



北京大学国家发展研究院
National School of Development

MGF MACRO AND
GREEN
FINANCE LAB
宏观与绿色金融实验室

气候政策与绿色金融（季报）

Climate Policy and Green Finance (Quarterly Update)

● G-LAB观点交锋

转型金融：

“减碳利器”还是“洗绿工具”？

● 前沿研究

| 简析英格兰央行“绿色化公司债券购买计划”（上篇）

| 气候转型指数：投资气候转型“领跑者”

| 转型金融标准全球进展综述

001

2022年7月

創刊詞





姚洋

北京大学国家发展研究院院长
北京大学博雅特聘教授
教育部长江学者特聘教授

在应对气候变化、推动全球气候治理的大背景下，绿色发展、低碳转型已成为当今世界经济结构调整的一个重要趋势，也要求学术界对此进行深入的思考和分析。北京大学国家发展研究院（NSD）始终高度关注中国现实问题，致力于学术与实践的结合，不遗余力地推动中国进步。近几年在包括能源与气候政策在内的诸多重大社会议题上产出了一批具有广泛影响力的研究成果和政策建议。

《气候政策与绿色金融》季报是国发院宏观与绿色金融实验室推出的季度简报，内容丰富，既有前沿的政策文献速递和研究洞见，又展示政策应用视角的观点讨论与交锋，相信对学界和业界都将有启发意义。希望她越办越好，为政策部门以及市场主体提供更多专业的、有前瞻性的政策研究和建议。



马骏

北京大学国家发展研究院兼职教授
宏观与绿色金融实验室联席主任
北京绿色金融与可持续发展研究院院长
中国金融学会绿色金融专业委员会主任
G20可持续金融工作组共同主席

过去几年，中国的绿色金融取得了令全球瞩目的快速发展。在碳中和愿景下，绿色金融在支持经济社会低碳转型和高质量发展方面，将发挥着越来越重要的作用。学界应持续深入研究气候政策与绿色金融议题，推动创新金融支持低碳转型的思路和实施路径，为全球共同应对气候变化以及可持续金融发展贡献中国观点和中国方案。

北京大学国家发展研究院宏观与绿色金融实验室（下称“实验室”），是致力于宏观经济、金融稳定、绿色金融、气候政策等领域政策研究、市场咨询与国际合作的智库。实验室推出《气候政策与绿色金融》季报，旨在为关注气候议题与可持续金融的各界同仁提供政策和行业发展追踪、学术讨论和观点交流平台，支持我国在气候政策和绿色金融领域的创新性研究和实践。

目录

● G-LAB观点交锋 / 2

| 转型金融：高碳行业的“减碳利器”还是“洗绿工具”？ / 2

● 百家灼见 / 8

| 围绕“双碳目标”建立科学明晰的转型金融框架 马骏 / 8

| 转型金融：抓住关键窗口期推进全球经济低碳转型 Sean Kidney / 12

● 前沿研究 / 16

| 简析英格兰央行“绿色化公司债券购买计划”（上篇） / 16

| 气候转型指数：投资气候转型“领跑者”——以澳大利亚气候转型指数为例 / 20

| 转型金融标准的全球进展综述 / 25

● 央行与监管机构政策追踪 / 31

| 气候行动/可持续金融路线图 / 31

| 可持续金融监管政策 / 33

| 货币政策 / 34

| 环境和气候信息披露 / 37

| 气候风险压力测试 / 38

| 可持续金融标准 / 41

● 宏观与绿色金融实验室工作动态 / 44

● 版权 / 45



G-LAB观点交锋栏目引言：

编者按：

本栏目秉持“兼容并包，思想自由”的学术理念以及中立客观的态度，荟聚各方观点，启发新锐思潮。我们每期聚焦一个气候政策与绿色金融领域当前较具争议的话题，针对主要争议问题，呈现正反方观点并加以必要注解，使读者能够自然代入研讨情境，以期引发更广泛和更深刻的探索和思考。

* 正反方观点的设置仅基于对争议问题“是”或“否”的回答，不代表编者和本刊立场。

本期 话题

转型金融： 高碳行业的“减碳利器”还是“洗绿工具”？

本期话题引言：

中国人民银行行长易纲在6月接受中国国际电视台（CGTN）专访时表示，中国人民银行与美国财政部共同牵头的G20可持续金融工作组2022年的工作重点是“推动制定转型金融框架，引导市场资金支持高排放行业稳妥有序地实现低碳转型”。那么，什么是“转型金融”？它能发挥何种作用？是否存在相关风险以及如何防范呢？

近年来，逐渐被大众所熟知的概念是“绿色金融”，绿色金融在传统的财务效益之外，还关注资金产生的生态环境效益，主要将资金投向绿色行业和绿色项目。然而，煤电、石油化工、钢铁、水泥等需要转型的高碳行业因被贴上“棕色产业”标签，在获得绿色金融支持方面障碍重重。即使有些高碳企业有着极大的减碳决心，甚至已经制定了低碳转型计划并开始采取减碳行动，仍被绿色金融市场认定为带着“棕色”原罪而不予准入。

2019年3月，国际经合组织（OECD）首次提出了广义的“转型金融”概念，将其定义为服务于2030年可持续发展目标的融资活动。2019年6月，法国安盛集团（AXA）首次提出“为高碳行业设计气候转型债券产品支持其绿色转型”的承诺。

之后，狭义的“转型金融”概念——支持碳排放强度较高的企业进行低碳转型的金融服务，逐渐引起了全球金融市场的关注。转型债券、可持续挂钩债券、转型贷款、可持续挂钩贷款、转型基金等转型金融工具也如雨后春笋般涌现。

经过近三年的发展，各类转型金融产品，尤其是可持续挂钩类产品已初具规模。据Environmental Finance统计，截至2021年底，全球可持续挂钩债券已累计发行1066亿美元，可持续挂钩贷款已累计发行4584亿美元。与此同时，欧盟、中国、日本、英国、新加坡等地区和国家政府部门以及部分金融机构已经制定或正在研究制定转型金融标准。但是，目前社会各界对于转型金融标准分类、产品设计和转型成效评估等方面仍存有诸多争议。

名词解释：

洗绿：“洗绿”一词由美国环保主义者杰伊·威斯特维尔德首次提出，一般是指企业伪装成‘环境之友’，试图掩盖其经营行为对社会和环境的破坏，以此保全和扩大自己的市场或影响力。在金融市场中，“洗绿”通常指在未达到一定绿色标准的情况下，通过将金融产品宣传为绿色金融产品，从而获得不公平竞争优势的行为。

公正转型：国际劳工组织（ILO）将“公正转型”描述为“迈向环境可持续经济的过程”，其中该经济“需要得到妥善管理，并有助于实现人人享有体面工作、社会包容和消除贫困的目标”。这一概念后在气候治理中被广泛使用，一般是指在气候转型过程中应关注转型对于不同群体（特别是弱势群体）的影响，并采取相应措施尽量降低转型的负面影响，例如为高碳行业就业人员提供新的就业机会及相应的能力培训。

可持续挂钩债券（或贷款）：一般指通过将企业的融资条件（如融资利率上升）与企业的可持续发展目标（如选择碳排放量为 KPI，并设计一个为期五年的减排目标）挂钩，在为融资企业提供金融支持的同时，推动企业可持续发展目标的达成。可持续挂钩债券（或贷款）不是只支持气候转型目标，而是支持广义的可持续发展目标，除了碳减排目标外，还可以挂钩 ESG 评级、资源循环利用、水资源管理、性别平等其他环境目标和社会目标，比转型金融工具的定义范围更广。

转型债券：金融市场一般将募集资金专门用于支持气候转型活动（或项目）的债券产品称为转型债券。伦敦交易所认为，转型债券还应要求发行企业作出与《巴黎协定》中的目标保持一致的承诺，以及制定与其净零承诺相关的基于科学的转型途径，并且根据气候相关财务披露工作组设定的框架进行报告。

碳预算：剑桥商务英语词典将“碳预算”定义为一个国家、公司或组织商定的在特定时期内其产生的最大二氧化碳排放量。英国是全球第一个把碳预算纳入国家财政管理的国家，根据英国《气候变化法案》（2008 年）的规定，英国承诺将在 2050 年将温室气体排放量在 1990 年基础上减少 80%，并基于此建立每五年为一时段的碳预算体系，迄今为止，英国已进行了五轮碳预算立法，时间持续到 2032 年底。

争议问题1：转型金融是否增加了“洗绿”风险？**正方
观点**

现有转型金融工具增加了“洗绿”风险。

S&P Global 的全球可持续金融分析团队指出：现有转型金融工具在运用时，（一定程度上）缺失对转型活动（或项目）明确的、通用的定义与标准，因此这一市场的不断增长反而会加深业界对“洗绿”的担忧。这些担忧包括：转型金融工具募集到的资金并没有被用于转型相关活动（或项目）；发行人的可持续发展承诺过于羸弱，使得这一承诺下的商业行为与融资前相比没有实质性区别，对国家和企业的温室气体减排目标并不会起到真正的支持作用。^①

美国投资管理公司 Eaton Vance 的固定收益投资经理 Brian Ellis 认为：转型金融工具中企业制定的 KPI 是否有效、资金使用是否合理等问题值得商榷，现有产品对发行人的要求较宽松，导致存在“洗绿”风险。与绿色债券相比，转型金融工具对发行人的要求似乎不那么严格。然而，资本市场对 ESG 相关金融

^① S&P Global Rating. To Mitigate Greenwashing Concerns, Transparency and Consistency Are Key. 2021年8月.<https://www.spglobal.com/ratings/en/research/articles/210823-the-fear-of-greenwashing-may-be-greater-than-the-reality-across-the-global-financial-markets-12074863>



正方观点

产品的需求非常旺盛，只要债券被标记为“绿色”或“可持续”，资产管理公司就愿意去购买并接受较低的收益率，而并不在意其 KPI 的最终执行结果如何以及资金被如何使用。越来越多的投资者质疑这样的可持续挂钩金融产品 KPI 的合理性以及可持续标签的有效性。但在这种担忧没有被实质性地反映在一级、二级市场的定价前，只要没有有效的绩效核证和惩罚机制，企业就依然可能会设定缺乏真正转型效果的 KPI。^②

通过不断发展的监管标准可有效防止“洗绿”。

UNEP FI 的欧洲区域协调员 Daniel Bouzas Luis 认为： 欧盟可持续分类目录（EU Taxonomy）的首要目标就是防止“洗绿”。该目录为（欧盟）企业披露自身业务活动与环境可持续目标的一致程度提供了一个统一标准。它为金融机构与企业评估项目（活动）是否对环境和气候具有显著的积极影响提供了清晰的框架，这一标准也将引领企业制定可信的气候转型计划并采取行动。该目录中的转型活动标准便于金融机构判断哪些高碳部门的活动是真正的“转型活动”，也为需要转型的企业提供了如何转型的路径参考。^③

欧盟可持续金融平台的可持续金融专家组在 2021 年 3 月发布的《转型金融报告》中指出： 那些认为欧盟可持续分类目录将阻碍转型投融资、会加剧“洗绿”的观点是站不住脚的。金融市场已经有许多应用环境筛选（或排除环境负面因子）的方法进行转型投融资的例子。未来金融市场如何使用欧盟可持续分类目录以及（使用后）会产生怎样的影响取决于两方面因素：一是信息披露，包括转型指标、转型相关（计划与行动）披露，以及这些（计划与行动）如何满足欧盟分类法的要求；二是金融工具的类型，不同的金融工具、不同的投资目标与策略（不规定资金用途或规定资金用途）以及不同的贴标类型，都会导致（转型投融资使用目录的方式和影响）不同的结果。^④

反方观点

^② Virginia Furness. Banks flag greenwashing worries over sustainability-linked debt. Capital Monitor. 2021年11月. <https://capitalmonitor.ai/institution/investment-managers/banks-flag-greenwashing-worries-over-sustainability-linked-debt/>

^③ EBF. Taxonomy as a transition tool: Interview with Daniel Bouzas Luis, Regional Coordinator for Europe at UNEP FI. 2021年11月. <https://www.ebf.eu/sustainable-finance-newsletter/taxonomy-as-a-transition-tool-interview-with-daniel-bouzas-luis-regional-coordinator-for-europe-at-unep-fi/>

^④ EU Platform on Sustainable Finance. Transition finance report. 2021年3月. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/210319-eu-platform-transition-finance-report_en.pdf

虽然一些经济体的监管部门已经或正在制定转型标准，但因为标准中纳入了化石燃料相关活动，依然被部分观点质疑存在“洗绿”可能。这引出转型金融的第二个争议点：转型活动是否应包含煤炭、天然气等化石燃料相关经济活动？

争议问题2.1：转型金融是否应支持煤炭相关经济活动？

正方观点

可以，但应支持煤炭产业的“公正”转型。

国际劳工组织认为：金融部门在支持煤炭企业的逐步退出中可以发挥重要作用，但应秉持“公正转型”的理念，为可能受到转型负面影响的群体（如劳动者）提供支持。通过提供资本和有效的风险分担机制，金融部门有助于实现公正转型。在金融部门的运作中融入公正转型理念可以取得积极的社会和环境效果，并最大程度地规避转型可能带来的潜在负面后果（如资产搁浅、失业和当地经济下滑等）。^⑤

反方观点

不应支持，支持煤炭转型只是金融机构变相支持煤炭企业的一种“洗绿”手段。

德国非政府组织 Urgewald 能源和煤炭融资研究主管 Katrin Ganswindt 认为：对一些煤炭企业而言，“转型”只是其获得融资的借口，现实是这些公司几乎都没有转型。据 Urgewald 和其他非政府组织的分析发现，从 2019 年 1 月到 2021 年 11 月，商业银行向煤炭行业输送了 1.5 万亿美元，来自少数几个国家的金融机构在维持煤炭行业的运转方面发挥着巨大的作用。银行往往以“帮助煤炭客户进行转型”为由，为自己提供融资进行辩护，但现实是这些公司几乎没有转型——只要银行继续给他们开支票，他们就没有动力这样做。^⑥

争议问题2.2：转型金融是否应支持天然气相关经济活动？

正方观点

应包含，天然气是一种合适的转型燃料。

咨询公司 Frontier Economics 的气候经济学家 Claire Thornhill 认为：天然气的排放强度远低于煤炭和石油，可以成为实现净零排放的转型燃料。天然气发电也可以为包含高比例可再生能源的电力系统提供灵活性补充。除此之外，

^⑤ ILO. Climate change and financing a just transition. https://www.ilo.org/empent/areas/social-finance/WCMS_825124/lang--en/index.htm

^⑥ Sam Meredith. Banks haven't quit coal. Study says commercial lenders have channeled \$1.5 trillion to the industry since 2019. 2022年2月. <https://www.cnbc.com/2022/02/15/climate-research-shows-how-banks-investors-finance-the-coal-industry.html>



正方观点

直接取消对天然气的投资甚至会延长煤电的存续时间，增加能源转型成本和总体碳排放量。事实上，“煤改气”提供了 IEA 可持续发展情景中所需减排量的 8% 左右。^⑦

不应包含，新建的天然气项目已没有碳预算。

气候变化机构投资者组织 (IIGCC) 首席执行官 Stephanie Pfeifer 认为：新建的天然气项目已没有碳预算，不应获得金融支持。强烈反对将天然气纳入欧盟可持续金融分类法。该分类法的基本目的是使资本能够流向完全符合欧盟 2050 年净零承诺和 2030 年减排 55% 承诺的经济活动。而且，国际能源署 (IEA) 2050 年净零路径明确指出，到 2030 年，天然气需求应在 2019 年的基础上减少 8%，到 2050 年减少 55%。现有的燃气发电厂也必须在 2035 年前逐步淘汰。简言之，新建的天然气项目已没有碳预算，不应获得金融支持。^⑧

反方观点

争议问题3：目前，金融市场已存在募集资金支持特定绿色项目的绿色债券和不规定募集资金具体用途的可持续挂钩债券，是否还需要发展专门支持转型活动的转型债券产品呢？

正方观点

需要，金融市场需要信息披露更完善的转型债券工具。

伦敦证券交易所集团 (LESG) 债券市场和基金业务主管 Shrey Kohli 认为：绿色债券和可持续挂钩债券还不足以推动高碳行业转型，投资者希望使用信息披露更完善的金融工具。Shrey Kohli 认为，投资者希望转型中的高碳企业能进行更全面的信息披露并采用更科学的衡量标准，转型债券能较好地满足这些需求。尽管目前转型债券缺乏通用分类法，但准入标准是被广泛认可的，即企业必须承诺与《巴黎协定》中的目标保持一致、具有与其净零承诺相关的基于科学的途径，并且根据气候相关财务披露工作组设定的框架进行报告，现有绿色债券和可持续挂钩债券都没有这些标准要求——这是伦敦证券交易所的附加要求，也是投资者希望看到的。^⑨

^⑦ Claire Thornhill. Lock-in all over the world. Frontier economics. <https://www.frontier-economics.com/uk/en/news-and-articles/articles/article-i8805-lock-in-all-over-the-world/>

^⑧ IIGCC. IIGCC publishes open letter calling for gas to be excluded from the EU Taxonomy. 2022年12月. <https://www.iigcc.org/news/iigcc-publishes-open-letter-calling-for-gas-to-be-excluded-from-the-eu-taxonomy/>

^⑨ Hannah Wright. Why investors are unconvinced by transition bonds. Energy Monitor. 2021年6月. <https://www.energymonitor.ai/finance/sustainable-finance/why-investors-are-unconvinced-by-transition-bonds>

不需要，没有必要且难以定义转型。

北欧银行（Nordea）可持续金融咨询业务主管 Jacob Michaelsen 认为：“转型金融”难定标准，且绿色债券中已包含了转型相关概念，市场不需要一个新的“转型债券”标签。首先，“转型”相关概念已经融入了绿色债券市场。本质上，任何没达到“深绿”标准的经济活动都蕴含着转型的意味；其次，绿色债券应该是面向所有公司的，一家希望投资可再生能源的石油公司也应当能发行绿色债券；最后，在对“转型”没有明确一致定义的情况下，“洗绿”的风险会上升。由于不能保证转型债券发行人的整体质量，相比希望（从转型债券中）获得的收益，转型债券带来的风险可能更大。^⑩

国际资本市场协会（ICMA）执行副总裁兼可持续金融主管 Nicholas Pfaff 认为：不应该再创造一个‘转型债券’标签，而是应当通过设计一些高级别原则，使得专有资金用途的金融工具和可持续挂钩类型的金融工具都能使用。ICMA 没有给予‘转型债券’同等于绿色债券和可持续发展挂钩债券的认可标签，这也是目前转型债券规模很小的原因之一。ICMA 认为，对于转型金融来说，判定企业行动是否与《巴黎协定》的 2°C 温升要求保持一致并不是一件简单的事情，特别是对于航空和水泥等碳减排技术仍在发展中的行业。但转型金融需要以企业战略为基础，因此 ICMA 决定不为转型债券贴标签，而是通过设计一些关于气候转型融资的原则性建议（《ICMA 气候转型融资手册》）来使得过去的绿色债券工具能适用于转型融资。^⑪

^⑩ Environmental Finance. Head-to-head debate: Transition bonds.2020年11月. <https://www.environmental-finance.com/content/analysis/head-to-head-debate-transition-bonds.html>

^⑪ Eric Ng. Sustainable finance: why transition bonds and loans are not popular even as demand for green and sustainable products is growing. South China Morning Post. 2022年2月. <https://sg.news.yahoo.com/sustainable-finance-why-transition-bonds-053550281.html?guccounter=1>



百家
灼见

围绕“双碳目标”建立科学明晰的转型金融框架



马骏

北京绿色金融与可持续发展研究院院长
北京大学国家发展研究院兼职教授
宏观与绿色金融实验室联席主任
中国金融学会绿色金融专业委员会主任
G20可持续金融工作组共同主席

积极应对气候变化、实现碳达峰碳中和目标，一方面要持续推动绿色低碳产业的发展，另一方面必须加大力度支持高碳行业和企业的低碳转型，这两方面都需要金融发挥优化资源配置的作用。近年来，我国绿色金融体系发展迅速、不断完善，在支持绿色低碳产业发展方面发挥了重要作用。但大多数高碳行业的转型活动未被纳入绿色金融支持范畴，企业在低碳转型过程中难以有效使用金融工具降低融资成本，甚至面临融资障碍。建立转型金融框架，以解决高碳行业和企业转型过程中的金融支持问题，是顺利实现“双碳目标”的必然选择和迫切需求。

一、转型金融的内涵和实践探索

国际经合组织（OECD）最早于2019年提出 Transition Finance 这一概念，指在经济主体向可持续发展目标转型的进程中，提供融资以帮助其转型的金融活动。2020年3月欧盟技术专家工作组发布《欧盟可持续金融分类方案》（EU Taxonomy），该分类方案将“转型活动”（transitional activity）定义为“为实现减缓气候变化的目标，在尚未提供低碳替代品的部门内作出重大贡献从而满足支持转型需要的相关活动”。基于全球应对气候变化的背景，近年来国际社会更多将转型金融的范畴界定在对高碳产业向低碳零碳转型的金融支持。2020年，气候债券倡议组织（CBI）和国际资本市场协会（ICMA）分别发布了关于转型

金融的报告和指南，将转型金融限定在为气候相关的转型活动提供资金。但全球范围内对于转型金融具体的定义和标准尚未达成共识，需要进一步明确和统一。

实践是界定和丰富转型金融内涵的重要依据。2019年6月，法国安盛集团 AXA 首次提出转型债券的概念，呼吁金融市场开发针对高碳行业转型的债券产品；2019年9月，意大利国家电力公司（ENEL）发行首只可持续发展挂钩债券（SLB）。国际金融市场开始先行探索支持企业低碳转型的转型金融工具，推出了可持续发展挂钩债券（SLB）、转型债券和可持续发展挂钩贷款（SLL）等创新金融产品。为规范相关产品市场的发展，国际资本市场协会（ICMA）于2020年6月推出可持续发展挂钩债券原则（Sustainability-Linked Bond Principles, SLBP）。中国银行间市场交易商协会在 ICMA 推出的 SLBP 基础上，于2021年4月推出了可持续发展挂钩债券（SLB），标示着转型金融产品在中国金融市场的破冰。国际国内金融市场对于转型金融内涵及产品的探索实践，为科学建立转型金融框架奠定了良好的基础。

二、建立转型金融框架的重要意义

政府间气候变化专门委员会（IPCC）在2021年发布的第六次评估报告中强调，将全球温升限制在不高于或略超过1.5摄氏度，需要从能源、工业、建筑、交通和城市系统等方面进行快速而深远的转型。低碳转型需要大量资金支持，据气候债券倡议组织（CBI）测算，实现《巴黎协定》目标每年至少需要对基础设施投资6.9万亿美元、对能源转型投资1.6万亿美元到3.8万亿美元。根据中国金融学会绿金委的研究，在“双碳目标”背景下，按与《绿

色产业指导目录》相一致的“报告口径”测算，我国未来三十年的绿色低碳投资累计需求将达 487 万亿元^②。如此巨大的资金需求，仅仅依靠公共资源、政府发力是远远不够的，转型金融具有更强的适应性和灵活性，能够在支持高碳企业的低碳转型中发挥更有力的中长期支持作用。

在现有的绿色和可持续金融体系下，许多金融机构无法明确识别经济活动中的“转型”活动，以及高碳或“棕色”活动，因此“不敢”为转型活动提供金融服务。例如，某些银行和投资机构希望向煤电企业提供贷款或股权投资，以支持其转向低碳清洁能源业务，但因没有明确可信的转型活动认定标准，且担心被市场和第三方认证机构、非政府组织以及媒体批评为“洗绿”，不得不放弃相关贷款或投资计划。国际上也有不少银行或投资机构将所有与煤电企业相关活动均列为“禁止融资”类别。一方面，如果这种简单化的“金融减碳”做法继续下去，对整个经济的平稳运行和低碳转型十分不利，甚至可能会使原本可以成功转型的许多高碳企业出现银行坏账、股权估值大幅下降等问题，甚至被迫倒闭或搁浅成为不良资产，导致经济萎缩、失业和金融风险。另一方面，如果任由金融机构随意以转型金融的名义支持各类高碳企业自称为“转型”的经济活动，也可能加大“洗绿”的风险。此外，相较于欧洲金融机构，许多中国金融机构对高碳资产的风险敞口会更高一些，我国更需要有一套方法和工具来防范低碳转型过程中带来的相关金融风险。

因此，尽快制定转型金融框架，在转型标准、披露要求以及激励措施等方面，给予明确的要求和指引，对加速推动金融支持高碳行业和企业转型、实现双碳目标，具有重要意义。2021 年 10 月，二十国集团（G20）领导人峰会在意大利罗马举行。峰会批准了由中美牵头的可持续金融工作组提交的《G20 可持续金融路线图》。该路线图明确指出，目前的绿色或可持续金融框架缺乏对转型活动的明确支持，特别是在转型标准、转型路径、披露要求以及激励措施等方面，缺乏普遍接受的原则、路径或定义。因此，为了扩大支持转型活动的金融服务，必须建立一个具有公信力的转型金融政策框架。中

国人民银行 2022 年研究工作电视会议指出，“要以支持绿色低碳发展为主线，继续深化转型金融研究，实现绿色金融与转型金融的有序有效衔接，形成具有可操作性的政策举措”。

三、转型金融框架的核心要素

围绕实现双碳目标制定转型金融框架，应该包括五大要素：一是转型活动的界定标准；二是转型金融的信息披露要求；三是支持转型活动的金融工具；四是转型金融的激励政策；五是公正转型（just transition）。

1、转型活动的界定标准

对转型活动的界定目前有两种类型，一是基于原则的界定，二是编制具体的转型活动目录。

基于原则的界定相对比较简单，适用于转型路径和技术标准不十分明确的国家和地区。国内外已经初步形成共识的转型活动界定原则包括：第一，转型活动要有明确的减碳效果，这些效果要与巴黎协定目标以及所在地区的碳中和目标相一致。第二，转型活动可以是具体的项目，也可以是更为广泛的企业经济活动（包括一系列投资项目和业务转型活动）。第三，转型活动在减碳的同时，不能对其他可持续目标（SDGs）产生明显的负面影响（即“无重大损害原则”）。比如，减碳的转型活动不应该污染环境和破坏生物多样性。第四，转型活动的主体（企业）须设定减碳的量化目标和时间表。第五，较为复杂的转型活动（如无法通过转型目录直接识别的转型活动）需要得到第三方专业机构的“转型”认证。

对于行业主管部门能力较强、转型技术路径较为清晰的国家或地区（如产业部门对转型活动已有明确要求）以及大型金融机构，可以采取编制“转型目录”的方式来明确转型金融应该重点支持的活动，并根据技术发展进行动态调整。一个比较理想的转型目录，应该列出政府和监管部门基本达成共识的主要高碳行业（如煤电、钢铁、水泥、石化、有色、航空等）向低碳、零碳转型的各种可行的技术路径，并设定按这些路径操作后在一段时间内应

^② 中国金融学会绿色金融专业委员会课题组。碳中和愿景下绿色金融路线图研究，2021年12月。



该实现的减碳目标(如单位产出的碳强度下降比例)。该类目录可以大大降低投资机构识别转型活动的成本,同时减少由于投资人无法理解和运用基于原则的界定标准可能带来的“洗绿”风险。为了保持足够的灵活性,避免过分限制创新性的转型活动,目录还可以包括其他未具体列出但符合转型原则的活动,但应该规定此类活动必须经过第三方认证。目前,欧盟的可持续金融目录中已经包括了转型活动的一个子目录,多个国家也正在编制各自的转型活动目录。此外,在金融机构层面,渣打银行、星展银行、中国银行和中国建设银行等也已经推出了自己的转型活动目录或清单。

从长期来看,对转型活动的界定将会从基于原则逐渐过渡到转型活动目录的形式,其明显的好处是提升界定标准的清晰度,有效减少金融机构由于担心“洗绿”而产生的不作为、不参与的倾向。

2、转型金融的信息披露要求

转型金融的披露有别于传统的绿色金融披露。绿色金融领域的信息披露主要是披露资金用途和项目的环境效益,如减了多少碳或污染物。而转型金融的披露要求会更加复杂,其主要目的是反映转型金融所支持的主体和项目与碳中和目标是一致的,确保不出现“洗绿”或“假转型”的问题。

对比绿色金融标准所认定的绿色活动,转型活动具有如下几个特点:一是许多转型活动是以企业为单位的活动,而不仅仅是项目层面;二是转型活动需要一个总体方案,以协调各类要素(包括多个项目);三是许多转型活动要经历较长的时间(如五年、十年)才能展现明显的减碳效果;四是许多转型活动的减碳效果具有非线性特征,由于技术或成本原因,在部分年份具有明显的减碳效果,而其他年份不甚明显,但长期具有显著的减碳效果。

根据转型活动的特点和国内外已有经验,对获得转型融资的企业应该要求其披露如下内容:第一,企业的短、中、长期转型战略和行动计划,其中包括技术路径、筹资和投资计划等;第二,企业的长期转型战略和路径如何与碳中和目标保持一致;第三,范围一和范围二的企业碳排放历史数据(有条件的可包括范围三排放)、在未来转型规划下的碳排放水平和碳强度预测,以及测算碳排放和减碳效果的方法学;第四,企业内部如何监督落实转型计

划的治理机制和政策安排;第五,各个阶段转型计划的落实情况和转型效果;第六,从转型金融筹得资金的使用情况;第七,“无重大损害原则”的落实情况。

3、支持转型活动的金融工具

当前在绿色金融领域,已经有了包括各类贷款、债券、股权、保险产品在内的内容比较丰富的工具箱。转型金融由于刚刚起步,目前的主流产品是与可持续挂钩的贷款和债券。这些产品将融资条件与企业的可持续发展关键绩效指标(KPI)挂钩,以期产生激励企业转型的效果。比如,把贷款与债券的利率与企业减碳效果挂钩,如果减碳效果达到甚至超过既定目标,银行和债券投资人可以提供优惠利率;如果企业未达到减碳目标,就会提高利率或用其他方式对企业进行“惩罚”。随着市场对转型金融关注度的不断上升,这些支持转型的贷款和债券类工具有很大的发展空间。

但与此同时,作为转型活动主体的高碳企业,很多本身杠杆率较高、财务状况不理想,且包括大量中小微企业。此外不少转型企业可能需要采用一些并不成熟的绿色低碳科技,而这些技术本身存在不确定性的风险。对于这些高杠杆企业,贷款和债券未必是首选的转型融资工具,特别是需要尝试新技术的企业往往更需要股权融资。因此,有必要发展重点(甚至专门)支持转型活动的股权投资基金和并购基金、夹层基金,鼓励更多的PE、VC投资机构参与转型金融活动,充分发挥资本市场支持转型的作用。

此外,鉴于转型活动涉及许多不确定性,有必要开发支持转型活动的保险产品来帮助企业规避转型过程中面临的技术、业务和市场等风险。政府背景的担保基金可以积极开发支持转型活动的担保产品,为符合条件的转型企业和转型项目提供风险分担机制,以降低其融资成本。在投资组合层面,金融机构也可以考虑开发以转型资产为基础资产的ABS、REITS以及转型股票/债券基金等产品。

4、转型金融的激励政策

近年来,中国和其他国家已经出台了不少绿色金融相关激励政策,包括对绿色贷款和绿色债券的贴息和担保、绿色再贷款和再贴现工具、以及对金融机构进行绿色金融业绩评价等。与绿色金融类似,

转型金融所支持的经济活动具有很明显的正外部性，除了降低碳排放之外，还可以帮助避免由于不转型和转型失败所造成的失业、不良资产等影响社会稳定和金融稳定的问题。然而，现阶段转型带来的正外部性难以被企业内部化，因此有必要通过激励政策提高转型活动的商业可持续性、降低相关成本，从而提高金融机构提供转型金融服务的积极性。

由于转型金融还处于起步阶段，目前专门用于支持转型金融的政策措施还很少。已有的包含转型金融元素的激励政策包括中国人民银行推出的碳减排支持工具和煤炭清洁高效利用专项再贷款、日本央行推出的气候融资支持工具（Climate Response Financing Operations）以及英格兰央行的“绿色化”企业债券购买计划（CBPS）等。但是，完全可以借鉴已有的绿色金融激励政策来设计转型金融激励政策。事实上，只要对转型金融有了明确的界定标准和披露要求，就可以把一些现有的绿色金融激励政策的适用范围扩大到转型金融。同时，也需要根据转型金融的一些特点，研究制定一些专门用于支持高碳企业低碳转型的激励政策。比如，政府有必要考虑建立专门支持某些高碳领域（如煤电、钢铁、水泥）转型的基金，重点支持这些领域的转型示范项目和用于推动转型的关键技术。

5、公正转型

近年来，气候行动中的公正转型已经引起了国际社会的广泛关注，联合国气候变化框架公约（UNFCCC）下的公正转型有关政策与实践也不断发展。公正转型是指在向低碳转型的过程中，应该关注和防范转型活动可能带来的对就业和对弱势群

体的负面影响，从而保证转型活动的社会公正性。比如，如果一个高碳行业或高碳企业的转型活动导致了大量的失业和贫困，就不是一个“公正”的转型。此外，部分专家还提出应该关心转型活动对能源安全、物价（通胀）、收入分配、社区发展、土著部落、生态环境和生物多样性的影响，并采取一系列措施来评估和缓解有关负面影响。

由于对许多国家来说，转型金融框架还在初步构建的过程中，在其中纳入公正转型的要求也应是一个循序渐进的过程。在没有足够实操经验的情况下，短期内可以在转型金融框架中设定比较有限的、操作性较高的公正转型目标及指标，其他更为复杂的公正转型要素可以在未来逐步加以考虑。

比如，在第一版转型金融框架中，可以把公正转型的焦点放在转型活动对就业和能源安全的影响这两个领域。简单地说，可以在框架中提出若干原则，要求转型金融支持的经济活动尽可能保证就业稳定（针对各类转型企业）和能源安全（针对转型中的能源企业）。具体做法可以包括：要求转型企业在转型计划中包括对就业影响的评估和具体保障措施；如有要求员工在公司内部转岗的情况，应制定转岗和培训计划；在不得不进行裁员的情况下，要有失业保险、提前退休补偿和再就业培训等保障安排；能源企业应评估转型活动对能源供给的影响，避免出现大规模能源短缺和价格飙升；转型企业应披露其转型计划对就业和能源安全的潜在影响，以及落实转型计划过程中产生的实际影响；金融机构在设计转型金融工具时可以考虑将企业的就业和能源安全表现纳入与利率或其他融资条款挂钩的 KPI。



百家
灼见

转型金融：抓住关键窗口期推进全球经济低碳转型



Sean Kidney¹³

气候债券倡议组织 (Climate Bonds Initiative) 首席执行官

为实现《巴黎协定》，所有经济活动和行业的脱碳都至关重要

气候变化是全球面临的最严峻的挑战之一。

《巴黎协定》的目标是到本世纪末将全球平均升温限制在不超过工业化前水平 2°C，理想情况下不超过 1.5°C。即使上升 2°C，气候变化带来的风险仍是显着的：海平面上升、飓风、干旱、野火和台风的频率和严重程度增加，对农业模式和产量造成负面影响。为实现更雄心勃勃的 1.5°C 的减排目标，人类需要大幅减少全球温室气体排放。根据保守预期，目前的气候变化轨迹预计将导致到 2100 年全球变暖 2.7–3.1°C，对世界各国和各经济体的未来发展将构成巨大威胁。¹⁴

事实上，无论是政策制定者还是普通民众在日常生活中已经开始感受到气候变化带来的部分影响，如持续的高温、干旱、流行病等。2021 年全年的全球排放量比以往任何时候都要高。根据世界气象组织 (WMO) 的最新预测，在未来五年内 (2022–2027) 至少有一年全球年均温度比工业化前水平高出 1.5°C 的概率已超过 50%——而且这一可能性正在随着时间的推移而增加。这说明气候变化将带来

的灾难性的后果已不是几十年后的未来，而是将在未来的五到十年进一步加剧。所有这些迹象都表明：通过积极的气候行动维持一个宜居地球的窗口正在迅速关闭。为了减缓和扭转气候灾难，世界现有的经济模式需要在未来 5 年内大规模转型，改变依赖化石能源的经济模式。

为实现全球经济 2030 年减排 40% 和 2050 年净零排放的气候目标，世界各地及各行业都在采取积极的气候行动。全球社会已逐渐认识到，为了将全球升温控制在 1.5°C 以内，仅支持发展新能源、低碳建筑、低碳交通等“绿色”产业的发展将远不足够，亟需对全球经济所有部门的去碳化进行大规模和紧急的投资。全球金融监管机构和市场机构也已敏锐地意识到在气候变化的影响下，他们将面临长期和艰难的挑战。在 1.5°C 情景下，不但没有新增化石能源基础设施的投资空间，化石燃料发电等这些目前因为高碳排放不能达到低碳经济要求的行业，以及水泥、钢铁、航空这些通常被认为较为“难以减排”的行业 (Hard-to-abate sector)，也需要在商业模式层面进行根本性转型，并通过可信的转型金融工具支持其转型，以避免灾难性的气候变化后果。

全球经济体低碳转型所需的总资本投资远高于大多数人的认识

目前，我们的世界正在进入一个前所未有的城市化和基础设施发展的时代。到 2030 年，全球基

¹³ 本文由气候债券倡议组织 (CBI) 中国团队提供。

¹⁴ According to Climate Tracker, under current policies we could expect 2.7 – 3.1°C: <http://climateactiontracker.org/global.html>

基础设施投资预计将达到 90 万亿美元，超过当前的整个基础设施存量。¹⁵ 为确保应对气候变化和其他可持续发展目标，基础设施需要是低碳的并能抵御物理气候影响，同时考虑世界贫困人口的生计和福祉，这将需要大量额外的投资。据麦肯锡的最新估计，实现全球净零排放的资金需求为每年大约 9.2 万亿美元。¹⁶ 这是一个巨大的资金预期，但实际所需可能更高，因为其分析中未包括气候韧性与适应措施所需的金额。

幸运的是，我们生活在一个净资本积累显著的时代

同饥饿、医疗卫生等全球性挑战类似，满足应对气候变化的投资缺口不是凭空创造更多的资金，经济低碳转型所需的大部分资金都可以通过重新部署现有的资本流动，即“绿化”现有资本，通过规模效应降低和消除绿色溢价，将资本投资从高碳排放的领域转入更可持续与绿色的领域，同时通过撬动“新”资本支持转型所需的设备与技术进步。

为应对气候变化，国际可持续金融市场在过去十年内已取得令人瞩目的发展，现有的气候金融框架已证明可有效撬动资本流向“已经绿色”的经济活动。在过去的 10 年里，气候债券倡议组织 (CBI) 和其他机构积极推动人们认识到需要一个推动整体经济转型的方法，特别是在土地、能源、工业、建筑、交通和城市系统等部门进行快速而深远的转型。随着越来越多的国家和地区、企业、投资人都确立了净零排放的脱碳目标，高碳行业的快速低碳转型现在已经被摆到和发展本来就是低碳的行业同样重要的地位，这些行业的转型也蕴藏着巨大的融资机遇。

全球转型金融框架和标准进展

自 2020 年以来，转型金融 (Transition finance)

的概念在国际上得到了广泛关注，越来越多的可持续金融投资者和从业人员已经采取行动推动低碳转型。众多市场监管机构和参与者从转型金融的定义、框架、分类方案、评判原则、披露要求、行业标准等多个角度和层面纷纷提出了各自的方案，转型金融的框架、标准和产品标识作为投资者识别适宜投资活动的工具越来越受到关注。然而，市场尚未就什么是可信的转型活动在定义层面达成共识。因此，很多投资者和企业会担心在没有统一标准指导的情况下，他们对“转型”活动的投资会因无法准确识别和判断温室气体减排效应而被指责为“粉饰转型” (transition-washing)。

在政策制定和监管层面，欧盟、日本、加拿大、中国和经济合作与发展组织 (OECD) 均对转型金融相关的概念进行了界定并出台了相关指导意见，其中绝大部分着重关注气候转型。各国监管部门和多边组织也在深入研究以制定相关政策指引，包括中国人民银行牵头的中国转型金融框架，欧盟在现有的可持续金融框架基础上的拓展转型，以及国际可持续金融平台 (IPSF) 和二十国集团可持续金融工作组 (G20 SFSG) 对制定转型金融框架和分类标准的相关探讨。

总的来说，目前许多国家和地区正在考虑将“转型活动”纳入其更广泛的绿色 / 可持续金融分类标准，旨在为需转型的经济活动提供投融资框架指引。例如，欧盟将水泥和钢铁等多项“转型活动”纳入其更广泛的可持续分类目录，并建立了相应的技术指标支持此类活动持续减排，虽然这些行业目前还没有可行的选择以达到零排放的路径。东盟使用红绿灯系统将绿色和转型区分，尽管目前仅是概念性的区分。

随着关于转型金融概念和框架理解的深入，监管和市场机构对不同的转型金融活动类别进行了进一步的区别和讨论。

¹⁵ The Global Commission on the Economy and Climate (2018), 'Unlocking the Inclusive Growth Story of the 21st Century' Accelerating Climate Action in Urgent Times: <https://newclimateeconomy.report/2018>

¹⁶ <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/the-net-zero-transition-what-it-would-cost-what-it-could-bring>



绿色 / 转型金融活动类别	描述	目前的转型框架重点关注的措施
近零排放类	已经达到或接近零碳排放的经济活动，可能需要进一步脱碳，但不需要重大转型。如风力发电类经济活动。	支持此类技术发展并进一步脱碳（如必要）
零碳转型类	目前未达到近零排放但有达到 1.5 度温控目标的明确脱碳实施路径的活动。如航运类活动。	支持此类活动和技术沿着适当的转型途径尽快脱碳，同时通过建立一个可信的监测披露框架，以确保环境绩效的持续改善。
不可达到零碳转型类	到目前为止，尚未能与《巴黎协定》的脱碳路径一致（即未明确可在 2050 年前达到 1.5 度温控目标的脱碳实施路径），且没有低碳替代措施的活动。如长途客运和航空类活动。	尽可能减少排放，不锁定可能阻止未来快速脱碳的技术且限制其他的潜在负面环境影响。通过建立一个可信的监测披露框架，以确保环境绩效的持续改善。
暂时过渡类	当前需要开展、但应在 2050 年前逐步淘汰的经济活动。如城市垃圾发电类经济活动。	根据明确的退出日期逐步淘汰它们，同时沿着适当的转型路径尽快将它们脱碳。
搁浅类	无法与全球变暖气候目标保持一致、但具有低碳替代方案的经济活动。如煤电类经济活动。	推动退役、关闭或逐渐退出对无法实现低碳转型项目的资金支持。
扶持类	使其他活动能够对环境目标做出重大贡献的活动	使活动为促进别的经济活动遵循适当的转型路径做出重大贡献。该活动本身的脱碳是次优先事项。

在市场参与者的层面，行业协会、标准制定方和金融服务机构亦在进行一系列探索各行业转型路径的研究，积极推动转型金融实践。这些研究呈现出多样化、多角度的特点。一些机构聚焦于行业本身转型的技术路径，一些聚焦于向企业提供建议和指引，还有一些以服务投资人目标，向其提供相应的指南、工具和披露标准。

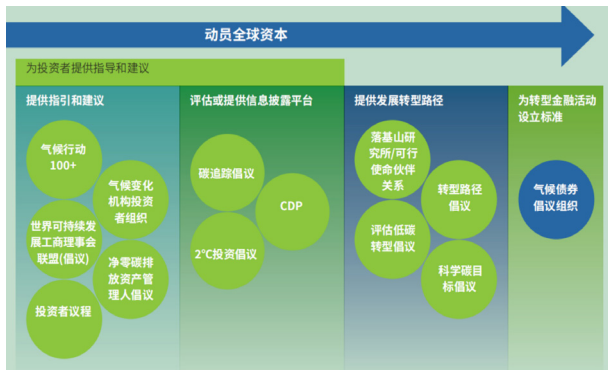
国际资本市场协会 (ICMA)、CBI 和 ACT 倡议发布的一些针对发行人和借款人的指南说明了促进转型融资所需的一些要素，如：1) 基于脱碳途径的企业转型战略，2) 计划或通过披露和第三方验证实施这些战略或计划的轨迹和透明度。CBI 于 2020 年 9 月发布了《为可信的绿色转型融资》白皮书，为市场提供了一个辨识可信赖的、符合《巴黎协定》要求的转型活动初步的框架和五项原则，明确了“转型”应适用于整个企业实体或者它们的具体经济活动，并提出了可信的企业低碳转型应具备的基本特征。其他面向私营部门的倡议如科学碳目标倡议 (SBTi)、转型途径倡议 (TPI) 和可行使命伙伴关系 (MPP) 则侧重于帮助企业实体选择基于科学的脱

碳轨迹，这是公司制定转型战略的首要步骤。

目前，CBI 正在进行钢铁、水泥、基础化学品三个行业的转型金融标准制定工作，以支持高碳排放部门设定可信的减排路径和阈值。此外，CBI 也计划开展在铝冶炼、氢能利用、矿业、油气、航空、化石能源等领域进行标准开发和市场建设的工作。

此外，全球有多家银行发布了对于转型债券的定义、转型标签应用的条件及关注的领域，这些银行包括法国巴黎银行 (BNP Paribas)、星展银行 (DBS Bank)、汇丰银行 (HSBC) 以及法国农业信贷银行 (Crédit Agricole CIB)。中国银行和中国建设银行也分别发布了《转型债券管理声明》和《转型债券框架》。此外，金融服务机构也开始在转型金融方面开展业务，如 Sustainalytics 于 2020 年 6 月推出了转型债券第三方意见服务，并从两个方面评估转型框架：首先是评估债券发行本身，围绕募集资金用途、资金管理、项目筛选和资金分配报告四个维度；其次是评估发行人主体，是否设立了应对气候变化战略，该战略是否明确说明了发行人计划如何调整其业务模式从而为向低碳经

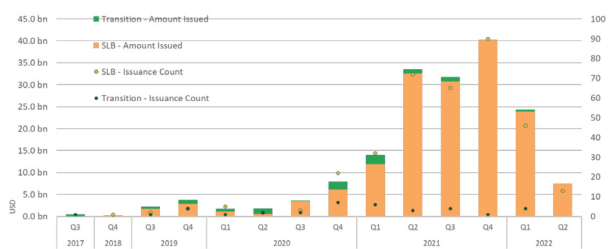
济转型做出积极贡献。¹⁸



图片来源：CBI《中国转型金融研究报告》，2022

转型金融市场和产品发展

全球可持续金融市场蓬勃发展，对转型中的公司的吸引力也显著提升。随着市场规模飙升，特定收益用途债券以外的其他新形式也已出现，如相对较新的可持续发展挂钩债券（SLB）和转型债券（transition bond）。至2021年底，根据CBI的定义，可持续相关债券（绿色、社会、可持续性、可持续性相关和转型）累计总额达到创纪录的1.2万亿美元。其中，转型债券市场累计增长33.0%至96亿美元，SLB市场累计增长941%至1,350亿美元，SLB占可持续相关债券市场总量的4.8%。



事实证明，由于一般用途债券与企业绩效指标挂钩，SLB越来越受欢迎。其青睐者包括没有足够资本支出投向可持续发展项目的发行人，以及缺乏实施有效跟踪或报告实践能力的较小规模发行人，或者更广泛地适用于那些只喜欢在企业层面设置绩效指标和报告要求而不想对特定合格项目和资产费用跟踪和报告的发行人。

然而，不少早期发行的SLB和转型债券也引起

了市场的担忧，目前主要的顾虑集中在转型路径的相关性、可靠性和雄心。由于这两种债券的关键绩效指标大多数是由发行实体设定的，可能不够重大（material）或不具有足够雄心，也较难与同行或更广泛的目标（如《巴黎协定》的目标）进行评估和比较。此外，到目前为止，对于许多温室气体排放行业的转型指导并不明确，也有一些转型金融相关指引和框架存在颗粒度不够的问题，不足以支持符合《巴黎协定》的转型战略和融资计划的制定。然而，如果设计合理，可持续发展挂钩债券和贷款可以成为绿色和转型金融领域的宝贵补充。

目前，全球投资者已经明确表达了对转型金融产品的要求，即转型活动必须表现出足够的雄心，以避免洗绿。此外，与绿色金融标准相比，转型金融标准还应在识别特定经济活动的基础上也适用于包括企业实体在内的一系列主体，以助力企业制定其转型路径和战略。为确保可信的低碳转型，有关转型金融的政策框架和标准都应以气候科学为基础，并有具体的绩效指标、披露和工具，以支持转型目标设定和跟踪转型活动的进展。

转型金融支持中国碳中和目标

中国现有的产业结构与欧美存在较大的差异，为实现“2030碳达峰，2060碳中和”的时间表，中国将会面临比欧美等国更艰难的减排任务。有人估算过在中国“30·60”气候目标的背景下，能源、工业、建筑及交通等各领域的低碳转型需要百万亿级别的资金支持。建立与顶层设计和各行业绿色低碳转型路线图相一致的转型金融标准可为这些行业的转型提供资金，也是进一步深化、完善可持续金融体系的重要举措，这是一个非常大的挑战，同时也是巨大机遇。

中国作为全球最主要的经济体之一，也是全球绿色金融实践和气候行动的主要领导者之一。中国过去40年的改革开放取得了举世瞩目的伟大成就，使中国发生了翻天覆地的变化。相信中国的绿色转型同样将带来巨大的历史机遇，而一个有足够雄心、灵活且可信的转型金融市场预计将成为中国碳中和行动最关键的驱动力。

¹⁸ Sustainalytics. 转型金融方案-转型债券第三方意见. <https://connect.sustainalytics.com/sfs-transition-bonds-brochure>



前沿研究栏目引言：

编者按：

本栏目每期围绕 1-2 个气候政策与绿色金融领域前沿议题，结合全球央行与监管机构、研究机构、学者和市场机构的最新研究成果和领先实践，开展文献分析、对比研究、案例分析等，力求为读者呈现气候政策与绿色金融领域的研究前沿。

前沿研究

简析英格兰央行“绿色化公司债券购买计划”（上篇）

何晓贝 邵丹青 张静依 祝韵¹⁸

近年来，全球主要经济体央行均开始关注气候变化对于价格稳定和金融稳定的影响。但是，央行是否应该以及如何将气候因素纳入其货币政策仍存在较大争议。英格兰央行在这一领域走在国际前沿——英格兰央行目前是全球主要央行中唯一在资产购买计划中考虑了气候因素的央行，即出台了“绿色化公司债券购买计划”。

本文（上篇）简要介绍了英格兰央行“绿色化公司债券购买计划”的出台背景、政策目的与设计思路；下篇将具体分析该政策的实施方法和路径，及其对中国转型金融政策的借鉴意义。

一、英格兰央行“绿色化公司债券购买计划”的背景与目的

气候变化以及减缓气候变化的政策对价格稳定和金融稳定都会产生重要影响。2021 年 3 月，英国政府宣布将“支持向 2050 年净零排放经济转型”纳入其经济战略，英格兰央行货币政策委员会

（MPC）随之也把支持政府的净零转型战略纳入其次要目标（secondary objective）。这意味着 MPC 在不损害货币政策首要目标（即价格稳定）的前提下，有责任支持经济的净零转型。

实现净零转型目标需要经济结构的深刻调整以及更大规模的投资，其中金融机构和投资者可通过引导实体部门的资源配置发挥关键作用。英格兰央行本身也是金融市场的投资者——英格兰央行的非常规货币政策工具¹⁹包括从 2016 年起实施的公司债券购买计划（Corporate Bond Purchase Scheme, CBPS）。英格兰央行通过 CBPS 直接购买公司债扩张央行资产负债表，降低公司债风险溢价，鼓励企业发行债券。英格兰央行货币政策委员会（MPC）根据通胀水平和经济形势决定 CBPS 的规模。2020 年 3 月，为应对新冠肺炎疫情的影响，MPC 决定将 CBPS 的规模扩大到 200 亿英镑²⁰，占英格兰央行资产购买计划的 2%，占英镑计价公司债券总存量的 6.5%²¹。尽管英格兰央行 CBPS

¹⁸ 何晓贝博士，北京大学国家发展研究院宏观与绿色金融实验室副主任。邵丹青、张静依、祝韵为宏观与绿色金融实验室研究专员。作者感谢宏观与绿色金融实验室科研助理沈子添对本文的贡献。

¹⁹ 该类公司债券购买政策由日本央行于 2009 年首次推行，欧洲央行、英国央行和美联储之后也出台了同类政策，但中国暂无此类货币政策工具。

²⁰ 英格兰央行 2022 年 Q1 的 Asset Purchase Facility Quarterly Report 报告显示，CBPS 存量为 198.42 亿英镑。<https://www.bankofengland.co.uk/asset-purchase-facility/2022/2022-q1>

²¹ Bank of England. (2021, May). Options for greening the Bank of England's Corporate Bond Purchase Scheme. <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/paper/2021/options-for-greening-the-bank-of-englands-corporate-bond-purchase-scheme-discussion-paper.pdf?la=en&hash=B8C9BBA546CBA014EF84D745C5BF0649F185C592#page=26>

现有规模不大，且随着经济形势变化可能逐步缩减甚至退出市场，但央行作为投资人能够发挥很大的市场引导作用。因此，英格兰央行采用“绿色化CBPS”的策略来支持经济的净零转型。

二、央行实施“绿色”资产购买计划存在争议

尽管许多央行都在密切关注气候变化的影响，但是否应该利用货币政策工具影响绿色资产价格和资源配置，在学界和政策圈都存在很大争议。理论认为，货币政策工具应当遵循“市场中性”原则，因此央行的资产购买计划中各行业的债券持有比例应该与各行业的债券发行量比例一致，以避免影响不同行业的资产相对价格和企业融资成本。

但实现这一逻辑的前提是市场是有效的，即市场价格充分反映了资产的风险。而越来越多的证据表明：不论是股票^②、市政债还是企业债^③，目前的市场价格均未能系统地反映企业面临的碳排放成本、气候物理风险和气候转型风险。造成该市场价格“失灵”的原因包括投资者的“短视”、碳排放成本的不确定性、企业在减排计划和碳足迹方面的信息披露不完善等，因此导致市场价格存在对气候风险系统性的低估。由于市场价格“失灵”，一个符合当前“市场中性”定义的资产组合与一个价格充分反映了气候风险的“市场中性”资产组合可能会有很大区别。在充分反映了气候风险的“有效”市场中，CBPS 应赋予那些在净零转型方面表现较好的企业更大权重，对于净零转型表现较差的企业则赋予较低权重。

三、CBPS 的碳足迹指标选取与碳核算范围确定

如果投资者考虑气候因素，那么如何选择碳足迹指标以及如何确定碳核算范围会是实际操作中的难点。

英格兰央行于 2020 年 6 月首次披露了 CBPS 及其他资产的碳足迹，这是全球范围内央行首次披

露整个资产负债表的碳足迹。在此次披露中，英格兰央行使用“加权平均碳强度”（WACI）作为碳足迹指标。加权平均碳强度（WACI）首先计算每项资产的碳强度（碳排放量/总收益），然后将每项资产的现值占资产组合现值的比重作为权重，对每项资产的碳排放强度进行加权求和，从而得到整个资产组合的碳强度。WACI 具有两个主要特点：一是使用“二氧化碳当量”（tCO₂e）这一标准化指标来计算所有温室气体的排放量；二是每家企业的碳排放强度都根据该企业的营业收入作标准化处理，方便行业和企业之间的横向比较。这两个特点使得 WACI 相对简单且易于使用。

但同时，WACI 也有一个显著缺陷——不具有前瞻性（forward-looking）。WACI 是一个“事后”指标（backward-looking），仅使用企业过去的排放数据，未纳入对企业转型计划与转型潜力的考虑。由于“绿色化 CBPS”的目标是识别出具有减排潜力的企业，而非剔除目前高排放的企业，因此需要“前瞻性”指标来筛选出具有可信的转型计划与转型行动的企业。

“隐含温升”（Implied Temperature Rise）是目前比较受关注的前瞻性指标之一，该指标估算投资组合内资产的碳排放隐含的气温上升幅度（相较前工业化水平；时间一般设定为 2100 年）。但是这类前瞻性指标目前尚不成熟，存在高度依赖假设和模型预测以及数据不完整的问题。例如，债券发行企业对前瞻性指标所需数据的披露充分程度远不及 WACI 类指标所需的历史排放数据披露情况，且所需数据的披露情况在不同部门间也存在显著差异。尽管如此，鉴于前瞻性指标在评估企业转型潜力方面的重要意义，英格兰央行将在开发具备稳健性和操作性的前瞻性碳足迹指标方面持续努力。

确定碳核算范围是另一项重要问题。碳核算范围在很大程度上影响对各行业和各企业的碳排放估算，尤其是跨期的估算。例如，若只看范围一和范围二的排放，则预计未来三年最大的减排将发生在电力行业；但若将范围三排放考虑进来，则最大的减排将发生在能源行业，且房地产和金融业的减排

^② 相关研究之一是IMF的《全球金融稳定报告》（2020）基于对68个国家超过50年的股价数据研究发现，全球股价与气候物理风险指标不相关。

^③ 巴塞尔委员会的一项研究表明，气候物理风险与主权债及市政债的相关性很小，且只存在于较长期限债券中；相比市政债，企业债券价格对气候物理风险的反映更小；气候转型风险虽然开始被金融市场关注，但只限于少数高碳行业。



潜力也显著提升。然而在操作层面，纳入范围三排放受到技术因素制约，例如缺乏统一的范围三排放界定标准、企业间的数据缺乏可比性、数据缺失严重以及可能存在重复计算等问题。因此，英格兰央行在其 2020 年 6 月的首次资产碳足迹披露中只采用了范围一和范围二碳排放。

综上所述，选择哪一种碳足迹指标与碳核算范围对于“绿色化”资产组合配置十分关键，不同的方法各有优劣。英格兰央行目前的做法（采用 WACI 指标以及范围一和范围二排放的碳核算范围）具有最好的数据基础，但在评估企业未来减排潜力方面不够有效。而前瞻性碳足迹指标和范围三排放核算范围目前在操作层面存在不少问题，将两者纳入政策操作面临较大挑战，有待后续进一步研究和完善。

四、“绿色化 CBPS”的设计思路与原则

投资目标决定了投资者的资产配置策略。与市场投资者相比，英格兰央行的投资目标具有如下特殊性：1) CBPS 的目的是执行货币政策，“支持向净零经济转型”作为 MPC 的次要目标，不应妨碍 MPC 完成其维护价格稳定的首要目标；2) CBPS 是使用公共资金进行投资，这决定了风险管理是“绿色化 CBPS”的核心考虑因素；3) 作为公共机构，英格兰央行的政策需要清晰、透明且有据可依，这意味着“绿色化 CBPS”的投资策略应具备明确的方法论和框架，且任何调整都应该及时对公众披露。

基于以上前提，英格兰央行确立了“绿色化 CBPS”的三大原则，具体如下：

表1：英格兰央行“绿色化CBPS”的三大原则

<p>原则一</p>	<p>激励企业采取明确行动以实现净零排放 CBPS 的目标不是最小化资产组合的碳足迹，而是激励企业采取转型行动以实现 2050 净零目标。从投资组合中剔除不合格的企业或撤资都是工具箱的组成部分，但前提是这些做法能激励企业转型。</p>
<p>原则二</p>	<p>发挥引领作用，同时借鉴市场经验 鉴于 CBPS 的规模相对较小，英格兰央行将与其他机构密切合作，包括借鉴市场投资者的经验，影响其他投资者构建绿色资产组合的理念和思路，以及为他们可能遇到的挑战提供示范和借鉴。</p>
<p>原则三</p>	<p>逐步提高要求 随着转型路径、碳排放数据和碳足迹指标的逐步完善，以及企业更有能力制定可信的净零战略，CBPS 的“绿色化”也应该更加严格，要求企业制定更高的转型目标并为企业提供更强的转型激励。</p>

来源：Bank of England. Options for greening the Bank of England's Corporate Bond Purchase Scheme, May 2021.

原则一：激励企业采取明确行动以实现净零排放。

为了实现净零目标，对减排贡献最大的应该是目前碳排放最多的企业。如果直接将高排放企业的债券从 CBPS 投资组合中剔除，CBPS 的碳足迹会大幅下降。然而这种投资策略并不是支持净零转型的有效方式，因为：1) 系统性地出售高碳资产会大大降低英格兰央行作为一个有影响力的债权人对债券发行企业的影响力；2) 高碳资产的购买方可能是规模较小、透明度较低、没有意愿或没有能力支持高碳企业进行转型的投资者，这非但没有增强反而削弱了对高碳企业的减排激励；3) 一刀切地出售高碳资产会对已经采取减排行动的高碳企业产生负面激励，无法区分有减排计划与没有减排计划的高碳企业，进一步削弱高碳企业减排的动力。

因此，为了更好地支持转型，英格兰央行（及其他投资者）需要采取更积极主动的投资策略。策略的核心是为有减排潜力且已经制定了可信转型计划的企业提供融资；对于没有制定可信转型计划的企业，警示将它们的债券剔除出投资组合。换句话说，CBPS 通过评估企业转型计划和行动的可信度识别有转型潜力的企业，进行差异化的资产配置，从而帮助高碳企业进行转型。这样的投资策略有助于激励企业制定、披露并执行可信的转型计划。而警示将转型计划与行动表现较差的企业发行的债券从资产组合中剔除的主要目的不是降低资产组合的碳足迹，而是作为一种潜在的惩罚机制，以更好地激励企业转型。图 1 总结了上述两种不同策略在激励企业转型方面的不同效果。

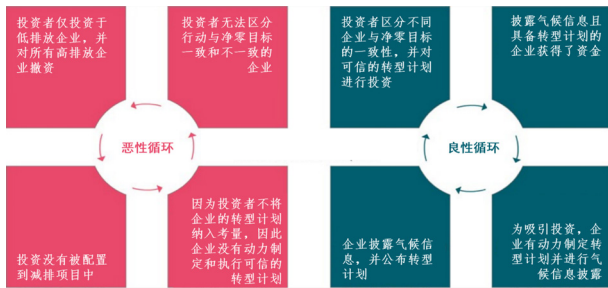


图1：对于高碳企业的不同投资策略导致的“恶性循环”和“良性循环”

来源：Bank of England. Options for greening the Bank of England's Corporate Bond Purchase Scheme, May 2021.

原则二：发挥引领作用，同时借鉴市场经验。

“绿色化 CBPS”的主要目标之一是引导公共和私人部门中的其他投资者进行支持净零转型的投资。虽然 CBPS 的市场份额占比很小，但是英格兰央行作为货币政策与宏观审慎政策的制定者，其政策的影响力远大于其持有的资产本身。

英格兰央行在“绿色化 CBPS”的机制设计方面希望充分借鉴其他投资者的经验，以减少不必要的重复工作；与其他投资者进行充分交流，增强该政策对于其他投资者的借鉴意义，并与其他投资者共同推动市场最佳实践的不断进步。

原则二的目标是让英格兰央行设计的“绿色化 CBPS”的框架能被其他投资者参考使用，进而让这一方法论的效果能够超越 CBPS 自身的规模，对企业净零转型形成长期的和更大范围的激励(如图2所示)。



图2：“绿色化”CBPS过程中与其他投资者合作的益处

来源：Bank of England. Options for greening the Bank of England's Corporate Bond Purchase Scheme, May 2021.

原则三：逐步提高要求。

在实践中，支持净零转型的投资者仍面临以下几方面的挑战。一是实现英国 2050 净零目标的潜在转型路径不是唯一的，特别是在部门（行业）层面，为投资者评估企业转型计划的可信度带来挑战。二是前瞻性碳足迹指标及相关数据不完善，导致投资者缺乏有效工具评估企业的转型潜力。例如，CBPS 覆盖的企业中，仅有 40% 的企业应用了 SBTi 或 SPT 的方法制定并披露了减排目标。三是企业是否真正执行了其减排计划缺乏信息披露。目前，仅有 54% 的相关企业参考 TCFD 标准进行了气候信息披露。

可以预见，以上几方面的问题将在未来几年得到较好的改善。但考虑到应对气候变化的紧迫性，投资者需要果断采取行动，而不是等到数据问题解决后才开始行动。因此，“绿色化 CBPS”需要在一个基准的框架下开始运行，一方面避免一直不采取行动造成的弊端，另一方面保证其核心框架可以在未来较长时期内保持相对稳定。由于上述数据和信息的局限性，现阶段投资者对企业在转型计划和信息披露方面的要求不可能太高；但随着数据的完善以及企业转型的进展，英格兰央行在维持投资框架稳定的同时需要不断提高对企业的要求，以激励企业持续进行转型。图3展示了原则三的内在逻辑。

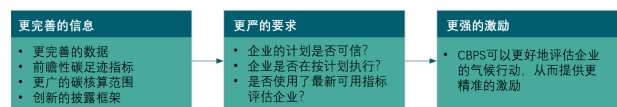


图3：信息与工具的完善推动“绿色化CBPS”不断强化激励

来源：Bank of England. Options for greening the Bank of England's Corporate Bond Purchase Scheme, May 2021.

（未完待续）

编者注：

本栏目将在下期为您推送《简析英格兰央行“绿色化公司债券购买计划”（下篇）》，进一步针对英格兰央行“绿色化 CBPS”的具体手段设计（包括如何通过“绿色打分卡”评估企业的转型计划与潜力）等内容进行介绍，并分析该项政策创新对于其他央行制定转型金融激励政策的参考借鉴意义。敬请期待！



气候转型指数：投资气候转型“领跑者” ——以澳大利亚气候转型指数为例

祝韵^④

碳中和目标驱动下，气候转型相关的金融风险在金融市场中日渐获得关注。企业转型浪潮下，金融机构也在探索自身业务该如何“打好配合”“顺势而为”。本文将介绍国际上部分金融机构在产品方面的一类实践，粗窥其如何以指数挂钩的方式，投资低碳转型进程中的潜力股企业，并讨论此类实践在本土市场的可行性和挑战。

一、气候目标下的气候转型指数

在气候变化的压力下，各国陆续加速气候应对行动进程，其相关措施的影响范围也在不断扩大。截至2022年6月，各国公布的净零承诺已覆盖超过90%的世界GDP^⑤和约90%的全球碳排放，第26届气候大会（COP26峰会）上达成的《格拉斯哥气候公约》要求缔约方各国于2022年提出更强有力的国家减碳行动计划^⑥。

对实体企业和金融机构而言，在气候变化以及应对气候变化的措施影响下，风险与机遇是并存的。气候风险分为物理风险和转型风险两大类^⑦。物理风险是指，随着气温不断上升，高频高强的极端气候事件通过破坏农田、房屋工厂、基础设施等实体资产影响生产活动，给实体经济造成巨大损失。转

型风险是指，经济低碳转型进程中施行的相关政策、技术革新、社会观念变迁等因素对相关行业造成冲击而衍生的风险。例如，不作为的高碳企业将面临政策限制和市场需求下降的压力，对企业经营和盈利能力产生不利影响。与之相对，低碳企业或转型成功的高碳企业则可能抓住机遇，从政策支持或者市场格局变化带来的低成本资金、市场份额增长等方面获取发展机会和经济利益。同时，对于金融机构而言，企业的经营能力变化关联到其底层资产的质量和 value，因此正确识别和评估与之相关的风险和机遇至关重要。

为应对风险、把握机遇，除实体企业之外，金融机构也在探索转型解决方案的路途上不断实践拓新。对于投资者而言，为实现气候变化和低碳转型背景下的最优资产配置，需要采用充分考虑气候因素的创新投资策略，以择选出新常态下的高潜质企业。自富时罗素（FTSE）于2020年推出用于投资策略的气候转型指数以来，气候指数经历了三代发展：第一代气候指数主要关注气候风险，通过减持高碳标的资产来降低风险敞口；第二代气候指数在管理气候风险的同时也关注绿色领域的机遇，通过增持绿色低碳标的资产来获得额外回报；第三代气候指数则重点关注识别（非绿色领域中）有能力实

^④ 祝韵，北京大学国家发展研究院宏观与绿色金融实验室研究专员。作者感谢宏观与绿色金融实验室科研助理张馨方对本文的贡献。

^⑤ <https://zerotracker.net>

^⑥ 《COP26格拉斯哥气候公约》，第26届联合国气候变化大会，2021年，见：<https://ukcop26.org/wp-content/uploads/2021/12/Outcomes-Chinese-CS-COP26-Presidency-Outcomes-The-Climat-Pact.pdf>

^⑦ NGFS, First comprehensive report: A call for action: Climate change as a source of financial risk[R]. 2019. <https://www.ngfs.net/en/liste-chronologique/ngfs-publications?year=2019>

现低碳转型的企业，通过评估企业的气候转型计划和气候治理水平，筛选出发展路径与国家气候目标要求最一致、或对未来低碳经济结构适应性最高的企业²⁸。

近年来，市场推出了各具特色的气候转型指数，但针对中国市场的气候转型指数屈指可数。富时罗素（FTSE）、标普（S&P）、明晟（MSCI）推出的系列气候指数中，单一市场指数包括欧洲、美国、日本等地区或国家，多市场指数同时覆盖若干发达市场与新兴市场等；仅 MSCI 推出了以 MSCI 中国 A 股人民币指数为基础的气候变化指数。除传统指数编制公司以外，部分金融机构或学术机构也在探索构建气候转型指数的其他可能性，以满足定制化需求，法巴银行“袋鼠项目”中的澳大利亚气候转型指数²⁹（Australian Climate Transition Index，下文简称“ACT 指数”）就是其中之一。

ACT 指数是首个考虑了动态更新的气候变化情景的转型指数。该指数根据企业在不同的气候变化情景下的表现和得分进行择股，并根据实际情况对所用情景的假设和发生概率进行动态调整与更新。2020 年 7 月，法巴银行面向机构投资者发行了第一支挂钩 ACT 指数的绿色债券，总额 1.4 亿澳元，并在发行后的 12 个月内跑赢澳大利亚标普指数 200（ASX 200）³⁰。

下文将以 ACT 指数为例，介绍其中一种构建气候转型指数的理论方法和实践思路，并对几种代表性气候转型指数特点进行简单对比。

二、ACT 指数的构建方法与效果

相较于其他气候指数，ACT 指数在气候情景的

运用上独树一帜。如图 1 所示，该指数根据澳大利亚的气候政策目标构建并动态更新五个本土化的前瞻气候情景，从商业模式（产品服务及运营方式）和减碳路径（高碳敞口及缓释措施）两方面评估企业在不同气候情景下的潜在表现并打分，筛选出 100 家在应对气候变化和适应经济净零转型方面潜力最高的“领跑者”企业。

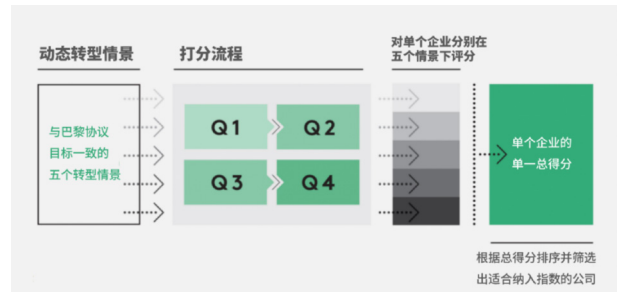


图 1 ACT 指数构建方法示意图

来源：ClimateWorks Australia

ACT 气候转型指数的构建流程分为四个步骤：

步骤一：设定气候变化情景。ACT 指数根据《巴黎协定》目标要求，设置了用于后续评分的五个气候情景（如表 1 所示），在每个情景下分别从宏观和减排两个维度对关键变量进行了估算，并定期更新³¹。其中，两个 2°C 技术革新情景的主要驱动因素来自于新能源、循环经济等领域的重大技术变革；其他三个情景的驱动因素包括政策法规、社会环境以及技术升级或突破性变革等，2°C 延迟情景进一步考虑了采取措施时间点的影响。单个企业在不同气候情景下面临的风险和机遇不一，其运营及盈利也会表现各异。

²⁸ FTSE TPI Climate Transition Index. 见：<https://content.ftserussell.com/index/spotlight/ftse-tpi-climate-transition-index>

²⁹ Project Green Kangaroo, BNP Paribas. <https://marketing-indx.bnpparibas.com/australianclimatetransition>. Australian Climate Transition Index, CEFC https://www.cefc.com.au/media/nzcx033/cefc_investmentinsights_actindex.pdf. 该指数由莫纳什大学联合澳大利亚气候工作组织（ClimateWorks Australia）和ISS ESG共同开发。

³⁰ 该指数基于在澳大利亚证券交易所上市且市值最大的200家公司。

³¹ 气候情景定期对其变量假设和情景发生概率进行更新调整，后者会应用在最终得分的加权机制中。其中，宏观维度的变量包括人口增长、GDP增长、国家减排承诺、升温目标等；减排维度的变量主要包括电力、交通、建筑、工业和土地与农业五大部门内关键行业的技术突破及减排路径。背景资料可参考Decarbonisation Futures: Solutions, actions and benchmarks for a net zero emissions Australia, ClimateWorks Australia, 2020. <https://www.climateworksaustralia.org/resource/decarbonisation-futures-solutions-actions-and-benchmarks-for-a-net-zero-emissions-australia/>

表 1 动态气候变化情景简介

情景名称	路径特点	驱动因素	关键突破性行业
2°C 部署情景 (2°C Deploy)	充分转型	强政策 技术升级 社会稳定	电动汽车 (EVs) 林业 碳捕集和储存技术
2°C 澳洲技术革新情景 (2°C Innovate locally)	充分转型	澳洲重大技术突破	澳大利亚: 自动驾驶与电动汽车 可再生能源 循环经济
2°C 全球技术革新情景 (2°C Innovate globally)	充分转型	全球重大技术突破	相较于“澳洲技术变革”情景, 本情景中全球都采用了循环经济技术
2°C 延迟情景 (2°C Delayed Action)	前期不充分, 后期急剧转型	2030 年才开始采取措施及推动技术变革	以上所有
1.5°C 情景 (1.5°C All-in)	急剧转型	重大技术突破 政策支持 社会因素	所有行业均取得突破性技术进展

来源: ClimateWorks Australia, BNP Paribas.

步骤二: 确定评价的四个维度。企业碳排放主要来源于其提供的产品或服务以及自身运营方式, 因此这两个层面的碳排放及减碳方案十分关键。为评价企业在气候转型情景下的优劣表现, 一方面需要评估企业当前的碳排放情况以及气候风险敞口, 另一方面需要前瞻性地评估企业在未来五个不同情景下的碳排放情况和风险敞口。对后者的评估主要根据企业是否制定了可信的应对气候变化相关措施。因此, ACT 指数使用四个维度的“象限型”评分模块 (如图 2 所示)。横轴从时间维度出发, 既关注当下状况, 也考虑未来计划; 纵轴从企业商业模式出发, 既关注核心产品服务, 也考虑运营模式。

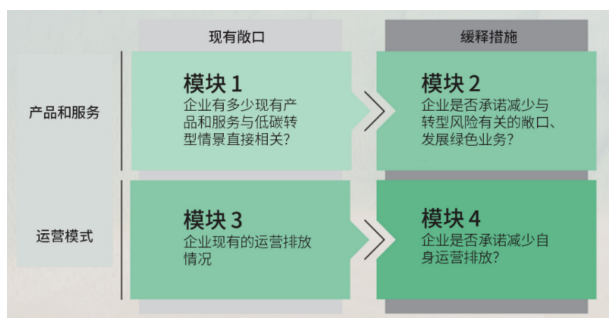


图 2 评分模块示意图

来源: ISS ESG, BNP Paribas.

模块 1 判断企业现有核心产品服务与低碳转型的相关程度; 模块 2 评估企业未来商业模式的潜在气候风险, 包括企业是否承诺通过调整现有业务线 (如减少高碳业务, 发展绿色业务) 降低潜在气候风险; 模块 3 分析企业当前范围一与范围二碳排放情况; 模块 4 从企业是否公布减碳承诺以及减碳计划的可信度等方面, 评估企业从气候变化角度采取应对措施的意愿和能力。

步骤三: 情景分析及个股评分。在五大气候情景下, 从步骤二的四个维度分别对每个 ASX 300 内成分股企业进行情景分析及评分。并根据专家判断, 由各情景下的得分加权平均得到综合得分。

步骤四: 评分排序及成分股筛选。按综合得分的排名高低可将企业归纳为气候转型活动的赋能者 (Enablers)、适应者 (Adaptors) 和无关者 (Least Affected), 而排名尾部的企业所面临的气候风险较高 (At Risk)。综合得分最高的 100 只股票等权重地构成最终的 ACT 指数。

从 ACT 指数最终的成分股构成而言, 相较于 ASX 200, ACT 的科技股、周期消费品股和工业股比例相对较高, 基础材料股、能源股、大健康股等比例相对较低; 从绝对持股比例而言, ACT 指数

在通讯服务和基础材料领域持仓比例最高，在科技和非周期性消费品领域持仓比例最低。截至 2022 年 5 月底，ACT 指数总体表现优于 ASX 200 指数，成立首年总体表现优于基准指数 7.3%。

三、延伸比较：其他气候转型指数

与 ACT 指数相比，出自指数公司之手的其他气候转型指数的构建思路既有相似处，也有不同点。代表性指数如 FSTE TPI 气候转型系列指数³²、MSCI 气候变化指数³³、S&P PACTTM 指数³⁴等。

与 ACT 指数相类似，这些第三代指数都纳入了“前瞻性”指标。如表 2 所示，常见的前瞻性指标包括企业的气候转型承诺、未来的转型路径、转型能力（治理水平）等。事实上，企业的净零转型计划和转型能力将直接决定其未来的市场定位、经营

表现和财务回报。因此，将这些前瞻性指标纳入评估因素对提高指数的回报率至关重要，也是气候转型指数发展的重要趋势之一。除此以外，上述指数通常也都考虑了企业当前的气候风险管理情况，包括碳强度、化石燃料储备、绿色收入、气候风险管理和披露情况等。

与 ACT 指数有所区别的是，上述指数采用了在已有指数上进行成分股权重调整的方法，且并未严格运用气候情景分析方法。具体而言，ACT 根据综合得分排序筛选出固定数量的最佳股票，并等额配置，而上述指数选择在现有指数（下称母指数）的基础上根据评分上调或下调成分股的配置比例。同时，这些指数在考虑前瞻维度的指标时并未采用气候情景分析，常用的做法是预测企业未来碳排放，并比较其与国际减碳基准³⁵的一致性。

表 2 代表性气候转型指数比较

指数		FSTE TPI 气候转型指数	S&P PACT 指数	MSCI 中国气候变化指数
考虑维度	一般维度	化石燃料储备 碳排放量 绿色收入	ESG 分数 绿色收入来源 化石燃料储备 温室气体强度 温室气体信息披露 物理风险敞口 绿色 / 棕色收入比率	气候风险敞口 低碳 / 无化石燃料战略 气候风险管理 绿色 / 棕色收入比率
	前瞻维度： 参考框架 / 基准	公司治理水平 未来碳排放表现 (TPI ³⁶)	转型承诺和减碳路径 CTBs PABs	转型承诺和减碳路径 CTBs
运用方法		根据对企业不同维度的评估结果，调整母指数权重	根据对企业不同维度的评估结果，调整母指数权重。	根据对企业不同维度的评估结果，调整母指数权重。（作为调整依据的综合分数由公司类别和气候风险管理水平决定。其中公司类别分为解决方案、中性、运营转型、产品转型、资产搁浅五类。）

来源：作者根据公开资料整理。

³² FSTE TPI Climate Transition Index Series. https://content.ftserussell.com/sites/default/files/ftse_tpi_climate_transition_index_series_brochure_sept2021.pdf

³³ MSCI气候变化指数方法论，2021年5月。 https://www.msci.com/documents/1296102/23046049/MSCI_Climate_Change_Indexes_Methodology_CN.pdf

³⁴ S&P Paris-Aligned & Climate Transition Indices. Transition to Net Zero with the S&P PACTTM Indices, S&P Dow Jones Indices. <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/education/education-transition-to-a-1-5C-world-with-the-sp-pact-indices.pdf>

³⁵ 例如，为支持其可持续融资计划，欧盟委员会2019年发布欧盟气候转型基准（EU Climate Transition Benchmarks，CTBs）和欧盟巴黎协定一致基准（EU Paris-aligned Benchmarks，PABs），作为评价投资组合与气候目标一致性的对基准。两个基准对投资组合的减排要求和资产构成要求有所不同，于2020年4月正式生效。详细信息见https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-climate-benchmarks-and-benchmarks-esg-disclosures_en

³⁶ 转型路径倡议（Transition Pathway Initiative, TPI）由全球多个资产所有者发起，旨在为投资者提供评估企业是否做好准备应对经济低碳转型的公共工具。详见<https://www.transitionpathwayinitiative.org>



四、气候转型指数在中国应用的挑战

我国的气候转型指数产品尚在起步阶段，主要产品如 MSCI 中国气候变化指数。转型指数在我国尚有很大发展空间，但目前还面临一定的挑战。

企业层面普遍缺乏与 3060 目标一致的气候转型计划。是否具备清晰可行的转型计划是评估企业应对气候转型能力的基础。然而，目前企业层面的气候转型计划普遍缺失，因此投资者也难以从中识别未来低碳经济结构中的高潜质企业。同时，国家层面尚未出台系统性、一致性的转型路线或减排方案，企业独自摸索制定转型方案的成本较高。目前，重点排放行业中仅有少数头部企业公开承诺了自身的转型目标并公布了阶段性减排计划。

企业气候信息披露不足。气候转型指数构建的基础是企业的气候相关信息和数据，例如企业的碳排放、绿色收入、高碳敞口、转型或减碳路径、气候管理措施等。截至 2022 年 5 月底，国内尚未强制性要求企业进行气候信息披露。仅有 38 家企业或机构宣布支持 TCFD 气候相关财务披露工作组建议³⁷。A 股 2021 年 ESG 报告披露率也仅为 30.19%³⁸，而受限于缺乏严格的披露标准，这些报告披露的气候信息质量参差不齐。除企业自主披露以外，目前企业的气候信息数据来源依赖于政府机构要求的信息采集或第三方机构的专业测算，此类来源的数据可得性门槛相对更高。

气候信息披露不足归因于碳核算等基础统计工

作不够完善。自 2015 年始，碳排放权交易市场八大行业³⁹重点企业纳入国家碳核算工作范围，生态环境部要求发电行业重点企业于 2022 年 3 月 31 日前依法披露自身碳排放信息。尽管国家已出台 24 个行业的温室气体核算与报告指南，前期未纳入国家碳核算工作的行业企业仍欠缺成熟的碳核算和碳核查经验，其碳排放数据的准确性需要进一步验证。目前大部分市面可获且市场覆盖度高的碳排放数据仍来自于第三方机构的估算结果，且基于有限公开信息和其内部开发的测算工具。而由于缺乏准确的活动水平数据，估算结果本身难免更依赖行业层面碳排放强度，部分忽略企业自身的运营特点。

金融机构普遍缺乏对企业转型潜力的评估能力。一方面，金融机构对高碳企业转型这一主题的关注度较低，研究动力不足；另一方面，对“3060”双碳目标气候情景的研究尚显不足，市场对低碳转型后经济情势的预判缺乏深度和准确性，加之目前企业之间的转型承诺或表现可比性不高，造成金融机构在评价企业转型潜力和能力时缺乏成熟有效的方法论。

总体而言，气候转型指数在筛选气候转型“领跑”股票时，因基础数据的缺失和信息披露的不完善，存在一定程度上的障碍。若要在短期内借鉴国际经验、打造本土优势产品，金融机构需要发挥在方法学上的创新智慧和务实精神，在现有的数据基础上，结合国情优化构建方法，并掌握市场动态，及时对方法论和数据进行更新迭代。

³⁷ Support the TCFD. <https://www.fsb-tcfid.org/supporters/>和<https://www.fsb-tcfid.org/support-tcfid/>

³⁸ 来源于万得截至2022年5月9日的统计数据，统计对象为广义ESG报告。

³⁹ 发电、石化、化工、建材、钢铁、有色金属、造纸和国内民用航空行业。

转型金融标准的全球进展综述

张静依 邵丹青⁴⁰

为实现《巴黎协定》目标和我国“30·60”碳达峰、碳中和目标，金融应发挥其引导资源优化配置的作用，不仅需要支持零排放或接近零排放的绿色经济活动发展，还需支持高排放行业大幅降低温室气体排放量。其中，转型金融在推动和支持高碳行业低碳转型方面可发挥重要作用。而有效发挥转型金融作用的基础是制定科学合理的转型金融标准，即如何识别转型主体和转型活动，从而为符合条件的融资主体提供转型资金支持。

本文梳理了转型金融标准的全球进展概况，对现有标准从类型、原则、项目（活动）覆盖行业、技术筛选标准等维度进行了对比分析，并在此基础上对转型金融标准的未来发展进行了展望。

一、转型金融标准的进展概况

为了推动金融部门支持低碳转型，减少金融市场关于转型的争议和顾虑，目前已有不少经济体的政府部门（欧盟、日本和韩国等）和金融机构（新加坡、中国、英国和法国等）、国际行业协会（国际资本市场协会）以及非政府组织（气候债券倡议组织）发布了转型金融标准相关文件。

基于对现有转型金融标准的梳理，我们将其划分为基于原则的转型金融标准和基于分类法的转型金融目录两类。国际资本市场协会（ICMA）的《气候转型融资手册》、马来西亚央行的《气候变化和基于原则的分类法》、日本金融厅的《气候转型金融基本指南》和气候债券倡议组织（CBI）的《为

可信的绿色转型融资》明确了转型活动的界定或企业需遵循的原则，但未列出转型活动的具体内容，属于基于原则的转型金融标准；而欧盟、湖州市政府和新加坡星展银行、法国外贸银行、法国安盛资管、英国渣打银行、中国银行、中国建设银行除了提出认定转型活动的原则之外，也列出了具体的转型活动，属于基于分类法的转型金融目录。

基于原则的转型金融标准

国际资本市场协会（ICMA）尚未为“转型债券”制定类似绿色债券和可持续债券的贴标指引，但通过发布《气候转型融资手册》（2020）对转型融资的信息披露提出了原则性要求。该手册建议气候转型融资的信息披露应包含四个关键要素：1）发行人的气候转型战略和公司治理；2）业务模式中如何考虑环境要素的重要性；3）气候转型战略应基于科学的转型目标和转型路径；4）透明的执行情况信息。满足这四项披露要素的绿色债券、可持续债券或可持续发展挂钩债券都符合ICMA对气候转型融资的定义要求。

马来西亚央行2021年4月发布了《气候变化和基于原则的分类法》，规定了减缓气候变化、适应气候变化、对环境无重大损害、为促进气候转型采取补救措施四项原则，前两项原则是针对项目活动的评估，后两项原则是针对企业整体的评估。基于这四项原则，该分类法将经济活动划分为支持减缓（或适应）气候变化活动、转型活动以及关注活动三类。其中转型活动又细分为两类，一类是既至

⁴⁰ 张静依和邵丹青为北京大学国家发展研究院宏观与绿色金融实验室研究专员。作者感谢宏观与绿色金融实验室科研助理蔡涵淇对本文的贡献。



少符合原则一和原则二其中之一，又符合原则四（具体要求中包含企业的减碳目标、制定减碳路径和计划等）的活动；另一类是只需符合原则四的活动⁴¹。

日本金融厅 2021 年 5 月发布的《气候转型金融基本指南》旨在与《巴黎协定》目标以及 ICMA 的《气候转型融资手册》保持一致，在 ICMA 的四个披露要素框架下提出了具体要求。只要满足这四个要素以及相关要求，特定资金用途融资工具和一般公司目的融资工具都可以被标记为“转型”。此外，日本经济产业省正在制定关键部门的转型路线图，可作为判断活动是否符合转型金融要求的补充参考。

气候债券倡议组织（CBI）2021 年 9 月发布的《为可信的绿色转型融资（FCT）》报告提出，可信的转型企业必须符合以下五个特征：目标与《巴黎协定》一致，具有稳健（robust）的计划，采取切实的行动，实行内部监督，以及披露外部认证报告。

基于分类法的转型活动目录

欧盟《可持续金融分类方案》（以下简称“EU Taxonomy”）是目前被广泛参考的可持续金融分类法，它不仅包含了绿色活动，也包含了转型活动。EU Taxonomy 对“转型活动”（transitional activity）的定义是：该活动暂不能被现有技术和经济可行的低碳技术替代，但支持净零排放转型，且其转型路径应与 1.5 度温升目标一致，包括逐步降低温室气体排放量（特别是来自化石燃料的温室气体排放）。这些活动需要满足：1）该活动的温室气体排放水平处于部门或行业最低；2）该活动不会妨碍低碳替代技术的开发和应用；3）该活动在整个资产的生命周期内，不会导致高碳资产的碳锁定⁴²。此外，EU Taxonomy 所覆盖的所有可持续经济活动都需要满足实质性贡献原则、对其他环境目标无重大损害原则和最低社会保障原则。目前，EU Taxonomy 已将建筑、能源、制造业、交通运输等五个部门的 28 项转型活动纳入其中，并制定了转型活动的技术筛选标准。例如，灰水泥熟料生产活动在满足对其他环境目标无重大损害原则和最低社会保障原则的基础上，若其温室气体排放强度低于 0.722 tCO₂e/t，则属于转型活动。

新加坡星展银行（DBS）2020 年 6 月发布的《可持续发展和转型融资框架与分类法》提出了分别认定转型活动与转型企业的原则性要求，并提供了覆盖 16 个行业的转型活动目录。DBS 认定“转型活动”的原则性要求为：1）替代碳密集型方案，记录并通过第三方认证了与行业基准水平相比的温室气体减排程度（预测或已实现）。DBS 将收集信息来确认该活动的减排轨迹与《巴黎协定》相一致，而不是只要降低了碳排放强度就满足要求；2）更广泛地应用或整合多个低碳方案。DBS 认定“转型企业”的原则性要求为：1）撤资或退役高碳资产；2）降低来自碳密集活动的营业收入在总营业收入中的占比，包括收购具有环境或社会效益的资产、投入研发活动等；3）有经外部鉴证的企业减碳轨迹，必须能证明企业的减碳表现好于所在地区的行业均值，且好于历史表现。

法国外贸银行 Natixis 2021 年 4 月发布的《转型金融工具箱》更倾向于针对一般企业用途的融资，而不是特定资金用途的融资工具。Natixis 开发了一个具有定性标准的 4 问雷达（意愿、准备、雄心和行动）以确定合格的转型企业。该文件列举了转型企业可能所属的八个行业，并提到 Natixis 会利用外部资源，如气候变化表现指数（CCPI）、碳评估工具（CAT）、转型路径倡议（TPI）、科学碳目标倡议（SBTi）、评估低碳转型倡议（ACT）等工具或倡议，作为具体绩效评价指标的参考。

法国安盛资产管理公司 2021 年 6 月发布的《转型债券指引》将“转型债券”定义为募集资金全部或部分用于支持新的和（或）现有的合格转型项目，且符合安盛资管的转型债券披露指引要求的债券工具。安盛资管借鉴绿色债券等可持续贴标债券的指引，提出了围绕募集资金用途、项目评估和选择流程、募集资金管理以及报告这四要素的转型债券披露指引，并列举了能源、运输和工业三个行业的部分转型活动。

英国渣打银行 2021 年发布的《渣打银行转型金融框架（2021）》目前是针对资产和活动层面的融资，未来的版本将考虑企业层面的转型融资。该

⁴¹ <https://www.bnm.gov.my/documents/20124/938039/Climate%20Change%20and%20Principle-based%20Taxonomy.pdf>

⁴² Article 10(2) of Regulation (EU) 2020/852, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32020R0852>

框架认定“转型资产和活动”的原则性要求为：1）与《巴黎协定》1.5度温升目标相一致；2）不妨碍低碳替代品的开发和应用，也不导致碳密集型资产的锁定；3）符合渣打银行的环境和社会风险管理框架中规定的最低保障措施。该文件同时提供了12个部门的转型活动清单，但没有给出详细的技术标准。

中国银行2021年1月发布的《中国银行转型债券管理声明》，遵循ICMA《气候转型融资手册》的披露要素建议，参考了EU Taxonomy选择转型项目。该文件包括一个覆盖5个行业的转型项目目录，包括每个行业子领域的具体项目及定量指标和阈值（按项目所在地为中国、欧盟、其他地区设置了差异化的要求）。

中国建设银行于2021年4月发布的《中国建设银行转型债券框架》，遵循ICMA《气候转型融资手册》的披露要素建议，参考了EU Taxonomy选择转型项目。该文件包括一个覆盖8个行业的转型项目目录，相关阈值和量化指标将基于项目所在

地的国家/地区标准进行确定，文件中尚未提供。

中国浙江省湖州市政府于2022年1月发布的《湖州转型金融支持目录（2022年版）》是以湖州市为背景的转型活动分类法，包含9个行业，每个行业都有明确的低碳转型技术或路径。该目录还为每项转型活动设定了低碳转型基准值和目标范围（以能源消耗强度为指标）。

与绿色金融目录一般只针对项目层面的标准不同，ICMA、CBI、日本金融厅、法国外贸银行和星展银行等机构制定的转型目录明确了既支持项目层面（规定募集资金用途）的融资，也支持企业层面（不规定募集资金用途）的融资。其中，法国外贸银行和星展银行详细阐述了其对“转型企业”的判断标准。在针对转型活动的具体技术标准方面，目前只有欧盟的《可持续金融分类方案》和湖州市的《湖州转型金融支持目录（2022年版）》给出了转型活动的具体筛选标准。现有转型金融标准的概况如表1所示。

表 1 现有转型金融标准概况

标准类型	标准制定主体	是否是原则性指引?	是否支持项目（资产）层面融资?	是否支持企业层面融资?	是否列出具体的行业?	是否列出具体的活动?	是否有具体技术或减排标准?
基于原则	ICMA	√	√	√	×	×	×
	马来西亚央行	√	√	*	×	×	×
	CBI	√	√	√	√（制定中）	√（制定中）	√（制定中）
	日本金融厅	√	√	√	×	×	×
基于分类法	欧盟	×	√	×	√	√	√
	中国湖州市政府	×	√	×	√	√	√
	法国安盛资管	×	√	×	√（举例）	√	×
	法国外贸银行	×	√	√	√（举例）	×	×
	星展银行	×	√	√	√	√	×
	渣打银行	×	√	×	√	√	×
	中国建设银行	×	√	×	√	√（举例）	×
中国银行	×	√	×	√	√（举例）	×	

*：未明确是否支持企业层面的转型融资，但转型活动需要基于企业层面的信息做原则判断。

来源：作者根据公开资料整理。



二、转型金融标准遵循的原则

从现有转型金融标准所遵循的原则来看，EU Taxonomy 对全球公共部门和私营部门的转型金融标准制定有较大的影响力。绝大多数的现有转型金融标准都至少遵循了 EU Taxonomy 提出的一项或多项原则，特别是企业需有科学的减碳目标和路径（轨迹）、避免碳锁定、无重大损害原则等得到了转型金融标准制定者的广泛认同。

此外，一些机构也提出了其他值得重视的原则。例如，CBI 提出不接受碳抵消作为转型活动的原则，

一定程度上避免了企业通过碳抵消这样“简单”的减碳途径“粉饰转型”（transition washing）。又如，ICMA 和日本金融厅特别强调对“公正转型”的原则要求，认为“在气候转型可能对员工和社区有负面影响的情形下，发行人应概述其如何将‘公正的气候转型’的概念和考量纳入其气候转型战略中，并详细说明其认为与转型融资有关的‘社会责任性’支出。”，该原则有助于减少转型对弱势群体带来的负面影响。现有转型金融标准遵循的原则总结如表 2 所示。

表 2 现有转型金融标准遵循的原则

标准制定主体	企业需制定气候转型战略	企业需遵循科学的减碳目标和路径（轨迹）	避免碳锁定	无重大损害原则	最低社会保障原则	最佳可行技术	不接受碳抵消	公正转型
欧盟		√	√	√	√	√		
ICMA	√	√	√					√
CBI	√	√	√			√*	√	
日本金融厅	√	√				√		√
马来西亚央行	√	√	√	√				
法国安盛资管	√	√		√				
法国外贸银行	√	√						
星展银行	√	√						
渣打银行	√	√	√	√	√			
中国建设银行	**	**	√	√				
中国银行	**	**	√	√				

*：技术可行优于经济竞争力。

**：要求了银行层面需制定，但未要求企业层面制定。

注：《湖州市转型金融支持目录（2022 年版）》中未提及遵循的原则。

来源：作者根据公开资料整理。

三、转型金融标准关注的重点行业

已列出具体转型活动的转型金融标准中，能源、钢铁、水泥、制铝、化工、航运、航空、造纸、建筑、农业等碳密集行业是转型活动目录覆盖的重点行业。目前，EU Taxonomy 已将建筑、能源、制造业、交通运输等五个部门的 28 项转型活动纳入其中，并

制定了转型活动的技术筛选标准；CBI 正在为钢铁、水泥和基础化学品等三个行业开发标准，并计划为铝冶炼等另外六个行业制定转型标准；《湖州市转型金融支持目录（2022 年版）》涵盖纺织业、造纸和纸制品业等八个高碳行业，给出了明确的转型路径和技术筛选标准；金融机构制定的转型金融标准中，能源、运输和交通部门是被普遍关注的重点部门。

现有转型金融目录覆盖的行业如表 3 所示。

表 3 现有转型金融目录覆盖的行业

标准制定主体	所覆盖行业
欧盟	1. 建筑 2. 能源（天然气发电等）3. 信息和通信行业（数据处理、托管及相关活动）4. 制造业（水泥、铝、钢铁、炭黑、纯碱、氯气、有机化学品、硝酸、初级塑料制造）5. 交通运输（陆运、水运、空运等）
CBI	钢铁（正在开发）、水泥（正在开发）、基础化学品（正在开发）、铝冶炼（计划开发）、氢能利用（计划开发）、矿业（计划开发）、油气（计划开发）、航空（计划开发）、化石能源（计划开发）
中国湖州市政府	1. 纺织业 2. 造纸和纸制品业 3. 化学原料和化学制品制造业 4. 化学纤维制造业 5. 非金属矿物制品业 6. 黑色金属冶炼和压延加工业 7. 有色金属冶炼和压延加工业 8. 农业
法国安盛资管	包括但不限于：1. 能源（热电联产厂、碳捕集储存、煤改气、垃圾发电等）2. 运输（燃气动力船舶、飞机替代燃料）3. 工业（水泥、金属或玻璃）
法国外贸银行	包括但不限于：汽车、船运、石油和天然气、化学品、肉类制造、钢铁、水泥、铝
星展银行	1. 汽车 2. 金属和矿业 3. 食品和农业企业 4. 房地产业 5. 石油和天然气 6. 化学品 7. 能源行业 8. 基础设施 9. 医疗保健 10. 医药 11. 航运和沿海船 12. 航空 13. 电信 14. 技术 15. 服装、鞋类和纺织业 16. 物流
渣打银行	1. 电气化 2. 生物能源 3. 氢能利用 4. 碳捕获、利用和储存 5. 低碳排放燃料 6. 材料效率，如水泥 7. 钢铁 8. 运输 9. 农业 10. 现有化石燃料的减排 11. 铝
中国建设银行	1. 电力、燃气、蒸汽及空调行业 2. 建材行业 3. 有色行业 4. 钢铁行业 5. 石化行业 6. 化工行业 7. 造纸行业 8. 航空行业
中国银行	1. 公共事业行业项目 2. 水泥行业 3. 铝工业 4. 钢铁行业 5. 肥料制造行业

来源：作者根据公开资料整理。

四、展望与建议

除了上述现有的转型金融标准之外，中国人民银行、英国财政部、南非财政部、新加坡的绿色金融行业工作组以及加拿大标准协会等其他公共机构和私营机构也正在推动转型金融标准相关工作。可以预见，会有越来越多的国家和地区制定自己的转型金融标准。关于转型金融标准应采用哪一种形式，即采用基于原则的转型金融标准还是基于分类法的转型活动目录，应视不同情况而具体分析确定。G20 正在制定的转型金融框架中对转型金融标准的描述预计将会有一定的弹性，即在一段时间内，建议各国根据具体情况选择适合自己的表述方式。

中国金融学会绿金委主任、G20 可持续金融工作组共同主席马骏认为，行业主管部门能力较弱、转型技术路径不够清晰的国家和地区，可以先建立

基于原则的转型金融标准；行业主管部门能力较强、转型技术路径较为清晰的国家和地区，则可以采用“转型活动目录”来界定转型金融标准，且应根据技术发展情况对目录进行动态调整。长期来看，从原则性描述的做法逐渐向转型活动目录过渡可能是一个趋势，其优势在于能够提升转型金融标准的清晰度，有效减少金融机构由于担心“粉饰转型”（transition washing）而不开展转型金融业务的可能性，从而撬动更多社会资本精准支持转型主体和转型活动。

此外，在国家监管部门出台国家层面的转型金融标准之前，地方政府和金融机构也可根据自身情况，制定适用的转型金融标准，以尽早引导资源配置精准支持转型活动和转型企业。在制定转型金融标准的过程中应重点考虑以下要素：



一是基于所在国家或地区的碳中和目标下高碳行业的低碳转型路径、产业政策和行业标准，制定包含项目（活动）与企业两个维度的转型标准。项目层面支持高碳项目运用减碳技术进行转型，企业层面支持拥有可信转型目标和规划的高碳企业通过改变生产经营方式或调整业务产品结构进行低碳转型。

二是对于转型路径较为清晰的减排行业和具体领域，可列明具体的转型活动并给出相应的量化标准，且应根据技术进步的实际情况动态调整；同时

说明转型活动目录是非全面列举，不在目录内但满足相应原则性要求（例如在一定时间内降低碳强度百分之多少，且有第三方认证）的活动也符合转型金融标准，以使转型金融标准持续符合行业最佳实践与最优技术，尽量避免“碳锁定”效应。

三是将“无重大损害”、“最低社会保障”“公正转型”等原则纳入转型金融标准，且匹配相应的定性或定量条件，从而尽量降低转型金融对其他环境目标以及弱势群体可能造成的负面影响。

央行与监管机构政策追踪栏目引言：**编者按：**

央行与监管机构在推动金融体系支持气候目标与绿色金融市场发展方面发挥着关键作用。本栏目旨在定期追踪全球主要经济体央行与监管机构的可持续金融及气候相关政策，展现政策发展脉络与趋势，把握全球政策前沿。

在第一期中，我们从可持续金融体系的不同维度，梳理了 2021 年至今全球央行与监管机构在可持续金融及气候相关政策方面的重要进展。

央行与监管机构政策追踪**气候行动 / 可持续金融路线图**

为支持应对气候行动顺利开展，部分国家的央行和金融监管机构近年来积极探索尝试将气候相关因素纳入自身未来工作计划，例如 2021 年欧洲央行发布应对气候变化的路线图。同时，为了提高各国政策的协同性、给各国央行和监管机构的气候政策制定提供共同的基准，G20 等国际平台和组织也积极研究制定能协调各国政策的原则和指导意见。

欧洲央行发布应对气候变化行动路线图

关键词：气候变化；路线图；货币政策框架

2021 年 7 月，欧洲央行发布了自身应对气候变化的行动路线图，该路线图包含九个行动计划，主要围绕以下四个方面制定：1) 在货币政策框架中进一步考虑气候变化因素的影响；2) 提高欧洲央行气候变化方面的宏观经济建模、统计和货币政策分析能力；3) 在风险评估、信息披露、抵押品框架和企业部门资产购买等货币政策操作中考虑气候变化因素；4) 与欧盟在环境信息披露和报告方面的政策行动保持步调一致。^④

欧洲央行称，该路线图宏伟且全面。关键计划包括：2022 年底前，就如何在坚持“市场中性”和

市场效率的原则下，将气候因素纳入央行资产购买计划提出具体建议并实施应用；2022 年内，在对整个经济体的气候压力测试工作的基础上，完成对欧元区央行系统（包括欧元区各国央行及欧洲中央银行）的气候压力测试工作，并在此后开始逐步将气候压测工作常态化；2024 年底前，将气候变化及其转型政策的影响纳入欧洲央行核心的宏观经济模型，针对不同转型政策开展情景分析，并完成气候相关数据的收集和统计工作；2022-2024 年间，进一步制定并实施抵押品框架以及资产购买相关的气候信息披露监管要求。

然而，也有一些评论认为欧洲央行本次发布的路线图仍然比较保守。例如没有将高碳企业的资产排除在欧洲央行资产购买计划和央行合格抵押品范

^④ ECB, July 2021. ECB presents action plan to include climate change considerations in its monetary policy strategy. https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2021/html/ecb.pr210708_1-f104919225.en.html



围之外，甚至在路线图颁布期间还通过资产购买计划大量购买欧洲石油和天然气公司发行的债券。⁴⁴与之相比，英格兰央行通过其“绿色化公司债券购买计划”在激励企业脱碳方面走在了各国央行的前列。

金融稳定委员会（FSB）发布应对气候相关金融风险的路线图

关键词：气候相关金融风险；路线图；风险评估

2021年7月，金融稳定委员会（FSB）发布了《FSB 应对气候相关金融风险的路线图》。FSB 作为协调 G20 国家间金融监管的国际组织，将在气候相关金融风险领域协调各国财政部、央行、金融监管当局和 NGFS 等国际组织的工作，填补相关监管政策的空缺并提高各机构政策的协同性。

在内容方面，该路线图主要关注四个相互联系的领域，即企业层面的信息披露、气候相关的数据和测度、金融脆弱性分析以及监管实践和工具。该路线图包含一个中短期（2021 至 2023 年）的应对气候相关金融风险的行动方案。该路线图旨在“建立全球气候相关金融风险披露的最低标准”，各国央行和监管机构可以在 FSB 路线图的基础上设计对气候相关金融风险管理 and 披露的具体方法。FSB 希望通过路线图的制定推动各国金融监管部门在气候金融风险上采取行动，并提升各国行动的协同性。⁴⁵

2022 年 4 月，FSB 就气候相关风险的监管和监督方法提出了政策建议，具体包括：监管部门应加快气候相关数据的收集和指标的制定，强化企业的气候信息披露要求；采取系统性的方法（如情景

分析和压力测试）评估气候相关风险；研究应对气候相关风险的宏观审慎政策工具。⁴⁶

中国人民银行与美国财政部联合牵头制定《G20 可持续金融路线图》

关键词：可持续金融标准；可持续信息披露标准；转型金融框架；生物多样性

2021 年 10 月举办的 G20 罗马峰会批准了由中国人民银行与美国财政部联合牵头的 G20 可持续金融工作组提交的《G20 可持续金融路线图》。该路线图提出了提升全球可持续金融界定标准的可比性与一致性、建立全球统一的可持续披露标准、建立转型金融框架、可持续金融应覆盖生物多样性等重要发展方向和 19 项具体行动，为全球的可持续金融未来发展指明了重点方向。⁴⁷

该路线图明确指出，目前的绿色或可持续金融框架缺乏对转型活动的明确支持，特别是在转型标准、转型路径、披露要求以及激励措施等方面，缺乏普遍接受的原则、路径或定义。因此，为了扩大支持气候转型活动的金融服务，必须建立一个具有公信力的、支持转型金融活动的政策框架。根据该路线图的要求，G20 可持续金融工作组将研究制定转型金融框架作为 2022 年的重点任务。工作组共同主席马骏表示，这一框架应包含五大要素：对转型活动的界定标准、转型相关的信息披露要求、有效支持转型的金融工具、支持转型的激励措施、对转型所带来负面影响的评估与应对措施。

⁴⁴ <https://reclaimfinance.org/site/en/2022/05/06/ecb-a-climate-roadmap-and-now-what/>

⁴⁵ Financial Stability Board, (July 7th, 2021), FSB Roadmap for Addressing Climate-Related Financial Risks <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P070721-2.pdf>

⁴⁶ Financial Stability Board, (April 29th, 2022), Supervisory and Regulatory Approaches to Climate-related Risks Interim Report, <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P290422.pdf>

⁴⁷ G20 Sustainable Finance Working Group, (October 2021), G20 Sustainable Finance Roadmap.

央行与监管机构 政策追踪

可持续金融监管政策

将可持续金融纳入金融监管政策范畴，有利于规范金融机构的可持续金融业务，提升金融机构的环境和气候风险管理意识与能力，推动可持续金融市场的健康发展。目前已有部分经济体的央行和监管机构以及国际组织开展有关工作。例如，中国人民银行开展了银行业金融机构的绿色金融评价工作，并将评价结果纳入央行政策和审慎管理工具。又如，在全球银行业监管标准制定中具有重要地位的巴塞尔银行监督管理委员会（BCBS）发布了管理和监督气候相关金融风险的有关原则。

中国人民银行完善银行业金融机构绿色金融评价方案

关键词：绿色金融评价；定量和定性；绿色金融业务；应用场景

2021年6月，人民银行修订印发《银行业金融机构绿色金融评价方案》，在2018年试行方案的基础上对绿色金融业务范围、考核指标以及评价结果应用等方面进行了扩展完善，尤其是将绿色债券纳入考核标准，且绿色贷款余额与绿色债券持有量在定量评价中权重相等。人民银行2018年出台的银行业存款类金融机构绿色信贷业绩评价则只将绿色信贷纳入了评价范围。将绿色债券纳入考核标准对于提高投资者的积极性、推动我国绿色债券市场发展具有重要意义。

在新的评价方案中，绿色金融评价指标包括定量和定性两类，定量指标权重80%，定性指标权重20%。其中定量指标包括四项：绿色金融业务总额占比、绿色金融业务总额份额占比、绿色金融业务总额同比增速、绿色金融业务风险总额占比。评价工作每季度开展一次，评价结果纳入央行金融机构评级等中国人民银行政策和审慎管理工具。

据人民银行的《中国金融稳定报告2021》披露，人民银行在核定存款保险差别费率、发放普惠小微

信用贷款、核准金融机构发债、开展宏观审慎评估（MPA）、审批再贷款授信额度、国库现金管理招标等工作中，将充分运用央行评级结果。因此，将绿色金融纳入人民银行的金融机构评价方案是有效的绿色金融激励约束机制，有利于激发金融机构发展绿色金融业务的积极性，有助于绿色融资快速增长。截至2022年3月，中国绿色贷款余额已超过18万亿元，增长迅速；中国境内绿色债券余额约1.3万亿元，在全球位居前列⁴⁶。

巴塞尔银行监督委员会（BCBS）发布《有效管理和监督气候相关金融风险的原则》

关键词：治理；气候相关金融风险；巴塞尔核心原则

2022年6月，巴塞尔银行监督委员会（BCBS）正式发布《有效管理和监督气候相关金融风险的原则》⁴⁸。此前，BCBS在2021年11月发布了该文件的征求意见稿。该文件旨在为全球的银行和监管机构提供共同基准，帮助银行和监管机构在风险监管领域形成以原则为基础的管理方法。

在银行风险管理方面，该文件针对公司治理、内部控制框架、资本充足和流动性充足、风险管理流程、管理监控和报告、信用风险综合管理、市场、

⁴⁶ 2022年6月人民银行行长易纲接受中国国际电视台（CGTN）专访。

⁴⁸ <https://www.bis.org/press/p220615.htm>



流动性、操作和其他风险综合管理以及情景分析等八个方面对银行提出了 18 项原则要求。例如，在资本和充足性上，BCBS 要求银行应识别和量化与气候相关的金融风险，并将经评估为一定时间内可产生重大影响的气候相关金融风险纳入内部资本和流动性的充足性评估过程（ICAAP 和 ILAAP）。对于银行监管部门，该文件针对银行的审慎监管要求，以及银行监管者的职责、权力和功能制定了六项原则。例如，要求监管部门应考虑使用气候风险情景分析的方法（包括压力测试）来识别风险因子，测量投资组合风险敞口，识别数据缺口，并评估风险管理方法的恰当程度；且在适当情况下，监管部门应考虑披露这些结果。

早在 2021 年 4 月份，BCBS 发布了《气候相关金融风险驱动因素和传导机制》⁵⁰ 和《气候相关

金融风险测量方法》⁵¹ 两份研究报告，前者探讨了气候相关金融风险如何出现及影响银行系统，后者综述了气候相关金融风险的计量方法与实践，为 BCBS 此次出台气候相关金融风险管理及监督原则提供了理论基础。

近几年来，众多发达经济体就气候相关金融风险管理进行了诸多讨论并制定了相关政策，但各国监管要求和标准的差异给跨国金融机构和企业的运营带来困扰，因此 BCBS 提出的原则为各国银行的风险管理方法和监管者的监管政策选择提供了统一的参考标准，有助于构建统一的银行体系气候风险管控和监督框架。该咨询文件也是《FSB 应对气候相关金融风险的路线图》第四个领域——监管实践中的一项行动要求。

央行与监管机构 政策追踪

货币政策

关于央行是否应该以及如何将气候因素纳入其货币政策，目前仍存在较大争议。一方面，许多研究认为气候变化对货币政策及其传导机制有影响，包括对宏观经济变量的影响、对金融机构资产负债表的影响、以及对货币政策决策难度的影响⁵²。另一方面，许多专家认为，央行支持包括应对气候变化在内的政府经济政策偏离了央行控制通胀的目标，会损害央行的独立性，也会背离“市场中性”原则。现阶段，各国央行针对气候问题的货币政策实践仍较为有限，主要包括两类：央行直接购买绿色资产（例如英格兰央行）和定向支持绿色低碳领域的货币政策工具（例如日本央行和中国人民银行）。

英格兰央行“绿色化”公司债券购买计划

关键词：公司债券购买计划；非常规货币政策工具；转型金融

2021 年 3 月，英格兰央行货币政策委员会

（MPC 在维护价格稳定的首要目标基础之上，将支持经济净零转型作为次要目标之一。随后在 2021 年 11 月，英格兰央行公布了“绿色化公司债购买计划（CBPS）”的具体举措，包括三项原则（激励公

⁵⁰ Basel Committee on Banking Supervision, (April 14th, 2021), Climate-related risk drivers and their transmission channels, <https://www.bis.org/bcbps/publ/d517.pdf>

⁵¹ Basel Committee on Banking Supervision, (April 14th, 2021), Climate-related financial risks - measurement methodologies, <https://www.bis.org/bcbps/publ/d518.pdf>

⁵² 王信，杨博，张薇薇. 将气候变化相关风险纳入央行政策框架的争论和国际实践[J]. 清华金融评论, 2020(09):21-25. DOI:10.19409/j.cnki.thf-review.2020.09.004.

司采取明确行动实现净零排放、发挥引领作用并借鉴市场经验、逐步提高要求）和四大手段（资产组合目标设定、合格评定、倾斜购买和升级要求）。⁵³

英格兰央行是首个在非常规货币政策工具中实践气候政策的央行，其目标是通过央行的资产配置影响资产价格和融资成本，激励企业采取转型措施。通过以上四种手段，对于正在转型或披露合理转型计划的企业，英格兰央行能有针对性地将其债券纳入资产组合；同时，对于不符合绿色标准或不具备转型计划的高碳企业，英格兰央行能通过撤资警告等惩罚措施，激励企业加快低碳转型并加强信息披露。该项目的实施目前也面临一些挑战，例如气候相关数据的缺失、企业转型路径的不确定性、难以评估企业转型计划的可信度等。为减轻此类问题的影响，英格兰央行正积极开发有前瞻性的评估指标。

日本央行推出应对气候变化融资工具

关键词：货币政策；转型金融；再贷款；气候信息披露

2021年9月，日本央行决定为符合一定条件的金融机构提供一年期零利率的应对气候变化融资支持工具，形式类似于中国人民银行的再贷款。申请日本央行融资支持的金融机构需披露：1）TCFD建议披露的四项内容（治理、战略、风险管理以及指标和目标）；2）其投资或贷款在应对气候变化方面的目标和实现情况。贷款将每半年发放一次，符合条件的金融机构可在2030财年结束前多次申请，持续获得央行贷款支持⁵⁴。2021年12月，日本央行发放了首批应对气候变化融资工具贷款，总额为2万亿日元。⁵⁵这一政策工具的支持范围不仅包括绿色项目，也包括低碳转型项目，希望通过央行的低成本资金激励金融机构向绿色和转型项目提供贷款或投资，推动实体经济低碳转型。

日本央行的应对气候融资工具具有四个方面特点：一是将转型活动纳入气候融资工具的支持范围；二是加强了对金融机构的气候相关信息披露要求，尤其是将TCFD的披露建议纳入了再贷款申请条件；三是覆盖面广、规模较大，包括日本三大银行在内的43家金融机构获得了气候变化融资支持工具的首批申请资格，首批发放规模超过2万亿日元；四是政策期限长（至2030年），有利于支持长期转型项目。综合来看，该政策工具与中国人民银行在2021年末推出的碳减排支持工具类似，都是通过为金融机构提供低成本资金的方式引导私人资本支持实体企业进行低碳转型。相比较而言，日本央行在操作层面上更加市场化，一方面有利于发挥金融市场的能动性，另一方面也有助于提高金融机构的气候相关信息披露水平。

中国人民银行推出结构性货币政策工具支持碳减排和煤炭清洁高效利用

关键词：再贷款；结构性货币政策工具；碳减排；转型金融

中国人民银行是较早将绿色金融因素纳入政策框架的央行。继2018年将优质的绿色债券和绿色贷款纳入中期借贷便利(MLF)的合格抵押品⁵⁶之后，2021年11月，人民银行创设碳减排支持工具和煤炭清洁高效利用专项再贷款两个“结构性”货币政策工具，采取“先贷后借”机制，向符合一定条件的金融机构发放碳减排贷款和煤炭清洁高效利用贷款，人民银行分别按贷款本金的60%和100%提供资金支持，利率1.75%。两大工具的发放对象暂定为全国性金融机构。碳减排支持工具的支持范围是清洁能源、节能环保、碳减排技术等重点领域。煤炭清洁高效利用专项再贷款的支持范围是煤炭安全高效绿色智能开采、煤炭清洁高效加工、煤电清

⁵³ Bank of England. (November, 2021). Greening our Corporate Bond Purchase Scheme (CBPS). <https://www.bankofengland.co.uk/markets/greening-the-corporate-bond-purchase-scheme?msclkid=48944ee5b19311ec8e1a065bc37d0260>

⁵⁴ Bank of Japan. (2021, September 22). Outline of Climate Response Financing Operations. https://www.boj.or.jp/en/announcements/release_2021/rel210922c.pdf

⁵⁵ Bank of Japan. (2021, December 23). Loan Disbursement under the Funds-Supplying Operations to Support Financing for Climate Change Responses. https://www.boj.or.jp/en/announcements/release_2021/rel211223a.pdf

⁵⁶ 2021年4月20日中国人民银行行长易纲在博鳌亚洲论坛的讲话。



洁高效利用、工业清洁燃烧和清洁供热、民用清洁采暖、煤炭资源综合利用和推进煤层气开发利用等。随着 2022 年以来国际局势的变化，为了保证能源稳定供应，支持经济在合理区间内运行，2022 年 5 月，人民银行增加 1000 亿元支持煤炭清洁高效利用专项再贷款额度，专门用于支持煤炭开发使用和

增强煤炭储备能力。

截至 2022 年 5 月末，人民银行通过两个工具向相关金融机构累计发放资金 2100 多亿元，带动减少碳排放超 6000 万吨二氧化碳当量，约占中国年碳排放量的 0.6%⁵⁷。

央行与监管机构 政策追踪

环境和气候信息披露

企业和金融机构进行环境和气候信息披露，一方面是为了防范“洗绿风险”，另一方面也是金融监管机构制定相关激励和约束政策的基础。

随着气候信息越来越受到金融监管部门的重视，企业和金融机构的气候信息披露逐渐从自愿走向强制，披露标准也从多元走向统一。2017 年 6 月，金融稳定委员会（FSB）牵头的气候相关财务信息披露工作组（TCFD）发布了《气候相关财务信息披露工作组建议》，建立了包括公司治理、战略、风险管理、指标与目标四个核心要素的气候信息披露框架。该框架如今已成为全球最有影响力的气候信息披露标准，不少国家的金融监管部门将参考 TCFD 框架进行气候信息披露上升为强制性披露要求。也正是在气候信息披露越来越受到全球监管者重视的背景下，国际可持续准则理事会（ISSB）于 2021 年 11 月召开的 COP26 大会上宣布成立，该机构隶属于国际财务报告基金会（IFRS Foundation），旨在建立起可比性、兼容性、一致性高的可持续信息披露标准和气候信息披露标准。作为全球最大的证券市场，美国证监会（SEC）对气候信息披露的规定也将对全球气候信息披露制度的发展产生重要影响。

中国人民银行开展金融机构碳核算与环境信息披露报告试点工作

关键词：金融机构环境信息披露；金融机构碳核算；试点

继 2021 年 7 月人民银行发布《金融机构环境信息披露指南》（JR/T 0227—2021）后，2021 年 9 月，人民银行印发《金融机构环境信息披露操作手册（试行）》和《金融机构碳核算技术指南（试行）》，组织绿色金融改革创新试验区部分金融机

构探索开展金融机构碳核算和试编制环境信息披露报告。其中，《金融机构碳核算技术指南（试行）》适用于银行业金融机构自身及其投融资业务的二氧化碳排放以及二氧化碳减排的核算和报告。该文件同时明确，在数据可获得且碳排放量显著的情况下，金融机构可将其运行和活动带来的显著的间接碳排放（如交通、使用的产品、与使用的产品相联系的碳排放、大型活动等）纳入核算。

此次人民银行组织开展金融机构碳核算试点和编制环境信息披露报告，有利于探索形成适合我国

⁵⁷ 2022年6月人民银行行长易纲接受中国国际电视台（CGTN）专访。

国情的相关方法学并进行全国推广，从而为金融机构绿色低碳转型和更好地支持实体经济高质量发展提供数据支持。

国际可持续准则理事会（ISSB）发布气候相关披露准则征求意见稿

关键词：气候信息披露；可持续披露；温室气体排放披露

2022年3月22日，国际财务报告基金会（IFRS Foundation）下属的国际可持续性准则理事会（ISSB）发布了《国际财务报告可持续披露准则第2号——气候相关披露（征求意见稿）》⁵⁸。该征求意见稿吸收了气候相关财务信息披露工作组（TCFD）建议，并纳入了基于可持续核算准则委员会（SASB）行业分类准则形成的各行业指标，旨在为全球市场提供更加可比的气候相关信息披露标准，供金融市场就报告主体面临的气候相关风险和机遇及其管理情况做出评价。

ISSB的征求意见稿整合了多个国际可持续机构所制定的框架和准则，其中，TCFD的建议是其主要参考来源和核心框架。但ISSB的意见稿和TCFD的建议之间也存在一些差异，ISSB也就具体异同比较专门发布了文件⁵⁹。例如，ISSB要求实体企业披露所有的范围一、二和三排放，但TCFD只要求披露范围1和2的排放，仅在适当的情况下，要求范围三的披露。

过去，ISSB的姊妹机构国际会计准则理事会（IASB）制定的国际会计准则（IFRS）对我国乃至全球的会计准则都产生了重要影响。鉴于IFRS的国际影响力以及近期我国财政部、证监会和香港

金管局对ISSB工作的积极表态，预期中国内地和中国香港也将参考ISSB的准则制定自身的可持续信息披露准则和气候信息披露准则。

美国证券交易委员会（SEC）发布气候相关信息披露规则的征求意见稿

关键词：气候信息披露；温室气体排放披露；财务信息披露

2022年3月，美国证券交易委员会（SEC）公开发布了有关上市公司气候信息披露规则的征求意见稿（简称“SEC草案”）⁶⁰并公开征求意见，公示期截止至2022年5月20日。SEC草案借鉴了气候相关财务信息披露工作组（TCFD）的建议以及《温室气体核算体系》（GHG Protocol），对上市公司在气候风险相关的概念、战略、治理、风险管理、指标与目标上提出了具体的信息披露要求。若SEC草案在2022年12月生效，则在美上市公司中的大型加速申报人⁶¹最早在2023财年便须执行相关气候信息披露要求。值得注意的是，SEC草案强调了气候风险对企业财务报告的影响，要求注册人在财务报表附注中披露气候相关的财务报表指标（包括财务影响指标、支出指标、财务估计和假设等）。

与ISSB的气候信息披露草案类似，SEC草案也遵循了TCFD的披露框架，体现了现阶段国际气候信息披露制度发展中的趋同性。与TCFD和ISSB的披露要求不同的是，SEC草案是首个明确对企业会计信息有披露要求的气候信息披露制度，这将对在美上市企业的会计披露以及未来会计制度的发展产生重要影响。

⁵⁸ The International Sustainability Standards Board, (March,2022), IFRS S2 Climate-related Disclosures, <https://www.ifrs.org/projects/work-plan/climate-related-disclosures/exposure-draft-and-comment-letters/>

⁵⁹ The International Sustainability Standards Board, (March,2022), Comparison [Draft] IFRS S2 Climate-related Disclosures with the TCFD Recommendations, <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/project/climate-related-disclosures/comparison-draft-ifrs-s2-climate-related-disclosures-with-the-tcf-recommendations.pdf>

⁶⁰ US Securities and Exchange Commission (March 2022), The Enhancement and Standardization of Climate-Related Disclosures for Investors, <https://www.sec.gov/news/press-release/2022-46>

⁶¹ SEC将信息披露主体划分为大型加速申报人、加速申报人、非加速申报人、小型报告企业（SRC）。其中大型加速申报人应于2023财年披露，加速申报人和非加速申报人应于2024财年披露，小型报告企业应于2025年披露。



央行与监管机构 政策追踪

气候风险压力测试

过去几年各国政策机构和监管机构开始逐渐重视气候变化的相关风险，许多央行探索开展针对银行等金融机构或整个经济体的气候风险压力测试，以评估气候风险对金融稳定的影响。荷兰央行于 2018 年针对银行、保险公司和养老金开展了能源转型压力测试，是首个开展气候压力测试的央行。2020 年法国央行和法国审慎监管当局（ACPR）合作，对银行和保险公司开展气候压力测试的试点项目。2021 年以来全球多个央行也开始探索开展气候风险压力测试。

英格兰央行开展气候双年度探索情景测试

关键词：气候情景测试；转型风险；物理风险；银行；保险公司

英格兰央行每两年开展一次主题性的情景压力测试，称为“双年度探索情景测试”（Biennial Exploratory Scenario），探索和分析传统压力测试中没有考虑的一些情景对银行和金融机构的潜在影响。2021 年 6 月，英格兰央行启动气候双年度探索情景测试（Climate Biennial Exploratory Scenario CBES），评估英国大型银行和保险公司抵御气候变化相关转型风险和物理风险的能力。CBES 采用“自下而上”（bottom-up）的方法，借鉴了英格兰央行 2019 年对保险公司开展的气候压力测试的经验，目标包括帮助银行建立气候压力测试的方法。

在第一轮测试中，CBES 设置了三种情景，包括政府从 2021 年开始实施净零转型政策、政府从 2031 年开始实施净零转型政策、不实施净零转型政策，分析各情景下转型风险和物理风险对金融机构的影响。2022 年 5 月，英格兰央行公布了 CBES 第一轮测试的结果。结果显示，尽早开始实施净零转型政策能在最大程度上降低气候变化造成的负面影响。在不实施净零转型政策的情景下，气候变化

的成本在很大程度上会从金融部门转嫁到企业部门和居民部门。^②

在 2022 年 2 月开始的第二轮测试中，金融机构需要向英格兰央行上报它们在第一轮测试中三种情景下的应对策略以及这些策略对商业模式的影响，以便英格兰央行进一步评估气候风险给金融机构商业模式带来的挑战。英格兰央行表示仍在探索气候压力测试的方法，气候相关数据缺失是其面临的主要困难。英格兰央行将通过 CBES 加强与金融机构的合作研究，共同探索应对气候风险的方法。

新加坡金管局开展气候情景分析

关键词：气候情景分析；外汇储备投资组合；转型风险；物理风险

2021 年 6 月，新加坡金管局（MAS）与新加坡政府投资公司（GIC）合作开展气候情景分析，评估气候风险对其外汇储备投资组合的影响。该项目假设了有序转型、无序转型和转型失败三种情景，结果表明：1）尽管气候变化对外汇储备的投资收益有负面影响，但由于 MAS 采用了多元化的投资组合且固定收益类产品的占比最高，因此该影响比较有限；2）与转型风险相比，物理风险产生影响的时间在中长期，但对投资组合收益的影响更大；3）转

^② Bank of England, (May 2022), Results of the 2021 Climate Biennial Exploratory Scenario (CBES).

型风险对不同行业和企业的影响差异很大，因此需要采取更灵活的资产配置以最大化投资组合回报。⁶³ 总体而言，MAS 的投资组合受气候风险影响相对有限的主要原因是外汇储备的投资风格比较保守，资产配置中低风险高流动性的资产占比较高；而物理风险对投资组合收益影响比转型风险大的原因主要在于物理风险更加难以预测和规避。

欧洲银行业管理局（EBA）发布气候风险情景分析结果

关键词：气候风险情景分析；转型风险；信息披露

2021 年 5 月，欧洲银行业管理局（EBA）发布首份针对欧盟银行的气候风险情景分析试点项目结果。该项目的分析对象为欧盟内 10 个国家的 29 家银行，总资产占欧盟内银行总资产的 50%，重点在于量化银行对气候转型风险的敞口。EBA 收集了这些银行具有高颗粒度（granular）的数据，衡量了这些银行的气候风险敞口，并就气候转型风险相关的冲击做了情景分析。结果显示，对高碳行业的风险敞口占这些银行持有的非中小企业的资产的 25%，且气候转型风险对各个银行的影响差距巨大，集中在制造业、电力、燃气、空调、建筑、交通、仓储和房地产等行业。EBA 认为，试点项目的结果说明：加强企业和银行层面的气候转型信息披露对于监管方准确衡量转型风险至关重要；银行需要搭建和完善气候风险数据平台，覆盖银行客户在业务和活动层面的相关信息。⁶⁴

欧洲央行开展对整个经济体的气候压力测试

关键词：气候压力测试；整个经济体；转型风险；物理风险

2021 年，欧洲央行（ECB）开展了对整个经济体的（economy-wide）气候压力测试。与其他央行开展的气候压力测试相比，该压力测试有如下

特点：1）完全由欧洲央行（而非商业银行）执行的、自上而下（top-down）的测试；2）首个考虑了物理风险和转型风险之间相互影响关系的模型；3）数据层面达到可以分析被测试对象及交易对手方的水平；4）模型分析了银行和非金融企业之间的风险传导关系。

2021 年 9 月欧洲央行公布了气候压力测试结果，主要结论包括：1）越早采取转型措施，收益越明显；2）采矿、电力和天然气有关的经济部门将承担较多的转型成本，其短期到中期的违约风险将上升，物理风险较高地区的经济部门将首先承担大量的物理成本；3）在不采取应对措施的情景下，物理风险将在长期内非线性快速上升。⁶⁵

欧洲央行在 2022 年 1 月启动了新一轮气候压力测试，主要目标是评估银行应对气候风险的准备情况。与 2021 年的测试不同，本轮测试是自下而上的（bottom-up），包括银行层面实施的气候压力测试、欧洲央行向银行下发关于压力测试能力的调查问卷、以及通过银行间的比较分析各银行对高碳行业风险暴露的情况。该轮测试结果预计 2022 年 7 月公布⁶⁶。

中国人民银行开展金融机构气候风险压力测试试点工作

关键词：重点高碳行业；碳排放成本；企业还款能力；资本充足率

2021 年 8 月 -11 月，人民银行组织部分银行业金融机构开展气候风险敏感性压力测试，评估我国双碳目标对银行体系的潜在影响。2022 年 2 月人民银行发布的《2021 年第四季度中国货币政策执行报告》专门开设了“探索开展气候风险压力测试”专栏，据该专栏介绍，本轮参试银行包括 2 家开发性、政策性银行，6 家大型商业银行，12 家股份制商业银行和 3 家城市商业银行；针对火电、钢铁和水泥行业，重点对三个行业年排放量在 2.6 万吨以上二

⁶³ <https://www.mas.gov.sg/publications/sustainability-report/2021/sustainability-report/a-climate-resilient-reserves-portfolio>

⁶⁴ European Banking Authority, (May 2021), 2021 EU-wide stress test results. <https://www.eba.europa.eu/risk-analysis-and-data/eu-wide-stress-testing>

⁶⁵ European Central Bank, (Sep 2021), ECB economy-wide climate stress test <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op281-05a7735b1c.en.pdf>

⁶⁶ <https://www.bankingsupervision.europa.eu/press/pr/date/2022/html/ssm.pr220127-bd20df4d3a.en.html>



氧化碳当量的企业（参考生态环境部关于温室气体重点排放单位的界定标准），考察碳排放成本上升对企业还款能力的影响，以及进一步对参试银行持有的相关信贷资产质量和资本充足水平的影响。

本轮测试结果表明，如果火电、钢铁和水泥行业企业不进行低碳转型，在压力情景下，企业的还款能力将出现不同程度的下降。但由于参试银行火电、钢铁和水泥行业贷款占全部贷款比重不高，整体资本充足率在压力情景下均能满足监管要求。从测试开展情况看，碳排放信息披露程度低、数据缺口大是测试面临的最主要问题，测试方法也有待改进。

下一阶段，人民银行将继续完善气候风险压力测试方法。一是以更加贴合我国实际的方式改进压力情景和传导路径，提高测试结果的应用价值和指导意义；二是进一步拓宽测试覆盖行业范围，涵盖更多高碳行业，更加全面地分析我国金融体系气候风险敞口；三是探索开展气候风险宏观情景压力测试，更加系统地评估经济社会绿色低碳转型带来的结构性、交叉性影响⁶⁷。

香港金管局公布气候压力测试结果

关键词：气候压力测试；物理风险；转型风险；银行信贷风险

2021年12月，香港金管局公布了其历时一年的气候压力测试试点工作结果。该测试于2021年1月启动，共27家银行参与，旨在评估香港银行业整体应对气候变化的能力。通过评估这些银行在三种情形下的气候风险敞口，测试发现在极端情形下，银行的年信贷成本⁶⁸可能增加2倍，且金属与采矿业客户受影响最大；但整体来看，银行业可凭借其多年来积累的资本缓冲抵御冲击。香港金管局计划在2年内开展新一轮气候压测。⁶⁹

本次气候压测值得关注的结论有：1）物理风险方面，沿海及亚热带季风气候的区位特征导致热带气旋成为香港银行业面临的主要物理风险来源，相关灾害导致的资产减值损失将大幅提升房地产相关贷款的信贷风险，为此银行需要留出足够的准备金应对；2）就转型风险而言，较于有序转型，无序转型对银行的影响更大：银行的保守信贷政策将增加高排放企业的信贷成本，企业财务的恶化又会进一步伤害银行的盈利能力，因此有序转型政策的提前布局至关重要⁷⁰。但总体而言本次工作还存在一定的局限性，例如，未考虑高碳行业对其他行业造成的溢出效应，同时部分银行未考虑低碳转型对宏观经济变量产生的影响等。未来的工作中，多家银行表示会将更多气候风险因素纳入其风险评估框架，并向应对气候变化的经济活动倾斜资源，例如使用转型金融工具支持转型活动等。

美联储发表气候压力测试工作论文

关键词：气候压力测试；化石燃料价格；系统性气候风险；CRISK

美联储尚未正式开展气候风险压力测试，但是纽约联储在2021年9月发布了一篇关于其气候压力测试的工作论文，提出了一种衡量金融机构系统性气候风险的方法。该方法借鉴常用的衡量系统性金融风险的指标SRISK，用搁浅资产的回报作为转型风险指标，用压力情景下银行的预期资本缺口构建了CRISK指数，作为度量系统性气候风险的指标。论文用2020年化石燃料价格暴跌的情景作为压力情景，模拟了美国、英国、加拿大、日本和法国的大型跨国银行所面临的气候转型风险的变化。模拟结果显示，当用化石燃料价格衡量的转型风险迅速上升时，金融机构的系统性风险迅速上升⁷¹。

⁶⁷ 刘桂平，努力提高金融体系气候风险管理能力[J]，中国金融，2022(05):9-11。

⁶⁸ 年化信贷成本=ECL年均变化/年均信贷余额，Annualized credit cost=Average annual change in ECLs / Average loan amount。

⁶⁹ <https://www.hkma.gov.hk/eng/news-and-media/press-releases/2021/12/20211230-3/>

⁷⁰ HKMA, (Dec, 2021), Pilot Banking Sector Climate Risk Stress Test https://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-functions/banking-stability/Pilot_banking_sector_climate_risk_stress_test.pdf

⁷¹ Hye-yoon Jung, Robert Engle, and Richard Berner, (Sep 2021), Climate Stress Testing https://www.newyorkfed.org/research/staff_reports/sr977

央行与监管机构 政策追踪

可持续金融标准

可持续金融标准是发展可持续金融的基础，旨在明确哪些项目或主体属于可持续金融的支持范畴。清晰的可持续金融标准一方面可以消除金融机构的顾虑，从而撬动社会资本为绿色低碳等可持续经济活动提供资金支持；另一方面可以防范用相对低成本的可持续金融资金支持“不可持续”活动的“洗绿风险”。近年来，越来越多的国家或地区制定了可持续金融标准，其中欧盟可持续金融标准和中国绿色金融标准在全球范围内具有较大的影响力。同时，为了推动可持续资金的跨境流动、促进全球可持续金融市场的发展，部分国家和地区也在推进可持续金融标准的一致化。

中国人民银行完善绿色金融标准体系并研究制定转型金融标准

关键词：绿债目录；行业标准；环境信息披露；环境权益融资工具；强制性

2021年4月，中国人民银行与发展改革委、证监会联合印发《绿色债券支持项目目录（2021年版）》，实现了绿色债券支持范围的“国内统一、国际趋同”。新版目录在2015年版基础上有两方面主要的改进：首先，随着我国产业政策和相关技术标准的持续更新，人民银行和发展改革委于2015年相继发布的《绿色债券支持项目目录（2015年版）》和《绿色债券发行指引》对于绿色债券支持项目的适用范围和技术要求已不能适应市场的最新需求，且存在标准不统一的问题，阻碍了绿债市场发展。《绿色债券支持项目目录（2021年版）》的发布是我国统一绿色债券界定标准的重要突破，为相关市场主体发行或投资绿色债券提供了更大便利。其次，由于煤炭等化石能源项目属于高碳排放项目，国际主流绿色债券标准均未将其纳入支持范围，因此《绿色债券支持项目目录（2021年版）》在四级分类上不再将煤炭等化石能源清洁利用项目纳入绿色债券支持范围，以使我国绿色债券标准更加规范、严格，实现与国际主流标准的一致化。

此外，考虑到煤炭等化石能源的清洁生产和高效利用，对现阶段促进我国经济高质量发展具有重

要意义，为更好地落实碳达峰、碳中和目标，人民银行正会同有关部门积极研究转型金融标准，以更好地支持化石能源等高碳行业的有序转型。

2021年7月，人民银行发布首批绿色金融行业行业标准，即《金融机构环境信息披露指南》（JR/T 0227—2021）和《环境权益融资工具》（JR/T 0228—2021）。这两项标准由全国金融标准化技术委员会归口管理，填补了绿色金融领域行业标准的空白，为引导和规范金融机构环境信息披露工作、创设和推广环境权益融资产品提供了强有力的标准支撑。其中，《金融机构环境信息披露指南》旨在规范金融机构环境信息披露工作，引导金融资源更加精准地向绿色、低碳领域配置，助力金融机构识别、量化、管理环境相关金融风险，从而更好地支持实体经济绿色低碳发展。《环境权益融资工具》则明确了环境权益融资工具的分类、实施主体、融资标的、价值评估、风险控制等总体要求，提出了三种典型的环境权益融资工具的实施流程，包括环境权益回购、借贷和抵质押贷款，为企业和金融机构规范开展环境权益融资活动提供了指引。

马来西亚央行发布气候相关分类法

关键词：指导原则；气候支持活动；转型活动；关注活动；自愿性

2021年4月，马来西亚央行发布了《气候变



化和基于原则的分类法》(Climate Change and Principle-based Taxonomy)。该分类法规定了四项指导原则——减缓气候变化、适应气候变化、对环境无重大损害、为转型采取补救措施。前两个原则针对项目活动，后两个原则针对企业主体。基于这四项原则，该分类法将经济活动划分为三类：气候支持 (climate supporting) 活动、转型 (transitioning) 活动以及关注 (watchlist) 活动。

该分类法属于基于原则的可持续金融标准，同时以不完全列举的方式针对每项原则给出了判断活动类型的示例。金融机构可自愿参考该分类法进行气候相关信息披露。

日本金融厅发布《气候转型金融基本指南》

关键词：转型路径；转型金融标签；关键行业；自愿性

2021年5月，日本金融厅发布《气候转型金融基本指南》，聚焦高排放行业和企业的转型路径，以及确保转型金融标签的可信度。该指南旨在与《巴黎协定》目标以及 ICMA 的《气候转型融资手册》保持一致，在 ICMA 的四个披露要素框架下提出了具体要求。只要满足这四个要素及其他相关要求，特定资金用途融资工具和一般公司目的融资工具都可以被标记为“转型”。

此外，日本经济产业省正在制定关键行业的2050碳中和路线图，作为该指南的附件，为转型金融标签的判断提供参考。关键行业包括钢铁、化学品、电力、天然气、石油、水泥和造纸等。该指南不具有法律强制性。

东盟央行联盟发布东盟可持续金融目录

关键词：转型因素；基本框架；附加标准；自愿性

2021年11月，东南亚国家联盟 (ASEAN) 央行联盟发布了第一版《东盟可持续金融目录》(ASEAN Taxonomy for Sustainable Finance)

并公开征询意见。该版目录主要针对减缓气候变化的目标，同时也考虑了转型因素。该目录包括基本框架 (Foundation Framework) 和附加标准 (Plus Standard) 两部分，基本框架是适用于评价所有行业的定性框架，附加标准将包含针对重点行业的具体量化指标，目前尚未开发完毕。该目录不具有强制性，东盟成员国可自愿使用或参考。

欧盟委员会更新可持续金融分类目录

关键词：6个环境目标；核能与天然气；转型活动；非强制性

2021年12月，欧盟委员会发布第一份气候授权法案 (Climate Delegated Act)，针对可持续金融分类目录 (EU Taxonomy) 六大环境目标中的“减缓气候变化”和“适应气候变化”，提供了相应的可持续经济活动目录及技术筛选标准。2022年2月，欧盟委员会原则上通过了《补充气候授权法案》，提出在严格条件下，将特定的核能与天然气活动纳入欧盟可持续金融分类目录的活动清单。该法案将提交欧洲议会审议，一旦通过将于2023年1月1日正式生效。但是该法案遭到奥地利、卢森堡等部分欧盟成员国的强烈反对。有反对意见认为，纳入天然气活动违背了 EU Taxonomy 的环境目标，纳入核电则存在很高的安全风险。2022年3月，欧盟委员会发布第二份气候授权法案，提供了针对另外四个环境目标⁷²的可持续金融活动目录及技术筛选标准，同时对之前的部分目录内容进行了修订。

EU Taxonomy 是目前全球范围内较为先进的可持续金融标准，对于欧盟之外地区进行可持续金融相关活动具有广泛的影响力，其关于转型活动 (transitional activity) 的界定对于其他经济体制定转型金融标准有很大的参考意义。当前版本的 EU Taxonomy 包括5个部门⁷³的28项针对“减缓气候变化”目标的转型活动，其判定是否对减缓气候变

⁷² 水与海洋资源的可持续利用和保护；向循环经济转型；污染防治；生物多样性与生态系统保护和修复。

⁷³ 制造，交通，能源，建筑和房地产，信息通讯。

化有实质性贡献的技术筛选标准为碳强度、能效和（或）转型路径。除了“实质性贡献”，转型活动与 EU Taxonomy 中的其他可持续活动一样需满足“无重大损害”（Do No Significant Harm）原则和“最低社会保障”（Minimum Social Safeguards）原则。

欧盟可持续金融分类目录是非强制性的，但是欧盟成员国内的大型企业与金融市场参与者在或使用或参考 EU Taxonomy 开展绿色金融业务（例如绿色基金和绿色债券）或进行相关披露时应遵循该目录的相关规定。

南非财政部发布绿色金融分类目录

关键词：绿色金融分类目录；转型活动目录；自愿性

2022 年 4 月，南非财政部发布南非首个全国性绿色金融分类目录（Green Finance Taxonomy）。该目录参考 EU Taxonomy 的六大环境目标，当前版本涵盖“减缓气候变化”和“适应气候变化”两大目标，并计划在未来涵盖其他四个环境目标；同时参考遵循了“无重大损害”原则和“最低社会保障”原则。该目录不具有强制性，市场参与者可在各类金融工具中自愿参考使用。

该目录作为南非可持续金融标准工作的第一阶段成果，尚未包括转型活动。南非财政部计划在未来对该目录进行扩展、编制转型活动目录，并已启动相关工作。

中国人民银行和欧盟委员会相关部门牵头制定《可持续金融共同分类目录》

关键词：中国；欧盟；IPSF；减缓气候变化；自愿性

2022 年 6 月，由中欧等经济体共同发起的可持续金融国际平台（IPSF）发布了《可持续金融共同分类目录》（以下简称“《共同分类目录》更新版”），中国人民银行和欧盟委员会相关部门作为 IPSF 可持续金融分类目录工作组共同主席联合牵头该项工作。与 2021 年 11 月 COP26 期间发布的初版相比，《共同分类目录》更新版采纳了很多公开征求的市场反馈意见，完善了初版的活动，并增补了 17 项由中欧专家评估确认的经济活动。新增内容包括了对建筑业和制造业实现绿色转型具有重要意义的经济活动。至此，《共同分类目录》更新版一共包含了中欧绿色与可持续分类目录共同认可的 72 项对减缓气候变化有重大贡献的经济活动。

《共同分类目录》更新版的发布有利于进一步提升国际可持续金融分类标准的可比性和兼容性，降低可持续资金跨境流动成本，增强中国绿色金融市场对国际投资者的吸引力。IPSF 可持续金融分类目录工作组主席马骏表示，工作组和专家组将继续完善方法学，逐步扩大《共同分类目录》覆盖的经济活动和环境目标，加强与各国（地区）可持续金融标准制定者的沟通，探索进一步提升国际可持续金融标准兼容性的路径，鼓励市场主体在发行绿色与可持续金融产品时自愿使用或参考该目录。



宏观与绿色金融 实验室工作动态

- 实验室与波士顿大学Global Development Policy Center、布鲁金斯学会、V20、G24等智库及国际组织联合组成“气候政策、经济发展与国际货币基金组织（IMF）”工作组，为IMF气候政策提供研究支持。第一阶段工作论文The Global Impact of a Carbon Border Adjustment Mechanism: A Quantitative Assessment请见北大国发院官网-出版物-研究报告系列。
- 实验室和北京绿色金融与可持续发展研究院联合课题组在自然资源保护协会（NRDC）的支持下，合作开展了“重点省份煤电低碳转型的转型金融机制研究”课题。课题报告已于2022年7月发布，完整报告请见实验室官网。
- 实验室参与并完成“IPSF可持续金融共同分类目录政策研究”课题，在中国金融学会绿色金融委员会（简称“中国绿金委”）的组织下，与中金公司、中节能咨询公司共同完成《可持续金融共同分类目录》初版及更新版的编译工作，该译文已在中国绿金委网站公布。
- 实验室加入中国绿金委下设的转型金融工作组，并作为第一小组的牵头机构，联合中国建设银行、世界资源研究所（WRI）、保尔森基金会、奥纬咨询、国际金融公司（IFC）、湖州银行、安吉农商行等机构共同开展转型金融研究。工作组的阶段性成果计划于2022年第四季度举行的中国绿金委年会上发布。
- 实验室在能源基金会的支持下开展“水泥行业气候转型风险分析及金融支持”课题研究，预计9月发布研究成果。
- 实验室与GROWALD基金会、奕图资本联合开展“风电场技改项目经济环境效益与金融支持”课题研究，预计9月发布研究成果。
- 实验室主持北大国发院高端智库课题“信贷支持低碳视角下的转型金融”，为相关政策部门建言献策。
- 实验室主持北大国发院高端智库课题“系统性和地方性金融风险预警”，为相关政策部门建言献策。
- 实验室受邀以观察员身份加入“一带一路”银行间常态化合作机制（Belt and Road Bankers Roundtable, BRBR）。BRBR机制是中国工商银行在人民银行指导下于2017年首届“一带一路”国际合作高峰论坛期间倡导成立的多边金融合作平台，旨在加强参与“一带一路”投融资的金融机构间的交流互鉴，助力共建“一带一路”高质量发展。

版权

声明：

本季报内容基于北大国发院宏观与绿色金融实验室（下称“实验室”）认为可信的公开信息编制，但实验室对该等信息的准确性和完整性不作任何保证。对依据或使用本季报内容所造成的一切后果，北大国发院、实验室及作者均不承担任何法律责任。

本季报版权为北大国发院和实验室所有。未经书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表或再次分发等任何形式侵犯本季报版权。北大国发院和实验室保留追究相关责任的权利。

关于我们

北京大学国家发展研究院宏观与绿色金融实验室，致力于宏观金融与绿色金融的政策研究，努力成为相关领域的世界一流智库，为国内政府部门与监管机构提供高水平的政策研究成果及建议，同时积极推动相关领域的市场实践与国际合作交流。实验室积极参与和支持人民银行等监管机构在宏观金融和绿色金融方面的研究，近年的研究重点包括宏观经济、金融风险、转型金融、绿色金融、气候政策、货币政策等。

北京大学国家发展研究院（NSD）是北京大学的一个以经济学为基础的多学科综合性学院，前身是林毅夫等六位海归经济学博士于1994年创立的北京大学中国经济研究中心（CCER），随着更多学者的加入以及科研和教学等方面的拓展，2008年改名为国家发展研究院（简称国发院）。



主管机构：北京大学国家发展研究院
主办机构：北大国发院宏观与绿色金融实验室
主 编：马 骏 黄 卓
副 主 编：何晓贝
责任编辑：邵丹青 张静依 祝 韵（按拼音顺序）
文字编辑：张 欣
本期助理编辑：蔡涵淇 沈子添 张馨方（按拼音顺序）

联系方式：

地 址：北京市海淀区北京大学承泽园国家发展研究院
邮 编：100871
电 话：010-62755882
邮 箱：mgf@nsd.pku.edu.cn
官方网站：www.mgflab.nsd.pku.edu.cn

免费订阅：



扫描本二维码，
填写联系信息，
之后每期季报将发送至您预留的邮箱。