

分类号  
U D C

密级  
编号 10741



## 硕士学位论文

论文题目 东盟数字经济发展水平研究

研究生姓名: 李江浩

指导教师姓名、职称: 聂元贞、教授

学科、专业名称: 世界经济

研究方向: 国际区域经济合作

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：李江浩 签字日期：2023年5月31日

导师签名：夏元贞 签字日期：2023年5月31日

## 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：

- 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；
- 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：李江浩 签字日期：2023年5月31日

导师签名：夏元贞 签字日期：2023年5月31日

# Research on the Development Level of ASEAN Digital Economy

**Candidate : Li Jianghao**

**Supervisor: Nie Yuanzhen**

## 摘要

当前数字经济的快速发展不仅改变着传统产业的经营方式与商业模式,而且创造了许多新的商业机会与就业岗位,成为全球经济发展和学术界研究的热点问题。近年来,东盟国家的数字经济也得到了快速发展,成为发展中国家发展数字经济的新兴力量。东盟国家不仅与我国同属发展中国家,而且也是我国第一个 FTA 的成员伙伴与目前最大的贸易伙伴,因此其数字经济发展的正反经验不仅对我国发展数字经济具有重要借鉴价值,而且也将对我国对外经济贸易关系的发展产生重要影响。

论文以东盟国家数字经济的发展水平作为研究对象,在对相关文献进行综述和东盟数字经济发展现状进行描述性分析的基础上,分别采用熵值法、TOPSIS 分析法对 2011-2020 年间东盟十国的数字经济发展水平进行计算测度及排名,采用层次分析法对东盟十国的数字经济发展水平进行分类,采用极差、标准差、变异系数、基尼系数等四个指标对东盟十国的数字经济发展水平进行时序差异演化分析,并据此进一步探讨了东盟数字经济发展存在的主要问题。研究结果表明:第一,东盟数字经济发展水平的各项指标呈逐步上升的趋势,但不同国家之间各个维度发展水平各不相同;第二,东盟十国数字经济呈现集聚性发展,并可分为发展水平依次递减的三个梯度,即以新加坡、马来西亚、菲律宾为代表的第一梯度,以越南、印度尼西亚、泰国和文莱为代表的第二梯度,以及以老挝、缅甸、柬埔寨为代表的第三梯度;第三,东盟数字经济发展水平的时序差异演化的绝对差异和相对差异都在逐步缩小;第四,东盟十国的数字经济发展存在着发展不平衡,部分国家的发展基础薄弱、创新环节不好和竞争力不强等问题。为此,论文提出了加强合作、强化基础设施建设、优化研发环境等促进东盟国家数字经济更好发展的对策建议;同时也指出,东盟国家数字经济发展中存在的问题在我国当前数字经济发展中也较为普遍的存在,因此我国数字经济的发展规划与政策制定应充分吸取东盟的经验教训。

**关键词:** 东盟十国 数字经济 发展水平 集聚性 差异性 政策建议

## Abstract

At present, the rapid development of digital economy not only changes the management mode and business model of traditional industries, but also creates many new business opportunities and jobs, which has become a hot issue in global economic development and academic research. In recent years, the digital economy of ASEAN countries has also been developing rapidly, becoming an emerging force in developing the digital economy of developing countries. ASEAN countries not only share a developing country with our country, but also are the first member partner and current largest trade partner of the FTA. Therefore, the positive and negative experiences of the development of digital economy will not only be of great reference value to the development of digital economy, but also will have an important influence on the development of foreign economic and trade relations.

This paper takes the development level of the digital economy of ASEAN countries as the research object. Based on the review of relevant literature and the descriptive analysis of the development status of the digital economy of ASEAN countries, entropy method and TOPSIS analysis method are adopted respectively to calculate, measure and rank the development level of the digital economy of ten ASEAN countries during 2011-2020. The digital economy development level of ten ASEAN countries is classified by analytic hierarchy process (AHP), and the time

series difference evolution analysis is carried out by four indexes including range, standard deviation, coefficient of variation and Gini coefficient. Based on this, the main problems existing in the development of ASEAN digital economy are further discussed. The results show that: first, the indicators of the development level of ASEAN digital economy show a gradual upward trend, but the development level of different dimensions is different among different countries; Secondly, the digital economy of ten ASEAN countries presents agglomeration development, which can be divided into three gradients of decreasing development level successively, namely, the first gradient represented by Singapore, Malaysia and the Philippines, the second gradient represented by Vietnam, Indonesia, Thailand and Brunei, and the third gradient represented by Laos, Myanmar and Cambodia. Thirdly, the absolute and relative differences of the temporal difference and evolution of the development level of ASEAN digital economy are gradually narrowing. Fourth, the development of digital economy in the ten ASEAN countries is not balanced. Some countries have weak development foundation, weak innovation links and weak competitiveness. To this end, the paper puts forward countermeasures and suggestions to promote the better development of digital economy in ASEAN countries, such as strengthening cooperation, strengthening infrastructure construction and optimizing research and development environment. At the same time, it is

pointed out that the problems existing in the development of digital economy of ASEAN countries are also relatively common in our current development of digital economy. Therefore, the development planning and policy making of Chinese digital economy should fully absorb the experience and lessons of ASEAN.

**Keywords:** ASEAN Ten Countries; Digital Economy ; Development Level Aggregation ; Aggregation; Differences Policy Recommendations

# 目 录

<b>1 导论</b> .....	<b>1</b>
1.1 研究目的与意义 .....	1
1.1.1 研究背景 .....	1
1.1.2 研究目的与意义 .....	2
1.2 研究思路与内容 .....	3
1.2.1 研究思路 .....	3
1.2.2 研究内容 .....	3
1.3 研究方法 .....	5
1.4 文献综述 .....	5
1.4.1 关于数字经济内涵的研究 .....	5
1.4.2 关于数字经济发展趋势的研究 .....	6
1.4.3 关于数字经济发展影响因素的研究 .....	7
1.4.4 关于数字经济发展水平的测度 .....	7
1.4.5 关于东盟数字经济发展问题的研究 .....	8
1.4.6 总体评价 .....	9
1.5 可能的创新和不足 .....	9
<b>2 东盟数字经济发展现状</b> .....	<b>11</b>
2.1 东盟数字经济发展基础 .....	11
2.2 东盟数字经济发展规模 .....	14
2.3 东盟数字经济的产业结构 .....	14
2.4 东盟数字经济发展国别布局 .....	15
2.5 东盟数字经济外向型程度 .....	15
2.6 东盟数字经济国际竞争力 .....	18
2.7 东盟发展数字经济的特征 .....	18
<b>3 东盟数字经济发展水平测度</b> .....	<b>21</b>
3.1 数字经济指标设计 .....	21



3.1.1 构建理论.....	21
3.1.2 构建原则.....	21
3.2 指标体系的设计及数据来源.....	22
3.2.1 指标设计.....	22
3.2.2 指标解释及数据来源.....	23
3.3 基于熵值法的评价指标权重的确定.....	24
3.3.1 熵值法.....	24
3.3.2 优劣解距离法(TOPSIS)分析法.....	25
3.4 东盟各国数字经济发展总体水平的实证分析——基于熵值法.....	26
3.4.1 东盟数字经济发展总体水平指数分析.....	28
3.4.2 东盟国家数字经济总体发展水平排名分析.....	29
3.5 东盟数字经济发展水平各维度实证分析——基于TOPSIS分析法.....	29
3.5.1 数字基础设施建设.....	29
3.5.2 信息技术外向竞争力.....	30
3.5.3 创新研发环境.....	31
3.6 东盟数字经济发展水平的聚类分析——基于层次分析法.....	32
3.6.1 研究方法.....	32
3.6.2 东盟数字经济发展水平聚类结果.....	33
3.7 东盟数字经济发展水平时间演变分析.....	33
3.7.1 研究方法.....	34
3.7.2 东盟数字经济发展趋势演化.....	34
<b>4 东盟数字经济发展存在的问题及对策分析.....</b>	<b>37</b>
4.1 东盟数字经济发展存在的问题.....	37
4.1.1 数字经济发展水平极不均衡.....	37
4.1.2 部分国家数字经济综合得分下降.....	37
4.1.3 数字基础设施建设差异突出.....	37
4.1.4 信息技术外向竞争力发展不平衡.....	38
4.1.5 创新研发环境有待改善.....	38
4.1.6 数字经济发展水平梯度差异性较大.....	38
4.2 东盟发展数字经济的对策.....	39
4.2.1 加强数字产业合作发展.....	39

4.2.2 加强数字经济国际竞争力 .....	39
4.2.3 加大数字基础设施建设支持力度 .....	40
4.2.4 强化数字产品出口 .....	40
4.2.5 改善创新研发环境 .....	40
4.2.6 加强东盟间合作，协同发展 .....	41
<b>5. 结论与对启示 .....</b>	<b>42</b>
5.1 结论 .....	42
5.2 对我国的启示 .....	43
<b>参考文献 .....</b>	<b>46</b>
<b>后记 .....</b>	<b>53</b>

# 1 导论

## 1.1 研究目的与意义

### 1.1.1 研究背景

近年来,随着数字基础设施的大幅改善,数字商品及数字服务在全球范围内的贸易不断增加。在此背景下,基于信息和通信技术(Information and Communication Technology, ICT)的数字技术改变了传统的贸易模式,推动全球经济不断增长。可见,数字经济不仅改变了传统产业的经营方式和商业模式,而且还创造了许多新的商业机会和就业岗位,因此,数字经济是当前研究的热点,关于数字经济的研究,目前主要集中在以下几个方面,包括数字经济发展水平、数字经济的政策环境、数字经济对传统产业的影响、数字经济的监管等,然而数字经济发展水平的研究是最基础、最关键的部分,因为它反映了一个国家或地区在数字经济领域的整体实力,只有了解数字经济发展水平,才能分析一国或某一地区在数字经济发展过程中存在的问题,并针对这些问题提出相应的对策。尽管数字经济发展水平的研究是当前研究的热点,但是关于东盟数字经济发展水平的研究则鲜有论述。

东盟作为目前世界上最具发展潜力的经济体之一,其数字经济发展水平值得深入研究,东盟在发展数字经济方面,有许多优势。首先,东盟市场潜力巨大,东盟是世界上最大的区域之一,包括10个国家,人口超过6亿,数字经济增长势头非常强劲。其次,东盟加大对数字基础设施的投资,包括高速互联网、移动支付和电子商务平台等,使得数字经济发展得非常迅速。东盟的电子商务交易额从2015年的880亿美元增长到了2020年的3,600亿美元,年均增长率超过30%。再次,东盟国家的政府积极推动数字经济的发展,印度尼西亚政府制定了《数字经济2020-2024战略路线图》,目标是将数字经济的贡献提高到国内生产总值的11%。最后,东盟国人力资源丰富,为数字经济的发展提供了坚实的基础。新加坡在人工智能、金融科技和电子商务方面都具有很高的技术能力,而菲律宾和印度尼西亚则拥有众多经验丰富的企业家和创业者。并且,发展数字经济能够优化经济结构。东盟大多数国家经济结构单一,以外向型经济为主,这种经济结构对外部环境的刺激十分敏感,容易发生经济波动,数字可以优化东盟的经济结构。首先,

东盟发展数字经济可以促进传统行业向数字化转型，提高效率和降低成本，例如，工业互联网技术可以帮助东盟企业实现智能化生产和管理，提高产能和质量，降低能耗和人工成本。数字支付技术也可以促进传统商业的电子化，提高交易速度和安全性。其次，东盟发展数字经济可以催生新的数字产业，如云计算、人工智能、虚拟现实、区块链等。在印尼和越南，移动支付和电子商务已经得到快速发展。新加坡、马来西亚和泰国等国家在人工智能、大数据和物联网等领域也具有一定的技术和人才优势。最后，在数字支付和电子商务领域，东盟国家可以共同推进跨境支付、数字货币和区块链等技术的研究和应用，形成数字支付的共同市场和标准。在人工智能和大数据等领域，东盟国家也可以共同开展数据共享和隐私保护等方面的合作，共同提高数字经济的安全性和可持续发展性。通过上述措施可以增加东盟经济的稳定性，推动经济结构的多元化。

因此，为弥补数字经济发展水平研究中关于特定区域研究的不足，本文以东盟数字经济发展水平作为研究对象，明确数字经济的相关概念分析东盟数字经济发展现状，并以此为基础构建东盟数字经济发展的相关指标，分析东盟在数字经济发展过程中存在的问题，提出推动数字经济发展的对策。同时，我国与东盟数字经济发展具有诸多相似之处，需要对东盟数字经济发展过程当中的优点及问题进行借鉴，提出符合我国国情的数字经济发展的对策。

### 1.1.2 研究目的与意义

本文通过研究东盟国家数字经济的发展水平，分析东盟在数字经济发展过程当中存在发展不均、创新不足以及发展差异较大等问题，并针对这些问题提出相应的对策，进一步提升东盟国家经济发展水平，同时我国可以对东盟数字经济发展过程的优点及不足进行借鉴，明确我国数字经济发展过程当中优势与不足，并提出政策建议。

从理论的角度来看，研究东盟数字经济发展水平，可以为数字化转型的研究提供新的思路和方法。我国可以借鉴东盟国家数字化转型过程当中的成功经验，以及面临的挑战和困难，帮助我国加快数字化转型。同时，东盟人口众多、经济增长迅速，研究东盟数字经济发展水平可以为全球数字经济的发展提供参考。

从现实角度来看，研究东盟数字经济发展水平可以帮助东盟国家了解彼此的数字经济发展情况，为推动区域经济合作提供有力支撑，促进贸易和投资的增长，提升东盟的经济实力。同时，东盟数字经济的发展水平研究可以为不同国家和地区的数字经济合作

提供参考，推动数字经济的全球化发展。

## 1.2 研究思路与内容

### 1.2.1 研究思路

本文研究东盟数字经济的发展水平，首先明确数字经济的定义，并在此基础上分析东盟数字经济的发展现状。其次根据数字经济发展水平的相关指标分析东盟数字经济的发展水平，主要有两条路径：第一，采用熵值法、TOPSIS 分析法对 2011 至 2020 年东盟十国数字经济发展水平进行综合得分及排名，并在此基础上采用层次分析法对东盟各国数字经济发展水平进行分类，第二，采用极差、标准差、变异系数、基尼系数四个指标分析东盟数字经济发展的时序差异演化。最后，根据分析结果，提出东盟数字经济发展过程当中存在的问题，并提出政策建议，同时，我国应当对东盟数字经济发展过程当中存在的问题进行借鉴，明确我国数字经济发展过程当中存在问题，并给出相应的政策建议。

### 1.2.2 研究内容

本文主要是对东盟数字经济发展水平进行研究。基于此，将本文的内容划分为以下几个部分：

第一部分是导论，这个部分说明了本文的研究背景及意义，同时全面梳理了国内外相关参考文献以及研究现状。

第二部分是东盟数字经济发展水平的现状，从数字经济发展基础、数字经济发展规模、产业结构、国别布局、经济外向型程度、国际竞争力以及东盟数字经济发展特征七个方面进行展开。

第三部分是东盟数字经济发展水平的测算。采用熵值法、TOPSIS 分析法对 2011 至 2020 年东盟十国数字经济发展水平进行综合得分及排名，并在此基础上采用层次分析法对东盟各国数字经济发展水平进行分类，采用极差、标准差、变异系数、基尼系数四个指标分析东盟数字经济发展的时序差异演化。

第四部分是东盟数字经济发展水平存在的问题及对策，主要包括数字经济总体发展水平极不均衡、数字基础设施建设方面差异较为突出、信息技术外向竞争力发展不平衡、

创新研发环境有待改善等方面的问题，并根据这些问题提出符合东盟数字经济发展的对策。

第五部分是本文的结论与启示。本部分对以上章节进行总结，并以此为借鉴分析我国数字经济发展过程当中存在的问题，并提出相应的对策。

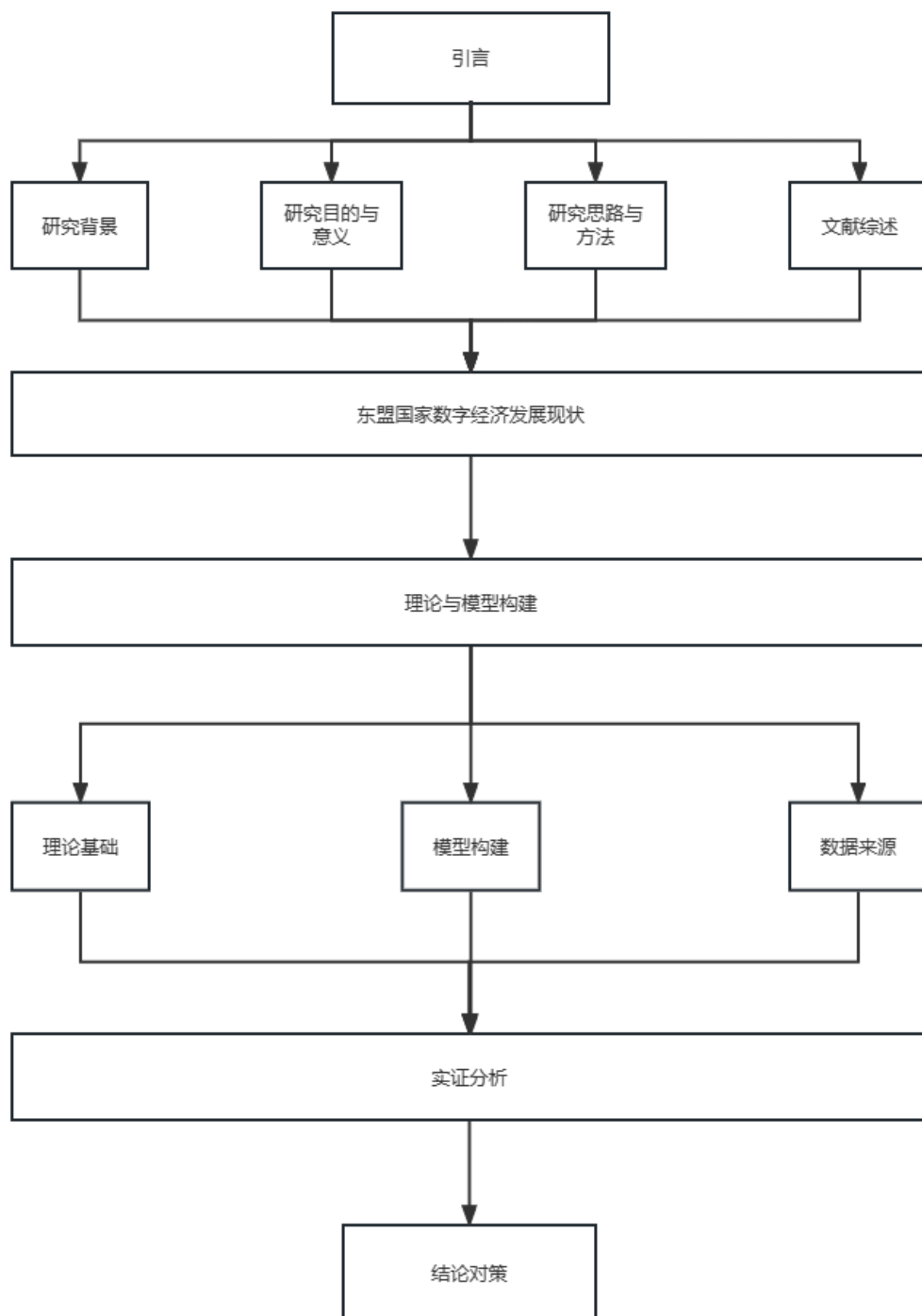


图 1.1 论文框架图

## 1.3 研究方法

(1) 文献分析法。本文对国内国外与数字经济相关文献进行梳理，分析当前关于数字经济研究的不足，确定本文的研究问题以及切入点，并对数字经济的内涵进行界定。

(2) 熵值法。本文根据数字经济的定义，确立东盟数字经济发展的相关指标，采用熵值法来对 2011 至 2020 年东盟十国数字经济发展水平进行综合得分及排名。

(3) TOPSIS 分析法。本文根据数字基础设施建设、信息技术外向竞争力以及创新研发环境分类别对东盟的数字经济发展水平进行分析。

(4) 层次分析法。本文根据熵值法得出的东盟数字经济发展水平数据结合层次分析法对东盟数字经济发展水平按照国家进行分类。

(5) 分别计算极差、标准差、VAR 以及基尼系数，对东盟数字经济发展的时间趋势进行分析。

## 1.4 文献综述

### 1.4.1 关于数字经济内涵的研究

当前，数字经济的概念与定义在学术领域并未形成统一的共识。Tapscott Don(1996)首次提出“数字经济”这一概念，主要分析了互联网对经济发展带来的影响，并未对数字经济进行进一步的研究。Brent R. Moulton (1999) 和 R.Kling (1999) 认为电子商务是数字经济的发展形式而电子商务是数字经济的发展基础。

美国商务部对数字经济的定义为以信息通信技术为基础，由计算机硬件和软件、通信和数字交互服务等相关经济活动组成的一种相对独立的经济业态。Geordiadis 等 (2013) 认为通过信息通信技术以及互联网来实现的经济和社会活动可以被界定为数字经济。TUAC (2016) 认为数字经济是由数字技术的运用、数字产品的销售与生产所带来的生产生活方面的变化。

根据数字经济的相关范畴来看，Mesenbourg(2001)将数字经济用电子商务进行替代，并将电子商务分为三个部分，分别是电子基础设施建设、电商流程和电商交易，从理论上明确定义数字经济，但这种定义方式在数字经济测算过程当中存在问题，随着线上经济的发展，很难将电子商务从其他经济活动中剥离出来。Bukht 和 Heeks(2017)认

为数字经济包含传统信息通讯产业以及数字化产业两个方面；数字产品与服务包含数字通讯产业、数字商业模式以及与数字经济相关的技术活动三个方面。

逢健等（2013）认为数字经济是采用多种先进技术以信息通讯来实现的一种数字化发展形式。李长江（2017）认为数字经济具备智能化、网络化和数字化的特点。田丽（2017）通过对比不同国家对数字经济的研究，将相关研究结果进行分类，美国与法国注重数字经济测算方面的研究，英国侧重数字经济产出效果的研究，中国、韩国、俄罗斯将数字经济定义为一种新的经济活动，澳大利亚将数字经济看作社会进程的一部分。张鹏（2019）认为数字经济是数字技术与数字经济相关的组织与制度相互融的动态发展的过程。崔保国等（2020）认为数字经济包含数字传媒、网络平台以及 ICT 产业三个方面。

根据国内外学者对数字经济内涵的研究，本文认为数字经济可定义为：数字经济是以数字基础设施为基础，运用数字化的技术及手段来构建数字化网络，并结合创新要素优化以往的经济结构并不断加大对外竞争力与数字化水平。通过定义可以发现数字经济发展主要体现在以下三方面：首先，数字经济发展的基础条件是数字基础设施建设。其次，数字经济的发展需要市场的高度竞争以及较强的对外性。最后，数字经济的发展需要结合创新要素来对原有经济的结构进行优化。

#### 1.4.2 关于数字经济发展趋势的研究

当前数字经济已经朝着信息化、共享化和数字化的趋势发展。Vturcan（2014）认为数字化发展需要数字信息推动社会价值转变，为社会发展提供应有的价值。Richardson Lizzie（2015）认为共享经济能够推动经济向平台化转变，数字经济正是通过数字化共享来实现。Kostakis Vasilis 等（2016）将数字经济的影响分为直接、间接和结构性三种，并分析了三种形式之间的差异。Richter Chris 等（2017）认为数字经济的发展使得共享经济产生，并以此为基础构建了共享经济创新模型。Cheng Ming ming（2018）从服务业角度探索传统产业对经济数字化的影响。Wahome 等（2020）认为企业家是推动数字经济全球化的重要一环。

许旭（2017）认为数字经济的发展趋势包含发展动向、价值创造和发展新路径三个方面。张晓（2017）认为数字经济发展方向包含产业、技术、投资、服务、市场和治理六个方面。张晓（2018）认为数字经济发展需要服务、市场、政策、技术和产业的交互循环。张琳等（2019）认为发展数字经济需要技术、市场、人才以及新兴产业的配合。



郭晗等（2020）认为数字经济需要与数字技术相互融合。

### 1.4.3 关于数字经济发展影响因素的研究

数字经济影响因素的研究包含基础设施、通讯技术和政府服务三个方面。Muhammad J 等（2011）认为数字经济的发展动力是信息通信技术。Vujica L 等（2014）认为数字经济受数字基础设施建设以及相关法律法规的影响。Billon M 等（2016）认为知识密集型服务、经济发展和教育程度共同决定了信息通信技术。Huang H（2019）认为信息传输对用户数量和交易频率产生影响，并对数字经济活动规模和可持续性产生影响。

王彬燕等（2018）认为对数字经济发展起到主导作用的是政府科研投入，而区域经济、产业结构会对数字经济的发展产生制约。焦月霞（2018）认为研发机构和研发资金对 ICT 产业具有间接正向影响效应。李永红等（2019）认为企业需求、信息技术供给、市场竞争、技术进步和政府推进会对产业数字化产生影响。马述忠等（2020）认为发展数字经济注重资本配置、信息防护、经济业态三个方面。

### 1.4.4 关于数字经济发展水平的测度

当前，关于数字经济发展水平的测度是对数字经济的概念进行界定的基础上，依据相关概念构建出数字经济发展水平的相关指标，因此对于数字经济发展测度的研究较为多元。

ZhaoFang 等（2015）根据技术接受模型和喷泉设定理论对 64 个国家地区的相关数据进行分析得出电子政务与数字经济之间存在正向相关关系。SweetDS 等（2015）通过研究知识产权数据与国家创新能力之间的关系得出知识产权保护力度与国家创新能力呈现正相关，相反地，如果国家产权保护力度不足，会减少国家研发投入力度，对该国的创新能力产生影响。Itkoneil（2017）将数字经济发展指标加入 GDP 核算当中。商务部经济分析局（2018）测算 OECD 国家的数字经济体量、ICT 接入、使用等 11 个指标，并测算了 OECD 国家的 ICT 的发展指数。

从数字经济发展测度的对象来看，数字经济的测算包含不同国家、不同省域、特定省份和特定区域等，相关学者从不同角度、不同指标的多个视角对数字经济的发展水平进行测算。张雪玲等（2017）建立数字经济发展指标评价体系，采用指标法对企业数字化进行相应分析得出企业的数字化发展需要数字基础设施的建设来推动。张伯超、沈开

艳（2018）以一带一路国家为研究对象，分析一带一路国家数字经济发展水平。张伯超等（2018）采用主成分分析对一带一路国家数字经济绪度进行测算发现一带一路国家发展绪度存在差异，信息技术外向型竞争没有达到均衡。辛金国等（2019）从数字经济的定义出发，从应用普及度、创新能力、效益产出三个维度对数字经济进行测算。陈芳（2019）从经济、社会、结构和环境四个方面构建数字经济发展水平的相关指标。蓝国姣（2020）从数字基础设施、产业概况、融合应用和发展环境4个方面构建数字经济发展。刘军（2020）从信息化发展、互联网发展和数字交易发展三个维度中构建数字经济测度指标。范合君等（2020）从生产、消费、流通、政府五个维度构建数字经济发展指标。张永恒等（2020）研究不同要素错配对数字经济发展的影响。杨路明，刘纪宏（2020），采用熵值法从网络基础设施、ICT的运用、信息技术外向竞争力三个角度选取八个相关指标，构建中东欧国家数字经济发展评价指标体系。

通过上述分析，本文基于对数字经济内涵的理解，根据相关性原则、代表性原则和可获得性原则对上述指标逐一进行分析发现杨路明、刘纪宏的指标具备较高的可获得性，并且相关指标选取具有代表性，本文在此基础上结合创新要素来对数字经济发展水平进行测算。

#### 1.4.5 关于东盟数字经济发展问题的研究

王勤（2022）对东盟国家数字基础设施的现状和前景进行分析，认为东盟数字基础设施建设以国家转型的重点，以政府为主导，吸引私人投资和外资参与。但东盟数字基础设施建设仍存在一系列问题。于淼（2022）认为尽管东盟数字经济发展情景广阔，但是对于数字基础设施建设、数字技术与数字人才方面的问题应当加大重视，积极推动这三个方面的发展。牛东芳等（2022）认为东盟数字经济规模不断扩大，传统产业进行数字化转型，但东盟数字经济发展起步较晚，东盟各国数字经济发展水平差异较大，为了实现数字经济的进一步发展，未来东盟各国要抓住新消费这个增长点，扩大投资提升发展竞争力。综上所述，东盟数字经济发展潜力巨大，但是东盟在数字经济发展的过程当中存在较多的问题，解决好数字经济发展过程当中存在的问题是未来东盟数字经济不断发展的关键。

### 1.4.6 总体评价

通过梳理与数字经济相关的文献，可以发现当前对于数字经济的研究主要体现在数字经济的含义、数字经济的影响因素以及数字经济的发展水平等方面，这些研究可以为进一步对探索数字经济提供理论和实践方面的引导。首先，关于数字经济的含义方面，国内外不同学者对数字经济的理解各不相同，但信息技术成为数字经济的发展的基础成为广泛的共识，并且数字经济呈现出多元、智能、人才驱动的发展方向；其次，关于数字经济发展影响因素的研究主要集中在基础设施、通讯技术和政府服务等方面；最后，关于数字经济发展水平测度的研究中，不同学者是基于数字经济的定义来构建与之相对应的数字经济指标体系。

国内外学者关于数字经济的研究对于本文具有十分重要的价值，但相关研究还存在以下几个方面的不足：首先，由于数字经济更新快的特性，虽然有许多学者构建了数字经济发展水平评价指标体系，但是以往的指标体系不能很好地反应当前数字经济发展的情况，因此，本文在构建指标体系时加入创新要素指标，使整个体系更加完善。其次，现有研究缺乏从特定区域的角度对数字经济发展水平进行研究。因此，本文以东盟数字经济发展水平作为研究对象，旨在推动东盟各国联动发展，这样有利于实现国家与区域的整体平衡。

### 1.5 可能的创新和不足

本文的创新之处：首先，研究视角的创新，当前关于特定区域数字经济发展水平的研究较为匮乏，本文针对区域性研究不足的问题，将东盟作为研究对象，分析东盟的数字经济发展水平。其次，系统性的比较分析，本文不仅将东盟国家的数字经济发展水平单独进行评估，还对东盟国家间与数字经济相关的指标进行比较分析，如数字基础设施建设、信息技术外向竞争力等，这有助于分析东盟各国之发展数字经济的优势和劣势，为我们研究东盟国家数字经济发展提供了更为深入的视角。最后，研究视角更为全面，本文考虑了多种因素对东盟数字经济发展的影响，包括数字经济的发展基础、发展规模、产业结构、国别布局、经济外向型程度以及国际竞争力等，这可以使本文的研究更加准确和具有说服力。

本文的不足之处：首先，数字经济作为当前新的经济形态，相关统计数据只更新到2020年。其次，本文只分析了到2020年的数据，未能将2021至2022年的数字经济发展

展趋势考虑进来。最后，东盟数字经济发展还受到宗教、文化因素的影响，这些因素未被纳入研究中。所以，对于东盟数字经济发展水平的研究中存在的不足，本人将在以后的研究中继续完善。

## 2 东盟数字经济发展现状

基于对相关文献的梳理，数字经济可定义为：数字经济是以数字基础设施为基础，运用数字化的技术及手段来构建数字化网络，并结合创新要素优化以往的经济结构并不断加大对外竞争力与数字化水平。通过定义可以发现数字经济发展主要体现在以下三方面：首先，数字经济发展的基础条件是数字基础设施建设。其次，数字经济的发展需要市场的高度竞争以及较强的对外性。最后，数字经济的发展需要结合创新要素来对原有经济的结构进行优化。因此，本文对数字经济的定义进行归纳总结得出数字经济的发展基础、发展规模、产业结构、国别布局、经济外向型程度以及国际竞争力是数字经济发展现状的重要影响因素，本章从东盟数字经济的发展基础、发展规模、产业结构、国别布局、经济外向型程度以及国际竞争力六个方面对东盟数字经济发展现状进行梳理，并分析东盟数字经济发展的特征。

### 2.1 东盟数字经济发展基础

数字经济的发展需要一个完整的基础，包括人口、数字基础设施建设、安全互联网服务器、固定电话普及率、固定宽带普及率等。东盟在这些方面已经取得了显著的进展。

第一，人口是数字经济发展的基础，而东盟地区是世界上人口最多的地区之一，截至到 2022 年，该地区的人口超过 6 亿。印度尼西亚是东盟人口最多的国家，拥有超过 2.7 亿人口，其中 70% 是年轻人。而移动设备在总人口当中的普及程度是数字经济发展的关键因素之一。东盟地区的智能手机普及率在不断增加，2020 年东盟地区智能手机普及率为 41%，而且在越南、菲律宾、泰国和印度尼西亚等国家，智能手机普及率已经达到了 50% 以上，这意味着越来越多的人可以通过智能手机来访问互联网，为数字经济的发展提供了巨大的机会。与此同时，数字经济需要大量的技术人才，东盟国家正在加强数字人才的培训和发展。菲律宾政府通过各种培训计划和倡议来提高数字技能，满足数字经济的发展需求。印度尼西亚和泰国积极推广数字相关技能培训，推动数字经济进一步发展。

第二，数字基础设施建设是推动数字经济发展不可或缺的基础，数字基础设施建设主要由个人使用互联网占比、安全互联网服务器、固定电话以及固定宽带普及率四个指标来体现，东盟数字基础设施建设和投资规模不断增加，覆盖范围也逐步扩大。

第三，从近十年的情况来看，东盟各国个人使用互联网的频率逐年增加，还有继续

增加的趋势。如图 2.1 所示，新加坡的个人互联网使用占比率最高，马来西亚、泰国以及印度尼西亚个人使用互联网占比增速逐年上升，成为继新加坡之后的个人互联网占比增速最快的国家。缅甸、老挝与这些国家相比，个人使用互联网占比增速较慢，与这些国家相比差距较大。这些国家伴随着数字基础设施发展的迟缓，东盟内部应当改善偏远落后地区的数字基础设施建设。这些国家应当优先考虑宽带普及率，促进当地投资者对数字基础设施的投资。东盟的电信运行商应当加强投资力度，满足当前东盟关于数字基础设施建设的投资，为落后地区用户提供高效、廉价的互联网服务。

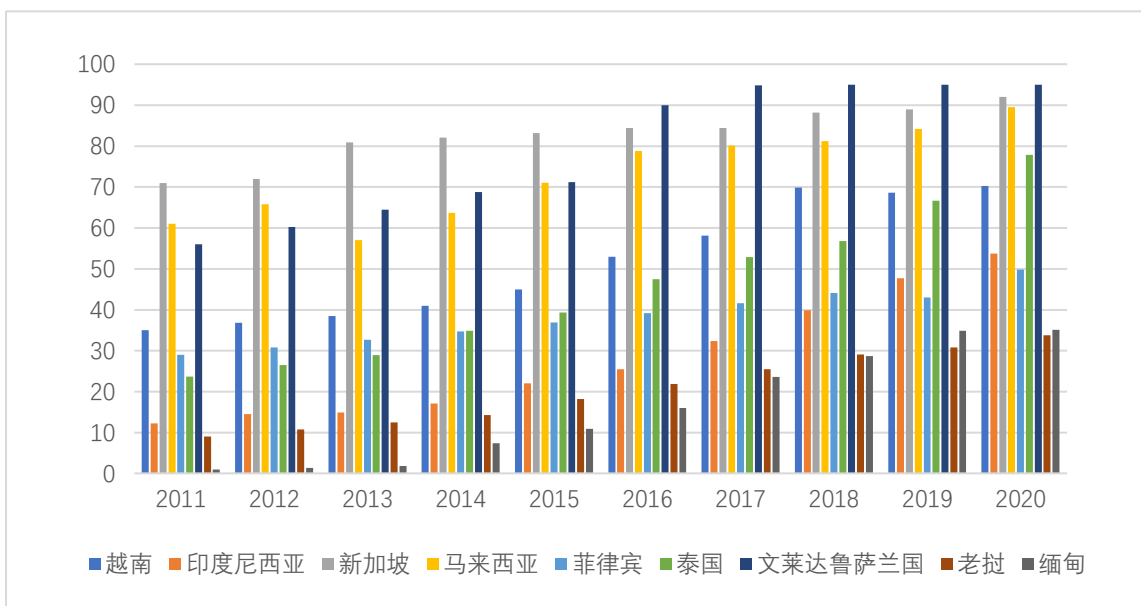


图 2.1 东盟个人使用互联网占比

数据来源：根据世界银行公开数据库整理

第四，安全互联网服务器为数字经济发展不可忽略的一部分。从近十年情况来看，东盟各国的安全互联网服务器呈现出逐年增加的态势，并且发展迅速。如图 2.2 所示，2011 年东盟各国的每百万人安全服务器数量约为 1000 台左右，截止 2020 年东盟各国的每百万人安全服务器数量超过了 15 万台。新加坡优势最为明显，从 2011 年的 927 台到 2020 年的 128377 台，增速明显。马来西亚、越南、泰国、印度尼西亚紧随其后，其中越南和印度尼西亚表现突出。越南由 2011 年的 3 台增加至 2020 年的 3105 台，印度尼西亚由 2011 年的 2 台增加到 2020 年的 1877 台。缅甸和老挝的百万人安全服务器增速最为缓慢，其中，老挝由 2011 年的 0.9 台增至 2020 年的 52 台，缅甸由 2011 年的 0.01 台增至 2020 年的 14 台。由此可见，东盟各国的每百万人安全服务器数量分布极不平衡，

新加坡的安全互联网服务器数量占整个东盟的八成，越南、印度尼西亚、马来西亚、泰国尽管发展迅速，但是发展潜力仍旧巨大，缅甸和老挝的安全互联网服务器发展处于起步阶段。

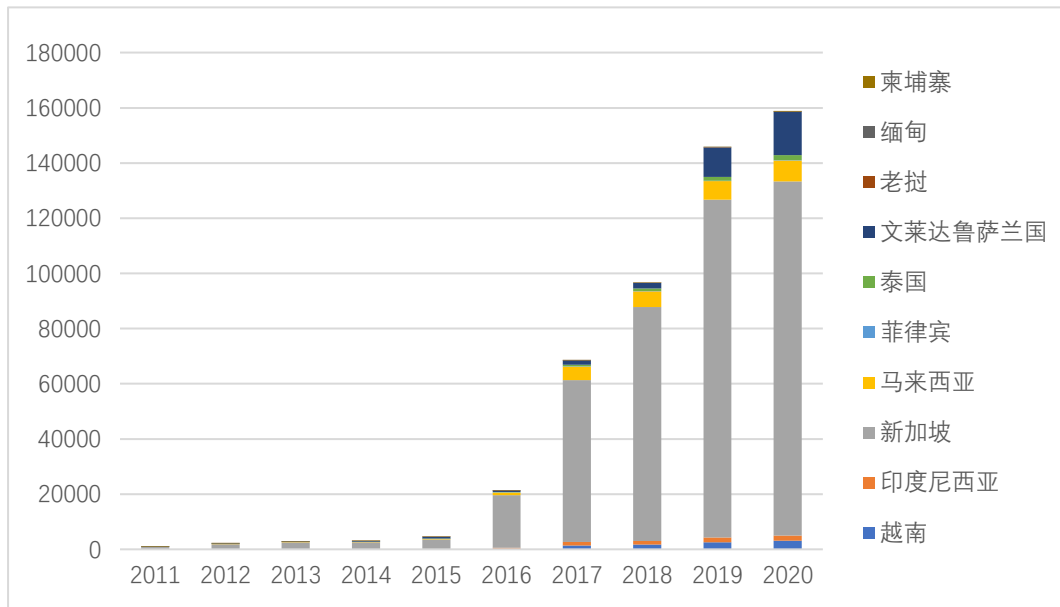


图 2.2 东盟安全互联网服务器（每百万人）

数据来源：根据世界银行公开数据库整理

第五，数字经济的发展需要固定电话的大范围普及。固定电话普及率方面，2011年新加坡、文莱、印度尼西亚、马来西亚的固定电话普及率已经达到了较高水平。随着个人移动电话的普及，近些年来，这些国家的固定电话普及率呈现使用率逐年下降的趋势。老挝与东盟其他国外在固定电话普及率方面发展相反，2011至2020年间，老挝的固定电话普及率逐年上升由2011年的1.69%，上升至2020年的20.49%。是东盟十国中唯一一个固定电话普及率上升的国家，老挝个人移动电话普及方面仍较为落后水平。

第六，数字经济的发展离不开固定宽带的普及。固定宽带普及率方面，新加坡固定宽带普及率最高，2011年新加坡固定宽带普及率达到26.7%，2020年新加坡固定宽带普及率仍然维持在26%左右。其余国家固定宽带普及率呈现出逐年上升的态势，其中越南增速最为明显，固定宽带普及率由百2011年的4.3%增加至2020年的17.1%，其余各国也呈现出不同态势的增长。印度尼西亚、泰国、文莱的固定宽带普及率增速明显。

## 2.2 东盟数字经济发展规模

随着数字经济基础的不断完善，东盟数字经济发展规模快速增长。根据东盟数字经济联盟（ASEAN Digital Economy）的报告，2019年东盟数字经济的规模已经达到了1000亿美元，预计到2025年将达到3000亿美元，这意味着，在未来几年内，东盟数字经济的发展规模将不断扩大，数字经济的增长是基于数字基础设施建设、数字技能的提升和数字化服务的广泛应用。在这些方面，东盟国家都已经取得了很大的进展。根据谷歌发布2020年东南亚电子商务报告显示，东盟地区的移动互联网用户数已经超过了4亿，预计到2025年将达到5.7亿。此外，随着消费者对网上购物的需求不断增加，东盟地区的电子商务市场规模也在不断扩大。根据谷歌和波士顿咨询集团（BCG）的报告，2019年东盟地区的电子商务市场规模已经达到了380亿美元，预计到2025年将达到1500亿美元。其中，印度尼西亚的电子商务市场规模最大，达到了130亿美元。在数字化服务领域，东盟国家也在迅速发展，2019年东盟地区的数字支付交易总额已经达到了620亿美元，预计到2025年将达到1400亿美元。在线教育市场也在迅速发展，到2025年预计将达到110亿美元。

## 2.3 东盟数字经济的产业结构

东盟数字经济的产业结构逐渐多元化，形成了以电子商务、金融科技、云计算和大数据、人工智能、数字内容产业等为代表的多领域协同发展，不断推动东盟经济结构的转型升级。电子商务已成为东盟数字经济的重要组成部分，根据谷歌、BCG和Temasek2020年发布的E-Conomy联合报告，东盟电子商务市场规模预计在2025年将达到1720亿美元，年增长率达到29.3%。金融科技作为一种新型金融服务模式，移动支付、数字货币、智能投资、在线信贷、P2P等金融科技创新服务也成为东盟数字经济的热点，根据谷歌、BCG和腾讯的联合报告，东盟的金融科技市场规模预计在2025年将达到810亿美元，年增长率高达32.8%。云计算和大数据技术的快速发展为东盟企业提供了更好的数据分析和管理的工具，使企业能够更好地利用大数据来促进业务发展，根据IDC的数据，东盟地区的云计算市场规模预计在2024年将达到400亿美元，年增长率达到28.3%。人工智能已经成为了东盟数字经济中的一大亮点，在东盟地区，人工智能的应用领域包括自然语言处理、机器学习、计算机视觉等，东盟地区的人工智能市场规模预计在2024年将达到90亿美元，年增长率高达35.3%。随着消费者对数字娱乐的需求不断增长，数字



内容产业在东盟数字经济中也呈现出快速增长的趋势。

## 2.4 东盟数字经济发展国别布局

2020年东盟数字经济总产值为4193亿美元。如图2.3所示，印度尼西亚数字经济总产值为1685亿美元，占比约为40%。这主要得益于印尼人口规模大，网络普及率高，数字技术应用广泛等因素；其次是菲律宾，数字经济总产值为578亿美元，占比约为14%，菲律宾数字经济主要由商业流程外包和电子商务等领域推动；泰国数字经济总产值为555亿美元泰国数字经济总量占比约为13%；马来西亚数字经济总产值为480亿美元，马来西亚数字经济总量占比约为11%；新加坡数字经济总产值为428亿美元，占比约为10%，新加坡一直以来都是数字经济发展的领头羊，尤其在金融科技领域颇具竞争力；越南数字经济总产值为301亿美元，越南数字经济总量占比约为7%；缅甸、柬埔寨、老挝和文莱数字经济总量占比都较小，不过这些国家的数字经济发展也逐渐走上轨道，政府也在逐步推动数字化转型，鼓励和支持数字经济的发展。

表 2.1 东盟各国数字经济总量占比情况

国家	数字经济总量（亿美元）	数字经济总量占比（%）
印尼	1685	40
菲律宾	578	14
泰国	555	13
马来西亚	480	11
新加坡	428	10
越南	301	7
缅甸	86	2
柬埔寨	38	1
老挝	37	1
文莱	32	1

数据来源：根据《东盟数字经济报告 2020》整理

## 2.5 东盟数字经济外向型程度

东盟数字经济外向型程度主要由数字产业中的对外投资、对外贸易以及其他经济合作来体现。随着数字经济的不断发展，东盟开始积极参与到全球数字产业的投资中，目

前，东盟在数字经济领域的对外投资主要集中在电子商务、金融科技、人工智能、大数据等领域。东盟国家在电子商务方面发展迅速，越来越多的本土企业开始走向国际市场，通过对外投资来扩大业务规模，印尼电商巨头 Gojek 2018 年向新加坡电商平台 ShopBack 投资 2.5 亿美元，加强在东南亚地区的电商市场份额。随着互联网金融的发展，东盟国家的金融科技产业也越来越受到关注，新加坡的 Grab 公司向印尼的 OVO 支付平台投资了 5 亿美元，扩大了在东南亚地区的金融科技市场份额。此外，东盟在人工智能、大数据等领域的投资也逐渐增加，马来西亚的 Grab 公司在 2019 年宣布投资 1 亿美元用于开发人工智能中心，致力于推动东南亚人工智能技术的进一步发展。随着东盟数字经济的外向型程度不断增加，东盟企业数字经济领域的对外投资将变得更加活跃。

东盟数字经济的对外贸易情况可以通过高科技出口占比、ICT 产品出口与服务占比来体现。根据近十年的情况来看，东盟各国高科技出口占制成品出口百分比的情况呈现出逐年递增态势。如图 2.3 所示，2020 年，菲律宾高科技出口占制成品出口占到制成品出口的 63%，新加坡、马来西亚、越南分别为 55%、53%和 41%，均超过 40%。印度尼西亚、缅甸和柬埔寨在高科技出口方面发展较为缓慢，其中，印度尼西亚高科技出口占制成成品出口的 8%，而缅甸和柬埔寨只有 2.93%和 2.28%。越南在高科技出口占制成品出口的百分比增速当中最为明显，由 2011 年的 18%增加至 2020 年 41.7%。

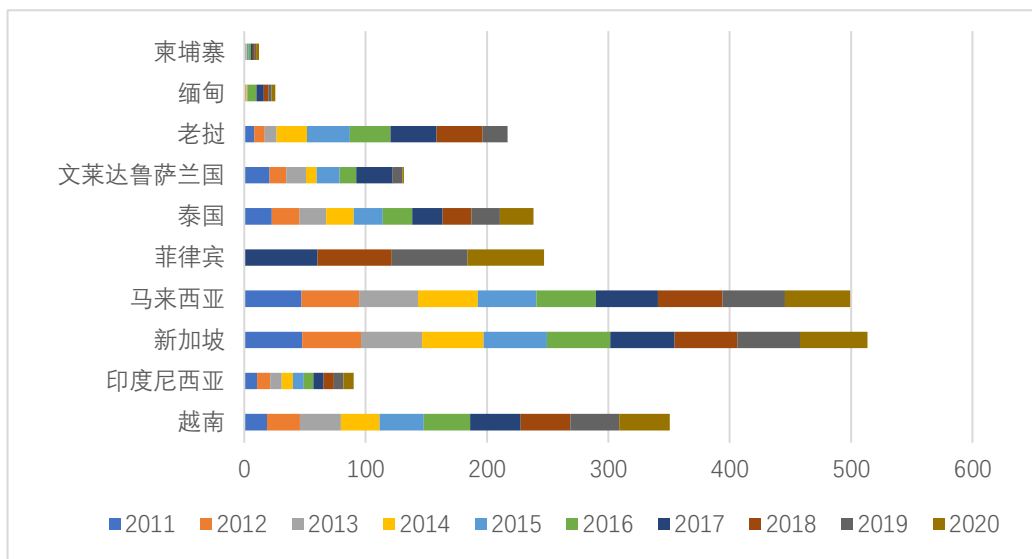


图 2.3 东盟高科技出口（占制成品出口的百分比）

数据来源：根据世界银行公开数据库整理

从 2011 年至 2020 年间，东盟各国的 ICT 产品出口从总体而言呈现出逐年递增的态势。如图 2.4 所示，2020 年菲律宾 ICT 产品出口占到产品出口总量的 49%。新加坡、马来西亚、泰国 ICT 产品出口占比分别达到 33.7%、34.7%、38.7%。文莱、缅甸、柬埔寨 ICT 产品出口发展较为缓慢，缅甸仅占到 0.59%。近十年来，越南的 ICT 产品出口占比发展最为迅速，由 2011 年的 11.63% 发展至 2020 年的 38.7%，增长幅度达到 27.1%。

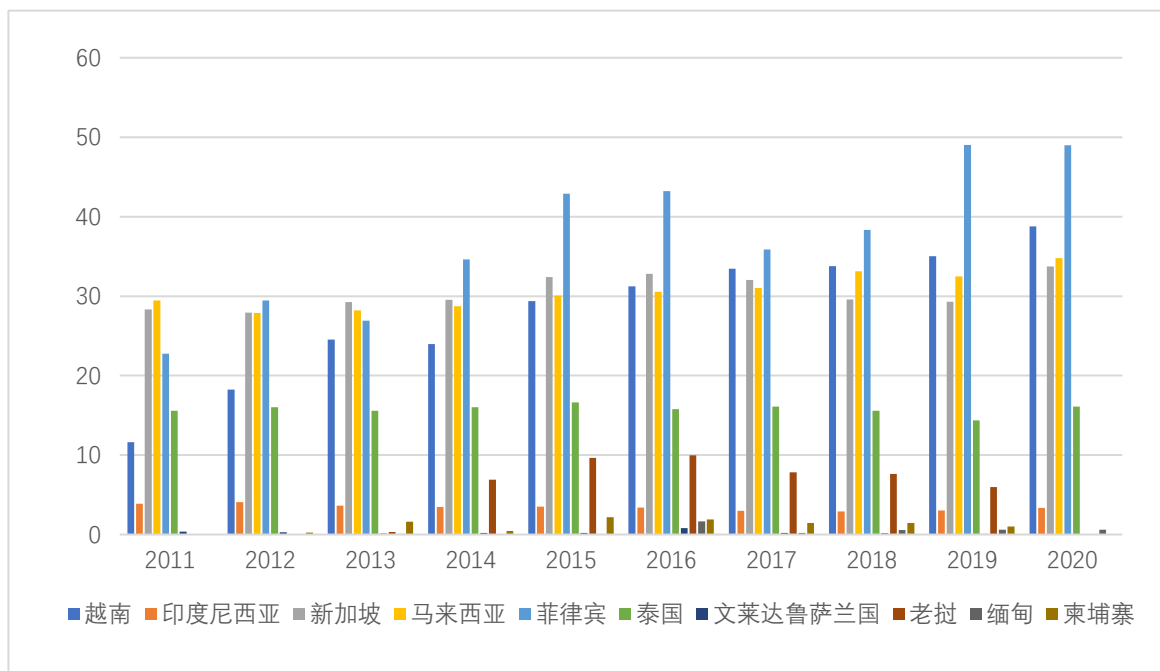


图 2.4 东盟 ICT 产品出口（占产品出口总量的百分比）

数据来源：根据世界银行公开数据库整理

根据 ICT 服务出口占服务出口的百分比，2020 年菲律宾 ICT 服务出口占比达到 14.4%，马来西亚和印度尼西亚紧随其后。马来西亚的 ICT 服务出口占比增速最为明显，由 2011 年的 6.2% 增加至 2020 年的 14.4%。从整体来看，东盟各国的 ICT 服务出占到期服务出口的比重不算太高，未来东盟各国在 ICT 服务出口方面还有着较为广阔的发展前景。

除了数字经济对外贸易和投资合作外，东盟还在积极开展数字经济合作，包括数字化人才培养、数字基础设施建设、数字治理等。首先是数字化人才培养，为了满足当前数字经济发展的需求，东盟各国不断培养数字化人才，提升东盟的数字技能水平，新加坡推出了“SkillsFuture”计划，鼓励民众学习数字技术和科技知识；印度尼西亚则推

出了“1000 Startup Digital”计划，培养数字化创业人才。其次是数字基础设施建设，东盟各国积极加强数字基础设施的建设，提高数字经济的发展水平，马来西亚推出了“数字马来西亚计划”，旨在数字基础设施与数字技术应用的领域不断发力，推动数字经济的发展。最后，数字经济的快速发展对数字治理带来挑战，东盟各国积极加强数字治理，保障数字经济的安全和稳定发展。新加坡推出了“数字新加坡计划”，通过完善数字基础设施并制定数字安全法规等措施，加强数字经济的安全管理和治理。总体来说，东盟在数字经济领域的合作不仅包括对外贸易和投资，还包括数字化人才培养、数字基础设施建设、数字治理等多个方面，这些合作有助于提高东盟数字经济发展水平及竞争力和，推动东盟经济的全面发展。

## 2.6 东盟数字经济国际竞争力

东盟地区数字经济国际竞争力逐渐提升，主要体现在以下几个方面，首先东盟已经成为全球最大的电子商务市场之一，根据谷歌、特拉顿和波士顿咨询公司联合发布的报告，东盟电商市场规模将在2025年达到1530亿美元，增长速度远高于全球平均水平，同时，东盟跨境电商也在迅速发展，跨境电商平台如Lazada、Shopee等已成为东盟地区跨境交易的重要平台。其次，东盟的数字支付市场也在不断发展，包括移动支付、电子钱包、银行转账等多种形式，其中移动支付的发展最为迅速，根据东盟商会和澳新银行的数据，东盟地区的移动支付市场规模预计将在2025年达到1400亿美元。再次，东盟的云计算市场也在逐渐成熟，据IDC数据显示，2019年东盟地区的公有云市场规模已达到52亿美元，并预计在2024年将增长至108亿美元。最后，东盟地区也在逐渐发展人工智能产业，根据IDC的数据，2019年东盟地区的人工智能市场规模达到了5.5亿美元，预计到2024年将增长至19.8亿美元。

## 2.7 东盟发展数字经济的特征

首先，东盟数字经济发展关注落后产业的转型。从整体而言，东盟大部分国家的产业较为落后，其数字经济的发展主要针对落后产业升级，增强其产业的科技性。很多数字经济的相关公司主要业务集中于产业升级。马来西亚部分企业将传统的木雕艺术与3D打印相结合；越南通过线上渠道为农民提供更加优质、更加便利的灌溉服务，在增加单位亩产量的同时，减少对水的使用；印度尼西亚搭建了从农场到餐厅的线上服务平台，

在大数据的跟踪下，实现从农产品到农民再到消费者的三方直接匹配，满足不同群体的需求。东盟将制造业、农业、运输业等多个行业与数字经济相互融合，搭建起相应的数字平台畅通及融资发展渠道，整合产业链的上下游，通过项目的逐渐积累，不断增强企业数字经济生产、运营以及销售的相关能力。在东盟的商业机构当中，中小企业占比高达 90%以上，中小企业成为东盟数字经济发展的核心，中小企业解决了一半人口的就业问题。东盟通过对数字经济的发展不断降低数字经济相关行业的行业壁垒，促进低收入群体收入水平的不断增加，不断减小城乡差距，推动数字经济在居民生活当中的普及，不断提高人们的生活质量，推动整个东盟的数字化发展。

其次，东盟数字经济发展与区域一体化相互联系，同区域化进程深度融合。一方面，数字经济可以打破东盟国家之间的内部阻隔增强东盟的整体化水平，使东盟国家之间互相连通，增加东盟的凝聚力使东盟更加开放、包容。另一方面东盟一体化可以为数字经济提供便利化条件，根据东盟数字融合框架的具体要求，东盟未来将从五个维度推进其数字经济一体化的进程，第一，廉价接入，通过价格低廉的互联网接入，普及更多的商家和个体从而更加便捷的享受数字化服务，第二，打造数字化的金融生态系统，推行线上融资、线上交易，保障金融稳定性，解决企业资金问题。第三，将数字贸易与传统的零售相互整合，推动更多优质商品通过 BtoC 模式转移到线上来进行销售。第四，通过数字经济进一步推动劳动力素质的提升，使劳动力素质与时代相结合。第五，在传统的商业生态上，通过线上线下整合，使上下游产业链无缝衔接，推动高素质人群进一步的发展。这些举措仅凭一个国家很难完成对资源的整合，是东盟各国之间互相协作，共同对各种生产要素的数字化连接才能完成的。通过上述五个维度，使数字经济在东盟国家内基本覆盖不断蔓延，形成具有内生性、规模性的数字经济。

再次，东盟数字经济差异性与共性共同存在。东盟组织成员国中存在着各不相同的区域组织，各国在宗教、种族发展上均有明显差异。为了使不同国家求同存异的发展，东盟在发展数字经济的过程当中坚持在东盟范围内的协调一致，强调不同国家根据自身的国情来对数字经济进行运作。因此，东盟将数字融合框架作为东盟的发展战略以此为基础不断出台东盟信息通讯技术总体规划、东盟中小企业技术培训蓝图等相关规划纲要，进一步在组织机构建设、电子商务等领域成立东盟电子商务委员会，定期举行部长级会议，增进不同国家和地地区之间的沟通交流制定相同的目标。尽管当前东盟十国的数字经济发展程度各不相同，发展战略也不尽相同，但东盟数字经济的发展没有采取捆绑式的发展策略，而是根据不同成员国以及不同国家之间的目标来统筹规划，以求同

存异的方式保障国家多样性和区域的统一性，使东盟的数字经济能够更加开放、包容的发展。

最后，东盟在全球产业链重组前提下寻找到新的发展机遇，数字经济成推动东盟进行产业重组不可忽视的部分。当前东盟的产业主要集中于初级产业，比如原材料的出口和手工业的加工，产业附加值较低，缺乏科技含量，受制于此，很难提升东盟在全球价值链当中的位置。但是随着疫情的蔓延，使得全球产业布局发生了改变，国际性企业将关注的焦点转移到东南亚使东盟能够通过数字经济的方式发挥其自身劳动力和原材料成本的优势，吸引国际资本向东盟的流入，在与世界资本接触的过程当中形成自身独特的高附加值产品，使东盟收益。新加坡和越南在本次疫情中强势引进外资，东盟国家也凭借着数字经济实现弯道超车，进一步推动区域经济发展。

综上所述，东盟数字经济在发展基础、发展规模、产业结构、国别布局、外向型程度、国际竞争力几个方面均不断进步，数字经济发展呈现关注产业转型、区域加速融合的特点。但是，根据数字经济的定义关于东盟数字基础设施建设、信息技术外向竞争力以及创新研发环境这三个衡量东盟数字经济发展水平关的键指标的研究仍然不充分，因此，本文将进一步对这三个关键指标进行研究。

## 3 东盟数字经济发展水平测度

### 3.1 数字经济指标设计

#### 3.1.1 构建理论

数字经济是以数据为关键要素，数字基础设施为前提，借助信息通信技术将传统产业不断数字化的新经济形态。本文基于对数字经济内涵的理解，根据相关性原则、代表性原则和可获得性原则对数字经济相关指标进行分析发现当前测算数字经济的部分指标数据发布时间较短，仅能找到近三到四年的相关数据，不具备时间的连续性以及可获得性，同时，部分数据存在大量缺失，不能作为代表性指标，而杨路明、刘纪宏的指标时间上连续，很少存在指标缺失具备较高的可获得性，以及有代表性，本文在此基础上加入创新要素来对数字经济发展水平进行测算。

对数字经济而言，数字基础设施、信息技术外向竞争力以及创新研发环境是数字经济能否实现的关键。在数字基础设施方面，本文采取固定电话普及率、固定宽带普及率以及个人使用互联网占比作为测算指标。随着数字技术的不断更新，东盟各国的数字经济的发展水平不断提高，分析数字产业的竞争力显得尤为重要，因此，我们需要对东盟的信息技术外向竞争力进行分析，这一指标主要与 ICT 产品出口占比以及 ICT 服务产品出口相关。数字经济的不断发展与当前数字经济与创新环境有着密不可分的联系，为了让数字经济能更好地与传统产业相结合，一个好的创新研发环境则显得尤为重要，为了推动东盟数字经济的快速发展，需要大量的创新来促进东盟数字经济转型升级。因此，本文将从三个方面来设计相关指标，分别是数字基础设施建设、信息技术外向竞争力以及创新研发环境。

#### 3.1.2 构建原则

本文对于东盟数字经济发展指标构建要做到系统和全面，在此基础上对东盟数字经济发展水平进行测度，构建原则如下：首先，客观性原则，东盟数字经济指标的选择应当从客观条件出发，力求测算结果的客观性、真实性。其次，是科学性原则，东盟数字经济发展水平的指标体系，应当同时具备可靠性和准确性的要求。然后，可比性原则，选用的指标可以对东盟国家数字经济的实际发展情况进行比较，使得文章结果更贴近现

实。再次，系统性原则，东盟数字经济发展的各项指标不仅要呈现东盟各国数字经济发展的特征，又要体现东盟各国数字经济发展的不同。最后，可操作性原则，东盟数字经济发展的各项指标应当具备可操作性，以便对东盟各国数字经济发展水平进行比较。

## 3.2 指标体系的设计及数据来源

### 3.2.1 指标设计

#### (1) 数字基础设施指标的选取

数字基础设施是发展数字经济必要条件，国内外学者主要采用综合指标法对数字基础设施进行了相应测度，当前国内外选取的主流指标主要包含固定宽带普及率、固定电话普及率这两个重要指标，有的会加入安全服务器这一基本指标，综合国内和国外两方面关于数字基础设施的基本情况，本文选取固定宽带普及率、固定电话普及率、个人使用互联网占比以及百万人安全服务器四个指标来测算数字基础设施的建设情况。

#### (2) 信息技术外向竞争力指标的选取

随着数字经济的不断发展，信息技术外向竞争力这一指标对于数字经济发展水平的衡量具有十分重要的意义，目前国内外对于信息技术外向竞争力的衡量指标主要为 ICT 产品出口占比以及 ICT 产品服务占比，这两项指标能够反映一国在国际市场当中的地位，因此，我们选取这两项基础指标作为衡量信息技术外向竞争力的技术指标，并在此基础之上添加高科技产品出口这一指标，更加全面的反应信息技术外向竞争力。

#### (3) 创新研发环境指标的选取

数字经济的发展依托对传统经济进行不断的创新，因此，数字经济发展需要相应的数字技术专业人员和创新的研发市场环境。居民专利的申请书能够反映一国在创新研发投入中实际的投入力度以及相应成果。商标申请书以及期刊文章能代表某一国或某一地区的创新研发情况，因此创新研发环境选取居民专利申请数、商标申请数来衡量东盟数字经济发展的创新研发环境。

具体的数字经济发展水平测度指标体系如表 3.1 所示。



表 3.1 指标与数据来源

一级指标	二级指标	数据来源
数字基础设施建设	固定宽带普及率	世界银行公开数据库
	固定电话普及率	
	个人使用互联网占比	
	百万人安全服务器	
信息技术外向竞争力	高科技出口	世界银行公开数据库
	ICT 产品出口占比	
	ICT 服务出口占比	
创新研发环境	居民专利申请数	世界银行公开数据库
	商标申请书	

### 3.2.2 指标解释及数据来源

#### （一）指标解释

##### 1. 数字基础设施建设指标

（1）固定宽带普及率：固定宽带作为数字经济的基础设施之一是数字化经济生态系统的重要组成部分，固定宽带普及率的提高，能够为数字经济的发展提供坚实的基础和保障。

（2）固定电话普及率：固定电话在一些场景下，如偏远地区以及基础设施不完备的地方，固定电话是唯一的通信工具，因此，固定电话普及对数字经济的发展不可或缺。

（3）个人使用互联网占比：个人使用互联网占比与数字经济发展水平之间有着密切的关系，随着互联网技术的快速发展和普及，越来越多的人开始使用互联网进行各种生活和工作活动，这也为数字经济的发展提供了广阔的空间和机遇。

（4）百万人安全服务器：在数字经济中，企业和组织所提供的各种业务和服务，都需要通过网络服务器来实现，而服务器的安全性和稳定性对于业务和服务的正常运行至关重要，同时，拥有百万人安全服务器，能够为数据的存储、处理和传输提供更加高效的支持，从而提高数字经济的运行效率和竞争力。

##### 2. 信息技术外向竞争力指标

（5）高科技出口：高科技出口也能够促进数字经济的发展，为数字经济提供更加丰富和多样化的产品和服务，推动数字经济向更高层次发展。

（6）ICT 产品出口占比：ICT 产品是数字经济的重要基础和支撑，数字经济的发展离不开先进的计算机、通信设备和软件等基础设施，ICT 产品出口的增加，意味着该国

或地区的 ICT 产业具有较强的竞争力和市场份额，能够为数字经济提供更加先进、高效和可靠的技术支持，从而推动数字经济的发展。

(7) ICT 服务出口占比：ICT 服务是数字经济的重要组成部分，数字经济的发展离不开先进的软件开发、数据处理、信息技术咨询和云计算等服务支持。ICT 服务出口的增加，意味着该国家或地区的 ICT 服务产业具有较强的竞争力和市场份额，能够为数字经济提供更加先进、高效和可靠的技术支持，从而推动数字经济的发展。

### 3. 创新研发环境指标

(8) 居民专利申请数：居民专利申请数是反映数字经济发展水平和创新能力的重要指标之一。它能够反映出数字经济在技术创新和知识产权保护方面的表现，并对数字经济的可持续发展提供有力支持。

(9) 商标申请数：商标申请数反映了数字经济中企业品牌价值和知识产权保护意识的变化。在数字经济时代，商标的重要性越来越凸显，商标申请数的增加也表明数字经济的发展正在进入一个新的阶段。

### (二) 数据来源

本文所有的指标数据来源于世界银行公开数据库，本数据库列举七千多项指标，本文使用的包括固定宽带普及率、固定电话普及率、个人使用互联网占比等相关数据均可以从该数据库目录进行检索得到。

## 3.3 基于熵值法的评价指标权重的确定

### 3.3.1 熵值法

熵值法是一种基于信息熵原理的多指标决策方法，该方法可以分析各指标之间的相对重要性，还能够处理指标之间存在的非线性和相关性等问题，因此本文采用熵值法对东盟数字经济发展水平进行测算，实现熵值法的基本步骤如下：

1. 指标选取。设有  $t$  个年份， $i$  个国家， $j$  个指标， $X_{ijt}$  为第  $t$  年国家  $i$  的第  $j$  个指标值。

2. 指标标准化处理：

$$x'_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{nj})}{\max(X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{nj}) - \min(X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{nj})}$$

3. 确定指标权重:

$$p_{ij} = \frac{U_{ij}}{\sum_{i=1}^n U_{ij}}, (i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m)$$

4. 计算第  $j$  项指标的熵值:

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

5. 计算第  $j$  项指标的信息效用值:

$$d_j = 1 - e_j, j = 1, \dots, m$$

6. 计算各指标的权重:

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^m d_j}, j = 1, \dots, m$$

7. 计算各年的综合得分, 具体步骤如式:

$$s_i = \sum_{j=1}^m w_j x_{ij}, i = 1, \dots, n$$

### 3.3.2 优劣解距离法 (TOPSIS) 分析法

TOPSIS 分析法是一种基于距离度量的多指标决策方法, 该方法可以分析各指标之间的相对重要性, 还能够处理指标之间存在的非线性和相关性等问题, 该方法通过计算每个方案与最优解的距离和最劣解的距离之比来确定其综合得分, 最终得分越高的方案排名越靠前, 因此本文采用 TOPSIS 法对东盟数字经济发展水平进行进一步测算, 假设有  $n$  个评价对象,  $m$  个指标, 实现 TOPSIS 分析法的基本步骤如下:

1. 原始数据同趋势化

根据具体情况选择适当的指标, 构建  $n$  行  $m$  列的矩阵  $X_{ij}$ , 矩阵中  $X_{ij}$  表示第  $i$  个对象的第  $j$  个指标的值。

2. 数据标准化

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^n (X_{kj})^2}}$$

3. 计算各指标与最优及最劣向量间的差距, 其中  $w_j$  为第  $j$  个属性的权重。

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m w_j (Z_j^+ - z_{ij})^2}, \quad D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m w_j (Z_j^- - z_{ij})^2}$$

$$C_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$$

### 3.4 东盟各国数字经济发展总体水平的实证分析——基于熵值法

为了全面反映东盟数字经济发展水平，本文利用上述方法与模型对东盟数字经济发展整体水平进行综合测算。

选取 9 个评价指标，按照熵权法的步骤，本文采用客观赋权法中的熵值法算出的数字经济各级指标权重，以 2020 年数据为例。

表 3.2 2020 年东盟数字经济各级指标权重

项	信息熵值 e	信息效用值 d	权重 (%)
固定宽带普及率	0.795	0.205	8.785
固定电话普及率	0.784	0.216	9.219
个人互联网占比	0.927	0.073	3.1
安全互联网服务器（每百万人）	0.322	0.678	28.999
高科技出口（占制成品出口的百分比）	0.769	0.231	9.859
信息和通信技术（ICT）产品出口 （占产品出口总量的百分比）	0.711	0.289	12.334
信息和通信技术（ICT）服务出口 （占服务出口的百分比，BoP）	0.806	0.194	8.273
专利申请量，居民	0.75	0.25	10.701
商标申请数	0.796	0.204	8.73

熵值法的权重计算结果显示，固定宽带普及率的权重为 8.785%、固定电话普及率的权重为 9.219%、个人互联网占比的权重为 3.1%、每百万人安全互联网服务器的权重为

28.999%、高科技出口占制成品出口的百分比的权重为 9.859%、信息和通信技术产品出口占产品出口总量的百分比的权重为 12.334%、信息和通信技术服务出口占服务出口的百分比的权重为 8.273%、专利申请量，居民的权重为 10.701%、商标申请数的权重为 8.73%，其中指标权重最大值为每百万人安全互联网服务器占比为 28.999%，最小值为个人互联网占比 3.1%。

根据选取的指标评价模型计算得到东盟各国数字经济发展水平综合，如下表所示：

表 3.3 2011-2020 年东盟数字经发展水平综合得分

国家名	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
越南	0.24	0.28	0.29	0.29	0.31	0.28	0.30	0.31	0.30	0.38
印尼	0.17	0.10	0.19	0.17	0.19	0.16	0.22	0.20	0.28	0.27
新加坡	0.93	0.94	0.92	0.93	0.94	0.92	0.88	0.90	0.82	0.90
马来西亚	0.52	0.54	0.47	0.50	0.49	0.41	0.44	0.45	0.40	0.49
菲律宾	0.22	0.27	0.27	0.29	0.30	0.28	0.34	0.37	0.39	0.43
泰国	0.31	0.34	0.32	0.29	0.29	0.26	0.27	0.28	0.25	0.31
文莱	0.16	0.15	0.12	0.17	0.21	0.17	0.20	0.18	0.17	0.21
老挝	0.07	0.07	0.09	0.13	0.15	0.14	0.12	0.14	0.12	0.12
缅甸	0.01	0.04	0.02	0.04	0.06	0.04	0.02	0.02	0.03	0.02
柬埔寨	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.04	0.01	0.03	0.03

根据 2011 至 2020 年东盟数字经济的综合指数来看，东盟数字经济相关指标呈现不同程度的上升趋势。其中，菲律宾综合指标上升趋势最为明显，由 2011 的 0.223 上升至 0.434。

表 3.4 2011-2020 年东盟数字经发展水平综合排名

国家名	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
越南	4	4	4	5	3	4	4	4	4	4
印尼	6	7	6	6	7	7	6	6	5	6
新加坡	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
马来西亚	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
菲律宾	5	5	5	4	4	3	3	3	3	3
泰国	3	3	3	3	5	5	5	5	6	5
文莱	7	6	7	7	6	6	7	7	7	7
老挝	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
缅甸	10	9	10	9	9	10	10	9	9	10
柬埔寨	9	10	9	10	10	9	9	10	10	9

根据东盟十国数字经济发展的综合排名来看，新加坡、马来西亚以及菲律宾三国数

字经济发展位列前三，越南、印度尼西亚、泰国和文莱数字经济发展排名第四至第七，老挝、缅甸、柬埔寨排名第八至第十。

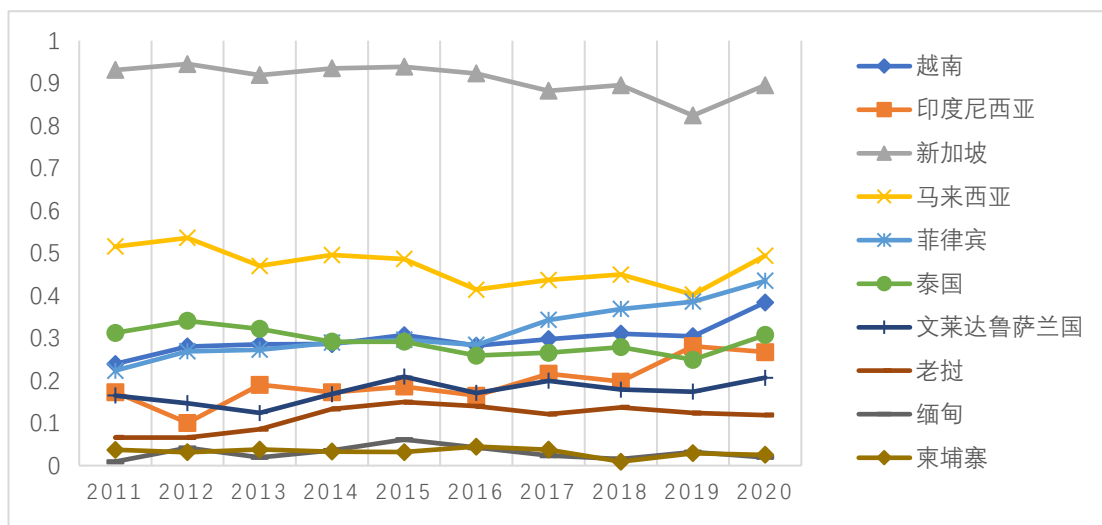


图 3.1 2011-2020 年东盟数字经发展水平综合得分情况

### 3.4.1. 东盟数字经济发展总体水平指数分析

根据 2011 至 2020 年东盟数字经济的综合指数来看，东盟数字经济相关指标呈现不同程度的上升趋势。其中，菲律宾综合指标上升趋势最为明显，由 2011 的 0.223 上升至 0.434。

越南、印度尼西亚、菲律宾、文莱数字经济发展迅速。尽管这几个国家数字经济发展的综合指数排名并不高，但在 2011 至 2020 年间数字经济综合发展指数都取得了较为明显的成长，达到中游水平，对这些国家而言，随着数字基础设施建设方面的不断提升带动了这几个国家在 ICT 方面的运用，不断促进高科技出口 ICT 产品和服务的出口，进而推动了其数字经济的发展，数字经济发展潜力巨大。

老挝、缅甸、柬埔寨综合指标垫底，增长速度缓慢，甚至有的国家出现发展停滞的现象，比较这三个国家的各项指标发现，这三个国家在数字基础设施方面发展不足，在 ICT 运用和信息技术的向外竞争力方面发展停滞。

### 3.4.2 东盟国家数字经济总体发展水平排名分析

综合东盟十国数字经济发展的综合排名来看，新加坡、马来西亚以及菲律宾三国数字经济发展位列前三，发展水平较高，多项指标表明这三国在信息基础设施建设方面保持较高水平，并且在 ICT 出口服务的对外竞争力方面也保持着较为稳定的走向，是东盟数字经济发展的领军者。

越南、印度尼西亚、泰国和文莱数字经济发展排名属于第二梯队，这四国数字经济发展处于水平中游。数字基础建设方面这四国综合得分与排名相对靠前，但在 ICT 出口与服务方面与领军国家存在部分差异，但就整体而言这些国家具有较强的数字经济发展潜力，是东盟地区发展数字经济的中坚力量。

老挝、缅甸、柬埔寨在东盟国家中的数字经济排名处于第三梯队，说明这些国家的数字经济发展水平在东盟内部发展迟缓。首先，这三国由于其数字基础设施水平较差，安全服务使用率并不高导致这些国家和地区 ICT 应用情况较差。

## 3.5 东盟数字经济发展水平各维度实证分析——基于 TOPSIS 分析法

上一节在对东盟数字经济发展总体排名和综合得分的分析未能体现东盟各国关于数字基础设施、信息技术外向竞争力以及创新研发环境三项指标方面的差异，因此，本节基于熵值法的计算结果采用 TOPSIS 分析法来比较东盟不同国家在数字基础设施建设、信息技术外向竞争力、创新研发环境的综合得分及排名情况，进一步分析东盟各国在这三个方面的优势与不足。

### 3.5.1 数字基础设施建设

在对数字基础设施建设的指标数据进行处理并确定各指标权重后，测算东盟各国 2011-2020 年的数字化基础设施建设情况，根据得分情况进行排序，评价结果如下表所示。

近十年间东盟各国的数字基础设施建设水平不断上升且上升趋势趋于平稳，各国在数字基础设施建设方面的差异不断缩小，排名较为稳定。新加坡、马来西亚和文莱得益于其经济发展水平与对外开放程度使得这三国数字基础设施建设处于领先地位；泰国和越南排名相互交替，始终保持在第四和第五的位置，菲律宾与印度尼西亚数字紧随其后，

这四国数字基础建设处于中等水平；老挝、缅甸、柬埔寨因资金、政策等方面的问题导致数字基础设施建设处于末位。

表 3.5 2011-2020 年东盟数字基础设施得分

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
越南	0.19	0.20	0.18	0.19	0.21	0.21	0.24	0.25	0.26	0.28
印尼	0.15	0.14	0.13	0.10	0.07	0.06	0.07	0.12	0.13	0.14
新加坡	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.95	0.98	0.98	0.99
马来西亚	0.32	0.33	0.29	0.31	0.33	0.31	0.35	0.33	0.33	0.35
菲律宾	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	0.11	0.10	0.13	0.13	0.16
泰国	0.17	0.18	0.18	0.19	0.20	0.20	0.26	0.24	0.26	0.29
文莱	0.30	0.29	0.25	0.32	0.36	0.33	0.36	0.32	0.35	0.41
老挝	0.04	0.07	0.11	0.13	0.14	0.18	0.16	0.22	0.23	0.24
缅甸	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.07	0.09	0.09
柬埔寨	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.07	0.05	0.01	0.00	0.00

表 3.6 2011-2020 年东盟数字基础设施排名

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
越南	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5
印尼	6	6	6	8	8	9	8	8	8	8
新加坡	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
马来西亚	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3
菲律宾	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7
泰国	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4
文莱	3	3	3	2	2	2	2	3	2	2
老挝	8	8	8	7	6	6	6	6	6	6
缅甸	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9
柬埔寨	9	9	9	9	9	8	9	10	10	10

### 3.5.2 信息技术外向竞争力

在对信息技术外向竞争力的指标数据进行处理并确定各指标权重后，测算东盟各国 2011-2020 年信息技术外向竞争力，根据得分情况进行排序，评价结果如下表所示。

近十年间，马来西亚、新加坡与菲律宾在信息技术外向竞争力方面处于领先优势，三个国家交替第一、第二和第三位，这三个国家具有技术和外贸上的优势，奠定了其信息技术外向竞争力的优势；泰国、越南和印度尼西亚排名相互交替，始终保持在第四至第六的位置，这三国信息技术外向竞争力处于中等水平；文莱、缅甸、老挝、柬埔寨的



信息技术外向竞争力属于下游水平，信息技术外向竞争力在东盟当中最低。

表 3.7 2011-2020 年东盟信息技术外向竞争力得分

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
越南	0.30	0.44	0.52	0.48	0.48	0.47	0.50	0.49	0.46	0.52
印尼	0.31	0.24	0.22	0.22	0.22	0.16	0.17	0.17	0.18	0.24
新加坡	0.67	0.71	0.71	0.70	0.71	0.67	0.68	0.65	0.59	0.66
马来西亚	0.72	0.76	0.74	0.73	0.74	0.63	0.66	0.67	0.64	0.77
菲律宾	0.57	0.59	0.58	0.58	0.59	0.62	1.00	1.00	1.00	1.00
泰国	0.39	0.40	0.38	0.36	0.33	0.30	0.30	0.29	0.25	0.31
文莱	0.21	0.15	0.17	0.10	0.19	0.13	0.19	0.01	0.06	0.06
老挝	0.22	0.20	0.21	0.36	0.42	0.35	0.31	0.33	0.21	0.25
缅甸	0.00	0.20	0.11	0.21	0.34	0.20	0.12	0.06	0.09	0.03

表 3.8 2011-2020 年东盟信息技术外向竞争力排名

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
越南	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4
印尼	5	6	6	7	8	8	8	7	7	7
新加坡	2	2	2	2	2	1	2	3	3	3
马来西亚	1	1	1	1	1	2	3	2	2	2
菲律宾	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1
泰国	4	5	5	6	7	6	6	6	5	5
文莱	8	9	8	9	9	9	7	10	10	9
老挝	7	7	7	5	5	5	5	5	6	6
缅甸	10	8	9	8	6	7	9	8	8	10
柬埔寨	9	10	10	10	10	10	10	9	9	8

### 3.5.3 创新研发环境

在对创新研发环境的指标数据进行处理并确定各指标权重后，测算东盟各国 2011-2020 年东盟各国的创新研发环境，根据得分情况进行排序，评价结果如下表所示。

近十年间，相比数字基础设施建设、信息技术外向竞争力的波动情况，各国在创新研发环境方面基本没有大幅的变化。新加坡、马来西亚和泰国创新研发环境处于上游水平，说明这些国家在政务服务与经济环境方面比较完善；越南、印度尼西亚和菲律宾在第四、第五和第六位之间交替，创新研发环境的发展水平较为稳定；文莱、老挝、缅甸与柬埔寨的创新研发环境存在相应的问题，这从侧面反映出现有的这四国在创新研发环境方面存在短板。

表 3.9 2011-2020 年东盟创新研发环境得分

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
越南	0.48	0.47	0.44	0.49	0.52	0.50	0.44	0.52	0.46	0.64
印尼	0.31	0.45	0.53	0.46	0.55	0.59	0.73	0.78	1.00	0.82
新加坡	0.99	0.98	0.95	0.97	1.00	1.00	0.97	0.95	0.96	0.94
马来西亚	0.72	0.78	0.68	0.76	0.72	0.65	0.53	0.64	0.42	0.59
菲律宾	0.12	0.29	0.37	0.43	0.44	0.41	0.34	0.43	0.36	0.42
泰国	0.68	0.76	0.78	0.66	0.64	0.64	0.48	0.69	0.45	0.58
文莱	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.05	0.05	0.05	0.06
老挝	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.07
缅甸	0.06	0.08	0.04	0.05	0.06	0.04	0.05	0.07	0.06	0.05
柬埔寨	0.09	0.08	0.09	0.07	0.08	0.12	0.12	0.12	0.13	0.13

表 3.10 2011-2020 年东盟创新研发环境排名

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
越南	4	4	5	4	5	5	5	5	3	3
印尼	5	5	4	5	4	4	2	2	1	2
新加坡	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
马来西亚	2	2	3	2	2	2	3	4	5	4
菲律宾	6	5	6	6	6	6	6	6	6	6
泰国	3	3	2	3	3	3	4	3	4	5
文莱	10	10	10	9	10	10	10	10	10	9
老挝	8	9	8	8	7	8	9	9	9	8
缅甸	9	8	9	10	9	9	8	8	8	10
柬埔寨	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8

### 3.6 东盟数字经济发展水平的聚类分析——基于层次分析法

对东盟数字经济发展水平的各项指标进行综合得分及排名之后，未能就东盟各国数字经济的发展水平的差异化程度进行分类，因此，本节基于前两节分析的结果采用 SPSS 系统聚类方法进行聚类。

#### 3.6.1 研究方法

预先指定初始聚类数目  $k$  以及  $k$  个初始聚类中心，更新聚类中心位置，不断降低类簇误差平方和，当 SSE 不再变化时，得到最终结果。公式为：

$$d(x, C_i) = \sqrt{\sum_{j=1}^m (x_j - C_{ij})^2}$$

其中,  $x$  为数据对象,  $C_i$  为第  $i$  个聚类中心,  $m$  为数据对象的维度。SSE 计算公式为:

$$SSE = \sum_{i=1}^k \sum_{x \in C_i} |d(x, C_i)|^2$$

### 3.6.2 东盟数字经济发展水平聚类结果

表 3.11 东盟数字经济发展水平聚类结果

聚类种类	国家名称
1	新加坡、马来西亚、菲律宾
2	越南、印度尼西亚、泰国和文莱
3	老挝、缅甸、柬埔寨

第一类为新加坡、马来西亚、菲律宾, 这三国拥有较好的经济基础, 可以为数字经济的发展提供支撑, 并且政府对发展数字经济的支持力大, 能够更好的运用数字关技术不断加强其信息技术外向竞争力进一步推动数字经济的发展。

第二类为越南、印度尼西亚、泰国和文莱, 这四国数字经济发展水平与相对第一类国家相比存在一定差距, 越南、印度尼西亚、泰国和文莱的数字经济发展速度相对较快, 并且这些国家与新加坡、马来西亚、菲律宾距离较近, 根据空间影响效应来说, 新加坡、马来西亚、菲律宾数字经济的发展会带动越南、印度尼西亚、泰国和文莱的数字经济进一步发展。

第三类为老挝、缅甸、柬埔寨。与第二类国家以及第一类国家的数字经济发展水平的差距较大, 并且老挝、缅甸、柬埔寨收到资金、人口等因素的影响, 导致这三国数字经济发展乏力。

### 3.7 东盟数字经济发展水平时间演变分析

上三节分析了东盟数字经济发展的区域性差异, 没有对东盟数字经济发展的时间演

变进行分析，本节将分析东盟数字经济发展水平的演变。

### 3.7.1 研究方法

1. 极差。极差反映东盟各国数字经济发展的差异情况。其计算公式如下：

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

其中  $R$  为极差， $x_{\max}$  与  $x_{\min}$  分别代表东盟数字经济发展的最高与最低值。

2. 标准差。标准差反映东盟数字经济发展水平与其平均数字经济发展水平的差距。其计算公式如下：

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

其中， $x_i$  代表东盟某  $i$  国的数字经济发展的水平值， $\bar{x}$  表示东盟各国数字经济发展水平的平均值。

3. 变异系数。变异系数表示东盟各国数字经济发展水平偏离其平均发展水平的相对程度。其计算公式如下：

$$V_i = \frac{S_i}{\bar{X}}$$

其中， $S_i$  代表东盟各国数字经济发展水平的标准差， $\bar{X}$  为东盟十国数字经济发展的平均水平。

4. 基尼系数。基尼系数表示东盟各国数字经济的发展水平的均衡情况，其计算公式如下：

$$G = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n |X_i - X_j|}{2n(n-1)\bar{X}}$$

其中， $G$  为基尼系数值， $|X_i - X_j|$  为东盟任意两个国家数字经济发展水平的差值， $n$  为东盟国家个数， $\bar{X}$  为东盟十国数字经济发展的平均水平。

### 3.7.2 东盟数字经济发展趋势演化

本文采用绝对差异指标和相对差异两个指标来分析比较东盟各国数字经济发展的差异。

(一) 绝对差异

绝对差异用于描述两个变量之间的差异，如极差、标准差，因此本文将用极差和标准差两个指标来分析东盟数字经济发展水平的绝对差异，其结果如下：

表 3.12 2011-2020 年东盟数字经济发展水平极差与标准差

年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
极差	0.9219	0.9135	0.8996	0.9020	0.9069	0.8807	0.8586	0.8864	0.7949	0.8759
标准差	0.4902	0.4980	0.4952	0.5055	0.5158	0.4950	0.5040	0.5055	0.5025	0.5327

从表和图中可以看到，2011-2020 年东盟数字经济发展水平的标准差以较小的差异逐年递增，2011-2013 年的增幅均匀且波动很小，2019-2020 年的降幅最大；东盟数字经济发展水平的极差在下降与上升之间来回波动，2011-2017 年下降、2015-2018 年上升、2018-2019 年下降、2019-2020 上升，但整体趋势下降。根据对东盟数字经济的极差与标准差分析发现绝对差异不断减少。

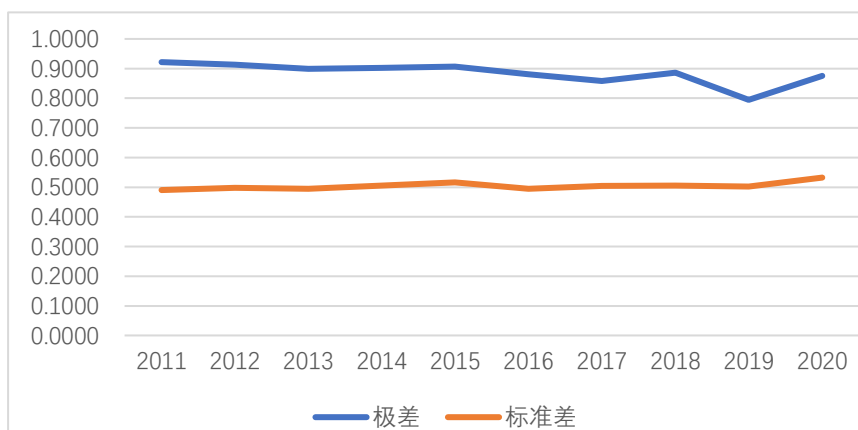


图 3.2 2011-2020 年东盟数字经济发展水平绝对差异

(二) 相对差异

相对差异能够剔除时间变化对东盟数字经济发展水平差异性的影响从而弥补绝对差异的不足，因此本文采用变异系数和基尼系数来衡量东盟数字经济发展水平的相对差异程度，其结果如下所示。

表 3.13 2011-2020 年东盟数字经济发展水平变异系数与基尼系数

年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
变异系数	1.8358	1.8071	1.8173	1.7805	1.7448	1.8181	1.7859	1.7803	1.7912	1.6897
基尼系数	0.4904	0.4842	0.4678	0.4354	0.398	0.4142	0.4076	0.429	0.3792	0.4019

由表和图可得，东盟数字经济的发展水平的变异系数和基尼系数趋势变化同步，呈下降趋势，具体来看，变异系数近十年间下降 7.96%，基尼系数近十年间下降 18.07%。

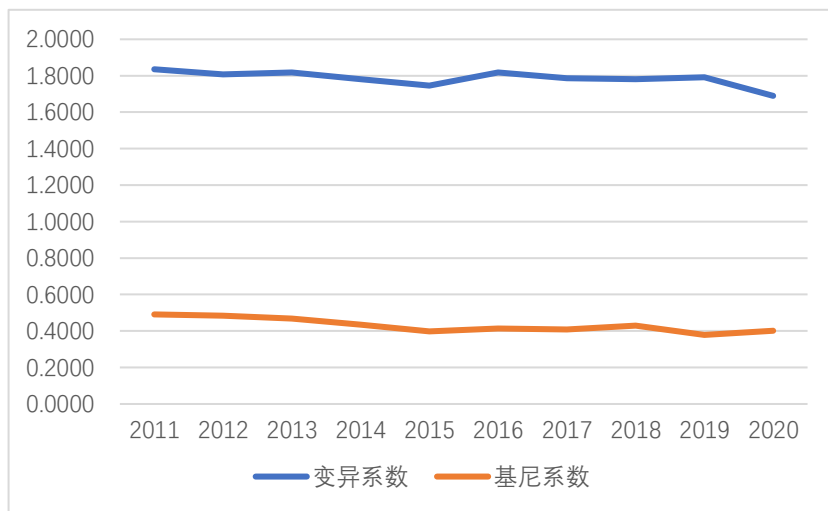


图 3.3 2011-2020 年东盟数字经济发展水平相对差异

综上所述，首先，东盟数字经济发展水平的各项指标呈逐步上升的趋势，但不同国家之间各个维度发展水平各不相同；其次，东盟十国数字经济呈现集聚性发展，可以分为三个梯度，第一梯度为新加坡、马来西亚、菲律宾，第二梯度为越南、印度尼西亚、泰国和文莱，第三梯度为老挝、缅甸、柬埔寨，并且三个梯度发展水平依次递减；最后，东盟数字经济发展水平的时序差异演化的绝对差异和相对差异逐渐减小。除此之外，对于东盟数字经济发展过程中的优势各个国家应当继续保持，但我们应当进一步分析东盟数字经济发展存在的问题并针对这些问题提出对策，进一步推动东盟数字经济的进步。

## 4 东盟数字经济发展存在的问题及对策分析

### 4.1 东盟数字经济发展存在的问题

#### 4.1.1 数字经济发展水平极不均衡

根据近十年东盟国家数字经济的综合得分以及综合排名情况，尽管东盟十国在数字经济总体发展水平呈现上升趋势，但各国数字经济发展极不均衡，呈现两极分化。除去新加坡这类数字经济发展水平较高的国家，越南、印度尼西亚、菲律宾、文莱数字经济总体发展处于中等水平，而老挝、缅甸、柬埔寨数字经济总体发展水平缓慢，甚至有的国家出现发展倒退的情况。

#### 4.1.2 部分国家数字经济综合得分下降

根据东盟各国的数字经济综合得分表我们发现，尽管新加坡的综合排名在东盟国家当中一直处于领先地位，但是其数字经济综合得分在某些年份出现一定程度的下降，综合排名第二的马来西亚也面临这种情况。而造成这种现象主要是由以下原因导致，第一，国际竞争加剧，随着东盟各国数字经济的迅速发展，越来越多的国家和地区开始积极投资数字经济，加大了与新加坡、马来西亚的竞争力度，导致数字经济发展相对放缓。第二，政策制定未能及时调整，新加坡、马来西亚的政策制定不能及时调整跟上数字经济发展的需要，就会限制数字经济的发展，导致数字综合得分的下降。

#### 4.1.3 数字基础设施建设差异突出

根据 TOPSIS 分析法的结果显示分国家来看，东盟国家数字基础设施建设的差异性显得尤为突出。新加坡、马来西亚和文莱已经在数字基础设施建设上投入了大量资金，积极推进数字技术的应用和普及。新加坡作为东盟地区数字经济的领跑者，已经在宽带网络、5G 网络和云计算方面取得了显著进展。泰国、越南、菲律宾和印度尼西亚数字而在菲律宾和泰国等国家，数字基础设施建设也在快速推进，正在逐步缩小和其他国家之间的差距。但是老挝、缅甸、柬埔寨的数字基础设施建设仍处于初级阶段，数字化程度较低，这可能导致这些国家在数字经济发展中的竞争力下降。

#### 4.1.4 信息技术外向竞争力发展不平衡

根据 TOPSIS 分析法的结果显示分国家来看，马来西亚、新加坡与菲律宾在信息技术外向竞争力方面处于领先优势，这三个国家在 ICT 产品出口、ICT 服务出口以及高科技产品出口方面具有技术和外贸上的优势；泰国、越南和印度尼西亚数字技术发展水平处于中游水平，ICT 产品出口、ICT 服务出口以及高科技产品出口与前三个国家相比，存在技术和外贸上的不足，但信息技术外向竞争力不断增强；而文莱、缅甸老挝和柬埔寨的信息技术外向竞争力不足，从整体来看，这三国信息技术外向竞争力在东盟各国中最低，ICT 产品出口、ICT 服务出口以及高科技产品出口乏力，发展速度较为缓慢，短期难以改变。

#### 4.1.5 创新研发环境有待改善

根据 TOPSIS 分析法的结果显示，尽管东盟各国在创新研发环境方面变化不大，但是部分国家的创新研发环境有待改善。首先，新加坡、马来西亚和泰国创新研发环境较高，说明这些国家在政务服务与经济环境方面比较完善；其次，越南、印度尼西亚和菲律宾创新研发环境次之，在部分方面如政策支持与创新生态方面有待提升；文莱、老挝、缅甸与柬埔寨的创新研发环境问题较大，如技术平台落后、未能构建良好的创新生态、政府支持力度不大等多个方面的问题，势必对这些国家的创新研发环境产生影响。

#### 4.1.6 数字经济发展水平梯度差异性较大

根据层次分析法的结果我们发现，东盟数字经济发展水平的水平梯度存在较大的差异，不同梯队国家之间数字经济发展各不相同。一些国家如新加坡、马来西亚和菲律宾，数字经济已经成为国家经济发展的重要引擎，而另一些国家如老挝、柬埔寨和缅甸，数字经济发展水平仍处在初步发展的水平。首先，新加坡、马来西亚、菲律宾是东盟数字经济领域的第一梯队。在这些国家，数字经济已经成为国家经济发展的重要引擎，并且数字技术的应用已经深入到了各个产业和领域。这些国家具有更加先进的数字基础设施，包括广泛覆盖的网络和高速稳定的互联网连接，同时也有更加开放和创新的数字经济生态系统。其次，越南、印度尼西亚、泰国和文莱的数字经济规模也在不断扩大，但这些国家数字经济发展在部分领域存在短板，例如人才缺失和创新能力方面。最后，老



挝、柬埔寨和缅甸的数字经济刚刚起步，与第一梯队国家相比这些国家数字基础设施建设落后、数字人才匮乏、数字创新乏力。综述所述，不同梯度国家之间，数字经济发展水平存在巨大的差异。

## 4.2 东盟发展数字经济的对策

### 4.2.1 加强数字产业合作发展

针对东盟数字经济总体发展水平极不均衡的问题，我们需要加强政府间合作，推进数字产业合作发展。数字经济发展需要东盟各国政府间积极支持和参与，东盟国家之间需要加强合作，形成共同发展的格局。东盟政府间合作可以通过东盟成员国之间的双边、多边合作机制来实现，例如东盟十国共同制定东盟数字经济合作计划、加强技术合作等，同时，制定相应政策，建立数字经济法规制度，提供政策和法规的支持，包括知识产权保护、数据安全等，统一东盟数字经济市场的规则，提高数字经济的安全性和可信度，为数字经济产业的发展提供保障。由于东盟国家之间数字经济发展的不平衡，数字经济产业之间的合作发展仍然存在一定困难，因此，需要加强东盟国家之间的数字经济产业交流和合作，鼓励跨国企业在东盟国家开展数字经济业务，共同推动数字经济产业的发展，消除数字经济发展不均衡的问题。

### 4.2.2 加强数字经济国际竞争力

新加坡、马来西亚等国家可以强化数字经济国际竞争力，优化政策环境来维持数字经济综合得分处在较高水平。通过提高数字技能水平培养高素质的数字人才，包括技术人员、数据分析师、数字化营销专家等。加强教育培训、鼓励企业投资培训等措施，提高数字技能水平，增强数字经济的创新能力和竞争力。新加坡、马来西亚等国家进一步推动企业和政府数字化转型，促进数字化技术在各个领域的应用和创新，例如，推广智能制造、数字金融、智慧城市等领域的发展。新加坡、马来西亚等国家可以出台更加开放、灵活的政策，鼓励数字经济的发展和 innovation。例如，加强知识产权保护、减少市场准入门槛、促进数字化跨境贸易等。

### 4.2.3 加大数字基础设施建设支持力度

首先，东盟各国应当为数字基础设施建设提供资金支持，鼓励私人投资者、国际组织和政府间贷款为数字基础设施提供更加多元的资金支持。同时，可以通过提高税收收入以及开展公共私人合作项目的方式，筹集资金用于数字基础设施建设。其次，东盟各国应该积极推广数字技术，包括云计算、大数据、物联网和区块链等，这些技术可以提高数字基础设施的效率和质量，降低数字经济运行成本，为数字化转型提供更多的机遇。再次，东盟国家应该建立数字政策和法规，包括数字隐私、网络安全、数据保护和数字知识产权，这些政策可以为数字基础设施建设提供支持和指导，确保数字化转型的合规性和合法性。然后，东盟国家应当建立良好的数字治理体系，确保数字基础设施建设的透明度和公正性，建立有效的监管机制，保证数字基础设施建设的安全性和稳定性。最后，东盟各国应该加强合作，分享经验和资源，建立数字基础设施建设的合作机制，通过共同合作，有效地解决数字基础设施建设方面的差异性，共同推进数字化转型的进程。

### 4.2.4 强化数字产品出口

首先，东盟国家应当提高产品和服务质量，尤其是文莱、缅甸老挝和柬埔寨等国家，应当强化质量控制和认证，提高数字产品的竞争力。其次，东盟国家通过加强研发和创新，推出更多高附加值的产品和服务，增强东盟国家的创新能力和核心竞争力。同时，通过开展市场开拓活动，推广东盟的产品和服务，拓展市场份额，提高市场占有率。再次，东盟通过建立合作伙伴关系，与其他国家和地区的企业合作，共同开发新产品和服务，提高东盟国家的产品和服务的创新能力和竞争力。最后，东盟通过加强品牌宣传和推广，提高东盟国家产品和服务的知名度，增强消费者对东盟国家产品和服务的信任和认可。

### 4.2.5 改善创新研发环境

数字经济的发展需要良好的研发环境支撑，研发环境则需要技术平台服务、数字人才培养、创新生态、政策支持、产业生态以及资本市场的全面配合。新加坡、马来西亚和泰国注重关键要素的提升，如技术平台的推广结合云计算、大数据、人工智能、区块链等，利用这些技术为数字经济提供技术支持，促进数字经济的发展。同时培养了大量

的技术人才和管理人才，满足数字经济的人才需求，完善的人才培养体系，包括高等教育、职业培训、企业内部培训等。打造创新生态，政府、企业、高校等各方面共同营造一个创新氛围，鼓励创新创业，支持创新企业的发展。政府出台税收、财政等政策，促进数字经济的发展和创新。政府、企业、高校等各方应该共同构建数字经济的产业链，加强合作，促进数字经济的良性发展。建立一个完善的资本市场，吸引更多的投资者参与数字经济的发展。越南、印度尼西亚和菲律宾需要借鉴新加坡、马来西亚和泰国的创新优势，弥补自身创新方面的短板。文莱、老挝、缅甸与柬埔寨则需要积极构建研发环境，彻底改变创新领域的不足。

#### **4.2.6 加强东盟间合作，协同发展**

东盟各国积极采取措施，加强合作，改善东盟数字经济发展水平梯度差异性，推动东盟数字经济的协同发展。东盟各国可以通过加强电子支付系统建设投资建设高速互联网基础设施；加强协调，形成一致的数字经济政策；加强数字经济领域的人才培养；积极推动数字化转型，加快传统产业的数字化转型，提高数字经济的贡献率。

## 5. 结论与对启示

### 5.1 结论

本文以东盟为研究对象，围绕其数字经济发展水平进行讨论，这是对特定区域数字经济发展水平研究的补充，弥补了当前研究中的不足，同时为我国以及东盟发展数字经济提供了相应的参考。本文借助前人研究对数字经济的内涵进行界定，并以此为基础对东盟数字经济发展的现状进行分析，发现东盟数字经济在发展基础、发展规模、产业结构、国别布局、外向型程度、国际竞争力几个方面均不断进步，数字经济发展呈现区域加速融合的特点，但是，根据数字经济的定义关于东盟的数字基础设施建设、信息技术外向竞争力以及创新研发环境这三个衡量东盟数字经济发展水平关键指标的研究仍然不充分，因此，本文建立东盟数字经济发展水平的评价指标体系进一步对这三个关键指标进行研究，采用熵值法、TOPSIS 分析法对 2011 至 2020 年东盟十国数字经济发展水平进行综合得分及排名，并在此基础上采用层次分析法对东盟各国数字经济发展水平进行分类，采用极差、标准差、变异系数、基尼系数四个指标分析东盟数字经济发展的时序差异演化。本文主要研究结论如下：

首先，根据 2011 至 2020 年东盟国家数字经济发展综合水平来看，东盟十国在数字经济各相关指标都表现出不同程度的上升趋势。其中，菲律宾综合指标上升趋势最为明显，由 2011 的 0.223 上升至 0.434。越南、印度尼西亚、菲律宾、文莱数字经济发展不俗。尽管这几个国家数字经济发展的综合指数排名并不高，但在 2011 至 2020 年间数字经济综合发展指数都取得了较为明显的成长，达到中游水平。老挝、缅甸、柬埔寨在东盟十国当中历年数字经济综合指标都处垫底水平，增长速度缓慢，甚至有的国家出现发展倒退的情况。其次，通过聚类分析结果初步可得，东盟十国数字经济呈现集聚性发展，自东向西大致分为三大类，且发展水平依次递减，第一类为新加坡、马来西亚、菲律宾，第二类囊括越南、印度尼西亚、泰国和文莱，第三类包括老挝、缅甸、柬埔寨。最后，通过时序差异得出，2011 至 2020 年东盟数字经济发展水平的标准差以较小的差异呈现逐年递增变动；而东盟数字经济发展水平的极差呈现整体下降的曲折趋势态势。东盟数字经济的发展水平的变异系数和基尼系数趋势变化同步，与绝对差距相比，相对差距同样呈现下降趋势。整体上各年份东盟各国数字经济发展水平的相对差异正逐步减少。从具体来看，变异系数 10 年间降幅达到 7.96%，基尼系数 10 年间降幅达到 18.07%。

根据上述结论可以得出东盟数字经济发展面临以下问题：第一，东盟数字经济总体发展水平极不均衡；第二，东盟部分国家数字经济综合得分呈现下降的趋势；第三，东盟数字基础设施建设方面差异性突出；第四，东盟信息技术外向竞争力发展不平衡；第五，东盟创新研发环境有待改善；第六，东盟数字经济发展水平梯度差异性较大。通过以下措施可以解决东盟数字经济发展过程当中面临的问题：第一，加强政府间合作、推进数字产业合作发展；第二，加强数字经济国际竞争力，优化政策环境；第三，加大数字经济基础设施建设的资金支持与政策引导；第四，强化数字产品出口，加强信息技术外向竞争力；第五，积极改善创新研发环境；第六，东盟各国应当加强合作，协同发展。

与现有的研究成果相比，本文与现有研究既有相同点也有不同点：从相同点来看，东盟数字经济发展差异性较大、发展极不平衡。从不同点来看，首先，本文解释了东盟部分国家数字经济综合得分下降这一现象，其次，本文对东盟数字经济的研究进行细化，从数字基础设施、信息技术外向竞争力、创新研发环境的角度来分析东盟数字经济发展的差异性，最后，对东盟数字经济发展的水平梯度差异进行了分析。当然，本研究也存在相应的欠缺，由于东盟数字经济发展水平的指标数据仅更新到 2020 年，我们未能对 2021 和 2022 年的情况进行研究，今后本人需要对数据库的最新数据进行分析，确保本文的结果更加客观合理。

## 5.2 对我国的启示

东盟地区的数字经济发展水平在近年来取得了长足的进展，成为全球范围内备受关注的热点话题。中国作为东盟的重要合作伙伴，也应该从东盟数字经济发展的过程当中吸取有益的经验，加快中国数字经济的发展，提高数字经济的质量和水平。本文借鉴东盟数字经济发展过程当中存在的问题，发现中国数字经济发展中存在的问题与东盟类似，包括数字经济发展不平衡、数字基础设施地区差异大、信息技术外向竞争力不强、创新研发环境有待提升。

首先，数字经济发展不平衡问题。第一，地区发展不平衡，中国数字经济的发展过程中，东部沿海地区的数字经济发展较为成熟，而中西部地区和一些较为偏远的地区数字经济发展相对滞后。这种地区之间的数字经济发展不平衡会导致数字经济资源的不合理配置，进而制约中国数字经济的全面发展；第二，产业发展不平衡，数字经济涉及到多个领域，包括电子商务、人工智能、物联网等。在这些领域中，电子商务、人工智能

产业发展比较快速，而一些产业则比较滞后，导致中国数字经济产业的发展不平衡；第三，数字人才分布不平衡，当前我国数字经济领域的高端人才相对集中在一些大城市和发达地区，而中西部地区和一些偏远地区则缺乏高素质人才，这种人才分布的不平衡会制约数字经济的全面发展。第四，城乡发展不平衡，城市和发达地区的数字经济发展较为成熟，而农村和贫困地区则相对落后，导致数字经济的不平衡发展。

其次，数字基础设施建设方面存在的问题。第一，城乡差距较大，城市数字经济设施建设相对较好，而农村地区数字经济设施建设滞后，基础设施不足，网络覆盖不全面，导致数字经济的不平衡发展。第二，产业支撑不足，当前，我国一些地区数字经济产业的支撑体系不够完善，影响数字经济的发展。第三，技术标准不统一，我国目前数字经济相关的技术标准尚不完善，不同地区和企业采用的技术标准存在差异，阻碍了数字经济设施的互通互联。

再次，信息技术产业的外向竞争力发展存在的问题。第一，产品结构单一，我国信息技术产品出口结构比较单一，缺乏高附加值和高技术含量数字产品的出口。第二，国际市场营销能力不足，我国在国际市场营销方面的能力相对较弱，难以在激烈的国际市场竞争中占据有利地位。

最后，数字经济创新研发环境存在的问题。第一，创新投入不足，虽然我国在数字经济领域取得了一定的成就，但我国数字经济的创新投入仍然偏低，导致数字经济发展的速度和质量受到限制。第二，人才短缺，我国在数字经济领域的高端人才短缺，限制了数字经济的创新能力。第三，创新机制不够灵活，我国数字经济的创新机制相对来说还不够灵活，创新速度偏慢，创新成果转化率也不高。第四，知识产权保护不完善，我国数字经济领域的知识产权保护仍有待提高，知识产权纠纷不断，阻碍了数字经济创新的发展。

为了解决上述问题，中国应当促进数字经济全面发展、加大数字基础设施投入、加强数字产品的创新研发、加大数字经济的创新投入。首先，加强政策引导，通过优化数字经济发展环境和产业结构，加强人才培养和引进，促进数字经济的全面均衡发展。其次，加大数字经济设施建设的投入，加强政策引导，提高政策的针对性和有效性，建立数字经济发展的长效机制，促进数字经济设施的全面升级和发展，同时，加强技术标准的研究和制定，推动数字经济设施的互通互联，提高数字经济的普惠性和覆盖面。再次，加强数字产品的创新研发，拓展产品结构，推动数字产业向高端、高附加值和高技术含量的方向发展，同时加强国际市场营销能力的培养和提高，促进我国信息技术产业在国

际市场的竞争力。最后，加大数字经济创新研发投入，鼓励企业加大数字经济创新投入，加强人才培养和引进，建立和完善数字经济创新机制，加强知识产权保护力度，促进数字经济创新成果的转化。

## 参考文献

- [1] Buckley,P.J., Clegg,L.J., Cross,A.R., et al. The determinants of Chinese outward foreign direct investment[J].Journal of International Business Studies,2007,38(4):499-518.
- [2] Bukht,R.&Heeks,R. Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy[R]. University of Manchester,2017.
- [3] Chang, S. C. The Determinants and Motivations of China's Outward Foreign Direct Investment: A Spatial Gravity Model Approach[J]. Global Economic Review,2014,43(3):244-268.
- [4] Chen,W., Dollar,D., Tang,H. Why is China investing in Africa? Evidence from the Firm Level[J]. The World Bank Economic Review,2016,16(2):173-202.
- [5] DBCD. Advancing Australia as a Digital Economy: An Update to the National Digital Economy Strategy[R]. Canberra,2013. 69.
- [6] Dunning,J.H.&Lundan,S.M. Institutions and the OLI paradigm of the multinational enterprise[J]. Asia Pacific Journal of Management,2008,25(4):573-593.
- [7] Dunning,J.H. Location and the multinational enterprise: A neglected factor?[J]. Journal of International Business Studies,2009,40(1):5-19.
- [8] European Parliament. Challenges for Competition Policy in a Digitalized Economy[R]. Brussels,2015.
- [9] Hagiu,A. Oxford Handbook of the Digital Economy, Chapter Software Platforms[R]. Oxford University Press,2012.
- [10] Jullien,B. Oxford Handbook of the Digital Economy, Chapter Two-Sided B to B Platforms[R]. Oxford University Press,2012.
- [11] Kevin Barefoot, Dave Curtis, William Jolliff, et al. Defining and Measuring the Digital Economy[R]. BEA Working Paper,2018.
- [12] Knickrehm,M., Berthon,B., R Daugherty,P. Digital Disruption: The Growth Multiplier[R]. Accenture,Dublin,2016.
- [13] Mesenbourg,T.L. Measuring the Digital Economy[R]. US Bureau of the Census, Suitland, MD, 2001.
- [14] Osnago,A.&Piermartini,R. Trade policy uncertainty as barrier to trade[R]. WTO Staff



Working Papers,2015.

- [15] Shapiro,C.&Varian,H.R. Information Rules: A Strategic Guide to the network economy[M]. Harvard Business School press,1998.
- [16] UNCTAD. Digital economy report 2019 value creation and capture: implication for developing countries[M]. New York: United Nations Publishing,2019.
- [17] 陈伟光, 郭晴. 中国对“一带一路”沿线国家投资的潜力估计与区位选择[J]. 宏观经济研究, 2016(09):148-161.
- [18] 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.
- [19] 范鑫. 数字经济发展、国际贸易效率与贸易不确定性[J]. 财贸经济, 2020, 41(08):145-160.
- [20] 何大安. 数字经济模式与厂商投资经营[J]. 社会科学辑刊, 2020(06):167-176.
- [21] 胡海波, 卢海涛. 企业商业生态系统演化中价值共创研究——数字化赋能视角[J]. 经济管理, 2018, 40(08):55-71.
- [22] 黄群慧, 余泳泽, 张松林. 互联网发展与制造业生产率提升: 内在机制与中国经验[J]. 中国工业经济, 2019(08):5-23.
- [23] 何臬吟. 数字经济发展趋势及我国的战略抉择[J]. 现代经济讨论, 2013(3):39-43.
- [24] 江小涓. 高度联通社会中的资源重组与服务业增长[J]. 经济研究, 2017, 52(03):4-17.
- [25] 李功越, 刘彤, 赵琉涛. 企业技术创新的互联网众创模式选择[J]. 经营与管理, 2017(10):21-25.
- [20] 黎平海, 李瑶. 中国企业跨国并购动机实证研究[J]. 经济前沿, 2009(10):27-38.
- [21] 罗伟, 葛顺奇. 中国对外直接投资区位分布及其决定因素——基于水平型投资的研究[J]. 经济学(季刊), 2013, 12(04):1443-1464.
- [22] 路紫, 匙芳, 王然, 韩冰, 吴士锋, 韩瑞玲. 中国现实地理空间与虚拟网络空间的比较[J]. 地理科学, 2008(05):601-606.
- [23] 毛海欧, 刘海云. 中国制造业全球生产网络位置如何影响国际分工地位?: 基于生产性服务业的中介效应[J]. 世界经济研究, 2019(03):93-107+137.
- [24] 倪红日. 经济数字化、全球化与税收制度[J]. 税务研究, 2016(04):3-7.
- [25] 欧阳艳艳, 周冬暖, 关红玲. 双边贸易对中国企业 OFDI 的影响和机制分析——基于

- 中国上市公司微观数据研究[J]. 国际经贸探索, 2019, 35(02):87-99.
- [26] 裴长洪, 倪江飞, 李越. 数字经济的政治经济学分析[J]. 财贸经济, 2018, 39(09):5-22.
- [27] 彭德雷, 郑琏. “一带一路”数字基础设施投资:困境与实施[J]. 兰州学刊, 2020(07):98-111.
- [28] 庞明川. 技术追随、策略互动与市场势力:发展中国家的对外直接投资[J]. 财贸经济, 2009(12):99-104.
- [29] 权衡, 张鹏飞. 亚洲地区“一带一路”建设与企业投资环境分析[J]. 上海财经大学学报, 2017, 19(01):88-102.
- [30] 祁怀锦, 曹修琴, 刘艳霞. 数字经济对公司治理的影响——基于信息不对称和管理者非理性行为视角[J]. 改革, 2020(04):50-64.
- [31] 沈国兵, 袁征宇. 企业互联网化对中国企业创新及出口的影响[J]. 经济研究, 2020(1):33-48.
- [32] 孙浦阳, 张靖佳. 电子商务、搜寻成本与消费价格变化[J]. 经济研究, 2017, 52(07):139-154.
- [33] 李兵, 李柔. 互联网与企业出口:来自中国工业企业的微观经验证据[J]. 世界经济, 2017, 40(07):102-125.
- [34] 施炳展. 互联网与国际贸易——基于双边双向网址链接数据的经验分析[J]. 经济研究, 2016, 51(05):172-187.
- [35] 潘家栋, 肖文. 互联网发展对中国出口贸易的影响研究[J]. 国际贸易问题, 2018(12):16-26.
- [36] 范鑫. 数字经济发展、国际贸易效率与贸易不确定性[J]. 财贸经济, 2020, 41(8):145-160.
- [37] 何菊香, 赖世茜. 互联网产业发展影响因素的实证分析[J]. 管理评论, 2015, 27(01):138-147.
- [38] 任晓娜. 中国国际贸易中应用电子商务的新制度经济学分析[D]. 首都经济贸易大学, 2005.
- [39] 杨坚争, 李子. 跨境电子商务对进出口贸易影响的实证分析[J]. 中国发展, 2014, 14(05):37-42.
- [40] 王忠顺. 跨境电商发展水平对中国出口贸易的影响研究[D]. 江西财经大学, 2020.

- [41] 郑伟, 钊阳. 数字贸易: 国际趋势及中国发展路径研究[J]. 国际贸易, 2020, (4): 56-63.
- [42] 王勤. 东盟国家数字基础设施建设的现状与前景[J]. 南亚东南亚研究, 2022, (5): 90-101.
- [43] 于淼. 东盟数字经济发展及对外合作研究[D]. 外交学院, 2022.
- [44] 牛东芳, 沈昭利, 黄梅波. 东南亚数字经济发展: 评估与展望[J]. 东南亚研究, 2022, (2): 1-21.
- [44] 牛东芳, 沈昭利, 黄梅波. 东南亚数字经济发展: 评估与展望[J]. 东南亚研究 2022, (2): 1-21.
- [45] 牛小雨. 东盟数字经济发展水平对中国出口贸易的影响研究[D]. 安徽大学, 2021.
- [46] 陶思越. 数字贸易壁垒对东盟数字经济的影响——兼论对中国的启示[D]. 山东财经大学, 2022.
- [47] 杨路明, 刘纪宏. “一带一路”背景下中东欧国家数字经济发展研究[J]. 学术探索, 2020, (09): 95-102.
- [48] 郑宁雨. “一带一路”沿线国家数字经济效率测度及分位异质性分析[D]. 河北大学 2021
- [49] 潘文娣. “一带一路”国家数字经济发展水平对中国出口贸易效率的影响研究[D]. 安徽财经大学 2022
- [50] 赖若岚、段丁强、项杰、张梦月. 数字经济对税收影响效应研究[J]. 合作经济与科技, 2023, (04): 165-169.
- [51] 陈伟光、裴丹、钟列炆. 数字经济助推全国统一大市场建设的理论逻辑、治理难题与应对策略[J]. 改革, 2022, (12): 44-56
- [52] 陈长、余基洋. 供给侧改革中省域数字经济发展水平影响探究——基于双重差分法的实证分析[J]. 生产力研究, 2021, (08): 35-38.
- [53] 王亮、刘凌燕、蒋依铮. 数字经济对碳生产率的空间溢出效应[J]. 金融与经济, 2023, (01): 61-73.
- [54] 赵文景、单志广、宋心荣. 深化我国与东盟数字经济合作的基础、风险与政策建议[J]. 中国经贸导刊, 2023, (01): 40-41.
- [55] 高梦桃. 数字经济发展对家庭相对贫困的缓解效应[J]. 中国流通经济, 2023, 37(01): 24-37.

- [56]王睿. 东盟网络安全政策与中国—东盟合作[J]. 国际问题研究, 2023(01):72-92.
- [57]赵祺. 中国—东盟数字经济合作的机遇与挑战[J]. 学术探索, 2022(07):59-66.
- [58]葛翔宇、周尊荣. 数字经济能否缓解中国发展不平衡不充分的局面? [J]. 经济问题探索, 2023(03):1-17.
- [59]何地、赵炫焯、齐琦. 中国数字经济发展水平测度、时空格局与区域差异研究[J]. 工业技术经济, 2023, 42(03):54-62.
- [60]张丽君、梁怡萱、巩蓉蓉. 数字经济对城乡收入差距的动态影响研究——来自中国31个省(区、市)的证据[J]. 经济问题探索, 2023(03):18-40.
- [61]李勇、蒋蕊、张敏、骆琳. 中国数字经济高质量发展水平测度及时空演化分析[J]. 统计与决策, 2023, 39(04):90-94.
- [62]沈洋、周鹏飞. 中国数字经济发展水平测度及时空格局分析[J]. 统计与决策, 2023, 39(03):5-9.
- [63]杨慧梅、江璐. 数字经济、空间效应与全要素生产率[J]. 统计研究, 2021, 38(04):3-15.
- [64]李雪、吴福象、竺李乐. 数字经济与区域创新绩效[J]. 山西财经大学学报, 2021, 43(05):17-30.
- [65]钟业喜、毛炜圣. 长江经济带数字经济空间格局及影响因素[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2020, 26(01):19-30.
- [66]杜传忠、张远. 数字经济发展对企业生产率增长的影响机制研究[J]. 证券市场导报, 2021(02):41-51.
- [67]李晓钟、吴甲戌. 数字经济驱动产业结构转型升级的区域差异[J]. 国际经济合作, 2020(04):81-91.
- [68]齐俊妍、任奕达. 东道国数字经济发展水平与中国对外直接投资——基于“一带一路”沿线43国的考察[J]. 国际经贸探索, 2020, 36(09):55-71.
- [69]韩兆安、赵景峰、吴海珍. 中国省际数字经济规模测算、非均衡性与地区差异研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(08):164-181.
- [70]李治国、车帅、王杰. 数字经济发展与产业结构转型升级——基于中国275个城市的异质性检验[J]. 广东财经大学学报, 2021, 36(05):27-40.
- [71]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.

- [72] 杨文溥. 数字经济与区域经济增长: 后发优势还是后发劣势? [J]. 上海财经大学学报, 2021, 23(03): 19-31.
- [73] 聂秀华、吴青. 数字金融对中小企业技术创新的驱动效应研究[J]. 华东经济管理, 2021, 35(03): 42-53.
- [74] 陈小辉、张红伟. 数字经济如何影响企业风险承担水平[J]. 经济管理, 2021, 43(05): 93-108.
- [75] 姚维瀚、姚战琪. 数字经济、研发投入强度对产业结构升级的影响[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2021, 41(05): 11-21.
- [76] 钟文、郑明贵. 数字经济对区域协调发展的影响效应及作用机制[J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2021, 38(04): 79-87.
- [77] 赵滨元. 数字经济对区域创新绩效及其空间溢出效应的影响[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(14): 37-44.
- [78] 俞伯阳、丛屹. 数字经济、人力资本红利与产业结构高级化[J]. 财经理论与实践, 2021, 42(03): 124-131.
- [79] 惠宁、杨昕. 数字经济驱动与中国制造业高质量发展[J]. 陕西师范大学学报(哲学社会科学版), 2022, 51(01): 133-147.
- [80] 张凌洁、马立平. 数字经济、产业结构升级与全要素生产率[J]. 统计与决策, 2022, 38(03): 5-10.
- [81] 韦庄禹. 数字经济发展对制造业企业资源配置效率的影响研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2022, 39(03): 66-85.

## 后记

在我即将完成硕士论文的时刻，我想向我的导师聂元贞教授、史长平同学、我的家人表达最真挚的感谢。

首先，我要感谢我的导师聂元贞教授。聂老师在我硕士研究期间给予我耐心细致的指导和支持，无论是在学术研究还是在生活上，聂老师都给予了我很多的帮助和关心，在聂老师的指导下，我得以更加深入地学习和掌握了专业知识和研究方法，也培养了扎实的科研基础和独立思考的能力。聂老师的严谨治学态度、勤奋工作作风、宽厚的心胸和慈爱的关怀深深地影响着我，让我在学术研究和人生道路上受益匪浅。“

其次，我要感谢史长平同学在我硕士研究期间对我的帮助和支持。谢谢你和我分享学习和生活方面的经验和心得，对我勉励和扶持，让我不断进步，在你的帮助下，我克服了许多学术和生活上的困难，这将是我不人生宝贵的财富。

最后，我要感谢兰州财经大学为我提供的学习机会和研究平台。母校为我提供了丰富的学术资源和优良的学风，让我在这里度过了一个充实而有意义的硕士研究生活。再次感谢我的导师聂元贞教授、史长平同学以及我的家人的悉心指导和支持，祝愿大家在未来的学术研究和人生道路上一切顺利，前程似锦！