

气候相关财务信息 披露工作组

风险管理整合与披露指南

TCFD

气候相关
财务信息
披露工作组

2020年10月

声明：

中译版基于发布于 2020 年 10 月的“Guidance on Risk Management Integration and Disclosure”。中国工商银行气候风险工作组组织翻译。

中译版仅供参考。如出现与英文版不一致，以英文版为准。

Disclaimer:

The Chinese version is based on "Guidance on Risk Management Integration and Disclosure" published in October, 2020. Industrial and Commercial Bank of China (ICBC) Task Force of Climate Risk Management helped the translation.

The Chinese version is for reference only. Should there be any ambiguities, the English version shall be the standard.

目录

A · 背景和目的	1
B · 范围和方法	2
1. 公司范围	2
2. 关注气候相关风险	2
3. 风险管理常用语	3
C · 气候相关风险的特征	5
D · 实践中的整合：关键原则和初始步骤	7
1. 气候相关风险整合的关键原则	8
2. 气候相关风险纳入风险管理的初始步骤	8
3. 关键结论	16
E · 风险管理流程的披露	18
1. 有助于决策的风险管理披露特征	18
2. 风险管理披露示例	19
附录 1：气候相关风险和潜在财务影响	33
附录 2：国际风险管理框架	36
附录 3：有关整合的其他信息	37
附录 4：术语表	44
附录 5：参考文献	45

工作组对参与本指南制定的瑞士再保险公司（Swiss Re）的 Weymann（工作组成员）、Nicholas Kitching 和 Martin Strassner；世界可持续发展工商理事会的 Lois Guthrie 和 Luke Blower；以及气候相关财务信息披露工作组秘书处的 Stacy Coleman、Silvia Iancu 和 Julia Berthel 表示感谢。

A. 背景和目的

自气候相关财务信息披露工作组（以下简称“工作组”或“TCFD”）于 2017 年 6 月发布最终建议以来，工作组始终在跟进公司在气候相关财务信息披露方面的做法，并致力于识别并解决公司在实施工作组建议中面临的挑战。¹在跟进中，通过接受调研的公司反馈，工作组发现公司在实施其风险管理建议中面临的具体问题（如 [图 A1](#) 所示）包括：

- 75%接受调研的公司表示，风险管理建议在一定程度上非常或较难实施。
- 另一些接受调研的公司表示，尚未制定识别、评估、管理气候相关风险的流程。²

图 A1 风险管理建议

披露公司如何识别、评估和管理气候相关风险。

- 描述识别和评估气候相关风险的流程。
- 描述管理气候相关风险的流程。
- 描述如何将识别、评估和管理气候相关风险的流程纳入全面风险管理中。

此外，据工作组最新现状报告显示，公司对其风险管理流程的披露程度低于对大多数其他建议披露信息的披露。³为帮助解决公司在实施风险管理建议时可能面临的该点和上述问题，工作组制定了本指南。⁴本指南主要面向有意将气候相关风险纳入其现有风险管理流程并根据工作组建议披露其风险管理流程信息的公司。已制定气候相关风险管理流程的公司（无论这些流程是否被纳入更广泛的或全面风险管理流程）可能会发现 [第 E 节 风险管理流程的披露](#) 对于按工作组风险管理建议披露信息方面同样有参考价值。

本指南其余部分的编排如下：

[第 B 节 范围和方法](#)。描述了本指南涵盖的需重点关注气候相关风险的金融和非金融公司范围，以及工作组定义并使用的风险管理概念和术语，以确保公司对概念和术语的使用保持一致。

[第 C 节 气候相关风险的特征](#)。描述了气候相关风险的特征，在将气候相关风险纳入现有风险管理流程时，这些气候相关风险的特征是非常重要的考虑因素。

[第 D 节 实践中的整合：主要原则和初步步骤](#)。探讨了将气候相关风险纳入现有风险管理流程的实践操作。

[第 E 节 风险管理流程的披露](#)。描述了利于决策的风险管理披露特征，以及公司披露示例。

[附件](#)。详细说明了指南涵盖的主题，包括转型和物理风险的定义、支持整合的其它信息以及参考资料。

¹ 气候相关财务信息披露工作组，《[最终报告：气候相关财务信息披露工作组的建议](#)》，2017 年 6 月 29 日。

² 作为 2019 年现状报告工作的一部分，工作组进行了一项调查，以更好地理解公司在执行工作组建议方面所做的努力和面临的挑战。参见工作组《[2019 年现状报告](#)》，第 56-57 页。

³ 参见工作组《[2020 年现状报告](#)》。

⁴ 在本指南中，工作组使用“公司”一词来指拥有公共债务或股权的实体和其他执行工作组建议的机构。

B. 范围和方法

工作组意识到执行其建议的公司来自不同行业，并采用了广泛的做法和技术来管理其风险。一些公司可能采用完全整合的企业级风险管理流程，而另一些公司可能采用关注于个别危害的风险管理流程。考虑到每个公司对其具体情况最具有话语权，因此，在本指南中，工作组并未明确规定具体的风险管理框架或方法。相反，本指南侧重于将气候相关风险纳入现有风险管理流程，并披露这些流程的有关信息。

“将气候变化风险纳入现有风险管理框架可能是确保在决策过程中正确考虑气候变化影响的最佳方法”⁵

1. 公司范围

在制定本指南时，工作组考虑了可能从中受益最大的公司类型。根据工作组 2019 年现状报告的调查结果发现，金融公司和非金融公司中几乎各有半数认为风险管理建议难以实施，或表示尚未制定识别、评估或管理气候相关风险的流程。因此，本指南旨在涵盖更广范围的公司——从银行和保险等金融公司到包括能源、建筑和材料以及农业、食品和林产品等在内的非金融公司。此外，与通用建议一样，工作组希望本指南对世界不同国家或地区、不同规模的公司均普遍适用。

2. 关注气候相关风险

在 2017 年报告中，工作组针对气候相关财务披露提出了四项建议，如 [图 B1](#) 所示。值得注意的是，工作组提出的关于治理、战略、指标和目标的建议要求公司披露其气候相关**风险和机遇**的具体信息，而关于风险管理的建议则重点关注气候相关**风险**，这是由于本指南的定位和主要目的是帮助公司实施风险管理建议。当然，工作组认为气候相关机遇同样重要，并认为执行风险管理流程可能有助于机遇识别。气候相关机遇可能在具体气候相关风险管理措施中显现，例如经营和结构调整带来的效率提升，新产品、服务和市场的开发等。在定义气候相关风险方面，本指南沿用了工作组 2017 年最终报告中的定义，可参见 [附录 1：气候相关风险和潜在财务影响](#)。在 2017 年最终报告中，工作组将气候相关风险分为两大类：（1）与低碳经济转型相关的风险，以及（2）与气候变化带来的物理影响相关的风险。

⁵ Parker Fitzgerald, 《金融服务行业的气候变化风险管理》（2019 年 11 月），第 2 页。

图 B1 TCFD 建议

工作组提出的关于气候相关财务披露的建议（如下所示）围绕四个主题领域展开。这些领域代表了公司经营的核心要素：治理、战略、风险管理、指标和目标。

治理

披露公司对气候相关风险和机遇的治理。

战略

披露气候相关风险和机遇对公司业务、战略和财务规划的实际和潜在影响（仅限于重要信息）。

风险管理

披露公司如何识别、评估和管理气候相关风险。

指标和目标

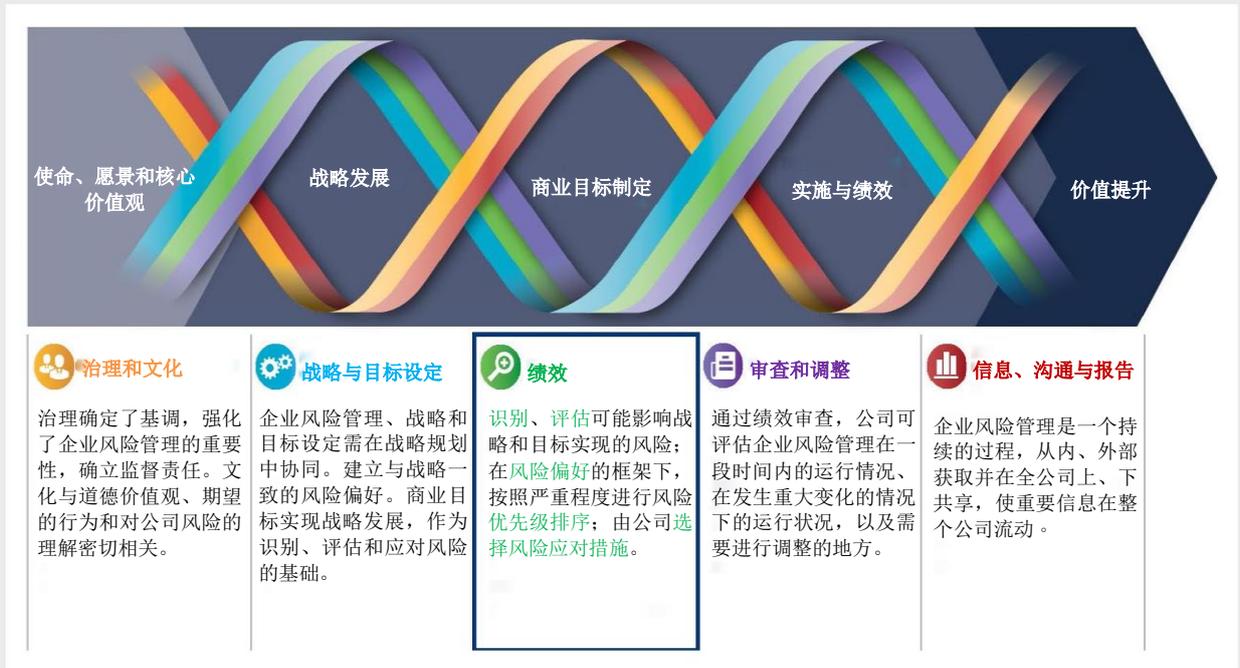
披露公司用于评估和管理气候相关风险和机遇的指标和目标（仅限于重要信息）。

3. 风险管理常用语

由于本指南适用于世界不同国家及地区、不同行业、不同规模的公司，因此，工作组在风险管理流程整合的讨论中，尽可能使用公认的国际风险管理框架中的概念。如 [附录 2：国际风险管理框架](#) 所述，在本指南中，工作组使用美国反虚假财务报告委员会下属的发起人委员会（COSO）的企业风险管理（ERM）框架作为讨论风险管理主题的依据。COSO ERM 框架为董事会和管理层提供了一种识别风险、在规定的风险偏好内管理风险以支持目标实现的方法。COSO ERM 框架描述了在将风险与战略制定和日常经营活动建立关联关系，并将风险嵌入到公司文化和绩效管理实践中需考虑的关键因素。本框架由五个部分构成，如 [图 B2](#) 所示；尽管五个部分均与风险管理相关，但本指南仅重点关注与工作组风险管理建议一致的“绩效”部分。

需要强调的是，本指南不仅参考了 COSO ERM 框架，也参考了其他风险管理框架，例如 ISO 31000、公司特定的风险管理框架和流程等。此外，工作组意识到，实施 TCFD 建议的公司可能受到影响其经营方式（包括风险管理及披露信息内容）的具体法律法规限制，在该情况下，公司应以具体法律法规为准。

图 B2 美国反虚假财务报告委员会下属的发起人委员会（COSO）风险管理构成



执行摘要：企业风险管理——战略与绩效整合，©2017，美国反虚假财务报告委员会下属的发起人委员会（COSO）。保留所有权利。经授权使用。

备注：“绩效”部分标注了重点。

C. 气候相关风险的特征

在将气候相关风险纳入现有流程时，公司应充分考虑气候相关风险的特征，因为这些特征可能会影响整合的实现方式。在本节中，工作组首先简要介绍了气候变化的影响范围，然后重点介绍了气候相关风险的特征。

就气候变化的影响范围而言，人们普遍认为，持续排放的温室气体会导致地球进一步变暖，如果气温上升至工业化前水平 2°C 以上可能将带来灾难性的经济和社会影响。⁶在其关于全球升温 1.5°C 影响的特别报告中，政府间气候变化专门委员会（IPCC）称，将全球平均升温控制在 1.5°C 以内，需要“在土地、能源、工业、建筑、交通和城市方面进行迅速且深远的转变”。⁷ 图 C1 展示了不同程度气温上升可能带来的影响。⁸

这些影响包括对人类健康、基础设施、交通系统、能源、食品和水资源供应的潜在影响。对公司来说，气候变化将对其工厂设施和日常经营、供应链和分销渠道、员工和客户带来影响。

图 C1 不同程度气温上升可能带来的影响

至 2100 年升温幅度	<2°C		3°C	5°C
	1.5°C	2°C		
物理影响				
 海平面上升	0.3-0.6 米	0.4-0.8 米	0.4-0.9 米	0.5-1.7 米
 北极夏季冰消的概率	1/30	1/6	4/6 (63%)	6/6 (100%)
 极端降雨的频率	+17%	+36%	+70%	+150%
 野火影响范围	×1.4	×1.6	×2.0	×2.6
 人类面对极端热浪	×22	×27	×80	×300
 易患疟疾的陆地面积	+12%	+18%	+29%	+46%
经济影响				
 对全球 GDP 的影响（以 2018 年 80 万亿美元为基准）	-10%	-13%	-23%	-45%
 搁浅资产	转型风险引致的：化石燃料资产（供给、电力、运输、工业）搁浅		转型和物理风险混合引致的：一些化石燃料资产和一些实物资产搁浅	物理风险引致的：一些地区变得不宜居住、农业种植、开展水密集型工业生产制造、旅游观光
 食品供应	饮食习惯改变，热带地区产量减损		24% 产量减损	60% 产量减损，60% 需求增长

根据经气候相关风险（例如考虑食品危机、移民、冲突等社会政治临界点和极端事件引发的后果）调整的经济模型预测，当升温幅度更大时，2100 年全球 GDP 可能会显著降低。⁹

⁶ 政府间气候变化专门委员会，《第五次评估报告》，剑桥大学出版社，2014 年。

⁷ 政府间气候变化专门委员会，《决策者概述：全球升温 1.5°C》，2018 年 10 月。

⁸ 本图表内容改编自 CRO 论坛的《热度在气候变化中的可保性和弹性》，2019 年 1 月。CRO 论坛指出，其报告数据“大多来源于政府间气候变化专门委员会从 SR15 和 AR5 工作文件中获得的数据和图表”。

⁹ 根据 CRO 论坛报告（第 14 页），“在 >3°C 的情况下，到 2100 年全球 GDP 可能比基准水平低 25-40%。”这些估计

除物理风险之外，公司还需考虑与社会应对气候变化和向低碳经济转型相关的转型风险，包括政策变化、声誉影响以及市场偏好和技术的转变。例如，可再生能源和电池存储等新兴技术的开发和使用将影响某些公司的竞争力及其生产和分销成本，并最终影响终端用户对其产品和服务的需求。

由于气候变化在短期和长期都可能存在广泛的影响，对气候相关风险的评估需考虑一系列在不同时间和空间维度交错的变量及变量之间复杂的关联关系。将气候相关风险纳入现有流程的一个关键是要考虑在现有流程中尚未纳入考虑的气候相关风险独特特征（如表 C1 所示）。无论是将气候相关风险视为独立风险还是现有风险的驱动因素，都需特别关注气候相关风险的独特特征。

此外，理解气候相关风险具有独特特征对于理解气候相关风险如何影响公司也至关重要。在将气候相关风险纳入现有风险管理流程中，通常需要对现有流程进行调整，以确保后者能反映这些特征。

表 C1 气候相关风险的特征

地理位置和活动不同，带来的影响也不同	发生在 当地、区域和全球范围 气候变化和气候相关风险，对不同公司的业务、产品和服务、市场、经营、价值链等 带来的影响不同 。
时间跨度更长、影响更久远	一些气候相关风险在 超出传统商业计划 和 投资周期的更长时间跨度上持续发挥作用 。这些风险和其相关影响可能是由驱动因素（如大气中的温室气体浓度）几十年间变化带来的短、中、长期气候相关物理或转型风险变化。
新颖性和不确定性	气候变化带来的众多影响没有先例，因此无法使用历史数据进行统计和趋势分析。 气候变化是一种动态和不确定的现象 ，可能的缓释措施也很复杂，存在许多未知因素，如关键技术和适应战略的开发和部署，以及不断变化的市场和消费者行为。
变化幅度和非线性	<p>随时间推移，气候相关风险可能出现不同程度的变化，伴随影响严重性和范围的增加。气候系统可能会逐步显现出导致大规模、长期、突然且潜在不可逆转变化的阈值和临界点。¹⁰</p> <p>理解物理气候系统、生态系统和社会临界点的敏感性，对于理解气候相关风险至关重要。</p>
复杂关系和系统性影响	气候变化相关风险在 社会经济和金融体系中相互关联 。这种相互关联的风险通常具有连锁效应和系统性效应，因此需采用多维视角评估该类风险对公司的短、中、长期影响。

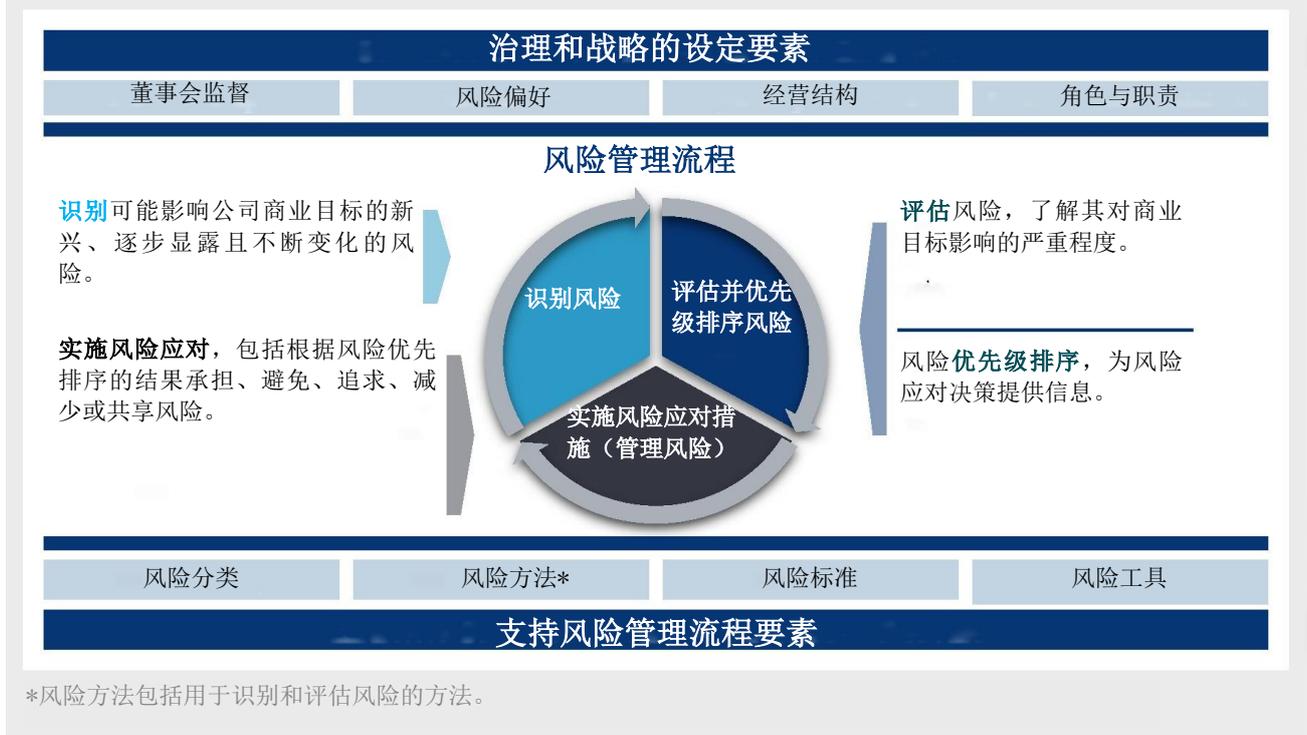
比许多其他研究的结果更加严重；然而，由 72 家央行和监管机构组成的央行与监管机构绿色金融系统网络（NGFS）指出，现有的研究可能低估了气温上升所带来的风险。在《中央银行和监管机构的气候情景》中，NGFS 描述了几项研究对气温升高 3°C 所造成的损害估计，范围从全球 GDP 损失 2% 到损失 25% 不等。NGFS 指出，由于许多原因，预估结果会有所不同，例如所使用的建模方法，以及是否认为相关影响会直接影响增长率。NGFS 还强调，几乎没有一项研究充分把握了气候临界点的潜在风险，并且大多数研究均假设——即使在高度变暖的情况下——人口、移民和冲突等社会经济因素仍然保持不变。

¹⁰ Lenton, T.M. 等人，“气候临界点风险太大，不值得孤注一掷”，《自然》，2019 年第 575 卷。

D. 实践中的整合：关键原则和初始步骤

本节描述了工作组认为有助于气候相关风险纳入现有风险管理流程的关键原则，并概述了公司着手该类整合的初始步骤建议。如前所述，工作组认识到执行其建议的公司来自不同行业，且在气候风险管理中采用的做法和技术非常广泛。一些公司可能使用完全整合的企业级风险管理流程，而另一些公司可能使用侧重于个别危害的管理流程。虽然公司在组织架构、角色和职责分工以及具体使用的方法和工具方面多种多样，但对于大多数公司的风险管理来说，都有一套相对通用的总体流程以及关键要素（即使说法可能不尽相同）。考虑到总体风险管理流程以及关键要素的相对通用性（如 图 D1 所示），本指南在讨论将气候相关风险纳入风险管理流程时，也会提到这些内容。¹¹

图 D1 通用风险管理流程和关键要素



了解风险管理流程及其与战略的关联也是本指南的重要内容。在这方面，工作组强调 COSO ERM 框架中的一个概念，如下所述。

每个组织（无论是否为营利组织）存在的目的都是为其利益相关方创造并保存价值；而价值的创造、保存或侵蚀，取决于管理层从制定战略、执行商业目标到组织的日常经营等各项活动的决策。¹²

无论采取何种形式，风险管理的首要目的都是支持公司实现其战略和商业目标，为其利

¹¹ 图 D1 基于 COSO 和世界可持续发展工商理事会的《企业风险管理——将企业风险管理应用于环境、社会和治理相关风险》中的概念，2018 年 10 月。

¹² COSO，《应用 COSO 的企业风险管理——整合框架》，2004 年 9 月。

益相关方创造价值。披露风险管理流程的主要目的是为公司思考其成功执行商业目标和实现战略中所面临的最重大风险提供背景。

1. 气候相关风险整合的关键原则

为帮助公司将气候相关风险有效纳入现有风险管理流程，工作组提出了具体的关键原则（如表 D1 所示）。工作组认为，这些关键原则也将有益于气候相关风险的持续管理，但气候相关风险的持续管理不在本指南范围之内。¹³

下述关键原则在后文关于气候相关风险纳入现有风险管理流程的讨论中交织，在充分考虑了风险管理流程所适用的其他风险的同时，这些原则可支持将气候变化因素一致、合理地纳入现有风险管理流程。在整合过程中，应充分考虑气候相关风险与其他风险之间的相互关联。此外，在应用于商业或战略规划的有关要素时间范围有限的情况下，整合过程应考虑气候相关风险可能出现的更长时间范围。

表 D1 整合的关键原则

	相互关联。 将气候相关风险纳入现有风险管理需全公司上、下协同合作。相互关联原则是指所有相关职能、部门和专家都应参与将气候相关风险纳入企业风险管理流程的整合工作，并持续参与气候相关风险的管理。
	时间定位。 对短、中、长期商业和战略规划时间表进行超越传统时间规划范围的气候相关物理风险和转型风险分析。
	相称性。 将气候相关风险纳入现有风险管理流程的做法，应与公司的其他风险、气候相关风险的重要性以及对公司战略的影响等情况相称。
	一致性。 在公司的全面风险管理流程中使用一致的气候相关风险整合方法，以更加清晰地分析发展变化和驱动因素。

2. 气候相关风险纳入风险管理的初始步骤

工作组对将气候相关风险纳入现有流程的指导意见是一套高层次的初始步骤，旨在支持公司识别整合工作的重要考虑因素。¹⁴此外，工作组认为这些初始步骤（总结如下）是循环迭代的，并无严格顺序。

第 1 步 - 确保全公司上、下对气候变化概念及其潜在影响有全面、统一的理解。

第 2 步 - 明确气候相关风险整合中可能需要调整的具体风险管理流程和要素，以及负责这些流程和要素的职能和部门。

第 3 步 - 将气候相关风险纳入公司现有风险分类和风险清单，包括将气候相关风险映射至现有风险类别和类型。

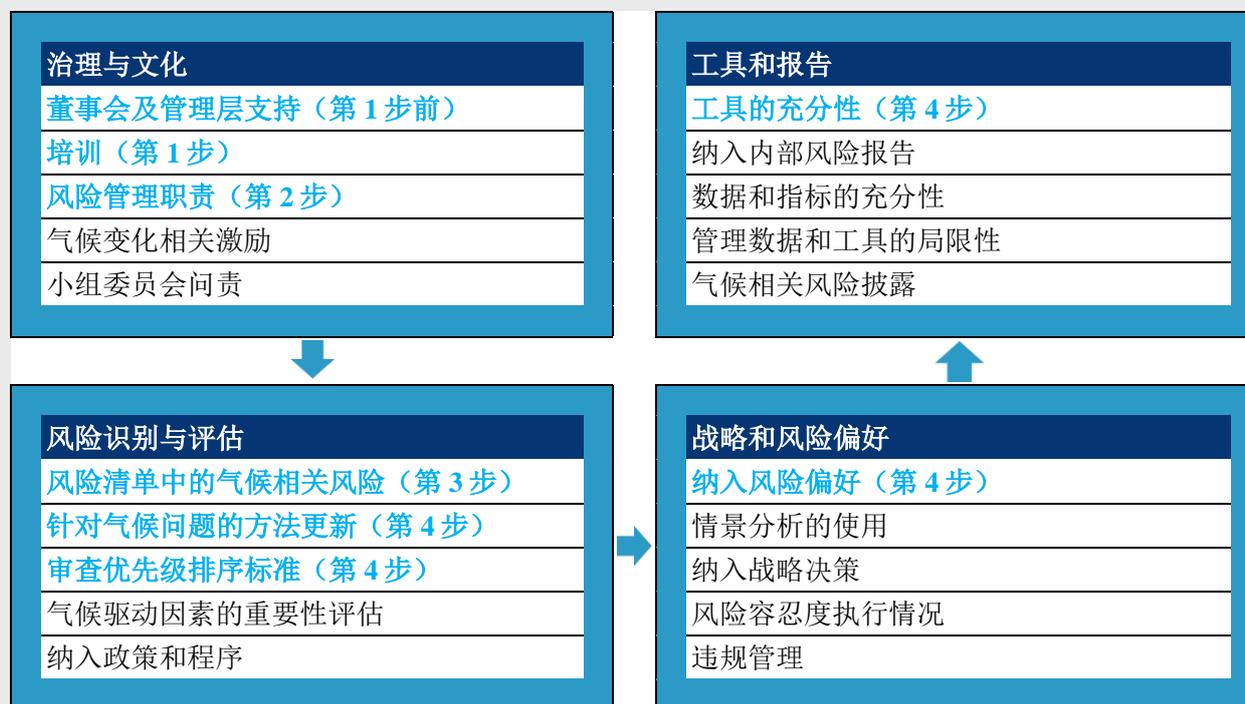
第 4 步 - 根据前述步骤获得的信息以及第 C 节气候相关风险的特征中所述的气候相关风险特征，调整现有风险管理流程和要素。

¹³ 整合的关键原则对气候相关财务信息披露工作组的“有效披露的基本原则”进行了补充，并应与其一同解读。

¹⁴ COSO 的《创造和保护价值：理解 and 实施企业风险管理》（思想文件）提供了实施企业风险管理的方法和步骤，适用于将气候相关风险整合到现有的风险管理过程中。该方法和步骤“基于企业采用循序渐进的方式来实施企业风险管理的成功实践”。该思想文件提供了公司可以采取的初步步骤，包括成立一个管理工作组来监督整合和盘点公司现有的风险管理做法。

上述步骤借鉴了 COSO 和世界可持续发展工商理事会（WBCSD）制定的关于将环境、社会、治理相关风险纳入风险管理流程指南（COSO-WBCSD 指南）以及其他 COSO 文件，旨在为公司思考如何将气候相关风险纳入现有风险管理流程的整合工作提供一个起点。¹⁵ 公司可能还需探索与整合相关的多个考虑因素；图 D2 展示了其中一些考虑因素，蓝色粗体文字为涉及上述步骤的内容。

图 D2 整合工作中的考虑因素示例



蓝色粗体文字表示本指南中说明的考虑因素，而普通字体文本表示公司可能需要探讨的其他可以完善整合的考虑因素。以上示例并非全部。

重要的是，在采取将气候相关风险纳入现有风险管理流程的行动之前，必须获得董事会和高级管理层的支持。董事会和高级管理层不仅制定了公司战略，还设定了“高层基调”和公司文化。因此，得到董事会和高级管理层的支持是这项工作取得成功最为重要的因素。¹⁶ 缺乏这种支持，可能很难让整个公司的员工以及其他所需的资源参与到整合工作中。

1. 理解气候变化概念

基础

对于尚未讨论或明确将气候相关风险纳入现有风险管理流程的公司而言，确保整个公司对气候变化概念及其潜在影响有基本了解是十分必要的。例如，这可能有助于明确关键术语并概述一些重大气候变化危害和普遍影响，以便管理层和其他参与风险管理的人员将气候变化的普遍影响与对公司的具体影响联系起来。基于政府间气候变化专门委员会《第五次评估

¹⁵ COSO 和世界可持续发展工商理事会，《企业风险管理——将企业风险管理应用于环境、社会和治理相关风险》，2018 年 10 月。

¹⁶ COSO，《创造和保护价值：理解和实施企业风险管理》，2020 年 1 月。

报告》，图 D3 提供了气候变化危害、关键脆弱性和关键风险的示例。¹⁷

图 D3 气候变化危害示例

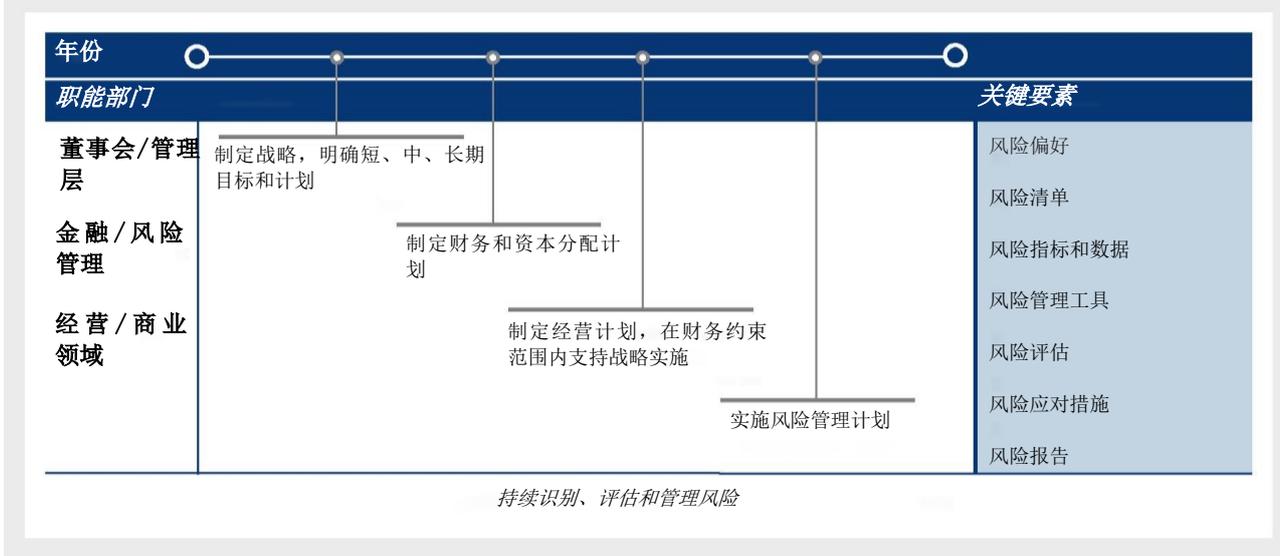
海平面上升，沿海洪水	极端高温	旱灾
关键脆弱性： 低洼沿海地区的人员、经济活动和基础设施面临较高风险	关键脆弱性： 城市中越来越多的老幼人口和慢性病患者受气温度升高的影响较大	关键脆弱性： 现有的水资源短缺且供应增加受到限制
关键风险： 死亡，受伤，以及生计、粮食和水供应中断	关键风险： 极端高温期间死亡率和发病率增加	关键风险： 供水不足造成严重危害和经济影响

2. 确定流程和功能

关键原则 

将气候相关风险纳入现有流程的一个重要方面是了解风险管理和战略规划如何相互联系，以及有哪些关键利益相关方。为达此目的，工作组建议首先审查关键治理、战略设置和风险管理要素（如图 D1 所示，第 9 页），然后确定支持战略规划的风险管理活动中涉及的各种职能（如图 D4 所示）。¹⁸

图 D4 战略规划周期示例



通过上述信息：一方面，可帮助公司识别关键风险管理要素，以及负责企业风险管理流程不同活动的职能部门；另一方面，也将有助于明确风险识别、评估和管理流程所涉及的关键利益相关方。

3. 更新风险分类

关键原则 

使用通用风险分类（即一系列定义一致的风险类别和子类别）将有利于公司识别、评估和管理风险。¹⁹将气候相关风险纳入现有流程需首先明确是将气候相关风险作为单独风险、

¹⁷ 政府间气候变化专门委员会，《突发风险和关键漏洞》，2014 年。

¹⁸ 图 D4 改编自 COSO-WBCSD 指南（见第 19 页）。

¹⁹ 风险分类系指在全公司上下用于分类风险的通用体系，并在风险类别和特定子类别之间建立“从属”关系。

现有风险的交叉驱动因素，或两者兼而有之，然后适当地将气候相关风险纳入公司的风险分类。将气候相关风险纳入现有风险管理流程的方式选择可能部分取决于公司现有、已定义的风险类别或子类别。通用风险类别包括财务、操作和战略风险，但是大多数公司也有其他风险类别。

工作组认为，在大多数情况下，气候相关风险可作为现有风险的驱动因素（即风险因素），并在本指南中重点讨论了这种情况下的处理方法。工作组认为，在初期阶段，公司可将气候相关风险映射到现有风险类别，例如，与气候变化相关事件导致的原材料成本上升就可映射到许多公司的现有风险类别（如 图 D5 所示）。

图 D5 风险类别、风险类型和气候相关风险样例

类别	类型（子类）	气候相关风险
财务风险	<ul style="list-style-type: none"> • 信用风险 • 流动性风险 • 税收策略 	<ul style="list-style-type: none"> • 贷款人判断借款人与气候变化相关的商业风险不断升级，借款人信用可能受到侵蚀，利率上升 • 碳税或碳相关收费导致的成本增加
操作风险	<ul style="list-style-type: none"> • 供应链 • 原材料可得性 • 业务连续性 	<ul style="list-style-type: none"> • 供应商所在地区受干旱或极端天气影响，供应链断裂 • 由于可持续林业实践要求，原材料成本增加 • 天气模式改变和自然灾害增加对日常经营活动带来影响
战略风险	<ul style="list-style-type: none"> • 竞争 • 客户偏好变化 	<ul style="list-style-type: none"> • 客户偏好向低排放或由低排放工艺生产的产品转变

公司一旦明确了气候相关风险与现有风险分类和风险类别的映射，就应考虑更新其风险清单，包括清单中主要风险类别以及标准定义。²⁰风险清单中还可能包括对各种风险的影响、可采取的应对措施及风险所有者、负责人的说明。工作组预计，在初期阶段，风险清单的更新可能会比较频繁，但随着公司的持续投入，以及员工对气候相关风险的熟悉，风险清单的后续更新频率将降低。

4. 调整风险管理要素

关键原则 

在第四步中，基于前述步骤，结合气候相关风险的特征，调整现有风险管理流程及相关要素。为向公司提供调整风险管理流程和相关要素的总体思路，工作组总结了与风险偏好、风险识别和评估以及风险管理工具相关的考虑因素。

风险偏好

风险偏好从广义上是指，公司在追求价值中所愿意承担的风险类型和程度。风险容忍度是指，公司为实现商业目标可接受的绩效变化边界。风险偏好和风险容忍度一经设定，即成为决策制定的可接受边界。由于二者密切相关，董事会和管理层在考虑战略和商业计划时通常会为公司设定风险偏好。²¹ 图 D6 概述了在气候相关风险整合中调整公司风险偏好的重要

²⁰ COSO 和世界可持续发展工商理事会，《企业风险管理——将企业风险管理应用于环境、社会和治理相关风险》，2018 年 10 月。

²¹ COSO 和世界可持续发展工商理事会，《企业风险管理——将企业风险管理应用于环境、社会和治理相关风险》，2018 年 10 月。

考虑因素。²²例如，考虑气候相关风险和机遇可能会影响公司愿意接受的风险类型和程度，以及公司计划开发新产品和服务方面的战略计划等。随董事会和管理层对气候相关风险和机遇的理解以及将其纳入战略思考的程度越发深入，公司风险偏好调整可能是一个迭代过程。

图 D6 风险偏好调整的考虑因素

风险偏好的设定方法

风险偏好从高层级（自上而下）定义，以公司的核心价值和战略目标为基础，植根于商业背景。

风险偏好涵盖公司为实现其战略目标而需承担或避免的所有风险类型（例如：战略、操作和财务风险）。

按照公司核心价值和战略，将公司愿意承担的**总风险净额分配至各个风险类别**。

风险承受能力是指公司在追求战略和商业目标时，综合考虑流动性、利益相关方关系、能力和其他因素后，**所能承受的最大风险**。

风险承受能力为有效定义风险偏好和容忍度**提供了一组边界**。

风险识别与评估：时间范围

将气候相关风险纳入现有风险管理流程的一个关键考虑因素是风险识别和评估的时间范围，以及该时间范围是否足以包含气候相关风险的影响范围。根据其在战略支柱的建议，工作组要求公司描述短、中、长期气候相关风险和机遇。因此，公司的风险管理流程应支持识别长期以及短、中期可能出现的风险。然而，2017年WBCSD的研究发现，大多数公司的风险识别和评估流程通常仅关注两至五年的时间范围，个别投资期限较长的公司也仅关注五至十年的时间范围。²³

工作组认为有些气候相关风险可能对公司产生超过五年或十年时间范围的影响，因此鼓励公司在气候相关风险的识别和评估中使用更适当的时间框架，并使用能够识别和评估长期气候相关风险的方法（如表D2所示，第18页和表D3所示，第19页）。

风险识别与评估：方法

公司现有的风险识别和评估方法可能需要进行调整，以充分反映气候相关风险的特征。例如，风险识别由单个业务或经营部门独立开展的公司采用的方法可能会忽略某些气候相关风险，特别是那些在社会经济和金融体系中相互关联的风险。为确保对这类风险的识别和评估，公司可能需联合多个专业团队协同工作。

为帮助公司思考对其风险识别和评估方法进行的可能调整，工作组总结了气候相关转型风险（如表D2所示，第18页）和物理风险（如表D3所示，第19页）的一些特征，并分别按照2017年最终报告中的定义，描述了公司在将气候相关风险纳入现有流程时，可考虑的方法和指标。²⁴下表中列示的许多特征均与表C1（第6页）中列示的特征相关。

²² 改编自 COSO-WBCSD 指南（见第 34 页）。

²³ 世界可持续发展商业理事会，《可持续发展与企业风险管理：迈向整合的第一步》，2017 年 1 月 18 日。

²⁴ 有关工作组对气候相关转型风险和物理风险的定义，请参见表 A1-1（第 43 页）。

表 D2 转型风险及识别和评估方法

类型	特征	方法	可用指标
政策和法律	<ul style="list-style-type: none"> • 当地、地区和全球需求和激励的差异 • 跨辖区政策和法律执行所带来的新兴和不确定性影响 • 监管发展与不同行为体和部门之间的复杂关系 	<ul style="list-style-type: none"> • 跟踪监管发展 • 评估监管影响，包括对日常经营、供应链和司法管辖范围的影响 • 跨职能、多学科合作，以识别风险和影响 • 侧重于政策环境、优先级排序、时机和关联关系的情景分析 	<ul style="list-style-type: none"> • 碳定价和排放交易带来的财务影响 • 资产贬值、减值和报废成本 • 影响关键政策发展的节点数量 • 相关政策措施的数量及进程时间表 • 诉讼数量
技术	<ul style="list-style-type: none"> • 随时间推移，不同解决方案和技术在不同环境中的作用具有不确定性 • 新技术、新能力和新应用 • 市场条件、经济和政策环境之间的复杂关系 	<ul style="list-style-type: none"> • 技术评估与预测 • 技术成熟度和完备度 • 关键技术的成本效益分析 • 关键技术的组织技能、知识和能力分析 • 依赖性和启动条件之间的映射（如投资、政策） • 侧重于技术开发、使用、部署和影响的情景分析 	<ul style="list-style-type: none"> • 不同技术的供应成本、收益率、投资回报率和投资回收期 • 产品开发的有效性和成本 • 上市时间和研发成功率 • 同业排名 • 合作研究关系的数量和有效程度 • 专利数量
市场	<ul style="list-style-type: none"> • 影响原材料、产品和服务供求关系的新兴动态和信号 • 影响需求和成本的非线性关系 • 政策、消费者和社会环境之间的复杂关系 	<ul style="list-style-type: none"> • 产品和服务的供求趋势分析 • 公司地位与竞争战略的比较 • 与客户和供应商的合作 • 合并和收购目标的识别 	<ul style="list-style-type: none"> • 市场规模 • 增长潜力 • 商品、产品和服务定价 • 市场覆盖面和股票指数 • 机遇和威胁指数 • 产品组合指数 • 收入结构和来源
声誉	<ul style="list-style-type: none"> • 往往由互联网和社交媒体带来的严重程度和影响范围迅速扩张 • 社会意识和认知转变带来的不确定性、新型反映 • 关联问题引发的影响和行动 	<ul style="list-style-type: none"> • 利用社交媒体、消费者反馈、市场调研来追踪消费者情绪和不断变化的消费者偏好 • 评估员工参与度和满意度 • 明确事件和新闻与商业和经济影响之间的关系 	<ul style="list-style-type: none"> • 股价变化 • 竞争对手的市场地位 • 员工满意度水平 • 消费者忠诚度和留存水平（例如：净促销得分） • 消费者满意度的变化 • 媒体和社交媒体情绪 • 新客户数量 • 独立的排名和评级

表 D3 物理风险及识别和评估方法

类型	特征	方法	可用指标
短期	<ul style="list-style-type: none"> 极端天气事件的发生时机、影响范围及恶劣程度具有不确定性 不同事件（如旋风、飓风、洪水、干旱）、不同地理位置影响不同 与具体事件相关、程度不断变化且非线性的影响 影响天气事件的各种因素和可变要素之间的复杂关系 	<ul style="list-style-type: none"> 采用气象学家、海洋学家、气候学家、大气学家的专家意见 开展压力测试，评估重要业务部门及相关活动的敏感性和应对能力 利用历史数据和回溯研究预测未来 围绕极端天气事件的发生频率、强度和位置进行情景分析 风险图测绘、巨灾建模 	<ul style="list-style-type: none"> 面临风险或潜在受到影响的位置、工厂设施、业务条线等的数量 事件持续时间 经预测或经确认的商业设施、供应链等损失 经预测或经确认的业务中断、维修等成本 经预测或经确认的销售量和消费者行为影响 保险成本
长期	<ul style="list-style-type: none"> 某些气候变化事件的持续时间较长（如海平面上升） 程度不断变化且非线性的影响与临界点和边界值有关 不同事件、不同地理位置影响不同 	<ul style="list-style-type: none"> 采用气象学家、海洋学家、气候学家、大气学家的专家意见 围绕长期物理气候变化的潜在影响和作用开展情景分析 风险图测绘、巨灾建模 	<ul style="list-style-type: none"> 经预测或经确认的收入和支出影响 营运成本和资金成本的变化 市场行为的变化 经预测或经确认的销售量和消费者行为影响 保险成本

如上表所示，情景分析是一种针对气候相关风险的有效风险识别和评估工具，尤其针对发生时机具有不确定性且难以评估的风险。工作组在其 2017 年最终报告中强调了使用情景分析评估气候相关风险对商业、战略、财务带来潜在影响的重要性。2017 年，工作组发布了《关于在气候相关风险和机遇披露中使用情景分析的技术补充》，为公司采用气候相关情景分析提供了补充指导。²⁵2020 年，工作组发布了情景分析指南，为公司采用气候相关情景分析提供了以流程为导向的实用方法，进一步扩展和深化了 2017 年技术补充指南。更多信息可参见 [附件 3：整合的补充信息](#) 中 [第 3 节：情景分析](#)。

风险和识别评估：优先级排序标准

公司的风险评估对优先级排序和重大风险管理（或响应）至关重要。许多国家采用传统的“发生概率及影响”法来评断风险的严重或重要程度。在风险优先级排序过程中，公司可结合“发生概率”和“影响”两个标准在风险偏好框架下评估风险的相对严重程度。

考虑到气候相关风险具有一些独特特征，工作组建议公司可扩展优先级排序的标准，增加“脆弱性”和“发作速度”两个标准。对这两个优先级排序标准的定义如下：²⁷

- **脆弱性**是指，公司应对风险事件的准备程度、敏捷性、适应性能力。“脆弱性”与“发生概率”和“影响”相关性较高——一方面，风险控制不到位或超出预期，风险事件的发生概率就会增加；另一方面，风险事件发生造成的影响越大，公司在面对风险事件时就越脆弱。

²⁵ 参见工作组 2017 年报告的 [第 D 节——情景分析和气候相关问题](#)。

²⁶ 气候相关财务信息披露工作组，《[非金融企业情景分析指南](#)》，2020 年 10 月 29 日。

²⁷ 这些定义来源于 COSO 的《[实践中的风险评估](#)》，第 6-7 页。在 COSO 指南中，脆弱性和始现速度被描述为评估标准，而类似的标准在 COSO-WBCSD 指南中描述为优先级标准。

• **发作速度**是指，从风险事件发生到公司首次感受到事件影响的用时。通常来说，掌握发作速度有助于制定风险响应计划。

由于气候相关风险通常难于预测，因此，将“脆弱性”作为优先级排序标准之一，有益于气候相关风险管理；除此之外，公司可建立适应性机制来应对或吸收风险。例如，二十世纪八十年代，一家大型石油公司（壳牌）通过多元化分散其资产组合，并利用情景规划，以准备和应对难于预测的油价波动。将“发作速度”作为优先级排序的标准之一，同样有益于气候相关风险管理。²⁸例如，重大洪灾事故的影响通常立即或在几个小时内见效于一家公司的经营活动。对于此类风险，掌握发作速度，以便在风险发生时采取适当措施降低风险影响显得至关重要。

图 D7 举例说明了公司如何将“脆弱性”和“发作速度”标准结合“发生概率”和“影响”标准应用于气候相关风险优先级排序。如图所示，一家公司的风险以发生概率（y 轴）和影响（x 轴）绘制，概率最高和影响最大的风险分布在右上象限。仅从发生概率得分和影响得分来看，3 号风险是公司面临的^{最大}风险，其次是 4 号。但如果考虑脆弱性得分和发作速度得分，1 号风险则是公司面临的^{最大}风险，因为公司面临这一风险时异常脆弱，且该风险的发作速度很快。

图 D7 以优先级排序标准为基础的热图示例



图例

圆点代表#1-#n 风险

原点大小和颜色代表发生速度：



标准的等级划分说明

等级	影响	发生概率	脆弱性	发作速度
5	极端	经常	很高	立即
4	重大	很可能	高	迅速
3	中	可能	中	中
2	轻微	不大可能	低	慢
1	附带	几乎不可能	很低	很慢

改编自 COSO 的**实践中的风险评估**，2012 年 10 月，第 4-7 页和第 16 页

风险管理工具

²⁸ 参见 COSO-WBCSD 指南，第 51 页。

公司可能需考虑气候相关风险管理中是否需要使用新工具，或者能否对现有工具进行调整以体现气候相关风险的独特特征。新或调整后的风险管理工具可用于支持气候相关风险的识别、评估、管理（或响应），工具示例可参见表 D4。表 A3-1（第 52 页）附录提供了下表的扩充版本，包含了其他工具的相关信息。

表 D4 工具概述及其在气候相关风险中的应用

工具	说明	应用	流程
经济情景生成器	考虑各种风险因素，模拟未来可能出现的经济和金融市场状态的模型，可用以识别意想不到但合理可信的结果。	在各种可能出现的经济和金融条件下检验评估模型（例如，考虑气候变化和社会经济因素）。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险识别 • 风险评估
风险图	依据主要风险的频率、严重性、位置参数及其与次要风险的依赖关系等假设，提供地理位置层级上的风险危险程度或严重性信息。 ²⁹	考虑到气候变化的影响，以当前及未来可能出现的状态为基础，展示特定地理位置上各类风险事件发生的频率和严重程度的不同情景。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险识别 • 风险评估
水平扫描	以可得信息为基础识别风险的系统化、主动型方法。	在不同空间和时间维度中，识别各种气候相关风险类型。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险识别
概率建模	一般模型。涉及概率输入、过程预测和概率输出的模型体系。	输出体现不确定性的天气和气候概率与数值预测，减少系统偏差，改进对长期气候变化的展现。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险评估
	巨灾模型。以对自然灾害物理参数（例如风速）和风险敞口特征（例如地理位置）的定义深入理解为基础的概率模型。	估算重大自然灾害可能造成的损失。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险评估 • 风险识别 • 风险响应
情景分析	在不确定条件下，识别和评估未来可能出现的一系列情况。	探索并逐步理解气候相关风险和机遇如何随时间推移对公司产生影响。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险识别 • 风险评估 • 风险响应

3. 关键结论

如前面几个小节所述，将气候相关风险纳入现有的风险管理流程涉及到全公司对气候变化概念和风险的共同理解，调整现有风险管理流程以体现气候相关风险的独特特征。本指南范围不包括提供一整套将气候相关风险纳入现有流程的详尽行动步骤和考虑因素，本指南旨在帮助公司开始考虑和初步采取整合步骤。

在表 D5 中，工作组总结了将气候相关风险纳入现有流程的几项关键结论。需要注意的是，本节开头描述的关键原则是这些关键结论的核心部分。工作组将关键原则视为公司是否有效整合气候相关风险的基础。

如本节中所强调的，由于气候变化影响广泛，对气候相关风险的识别、评估和管理需公司内多个职能和部门的共同参与。工作组认为，在调整现有风险管理流程以应对气候相关风险中涉及的考虑因素可作为催化剂，促进企业风险管理流程的整体发展，更好地应对现有和新兴风险。

²⁹ 第三方服务提供商和一些再保险公司提供灾害地图。例如，请参见瑞士再保险公司的 CatNet®。

表 D5 关键结论



共识。 在开始着手将气候相关风险纳入现有流程之前，应确保全公司上、下对气候变化的概念及其潜在影响有基本、统一的理解。



相互关联。 将气候相关风险纳入现有流程需全公司上、下协作。相互关联原则是指所有相关职能、部门和专家应全员参与气候相关风险整合工作，并持续参与气候相关风险的管理。



时间定位。 公司应超越传统规划时间范围，对短、中、长期经营和战略规划时间表进行气候相关物理风险和转型风险分析。



相称性。 将气候相关风险纳入现有流程的方式，应与公司面临的其他风险、气候相关风险的严重与重要程度及其对公司战略的影响等情况相称。



一致性。 应在企业风险管理流程中使用一致的气候相关风险整合方法，以便更加清晰地分析变化和驱动因素。

E. 风险管理流程的披露

在本节中，工作组针对符合其风险管理建议的信息披露提供了指导，并列举了不同公司参考其风险管理建议（如 图 E1 所示）中一项或多项建议进行信息披露的示例。此外，作为 2019 年现状报告的一部分，工作组希望消除执行其风险管理建议的公司对建议的误解。³⁰

图 E1 TCFD 风险管理建议

披露公司如何识别、评估和管理气候相关风险。

- a) 描述公司识别和评估气候相关风险的流程。
- b) 描述公司管理气候相关风险的流程。
- c) 描述识别、评估和管理气候相关风险的流程如何纳入公司全面风险管理。

作为 2019 年现状报告的一部分，工作组进行了一项调查，以更好了解公司在执行工作组建议中面临的挑战。在执行风险管理建议方面，受调查公司最常提到的问题是：在将气候相关问题纳入现有风险管理流程中，对气候相关财务信息进行单独或明确披露具有挑战性。在针对这一问题的后续讨论中，工作组了解到，一些公司将风险管理建议解读为应设置单独流程来管理气候相关风险，或在信息披露中，气候相关风险管理流程应与更广泛的风险管理流程区分开。这些公司表示将气候相关风险管理嵌入或纳入全面风险管理流程可能会起到帮助作用，并列举了一些披露示例。³¹

针对受调查公司在风险管理建议执行中，关于是否需单独设置或披露气候相关风险管理流程的担忧，工作组强调其风险管理建议并非要求已建立包括气候相关风险的全面风险管理流程的公司再创建单独的气候相关风险管理流程或在现有全面风险管理流程的基础上重复披露。只要公司在信息披露中清楚地描述其全面风险管理流程，并明确现有流程中已涵盖气候相关风险，则无需对气候相关风险进一步单独披露。

1. 有助于决策的风险管理披露特征

如工作组 2017 年最终报告的附件所述，投资者和其他气候相关财务信息的使用者主要关注公司识别、评估、管理气候相关风险流程，以及这些流程是否被纳入现有风险管理流程。此类信息可支持信息使用者评估公司的全面风险概况及风险管理活动的充分性。³²

如前一节中所强调的，*风险管理的首要目的是支持公司实现其战略和商业目标*。披露风险管理流程的主要目的是为公司提供实现战略和商业目标所面临的最重大风险及应对措施的背景。公司对其用以识别、评估、管理一般风险及气候相关风险流程的说明可使信息使用者在一定程度上相信公司会采取严格方式理解风险及其影响因素，并将获得的信息充分应用到战略和财务计划制定中。当然，公司对风险管理流程的描述也可能导致信息使用者认为该公司未采用应对气候相关风险的适当流程。但无论如何，这些信息都将有利于投资者和其他信息使用者评估公司的投资或其他财务决策。

在 2017 年最终报告中，工作组制定了一套有效的披露原则，并说明了这些原则在实践

³⁰ 参见工作组《2019 年现状报告》（第 56-57 页）的 第 C 节 气候相关财务信息披露工作组建议的采纳和使用。

³¹ 参见工作组《2020 年现状报告》，第 47-48 页。

³² 参见工作组《落实气候相关财务信息披露工作组的建议》（第 16-17 页）中的“各部门风险管理指南”。

中的意义。这些原则将有助于公司实现高质量、有助于决策的信息披露，使信息使用者了解气候变化对公司带来的影响。³³工作组的披露原则与其他主流原则和国际公认的财务报告框架基本一致，并普遍适用于大多数财务信息披露者。这些披露原则充分考虑了财务信息的定性和定量特征，可实现一致、可比、可靠、清晰和高效披露的总体目标，并协助各机构明确气候相关问题及其治理、战略、风险管理、指标和目标之间的关联关系。

如 图 E2 所示，工作组提供了部分与风险管理流程信息披露最相关的有效披露原则说明。

图 E2 有助于决策的有效披露特征

	披露信息应 足够详细 ，使信息使用者在明确信息类型和呈现方式的情况下，对公司气候相关风险敞口和应对方法进行评估。当然，不同公司的信息披露附注可能不同，且可能随时间变化。
	气候相关影响可能出现在短、中、长期。公司可能经历长期、渐进式的慢性影响，或短期、突发式的破坏性影响。因此，公司应在气候相关问题对价值创造产生的潜在影响信息披露中， 充分考虑并说明时间框架和影响类型 。
	公司报告应全面概述其可能受到的气候相关影响；影响的潜在性质与规模；公司对气候相关问题的治理、战略、风险管理流程以及管理绩效。
	信息披露应以 传达财务信息 为目标，满足金融行业/部门信息使用者的需求。这就要求报告中的披露信息达到最低要求之上的水平。一方面，披露信息应 足够详细 ，满足经验丰富的信息使用者需求；另一方面，披露信息也应简洁明了，以便不太专业的信息使用者理解。
	披露信息时，应在 定性和定量信息之间平衡 ，并合理使用文本、数字和图形等展现形式。
	由于气候相关信息披露尚不成熟，预计信息披露的内容、方法或格式可能会随时间变化（例如，随气候相关问题的改变或风险及会计实践的演进）。在信息披露中，针对该类 变化应予以说明 。

在下一小节中，工作组提供了公司在披露气候相关风险管理流程的示例。示例包括下列信息：

- 对气候相关风险作为公司全面风险管理流程一部分的描述。
- 对气候相关风险识别、评估和/或管理流程的描述。
- 对公司如何将信息披露报告中各章节与工作组针对“将气候相关风险纳入现有风险管理流程”这一风险管理建议进行映射的描述。

2. 风险管理披露示例

如前文所述，本小节提供了公司披露气候相关风险管理流程的示例。值得注意的是，这些示例并不绝对代表“最佳实践”，也不意味着示例中的信息披露完全符合工作组的风险管理建议。列举这些示例是因为它们可能有助于激发公司对其自身信息披露的创意思法。

³³ 气候相关财务信息披露工作组，《最终报告：气候相关财务信息披露工作组的建议》，2017年6月29日。

纳入全面风险管理流程的气候相关风险

在下文所示的第一个示例中（如 图 E3 所示），一家电力公司（Enel）称其在全面风险管理流程中涵盖了气候相关风险。

图 E3 Enel，《2019 年年度集团合并报告》

风险管理

考虑到业务的自然属性，集团面临各种各样的风险，特别是财务风险、行业和环境风险、与市场发展相关的战略风险，以及与可持续发展和气候变化相关的风险。

为有效应对这些风险，Enel 建立了内部控制和风险管理体系（ICRMS）。该体系包含一系列规则、程序和组织结构，旨在识别、计量、监控、管理集团面临的主要风险。

董事会发挥政策制定职能，制定指导方针，确保集团上下各级在知晓前提下做出与相关风险（包括气候变化相关风险）保持一致的各项决策。此外，董事会充分利用其下属的控制及风险委员会的专业知识，该委员会围绕相关事项（包括对 ICRMS 的指导）发表意见并向董事会汇报。

此外，集团设有由高级管理人员构成的内部专业委员会，负责监督风险管理和控制。

后文将讨论集团面临的主要风险类型和机遇。

.....

治理

策略与风险管理

Enel,《2019 年合并年度报告》，第 57 页

图 E4 包含一家石油天然气公司（Eni）年度报告的三项摘录，描述了公司的高层级风险管理流程、该风险管理流程如何涵盖公司面临的所有风险，以及气候变化相关风险如何作为公司战略风险类别中的一个子类。从这些信息中可以明确看出，气候相关风险已被纳入该公司的全面风险管理流程。

图 E4 Eni《2019 年年度报告》

综合风险管理模型

综合风险管理模型具有结构化特征，以国际最佳实践为基础，参考内部控制和风险管理体系（见第 29 页），结构化特征体现为三个控制层面。风险治理是董事会的一项核心职能，董事会根据战略目标确定风险的性质和水平，所有可能影响中长期业务可持续发展的风险均包括在评估过程中。在其下属控制和风险委员会的支持下，董事会制定风险管理的指导方针，确保公司主要风险被适当识别和充分评估、管理和监测，并明确风险管理与公司管理的兼容性以及与战略目标的适应性。以此为目标，Eni CEO 通过综合风险管理流程，每三个月向董事会提交一份 Eni 主要风险审查报告。该报告中的风险分析基于每个业务领域和流程的工作范围和特定风险，作为制定综合风险管理政策的基础；CEO 还需确保综合风险管理流程的发展与业务动态和监管环境保持一致。此外，由 CEO 担任委员会主席的风险委员会在重大风险方面提供咨询。以此为目的，风险委员会应 CEO 要求，对综合风险管理流程的主要结果进行评估并发表意见。

[...]

综合风险管理流程

综合风险管理流程包括检查、整合、分析 Eni 面临的各类主要风险，并支持董事会验证风险与中长期战略目标的适应性。综合风险管理流程通过加强全公司上、下对风险概况和相关缓释措施的认识，支

持决策过程中的风险管理。这一连续、动态流程受制于“融入管理体系指南（MSG）的风险管理”，包括以下子流程：(i) 风险治理、方法和工具，(ii) 风险战略，(iii) 综合风险管理，(iv) 风险知识、培训和沟通。综合风险管理流程首先需根据消除风险目标和战略治理行动方案制定中长期计划和 Eni 战略计划（**风险战略**），并分析计划和长期发展背后的风险概况和商业机会。**综合风险管理**子流程包括：定期风险评估和周期性监测（即综合风险评估），根据战略和中长期目标以及为实现这些目标所计划采取的举措，了解集团面临的**风险**；分析和**管理合同风险**（即合同风险管理），旨在以最佳方式与供应商分配合同责任，并在经营阶段充分管理；综合分析既有或潜在利益相关国家中存在的**风险**（即综合国家风险，ICR），以此作为**风险战略、风险评估、项目风险分析**的参考依据；支持授权批准投资项目和主要交易的决策流程（即综合项目风险管理及 M&A）。

[...]

战略风险	
情景 	气候变化   
<p>主要风险事件</p> <p>与规划假设相比，Brent 原油和其他大宗商品面临价格不利波动的风险。</p>	<p>气候变化是指情景/气候条件发生变化的概率，这可能为 Eni 的短、中、长期业务带来物理风险以及与能源相关的转型风险（例如立法、市场、技术和声誉风险）。</p>
<p>处理措施</p> <ul style="list-style-type: none"> 效能提升（资本支出和成本）； 盈亏平衡价格低、上市时间短的上游项目组合； 以最大化投资组合价值为目标的天然气、电力、液化天然气风险对冲/覆盖策略； 扩大绿色炼油厂，多元化原料和终端市场； 多样化针对专业领域的化学产品组合，整合下游供应链； 使用可再生化学品，循环利用。 <p>→参考第 88-89 页</p>	<ul style="list-style-type: none"> 以联合国可持续发展目标为基础，确立新的公司使命，明确短、中、长期能源转型的战略指导方针和目标； 在对气候变化的主要问题管理、气候的结构化治理过程中，董事会需发挥核心作用；专门委员会需积极参与；此外，还需设立以气候变化相关问题为主题的咨询委员会和 Eni 专项小组； 将与中长期计划一致的能源转型目标纳入管理层激励计划； 积极参与各类国际活动、组织，领导气候相关财务披露。 <p>→参考第 93-95 页</p>

Eni, 《2019 年度报告》，第 20-22 页

注：对一些内容进行了格式调整，使之能够在本页中呈现出来；一些内容被省去，标记为[...]

如 图 E5 所示的例子展示了一家包装和造纸公司（蒙迪集团）如何关注对气候相关风险（和机遇）的管理，以及如何使用集团级风险管理框架来识别和评估该类风险。

图 E5 蒙迪集团 2019 年财务申报

我们对 2025 年和 2050 年的承诺	2019 年业绩简述 SHI	状态
与 2014 年相比，到 2025 年，每吨可销售产量的范围一和范围二温室气体排放量减少 34%；到 2050 年，每吨可销售产量的范围一和范围二温室气体排放量减少 72%	与 2014 年相比，范围一和范围二二氧化碳当量排放量减少 15.5%	
与 2014 年相比，到 2025 年，每兆瓦时的范围二温室气体排放量减少 39%；到 2050 年，每兆瓦时的范围二温室气体排放量减少 86%	与 2014 年相比，每兆瓦时的范围二二氧化碳当量排放量减少 6.1%	

我们的客户越来越关注气候变化所带来的影响，并希望我们能够提供更具可持续性的解决方案。我们正在行动，在技术上向低碳能源转型，减少产品碳足迹，完善可持续纤维和森林管理方法，控制我们日常经营所带来的影响。为应对气候危机，我们采用科学的方法制定了温室气体减排目标。2019年，这些目标已得到了科学目标倡议的批准，我们也相应更新了承诺。

纸浆、纸张、包装生产属于能源密集型业务，也是我们温室气体排放的主要来源。另外，纤维是我们产品的主要原材料，森林作为重要的碳仓库，如果森林得到可持续管理，就有机会支持循环生物经济。我们致力于对纸浆、纸张、包装生产战略性能源投资的管理和领先实践分享。我们投资于能源优化和工艺效率提升，并使用可再生生物质能源替代化石燃料能源。



可持续发展报告

www.mondigroup.com/sd19

管理气候相关风险和机遇

我们使用集团级风险管理框架识别、评估气候相关风险，包括由董事会基于风险驱动因子的可能性与严重程度事前设定明确的风险容忍度界限。气候变化对我们日常经营的潜在影响源自众多渠道。尽管从短期来看这些影响可能并不显著，但我们认为这些影响将在中长期显现。我们已识别了物理和转型风险。政府与监管机构对碳排放的限制可能影响我们的日常经营，例如碳税的引入。降水模式改变和洪水、风暴、干旱和火灾等极端天气可能对我们的种植以及原木来源的森林带来影响，进而导致纤维供应链断裂以及纤维成本价格上升。升温可能导致森林更易遭受虫害等灾难。极端天气恶劣程度的上升也可能影响我们的经营。在水资源缺乏的国家，我们的生产可能受到水资源不可得的影响。

蒙迪集团 (Mondi Group)，《2019年综合报告和财务报表》，第43页

如图 E6 所示，一家金融机构（法国兴业银行集团）描述了其使用工作组关于气候相关转型风险和物理风险的定义，解释气候相关风险如何推动现有风险，并表示“已通过对现有风险管理治理框架和流程的简单更新，纳入了对气候风险因素的考虑。”

图 E6 法国兴业银行集团，2020 年财务备案文件

管理气候风险

在转型风险、物理风险、诉讼和法律风险方面，法兴银行采用了气候相关财务信息披露工作组 (TCFD) 给出的定义。集团未将与气候变化相关的风险视为新的风险类别，而是作为现有风险管理体系中已涵盖风险类别（信用风险、操作风险、市场风险等）的恶化因素。因此，已通过对现有风险管理治理框架和程序的简单更新，纳入了对气候风险因素的考虑；后续将继续在此方面开展工作，确保充分考虑到这些因素日益增加的相关性。

集团气候战略的三个核心主题中有两个与风险管理直接相关：（1）实施针对集团活动造成社会和环境风险的管理政策（见第 277 页：《企业开展环境与社会风险管理，促进公平和负责任的增长》）；（2）在法兴银行信贷政策中加强对气候变化风险的考虑。

气候脆弱性指标和转型风险对客户信用风险的影响详见第 4.5.5 章《风险计量和内部评级》，第 199 页：《气候风险- 计量转型风险敏感性》。

识别保险业务的物理风险

保险活动对气候风险的敏感程度取决于产品类型。人寿保险资产主要投资于相对不受气候风险影响的国家和地区（欧洲国家及其金融服务部门）发行的债券、证券。与之类似地，通过房地产投资持有的资产也主要是位于法国的办公楼，受气候风险影响相对较小。

非寿险（家庭保险、专业财产保险和汽车保险项下的风暴、冰雹、雪灾和自然灾害的保险）的气候风险通过承保、准备金和再保险政策进行监测和管理，每年一次由董事会审查和批

准。公司在股本水平决策中将一系列气候相关事件的潜在发生纳入考虑。特别地，将气候风险作为根据《偿付能力监管标准 2 号指令》进行的年度自身风险和偿付能力评估（ORSA）的一部分予以考虑。

法国兴业银行集团，《2020 年统一注册文件》，第 284 页

如 图 E7 所示的例子描述了一家金属和采矿公司（金田）如何将气候相关风险纳入其风险管理系统和业务战略中。

图 E7 金田，《2019 年气候变化报告》

理解气候相关风险并适应气候变化

由气候变化带来的集团经营、项目和周边社区长期风险将增加集团的运营成本和资金成本，并影响我们矿山的可持续经营能力。但与此同时，通过提高水和能源使用效率并向低碳能源转型，相关的经济效益机会也相继显现。如果管理不得当，气候变化的负面影响可能会造成集团经营、项目和周边社区所在国家或地区的资源紧张，并可能影响我们的社会经营许可。

因此，将识别和评估气候相关风险的过程纳入集团风险管理体系，并从计划到实施纳入集团业务战略的重大意义。

商业规划应考虑下列风险：水资源可获得性、降水模式变化、气温上升、与碳排放管理相关的立法环境变化、不断扩大的传统能源需求替代以及水和能源使用效率提升。我们的区域办事处负责监测当地监管变化，包括与气候相关的监管变化。此外，我们还将气候相关风险评估纳入我们的资本项目研究中。

金田，《2019 年气候变化报告》，第 2 页

气候相关风险的识别、评估和管理

下述例子展示了不同公司如何披露其识别、评估和管理气候相关风险的信息。在第一个例子中（如图 E8 所示），澳新银行集团有限公司（ANZ）描述了其如何将气候相关风险纳入现有风险管理框架，以及如何将这些风险纳入集团和机构风险偏好声明，以确保这些风险得到充分且适当的识别和评估。

图 E8 澳新银行集团有限公司，2019 年气候相关财务披露

风险管理

气候风险管理

根据澳新银行集团的治理原则和建议，我们在 2019 年年度报告（见第 46 页）（参见 anz.com/annual-report）中披露了我们所面临的最为重大的社会和环境风险。我们所面临的最为重大的气候相关风险和机遇来自于向公司和个人客户提供的贷款，包括由于客户无法偿还债务而导致的信贷相关损失。

在风险管理框架下，我们的重大风险类别——信用风险包括与客户贷款相关的风险，这些风险可能受到气候变化或法律、法规变化或其他政策（如碳定价和气候变化适应或缓解政策）的影响。它还包括对客户收取的保费以及保险覆盖水平的变化。

我们特别将气候变化作为主要风险和不确定性因素之一（参见 anz.com/annual-report），并将气候变化风险包含在集团和机构风险偏好声明中，以确保风险得到充分且适当的识别和评估。

我们未来将持续耕耘组织文化，鼓励定期探讨新出现的气候相关风险。我们的风险团队正在与银行工作人员合作，鼓励他们与客户讨论气候变化相关风险和机遇管理，帮助我们推进排放量最大客户的低碳转型目标实现。

澳新银行集团有限公司，《2019 年气候相关财务披露》，第 5 页

注：为适应页面，部分内容重新调整格式。

如图 E9 所示，安联集团（Allianz Group）介绍了保险公司如何处理气候相关风险，将其作为总体定性和定量风险“报告和控制框架”的一部分，由高级管理层用于风险管理战略制定。在示例的后半部分，安联描述了用于其评估气候相关风险的关键工具。

图 E9 安联集团，《2019 年可持续发展报告》

01 引言	05.5.1 整体风险治理
02 可持续战略和治理	安联的一般原则是，“第一道防线”责任由相关业务的业务经理肩负。他们须承担其决策带来的风险和后果。“第二道防线”涵盖独立的全球监督职能。这些职能包括风险、精算、合规和法律职能，用于支持董事会确定业务运作的风险框架。审计构成“第三道防线”，包括独立定期审查风险治理的实施情况以及对风险原则的遵守和风险过程进行质量审查，并对业务标准（包括内部控制框架）的遵守情况进行测试。 应将气候相关风险视为整体定性和定量风险报告和控制框架的一部分加以处理。如气候因素重要性提高，应监测早期预警指标，并通过风险仪表盘、风险资本分配和限额报告定期向高级管理层报告。通过季度更新补充，并由高级管理层决定风险管理战略和相关行动。 其中一个关键工具是安联风险资本模型。子公司和集团层面用该模型评估来年的自然灾害事件。 另一个工具是年度最高风险评估，其目标是识别对财务业绩结
03 核心业务活动的可持续性	
04 运营的可持续性	
05 安联的气候相关财务披露	
05.1 重要事项	
05.2 治理	
整体和董事会层面治理	
业务和管理层治理	
薪酬和气候能力	
05.3 战略	
我们应对气候变化的战略对策	
气候相关风险和机遇	
我们的响应	

05.4 战略弹性、压力测试和气候情景分析

05.5 风险和机会管理
整体风险治理
自然灾害风险治理
气候和 ESG 治理

05.6 指标与目标
指标
业务经营

06 数据和绩效

果、运营可行性、声誉和关键战略目标实现的重大威胁，并对该等威胁采取补救措施，无论这些威胁能否被量化。这不仅包括公司面临的直接风险，还包括新出现的风险，这些风险可能来自技术发展、新的或不断变化的环境风险或社会人口变化。气候相关因素同时包括在经营实体和集团层面进行的最高风险评估中。

安联集团，《2019年可持续发展报告》，第75页

图 E10 摘录了花旗集团 2019 年度 10K 报告（财务备案文件），其中花旗集团描述了其在信贷承销中评估气候相关风险时考虑的因素。报告中花旗集团还描述了其目前正在进行的促进衡量和评估气候相关风险的工作。

图 E10 花旗集团，《2019 财务备案文件》

监督、监管及其他

[...]

气候变化

气候变化给花旗及其客户带来了短期和长期风险，且风险可能会不断增加。气候风险可能来自物理风险（与气候变化物理影响有关的风险）和转型风险（与向低碳经济转型过程中的监管、法律、技术和市场变化有关的风险）。

花旗的环境和社会风险管理政策纳入了在信贷承销和某些公司债务人和交易中气候相关风险评估的报告标准。评估因素包括，考虑债务人的业务和实物资产所面临的气候风险，并在相关情况下考虑降低温室气体（GHG）排放的成本效益选项。花旗通过其不断发展的环境融资服务等鼓励客户低碳转型。

为管理气候变化给花旗自身业务和设施带来的风险，花旗评估其面临气候相关风险的危害程度，以指导业务连续性和韧性规划。此外，花旗还为其物业制定了计划，以实现长期能效提升目标，并减少温室气体排放，以减轻对气候变化带来的影响。

花旗已采用了气候相关财务信息披露工作组（TCFD）建议，于 2018 年发布了第一份气候相关财务信息披露工作组报告《为具备气候韧性的未来融资》。如该报告所述，花旗参与了 2017-2018 年联合国环境融资倡议银行部门气候相关财务信息披露工作组项目，并对花旗北美石油和天然气勘探与生产以及美国电力投资组合进行了气候情景分析，了解其在特定情景下面临的气候风险。花旗银行继续金融行业合作开发并试点新的方法和工具，以计量和评估气候变化带来的潜在财务风险。花旗还密切监测气候风险和可持续金融方面的监管动态，并在这些议题上与监管机构积极交流。

花旗集团，《2019 年 10-K 表格》第 294-295 页

注：为适应页面，部分内容重新调整格式；并将部分内容省去，标记为[...]



在图 E11 中，Enel 描述了使用物理风险和转型风险情景评估此类风险。Enel 还提到了向低碳经济转型所带来的机遇，以及该公司决定抓住的机遇。

图 E11 Enel，《2019 年年度集团合并报告》

气候变化相关的战略风险和机遇

识别和管理气候变化相关风险

气候变化和能源转型将为集团活动带来众多影响。

为采用与气候相关财务信息披露工作组一致的结构法识别风险和机遇的主要类型及其对相关业务的影响，我们采用了一个明确情景变量与风险和机遇类型之间关联关系的框架，该框架明确规定了管理这些变量的战略层面和实操层面的缓解和适应措施。风险和机遇有两个主要的宏观类别：与物理变量的变化相关的类别和与转型情景的变化相关的类别。物理风险可划分为短期（即极端事件）和长期，前者与极端紧张的气象条件有关，后者与气候条件的逐步但结构性变化有关。

极端事件导致集团资产和基础设施长期不可用，并面临恢复服务成本、客户中断等风险。气候条件的长期变化使集团面临其他风险或机遇：例如，气温的结构性变化可能引起电力需求的变化，并影响电力产量，而降水或风力条件的变化可能会增加或减少潜在发电量，从而影响集团的业务。

能源转型以逐步减少二氧化碳排放为特征，向更可持续模式发展，这其中风险和机遇并存，与监管和法律环境的变化及技术发展、电气化及随之产生的市场发展趋势密切相关。根据 Enel 用来确定风险和机遇的气候和转型情景，与消费者行为、各经济部门正在采取的产业战略和监管政策相关的主要转型现象已开始显现。在 2020 年至 2030 年之间，转型趋势将随着形势发展进一步显现：Enel 集团已决定推进转型，并预备抓住加快转型可能带来的各项机遇。如前所述，我们的战略选择已大力面向能源转型，投入了 90% 以上的投资，在充分考虑已识别的中长期现象的情况下，“通过设计”将风险降低和机遇最大化结合，战略选择与集团采用的最佳经营实践密不可分。

Enel，《2019 年年度集团合并报告》，第 63 页

图 E12 显示了另一个风险识别和评估流程的例子，一家电信公司（Verizon）如何考虑短期和长期风险识别与评估。

图 E12 Verizon, 《2019 年气候相关财务信息披露工作组报告》

风险管理

概述

Verizon 意识到气候变化风险是一个全球性问题，可能会影响其当前和未来集团及分支机构的业务运营模式。因此，我们继续寻求提高气候相关风险理解的方法，努力将气候风险变量纳入全面风险管理流程，并建立正式的跨部门、多学科流程，使董事会和管理团队都参与进来。

章节 我们的风险管理

风险识别和评估流程

Verizon 意识到气候的物理影响可能是短期或长期的。因此，我们有一个全面的业务连续性计划方法，即 BCEM 框架，重点关注业务准备，识别和评估全球范围内可能对业务运营产生不利影响的自然和人为事件。

短期风险识别与评估

我们每年都会进行正式的业务影响分析（BIA），帮助我们确定重大服务中断导致的运营影响。业务影响分析根据已知和预测到可能影响业务的自然灾害，识别、审查并优先级排序员工、分支机构和业务运营面临的重大威胁。在评估中，我们依据分支机构和业务运营的影响程度对风险进行优先级排序。优先级最高的风险是对我们分支机构和客户影响最直接和最快速的风险。

在评估中，我们重点关注了五个与气候相关的事件：飓风引起的风暴潮、洪水、野火、高直线风和龙卷风。我们目前正在将多个来源的短期天气和环境数据正式叠加到现有的操作和网络模型上，以便进一步在地理位置层面改进这些风险评估，并加强风险规划。

业务影响分析强调了加强基础设施以及有助于为分支机构建设决策以及未来和当前分支的选择和设计提供信息的必要投资。我们在识别高优先级风险后，首先与管理层讨论，然后纳入年度计划、业务连续性计划和资本分配决策。业务影响分析在审查和指导全面风险管理和业务连续性计划中进行，有助于向业务连续性执行指导委员会提供有关气候相关问题的信息。

长期风险识别和评估

除了恶劣天气监测工具和程序之外，我们还将长期气候相关风险纳入规划工具，因为历史和当前天气模式并不总能代表未来状况。利用地理空间分析，我们将第三方来源的长期气候预测叠加到现有和未来的操作和网络模型上。该分析涵盖了多年预测和多个气候情景的概率。这些模型为我们提供了发生与气候有关事件的风险，包括飓风引起的风暴潮、洪水、野火、龙卷风和高直线风。模型定期更新，以反映降水模式、气温上升和海平面上升的变化。

图 E13 是一家食品和农业公司（奥兰国际）评估、监测和管理风险的例子。奥兰国际将气候相关风险视为影响其现有农业和声誉风险的交叉风险。

图 E13 奥兰国际有限公司，《2019 年年度报告》

奥兰如何管理风险？

有效的风险管理是奥兰商业模式的组成部分，也是实现战略目标的关键成功因素。奥兰已建立并实施了一个严格的风险管理框架，旨在识别和评估风险的可能性和影响，明确减轻风险对整个业务影响所需的措施。该框架定义了 11 类风险。

由独立风险职能部门（风险办公室）全面负责监控和评估风险。每类风险的监督由五个董事委员会负责：风险委员会、审计委员会、资本投资委员会、企业责任委员会、可持续发展委员会和人力资源及薪酬委员会。本集团首席风险合规官（CRCO）作为执行委员会的成员，向执行董事和风险委员会主席报告。

公司风险偏好框架（RAF）定期更新各业务部门和地区按照董事会批准的边界条件运行的风险大小。

评估和监控共 50 个风险，其中对 16 个风险（12 个业务部门级别风险和 4 个公司级别风险）进行定量评估和监控，对其他风险进行定性评估和监控。在公司的集团风险仪表盘（GRD）中报告了这 16 种定量风险。此外，通过企业风险记分卡（ERS）评估每种风险发生的可能性及潜在影响。结合集团风险仪表盘（GRD），企业风险记分卡（ERS）有助于董事会审查风险管理系统和程序的有效性，并审查风险敞口和风险处理计划。应按季度向董事会更新风险偏好框架（RAF）、集团风险仪表盘（GRD）和企业风险记分卡（ERS）的信息。

奥兰不断升级风险计量方法，关注其直接、基础、结构和套利风险、货币风险、多样化风险价值（VaR）和压力测试的计量，确定不良事件对财务的潜在影响。

如何管理农业风险？

我们每年都会在综合层面（自上而下法）和部门层面（自下而上法）评估可能影响战略目标实现的风险。2019 年我们面临并致力于缓解的主要风险包括：

农业风险：随气候变化问题日益凸显，未来气候变化对农业的影响将越来越大。我们所跟踪的 50 个风险中有许多涉及农业风险（例如产量风险），我们正在为此采取相应的缓解措施（例如对在加蓬的棕榈种植园采取滴灌措施）。除了与农民合作采取缓解和适应措施外，我们还在探索其他方法来衡量气候风险（例如气候风险风险价值）。

飓风/台风/风暴风险：莫桑比克在 2019 年遭受了“伊达”和“肯尼斯”两场飓风。飓风“伊达”对贝拉食用油业务造成了影响，该团队通过迅速执行业务连续性计划，保证了所有员工的安全。根据我们的保险计划，我们的投保范围足以确保我们得到全额赔偿。

奥兰国际有限公司，《2019 年年度报告》，第 64 页

在图 E14 中，一家电子公司（三星电子）概述了其识别和分析气候相关风险和机遇的流程。

图 E14 三星电子，《2020 年可持续发展报告》

风险与机遇

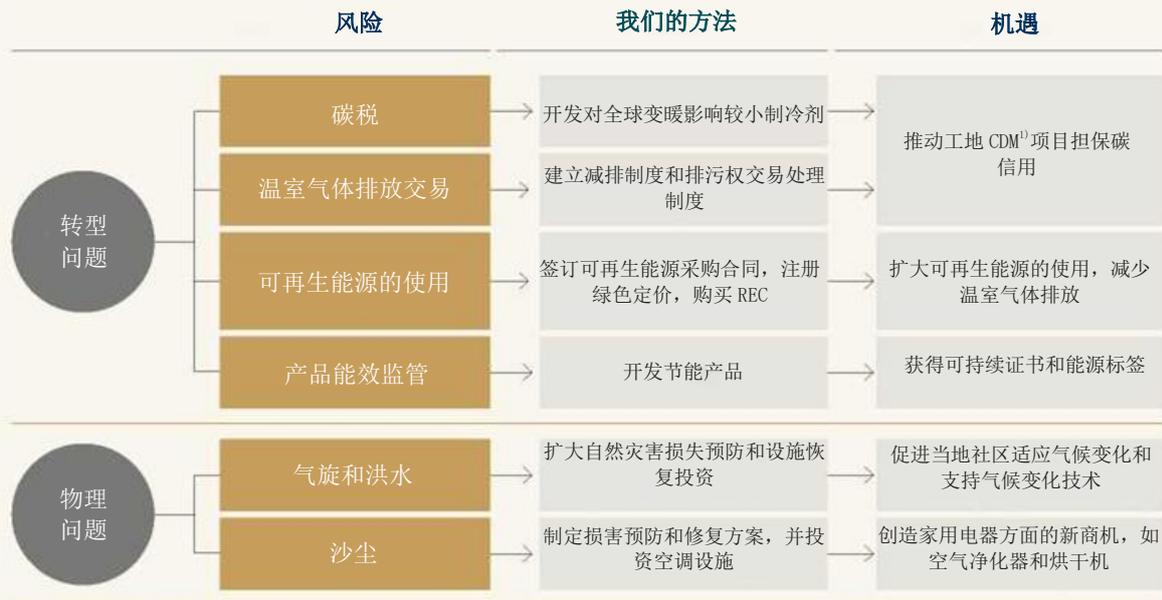
三星电子定期监测与气候变化有关的问题，如温室气体和世界各地工地可再生能源的使用情况，并要求每个工地的负责人及时向总部报告可能出现的任何问题。通过环境安全委员会或温室气体管理委员会，我们定期核查这些问题，并在将决定传达给相关部门之前讨论进一步的行动计划。

风险与机遇分析

三星电子在与气候变化相关的风险和机遇分析中，根据重要性和影响对风险进行优先排序。



问题识别及风险和机遇分析



[...]

三星电子，《2020 年可持续发展报告》，第 26 页 注：部分内容被删除，以[...]表示。

图 E15 是最后一个风险应对的例子，展示了一家金融机构（加拿大皇家银行）为缓解气候相关风险采取的措施。

图 E15 加拿大皇家银行《2019 年气候相关财务信息披露工作组报告》

气候风险的识别和评估

[..]

加拿大皇家银行可能面临由新的监管和法律要求出台导致经营及服务中断以及向客户提供产品和服务中断的气候风险。我们定期审查面临的风险以及缓释这些风险的措施。下表列出了 2019 年我们面临的潜在气候风险以及我们正在采取的风险缓释行动。

潜在风险	风险缓释行动
新兴监管以及法律要求	<ul style="list-style-type: none"> 适用于银行、保险公司和资产管理公司的气候变化法规、框架和指导正在迅速变化。2019 年 5 月发布的《加拿大银行和欧洲中央银行金融系统评估》旨在解决气候变化带来的金融和经济风险。虽没有发布具体要求，但我们将继续监控其进展。 加拿大皇家银行欧洲有限公司成立了负责气候变化相关财务风险的高级管理职能部门，并制定了满足英格兰银行审慎监管局监管声明 SS3/19 和政策声明 PS 11/19 的初步计划。 对于被归类为中度和高度环境风险类别的客户，例如碳密集部门的客户，我们评估了客户是否已评估和量化气候变化的监管影响。
运营和客户服务中断	<ul style="list-style-type: none"> 我们对租赁或自有物业进行风险识别，包含需增强基础设施以缓解站点中断（如由极端天气事件引起的中断）的业务流程和支持应用程序。我们根据对特定现场停机时间的业务风险承受能力，以及现场位置、供电、洪水风险、地质稳定性和其他危害，对关键环境现场进行分类。 我们分步采取建筑设计和采购决策等缓解和适应气候变化的行为。 根据要求，我们评估气候相关事件（如洪水、飓风）对业务和客户运营的影响。
我们提供的产品与服务	<ul style="list-style-type: none"> 我们提供产品、服务和建议，帮助客户应对气候相关风险和机遇（例如，碳交易服务、绿色债券承销、清洁技术贷款和咨询服务，以及责任投资）。 我们维持多样化的贷款组合，提高我们对地理位置风险或行业低迷情况的抵御能力，并将信贷风险集中程度降至最低。 各业务部门负责识别重大气候相关风险和机遇，必要时将其纳入风险管理流程中。我们对投资组合的某些部分进行了气候情景分析，以评估不同情景（包括 2°C 情景）下的转型风险和物理风险驱动因素的影响。 我们在将 ESG 问题纳入资产管理业务的投资流程中，可能会对投资风险或收益产生重大影响。 RBC Insurance®为通过 Aviva Canada 有限公司销售的财产和意外险产品提供政策管理，因此不会直接暴露于与这些产品相关的气候相关风险。保险行业作为一个整体，面临气候模式的长期变化，如气温上升和飓风，这些变化可能间接影响我们保险业务的业绩。

加拿大皇家银行，《2019 年气候相关财务信息披露工作组报告》，第 9 和 11 页

注：对一些内容进行了格式调整，使之能够在本页中呈现出来；并将部分内容省去，标记为[...]

与气候相关财务信息披露工作组建议的映射

一些机构提供了表格和图表，将其报告的章节与工作组的建议进行映射，指导信息使用者找到符合工作组要求的披露内容。图 E16 展示了一家公司（巴斯夫）的映射，有助于信息使用者在其综合报告中找到工作组针对风险管理的信息披露建议。

图 E16 巴斯夫，《2019 年综合报告》

关于此报告	1 致股东	2 管理层报告概述	3 公司治理	4 合并财务报表	5 概述
综合报告相关章节中包含气候相关财务信息披露工作组建议的章节					
主题	建议披露	章节	页码		
[...]					
风险管理	描述机构识别和评估气候相关风险的流程。 *	机遇和风险 - 风险管理流程 供应商管理-培训和伙伴关系	第 140-142 页 第 103 页		
披露机构如何识别、评估和管理气候相关风险	描述机构管理气候相关风险的流程。	机遇和风险 - 风险管理流程 机遇和风险-长期机遇和风险	第 140-142 页 第 145-147 页		
	描述识别、评估、管理气候相关风险的流程 如何纳入机构全面风险管理流程。	机遇和风险-风险管理流程	第 140-142 页		

* 气候相关风险作为一般风险管理流程的一部分进行识别、评估和管理。

巴斯夫，《巴斯夫 2019 年报告》，第 18 页

注：为适应页面，部分内容重新调整格式；一些内容被省去，标记为[...]。

与上例类似地，图 E17 展示了 EnBW 将工作组风险管理建议映射到其年报的各章节。

图 E17 EnBW，《2019 年综合年度报告》

气候相关财务信息披露工作组 (TCFD)			
气候相关财务信息披露工作组要素	主题	章节	页码
治理	<ul style="list-style-type: none"> > 公司管理 > 重要性分析 > 投资准则 > 气候保护倡议 > 管理层总体评估 > 管理委员会薪酬 	<ul style="list-style-type: none"> > 公司治理 > 与利益相关方的对话 > EnBW 集团 > 与利益相关方对话，一般条件 > 集团经济形势总体评估 > 薪酬报告 	<ul style="list-style-type: none"> 第 48 页 第 51 页 f. 第 76 页 第 52 和 63 页 第 95 页 第 110 页 ff.
战略	<ul style="list-style-type: none"> > 业务模型/情景分析的稳健性 > 战略、战略发展 > 相互依赖 > 重要性分析 > 绿色债券 > 一般条件、气候保护 	<ul style="list-style-type: none"> > 商业模式 > 战略、目标和绩效管理体系 > 战略、目标和绩效管理体系 > 与利益相关方的对话 > EnBW 集团 > 一般条件 	<ul style="list-style-type: none"> 第 33 页 第 41 页 ff. 第 46 页 f. 第 51 页 f. 第 74 页 第 63 页
风险管理	<ul style="list-style-type: none"> > 整合的机会和风险管理，包括机遇和风险图 > 环境目标维度：机会与风险 	<ul style="list-style-type: none"> > 机会与风险报告 > 机会与风险报告 	<ul style="list-style-type: none"> 第 100 页 ff. 第 104 页
绩效指标和目标	<ul style="list-style-type: none"> > 可持续性评级 > 关键绩效指标和长期目标 > 环境目标维度：关键绩效指标和其他绩效指标 	<ul style="list-style-type: none"> > 与利益相关方的对话 > 战略、目标和绩效管理体系 > EnBW 集团 	<ul style="list-style-type: none"> 第 53 页 第 44 页 ff. 第 87 页 ff.

EnBW，《2019 年综合年度报告》，第 122 页

附录 1：气候相关风险和潜在财务影响

在 2017 年报告中，工作组将气候相关风险分为两大类：（1）与向低碳经济转型相关的风险，以及（2）与气候变化造成的物理影响有关的风险（如表 A1-1 所示，第 43 页）。

1. 转型风险

向低碳经济转型可能需要广泛的政策、法律、技术和市场变化，以应对气候变化相关的缓释和适应性要求。根据这些变化的性质、速度和重点，转型风险可能使各组织承担不同程度的财务和声誉风险。

政策和法律风险

围绕着气候变化，政策也在不断地进行调整。它们的目标通常可分为两类：限制进一步加剧气候变化不良影响的活动，或促进适应气候变化的活动。相关示例包括实行碳定价机制以减少温室气体排放、更多地使用污染排放较低的能源、实行节能解决方案、鼓励实行更多的节水措施，以及倡导土地可持续使用。与政策变化相关的风险及其产生的财务影响取决于政策变化的时机和性质。²¹

另一个重要风险是诉讼或法律风险。近年来，房产业主、市政机构、州、保险公司、股东和公共利益组织向法院提出的气候相关诉讼索赔不断增加。²² 此类诉讼的原因包括各组织未能缓释气候变化带来的影响，未能适应气候变化，以及未能充分披露重大财务风险。随着气候变化造成的损失与损坏价值的增加，诉讼风险也可能随之增加。

技术风险

支持向低碳、节能型经济体系转型的技术改善或创新，可能对各组织产生重大影响。例如，对可再生能源、电池储能、能源效率和碳捕获和封存等新兴技术的开发和使用，将对特定组织的竞争力、生产和配送成本产生影响，并最终影响终端用户对其产品和服务的需求。新技术取代现有的旧体系，将对现有经济体系的某些部分造成干扰，在这种“创造性破坏”的过程中，将产生赢家和输家。在评估技术风险时，技术开发和应用的时机是一项关键的不确定因素。

市场风险

虽然市场受气候变化影响的方式各不相同、复杂多样，但随着气候相关风险和机遇越来越受到重视，主要影响方式之一是改变对特定大宗商品、产品和服务的供需关系。

声誉风险

气候变化已被认为是声誉风险的潜在来源，这可能会改变客户或社群对企业的看法：是对转型至低碳经济做出了贡献，还是背道而驰。

评估转型风险的一个关键方面是转型的速度和程度，以及用于实现变化的政策工具、正在进行这种变化的区域，以及各区域之间的协调程度。迅速、无序地向低碳经济转型可能给公司带来巨大的风险和调整成本，尤其是那些在多个区域运营的公司。例如，一些公司可能

²¹ 各组织不仅应该要评估政策行动对其业务产生的潜在直接影响，而且还要对其供应和分销链的潜在的二、三级影响进行评估。

²² Peter Seley, “气候变化诉讼的新趋势”, *Law 360*, 2016 年 3 月 7 日。

面临各种类型资产的“搁浅资产”。政策或法规的变化、声誉影响或市场和技术的变化可能导致搁浅资产。资产搁浅可能影响各种基础设施资产，如地下资源、物理设施或技术专利。

2. 物理风险

气候变化带来的物理风险可能是突发事件（短期）或气候模式的长期变化（长期）。物理风险可能会为各组织带来财务影响，如资产的直接损失、供应链中断带来的间接影响。各组织的财务业绩也可能受到水资源可用量、采购、质量变化；食品安全；极端温度变化对组织经营场所、业务、供应链、运输需求和员工安全的影响。

短期风险

短期物理风险是指由事件驱动的风险，包括恶劣程度不断加剧的极端天气事件，如龙卷风、飓风或洪水。

长期风险

长期物理风险是指气候模式的长期转变（例如，持续的高温），这种长期性的转变可能导致海平面上升或长期热浪。

公司识别的最常见的气候相关物理风险包括：³⁴

- 极端天气恶化带来的风险；
- 降水和天气模式的变化；以及
- 平均气温上升。

物理风险往往受地理位置方面的影响，随地区和地点的变化而变化。气候变化带来的物理风险可能直接、间接、或通过连锁或关联效应影响公司业务。这些风险可能直接损害或破坏公司的经营、供应链或劳动生产率；还可能间接影响食品、社会稳定、生物多样性甚至是更广泛的栖息地。通过反馈回路和相互作用，物理风险可能合并或叠加，例如海平面上升和极端天气（飓风）叠加导致史无前例的破坏性风暴潮。

表 A1-1 气候相关风险和潜在财务影响

类型	气候相关风险 ³⁵	潜在财务影响
转型风险	政策和法律 <ul style="list-style-type: none"> • 上涨的温室气体排放定价 • 强化的排放报告义务 • 现有产品和服务的强制要求和监管 • 诉讼风险 	<ul style="list-style-type: none"> • 增加的运营成本（例如，更高的合规成本、增加的保险费） • 由于政策变动，现有资产的注销、资产减值和提前报废 • 由于因罚款和判决，产品和服务的增加了的成本增加和/或相应减少的需求减少
	技术 <ul style="list-style-type: none"> • 对现有产品和服务的低排放替代品 • 对新技术的投资失败 • 向低排放技术转型的成本 	<ul style="list-style-type: none"> • 现有资产的注销和提前报废 • 对现有产品和服务的需求减少 • 在全新和替代技术方面的研发（R&D）支出 • 在技术开发方面的资金投入 • 采用/部署新方法和流程的成本
转型风险	市场 <ul style="list-style-type: none"> • 消费者行为的变化 • 市场信号的不确定性 	<ul style="list-style-type: none"> • 由于消费者偏好的转变，减少的对商品和服务的需求减少 • 由于不断变化的投入价格（如能源、水）和产出需求

³⁴ 碳信息披露项目，《重大风险还是美好机遇：企业是否做好了应对气候变化的准备？》，2019年。

³⁵ 每一主要类别项下描述的子类别风险相互之间并不相互排斥，并存在一些重叠情况。

	<ul style="list-style-type: none"> • 原材料成本增加 	<p>(如废物管理)的不断变化,而增加的生产成本增加</p> <ul style="list-style-type: none"> • 能源成本突然和意外的转变 • 由于收入组合和来源的变化,导致收入减少 • 资产的重新定价(如化石燃料的储备、土地估值、证券估值)
	<p>声誉</p> <ul style="list-style-type: none"> • 消费者偏好的转变 • 某些行业的污名化 • 利益相关方的担忧增加或负面反馈 	<ul style="list-style-type: none"> • 由于对商品/服务需求的减少,造成的收入减少 • 由于生产能力下降(如计划审批拖延、供应链中断),造成的收入减少 • 由于劳动力管理和规划(如吸引和挽留员工)的负面影响,造成的收入减少 • 可用资金的减少
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">物理风险</p>	<p>短期</p> <ul style="list-style-type: none"> • 极端天气(如飓风和洪水)的恶劣程度的增加 	<ul style="list-style-type: none"> • 由于生产能力下降(如运输困难、供应链中断),造成的收入减少 • 由于对劳动力的负面影响(如健康、安全、缺勤),导致收入的减少和成本的增加
	<p>长期</p> <ul style="list-style-type: none"> • 降水模式形态的变化和气候模式天气形态的极端变化 • 平均气温不断升高 • 海平面不断上升 	<ul style="list-style-type: none"> • 现有资产的注销和提前报废(如在极端天气“高发”地区对财产和资产的损坏) • 运营成本的增加(如水电厂的供水不足、核电站和火电厂缺乏足够的冷却水) • 资金成本的增加(如设备损坏) • 销售/产出降低引起的收入减少 • 保险费的提高,以及极端天气“高发”地区的资产可投保项目减少的可能性

附录 2：国际风险管理框架

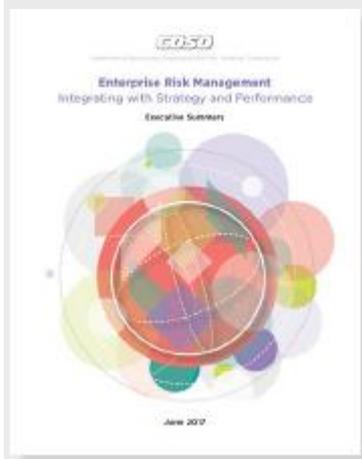
在研究公认的国际风险管理框架时，工作组确定了两种框架——COSO ERM 框架和 ISO 31000 标准。这两种框架均在世界范围内都得到普遍认可并广泛使用。例如，“全球近 70% 的公司使用最初的 COSO ERM 框架”；此外，有 76 个国家采用 ISO 31000 标准作为国家风险管理标准（如 图 A2-1 所示）。³⁶

图 A2-1 国际风险管理框架

COSO：企业风险管理——战略和绩效整合（2017）

COSO 于 2004 年发布了其初版企业风险管理框架，旨在帮助公司更好地保持和提升利益相关方的价值。

COSO 在 2017 年对其企业风险管理框架的更新中强调，“该框架已在世界各地、各行各业、各类型和规模的公司中成功应用，识别风险，在既定风险偏好范围内管理风险，并支持目标实现。”（COSO，2017 年）



ISO 31000：风险管理——指南（2018）

ISO 于 2009 年发布了其初版风险管理指南（ISO 31000），并于 2018 年进行更新。ISO 31000 提供了管理风险的指导方针和“一个管理所有类型风险的通用方法，而不是针对特定行业或部门。”

ISO 31000 还指出“这些指南的应用可针对任何组织及其背景进行定制”，并且这些指南“可在组织的整个生命周期中使用，并且【.....】适用于各类活动，包括各层级决策。”（ISO，2018 年）



工作组将 COSO 的“企业风险管理——与战略和绩效整合”作为本指南中讨论风险管理流程的基础。³⁷我们使用 COSO ERM 框架，因为它也是 COSO 和世界可持续发展工商理事会（WBCSD）制定关于将环境、社会和治理相关风险（ESG）纳入企业风险管理过程指南的基础，我们也从环境、社会和治理相关风险（ESG）纳入企业风险管理过程指南中借鉴了许多。³⁸

³⁶ 分别参见 Rodney Irwin，“更好的风险管理：关乎生存”，2018 年 5 月 7 日；和 ISO，“为什么是 ISO 31000？”，2017 年 5 月。

³⁷ COSO，《执行摘要：企业风险管理——与战略和绩效整合》，2017 年 9 月。

³⁸ COSO 和世界可持续发展工商理事会，《企业风险管理——将企业风险管理应用于环境、社会和治理相关风险》，2018 年 10 月。

附录 3：有关整合的其他信息

本附录提供了与风险类别、工具和情景分析相关的信息示例，可帮助公司将气候相关风险纳入现有流程中。

1. 风险类别

不同公司对气候相关风险类别划分的示例有助于其他公司进一步思考其自身的风险分类。

图 A3-1 中的例子展示了一家银行（法国兴业银行集团）的主要风险类别，可以看出，该银行将与气候变化相关的风险确定为可能加剧现有风险的因素。虽然气候相关风险没有出现在该银行的主要风险类别定义中，但这类风险可能出现在更详细的风险文件中（如风险清单）。

图 A3-1 法国兴业银行集团风险类别

风险类型

集团风险管理框架包括以下主要类别：

- **信用和交易对手风险：**因集团客户、发行人或其他交易对手无法履行其财务承诺而产生损失的风险。信用风险包括与市场交易和证券化活动相关的交易对手风险。此外，信用风险可能因个人、国家和行业的集中风险进一步扩大；
- **市场风险：**由于市场参数变化、这些参数的波动性和它们之间的相关性导致金融工具价值损失的风险。这些市场参数包括但不限于汇率、利率以及证券（股票和债券）、商品、衍生工具和其他资产的价格；
- **操作风险：**因流程、人员或信息系统的不足或故障，或外部事件造成损失的风险，包括：
 - **合规风险（包括法律和税务风险）：**因未能遵守管理本集团活动规定而遭受法院命令、行政或纪律处罚或重大财务损失的风险；
 - **声誉风险：**因客户、交易对手方、股东、投资者或监管机构的负面看法产生的风险，可能对本集团维持或参与业务关系并持续获得融资的能力产生负面影响；
 - **行为风险：**银行或其员工的作为（或不作为）等行为与集团行为准则不符而导致的风险，可能为利益相关方造成不利后果，或者使银行的可持续性或声誉面临风险；
 - **IT 和信息系统安全风险（网络犯罪、IT 系统故障等）；**
- **模型风险：**因错误或误用的模型输出和报告的决策可能产生的不利后果；
- **保险活动相关风险：**集团通过保险子公司承担与保险业务相关的各类风险。除了资产负债表管理风险（利率、估值、交易对手和汇率风险）之外，这些风险包括保费定价风险、死亡风险和索赔增加风险；
- **私募股权和相关交易风险：**集团股权权益价值降低的风险；
- **结构性风险：**利率、汇率或信用利差发生变化时，利息差额或银行账面价值损失的风险。这种风险与银行的商业活动和自身活动有关，包括与养老金义务相关的资产和负债之间结构性差异的扭曲，以及与未来更长付款期限相关的风险；
- **流动性和融资风险：**流动性风险是指集团无力履行其财务义务（债务偿还、担保品供应等）。融资风险是指集团无法以与其商业目标相一致的规模和成本为其业务增长提供融

资的风险；

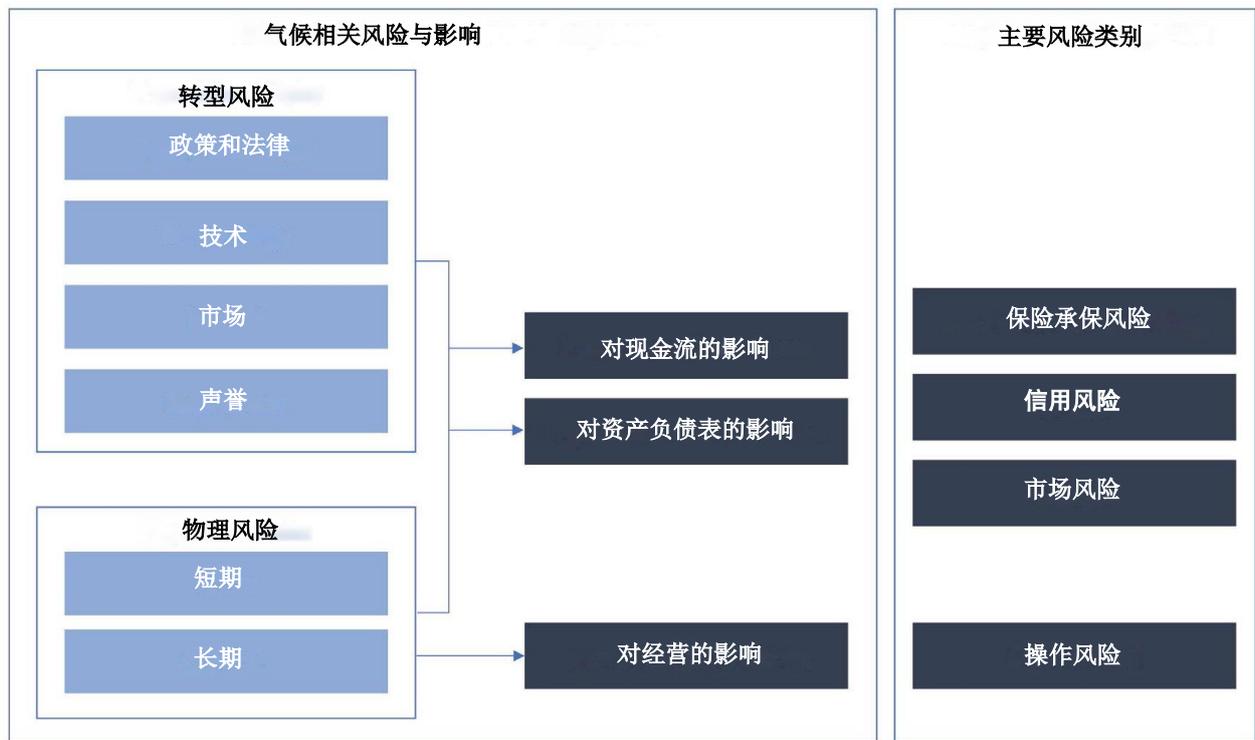
- **战略/商业风险：**因本列表中所未列示的其他风险导致集团无法执行其战略和商业计划造成的风险；例如，商业计划制定中采用的宏观经济情景未实际发生，或销售业绩低于预期；
- **剩余价值风险：**集团通过专门金融服务部门（主要是长期车辆租赁子公司）面临的剩余价值风险（即租赁结束时资产的净转售价值低于预期价值的风险）。

此外，包括物理风险（极端气候事件频率增加）和转型风险（新的碳法规）在内的气候相关风险已确定为可能加剧本集团现有风险的因素。

法国兴业银行集团，《2020年通用注册文件》，第147页

以下示例摘自气候金融风险论坛（CFRF）的风险管理章节，该章节提供了管理气候相关风险（针对金融部门）的方法。CFRF 建议金融机构对气候相关风险进行实质性评估，以帮助各机构确定是将这些风险视为独立风险，还是将其视为现有风险的驱动因素。在将气候相关风险视为现有风险驱动因素的情况下，图 A3-2 提供了一个将工作组定义的气候相关风险类型映射到金融机构常见风险类别的示例。CFRF 还提到金融机构可能还需考虑诉讼风险和模型风险等风险类别。

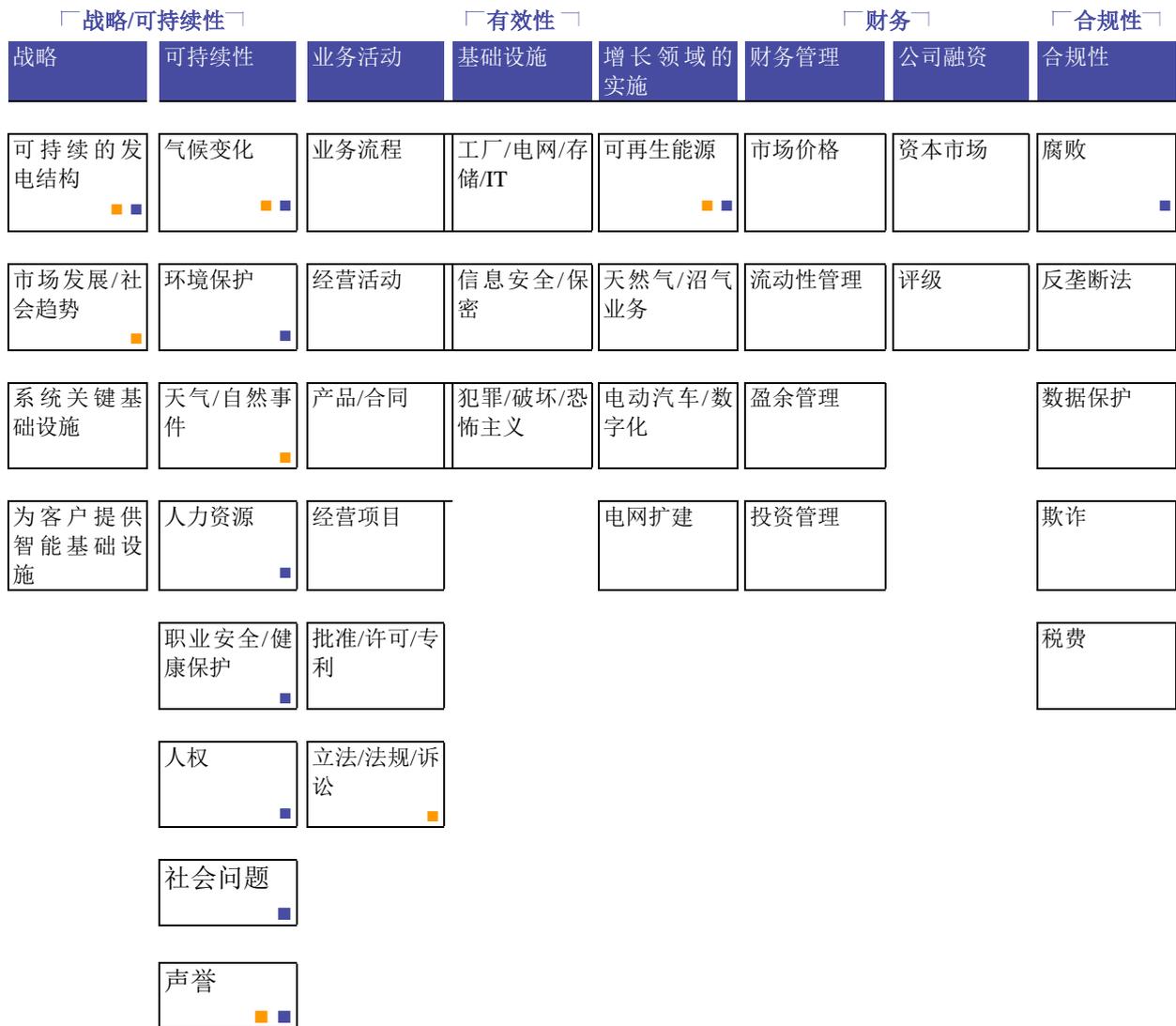
图 A3-2 气候相关风险在主要风险类别中的映射



摘自气候金融风险论坛，《CFRF 指南 2020：风险管理章节》，第 16 页

针对非金融公司，风险类别划分根据行业、业务模式和监管要求等因素的不同而不同。图 A3-3 中的示例显示了一家电力公司（EnBW）的机遇和风险图，“以国际上建立的 COSO II 框架作为公司全面风险管理体系的标准。”³⁹ 风险图展示了与工作组定义的气候相关风险在该公司主要风险类别和子类别中的位置——由浅橙色方块标出。

图 A3-3 风险图



■ 气候相关财务信息披露工作组 (TCFD) ■ 企业社会责任 (CSR)

EnBW, 《2019 年综合年报》, 第 100 页

³⁹ EnBW, 《2019 年综合年报》, 2020 年 3 月, 第 100 页。

另一个非金融公司风险类别划分的示例如图 A3-4 所示。该示例摘自 WBCSD 建筑和建筑材料业 TCFD 参与者论坛报告，节选了与气候相关转型风险和物理风险表格中的一段内容，帮助建筑及建筑材料公司考虑哪些风险对其业务最为重要。完整表格中包括工作组定义的所有主要风险类别（转型风险和物理风险）以及基础子类别。

图 A3-4 转型风险和物理风险：建筑和建筑材料

类别	子类别	影响类型	价值链的影响				影响、联系和协作
			原材料提取	建筑产品及材料制造	开发	建造	
市场	原材料成本上升，消费者偏好转变		<p>潜在影响</p> <ul style="list-style-type: none"> 碳密集型原材料成本的变化影响经营需求和盈利能力。 能源价格上涨影响经营成本。 <p>应对措施</p> <ul style="list-style-type: none"> 资本化原材料价格上涨，以稳定经营成本。 调整生产量以反映需求。 将产品组合多样化，以迎合不断变化的消费者偏好。 	<p>潜在影响</p> <ul style="list-style-type: none"> 建筑产品投入成本的变化影响需求和盈利能力。 对替代品的需求。 能源价格上涨影响经营成本。 <p>应对措施</p> <ul style="list-style-type: none"> 将产品组合多样化。 对冲关键材料的价格波动。 更广泛地与供应商接洽原材料采购，并垂直整合业务。 探索循环经济方案。 	<p>潜在影响</p> <ul style="list-style-type: none"> 材料成本增加影响建筑项目的盈利能力和/或可行性。 低碳材料价格过高，导致优先使用低碳材料的能力受限。 能源价格上升影响经营成本。 <p>应对措施</p> <ul style="list-style-type: none"> 原材料价格敏感性评估与采购应急计划。 	<p>潜在影响</p> <ul style="list-style-type: none"> 能源和/或原材料价格上涨并通过价值链传递，导致成本增加。 消费者偏好变化促进新材料的使用。 <p>应对措施</p> <ul style="list-style-type: none"> 提高迎合消费者偏好和管理价格波动风险的能力。 制定应急计划管理材料价格波动。 提高能源消耗和材料使用效率。 	<ul style="list-style-type: none"> 原材料价格波动风险可能以不同的方式影响价值链：影响下游企业找寻替代材料/产品；影响上游企业的经营成本和产品需求。 能源成本增加导致价值链参与者的经营成本上升。 不断变化的需求可以提供专门化和多样化业务的机会，例如扩大低排放服务和产品业务。
声誉	改变公众对行业的看法		<p>潜在影响</p> <ul style="list-style-type: none"> 与可持续性和气候变化相关问题带来的负面公众形象导致产品和服务的需求降低。 <p>应对措施</p> <ul style="list-style-type: none"> 关注可持续发展报告、企业公民意识和环境责任，确保对相关信息进行良好的记录与开诚布公的沟通。 保持战略重点，尽量减少环境影响，为减缓和适应气候变化做出努力。 探索基于环境资质的市场差异化潜力。 				<ul style="list-style-type: none"> 围绕可持续发展和气候变化问题的公众情绪影响着价值链的所有参与者。 负面认知可能损害声誉并影响消费者抉择，而正面认知可能创造吸引人才和投资者的机会。 协作制定教育规划有助于说明行业/部门在适应和减缓气候变化以及更广泛的社会问题方面做出的努力。

2. 风险工具

如第 D.2 节 将气候相关风险纳入风险管理的初始步骤所述，本文列举了一系列工具作为公司将气候相关风险纳入现有流程中的参考。表 A3-1 对本指南前文提到的工具进行了详述。

表 A3-1 各种工具及运用于气候相关风险的概述

工具	说明	应用	流程
德尔菲法	一种从专家处获取相关信息和意见的结构式交流方法。	通过面谈或收集来自公司领导者、精算师、保险公司、气象学家、海洋学家、气候和大气科学家的专家意见。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险识别 • 风险评估
经济情景生成器	考虑各种风险因素，模拟未来可能出现的经济和金融市场的模型，可用以识别意想不到但合理可信的结果。	在各种可能出现的经济和金融条件下检验评估模型（例如，考虑气候变化和社会经济因素）。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险识别 • 风险评估
预测	基于历史和现在的数据，预测未来事件影响的方法。	利用历史数据和回溯研究理解过去与气候相关的影响，并在合理范围内改变关键参数（如频率、持续时间、强度）预测未来可能产生的与气候相关的影响。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险评估
风险图	依据主要风险的发生频率、恶劣程度、位置参数及其与次要风险的依赖关系等假设，提供地理位置层级的风险危险程度或严重性信息。 ⁴⁰	考虑到气候变化的影响，以当前的状态及未来可能出现的状态为基础，展示特定地理位置上各类风险事件发生频率和恶劣程度的不同情景。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险识别 • 风险评估
水平扫描	以可得信息为基础识别风险的系统化、主动型方法。	在不同空间和时间维度中，识别各种气候相关风险类型。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险识别
概率建模	一般模型。涉及概率输入、过程预测和概率输出的模型体系。	输出体现不确定性的天气和气候概率与数值预测，减少系统偏差，改进对长期气候变化的展现。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险评估
	巨灾模型。以对自然灾害物理参数（例如风速）和风险敞口特征（例如地理位置）的定义深入理解为概率模型。	估算重大自然灾害可能造成的损失。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险评估 • 风险识别 • 风险响应
情景分析	在不确定条件下，识别和评估未来可能出现的一系列情况。	探索并逐步理解气候相关风险和机遇如何随时间推移对公司产生影响。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险识别 • 风险评估 • 风险响应
敏感性分析	一种统计分析方法，分析输出结果相对于输入参数变化产生的变化。	分析公司对气候条件变化的敏感性（例如，碳/商品价格或需求）。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险评估
模拟分析	使用模型对一种情形进行多次模拟，以预测各种可能结果（例如蒙特卡罗方法）。	使用多种变量和参数预测、分析不同气候相关情景路径的可能性或倾向。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险评估
利益相关方的参与	一种从利益相关各方获取意见的方法，这些利益相关方可能受是决策影响的人，也可能是拥有有助于决策的信息和知识的人。	寻求公司内外利益相关方（如管理人员、供应商）的意见，这些利益相关方可作为气候相关风险的变化情况和潜在影响提供反馈。	<ul style="list-style-type: none"> • 风险识别 • 风险评估

⁴⁰ 第三方服务提供商和一些再保险公司提供灾害地图。例如，请参见瑞士再保险公司的 CatNet®。

3. 情景分析

工作组认为，情景分析是识别和评估气候相关风险的有力工具。自 2017 年气候相关财务信息披露工作组建议发布最终报告以来，工作组就始终强调使用情景分析来评估气候相关风险对潜在业务、战略和财务影响的重要性。

特别对于采取前瞻性风险评估方法的公司而言，情景分析可辅助其气候变化相关的战略风险评估。情景分析对于分析与气候变化相关的不确定性非常有用。这些不确定性大多来自气候变化的驱动因素和各种假设，情景逻辑可基于不同假设发挥作用并演变；其他不确定性则来自气候的物理相互作用和影响，以及气候模型的不确定性。在情景分析中，不同驱动因素和对这些驱动因素的不同假设可产生各种各样的潜在结果。

不确定性也来自于气候相关风险发展的时间和空间尺度。例如严重的物理风险如极端天气、野火和热浪等在较短的时间框架内（如每年），在地区或国家以下空间尺度上发生。长期物理风险（例如降水模式和平均气温的长期变化）是在全球和区域尺度以及十年时间周期建模的。因此，情景设置的时间跨度应足够长，以便展现与气候相关的重要风险；此外，情景的时间范围可能随所评估的风险类型而变化（如转型风险、极端物理风险或长期物理风险）。

在评估前瞻性风险时，情景应具有独特性和多样性，涵盖公司正在评估的各类可能的气候相关风险。其目标是创造情景，捕捉历史趋势和驱动因素，了解它们在未来可能如何发展或演变。各情景都应侧重于关键的具有重大影响和高度不确定性驱动因素的不同组合，以满足独特性和挑战性的要求；所有情景都应具有共同的基准条件，由具有重大影响的从低等到中等不确定性的多个驱动因素组成。

例如，当一家公司评估其转型风险时，首先可以事先设定一个结果，如《巴黎协定》的气候目标已实现，然后考虑需要哪些驱动因素和假设来实现这一结果。其他情景则可以事先设定低排放水平下其他结果，并对驱动因素如何演进才能实现这一结果做出不同假设。

因此，情景的范围应能够反映公司希望评估的、与潜在气候相关风险产生/放大或改变相关的关键潜在驱动因素和假设。每个情景都应该是独特的、可靠的或具有挑战性的，所使用的情景集应该逻辑一致，与被评估的风险相关，且具有多样性。公司应始终使用情景分析来评估战略和财务风险，并与其他内部风险流程保持一致，其他内部风险流程例如以财务披露为目的对资产和负债的估值。

附录 4：术语表

商业目标系指一个组织为实现其战略目标采取的可量度的步骤。⁴¹

气候相关机遇系指气候变化对公司带来的潜在正面影响。

气候相关风险系指气候变化对公司带来的潜在负面影响。

治理系指“出于股东和其他利益相关方的利益，指导和控制【公司】的体系”。⁴²

影响系指风险事件对公司的影响程度。

可能性系指特定事件发生的可能性。

经营结构系指【公司】组织和开展日常经营活动的方式。⁴³

风险偏好从广义上系指公司在追求价值时愿意承受的风险类型和风险程度。⁴⁴

风险类别系指对特定风险的高层级分类。常用的风险类别包括战略风险、财务风险和操作风险；但是，大多数公司还有其他风险类别。

风险清单系指可能影响公司的所有风险。⁴⁵

风险管理系指公司执行的一套流程，旨在通过管理和应对各类风险的综合潜在影响，实现公司目标。

风险分类系指在全公司上下用于分类风险的通用体系，并在风险类别和特定子类别之间建立“从属”关系。

风险概况系指在公司特定层级或业务层面的风险综合视图，该视图可供管理层思考风险类型、恶劣程度和相互依赖关系，以及它们如何影响与战略和商业目标相关的绩效。⁴⁶

战略系指公司所期望的未来状态。公司战略建立了一个基础，公司可以根据这个基础监测和衡量其达到预期未来状态的进展。

⁴¹ COSO 和世界可持续发展工商理事会，《企业风险管理——将企业风险管理应用于环境、社会和治理相关风险》，2018 年 10 月。

⁴² A. Cadbury，《公司治理财务事宜委员会报告》，伦敦，1992 年。

⁴³ COSO 和世界可持续发展工商理事会，《企业风险管理——将企业风险管理应用于环境、社会和治理相关风险》，2018 年 10 月。

⁴⁴ 同上。

⁴⁵ 同上。

⁴⁶ 同上。

附录 5：参考文献

- Allianz Group. *Sustainability Report 2019*. April 2020. https://www.allianz.com/content/dam/onemarketing/azcom/Allianz_com/sustainability/documents/Allianz_Group_Sustainability_Report_2019-web.pdf.
- Australia and New Zealand Banking Group Limited. *2019 Climate-Related Financial Disclosures*. November 4, 2019. <https://www.anz.com/content/dam/anzcom/shareholder/ANZ-2019-Climate-related-Financial-Disclosures.pdf>.
- BASF. *BASF Report 2019*. February 2020. https://report.basf.com/2019/en/servicepages/downloads/files/BASF_Report_2019.pdf.
- Cadbury, A. *Report of the Committee on the Financial Aspects of Corporate Governance*. London, 1992. <http://cadbury.cjbs.archios.info/report>.
- CDP. *Major Risk or Rosy Opportunity: Are Companies Ready for Climate Change*. 2019. https://61efcbb86e61af1b2fc4-c70d8ead6ced550b4d987d7c03fcd1d.ssi.cf3.rackcdn.com/cms/reports/documents/000/004/588/original/CDP_Climate_Change_report_2019.pdf?1562321876.
- Citigroup. *Form 10-K 2019*. February 2020. <https://www.citigroup.com/citi/investor/data/q1904c.pdf?ieNocache=40>.
- Climate Financial Risk Forum. *CFRF Guide 2020: Risk Management Chapter*. June 2020. <https://www.fca.org.uk/publication/corporate/climate-financial-risk-forum-guide-2020-risk-management-chapter.pdf>.
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO). *Applying COSO's Enterprise Risk Management — Integrated Framework*. September 2004. https://www.coso.org/documents/COSO_ERM.ppt.
- COSO. *Creating and Protecting Value: Understanding and Implementing Enterprise Risk Management*. January 2020. <https://www.coso.org/Documents/COSO-ERM-Creating-and-Protecting-Value.pdf>.
- COSO. *Executive Summary: Enterprise Risk Management—Integrating with Strategy and Performance*. September 2017. <https://www.coso.org/Documents/2017-COSO-ERM-Integrating-with-Strategy-and-Performance-Executive-Summary.pdf>.
- COSO. *Risk Assessment in Practice*. October 2012. <https://www.coso.org/Documents/COSO-ERM%20Risk%20Assessment%20in%20Practice%20Thought%20Paper%20October%202012.pdf>.
- COSO and the World Business Council for Sustainable Development. *Enterprise Risk Management—Applying Enterprise Risk Management to Environmental, Social and Governance-Related Risks*. October 2018. <https://www.coso.org/Documents/COSO-WBCSD-ESGERM-Guidance-Full.pdf>.
- CRO Forum. *The Heat is On—Insurability and Resilience in a Changing Climate*. January 2019. <https://www.thecroforum.org/wp-content/uploads/2019/01/CROF-ERI-2019-The-heat-is-on-Position-paper-1.pdf>.
- EnBW. *Integrated Annual Report 2019*. March 2020. https://www.enbw.com/media/bericht/bericht_2019/downloads/integrated-annual-report-2019.pdf.
- Enel. *Consolidated Annual Report 2019*. March 2020. https://www.enel.com/content/dam/enel-com/documenti/investitori/informazioni-finanziarie/2019/annuali/en/annual-report_2019.pdf.
- Eni. *Annual Report 2019*. February 2020. <https://www.eni.com/assets/documents/eng/reports/2019/Annual-Report-2019.pdf>.
- Gold Fields. *Our 2019 Climate Change Report*. <https://www.goldfields.com/pdf/sustainability/sustainability-reporting/carbon-submissions/cdp-submission/climate-change-report-2019.pdf>.

- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 2014. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_all_final.pdf.
- IPCC. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 2014. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf.
- IPCC. *Emergent Risks and Key Vulnerabilities*. 2014. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-Chap19_FINAL.pdf.
- IPCC. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 2012. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/SREX_Full_Report-1.pdf.
- IPCC. *Fifth Assessment Report*. Cambridge University Press. 2014. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf.
- IPCC. *Summary for Policymakers: Global Warming of 1.5°C*. October 2018. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2018/07/SR15_SPM_version_stand_alone_LR.pdf.
- International Organization for Standardization (ISO). *ISO 31000, Risk Management-Guidelines*. 2018. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:en>.
- ISO. "Why ISO 31000?" May 2017. <http://g31000.org/about-iso-31000/>.
- Irwin, Rodney. "Better Risk Management: It's About Survival." May 7, 2018. <https://www.wbcsd.org/Overview/News-Insights/WBCSD-insights/Better-risk-management-its-about-survival>.
- Lenton, T. M., et al. "Climate Tipping Points—Too Risky to Bet Against." *Nature*, Vol. 575. 2019. <https://www.nature.com/articles/d41586-019-03595-0>.
- Mondi Group. *Integrated Report and Financial Statements 2019*. February 2020. https://www.mondigroup.com/media/11729/mondi_ir_2019_web_complete.pdf.
- Network for Greening the Financial System. *Climate Scenarios for Central Banks and Supervisors*. June 2020. https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/820184_ngfs_scenarios_final_version_v6.pdf.
- Olam International Limited. *Annual Report 2019*. April 2020. https://www.olamgroup.com/content/dam/olamgroup/investor-relations/ir-library/annual-reports/annual-reports-pdfs/olam-annual-report-fy19_3-in-1.pdf.
- Parker Fitzgerald. *Climate Change Risk Management in Financial Services*. November 2019. https://parker-fitzgerald.com/wp-content/uploads/2019/11/Climate_Risk_White_Paper_final.pdf?dm_t=0,0,0,0.
- Royal Bank of Canada. *Task Force on Climate-related Financial Disclosures Report 2019*. March 4, 2020. https://www.rbc.com/community-social-impact/_assets-custom/pdf/RBC-TCFD-Report-2019.PDF.
- Samsung Electronics. *Sustainability Report 2020*. June 12, 2020. https://images.samsung.com/is/content/samsung/p5/uk/pdf/Sustainability_report_2020_en_new.pdf.
- Seley, Peter. "Emerging Trends in Climate Change Litigation." *Law 360*, March 7, 2016. <https://www.law360.com/articles/766214/emerging-trends-in-climate-change-litigation>.
- Société Générale Group. *Universal Registration Document 2020*. March 12, 2020. https://www.societegenerale.com/sites/default/files/documents/Document-d-enregistrement-universel/2020/sg_urd_eng_2020.pdf.
- Swiss Re. "CatNet®." <https://www.swissre.com/reinsurance/property-and-casualty/solutions/property-specialty-solutions/catnet.html>.

- Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD). *2019 Status Report*. June 5, 2019. <https://www.fsb-tcf.org/wp-content/uploads/2019/06/2019-TCFD-Status-Report-FINAL-053119.pdf>.
- TCFD. *2020 Status Report*. October 29, 2020. https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/09/2020-TCFD_Status-Report.pdf.
- TCFD. *Final Report: Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures*. June 29, 2017. <https://www.fsb-tcf.org/wp-content/uploads/2017/06/FINAL-2017-TCFD-Report-11052018.pdf>.
- TCFD. *Implementing the Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures*. June 29, 2017. <https://www.fsb-tcf.org/wp-content/uploads/2017/12/FINAL-TCFD-Annex-Amended-121517.pdf>.
- TCFD. *Guidance on Scenario Analysis for Non-Financial Companies*. October 29, 2020. https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/09/2020-TCFD_Guidance-Scenario-Analysis-Guidance.pdf.
- TCFD. *The Use of Scenario Analysis in Disclosure of Climate-Related Risks and Opportunities*. June 29, 2017. <https://www.fsb-tcf.org/wp-content/uploads/2017/06/FINAL-TCFD-Technical-Supplement-062917.pdf>.
- Verizon. *TCFD Report 2019*. April 22, 2020. <https://www.verizon.com/about/sites/default/files/Verizon-TCFD-Report.pdf>.
- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). *Construction and Building Materials TCFD Preparer Forum*. July 2020. https://docs.wbcSD.org/2020/06/WBCSD_TCFD_Construction%20Sector.pdf.
- WBCSD. *Sustainability and Enterprise Risk Management: The First Step Towards Integration*. January 18, 2017. https://docs.wbcSD.org/2017/01/WBCSD_Risk_Publication_2016.pdf.

欲了解更多信息，请访问 [fsb-tcf.org](https://www.fsb-tcf.org)

本文件中任何内容均不构成证券或金融票据的买卖要约或邀请，亦不构成证券或金融票据的投资建议或推荐。气候相关财务信息披露工作组认为，本文件中的信息从可靠来源获取，但工作组不保证其准确性。气候相关财务信息披露工作组版权所有，2020年。