

SG
CCC

Sino-German
Cooperation
on Climate
Change

城市气候投融资手册

城市支持减缓气候变化与韧性适应气候变化
投融资指南

作者

Katharina Lütkehermöller

英文版发表于 2023 年 8 月

中文版发表于 2024 年 3 月

城市气候投融资手册

城市支持减缓气候变化与韧性适应气候变化 投融资指南

© 新气候研究所 2023

作者

Katharina Lütkehermöller

致谢

本手册由德国国际合作机构（GIZ）委托德国新气候研究所（NCI）撰写，旨在为中国城市与地方层面提供减缓气候变化和适应气候变化投融资的建议。本报告由国际气候保护倡议（IKI）“中德气候变化合作——支持实施国家自主贡献”项目委托。作者在此感谢曾桢博士（中科院）、Aki Kachi（新气候研究所）和德国国际合作机构为本报告提供的撰稿和审阅意见。

免责声明

本报告中表述的观点和假设仅代表作者的观点，不一定代表德国联邦各部委的观点。



下载英文版的报告

<http://newclimate.org/publications/>

目录

序言：城市及城市气候融资的作用	5
第一章：城市气候融资的背景和基础	6
1.1 城市进行气候适应型投资所面临的挑战	6
1.2 气候融资环境	7
第二章：以城市为中心的方法	10
2.1 风险视角	10
2.2 机会视角	11
第三章：城市气候融资路线图	12
3.1 制定城市气候融资路线图	12
3.2 投资主题、投资项目评估和筛选	15
第四章：资金来源	18
4.1 公共资金来源	18
4.2 私有资金来源	19
4.3 公私合作伙伴关系（PPP）和混合融资	22
4.4 监测、报告与核查	24
第五章：气候保险创新	26
结语	28
参考文献	29

图目录

图 1: 按融资机构统计的城市气候投融资流量, 2017-2018 年均值 (10 亿美元) (Climate Policy Initiative, 2021)	8
图 2: 按用途统计的城市气候融资, 2017-2018 年 (十亿美元) (Climate Policy Initiative, 2021)	8
图 3: 自然气候风险及其对城市的影响	10
图 4: 气候转型风险及其对城市的影响	10
图 5: 城市气候融资路线图的制定过程	12
图 6: 城市气候融资路线图的关键要素	13
图 7: 各类气候融资工具和供资方的 MRV 要求概览基于 (Sinclair, 2016)	25
图 8: 保险如何帮助应对气候风险 (作者自绘图例)	26

表目录

表 1: 各类气候融资（工具）	9
表 2: 城市气候行动公共资金来源概览	18
表 3: 城市气候行动私有资金来源概览	20

序言：城市及城市气候融资的作用¹

城市在实现《巴黎协定》温控目标的过程中发挥着至关重要的作用。全球 75% 的温室气体排放发生在城市，主要集中在建筑和交通领域 (UN environment programme, 2022)。全球城市人均温室气体排放量在持续增加，随着人口压力的不断加大，这个趋势很可能会进一步上升。预计到本世纪中叶，全球人口将增至近 100 亿 (UN DESA, 2022) 且超过半数生活在城市。与此同时，由于气候变化导致的极端灾害天气在城市日益频发，比如高温、暴雨、台风洪涝等。在城市债务水平居高不下、财政资金和融资手段有限的背景下，有效地开展气候投融资将确保城市的宜居并助力可持续城市发展。

在国际气候倡议 (IKI) 框架下，“中德气候变化合作—支持国家自主贡献实施”项目委托新气候研究所的气候金融专家 Katharina Lütkehermöller 撰写《城市气候投融资手册》。该手册旨在以简短的篇幅为中国城市提供减缓气候变化和适应气候变化融资的指引，概述城市在哪些方面受到气候变化的影响，介绍城市为实现气候金融目标应如何制定关键的气候融资路径图。

制定城市气候融资路径图需要完善的城市气候行动规划，应涵盖城市温室气体排放清单以及气候风险和脆弱性评估。气候行动规划还应确定短、中、长期气候融资的主题与需求，并发掘可持续发展的机遇。城市气候融资路径图应阐明城市计划如何实现其气候投融资目标，并根据城市投资重点和长期气候目标列出具有可融资性的项目清单。此外，应明确说明已确定的项目预期成本、财务指标、气候效益，并列举潜在的融资渠道与融资策略，促进公共和私营部门的投资者积极参与及定期交流。这将有助于在相关参与方之间建立信任，减少项目风险。

¹ 本报告是“中德气候变化合作—支持实施国家自主贡献 (NDCI)”项目的知识产品之一，该项目是国际气候保护倡议 (IKI) 的一个双边项目，由德国联邦经济事务与气候行动部 (BMWK) 与中国生态环境部 (MEE) 共同委托开展。该项目以中德两国政府在气候变化领域的持续合作为基础。作为中德合作的一部分，该项目将支持中国在“十四五”规划中实施雄心勃勃的气候政策，尤其是该项目将支持中国国家政府以及一些省级政府提升知识、资源和能力。关键问题包括国家协调气候政策和气候立法。此外，该项目还将在中国部分省市进行气候融资试点，与试点省市合作减少温室气体排放、适应气候变化和发展气候融资能力。合作领域还包括工业部门减排。

第一章：城市气候融资的背景和基础

1.1 城市进行气候适应型投资所面临的挑战

2020年，全球56%的居民生活在城市。在拉丁美洲、加勒比和北美洲地区，城市人口比例达到80%以上。在过去几十年中，世界所有地区的城市人口比例都在显著上升（World Economic Forum, 2020）。尽管增速或许会放缓，城市化可能会继续保持快速发展的趋势。因此，城市基础设施以及医疗教育等民生服务需要大量的投资。

目前，世界各地的许多城市由于政府针对后疫情时期经济复苏的投入以及能源价格的飙升已经债台高筑（Xie et al., 2023），气候变化进一步加剧了这一挑战。根据信息披露机构的调研（CDP, 2021），其调研城市中80%都遭遇了气候灾害，其中最常提到的是高温、降雨、干旱和洪水（World Economic Forum, 2022）。

至2050年，每年将需要数万亿美元的投资来支持低碳和气候适应性的城市基础设施建设。据估计，2015年至2030年间，城市基础设施的投资需求为每年4.5-5.4万亿美元，其中10-25%是额外或增量投资，以确保基础设施符合低碳和气候韧性（Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2015; World Bank, 2022a）。城市需要大量的气候适应性资金，据世界银行估计，至2050年，每年将需要110亿到200亿美元的资金投入来应对城市基础设施面临的气候风险（Cities Climate Finance Leadership Alliance, Atlantic Council, et al., 2021）。

由于全球75%的温室气体排放来自城市，城市化的进程加剧了气候变化。为实现《巴黎协定》目标，减缓气候变化对社会经济产生的负面影响，除了根据目前的城市化趋势进行必要的投资外，还需要投入大量的资金开展减缓气候变化和适应气候变化的行动（UN environment programme, 2022）。

这一战略目标的实现将受城市规模、城市化水平、地理位置和发展水平等因素的影响。例如，资本积累充足的城市可以通过改造其现有建筑以减少建筑部门的温室气体排放，并通过推广非机动车、公共交通和电动汽车以减少交通运输行业的温室气体排放。针对目前正在扩张的城市，可以通过建筑节能和气候适应型基础设施避免未来的温室气体排放（IPCC, 2022）。

从更广泛的角度来看，政府间气候变化专门委员会（IPCC）的最新研究报告（2022年）指出，以下三项减缓战略最能够有效减少温室气体排放，如果同时实施将事半功倍：1）减少或改变能源和材料的使用，以实现可持续的生产和消费；2）电气化与可再生能源相结合；3）加强城市环境中的碳捕获和碳封存，例如，通过生物基建筑材料、透水地面、绿色屋顶、树木、绿地、河流、池塘和湖泊。

城市要实施这些战略，资金是关键。一个城市的融资能力受到多种因素的影响，包括机构设置、预算和财政能力、获得资金和技术资源的途径等（IPCC, 2022）。例如，治理权和预算权决定了一个城市在规划、监管和融资方面的能力。机构设置以及与之密切相关的（人力/资金）资源和技能，影响着个城市在提供规划和融资支出以及调动气候资金方面的治理能力。这些变量也会对城市气候投融资结果产生重大影响（Cities Climate Finance Leadership Alliance and The World Bank, 2021a）。除资金外，更普遍的有利条件是城市能否调动气候投融资并投向哪些区域的关键因素，比如有利的政策环境。

因此，了解每个城市的独特性及其融资需求至关重要，可根据所需的规模和速度，明确并定制最合适的气候融资模式（Cities Climate Finance Leadership Alliance and The World Bank, 2021a）。

许多城市，尤其是发展中国家的城市的征税权有限甚至没有，而且自有资源非常有限。研究表明，只有16%的国家对其城市授予了征税权（World Bank, 2012; NCE, 2019）。因此，这些城市在气候变化减缓和适应气候变化方面依赖于筹措公共或私有气候资金的能力。然而，56%的国家还禁止地方政府进行任何形式的借贷（World Bank,

2012; NCE, 2019)。即便允许借款，问责和信誉也会构成另一个挑战。在全球 500 个最大的城市（其中 4% 位于低收入国家）中，仅 21% 的城市能够获得投资等级信用评级，只有少数城市能进入全球资本市场（World Bank, 2022a）²。因此，很多城市也很难采用债券和其他金融工具（World Bank Group, 2019）。

与此同时，潜在的资金资源并不匮乏，从公共和私营部门筹集的资金可能超过百万亿美元。许多城市低碳项目的风险高、回报率低，没有投资吸引力，难以获取资金是造成该领域投资缺口的主要原因。例如，城市的许多低碳项目既没有提供明确的投资回报模式，又没有提供具有吸引力的回报（World Bank Group, 2019）。因此，弥补投资缺口的关键是要找到合适的创新融资工具和资金来源，降低城市低碳项目的投资风险，并致力于建立更有利于发展气候投融资的政策框架。

1.2 气候融资环境

气候融资可以宽泛地定义为致力于全球气候目标、开展减缓气候变化和适应气候变化行动所筹集的地方、国家或跨国融资，资金可来自于公共或私有资金（UNFCCC, 2022）。之所以需要气候融资支持，是因为气候投资的需求远超投资额，特别是在发展中国家。

城市一级的气候资金主要流向交通、建筑和能源部门。总体而言，城市获得和使用的气候资金不到实现国际气候目标所需资金的 10%。气候政策倡议组织（CPI）的估算数据表明，2017 年至 2018 年，交通和建筑部门的年均气候资金流量为 3840 亿美元（Climate Policy Initiative, 2021）。而预估的气候投资需求额至少达到 4.5 万亿美元（Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2015）。

CPI 追踪的气候投资主要来自私有资金，且大多为资本支出，而项目层面的投资起到较小的作用（Climate Policy Initiative, 2021）。

气候投资额几乎全部都用于减缓和减缓与适应混合项目。目前，大部分城市气候融资都是来自私有资金。最大的单一提供方是国家政府。一般来说，公共资金来源在发展中国家城市比发达国家的城市中发挥的作用更大。尽管如此，由于城市自身难以为减缓和适应目标提供资金且公共资金普遍匮乏，城市还需改善私有气候融资渠道，以满足其投资需求。

鉴于每个城市的独特性，任何为开展气候行动所募集资金的战略都必须审慎地考虑到其具体特性以及当地的政策框架等因素。许多金融工具可用于支持城市的减缓气候变化和适应气候变化的行动（常用工具概览见表 1）。其可用性和潜在用途取决于城市的具体特性及其融资的需求和重点，也可以采取不同的投资组合方式来运用该金融工具。例如，一个城市可以结合利用赠款和自有的资产负债表为市政建筑投资安装太阳能电池板，同时还可以利用税收优惠和外部或市场利率贷款来降低项目的总成本。

²国际资本提供者用来评估风险和风险价值的信用评级，主要取决于城市自有的财政收入以及政府间赠款的稳定性、可预测性和无条件性（UN-HABITAT, 2015）。

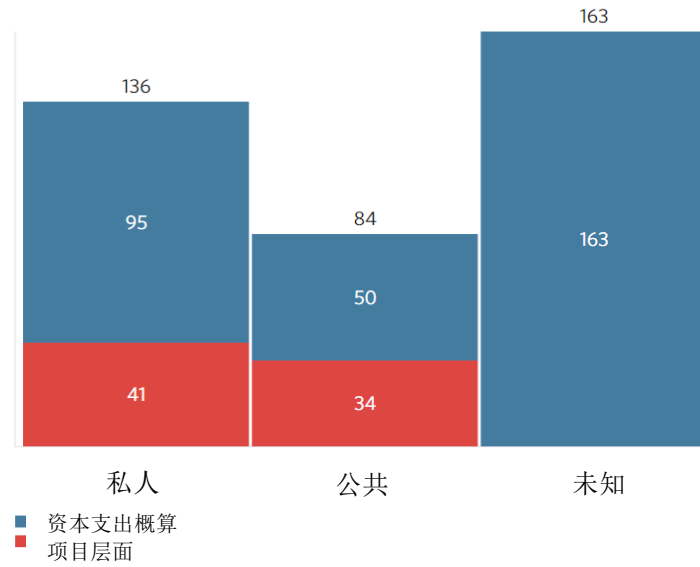


图 1: 按融资机构统计的城市气候投融资流量, 2017-2018 年均值 (10 亿美元) (Climate Policy Initiative, 2021)

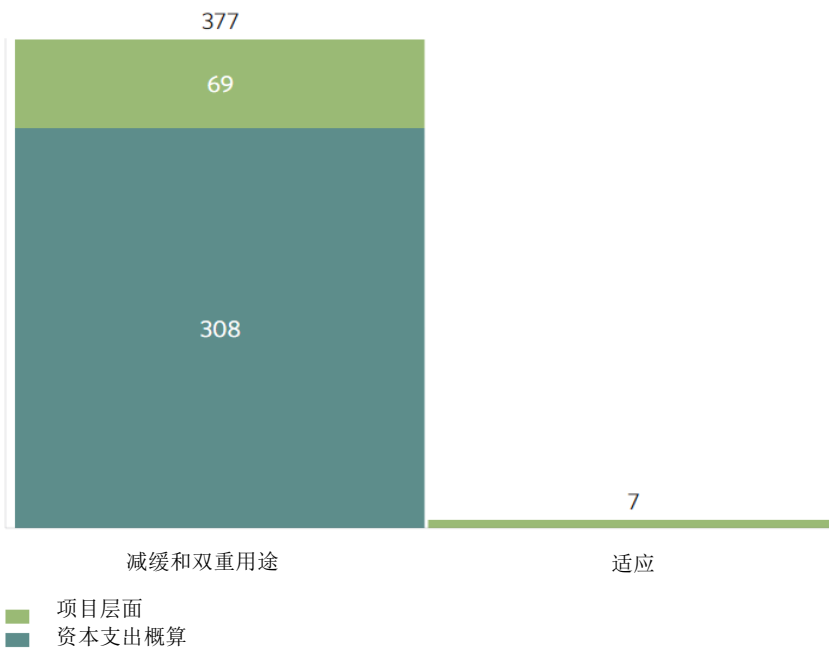


图 2: 按用途统计的城市气候融资, 2017-2018 年 (十亿美元) (Climate Policy Initiative, 2021)

表 1: 各类气候融资（工具）

工具类型	说明
赠款	无须受助人偿还的融资。主要由政府和（多边/国家）开发银行提供。城市通常将赠款用于规划和可行性研究或能力建设活动，但赠款也可用于资助具体的气候项目。
优惠贷款	低于市场利率的贷款，与市场利率贷款相比，优惠贷款的还款期更长，条款更灵活。主要由政府和（国家/多边）开发银行提供。可直接用于资助气候项目，也可用于降低项目风险或开展能力建设等。
市场利率贷款	按市场确定的现行利率发放的贷款。通常由银行和其他金融机构向符合贷款人信用标准的交易对手提供。
资产负债表融资（资产/负债）	利用自有资产负债表（而不是外部资金来源）提供投资/项目资金。虽然资产负债表融资主要由企业使用，但城市也可以利用自有资产负债表为气候行动融资，或与私营公司合作为投资项目融资。
（市政）绿色债券	收益指定用于绿色活动的债务工具。
可持续发展挂钩债券	息票与发行人可持续发展表现挂钩的债务工具。
市政集合债	允许几个城市联合起来在国际市场的债务工具，这些城市原本可能因成本（债券发行、法律）和缺乏信用评级而无法进入国际债务市场。
土地增值收益	收回因公共投资而增加的部分土地和财产价值的工具。可采取多种形式，如土地价值税、影响费和建筑权收费等。
周转基金	为特定目的而设立的基金，其概念是向基金偿还的款项可再次用于这些目的。周转基金可为城市提供灵活和自给自足的融资机制，支持其气候行动规划和项目，同时还可为社区带来经济和环境效益。

资料来源：（IFC, 2018; Climate Policy Initiative, 2021）

第二章：以城市为中心的方法

2.1 风险视角

气候变化会对城市产生多方面的影响，主要包括物理风险与转型风险。前者是由气候变化的即刻和直接影响造成的风险，例如，洪涝、风暴的频发对城市造成严重破坏，并导致关键基础设施受损。热浪会增加与热有关的疾病的发生并造成死亡风险，尤其对弱势群体特别是老年人与低收入社群等。重要的是，城市应及早识别物理气候风险并采取相应措施。城市可采取城市风险评估确定风险的性质和范围，包括最易受到影响的资产、发生灾害的可能性和潜在的损害。此外，还应辅之以脆弱性评估明确具体的脆弱性，例如特定人群、资产以及适应的能力。许多评估工具还结合了风险和脆弱性评估 (Climate ADAPT, 2023)。

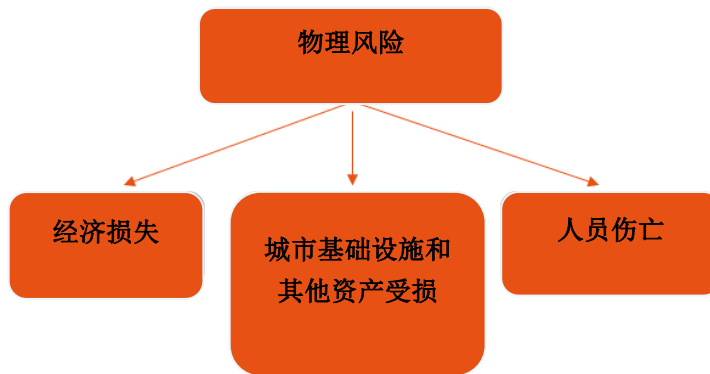


图 3：自然气候风险及其对城市的影响

转型风险是指社会经济向低碳经济转型过程中政策、技术和市场需求变化而产生的风险。这类风险可能导致城市收入的变化，例如改变或减少市政税收、重新评估化石燃料工厂等资产或土地价值、适应技术革新而增加的成本支出等 (CDP, 2022)。以依赖化石燃料产业的城市为例，由化石燃料向清洁能源的转型会对该城市的经济与财政产生影响。随着全球各国和企业开始向低碳经济转型，对化石燃料的需求将会下降，而严重依赖化石燃料开采和生产的城市也将会面临收入大幅减少和工作岗位的大量流失，从而导致其陷入经济不稳定和社会混乱的局面。

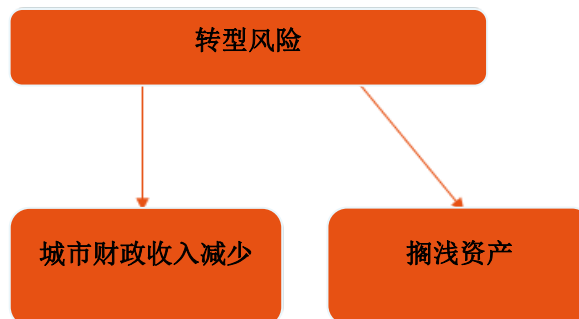


图 4：气候转型风险及其对城市的影响

对城市开展风险评估，应包括风险类型、风险敞口最大的部门、预期社会经济影响、影响程度、时间范围和置信度等信息。世界银行的《理解城市灾害和气候风险》、欧洲气候适应平台 Climate-ADAPT 的《城市适应支持工具》和 C40 的《气候变化风险评估指南和筛选模板》都是很好的参考资源。另外，物理风险与转型风险评估将为确定投资需求提供依据，应被纳入城市的战略和预算规划。

2.2 机会视角

除风险视角外，大量研究表明，城市存在许多具有吸引力的气候相关投资机会。据国际金融公司（IFC）估计，到 2030 年，新兴市场城市每年会有 2.5 万亿美元的投资机会，主要集中在废物、水、能源、交通和建筑领域（IFC, 2018）。通过采用技术上可行并可广泛运用的措施，城市的温室气体排放到本世纪中叶可以减少 90%，并在 2030 年创造近 9000 万个就业岗位（Coalition for Urban Transitions, 2019）。城市气候行动更广泛的机遇包括更清洁的空气、创造绿色就业机会、公共卫生福利以及通过扩大绿色空间改善生物多样性。

城市有多种渠道把握机遇。作为公共服务提供者，许多城市可以影响采购和消费决策。例如，城市可以采用绿色采购标准。这也会产生超越城市行政边界的市场信号效应，反映出对电动汽车、绿色建筑、低碳设备等的需求。增长的需求和公共激励措施同时会提高投资者的兴趣和信心。此外，城市还可以提供绿色服务，例如提供绿色区域供热、绿色公共交通或绿色发电（Cities Climate Finance Leadership Alliance and The World Bank, 2021b）。例如，赫尔辛基希望到 2030 年实现气候中和，计划利用冷海水帮助实现区域供热脱碳，并与城市公用事业公司和两家基础设施公司合作实施该项目（Bloomberg, 2022）。

除了执行国家和行业法规，许多城市还专门制定地方层面的标准和法规，以确保私有开发和投资与城市气候目标相一致。例如，伦敦市要求所有新建住宅都必须是零碳住宅。如若开发商没有达到政策要求，就必须向一家由当地管理的负责该市低碳项目融资的基金交纳补偿金（Realdania 等，2019）。此外，通过召开会议和系统层面的规划，城市间可以分享知识、提高认知，并倡导跨部门之间以及政府层面的气候行动（Cities Climate Finance Leadership Alliance and The World Bank, 2021b）。

第三章：城市气候融资路线图

3.1 制定城市气候融资路线图

要制定气候投融资路线图，城市首先需要制定气候行动规划。完善的城市气候行动规划包括城市排放清单及城市风险和脆弱性评估，同时还应包括对于各行业领域的评估，以确定短、中、长期气候投资主题、需求和机遇。在制定气候行动规划时，有许多指南文件可供城市参考。³



图 5：城市气候融资路线图的制定过程

在起草气候融资路线图时，应纳入或考虑一些关键要素。首先，城市需要确定中长期气候目标，以气候行动规划和实现这些目标的长期投资计划为基础。为便于日后获得国内外气候投融资，城市可以从国家自主贡献（NDC）和/或国家适应气候变化规划（NAP）的角度来考虑本国的投资需求和重点，国际气候投融资也可用于支持 NDCs 和/或 NAPs 的实施。因此，尽早使气候行动规划与国家气候目标相一致，对城市日后吸引气候投融资有积极作用（UNFCCC SCF, 2019）。

其次，城市在制定气候融资路线图时，需开发和准备具有可融资性的备选项目库（Bankable Projects）。也就是说，城市应在气候投融资路线图中对每一个项目进行介绍和评估，包括项目对气候和社会发展的预期影响。同时，城市应在气候投融资路线图中包含以下信息：预期资本支出（CAPEX）、运营支出（OPEX）、重点投资可带来的经济收益，如投资回报率（IRR）、净现值（NPV）以及货币化的气候协同效益，如避免的医疗费用和收入损失，以提高透明度和增加投资者的信任（C40 Cities Climate Leadership Group and C40 Knowledge Hub, 2023）。另外，如果市政府明确项目是否以及如何与主要分类目录（如《欧盟可持续金融分类目录》或《中欧可持续金融共同分类目录》等）保持一致，有助于调动私有资金。

项目库中的项目应与城市的投资重点及长期气候目标相一致。城市可在确定投资重点、开发和筹备项目方面得到国际上的广泛支持（见专栏 1）。让利益相关方尽早参与项目，并且做好相关事项的优先排序，这两件事情对于满足当地社区的需求而言同等重要。

第三，气候融资路线图应明确表明具体项目的（额外）融资需求、潜在的资金来源，包括城市自有的（和预期的）资源。为了顺利实现气候投融资规划，将规划与城市的预算周期保持一致可能会有所帮助。这样做同时也可促进气候变化规划纳入主流政策，方法之一是采用气候/绿色预算方法。里斯本采用的参与式绿色预算，有助于城市将自有的年度资金专项拨款用于气候相关活动，为气候相关项目争取更多支持（见专栏 2），同时也利于跟踪与气候相关的收支（见下一章，专栏 3）。

与包括私营部门在内的广泛利益相关方进行定期交流，有助于建立信任，减少日后的项目风险。例如，欧洲复兴开发银行（EBRD）支持城市评估投资需求和重点的“绿色城市计划”项目，同时有主要利益相关方的参与，利于该行日后为城市的气候项目融资，并申请绿色气候基金（GCF）的联合融资（另见第四章）（UNFCCC SCF, 2019）。城市必

³例如：欧盟委员会联合研究中心刊物库“如何制定可持续能源和气候行动规划（SECAP）”指南（europa.eu），引导学习（c40knowledgehub.org）

须定期监测和评估气候融资路线图的实施情况。为此，城市应尽早制定关键绩效指标（KPIs）或其他衡量标准。这些 KPIs 指标应具体、可衡量，并与城市的短、中、长期目标相挂钩。其中，可能包括温室气体减排量、实施的气候适应项目数量、撬动的气候资金额或实现的气候协同效益。城市应根据评估结果，定期更新调整气候融资路线图。



图 6：城市气候融资路线图的关键要素

城市在起草和实施城市气候融资路线图和吸引额外资金时会面临一些共同的挑战（Cities Climate Finance Leadership Alliance and The World Bank, 2021b）。这些挑战包括有：

- 能力和资源不足；
- 没有好的项目供投资者投资；
- 现有的项目提案往往缺乏财务可行性和可持续性；
- 私有出资方没有充分认识到机会和/或他们的融资产品无法满足城市的需求。

为应对这些挑战，城市可以建立或指定一个气候投融资团队负责制定和实施气候融资路线图。该投融资团队在市政府最高层的支持和指导下开展工作，团队成员由不同部门的代表组成，包括市政府、私营部门、民间团体和学界专家等。此外，为帮助开发和筹备项目，城市应尽早获得现有的国际技术援助和/咨询资源（见专栏 1）。

专栏 1：国际技术援助/咨询资源

城市气候融资缺口基金—世界银行/欧洲投资银行（EIB）/德国国际合作机构（GIZ）

城市气候融资缺口基金（以下简称“缺口基金”）致力于为发展中国家城市的早期气候行动规划和项目筹备提供支持。特别是，缺口基金将支持城市气候战略制定，提供能力建设，帮助确定投资重点，确定项目概念及其融资，并为项目后期阶段争取额外支持。感兴趣的城市可在线提交意向书，申请缺口基金的支持。

缺口基金由世界银行和欧洲投资银行与德国国际合作机构合作实施，并直接与 GCOM、宜可城（ICLEI）、C40 和 CCFLA 等大城市网络合作。

城市低碳能源投融资咨询基金（FELICITY）

FELICITY 致力于提供技术援助，支持城市设计和实施低碳基础设施项目。此外，FELICITY 将提供咨询服务，帮助城市开发和筹备低碳投资项目，为个人和组织提供能力建设，就具体的国家政策框架条件（障碍/机会分析）提出建议，并支持知识管理和加强网络。FELICITY 由德国国际合作机构与欧洲投资银行合作建立。

城市韧性计划

城市韧性计划（CRP）致力于为城市抗灾能力建设提供更多资金支持。特别是，CRP 将支持城市获得必要的工具和技术支持，以规划建设城市抗灾能力，获得不同来源的抗灾专项资金，并利用全球伙伴关系支持其抗灾目标。

CRP 开发的一个核心产品是 City Scan，该工具可帮助城市直观地查看建筑形式、气候与自然灾害之间的相互作用。City Scan 还可以帮助城市确定挑战和障碍，并为解决这些挑战和障碍奠定基础。此外，CRP 还在开发新冠肺炎疫情相关的 City Scan 工具。

CRP 由全球减灾与灾后恢复基金管理，并由世界银行负责实施。

转型行动计划

转型行动计划（TAP）致力于支持城市开发和筹备项目。该孵化器主要面向基础设施项目，旨在召集气候行动者、技术专家和金融机构，引导资金流向城市、城镇和地区，提高城市为低风险、高影响力和高可行性可持续基础设施项目吸引投资的能力。

TAP 由宜可城-地方可持续发展协会（ICLEI）及其合作伙伴共同开发。

C40 城市融资基金

C40 城市融资基金致力于帮助发展中国家和新兴经济体的城市开发可融资气候项目，同时帮助城市应对更广泛的社会经济影响。C40 城市融资基金仅支持城市确定的重点项目。

C40 城市融资基金由 C40 城市气候领导联盟与德国国际合作机构合作建立。

资料来源：（World Bank, 2020, 2022b; GIZ, 2021; C40, 2022; ICLEI, 2022）

专栏 2：里斯本的参与式绿色预算

2008 年，里斯本引入了参与式预算，成为欧洲第一个采用参与式预算的城市。参与式预算允许市民通过民主程序来决定公共投资的用途。里斯本市民以及在该市旅居或工作的非本地居民，可以通过提交市民或私营部门提案并进行投票，从而决定每年如何使用该市的部分预算。

2018 年，里斯本决定将部分参与式预算（15%）重点用于支持经证实可带来积极减缓或适应气候变化影响的项目，并为这些项目给予“绿色认证”。

2020 年，里斯本市被评为“欧洲绿色之都”，为此，里斯本市决定将其全部参与性预算用于支持绿色项目。

参与式绿色预算的目的是，帮助城市向更可持续的未来转型，提高市民对城市减缓和

适应项目积极影响的认识，并为绿色项目吸引更多的私营部门资金。

资料来源：（Mayors of Europe, 2020; Centre for Public Impact, 2021）

3.2 投资主题、投资项目评估和筛选

如第 3.1 节所述，为开发具备融资性的项目(Bankable Project)，城市必须首先确定投资主题和重点。这些工作最好以城市气候行动规划为基础，并纳入到城市气候融资路线图中。

使用分类目录（分类方案）可以帮助政策制定者确定气候行动规划中具有吸引力的重点投资项目。通过使用可持续金融分类目录，市政府可根据活动和项目对气候目标的贡献对其进行分类，并指导财务决策、促进信息披露以及监测和评估气候资金（收支）。为了做出有助于实现可持续未来的明智决策，政策制定者必须清楚地了解经济活动对环境和社会的影响。公开披露哪些已确定的项目符合（选定的）分类目录，不仅能提高透明度，还能增加投资者的信任，并吸引外部资金。信息披露还有助于金融（国际）机构更好地了解哪些拟议项目和活动符合低碳未来的目标。

有多种可用的分类目录可供城市选择。使用国内分类目录（如有），有助于政策制定者根据国家气候和发展优先事项开发低碳和气候韧性投资项目。如前所述，这也有助于日后申请国家资金，及建立或改进跟踪和测算气候资金的系统。（The World Bank, 2020）

此外，使用分类目录来确定和开发项目，有助于金融机构确定有吸引力的投资机会，从而降低交易成本，降低金融产品的设计难度⁴，控制声誉风险，并帮助其披露信息和满足可持续投资方面的监管要求（The World Bank, 2020）。

如果国内没有分类目录，或者为了吸引国际投资者，城市也可以选择地区或全球领先或最常用的分类目录。其中包括《欧盟可持续金融分类目录》或《中欧可持续金融共同分类目录》。

《欧盟可持续投资分类目录》是由欧盟可持续金融技术专家组（一个跨学科专家组）在广泛征求利益相关方意见的基础上制定（Technical Expert Group, 2020）。《欧盟可持续金融分类目录》为欧盟的经济活动提供了一个详细的分类系统，分类依据是经济活动对欧盟六项可持续发展目标中的一项目标作出贡献，同时又不对另外五项目标中的任何一项目标造成重大损害。对于减缓气候变化的目标，符合以下条件的活动将视为可持续活动：

- 低碳；
- 支持其他活动的减排，如生产能源转型所需的部件；
- 尚未实现低碳，但可在未来实现绿色转型，如采用现有的最佳技术。

对于气候适应目标，符合以下条件的经济活动将视为可持续活动：

- 尽最大努力降低气候相关的风险；
- 支持降低其他活动的风险。

《欧盟可持续投资分类目录》还提出了一种方法：通过使用基于资本支出（CAPEX）和运营支出（OPEX）投资额或基于资产、公司或投资组合年营业额的加权平均调整率，将经济活动调整评价得分汇总到项目、公司或投资组合层面。

⁴例如，这可能吸引希望发行主题类债券的债券发行人。

《绿色债券支持项目目录》是规范中国绿色债券市场的指导性文件。其目的是以透明的方式向金融机构提供已批准绿色项目的参考信息，从而帮助提高绿色债券发行人的可信度和声誉。申请发行绿债，必须根据目录标准甄选项目，并且需要进行独立第三方的认证或鉴证，以证明有明确的环境效益。

由中国人民银行和欧盟委员会共同制定并于 2021 年底发布的《中欧可持续金融共同分类目录》，是参考《欧盟可持续金融分类目录》和《绿色债券支持项目目录》达成统一共识的一次尝试，2022 年 6 月已经进行更新。《中欧可持续金融共同分类目录》分析了 72 项以减排为重点的经济活动：

- 农业、林业和渔业
- 制造业
- 电力、燃气、蒸汽和空调的供应
- 供水；污水处理、废物管理和修复活动
- 建筑业
- 运输和储存
- 其他

项目是否符合条件，取决于项目是否同时符合中国或欧盟的分类标准，或者，如果两者之间存在偏差，则取决于项目是否符合更严格的分类标准。因此，通过使用《中欧可持续金融共同分类目录》，投资者（和城市）可以确保其项目同时符合中国和欧盟的分类标准。但是，目前《中欧可持续金融共同分类目录》仅涵盖减缓项目。此外，《中欧可持续金融共同分类目录》也没有涵盖“无重大损害”原则（ISS, 2022）。

更广泛地说，城市进行的所有投资都应明确评估潜在的不利影响。根据最近制定的《欧盟可持续金融分类目录》、《中欧可持续金融共同分类目录》或《绿色债券支持项目目录》对投资进行交叉评估，可以帮助完成这项任务。

专栏 3：城市气候融资监测——绿色/气候预算

布列塔尼大区

2020 年，法国布列塔尼大区决定将绿色预算纳入其气候和发展政策。布列塔尼借鉴了法国气候经济学智库 I4CE 开发的绿色预算方法。

绿色预算可帮助城市确定有助于支持或可能不利于城市气候行动规划的支出，同时也可用于促进决策，帮助确定有助于城市实现气候目标的成本效益的支出科目。因此，绿色预算可以支持城市监测实现气候目标的进展情况，并将气候问题纳入预算决策过程。为支持气候投资监测，城市首先需要确定哪些项目可以归类为绿色项目。为此，可以使用分类目录对项目进行分类。为了编制绿色预算，布列塔尼利用《欧盟可持续金融分类目录》对其支出进行分类。

通过确定有助于支持实现气候行动规划的支出份额，布列塔尼希望改进对政策气候影响的评估，将气候政策与支出直接相挂钩，从而提供额外的决策支持工具。绿色预算也可作为与市民和为市政或地区气候项目提供（共同）资金的金融机构进行沟通的有用工具。绿色预算还可帮助满足日益增长的透明度和问责需求。

2020 年，布列塔尼首次编制了绿色预算，并将重点完全放在气候减缓和气候适应上，而忽略了《欧盟可持续投资分类标准》所涵盖的其他领域（如污染、循环经济）。布列塔尼提出了多个方法、操作、资源和政策方面的挑战，希望能在 2023 年下一个绿色预算编制阶段克服这些挑战。

奥斯陆市

奥斯陆市被认为是第一个编制气候预算的城市，它将碳排放跟踪与财务预算结合在一起。奥斯陆市提出了到 2030 年实现 95% 减排的目标，而气候预算将确保各项行动与这一目标保持一致。奥斯陆市的财政部门负责监督气候预算程序，该程序已完全纳入常规财务预算，因此可以监测气候融资收支。

资料来源：（C40, 2021; OECD, 2022）

第四章：资金来源

4.1 公共资金来源

许多国家和国际公共资金来源都有可能为城市气候行动规划提供资金。下表概述了这些资金来源。对于自有资源有限、财政空间有限的城市来说，从本国政府或国际捐助方等公共资源获得气候行动资金至关重要。气候行动往往需要大量的前期投资，而这些投资（如基础设施投资）可能无法立即获得经济回报，由此降低了对私人投资者的吸引力。因为私人投资者会优先考虑投资回收期更短、回报率更高的项目。公共资金可以帮助弥补这一资金缺口，为开展气候行动项目提供必要的资源。

表 2：城市气候行动公共资金来源概览

资金来源/资金提供方	主要工具	对城市的重要性	获取途径	示例
城市自有资源	城市税收、服务费、改良费、土地增值收益	很重要，但许多城市没有必要的财政自主权	直接获取（如果城市拥有政治权力）；没有信用等级的城市可考虑发行联合市政债券	迈阿密对房地产开发项目征收影响费，用于海岸线修复项目，从而减少海平面上升造成的破坏。
国家政府转移支付	财政转移支付，可以采取有条件（基于表现）转移支付/赠款的形式	很重要，但可用资源往往有限	取决于各国具体情况	肯尼亚地方支助计划（非气候专项） ⁵
《联合国气候变化框架公约》下的筹资机制 ⁶	赠款、（优惠）贷款、技术援助	实行严格的财政标准，因此城市难以从 GCF 等基金获得资金	难以直接获取，通常需要通过国家政府提出申请	GCF 绿色城市基金。欧洲复兴开发银行担任认证机构。GCF 提供贷款和赠款，并争取共同融资。
多边开发银行（MDBs）	赠款、（优惠）贷款、夹层融资、担保、技术援助	很重要，但许多城市确实缺乏获取资金和/或寻找相关 MDB 计划/基金的资源和技能。合格条件可能也很严格。	直接获取。（合格）条件和申请程序取决于具体计划/基金/MDB。	亚行城市应对气候变化信托基金支持亚洲城市开发和实施气候适应型基础设施和服务（ADB, 2023）。

⁵ <https://www.devolution.go.ke/kenya-devolution-support-programme-kdsp/>

⁶ 《联合国气候变化框架公约》（UNFCCC）下的筹资机制包括：

- 绿色气候基金（GCF）：绿色气候基金成立于 2010 年，是帮助发展中国家实现减缓和适应目标的世界最大专项基金，也是《联合国气候变化框架公约》下的主要融资机制。绿色气候基金特别侧重于支持转型项目。
- 全球环境基金（GEF）：全球环境基金成立于 1992 年，致力于提供赠款并调动共同资金，支持金融机构的客户国投资新技术、克服投资障碍并实现可再生能源目标。全球环境基金最近通过了一项新的战略方针，其中包括重点推动将造成重大环境损失的关键系统（特别是能源、城市和粮食系统）的转型变革。
- 适应基金（AF）：适应基金是根据《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》设立，自 2010 年以来已为气候适应和抗灾活动投入了 7.2 亿美元的资金。适应基金主要侧重于为帮助发展中国家脆弱社区适应气候变化的项目和计划融资。根据各国的需求、观点和优先事项开展活动。

双边/国家层面的开发性银行 (NDBs)	赠款、(优惠)贷款、夹层融资、担保、技术援助	很重要,但许多城市确实缺乏获取资金和/或寻找相关 NDB 计划/基金的资源和技能。合格条件可能也很严格。	直接获取。(合格)条件和申请程序取决于具体计划/基金/NDB。	可持续和竞争力城市计划(由 IADB 和 FINDETER 联合制定),支持城市开发支持雄心勃勃气候行动的战略项目。 ⁷
-----------------------------	------------------------	--	---------------------------------	---

虽然城市可以考虑通过征收附加税/征税手段来筹集气候行动资金,但现实情况是,城市征税的权力往往非常有限。即使对于有一定征税权力的城市来说,所征收的税款是否足以与全部项目成本相抵也是个问题,而且需要根据气候目标的实现情况,审慎权衡征收新税/附加税所需的行政成本与社会接受度。

对于大多数城市而言,公共资金来源往往有限且/或难以获取。例如,《联合国气候变化框架公约》下筹资机制等主要通过国家和国际一级的认证实体提供资金。目前,还没有地方级别的融资工具直接为城市气候行动提供资金。因此,城市往往需要向 GCF 国家指定机构提出融资需求和申请,而后者又需要向 GCF 提出融资需求并申请其支持 (UNFCCC SCF, 2019)。在其他情况下,一些融资机制没有明确的指令鼓励城市气候项目,因此也缺乏识别、分析和投资此类项目的的能力。

国家层面的开发性银行 (NDBs) 可能是市政当局特别感兴趣的一个公共资金来源。开发性银行拥有国家层面的专业知识,因此非常了解城市气候投资的障碍和机会。此外,开发性银行网络关系广泛,它们可以更容易获得机构投资者、国际市场和其他国际公共资金来源,而城市自身往往难以获取这些资金来源。此外,开发性银行还可以集合私营部门的资金来源,从而提高城市获得气候融资的可能性 (Cities Climate Finance Leadership Alliance and The World Bank, 2021a)。例如,瑞典南部的一个地方公共政府筹资机构——Kommuninvest 最初是由九个市镇和地方政府成立,该机构通过集合各参与市镇的需求,以优惠条件在国际市场上借款 (Andersson, 2023)。

最后,债务负荷重的城市还可以考虑采用市政气候债务互换协议。市政债务互换协议是负债城市与债权人之间达成的金融协议,目的是以取消债务来换取低碳投资。这些互换协议对债权人和债务人都有利。例如,债权人至少可以收回原本会损失的部分未偿债务,同时也可以增加其官方发展援助 (ODA) 资金额,而无需额外投入资金 (具体取决于债权人)。另一方面,债务人可以减少其债务,获得更多的财政空间,使其能够投资气候行动 (World Bank Group, 2019)。

一般而言,没有哪一个资金来源可以满足城市的所有融资需求。同样,气候行动的融资途径也不是单一的。在选择具体的资金来源和融资途径时,必须考虑城市的具体特征及其面临的具体投资障碍。因此,在寻找可能的资金来源和金融工具之前,必须认真考虑城市的具体特征及其面临的投资障碍 (UNFCCC, 2019)。

4.2 私有资金来源

由于城市所需的气候投资规模巨大,仅靠公共资金不足以满足其投资需求,还需要调动私有资金支持其气候行动。私有投资者参与的驱动力来自于投资风险回报率与回报期。表 3 列举了城市气候行动私有资金的主要来源。

一些私有投资者可能更愿意投资高风险及提供创新融资工具的项目,如支持城市气候行动的绿色债券或气候风险保险。此外,私有资金有助于保障气候行动资金的长期可持续性。通过利用私有资金,城市可以减少对公共资金的依赖,确保气候行动实现资金

⁷计划为整个项目过程(从构思、筹资到实施)提供支持,从而提高项目的银行可担保性。

自由。这有助于形成良性投资循环，使成功的气候行动项目吸引更多的私有资金，并为未来项目的提供支持。

表 3：城市气候行动私有资金来源概览

资金来源/资金提供方	主要工具	对城市的重要性	风险偏好	示例
私营公司	项目融资/SPV；资产负债表融资（资产/负债）	很重要，但许多城市可能没有权力和/或没有信用评级。	低-中	2015 年，谷歌宣布投入 100 万美元，在公司总部加州 Mountain View 设置自行车道。 这笔资金用于安装超过六英里长的自行车道，以及增加新的自行车架和方便自行车通行的交通信号灯（The Guardian, 2015）。
家庭/市民	直接投资、（消费）贷款；众筹融资	很重要	低-中-高（取决于具体情况）	美国已成功利用众筹方式为低碳项目（主要是小型项目）融资。
投资者/大型资产所有者	各种股权和债务工具	重要，既可以作为项目的直接投资者（如果可以降低投资风险），也可以作为私营公司的融资者；影响力投资者可能尤其重要。	低-中（具体取决于授权/信托责任）	由 Whitehelm Capital 和 APG 创办的“智慧城市基础设施基金”，旨在集合养老基金投资，为全球主要城市的智慧城市基础设施项目融资。该基金在首次收盘时筹集了 2.5 亿欧元的资金，致力于解决城市基础设施领域面临的挑战，并补充现有的公共举措（European Commission, 2018）。
商业银行	各种股权和债务工具	重要，既可以作为项目的直接投资者（如果可以降低投资风险），也可以作为私营公司的融资者。	低（具体取决于司法管辖区/监管要求）	高盛集团成立了城市投资集团，专注于投资城市发展项目。城市投资集团为纽约市 Hudson Yards 地区的重建项目提供了融资，项目包括一系列可持续设施，如绿色屋顶、雨水收集系统以及为该地区提供电力和供暖的热电联产厂（Goldman Sachs, 2023）。
保险公司	各种股权和债务工具	无论是从保险角度（气候风险保险）还是作为投资者，都很重要	低-中（具体取决于保险公司类型）	瑞士再保险集团（基金会）发起了“自然灾害和气候风险管理计划”，为发展中国家的城市提供技术援助和保险解决方案，以增强其抵御自然灾害和气候变化的能力。该计划已支持印度金奈和塞内加尔达喀尔等多个城市制定减灾战略和保险解决方案，以保护其市民和基础设施。（Swiss RE Foundation, 2023）

<p>私募基金/风险投资</p>	<p>直接股权或债务投资。有时是项目融资。</p>	<p>主要投资公司债务/股权，有时也进行项目融资</p>	<p>中-高（但主要在更成熟的市场运作）</p>	<p>Obvious Ventures 是一家总部位于旧金山的风险投资公司，主要专注于投资利用技术和创新促进可持续城市化的公司。CarbonCure 是其投资的公司之一，致力于开发减少混凝土（城市温室气体排放的主要来源）碳足迹的技术。（CarbonCure, 2023）</p>
-------------------------	---------------------------	------------------------------	--------------------------	---

资料来源：（UNFCC Race to Zero, 2021; The German Institute for Economic Research - DIW Berlin, 2022）

由于风险偏好普遍较低或期望获得更高回报，许多城市，尤其是新兴市场的城市，在利用私有资金方面面临困难。有些城市在法律上不允许接受国际和/或商业资金。因此，通常须通过公私伙伴关系（PPP）模式或混合融资工具来降低投资风险（见第 4.3 节）。

城市可以考虑借助金融工具来撬动私有资金，包括发行绿色债券和可持续发展挂钩债券等（见专栏 4 和 5）。一些不具备债券发行权或没有达到信用评级要求的城市，可以通过评估确定与市政机构（如公用事业公司或开发性银行）合作的可能性（见第 4.3 节）。在评估绿色项目是否符合绿色债券支持的条件时，城市有许多指南文件可以参考。⁸

城市具有多重角色，既是基础设施和服务的提供者，也是可行使监管权并拥有动员能力的管理者。城市可充分利用其双重角色，开展更有雄心的气候行动。例如，城市的采购决定、动员能力和监管权会导致系统性影响。这些行动和激励措施，可以帮助城市在利用地方公共资金之外，调动私营部门和家庭投资气候领域并参与气候行动。（Cities Climate Finance Leadership Alliance and The World Bank, 2021）

专栏 4：绿色市政债券

绿色市政债券是一种固定收益金融工具，发行人承诺将发行资金用于绿色项目的融资或再融资。

已有多个城市发行了绿色市政债券，其中包括：

- **哥德堡**在 2013 年发行了绿色市政债券，是世界上第一个发行绿色市政债券的城市。与发行的绿色市政债券等额的资金将全部或部分用于促进向低碳、气候适应型和生态可持续社会转型的融资和再融资。为此，哥德堡市还制定了自己的《绿色债券框架》。此后，哥德堡市又发行了四期绿色市政债券，筹集资金 43.6 亿瑞典克朗（约 4.2 亿美元）。
- **斯德哥尔摩大区**是瑞典债券市场上发行绿色债券最多的地区之一。斯德哥尔摩大区在 2014 年发行了第一期绿色债券，目前有 14 期未到期绿色债券，存量总额达 127 亿瑞典克朗。斯德哥尔摩大区近 60% 的债务组合是绿色融资；绿色债券和贷款与欧洲投资银行和北欧投资银行的环保项目挂钩，其目标是进一步增加债务组合中的绿色融资。投资的项目包括地铁和铁路扩建以及医院建设项目。
- **墨西哥城**在 2017 年初发行了第一期绿色债券，是拉丁美洲第一个发行绿色债券的城市。通过绿色债券筹集资金 5000 万美元投向墨西哥城的节能照明以及交通和水

⁸示例：城市绿色债券- Climate-KIC

利基础设施升级改造项目。

要发行市政绿色债券，城市必须满足一些重要的先决条件，同时也面临一些重要的挑战，包括：

- 可以在金融市场上借款。并不是所有城市都具备这种权力和能力。大多数国家并不赋予城市这种权力。
- 在缺乏国际公认标准的情况下，城市必须依靠所在国指引发行绿债，但并不是所有国家都有这些指引。
- 能力、技术知识和资金，例如，评估市政绿色债券是否支持某一项目需要第三方进行认证，而这也增加成本。

资料来源：（City of Gothenburg, 2019; UNFCCC SCF, 2019; Oxford Business Group, 2023; Region Stockholm, 2023）

专栏 5：气候政策执行债券（CPPB）/ 可持续发展挂钩贷款（SLL）

气候政策执行债券（CPPB）和可持续发展挂钩贷款（SLL）是一种与可持续发展既定目标挂钩的固定收益金融工具。这两种工具激励借款人实现预设的政策（或可持续发展）目标，如果实现该目标，就可以降低利息。评估是否达成目标的依据是预先设定的关键绩效指标。

与绿色债券相比，SLL 的设立和管理成本通常较低，但如果没有达到预定的目标，发行人的成本可能会很高。

2020 年，国际资本市场协会（ICMA）发布了自愿性的《可持续发展挂钩贷款原则》（SLLPs），为市场参与者提供指导。

2022 年，瑞典赫尔辛堡市率先发行了 SLL，支持该市到 2035 年实现温室气体净零排放目标，并选择排放轨迹作为其绩效指标。

资料来源：（ICMA, 2022; The Mayor.eu, 2022）

4.3 公私合作伙伴关系（PPP）和混合融资

扩大混合融资的规模，对于满足全球城市的投资需求非常重要（UNFCCC Race to Zero, 2021）。更多地使用混合融资工具（结合公共和私有资金来源），是补充城市政府稀缺资源的关键，同时可以确保更有效地分配资金。可以由城市提供信贷担保或类似担保，从而提高商业金融机构对项目的投资兴趣。

例如，结果导向型混合融资可以帮助城市有效地筹集气候资金，特别是促进气候智能型基础设施投资（见专栏 6）。结果导向型混合融资可帮助解决主要的投资障碍，如施工风险（明确规定产出，付款与成果实现相挂钩）、运营风险（只有在达到阶段性目标后才付款，从而形成运营激励机制）、交易对手风险（如果交易对手不履行合同义务，则不支付优惠融资），从而引导投资者的偏好（World Bank Group, 2019）。

城市可以与金融机构合作，调动私营部门投资气候相关项目。巴黎绿色基金（见专栏 7）将向我们展示城市如何通过资本发展基金提供私有资金的气候解决方案。城市也可以帮助提供气候解决方案的私营公司识别获得私有融资的机会（见专栏 8）。

城市可以与城市网络合作，共同吸引资金。例如，全球最大的主权财富基金之一挪威政府全球养老基金（GPF）正与 C40 合作开展市政可再生能源项目。挪威政府全球养老基金承诺投资高达 10 亿美元，用于支持全球城市地区包括风能和太阳能在内的可再生能源基础设施的建设。

此外，城市还可以直接与私营公司合作，为气候行动项目筹集资金。例如，通过公私合作伙伴关系（PPP）为节能建筑或可再生能源项目融资。许多城市在与节能服务公司（ESCO）签订电力采购协议（PPA）方面积累了丰富的经验，电力采购协议将保证节能效果，也将为项目提供长期资金——见专栏 9。台北市政府与私营公司建立了“台北绿色建筑伙伴关系计划”，通过 PPP 来促进本市的建筑节能和可持续发展。该 PPP 合作鼓励使用绿色建筑技术和措施，如绿色屋顶和墙壁、雨水收集系统和节能照明。除了建筑部门，许多其他领域也可以把握 PPP 所带来的机遇。国际气候融资可以在这方面提供帮助（见专栏 10，绿色增长基金案例）。例如，PPPs 可用于促进可持续交通，如共享单车项目和设立自行车专用道。更广泛地说，为增强气候适应性而建立的 PPPs 必须透明、负责，并且在设计时考虑社区和企业的需求。

专栏 6：结果导向型混合融资

结果导向型混合融资，将（气候相关项目的）融资与实现事先约定的可衡量的成果联系起来。因此，结果导向型混合融资可以改善透明度，提高问责机制及投资意愿，从而帮助调动气候资金。

此混合融资机制最常用于支持能源、废弃物管理、交通运输和水利部门的基础设施项目（前期成本高昂）。

例如，环境影响力债券就是一种结果导向型混合融资形式。这些债券是一种“按成功付费”的融资工具，如果项目未取得成功，市政当局的经济损失可控。在实践中，市政当局与金融机构合作，由后者提供前期资金，而回报则与项目绩效挂钩。这有助于促进对新型气候智能基础设施解决方案的投资。许多国家，尤其是美国和英国，已经发行了环境影响力债券，一些发展中国家也在尝试通过这种方式来为社会相关目标融资。

资料来源：（World Bank Group, 2019）

专栏 7：巴黎绿色基金（Paris Fonds Vert）

巴黎绿色基金（Paris Fonds Vert）向我们展示城市如何利用本国政府提供的有限公共资金调动私有资金投资于市政层面。

巴黎绿色基金是一项发展资本基金，最初于 2018 年由法国政府出资 1500 万欧元设立，目前已为城市可持续发展项目调动了超过 2 亿欧元的投资。巴黎绿色基金主要侧重于支持未上市的中小企业，后者必须展示对城市可持续发展的积极影响，如创造新的就业机会、推广可再生能源和产生社会影响。其目标是，支持选定的中小企业加快为城市提供气候解决方案。巴黎绿色基金由巴黎市政府发起并提供部分资金。

资料来源：（The Mayor.eu, 2019）

专栏 8：安盛气候与生物多样性影响力基金

安盛气候与生物多样性影响力基金（以下简称“安盛影响力基金”）是一个私募股权基金，专注于投资对社会和环境有积极影响的公司。安盛影响力基金重点关注在可再生能源、节能、可持续农业和水资源管理等领域开展业务的公司。

该基金旨在创造财务收益，同时为联合国可持续发展目标（SDGs）做出贡献。安盛影响力基金依据对环境和社会产生积极影响的潜力以及财务可行性来评估投资项目，并采用混合融资方式，将传统私募股权投资者的投资与发展金融机构和影响力投资者的投资结合起来。这使得安盛影响力基金能够为那些难以获得传统资金来源的公司提供融资。

虽然不是直接面向城市，但安盛影响力基金也支持为城市提供基本服务的公司，从而间接支持城市的气候行动。

资料来源：（UNPRI, 2020）

专栏 9：合同能源管理（EPC）

- **卢布尔雅那**：卢布尔雅那市利用合同能源管理（EPC）模式翻新了 50 栋公共建筑，包括学校、图书馆、医疗中心、体育设施和行政大楼，由此节省了超过 100 万欧元的能源成本。此外，每年还可减少近 3000 吨的二氧化碳当量排放。由于第一期项目取得了成功，卢布尔雅那市已将项目扩大到了全市约 100 栋建筑。
- **巴黎**：巴黎市利用 EPC 模式翻新了约 250 所学校。翻新工程根据每所学校的具体情况实施，包括窗户翻新、安装 LED 照明、传感器、隔热材料和新的锅炉系统。巴黎的第一期项目（翻新 100 所学校）取得了良好的成果，建筑能耗在 2004 年基础上减少了 33%-38%；为此，巴黎市正在将项目扩大到其他公共建筑。

资料来源：（Jožef Stefan Institute, 2022; C40, 2023b）

专栏 10：绿色增长基金（GGF）

绿色增长基金（GGF）是一个影响力投资基金，旨在通过具有针对性的投资减缓气候变化，促进可持续经济增长，特别是支持采取措施减少能源消耗、资源使用和二氧化碳排放。

GGF 采用 PPP 模式，其可以通过混合融资结构，利用公共机构提供的风险资本和额外的私有资本，为原本无法获得此类资金的受助者（包括城市）增加气候融资额。资金通过地方金融机构提供，并直接投资于符合条件的项目。绿色增长基金还设有专门的技术援助机制，以确保项目的高质量实施。目前，绿色增长基金主要活跃于东南欧（包括土耳其）、东欧睦邻地区、中东和北非。

市政当局感兴趣且符合融资条件的项目包括：

- 建筑环境改造
- 供热和制冷系统
- 现代照明
- 废物管理和处理设施升级改造

资料来源：（Green For Growth Fund, 2023）

4.4 监测、报告与核查

根据所使用的金融工具和资金来源的不同，监测、报告与核查（MRV）可能会产生不同的影响。一般来说，通常需要通过 MRV 来确保并证明资金为城市及市民带来了切实的益处。在本节中，我们讨论的是适用于金融支持的 MRV，应避免与适用于温室气体排放或减缓行动的 MRV 混为一谈（Singh et al., 2016）。

MRV 不仅是资金拨付的先决条件，而且还可带来其他益处。MRV 有助于确保资金得到有效利用，提高透明度和可信度，进而帮助吸引更多的气候融资。MRV 还有助于确定最佳实践，并在其他部门或其他项目中推广。最后，如果资金没有带来预期的成果，MRV 还可以发出需要做出改变的信号。

城市首先需要了解 MRV 对每个具体项目，以及对所使用的每种特定金融工具和特定资金提供方的具体影响（图 7）。这些影响可能差别很大。为确保 MRV 的有效性，城市应确保以下几点：

- 市议会/市政府是否能够提供足够的支持？
- 是否有（足够的）工作人员专门负责 MRV 工作？
- 是否知道何时需要将哪些信息传达给谁？
- 是否有足够的能力和知识来开展相关工作？
- 信息是否提供给了有需要的人？信息渠道是否已建立并正常运行？
- 是否已确定相关的外部利益相关方并让其参与进来？

（ICLEI, 2016）

主要城市网络（如 ICLEI⁹）可以提供一些指导，帮助启动和/或进一步改进 MRV 工作。

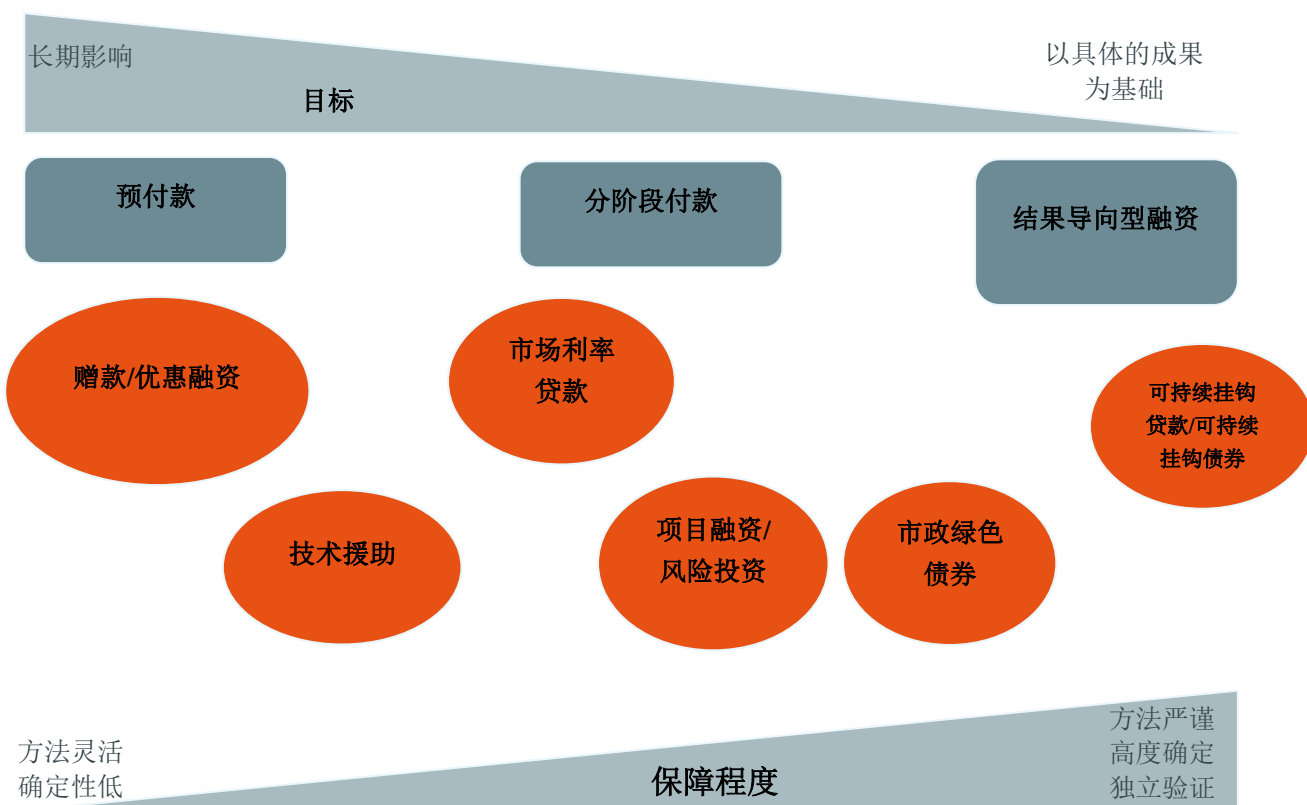


图 7：各类气候融资工具和供资方的 MRV 要求概览基于（Sinclair, 2016）

⁹例如，参见 GCC_Handbook_final.indd（iclei.org）

第五章：气候保险创新

越来越多的城市利用创新保险产品来应对气候变化，而保险也是一个重要的风险管理工具。保险产品可以帮助城市、市民和在城市范围内运营的公司通过投保，防范气候相关灾害和/或低碳城市转型带来的经济损失（见下图）。创新气候保险方案包括：

- 气候风险保险—补偿洪水、飓风和热浪等极端天气事件造成的物质损失。
- 绿色保险—承担向更可持续、更环保商业模式转型的成本。
- 气候适应保险—承担适应气候变化影响的成本，如海平面上升和自然灾害频率增加。

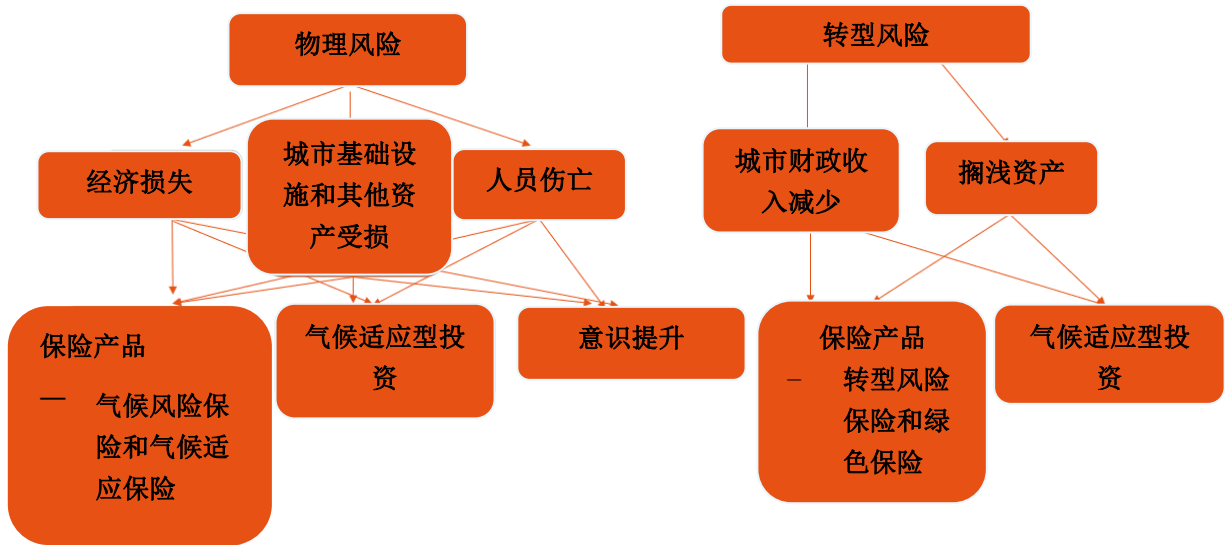


图 8：保险如何帮助应对气候风险（作者自绘图例）

作为一种气候风险保险，气候保险挂钩抗灾基础设施融资是一种新的融资机制，旨在应对关键基础设施项目的气候风险挑战。气候变化对城市基础设施的稳定性和功能性具有潜在影响，因而会对城市基础设施构成重大风险（Cities Climate Finance Leadership Alliance and The World Bank, 2021b）。迄今为止，城市基础设施项目，尤其是发展中国家城市的基础设施项目，可以选择和承担的保险方案种类都非常有限。气候保险挂钩抗灾基础设施融资旨在改变这种现状。其运作方式通常是将保险与基础设施投资挂钩，允许投资者将气候事件相关的风险转移给保险提供商。城市基础设施保险基金（见专栏 11）就是一种气候保险挂钩抗灾基础设施融资形式。这种方法仍在试行当中，但有潜能确保关键基础设施项目在日益严峻的气候条件下继续有效运行。气候风险保险的益处不仅仅是在发生不利气候灾害时提供经济补偿，还包括提高风险意识、激励实行风险减缓措施以及促进经济增长和资金调动（Cities Climate Finance Leadership Alliance, Climate Policy Initiative (CPI), et al., 2021）。

专栏 11：城市基础设施保险基金

城市基础设施保险基金（以下简称“保险基金”）也采用 PPP 模式，旨在提高城市基础设施系统面对日益增长的气候风险的抵御能力。保险基金提供保险和财政支持，帮助城市和其他城市实体更好地管理气候变化相关的金融风险。

保险基金为水处理厂、交通运输系统和能源基础设施等基础设施项目承保。如果发生气候相关的损失，保险基金将提供资金支持，帮助支付受损资产的修复、重建或重置的费用。为此，保险基金将通过降低投资气候敏感性资产相关的预期风险，帮助吸引私有资本投资于城市基础设施项目。保险基金目前仅重点支持拉丁美洲的城市。

该项目由德国复兴信贷银行（KfW）提供资金支持，由宜可城全球秘书处实施。

资料来源：（ICLEI, 2023a）

此外，城市还可以考虑风险共担机制。一些规模较小、易受影响的城市无力承担气候风险保险，这些城市就会尤其对风险共担机制感兴趣。风险共担机制可用于灾害发生后的早期恢复融资。例如，菲律宾财政部在亚洲开发银行的支持下设计了“城市灾害保险基金”。保险基金将赔偿气候灾害造成的直接损失，包括根据灾害的具体特征（如风速）确定赔付额。

城市还可以投保指数保险，以弥补气候灾难性事件对财产、资产或业务造成的经济损失。所有类型的保险提供商都可以提供根据特定触发事件预先指定快速赔付额的指数保险。国际捐助机构或开发性银行也可以参与进来，帮助发展中国家的城市支付保险费。

城市还可以购买巨灾债券。巨灾债券是一种高收益债券，由市政府提供资金，由再保险公司发行。巨灾债券在发生巨灾时赔付，在灾害满足特定参数条件时触发。对于城市来说，巨灾债券是一种具有吸引力的融资方案。对于寻求建立长期抗灾战略的市政府来说，巨灾债券可以提供长期的风险防范。但是，巨灾债券可能会给生态系统带来道德风险，抑制气候适应性投资。为了降低这种风险，瑞士再保险集团等公司已开始将“巨灾债券”与赔偿机制（Rebate Programme）挂钩，奖励投资建设气候适应能力的城市。瑞士再保险集团与 Re:partners 联合开发的工具 Re:focus 可评估一项特定保护措施可减少风险的程度，继而降低市政当局必须向其债券持有人支付的费率，从而反映这些债券触发赔付的概率有所降低（Re:focus, 2017）。

在城市运营的企业，还可选择特定的创新保险方案。其中包括绿色保险，可降低企业向更环保商业模式转型的成本。这可能包括设备升级、采用可再生能源和改进废弃物管理方法有关的成本。承保范围也可扩大到因环境法规和环境责任风险而产生的费用。绿色保险提供的具体保障范围取决于保单和企业的具体需求。

城市绿色保险是指，旨在帮助市政当局和地方政府管理和减轻气候变化相关风险的保险政策。其涵盖一系列气候相关的风险，如洪水、极端天气事件和基础设施损坏。保单通常包括鼓励采用绿色或可持续实践的条款，如使用可再生能源或低碳交通工具。绿色保险还将激励投资气候适应型基础设施和其他适应措施。通过为防范气候相关风险提供经济保障，绿色保险可以帮助城市可持续地适应不断变化的气候环境（Stockholm Resilience Centre, 2016）。

气候适应保险是指，为应对气候变化影响（如自然灾害和极端天气相关事件）提供经济保障的保险产品。例如，农业保险就是一种气候适应保险，它将弥补干旱、洪水和风暴等天气相关事件造成的损失，这些事件可能会影响农作物和牲畜（Jarzabkowski et al., 2019）。

保险可以在促进气候适应方面发挥重要作用，因为它可以提供支持社区和基础设施灾后重建的资金，并减轻市民个人、政府或援助组织支付损失的负担。此外，保险还有

助于人们更广泛地了解气候变化风险，并向个人和社区宣传可用于加强气候变化灾害风险防范的措施。但是，保险只是可供选择的一种灾害风险融资机制，需要从更广泛的财政框架角度加以考虑，还包括国际援助、巨灾债务缩减、其他金融证券、灾害储备金和预算。此外，作为全面气候适应战略的一部分，保险和其他灾害风险融资机制需要与其他抗灾和适应措施相结合（Jarzabkowski et al., 2019）。

结语

世界人口的快速城市化给城市基础设施带来了巨大压力，而气候变化又使之进一步加剧。这导致减缓气候变化与韧性适应气候变化行动需要大量投资。然而，城市气候变化倡议的融资面临一系列挑战，包括地方政府的税收和借款权力有限，以及缺乏银行可担保的项目。为了克服这些挑战，有必要根据每个城市的具体需求和特征定制气候融资方法，同时还要解决治理、机构设置和政策环境等更广泛的问题。

城市气候融资路线图是城市为实现其气候投融资目标的核心。制定城市气候融资路径图需要完善的城市气候行动规划，应涵盖城市温室气体排放清单以及气候风险和脆弱性评估。气候行动规划还应确定短、中、长期气候融资的主题与需求，并发掘可持续发展的机遇。城市气候融资路径图应阐明城市计划如何实现其气候投融资目标，并根据城市投资重点和长期气候目标列出具有可融资性的项目清单。此外，应明确说明已确定的项目预期成本、财务指标、气候效益，并列举潜在的融资渠道与融资策略，促进公共和私营部门的投资者积极参与及定期交流。这将有助于在相关参与方之间建立信任，减少项目风险。最后，城市应根据需要，尽早获得现有的国际技术援助和/或咨询服务，以帮助开发和筹备项目。

参考文献

ADB (2023) Urban Climate Change Resilience Trust Fund. Available at: <https://www.adb.org/what-we-do/funds/urban-climate-change-resilience-trust-fund> (Accessed: 2 March 2023)

Andersson, L.M. (2023) *The story of Kommuninvest – The Swedish Local Government Funding Agency*. Available at: https://www.maproductions.se/?page_id=502 (Accessed: 28 March 2023)

Bloomberg (2022) *How Cold Seawater Can Heat Helsinki's Homes*. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-10-18/helsinki-utility-finds-a-surprising-heat-source-icy-seawater> (Accessed: 31 January 2023)

C40 (2021) *Climate budgets: Why your city needs one, Policy Briefs*. Available at: https://www.c40knowledgehub.org/s/article/Climate-budgets-why-your-city-needs-one?language=en_US (Accessed: 6 June 2023)

C40 (2022) *THE C40 CITIES FINANCE FACILITY*. Available at: <https://cff-prod.s3.amazonaws.com/storage/files/JlbLxmZozYnSR1xZZTraMmJmNK0F7QKbAtjVN3Zm.pdf>

C40 (2023a) *Financing the Green Transition*. Available at: [https://www.c40.org/what-we-do/influencing-the-global-agenda/financing-the-green-transition/#:~:text=The C40 Cities Finance Facility \(CFF\) facilitates access to finance,priorities into bankable investment proposals.\(Accessed: 2 March 2023\)](https://www.c40.org/what-we-do/influencing-the-global-agenda/financing-the-green-transition/#:~:text=The C40 Cities Finance Facility (CFF) facilitates access to finance,priorities into bankable investment proposals.(Accessed: 2 March 2023))

C40 (2023b) *How Paris used energy performance contracts to retrofit schools*. Available at: https://www.c40knowledgehub.org/s/article/How-Paris-used-energy-performance-contracts-to-retrofit-schools?language=en_US (Accessed: 26 January 2023)

C40 Cities Climate Leadership Group and C40 Knowledge Hub (2023) *Climate Action Planning Guide. How to prioritise actions for your climate action plan*. Available at: https://www.c40knowledgehub.org/s/guide-navigation?language=en_US&guideArticleRecordId=a3s1Q000001iaiQQAQ&guideRecordId=a3t1Q00000071EWQAY (Accessed: 20 January 2023)

CarbonCure (2023) *CarbonCure*

CDP (2022) *2022 Cities Reporting Guidance*. Available at: <https://guidance.cdp.net/en/guidance?cid=37&ctype=theme&idtype=ThemeID&incchild=1µsite=0&otype=Guidance&tags=TAG-637%2CTAG-13013> (Accessed: 11 January 2023)

Centre for Public Impact (2021) *Green Participatory Budgeting: Lisbon, Portugal*. Available at: <https://www.centreforpublicimpact.org/case-study/green-participatory-budgeting-lisbon-portugal> (Accessed: 12 December 2022)

Cities Climate Finance Leadership Alliance (2015) *The State of City Climate Finance*. Available at: <https://citiesclimatefinance.org/wp-content/uploads/2015/12/CCFLA-State-of-City-Climate-Finance-2015.pdf>

Cities Climate Finance Leadership Alliance, Atlantic Council and Adrienne Arsht-Rockefeller Foundation Resilience Center (2021) *An Analysis of Urban Climate Adaptation Finance*

Cities Climate Finance Leadership Alliance, Climate Policy Initiative (CPI) and Atlantic Council (2021) *Building Climate Resilience in Cities Through Insurance*

Cities Climate Finance Leadership Alliance and The World Bank (2021a) *The State of Cities Climate Finance Part 1: The Landscape of Urban Climate Finance*. Available at: https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2021/06/SCCF_PART1-FINAL-1.pdf

Cities Climate Finance Leadership Alliance and The World Bank (2021b) *The State of City Climate Finance. Part 2: The Enabling Conditions for Mobilizing Urban Climate Finance*

City of Gothenburg (2019) *City of Gothenburg Green Bonds*. Available at: <http://finans.goteborg.se/en/greenbonds/>

Climate ADAPT (2023) *Assessing climate change risks and vulnerabilities*. Available at: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/knowledge/tools/urban-ast/step-2-4/index_html (Accessed: 11 January 2023)

Climate Policy Initiative (2021) *The State of Cities Climate Finance*. Available at: <https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/the-state-of-cities-climate-finance/> (Accessed: 7 December 2022)

Coalition for Urban Transitions (2019) *Climate Emergency, Urban Opportunity: How national governments can secure economic prosperity and avert climate catastrophe by transforming cities*. Coalition for Urban Transitions

European Commission (2018) *Smart City Infrastructure Fund Holds Its First Close*. Available at: <https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/news-and-events/news/2018/smart-city-infrastructure-fund-holds-its-first-close> (Accessed: 9 March 2023)

GCOM (2023a) *City Climate Finance*. Available at: <https://www.globalcovenantofmayors.org/city-climate-finance/> (Accessed: 10 March 2023)

GCOM (2023b) *Who we are*. Available at: <https://www.globalcovenantofmayors.org/who-we-are/> (Accessed: 10 March 2023)

GIZ (2021) *FELICITY - Financing Energy for Low-Carbon Investment - Cities Advisory Facility*. Available at: <https://www.eib.org/attachments/documents/210614-felicity-iflyer-2021.pdf>

Goldman Sachs (2023) *Sustainability and Impact Investing*. Available at: <https://www.goldmansachs.com/what-we-do/asset-management/impact-investing/> (Accessed: 2 March 2023)

Green For Growth Fund (2023) *What we do*. Available at: <https://www.ggf.lu/> (Accessed: 26 January 2023)

ICLEI (2016) *Measuring, Reporting, Verification (MRV) of Urban Low Emission Development, Green Climate Cities*

ICLEI (2020) *Climate finance decision-making tree*

ICLEI (2022) *Transformative Actions Program (TAP)*. Available at: <https://iclei.org/tap/> (Accessed: 13 December 2022)

ICLEI (2023a) *Urban Infrastructure Insurance Facility (UIIF)*. Available at: <https://iclei.org/uiif/#:~:text=The objective of the Urban Infrastructure Insurance Facility,American cities from the impacts of natural hazards.> (Accessed: 2 February 2023)

ICLEI (2023b) *What we do*. Available at: https://iclei.org/what_we_do/ (Accessed: 10 March 2023)

2023)

ICMA (2022) 'Sustainable bonds database'. ICMA Group. Available at: <https://www.icmagroup.org/sustainable-finance/sustainable-bonds-database/#HomeContent>

IFC (2018) *Climate investment opportunities in cities: an IFC analysis*. Available at: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/bffd2386-ff4c-454d-8366-8d801bf3b9c5/201811-CIOC-IFC-Analysis.pdf?MOD=AJPERES>

IPCC (2022) *Mitigation of Climate Change – Summary for Policymakers (SPM), Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Geneva, Switzerland: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Available at: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_SummaryForPolicy_makers.pdf (Accessed: 6 December 2022)

Jarzabkowski, P., Chalkias, K. and Clarke, D. (2019) 'Insurance for Climate Adaptation: Opportunities and Limitations', *ResearchGate*, Global Com. Available at: www.gca.org.ACKNOWLEDGEMENTS

Jožef Stefan Institute (2022) *City of Ljubljana – Large scale renovation*

Mayors of Europe (2020) *LISBON: A DECADE OF PARTICIPATORY BUDGET*. Available at: <https://mayorsofeurope.eu/news/lisbon-a-decade-of-participatory-budget/> (Accessed: 12 December 2022)

OECD (2022) *Aligning Regional and Local Budgets with Green Objectives*. Available at: <https://doi.org/10.1787/93b4036f-en>

Oxford Business Group (2023) *Mexico turns to green bonds for sustainable development*. Available at: <https://oxfordbusinessgroup.com/analysis/going-green-mexico-leader-issuing-green-bonds-environmentally-sustainable-projects> (Accessed: 13 January 2023)

Realdania, C40 Cities and Nordic Sustainability (2019) *100 City Projects Making the Case for Climate Action*. Available at: https://issuu.com/nordicsustainability/docs/cities100_2019_report

Region Stockholm (2023) *Green bonds*. Available at: <https://www.regionstockholm.se/greenbonds> (Accessed: 13 January 2023)

Sinclair, G. (2016) *MRV in Climate Finance*

Singh, N., Finnegan, J. and Levin, K. (2016) *MRV 101: UNDERSTANDING MEASUREMENT, REPORTING, AND VERIFICATION OF CLIMATE CHANGE MITIGATION*, World Resources Institute. Available at: http://www.wri.org/sites/default/files/MRV_101_0.pdf

Stockholm Resilience Centre (2016) *Green Insurance. Green infrastructure can reduce environmental vulnerability of cities*. Available at: <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-07-05-green-insurance.html> (Accessed: 14 March 2023)

Swiss RE Foundation (2023) *Natural Hazard and Climate Management Programme*. Available at: <https://www.swissrefoundation.org/what-we-do/projects/natural-hazard-and-climate-risk-management.html> (Accessed: 14 March 2023)

The Climate Alliance (2023a) *About us*. Available at: <https://www.climatealliance.org/about->

us.html (Accessed: 10 March 2023)

The Climate Alliance (2023b) *Klima-Bündnis Services*. Available at: <https://www.climatealliance.org/about-us/klima-buendnis-services.html> (Accessed: 10 March 2023)

The German Institute for Economic Research - DIW Berlin (2022) *Steel decarbonization in emerging economies: What case for international climate finance and support?* Available at: https://www.diw.de/documents/dokumentenarchiv/17/diw_01.c.852563.de/220915_snapfi_report_eu.pdf

The Guardian (2015) *Will Google's \$5m plan make cycling in the rest of Silicon Valley easier?* Available at: <https://www.theguardian.com/technology/2015/mar/27/google-5m-plan-cycling-silicon-valley> (Accessed: 2 March 2023)

The Mayor.eu (2019) *Paris Green Fund helps SMEs to deploy faster solutions for the ecological transition of Paris*. Available at: <https://www.themayor.eu/en/a/view/paris-green-fund-helps-sm-es-to-deploy-faster-solutions-for-the-ecological-transition-of-paris-2218> (Accessed: 8 February 2023)

The Mayor.eu (2022) *Helsingborg is the first municipality to issue sustainability-linked bonds*. Available at: <https://www.themayor.eu/en/a/view/helsingborg-is-the-first-municipality-to-issue-sustainability-linked-bonds-9810> (Accessed: 27 January 2023)

The World Bank (2020) *Developing a National Green Taxonomy - a World Bank Guide*

UN-Habitat (2022) *Envisaging the Future of Cities, World City Report*

UN-HABITAT (2015) *THE CHALLENGE OF LOCAL GOVERNMENT FINANCING IN DEVELOPING COUNTRIES*, United Nations Settlement Programme. Available at: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1732The_Challenge_of_Local_Government_Financing_in_Developing_Countries_3.pdf

UN DESA (2022) *World population projected to reach 9.8 billion in 2050, and 11.2 billion in 2100*. Available at: <https://www.un.org/en/desa/world-population-projected-reach-98-billion-2050-and-112-billion-2100> (Accessed: 5 December 2022)

UN environment programme (2022) *Cities and climate change*. Available at: [https://www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/cities-and-climate-change#:~:text=At the same time%2C cities are a key,transport and buildings being among the largest contributors.](https://www.unep.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/cities-and-climate-change#:~:text=At%20the%20same%20time%20cities%20are%20a%20key%20transport%20and%20buildings%20being%20among%20the%20largest%20contributors.) (Accessed: 5 December 2022)

UNFCCC Race to Zero (2021) *Net Zero Financing Roadmaps*. Available at: <https://assets.bbhub.io/company/sites/63/2021/10/NZFRs-Key-Messages.pdf>

UNFCCC (2019) *2019 Forum of the Standing Committee on Finance: Climate Finance and Sustainable Cities*

UNFCCC (2022) *Introduction to Climate Finance*. Available at: <https://unfccc.int/topics/introduction-to-climate-finance> (Accessed: 7 December 2022)

UNFCCC SCF (2019) *2019 Forum of the Standing Committee on Finance: Climate Finance and Sustainable Cities*. Available at: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/SCF_Forum_2019_report_final.pdf

UNPRI (2020) *The AXA Impact Fund: climate & biodiversity - making a difference*. Available at: <https://www.unpri.org/showcasing-leadership/the-axa-impact-fund-climate-and-biodiversity>

biodiversity-making-a-difference/8972.article (Accessed: 8 February 2023)

World Bank (2020) *City Climate Finance Gap Fund*. Available at: <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/city-climate-finance-gap-fund> (Accessed: 13 December 2022)

World Bank (2022a) *City Creditworthiness Initiative: A Partnership to Deliver Municipal Finance*. Available at: <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/city-creditworthiness-initiative> (Accessed: 6 December 2022)

World Bank (2022b) *City Resilience Program*

World Bank Group (2019) *Solutions for Climate-Smart Results-Based Blended Finance for Cities*. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/32192/Innovative-Finance-Solutions-for-Climate-Smart-Infrastructure-New-Perspectives-on-Results-Based-Blended-Finance-for-Cities.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

World Economic Forum (2020) *How has the world's urban population changed from 1950 to today?* Available at: [https://www.weforum.org/agenda/2020/11/global-continent-urban-population-urbanisation-percent/#:~:text= 56.2%25 of the global population now lives,31st October to bring a focus to urbanization.](https://www.weforum.org/agenda/2020/11/global-continent-urban-population-urbanisation-percent/#:~:text=56.2%25%20of%20the%20global%20population%20now%20lives,31st%20October%20to%20bring%20a%20focus%20to%20urbanization.) (Accessed: 7 December 2022)

World Economic Forum (2022) *Study: Four out of five cities faced 'significant climate hazards' this year*. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2022/10/cities-climate-hazards-risks/> (Accessed: 5 December 2022)

Xie, S.Y., Kubota, Y. and Li, C. (2023) *China's Cities Struggle Under Trillions of Dollars of Debt*, *The Wall Street Journal*. Available at: <https://www.wsj.com/articles/chinas-cities-struggle-under-trillions-of-dollars-of-debt-c341b6e0> (Accessed: 9 March 2023)

出版机构:

Deutsche Gesellschaft für
德国国际合作机构 (GIZ)

波恩和埃施博恩总部办公室

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40

德国波恩, 53113

电话: +49 228 44 60-0

传真: +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 – 5

德国埃施博恩, 65760

电话: +49 61 96 79-0

传真: +49 61 96 79-11 15

邮箱: info@giz.de

网址: www.giz.de

项目:

中德气候变化合作——支持实施国家自主
贡献

作者:

Katharina Lütkehermöller

设计/排版:

blila. 设计工作室,

德国美因河畔法兰克福

北京, 2024 年 3 月

Supported by:



Federal Ministry
for Economic Affairs
and Climate Action



on the basis of a decision
by the German Bundestag

执行机构:





Sino-German
Cooperation
on Climate
Change

中德气候变化合作

Deutsche Gesellschaft für
德国国际合作机构 (GIZ)

波恩和埃施博恩总部办公室

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40

德国波恩, 53113

电话: +49 228 44 60-0

传真: +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 – 5

德国埃施博恩, 65760

电话: +49 61 96 79-0

传真: +49 61 96 79-11 15

邮箱: info@giz.de

网址: www.giz.de