2017年G20绿色金融综合报告

G20绿色金融研究小组

2017年7月8日

每日免费获取报告

1、每日微信群内分享**5+**最新重磅报告；

2、每日分享当日**华尔街日报**、金融时报；

3、每周分享**经济学人**

4、每月汇总**500+**份当月重磅报告

（增值服务）

扫一扫二维码
关注公号
回复：**研究报告**
加入“起点财经”微信群。

目 录

摘 要..... 1

引 言..... 4

第一章 环境风险分析..... 5

1.1.为什么要开展环境风险分析?..... 5

1.2.环境风险分析的势头增强但尚未广泛应用..... 6

1.3.环境风险分析工具分类..... 6

1.4.工具应用：案例分析..... 7

1.5.对环境风险分析结果的运用..... 8

1.6.环境风险分析在运用中面临的挑战..... 9

1.7.鼓励自愿开展环境风险分析的可选措施..... 9

第二章 公共环境数据..... 11

2.1.为什么需要环境数据？..... 11

2.2.为什么需要公共环境数据？..... 11

2.3.公共环境数据案例..... 12

2.4.公共环境数据在应用中面临的挑战..... 14

2.5.改善公共环境数据可得性和有用性的可选措施..... 15

第三章 进展报告..... 17

3.1.提供战略性政策信号与框架..... 17

3.2.推广绿色金融自愿原则..... 19

3.3.扩大能力建设学习网络..... 20

3.4.支持本币绿色债券市场发展..... 20

3.5.开展国际合作，推动跨境绿色债券投资..... 21

3.6.推动环境与金融风险问题的交流..... 22

3.7. 完善对绿色金融活动及其影响的测度 23
注释 25
附件 1: 背景报告目录 29
附件 2: 鸣谢与 G20 绿色金融研究小组联系人 29

摘　要

二十国集团（G20）绿色金融研究小组（以下简称“研究小组”）的目标是“识别绿色金融发展的体制与市场障碍，并在总结国别经验的基础上，提出增强金融体系动员私人资本发展绿色金融的能力。”为支持强劲、可持续和平衡增长目标，G20领导人在2016年杭州峰会上强调了“发展绿色金融”的必要性，并提出了七项可选措施，供各国结合国情在自愿的基础上实施。

2017年，研究小组研究以下两个领域：一是环境风险分析在金融业的应用；**二是**运用公共环境数据开展金融风险分析和支持决策。此外，研究小组还梳理了2016年《G20绿色金融综合报告》所提出七项可选措施在G20成员内部和国际上的进展情况。

环境风险分析作为一项跨领域议题，是研究小组的重要研究对象。金融体系具有效率和韧性的一项重要特征就是能够对重大风险进行识别、定价和管理。而对于环境风险，研究小组从私人部门获得的反馈信息表明，许多金融机构在识别、量化和运用分析工具评估这些风险的金融影响时面临许多挑战。不同金融机构的环境风险分析能力存在较大差异，尤其是在不同国家和不同类别的金融机构（如银行、保险公司和其他机构投资者）之间。因而，环境风险分析在许多金融机构自身、客户，以及金融体系层面的运用还相当为有限。许多研究表明，如果金融机构未能有效考虑重大环境因素，可能会对环境相关的短期和长期金融风险进行错误定价。

金融机构在评估环境风险时可同时考虑两个因素：1）理解并识别会导致金融风险的环境因素；2）将这些环境因素转换为数量和质量信息，以更好理解环境风险对于投资可能带来的潜在影响，并对投资决策提供帮助。适当的风险分析工具和相关指标的选择可能取决于多种因素，包括：一是金融风险类别（比如，市场、信用和经营风险）；二是金融机构面临的环境风险来源（比如，物理风险或转型风险）；三是直接或间接风险的敞口规模；四是国别或部门特有的环境要素。

通过对业界现状进行梳理可以清楚地发现，有必要强化对环境风险分析的推广宣传和知识分享。我们通过研究金融机构和金融监管部门的具体做法，归纳出了一组能够帮助金融决策者更好地理解环境风险并将其纳入风险管理和资产配置决策的

分析工具、方法和案例。这些分析工具的运用可能改善信贷和投资政策，降低投资组合和企业风险，推动产品创新，有利于资本重新配置，并有助于利益攸关方参与环境风险管理。

环境风险分析在推广使用中面临一系列挑战。研究小组知识伙伴的研究和私人部门的意见表明，环境风险分析在更大范围内的使用面临以下障碍：缺乏清晰和持续的政策信号、方法论和相关数据的缺失、金融机构的能力不足、期限因素、投资条款和绩效激励。

鼓励自愿开展环境风险分析的可选措施包括：确保政策信号的连续性；提高金融机构（尤其是面临较大环境风险的机构）对环境风险分析重要性的认识；改善环境数据的质量和可用性；鼓励公共机构结合国情评估环境风险及其财务影响；评估并适当明确金融机构在应对环境问题方面的责任；增强金融业环境风险分析的能力建设。

公共环境数据是开展环境风险分析等金融分析的重要信息来源。本报告中使用的“公共环境数据”的概念指的是由非企业实体提供和报告，并能用于金融分析的环境数据。相关环境数据的缺乏和获取困难，限制了金融企业和其他市场参与者对环境风险敞口的分析和管理，阻碍了金融资源向绿色投资机会的配置。

为开展环境风险分析，需要企业披露的关于“当前风险敞口”的环境数据，也需要更加宏观层面的环境数据、环境变化的影响（如外部性）、气候和其他环境风险因素的未来变化，以及政策和市场对于环境变化的可能反应等信息。这些信息，包括许多带有预测性的数据，主要来自公共部门，包括政府、国际组织、科研机构或非政府组织。这些公共环境数据能够帮助金融和非金融企业评估物理风险和转型风险的概率及其影响，并识别绿色投资机会。当然，必须指出，对环境因素的前瞻性分析通常存在不确定性，一些预测数未必准确也未必适用所有国家，因此数据使用者应关注预测背后的假设和场景选择，并自主决定是否和如何使用这些数据。

研究小组知识伙伴分析的公共环境数据大致可以分为三类：一是物理趋势的历史数据，**二是**预测和前瞻性场景分析，**三是**污染成本和减排效益数据。各类数据的性质不同，有些反映当前状况，而有些则提供更多前瞻性信息。公共环境数据的案例

包括：物理资产（设施）层面的环境数据；水资源和其他生态系统压力；自然灾害的概率；气候变化场景分析、能源需求变化、技术变革、生产与消费趋势变化；太阳能和风能资源数据；绿色科技数据库；空气、水和土壤污染的成本与减排可以带来的效益。

研究小组的知识伙伴发现，公共环境数据在金融分析的运用中仍面临如下障碍：环境风险分析和投资环境成本（效益）评估方法还不够成熟；缺少具有可比性的未来情景，环境与气候变化的未来政策存在不确定性；公共环境数据的表述方式不适于金融业使用；环境数据的搜索成本（包括货币和非货币成本）较高；提供公共环境数据的商业模式尚不明晰。研究小组认为，有必要编制一个公共环境数据指南，提供对各种现有公共环境数据库的简介以及网站链接。

改善公共环境数据的可得性和可用性的自愿可选措施包括：G20成员与其他伙伴共同推动环境风险分析方法和环境成本与收益分析方法等领域的知识共享；政府支持私人部门改善公共环境数据的质量和可用性；研究小组支持联合国环境署（UN Environment）和经合组织（OECD）进一步开发公共环境数据指南；各国政府可在国内推动支持金融分析的公共环境数据共享。

针对发展绿色金融的七项可选措施，研究小组完成了一项中期进展报告，梳理了自2016年6月厦门小组会议以来全球在这些领域进展情况。很多G20国家在诸多领域已经取得了显著进展，案例包括发布国家级可持续发展和绿色金融路线图、强化金融机构能力建设和知识共享、发展本地绿色债券市场和推动跨境绿色债券资本流动等。通过政府间平台和各种合作倡议，G20成员内部和G20国家之间还开展许多绿色金融国际合作。

除了上述进展之外，一些新的领域也有望取得突破，因此有必要进一步探索和研究。这些领域的例子有很多，包括：绿色投资机会整合框架；推动国家层面绿色金融协调发展的机制；在新兴市场经济体发展本币绿色债券市场；公共财政和开发银行在绿色投资中的角色，以及金融科技在绿色金融中的应用。

引 言

G20绿色金融研究小组的目标是“识别绿色金融发展的体制与市场障碍，并在总结国别经验的基础上，提出强化金融体系动员私人资本开展绿色投资能力的选项。”为支持强劲、可持续和平衡增长目标，G20领导人在2016年杭州峰会上强调通过改造金融体系来“扩大绿色投融资”的必要性，并提出了七项可选措施，供各国结合国情在自愿基础上实施。这些措施包括:

1. **提供战略性政策信号与框架**
2. **推广绿色金融自愿原则**
3. **扩大能力建设学习网络**
4. **支持本币绿色债券市场发展**
5. **开展国际合作，推动跨境绿色债券投资**
6. **推动环境与金融风险问题的交流**
7. **完善对绿色金融活动及其影响的测度**

2017年，研究小组主要关注以下两个议题：一是环境风险分析在金融业的应用；**二是**公共环境数据在金融分析中的运用。此外，研究小组还梳理了2016年《G20绿色金融综合报告》所提出的七项措施相关领域的最新进展。在研究过程中，研究小组分析了相关的国别经验并与广泛征求了金融部门专业人士以及国际组织、学术机构和民间团体的意见。

本报告综述了研究小组今年的研究成果，其中包括来自其知识伙伴和一系列私人和公共机构的贡献，并讨论了有助于金融机构开展环境风险和完善公共环境数据可获得性与可用性的选项，供各国在考虑自身国情的基础上自愿实施。

第一章 环境风险分析

1.1. 为什么要开展环境风险分析？

金融体系具有效率和韧性的一项重要特征就是能够对重大风险进行识别、定价和管理，而与环境相关的物理和转型事件可能会增加金融投资、金融机构和金融体系的风险[1]。研究小组从私人部门获得的反馈信息表明，许多金融机构在识别、量化和运用分析工具评估环境风险的金融影响时面临困难。越来越多证据表明，环境风险对资产价值存在潜在负面影响，但一些金融机构却无法有效地量化环境风险的实质性影响。

去年，研究小组的成员们就认识到环境风险分析是一项跨领域研究议题，并应成为小组的重要研究对象。环境风险分析是指一系列分析工具和方法，这些工具与方法可帮助金融决策者评估环境风险的财务影响，并将环境风险纳入风险管理和资产配置决策体系。

2016年，研究小组对金融机构和监管当局实施环境风险分析的案例进行了初步盘点[2]。虽然个别金融机构开展环境风险评估已经有几十年的历史，但仍然是碎片化的，且局限于某些特定的金融子部门，还远未成为金融机构在投资决策过程中的常规做法[3]。鉴于金融机构的环境风险分析仍处于初级阶段，研究小组在其2016年《绿色金融综合报告》中建议，“G20绿色金融研究小组可以联合金融机构和研究机构，支持就环境风险和金融风险开展进一步对话，推动金融业开展环境风险分析方法与风险管理方法的交流。”

2017年，研究小组开始通过案例研究和分析，对银行、保险公司、资产管理公司、评级机构和研究机构采用的环境风险分析方法进行归类，深化了对环境风险分析的理解。基于知识伙伴和金融机构提供的背景材料和观点，研究小组分析和评估了环境风险分析的有效性。研究小组这项工作旨在识别环境风险分析方法在运用中面临的挑战，并提出可选的改进措施，供各国根据国情在自愿基础上采纳。研究小组也与私人部门开展了多种合作，包括于2017年1月16-17日在德国法兰克福召开的研讨会，以及过去18个月内与私人部门机构的持续交流和讨论。本节介绍了这项工作的主要成果。

1.2. 环境风险分析的势头增强但尚未广泛应用

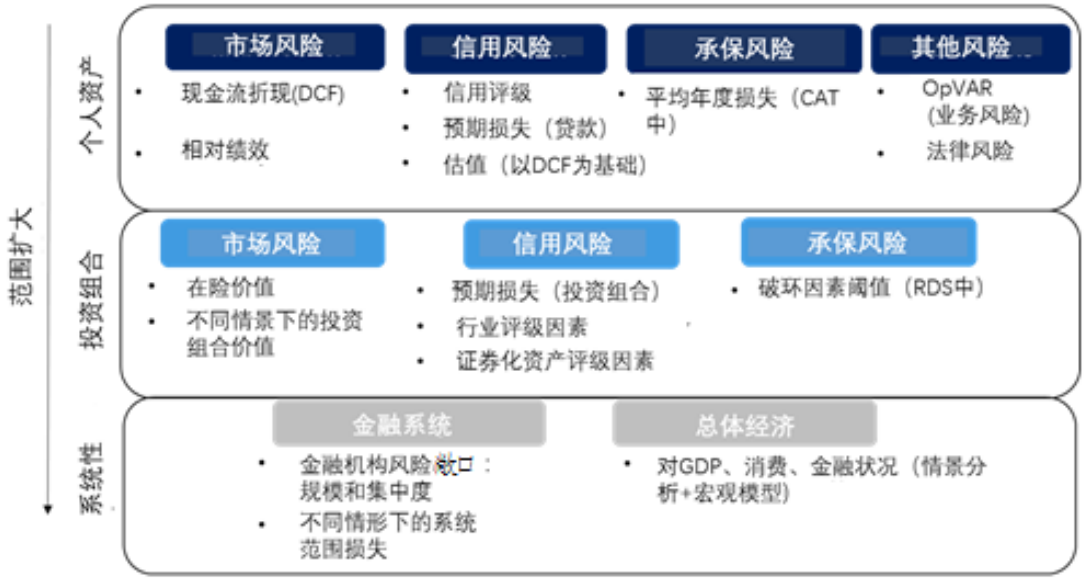
环境因素已逐渐被认为是挑战全球经济可持续发展的重要风险之一。世界经济论坛发布的《2017年全球风险报告》称，极端天气事件、水资源危机、生物多样性丧失和生态系统崩溃（陆地或海洋）、重大自然灾害，以及气候变化减缓和适应的失败，是影响最大的环境风险[4]。一些大型保险公司、资产管理公司和银行已经意识到，这些物理的自然环境风险和与转型相关的环境风险是导致财务损失的潜在因素，也是市场波动加剧和金融部门不稳定的根源之一[5]。

在许多国家，一些金融机构正在逐渐扩大其环境风险分析的范围和逐步完善方法论[6]。它们开始考虑更广泛的环境因素，如政策、消费、市场和技术反应引起的风险（转型风险），以及环境事件和物理风险对各种资产类别（如贷款、债券和股票）的影响[7]。此外，越来越多的公共部门机构也认识到，一些环境因素可能对金融机构甚至整个金融体系的稳定性产生影响[8]。最后，环境风险分析开始揭示非线性和破坏性的潜在财务影响，这些影响会对风险管理提出挑战[9]。然而，研究小组知识伙伴的研究显示，虽然上述风险十分重要，但尚未真正影响到金融部门的决策和行为[10]。案例研究表明，不同金融机构的环境风险分析能力存在较大差异，尤其是在不同国家和不同类别（如银行、保险公司和其他机构投资者）的金融机构之间[11]；因而，环境风险分析在金融机构自身、客户及其金融体系层面的运用仍相当有限。

1.3. 环境风险分析工具分类

案例研究表明，金融机构在开展环境风险评估时可考虑两方面因素[12]：1）理解并识别可能导致金融风险的环境因素来源；2）将这些环境因素转换为数量和质量信息，以更好地判断环境风险对投资可能带来的潜在影响，并对投资决策提供帮助。在选择适当的风险分析工具和指标时，应考虑多种因素，包括：第一，金融风险类别（比如，市场、信用和经营风险）；第二，金融机构面临的环境风险来源（比如，物理风险或转型风险）；第三，直接或间接的风险敞口的规模；第四，国别或部门特有的环境因素。综合这些视角，图1列示了用于评估环境风险及其对估值影响的各类财务分析方法。

图 1：风险分析工具的种类



1.4. 工具应用：案例分析

为更好地了解金融机构、监管当局和中央银行为环境风险分析做出的努力，研究小组安排专家对金融机构提供的9个案例进行了研究（见背景报告《强化金融决策中的环境风险分析》）。这些案例涵盖具有代表性的物理风险和转型风险（如环境污染、气候变化、自然灾害、自然资源的枯竭，以及政策和技术反应带来的风险）、分析方法（包括金融风险模型、情景分析和信用评级）、时间跨度和地域分布（见表1）。虽然这些案例具有行业代表性，但以下内容均为叙述性介绍，不应被解释为研究小组支持某些具体的方法。

表 1：案例研究摘要

环境风险因素	国家	部门	措施	金融风险工具	结果
物理风险和转型风险（空气污染和水资源风险的影响）	中国	银行业	评估政府在处理环境污染方面的努力（例如通过对排污征收更高的税费、实施碳税和碳排放交易系统）如何影响借款人的信用风险。[13]	通过违约概率模型，将控制污染措施与客户内部信用评级挂钩	基于预期中的评级变化和银行贷款损失，调整信贷政策。
转型风险（环境监管和碳价格的影响）	德国	投资	针对碳排放和能源监管政策对高排放企业利润影响的情景分析[14]	气变影响模型 climateXcellence	对公司利润率的影响(欧分每千瓦时)

转型风险（低碳情景下碳价格的影响）	英国	投资	转型风险对德国电力企业的影响分析[15]	SOTP 估值方法 (DCF + EV/EBITDA)	公司总体和每股价格估值
转型风险（与不同风险因素相关的气候变化情景）	国际	投资	转型风险对资产配置策略的影响研究[16]	资产配置投资模型结合综合评价模型	到 2050 年的额外年度回报率的中位数
转型风险（能源转型）	荷兰	系统	监管者评估能源转型导致的金融机构风险敞口和对宏观经济的影响[17]	基于企业调查数据的风险敞口分析	金融机构持有的化石燃料和高碳行业的资产比重
物理风险（自然灾害）	国际	保险	根据地理位置评估自然灾害风险[18]	catnet 在线自然灾害风险评估工具	对地区和投资组合的自然灾害风险分析
物理风险（气候变化）	国际	投资 (主权债)	评估气变相关的物理事件对主权债的影响[19]	主权评级模型中考虑纳入气候变化因素	主权国家对气候变化风险的敏感性评估
物理风险（水资源短缺的直接和间接影响）	国际	银行业	评估干旱对企业贷款组合的影响[20]	干旱模型（自然突变，投入产出模型）	银行贷款组合的总体预期损失
物理风险和转型风险（自然资本退化的直接和次要影响）	印度	银行业	分析印度某家商业银行的自然资本敞口[21]	环境扩展的投入产出模型（EEIO），印度自然资本模型	分摊到贷款的预估自然资本成本，自然资本敞口比率

我们通过梳理金融机构和金融监管部门的具体做法，归纳出了一组能够帮助金融决策者更好地理解环境风险并将其纳入风险管理和资产配置决策的分析工具、方法和案例。这些案例研究表明，上述分析工具的运用可能改善信贷和投资政策，降低投资组合和企业风险，推动产品创新，有利于资本重新配置，并有助于利益攸关方参与环境风险管理[22]。这些研究还表明，如果金融机构忽略了重大环境因素，可能会导致其对与环境相关的短期和长期金融风险的定价错误。

1.5. 对环境风险分析结果的运用

我们的案例中的金融机构以多种方式运用了环境风险分析的结果。例子包括修改风险管理规则（如修改信贷政策、引入对某些行业的敞口限制）和建立董事会层面的ESG原则来影响企业决策，从而降低企业投资层面的环境风险。此外，一些金融机构通过运用环境风险分析的结果，来促进产品创新（包括绿色产品和服务的发展）和资本重新配置（包括减少环境高风险

领域的投资和转向绿色投资机会）。金融机构与利益攸关方，包括客户、投资对象、市场中介机构和政策制定者，也可以使用这些分析结果来更有效地参与绿色投资活动。

1.6. 环境风险分析在运用中面临的挑战

研究小组知识伙伴的研究和对私人部门的咨询结果表明，推广环境风险分析的努力面临以下障碍:

1. 政策信号：在鼓励经济部门和金融体系参与环境可持续性发展方面，缺乏清晰一致的政策信号，这对金融机构来说是不确定性的根源之一。
2. 技术障碍：环境风险分析方法和相关环境数据的可获得性和可用性有限。
3. 能力限制：许多金融机构面临能力不足的制约，例如缺乏专业知识和最佳实践案例，缺少用于评估环境风险的预算，以及缺乏建立这种能力的内部激励。
4. 期限因素：一些环境风险发生的时间段可能超出金融机构和监管机构决策者的“正常”或规划期限，从而弱化了他们采取应对措施的动力。有的金融机构或许没有认识到某些环境风险在“正常”期限是可能发生的。
5. 投资条款：金融机构可能因为某些投资协议中的条款（如作为资产管理者的义务和责任条款）而忽视了环境风险，也有些机构可能误解了投资条款。
6. 绩效激励：许多金融机构的绩效考核机制过度关注短期效益，从而导致了对与长期绩效相关的环境因素的忽视。此外，采用环境风险分析需要一致行动和共同努力，单一金融机构往往无法或不愿独自进行。

1.7. 鼓励自愿开展环境风险分析的可选措施

基于知识伙伴和私人部门专家的观点和分析，研究小组基本达成了如下一致看法，即G20成员和金融机构可根据自身发展重点、实际需求和国情，在自愿的基础上考虑以下可选措施，以鼓励开展环境风险分析:

1. 确保政策信号的一致性。成员国可以通过强化环境可持续金融政策的透明度来减少企业面临的不确定性。
2. 提高金融机构对环境风险分析重要性的认识。G20 成员可考虑通过传递环境风险分析重要性的信号，鼓励金融机构增

强对环境风险分析及其成本收益的理解,并与国家或行业组织（如银行、保险和资产管理协会）推动开发和使用环境风险分析方法。

3. 鼓励提高环境数据的质量和有效使用。G20 成员可以考虑采取自愿措施以提高环境数据的质量，并提高这些数据的可得性和可用性。
4. 鼓励公共机构基于国情评估环境风险及其财务影响。G20 成员国可以在自愿的基础上考虑鼓励公共机构评估环境风险及其对金融部门的影响。
5. 评估并考虑在适当情况下明确金融机构在与环境相关领域的责任。G20 成员可研究分析这方面的国际经验和最佳实践，并在适当情况下设法明确金融机构在应对环境因素方面的作用和责任。
6. 强化金融业环境风险分析的能力建设。G20 成员可鼓励环境风险分析工具的开发和知识与资源的共享。这些举措可增强公众对环境风险的金融和经济影响的理解，促成金融从业者和学术界就环境风险分析进行交流，支持环境风险分析工具的开发和评估，提高金融机构开展环境风险分析的意愿，促进金融业环境风险分析的能力建设。

第二章 公共环境数据

本章综述了研究小组在如下领域的主要研究成果：公共环境数据对绿色金融的重要性，制约公共环境数据有效应用的主要障碍，改善公共环境数据的可得性和有用性的可选措施等。这些成果基于研究小组所邀请的知识伙伴及一些私营机构所提供的内容和观点。

本章所指的公共环境数据（PAED）是指政府部门、国际组织、非政府组织、科研机构等非公司实体所提供的，且能用于金融分析的环境数据。对公共环境数据的研究与研究小组今年对环境风险分析的研究是相辅相承的，因为公共环境数据是金融机构开展风险分析的重要信息来源。

2.1.为什么需要环境数据？

信息是金融市场有效发挥的资源配置作用的重要基础。如果缺乏适当的环境信息，投资机构、信贷机构及保险机构就无法评估与投资相关的环境、气候因素对其财务的影响。由此导致的对环境风险的低估以及对风险定价和管理的缺失，可能会使决策失误，并引发资产价值的波动，包括突发和意外的减值。同时，环境信息的缺乏也会阻碍投资者与被投资公司之间就实质性环境问题进行有效的沟通。

环境信息的使用者除了为了规避风险和追求商业回报的投资者外，还有越来越多的开展“价值观投资”的机构，它们关注其投资与长期政策信号及社会目标的一致性，特别是可持续发展目标（SDGs）和《巴黎协定》。如果缺乏适当的环境信息，这类投资就会变得很困难。另外，政府部门也是环境信息的使用者：倘若缺乏环境信息且无法进行环境成本收益的估算，那么，即使政府有意为绿色投资提供激励，也很难找到适宜的激励具体对象。

2.2.为什么需要公共环境数据？

一些金融机构的研究[23]表明，环境风险在某些情况下会变得至关重要。环境风险分析往往需要由企业披露的环境数据来评估该企业或行业的“即期风险敞口”。同时，环境风险分析也需要宏观层面的环境数据、环境变化的影响（如外部性）、气候和其他环境风险因素的未来变化，以及政策和市场对于环境变化的可能反应等信息。这些信息，其中不乏具有前瞻性的信

息，主要来自公共部门，包括政府、国际组织、科研机构或非政府组织，能够帮助金融和非金融企业评估与环境相关的物理风险（如自然灾害、环境事故）和转型风险(如能源政策、绿色技术的变化）的概率及其影响。当然，必须指出，对环境因素的前瞻性分析通常存在不确定性，一些预测数未必准确也未必适用所有国家，因此数据使用者应关注预测背后的假设和场景选择，并自主决定是否和如何使用这些数据。

金融机构不仅关注破坏环境的投资活动可能导致的对其自身的下行风险，也在寻找新的、可以带来环境效益的绿色项目或绿色资产。在这一方面，公共环境数据也非常有价值，它们可帮助识别和评估绿色投资机会。例如，银行、投资基金和保险公司在对环境修复、能源效率、清洁能源、可持续基础设施和可持续建筑等项目或资产做投资决策时要评估未来的收益和成本曲线。与投资评估相关的很多环境信息也来自公共数据源。

2.3.公共环境数据案例

研究小组邀请知识伙伴分析了有助于金融分析的公共环境数据的案例[24]。这些数据可大致分成三类[25]：一是物理趋势（例如气候变化、污染/排放，水压力等）的历史数据；二是预测和前瞻性场景分析（如基于物理趋势和预期政策做出的情景判断）；三是污染成本和减排效益。这几类数据性质存在一定差异，有些反映历史和当前状况，有些则主要是前瞻性信息。此外，不同机构在不同情景假设下提供的预测也存在差异。

公共环境数据的案例包括:

1. 物理资产（设施）层面的环境数据：资产层面的数据指有关物理资产的环境信息，例如发电厂、油井（油田）、炼油厂和化工厂排放的温室气体量，发电厂、炼钢厂、水泥厂和纺织厂生产设施排放的二氧化硫、氮氧化物及废水量等。此类数据往往是由环保部门强制要求的，由数据搜集方或第三方披露。这些数据可以用在供应链管理中以识别“绿色供应商”；在这些设施层面的信息被整合并“对应”到公司或金融资产后，金融机构也可借此量化评估公司或资产的“绿色程度”或碳足迹。
2. 水资源压力和其他生态系统压力。水资源压力（缺水）状况可能会对依赖水供应的公司造成严重的挑战。缺水情况的加剧会导致一些企业成本和风险的增加，进而可能导致

资产减值。因此，对依赖水供应的行业和公司的金融风险分析和估值就要对水的供求有合理的预测。此外，各类生态系统正面临来自气候变化及其他环境问题造成的不断加大的压力。生态系统的崩溃可能会导致农业、渔业和林业等产业的供应链突然断裂，造成自然资源短缺，进而导致更频繁的价格波动。因此，关于生态系统健康状况和生态系统服务质量（如对生物多样性的测量）以及关于生态系统压力测试的数据都对相关金融风险评估有重要意义。

3. 自然灾害的概率。金融机构经常以气候变化情景及自然灾害（例如洪水、干旱、风暴、野火和飓风）的概率为基础来进行环境风险分析。例如，有的被投资企业的物理资产和商业地产可能位于自然灾害多发地区，自然灾害及气候相关事件就可能导致此类企业的经济损失和降低相关金融资产的价值。此类事件可能还会导致保险公司承受意料之外的损失。所以金融风险分析应充分考虑此类因素，而全球、国别和地区级别的各种自然灾害数据在此分析中是必不可少的。
4. 太阳能和风能资源数据。可再生能源已经成为过去十年快速增长的绿色产业。依靠卫星技术，很多金融机构正运用太阳能热辐射地图、风速地图等可再生能源数据对可再生能源项目的财务前景（产能、收入和成本）进行预测。
5. 绿色科技数据库：现有绿色/清洁技术可以改进资源效率、降低污染/温室气体排放，这些技术可以应用到许多国家，特别是发展中国家，以加快它们的绿色发展步伐。绿色科技的相关信息对识别和创造绿色投资机会十分重要。
6. 能源需求变化的预测：为污染控制与应对气候变化而出台的许多政策会引起能源需求的变化，这一变化将显著影响到传统高碳能源项目的商业可行性。同时，能源需求变化也会显著提高对风能、太阳能、水电、生物质燃料等替代能源的需求，并改善可持续建筑和绿色基础设施项目的商业可行性。所以，能源需求预测对投资者和其他金融市场参与者来说是十分重要的，可以帮助他们更好评估财务风险和机会。
7. 空气、水和土壤污染的成本与减排效益：在评估绿色投资需求时，量化绿色项目的环境效益（如空气、水和土壤污

染减排量）是十分重要的。另一方面，对那些会造成空气、水和土壤污染的投资应该有限制性政策，而这些政策应该以对污染成本的测算为基础。绿色项目的环境效益测算及污染成本测算可以分为两方面。一方面是物理意义上的测算，如绿色（棕色）项目带来的污染物（如二氧化硫、氮氧化物、污水或固废的排放）的减排（增加）量。另一方面是污染的社会和经济成本测算，例如空气污染和水污染造成的健康成本。

需要强调的是，上述案例只是示意性的，肯定没有覆盖所有情况。这些案例所述内容也是由外部专家提供的，不代表G20或G20成员的观点。

2.4.公共环境数据在应用中面临的挑战

研究小组在与知识伙伴及私人部门的探讨中发现，在有效应用公共环境数据,以分析风险和评估绿色投资机会方面,目前还存在一些障碍。

1. 数据表述方式不适于金融行业用户：例如，有些气象数据和气象预测的计量单位是金融分析师不常用或不易懂的，相关技术报告也没有充分解释这些信息的经济含义，有些公共环境数据没有标准化，有些则缺乏可比性。
2. 环境风险分析和绿色投资评估方法还不成熟：只有少数银行、保险机构、资产管理机构和学术机构开始研发环境风险分析方法，这些方法对其他金融机构还没有公开。关于项目层面的环境成本（效益）的定量分析方法也相当复杂，并因行业和地区情况而异，很多国家和行业都还缺少这类方法。这类分析工具和方法在金融机构中尚未广泛应用，是制约环境数据需求的一个原因。
3. 未来场景和环境与气候政策的不确定性：目前，各个金融机构随意设定其环境风险分析的一些核心假设，这会导致在金融机构/行业/国家之间产生潜在沟通问题和缺少可比性。另外，一些宏观参数的不确定性，也是开展环境风险和绿色投资机会分析的金融机构面临的一项挑战，这会使人对研究结论产生质疑。这些不确定参数的例子包括在情景分析中会用到的可再生能源和有突破性潜力技术的未来需求，以及抑制污染行业发展和刺激绿色投资的可能政策措施。

4. 搜索成本较高：金融机构对风险和投资机遇的分析需要多种环境数据的支持。但是，这些数据来源通常较为分散，有的只在特定的出版物中才能找到。多数金融机构对环境分析还不熟悉，因此要花费很多时间搜索和获取此类数据。有些公共环境数据，如设施层面的数据，尚未“对应”到金融资产和被投资公司，因此也难以运用到金融分析中。
5. 提供公共环境数据的商业模式尚未成型：虽然公共环境数据具备公共品的很多特性，但公共部门尚未找到一种系统的、有效的方法来搜集、整合和发布相关数据。一些非政府机构和私营数据提供商也处于数据提供模式的早期探索阶段。
6. 缺乏搜集和处理公共环境数据的能力：在不少国家，尤其是发展中国家，因为缺乏足够预算、技术、平台以及对培训及经验交流方面的投入，导致机构能力不足，限制了公共环境数据的可获得性。

2.5. 改善公共环境数据可得性和有用性的可选措施

根据知识伙伴和私营部门的建议，研究小组就G20成员如何在自愿基础上进一步改善公共环境数据的可得性和有用性达成了如下基本一致的看法：

1. G20 成员与其他伙伴可共同推动环境风险分析方法和环境成本与收益分析方法等领域的知识共享。有了扎实的方法论，金融机构才会开始搜寻数据并着手实施分析。国际组织和/或专业研究机构可以建立共享这类方法的网站，为全球金融机构提供获得这些信息的便利。当然，G20 绿色金融研究小组没有责任为这些具体的方法提供背书。
2. 政府可支持私人部门改善公共环境数据的质量和可用性。此类支持措施可包括：对指标、相关定义和分类方法、情景和预测方法等进行探索；将环境数据“对应”到金融资产；就环境数据在金融分析中的运用发表定期报告，以加强数据的国际可比性。
3. 研究小组可支持联合国环境署（UN Environment）和经合组织（OECD）开发公共环境数据指南。公共环境数据指南可收录对金融分析有用的包括污染、自然灾害、能源、其他自然资源、气候变化等相关信息的全球数据库。通过直接提供这些公共环境数据的来源或给出网站地址，这个指

南将降低“信息搜索成本”，成为环境风险和绿色投资分析的一个起点。当然，我们也必须指出，这一指南不可能包罗所有环境数据，也无责任对原始数据的准确性提供保证。选择和使用数据库的责任在于用户。

4. 各国政府可在国内推动支持金融分析的公共环境数据共享。有兴趣的国家可以通过国内环境部门、金融监管机构、第三方数据提供商或非政府组织开展相关工作。这些工作应争取改善获取国内公共环境数据的便捷性，以及提升公共环境数据对金融机构的可用性。

第三章 进展报告

本章综述了自2016年6月研究小组厦门会议以来绿色金融取得的部分进展。本章按照G20领导人杭州峰会发布的2016年《G20绿色金融综合报告》所提出七项措施的顺序，分别介绍金融体系绿色化的各项进展:

1.提供战略性政策信号与框架

2.推广绿色金融自愿原则

3.扩大能力建设学习网络

4.支持本币绿色债券市场发展

5.开展国际合作，推动跨境绿色债券投资

6.推动环境与金融风险问题的交流

7.完善对绿色金融活动及其影响的测度

本章主要关注绿色金融在G20国家、国际组织，以及国际合作方面所取得的进展。我们同时认识到，许多非G20国家也采取了推动绿色金融发展的措施。

3.1.提供战略性政策信号与框架

政府提供战略性政策信号与框架能减少绿色投资政策的不确定性，从而有助于加快绿色金融的发展。它们还与其他覆盖面更广的政策倡议形成互补，共同推动或强化绿色金融。这些更广泛的政策倡议包括澳大利亚在2016年10月发布的“关于气候变化和董事责任的法律意见备忘录”[26]，加拿大的“泛加拿大清洁发展与气候变化框架”[27]，及韩国的“应对气候变化的首个总体规划”[28]（2016年12月）。在国际层面，截至2017年2月，占全球排放总额82%的132个国家已经正式批准《巴黎协定》[29]。在研究小组提出的七项可选措施中，有关战略性政策信号与框架的进展十分显著。2016年下半年以来，绿色金融共识的势头明显加强，在过去一年中许多国家和国际层面的绿色金融倡议相继出台。具体包括以下动态:

- 阿根廷：2017年2月开始评估其金融体系应如何支持可持续发展，包括如何发展绿色金融。

- 澳大利亚：澳大利亚审慎监管局（APRA）认为气候变化是“重大的”物理和转型风险，将在对银行、保险和资产管理的监管中更多考虑这些风险[30]。
- 中国：国务院于2016年8月批准了七部委发布了《关于构建绿色金融体系的指导意见》，鼓励和推动绿色信贷、绿色债券、绿色基金、绿色保险和强制环境信息披露等[31]。
- 欧盟：2016年12月成立可持续金融高级专家组，作为资本市场联盟的一部分，为欧盟可持续金融战略提供政策建议，并将在2017年7月发布一份中期报告[32]。
- 法国：2017年2月，财政部、央行和审慎监管当局联合发布了一份综合报告，在评估银行业与气候相关风险的基础上，为增强其未来专业能力提供了相关框架和指南[33]。
- 德国：柏林州设计了一个可持续性指数，以在2017年重新配置其养老金的投资组合。黑森州也宣布，拟将法兰克福市建成绿色金融中心。
- 印度：印度央行正在研究绿色金融的各方面内容，准备着手制定一份在印度发展绿色银行业的路线图。
- 印尼：金融监管局于2017年2月宣布，将于2017年制定印尼自己的绿色债券发行框架和监管规则[34]。该局还发布了有关再生能源、提升能效、有机农业和棕榈油相关的自愿融资指导意见。
- 意大利：发布国家层面对可持续金融长达一年的对话结果，提出了18项具体措施[35]（2017年2月）。
- 墨西哥：政府宣布拟于2018年设立碳交易市场，并与墨西哥证交所签订了合作协议，开展自愿试点项目，建立一个排放交易系统，覆盖60家国内和跨国公司。
- 沙特：该国能源部长Khalid al-Falih表示，将在2023年前向可再生能源领域投资300-500亿美元[36]（2017年1月）。
- 南非：设立国家级指导委员会，以形成一个可持续金融路线图，并计划在今年底前向公众征求意见。
- 国际上：
  - OECD成立“绿色金融与投资中心”，旨在为各国提供支

持绿色金融与投资的政策、机构和工具方面经验，支持全球经济向绿色、低排放和具有气候韧性的模式转型[37]。

- 联合国成立了“可持续发展目标融资友邦组织”，涉及30-40个国家，由加拿大和牙买加驻联合国大使担任共同主席[38]。
- 联合国环境署与世界银行倡议建立“可持续金融路线图”，首个咨询报告在2017年4月国际货币基金组织/世界银行春会期间发布[39]。
- OECD采纳“巨灾风险融资战略”中的一项政策建议，为巨灾风险的资金管理提供了一项高级政策指南[40]。

3.2.推广绿色金融自愿原则

这些自愿原则充分利用市场机制来发展绿色金融，可以避免产生某些行政性措施可能导致的潜在成本或效果延迟。一年来，在机构投资者中推广自愿原则的进展最为显著。具体案例包括:

- 巴西: 巴西银行联合会和巴西可持续发展商会发布“巴西绿色债券发行指南2016”[41](2016年10月)。
- 加拿大: 加拿大养老金监管协会修订有关指南，将ESG（环境、社会、治理）问题作为评估养老金受托人的典型风险。
- 中国: 证监会公开表示，鼓励投资者加入责任投资原则（PRI）（2016年10月）。
- 法国: 发起“能源与生态气候转型”标签，作为绿色投资基金的标识[42]（2016年11月）。
- 新加坡: 新加坡证交所（SGX）2016年9月以交易所伙伴身份加入“可持续证交所倡议”（SSE），并于2016年11月出台《新加坡责任投资者管理原则》[43]。
- 韩国: 金融服务委员会发布了《机构投资者尽责管理守则》（Stewardship Code）草案。
- 国际上: 2017年1月，管理着总额6.6万亿美元资产的19家银行和投资者在巴黎发布《金融积极影响原则》。该原则为金融机构和投资者提供指南，以分析、监测并发布其管理的金融产品和服务所产生的社会、环境和经济影响[44]。

3.3.扩大能力建设学习网络

学习网络可以促进绿色金融活动，改善信息流，且有助于提高分析能力。G20成员内部在此方面取得的进展相对有限，但横跨银行、保险和投资领域的多方伙伴关系快速扩张。新的平台中包括专业性多边伙伴关系，以及专门服务于发展中国家绿色融资需求的平台。比如:

- 中国：中央财经大学于2016年9月成立绿色金融国际研究院[45]。
- 德国：德意志交易所2017年5月宣布发起可持续融资倡议[46]。
- 沙特：沙特央行表示其将加入可持续银行网络（SBN）。
- 英国：英格兰银行正在与英国其他金融监管机构就气候相关金融风险和绿色金融开展对话。
- 国际上：国际金融公司（IFC）旗下SBN成员数量从24个发展到31个国家，并正在为银行业监管机构和银行业协会开发工具，协助其设计和实施可持续银行业指南，支持7个成员国设计或更新可持续银行业监管规则/指南。包括责任投资原则（PRI）、可持续证交所倡议（SSE）和UNEP金融倡议在内的市场主导型国际网络，也在向发达国家和发展中国家提供更多的能力建设支持。

3.4.支持本币绿色债券市场发展

绿色债券市场是除了银行贷款和股权融资之外另一种长期绿色融资渠道，对于那些绿色基础设施投资需求较大但银行长期贷款非常有限的国家具有重大意义。在七项措施中，许多国家对本地绿色债券市场的发展都提供了十分有力的支持。各级政府（包括国家和城市）都发挥了非常积极的作用，开发银行也加大了参与力度。在政府的支持下，全球绿色债券发行量从2015年的420亿美元快速增长到2016年的860亿美元。政府和国际层面的支持性举措包括:

- 阿根廷：拉里奥哈省在国际资本市场发行第一支绿色债券[47]。
- 加拿大：安大略省2017年1月发行了第三支，也是迄今最大一支绿色债券；2017年2月魁北克省发行了第一支绿色债券[48]。
- 中国：在出台《绿色债券支持项目目录》和《绿色债券指引》之后，2016年绿色债券发行量（包括在境内和境外）相当于

340亿美元，而2015年只有10亿美元。中国证监会于2017年3月发布了《关于支持绿色债券发展的指导意见 》[49]。

- 法国：2017年1月发行一笔欧元计价的长期（22年）主权绿色债券（70亿欧元），旨在推动整合最佳市场实践（尤其是在评估和影响报告方面）并支持绿色债券市场的发展[50]。
- 德国：在德国国有银行（如德国复兴信贷银行和北威州银行）继续发行绿债和绿色投资活动的同时，德国国有银行协会（VÖB）发起了“德国绿色债券倡议”，以支持该领域的理念传播、能力建设和知识共享。
- 印度：印度证券交易委员会发布一个关于发行绿色债券的概念性文件。
- 日本：东京都政府宣布了发行绿色债券的计划[51]。
- 墨西哥：国家金融发展银行发行了首支本币绿色债券，墨西哥银行业协会也在推动本地绿债市场发展方面发挥重要作用。
- 俄罗斯：俄央行开展了绿色债券相关的金融市场监管评估[52]。
- 新加坡：新加坡金管局制定了绿色债券奖励机制，以鼓励发行绿色债券。获得奖励的合格发行方可以抵扣为发行绿色债券而产生的外部评估费用[53]。
- 韩国：企划财政部正在制定《绿色债券指导意见》。
- 西班牙：2017年4月18日，马德里自治区发行一笔5年期欧元计价的可持续债券，总额7000万欧元。该债券符合《绿色债券原则》（GBP）和一系列可持续发展目标[54]。
- 国际上：IFC正在筹划“绿色债券基石投资项目”[55]。

3.5.开展国际合作，推动跨境绿色债券投资

促进绿色债券的跨境投资有助于降低绿色债券的融资成本，还可能提高国际投资者的投资收益，并支持本地债券市场发展。由于在绿色定义、信息披露要求和资本管制方面的政策差异和障碍，绿色债券的国际合作进展要比本地绿色债券发展的速度更慢。在这个领域中所取得的进展大多数都是通过双边合作实现的，包括在发达国家和发展中国家之间的合作。比如：

- 加拿大：安大略省和魁北克省最近发行的绿色债券都是国际

债券，充分利用了跨境投资。魁北克省发行的绿色债券的40%被国际投资者认购[56]。

- 法国：批准成立首个绿色债券ETF，追踪116支投资级绿色债券组合[57]（2017年3月）。
- 印度：在英国组织了一次以发行债券为目的的绿色基础设施投资路演。
- 南非：约翰内斯堡证交所（JSE）正按照国际最佳实践制定绿色债券上市要求。
- 英国：与中国合作，在伦敦证交所发行了第一支中国绿色资产担保债券[58]（2016年11月）。

3.6. 推动环境与金融风险问题的交流

开展环境相关的金融风险分析需要一系列复杂的技能，而获得这些技能通常是很昂贵的，这些对于中小型金融机构而言是尤其严峻的挑战。在这个领域开展知识共享事实上是提供一种“公共产品”。只要一个开放型的机构开发出了相关知识和工具，并公布其核心要素，就可使所有感兴趣的机构受益。在该领域近期取得的进展包括：

- 巴西：央行于2017年2月发布了一项将环境风险纳入风险管理体系的规定[59]。
- 中国：推动金融机构开展环境压力测试成为《关于构建绿色金融体系的指导意见》[60]的一项重要内容。这项工作正由中国金融学会绿色金融专业委员会牵头开展。
- 法国：财政部（DG Trésor）、央行和其他机构于2016年12月召开了一次研讨会，讨论了识别、评估、定价和管理气候相关金融风险等议题。
- 德国：财政部发布了一项关于气候变化对金融市场稳定潜在影响的委托研究报告。
- 印尼：金融服务局和SBN于2016年12月在印尼联合主办了2016年“国际可持续论坛”和第四届SBN年会，就可持续金融议题推动在30个国家间的知识共享[61]。
- 荷兰：央行正在就金融机构的气候风险开展专题评估。

- 英国：英格兰银行进一步研究气候相关金融风险对英国保险业的影响，并开始考虑在英国银行业也开展相关风险研究。
- 国际上：
  - 德国发展合作机构（GIZ）和自然资本金融联盟（NCFA）与来自巴西、中国、墨西哥、美国的9家银行，联合开发了一项环境和干旱压力测试工具。
  - 金融稳定理事会（FSB）发起的由私人部门主导的气候相关财务信息披露小组（TCFD）于2016年12月公布了公司披露的建议初稿，旨在帮助市场参与者理解与气候相关的金融风险[62]。
  - 第21届气候变化缔约国大会（COP21）主席国要求经合组织（OECD）开展研究，将ESG风险和机遇融入机构投资者决策中去。该报告于2017年5月发布。

3.7. 完善对绿色金融活动及其影响的测度

更加明确的绿色定义和对于绿色资金流及其影响的测度，是引导绿色投资、帮助政策制定者和监管者进行政策效果评估的重要信息。在该领域的突破有限，若干进展主要发生在气候变化领域和银行业。比如：

- 墨西哥：墨西哥银行家协会正在制定一个气候融资统计框架。
- 瑞士：环保部将于2017年面向所有瑞士养老基金和保险公司开展一项自愿试点评估工作，免费评估其持有的股票和债券组合是否符合《巴黎协定》有关2℃升温要求相一致。
- 土耳其：银行业监管机构（BRSA）已开始制定一个关于银行可持续金融能力及相关活动的报告模板。
- 英国：英国绿色投资银行首次发布一份关于项目“绿色影响”的评估报告（2016年11月）。
- 国际上：
  - SBN成立了“可持续金融测度工作组”。该工作组将开发相关技术指南和工具，以帮助评估绿色金融政策的有效性，并整合不同的统计框架和指标[63]。
  - 欧盟国家正在将欧盟“非金融企业报告指令”变为国内

法律，这些法律将要求欧盟上市或从事银行和保险业务的大型机构在其治理报告中披露有关环境和社会信息[64]。

上述案例仅列举了在G20成员和其他地区的部分进展情况。此外，本进展报告的撰写时间是在2016年G20绿色金融研究小组厦门会议之后的9个月，未来的进展报告将包括更多新的动态。本报告对重要的绿色金融进展按七项可选措施进行了分类，但并未覆盖所有的进展。

除了上述案例之外，一些新的领域也有望取得突破，因此有必要进一步探索和研究。这些领域的例子有很多，包括：绿色投资机会整合框架；推动国家层面绿色金融协调发展的机制；在新兴市场经济体发展本币绿色债券市场；公共财政和开发银行在绿色投资中的角色，以及金融科技在绿色金融中的应用。

注释

[1] 有很多学术文献研究环境因素如何影响实体经济和金融资产价值（见剑桥大学可持续发展领导研究院、帝国理工大学、牛津大学可持续金融计划、苏黎世大学等机构的研究报告）。

[2] 剑桥大学可持续发展领导研究院（2016）：《金融机构环境风险分析》，G20绿色金融研究小组背景报告。unepinquiry.org/wp-content/uploads/2016/09/2_Environmental_Risk_Analysis_by_Financial_Institutions.pdf

[3] 2016年环境风险研究发现，针对不同类别的资产，其环境风险分析存在很大差异；某些部门（如银行）的环境风险可能很难以衡量（详情请参阅《绿色银行系统》，2016绿色金融研究小组背景报告）。投资咨询机构美世对投资管理策略纳入ESG因素的整合程度（包括环境风险识别、投资组合的构建和实现）进行评估，发现在5000家企业中大约只有10%达到最高评级或中级评级。详情请参阅: www.mercer.com/our-thinking/mercer-esg-ratings.html

[4] www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2017.

[5] 越来越多的私人部门金融机构已承认，物理风险和转型风险对估值、业务模式、部门及宏观经济稳定都会产生现实或潜在的影响。在环境因素对金融资产和市场的影响方面，不同金融子部门之间存在差异，有些部门面临的环境风险可能更多（如在保险部门），有些相对较少（如银行业）。越来越多的机构表示支持旨在推动将环境因素纳入金融决策的联盟或其他倡议，如责任投资原则，可持续保险原则，以及机构投资者气候风险联盟和责任投资协会。同样，主流金融行业协会（包括中央银行、投资或保险协会）在这个领域的活动也有所增加。

[6] 关于近几十年来金融部门的环境风险分析实践，请参阅剑桥大学可持续发展领导研究院（2016）的《金融机构的环境风险分析》（G20绿色金融研究小组的背景报告）unepinquiry.org/wp content/uploads/2016/09/2_ Environmental_Risk_Analysis_by_Financial_Institutions.pdf. 去年以来，一些试图加深理解环境因素如何作为金融风险的风险源。比如，信用评级机构穆迪已经建立了一个用于评估气候风险的框架。

[7] 绿色金融研究小组于2017年对转型风险相关案例的研究包括污染减排政策的影响（中国）、碳和能源监管（德国）、碳成本与低碳情景（英国）和与气候变化相关的市场和政策（国际）。这些研究从物理资产（即地理风险）、公司（即对利润率和信贷评级的影响）、金融资产（即对股价的影响）、投资组合以及机构和系统层面上对环境风险进行了评估。

[8] 法国、德国、意大利、英国和欧洲的中央银行和金融监管机构已经就环境风险对部门和金融体系的稳定性所带来的影响进行了评估。一些保险监管机构参加了可持续保险论坛，探讨可持续性因素的影响。

[9] CISL (2015)《不可对冲风险：气候变化如何影响投资情绪》。参见：www.cisl.cam.ac.uk/publications/publication-pdfs/unhedgeable-risk.pdf.

[10] 见脚注5。

[11] 案例研究表明，金融机构还缺乏统一的方法来处理环境风险。例如，在评估相似行业或资产类别（例如能源部门公共股本）中广泛接受的风险因素时，由于不同的假设、变量、数据或方法的选择，各机构可能得出不同的结论。

[12] 英格兰银行、联合国环境署可持续金融项目、剑桥大学可持续发展领导研究

院（2017）：《加强财务决策中的环境风险分析》析。

[13] 中国工商银行与中国金融学会绿色金融专业委员会（2016）《环境因素对商业银行信贷风险的影响——基于工商银行压力测试的研究与应用》。www.greenfinance.org.cn/upfile/upfile/filet/ICBC%E7%8E%AF%E5%A2%83%E5%8E%8B%E5%8A%9B%E6%B5%8B%E8%AF%95%E8%AE%BA%E6%96%87_2016-03-19_08-49-24.pdf

[14] Allianz Global Investors, CISL & CO-Firm (2016)《感受热度：从气候和能源监管角度衡量商业风险的投资者指南》，CISL ILG. www.cisl.cam.ac.uk/publications/publication-pdfs/carbon-report.pdf

[15] 巴克莱 (2016)《德国公用事业：短视的悲剧》www.longfinance.net/images/reports/pdf/Barclays-%20German%20Utilities%20Scoping%20the%20Tragedy%20of%20the%20Horizon%202016%20(1).pdf

[16] Mercer (2015)《气候变化时代的投资》www.mercer.com/our-thinking/investing-in-a-time-of-climate-change.html

[17]荷兰中央银行 (2016)《转型时期：对碳中性经济转型的探索性研究》专题研究 vol 14-2. www.dnb.nl/en/binaries/tt_tcm47-338545.pdf?2017012001

[18] 瑞士再保险 (2016)《巨灾地图 CatNet®信息系统工具》. www.swissre.com/clients/client_tools/about_catnet.html

[19] 穆迪 (2016) 环境风险--国家：穆迪如何评估气候变化对主权债券发行人的物理影响。登陆后可查阅：www.moodys.com/research/Moodys-sets-out-approach-to-assessing-the-credit-impact-of--PR_357629

[20] NCFA/GIZ (2017)《干旱压力测试工具》：www.naturalcapitalfinancealliance.org/drought-stress-testing-tool/

[21] YES Bank, Trucost, GIZ《印度金融业的自然资本风险敞口》，2015 年 12 月。www.trucost.com/trucost-news/indias-banks-risk-financing-environmental-impacts/

[22]例子包括：（i）信贷和投资政策 – 工商银行（中国）：环境因素对中国商业银行信用风险影响的压力测试；（ii）减少投资和企业层面的风险 - Allianz（德国）：利用情景分析来评估碳和能源监管对股权分析的影响，以及巴克莱银行（英国）：国际投资银行对德国电力部门转型风险影响的分析；（iii）产品创新 - 穆迪（国际）：评估气候变化对主权债券发行人的物理效应；（iv）资本重新配置- Mercer（国际）：转型风险对战略资产配置的影响；（v）增强利益相关者的参与 - YES Bank（印度）/ Trucost：印度金融业的自然资本风险敞口。

[23]关于案例研究的更多信息，可参考英格兰银行、联合国环境署可持续金融项目，剑桥大学可持续领导力研究所（2017）《强化金融决策中的环境风险分析》

[24]详情见为 G20 绿色金融研究小组准备的背景报告：《改善金融分析中公共环境数据的可得性和有用性》，由中国金融学会绿色金融专业委员会、联合国环境署可持续金融项目、世界资源研究所专家执笔，2017 年 7 月。

[25]对公共环境数据的分类可以有很多不同方法，如可按资产类别分、按汇总程度分、按环境因素类别分等。在本报告中，我们综合考虑如下两方面因素来确定分类方法：运用公共环境数据分析物理风险和转型风险的突出需求（以风险分析为目的），以及评估绿色外部性的需求（以识别绿色投资机会为目的）。

[26] cpd.org.au/wp-content/uploads/2016/10/Legal-Opinion-on-Climate-Change-and-Directors-Duties.pdf

[27]https://www.canada.ca/en/services/environment/weather/climatechange/pan-canadian-framework.html

[28]pmo.go.kr/pmo/news/news01.jsp?mode=view&article_no=92754&board_wrapper=%

2Fpmo%2Fnews%2Fnews01.jsp&pager.offset=0&search:search_key:search=article_title&search:search_val:search=%25B1%25E2%25C8%25C4&board_no=6

[29] climateanalytics.org/hot-topics/ratification-tracker.html

[30] www.apra.gov.au/Speeches/Pages/Australias-new-horizon.aspx

[31] www.pbc.gov.cn/english/130721/3131759/index.html

[32] ec.europa.eu/finance/capital-markets-union/docs/20161028-press-release_en.pdf

[33] www.tresor.economie.gouv.fr/File/433465

[34] www.thejakartapost.com/news/2017/02/23/ojk-to-launch-first-green-bond-mechanism.html

[35] web.unep.org/newscentre/italy-lays-out-roadmap-increasing-flows-sustainable-finance

[36] https://www.ft.com/content/d370829e-dbfe-11e6-86ac-f253db7791c6

[37] www.oecd.org/cgfi/

[38] www.un.org/pga/71/2016/10/10/financial-solutions-for-the-sustainable-development-goals/

[39] unepinquiry.org/publication/roadmap-for-a-sustainable-financial-system/

[40] oecd.org/pensions/oecd-recommendation-disaster-risk-financing-strategies.htm

[41] cebds.org/en/publicacoes/guidelines-for-issuing-green-bonds-in-brazil-2016/

[42] www.novethic.com/fileadmin//user_upload/divers/labels/1605-LabelTEEC_Referentiel-ENG.pdf

[43] www.stewardshipasia.com.sg/principles/singapore_stewardship_principles.pdf

[44] www.unepfi.org/events/banking-events/launch-of-the-principles-for-positive-impact-finance

[45] en.cufe.edu.cn/news/94936.htm

[46] deutsche-boerse.com/dbg-en/media-relations/press-releases/Deutsche-Boerse-to-launch-Sustainable-Finance-Initiative/2955802

[47] 详见气候债券倡议数据库：www.climatebonds.net/cbi/pub/data/bonds

[48] 详见：www.ofina.on.ca/greenbonds/greenbonds.htm 和 www.finances.gouv.qc.ca/en/RI_GB_Green_Bonds.asp

[49] europe.chinadaily.com.cn/china/2017-03/03/content_28428916.htm

[50] www.gouvernement.fr/en/success-for-france-s-first-sovereign-green-bond

[51] www.asahi.com/ajw/articles/AJ201610030026.html

[52] www.cbr.ru/finmarkets/files/development/review_160217.pdf

[53] 详见以下链接：www.mas.gov.sg/News-and-Publications/Speeches-and-Monetary-Policy-Statements/Speeches/2017/Keynote-Address-at-the-Investment-Management-Association-of-Singapores-20th-Anniversary-Conference.aspx

[54] www.madrid.org/cs/Satellite?c=INVE_Articulo_FA&cid=1354646925099&language=en&pageid=1158849747542&pagename=Inversor%2FINVE_Articulo_FA%2FINVE_articulo

[55] www.ifc.org/wps/wcm/connect/ded9e2c7-9561-4478-b398-25ba45c193a7/Draft+ESMS+Report+in+English_French_Spanish_Chinese_Russian_Arabic_Portuguese.pdf?MOD=AJPERES.

[56] 详见 www.ofina.on.ca/greenbonds/greenbonds.htm 和 www.finances.gouv.qc.ca/en/RI_GB_Green_Bonds.asp

[57] https://www.etfstrategy.co.uk/lyxor-launches-industry-first-green-bond-etf-12957/

[58] 关于伦敦证券交易所的更多信息：www.lseg.com/resources/media-centre/press-releases/london-stock-exchange-welcomes-first-ever-chinese-green-covered-bond-0

[59] Resolução CMN 4,557

[60] www.pbc.gov.cn/english/130721/3131759/index.html

[61]www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability+and+disclosure/environmental-social-governance/sbn_whatsnew
[62] www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2016/12/16_1221_TCFD_Report_Letter.pdf
[63]www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability+and+disclosure/environmental-social-governance/sbn_whatsnew
[64] 第 254/2016 号法令于 2017 年 1 月 25 日生效。

附件 1：背景报告目录

2017年G20绿色金融研究小组收到了以下三份背景报告。这些报告的内容是作者的观点，并不一定代表研究小组的观点。

背景报告:

1. Enhancing Environmental Risk Analysis in Financial Decision-making (Bank of England, UN Environment Inquiry, University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership) 《强化金融决策中的环境风险分析》（英格兰银行、联合国环境署可持续金融项目、剑桥大学可持续领导力学院）
2. Improving the Availability and Usefulness of Publicly Available Environmental Data for Financial Analysis (Green Finance Committee of China Society for Finance and Banking, UN Environment Inquiry and World Resources Institute) 《改善用于金融分析的公共环境数据的可得性和可用性》（中国金融学会绿色金融专业委员会、联合国环境署可持续金融项目、世界资源研究所）
3. Green Finance: G20 Progress Update 2017 (UN Environment Inquiry) 《绿色金融：G20进展情况2017》（联合国环境署可持续金融项目）

附件 2：鸣谢与 G20 绿色金融研究小组联系人

我们对所有G20成员以及几内亚、荷兰、挪威、塞内加尔、新加坡、西班牙、瑞士和越南对G20绿色金融研究小组工作的积极参与和所提供的宝贵意见表示感谢。我们也感谢国际清算银行（BIS）、金融稳定理事会（FSB）、国际金融公司（IFC）、国际货币基金组织（IMF）、经济合作与发展组织（OECD）和世界银行对研究小组的工作做出的贡献。我们还要对英格兰银行、中国金融学会绿色金融专业委员会、商道融绿、剑桥大学可持续领导力学院、联合国环境署和世界资源研究所等知识伙伴提供的意见和建议表示感谢。最后，我们还要感谢为研究小组的工作做出贡献的许多私人部门机构和倡议，它们为我们提供了各类案例材料和建议，并对我们的工作给予了鼓励。

研究小组共同主席和秘书处联系人

中国人民银行：马骏，研究局首席经济学家

（mjun@pbc.gov.cn, junmainhk@qq.com）

英格兰银行：Michael Sheren，高级顾问

（michael.sheren@bankofengland.co.uk）

联合国环境署可持续金融项目（研究小组秘书处）：Simon Zadek，联席主任 (simon.zadek@unep.org)