数字化转型对农村商业银行经营风险的影响*

——兼论农村商业银行的数字化转型焦虑

林颖洁[1]，张龙耀[2]，熊 健[3]

（1. 英国利兹大学商学院，利兹 西约克郡 LS29JT；2. 南京农业大学金融学院，南京 210095；
3. 南京大学应用经济学博士后流动站，南京 210093）

摘 要：农村商业银行作为中国金融体系的重要组成部分和薄弱环节，金融科技浪潮下，其数字化转型是否有助于压降长期高企的经营风险是一个重要的现实问题。基于2015—2021年江苏省全县域47家农村商业银行的调查数据，构建数字化转型评价指标体系并计算合成指数，考察数字化转型对农村商业银行经营风险的影响。结果显示：数字化转型能够降低农村商业银行经营风险。影响机制检验发现，数字化转型通过缓解信息不对称的信息改善效应降低农村商业银行经营风险。相较于大规模、所处县域信用基础设施建设落后的农村商业银行，数字化转型对小规模、所处县域信用基础设施建设完善的农村商业银行经营风险的缓释作用更加明显。进一步讨论发现，数字化转型焦虑背景下农村商业银行过度数字化转型会提高其经营风险。建议稳步推进农商行数字化转型，完善农商行数字化转型的政策支持体系，营造审慎创新环境，防范农商行数字化转型的潜在风险和隐患。

关键词：数字化转型；经营风险；农村商业银行；信息不对称

中图分类号：F832.3 **文献标志码**：A **文章编号**：1674-9189(2024)06-0182-13

一、引 言

作为中国多层次、广覆盖的金融体系的重要组成部分，农村商业银行(以下简称“农商行”)长期扎根县域和农村，支持“三农”和小微企业的市场定位是其区别于其他类型金融机构的最大特点。然而，由于农商行起步较晚、风险管理体系和信贷技术落后，加之农业生产季节性强、附加值低、风险大以及农户和小微企业抵押担保不足、信息披露不充分等特点(张岳等，2022)，其经营风险长期高企(周鸿卫等，2019)。中国人民银行2022年第四季度的金融机构评级结果显示，高风险金融机构中农商行等农村金融机构占比高达90.8%。因此，研究农商行经营风险问题，对防范化解中小金融机构风险、促进农村金融高质量、可持续发展具有重要意义。

近年来，金融科技快速发展并深刻重塑传统金融机构的商业模式(孟娜娜等，2020)。理论上，金融科技具备缓解信息不对称、降低交易成本、覆盖长尾客户等天然优势(夏杰长等，2023)，有利于缓解农村金融机构风险控制难题。随着金融科技向农村金融市场渗透，农商行纷纷强化金融科技应用，

*项目来源：江苏省卓越博士后计划(2024ZB834)。

作者简介：林颖洁，女，硕士研究生，研究方向：数字金融。

通信作者：张龙耀，男，教授，博士，博士生导师，研究方向：农村金融、普惠金融和数字金融。

推进数字化转型（马九杰，2023）。然而，数字化转型不仅仅是技术领域的变革，而是将金融科技融入发展战略制定、组织架构调整、业务内容改进等多个方面，全方位改造经营活动的动态过程，具有复杂性、系统性和全面性特征（谢绚丽等，2022）。因此，实践中，金融科技应用的理论优势并不能与农商行经营风险的实际降低划等号，还取决于农商行能否正确认识、理解并实施数字化转型，以及吸收融合金融科技创新的程度。已有研究多以一般商业银行或大型银行为分析对象，研究发现数字化转型能够降低银行经营风险（郭晔等，2022），但这一结论是否适用于农商行需谨慎对待。从内部条件看，相较于大型银行，农商行在资金、科技和人才等方面处于劣势，对数字化转型的认知仍停留在金融科技应用层面，战略上往往采取跟随策略，其数字化转型能否较好地利用金融科技降低经营风险实证上仍存在较大争议。如金洪飞等（2020）研究表明金融科技应用的风险缓释效应对于中小银行较弱。而蒋海等（2023）实证检验发现数字化转型更有利于中小银行降低经营风险。从外部条件看，农商行数字化转型的效用发挥离不开地区高质量的信用数据供给。与城市地区相比，县域和农村地区的信用基础设施建设滞后，农商行数字化转型能否发挥风险缓释效应尚需检验。如付琼等（2021）认为城乡数字鸿沟可能影响金融科技在农村金融市场应用的实际效果。

值得关注的是，随着监管部门积极推动、银行业数字化转型步伐加快、行业内外部竞争加剧以及客户数字金融服务偏好提升，农商行由于数字化转型落后于其他类型商业银行普遍存在转型焦虑（王修华等，2023）。在此背景下，部分农商行为快速提高数字化转型程度，照搬照抄大型银行的数字化转型方案，激进地追求数字化热点，盲目应用前沿金融科技，不计成本地购买大量流量和数据，全权外包与金融科技公司开展信贷合作，导致数字化转型超越符合自身业务能力和科技基础的合理水平，出现过度数字化转型现象。数字化转型焦虑导致的部分农商行过度数字化可能对其经营风险产生负面影响。然而，已有文献对此较少涉及。

当前，农商行数字化转型进程存在显著差异。东部沿海等经济发达地区农商行正全面推进数字化转型，而中西部地区农商行多处在信息化或向数字化过渡的阶段（朱太辉等，2021）。作为农信机构改革的先行部队，江苏省农信系统依托优渥的经济金融发展土壤，从率先成立全国第一家省级联社和县级农商行到完成农信社改制，长期为全国农信系统改革提供典型范本。现阶段，江苏省农商行在信息化基础上进一步推进数字化转型并处于全国农商行数字化转型的头部梯队，研究其数字化转型的经济效应对其他地区农信机构有较强的借鉴意义。基于此，本文采用2015—2021年江苏省农商行的调查数据，构建数字化转型评价指标体系并计算合成指数，考察数字化转型对农商行经营风险的影响。

本文的边际贡献体现在以下两方面：第一，为农商行数字化转型的经济后果研究提供增量证据。已有研究主要以一般商业银行尤其是大型银行作为研究对象，较少研究农商行数字化转型问题。相较于其他类型金融机构，农村金融机构和农村金融市场的特殊性使得农商行数字化转型的经济后果充满不确定性。本文基于农商行经营风险高企的现实背景，利用一手调研数据构建数字化转型评价指标体系，考察数字化转型对农商行经营风险的影响及其作用机理，丰富了农商行数字化转型的经济后果研究。第二，基于农商行数字化转型的现实实践，首次从实证层面检验过度数字化转型对农商行经营风险的影响。考虑到农商行普遍存在数字化转型焦虑，经营压力增大背景下部分农商行数字化转型较为激进，本文测度并证实了过度数字化转型对农商行经营风险的负面影响，有利于监管部门和农村金融机构合理把控数字化转型节奏，并防范可能出现的风险隐患。

二、理论分析与研究假设

根据经典的金融中介理论，金融市场中的资金供给方和需求方天然存在信息不对称，这将导致事前逆向选择和事后道德风险问题，加剧资金供给方的经营风险。对于扎根县域、服务“三农”和小微企

业的农商行而言，县域金融市场的信息不对称主要体现在农户和小微企业缺乏结构化的财务信息且地理位置分布较为分散，使其难以事前准确判断客户风险并在事后有效监督。大量研究表明，金融科技作为一种新型信息技术在缓解信息不对称方面优于传统方法，其能够更加高效地收集、分析和处理多维度信息，尤其是非财务信息，并突破事后监督的时空地理约束，有利于推动普惠金融业务可持续发展（Buchak et al., 2018；Berg et al., 2020）。基于此，根据金融中介理论，结合农商行经营风险的特殊性，分别从信息不对称带来的事前逆向选择和事后道德风险问题着手，分析金融科技驱动的数字化转型对农商行经营风险的影响。

首先，农商行数字化转型有利于提升信息搜集和分析处理能力，缓解事前信息不对称导致的逆向选择问题。信息搜集方面，传统风险控制体系下，农商行缓解逆向选择问题主要依赖客户财务报表、抵押担保以及中国人民银行征信报告等“硬性”结构化信息。然而，农商行的主要服务对象——“三农”和小微企业群体普遍缺乏此类信息，加大了农商行事前风险识别和评估难度。随着金融科技尤其是大数据技术的发展，赋能农商行获取维度更多元、覆盖更全面的信息，使其能够从社交软件、交通出行、购物平台等渠道挖掘以往难以获取的“软性”非结构化信息，例如客户社交网络、电子支付等数字足迹数据，提高交易双方信息的对称性（熊健等，2024）。信息分析处理方面，农商行传统信贷技术较为落后，无法有效利用“软性”非结构化信息并挖掘其与客户信用风险的关联。机器学习算法赋予了农商行处理非结构化信息的能力，帮助其从线上搜集的海量数据中提取出与客户信用风险相关的信息。农商行将提取的增量风险信息与存量内外部数据交叉验证，有利于对客户进行精准画像，缓解逆向选择问题（Trelewicz, 2017）。

其次，农商行数字化转型有利于实现信贷实时监控和风险预警，从银行端和客户端缓解事后信息不对称导致的道德风险问题。银行端方面，传统风险控制体系下，农商行风险监测信息量少且滞后性强，难以实时追踪借款人贷后资金用途和经营情况变化。农商行数字化转型能够从互联网平台等线上渠道实时获取借款人贷后资金流向、地理位置、交易行为等信息，整合社保、税务、水电等多源分散信息，动态识别客户风险并及时预警，从银行层面缓解道德风险问题（Liberti et al., 2019）。同时，农商行数字化转型提高了前台业务的智能化水平，减少银行与客户的人工互动，释放更多人力资源转向中后台，例如风控岗位，增强事后风险控制能力。客户端方面，金融科技发展扩大了信用风险信息传播的范围和速度（刘少波等，2021）。农商行数字化转型有利于增强与其他类型商业银行和互联网平台的信用信息共享，实施失信联合惩戒措施，提高借款人违约成本，约束其贷后行为，从客户层面缓解道德风险问题。此外，农商行数字化转型借助电商、社交、支付等场景能够精准识别客户金融需求，提供个性化和定制化的金融产品解决方案，降低金融供需不匹配引发的短贷长投等客户道德风险。

综上所述，农商行数字化转型借助金融科技缓解银行和客户间的信息不对称，克服事前逆向选择和事后道德风险问题，从而降低经营风险。据此，提出研究假说1和2：

H1：数字化转型有利于降低农商行经营风险；

H2：数字化转型通过缓解信息不对称的信息改善效应降低农商行经营风险。

三、研究设计

（一）数据来源

农商行相关数据来自课题组对江苏省全县域农商行数字化转型现状、财务状况的追踪调查以及手工搜集的农商行年报。县域经济数据来自中经网统计数据库，县域金融科技发展数据来自北京大学数字普惠金融指数。对连续变量进行上下1%缩尾处理后，得到2015—2021年江苏省47家农商行的面板

数据。

（二）变量选取

1.被解释变量：银行经营风险

借鉴蒋海等（2023）相关研究，选取*Z*值衡量农商行经营风险，计算方式为(*ROA*+*ETA*)/*sd*(*ROA*)。其中，*ROA*为银行总资产收益率、*ETA*为权益资产比，*sd*(*ROA*)为总资产收益率的三年移动标准差。*Z*值是同时考虑银行收益高低、波动性和财务杠杆状况的综合指标，能够全面反映银行面临的各类风险和经营情况的变化，被广泛运用于衡量银行经营稳定性。*Z*值越大，银行经营稳定性越高，经营风险越小，即*Z*值与银行经营风险负相关。由于该指标偏度较高，按惯例取自然对数。为使*Z*值和银行经营风险变化方向一致以便于解读估计系数的含义，参考潘敏等（2022）的做法，对*Z*值对数取相反数处理。

2.核心解释变量：银行数字化转型

梳理已有文献发现，学者对银行数字化转型的理解从初步的金融科技应用和业务流程优化逐步向更深层次的战略规划制定和组织架构调整延伸（盛天翔等，2020；谢绚丽等，2022）。在此基础上，本文认为数字化转型是农商行以互联网思维为导向，将大数据、云计算、人工智能等金融科技融入战略规划制定、组织架构调整、业务流程优化等多方面，变革商业模式的动态过程。

现有研究测度银行数字化转型的方法可分为三类：一是基于网络新闻数据测度银行数字化转型（金洪飞等，2020）。该测度结果仅能保证与银行数字化转型程度正相关，无法准确评估银行经营过程中的数字化转型情况。二是基于年报文本测度银行数字化转型（蒋海等，2023）。该测度结果与银行数字化转型程度的相关性更强，但只能反映银行数字化转型的主观意愿而非客观结果。三是基于银行层面经营数据测度银行数字化转型（李建军等，2021）。该测度结果能够反映银行数字化转型的具体细节，精确度较高，但大部分银行并不披露相关数据，需要通过问卷调研和人员访谈得到。

本文基于农商行数字化转型的多维内涵，参考谢绚丽等（2022）做法，兼顾银行数字化转型的一般性与农商行的特殊性，从战略数字化、组织数字化、业务数字化和金融科技支撑四维度构建数字化转型评价指标体系，利用调研访谈数据评估银行数字化转型程度。其中，金融科技支撑是农商行数字化转型的核心，战略数字化和组织数字化是数字化转型的引领和保障，业务数字化则是数字化转型的落地，四维度相互促进且统一。指标设计上，战略数字化维度涵盖农商行数字化转型战略制定的相关指标；组织数字化维度涵盖农商行数字化组织架构和数字化专业人才的相关指标；业务数字化维度涵盖农商行数字化服务渠道和数字化金融产品的相关指标；金融科技支撑维度涵盖农商行数字化研发投入和数字化对外合作的相关指标（见表1）。本文按照最大最小值法对原始指标无量纲化处理，采用变异系数法计算农商行数字化转型指数及其分维度指数。

表1　农商行数字化转型评价指标体系

一级指标	二级指标	具体指标测度
战略数字化	数字化战略制定	提出数字化转型战略赋值为1，否则为0
组织数字化	数字化组织架构	设立数字金融相关一级部门赋值为1，否则为0
	数字化专业人才	拥有信息科技教育背景或工作经验的董事或高管赋值为1，否则为0
业务数字化	数字化服务渠道	农商行电子银行客户数/全部客户数 农商行电子渠道业务笔数/全部业务笔数
	数字化金融产品	农商行线上信贷客户数/全部信贷客户数
金融科技支撑	数字化研发投入	农商行金融科技投入/营业收入
	数字化对外合作	农商行与金融科技企业合作赋值为1，否则为0

注：信息科技教育背景是指毕业于网络工程、数字媒体技术、智能科学与技术、软件工程、计算机科学与技术等专业；信息科技工作经验是指在信息科技公司任职高管或在银行管理信息科技部门工作。

3.控制变量

作为扎根县域的地方性金融机构，农商行经营风险同时受个体微观特质和县域发展特征的影响。借鉴张岳等(2022)相关研究，从银行和县域层面选取控制变量。银行层面包括资产规模、资本充足率、非利息收入占比、流动比率、前十大股东占比；县域层面包括县域市场竞争、人均地区生产总值、地区生产总值增速、存款/县域GDP、贷款/县域GDP、县域金融科技发展。各变量计算方式和描述性统计结果见表2。

表2 变量描述性统计

变量名称	计算方式	均值	标准差	最小值	最大值
银行经营风险	银行Z值对数取相反数	−4.141	0.624	−5.647	−2.239
数字化转型指数	变异系数法计算得出	0.234	0.199	0.003	0.970
资产规模	银行总资产取对数	14.791	0.692	13.601	16.417
资本充足率	银行核心一级资本充足率	0.125	0.030	−0.206	0.204
非利息收入占比	银行非利息收入/营业收入	0.197	0.165	0.004	0.611
流动比率	流动资产/流动负债	0.630	0.262	0.256	1.922
前十大股东占比	前十大股东持股数/全部股权数	0.464	0.105	0.276	0.690
县域市场竞争	县域银行网点数/县域土地面积	0.105	0.079	0.034	0.301
人均地区生产总值	地区生产总值/常住人口后取对数	11.383	0.452	10.557	12.457
地区生产总值增速	地区生产总值同比增长率	0.081	0.053	−0.302	0.365
存款/县域GDP	县域金融机构存款余额/县域GDP	1.009	0.249	0.303	1.703
贷款/县域GDP	县域金融机构贷款余额/县域GDP	0.798	0.249	0.309	1.969
县域金融科技发展	北大数字普惠金融指数取对数	4.927	0.195	4.392	5.233

（三）模型设定和实证策略

为检验数字化转型对农商行经营风险的影响，构建双向固定效应模型如下：

$$RISK_{i,t}=\alpha_0+\alpha_1 DT_{i,t}+\sum_j \alpha_j Control_{i,t}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

式中，i，t，j分别表示农商行个体、年份和控制变量数量；$RISK$为被解释变量农商行经营风险，DT为核心解释变量农商行数字化转型程度；$Control$为控制变量；μ_i为银行固定效应，用以吸收银行层面不随时间改变的不可观测因素的影响，如银行类型；δ_t为年份固定效应，用以吸收宏观层面经济政策的影响，如利率市场化政策；$\varepsilon_{i,t}$为随机误差项。

四、实证结果与分析

（一）数字化转型对农商行经营风险的影响

经过Hausman检验，采用双向固定效应模型进行估计[①]，表3列(1)和列(2)汇报了数字化转型对农商行经营风险影响的回归结果。同时，借鉴姜付秀等(2019)的研究，采用混合效应模型进行估计作为参照系，回归结果见列(3)和列(4)。

根据表3的回归结果，从统计显著性来看，数字化转型指数的估计系数均显著为负。从经济显著性来看，根据列(2)加入全部控制变量的双向固定效应回归结果，数字化转型指数每提高一个标准差，农商行经营风险将降低其均值的0.81%(0.169×0.199/4.141)。上述结果表明数字化转型有利于提高

① Hausman检验统计量的P值为0.000，在1%的水平拒绝“解释变量与随机误差项无关”的原假设，故采用固定效应模型进行估计。

农商行经营稳定性，降低经营风险，假说1成立。结合理论分析，本文认为信息不对称是农商行经营风险的主要成因。农商行数字化转型利用信息采集技术快速收集可用于验证客户信用和经营状况的实时信息，并利用机器学习算法分析整合数据，极大缓解了农商行与客户间的信息不对称，从而有利于降低经营风险。

表3　数字化转型对农商行经营风险的影响

项目	银行经营风险			
	（1）	（2）	（3）	（4）
数字化转型指数	−0.104*	−0.169**	−0.445**	−0.532***
	(−1.65)	(−2.47)	(−2.02)	(−2.72)
资产规模	0.327***	0.261**	−0.473***	−0.473***
	(3.08)	(2.31)	(−9.35)	(−7.80)
资本充足率	−1.476*	−1.340*	1.110	0.703
	(−1.75)	(−1.69)	(1.01)	(0.70)
非利息收入占比	0.029	0.004	−0.383*	−0.287
	(0.47)	(0.07)	(−1.94)	(−1.48)
流动比率	−0.081*	−0.063	−0.122	0.050
	(−1.75)	(−1.49)	(−0.88)	(0.37)
前十大股东占比	−0.406*	−0.466**	−0.696**	−0.768**
	(−1.84)	(−2.11)	(−2.14)	(−2.31)
县域市场竞争		−1.395		2.518***
		(−1.07)		(3.83)
人均地区生产总值		−0.211**		−0.427***
		(−2.49)		(−3.25)
地区生产总值增速		0.194		−0.955
		(1.58)		(−1.61)
存款/县域GDP		0.264***		−0.555***
		(3.18)		(−2.83)
贷款/县域GDP		−0.182**		−0.142
		(−2.03)		(−0.71)
县域金融科技发展		0.489*		1.718**
		(1.69)		(2.17)
常数项	−8.536***	−7.531***	3.289***	0.140
	(−5.31)	(−4.67)	(4.26)	(0.05)
银行固定效应	Yes	Yes	No	No
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测数	329	329	329	329
组间拟合优度	0.185	0.254	0.318	0.366

注：*、**、***分别表示估计系数在10%、5%、1%水平上显著，估计系数下方括号内为t值。下同。

（二）影响机制检验：信息改善效应

前文理论分析表明，数字化转型通过缓解信息不对称的信息改善效应降低农商行经营风险。囿于数据可得性，已有研究多采用信息不对称缓解带来的银行绩效优化如经营成本降低和经营效率提高，

间接体现银行数字化转型的信息改善效应(蒋海等，2023)，本文基于调研数据尝试直接评估农商行面对的信息不对称程度。根据金融中介理论，信息不对称是信贷市场的基本特征，而这一特征在县域和农村金融市场尤为明显。传统普惠金融发展模式下，农商行通过建立庞大的基层客户经理队伍，联络并挖掘客户信用及其经营状况相关信息，从而缓解信息不对称。在其他条件相同情况下，由于客户经理精力有限，其管理的信贷客户数越多，农商行与信贷客户间的信息不对称程度便越深。基于此，本文采用客户经理管户数衡量农商行所面临的信息不对称程度，计算方式为农商行信贷客户数与客户经理数的比值。

本文采用两种方法检验农商行数字化转型的信息改善效应。第一种方法是分组回归。借鉴姜付秀等(2019)研究思路，通过区分不同的信息不对称场景，考察是否在信息不对称更为严重的情形下，数字化转型对农商行经营风险的降低作用更大。具体而言，按照客户经理管户数的中位数将样本农商行面临的信息不对称程度分为高、低两组，分别检验数字化转型对银行经营风险的影响。第二种方法是交互项，在基准模型(1)中加入数字化转型与客户经理管户数的交互项及其主要项，检验数字化转型对农商行经营风险的影响是否随着客户经理管户数提高，也即信息不对称程度的提高而增强。表4汇报了分组和交互项的回归结果。

根据列(1)和列(2)的分组回归结果可以发现，仅在客户经理管户数较多的农商行组别中，数字化转型指数的估计系数显著为负，且存在显著组间差异。列(3)中，交互项数字化转型指数×客户经理管户数的估计系数在1%水平上显著为负。上述结果表明，相较于客户经理管户数较少也即信息不对称较为轻微的银行组别，在客户经理管户数较多也即信息不对称更为严重的银行组别中，数字化转型对降低农商行经营风险发挥了更大作用。随着客户经理管户数提高也即农商行信息不对称程度提高，数字化转型对农商行经营风险的缓释作用增强。以上情境的分析支持了本文的机制分析，即数字化转型通过缓解信息不对称的信息改善效应降低农商行经营风险，假说2成立。

表4 影响机制检验：区分信息不对称情境

项目	(1) 高客户经理管户数组	(2) 低客户经理管户数组	(3) 全样本
数字化转型指数	−0.329***	0.033	−0.141**
	(−3.33)	(0.40)	(−2.11)
数字化转型指数×客户经理管户数			−0.080***
			(−4.00)
客户经理管户数			0.004
			(0.46)
常数项	−8.978***	−7.685***	−9.166***
	(−2.84)	(−3.20)	(−5.29)
控制变量	Yes	Yes	Yes
银行和年份固定效应	Yes	Yes	Yes
观测数	168	161	329
组间拟合优度	0.253	0.407	0.286
组间系数差异检验	*P*=0.006		

注：为使交互项各主要项的回归系数有意义，对各主要项进行了中心化处理。

（三）异质性分析

1.银行资产规模

县域和农村金融市场存在严重的信息不对称，与规模较大的农商行相比，规模较小的农商行风险管理能力较弱，在激烈的市场竞争中更易处于不利地位。前文分析表明，数字化转型具有信息改善效应，有利于农商行强化风险控制能力。这一作用可能对风险管理能力较弱、经营风险较大的小规模农商行潜在影响更明显。

为了深入验证这一猜想，将样本农商行按照资产规模中位数分为大小规模两组，分组检验数字化转型对农商行经营风险的影响，回归结果见表5。可以看出，数字化转型指数的估计系数仅在大规模农商行组显著为负，在小规模农商行组无显著影响，且两组数字化转型指数的估计系数存在显著差异。这说明相较于大规模农商行，数字化转型对小规模农商行经营风险的降低作用更大。这一结论与Cheng et al.(2020)、蒋海等(2023)研究结果一致。大规模农商行风险管理经验较为丰富，客户群体质量较高，故其经营风险较低，数字化转型对其经营风险的潜在改善空间较小。而小规模农商行风险管理能力更弱，在外部金融科技发展的冲击下，经营策略更加激进，对其经营风险的潜在改善空间较大。金融科技赋能银行数字化转型提高风险管理能力，故数字化转型对小规模农商行经营风险的改善效果更明显。

表5　数字化转型与农商行经营风险：资产规模异质性分析

项目	（1） 大规模农商行组	（2） 小规模农商行组
数字化转型指数	−0.039	−0.325**
	(−0.53)	(−2.30)
常数项	−12.233***	−2.703
	(−4.82)	(−0.97)
控制变量	Yes	Yes
银行和年份固定效应	Yes	Yes
观测数	161	168
组间拟合优度	0.337	0.244
组间系数差异P值	0.014	

2.县域信用基础设施

数字化转型的风险缓释效应不仅取决于农商行自身提高数字化转型程度的努力，还依赖于外部数字基础设施建设，例如信用基础设施。2022年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于推进社会信用体系建设高质量发展促进形成新发展格局的意见》提出，统筹推进公共信用信息系统建设、加强公共信用信息同金融信息共享整合。完善的信用基础设施体现了地方政府对社会信用体系的治理能力，有利于农商行获得更高质量的信用数据并借助金融科技手段分析处理，从而更好地甄别逆向选择和道德风险，强化数字化转型的信息改善效应。因此，本文进一步检验不同外部信用基础设施建设条件下，数字化转型对农商行经营风险的影响是否存在差异。本文以县域个人信用档案建档率和小微企业信用档案建档率衡量县域信用基础设施建设情况，信用建档率是中国人民银行评价地区社会信用体系建设的重要指标。

表6分别按照农商行所处县域的个人信用档案建档率和小微企业信用档案建档率的中位数将样本分为高低两组，分组检验数字化转型对农商行经营风险的影响。其中列(1)和列(2)为按县域个人信用档案建档率高低的分组检验结果，列(3)和列(4)为按县域小微企业信用档案建档率高低的分组检验结果。根据表6的回归结果，无论是按照县域个人信用档案建档率还是小微企业信用档案建档率分组，

数字化转型指数均仅对处在高信用档案建档率地区的农商行经营风险有显著负向影响，而对处在低信用档案建档率地区的农商行经营风险影响虽为负，但并不显著。这与预期相符，在信用档案建档率高的县域地区，地方政府更重视社会信用体系建设，完善的信用基础设施有利于农商行积累质量更高的信用数据，强化数字化转型的风险缓释效应。

表6 数字化转型与农商行经营风险：信用基础设施异质性分析

项目	（1） 个人信用档案建档率高	（2） 个人信用档案建档率低	（3） 小微企业信用档案建档率高	（4） 小微企业信用档案建档率低
数字化转型指数	−0.328***	−0.114	−0.255***	−0.034
	(−3.29)	(−1.26)	(−2.88)	(−0.38)
常数项	−6.743**	−7.549***	−6.363***	−6.234**
	(−2.55)	(−3.36)	(−2.80)	(−2.39)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
银行和年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测数	168	161	161	161
组间拟合优度	0.418	0.164	0.402	0.197
组间系数差异P值	0.034		0.026	

（四）进一步讨论：过度数字化转型对农商行经营风险的影响

随着金融科技驱动的金融创新不断涌现，银行业数字化转型成为大势所趋。市场竞争加剧下，农商行由于在资本、科技和人才等方面处于劣势，普遍存在数字化转型焦虑。然而，与电子化和信息化转型不同，金融科技驱动的银行数字化转型并非简单地拓宽金融资源供给渠道，而是对银行战略、组织、业务和技术等全方位的深层次变革。金融科技的天然优势能否发挥取决于农商行能否正确认识、理解并实施数字化转型，以及吸收融合金融科技创新的程度。数字化转型焦虑下，部分农商行在对数字化转型认知不足的情况下，表现出过度数字化转型倾向，体现为激进建设信息科技系统、盲目开展对外合作等。过度数字化转型是指农商行数字化转型超过符合自身经营发展特征所应有的合理水平的程度。农商行超越自身业务特点和科技基础的过度数字化转型不仅无法将金融科技融入经营活动，反而可能会因为金融科技高额投入占用其他业务的合理资源配置，降低其经营稳定性，提高经营风险。

为检验过度数字化转型对农商行经营风险的影响，首先借鉴刘瑞琳等(2022)做法，利用如下模型的残差测度过度数字化转型*EXCESS_DT*，残差值越大，过度数字化转型程度越高：

$$DT_{i,t}=\beta_0+\sum_j\beta_j Control_{i,t}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

式中，*Control*为控制变量，参考银行数字化转型驱动因素的相关研究(王诗卉等，2021)，选取银行总资产对数、加权风险资产占比、资产收益率、存贷比、物理网点密度、人均地区生产总值、县域金融科技发展等拟合银行数字化转型。其次，在保留残差值大于0样本的基础上，构建如下模型检验过度数字化转型对农商行经营风险的影响，主要关注$EXCESS_DT_{i,t}$的估计系数γ_1：

$$RISK_{i,t}=\gamma_0+\gamma_1 EXCESS_DT_{i,t}+\sum_j\gamma_j Control_{i,t}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

表7列示了回归结果。其中，列(1)和列(2)分别是双向固定效应模型和混合效应模型的估计结果。不难看出，过度数字化转型指数的估计系数均显著为正，说明过度数字化转型降低了农商行经营稳定性，提高了农商行经营风险。这一结果表明，农商行数字化转型应契合自身微观特质和经营发展水平，合理应对数字化转型焦虑。过度数字化转型不仅无法对农商行经营风险起到缓释作用，反而会放大经营风险。

表7　过度数字化转型对农商行经营风险的影响

项目	银行经营风险	
	（1）	（2）
过度数字化转型指数	0.219**	0.286***
	(2.00)	(2.65)
常数项	−3.501***	−7.714***
	(−3.69)	(−2.71)
控制变量	Yes	Yes
银行固定效应	Yes	No
年份固定效应	Yes	Yes
观测数	144	144
组间拟合优度	0.648	0.619

（五）内生性控制

检验数字化转型对农商行经营风险的影响时可能受到内生性问题的干扰。一方面，虽然控制了银行和年份固定效应，但仍可能遗漏随时间而变的、同时影响农商行数字化转型和经营风险的微观特质，例如银行内部文化。另一方面，数字化转型与农商行经营风险可能存在反向因果关系。农商行经营风险高企可能会强化其借助金融科技手段控制经营风险的动机，所以农商行数字化转型可能会受到其经营风险的影响。为缓解内生性问题，采用工具变量法检验回归结果的稳健性。

参考已有研究做法（Zhou et al., 2022；熊健等，2024），选取农商行所在地区软件和信息技术服务业增加值作为工具变量。选取依据是：银行业是信息技术应用最密集的部门之一，农商行数字化转型显然受到地区软件和信息技术服务业发展水平的影响，这是因为很多农商行都会从软件和信息技术企业采购信息系统、信息技术或与其直接开展业务合作。因此，工具变量满足相关性要求。同时，软件和信息技术服务业主要提供信息技术服务、信息安全服务、软件产品服务等，属于银行业的上游产业，与农商行之间不存在明显竞争。控制一系列变量后，软件和信息技术服务业发展情况与农商行盈利能力之间无明显的直接关系。因此，工具变量满足外生性要求。

表8报告了两阶段最小二乘法的估计结果。其中，列（1）是数字化转型对农商行经营风险影响的一阶段估计结果，列（2）是二阶段估计结果。根据底部列示的检验统计量可知，模型不存在识别不足和弱工具变量问题。列（1）中工具变量的估计系数在1%水平上显著为正，再次表明软件和信息技术服务业发展与银行数字化转型强相关。列（2）中数字化转型指数的估计系数在1%水平上显著为正，证明基准回归结果没有受到数字化转型指数潜在内生性偏差的影响，即数字化转型能够降低农商行经营风险。

表8　工具变量估计

项目	（1） 数字化转型指数	（2） 银行经营风险
数字化转型指数		−0.840***
		(−3.38)
软件和信息技术服务业发展	0.093***	
	(3.56)	
控制变量	Yes	Yes
银行和年份固定效应	Yes	Yes
Anderson LM统计量		19.664[0.000]
Cragg-Donald Wald F统计量		18.967
观测数	291	291
组间拟合优度	0.166	0.192

（六）稳健性检验[②]

1.改变变量测度方式

一是借鉴亓浩等（2024）的研究，从底层技术和数字化应用两方面搭建数字化转型关键词词库，利用文本分析法获取银行层面的关键词检索量，构建数字化转型指数重新检验，结果保持稳健。二是依次采用战略数字化、组织数字化、业务数字化和金融科技支撑四个分维度指数重新进行估计，实证结果无实质性改变，结论继续保持稳健。

2.动态面板模型

考虑到银行经营风险具有动态效应，即前一期经营风险可能会对当期经营风险产生潜在影响，参考银行风险承担的相关研究（蒋海等，2023），将银行经营风险的滞后一期作为解释变量构建动态面板模型，采用系统广义矩估计方法进行估计。结果显示，数字化转型指数的估计系数显著为负，说明基准回归结果保持稳健。

五、结论与政策建议

（一）结论

农商行是金融体系的重要组成部分，也是金融体系的薄弱环节。基于2015—2021年江苏省全县域47家农商行的调查数据，构建指标体系测算农商行数字化转型程度，考察数字化转型对农商行经营风险的影响。研究发现，数字化转型能够提高农商行经营稳定性，降低经营风险。这一结论在使用工具变量估计、改变变量测度方式、更换计量模型等一系列内生性处理和稳健性检验后保持不变。影响机制检验发现，数字化转型主要通过缓解信息不对称的信息改善效应降低农商行经营风险。相较于大规模农商行，数字化转型对小规模农商行经营风险的缓释作用更大。此外，数字化转型的风险缓释效应发挥依赖于地区信用基础设施建设情况，对于信用基础设施建设较为完善的县域地区，数字化转型对农商行经营风险有显著降低作用，而对于信用基础设施建设较为落后的县域地区，数字化转型对农商行经营风险无显著影响。进一步讨论发现，数字化转型焦虑背景下农村商业银行过度数字化转型会提高经营风险。

（二）政策建议

第一，稳步推进农商行数字化转型，提高风险管理能力。要发挥数字化转型的风险缓释效应，农商行应全面理解数字化转型的内涵，从战略规划制定、组织架构调整、业务流程优化和金融科技支撑等方面推进数字化转型。战略规划制定方面，农商行应结合所在地区经济发展特色，制定差异化的数字化转型战略，避免转型同质化和“做大做全”倾向。组织架构调整方面，农商行数字化转型应重视复合型金融科技人才内部培养和外部引进，打造敏捷共创、人才为本的组织运行架构。业务流程优化方面，农商行数字化转型应提高金融科技与金融业务的适配性，基于战略定位和资源禀赋，将金融科技嵌入具体业务风控场景。金融科技支撑方面，农商行数字化转型应结合业务实际发展需求，有选择地增加金融科技研发投入，并在风险隔离的前提下加强与外部金融科技企业的合作交流。

第二，完善农商行数字化转型的政策支持体系，支持引导农商行数字化转型。一方面，应加大地方政府对农商行数字化转型的政策扶持，为农商行营造良好的转型环境。首先，地方政府应把握国家新型基础设施建设的政策机遇期，加快推动县域尤其是农村地区数字金融基础设施建设，搭建高质量县域主体信用数据平台。其次，加快出台政府公共数据开放目录与使用规范，推进公共数据开放共享，为农商行数字化转型提供基础数据库服务。另一方面，应深化农信系统的体制机制改革，解决农

② 限于篇幅，稳健性检验结果未在正文中列出，留存备索。

商行小法人数字化转型规模不经济的问题。首先，应鼓励省联社整合人力和资金优势，打造数字化转型的功能性平台，降低农商行金融科技系统的重复建设成本。其次，农商行与省联社之间应确定合理的成本分摊、绩效分摊、责任分摊机制，确保功能性平台的可持续运行。

第三，营造审慎创新环境，防范农商行数字化转型的潜在风险和隐患。金融科技为金融发展提供创新活力，但也要清醒认识到，金融科技发展使得金融风险的传导突破了时空限制，隐蔽性更强，给金融稳定带来了严峻挑战。银行数字化转型大趋势下，部分农商行出于数字化转型焦虑盲目应用金融科技，可能进一步放大经营风险。监管部门需秉持安全可控的基本原则，把握好金融创新与金融稳定之间的关系。首先，应吸取互联网金融规制不足的深刻教训，加强对金融科技新业态的监管，从金融数据安全管理、消费者权益保护等方面完善法律法规。其次，提高金融监管数字化水平，按照功能监管和穿透式监管的原则，将金融科技业务全部纳入监管范围。最后，监管部门应考虑利用监管沙盒等方式实施差异化监管，支持农商行等农村金融机构普惠型金融科技产品测试项目进入监管沙盒，在安全可控的前提下稳步推进农商行数字化转型，提高普惠金融服务能力。

参考文献

[1] 张岳, 周应恒. 数字金融发展对农村金融机构经营风险的影响——基于金融监管强度调节效应的分析[J]. 中国农村经济, 2022(4): 64-82.

[2] 周鸿卫, 田璐. 农村金融机构信贷技术的选择与优化——基于信息不对称与交易成本的视角[J]. 农业经济问题, 2019(5): 58-64.

[3] 孟娜娜, 粟勤, 雷海波. 金融科技如何影响银行业竞争[J]. 财贸经济, 2020, 41(3): 66-79.

[4] 夏杰长, 杨昊雯. 数字消费金融激发农村内需潜力的内在逻辑与实施路径[J]. 东北财经大学学报, 2023(3): 3-14.

[5] 马九杰. 健全农村金融服务体系[J]. 农业经济与管理, 2023(1): 17-20.

[6] 谢绚丽, 王诗卉. 中国商业银行数字化转型: 测度、进程及影响[J]. 经济学(季刊), 2022, 22(6): 1937-1956.

[7] 郭晔, 未钟琴, 方颖. 金融科技布局、银行信贷风险与经营绩效——来自商业银行与科技企业战略合作的证据[J]. 金融研究, 2022(10): 20-38.

[8] 金洪飞, 李弘基, 刘音露. 金融科技、银行风险与市场挤出效应[J]. 财经研究, 2020, 46(5): 52-65.

[9] 蒋海, 唐绅峰, 吴文洋. 数字化转型对商业银行风险承担的影响研究——理论逻辑与经验证据[J]. 国际金融研究, 2023(1): 62-73.

[10] 付琼, 郭嘉禹. 金融科技助力农村普惠金融发展的内在机理与现实困境[J]. 管理学刊, 2021, 34(3): 54-67.

[11] 王修华, 刘锦华. 金融科技能否缓解农村信贷服务的“三角困境”?——基于农村金融机构与金融科技公司合作的视角[J]. 金融研究, 2023(12): 150-168.

[12] 朱太辉, 张彧通. 农村中小银行数字化转型研究[J]. 金融监管研究, 2021(4): 36-58.

[13] 熊健, 吴之伟, 董晓林. 数字化转型能提升农村商业银行的盈利能力吗[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2024, 24(4): 174-186.

[14] 刘少波, 张友泽, 梁晋恒. 金融科技与金融创新研究进展[J]. 经济学动态, 2021(3): 126-144.

[15] 潘敏, 刘红艳, 程子帅. 极端气候对商业银行风险承担的影响——来自中国地方性商业银行的经验证据[J]. 金融研究, 2022(10): 39-57.

[16] 盛天翔, 范从来. 金融科技、最优银行业市场结构与小微企业信贷供给[J]. 金融研究, 2020(6): 114-132.

[17] 李建军, 姜世超. 银行金融科技与普惠金融的商业可持续性——财务增进效应的微观证据[J]. 经济学(季刊), 2021, 21(3): 889-908.

[18] 姜付秀, 蔡文婧, 蔡欣妮, 等. 银行竞争的微观效应: 来自融资约束的经验证据[J]. 经济研究, 2019, 54(6): 72-88.

[19] 刘瑞琳, 李丹. 注册制改革会产生溢出效应吗?——基于企业投资行为的视角[J]. 金融研究, 2022(10): 170-188.

[20] 王诗卉, 谢绚丽. 经济压力还是社会压力: 数字金融发展与商业银行数字化创新[J]. 经济学家, 2021(1): 100-108.

[21] 亓浩, 周月书, 何立峰. 农村金融机构数字化转型与金融服务质效[J]. 财经研究, 2024, 50(1): 64-78.

[22] Berg T, Burg V, Gombović A, et al. On the rise of fintechs: Credit scoring using digital footprints[J]. The Review of Financial Studies, 2020, 33(7): 2845-2897.

[23] Buchak G, Matvos G, Piskorski T, et al. Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks[J]. Journal of Financial Economics, 2018, 130(3): 453-483.

[24] Cheng M, Qu Y. Does bank fintech reduce credit risk? Evidence from China[J]. Pacific-Basin Finance Journal, 2020, 63: 101398.

[25] Liberti J M, Petersen M A. Information: Hard and soft[J]. Review of Corporate Finance Studies, 2019, 8(1): 1-41.

[26] Trelewicz J Q. Big data and big money: The role of data in the financial sector[J]. IT Professional, 2017, 19(3): 8-10.

[27] Zhou G, Zhu J, Luo S. The impact of fintech innovation on green growth in China: Mediating effect of green finance[J]. Ecological Economics, 2022, 193: 107308.

（责任编辑：胡英彬）

How does Digital Transformation Affect the Operational Risk of Rural Commercial Banks?

——Analyzing Digital Transformation Anxiety in Rural Commercial Banks

LIN Yingjie[1], ZHANG Longyao[2], XIONG Jian[3]

(1. University of Leeds Busniess School, Leeds LS29JT, United Kingdom;

2. College of Finance, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China;

3. Postdoctoral Station ofApplied Economics, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: Rural commercial banks not only play an important role, but also be a weak link of China's financial system. Whether the digital transformation of rural commercial banks under the wave of financial technology can help to reduce the long-standing high operational risks is an important practical issue. Based on the survey data of 47 rural commercial banks in the whole county area of Jiangsu Province from 2015 to 2021, this paper constructs the digital transformation evaluation index system and calculates the synthetic index to analyze and test the impact of digital transformation on the operation risk of rural commercial banks. The study found that digital transformation can reduce the operational risk of rural commercial banks. The analysis of the impact mechanism found that digital transformation reduces the operational risk of rural commercial banks through the information improvement effect of mitigating information asymmetry. Heterogeneity analyses show that digital transformation has a more pronounced mitigating effect on the operational risk of rural commercial banks that are small and located in counties with well-developed credit environments than those that are large and located in counties with poorly developed credit environments. Further analysis reveals that excessive digital transformation of rural commercial banks under digital transformation anxiety raises operational risk. It is recommended to improve the policy support system for the digital transformation of rural commercial banks and steadily promote the digital transformation of rural commercial banks. At the same time, a prudent innovation environment should be created to guard against the potential risks and pitfalls of the digital transformation of rural commercial banks.

Key words: digital transformation; operational risk; rural commercial banks; information asymmetry