

经济政策不确定性如何影响银行风险承担？

——兼论银行数字化转型的调节作用

陈肖雄^{1,2}，郜栋玺³，赵家悦⁴，项后军⁵

(1. 西南大学普惠金融与农业农村发展研究中心，重庆 400715；2. 西南大学经济管理学院，重庆 400715；
3. 南京农业大学金融学院，江苏 南京 210095；4. 中山大学商学院，广东 深圳 518107；
5. 广东金融学院金融与投资学院，广东 广州 510521)

摘要：将经济政策不确定性和银行数字化转型引入银行贷款定价与监督模型，并选取2011—2021年中国商业银行微观数据，从理论和实证两个层面研究了经济政策不确定性对银行风险承担的影响，以及银行数字化转型在其中所起的调节作用。研究发现：(1) 银行风险承担与经济政策不确定性之间呈倒U型关系；相比大银行，中小银行的风险承担会更早随经济政策不确定性的增加而下降。(2) 银行数字化转型程度越高，银行会越早随着经济政策不确定性的增加而降低风险承担；受当前银行数字化转型程度差异的影响，上述效应目前主要体现在大银行层面。以上结果对相关部门进一步防范化解银行业风险和推动银行数字化转型具有一定的参考价值和政策启示。

关键词：经济政策不确定性；银行数字化转型；风险承担；倒U型关系

中图分类号：F832.1 文献标识码：A 文章编号：1004-4892(2024)10-0059-11

一、引言

近年来我国经济发展先后经历了全球经济波动风险加剧、疫情等诸多不确定性和外部风险冲击，为了应对这些冲击和挑战，尽可能创造良好环境以推动经济高质量发展，政府先后出台了大量的宏观调控政策。然而，政策实施本身就伴随较强的不确定性，容易对企业经营与决策造成影响，并引发经济波动。鉴于银行业在我国宏观政策传导与企业融资环节中所起的重要作用，经济政策不确定性的提高也会对银行决策与风险承担产生重大影响。与此同时，随着数字技术的发展，商业银行不断推进数字化转型，利用数字技术大幅提高自身风险管理能力，从而提高应对经济政策不确定性的能力。因此，在上述金融变革的大背景下，探寻经济政策不确定性会对银行风险承担造成何种影响，以及银行数字化转型在两者间扮演了何种角色，具有重要的理论与现实意义。

既有研究主要考察了经济政策不确定性对实体经济和银行信贷行为的影响。就实体经济层面的研究而言，大量文献探讨了经济政策不确定性对企业杠杆率^[1]、企业金融化^[2]、企业资本结构调

收稿日期：2023-11-08

本刊网址：<http://cjlc.zufe.edu.cn>

基金项目：国家社会科学基金重点项目(23AJY014)；国家社会科学基金重点项目(重大转重点)(22AZD040)；南京农业大学中央高校基本科研业务费人文社会科学研究基金项目(SKYC2024012)

作者简介：陈肖雄(1996—)，男，重庆市人，西南大学普惠金融与农业农村发展研究中心讲师，西南大学经济管理学院讲师，博士；郜栋玺(1992—)，男，江苏泰州人，南京农业大学金融学院助理研究员，博士，通信作者；赵家悦(1995—)，男，广东汕头人，中山大学商学院助理教授，博士；项后军(1967—)，男，湖北武汉人，广东金融学院金融与投资学院教授，博士生导师。

整^[3]和企业风险承担^[4]等方面的影响。从银行信贷行为视角的相关文献来看,已有学者分别从贷款定价^[5]、流动性创造^[6]等方面进行了考察。少量研究探讨了经济政策不确定性与银行风险之间的线性关系^{[7][8]}。此外,还有部分学者探讨了经济不确定性对银行风险的加剧效应^[9],并论证了银行 CEO 权力^[10]在其中的调节作用。通过上述文献可以发现,已有研究大都基于线性框架探讨经济政策不确定性与银行风险之间的关系,且并未达成共识。事实上,经济政策不确定性的变化可能会通过增加贷款潜在损失与强化贷款监督影响银行风险承担。一方面,经济政策不确定性的提高会使企业收益波动加剧^[11]。但企业经营成功时的收益提升并不会提高银行贷款收益,企业经营失败时的收益下降却会导致银行只能收回少部分贷款清算价值,这就体现了经济政策不确定性的贷款潜在损失增加效应。另一方面,银行出于自身经营安全的考核目标,当经济政策不确定性较高时,其审慎动机会有所增强^[12]。此时银行会加强对贷款的甄别、筛选和监督,通过自身的行为决策来应对经济政策不确定性,这体现了经济政策不确定性对贷款的监督强化效应。上述两种效应对银行风险承担的影响方向相反,经济政策不确定性对银行风险承担的作用结果取决于两种效应的相对大小,最终使二者间呈非线性关系。

银行数字化转型有望降低经济政策不确定性造成的潜在损失增加效应,并提升贷款监督强化效应,进而提高其应对经济政策不确定性的能力。具体而言,银行数字化转型会带来以下两点益处:(1)大数据和云计算技术的应用可以减少信息传输、数据处理以及远程验证的边际成本,从而有助于银行实现规模经济,降低贷款发放成本;(2)银行数字化转型能够拓宽自身信息渠道并扩大信息共享范围,提高信息的质量和数量,从而有效缓解银行与贷款企业间的信息不对称,提高银行对贷款企业的监督效率。银行数字化转型的第一点益处将有效降低贷款运营成本,从而降低企业经营失败时银行遭受的损失。银行数字化转型的第二点益处则会直接影响银行对企业的风控决策,监督效率的提高可以降低贷款违约概率。因此,银行数字化转型很可能会缓解经济政策不确定性对银行风险承担造成的负面影响。

基于此,本文首先在 Allen 等(2011)^[13]的银行贷款定价与监督模型中引入经济政策不确定性与银行数字化转型,用以探讨银行风险承担与经济政策不确定性之间的非线性关系,以及银行数字化转型在其中的作用。其次,本文利用我国 2011—2021 年 189 家商业银行的微观数据对上述关系进行实证检验。理论模型和实证结果均表明:银行风险承担与经济政策不确定性呈倒 U 型关系,且由于银行特征差异,大银行对应的不确定性权衡阈值^①会比中小银行更加靠右;银行数字化转型会提高银行贷款监督能力,从而推动银行的不确定性权衡阈值向左移动;此外,受当前银行数字化转型程度差异的影响,数字化转型的上述影响主要体现在大银行层面。

与以往研究相比,本文的边际贡献在于:一是从理论和实证层面拓展了经济政策不确定性与银行风险承担的关系讨论。现有文献主要聚焦于经济政策不确定性对实体经济和银行信贷行为的影响^{[6][7]},只有少量文献探讨了经济政策不确定性或经济不确定性与银行风险承担的关系,且主要是基于风险类别探讨两者之间的线性关系^{[7][10][14]}。目前国内还未有文献讨论经济政策不确定性对银行风险的非线性影响。本文则是在银行贷款定价与监督模型中引入经济政策不确定性,考察经济政策不确定性对银行风险承担的非线性影响并实证检验,拓展了经济政策不确定性与银行风险的相关研究。二是引入银行数字化转型,探究其是否在经济政策不确定性与银行风险承担之间发挥调节作用。国内研究主要围绕银行数字化转型如何影响银行风险承担和信贷结构问题展开讨论^{[14][15]},也有少数文献考察了银行数字化转型对普惠业务的促进作用^[16],但未曾探讨银行能否通过数字化转型来应对经济政策不确定性可能造成的银行风险加剧效应。为此,本文将银行数字化转型的作用机制理论化,从银行信贷决策的视角探讨银行数字化转型如何调节经济政策不确定性对银行风险承担

① 考虑到经济意义和表达的直观性问题,本文将“银行风险承担与经济政策不确定性之间的倒 U 型拐点”概括为“不确定性权衡阈值”。

的影响。三是为银行在实践层面应对经济政策不确定性提供了新的思路。已有文献在探讨经济政策不确定性的应对方案时大都从决策层着手,建议政府层面应尽量降低政策制定和出台时的不确定性,但本文的研究结果表明银行加强对贷款的监督可以缓解经济政策不确定性带来的负面效应。此外,本文的结论还表明,数字化转型会提高银行应对经济政策不确定性的能力,因此监管部门和银行自身都应积极采取措施推动银行数字化转型。

二、理论建模与实证假说

(一) 模型构建

基于 Allen 等(2011)^[13]的框架,本文构建一家代表性银行在完全竞争^①环境下的贷款定价与信贷监督模型,探讨经济政策不确定性与银行数字化转型对风险承担的影响。区别于既有文献,本文在模型中引入了经济政策不确定性,分别探讨该因素引致的贷款监督强化效应与潜在损失增加效应,以及两种效应的共同作用对银行风险的影响。在此基础上,进一步将银行数字化转型的作用机制理论化,分析银行数字化转型如何调节经济政策不确定性对银行风险承担的影响。

1. 银行贷款对象。假设企业为投资额为1的项目融资,为简化分析,本文不考虑企业自有资金和其他融资渠道,全部资金均通过向银行融资获得。企业项目回报率 y 会受到经济政策不确定性的影响,如式(1)所示,企业项目经营成功的概率为 q ,若经营成功,则项目收益为 $R + \delta$;项目经营失败的概率为 $1 - q$,若经营失败,项目收益则为 $R - \delta$ 。

$$y = \begin{cases} R + \delta, & \text{prob} = q \\ R - \delta, & \text{prob} = 1 - q \end{cases} \quad (1)$$

其中, δ 是一外生且为正的常数,体现经济政策不确定性对企业经营状况的影响。参照张一林和蒲明(2018)^[11]的思路,本文不考虑经济政策不确定性如何影响企业经营成功的概率,而是强调经济政策不确定性增加会提高企业收益波动,即企业经营成功与经营失败的收益差距有所扩大。式(1)中的 R 也为一外生取值为正的常数, q 的取值与银行监督行为有关,我们将在后文详细阐述。

2. 事件发生顺序。首先,银行在 $t=0$ 时刻决定企业的贷款利率 r_L 。其次,银行决定贷款利率之后,企业在 $t=1$ 时刻确认是否接受银行贷款。给定银行贷款利率 r_L ,记企业期望收益为 $E(\pi_F)$,企业期望收益会受到银行贷款利率的影响,只有当 $E(\pi_F) \geq 0$ 时,企业才会接受银行贷款。银行在 $t=2$ 时刻决定贷款发放的事后监督强度 q 。银行监督会影响企业的经营成功概率,具体地,银行监督影响贷款违约概率的渠道主要包括两方面。第一,银行对企业进行监督以避免企业管理者挪用资金或从事高风险业务,降低道德风险;第二,银行为企业经营提供指导和建议,增加企业经营成功的概率。为方便起见,参照 Allen 等(2011)^[13]的思路,本文将银行监督强度与企业经营成功概率近似等同,并将银行对企业贷款的监督成本记为 $g(q)$,其形式为监督强度的二次函数:

$$g(q) = 0.5cq^2 \quad (2)$$

其中, q 表示银行对企业贷款实施的监督强度, c 表示银行对企业的监督成本系数,体现银行对企业贷款的监督效率,取值大小与银行数字化转型相关,后文将对此展开详细叙述。

银行发放贷款还需承担一定的缔约成本和资金成本^[17]。每笔贷款的缔约成本为 d ,资金成本为 r_D 。 r_D 为外生给定的常数, d 的取值与银行数字化转型相关,后文会对此详细叙述。同时本文不

^① Allen 等(2011)^[13]的模型探讨了在完全竞争背景下的银行监管问题,本文沿袭该论文的这一定设,可以更好阐明经济政策不确定性对银行风险承担的影响机制。同样,我们也可以对银行贷款需求函数进行设定,讨论非完全竞争时的情形,结论并未改变。

考虑资本结构对银行信贷决策的影响, 假定银行资金均来自存款^①。为了简化分析并与实践保持一致, 本文进一步假定 $R < r_D + d < R + \delta$, 这意味着当企业经营成功时, 项目回报率可以覆盖银行贷款缔约成本与资金成本; 若企业投资的是无风险项目(项目回报率不受经济政策不确定性影响), 则项目回报率不足以覆盖银行的这两类成本。

最后, 在 $t=3$ 时刻企业项目经营结束。若企业经营成功, 银行收回全部本息 r_L ; 若企业经营失败, 银行只能收回项目残值 $R - \delta$ ^②。综上可得银行期望利润 $E(\pi_B)$:

$$E(\pi_B) = qr_L + (1 - q)(R - \delta) - 0.5cq^2 - r_D - d \quad (3)$$

3. 银行数字化转型的影响。本文主要从两方面刻画银行数字化转型的影响: 第一, 银行数字化转型可以帮助银行更有效地监控贷款资金流向, 了解项目经营状况, 从而更准确地把握企业经营状态。记银行数字化转型程度为 a , 由于贷款监督技术水平会随银行数字化转型程度的提高有所增加, 此时 c 的取值会受到银行数字化转型的影响, 且有 $\partial c / \partial a < 0$ 。第二, 银行数字化转型可以有效降低贷款合同缔约成本。由于贷款发放需经过层层审批, 信贷员需花费大量时间和精力完善材料, 并与贷款对象接洽, 产生了大量交易成本。而数字化信贷模式减少了人工参与环节, 提高了贷款审批效率, 有效降低了合同签订成本。因此 d 的取值也会受到银行数字化转型的影响, 此时有 $\partial d / \partial a < 0$ 。

(二) 模型均衡结果

首先, 求解银行在 $t=3$ 时刻的监督强度决策。当银行监督强度 q 小于上限 1 时, 通过对银行的目标函数求关于监督强度 q 的一阶条件可得 $\partial E(\pi_B) / \partial q = r_L - (R - \delta) - cq = 0$, 进一步求得 $q = \min\{[r_L - (R - \delta)] / c, 1\}$, 得到银行贷款监督强度 q 与贷款利率 r_L 、企业项目期望收益率 R 、经济政策不确定性程度 δ 以及银行监督成本系数 c 之间的关系。当 q 未达到 1 时, 给定其他参数, 可以发现贷款利率越高, 银行监督强度越大, 因为贷款利率的提高会给银行带来更强的监督激励。 $R - \delta$ 的值越小, 银行监督强度越大, 因为 $R - \delta$ 实际上为企业经营失败时银行的收益率, 该值越低, 银行越有动机加强监督, 避免企业经营失败。银行监督强度 q 与监督成本系数 c 负相关, 因为监督成本系数越大, 银行给定监督强度时需要付出的成本越高。因此 c 取值的降低会从成本端影响银行监督强度。同时, 由于总存在 c 使得模型存在内点解, 且银行对贷款的监督不会使得企业经营成功的概率达到上限 1, 故后文分析中只考虑内点解的情形。

其次, 求解银行在 $t=1$ 时刻的贷款利率决策。在完全竞争情形下, 银行通过决定贷款利率最大化企业期望利润, 同时需满足企业参与约束($E(\pi_F) \geq 0$)和自身参与约束($E(\pi_B) \geq 0$), 此时优化问题如下:

$$\begin{aligned} & \max_{r_L} E(\pi_F) \\ & s. \ t. \begin{cases} q = [r_L - (R - \delta)] / c \\ E(\pi_F) \geq 0 \\ E(\pi_B) \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (4)$$

求解银行在 $t=1$ 时刻面临的优化问题, 得到 $r_L^* = R - \delta + \sqrt{2c\theta}$, 其中, $\theta = \delta + r_D + d - R$, 体现了企业经营失败时银行的损失。将 r_L^* 的表达式代入 q 的表达式得到 $q^* = \sqrt{2\theta/c}$ 。

(三) 实证假说

1. 经济政策不确定性对银行风险承担的影响。基于 q^* 的表达式可以得到银行风险承担的表达式

^① 此处的设定与 Allen 等(2011)^[13]不同, 本文不关注银行资本充足率的影响, 因此为了简化模型, 我们假定银行的贷款资金均来自于存款。此外, 与 Allen 等(2011)^[13]的设定不同, 在本文的设定下, 贷款违约时银行不会破产。这是因为实践中银行会向多家企业发放贷款, 只有多家企业同时违约银行才会无法偿还存款本息, 本文不考虑这种极端情形。当单个企业违约时, 银行仍然能偿付存款人。

^② 由于上文假定 $R < r_D + d$, 因此银行贷款利率 r_L 一定高于 $R - \delta$, 这意味着当企业经营失败时银行无法收回全部本息。这一假定与现实一致, 并且可以减少对无论企业经营情况如何, 银行均可以收回本息这类情况的讨论。

式。记银行风险承担为 $Risk$ ，参照 Arping (2017)^[18] 的做法，本文将银行风险承担定义为贷款违约概率与贷款违约时银行遭受的损失之积。记银行贷款违约概率为 $PD = 1 - q^*$ ，贷款违约时银行的损失为 $LGD = r_D + d - (R - \delta) = \theta$ ，则银行风险承担 $Risk$ 的表达式为：

$$Risk = PD \times LGD = (1 - q^*)\theta = \theta(1 - \sqrt{2\theta/c}) \quad (5)$$

通过对式(5)求关于 δ 的表达式，可以证明存在 δ ，使得当 $\delta < \delta^*$ ^① 时， $\partial Risk / \partial \delta > 0$ ；当 $\delta \geq \delta^*$ 时， $\partial Risk / \partial \delta < 0$ 。即银行风险承担 $Risk$ 与经济政策不确定性程度 δ 之间呈倒 U 型关系。

如式(6)所示，银行风险承担与贷款违约概率 PD 以及违约后的潜在损失 LGD 同时相关。一方面，随着经济政策不确定性的提高，银行会通过加强贷款监督来应对，这体现了经济政策不确定性对银行的监督强化效应。贷款监督强度的提高会降低企业经营不善的可能性，贷款违约概率也随之降低，即有 $\partial PD / \partial \delta < 0$ ，因此经济政策不确定性会通过提高贷款履约率降低银行风险承担。另一方面，企业经营失败时，银行的收益为 $R - \delta$ ，潜在损失 $LGD = r_D + d - R + \delta$ 。此时随着经济政策不确定性上升，银行遭受的损失会增加。因此经济政策不确定性会通过增加贷款违约时银行遭受的损失加剧银行风险承担，这体现了经济政策不确定性对银行的潜在损失增加效应。

$$Risk = \begin{matrix} PD \\ \downarrow \\ \frac{\partial PD}{\partial \delta} < 0 \end{matrix} \times \begin{matrix} LGD \\ \downarrow \\ \frac{\partial LGD}{\partial \delta} > 0 \end{matrix} \quad (6)$$

虽然上述两种效应同时存在，但其相对大小与 δ 的取值有关。对此我们进一步求银行风险承担 $Risk$ 对 δ 的偏导，可得 $\partial Risk / \partial \delta = (\partial PD / \partial \delta) \times LGD + (\partial LGD / \partial \delta) \times PD$ ，等式右边第一项体现经济政策不确定性对银行的监督强化效应，第二项体现经济政策不确定性对银行的潜在损失增加效应。可以发现，两种效应的大小都会受到另一种效应的交叉影响。当经济政策不确定性较低时， LGD 会趋近于零，此时第一种效应更弱，银行风险承担会随经济政策不确定性的上升而增加。但当经济政策不确定性继续上升并达到一定水平后， PD 的值就会变得很小甚至接近零，此时第一种效应更强，银行风险承担反而随着经济政策不确定性的上升而降低。

根据 δ^* 的表达式，我们还可以进一步展开异质性分析。由于大银行在获取存款资金方面更具优势，其资金成本 r_D 会低于中小银行，贷款对象更加偏向大企业，单位资金对应的贷款缔约成本 d 更小。因此相比中小银行，大银行的不确定性权衡阈值会更偏右。据此，本文提出如下假说：

假说 1a：银行风险承担与经济政策不确定性之间呈倒 U 型关系。

假说 1b：相比中小银行，大银行的不确定性权衡阈值更靠右。

2. 银行数字化转型的调节作用。上文表明当 $\delta < \delta^*$ 时，经济政策不确定性的提高会增加银行风险承担；当 $\delta > \delta^*$ 时，经济政策不确定性的提高反而会降低银行风险承担。可见 δ^* 是影响经济政策不确定性与银行风险承担关系的重要阈值，我们将重点分析银行数字化转型如何影响 δ^* 的大小。

通过分别求 δ^* 关于 c 和 d 的偏导可得 $\partial \delta^* / \partial c > 0$ ， $\partial \delta^* / \partial d < 0$ 。 $\partial \delta^* / \partial c > 0$ 表明银行监督成本系数 c 越高， δ^* 越大。银行贷款监督强度会受到监督成本系数的影响，当该成本系数降低时，经济政策不确定性对银行贷款监督强度的促进效果会有所提高。随着银行监督成本系数的降低，经济政策不确定性提高银行监督强度进而降低企业违约概率的正面效果更容易覆盖其恶化违约损失的负面效果，因此银行的不确定性权衡阈值 δ^* 会左移。 $\partial \delta^* / \partial d < 0$ 表明贷款缔约成本 d 越高， δ^* 越小。这是由于 d 取值越小意味着银行的贷款发放成本越低，企业经营失败时银行面临的潜在损失越少，银行为避免企业经营失败而加强监督的激励也随之下降，因此不确定性权衡阈值 δ^* 会右移。

上述分析表明银行数字化转型对不确定性权衡阈值 δ^* 的影响取决于这两种作用机制的大小。

① 上述结果表明 $\delta^* (\delta^* = [R + 0.5c - (r_D + d)] / 2)$ 是影响经济政策不确定性与银行风险承担关系的重要拐点，为方便表述和理解，本文将 δ^* 概括为银行的“不确定性权衡阈值”：即当经济政策不确定性低于 δ^* 时，银行风险承担会随经济政策不确定性增加而上升；当经济政策不确定性高于 δ^* 时，银行风险承担会随经济政策不确定性增加而下降。

目前银行业整体的数字化转型还处于初期,且大银行的转型程度高于中小银行,数字化转型对大银行的风险管理能力提升效果更佳,即大银行的贷款监督成本系数 c 下降更多。在缔约成本方面,由于大银行的客户贷款金额较高,这类贷款难以通过纯线上数字化方式开展,而中小银行更多服务于小微企业,银行数字化转型对此类贷款缔约成本的影响更大^①。由此,本文提出如下假说:

假说 2a: 对银行业整体而言,数字化转型对银行不确定性权衡阈值的影响不确定。

假说 2b: 相比中小银行,银行数字化转型程度越高,大银行不确定性权衡阈值的左移程度越大。

三、研究设计

(一) 模型设定

首先,为了验证假说 1a,本文设定如下含有二次项的动态面板模型,并采用 SYS-GMM 方法进行估计,以检验经济政策不确定性对银行风险承担的影响:

$$Risk_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Risk_{it-1} + \alpha_2 EPU_{t-1} + \alpha_3 EPU_{t-1}^2 + \beta X_{it-1} + \lambda M_t + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

其中, i 和 t 分别代表银行和年份; μ_i 为银行个体固定效应,用来控制只随银行变化的不可观测因素; $Risk_{it}$ 为银行风险承担; EPU_{t-1} 代表 $t-1$ 年的经济政策不确定性, EPU_{t-1}^2 是其二次项。若 α_3 显著为负且具有实际经济意义,则意味着存在倒 U 型关系。 X_{it-1} 代表 $t-1$ 年银行层面控制变量, M_t 为当期的宏观层面控制变量。

其次,若假说 1a 成立,则进一步检验经济政策不确定性对银行风险承担的非线性影响在不同规模银行之间的异质性。具体地,本文将全样本划分为大银行和中小银行,用以检验假说 1b 的合理性。同理,后文针对假说 2b 的检验亦是如此。

在考虑银行数字化转型的冲击后,为了检验假说 2a,本文参照盛天翔和范从来(2020)^[15]的做法,引入银行数字化转型及其与经济政策不确定性的交互项,构建如下动态面板模型来考察银行数字化转型是否影响了银行风险承担与经济政策不确定性之间倒 U 型关系的拐点:

$$Risk_{it} = \theta_0 + \theta_1 Risk_{it-1} + \theta_2 EPU_{t-1} + \theta_3 Digtrans_{it-1} + \theta_4 EPU_{t-1}^2 + \theta_5 EPU_{t-1} \times Digtrans_{it-1} + \beta X_{it-1} + \lambda M_t + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

其中, $Digtrans_{it-1}$ 代表银行 i 在 $t-1$ 年的数字化转型程度, $EPU_{t-1} \times Digtrans_{it-1}$ 为 $t-1$ 年的经济政策不确定性与同年银行 i 数字化转型的交互项。其余变量与式(7)一致。

(二) 变量定义与说明

1. 被解释变量: 银行风险承担 $Risk$ 。国内外文献度量银行风险承担的指标较多,本文参照顾海峰和于家珺(2019)^[7],以不良贷款率(NPL , 银行不良贷款余额/总贷款余额)作为银行风险承担的代理变量,属于被动风险承担测度。此外,本文还采用 Z 值^②作为稳健性指标, $Z - Score_{it} = (ROA_{it} + CAR_{it}) / \sigma(ROA)_{it}$, 其中, ROA 代表银行的资产回报率, CAR 表示银行资本资产比, $\sigma(ROA)$ 为 ROA 的三年滚动标准差。

2. 解释变量: 经济政策不确定性 EPU 。本文基于 Davis 等(2019)^[19]构建的中国经济政策不确定性指数 $EPU1$ 进行测度,同时通过算术平均法将月度指数转化为年度数据^③。此外,本文还参照顾海峰和于家珺(2019)^[7]、田国强和李双建(2020)^[6]的做法,采用 Baker 等(2016)^[20]、Huang 和 Luk(2020)^[21]分别构建的中国 EPU 指数 $EPU2$ 、 $EPU3$ 进行稳健性测度。

3. 调节变量: 银行数字化转型 $Digtrans$ 。已有文献对相关主题的研究多聚焦于宏观视角,且主

① 按监管要求,单笔贷款金额较大时,银行需采用多种方式(线下调查、与公司负责人交流等)确保贷款的安全性,数字化的线上贷款主要应用在小微贷款层面。

② 由于 Z 值分布有偏,故实证分析中对 Z 值取自然对数。

③ 由于本文回归模型中含有 EPU 的二次项,可能导致其值较大,故在回归时对 EPU 做对数处理。

要采用如下两种方式进行测度。一是对百度指数或者新闻媒体报道进行文本分析，构建年度指标；二是使用北京大学数字普惠金融指数进行衡量。然而，上述两种方法所构建的指标均是宏观层面的整体刻画，无法聚焦到银行个体层面，且着重衡量金融科技水平。而本文关注的是每家银行自身的数字化转型程度，故我们采用谢绚丽和王诗卉(2022)^[22]构建的商业银行数字化转型指数来衡量。

4. 控制变量。本文的控制变量涵盖银行层面与宏观层面两个维度，具体包括：资产规模 *SIZE*，采用银行总资产的对数衡量；资本充足率 *CAR*，采用银行资本对风险加权资产之比衡量；总资产回报率 *ROA*，采用银行净利润/总资产 $\times 100\%$ 衡量；经营效率 *CIR*，以银行成本收入比衡量，即银行业务及管理费用/营业收入 $\times 100\%$ ；存贷比 *LDR*，以银行贷款总额与存款总额之比衡量；经济增长 *EGR*，采用名义 GDP 的增长率衡量；货币政策 *MP*，采用经年度算术平均转化后的银行间同业拆借利率衡量 *MP1*，并使用经年度算术平均转化后的上海银行间同业拆放利率 *MP2* 进行稳健性检验；存款保险制度 *DI_dum*，2015 年之前取 0，2015 年及之后取 1^①。

(三) 数据来源与描述性统计

本文的样本为我国 189 家商业银行^② 2011—2021 年的非平衡面板数据。银行微观层面的数据来自 CNRDS 数据库，货币政策数据(包括银行间同业拆借利率和上海银行间同业拆放利率)来自 Wind 数据库，GDP 增长率数据来源于国家统计局，经济政策不确定性来源于 Davis 等(2019)^[19]、Baker 等(2016)^[20]以及 Huang 和 Luk(2020)^[21]所公布的数据。为了减弱离群值的干扰，对所有银行层面的连续变量数据进行头尾 1% 的缩尾处理。描述性统计的结果未列示，作者备案。

四、实证结果及分析

(一) 经济政策不确定性对银行风险承担的影响

1. 基准模型估计。银行风险承担是连续调整的变量，很可能受前一期的影响而表现出惯性特征，因此本文采用动态面板模型设定，并主要使用 SYS-GMM 方法进行估计，以弱化模型可能带来的内生性问题。同时，也以 DIF-GMM 方法及替换货币政策变量 *MP* 的方式做辅助性回归以增强基准结果的可靠性。此外，为了排除序列相关和过度识别问题，本文对所有回归结果均进行了一阶、二阶自相关检验和 Hansen 过度识别检验。结果均表明不存在高阶自相关和过度识别问题。为了进一步验证模型的倒 U 型关系成立，对基准回归结果进行了 utest 检验。

表 1 结果表明，无论采用何种方法进行估计，经济政策不确定性 *L.EPU1* 的系数都显著为正，而其二次项 *L.EPU1*² 的系数都显著为负，且 utest 检验的 P 值均通过了显著性检验，表明经济政策不确定性与银行风险承担之间呈显著的倒 U 型关系。即当经济政策不确定性程度处于对称轴左侧的较低区间时，其上升会显著提高银行风险承担，但当经济政策不确定性处于对称轴右侧的较高区间时，随着经济政策不确定性的增加，银行风险承担反而降低了。这与假说 1a 的预期一致。

表 1 基准回归结果

变量	SYS-GMM 估计		DIF-GMM 估计	
	(1)控制 <i>MP1</i>	(2)控制 <i>MP2</i>	(3)控制 <i>MP1</i>	(4)控制 <i>MP2</i>
<i>L.NPL</i>	0.1978(0.1854)	0.1975(0.1855)	0.3409*(0.1782)	0.3404*(0.1782)
<i>L.EPU1</i>	6.2549**(3.0865)	6.1741**(3.1165)	4.1801**(2.0436)	4.2365**(2.0679)
<i>L.EPU1</i> ²	-0.6331**(0.3072)	-0.6250**(0.3099)	-0.4214**(0.2029)	-0.4272**(0.2051)
控制变量/个体固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	1213	1213	1023	1023

① 诸多研究表明，利率市场化是影响银行风险承担的重要因素，2015 年《存款保险条例》颁布实施，同年 10 月 23 日放开金融机构的存款利率上限，完成了利率市场化的最后一步，因此严格意义上来说，这里设定的虚拟变量不仅包含存款保险制度的影响，还包含利率市场化的影响。

② 包括 5 家国有商业银行、12 家全国性股份制商业银行和 172 家城市(含农村)商业银行。

续表

变量	SYS-GMM 估计		DIF-GMM 估计	
	(1)控制 <i>MP1</i>	(2)控制 <i>MP2</i>	(3)控制 <i>MP1</i>	(4)控制 <i>MP2</i>
AR1(P 值)	0.0500	0.0506	0.0265	0.0268
AR2(P 值)	0.1960	0.1930	0.5200	0.5180
Hansen(P 值)	0.2730	0.2690	0.5720	0.5600
utest(P 值)	0.0549	0.0604	0.0694	0.0968

注：L 代表滞后一期；括号内为稳健标准误；*、**和***分别表示在10%、5%和1%的显著性水平。下同。

2. 基于银行规模分组的异质性检验。规模不同的银行在资金获取成本、经营范围、贷款对象偏好以及风险应对水平等方面存在一定差异，在面临外生经济政策不确定性的冲击时很可能表现出不同的反应和决策行为，进而导致风险承担水平呈现异质性。基于该原因，本文依据银行资产规模中位数将全样本划分为大银行和中小银行，当银行资产规模高于中位数时定义为大银行，否则为中小银行，采用 SYS-GMM 方法进行考察。

基于表 2 的估计结果，无论是大银行还是中小银行，经济政策不确定性及其二次项对银行风险承担的影响均与全样本情形下一致。这意味着两类银行的风险承担与经济政策不确定性之间均呈倒 U 型关系。但二者间的差别在于，无论是控制 *MP1* 还是 *MP2*，大银行倒 U 型曲线的对称轴^①值为 5.1296、5.1335，均明显位于中小银行倒 U 型曲线对称轴值(4.8506、4.8387)的右侧，表明相比中小银行，大银行的不确定性权衡阈值更靠右，这与假说 1b 一致。

表 2 基于银行规模分组的异质性检验结果

变量	大银行		中小银行	
	(1)控制 <i>MP1</i>	(2)控制 <i>MP2</i>	(3)控制 <i>MP1</i>	(4)控制 <i>MP2</i>
<i>L.NPL</i>	0.6025 *** (0.0895)	0.6033 *** (0.0897)	0.2143 * (0.1271)	0.2145 * (0.1272)
<i>L.EPU1</i>	10.3053 *** (3.1529)	10.4241 *** (3.2300)	4.5227 ** (1.8110)	4.2813 ** (1.8215)
<i>L.EPU1</i> ²	-1.0045 *** (0.3052)	-1.0153 *** (0.3122)	-0.4662 *** (0.1736)	-0.4424 ** (0.1746)
控制变量/个体固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	664	664	549	549
AR1(P 值)	0.0122	0.0122	0.0734	0.0743
AR2(P 值)	0.3610	0.3800	0.1550	0.1550
Hansen(P 值)	0.2630	0.2770	0.6190	0.6230

(二) 进一步分析：银行数字化转型的调节作用检验

1. 银行数字化转型的调节效应估计。前文的检验是在传统经济背景下进行的分析。随着人工智能、大数据、云计算等技术的发展，银行也积极将相关数字技术应用到各项业务，导致银行风险承担发生变化。因此，本文根据式(8)考察银行数字化转型在经济政策不确定性与银行风险承担间所起的调节作用，以银行数字化转型指数 *Digtrans* 度量银行层面的数字化转型程度。表 3 结果显示，进一步考虑银行数字化转型的影响后，*L.EPU1* 的系数显著为正，且 *L.EPU1*² 的系数显著为负，而交互项的系数为负但均不显著，即各关键解释变量的系数符号及显著性与前文一致。这一方面意味着上述回归结果是稳健的，另一方面也表明从银行业整体情况看，数字化转型程度的提高并未显著削弱经济政策不确定性对银行风险承担的倒 U 型影响。

① 异质性考察下不同组别的二次项曲线到达阈值的先后次序有所不同，直接比较二次项的系数意义不大，故本文重点关注达到阈值点的先后次序及其经济含义解读，一方面具有直观可比性，另一方面在于阈值点前后经济政策不确定性对银行风险承担的影响方向发生了变化。

表 3 银行数字化转型的调节效应检验结果

变量	SYS-GMM 估计		DIF-GMM 估计	
	(1)控制 $MP1$	(2)控制 $MP2$	(3)控制 $MP1$	(4)控制 $MP2$
$L.NPL$	0.1342(0.1332)	0.1340(0.1331)	0.2772*(0.1442)	0.2769*(0.1440)
$L.EPU1$	7.9414*** (2.6348)	7.8279*** (2.6851)	5.5099*** (1.9886)	5.5316*** (2.0397)
$L.EPU1^2$	-0.8031*** (0.2582)	-0.7910*** (0.2621)	-0.5533*** (0.1998)	-0.5549*** (0.2051)
$L.Digtrans$	-0.0041(0.0109)	-0.0040(0.0107)	-0.0163(0.0133)	-0.0160(0.0130)
$L.EPU1 \times L.Digtrans$	-0.0003(0.0019)	-0.0003(0.0020)	-0.0021(0.0022)	-0.0019(0.0021)
控制变量/个体固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	1128	1128	946	946
AR1(P 值)	0.0224	0.0223	0.0182	0.0181
AR2(P 值)	0.1730	0.1680	0.2440	0.2410
Hansen(P 值)	0.4970	0.4900	0.9450	0.9460

2. 考虑银行规模异质性的数字化转型调节效应。为了验证假说 2b，此处仍将全样本分为大银行和中小银行，以不良贷款率 NPL 作为主要被解释变量，采用 SYS-GMM 进一步探究不同规模银行的数字化转型调节效应。表 4 结果显示，首先，大银行和中小银行 $L.EPU1$ 和 $L.EPU1^2$ 的显著性与符号都与前文保持一致。其次，大银行数字化转型指数 $L.Digtrans$ 的系数显著为负，表明银行数字化转型程度的提高显著抑制了大银行的风险承担；但中小银行该系数都不显著，意味着中小银行的数字化转型程度并没有对其风险承担造成显著影响。最后，从交互项结果 $L.EPU1 \times L.Digtrans$ 来看，大银行的估计结果为负，且在 5% 的水平下显著，但中小银行的交互项结果却不显著。这说明大银行的数字化转型使其不确定性权衡阈值左移，但中小银行的数字化转型并未显著影响经济政策不确定性对其风险承担的非线性效应。这符合假说 2b 的推论。

表 4 基于银行规模异质性的数字化转型调节效应结果

变量	大银行		中小银行	
	(1)控制 $MP1$	(2)控制 $MP2$	(3)控制 $MP1$	(4)控制 $MP2$
$L.NPL$	0.1710(0.1226)	0.1707(0.1226)	0.1559(0.2927)	0.1567(0.2914)
$L.EPU1$	4.0577** (2.0632)	3.8768* (2.0959)	16.8118** (7.3235)	17.0845** (7.3085)
$L.EPU1^2$	-0.3849** (0.1927)	-0.3672* (0.1958)	-1.6513** (0.7172)	-1.6762** (0.7154)
$L.Digtrans$	-0.0267*** (0.0103)	-0.0266*** (0.0103)	-0.0157(0.0358)	-0.0166(0.0358)
$L.EPU1 \times L.Digtrans$	-0.00047** (0.0019)	-0.0047** (0.0019)	-0.0028(0.0060)	-0.0030(0.0061)
控制变量/个体固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	664	664	549	549
AR1(P 值)	0.0391	0.0403	0.0298	0.0282
AR2(P 值)	0.1750	0.1740	0.9290	0.9050
Hansen(P 值)	0.1050	0.1030	0.8160	0.8230

(三) 稳健性检验

为进一步验证前文回归结果的稳健性，本文采用如下三种方式进行稳健性检验。(1) 替换变量测度。一是将被解释变量由不良贷款率替换为 Z 值，二是将核心解释变量 $EPU1$ 替换为基于 Baker 等(2016)^[20]、Huang 和 Luk(2020)^[21] 构建的 EPU 指数，结果发现基准结果和调节效应模型结果均保持稳健。(2) 采用工具变量法。借鉴田国强和李双建(2020)^[6] 的做法，选取滞后一期的美国经济政策不确定性指数 $L.USEPU$ 作为基准模型的工具变量，并以交互项 $L.USEPU \times L.Digtrans$ 作为调节效应模型的工具变量，采用面板工具变量法进行稳健性估计。结果发现与前文采用广义矩估计的结果保持一致，而检验统计量的结果则表明工具变量与解释变量相关，且不存在弱工具变量问题，再次验证了前文回归结果的可靠性。(3) 排除宏观经济不确定性的干扰。采用 Ahir 等(2022)^[23] 构建的中国经济不确定性指数 CEU 作为我国宏观经济不确定性的代理指标，在式(7)中加入宏观经济不确定性指标 $L.CEU$ ，在式(8)中加入交互项 $L.CEU \times L.Digtrans$ ，以排除宏观经济不确定性对本

文核心结论的干扰。结果发现,在进一步控制宏观经济不确定性因素后,本文的核心结论依然保持稳健。限于篇幅,稳健性检验结果未报告,作者备案。

五、结 语

如何在通过政策推动经济平稳增长的同时防范政策不确定性带来的金融风险是现阶段亟待解决的重要问题。本文系统考察了经济政策不确定性与银行数字化转型如何共同影响银行风险承担。首先,本文在银行贷款定价与信贷监督的理论模型中引入经济政策不确定性与银行数字化转型,从理论层面探讨经济政策不确定性对银行风险承担的影响以及银行数字化转型的调节作用;随后,运用中国 2011—2021 年 189 家商业银行的微观数据对理论分析结果进行实证检验。理论模型和实证结果表明,银行风险承担与经济政策不确定性之间呈倒 U 型关系,银行风险承担会随经济政策不确定性的增加先上升后下降;由于银行特征差异,大银行对应的不确定性权衡阈值比中小银行更加靠右;银行数字化转型会提高银行对风险的敏感性,推动银行的不确定性权衡阈值向左移动;受银行数字化转型程度差异的影响,银行数字化转型的调节效应目前主要体现在大银行层面。

本文的研究结论蕴含以下几点政策启示。第一,政府及相关决策部门在政策出台前应采取一定措施防范政策不确定性的负面影响。一方面,政府部门应尽量保持政策的连续性,直接减少政策变动带来的不确定性;另一方面,政府可以考虑完善事前沟通机制,在政策出台前通过多种举措与市场参与主体进行沟通,有效引导市场预期,降低政策不确定性。第二,积极推动金融机构数字化转型。银行数字化转型不仅可以直接降低银行风险、提高银行经营绩效,还能缓解经济政策不确定性的负面效应。监管部门可以考虑将银行数字化转型程度作为银行附加考核的参考指标之一。第三,积极采取针对中小银行数字化转型的帮扶举措。中小银行自身资金实力偏弱,规模普遍较小,难以发挥数字化转型的规模效应,为了更好发挥银行数字化转型对经济政策不确定性负面影响的抑制效应,中央银行和监管部门应重点制定针对中小银行数字化转型的帮扶政策。例如,加快数字基础设施建设,对中小银行开展的数字化转型相关研发提供税收减免和资金补贴,完善不同机构间数字化转型合作的相关法律法规等。

参考文献:

- [1] 纪洋,王旭,谭语嫣,等. 经济政策不确定性、政府隐性担保与企业杠杆率分化[J]. 经济学(季刊), 2018, (2): 449-470.
- [2] 彭俞超,韩珩,李建军. 经济政策不确定性与企业金融化[J]. 中国工业经济, 2018, (1): 137-155.
- [3] 李爽,裴昌帅. 经济政策不确定性与资本结构非线性动态调整[J]. 财经论丛, 2019, (1): 43-51.
- [4] 薛龙. 经济政策不确定性与企业风险承担[J]. 财经论丛, 2019, (12): 55-65.
- [5] Ashraf B. N., Shen Y. Economic Policy Uncertainty and Banks' Loan Pricing[J]. Journal of Financial Stability, 2019, (44): 1-12.
- [6] 田国强,李双建. 经济政策不确定性与银行流动性创造:来自中国的经验证据[J]. 经济研究, 2020, (11): 19-35.
- [7] 顾海峰,于家珺. 中国经济政策不确定性与银行风险承担[J]. 世界经济, 2019, (11): 148-171.
- [8] 周爱民,刘欣蕊. 经济政策不确定性、银行集中度与银行风险[J]. 经济理论与经济管理, 2021, (3): 10-25.
- [9] Wu J., Yao Y., Chen M., et al. Economic Uncertainty and Bank Risk: Evidence from Emerging Economies[J]. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 2020, (68): 1-32.
- [10] Shabir M., Jiang P., Shahab Y., et al. Geopolitical, Economic Uncertainty and Bank Risk: Do Ceo Power and Board Strength Matter? [J]. International Review of Financial Analysis, 2023, (87): 1-24.
- [11] 张一林,蒲明. 债务展期与结构性去杠杆[J]. 经济研究, 2018, (7): 32-46.
- [12] 宋全云,李晓,钱龙. 经济政策不确定性与企业贷款成本[J]. 金融研究, 2019, (7): 57-75.
- [13] Allen F., Carletti E., Marquez R. Credit Market Competition and Capital Regulation[J]. Review of Financial Studies, 2011, 24(4): 983-1018.
- [14] 梁方,赵璞,黄卓. 金融科技、宏观经济不确定性与商业银行主动风险承担[J]. 经济学(季刊), 2022, (6): 1869-1890.
- [15] 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.
- [16] 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, (3): 889-908.

- [17] 朱永华, 张一林, 林毅夫. 赶超战略与大银行垄断——基于新结构经济学的视角[J]. 金融研究, 2022, (11): 40–57.
- [18] Arping S. Deposit Competition and Loan Markets[J]. Journal of Banking And Finance, 2017, 80(7): 108–118.
- [19] Davis S. J., Liu D., Sheng S. Economic Policy Uncertainty in China since 1949: The View from Mainland Newspapers[Z]. Stanford Institute for Theoretical Economics Working Paper, 2019.
- [20] Baker S. R., Bloom N., Davis S. J. Measuring Economic Policy Uncertainty[J]. Quarterly Journal of Economics, 2016, 131(4): 1593–1636.
- [21] Huang Y., Luk P. Measuring Economic Policy Uncertainty in China[J]. China Economic Review, 2020, 59(2): 1–18.
- [22] 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, (6): 1937–1956.
- [23] Ahir H., Bloom N., Furceri D. The World Uncertainty Index[Z]. National Bureau of Economic Research Working Paper, 2022, No. 29763.

How Does Economic Policy Uncertainty Affect Bank Risk-taking? The Moderating Role of Digital Transformation in Banks

CHEN Xiaoxiong^{1,2}, GAO Dongxi³, ZHAO Jiayue⁴, XIANG Houjun⁵

(1. Research Center for Inclusive Finance and Agricultural and Rural Development, Southwest University, Chongqing 400715, China; 2. College of Economics and Management, Southwest University, Chongqing 400715, China; 3. College of Finance, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China; 4. School of Business, Sun Yat-Sen University, Shenzhen 518107, China; 5. School of Finance and Investment, Guangdong University of Finance, Guangzhou 510521, China)

Abstract: It is crucial to investigate how economic policy uncertainty influences banks' risk-taking and to understand the role of digital transformation in moderating this relationship. This paper explores the impact of economic policy uncertainty on banks' risk-taking and the moderating effect of digital transformation in banks. It develops a loan pricing and supervisory model for a typical bank and analyzes the data from Chinese commercial banks spanning 2011–2021. The findings reveal that banks' risk-taking has an inverted U-shaped relationship with economic policy uncertainty. Compared to larger banks, the risk-taking of small and medium-sized banks declines sooner as economic policy uncertainty increases. Furthermore, banks with a higher degree of digital transformation reduce their risk-taking earlier in response to the increased economic policy uncertainty. This effect is primarily observed in large banks, attributable to variations in the extent of digital transformation across the banking sector.

Combining theoretical analysis with empirical findings, this paper offers three recommendations. First, government departments should strive to maintain policy continuity and enhance the pre-announcement communication mechanism to effectively guide market expectations and thus reduce policy uncertainty. Second, considering that digital transformation in banks can effectively cushion the adverse impacts of economic policy uncertainty, regulatory authorities might use the degree of digital transformation as a reference indicator when assessing banks additionally. Third, given that small and medium-sized banks have limited capital strength and smaller scales, which hinder their ability to achieve scale effects through digital transformation, the central bank should focus on developing support policies for the digital transformation of these smaller institutions.

The added values of this paper are threefold: First, it introduces economic policy uncertainty into the bank loan pricing and supervision model, examining the nonlinear effect of economic policy uncertainty on banks' risk-taking, and conducting meticulous empirical tests. This expands the research related to economic policy uncertainty and banks' risk-taking. Second, the paper theorizes the role mechanism of digital transformation in banks, exploring how digital transformation moderates the impact of economic policy uncertainty on banks' risk-taking through the lens of banks' credit decision-making. This enriches the body of research related to the economic effects of digital transformation in banks. Third, it offers new insights into how banks can manage economic policy uncertainty at a practical level. Given that digital transformation can mitigate the adverse effects of policy uncertainty, both regulators and banks should promote digital transformation within the banking sector.

Key words: Economic Policy Uncertainty; Digital Transformation in Banks; Risk-taking; Inverse U-shaped Relationship

(责任编辑: 原 蕴)