

分类号：  
学号：20222016034

密级：公开  
单位代码：10759

# 石河子大学

## 硕士学位论文



### 商业银行数字化转型对全要素生产率的影响研究

学位申请人	张丽
指导教师	孙志红
申请学位门类级别	经济学硕士
学科、专业名称	应用经济学
研究方向	金融学
所在学院	经济与管理学院

二〇二五年五月

分类号：  
学号：20222016034

密级：公开  
单位代码：10759

# 石河子大学

## 硕士学位论文



### 商业银行数字化转型对全要素生产率的影响研究

学位申请人	张丽
指导教师	孙志红
申请学位门类级别	经济学硕士
学科、专业名称	应用经济学
研究方向	金融学
所在学院	经济与管理学院

二〇二五年五月

**Research on the impact of digital transformation of commercial banks  
on total factor productivity**

A Dissertation Submitted to

**Shihezi University**

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

**Economics**

By

**Zhang Li**

**(Applied Economics)**

Dissertation Supervisor: Prof. Sun Zhihong

May, 2025

# 石河子大学学位论文独创性声明及使用授权声明

## 学位论文独创性声明

本人所呈交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名：张丽

时间：2025年5月26日

## 使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名：张丽

时间：2025年5月26日

导师签名：张丽

时间：2025年5月26日

## 摘要

在信息化时代，数字化转型已成为全球经济发展的必然趋势，金融业作为经济体系的重要组成部分，其数字化转型对中国经济的高质量发展具有重要意义。商业银行作为金融业的主体，其数字化转型效果如何、转型能否推动行业可持续发展成为当前亟待回答的问题。鉴于此，本文围绕以下几方面展开探索：一是，关于商业银行数字化转型的现状及其全要素生产率的表现，呈现出的特征和所面临的挑战；二是，商业银行数字化转型对其全要素生产率是否构成显著影响，并考察这种影响在不同类型、不同区域商业银行的异质性；三是，揭示商业银行数字化转型影响其全要素生产率的机制，探究其内部作用机理以及是否受到外部环境的影响。

本着提出问题、解决问题的原则，本文围绕上述问题展开分析，首先系统梳理了商业银行数字化转型和全要素生产率的相关文献和理论，以理清全文研究脉络；接着，归纳总结了商业银行数字化转型的历程、发展现状概况、存在的不均衡问题及面临的发展困境，选择合适的方法测度商业银行的全要素生产率，归纳其目前表现的主要特征，并结合数字化表现优秀的银行转型实践，初步认识商业银行数字化转型对其全要素生产率的提升效果；随后，确定 78 家商业银行作为研究对象，研究时间跨度为 2012 年至 2022 年，构建固定效应模型作为基准模型检验商业银行数字化转型对其全要素生产率的影响，并以不同类型、不同区域区分开展分组回归，进行异质性分析；进一步地，本文从微观、中观和宏观三个层面分别构建机制检验模型，验证商业银行数字化转型影响全要素生产率的作用机制。

本文的研究结论包括以下几个方面：一是，数字化转型对我国商业银行的全要素生产率具有明显的正向影响；二是数字化转型对各类商业银行全要素生产率的影响存在差异；三是不同区域商业银行数字化转型对全要素生产率的影响有所差异；四是商业银行数字化转型能够通过内部因素影响其全要素生产率；五是行业间竞争以及宏观因素能够作用于商业银行数字化转型对全要素生产率的影响。依托于全文的研究结论，本文分别从宏观、中观、微观三个层面提出相应建议。

本文可能的边际贡献在于：第一，本文从商业银行的类型和区域两个视角出发分析商业银行数字化转型影响其全要素生产率的异质性特征；第二，从微观、中观和宏观三个层面系统揭示了商业银行数字化转型对全要素生产率的影响机制。第三，引入先进的商业银行数字化转型实践经验，选取具有代表性的商业银行，深入剖析其数字化转型的具体实践、成功经验及全要素生产率提升效果，为实证结果提供了更为直观和生动的佐证，也为政策制定提供一定的借鉴。

**关键词：**商业银行；数字化转型；全要素生产率；银行竞争；政策环境

## Abstract

In the information age, digital transformation has become an inevitable trend of global economic development. As an important part of the economic system, financial industry's digital transformation is of great significance to the high-quality development of China's economy. As the core subject of the financial industry, what is the effect of commercial banks' digital transformation? Whether to promote the sustainable development of the industry has become an urgent question to be answered. In view of this, this thesis focuses on the following aspects: first, the characteristics and challenges of the current situation of digital transformation of commercial banks and the performance of total factor productivity; Second, whether the digital transformation of commercial banks has a significant impact on their total factor productivity, and to examine the heterogeneity of this impact in different types and regions of commercial banks; Third, reveal the mechanism of commercial bank digital transformation affecting its total factor productivity, and explore its internal mechanism and whether it is affected by the external environment.

In line with the principle of raising and solving problems, this thesis analyzes the above problems. First, it systematically combs the relevant literature and theories of commercial bank digital transformation and total factor productivity, in order to clarify the context of the full text research; Then, it summarizes the process, development status, unbalanced problems and development difficulties of commercial banks' digital transformation, chooses appropriate methods to measure the total factor productivity of commercial banks, summarizes the main characteristics of their current performance, and combines with the practice of bank transformation with excellent digital performance to initially understand the effect of commercial banks' digital transformation on their total factor productivity; Subsequently, 78 commercial banks were selected as the research object, the research time span was from 2012 to 2022, the fixed effect model was constructed as the benchmark model to test the impact of commercial bank digital transformation on its total factor productivity, and the component regression was carried out with different types and regions to analyze the heterogeneity; Further, this thesis constructs a mechanism test model from the micro, meso and macro levels to verify the mechanism of the impact of commercial bank digital transformation on total factor productivity.

The conclusions of this thesis include the following aspects: first, the digital transformation has a significant positive impact on the total factor productivity rate of China's commercial banks; Second, there are differences in the impact of digital transformation on the total factor productivity of various commercial banks; Third, the impact of digital transformation of commercial banks in different regions on total factor productivity is different. Fourthly, the digital transformation of commercial banks can affect their total

factor productivity through internal factors. Fifth, inter industry competition and macro factors can affect the impact of commercial bank digital transformation on total factor productivity. Relying on the research conclusions of the full text, this thesis puts forward corresponding suggestions from the macro, meso and micro levels.

The possible marginal contributions of this thesis are as follows: first, this thesis analyzes the heterogeneous characteristics of the digital transformation of commercial banks affecting their total factor productivity from the perspectives of the types and regions of commercial banks; Secondly, it systematically reveals the impact mechanism of commercial bank digital transformation on total factor productivity from the micro, meso and macro levels. Thirdly, we should introduce advanced practical experience of digital transformation of commercial banks, select representative commercial banks, and deeply analyze the specific practice, successful experience and total factor productivity improvement effect of their digital transformation, which not only provides more intuitive and vivid evidence for the empirical results, but also provides some reference for policy formulation.

**Key words:** Commercial banks; Digital transformation; Total Factor Productivity; Bank Competition, Policy Environment

# 目录

第一章 导论.....	1
1.1 研究背景和意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 国内外研究动态及评述.....	3
1.2.1 商业银行数字化转型研究.....	3
1.2.2 商业银行全要素生产率相关研究.....	6
1.2.3 商业银行数字化转型对全要素生产率影响的相关研究.....	8
1.2.4 文献述评.....	9
1.3 研究内容及研究方法.....	9
1.3.1 研究内容.....	9
1.3.2 研究方法.....	10
1.3.3 技术路线图.....	12
1.4 可能的创新点与不足之处.....	13
1.4.1 可能的创新点.....	13
1.4.2 不足之处.....	13
第二章 相关概念、理论基础与影响机理.....	14
2.1 相关概念界定.....	14
2.1.1 商业银行数字化转型.....	14
2.1.2 商业银行全要素生产率.....	14
2.2 理论基础.....	15
2.2.1 金融创新理论.....	15
2.2.2 技术溢出理论.....	15
2.2.3 长尾理论.....	16
2.2.4 平台经济学理论.....	17
2.2.5 信息不对称理论.....	17
2.2.6 银行再造理论.....	18
2.3 商业银行数字化转型对全要素生产率影响机理.....	19
2.3.1 商业银行数字化转型有助于提升全要素生产率.....	19

2.3.2 数字化转型对不同类型商业银行全要素生产率存在异质性影响 .....	20
2.3.3 数字化转型对不同地区商业银行全要素生产率存在异质性影响 .....	20
第三章 商业银行数字化转型与全要素生产率现状 .....	22
3.1 商业银行数字化转型发展历程 .....	22
3.1.1 实体数字化 .....	22
3.1.2 数字化实体 .....	24
3.1.3 智慧实体 .....	25
3.2 商业银行数字化转型现状 .....	26
3.2.1 商业银行数字化转型现状概况 .....	26
3.2.2 商业银行数字化转型发展不均衡 .....	30
3.2.3 商业银行数字化转型困境 .....	31
3.3 商业银行全要素生产率现状 .....	33
3.3.1 商业银行全要素生产率测算 .....	33
3.3.2 商业银行全要素生产率主要特征 .....	34
3.4 商业银行数字化转型实践与全要素生产率提升效果 .....	36
3.4.1 从场景构建到智能风控：工商银行数字化转型的标杆之路 .....	36
3.4.2 破界与融合：招商银行五大维度与亿级用户运营实践 .....	37
3.4.3 破局区域银行：北京银行数字化转型的科技赋能与区域突破 .....	38
3.4.4 中小银行样本：常熟农商银行四大核心战略与降本增效实践 .....	39
3.5 本章小结 .....	40
第四章 商业银行数字化转型对全要素生产率影响的实证分析 .....	41
4.1 模型构建 .....	41
4.2 变量选取及数据来源 .....	41
4.2.1 被解释变量 .....	41
4.2.2 解释变量 .....	41
4.2.3 控制变量 .....	42
4.3 实证结果分析 .....	44
4.3.1 描述性统计 .....	44
4.3.2 实证结果及分析 .....	45
4.3.3 内生性检验 .....	47
4.3.4 稳健性检验 .....	47
4.4 异质性分析 .....	48
4.4.1 分银行类型的商业银行数字化转型对全要素生产率影响 .....	48
4.4.2 分区域的商业银行数字化转型对全要素生产率影响 .....	51

4.4.3 稳健性检验 .....	54
4.5 本章小结 .....	55
第五章 商业银行数字化转型对全要素生产率的影响机制分析 .....	56
5.1 商业银行数字化转型影响其全要素生产率的内部因素分析 .....	56
5.1.1 影响机制分析 .....	56
5.1.2 变量选取与数据来源 .....	59
5.1.3 中介效应模型构建 .....	60
5.1.4 机制检验结果分析 .....	60
5.2 商业银行数字化转型影响其全要素生产率的行业竞争分析 .....	63
5.2.1 影响机制分析 .....	63
5.2.2 变量选取与数据来源 .....	64
5.2.3 调节效应模型构建 .....	64
5.2.4 机制检验结果分析 .....	64
5.3 商业银行数字化转型影响其全要素生产率的宏观因素分析 .....	66
5.3.1 影响机制分析 .....	66
5.3.2 变量选取与数据来源 .....	67
5.3.3 调节效应模型构建 .....	67
5.3.4 机制检验结果分析 .....	68
5.4 本章小结 .....	69
第六章 研究结论与对策建议 .....	71
6.1 研究结论 .....	71
6.2 对策建议 .....	72
6.2.1 宏观层面：完善政策支持体系，把握政策调控力度 .....	72
6.2.2 中观层面：完善数字基础设施，促进数据资源共享 .....	73
6.2.3 微观层面：增强数据治理能力，应对内外部挑战 .....	74
参考文献 .....	76

## 第一章 导论

### 1.1 研究背景和意义

#### 1.1.1 研究背景

根据国务院 2022 年印发的《“十四五”数字经济发展规划》，随着新科技革命与产业变革的持续推进，各领域的数字化转型升级已成为不可逆转的发展趋势。该规划特别强调，要加快推进包括商贸、物流、金融在内的服务业数字化进程。在这一背景下，金融领域的数字化转型具有显著优势：首先，它能够为金融创新提供可靠的技术支撑；其次，通过智能化升级可有效降低运营成本；再次，数字技术的应用突破了传统金融服务在时空上的限制，能够更好地满足多元化金融需求，从而提升消费者的边际效用。基于这些优势特征，可以预见在今后相当长的一个时期内，金融业数字化转型将成为我国经济体系中的重要发展趋势和普遍实践。同时，我国经济形态由农业经济、工业经济转向数字经济，企业数字化转型是数字经济发展最显著的微观体现，其核心特征为数字技术在企业运营各环节的深度融合与广泛应用（李琦等，2021）。在数字经济蓬勃发展的背景下，推进数字化转型已成为各行业实现可持续发展的关键路径。作为国家战略的重要组成部分，数字产业化和传统产业数字化升级的协同发展正受到高度重视。在这一转型进程中，商业银行扮演着至关重要的角色，其参与程度直接影响着数字经济的深化发展。

中国数字金融的发展历程可划分为两个重要阶段：其萌芽期始于 2004 年支付宝平台的创立，而真正意义上的快速发展则始于 2013 年移动智能终端的普及，这一时期的标志性事件是余额宝业务的快速扩张。数字金融本质上是通过数字化手段实现融资、支付、投资等金融功能的新型服务模式，其服务主体既包含传统金融机构，也涵盖互联网科技企业。这一概念与央行界定的“互联网金融”以及 FSB 提出的“金融科技”在内涵上具有高度一致性。根据 CNNIC 第 49 次统计报告数据，2021 年末我国在线支付用户数量已突破 9 亿大关，渗透率达到 87.6%，充分彰显了金融服务数字化的发展态势。面对数字经济和金融科技带来的深刻变革，商业银行作为金融体系的核心主体，正积极运用人工智能、区块链、云计算等新兴技术，全面推进业务模式、服务体系和运营架构的数字化重构，以适应新的市场环境和发展需求。

企业通过数字化转型能够获得显著的转型效益，这种效益主要体现在三个方面：为

企业注入新的发展动能、优化资源配置效率以及增强企业抵御外部风险的能力，从而提升核心业务的市场表现。就银行业而言，通过有效整合互联网技术和移动终端设备，不仅能够显著提升服务质量和客户体验，还能突破传统金融服务的地域限制，实现精准化客户资源开发。作为金融体系中的关键主体，商业银行的数字化转型深刻改变其经营模式和服务体系。基于此，深入研究商业银行数字化转型对其全要素生产率影响的作用机制，不仅有助于丰富数字化转型理论体系，更能为金融支持实体经济发展提供新的思路和实证依据。

本文首先梳理了商业银行数字化转型的发展历程与现状，了解其转型过程中的不足与困境，梳理实践案例，为本文研究提供现实依据；随后，借助实证研究方法，构建固定效应模型，考察数字化转型对我国上市商业银行全要素生产率的影响效应，并深入分析其对不同类型商业银行的差异化影响；随后，本文从微观、中观和宏观三个层面出发，系统探索了商业银行数字化转型影响其全要素生产率的内在及外在机制研究，有助于全面解释其转型过程中存在的现实阻力与优化路径；最后，基于对商业银行数字化转型与全要素生产率的现状梳理、实证探讨，提出商业银行数字化转型的最优路径。

## 1.1.2 研究意义

在科技创新与产业升级深度融合的时代背景下，研究商业银行数字化转型对其全要素生产率的影响不仅能够拓宽现有理论研究的边界，还有重要的现实意义。

### 1.1.2.1 理论意义

第一，丰富了商业银行数字化转型效应领域的研究。随着数字化转型研究的深化，学术界普遍认为数字化转型是在新兴信息技术驱动下全面提升企业执行力与影响力的手段（涂心语等，2022）。就商业银行而言，数字化转型意味着将数字技术深度融入银行业务各环节，为客户创造价值，并从根本上重塑银行运营模式（江红莉和蒋鹏程，2021）。基于此，本文从微观层面的商业银行内部因素、中观层面的行业竞争状况以及宏观层面的外部环境这三个维度入手，系统分析了数字化转型对全要素生产率的作用机制。研究不仅探讨了数字化转型对银行效率的整体影响，还深入分析了不同性质及区域分布的商业银行在数字化转型效果上的异质性特征。这一研究框架拓展了商业银行数字化转型的理论边界，为后续研究提供了新的分析视角与实证依据，进一步推动了该领域的研究进展。

第二，丰富拓展了商业银行全要素生产率提升的动因的相关研究。现有文献主要从金融科技应用、不良贷款约束等视角探讨银行效率问题（郭庆旺和贾俊雪，2005；李朝鲜和杨思远，2022）。在全要素生产率的实证研究中，学者们普遍采用数据包络分析（DEA）

等非参数方法进行效率测度，以此为基础分析经营环境、治理结构等因素对银行效率的影响，但较少关注银行自身变革对全要素生产率的作用机制。本文通过将商业银行全要素生产率分解为纯技术效率、规模效率与技术进步三个维度，系统考察了数字化转型对银行效率的多重影响。这一研究框架深化了对银行效率提升动因的理论认识，弥补了现有文献在银行自身变革影响效率方面的研究不足，为后续研究提供了新的思路与方法借鉴。

### 1.1.2.2 实践意义

第一，本文为商业银行抓住时机精准推进数字化建设、提高业务范围，高效利用信息技术提升自身实力提供了有益启示。商业银行的效率提升对于自身发展乃至实体经济的增长都有重大意义，探究商业银行数字化转型对全要素生产率的影响并寻求商业银行效率最大化，具有重要的政策启示和现实意义。本文考察了数字化转型对我国上市商业银行全要素生产率的影响效应，并深入分析其对不同类型、不同地区商业银行的差异化影响，这一研究结果能够给处于不同情况的商业银行提供具体的指导，为其制定个性化数字化转型路径提供启示；

第二，本文研究能够帮助商业银行有效应对内外部挑战，制定合理的数字化转型战略。本文分别从微观、中观和宏观三个层面探究商业银行数字化转型影响其全要素生产率的作用路径，这一结论不仅明确了商业银行在数字化转型过程中需注意的业务规范，还明确了其数字化转型过程中可能面临的外部挑战，为商业银行精准洞察市场需求与变化趋势，进而制定更具针对性的业务策略以应对内外部挑战提供启示，同时为宏观政策制定提供参考。

## 1.2 国内外研究动态及评述

### 1.2.1 商业银行数字化转型研究

#### 1.2.1.1 商业银行数字化转型动因

商业银行实施数字化转型的动因具有多维性特征。从宏观环境视角分析，技术创新迭代、同业竞争加剧、客户需求升级以及监管政策调整构成了主要的外部驱动力。作为金融科技发展背景下的必然选择，商业银行的数字化转型涵盖了组织架构重构、系统平台升级、人才结构优化以及业务模式创新等多个维度，其本质是通过技术赋能提升运营效能、扩大客户基础以及优化盈利模式（尹振涛和王振，2024）。从市场竞争维度考察，数字化转型已成为金融机构维持竞争优势的战略选择。张振刚（2022）的研究表明，通

过数字化手段重构业务流程不仅能够有效提升客户服务体验，还可以开辟新的价值创造路径。在金融行业竞争日益激烈的背景下，商业银行必须主动推进数字化战略，以此增强客户黏性并巩固市场地位。就转型本质而言，李峰等（2024）强调数字化转型的核心在于响应客户需求变迁与资产管理市场变革，借助新兴数字技术实现业务创新和管理升级。这一过程超越了单纯的技术应用范畴，需要全行层面的协同推进，而非局限于特定部门或业务条线。值得注意的是，监管环境与市场竞争格局的差异性导致不同类型商业银行在数字化转型进程中呈现出非均衡发展态势，这种分化现象与各机构面临的监管约束和市场压力密切相关（邢彤和宿玉海，2024）。

### 1.2.1.2 商业银行数字化转型内容

基于现代管理理论框架，中小商业银行的数字化转型可系统划分为战略、业务和管理三个核心维度（刘慧超和王书华，2024）。在战略层面，数字化转型体现为金融机构对数字技术的战略性布局与重视程度。这一维度要求银行决策层具备前瞻性视野，将数字化纳入整体发展战略，推动决策模式从传统经验导向向数据驱动转变。蒋海等（2025）研究表明，战略数字化不仅提升了董事会的信息处理能力，还显著增强了风险识别与管控效能，这对决策团队的专业素养提出了更高标准。从实施路径来看，战略数字化要求商业银行立足自身发展实际，构建系统性的顶层设计方案。崔育久（2025）强调，这一过程需要强化技术基础设施建设，完善人才储备体系，重点突破数据治理等关键领域，持续加大技术研发与平台建设的资源投入。在业务层面，数字化转型表现为数字技术与金融服务的深度融合。杨竹清（2025）将其细分为渠道、产品和研发三个子维度。其中，普惠金融领域的数字化转型尤为突出，宋科等（2024）指出，该领域主要通过经营模式数字化、服务场景创新、精准营销、智能风控和线上运营等策略推进。管理维度的数字化转型为整体转型进程提供支撑保障。崔育久（2025）认为，通过重构业务流程、优化组织架构，商业银行能够实现金融服务场景与数字技术的深度整合。这一过程包括构建综合性运营平台，建立智能化风控体系，以创新生产力要素推动银行业数字化发展。

### 1.2.1.3 商业银行数字化转型的影响

现有研究表明，商业银行数字化转型产生的效应具有多维性特征，其影响主要体现在交易成本、运营效能、客户价值创造以及风险管理等关键领域。在成本控制维度，数字化进程突破了传统物理网点的时空约束，显著降低了机构布局与日常运营支出（Chen et al., 2023）。同时，信息获取、不良资产处置以及人力成本等方面也得到有效控制（熊健和李超伟，2024）。通过引入先进技术手段，银行业务流程得以优化，运营支出减少的同时服务效能获得提升。自动化系统的部署降低了人工干预频率，缩短了业务处理周期，而大数据分析工具的应用则增强了风险识别能力与决策科学性。

关于风险承担问题,学术界存在不同观点。部分研究者强调数字化转型的积极效应,认为数字技术应用能够降低风险管理支出与资金使用成本,提升经营效率,从而有效控制风险水平(蒋海等,2023)。这一观点得到王惠和王贞洁(2024)的支持,他们指出数字化手段能够抑制企业杠杆操纵引发的经营风险与违约风险。赖勉珊等(2025)进一步阐释了其内在机制,认为金融科技提供的大数据分析能力与智能工具为管理层提供了实时决策支持,其先进的风险评估模型与供应链金融科技有效解决了复杂的风险控制与跨部门协同问题。然而,另一派学者关注数字化转型带来的新型风险。孟香君等(2025)指出,金融科技在推动银行业变革的同时,也带来了前所未有的风险与挑战。这种颠覆性变革通过改变客户行为模式与需求特征,对银行的息差管理、风险控制以及后台运营等多个维度产生影响,不仅改变了传统服务模式,也使整个行业面临新的风险格局。

#### 1.2.1.4 商业银行数字化转型测度

当前学术界对企业数字化转型的测量尚未达成共识,主要存在多种不同的评估方式。部分研究者倾向于采用文本挖掘技术(吴非等,2021),而另一些学者则选择以数字无形资产比例(祁怀锦等,2021)或问卷调查作为衡量标准。在文本分析法的具体应用中,通常会对上市公司年度报告中的“管理层讨论与分析”章节进行内容挖掘,提取与数字化转型相关的关键词汇。这些词汇可归纳为四大基础技术领域——“人工智能”“区块链”“云计算”“大数据”,以及一个应用层面——“数字技术应用”。通过识别这些代表性术语并计算其出现频率,再经过对数转换处理,最终得到量化指标(吴晗和吕晓达,2025)。在探讨“数字化”与企业高质量发展关系时,研究者普遍立足于数字经济与实体经济融合发展的宏观背景,其中词频统计法成为衡量企业数字化转型的主要工具(高喜珍和段文静,2025)。

针对商业银行数字化转型的评估体系,现有研究主要形成了三种具有代表性的测量方法。第一种方法依托网络新闻报道数据来评估银行数字化转型程度(金洪飞等,2020)。尽管这种方法能够反映转型的基本趋势,但其测量结果与银行实际经营过程中的数字化进程可能存在偏差(林颖洁等,2024)。第二种方法通过分析银行年度报告文本内容进行测度(蒋海等,2023),运用文本分析技术统计年报、专利文献及新闻报道中数字化相关术语的出现频率。然而,由于银行业务的特殊性以及数字化转型的系统性特征,该方法在精确衡量商业银行数字化进程方面存在一定局限性(彭伊和韩亮亮,2025)。第三种方法则基于银行实际经营数据构建评估体系(李建军等,2021),将商业银行数字化转型划分为战略规划、组织架构、客户服务、产品创新和技术应用五个维度,通过建立综合评价指标来量化我国商业银行的数字化转型成效(徐蕾,2024)。

## 1.2.2 商业银行全要素生产率相关研究

### 1.2.2.1 商业银行全要素生产率测算

在效率评估的研究中，参数法和非参数法构成了两种基础性的分析框架（张婷等，2023）。其中，随机前沿分析（SFA）作为参数法的代表，最初被应用于生产效能的考察。该方法通过构建包含复合扰动项的计量模型，有效识别了因生产技术未达最优而产生的效率损失（王宁，2019）。然而，初始的 SFA 模型存在明显局限，其未能将技术无效率的驱动因素直接纳入分析体系。为解决这一问题，学术界普遍采用分步回归策略：先通过生产函数估算技术无效率值，再建立无效率影响因素模型（姜艳凤和周灵秀，2018）。虽然这种处理方式具有操作简便的优势，但由于其要求生产要素的产出弹性保持恒定，这一约束条件与现实经济现象存在明显差异。为此，研究者逐步转向更具灵活性的超越对数生产函数形式（杨健和荆竹翠，2016）。

作为非参数法的典型代表，数据包络分析（DEA）由 Charnes 等学者于 1978 年首次提出。该方法的突出优势在于能够同时处理多投入多产出的复杂系统，通过优化权重分配实现对决策单元的相对效率评估（曹国新和王良益，2025）。例如，在探讨金融科技与不确定性对企业风险承担水平的影响时，如何涌和林敏（2025）就运用 DEA 方法测算了不同行业企业的综合效率值。随着研究的深入，DEA 模型经历了持续优化。其中，Sbm-Undesirable 模型的提出具有里程碑意义，该改进型 DEA 通过引入非期望产出变量，有效解决了传统模型忽视产出松弛性的缺陷，显著提升了效率测算的准确性（刘涛等，2024）。进一步的发展催生了超效率 SBM-Malmquist 模型，该模型不仅突破了传统效率值的上限约束，还能够处理多产出指标体系，并将测算结果进行多维度分解。当引入非期望产出变量后，该模型展现出更强的抗干扰能力，在复杂环境下的效率评估中表现出显著优势。这一创新方法已被广泛应用于实证研究，如黄翔（2023）运用 Malmquist 指数模型对长三角地区跨境电商产业的高质量发展影响因素进行深入分析。

在商业银行全要素生产率的测算研究中，改进的超效率 SBM-Malmquist 模型得到了国内学术界的广泛采用，主要围绕技术进步和效率改进两大核心维度展开。该模型的应用催生了一系列具有重要价值的实证研究成果。以王雨欣等（2024）的研究为例，其选取 2013-2022 年间 19 家商业银行的运营数据，将资产规模、固定资产净值、员工人数、营业支出以及存款规模作为投入变量，同时将营业收入、净利润和贷款规模作为产出变量，借助 DEA-Malmquist 模型对国有大型银行、股份制银行以及城商行等不同类型银行的全要素生产率进行了系统测算，深入探讨了金融科技对银行经营效率的作用机理。类似地，王小彩和杨涛（2024）同样基于全要素生产率这一指标来评估商业银行的经营效率，并采用 Malmquist 综合生产率指数展开分析。在他们的研究中，存款余额、员工规