

分类号 _____

密级 _____

U D C _____

编号 _____

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

论文题目 “东数西算”工程是否有效促进了地区产业
结构升级？——基于“西算”视角的研究

研究生姓名： 宋岚清

指导教师姓名、职称： 王思文 教授

学科、专业名称： 应用经济学 产业经济学

研究方向： 丝绸之路经济带建设与西部产业发展

提交日期： 2023.05.31

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： 原岚 签字日期： 2023.5.31

导师签名： 张 签字日期： 2023.5.31

关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定，同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1. 学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2. 学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入 CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 原岚 签字日期： 2023.5.31

导师签名： 张 签字日期： 2023.5.31

**Has the "East Counting and West
Counting" Project Effectively Promoted
Regional Industries
Structural upgrade?
——Research Based on the Perspective
of "Western Calculation"**

Candidate : Song Lanqing

Supervisor: Wang Siwen

摘要

我国正处于产业结构调整的关键阶段，需要积极落实党的二十大新要求，加快调整产业结构，促进区域经济协调发展。“东数西算”工程致力于推进全国产业一体化，紧紧依靠数字基础设施建设，构建算力结构新局面，实现东西部资源互通。通过大力建设“东数西算”工程，能源利用率显著提升，东部资源供需压力减轻，继而实现西部地区经济水平的巨大飞跃。故研究“东数西算”工程对西部枢纽节点省份产业结构升级的促进效果，对于助力西部地区把握“东数西算”工程机遇、实现产业结构升级并进一步深化国家经济结构的转型具有重大意义。本文以“东数西算”工程推动产业结构升级为主线，通过研究国家发改委等权威部门对“东数西算”的阐述以及对已有文献的详细梳理，结合数据的可获得性，构建“西算”指标体系。重点分析了“西算”对西部枢纽节点所在省份（内蒙古、贵州、甘肃和宁夏）的产业结构升级的影响路径、实证关系。进而从区域经济一体化以及经济高质量发展的角度提出紧抓“东数西算”工程，促进资源流通，助力产业结构升级的政策建议。本文主要研究内容为：1.构建了“西算”指标体系。本文从数字技术水平、节能效应、经济水平三个方面测度“西算”发展水平，通过熵值法测度“西算”指数。2.通过构建模型，设定核心变量“西算”，测度“西算”发展水平的提升能否有效促进地区产业结构升级。3.验证要素市场扭曲作为调节效应的存在性和作用效果，解决“东数西算”工程在实证研究中的可操作性问题。研究表明：第一，“西算”对地区产业结构升级具有显著促进作用；第二，要素市场扭曲削弱了“西算”对地区产业结构升级的促进作用。

关键词：东数西算 测度 要素市场扭曲 产业结构升级

Abstract

Our country is in the key stage of industrial structure adjustment, and we need to actively implement the new requirements of the Party's 20 Largest Congress, speed up the adjustment of industrial structure, and promote the coordinated development of regional economy. The project aims to promote national industrial integration, build a new situation of computing power structure by relying on digital infrastructure construction, and realize the interconnection of eastern and western resources. By vigorously building the project of "counting in the East and counting in the west", the energy utilization rate has been significantly increased, the pressure of supply and demand of resources in the east has been alleviated, and then the economic level of the western region has been greatly improved. Therefore, it is of great significance to study the promotion effect of "East number and West calculation" project on industrial structure upgrading of western hub node provinces, which helps western regions grasp the opportunity of "East number and West calculation" project, realize industrial structure upgrading and further deepen the transformation of national economic structure. In this paper, the main line is to promote the upgrading of industrial structure through the project of "counting in the East and in the West". By studying the explanation of "counting in the West" by the National Development and Reform Commission and other authoritative departments and combing

the existing literature in detail, and combining with the availability of data, the index system of "counting in the west" is constructed. This paper focuses on analyzing the influence path and empirical relationship of "Western calculation" on the industrial structure upgrading of western hub node provinces (Inner Mongolia, Guizhou, Gansu and Ningxia). Then, from the perspective of regional economic integration and high-quality economic development, the paper puts forward some policy suggestions on how to grasp the project of "counting in the East and counting in the west", promote the circulation of resources and promote the upgrading of industrial structure. The main research contents of this paper are as follows: 1. The index system of "western computation" is constructed. This paper measures the development level of "Western computing" from three aspects: digital technology level, energy-saving effect and economic level, and measures the index of "Western computing" by entropy value method. 2. Establish a model and set the core variable "Western computation" to measure whether the improvement of the development level of "western computation" can effectively promote the upgrading of regional industrial structure. 3. Verify the existence and effect of factor market distortion as a moderating effect, and solve the operability problem of "counting east and counting west" project in the empirical research. The results show that: first, "western calculation" has a significant role in promoting the upgrading of

regional industrial structure; Second, the distortion of factor market weakens the promoting effect of "western calculation" on the upgrading of regional industrial structure.

Key words: East count west measure; Estimate; Factor market distortion; Industrial structure upgrading

目 录

1 绪论	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究意义.....	3
1.2.1 理论意义.....	3
1.2.2 现实意义.....	4
1.3 研究思路与方法.....	4
1.3.1 研究思路.....	4
1.3.2 研究方法.....	5
1.4 研究内容与技术路线.....	5
1.4.1 研究内容.....	5
1.4.2 技术路线.....	5
1.5 本文的创新点与不足.....	7
1.5.1 可能的创新点.....	7
1.5.2 不足之处.....	7
2 文献综述	8
2.1 政策背景.....	8
2.1.1“东数西算”工程的政策背景.....	8
2.1.2 产业结构升级的发展历程.....	11
2.2 “东数西算”工程的研究进展.....	13
2.3 产业结构升级的研究.....	15
2.3.1 产业结构升级的测算研究.....	15
2.3.2 产业结构升级的影响因素研究.....	16
2.4 要素市场扭曲的相关研究.....	17
2.5 文献评述.....	19
3.“东数西算”工程对产业结构升级的理论机制	20
3.1 “东数西算”影响产业结构升级的直接影响.....	20
3.2 要素市场扭曲的调节作用.....	21

4“西算”指标体系构建及测度	24
4.1“西算”指标体系构建.....	24
4.2“西算”指数测算.....	27
5“西算”对西部地区产业结构优化升级的实证分析	29
5.1 计量模型设定.....	29
5.2 变量选取与处理.....	29
5.2.1 被解释变量.....	29
5.2.2 核心解释变量.....	30
5.2.3 调节变量.....	30
5.2.4.控制变量.....	31
5.3 数据来源与统计特征.....	31
5.4 实证分析.....	33
5.4.1 基准回归.....	33
5.4.2 稳健性检验.....	34
5.4.3 调节效应分析.....	37
6 研究结论与政策建议	39
6.1 研究结论.....	39
6.2 政策建议.....	40
参考文献	42
后记	48

1 绪论

1.1 研究背景

党的二十大提出“高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务”，实现国内经济高质量发展要求建设全国统一大市场，深化要素市场化改革，促进各类生产要素自主有序地流动。当前，我们仍处于改革开放进行时，中国市场化改革“不对称”现象愈发明显，主要表现为生产要素市场的市场化改革极大程度地落后于产品市场，普遍存在扭曲问题，并且各区域，各生产要素的扭曲程度不同，这已成为导致我国产业结构失衡、制约产业升级的关键因素（樊纲等，2003）。促进要素资源在区域间自由流动的重要因素之一是市场一体化水平，该水平一定程度上与规模效应存在正相关关系，有利于产业竞争力与高技术产业研发效率的提升，从而促进产业结构升级（王波，2017；王磊，2006；袁茜，2019）。2017年12月28日，习近平总书记在中央政治局召开的集体学习国家大数据战略的会议中提出：“在互联网经济时代，数据是新的生产要素，是基础性资源和战略性资源，也是重要生产力。”将数据明确为新生产要素，可能更多还是源于中国数字经济蓬勃发展的推动。2012年至2021年是我国数字经济蓬勃发展的十年，我国数字经济规模从2012年的11万亿元发展至2021年的超过45万亿，从占国内生产总值比重的五分之一提升至四分之一。十年间我国产业创新能力不断增强，随着数字经济与实体经济的深度融合，数字产业化和产业数字化的不断推进，传统行业不断被优化改造着，这同时也催生着新兴产业发展，产业结构基本形态在这一过程中不断变化重塑，产业结构不断优化（陈晓东，2021）。但，我国仍然面临着产业结构不合理、产业要素配置低效、区域发展差异化严重等问题（马茹，2019），数字经济对地区经济发展的推动作用仍然呈现不平衡发展的趋势（张蕴萍，2021），中西部地区对数字经济的红利吸收仍显不足。

我国现阶段一项重要的发展任务就是推动区域协调发展，建设优势互补、实现区域经济布局与国土空间体系高质量发展，促进西部大开发，形成发展新格局。在“一带一路”建设背景下，如何实现西部地区与东中西部之间的协同发展成为研究热点。2000年以来，西部大开发战略意在利用东部沿海地区经济发展富余能力，引领西部地区全方位开发，推动地区高质量发展。经过20余年的发展，西部地区的经济发展和人民生活水平得到了稳定的提升，但与东部地区的巨大差

距仍然存在，形成了绝对数量差距和相对数量差距“双扩大”的局面，发展速度虽然增加了，但发展水平并未提升，存在“政策陷阱”（刘瑞明，2015；彭曦，2016）。袁航（2018）研究发现西部大开发战略对产业结构升级的推动作用局部且有限的，具体表现为它能显著促进西部地区产业结构向合理化方向发展，但是对产业结构高级化的进程具有反向抑制作用。而产业结构升级对于推动区域经济协调发展具有积极作用，随着产业结构不断趋于合理化及高级化水平不断提升，产业结构升级的步伐逐渐加快，区域发展的不平衡程度得到极大缩减（徐生霞等，2021）。在对独立效应与协同效应测度的基础上，产业结构升级可以有效推动经济高质量发展，因此，有效地发挥产业结构升级对经济和谐发展的推动效应是十分必要的。（刘强，2022；任晓燕等 2020）

已有研究验证了许多影响产业结构升级的重要因素（梁斌，2016；单俊辉，2016；张治栋，2020），随着数字经济的蓬勃发展，学者们对数字经济与产业结构升级之间关系进行了大量探索，都得出了一致结论，即数字经济发展对于产业结构升级有显著的促进作用（李治国，2021；秦建群，2022；刘文慧，2022）。一方面数字经济的发展对传统产业有正向促进作用，数字经济带来了数据这种新兴生产要素，其既可以通过产业融合优化传统的要素配置，形成规模效应，竞争效应，促进产业技术效率与创新效率提升，并且可以淘汰过剩产能，促进新产业、新业态的形成，推动产业结构持续改善（杨慧玲等，2020；Cardona M 等，2013）。另一方面，数字经济所引发的数字技术扩散和创新促进了前沿技术的突破性发展并延伸了产业链，推动价值链的深度融合，催生了新兴产业，并通过产业关联等效应带动传统产业的改造与提升，进而将产业结构升级至一个更高的层次（陈晓东，2020；张银银等，2013）。

在西部大开发对产业结构升级增长极不足的情况下，研究西部地区如何发挥自身比较优势，怎样搭乘数字东风，完成产业升级，实现地区经济高质量发展，具有至关重要的现实意义。

2022年2月，国家发改委、工业和信息化部等部门共同提出在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏八地打造国家算力枢纽节点，并规划建设了10个国家数据中心集群。“东数西算”工程的全面启动，对于我们数字中国来说意义重大，它不仅为网络强国建设筑基赋能，也意味着中

国的区域协调发展又上了一个新台阶（刘富荣，2022）。数字经济的创新发展已进入至关重要的时间窗口，“东数西算”工程的实施助力不同区域发挥出各自的比较优势，更好地赋能数字化发展，促进东西部协调发展（顾阳，2022）。

“东数西算”将会带来数字化产业链的巨大变革，力推中国全体系化产业升级，统筹优化国内经济结构和算力布局（周倩，2022）。“西算”更是为西部地区高质量发展带来了前所未有的机遇，促使西部地区积极参与到东部地区的数字经济发展中，以提升算力和数据流通度为抓手激活数字经济活力，助力碳达峰、碳中和目标的达成，切实缓解区域数字经济发展不平衡问题（张涌，2022；马靖昊，2022）。“东数西算”工程使得数字产业化和产业数字化的进程加速推进，新产业、新业态和新商业模式不断衍生，为西部地区打造出全新的经济增长点，是推动区域共同富裕的重要抓手（王方方，2022；汤可仁，2022）。

本文从“东数西算”工程的“西算”视角切入，首先建立“西算”发展水平指标体系，其次对西部枢纽节点所在的内蒙古、贵州、甘肃、宁夏四个省区的“西算”发展水平进行测度，其次分析“西算”发展水平对节点地区产业结构升级的影响，并考虑要素市场扭曲对产业结构升级的调节机制，最后提出对策建议。

本文的边际贡献体现在：第一，借鉴已有文献，基于西部省份层面对“西算”和产业结构升级进行测度，能够从更加细致的角度探讨两者关系；第二，本文将“西算”、要素市场扭曲、产业结构升级纳入同一框架，在分析“西算”对西部地区产业结构升级的作用机制的基础上，进一步分析了要素市场扭曲对其的调节作用，为西部地区抓好“西算”机遇提供了重要的政策参考依据。

1.2 研究意义

1.2.1 理论意义

现有文献对“东数西算”工程的研究更多聚焦于政策含义、现象描述以及理论探讨。本文则侧重于对“东数西算”工程的作用机制进行实证研究。通过构建“西算”指标体系并进行测度，实证分析“西算”对地区产业结构升级的影响效应。在一定程度上，对“东数西算”工程的研究做出了有益补充，拓宽了产业结构升级的道路。

1.2.2 现实意义

改善产业结构、促进区域间协调发展一直是我国经济发展的题中之义。放眼全球，数字化浪潮已是大势所趋，数字经济发展水平对促进我国产业结构优化升级进而推动经济高质量发展的作用日趋上升。然而，我国当前各区域之间数字经济发展水平存在较大差异性，东部较为发达，西部发展相对滞后。这是因为我国数据中心大多分布在东部地区，西部的数据资源稀缺。基于此，国家发改委等相关部门根据我国实际情况提出了要实施“东数西算”工程，以期实现发展数字基础设施、加强数据要素流通、促进资源合理分配等目标，进而推动数字经济的发展，缩小东西部地区产业结构水平差距，实现地区产业结构优化升级。本文从构建“西算”指标评价体系入手，将研究视角锁定到西部地区，通过详细分析“西算”对西部地区产业优化升级的影响，了解具体的作用路径，并进一步构建实证模型进行验证，为政府部门更好的实施“东数西算”工程，并在此基础上促进产业结构优化升级提供有益参考。

1.3 研究思路与方法

1.3.1 研究思路

第一部分：绪论。主要介绍了本文的研究背景和意义、研究思路和方法、主要的研究内容、可能的创新点以及不足，并绘制了技术路线图。

第二部分：文献综述。本章主要介绍全文的理论基础和相关研究，通过对“东数西算”工程、产业结构相关理论以及要素市场扭曲的相关文献做介绍说明，为后文研究提供了有效的理论支持。

第三部分：“东数西算”工程对产业结构升级的理论机制。本章分别介绍了“东数西算”对产业结构升级的直接影响和调节效应，为后续的实证分析提供了理论基础和思路。

第四部分：“西算”指标体系构建及测度。从数字技术水平、节能效应、经济水平三方面构建“西算”发展水平指标体系，并运用熵值法测度“西算”指数。

第五部分：“西算”对地区产业结构升级的实证分析。本章通过构建计量模型，进行回归分析。并考察要素市场扭曲作为调节效应的存在性。

第六部分：结论与政策建议。基于以上分析，得出研究结论，并以大力实施

“东数西算”工程为抓手，提出促进地区产业结构优化升级的政策启示。

1.3.2 研究方法

(1) 定性分析与定量分析。文章通过对“东数西算”工程相关文献的检索，并且结合了大量有关资料，通读之后，将这些文献资料作了相应地整理和概括，探析当前此领域已有的研究进展与研究范围，及尚未参与或深入探究之研究方向。通过整理文献，为本研究在“西算”指标体系的建构上提供一些思路。此外，根据定性分析，筛选并搜集有关变量以及它们需要的数据，作定量分析。

(2) 实证分析与规范分析。首先，采用熵值法测算出“西算”发展指数；其次对地区产业结构升级进行回归，分析“西算”对地区产业结构升级的影响。

1.4 研究内容与技术路线

1.4.1 研究内容

通过解读“东数西算”工程相关文件，根据“东数西算”工程实施的基本条件以及预计实现的成效，针对该工程确立的西部四个枢纽节点所在省份进行重点研究，从数字技术水平、节能效应、经济水平三个方面构建“西算”指标体系，并通过熵值法测度“西算”发展指数。从产业结构合理化和产业结构高级化两个方面对产业结构升级进行测量和分析。最后使用 2011-2020 年四个西部枢纽节点的省份数据分析“东数西算”工程的“西算”部分对地区产业结构升级的影响，并引入要素市场扭曲这一调节变量，验证其对这一路径的抑制性。从而为我国更好的实施“东数西算”工程，促进东西部资源流动，带动全国经济一体化发展提出政策建议。

1.4.2 技术路线

本文通过构建综合反映“西算”发展水平的指标体系，测算“东数西算”工程的西部枢纽节点所在的 4 个研究单元的省份能级，再从产业结构合理化、高级化两个方面测算分析地区产业结构特征；最后利用固定效应模型分析“西算”发展水平对地区产业结构升级的影响，从要素市场扭曲角度分析地区产业结构升级的制约因素，从而为强化“东数西算”工程的实施效果以及优化产业结构提供参考。

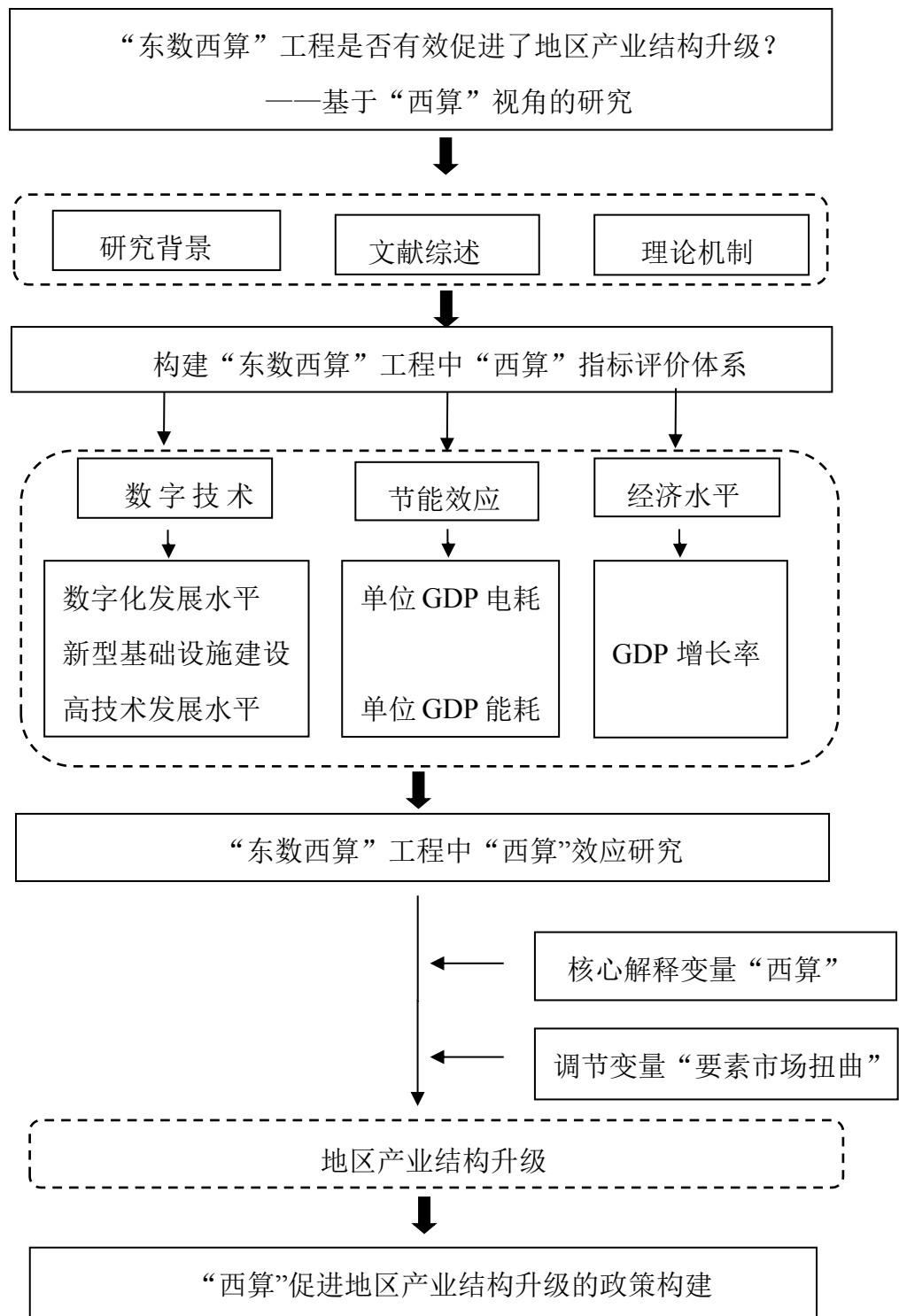


图 1.1 技术路线图

1.5 本文的创新点与不足

1.5.1 可能的创新点

本文的创新点体现在以下三个方面：第一，本文构建了“西算”发展水平的衡量指标，对西部枢纽节点的“西算”发展水平进行了测度。国内很少有文献对“东数西算”进行定量衡量，本文在借鉴其他工程发展衡量指标的基础上，结合“东数西算”工程构建的理论机制，考虑地区“西算”发展的实际情况，从数字技术水平、节能效应和经济水平三个方面确定了“西算”发展水平的衡量指标。第二，测度“西算”发展水平与产业结构升级之间的关系。国内现有文献研究主要从理论方面分析“东数西算”工程与产业结构之间的关系，本文利用我国2011-2020年内蒙古、甘肃、贵州、宁夏四个省的面板数据，定量测度了西部枢纽节点的“西算”发展水平对产业结构升级的影响。第三，通过理论机制和实证检验,验证要素市场扭曲的调节效应,为西部地区产业发展方向提供依据,丰富“东数西算”工程的相关研究。

1.5.2 不足之处

本文的不足之处在于：第一，由于数据所限，本文仅研究“西算”工程对西部地区产业结构优化升级的影响效应，未立足于全国进行研究。第二，在指标构建方面，受资料和数据限制，可能仍存在不够全面的问题。

2 文献综述

2.1 政策背景

2.1.1 “东数西算”工程的政策背景

当前，我国东西部的算力资源分布呈现极度不均衡现象，供给与需求的矛盾日渐突出。东部地区经济发达，算力需求旺盛，但是受资源所限，大型数据处理中心的建设和运营受阻；而西部地区拥有丰饶的自然资源和低廉的劳动成本以及适合储存数据的气候环境，并且算力需求不高，具备发展数据中心以承接东部算力需求的潜力。中央在分析东西部优势与劣势的基础上对多种重大现实因素和时代情势进行科学研判与综合权衡，并结合以数据为经济发展引擎的大背景，做出实施“东数西算”工程这一重大战略决策。

我国正处于发展方式转型的进程中，产业结构升级和发展动能提档是这一时期的关键目标，而大力发展数字经济，推动数字产业化和产业数字化，对于实现这一转变、形成我国经济发展的新优势来说，是极为重要。正如习近平总书记在中央政治局第三十四次集体学习时强调的那样，数字经济正在逐步成为推动当今全球竞争格局变化的重要力量。助力全球要素资源的重新组合，对于全球经济结构发展框架的重新构建起着巨大的作用。数字技术作为一种革命性创新手段，正在改变着世界各国传统的生产组织方式和生活模式，也深刻影响了全球经济格局。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选择。全力实施“东数西算”工程，正是我国筑牢数字经济发展基础的一项重大举措。算力代表着处理数据的能力，它是衡量数字化技术不断发展的最重要尺度，也是数字经济时代的核心生产力。作为数字经济两大支柱性的生产要素，数据和算力在当下的数字经济浪潮中具有不可替代的作用，它的价值可与农业文明时代的水利、工业文明时代的电力相媲美。在这一时代大背景下，党的十九届四中全会权威性地认证了数据与算力要素的重要地位，明确界定了全新的生产要素由数据、土地、劳动力、资本和技术共同组成。而“东数西算”工程的出台和开始实施，进一步反映出我国在数据和算力这两种新型生产要素的开发与利用方面的重视度。

“东数西算”之“数”，就是指我国东部地区所蕴藏的富足的数据资源，“算”则是指西部地区的算力潜力（即数据计算或加工处理的能力）。“东数西算”工

程通过把东部的算力需求引导到西部，布局西部，建设数据中心，促进我国数据要素在东西部间的跨区域流动，编织全国算力“一张网”，不仅有利于缓解我国东部地区的能源紧张问题，又为西部地区的发展开辟出一条全新的道路，为当地带来投资、拉动了相关产业的有效转移，较好的利用了西部地区的资源与成本优势、厚植了数字经济的发展基础。同时也为建立东西部数据资源循环流动、相互沟通、相互融合的格局做出了贡献，推动东西部地区经济协调、实现互嵌式发展。2022年2月份，我国正式启动了“东数西算”工程，详细分布图见表2.1。

表2.1 “东数西算”工程分布图

东西部	枢纽节点	集群	起步区边界
西部	贵州枢纽	贵安数据中心集群	贵安新区贵安电子信息产业园
	内蒙古枢纽	和林格尔数据中心集群	和林格尔新区、集宁大数据中心产业园
	甘肃枢纽	庆阳数据中心集群	庆阳西峰数据信息产业集聚区
	宁夏枢纽	中卫数据中心集群	中卫工业园西部云基地
东部	京津冀枢纽	张家口数据中心集群	张家口市怀来县、张北县、宣化区
	长三角枢纽	长三角生态绿色一体化发展示范区数据中心集群	上海市青浦区、江苏省苏州市吴江区、浙江省嘉兴市嘉善县
		芜湖数据中心集群	芜湖市鸠江区、弋江区、无为市
	粤港澳大湾区	韶关数据中心集群	韶关高新区
	成渝枢纽	天府数据中心集群	成都市双流区、郫都区、简阳市
重庆数据中心集群		重庆市两江新区水土新城、西部（重庆）科学璧山片区、重庆经济技术开发区	

距离“东数西算”工程正式启动已有一年时间，其实施效果已初见成效。

首先，八个国家算力枢纽的地方政府非常重视，工作协调推进机制初步形成，出台枢纽节点建设方案，细化了工作目标、主要任务及时间节点，着力打造枢纽节点起步区。当前，八个国家算力枢纽节点的建设方案都已步入深化实施阶段，起步区开工建设数据中心项目已达 60 多个，新数据中心规模超过 110 万标准机架，总投资超过 4000 亿元人民币，算力集聚效应开始崭露头角。尤其是西部地区数据中心的比重稳步上升，国家算力结构也在逐渐优化。

其次，要素保障明显加强。根据党中央，国务院作出扩大有效投资等系列重大决策，国家发展改革委同有关各方，充分利用中央预算内投资、金融工具和地方政府的专项债等全力支持打造国家算力枢纽，建设数据中心集群。同时鼓励地方推出调整电、网、水和能等资源的配套政策，尤其是创新了绿色能源的利用途径，确保了国家算力枢纽的成功构建。

本文聚焦西部四个枢纽节点进行研究，下面具体介绍这四个枢纽节点取得的进展。第一，甘肃国家算力枢纽庆阳数据中心集群抢抓“东数西算”战略机遇，以构建全国一体化算力网络的国家枢纽节点为重点，强调规划引领、做实做细要素保障、加强跟踪服务，加快数字设备制造、云计算和数据服务等建设、促进数字技术与其他产业相结合，形成了数字经济全产业链生态体系，加快产业转型升级。迄今为止，已经有超过 100 家顶层大数据企业实现了对接，与数字经济产业链头部 21 户企业签署合作协议；建成后的网络链路直连西安、兰州；初步建立起覆盖全省的数据中心体系，形成了以“云”和“端”为主的产业集群发展格局。2022 年，实施 12 个重大数字工程，共投入资金一百一十多亿元，其中，国家级示范项目 2 项，投入资金 23.68 亿元，现已启动 8 项，累计投资额 5.1 亿元。第二，贵州建成了十余个超大型的数据中心，贵安也一跃成为全球拥有超大型数据中心的数量最多的地区之一。已投用 26 个重点数据中心，总算力规模超过 780 千万亿次每秒。预计到 2025 年数据中心标准机架达到 80 万架；计划安装的服务器达到 400 万台以上；建成 P 级算力中心；数据中心相关产业年总产值（收入）突破 1000 亿元。第三，内蒙古国家算力枢纽节点成果打造出我国规模最大的自动驾驶智算中心；和林格尔数据中心集群在建和已建成数据中心 25 个，装机能力超 300 万台。第四，宁夏国家算力枢纽节点累计完成投资 90 亿元，安装机架

3.6 万个，服务器装机能力达 67 万台，上架率超过 70%，为三星电子、小米、爱奇艺等 4000 余家企事业单位提供了海量存储空间和大数据计算服务，拉动就业 3500 余人。

2.1.2 产业结构升级的发展历程

近年来我国以加快建设现代化产业体系为主线，推动三次产业高质量协同发展。图 2.1 描绘了 2011-2020 年间我国三次产业规模的变动情况。能够看出，我国三次产业产值规模均呈扩大趋势，其中，第三产业的扩张态势最为显著。从结构上看，第一、二、三产业总产值都有不同程度的提高，但农业和工业的增长速度相对缓慢，而服务业增长较快。2011 年第一产业增加值为 44781.5 亿元，2020 年达 78030.9 亿元，增幅 74.24%；第二产业在 2011 年产值为 227035.1 亿元，2020 年增加至 383562.4 亿元，增幅 68.94%；第三产业产值从 2011 年的 216123.6 亿元增至 2020 年的 551973.7 亿元，增长翻了一倍，提高了 155.40%，由此可见，近 10 年来，我国第三产业得到了快速的发展。且在 2011 年时，我国第二产业和第三产业的产值规模相差无几，第三产业产值规模甚至低于第二产业。随着时间的推移，第三产业后来居上，产值差距亦在逐年拉大。从我国产业总体发展趋势来看，我国产业“二、三、一”的结构模式已向“三、二、一”的发展方式转变。

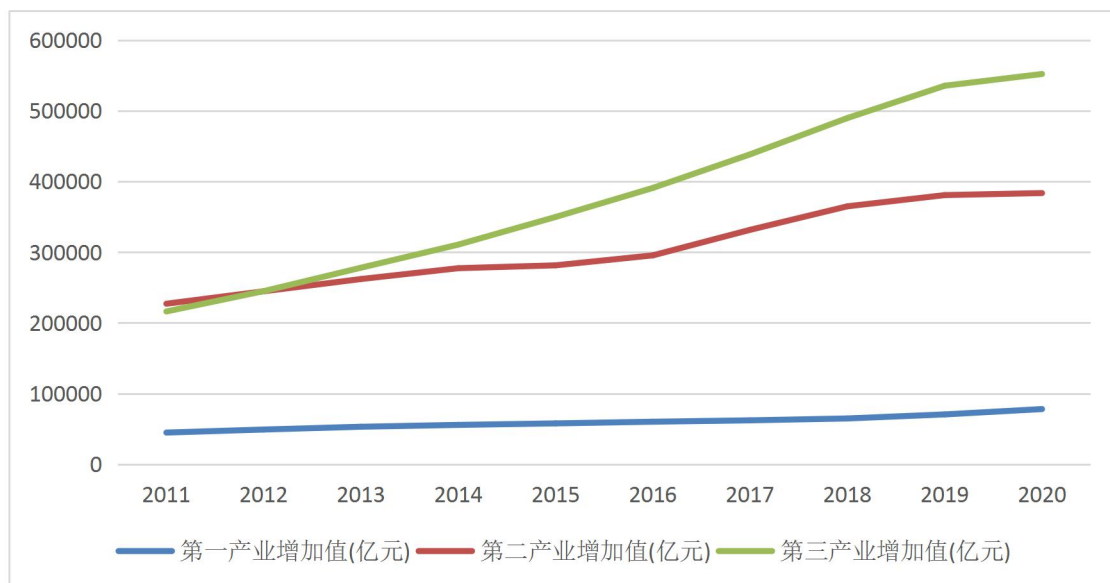


图 2.1 2011-2020 全国三次产业规模变化情况

我国产业结构演进基本上符合配第一克拉克定律。本文对我国三次产业产值结构和就业人口结构进行分析。一是从三次产业产值组成的变化情况看，如图 2.2 所示，随着时间的推移，我国第一、二产业增加值在全经济中的占比总体上呈下降态势，而第三产业的比重不断提高。且二、三产业的比重差距逐渐拉大。具体表现为：2011 年第一产业增加值占 GDP 比重为 9.2%，并持续呈下降趋势直至 2018 年降为 7%，2019-2020 年略有回升涨至 7.70%。2011 年第二产业增加值占比为 46.5%，十年间略有波动，但整体呈下降趋势，至 2020 年降为 37.84%。第三产业增加值占比处于持续上升态势，从 2015 年开始其占比开始过半，2020 年上升至 54.46%，且除初期略低于第二产业占比外，其余年份均高于第二产业。

第二，从产业就业结构变动角度来看，图 2.3 显示，第一产业就业人员占比持续下降，十年间下降 11%；第二产业就业人员占比趋于平滑，下降 1%；第三产业就业人员占比持续增加，2020 年占比高达 46%，可以看出第三产业已成为我国劳动力就业的主要部门。

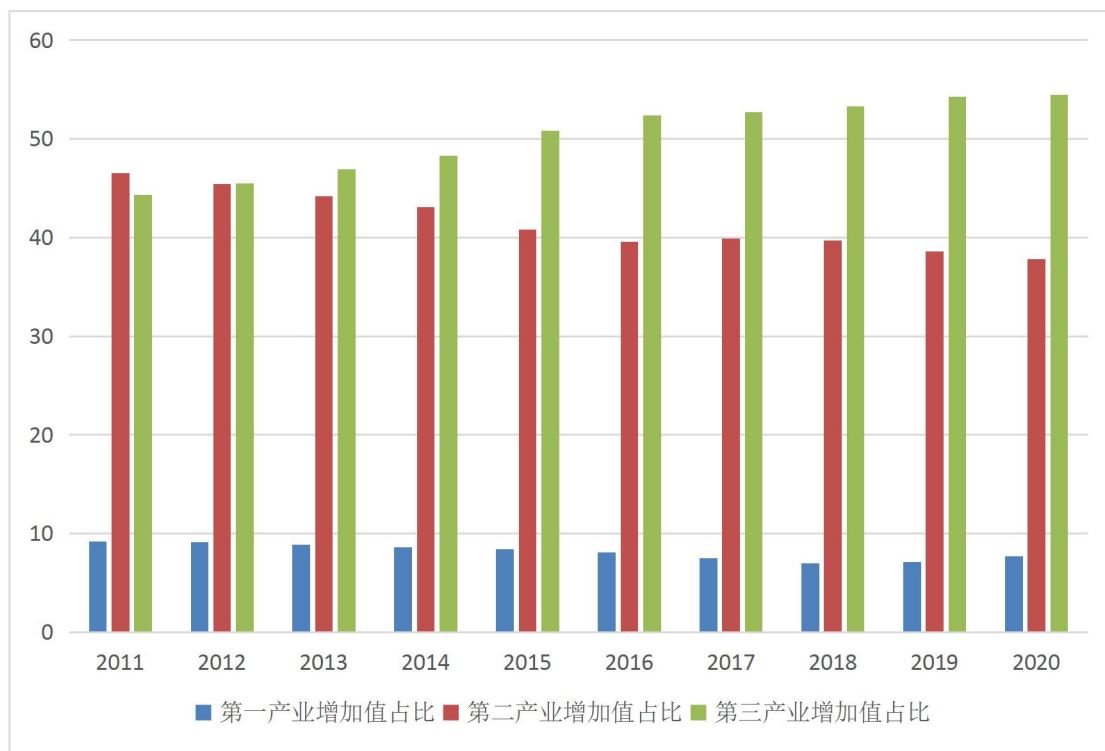


图 2.2 2011-2020 全国三次产业占 GDP 比重

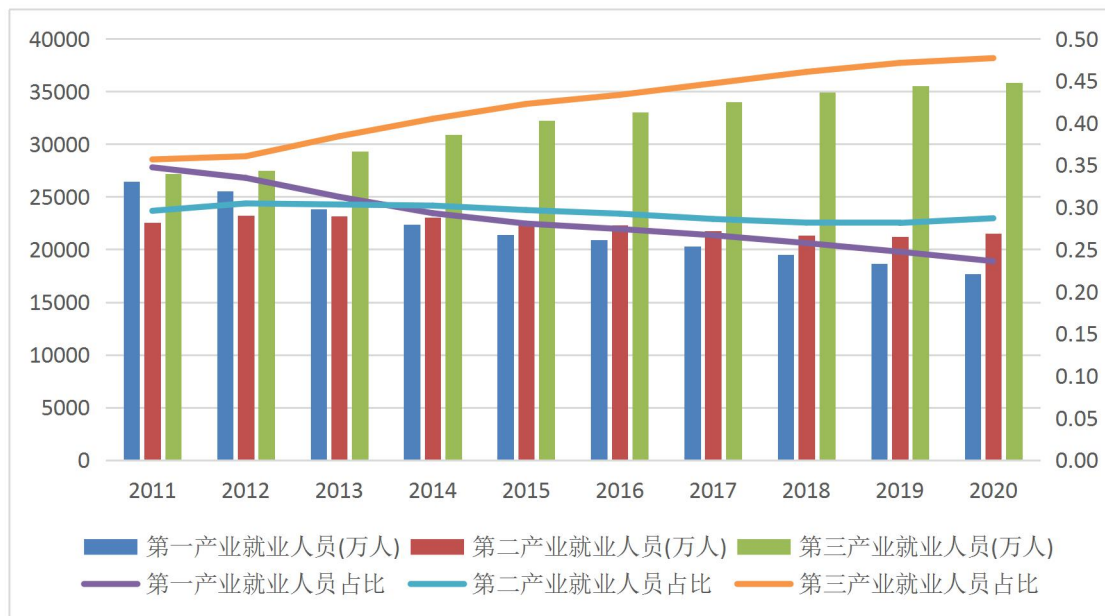


图 2.3 2011-2020 年全国三次产业占 GDP 比重

2.2 “东数西算”工程的研究进展

关于“东数西算”工程的实施，学者们从不同的视角发表了各自的观点。从“东数西算”工程的内涵与构建来看，国家发改委就加快构建“东数西算”提出了具体措施，首要进行的就是强化网络设施联通，连通集群和集群之间、集群和主要城市之间的高速数据传输网络，加快打通东西部间数据直连通道与骨干网络，创建多条“东数西算”示范线路。王建东等（2020）从战略、产业和技术三个视角探讨数据要素跨域流通的理论内涵，并分别对我国东中西部算力资源的供需格局进行分析并比较，从而对“十四五”期间数据和算力资源的增长趋势进行展望及预测，以期构建出能够与与能源领域的“西电东输”工程并肩的数据要素领域的“东数西算”工程的实施框架，并详细从制度设计、基础设施建立以及配套政策等层面提出相关建议；陈雪菲（2022）指出在当前的数字经济时代，数据就是新的生产资料，算力则是新的生产力，该观点已经成为全球发展的共识，而‘东数西算’工程将两大要素有效结合，立足于顶层设计以实现统一的规划布局。在实施技术方面，他重点分析了数据、网络、节能三方面的问题，提出我们需要分

步骤、有策略地将东部大量数据挪到西部计算，并且要重视网络带宽和时延等基础设施问题，最后要致力于打造绿色节能地发展环境。

从“东数西算”工程的作用效果来看，杨丹辉（2022）就数据要素的特殊属性及其价格形成机制和交易规范等问题进行了探讨，分析了算力体系的技术架构对上下游产业的带动作用，并从投资者、参与者和受益者三个主体进行研究提出“东数西算”工程的建设运维相对于以往的“西气东输”、“西电东送”等显然更具多样性、复杂性和挑战性，甚至会在不同地区和实施阶段出现一些不确定性。中国实施“东数西算”工程，是对全球竞争算力化和数据中心布局变化大势深刻把握，同时满足了新发展格局下国家算力体系自主性、一体化的绿色低碳发展要求。汤正仁（2022）认为“东数西算”是新时代推动西部大开发形成新格局的重要抓手，从区域视角看，“东数西算”工程的算力建设情况，不仅为东部地区数字经济发展提供了支持，还为西部地区构建互联网数据中心集群、扶植本地数字产业，促进产业与数字的深度融合，推进了区域之间的共同发展和共同奋斗，为实现区域共同富裕的可持续性创造了条件；周倩（2022）从资源分布、技术架构、前瞻创新三个角度分析得出“东数西算”将大力推中国全体系化的产业升级，协调优化国内经济结构、重塑算力布局，推动产业数字化和数字产业化的转型，催生出新技术、新产业、新业态和新模式；吕天文（2022）重点研究了实施“东数西算”工程对实现“双碳”目标的作用，通过对数据中心的四大节能应用的研究与数据分析，得出“东数西算”工程将有利于促进绿色发展，减少碳排放，提高能源利用水平，为国家节能减排事业发展做贡献；孙保学等（2022）在探索新基建的内涵和外延时提出新基建将作为信息技术“大革命”之下的一个关键“子革命”助力我国全面推进算力基础设施化，进而推动“东数西算”工程的全面启动，全面释放数字化社会的新需求和新供给，支撑传统产业的转型升级，最终实现经济高质量发展。

综上，“东数西算”工程将极大地加速数字基础设施的建设，有力地促进信息领域碳中和目标的实现，打通东西部数字经济的大动脉，实现区域数字经济的并行发展，破解产业结构面临的困境，构建经济大循环，为数字强国的建设提供强劲的动力。从长远来看，它不仅能有效地缓解我国目前能源紧张、环境恶化等突出矛盾，还能促进区域协调发展，带动产业升级转型，提升国家综合实力。但是

在实施过程中,还会遇到很多的难题,都要我们根据实际情况加以克服。

2.3 产业结构升级的研究

产业结构升级这一思想理论于 17 世纪末首次产生,它在产业结构理论中处于核心地位,它的基本内容由产业结构合理化与产业结构高度化两部分组成,产业结构趋于合理化是向高级化进一步发展的基础,而产业结构高级化的实现即为促进产业结构向合理化不断趋近的目标。古典政治经济学派的思想家配第认为,受社会和经济环境等因素的影响,产业结构优化将会朝着特定的演变趋势推进,劳动力将会从农业部门转移到商业部门。科林·克拉克以此基础,提出了产业结构的优化规律,即占据产业结构主导地位的部门会随着国民人均收入的增加而变动,依次为第一产业、第二产业和第三产业,劳动力的流动也呈现这一规律。这被后人称为“配第-克拉克定律”。产业结构升级在名称上还有产业结构优化、产业结构调整等类似的表述,但这些名称在本质上并无差异,本文以产业结构升级统一论述。

梳理国内外的相关文献发现,关于产业结构升级的研究中大多集中在关于产业结构升级水平的测度和影响其变化的因素方面。基于此,本部分先对产业结构升级的测算文献进行了梳理,再对影响产业结构升级的影响因素文献进行了梳理。

2.3.1 产业结构升级的测算研究

1958 年,霍夫曼研究发现消费和工业生产之间存在一定的比例关系,并且在工业化不断推进的过程中,这一比例也随之而降低。程如轩等(2001)重点探索了测度产业结构升级的基准原则,然后从产业构成和地区结构等方面拟定了具体的测度指标。在对产业结构高级化进行界定的基础上,付凌晖等(2010)提出了衡量它的新方法。干春晖等(2011)在前人的基础上,提出了更适合应用在关于产业结构变动与经济增长之间关系的研究中的新度量方法。简新华等(2011)以 1979 年-2009 年间产业结构的相关数据为基础,从产业结构合理化和高度化两个方面具体分析了产业结构的优化过程,验证了这一分类的科学性与合理性。汪伟等(2015)构造了产业结构层次系数用以体现三次产业变动及产业结构升级的情况,具体测算方法为计算三次产业产值占总产值的比重,再加权获得系数值。吴传清等(2020)分三个层面测度产业结构升级,不仅运用泰尔指数法测度了产业结构合理化,还增加了高度化与高效化的测算,分别使用了加权法与 SBM 模

型，对长江经济带沿线 11 省（市）的产业结构升级水平进行了更全面适合的测度分析。陈晓东等（2021）分别赋予三次产业不同权重，再将各自的权重与其产业占 GDP 的比重相乘，得到的数值作为产业结构升级的指数。

2.3.2 产业结构升级的影响因素研究

(1)资源（包括人和物）

Romer（2000）认为资本、劳动力和其他要素的增加产生经济的短期增长现象，由此认为，资源的供给状况对产业结构的优化发展具有一定影响，对资源进行合理的优化配置，有利于产业结构升级。刘志彪（2000）提出，随着社会分工的不断明晰，交易费用也在逐步下降，知识与人力资本将会借助创新的正向效应使得产业实现由劳动密集型到资本技术密集型的转变，由此促进地区产业升级。黄文正（2011）将人力资本积累与产业结构升级两个因素相联系起来进行分析，结论是，积累足够多的人力资本可以推动产业结构朝着对自己有利的方向发展。基于中国地市级视角，梁斌等（2016）认为我国现在并不存在“资源诅咒”现象，反而是受到“资源祝福”，而这在一定程度上源于丰饶的资源供给促进了产业结构的调整升级，与此同时自然资源对产业结构具有短期红利。

(2)技术创新

W.W. 罗斯托提出，无论处于哪个时期，部门始终处于前进或后退的状态，而唯一变动的是这一状态发生的速率，这种速率取决于重大的技术突破的发生时间。Porter(2000)提出要实现产业结构的加速调整与升级，首先要把握技术创新这一重要因素。钟章奇等（2017）从宏微观角度出发，通过自主模拟的方式将企业技术创新与产业结构升级关联在一起，发现技术创新能够显著提升产业结构合理化水平，扩大创新规模对周边国家的产业结构升级进程也推动作用。张治栋等（2020）将研究范围锁定在长江经济带地级市，分析了区域技术创新对产业结构升级的影响，得出：技术创新能够有效促进产业结构优化。

(3)外商直接投资

冯春晓（2009）立足于制造业产业的研究，通过实证模型检验了对外直接投资与产业结构优化之间的正相关关系。尹亚红等（2013）将外商直接投资对我国产业结构调整的影响路径分为两方面，一是外来资本的流入能够增加本国的资本供给从而优化资本配置，以此来促进产业结构升级；二是资本的充分流入能够打

通内外及前后向关联的渠道，技术示范效应得以加强，从而产生技术外溢现象以实现本国的产业结构优化。单俊辉等（2016）分析了外商直接投资在我国产业结构升级进程中起到的作用，并从实证角度对二者关系进行了检验，结果表明：外商直接投资对我国的促进作用明显，尤其是对第三产业的影响。

(4)产业政策

任颖洁（2020）分析了供给侧结构性改革与产业结构升级的互动、成效与问题，得出优质稳定的产业政策对产业结构升级有显著促进作用。许清清等（2019）采用双重差分评估了人口迁移政策产生的影响，检验得出十六年间我国各省劳动力的流动情况受到人口迁移政策的正向影响，进一步分析表明，人口迁移政策对产业结构升级具有明显的促进作用。薛军民等（2019）结合“五大发展理念”，对消费结构转变所带来的产业结构优化进行了剖析，认为在中国东部、中部以及西部地区的消费结构升级都有效推动了经济发展水平的提升，并以产业结构合理化促进为主。

(5)数字经济

李治国等（2021）运用 2011—2018 年中国城市面板数据，检验了数字经济发展与产业结构升级之间的作用机理。结果发现数字经济能够显著提高产业转型速度、促进产业结构向高度化、合理化方向转型等，又结合互联网的发展状况与数字普惠金融的现状进行分析，得出了与之契合的结果。秦建群等（2022）在利用改进的熵值法测度出我国 284 个地级及以上城市的数字经济综合发展水平的基础上，实证检验数字经济与产业结构升级之间的关系，得出了正向结果。刘文慧等（2022）采用因子分析法对数字经济发展规模予以测度后，匹配省份面板数据进行固定效应检验发现，数字经济发展对产业结构高级化和合理化都具有显著的正向影响。

2.4 要素市场扭曲的相关研究

如今，各国都不同程度的受到了要素市场扭曲带来的影响，学者们对要素市场扭曲问题也愈发关注关注，有关这一领域的研究日益增多，其中主要涉及形成原因，测算方法以及其对经济和社会产生的影响。Skoorka（2000）认为要素市场扭曲是指在不完善的市场情况下，要素无法自由流动，始终停滞在生产效率低下的部门，难以实现效用最大化的现象。若对要素市场进行改革和发展使得资

源配置效率得以提升,产业结构升级进程也能够随之加快。

关于要素市场扭曲的形成原因,国内外学者大多将其归因于信息不对称、市场分割严重和政府过度干预等因素。高鸿业(2000)认为随着社会进步,专业分工愈发明晰,这也为经济效率的加速提升提供了支撑,但在这个过程中,出现信息不对称现象,市场所呈现的价格受人们的认知范围差异和获取信息的能力以及支付的成本影响,导致市场真实情况不能被如实地反映。Dickens(1988)确认了在劳动力市场中存在市场分割情况,并且当劳动力在不同市场流动时,壁垒阻碍严重。Restuccia(2007)提出市场分割会导致企业的信息不对称,继而减缓资源配置效率并扭曲进退行为。从我国的国情出发,各级政府的考核机制、制度规划与阶段发展目标都各不相同,相较于上述因素,政府过分干预而导致的扭曲更为常见。政府干预过多,其实会导致弊大于利的结果,它在某种程度上地掩盖了资源的实际情况,阻碍最大化地发挥资源效用。林毅夫(1994)针对要素市场扭曲展开多方面研究,并论述了政府干预对其产生的影响。张幼文(2008)以中国开放型经济体制改革为研究对象,认为政策和体制均能导致生产扭曲,并且当地政府行为是最直接且严重的影响因素。王学庆(2013)提出市场分割现象地产生很大程度上是人为因素造成的,他运用我国改革开放初期实行价格双轨制时的情况作出了有效佐证。

关于要素市场扭曲的影响的研究,大多数学者倾向基于宏微观的视角切入。萨缪尔森(1970)表示,市场的高效率不代表不存在负面经济问题经济问题,即使身处最具效率的市场,也会面临失业、收入差距大、通货膨胀率高等问题。蒋含明等(2018)研究影响价值链攀升的因素时发现,要素价格扭曲会缩减企业内研发投入,打乱资源的最优配置,抑制竞争优势的培育。李平等(2014)分两个阶段对政府导向转化前和转化后要素市场扭曲程度变化进行测度,并分析了由此带动的FDI技术溢出效应的变化。研究发现,政府政策的变化对要素市场扭曲程度的高低变化有明显作用,且要素市场扭曲程度越高,技术溢出效应被削弱程度越大。韩国高等(2017)深入探究了要素市场扭曲对产能过剩的影响机制,发现其加剧了产能过剩现象的产生,通过降低创新效应、影响投资决策等路径抑制产能利用率的提升。贺京同等(2016)为解决我国经济发展中极其突出的宏观需求结构失衡问题展开研究,发现要素价格扭曲是导致结构失衡的重要因素,我国亟

需加快要素市场改革以优化经济结构。

关于要素市场扭曲的测算方式,学术界普遍认可的方法有市场化指数法、生产函数法、随机前沿分析法等。接下来将具体介绍以上三种测度方法。(1)市场化指数法都是在要素市场化指数的基础上加以计算的。要素市场化指数囊括了4个方面,分别是引进外资水平、技术成果市场化、金融业市场化水平和劳动力流动性,综合衡量了要素市场的发育程度。张杰等(2011)充分引用了樊纲测度的要素市场指数,又考虑了产品市场的发育现状,不仅测度了总体市场,还测算了产品市场的发育程度。林伯强等(2013)参考了前辈学者的计算方式,又将部分要素市场发育程度较低的地区引入,采用标杆相对差距的测度方法得出一个较为全面的结果。(2)生产函数法:Hsieh等(2009)在研究要素市场扭曲影响全要素生产率的机制时,采用了柯布道格拉斯生产函数测度要素市场扭曲程度。徐盈之(2019)等选用C-D生产函数法计算了中国各省份要素市场扭曲指数。(3)随机前沿分析法(SFA)是指当我们选定了一个前沿的生产函数形式后,再根据要素投产状态,估算出生产可能性边界。盛誉(2005)采用该方法测算出中国要素市场扭曲的程度,并比较了各级加工行业的扭曲程度发现初级最高。

对于生产活动来说,劳动力和资本是最基本的物质性生产要素,其他要素主要是通过影响两者间的相对成本,在相对差异下形成不同的投入组合。又因为两者具有相对稀缺性,故本文主要研究劳动力和资本两项基本物质性生产要素扭曲问题,并选取市场化指数的方法测度要素市场扭曲程度。

2.5 文献评述

通过对已有文献的梳理,可以发现关于产业结构升级的研究已经有了较为丰富的研究成果,而研究“东数西算”工程以及对其的测度分析、实施效果的文献还并不是很多。通过“东数西算”政策的全面解读,“东数西算”工程作为发展数字经济的落脚点,首先通过全国资源统筹调配实现东西部资源供需平衡,在统筹调配的同时,着力优化传输线路,助力西部地区数据中心的建设以及数字技术的发展,吸引外来人才与技术资源,进而引进大量外商投资,使得西部地区实现跨越式发展,区域间差异逐渐缩小。由此可见,“东数西算”几乎完整覆盖了促进产业结构升级的影响因素,故本文将从“东数西算”对产业结构升级的作用机制进行探讨。

3. “东数西算”工程对产业结构升级的理论机制

3.1 “东数西算”影响产业结构升级的直接影响

二十大报告提出要坚持把产业发展建立在科技支撑之上,扎实推进现代化产业体系建设。实现产业结构合理化的首要条件就是基础设施的完善(韩健等,2022),实施“东数西算”工程是我国加快产业结构升级的新举措(姬浩浩,2022)。

“东数西算”工程通过算力枢纽和数据中心等基础设施的集群建设,加速数据要素的流通,促进新兴产业的发展,有力带动产业上下游投资,推动数字技术与传统产业的融合,从而实现产业结构升级。“东数西算”工程对产业结构升级的影响体现在两方面。

一是产业结构合理化,反映的是各产业之间的协调发展,即生产要素能够在各产业间自主流通并合理地分配和利用,数字技术的进步和信息通信网络等基础设施不断发展能够改善要素和供需之间的不协调、不均衡现象(刘哲等,2021)。

“东数西算”工程的推进,数据要素及其配套资源将在东西部之间跨域流通(曹方等,2022)。“东数西算”工程在西部地区大量建设数据中心、云计算等数字新型基础设施,实现东西部资源要素的有效整合,提高了西部地区数字技术水平,发挥数字技术的溢出效应,拉动西部信息基础设施建设,带动 ICT 产业链上下游发展及新能源产业的发展(郭亮,2022)。信息产业对于国民经济中其他产业的渗透力在不断加强,ICT 产业所独有的联动效应、扩散效应和溢出效应加强了企业之间的交流,使上下游的企业可以更加方便快速地进行信息共享,完善流通环节,让各个产业之间的关系更密切、融合度更高,以提升产业结构的合理化水平(王宏伟,2009; Heo&Lee,2019; 童友好,2015)。同时,技术创新有利于生产要素在各产业之间更高效地分配,增强产业联动性,从而促进各产业的协调发展,推动产业结构不断趋向合理化(李成刚等,2019)。

二是产业结构高级化,反映的是三次产业比重不断从第一产业为主攀升到第二产业为主再攀升到第三产业为主的过程(何文海等,2021)。“东数西算”工程推动数据中心绿色节能、安全自主可控产业的加速发展,带动一批产业链新生企业的规模化发展,衍生出一批数据交易所、数据中心数字化服务运营商等新兴业态(朱敏等,2022),驱动西部地区传统产业与数字经济的深度融合,为各类场景提供全面的数字化服务(郭亮,2022),全面释放数字化社会的新需求和新

供给，支撑传统产业的转型升级（孙保学 2022），从而推动地区经济结构向产业结构高级化的方向发展。“东数西算”工程在推动西部数据产业化发展的同时，也赋能西部传统产业的数字化转型，打破实体产业边界，再造传统产业业务流程模式（李俊杰，2022）。发展数字经济，有助于抹除产业间的技术壁垒，同时降低交易成本，并且数据有助于消融传统的企业边界，推动产业融合（肖旭，2019）。大数据和云计算的应用可帮助企业精准定位消费者需求，促使企业改变原有商业模式，为消费者提供个性化服务，从而推动服务业的发展（高京平，2022）。数字基础设施的建设能够推动传统产业的数字化转型（郑健壮，2022；郑瑛琨，2020）。随着产业与数字经济的融合，产业结构层次高级化指数提升（王奕飞，2022）。如图 3.1 所示。

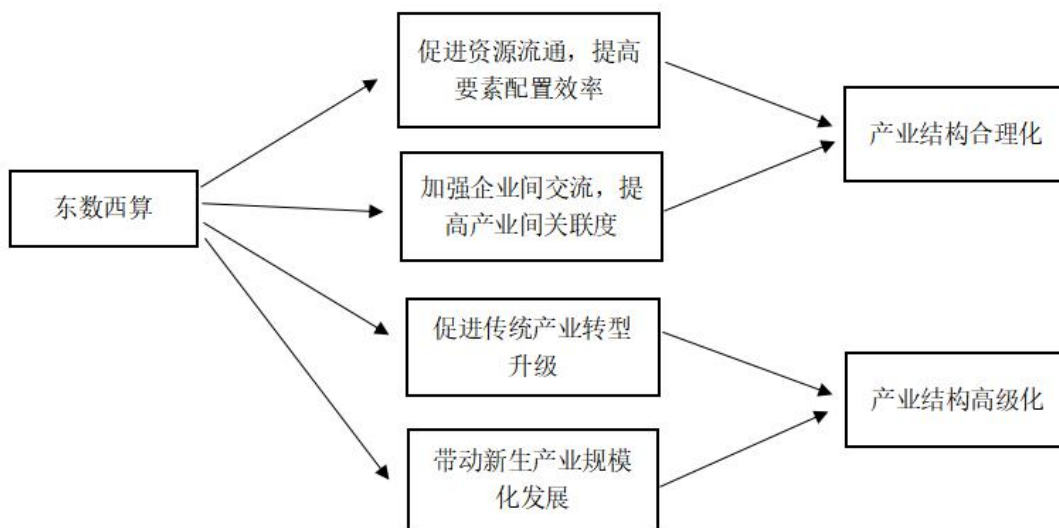


图 3.1 影响路径

综上，“东数西算”作为数字经济的基建工程，将有效推进产业结构升级。

提出假说 1：

H1：“西算”能够促进地区产业结构升级，与产业结构高级化水平呈正相关，且能够抑制产业结构偏离均衡状态，显著提高产业结构合理化水平。

3.2 要素市场扭曲的调节作用

党的二十大明确提出了要进一步实施区域协调发展战略，而“东数西算”工程

的实施，把推动区域协调发展这一目标落在了实处。“东数西算”工程对于优化我国算力资源的空间布局，提高数据资源利用效率，促进东西部协调发展有着重要的战略意义（曹方，2022）。资源禀赋理论认为，不同种类的生产要素共同推动经济发展，都是发展过程中不可或缺的基本要素，但并不表示充足的自然资源一定能够促进经济进步，还有可能会受到“资源诅咒”。“东数西算”工程利用西部自然资源优势为东部解决算力需求的同时，也对西部地区产生了辐射效应，带动资本、人力及数据资源的流通。如果要素市场扭曲程度过高，“东数西算”就很难促进产业结构升级。

其一，要素市场扭曲阻碍资源配置。“东数西算”工程首先是要实现资源的统筹，促进东西部协同联动提高能源使用效率。卓越（2022）研究得出在要素市场扭曲的环境中，要素将难以实现跨区域自由流动。如果劳动力市场存在程度较高的要素扭曲现象，那么知识，技术以及其他附着在劳动力上的要素资源的流动也会受到限制，资本、土地、数据以及其他需要借助劳动力来实现激活、流通的要素，也会寸步难行，故劳动力要素扭曲，势必会导致生产效率的减缓，产生一定的经济损失。而“东数西算”工程是基于东西部资源互通实施的，通过输入东部超负荷的算力资源、引入外来投资以及吸引高技术人才来实现西部数据水平的发展，要素市场扭曲会制约“东数西算”工程的实施效果，从而抑制其对产业结构升级的作用。

其二，要素市场扭曲削弱创新活力。“东数西算”工程是为激发数据要素创新活力，加速数字产业化和产业数字化进程，推动数字经济绿色高质量发展，催生新技术、新产业、新业态、新模式而进行的顶层设计。我国创新效率、成果转化比的低下都受到了劳动力和资本两大要素市场扭曲带来的严重影响（白俊红，2016）。当劳动力要素市场扭曲时，劳动收入等都分配不均，创新研发人员也无法得到合理报酬，这将极大地削弱创新热情；当资本要素市场扭曲时，政府干预程度更加深入，影响金融部门的决策，导致企业倾向于“非生产性寻租”来获得经济利润，而不再试图通过创新寻求发展。“东数西算”工程的实施需要不断提升我国算力网络创新体系建设能力、实现关键核心技术突破，创新动力的削弱必将影响“东数西算”工程的进程，从而导致产业结构升级受阻。

其三，要素市场扭曲增加能源消耗率。林伯强（2013）致力于探究如何提高

能源效率，在研究过程中发现要素市场扭曲是极大的影响因素，要素市场扭曲造成的能源损失量大约占总能源损失的三分之一。若能够解决要素市场扭曲问题，能源效率将会提高 10%左右。“东数西算”涉及的西部 4 个算力枢纽都是“十四五”规划的清洁能源基地，具备得天独厚的自然条件优势，为算力基础设施的绿色发展提供了资源支撑。国家实施“东数西算”工程，正是为了解决数据中心高耗能问题，实现数据资源在空间上的高效配置和能耗上的绿色发展。因此，要素市场扭曲将不利于“东数西算”工程的目标实现，从而对产业结构升级产生负向影响。

综上，提出假说 2：

H2：要素市场扭曲阻碍“西算”对地区产业结构升级的促进作用。

4 “西算”指标体系构建及测度

4.1 “西算”指标体系构建

“东数西算”是基于优化我国数据资源、提升算力水平、发展数据中心、云计算等数字新型基础设施及先进的数字技术而实施的战略性工程,通过优化供需、消纳西部绿色能源推动绿色发展,能够提升西部地区对优质资源的吸引力和吸纳能力,激发西部地区经济活力。在对《“十四五”数字经济发展规划》、《全国一体化大数据中心协同创新体系算力枢纽实施方案》进行全面深入解读之后,结合可获得数据,本文设定了从数字技术水平、节能效应、经济水平3个方面构成的多维度评价体系,对“东数西算”确立的四个西部枢纽节点所在省份内蒙古、甘肃、贵州和宁夏的“西算”发展水平进行测度。

(1) 数字技术水平。数字化发展是运用人工智能、大数据和云计算等一系列新兴信息技术,将其作为载体开展数字经济活动(赵涛,2020)。“东数西算”工程的实施是建立在数字化发展水平的提升上。《国家发展改革委高技术司负责同志就实施“东数西算”工程答记者问》中明确提出,为保证“东数西算”工程的顺利实施首先要加强网络设施联通,建设集群之间、集群和主要城市之间的高速数据传输网络。由此可知,对数字化连接、融合通信网络、云计算能力,以及基础设施与应用的集成等这类数字化基础设施进行产业升级是“东数西算”工程落地的前提条件。同时,新基建作为新一代信息技术为中心和基础,也应当作为数字技术水平的测度指标之一。因此,数字化发展水平、新型基础设施建设和高技术发展水平占比共同构成了数字技术水平的三级指标。参考国家统计局信息中心和陈小磊(2006)的相关研究,采用互联网宽带接入用户数占比、光缆长度、城市电信业务总量、移动基站及期末使用计算机数这五个指标测度数字化发展水平。参考伍先福(2020)的研究,用全社会固定资产投资衡量新型基础设施建设,具体指标为信息传输、计算机服务和软件业固定资产投资、科学研究和技术服务业固定资产投资、交通运输、仓储和邮政业固定资产投资、电力热力燃气及水的生产和供应业固定资产投资。高技术发展水平则参考胡甲滨(2022)的测度方式并结合数据的可获得性,选用高技术产业年平均从业人员数、高技术产业主营业务收入进行测度。

(2) 节能效应。“东数西算”工程的布局是基于东西部能源等差异提出的,

与绿色集约的目标密不可分。算力设施的大面积西迁，数据中心的集中建设，充分考虑了西部地区的气候、能源优势，发挥地区剩余生产力，尽可能的扩大了可再生能源的供给，为可再生能源的就近消纳提供了路径，促进了数据和能源之间的协同发展，为我国实现低碳、绿色的可持续发展，完成碳达峰、碳中和目标提供了保障。四个西部节点省份已分别在“东数西算”建设的相关文件中作出十四五末数据中心的电能利用率低于 1.2 的展望。因此，本文参考孙欣（2010）、王丹枫（2010）将单位 GDP 电耗和单位 GDP 能耗作为“西算”发展中节能层面的指标。

（3）经济水平。《“东数西算”工程系列解读之三：“东数西算”助力中国数字经济均衡发展》（2022）中明确指出“东数西算”工程将会促进数据和信息要素从东部向西部的流动，提升西部地区对人才和资金的吸引力和吸纳能力，从而引领带动物资流、资金流、人才流、技术流的流动，促进东部地区互联网、大数据、人工智能等企业产业链环节向西部地区延伸，激发西部数字经济活力，促进西部经济高质量发展。从《2020 全球算力指数评估报告》（2020）的量化数据显示，算力指数每上升一个百分点，数字经济与 GDP 分别上升 3.3%、1.8%。长远来看，西部地区经济在“东数西算”工程的推动下必然实现高质量发展，因此本文使用 GDP 增长率作为经济效益衡量“东数西算”工程对西部的长期价值。

具体指标体系见表 4.1。

一级指标	二级指标	计算方法	指标性质
数字技术 水平	宽带接入	互联网宽带接入用户数/各省常住人口数	+
	光缆建设	光缆线路长度(万公里)	+
	电信业务	城市电信业务总量(亿元)	+
	基站建设	移动电话基站数(万个)	+
	计算机使用情况	期末使用计算机数(台)	+
	信息基建	信息基建信息传输、计算机服务和软件业固定资产投资(亿元)	+
	创新基建	创新基建科学研究和技术服务业固定资产投资(亿元)	+
	交通建设	传统基建交通运输、仓储和邮政业固定资产投资(亿元)	+
	传统基建	传统基建电力热力燃气及水的生产和供应业固定资产投资(亿元)	+
	高技术从业人员数量	高技术产业年平均从业人员数(人)	+
高技术发展规模	高技术产业主营业务收入(亿元)	+	
节能效应	能源消耗量	单位GDP能耗	-
	电力消耗量	单位GDP电耗	-
经济水平	经济效益	GDP增长率	+

表 4.1 “西算”指标体系

4.2 “西算”指数测算

本文主要以西部 4 个枢纽节点的省级数据为研究切入点,采用熵值法测算,并对基础数据加工处理。首先,通过对数据的标准化处理去除量纲、抹去数量级上的差别;其次,采用熵值法对“西算”发展水平中各个指标进行权重确定;最后,对指标进行加权处理,得出地区“西算”指数。

在数据处理方面,为了客观真实反映地区“西算”发展水平,本文借鉴朱喜安等(2015)研究方法,对初始数据选择极值处理法进行标准化。由于“西算”指标体系中每一个小指标方向不同,也就是说有的指标是数值越大,代表情况越好,但有的指标是数据越小越好,所以在这个步骤中,对于正、负向指标分别采用了不同的数据处理方式,具体计算公式如下:

$$\text{正向指标: } Y_{\theta ij} = \frac{X_{\theta ij} - X_{\theta i, \min}}{X_{\theta i, \max} - X_{\theta i, \min}}$$

$$\text{负向指标: } Y_{\theta ij} = \frac{X_{\theta i, \max} - X_{\theta ij}}{X_{\theta i, \max} - X_{\theta i, \min}}$$

在上面的两个公式中, $Y_{\theta ij}$ 表示处理后的值, $X_{\theta ij}$ 代表原始数值, i 是指省份, θ 为年份, j 表示“西算”指标体系中的某一项指标, \max 为最大值, \min 表示最小值。

本文主要从主观赋权和客观赋权两大类方法中做出确定权重的方法选择。由于主观赋权法在确定权重的过程中无法避免主观因素的影响,有可能导致结果趋于研究者本身想要获得的,但会与实际情况有很大的误差,故本文决定选取相对客观的熵值法进行权重的计算,并用加权的方式测度“西算”发展水平。熵值法能够有效规避在指标的选取和赋权过程中的主观性问题,其依据样本各指标数据本身的信息量大小,来计算权重,可信度明显高于主观赋权法(颜双波,2017;孟庆福,2011)。具体步骤如下:

(1) 将 m 个样本中的 n 个评价指标按照顺序排列成原始数据矩阵 $X = (x_{ij})_{m \times n} (1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n)$, x_{ij} 即为第 i 个样本中的第 j 个指标。

(2) 对数据进行无量纲化处理,使其具有可比性。本文借鉴朱喜安等(2015)的研究成果,选择处理效果最优的极值处理法。

$$\text{对于正向指标: } x'_{ig} = \frac{x_{ig} - \min\{x_{ig}\}}{\max\{x_{ig}\} - \min\{x_{ig}\}} (i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n);$$

对于负向指标： $x'_{ig} = \frac{\min\{x_{ig}\} - x_{ig}}{\max\{x_{ig}\} - \min\{x_{ig}\}}$ ($i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$)。

(3) 计算指标体系的比重矩阵。即： $(p_{ij})_{m \times n} = \frac{x'_{ig}}{\sum_{i=1}^m x'_{ig}}$ ($j = 1, 2, \dots, n$)。

(4) 计算各指标的熵值。 $e_j = -k \sum_{i=1}^m (p_{ij} \ln p_{ij})$, ($i = 1, 2, \dots, m$), 其中 $k = \frac{1}{\ln m}$, $0 \leq e_j \leq 1$ 。在熵值计算中, 若出现 p_{ij} 为 0 无法进行对数计算时, 采用均值差值法, 对其加 1 后再进行对数计算。

(5) 计算差异项系数。 $g_j = 1 - e_j$ ($j = 1, 2, \dots, n$)。

(6) 计算指标权重。 $w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^n g_j}$ ($j = 1, 2, \dots, n$), 其中 $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ 。

(7) 计算各项样本的综合得分水平。 $F_i = \sum_{j=1}^n w_j x'_{ig}$, 其中 $0 \leq F_i \leq 1$ 。

结果如表 4.2 所示。

时间	甘肃	贵州	内蒙古	宁夏
2011	0.43	0.54	0.87	0.05
2012	0.5	0.59	0.77	0.06
2013	0.51	0.62	0.82	0.09
2014	0.41	0.56	0.77	0.09
2015	0.44	0.69	0.65	0.09
2016	0.45	0.67	0.64	0.08
2017	0.29	0.72	0.61	0.11
2018	0.35	0.84	0.51	0.08
2019	0.39	0.85	0.48	0.08
2020	0.42	0.82	0.48	0.11

表 4.2 “西算”指数测算结果

5 “西算”对西部地区产业结构优化升级的实证分析

5.1 计量模型设定

为检验上述研究假设, 首先针对直接传导机制构建如下的基本模型:

$$ISU_{it} = \beta_0 + \beta_1 WC_{it} + \theta X_{it} + \gamma_t + \gamma_j + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中, ISU_{it} 表示第*i*个省份第*t*期的产业结构升级水平, 产业结构升级包括产业结构合理化 RSP_{it} 和产业结构高级化 AIS_{it} ; WC_{it} 表示第*i*个省份第*t*期的“西算”发展水平; X_{it} 为控制变量, 包括人力资本水平(HCL)、交通运输水平(TL)、地区开放水平(RO)、研发水平(R&D); γ_t 为年份固定效应, γ_j 为地区固定效应; ε_{it} 为控制其他特定异质效应的标准误差项, 假定其服从正态分布 $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_{it}^2)$ 。

除了式(1)中反映的直接影响外, 为了探讨“西算”的发展水平和产业结构升级的路径中是否可能有调节机制, 依照前面的机制分析, 针对要素市场扭曲是否作为调节变量存在于“西算”和产业结构升级路径这一问题展开了检验。具体的检验步骤如下: 在式(1)的系数 β_1 显著性通过检验基础上, 引入要素市场扭曲以及要素市场扭曲与“西算”发展指数的交互项。通过式(2)中 β_2 、 β_3 的显著性检验调节效应的存在性。以上调节效应的回归模型具体形式设定如下:

$$ISU_{it} = \beta_0 + \beta_1 WC_{it} + \beta_2 Fac_{it} + \beta_3 Fac_{it} \times WC_{it} + \theta X_{it} + \gamma_t + \gamma_j + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, Fac_{it} 为*i*省份第*t*期的要素市场扭曲程度; $Fac_{it} \times WC_{it}$ 为*i*省份第*t*期的要素市场扭曲程度与“西算”发展指数的交互项, 其余变量与式(1)含义相同。

5.2 变量选取与处理

5.2.1 被解释变量

产业结构升级包含两大维度, 即产业结构合理化和高级化。产业结构合理化体现了各产业之间的协同性与关联程度, 着重体现了各部门间要素资源的再调整分配; 产业结构高级化则侧重于各产业之间的梯度化, 关注从农业到工业服务业

的进阶,覆盖了劳动密集型产业转为资本、技术密集型产业的过程。

(1) 产业结构合理化。本文借鉴干春晖等(2011)使用的泰尔指数(TL)衡量产业结构合理化。不同于以往的结构偏离度衡量法,这一测算方式在维护原有的结构偏离度理论基础并确保经济含义的前提下,弥补了对产业相对重要性的考量的空缺,还避免了绝对值计算,因而成为衡量产业结构合理化的优选指标。如果 TL 值越接近于 0,则代表产业结构越朝向合理化方向改善。公式如下:

$$TL = \sum_{i=1}^n \left(\frac{Y_i}{Y}\right) \ln \left(\frac{Y_i/Y}{L_i/L}\right) \quad (3)$$

(2) 产业结构高级化。本文参照徐德云(2008)的测量方法来度量产业结构高级化水平,该方式可以更清晰地体现结构的服务化趋势,清楚表明产业结构是向“服务化”方向转变。公式如下:

$$L = \sum_{i=1}^3 y_i \times i = y_1 \times 1 + y_2 \times 2 + y_3 \times 3 \quad (4)$$

公式(4)中, y 表示第*i*产业产值在总产值中所占的比例, L 是产业结构高级化指标,其值越接近3,说明该地区的产业结构层次越高,昭示即将进入信息化社会;接近2,则表示该地区的产业结构正处在由工业化向服务化、信息化过渡的阶段。

5.2.2 核心解释变量

“西算”发展水平。由数字技术水平、节能效应、经济水平3个二级指标构成评价体系并通过熵值法进行测算,得到的“西算”发展水平记为WCI。

5.2.3 调节变量

要素市场扭曲。本文借鉴张杰等(2011)、樊纲(2017),使用各省份市场化指数衡量地区要素扭曲程度,具体公式如下:

$$Fac_{it} = \frac{\max\{factormarket\} - factormarket_{it}}{\max\{factormarket\}} \quad (5)$$

其中, i 表示省份; t 表示年份; Fac_{it} 是指省份的要素市场扭曲程度; $factormarket_{it}$ 是指省份层面要素市场化指数; $\max\{factormarket\}$ 表示在样本期间各个省份要素市场化指数的最大值。要素市场化指数来自《中国分省份市场化指数报告》(樊纲、王小鲁,2017),并借鉴马连福等(2015)的做法,以历年市场化指数的平均增长幅度外推得到2017-2020年各省份市场化指数数据。

5.2.4. 控制变量

考虑到产业结构在转型升级过程中，会受到诸如人力资本水平、地区开放水平等因素的影响，本文控制变量设定如下：

(1) 人力资本水平(HCL)。人力资本水平越高，对技术进步的促进作用越大从而通过驱动优势产业发展和更替主导产业来促进产业结构升级。从人力资本存在教育层次差异性的角度出发，陈晋玲（2019）等认为人力资源的受教育程度越高对产业结构升级的促进作用越大。本文借鉴袁航等(2018)的做法，以普通高等学校在校学生数占区域年末人口总数之比来度量人力资本水平。

(2) 地区开放水平(RO)。对外开放既有利于引进国外的先进技术、管理经验和获取资金支持等，又可以通过推动地区开放度促使地区能够承接国际转移产业，从而推动该地区的产业结构升级。对外开放与贸易自由化的并驾齐驱，能够最大化的推动对金融发展，并且可以利用进口竞争效应来带动产业结构调整，这是促进新产业的兴起和壮大的有效手段（周茂等，2016）。因此，本文参考宋志秀和葛翔宇（2022）的做法，用地区进出口总额除以地区生产总值得到地区开放水平的衡量变量。

(3) 交通运输水平（TL）。交通运输水平的改善能降低运输成本，加快生产要素流动，优化资源配置，从而推动产业结构升级（李桢祺，2019）。本文借鉴朱承亮等(2018)的做法，用地级市人均道路面积进行表示交通运输水平。

(4) 研发水平（R&D）。姚维瀚等（2021）在研究数字经济对产业结构升级的影响路径中检验得出研发投入强度是重要的中介变量。鉴于“东数西算”工程本身就是数字经济发展的关键抓手，研发水平也必然会“西算”与产业结构的关系产生影响。因此本文将研发水平作为控制变量，参考王勇等（2022）的做法，用发明专利申请数表示研发水平。

5.3 数据来源与统计特征

自2018年金融危机以来，各国都在寻找驱动经济增长的动力，数字经济方兴未艾。“十二五”时期，我国将信息技术列为国家战略性新兴产业。“十三五”时期，建设数字中国的重大战略决策取得了突出成就。因此，本文选取两个五年规划期内四个节点省区的数据进行研究，在各度量指标上，以“东数西算”工程

实施之前为选取标准，也很好地避免了内生性问题（林晨等，2022），如果采用“东数西算”工程实施之后的度量指标，这些指标可能会受到“东数西算”工程实施的影响，造成估计偏差。数据来源于国家统计局网站、各省份统计年鉴、《中国高技术产业统计年鉴》、中经数据库、国泰安数据库等。如表 5.1 所示。

表 5.1 主要变量的基本统计特征

变量	名称	观测数	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	产业合理化 (RSP)	40	0.32	0.15	0.1	0.65
	产业高级化 (AIS)	40	2.36	0.05	2.23	2.43
解释变量	“西算”发展水平 (WCI)	40	0.46	0.26	0.06	0.88
控制变量	人力资本水平 (CHL)	40	7.96	0.26	7.43	8.39
	交通运输水平 (TL)	40	2.82	0.34	1.89	3.31
	地区开发水平 (RO)	40	0.07	0.03	0.02	0.14
	研发水平 (R&D)	40	8.67	0.92	6.42	10.46
调节变量	要素市场扭曲 (Fac)	40	0.19	0.1	0	0.44

5.4 实证分析

5.4.1 基准回归

本文从“东数西算”工程覆盖的四个西部省份层面研究“西算”与产业结构升级之间的关系以及要素市场扭曲的调节作用。西算对产业结构升级的影响见表5.2。模型（1）解释产业结构合理化。“西算”系数在5%的水平上显著为负，说明“西算”对产业结构合理化指数的总效应显著为负，即发展“西算”工程能够有效促进产业结构向更加合理的方向发展，抑制产业结构偏离均衡的状态。这是因为“东数西算”工程促进了数据流通，激活了数字经济活力，以数据带动产业高水平融合，以创新驱动产业数字化转型，为产业结构升级提供了有力支撑（张涌，2022；卫平，2022）。模型（2）解释产业结构高级化。“西算”发展程度系数显著为正，说明“西算”对产业结构高级化指数的总效应显著为正，即“西算”促进产业结构向服务化的方向升级。“东数西算”工程作为数字经济的建设工程（马靖昊，2022），发展了数字化基础设施、优化了数字要素的储存与流通环境，这将极大程度地扩大第三产业规模。随着数字产业化发展，新技术、新产业、新业态、新模式应用而生，其中绝大部分属于第三产业的范畴，产业结构升级进程不断加快（白雪洁，2021）。

综上，“西算”有效促进了地区产业结构升级，H1 得到验证。

表 5.2 基准回归

变量名称	(1)产业结构合理化	(2)产业结构高级化
WCI	-0.303**	0.258***
	(-3.380)	(8.277)
HCL	0.124	-0.09
	(1.192)	(-1.725)
TL	0.069	-0.048
	(0.410)	(-0.844)
RO	1.222**	-0.383
	(4.372)	(-1.622)
	(-4.896)	(-2.138)
R&D	-0.365**	-0.046
	(-4.896)	(-2.138)
常数项	2.248*	3.636***
	(2.503)	(5.856)
年份效应	已控制	已控制
个体效应	已控制	已控制
N	40	40
R ²	0.899	0.814

注：*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上差异显；“（）”内为 t 值

5.4.2 稳健性检验

为了验证本文实证结果的的稳健性，本文采用增加控制变量、内生性处理等方法进行检验。

增加控制变量。借鉴钱雪松（2018）引入因素做控制变量，以检验稳健性的方法，将金融发展水平（FDL）和政府干预度（GI）等作为控制变量纳入模型，

验证结果的有效性，表 5.3 的（2）、（4）两列核心解释变量“西算”发展水平在 10%的水平下依然显著，且与基准回归表 4 中的（1）、（2）两列保持相同的演变趋势，证明实证结果是稳健的。

表 5.3 稳健性检验（增加控制变量）

变量名称	(1) 产业结构 合理化	(2) 产业结构 合理化	(3) 产业结构 高级化	(4) 产业结构 高级化
WCI	-0.303**	-0.294*	0.258***	0.238**
	(-3.380)	(-2.949)	(8.277)	(4.339)
HCL	0.124	0.128	-0.09	-0.037
	(1.192)	-0.768	(-1.725)	(-0.331)
TL	0.069	0.063	-0.048	-0.079
	(0.410)	(0.420)	(-0.844)	(-2.000)
RO	1.222**	1.109**	-0.383	-0.278
	(4.372)	(3.481)	(-1.622)	(-0.751)
R&D	-0.365**	-0.327*	-0.046	-0.069
	(-4.896)	(-3.100)	(-2.138)	(-1.860)
FDL		0.041		-0.031
		(0.724)		(-1.132)
GI		-0.459		0.089
		(-0.765)		(0.708)
常数项		0.041		-0.031
		(0.724)		(-1.132)
年份效应	已控制	已控制	已控制	已控制
个体效应	已控制	已控制	已控制	已控制
N	40	40	40	40
R ²	0.899	0.903	0.814	0.821

注：*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上差异显著；“（）”内为 t 值

内生性处理。虽然前文已对可能存在的内生性问题进行了数据选取方面的规避,但模型还可能存在遗漏变量和测量误差所造成的内生性问题,同时考虑到“西算”工程可能对产业结构升级产生的滞后影响,本文借鉴李锴等(2011)的方法将滞后一期的被解释变量作为新的被解释变量重新估计基准模型。结果发现核心解释变量“西算”发展水平仍然保持至少 10%的显著性水平,再次说明估计结果是稳健的。

结果见表 5.4

表 5.4 稳健性检验(滞后一期被解释变量)

变量名称	(1)产业结构合理化	(2)产业结构高级化
WCI	-0.207*	0.200***
	(-2.908)	(11.789)
HCL	-0.800**	-0.068
	(-5.738)	(-1.775)
TL	0.123	0.036
	(2.087)	(0.604)
RO	0.017	-0.239
	(0.015)	(-1.427)
R&D	0.024	-0.015
	(0.447)	(-0.494)
常数项	6.168***	2.867***
	(6.129)	(9.226)
年份效应	已控制	已控制
个体效应	已控制	已控制
N	40	40
R ²	0.893	0.745

注：*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上差异显著；“（）”内为 t 值

5.4.3 调节效应分析

根据前文机制分析，要素市场扭曲对“东数西算”工程的实施效果与产业结构升级的进程均会产生影响。表 5.5 反映了要素市场扭曲的调节作用，其中列(2)为“西算”发展水平、要素市场扭曲和产业结构合理化的调节检验；列(4)为“西算”发展水平、要素市场扭曲和产业结构高级化的调节检验。列(1)、列(3)为基准回归，作为调节效应对照分析组。

对于产业结构合理化而言，“西算”发展水平与要素市场扭曲交叉项系数显著为负，与基准回归核心变量“西算”系数方向一致，这表明要素市场扭曲阻碍了“西算”发展水平对产业结构合理化的促进作用。要素市场扭曲导致要素的价格和实际供给情况并不匹配，市场机制配置要素资源的能力大大弱化（曹亚军，2019）。企业在做出经济决策的时候，会更多地倾向于选择低价要素，如劳动力、自然资源等，导致要素大量涌入劳动密集型产业，妨碍资源合理、高效地配置。而“西算”发展的基础是算力资源流通、数字化应用、节能技术等多个领域知识的整合与转移扩散，“西算”发展水平对资源利用率的要求很高，对资源流通、知识共享和人才引入等提出了较高的要求。若要素市场存在扭曲，“西算”的发展过程会受到要素配置不当获取与共享流通活动阻碍的影响，抑制产业结构向合理化的方向发展。

从产业结构高级化来说，基准回归的核心解释变量“西算”系数显著为正，调节效应交互项系数不显著，但方向为正。系数不显著的原因可能是当下可利用的研究数据样本量还很小，且西部地区受到如先沿海后内陆的区域发展倾斜政策影响，隐形的“市场分割”程度较重（刘志彪，2021）。近几年西部地区地经济增长大都依赖于政府的转移支付，其增长方式与产业结构并不适应于西部地区地实际资源情况，造成了经济发展的不可持续性（蔡昉，2010）。但“西算”与要素市场扭曲的交互项系数值小于基准回归系数值，说明在要素市场扭曲程度较高的情况下，“西算”与产业结构高级化的之间的正向关系降低，抑制产业结构向高级化的方向发展。

综上，要素市场扭曲抑制了“西算”对产业结构升级的促进作用，H2 得到验证。

表 5.5 调节效应的回归结果

变量名称	(1) 产业结构 合理化	(2) 产业结 构合理化	(3) 产业结 构高级化	(4) 产业结 构高级化
c_WCI	-0.303**	-0.218***	0.258***	0.241**
	(-3.380)	(-6.627)	(8.277)	(4.836)
c_Fac		0.526**		-0.147*
		(4.058)		(-2.367)
c_WCI*c_Fac		-1.638**		0.174
		(-5.585)		(2.311)
HCL	0.124	0.391**	-0.09	-0.165**
	(1.192)	(3.754)	(-1.725)	(-5.540)
TL	0.069	-0.145***	-0.048	-0.026
	(0.41)	(-9.710)	(-0.844)	(-0.523)
RO	1.222**	2.245**	-0.383	-0.539**
	(4.372)	(3.671)	(-1.622)	(-3.508)
R&D	-0.365**	-0.229*	-0.046	-0.070*
	(-4.896)	(-3.099)	(-2.138)	(-2.686)
常数项	2.784**	2.712*	4.108***	4.462***
	(3.261)	(2.53)	(6.753)	(6.991)
年份效应	已控制	已控制	已控制	已控制
个体效应	已控制	已控制	已控制	已控制
N	40	40	40	40
R ²	0.95	0.973	1	1

注：*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上差异显；“（）”内为 t 值

6 研究结论与政策建议

6.1 研究结论

本文在对“东数西算”工程进行深入理解与剖析的基础上，以“东数西算”有效作用于产业结构升级为主线，重点分析了“东数西算”对产业结构升级的影响路径，“东数西算”工程的实施进展以及产业结构的发展状态，并且聚焦于“东数西算”工程中西部枢纽节点的四个省份，检验了“西算”和西部枢纽节点的四个省份的产业结构升级之间的实证关系。具体研究成果如下：

(1) 构建了“西算”指标体系。基于对“东数西算”工程的实施条件、建设过程以及预期目标的综合考量，从数字技术水平、节能效应与经济水平三个方面建立了“西算”发展水平的衡量指标。

(2) 分析了“东数西算”对产业结构升级的影响路径。从产业结构合理化、高级化两个方面分析“东数西算”工程对产业结构升级的影响路径：首先，“东数西算”工程能够连通东西部网络链条，实现数据要素跨域流通，助力资源的优化配置，使得各产业间的关联度、协调度提高，从而推动产业结构向合理化方向发展；其次，“东数西算”工程为西部地区引入优质资源，提高信息化水平，带动传统产业的数字化发展，并促进新兴产业的发展，从而推动产业结构不断走向高级化。

(3) “西算”与地区产业结构升级的实证结果。本文探究了处于“东数西算”工程的四个西部枢纽节点在“西算”发展的带动之下，产业结构是否会实现进一步升级。运用固定模型检验了“西算”发展水平与西部枢纽节点的产业结构升级之间的关系。同时，通过调节效应检验得出要素市场扭曲这一调节变量对“西算”与产业结构升级路径的作用。实证结果表明：第一，“西算”的发展对西部地区的产业结构升级具有显著促进作用；第二，要素市场扭曲会制约“西算”对产业结构升级的促进作用。这也反映了我国当前经济增长过程中存在的一个重要问题，如果要素市场配置合理，那么产业结构将会由市场选择。而如果要素市场存在扭曲，就会使产业结构陷入低水平循环，始终选择价格低廉的劳动力获取利润，而不寻求技术进步以发展第三产业，将使得西部地区产业结构发展始终处于外延式发展。众所周知，“东数西算”工程对于推动中国数字经济和西部地区发展意义重大，西部地区政府定要抓好这次机会，实现乘风起航。

6.2 政策建议

加快对传统产业的改造，借助资源环境发挥地区优势，形成符合新时代信息化大背景的产业结构发展模式，是当下我国西部地区寻求突破性发展的关键环节。

“东数西算”工程具有时代性与创新性，能够助力东西部实现资源调配，产生渗透性和带动性，加速地区产业的传统化与数字化相融合，延伸产业链，催生新业态，在产业结构升级的进程中具有重要作用。根据前文理论论证和实证分析也结果可知，“西算”对地区产业结构升级有显著促进作用。本文提出以下政策建议：

第一，资源倾斜数字经济。当前我国经济正处于关键阶段，产业结构亟需完成调整升级，在经济发展新常态时代背景下，我们应顺应时代发展，加速产业结构的转型升级，完成高速发展向高质量发展转变。数字经济时代，各行各业均涉及产业结构转型和变革，各产业的融合发展汇聚成合力促进着产业效率的提升，且这股合力对于旧产业的壮大和新产业的拓展起到显著促进作用，这也是产业结构升级的重要动力。所以，发展数字经济产业俨然成为我国经济转型发展的必然选择，更是西部地区实现弯道超车的机会。（1）政府应建立专门机构或推动数字经济产业形成专门组织促进产业结构转型升级，其主要职责为出台相关政策、建立行业规范等，助力数字经济产业发展，促进产业结构转型升级，当地政策因地制宜出台相关政策，重视数字经济产业发展，并加大扶持力度。（2）基础设施建设作为行业重要因素之一，同样适用于数字经济产业，因此要完善相关网络发展，为数字经济大发展奠定基础。在数字化盛行的今天，传统的基础网络已经不能满足新一代互联网对于网络设施的需求，迫切需要建设与现阶段社会智能发展相适应的数字化基础设施。目前，新一代网络基础设施主要包括物联网、云计算、移动互联等领域的技术支撑平台。而要实现长久地向前发展，除了这些硬件设备外，软件上也需加强开发。

第二，加速要素市场化配置改革。充分发挥市场对要素价格的形成与资源配置的关键性作用，破除妨碍产业结构升级的制度束缚，改善营商环境，降低政府在资源配置中的介入程度，充分发挥市场的作用，推动资源达到最优配置，促进西部地区产业结构升级。

第三，加速构建实施“东数西算”工程的基础设施，结合实际建立数据中心，提升算力水平，推动数字产业发展，将“东数西算”工程的作用最大化。首先，

促进 5G 及其他基础设施的建设与推广，推动智能电网与信息通信融合发展；其次，强化云计算中心的建设、优化大数据平台的部署与运用，充实数字传输渠道，拓展数据存储空间，实现智能化运营；三是持续提升网络吞吐能力，打造更大带宽、更低时延的高质量网络，为数据需求与算力资源间建立更为敏捷和可灵活调整的连接，以更好满足超级计算中心之间、东西部数据中心之间的数据传输、任务协作等需求。

第四，引导因“东数西算”工程联动效应而吸引的投资、人才和其他有利资源流向对西部地区产业结构升级具有长期保障作用的行业。针对西部不同地区的特色，引导经济发展方式的转变，合理运用政策，鼓励西部地区大力开发支柱性优势产业，延伸西部地区产业链。

第五，加大对创新能力强和竞争优势明显的新兴产业的扶持力度，强化人才激励机制建设，在留住本土优质人力的同时引进更多的外部人才共同建设西部，不断完善西部地区人力资本结构，提升人力资源要素在西部地区产业结构升级中的推动力。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 王勇,樊仲琛,李欣泽.禀赋结构、研发创新和产业升级[J].中国工业经济,2022(09):5-23.
- [3] 宋志秀,葛翔宇.金融集聚、政府干预、对外开放与地区经济发展[J].统计与决策,2022,38(19):150-153.
- [4] 卫平,古焱.数字经济对产业结构升级的影响研究——基于创新产出角度的分析[J].工业技术经济,2022,41(06):3-9.
- [5] 张可云,杨丹辉,赵红军,陈晓东,汤正仁.数字经济是推动区域经济发展的新动力[J].区域经济评论,2022(03):8-19.
- [6] 孙保学,李伦.新基建的伦理基础:基于价值的信息伦理[J].探索与争鸣,2022(04):47-53+177-178.
- [7] 卓越,郑燕.要素市场扭曲对企业金融资产配置的影响研究[J].湘潭大学学报(哲学社会科学版),2022,46(02):52-58.
- [8] 张涌.“东数西算”助力中国数字经济均衡发展[J].财经界,2022(08):1.
- [9] 马靖昊.“东数西算”如何赋能数字经济[J].新理财,2022(Z1):3.
- [10] 胡甲滨,俞立平.创新韧性对高技术产业创新的影响机制与特征研究[J].科技进步与对策,2022,39(02):49-59.
- [11] 白雪洁,宋培,李琳,廖赛男.数字经济能否推动中国产业结构转型?——基于效率型技术进步视角[J].西安交通大学学报(社会科学版),2021,41(06):1-15.
- [12] 李治国,车帅,王杰.数字经济发展与产业结构转型升级——基于中国 275 个城市的异质性检验[J].广东财经大学学报,2021,36(05):27-40.
- [13] 张蕴萍,董超,栾菁.数字经济推动经济高质量发展的作用机制研究——基于省级面板数据的证据[J].济南大学学报(社会科学版),2021,31(05):99-115+175.
- [14] 王军,朱杰,罗茜.中国数字经济发展水平及演变测度[J].数量经济技术经济研究,2021,38(07):26-42.
- [15] 姚维瀚,姚战琪.数字经济、研发投入强度对产业结构升级的影响[J].西安交通

- 大学学报(社会科学版),2021,41(05):11-21.
- [16] 丁守海,徐政.新格局下数字经济促进产业结构升级:机理、堵点与路径[J].理论学刊,2021(03):68-76.
- [17] 伍先福,钟鹏,黄骁.“新基建”提升了战略性新兴产业的技术效率吗[J].财经科学,2020(11):65-80.
- [18] 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.
- [19] 张治栋,廖常文.技术创新与长江经济带产业结构升级——市场化的调节作用[J].科技进步与对策,2020,37(07):26-34.
- [20] 曹亚军.要素市场扭曲如何影响了资源配置效率:企业加成率分布的视角[J].南开经济研究,2019(06):18-36+222.
- [21] 陈晋玲,张靖.教育层次结构与产业结构优化效应的统计测度[J].科学学研究,2019,37(11):1990-1998.
- [22] 李祯琪,欧国立.交通对要素价格、人口流动和产业结构的影响分析[J].经济问题探索,2019(05):13-21.
- [23] 钱雪松,康瑾,唐英伦,曹夏平.产业政策、资本配置效率与企业全要素生产率——基于中国 2009 年十大产业振兴规划自然实验的经验研究[J].中国工业经济,2018(08):42-59.
- [24] 袁航,朱承亮.国家高新区推动了中国产业结构转型升级吗[J].中国工业经济,2018(08):60-77.
- [25] 袁航,朱承亮.西部大开发推动产业结构转型升级了吗?——基于 PSM-DID 方法的检验[J].中国软科学,2018(06):67-81.
- [26] 白俊红,卞元超.要素市场扭曲与中国创新生产的效率损失[J].中国工业经济,2016(11):39-55.
- [27] 周茂,陆毅,符大海.贸易自由化与中国产业升级:事实与机制[J].世界经济,2016,39(10):78-102.
- [28] 单俊辉,张玉凯.外商直接投资对我国产业结构的影响及对策[J].现代管理科学,2016(03):52-54.
- [29] 彭曦,陈仲常.西部大开发政策效应评价[J].中国人口·资源与环境

- 境,2016,26(03):136-144.
- [30] 刘瑞明,赵仁杰.西部大开发:增长驱动还是政策陷阱——基于 PSM-DID 方法的研究[J].中国工业经济,2015(06):32-43.
- [31] 林伯强,杜克锐.要素市场扭曲对能源效率的影响[J].经济研究,2013,48(09):125-136.
- [32] 李锴,齐绍洲.贸易开放、经济增长与中国二氧化碳排放[J].经济研究,2011,46(11):60-72+102.
- [33] 张杰,周晓艳,李勇.要素市场扭曲抑制了中国企业 R&D?[J].经济研究,2011,46(08):78-91.
- [34] 干春晖,郑若谷,余典范.中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响[J].经济研究,2011,46(05):4-16+31.
- [35] 黄文正.人力资本积累与产业结构升级的关系——基于 VAR 模型的实证分析[J].经济问题探索,2011(03):24-27.
- [36] 徐德云.产业结构升级形态决定、测度的一个理论解释及验证[J].财政研究,2008(01):46-49.
- [37] 陈小磊,郑建明,万里鹏.信息化水平测度指标体系理论研究述评[J].图书情报知识,2006(05):65-70.
- [38] 《中国分省份市场化指数报告(2019)》王小鲁、胡李鹏、樊纲
- [39] 马连福,王丽丽,张琦.混合所有制的优序选择:市场的逻辑[J].中国工业经济,2015(07):7-22
- [40] 姬浩浩.“东数西算”工程的实施背景、意义与推进路径[J].长江论坛,2022(06):31-37.
- [41] 郭亮.“东数西算”之五大热点问题探讨[J].通信世界,2022(23):40-42.
- [42] 归律,王悦,张钟琴.东数西算中多云管理技术应用浅析[J].信息通信技术与政策,2022(11):84-92.
- [43] 朱敏.“东数西算”西部节点城市差异化发展路径[J].通信企业管理,2022(11):17-19.
- [44] 李杨.东数西算背景下东部城市数据中心绿色高质量发展研究[J].决策咨询,2022(05):90-93+96.

- [45] 庆阳市政府研究室课题组,刘新科,李居魁,马海静. “东数西算”西部4个枢纽节点建设推进情况比较分析[J].发展,2022(10):21-26.
- [46] 李俊杰,姬浩浩. “东数西算”驱动西部地区经济增长的内在机理与对策[J].中州学刊,2022(09):23-30.
- [47] 安永景. “东数西算”: 赋能区域协调发展新动力[J].市场论坛,2022(08):76-80.
- [48] 汪玉凯. 东数西算: 中国数字经济发展的关键引擎[J].国家治理,2022(13):47-53.
- [49] 王方方. “东数西算”: 布局一体化算力网络, 助推经济高质量发展[J].科技与金融,2022(07):57-58.
- [50] 何宝宏,李洁. “东数西算”夯实数字经济发展底座[J].审计观察,2022(07):4-7.
- [51] 叶毓睿.剖析“十四五”规划中的“软件定义”和“东数西算”[J].中国工业和信息化,2022(06):64-70.
- [52] 何星辉,生兰霞,陈芳芸. “东数西算”, 寻找算力的西部支点[J].中国外资,2022(11):59-61.
- [53] 张贺飞.理性解析“东数西算”: “电”在哪里, “算”就在哪里?[J].大数据时代,2022(05):21-27.
- [54] 余凯文.决胜数据中心, “东数西算”的基础底座[J].大数据时代,2022(05):38-45.
- [55] 张可云,杨丹辉,赵红军,陈晓东,汤正仁.数字经济是推动区域经济发展的新动力[J].区域经济评论,2022(03):8-19.
- [56] 刘鹏,张燕. “东数西算”核心技术与应用[J].企业管理,2022(05):23-2
- [57] 周倩. “东数西算”力推全体系化产业升级[J].中国工业和信息化,2022(04):30-35.
- [58] 贾珊珊,杨天宇. “东数西算”启动 八大算力枢纽蓄势待发[J].中国工业和信息化,2022(04):46-49.
- [59] 吕栋.科技巨头加速“东数西算”新基建布局[J].中国工业和信息化,2022(04):50-54.
- [60] 朱敏,洪亮. “东数西算”工程建设对数据中心产业链的影响及建议[J].通信企业管理,2022(04):39-41.

- [61] 曹方,张鹏,何颖.构建“东数西算”网络创新体系推动数字经济发展[J].科技中国,2022(03):5-8.
- [62] 吕天文.“双碳”目标下“东数西算”节能新路径[J].通信世界,2022(06):26-28.
- [63] 梅雅鑫.“东数西算”正当时 数字经济乘风起[J].通信世界,2022(05):13-14.
- [64] 杨沛江,刘岩.数据资源“腾笼换鸟”和推动西部“东数西算”产业发展的思考[J].上海信息化,2022(01):14-19.
- [65] 刘富荣.加快实施“东数西算”工程对构建全国一体化大数据中心体系新格局的重要意义[J].财经界,2021(17):1-2.
- [66] 王建冬,于施洋,窦悦.东数西算:我国数据跨域流通的总体框架和实施路径研究[J].电子政务,2020(03):13-21.
- [67] 孙欣.中国节能效率变动及其影响因素[J].华南农业大学学报(社会科学版),2010,9(03):41-48.
- [68] 王丹枫.我国能源利用效率、经济增长及产业结构调整的区域特征——基于1995-2007年31个省域数据的分位点回归分析[J].财经研究,2010,36(07):104-113.
- [69] 苗建军,韩经纬.生产要素市场扭曲与中国产业结构失衡[J].商业研究,2020(12):53-65.
- [70] 张建平,姜妍,葛扬.要素市场扭曲对区域创新效率的影响研究[J].江西财经大学学报,2019(04):10-23.
- [71] 李雪松,王冲.要素市场扭曲是否抑制了创新效率的提升?——基于区域差异的视角[J].南京审计大学学报,2019,16(01):48-58.
- [72] 姜能鹏,贺培,陈金至.中国对外直接投资与技术创新:基于要素市场扭曲的视角[J].中央财经大学学报,2018(08):99-112.
- [73] 李健,盘宇章.要素市场扭曲和中国创新能力——基于中国省级面板数据分析[J].中央财经大学学报,2018(03):87-99.
- [74] 汪晓文,陈明月,陈南旭.数字经济、绿色技术创新与产业结构升级[J].经济问题,2023(01):19-28.
- [75] 刘强,李泽锦.产业结构升级与区域经济协调发展——来自省域与城市群的经验证据[J].经济学家,2022(08):53-64.

- [76] 徐生霞,刘强,陆小莉.中国区域发展不平衡时空演进特征及影响效应分析——基于产业结构转型升级的视角[J].财贸研究,2021,32(10):14-26.
- [77] 郑军,郭宇欣,唐亮.区域一体化合作能否助推产业结构升级?——基于长三角城市经济协调会的准自然实验[J].中国软科学,2021(08):75-85.
- [78] 钟文,郑明贵.数字经济对区域协调发展的影响效应及作用机制[J].深圳大学学报(人文社会科学版),2021,38(04):79-87.
- [79] 林晨,陈荣杰,徐向宇.外部产业投资与区域协调发展——来自“三线建设”地区的证据[J].经济研究,2022,57(03):173-190.
- [80] William D.Nordhaus.Productivity Growth and the New Economy[J].Brookings Papers on Economic Activity,2002,2002(2):211-265.
- [81] Michae Pender.Industrial Structural Change and Aggregate Growth[J].Structural Change & Economic Dynamics,2002,14(4):427-448.
- [82] Kang J K.Changes in the Korean Industry Structure due to It's Population Aging(in Korean)[J].Working Papers,2017:1-49.
- [83] David Romer.Keynesian Macroeconomics without the LM curve.[J].Journal of Economic Perspectives,2000,14(2):149-170.

后记

故事不能就此停留，写下去才知道梦有多长。

始于2020年疫情肆虐的萧瑟初秋，终于2023年疫情消散的灼灼盛夏。研究生生活好似按下加速键，很长一段时间我们的生活都是重复着宿舍到餐厅再回到宿舍的路线，放松心情的唯一方式就是绕着小巧可爱的校园一圈又一圈，然后去小卖铺消费一番，有时候是一根烤肠，有时候是一支雪糕。我曾畅想这三年能环游大西北，后来感叹好像连甘肃都没有好好看过。我曾以为在研究生生涯结束的这一刻，我一定会细数每一件难熬又精彩的事，然后感叹这段历程的不可多得，但实际上我真正怀念的是那段仿佛与世俗脱轨的时间，快乐变得朴实又简单，一杯奶茶一顿烧烤就可以让笑容映在每个人脸上。

盛行千里，不忘师恩。感谢我的导师王思文，她是一位潇洒干练且充满智慧的年轻女教授。会时常带我们去下馆子，有时候还一起去看电影。爱食堂的菜超级好吃，和平的炖鱼特别肥美，兰州特色浆水火锅也让我十分迷恋，可能是导师说这个汤利减脂，所以我每次都要喝两大碗，仿佛这顿没吃过。从最开始想让手机先吃饭又不敢拍，到后来老师都要先说拍了吗拍了就吃，我们的关系就在点滴生活中日渐拉近。镜头拉转，从吃喝玩乐切入学术领域，映入眼帘的是一位严肃认真的导师，在一字一句地给学生写批注，在面对面地帮助学生理清论文逻辑，在恨铁不成钢般地教导着她这个在学术上不怎么开窍的学生。导师是严谨认真的学术大咖王思文老师，学生是被论文折磨的死去活来的我。如果没有您的不懈帮助，这篇论文我很难进行下去。写论文的过程就是“没底、忐忑、既相信又质疑”，而您的存在无疑给了我坚实的支撑。从生活到学习，您在朋友与严师之辈，倾听我的犹豫与痴心，分享您的经验与意见。一路走来，所得所获，难以言述。寥寥几笔，能表达的感情实在太轻。

山水一程，有幸相遇。感谢让我身处一个有爱的师门，在这里，我得到了师兄师姐很多的帮助；和同级朋友并肩同行，凡事都有了可商量的人；拥有了可爱的师弟师妹，时常给迷糊师姐加油打气。感谢我的舍友们，我们一起在打水路上玩歌词接龙，洗完澡一定要去小超市溜达一圈，吃过最多的饭就是火锅···不叹来时，只望前路，希望我们能找到卸下盔甲的舒适状态、真正顺着自己的心意而活。感谢同专业的朋友们，一起上课、一起聚餐、一起熬作业的革命友谊。感

谢很多朋友们，用快乐感染我，一起经历、一起痛苦一起流泪的日子我不会忘记。感谢很多很多人，都曾在不经意间点亮过黑夜的灯，让我感受到很多温暖与感动，山水相逢，不负遇见。

春晖寸草，山高海深。感谢我的父母二十余年的悉心培养，在我人生之路上默默支持与付出。感激之情，无以言表，唯有继续努力以不负众望。希望我的家人身体健康，平安幸福。

生而自由，爱而无畏。浅浅感谢下一直努力勇敢的自己，感谢无数次自我治愈之后终于找到平复稳定的“良药”，给予我继续前行的动力。追风赶月莫停留，相信终有一日，会成为想要的模样。赤子之心永不忘，秉持韧性，砥砺前行。

何其有幸，生于华夏。感谢祖国给予我们的强大庇护与和平安定的生活。让我们在追梦路上一往无前。祝愿我们的伟大祖国，繁荣昌盛永续。