0206 (0.0940)	-0.134*** (0.0480)
PR	0.00168 (0.00282)	-0.00442** (0.00208)
LNFDI	0.0730*** (0.0313)	0.131*** (0.0159)
Constant	2.083***	6.168***

	(0.570)	(0.220)
Observations	312	329
R-squared	0.874	0.891
Number of ID	25	22

4.2.4 稳健性检验

第三章本文在计算服务贸易出口技术复杂度采用的是 OECD-TIVA 数据库,运用的是服务贸易各分项的出口增加值,虽然在研究出口复杂度采用增加值贸易更具合理性,但为了使对 ICT 对服务贸易出口复杂度的影响测度更加准确,接下来本文采用了用出口总额来计算服务贸易出口技术复杂度,对其进行稳健性检验,回归结果报告如表 4.7 所示,回归结果与基准回归结果的结论大致相同,网络基础设施和 ICT 的发展规模均对服务贸易出口基础复杂度有正向的影响作用,但网络基础设施的提升作用更显著,其他系数的回归结论与基准回归结果一致,稳健性的回归结果也显示制度质量对服务贸易出口技术复杂度有显著的反向作用,这与我们预期的结果也完全不同。

表 4.7 稳健性回归结果

VARIABLES	(1) LNEXP
INT	0.0145*** (0.00063)
LNEXP	0.00763* (0.00436)
LNGDP	0.346*** (0.0182)
OPEN	1.172*** (0.135)
LNFDI	0.0517*** (0.0137)
LNHU	0.0329 (0.0403)
PR	-0.00458*** (0.00175)
Constant	5.664***

	(0.572)
Observations	643
Number of ID	47
R-squared	0.837

4.3 本章小结

在这一章中，我们用 OECD-TIVA 数据库中的 47 个国家的 2001-2018 年的 ICT 数据，以及它们的出口复杂度，构建了一个计量经济学的模型，选择了固定效应的模型作为一个基本模型，再用 STATA 对这个模型进行了回归，结果表明，这些主要的解释变量都是显著的，而且它们的影响效果都是正面的。其次，为抑制模型的内生性，采用系统 GMM 法，将被解释变量的滞后一期添加到模型中，并将其作为工具变量，进行回归分析，结果表明，被解释变量的滞后一期对被解释变量具有明显的正面作用。最后，进行分样本回归，发现对于发展中国家和发达国家来说，网络基础设施对于服务贸易出口复杂度水平的提升起着几乎同样重要的作用，但 ICT 的发展规模对发展中国家的影响不显著，这主要是因为两大经济体的价值链分工不同，应该用 ICT 的出口额和进出口总额的比重作为 ICT 的发展规模可能更合理。

5 总结与建议

5.1 总结

本文从数字贸易的背景出发，以 ICT 为立足点，对网络基础设施及 ICT 发展现状进行了描述。通过贸易增加值这一视角，以 OECD 的数据库为基础，采用程大中（2017）的方法，对 2001-2018 年 47 个国家的服务贸易出口技术复杂度进行了准确的测算，研究发现，47 个国家在此期间的服务贸易出口复杂度指数总体上呈现出上升的态势，并且不同国家之间的增速存在着显著的差别。我国服务贸易出口复杂度指数与 17 年相比翻了一番，反映出我国服务贸易的规模和质量正在不断发展。为了理解如何通过提高网络基础设施和 ICT 来提高服务贸易出口的技术水平，从而提高我国的经济发展质量，我们通过引入一些控制变量来对其进行实证分析。研究发现，在我国，ICT 出口总额与网络基础设施建设均对我国服务贸易的出口复杂度产生了正向的影响。此外，外商直接投资和服务贸易发展规模是提升一国服务贸易出口技术水平的主要影响因素，人均经济发展水平和服务贸易开放度对发达国家服务贸易出口技术含量的提高具有明显的促进作用，这两者的促进作用要远大于对发展中国家的促进作用。这可能是由于发达国家的经济发展水平更高，面对的贸易壁垒更少，所以在开展国际贸易时，高一点的人均国民收入和服务贸易开放度对提升服务贸易出口技术复杂度的作用更大。在如今的国际形式下，为了实现我们国家服务贸易高质量的发展目标，我们需要把缩小中低端产业带来的束缚作用、不断发展高端产业、转变经济发展模式，进而促进经济发展作为我们国家的重中之重，为此提出以下几个政策建议：

5.2 政策建议

5.2.1 大力发展网络基础设施建设

在数字经济与数字贸易发展的背景下，要想在 ICT 的赋能下提升一国的服务贸易出口技术复杂度的水平，以及面对当前新一代信息通信技术普及率低的问题，需要不断地完善网络基础设施，加大以计算机为基础的信息技术和电信为基

础的通信技术的投入，跟上时代的发展，推进网络信息化，加快网络设备普及。具体做法有，首先增加高速、安全的信息网络设施，尽量使数字经济与数字贸易发展的硬件需求得到满足，合理对资源进行配置，从低端行业进入高端行业。紧接着，要利用 ICT 发展过程中产生的溢出、扩散以及渗透效应，促进服务贸易出口技术复杂度的提升，以此推进服务贸易出口结构的优化，进而推动服务贸易的发展。例如，ICT 的发展会不断催生出新的产业，而且通过应用此技术，扩大了制造业和服务业的产业范围，使得国家的制造业行业不断从低端行业转向高端行业，实现了传统产业的转型升级，优化了服务业和制造业的产业结构，这同时也为供给侧结构改革作出了巨大贡献。最后，抓住 ICT 发展的关键时机，充分利用先进技术创新，加快推进 ICT 的发展，不断提升我国 ICT 在全球价值链的地位。发达国家由于自身的经济发展水平较高，在国际市场上具有较大的发言权，其价值链分工自然处于高端领域，而发展中国家由于资源、科技、贸易壁垒等因素的限制，关于高端产品和服务的分工领域是根本触碰不到了，通常一般只能被动地接受发达国家淘汰或是外迁的中低端产业，鉴于这种发展现状，我们国家要继续推进结构性改革。以上是针对本文的研究结果，从本国的网络基础设施建设对于提升我国的服务贸易出口技术复杂度提升提出的相关建议，即通过扩大基础设施投资规模来提升服务贸易市场效率，进一步提高服务贸易出口技术含量。

5.2.2 其他建议

第一，提升服务贸易开放度水平。以上实证结果证明服务贸易的开放程度对发展中国家的出口技术复杂指数有正向影响。2021 年，在 47 个样本国家中，本国服务贸易开放度为 0.3，大多数国家的服务贸易开放度水平保持在 0.4-0.6 之间，甚至有些国家达到了 0.7，由此可见，中国的服务贸易开放度相对落后，与发达国家相差甚大。因此，我国可通过加快转变经济结构，重点关注国内服务业和服务贸易的同时，也要增加服务业对外开放力度，降低国外服务企业进入的门槛，以此来促进本国服务贸易的出口技术复杂度的提升。

第二，增加外商直接投资的力度。要继续引进外商直接投资，当前“一带一路”战略会促进形成新的国际经济合作局面。为此，我国应努力抓住“一带一路”发展的新契机，要不断扩大投资规模，积极鼓励外商投资，以此形成投资多元化

的局面，打破部分地区的外资投资由于地域性所受到的局限性。当外商直接投资增加时，本国可以借鉴国外服务贸易高出口质量及先进技术，以此来提升服务贸易出口技术复杂度指数。

第三，重点关注人力资本。与制造业产品相比，服务贸易大多数是知识、技术密集型产品，虽然本文中人力资本对服务贸易出口技术复杂度的影响并不显著，但现有相关研究表明人力资本是一国服务贸易竞争力的重要因素，它将有助于提升服务贸易出口技术复杂指数。具体来说，人力资本的提高，可以帮助各国改善服务贸易出口结构，优化服务贸易发展模式，提升服务贸易的出口技术水平，进而提升服务贸易的出口竞争力，因此，要提升一国的服务贸易出口技术复杂指数，人力资本是关键。通过加大教育方面的支出，推进教育事业的发展，不断对教育体制进行改革，提升教育整体发展水平，有针对性地培养新兴技术人才，把我国的人口优势转化为人才优势，同时，还要注重职业道德教育，打造高端技术人才。推进人才引进政策，将高端人才引进服务贸易出口行业，促进服务业出口行业企业的不断发展，为打造国际服务品牌奠定坚实的基础，以此来提高一国的服务贸易的竞争力。

参考文献

- [1] Adeleye N, Eboagu C. Evaluation of ICT development and economic growth in Africa [J]. NETNOMICS:Economic Research and Electronic Networking, 2019, 8(1): 84-104.
- [2] A. Abeliasky, M. Hilbert Digital technology and international trade: is it the quantity of subscriptions or the quality of data speed that matters? Telecommunity. Policy, 2016(41): 35-48
- [3] Caroline L. Freund, Diana Weinhold. An empirical investigation of the Internet and International trade : The case of Bolivia [J]. 2000, (16): 4-11
- [4] Dedrick, Kraemer. The impacts of Information and Communications Technology (ICT) and E-commerce on bilateral trade flows [R]. International Economics and Economic Policy, 2013.
- [5] Evgeniya Yushkova. Impact of ICT on trade in different technology groups: analysis and implications [J]. International Economics and Economic Policy, 2014, 11(1-2).
- [6] Hawash R, Lang G. The impact of information technology on productivity in developing countries [R]. German University Working Paper, 2010.
- [7] Johnson, Matiukhina A I. ICT Services Trade in the BRICS Countries: Special and Common Features [J]. Journal of the Knowledge Economy, 2016.
- [8] L. Liu, H. K, Nath. Information and communications technology and trade in emerging market economies. Emerg. Mark Financ. Trade, 2013 (49): 67-87
- [9] NiebelT. ICT and economic growth-Comparing developing, emerging and developed countries [J]. World Development, 2018(104).
- [10] Seo. Information and communications technology(ICT) and international trade: [J]. Eurasian Economic Review, 2009, 8(1): 93-113.
- [11] Stiroh K J. Information technology and the US productivity revival: What do the industry data say? [J]. Social Science Electronic Publishing, 2001, (92): 1559-1576.
- [12] Weber R H, Burri I M. ICT services classification [J]. Classification of Services in the Digital Economy, 2013: 5-124.

- [13] 蔡跃洲, 张钧南. 信息通信技术对中国经济增长的替代效应与渗透效应[J]. 经济研究, 2015, 50(12):100-114.
- [14] 程大中, 魏如青, 郑乐凯. 中国服务贸易出口复杂度的动态变化及国际比较——基于贸易增加值的视角[J]. 国际贸易问题, 2017(05):103-113.
- [15] 陈妍君, 郝琳, 王钧. 我国生产性服务贸易出口增长的影响因素分析[J]. 现代经济信息, 2019(19):169.
- [16] 戴翔. 中国服务贸易出口技术复杂度变迁及国际比较[J]. 中国软科学, 2012(02):52-59.
- [17] 戴翔, 金碚. 产品内分工、制度质量与出口技术复杂度[J]. 经济研究, 2014, 49(07):4-17+43.
- [18] 杜传忠, 郭美晨. 信息技术生产率悖论评析[J]. 经济学动态, 2016(04):140-148.
- [19] 范鑫. 信息通信技术对出口增长的影响机制分析及实证检验[D]. 对外经济贸易大学, 2021.
- [20] 冯然. 服务贸易出口的 ICT 影响研究——基于修正的重力模型实证分析[J]. 经济经纬, 2010(05):37-41.
- [21] 耿萌. ICT 对服务贸易规模和结构的影响[D]. 对外经济贸易大学, 2017.
- [22] 郭美晨. 信息通信技术 (ICT) 与我国经济增长质量提升[D]. 南开大学, 2017.
- [23] 郭美晨, 杜传忠. ICT 提升中国经济增长质量的机理与效应分析[J]. 统计研究, 2019, 36(03):3-16.
- [24] 何骏, 郭岚. TPP 背景下我国自贸试验区离岸贸易税收政策研究[J]. 江淮论坛, 2016(04):40-45+193.
- [25] 何小钢, 梁权熙, 王善骝. 信息技术、劳动力结构与企业生产率——破解“信息技术生产率悖论”之谜[J]. 管理世界, 2019, 35(09):65-80.
- [26] 洪世勤, 刘厚俊. 中国服务业分行业出口技术复杂度问题研究[J]. 江淮论坛, 2014(06):77-81.
- [27] 胡再勇, 付韶军, 张璐超. “一带一路”沿线国家基础设施的国际贸易效应研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2019, 36(02):24-44.
- [28] 黄建锋, 陈宪. 信息通讯技术对服务贸易发展的促进作用——基于贸易引力

- 模型的经验研究[J]. 世界经济研究, 2005(11):58-64.
- [29] 贾宪军. 金融开放对金融服务贸易竞争力影响的实证[J]. 统计与决策, 2019, 35(24):172-175.
- [30] 李惠娟, 蔡伟宏. 服务贸易出口技术复杂度升级影响因素研究——基于跨国面板数据的实证分析[J]. 商业研究, 2016(07):112-122.
- [31] 李晓峰, 漆美峰. 中国服务贸易国际竞争力及影响因素的实证研究——基于世界主要国家的面板数据分析[J]. 学术研究, 2013(11):77-83+160.
- [32] 刘德学, 吴旭梅. 信息通信技术与制造业全球价值链嵌入——基于信息通信技术发展数量和质量的研究[J]. 国际经贸探索, 2021, 37(10):70-85.
- [33] 刘琳. 全球价值链、制度质量与出口品技术含量——基于跨国层面的实证分析[J]. 国际贸易问题, 2015(10):37-47
- [34] 马鹏, 肖宇. 服务贸易出口技术复杂度与产业转型升级——基于 G20 国家面板数据的比较分析[J]. 财贸经济, 2014(05):105-114.
- [35] 马淑琴, 谢杰. 网络基础设施与制造业出口产品技术含量——跨国数据的动态面板系统 GMM 检验[J]. 中国工业经济, 2013(02):70-82.
- [36] 邱玲, 王晶. 全球价值链视角下中国服务贸易存在的问题及对策[J]. 价格月刊, 2015(11):60-63.
- [37] 石荣. 新贸易保护背景下中国服务贸易竞争力钻石模型分析[J]. 经营与管理, 2020(11):151-155.
- [38] 史争艳. ICT 基础设施影响服务贸易出口的实证研究[D]. 山东财经大学, 2017.
- [39] 孙秀丽. 欧盟服务贸易竞争力及其影响因素研究——以波特钻石模型为依据[J]. 西南民族大学学报(人文社科版), 2020, 41(04):128-137.
- [40] 汤碧. 中日韩高技术产品出口贸易技术特征和演进趋势研究——基于出口复杂度的实证研究[J]. 财贸经济, 2012(10):93-101.
- [41] 涂远芬. 世界服务贸易出口技术结构收敛性研究[J]. 经济问题探索, 2016(05):88-97.
- [42] 宣善文. 全球价值链视角下中国服务贸易国际竞争力研究[J]. 统计与决策, 2020, 36(17):101-105.

- [43] 万千. 提升服务贸易竞争力的经验借鉴与推进路径——基于中美对比分析的视角[J]. 新视野, 2020(03):45-50+64.
- [44] 王爽. 我国服务贸易出口技术结构演进及提升路径——基于出口复杂度的视角[J]. 学习与探索, 2018(07):137-142.
- [45] 吴惠明. 探析 ICT 技术在现代国际贸易中的应用[J]. 贵阳学院学报(自然科学版), 2018, 13(04):74-76.
- [46] 徐美娜, 彭羽. ICT 基础设施对离岸服务出口的影响——基于美国双边贸易数据的实证研究[J]. 国际经贸探索, 2015, 31(12):4-19.
- [47] 姚娟, 袁霞. 信息通信技术对服务贸易竞争力的促进作用研究[J]. 南京工程学院学报(社会科学版), 2021, 21(02):69-76.
- [48] 杨栋旭, 于津平. 信息通信基础设施建设与 FDI 增长——国际和国内的经验证据[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2022(03):51-67
- [49] 杨晓维, 何昉. 信息通信技术对中国经济增长的贡献——基于生产性资本存量的测算[J]. 经济与管理研究, 2015, 36(11):66-73.
- [50] 岳云嵩, 李柔. 数字服务贸易国际竞争力比较及对我国启示[J]. 中国流通经济, 2020, 34(04):12-20.
- [51] 张莉. “互联网+”对我国对外贸易竞争新优势的影响及对策[J]. 国际贸易, 2015(07):31-35.
- [52] 张雨. 我国服务出口复杂度及影响因素:增加值视角的新认识[J]. 国际贸易问题, 2017(09):83-94.
- [53] 赵静, 谢小蓉. 制度质量对出口复杂度的门槛效应分析[J]. 统计与决策, 2018, 34(16):127-129.
- [55] 仲鑫, 丁秀飞. 服务贸易技术结构优化的驱动因素研究[J]. 中国高校社会科学, 2015(05):121-131+157.
- [56] 朱玉. 人力资本对出口技术复杂度的影响[D]. 北京邮电大学, 2017.

致 谢

时间飞逝，三年的研究生生活即将结束，回想当初考研的初衷，是在本科毕业之后经历的激烈的就业压力以及看到兰州大学的迎新海报上的那九个字，“新开始、新起点、新人生”，深深地触动了我。所以很珍惜能再重新进入校园的机会，也弥补了部分在大学期间没有完成的遗憾，在这宝贵的三年里有幸得到老师的教诲和朋友的陪伴以及同学的鼓励和支持，让我能更自信也更坚定的坚持自己当初的选择，在此向他们表达我的感激之情。

首先感谢我的导师杨志龙教授，很荣幸能够加入我们师门这个大家庭，感谢老师平时对我生活的关心和学习的帮助，更感谢老师对我毕业论文的认真指导，从选题、开题、理论钢架和论文的修改，老师都付出了心血。另外，这三年里，生活和学习中也收到了很多来自师兄师姐们的帮助和激励。

其次感谢在我备战考研阶段，我的大学室友呵呵、小潘、曾曾和锐哥，感谢她们给我的陪伴和支持，给了我极大的心理慰藉和前进的动力。也感谢在读研这三年认识的新室友和新同学，给我的生命注入了新鲜的血液，既看到了她们的优秀，也对处理人际关系有了新的体会和感悟。

最后感谢自己当初选择了这条路，这也是当初父母无私奉献和默默支持的结果，现在更成熟也更自信的自己，也离不开三年旅途中出现的最亮的那道“风景线”，感谢飞哥无条件的支持和陪伴。这三年的感悟和经历将成为我未来前进道路的巨大动力和支撑。人生漫漫，还有很多需要学习和改进的地方，未来我将不忘老师的教诲和这三年的学习和生活的体会，不断充实和提高自己的期望成为更好的自己。