

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 数字经济对甘肃省高质量发展的影响研究

研究生姓名: 毕潇梅

指导教师姓名、职称: 张永凯 教授

学科、专业名称: 理论经济学 人口、资源与环境经济学

研究方向: 资源利用与区域发展

提交日期: 2024年6月5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： 毕潇梅 签字日期： 2024年6月5日

导师签名： 张永凯 签字日期： 2024年6月5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：

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： 毕潇梅 签字日期： 2024年6月5日

导师签名： 张永凯 签字日期： 2024年6月5日

Study on the Impact of Digital Economy on High-Quality Development in Gansu Province

Candidate :Bi Xiaomei

Supervisor:Zhang Yongkai

摘要

目前我国经济进入新常态,转变经济发展方式势在必行。甘肃省是我国西部欠发达省份,经济发展水平相对滞后,因此在新发展新阶段亟待新经济形态的驱动,而作为信息技术迭代发展的一种新兴经济形态,数字经济能够不断为经济赋能并注入活力,成为推动高质量发展的新引擎。有鉴于此,分析数字经济对甘肃省高质量发展水平的影响,对建设幸福美好新甘肃具有重要指导意义和借鉴价值。

本研究在梳理数字经济与高质量发展相关文献、理论及影响机制的基础上,基于甘肃省 2003-2021 年 14 个市州的面板数据,采用熵值法,测算出数字经济和高质量发展的综合指数,分析二者的发展水平和区域差异,并运用相关模型与方法,实证研究甘肃省数字经济对高质量发展的影响机制和效应,结果表明:(1)甘肃省数字经济发展水平整体上呈上升趋势,但各市州数字经济发展差距较大,始终处于较高水准的是兰州市和嘉峪关市,发展指数均值位于全省前列;而定西市、陇南市指数均值处于末位。(2)甘肃省在稳中向好的过程中实现高质量发展,发展水平最高的是省会城市,而水平较低的多为资源枯竭型城市和少数民族人口占比较高的城市;甘肃省高质量发展水平未来转移趋势较小,等级跃迁的概率较低且多为向上转移;高质量发展水平的区域差异总体上表现为稳步下降态势,区域间差异是导致整体发展水平差异的最重要因素。(3)从直接效应来看,数字经济对甘肃省高质量发展具有显著推动作用;政府干预程度越大,区域高质量发展状况越差;金融发展水平和人力资本水平越高,区域高质量发展状况越好。(4)从传导机制来看,数字经济能够通过促进产业结构升级、实行积极老龄化两条路径实现甘肃省的高质量发展。(5)从门槛效应来看,随着甘肃省数字经济水平的提高,其对地区高质量发展水平的显著促进作用则呈现出边际效应递增的非线性特征。(6)从区域异质性来看,按高质量发展水平划分,数字经济对甘肃省明星型城市、平庸型城市和落后型城市高质量发展的边际贡献依次递减;按地域划分,数字经济对陇中地区、河西地区、陇东地区、陇南地区和甘南地区高质量发展的影响系数分别为 0.393、0.456、0.146、0.411、0.203,除陇东地区影响程度最小且不显著外,其余地区系数都在 1%水平下显著为正。

基于上述结论，本研究提出以下建议：一是发展数字经济，赋能甘肃省实现高质量发展；二是加大传统产业数字化转型，推动产业结构优化升级；三是助推“积极老龄化”，实行“数字适老化”；四是制定差异化区域发展战略，推动区域协调发展；五是打造数字政府协同治理模式，加快甘肃省治理现代化建设。

关键词：甘肃省 数字经济 高质量发展 影响机制

Abstract

The economic growth of Gansu Province, a less developed region in the western part of China, is lagging behind, thus necessitating a shift in the way China's economy is progressing. To achieve this, the new economic form - digital economy - must be driven by the iterative development of information technology, and it can continue to energize and empower the economy, thus becoming a powerful engine for high-quality development. This is especially true as the country has recently reached a new equilibrium. In view of this, the significance and value of assessing the effect of the digital economy on the quality of development in Gansu Province is immense, and this is essential for constructing a blissful and exquisite new Gansu.

By analyzing the panel data of 14 cities and states in Gansu Province from 2003 to 2021, this research was conducted to explore the relevant research literature, theories, and influence mechanisms of digital economy and high-quality development, combined with regional characteristics, uses the entropy value method to Measure a composite index system of digital economy and high-quality development, analyzes the level of development of the two and the regional differences, and empirically researches the digital economy in Gansu Province by using the relevant models and methods. Influence mechanism and effect on

high-quality development, the results of the study show that: (1) Gansu Province digital economy development level on the whole shows an upward trend, but the gap between the development of the digital economy in various cities and states is large, always at a higher level is Lanzhou City and Jiayuguan City, the average value of the development index is located in the forefront of the province, and the average value of the index of Dingxi City and Longnan City is in the last place. (2) Gansu Province is gradually stabilizing in order to attain high-grade development, with the capital city at the peak and cities with a greater proportion of ethnic minorities at the lower end. The potential for Gansu Province's high-grade development to alter the trend of small growth is low and mostly upward; however, regional disparities in the level of high-grade development generally demonstrate a steady decline, with inter-regional disparities being the most influential factor in the overall development level. (3) From a direct impact standpoint, the digital economy has a major influence in fostering high-caliber growth in Gansu Province. The more government interference, the poorer the regional quality of development. The regional high-quality development status is enhanced by a greater degree of financial and human capital development. (4) From a transmission mechanism standpoint, Gansu Province's high-quality development can be achieved through two avenues: augmenting industrial structure and Implementing active aging through

digital economy.(5)As the digital economy of Gansu Province rises, its considerable contribution to regional high-quality growth is demonstrated by a non-linear trend of augmenting marginal effect, from the point of view of threshold effect. (6) From the point of view of regional heterogeneity, according to the division of the level of high-quality development, the marginal contribution of the digital economy to the high-quality development of star-type cities, mediocre cities and backward cities in Gansu Province decreases in turn; according to the geographic division of the digital economy on the high-quality development of Longzhong region, Hexi region, Longdong region, Longnan region and Gannan region, the coefficients of the impact of the digital economy on the high-quality development of the Longzhong region, respectively, are 0.393, 0.456, 0.146, 0.411, 0.203, in addition to the Longdong region has the smallest degree of influence and is not significant, the coefficients of the rest of the region are significantly positive at the 1% level.

This study proposes five recommendations: first, to empower Gansu Province for high-quality development, the digital economy should be developed; second, traditional industries should be digitally transformed to optimize and upgrade their industrial structure; third, to promote “active aging” and implement “digital aging”;fourth, a differentiated regional development strategy should be formulated to promote

coordinated growth in the region; and fifth, a collaborative governance model of the digital government should be established to expedite modernization of Gansu Province's government governance.

Keywords : digital economy ; High-quality development ; Gansu Province; Mechanisms of influence

目 录

1 绪 论	1
1.1 研究背景与意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 研究内容与方法.....	3
1.2.1 研究内容.....	3
1.2.2 研究方法.....	4
1.2.3 技术路线.....	5
1.3 研究创新点与不足.....	7
1.3.1 研究创新点.....	7
1.3.2 研究不足.....	7
2 文献综述与相关理论基础	9
2.1 文献综述.....	9
2.1.1 数字经济发展.....	9
2.1.2 高质量发展.....	11
2.1.3 数字经济对地区高质量发展影响.....	13
2.1.4 文献述评.....	15
2.2 理论基础.....	16
2.2.1 新经济增长理论.....	16
2.2.2 产业融合理论.....	18
2.2.3 绿色发展理论.....	19
3 数字经济对高质量发展的影响机制与研究假设	21
3.1 直接效应分析.....	21
3.2 传导机制分析.....	23
3.3 门槛效应分析.....	26

4 甘肃省数字经济发展现状及发展水平测度	28
4.1 数字经济发展水平现状	28
4.1.1 数字经济的相关政策支持	28
4.1.2 数字经济基础设施	28
4.1.3 数字产业发展和应用水平	30
4.2 甘肃省数字经济发展水平测度	31
4.2.1 甘肃省数字经济发展水平指标体系的构建	31
4.2.2 甘肃省数字经济发展水平的测度	32
4.3 本章小结	36
5 甘肃省高质量发展水平评价	37
5.1 高质量发展水平指标体系构建及测度	37
5.1.1 高质量发展水平指标体系的构建	37
5.1.2 指标说明与数据来源	38
5.1.3 高质量发展水平测算	39
5.2 甘肃省高质量发展时空演化分析	43
5.2.1 高质量发展的时空变化特征	43
5.2.2 高质量发展的区域差异	46
5.3 本章小结	47
6 数字经济对甘肃省高质量发展影响的实证分析	49
6.1 模型构建与数据选取	49
6.1.1 基准回归模型	49
6.1.2 中介效应模型	50
6.1.3 门槛模型	52
6.2 直接效应分析	53
6.2.1 面板回归分析	53
6.2.2 内生性检验	54
6.2.3 稳健性检验	55
6.3 传导机制分析	56

6.4 非线性效应分析	58
6.4.1 门槛模型的检验	58
6.4.2 门槛回归分析	59
6.5 异质性分析	60
6.6 本章小节	63
7 结论和建议	65
7.1 研究结论	65
7.2 对策建议	66
参考文献	70
致 谢	79

1 绪 论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

改革开放以来，我国经济飞速发展，被世界誉为“中国奇迹”。然而，在取得令人瞩目成绩的背后，却引发了生态破坏、环境污染、产能过剩等诸多问题，这直接制约了经济可持续发展。显然，传统的粗放式、外延式经济增长路径已经不适应中国国情。因此，转变经济发展方式势在必行，应当更加强调发展的质量，其稳定性、高效性、低耗性和协调性能转变发展思维^[1]，优化经济结构，提高人民生活水平^[2]。2014年，我国经济进入新常态，这标志着经济发展模式的改变；2017年，习近平在党的十九大报告中提出，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段；十九届五中全会指出中国发展的主要目标是提高经济质量；党的二十大报告指出，高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务，可见，高质量发展已大势所趋，但任重而道远，在现有条件下，如何突破发展瓶颈，为高质量发展寻找新的动能，实现经济的跨越式发展，对于下一个阶段至关重要^[3]。

随着以信息技术为代表的高新技术突飞猛进，作为继工业经济时代后的一种全新经济形态，基于信息技术迭代发展的“数字经济”出现次数愈加频繁，并蕴藏着实现高质量发展目标的巨大潜能，数据和信息要素作为打破传统资源约束和增长极限的法宝，不断为高质量发展注入活力。提升数字经济发展也成为政府的工作重点之一，2017年我国首次将“数字经济”写入政府工作报告；习近平在杭州峰会、“一带一路”国际合作高峰论坛、十九大等重要会议中明确强调加快发展数字经济、释放数字经济红利；十四五规划也指出了要将数字经济与实体经济紧密结合起来。数字经济成效显著，特别是在步入新常态后中国经济增长速度放缓和新冠肺炎疫情带来的负面影响下，数字经济仍然能够保持逆势高速增长。据统计，截至2022年，我国数字经济规模已超过50万亿元，占GDP比重41.5%，增长速度保持在10.3%，连续11年远高于GDP增速。可见如今，数字经济已从一种崭新的经济形态逐渐成熟起来，是我国赶上并超越发达国家发展步伐的新的

战略选择。正如习近平指出：全面贯彻新发展理念，以信息化培育新动能，用新动能推动新发展，我国数字经济的发展现已走向世界前列，它不仅实现了自身的加速提档，而且成为推动中国经济高质量发展的重要引擎^[4]。

甘肃省位于西北内陆地区，是一个多民族聚居地，区域自然条件和经济社会差异显著，地貌复杂多样，生态环境脆弱，乡村振兴任务艰巨。2019年，黄河流域生态保护和高质量发展正式上升为国家战略，这为黄河流域的保护、治理开辟了一条崭新的道路，也对黄河流域上游重点省区之一的甘肃省产生重大影响，推动甘肃省高质量发展显得尤为重要。而在“东数西算”工程的国家布局下，甘肃省为深入贯彻党中央关于发展数字经济的决策部署，打造数字经济新优势，推动全省高质量发展，制定了《甘肃省“十四五”数字经济创新发展规划》。对甘肃省而言，发展数字经济，是把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略抉择，能为高质量发展注入强大动能。甘肃省发展数字经济具有一定基础，但与发达省份相比，还存在着产业规模小、发展速度迟缓、数据应用场景不丰富等问题，对全省经济的推动力度不足，但后发优势明显。在此背景下，分析甘肃省数字经济和高质量发展水平，深入探究二者的影响机制与效应，发挥数字经济对甘肃省高质量发展的促进作用，更好地服务于甘肃省社会经济发展。

1.1.2 研究意义

(1) 理论意义。我国经济已进入高质量发展时期，高质量发展是保持国内经济平稳增长、全球竞争力持续增强的重要策略。目前，国内外对于数字经济和高质量发展的指标体系尚未形成统一标准，本文构建了关于甘肃省数字经济与高质量发展的指标体系，有望改进两者水平测度的研究思路与方法。同时，深入探讨数字经济对甘肃省高质量发展的影响机制，旨在丰富相关理论研究，为抓住数字经济发展机遇、实现区域高质量发展提供理论支撑。

(2) 现实意义。当前，为了顺应数字经济发展浪潮，利用数字经济作为新的驱动力来推动高质量发展已势在必行。基于甘肃省数字经济指数和高质量发展指数的测度，深入研究数字经济对高质量发展的影响机制和效应，有利于更好把握甘肃省数字经济与高质量发展的综合水平和区域差异，落实“东数西算”等相

关政策部署，赋能经济高质量发展，为欠发达地区经济发展战略制定和决策实施提供现实参考。

1.2 研究内容与方法

1.2.1 研究内容

本文以甘肃省 14 个市州为研究对象，以 2003-2021 年为研究时限，在构建甘肃省数字经济和高质量发展评价指标体系的基础上，利用计量模型深入分析数字经济对甘肃省高质量发展的作用机制并提出相应的对策。研究内容主要分为以下六个方面：绪论、文献综述与相关理论基础、甘肃省数字经济发展现状及发展水平测度、甘肃省高质量发展水平评价、甘肃省数字经济对高质量发展影响的实证分析、结论与建议。

第一部分：绪论。首先，详细阐述文章选题的研究背景和意义，以便于读者对本文的研究主题有一个全面的了解；然后，说明研究甘肃省数字经济对高质量发展影响的理论意义与现实意义；其次，概括论文的研究内容、研究方法、技术路线；最后，指出创新点与不足。

第二部分：文献综述与相关理论基础。首先，回顾数字经济和高质量发展的相关文献，分别从内涵、指标测度、实现路径、经济效应和两者间关系等方面进行归纳整理，并对研究成果进行分析和述评；然后，详细阐述了涉及到的相关理论基础，即新经济增长理论，产业融合理论和绿色发展理论。

第三部分：从不同角度探讨两者的影响作用机制并提出研究假设，为指标体系的建立提供依据。

第四部分：甘肃省数字经济发展现状及发展水平测度。从数字经济的相关政策支持、数字基础设施、数字产业发展水平和应用水平三个方面简要地概括了甘肃省数字经济的发展现状；接着在此基础上建立评价指标体系，测算出数字经济发展综合指数。

第五部分：甘肃省高质量发展水平评价。基于五大发展理念，构建适应甘肃省省情的高质量发展指标体系，采用熵值法得到综合指数，并运用相应分析方法探究甘肃高质量发展的时空演变特征和区域差异。

第六部分：甘肃省数字经济对高质量发展影响的实证分析。利用前面部分测算得到的数字经济指数和高质量发展指数，构建面板模型、门槛模型（数字经济为门槛变量）、中介模型（产业结构和人口老龄化率为中介变量），考察数字经济对甘肃省高质量发展的影响机制；然后，从高质量发展水平分类和地域分类两个角度进行区域异质性分析，为下文政策建议提供有效依据。

第七部分：结论与建议。根据前文理论基础和实证结果，总结研究结论，同时结合甘肃省数字经济和高质量发展的现状和特征，提出可行性的政策建议。

1.2.2 研究方法

（1）文献分析法

在研究开始，对国内外有关数字经济和高质量发展的文献进行回顾、归纳和总结，厘清文献研究脉络，借鉴部分研究成果，并结合相关理论基础和影响机制，提出本文的基本框架和研究思路。

（2）计量分析法

①熵值法。是一种更具客观性的赋权方式，可以克服多个指标变量之间的主观性、随机性和信息重叠等问题。本研究运用熵值法计算甘肃省数字经济和高质量发展水平的各项指标权重，最终得到综合指数。

②Dagum 基尼系数及其分解。该方法是由 Dagum 提出的一种基尼系数分解方法，放宽了对数据分布的严格要求，能够弥补样本相互重叠的不足。通过 Dagum 基尼系数分解法，可以深入探究甘肃省高质量发展水平的全局性变化、各个地区之间的差异，并分析其净贡献和超变密度，从而更好地理解这种变化的原因。

③马尔科夫转移概率矩阵。马尔科夫链是一种时间和状态均为离散的马尔科夫过程，能够捕获和表征不同状态或状态下时间序列的动态模式。利用该方法将甘肃高质量发展水平划分为不同类型的离散水平，然后通过计算每种类型水平未来的转移概率构造转移概率矩阵。

④门槛模型。以数字经济作为门槛变量，分析数字经济对甘肃高质量发展水平的非线性影响。

⑤中介模型。以产业结构和人口老龄化率为中介变量，分析数字经济对甘肃高质量发展水平的传导机制，以期为数字经济赋能高质量发展提供更有针对性的建议。

（3）探索性空间分析方法

运用 Arcgis 的自然断点法，可视化分析甘肃省的数字经济和高质量发展水平，更加直观地表达数字经济和高质量发展水平的时空变化特征。

1.2.3 技术路线

本研究首先对数字经济（内涵、测度、对经济社会的影响）和高质量发展（内涵、测度、实现路径）及两者间关系的相关文献进行梳理和总结，明确了数字经济和高质量发展的有关内容和基本情况；其次，基于甘肃省区域特色构建数字经济和高质量发展的评价指标体系，进一步分析甘肃省数字经济和高质量发展水平特征和区域差异，并运用相关模型与方法，深度挖掘和探究数字经济对甘肃省高质量发展的影响机制与作用机理；最后，为甘肃省在“东数西算”背景下数字经济赋能高质量发展建言献策。研究技术路线如图 1.1 所示：

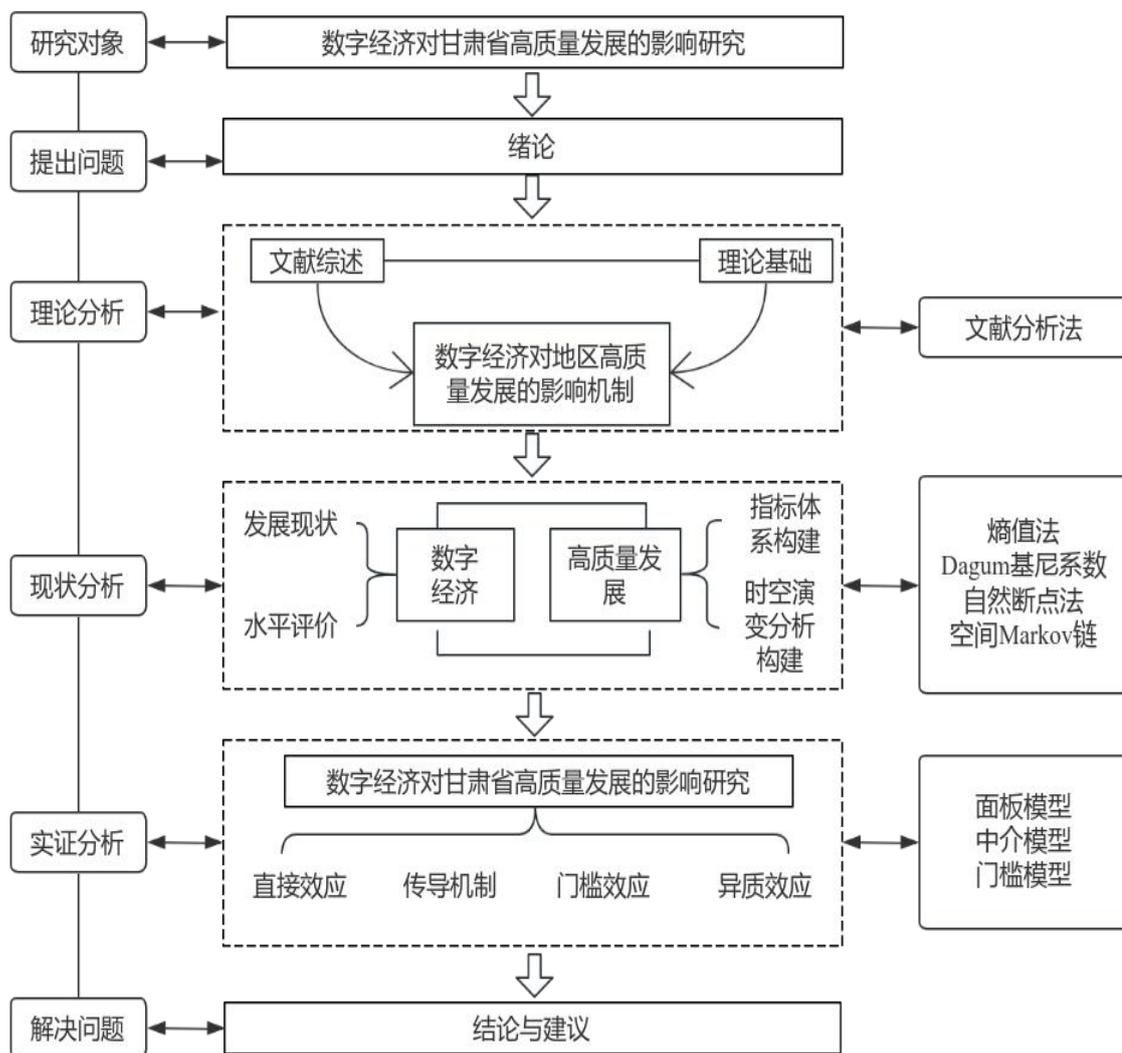


图 1.1 研究技术路线图

1.3 研究创新点与不足

1.3.1 研究创新点

(1) 从研究内容看,随着国家强调大力发展数字经济举措、“东数西算”战略布局和黄河流域生态保护和高质量发展国家战略的推进,数字经济成为甘肃省实现高质量发展目标的重要引擎,而当前学者对数字经济和高质量发展的研究大多聚焦为全国宏观层面,且多为经济发达地区,关于甘肃省数字经济和高质量发展的评价指标体系尚未达成共识,研究文献也相对较少。本文从高质量发展的实质和内容出发,根据甘肃省当前的省情和高质量发展的实际情况,建立了一套适宜的评估指标体系,旨在为甘肃省数字经济推动高质量发展提供有针对性的意见和建议。

(2) 从研究视角看,本文不仅从理论层面探讨了两者关系,更从实证层面揭示了影响机制,将数字经济作为门槛变量,并在产业结构的基础上,新增了积极老龄化的视角,利用实证计量模型对数字经济影响甘肃省高质量发展的内在机制进行深入分析,既可以拓宽研究视野和机理研究,涉及人口老龄化这一重大实践问题;又能够为数字经济领域的研究做出一定的丰富和补充;并且也为抓住时代机遇,大力发展相关数字产业,推动甘肃省高质量发展提供了理论支撑和现实参考。

1.3.2 研究不足

(1) 数据完整性方面可能存在问题。鉴于甘肃省数据的可获得性,本研究对甘肃省数字经济和高质量发展水平指标体系的构建,尤其是关于数字经济发展方面,仅选取了代表性且能获得的指标,并不能覆盖到两者的内涵;并且在甘肃省所辖的14个市州中,临夏州和甘南州的统计调查数据存在指标缺失问题,这类情况对于指标的建立产生了相应的影响,那么,基于变量选取的科学性、全面性以及契合甘肃省独特发展特色,需要考虑到如何灵活地替换这些短缺的数据变量,这对本文的研究提出了挑战。

(2) 鉴于数字经济对地区高质量发展的影响机制和效应较为复杂,仅从市

域层面去分析前者对后者的影响机制与效应，研究尺度较大，研究结论的稳健性有待于进一步检验，今后有必要从县域尺度出发，采用更加详尽的数据，进行深入的实证分析与研究。

2 文献综述与相关理论基础

2.1 文献综述

2.1.1 数字经济发展

(1) 数字经济发展的内涵

对数字经济内涵与本质的明确阐述，构成了探索数字经济领域的基石。20世纪40年代，报纸《The San Diego Union-Tribune》首次提到了“数字经济”一词，随着二进制和计算机的诞生，拉开了数字时代的帷幕。数字经济的首次概念界定出现在 Tapscott Don 的著作《The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence》中，他指出将互联网效应融入经济发展过程后，会形成一种新型经济形态，这就是数字经济^[5]。Mesenburge 提出数字经济主要由电子商务以及服务于电子商务的产业所组成^[6]，而有些学者则认为数字经济还应包括相关的其他方面，Brent R. Moulton 的观点是：数字经济并非只涵盖电子商务，还而是涉及到诸如 IT（information Technology）等相关领域的数据传递^[7]；Kling R、Lamb R 认为数字经济还应包括数字商品与服务以及 IT 行业^[8]。

目前，就数字经济的文献研究来看，国内学者进行了大量的探讨和阐述，不过，对其概念的界定并不明确，相关机构和学者基于各自的关注点和理论基础对数字经济内涵进行了不同的定义。有的将数字经济看作一种经济活动，何泉吟指出，数字经济涉及商品流通、消费各个环节，是一种基于互联网和通信技术的全新的经济范畴^[9]；裴长洪则认为，数字经济可以利用数字化手段提升经济效率，不能把它从经济活动中分离出来^[10]；G20 杭州峰会提出，数字经济是由一系列经济活动构成^[11]；上述研究尽管对数字经济的界定存在着不同，但都认为数字经济就是一种通过使用数字信息科技来改变经济模式和产业结构，从而促进经济发展的经济活动^[12]。有的基于 ICT（Information and Communications Technology）是数字经济最基本内容这一事实对数字经济概念进行解释，李俊江认为，在 ICT 作用下，数字技术持续创新，从而催生出了数字经济^[13]；逢健则表明，数字经济是在 ICT 发展背景下，通过移动通信网络等技术来实现经济社会的智能化和电子

化^[14]。此外，还有学者将数字经济定义为狭义的相关经济部门^[15]。

（2）数字经济发展水平的测度

近年来，基于数字经济的日益壮大和对经济推动作用的愈发凸显，相关机构和有关学者对此展开了大量研究，可知，当前对数字经济测度的研究可大致归纳为三个方面：一是直接测算数字经济规模增加值；二是通过构建数字经济指标评价体系；三是构建卫星账户研究等。

关于对数字经济规模增加值的直接测算。在国际上，Machlup 开创了研究知识经济和信息经济增加值的测算方式^[16]。美国经济分析局（BEA）借助供给-使用表测度了本国的数字经济规模，并将测度结果发表在《New Digital Economy Estimates》中，发现该结果与国际货币基金组织（IMF）的测算指数具有较高关联度^[17]。对于数字经济增加值的测度，澳大利亚统计局（ABS）在 BEA 所使用方法的基础上分析了其对经济的贡献度^[18]。在国内，康铁祥借鉴了 Machlup 的方法，计算了中国数字经济的规模^[19]。中国信息通信研究院从数字产业化和产业数字化两方面来反映我国数字经济的发展趋势^[20]，此后，该组织又从其他角度测度出数字经济发展规模^[21]。许宪春首先将数字经济认定为数字经济交易产品和数字化媒体、赋权基础设施、交易四个方面，然后准确划分出数字经济有关产品、产业，最后通过 BEA 测度方法，得到我国 2007—2017 年数字经济规模，并将研究结果与国际上其他地区的进行比较^[22]。

关于构建数字经济评价指标体系。国内外已经形成了一个较为系统、成熟的指标研究体系，专家们深入研究了数字经济的有关内容，限于测度指标和维度的选取、发展水平的评价等。具体来看，相较于数字经济研究方法的评价以及基于具体数据对发展水平进行实证检验这两方面内容，国外专家们更加聚焦于数字经济发展水平的评价指标^[23-24]。与国际相比，国内对于数字经济指标体系的构建虽然还处于初步阶段，但选取的指标具有多元性，蕴含独特的中国实践背景。赵静梅、李钰琪等从数字产业、数字金融、数字用户和数字平台四个维度出发测度我国的数字经济发展水平，运用主成分分析法合成数字经济综合指数，丰富了数字经济发展水平的评价^[25]；刘军基于 2015-2018 年中国 30 个省级面板数据，选择信息化发展、互联网发展和数字交易发展作为一级指标，以此构建指标体系来测度数字经济发展水平，并进一步分析其驱动机制^[26]；焦帅涛和孙秋碧从“四个

需要”视角，选择数字基础、数字应用、数字创新、数字变革四个维度赋权算出我国 2013-2018 年数字经济发展指数^[27]。

关于构建卫星账户的研究。Barefoot 对数字经济范围作出了划定，通过供给使用表对美国数字经济规模进行测算，为美国数字经济卫星账户的构建奠定了基础^[28]。屈超和张美慧参考了国际上对于数字经济的评估方式，提出了利用 ICT 卫星账户来评估信息经济的观点^[29]；杨仲山和张美慧研究了我国数字经济卫星账户的编制，并构建了数字经济总量指标与数字经济直接贡献指标^[30]。

总体而言，对数字经济的测算并没有统一的标准，此外，由于不同专家所侧重的方面各不相同，因此针对指标的选择也具有多样性。

（3）数字经济对经济社会发展的影响研究

数字经济的蓬勃发展在经济社会中起着重要作用，学者们从不同角度研究了数字经济对经济社会的影响。Dupas 与 Robinson 持有观点：普惠金融的发展能够积极地促进经济增长，它能够鼓企业和消费者增加投资和支出，从而刺激经济增长^[31]。袁徽文、高波基于省级数据研究中国数字经济与高技术产业创新效率之间的关系，得出两者具有显著的正相关性^[32]。以收入分配视角为切入点，刘诚在数字经济促进共同富裕的机制上进行了深入研究，得出数字经济有利于调整收入分配结构，使区域、城乡实现协调发展，从而稳步助推共同富裕^[33]。韦庄禹和武可栋通过技术创新效应、融资约束缓释效应和竞争效应，实证分析出了数字经济对企业资本配置效率具有显著地推动作用^[34]。江小娟表示，数字经济明确从三个方面（推动居民公平享受工作和交易机会、低资产人群获取金融和发展支持、偏远地区公平享受高质量的教育与卫生服务），提高了社会的共享性与开放性^[35]。田霖等分别从数字红利和数字鸿沟两个角度，运用了三重交互模型，探讨了数字经济对农村内部收入差距的影响，得出了两个截然相反的结论^[36]。

2.1.2 高质量发展

（1）高质量发展的内涵

梳理高质量发展的内涵是推进高质量发展所必需的前提。Simon Kuznets^[37]基于当时社会情况，提出经济发展质量是一个综合的概念，涵盖了环境、财政、科技等多个方面。Kamaev 主张经济增长的复杂性远超其表面，重点要关注经济

增长背后的成本，他强调，在社会生产活动中，需要考虑到生态环境的改变、资源的使用效率等因素^[38]。Thomas 主张，除了传统的物质资本积累，它还应该考虑到人力资本和对自然资本的投入^[39]。Mlachila 则认为高质量增长是高增长、可持续、社会友好型的增长^[40]。

对于我国而言，“高质量发展”一词首次出现在在 2017 年的十九大中，它对我国的经济发展开拓了一条崭新道路。众多专家对其含义进行了阐释，金培^[41]指出高质量发展内涵复杂多样，它能够适应当前社会的冲突与矛盾，持续且有效地满足公众不断增加的各种需求，围绕着经济发展动力的转换以及产业架构方面的调整进行了探讨。任保平认为，高质量发展指的是在社会迅速发展至某一特定程度时，伴随着产业结构的改善、发展动能的转换，从而使整个经济的发展变得更加和谐，使居民的生活品质更加提升^[42]。张军扩等在追求总量与速度的基础上，将高质量发展分为经济稳定增长、全要素生产率提高、绿色的可持续发展、服务和产品优质等几个部分^[43]。

随着国家对高质量发展的关注与推动，目前学术领域主要以五大发展理念为基础来探讨高质量发展水平，其焦点已经从追求数量转向追求质量，从追求规模扩张转向追求优化结构，从追求要素驱动转向追求创新驱动^[44-45]，传统的经济增速指标不再是政府和学术界的唯一关注点，而是更加专注于打造以创新为主导、环保友好、公正高效、共享发展的经济社会环境^[46]。杨伟民则提出，高质量发展立足于五大新发展理念，主要强调了创新才是最主要的动能，绿色是普遍的形态、共享是根本目的、协调是内部特征、开放是必经之路^[47]。

总之，高质量发展的定义是一项复杂的工程，它在不断地被讨论与完善，尽管专家们对于高质量发展的研究各有侧重与特色，但其初衷都是为了能够更全面的覆盖经济发展的各个环节。

（2）高质量发展的测度

由于高质量发展内涵的多维性、复杂性和动态性，如何较为科学准确地测度高质量发展也成为了学术界的一大难题^[48]。现有研究主要从两方面来对地区高质量发展进行测度：一方面是通过单一指标和测算效率指数来表征高质量发展水平；另一方面则是通过构建高质量发展评价指标体系，从多个维度来综合测度。目前，国内外学者多用主成分分析法、熵值法、Topsis 法、Malmquist 效率指数

等进行测度^[49]。

关于用单一指标和测算效率指数来衡量高质量发展水平。Frolov 运用矩阵建模的方式，通过 GDP 增加值年均增长率和人均收入指数构建区域经济发展质量的评价体系^[50]。陈诗一等提出了将人均 GDP 作为衡量一个地区经济质量的指标，并在此基础上对政府调控大气污染从而实现高质量发展的过程进行了研究^[51]。徐现祥等采用技术进步贡献率作为衡量高质量发展状况的指标^[52]。而目前学术界使用较为普遍的是全要素生产率（TFP），有部分学者认为全要素生产率能够反映出经济增长质量，可以作为高质量发展水平的表征性指标。康梅^[53]、王积业^[54]等认为全要素生产率的提高对于中国经济社会发展质量至关重要。王群勇利用全要素生产率表征经济高质量发展，实证研究了环境规制对其具有单门槛影响^[55]。

关于构建多维度指标评价体系。由于学者们对高质量发展内涵界定的不同，提出的指标体系也各具特色，目前，关于高质量发展评价指标体系的研究大致概括为以下三类：一是结合五大发展理念，将五个关键词作为高质量发展的五个维度或者在此基础上进行综合测度。徐银良基于五大发展理念内涵，构造了省级高质量发展综合评价指标体系，实证分析各维度对经济发展的作用程度，结果表明创新和开放的贡献最大^[56]。张可云以 2014-2022 年京津冀地区 13 个城市为研究对象，从五大发展理念切入，使用熵权法评价各城市经济高质量发展水平^[57]。二是深刻把握高质量发展特征，搭建指标体系量化其水平。魏婕和任保平通过国民经济结构与素质、经济增长效率和稳定度、社会分配等多个维度来评估各个地区的高质量发展水平^[58]；张扬等则以追求美好生活、全面发展、绿色发展和平衡发展为基础，设计了一套包含 12 个指标的高质量增长评估体系^[59]；李潇等以陕西省重点生态功能区及其毗邻的重点开发区作为研究对象，从人口、生态、经济和社会四个系统构建高质量发展框架^[60]。三是认为高质量发展是针对当前社会的主要矛盾而推行出的新发展模式，因此，专家们把它的实际效果，即能否有效地处理发展难题，并且满足公众的各种需求作为设定评价指标体系的重点与衡量依据^{[41][61-62]}。

（3）高质量发展的实现路径

国外通常将对经济发展发挥作用的因素列入研究的范畴。Adam Smith 提出资本积累对经济增长和发展具有重要的推动作用^[63]。Solow 和 Swan 所建立的索

罗模型表明,只有在经济保持稳定的情况下,技术进步才能够阐释人均产出的持续增长^[64];Schultz 强调,在经济发展过程中,人力资源提升的影响远超过物质资本的增加;Kuznets 认为结构性因素对经济发展有着显著的影响^[65]。而国内学者从各个方面积极探索地区高质量发展的实现路径,吕军认为,科技创新能力、人力资本、要素利用效率、产业结构、城乡发展差距和人均国内生产总值均是限制高质量发展的共同因素^[66]。张旭持有观点:要想实现高质量发展,必须要从“以供给侧改革为主线”、“建立现代化经济体系”、“各领域协同并进”三方面共同发力^[67]。赵涛等证实了数字经济在强化企业家创新精神的同时,还能够激发创新效益,以此来帮助地区实现高质量发展目标^[68]。

2.1.3 数字经济对地区高质量发展影响

早期,一些学者持有信息技术进步会导致生产率降低的观点,Solow 认为尽管计算机的影响无处不在,却在生产率上无法体现出来,他将这一现象称为“生产率悖论^[69]”;Dewan 等提出对 IT 的投资越多,反而越会阻碍经济的增长^[70];张之光基于不变替代弹性生产函数的局部调整模型,得出了信息技术无法推动经济规模扩大的结论^[71]。但是随着经济发展进入新常态和数字经济的蓬勃发展,学者们对这一悖论观点纷纷提出质疑,大部分认为数字经济可以极大的推动区域实现高质量发展。

十九届四中全会上指出,“数据”是我国关键的生产要素,以数据作为生产要素的数字经济将形成推动高质量发展的全新动力源^[3]。在现有研究中,关于数字经济和高质量发展之间的关系,主要从理论分析和实证研究两方面展开。

关于理论分析,主要存在以下几个观点:一是数字经济可以从微观、中观、宏观三个层面影响经济发展。在微观层面,数字生产技术能够提升组织的对外竞争能力和大大增加工作绩效^[72],能够大力推动电子政务的发展^[73],并帮助企业的经营模式趋向循环发展^[74]。师博指出,借助信息技术和大数据等手段,实现了更优的供需对接,不仅满足了顾客的需要,也进一步提高了公众的消费品质^[75]。任保平的研究表明,数字经济的发展可以优化企业的架构和经营的模式与流程,促使其向智能化和数字化升级,其中,共享平台的建设,实现商业和服务模式创新,引领了高质量发展^[76]。在中观层面,数字经济可以基于产业创新、关联、融

合三大效应解决产业结构不科学、不合理的问题^[77]。王娟提出，“数字产业化和产业数字化发展大力调整了经济产业结构”^[78]。在宏观层面，运用数字技术对生产资源进行精准调配，不仅可以有效减少进入市场的障碍，减轻交易费用，也有助于使发展中国家与全球化步伐实现深度融合，还能够推动经济增长的可持续以及提升企业的灵活度^[79-80]。二是数字经济可以通过推进质量变革、效率变革和动力变革来促进高质量发展水平。张腾等认为加快市场运营、提升全要素生产率、优化资源配置、减少对生态环境的破坏等都是数字经济推动经济高质量发展的关键方式^[81]。宁朝山^[82]、任保平^[83]等提出数字经济能够借助效率、动力和质量变革实现高质量发展。一些学者以“五大发展理念”为切入点，研究数字经济如何推动地区高质量发展的原理，他们认为实现高质量发展的途径需要新的发展理念的指引^[84-85]。

关于实证研究，许多学者在已有基础上对数字经济和高质量发展的关系进行实证分析，大多都认为数字经济是实现高质量发展的核心动力，为理论基础提供了强有力的支撑。

具体来看，宋洋将我国 31 个省份作为研究对象，得到技术创新在数字经济驱动高质量发展中发挥了超过 30% 中介作用的结论^[86]。郑嘉琳从经济效益、经济结构、资源环境和民生福祉四个方面构造了经济高质量发展指标，并使用门槛模型来分析了两者的作用机制，得出了数字经济、产业结构和创新能力三者是可以互相配合来提升经济发展质量的^[87]。胡德顺把制造业升级作为传导机制，采用中介、门槛和空间杜宾模型，考察 2011-2018 年长江经济带 108 个城市数字经济对经济高质量发展的作用^[88]；余博运用熵值法测算了长三角区域数字经济与高质量发展两个指标，探究了二者的影响机制，进而考察了人才流动的不平衡性对二者影响关系的调节作用^[89]。另外，还有学者研究两者在某一具体部门、行业中的关系，如陈毅洪发现数字经济明显推动了我国农业的高质量发展^[90]；惠宁认为，数字经济可以通过人力资本和创业活动这两个渠道促进制造业的高质量发展^[91]。

2.1.4 文献述评

综合上述文献梳理，国内外学者围绕数字经济和高质量发展进行了大量的实证研究和理论分析，认为数字经济是高质量发展战略实施中不可或缺的“助推

器”，为本文指标体系的构建、测算以及研究数字经济赋能甘肃省高质量发展提供了有益借鉴，但仍存在一些不足之处，具体表现在：（1）目前，关于高质量发展和数字经济的界定，大多使用了单独的指标或着构建了一个指标评价体系，然而学术界对于两者的指标体系还没有达成统一共识，并且与现实联系不够紧密，仍需要进一步完善；（2）现有文献在进行数字经济对高质量发展影响的研究时，主要聚焦在二者的作用机制和实现路径，即多停留在理论层面的阐述上，准确评估数字经济对高质量发展作用的实证研究相对缺乏，虽展开了部分实证分析，但仍然不够深入和全面；（3）对数字经济和高质量发展关系的研究视角大都为全国层面，且多为经济发达地区，涉及西北地区或者欠发达地区的不常见，就中国现阶段而言，省级内部还存在着严重的不平衡问题，研究精度有待进一步加强。此外，目前数字经济对高质量发展影响的研究大多集中于如何通过促进创新、优化人力资源配置、调整产业结构等多个途径来实现，但是，关于人口老龄化机制这一重大实践问题，却很少有人涉及，仍需进行更深层次地探讨。基于此，有必要结合甘肃省综合发展现状构建数字经济和高质量发展的指标评价体系，进一步刻画甘肃省数字经济和高质量发展水平特征和区域差异，并运用多种计量方法深入探究二者的影响机制与效应，为数字经济助推甘肃省实现高质量发展提出理论依据和现实参考。

2.2 理论基础

2.2.1 新经济增长理论

我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，经济发展“质”的提升离不开前期“量”的积累，即经济增长，经济增长理论的发展主要经历了三个阶段。

第一阶段是古典经济增长理论，亚当斯密系统分析了经济增长的原因，认为劳动生产率的提高在其中发挥着比较重要的作用，这主要取决于专业化的劳动分工，可以通过“提高劳动操作技能熟练度”、“提升劳动者的有效工作时间”、“减少工作量”等途径，借助扩大资本生产规模，达到促进经济增长的目的^[92]。马尔萨斯认为人口增长的速度会快于生活资料增长的速度，因此通过抑制人口增

长来推动经济的发展，关键在于扩大投资规模^[93]。大卫·李嘉图则指出利润对于经济增长的作用^[94]。总之，古典经济增长理论理解到了劳动、资本、社会分配对提高劳动效率的影响，并关注到了资源的局限与稀缺，然而，它并没有充分考虑到科技发展的作用，同时也未提供适当的研究工具和可供利用的研究数据，且过度强调资本积累在经济发展中的角色。因此，得出“经济增长无法持续”的看法。

第二阶段是新古典经济增长理论，该阶段的主要特点是构建经济模型，Harrod^[95]是最早构造出经济模型的一— G （产出增长率）= S （储蓄率）/ V （资本产出比），得出资本是推动经济增长的决定性因素，Domar^[96]在此基础上，建立了相似的经济模型，合成哈罗德-多马模型，将劳动和资本设为生产过程中不可替代的两种投入要素，得出经济增长不稳定的结论。Solow 和 Swan^[97]联手构建了索洛-斯旺模型，假设储蓄率和技术进步率是恒定的，并且考虑到经济的动态变化，接着，他们逐渐放宽了这个假设，假设规模报酬稳定，在劳动力和技术发生改变的背景下，无论经济的起点是什么，都可以重新回到平衡的增长轨道，而人均产出的提高则依赖于技术的进步。通过分解生产函数，能够得到“索罗余值”。

总之，新古典经济增长理论建立在自由竞争的基础上，重视市场的自发调节，核心理念为：技术保持稳定和要素的规模效益逐渐降低，与古典经济增长模型相比，它在阐释长期经济增长时，承认了技术所起的重要作用，将其纳入到生产函数中，技术进步、储蓄率外生于经济模型，然而，新古典经济增长理论仍然未能明确解释技术进步的深层次含义和背后的原理，同样，它也未能有效解答某些国家经济增长率过于悬殊的现象，忽视技术进步的内生效应是其重要的弊端。

第三阶段是新经济增长理论。拉姆齐在对新经济理论的探索中引领了对储蓄率内生化的研究；学者 Cass^[98]和 Koopmans^[99]深入剖析了消费者的行为，并对居民和公司在完全竞争环境中如何协调达到最佳的经济增长状态进行解读；Damond^[100]创建出了世代交叠模型，把储蓄率视为内生变量，确认了改为英文名字其在经济增长中的关键角色，从而为新经济增长理论的深入探索提供了可能。Arrow^[101]将知识和人力资本作为实现技术内生化的两个途径，作为“干中学”理论的重要内容。Romer^[102]引入研发部门来解释技术进步的内生性，利用知识溢出效应，认为其对经济长期增长具有积极的促进作用。Lucas 构建了人力资本溢出模型，将人力资本作为独立的因素纳入其中， $Y = AK^{\alpha}(UH)^{1-\alpha}$ ， U 和 H 分布代

表劳动时间、人力资本水平，人力资本被认为是技术发展的一种方式，人力资本的积累可能借助以下渠道达成：首先，是接受相关的学校教育；其次，是实习见习或工作上的经验积累，即在于中学，在学中干。与传统的劳动力不同，人力资本的存在是由于加大资金投入所导致的，它可以提高社会个体的专业素质和工作效率，还可以对周边地区具有引导作用，推进全社会的生产水平，从而实现规模递增效应，即人力资本的溢出效应。

通过对经济增长理论三个阶段的简单梳理，可以知道，以往的经济增长理论都将劳动力、资本、技术等作为生产要素，并未能对数字和信息要素在经济增长中的重要作用作出解释，而数据要素在一定程度上不仅能够联动人才链、资金链和创新链等不同的动态要素，发挥协调性作用，还能够市场上自由地流动，打破传统要素对经济发展的稀缺性壁垒，成为经济增长新的动力来源，加速经济的循环，无法忽视其重要性。所以，本文基于经济增长理论，将数字要素纳入其中，研究数据资源在经济增长中的贡献，即实证研究数字经济对高质量发展的影响。

2.2.2 产业融合理论

在对外开放的大背景下，国内国际市场高速融合，各产业各领域存在“你中有我、我中有你”的现象，产业融合是一种新发展模式与新产业组织形式，它主要以三种方式演进，从而达到促进整个产业结构合理化和科学化的目的。具体来看，一是高科技的融合和渗透，也就是高科技以及与其相联的产业向其它产业不断融合与渗透，由此产生了大批的新兴产业，它与传统产业完全不同，例如生物芯片、纳米电子、电子商务、网络型金融机构等。二是产业之间的扩展与整合，即在高科技产业链的自然延伸部分，通过产业间的相互补充和扩展，实现产业之间的融合与升级，这种融合的方式提高了原先产业的竞争优势，增加了附加价值，主要表现在服务行业向第一、二产业的扩展和渗透，例如研发、金融、法律等领域在第二产业中的占比和影响力正在逐渐增强。三是产业内部的重组及合并问题，主要表现为跨产业的互联互通以及产业链内不同行业间的相互作用与整合，这一过程涵盖了原本独立存在的产品、服务在特定产业领域中经历重新配置与融合的动态过程，例如，在第一产业内部，种植业、养殖业等产业可以借助生物技

术，形成新型产业形态如生态农业。在信息技术高度发展的今天，通过信息技术进行融合后所催生的产品则表现出了高效化、数字化以及智能化的发展态势。产业融合产生的效应是多方面的，一方面，这种现象可以轻松地出现在高科技产业与其它产业之间，在此过程中诞生的新技术、新商品以及新服务拓宽了消费者的需求层次，使人们的消费需求趋向多元化、个性化和定制化，而传统产业自然难以满足国民的消费需求，这也就推动了传统产业制造与服务模式的转变，对与提高传统产业的创新大有裨益，从而驱动产业结构的优化与发展。另一方面，产业融合与产业竞争力的发展过程具有内在的动态一致性，能够加剧企业之间的竞争，将企业的创新能力与灵活性提升到新的战略高度。此外，它还能够加速区域之间资源的流动与重组，打破传统行业与地区之间的界限与壁垒，利用信息技术平台增强区域之间的联系，改善区域的空间二元结构，推动区域经济实现一体化进程。

2.2.3 绿色发展理论

基于传统发展理念构建的绿色发展，作为一种全新的发展方式，它以自然环境的容量和所需的资源为核心和依据，着重于将生态保护当做推进可持续发展的关键因素，意味着需要兼顾经济增长和环境保护两方面的贯彻落实。首先，它强调了环境资源的重要性，并将其视为社会经济的核心；其次，它旨在经济、社会以及环境方面实现全面持续发展，并竭尽全力达成此目的；最后，它将“绿色化”、“生态化”作为处理经济活动各个阶段的标准，这也是绿色发展的核心内涵和主要途径。1962年，《寂静的春天》的出版，引发了全社会对环境保护的关注；1972年，罗马俱乐部发布《增长的极限》，对当时高消耗、高污染增长模式的持续性提出质疑；1987年，《我们共同的未来》由世界环境和发展委员会发表，强调提高资源的使用效率，降低污染排放；1989年，Pearce^[103]在《绿色经济蓝图》中首次提出了“绿色经济”的概念，大家认为这是一种能够实现经济增长和环境保护的持久发展策略；2002年，“绿色发展”这一概念由联合国开发计划署率先提出，它强调了在经济发展进程中保护环境的重要性；2008年，联合国环境规划署提出了发展绿色经济的倡议，号召全世界统筹经济、社会发展

与生态环境保护，推行低碳生活方式，建立可持续的经济发展模式。我国一直在寻求绿色发展道路，并将其理念贯彻到底：在十八大报告中，我党提出了生态文明建设理念，并将绿色发展提升到战略层面；在十九大报告中，提出经济高质量发展，强调了实现经济高质量发展离不开绿色发展；在十三五纲要中，坚定推进绿色发展，致力于改善生态环境，正在努力达成 2050 年中国绿色现代化的目标。

3 数字经济对高质量发展的影响机制与研究假设

在实证研究甘肃省数字经济与高质量发展的关系前，基于前文的理论基础，分别从直接效应、传导机制、非线性特征三个角度理论阐释两者的影响机制，并提出相应的研究假设。

3.1 直接效应分析

以新发展理念为指引，主要从五个方面来厘清数字经济对区域高质量发展的直接影响机制。

关于创新发展，其一，数字经济本身就是一种技术创新，促使对技术要求的不断提升与产品的更新换代，数字经济的发展就意味着创新能力的提升^[104]，而创新是高质量发展的重要驱动力，为社会改革和技术升级创造一个良好的发展环境，成为经济发展的驱动力；其二，信息技术+传统产业的新业态，加快了商业模式、产品营销等方面的创新步伐，使各类创新资源被重新整合，吸引高端要素的投入，从而优化资源配置，为地区高质量发展注入了新的活力。此外，数字经济拓展了各类市场主体获取信息的渠道，缓解了信息不对称，为地区创新和高质量发展所需的技术和人才交流提供了相对公平的平台。

关于协调发展，主要体现在城乡和区域协调、收入协调、产业协调几方面。具体表现在，其一，数字经济以网络作为载体，不受时空的限制，突破了地缘边界、行业边界的束缚，加强了各生产要素的流动性，一定程度上弥补了贫困偏远落后地区在公共服务和产品需求等方面的发展劣势，实现了区域和城乡的协调发展；其二，数字经济作为一种新业态，需要大量的人力和物力，能够催生出很多新的工作岗位，拓宽了底层就业人员的就业途径，缓解当下用工难的问题，优化收入结构金字塔，缩小贫富差距，实现收入协调，最终促进经济高水平发展^[105-106]；此外，数字经济能够改善当下劳动密集型和资本密集型的产业局势，推动产业向智能化、数字化方向发展，缩短制造加工等内部生产流程，使产业结构更加合理化与高级化，从而统筹产业协调发展^[107]。

关于绿色发展，其一，数字经济所具备的环境友好和资源保护作为其显著特

征，能够改造“三高型”传统经济，减少对生态环境的破坏，使有限资源创造出更大的价值，催生出绿色型消费平台与产品，比如“共享单车”等的出现；有助于践行“绿水青山就是金山银山”的生态保护理念，汇集每个民众的点滴力量，形成保护生态的整体合力；其二，伴随着数字经济的出现，“远程办公模式”的发展、通信技术的进步等现象大大减少了人们对实地的依赖程度，有效提高了能源使用效率，实现社会的可持续发展^[108]。

关于开放发展，其一，数字经济的出现和大数据的普及有效克服了传统贸易模式的空间桎梏，使贸易模式实现扁平化和复杂化，大大改善了信息不对称和贸易壁垒的存在，降低了贸易成本和准入门槛，加速了对外开放的进程，为各国的经济发展和就业途径提供了更多的机会；其二，数字经济可以充分赋能国际贸易，推动国际贸易和生产组织的智能化，这也让国际贸易市场的参与主体更加多样化，同时，国际贸易产品的个性化定制也是提高竞争力的一个重要因素^[109-110]。此外，国际互联网平台以及“一带一路”政策的实施能够帮助企业有效应对国际的市场需求变化，显著提高了交易效率和缩减了匹配成本，有助于早日实现高质量对外开放。

关于共享发展，数字经济的出现伴随着网络技术、设备等的进步，拓宽了各类信息的传播途径和范围，降低了信息的获取和传输成本，缓解了信息的不畅通。随着电脑、手机、5G等硬件设施的普及，“互联网+”的新业态层出不穷，比如“互联网+生活”让居民的生活变得更加便捷、“互联网+医疗”可以使老百姓在家挂号问诊、“互联网+教育”使学生们可以自主选择喜欢的学习方式、“互联网+司法”使法院之间实现了信息资源共享、“互联网+政府服务”使人们足不出户就可以办理业务等，以上的变化都给居民带来了许多生活上的便利和突破，极大地改善了人民的生活质量，大大提升了民生福祉，增加了社会的共享发展程度^[111]。通过开放共享，基于海量的数据对经济发展作出研判，激发更大的活力，催生更多的市场主体，促使经济更快更健康的发展。

基于以上分析，提出以下假设：

假设 1：数字经济显著促进甘肃省实现高质量发展。

3.2 传导机制分析

（1）数字经济通过产业结构升级来推动高质量发展

一是，数字经济作为新一代信息技术的载体，具有的高渗透性、强扩散性和高附加值，使得传统产业和新型产业之间产生连接，加强彼此间的数据交流与融合，形成产业间信息的互补^[112]；还能驱使传统产业的数字化改造和升级，提高它的发展潜力和竞争力，从而实现更大的行业产出效益，推动各种高端生产要素集聚，孵化出新型数字化产业，比如物联网、人工智能、大数据和区块链等知识密集型产业，拉动新的社会就业和经济增长引擎。二是，数字技术充分发挥了知识、技术的溢出效应，有效缓解城市间要素禀赋差异，有助于建立产业间的服务平台，使得产业链条更好地相关联，逐步消除负外部性，提高对资源的利用效率，加速了经济的循环，为地区高质量发展构建提供强有力的支撑^[113]。此外，它可以强化企业获取、处理、转化数据的能力，倒逼企业加快技术创新和生产、运营模式的变革，将更新的技术应用到生产经营中去，促使生产产品由低加工度、低附加值向高加工度、高附加值转变，进而推动产业结构优化与升级。

产业结构升级既是适应甘肃省生态环境保护的迫切需要，也是甘肃省建设现代产业体系，实现高质量发展的必要之举。甘肃省是一个传统产业大省，与其他省份相比，传统产业比重大，石化产业、有色冶金等是甘肃省的传统优势产业，它们必须与数字经济结合才能在强有力的市场竞争中增效，成功转型。借助数字经济，能够解决甘肃省产业转型升级内生动力不足，产业发展过渡依赖资源、资源能源产业和重化工业比例偏高等问题，助推甘肃省经济高质量发展。

基于以上分析，提出以下假设：

假设 2：数字经济通过产业结构升级来推动甘肃省高质量发展。

（2）数字经济通过实现积极老龄化来推动高质量发展

当前，人口老龄化趋势日益严重，给经济社会发展带来全方位挑战，不利于地区的高质量发展，积极应对老龄化影响、促进经济社会协调发展已成为社会共识。在经济方面，人口老龄化主要从供给和需求两方面对地区的经济发展潜力和发展活力造成负面冲击。供给视角下，人口老龄化减少了劳动力供给，从而阻碍技术创新，使劳动力成本上升、劳动生产率下降，不利于地区高质量发展；需求

视角下，老龄化对消费产生了巨大的挤出效应，导致社会总消费呈下降趋势^[114]；在社会方面，年轻人的赡养、老年人的心理和情感、老年人的安居、就医等问题都会给社会带来严峻挑战，但这并不意味着我们迎来了灰色未来，只要应对得当，以上的困难都可以被解决，所以，要想实现高质量发展，必须正视人口老龄化带来的许多挑战，必须积极应对人口老龄化。在解决过程中，数字技术是不可或缺的工具。对于不断增长的老齡人口而言，数字经济的蓬勃发展，为其带来了显著的经济利益，为实现积极老龄化提供了重要条件，积极老龄化所强调的是采取措施提高老年人的生活质量，创造“健康、参与、保障”三大要素的最佳机遇，2005年，OECD发布了一份名为《在数字经济中推进积极老龄化》的报告，对数字经济在推进积极老龄化进程中发挥的作用以及与此相关的政策议题进行了讨论，认为“只要数字经济应用得当，就可以让全世界的老年人保持独立、活跃，并工作更长时间”。

关于老龄化引发的经济问题，在供给上，随着数字经济的发展，一方面，人工智能和自动化技术能够抵消老龄化对于劳动力不足的冲击，越来越多的岗位尤其是那些高强度、高重复的工作可以由机器或事先设定好的程序来完成；另一方面，数字经济丰富新增了许多就业岗位，提高了老年人的社会参与率和再就业率，使老齡人口就业从固定就业、雇佣就业向弹性就业和灵活就业方向转变，老齡人口并不是社会的累赘，他们拥有丰富的社会经验、工作技能和知识，可以为社会发展贡献出自己的力量，在职场中，老年劳动力通常会通过干中学的方式获取丰富的工作经验，这一经验的积累将有助于弥补因年老而导致的认知能力下降所引发的生产率降低问题。关于需求方面，现有的数字技术已经可以帮助人来实现创造巨大的财富，之后这些财富创造出的消费可以抵消老龄化所带来的需求冲击，而且老年劳动力的成熟技能和丰富经验也能够与年轻人所掌握的新知识实现相互补充，从而提升创新水平和资源配置效率，最终推动地区的高质量发展。

对于老龄化引发的社会问题，数字经济赋能传统银发经济转型升级，改善老年医疗保健业、养老服务业、养老金融业和老年旅游业等重点产业的经济结构，使老齡人口的生活朝着“数字化”、“网络化”和“智能化”的方向发展，如在养老就医方面，数字技术可简化就医流程更，改善医疗环境；在养老金融方面，金融机构可推出适老产品和服务，让老年客户享受便利；在养老安居方面，数字

经济驱动相关产业在运营管理等多方面进行优化，提供更有“温度”的服务。高速发展的数字经济不仅能让老年人保持良好的精神面貌和身体素质、大幅提高老年人口的生活质量，以此减轻社会的养老负担，立足“以人为本”的发展思想，还能使老年人享受数字经济的发展成果，在有效满足老年群体多样化需求的同时拉动经济发展，实现生产要素质量提升；数字经济也能够帮助老年人更好的实现交流，减轻心理问题和社交障碍，提高社会参与的过程。除了直接解决老龄化的各种问题以外，数字经济或许还能够增加出生率，在一定程度上延缓和逆转老龄化趋势，为调整人口结构、促进人口高质量发展作出贡献。

“十四五”时期，甘肃省老龄健康工作面临巨大挑战，预计到 2025 年，全省 60 岁及以上人口规模及占比将增至 530 万人和 21% 左右，进入中度老龄化社会，大大影响了甘肃省的经济发展，可见，老龄化不仅仅是社会问题，还是一个经济问题，应将老龄健康工作纳入全省经济发展规划。同时，数字经济的发展促使科技赋能动力日益强劲，信息化支撑作用日益凸显，让银发群体享受数字红利，为持续推动甘肃省积极老龄化提供多方面优势与条件，帮助甘肃省经济和人口实现协调可持续发展。

基于以上分析，提出以下假设：

假设 3：数字经济通过实行积极老龄化来推动甘肃省经济高质量发展。

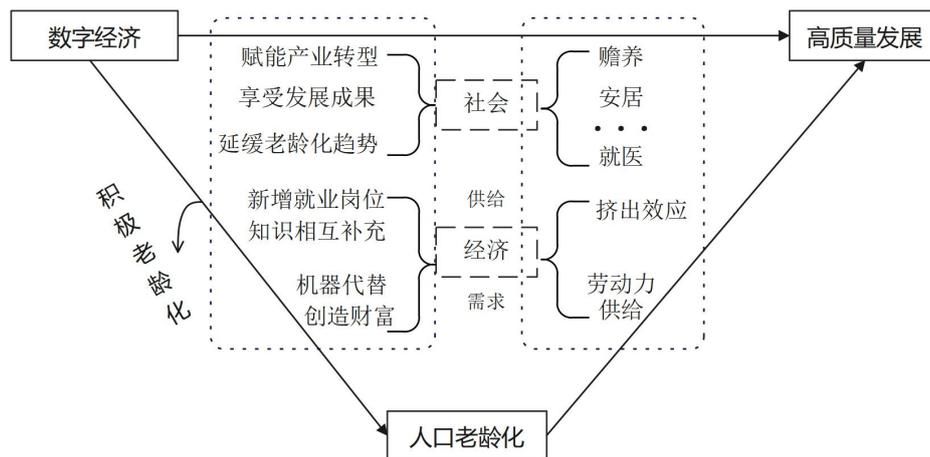


图 3.1 人口老龄化机制示意图

3.3 门槛效应分析

依据上文分析，数字经济能够促进地区的高质量发展，但是梅特科夫定律和网络效应^[115]的存在，意味着数字经济对经高质量发展的影响并非简单的线性关系，可能存在一定的门槛作用。

数字经济的发展是一个非常缓慢的过程，在发展初期，地区并不能充分地享受到数字经济所带来的红利，甚至可能会因为各种原因，出现数字经济遏制高质量发展的现象，即“生产率悖论”，比如，在数字化覆盖率较低的地区，容易面临信息不对称、产业结构同质化和低质化、高端要素流失等问题，并且数字化意味着信息的激增，对互联网平台等总体布局和监管层面要求严格，如果处理不好，将会对社会的高质量发展产生威胁；同时，启动成本过高，早期需要投入大量的数字化技术、人才和基础设施等要素，使数字经济提升经济效率的有效性存疑。而当数字经济发展到一定阶段时，伴随着知识、技术的外溢和大量设备的投入，数字经济突破了技术瓶颈，再加上政府政策与项目的倾斜性，将会引入大批高素质专业型数字人才，鼓励企业和消费者增加支出和投资，营造出良好的市场环境，给经济的发展奠定良好的创新基础；同时，社会各个部门间和部门内部的联系更加紧密，各自职责愈加明确，大大降低了边际成本，从而使利润得到几何形式的提升，并且一旦数字经济的发展水平达到了某一门槛值之上，其对高质量发展的积极效果将会更加凸显。因此，在分析数字经济对高质量的影响时，有充分理由认为其效应存在非线性的特征。

基于以上分析，提出以下假设：

假设 4：数字经济对甘肃省高质量发展具有边际效应递增的非线性特征

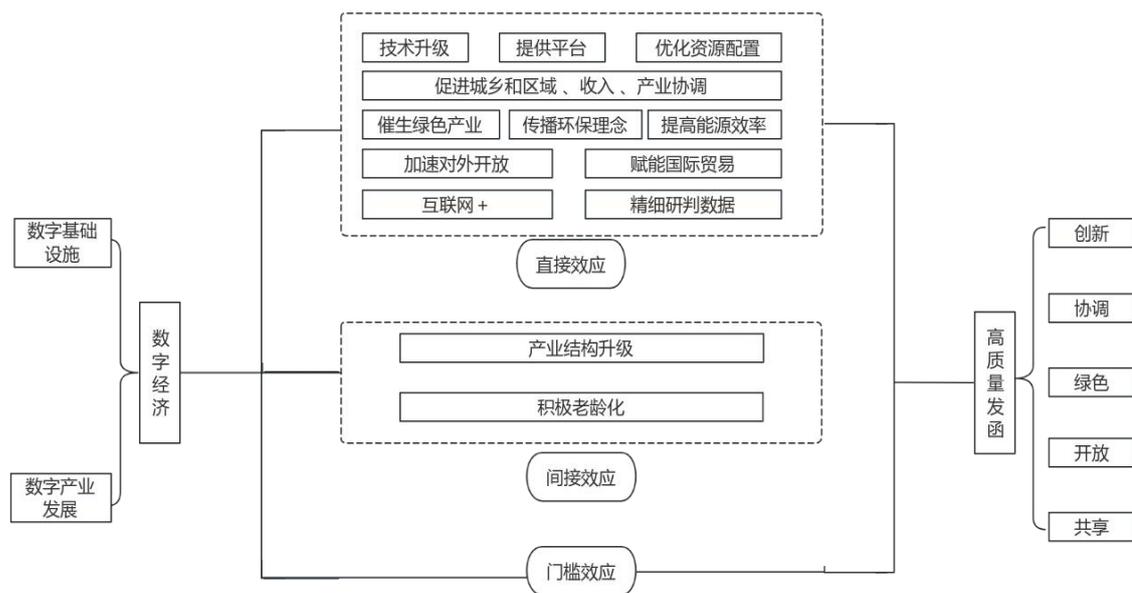


图 3.2 影响机制示意图

4 甘肃省数字经济发展现状及发展水平测度

4.1 数字经济发展水平现状

4.1.1 数字经济的相关政策支持

关于国家层面的政策支持，2021年5月24日，国家联合印发《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》，其中提出全国算力网络国家枢纽节点的布局，要加快“东数西算”工程，并将甘肃省选为数字节点之一，基于甘肃省丰富资源禀赋，旨在提高算力服务质量与利用效率。在甘肃省层面，对于数字经济发展的政策支持是有目共睹的，2019年7月8日，印发了《关于进一步支持5G通讯网建设发展的意见》，要全面落实《网络强国战略实施刚要》，加快新型基础设施的建设，加强技术研发、产业培育、商业应用等；2020年9月，印发了《甘肃省“上云用数赋智”行动方案（2020—2025年）》，指出要推动企业“上云”，到2025年，使企业上云率达到80%；2021年9月26日，印发《甘肃省“十四五”数字经济创新发展规划》，提出了促进公共数据共享开放，打造智能制造业产业集群，到2025年底，数字经济规模总量突破5000亿元；2021年12月1日，发布《甘肃省数据中心建设指引》，构建“数字丝绸之路”；2021年12月22日，发布了《甘肃省数字政府建设总体规划（2021-2025）》的通知，旨在将数字技术广泛应用于政府决策和管理服务中，提升政府履职的数字智能化水平。

4.1.2 数字经济基础设施

数字基础建设是推动数字经济发展的基础和重心，能够培育新动能，提升创新活力和经济运行的效率，因此完善数字基础设施对于推动甘肃省数字经济发展至关重要。甘肃省网络基础资源建设扎实推进，互联网持续纵深普及，由图4.1可知，2003-2021年甘肃省营业网点从1279处增加至6247处，年均增长率达到48.74%。具体来看，2003-2013年营业网点平稳发展，2013-2017年呈迅猛上升趋势，2017-2019年个数有所回落，2019年为转折点，此后，表现为大幅增加。

与营业网点曲折的变化相比较，甘肃省互联网宽带接入用户数量在 2005-2021 年则一直为上升趋势，从 56.54 万户增加到 1025.24 万户，年均增长率达到 34.11%，其中，2005-2015 年用户数量的年均增长幅度为 17.71%，2015-2021 年的年均增长幅度则高达 33.11%。由图 4.2 可知，2003-2021 年，甘肃省长途光缆线路总长度由 20703 公里增至 40479 公里。由此可见，甘肃省数字基础设施建设已经取得了良好发展，互联网宽带接入用户、营业网点数量和长途光缆线路等网络基础设施均呈现上升的态势，可以有效地对传统基础设施进行改造与赋能。



图4.1 2003-2021年甘肃省互联网宽带接入用户与营业网点
数据来源：《甘肃发展年鉴》



图 4.2 2003-2021 年甘肃省长途光缆线路
数据来源：《甘肃发展年鉴》

4.1.3 数字产业发展和应用水平

在实施“宽带中国”和“东数西算”战略的背景下，甘肃省数字经济的应用水平不断提高，人均电信业务总量、移动电话普及率等指标不断增长。如图 4.3 所示，2003-2021 年，人均电信业务总量由 274.58（万元/万人）上升至 1173.92（万元/万人），年均增长率为 5.56%，其中，2020 年为转折点，此时间段之前，人均电信业务总量呈曲折上升的趋势，之后则迅速下跌。甘肃省移动电话用户则持续增长，由 277.7 万户增加到 2744.72 万户，差不多是以前的 9.8 倍。移动电话普及率也在持续增长，除 2020 年略有反弹外，其余年份都呈上升趋势，总体由 2003 年的每百人 15.74 部增至 2021 年的每百人 109.7 部。由此可见，甘肃省数字经济的应用水平逐年提升，为数字经济的发展提供了动力。

作为数字经济的重要组成部分，数字经济产业在促进相联行业的发展方面发挥着不容忽视的作用，为其夯实了技术底座，同时，数字经济产业的不断壮大也使得其他行业得以受益，进一步促进了数字经济的发展。其中，信息传输、软件和信息技术服务业就业人员反映了人力资本状况。由图 4.4 所示，甘肃省信息传输、软件和信息技术服务业就业人员呈波动中上升的趋势，2019 年为峰值，总体上由 2003 年的 1.926 万人增长至 2021 年的 3.5 万人，年均增长率为 103%。此外，从信息传输、软件和信息技术服务业就业人员所占比例上来看，尽管每年就业人员的比例总体呈上升趋势，但其比例仍维持在相对较低的水平，并在部分年份出现了下降的现象，为此，眼下甘肃省应当高度重视数字人才的引进与培育，以保障数字人才在经济发展中的合理供应，从而为数字经济的迅速发展提供有力支持。

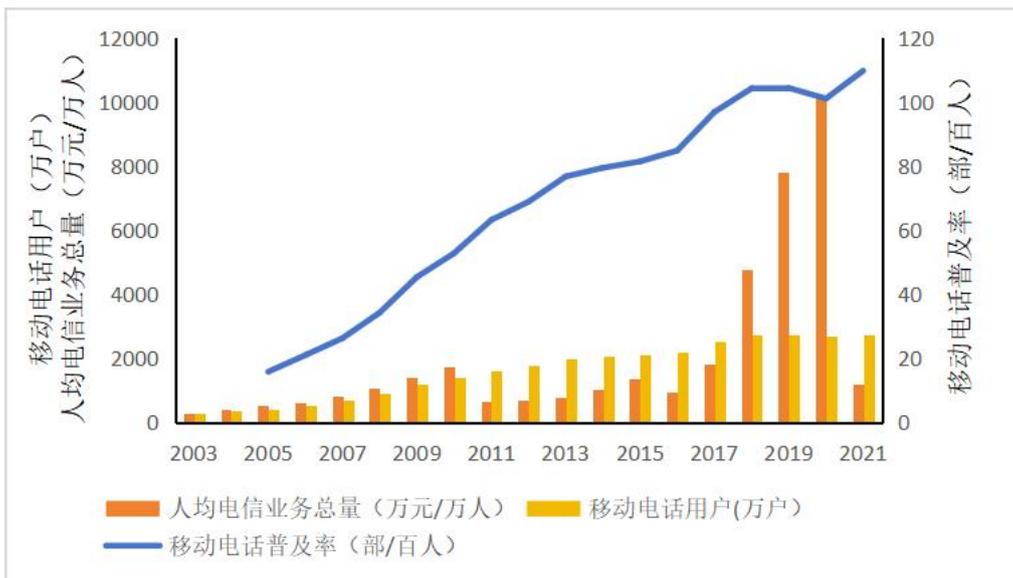


图 4.3 2003-2021 年甘肃省人均电信业务总量、移动电话用户和移动电话普及率
数据来源：《甘肃发展年鉴》

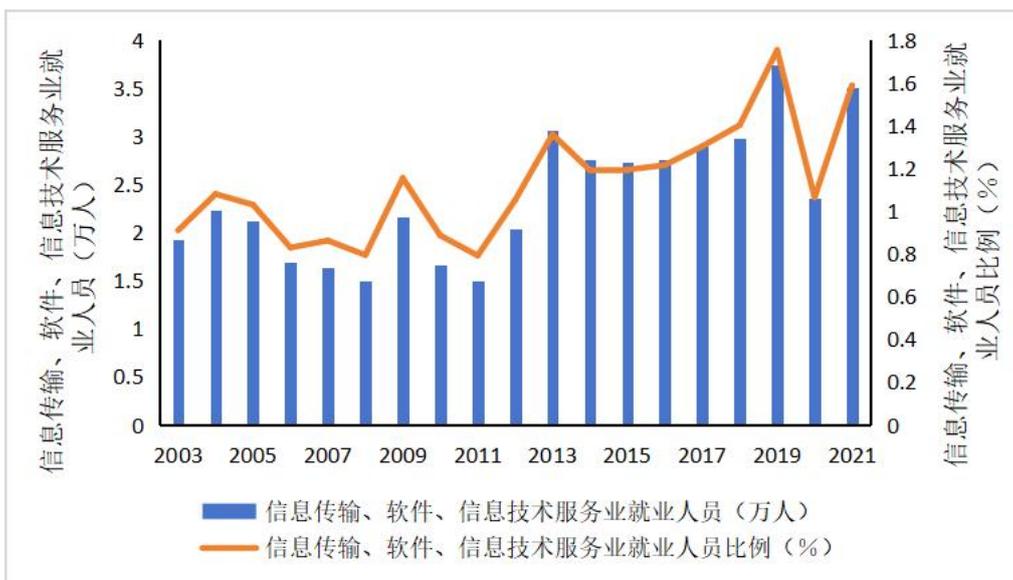


图 4.4 2003-2021 年甘肃省信息传输、软件和信息技术服务业就业人员及比例
数据来源：《甘肃发展年鉴》

4.2 甘肃省数字经济发展水平测度

4.2.1 甘肃省数字经济发展水平指标体系的构建

根据前文对数字经济内涵的分析以及相关文献的研究成果，关于对数字经济的测度，城市层面的研究明显要少于省级层面的研究。所以，考虑到地级市数据的可获得性，本文借鉴了刘军等^[116]互联网发展为中心，并在此基础上加上了数

字交易的指标体系构建思路，借鉴黄慧群等^[117]从互联网产出和应用角度出发，构建了数字经济基础设施和数字产业发展为核心维度的甘肃省数字经济发展指标体系，其中，数字经济基础设施由每百人互联网用户数和每百人移动电话用户数来衡量；数字产业发展用人均电信业务总量和信息传输、软件、信息技术服务业从业人员占城镇单位从业人员的比重及其生产总值来衡量，具体选取如表 4.1 所示。

数据来源：本文针对 2003-2021 年甘肃省 14 个市州的数据开展研究，数字经济指标体系中的所有数据均来自于《甘肃发展年鉴》、甘肃省内部分市州当年国民经济和社会发展统计公报、《中国区域经济统计年鉴》、中经网统计数据库。在数据采集过程中，为了保证数据完整性，针对部分市（州）数据缺失的情况，采用 Stata 中的线性插值法进行补齐。文中甘肃省市州级行政单元矢量数据来源于自然资源部标准地图服务网站。

表 4.1 数字经济评价指标体系

测度目标	一级指标	二级指标	单位	属性	权重
数字经济	数字经济基础设施	每百人互联网用户数	人	+	0.2444
		每百人移动电话用户数	人	+	0.1081
	数字产业发展	人均电信业务总量	万元	+	0.2585
		信息传输、软件、信息技术服务业从业人员占城镇单位从业人员的比重	%	+	0.1514
		信息传输、软件和信息 技术服务业生产总值	万元	+	0.2376

4.2.2 甘肃省数字经济发展水平的测度

以往的研究中，对综合指标体系的测量一般采用主观、客观分析法以及组合赋权法，其中，主观分析法是指研究者对不同属性指标的重视程度进行赋值，然而，该方法存在着主观性较强的缺点，其结果往往缺乏普适性和科学性，基于此，本文选择了客观赋权法进行测量。熵值法属于客观赋权方法，能够真实反映数据

变化规律，排除了人为因素的影响，不仅能避免主观赋权法随机性的问题，还能有效解决多指标间信息重叠的问题，被广泛应用于社会经济的综合研究^[118]。所以，本文基于熵值法测算出甘肃省数字经济发展综合指数，在进行赋权前，需要对指标进行标准化处理，以消除每个指标中不同量纲和单位的影响。

以 X_{ij} 表示第 i 个地区第 j 项指标值，则计算甘肃省数字经济发展综合指数的步骤是

(1) 处理原始数据

$$\text{正向指标: } X'_{ij} = \frac{X_{ij} - \min\{X_j\}}{\max\{X_j\} - \min\{X_j\}}$$

$$\text{负向指标: } X'_{ij} = \frac{\max\{X_j\} - X_{ij}}{\max\{X_j\} - \min\{X_j\}}$$

$$\text{计算比重: } P_{ij} = \frac{X'_{ij}}{\sum_{i=1}^n X'_{ij}} \quad (1)$$

(2) 计算第 j 项指标的熵值:

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n \ln p_{ij}, \quad k = \frac{1}{\ln n}; \quad (2)$$

(3) 计算第 j 项指标的差异系数:

$$g_j = 1 - e_j \quad (3)$$

(4) 计算第 j 项指标的权重:

$$W_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^m g_j} \quad (4)$$

(5) 计算各地区的数字经济发展水平:

$$F_i = \sum_{j=1}^m W_j P_{ij} \quad (5)$$

利用上述方法进行求解，各个指标权重见表 4.1，并测度出甘肃省 2003-2021 年 14 个市州数字经济发展水平综合指数，结果如表 4.2 所示。

2003-2021 年，甘肃省数字经济发展水平整体上呈上升态势，其中，2003-2005 年上升趋势较慢，2006-2020 年上升速度加快，到了 2021 年有所降低，发展指数均值由 0.053 上升到 0.234，年均增长率为 8.56%。由此可以看出，近年来，由于数字信息技术的快速发展，甘肃省愈加重视数字经济带来的经济效应，提高了对数字信息基础设施建设及研发水平的投入支持力度，并且依托“数字丝绸”建设契机，积极推动全省数字经济实现更加广阔的发展，表现在甘肃省数字经济发展水平指数逐年提高。但各市州之间发展差异较大，具体来看，2003 年，数字经济发展水平较高的地区为临夏州（0.164）和兰州市（0.108），分别是发展指数排名最末的陇南市（0.025）的 6.56 倍和 4.32 倍、平凉市（0.022）的 7.45 倍和 4.9 倍，甘南州（0.018）的 9.11 倍和 6 倍；到了 2021 年，地区之间差异有所降低，数字经济发展水平较高的地区为兰州市（0.477），分别是排名最末的平凉市（0.193）的 2.47 倍，武威市（0.189）的 2.519 倍、陇南市（0.188）的 2.533 倍、甘南州（0.174）的 2.748 倍。总体来看，对于数字经济发展水平，始终处于较高水准的是兰州市和嘉峪关市，发展指数均值位于全省前列，带动和引领其他市州的发展，定西市、陇南市指数均值处于末位，说明了数字经济发展水平高的区域，主要是能够为之提供技术、人才等良好条件的中心城市；对于数字经济增长速度，增速最大的是甘南州和平凉市，年均增长率达到了 13.58% 和 12.73%。

表 4.2 2003-2021 年甘肃省 14 个市州数字经济发展综合指数

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	均值	年均 增长
兰州	0.108	0.112	0.12	0.12	0.134	0.126	0.089	0.145	0.163	0.172	0.214	0.218	0.241	0.296	0.353	0.405	0.447	0.486	0.477	0.233	0.086
嘉峪	0.078	0.089	0.097	0.111	0.147	0.155	0.162	0.172	0.189	0.205	0.237	0.218	0.236	0.234	0.285	0.299	0.343	0.371	0.261	0.205	0.069
金昌	0.054	0.044	0.053	0.046	0.058	0.06	0.074	0.097	0.098	0.104	0.122	0.132	0.142	0.171	0.193	0.192	0.338	0.388	0.219	0.136	0.081
白银	0.029	0.036	0.047	0.05	0.055	0.071	0.068	0.073	0.08	0.093	0.1	0.105	0.111	0.122	0.139	0.188	0.241	0.305	0.205	0.111	0.115
天水	0.069	0.073	0.03	0.027	0.041	0.043	0.056	0.079	0.074	0.076	0.081	0.112	0.128	0.152	0.164	0.171	0.201	0.231	0.238	0.108	0.071
武威	0.03	0.033	0.038	0.04	0.04	0.043	0.036	0.037	0.052	0.059	0.067	0.088	0.089	0.103	0.114	0.128	0.144	0.166	0.189	0.079	0.108
张掖	0.029	0.04	0.044	0.042	0.045	0.052	0.056	0.077	0.084	0.094	0.102	0.104	0.139	0.129	0.151	0.181	0.228	0.267	0.244	0.111	0.126
平凉	0.022	0.033	0.035	0.036	0.04	0.048	0.052	0.064	0.058	0.073	0.082	0.086	0.089	0.112	0.172	0.206	0.267	0.349	0.193	0.106	0.127
酒泉	0.051	0.058	0.062	0.065	0.077	0.089	0.098	0.097	0.109	0.123	0.129	0.102	0.112	0.133	0.189	0.207	0.218	0.228	0.242	0.126	0.091
庆阳	0.03	0.029	0.04	0.04	0.047	0.054	0.057	0.074	0.084	0.071	0.085	0.092	0.092	0.095	0.131	0.156	0.213	0.281	0.247	0.101	0.124
定西	0.041	0.043	0.037	0.026	0.026	0.027	0.029	0.03	0.034	0.06	0.066	0.067	0.072	0.095	0.107	0.14	0.147	0.171	0.202	0.075	0.093
陇南	0.025	0.036	0.019	0.018	0.029	0.031	0.033	0.035	0.037	0.037	0.068	0.099	0.118	0.121	0.138	0.051	0.171	0.105	0.188	0.072	0.119
临夏	0.164	0.133	0.119	0.106	0.097	0.086	0.078	0.074	0.05	0.061	0.067	0.073	0.082	0.097	0.145	0.232	0.304	0.37	0.199	0.134	0.011
甘南	0.018	0.02	0.021	0.031	0.041	0.053	0.069	0.084	0.072	0.07	0.077	0.089	0.1	0.109	0.137	0.224	0.307	0.394	0.174	0.11	0.136
均值	0.053	0.056	0.054	0.054	0.063	0.067	0.068	0.081	0.085	0.093	0.107	0.113	0.125	0.141	0.173	0.199	0.255	0.294	0.234	-	-

4.3 本章小结

本章首先从“数字经济的相关政策支持”、“数字经济基础设施”、“数字产业发展和应用水平”三个方面描述了甘肃省数字经济发展水平的基本现状，在此基础上构建了以数字经济基础设施和数字产业发展为核心维度的甘肃省数字经济发展指标体系，然后利用熵值法计算出 2003-2021 年甘肃省 14 个市州的数字经济发展指数，研究结果表明：甘肃省数字经济发展水平整体上呈上升趋势，发展指数均值由 0.053 上升到 0.234，年均增长率为 8.56%。但各市州数字经济发展差距较大，始终处于较高水准的是兰州市和嘉峪关市，发展指数均值位于全省前列，带动和引领其他地区的发展，定西市、陇南市指数均值处于末位。对于数字经济增长速度，增速最大的是甘南州和平凉市，年均增长率达到了 13.58% 和 12.73%。

5 甘肃省高质量发展水平评价

5.1 高质量发展水平指标体系构建及测度

5.1.1 高质量发展水平指标体系的构建

根据前文对已有文献的梳理, 本文认为, 高质量发展的定义是一项系统工程, 为了实现本地区可持续、高质量的发展, 重要前提之一就是要转变固有的思想和观念, 坚持“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念, 主要着重的是在保持数量增长的同时也要注重增长的质量。因此, 本文借鉴任保平^[119]、徐银良^[55]、马海涛^[56]等对于经济高质量发展水平指标体系的构建与选取, 遵循科学性、可操作性等指标体系构建原则, 并基于五大发展理念, 构建出适应甘肃省省情的高质量发展指标体系(构建以创新、协调、绿色、开放、共享 5 个维度作为一级指标^[120-122], 包含产业结构^[123]、转移支付^[124-126]、进出口总额^[127-128]等在内的 16 个二级指标), 如表 5.1 所示。

表 5.1 甘肃省高质量发展水平评价指标体系

测度目标	一级指标	二级指标	单位	属性
高质量发展	创新	科技项目数	项	+
		专利授权量	项	+
		R&D 经费内部支出	万元	+
		R&D 人员全时当量	人	+
	协调	城乡结构 (城镇居民收入/农村居民收入)	%	-
		产业结构 (第三产业生产总值占比)	%	+
		消费结构 (人均消费支出/人均 GDP)	%	+
		投资结构 (固定资产投资总额/GDP)	%	+
	绿色	空气质量好于二级的天数	天	+
		工业固体废弃物综合利用率	%	+
		城市园林绿地面积	公顷	+
	开放	进出口总额	万元	+
		贸易开放度 (进出口总额/地区生产总值)	%	+
		转移支付 (一般公共预算收入)	万元	+
	共享	人均 GDP 差额 (城镇人均 GDP-农村人均 GDP)	元	-
		等级公路里程	公里	+

5.1.2 指标说明与数据来源

在高质量发展指标体系中，对于创新发展来说：创新是经济发展的驱动力，资金投入和科学技术在其中占据着重要部分，为创新发展注入活力，因此本文从科技项目、专利授权量、R&D 经费内部支出和 R&D 人员全时当量来进行衡量。

对于协调发展来说：当下我国的主要矛盾为人民日益增长的美好生活需要同不平衡、不充分之间的矛盾，因此，若要实现协调发展，就要解决发展的不平衡问题，协调城乡、产业、消费和投资等结构，所以，本文从城乡、产业、消费和投资结构 4 个维度出发，相应的选取城乡结构（城镇居民收入/农村居民收入）、产业结构（第三产业生产总值占比）、消费结构（人均消费支出/人均 GDP）、

投资结构（固定资产投资总额/GDP）4个指标来进行衡量。

对于绿色发展来说：要遵循绿水青山就是金山银山的生态理念，与自然、社会和谐相处，达到促进甘肃省经济可持续发展的目的，在践行绿色发展理念的过程中，最重要的是要处理好发展过程中所伴随的污染问题，而空气污染的危害程度最高，因此，本文选取空气质量好于二级的天数、工业固体废物综合利用率和城市园林绿地面积3个指标来进行指代。

对于开放发展来说：我国目前处于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，必须扩大区域和区域之间的交流与互动，促进资源和要素的流动，因此，本文选取进出口总额和贸易开放度（进出口总额/地区生产总值）2个指标来进行指代。

对于共享发展来说，我国的发展理念在于以人民为中心，要做到发展为了人民、发展依靠人民、发展成果由人民共享，具体映射到人民身上则是要考虑到个人生活质量、社会公平和交通便利等日常方面是否有质的提升，因此，本文选取转移支付（一般公共预算收入）、人均GDP差额（城镇人均GDP-农村人均GDP）和等级公路里程3个指标来进行衡量。

本章所选取的数据样本及其来源与数字经济研究中所用的基本一致，因此不再进行赘述。

5.1.3 高质量发展水平测算

本文同样采用熵值法对甘肃省2003-2021年高质量发展水平进行综合测算，并将结果汇总如下：

从表5.2和表5.3可知，甘肃省高质量发展水平不断提高，14个市州的发展指数总体上表现为逐年上涨的趋势，从2003年的0.084上升至2020年的0.250，年平均增长率为5%。具体表现为，2003年，甘肃省高质量发展指数最高的是兰州市，发展指数为0.144，居于全省首位；其次是金昌市和张掖市，排名处于前列；发展指数最低的是天水市，为0.062，位列最后；兰州市指数是天水市指数的2.3倍，而陇南市、临夏州和甘南州高质量发展水平则处于较低位次。2021年，甘肃省高质量发展指数排名位置位于前面的依次是：兰州市（0.271）、酒泉市

(0.187)和张掖市(0.177),排在倒数的依次是临夏州(0.116)、平凉市(0.114)、金昌市(0.107)和甘南州(0.105),其余则处于中间水平。研究期内,有的市州排名虽略有波动,但变化幅度较小,甘肃省高质量发展水平发展较为稳定,符合甘肃省经济社会发展的实际情况。发展水平最高的是省会城市,是甘肃经济发展的重点区域,说明城市的等级和区位对于高质量发展指数的提高具有重要优势;而发展水平较低的多为资源枯竭型城市和少数民族人口占比较高的城市,受到地理位置、经济基础、资源禀赋等的限制,经济发展缺乏活力。需要注意,发展高水平地区和低水平地区之间还存在着一定差距,这说明甘肃省需要转变发展理念,促使区域间实现协同发展,努力缩小高质量发展水平差异。

根据上表的结果进一步测算,可知,2003-2021年,甘肃省高质量发展水平指数的均值(M)为0.149,标准差(SD)为0.056,可以看出,超过一半市州的发展指数都在平均值以下,说明甘肃省高质量发展水平仍存在一定的提升空间,借鉴陆懿^[129]对于区域经济高质量发展水平的划分方法,本文根据均值(M)和标准差(SD)两者的关系,可基于高质量发展水平指数,将14个市州分为明星型城市($\geq M+0.5SD=0.177$)、平庸型城市($1.121=M-0.5SD \leq X \leq M+0.5SD=0.177$)、落后型城市($\leq M-0.5SD=0.121$)。因此,根据上述划分标准,甘肃省明星型城市有兰州市、酒泉市、张掖市,平庸型城市有嘉峪关市、白银市、天水市、武威市、定西市、庆阳市和陇南市,落后型城市有金昌市、平凉市、临夏州和甘南州。此划分为后文研究数字经济对甘肃省高质量发展影响效应的异质性奠定了基础。

表 5.2 2003-2021 年甘肃省 14 个市州高质量发展指数

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	平均值
兰州市	0.144	0.16	0.169	0.191	0.211	0.193	0.207	0.241	0.268	0.283	0.306	0.315	0.333	0.344	0.372	0.396	0.418	0.429	0.44	0.271
嘉峪关	0.077	0.084	0.091	0.095	0.099	0.089	0.105	0.111	0.117	0.121	0.128	0.134	0.148	0.156	0.173	0.184	0.195	0.204	0.213	0.133
金昌市	0.074	0.072	0.078	0.082	0.088	0.076	0.08	0.083	0.088	0.093	0.101	0.109	0.118	0.129	0.14	0.146	0.155	0.161	0.167	0.107
白银市	0.094	0.112	0.118	0.122	0.134	0.118	0.128	0.133	0.141	0.147	0.155	0.159	0.166	0.175	0.18	0.196	0.215	0.226	0.237	0.156
天水市	0.062	0.087	0.094	0.101	0.109	0.099	0.104	0.112	0.121	0.135	0.155	0.179	0.201	0.231	0.258	0.275	0.298	0.307	0.316	0.171
武威市	0.078	0.083	0.088	0.095	0.101	0.081	0.085	0.092	0.099	0.108	0.119	0.131	0.147	0.192	0.179	0.194	0.221	0.235	0.249	0.136
张掖市	0.095	0.102	0.109	0.113	0.095	0.106	0.111	0.119	0.133	0.151	0.169	0.191	0.215	0.233	0.251	0.27	0.288	0.299	0.31	0.177
平凉市	0.073	0.073	0.087	0.084	0.133	0.709	0.083	0.088	0.094	0.098	0.105	0.113	0.121	0.129	0.137	0.152	0.164	0.17	0.176	0.114
酒泉市	0.105	0.112	0.115	0.121	0.084	0.119	0.124	0.133	0.147	0.161	0.177	0.194	0.215	0.242	0.265	0.289	0.313	0.319	0.325	0.187
庆阳市	0.085	0.091	0.097	0.105	0.121	0.104	0.107	0.114	0.122	0.129	0.139	0.153	0.168	0.189	0.211	0.234	0.253	0.261	0.269	0.155
定西市	0.08	0.081	0.085	0.082	0.105	0.088	0.093	0.1	0.109	0.121	0.129	0.137	0.149	0.161	0.175	0.188	0.201	0.209	0.217	0.132
陇南市	0.064	0.072	0.077	0.084	0.082	0.083	0.086	0.095	0.106	0.118	0.131	0.145	0.159	0.173	0.188	0.197	0.211	0.221	0.231	0.133
临夏州	0.072	0.073	0.075	0.076	0.084	0.078	0.081	0.086	0.094	0.103	0.112	0.122	0.133	0.145	0.157	0.168	0.177	0.182	0.187	0.116
甘南州	0.069	0.076	0.079	0.084	0.076	0.079	0.083	0.085	0.089	0.095	0.101	0.107	0.115	0.124	0.133	0.141	0.149	0.156	0.163	0.105
平均值	0.084	0.091	0.097	0.103	0.109	0.099	0.106	0.114	0.123	0.133	0.126	0.156	0.171	0.187	0.201	0.216	0.233	0.241	0.25	-

表 5.3 2003-2021 年甘肃省 14 市州高质量发展排名

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
兰州市	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
嘉峪关	8	7	7	7	8	7	6	7	7	7	9	9	9	10	10	10	10	10	10
金昌市	9	13	12	12	10	12	14	14	14	14	13	13	13	12	12	13	13	13	13
白银市	4	2	2	2	2	3	2	2	3	4	4	5	6	7	7	7	7	7	7
天水市	14	6	6	6	5	6	7	6	6	5	4	4	4	4	3	3	3	3	3
武威市	7	8	8	7	7	10	10	10	10	10	10	10	10	5	8	8	6	6	6
张掖市	3	4	4	4	9	4	4	4	4	3	3	3	2	3	4	4	4	4	4
平凉市	10	11	9	9	3	14	11	11	11	12	12	12	12	12	13	12	12	12	12
酒泉市	2	2	3	3	11	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
庆阳市	5	5	5	5	4	5	5	5	5	6	6	6	5	6	5	5	5	5	5
定西市	6	9	10	12	6	8	8	8	8	7	8	8	8	9	9	9	9	9	9
陇南市	13	13	13	9	13	9	9	9	9	9	7	7	7	8	6	6	8	8	8
临夏州	11	11	14	14	12	13	13	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
甘南州	12	10	11	9	14	11	11	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14

5.2 甘肃省高质量发展时空演化分析

5.2.1 高质量发展时空变化特征

为了更好地分析省内高质量发展水平的时空变化特征，基于上述测算结果，绘制甘肃省 2003-2021 年高质量发展指数均值的折线图，并将甘肃省划分为河西地区（张掖市、武威市、酒泉市、金昌市、嘉峪关市）、陇中地区（兰州市、白银市、定西市）、陇东地区（平凉市、庆阳市）、陇南地区（天水市、陇南市）和甘南地区（甘南藏族自治州、临夏回族自治州）五个区域，对其高质量发展水平进一步考察（图 5.1）。

可以发现，甘肃省及其五个区域的高质量发展指数总体上均呈现出显著上升的趋势并且存在一定的区域差异，具体来看，陇中地区发展状况良好，围绕着甘肃省政治、经济、文化中心的兰州市发展，周边城市受到了核心城市高质量发展成效扩散效应的红利，发展状况表现良好，高质量指数高于甘肃省平均值，发展指数均值为 0.191；甘南地区多为少数民族聚居地，经济和技术设施较为落后，高质量发展水平最低，发展指数均值为 0.111；其余地区的发展指数高低排名依次为：陇南地区（0.153）>河西地区（0.148）>陇东地区（0.135）。对于年均增长率来说，2003—2021 年甘肃省高质量发展指数从 0.084 上升至 0.250，年平均增长率为 6.3%；陇中地区由 2003 年的 0.106 上升到 2021 年的 0.298，年均增长率为 5.9%；河西地区由 2003 年的 0.086 上升到 2021 年的 0.253，年均增长率为 6.2%；陇东地区由 2003 年的 0.079 上升到 2021 年的 0.223，年均增长率为 5.9%；陇南地区由 2003 年的 0.063 上升到 2021 年的 0.274，年均增长率为 8.5%；甘南地区由 2003 年的 0.07 上升到 2021 年的 0.175，年均增长率为 5.2%。其中，除了陇东地区高质量发展指数涨幅明显最快之外，其他地区的年均增长率都差不多，均处于 5%-6% 之间，说明甘肃省各地区呈均衡发展态势。

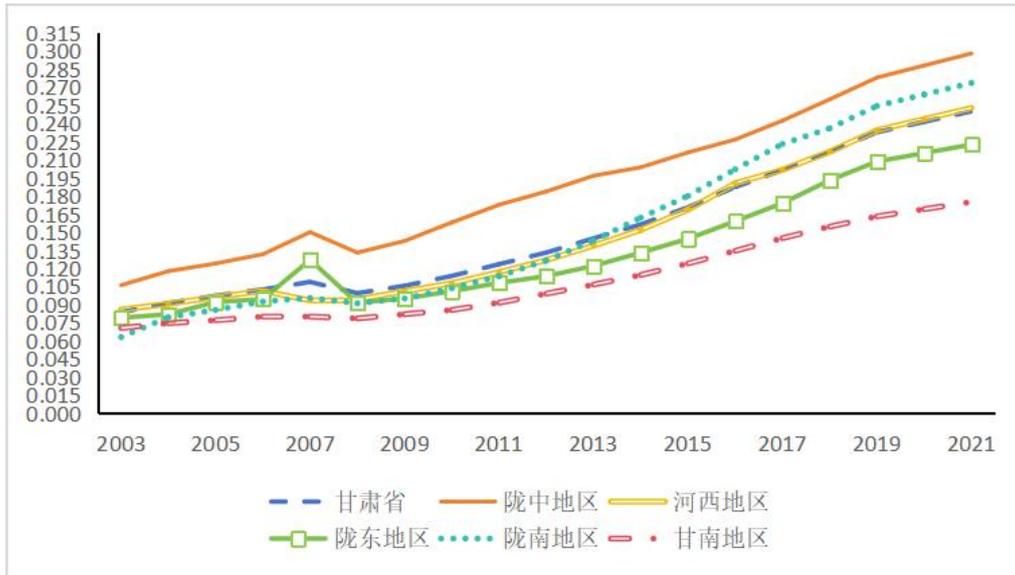


图 5.1 2003-2021 年高质量发展指数

为了更加直观研究甘肃省 14 个市州的高质量发展情况，利用 Arcgis10.5 选取甘肃省 2003 年、2011 年和 2021 年的高质量发展指数进行可视化分析，并采用自然间断法将其分为低、中低、中等、中高和高五大水平区域，由图 5.2 和表 5.4 可以看出，甘肃省 14 个市州高质量发展状况区域差异明显，总体上处于中等水平的市州较多，逐渐形成连片格局，高水平城市只有一个，为省会城市兰州市，是甘肃省高质量发展的核心驱动型城市，呈点状分布，较高水平市州分布集中于甘肃省的西北部，而较低水平或低水平区域分布较为分散。具体而言，2003 年，高质量发展处于较低水平和中等水平的区域最多，占 29%，分别是金昌市、平凉市、临夏州、甘南州和武威市、定西市、庆阳市；其次则是处于较高水平的区域，占 21%，分别为酒泉市、张掖市、和白银市；陇南市和天水市高质量发展指数则处于低水平；2011 年，低水平区域数量有所增加，之前处于较低水平的四个地区高质量发展水平略有降低，下降成低水平地区；中等水平新增城市天水市，武威市、定西市和陇南市成为新的较低水平区域；2022 年，除了白银市的高质量发展水平下降，从较高水平变为中等水平之外，其余市州的高质量发展水平等级都处于不变或者升高的状况，即天水市稳步提升到较高水平，武威市、定西市和陇南市成为新的中等水平地区，临夏州和平凉市也有所提升。

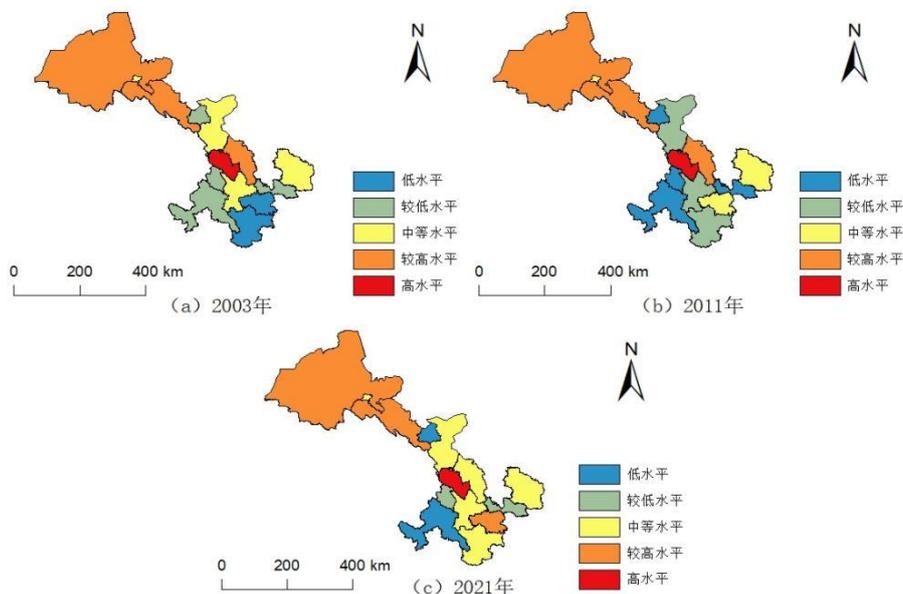


图 5.2 甘肃省 14 个市州高质量发展指数

表 5.4 甘肃省 14 个市州高质量发展水平空间分布状况

发展水平	2003	2011	2021
高水平	兰州	兰州	兰州
较高水平	酒泉、张掖、白银	酒泉、张掖、白银	酒泉、张掖、天水
中等水平	武威、定西、庆阳、嘉峪关	天水、庆阳、嘉峪关	武威、白银、定西、陇南、庆阳、嘉峪关
较低水平	金昌、平凉、临夏、甘南	武威、定西、陇南	临夏、平凉
低水平	天水、陇南	金昌、甘南、临夏、平凉	金昌、甘南

本文进一步采用马尔科夫链方法分析甘肃省高质量发展水平的未来转移趋势，甘肃省按照四分法将其高质量发展状况划分为四个水平：高质量发展水平低于总体水平 25%的为低水平区域，处于 25%—50%区间的为中低水平区域，处于 50%—75%的为中高水平区域，高于总体水平 75%的为高水平区域（表 5.5）。

由表 4.5 可知：（1）矩阵中处于主对角线上的元素概率最大，说明甘肃省高质量发展水平未来转移趋势的稳定性较强，即甘肃省在下一期维持状态不变的概率是最大的，这种概率最高达到 0.982，最低也有 0.703。（2）根据矩阵对角

线上的数值得知，甘肃省高质量发展如果初期处于高水平区域，那么随后仍属于该区域的可能性更大。具体来看，原来处于“IV”阶段的甘肃省，未来一年状态保持不变的概率为 98.2%。这与“马太效应”现象吻合，并且存在一定的俱乐部收敛特征。（3）甘肃省发生跨越式转移的概率较小，大部分区域只是向上或向下调整。具体来看，高质量发展水平水平从低到高依次发生跨越式转移的概率为 1.4%、0%、1.7%、0%，说明甘肃省高质量发展水平演进是一个持续的过程，遵循了渐进的规律，短期内难以实现跨越式转移，而出现跃迁可能是存在较大样本量导致的误差等原因。（4）甘肃省向高水平转移的概率大于向低水平转移的概率。以甘肃省的状态“II”和状态“III”来看，对于向上转移的概率，状态“II”和“III”分别高达 21.9%和 20%；而对于向下转移，状态 II 和“III”的概率仅为 7.8%和 1.7%，说明甘肃省高质量发展水平呈现上升态势。

表 5.5 2003-2021 年高质量发展指数马尔科夫概率转移矩阵

本地状态		频数	I	II	III	IV
		252	<25%	25%~50%	50%~75%	>75%
无滞后	I	72	0.750	0.236	0.014	0.000
	II	64	0.078	0.703	0.219	0.000
	III	60	0.017	0.017	0.767	0.200
	IV	56	0.000	0.000	0.018	0.982

5.2.2 高质量发展的区域差异

运用 Dagum 基尼系数及其分解考察甘肃省高质量发展水平的区域差异水平及其贡献度（图 5.3）。对于区域差异来说，甘肃省高质量发展水平的区域差异总体上在低水平下呈现出稳步下降趋势，基尼系数由 2003 年的 0.16 下降到 2021 年的 0.121，下降幅度为 24%。具体来看，2003-2016 年基尼系数在平稳中缓慢降低，2017 年出现小幅回弹，之后一直呈现出波动中下降的态势；对于区域差异来源及贡献来说，甘肃省高质量发展水平区域间贡献率（Gb）除了在 2007 年期间出现明显上升外，整体上表现为平稳下降的趋势；区域内贡献（Gw）和超变密度（Gt）则缓慢上升，尤其是区域内贡献（Gw），上升的幅度很小，说明不同区域内和区域间的交叉重叠对甘肃省高质量发展水平的总体差异贡献在缓

慢增加。根据平均贡献率，结果显示，区域间贡献 $>$ 超变密度 $>$ 区域内贡献，其中，区域间贡献度比率高达 62.74%，区域内则为 17.56%，而超变密度的平均贡献率为 19.69%。由此可见，区域间差异在导致甘肃省高质量发展水平的整体区域差异中占据核心地位，而甘肃省各地区内部及它们间的交叉重叠部分对高质量发展的总体差异贡献较小。

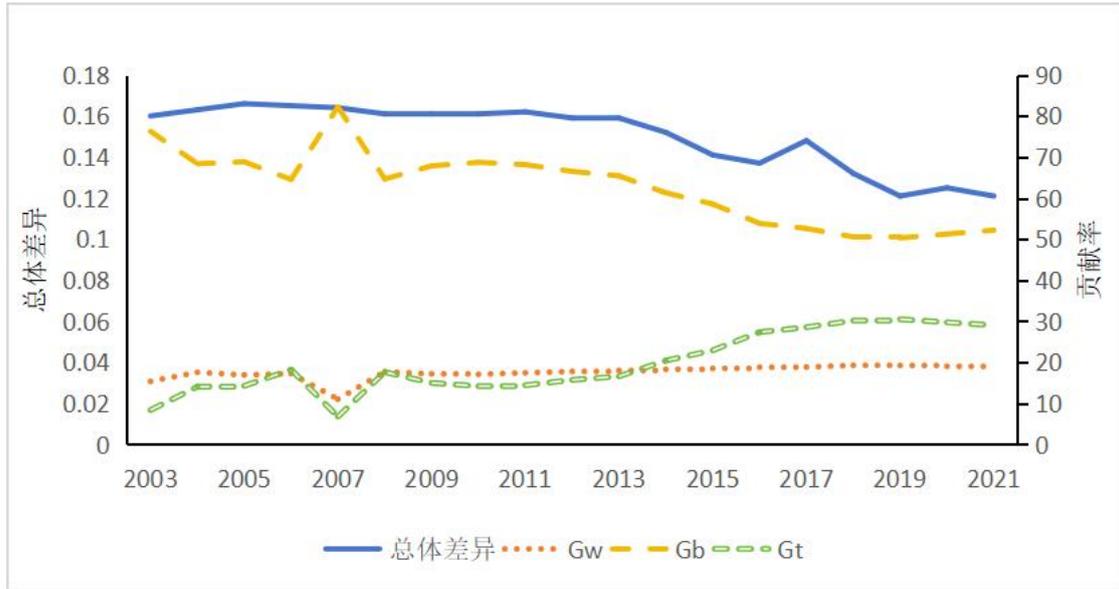


图 5.3 甘肃省高质量发展水平总体差异及贡献率

5.3 本章小结

本章基于五大发展理念，以创新、协调、绿色、开放、共享 5 个维度作为一级指标，构建出适应甘肃省省情的高质量发展指标体系，利用熵值法计算出 2003-2021 年甘肃省 14 个市州的高质量发展指数。研究结果表明：甘肃省在高质量发展上表现为稳步推进，高质量发展指数均值由 2003 年的 0.084 上升至 2020 年的 0.250，年平均增长率为 5%；发展水平最高的是省会城市，而水平较低的多为资源枯竭型城市和少数民族人口占比较高的城市；进一步将测算得到的高质量发展指数按四分法分为四个水平状态，并计算马尔科夫转移概率矩，发现甘肃省高质量发展水平未来转移趋势较小，等级跃迁的概率较低且多为向上转移；运用 Dagum 基尼系数及其分解考察甘肃省高质量发展的区域差异程度，可以发现：

甘肃省高质量发展水平的区域差异总体上呈稳步下降趋势，区域间差异是导致整体发展水平差异的最重要因素。

6 数字经济对甘肃省高质量发展影响的实证分析

6.1 模型构建与数据选取

6.1.1 基准回归模型

(1) 模型构建

本文采用面板回归模型对甘肃 14 个市州 2003-2021 年的面板数据进行分析，以考察数字经济对甘肃省高质量发展的直接影响机制。

首先，在新增长理论模型基础上添加数据要素代表数字经济发展水平，设定新的函数

$$hq = F(X, D) \quad (6)$$

其中，hq 为高质量发展水平，X 为其它要素投入，D 为数据要素投入，模型设定如下：

$$hq_{it} = \partial_0 + \partial_1 dig_{it} + \partial_c C_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

上式中， hq_{it} 表示 i 地区第 t 年的高质量发展指数， dig_{it} 表示 i 地区第 t 年的数字经济发展指数。 C_{it} 表示一系列控制变量。本文共选取了 4 个控制变量，分别是：政府干预程度 (gov)、金融发展水平 (fin)、人力资本 (cs) 和市场化水平 (ml)。 ∂_0 为常数项， ∂_1 为核心解释变量的系数， ∂_c 为各控制变量的系数， μ_i 表示个体效应， λ_t 表示时间效应， ε_{it} 表示随机扰动项。i 表示 14 个市州，本文中 $i=1,2, \dots, 14$ ；t 表示年份，本文中 $t=2003,2004, \dots, 2021$ 。

(2) 变量选取与数据来源

被解释变量：高质量发展水平 (hq)：上文已基于五大发展理念，构建出甘肃省高质量发展指标体系，并运用熵值法测算出高质量发展指数。

解释变量：数字经济 (dig)：上文构建了以数字经济基础设施和数字产业发展为核心维度的甘肃省数字经济发展指标体系，并利用熵值法计算出数字经济

发展指数。

控制变量：政府干预程度（gov），有关研究表明，政府干预程度会对地区高质量发展产生不同的结果，其一是能够对市场进行充分的调控，并通过在民生等领域的投入，为地区高质量发展提供足够的政策倾斜以及其它的有利条件；其二是过度的政府干预反而会抑制地区的发展活力，甚至造成资源错位的现象，不利于区域的高质量发展。本文选取政府财政支出与地方生产总值的比值对甘肃省的政府干预程度进行表征。

金融发展水平（fin），金融机构的数量越多，越能够为个人、企业、政府等不同的社会主体提供强有力的资金支持，进而提升整个地区的创新能力和投资活跃度，繁荣经济运行情况，为保证地区高质量发展提供良好环境。本文选取金融机构贷款余额与地区生产总值的比值对甘肃省的金融发展水平进行表征。

人力资本（cs），地区的利好发展，离不开高素质人才的参与，普通高等学校在一定程度上能够充分发挥好产学研的联合作用，助推高质量发展。本文选取普通高等学校在校学生人数与常住人口的比重对甘肃省的人力资本水平进行表征。

市场化水平（ml），市场化程度与资源合理高效地调节、配置密切相联，建设竞争有序的市场环境是地区实现高质量发展的重要前提和保障。本文选取社会消费品零售总额与地区生产总值的比重对甘肃省的市场化水平进行表征。

数据来源：本文针对 2003-2021 年甘肃省 14 个市州的面板数据开展研究，其中，高质量发展指数（hq）和数字经济指数（dig）在上章通过构建相应的指标体系测算得到，政府干预程度（gov），金融发展水平（fin），人力资本（cs），市场化水平（ml）的原始数据均来自于《甘肃发展年鉴》、部分市州当年国民经济和社会发展统计公报、《中国区域经济统计年鉴》、《中国城市统计年鉴》、中经网统计数据库。在数据采集过程中，为了保证数据完整性，针对部分市（州）数据缺失的情况，采用 Stata 中的线性插值法进行补齐。

6.1.2 中介效应模型

（1）模型构建

为进一步检验数字经济是否能够通过产业结构升级、积极老龄化这两个途径

作用于地区高质量发展，构建模型如下：

第一步，对（8）式进行检验，验证不包括中介变量时数字经济对甘肃省高质量发展的总效应水平（看系数 δ_1 ）。

$$hq_{it} = \delta_0 + \delta_1 dig_{it} + \delta_c C_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

第二步，对（9）式进行回归，将中介变量作为被解释变量，数字经济指数作为核心解释变量，检验数字经济发展对中介变量的作用机制（看系数 β_1 ）。

$$M_{it} = \beta_0 + \beta_1 dig_{it} + \beta_c C_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

第三步，对（10）式进行回归，控制数字经济发展的影响后，检验中介变量对高质量发展的影响效应（看 γ_2 ），验证中介效应是否完全。

$$hq_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 dig_{it} + \gamma_2 M_{it} + \gamma_c C_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

其中， γ_1 为数字经济发展对提升高质量发展的直接作用，中介效应为 $\beta_1 \gamma_2$ ，它与总效应 δ_1 和直接效应 γ_1 的关系如下：

$$\delta_1 = \gamma_1 + \beta_1 \gamma_2 \quad (11)$$

若系数 δ_1 显著，且 β_1 和 γ_2 都显著，则中介效应显著；若系数 δ_1 不显著，或者 β_1 和 γ_2 都不显著，则不存在中介效应。若系数 δ_1 显著，且 β_1 和 γ_2 都显著，同时满足系数 γ_1 小于系数 δ_1 ，则为部分中介，其中中介效应占总效应的比重为 $\beta_1 \gamma_2 / \delta_1$ 。若系数 δ_1 显著，且 β_1 和 γ_2 都显著，但是 γ_1 不显著，则存在完全中介效应。

（2）变量说明与数据来源

中介变量：选取产业结构（indus）和人口老龄化（old）作为中介变量，其中，产业结构（indus）用第三产业增加值与第二产业增加值的比值来指代，人口老龄化（old）用老龄化系数（65岁以上人口占总人口的比重）来指代，前文已介绍选取这些指标的逻辑原理。

以上指标的原始数据均来自于《甘肃发展年鉴》、《中国城市统计年鉴》和第三次甘肃省1%人口抽样调查，在数据采集过程中，为了保证数据完整性，针

对部分市（州）数据缺失的情况，采用 Stata 中的线性插值法进行补齐。各变量的描述性统计，如表 6.1 所示。

表 6.1 各变量描述性统计

变量种类	变量名称	说明	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	hq	高质量发展指数	266	0.149	0.056	0.062	0.44
解释变量	dig	数字经济指数	266	0.122	0.091	0.018	0.486
门槛变量	gov	政府干预程度	266	0.375	0.272	0.058	1.302
控制变量	fin	金融发展水平	266	1.179	0.687	0.289	4.488
	cs	人力资本	266	0.011	0.019	0	0.094
	ml	市场化水平	266	0.306	0.116	0.001	0.592
中介变量	indus	产业结构	266	1.377	0.967	0.13	5.56
	old	人口老龄化	266	0.088	0.024	0.028	0.151

6.1.3 门槛模型

根据前文的分析和“梅特卡夫法则”，本文认为随着数字经济的快速发展，其对高质量发展的作用将会愈加凸显，且这种影响是非线性递增的。因此，选择数字经济作为门槛值，构建如下面板门槛模型：

$$hq_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 dig_{it} \times I(qx_{it} \leq \gamma) + \lambda_2 dig_{it} \times I(qx_{it} > \gamma) + \partial_c C_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

其中， qx_{it} 为门槛变量（数字经济指数）； γ 为门槛值；其他变量含义同上； $I(\cdot)$ 为示性函数； λ_1 为 $qx_{it} \leq \gamma$ 时数字经济对高质量发展的影响系数； λ_2 为 $qx_{it} > \gamma$ 时数字经济对高质量发展的影响系数，上式为单门槛模型。

若存在两个门槛，可将其扩展为双门槛模型：

$$hq_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 dig_{it} \times I(qx_{it} \leq \gamma_1) + \lambda_2 dig_{it} \times I(\gamma_1 < qx_{it} \leq \gamma_2) + \lambda_3 dig_{it} \times I(qx_{it} > \gamma_2) + \partial_c C_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (13)$$

其中， γ_1 、 γ_2 为两个门槛值， $\gamma_1 < \gamma_2$ ，将总样本划分为 3 个区间， λ_1 、 λ_2 和 λ_3 分别为各区间内数字经济对高质量发展的影响系数。

若存在三个及更多门槛，可以此类推建立门槛模型。

6.2 直接效应分析

6.2.1 面板回归分析

本文利用 stata14.0 对全样本进行面板回归分析,基准回归结果如表 6.2 所示。模型(1)显示在不加入控制变量时的回归结果(F 检验呈现出 5%水平的显著性 $F(13,251)=26.789, p=0.000<0.05$, BP 检验呈现出 5%水平的显著性 $\chi(1)=744.054, p=0.000<0.05$, Hausman 检验并未呈现出显著性 $\chi(1)=0.031, p=0.861>0.05$, 所以(1)选择随机效应模型进行回归),核心解释变量数字经济的估计结果在 1%显著性水平下,数字经济每变化 1 单位,带动高质量发展指数提升 0.612 个单位。模型(2)显示加入控制变量之后的回归结果(F 检验呈现出 5%水平的显著性 $F(13,247)=33.614, p=0.000<0.05$; BP 检验呈现出 5%水平的显著性 $\chi(1)=583.194, p=0.000<0.05$; Hausman 检验呈现出 5%水平的显著性 $\chi(4)=9.571, p=0.048<0.05$, 所以(2)选择固定效应模型进行回归),依然为正向显著,由此说明,在实践中,数字经济与甘肃省高质量发展中的创新、协调、绿色、开放和共享理念高度契合,能够站在经济发展制高点,对甘肃省高质量发展起到显著的直接推动作用,验证了前文提出的假设 1。值得注意的是,数字经济的系数值虽仅次于人力资本,却远远高于其余三个控制变量,可见数字经济作为一种高效的经济形态已经得到广泛运用,在推动地区高质量发展中发挥着至关重要的作用。

从控制变量来看,政府干预程度对甘肃省高质量发展产生显著的负向作用,意味着政府干预程度每变化 1 个单位,则高质量发展指数则降低 0.052 个单位,这可能与政府为了过渡追求经济利益而陷入“唯 GDP 论”的陷阱中有关,它们将大部分财政支出倾向于投入到能够短期内带来大量投资效益的项目中,正如文雁兵研究所示,这不仅挤占了私人投资,还影响了公共物品的供给,造成经济效率和社会福利的双重下降^[130],与高质量发展的理念相冲突。金融发展水平对甘肃省高质量发展的影响结果显著为正,即金融发展水平每变化 1 个单位,则会带动甘肃省高质量发展指数增长 0.030 个单位,说明金融机构的发展能够为甘肃省提供充足的资金支持创新创业活动的展开,繁荣区域经济运行情况,从而引领当

地高质量发展；人力资本积极推动着甘肃省的高质量发展，每变化 1 个单位，可使高质量发展指数增加 1.855 个单位，再次证明了高素质人才在甘肃省经济社会发展中扮演着不可或缺的角色，能够发挥人力资源这种高端要素的溢出效应，从而带动经济的持续增长；市场化水平对甘肃省高质量发展的影响结果虽为正却不显著。

表 6.2 基准回归结果

变量	hq	
	(1) RE	(2) FE
dig	0.612*** (24.2)	0.379*** (9.917)
gov	-	-0.052*** (-3.217)
fin	-	0.030*** (-4.854)
cs	-	1.855*** (-6.095)
ml	-	0.029 (-0.995)
Constant	0.076*** (-6.78)	0.111*** (-8.391)
Observations	266	266
R ²	0.553	0.434
Adjust-R ²	0.701	0.307
F	13251 26.789	5229 24.382
Hausuam	(p=0.861)	(p=0.000)

注：***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著，括号内表示 t 值，下同。

6.2.2 内生性检验

上文数字经济对高质量发展影响的回归模型可能会存在内生性问题，参照郭家堂、骆品亮^[115]和韩宝国、朱平芳^[131]等人的研究，将解释变量滞后一期作为工具变量，通过两阶段最小二乘回归（2SLS）进行内生性检验。本文将数字经济的滞后一期作为当期的工具变量，并运用两阶段法（2SLS）进行回归后，结果

如表 6.3 所示，可以看出在工具变量回归的两个阶段，解释变量的回归系数都在 1%的水平上显著为正，即在考虑了内生性之后，数字经济对高质量发展的促进作用仍然存在，与前文回归结果基本一致，结果可信。

表 6.3 工具变量回归

变量	第一阶段	第二阶段
	dig	hq
L.dig	0.639*** (-18.346)	-
dig	-	0.405*** (-8.023)
gov	0.008 (-1.356)	-0.016 (-1.563)
fin	0.031 (-0.728)	0.025*** (-3.351)
cs	0.011*** (-4.441)	0.081*** (-3.409)
ml	1.212 (-0.439)	0.081*** (-3.409)
Constant	-0.013 (-1.356)	0.046*** (-5.278)
Observations	266	266
R ²	0.767	0.687
Adjust-R ²	0.763	0.681

注：***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著，括号内表示 t 值。

6.2.3 稳健性检验

为保证估计结果的稳健性，本文采用替换控制变量和分位数回归这两种方法进行稳健检验，具体而言，前者将人力资本水平—普通高等学校在校学生人数与常住人口的比重（cs）替换为每万人教育支出（cs1）；后者基于分位数回归的模型特点，即反应解释变量对不同发展水平的被解释变量的影响程度，选取高质量发展指数的 0.25、0.5 和 0.75 三个分位数展开进一步的研究，如表 6.4 所示。替换控制变量后，回归结果与前文基准回归结果基本一致，数字经济的系数仍显著为正；进行分位数回归后，在不同的分位数水平下，数字经济对高质量发展的回归系数都在 1%的水平下显著，且随着高质量发展水平的增高，回归的系数也

在逐渐变大，即数字经济在 0.75 分位数时的系数大于 0.5 分位数时的系数大于 0.25 分位数时的系数，由此说明，当甘肃省的高质量发展水平越高，则数字经济的赋能效果将越好。以上结果都说明前文所得结果是稳健的。

表 6.4 稳健性检验

变量	hq			
	(1)	(2)		
	替换控制变量 cs	0.25	0.5	0.75
dig	0.272*** (-8.01)	0.215*** (-5.067)	0.358*** (-8.595)	0.743*** (-24.026)
gov	-0.034** (-2.217)	-0.019 (-1.466)	-0.027** (-2.340)	-0.033*** (-4.936)
fin	0.046*** (-9.325)	0.035*** (-4.753)	0.029*** (-3.888)	0.023*** (-4.297)
cs	0.000*** (-6.019)	0.797*** (-3.337)	0.674*** (-2.811)	0.184 (-1.023)
ml	0.037** (-2.102)	0.080*** (-3.497)	0.042 (-1.617)	0.031 (-1.304)
Constant	0.039*** (-3.563)	0.025*** (-3.195)	0.058*** (-6.044)	0.064*** (-8.576)
Observations	266	266	266	266
R ²	0.699	0.434	0.422	0.535

注：***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著，括号内表示 t 值。

6.3 传导机制分析

基准回归证明，数字经济能够显著促进甘肃省高质量发展，那么，它们间的传导机制是如何运行的？本文将产业结构和人口老龄化率设定为两个中介变量，并运用中介模型进一步展开数字经济对甘肃省高质量发展水平的机理分析，回归结果如表 6.5 所示：

第一步，实证检验数字经济对甘肃省高质量发展的总体效应。结果如模型(1)所示，数字经济的估计系数为 0.379，在 1%的水平下显著，表明数字经济对甘肃高质量发展具有积极促进作用。第二步，检验数字经济是否对两个中介变量有影响。就产业结构而言，结果如模型(2)所示，数字经济的估计系数为 1.236，在 5%的水平下显著，说明数字经济能够充当产业间的“润滑剂”，优化甘肃省

产业结构，使各产业发展更加趋向协调；就人口老龄化而言，结果如模型（4）所示，数字经济的估计系数为 0.153，在 1% 的水平下显著，表明数字经济有助于甘肃省实现积极老龄化，推动数字适老化进程，驱使老年人享受数字红利。第三步，验证产业结构和人口老龄化是否在数字经济与高质量发展水平两者间发挥起中介效应。就产业结构而言，结果如模型（3）所示，产业结构影响系数为 0.018，数字经济的回归系数为 0.357，且其影响作用小于第一步中的影响作用，说明间接效应确实存在，即产业结构是能够起到间接影响作用的变量；就人口老龄化而言，结果如模型（5）所示，人口老龄化影响系数为 1.059，数字经济的回归系数为 0.218，且其影响作用小于第一步中的影响作用，说明间接效应确实存在，即人口老龄化是能够起到间接影响作用的变量。前几个模型综合说明了数字经济能够通过促进产业结构升级、实现积极老龄化两条路径实现甘肃省高质量发展，有效地验证了前文的假设 2 和假设 3。出于稳健性考虑，将产业结构、人口老龄化均纳入基本回归模型中，结果显示数字经济对高质量发展的回归系数显著为 0.208，同样小于第一步基本回归中的核心解释变量的回归系数，再次验证了数字经济能够通过本文所选的两个中介变量，显著推动甘肃省高质量发展。

通过观察变量回归系数，进一步计算得出：产业结构的间接效应值约为 0.022，间接效应占比为 5.87%，即数字经济对甘肃省高质量发展的影响有 5.87% 是由产业结构带来的；人口老龄化的间接效应值约为 0.162，间接效应占比为 42.586%，即数字经济对甘肃省高质量发展的影响有 42.586% 是由人口老龄化带来的，两者皆为部分中介。表 4-5 同样报告了 Bootstrap 法的检验结果，可以看出，产业结构、人口老龄化二者中介效应所对应的置信区间中均不包括 0，结论得到支持。当中介变量超过 1 个时，可得到总间接效应，即核心解释变量（数字经济）通过所有中介变量（产业结构、人口老龄化）对于被解释变量（高质量发展）的影响情况，总间接效应为 0.171，再次证明数字经济对甘肃省高质量发展的间接传导机制。

表 6.5 中介效应检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	hq	indus	hq	old	hq	hq
dig	0.379*** (-11.677)	1.239** (-2.437)	0.357*** (-9.487)	0.153*** (-10.466)	0.218*** (-5.21)	0.208*** (-5.08)
indus			0.018*** (-3.958)			0.015*** (-3.498)
old					1.059*** (-7.098)	1.001*** (-6.811)
gov	-0.052*** (-3.217)	2.546*** -18.304	-0.062*** (-4.013)	0.004 (-0.915)	-0.020** (-2.073)	-0.057*** (-4.024)
fin	0.030*** (-4.854)	0.387*** (-4.28)	0.020*** (-2.942)	0.012*** (-4.667)	0.014** (-2.201)	0.009 (-1.425)
ml	0.029 (-0.995)	0.457 (-1.43)	0.070*** (-2.997)	0.030*** (-3.302)	0.047** (-2.069)	0.042* (-1.883)
cs	1.855*** (-6.095)	-3.917 (-1.340)	0.710*** (-3.309)	-0.392*** (-4.677)	1.055*** (-5.026)	1.090*** (-5.298)
Constant	0.111*** (-8.397)	-0.280** (-2.411)	0.052*** (-6.046)	0.049*** (-14.618)	-0.005 (-0.426)	0.002 (-0.217)
Observations	266	266	266	266	266	266
R ²	0.434	0.677	0.703	0.561	0.736	0.748
中介效应占比		5.87%		42.586%		
总间接效应						0.171***
BootLLCI		0.015		0.127		
BootULCI		0.088		0.284		

注：***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著，括号内表示 t 值。

6.4 非线性效应分析

6.4.1 门槛模型的检验

为了验证数字经济对甘肃省高质量发展的非线性递增效应，本文将数字经济指数设置为门槛变量进行回归。首先需要对模型是否存在门槛效应进行检验，并确定门槛值，基于 Hansen (1999) 的方法，运用自助法 (bootstrap) 重复抽样 300 次，对数字经济发展指数依次进行单一门槛、双重门槛和三重门槛检验，结果表明在 1% 的显著性水平下通过了单一门槛检验，未通过双重门槛检验和三门槛检验，因此数字经济对高质量发展的影响具有单门槛效应。门槛的回归结果如表 6.6 所示，依据表中的结果可以发现，数字经济的门槛值为 0.267。

表 6.6 门槛检验结果

门槛变量	门槛数	F 值	P 值	BS 次数	临界值		
					10%	5%	1%
dig	单门槛	72.66	0.0000	300	20.9602	26.5433	41.9643
	双门槛	7.34	0.4867	300	17.1741	20.9633	36.744
	三门槛	4.85	0.6567	300	11.6292	13.4825	23.9973

门槛效应的检验结果表明数字经济对甘肃省高质量发展的影响存在单一门槛效应，并通过了显著性检验，依据 Hansen 提出的估计法，门槛值是似然比统计量 LR 趋向于 0 时对应的 γ 值，因此绘制相对应门槛估计值在 95%置信区间下的 LR 图，图 6.1 给出了以数字经济为门槛变量的 LR 图，平行于 X 轴的红色虚线是 95%的置信值，其中图形的最低点即为估计的单一门槛值 0.267。

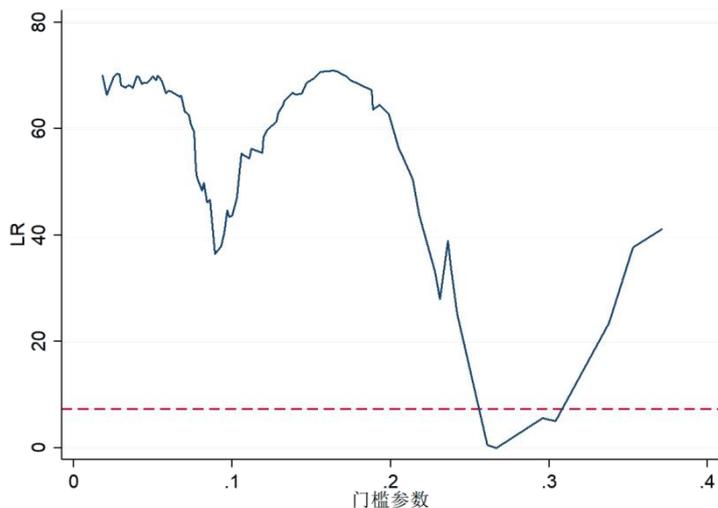


图 6.1 LR 趋势图

6.4.2 门槛回归分析

由表 6.7 可知，无论数字经济是否跨过门槛值，其影响系数始终显著为正，由此可见，数字经济对甘肃省高质量发展具有显著推动作用。在门槛模型中可以发现，不同发展水平的数字经济对高质量发展的促进作用是有差异的，随着甘肃省数字经济水平的提高，其对高质量发展水平的显著驱动作用则展现出边际效应递增的非线性特征，验证了前文提出的假设 4。具体而言，在甘肃省中，当 $dig \leq 0.269$ 时，数字经济对高质量发展水平的影响系数为 0.339，且在 1%的水平

下通过显著性检验；当 $dig > 0.269$ 时，数字经济对高质量发展水平的促进作用系数增加至 0.541，且在 1% 的水平下通过显著性检验，由此可以证明，数字经济对甘肃省高质量发展的促进作用存在网络技术门槛。在甘肃省数字经济建设的前期，互联网普及程度处于较低水平，传统产业部门数字化的过程较长，人们对于新技术的掌握程度较低，加上受到专业人才匮乏等情况的制约，所以此时的促进作用较小；在随着数字经济的不断深入发展和政府相关政策的出台，不断促使相关企业和有关部门加大数字经济的投资规模，推动数字基础设施和应用领域的不断完善和拓展，致使数字经济对甘肃省高质量发展的驱动机制得到显著加强。

表 6.7 门槛回归结果

变量	hq
dig ($dig \leq \gamma$)	0.339*** (6.77)
dig ($dig > \gamma$)	0.541*** (6.7)
gov	-0.005 (-0.16)
fin	0.041*** (5.32)
cs	1.856*** (7.46)
ml	0.012 (0.34)
Constant	0.018 (1.41)
Observations	266
R ²	0.8591
F	101.51

注：***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著，括号内表示 t 值。

6.5 异质性分析

甘肃省各市州的资源、区位、产业禀赋各不相同，在一定程度上影响了当地经济与社会的发展架构、强度以及模式，使数字经济与高质量发展存在着显著的差异性，因此，数字经济对于甘肃省不同市州高质量发展的影响具有一定的异质

性。本小节分别根据上一章对甘肃省 14 个市州高质量发展指数划分的三区域、根据地理位置划分的五类区域两个方面进行异质性分析。

从三区域来看，为有效捕捉甘肃省数字经济对高质量发展区域的影响效果，首先根据上一章对甘肃省 14 个市州高质量发展指数的划分，将其分为明星型城市、平庸型城市和落后型城市，进一步进行异质性检验。结果如表 6.8 所示：甘肃省明星型城市、平庸型城市和落后型城市的数字经济对高质量发展的影响在 1%水平下显著为正，三类城市的估计系数依次为 0.578、0.547 和 0.217，即相较于落后型城市，明星型城市和平庸型城市的数字经济对高质量发展的边际贡献更为明显，这也再次验证了上文稳健性检验中分位数回归的实证结果。其原因可能在于明星型城市经济基础较为扎实、通信基础设施更加完善、数字技术与人力资本等方面水平较高，在发展数字经济方面具有先发优势和比较优势，能够更有效促进数字资本和要素的流通，从而推动当地实现高质量发展；在落后型城市，少数民族占比较大，财政、基础设施等方面薄弱，更多的只能依靠政策倾斜，缺乏释放数字经济红利的稳定发展环境。需要注意的是，金融发展水平对甘肃省明星型城市和平庸型城市高质量发展的影响作用虽不显著但却为负向，原因可能是地区金融规模过度扩张，资金在其中无法畅通，破坏了金融体系的协调性，从而引发并加剧金融风险，抑制地区高质量发展。

表 6.8 异质性回归结果 1

变量	hq		
	(1) 明星型城市	(2) 平庸型城市	(3) 落后型城市
dig	0.578*** (-5.754)	0.547*** (-9.147)	0.217*** (-9.558)
gov	0.087** (-5.501)	0.113*** (-6.428)	-0.011* (-1.708)
fin	-0.001 (-0.064)	-0.007 (-0.825)	0.045*** (-6.938)
cs	1.182*** (-2.344)	1.740*** (-2.046)	0.523 (-1.521)
ml	0.023 (-0.625)	0.075*** (-2.634)	-0.011 (-0.616)
Constant	0.007 (-0.343)	0.022*** (-2.088)	0.037*** (-4.859)
Observations	57	133	76
R ²	0.891	0.691	0.802
Adjust-R ²	0.919	0.789	0.806

注：***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著，括号内表示 t 值。

从五类区域来看，将甘肃省划分为河西地区（张掖市、武威市、酒泉市、金昌市、嘉峪关市）、陇中地区（兰州市、白银市、定西市）、陇东地区（平凉市、庆阳市）、陇南地区（天水市、陇南市）和甘南地区（甘南藏族自治州、临夏回族自治州）五个区域，进一步进行异质性检验。结果如表 6.9 所示：数字经济对陇中地区、河西地区、陇东地区、陇南地区和甘南地区高质量发展的影响系数分别为 0.393、0.456、0.146、0.411、0.203，除陇东地区影响程度最小且不显著外，其余地区系数都在 1%水平下显著为正，其中，对河西地区的影响程度明显大于对甘南地区的影响程度。具体而言，陇东地区和甘南地区为整个甘肃省贫困的集中区，自然条件恶劣，技术能力和资金支持水平对数字经济发展无法起到有效支撑作用，难以充分发挥数字经济对高质量发展的促进作用；河西地区相对占地面积最大，高原地貌少，与黄土高原相距远，自然条件相对较好，这里有着丰富

的石油与矿产资源，受到了国家的大力重视，并且是著名“丝绸之路”的必经之路，称之为“河西走廊”，地理位置、政策倾斜、历史文化等因素助推地方经济发展，有利于释放数字经济红利。

表 6.9 异质性回归结果 2

变量	hq				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	陇中地区	河西地区	陇东地区	陇南地区	甘南地区
dig	0.393*** (-7.952)	0.456*** (-8.322)	0.146 (-1.234)	0.411*** (-3.892)	0.203*** (-6.876)
gov	0.087** (-3.912)	0.046 (-0.712)	-0.091 (-1.297)	-0.016 (-0.556)	0.01 (-0.578)
fin	0.014* (-1.884)	0.039*** (-3.676)	0.058*** (-2.76)	0.051** (-2.55)	0.051*** (-5.553)
cs	2.608*** (-7.862)	2.267*** (-3.132)	10.424*** (-3.183)	-4.721*** (-3.571)	-0.33 (-0.523)
ml	0 (-0.001)	0.005 (-0.149)	0.037*** (-0.007)	0.009 (-0.183)	-0.005 (-0.141)
Constant	0.032*** (-2.729)	0.016 (-2.088)	0.049** (-2.416)	0.070*** (-3.014)	0.021 (-1.408)
Observations	57	95	38	38	38
R ²	0.967	0.409	0.763	0.799	0.843
Adjust-R ²	0.937	0.81	0.817	0.763	0.839

注：***、**、*分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平下显著，括号内表示 t 值。

6.6 本章小节

本章基于研究假设，从实证角度，通过建立面板模型、中介模型和门槛模型逐一分析了数字经济对甘肃省高质量发展的作用机制。首先，利用面板模型验证了数字经济对甘肃省高质量发展的直接影响机制；其次，选取产业结构和人口老龄化率为中介变量，运用中介模型验证数字经济的传导机制，并且基于数字经济的网络效应，以数字经济作为门槛变量，利用门槛模型实证检验了数字经济对甘肃省高质量发展影响效果的非线性特征；最后考虑到地区差异性，分别从高质量发展指数分类和地域分类两种角度，进一步探究影响机制的异质性。研究发现：

(1) 2003-2021年,甘肃省数字经济能够显著推动地区实现高质量发展,通过稳健型检验。(2) 甘肃省的数字经济可以通过产业结构升级和实现积极老龄化这两条路径,助推高质量发展。(3) 数字经济对高质量发展的影响效果具有非线性递增的特征,即存在单门槛效应,数字经济发展的水平越高,就越有利于当地经济实现平稳向好发展。(4) 关于异质性,按高质量发展水平划分,明星型城市数字经济对区域高质量发展的边际贡献最大,接下来依次是平庸型城市、落后型城市;按地域划分,河西地区、陇中地区和陇南地区数字经济对高质量发展的推动作用显著大于甘南地区和陇东地区。

7 结论和建议

7.1 研究结论

首先,本文基于数字经济和高质量发展的内涵分别构建了两者的评价指标体系,且运用熵值法测算了甘肃省14个市州2003-2021年的数字经济指数和高质量发展指数。其次,通过Dagum基尼系数及其分解、马尔科夫转移概率矩阵、ArcGis可视化分析对甘肃省高质量发展水平的时空演变特征进行研究。最后,建立了面板模型、中介模型和门槛模型,探讨了数字经济对高质量发展的影响机制。基于上述研究,得到以下主要结论:

(1) 本文构建了以数字经济基础设施和数字产业发展为核心维度的甘肃省数字经济发展指标体系。2003-2021年甘肃省数字经济发展水平整体上呈上升趋势,发展指数均值由0.053上升到0.234,年均增长率为8.56%,但各市州数字经济发展差距较大。对于数字经济发展水平来说,始终处于较高水准的是兰州市和嘉峪关市,发展指数均值位于全省前列,而定西市、陇南市指数均值处于末位;对于数字经济增长速度来说,增速最大的是甘南州和平凉市,年均增长率分别达到了13.58%和12.73%。

(2) 基于五大发展理念,构建出适应甘肃省省情的高质量发展指标体系。2003-2021年甘肃省在稳中向好的过程中实现高质量发展,高质量发展指数均值由2003年的0.084上升至2020年的0.250,年平均增长率为5%,发展水平最高的是省会城市,而水平较低的多为资源枯竭型城市和少数民族人口占比较高的城市;将其划分为五大区域,陇中地区高质量发展状况良好,发展指数均值为0.191,甘南地区高质量发展水平最低,发展指数均值为0.111。甘肃省高质量发展水平未来转移趋势较小,等级跃迁的概率较低且多为向上转移;甘肃省高质量发展水平的区域差异总体上呈稳步下降趋势,区域间差异是导致整体发展水平差异的最重要因素。

(3) 从直接效应来看,数字经济对甘肃省高质量发展具有显著推动作用,数字经济指数每变化1个单位,带动高质量发展指数提升0.379个单位。观察控制变量,政府干预程度对高质量发展的影响系数为-0.052,表明政府干预程度越

大,地区高质量发展状况越差;金融发展水平对高质量发展的影响结果显著为正;人力资本积极推动着甘肃省的高质量发展,影响程度最大;另外,市场化水平对甘肃省高质量发展的影响为正,但没有通过显著性检验。

(4)从传导机制来看,产业结构和人口老龄化率在数字经济促进高质量发展的过程中发挥着部分中介作用,即数字经济能够通过促进产业结构升级、实现积极老龄化两条路径实现甘肃省的高质量发展。观察变量回归系数,进一步计算得出:产业结构的间接效应值约为 0.022,间接效应占比为 5.87%,即数字经济对甘肃省高质量发展的影响有 5.87%是由产业结构带来的;人口老龄化的间接效应值约为 0.162,间接效应占比为 42.586%,即数字经济对甘肃省高质量发展的影响有 42.586%是由人口老龄化带来的。

(5)从门槛效应来看,不同发展水平的数字经济对高质量发展的促进作用是有差异的,随着甘肃省数字经济水平的提高,其对高质量发展水平的显著促进作用则呈现出边际效应递增的非线性特征。具体而言,当 $dig \leq 0.269$ 时,数字经济对高质量发展水平的影响系数为 0.339,且在 1%的水平下通过显著性检验;当 $dig > 0.269$ 时,数字经济对高质量发展水平的促进作用系数增加至 0.541,且在 1%的水平下通过显著性检验。

(6)从区域异质性来看,按高质量发展水平划分,数字经济对甘肃省明星型城市、平庸型城市和落后型城市高质量发展的影响效果在 1%水平下显著为正,三类城市的估计系数依次为 0.578、0.547 和 0.217,相比较落后型城市,明星型和平庸型城市数字经济对高质量发展的边际贡献更为明显;按地域划分,数字经济对陇中地区、河西地区、陇东地区、陇南地区和甘南地区高质量发展的影响系数分别为 0.393、0.456、0.146、0.411、0.203,除陇东地区影响程度最小且不显著外,其余地区系数都在 1%水平下显著为正,其中,对河西地区的影响程度明显大于对甘南地区的影响程度。

7.2 对策建议

(1) 发展数字经济,赋能甘肃省实现高质量发展

加大担任基石作用的数字基础设施建设。当前,甘肃省数字基础设施建设规模小,难以为数字经济提供集群效应,所以甘肃省需要进一步完善数字基础设施

建设。一是要加大对数字基础设施的投资力度，优化建设流程，扩大互联网的覆盖面和建设规模，提供优质的网络服务，为数字经济的发展提供坚固保障。二是推动基础设施向智能化方向转变，因为新基础设施具有更高的科技含量和更低耗能的环保技术，能够保证产业高质量发展，所以在大力支持新基建的基础上，充分利用好数据资源和要素的强渗透性，对传统的基础设施进行智能化方向的改造，在能源需求、公共资源调配等方面做到合理管控，从而助推甘肃省经济效益和生态效益实现共赢发展。针对兰州市、庆阳市等具有较好数字经济基础的地区，要形成网络化规模优势，突破知识技术壁垒，引导信息技术向周边扩散，比如，庆阳市应凭借自身的资源优势和区位优势，大力推进云计算数据大中心，紧紧把握住国家“东数西算”政策，为区域数字经济做大做强做优、实现经济社会高质量发展提供新的驱动力。针对临夏州、甘南州等地区网络设施建设薄弱的问题，要依据当地情况和优势发展新建设施，延伸当地的网络覆盖范围，实现电信网络宽带升级、改造服务器资源，加大5G网络、工业物联网、智慧城市等建设，夯实数字经济赋能经济向好发展的必要硬件支持条件。同时，提高数字产业化的速度。甘肃省各市州要依托当前的人力、财力、物力等客观条件，集中力量培育并壮大新兴数字产业发展体系，将算力产业发展摆在全省发展的突出地位，助推甘肃省算力资源的合理高效配置，特别是兰州市和庆阳市，要充分发挥好自身作为大型数据中心的优势，力争打造以它们为核心，其他区域为支点的算力服务网络布局，充分释放了甘肃省的数据价值。

（2）加大传统产业数字化转型，推动产业结构优化升级

积极推进农业、工业、服务业数字化转型。一是提升农业数字化水平，聚焦农业产业的全链条发展，加快推广人工智能、区块链等新技术在农业生产中的引用。如依托临夏州临夏县、武威市凉州区、定西市陇西县等一批国家级和省级现代农业产业园建设，打造数字化现代农业示范区；围绕陇南橄榄油、庆阳苹果、武威甘草、陇西黄芪等，发展农业农村电子商务。二是围绕黄河流域、河西走廊、陇东南三大产业集聚带的空间布局，聚焦重点行业，打造智能产业集群，发挥兰石集团、金川集团、酒钢集团等龙头企业的带头作用，支撑工业企业的数字化转型，助推传统工业智能化发展。三是面向交通运输、节能环保等行业，拓展数字技术应用场景，促进智慧交通、智慧物流等发展；发展具有甘肃特色的服务业平

台经济，培育大批服务平台，聚焦多领域，整合线上线下资源，推进生产性、生活性服务业数字化发展和升级。另外，促进产业融合发展。在深入实施“十四五”的基础上，为加快数字化、网络化与产业的深度融合，政府应当积极做好产业协同发展的规划，进一步巩固并发挥科技型企业创新中的引领作用，同时，应加强各类创新要素向企业集聚的引导和鼓励，以促进三大产业与数字产业深度融合，构建产学研用深度融合的新产业发展体系。此外，人工智能产业的蓬勃发展，有利于赋能各行业实现高效的数字化变革，可借鉴陕西人工智能发展布局经验，强化人工智能新基建的建设力度，降低算力资源成本。

（3）大力助推“积极老龄化”，实行“数字适老化”

一是必须正确看待老龄化问题。摒弃老年人无用，是社会累赘的错误观念，要意识到老年人特别是拥有高技能的老年人才在社会经济发展中起着不可或缺的作用，他们积累了大量的经验、技能和拥有成熟的创新能力，能够为经济的高质量发展创造价值，并且能与年轻人形成互补，应给予其充分的肯定，将他们自身的优势与当今时代发展有机结合起来。二是提高老年人的社会参与度。要使老年人才更快地适应当今的数字社会，搭建更多参与社会发展的服务平台，畅通工作渠道，为他们的再就业创造一个良好的社会氛围；政府要制定并完善相关政策与激励机制，提高老年人的待遇，尽可能地挖掘老年人才的潜能，释放老龄人口增加带来的“人力资本红利”，助推经济高质量发展；三是重点关注老年群体的需求特点与运用智能技术的困难，针对老年人专门制定政策及标准规范，帮助老年群体解决“数字鸿沟”，达成信息的畅通与对称；此外，借助数字技术赋能老年群体，提供多样化智能化服务，切实解决他们的生活、健康、养老等问题，使他们充分享受数字技术发展成果。

（4）制定差异化区域发展战略，推动区域协调发展

甘肃省各市州数字经济与高质量发展的水平有着显著区域差异，因而要结合各地不同的资源禀赋，制定出符合本地实际情况的发展规划，分期分步地抓好贯彻落实，扎实推动区域协调发展。对于兰州市等数字经济和高质量发展水平较高的市州，需要充分发挥好示范引领作用，借助现有的优势，推动更深层次的发展，使得数字经济和实体经济更加紧密的结合，要切实以数字化赋能传统产业的优化与升级，增强数字经济的核心竞争力，突破数字核心技术，利用其易渗透等特性，

从而更好的为当地高质量发展提供坚强保障，并且辐射带动武威市、白银市、临夏州等地区的发展。而对于临夏州、甘南州等市州，这类地区经济发展水平低，人才流失严重，所以，一方面应该加大对人才的引进与培育：一是政府需要制定实施符合甘肃省特色优势的数字人才服务政策，完善并进一步细化紧缺型人才的引进机制和激励机制，加大对科学教育的投入；二是要着力构建数字经济专业化人才培育体系，提供专业化数字职业技能培训，搭建人才大数据平台，加强人才交流与合作机制；另外，基于各大中院校对人才储备与培养的作用，不断创新培养模式，可加强校企联合，为经济技术发展注入创新活力保驾护航。另一方面，政府应进行一定程度的政策倾斜、项目倾斜与资金倾斜，制定并助推一系列支持数字经济发展政策措施的落地，把握住发展机遇，大力推动数字技术与产业经济、智慧城市、政府服务、乡村振兴深度融合，壮大不同地域的特色产业，为高质量发展增添澎湃动力。

（5）打造数字政府协同治理模式，加快甘肃省政府治理现代化建设

目前，政府干预程度对高质量发展不仅没有起到推动作用，反而存在阻碍效果，证明了甘肃省各市州需要提升政府治理能力，尤其是在“十四五”和“东数西算”背景下，打造数字政府协同治理模式是有效推动高质量发展和实现政务治理现代化的重要手段。一方面，加快数字政府的建设。积极推行“互联网+政务服务”，推广“甘快办”等移动端服务，使实体政务和网上服务形成“线上+线下”的有效衔接，通过信息化手段使各地政府的政务服务更高效、企业与个人办事更轻松，优化升级服务流程，形成跨地区、跨部门、跨层级的政府治理新模式，并且提高政务数据开放共享的程度，避免“数据孤岛”现象的出现。另一方面，不断提高政府的决策能力和监管能力。一是将数字技术应用到各类政务业务和公众事业上，推动重大战略研判、风险实时监控与评估、环境监管等多方面的智能化、数字化和网络化，支持全省重大决策。二是拓展数字化的协同监督应用范围，完善甘肃省“互联网+监管”工作体系，明确责任单位，加强监管力量，改善监管手段，推动监管的规范化、精准化发展，深入推进现有监管系统信息资源的整合与共享。

参考文献

- [1] 王晓慧. 中国经济高质量发展研究[D]. 吉林大学, 2019.
- [2] 赵剑波, 史丹, 邓洲. 高质量发展的内涵研究[J]. 经济与管理研究, 2019, 40(11): 15-31.
- [3] 汪伟. 数字经济对经济高质量发展的影响研究[D]. 西南财经大学, 2022.
- [4] 左鹏飞, 陈静. 高质量发展视角下的数字经济与经济增长[J]. 财经问题研究, 2021, (09): 19-27.
- [5] Tapscott, Don. The Digital Economy: Promise and Peril In The Age of Networked Intelligence[M]. New York: Mc Graw -Hill, 1996. 2-8.
- [6] Mesenbourg TL. Measuring the digital economy [R]. United States Bureau of the Census, 2001.
- [7] Brent R. Moulton. GDP and the Digital Economy: Keeping up with the Changes[J]. Understanding the Digital Economy Data, 1999, 4(5): 34-48.
- [8] Kling R, Lamb R. IT and Organizational Change in Digital Economies[J]. ACM SIGCAS Computers and Society, 19.
- [9] 何泉吟. 数字经济发展趋势及我国的战略抉择[J]. 现代经济探讨, 2013(03): 39-43.
- [10] 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.
- [11] 刘宇. 互联网对国民经济影响的定量分析[J]. 中央财经大学学报, 2010(12): 44-49.
- [12] OECD. Measuring the Digital Economy: A New Perspective[M]. OECD Publishing, 2014: 45-49.
- [13] 李俊江, 何泉吟. 美国数字经济探析[J]. 经济与管理研究, 2005(07): 13-18.
- [14] 逢健, 朱欣民. 国外数字经济发展趋势与数字经济国家发展战略[J]. 科技进步与对策, 2013, 30(08): 124-128.
- [15] Bukht, R. & Heeks, R. Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. University of Manchester, 2017.

- [16]Machlup,F. The Production and Distribution of Knowledge in the United States[M].New Jersey:Princeton University Press,1962.
- [17]BEA. Measuring the Digital Economy: An Update Incorporating Data from the 2018 Comprehensive Update of the Industry Economic Accounts. [EB/OL].
- [18]ABS.Measuring Digital Activities in the Australian Economy [EB/OL].
- [19]康铁祥.中国数字经济规模测算研究[J].当代财经,2008,(3):118-121.
- [20]中国信息通信研究院.中国数字经济发展白皮书(2017年)[R].2017.
- [21]中国信息通信研究院.中国数字经济发展与就业白皮书(2019年)[R].2019.
- [22]许宪春,张美慧.中国数字经济规模测算研究——基于国际比较的视角[J].中国工业经济,2020,No.386(05):23-41.
- [23]hn Haltiwanger,Ron S. Jarmin. Measuring the Digital Economy[M].E. byrnjolfsson & B. kahin Understanding the Digital,1996.
- [24]HB. Zaman. "A Visual Measurement Model on Human Capital and ICT Dimensions of a Knowledge Society (KS) Framework for Malaysia towards an Innovative Digital Economy" [J]. Visual Informatics: Sustaining Research & Innovations-second International Visual Information's Conference, 2011(7067):323-339.
- [25]赵静梅,李钰琪,钟浩.数字经济、省际贸易成本与全国统一大市场[J].经济学家,2023(05):89-99.
- [26]刘军,杨渊堃,张三峰.中国数字经济测度与驱动因素研究[J].上海经济研究,2020,(06):81-96.
- [27]焦帅涛,孙秋碧.我国数字经济发展测度及其影响因素研究[J].调研世界,2021,(07):13-23.
- [28]Barefoot W, Jolliff J,Nicholson R,Omohundro R. Defining and Measuring the Digital Economy[R]. BEA Working Paper,2018.
- [29]屈超,张美慧.国际 ICT 卫星账户的构建及对中国的启示[J].统计研究,2015,32(07):74-80.
- [30]杨仲山,张美慧.数字经济卫星账户:国际经验及中国编制方案的设计[J].统计研究,2019,36(05):16-30 .

- [31] Dupas, P; Robinson, J. Why Don't the Poor Save More? Evidence from Health Savings Experiments[J]. AMERICAN ECONOMIC REVIEW. 2013, Vol. 103(No. 4): 1138-1171.
- [32] 袁徽文, 高波. 数字经济发展与高技术产业创新效率提升——基于中国省级面板数据的实证检验[J]. 科技进步与对策, 2022, 39(10): 61-71.
- [33] 刘诚. 数字经济与共同富裕: 基于收入分配的理论分析[J]. 财经问题研究, 2022, (04): 25-35.
- [34] 韦庄禹, 武可栋. 数字经济与企业资本配置效率[J/OL]. 调研世界: 1-13 [2024-05-28].
- [35] 江小娟. 以数字经济促进共享发展[N]. 经济日报, 2022-05-18.
- [36] 田霖, 韩伟健, 田韦仑. 数字经济影响农村内部收入差距的机制研究——基于数字红利和数字鸿沟的分析[J]. 经济问题探索, 2024, (05): 21-34.
- [37] 西蒙·库兹涅茨(Simon Smith Kuznets)著, 常勋译. 各国的经济增长[M]. 上海: 商务印书馆, 1985: 377.
- [38] 卡马耶夫. 经济增长的速度和质量[M]. 武汉: 湖北人民出版社, 1983.
- [39] Vinod Thomas. 增长的质量[M]. 北京: 中国财政经济出版社, 2001: 5-26.
- [40] Mlachila M, Tapsoba R, Tapsoba S. A quality of growth index for developing countries: A Proposal[J]. Springer Netherlands, 2017, 2(134): 676.
- [41] 金碚. 关于“高质量发展”的经济学研究[J]. 中国工业经济, 2018, (04): 5-18.
- [42] 任保平, 李禹墨. 新时代我国高质量发展评判体系的构建及其转型路径[J]. 陕西师范大学学报(哲学社会科学版), 2018, 47(03): 105-113.
- [43] 张军扩, 侯永志, 刘培林, 何建武, 卓贤. 高质量发展的目标要求和战略路径[J]. 管理世界, 2019, 35(07): 1-7.
- [44] 王喜成. 试论推动高质量发展的路径和着力点[J]. 河南社会科学, 2018, 26(09): 1-6.
- [45] 罗润东, 李琼琼, 谢香杰. 2022年中国经济学研究热点分析[J]. 经济学动态, 2021, (03): 38-57.
- [46] Ni C., Chu X., Song H., 2014, Human Capital, Innovation Capacity and Quality of Economic Growth-Based on Chinese Provincial Panel Data from 2000 to 2013 [J],

Global Journal of Management and Business Research, 14(8), 45-51.

[47]杨伟民.深入学习习近平新时代中国特色社会主义经济思想推动高质量发展建设现代化经济体系[J].时事报告(党委中心组学习),2018,(02):79-97.

[48]安淑新.促进经济高质量发展的路径研究:一个文献综述[J].当代经济管理,2018,40(09):11-17.

[49]魏敏,李书昊.新常态下中国经济增长质量的评价体系构建与测度[J].经济学家,2018,(04):19-26.

[50]Frolov S.M., Kremen O.I., Ohol D.O., 2015, Scientific Methodical Approaches to Evaluating The Quality of Economic Growth [J], Actual Problems of Economics, 173 (11), 393-398.

[51]陈诗一,陈登科.雾霾污染、政府治理与经济高质量发展[J].经济研究,2018,53(02):20-34.

[52]徐现祥,李书娟,王贤彬,毕青苗.中国经济增长目标的选择:以高质量发展终结“崩溃论” [J].世界经济,2018,(10):3-25.

[53]康梅.投资增长模式下经济增长因素分解与经济增长质量[J].数量经济技术经济研究, 2006,(02):153-160

[54]王积业.关于提高经济增长质量的宏观思考[J].宏观经济研究,2000,(01):11-19.

[55]王群勇,陆凤芝.环境规制能否助推中国经济高质量发展?——基于省际面板数据的实证检验[J].郑州大学学报(哲学社会科学版),2018,51(06):64-70.

[56]徐银良,王慧艳.基于“五大发展理念”的区域高质量发展指标体系构建与实证[J].统计与决策,2020,36(14):98-102.

[57]张可云,张江.高质量发展视角下京津冀一体化测度与推进策略[J].河北学刊,2024,44(02):68-76.

[58]魏婕,任保平.中国各地区经济增长质量指数的测度及其排序[J].经济学动态,2012, (04): 27-33.

[59]张扬,解柠羽,韩清艳.中国经济高质量发展水平测度与空间差异研究[J].统计与决策,2022,38(01):103-107.

[60]李潇,张朝.国家重点生态功能区与毗邻城市高质量发展水平测度及差异研究[J].生态经济,2023,39(09):93-101.

- [61]李金昌,史龙梅,徐蔼婷.高质量发展评价指标体系探讨[J].统计研究,2019,36(01):4-14.
- [62]马茹,罗晖,王宏伟,王铁成.中国区域经济高质量发展评价指标体系及测度研究[J].中国软科学,2019,(07):60-67.
- [63]亚当·斯密.国富论[M].陕西:陕西师范大学出版社,2010.50-75.
- [64]Robert M.Solow.A contribution to the theory of economic growth[J].The Quarterly Journal of Economics,1956,70(1):65-94.
- [65]黎诣远.宏观经济学[M].北京:高等教育出版社,2008.40-100.
- [66]吕军.中国经济高质量发展评价及障碍因素分析[J].经济与管理,2020,36(2):149-158.
- [67]张旭.中国经济高质量发展的基础与方向[J].红旗文稿,2022(05):31-33.
- [68]赵涛,张智,梁上坤.数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J].管理世界,2020,36(10):65-76.
- [69]Solow R M . We'd Better Watch Out[J]. The New York review of books, 1987, 12(1):36-36.
- [70]Dewan S, Kraemer K L. Information Technology and Productivity: Evidence from Country-Level Data.[J]. Management Science, 2000,46(4):548-562.
- [71]张之光,蔡建峰.信息技术资本、替代性与中国经济增长——基于局部调整模型的分析[J].数量经济技术经济研究,2012,29(09):71-81+150.
- [72]Gillani F , Chatha K A , Jajja M S , et al. Implementation of digital manufacturing technologies: Antecedents and consequences[J]. International Journal of Production Economics, 2020:107748.
- [73]Wallis J, Zhao F. E-Government development and government effectiveness: A reciprocal relationship [J]. International Journal of Public Administration, 2017:1-13.
- [74]A V R , A S , B J M V . Digital technologies catalyzing business model innovation for circular economy—Multiple case study[J]. Resources, Conservation and Recycling, 164.
- [75]师博.数字经济促进城市经济高质量发展的机制与路径[J].西安财经大学学报,2020,33(2):10-16.

- [76]任保平.数字经济引领高质量发展的逻辑、机制与路径[J].西安财经学院学报,2020,33(02):5-9.
- [77]王金秋,赵敏.数字经济的政治经济学研究[J].政治经济学评论,2021,2(03):144-163.
- [78]王娟.数字经济驱动经济高质量发展:要素配置和战略选择[J].宁夏社会科学,2019,(05):88-95.
- [79]Dahlman C, Mealy S, Wermelinger M. Harnessing the Digital Economy for Developing Countries [J]. OECD Development Centre Working Papers, 2016.
- [80]Godwin Myovella, Mehmet Karacuka, Justus Haucap, Digitalization and economic growth: A comparative analysis of Sub-Saharan Africa and OECD economies, Telecommunications Policy, Volume 44, Issue 2,2020,101856, ISSN 0308-5961.
- [81]张腾,蒋伏心,韦朕韬.数字经济能否成为促进我国经济高质量发展的新动能?[J].经济问题探索,2021,(01):25-39.
- [82]宁朝山.基于质量、效率、动力三维视角的数字经济对经济高质量发展多维影响研究[J].贵州社会科学,2020,(04):129-135.
- [83]任保平.数字经济引领高质量发展的逻辑、机制与路径[J].西安财经大学学报,2020,33 (02):5-9.
- [84]王传行.数字经济助力高质量发展——高质量发展路径实现问题探究[J].时代经贸,2019,(32):60-62.
- [85]鲁俊群.大力发展数字经济是高质量发展必由之路[J].红旗文稿,2019,(03):26-28.
- [86]宋洋.数字经济、技术创新与经济高质量发展:基于省级面板数据[J].贵州社会科学, 2020,(12):105-112.
- [87]郑嘉琳,徐文华.数字经济助推我国经济高质量发展的作用机制研究——基于区域异质性视角的分析[J].价格理论与实践, 2020, 148-151.
- [88]胡德顺,潘紫燕,苏斌.数字经济、制造业升级和经济高质量发展——基于长江经济带 107 个城市的实证检验[J].湖北文理学院学报,2021,42(08):29-38.
- [89]余博,潘爱民.数字经济、人才流动与长三角地区高质量发展[J].自然资源学

报,2022,37(06):1481-1493.

[90]陈毅辉,洪碧云.数字经济对农业高质量发展的影响研究[J].技术经济与管理研究,2022,307(02):105-109.

[91]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.

[92]亚当·斯密.国富论:上卷[M].郭大力,王亚南等译,北京:商务印书馆,1776.

[93]马尔萨斯.人口原理[M].郭大力译,北京:商务印书馆,1798.

[94]大卫·李嘉图.政治经济学及赋税原理[M].周洁译,北京:华夏出版社,1817.

[95] Harrod R.F. Scope and Method in Economics[J]. *Economic Journal*, 1938, 48(3), 383-412.

[96]Domar E.D. Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment[J]. *Econometrica*, 1946,14(1), 137-147.

[97]Swan T.W Economic Growth and Capital Accumulation[J]. *Economic Record*, 1956, 32(3),334-361.

[98]Cass, D. Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation [J]. *Review of Economic Studies*, 1965, 32(1), 233-240.

[99]Koopmans, T.C. On the Concept of Optimal Economic Growth[J]. *Pontificae Academiae Scientiarum Scripta Varia*, 1965,28(1),225-300.

[100]Damond, P. National Debt in A Neoclassical Growth Model[J]. *American Economic Review*,1965, 55(2), 1126-1150.

[101]Arrow K J.The economic implications of learning by doing[J].*Review of Economic Studies*, 1962,29(3):155-173.

[102]Romer, P. M. Endogenous technological change[J].*Journal of political economy*,1990,98(5):71-102.

[103]大卫·皮尔斯,徐少辉.绿色经济的蓝图——获得全球环境价值[M].北京:北京师范大学出版社,1996, 28-45.

[104]宁朝山.数字经济、要素市场化与经济高质量发展[J].*长白学刊*,2021,(01):114-120.

[105]聂昌腾.数字经济研究进展及对中国高质量发展的启示[J].*科技促进发展*,

2021,17(01):52-61.

[106]黄佳. 数字经济对劳动力市场的影响综述[J]. 合作经济与科技,2021,(14):100-101.

[107]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.

[108]张三峰,魏下海.信息与通信技术是否降低了企业能源消耗——来自中国制造业企业调查数据的证据[J]. 中国工业经济,2019,(02):155-173.

[109]马述忠,房超,梁银锋.数字贸易及其时代价值与研究展望[J]. 国际贸易问题,2018,(10):16-30.

[110]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.

[111]栲杻.第四届世界互联网大会:发展数字经济促进开放共享[J]. 中国对外贸易,2017,(12):56-57.

[112]丁志帆.数字经济驱动经济高质量发展的机制研究:一个理论分析框架[J]. 现代经济探讨,2020,(01):85-92.

[113]郭朝先,王嘉琪,刘浩荣.“新基建”赋能中国经济高质量发展的路径研究[J]. 北京工业大学学报(社会科学版),2020,20(06):13-21.

[114]宋佳莹,高传胜.人口老龄化、养老保险支出与经济高质量发展[J]. 暨南学报(哲学社会科学版),2023,45(02):98-114.

[115]郭家堂,骆品亮.互联网对中国全要素生产率有促进作用吗?[J]. 管理世界,2016,(10):34-49.

[116]刘军,杨渊鋈,张三峰.中国数字经济测度与驱动因素研究[J]. 上海经济研究,2020,(06):81-96.

[117]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.

[118]于一凡.建成环境对老年人健康的影响:认识基础与方法探讨[J]. 国际城市规划,2020,35(01):1-7.

[119]任保平,宋雪纯.以新发展理念引领中国经济高质量发展的难点及实现路径[J]. 经济纵横, 2020, (06): 45-54.

- [120]李红,曹玲.长江中游城市群经济高质量发展测度[J].统计与决策,2021,37(24):101-105.
- [121]巫瑞,李飏,原上伟.数字经济对区域经济高质量发展的影响研究[J].工业技术经济,2022,41(01):29-36.
- [122]陆扬.新形势下广西经济高质量发展影响因素的实证研究[D].广西民族大学,2020.
- [123]朱佳.国家中心城市经济高质量发展水平测度研究[D].西安理工大学,2020.
- [124]周倩,孙文杰.转移支付、人口跨区域流动与城乡公共服务差距[J].现代管理科学,2022,(01):21-30.
- [125]缪小林,张蓉.从分配迈向治理——均衡性转移支付与基本公共服务均等化感知[J].管理世界,2022,38(02):129-149+9-14.
- [126]朱德云,王溪.政府转移支付对农村居民家庭消费的影响研究[J].审计与经济研究,2022,37(01):106-114.
- [127]朱珍红.中国人口老龄化对经济高质量发展的影响研究[D].兰州大学,2021.
- [128]王婧婧.人口迁移视角下老龄化对我国经济高质量发展的影响研究[D].兰州财经大学,2021.
- [129]陆懿.地方政府债务对区域经济高质量发展的非线性作用研究[D].上海师范大学,2019.
- [130]文雁兵.政府规模的扩张偏向与福利效应——理论新假说与实证再检验[J].中国工业经济,2014,(05):31-43.
- [131]韩宝国,朱平芳.宽带对中国经济增长影响的实证分析[J].统计研究,2014,31(10):49-54.

致 谢

光阴似箭，日月如梭，记忆仿佛还停留在刚入校园时的期待与彷徨，现在却就要面临毕业、步入社会了，心情十分微妙。作为南方人，这兰州这个陌生城市中体验了太多的第一次，我永远不会忘记在兰财度过的这三年研究生旅程。一路走来，磕磕绊绊；回首过去，我对那些曾经给予我帮助和照顾的老师、同窗、朋友以及家人们，怀着深深的感激之情。

首先，十分感谢我的导师——张永凯老师，他在这篇论文的“选题—开题—初稿—预答辩”过程中进行了耐心指导，无论是在框架的完善，还是语言文字的表达等方面，都贡献诸多，可以说，正是因为有了张老师的无私帮助，我才能完成这篇论文；这三年的学习生涯，张老师认真教导我的学术与科研，不厌其烦地修改我的两篇小论文，让我获益良多；同时，他的包容、耐心与鼓励，也极大的抚平了我的焦虑与不安。所以，再次向恩师张永凯教授表达由衷的感谢，并祝愿他工作顺利、幸福安康。

其次，要感谢人口、资源与环境经济学的各位老师，他们的认真教学，夯实了我的专业基础；他们在开题和答辩时的宝贵建议，完善了我的毕业论文。同时，还有我的同门田雨，谢谢她总是耐心的倾听我在生活和学习上的烦闷与焦躁，十分幸运在兰财碰上了这样一个“志同道合”的伙伴；还要感谢我的师姐杨春月、段雅姝，师兄马福成，师妹乔慧玲，师弟成冠男，他们对我的论文都提出了许多有用的见解，特别是师姐兼闺蜜——杨春月，她对于我的人生必不可少，在生活以及学习上给予我的无私帮助多到数不胜数，诚挚地祝愿这位老友不管是在家庭还是在学术上都能获得美满。此外，也不能忘了我的三位舍友郭怡彤、梁恬媛和丁扬，正是因为有了她们的陪伴，使我拥有了一个难忘的三年求学生活，也祝福她们万事如意。

最后，父母是我在外求学的温暖港湾和坚实后盾，我想要对他们说：“谢谢你们对于我这个不懂事女儿的理解和包容”！