



BANK OF ENGLAND

英格兰银行专题文章

英格兰银行应对气候变化



英格兰银行应对气候变化

作者：英格兰银行保险和国际部Matthew Scott, Julia van Huizen, Carsten Jung⁽¹⁾

- 气候变化以及全社会采取的应对措施将导致金融风险，并进而对本行的目标产生影响。这些风险的产生主要有两种方式，一种是气候变化造成的物理影响，一种是在向低碳经济转型中引起变化而带来的影响。⁽²⁾
- 本行的应对方法主要包括两方面，一是针对当前面临气候风险相关问题的公司督促其开展相关工作，如保险行业；二是通过支持有序的市场转型，增加英国金融体系的韧性。
- 对气候变化造成的金融风险采取战略性应对措施，有助于本行在短期和长期实现货币及金融稳定。

概述

中央银行和金融监管者需要深入理解那些可能会影响金融稳定性及被监管金融机构的风险。金融业正逐渐认识到气候变化所造成的金融风险以及其对中央银行所做决定的影响，而这也获得了越来越多的证据支撑。

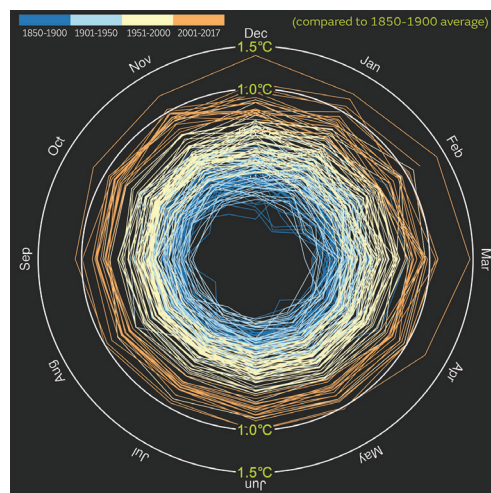
评估与气候变化相关的金融风险，本行主要侧重于两类风险因子（传导机制）。第一是物理风险，主要指由气候相关事件所造成的风险，如干旱、洪水或风暴。全球气温升高会增加这些事件发生的频率和严重程度。（参见概述图）

第二个风险因子是转型风险，这源于向低碳经济转型所做出的调整，例如气候政策的制定，突破性技术的出现或投资者情绪的转变。低碳转型对金融业产生的影响是巨大的，往往意味着数十万亿的投资要重新配置。

对于如何应对气候变化引发的金融风险，本行应对措施主要分为两方面。一是通过审慎监管鼓励被监管机构开展气候风险相关活动，包括深化保险行业应对措施，并逐渐拓展到银行领域。

第二方面是通过与不同机构合作实现市场有序的低碳转型，以增强英国金融系统的韧性。具体包括支持金融稳定理事会（Financial Stability Board）关于气候

概述图 全球升温小结，1850-2017(a)



来源：由英国气象局和东安格利亚大学根据HadCRUT的数据绘制。同时感谢雷丁大学的Ed Hawkins对概念设计做出的贡献。

(a)：螺旋状表明同1850年至1900年这一区间相比，在1850到2017年间每月温度的同比上升。动态图请见<http://www.bankofengland.co.uk/publications/Pages/quarterlybulletin/2017/q2/a2.aspx>。

相关财务信息披露工作组（Task Force on Climate-related Financial Disclosures）的工作，以及代表英国联合主持G20峰会的绿色金融研究小组。

这种战略性的应对措施可以保证本行履行其使命，有效解决气候变化在当前和未来所带来的金融风险。

(1) 在此感谢Sarah Breeden, Vishal Desai, Edd Denbee, Tanveer Hussain, Matthew Manning, James Orr, Nicolas Pondard, Michael Sheren和Misa Tanaka对本文做出的贡献。另外也要感谢英国气象局和慕尼黑再保险公司的支持。

(2) 同时本行也在考虑责任风险，这主要是由于因气候变化遭受损失的一方应承担赔偿责任的另一方索赔所造成的，这也是本行整体气候风险框架的二级效应。

引言

英格兰银行的宗旨是通过保持货币和金融稳定性，维护英国人民的利益。英格兰银行通过采取前瞻性方式履行其职责，考虑会对其法定责任造成影响的一系列要素。

例如，英格兰银行采用前瞻性和判断性方式、通过微观审慎方法来管理公司面临的风险，不仅包括当前的，也包括未来很有可能发生的风险。英格兰银行通过审慎监管局(Prudential Regulation Authority)来判断是否需要尽早介入。

英格兰银行金融政策委员会(Financial Policy Committee)的法定责任之一就是识别、监测并采取措​​施，消除或者减弱会对英国金融业整体韧性造成威胁的相关风险。

对于气候风险对金融行业所造成的影响，本行同样采取前瞻性的方式来应对，并倾向于及早介入。

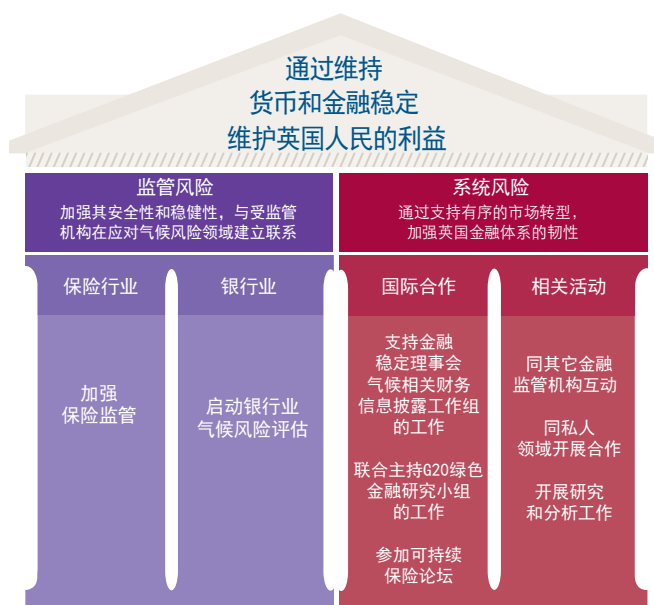
尽管气候相关因素或会对货币政策造成影响，例如食品和能源价格冲击所造成的通货膨胀会带来市场波动⁽¹⁾；本行之所以要应对气候相关问题，主要是考虑到自身职责，加强受监管机构的安全性和稳健性以及保持金融稳定性。

本文的第一部分介绍了气候变化可能会引发的金融风险。这一部分的内容大量借鉴本行已经开展的一些研究，同时侧重于两类主要的气候风险因子（传导机制），一是物理风险，如风暴和洪水；二是由低碳经济转型调整过程中所造成的转型风险。

第二部分探讨了本行应对气候变化的战略，主要包括两个核心要素（见图1）。第一要素是通过与受监管机构就气候风险领域建立联系，加强其安全性和稳健性，主要侧重于与气候变化最相关的公司。具体措施包括进一步深化保险行业的应对措施，以及逐步向银行领域拓展。

本行战略措施的第二要素是通过支持市场有序的低碳转型，来增加英国金融体系对气候变化的韧性。主要包括本行开展的国际合作，如支持金融稳定理事会关于气候相关财务信息披露工作组的工作，以及代表英国联合主持G20峰会的绿色金融研究小组。此外还包括一系列相关活动，例如同其它金融机构监管者保持互动，并支持私人领域关于气候问题的相关研究。本行同时也在考虑如何开展相关研究和分析工作，如评估气候变化对整体经济的影响。

图1 银行对气候变化的战略性应对措施^(a)



(a) 本行同时承诺减少日常运营中的碳足迹。有关我们的环境项目“绿色银行”，详见本行于2017年6月底在网站公布的年报。

国际环境

本行对气候相关金融风险所造成的影响越来越重视，这是考虑到全球背景下，其它国家的中央银行、金融监管机构乃至国际社会都采取了类似措施。⁽²⁾

类似措施主要集中在风险评估方面，例如由欧洲系统风险理事会(European Systemic Risk Board)，荷兰和瑞典的金融主管部门，以及德国财政部对气候变化相关金融风险的研究⁽³⁾。

其它措施还包括信息披露，如加利福尼亚州保险部门针对化石能源投资要求公开信息披露⁽⁴⁾。法国的机构投资者也需要披露其投资组合如何同气候目标相一致⁽⁵⁾。

(1) Batten, Sowerbutts and Tanaka (2016)

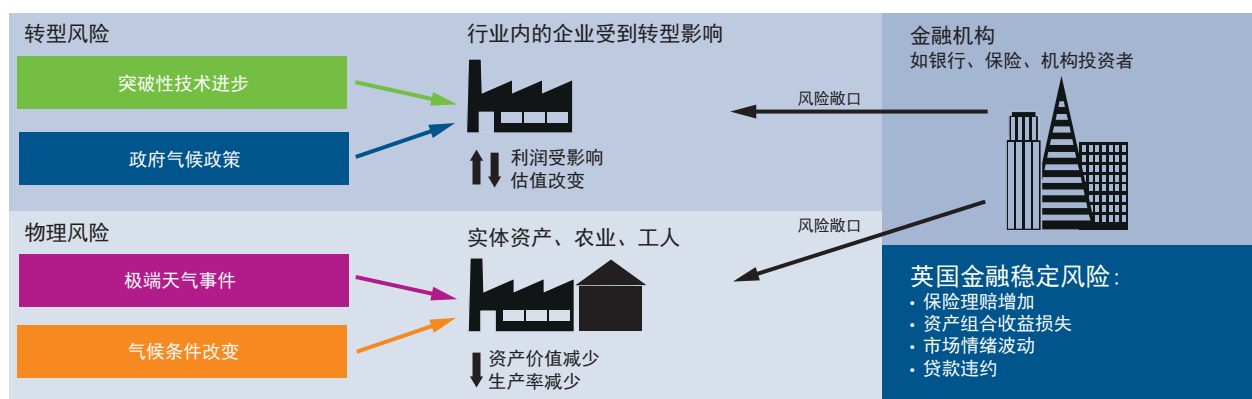
(2) 参加联合国环境署(2016)。

(3) 欧洲系统风险理事会(2016)，荷兰银行(2016)，瑞典金融监察局(2016)，德国联邦财政部(2016)。

(4) 加利福尼亚州保险部(2017)。

(5) 参见法国能源转型法，173章第六段。

图2 气候变化造成金融风险的主要渠道



更广泛的气候变化公共政策还有，2015年12月12日，近200个国家共同达成巴黎协定，致力于将本世纪的温升控制在2摄氏度以内⁽¹⁾，并力争实现1.5摄氏度的目标。巴黎协定已经进入实施阶段⁽²⁾。

向低碳未来的成功转型需要公众部门的广泛参与，其中包括中央银行和金融监管机构。本行的应对措施需要同其法定职责保持一致，并保证金融机构会充分考虑自身需要，为应对气候变化而采取行动。

气候变化带来的金融风险

本行的核心职责之一就是理解金融风险。通常情况下，气候变化以及社会对此采取的应对措施不会形成新的金融风险类别，而是转变成一些已有的风险类别，如给银行和投资者带来的信用和市场风险，或为保险公司带来的承保和准备金方面的风险。

本行的工作主要侧重在两种传导机制，物理因素和转型因素。其各有特点，如图2所示。

这些也同未来的温室气体排放路径相关。为更好的诠释这一点，AVOID2项目⁽³⁾的图1中说明了预测气候影响的三种情景：零减缓；排在2030年基础上保持稳定；以及实现巴黎协定2度目标。正如表1中所显示的，零减缓意味着全球气温持续升高，气候影响严峻。这些气候影响会引发洪灾，造成财产损失，并影响经济发展。

达成巴黎协定的2度目标意味着需要在温室气体减排方面做出巨大且持续的努力。尽管这会减缓气候变化所造成的严重影响，但是如果金融机构投资者没有充分考虑气候变化所带来的经济影响，这可能会造成碳密集资产的价值被错误高估。

在这些可能的情景下，本行应对气候变化的一个主要措施就是与各类机构合作、支持市场向低碳经济的有序转型，并减少物理因素（和没有任何减缓措施相比）以及

转型因素（同后期突然采取行动实现2度目标相比）的影响。

本章接下来将对每类风险类别进行详细介绍，具体参考了本行已经进行的一些研究⁽⁴⁾以及卡尼行长⁽⁵⁾的部分讲话内容。同时也简要介绍了责任风险，其被认为是本行气候风险框架中第二层影响因子。

物理因素

气候变化造成的物理因素主要是由气候和天气所引起，如干旱、洪水和风暴，以及海平面上升。这既包括由这些事件所造成的直接影响，如财产损失，也包括由后续事件带来的间接影响，如对全球供应链的干扰。全球性和地区性的气候变化也可以造成农业、劳动力和实物资产方面的低效运转。⁽⁶⁾

物理因素可能造成巨大的财产损失。如果已有保险公司承保，那会直接通过高额索赔对保险公司造成影响。如果没有保险公司承保，那将由居民家庭或者企业来承担损失，影响其资产估值，并损害金融机构所持有的投资价值。这些甚至会超越企业层面、造成更大的系统性风险，如经济波动，生产效率降低，并增加主权违约的风险。

(1) 关注于2度温升主要是考虑到如果全球升温超过2度，气候适应工作就会变得更为困难。参见表1中审慎监管局(2015)的更多信息。

(2) 联合国气候变化框架公约(2015)。2017年6月12日，148个缔约方批准了这一协定。具体参加联合国气候变化框架公约(2017)。

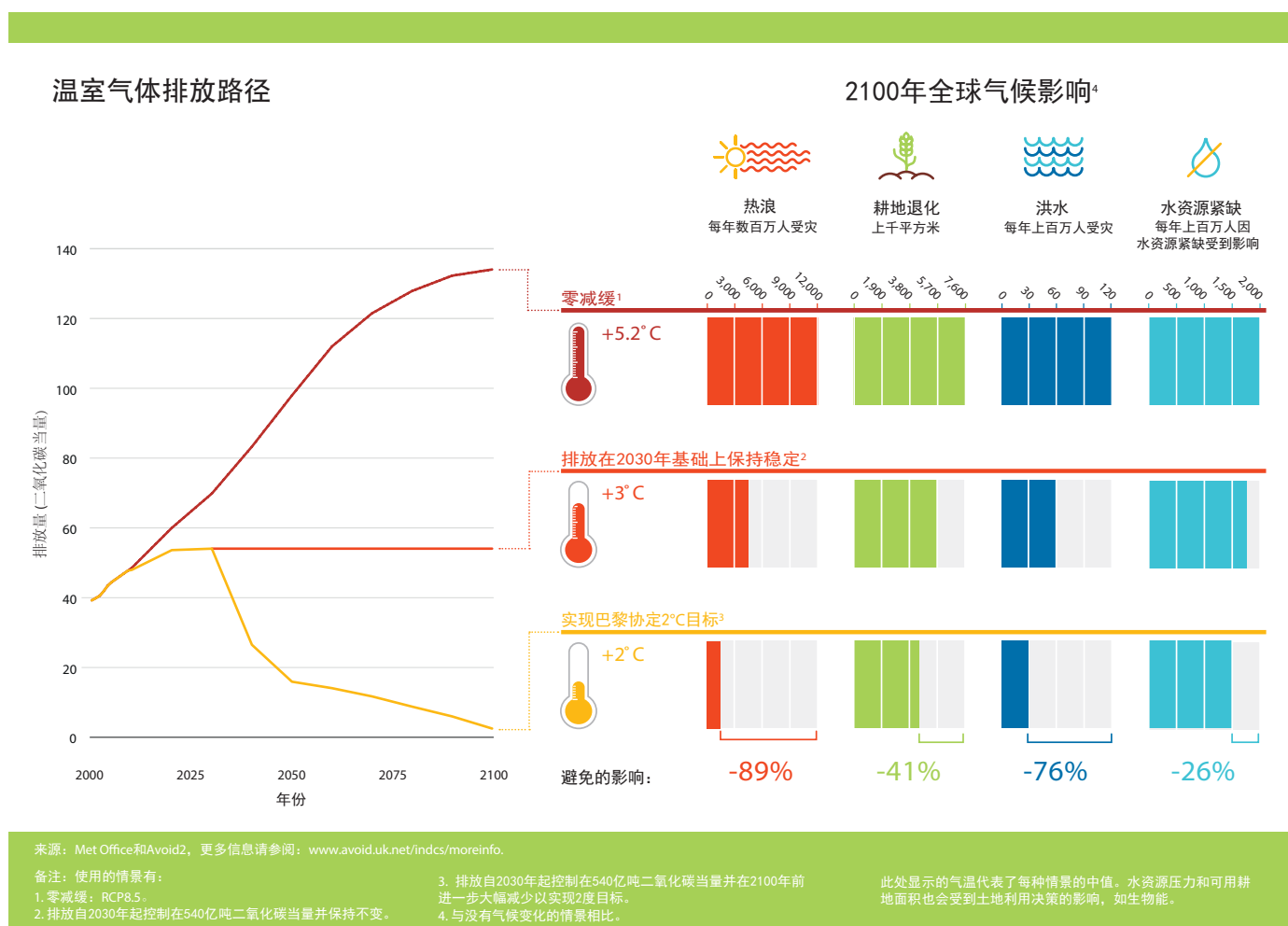
(3) AVOID2是英国政府资助的气候变化研究项目，由英国气象局牵头进行。

(4) 审慎监管局(2015)，Batten, Sowerbutts 和Tanaka(2016)。

(5) Carney (2015),(2016)。

(6) O'Neill 等 (2017), Deryugina 和Hsiang (2014)。

表1 三个未来情景下的2100年温室气体排放以及部分全球气候影响



在过去数十年间, 由自然灾害引发的保险损失和直接整体损失都呈上升趋势(表2)。承保损失从1980年代的年均100亿美元上升到近期年均450亿美元。直接整体损失在过去三十年间翻了三倍, 而且是承保损失的四倍。这就造成了经济损失和保险损失之间的缺口, 而且这一缺口将继续扩大。(1)

这些损失主要是由于敞口(高风险地区的资产价值)造成的。例如, 根据Aon Benfield的研究, 85%的保险损失都是由经济增长和人类向沿海和城市地区的迁移所引起的。剩余15%则是由包括天气和气候在内的其它因素造成的。(2)

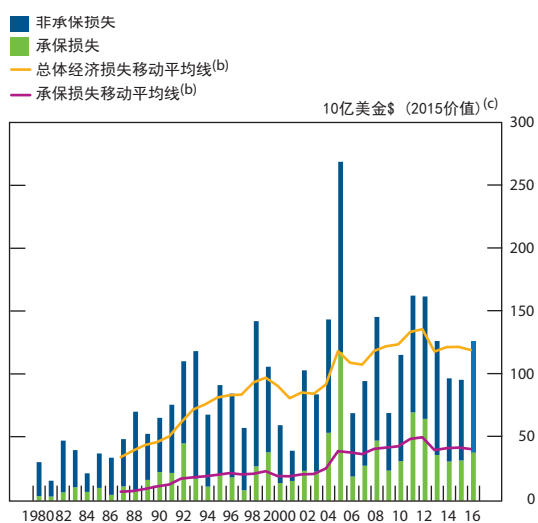
有证据表明在某些事件中, 气候变化正成为主要因素。据伦敦劳合社估计, 纽约Battery海域自1950年以来海平面累计上升20厘米, 使飓风桑迪(2012)造成的损失增加了30%。(3)

在过去20年间, 保险行业已经开发出更复杂的方法, 对灾害和其它天气相关事件的风险进行建模, 然而这些模型一般用来预测短期风险, 而不预测气候变化造成的长期影响。

通过模型的应用、更好的管理年度保险合同、稳健的资本金监管要求以及多样性的投资组合, 保险公司可以有效管理其资产负债表负债端(索赔)所面临的即期物理风险。同时保险公司仍需保持尽职, 特别是预计到气候变化造成的影响会更严峻, 引发更多的波动和潜在损失。这可能会影响某些风险的可保性(4), 并对保险行业和公众参保造成重大影响。

(1) 日内瓦协会(2014)。
 (2) Aon Benfield(2014), 也有一些研究认为社会经济增长造成了高达90%-95%的损失。
 (3) 伦敦劳合社(2014), Battery海域近20厘米的海平面上升, 在其它因素保持不变的情况下, 会造成损失的增加。海平面上升主要是由全球升温造成的温暖气流增加和冰川融化引起的。
 (4) 审慎监管局(2015)

表 2 全球范围内的天气损失 (1980-2016) (a)



来源：Geo风险研究，慕尼黑再保险公司和NATCATSERVICE，2017（数据内容并不代表本报告的看法）。

(a) 全部经济损失=承保+非承保损失
(b) 八年间的移动平均线
(c) 根据国家消费者价格指数，对2015年的数字进行了调整，以反映出通货膨胀因素。

正如之前所提到的，物理因素可能对金融体系造成更广泛的影响，尤其是那些未承保的部分。这会减少由居民家庭、银行和投资者所持资产（如房产）的价值，损害公司盈利性，造成公司资产负债表恶化。这也可能对金融机构的投资估值造成直接影响，特别是如果受影响的资产是作为银行贷款的抵押物，那银行的信用风险就会增加。如果损失严重，银行会限制贷款规模，使得物理风险所造成的金融影响由于信贷缩减而进一步加剧。

由物理因素造成的保险范围外的损失如果规模巨大，可能造成国家层面的经济影响，如减少税收收入、增加财政支出；继而会影响到主权违约风险，并对国民生产总值产生负面影响。例如，2011年泰国多个省份发生大面积洪涝灾害。世界银行预计其经济损失达到450亿美元，其中只有四分之一的资产有保险保障⁽¹⁾。洪灾过后，泰国财政部调低了其2011年增长预期，随后泰国银行也降低了政策利率，以支持经济复苏。⁽²⁾

泰国的洪水表明天气相关事件有可能会造成更广泛的经济影响。某些模型预测表明，在1%的年概率下，自然灾害在全球造成的经济损失可以达到1万亿美元。⁽³⁾

有证据表明，未来，在其它因素的共同影响下⁽⁴⁾，全球气温升高将显著增加物理风险敞口。⁽⁵⁾

例如，政府间气候变化专门委员会指出，“温室气体的持续排放会造成进一步变暖，对气候系统的各个方面带来持续变化，对人类和生态系统造成严重、普遍和不可逆转影响的几率也会增加。”⁽⁶⁾

审慎监管局在2015年的报告中指出⁽⁷⁾，天气事件可能造成的影响包括食品安全、全球安全和人口迁移，每一种都会带来多种金融风险。

总体而言，不管是在单个企业层面还是全社会层面，气候变化相关的物理风险都将受一系列因素影响，包括适应气候变化的相关工作（如提高建筑规范、加强防洪设施），或者成功减少温室气体的排放。同时也需要注意到，后者有可能引发第二类风险，我们在接下来会予以说明。

转型风险

转型风险主要指由低碳经济转型造成的金融风险。气候政策、技术以及市场情绪的变化都会造成对大部分资产的重新估值，变化成本和机会也就会变得更明显。虽然重新估值发生的频率并不确定，但这对金融稳定和金融机构的安全性和稳健型而言，是非常重要的。

在这一背景下，金融行业需要转型的资产规模是巨大的。全球经济气候委员会的一份报告就指出，考虑到全球经济将经历深刻的结构性转型⁽⁸⁾，接下来的十五年将是非常关键的。报告预计，到2030年，全球用于城市建设、土地利用和能源系统的基础设施建设将需要高达90万亿美元的投资，并探讨了这一投资将如何决定全球气候系统的未来。

据国际能源署预计，为实现2度温升目标，对比目前的政策情景，在2015年到2040年间，仅新能源和能源效率方面就需要额外投资26万亿美元⁽⁸⁾。

化石能源领域同转型风险相关的一个具体案例就是‘不可燃烧碳’这一概念——即要实现气候目标，一大部分的化石能源储备都要保持‘不燃烧’的状态（见框中文字）。

(1) Aon Benfield (2011).
(2) 汇丰银行(2013), 国际货币基金组织(2016)发现自然灾害对经济增长、财政收支平衡和贸易正产生越来越大的影响，尤其是那些小国。
(3) AIR Worldwide (2015)和本行的预测。
(4) 例如在高风险地区的经济活动和资产价值的增加。
(5) 政府间气候变化专门委员会(2014).
(6) 审慎监管局(2015).
(7) 全球经济气候委员会(2014).
(8) 国际能源署(2016).

不可燃烧碳

要实现全球承诺的2度温升目标，就需要采取额外的努力来限制全球碳排放。科学家测算出为了维持2度目标能够产生的全部碳排放，这也被称作2度碳预算。近期《自然》杂志上的一篇综述文章指出⁽¹⁾，2015年以后，需要将二氧化碳减排量控制在5,900至12,400亿吨，这样才有66%的可能性实现气温较工业时期前的水平仅升高2度。

目前全球储存的化石能源预计将排放27,500亿吨二氧化碳⁽²⁾。正如表A中指出的，大部分二氧化碳都储存在煤炭当中，其次是石油和天然气。这就表示接近三分之二⁽³⁾的已有的能源储备将变成‘不可燃烧的’。在很多实现2度目标的情景下，特别是国际能源署的一些研究中，都表明全球的石油和煤炭需求需要在2020年左右实现峰值。⁽⁴⁾

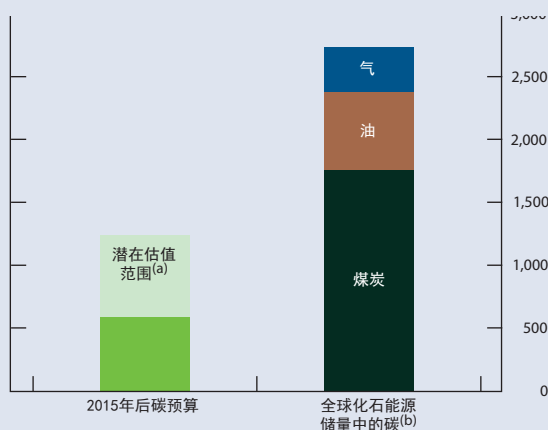
对向低碳经济转型所需资金的有效支持，有助于实现资本的重新安置，并减少转型风险。尽管可能仍需要投资化石能源，但同基线情景（Business as usual）相比，其所需投资是在减少。同时，提高能源效率和发展可再生能源每年需要的资金大概在1.9万亿美元左右。如果这一目标不能按时实现，并因此进行无序调整，那么金融稳定性也会受到影响。

正如审慎监管局在其2015年的报告中指出的，会受影响的资产不只包括传统的化石能源，如煤炭、石油和天然气；也可能涵盖基础设施、重工业和交通行业，这主要是考虑到这几个行业都依赖化石能源，或其本身就是能源密集性的产业。尽管相对其它行业而言，这些行业可能更容易受到影响，但是低碳转型，甚至“净零排放”⁽¹⁾会对经济运行中的各行各业产生深远影响。

有证据表明金融公司在建模中往往对中长期因素（五年以上）考虑不够⁽³⁾，同时也未能在其财务和公司决定中充分考虑环境因素⁽⁴⁾。已经有证据表明一些同政策、技术和经济相关的突破性改变会对财务估值产生剧变。自2010年起，美国四家最大的煤炭生产商总市值已下降95%，排名最高的五家公司中的三家已经宣布破产⁽³⁾。尽管严重程度较小，德国的发电厂也经历了类似情况，这主要是因为没能对国内能源政策（发展新能源和撇弃核能）的调整做出及时应对。⁽⁵⁾

作为高度全球化的金融中心，英国金融机构的业务涵盖全球多个领域，许多都可能会受到影响。资产估值的价值也可能造成保险公司投资组合贬值。同样的，可能会带来抵押物贬值或借方商业模式变化，进而对英国银行业的资产负债表产生影响。另外考虑到英国需要在多个

表A 2度预算以及全球化石能源储备中的碳



来源：Heede and Oreskes (2016) and Rogelj et al (2016)。

- (a) 碳预算的估计具有不确定性并且受多方面因素影响，包括变暖维持在2度以内的概率、非二氧化碳排放因素对变暖的贡献、以及气候过程和反馈。
(b) 数值来自2013年底。

- (1) Rogelj et al (2016).
(2) Heede and Oreskes (2016). 储备能源是指在当前经济情况下探明的资源。具体的排放量为27340亿吨。
(3) 不同的预测间可能存在不同的结果，主要是因为碳捕捉存储技术的成本和可行性，以及已经使用的碳预算方面可能存在不一样的假设。
(4) 国际能源署 (2016).

领域实现减排，如电力、工业和交通⁽⁶⁾，这些均可能造成国内对于转型风险的高敞口。

尽管短期内不会有突然的、大规模的政策调整，但在未来数年，如果投资组合不符合政策目标，那么向低碳经济转型的金融风险将会显著增加。如果政府推进气候政策，但投资者并没有对其投资策略相应调整，资产的错误配置将会继续增长。

- (1) “净零排放”是说如果某些行业自身无法减排，那就需要由其它行业的负排放来抵消（如生物能源和碳捕集储存技术）（详见政府间气候变化专门委员会2014）。
(2) 2度投资倡议 (2017)。
(3) 参见审慎监管局(2015), Eurosif(2014), Caldecott and McDaniels(2014).
(4) 根据路透社在2017年5月30日报道的美国道琼斯煤炭指数。
(5) Carney (2016).
(6) 英国气候变化委员会(2016)。

正如卡尼行长在2015年所指出，这最终这将引发气候的明斯基时刻，即整个体系的迅速调整会威胁到金融系统稳定性⁽¹⁾。对碳密集资产突然进行重新估值所带来的影响会远远超过其直接造成的金融损失。将资产和劳动力安置在与气候政策和技术变化相左的领域也将影响生产效率和经济增长速度。相反的，将资产和劳动力配置在绿色技术领域将有助于提高经济增长速度。⁽²⁾

所有这些都说明，只要尽早开始转型，并朝一个可以预测的方向发展，那么对金融稳定性造成威胁的风险将大幅减少。因此需要通过帮助市场认识到实现2度升温目标的转变。

责任风险

英格兰银行最初针对保险行业的研究也考虑了第三类风险，即责任风险。责任风险主要是指受气候变化影响，遭受损失或伤害的一方向负责的另一方索赔所造成的风险。

责任风险主要针对保险行业，特别是考虑到这些风险可以通过责任保护进行转移，例如董监事及高级管理人员责任保险和职业责任保险。审慎监管局在2015年的一份报告中指出，责任风险主要分为三类，分别是不能减缓、不能适应和不能披露。

英格兰银行仍在评估责任风险的影响，尤其是对整个政策风险框架的二级影响。

英格兰银行应对气候变化

尽管传统意义上，政府的相关政策应该作为减缓气候变化的主要措施，但人们已经认识到包括中央银行和金融监管者在内的金融系统从业人员在这一过程中应该发挥的重要作用。

正如之前在图1中指出的，为实现其宗旨，本行针对气候变化的应对措施有两项主要内容。一是将被监管机构对气候相关金融风险的考量纳入审慎监管范畴，二是通过支持市场有序的低碳转型，增加英国金融系统的韧性。

首先，英格兰银行正在深化其在保险业的工作，并发起一项内部评估，审查气候变化对于审慎监管局所监管的英国银行业机构的影响。

保险业的工作将在审慎监管局2015年报告的基础上进行，包括对公司层面的物理和转型风险敞口进行更细致的研究⁽³⁾，以及考虑如何在审慎监管局现有的监管方式中

体现气候因素，包括压力测试、商业模型分析以及公司监管等其它方面。

对英国银行业的评估工作将采取类似于保险行业的做法，即进行一系列内部研究，并通过调研和双边会谈了解相关公司的看法。

其次，在通过支持市场有序的低碳转型，以增强英国金融系统韧性方面，英格兰银行目前的工作侧重于国际合作。尤其是支持金融稳定理事会气候相关财务信息披露工作组的工作、代表英国联合主持G20峰会的绿色金融研究小组、以及通过可持续保险论坛同其它保险监管机构开展合作。后面会有详细说明。

英格兰银行也参与了很多相关活动。这包括同英国国内和海外的金融监管机构在气候问题上保持密切联系，以及继续支持私人领域的合作，如支持英中两国在绿色金融领域开展的双边工作。同时，本行也考虑在相关问题上做进一步的研究和分析。

气候相关的财务信息披露

要保持有效的市场运行，市场参与方就需要获取相关信息。目前投资者并没有足够的信息来对气候相关的金融风险 and 机会进行估值⁽⁴⁾。同时很多公司也并不知道要如何披露或需要披露哪些内容。其结果就是投资者不能对其投资组合进行全面的气候风险评估。但如果金融市场想要有效的应对前文提到的各种风险，合理安置资产，并抓住新机遇实现低碳转型，就必须做出改变。

作为G20峰会提出的要求之一，2015年底，金融稳定理事会在私人部门成立了一个气候相关财务信息披露工作小组，由迈克尔·彭博牵头。其主要目标是通过有效的信息收集，协助投资人、借款人、保险人和其它利益相关方更好地管理同气候相关的金融风险 and 机会。2016年12月，工作小组发布了征求意见稿（详见下文）。终稿将在2017年7月份的G20峰会前公布，并汇报给G20领导人。

尽管该小组是由行业牵头的，但本行也一直保持密切关注，并对其建议表示支持。

(1) Carney (2015)。

(2) Carney (2016)。

(3) 部分内容是英格兰银行正在探索使用资产相关数据。具体参加<https://assetleveldata.org>。

(4) 气候金融信息披露工作小组(2016)。

金融稳定理事会气候相关财务信息披露工作组

初步建议

2016年12月，由行业牵头的工作小组发布了征求意见稿，主要建议是要求公司为借款人、保险方、投资人和其它利益相关方提供自愿的、连续的、可比较的、可靠和清晰的气候金融信息披露。建议主要涵盖四个领域，详见图A

- 治理框架：机构内部关于气候风险和机会的治理框架。
- 战略措施：气候风险和机会对机构的业务、战略和财务规划造成的实际和潜在影响。尤其重要的是，这部分内容应该包括对不同转型情景下机构战略的考虑，包括2度目标情景。
- 风险管理：机构识别、评估和管理气候风险的流程。
- 指标和目标：用来评估和管理气候风险和机会的指标和目标。

建议还包括金融部门指标以及非金融部门指标的具体内容，如与温室气体排放、能效以及用水效率相关的指标。这些信息披露可以有效地帮助金融机构分析师对气候风险和机会更好地进行估值。

情景分析是该工作小组的重要创新之一。工作小组同时建议公司需要说明在不同的气候情景下，将如何执行其战略措施。公司可以阐述其战略措施的稳健程度，以及如何抓住机遇，或适应风险。这一做法可以帮助投资者做出更全面的长期投资决定。

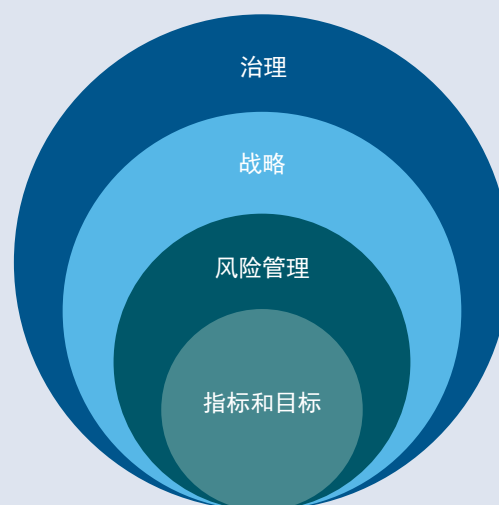
绿色金融

根据G20峰会指出的，“在概念层面，绿色金融是指能产生环境效益以支持可持续发展的投融资活动”。包括减少空气、水和土壤污染、或者为降低温室气体排放进行的新能源或者能效投资。据预测，要在全球实现环境的可持续发展，需要数万亿美元“绿色”投资⁽¹⁾

G20绿色金融研究小组的工作旨在支持G20实现强劲、可持续和平衡增长的战略目标。研究小组是在中国担任G20主席国期间成立的，旨在“识别绿色金融发展所面临的体制和市场障碍，并在总结各国经验的基础上，提出可提升金融体系动员私人部门绿色投资能力的可选措施。”

研究小组由英格兰银行和中国人民银行共同牵头进行，联合国环境署作为秘书处提供支持。目前研究小组已经运转至第二年，将在德国担任G20主席国期间继续推动绿色金融的工作。

图A 气候金融信息披露的四个建议领域



信息来源：气候金融信息披露工作组(2016)

工作小组的最终报告和建议将在2017年7月份召开的G20峰会上公布，并汇报给G20领导人。

2016年9月召开的G20峰会上，研究小组发布了绿色金融综合报告⁽²⁾，并受到广泛关注。报告提出发展绿色金融所面临的挑战，详见表A。

(1) 详见G20绿色金融研究小组(2016)和G20领导人峰会(2016)。
(2) G20绿色金融研究小组(2016)。

表A G20绿色金融研究小组指出绿色金融所面临的挑战

挑战	具体描述
环境外部性的内部化	环境外部性对金融投资的影响可以是正面的，也可以是负面的，并对整体经济带来收益或者损失。由于在作出金融决定时，将外部性风险内部化存在困难，会导致资产配置在次优领域。
期限错配	由于资金倾向于流向短期负债而非长期借贷，绿色项目的初始投资较高、回报率要在较长期限内体现，因此往往融资受限。
缺少对绿色金融的明确定义	缺乏对绿色金融活动和产品的明确定义，可能阻碍投资者、企业和银行把资金配置到绿色项目。
信息不对称	公司无法披露环境信息会影响投资者全面评估其投资风险或机会。
分析能力缺失	金融机构对于环境因素可能导致金融风险的认识仍处于早期阶段。

信息来源：G20 绿色金融研究小组(2016)。

G20 领导人认识到这些挑战可以通过同私人部门开展合作来共同解决（图3）。如采取行动来推动绿色债券市场的发展（用于增加环境效益的债券），或推广负责任投资原则。

2017年德国主持G20 期间，绿色金融研究小组的工作将侧重于两方面的内容，分别是环境风险分析和环境信息披露。

可持续保险论坛

2015年，审慎监管局的一份研究报告指出，需要建立一个有效的合作平台⁽¹⁾来推动保险监管机构对可持续发展问题的认知。

2016年12月初，审慎监管局同其它国家的一些保险监管机构成立了可持续保险论坛，以推动保险监管机构更好地理解 and 应对可持续发展中存在的挑战。

该论坛为其第一年工作指出六个工作重点⁽²⁾，目前加利福尼亚州保险部门为论坛主席⁽³⁾。第二届会议预计将于2017年7月份在英国召开。

结论

气候变化以及全社会采取应对措施将导致金融风险，并进而影响本行实现目标。在保险工作的基础上，本行将继续评估这些金融风险的规模和范围，并主要侧重于物理因素和转型因素两方面。

为与其法定目标保持一致，本行减缓气候变化金融风险的措施也分为两方面，一是作为审慎监管的一部分，考虑气候因素的影响，包括深化保险行业的相关工作，并逐渐拓展到银行领域。

第二项措施是通过支持市场有序的低碳转型，增强英国金融系统的韧性。在认识到气候变化的多重影响之后，我们在多个方面开展了国际合作，如支持金融稳定理事会关于气候相关财务信息披露工作组的工作，代表英国联合主持G20峰会的绿色金融研究小组，以及通过可持续保险论坛同其它保险监管机构开展合作。

通过开展相关活动，如同其它金融监管机构保持密切联系，并同私人部门一起推动气候风险和绿色金融的相关工作，本行对这些国际合作提供了一贯支持。我们也在考虑开展新的研究和分析工作，例如评估气候变化对整体经济框架的影响。

应对气候变化需要多方努力，尤其是金融行业。本行的战略性应对措施可以保证金融机构考虑气候相关的金融风险，以及自身如何支持市场有序的转型。这可以增强英国金融体系应对气候变化的韧性，并有助于本行实现短期和长期的法定目标。

(1) 这一可持续银行合作平台主要由银行监管机构组成，是由国际金融公司促成的。

(2) 可获得性和可承担性，监管机构能力建设，气候风险评估和分析，灾难风险减少，信息披露和可持续保险路径。

(3) 联合国环境发展署作为可持续发展论坛的秘书处，也提供了大量支持。

图3 G20绿色金融研究小组主题报告针对发展绿色金融的主要可选措施 (2016)



来源：本图源自G20绿色金融研究小组综述报告，见<http://unepinquiry.org/g20greenfinancerepositoryeng>

- (a) 为绿色债券募集资金的认证做能力建设，比如通过第三方认证机构，将促进绿色债券市场的增长。
(b) 国际金融公司（IFC）曾作为基础投资者承诺购买印度Yes银行发行的第一支绿色债券。发展银行也可在当地市场发行绿色债券（示范发行）。例如，IFC在秘鲁的发行以及德国开发银行（KfW）在德国的发行。

参考文献

- AIR Worldwide (2015)**, 'AIR worldwide estimates global catastrophe loss potential' (online), accessed 12 May 2017, available at www.air-worldwide.com/Press-Releases/AIR-Worldwide-Estimates-Global-Catastrophe-Loss-Potential/.
- Aon Benfield (2011)**, *2011 Thailand Floods Event Recap Report*, page 22, available at http://thoughtleadership.aonbenfield.com/Documents/20120314_impact_forecasting_thailand_flood_event_recap.pdf.
- Aon Benfield (2014)**, *2014 Annual Global Climate and Catastrophe Report*, page 9, available at <http://ir.aon.com/about-aon/investor-relations/investor-news/news-release-details/2015/Natural-catastrophe-insurance-losses-hit-five-year-low-in-2014-according-to-Impact-Forecasting-annual-catastrophe-study/default.aspx>.
- Batten, S, Sowerbutts, R and Tanaka, M (2016)**, 'Let's talk about the weather: the impact of climate change on central banks', *Bank of England Staff Working Paper No. 603*, available at www.bankofengland.co.uk/research/Documents/workingpapers/2016/swp603.pdf.
- Caldecott and McDaniels (2014)**, 'Financial dynamics of the environment: risks, impacts, and barriers to resilience', Working Paper for the UNEP Inquiry, available at www.environmental-finance.com/assets/files/2014-07-15%20UNEP-SSEE%20Working%20Paper%20-%20Financial%20Dynamics%20of%20the%20Environment.pdf.
- California Department of Insurance (2017)**, 'Commissioner discloses insurers' carbon investments facing climate risk' (online), accessed 12 May 2017, available at www.insurance.ca.gov/0400-news/0100-press-releases/2017/release004-17.cfm.
- Carney, M (2015)**, 'Breaking the tragedy of the horizon — climate change and financial stability', September, available at www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/speeches/2015/speech844.pdf.
- Carney, M (2016)**, 'Resolving the climate paradox', available at www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/speeches/2016/speech923.pdf.
- Deryugina, T and Hsiang, SM (2014)**, 'Does the environment still matter? Daily temperature and income in the United States', *NBER working paper series No. 20750*, available at <http://www.nber.org/papers/w20750>.
- De Nederlandsche Bank (2016)**, 'Time for transition — an exploratory study of the transition to a carbon-neutral economy', *DNB Occasional Studies*, Vol. 14, No. 2, available at www.dnb.nl/en/binaries/tt_tcm47-338545.pdf?2017051516.
- European Systemic Risk Board (2016)**, 'Too late, too sudden: transition to a low-carbon economy and systemic risk', *Reports of the Advisory Scientific Committee No. 6*, available at www.esrb.europa.eu/pub/pdf/asc/Reports_ASC_6_1602.pdf.
- Eurosif (2014)**, 'European SRI study', available at www.eurosif.org/wp-content/uploads/2014/09/Eurosif-SRI-Study-20142.pdf.
- Finansinspektionen (2016)**, 'Climate change and financial stability', available at fi.se/contentassets/df3648b6cbf448ca822d3469eca4dea3/klimat-finansiell-stabilitet-mars2016_eng.pdf.
- Geneva Association (2014)**, 'The global insurance protection gap, assessment and recommendations', available at www.swissre.com/library/partner-publication/The_Global_Insurance_Protection_Gap_Assessment_and_recommendations.html.
- German Federal Ministry of Finance (2016)**, *Climate Change and Financial Markets*, preliminary findings of the climate report commissioned by the German Ministry of Finance, available at www.bundesfinanzministerium.de/Content/EN/Standardartikel/Topics/Financial_markets/Articles/2016-09-19-Climate-change-and-financial-markets.html?nn=13290&view=pdf.
- G20 GFSG (2016)**, *G20 Green Finance Synthesis Report*, September, available at <http://unepinquiry.org/g20greenfinancerepositoryeng/>.
- G20 Leaders Summit (2016)**, 'Communique from 2016 G20 Leaders Summit', Hangzhou, China, available at <http://unepinquiry.org/g20greenfinancerepositoryeng/>.
- Heede, R and Oreskes, N (2016)**, 'Potential emissions of CO₂ and methane from proved reserves of fossil fuels: an alternative analysis', *Global Environmental Change*, Vol. 36, January, pages 12–20, available at www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378015300637#bib0140.
- HSBC (2013)**, *Natural Capital*, page 14.
- IEA (2012)**, *World Energy Outlook 2012*, page 259, available at www.iea.org/publications/freepublications/publication/world-energy-outlook-2012.html.

IEA (2016), *World Energy Outlook 2016*, available at www.iea.org/newsroom/news/2016/november/world-energy-outlook-2016.html.

IMF (2016), 'Small states' resilience to natural disasters and climate change — role for the IMF', *IMF Policy Paper*, December, available at www.imf.org/external/np/pp/eng/2016/110416.pdf.

IPCC (2014), *Climate Change 2014 Synthesis Report Summary for Policymakers*, page 8, available at www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf.

Lloyd's of London (2014), *Catastrophe Modelling and Climate Change*, page 22, available at www.lloyds.com/news-and-insight/risk-insight/library/natural-environment/catastrophe-modelling-and-climate-change.

O'Neill, BC, Oppenheimer, M, Warren, R, Hallegatte, S, Kopp, RE, Pörtner, HO, Scholes, R, Birkmann, J, Foden, W, Licker, R, Mach, KJ, Marbaix, P, Mastrandrea, MD, Price, J, Takahashi, K, van Ypersele, JP and Yohe, G (2017), 'IPCC reasons for concern regarding climate change risks', *Nature Climate Change*, No. 7, pages 28–37, available at www.nature.com/nclimate/journal/v7/n1/full/nclimate3179.html.

PRA (2015), *The impact of climate change on the UK insurance sector*, September, available at www.bankofengland.co.uk/pradocuments/supervision/activities/pradefra0915.pdf.

Reuters (2016), 'Peabody Chapter 11 tops string of U.S. coal bankruptcies' (online), accessed 9 June 2017, available at www.reuters.com/article/us-usa-coal-bankruptcy-idUSKCN0XC2KQ.

Rogelj, J, Schaeffer, M, Friedlingstein, P, Gillett, N.P, van Vuuren, D P, Riahi, K and Allen, M (2016), 'Differences between carbon budget estimates unravelled', *Nature Climate Change*, No. 6, 245–52, available at www.nature.com/nclimate/journal/v6/n3/full/nclimate2868.html.

TCFD (2016), 'Phase I Report of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures', available at www.fsb-tcfd.org/wp-content/uploads/2016/03/Phase_I_Report_v15.pdf.

The Global Commission on the Economy and Climate (2014), *Better Growth, Better Climate: the New Climate Economy Report*, page 8, available at http://static.newclimateeconomy.report/wp-content/uploads/2014/08/BetterGrowth-BetterClimate_NCE_Synthesis-Report_web.pdf.

UK Committee on Climate Change (2016), *Meeting Carbon Budgets — 2016 Progress Report to Parliament*, available at www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2016/06/2016-CCC-Progress-Report.pdf.

UNEP (2016), 'The financial system we need: from momentum to transformation', page 26, available at <http://unepinquiry.org/publication/the-financial-system-we-need-from-momentum-to-transformation/>.

UNFCCC (2015), 'Historic Paris agreement on climate change, 195 nations set path to keep temperature rise well below 2 degrees Celsius' (online), accessed 7 June 2017, available at <http://newsroom.unfccc.int/unfccc-newsroom/finale-cop21/>.

UNFCCC (2017), *Paris Agreement — Status of Ratification*, available at http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php.

2 Degrees Investing Initiative (2017), 'All swans are black in the dark, how the short-term focus of financial analysis does not shed light on long term risks', available at <http://www.tragedyofthehorizon.com/All-Swans-Are-Black-in-the-Dark.pdf>.