

分类号 _____
UDC _____

密级 _____
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

论文题目 数字经济对区域协调发展的影响机制研究

研究生姓名: 苏宇桐

指导教师姓名、职称: 王必达 教授

学科、专业名称: 应用经济学 区域经济学

研究方向: 欠发达地区经济开发

提交日期: 2022年5月30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：葛宇桐 签字日期：2022.5.30

导师签名：王 签字日期：2022.5.30

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：葛宇桐 签字日期：2022.5.30

导师签名：王 签字日期：2022.5.30

Research on the Influence Mechanism of Digital Economy on Regional Coordinated Development

Candidate : Su Yutong

Supervisor: Wang Bida

摘要

我国作为世界发展中大国，区域发展失衡问题已存在较长时间。为了缩短地区发展差距，我国相继制定了西部大开发、中部崛起和东北地区振兴等政策主导型的地区发展战略，引导和促进发展要素向欠发达地区逆向流动。但由于我国区域间发展基础、经济体量差距较大，通过逆要素流动实现经济、人口总量方面的协调并不适合我国当前发展现状，在共同富裕背景下，人均意义上差距缩小成为我国落实区域协调发展战略的重点。并且为了更好地发挥市场在资源空间配置中的决定性作用，自 2012 年开始在国家推行的“三区”（京津冀协同发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展）“两流域”（长江经济带建设、黄河流域生态保护和高质量发展）的区域发展策略中，更加侧重于引导发展要素按照市场规律充分地自主流动，实现发挥规模经济及集聚经济效应。

本文以区域协调发展的内涵为入手点，推动区域协调发展，必须改变市场分割现状，提高市场一体化程度，构建合理的区际分工体系，形成完善、紧密的区际分工链条，实现人均意义上的趋同。基于此，本文从市场协调和产业协调两方面着手进行理论机制分析，认为发展数字经济会通过提升区际分工水平及区域市场整合水平这两个中介实现人均意义的协调发展，提升区域协调发展水平。其次，通过腾讯研究院发布的数字中国指数和 30 省（直辖市、自治区）2016 -2019 年面板数据，构建并测算了区域协调发展水平，区际分工水平和区域市场整合水平，通过实证检验发现：一、数字经济会提升区域协调发展水平并具有区域异质性，对提升西部地区协调发展水平的作用最大，中部居中，东部最低；二、数字经济会通过提升区际分工水平、区域市场整合水平推动区域协调发展；三、数字经济会通过提升区域市场整合水平推动区域协调发展。因此本文认为，在当前数字经济发展阶段，应该加强数字经济开发力度，因地制宜发展数字经济，提升整体数字发展水平，缩小地区间数字经济发展差距与数字基础设施使用效率，促进区域协调发展。

关键词：数字经济 区域协调发展 区际分工 区域市场整合 中介效应

Abstract

As a major developing country in the world, China's regional development imbalance has existed for a long time. In order to shorten the regional development gap, China has successively formulated policy-led regional development strategies, such as the development of the western region, the rise of the central region, and the revitalization of the northeast region, to guide and promote the reverse flow of development factors to underdeveloped regions. However, due to the large gap between China's regional development foundation and economic volume, it is not suitable for China's current development situation to achieve coordination in terms of economy and total population through reverse factor flow. Under the background of common prosperity, narrowing the gap in the per capita sense has become the focus of China's implementation of regional coordinated development strategy. And in order to better play the decisive role of the market in the allocation of resources and space, the "three districts" (the coordinated development of Beijing-Tianjin-Hebei, the construction of the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area, and the integrated development of the Yangtze River Delta) have been implemented in the country since 2012. In the regional development strategy of the "Yangtze River Economic Belt" (the construction of the Yangtze River Economic Belt, the ecological protection and high-quality development of the Yellow River Basin), more emphasis should be placed

on guiding the development factors to fully circulate and realize independently in accordance with market rules, and to exert economies of scale and agglomeration.

In this paper, the connotation of regional coordinated development is taken as the starting point to promote regional coordinated development. We must change the status quo of market segmentation, improve the degree of market integration, build a reasonable inter-regional division of labor system, form a perfect and tight inter-regional division of labor, and realize the convergence in the sense of per capita. of convergence. Based on this, this paper analyzed the theoretical mechanism from the two aspects of market coordination and industrial coordination and believed that the development of digital economy would achieve coordinated development in per capita terms and improve the level of regional coordinated development by improving the level of inter-regional division of labor and the level of regional market integration. Secondly, through the Digital China Index released by Tencent Research Institute and the panel data of 30 provinces (municipalities and autonomous regions) from 2016 to 2019, we constructed and calculated the level of regional coordinated development, the level of inter-regional division of labor and the level of regional market integration. Through empirical testing, we found that: 1. The digital economy will improve the level of regional coordinated development and has regional heterogeneity, and it will play the greatest

role in improving the level of coordinated development in the western region, the central region is in the middle, and the eastern region is the lowest; 2. The digital economy will promote coordinated regional development by improving the level of inter-regional division of labor among regions and regional market integration; 3. The digital economy will promote coordinated regional development by enhancing the level of regional market integration. Therefore, in the current stage of digital economy development, we should strengthen the development of the digital economy, develop the digital economy according to local conditions, improve the overall level of digital development, among regions and regional market integration, and promote coordinated regional development.

Keywords: Digital economy; Regional coordinated development; Interregional division of labor; Regional market integration; Intermediary effect model

目 录

1.绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究意义	2
1.2.1 理论意义	2
1.2.2 实际意义	3
1.3 研究方法、思路和框架	3
1.3.1 研究方法	3
1.3.2 研究思路与框架	4
1.4 可能的创新	6
2.文献综述	7
2.1 核心概念	7
2.1.1 区域协调发展	7
2.1.2 数字经济	7
2.2 理论回顾	8
2.2.1 市场分割理论	8
2.2.2 分工理论	8
2.2.3 发展经济学的区域发展理论	9
2.2.4 新经济地理学的区域发展理论	9
2.2.5 信息经济学理论	9
2.3 文献回顾	10
2.3.1 关于区域协调发展的文献回顾	10
2.3.2 关于数字经济的文献回顾	12
2.3.3 关于数字经济影响区域协调发展的文献回顾	13
2.3.4 文献述评	14
3. 数字经济影响区域协调发展的机制分析	16
3.1 数字经济影响区域协调发展的机制——实现市场协调	16

3.1.1 促进要素自由流动，实现资源有效配置·····	16
3.1.2 促进欠发达地区经济增长·····	17
3.1.3 推动市场一体化水平的提高·····	18
3.2 数字经济通过区际分工间接影响区域协调发展的机制——实现产业协调 ·····	19
3.2.1 理论分析·····	19
3.2.2 促进区域协调发展的具体路径·····	21
3.3 本章小结·····	24
4. 数字经济与区域协调发展现状·····	25
4.1 我国数字经济发展现状·····	25
4.2 我国区域协调发展现状·····	34
5.数字经济影响区域协调发展的实证研究·····	35
5.1 模型构建、指标选取及变量说明·····	35
5.1.1 模型构建·····	35
5.1.2 指标选取和变量说明·····	36
5.1.3 数据来源及描述性统计分析·····	41
5.2 数字经济影响区域协调发展的实证过程及结果·····	42
5.2.1 基准回归及异质性结果分析·····	42
5.2.2 稳健性检验结果分析·····	44
5.2.3 中介效应结果分析·····	46
5.3 本章小结·····	48
6. 主要结论与相关建议·····	49
6.1 主要结论·····	49
6.2 相关建议·····	50
6.3 未来展望·····	51
参考文献·····	52
后 记·····	57

1. 绪论

1.1 研究背景

自改革开放以来,东部、南部凭借其地理位置的优越性,文化制度的开放性,政策的倾斜性,经济发展迅速,而西部、北部由于交通闭塞,文化制度较为保守,经济发展缓慢。并且随着各地保护政策的实行,市场分割加剧,区域发展失衡愈发明显。区域发展不协调不仅严重影响我国经济长足发展,并且严重制约我国基于人口、市场等的大国优势的发挥,导致我国陷入经济发展困境。

为了实现区域协调发展,建设现代化经济体系,我国制定一系列政策,引导人才、资金等要素逆向回流至欠发达地区。政策实施之初,效果显著。1978年东部平均GDP是西部平均GDP的2.56倍,这一差距在近20年来不断增大,2008年扩大到3.73倍,2016年在西部大开发政策的影响下下降为3.12倍。但是随着时间进一步推进,政策效果收缩,这表明逆要素流动的视角下强行平衡经济总量已不符合我国区域发展的现实要求,仅依靠政策扶持补贴并不是实现我国区域协调发展的正确道路,我们应顺应要素自由流动趋势,从要素集聚的背景下寻找实现区域协调发展的新途径,在共同富裕的背景实现人均意义上的“非均衡性”协调发展。

东部、南部等发达地区的经济发展水平高于西部、北部等欠发达地区的主要原因有以下三点:第一、地理位置及资源禀赋影响带来的先天比较优势差异导致欠发达地区参与分工的程度较低或长期处于分工链低端,生产效率较低、人均收入水平较低;第二、交易成本、交流成本、管理成本等要素流通成本过高导致市场分割并且不利于要素的合理、高效集聚;第三、人力资本结构、产业结构及资金结构等因素导致的生产力差距较大。基于此,一方面降低流通成本,加快区域市场整合进程,提高要素使用效率,提升生产力,构建国内大市场;另一方面利用我国超大市场规模和优越的资源条件,深化专业化分工,引导要素有效集聚,走向平衡,实现产业协调,构建基于内生增长动力的全国产业链条,以高水平的姿态参与并进入国际分工下的全球价值链上游,形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局是促进我国区域经济协调发展的重要思路。

2019年我国数字经济规模已达35.8万亿元,并且在2014—2019年对GDP

增长的贡献率均超过 50%，2019 年已高达 67.7%。此外由于数字经济不断对一、二、三产业进行渗透，对我国经济的参与度不断提升，因此成为引领未来经济发展的重要内容。在国务院出台的“十四五”规划纲要中数字经济也被认定为推动我国未来经济发展的主力，对我国经济文化、生产生活、治理方式的影响范围较大、程度较深、内容较广。目前数字经济已进入多省市规划文件，成为各地把握科技腾飞和技术变革实现经济增长的重要抓手。

数字经济建立于互联网平台，发展于数字技术，以数据信息为主要生产要素，打破时间空间限制，拓宽生产、消费、交换边界。在数字经济发展下，大数据产业、人工智能产业、时间敏感网络等大批新兴产业相继出现，并且由于对地理条件的要求不高，因此为欠发达地区形成后发优势提供机遇，有助于欠发达地区产业、劳动力进入分工体系，推动欠发达地区经济增长。此外由于数字经济的主要生产要素为数据信息，而数据信息具有便捷性、海量性，零成本复制性等优点并且随着移动数据流量资费不断下降，交易、流通、管理等成本进一步降低，这有利于引导要素流动形成集聚，优化资源配置，加速我国区域市场整合进程并推动分工体系建设，并且在数字技术的帮助下，生产率及要素使用效率也会更高。因此，数字经济主要通过实现区际间分工合作及区域市场整合形成推动我国区域经济协调发展的内生动力，即利用数字经济推动区域市场整合，深化区际分工构建更为完善的国内价值链，不仅是促进区域协调发展的重要方式，更是百年不遇之世界大变局下推动我国双循环发展新格局建设，参与国际合作分工，提升全球价值链地位的重要指导。

1.2 研究意义

1.2.1 理论意义

我国对区域协调发展的研究较为深入，主要从导致区域发展失衡的原因及如何在政策等方面缩小地区间经济差距的角度展开。对于数字经济的研究大多以理论分析为主，辅以案例，缺少实证检验。本文首先拓宽了区域协调发展的研究内涵，认为缩小地区经济与人口总量差距实现区域协调发展既不符合我国国情也不符合我国共同富裕的目标，人均收入上趋同才是我国区域经济协调发展的关键；

其次在理论层面从市场和产业两个方面考虑了数字经济影响区域协调发展的相关机制，丰富了有关理论研究；最后通过省级面板数据，重新测算区域市场整合水平，构建区际分工水平指标体系，运用实证方法检验了二者在数字经济影响区域协调发展中所起的中介作用，填补了相关实证方面的空白。

1.2.2 实际意义

我国于 2015 年提出“国家大数据战略”，各省份不断下达有关企业数字化转型文件，并逐步深化落地。从 2017 年开始，政府工作报告中就持续出现与发展数字经济的相关内容，并在 2020 年的政府工作报告中，又首次明确表示要进一步制定和完善有关的政策扶持措施，全方位推进“互联网+”战略，挖掘新优势，打造新经济增长点。在中央指明的未来前进道路与发展方向下，各省明确发展重点与方向，不断加强引导，大力发展数字经济。由于数字经济已是未来经济的发展重点并且区域协调发展一直以来都是我国长期战略，因此如何利用数字经济服务于区域协调发展这一长期战略是未来重要议题。数字经济影响区域协调发展的相关机制分析为国家制定相关政策以实现数字经济服务于区域协调发展提供理论支撑，有助于国家因地制宜，有目的性、针对性地发展数字经济，推动区域协调发展战略。

1.3 研究方法、思路和框架

1.3.1 研究方法

文献研究法：在论文准备阶段，通过对区域协调发展、数字经济、分工理论、市场分割理论等相关文献的查阅、梳理、分类、总结，了解有关区域协调发展和数字经济的国内外研究现状和成果；熟悉分工理论、市场分割理论等相关理论基础在每一阶段的发展、完善和应用情况，提出问题，找到研究方向。在论文书写阶段，对已有文献进行客观、公正、充分的分析与参考，基于本文研究方向及文献中所提出需进一步研究的内容形成本文逻辑的中心线，确定研究思路与方法，构建完善的影响机制与路径，为实证研究提供理论依据。

定量与定性分析法：首先通过定性研究发现问题，即基于当前国内国际大背

景下，数字经济所占比重和对经济贡献逐步上升的发展趋势下，厘清数字经济发展与区域协调发展间的逻辑框架与研究思路，提出通过发展数字经济推动区域协调的可行性及必要性；进而确定数字经济、区际分工和区域市场整合与区域协调发展的相关影响机制，为定量研究提供理论基础；定量研究则通过构建指标、处理数据、分析结果三步，从省级层面更加精准地认识数字经济、区际分工/市场整合水平与区域协调发展之间的关系，结合理论与现实，得到数字经济影响区域协调发展的更为完善精准的依据。在定性分析与定量分析相结合下，加强对我国数字经济引导区域协调发展的内在关系的理解。

实证研究法：在选取指标方面，根据本文研究内容及对前人相关文献的参考，以人均意义上的协调发展为主线，从地区间经济联系、地区间经济差距、地区间经济增长差异及市场发育水平四方面构建区域协调发展水平指标体系。从职能分工与产业分工两方面构建区际分工指标体系，重新测算区域市场整合水平。实证方法为基准回归和中介效应模型。首先分析数字经济与区域协调发展的相关关系及其间的区域异质性；其次检验区际分工水平与区域市场整合水平在数字经济影响区域协调发展过程中所起的中介作用；最后进行稳健性检验，为通过利用数字经济建设促进区域协调发展提供政策建议。

1.3.2 研究思路与框架

我国区域发展失衡问题存在已久，为落实我国区域协调发展战略，起初我国提出一系列政策措施加以推进，而当前新格局的构建、大环境的改变及共同富裕的提出则为我国实现区域协调发展提供新的角度。数字经济对区际分工与区域市场整合水平的提升将进一步推动我国构建新发展格局。基于此思路，论文主要从六个部分展开。

第一部分是绪论。通过对数字经济和区域协调发展的研究和发展现状的梳理，简述研究数字经济引导与区域协调发展的背景和意义，确定研究思路及方向；

第二部分是文献综述，文献综述首先定义了区域协调发展与数字经济的具体内涵；其次阐述了分工、市场分割、区域发展、信息经济学相关理论的研究基础；最后梳理、归纳、总结与数字经济、区域协调发展、数字经济影响区域协调发展的相关文献，并进行简述；

第三部分是理论分析，首先分析了数字经济通过提升区域市场整合水平实现市场协调推动区域协调发展的作用机制；其次分析了数字经济促进区际分工实现产业协调推动区域协调发展的作用机制；最后进行相关小结；

第四部分是现状分析，通过数据及 Arcgis 绘图更为直观的展现了当前我国数字经济及区域协调发展的现状及特征；

第五部分是基于理论部分的实证检验，首先建立相关指标体系，通过参考文献及本文理解，选用数字经济发展水平作为本文核心解释变量，其取值于腾讯研究院发布的数字中国指数，构建了被解释变量区域协调发展及中介变量区际分工的相关指标体系，测算中介变量市场整合水平并进行描述性统计；其次构建基准回归模型分析了数字经济与区域协调发展的相关性、区域异质性；再次通过中介效应模型分析了数字经济通过区际分工与区域市场整合这两个中介因素对区域协调发展的间接影响；最后进行稳健性检验。

第六部分是研究结论、政策意见与未来展望。图 1.1 是研究思路的直观表达：

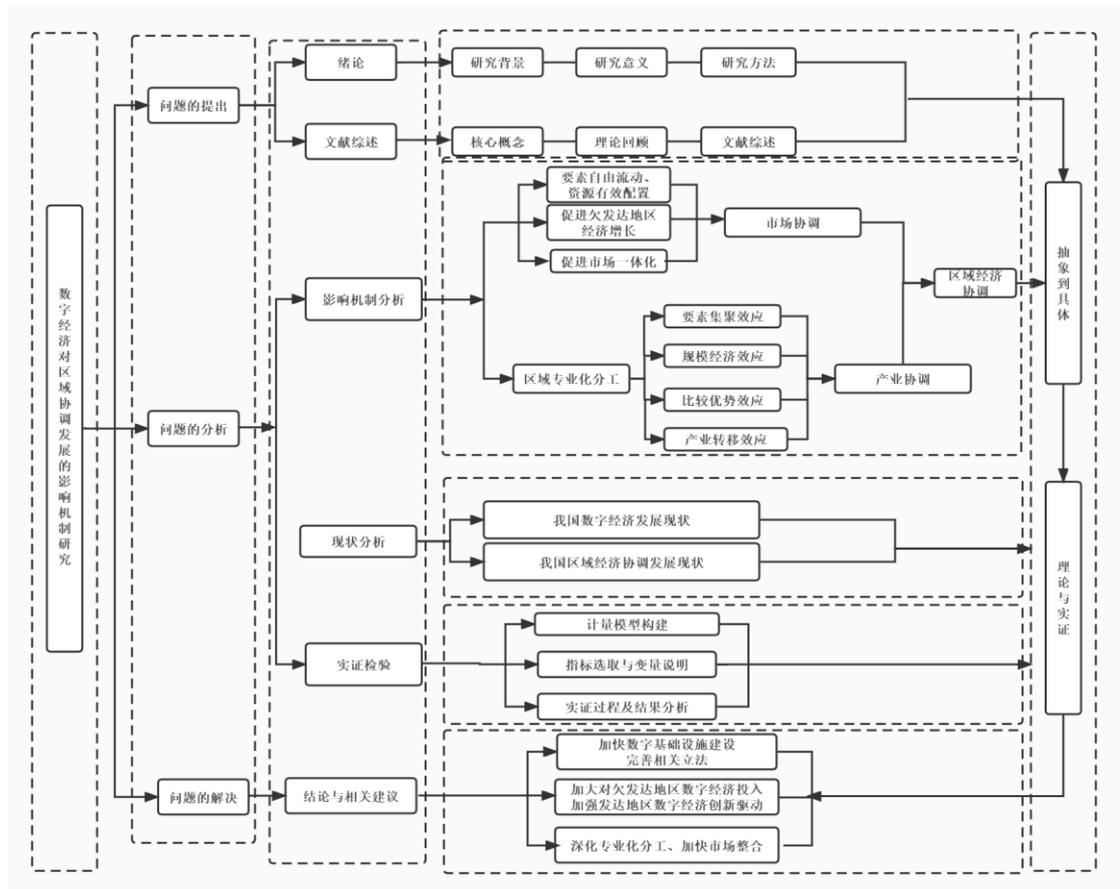


图1.1 技术路线图

1.4 可能的创新

本文的创新点有三，首先是研究角度的创新，本文将数字经济和区域协调发展联系起来，强调区域协调发展是人均意义上的协调发展，并提出数字经济会正向推动区域协调发展；其次是研究内容的创新，本文从市场和产业的角度分析了数字经济对区域协调发展的影响机制，并通过区域市场整合和区际分工两个中介变量进行了实证检验。

2.文献综述

2.1 核心概念

2.1.1 区域协调发展

区域协调发展战略实施已久，我国学者从多方面定义区域协调发展。有学者认为区域协调发展是不同区间为实现地区经济普遍发展而发生的经济往来、要素流动与良性互动（覃成林，1998），也有学者认为实现区域协调发展就是缩小地区差距的动态过程（张可云，2019；程必定，2007；邓宏兵，2019）。区域协调发展既是衡量经济高质量发展的标尺，也是未来我国将持续推进的经济发展战略。本文主要强调区域经济协调，认为区域协调发展是随着区域间要素流动阻碍不断削弱和统一国内大市场形成，区域间交流联系不断加强，各区域实现人均收入水平的收敛。本文需要特别强调的是，这一协调并非人口总量与经济总量的绝对平衡，而是一种地区协同发展，即通过区域间的生产要素关联互动、相互促进、合理分工、高效分配，形成紧密联系，在共同成长相互扶持下形成“非均衡性”动态协调。

2.1.2 数字经济

唐·泰普斯科特将数字经济归纳为互联网技术出现之后形成的各种新型经济关系。随着互联网技术、ICT 技术等不断发展，数字经济的定义也变得宽泛。2000年前，基于以互联网为主的数字技术对经济影响的重要性，尼尔·莱恩将数字经济定义拓展为互联网技术所引发的电子商务和组织变革，美国商务部则将数字经济视为建筑在互联网技术基础之上的电子商务、数字商品和服务，以及有形商品的销售。2000年后，大批数字技术破土而出，越来越多的新技术的影响也进一步被纳入数字经济的概念，2016年的OECD报告中更是将物联网等新技术，以及衍生的经济、社会活动全面纳入到数字经济的范畴。

本文参考《G20 数字经济发展与合作倡议》中对数字经济的定义，将数字经济定义为：以使用数字化的知识和信息作为关键生产要素、以现代信息网络作为

重要载体、以信息通信技术的有效使用作为生产率提高、效率提升、经济结构优化、区域联系加强等的重要推动力的一系列经济活动。

2.2 理论回顾

2.2.1 市场分割理论

市场分割是指受地理、制度、文化等因素导致的资源流动受阻，配置低效。国内外学者认为市场分割会对经济增长产生促进和阻碍两种效应。促进效应认为，适当的市场分割在经济发展初级阶段或经济开放程度更高的阶段通过加强地方保护会对地方经济增长具有促进作用。阻碍效应认为，市场分割会通过阻碍区际间自由贸易、影响区域间良性互动以及削弱地区后发优势和技术引进影响阻滞地区经济增长，影响贸易对偏远地区的惠及。市场分割还会阻碍区域市场整合及分工演进，造成资源错配，弱化技术、知识外溢的影响，造成创新效率、规模效率、区域经济发展效率的损耗。

2.2.2 分工理论

亚当·斯密在古典经济学中认为，劳动分工、专业化是技术进步和劳动生产率增加的主要因素之一，即技术水平的提高也会促使报酬递增，并且由于经济分工的深化与推进都依赖于市场范围的扩展，而市场范围的扩展又与经济分工的推进呈正相关关系，所以分工和经济发展互为因果。马歇尔的新古典经济学则从外部经济和内部经济两个方面着手，分析了产业集群产生的原因，认为通过促进产业集群实现专业化分工会产生报酬递增。在新兴古典经济学中杨格提出三点结论：第一，分工和专业化与经济增长相伴相生并实现递增报酬；第二，市场大小与分工相互影响、相互决定，即具有相互的作用，并通过正反馈作用形成激发经济增长元动力；第三，作为网络效应，分工网络内部个体相互影响、相互制约，同时杨小凯认为分工不仅是一种制度性安排，同样是一种经济组织的结构性安排，内含个人间、组织间的相关关系与协调关系。

2.2.3 发展经济学的区域发展理论

“增长极”理论认为经济增长会从一个或多个“经济增长中心”向外传导，自身实现经济增长的同时带动周边地区经济增长。其产生的条件有三点：首先区域内的企业和企业家等群体具有推动经济发展的首要动力，即创新、创意能力；其次要具有一定体量的经济、技术、人才等储备，即具有规模经济效应；最后需存在滋养经济和人才创新发展的“温床”，即基础设施等硬件和制度政策等软件。“增长极”形成后会一方面进一步产生区位优势、外部经济、规模经济，促进经济发展，并带动周边落后的地区经济增长，区际间经济发展差距逐步缩小，即“扩散效应”；另一方面“回波效应”认为，存在区域差距时，欠发达地区的资本、劳动力、资源等进一步流入发达地区并刺激发达地区有效需求，进一步推动发达地区经济增长并且不利于欠发达地区区域经济发展。

2.2.4 新经济地理学的区域发展理论

Krugman、Fujita、Krugman 以及 Venables 等学者开创了新经济地理学，该理论认为，制造业的集聚也会出现在初始条件相同的两个区域，当区域间交易成本不断降低，贸易壁垒不断削弱时，产业不断集聚的趋势会在制造业集聚区域进一步加强，最终形成制造业和传统产业专业化生产的核心—边缘结构。因为路径依赖会对集聚过程产生影响，所以地区的集聚程度会越来越高，并且在形成核心—边缘结构不会受到短暂冲击的影响而重回对称状态。新经济地理学模型不仅将 D-S 模型与冰山成本相结合，还将比较优势、外部性等问题内生，更具有现实意义。

2.2.5 信息经济学理论

信息经济学第一次出现在马尔萨克的《信息经济学评论》中。斯蒂格勒在《政治经济学》中首次以独立学科的概念阐述论文《信息经济学》，并在之后用不完全信息作为完全信息的假设条件，从而弥补了传统经济学的不足。20 世纪 80 年代后研究信息经济学热情高涨，保罗·罗默提出将信息视为生产要素加以重视研究，K·阿罗则将信息经济学视为不确定情况下的经济学。科斯提出交易费用中信息成

本作为交易费用的重要组成部分，被更多经济学家关注。信息经济学主要研究在非对称条件下的经济行为及决策，与传统经济学不同，价格的获得即信息的获得是需要花费成本的，在信息技术的不断进步下，这类成本会不断降低，并且由于信息不对称，所以竞争也是不完全的，在信息不对称且不完全的条件下，个体无法利用已有信息做出最优决策，个人理性有限，集体有可能出现非理性，但不会完全消失。信息化在促进城市发展、提高企业竞争能力及生产效率、优化产业结构起着重要作用，并据此推动国民经济水平的提升。

2.3 文献回顾

2.3.1 关于区域协调发展的文献回顾

国外对于区域发展协调发展的研究主要集中于区域发展差距的相关内容。亚当·斯密（1776）认为要素禀赋的差异会形成区域经济发展差距。马歇尔认为在具备完全竞争、规模报酬不变、无交易成本三个条件时，要素边际生产率递减会加速要素由富足流向贫乏，即边际生产率递减流向递增，经济发展水平会趋于收敛。经济地理学认为区域发展失衡的主要原因在于空间的集中，地区之间对产业的吸引出现不同，对经济活动的吸引不同，进而产生优势并且这一优势进一步增加，地区间经济总量也会变得更加不对称。

在区域差距形成之后，学者们又进行了深入研究。米达尔认为，“回波效应”与“扩散效应”并存，即既存在劳动力、资金、资源从欠发达地区转移至发达地区，进而强化发达地区的发展力量的作用力，也存在从发达地区流向欠发达地区，为欠发达地区注入新活力的作用力，“回波效应”常在市场力量的作用下大于“扩散效应”，即资源进一步流入发达地区而流出欠发达地区，贫富差距拉大。赫希曼则认为，若一国内发达地区的强化依赖于欠发达地区，最终的“扩散效应”将大于“回波效应”，地区差距将缩小；当出现相反情况时，政府部门应采用相关经济政策阻滞、减缓回波效应，避免资本、技术、劳动力流向发达地区，并引导要素逆流。

在如何缩小地区差距的问题上，国外学者所持的主要观点是加大对欠发达地区的投资，如在“大推进理论”中，加强对发展中国家的投资有助于促进经济发展，

解决发展过程中的困境；“平衡增长理论”中斯特里顿通过对罗丹、纳克斯主要观点的结合，认为国民经济各部门可以在合理投资下实现均衡增长。部分学者认为发展中国家和地区处于一种低平衡的恶性循环之中，应该突破平衡以求发展，如“临界最小努力论”中，赖宾斯坦认为发展中国家应绕开最小规模增长刺激，努力突破低水平均衡常态；在“低水平陷阱论”中，马尔萨斯理论与纳尔逊认为发展中国家常困于低人均收入水平的表面均衡；在“贫困恶性循环论”和“平衡增长理论”中，纳克斯提出平衡增长既可以作为引发投资元动力，也可以扩大市场容量，使之摆脱贫困恶性循环。

我国学者认为阻碍区域协调发展的主要原因可分为地理因素和制度因素。地理因素一方面赋予一个区域先天的比较优势，如林毅夫教授在新结构经济学中认为每一区域遵循其比较优势才能得到更好地发展。另一方面是由于地理因素导致的集聚。陆铭、陈钊（2004）认为市场力量会驱使地理因素在市场化改革的过程中加剧区域间经济发展差距，直观表现为工业集聚现象。Fujita and Hu（2001）；范剑勇（2004）；Wen（2004）等的研究表明，中国的制造业自改革开放以来不断转移至东部沿海地区，并出现集聚现象，并且由于第二产业的转移集中，人均收入差距扩大。范剑勇，谢强强（2010）先证实产业集聚带来的本地效应的存在后通过数据证明在沿海地区在区域协调发展与产业集聚方面具有兼容性。在《大国大城》中陆铭教授提出，要在集聚中走向平衡，应该加强向大城市的人口流动，继续扩大大城市的城市规模，提高小城市人均 GDP，以减小大小城市间经济发展差异，走向经济发展的平衡，实现人均意义上的协调发展。

而制度因素主要表现在地方贸易保护政策。陆铭、陈钊（2004）认为中国区域经济的发展受地方政府行为影响程度较深，部分地方政府为保护当地弱势企业存在严重的地方保护措施，这在一定程度上加大了市场分割，严重影响我国区域协调发展进程。此外由于东部沿海地区基于交通条件的区位优势，以及各种推动经济开放、宽松的市场化管制的政策倾斜，不仅更顺利地融入全球经济（D·murger, et al, 2002），并且吸引了数量更多且质量更高的国际直接投资（2002;Wan et al, 2007）。

针对缩小地区差距，实现区域协调发展的对策方面主要还是以政策和制度的制定为主。魏后凯，高春亮（2012）认为投资驱动仍是我国现阶段区域经济增长

的主要驱动力。李培祥（2008）认为通过政策和制度对生态环境整治与基础设施建设的区域化、产业和职能的分工与协调、区域空间结构的整体规划与协调会促进城市与区域协调。但仍有不少学者从市场的角度考虑。张少军，刘志彪（2009）提出综合考虑基本国情及自身发展优势，通过 GvC 模式发展国内价值链，缩小地区差距、实现产业升级。徐现祥，李郁（2005）以行政边界为角度考察区域市场整合进程，认为区域市场整合在区域经济协调发展起正向作用。

因此，对于欠发达地区，我们要加强对比较优势的利用，积极开展区域间分工合作，共享分工成果，拉动经济发展，缩小地区差距，对于发达地区而言，我们应该利用原有发展基础加强产业集聚，继续大力发展经济，在集聚中走向平衡，最终实现人均意义上的区域协调发展。

2.3.2 关于数字经济的文献回顾

国外学者主要基于技术进步、互联网平台分析数字经济对成本、生产率和收入差距之间的影响。数字经济的基础是数字技术，而数字技术的本质是一种技术进步。有学者认为数字经济会降低交易成本、生产成本等显性成本。如 Afuah（2003）的研究表明在“协同效应”以及“效率效应”的作用下，信息技术的使用可以减少企业交易和生产成本，而降低幅度则与自身的组织特征相关；Harris（1998）研究认为随着互联网的使用会降低交易成本及部分行业的流动障碍，进而强化观念、信息、知识的传播。Brynjolfsson and Hitt（2000）认为互联网技术的进步，通过改变商品交换空间，降低单位交易成本，提高交易效率。也有研究者指出，技术进步最终将提高高技能劳动者的技术溢价水平。Acemoglu（1998）指出，技能劳动供给的相对提高将产生技术偏向型技能进步，技能劳动供给的提高也将减少其使用成本，转变技术创新趋势从而适应新环境，即具有更为丰富的技能劳动供给，技术技能偏向型得以提高，从而技术溢价水平迅速增加。同时大多数研究者也指出，数字技术进步将增加生产力。如 Saunders & Brynjolfsson（2009）认为互联网技术会通过提高交易效率、加强与实体经济融合及改变消费结构提高制造业效率及生产效率。Dewan & Kraemer（2000）通过 8 年 36 个国家的面板数据证明对信息技术投资的增加会提高发达国家生产率。

国外学者关于数字经济对收入差距的影响呈不同看法。Acemoglu and

Restrepo (2018) 认为由于机器对不同工作技能水平取代的程度不同, 替代方式不同会起到加重或减缓收入不平等的作用; Korinek and Stiglitz (2017) 认为若政府不采取干预, 人工智能技术会通过提自我强化导致收入分配不均情况恶化, 其中有一技之长的劳动者和富人将更容易通过资本和熟练程度, 即提升生产效率进一步拉大收入差距。此外, 对劳动的替代对就业也会产生影响, 如 Furman and Seamans (2019) 指出自动化在代替劳动的时候会创造新岗位增加就业。

国内对数字经济研究较晚, 主要集中于近几年。数字经济以数据作为载体, 在生产活动中以数据作为主要生产要素。在现阶段研究过程中, 国内学者主要针对数字经济产业、数字经济指标、数字经济发展等方面。有学者认为数字经济给我国经济带来的是提高生产率、竞争力、价值链参与等的正向影响。严成樑(2012) 通过对我国 31 省 9 年的面板数据的实证证明, 互联网频率每增加 1%, 实际产出可增加 0.074%。施炳展 (2016) 认为互联网既会促进全要素生产率也会通过降低搜寻成本促进分工。陈建军(2018)和吴勇毅(2018)通过与数字经济发展结合, 认为数字经济产业集聚可以促进地区经济发展。张穹等 (2019) 认为数字经济在产业层面, 构建新的产业链, 打通生产、制造、流通、分配、消费的价值链。企业创新能力的提升及企业内部管理的智能化、数字化, 有利于突破各个环节间存在的壁垒。黄群慧等 (2019) 在新兴古典经济学框架下, 基于一般均衡理论与超边际分析, 通过建立模型, 从理论层面阐释了互联网发展对制造业效率影响的内在机制, 并认为该影响明显大于对城市整体生产率的影响, 最后辅以实证证实。吕越等 (2020) 在实证层面证明人工智能确会对中国企业参与全球价值链分工产生影响, 即通过替代低端生产环节劳动力, 降低企业生产成本, 提高生产力, 增强如加工贸易行业在内的中国企业的竞争力, 积极参与全球价值链分工。

2.3.3 关于数字经济影响区域协调发展的文献回顾

国内学者对数字经济影响区域协调发展的看法不同。部分学者认为数字经济会促进区域协调发展。他们认为数字经济在欠发达地区具有后发优势和比较优势, 并且会给欠发达地区带来发展机遇, 以实现经济赶超, 大多数学者以贵州省为例, 通过理论或实证阐述了数字经济对欠发达地区的影响更大。如刘刚等 (2019) 认为欠发达地区不仅在发展数据产业时与发达地区处于同一位置, 并且在搭建数据

平台和数据的开发与应用占据优势，这有利于欠发达地区推动数据产业的发展，促进欠发达地区经济发展。张勋等（2019）发现经济欠发达地区比发达地区的数字经济发展更快，并且农村低收入家庭收入有显著提高。蔡昌等（2020）等认为东部地区数字经济产出效率最低，中部居中而西部最高。刘传明等（2020）认为数字经济在欠发达地区具有更强的自我发展能力，在长期可能存在跳跃式发展。姜松（2020）认为数字经济对东部地区和西部地区的实体经济存在“挤出效应”和“促进效应”。李晓钟等（2020）认为数字经济会正向推动产业结构转型升级，对西部地区产业结构合理化作用更为明显。刘瑾等（2021）认为数字经济会通过赶超效应、减贫效应、升级效应和协调效应促进欠发达地区的发展赶超。王林辉等（2020）认为人工智能技术会扩大诱致高、低技术部门的劳动收入差距，人工智能技术的岗位更迭效应倾向于在低技术部门形成普遍自动化，在高技术部门创造新岗位，拉大收入差距，生产率效应存在门槛特征；段博等（2020）通过 284 市地级市数据证实数字经济所带来的集聚效应和间接效应不利于地区差距的缩小。胡鞍钢等（2002）认为“数字鸿沟”会进一步加大区域差距。魏萍等（2020）认为在数字经济发展过程中，受空间溢出效应影响，数字基础设施的普及差距会加大地区间经济差距。金春枝等（2016）等认为由于地区间存在“数字鸿沟”，所以数字技术和数字经济的发展会加大地区经济发展差距。

综上所述，我国部分学者认为数字经济的发展会替代低端产业部门，同时创造高端技术的就业岗位，会进一步拉大个人收入差距，以致地区间差距扩大，地区发展失衡。还有部分学者认为数字经济在发展水平较低的落后地区具有更好的发展潜力，对实体经济影响更为显著，并且在西部有更高的产出效率，对欠发达地区经济增长具有更高的促进作用，可以缩小东西部地区的发展差距。

2.3.4 文献述评

综上，现有文献关于数字经济对区域协调发展的影响机制研究仍存在以下不足：一是对区域协调发展的研究多基于经济总量，较少关注共同富裕下人均意义的协调，且对于区域协调发展的研究多集中于弥补经济差距，内涵单一；二是数字经济对区域协调发展影响的研究分析单一，现有相关文献多集中于对地区差距的间接研究，进而分析对区域协调发展的影响，少部分对区域协调发展的直接影

响多集中于理论分析，缺少实证支撑；三是缺乏数字经济对区域协调发展影响的中介变量分析。本文可能的贡献有三：一是通过对数字经济对区域协调发展的影响机制研究，丰富数字经济对区域协调发展的理论与实证研究；二是重新从地区经济联系、地区经济差距、地区增长差距、市场发育程度四个方面构建区域协调发展指标，更为科学、全面，符合当前经济发展要求；三是加入中介变量，重新构建区际分工指标体系，重新测算区域市场整合水平。

3. 数字经济影响区域协调发展的机制分析

数字经济凭借其自身的特殊性有利于形成统一的国内大市场和完善的专业化分工体系，对于区域协调发展具有正向的促进作用。基于此，本文将从数字经济缓解市场分割实现市场协调与深化专业化分工实现产业协调两方面进行研究。

3.1 数字经济影响区域协调发展的机制——实现市场协调

市场分割是导致我国区域发展失衡的重要原因，市场分割下要素资源无法依循供求关系流向回报率更高的区域，难以形成要素的有效集聚，各地区享有的资源分配不均，不但容易出现资源错配，导致资源间无法互相配合实现高效生产，生产率偏低，而且会导致利用效率低下，造成资源浪费，严重制约区域协调发展。其中流通成本过高阻碍要素流动是导致市场机制难以有效发挥合理、高效的资源配置功能，加剧要素市场分割的主要原因，而数字经济有利于降低要素间流动成本，打通要素流通阻碍，促进市场协调。

3.1.1 促进要素自由流动，实现资源有效配置

要素是进行生产活动时不可缺少的先要条件，因此首先要保证要素市场流通，国内市场才有会协调，而流动成本造成的要素流动障碍是要素市场和商品市场长期处于分割状态的主要成因。就我国国内市场而言，区域间的要素流动成本依然是阻碍我国要素自由流动、导致资源错配的重要原因，严重遏制我国经济协调发展。发展数字经济有利于降低要素流动成本促进要素自由流动及高效配置。

数字经济的核心是数据要素，数据要素本身具有体量大、来源广、传输快、价值高的特点。体量大、来源广意味着日常生产生活各方面都在不断生成海量数据要素，互联网技术又促使这些数据流动起来，实现生产者、消费者的信息互通、有效沟通，降低企业收集信息、搜集资源投入的资本和劳动成本；传输快则意味着数据流动不受时空限制，信息传输、交互和经济往来等内容可以在更小的时间跨度进行，减小信息要素在流通过程中受时间和地理位置干预所造成的隐形流动成本，并将作用于传统生产要素，使之更加透明化、公开化，极大程度地减少因

行为主义、机会主义、信息不对称所导致流动成本的增加。

流动成本的下降一方面通过促进要素自由流动,加快形成要素高效集聚,即劳动力、企业家才能等要素的流动不受限制,各地区的发展机会趋于均等,要素自由流向产出效率更快、使用效率更高的部门,资源与要素形成有效集聚,并且形成了高效整合,生产效率显著提升。另一方面减少由于区域间商品价格差过大降低的有效需求以及低效对 market 价格的扭曲,通过对要素的定价,有利于形成更为完善健全的市场化机制。此外,企业在生产过程中按照最优比例进行投入生产,极大程度上减轻了生产成本压力,也有助于地方企业形成成本优势,提高生产率。要素流动通常也会进一步缩小要素供给者的收入水平,即促进劳动力要素合理配置,避免出现收入分配结构不合理的现象,平衡地区间要素回报水平。因此,由于要素自由流动,市场机制下资源配置高效,要素市场分割程度减轻,地区间经济鸿沟不再进一步加深,促进区域协调发展。

因此,数字经济降低要素流动成本,有利于要素通过自由流动实现有效配置,推动市场一体化,影响市场协调,推动区域经济收敛,影响我国区域协调发展。

3.1.2 促进欠发达地区经济增长

数字经济降低地区间交易成本,扩大交易范围提高了区域间的经济往来与合作,有利于形成推动欠发达地区快速发展的动力机制,降低欠发达地区经济往来等的成本,避免相同的成本约束下,发达地区由于具有较高的产业集聚程度所形成的集聚效应、规模效应对生产成本降低而提升的竞争优势,创造公平竞争的市场环境。此外,数字经济创造新技能、新岗位、新发展路径,促使要素转型,为要素流动提供激励。以劳动力要素为例,欠发达地区由于地理条件、自身经济发展情况等限制,难以参与到市场经济当中,缺少就业机会、发展条件,就业岗位单一,部分劳动力外流寻找就业岗位,部分劳动力缺乏外出就业动力,留在本地从事低价值产出的工作,发展受限,劳动资源大量浪费,人均收入水平低下。数据要素和信息技术的使用改善了欠发达地区在生产和经营方面受地理限制的现状。一方面通过网络平台等信息技术方面创造新岗位,提供欠发达地区居民更多就业机会、就业种类、就业渠道,激励原本非劳动力找到合理的就业定位成为新劳动力,进一步丰富劳动要素,并刺激原有劳动力提高自身技能加快转型,提高

人均收入，收入分配结构趋于合理，区际间要素回报水平趋于均衡；另一方面，数字经济带来的便捷性与信息透明性进一步刺激有技能的劳动力外流从事回报率更高，更适宜自身发展的工作，畅通区域内及区域间劳动力市场，缓解劳动力市场分割状况。同样对于资本与产品市场而言，大数据及互联网平台给欠发达地区发展比较优势提供宣传和销售渠道，搭建产销平台，吸引投资，扩大消费人群，加快引导资金流入，商品流出，提高欠发达地区人均收入。数字经济时代产生大量个人数据、交易数据、生产数据，互联网技术又促使这些数据流动起来，实现生产者、消费者的信息互通、有效沟通，提高数据信息等的边际产出，改变经济增长函数形式，发达地区凭借其人口、经济体量生成大量的数据信息，并凭借对数字技术的开发使用获得大量收益。作为创新主体，发达地区在有关数字经济的开发、利用方面效率更高，优先进行产业数字化转型，产出效率提高，因此数字经济对发达地区的经济增长同样具有促进作用。

以上，数字经济下各区域经济发展都得到了提高，即使数字经济对发达与欠发达地区经济收入的提升水平不同，但并不意味着区域不协调，而是实现一种保证经济效率的条件下实现最终人均收入收敛化的过程，从人均意义上实现区域协调发展。

3.1.3 推动市场一体化水平的提高

由于我国存在商业壁垒、基础设施、行政区域经济现象等，区域间联系不紧密，各省追求经济利润最大化，阻碍区域市场一体化进程。但从长期总体趋势来看，依靠市场力量完成市场整合统一是未来区域经济发展的明确方向。推动区域市场整合，需将地方市场整合成全国市场，以便于要素大范围流通过程顺畅。基于理论，数字经济会扩大商品贸易范围，降低搜寻成本，通过提炼有效信息形成新的价格机制，对要素更为精准的定价，形成有效市场机制，提高要素回报水平，调节供需均衡，透明的商品价格则会缩小区域间商品价格差，不仅避免了由于价格歧视导致的有效需求的丧失，扩大商品需求，而且通过不断缩小各区域商品的零售价格差距，有助于打通商品在区际之间的生产和销售渠道，商品进出口更加顺畅，削弱商业壁垒，加强区域间经济往来，缓解商品市场分割现状，进一步推动商品区域市场整合发展，并且当商业壁垒弱化时，区际贸易深化，劳动力等生

产要素受区域间进出口需求的影响而转移,要素自由流动下实现区域间要素报酬均等化进而缩小地区差距,同时发达地区的集聚效应进一步凸显,欠发达要素进一步集中至发达地区,并形成循环,不仅在循环中实现效率的提升而且会进一步通过协调性集聚达到“公平”以促进区域协调发展。

基于上述分析可知,数字经济会通过降低区域间要素流动成本、交易成本、搜寻成本等流通成本,通过促进要素自由流动,实现资源有效配置、促进欠发达地区经济增长、推动市场一体化水平的提高三方面推动区域市场协调发展,因此,发展数字经济有利于畅通商品、要素自由流动渠道,实现资源的有效配置,推进市场一体化进程,最终实现市场协调,即数字经济可以通过推动市场协调这一机制实现区域经济协调发展。

3.2 数字经济通过区际分工间接影响区域协调发展的机制—— 实现产业协调

3.2.1 理论分析

为实现区域经济协调发展,欠发达地区在斯密动力机制的启发下,对发达地区进行模仿,形成短期超越,但是由于缺失整合和自主阶段,不仅会出现较为严重的产品同构现象,而且由于生产不遵循自身比较优势,因此在产品方面缺乏竞争力,被迫脱离分工体系,区域发展失衡加剧。在地区间分工不足的情况下,规模经济难以形成,同一化的区域间经济发展格局导致效率损失巨大。因此,形成专业化分工体系对区域经济协调发展非常重要。

依据新兴古典经济可知,交易效率或管理效率的提高会加速形成专业化分工。数字经济一方面通过搭建虚拟平台,突破时间空间限制,将区域间联系放入虚拟世界中进行,时间成本等隐性交流成本也不断降低,交易效率、管理效率不断提高,促进专业化分工的形成。另一方面,数字经济依托的互联网平台的透明性和大数据的庞大性,提高生产者和消费者的匹配精度,减少了由于信息不匹配造成的同构性与竞争性,完善专业化分工。随着专业化分工的深入,地区间交流及经济往来不断增多。

其次数字经济下要素交易成本的不断降低,区域间要素流动障碍削弱,要素

实现自由流动。随着数字技术带来的信息共享、要素报酬透明化，要素不断从低回报区域流入高回报区域，形成集聚优势，进一步加速要素集聚，表面上会进一步拉大区际间经济发展差距，实际上由于资源的优化配置，要素利用率及回报率提高，实现了人均意义上的协调，此外由于数字经济发展具有高高集聚，低低集聚的特征，即具有较高的空间溢出效应，对周边地区影响较大，增强地区间联系，通过资源与信息的共享，有利于欠发达地区在技术等方面进行学习，进一步提高经济水平，强化竞争力。

其中要素集聚可分为传统生产要素的地理集聚及数据信息等的虚拟集聚，地理集聚与虚拟集聚存在相互的促进作用。传统生产要素的集聚会更大程度的发挥地区原有比较优势，且比较优势在不断变化过程中，如欠发达地区因为较低的劳动成本而在劳动力要素方面更具有比较优势，而发达地区则失去这一比较优势，欠发达地区通过承接劳动密集型产业转移，提升自身生产水平，形成竞争力而发达地区则通过转移劳动密集型产业，发展具有优势的资本密集型、技术密集型产业提高生产力水平，整体经济得到发展，人均收入增加。数据信息等要素的集聚则有利于虚拟集聚中心的形成，数据要素和信息技术作为新兴要素，对地理环境等要求较低，流动成本低，各区域基本处于同一起跑线，给了欠发达地区提供相对平等的发展机会，有助于欠发达地区利用自身优势，构建新的经济增长点，并且欠发达地区在发展速度及自我发展能力、产出率、对实体经济的促进作用等方面具有优势——后发优势，依循比较优势参与分工，回报率最高，区际间优势互补，共同发展，实现产业协调。同时，随着分工形式的不断丰富，我国在空间上的职能分工的重要程度逐渐加深，出现管理部门与生产部门的分工形式，部分区域可以在没有优势产业的情况下利用虚拟集聚的优势以管理部门角色参与区际分工，各地区各自承担不同职能，区域间联系更为紧密，扩大收益，避免因分工体系缺席而造成的区域发展失衡，同时扩大了市场范围及规模，形成规模经济，促进生产力提高。

简而言之，数字经济的开展会降低交易成本、管理成本，提高往来效率，加固地区间经济联系，对推动形成要素自由流动产生积极作用，加快地区间要素集聚的形成与资源优化配置，不仅有利于各地区强化自身比较优势，打造后发优势，形成最优产业结构，也有利于促进产业转移，构建地区间联系紧密且优势互补的

国内价值链，增强经济体核心竞争力。本文认为数字经济通过区域专业化分工影响区域协调发展的内在机制为：数字经济通过降低交易成本逐步深化区际专业化分工，通过区际分工，形成“要素集聚效应”、“规模经济效应”、“比较优势效应”、“产业转移效应”四条路径将产业协调作用于区域协调发展。区域间的专业化分工所带来的正效应很大程度上决定了数字经济降低交易成本促进专业化分工对区域协调发展的影响。

3.2.2 促进区域协调发展的具体路径

(1) 要素集聚效应

交易成本阻碍区际分工的形成，分工水平较低时，各区域偏向自给自足生产，产品同构现象严重，要素分配分散，并且难以向高效区域和部门流动，导致要素配置扭曲，效率低下，区域发展失衡。数据作为数字经济主要生产要素，且映射其余生产要素，辅以信息技术，降低要素流通成本、管理成本等交易成本，在市场机制作用下专业化分工不断深化，引导要素形成集聚，提升生产效率，促进地区经济增长。因此数字经济是通过深化专业化分工实现要素集聚与资源优化配置的重要方式，也是促进实现区域协调发展的重要途径之一。随着市场一体化进程不断推进，区域市场整合水平的不断提高，要素集聚加强了资源的有效配置，提高了要素的使用效率，要素流入流出区域的要素回报率及实际收入均得到了提高，虽然两区域间实际收入差距依旧存在，但这并不意味着区域失调，而是处于人均收入逐步收敛的过程，即在“人均”意义上实现协调发展。因此，数字经济降低交易、管理成本，推动专业化分工，引导区域间要素自由、合理流动，形成要素有效集聚，能够促进区域协调发展。

(2) 规模经济效应

数字经营能够利用长期依靠经营某一主营业务产品而累积的用户，以低成本的方式进行多元化的经营，从而丰富产品种类和收益的来源。同时由于用户及多元化业务来源于主营业务平台，在成本低且易发展的同时也更容易被市场接受，从而促使公司更多的重视产品多样化生产，从而产生了消费端的长尾效应，进一步加强对市场的认识、拓展与潜力挖掘。根据古典经济学的分工理论，市场与专业化分工相互作用，二者正反馈下提供经济增长的内生动力。通过对市场潜力的挖

掘,市场规模和市场范围增加,各部门、企业、地区有更庞大的市场需求,更多区域参与分工体系,各行业、企业不断深化内部分工,扩大具有比较优势的生产环节及产业的生产规模,完善强化整个分工体系,在要素集聚下,生产效率的提升有助于提高区域整体生产力,并形成规模经济。此外,市场潜力的挖掘也为中小型企业提供生存和参与分工的发展机会。专业化分工有利于企业和厂商进行专业化学习,自我强化,提高自身创新能力,为整个行业提供创新力量,进一步促进我国经济发展向创新驱动转化,提高地区经济增长的内生动力,促进经济增长。

(3) 比较优势效应

大卫·李嘉图所提出的比较优势学说不仅说明各地进出口产品的依据,而且也同样确定了生产分工的关系地位。每个地区都因为要素禀赋差异、经济发展层次差异,而存在着不同的比较优势并且比较优势的体现并非一成不变,按照地区比较优势参与分工,可以最大程度利用地区优势推动经济增长,并且各区域通过遵循比较优势,有利于充分利用生产要素,形成地区间优势互补的发展局面,实现产业协调,通过对产业链条的延长,促进地区产业结构现代化、高级化、合理化,扩大地区经济效益并实现最大化,缩小地区间发展差距。如发达地区可以利用其比较优势领先经济发展,率先在技术和制度方面进行创新,形成新发展动力。而欠发达的西部地区则由于发展滞后而在技术水平、资金等方面具有更大的发展潜能——后发优势。随着这类要素的集聚,不断形成经济增长新动力,有目标、有效率地加大生产,提高经济收入,如欠发达区域可以通过技术模仿创新形成经济发展的重要动力。部分欠发达地区由于地理位置、自然条件的恶劣等因素导致经济开发程度低或资源开发过度,技术模仿创新不仅拓宽了欠发达地区的发展空间,同样为促进欠发达地区经济开发提供了新的发展途径。

首先欠发达地区通过选择性地从发达地区引进复制信息技术,提高本区域的生产效率,降低自我研发成本及风险,提高针对性,避免重复研究带来的低效;其次通过本地化,新旧融合,完成自我技术积累,提高区域自身创新能力,扩大市场份额;最后进行改进型创新,形成区域自我创新体系,并根据市场需求,自主进行创新,扩大市场范围。其中技术模仿创新过程中形成的各效应有利于发达地区充分利用自身比较优势,欠发达地区积极形成、发挥后发优势,形成推动地区经济发展动力及竞争力,加快构建更为完善的产业链,促进产业协调,形成缩

小地区差距的反馈机制，激发经济活力。其中，“蛙跳效应”有利于缩短地区间技术差距，在推进生产过程中具有更高的起点；“追赶效应”有利于欠发达地区快速节约技术研发时间及研发成本，迅速促进本地区技术追赶；“递增效应”是指通过反求研究，不仅可以利用对产品的研究分析掌握核心技术，缩短研究周期和成本，还可以通过举一反三，对缺点的弥补改进，产生技术差距，获得领先地位；“复制效应”下可以快速建立与模板地区相似的无形资源；“溢出效应”有利于通过技术人员流动及产业前后向联系，将技术、知识等扩散，为欠发达地区带来收益。

（4）产业转移效应

随着经济增长，产业内部及产业主体的分工愈发细化，新环节、新部门不断产生，专业化分工下地区之间形成紧密的分工协作，对产业空间布局的优化具有正向推动作用，并对区域协调发展产生影响。通过产业梯度转移的方式，提高核心竞争力，优化产业空间布局，提高资源的利用效率，有助于推动经济增长，缩小地区差距，促进区域协调发展。

从理论上讲，产业协调对地区生产率具有显著的提升作用，其实现的规模经济对产业转移双方均存在积极影响。在产业协调的过程中，由于各自从事的生产活动的生产率高低不同，地区间生产率差异逐步拉大，但这并不意味着在长期过程中差距还将进一步扩大。东部沿海地区凭借自身经济基础及地理优势经济发展速度较快，程度较高，并借此吸引更多的企业集聚，工资、地租等生产要素会进一步提高，产生的拥挤效应、竞争效应导致低生产率企业难以为继，逐步被淘汰，而在中西部区域则因为具有相对低廉的生产要素及使用成本，从而引导东部地区的中小企业加速了迁移步伐，且东部地区低生产力中小企业的产出效益仍优于中西部地区市场规模相对较小的企业，从而会通过向中西部区域的转移促进欠发达地区企业生产率，从而提升分工地位，同时还会促进原有更下级的行业升级发展，从而提高了整个行业整体的科技集约化程度，促进产业向高级化发展，缩小地区间发展差距。研究表明，这一过程将进入循环，两区域间的生产率差距逐步缩小，地区经济差距收敛。

从现实看，推动产业转移也是实现国内大循环的重要途径之一。延长国内价值链并且弥补发展短板，避免资源浪费，减少恶性竞争，提高区域生产水平，进

一步实现产业协同发展，加快产业结构优化升级。区际分工致使地区间经济联系愈发紧密，同时对产业转移具有正向推动作用，不仅向转移产业，还有先进技术、管理经验，提高整体经济收益，达到“1+1>2”的效果，形成激发协调发展的新动能。

基于上述理论分析，本文提出以下三个假设：

假设 1：数字经济会正向促进区域协调发展，并且由于各地发展基础、使用效率等的不同存在异质性，且对西部影响最大，中部次之，东部最低。

假设 2：数字经济会通过促进区际分工促进区域协调发展。

假设 3：数字经济会通过促进区域市场整合促进区域协调发展。

3.3 本章小结

本章对数字经济引导我国区域协调发展的路径、机制进行了具体分析。认为数字经济在推进市场协调进而促进区域协调发展这一机制中所起的主要作用为降低要素流通成本，缓解市场分割现状，促进区域市场整合，推动经济增长；在分析数字经济通过深化区际分工推动产业协调作用于区域协调发展的过程中，认为数字经济会进一步深化区际分工，并利用区际分工下产生的要素集聚效应、规模经济效应、比较优势效应及产业转移效应，推进区域经济增长、缩小区域差距、增强区域相关联系，实现经济收敛，进而推动区域协调发展。

4. 数字经济与区域协调发展现状

4.1 我国数字经济发展现状

随着我国逐步步入数字经济时代,我国各省市数字经济已初具规模并且对我国经济的贡献不断加大。2016年我国数字经济规模达到22.6万亿元,占GDP比重超过30%,2020年数字经济规模达到39.2万亿元,占GDP比重达38.6%。并且2014—2019年数字经济对GDP增长的贡献率均超过50%,2019年高达67.7%。但是我国各省市数字经济水平仍存在差异,基于我国各省市数字文化、数字政务、数字生活、数字产业所构成的数字中国指数的可视化表达结果如下:

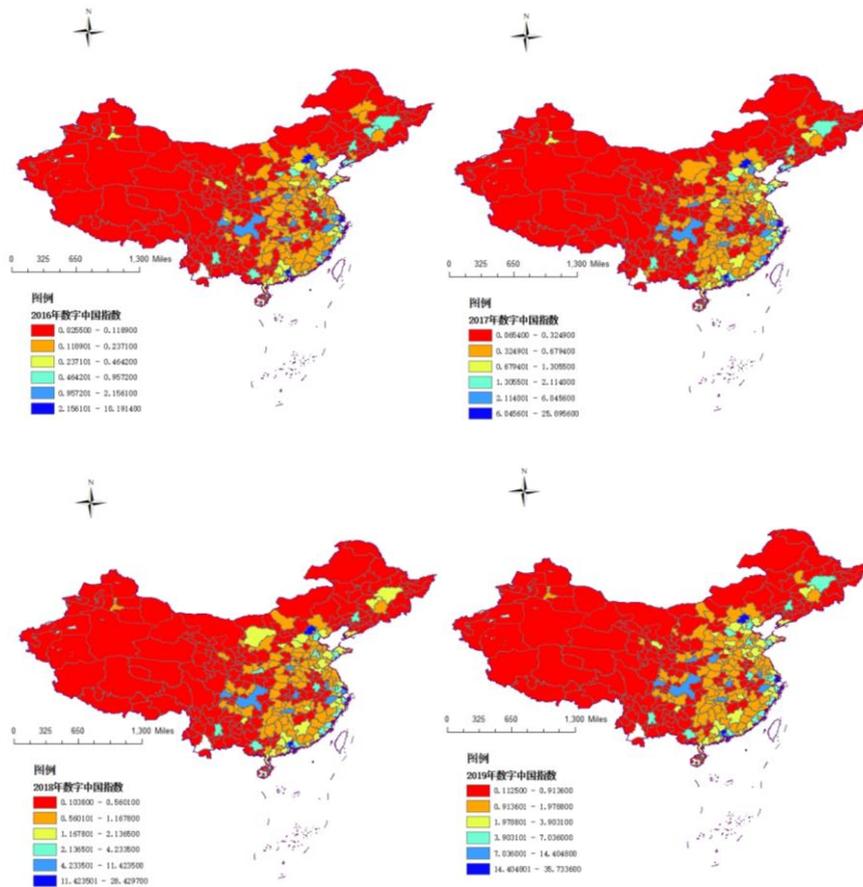


图4.1 2016-2019年351市数字中国指数发展水平地理格局

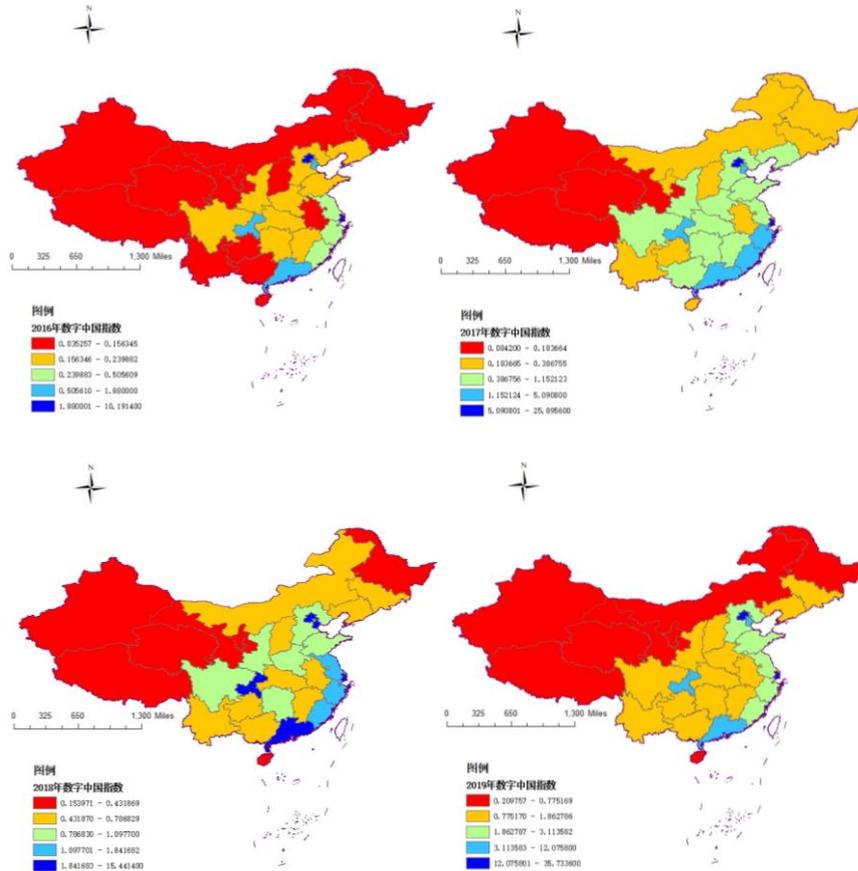


图4.2 2016-2019年31省份数字中国指数发展水平地理格局

首先，从市级数据来看，我国数字经济发展水平存在以下特点：第一，整体水平偏低且发展向好。由表 4.1 及图 4.1 可见，2016 年我国 351 市数字中国指数平均值为 0.274，其中高于平均值的共有 55 市；2017 年为 0.783，高于平均值的共有 58 市；2018 年为 1.05，高于平均值的共有 69 市；2019 年为 1.79，高于平均值的共有 71 市，可见我国整体数字经济水平整体偏低，但逐年上涨并且超过平均值的城市数量有所提高。第二，我国各市整体数字经济发展水平增长缓慢，且存在发展中心。如表 4.2 可见，2016-2019 年我国 351 市数字中国指数平均增加值为 1.51，共有 82 市高于平均水平，可见其中增加值前十位分别为北京市、上海市、深圳市、广州市、成都市、重庆市、东莞市、洛阳市、长沙市，基本是各省的省会城市。第三，我国省内各市数字经济发展水平差异较大且存在进一步扩大的趋势。由表 4.3 可见，我国省内各市经济发展水平均存在较大差距且发达地区差距较为明显，同时这一差距逐年扩大。如 2016 年，除四大直辖市外，广

东省内各市数字中国指数差异最大，其中深圳市和汕尾市数字中国指数之差为 6.62，其次是浙江省，杭州市与舟山市差值达到 1.99，第三是四川省，成都市与阿坝藏族自治州的差值为 1.93。数字中国指数差值最小的分别为西藏自治区、青海省和宁夏回族自治区，差值分别为 0.04、0.097、0.142；2017 年，数字中国差异最大的省份仍是广东省、浙江省和四川省，差值分别为 19.48、5.93 和 5.24，差异最小的西藏自治区、青海省和宁夏回族自治区 0.08、0.29 和 0.42；2018 年数字中国差异最大的省份是广东省、四川省和湖北省，差值分别为 26.64、8.06 和 7.48，差异最小的西藏自治区、青海省和宁夏回族自治区 0.14、0.45 和 0.80；2019 年数字中国差异最大的省份仍是广东省、四川省和河南省，差值分别为 26.00、14.04 和 9.00，差异最小的西藏自治区、青海省和宁夏回族自治区 0.27、1.08 和 1.20。综合数据所见，自 2016 年至 2019 年，我国各省内部数字经济发展差距逐渐拉大，经济较为发达的省份，内部差异较为明显，出现中心-边缘城市的结构，欠发达地区数字经济发展水平较为均衡且差距较小：

表 4.1 数字中国指数高于平均值的城市

年份	高于平均值市
2016 AVG=0.274	北京市、深圳市、广州市、上海市、杭州市、成都市、重庆市、武汉市、长沙市、福州市、南京市、西安市、天津市、郑州市、厦门市、东莞市、苏州市、佛山市、青岛市、徐州市、沈阳市、长春市、南通市、南宁市、昆明市、合肥市、济南市、温州市、哈尔滨市、石家庄市、宁波市、大连市、泉州市、太原市、南昌市、惠州市、金华市、珠海市、贵阳市、嘉兴市、汕头市、海口市、常州市、台州市、保定市、乌鲁木齐市、江门市、绍兴市、唐山市、潍坊市、兰州市、湛江市、揭阳市、无锡市、中山市
2017 AVG=0.783	北京市、深圳市、上海市、广州市、成都市、杭州市、武汉市、重庆市、福州市、东莞市、长沙市、苏州市、西安市、台州市、南京市、佛山市、天津市、郑州市、厦门市、青岛市、宁波市、泉州市、沈阳市、温州市、南通市、济南市、昆明市、南宁市、石家庄市、无锡市、合肥市、哈尔滨市、惠州市、中山市、江门市、大连市、南昌市、金华市、太原市、长春市、珠海市、汕头市、贵阳市、嘉兴市、常州市、保定市、海口市、烟台市、潍坊市、绍兴市、揭阳市、湛江市、肇庆市、徐州市、廊坊市、唐山市、临沂市、泰州市

续表 4.1 数字中国指数高于平均值的城市

年份	高于平均值市
2018 AVG=1.05	深圳市、广州市、北京市、上海市、成都市、武汉市、重庆市、东莞市、杭州市、长沙市、佛山市、呼和浩特市、郑州市、大连市、苏州市、莆田市、西安市、福州市、厦门市、南京市、天津市、宁波市、青岛市、泉州市、昆明市、南宁市、廊坊市、济南市、惠州市、温州市、湛江市、沈阳市、汕头市、中山市、无锡市、合肥市、金华市、石家庄市、哈尔滨市、南昌市、长春市、潍坊市、珠海市、太原市、贵阳市、保定市、常州市、江门市、海口市、嘉兴市、南通市、台州市、临沂市、绍兴市、肇庆市、揭阳市、茂名市、清远市、漳州市、赣州市、徐州市、烟台市、唐山市、乌鲁木齐市、洛阳市、梅州市、邯郸市、兰州市、柳州市
2019 AVG=1.79	北京市、深圳市、上海市、广州市、成都市、重庆市、东莞市、长沙市、郑州市、杭州市、西安市、苏州市、佛山市、肇庆市、南京市、天津市、济南市、青岛市、福州市、石家庄市、厦门市、沈阳市、宁波市、合肥市、绍兴市、南宁市、惠州市、无锡市、南昌市、金华市、长春市、贵阳市、潍坊市、保定市、大连市、烟台市、临沂市、汕头市、常州市、徐州市、南通市、江门市、嘉兴市、台州市、珠海市、湛江市、昆明市、海口市、兰州市、廊坊市、邯郸市、赣州市、茂名市、唐山市、沧州市、揭阳市、清远市、洛阳市、泉州市、中山市、济宁市、漳州市、温州市、南阳市、武汉市、盐城市、乌鲁木齐市、梅州市、衡阳市、哈尔滨市、太原市

表 4.2 数字中国指数增加值高于平均值的城市

2016-2019 增加值高于 平均值 IV=1.51	北京市、上海市、广州市、苏州市、重庆市、洛阳市、长沙市、青岛市、昆明市、石家庄市、福州市、泉州市、宁波市、南宁市、中山市、惠州市、金华市、潍坊市、长春市、贵阳市、保定市、太原市、临沂市、大连市、珠海市、常州市、徐州市、西安市、南通市、汕头市、济南市、湛江市、佛山市、廊坊市、兰州市、天津市、江门市、厦门市、唐山市、台州市、嘉兴市、无锡市、南京市、海口市、深圳市、赣州市、邯郸市、揭阳市、武汉市、肇庆市、沧州市、哈尔滨市、烟台市、清远市、新乡市、温州市、茂名市、沈阳市、济宁市、合肥市、漳州市、杭州市、绍兴市、南阳市、东莞市、盐城市、成都市、衡阳市、邢台市、淄博市、遵义市、韶关市、南昌市、开封市、株洲市、商丘市、郴州市、乌鲁木齐市、梅州市、呼和浩特市、聊城市、安阳市
--------------------------------------	---

表 4.3 各省数字中国指数最高值与最低值城市

省份	年份	市	差值	省份	年份	市	差值
安徽省	2016 年	合肥市 池州市	0.60	吉林省	2016 年	长春市 辽源市	0.44
	2017 年	合肥市 池州市	1.52		2017 年	长春市 辽源市	1.13
	2018 年	合肥市 池州市	2.11		2018 年	长春市 白山市	1.69
	2019 年	合肥市 黄山市	4.62		2019 年	长春市 辽源市	3.33
福建省	2016 年	福州市 南平市	1.12	江苏省	2016 年	南京市 连云港市	1.08
	2017 年	福州市 南平市	3.82		2017 年	苏州市 宿迁市	2.99
	2018 年	福州市 南平市	3.47		2018 年	苏州市 连云港市	4.21
	2019 年	福州市 南平市	4.37		2019 年	苏州市 镇江市	7.41
甘肃省	2016 年	兰州市 嘉峪关市	0.25	江西省	2016 年	南昌市 新余市	0.43
	2017 年	兰州市 金昌市	0.58		2017 年	南昌市 鹰潭市	1.28
	2018 年	兰州市 金昌市	0.87		2018 年	南昌市 鹰潭市	1.72
	2019 年	兰州市 金昌市	2.39		2019 年	南昌市 鹰潭市	3.47
广东省	2016 年	深圳市 汕尾市	6.62	辽宁省	2016 年	沈阳市 阜新市	0.61
	2017 年	深圳市 云浮市	19.48		2017 年	沈阳市 本溪市	1.72
	2018 年	深圳市 云浮市	27.64		2018 年	沈阳市 阜新市	2.38
	2019 年	深圳市 汕尾市	25.99		2019 年	沈阳市 本溪市	4.71
广西壮族自治区	2016 年	南宁市 崇左市	0.62	内蒙古自治区	2016 年	鄂尔多斯市 阿拉善盟	0.19
	2017 年	南宁市 来宾市	1.55		2017 年	呼和浩特市 阿拉善盟	0.50
	2018 年	南宁市 防城港市	2.52		2018 年	呼和浩特市 巴彦淖尔市	1.19
	2019 年	南宁市 防城港市	4.23		2019 年	乌兰察布 阿拉善盟	1.46

续表 4.3 各省数字中国指数最高值与最低值城市

省份	年份	市	差值	省份	年份	市	差值
贵州省	2016年	贵阳市 安顺市	0.31	宁夏回族自治区	2016年	银川市 固原市	0.14
	2017年	贵阳市 铜仁市	0.93		2017年	银川市 中卫市	0.42
	2018年	贵阳市 铜仁市	1.32		2018年	银川市 中卫市	0.80
	2019年	贵阳市 铜仁市	2.99		2019年	银川市 中卫市	1.17
海南省	2016年	海口市 五指山市	0.27	青海省	2016年	西宁市 黄南藏族自治州	0.10
	2017年	海口市 东方市	0.81		2017年	西宁市 果洛藏族自治州	0.29
	2018年	海口市 东方市	1.33		2018年	西宁市 玉树藏族自治州	0.45
	2019年	海口市 东方市	2.39		2019年	西宁市 果洛藏族自治州	1.08
河北省	2016年	石家庄市 衡水市	0.47	山东省	2016年	青岛市 莱芜市	0.76
	2017年	石家庄市 承德市	1.40		2017年	青岛市 莱芜市	1.96
	2018年	石家庄市 承德市	1.67		2018年	青岛市 莱芜市	2.76
	2019年	石家庄市 承德市	4.33		2019年	济南市 莱芜市	5.02
河南省	2016年	郑州市 济源市	1.08	山西省	2016年	太原市 朔州市	0.43
	2017年	郑州市 济源市	2.89		2017年	太原市 朔州市	1.15
	2018年	郑州市 济源市	4.71		2018年	太原市 朔州市	1.56
	2019年	郑州市 鹤壁市	8.98		2019年	太原市 朔州市	2.99
黑龙江省	2016年	哈尔滨市 大兴安岭地区	0.55	陕西省	2016年	西安市 铜川市	1.16
	2017年	哈尔滨市 大兴安岭地区	1.48		2017年	西安市 商洛市	3.25

续表 4.3 各省数字中国指数最高值与最低值城市

省份	年份	市	差值	省份	年份	市	差值
黑龙江省	2018 年	哈尔滨市 大兴安岭地区	1.93	陕西省	2018 年	西安市 商洛市	3.93
	2019 年	哈尔滨市 大兴安岭地区	3.78		2019 年	西安市 铜川市	8.54
湖北省	2016 年	武汉市 神农架林区	1.41	四川省	2016 年	成都市 阿坝藏族羌族 自治州	1.93
	2017 年	武汉市 神农架林区	5.06		2017 年	成都市 阿坝藏族羌族 自治州	5.93
	2018 年	武汉市 神农架林区	7.48		2018 年	成都市 甘孜藏族自治 州	8.06
	2019 年	武汉市 神农架林区	8.40		2019 年	成都市 甘孜藏族自治 州	14.04
湖南省	2016 年	长沙市 湘西土家族苗 族自治州	1.20	西藏自治区	2016 年	拉萨市 山南市	0.04
	2017 年	长沙市 张家界市	3.29		2017 年	拉萨市 昌都市	0.08
	2018 年	长沙市 张家界市	4.84		2018 年	拉萨市 昌都市	0.14
	2019 年	长沙市 张家界市	8.76		2019 年	拉萨市 阿里地区	0.29
云南省	2016 年	昆明市 怒江傈僳族自 治州	0.62	新疆维 吾尔自 治区	2016 年	乌鲁木齐市 和田地区	0.29
	2017 年	昆明市 怒江傈僳族自 治州	1.70		2017 年	乌鲁木齐市 克孜勒苏柯尔 克孜自治州	0.66
	2018 年	昆明市 迪庆藏族自治 州	2.75		2018 年	乌鲁木齐市 克孜勒苏柯尔 克孜自治州	0.99
	2019 年	昆明市 迪庆藏族自治 州	5.08		2019 年	乌鲁木齐市 克孜勒苏柯尔 克孜自治州	1.68
浙江省	2016 年	杭州市 舟山市	2.00	浙江省	2018 年	杭州市 舟山市	5.14
	2017 年	杭州市 舟山市	5.24		2019 年	杭州市 舟山市	8.50

从省级数据来看,我国各省之间数字发展水平差异较大,各区域之间既有协同发展又有分异性特征,并以分异性为主要特征。数字文化、数字政务、数字生活、数字产业四方面的综合评估下,按照数字中国指数将全国31省分为五档,2016年,北京、上海居于第一档,天津、重庆、广东居于第二档,浙江、江苏、福建位于第三档,河北、四川、山东等位于第四档,广西、贵州、云南等位于第五档;2017年,福建、浙江跻身第二档,河北、广西、湖北、辽宁等跻身第三档,云南、贵州、海南、安徽等跻身于第四档,其余各省位于第五档;2018年,广东、天津、重庆进入数字中国指数第一档,江苏进入第二档,湖北、江西、辽宁、广西掉出第三档;内蒙古、安徽、山西、贵州、吉林、云南处于第四档,宁夏、海南掉出第四档进入第五档;2019年,第一档仅有北京,重庆、广东、上海、天津位于第二档,河北、江苏、福建等第三档,广西、河南、云南等位于第四档,西藏、新疆、黑龙江等位于第五档。2016-2019年,中国各省数字中国指数排名基本不变:

表 4.4 数字中国指数各梯队城市

年份 梯队	2016	2017	2018	2019
第一档	北京、上海	北京、上海	北京、天津、上海、重庆、广东	北京、上海
第二档	天津、重庆、广东	天津、浙江、广东、福建、重庆	浙江、江苏、福建	广东、天津、重庆
第三档	江苏、福建、浙江	江苏、辽宁、河北、广西、山东、湖北、陕西、江西、四川、河南、湖南	河北、陕西、湖南、河南、山东、四川	河北、江苏、福建、山东、浙江
第四档	辽宁、山东、湖北、江西、河南、河北、陕西、湖南、四川	云南、海南、黑龙江、山西、吉林、贵州、安徽、宁夏、内蒙古	江西、广西、云南、安徽、吉林、湖北、辽宁、贵州、山西、内蒙古	广西、陕西、湖南、四川、河南、山西、贵州、辽宁、湖北、江西、吉林、云南、安徽
第五档	广西、云南、吉林、甘肃、新疆、安徽、青海、海南、贵州、黑龙江、内蒙、宁夏、西藏、山西	甘肃、西藏、新疆、青海	宁夏、甘肃、西藏、海南、海南、新疆、青海	新疆、西藏、内蒙、青海、甘肃、宁夏、黑龙江

从经济区域来看，我国数字经济发展水平区域性差距与差异明显。

将我国划分为东部、中部、西部、东北部四大板块。2019年数字中国指数平均值由高到低依次是东部、西部、中部、东北部，其值分别为8.76、1.78、1.36、0.96，东部和东北部平均数字中国指数水平差值达7.80。参考《中国数字经济发展指数白皮书》将数字经济发展水平细分为基础指标、产业指标、融合指标、环境指标，就整体而言，2020年四大经济区产业指标平均值差值最大达37.7；环境指标平均值差值最小为12.6，具体来看，各指标，东部平均值均为最高，其值分别为41.3、47.5、42.3、38.2，基础指标、融合指标中，西部地区的平均值为最低，其值分别为23.5、21.5；产业指标、环境指标中，东北地区平均值最低，其值为9.7、25.5，可见我国数字经济区域间发展水平差距较大。针对2020年各区域四大基础指标区域内差异性来看，东部地区四大指标差值遥遥领先，其中产业指标差值最大达92.4，环境指标差值最低为23.9；东北地区基础指标差值最大为9.7，融合指标差值最低为4.6；中部地区产业指标差值最大为22.0，融合指标差值最低为17.6；西部地区产业指标差值最大为25.9，融合指标差值最低为13.5。

参考孙黎（2021）通过通讯基础设施、光缆建设水平、互联网普及率、互联网用户比重四方面构建数字经济基础设施运用与开发指标。2020年我国这一指标的平均值为20.8，其中共有10省高于平均值，其中广东省该指标值最高，为63.2，贵州省最低为4.6，差值达58.6；就各区域来看，东部地区平均值最高，中部地区差值最低，分别为28.5、14.7；就各区域内部来看，东部地区内部差值最大，中部地区内部差值最小，分别为56.0、11.0。由此可见，我国数字经济基础设施运用与开发水平整体偏低，差距明显，开发潜力较大。

通过各省数字经济发展水平数据可得以下几点结论：第一、我国各省之间数字发展水平普遍偏低，差异较大。各区域之间既有协同发展又有分异性特征，并以分异性为主要特征，同时存在较强的区域性，我国各省内部数字经济发展差距逐渐拉大，经济较为发达的省份，内部差异更为明显，出现中心-边缘城市的结构，欠发达地区数字经济发展水平较为均衡且较低；第二、北上广数字经济发展领跑，东部沿海区域数字经济发展整体水平较高，中部城市数字经济发展水平居中，西部、东北地区数字经济发展水平较低，仍需继续发力。细化来看，东北地区重点建设产业与环境两方面；西部地区应着力于基础与融合两方面；第三、我

国各省数字经济发展水平不断提高，欠发达地区增长幅度较大，数字经济发展潜力巨大；第四、我国各省数字经济开发水平较低，欠发达地区在开发与使用率方面不如人意，但是仍有较强的发展空间。

4.2 我国区域协调发展现状

本文认为区域发展失调不仅体现在地区经济差距的增加，同时体现在地区增长速度的差距、地区间经济联系程度和各省市场发育情况。基于此四方面,构建我国区域协调发展水平指标体系,并根据熵值法确定各项指标权重得到我国省级层面区域协调发展水平，其可视化表达如图 4.3。由可视化视图可总结以下结论：第一、我国区域协调发展水平具有明显的空间差异且呈阶梯式递减，东部省份区域协调发展水平相对高，中西部相对较低；第二、我国各地区区域协调发展水平不断增长，且阶梯式递减的整体格局不变；第三、从全国层面来看，我国各省份区域发展趋于协调。

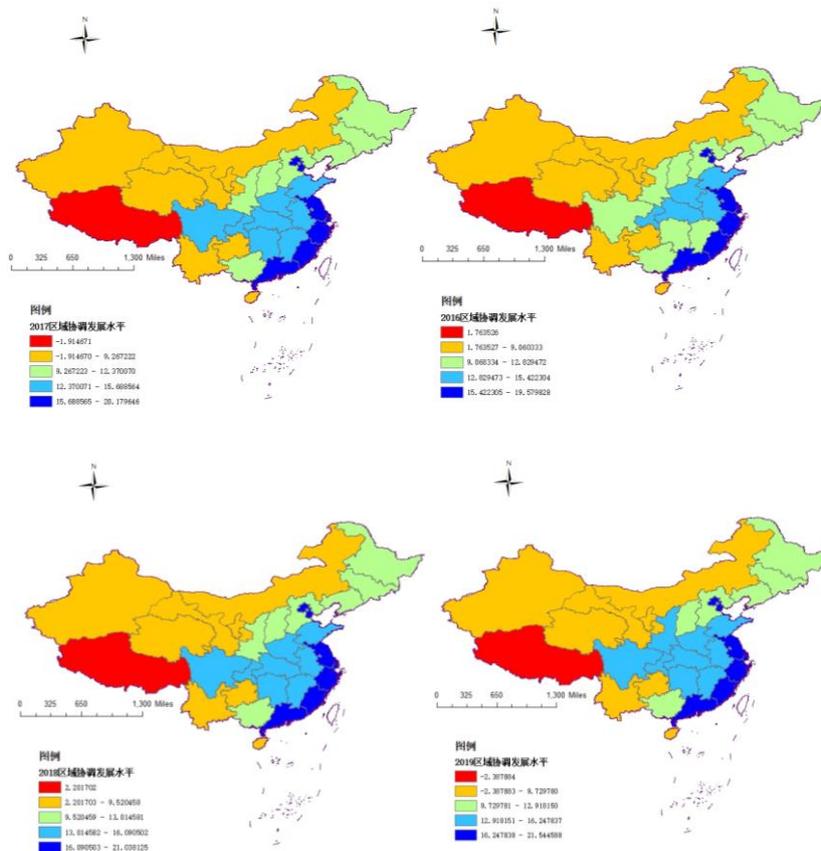


图4.3 2016-2019区域协调发展水平

5.数字经济影响区域协调发展的实证研究

5.1 模型构建、指标选取及变量说明

5.1.1 模型构建

(1) 基准回归模型

本文基于数字经济对区域协调发展的影响分析，构建基准回归模型如下：

$$rcd_{it} = \alpha_i + \beta_i del_{it} + \gamma_i control_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5.1)$$

上式中， rcd_{it} 是本文的被解释变量，代表*i*地区在*t*年的区域协调发展水平， del_{it} 作为本文的核心解释变量，代表*i*地区*t*年的数字经济发展水平， $control_{it}$ 是本文的控制变量，包括对外开放程度、人口集聚程度、交通水平、区域创新水平、通信能力等指标， α_i 、 β_i 、 γ_i 为对应参数， ε_{it} 为误差项。

(2) 中介效应模型

考虑自变量数字经济发展水平对因变量区域协调发展的影响，若数字经济通过影响变量区际分工、市场整合水平进而影响区域协调发展水平，即区际分工、区域市场整合水平为中介变量，那么回归方程（5.2）-（5.5）可用来描述变量间关系：

$$rcd_{it} = c del_{it} + e_1 \quad (5.2)$$

$$med_{it} = a del_{it} + e_2 \quad (5.3)$$

$$rcd_{it} = c' del_{it} + b med_{it} + e_3 \quad (5.4)$$

$$c = c' + ab \quad (5.5)$$

其中，（5.2）式描述了数字经济与区域协调发展的相关关系，系数 c 为数字经济与区域协调发展的总效应；（5.3）式描述了数字经济与区际分工、区域市场整合水平的相关关系，系数 a 为数字经济对区际分工、区域市场整合水平等中介变量效应；（5.4）式中的系数 b 表示控制了数字经济的影响后，区际分工、区域市场整合水平对区域协调发展的效应， c' 是控制了区际分工、区域市场整合水平的影响后，数字经济对区域协调发展的直接效应。 $e_1 \sim e_3$ 为回归残差表示在简单的中介模型中，总效应与中介效应即间接效应（系数 ab 的乘积）的相关关系（MacKinnon, Warsi,& Dwyer,1995）。常用的检验方法包括逐步检验回归系数、系

数乘积检验法、Bootstrap 法等，本文使用的检验方法参考温忠麟等（2004）的逐步检验回归系数法，即通过依次检验方程（5.2）-（5.4）的系数，分别检验 x 对 y 的总效应；系数乘积的显著性；区分是部分中介还是完全中介效应。在此方法中，中介效应成立需要满足四个条件：第一，方程（5.2）中的 c 显著；第二，方程（5.3）中的 a 显著方程；第三，（5.4）中的 b 显著；第四， $|c'| < |c|$ 。

5.1.2 指标选取和变量说明

（1）被解释变量

区域协调发展水平（Rcd）。在相关文献中，对于区域协调发展水平的实证研究多用地区人均 GDP 表示，参考罗富政和罗能生（2019），樊纲和王小鲁（2005）的研究，区域协调发展的表现不局限于收入绝对差距及经济绝对差距的收敛，还应考虑到各地区的市场发育程度和通过参与区际分工带来的经济联系，从人均层面衡量区域协调发展水平。因此，通过杨丽和孙之淳（2015）的熵值法评价模型，从地区经济差距、地区间经济联系、地区间经济增长差异和市场发育水平四个方面构建区域协调发展水平指标，见表 5.1：

第一步，进行指标选取。 x_{ijt} 为 i 省， t 年的第 j 个指标值。

第二步，对指标进行标准化处理： j 为正向指标时， $x'_{ijt} = x_{ijt}/x_{max}$ ， j 为负向指标时， $x'_{ijt} = x_{ijt}/x_{min}$

第三步，确定指标权重： $y_{ijt} = x'_{ijt} / \sum_t \sum_i x'_{ijt}$

第四步，计算各指标熵值： $e_j = -k \sum_i y_{ijt} \ln(y_{ijt})$ ，其中 $k = \ln(ni)$ ， $k > 0$ 。

第五步，计算指标信息效用值： $g_j = 1 - e_j$ 。

第六步，计算各指标权重： $w_j = g_j / \sum_j g_j$ 。

第七步，根据评价模型计算各区域协调发展水平。 $H_{ti} = \sum_j (w_j x'_{ijt})$

表 5.1 区域协调发展水平指标体系

一级指标	二级指标	具体解释	方向
区域协调发展水平	地区间经济联系 (er)	$er_{ijt} = \frac{\sqrt{G_{it}P_{it}}\sqrt{G_{jt}P_{jt}}}{D_{ijt}^2}$	+
	地区间经济差距 (ed)	$ed_{ijt} = \left \frac{pG_{it} - pG_{jt}}{\text{Max}(pG_t) - \text{Min}(pG_t)} \right $	-
	地区间经济增长差异 (ef)	$ef_{ijt} = \left \frac{G_{it} - G_{it-1}}{G_{it-1}} - \frac{G_{jt} - G_{jt-1}}{G_{jt-1}} \right $	-
	市场发育水平 (mark)	市场化指数	+

其中 t 为年份， ij 为地区， G 为地区生产总值， P 为地区总人口， D 为省会城市间的空间距离， pG 为人均国民生产总值。

(2) 核心解释变量

数字经济发展水平 (Del)。本文使用腾讯研究院统计计算得出的数字中国指数¹，该指数内容更为细致全面，更具有参考性，本文将采用数字中国指数作为衡量数字经济发展水平的标准，即将数字中国指数为本文的核心解释变量，即：

$$Del = w_{cy} (\text{数字产业}) + w_{sl} (\text{数字生活}) + w_{zw} (\text{数字政务}) + w_{wh} (\text{数字文化}) \quad (5.6)$$

(3) 控制变量

本文控制变量如下：

1) 对外开放程度 (Open)，采用“具有电子商务活动的企业占比”进行反映。由于交易方式和消费方式的改变，居民消费和企业销售已不局限于本地，所以具有电子商务活动的企业占比在一定程度上可以反映该地区的开放程度。对外开放水平的不同，影响产业集聚的形成，导致国内差距的进一步拉大，从而对区域协调发展具有重要影响。

2) 人口集聚程度 (Pop)，采用“地区常住人口占全国总人口的比重”进行测度 (赵城，2020)。人口流动带来劳动力和消费的改变，是经济增长的重要动力来源，同时，人口集聚也会从人均经济水平和地区发展差距两方面影响协调。

3) 交通水平 (Road)，采用“地区铁路网密度”进行衡量。交通运输水平的高低决定了一个区域要素流动的速度和难易程度，影响人流、物流、资金流的可达

1 2018年以前为“互联网+”指数，2018年起更名数字中国指数，指数结构相同

性。提高交通运输水平，可以促进地区间交流联系、合作共赢，形成规模市场，促进区域市场整合的实现。

4) 区域创新水平 (Inn)，采用“区域创新创业指数”来表示。区域创新创业指数客观反映中国城市层面创新创业活动，反映出一个城市的活力和发展潜力。区域创新能力通过促进新消费、新需求、新产品等形成新的经济增长点，助力经济增长。

5) 通信能力 (Com)，以“光缆铺设密度”为代理变量。提高通讯能力不仅可以促进地区间知识、信息、资源的流动共享，还可以提高生产消费范围，积极融入分工，增强地区对外交流，促进地区间经济联系和经济增长。

(3) 中介变量

本文中中介变量如下：

1) 区际分工 (Div)

目前我国区际分工已不局限于产业的专业化分工，伴随着城市间新型分工形式的出现，我国区域间也表现出一种空间上的职能分工。对专业化分工的测度方法主要有区位熵、赫芬达尔指数、克鲁格曼专业化指数、相对专业化指数等，基于区位熵具有体现一个地区空间要素布局与分析该地区所处全国价值链等优势，因此本文采取区位熵计算地区专业化分工水平。同时，本文参考 Duranton and Puga (2005)、Bade et al. (2004) 与苏红、赵坚 (2011) 测算功能专业化分工水平的思路，测度该地区职能分工水平。由于我国正处于由专业化分工向职能分工的过渡阶段，因此本文将从专业化分工与职能分工两方面衡量区际分工水平，并通过杨丽和孙之淳 (2015) 的熵值法评价模型，从专业化分工与职能分工两个方面构建区际分工水平指标，见表 5.2。

表 5.2 区际分工指标体系

一级指标	二级指标	具体解释	方向
区际分工水平	专业化分工 (Iq)	$Iq_{ij}(t) = \frac{x_{ij}(t) / \sum_i x_{ij}(t)}{\sum_j x_{ij}(t) / \sum_i \sum_j x_{ij}(t)}$	+
	职能分工 (FS)	$FS_i(t) = \frac{\sum_{k=1}^N L_{ikm}(t) / \sum_{k=1}^N L_{ikp}(t)}{\sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^M L_{ikm}(t) / \sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^M L_{ikp}(t)}$	+

其中 t 代表时间, $x_{ij}(t)$ 表示 i 行业在 j 地区的就业人数, $\sum_i x_{ij}(t)$ 表示 j 地区的就业总人数, $\sum_j x_{ij}(t)$ 表示全国 i 行业就业总人数, $\sum_i \sum_j x_{ij}(t)$ 表示全国就业总人数, 本文选用制造业就业人数, 通过就业人数即劳动力要素在该制造业的占比衡量地区分工人数, 其值越大, 表明分工越细致即分工水平也越高, 在本文中应与核心解释变量数字经济发展水平和被解释变量区域协调发展水平呈正相关关系。

$\sum_{k=1}^N L_{ikm}(t)$ 表示地区 i 中所有产业的管理人员的从业人数, $\sum_{k=1}^N L_{ikp}(t)$ 表示地区 i 中所有产业的生产制造人员的从业人数; $\sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^M L_{ikm}(t)$ 表示全国所有产业的管理人员的从业人数, $\sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^M L_{ikp}(t)$ 表示全国所有产业的生产制造人员的从业人数。 m 代表管理人员, p 代表生产制造人员, i 代表城市, $i=1, 2, \dots, M$; k 代表地区的产业, $k=1, 2, \dots, N$ 。 $FS_i(t) > 1$ 代表管理部门在该城市更为集中, 职能专业化程度较高, $FS_i(t) < 1$ 代表生产部门在该地区相对集中, 职能专业化程度较低, 越趋近于 0, 职能专业化程度越低。在本文中应与核心解释变量数字经济发展水平和被解释变量区域协调发展水平呈正相关关系。

因此, 区际分工水平预计与核心解释变量数字经济发展水平和被解释变量区域协调发展水平呈正相关关系。

2) 区域市场整合水平 (Dim)

本文采用市场分割指数作为基础, 参考 Parsley & Wei (1996;2001) 基于“冰山成本”模型 (Samuelson, 1954) 而提出的价格指数法, 利用商品的相对价格指数进行市场分割程度的分析, 即由于商品在运输过程中会有类似于冰山融化所造成的价值损耗存在, 所以考虑若 i, j 两地同一产品相对价格 P_i/P_j 在某个特定区间内波动, 可认为 i, j 两地间的市场是整合的, 不存在套利壁垒。因此利用相对价格变化来衡量市场分割程度可以在较高程度上反映市场整合水平。

利用相对价格法测度区域市场整合水平主要分为以下五步:

第一步: 构建省级层面的三维面板数据 ($t \times m \times k$), 其中 t, m, k 分别代表年份、地区及某种商品, 基于本文研究内容及数据的可得性, 本文选取除港澳台及西藏自治区外其余 30 个省 (直辖市、自治区), 在 2016-2019 年中食品、饮料烟酒、服装鞋帽、文化办公用品、日用品、化妆品、中西药品及医疗保健用品、书报杂志及电子出版物、建筑材料及五金电料、燃料、金银珠宝首饰这 8 类商品数

据。

第二步：通过计算两地区间相对价格比的对数一阶差分测度某商品在两地区间的相对价格 $|\Delta Q_{ijt}^k|$ ，即：

$$|\Delta Q_{ijt}^k| = \ln(p_{it}^k/p_{jt}^k) - \ln(p_{it-1}^k/p_{jt-1}^k) = \ln(p_{it}^k/p_{it-1}^k) - \ln(p_{jt}^k/p_{jt-1}^k) \quad (5.7)$$

基于本文研究内容，将 2016-2019 年（共计 4 年），30 个省市共 435 对组合，12 类商品的数据代入上式，可得 20880 个差分形式下的相对价格 $|\Delta Q_{ijt}^k|$ 。

第三步：避免由于异质性导致的不可加效应对市场分割程度的高估，即剔除商品受自身因素所导致的价格变动的的影响。本文采用去均值法（Parsley & Wei, 1996;2001）进行处理。假定商品价格的变动 $|\Delta Q_{ijt}^k|$ 受两类因素的影响，分别是商品自身变化所导致的价格变动 a^k 和由于贸易壁垒、运输成本、信息不对称等导致区际交易成本增加所发生的价格变动 ε_{ijt}^k ，即：

$$|\Delta Q_{ijt}^k| = a^k + \varepsilon_{ijt}^k \quad (5.8)$$

在本文中，先求出 435 对省市组合的 k 商品在 t 年的相对价格 $|\Delta Q_{ijt}^k|$ 的均值 $|\bar{Q}_t^k|$ ，再用相对价格减去均值，即：

$$|\Delta Q_{ijt}^k| - |\bar{Q}_t^k| = (a^k - \bar{a}^k) + (\varepsilon_{ijt}^k - \bar{\varepsilon}_{ijt}^k) = q_{ijt}^k \quad (5.9)$$

可得去均值后的分割指数。

第四步：计算市场分割指数。基于第三步所得去自身因素后的相对价格 q_{ijt}^k ，先计算 4 年间 435 对省市组合的 12 类商品的方差 $Var(q_{ijt}^k)$ ，再按照省市维度合并，

$$Var(q_{nt}) = \sum_{i \neq j} Var(q_{ijt}^k)/N \quad (5.10)$$

n 表示地区， N 表示合并的组合数目，可得该地区市场分割指数。

第五步：计算区域市场整合程度。参考盛斌和毛其淋（2011）的观点，由于市场分割程度与区域市场整合程度存在反向相关关系，我们用市场分割指数的倒数来衡量区域市场整合程度，即：

$$dminteg_{it} = \sqrt{[1/Var(q_{nt})]} \quad (5.11)$$

在本文中应与核心解释变量数字经济发展水平和被解释变量区域协调发展水平呈正相关关系。

5.1.3 数据来源及描述性统计分析

被解释变量区域协调发展水平的指标均来源于中国统计年鉴。

解释变量数字经济发展水平来源于腾讯研究院发布的数字中国指数。

控制变量中区域创新水平数据来源于北京大学企业大数据企业研究中心发布的中国区域创新创业指数。其余控制变量均来源于各省市及国家统计局公开发布的宏观指标数据。

中介变量中区域市场整合数据来源于《中国统计年鉴》中食品、服装鞋帽、文化办公用品、日用品、化妆品、中西药品及医疗保健用品、书报杂志及电子出版物、饮料烟酒、建筑材料及五金电料、燃料、金银珠宝饰品这 8 类商品价格指数。区际分工数据来源于《中国统计年鉴》，其中专业化分工主要测度城镇就业人数与城镇制造业就业人数。职能分工参考赵勇，白永秀（2012），其中管理部门人员用各省“租赁与商务服务业”的从业人员表示，生产部门用各省“制造业”、“采矿业”和“电力、燃气及水的生产和供应业”的从业人员之和衡量。

基于数据的准确性及可得性，本文选取 2016-2019 年全国 30 个省市区（除港、澳、台及西藏）的数据。表 5.3 为本文变量的基本统计描述。所有变量均在取对数后纳入回归模型。其中数字经济发展水平的均值为-0.3144，标准差为 1.3575，最大值为 3.0701，最小值为 1.7549，可见我国数字经济发展水平存在较大差异，区域协调发展水平的均值为 2.5266，标准差为 0.3213，最大值为 3.0701，最小值为 1.7549，同样具有区域差异较大的特点。就控制变量来看，我国不同区域区域创新水平、通信能力的差异明显高于对外开放程度、交通水平、人口集聚程度及，但是均存在一定差异。

表 5.3 基本统计变量描述

	变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
被解释 变量	区域协调发展水平 Rcd	120	2.5266	0.3213	1.7549	3.0701
	核心解释 变量	数字经济发展水平 Del	120	-0.3144	1.3575	-3.0691
控制 变量	交通水平 Road	120	0.0296	0.0212	0.0032	0.1003
	对外开放程 Open	120	0.0966	0.0334	0.0430	0.2220
	区域创新水平 Inn	120	3.7555	0.7756	1.0986	4.6052
	人口集聚程度 Pop	120	0.0333	0.0200	0.0043	0.0821
	通信能力 Com	120	0.1972	0.1344	0.0226	0.8832

5.2 数字经济影响区域协调发展的实证过程及结果

5.2.1 基准回归及异质性结果分析

首先通过基准回归分析了数字经济对区域协调发展影响的基准关系,具体结果见表 5.4。列(1)-列(4)分别从全国层面、东部地区、中部地区、西部地区反映出数字经济对区域协调发展的作用,其中数字经济发展水平对全国区域协调发展水平的系数为 0.0347,在 1%情况下显著,说明数字经济发展水平对全国区域协调发展水平有十分显著的促进作用,并且数字经济发展水平每增加 1%,全国区域协调发展水平增加 3.47%。从东部地区的回归结果来看,数字经济发展水平对全国区域协调发展水平的系数为 0.0222,在 1%情况下显著,说明数字经济发展水平对东部区域协调发展水平有较为显著的促进作用,并且数字经济发展水平每增加 1%,东部区域协调发展水平增加 2.22%;从中部地区的回归结果来看,数字经济发展水平对中部区域协调发展水平的系数为 0.0383,在 1%情况下显著,说明数字经济发展水平对中部区域协调发展水平有较为显著的促进作用,且数字经济发展水平每增加 1%,中部全区域协调发展水平增加 3.83%;从西部地区的回归结果来看,数字经济发展水平对西部区域协调发展水平的系数为 0.0402,在

1%情况下显著，说明数字经济发展水平对全国区域协调发展水平有十分显著的促进作用，且数字经济发展水平每增加 1%，西部全区域协调发展水平增加 4.02%。

其次从控制变量结果来看，控制变量对区域协调发展的影响在地区间存在区域异质性。交通水平对全国、东部、中部、西部都有显著的正向相关关系。人口集聚对全国及东部地区的区域协调发展水平具有显著正向相关关系，通讯能力对东部地区区域协调发展有显著影响，开放程度对西部地区具有显著正向影响，其余控制变量从全国及分地区效用均不显著，主要原因可能是由于本文数据选取年份为 2016-2019 年，时间过短一方面导致样本数据较少，另一方面，变量在短期内变化细微或不显著。研究结论与理论预期基本一致。

综合考虑全国、东部、中部、西部地区的回归结果，从整体来看，数字经济会对我国协调发展具有显著的推动作用。分地区来看，数字经济发展水平对各地区协调发展存在极强的异质性。其中对西部的影响最大，对中部影响次之，对东部影响最低。假说 1 成立。

表 5.4 基准回归及异质性检验结果

	全国	东部	中部	西部
	(1)	(2)	(3)	(4)
Del	0.0347*** (9.5776)	0.0222*** (3.3882)	0.0383*** (5.8890)	0.0402*** (4.4422)
Road	5.3308*** (3.8456)	7.0312*** (3.5374)	4.8766* (2.0019)	10.7713** (2.2456)
Open	0.1212 (0.5949)	-0.2073 (-0.7379)	0.2927 (0.6485)	1.0491** (2.3267)
Inn	0.0144 (0.9614)	0.0107 (0.2618)	0.0324 (1.2710)	0.0089 (0.4332)
Pop	19.2104** (2.5484)	27.7891*** (3.0245)	-3.7307 (-0.1824)	1.6038 (0.0373)
Com	-0.1203* (-1.8124)	-0.1751** (-2.1692)	-0.3011 (-1.3832)	0.0845 (0.4793)

续表 5.4 基准回归及异质性检验结果

	全国	东部	中部	西部
	(1)	(2)	(3)	(4)
_cons	1.6988*** (6.3643)	1.4137*** (3.3130)	2.4548*** (3.3119)	1.9428* (1.7971)
R ²	0.8158	0.8145	0.8834	0.8750
年份固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是

注：括号内是 t 值；***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%水平上显著

5.2.2 稳健性检验结果分析

为保证结果的一般性，排除随机性，本文更换解释变量与被解释变量对上述实证结果进行稳健性检验。由于本文对区域协调发展的理解为人均意义上的协调，因此本文用人均可支配收入对数代替区域协调发展水平作为被解释变量。从信息化发展、互联网发展、数字化发展三方面重新构建数字经济发展水平指标体系，每一方面包括两个维度，具体指标体系如表 5.5。为方便指标的比较，本文参考樊纲（2003），对数据进行线性无量纲法中的阈值法进行效益型指标的标准化处理，依据张斌等（2017）建立的信息化水平指数及哈佛大学与世界经济论坛构建的网络化准备指数将指标值设定在 1-7 之间，并根据王小鲁（2016）对市场一体化指标的构建将 2016 年设为基期年份，最终计算方式如下：

$$X_{it} = \frac{D_{it} - D_{min}'}{D_{max}' - D_{min}'} \times 6 + 1 \quad (5.12)$$

其中， t 代表年份， D_{max}' 为基期年份最大值， D_{min}' 为基期年份最小值。在权重处理方面，由于指标分类存在递进性，因此参考 NBI 指数权重确定法先进行赋权，后采用线性加权法确定数字经济指数，即：

$$W_j = w_1 * w_2 * w_3 = \frac{1}{n_1} * \frac{1}{n_2} * \frac{1}{n_3} \quad (5.13)$$

$$X_{it} = \sum_1^n x_{it} * W_j \quad (5.14)$$

其中 W_j 为第 j 个指标权重， W_1 、 W_2 、 W_3 为该指标所属一级、二级、三级指标

分权重, n_1 、 n_2 、 n_3 为一、二、三级指标个数, x_{it} 为标准化后指标, $j \in [1, 20]$ 。

表 5.5 数字经济指标体系

主指标	一级指标	权重	二级指标	权重	测度指标	权重	属性	
数字经济指数	信息化发展指标	0.3333	信息化基础	0.1667	光缆密度	0.0333	+	
					信息产业固定资产投资占比	0.0333	+	
					信息化人才占比	0.0333	+	
					企业拥有网站数	0.0333	+	
					企业使用计算机数	0.0333	+	
			信息化影响	0.1667	信息技术服务收入	0.0834	+	
						电信业务总量	0.0834	+
	互联网发展指标	0.3333	移动端基础及影响	0.1667	Ipv4 占比	0.0417	+	
					移动电话普及率	0.0417	+	
					人均流量数	0.0417	+	
					移动互联网用户占比	0.0417	+	
			固定端基础及影响	0.1667	宽带互联网用户占比	0.0556	+	
					域名数	0.0556	+	
					互联网接入端密度	0.0556	+	
	数字化发展	0.3333	数字交易影响	0.1667	网络零售额占比	0.0556	+	
					电子商务销售额占比	0.0556	+	
					电子商务采购额占比	0.0556		
			数字产业影响	0.1667	第一产业增加值	0.0556	+	
工业企业增加值					0.0556	+		
第三产业增加值					0.0556	+		

变换解释变量与被解释变量后, 在控制交通水平对外开放程度, 区域创新能力, 人口集聚程度和通讯能力等变量, 对比结果如表 5.6 所示, 核心解释变量回

归结果与更换前基本保持一致，回归系数差异较小，验证了结果的稳健性：

表 5.6 稳健性检验结果

	全国	稳健性
	(1)	(2)
Del	0.0347*** (9.5776)	0.2758*** (24.8325)
Road	5.3308*** (3.8456)	6.7842*** (3.6779)
Open	0.1212 (0.5949)	-0.6025** (-2.3776)
Inn	0.0144 (0.9614)	0.0001 (0.0043)
Pop	19.2104** (2.5484)	6.8822 (0.6655)
Com	-0.1203* (-1.8124)	-0.1388 (-1.5332)
_cons	1.6988*** (6.3643)	9.4626*** (25.8087)
R ²	0.8158	0.9530
年份固定效应	是	是
时间固定效应	是	是

注：括号内是 t 值；***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%水平上显著

5.2.3 中介效应结果分析

数字经济对区域协调发展的总影响、直接影响以及通过区际分工、区域市场整合这两个中介变量产生的中介效应可以通过中介效应模型（5.2）-（5.5）进行检验，具体回归分析结果见表 5.7 所示。

当中介变量为区际分工时，在第（1）中， $c=0.0347$ ，数字经济发展水平对区域协调发展有显著的正向影响，即数字经济正向推动区域协调发展。第（2）列中， $a=0.1098$ ，数字经济对区域产业分工水平发展水平有显著的正向相关关系，即数字经济可以推动区际分工。在第（3）列， $c'=0.0316$ 、 $b=0.0281$ ，加入区际分工这一中介变量后，数字经济发展水平对区域协调发展水平的影响系数相对第（1）列有所下降，满足中介效应成立条件，且 ab 均显著， $c'>0$ ，所以间接效应、直接效应均显著。中介效应占总效应比例为 $ab/c'=9.76\%$ 。假说 2 成立。

当中介变量为区域市场整合水平时，在第（1）中， $c=0.0347$ ，数字经济正向推动区域协调发展。第（4）列中， $a=0.1532$ ，数字经济对区域市场整合水平有显著的正向相关关系，即数字经济可以推动区域市场整合。在第（5）列， $c'=0.0310$ 、 $b=0.0243$ ，加入区域市场整合这一中介变量后，数字经济发展水平对区域协调发展水平的影响系数相对第（1）列有所下降，满足中介效应成立条件，且 a 、 b 均显著， $c'>0$ ，所以间接效应、直接效应均显著。又因为 $ab>0$ 且 $c'>0$ ，即 ab 与 c' 同号，所以属于部分中介效应，且中介效应占总效应比例为 $ab/c'=12.00\%$ 。假说 3 成立。经实证检验，假说 1、2、3 均成立。

表 5.7 中介效应及回归结果

变量	Rcd (1)	Div (2)	Rcd1 (3)	Dim (4)	Rcd2 (5)
Del	0.0347*** (9.5776)	0.1098*** (4.1657)	0.0316*** (8.0665)	0.1532*** (4.5919)	0.0310*** (7.7965)
Div			0.0281* (1.9044)		
Dim					0.0243*** (2.0911)
控制变量	是	是	是	是	是
常数项	1.6988*** (6.5256)	-0.8341 (-0.4296)	1.7223*** (6.5451)	4.8148* (1.9591)	1.5818*** (5.9103)
年份固定效应	是	是	是	是	是

续表 5.7 中介效应及回归结果

变量	Rcd	Div	Rcd1	Dim	Rcd2
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
时间固定效应	是	是	是	是	是
观测值	120	120	120	120	120
R ²	0.8158	0.4974	0.8236	2.4577	0.8251

注：括号内是 t 值；***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%水平上显著

5.3 本章小结

本章进行了数字经济影响区域协调发展的相关实证。首先根据相关文献及本文研究内容构建区域协调发展、区际分工指标体系，重新测算区域市场整合水平；其次构建基准回归模型检验数字经济与区域协调发展的相关性与区域性；再次，更换解释变量与被解释变量检验结论的稳健性；最后构建中介效应模型，检验区际分工、区域市场整合在数字经济影响区域协调发展过程中所起的中介效应。经实证检验，数字经济发展水平对区域协调发展水平存在正向促进作用，且数字经济会通过提升区际分工与区域市场整合水平促进区域协调发展。

6. 主要结论与相关建议

6.1 主要结论

本文拓宽了区域协调发展的概念,并基于此分析了数字经济影响区域协调发展的机制与路径。基于理论分析可知,数字经济通过实现市场协调与产业协调推动区域协调发展。具体而言,数字经济一方面通过促进区域市场整合实现市场协调;另一方面通过深化区际分工作用于产业协调,并在要素集聚效应、规模经济效应、比较优势效应、产业转移效应的作用下实现地区经济增长、区域间联系增强、地区差距缩小、经济收敛,最终引导区域协调发展。其次,利用 Arcgis 分别绘制 2016-2019 年我国市级层面、省级层面数字经济发展水平及区域协调发展水平的空间分布图并进行简要分析;最后,本文利用 2016-2019 年各省市面板数据,从地区间经济联系、地区间经济差距、地区间经济增长差异及市场发育水平四方面构建区域协调发展水平指标体系,从专业化分工与职能分工两方面构建区际分工指标体系,确定权重后测算了各省市区域协调发展水平与区际分工水平,并测算了区域市场整合水平,通过基准回归模型及中介效应模型就数字经济对区域协调发展的影响机制进行检验,基于现状、理论及实证所得相关结论如下:

第一,我国目前整体数字经济仍处于较低发展水平,且区域异质性明显,主要表现在东部地区发展水平远高于中西部;发达地区区域内部发展水平差距较大,出现中心-边缘城市的结构,且有进一步拉大差距的趋势,欠发达地区内部差距较小;全国数字经济发展水平均有提高,欠发达地区增长幅度较大。我国区域协调发展水平空间差异明显,呈现东高西低的格局;我国区域协调发展水平不断提高,整体格局基本不变。

第二,数字经济在影响区域协调发展的过程中,通过理论表明数字经济会通过促进要素市场和产品市场促进市场协调;通过降低交易成本、交流成本、匹配成本等成本促进区际分工。通过实证证明数字经济会提高区际分工与区域市场整合水平,促进区域协调发展。

第三,由于区际分工水平及区域市场整合水平作为中介变量在数字经济促进区域协调发展的过程中所起的中介效应占总效用的比例 9.76%与 12.00%,所以应存在其余中介变量,还值得未来进一步研究挖掘。

6.2 相关建议

经本文分析论证，数字经济对区域协调发展确实存在推动作用，以发展数字经济为主线，利用数字经济落实区域协调发展战略是我国重要的发展方向：

首先，针对我国数字经济水平整体偏低的现状，应全面建设具有高速、智能、绿色、安全的数字信息基础设施，重点部署千兆光纤网络，扩大光传输网络的容量、缩短距离，实现区域内、区际间千兆光纤网络覆盖范围；加大 5G 基站建设，扩大 5G 网络基础设施范围及 5G 商用规模应用；完善卫星互联网、物联网、IPV6 网络建设，提升互联互通能力。

其次，针对我国数字经济水平区域差异明显的现状，应加强东部地区的创新引领作用。率先建设工业数字化转型应用示范区，对工业生产各环节重点行业进行数字化转型应用；率先开展前沿技术的研发、融合，搭建前沿学科、多学科交叉研究平台，推动传感器、神经芯片、量子信息、类脑智能等新兴技术，推动多领域融合与技术性突破；搭建创新平台，提高数字技术研发能力，发展多元化创新主体，加速数字技术与各领域融合转化，突破数字技术企业跨界创新瓶颈，起到模范带头作用，并通过正溢出效应辐射带动欠发达地区发展。中西部等欠发达地区，应加速企业数字化转型，提升生产效率，完善农业在生产、加工、宣传、销售、配送方面的数字化水平；加速工业研发、生产、经营、服务方面的数字化转型，加强传统优势产业的核心竞争力；发展大数据等产业，形成大数据产业集群，提高数据交互、边缘计算能力，形成后发优势参与分工体系；鼓励企业引进数字技术，加强对数字基础设施的利用效率，并进一步强化基础设施数字化升级。

第三，针对数字经济通过推动区域市场整合促进区域协调发展，我们应加快数据要素与传统生产要素的融合，并建设数据要素高质量供给体系，即制定相关标准，对市场主体进行合法合规的数据采集、整合、分析，强化数据管理水平，采集高质量数据信息；完善数字政务平台的搭建，确保安全的情况下逐步提高公共数据的开放与使用水平，释放数据红利；规范数据要素市场化规则，完善现代治理体系，加速要素市场化流通；搭建规范、公开、透明的数据交易平台，培育市场主体并鼓励其探索、形成、完善数据定价体系及市场运营体系，提升交易、流通、使用效率；打破壁垒，畅通数据要素辐射下传统生产要素的流通，鼓励企业个人加强与数字技术的融合，建设有要素价值贡献与收入分配相适应的市场机

制，激发市场创新、流通活力。

第四，针对数字经济通过推动分工体系建设促进区域协调发展，我们应在职能分工与产业分工两方面全面推进，在职能分工方面，加强北京、上海、广州等城市的管理与行政职能，开设数字方面课程，加强数字人才建设，强化核心管理地位，完善成渝地区双城经济圈、内蒙古、宁夏、甘肃、贵州等地区数据中心与算力网络布局，建设枢纽节点。在产业分工方面，通过与数字技术的融合，产销平台的搭建大力发展比较优势产业，放弃同质性严重的产业；以实际需求为导向，细化产业类别，完善多元化分工体系建设，部分区域利用自身后发优势探索形成新产业进入分工体系或提升价值链地位；深化国际合作，扩大市场范围，建设更为庞大的分工体系。

最后，完善数据安全方面相关立法，在数据采集、传输、管理、应用等方面保护数据安全及用户隐私，加强监管。加强防范各类风险对经济、技术、社会稳定等方面的冲击，加强政府治理与社会保障。

6.3 未来展望

由于东西部地区经济基础差距、文化思想差异较大，数字发展任重而道远。西部地区由于地理位置偏僻，基础设施落后，长期困于发展瓶颈，数字经济给西部地区带来发展希望的同时也带来了经济差距进一步拉大的风险。“数字鸿沟”现已出现，若“数字鸿沟”进一步深化，西部地区面临的将会是新一轮的孤立与滞后。所以打破行政壁垒格外重要。东部要摒弃各自为政、各自发展、强强联合的思想，在基础设施、销售渠道等方面进一步扶持帮助，西部地区自身也要进一步定位发展方向：或走特色化、品牌化的道路，利用数字经济搭建的产销平台做好宣传工作，推动产品走出去；或像“贵州模式”一样打造发展新产业。欠发达地区经济发展模式单一，基础薄弱，试错成本更低，实际上更有利于数字经济发挥作用，勇于尝试敢于创新，打造新经济高地。欠发达区域加入分工体系，参加产业、职能分工缓解市场分割，加速市场融合有助于全国、各区域经济增长。

参考文献

- [1] Wen, Mei, 004, “Relocation and Agglomeration of Chinese Industry”; *Journal of Development Economics*, 73: 329—347.
- [2] Krugman, P.R., 1980, “Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade”, *American Economic Review* 70, 950—959.
- [3] Fujita, M. and Hu, Dapeng, 2001, “Regional Disparity in China 1985—1994: The Effects of Globalization and Economic Liberalization”, *Annals of Regional Science*, 35: 3—37.
- [4] Fujita, M., Krugman, P. and A. J. Venables, 1999, *The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade*, The MIT Press.
- [5] Afuah, A. Redefining Firm Boundaries in the Face of the Internet: Are Firms Really Shrinking[J]. *Academy of Management Review*, 2003, 28 (1) : 34-53.
- [6] Bartelsman, E., J. Haltiwanger, and S. Scarpetta. Cross -Country Differences in Productivity: The Role of Allocation and Selection[J]. *American Economic Review*, 2013, 103 (1) : 305-334.
- [7] Brynjolfsson, E., and L. Hitt. Paradox lost? Firm -level Evidence on the Returns to Information Systems Spending[J]. *Management Science*, 1996, 42 (4) : 541-558.
- [8] Acemoglu, D. Why Do New Technologies Complement Skills? Directed Technical Change and Wage Inequality[J].
- [9] *Quarterly Journal of Economics*, 1998, 113 (4) :1055-1089.
- [10] Acemoglu, D., and P. Restrepo. Artificial Intelligence, Automation and Work [R]. NBER Working Paper, 2018a.
- [11] Acemoglu, D., and P. Restrepo. The Race between Man and Machine: Implications of Technology for Growth,
- [12] Factor Shares, and Employment[J]. *American Economic Review*, 2018b, 108 (6) : 1488-1542.
- [13] Degryse C. Shaping the world of work in the digital economy [J]. *SSRN Electronic Journal*, 2017 (3): 45-50.

- [14]Mittal N,Nault BR. Investments in Information Technology: Indirect Effects and Information Technology Intensity[J].Information Systems Research .2009,20 (1) :140-154.
- [15]Factor Shares, and Employment[J]. American Economic Review, 2018b, 108 (6) : 1488-1542.
- [16]Acemoglu, D., and P. Restrepo. Low-Skill and High-Skill Automation [J]. Journal of Human Capital, 2018c, 12 (2) : 204-232.
- [17]Acemoglu, D., and P. Restrepo. Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor[J].
- [18]Journal of Economic Perspectives, 2019, 33 (2) : 3-30.
- [19]Hémous, D., and M. Olsen. The Rise of the Machines: Automation, Horizontal Innovation and Income Inequality[R]. University of Zurich Manuscript, 2016.
- [20]Naughton , B. How Much Can Regional Integration Do to Unify China's Markets?[A]. Conference for Research on Economic Development and Policy Research, Stanford University, 1999.
- [21]Don Tapscott.The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence [M]. New York: The McGraw-Hill Companies, 1995: 156-168.
- [22]Mesenbourg , T. L.Measuring Electronic Business[R]. www.census. gov, 15,February, 2002.
- [23]Lin WT,Chuang CH,Choi J H.A partial adjustment approach to evaluating and measuring the business value of information technology[J].International Journal of Production Economics.2010,127(1):158-172.
- [24]Haltiwanger,J.& Ron, S.J. Measuring the Digital Economy[M]. E.byrnjolfsson & B.kahin Understanding the Digital, 1996.
- [25]Beomsoo Kim,Anitesh Barua.Virtual Field Experiments For a Digital Economy:ANew Research Methodology for Exploring an Information Economy[J].DecisionSupport Systems,2002,32(1):215-231.
- [26]罗富政, 罗能生.政府竞争、市场集聚与区域经济协调发展[J].中国软科学, 2019(09):93-107.

- [27]王必达,苏婧.要素自由流动能实现区域协调发展吗——基于“协调性集聚”的理论假说与实证检验[J].财贸经济,2020,41(04):129-143.
- [28]刘修岩,李松林,陈子扬.多中心空间发展模式与地区收入差距[J].中国工业经济,2017(10):25-43.
- [29]刘奕,夏杰长,李垚.生产性服务业集聚与制造业升级[J].中国工业经济,2017(07):24-42.
- [30]邵宜航,李泽扬.空间集聚、企业动态与经济增长:基于中国制造业的分析[J].中国工业经济,2017(02):5-23.
- [31]张松林,耿瑞霞.“区域全球化”、“区域地方化”与区域经济增长——兼论改革开放以来中国沿海地区的经济增长模式[J].学习与实践,2013(10):47-55.
- [32]覃成林,张华,毛超.区域经济协调发展:概念辨析、判断标准与评价方法[J].经济体制改革,2011(04):34-38.
- [33]陆铭,陈钊.论中国区域经济发展的两大因素和两种力量[J].云南大学学报(社会科学版),2005(04):27-38+69-95.
- [34]范剑勇.市场一体化、地区专业化与产业集聚趋势——兼谈对地区差距的影响[J].中国社会科学,2004(06):39-51+204-205.
- [35]曾坤生.论区域经济动态协调发展[J].中国软科学,2000(04):120-125.
- [36]徐现祥,李郇.市场一体化与区域协调发展[J].经济研究,2005(12):57-67.
- [37]杨小凯.经济学——新兴古典与新古典框架[M].北京:社会科学文献出版社,2003.
- [38]孙早,许薛璐.优先升级传统产业还是重在培育先进产业——新科技革命时代的产业战略抉择[J].财贸经济,2020,41(09):117-130.
- [39]江小涓.数字时代的技术与文化[J].中国社会科学,2021(08):4-34+204.刘培林.地方保护和市场分割的损失[J].中国工业经济,2005(04):69-76
- [40]江小涓.网络空间服务业:效率、约束及发展前景——以体育和文化产业为例[J].经济研究,2018,53(04):4-17.
- [41]江小涓.数字时代的技术与文化[J].中国社会科学,2021(08):4-34+204.
- [42]江小涓.江小涓:“十四五”时期数字经济发展趋势与治理重点[J].山东经济战略研究,2020(10):48-50.

- [43]陆铭,陈钊.分割市场的经济增长——为什么经济开放可能加剧地方保护?[J].经济研究,2009,44(03):42-52
- [44]江小涓,靳景.中国数字经济发展的回顾与展望[J].中共中央党校(国家行政学院)学报,2022,26(01):69-77.DOI:10.14119/j.cnki.zgxb.20211204.001.
- [45]刘瑾,李振,王开.数字经济创新与欠发达地区经济发展:理论分析与贵州经验[J].西部经济理论论坛,2021,32(02):20-30.
- [46]何宗樾,宋旭光.数字金融发展如何影响居民消费[J].财贸经济,2020,41(08):65-79.
- [47]郑小碧,庞春,刘俊哲.数字经济时代的外包转型与经济高质量发展——分工演进的超边际分析[J].中国工业经济,2020(07):117-135.
- [48]姜松,孙玉鑫.数字经济对实体经济影响效应的实证研究[J].科研管理,2020,41(05):32-39.
- [49]吕越,谷玮,包群.人工智能与中国企业参与全球价值链分工[J].中国工业经济,2020(05):80-98.
- [50]谢康,夏正豪,肖静华.大数据成为现实生产要素的企业实现机制:产品创新视角[J].中国工业经济,2020(05):42-60.
- [51]何宗樾,宋旭光.数字经济促进就业的机理与启示——疫情发生之后的思考[J].经济学家,2020(05):58-68.
- [52]施炳展,李建桐.互联网是否促进了分工:来自中国制造业企业的证据[J].管理世界,2020,36(04):130-149.
- [53]蔡昌,林高怡,李劲微.中国数字经济产出效率:区位差异及变化趋势[J].财会月刊,2020(06):153-160.
- [54]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.
- [55]张勋,万广华,张佳佳,何宗樾.数字经济、普惠金融与包容性增长[J].经济研究,2019,54(08):71-86.
- [56]韩先锋,宋文飞,李勃昕.互联网能成为中国区域创新效率提升的新动能吗[J].中国工业经济,2019(07):119-136.
- [57]荆文君,孙宝文.数字经济促进经济高质量发展:一个理论分析框架[J].经济学

- 家, 2019(02):66-73.
- [58]陈勇, 柏喆.技能偏向型技术进步、劳动者集聚效应与地区工资差距扩大[J].中国工业经济, 2018(09):79-97.
- [59]张于喆.数字经济驱动产业结构向中高端迈进的发展思路与主要任务[J].经济纵横, 2018(09):85-91.
- [60]宋晓玲.数字普惠金融缩小城乡收入差距的实证检验[J].财经科学, 2017(06):14-25.
- [61]文春晖, 任国良.虚拟经济与实体经济分离发展研究——来自中国上市公司2006-2013年的证据[J].中国工业经济, 2015(12):115-129.
- [62]刘安国, 张越, 张英奎.新经济地理学扩展视角下的区域协调发展理论研究——综述与展望[J].经济问题探索, 2014(11):184-190.
- [63]樊杰, 王亚飞.40年来中国经济地理格局变化及新时代区域协调发展[J].经济地理, 2019, 39(01):1-7.
- [64]惠宁.分工深化促使产业集群成长的机理研究[J].经济学家, 2006(01):108-114.
- [65]赵永亮,徐勇.国内贸易与区际边界效应:保护与偏[J].管理世界,2007(09):37-47.
- [66]刘秉镰, 朱俊丰.区域市场分割的影响因素及其空间邻近效应分析——基于1989—2014年中国省际面板数据[J].经济地理, 2018, 38(10):36-45.
- [67]张昊.再议国内区域市场是趋于分割还是整合——对测度方法的探讨与改进[J].财贸经济, 2014(11):101-110.
- [68]黎晓峰.区域市场分割对资源错配的影响及机制研究[D].东北财经大学, 2018.
- [69]申广军, 王雅琦.市场分割与制造业企业全要素生产率[J].南方经济, 2015(04):27-42.
- [70]覃成林.区域协调发展机制体系研究[J].经济学家, 2011(04):63-70.
- [71]盛斌, 毛其淋.贸易开放、国内市场一体化与中国省际经济增长:1985~2008年[J].世界经济, 2011(11):44-66.
- [72]宋冬林, 范欣, 赵新宇.区域发展战略、市场分割与经济增长——基于相对价格指数法的实证分析[J].财贸经济, 2014(08):115-126.
- [73]刘再起, 徐艳飞.对外贸易、市场整合与地区经济增长——基于 bootstrap 面板因果检验[J].世界经济研究, 2013(03):22-28+87.

后记

临水一长啸，忽思三年初。转瞬之间，陇原求学，始于乙亥，终于壬寅，三载时光，倏然而逝。回顾前路，皆为过往。尽尘埃落定。论文一纸将成，收笔以作终章。行云流水，即成此文；倚马可待，成稿多番修，历历可见。

博修商道，谨记于心。西北浩瀚，金城辽阔，春年秋实，春晖四方。七十春秋，磨砢砥砺，贺兰财华诞，愿母校滋兰树蕙，永续华章；三载韶光，折柳送予别簧门，前路坦荡，一片冰心在玉壶。挥手自兹去，凡是过往皆不可谏，新章既成来者尚犹可追。

济世经邦，强国富民。经济修列，醍醐灌顶。卷帙浩瀚，修身养学。富国强邦，然国发展势头正劲，吾当躬书斯专文，深究探赜隐，聊表拳拳心。

成文艰辛，特致谢辞。首谢国家，疫情三年，世界动荡，失学失业失命者众，然吾等幸得国家庇护，有一桌一椅一安稳处，生活学业未曾中断，国盛且心系百姓，吾心甚安，愿疫情早退，海晏河清。再谢恩师王导，谆谆教诲，悉心指导，此为郅恩。王导必达，通文博雅，学高身正，诲人不倦，桃李芬芳；奉公履职，治学严谨，为人谦逊；品格优良，虚怀若谷，行为世范。学从名师，所受裨益良多。屡屡教诲，属文臻以善。三谢诸师，桃李不言，下自成蹊。我专业高云虹教授，王娟娟教授，赵永平教授，我校傅德印教授，庞庆明教授等，严谨求实，执著向上；言传身教，坦荡正直。余求学之路，幸得诸位老师不吝赐教，在专业方面诸多指导，成长颇多。四谢严慈。严慈怙恃，生我劬劳。供我衣食，予我支持，毕生不言苦，春晖寸草，情重乎泰山。五谢同门诸生。河汾门下，不立文字，众虎同心。师兄赵城、段博等少年英才，勤勉自立，意气风发，藏器待时，学习之路多有助力、时有提点，且以身作则，投身学术以励后来人。师姐朱莹月、陈鑫鑫等蕙心纨质，咏絮之才，心细如丝，关怀备至，情逾骨肉，见余困甚，与吾长谈以纾躁解忧，所助良多。六谢益友良朋。今有区经专业，人才辈出，七〇五舍，志存高远。同窗三载，不懈奋斗，能为一员，幸甚至哉。今有莫逆之交史碧林、张晓璇、王佳卉、汉玉玲，

总角之交张书萌、李倩、郭蕊、党睿，谢君深情厚意，患难相扶，缓急相济，常慰我心。前路漫漫，未来可期，愿诸君各珍重，人生得意，所得皆所愿，所念皆所成。终谢自己，惟愿今后所行皆坦荡，向阳而生，逐光而行；光而不耀，与光同尘；余心所向，九死未悔。

自是浮生无可说，人生第一耽离别。就此搁笔，愿诸位笔戈梦马，此去所向披靡，阅尽千帆仍少年，不负韶华行且知。