CLIMATE CHANGE

房地产企业

应对气候变化行动指南

C-TEAM | SEE 北京市企业家环保基金会 | 万科公益基金会 VANKE FOUNDATION

CONTENTS 目录

01

背景与必要性 03

1.1 指南背景 03
1.2 面向对象 08
1.3 指南目的 09

02

气候变化相关风险 10

03

气候变化相关机遇 15

04

气候变化相关财务影响 17

05

气候变化应对管理体系 18

5.1 管治架构搭建 22
5.2 碳核算及情景分析 25
5.3 目标设定 32
5.4 节能减排行动 36
5.5 发挥气候领导力 44
5.6 信息披露 48

06

附录 53

附录一:政策工具与资源汇总 53
附录二:专业名词释义 63

1 背景与必要性

1.1 指南背景

近年来，人们普遍意识到，气候变化正在全球范围内造成规模空前的影响。大气中温室气体浓度的持续增长极有可能引发了一系列的气候灾害，包括极端高温天气、寒潮、旱灾、极端降水、洪涝灾害、破坏性飓风、山体滑坡、风暴潮增加、海洋酸化、森林火灾、海平面上升、粮食生产面临威胁、水资源供应短缺等[1]。国家、城市和企业均可能遭受气候变化引发灾害的直接影响。相关研究人员总结了 2019 年全球范围内发生的最具破坏力的 15 起极端天气灾难事件，这些灾难所造成的损失总额超过 10 亿美元[2]。2021 年以来，东西半球呈现“冰火两重天”的气候格局，极寒天气导致电力瘫痪和生命损失等次生灾害，美国超过 550 万家庭断电，墨西哥 470 万户家庭和企业停电，体现了全球变暖大环境下极端冷暖事件频繁发生且强度增大的新常态[3]。中国社科院国家气象局等机构发布的报告中指出，由于全球海平面上升与地面沉降叠加等因素，上海市到 2100 年的相对海平面上升有可能超过 1 米[4]。纽约时报于 2020 年 10 月发布的报道称[5]，在易受海平面上升影响的佛罗里达州的低洼地区，房屋销售量从 2013 年左右开始下降，而房价也正沿着类似的下行路径呈现下降趋势。因此，气候变化逐渐成为全人类面临的一项重大而紧迫的挑战。

[1]清华大学 . (2021).*应对气候变化的中国视角* . 学堂在线 . https://www.xuetangx.com/course/THU08251000427/4231519

[2]Kramer, K., Ware, J. (2019). *Counting the cost 2019: A year of climate breakdown.*

[3]中国气象局 . (2021).*那边暴雪低温，这厢气温“过山车”？原因竟是——*. https://mp.weixin.qq.com/s/Rt1aSd4_EZbeVj_f_83G6Q

[4]中国气象报 . (2017).*后巴黎时代，气候变化科学研究新动向* . 中国气象局政府门户网站 . http://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxxw/2011xqxyw/201711/t20171107_453379.html

[5]Flavelle, C. (2020). *Florida sees signals of a climate-driven housing crisis.* The New York Times.

面临气候变化这项全球性的挑战，国际社会采取了以下重要行动，号召各方力量团结一致共同应对气候变化。

1990 年

IPCC[6]《第一次评估报告》首次发布，确立了有关气候变化问题的科学基础。

1992 年

联合国环境与发展大会上通过了《联合国气候变化框架公约》，确立了控制大气中温室气体浓度的目标和不同发展程度的国家“共同但有区别的责任”的国际合作基本原则。

1997 年

《京都议定书》作为 UNFCCC[7] 的补充条款，为发达国家规定了 2008 至 2012 年期间量化的减排义务。

2015 年

《巴黎协定》的通过为 2020 年之后全球应对气候变化合作行动做出制度性安排。《巴黎协定》以各国提出国家自主决定贡献（INDC）为基础，长期目标是将全球平均气温较前工业化时期上升幅度控制在 2°C以内，并努力将温度上升幅度限制在 1.5°C以内。

虽然全球应对气候变化的目标和机制基本确立，但 IPCC 第五次评估报告指出，按照时下的减排努力，到本世纪末全球平均表面温度仍会比 1850-1900 年平均值高出 3.7°C至 4.8°C [8]。

作为《巴黎协定》等气候条约的缔约方，中国政府始终高度重视应对气候变化，这不仅是中国可持续发展的内在需要，也是推动构建人类命运共同体的责任担当 [9]。

2009 年

中国宣布到 2020 年单位国内生产总值（GDP）二氧化碳排放比 2005 年下降 40%-45%，非化石能源占一次能源消费比重达到 15% 左右，森林面积比 2005 年增加 4000 万公顷，森林蓄积量比 2005 年增加 13 亿立方米 [10]。

2015 年

中国确定了到 2030 年的自主行动目标，即：二氧化碳排放 2030 年左右达到峰值并争取尽早达峰；单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 60%-65%，非化石能源占一次能源消费比重达到 20% 左右，森林蓄积量比 2005 年增加 45 亿立方米左右 [11]。

2020 年 9 月

习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表重要讲话时宣布，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和 [12]。

2020 年 12 月

2020 年 12 月，习近平总书记在气候雄心峰会上提出到 2030 年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将以 2005 年为基准下降 65% 以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到 25% 左右，森林蓄积量将以 2005 年为基准增加 60 亿立方米，风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上 [13]。

[6] IPCC，Intergovernmental Panel on Climate Change，指政府间气候变化专门委员会。

[7] UNFCCC，The United Nations Framework Convention on Climate Change，指联合国气候变化框架公约。

[8] 政府间气候变化专门委员会 . (2014). *气候变化 2014：综合报告* (1st ed).

[9] 生态环境部 . (2019). *中国应对气候变化的政策与行动 2019 年度报告* .

[10] 人民网 . (2014). *国务院：2020 年单位 GDP 二氧化碳排放比 2005 年降 40%* . http://politics.people.com.cn/n/2014/0919/c70731-25694942.html

[11] 中国政府网 . (2015). *李克强宣布中国政府将提交应对气候变化国家自主贡献文件* . http://www.gov.cn/guowuyuan/2015-06/30/content_2887287.htm

[12] 新华网 . (2020). *习近平：中国努力争取 2060 年前实现碳中和．中国碳排放交易网*． http://www.tanpaifang.com/tanzhonghe/2020/0923/74144.html

[13] 新华网 .(2020). 习近平在气候雄心峰会上的讲话 . http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2020-12/12/c_1126853600.htm

配合有雄心的气候管理和节能减排目标，中国政府正在积极制定和推行《二氧化碳达峰行动计划》、《“十四五”应对气候变化专项计划》等战略规划[14]，加快推进产业结构和能源结构调整，探索建立符合中国国情的全国碳排放权交易管理制度，着力提升气候变化应对和适应能力。可以预见的是，未来国家层面将有更多的气候变化政策出台，减排目标也将日趋严格。

房地产行业作为人为温室气体排放的主要贡献者，在实现温室气体减排目标的过程中发挥着重要的作用。全球建筑建设联盟 2020 年发布的《2020 年建筑业全球形势报告》指出，2019 年建筑行业相关二氧化碳排放占全球排放量的 38%，其中 10% 的二氧化碳排放来源于钢铁、水泥和玻璃等建筑材料的制造过程和建筑建造过程[15]。同时，房地产行业也是全球能源的主要消耗者。联合国环境规划署金融倡议部（UNEP FI）发布的报告中指出，建筑行业消耗了全球约 40% 的能源[16]，中国由于广袤的土地和众多的人口，成为世界上最大的建筑市场[17]，建筑总存量于 2018 年达到 600 亿平方米，其中城市住宅、农村住宅、商业建筑各占约 40%、38.3%、21.7%[18]。《中国建筑能耗研究报告（2020）》指出，2018 年中国建筑全过程能耗总量为 21.47 亿吨标准煤，占全国能源消费总量的比重为 46.5%，其中建材生产阶段、建筑施工阶段和建筑运行阶段的能耗分别占全国能源消费总量的 23.8%，1.0% 和 21.7%；2018 年中国建筑全过程碳排放总量为 49.3 亿吨标准煤，占全国碳排放的比重为 51.3%，其中建材生产阶段、建筑施工阶段和建筑运行阶段碳排放占全国碳排放比重的 28.3%，1% 和 21.9%[19]。

[14]碳普惠 . (2020).*生态环境部：碳排放达峰将纳入中央环保督察，正制定《“十四五”应对气候变化专项规划》*.
https://mp.weixin.qq.com/s/jY-dF1zrGj1U9jyuCm5UUQ

[15]Global Alliance for Buildings and Construction. (2020). *2020 global status report for buildings and construction: Towards a zero-emission, efficient and resilient buildings and construction sector.*

[16]UNEP FI. (2016). *Sustainable Real Estate Investment.*

[17]盛立中 . (2016). 中国发起全球首个房地产绿色供应链行动 . *住宅与房地产*.

[18]清华大学建筑节能研究中心（2019）. *中国建筑节能年度发展研究报告 2019*

[19]中国建筑节能协会 . (2020). *中国建筑能耗研究报告（2020）*.

房地产企业作为建筑行业价值链中重要的中间环节，既能通过绿色采购政策推动上游建筑材料供应商开展碳减排，也能通过采用绿色建筑设计标准、翻新改造老旧建筑、提高新建建筑使用寿命等措施降低建筑运营和拆除过程中的能源消耗及与此相关的碳排放，从而为全球控制温室气体排放行动提供重要的支持力量。如不能有效控制大气中的温室气体浓度处于不影响人类生存和发展的水平之下，气候变化可能会在全球范围内加剧台风、飓风或洪水等极端天气事件发生的严重程度和频率。中国气象局气候变化中心于 2020 年发布的《中国气候变化蓝皮书 2020》指出，气候系统多项关键指标呈加速变化趋势。中国是全球气候变化的敏感区，气候极端性增强，降水变化区域差异明显、暴雨日数增多[20]。气候变化不仅增加了中国的房地产行业资产和产品蒙受损失的实体风险，或将导致直接的经济损失；另一方面，国家监管部门也在出台气候相关政策，如中国人民银行等五部门于 2020 年联合印发了《关于促进应对气候变化投融资的指导意见》，引导社会资金向气候变化领域的项目倾斜。《< 中国长期低碳发展战略与转型路径研究 > 综合报告》指出，通过合理规划和控制建筑总规模，到 2050 年控制在 750 亿平方米以内，配合强化建筑节能标准、实现热电气协同等手段，方可努力争取使二氧化碳排放量到 2030 年达到峰值[21]。这意味着未来不积极管理气候变化事宜的房地产企业可能面临包括融资难在内的一系列政策、转型、市场、法律风险。因此，中国的房地产企业应积极关注气候变化议题，率先开展可再生能源的直接利用和电力供应革命，主动参与应对与适应气候变化的进程与行动。具体而言，房地产企业可以从以下层面关注气候变化的影响。

合规层面

国际倡议或者国家政策的出台都将影响房地产企业所处的商业环境。近年来，国家相继颁布了气候及能源相关政策，如《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》《关于深入推进供给侧结构性改革进一步淘汰煤电落后产能促进煤电行业优化升级的意见》《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》《关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》《绿色高效制冷行动方案》《绿色生活创建行动总体方案》等，旨在推动全社会尤其是高能耗企业减少温室气体排放的进程，引导全社会开展低碳转型和能源革命。值得关注的是，如果自主贡献的减排行动无法将气候变化问题限制在可控范围之内，政府部门和监管机构将通过强制性的制度安排来解决这一全球性问题。《中华人民共和国节约能源法》《中华人民共和国可再生能源法》《中华人民共和国循环经济促进法》《中华人民共和国清洁生产促进法》等法律法规的出台，香港联交所《环境、社会及管治报告指引》（2019 年修订版）等监管要求的发布，都要求企业识别、评估和应对气候变化风险，并采取减少排放和降低能耗的气候行动，进而提升企业的环境、资源、能源绩效表现，共同完成全球应对气候变化的进程。因此，房地产企业需要关注国家政策导向，遵循公共政策的指引和要求，避免合规风险。

[20]中国气象局气候变化中心 . (2020). *中国气候变化蓝皮书 2020.*

[21]清华大学气候变化与可持续发展研究院 . (2020).《中国长期低碳发展战略与转型路径研究》综合报告 . *中国人口·资源与环境 .*

自身气候韧性层面

增强房地产企业以及房地产行业的气候韧性意味着在极端自然灾害的冲击下，企业具备不需大量外部援助却仍不会遭到毁灭性损失或生产力下降的能力。房地产企业可以在其运营和战略规划中纳入自然灾害和气候变化风险的考量，在供应链管理流程中关注气候变化、水安全和森林风险，监测不同天气状况、减排政策、洪涝灾害等情景之下供应链中断的可能性，加强与价值链中合作伙伴以及利益相关方的密切合作，主动应对气候变化带来的风险，充分识别和把握气候变化带来的商业机遇。

财务影响层面

气候变化对房地产行业的影响具有两面性。从财务收入角度来讲，房地产企业有机会获得节能减排、技术创新带来的能源成本更低、碳效率更高的可持续商品；通过投资林业碳汇、碳信用等碳资产获得收益；通过优良的可持续发展表现在消费市场获得更多的商业机会；以及依靠绿色创新技术更易于获得绿色投融资，增强资金链。例如，气候债券倡议组织（Climate Bonds Initiative，CBI）报告数据显示，2019 年全球绿色债券主要投向能源和建筑，分别占比 32% 和 30%[22]，可以预计未来绿色投融资或将作为中国房地产企业获得优先融资的首要手段。另一方面，气候变化也可能对房地产企业造成不利的财务影响，例如，房地产企业可能作为重点排放单位被纳入碳排放权交易市场，需要为超额排放购买排放配额，或者面临潜在的化石燃料资源税和消费税，也可能因为不满足合规要求缴纳处罚金，或者遭受气候灾害造成的建筑破坏，房产贬值带来的损失，承担因气候灾害造成的施工工期拖延和违约赔偿等。房地产企业由于高能耗、高排放和实体化产品的特点已成为各利益相关方的重点关注对象，而国家及地方层面的气候相关政策也会优先选择房地产行业开展试点工作。例如，山西省住建厅下发了《关于创建绿色建筑创新项目的通知》，要求自 2020 年起，各设区市每年创建至少 1 个创新项目[23]。因此，房地产企业应及早重视气候变化相关风险，预备充足的时间考虑和制定气候变化应对和适应策略，在消除和降低不利影响的同时，抓住潜在的商业机遇，从气候行动中获益。

[22] Climate Bonds Initiative. (2019). *Green bonds global state of the market 2019.*

[23] 上海市绿色建筑协会 . (2020). *山西加速创建绿色建筑创新项目* . https://www.shgbc.org/xingyezixun/20200612135245198.html

品牌形象层面

应对气候变化不仅需要房地产企业自身采取行动，也需要房地产企业加强与不同利益相关方的沟通与交流，建立更深入的战略合作伙伴关系，构建气候变化应对商业共同体。在发挥自身影响力和动员价值链成员的过程中，房地产企业可借此机会对外宣传先进的商业实践，建立负责任的企业形象，打造低碳明星产品，从而获得投资人、客户、社区公众、监管机构、行业协会和非营利组织等相关方的广泛认可，逐步建立绿色可持续的品牌形象战略规划，获得市场竞争优势。

1.2 面向对象

本指南聚焦于气候变化风险、机遇、财务影响与管理阶段的解读，希望通过国际国内政策趋势、可参与的行动与倡议、可借鉴的标准与工具以及先进的商业实践案例等内容的梳理为房地产企业提供气候管理框架、方法、工具和行动的决策参考，号召和引导房地产企业更好地发挥企业责任担当。

如无特别说明，本指南的面向对象房地产企业泛指商业地产开发商、住宅地产开发商和物业管理者。在部分章节，本指南的案例也适当延伸到房地产行业价值链中的其他利益相关方，如供应商、客户、消费者等。

1.3 指南目的

本指南旨在引导中国的房地产企业加强对气候变化议题的关注，增强企业自身在选址、规划、设计、建设和运营等全生命周期中的气候韧性，将气候议题管理纳入企业的可持续发展和业务规划，推动更多房地产行业的利益相关方自愿加入应对气候变化的行动，促进房地产价值链的低碳转型和能源革命。本指南希望通过案例总结和工具梳理的方式为房地产企业开展具体的气候行动提供参考和建议。

在此特别感谢自然资源保护协会、中节能皓信（北京）咨询有限公司对本指南的支持。感谢来自朗诗控股集团、万科企业股份有限公司、第一摩码人居环境科技（北京）股份有限公司的专家提供的相关资料和应对气候变化行动案例；感谢来自以下企业与机构的专家提供宝贵建议以及评审意见（按企业或机构名称首字母排序）：

- CDP 全球环境信息研究中心
- 大汉控股集团
- 第一摩玛人居环境科技（北京）股份有限公司
- 建筑 2030
- 朗诗控股集团
- 落基山研究所
- 天津商业大学
- 万科企业股份有限公司
- 武汉当代地产开发有限公司
- 新地集团
- 新浪地产网
- 英国驻华大使馆
- 中城联盟
- 中国房地产业协会产业协作专委会
- 中国房地产业协会优采平台
- 中国建筑标准设计研究院
- 中国建筑科学研究院
- 中国建筑节能协会被动式建筑专委会
- 中节能皓信 (北京) 咨询有限公司
- 中节能建筑节能有限公司
- 自然资源保护协会

2 气候变化相关风险

极端气候事件伴随气候变化不断加剧，对以实体资产为商业核心的房地产企业以及相关价值链形成严重威胁。这也为投资者、贷款人和其他利益相关方在决策制定上带来不确定性。为协助提升利益相关方对企业做出商业决策的信心，企业须对其气候相关风险及财务影响进行系统化管控，并向利益相关方详尽披露。

气候相关信息披露的关键前提是明确并统一气候相关风险的分类。通过参考《气候相关财务信息披露工作组建议报告》（《TCFD 建议报告》）[24] 及相关行业报告 [25] 对气候风险的定义及分类，并综合分析价值链各利益相关方暴露于气候风险中所受到的潜在影响，为房地产企业提供针对性的气候相关风险分类、潜在影响描述以及方向性提升建议（见表 1）。同时考虑到房地产行业业务板块的多样性，相关描述及建议将根据行业的两大核心业务板块，地产开发与建筑施工分别进行讨论。企业可参考提升建议并结合本指南第五章所介绍的应对管理体系做出相应提升。

根据《TCFD 建议报告》，气候相关风险被划分为：

实体风险：指极端天气事件所造成的风险；根据极端气候事件所导致气候模式转变的时长被细分为急性风险和慢性风险；前者为事件驱动型风险，后者为较长期的气候模式转变风险。

转型风险：指企业在向低碳直至最终零碳经济的转型期间，在政策、法律、技术和市场方面可能面临的适应挑战。

TCFD 重要时间节点

2015
金融稳定理事会（Financial Stability Board）于 2015 年 12 月设立了气候变化相关财务信息披露工作组（TCFD），旨在为各机构提供一套自愿的气候变化信息披露框架。

2017
TCFD 于 2017 年 6 月发布《TCFD 建议报告》，为各机构披露气候相关风险和机遇与其战略、管理及财务状况的关联性提供了初步框架。但由于披露的自愿性和各行业关键指标的差异，TCFD 建议的实施成为难点。

2019
2019 年 5 月，可持续发展会计准则委员会（Sustainability Accounting Standards Board）与气候披露标准委员会（Climate Disclosure Standards Board）针对 TCFD 联合发布了《TCFD 实施指南》，为各机构提供一份基于会计准则概念和框架、将气候相关披露更数据化的工具书。

[24] 气候相关财务信息披露工作组建议报告 . (2017).

[25] Climate Risk and Real Estate Investment Decision-Making . (n.d.).: https://knowledge.uli.org/en/reports/research-reports/2019/climate-risk-and-real-estate-investment-decisionmaking.

表 1 气候相关风险分类、潜在影响及提升建议

气候相关风险	风险细分	潜在影响及提升建议	
		地产开发	建筑施工
急性	台风、洪水等极端天气事件	• 上游材料生产及运输受影响导致项目进度受延迟 • 维修和重建资产的费用及资产贬值风险增加新地开发建设或物业管理被迫停止 • 用户对建筑安全性及物业对气候风险的管理能力产生顾虑 建议提升方案： • 全面评估项目受极端气候事件影响的潜在风险 • 制定应急预案以应对极端天气事件对业务的影响	• 上游材料生产及运输受影响导致项目进度受延迟 • 维修和重建受损工地的费用及资产贬值风险增加 • 受损及不安全的施工环境存在潜在工伤风险 建议提升方案： • 全面评估项目受极端气候事件影响的潜在风险 • 紧密关注天气预报以确保施工人员安全及做出充足准备 • 制定应急预案以应对极端天气事件对施工的影响
慢性	气温与降雨量的逐渐变化，海平面上升	• 资源及能源供给不稳定影响上游供应，造成开发进度延期 • 沿海地区项目受影响，存在项目迁移、取消或贬值风险 • 建筑逐渐需要更多的能源和资源以满足运营要求，运营成本增加 • 建筑逐渐出现更多的磨损和损坏，维修成本增加 • 保险费增加或不再被纳入受保范围 • 用户对建筑安全性及物业对气候风险的管理能力产生顾虑 建议提升方案： • 关注各地区气候模式及相应规划、发展及融资要求变化，及时了解新要求并将之纳入企业各地资产开发和运营的考量 • 项目开展前对慢性气候风险作前瞻性的风险识别及评估 • 将气候变化对建筑系统的潜在影响纳入设计参数的考量 • 完善运营管理流程并确保提供必要的备用系统 • 将供应商对气候变化相关风险的应对和管理能力纳入项目招投标和雇佣评价标准	• 资源及能源供给不稳定影响上游供应，造成施工进度延期 • 极端天气频率增加导致施工进度延期 • 沿海地区施工项目受影响 • 保险费增加或不再被纳入受保范围 建议提升方案： • 将气候相关风险纳入项目报价考量，并适当考虑增加企业在低风险地区的施工强度 • 将慢性气候风险纳入评估施工交付进度的考量

表 1 气候相关风险分类、潜在影响及提升建议

气候相关风险	风险细分	潜在影响及提升建议	
		地产开发	建筑施工
转型风险			
政策和法律	节能减排相关政策出台（例如，温室气体排放定价升高、对节能减排产品和服务的激励政策）	• 供应链受到碳税影响导致材料价格上涨，成本增加 • 无法享受对节能减排产品和服务的激励政策和其他融资机会 • 支付更高税费和罚款的风险增加 **建议提升方案：** • 将低碳优先的原则纳入产品及服务开发、决策制定及费用方案的考量，以降低因高能耗和高排放导致的费用支出 • 将减排要求纳入供应商及合作商的选用标准，以监管和控制供应链的碳排放量 • 考虑使用碳目标设定和核查的标准及工具，以便企业了解自身碳排放量并制定相应减排策略 • 通过碳补偿、碳排放交易等方式降低相关运营排放的影响	• 供应链受到碳税影响导致材料价格上涨，成本增加 • 被要求使用低含碳量材料及产品，成本增加 **建议提升方案：** • 为低碳材料和技术预留开支 • 开发及应用提升材料使用效率的创新施工方法
	更严格的排放量报告义务及合规要求	• 监管及投资机构对企业碳排放量、减排措施、量化目标及表现的披露要求更严格，信息披露相关运营成本增加 • 利益相关方加强关注房地产企业对其范围三温室气体排放信息披露，增加披露范围和难度 **建议提升方案：** • 及时追踪并了解监管及投资机构对碳排放的披露标准 • 识别企业现有数据收集体系和流程中的不足，及时完善以确保数据收集的完整性和准确性 • 结合所收集数据，通过碳目标设定工具和倡议制定具有挑战性且合理的企业碳目标 • 通过与供应链沟通合作，强化范围三碳排放的计算和报告	
	产品监管要求及标准变化	• 更严格的产品能效及排放标准和监管要求影响现有产品标准和采购标准及流程，合规成本、罚款及项目被取消风险增加 **建议提升方案：** • 及时了解和遵守相关监管法律法规，并相应地更新和完善企业的产品标准和采购标准及流程 • 将新产品标准和监管要求纳入供应商采购标准	• 被要求使用符合新产品标准的材料及施工技术 **建议提升方案：** • 及时了解和遵守相关监管法律法规，并相应地更新和完善企业施工及采购的标准及流程 • 将新产品标准和监管要求纳入供应商采购标准 • 关注绿色施工技术研发及应用

表 1 气候相关风险分类、潜在影响及提升建议

<table>
<tr><th rowspan="2">气候相关风险</th><th rowspan="2">风险细分</th><th colspan="2">潜在影响及提升建议</th></tr>
<tr><th>地产开发</th><th>建筑施工</th></tr>
<tr><td></td><td>气候变化相关的诉讼风险</td><td colspan="2">• 企业因气候变化相关诉讼支付额外费用，包括对利益相关方的损害索赔，诉讼辩护导致的名誉和财务损失，运营受干扰产生的损失等

建议提升方案：
• 将气候风险及对相关诉讼的管理纳入企业风险管理以进行系统性地管理和监察
• 及时了解气候相关信息披露要求以确保合规
• 加强识别及管理气候相关财务风险</td></tr>
<tr><td rowspan="2">技术</td><td>以低排放选择替代现有产品和服务</td><td>• 对现有产品及服务需求降低导致资产流动性降低和贬值风险
• 使用低碳排放选择代替现有产品及服务，成本增加

建议提升方案：
• 将节能减排理念纳入产品和服务全周期战略的考量，例如，在设计前期的选址、设计时的选材和相关技术的运用、施工阶段的绿色施工、及运营过程中的能源与资源使用量定期监察
• 制定符合企业现状的节能减排目标并定期监控完成情况
• 将低碳、节能及环境因素纳入供应商筛选和合作商选择标准，以采购适合的产品和材料</td><td>• 需要优先使用低碳排放的施工方法和材料，成本增加

建议提升方案：
• 为低碳施工方案和材料留有预算
• 将低碳、节能及环境因素纳入供应商、材料及产品的选择标准，以采购低碳产品和材料
• 与上游供应商进行定期关于市场需求变化的沟通及反馈，及时优化低排放材料的开发和生产</td></tr>
<tr><td>投入开发和采用低排放技术</td><td>• 上游生产低排放材料和产品的投资及研发费用存在影响企业项目利润的风险
• 向可再生能源、低排放科技及数字化设备转型，成本增加

建议提升方案：
• 及时了解政府和资本市场对低碳产品的激励政策，以确保能够相应地抵消新产品开发成本
• 通过评估项目使用低排放技术的可行性，决定推广使用低排放技术的必要性</td><td>• 上游生产低排放材料和产品的投资及研发费用存在影响企业项目利润的风险
• 使用低排放建筑材料和施工方法，施工成本增加

建议提升方案：
• 与供应链各方对客户需求的趋势保持跟进及沟通，以确保能够适应市场需求的变化
• 联合行业伙伴及供应链上下游进行创新技术研发和推进技术转型
• 向关键负责人及员工提供新施工流程和技术的相关培训</td></tr>
</table>

表 1 气候相关风险分类、潜在影响及提升建议

气候相关风险	风险细分	潜在影响及提升建议	
		地产开发	建筑施工
市场	消费者对绿色产品的青睐	• 企业向低碳产品及服务转型导致成本增加 • 新竞争者针对市场需求提供低排放产品和服务，降低企业市场份额和利润 建议提升方案： • 增加对绿色产品的预算以满足消费者需求 • 通过采购前分析价格波动趋势、与供应商沟通协议、集中采购、利用政策扶持及融资工具等策略对材料价格波动风险进行管理	
	市场信号不确定	• 废弃物排放等监管要求变化导致成本增加 • 能源价格变化影响碳排放价格，导致利润波动 建议提升方案： • 及时了解能源及其他原料的价格走势及相关鼓励及监管政策 • 提升能源使用效率、降低碳排放量及考虑增加可再生能源使用的比例	
	原材料成本上涨	• 能源及水等原料价格变化导致成本提高 • 原材料缺乏导致成本上涨，影响施工项目利润和可行性 • 低碳材料价格成本高，造成项目投入成本增加 建议提升方案： • 提升原材料使用效率及考虑使用低含碳量的原材料 • 评估材料价格敏感度并制定采购应急预案 • 联合行业伙伴推进房地产绿色供应链发展	
声誉	利益相关方对负面新闻的关注	• 投资者及其他利益相关方对企业产生负面印象反映于资本评级，导致融资途径受阻 • 消费者对产品和服务需求下降，企业资产流动性降低 建议提升方案： • 加强关注可持续发展及气候变化相关披露要求以确保合规 • 将降低环境影响和气候变化风险纳入企业战略和措施制定的考量 • 持续关注并参与市场认可度高或适用性强的国际和国内绿色认证和倡议，提升行业竞争力 • 持续关注并参与资本市场主流的 ESG 及气候变化相关指数评级，通过高质量的评级结果提升竞争力	

3 气候变化相关机遇

气候变化为房地产企业带来风险与挑战的同时，也为企业在长期发展的过程中提供了一系列机遇。通过关注监管与金融机构相关要求的发展趋势，企业能够相应做出市场战略与运营模式方面的调整与转型，同时为企业具备顺应未来行业总体发展趋势的能力打下良好基础。《TCFD 建议报告》将气候相关机遇划分为五大类：资源效率、能源来源、产品和服务、市场及适应力。考虑到物业管理与终端能源及资源使用的高度关联性及其在节能减排方面的突出潜力，表 2 将该阶段纳入气候相关机遇对地产行业潜在影响的讨论与分析，为企业进一步了解与识别各类机遇以及相关的战略性优势提供参考。

表 2 气候相关机遇分类及潜在影响

气候相关机遇	机遇细分	潜在影响		
		地产开发	建筑施工	物业管理
资源效率	高能效的建筑物、减少废弃物及耗水量	• 通过技术创新提升建筑物能效、材料及水资源使用效率，降低运营成本 • 高能效建筑物更有机会获得节能建筑认证，提升资产价值和对投资者及消费者关注	• 提升对高能效建筑施工要求相关经验，协助提升企业总体气候应对能力	• 传统物业管理模式向智能化、信息化管理体系转型，建立高效数据监管系统，便于有效识别减少资源使用（包括水资源、原材料）潜在方向，从而降低成本、提高管理效率 • 遵守废弃物排放法律法规，提升合规性，进而提升整体物业管理能力和社区凝聚力
能源来源	低排放或可再生能源来源、支持性政策激励、向能源安全和非集中化转变	• 低碳减排措施降低因不合规而造成的违约风险 • 降低煤炭能源价格上涨所带来的运营成本风险 • 减排技术提升长期收益及行业美誉度，吸引绿色资本 • 通过可再生能源发电系统为自身及周边建筑供电，增加营收	/	• 开展分布式可再生能源发电项目、使用可再生能源供电的设备，降低能耗成本

	参与碳市场交易	• 温室气体减排能够有效降低对碳交易价格变化的敏感度	/	/
产品和服务	低排放产品和服务、业务活动多元化、适应消费者对绿色产品和服务偏好的转变	• 提升绿色技术和科技方面的开发和应用能力，加强行业竞争力和财务利润 • 顺应消费者对绿色需求的新趋势，加强行业竞争力和财务利润	• 提升节能建筑技术与设备的开发和应用能力，加强行业竞争力和财务利润 • 提升对低碳减排建筑施工要求的理解和相关经验，协助提升企业总体气候应对能力	• 提升智能化绿色科技的开发和应用能力，优化产品及服务的健康安全性和用户舒适度体验 • 顺应用户对绿色需求的新趋势，加强行业竞争力和财务利润 • 引入信息化、智能化物业管理体系，提升服务效率
市场	新市场准入	• 通过了解市场需求及与政府、银行等机构合作，领先进入开发节能减排产品和服务的新市场，提升未来市场占比	• 通过提升关键节能建筑技术与设备的创新能力，领先进入以进口为主向本土化发展的产业模式	• 通过了解市场需求及与政府、银行等机构合作，领先进入开发节能减排产品和服务的新市场，提升未来市场占比
	监管及金融机构对绿色产品和服务的政策支持	• 提升节能建筑比例有助于获得国家及地方政府补贴，降低资金压力 • 提高金融资产的多元化（例如，绿色债券和基础设施绿色金融产品），降低融资成本		/
	项目需求向低风险区域和市场转移	• 提升在低风险区域的布局和开发能力	• 提升在低风险区域的建筑施工能力	/
适应力	对适应气候变化的建筑解决方案需求增加	• 将气候适应力因素纳入建筑物标准，提高对建筑物的市场估值	/	/
	利益相关方对气候风险管理能力的要求	• 提高供应链可靠性和不同条件下的运营能力 • 将气候变化因素纳入企业风险管理流程，提升气候应对能力		

4 气候变化相关财务影响

气候相关风险和机遇对企业财务状况影响的严重性及持续性是金融机构尤为关注的话题。资本市场希望能够通过获取企业对其相关财务影响全面及准确地披露，做出更为明智的商业决策。许多企业面临着无法评估自身气候风险和机遇的潜在财务影响并适当向利益相关方披露的挑战。

根据《TCFD 建议报告》，企业的未来财务影响通常反映在其损益表、现金流量表及资产和负债表。表 3 结合财务报表的相关科目与企业普遍关注的财务指标，列举各类气候风险和机遇（详见本指南二、三章），并标示其显著的财务关联性，为企业判断气候相关财务影响的优先级提供思路。

★ 显著优势
○ 显著劣势

表 3 气候相关风险和机遇的财务影响

气候相关风险与机遇分类	业务收入	业务成本（资源、能源等）	费用支出（管理、研发等）	资产价值及估值	股东权益	融资成本	投资收益	企业声誉
风险								
政策和法律不合规	○	○		○	○	○		○
技术落后	○	○	○	○	○			○
未能顺应市场趋势	○	○	○	○	○			○
声誉受损	○			○	○	○		○
机遇								
提升资源效率	★	★		★				★
绿色能源	★	★		★		★		★
绿色产品 / 服务	★			★			★	★
顺应市场趋势	★			★		★	★	★
提升适应力	★			★	★			★

5 气候变化应对管理体系

气候变化相关问题严重影响房地产企业社会责任表现和声誉，同时对企业的运营、财务及合规方面形成重大风险。为充分回应监管机构、投资者等利益相关方诉求并顺应房地产行业的长期发展趋势，企业需要对气候相关问题具备完善的识别、评估、管理及信息披露能力。众多房地产企业已开始逐步搭建气候变化应对管理体系，积极应对风险，把握机遇，通过节能降耗实现成本优化的同时，推进企业与政府间的联动，争取绿色融资，提升企业自身竞争力及价值链气候韧性。

案例分享

将绿色贯穿建筑生命周期，激发节能减排潜力[26][27]

朗诗控股集团自创立以来秉持以绿色业务为本质，致力于绿色地产开发，开创并坚持以人为本的健康绿色人居。通过充分挖掘建筑项目全生命周期各阶段的潜在绿色机遇，结合自身行业领导力和绿色技术的应用，实现从规划设计、采购、施工、内部装饰到运营维护等环节的绿色实践，带来显著的节能减排效益。上海朗诗绿色中心是国内首个获得绿色建筑三星级认证评价标识的改造类办公建筑项目，充分结合建筑设计、高效能设备以及绿色科技优势，实现绿色全周期。

项目建筑以被动式设计为原则，采用围护结构保温体系、高气密性外门窗体系、冷热桥规避等建筑技术，提升围护结构热工性能高达 20%。通过热湿分控和冷凝水回收式的高效新风机技术的应用，室内温度保持人体舒适范围内的情况下，降级空调能耗、减少冷凝水产生及室内除湿要求，从而降低办公室霉菌发生机率，优化室内环境健康度。为减少照明耗能，建筑屋顶安装了成排的光伏板，利用太阳能为地下车库供电照明。同时，办公空间等室内亮度通过自然采光系统，根据情况自动调节遮阳板和照明系统，优化照明能源使用效率。节水方面，项目安装一级用水效率等级的节水器具，并利用雨水回收、新风机冷凝水回收等技术达到 24.62% 的非传统水源利用率，进一步缓解市政供水压力。总体而言，该项目整体能耗低于上海办公室写字楼均值的 30% 以上，相较普通建筑具备 70% 以上的节能减排潜力。在有效节能减排、节约资源的基础上，为企业带来可持续的绿色收益和竞争力。

[26]朗诗绿色集团有限公司 . (2019). *朗诗绿色地产 2019 年度环境、社会与管治报告 .*

[27]中国建筑节能协会 . (2020). *上海朗诗绿色中心喜获首批新国标绿建三星评价标识* : https://www.cabee.org/site/content/23722.html.

案例分享

积极响应政府节能号召，以更低成本推动绿色项目 [28] [29]

当代置业在“科技建筑·绿色家园·城市向美“的企业使命下，不断在绿色科技健康建筑领域创新和实践。其位于北京市的万国城 MOMA 项目便是企业为响应国家节能减排政策、同时降低建筑综合用能成本的优秀体现。经过项目 20 年的运行，企业从客户感受、机器性能及综合经济评估等方面，决定开展能源机房改造：对两台水冷机组进行更换以满足现行能效标准。制冷主机改造与水泵变频器的加装占项目总节能量近 98%，其中变频调节水泵运行的技术与高效主机更换各占总节能量 32.8% 和 64.7%。 同时，项目通过自控系统实现机房无人值守。自控系统有效降低综合管理成本，提高人员对系统故障和异常情况发现的及时性和处理的时效性；自控平台为分布式控制，避免人员在不同位置控制不同设备的情况，提高日常工作效率。该项目的改造在实现节能减排转型的基础上，由于符合北京市用能单位节能技改工程的要求，实现总节能量 156.55 吨标准煤，获得北京市发展和改革委员会颁发的节能奖励资金。

[28] 北京市发展和改革委员会 . (2020). *关于北京市用能单位节能技改工程 2020 年第批（总第二十批）节能量奖励资金项目公示的通知* . http://fgw.beijing.gov.cn/gzdt/tztg/202009/t20200917_2063831.htm.

[29] 此优秀企业案例的细节介绍由第一摩码人居环境科技（北京）有限公司相关负责人协助提供 .

案例分享

设定合理减排目标，由上至下积极推动减排行动 [30] [31]

太古地产有限公司以长远发展作为业务经营原则，与可持续发展的理念不谋而合。为应对愈发严峻的气候变化影响，太古地产将气候变化、政治及监管风险、气候变化复原力、生物多样性等新浮现的议题纳入整体风险管理范畴；由董事会牵头，各部门管理层协作制定评估和管理相关风险的计划，提升企业整体气候变化管治力和执行力。通过设立由科学基础目标倡议组织认可的减碳目标，太古地产分别对范围一、二及三的碳排放密度在特定年份基线的基础上作出缩减承诺，同时提出应对计划和措施。例如，太古地产计划为用户提供免费能源审计服务、智能电表等设备，以协助范围三下游用户的能源消耗和碳足迹。为完善目标管理体系，太古地产设定年度节能与减排目标，确保及时评估目标实现情况并按需作出调整。通过目标及应对计划的制定、执行与审核，太古地产于 2019 年分别在其中国香港与内地租赁资产（除酒店）方面实现 28% 与 19.9% 的优秀减排成绩。其高质量绿色建筑资产也受到了投资者与债权人的青睐；太古地产在 2019 年发行 5 亿港元的可持续发展商业贷款，而利率则基于企业年度的 ESG 表现，从而形成相互促进的良性循环。

[30] 太古公司 .(2019). *二零一九年可持续发展报告* .

[31] Swire Properties. (2019). *Sustainability Development (SD) 2030 Strategy: 2019 Highlights.*

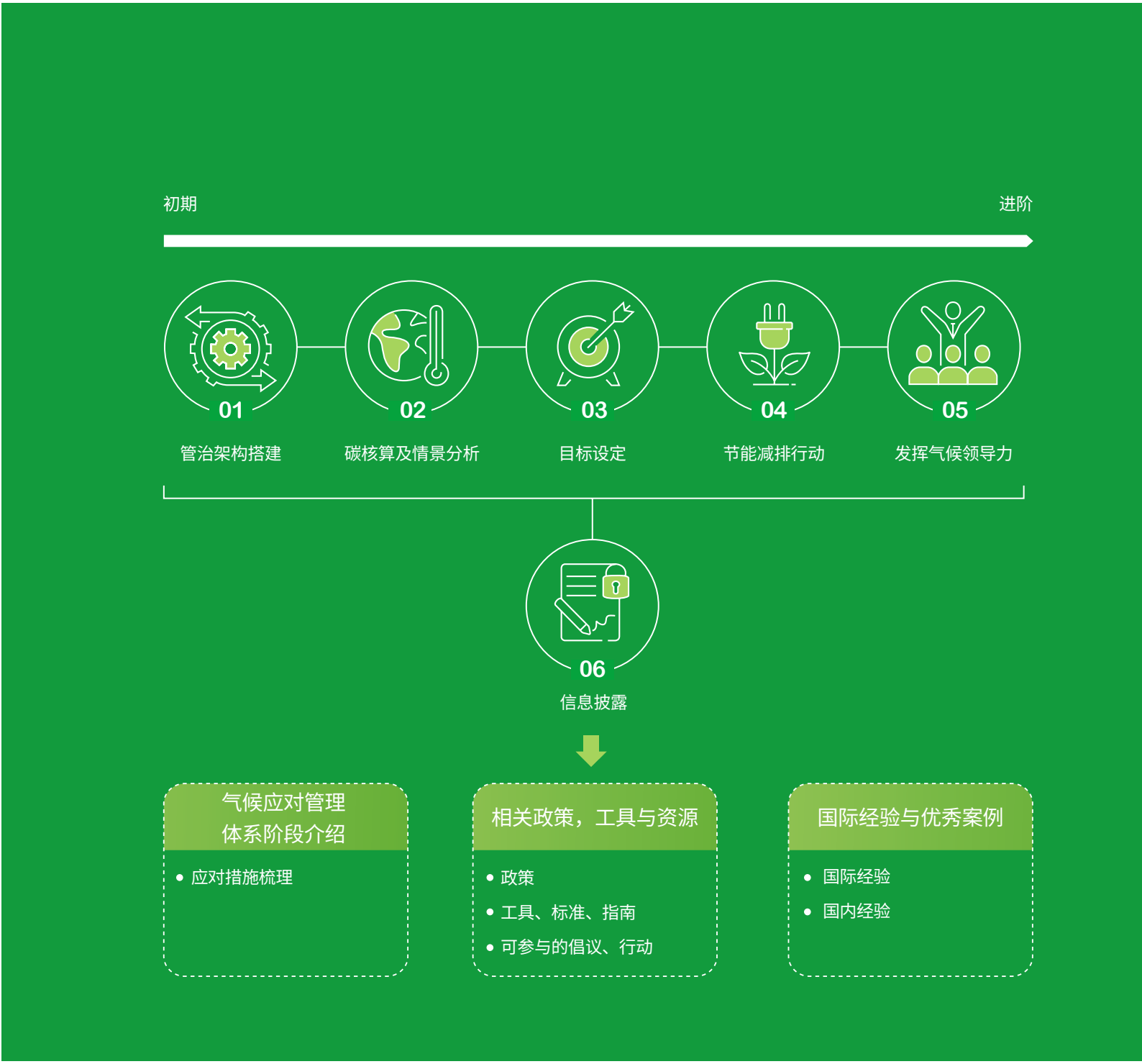
案例分享

把握绿色金融新趋势，驱动企业长期绿色发展 [32]

新世界发展有限公司致力探索将可持续融资工具应用于实现自身可持续发展目标的机遇。公司于 2019 年与星展银行合作签署为期 5 年的 10 亿房地产可持续发展表现挂钩港元贷款，包括定期及循环贷款各 5 亿港元，用于推动可持续发展长期目标和提升建筑物气候变化抵御能力。公司与星展银行协同设定建筑物节能减排和全球房地产可持续标准（GRESB）绩效相关的可持续发展目标；当目标达成时，即可获得贷款利率的折扣优惠。GRESB 是一家由投资者推动构建的组织，致力于评估和制定全球房地产资产的 ESG 标准。通过将企业贷款与自身环境及 GRESB 评级表现挂钩，新世界发展有效激发自身提升 ESG 表现的潜能，加速推动公司的策略发展，并证明长远改善 ESG 表现的财务价值。

[32] 新世界发展有限公司 .(2020). *可持续金融* .
https://sustainability.nwd.com.hk/sc/sustainable-finance/

本章节旨在为企业如何系统性地搭建一套完善的气候变化应对管理体系提供思路。通过提供适用于房地产行业的相关标准、工具及行动和倡议为企业提供有针对性的指导。同时通过优秀同行企业的案例分析，为本指南建议的落地和实践提供参考。气候变化应对管理体系共由六个核心阶段组成：管治架构搭建、碳核算及情景分析、目标设定、节能减排行动、发挥气候领导力以及信息披露。



下表将各气候变化应对管理体系阶段对应 TCFD 的四大核心要素，为企业呈现各阶段应对行动能够提升其在哪些 TCFD 核心要素方面的能力和披露水平。

子章节	TCFD 气候相关财务信息披露的核心要素			
	管治	战略	风险管理	指标与目标
5.1 管治架构搭建	✓			
5.2 碳核算及情景分析		✓	✓	✓
5.3 目标设定				✓
5.4 节能减排行动		✓	✓	✓
5.5 发挥气候领导力		✓	✓	
5.6 信息披露	✓	✓	✓	✓

5.1 管治架构搭建

完善的气候管治架构是系统性提升企业制定、执行及管理气候风险能力的关键前提和基础。相关行业报告指出，约半数的房地产企业未能披露关于气候管治架构的相关信息，尤其是对董事会监管和管理层相关职责的具体描述。其主要原因归结为企业尚未建立气候相关管治架构，或目前的管治架构未能细化到各层级的具有职责等[33]。

《TCFD 建议报告》明确建议企业在披露气候治理情况时须纳入董事会和管理层的相关职责描述。通过分析优秀同行企业的披露情况，多数企业将气候变化管治纳入其 ESG 管治架构和风险管理流程，体现气候变化管治与后者的高度融合性和关联性。气候变化风险和机遇能够直接影响企业的战略与决策制定，以及采取的应对措施。因此，企业应考虑将气候变化管治工作纳入其整体管治架构和风险管理流程，以董事会主要负责、其他层级紧密配合，从而实现企业对气候问题管治的高效性和决策力。

在搭建气候变化相关管治架构及确认各管治层级的职责时，企业须重点关注三类机构发布的相关标准和指引，包括监管机构、资管机构及国际组织，以确保相关要求被充分纳入考量。表 4、表 5 及表 6 分别介绍并列举了这三类机构为企业提供的具体气候相关管治的标准和指引，以便企业按需参考。

表 4 从监管机构的视角对企业气候管治提出的要求

监管机构及相关文件	发布日期	相关内容
《如何编制环境、社会及管治报告》	2020 年 3 月	单独设立章节从 TCFD 建议的角度介绍气候相关风险、机遇及对业务的潜在财务影响，包括协助企业披露就气候相关风险及机遇的管治；同时在环境层面新增气候变化，督促企业参照 TCFD 的建议。
联交所《在 ESG 方面的领导角色和问责性》	2020 年 3 月	列举 9 个董事会在应对气候相关事宜上应采取行动的具体步骤，以供董事会快速评估自身对于 ESG（包括气候相关）管治的现状以及未来的行动方向，提供了具体的自我评估问题供企业参考。

表 5 从资管机构的视角对企业气候管治提出的期望

资管机构及相关文件	发布日期	相关内容
美国道富环球投资管理公司发布《道富环球对有效气候变化披露的看法》	2017 年 8 月	董事会应将气候变化视作与其他会对企业造成重大影响的风险一样以确保企业资产和长期商业战略能够有效应对气候变化的影响；企业须披露其针对气候风险的管治策略和董事会的监管职责。

表 6 从国际组织的视角为企业气候管治提供的指引

国际组织及相关文件	发布日期	相关内容
《气候相关财务信息披露工作组建议报告》	2017 年 6 月	建议披露企业对气候相关风险和机遇的治理情况，包括描述董事会对气候相关风险和机遇的监控情况，以及描述管理层在评估和管理气候相关风险和机遇方面的职责。
世界经济论坛发布《关于企业董事会如何构建气候治理的指导原则及问题》白皮书	2019 年 1 月	提出董事会构建有效气候治理的八项指导原则，包括董事会的气候问责机制、掌握主题、董事会结构、重大风险和机遇评估、战略整合、激励、报告和披露以及交流。

[33]Nelson, M. (2020). *How real estate and construction are improving climate disclosures.* https://www.ey.com/en_gl/climate-change-sustainability-services/how-real-estate-and-construction-are-improving-climate-disclosures

通过分析优秀同行企业所建立的气候相关管治架构以及层级划分，表 7 将气候变化相关管治架构总结为三种主要模式，并通过表 8 介绍管治架构内各层级的主要职责，为企业在搭建其气候相关管治架构的过程中提供框架思路和职能部署方面的参考。

表 7 气候变化相关管治架构模式

管治架构模式一	管治架构模式二	管治架构模式三
董事会 ↓ ESG及气候变化工作专项委员会 ↓ ESG及气候变化工作组 ↓ 职能部门	董事会 ↓ 董事会下设委员会（例如：风险管理委员会、企业管治委员会） ↓ ESG及气候变化工作组/专项委员会 ↓ 职能部门	董事会 ↓ ESG及气候变化工作组/专项委员会 ↓ 职能部门

表 8 气候变化相关管治架构各层级职责

	主要职责
董事会层级	• 对 ESG 及气候相关风险管理和信息披露负责 • 核实及确定公司识别的重大 ESG 及气候变化相关风险和机遇 • 确保设立及监察 ESG 及气候相关风险管理及内部监控系统 • 核实及确定 ESG 及气候变化管理方针、策略、优次顺序及目标 • 监察 ESG 及气候相关策略及目标的实现情况 • 负责审批 ESG 及气候相关信息披露的资料
委员会层级	• 就 ESG 及气候相关风险及表现向董事会汇报 • 识别、评估及管理重要 ESG 及气候变化相关风险和机遇 • 决定 ESG 及气候变化相关管理目标及实施路径 • 评估及监察 ESG 及气候变化相关管理目标及实施情况 • 负责进行内部及外部重要性评估、及审核 ESG 及气候相关信息披露的资料
工作组层级	• 就 ESG 及气候相关风险及表现向委员会层级汇报 • 决定 ESG 及气候变化相关管理制度及工作流程 • 决定 ESG 及气候变化相关工作计划并评估工作完成及目标实现情况 • 协调和监督 ESG 及气候相关风险的管理活动
执行层面	• 按照工作组层级的行动计划进行工作部署和分工，推进 ESG 及气候变化相关工作 • 向工作组层级汇报 ESG 及气候相关工作进度和实施效果 • 根据管理目标落实情况，编制公司 ESG 及气候变化信息披露报告

5.2 碳核算及情景分析

碳核算

企业层面的碳核算，不仅有利于企业管理气候变化风险、识别排放热点、制定减排路径、设定减排目标和规避国际贸易技术壁垒，也为应对参与政府报告计划和碳排放权交易奠定了必要的数据基础。

表 9 开展碳核算工作的意义

识别气候变化风险和发现减排机遇	公开披露和参与温室气体报告计划	参与碳交易市场	建设低碳品牌
• 识别与温室气体排放相关的风险 • 发现排放热点和高性价比的减排机遇 • 帮助确定排放基线，设定温室气体排放管理目标，检讨目标完成进度	• 自愿向投资人、客户、非政府组织等利益相关方披露温室气体排放量和减排目标达成进度 • 参与政府和监管机构强制要求的温室气体排放报告计划	• 参与国家或省市层面的碳排放权交易 • 计算未来可能出现的碳税	• 打造零碳建筑，取得净零碳建筑认证 • 满足客户需求，规避国际贸易技术壁垒

相关报告指出，平均而言，基建行业企业来自价值链的碳排放是直接排放的 4.8 倍 [34]。以大和房屋集团为例，据大和房屋集团 2020 年 CDP 气候变化问卷 [35] 中披露的数据，范围一、二、三排放量分别为 274,268，229,940，10,891,637 吨二氧化碳当量，占比分别为 2%，2% 与 96%，此外，仅范围三中采购的商品与服务一项，占大和房屋集团温室气体排放总量的比重约为 21%。因此建材供应链是房地产企业温室气体排放总量的主要来源，房地产企业应将范围三排放纳入重点核算范围，在开展范围一、二、三核算的过程中注意识别范围三的减排潜力，为下一步开展减排工作奠定基础。

[34]CDP. (2019). *Cascading commitments: Driving ambitious action through supply chain engagement.*

[35]CDP. (2020). *Daiwa House Industry Co., Ltd. - Climate Change 2020.* https://www.cdp.net/en/formatted_responses/responses?campaign_id=70692136&discloser_id=856391&locale=en&organization_name=Daiwa+House+Industry+Co.%2C+Ltd.&organization_number=4256&program=Investor&project_year=2020&redirect=https%3A%2F%2Fcdp.credit360.com%2Fsurveys%2F6sc15v4h%2F95906&survey_id=68887525

范围一排放主要包括固定燃烧源、流动燃烧源和制冷设备等来源的温室气体的直接排放。范围二排放主要包括外购电力、热力、蒸汽、煤气等能源导致的间接排放。关于范围三核算的重点注意事项，企业可参考以下表格。

表 10 范围三核算的重点注意事项

应纳入核算的生产阶段	应纳入核算的原料[36]示例	范围三核算的建议采用方法
• 原料生产、获取及预加工 • 运输 • 施工 • 使用 • 寿命终止	• 水泥 • 钢材 • 混凝土 • 瓷砖 • 门窗 • 吊顶 • 涂料 • 木材 • 胶合板 • 地板 • 幕墙 • 玻璃 • 隔音材料 • 阻燃材料 • 保温材料	• 基于供应商披露的排放数据 • 基于公认的产品碳足迹数据库 • 基于行业的经济活动数据 • 基于企业生产加工过程中的活动水平

表 11 碳核算和碳核查相关政策、工具及倡议

	计算范围一和范围二温室气体排放量	计算范围三温室气体排放量	开展碳核查
政策	**香港联合交易所《环境、社会及管治报告指引》** 2019 年 12 月 规定在港上市的发行人需完全遵守此指引条文 A1.2 披露范围一、二温室气体排放量，若未遵守则需对此给出详细的解释。	/	**生态环境部《全国碳排放权交易管理办法（试行）》（征求意见稿）** 2020 年 10 月 规定重点排放单位应当每年编制其上一年度的温室气体排放报告，在每年 3 月 31 日前报送生产经营场所所在地的省级生态环境主管部门。重点排放单位应当对排放报告的真实性、完整性、准确性负责。

[36]此处仅列示重点原料，实际范围三核算过程中应纳入所有原料

表 11 碳核算和碳核查相关政策、工具及倡议

	计算范围一和范围二温室气体排放量	计算范围三温室气体排放量	开展碳核查
工具、标准及指南	**温室气体核算体系（Greenhouse Gas Protocol, GHG Protocol）** 1988 年 从企业层面提供碳核算指导的标准主要包括《温室气体核算体系：企业核算与报告标准》（《企业标准》）、《温室气体核算体系：企业价值链（范围三）核算与报告标准》（《范围三标准》）以及《温室气体核算体系：产品寿命周期核算和报告标准》（《产品标准》）。此外，在温室气体核算体系官方网站[37]上可下载为补充一系列标准而编写的行业通用和针对具体行业的核算指南和计算工具，这些工具与 IPCC 编制的国家层面的排放清单指南（IPCC，1996）相一致，便于非技术类的企业人员使用。 **ISO 14040:2006** 2006 年 本标准描述了生命周期评价法的原则和框架，房地产企业可参考本指南界定碳核算工作的范围和目标。 **ISO 14064** 2006 年 本标准提供了财务控制权和运营控制权两种方法，房地产企业可按需任选其一界定碳核算的组织边界。第一部分（ISO 14064-1:2018）从组织层面出发规定了温室气体排放量和减排量的量化和披露原则及要求，并为组织层面温室气体清单的设计、开发、管理、报告和审验提供了指导。本标准的第三部分（ISO 14064-3:2019）阐明了温室气体验证和核查过程中应遵循的原则和要求，可用于组织或独立的第三方机构进行温室气体报告验证。 **ISO 16745:2017** 2017 年 本标准通过提供建筑运营阶段碳排放的测量、报告和核证的相关方法学和统一要求，建立了一套全球通用的测量与报告既有建筑温室气体排放（和消除）的方法。 **国家发展改革委等《省级温室气体清单编制指南（试行）》** 2011 年 5 月 主体框架与《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》基本保持一致，但是核算方法相对简化，可操作性强。		
	IPCC《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》 2006 年 提供了详尽而全面的碳核算方法指导，其中的臭氧损耗物质氟化替代物排放、固体废弃物处置、采伐的木材产品等章节对房地产企业来说极富参考价值。 **GB/T 51366-2019《建筑碳排放计算标准》** 2019 年 本标准规范了建筑碳排放的计算方法，将建筑生命周期碳排放计算分为了运行阶段、建筑及拆除阶段和建材生产及运输阶段，计算范围涵盖《IPCC 国家温室气体清单指南》中列出的各类温室气体。 **24 个行业企业温室气体核算方法与报告指南** 2013-2015 年 国家发展改革委出台的企业层面的温室气体排放核算方法和报告标准，其中的公共建筑运营企业、水泥生产企业、钢铁生产企业、化工生产企业等标准与房地产价值链息息相关，可参考用于计算房地产企业的范围一到三的二氧化碳排放。		/

表 11 碳核算和碳核查相关政策、工具及倡议

	计算范围一和范围二温室气体排放量	计算范围三温室气体排放量	开展碳核查
工具、标准及指南	/	**英国标准协会** **《PAS 2050:2008 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》** 2008 年 10 月 主要用于评价和核算产品和服务在生命周期内的温室气体排放，是被全球企业广泛采用的评价产品和服务碳足迹的标准。 **ISO 14067: 2018** 2018 年 8 月 本标准以符合国际生命周期评估标准的方式，提供了产品碳足迹量化和报告的原则、要求和指引。	/
可参与倡议、行动	**全球环境信息研究中心（Carbon Disclosure Project, CDP）** CDP 问卷分为三个主题——气候变化、水安全和森林。其中气候变化问卷中的 C5 排放计算方法、C6 排放数据、C7 排放细分、C8 能源和 C10 核证等模块，通过具体的细分问题为企业披露和管理其温室气体排放提供了指导，可以协助企业减少温室气体排放并减轻气候变化风险。		

为确保温室气体排放数据的准确性和完整性，房地产企业可以在碳核算之后考虑进一步开展外部核查工作，即委托独立的第三方机构，评估排放数据发生实质性偏差的风险，旨在确认数据的真实性，为排放数据的可信度提供保障。

房地产企业可由浅及深地开展温室气体核算及核查工作。优先计算范围一和范围二排放，在此基础上可进一步将上下游排放纳入核算范围，并在核算范围一、二、三排放数据之后开展碳核查确保数据的准确性和可靠性。

情景分析

企业通过碳核算和碳核查了解自身碳排放现状，识别价值链各环节面对的气候风险及机遇，从而作为设定减排目标的基础。面对气候变化所带来的的外部不确定性，企业可以通过专业机构所选定的气候情景作为气候风险和机遇识别及分析的假设。例如，科学碳目标倡议（Science Based Targets initiative, SBTi）所使用的情景基于 Integrated Assessment Modeling Consortium (IAMC) 的排放路径和国际能源署（Internatrional Energy Agency，简称 IEA）的能源技术展望报告情景。对于希望更深入了解不同气候情景对自身影响的企业，可考虑自行开展情景分析。情景分析是风险分析和战略制定的常用工具，其协助企业在不确定的条件下，分析未来可能出现的多种情景，识别与评估可能发生的气候相关风险与机遇，进一步了解其对企业整体业务、战略和财务方面的影响趋势，并制定应对策略。

[37]Greenhouse Gas Protocol. (n.d.). *Calculation tools.* https://ghgprotocol.org/

企业可参考以下 TCFD 对情景分析应用流程的建议：

1. 将情景分析纳入企业战略规划和风险管理流程，确保董事会和管理层级主导和负责相关监管工作。
2. 选择合理反映潜在未来气候状态的气候变化路径与情景（详见表 12），作为评估气候相关风险与机遇的依据。
3. 根据常见气候相关风险和机遇（详见表 1 与表 2），评估在所选用的气候变化情景下，哪些是企业已经和潜在面临的。气候变化对企业的影响取决于多种因素，包括企业资产和价值链所处地理位置、用户和其他利益相关方构成、及市场的供需结构；企业应结合分析。
4. 评估对企业战略和财务层面的影响（详见表 3），包括成本、收益、供应链、业务阻断等。
5. 完善企业应对方案，包括战略与财务规划的调整。
6. 记录情景分析的流程、参数、假设及分析方法等，按要求向利益相关方披露。

表 12 气候变化路径与情景类型

常见的气候变化路径	具体情景	详细解释
代表性浓度路径 (Representative Concentration Pathways，RCPs) [38]	RCP1.9、RCP2.6、RCP4.5、RCP6 及 RCP8.5	IPCC 在第五次评估报告中定义四种假设情景，包括 RCP2.6、RCP4.5、RCP6 及 RCP8.5，此后在 1.5° C 特别报告中定义了第五种情景 RCP1.9，RCP 后跟随的数字即以 W/m2 为单位的辐射强迫，各情景指辐射强迫在 2100 年前达到 1.9、2.6、4.5、6、8.5W/m^2，对应由低到高的温室气体排放量。其中 RCP8.5 指各国未作出任何减排动作，温室气体高度排放并呈持续增加的情景；RCP2.6 代表通过激进减排措施实现气候变化减缓的情景；而 RCP4.5 与 RCP6 则分别代表通过适当减排措施维持稳定的情景，RCP1.9 代表疾速并持续的减排措施，以有机会将温升控制在 1.5° C。
共享社会 - 经济路径 (Shared Socio-economic Pathways，简称 SSPs) [39]	可持续发展 (SSP1)、区域竞争 (SSP3)、不公平 (SSP4)、化石燃料开发 (SSP5) 及中间道路发展 (SSP2) [40]	代表浓度路径情景关注辐射强迫、大气二氧化碳浓度等物理指标，结合国际组织的宏观社会经济预测构建而成，而宏观社会经济也有多种可能性，为协调情景构建，气候研究界共同开发了 SSPs，旨在补充在适应和减缓方面面临不同社会经济挑战的 RCP[41]。共享社会 - 经济路径 SSP 描述了在没有气候政策干预的情况下，其它可能的社会经济未来，包括可持续发展 (SSP1)、区域竞争 (SSP3)、不公平 (SSP4)、化石燃料开发 (SSP5) 以及中间道路发展 (SSP2) [42]。基于 SSP 的社会经济情景与基于 RCP 的气候预估相结合可为气候影响和政策分析提供综合架构。

[38]政府间气候变化专门委员会 . (2013). *第五次评估报告 (AR5), 气候变化 , 趋势 , 及其对企业的影响* . https://www.cisl.cam.ac.uk/business-action/low-carbon-transformation/ipcc-climate-science-business-briefings/climate-science

[39]Neill, B.C., Kriegler, E., Riahi, K. *et al., (2014). A new scenario framework for climate change research: the concept of shared socioeconomic pathways*. Climatic Change. https://doi.org/10.1007/s10584-013-0905-2

[40]Riahi, K. et al., (2017), *The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications*: An overview, Global Environmental Change, https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.009.

[41]Neill, B.C., Kriegler, E., Riahi, K. *et al.*, (2014). *A new scenario framework for climate change research: the concept of shared socioeconomic pathways*. Climatic Change. https://doi.org/10.1007/s10584-013-0905-2

[42]Riahi, K. et al., (2017), *The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications*: An overview, Global Environmental Change, https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.009.

[43]金融稳定委员会 . (2017). *技术补充 . 情景分析在披露与气候相关的风险和机遇中的作用* . https://www.fsb.org/wp-content/uploads/Technical-Supplement-1.pdf

[44]Capital & Counties. (n.d.). *Sustainability indices*. https://www.capitalandcounties.com/environment

[45]城市发展有限公司 . (n.d.). *为您打造世界级的家园* . https://www.cdlhomes.com.sg/zh-hans/about

表 12 气候变化路径与情景类型

常见的气候变化路径	具体情景	详细解释
转型路径（Transformation pathways）	2 摄氏度情景（2-degree Scenario，简称 2DS）、超越 2 摄氏度情景（Beyond 2-degree Scenario，简称 B2DS）等	描述通过与一系列广泛及不可逆的经济、技术、社会和行为变化有关的减缓和适应行动所表明的温室气体（GHG）排放、大气浓度或全球平均表面温度等一系列相一致的可能未来轨迹。这可包括能源和基础设施的使用和生产方式变化、自然资源管理方式变化和制度建立方式变化以及技术变革速度及方向的变化。例如： • 2DS[43]： IEA 在 2017 能源技术展望中说明，2100 年时全球平均温升限制在 2 摄氏度内。 • B2DS：IEA 在 2017 能源技术展望中说明，2100 年时全球平均温升限制在 1.75 摄氏度内。

每一种情景都是对未来可能性的描述，使用者可以根据需求在 RCP 和 / 或 SSP 的基础上开发自己的情景，或使用公开的转型情景对公司业务在该情景下的风险和机遇进行分析。

案例分享

Capital & Counties Properties（Capco）[44]：核算并验证 2019 年温室气体排放

Capco 是一家总部设在英国的房地产投资和开发公司，主要从事伦敦西区的房地产开发业务。2019 年，Capco 根据英国法律、《温室气体核算体系：企业核算与报告标准（修订版）》和英国环境、食品和农村事务部（DEFRA）公布的排放因子开展了碳核算工作。由于采购了可再生能源电力并且重点关注了包括商务旅行在内的范围三温室气体排放，Capco 在 2019 年实现了相比于 2018 年的温室气体减排。此外，Capco 委托英国的工程咨询集团 Ramboll 根据行业认可的 ISO 14064-3 标准，对 2019 年温室气体排放披露的计算开展独立验证。

案例分享

城市发展有限公司 [45]：核算核心运营地区的范围一、二、三温室气体排放

城市发展有限公司是全球领先的房地产集团，足迹遍及全球 29 个国家和地区共计 106 个城市，是新加坡市值最高的公司之一。城市发展有限公司持有收益稳定和地域多元化的资产组合，其产业涵盖住宅、办公、酒店、服务式公寓、购物中心和综合开发项目。作为绿色建筑及可持续发展的领导者，城市发展有限公司曾荣获全球房地产可持续性标准（GRESB）的全球行业领导者、2019 新加坡建筑建设管理局（Building and Construction Authority,BCA）的绿色建筑标志铂金奖等荣誉和称号。2019 年，城市发展有限公司将其在新加坡的核心运营地区划分为公司办公场所、所管理的建筑设施和施工场所三个类别，并分别核算了每种类别的范围一、范围二和范围三温室气体排放，得出了 2019 年碳排放强度比 2007 年基准年下降了 38% 的结论。

5.3 目标设定

制定科学合理、现实可行的目标可以帮助企业有方向性和目的性地规划温室气体减排路径，提前做好应对国家层面的气候变化监管政策的准备，此外，目标设定可以为企业每年检讨温室气体减排和能源转型进展提供参考的基准和未来的进取方向，激励企业采取更有效率的气候行动。企业设定的目标以有雄心为宜，最好与国家或者国际层面的气候变化治理行动保持步调一致的努力程度，即目标设定最好符合《巴黎协定》中达成的共识，即全球温升控制在工业前水平以下远低于 2°C以内，并努力将气温升幅限制在工业化前水平以上 1.5°C以内。如果企业有余力和资源设定更严格的目标或者监管政策提出了更高的要求，企业应遵循最严格的标准设定气候变化相关目标。一般而言，企业可参考科学碳目标倡议（SBTi）等机构开发的方法和工具，制定与国际公认的《巴黎协定》相一致的减排目标。

目标设定可以为企业带来以下战略优势：

1. 增强企业业务的气候韧性，增强企业的竞争优势；
2. 激励企业培育创新能力，开创行业领先的商业实践；
3. 通过公开披露有雄心的目标，企业可获得利益相关方的认可，提高商业信誉；
4. 为公共政策和标准的制定提供商业实践案例，以影响政策走向，为政策转变做好应对准备。

房地产企业可在开展碳核算工作之后，初步选择 SBTi 的工具设定 2°C气候情景下的减排目标，并配合制定此目标开展减少能源消耗、提高能源效率、促进可再生能源转型等商业实践，同时考虑参与 EP100、RE100 等能源相关国际倡议。进一步地，企业可考虑通过碳抵偿等方式局部或者整体实现碳中和或温室气体的净零排放。在制定减排目标的过程中，企业还应着重考虑减排职责的分配问题，即拥有自主营运控制权或者排放最高的生产单元是否有意愿和能力承担更多的减排义务，例如，优先考虑优化排放量占比最高的供应商排放，是否是房地产企业规划节能减排工作的高效之选。

表 13 目标设定相关政策、工具及倡议

政策	**国家发改委《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》** 2016 年 12 月 对房地产企业而言，全民节能行动战略中的“推广绿色施工”，近零碳排放示范行动战略中的“重点控制电力、钢材、建材、化工等行业的碳排放”、“实施近零碳排放区示范工程”，以及电力需求侧管理行动战略中提到的“开展工业领域电力需求侧管理专项行动，并在交通、建筑、商业领域推广示范”均与房地产行业息息相关。房地产企业应结合此项政策的指示，规划能源转型和节能减排的具体实施方案。
工具、标准、指南等	**The CarbonNeutral Protocol** 2002 年 通过将领先的温室气体核算相关标准集合成为开源的标准及指引，定期更新，协助企业了解最新的气候科学、国际政策及商业实践，并设定相应目标和减排计划，实现减排成效。 **英国标准协会《PAS 2060:2014 实施碳中和参考规范》** 2010 年 旨在通过提供一套实现碳中和的通用定义和公认方法，增加碳中性声明的透明度。由测量、减排、抵偿、证明和验证 4 个关键阶段组成。 **科学碳目标（Science Based Target, SBT）** 2015 年 6 月 确保企业所设定温室气体排放减排幅度和速度的目标与《巴黎协定》中的要求相一致，即把全球温升幅度控制在工业化前水平的 2°C之内，并努力将温升幅度限制在工业化前水平的 1.5°C之内。
可参与的倡议、行动	**Climate Group RE100** [46] 为实现能源转型的承诺，签署成员需要使用同样数量的太阳能、风能、水、地热或生物质能生产的可再生电力来匹配其全球业务所消耗的电力。目前，已经签署 RE100 的房地产企业包括大和房屋集团、Alstria 等。 **Climate Group EP100** [47] 通过 EP100，企业可承诺通过部署和实践节能技术提高能源效率。 **世界绿色建筑委员会《净零碳建筑宣言》（Net Zero Carbon Buildings Commitment）** 2018 年 9 月 呼吁企业、机构、城市、州和地区在 2030 年之前实现拥有直接控制权建筑的净零运营碳排放，在 2050 年之前实现所有建筑的净零运营碳排放。 **英国皇家特许建造学会 Carbon Action 2050** 旨在引导建筑环境部门通过项目设计、施工、维修、运营、改造和废弃物管理方面的开拓创新和最佳实践来减少碳排放。 **《C40 清洁建造宣言》(C40 Clean Construction Declaration)** 旨在汇总并传达城市对零碳施工的需求，推动全球建筑业转向更可持续的未来。具体目标包括： • 到 2030 年，所有新建建筑和改造项目的隐含碳排放至少减少 50%； • 到 2030 年，所有基础设施项目的隐含碳排放量至少减少 50%； • 从 2025 年开始，只采购并尽可能只使用零排放的施工机械。

[46] Climate Group. (n.d.). *RE100.* https://www.there100.org/

[47] Climate Group. (n.d.). *EP100*. https://www.theclimategroup.org/ep100

案例分享

Workspace Group PLC（Workspace）：承诺 2050 年之前实现净零碳排放 [48]

Workspace Group PLC 是一家总部位于英国伦敦的房地产投资信托公司，在伦敦拥有和管理着超过 60 处房产，致力于为中小企业提供有吸引力的办公和轻工业空间。2019 年 9 月，Workspace 签署了“更好的建筑合作伙伴关系气候变化承诺（Better Building Partnership (BBP) Climate Change Commitment）”，宣布到 2050 年之前实现房地产投资组合的净零碳排放。作为此承诺的一部分，Workspace 计划在 2020 年 12 月之前公布实现运营阶段碳和隐含碳 [49] 净零排放的技术路径，并在此后披露每年的目标达成进展，分享资产层面能源绩效和根据 TCFD 框架制定适应气候变化的战略。

在对企业整体排放情况进行详细分析的基础上，Workspace 根据全球温升 1.5 摄氏度的情景制定了科学碳目标（SBT）。这些目标获得了科学碳目标倡议组织（SBTi）的认可，将于 2020 年启动，范围包括了运营阶段碳和隐含碳。

为助力目标达成，Workspace 承诺实现以下目标：

到 2030 年之前，
将全部的范围 1 温室气体排放在 2019/20 基准年的基础上削减 **42%**

继续采购 **100%** 可再生能源电力

到 2030 年之前，在 2019/20 基准年的基础上，将与开发项目相关的购入资本品单位租用面积的范围 3 温室气体排放量减少 **20%**

[48] Workspace. (n.d.). *Our performance.* https://www.workspace.co.uk/investors/doing-the-right-thing/performance

[49] 隐含碳指在建筑或基础设施的整个生命周期中，与材料和建设过程相关的碳排放。因此，隐含碳包括：材料获取、运送至制造商处、制造、运送至现场、施工、使用阶段（如混凝土碳化，但不包括运营阶段碳排放）、维护、维修、更换、翻新、解构、运送至报废设施、加工和处置。

案例分享

大和房屋集团（Daiwa House Group）：到 2040 年实现 100% 可再生能源使用率，到 2055 年单位销售额的温室气体排放减少 70% [50]

大和房屋集团是总部位于日本大阪的房屋建筑商，2020 年集团总营业额在日本国内建筑行业中排第一位，业务范围涉及工业化住宅、民用及商业建筑研究开发、设计、施工、销售，大规模复合商业店铺开发，城市开发，物业管理等领域，截至 2020 年 3 月，集团共有 47,133 名员工 [51]。大和房屋的目标是通过毫不妥协地追求能源节约和可再生能源的利用在整个产品生命周期内实现二氧化碳零排放，进一步实现无碳社会。因此，大和房屋制定了以下基于 SBT、EP100 和 RE100 的行动方案 [52]。

行动一

大和房屋计划在 2025 年之前对新建单户住宅平均实现零能耗住宅（Zero Energy House, ZEH）标准，在 2030 年之前对新建建筑平均实现零能耗建筑（Zero Energy Building, ZEB）标准，借此达到于 2030 之年在用住宅和建筑的单位面积温室气体排放量相比 2015 财年基准减少 30% 的目标。同时，大和房屋计划通过可再生能源发电和低碳电力供应，推进零能耗城镇建设。

行动二

大和房屋的目标是，以 2015 财年为基准，所有设施和业务单位销售额的温室气体排放到 2030 年之前减少 45%，到 2055 年之前减少 70%。

通过进一步促进现有设施的节能，并实现新建设施的零能耗建筑标准，大和房屋致力于将集团的能源效率 (消耗单位能源的产生的销售额) 到 2030 年对比 2015 财年基准提高一半，到 2040 年使能源效率翻番。

大和房屋期望扩大可再生能源的使用范围并且提高可再生能源电力的生产和销售比例。到 2030 年，大和房屋集团的所有用电将 100% 来源于可再生能源生产的电力。到 2040 年，大和房屋将全部使用可再生能源。

行动三

大和房屋计划在执行 90% 的主要供应商共同参与的减碳倡议的过程中，通过分享基于巴黎协议的 2025 年温室气体减排目标，实现供应链的脱碳。

---

[50] Daiwa House Group. (n.d.). *Long-term environmental vision "Challenge ZERO 2055"*. https://www.daiwahouse.com/English/sustainable/eco/vision/

[51] Daiwa House Group. (n.d.). *通过数字了解大和房屋集团* . http://daiwahouse.com/Chinese/about/digest.html

[52] Daiwa House Group. (n.d.). *Long-term environmental vision "Challenge ZERO 2055"*. https://www.daiwahouse.com/English/sustainable/eco/vision/

5.4 节能减排行动

房地产行业的节能减排潜力不仅限于房地产企业本身。房地产行业价值链，尤其是位于上游的工业及生产加工企业是有害气体及污染排放的主要来源。相关企业主要从事包括钢铁、水泥、混凝土、玻璃、幕墙、隔音保温材料、饰面材料、门窗及吊顶等生产业务。其中钢铁、水泥、铝合金、玻璃等重点排放企业有超过 25% 的销售量来自房地产行业[53]。据研究指出，以京津冀地区为例，工业企业的一次 PM2.5 排放量分担率超过 50%，其中钢铁和水泥企业的二氧化硫与氮氧化物分别占其总工业排放的 18% 和 39%[54]。由此可见，房地产企业对上游供应商，包括许多高耗能、高排放工业企业有着相当程度的影响力。2016 年，阿拉善 SEE、中城联盟、全联房地产商会、万科企业股份有限公司、朗诗控股集团联合发起中国房地产行业绿色供应链行动（绿链行动）。该行动旨在以其制定的绿色采购行动方案和环境标准，评审供应商环境合规表现，推选表现良好的供应商进入推荐采购“白名单”，并会在招标采购过程中给予优先合作政策。2020 年，“绿名单”相继推出，在白名单的基础上增加对资源、能源、环境等方面表现的审核，并推荐表现优秀的供应商进入“绿名单”，以此推动上游供应商从原材料开采、生产加工、产品使用到报废环节的全周期负面环境影响[55][56]。截止 2020 年底，已有 100 家房地产企业加入绿链行动，这些企业年销售额近 2 万亿人民币，约占行业年度销售总额的 20% 左右，共计公布“白名单”企业 3841 家[57]。企业通过将 “白名单”、“绿名单”作为其供应商聘用的参考标准和选择依据，能够加速推动上游绿色转型，有效实现更大范围及更强力度的绿色管理。

企业在完成气候相关目标的制定后，如何选取适当、高效的方法和工具以实现目标成为关键。随着气候变化成为全球性议题，房地产企业普遍加强了对相关重要议题的关注与应对。表 14 展现了房地产企业常见的气候相关议题，并据此提供房地产企业可参考的气候相关提升方向，协助企业通过已识别的重要议题判断提升方向与能够采取的具体技术和方法。

表 14 房地产企业气候相关议题与气候相关提升方向的关联性

房地产企业常见的重要气候相关议题	气候相关提升方向
节能减排与绿色建筑	• 提升建筑物能源使用效率 • 减少建筑物能源使用及碳排放 • 低排放或可再生能源来源 • 碳市场交易 • 绿色金融
原材料、水资源及绿色供应链	• 提升材料及水资源使用效率 • 减少材料及水资源使用及循环利用
废弃物排放	• 提升废弃物回收效率及处理能力 • 减少废弃物产生
生物多样性与气候变化抵御能力	• 加强对自然生态保护、开发地周边社区韧性建设 • 提升建筑气候抵抗力及室内环境

为方便企业了解所能采用的节能减排方法以及实施该方法的最佳项目阶段，通过综合参考优秀房地产企业实践、企业代表访谈、行业专家意见以及建筑相关认证标准，表 15 根据建筑生命周期阶段对各提升方向对应的方法进行分类。在此基础上，表 15 列举了针对各提升方向企业能够参考的标准、指引和认证，以及能够参与的相关行动和倡议。

* 注：由于存在同一项建筑技术可应用于设计（面向新建筑开发）和运营及维护（面向已有建筑节能改造）两个不同阶段的情况，为确保内容全面并避免重复表述，该类技术将仅列举于“土地规划及设计”阶段，并以“*”标记。

表 15 针对气候相关提升方向所能够采取的技术及方法

气候相关提升方向	建筑生命周期阶段			
	选址及设计	施工建设	运营及维护	拆除
提升能源使用效率	• 采用绿色**高效制冷技术和标准**提升制冷能效 * • 采用新风热回收装置回收利用排风中的能量 * • 使用高效冷热源系统（例如，新风热泵一体机）* • 选用具备**节能认证**的室内设备及电器 * • 使用高效照明系统（例如，LED 灯具取代荧光灯）* • 开展分布式可再生能源建筑实践，由单体建筑应用转向区域建筑规模化应用，包括建筑互联的区域智能微电网、建筑直流供电系统、燃气冷热电三联供系统等 * • 将区域能源规划融入建筑项目能源规划，提升综合建筑体能效和能源耦合应用	• 遵循**节能施工标准**以强化建筑外围护体系的高隔热保温性能	• 定期检查建筑维护结构和关键系统（包括机电设备）以确保系统维持设计性能水平，并及时对性效落后的系统进行更换或翻新 • 传统运维模式更新为智能服务模式以提升能源使用效率（例如，智能化能耗监测等） • 为用户提供能源审计服务以协助用户识别节能机会 • 向用户推广**高效用能**理念，鼓励选择能效等级更高的系统和设备（例如，**具备高能效认证标识**） • 提升运营及维护团队的节能相关知识和管理及整合改建工程的技能	/

[53]财经 .(n.d.). *国内首份房地产绿色供应链采购标准白皮书发布* .https://m.21jingji.com/article/20161102/herald/ce14afac36ae2cad49e01094b685b69d.html

[54]北京市企业家环保基金会 .(n.d.). *绿色供应链* . http://foundation.see.org.cn/Brand/Project/2019/1022/86.html

[55]中国房地产行业绿色供应链行动 .(n.d.). *绿链行动* .: http://gsc.see.org.cn/index.htm

[56]绿链行动 .(2017). *首批绿链“白名单”在京发布，从壮士断腕到自我救赎* . http://gsc.see.org.cn/zxdtDetail.htm?cat_code=000002|000012

[57]北京市企业家环保基金会 .(n.d.). *绿色供应链* . http://foundation.see.org.cn/Brand/Project/2019/1022/86.html

表 15 针对气候相关提升方向所能够采取的技术及方法

气候相关提升方向	建筑生命周期阶段			
	选址及设计	施工建设	运营及维护	拆除
减少能源使用及碳排放	• 选址考虑周边公共交通和不同功能性场所的便利性 • 为用户提供支持绿色出行的配套设施（例如，自行车架）* • 选定低含碳量和低碳排放的建筑材料 * • 通过提升建筑整体气密性减少能耗损失，包括采用高气密性门窗等 * • 在靠窗空间及密闭空间分别安装光控和人控感应器 * • 遵循**超低能耗、近零能耗、零能耗建筑**设计标准，开展试点项目并推广 * • 遵循**被动式建筑**设计标准（例如，自然采光、自然通风、建筑遮阳等），开展试点项目并推广 *	• 不使用或使用低臭氧消耗潜值（ODP）和全球暖化潜值（GWP）的制冷剂以取代含氯氟烃制冷剂 • 向本地或处在同一地理区域的供应采购产品以缩短运输距离 • 将**环境因素纳入供应商资质考核**	• 制定绿色租赁合同条款并介绍能效提升成本与费用减省的关联性，以鼓励用户实行节能减排的行为 • 向用户提供入住手册以介绍大楼节能减排目标及相关功能 • 推动所管理物业参与竞争、挑战、意识宣传项目及激励最佳效能者等激励措施 • 建立现场智能控制系统及远程管控系统，实现能效及水资源常态管理并及时优化 • 通过分析每户的能耗信息，提供节能潜力的信息，形成用户端管理机制 • 对主要机电设备进行数字化标识管理以实现提前识别故障并进行维修	/

低排放或可再生能源来源	• 提升可再生能源建筑技术使用率 *，包括：
	  ◦ 地热能：主要应用为地源热泵供暖
	  ◦ 太阳能热能：主要应用为太阳能热水系统、空气源热泵等
	  ◦ 附加光伏系统：光伏板直接安装于建筑屋顶或墙面
	  光伏建筑一体化：光伏采光顶、光伏幕墙、光伏建筑构件
	  ◦ 生物能：主要应用为在建筑中安装沼气生成装置和管道布控以满足燃料及供热需求、生物柴油制冷机等
	• 为建筑设计新能源交通工具的配套设施（例如，电动车充电桩）*
	• 发展灵活电源（根据需求侧要求调节出输出的电源）以提升电网储能能力；例如，安装新能源汽车智能充电桩，将其作为电能的柔性负载并同时接收外来的可再生能源电力 *
	• 设计适用于未来电力需求响应和虚拟电厂项目开展的生产与运营调度管理平台、储能系统等
	• 进行可行性分析并确定场地周围合适的低碳或可再生能源
	• 安装相应可再生能源供能设施以适应未来电力需求响应的趋势 *
	• 通过绿色能源证书（Green Energy Certiifcates）及国际可再生能源证书（International Renewable Energy Certificates）等方式参与**可再生能源或清洁能源的采购项目 ***
		• 开发可再生能源、清洁能源燃料的工程机械设备，例如氢燃料电池自卸车	• 参与电力需求响应和虚拟电厂项目，提升可再生能源发电使用率	/

表 15 针对气候相关提升方向所能够采取的技术及方法

气候相关提升方向	建筑生命周期阶段			
	选址及设计	施工建设	运营及维护	拆除
碳市场交易	• 参与碳补偿项目和行动 • 关注及适时参与碳排放交易动向与活动，包括**碳排放配额交易、中国核证减排量（China Certified Emission Reduction）**、及未来推出的其他交易产品 • 国际层面，关注并适时加入绿色建筑为核心的清洁发展机制（Clean Development Mechanism）项目，争取获得核证减排量（Certified Emission Reduction）			/
绿色金融[58]	• 采用合同能源管理（Energy Performance Contracting，简称 EPC) 机制，即由节能服务公司垫付建筑节能改造成本，用户以每年因能耗降低所节省的能源费用按合同期限逐年偿还[59]* • 利用支持节能建筑的绿色信贷工具，包括银行贷款（中长期开发贷、经营性物业贷、流动性资金贷等）、非标融资（信托贷款、融资租赁）等 • 利用支持节能建筑的绿色债券工具，包括绿色企业债、绿色公司债、商业票据、不动产投资信托（Real Estate Inveestment Trust），资产证券化（Asset-based Security）、商业地产抵押贷款支持证券（Commerical Mortgage-backed Security）、可转债等 • 利用节能建筑主题基金，包括产业基金、担保基金、风险补偿基金、政府和社会资本合作融资支持基金（Public-Private Partnership Fund，简称 PPP 基金）等 • 利用支持节能建筑的绿色保险工具，包括绿色建筑可再生能源、工程质量、性能、财产保险，绿色建材质量安全责任保险等 • 及时关注**国家及地方绿色金融支持建筑领域的政策，**包括赠款和抵扣、节能债券和抵押贷款、税收优惠、建筑许可证优先处理、房屋面积限额、债券和抵押贷款、专项授信额度，以及风险分摊机制等			/
提升材料及水资源使用效率	• 设计中水系统并对水资源进行重复使用（例如，回收雨水用于厕所冲洗和绿植浇灌） • 采用对浇灌需求小的绿植品种并配合采用节水灌溉系统*	• 与供应商定期沟通企业的减碳目标并使用**节材节能环保产品**，包括高强钢筋、预拌混凝土等 • 安装节水型厕所洁具及其他用水设备	• 为大楼和各用户安装水表以监测用水量（绿植浇灌、厕所洁具、室内热水、锅炉等）	/

[58]住房和城乡建设部科技与产业化发展中心 .(2019). *绿色金融支持建筑节能与绿色建筑实施路径研究* .

[59]保尔森基金会 .(2016). *中国城市绿色建筑节能投融资研究* .http://www.paulsoninstitute.org/wp-content/uploads/2016/06/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E5%9F%8E%E5%B8%82%E7%BB%BF%E8%89%B2%E5%BB%BA%E7%AD%91%E8%8A%82%E8%83%BD%E6%8A%95%E8%9E%8D%E8%B5%84%E7%A0%94%E7%A9%B6-CN.pdf

表 15 针对气候相关提升方向所能够采取的技术及方法

气候相关提升方向	建筑生命周期阶段			
	选址及设计	施工建设	运营及维护	拆除
减少材料及水资源使用，资源循环利用	• 使用建筑信息模型 (Building Information Model) 技术对设计进行精准化呈现 * • 重复使用建筑已有的结构、外立面和内饰元素等 • 选择已有建筑进行装修和再利用 • 使用可持续及可循环再用的建筑材料 * • 将运营和维修阶段关于材料使用得反馈及需求提前纳入设计和施工阶段	• 推广**装配式建筑**及厂区外生产工艺，降低现场原材料等资源消耗 • 临时建筑中采用可装配、可重复使用的部品部件 • 监控特定施工材料（例如，木材、混凝土及钢筋）的使用量以作为未来评估新建筑材料使用效率的基准 • 建立材料质量管理平台（包括对生产现场、运输过程、材料验收的监控）以确保产品因质量问题的弃置率最小化	• 对老旧设备及建筑构件的使用状况进行检查和翻修以延长使用年限 • 将用户服务转为线上化，支持合同签署、支付账单、维修申请等功能以减少纸张使用并提升服务效率 • 开展工区及租赁管理区垃圾分类行动，通过定期表现排名评比等形式提升参与度 • 通过组织员工或社区垃圾站点参观等活动培养减废意识	• 减少拆除产生的垃圾 • 重复使用建筑已有的结构、外立面和内饰元素等
提升废弃物回收效率及处理能力	• 选用含高可回收比例材料的产品，或选用在生命周期结束后**提供回收服务的产品** *	• 制定施工及拆除垃圾管理方案，设立建筑及非建筑垃圾转移目标 • 施工现场设立垃圾分类箱，定期称重及回收处理	• 通过废物能源回收（Waste-to-Energy）的技术将固体废物转化为电能和 / 或热能 • 通过**与用户及非政府组织合作**向用户分享绿色经验以协助其减少并回收使用过程中产生的废弃物	• 对已有且仍可常规使用的建筑及非建筑材料进行再利用
减少废弃物产生	• 采用灵活性设计以增加空间使用寿命（例如，可拆卸或可进入的天花和地板系统、可拆卸或可移动的非承重隔墙、即插即用的配电系统等）*	• 设定施工垃圾总量上限目标，定期记录和检查垃圾总量及可回收垃圾分类收集情况 • 通过采用 BIM 技术减少施工废弃物的产生 • 优先使用在建筑拆除时可被回收及产生更少垃圾的建筑材料	• 通过与用户合作及废弃物回收再利用相关知识的普及，鼓励回收及减少废弃物的产生（例如，对用户产生的不可回收废弃物进行称重收费）	/

表 15 针对气候相关提升方向所能够采取的技术及方法

气候相关提升方向	建筑生命周期阶段			
	选址及设计	施工建设	运营及维护	拆除
加强自然生态保护、开发地周边社区韧性建设	• 进行**土地环境评估**以确保尽早了解工程对周边环境的潜在影响 • 将建筑与周围社区环境通过空间设计相融合以加强整体性 • 在水域附近的区域考虑设计植被护堤、加高路段等措施 • 提升建筑抗震性、设计应急避难场所	• 采用施工污染防治措施 • 依据绿色采购原则持续对供应商的开发，包括供应商审计、排名和反馈 • 临时施工用地的设置遵循用地面积最小化的原则，通过合理、紧凑的布局提高土地使用效率 • 对施工区域内及周围土壤持续监控，如出现裸土、地表土壤流失等情况，及时采取保护措施 • 实施施工污水防控措施（包括设置化粪池等），并对有毒有害污水的储存池进行密封防漏处理	• 监管运维和建筑拆除过程中产生的有害废弃物的排放，聘用符合资质的第三方进行废弃物处理	
提升建筑气候抵抗力及室内环境	• 通过室内设计将绿色理念融入空间以增加室内绿植面积 * • **采用基于自然的解决方案（Nature-based Solution）**设计绿色屋顶、生态树池、雨水花园及植物缓冲带等以减小降雨影响 * • 设计阶段进行雨水规划，包括采用透水铺装地面、雨水回收利用系统等 * • 提升建筑物应对未来洪水威胁的防御能力，例如采用韧性电梯（保护电梯轿厢、提供备用电源方案等）* • 建筑内潜在污染源含量较高的区域（例如，公共卫生间、垃圾收收集间）进行负压控制及定期排风换气 * • 增强沿海建筑的气候抵抗力，包括设计临时防洪屏障、提升建筑底层和机电系统安装高度等	• 根据行业标准设定相同或超过标准的新风供给量，安装室外空气流量表以监测空气供给量 • 为新风系统安装高效过滤网 • 使用具备**低环境影响、低挥发性有机物排放相关认证**的产品（涂料、胶水、地板、家具及复合木板等） • 制定施工室内空气管理方案 • 入住之前或前期进行室内空气冲洗	• 对关键空气污染源（包括甲醛、总挥发性有机化合物、细颗粒物等）含量进行入住前监测 • 对高密度封闭区域的二氧化碳及其他空气污染源定期监控	/

表 16 企业所能采取的节能减排行动参考资源

提升方向	相关标准、指引及认证	相关行动、倡议
提升能源使用效率	**绿色建筑认证标准：** • 美国绿色建筑委员会的能源与环境设计先锋（Leadership in Energy and Environmental Design，简称 LEED）认证 • WELL 建筑标准认证 • 中国绿色建筑三星认证 • 香港绿色建筑认证体系 BEAM Plus • 地球评测（EarthCheck）认证 • 生态建筑挑战（Living Building Challenge）建筑物标准 • EDGE 绿色建筑认证 • 德国绿色建筑认证体系（German Sustainable Building Council，简称 DGNB） **节能建筑国家政策：** • 住房和城乡建设部《绿色建筑标识管理办法》住房和城乡建设部《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019 • 住房和城乡建设部《绿色建造技术导则（试行）》 • 住房和城乡建设部《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 • 住房和城乡建设部《建筑节能工程施工质量验收标准》GB50411-2019 **节能产品认证：** • 中国质量认证中心发布的资源节约产品认证 • 美国环保署推出的能源之星认证（Energy Star） **能源管理系统：** • ISO 50001 能源管理体系	**香港绿建商铺联盟（Hong Kong Green Shop Alliance）：** 通过物业持有者与商铺用户的合作推动绿色消费环境 **世界可持续发展工商理事会 (World Business Council for Sustainable Development， 简称 WBCSD) 所主导的“Energy Efficiency in Buildings”项目：** 通过科技在 2030 年前降低 50% 的建筑能耗 **清凉联盟（Cool Coalition）倡议：** 致力于加速节能制冷设备的普及率并减少气候影响 **发展和改革委、住房和城乡建设部推出公益性平台“中国好建筑行动”** **香港环境局及机电工程局《节能约章计划》及《4Ts 约章计划》** **被动式低能耗建筑产业技术创新战略联盟《被动式低能耗建筑产品选用目录》**
减少能源使用及碳排放	**超低能耗、近零能耗、零能耗、被动式建筑相关标准：** • 住房和城乡建设部《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350-2019 • 住房和城乡建设部《被动式超低能耗绿色建筑技术导则》（试行） **温室气体排放量相关计算工具：** • 建筑透明组织（Building Transparency）所推出的“隐含碳排放量计算器（Embodied Carbon in Construction calculator, EC3）” • 公众环境研究中心（Institute of Public and Environmental Affairs，IPE）所推出的“中国企业碳排放核算平台” **供应商环境相关认证：** • EcoVadis • ISO 14001 环境管理体系	**科学碳目标（SBTi）** **The CarbonNeutral Protocol** **香港环境保护署《减碳约章计划》**
低排放或可再生能源来源	/	**RE100 全球可再生能源倡议：** 倡导在 2020 至 2050 年间达成 100% 使用绿电 **可再生能源买家联盟（Renewable Energy Buyers Alliance，简称 REBA）：** 由能源卖家、能源及服务提供商所组成，致力于向零碳能源市场转型
碳市场交易	**碳排放交易相关政策：** • 生态环境部《碳排放权交易管理办法（试行）》 **中国核证减排量（China Certified Emission Reduction）：** • 碳排放权交易市场的一个交易品种，可与碳交易配额一比一替换	/

提升方向	相关标准、指引及认证	相关行动、倡议
绿色金融	**国家及地方绿色金融支持建筑领域的政策：** • 财政部、发改委和能源局《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》 • 财政部及能源局可再生能源信息管理中心《关于开展可再生能源发电补贴项目清单审核有关工作的通知》及《关于可再生能源发电补贴项目清单申报与审核工作有关要求的公告》 • 财政部《关于下达可再生能源电价附加补助资金预算的通知》 • 人民银行、发改委等七部委《绿色产业指导目录（2019 版）》	**行业协会相关计划：** • 香港建造业议会（Construction Industry Council）《可持续建筑绿色金融认证计划》（开发中，预计于 2021 年发布）
提升材料及水资源使用效率	**绿色施工技术相关规范：** • 住房和城乡建设部《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905-2014	**中城联盟绿色地产联合采购（中联采）：** 由中城联盟推动建立的绿色地产联合采购共赢平台，通过对各服务品类供应商进行招募、招标及筛选，对接优秀供应商与有采购需求的房地产企业，并逐步将供应链企业环境合规性纳入采购行动方案的考量。 **中国企业气候行动（CBCA）：** 由 C Team 联合万科公益基金会、北京市企业家环保基金会等十家机构启动发的非盈利合作网络，促进企业应对气候变化行动。
减少材料及水资源使用及循环利用	**装配式建筑标准：** • 住房和城乡建设部《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016 • 住房和城乡建设部《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232-2016 • 住房和城乡建设部《装配式木结构建筑技术标准》GB/T 51233-2016 • 住房和城乡建设部《装配式建筑评价标准》GB/T 51129-2017	**香港环境保护署《玻璃容器回收约章计划》**
提升废弃物回收效率及处理能力	**部分供应商提供的材料回收项目：** • 英特飞（Interface）ReEntry 项目 • 莫霍克集团（Mohawk Group）ReCover Carpet 回收项目 • 赫曼米勒（Herman Miller）rePurpose 项目	**AA1000 利害关系人参与标准**
减少废弃物产生	**含可回收成分产品认证体系：** • 森林管理委员会（Forest Stewardship Council，简称 FSC）森林认证体系 • 森林认证认可计划（Programme for the Endorsement of Forest Certification，简称 PEFC）森林认证体系 • 欧盟生态标签（Eco-label）	**环保促进会 - 可持续采购约章（Sustainable Procurement Charter）**
加强对自然生态及开发地周边社区的保护	**政府部门相关规范：** • 环境保护部发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物处置工程技术导则》 • 《濒临野生动植物国际贸易公约》 **环境管理系统：** • ISO 14001 环境管理体系认证	**全球森林贸易网络（Global Forest & Trade Network，简称 GFTN）：** 由世界自然基金会（World Wildlife Fund，简称 WWF）创建以抑制非法采伐森林、推动森林认证并保护生物多样性。

表 16 企业所能采取的节能减排行动参考资源

提升方向	相关标准、指引及认证	
提升建筑气候抵抗力及室内环境	• **低环境影响相关产品认证：** • Environmental Product Declaration (EPD) • Health Product Declaration (HPD) • Cradle to Cradle 认证 • Greenguard 认证 • Indoor Air Quality Advantage 认证 • 绿色徽章认证（GreenSeal） • 天祥集团（Intertek）“环境认证计划”以评估建筑产品和材料的环境影响 • **室内环境相关的绿色建筑认证标准：** • LEED 认证 • WELL 建筑标准认证 • **国际组织发布的相关报告：** • 世界经济论坛发布《新自然经济系列报告 II：自然与商业》	/

◆ 以上所提供的节能减排行动参考资源仅以举例为目的，请根据所在地区及建筑特点等因素搜索其他相关适用资源

5.5 发挥气候领导力

气候领导力指企业不仅在自身涉及的业务领域在气候变化议题的管理方面表现出色，例如所披露的信息全面可靠、具备完善的风险识别和管理流程，拥有最佳的商业实践，制定了有雄心、有意义的目标等，而且可以发挥自身影响力，带动所处行业的价值链上下不同利益相关方共同采取目标一致的行动，为应对和适应气候变化发挥力量。具体而言，企业可考虑通过推动供应商采取节能减排行动，回应投资人关于气候变化的问询，教育客户建立重视气候变化的意识，协助行业协会制定行动指南和专题报告等方式发挥气候领导力，在促进行业和社会进步的同时，建立自身品牌优势和行业影响力，创造共享价值。

通过策划和开展气候领导力项目，企业可获得以下优势：

表 17 企业发挥气候领导力可获得的优势

提高对供应链的管理水平

通过制定更严格的供应商遴选环境标准，企业可推动供应商节约能源、优化能效、降低排放，进而减少所采购原料的能源成本，降低气候变化相关风险，加强与供应商的合作伙伴关系，在获得更稳定优质的供应链的同时，也可助力自身范围三减排目标的实现。

获得投资人和消费者认可

企业可以选择定期向投资人披露低碳转型的进展，面向消费者推出“零碳建筑”、“零能源建筑”等明星产品，从而在资本市场和消费市场赢得良好声誉和商业机会，获得直接的财务回报。

打造良好的企业责任形象和品牌力

企业可积极参与行业协会、非政府组织等机构发起的气候相关倡议和活动、参与节能减排指南和报告的编制工作，通过公开分享先进的商业实践，为同行企业树立行动模范，获得更多利益相关方的认可，加强自身的行业领导力。

企业可以在建立自身温室气体排放清单的过程中初步纳入上游供应商， 以此获得更精准的碳核算结果，同时了解供应商的排放情况，准备供应链管理的数据基础。此后，在完善自身温室气体清单的过程中，企业可以以特定建筑为核算范围，计算产品碳足迹，面向持有低碳消费观念的客户打造“零碳建筑”等产品。进一步地，企业可以在提升自身气候变化应对和适应能力的基础上，选择感兴趣的利益相关方开展定制化的气候领导力项目。

表 18 企业发挥气候领导力相关政策、工具及倡议

	面向价值链上下游	面向其他利益相关方
可采取的行动	• 在建立自身温室气体排放清单的过程中要求供应商报告供应链的排放情况 • 扩大绿色供应链联盟的作用，增加绿色建材采购需求，推动绿色采购政策的实施 • 制作、宣传产品碳标签，提高客户的低碳环保意识 • 获得绿色建筑认证，为客户提供定制化的“零碳建筑”产品	• 参与国际认可的可持续发展倡议及行动 • 分享节能减排优秀案例，支持行业标准编制及行业研究报告的撰写 • 为政策制定提供来自产业界的实践

表 18 企业发挥气候领导力相关政策、工具及倡议

	面向价值链上下游	面向其他利益相关方
工具、标准、指南	**《中国房地产行业绿色采购指南》**[60] 提出了中国房地产企业实施绿色采购时建议遵循的原则，按照影响类型划分了采购商品的种类，明确了招标和评估供应商流程中应重点考量的问题和条件，目的是将环境保护和资源节约的理念贯穿于房地产企业从设计到原材料采购、生产、运输、储存、销售、交付和报废处理的整条价值链。 **绿链行动供应链“白名单”**[61] 绿链行动（GSC）制定了“白名单”评审规则，根据房地产供应商的环境合规表现，由第三方机构遴选出三年内未发现有公开环境违规记录或已依据相关准则作出整改或说明的供应商企业。房地产企业在采购过程中可参考“白名单”筛选供应商，以推动绿色采购进程。截至 2021 年 1 月，已公布的 10 项“白名单”有 LED 光源蓝光危害控制、无铬钝化轻钢龙骨、门窗、供应链企业环境合规化、石材产品清洁生产、水性涂料烷基酚聚氧乙烯醚（APEO）控制、聚苯乙烯类保温材料 HBCD 阻燃剂有害性控制、铝合金无铬钝化、室内装饰人造板及其制品甲醛控制白名单和木材来源合法化。 **绿链行动供应链“绿名单”**[62] 绿链行动（GSC）制定的“绿名单”评审规则，明确规范了房地产供应商关于资源、能源、环境等方面表现的评价指标，为评选出能效和减排表现优异的房地产供应商提供了可参考的依据。房地产企业可根据公开发布的“绿名单”筛选供应商，从而有效促进房地产价值链的节能减排行动。	**SDGs（联合国可持续发展目标）企业行动指南 （SDG Compass）** SDGs 中与房地产企业应对气候变化行动关系最紧密的是第 7 项“经济适用的清洁能源”和第 13 项“应对气候变化”。SDG Compass 致力于引导企业根据 SDGs 调整其战略，并评估和管理企业对这些目标的贡献，为企业围绕联合国可持续发展制定战略提供了相关工具和支持。

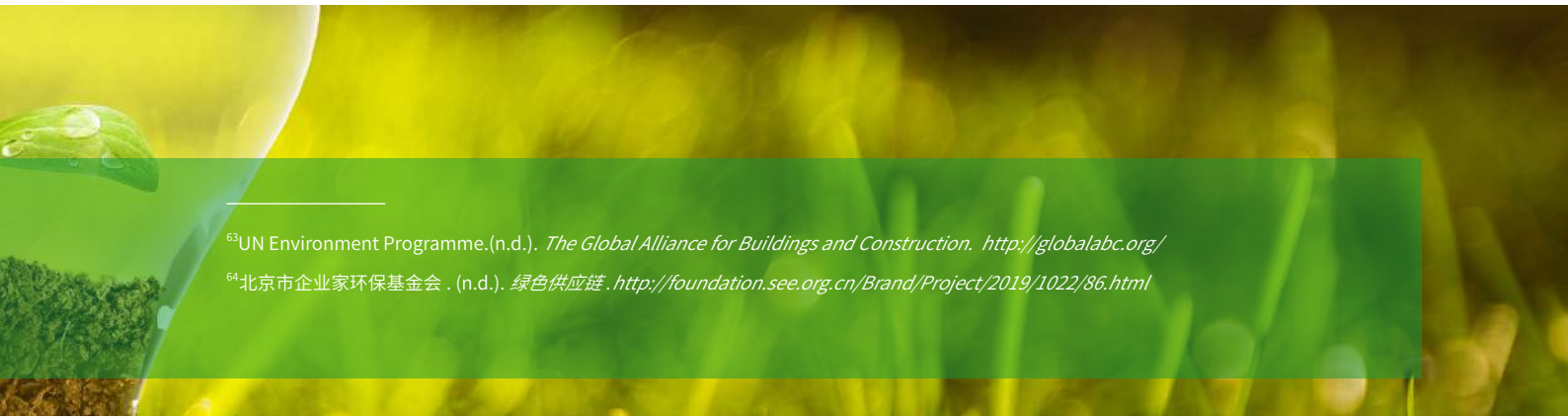
[60]绿链行动 . (n.d.). *中国房地产行业绿色供应链行动* . http://gsc.see.org.cn/index.htm

[61]绿链行动 . (n.d.). *供应商“白名单”* . http://gsc.see.org.cn/gysbmd.htm?cat_code=000004|000023

[62]绿链行动 . (n.d.). *绿色采购标准“绿名单”评审规则* . http://gsc.see.org.cn/zycljz.htm?cat_code=000003|000040

表 18 企业发挥气候领导力相关政策、工具及倡议

	面向价值链上下游	面向其他利益相关方
可参与的倡议、行动	**全球建筑建设联盟（Global Alliance for Buildings and Construction, GlobalABC）》**[63] 2015 年 12 月 旨在通过激发达成巴黎协定气候目标的雄心以及动员价值链上的所有行动者构建零排放、高效和适应性强的建筑和建设行业。 **中国企业气候行动（China Business Climate Action, CBCA）** 2018 年 9 月 旨在引导企业将应对气候变化纳入发展战略和社会责任，推广可持续发展的商业模式和气候问题的解决方案，带动全产业链、产业群实施碳减排、绿色转型和绿色创新行动，也带动市场、行业及政策走向。 **中国房地产行业绿色供应链行动**[64] 2016 年 6 月 号召房地产企业共同从环境影响维度出发建立分类采购方案，从原料开采、生产过程、到终端消费各环节推动钢铁、水泥、铝合金及木材等行业的供应商提高环境效益和资源利用率。该行动的主要目标包括“减少行业整体产业链上的碳排放和污染物排放”，“提高企业和全行业的整体环境管理能力，识别和规避环境风险，促进可持续发展”以及“推动政府相关政策制定，并为政策制定提供来自产业界的实践参考和建议”。	**联合国全球契约组织** 承诺履行以联合国公约为基础的，涵盖环境在内的全球契约十项原则并每年报告进展。



[63]UN Environment Programme.(n.d.). *The Global Alliance for Buildings and Construction. http://globalabc.org/*

[64]北京市企业家环保基金会 . (n.d.). *绿色供应链 . http://foundation.see.org.cn/Brand/Project/2019/1022/86.html*

5.6 信息披露

房地产企业资产和运营极易受气候变化影响，因此监管机构、资本市场及其他利益相关方对企业披露关于气候风险及相关财务信息尤为关注。市场能够通过企业所披露的信息更直接地了解其治理策略及目标、评估气候相关财务影响并依此做出投资决策。香港联交所于 2019 年底发布 ESG 指引的修订并要求“不披露就解释”，同时新增气候变化的层面。内地也逐步加强对 ESG 披露的重视和要求；中国证监会在要求重点企业强制披露环境信息的基础上，发布修订的《上市公司治理准则》，确立 ESG 信息披露基本框架，鼓励上市公司主动披露社会责任相关工作。深圳证券交易交所于 2020 年修订发布《上市公司信息披露工作考核办法》，并首次将上市公司是否主动披露社会责任报告及 ESG 履行情况纳入其信息披露工作的考核标准。从企业的角度而言，信息披露也应被视作展示其应对气候相关风险所做出的承诺和实际行动的机会。

《TCFD 建议报告》对关于气候相关财务信息的披露提供了具有针对性地的指导建议，包括相关信息披露的核心要素，各要素建议的信息披露内容，及对所有行业和特定行业的指导意见。表 19 通过展示优秀同行企业在 TCFD 气候相关财务信息披露的四大核心要素的披露情况，为企业提供提升自身信息披露质量的参考。

表 19 房地产企业 TCFD 披露优秀实践

TCFD 披露核心要素	建议披露的信息	优秀披露信息内容
治理 披露组织机构与气候相关风险和机遇有关的治理情况	描述董事会对气候相关风险和机遇的监控情况	太古 • **董事会及下设委员会获知气候相关问题的流程和频率：** • 太古集团可持续发展总监每年就可持续发展风险及表现向董事会进行汇报[65]；其可持续发展委员会每年举行三次会议，负责就可持续发展事宜向集团风险管理委员会汇报，以及可持续发展政策的合规事宜及可持续发展工作（包括气候变化相关的工作）**向审核委员会汇报。** • **董事会及下设委员会在审查和指导战略及风险管理政策、年度预算及商业计划、监控执行情况、及重大财务支出等时纳入气候相关问题：** • 太古集团制定气候变化政策参考全球最佳常规策略并为减缓、适应及抗击气候变化影响的管理策略作指引；鼓励联属公司和合资公司遵循此政策[66]。审核委员会负责识别、分析及审查风险；备有企业风险登记册并将气候变化纳为新兴风险。财务董事参与每年度两次的会议以审议可持续发展风险、机遇及目标；其意见为可持续发展委员会监督和修订气候变化相关政策的做出指导。

表 19 房地产企业 TCFD 披露优秀实践

TCFD 披露核心要素	建议披露的信息	优秀披露信息内容
治　理 披露组织机构与气候相关风险和机遇有关的治理情况	描述管理层在评估和管理气候相关风险和机遇方面的职责	● **负责气候相关事宜的管理职位或管理委员会向董事会及下设委员会报告气候相关问题的流程：** ● 太古集团可持续发展委员会根据其职权范围负责以下与气候变化相关的职责：向集团风险管理委员会汇报可持续发展事宜，向审核委员会汇报可持续发展政策的合规事宜及集团的可持续发展工作（包括与气候变化相关的工作）。 ● **管理层获知气候相关问题的流程：** ● 太古集团可持续发展委员会主席、各部门的主要行政人员及财务董事每年举行两次会议，以审议 SwireTHRIVE 与可持续发展风险、机遇及目标。 ● **管理层通过跨部门工作小组监控气候相关问题：** ● 太古集团可持续发展委员会监督、修订及执 SwireTHRIVE（包括低碳及抗御气候变化策略）及可持续发展政策[67]。
战　略 披露气候相关风险气候相关风险和机遇对组织机构的业务、战略和财务规划的实际和潜在影响	描述组织机构识别的短期、中期和长期气候相关风险和机遇	dexus ● **对相关短期、中期和长期时限的描述，将企业资产使用寿命和气候相关问题在中期和长期体现出来的事实纳入考量：** ● Dexus 根据 TCFD 建议的气候相关风险分类披露了其过渡性风险和实体风险，并分别描述其相关机遇和中期及长期的财务影响。 ● **针对各时限（短期、中期和长期）内可能对企业产生重大财务影响的具体气候相关问题：** ● Dexus 将重要气候相关问题根据三个时限进行分类并提供具体风险描述：短期（0-2 年）、中期（2-7 年）及长期（7-15 年）。 ● **用于确定对企业产生重大财务影响的机遇及风险的流程：** ● Dexus 基于 RCPs 的假设，既到 2100 年将会升温至 1.5° C、2° C 或高于 3° C 的三种情况，进行情景分析。每种情景描述所假设的气温升高度数，市场变化、对于 Dexus 的长期风险和机遇、及对企业的重要财务影响。实体风险及其相关影响是通过 RCP8.5 的情景假设识别及分析得出。 ● **企业在适当情况下考虑按部门和地区提供风险和机遇描述：** ● Dexus 通过地理位置分析将其资产与气候分区对应并与各气候分区情景分析的结果相联系[68]。
	描述气候相关风险和机遇对组织机构的业务、战略和财务规划的影响	dexus ● **企业考虑对产品和服务、供应链和 / 或价值链、适应和缓解活动、研发投资、业务经营的影响** ● Dexus 在披露其气候相关风险、机遇及影响时披露了其相关的中期及长期影响，其中包括对其业务和战略影响的描述。同时 Dexus 参考情景分析结果制定低碳足迹、气候适应及影响价值链等的大方向战略。 ● **如果在组织机构的战略和财务规划中考虑了气候情景，应当对该等情景予以描述：** ● Dexus 基于 RCPs 的假设，既到 2100 年将会升温至 1.5° C、2° C 或高于 3° C 的三种情况，进行情景分析；作为企业战略制定的依据[69]。

[65] Swire Properties (n.d.). *Swire Properties Sustainable Development Report 2019.* https://sd.swireproperties.com/2019/en

[66] 太古公司 (n.d.). *气候变化政策* . https://www.swire.com/sc/sustainability/sd_policy/climate_change.pdf

[67] Swire Properties (n.d.). *Swire Properties Sustainable Development Report 2019.* https://sd.swireproperties.com/2019/en

[68] Dexus. (2020). *Towards Climate Resilience.*
https://www.dexus.com/investor-centre/results-and-reporting/asx-announcements/2020/june/towards-climate-resilience-report

[69] Dexus. (2020). *Towards Climate Resilience.*
https://www.dexus.com/investor-centre/results-and-reporting/asx-announcements/2020/june/towards-climate-resilience-report

表 19 房地产企业 TCFD 披露优秀实践

TCFD 披露核心要素	建议披露的信息	优秀披露信息内容
战略 披露气候相关风险气候相关风险和机遇对组织机构的业务、战略和财务规划的实际和潜在影响	描述组织机构的战略适应力，并考虑不同气候相关情景（包括 2° C 或更低温度的情景）	dexus ● **组织机构应当说明在 2°（或更低温度）的情景下，以及在与其相关的气候相关实体风险更高的情景下，向低碳经济转型时其战略对气候相关风险和机遇的适应力：** ● Dexus 基于 IPCC 发布的代表浓度途径（RCPs）的假设，提出到 2100 年将会升温至 1.5° C、2° C 或高于 3° C 的三种情况，进行情景分析，包括描述每种情景下对市场的影响、对 Dexus 的机遇及新的战略方向、及关键财务影响。同时 Dexus 采用 RCP8.5 情景进行其实体风险评估。 ● **气候相关风险和机遇的影响将从哪些方面对其战略产生影响：** ● Dexus 基于 RCPs 的假设，提出到 2100 年将会升温至 1.5° C、2° C 或高于 3° C 的三种情况，进行情景分析，包括描述每种情景下对市场的影响、对 Dexus 的机遇及新的战略方向、及关键财务影响。 ● **为应对该等潜在的风险和机遇，应如何改变其战略：** ● Dexus 根据其基于 1.5° C、2° C 或高于 3° C 三种假设的情景分析，描述每种情景下市场变化、Dexus 针对市场变化所制定的战略方向并分别设定 2030 年和 2050 年前能源、碳排放量等指标的相关目标。
风险管理 披露组织机构如何识别、评估和管理气候相关风险	描述组织机构识别和评估气候相关风险的流程	dexus ● **企业描述识别和评估气候相关风险的风险管理流程：** ● Dexus 基于 ISO 31000:2018 的原则制定了企业内部风险管理框架，以对气候相关风险进行管理。气候变化被列入 Dexus 的重要风险登记册内，并为此制定控制措施及进行领导层和董事会层面对气候风险的详细讨论。 ● **企业考虑与气候变化（例如排放限制）有关的现有和新出现的监管要求以及其它相关因素：** ● Dexus 使用 IEA 2 摄氏度情景及科学碳目标倡议（SBTi）子行业减排轨迹以实现其 2030 年净零排放目标与巴黎协议目标保持一致。同时，在 Dexus 的环境政策中所披露的承诺之一为确保企业持续遵守环境相关法律法规。 ● **使用的风险术语的定义或者对使用的现有风险分类框架的引述：** ● Dexus 描述其根据 TCFD 指引将气候风险分为过渡风险和实体风险。在其 TCFD 报告（Towards Climate Resilience Report）中根据 TCFD 详细披露了气候风险和机遇及相关财务影响。 ● **评估已识别的气候相关风险的潜在规模和范围的流程：** ● 针对实体风险，在使用 RCP 8.5 作为情景分析的假设外，Dexus 评估每个地理分区内其资产受到实体风险的几率和强度，并将结果与各资产的管理层确认。此结果用于为未来投资决策作参考；高风险资产将做出进一步气候风险分析及制定适应政策。
	描述组织机构管理气候相关风险的流程	dexus ● **在描述管理气候相关风险的流程时涉及 TCFD 建议中所包含的风险类别：** ● Dexus 描述其根据 TCFD 指引将气候风险分为过渡风险和实体风险。
	描述识别、评估和管理气候相关风险的流程如何与组织机构的整体风险管理相融合	dexus ● **组织机构应当描述其识别、评估和管理气候相关风险的流程如何融入整体风险管理中：** ● 气候相关风险按照气候内部制定的风险管理框架进行管理，该框架符合 ISO 31000:2018 的原则。资产层面的实体风险管理已集成到企业内部环境管理系统（EMS）中，该系统通过了 ISO 14001:2015 认证。

表 19 房地产企业 TCFD 披露优秀实践

TCFD 披露核心要素	建议披露的信息	优秀披露信息内容
指标和目标 披露评估和管理相关气候相关风险和机遇时使用的指标和目标	披露组织机构按照其战略和风险管理流程评估气候相关风险和机遇时使用的指标	dexus • **提供在衡量和管理气候相关风险和机遇时使用的重要指标（例如，水、能源、土地使用权和废物管理有关的气候相关风险指标）：** • Dexus 在其 TCFD 报告（Towards Climate Resilience Report）描述其气候相关目标为实现集团管理下的资产在 2030 年前达到净零排放；该目标将通过在未来十年内达到 100% 可再生能源使用来实现 [70]。 • **提供历史期间的指标以进行趋势分析，并描述计算或估算气候指标的方法：** • Dexus 披露 2016-2020 年共 5 年的指标数据以供对比；已对具体计算方法，例如温室气体排放计算方法进行详细说明 [71]。
	披露范围 1、范围 2 和（如适用）范围 3 温室气体排放和相关风险	dexus • **披露其范围 1、范围 2 和范围 3 温室气体排放和相关风险：** • Dexus 披露 2016-2020 年共 5 年的范围 1 至范围 3 的排放量数据以供对比；计算范围和方法已详细说明。 • **温室气体排放按照温室气体核算体系（GHG Protocol）规定的方法计算以便于不同组织机构和地区的汇总和比较：** • Dexus 依照 NGER 和温室气体核算体系标准进行温室气体排放信息披露。 • **提供历史期间的指标以进行趋势分析，并描述计算或估算气候指标的方法：** • Dexus 披露 2016-2020 年共 5 年的范围 1 至范围 3 的排放量数据以供对比；已对具体计算方法，例如温室气体排放计算方法进行详细说明。
	描述组织机构在管理气候相关风险和机遇时使用的目标以及目标实现情况	dexus • **描述符合预期监管要求或市场约束或其它目标的关键气候目标：** • Dexus 披露了其 2021 年的气候与环境相关承诺，将于 2025 年前在集团管理的资产中实现 70% 以上用电来自可再生能源，并在 2030 年前达到 100% 可再生能源；于 2030 年前实现净零排放。
其他披露内容		dexus • 发布遵循 TCFD 的独立报告 [72] • 根据 TCFD 对核心四大元素的披露建议编制指引以方便投资者及其他利益相关方进行检索 [73]

[70]Dexus.(2020).*2020 Sustainability Report.*
https://www.dexus.com/investor-centre/results-and-reporting/sustainability-reports/2020/august/2020-sustainability-report

[71]Dexus. (2020). *Towards Climate Resilience.*
https://www.dexus.com/investor-centre/results-and-reporting/asx-announcements/2020/june/towards-climate-resilience-report

[72]Dexus.(2020). *2020 Sustainability Report.*
https://www.dexus.com/investor-centre/results-and-reporting/sustainability-reports/2020/august/2020-sustainability-report

[73]Dexus.(2020).*2020 Sustainability Report.*
https://www.dexus.com/investor-centre/results-and-reporting/sustainability-reports/2020/august/2020-sustainability-report

企业可将房地产相关以及普适的信息披露标准及指引作为其气候相关信息披露的参考。相关标准及指引可被分为以下两大类：直接提及对气候相关信息披露的要求和建议，和间接通过环境、温室气体排放及风险管理的角度提出对气候相关信息披露的要求和建议（见表 20）。

表 20 气候相关信息披露标准及指引

信息披露标准及指引	标准及指引发布方类型
针对房地产行业（直接提及气候变化）	
SASB《REAL ESTATE Sustainability Accounting Standard》	国际组织
针对房地产行业（间接涉及气候变化）	
GRI《建筑与房地产行业补充指南》（CRESS）	国际组织
全球房地产可持续发展基准（GRESB）《基础设施评估与房地产评估》	国际组织
所有行业普适（直接提及气候变化）	
气候披露标准委员会（CDSB）《气候变化报告框架 1.1 版》（CCRF）	国际组织
《气候相关财务信息披露工作组 (TCFD) 建议报告》	国际组织
《中英金融机构环境信息披露试点工作组行动方案》	国内非政府组织与国际组织
《联交所 ESG 报告指引》	监管机构
所有行业普适（间接涉及气候变化）	
深圳证券交易所《上市公司社会责任指引》	监管机构
《上海证券交易所上市公司环境、社会责任和公司治理信息披露指引》征求意见稿	监管机构
全球报告倡议组织（GRI）《可持续发展报告标准》	国际组织
气候披露标准委员会（CDSB）《环境信息与自然资本报告框架》	国际组织
国际标准化组织（ISO）发布 ISO14064-3:2019《温室气体声明审定与核查的规范及指南》	国际组织
气候变化专门委员会（IPCC）《国家温室气体清单指南》	国际组织
世界资源研究所（WRI）和世界可持续发展工商理事会（WBCSD）《温室气体协议：企业核算和报告准则》（GHG Protocol）	国际组织

附录

附录一：政策工具与资源汇总

本附录整合并列举了第五章中所提及的气候相关政策、工具、标准及指南和倡议及行动，以便适用于房地产企业开展气候变化管治工作可借鉴及参考。房地产企业可使用该附录内的政策工具与资源对气候变化管治工作的各核心阶段，设定方向、拟定策略、实施计划及目标监管。

管治架构搭建

政策	《如何编制环境、社会及管治报告》 https://www.hkex.com.hk/-/media/hkex-market/listing/rules-and-guidance/environmental-social-and-governance/exchanges-guidance-materials-on-esg/step_by_step_c
	联交所《在 ESG 方面的领导角色和问责性》 http://biz.sse.com.cn/cs/zhs/xxfw/flgz/rules/sserules/sseruler20080514a.htm
	《上海证券交易所上市公司环境、社会责任和公司治理信息披露指引》征求意见稿 http://www.sse.com.cn/lawandrules/sserules/main/listing/stock/c/c_20201231_5294522.shtml
工具 标准 指南	美国道富环球投资管理公司发布《道富环球对有效气候变化披露的看法》 https://www.ssga.com/investment-topics/environmental-social-governance/2017/perspectives-on-effective-climate-change-disclosure.pdf
	《气候相关财务信息披露工作组建议报告》 https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/10/TCFD-Report-CHINESE-Version-FINAL-TCFD-Report-062817-Translation-20171119.pdf
	世界经济论坛发布《关于企业董事会如何构建气候治理的指导原则及问题》白皮书 https://www.weforum.org/whitepapers/how-to-set-up-effective-climate-governance-on-corporate-boards-guiding-principles-and-questions

碳核算与碳核查

政策	《联交所 ESG 报告指引》 https://www.hkex.com.hk/Listing/Rules-and-Guidance/Environmental-Social-and-Governance/ESG-Reporting-Guide-and-FAQs?sc_lang=zh-HK
	《全国碳排放权交易管理办法（试行）》（征求意见稿） http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202011/t20201102_805822.html
	温室气体核算体系（Greenhouse Gas Protocol, GHG Protocol） https://ghgprotocol.org/
工具 标准 指南	ISO 14040:2006 https://www.iso.org/standard/37456.html
	ISO 14064 https://www.iso.org/standards.htmlww
	ISO 16745:2017 https://www.iso.org/standard/69969.html https://www.iso.org/standard/69970.html
	《省级温室气体清单编制指南（试行）》 http://www.cbcsd.org.cn/sjk/nengyuan/standard/home/20140113/download/shengjiwenshiqiti.pdf
	《2006 年 IPCC 国家温室气体清单指南》 https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/
	GBT 51366-2019《建筑碳排放计算标准》 http://www.mohurd.gov.cn/wjfb/201905/t20190530_240723.html
	24 个行业企业温室气体核算方法与报告指南 http://www.gov.cn/zwgk/2013-11/04/content_2520743.htm https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/201502/t20150209_963759.html https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/201511/t20151111_963496.html 《PAS 2050:2008 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范》 http://www.carbonconstruct.com/pdf/pas_2050.pdf
	ISO 14067: 2018 https://www.iso.org/standard/71206.html
	全球环境信息研究中心（Carbon Disclosure Project, CDP）问卷 https://www.cdp.net/en/guidance

目标设定

政策	《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》 http://www.gov.cn/xinwen/2017-04/25/5230568/files/286514af354e41578c57ca38d5c4935b.pdf
工具 标准 指南	The CarbonNeutral Protocol https://carbonneutral.com/the-carbonneutral-protocol
	《PAS 2060:2014 实施碳中和参考规范》 www.bsigroup.com/en-GB/PAS-2060-Carbon-Neutrality/
	科学碳目标（Science Based Target, SBT） https://sciencebasedtargets.org
倡议 行动	RE100 https://www.there100.org/
	EP100 https://www.theclimategroup.org/ep100
	世界绿色建筑委员会《净零碳建筑宣言》（Net Zero Carbon Buildings Commitment） https://www.ukgbc.org/wp-content/uploads/2020/02/UKGBC-NZCB-Commitment-Detailed-Guidance-Document.pdf
	英国皇家特许建造学会 Carbon Action 2050 https://www.ciob.org/campaigns/carbon-action-2050
	《C40 清洁建造宣言》（C40 Clean Construction Declaration） https://www.c40.org/clean-construction-declaration

节能减排行动

政策	住房和城乡建设部《绿色建筑标识管理办法》 http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-01/17/content_5580528.htm
	住房和城乡建设部《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019 http://download.mohurd.gov.cn/bzgg/gjbz/GBT%2050378-2019%20%E7%BB%BF%E8%89%B2%E5%BB%BA%E7%AD%91%E8%AF%84%E4%BB%B7%E6%A0%87%E5%87%86.pdf
	住房和城乡建设部《绿色建造技术导则（试行）》 http://images.policy.mofcom.gov.cn/file/20210322/37361616402155457.pdf
	住房和城乡建设部《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26-2018 http://www.jianbiaoku.com/webarbs/book/37/3996347.shtml
	住房和城乡建设部《建筑节能工程施工质量验收标》GB50411-2019 http://www.mohurd.gov.cn/wjfb/201911/t20191122_242810.html
	住房和城乡建设部《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350-2019 http://www.mohurd.gov.cn/wjfb/201905/t20190530_240712.html
	住房和城乡建设部《被动式超低能耗绿色建筑技术导则》（试行） http://www.mohurd.gov.cn/wjfb/201511/t20151113_225589.html
	生态环境部《碳排放权交易管理办法（试行）》 http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk02/202101/t20210105_816131.html
	财政部、发改委和能源局《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》 http://www.gov.cn:8080/zhengce/2020-02/03/content_5474142.htm
	财政部及能源局可再生能源信息管理中心《关于开展可再生能源发电补贴项目清单审核有关工作的通知》及《关于可再生能源发电补贴项目清单申报与审核工作有关要求的公告》 http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-03/23/content_5494490.htm
	财政部《关于下达可再生能源电价附加补助资金预算的通知》 http://znzx.chnergy.com/ms-mcms/html/1/52/187/33341.html
	人民银行、发改委等七部委《绿色产业指导目录（2019 版）》 http://admin.emca.cn/upload/file/20190306/1551864257351602.pdf
	环境保护部发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《危险废物处置工程技术导则》 http://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201709/t20170913_421401.htm
	《濒临野生动植物国际贸易公约》 http://tfs.mofcom.gov.cn/article/date/j/ao/200212/20021200058496.shtml

节能减排行动

政策	住房和城乡建设部《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905-2014 http://www.mohurd.gov.cn/zqyj/201812/t20181226_238983.html
	住房和城乡建设部《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231-2016 http://www.mohurd.gov.cn/wjfb/201703/t20170323_231205.html
	住房和城乡建设部《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232-2016 http://www.mohurd.gov.cn/wjfb/201703/t20170323_231204.html
	住房和城乡建设部《装配式建筑评价标准》GB/T 51129-2017 http://www.mohurd.gov.cn/wjfb/201801/t20180122_234899.html
	住房和城乡建设部《装配式木结构建筑技术标准》GB/T 51233-2016 http://gczj.zfcxjs.tj.gov.cn/Html/zhxx_5067C63A-34FB-411C-8109-C3457B99E88A.html
工具 标准 指南	美国绿色建筑委员会的能源与环境设计先锋（LEED）认证 https://www.usgbc.org/leed
	WELL 建筑标准认证 https://www.wellcertified.com
	中国绿色建筑三星认证 http://www.squiremech.cn/servicesGreen
	香港绿色建筑认证体系 BEAM Plus https://www.hkgbc.org.hk/eng/beam-plus/introduction/
	地球评测（EarthCheck）认证 https://earthcheck.org
	生态建筑挑战（Living Building Challenge）建筑物标准 https://living-future.org/lbc/
	EDGE 绿色建筑认证 https://edgebuildings.com/

节能减排行动

工具 标准 指南	德国绿色建筑认证体系（DGNB） https://www.dgnb.de/en/index.php
	美国环保署推出的能源之星认证（Energy Star） https://www.energystar.gov
	ISO 50001 能源管理体系 https://www.iso.org/iso-50001-energy-management.html
	中国质量认证中心发布资源节约产品认证 https://www.energy.gov/sites/prod/files/2013/11/f4/session_2_industry_track_chen_wei_cn.pdf
	建筑透明组织“隐含碳排放量计算器 EC3” https://www.buildingtransparency.org/ec3-resources/ec3-faq/
	公众环境研究中心“中国企业碳排放核算平台” https://mp.weixin.qq.com/s/0FTmphHBKZdiyzvJcBDI6w
	EcoVadis https://ecovadis.com
	ISO 14001 环境管理体系 https://www.iso.org/iso-14001-environmental-management.html 全球森林贸易网络（GFTN） http://pr.landsea.cn:38080/ccenrun-front/queryNoticeObject.htm?articleId=ARTICLE201906161834590014&articleName=%E6%96%B0%E9%97%BB%E9%80%9A%E7%9F%A5
	AA1000 利害关系人参与标准 https://www.accountability.org/standards/
	森林管理委员会（FSC）森林认证体系 https://fsc.org/en 森林认证认可计划（PEFC）森林认证体系 https://www.pefc.org 欧盟生态标签（Eco-label） https://ec.europa.eu/environment/ecolabel/
	Environmental Product Declaration (EPD) https://www.scsglobalservices.com/services/environmental-product-declarations
	Health Product Declaration (HPD) https://www.hpd-collaborative.org/wp-content/uploads/2017/04/hpdstandard_v1_0_121215.pdf

节能减排行动

工具标准指南	Cradle to Cradle 认证 https://www.c2ccertified.org
	Greenguard 认证 https://www.ul.com/resources/ul-greenguard-certification-program
	Indoor Air Quality Advantage 认证 https://www.scsglobalservices.com/services/indoor-air-quality-certification
	绿色徽章认证（GreenSeal） https://greenseal.org
	天祥集团（Intertek）“环境认证计划” http://www.eetrend.com/article/2010-11/100028283.html
	世界经济论坛发布《新自然经济系列报告 II：自然与商业》 http://www3.weforum.org/docs/WEF_NNER_II_The_Future_Of_Nature_And_Business_CN_2020.pdf
倡议行动	香港绿建商铺联盟（Hong Kong Green Shop Alliance） https://hkgsa.hkgbc.org.hk
	世界可持续发展工商理事会 (WBCSD) 所主导的“Energy Efficiency in Buildings”项目 https://www.wbcsd.org/Programs/Cities-and-Mobility/Energy-Efficiency-in-Buildings
	清凉联盟（Cool Coalition）倡议 https://coolcoalition.org
	《可持续建筑绿色金融认证计划》（开发中，预计 2021 年发布） http://www.cic.hk/files/press_release/249/tc/20201114%20SCA%20Presentation%20Ceremony%20-%20Press%20Release_cfinal.pdf
	发展和改革委、住房和城乡建设部推出公益性平台“中国好建筑行动” http://energy.people.com.cn/n1/2017/0725/c71661-29427511.html
	香港环境局及机电工程局《节能约章计划》及《4Ts 约章计划》 https://www.energysaving.gov.hk/esc2020/sc/charter/index.html
	被动式低能耗建筑产业技术创新战略联盟《被动式低能耗建筑产品选用目录》 http://www.gba.org.cn/h-nd-206.html

节能减排行动

科学碳目标（“SBTi”） https://sciencebasedtargets.org
香港环境保护署《减碳约章计划》 https://www.hkex.com.hk/News/News-Release/2008/0812193news?sc_lang=zh-HK
RE100 全球可再生能源倡议 https://www.there100.org
可再生能源买家联盟（REBA） https://rebuyers.org/
中国房地产行业绿色供应链行动 gsc.see.org.cn
中国企业气候行动（CBCA） http://www.cteam.org/list-7-1.html
香港环境保护署《玻璃容器回收约章计划》 https://www.epd.gov.hk/epd/sc_chi/environmentinhk/waste/pro_responsibility/gprs_charter.html
英特飞（Interface）ReEntry 项目 https://www.interface.com/US/en-US/sustainability/recycling/ReEntry-en_US
莫霍克集团（Mohawk Group）ReCover Carpet 回收项目 https://www.mohawkgroup.com/sustainability/repurpose-reuse-recycle
赫曼米勒（Herman Miller）rePurpose 项目 https://www.hermanmiller.com/better-world/environmental-advocacy/repurpose-program/
环保促进会 - 可持续采购约章（Sustainable Procurement Charter） https://www.greencouncil.org/spc

发挥气候领导力

工具标准指南	绿色供应链“白名单”评审规则 •房地产行业绿色采购方案（门窗） •房地产行业绿色采购方案（LED 光源健康与环保控制） •房地产行业绿色采购方案（无铬钝化轻钢龙骨） •房地产行业绿色采购行动方案（聚苯乙烯类保温材料及其制品 HBCD 阻燃剂有害性控制） •房地产行业绿色采购行动方案（水性涂料烷基酚聚氧乙烯醚（APEO）控制） •房地产行业绿色采购行动方案（石材产品清洁生产） • 房地产行业绿色采购行动方案（重污染防控玻璃及涂料） http://gsc.see.org.cn/zycljz.htm?cat_code=000003|000036
	绿色供应链“绿名单”评审规则 •房地产行业绿色供应链涂料企业“绿名单”评价导则 •房地产行业绿色供应链烧结墙体材料“绿名单”评价导则 •房地产行业绿色供应链玻璃企业“绿名单”评价导则 •房地产行业绿色供应链铝合金企业“绿名单”评价导则 •房地产行业绿色供应链水泥企业“绿名单”评价导则 •房地产行业绿色供应链钢铁企业“绿名单”评价导则 •房地产行业绿色供应链“绿名单”准则 http://gsc.see.org.cn/zycljz.htm?cat_code=000003|000040 供应商“白名单” http://gsc.see.org.cn/gysbmd.htm?cat_code=000004|000023
	SDGs（联合国可持续发展目标）企业行动指南 （SDG Compass） https://sdgcompass.org/wp-content/uploads/2016/06/SDG_Compass_Guide_Chinese.pdf
倡议行动	全球建筑建设联盟（Global Alliance for Buildings and Construction, GlobalABC） http://globalabc.org/
	中国企业气候行动（China Business Climate Action, CBCA） http://www.cteam.org/list-10-1.html
	联合国全球契约组织 http://cn.unglobalcompact.org/index.html

信息披露

政策	深圳证券交易所《上市公司社会责任指引》 http://www.csrc.gov.cn/pub/shenzhen/xxfw/tzzsyd/ssgs/sszl/ssgsfz/200902/t20090226_95495.htm
	《上海证券交易所上市公司环境、社会责任和公司治理信息披露指引》征求意见稿 http://biz.sse.com.cn/cs/zhs/xxfw/flgz/rules/sserules/sseruler20080514a.htm
	《联交所 ESG 报告指引》 https://www.hkex.com.hk/Listing/Rules-and-Guidance/Environmental-Social-and-Governance/ESG-Reporting-Guide-and-FAQs?sc_lang=zh-HK
工具标准指南	SASB《REAL ESTATE Sustainability Accounting Standard》 https://www.sasb.org/wp-content/uploads/2018/11/Real_Estate_Standard_2018.pdf
	GRI《建筑与房地产行业补充指南》（CRESS） https://www.yumpu.com/en/document/read/21407090/construction-and-real-estate-sector-supplement-global-reporting-
	全球房地产可持续发展基准（GRESB）《基础设施评估与房地产评估》 https://gresb.com/infrastructure-asset-assessment/
	气候披露标准委员会（CDSB）《气候变化报告框架 1.1 版》（CCRF） https://www.cdsb.net/sites/cdsbnet/files/cdsb_climate_change_reporting_framework_edition_1.1.pdf
	《气候相关财务信息披露工作组 (TCFD) 建议报告》 https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2020/10/TCFD-Report-CHINESE-Version-FINAL-TCFD-Report-062817-Translation-20171119.pdf
	《中英金融机构环境信息披露试点工作组行动方案》 https://www.ukchinagreen.org/wp-content/uploads/2019/06/GFI_UKChina_CHN_06.pdf
	全球报告倡议组织（GRI）《可持续发展报告标准》 https://www.globalreporting.org/standards/
	气候披露标准委员会（CDSB）《环境信息与自然资本报告框架》 https://www.cdsb.net/what-we-do/reporting-frameworks/environmental-information-natural-capital
	ISO14064-3:2019《温室气体声明审定与核查的规范及指南》 https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/c06b42ed-bf61-43d1-ab4e-a67eb8ab5fac/en-iso-14064-3-2019
	气候变化专门委员会（IPCC）《国家温室气体清单指南》 https://www.ipcc.ch/report/ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories-2/
	《温室气体协议：企业核算和报告准则》（GHG Protocol） https://ghgprotocol.org/corporate-standard

附录二：专业名词释义

气候变化

在 1992 年通过的《联合国气候变化框架公约》中，气候变化被描述为除在类似时期内所观测的气候的自然变异之外，由于直接或间接的人类活动改变了地球大气的组成而造成的气候变化 [74]。

碳核算

碳核算是指组织出于了解自身气候影响从而限制排放的目的，对其温室气体排放进行量化的过程。碳核算也被称之为温室气体清单。组织的范围可大可小，从全球、国家、省份、城市、企业到个人都可以成为碳核算的对象。一般而言，按照企业的运营边界，温室气体排放可分为范围一、范围二和范围三排放。

范围一排放 [75]

范围一排放是指来自公司拥有或控制的排放源的直接温室气体排放。

范围二排放 [76]

范围二排放是指企业所消耗外购电力、蒸汽或热力（冷气）而产生的间接温室气体排放。

范围三排放 [77]

范围三排放是指范围二中未包括的企业价值链上发生的所有间接排放，包括上游和下游的排放。范围三排放活动包括 15 个类别，包括外购商品和服务、资本商品、燃料和能源相关活动、上游运输和配送、运营中产生的废物、商务旅行、雇员通勤、上游租赁资产、下游运输和配送、售出产品的加工、售出产品的使用、处理寿命终止的售出产品、下游租赁资产、特许经营权和投资。

[74]联合国 . (1992). *联合国气候变化框架公约*.

[75]WBCSD. 世界资源研究所 . & CDMFUND. (n.d.). *温室气体核算体系企业核算与报告标准（修订版）*.

[76]WBCSD. 世界资源研究所 . & CDMFUND. (n.d.). *温室气体核算体系企业核算与报告标准（修订版）*.

[77]WBCSD. 世界资源研究所 . & CDMFUND. (n.d.). *温室气体核算体系企业核算与报告标准（修订版）*.

阿拉善SEE公益机构

北京市朝阳区朝来科技产业园创远36号院3号楼4层

微博：@阿拉善SEE公益机构　抖音：阿拉善SEE公益机构

邮箱：office@see.org.cn　电话：(010)5750-5155

大道应对气候变化促进中心

北京市海淀区中关村东路18号财智国际大厦中心座208

微博：@C-Team气候行动　B站：大道应对气候变化

邮箱：info@cteam.org　电话：(010) 6256 1869