

银行绿色信贷投资与信用风险的关系

—关于中国绿色信贷政策的实证研究

Xiaoyan Zhou, Ben Caldecott, Andreas Hoepner, Yao Wang

2020年8月28日

牛津大学，史密斯企业和环境学院可持续金融研究部门 | 工作论文号 20-08



牛津大学史密斯企业与环境学院可持续金融研究部门

牛津大学史密斯企业与环境学院的可持续金融研究部门是一个交叉学科研究中心，致力于成为世界领先可持续金融和投资最佳研究和教学中心。该部门成立于 2012 年，旨在将金融和投资的理论和实践与全球环境可持续发展相结合。

我们力图了解不同部门、不同资产类型和不同地域的环境相关风险和机遇：这些因素是怎样产生的并对资产价值如何产生积极或消极的影响？这些因素是怎样相互关联？它们的重要性（在规模、影响、时间和可能性方面）如何？谁会受到影响？哪些受到影响的群体可以进行有前瞻性的风险管理？自成立以来，我们对搁浅资产进行了开创性研究，并继续对该课题进行研究。

我们认识到关于环境相关因素的高质量研究成果是将这些因素成功整合到决策制订中的必要的、但非充分条件。因此，我们开发了这些数据、分析、框架和模型，使得这些信息能整合到决策制定中去。

我们是“空间金融”的先驱和倡导者，我们创造并第一个使用此术语，指的是将地理空间能力纳入财务分析。依次，我们通过数据科学开发新的资产数据集，并将其与空间分析，方案和压力测试的新方法相结合。

我们还研究了影响可持续金融和投资发展的诸多障碍。这包括公司治理，规范，行为和认知以及政策和金融法规在制定投资决策和资本配置方面的作用。

该部门成立于具有全球影响力和声誉的世界一流大学。我们与整个投资链上的一流从业者进行合作（包括精算师、资产所有者、资产管理者、会计师、银行、数据提供商、投资顾问、律师、评级机构、证券交易所），同时也与企业及其管理者，以及一大批相关学科领域的专家（包括金融、经济、管理、地理学、人类学、环境科学、法律、区域研究、心理学）在牛津大学进行合作。牛津大学可持续发展金融部门由 **Dr Ben Caldecott** 创立。

了解更多信息请登陆 <https://www.smithschool.ox.ac.uk/research/sustainable-finance>

中央财经大学绿色金融国际研究院（简称“绿金院”）

中央财经大学绿色金融国际研究院（简称“绿金院”）是国内首家以推动绿色金融发展为目的的开放型、国际化的研究院，2016年9月由天风证券公司捐赠设立。研究院前身为中央财经大学气候与能源金融研究中心，成立于2011年9月，研究方向包括绿色金融、气候金融和能源金融。绿金院是中国金融学会绿色金融专业委员会的常务理事单位，并与财政部建立了部委共建学术伙伴关系。绿金院以营造富有绿色金融精神的经济环境和社会氛围为己任，致力于打造国内一流、世界领先的具有中国特色的金融智库。

绿金院依循“绿色共赢、协同创新、服务社会”的宗旨，秉承“高质量成果、独立性研究、广泛影响力和公益性教育”的信念，通过管理机制创新，交叉创新方向培育，绿色金融学科建设，富有责任感的绿色金融人才培养，以及国内外战略机构合作，建成具有鲜明创新学科特色的专业智库。致力于在更高层次上实现创新，从而更好地服务于中国未来金融体系与社会发展的道路探索、理论研究与制度建设。

鸣谢

我们感谢 UK Partnering for Accelerated Climate Transitions (UK PACT)-中国绿色金融计划为这项工作提供的资金。同时，我们非常感谢 Michael Sberen，他为这一研究理念做出了巨大贡献。我们还要感谢牛津大学博士生和研究助理 Krister Koskelo，以及其他同行评议专家，他们提供了许多有见地的评论。感谢中央财经大学绿色金融国际研究院王文蔚，王亚丽等同事在绿色贷款数据收集，翻译、活动组织、利益相关方沟通等方面提供的支持。

赞助人



引用建议

Zhou, X.Y, Caldecott, B.L., Hoepner, AGF., & Wang, Y. (2020), 'Bank Green Lending and Credit Risk: An Empirical Analysis of China's Green Credit Policy', University of Oxford Smith School of Enterprise and the Environment Working Paper 20-08.

Disclaimer

The views expressed in this paper represent those of the authors and do not necessarily represent those of the Smith School or other institution or funder. The paper is intended to promote discussion and to provide public access to results emerging from our research. It may have been submitted for publication in academic journals. It has been reviewed by at least one internal referee before publication.

The Chancellor, Masters, and Scholars of the University of Oxford make no representations and provide no warranties in relation to any aspect of this publication, including regarding the advisability of investing in any particular company or investment fund or other vehicle. While we have obtained information believed to be reliable, neither the University, nor any of its employees, students, or appointees, shall be liable for any claims or losses of any nature in connection with information contained in this document, including but not limited to, lost profits or punitive or consequential damages.

银行绿色信贷投资与信用风险的关系

——关于中国绿色信贷政策的实证研究

Xiaoyan Zhou^{*}, Ben Caldecott^{*}, Andreas Hoepner^{}, and Yao Wang^{***}**

^{*} Smith School of Enterprise and the Environment, University of Oxford

^{**} Smurfit Graduate Business School, University College Dublin

^{***} International Institute of Green Finance, Central University of Finance and Economics

摘要

本文通过实证研究，探索了绿色信贷投资与信贷风险的关系，以及中国的绿色金融政策是否有利于贷款机构和金融部门的金融稳定。以 41 家中资银行 2007-2018 年间的行为样本，我们发现银行绿色信贷率与其信贷风险之间的相关性主要取决于其规模及所有权结构。中国绿色信贷政策的实施对于大型国有控股银行来说，有助于降低信用风险，但对城市或地方级商业银行来说却造成了信贷风险的提升。这种差异主要是信息与专业知识不对称造成的。与大型国有控股银行相比，城市和地方级商业银行在绿色信贷风险评估方面缺乏获取信息与专业知识的渠道。理解这一现象有助于政策制定者根据不同银行的特点来制定绿色金融政策。另一方面，为城市和地方级商业银行向大型国有银行学习搭建必要的平台和机制也因此显得十分重要。

执行概要

本文以 2007–2018 年 41 家银行为样本，研究了银行绿色贷款与信用风险（以受损贷款来衡量）之间的关系和中国绿色金融监管水平对各银行偿付能力的影响。在中国绿色金融政策的启发下，本文是首个用实证研究探讨绿色信贷政策对中国大型国有控股银行和城市地方级影响的学术论文，我们的研究发现，同样的绿色信贷政策下，两类银行的信用风险存在很大差异。

主要发现如下：

我们没发现银行绿色贷款与银行风险之间有任何明显关联，但发现，不同规模和不同所有权结构的银行之间信用风险表现存在很大差异。

绿色信贷在全部信贷业务中比例的增长与银行风险的增长，对大型国有控股银行来说呈负相关，对小型城市或地方级商业银行来说呈负相关。

在绿色信贷政策实施方面，国有控股银行比城市或地方级商业银行表现更好。

结果：

总体而言，绿色贷款利率对信用风险的滞后一年效应在所有样本银行的样本期内不显著。由关系型银行业务理论，我们进一步研究了中国绿色信贷政策给银行带来影响是否与银行的规模和所有权结构有关。根据所有权结构的不同，我们将银行分为大型国有控股银行和城市地方级商业银行两类。结果表明，这两类银行之间的表现存在巨大差异。在 5% 的显著性水平下，对第一类银行来说，绿色贷款比例每提升 1% 会造成银行信用风险降低 0.011，表明绿色信贷与银行信用风险之间呈现负相关关系。但对第二类银行来说。在 1% 的显著性水平之下，上一年度的相对绿色信贷会使本年度的信用风险增减 0.041，这表明，小型城市地方级银行并没有足够的能力应对绿色信贷带来的风险。在绿色信贷政策实施方面，国有控股银行也比城市或地方级商业银行表现更好，特别是 2013 年强制性绿色贷款信息披露制度出台之后。

贡献:

本文通过研究银行信贷风险与绿色信贷比例增长之间的关系，为绿色信贷政策的实施提供了新思路。在研究中我们发现，绿色信贷比例增长对银行信贷风险的影响随所有权结构和规模的不同而变化，这一发现有助于政策制定者根据银行特点制定金融政策。文章还表明有必要为小型城市地区级商业银行向大型国有银行学习在绿色贷款风险管理经验搭建相应机制和平台。此外，本研究通过研究以绿色贷款形式为代表的可持续银行业务是否能降低环境风险，为借款机构财务稳定性这一话题讨论添砖加瓦，也有助于增进读者对中国银行业整体情况的了解。

政策意义:

我们的研究从多个角度为绿色信贷政策提供了新思路。绿色信贷政策对各个银行信贷风险的影响并不一致。实际上，对于规模和所有权结构不同的两种银行，同样的绿色信贷政策会产生相反的效果。这一结果表明，与大型国有银行相比，小型城市地方级商业银行的能力和专业知识较为有限，风险管理体系发达程度较低，这可能造成他们在绿色贷款中的经济损失。同时，与在推动中国可持续发展过程中发挥主导作用的国有控股大银行相比，由地方政府控股的银行在中央决策中的融入程度可能更低。

我们的研究着重指出了实施绿色信贷政策所面临的挑战。由于两种银行之间存在的巨大差异，政府根据银行所在地区经济发展情况和银行所有权结构调整绿色金融政策的实施标准至关重要。为了确保个体信贷机构和整个银行业的金融持续稳定，政策制定者必须将信贷机构的所有权结构、规模、能力和新兴绿色金融业务专业知识水平等因素统统纳入考量。通过整理最佳实践，进而发布指引、组织培训的方式或许能帮助“后进”的银行尽快适应并妥善执行绿色信贷政策。

此外，在中国银行业机制背景下，还有必要建立相关机制和平台，促进大型国有控股银行建立机制和渠道与小型城市地区级银行之间的交流，加强其信息互换和专业



知识分享。这种交流也可以拓展到银行业务层面的创新合作，比如共建绿色信贷数据分析平台、设立专业绿色信贷机构等。

1. 介绍

银行能调动金融资源并将其用于生产性投资，在经济增长和发展过程中发挥着重要作用。因此，银行对绿色资产的贷款和投资被视为经济社会向净零碳排放过渡，缓解气候变化的关键力量。中国早在 2007 年就实施了绿色信贷政策，加强银行在贷款过程中对污染、能源消耗和其气候变化等领域的环境风险的管理，这使中国成为可持续融资领域的先行者之一。本文针对相关领域实证研究的缺位，探索了中国绿色信贷政策对单个银行偿付能力和整个金融体系抗风险能力的影响。

具体来说，本文对银行信贷风险、银行所有权结构和国家绿色金融规章制度这三个方面进行了分析。我们主要的关注点在于绿色金融与其财务绩效之间的潜在关系，特别是，银行的绿色信贷投资是否会影响其信贷风险。我们主要关注的是，在中国独特的银行体系和制度背景下，银行的所有权结构是否会决定其信贷风险受国家绿色信贷政策影响的程度。

中国绿色金融政策是我们研究的主要驱动力。其中最具影响力、与银行贷款最直接相关的，是 2007 年由中国央行、主要金融监管机构和环保督察机构合力推出的绿色信贷政策（2009 年《关于落实环保政策法规防范信贷风险的意见》），旨在引导银行将环境尽职调查纳入贷款决策中。

为支持和落实国家绿色政策，原中国银行业协会于 2009 年出台了《中国银行业金融机构企业社会责任指引》，鼓励银行业金融机构在企业社会责任报告中披露绿色金融相关实践。在这之后，2013 年《中国银行业监督管理委员会关于报送绿色信贷统计表的通知》的出台进一步推动了绿色金融信息披露从自愿性报告向强制性报告的转变。通知要求中国 21 家主要银行，包括 3 家政策性银行、5 家国有商业银行、12 家股份制商业银行和 1 家邮政储蓄银行都需填写《绿色信贷统计表》，并报送中国银监会。

尽管绿色信贷已在中国的法律体系中制度化，而且有证据表明绿色信贷政策确实有助于资金流向绿色产业（Harper Ho 2018），但绿色信贷投资所带来的经济效应仍

远不到为人确信的程​​度。银行绿色投资的增加对信贷风险有何影响？中国绿色金融政策对贷款机构和整个金融业的金融稳定有什么影响？国家所有制度与国家绿色政策如何产生相互作用并对不同所有权的银行在风险管控方面产生影响？鉴于银行信贷风险对国家金融和经济稳定性产生重要影响（Keeley 1990），以上这些问题在中国更显得尤为重要。银行信贷是中国金融市场的主要融资渠道，而证券化工具和其他市场主导的金融工具角色则较为有限。国际金融研究所的数据显示，从2008年到2018年，中国的债务总额占GDP的比例从171%飙升至299%。这个数字引发了人们对中国金融市场稳定性的担忧。鉴于这些数据所暴露的脆弱性，和中国对全球经济的重要性，填补上述学术领域的缺位，深层理解上述问题更显得尤为重要。本文不仅为回答这些问题提供了实证证据，还探讨了这些结果对监管者和政策制定者的启示。

以41家中资银行2007-2018年间的​​数据为样本，用贷款损失率来衡量信贷风险，我们观察了2007年绿色信贷政策实施后，中资银行的绿色信贷投资情况对这些银行信贷风险的实际影响。通过运用最小二乘回归模型进行分析，回归误差聚集在银行层，再加上年度虚拟变量来控制给定年份的未知市场因素，我们发现，总体而言，在样本期内，所有样本检测结果显示绿色信贷率对信贷风险的影响不显著。借鉴关系型银行理论，本文进一步研究了我国绿色信贷政策对信贷风险的影响是否与银行的规模和所有权结构有关。我们根据股权结构和规模将银行分为两类：第一类是大型国有控股银行，第二类是小型城市/地方级商业银行。两类银行的测试结果差异很大。第一类银行的绿色信贷业务与其信贷风险表现出显著的负相关关系。这表明中国绿色信贷政策的实施降低了国有控股大银行的信用风险。而后一组则呈现出完全相反的结果，即前一年绿色信贷率的提高显著增加本年度年信贷风险，这表明绿色信贷政策给城市/地方商业银行带来了一定的信贷风险。在绿色信贷政策实施方面，国有控股银行比城市或地方级商业银行表现更好。

通过提出和探讨绿色信贷增长与银行信贷风险之间的关系，本文旨在为绿色信贷政策的实施提供更多参考。我们研究结果表明，绿色信贷业务对银行信贷风险的影响

因银行所有权结构和规模的不同而不同，这有助于提醒决策者依据不同银行类型有针对性地调整绿色金融政策。同时，本文鼓励建立相关机制和平台，帮助城市/地方级小型商业银行向大型国有控股银行学习绿色信贷风险的管理经验。此外，本文还回答了另一个问题，即以绿色信贷形式的可持续金融活动是否能够促进环境风险的降低，进而促进借款机构和银行业的金融稳定。

本文剩余部分构架如下：第二部分为文献综述；第三部分简要介绍了中国银行业的概况，并介绍了我们的样本、数据和实证模型；第四部分报告了实证结果，随后在第五部分对实证结果予以讨论。

2. 文献综述

本文旨在通过实证探寻 2007 年绿色信贷政策出台后，银行的绿色信贷投资如何影响其信用风险，如何这种影响存在，那么它是否取决于银行的所有权结构和规模。考虑到银行和其他公司一样容易受到环境相关风险的影响(Thompson and Cowton 2004)，并且银行的绩效是基于借款人的盈利能力，本文在提出了我们的实证假设之前，首先来回顾一下现有关于企业环境绩效与财务绩效之间关系的研究。

根据公司合规性方面的理论，一个组织要想合法合规并且合乎社会约束地运行，则需要考虑其所在的政治环境和自然环境压力，并相应地调整其规章制度和实践行为，这样才可以保障其运转资源的获取(Dowling and Pfeffer, 1975, de Villiers and Van Staden 2006)。企业环境绩效方面的实证研究总体表明，企业环境绩效与企业财务绩效之间存在普遍的正相关关系(Orlitzky and Benjamin 2001; Dixon-Fowler et al. 2013; Ambec and Lanoie 2008)，对于那些在市场竞争中存活下来的公司，如果拥有较好的环境绩效则意味着它们往往具有更高的创新和经营效率及优异的组织管理能力。而更好的创新和经营效率及组织管理能力则更可能带来竞争优势并增加股东价值。与此同时，也有一些理论和实证研究表示，企业环境绩效与企业财务绩效之间存

在负相关的关系(Friedman 1970; White 1996; Climent and Soriano 2011), 或没有明显的关系 (Schaltegger and Figge 2000)。这是因为改善环境绩效的成本很高, 而且这些成本可能超过了从环境活动中获得的财务收益。最近的研究发现碳绩效和财务绩效之间存在 u 型的相关关系(Trumpp and Guenther 2015; Riillo 2017)。更准确地说, 高环境绩效水平与高财务绩效相关, 低环境绩效水平与低财务绩效相关。在绿色企业中, 一旦环境绩效水平达到一定高的程度, 提高环境绩效往往就能带来更高的财务绩效。Bansal 和 Clelland(2004)发现, 拥有合理环境政策和实践的公司比没有这些政策的公司承担较少的非系统性风险。Jo, Kim, and Park (2014)发现, 公司在环境、社会和治理(ESG)方面的优势能降低负回报的波动性, 因为在 ESG 方面诉诸实践可以降低负面事件发生的概率(Kruger, 2015)。

现有文献对中国企业社会环境绩效的研究较少。从制度理论和关系型治理的角度出发, (Xun 2013)指出, 在中国, 政府导向的企业社会责任(CSR)与公司的财务业绩呈正相关, 该项研究还表示企业通常会将 CSR 视为更政治化的手段, 将其用作证明其合规性的工具, 通过与中国政府等决策机构交涉, 提升企业在合规性上的说服力, 从而提升企业绩效。(CRR is often used as a legitimisation tool and a discretionary means for engaging in the political process to interact with key legitimacy actors, i.e. the Chinese government, as a way to enhance firm performance)。Mengze and Wei (2015)对亚太地区银行的环境信用风险管理绩效进行了对比分析, 发现将标准化的环境风险评估程序纳入信用评级过程可以适度降低在中国的银行的环境风险。Weber (2017)研究了中国的银行的可持续发展绩效与财务绩效之间的联系, 发现两者之间存在双向因果关系。

因此, 我们可以说, 通过投资环境标准更高的企业并控制可预期的金融不当行为发生的概率, 银行的财务风险很可能得到降低。根据上述所有文献所述, 我们假设:

H1. 银行绿色信贷投资与其信用风险表现呈负相关。

本文还探究了信息不对称条件下的关系型银行贷款理论:当某个贷款人比其他贷款人掌握更多的借款人信息时,可以从贷款活动中获得最大化的利益(“抽租”)(Sharpe 1990; von Thadden 2004; Hauswald and Marquez 2006)。此外,(Stomper 2006)还从理论上分析了产业专业知识与银行信贷风险之间的关系,并提出银行通过向营商条件不太确定的新兴产业的借款人发放贷款,可以获取更多产业专业知识,从而从中获益。中国的实证经验也表明,在长期的动态过程中,商业银行的投资成功率是基于前期的投资经验之上的(Li, Sui, and Lu 2012)。贷款人在银行决策中不断获得产业知识(Kroszner and Strahan 2001)。

2007 年中国绿色信贷政策出台后,国有控股的大型银行制定了相应的内部制度和银行层面的指导方针,包括数据库、方法和程序等方面的规定,以促进绿色金融业务的发展(Bai, Faure, and Liu 2013)。例如,为了加强对环境风险的管理,中国工商银行在 2008 年建立了客户环境风险数据库,从尽职调查、贷款审批到资金分配、贷后管理等绿色信贷每一步流程都强调了需要采取的行动和需要关注的重点¹。中国工商银行还发布了中国工商银行 ESG 绿色指数(2017)。之后又发布《绿色信贷分类管理办法》用于识别借款人的环境影响。国有控股的大型银行在贷款过程中建立了适当的内部绿色贷款政策、指导方针、程序和尽职调查。与他们的这些要求相比,较小规模的城市/地方级银行往往缺乏全面的环境风险管理体系和透明的绿色信贷信息披露(Bai, Faure, and Liu 2013)。我们还发现,参与环境风险评估的银行工作人员尚缺乏相应的培训。对上述文献的讨论引出了我们的第二个假设:

H2.1 对于大型国有控股银行来说,绿色贷款投资与信用风险呈负相关

H2.2 对于小型的城市/地方级银行来说,绿色贷款投资与的信用风险呈正相关

H2.3 大型国有控股银行在绿色金融方面表现优于小型城市/地方级银行

¹ Industrial & Commercial Bank OF China, 2018 Corporate Social Responsibility Report 47-50.
<http://v.icbc.com.cn/userfiles/Resources/ICBCLTD/download/2019/2018csrCN.pdf>

3. 数据与方法论

绿色投资通常有很长的到期日，资本密集度高，还涉及到一些市场尚未出现的新产品(Elton, Edwin and Gruber 1982; Criscuolo and Menon 2015)。绿色投资的这些特点使我们能够研究银行绿色投资和其财务绩效之间的长期关系。本文运用最小二乘回归模型来评估绿色贷款水平较高的银行是否比绿色贷款水平低的银行风险更低。模型中包含的年份虚拟值是为了解释某特定年份市场的震荡。标准误差在银行层面聚类。

3.1 样本选取

在中国，银行体系由四个主要部分组成：中央银行、监管机构、政策性银行和商业银行。中国政府是政策性银行的唯一所有者，且在国有商业银行和国有股份制商业银行中有控股权。此外，中国的银行系统还包括一百多家城市商业银行、数千家小型信用社和农村金融机构。虽然大型商业银行占中国银行业资产的一半以上，但数量庞大的城市和地方级商业银行在银行业总资产中也占到 31.2%²。

2007 年中国绿色信贷政策出台后，大型商业银行纷纷开始在年度报告和社会责任报告中自愿披露绿色金融。自 2009 年以来，小型城市/地方级商业银行也开始根据《中国银行业金融机构企业社会责任指引》报告其绿色金融的相关信息。2013 年，前中国银监会（CBRC）发布了《中国银监会办公厅关于报送绿色信贷统计表的通知》（银监办发〔2013〕185 号）和《关于报送绿色信贷统计表的通知》（银监统通〔2014〕60 号）。这两个文件行成了绿色信贷统计制度（GCSS）。基于此，银行类机构要将绿色信贷组合分成两类：（1）三大“战略性新兴产业”生产和制造端贷款（2）节能环保项目及服务贷款。中国银行业的绿色信贷业务量持续稳步增长。无论是从总量还是增长速度来看，绿色信贷投放增长最快的是绿色交通、可再生和清洁能源、工业节能和节水，以及环保项目。此外，中国的 21 家主要银行，包括 3 家政策性银行、5 家国有

² Financial Times, November 8, 2019, “China’s small lenders suffer bank runs as economy slows”

商业银行、12 家国有股份制商业银行以及 1 家邮政储蓄银行都被强制要求每六个月报告一次绿色信贷统计数据。

本文从中国 41 家银行的年度报告和 ESG 报告中手动收集了 2007–2018 年间的绿色贷款信息，并依据国有股权结构将收集到的样本分为两类：（1）大型国有控股银行（2）城市/地方级商业银行。第一类包括政策性银行、国有商业银行、国有股份制商业银行和邮政储蓄银行。这些银行一般由中央政府独立持股或拥有大部分股权；第二类包括城市商业银行和农村商业银行。这些银行的股东一般是地方政府或城市企业。我们的样本共包含 18 家城市商业银行、11 家股份制商业银行、5 家国有商业银行、3 家农村商业银行、3 家政策性银行和 1 家邮政储蓄银行。本文的面板数据不平衡。这是因为许多城市商业银行和农村商业银行并未被强制要求填写和上交绿色信贷统计表给银监会总部。附录 1 提供了样本清单中的银行名称。

3.2 变量的度量

利率变量

本文的利率变量是绿色贷款利率，即绿色项目或企业的贷款总额与银行所有贷款总额之比。

$$Greenloan_{i,t} = \frac{Green\ loan_{i,t}}{Totalloan_{i,t}}$$

图 1 显示了 2007 至 2018 年间国有大银行和城市/地方商业银行的绿色贷款利率走势。总的来说，在选定的样本期间内，两类银行的绿色贷款利率平行上升。大型国有银行的绿色贷款利率从 2007 年的 5% 增长到 2018 年的近 10%，2008 和 2014 年前后出现了两次大幅增长，这两次增长分别发生在两个主要的绿色信贷政策发布后的一年。城市/地方级商业银行自 2009 年开始报告绿色信贷信息，但其上升趋势未表现出明显的政策效应。图 2 显示了不同类型的国有控股银行绿色贷款利率的走势。从这张图可以看出，政策性银行的绿色贷款投资在很大程度上受法规和政策的影响；而股份制商业

银行和国有商业银行的绿色贷款增长趋势则较为稳定。另外需要指出的是，农村商业银行从 2016 年前后才开始披露绿色贷款信息。

因变量

因变量是信用风险，即因借款人未能履行合同义务而造成经济损失带来的风险 (Jorion 2003)。根据 Ahmad and Ariff (2007)，信用风险的度量办法是用损失的贷款额除以客户总贷款额得到的百分比。受损贷款是衡量问题贷款的最佳变量。因为受损贷款存在客观的记录数据，同时未来现金流很大程度上受损失贷款的影响，。

$$CreditRisk_{i,t} = \frac{Impaired\ loan_{i,t}}{Grossloan_{i,t}}$$

控制变量

根据先前的文献，本文控制了可能影响银行信用风险的几个变量。这些控制变量包括规模体量、管理效率、杠杆率、贷款损失准备金、融资成本、监管资本、利息差和存贷比率。每个变量用于检测假设的定义如表 2 所示。

首先，用总资产的对数来衡量银行的规模。Fisher, Gueyie and Ortiz (2002) 和 Hassan et al. (1994) 发现，在美国，银行的规模和风险存在显著的负相关关系。Fisher, Gueyie and Ortiz (2002) 发现，在墨西哥和加拿大，杠杆率与银行的风险呈显著的正相关。我们将杠杆率指标控制为总负债/总资产。存款总额被认定为稳定的资金来源 (Ivashina and Scharfstein 2010)。银行贷款更多地依赖于核心存款，在分析贷款绩效时会被加以控制。本文选择控制存贷比率，即贷款总额与存款总额的比率。Cummins and Sommer (1995) 和 Galloway et al. (1997) 发现资本资产比率和信用风险之间呈负相关关系。监管资本是一级资本与总贷款的比率。管理效率是盈利资产占总资产的比率。贷款损失准备由贷款损失准备金除以贷款总额来计算。融资成本是利息支出与非利息支出之和除以资产总额。存贷比是贷款总额与定期存款之比。利息差

用（利息收入总额/盈利资产总额）与（利息支出总额/计息负债总额）之间的差额来衡量。

本文用非利息收入率来描述银行的经营业绩，因为它能够反映银行收入的多样性。非利息收入率是非利息收入与总收入的比率。控制该指标是为了获取非利息绩效 (Laeven and Levine 2009)。有人认为银行的公司治理和它的绩效是息息相关的，因为公司治理能够捕捉到一些不易察觉的银行特征。Laeven & Levine (2009) 发现控股股东持股比例越高，银行的风险就越大。本文用银行的股权结构、持股比例来控制股权样本的多样性。所有上述财务信息均是从 Bankscope 数据库中获得的。

3.3 回归分析

本文对银行层面进行聚类，并采用具有稳健标准误差的最小二乘回归来检验 2007-2018 年间的样本期内绿色贷款利率对银行信用风险的年滞后效应。参考现有文献对银行信用风险的实证和理论研究 (Sharp' s (1963) CAPM and Hamada" (1972) risk and leverage)，模型具体如下：

$$CreditRisk_{i,t} = \beta_1 Greenloan_{i,t-1} + \beta_2 Size_{i,t-1} + \beta_3 Efficiency_{i,t-1} + \beta_4 Leverage_{i,t-1} + \beta_5 LoanLoss_{i,t-1} + \beta_6 FundingCost_{i,t-1} + \beta_7 Capital_{i,t-1} + \beta_8 Spread_{i,t-1} + \beta_9 Loan/Deposit_{i,t-1} + YearFE + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中， $CreditRisk_{i,t}$ 是银行 i 在第 t 年的贷款损失率， $Greenloan_{i,t-1}$ 是银行 i 在第 $t-1$ 年的实际绿色贷款利率。我们加上年度固定效应 $YearFE$ 是为了控制某特定年份的市场震荡。 $\varepsilon_{i,t}$ 是误差项。其余自变量是上文提到的控制变量。评估任务是用观测到的变量估计回归系数 β 。这是我们的基础模型。

在模型 (2) 里，我们又加入了一个虚拟变量 $StateBank$ ，如果它等于 1，那么就说明这家银行是国有大银行，如果它等于 0，指的是这家银行是地方商业银行。我们

也加入了一个交互作用项 $Greenloan_{i,t-1} \times StateBank$ 用来比较国有大银行的绿色信贷是否比地方商业银行表现好。

$$\begin{aligned}
 CreditRisk_{i,t} = & \beta_1 Greenloan_{t-1} \times StateBank + \beta_2 Statebank + \beta_3 Greenloan_{i,t-1} \\
 & + \beta_4 Size_{i,t-1} + \beta_5 Efficiency_{i,t-1} + \beta_6 Leverage_{i,t-1} + \beta_7 LoanLoss_{i,t-1} \\
 & + \beta_8 FundingCost_{i,t-1} + \beta_9 Capital_{i,t-1} + \beta_{10} Spread_{i,t-1} \\
 & + \beta_{11} Loan/Deposit_{i,t-1} + YearFE + \varepsilon_{i,t}
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

4. 数据和方法

该章节主要描述表 3 的实证结果。第（1）列和第（2）列分别报告了大型国有控股银行和小型城市/地方级银行的银行特征均值；第（3）列和第（4）列阐释了标准差。显而易见的是，大型银行平均而言，总资产规模较大，绿色贷款利率、存款利率和融资成本水平较高。与小型城市/地方级商业银行相比，大型银行的这些变量的分布更加不稳定。然而，小型城市/地方级银行的平均杠杆率和平均贷款损失准备金更高，且其分布较大型银行而言更不稳定。统计数据总体表明，大型国有银行与小型城市/地区级银行在多个方面表现出不同的特征，说明我们在研究绿色贷款对信用风险的影响时，应将这两类银行区分开来进行测试。自变量和因变量之间的相关性在表 4 中呈现。

主要实证结果显示在表 5 中。其中，（1）、（2）和（3）列分别显示了所有样本银行、大型国有银行和小型城市/地方级银行三个类别的预估数。所有银行的绿色贷款变量的系数都估计为 0.366，这在统计意义上影响不大。按这样的方法得到的结果来看，绿色信贷政策的实施对整个金融行业的金融稳定产生了负面作用。然而，当我们按股权结构将银行分为两类：1) 大型国有控股银行和 2) 小型城市/地方级银行时，结果差别很大。前一组的测试结果显示，在显著性水平为 5% 时，绿色贷款利率提高 1%，信用风险降低 1.096，说明对于大型国有控股银行来说，绿色贷款与信用风险之间存在显著的负相关关系。而第二组的测试却产生了截然相反的结果，即 t-1 年绿色贷款利率的上升导致 t 年信用风险上升。说明，小型城市/地方级银行在绿色贷款投资方面存在能

力不足的问题。这些结果显而易见支持了我们的假设，即银行绿色贷款对信用风险的影响因所有制结构和规模而异：虽然银行绿色贷款投资与大型国有控股银行的信用风险之间呈负相关关系，但与城市/地方级商业银行的信用风险之间呈正相关。这一发现与（Laeven 和 Levine，2009）一致，即同一政策对银行风险的影响取决于银行的公司治理结构。

表6给出了交互项“绿色贷款 x 国有银行”影响下，绿色信贷对信用风险的影响。

（1）、（2）和（3）列分别为2007–2018整个样本期的估值和2013年国家强制披露绿色贷款信息前后分别的估值。我们发现，在整个样本期内，支持H2.1和H2.2时，交互项的系数显著为负（ -0.038 ， $p < 0.01$ ）。这一优异表现得益于2013年出台的强制性绿色贷款信息披露制度。研究结果表明，在中国独特的银行体系和制度背景下，绿色信贷政策的实施取决于银行的股权结构和规模。这种规模和所有权效应为银行贷款的可持续性与其财务表现之间的联系提供了额外的支持性证据。

从更为观念性的角度来解释这些结果时，我们可以参考（Sharpe 1990；von Thadden 2004；Hauswald 和 Marquez，2006）的关系型银行理论，即当某个贷款人比其他贷款人掌握更多的借款人信息时，可以从贷款活动中获得最大化的利益（“抽租”）。之所以对于大型国有控股银行来说，绿色贷款利率与银行信用风险之间呈显著的负相关关系，这大可归因于大银行拥有更多绿色行业的专业知识和经验，具备更强的环境风险管理内部机制，因此他们在绿色贷款过程中获益也更多。（Harper Ho 2018）实证研究也表明，银行贷款的成功取决于投资经验（Li、Sui 和 Lu，2012）和行业知识（Kroszner 和 Strahan，2001）。对于小型城市/地区级银行来说，它们的绿色贷款投资之所有与信用风险呈正相关，可能可以解释为，它们在绿色金融和环境风险管理方面的能力和绿色产业专业知识有限（Bai，Faure 和 Liu，2013）。

5. 稳健性检测

我们进行了一系列的稳健性检测。考虑到异方差性，我们首先使用广义最小二乘回归（GLS）检验绿色贷款效应。表 7 显示了 GLS 回归结果。第（1）、（2）和（3）列分别是对整个样本、国有控股银行和交叉项的估计。我们对表 5 中报告的国有控股银行组进行了相同的、具有统计意义的估计。交叉项系数也为负，但其显著性弱了一些，p 值等于 10%。

与采用滞后绿色贷款比率的研究结果相比，我们又对整个样本期内、2013 年出台强制绿色贷款披露规定前和政策出台后三个时期的信贷风险采用了同步回归的办法进行了测试。结果（表 8）与之前滞后一年的测试结果一致。研究结果显示，绿色贷款在同一借贷年内对国有大型银行的信贷风险产生了影响，支持了我们的主要研究结果。

接下来，我们将三家政策性银行剔除再进行测试，因为政策性银行逐利性较低。结果如表 9 所示，我们得到了与表 7 结果相同的、具有统计意义的估计。

6. 讨论与政策建议

尽管中国很早就通过实施绿色信贷政策，引导银行开展并扩大绿色贷款规模，使中国成为可持续融资领域的先行者之一，但目前对其成功经验的分析却很少。在绿色信贷政策对个体机构财务稳定性的影响和对银行业整体的影响这一话题上，学界还缺乏相关实证研究，本文针对这一领域的空白，补充分析了绿色信贷政策对贷款机构和金融行业稳定性的影响，为决策者调整气候相关政策提供实证依据，也为想要降低环境风险的行业从业者提供指导。

我们的研究结果从多个角度聚焦绿色信贷政策。首先，我们没有发现绿色贷款与银行风险之间有任何明显的相关性，却发现，中国绿色信贷政策对银行信用风险的影响因其规模和所有权结构而异。这一结果表明，绿色信贷政策对各银行的信贷风险影

响并不一致。这意味着，一刀切的绿色贷款政策并不会非常有效，因此贷款政策需要根据银行的具体特征进行调整。

以上观点被我们最为重要的发现所印证：绿色贷款比例的增加对大型国有银行来说，往往会导致其信用风险降低，但对小型城市/地方级商业银行来说，却导致其信用风险的增加。对于规模和所有权结构不同的两组银行，同样的绿色信贷政策会产生相反的效果。这一结果表明，与大型国有控股银行相比，小型城市和地区级商业银行的能力和专业知识只是相对有限，风险管理体系发达程度较低，这些都可能导致其在绿色贷款过程中的经济损失。同时，与在推动中国可持续发展过程中发挥主导作用的国有控股大银行相比，由地方政府控股的银行在中央决策中的融入程度可能更低。

因此，我们的研究结果揭示了绿色信贷政策在实施中的挑战。两组银行之间的巨大差异使得政府更加需要根据区域经济状况和银行结构调整绿色金融政策的实施标准。为保证贷款机构和金融领域的稳定性，在制定绿色贷款政策时，必须将贷款机构的所有权结构、规模和能力、新兴绿色金融领域所需的专业知识，以及地区差异性因素等都纳入考量。此外，通过整理最佳实践，进而发布指引、组织培训的方式或许能帮助“后进”的银行尽快适应并妥善执行绿色信贷政策。

考虑到中国银行业的机制背景，还有必要建立相关机制和平台，促进大型国有控股银行建立机制和渠道与小型城市地区级银行之间的交流，加强其信息互换和专业知识分享。这种交流也可以拓展到银行业务层面上的创新合作，比如共建绿色信贷数据分析平台、设立专业绿色信贷机构等。

最后，贷款向可持续的系统性转变，需要整个行业专业知识、能力和风险管理经验的提升。如果没有获取足够多绿色金融知识的渠道和机制，或者没有正确的工具来评估环境风险和机会，中国小型地区级银行继续在机构压力下盲目增加绿色贷款比例很可能导致其信贷风险进一步恶化。

参考资料:

Ahmad, Nor Hayati, and Mohamed Ariff. 2007. "Multi-Country Study of Bank Credit Risk Determinants." *International Journal of Banking and Finance* 5 (1): 135–52.

Aizawa, Motoko, and Chaofei Yang. 2010. "Green Credit, Green Stimulus, Green Revolution? China's Mobilization of Banks for Environmental Cleanup." *Journal of Environment and Development*. <https://doi.org/10.1177/1070496510371192>.

Ambec, Stefan, and Paul Lanoie. 2008. "Does It Pay to Be Green? A Systematic Overview Executive Overview." *Academy of Management Perspectives* 22(4): 45–62. <https://doi.org/10.5465/AMP.2008.35590353>.

Bai, Yunwen, Michael Faure, and Jing Liu. 2013. "The Role of China's Banking Sector in Providing Green Finance." *Duke Environmental Law and Policy Forum*.

Bansal, Pratima, and Iain Clelland. 2004. "Talking Trash: Legitimacy, Impression Management, and Unsystematic Risk in the Context of the Natural Environment." *Academy of Management Journal* 47 (1): 93–103. <https://doi.org/10.2307/20159562>.

Chelli, Mohamed, Jacques Richard, and Sylvain Durocher. 2014. "France's New Economic Regulations: Insights from Institutional Legitimacy Theory." *Accounting, Auditing and Accountability Journal*. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-07-2013-1415>.

Climent, Francisco, and Pilar Soriano. 2011. "Green and Good? The Investment Performance of US Environmental Mutual Funds." *Journal of Business Ethics* 103 (2): 275–87. <https://doi.org/10.1007/s10551-011-0865-2>.

Criscuolo, Chiara, and Carlo Menon. 2015. "Environmental Policies and Risk Finance in the Green Sector: Cross-Country Evidence." *Energy Policy* 83: 38–56. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.03.023>.

Dixon-Fowler, Heather R., Daniel J. Slater, Jonathan L. Johnson, Alan E. Ellstrand, and Andrea

- M. Romi. 2013. “Beyond ‘Does It Pay to Be Green?’ A Meta-Analysis of Moderators of the CEP-CFP Relationship.” *Journal of Business Ethics*. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1268-8>.
- Dowling, John, and Jeffrey Pfeffer. 1975. “Organizational Legitimacy: Social Values and Organizational Behavior.” *Sociological Perspectives*. <https://doi.org/10.2307/1388226>.
- Duan, Jin, and Mengqi Niu. 2011. “The Paradox of Green Credit in China.” In *Energy Procedia*. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2011.03.340>.
- Elton, Edwin and Gruber, Martin. 1982. “Modern Portfolio Theory and Investment Analysis.” *Journal of Finance*. <https://doi.org/10.2307/2327857>.
- Friedman, Milton. 1970. “The Social Responsibility of Business Is to Increase Its Profits.” *The New York Times Magazine*, no. 32: September 13. https://doi.org/10.1007/978-3-540-70818-6_14.
- Hauswald, Robert, and Robert Marquez. 2006. “Competition and Strategic Information Acquisition in Credit Markets.” *Review of Financial Studies*. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhj021>.
- Ivashina, Victoria, and David Scharfstein. 2010. “Bank Lending during the Financial Crisis of 2008.” *Journal of Financial Economics* 97 (3): 319–38. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2009.12.001>.
- Jo, Hoje, Hakkon Kim, and Kwangwoo Park. 2014. “Corporate Environmental Responsibility and Firm Performance in the Financial Services Sector.” *Journal of Business Ethics* 131 (2): 257–84. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2276-7>.
- Keeley, Michael C. 1990. “Deposit Insurance, Risk, and Market Power in Banking.” *American Economic Review*. <https://doi.org/10.2307/2006769>.
- Kr??ger, Philipp. 2015. “Corporate Goodness and Shareholder Wealth.” *Journal of Financial Economics* 115 (2): 304–29. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.09.008>.

Kroszner, Randall S., and Philip E. Strahan. 2001. “Bankers on Boards: : Monitoring, Conflicts of Interest, and Lender Liability.” *Journal of Financial Economics*. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(01\)00082-4](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(01)00082-4).

Laeven, Luc, and Ross Levine. 2009. “Bank Governance, Regulation and Risk Taking.” *Journal of Financial Economics* 93 (2): 259–75. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2008.09.003>.

Li, Zhongmin, Bo Sui, and Quanying Lu. 2012. “The Research of Commercial Bank’s Green Credit in China Based on the Threshold Effect.” In *Proceedings of the 2012 5th International Joint Conference on Computational Sciences and Optimization, CSO 2012*. <https://doi.org/10.1109/CSO.2012.154>.

Liu, Xianbing, and V. Anbumozhi. 2009. “Determinant Factors of Corporate Environmental Information Disclosure: An Empirical Study of Chinese Listed Companies.” *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.10.001>.

Mengze, Hu, and Li Wei. 2015. “A Comparative Study on Environment Credit Risk Management of Commercial Banks in the Asia-Pacific Region.” *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.1810>.

Orlitzky, Marc, and John D. Benjamin. 2001. “Corporate Social Performance and Firm Risk: A Meta-Analytic Review.” *Business & Society* 40 (4): 369–96. <https://doi.org/10.1177/000765030104000402>.

Riillo, Cesare Antonio Fabio. 2017. “Beyond the Question ‘Does It Pay to Be Green?’: How Much Green? And When?” *Journal of Cleaner Production* 141: 626–40. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.039>.

Schaltegger, Stefan, and Frank Figge. 2000. “Environmental Shareholder Value: Economic Success with Corporate Environmental Management.” *Eco-Management and Auditing* 7 (1): 29–42. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0925\(200003\)7:1<29::AID-EMA119>3.0.CO;2-1](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0925(200003)7:1<29::AID-EMA119>3.0.CO;2-1).

Sharpe, Steven A. 1990. “Asymmetric Information, Bank Lending, and Implicit Contracts: A

Stylized Model of Customer Relationships.” *The Journal of Finance*.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1990.tb02427.x>.

Stomper, Alex. 2006. “A Theory of Banks’ Industry Expertise, Market Power, and Credit Risk.” *Management Science*. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1060.0559>.

Thadden, Ernst Ludwig von. 2004. “Asymmetric Information, Bank Lending and Implicit Contracts: The Winner’s Curse.” *Finance Research Letters*. [https://doi.org/10.1016/S1544-6123\(03\)00006-0](https://doi.org/10.1016/S1544-6123(03)00006-0).

Thompson, Paul, and Christopher J Cowton. 2004. “Bringing the Environment into Bank Lending: Implications for Environmental Reporting.” *The British Accounting Review* 36 (2): 197–218. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2003.11.005>.

Trumpp, Christoph, and Thomas Guenther. 2015. “Too Little or Too Much? Exploring U-Shaped Relationships between Corporate Environmental Performance and Corporate Financial Performance.” *Business Strategy and the Environment* 35 (6): 1269–74. <https://doi.org/10.1002/bse.1900>.

Villiers, Charl de, and Chris J. van Staden. 2006. “Can Less Environmental Disclosure Have a Legitimising Effect? Evidence from Africa.” *Accounting, Organizations and Society*. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2006.03.001>.

Wang, Fangjun, Junqin Sun, and Yang Stephanie Liu. 2019. “Institutional Pressure, Ultimate Ownership, and Corporate Carbon Reduction Engagement: Evidence from China.” *Journal of Business Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.003>.

Weber, Olaf. 2017. “Corporate Sustainability and Financial Performance of Chinese Banks.” *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-09-2016-0066>.

White, Mark. 1996. “Environmental Finance: Value and Risk in an Age of Ecology.” *Business Strategy and the Environment* 5: 198–206.

Xun, Jiyao. 2013. "Corporate Social Responsibility in China: A Preferential Stakeholder Model and Effects." *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.1757>.

Zhang, Bing, Yan Yang, and Jun Bi. 2011. "Tracking the Implementation of Green Credit Policy in China: Top-down Perspective and Bottom-up Reform." *Journal of Environmental Management*. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.12.019>.

表 1 银行绿色信贷，取样来自 2007-2018 年间 41 家银行数据

| Bank Type | State-controlled major banks | No. |
|-----------------------------|------------------------------|-----|
| City commercial bank | No | 18 |
| Joint-stock commercial bank | Yes | 11 |
| State-owned commercial bank | Yes | 5 |
| Rural commercial bank | No | 3 |
| Policy bank | Yes | 3 |
| postal saving | Yes | 1 |
| Total | | 41 |

图 1 中国的银行绿色信贷发展趋势（2007年-2018年）

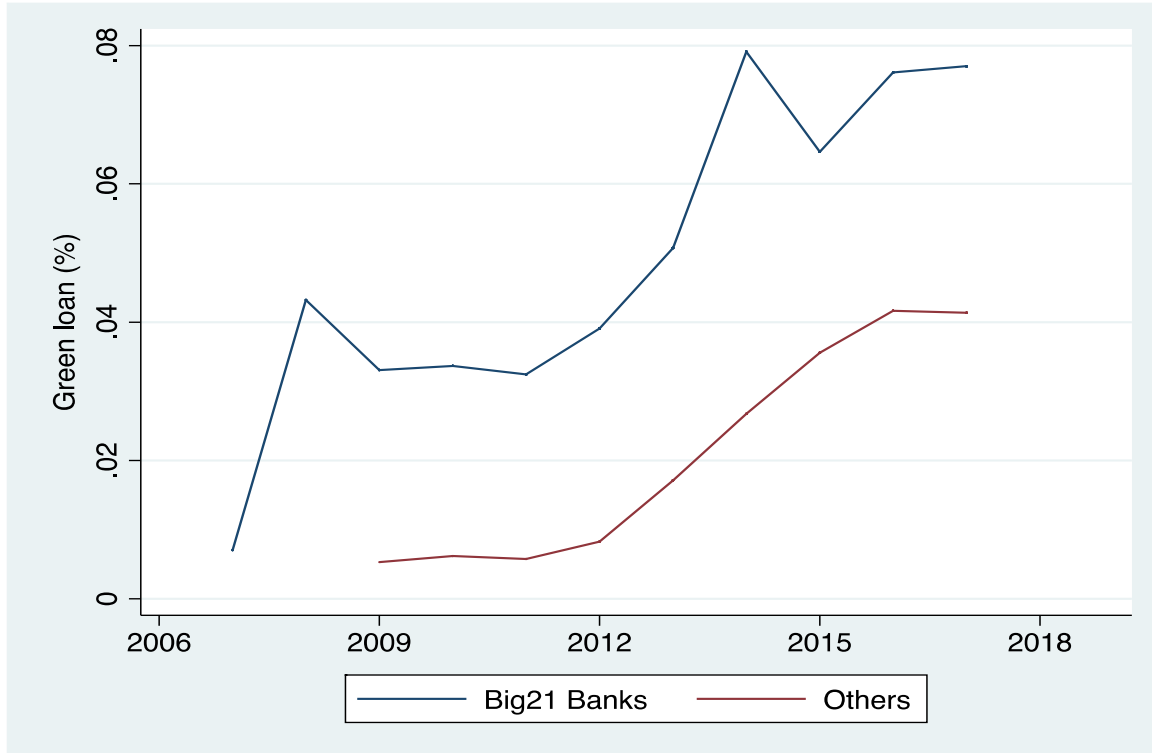
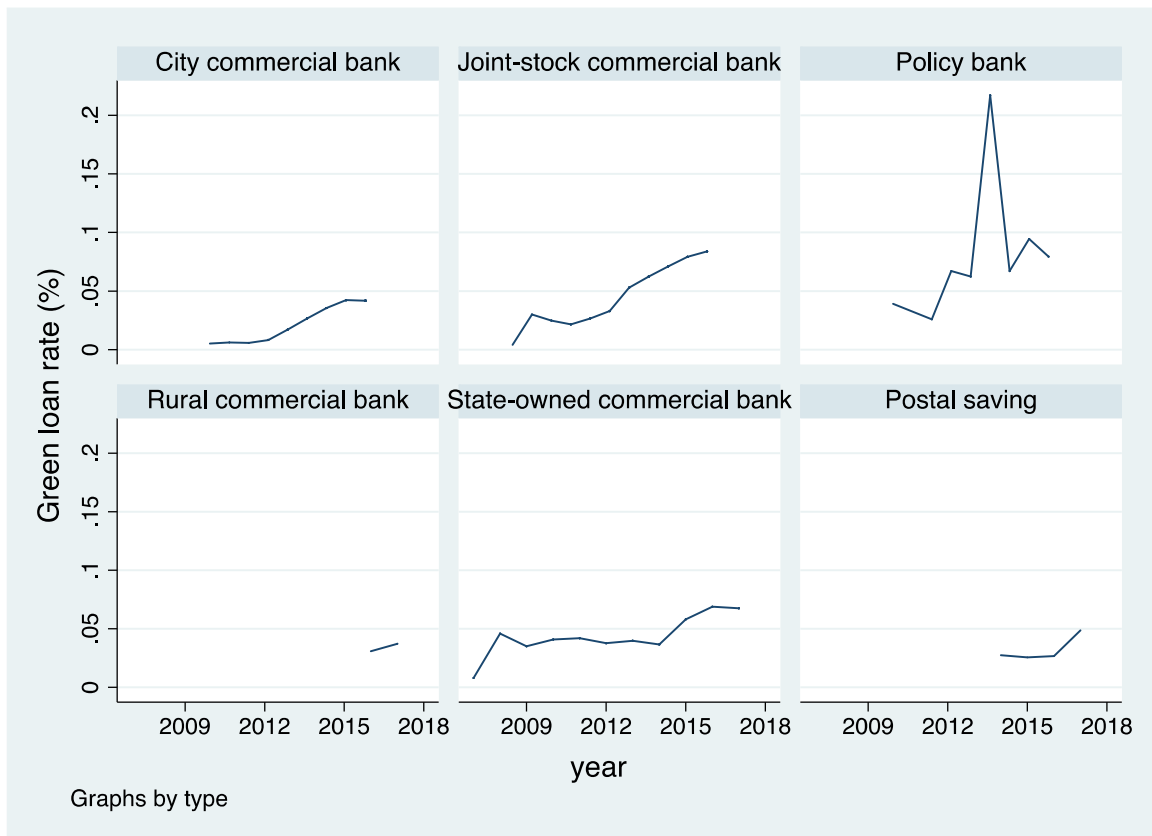


图 2 中国不同类型的银行绿色信贷趋势（2007年-2018年）



Graphs by type

表 2 变量定义

| Variable | Definitions |
|---------------------|--|
| Credit risk (%) | Impaired loans/total gross loans |
| Log(asset) | Log of Total assets |
| Green loan rate (%) | Green loans/total loans |
| Efficiency | Earning assets/total assets |
| Leverage | Total liabilities/total assets |
| Loan loss provision | Loan loss provisions/total loans |
| Funding cost | (Interest expense + non-interest expense)/total assets |
| Regulatory capital | Tier 1 capital/total loans |
| Spread | (total interest income/total earning assets) - (total interest expense/total interest-bearing liabilities) |
| Loan deposit rate | Total loans/time deposits |

表 3 数据总结

| Variable | Mean | | Std | |
|-----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| | Major 21banks (1) | Non-Major banks (2) | Major 21banks (3) | Non-Major banks (4) |
| Log(asset) | 13.528 | 11.295 | 0.890 | 0.734 |
| Green loan/total loan | 0.057 | 0.033 | 0.089 | 0.032 |
| Credit risk | 1.285 | 1.173 | 0.597 | 0.406 |
| Efficiency | 0.855 | 0.864 | 0.050 | 0.043 |
| Leverage | 0.937 | 0.938 | 0.020 | 0.031 |
| Loan loss provision | 0.009 | 0.011 | 0.005 | 0.006 |
| Funding cost | 0.0310 | 0.0307 | 0.0054 | 0.0046 |
| Regulatory capital | 0.124 | 0.173 | 0.021 | 0.038 |
| Spread | -2.369 | -2.568 | 0.676 | 0.473 |
| loan/asset | 0.846 | 0.427 | 0.875 | 0.068 |

表 4 变量相关性

| | Credit risk | Green loan rate | Efficiency | Leverage | Loan loss provision | Funding cost | Regulatory capital | Spread | Log(asset) | loan/asset |
|---------------------|-------------|-----------------|------------|----------|---------------------|--------------|--------------------|--------|------------|------------|
| Credit risk | 1 | | | | | | | | | |
| Green loan rate | 0.048 | 1 | | | | | | | | |
| Efficiency | -0.134 | 0.196 | 1 | | | | | | | |
| Leverage | -0.089 | -0.088 | 0.380 | 1 | | | | | | |
| Loan loss provision | 0.281 | 0.173 | 0.221 | -0.064 | 1 | | | | | |
| Funding cost | -0.271 | -0.070 | 0.113 | 0.302 | -0.060 | 1 | | | | |
| Regulatory capital | 0.020 | 0.091 | 0.186 | -0.124 | 0.397 | 0.005 | 1 | | | |
| Spread | 0.336 | -0.078 | -0.398 | -0.066 | -0.098 | -0.800 | -0.229 | 1 | | |
| Log(asset) | 0.175 | 0.204 | -0.237 | -0.280 | -0.265 | -0.244 | -0.508 | 0.330 | 1 | |
| loan/asset | -0.134 | 0.176 | 0.335 | -0.130 | -0.228 | -0.045 | -0.396 | -0.108 | 0.390 | 1 |

表 5 结果

本表显示了 OLS 回归的结果，控制变量是银行特点，包括规模、管理效率、杠杆率、贷款损失准备金、融资成本、利差和贷款-存款比率。因变量为银行信贷风险。所有变量在表 2 中已做了定义。在此分析中，我们采用之后一年的研究结构，因为我们假设 t 年的风险受银行特点和之前年份的绿色贷款的影响。（1）、（2）和（3）列分别显示了所有样本银行、大型国有银行和小型城市/地方级银行三个类别的预估数。*，**，和***分别表示在 10%，5%，1%水平上显著。

| Variables | Credit Risk | | | | | |
|---------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | All sample | | State-controlled Major banks | | City/regional banks | |
| | (1) | (1) | (2) | (2) | (3) | (3) |
| Green loan(lagged) | 0.366 (0.83) | 0.366 (0.92) | -1.096** (-2.35) | -1.096** (-2.07) | 4.053** (2.50) | 4.053*** (3.22) |
| Efficiency | -0.961 (-0.74) | -0.961 (-0.75) | -1.795 (-1.11) | -1.795 (-1.24) | -7.386** (-2.46) | -7.386** (-2.08) |
| Leverage | -0.851 (-0.34) | -0.851 (-0.31) | -0.853 (-0.31) | -0.853 (-0.14) | 1.828 (0.14) | 1.828 (0.15) |
| Loan loss provision | 18.797*** (3.58) | 18.797*** (2.58) | 36.571*** (4.06) | 36.571** (2.34) | -3.820 (-0.48) | -3.820 (-0.52) |
| Funding cost | 28.069** (2.19) | 28.069 (1.61) | 7.964 (0.48) | 7.964 (0.40) | 8.299 (0.21) | 8.299 (0.28) |
| Regulatory capital | -1.278 (-1.02) | -1.278 (-1.01) | 3.013 (1.33) | 3.013 (1.20) | -0.834 (-0.18) | -0.834 (-0.21) |
| Spread | 0.215* (1.69) | 0.215 (1.41) | -0.048 (-0.31) | -0.048 (-0.31) | 0.168 (0.50) | 0.168 (0.57) |
| Log(asset) | -0.175 (-1.25) | -0.175*** (-3.25) | -0.168 (-0.92) | -0.168** (-2.35) | -0.225 (-0.13) | -0.225 (-0.13) |
| loan/asset | 0.056 (1.42) | 0.056 (1.15) | 0.172*** (2.72) | 0.172* (1.69) | 0.083 (0.91) | 0.083 (0.74) |
| Constant | 2.600 (1.07) | 2.600 (0.99) | 1.331 (0.46) | 1.331 (0.22) | 4.708 (0.34) | 4.708 (0.38) |
| Year FE | YES | YES | YES | YES | YES | YES |
| SE Cluster(firm) | NO | YES | NO | YES | NO | YES |
| Obs | 163 | 163 | 109 | 109 | 54 | 54 |

表 6 国有控股的主要银行在国家强制披露绿色贷款信息前后绿色贷款对信用风险的影响

本表显示了 OLS 回归的结果，控制变量是银行特点，包括规模、管理效率、杠杆率、贷款损失准备金、融资成本、利差和贷款-存款比率。所有变量在表 2 中已做了定义。在此分析中，我们采用之后一年的研究结构，因为我们假设 t 年的风险受银行特点和之前年份的绿色贷款的影响。交叉项是大型国有银行的绿色贷款。国有控股大型银行是虚拟变量，如果是则为“1”，如果不是则为“0”。(1)、(2)和(3)列分别为 2007-2018 整个样本期、2013 年国有控股的主要银行在国家强制披露绿色贷款信息前后的估计值。*，**，和***分别表示在 10%，5%，1%水平上显著。

| Variables | Credit risk | | |
|---|----------------------|---------------------|-------------------|
| | 2007-2018 (1) | 2013-2018 (2) | 2007-2013 (3) |
| Green lending (lagged) × State controlled major banks | -0.038*** (-2.85) | -0.033** (-2.42) | 1.673 (1.04) |
| State controlled major banks | 0.001 (0.98) | 0.004** (2.35) | -0.022 (-1.41) |
| Green lending (lagged) | 0.036** (2.63) | 0.032** (2.25) | -1.708 (-1.06) |
| Efficiency | -0.044*** (-3.02) | -0.017 (-0.86) | 0.020 (0.30) |
| Leverage | 0.016 (0.27) | -0.014 (-0.25) | 0.300 (1.31) |
| Loan loss provision | 0.162* (1.89) | 0.048 (0.86) | 0.703 (1.73) |
| Funding cost | -0.017 (-0.07) | -0.148 (-0.56) | 0.331 (1.15) |
| Regulatory capital | 0.001 (0.05) | 0.000 (0.02) | 0.108 (1.55) |
| Spread | -0.001 (-0.27) | 0.000 (0.06) | -0.001 (-0.37) |
| Log(asset) | -0.001 (-0.49) | -0.002 (-1.46) | 0.040 (1.31) |
| loan/asset | 0.001 (0.96) | -0.000 (-0.51) | 0.006* (1.90) |
| Constant | 0.031 (0.52) | 0.046 (0.79) | -0.382 (-1.33) |
| Year FE | YES | YES | YES |
| SE Cluster(firm) | YES | YES | YES |
| R square | 0.563 | 0.419 | 0.876 |
| Obs | 163 | 112 | 36 |

表 7 绿色贷款对信用风险影响的 GLS 估计

本表显示了 GLS 回归的结果，控制变量是银行特点，包括规模、管理效率、杠杆率、贷款损失准备金、融资成本、利差和贷款-存款比率。所有变量在表 2 中已做了定义。在此分析中，我们采用之后一年的研究结构，因为我们假设 t 年的风险受银行特点和之前年份的绿色贷款的影响。交叉项是大型国有银行的绿色贷款。国有控股大型银行是虚拟变量，如果是则为“1”，如果不是则为“0”。第 (1)、(2) 和 (3) 列分别是对整个样本、国有控股银行和交叉项的估计。*, **, 和***分别表示在 10%, 5%, 1%水平上显著。

| Variables | Credit risk | | |
|---|----------------------|---------------------|----------------------|
| | (1) | (2) | (3) |
| Green lending (lagged) × State controlled major banks | | | -0.020* (-1.80) |
| State controlled major banks | | | 0.000 (0.14) |
| Green lending (lagged) | 0.004 (0.92) | -0.011** (-2.07) | 0.023** (1.97) |
| Efficiency | -0.010 (-0.75) | -0.018 (-1.24) | -0.018 (-1.48) |
| Leverage | -0.009 (-0.31) | -0.009 (-0.14) | -0.013 (-0.35) |
| Loan loss provision | 0.188*** (2.58) | 0.366** (2.34) | 0.168** (2.30) |
| Funding cost | 0.281 (1.61) | 0.080 (0.40) | 0.217 (1.05) |
| Regulatory capital | -0.013 (-1.01) | 0.030 (1.20) | -0.010 (-0.82) |
| Spread | 0.002 (1.41) | -0.000 (-0.31) | 0.001 (0.83) |
| Log(asset) | -0.002*** (-3.25) | -0.002** (-2.35) | -0.002*** (-3.16) |
| loan/asset | 0.001 (1.15) | 0.002* (1.69) | 0.001 (0.96) |
| Constant | 0.026 (0.99) | 0.013 (0.22) | 0.036 (0.96) |
| Year FE | YES | YES | YES |
| SE Cluster(firm) | YES | YES | YES |
| Obs | 163 | 109 | 163 |

表 8 对整个样本期内、2013 年出台强制绿色贷款披露规定前后的信贷风险的是回归

本表显示了 OLS 回归的结果，控制变量是银行特点，包括规模、管理效率、杠杆率、贷款损失准备金、融资成本、利差和贷款-存款比率。所有变量在表 2 中已做了定义。在此分析中，我们采用之后一年的研究结构，因为我们假设 t 年的风险受银行特点和之前年份的绿色贷款的影响。交叉项是大型国有银行的绿色贷款。国有控股大型银行是虚拟变量，如果是则为“1”，如果不是则为“0”。(1)、(2)和(3)列分别为 2007-2018 整个样本期、2013 年国有控股的主要银行在国家强制披露绿色贷款信息前后的估计值。*、**、和***分别表示在 10%、5%、1%水平上显著。

| Variables | Credit risk | | |
|--|----------------------|---------------------|-------------------|
| | 2007-2018 (1) | 2013-2018 (2) | 2007-2013 (3) |
| Green lending × State controlled major banks | -0.036** (-2.69) | -0.031** (-2.22) | 1.377 (0.93) |
| State controlled major banks | 0.000 (0.09) | 0.003* (1.72) | -0.018 (-1.28) |
| Green lending | 0.035** (2.56) | 0.031** (2.16) | -1.428 (-0.96) |
| Efficiency | -0.057*** (-2.76) | -0.019 (-1.08) | -0.037 (-0.44) |
| Leverage | 0.038 (1.23) | -0.003 (-0.12) | 0.303 (1.36) |
| Loan loss provision | 0.202** (2.14) | 0.077 (1.40) | 0.574 (1.05) |
| Funding cost | 0.128 (0.66) | 0.039 (0.18) | 0.565 (1.33) |
| Regulatory capital | 0.006 (0.36) | 0.004 (0.22) | 0.103 (1.72) |
| Spread | -0.000 (-0.27) | 0.001 (0.51) | 0.003 (1.26) |
| Log(asset) | 0.001 (0.95) | -0.001 (-0.64) | 0.009 (0.81) |
| loan/asset | 0.001 (1.55) | -0.000 (-0.05) | 0.005* (1.81) |
| Constant | 0.014 (0.61) | 0.026 (1.47) | -0.307 (-1.29) |
| Year FE | YES | YES | YES |
| SE Cluster(firm) | YES | YES | YES |
| R square | 0.629 | 0.504 | 0.900 |
| Obs | 163 | 112 | 36 |

表 9 国有控股的主要银行在国家强制披露绿色贷款信息前后绿色贷款对信用风险的影响

本表显示了 OLS 回归的结果，控制变量是银行特点，包括规模、管理效率、杠杆率、贷款损失准备金、融资成本、利差和贷款-存款比率。所有变量在表 2 中已做了定义。在此分析中，我们采用之后一年的研究结构，因为我们假设 t 年的风险受银行特点和之前年份的绿色贷款的影响。交叉项是大型国有银行的绿色贷款。国有控股大型银行是虚拟变量，如果是则为“1”，如果不是则为“0”。(1)、(2)和(3)列分别为 2007-2018 整个样本期、2013 年国有控股的主要银行在国家强制披露绿色贷款信息前后的估计值。*，**，和***分别表示在 10%，5%，1%水平上显著。

| Variables | Credit risk | | |
|---|----------------------|---------------------|-------------------|
| | 2007-2018 | 2013-2018 | 2007-2013 |
| Green lending (lagged) × State controlled major banks | -0.037** (-2.70) | -0.032** (-2.14) | 1.673 (1.04) |
| State controlled major banks | 0.001 (0.97) | 0.005*** (2.81) | -0.022 (-1.41) |
| Green lending (lagged) | 0.037** (2.61) | 0.034** (2.23) | -1.708 (-1.06) |
| Efficiency | -0.053*** (-3.27) | -0.022 (-0.94) | 0.020 (0.30) |
| Leverage | 0.060 (1.47) | 0.048 (1.09) | 0.300 (1.31) |
| Loan loss provision | 0.167* (1.84) | 0.041 (0.71) | 0.703 (1.73) |
| Funding cost | -0.076 (-0.30) | -0.256 (-1.05) | 0.331 (1.15) |
| Regulatory capital | 0.019 (0.87) | 0.027 (1.11) | 0.108 (1.55) |
| Spread | -0.001 (-0.53) | -0.001 (-0.45) | -0.001 (-0.37) |
| Log(asset) | 0.011 (0.89) | 0.017 (1.64) | 0.040 (1.31) |
| loan/asset | 0.001 (0.88) | -0.001 (-0.91) | 0.006* (1.90) |
| Constant | -0.010 (-0.25) | -0.016 (-0.44) | -0.382 (-1.33) |
| Year FE | YES | YES | YES |
| SE Cluster(firm) | YES | YES | YES |
| R square | 0.560 | 0.424 | 0.876 |
| Obs | 159 | 108 | 36 |

附录 1 中国的银行列表

| 银行名称 | 银行类型 | 是否是主要银行 |
|------------------|---------|---------|
| 北京银行股份有限公司 | 城市商业银行 | 否 |
| 成都银行股份有限公司 | 城市商业银行 | 否 |
| 重庆银行 | 城市商业银行 | 否 |
| 甘肃银行 | 城市商业银行 | 否 |
| 贵阳银行股份有限公司 | 城市商业银行 | 否 |
| 杭州银行股份有限公司 | 城市商业银行 | 否 |
| 江苏银行股份有限公司 | 城市商业银行 | 否 |
| 锦州银行股份有限公司 | 城市商业银行 | 否 |
| 南京银行 | 城市商业银行 | 否 |
| 宁波银行 | 城市商业银行 | 否 |
| 青岛银行股份有限公司 | 城市商业银行 | 否 |
| 上海银行 | 城市商业银行 | 否 |
| 天津银行 | 城市商业银行 | 否 |
| 郑州银行股份有限公司。 | 城市商业银行 | 否 |
| 哈尔滨银行 | 城市商业银行 | 否 |
| 徽商银行股份有限公司 | 城市商业银行 | 否 |
| 江西银行股份有限公司 | 城市商业银行 | 否 |
| 中原银行股份有限公司 | 城市商业银行 | 否 |
| 重庆农村商业银行 | 农村商业银行 | 否 |
| 江苏常熟农村商业银行股份有限公司 | 农村商业银行 | 否 |
| 无锡农村商业银行有限公司 | 农村商业银行 | 否 |
| 中国渤海银行 | 股份制商业银行 | 是 |
| 中信银行股份有限公司 | 股份制商业银行 | 是 |
| 中国光大银行股份有限公司 | 股份制商业银行 | 是 |
| 广发银行股份有限公司 | 股份制商业银行 | 是 |
| 招商银行股份有限公司 | 股份制商业银行 | 是 |
| 中国民生银行股份有限公司 | 股份制商业银行 | 是 |
| 浙商银行股份有限公司 | 股份制商业银行 | 是 |
| 华夏银行股份有限公司 | 股份制商业银行 | 是 |
| 兴业银行股份有限公司 | 股份制商业银行 | 是 |
| 平安银行 | 股份制商业银行 | 是 |
| 上海浦东发展银行 | 股份制商业银行 | 是 |
| 中国农业发展银行 | 政策性银行 | 是 |
| 国家开发银行股份有限公司 | 政策性银行 | 是 |
| 中国进出口银行-中国进出口银 | 政策性银行 | 是 |
| 中国农业银行股份有限公司 | 国有商业银行 | 是 |
| 中国银行股份有限公司 | 国有商业银行 | 是 |
| 交通银行股份有限公司 | 国有商业银行 | 是 |
| 中国建设银行股份有限公司 | 国有商业银行 | 是 |
| 中国工商银行 | 国有商业银行 | 是 |
| 中国邮政储蓄银行股份有限公司 | 邮政储蓄 | 是 |