中心简介

湖北金融发展与金融安全研究中心的前身是1985年成立的武汉金融高等专科学校金融研究所。湖北经济学院成立后，更名为湖北经济学院金融改革与发展研究所，2003年10月改为现名。研究中心由湖北经济学院建设，以湖北经济学院金融学院为依托,开放式运作，集中研究湖北金融发展与金融安全领域的重大理论与现实问题，为湖北金融发展和经济建设服务。研究中心包括农村金融、互联网金融、区域金融、金融监管与金融安全四个研究所。

研究中心始终坚持理论研究与应用研究相结合，跟踪国内外学科发展前沿与形成自身特色相结合的科学研究理念，紧紧围绕开放经济条件下的金融发展与金融安全主题开展科学研究工作，一批研究成果达到了国内领先水平。目前已出版了《资本流入与发展中国家金融安全》、《发展中国家银行危机研究》、《21世纪区域金融安全问题研究》等学术专著20余部，承担了国家社科基金课题、国家自科基金课题、教育部人文社科基金课题和湖北省政府重大招标课题30多项。在《经济研究》、《金融经济》、《保险研究》、《投资研究》等国内著名学术期刊上发表了一批高质量的学术论文，其中，30多篇论文分别被新华文摘、中国人民大学报刊复印资料、高等学校文科学报文摘等权威刊物转载。获得省部级以上科研成果奖励20多项。

研究中心每年公开向社会招标省级重大、重点科学研究项目，并结集出版《湖北金融发展与金融安全研究中心重点课题研究报告》，组织研究人员编纂《湖北金融发展报告》、《中国金融前沿问题》；邀请金融界、学术界的专家学者举办一年一度的地方金融发展论坛，经常性地举办专题学术报告；出版了不定期的学术期刊《经济金融论坛》。

湖北金融发展与金融安全研究中心发展的总体目标是：建设成为全省乃至于在全国有影响的金融学术研究中心、产学研培训中心、地方金融决策服务中心和信息咨询中心，在全国金融学科具有明显的科研优势和学术影响，并为湖北省的金融发展和经济建设提供学术上的支持。

内部交流　仅供参考　未经许可　不得转载

地址：武汉市江夏区藏龙岛开发区杨桥湖大道8号
湖北经济学院明辨楼
邮编：430205
电话：(027)81973783
网址：http://jryjzx.hbue.edu.cn
传真：(027)81973783
E-mail:jrzx@hbue.edu.cn

2019年第1期/总第58期
主办单位：湖北经济学院湖北金融发展与金融安全研究中心

经济金融论坛

Economics and Finance Forum

Economics and Finance Forum

更高资本充足率要求能够有效防范金融风险吗？
——基于双重差分法的再检验

湖北省普通高等学校人文社会科学重点研究基地

苏帆，男，湖北经济学院金融学院、湖北金融发展与金融安全研究中心任职，中南财经政法大学经济学（金融学专业）博士、讲师、《经济研究》、《金融论坛》审稿人。在《经济研究》（2017年第4期）、《经济学动态》（2015年第4期）、《财经研究》（2014年第10期）等核心期刊发表论文数篇。

更高资本充足率要求能够有效防范金融风险吗？*——基于双重差分法的再检验

内容摘要：本文立足于对我国资本充足率要求的防风险效果进行有效评估，基于 69 家商业银行 2008—2017 年的非平衡面板数据，采用双重差分法研究了更高资本充足率要求对银行个体风险和系统性风险的影响。实证结果表明，资本充足率要求的微观审慎和宏观审慎功能存在冲突，更高资本充足率要求能够抑制银行个体风险，但同时又会诱发更大系统性风险暴露和系统性风险溢出。传导渠道检验显示，风险承担渠道和杠杆率渠道都是诱发更大系统性风险的成因，其中，风险承担渠道是导致资本充足率要求宏观审慎功能失效的根源。强制提高资本充足率要求可能诱发银行“以邻为壑”的风险转移行为，导致个体风险向整个系统外溢。本文研究为资本充足率要求的政策效果评估提供了新的证据，对于改进资本充足率监管实践，提高资本监管宏观审慎有效性，也具有重要政策启示。

关键词：资本充足率要求；风险承担；系统性风险；风险转移

中图分类号：F830　　**文献标识码：**A

一、引言

2008 年金融危机之后，全球掀起了一股加强金融监管的浪潮。从各国实践来看，虽然效果广受争议，但提高现有资本充足率要求仍是新一轮金融监管改革中最重要环节。与巴塞尔协议 II 相比，巴塞尔协议 III 规定了更为严格的资本充足率要求：商业银行一级资本充足率的最低标准由 4%提高至 6%，核心一级资本充足率的最低标准由 2%提高至 4.5%；除此以外，商业银行还需要设立不低于 2.5%的缓冲资本。而且，各国普遍制定了高于巴塞尔协议 III 的监管标准，实际上执行了更高的资本充足率要求。顺应全球资本监管新动向，我国于 2013 年开始正式实施被称为“中国版 Basel III”的《商业银行资本管理办法（试行）》（后文统称《新办法》），明确

作者简介：苏帆，金融学博士，湖北经济学院金融学院讲师，湖北金融发展与金融安全研究中心研究员；于寄语，数量经济学博士，湖北经济学院金融学院讲师，湖北金融发展与金融安全研究中心研究员；熊劼，金融学博士，湖北经济学院金融学院副教授。

*基金项目：本文获国家社会科学基金一般项目“宏观审慎监管下银行风险承担与货币政策有效性研究”（18BJY244）、湖北省教育厅人文社会科学一般项目“系统性风险测度及其网络传染机制研究”（18Y113）和湖北经济学院青年基金项目“基于银行风险的资本充足率监管及其传导机制研究”（XJ201904）资助。

提高了对我国银行的资本充足率要求：系统重要性银行的资本充足率要求为 11.5%，非系统重要性银行的资本充足率要求为 10.5%。面对全球金融监管中资本充足率要求不断攀升的趋势，一个重要疑虑在于，制定更高资本充足率要求就能有效防范银行个体风险和系统性风险吗？

资本充足率要求对金融风险的影响效果一直是学术界关注重点问题，学者们对相关议题已进行了有益探讨，但仍存在以下值得改进的方面。第一，未能准确识别资本充足率要求与银行风险之间因果关系制约了现有相关研究的可信度。已有文献通过分析资本约束下银行资本变动对风险的影响，来间接反映资本充足率监管的政策效果（钟永红和张卫国，2018；代军勋和陶春喜，2016；杨新兰，2015；吴玮，2011）。这种处理方法假定银行资本充足率变动完全是监管要求作用的结果，不仅没有考虑源于自身经营调整的需要，还可能存在银行资本充足率与银行风险之间的内生性问题。第二，金融风险局限于银行个体风险维度而忽视对系统性风险防范效果的研究。2008 年金融危机的爆发充分展示了金融风险的“合成谬误”问题：隐含巨大系统性风险的雷曼兄弟在破产前夕具有高达 11%的核心资本充足率，这对金融风险内部具有正向传递效应的说法提出质疑。部分经验证据更是发现，潜在的传递效应更可能是个体风险向系统性风险的转移（田娇和王擎，2015；Strobl，2016；Tchikand，2016；Jordà et al.,2017），导致银行个体风险和系统性风险呈现“跷跷板”特征。

我国管理层多次强调要“牢牢守住不发生系统性金融风险的底线”，这无疑对防范和化解金融风险的提出了更高的要求。《新办法》制定的更高资本充足率要求防范金融风险效果如何？是否能够同时抑制银行个体风险和系统性风险？亦或是只对某种金融风险具有效果？本文研究将对以上问题提供经验证据，从而为提高资本监管有效性、防范和化解金融风险提供政策参考。

二、文献综述

（一）资本充足率要求与银行个体风险

相比资本充足率监管实践在各国得到广泛推行和蓬勃发展，对其风险防范效果的讨论仍未能达成定论。支持实施资本充足率要求的一个原因在于，它能有效缓解银行道德风险问题。银行资本充足率越高，银行股东承担损失份额就会越高，因而会强化银行股东“利益共享、风险共担”行为，激励他们约束银行过度风险投资动机（Furlong and Keeley，1989；Repullo，2004）。此外，还有学者从风险偏好视角论证了资本充足率要求的有效性。较低资本比率可能诱发银行“孤注一掷”的冒险行为，提高资本充足率要求可以改变银行过度风险偏好（Allen et al.，2011；Mehran & Thakor，2011）。

也有学者认为，更高资本充足率要求实际上会增大银行个体风险。其中，预期收入假说理论认为实施资本充足率要求相当于对银行施加额外成本，造成银行期望收益下降，具有既定期

望收益的银行势必通过增大投资风险来弥补监管成本的影响（Kim & Santomero，1988；Altunbas et al.，2007）。Calem & Rob（1999）从理论上论证了资本充足率对银行风险影响的 U 型特征。他们指出，在初始资本水平较低的条件下，资本充足率要求对银行个体风险具有抑制效果，如果资本充足率已经非常高，银行则希望增大风险收益以弥补额外资本增加带来的成本。在实证研究方面，学者们发现资本充足率要求对银行个体风险起到促进作用往往是需要满足一定条件和情景的，包括银行采取监管套利策略（Boyson et al.，2016）和处于金融危机期间（Kochubey & Kowalczyk，2014）。

（二）资本充足率要求与银行系统性风险

与个体层面的风险相比，资本充足率要求对银行系统性风险的影响则更具复杂性和多样性，相关研究多以理论分析为主。Gauthier et al.（2012）提出宏观审慎资本充足率要求概念，即根据银行系统性风险贡献来设定差异化的资本充足率要求，系统性风险越高的银行需要执行更高资本充足率要求，这正是巴塞尔 III 对系统重要性银行施加额外资本充足率要求的理论依据。实际上，宏观审慎资本充足率要求这一概念本身就假定银行个体稳健会自动实现全局稳定，并未深入讨论银行对监管的策略性应对。

为更准确反映资本充足率要求影响下银行系统性风险的响应机制，适用于刻画银行间风险关联和传染特征的网络分析法逐渐成为研究相关问题的主流方法。Bramer et al.（2014）构建银行同业网络的模拟结果表明，以一级资本充足率为核心的监管也会降低银行之间的同业传染风险，有助于缓释潜在系统性风险。然而，也有学者对资本充足率要求的宏观审慎有效性提出质疑，代表性文献包括 Acharya（2009）、Zhou（2013）和 Horváth & Wagner（2017）。其中，Acharya（2009）强调道德风险会促使银行在面临较高资本充足率要求时会借助银行网络实施策略性的风险转移。Zhou（2013）、Horváth & Wagner（2017）则认为银行风险管理行为局限于个体层面才是诱发系统性风险主要原因，他们均发现资本充足率要求会提高银行业务同质化程度，导致银行网络在共同冲击下会更具脆弱性。

此外，少数文献从实证分析视角探讨了资本充足率要求与银行系统性风险之间的关系。Laeven et al.（2016）使用 CoVaR 和 SRISK 等市场法指标衡量银行系统性风险，其结论支持资本充足率要求的宏观审慎有效性。Anginer & Demirguc-Kunt（2014）则讨论了资本充足率的结构特征，他们发现，以一级资本和有形股本为分子的高质量资本充足率能有效降低银行系统性风险，但二级资本为分子的低质量资本充足率反而会损害银行系统稳健性。

（三）文献评述

考虑到银行个体风险和系统性风险之间存在相关性和传递性，相关理论研究已越来越注重

将银行个体风险和系统性风险纳入统一框架之中进行分析。但已有实证文献中仍是将两种风险单独进行讨论，由此得到结果就可能存在片面性。而且，无论考查的风险维度是个体风险还是系统性风险，在实证研究中均面临银行资本充足率和风险变量之间的内生性问题，制约了现有研究的可信度。本文边际贡献在于：一是运用双重差分法进行模型估计，从而更准确识别资本充足率要求与银行风险之间因果关系；二是巧妙地通过内部传递效应将银行个体风险和系统性风险联系起来,从而探讨资本充足率要求的风险防范效果能否实现微观审慎和宏观审慎的相容。

三、研究设计

（一）变量选取

1.银行个体风险

剔除需要使用市场信息的预期违约率、股价波动率和在险价值 VaR 等，常用银行个体风险测度指标还包括 Z-score、资产收益波动率（sd）和风险加权资产比率（rwa）。一般而言，风险加权资产比率反映银行持有单位资产的平均风险权重，该指标是对银行个体风险更直接和前瞻性的测度。Z-score、资产收益波动率均反映风险承担行为的事后结果，属于间接测度指标，对银行个体风险的评估有一定滞后性。因此，最终选用风险加权资产比率作为银行个体风险承担代理变量。

2.银行系统性风险

本文研究样本中涵盖大量非上市银行，使用市场法指标（CoVaR、MES 和 SRISKS）会存在样本量过少的问题。因此，本文选用网络分析法来构建系统性风险度量指标，该类方法主要基于银行同业交易数据来评估系统性风险，无需引入市场信息，对上市银行和非上市银行均可适用。运用网络分析法测度系统性风险的第一步是估计银行网络，本文使用假定银行之间相互连通且同业业务充分分散化的最大熵方法①来刻画我国银行网络结构。

对于具有 N 家银行的金融体系，其形成的银行网络结构可以用 N × N 阶的矩阵 X 来表示：

$$X=\begin{array}{c}\begin{bmatrix} X_{11} & \cdots & X_{1j} & \cdots & X_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \iddots & \vdots \\ X_{i1} & \cdots & X_{ij} & \cdots & X_{iN} \\ \vdots & \iddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{N1} & \cdots & X_{Nj} & \cdots & X_{NN} \end{bmatrix}\begin{matrix} a_1 \\ \vdots \\ a_i \\ \vdots \\ a_N \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1_1 & \cdots & 1_j & \cdots & 1_N \end{matrix}\end{array} \tag{1}$$

① 在现实中，成本约束使得银行并不会与所有其他银行都产生直接关联（Mistrulli，2011），这在一定程度上不符合最大熵方法中完全网络结构的假定，但在无法获悉银行间双边同业敞口信息的条件下，依据个体同业业务总量数据和最大熵原理近似反映银行网络特征，仍是目前文献的普遍做法（Upper & Worms，2004；范小云等，2012）。

其中，矩阵元素 Xij 表示银行 i 对银行 j 的同业资产头寸，在只能获得同业资产 ai 和同业负债 lj 的情况下，最大化网络矩阵 X 信息熵的解为 Xij=ai × lj，但由此得到的网络矩阵 X 并不能排除银行与自身产生同业往来的可能性（Xij=0）。为更符合银行网络实际情况，将矩阵 X 对角线上元素替换为 0，得到一个新矩阵 X0。此时 X0 还不是最终结果，因为 X0 不满足加总约束 $\sum^{N} a_i = 1$ 和 $\sum^{N} l_i = 1$，所以还需要另外一个矩阵 X*，使得 X*满足加总约束和对角元素为 0 约束，且与 X0 距离最小，具体求解如下：

$$min \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} X_{ij}^{*} \ln(X_{ij}^{*} / X_{ij})$$

$$\text{s.t.} \ \sum_{i=1}^{N} a_i = 1, \ \sum_{j=1}^{N} l_i = 1, \ X_{ij} \geq 0 \qquad (2)$$

式（2）本质上是使得 X*和 X 交叉熵最小化，运用 RAS 算法即可有效求解最终的银行网络矩阵 X*。在实际应用中，本文设定银行同业资产包括存放同业、拆出资金和买入返售金融资产，银行同业负债包括同业存放、 拆入资金和卖出回购金融资产②。

再借鉴 Liedorp et al.（2010）、廉永辉（2016）的思路，在考虑网络风险传染方向基础上分别构建银行系统性风险暴露和系统性风险溢出的测度指标。银行系统性风险暴露反映的是债权银行在金融体系陷入危机后，其同业资产受到其债务银行的风险传染。银行系统性风险溢出反映的是债务银行陷入困境后，对其债权银行同业资产的风险传染。

具体来看，设定整个银行体系出现危机，银行 i 通过网络 X 受到其债务银行 j 传染损失为 Xij,t × tiat，结合银行 j 破产风险 failurej,t 即可得到银行 i 在网络遭受的期望风险损失 failurej,t × Xij,t × tiat，对应系统性风险暴露指标为：

$$sysrisk1_{i,t} = tia_t \sum_{j=1, j\neq i}^{N} failure_{j,t} \times X_{ij,t} \qquad (3)$$

再设定银行 i 破产，其债权银行 j 通过网络矩阵债权 X*遭受风险传染损失为 Xji,t × tilt，结合银行 i 破产风险 failurei,t 即可得到银行 i 通过网络传递的期望风险损失 failurei,t × Xji,t × tilt，对应的系统性风险溢出指标为：

$$sysrisk2_{i,t} = til_t \sum_{j=1, j\neq i}^{N} failure_{i,t} \times X_{ji,t} \qquad (4)$$

其中，tiat 表示 t 时期所有银行同业资产之和，tilt 表示 t 时期所有银行同业负债之和。银行

② 实际上，银行资产负债表中交易性金融资产、可供出售金融资产和应收账款等科目也包含部分同业资产业务，由于规模不大且极少银行详细披露分类数据，因而本文并没有将其纳入同业资产口径中。类似的还有应付债券等负债科目。

破产风险 faikurei,t 使用风险指标 zscore 的倒数来表示。

3.控制变量

本文还选取了以下可能影响银行系统性风险和个体风险的微观特征变量作为控制变量，主要包括：（1）银行规模 size，用银行总资产规模的自然能对数值来表示；（2）贷款对总资产比率 loanr；（3）存款对总资产比率 depr；（4）资产收益率 roaa；（5）非利息收入占比 nim，用非利息收入与营业收入之比表示；（6）成本收入比 cost，用营业成本与营业收入之比表示；（7）拨备覆盖率 cov。在宏观经济层面，本文主要控制了实际经济增长率 gdp、广义货币供应增长率 m2 和 CPI 增长率 cpi，宏观控制变量均为年度同比增长率。

（二）样本选择

本文的研究样本是来自中国 69 家商业银行 2008–2017 年的非平衡面板数据。包括 5 家大型国有银行、12 家全国性股份制银行、44 家城市商业银行和 8 家农村商业银行，银行个体特征数据来自 Bankscope 数据库、Wind 数据库和国泰君安数据库，部分缺失数据通过手动收集银行年报来补齐。宏观经济数据来自国家统计局数据库。根据银监会信息披露，我国商业银行 2017 年末的资产规模为 190.4 万亿元，样本银行资产规模为 166.1 亿万元，占商业银行总资产的 87.2%，说明本文样本能较好地代表我国银行业的整体情况。变量描述性统计结果见表 1。

表 1 变量的描述性统计

变量	观测数	均值	标准差	最小值	最大值
sysrisk1	660	0.031	0.060	0.000	0.467
sysrisk2	660	0.047	0.084	0.000	0.418
tocapr	660	0.130	0.032	0.032	0.596
tier1r	659	0.108	0.035	0.032	0.586
rwa	659	0.602	0.109	0.057	0.947
size	660	12.712	1.625	9.126	17.077
cost	659	0.544	0.152	–0.006	1.110
nim	660	0.180	0.129	–0.053	0.846
cov	653	2.715	1.664	0.025	18.610
roaa	660	0.010	0.004	0.000	0.030
loanr	660	0.437	0.098	0.018	0.877
depr	660	0.685	0.123	0.176	1.141
gdp	660	0.082	0.013	0.067	0.106
m2	660	0.150	0.053	0.082	0.285
cpi	660	0.025	0.017	–0.007	0.059

注：除了银行规模 size（取自然对数）原始单位为百万元以外，其余变量均为无单位比值数据。

（三）双重差分模型设定

《新办法》实施具有相对外生性，可以视为一次“准自然实验”，但该政策制定的更高资

本充足率要求是施加于所有银行的，如何在这种条件下构建处理组和对照组是应用双重差分法的难点问题。实际上，资本充足率要求的政策作用不仅仅体现在惩罚未达标银行，还表现为通过监管压力影响那些资本缓冲较少的银行（Mora 和 Logan，2012；许坤和苏扬，2016）。资本充足率水平较高的银行具有充裕资本缓冲，即便提高资本充足率要求，其所临监管压力仍是微乎其微。因此，本文判断，《新办法》提出的更高资本充足率要求只会显著影响资本充足率较低、监管压力较大的银行，而对资本缓冲充裕的银行则没有显著作用。

本文创新性地依据银行面临监管压力来划分处理组和对照组。银行承受监管压力衡量指标定义为 str=capr−mincapr，其中，capr 为银行实际资本充足率（总资本充足率或核心资本充足率），mincapr 为最低监管要求，该指标为反向衡量指标，值越大表明承受监管压力越小。考虑到《新办法》正式实施时间为 2013 年 1 月 1 日（2012 年期末），本文选择银行在 2011—2012 年资本充足率平均值 capm 作为判断分组变量的标准。在 2012 年期末，若满足 caprm−mincapr>σ，该银行为对照组，设定分组变量 treat=0；若满足 caprm−mincapr≤σ，该银行为处理组。本文还对处理组的分组变量需进一步细分。若满足 0≤caprm−mincapr<σ，表明银行实际资本充足率与最低监管要求的距离已落入 1 倍标准差以内，此时更高资本充足率要求引起的预警压力非常显著但还未提升至实质性的惩罚压力③，设定分组变量 treat=0.5；若 caprm−mincapr<0，此时银行会面临资本不达标的惩罚压力，设定分组变量 treat=1。基于以上设定，本文实证基准模型为：

$$y_{i,t} = \alpha + \beta_1 \text{policy}_{i,t} + \beta_2 post_t + \beta_3 treat_i + \gamma_1 \text{mic}_{i,t\text{-}1} + \gamma_2 \text{mac}_{i,t} + \mu_i + \eta_{t\text{-}1} + \varepsilon_{i,t\text{-}1} \qquad (5)$$

其中，被解释变量 yi,t 包括两个层次风险指标，包括银行个体风险和系统性风险。treati 是分组变量。postt 是政策实施的时间虚拟变量，如果年份为 2012 年及以后，则 postt=1，否则为 0。mici,t−1 和 maci,t−1 分别为银行个体特征和宏观层面的控制变量，考虑到银行个体特征和银行风险之间潜在内生性问题，个体微观变量均采用一阶滞后项。μi 和 ηt 分别控制银行个体的固定效应和时间效应，以减小遗漏变量影响。εi,t 为模型残差项。为降低模型估计中自相关与异方差偏误，回归系数标准误均在银行个体层面进行了 cluster 处理。本文构建的双重差分方法能够满足随机性要求和平行趋势假设，符合双重差分方法应用的基本前提④。

四、实证结果

（一）更高资本充足率要求的政策作用渠道

更高资本充足率要求对银行风险行为的影响并不是直接的，而是通过引导银行调整自身资本充足率来间接实现的。监管部门提高资本充足率最低要求的初步目标是促使银行提升自身资

③ 根据 Mora 和 Logan（2012），银行面临监管压力既可以是惩罚压力（银行资本充足率小于最低要求，监管压力指标值为正数），也可以是预警压力（银行资本充足率大于最低要求，监管压力指标值为负数）。

④ 文章篇幅有限，随机性和平行趋势检验结果未予以列示，感兴趣的读者可向作者索取。

本充足率水平，其调整过程伴随着风险承担水平和杠杆率的改变。以总资本充足率计算公式 tocapr=CAP/rwa 为例，银行主要通过变动总资本净额 CAP 和风险加权资产 rwa 来调整资本充足率，现将资本净额 CAP 和风险加权资产 rwa 同时除以总资产规模 toasset，总资本充足率表达式改为 tocapr= (CAP/toasset)/(rwa/toasset)=tocap/rwa，分子项资本净额占总资产比率 tocap 反映银行杠杆率水平，分母项风险加权资产比率 rwa 衡量银行个体风险承担水平。因此，本文将银行资本充足率调整分解为风险承担调整渠道和杠杆率调整渠道。其中，风险承担渠道本身就涵盖了银行个体层面风险的变动，对该渠道的检验可直接获悉资本充足率要求对银行个体风险的作用效果。再结合杠杆率渠道则可进一步研究两种渠道对银行系统性风险的影响效果及其结构特征。接下来，本文将模型（5）中的被解释变量分别替换为银行资本充足率、资本净额比率、风险加权资产比率，分析更高资本充足率要求是否能引起银行显著的资本充足率调整行为。

首先检验银行总资本充足率和核心资本充足率对政策的反应，估计结果见表 3。无论采用何种形式的回归模型，双重差分变量 did 至少在 5%水平上都是显著的，表明更高资本充足率要求对银行约束是非常有效的。表 4 进一步报告银行通过何种渠道实现资本充足率调整。列（1）—列（3）中双重差分变量 did 对风险加权资产比率 rwa 的影响系数均在 10%水平上显著为负，表明更高资本充足率要求的风险承担渠道是存在的，更高资本充足率要求能够减少银行高风险投资行为，抑制银行个体风险。杠杆率渠道的检验结果存在结构差异，双重差分变量 did 在列（4）—列（6）中均不显著，而在列（7）—列（9）中显著为正，说明只存在核心资本净额比率 tier1 代表的杠杆率渠道，而总资本净额比率 tocap 代表的杠杆率渠道是不显著的。总结表 4 的结果可知，风险承担渠道的成立证明我国资本充足率要求有助于银行积极降低个体风险承担水平，进而验证了其微观审慎的有效性。

表 3　更高资本要求与资本充足率

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	tocapr	tocapr	tocapr	tier1r	tier1r	tier1r
did	0.025***	0.025***	0.008**	0.034***	0.033***	0.015***
	(3.13)	(3.16)	(2.22)	(3.84)	(3.87)	(3.95)
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间效应	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes
控制变量	No	No	Yes	No	No	Yes
N	660	660	582	659	659	581
Adj.R^2	0.03	0.04	0.41	0.05	0.06	0.50

注：括号内为参数的 t 统计量，且在银行个体层面进行了 cluster 处理，***、**和*分别参数代表在 1%、5%和 10%水平上显著。后文所有实证表格中均采用同样设定，不再重复。

表 4 更高资本要求的风险承担渠和杠杆率渠道检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	rwa	rwa	rwa	tocap	tocap	tocap	tier1	tier1	tier1
did	−0.042*	−0.044*	−0.040*	0.009	0.008	−0.000	0.014**	0.014**	0.004*
	(−1.85)	(−1.92)	(−1.84)	(1.62)	(1.58)	(−0.06)	(2.56)	(2.54)	(1.71)
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间效应	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes
控制变量	No	No	Yes	No	No	Yes	No	No	Yes
N	659	659	581	659	659	581	659	659	581
Adj.R^2	0.27	0.38	0.46	0.10	0.16	0.46	0.05	0.07	0.44

（二）更高资本监管要求对系统性风险的影响

在表 5 中列（1）—列（3）和列（4）—列（6）中分别检验了更高资本充足率要求对银行系统性风险暴露和系统性风险溢出的直接影响效果。在列（1）—列（6）逐步回归结果中，双重差分变量 did 的估计系数均在 1%水平上显著为正，说明两种系统性风险均对更高资本充足率要求具有正向反应。银行个体风险和系统性风险相反的估计结果表明，资本充足率状况较好的银行虽然自身经营稳健，但这种个体的稳健性和冲击是以产生更大的系统脆弱性和系统性风险外溢为代价的。从这一点上来看，资本充足率要求的微观审慎和宏观审慎功能存在冲突。

表 5 更高资本充足率要求与银行系统性风险

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	sysrisk1	sysrisk1	sysrisk1	sysrisk2	sysrisk2	sysrisk2
did	0.042***	0.041***	0.030***	0.070***	0.069***	0.048***
	(3.42)	(3.35)	(3.05)	(4.79)	(4.74)	(3.55)
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间效应	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes
控制变量	No	No	Yes	No	No	Yes
N	660	660	582	660	660	582
Adj.R^2	0.24	0.27	0.31	0.27	0.35	0.41

表 5 实证结果明确了更高资本充足率要求对银行系统性风险暴露和系统性风险溢出的影响效果，然而，更重要的问题是，更高资本充足率要求为什么对系统性风险具有负面激励作用？更高资本充足率要求影响银行系统性风险的传导渠道是什么？银行资本充足率调整的风险承担渠道和杠杆率渠道分别对系统性风险产生了怎样的作用？接下来，本文主要从风险承担渠道和杠杆率渠道出发，实证检验两种渠道对银行系统性风险的传导效果，从而精准定位政策失效的根源。在模型设定中，更高资本充足率要求的政策效应不再通过双重差分变量 did 来表示，而是用风险承担渠道和杠杆率渠道的传导作用来替代其政策效应，即在回归模型中同时引入风险

加权资产比率 rwa 和资本净额比率 tocap（tier1）作为解释变量⑤。为减轻反向因果关系等内生性问题，风险加权资产比率 rwa 和资本净额比率 tocap（tier1）均采用一阶滞后项，估计结果见表 6。

首先分析风险承担渠道对银行系统性风险的传导效果。以系统性风险暴露为被解释变量的回归结果均显示，风险加权资产 rwa 在引入时间固定效应和控制变量的条件下才开始变显著，且估计系数在 5%水平上显著为负（列（3）和列（6））。当系统性风险溢出为被解释变量时，风险加权资产 rwa 对系统性风险溢出的负向作用则更为显著：除了列（7）以外，其他模型均至少在 5%水平上显著为负。总体来看，风险承担渠道是导致资本充足率监管政策失效的重要原因。一种可能解释是，银行减少风险自担行为存在“以已为壑”和“以邻为壑”的负外部性，更高资本充足率要求在抑制银行个体风险承担、降低银行风险加权资产比率的同时，也显著提高了银行资产的外部风险敞口，同时还刺激银行扩张业务关联网络和系统性重要性，诱发银行系统性脆弱性以及个体风险向系统的外溢和转移。

再观察杠杆率渠道对银行系统性风险的传导效果。虽然部分回归模型（列（1）、列（7）和列（8））中总资产净额比率 tocap 显著为正，但同时考虑时间固定效应和控制变量之后，估计系数变得不再显著，因此，本文认为总资本净额比率代表的杠杆率渠道对银行系统性风险的传导是不显著的。与未纳入资本监管框架的总资本净额比率 tocap 不同，核心资本净额 tier1 代表的杠杆率正是现行的官方杠杆率监管指标。当银行系统性风险暴露 sysrisk1 为被解释变量时，列（4）和列（5）中核心资本净额比率 tier1 的估计系数显著为正，但在最关键的列（6）中不再显著，表明核心资本净额比率代表的杠杆率渠道不会显著地影响银行系统性风险暴露。当银行系统性风险溢出 sysrisk2 为被解释变量时，所有模型中核心资本净额比率 tier1 的估计系数都至少在 10%水平显著为正，表现出对银行系统性风险溢出的促进作用。杠杆率监管的作用效果存在一些争议（Acosta Smith et al.，2017），本文实证则支持对杠杆率监管会引起银行对风险补偿需求，使得银行杠杆率调整和系统性风险承担之间存在一种替代关系，降低银行杠杆率反而可能导致银行的风险转移和外溢行为。

⑤ 表 4 结果已经表明，在面对更高资本充足率要求时，银行并未显著降低总资本净额比率代表的杠杆率。因此，在表 6 渠道检验中可以不考虑总资本净额比率的传导效果，但为了和核心资本净额进行比较并保证结果稳健性，还是将二者一并纳入渠道检验。

表 6 更高资本充足率要求影响银行系统性风险的渠道检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	sysrisk1	sysrisk1	sysrisk1	sysrisk1	sysrisk1	sysrisk1
L.tocap	0.186*	0.138	−0.116			
	(1.71)	(1.58)	(−0.98)			
L.tier1				0.176*	0.162*	−0.023
				(1.73)	(1.68)	(−0.10)
L.rwa	0.018	−0.023	−0.050**	0.024	−0.023	−0.055**
	(1.22)	(−1.49)	(−2.58)	(1.63)	(−1.47)	(−2.62)
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间效应	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes
控制变量	No	No	Yes	No	No	Yes
N	589	589	582	589	589	582
Adj.R^2	0.04	0.16	0.28	0.03	0.16	0.28
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	sysrisk2	sysrisk2	sysrisk2	sysrisk2	sysrisk2	sysrisk2
L.tocap	0.405*	0.336**	−0.157			
	(1.93)	(2.28)	(−0.67)			
L.tier1				0.394*	0.433**	0.560**
				(1.93)	(2.38)	(2.17)
L.rwa	0.049	−0.092***	−0.115***	0.062**	−0.095***	−0.139***
	(1.58)	(−2.66)	(−2.96)	(2.10)	(−2.72)	(−3.38)
个体效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
时间效应	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes
控制变量	No	No	Yes	No	No	Yes
N	589	589	582	589	589	582
Adj.R^2	0.06	0.28	0.39	0.06	0.29	0.40

回归估计的显著性分析只能说明风险承担渠道和杠杆率渠道对银行系统性风险的作用方向，还无法明确两种渠道对银行系统性风险的具体影响强度。接下来，本文通过综合“资本充足率要求——风险承担、杠杆率”和“风险承担、杠杆率——系统性风险”两个回归分析框架的作用系数⑥，来判别两种渠道在系统性风险传导途径中的相对重要性。根据表 4 中渠道代表变量估计系数⑦，更高资本充足率要求将使得处理组银行的风险加权资产比率 rwa 减少 4.0%（表 4 列（3）），核心资本净额比率 tier1 增加 0.4%（表 4 列（9））。表 6 中风险加权资产比率 rwa 对系统性风险暴露 sysrisk1 和系统性风险溢出 sysrisk2 影响系数分别为−0.0525（取表 6 列（3）和列（6）估计系数的平均值）和−0.127（取表 6 列（9）和列（12）估计系数的平均值），那

⑥ 总资本净额比率代表的杠杆率渠道本身就不显著，且对系统性风险溢出的传导效果也不显著，故在对系统性风险影响力度的定量分析中不予考虑。

⑦ 一般而言，考虑个体固定效应、时间效应和控制变量的回归结果能尽可能减少遗漏变量问题，更具可靠性。因此，本文主要依据“双向固定效应+控制变量”模型估计结果来定量分析两种渠道对系统性风险的影响。

么更高资本充足率要求通过风险承担渠道会引起系统性风险暴露 sysrisk1 增加 0.002，系统性风险溢出 sysrisk2 增加 0.005。表 6 中核心资本净额比率 tier1 对系统性风险暴露 sysrisk1 和系统性风险溢出 sysrisk2 影响系数分别为 0.162（表 6 列（5））⑧和 0.560（表 6 列（12）），那么更高资本充足率要求通过杠杆率渠道会引起系统性风险暴露 sysrisk1 增加 0.0006，系统性风险溢出 sysrisk2 增加 0.002。虽然两种渠道对系统性风险影响的效果都是显著的，但二者影响强度相差较大，风险承担渠道对银行系统性风险暴露的传导效应是杠杆率渠道的 3.1 倍⑨，对银行系统性风险溢的传导效应是杠杆率渠道的 2.5 倍⑩。因此，风险承担渠道对银行系统性风险暴露和系统性风险溢出的传导效应均远大于杠杆率渠道，该渠道才是导致更高资本充足率要求宏观审慎无效的根源。

五、稳健性检验

（一）安慰剂检验

银行在《新办法》实施前面临的监管压力是划分处理组和对照组分组的主要依据，相对而言，面临较大监管压力的银行更可能成为处理组。模仿这种思路，本文以对照组银行监管压力的均值作为临界点，将原有对照组分为两组，高于均值的为新处理组，低于均值的为新对照组，估计结果表明，人为施加政策处理得到的政策效应是不显著的，既不会影响银行资本充足率及其调整渠道，也不会影响银行的风险行为。

（二）剔除政策实施调整期的影响

银行在受到政策冲击之后，各种资本充足率和风险调整均需要一定时间，可能对双重差分估计结果产生干扰。主要调整期一般在政策发生最临近的前后一年，故本文分别剔除 2012 年、2013 年度的样本进行重新估计。估计结果表明，原有剔除调整期之后的结果依然是稳健的。

（三）动态 DID 检验

本文根据《新办法》发布时间设定政策发生的时点为 2012 年末，但银行存在提前调整风险的可能。为检验政策是否存在提前反应，本文采用动态 DID 模型考察不同时期的政策反应，并主要观察政策实施之前处理组和对照组风险特征是否存在差异。估计结果表明，设定 2012 年政策发生时点是合适的，没有明显的提前政策反应。

（四）连续 DID 检验

前文在应用双重差分时适当考虑到了政策冲击均的异质性，但只是对面临惩罚压力和预警

⑧ 表 6 中列（6）估计结果已经表明核心资本净额比率 tier1 对银行系统性风险暴露 sysrisk1 没有显著影响，但为了更谨慎评估负向风险激励，此处采用表 6 中系数显著的列（5）的估计系数作为参考。

⑨ 比值为 3.1≈0.002/0.00065。

⑩ 比值为 2.5≈0.005/0.002。

压力的银行进行了简单区分（惩罚压力的分组变量 treat 赋为 1，预警压力的分组变量 treat 赋为 0.5）。为更精准刻画政策冲击异质性，揭示更高资本充足率要求的差异化影响效果，本文结合监管压力指标重新构建分组变量，使用连续双重差分方法重新进行估计。连续双重差分的估计结果不仅验证原有估计的稳健性，更为重要的是揭示了不同监管压力水平的差异性影响效果。

六、结论

本文立足于对我国资本充足率要求的防风险效果进行有效评估，以《商业银行资本管理办法（试行）》执行的差别资本充足率要求作为一个准自然实验，基于 69 家商业银行 2008—2017 年的非平衡面板数据，采用双重差分法研究了更高资本充足率要求对银行个体风险和系统性风险的影响。实证结果表明，更高资本充足率要求能促使资本不足银行积极降低风险加权资产比率，从而有效抑制银行个体风险。但这种微观审慎有效性是以银行个体风险向系统性风险转移为代价的，更高资本充足率要求还会诱发更大系统性风险暴露和系统性风险溢出。因此，资本充足率要求的微观审慎和宏观审慎功能存在内源性的冲突。传导渠道检验显示，反映银行个体风险向系统性风险转移的风险承担渠道，以及反映杠杆率调整引起风险补偿的杠杆率渠道，都是诱发更大系统性风险的成因，其中，风险承担渠道传导效应明显大于杠杆率渠道，它是导致资本充足率要求宏观审慎功能失效的根源。强制提高资本充足率要求可能诱发银行“以邻为壑”的风险转移行为，导致个体风险向整个系统外溢。进一步对政策效果的异质性分析表明，更大监管压力和政策冲击会强化银行资本充足率和风险调整行为。为此，监管部门应重点关注资本缓冲较少的银行，防范其潜在的大幅度系统性风险转移行为。

本文研究为资本充足率要求的政策效果评估提供了新的证据，对于改进资本充足率监管实践，提高资本监管宏观审慎有效性，也具有重要政策意义。

稳健提高资本充足率要求，避免出现风险过度外溢。由于银行个体风险自担和风险外溢存在一种替代关系，资本充足率要求的微观审慎和宏观审慎功能是难以达成一致的。因此，在当前经济下行压力较大、金融风险集中释放阶段，管理层不宜大幅提高资本充足要求，避免造成银行系统性风险溢出激增，应当稳健把控资本监管强度，平衡银行个体风险和系统性风险溢出的相对大小，使二者均保持在可防可控范围内。

将系统性风险纳入风险加权资产的计量框架。本文研究发现风险承担是导致资本充足率要求政策失效的主要原因，现有风险加权资产的计量框架是以个体风险评估准则，并不涉及全局性的系统性风险，银行风险加权资产的调整行为实际上为引发更大系统性风险溢出提供了套利空间。因此，有必要进一步完善风险加权资产的计量框架，实行穿透式管理，真实、准确地识别投资风险。更重要的是，应考虑将系统性风险的识别也纳入风险加权资产的计量应，从而扩

大资本充足率要求所涵盖的风险属性，提高其宏观审慎监管的有效性。

资本充足率监管视角要从外部惩罚约束转向内部风控治理。为追求盈利最大化，商业银行内在地具有从事资本监管套利的动机，长期内势必导致资本充足率监管效率下降，特别在当前金融产品不断创新、业务关联错综复杂、监管套利日趋隐蔽的背景下，强制性的资本约束不仅难以全面防范金融体系内在风险，甚至会形成对更大风险的负向激励。因此，应更重视从银行内部风控治理入手，改进资本和风险权重的内部计量框架，建立风险责权一致的内部奖惩制度，形成激励相容内部资本约束机制，实现外部强制和内部主动的协同管理模式。

参考文献：

[1] 代军勋，陶春喜. 资本和流动性双重约束下的商业银行风险承担[J]. 统计研究，2016（12）：37-43

[2] 范小云，王道平，刘澜飚. 规模，关联性与中国系统重要性银行的衡量[J]. 金融研究，2012（11）：16-30

[3] 廉永辉. 同业网络中的风险传染——基于中国银行业的实证研究[J]. 财经研究，2016（9）：63-74

[4] 田娇，王擎. 银行资本约束，银行风险外溢与宏观金融风险[J]. 财贸经济，2015（8）：74-90

[5] 吴玮. 资本约束对商业银行资产配置行为的影响——基于 175 家商业银行数据的经验研究[J]. 金融研究，2011 （4）：65-81

[6] 许坤，苏扬. 逆周期资本监管，监管压力与银行信贷研究[J]. 统计研究，2016（3）：97-105

[7] 杨新兰. 资本监管下银行资本与风险调整的实证研究[J]. 国际金融研究，2015（7）：67-74.

[8] 钟永红，张卫国. 资本监管约束下银行行为调整的动态特征分析[J]. 统计研究，2018（4）：53-63

[9] Acharya V V. A theory of systemic risk and design of prudential bank regulation[J]. Journal of Financial Stability，2009，5(3)：224-255

[10] Acosta Smith J，Grill M，Lang J H. The leverage ratio，risk-taking and bank stability[R]. ECB Working Paper，2017

[11] Allen F，Carletti E，Marquez R. Credit market competition and capital regulation[J]. The Review of Financial Studies，2011，24(4)：983-1018

[12] Altunbas Y，Carbo S，Gardener E P M，Molyneux，P. Examining the relationships between capital，risk and efficiency in European banking[J]. European Financial Management，2007，13（1）：49-70

[13] Anginer D，Demirguc-Kunt A. Bank capital and systemic stability[R]. The World Bank Working Paper No. 6948，2014

[14] Boyson N M，Fahlenbrach R，Stulz R M. Why don't all banks practice regulatory arbitrage? Evidence from usage of trust-preferred securities[J]. The Review of Financial Studies，2016，29（7）： 1821-1859

[15] Bramer P，Gischer H，Lücke C. A simulation approach to evaluate systemic risk[J]. European Journal of Political Economy，2014，34：S53-S64.

[16] Calem P，Rob R. The impact of capital-based regulation on bank risk-taking[J]. Journal of Financial Intermediation，1999，8（4）：317-352.

[17] Furlong F T，Keeley M C. Capital regulation and bank risk-taking: A note[J]. Journal of banking & finance，1989，13（6）：883-891

[18] Gauthier C, Lehar A, Souissi M. Macroprudential capital requirements and systemic risk[J]. journal of Financial Intermediation, 2012, 21 (4) : 594-618

[19] Horváth B L, Wagner W. The disturbing interaction between countercyclical capital requirements and systemic risk[J]. Review of Finance, 2017, 21 (4) : 1485-1511

[20] Jordà O, Richter B, Schularick M, et al. Bank capital redux: Solvency, liquidity, and crisis[R]. National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper No. w23287, 2017

[21] Kim D, Santomero A M. Risk in banking and capital regulation[J]. The Journal of Finance, 1988, 43(5): 1219-1233

[22] Kochubey T, Kowalczyk D. The relationship between capital, liquidity and risk in commercial banks[R]. Paper presented at The Ninth Young Economists' Seminar. Dubrovnik: Croatian National Bank. 2014

[23] Laeven L, Ratnovski L, Tong H. Bank size, capital, and systemic risk: Some international evidence[J]. Journal of Banking & Finance, 2016, 69 (S) : 25-34

[24] Liao S, Sojli E, Tham W W. Managing systemic risk in The Netherlands[J]. International Review of Economics & Finance, 2015, 40: 231-245.

[25] Liedorp F R, Medema L, Koetter M, et al. Peer monitoring or contagion? Interbank market exposure and bank risk[J]. SSRN Electronic Journal, 2010, 7 (248) : 121-148

[26] Mehran H, Thakor A. Bank capital and value in the cross-section[J]. The Review of Financial Studies, 2011, 24(4): 1019-1067

[27] Mistrulli P E. Assessing financial contagion in the interbank market: Maximum entropy versus observed interbank lending patterns[J]. Journal of Banking & Finance, 2011, 35 (5) : 1114-1127

[28] Mora N, Logan A. Shocks to bank capital: evidence from UK banks at home and away[J]. Applied Economics, 2012, 44 (9) : 1103-1119

[29] Pasiouras F, Tanna S, Zopounidis C. The impact of banking regulations on banks' cost and profit efficiency: Cross-country evidence[J]. International Review of Financial Analysis, 2009, 18 (5) : 294-302.

[30] Repullo R. Capital requirements, market power, and risk-taking in banking[J]. Journal of financial Intermediation, 2004, 13 (2) : 156-182

[31] Strobl S. Stand-alone vs systemic risk-taking of financial institutions[J]. The Journal of Risk Finance, 2016, 17 (4) : 374-389

[32] Tchikand Y. Systemic risk and individual risk: A trade-off?[R]. University of Paris Nanterre, EconomiX

Working Papers，2017

[33] Upper C，Worms A. Estimating bilateral exposures in the German interbank market：Is there a danger of contagion?[J]. European economic review，2004，48（4）：827-849

[34] Von Thadden E L. Bank capital adequacy regulation under the new Basel Accord[J]. Journal of Financial Intermediation，2004，13（2）：90-95

[35] Zhou C. The impact of imposing capital requirements on systemic risk[J]. Journal of Financial Stability，2013，9（3）：320-329

Does higher capital adequacy requirements effectively decrease financial risks?

——A reexamination using difference-in-difference approach

Abstract： For the purpose of effectively evaluate the effect of risk prevention for capital adequacy requirements in China , this paper studies the influence of higher capital adequacy requirements on banks's individual risk and systemic risk, by using the the difference-in-difference approach which based on the quasi natural experiment about the implementation of the "Measures for the Management of Capital Adequacy Ratios of Commercial Banks (trial) ", and empirical sample covers non-balanced panel data of 69 commercial Banks from 2008 to 2017. We find that there is a conflict between micro-prudential and macro-prudential target. Higher capital adequacy requirements can really decrease bank's risk-taking , but increase bank's systemic risk exposure and systemic risk spillover. Results of transmission channels show that directions of contagion effect for risk taking channel and leverage channel on systemic risk are both causes of systemic risk. What's more, the effect for risk taking channel is obviously larger than leverage channel, which is source of causing macro-prudential invalidation of capital adequacy requirements. Higher capital adequacy requirements will induce more systemic risk spillover from banks' beggar-thy-neighbor risk transfer behavior. Tests of heterogeneity effect indicate that increasing regulatory pressure can intensify the bank's risk adjustment behavior.

Key words: capital adequacy requirement; risk-taking; systemic risk; risk transfer