

研究报告

(2019 年 第 19 期 总第 79 期)

2019 年 12 月 17 日

清华大学国家金融研究院

绿色金融支持绿色建筑发展的障碍分析

绿色金融发展研究中心

住建部科技与产业化发展中心

联合课题组¹

摘要

建筑是我国能源消费的三大部门之一，其减排潜力巨大。推动建筑行业绿色发展是我国经济社会绿色低碳转型以及实现碳减排目标

¹ 课题组成员包括清华大学国家金融研究院绿色金融发展研究中心的刘嘉龙、邵丹青、徐稼轩、姜楠、杨一帆，住房和城乡建设部科技与产业化发展中心的梁俊强、殷帅、武朋、段天疑。课题组感谢绿色金融发展研究中心主任、中国金融学会绿色金融专业委员会主任马骏博士的指导，以及人民银行研究局杨婷、银保监会政策研究局李晓文在多次课题讨论会上提出的宝贵意见和建议。

的必然要求。然而目前绿色建筑行业的发展主要靠行政手段与财政资金支持，绿色金融等市场化机制的作用尚未得到充分的发挥。本文分析了绿色金融支持新建绿色建筑面临的主要障碍，包括房地产宏观调控政策的限制、绿色建筑行业监管政策与配套措施不完善、绿色建筑的增量成本与收益存在错配、产业链上的小微企业面临融资困境、消费端尚未激活、绿色金融激励政策和配套措施有待完善、绿色金融工具有待创新等，并在此基础上提出了探索应对措施的若干思路。

Research Report

2019-12-17 edition

TSINGHUA UNIVERSITY NATIONAL INSTITUTE OF FINANCIAL RESEARCH

Analysis of barriers to green finance supporting the development of green buildings

Research Center for Green Finance Development, THU

Center of Science and Technology and Industrialization Development, MOHURD

Joint research team

Abstract

The building construction industry is one of China's top three energy-consuming industries and one with great potential for emission reduction, therefore advancing the green development of the building industry is an absolute requirement for realizing green and low-carbon transformation of China's economy and its emission reduction goals. However, the present development of the green building industry is mainly supported through administrative means and fiscal funding. The intended purposes of market-based mechanisms such as green finance haven't been utilized. This article analyzes main obstacles in green finance supporting the

green building industry, including restrictions through macroeconomic-control policies over real estate, the incomplete supervision policies and corresponding measures by regulatory agencies, the mismatch between incremental costs and benefits of green building, financing difficulties faced by SMEs in the industrial chain, inactive consumer market, deficiencies in green finance incentive policies and supporting measures, as well as the lack of matching green finance products and instruments. Based on the above analysis, we propose several preliminary policy recommendations for further study.

一、绿色金融支持绿色建筑的潜力尚未充分发挥

2018年6月,《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》指出,“建设美丽中国,鼓励新建建筑采用绿色建材,大力发展装配式建筑,提高新建绿色建筑比例。”大力发展绿色建筑,并通过绿色建筑降低能耗、水耗、空气污染和二氧化碳排放,不仅是我国生态文明建设和经济绿色低碳转型的必然要求,也是我国在应对气候变化过程中应该承担的大国责任。

2013年,《国务院办公厅关于转发发展改革委 住房城乡建设部绿色建筑行动方案的通知》指出,综合运用价格、财税、金融等经济手段,发挥市场配置资源的基础性作用,营造有利于绿色建筑发展的市场环境,激发市场主体设计、建造、使用绿色建筑的内生动力。但是,我国绿色建筑的发展长期主要依靠行政力量和财政资金,市场化机制尚未形成。进入“十三五”以来,财政资金已逐渐不能满足建筑领域绿色化发展的需求,传统的推动建筑领域绿色化的工作需要与绿色金融相结合,形成土地、价格、财税、金融的综合支持体系。

广义的“建筑绿色化”包括新建绿色建筑和既有建筑的节能改造,两者在项目流程、利益相关方、融资流程与特点等方面都存在较大差异。本文仅针对新建的绿色建筑进行分析,文中的“绿色建筑”特指符合国家绿色建筑标准的新建建筑。

建筑活动和物业运营在我国能源消费中占很大的比重。据清华大

学 2014 年进行的一项研究，建筑活动和物业运营分别占我国全社会能源消费总量的 16%和 20%²。而且从发达国家的经验来看，随着我国城镇化的进展和人民生活水平的提高，建筑能耗很可能会持续增长，峰值时占全社会终端能耗的比例或达 40%。另外，在工业、建筑和交通三大能源消费部门中，建筑部门的减排潜力最大。因此大力发展绿色建筑应该成为推动中国经济绿色低碳转型的重要一环，是我国实现碳排放达峰目标的关键。

绿色建筑在中国的发展已驶入快车道。“十三五”期间，政府开始全面推动绿色建筑发展。《住房城乡建设事业“十三五”规划纲要》中提出的目标包括：到 2020 年，实现城镇新建建筑中能效水平比 2015 年提升 20%；绿色建筑占新建建筑面积比重从 20%提高至 50%；绿标二星以上项目比重从 59%提高至 80%；运行标识项目比例从 6%提高至 30%；绿色建材应用比重超过 40%；全国城镇既有居住建筑中节能建筑所占比例超过 60%；全国新增绿色建筑面积达 20 亿平方米以上。

我国的绿色建筑标准逐步完善。2006 年，住建部发布了我国第一个绿色建筑评价标准《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2006）。2014 年，在原标准的基础上发布了新的评价标准《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2014）。2019 年，住建部发布了最新的《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2019），自 2019 年 8 月 1 日起实施。

² 戴德梁行，《绿色金融：将绿色投资引入绿色地产》：
<https://www.cushmanwakefield.com.cn/images/upload/2/F206F82739ED49A68E11728C705F54EC.pdf>

新修订的《绿色建筑评价标准》首次在标准中将绿色金融服务与绿色建筑联系起来,明确:申请绿色金融服务的建筑项目,应对节能措施、节水措施、建筑能耗和碳排放等进行计算和说明,并应形成专项报告。

绿色金融已将绿色建筑纳入支持领域。近年来,多部委和行业协会开始推动并鼓励利用绿色金融工具支持绿色建筑项目。2013 年银监会颁布的《绿色信贷统计制度》中,“节能环保项目及服务贷款情况统计表”将“建筑节能及绿色建筑”纳入绿色信贷统计。2015 年 12 月 22 日,中国金融学会绿色金融专业委员会发布了《绿色债券支持项目目录(2015 年版)》,将“新建绿色建筑”及“既有建筑节能改造”划入节能大类中的“可持续建筑”小类。2019 年,国家发改委等七部委发布了《绿色产业指导目录(2019 年版)》,其中将“建筑节能与绿色建筑”划归“基础设施绿色升级”大类,下分“超低能耗建筑建设”、“绿色建筑”、“建筑可再生能源应用”、“装配式建筑”等小类。

绿色金融对于绿色建筑领域的支持已经起步。各金融机构开始探索相关的金融产品和工具,包括支持绿色建筑的绿色信贷、绿色债券、绿色 CMBS³、类 REITS 等证券化产品、绿色建筑保险产品试点⁴、绿色建筑主题的基金等。从市场规模来看,支持绿色建筑最主要的产品是绿色信贷和绿色债券。

³ 首单绿色建筑 8.2 亿 CMBS 成功发行: https://www.sohu.com/a/204982075_803365

⁴ 人保财险北京分公司签发全国首单绿色建筑性能责任保险:
http://www.epicc.com.cn/renbao/zixunzhongxin/xinwen/201904/t20190408_14008.html

绿色信贷方面，按人民银行统计口径，截至 2019 年二季度末，全国本外币绿色贷款余额 9.47 万亿元，余额占同期企业及其他单位贷款的 9.9%⁵。分用途看，绿色交通运输项目和可再生能源及清洁能源项目贷款占比最高，分别为 45%和 24%。同期，房地产开发贷余额 11.04 万亿，若基于“十三五”规划的绿色建筑占全部建筑的比例估算，接近半数开发贷应该计入绿色信贷，而根据若干银行反映，实际情况是绿色建筑信贷远未达到这一比例（全国建筑业绿色信贷余额尚未披露）。另据银保监会统计，截至 2017 年 6 月，21 家主要银行绿色信贷余额共计 8.30 万亿，而建筑节能和绿色建筑项目余额 1348 亿元，仅占比 1.6%⁶。由此可见，与能源等部门相比，建筑业和房地产业贷款被监管认可的绿色化程度还很低。

绿色债券方面，以《气候债券分类方案》的标准，中国内地绿色债券的资金投放结构与绿色信贷类似，募集资金投向最多的是低碳交通和清洁能源领域，分别占 2017 年发行总额的 22%和 30%，占 2018 年发行总额的 33%和 28%，而两年中投向绿色建筑的占比只有 7%和 9%⁷。而在欧洲，建筑领域是绿色债券的第二大资金投向，占发行规模的 25%⁸。在北美市场，房利美（美国联邦国民抵押贷款协会）

⁵ 人民银行，《2019 年二季度金融机构贷款投向统计报告》：
<http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/3865563/index.html>

⁶ 银保监会，《21 家主要银行绿色信贷情况统计表》：
<http://www.cbrc.gov.cn/chinese/home/docView/96389F3E18E949D3A5B034A3F665F34E.html>

⁷ 气候债券倡议组织、中央国债登记结算有限责任公司，《中国绿色债券市场报告 2018》：
<https://www.chinabond.com.cn/cb/cn/yjfx/zzfx/nb/20190227/150962459.shtml>

⁸ CBI, The Green Bond Market in Europe 2018: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/green-bond-market-europe>

以超大规模的绿色 MBS（住房抵押贷款证券）连续两年（2017 年和 2018 年）成为全球最大的绿色债券发行人，撑起美国绿债市场的半壁江山。通过与境外主要绿色债券市场的对比，可以看出中国内地通过绿色债券支持建筑领域绿色化的资金规模很小。

由此可见，以目前的市场现状来看，虽然已存在各种支持绿色建筑领域的金融工具，但绿色金融的支持力度仍然不足，通过绿色金融倒逼建筑行业绿色化（例如发行绿债之后，由于披露等要求，开发商就面临实现全流程绿色化的压力）的功能没有得到有效的发挥。

同时，多家国际知名房地产咨询机构的研究显示，**虽然绿色建筑较普通建筑的成本稍高，但投资绿色建筑未来会比投资普通建筑有超额收益。**例如，仲联量行对房地产开发商及投资者的问卷调查显示，85%的受访者认为绿色建筑拥有更好的升值潜力，并认同绿色建筑资产的流动性更强。仲联量行在对总体运营成本和绿色改造成本的敏感性分析中，假设总体运营成本减少 15% - 30%（主要由于节省电费）、改造成本控制在建筑成本 5% 以内，其现金流折现模型的结论是，绿色建筑比非绿色建筑的内部收益率（IRR）高出大约 2.5 - 2.8 个百分点⁹；世邦魏理仕选取了国内 15 个大中型城市的 31 个中心地段进行对比，其结论显示，LEED 楼宇在 24 个子市场中（大于 75%）具有租金溢价，租金溢价中位数为 11.3%¹⁰。

⁹ 仲联量行，《绿色金融与地产白皮书》：

<https://www.joneslanglasalle.com.cn/zh/trends-and-insights/research/green-finance>

¹⁰ 世邦魏理仕研究部，《2017 中国绿色建筑报告》：

总体来看，目前我国绿色建筑市场的发展潜力巨大，一方面由于各种障碍，绿色金融对绿色建筑市场的支持尚不充分。另一方面，由于投资绿色建筑的潜在回报率高于对非绿色建筑的投资，可以预见，在化解了一些障碍后，绿色金融参与和支持绿色建筑领域的前景将十分广阔。

二、绿色金融支持绿色建筑的障碍分析

在现阶段，绿色金融在支持绿色建筑的过程中还面临多种障碍。课题组在湖州、北京、青岛等地的调研结果显示，这些障碍至少包括：房地产调控政策在落实中未对绿色建筑实行差别化处理，绿色建筑的行业监管政策与配套措施不足，增量成本与增量收益的时间错配，产业链上中小企业面临融资困境，消费端未充分激活，绿色金融基础设施缺失、配套政策以及产品体系的不足等。

2.1 房地产宏观调控未对绿色建筑实行差别化处理

绿色建筑是政府鼓励的一类房地产业的“产品”，但在国家对房地产实行宏观调控时，却出现了对“绿”和“不绿”的房地产项目“一刀切”的做法。今年以来，中央明确提出“不将房地产作为短期刺激经济的手段”，表明了对房地产调控的坚决态度，中央有关部门也认为房地产行业占用较多的金融资源，并明确对控制房地产信贷和非银行渠道融资的具体要求。在对房地产领域进行调控的过程中，没有将

一般房地产开发与绿色建筑开发区别开来。在这个背景之下，金融机构对绿色建筑的支持容易被“视为”借机支持房地产开发，违背调控政策。因此，许多商业银行和非银金融机构不敢、不能或不愿意支持绿色建筑开发。

2.2 绿色建筑运行标识的管理方法和评估机制仍然缺位

如何保证绿色建筑“一直绿”是建筑行业监管部门推动绿色建筑发展面临的一大瓶颈。依据绿色建筑 2019 年的“新国标”，取消了原来的“设计评价标识”，改为在建筑工程施工图设计完成后，可进行预评价（预评价不授予标识），据此可以从金融机构和市场获得绿色融资（如绿色信贷和绿色债券）。但项目建成投入运行之后的绿色建筑运行标识的管理办法以及项目建成后的评估机制仍然缺位，绿色建筑的信息披露机制也尚未建立，因此行业监管部门、金融机构和消费者无法及时了解和监测绿色建筑的实际运行效果是否符合绿色标准。

例如，目前大部分建筑的能源管理平台的能耗数据及各项节能设施的实际运行效果并不对外公布，行业监管机构也未能对运营阶段的绿色建筑进行跟踪评价与监督，金融机构无法获得这些数据来评估绿色建筑是否“一直绿”，业主/消费者也无法判断绿色建筑所“声称”的环境效益是否真实可信。这一方面会导致绿色建筑在运行阶段的“绿色”效益难以得到保证，另一方面也降低了金融机构支持绿色建筑的动力和业主/消费者购买、租用绿色建筑的兴趣。

2.3 增量成本与增量收益的时间错配

开发绿色建筑项目需要比传统建筑项目在前期投入更多的成本，如使用绿色技术、设备与材料带来的增量成本，项目设计、模拟与论证的成本，申请绿建标识的附加成本等。据中国建筑科学研究院上海分院统计，当前中国绿色建筑增量成本占建筑整体造价的百分比为2.7%~9.3%¹¹。由于绿色建筑可以达到节电、节水等效果（降低未来的水电费等运营成本），居住环境也优于普通建筑，因此对开发商或投资者来说，这一增量成本应该可以通过提高房价或者租金来弥补，以解决增量成本（短期发生）和增量收益（长期发生）之间的时间错配问题。

但是，由于以下几方面的原因，这种错配未必能得到顺利解决。第一，目前中国许多买房者和租户对于绿色建筑的认知还较少，对绿色建筑的节省水电费和环保、健康等效益的了解有限，一般也不会计算未来节省的水电费如何折算为现值，因此不愿意为增量成本买单。第二，在无差别的房地产金融调控政策之下，许多金融机构在提供开发贷和按揭贷时，没有充分考虑到绿色建筑的长期效益，没有为绿色建筑提供优惠的贷款利率和较高的贷款额度。第三，在产业政策方面，政府对绿色建筑还没有提供优于普通建筑的激励措施（例如限价放宽、容积率放宽等），因此难以对冲成本和收益的错配问题。

2.4 绿色建筑产业链上的中小企业面临融资困境

¹¹ 孙大明，邵文晔. 当前中国绿色建筑增量成本统计研究. 动感(生态城市与绿色建筑), 2010(04):43-49.

绿色建筑行业的产业链较长、涉及主体较多，除了大型的房地产开发商，还有大量的中小民营企业，包括许多绿色建材企业和节能技术服务公司。这些企业有一定的绿色技术创新能力，但大多为轻资本、高信用风险类企业，难以提供金融机构接受的抵押担保品。

一方面，由于绿色建筑的“绿色效益”评估与信息披露机制的缺失，导致金融机构包括担保机构难以直接衡量这些中小企业绿色技术的价值；另一方面，针对这些企业的信用评价体系的缺失也让金融机构难以准确评估其信用风险，从而不愿为其提供融资或担保。这些绿色建筑产业链上的中小企业的融资困境不利于整个绿色建筑行业的长远发展。

2.5 绿色建筑的需求端还未激活

首先，消费者对绿色建筑的认知不足。绿色建筑在我国的发展起步较晚，大多数消费者对于绿色建筑的概念及其对于自身的益处（节能收益、环境改善和健康影响等）还缺乏认识，同时在我国基本国情的背景之下，广大消费者对于房价十分敏感，不愿意承担绿色建筑相对较高的价格。因此目前我国消费者对于绿色建筑的自发需求还明显不足，为房地产开发商投资绿色建筑项目带来不确定性。

其次，消费者不相信可能获得的节能、节水的财务效益。即使开发商宣传了绿色建筑的益处，但在实际使用的过程中，由于缺乏相应的对于绿色建筑运维阶段的监控和信息披露机制，消费者无法直观地了解到绿色建筑的节能效益。

由于这些原因，我国绿色建筑的消费市场还未有效激活，价格优势尚不明显。这成为阻碍房地产开发商投资绿色建筑的重要因素之一，也直接和间接导致了对于相关金融产品的需求不足。

2.6 金融产品有待完善与创新

除了政策层面的问题之外，由于金融机构创新能力的不足，目前绿色金融产品尚未能很好地匹配我国绿色建筑市场发展的需求。几个例子是：

1) 除了个别金融机构之外，我国绝大多数银行缺乏对绿色开发贷和绿色按揭贷的违约率的研究，尚未认识到这些绿色贷款由于信用风险较低，银行应该可以降低利率（利率中的信用风险溢价部分）¹²。由于利率没有优惠，因此难以从需求端激励更多的绿色建筑融资。

2) 我国还很少有金融机构尝试将绿色开发贷、绿色按揭贷和其它与建筑相关的绿色资产（如房顶上的光伏资产）证券化，因此机构投资者（如保险公司、基金公司等）基本没有渠道投资于绿色建筑相关的资产。

3) 除了人保财险之外，我国多数保险公司还没有开始涉足绿色建筑保险。事实上，绿色建筑保险（担保建筑物达到开发商声称的节能、

¹² 相反，英国和欧洲的不少金融机构则已经通过研究认识到这个事实。

“Home Energy Efficiency and Mortgage Risks” (2013), by the Institute for Market Transformation (IMT);
“Impact of energy use and price variations on default risk in commercial mortgages: Case studies”
(2017) by Mathew et al.;

“Insulated from risk? The relationship between energy efficiency of properties and mortgage defaults”
(2018), by Guin and Korhonen;

“Transition in Thinking: The impact of climate change on the UK banking sector, case study 1:
“Tightening energy efficiency standards and the UK buy-to-let market” (2018), by the Bank of England.

节水等环境效益)可以在很大程度上通过金融创新缓解投资者和消费者因为难以判断建筑的绿色属性所导致的需求不足的问题。

4) 建筑物的碳减排量应该纳入碳市场作为“核证自愿减排量”CCER (Chinese Certified Emission Reduction) 交易, 但目前我国的碳交易市场还难以容纳此类产品。

三、小结及初步建议

绿色建筑具有巨大的碳减排潜力和市场发展潜力, 应该成为我国绿色经济发展的重点产业。但长期以来, 建筑领域的绿色化主要还是靠行政手段和财政资金支持, 尚未形成市场化的激励与发展机制。为了更好地发挥有限的财政资金的效用, 撬动社会资本投入绿色建筑领域, 需要充分利用我国绿色金融体系内的政策与金融工具, 以推动绿色建筑领域的可持续发展。

虽然目前绿色金融在支持绿色建筑方面已有了一些尝试, 但仍处于起步阶段, 支持的力度还远远不够。绿色金融支持绿色建筑面临着宏观、行业和微观层面的多种障碍, 主要包括房地产调控政策没有区别绿色和非绿建筑, 绿色建筑行业监管政策与配套措施不完善、绿色建筑的增量成本与收益存在时间上的错配、产业链上的中小企业面临融资困境、绿色建筑的消费端尚未激活、服务于绿色建筑的金融产品和工具缺失等。

针对这些障碍, 以下我们提出通过绿色金融的手段推动绿色建筑

市场发展的若干初步设想。

1) 在房地产产业进行总量调控的过程中，应该将绿色建筑项目与普通房地产开发项目区分对待。目前房地产调控政策的主要目的是防范房地产企业高杠杆融资带来的金融风险以及抑制房地产行业的粗放增长，因此对于房地产企业的融资采取了一些限制性措施。我们建议，应该在保证落实总量调控目标（如控制整个房地产行业贷款增速和总体杠杆率水平）的前提下，重点限制“非绿色”的房地产企业和项目，对符合条件的绿色开发商和绿色项目则给予相对宽松的融资条件，即在“控总量”的要求下“调结构”。

2) 尽快完善绿色建筑行业的运行标识体系。一是要建立完善的绿色建筑标识管理体系，包括建筑运行阶段的评估与监管及相应的失信惩戒机制，保证具有绿色建筑标识的建筑“一直绿”。二是要完善绿色建筑的信息披露机制，让监管机构、消费者、金融机构、物业公司等利益相关方能方便及时地了解绿色建筑全生命周期的“绿色信息”，解决信息不对称的问题。三是要建立绿色建筑企业和项目的信息库及信用评价体系，一方面降低金融机构寻找绿色建筑投资标的的成本和投资风险，另一方面也有利于降低相关企业的融资成本和融资障碍。

3) 通过供应链金融等手段解决绿色建筑产业链上中小企业的融资难问题。结合绿色建筑行业的信用体系和信息披露机制，供应链金融可以基于大型房地产企业为风险控制主体，通过金融产品的设计，有针对性地为建筑供应链的某个环节或全链条上的绿色中小企业提

供定制化的金融服务。这样一方面可以缓解产业链上中小企业的融资难，另一方面可以提高金融机构资金的使用效率，并把单个企业的不可控风险转变为供应链企业整体的可控风险。

4) 提高消费者对于绿色建筑的认知, 激活绿色建筑的消费市场。

一方面行业监管部门要加大对于绿色建筑的宣传推广, 另一方面要通过绿色建筑的信息披露和失信惩戒等配套措施保证消费者享有应得的“绿色效益”。金融机构要通过提供“节电、节水计算器”APP等工具为客户提供绿色建筑节能、节水所带来的财务效益的计算方法, 用最简单易懂的方法展示“由于未来节省大量水电费, 现在值得多花百分之几的钱去买或租绿色建筑”的道理。

5) 金融机构应该针对绿色建筑业的特点, 创新研发一批金融产品。银行要投入力量分析绿色开发贷和绿色按揭贷的违约率与“非绿”贷款的区别, 在此基础上实行差别化定价。要研发绿色开发贷、按揭贷、建筑光伏资产的证券化产品, 绿色建筑保险产品, 以及与绿色建筑碳减排相关的交易机制。

参考文献：

- [1] 戴德梁行. 绿色金融：将绿色投资引入绿色地产[R]. 2018.
<https://www.cushmanwakefield.com.cn/images/upload/2/F206F82739ED49A68E11728C705F54EC.pdf>
- [2] 搜狐网. 首单绿色建筑 8.2 亿 CMBS 成功发行[N]. 2017.
https://www.sohu.com/a/204982075_803365
- [3] 中国人民财产保险股份有限公司. 人保财险北京分公司签发全国首单绿色建筑性能责任保险[N]. 2019.
http://www.epicc.com.cn/renbao/zixunzhongxin/xinwen/201904/t20190408_14008.html
- [4] 中国人民银行. 2019 年二季度金融机构贷款投向统计报告[R]. 2019.
<http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/3865563/index.html>
- [5] 中国银行业监督管理委员会. 21 家主要银行绿色信贷情况统计表[R]. 2018.
<http://www.cbrc.gov.cn/chinese/home/docView/96389F3E18E949D3A5B034A3F665F34E.html>
- [6] 气候债券倡议组织，中央国债登记结算有限责任公司. 中国绿色债券市场报告 2018[R]. 2019.
<https://www.chinabond.com.cn/cb/cn/yjfx/zzfx/nb/20190227/150962459.shtml>
- [7] Climate Bond Initiative, The Green Bond Market in Europe [R]. 2018.
<https://www.climatebonds.net/resources/reports/green-bond-market-europe>
- [8] 仲联量行. 绿色金融与地产白皮书[R]. 2019.
<https://www.joneslanglasalle.com.cn/zh/trends-and-insights/research/green-finance>
- [9] 世邦魏理仕研究部. 2017 中国绿色建筑报告[R]. 2017.
https://www.cbre.com.cn/zh-cn/research-reports/2017_中国绿色建筑报告
- [10] 孙大明，邵文晞. 当前中国绿色建筑增量成本统计研究[J]. 动感(生态城市与绿色建筑), 2010(04):43-49.
- [11] Institute for Market Transformation (IMT). Home Energy Efficiency and Mortgage Risks [R]. 2013.

https://www.imt.org/wp-content/uploads/2018/02/IMT_UNC_HomeEEMortgageRisksfinal.pdf

[12] Mathew Paul, et al. Impact of energy use and price variations on default risk in commercial mortgages: Case studies [R]. 2017.

<https://buildings.lbl.gov/sites/default/files/mortgage-case-studies-9-26-17.pdf>

[13] Guin B., Korhonen P. Insulated from risk? The relationship between energy efficiency of properties and mortgage defaults [R]. 2018.

<https://bankunderground.co.uk/2018/10/16/insulated-from-risk-the-relationship-between-the-energy-efficiency-of-properties-and-mortgage-defaults/>

[14] Bank of England. Transition in Thinking: The impact of climate change on the UK banking sector [R]. 2018.

<https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/prudential-regulation/report/transition-in-thinking-the-impact-of-climate-change-on-the-uk-banking-sector.pdf?la=en&hash=A0C99529978C94AC8E1C6B4CE1EECD8C05CBF40D>

[15] 赵建勋,操群. 绿色金融促进绿色建筑持续健康发展的思考[J]. 中国银行业, 2019(02):78-81.