



城市气候投融资推广机制 研究

Development mechanism of Climate
investment and finance in Cities

中节能咨询有限公司

2021.1

执行摘要

2020年9月22日，习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上的讲话中提出，“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”。应对气候变化《巴黎协定》代表了全球绿色低碳转型的大方向，是保护地球家园需要采取的最低限度行动，各国必须迈出决定性步伐。为了助力《巴黎协定》目标，践行我国自主贡献承诺及碳中和的目标实现，城市采取积极的减缓和适应措施是关键。城市是温室气体减排的主战场，也是化石能源驱动的经济活动中心，排放了全球70%以上的能源相关温室气体。同时，在提升气候韧性和适应能力方面，城市同样发挥着关键作用。

城市气候投融资是推动城市气候目标实现的重要抓手，是城市气候行动的关键保障。然而，我国城市气候投融资处于起步阶段，亟需总结可复制可推广的经验以指导相关工作科学的开展。本课题在能源基金会的支持下，旨在客观分析城市开展气候投融资的现状基础和梳理其面临的挑战，总结已有工作经验和方法，研究提出进一步推动城市气候投融资的路径，更好地促进城市气候投融资的推广，构建城市气候投融资的长效机制。

本研究首先对城市气候投融资开展的现状基础进行梳理和分析，四个方面的工作基础为城市开展气候投融资奠定了良好的条件：

1. 城市气候投融资政策要求不断明确；
2. 城市已开展的一系列气候行动；
3. 多元化的城市气候投融资渠道已初步建立；
4. 绿色金融市场快速发展，为开展气候投融资奠定了基础。

本研究采用调研访谈法，对城市气候投融资的主要挑战和问题进行了梳理，主要包括以下几个方面的挑战：

1. 城市的气候目标对投融资的引领不足；
2. 气候项目吸引力不足，有效的激励机制缺失；
3. 城市气候资金框架有待完善；
4. 城市气候投融资工具和方法的缺失，数据基础不足；

5. 城市气候投融资相关方能力不足。

在此基础上，基于国际上 UNDP 对金融中心城市发展绿色金融和可持续金融的指标体系，构建了典型城市经验案例筛选的指标，主要包括政策环境营造、金融产品和机制创新、市场体系建设和能力提升三个方面共 10 项具体的指标。按照上述指标体系，广泛搜集国内外典型城市案例，对每一个角度的典型经验进行了分析和总结。

根据前述研究，结合我国推动城市气候投融资的现状基础，课题组提出进一步推广城市气候投融资的路径、方法以及对政府部门的政策建议，供相关部门决策参考：

1. 加强气候投融资政策制定，营造良好的环境；
2. 完善城市气候项目开发流程，构建城市气候投融资项目库；
3. 增强城市气候投融资信用，拓宽城市气候资金渠道；
4. 鼓励城市探索和创新气候投融资产品和服务；
5. 构建城市气候投融资标准体系，推动气候投融资信息披露；
6. 提升利益相关方气候投融资意识，增强城市气候投融资能力建设。

目 录

执行摘要.....	1
目 录.....	III
表目录.....	V
图目录.....	V
前言	1
第一章 背景.....	2
一、城市是减缓和适应的关键环节.....	2
二、城市气候资金挑战.....	4
三、城市气候投融资路径亟待探索.....	6
第二章 城市气候投融资的现状与基础.....	8
一、城市气候投融资的发展.....	8
二、推动城市气候投融资的基础.....	17
三、推动城市气候投融的主要挑战.....	23
(一) 城市气候目标对投融资的引领不足.....	23
(二) 气候项目吸引力不足，有效的激励机制缺失.....	24
(三) 稳定的城市气候资金来源受多方面的挑战.....	26
(四) 城市气候投融资工具和方法的缺失，数据基础不足.....	27
(五) 城市气候投融资能力不足.....	29
(六) 小结.....	31
第三章 国内外城市推广气候投融资的经验总结.....	35
一、典型城市案例研究方法.....	35
(一) 城市气候投融资评估的主要指标.....	35
(二) 典型城市案例选择指标.....	36
二、国内外典型城市气候投融资经验.....	37
(一) 推动投融资政策体系对城市气候目标的响应—布里斯托.....	37
(二) 拓展气候投融资渠道—伦敦、湖州.....	40
(三) 开展气候投融资信息披露，管理城市气候风险—温哥华.....	44
(四) 推动城市银行业气候友好转型—法兰克福.....	47
(五) 发行气候市政债券，支持城市韧性基础设施建设.....	53
(六) 城市气候基金—伦敦.....	59
(七) 投资者管理气候风险和ESG投资—多伦多.....	64
(八) 撬动国际资金，多元化融资渠道—开普敦.....	67
(九) 完善城市气候投融资市场服务体系—广州、香港.....	70
(十) 持续的知识共享和能力提升—香港.....	73
三、城市气候投融资典型案例启示.....	76
第四章 城市气候投融资推广的关键问题分析.....	78
一、推广城市气候投融资的主体.....	78
二、城市推广气候投融资的模式分析.....	81
(一) 营造良好的城市气候投融资的政策环境.....	82
(二) 完善城市气候项目开发流程，构建城市气候投融资项目库.....	84

(三) 增强城市气候投融资信用，拓宽城市气候资金渠道.....	86
(四) 创新城市气候投融资产品和服务，撬动社会资本的参与.....	87
(五) 构建城市气候投融资标准体系，推动气候投融资信息披露.....	92
(六) 增强城市气候投融资能力建设.....	97
三、 典型经验应用考量因素.....	98
第五章 推广城市气候投融资的政策建议.....	101

表目录

表 1 中央和地方节能环保公共财政支出	12
表 2 2019 年碳市场交易量.....	12
表 3 估测的我国 2019 年气候资金供给.....	14
表 4 城市气候投融资能力的要素.....	30
表 5 布里斯托重点气候投资机会估计.....	38
表 6 美国发行绿色市政债券城市排名.....	53
表 7 纽约绿色市政债券发行情况.....	55
表 8 纽约绿色市政债券的投资范围.....	55
表 9 纽约绿色市政债券的部分机构投资者.....	56
表 10 我国已发行的绿色市政债券的情况.....	57
表 11 2017 年南非国际资金来源和应用方式.....	错误！未定义书签。
表 12 2019 年广碳所碳金融交易现状.....	71
表 13 城市投融资政策体系应考虑的气候目标和行动内容.....	83
表 14 可能的气候债券的类型.....	88
表 15 典型城市气候基金投融资工具.....	91
表 16 城市气候投融资各阶段可用工具.....	96

图目录

图 1 不同城市部门减排潜力.....	3
图 2 我国气候资金来源构成.....	6
图 3 2018 年全球气候资金投向分解.....	10
图 4 2018 年 MDB 减缓资金投向.....	11
图 5 2018 年 MDB 适应资金投向.....	11
图 6 2019 年气候资金来源分布.....	15
图 7 绿色债券市场发展情况.....	22
图 8 我国典型城市信用情况.....	27
图 9 城市案例选取的指标体系.....	37
图 10 布里斯托气候投融资模式.....	39
图 11 不同类别项目融资渠道.....	42
图 12 温哥华城市气候信息披露报告案例.....	45
图 13 温哥华市气候韧性融资计划（2019–2020）.....	46
图 14 KfW 为中小企业气候融资的框架.....	48
图 15 德国 GLS 银行的投资模式.....	49
图 16 BW 银行混合融资支持绿色技术案例.....	52
图 17 伦敦绿色基金结构示意图.....	61
图 18 伦敦能源效率基金结构.....	63
图 19 南非 CFF 基金投融资结构分析.....	68
图 20 香港绿色金融市场服务体系路线图.....	72

图 21 不同主体在城市气候投融资中的作用.....	81
图 22 主要挑战及应对和推广机制	82
图 23 城市气候投融资标准体系框架建议.....	93
图 24 TCFD 气候信息披露框架.....	96
图 25 城市气候投融资推广路线图.....	105

前言

气候变化是当今人类社会面临的共同挑战，中国作为拥有近 14 亿人口的发展中国家，是遭受气候变化不利影响最为严重的国家之一。中国正处在工业化、城镇化快速发展阶段，面临着发展经济、消除贫困、改善民生、保护环境、应对气候变化等多重挑战。积极应对气候变化，努力控制温室气体排放，提高适应气候变化的能力，不仅是中国保障经济安全、能源安全、生态安全、粮食安全以及人民生命财产安全，实现可持续发展的内在要求，也是深度参与全球治理、打造人类命运共同体、推动全人类共同发展的责任担当。

资金问题长期以来一直是制约低碳转型的瓶颈，也是国际气候谈判和应对气候变化行动能否成功的关键要素。《巴黎协定》提出要把全球平均温度升幅较工业化前水平控制在 2℃ 以内，并向 1.5℃ 的目标努力。同时基于资金的长期重要性，特别在第二条宗旨和长期目标中提出了气候资金的发展目标，即“使资金流动符合温室气体低排放和气候适应型发展的路径。”中国国家自主贡献明确了减排目标，同时提出要加大资金支持的力度。国务院印发的《“十三五”控制温室气体排放工作方案》中着重提出要“以投资政策引导、强化金融支持为重点，推动开展气候投融资试点工作”。2020 年 9 月 22 日，习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上的讲话中提出，“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”。

气候投融资不仅是增加气候资金供给的手段，更是解决当前制约低碳发展的资金瓶颈的关键。十九大报告提出，中国引导应对气候变化国际合作，成为全球生态文明建设的重要参与者、贡献者、引领者。而仅靠发达国家的资金支持的机制也远远不足以应对气候变化带来的巨大挑战，在新时期还需以创新气候投融资体制机制和地方实践为主线，撬动更多资本进入应对气候变化领域，进一步激发潜力、开拓市场，构建气候投融资长效机制。

第一章 背景

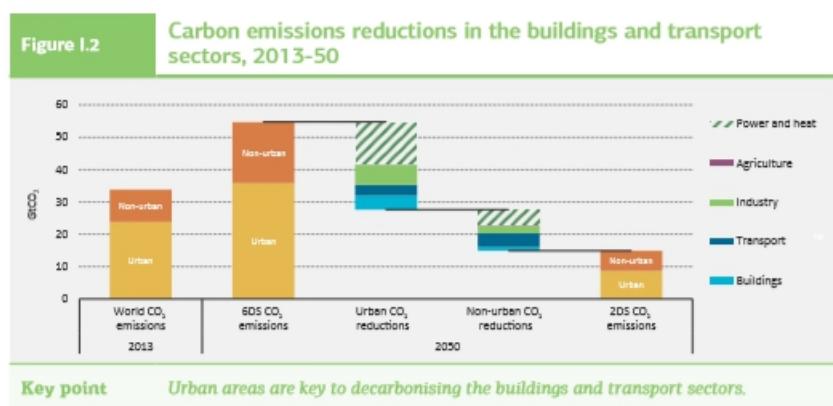
一、城市是减缓和适应的关键环节

(一) 城市是温室气体减排的主战场

城市发展是现代经济增长的重要标志，随着GDP的不断增长，我国城镇化进程不断加快。1978—2019年，我国城镇常住人口从1.7亿人增加到8.48亿人。截止2019年末，我国城镇总人口比重（常住人口城镇化率）为60.60%，城镇GDP占全国总量的75%左右¹。据联合国《2018年版世界城镇化展望》报告，预计到2050年，中国的城市人口还将增加2.55亿，达到81.63%。

城市是化石能源驱动的经济活动中心，排放全球70%以上的能源相关温室气体。而我国城市能源消费总量占总能源消费比例达到85%，超过世界平均水平15个百分点。根据国际能源署预测²，随着城市化进程的加快，到2050年，全球城市能源消费总量将增长70%，占总能源消费的66%，温室气体排放将增加50%。

城市也是温室气体减排和应对气候变化的主战场。根据IEA的预测，为实现《巴黎协定》确定的2℃目标，与城市能源利用相关的减排将达到27Gt，占总减排量的70%。（如图1所示）能源生产、工业、建筑、交通等分布在城市的重点领域是实现的关键。麦肯锡的报告也表明，能源供应、建筑能效领域贡献了60%左右的节能潜力，交通领域则贡献了30%以上的减排潜力。因此，城市也是温室气体减排的主战场。



¹ 2019年国民经济和社会发展统计公报。

² 国际能源署，2017。

图 1 不同城市部门减排潜力

source: IEA

城市将在推动应对气候变化目标实现中发挥着重要的作用，是开展应对气候变化行动的重要节点和单元。在政策制定层面，城市是国家和省级相关政策规划实施者，同时城市政府拥有一定的专项规划的事权和财权，是区域应对气候相关政策的制定者。在行动层面，我国的应对气候变化相关行动一般会选择典型城市先行先试，积累有利的经验和实践，为相关政策和行动的全面铺开奠定基础。同时，城市也是引导和鼓励应对气候变化技术创新和发展的主单元，城市通过在支持应对气候变化技术创新水平提升，支持科技创新载体建设等方面设计有效激励政策，可以高效的引导气候变化技术的创新和发展，为城市乃至国家应对气候变化目标的实现注入强大的内在动力。

（二）城市在提升气候韧性方面发挥关键作用

城市除了是主要的能源消费和温室气体排放单元外，同时城市地区也极易受到与气候变化有关的各种现象的影响，例如海平面上升、内陆洪水、气温上升、热浪、风暴、干旱和缺水等。在缺乏适当的缓解和适应措施的情况下，城市在中期和长期内可能会面临巨大的人员和物质损失³。

根据《2019 全球气候风险指数报告》(GLOBAL CLIMATE RISK INDEX 2019)⁴指出，中国因极端天气引起的平均每年死亡人数及经济损失分别位居全球第4和第2，每年极端天气事件造成的平均死亡人数为1200多人，1998—2017年平均每年气候灾害造成的直接经济损失达366.01亿美元，占中国国内生产总值的比例为0.288%。气候变化对农业、城市、交通、基础设施、南水北调工程、电网等能源设施的不利影响更加明显，导致我国水安全、生态安全、粮食安全、能源安全等问题进一步加剧。气候变化的不利影响与自然灾害叠加，加剧城市运行风险，已成为制约城市发展的重大问题。

在提升气候韧性和适应能力方面，城市发挥着关键作用。城市政府需要将自然灾害风险纳入各领域（住房、交通、水利、下水道等）的政策、战略和运营

³ Sam Barrden, etc., 2015 年：城市气候融资：气候基金如何最好地支持低碳和抗气候变化的城市发展[R]: WRI.

⁴ Germanwatch, 2019. GLOBAL CLIMATE RISK INDEX 2019[R].

中，将气候风险纳入城市规划，系统评估本市的自然风险水平，并根据需求加强相应的保障，例如修筑防波堤与高架建筑物等防灾工事，分散电力系统和水网分布，提高保险覆盖率，发挥保险转移风险、提供及时救济的缓冲作用。

除了规划外，城市政府还应积极投资于韧性基础设施，在公共卫生，能源和水安全以及其他行动领域，针对资产的整个生命周期进行风险管理，重点从规划阶段融入韧性，以免灾害来袭或气候变化破坏资产。而实际上，气候韧性投资在长远来看，也有巨大的经济和社会效益，根据麦肯锡的计算，城市每向韧性基础设施投资 1 美元，未来便可以收获约 6 美元的降本回报⁵。

基于此，可以说，城市是释放气候减缓潜力并抓住适应机会的关键。

二、城市气候资金挑战

城市具有减少温室气体排放、把握适应机遇的巨大潜力，而释放这种巨大的潜力并抓住适应机会，城市基础设施建设、工业转型、低碳交通体系建设等多个领域都需要大量的资金投入。

（一）城市气候资金需求

国内对于城市层面的气候投融资需求的研究和估测还较少。对于国家层面的气候投融资的预测由于方法和假设的不同，差异也较大。

（二）城市气候资金缺口

资金投入是城市低碳发展和韧性提升的关键。根据城市气候金融领导联盟的报告，为实现巴黎协定确定的 2 摄氏度目标，在减缓和适应基础设施方面，全球约有 93 万亿美元的资金缺口，而这其中 70% 集中在城市的基础设施建设，每年的资金需求约为 4.5 万亿到 5.4 万亿每年。而 2014 年，全球的气候资金投入仅为 540 亿美元，而其中用于城市应对气候变化的投资占比仅为 31%，城市气候行动存在较大的资金缺口⁶。

国内对于城市气候投融资需求和供给的估算还较少，气候投融资规模的预

⁵ McKinsey & Company, Pathways to a low-carbon economy [EB/OL]. 2009 [2014-02-01]. http://www.mckinsey.com/Client_Service/Sustainability/Latest_thinking/Pathways_to_a_low_carbon_economy

⁶ 城市气候融资领导力联盟（2016）.THE STATE OF CITY CLIMATE FINANCE [R].

测仍集中在国家层面和行业维度的气候投融资的资金需求的估计。根据中央财经大学的预测，在2020年前，预计中国每年气候资金需求增速超过4%，直到2020年逐渐增大到资金需求的峰值2.56万亿元人民币，相当于当年度GDP的1.79%；在2020~2030年间，资金需求相对稳定，每年的投资规模稳定在2.5万亿元人民币左右⁷。而由保尔森基金会等机构联合发布的《绿色金融与低碳城市投融资》的研究报告则从城市维度预计了的低碳转型资金需求，预计到2020年前中国低碳城市建设所需投资总额将达到6.6万亿元人民币(约合1万亿美元)，主要用于低碳建筑、绿色交通和清洁能源三大行业。其中，政府财政仅能提供绿色产业投资需求的10%至15%，即我国低碳城市建设资金缺口达5.6万亿至5.9万亿元⁸。虽然预测口径可能有所不同，但预测结果均显示城市气候行动所需的资金仍存在较大的缺口。

（三）城市气候资金的挑战

城市气候投融资不仅面临资金规模方面的挑战，在资金结构方面，也受到多重挑战。

从资金结构来看，虽然多渠道的资金机制已建立，但从占比来看，公共资金，包括国内公共资金和国际公共资金仍为主要来源，占比达到70.59%；而来自于碳市场和金融市场的资金占比不足30%⁹（如图2所示）。对于城市而言，C40关于城市气候资金投入的分析也有类似的结论，C40城市的气候行动的资金主要来自于政府的财政支出，占比约为64%，7%来自于外部资金赠予或特殊补贴，私人部门的资金投入比例不到14%¹⁰。

⁷ 刘倩,崔莹(2017).中国气候融资报告2017[R].

⁸ 保尔森基金会（2016）.绿色金融与低碳城市投融资[R].

⁹ 中国科学院科技战略咨询研究院（2017）.全球气候治理背景下我国气候投融资的制度完善与政策创新研究[R].

¹⁰ https://www.c40.org/programmes/financing_sustainable_cities

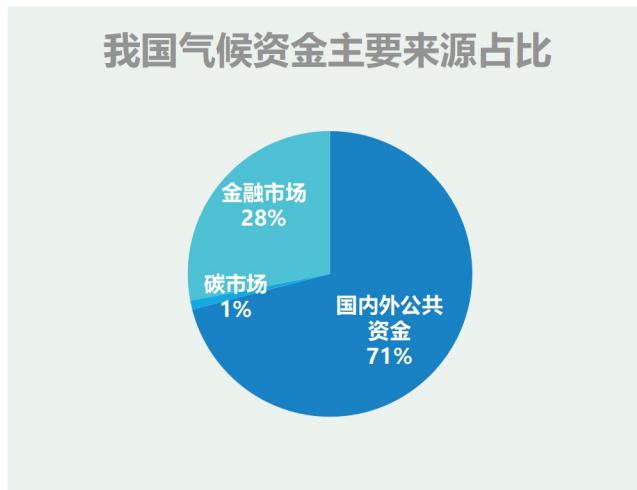


图 2 我国气候资金来源构成

数据来源：中国科学院科技战略咨询研究院，由中节能咨询有限公司整理

城市气候现有的气候资金来源结构面临多方面的挑战。一方面，公共资金来源具有一定的不确定性，国际公共资金呈现较大的不确定性，而国内，中央政府转移资金在城市层面的可得性受多个方面因素的制约。另一方面，我国碳市场刚刚起步，短期内还较难作为城市气候融资的主要渠道；而由于气候项目自身在回报率、风险等方面的原因，金融机构参与气候投融资还较少。

三、城市气候投融资路径亟待探索

气候变化对城市发展有潜在的影响，城市的气候行动也影响着气候变化的进程。基于城市在气候资金来源和差距方面的挑战，建立与城市气候行动相匹配的资金机制，推动城市气候投融资是进一步支持城市低碳转型和韧性提升的关键。

然而目前，在城市层面推广气候投融资仍缺乏可复制、可借鉴的经验。我国气候投融资处于起步阶段，相关机制仍有待建立，需要相关地方进行试点和摸索，总结出探索可推广、可复制的经验。

此外，我国城市达峰和气候目标实现路径多元，差异化的投融资模式亟待探索。受发展水平、人口规模、产业基础、资源环境条件等多方面因素影响，我国城市发展呈现出明显的差异化，实现达峰和应对气候变化目标面临复杂多样的挑战。从发展水平看，北京、上海、广州等一些沿海地区经济发达的大城市人均GDP超过1.5万美元，已经接近碳排放达峰，而一些中西部地区的城市

人均GDP为几千美元甚至更低，经济发展和碳排放增长的压力仍然很大。从产业结构看，北京、上海、深圳等东部发达城市已经进入后工业化发展阶段，低排放、高附加值的第三产业成为增长主体，而中西部地区还有很多资源型、工业型城市，不同城市减排潜力、达峰路径明显不同。针对于复杂的城市达峰和应对气候变化路径，不同地区、不同类型城市亟待探索适合本地区实际情况的多样化达峰路径。

针对于在推进城市气候投融资方面面临的现状，有必要进行城市气候投融资推广机制的研究，为推进城市气候投融资地方试点提供经验借鉴和案例支撑。

本研究聚焦于城市气候投融资推广机制的研究，首先从整体上，分析了我国城市气候投融资的现状基础和挑战，在此基础上，梳理分析了国内外典型城市开展气候投融资和绿色金融的典型案例，进一步提出了推动城市气候投融资的五个方面的推广建议。

第二章 城市气候投融资的现状与基础

一、城市气候投融资的发展

(一) 城市气候投融资的界定和范围

关于城市气候投融资的界定和范围，需要明确如下相关的概念的范围：

1. 城市

根据联合国人居署的定义，主要的人口中心，在市政范围内提供各种城市服务，其对城市的定义取决于最低人口阈值，不同地区可能阈值不同，阈值通常在 200–50,000 范围内¹¹。其他常见的定义也包括从人口密度，城市基础设施占比和非农业活动占比等角度进行的定义。根据我国《城市规划法》第三条规定：城市是指国家按行政建制设立的直辖市、市、镇。该划分主要是从地理边界的角度进行的定义。本研究所采用的城市概念等同于城镇概念，即以非农业人口为主，具有一定规模工商业的居民点，根据我国城乡建设部相关标准的规定规定，县及县以上机关所在地，或常住人口在 2000 人以上，10 万人以下，其中非农业人口占 50%以上的居民点，为城镇¹²。

即本研究所提出的城市气候投融资的概念，主要针对于在城镇的减排和适应的关键领域，如低碳交通、绿色建筑、工业转型、城镇基础设施、城镇废水和废弃物等领域进行的投融资活动，相对于农林活动和土地利用活动。

2. 气候投融资

气候投融资在国际上主要是指气候融资。目前，国际上对于气候融资还没有公认的较为统一的定义。根据《联合国气候变化框架公约》的定义，气候融资主要是指，指帮助发展中国家减缓和适应气候变化影响的资金。根据气候政策倡议组织在进行气候融资追踪时，主要应用了“发达国家和发展中国家为减缓和适应项目所投入的成本。”

¹¹ 联合国人居署，1992.

¹² 《国家统计局关于在统计上划分城乡的若干规定》，2008.

我国积极推动气候投融资工作，也从政策层面明确了气候投融资的定义，即气候投融资是服务于我国应对气候变化和自主贡献目标，在减缓和适应领域的投资和融资活动。主要包括以下几个方面的内涵：

- 从投融资活动的类别上，既包括财税相关的投资活动，也包括金融机构、企业的融资活动；
- 从资金的用途上来看，既包括减缓领域也包括适应领域；
- 从资金的来源上看，既包括国际资金，也包括国内资金；既包括公共资金，也包括社会资本。

3. 减缓和适应的项目

气候科学的相关报告，如IPCC报告对于减缓和适应的措施有较为明确的定义。我国应对气候变化的相关政策也明确了减缓和适应领域的关键措施。具体到项目层面，减缓和适应的项目在本研究的定义主要如下：

减缓项目：服务于我国应对气候变化相关目标且采取相应的减缓活动。减缓措施包括调整产业结构，积极发展战略性新兴产业；优化能源结构，大力发展战略性新兴产业；节能提高能效，推进建筑、交通等领域节能和绿色发展；控制工业、农业、废弃物处理等非能源活动温室气体排放；增加森林、草原及其他碳汇等。

适应项目：服务于我国应对气候变化相关目标且采取相应的适应活动。适应措施包括提高农业、水资源、林业和生态系统、海洋、气象、防灾减灾救灾等重点领域适应能力；加强适应基础能力建设，加强基础设施建设、提高科技能力等。

城市气候投融资

综上，本研究所指的城市气候投融资是指服务于城市应对气候变化目标，投向城市减缓和适应项目/主体的投融资活动。

（二）城市气候投融资规模

虽然国内外部分城市已经开展了一些城市维度的气候投融资的实践，但基于在气候资金统计范围界定、稳定数据获取、城市机构能力等方面挑战¹³，城

¹³ GIZ, 2015. 城市气候融资的挑战与机遇.

市维度气候资金统计的报道还较少。以下根据国内外部分机构的追踪统计结果和有限的数据，对城市气候资金的情况进行说明。

➤ 全球视角

1. CPI 基于全球视角进行了气候资金统计，根据 2018 年追踪的全球用于缓解和适应气候变化的资金达到了 5460 亿美元。其中，91% 的资金投向了减缓领域，而只有 7% 用于适应气候变化。CPI 的统计中缺少城市的维度，但基于其对主要投向的划分，筛选出与城市相关的投向，包括低碳交通、可再生能源、能效、电力传输、废弃物、非能源活动温室气体排放等，并按照城市的 GDP 占比进行估算。基于此，2018 年，估算的全球城市减缓资金的规模约为 3730 亿美元，适应的资金规模约为 937 亿美元。

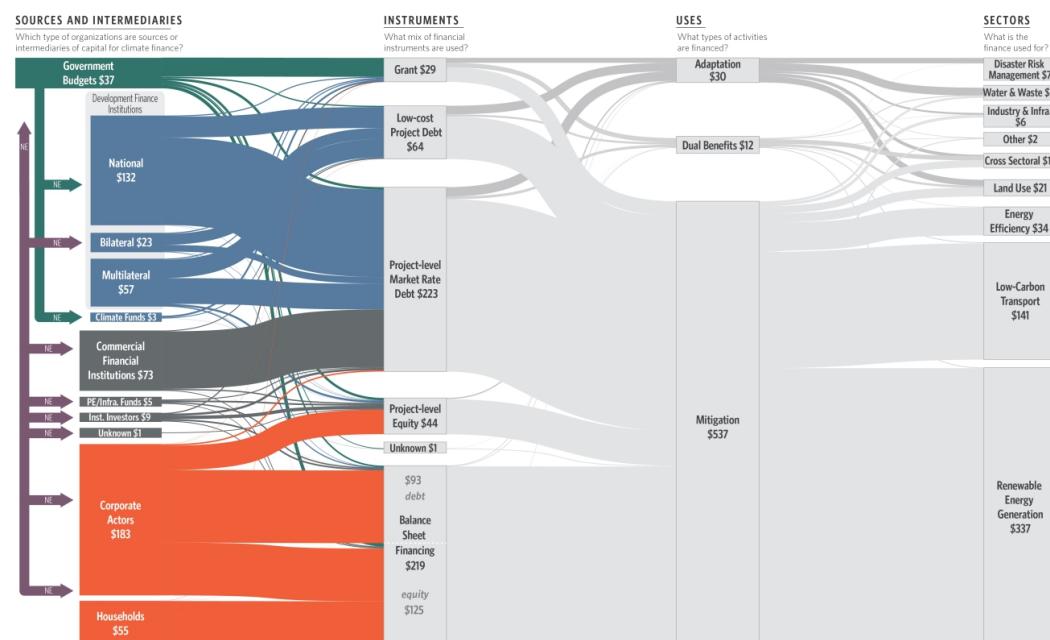


图 3 2018 年全球气候资金投向分解

SOURCE: CPI, 2019. 2019 Global climate finance landscape.

2. 为了对全球城市气候融资规模有更直观的了解，基于有限的数据，本研究对多边银行机构，即 MDB-IDFC，基于《气候变化减缓金融通用准则》和《气候变化适应金融通用准则》进行的减缓和适应追踪统计结果中与城市相关的部分进行了分析。根据相关统计报告，多边银行机构 2010-2018 年间投向气候领域的资金规模持续上升，到 2018 年达到约为 4310 亿美元。其中，70% 投向了减缓领域，资金规模约为 3017 亿美元，30% 投向了适应领域，资金规模约为 1294 亿美元。根据其投向的领域，及主要国家城市 GDP 的占比（均值约为 60%，主要

投向发展中国家)进行估测,其投向城市减缓的资金规模约为1810.2亿美元,投向城市适应领域的资金规模约为276亿美元。

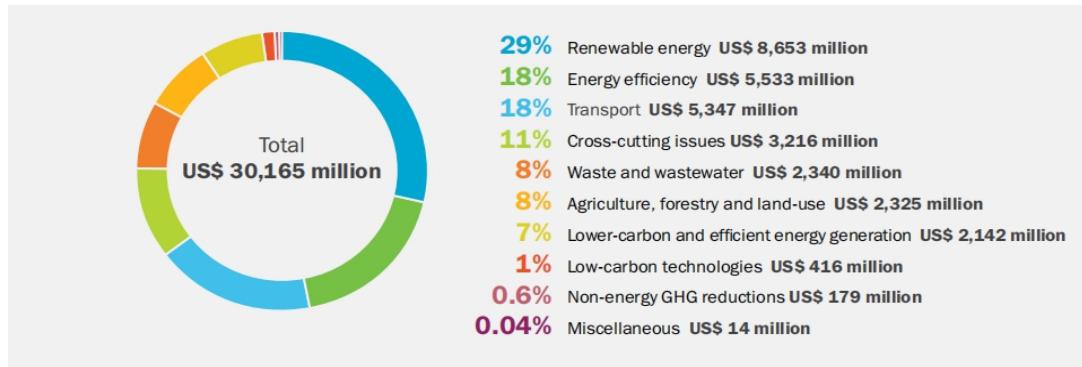


图 4 2018 年 MDB 减缓资金投向

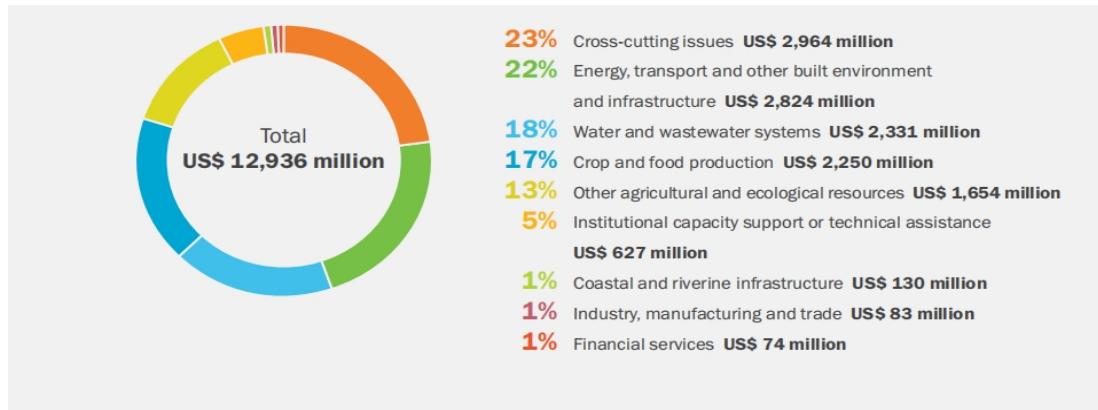


图 5 2018 年 MDB 适应资金投向

➤ 国内气候资金的统计情况

国内来看,不论是公共资金还是金融资金的统计,都还缺少气候相关的统计口径,为了对城市气候资金投入有一个初步的了解,本研究基于固定资产投资、碳市场、公共财政支出、绿色金融相关统计数据,对城市气候投资规模进行了一个初步的估计。

从资金来源情况来看,我国地方气候投融资资金来源仍以公共财政资金(包括中央预算、赠款基金、专项资金等)为主,金融市场和碳市场等资金也逐渐成为城市气候资金供给的重要来源。具体如下:

公共财政资金

公共财政支出在城市气候投融资中发挥着重要的作用。根据2019年的统计数据,中央和地方在节能环保和能效方面的投资达到7444亿元,同比增长18.2%。保守估算按照50%投向应对气候变化相关的领域,则约为3722亿元。

表 1 中央和地方节能环保公共财政支出

科目	2016		2017		2018	
	中央政府	地方政府	中央政府	地方政府	中央政府	地方政府
节能环保支出	407	4402	295	4439	351	5267
占财政支出比例	5%	2.5%	3.4%	4.7%	3.7%	4.9%

政策性银行

我国政策性银行在应对气候变化领域侧重规模大、投资周期长、经济效益慢的项目投资。截至 2019 年，国家开发银行绿色信贷贷款余额近 3.2 万亿元，新能源和可再生能源行业贷款余额 5000 亿元。中国进出口银行建立了以转贷款、节能环保贷款、转型升级贷款以及传统优势信贷品种为核心的绿色信贷产品体系，截至 2019 年底贷款余额超过 3000 亿元。

国际资金

虽然由于多方面的原因，近年来来自于国际多边、双边机构的资金规模增幅较慢，但从占比来看，仍在我国气候资金构成中仍占有一定比例。根据多边银行气候融资联合报告 2019 的统计，2015–2018 年，世界银行、亚洲开发银行等累计投向中国的气候资金规模为约 776.4 亿美元。

碳市场

中国国家碳排放交易体系将于 2020 年启动，最初将覆盖电力行业，并力求扩展到其它行业。在目前，我国碳市场仍以试点城市为维度开展，其规模数据对于展现碳市场在城市气候投融资中的贡献量有一定的参考意义。本研究选取了 2018 年和 2019 年，8 个碳排放试点城市的资金规模。其中，2019 年交易的碳排放配额约 9300 万吨，总价值高达 2.72 亿欧元，同比增长 40%。

表 2 2019 年碳市场交易量

试点城市	配额成交量（万吨）	配额成交额（万元）
北京	306.9	25553

上海	261	10996
广东	446.6	84658
深圳	842.5	9131
湖北	612.8	18077
天津	620.5	868
重庆	51.2	35
福建	406.5	6868

金融市场

我国气候投融资是绿色金融重要的组成部分，绿色金融市场的快速发展，也有利的推动了我国城市应对气候变化相关目标的实现。

气候信贷方面，2020年6月，银保监会等部委发布的《绿色融资指引》中列出了低碳和气候适应的相应科目，将为进一步统计气候信贷提供依据。据统计2013年6月-2019年6月，我国21家主要银行机构绿色信贷余额从5.2亿元增加至10.6万亿元，其中2019年，新增1.13万亿元。投向方面，绿色信贷中约65%-70%投向了气候相关的领域，即我国21家主要银行机构对应气候信贷余额在3.1万亿-7.4万亿元，主要投向绿色交通运输和可再生能源及清洁能源项目^[19]。其中，低碳交通运输项目占比42%，可再生能源及清洁能源项目占比28%，新能源（新能源制造端贷款）占比近17%，“工业节能节水环保项目”占比近5%。

气候债券。虽然我国目前还没有专门的气候债券类别，但近年来绿色债券募集资金也有力的支持了气候项目的建设和运营。根据中国债券信息网的统计，2019年我国境内外绿色债券发行规模合计2921.89亿元，发行数量214只，如按照70-80%投向应对气候变化相关领域核算，我国绿色债券支持应对气候变化项目的规模达到2337.5亿元，其中40%左右投向了低碳交通领域，规模达到1051.89亿元。

气候保险。保险方面，我国目前保险类别中的环境污染责任险、农业险等都与气候变化息息相关。2019年，我国环境污染责任保险实现保单保费收入3.09亿元，提供风险保障326.58亿元，中央拨付绿色农业相关保险保费补贴资金199.34亿元，增长11%，带动全国实现农业保险费收入573亿元。

气候基金。根据中国证券投资基金业协会的统计数据，目前登记备案的私募

股权投资基金和公募基金中没有以低碳命名的基金有 6 只，除低碳基金外，不少以生态保护、污染防治、资源高效利用等为主题的基金也支持了清洁能源、能效、气候适应领域。

气候相关股票和指数。从 2018 年数据看，绿色企业首发上市融资和再融资合计 224.2 亿元，上交所累计发布可持续发展、环保产业、环境生态、绿色收入与环境影响等股票指数 30 只。此外，随着气候相关的财务信息披露越来越受到国内外金融机构的重视，国内也有 7 家金融机构试点进行了 TCFD 框架的气候信息披露。

综上，2019 年我国气候资金供给测算如下图所示（对于无 2019 年数据的情况，取前三年或前五年均值。2019 年我国城市气候资金供给约为 12895.16 亿元，如按照 82% 投向城市计算，则城市气候资金总供给约为 10587.03 亿元。

表 3 估测的我国 2019 年气候资金供给

资金来源	数值/亿元（人民币）
财政资金	3722
国际公共资金	1358
碳市场	246.16
债务	7345
股权	103
其他	121
总计	12895.16

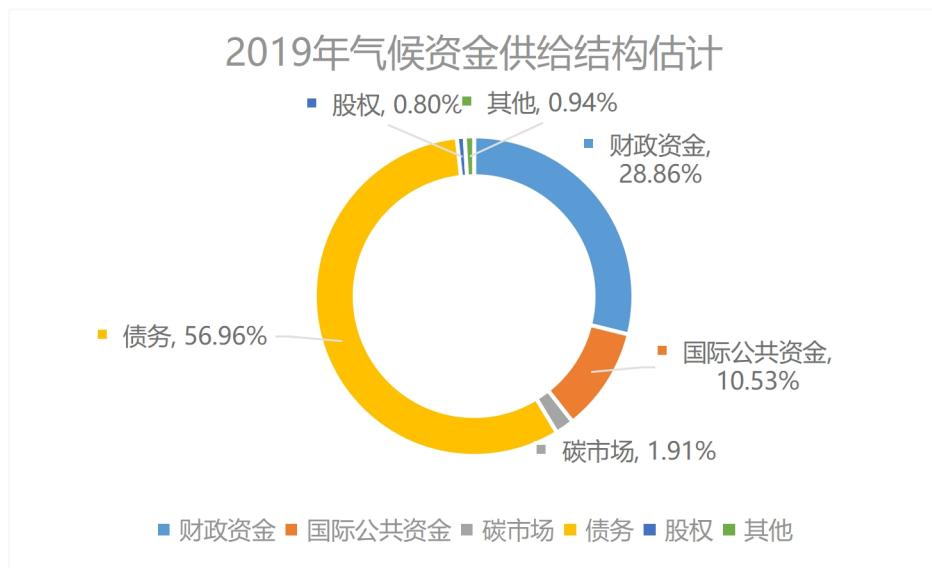


图 6 2019 年气候资金来源分布

（三）我国气候投融资发展

应对气候变化已成为全球共识，世界各国在为减少温室气体排放、应对气候变化方面展开了广泛的交流与合作，制定了一系列与控排有关的国际协议。我国作为负责任大国，高度重视可持续发展与气候变化问题，在国际和国内都积极采取行动应对气候变化。

资金议题一直是全球气候治理中最为重要的关切，“使资金流动符合温室气体低排放和气候适应型发展的路径”不仅是《巴黎协定》确定的重要目标，也是我国应对气候变化和低碳转型的现实需求。基于应对气候变化的巨大资金需求（约 56 亿元），我国已采取了一系列的政策和行动，增加应对气候方面的投入，但与实现国家自主贡献目标相比，仍存在较大的资金缺口¹⁴，还需要继续付出艰苦卓绝的努力，还需要引导和促进更多资金投向气候减缓和适应领域，通过构建完善的气候投融资机制，更加广泛的调动多种资金支持应对气候变化工作。

近年来，我国气候变化主管部门与金融部门合作，在推动气候投融资方面已开展了如下工作：

一是体制机制日趋完善。在机构改革中充分考虑到金融系统对于推动气候

¹⁴ 柴麒敏，傅莎，温新元，等. 中国实施 2030 年应对气候变化国家自主贡献的资金需求研究 [J]. 中国人口·资源与环境，2019, 29(4):1 — 9.

变化工作的重要性，在国家应对气候变化及节能减排工作领导小组的成员单位当中纳入了中国人民银行，为推动金融系统、金融政策对中国应对气候变化，包括实现国家自主贡献目标作出系统性响应创造了良好条件。

二是政策合力初步形成。通过加强与金融主管部门、金融监管部门、财政主管部门、投资主管部门的合作，积极推动共同发布促进气候投融资的政策性文件，动员金融政策、投资政策、财政政策与应对气候变化目标有效衔接，为实现国家自主贡献服务。

三是专业平台有效运行。在生态环境部、中国人民银行、银保监会、发改委、财政部等部门的指导下，2019年8月成立了中国环境学会气候投融资专业委员会。专委会是开展气候投融资政策机制研究、推动气候投融资产品与服务创新、推动气候投融资政策落地的学术研究与工作协调机构。我们希望专委会积极发挥专业平台作用。一方面，要推动产融对接，促进金融机制更好地为气候友好型产业和项目服务。另一方面，要加强与各方的沟通和交流，深化与联合国组织、国际金融机构、各国政府在气候投融资领域的务实合作。

目前，气候投融资已成为我国发展绿色金融、维护金融稳定的重要内容。同时，我国政府也明确了下一步气候投融资的工作重点：

一是加快构建气候投融资政策标准体系。围绕实施积极应对气候变化国家战略和落实应对气候变化低碳发展目标，坚持减缓和适应并重，充分考虑绿色低碳发展的大趋势，组织研究和发布气候投融资重点支持项目目录、技术标准，投融资指引、信息披露规范，同时推动中国的气候投融资标准与国际标准有效衔接。

二是推动气候投融资助力实现国家自主贡献目标。我们正组织研究和推动建立国家自主贡献项目库，鼓励和支持重点地区和行业开展气候投融资试点，联合相关部委推动金融机构积极与地方和行业合作，支持国家自主贡献项目的实施。同时，我们也支持专委会开展气候友好型金融机构的评价，激励金融机构加大对气候变化的资金支持。

三是支持气候投融资的机制、模式和产品创新。我们将以应对气候变化目标为投资导向，以科技创新和技术进步为支持重点，以气候效益为评价指标，以“精品”项目示范为推进方式，与相关职能部门加强合作，积极推动气候债券、气候信贷、气候保险等气候投融资产品的创新、试点和推广。

四是加强气候投融资与经济发展的协同增效。我们要将气候投融资工作纳入“十四五”的规划，大力推进气候投融资助力经济高质量发展和服务实体经济，积极发挥气候投融资在疫情后经济复苏中的重要作用¹⁵。

城市气候投融资是我国气候投融资的重要组成部分。本研究聚焦于城市气候投融资推广机制的研究，旨在为气候投融资地方试点和气候投融资产品和工具创新提供理论支撑和经验借鉴。

二、推动城市气候投融资的基础

（一）城市气候投融资的政策要求不断明确

面对城市在气候资金方面的缺口，推动城市气候投融资是支持城市气候行动，助力我国达峰目标和应对气候变化目标实现的关键。通过一系列的政策要求，在推动城市气候投融资方面建立了良好的政策环境和基础。

1. 2015年，《强化应对气候变化行动—中国国家自主贡献》强调，要进一步加大财政资金投入力度，积极创新财政资金使用方式，探索政府和社会资本合作等低碳投融资新机制。落实促进新能源发展的税收优惠政策，完善太阳能发电、风电、水电等定价、上网和采购机制。完善包括低碳节能在内的政府绿色采购政策体系。深化能源、资源性产品价格和税费改革。完善绿色信贷机制，鼓励和指导金融机构积极开展能效信贷业务，发行绿色信贷资产证券化产品。健全气候变化灾害保险政策。

2. 2016年，《“十三五”控制温室气候排放工作方案》的要求，气候投融资试点是作为推进地方气候投融资工作的突破口，积极做好试点前的各项准备工作，要求地方在创新组织形式、融资模式、服务方式和管理制度等方面做好机制设计和实施部署。

3. 2016年，《关于构建绿色金融体系的指导意见》，绿色金融是指为支持环境改善、应对气候变化和资源节约高效利用的经济活动。

4. 2017年，国务院常务会议决定，在浙江、江西、广东、贵州、新疆5省（区）选择部分地方，建设各有侧重、各具特色的绿色金融改革创新试验区，

¹⁵ 根据生态环境部应对气候变化司李高司长在2019年中国绿色金融与国际市场对话高层论坛上的讲话整理。

在体制机制上探索可复制可推广的经验。

5. 2020 年,《关于支持国家级新区深化改革创新加快推动高质量发展的指导意见》, 支持有条件的新区创新生态环境管理制度, 推动开展气候投融资工作, 提高生态环境质量。

6. 2020 年 9 月 22 日,习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上的讲话, 提出“应对气候变化《巴黎协定》代表了全球绿色低碳转型的大方向, 是保护地球家园需要采取的最低限度行动, 各国必须迈出决定性步伐。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”。

除了中央层面的气候投融资的相关政策外, 地方政府也积极探索, 出台了不少绿色金融相关的政策, 支持地方经济的低碳转型和绿色发展。地方出台的相关绿色金融文件如附件二所示。

(二) 城市已开展的一系列气候行动

1. 城市减缓行动

低碳城市试点。自十二五开始, 我国已以城市维度开展了相关低碳行动。自 2010 年 7 月以来, 我国已开展三批共计 87 个低碳省市试点, 覆盖了中国 42% 的人口, 57% 的 GDP 和 56% 的碳排放。试点城市通过研究制定低碳发展目标, 规划低碳发展路径, 围绕着峰值目标, 倒逼了结构调整, 促进体制机制创新、产业机构转型、基础能力建设等方面取得了积极进展, 积累了经验。

城市达峰行动。同时, 为推动国家自主贡献和达峰目标的实现, 截至 2019 年 6 月, 共有 73 个低碳试点城市以不同方式提出了碳排放峰值目标, 超过 20 个城市提出了提前达峰的目标年份。其中包括北京和广州在内的 8 个城市提出在“十三五”期间(2016-2020) 达到峰值。不少城市尤其是发达地区城市, 通过加快产业低碳转型、促进服务业发展、强化节能管理、加强重点领域节能减排、优化能源消费结构、开展各领域低碳试点和行动、增加森林碳汇等, 积极分解落实碳强度下降目标, 全面积极参与全国碳市场建设, 大力提升温室气体排放数据统计核算、清单编制和基础研究等方面的能力, 加强国际和地区间交

流与合作等¹⁶。

城市碳交易试点。以城市为中心的碳交易市场试点为城市扩大气候和气候投融资的开展提供了市场基础。2011年11月，国家发改委批准北京、上海、天津、重庆、广东、湖北、深圳七省市开展全国碳交易试点。截止2019年6月，中国七个碳交易试点累计成交量3.1亿吨，累计成交68亿元¹⁷。

2. 城市气候适应行动

我国也在积极推动气候适应型城市和海绵城市试点建设，全面提升城市应对气候灾害的韧性。

气候适应城市试点。气候适应型城市建设试点始于2017年，《国家发展改革委住房城乡建设部关于印发气候适应型城市建设试点工作的通知》选取了内蒙古呼和浩特市等28个地区开展试点建设，提出到2020年试点要探索形成可复制、可推广的政策经验，重点在适应基础设施建设、提高适应能力以及公众参与意识等方面取得明显进展。

韧性城市建设。2013-2019年间，洛克菲勒基金会(Rockefeller Foundation)推出了“全球100座韧性城市”计划，旨在帮助这些城市开展能力建设，并提供资金和技术助其应对气候风险等多种挑战。中国有两个城市(黄石和德阳)参与了该计划。

海绵城市建设。2015年，住建部开始推动海绵城市试点建设，共有2批30个城市申请参与。海绵城市试点主要对城市容易积水的区域进行韧性提升，同时对城市基础设施进行合理化改造，提高雨水的资源化综合利用率，最大程度地降低城市建设对生态系统的不利影响。财政部提供的试点专项资金补助共计865亿元，按照城市规模，直辖市可得到6亿元/年的补助，省会城市及其他城市分别为5亿元/年、4亿元/年。由于资金支持力度大，全国各地参与的积极性很高，京、津、沪等一线城市都参与其中¹⁸。

(三) 多元化的城市气候投融资渠道已初步建立

目前，我国城市气候投融资资金来源主要包括财政资金、金融市场、企业、

¹⁶ IGDP(绿色发展创新中心), 2017. 中国低碳城市发展的政策与实践[R].

¹⁷ 2019年全国低碳日论坛发言, 2019. <http://www.tanpaifang.com/tanjiaoyi/2019/0620/64276.html>

¹⁸ <http://www.mohurd.gov.cn/ztbd/hmcs/>

国际资金、碳市场等。城市政府气候投融资的主要资金来源、渠道等如下图所示。

财税资金。公共气候资金包括中央政府转移支付、地方财政支出、各类城市建设的税费以及财政专项节能减排资金等，包括中央预算内投资补助资金、交通运输节能减排专项资金、节能减排政策综合示范财政奖励资金、淘汰落后产能奖励节能减排专项资金、高效节能产品推广补助资金、建筑节能专项资金等。

资本市场。资本市场气候资金包括直接融资和间接融资市场，资金主要来自于机构和私人投资者。投融资手段包括债权融资和股权融资。投融资工具包括信贷、债券、信托、保险债权计划等。股权融资工具主要包括公募股权融资、私募股权融资，如产业投资基金、股权信托、保险股权投资计划等。

企业直接投资。企业直接投向节能改造、新能源项目、以及提供低碳设备、产品或服务的资金，也是低碳资金流的一部分。目前，来自国内外企业的直接投资额占比很小，仅占气候资金总额的 1.3% 左右。企业直接投资有赖于国内稳定的投资环境和合适的激励政策。

碳市场。碳市场资金在未来气候融资中具有巨大的发展潜力。在当前应对气候变化的诸多政策工具中，碳排放权交易是最受关注的减排机制，我国已在 7 个城市开展了多年的碳市场试点工作，一些城市在碳市场的机制下也进行了投融资工具和产品的创新。此外，在过去的十年间，CDM 机制使得中国企业能够通过国际碳市场获得可靠的收益。

国际资金。多边和双边气候基金和开发银行构成了城市气候项目的另一个潜在相关资金来源。国际上气候相关投资提供资金的基金和发展金融机构。

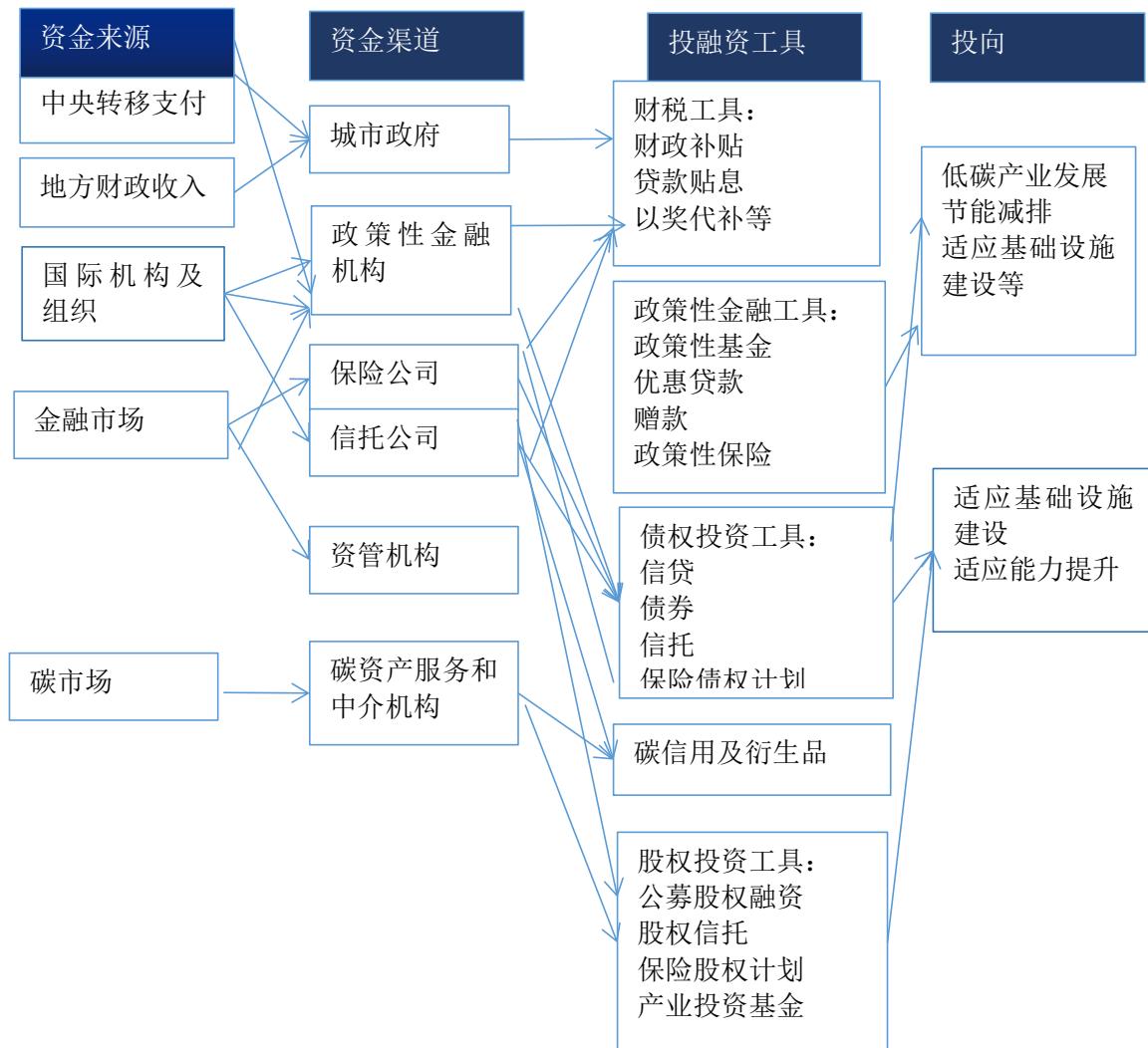


图 7 城市气候投融资渠道分析

（四）绿色金融市场快速发展，为开展气候投融资奠定了基础

近年来，我国绿色金融市场快速发展，为开展气候投融资奠定了良好的基础。自 2016 年以来，我国绿色金融产业发展迅速，绿色金融市场规模持续扩大。产品服务创新不断涌现。

绿色债券市场。自 2016 年起，中国绿色债券市场始终保持强劲增长态势，连续多年位居全球绿色债券市场前列。根据中国债券信息网的统计，2019 年中国境内外绿色债券发行规模合计 3390.62 亿元人民币，发行数量 214 只，较 2018 年分别增长 26% 和 48%，约占同期全球绿色债券发行规模的 21.3%。2018 年，中

国共发行绿色债券超过 2800 亿元，绿色债券存量规模接近 6000 亿元，位居全球前列。



图 8 绿色债券市场发展情况

Source: 中国债券信息网

绿色信贷。据人民银行统计，截至 2019 年末，21 家主要银行绿色信贷余额超过 10 万亿元，同比增长 16%；全年新增 1.13 万亿元，占同期企业和其它单位贷款增量的 14.2%。

其他绿色金融产品。根据人民银行的统计，2019 年绿色企业上市融资和再融资合计 224.2 亿元。绿色基金、绿色保险、绿色信托、绿色 PPP、绿色租赁等新产品、新服务和新业态不断涌现，有效拓宽了绿色项目的融资渠道，降低了融资成本和项目风险。绿色金融标准、统计制度、信息披露、评估认证等一系列基础性制度安排逐步完善。

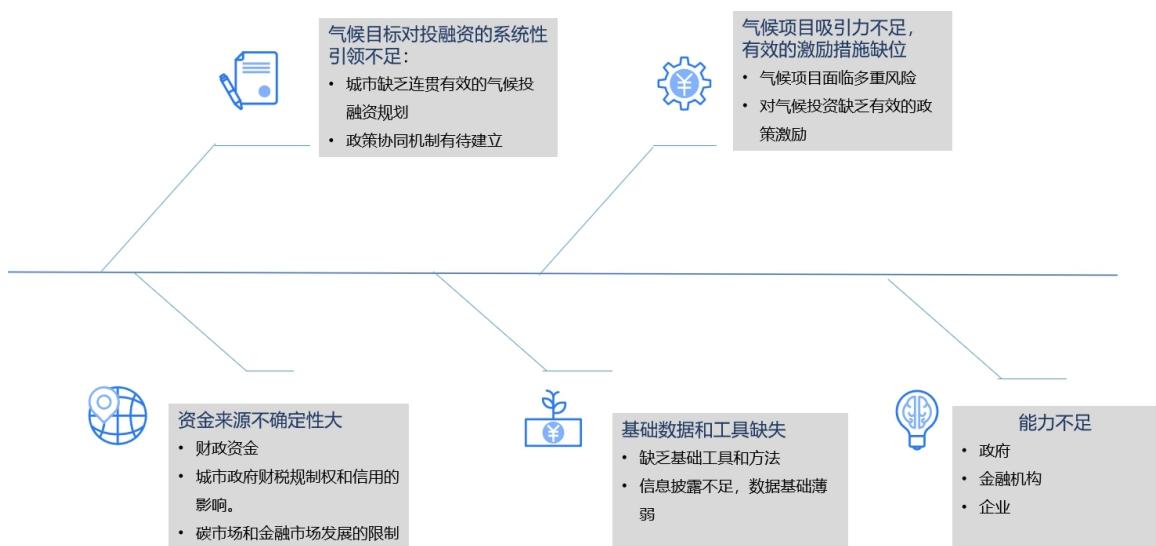
地方绿色金融改革创新持续推进，初步形成一批可复制、可推广的有益经验。从国际来看，绿色金融多边和双边合作不断深化，中国的影响力和话语权不断提升。2018 年，人民银行牵头的 G20 可持续金融研究小组将发展以绿色金融为主要内容的可持续金融的相关建议写入《G20 布宜诺斯艾利斯峰会公报》，继续在全球范围内推广绿色金融共识。由中国等 8 个国家共同发起成立的央行与监管机构绿色金融网络（NGFS）成员进一步增加，影响力逐步提升。

国内自上而下的绿色金融改革发展以及在地方金融改革试验区形成的经验，为气候投融资的发展奠定了基础。

三、推动城市气候投融的主要挑战

本章节，我们基于对广州市、无锡市、西安市西咸新区、重庆市的调研和采访，结合相关国内外资料的查阅，梳理和分析了城市气候投融资面临的主要的挑战。具体调研和采访问题清单见附件。

城市气候投融资的主要挑战包括以下方面：



(一) 城市气候目标对投融资的引领不足

目前，气候投融资在我国刚刚起步，在城市层面，气候目标对城市投融资的引领性作用仍不足，还较少有城市在相关的基础设施建设、建筑、交通等领域的投融资规划或政策中考虑气候相关的因素，低碳转型、气候韧性的相关因素还没有真正的融入到城市投融资相关决策中，气候目标对城市投融资活动的系统性的引领。具体可以从两个方面来看：

城市缺乏连贯有效的气候投融资规划。在城市层面，我国较少有城市提出了明确的城市气候行动的目标和路径规划，城市优先的气候行动和领域不明确，

有限的气候资金就难以真正聚集到城市气候行动的重点和优先领域上。而从我国城市来看，截止 2019 年底，我国累计批复了 87 个低碳试点城市，23 个气候适应性城市，但通过对北京、上海、广州、武汉、青岛等城市的低碳试点、达峰、适应相关政策文件的梳理来看，则较少有城市提出了明确的城市气候行动的路径，更缺少与投融资相对应的具体项目、工程的规划措施，城市难以基于此制定有效的气候投融资计划。城市气候目标的实现，重点是在建筑能效、低碳交通、能源转型、工业结构调整等领域，如果没有明确的气候行动的规划目标和清晰的达成目标的路径和措施，投融资活动就难以有的放矢，气候相关的资金也难以真正的、高质量的支持城市的低碳转型和韧性提升。而城市缺乏连贯有效的气候投融资规划，一方面不利于具有气候效益的项目的融资，另一方面也难以向投资者传达积极稳定的信号。

气候投融资政策协同机制有待建立。城市是温室气体控排和气候韧性提升的关键点和切入点，但气候投融资政策协同的有效机制还有待建立，具体包括两个方面。一是城市作为我国行政管理的一个节点，其规制权有限。虽然城市政府有落实减排目标和提高城市气候韧性的责任，但城市很多重要的减排行动往往不完全受城市政府的规制，且城市气候投融资涉及到能源、工业、建筑、交通、财税、金融等多个领域的中长期的规划，利益相关方的协同难度较大。以武汉市为例，2015 年，钢铁行业是武汉碳排放最大的工业行业，2015 年贡献了工业部门 47.65% 的碳排放，未来也将持续占据工业碳排放第一位的位置，而钢铁行业的排放主要来自于武钢等中央企业，其规制权和管理权在中央，武汉市地方政府相关措施对其约束力则相当有限。另一方面，城市政府不同部门之间的协同也存在一定的障碍。不同的部门工作目标和任务有所差异，就城市自身而言，充分的协同气候投融资相关部门，将气候目标融入其投融资规划中也存在一定的障碍。对很多中小城市，城市的规划，尤其是基础设施、建筑、交通的中长期规划中，较少会考虑气候相关的因素。对于该类设施而言，一旦建成短期难以改变，带来的高碳锁定效益对于城市气候目标的实现有较大的阻碍。

（二）气候项目吸引力不足，有效的激励机制缺失

气候项目面临多重风险

城市气候项目主要集中在城市低碳基础设施建设、工业低碳转型等领域，该类项目往往对投资者的吸引力不足，面临着相对于其他项目更高的商业可行性风险、技术风险和政策不确定性的风险。

商业回报方面的风险是影响气候项目开发和制约社会资本有效进入的主要原因。私人投资者只有在达到期望的且具有可靠的回报的情况下才会进行投资，许多可持续的城市基础设施项目需要大量的初期投资（例如城市的低碳基础设施、海绵城市建设等），并在数年或数十年后才进行摊销，这增加了城市气候项目的违约风险，降低了此类项目对投资者的吸引力。此外，还有诸多类别的气候项目（如气候适应项目）难以产生稳定的回报，其主要的效益在于社会影响等方面，主要依赖于政府资金的投入。

技术风险。技术方面的风险是阻碍投资者和金融中介机构介入气候项目的主要障碍。许多低碳技术和气候韧性技术都是创新技术，在商业可行性和可规模化复制和产业化方面往往未经验证，因此很难评估其可行性和经济潜力。而投资者和金融机构往往会更倾向于将资金配置于技术上更加成熟，在商业可行性方面得到验证的技术领域。

政策风险。如政策层面未向投资者传达明确的信号，尤其是中长期的积极稳定的气候投融资的信号，也会影响投资者投资气候项目。对未来监管政策不确定性的预期会进一步增加气候项目的风险，特别是对于那些受一系列能源或气候政策影响的行业领域的项目。

对气候投资缺乏有效的政策激励

目前，气候投资的外部性还缺乏相应的内生化机制，气候投资的额外性无法通过有效的市场手段进行弥补，在这种情况下，建立有效的政策激励机制就显得格外重要，主要包括财政激励和税收减免等在内的政策激励机制，一方面可以直接给企业的发展提供便利和优惠条件，降低其成本或提高其收益；另一方面可以起到一个杠杆作用，给市场释放积极的信号，引导私人资本和社会资本进入在收益和风险上较为特殊的气候领域，以有限的政府资源撬动庞大的市场资源支持相关企业的发展。

虽然我国部分低碳城市，已有明确的规划和方案，但对于投融资的激励措施则较少，不少地方也已经推出了一些支持绿色信贷和债券的激励政策（如江苏、浙江、广东等地区），但在支持城市气候领域还较少有城市有针对性的支持

政策。此外，我国地方性的碳交易市场覆盖面有限，全国性的碳交易市场尚未启动，因此也无法为大部分中小低碳技术企业提供激励。

（三）稳定的城市气候资金来源受多方面的挑战

虽然我国城市已初步建立了多元化的气候投融资资金渠道和资金的分配框架，如图所示。但从实际来看，城市气候投融资不论从来源还是分配工具和投融资模式上仍都较为单一，创新的，多元化、针对性的城市气候投融资发展模式亟待建立。

稳定城市气候资金来源受到多方面的挑战

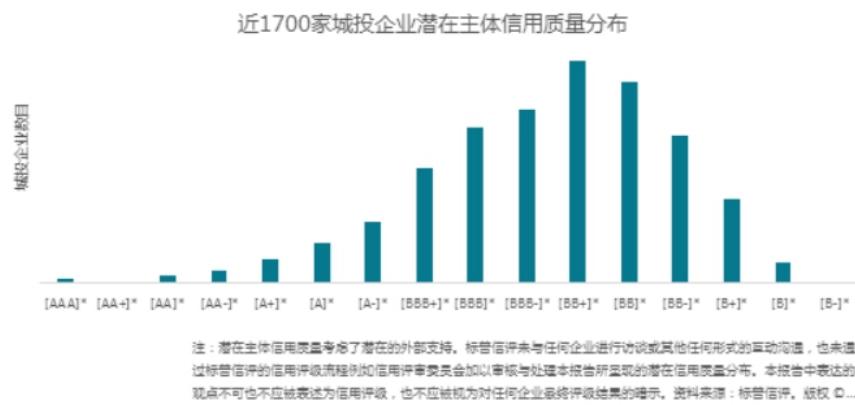
我国城市气候资金的来源主要是国内（中央转移和地方政府）公共资金、国际公共资金、碳市场、金融市场、企业直接投资等渠道。但城市气候资金受到政府间转移支付的不确定性、城市政府财税规制和信用的影响、碳市场和金融机构撬动难度较大等影响，收入流具有不规则性和不确定性的特征。主要包括以下几个方面：

财政资金转移支付的不确定性：在中央财政转移方面，中央政府转移的资金主要包含在用于支持节能减排、污染防治、资源循环利用等专项，没有专门对应于气候行动的转移资金；且上述资金要与城市相关的项目、建设活动活动严格的挂钩，因此，对于城市而言，该部分资金收入的不规则性和不确定性较大。而在国际资金转移方面，受到全球经济形式下行和新冠疫情等影响，国际公共气候资金的整体流动也面临着挑战，国际气候资金的萎缩可能加剧。此外，受认证机制复杂、城市政府没有直接接触国际资金的权限等限制，城市应用国际气候资金能力也相当受限。

城市政府财税规制权和信用的影响。相比于美国和欧盟的国家，我国城市在税收方面控制权相对较弱，而税收在很多发达国家城市是气候行动的资金来源。此外，我国一些地方和城市受地方政府债务的影响，城市政府信用受损，也对城市政府有效的募集和引导资金投向应对气候变化相关的工作产生了影响。根据标普对我国近 1700 家城投企业的潜在主体信用评估的结果现实，作为城市投资平台的城投公司，信用质量分布于[AAA+]*至[B+]*区间，中位数处于[BB+]*类，我国城市信用等级虽然有所好转，但从政府层面要获得更高质量的融资，

推动气候行动方面，仍有较大的提升空间，尤其是对于排在中位数以下的不发达地区的城市，城市由于信用等级的原因，撬动有效资金，特别是债务资金支持气候投融资仍面临一些挑战。

碳市场和金融机构短期内支撑能力有限。虽然碳市场和金融市场被看作是未来支撑城市气候投融资的主要来源，但其在短期内发挥的作用有限。根据中国科学院的预测，我国碳市场和金融机构在气候投融资中的占比到2030年也仅为15%。金融市场方面，虽然从整体的统计数据（具体见本研究2.2.2）来看，绿色金融规模扩大对气候投融资已经形成了一定的支撑，但进一步撬动资本市场的进入，仍需要稳定且长期的政策信号和投资者的培育。



规划；另一方面，在我国的固定资产投资项目开发中，尤其是城市基础设施项目的开发中，也缺少相应的政策工具和技术方法的引导，将气候风险和低碳发展的理念在投融资决策中主流化。推动城市气候投融资，亟需配套相关的评估、规划等工具的开发、制定与运用，帮助其明确气候投融资的路径和优先的领域，通过切实可行的规划引导资金流向气候相关的行动。

缺乏适当的气候投融资的标准和适用的框架。虽然一些地方政府已明确了气候行动，并制定了气候投融资的计划或规划，但缺少气候投融资相关的标准和工具是城市政府推动气候投融资中普遍存在的问题。城市诸多类别的可持续基础设施投资都缺乏明确的标准或规范的指引，也缺少气候效益和绩效的评估方法和工具，这对于气候项目的识别、开发、管理都造成了一定的困难。资本市场和金融机构要进行气候相关项目的投资，需要的明确清晰的气候项目的框架，如果缺乏明确的气候项目的识别的标准和相关评估的工具，气候投资的一致性就难以得到保障，对于开发者和投资者而言，就很难气候相关的要素就很难真正的、有效的融入气候投融资的决策中。

信息披露不足，支撑城市气候投融资决策的数据基础薄弱

缺乏透明度使得气候投融资决策没有可依靠的基础数据。一方面，城市在温室气体排放清单和气候风险的数据监测统计收集方面的基础薄弱，另一方面，城市气候资金的追踪和统计制度相对欠缺，都使得城市在进行气候投融资决策时，缺乏可靠的基础。在我国不论是中央层面还是地方城市层面，都缺乏气候资金的追踪统计的相关科目和制度；资本市场对于 ESG 投资和气候类别资金的关注也刚刚起步，气候信息的披露，尤其是影响投融资决策的关键气候信息披露的意识尚较为薄弱。缺乏透明度使得气候资金的追踪统计存在一定的障碍，对于政府而言，透明度的缺乏使得其很难有足够的数据支撑投融资的决策和进一步的规划，尤其是城市中长期的气候规划，此外，不透明性还可能影响城市信用等级，从而进一步影响城市的气候融资。对于投资者而言，资金是否用于议定的气候行动和目标很难有数据支撑，妨碍了其进行风险管理并基于结果的融资¹⁹。

从制度层面来看，我国目前在碳排放相关的信息、极端气候风险信息等气候相关信息的披露方面都还缺乏相应的制度约束。碳排放信息的披露主要以报

¹⁹ Fiance Watch, 2020.6. Breaking the climate-finance doom loop.

告制度为主，主要应用方式为服务于碳市场的建设和相关政策的制定，同时其范围主要局限于重点企业，覆盖范围较小。从披露实践情况来看，信息披露城市编制温室气体清单的数量也较少，不论是微观自下而上的层面，还是宏观上，都难以支撑城市气候投融资的相关决策。

（五）城市气候投融资能力不足

能力不足是城市开展气候投融资的另一普遍问题。从本研究采访的相关城市的部门和金融机构及专家来看，开展城市气候投融资能力的欠缺表现在三个方面：

政府层面：城市的政策制定者缺乏气候行动的意识及气候投融资规划、管理的能力是城市气候投融资的重要障碍。在很多城市政府，尤其是中小城市，应对气候变化并不是城市的优先事项，从决策者层面并不能主动的将气候风险管理、低碳转型的相关因素纳入政策制定的考量中去，导致相关政策缺乏对应对气候变化目标的响应不足，甚至部分地区出台的政策中还包含着与低碳发展背道而驰的相关理念和措施等。此外，政策决策者缺乏设计有效的气候项目和确定充足资金来源所需的相关规划和管理能力也是制约城市气候投融资的重要因素。

金融机构层面：

首先，金融机构对于气候的转型和物理风险可能传导为金融机构自身风险的认识不足。通过调研走访，了解到大部分的金融机构并未将气候风险看作是对于自身财务风险有影响的风险类别，在具体投资准入方面，仅排除高污染高耗能行业，对碳排放相关信息的关注则较少，对于高碳锁定效益的投资往往也不会被列入有风险的投资管理中。

此外，金融机构在气候相关的金融产品和服务方面的创新能力不足。气候金融产品的开发是属于新兴综合性交叉业务领域，不仅需要金融机构相应的制度、工具创新，也依赖于其对于温室气体排放、气候风险管理的相关数据的掌握。我国的金融机构普遍在这方面的意识较为薄弱。

再次，专业人才的匮乏也是我国金融机构普遍存在的问题，尤其是聚焦于城市一级的金融机构，人才结构和储备使得其很难针对于城市的气候行动和规

划，提出针对性的产品和服务。

公众层面：虽然低碳发展理念在城市公众层面已经获得普遍推广，但对于气候风险、低碳基础设施等相关领域的知识分享和理念推广在很多城市还相对欠缺，有必要通过提高公众对气候变化后果和低碳经济转型的重要性的认识，增加有关气候问题和替代资金的能力和信息的获取。在公众层面推广低碳发展理念，提升其气候风险意识，不仅有助于城市气候投融资相关决策获得支持，同时，也可以更好地将低碳消费的理念在更大范围的贯彻和执行，有利于推进气候投融资项目。

以上是从主体层面识别的气候投融资能力方面的挑战。而从流程方面，气候投融资对能力的要求如下表所示：

表 4 城市气候投融资能力的要素

健全的城市财务管理能力和治理能力：如果城市政府的信用度不高，在财务和/或治理方面存在问题，将阻碍其获得有效的资金	
明确的规划和路径	城市应当结合应对气候变化的目标和路径，设计有针对性的城市气候投融资规划和实施方法，并确保其长期、连贯、有效
信用评级	城市如果信用评级较低，政府有既往的债务问题，则难以获得有效的融资
项目储备和管理	政府应当有一定的气候项目的储备，同时气候项目相比于普通项目具有一定的特殊性，其还应具备相应的管理能力。
市政治理	财务与治理紧密相连，城市政府应当不断提升自身的治理水平，确保透明度，这是获得融资，尤其是国际上相关渠道的气候融资的基础。
积极的信号：政府应当传达明确的积极的支持气候投融资的信号，并应当有相应标准、工具和基础数据的支撑以及必要的激励机制和措施	
气候投融资相关的数据	碳排放、气候风险相关的基础数据是明确需求，制定气候投融资规划和具体的投资计划的基础。
气候投融资的主流化和政策协同	气候共同利益通常是通过能源，运输和卫生部门或其他部门的投资而产生的。因此，需要相关部门将气候变化纳入主流，并进行有效的政策协同。
城市气候融资需要额外的结构和能力	
经济性和气候效益的综合评估	需要在考虑经济效益的同时兼顾气候效益，需要更加创新的评估方法

投资标准	需要有明确的投资标准，包括在气候效益方面和经济性上，同时，城市也可根据自身的气候目标设置相应的标准
监控，报告和验证	对于公共资金而言，透明度是基本条件，需要有明确的监测报告制度实气候项目的影响。此外透明度也是吸引社会资本参与，减少违约风险的关键。

（六）小结

通过文献查阅和调研访谈，我们识别了城市气候投融资推进方面的五个方面的挑战和障碍，其中既包括内部自身在能力、方法方面的问题，也包括来自外部的挑战，如资金渠道等方面的限制。具体五个方面的挑战如下：

C1：城市的气候目标对投融资的引领不足：许多城市，尤其是规模较小，经济欠发达的城市，还没有全面的应对气候变化的规划、战略和方法。如果缺乏明确的气候战略和目标以及相应的实施路径，投融资活动很难有的放矢，城市很难确定合适的气候项目并制定连贯的气候投融资计划。另一方面，气候投融资涉及到能源、环保、财税、金融等多个部门的协同，如何在部门之间协同以及如何与绿色金融和碳市场现有的工作基础和机制协同也是推动城市气候投融资的一大挑战。

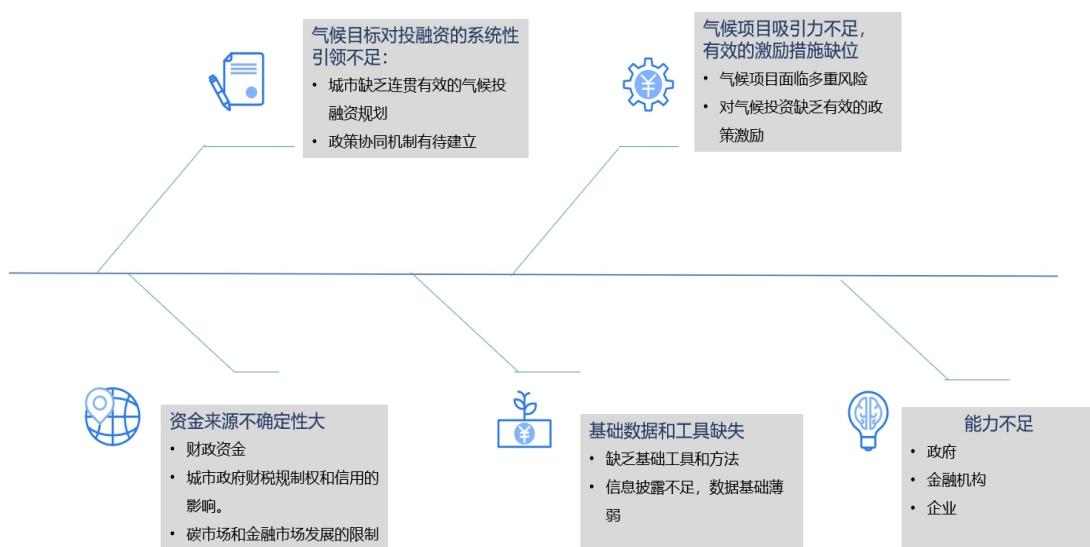
C2：气候项目吸引力不足，有效的激励机制缺位：由于气候项目在收益和风险方面的特性，城市在气候投融资方面面临的一个问题是往往无法提出有前

途的项目，即符合气候条件且具有经济吸引力的项目。此外，如何通过有效的激励机制和模式，提升气候项目的吸引力也是城市气候融资面临的一大障碍。

C3：城市气候资金的来源不确定性大。在公共资金方面，中央政府转移支付的资金往往受到项目储备的影响，如中央环保资金必须要求有对应的能达到周期、财务、效益等多方面要求的项目，而该类项目往往和城市气候目标的重点项目不完全重合。而在国际公共资金方面，城市的接触权限受到一定的限制，一些国际多边机构往往只和国家和省级层面合作，城市政府很难有针对性的对接国际资金。此外，在碳市场方面，全国性的碳市场刚刚起步，仍存在一定的不确定性。

•C4：基础数据和工具缺失：城市在进行气候项目的可行性评估和投融资模式评估时往往缺少必要的工具和方法。基础数据，包括温室气体排放和气候风险相关的数据缺失和没有气候项目相关的数据和信息储备，也是阻碍城市制定合理的气候投融资计划的重要原因。

•C5：能力不足：对于政府而言，开展城市气候投融资既涉及到专业的财务管理能力和规划能力，也需要气候相关的专业知识，对政府官员和具体负责人员的要求较高，而目前，我国气候投融资工作刚刚开展，城市相关部门对该领域了解还不深，支持城市气候投融资开展的能力还不足。对于金融机构和企业而言，气候投融资与普通的投融资只考虑经济效益有较大的差异，如何有效的开展也需要相关能力建设和实践探索。



以上，本研究识别了城市开展气候投融资面临的主要的挑战，同时考虑到城市这一主体在规制权方面的特殊性，为了更加有针对性的提出解决的方案，

我们对观察到的问题按照内部因素（在地方政府内部）和外部因素（在地方政府的影响范围之外）进一步进行区分，为提出更有针对性的解决方案奠定了基础。

城市层面的主要障碍	
城市政府	<p>城市缺乏明确的气候行动目标和路径，无法以此为依据制定有针对性的有效气候投融资的规划和方案</p> <p>气候投融资相关的政策协同和激励机制机制还未有效建立</p> <p>气候投融资规划和管理能力缺乏，气候投融资对气候目标实现的重要支撑意义认识不足</p> <p>城市政府债务等问题，信用不足</p> <p>城市气候公共项目的储备不足</p>
金融机构	<p>城市的大部分金融机构属于分支机构，气候项目的识别能力不足，气候项目的储备、管理渠道还未建立</p> <p>根据气候项目的商业模式和特征针对性的设计金融产品和能力不足</p> <p>对于气候风险可能对金融机构传导的认识不足，没有将气候风险纳入风险管理的能力</p>
城市以外的主要障碍	
更高层级的政府	<p>缺乏更加明确积极的政策信号。城市通常对政策具有不确定性，包括影响低排放，气候韧性的基础设施的政策</p> <p>缺乏明确的气候投资标准，缺乏这样的框架使金融机构和城市政府难以开发可银行化项目，而投资者则难以评估此类项目的绩效</p> <p>气候资金的分配方式和机制有待提升，尤其是中央政府转移资金和国际资金的对接方面</p> <p>全国性的碳市场建设和对金融机构的引导方面有待加强</p> <p>统一的气候效益核算、资金统计、信息披露的工具、方法和制度</p>
金融机构	<p>气候风险的管理认识不足，信息披露和数据积累经验有待进一步探索</p> <p>气候金融产品和工具的开发和创新不足</p>

本研究虽然从城市内外两个层面区分了所面临的挑战，但我们也认识到上述两个层面的挑战是相互交织的，并不能完全割裂。此外，上述挑战可能对某一具体城市并不完全适用，不同类型的城市地区之间有所不同。例如，大城市通常比中小城市财力更加雄厚，因为它们在合格的气候项目储备和气候投融资

的能力方面往往会更具优势；而相对来说，中小城市在项目储备、机构能力等方面则更为缺乏。同时，城市的资源禀赋和发展本底决定的气候目标和路径对投融资的需求和气候投融资可能面临的挑战也有所差异。

第三章 国内外城市推广气候投融资的经验总结

一、典型城市案例研究方法

城市处于应对气候变化的前沿，世界各地的许多城市已经开始采取了气候行动。为应对气候变化带来的挑战、支持气候行动，资金是关键，很多城市已经在气候投融资方面进行了一些实践探索。本研究基于国际上金融中心城市可持续金融和绿色金融的评估指标，提炼了案例选取的指标。基于 10 个维度的指标，选取了典型城市，分了其在具体指标项方面发展的经验，并提炼对我国城市发展气候投融资的启示。

（一）城市气候投融资评估的主要指标

2017 年 9 月，联合国环境署（UNEP）牵头成立了“全球金融中心城市绿色金融联盟”（FC4S），对于全世界 100 个左右的金融中心在可持续性方面的表现进行了评估²⁰，2019 年基于第一期评估的结果，对全球可持续金融中心迈向下一个阶段进行了进一步评估²¹。FC4S 对于全球金融中心在可持续金融方面的评估，主要包括十个方面的指标，即：

- 气候友好型银行业：城市主要的银行总部通过其战略和资本市场活动和运营参与到绿色和可持续金融，支持城市的低碳转型；
- 债务融资市场：城市发行、承销和投资于绿色债券，并在信用评级中考虑和纳入气候风险；
- 权益资本市场：股票交易和市场参与者以及证券监管机构考虑可持续的因素，并推进环境的解决方案；
- 保险：提供者和监管持续增强于保险与气候变化的关系，提供创新的保险产品服务绿色经济；
- 投资者：城市的资产管理者和经理融入 ESG 的因素在价值链中，重新分配被养老基金和其他监管的资产；
- 专业的金融机构：专业的可持续金融机构，包括碳市场、影响力投资、科技金融、绿色金融高科技和股票市场；
- 政策和公共融资：国家和地方的监管和公共金融机构支持最佳实践和私人资本的聚集；

²⁰ UNEP. 2017. Review of global financing centre in mobilizing green and sustainable finance.

²¹ UNEP. 2019. The FC4S Network 2019 State of Play Report.

- 地方绿色金融倡议：促进城市金融行动，包括节能改造、废弃物管理、电动车设施、大容量交通；
- 专业服务：法律、金融、会计提供者和其他金融领域主体为城市气候转型提供专业的可持续服务
- 知识分享：大学、NGOs、咨询机构和其他联盟提供了城市气候融资的专业洞见和能力。

上述指标体系提供了较为全面的金融中心城市气候投融资的评估维度，从政策环境营造、创新金融产品和工具、利益相关方等角度提出了全球金融中心城市评估的具体指标，较为全面的展现了在金融城市发展绿色金融时应当考量的关键要素。

（二）典型案例选择指标

UNEP 的可持续金融中心城市指标体系为选取典型案例城市提供了参考，其覆盖了城市构建绿色金融的多个主体和多个维度。但同时，考虑到本研究旨在为我国城市发展气候投融资提供可借鉴可参考的实践经验，大部分城市缺少金融中心城市所基于的交易所等基础设施。此外，从城市化水平来看，我国大部分城市还处于中等化的城市化进程中，因此，对于 UNEP 的指标体系进行了修正，提出了案例城市典型经验筛选的指标，按照主体划分，主要包括以下三个维度：

营造良好的城市气候投融资政策环境

具体指标包括三个方面：

- 1) 推动投融资政策体系对城市气候目标响应：有相应的政策、规划、路线图支撑城市的中长期的气候投融资，向市场和公众传达城市气候投融资的政策信号；
- 2) 拓宽气候投融资渠道：发挥公共资金的引导和撬动作用，构建通畅的气候项目投融资平台，理顺气候领域产融对接渠道；
- 3) 气候风险管理与信息披露：推动气候风险管理与气候投融资和信息披露。

金融机构和资本市场

- 4) 城市银行业的气候友好转型；
- 5) 发行气候市政债券，支持城市低碳和气候韧性基础设施建设；
- 6) 建立城市气候基金，发挥混合融资支持城市低碳发展的潜力；
- 7) 鼓励投资者进行 ESG，管理投融资气候风险；
- 8) 开展气候投融资的国际合作，支持气候项目落地；

市场体系和能力提升

- 36 9) 城市气候投融资市场体系建设：积极开发城市气候标准、认证机制，构建完善的城市气候投融资市场体系，为城市气候转型提供专业的可持续服务；

10) 创新和知识共享：支持城市有相应的研究机构、大学、NGOs、咨询机构和其他联盟提供了城市气候融资的专业洞见和能力；

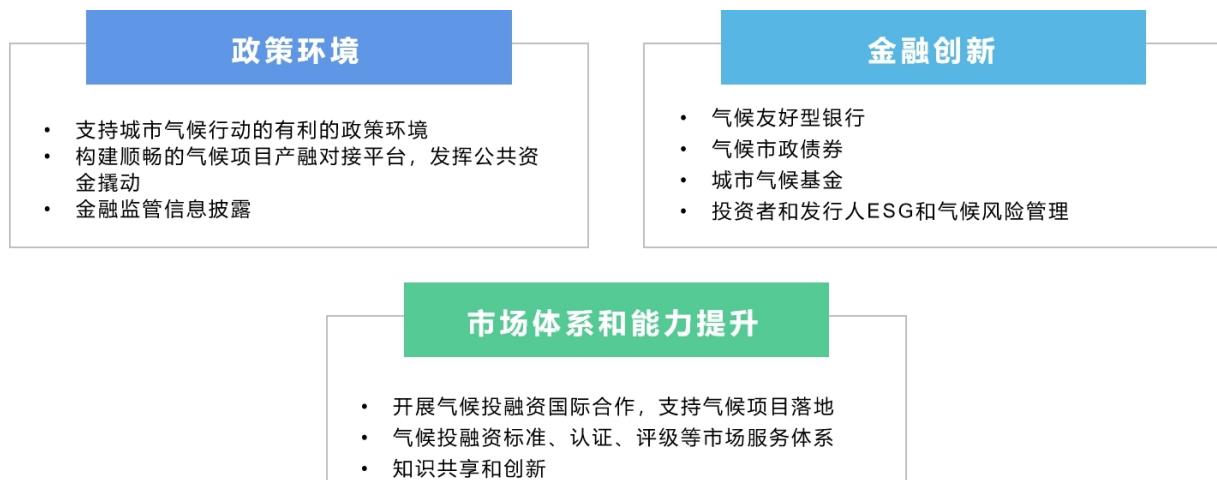


图 10 城市案例选取的指标体系

基于上述指标，本研究过程，搜集了大量的文献和城市在气候行动和投融资方面的报告、文献，结合访谈的方式，对相关城市的成功经验进行了总结和分析。每个指标选择 1-2 个城市的典型经验，代表上述 10 个指标的一个方面，但并不代表其他城市在该指标上表现不够突出或优异。选取的城市中既包括发达国家城市，也包括发展中国家城市。

对国际上典型城市气候投融资案例的分析数据主要来自于政府网站、公开的研究报告和文献等，对国内城市绿色金融和气候投融资案例的数据除上述来源外也结合访谈的方式。本研究基于城市的相关公开数据和信息对其在气候投融资方面的典型做法进行了分析，并提炼了典型城市对我国开展气候投融资的主要启示。

二、国内外典型城市气候投融资经验

(一) 推动投融资政策体系对城市气候目标的响应——布里斯托

1. 城市典型经验

布里斯托是英国西南部最大的城市，长期以来，布里斯托在能源、可持续发展、数字和未来创业公司等领域一直处于领先地位。2018 年，布里斯托市政府宣布在 2050 年实现碳中和，能源使用和交通的直接碳排放净为零，布里斯托也是英国首个宣布碳中和的经济中心城市。同年，布里斯托发布了名为“城市飞跃行动计划（city leap）”²² 的

²² . See <https://news.bristol.gov.uk/news/cabinet-to-decide-on-future-partnershipfor-citys-energy-system>

咨询文件，支持城市到 2050 年实现碳中和的愿景。城市飞跃计划的咨询文件梳理了城市现有的可持续金融的现状、已有的工作基础，并提出了一项跨越到 2028 年，价值达到确定 8.75 亿英镑的气候投资机会路线图。该计划也是布里斯托碳中和路线图的重要组成部分。布里斯托在推动公共政策和投融资体系对于气候目标的响应方面，主要有以下三个方面的经验：

制定中长期的气候投融资路线图，明确关键投资机会。城市飞跃计划的目标是将智能能源系统方法带来的金融和碳节约带来的价值最大化，并公平分享这一价值，通过能源效率、智能技术、低碳热生产和交付、低/无排放交通基础设施等面的投资，以最少的成本实现最大的效益。该计划明确了未来十年，即 2018 年-2028 年，布里斯托开展气候投融资，推动城市气候目标实现的关键领域及具体措施，同时对各领域的资金需求和潜在的资金模式进行了分析。为城市公共机构、投资者、企业提供了明晰的气候投融资关键机会的预计，也将城市碳中和行动的路线图在投融资领域做了具体的落实。

表 5 布里斯托重点气候投资机会估计

供热管网	3 亿英镑	监测、评估	0.4 亿英镑
小型能源系统	1.25 亿英镑	交通	增量
居民能效提升	3 亿英镑	氢能	增量
商业能效提升	1 亿英镑	海洋能	增量
可再生能源	0.4 亿英镑		
合计：8.75 亿英镑			

创新执行机制，支持气候投融资规划的落地。支撑城市的飞跃计划的目的是使城市扩大气候投融资的速度和规模，高效快速的支持碳中和目标，同时战略性地协调各种各样的项目。城市的气候投融资计划涉及到城市的能源、交通、建筑、商业等多个部门，同时需要协同投资、融资、财税等多个金融领域和工具。因此，如何推动计划的落地非常关键。布里斯托的城市飞跃计划从制定之初就将计划的落地放在非常关键的位置，提出了多种潜在的计划执行模式，包括通过联合风险投资、基金投资、战略合作者、协会、多元投资框架（主导+第三方购买模式）、直接投资等模式，并通过广泛的意见征询，选择最佳模式。经过长达 6 个月的意见征询，布里斯托政府决定采用联合风险投资的模式，由布斯托气候委员会和战略投资者共同推进计划的执行，同时政府还拨款 3000 万英镑，用于执行机制和相关机构的建立。这种模式的好处是一方面可以发挥公共机构的协调作用（BCC, 布里斯托气候委员会），更好的协调政府内部的相关部门，如财税、能源、环境、建筑等；另一方面，也可以通过专业的战略合作伙伴，动员多种投融资力量。

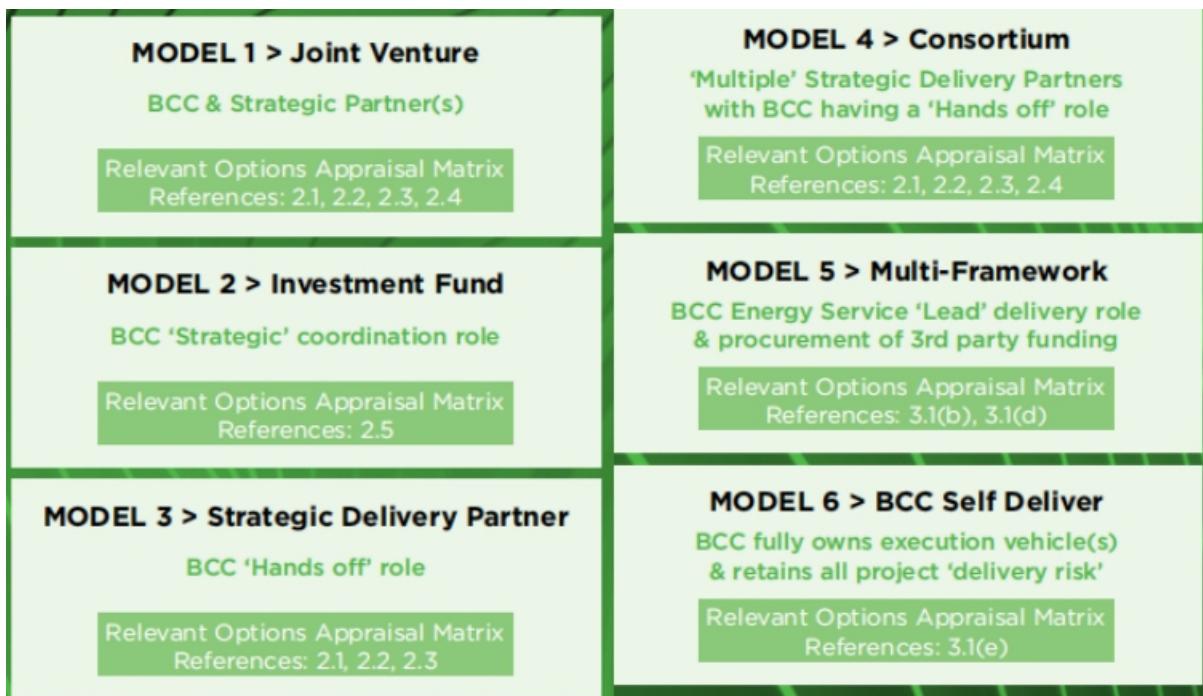


图 11 布里斯托气候投融资模式

多元化资金渠道，撬动社会资本的参与。布里斯托市充分意识到仅靠公共资金很难完成碳中和的目标，因此广泛寻求一种不同的方式来实现重大变革，通过公私合营的创新商业模式，以应对碳中和的挑战。考虑到碳中和领域项目非常多样化，从海上风力发电场到消费者端的能源咨询，City Leap 计划提出了多个的潜在合作伙伴，以推动气候融资渠道的多样化，包括但不限于：

- 寻求从能源相关基础设施中获得长期、稳定回报的机构和私人投资者。
- 与能源相关基础设施的所有者和运营商合作，包括低碳热发电、电力和蓄热、热网络、能源输送和平衡服务，从单一的住宅物业到多兆瓦机组的运营商。
- 与拥有创新能源供需管理解决方案的信息技术和软件公司合作，范围可能覆盖从单一的住宅物业到社区和电网规模的合作商。
- 电动汽车(EV)制造商和充电基础设施供应商，包括自动驾驶汽车。
- 各类创新者，包如产业战略挑战基金。

2. 主要启示

通过制定气候投资机会路线图，截止到 2019 年 4 月，已有超过 17 个英国的主要资产管理机构和银行响应了布里斯托市政府的合作请求，其管理的资产是总融资需求的 20 倍。布里斯托市政府通过制定气候投融资的政策，不仅起到了传达明确的投资信号，稳定投资者信心的作用，更重要的是也为投资者提供了未来中长期的关键的投资机遇。同时，在公私合营方面，也为我国很多城市政府开展气候投融资模式创新提供了借鉴。布里斯托的启示主要有以下几个方面：

39

制定中长期稳定的气候投融资计划和政策，稳定投资者信心。布里斯托不仅提供了总体的城市气候投融资需求和计划，还对各个领域的投资需求、潜在的资金来源和可能

的合作方式进行了明确，非常详尽而具有可操作性的气候投融资方案，使得投资者明确了政府在气候转型方面的信心和决心，激发了其参与的积极性。

多渠道的撬动社会资本的参与。布里斯托市政府在行动计划中已明确，仅通过公共资金的力量是很难实现城市的气候雄心目标的，社会资本的参与必不可少，因此在每一个具体的领域，都将有社会资本的参与，并将根据项目的特征，选择适宜的合作伙伴和合作模式，并考虑了产业战略基金等多种创新的模式。

成立专门的执行机构。专门的执行机构有助于持续长效的推动目标的落实，布里斯托通过与第三方合作的方式，成立了专门的执行机构，确保了执行方面的有效。根据《关于促进应对气候变化投融资指导意见》，鼓励地方成立气候投融资促进中心，在这方面，布里斯托的经验也是很好的借鉴。

（二）拓展气候投融资渠道——伦敦、湖州

1. 城市典型经验

1) 建立专业机构开发气候项目-伦敦

英国宣布了到 2050 年净零目标，为整个英国制定更严格的 2050 年净零温室气体目标，并承诺净零排放将不包括国际海洋和航空排放，而且不依赖国际抵消。同时，在绿色金融方面，伦敦是全球领先的绿色金融城市，伦敦绿色金融的影响力不仅来自于其聚集的顶尖国际金融机构，在塑造气候项目的产融对接平台，扩宽气候投融资渠道方面，伦敦也有很多切实可行的经验。

利用绿色投资银行深度挖掘气候项目融资潜力。气候项目难以获得有效融资的一个关键的障碍在于气候项目大多投资回报期较长，如供热管网、可再生能源项目等投资回报期可能在 10 年甚至更长的时间。私人资本往往缺乏足够的“耐心”，而公共资金可以承受有较长的投资回收期，但往往缺乏投资的渠道，不同类别的资本投资的阶段如图所示。GIB 成功的一个关键原因是专门的投资专业人员团队与致力于新部门“市场制造”的技术部门专家合作，广泛的发掘城市的气候投融资项目。例如，与伦敦地方议会共同制定资助 LED 路灯的新方法，而该类的项目在既往的投资中通常难以吸引不了社会资本，而如果全部依靠公共资本也难以全部覆盖。GIB 对于气候项目的挖掘，不仅关注其气候的要素，更关注其在财务和融资上的匹配性，根据项目在生命周期的融资特点，为其匹配合适的金融资源。绿色投资银行为伦敦提供集中供暖的金融服务的融资结构如表所示。GIB 在融资方式匹配的专业性和项目发掘的灵活性及广泛性得到了充分的发挥。

表 2 “绿投行”城市集中供暖的融资服务

融资类型	项目特征	“绿投行”如何服务
公司现金储备 • 外部融资不可获得或较贵	• 小型项目 • 没有/低建造风险 • 没有/低需求风险 • 低回报率	不适用
公司融资（债务融资） • 在资产负债表内，基于借款者的信用评级 • 政府等公共部门使用“债务管理办公室”(DMO)融资 • 银行可对私人部门或公共部门的顾客发放定期贷款	• 小到中型项目 • 没有/低建造风险 • 低需求风险 • 100%公有或私有 • 低/中等回报率	“绿投行”的绿色贷款项目可为公共部门提供低固定利率、期限可达30年的贷款，由于项目实施可节约能耗产生直接收益，还款负担减轻。
项目融资(股权和债权融资) • 对特殊目的载体融资 • 项目风险可转移的长期服务提供商	• 中到大型项目 • 中等建造风险 • 有一定的未来需求风险 • 100%私有或公有或公	“绿投行”的参与将基于项目，实施一项目一策，可以与其他投资者联合，提供股
• 资产负债表以外的有限追索权融资	私合伙 • 具有商业回报率	权或债权融资，也可以一开始就聚合小项目联合融资。
赠款/有补贴的融资 • 支持缺乏资金支持的新的试验和新技术项目 • 支持面向未来/过大规模的网络基础设施 • 资金来自中央政府/欧洲资金	• 小到大型项目 • 高建造风险/可观的建造潜力 • 高需求风险 • 公共/私人部门拥有 • 低/中等回报率（低于市场回报率）	“绿投行”按商业原则投资，因而不能提供赠款或有补贴的资金，然而“绿投行”对这类项目可进行灵活的共同投资。

资料来源：英国“绿投行”（GIB，2015）。

发挥公共资金撬动社会资本的桥梁作用。英国绿色投资银行（GIB）设立之初即作为构建公共资本和社会资本桥梁的作用，支持气候项目的开发。英国绿色投资银行成立于2010年，是世界上第一家致力于气候和环境成果的公共金融机构。GIB以£40亿公共资金为资本，在2015年因多种原因被私有化之前，又撬动了£90亿私人资金用于投资于伦敦减碳目标的实现。GIB是英国政府在金融危机后为推动投资而创建的最成功的金融工具。在私人融资方面，GIB的表现优于当时的HMT投资担保计划和养老金平台，并为财政部撬动了大量资金并支持了英国本土的多个可再生能源、区域能效等项目的开发。

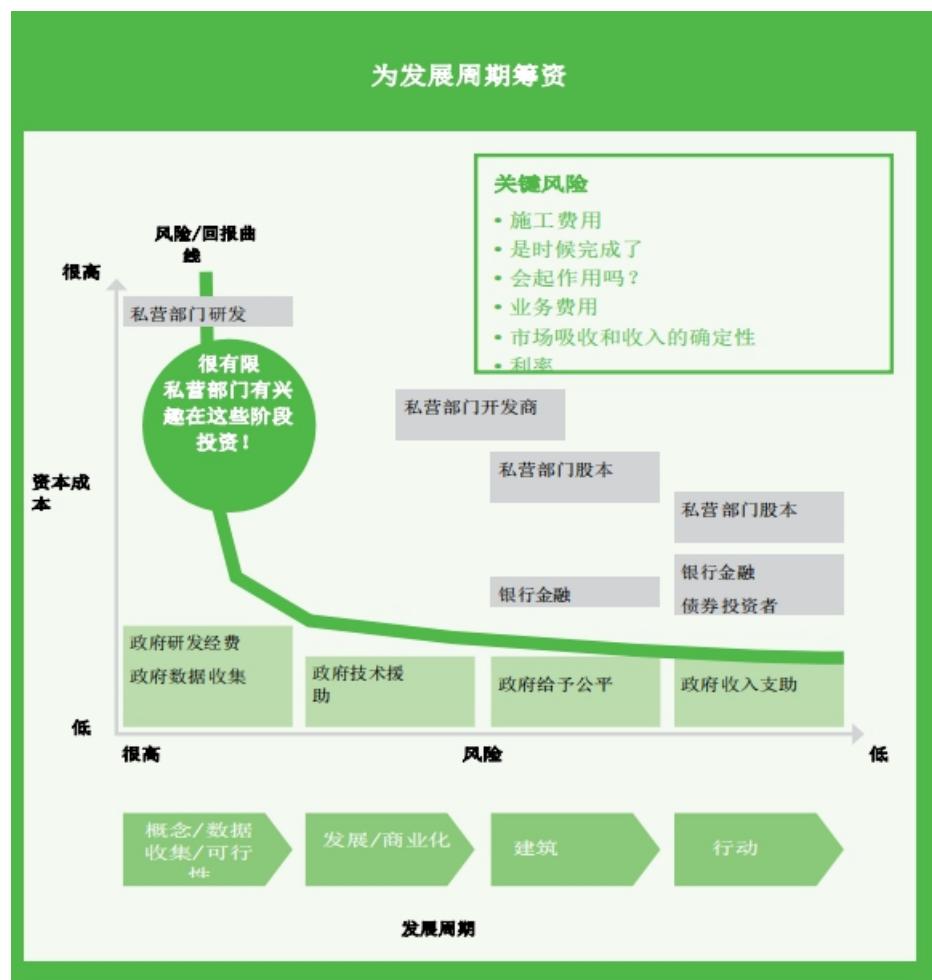


图 12 不同类别项目融资渠道

可以说在广泛的发掘气候项目，同时通过精准的财务匹配，撬动社会资本方面 GIB 做出了良好的示范。GIB 的机制设计，在拓宽气候项目投融资既有渠道方面，解决了两个方面的问题，一是构建了专业的机构更加深度的发掘气候项目，不仅从气候方面，更从财务方面做出了精准的匹配；二是搭建了公共资金和社会资本的桥梁，更加高效地发挥了公共资金的引导和撬动作用。

值得一提的是，随着 GIB 在 2017 年的私有化，其发挥的气候项目开发的桥梁作用可能有所减弱，但作为第一个全球有影响力的专业的绿色金融机构，其产生了广泛的带动效应，随后很多地区和城市也都有类似的专业机构成立。

(2) 数字科技构建产融对接信息平台

除了伦敦构建专业的银行机构外，国内的湖州等地构建绿色金融项目库的经验也值得借鉴。湖州是首批绿色金融改革试验区，在绿色项目和企业标准探索，促进金融资源精准对接到绿色项目和企业方面有较为深入的实践。湖州把绿色项目和企业分成绿、非绿，绿又进一步分成深绿、中绿、浅绿等等，并建立了相应的 ESG 评价标准，来评判企业或者项目的绿色程度。⁴² 湖州的绿色融资项目等标准还通过地标的形势发布，进一步巩固了标准的权威性。以标准为基础，湖州通过金融科技手段，建立了绿色金融综合服务平台，聚集了湖州主要的金融机构和企业/项目的信息。

湖州绿色融资综合服务平台，包括了绿贷通、绿融通、绿信通三个方面的综合服务。通过与浙江省、湖州市大数据管理局对接，整合环保、工商、税务、司法、人社、经信等18个部门、57项数据，帮助银行在绿信通上“一站式”获得企业绿色信息报告，实现了近50%的评价数据可自动抓取、自动判断、自动打分，实现了企业/项目环境信息得共享、绿色企业/项目的精准识别和追踪，为金融机构提供了全面的企业/项目绿色信息。绿色金融信息管理系统（绿信通），集绿色贷款统计分析、绿色信贷流程监管、绿色金融政策实施效应评估为一体，可以对城市的绿色信息进行归集、统计和分析。



除了通过在线服务平台，为银行等金融机构提供实时的动态绿色企业信息外，湖州还在城市层面开发了绿色金融相关的指数产品，如湖州绿色制造指数、绿色发展指数等，为未来开发绿色金融指数产品和湖州绿色金融综合服务产品奠定了基础。

湖州通过构建绿色金融综合服务平台，为绿色产融对接构建了顺畅的渠道，同时也促进了以数据为基础的绿色信贷、债券、指数等产品的开发。

2. 主要启示

伦敦和湖州在构建产融对接平台方面采用了不同的模式，伦敦通过构建专业的绿色金融机构——绿色投资银行，利用专业金融组织深入挖掘项目，同时通过对项目融资需求、开发周期的精准匹配，撬动社会资金的高效进入；而湖州模式则展现的是利用信息科技的手段，构建绿色金融和绿色产业对接的信息平台和大数据系统。两种模式对我国城市拓宽气候投融资项目渠道提供了两种模式的借鉴：

借助专业机构的力量深度挖掘项目。通过设立专营的气候金融机构，如银行的气候专营分支机构等，一方面可以借助金融机构在项目渠道方面的优势，另一方面也可以发挥金融机构自有资金的撬动作用，撬动社会资本的高效进入。

构建城市层面的气候信息数据库和交易平台。利用公开的市场渠道广泛挖掘气候项目，为市场上的各类投资者提供了公开的信息，同时也为低碳企业和气候项目提供更多⁴³的融资渠道，鼓励低碳企业和项目通过多元化的渠道和方式进行融资。

(三) 开展气候投融资信息披露，管理城市气候风险-温哥华

1. 城市典型经验

城市在气候变化影响的第一线，与气候相关的信息披露将有助于城市通过短期预算、长期资本规划来支持利益相关者，并增强城市公共财务报告的有用性。除了鼓励金融机构进行气候相关的非财务信息披露之外，城市层面的气候信息披露也非常重要，温哥华市是加拿大城市，同时也是首个根据 TCFD 建议，披露城市的财务报告的城市。

温哥华气候等非财务信息的披露包括了其城市气候战略，适应计划、治理模式、资本计划、预算和计划等内容。它还提供了一个更详细讨论如何温哥华正在努力进一步整合 TCFD 的最佳实践跨越四个建议治理领域，战略、风险管理、指标和目标。温哥华等加拿大城市在推动城市层面的气候相关非财务信息披露，推进城市气候投融资数据基础的构建方面主要有以下经验：

加强城市利益相关方对气候信息披露的重要性的认识。温哥华市的金融部门和气候部门都认识到气候投融资的信息披露市传达城市应对气候面临的挑战和机遇的关键窗口，通过披露能够使得城市的利益相关方，包括城市财务报表读者、投资者认识到气候问题对于城市内部决策过程的重要性，有助于将气候变化考虑制度化，纳入组织治理、资金请求和温室气体减排和气候适用战略和行动计划。因此，温哥华持续推进按照 TCFD 框架的城市层面气候信息的披露，从 2018 年开始至今，已提供了包括连续三年的披露报告，在报告中将城市气候相关的信息汇集，并通过尽可能多的定量数据向城市的利益相关方披露，主要包括但不限于：

- 列出从气候变化到城市运营和资产的潜在重大风险，包括气候相关风险如何影响城市的财务状况和运营能力
- 对气候风险的财务影响以及适应和缓解努力的估计(例如，对未来投资于减灾的每一美元的储蓄的估计)
- 基础设施
- 与气候变化影响相关的成本(例如，风暴损害和除雪成本)
- 基于未来极端天气情况和风险评估的成本预测(包括对计算中使用的假设/估计的理解)。

Table 1 – TCFD Recommended Disclosures - Continued

TCFC Recommended Disclosures	City of Vancouver Disclosure
Strategy	
Disclose the actual and potential impacts of climate-related risks and opportunities on the organization's businesses, strategy, and financial planning where such information is material.	<p>a) Describe the climate-related risks and opportunities the organization has identified over the short, medium, and long term. Climate Risk in Vancouver: 2019-2022 Capital Plan</p> <p>b) Describe the impact of climate-related risks and opportunities on the organization's businesses, strategy, and financial planning. Climate Adaptation in Vancouver: 2019 Budget and Five-Year Financial Plan</p> <p>c) Describe the resilience of the organization's strategy, taking into consideration different climate-related scenarios, including a 2°C or lower scenario. Climate Risk in Vancouver</p>
Risk Management	
Disclose how the organization identifies, assesses, and manages climate-related risks.	<p>a) Describe the organization's processes for identifying and assessing climate-related risks. Climate Adaptation in Vancouver: 2019-2022 Capital Plan</p> <p>b) Describe the organization's processes for managing climate-related risks. Climate Risk in Vancouver</p> <p>c) Describe how processes for identifying, assessing, and managing climate-related risks are integrated into the organization's overall risk management. Climate Adaptation in Vancouver</p>
Metrics and Targets	
Disclose the metrics and targets used to assess and manage relevant climate-related risks and opportunities where such information is material.	<p>a) Disclose the metrics used by the organization to assess climate-related risks and opportunities in line with its strategy and risk management process. Vancouver's Climate Metrics and Targets</p> <p>b) Disclose Scope 1, Scope 2, and, if appropriate, Scope 3 greenhouse gas (GHG) emissions, and the related risks. Vancouver's Climate Metrics and Targets</p> <p>c) Describe the targets used by the organization to manage climate-related risks and opportunities and performance against targets. Vancouver's Climate Metrics and Targets</p>

图 13 温哥华城市气候信息披露报告案例

利用城市已有的工作基础推进气候投融资信息披露。温哥华在气候投融资信息披露方面的另一个关键的做法是充分融合和利用了城市现有的气候数据披露的工作基础，在融合现有工作的基础上，通过实质性和重大性的评估，进一步扩展城市气候投融资的规模和气候风险管理的水平。在开始披露时，披露报告基于温哥华市已有的自愿温室气体排放测量、报告和/或适应规划(通过 PCP、BARC 和/或 CDP 等框架)等，再结合 TCFD 加强与气候相关的财务披露的要求，扩展城市披露的数据。随着城市在气候变化相关数据收集、分析和理解方面的成熟，2019 年，温哥华还通过气候情景分析量化经济影响，进一步使城市与 TCFD 的框架接轨，通过更多的量化数据基础，提高城市的战略决策能力。

将信息披露的结果融入城市的气候风险管理与气候投融资的决策。城市气候投融资信息披露的最终目标是支撑城市的气候投融资的决策，虽然温哥华市的气候信息披露还在进一步的推进中，但将气候风险的因素融入城市的投融资的综合考量中已经成为可落实的政策行动。2019 年，温哥华市发布了《温哥华市气候韧性资本计划 2019–2030》对城市气候韧性的提升和气候风险管理的投融资进行了详细的规划，明确了城市将再 4 年间构建一个撬动 29 亿美元的城市气候行动计划包，其中 11 亿美元来自于城市的税收、公共收费和城市的公共资金储备；16 亿将来自于开发性金融机构和商业金融机构；其他 2 亿美元则来自于其他利益相关方和合作者。该计划筹集的资金将重点用于支持温哥华市的绿色建筑、清洁交通、可再生能源、气候韧性基础设施等领域，具体见图。
45

23 [Climate Adaptation in Vancouver: 2019-2022 Capital Plan](#)

\$ millions	Original capital plan (July 2018)	Changes approved to date	Capital plan BEFORE recalibration	Proposed recalibration changes	Capital plan AFTER recalibration
Affordable housing	540	29	569	15	584
Childcare	123	34	158	-	158
Parks & open spaces	264	4	269	(43)	225
Arts & culture	184	5	189	(58)	131
Community facilities	235	8	243	(13)	230
Public safety	48	0	48	40	88
Civic facilities & equipment	108	3	112	(5)	106
Transportation & street use	311	15	326	(10)	315
One water	616	1	617	(114)	503
Solid waste	92	3	95	(3)	92
Renewable energy	41	14	56	(2)	53
Technology	100	0	100	4	105
Overhead	20	-	20	-	20
Emerging priorities	88	-	88	(65)	23
Total	2,771	118	2,889	(254)	2,635
Subtotal city-led	2,203	116	2,319	(261)	2,058
Subtotal developer-led	569	1	570	6	576

图 14 温哥华市气候韧性融资计划（2019-2020）

2. 主要启示

加拿大城市温哥华在推进城市层面的气候投融资信息披露方面较为领先，为全球城市都起到了表率的作用。城市层面的气候投融资信息披露是提升城市气候投融资透明度，提升城市气候行动的投融资决策水平的重要数据基础。从全球范围来看，还较少有城市主动推进城市层面的气候风险管理投融资信息披露，温哥华的经验为我国城市开展这个方面的行动有如下借鉴：

有效的利用城市现有的气候信息披露工作基础。虽然我国目前还没有城市开展过气候投融资的信息披露，但不少城市已经有了在城市层面编制温室气体排放清单，进行城市气候适应型评估的工作基础。借鉴温哥华的相关经验和 TCFD 的相关工具和资源包，可以帮助城市快速的构建起将基础的排放和气候适应性的气候风险信息转化为对城市投资者决策有用的信息的机制。

调动城市利益相关方披露气候投融资的信息。城市气候投融资信息披露报告的目的是帮助城市建立气候投融资信息披露的机制和框架，通过促进利益相关方对披露重要性和框架的认识，可以调动城市的利益相关方认识到气候投融资信息的重要性，帮助其参与其中。温哥华在调动城市相关方参与的实践表明，构建城市层面气候投融资信息披露的机制和制度，可以推进城市更有效的进行气候投融资的决策和管理，从而进一步推进城市的气候行动。

(四) 推动城市银行业气候友好转型——法兰克福

1. 城市典型经验

法兰克福位于德国的赫森州，是德国主要的金融中心。德国的金融体系以银行为基础，通过能源转型，支持了德国可再生能源的快速扩张。在法兰克福，可持续和绿色金融活动以法兰克福证券交易所为核心。

德国银行业的所有三大支柱——政策性银行、商业银行和专业银行。根据 UNEP 对于全球金融中心的可持续性评估，德国银行在气候友好银行方面处于领先地位。大量的银行业机构聚集，使得法兰克福也深受其益，法兰克福的可再生能源基础设施、气候韧性基础设施水平以及中小企业获得气候融资的渠道均在欧盟国家中排名前列。

在推动气候友好型银行支持法兰克福和整个德国能源和气候转型方面，有如下经验：

1) 政策性银行发挥示范作用

德国复兴信贷银行(KfW)总部位于法兰克福，是德国最大的气候和环保融资提供者，也是德国政策性银行支持气候转型的关键力量。KfW 在支持德国的气候转型方面有以下特点：

发挥公共政策的金融核心作用。KfW 是德国公共环境政策的真正金融核心，其在“能源转型”和鼓励私人家庭、公共社区和企业为气候友好做出努力方面发挥关键作用。不仅是在德国，实际上在国际舞台上，复兴信贷银行集团的气候融资也很出色。2018 年，复兴信贷银行 740 亿欧元可用于融资的资金中，有一半用于与环境和气候变化相关的项目。除了直接融资之外，复兴信贷银行还是传统银行的重要合作伙伴，因为传统银行通过复兴信贷银行的资金向客户发放贷款。作为公共政策的金融核心和枢纽，KfW 对德国的气候项目起到了非常有力的支持，根据 Kwf 的统计，仅 2016 年，德国可再生能源领域的 9000 多个项目和大约 1500 个能效项目得到了 Kwf 项目的直接或间接资助²⁴。

将中小企业气候融资作为优先事项之一。在德国复兴银行的绿色投资的框架下，包含了为中小企业气候融资的各种服务和产品，这些服务和产品既致力于缓解中小企业的融资困难，同时也引导中小企业在气候和环境方面为社会做出更多的贡献。在中小企业投资组合中，非常重要的特殊贷款项目是复兴信贷银行的能效项目（如图 9 所示）。典型的如其中的能效项目，通过提供收益率低于市场水平的贷款和特殊的偿还安排，为德国制造企业的能效措施提供资金。重点是为供热、节能建筑和可再生能源提供商品和服务的中小企业。

²⁴ <https://www.kfw.de/kfw.de.html>

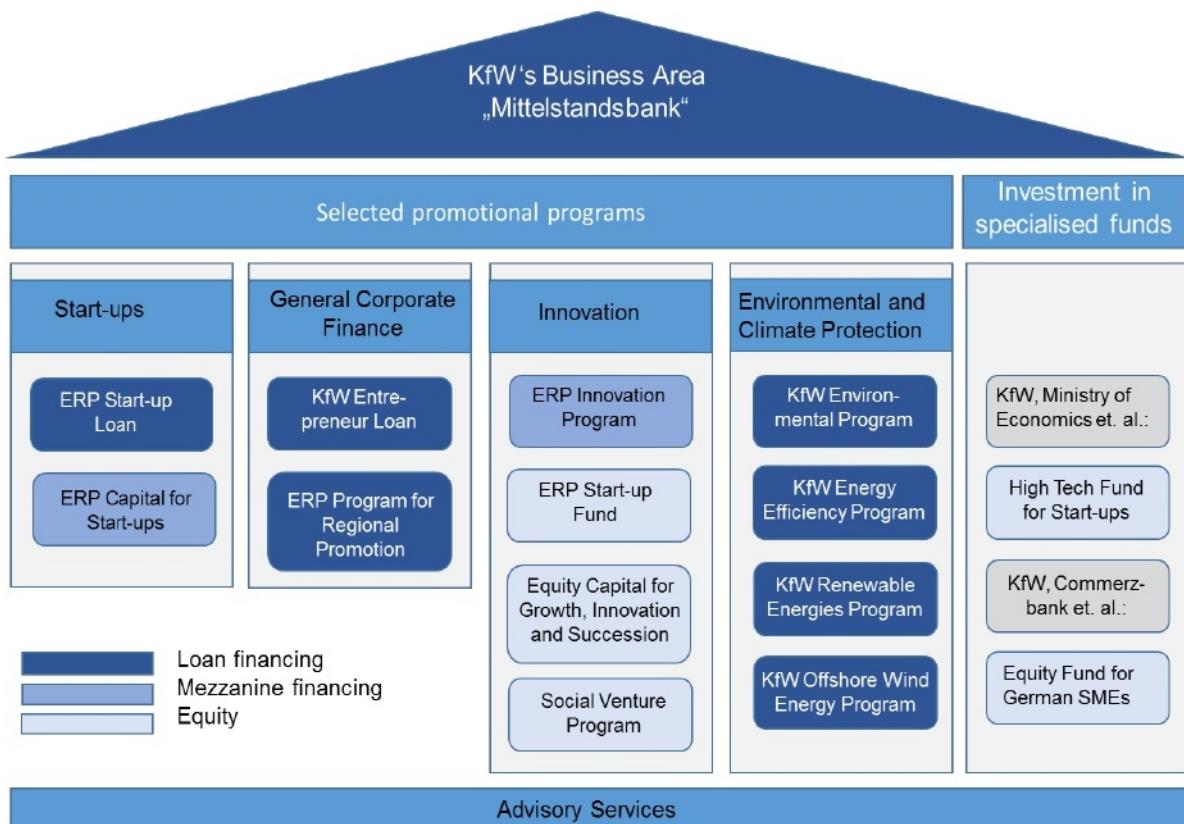


图 15 KfW 为中小企业气候融资的框架

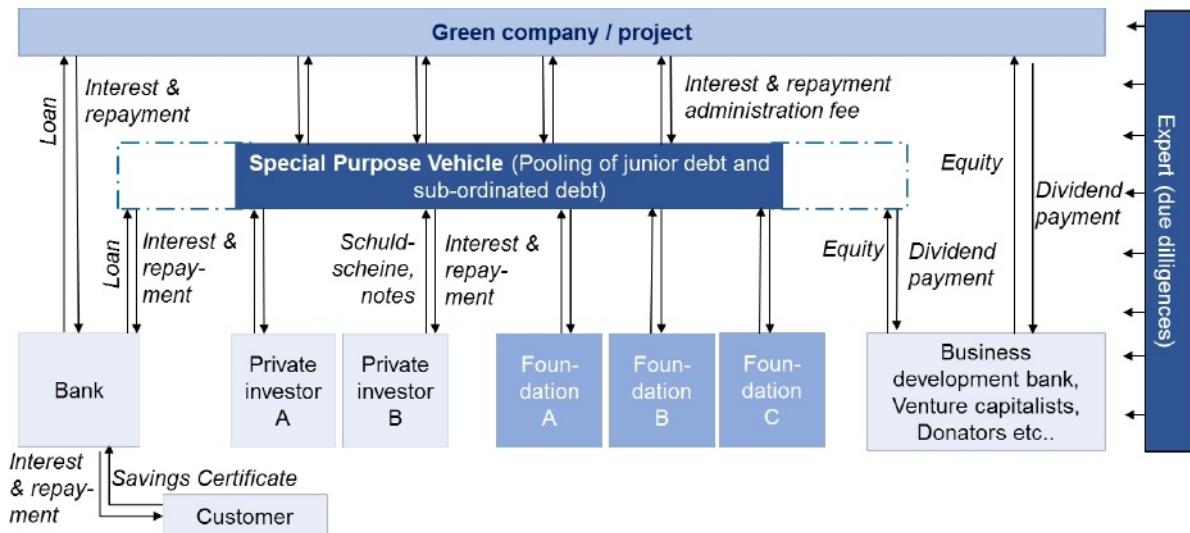
利用多种金融工具参与德国可持续投资。作为德国和国际资本市场上一个非常灵活的参与者，复兴信贷银行集团在气候投融资方面另一大特点就是金融工具和产品的多元化。KfW 发行在气候和绿色债券方面发挥着突出和开创性的作用，自 2014 年以来，已经发行了 78 亿欧元的绿色债券。同时，复兴信贷银行发起了“绿色促进增长基金”(GGF)，为东南欧和北非中东和北非地区的金融机构和气候相关项目提供资金。此外，针对不同类别的项目，KfW 还鼓励采用混合融资方式，广泛撬动合作者和私人资本的力量，在其投资中，广泛运用了项目融资、投资基金、公私伙伴关系融资、发展融资、补贴贷款和直接补贴等方式为气候项目提供资金，其融资工具和结构的多元化在全球性的多边银行机构中也较为突出。

2) 成立专门的气候投资银行

除了利用开发性银行进行气候投资外，气候专业银行也是德国银行业的一大特色。位于法兰克福的 Okobank 银行是世界上第一个气候专营银行。20 世纪 80 年代，Okobank 银行在法兰克福由公民团体创立，是一家将其整个商业模式和产品专门用于环保和气候项目的银行，尤其是可再生能源领域的项目。由于管理不善，该银行陷入了严重的财务困境，其商业模式失败，被 GLS 银行取代。多年的发展，GLS 银行成为德国最重要的气候专业银行，也是世界范围内气候专门商业银行的表率。此外，德国还有 13 家其他类似专业银行，如 Umweltbank、Ethikbank 和金融科技相关银行(如 Fidor 银行)，均采用了商业银行业务模式的基本要素，致力于环境友好型资产管理、商业银行和相关金融服务²⁵。

²⁵ Stuttgart. 2017, Green Finance and the German banking system.

根据德国社会投资论坛(FNG) 2017 年的最新统计²⁶，德国 13 家气候或专业银行持有客户存款 693 亿欧元，自 2010 年以来一直稳步增长，自身在资本市场的直接投资也增加了 419 亿欧元。2015 年，该银行集团在 SRI 的支持下投资了 712 亿欧元，专门用于法兰克福市的公共交通基础设施和建筑节能。随着这些气候专业银行越来越多的私人家庭所接受，并在许多方面为传统银行提供最佳实践，它们已经成为了德国气候行动计划的关键推动者。



Systematic management of risk and return by a strategic portfolio:

- Risk bearing parts: equity (e.g. ownership rights of limited private companies).
- partly risk bearing parts: unsecured notes (junior debt).
- non risky parts: secured bonds, savings certificates.

图 16 德国 GLS 银行的投资模式

²⁶ FNG [Forum Nachhaltige Geldanlagen e.V.], 2016, Marktbericht Nachhaltige Geldanlagen 2016, URL: http://www.forum-ng.org/images/stories/Presse/Marktbericht_2016/FNG_Marktbericht_2016_online.pdf, accessed on 31.01.2017

GLS 银行已开发出多种服务于法兰克福气候目标理念的产品和创新金融服务，典型的如“绿色企业家融资伙伴关系”，采用了结构化金融设计。特殊目的载体(SPV)通过集中数项投资并为绿色企业提供次级贷款来集中支持法兰克福的气候基础设施项目。这种模式非常灵活，因为它允许不同的资本、资金来源和资本类型的分配。私人投资者和基金会(例如通过债券)、开发银行和风险资本家(例如通过股权)以及银行(例如通过发放储蓄存单再融资的贷款)可以为这个资金池提供所需的资金。因此，绿色项目的投资组合是通过几个资金组成部分创建的，为客户量身定制的并匹配适度的风险²⁷。另一个例子是Umweltbank AG，截至 2015 年底，贷款总额已达 24 亿欧元，其大部分融资用于太阳能项目(39%)、节能建筑(31%)以及风能和水能项目(25%)。

²⁷ GLS Bank, 2015, Präsentation auf der Frankfurter Fundsinvest, Juni 2015

3) 推动传统商业银行对气候转型做出贡献

除了汇集开发性银行和专业气候银行外，法兰克福还是德国 300 多家商业银行的总部所在地，与专业银行在公共环境融资中发挥的先锋作用和 KfW 集团的领导作用不同，大多数德国商业银行在很长一段时间内忽视了气候友好型商业机会，而正是政府在气候方面的承诺和倡议，使得商业银行也开始在气候方面进行积极的转型。

贴标绿色信贷。德国银行是最早提供绿色固定收益存折储蓄账户和普通储蓄账户的银行之一，其甚至将零售业务也纳入绿色范畴，支持光伏设备的制造，这些设备开始覆盖私人和商业建筑的屋顶以及独立的电厂。长期以来，公众对于绿色投资的质疑主要来源于市场的透明度不够，德国银行针对这一点，推动了 FNG 认证其绿色贷款，从而使得德国银行的绿色零售业务规模迅速扩展。

为中小企业的能效提供融资。除了有部分银行开展贴标绿色信贷业务外，大部分传统的德国银行对绿色经济的支持，并不是通过投资向贴标的绿色项目，而是投向将节能、环保纳入企业核心价值的中小制造业企业。根据德国能源协会的调查，通过对能源效率的投资，可以将能源成本降低 20% 或更多，将总成本降低 3.6%，而能效投资的平均回收期只有 8.5 年，中小企业普遍认识到了低碳制造是创造核心价值的关键。而对于银行业而言，德国的相关机构业通过发行相关倡议的方式，促进银行业普遍认识到，绿色企业和绿色的项目实际上能有一定的回报，且能促进企业的长效发展。可以说，从资源和能源密集型制造业和商品的转型向低碳的转型，伴随着主流银行业为将节能环保纳入企业核心价值的中小企业提供融资投资提供融资²⁸。

提供风险缓释的工具为创新绿色技术融资。在为绿色中小企业提供融资服务方面，另一个值得借鉴的做法是银行为绿色技术服务(如可再生能源、能效设备等)提供风险管理工具。很多中小企业难于获得贷款支持，是在于其可提供的担保非常有限，而且很多中小企业的绿色技术具有创新性，风险缓释的工具和混合融资工具是更为有效的支持中小企业绿色技术发展的方式。典型案例如总部位于法兰克福的 BW 银行，其可以提供一种名为“期货储蓄证”的绿色零售银

²⁸ Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety, 2016a, Climate Action Plan 2050, URL: <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/-klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimaschutzplan-2050/>, accessed on 29.01.2017

行业务。普通私人家庭的客户可以将存款投资于银行资产负债表上的一笔特殊存款。BW 银行已承诺，这些存款将专门用于向四家法兰克福当地生物质量能源工厂提供贷款，支持绿色创新技术的发展²⁹。

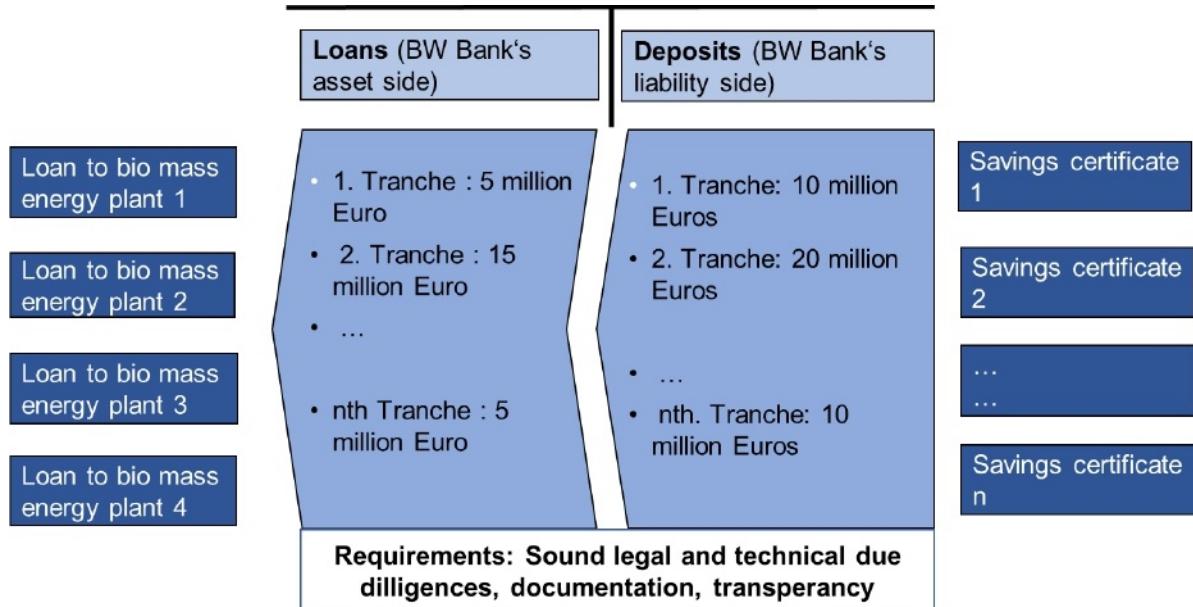


图 17 BW 银行混合融资支持绿色技术案例

2. 主要启示

与我国相似，德国银行信贷业务在金融资产中占比较大。以法兰克福为中心，德国较早的开始了银行业的低碳转型，其气候友好型银行的建设覆盖了政策性银行、专门银行和传统商业银行的整个银行业体系。德国和法兰克福推动银行业的气候友好型转型主要有以下几个方面的启示：

发挥政策性银行的带动和示范作用。KfW 是世界范围内重要的气候资金服务商，同时其对于推动法兰克福的气候融资环境也发挥了重要的带动作用。目前，我国的三大政策性银行已逐渐在开展气候投融资的相关业务，如 2020 年 6 月，国开行发行了首期应对气候变化的主题债券等。但相比国际上的一些政策性银行，在气候融资方面仍有较大的提升空间，如在开发多元化的气候投融资工具、支持中小制造业企业绿色转型方面。

成立气候专业银行。在成立气候专业银行方面，德国可谓是先驱，专业的银行可以促进业务和目标更加聚焦，也有利于气候领域投融资专业的人才队伍的培养。在这一方面，我国几大绿色金融试验区，如湖州、衢州、广州等都有

²⁹ BW Bank, 2017, Presentation: VfU Forum Nachhaltige Kapitalanlage und Impact Investing, 12.05.2017

所探索，但在形成专门的工具，形成可复制可推广的气候投资实践方面仍有待探索，德国的案例提供了很好的借鉴。

推动商业银行参与气候投资。政策性银行和气候专业银行更多的是示范和引领的作用，更重要的是要推动更广泛的商业银行参与到气候投融资的实践中，在这个方面，德国可借鉴的经验包括：建立绿色信贷的贴标机制，提升透明度；提升商业银行对绿色企业长期投资价值的认识，推动其对绿色中小企业的投资；风险缓释工具为绿色技术融资等。

（五）发行气候市政债券，支持城市韧性基础设施建设

1. 城市典型经验

据统计，美国每年需要耗费 2 万亿美元来修复和维持老化基建设施的基本运转，另外每年还需要 2 万亿美元才能应对自然气候加速变化所带来的灾害³⁰。在财政资金不足的情况下，绿色市政债以其高信用资质和独特的税收优势，为绿色投资提供了巨大机会，也激起美国州市政府的极大的热情。纽约市连续多年在绿色市政债发行方面位列美国城市，同时纽约也是世界金融中心城市中绿色市政债券发行规模最大的城市。

表 6 美国发行绿色市政债券城市排名

³⁰ 曾刚等. 2019, 美国绿色市政债券发行经验及启示[J]. 当代金融家, 2019 (09): 12-17.

Issuer	Cumulative Amount Issued (USDbn)	Rank
New York	6.91 Bn	1
California	6.23 Bn	2
Massachusetts	2.92 Bn	3
Washington	1.82 Bn	4
Connecticut	0.83 Bn	5
Iowa	0.81 Bn	6
Indiana	0.75 Bn	7
Colorado	0.62 Bn	8
District of Columbia	0.55Bn	9
Illinois	0.37 Bn	10

一般来说，美国绿色市政债主要分为一般责任债券、收入债券、项目债券以及资产证券化债券，其中收入债券的占比最高。绿色一般责任债券以州市政府信用为基础，通常以政府税收收入为偿债来源，审批程序严格，通常需要由公民投票通过后才可发行。绿色收入债券的发行程序较为简单，以某类绿色项目产生的现金流为偿债来源，包括由该绿色项目产生的经营收入、税收收入等。项目债券则集中于某一特定绿色项目，偿债来源为该绿色项目的资产和收益。绿色资产证券化债券则是将一类绿色资产打包出售，以该类绿色资产产生的现金流为偿债来源。

2014 年 9 月，纽约发行了《绿色市政债券融资计划》³¹，成为继马赛诸塞州之后第二个发行市政债券的市州。2018 年，纽约对该计划进行了进一步的完善，以完善的制度框架为根基，纽约市已经连续发行了多期长期的气候债券，用于支持城市的气候韧性基础设施的建设。根据纽约市金融监管协会公布的信息，截止 2019 年底，纽约市的绿色债券发行规模达到了 6.91 亿美元³²，具体如表所示。

³¹ 纽约市政府. 2014, 绿色市政债券融资计划.<https://comptroller.nyc.gov/reports/a-green-bond-program-for-new-york-city/>

³² <https://comptroller.nyc.gov>

表 7 纽约绿色市政债券发行情况

时间	规模	期限	利率	用途
2015 年	1.5 亿美元	5-17 年	2.45%	清洁供水基础设施和防洪基础设施
2016 年 11 月	1 亿美元	30 年	2.4%	绿色清洁住房
2017 年	2.25 亿美元	20 年	3.1%	建筑节能、城市供水
2019 年	1.51 亿美元	25 年	3.%	清洁交通、建筑节能

纽约在利用市政债券支持城市气候韧性基础设施方面有如下特点：

1) 量身定制支持范围，有效市州政府中长期的气候韧性基础设施投资

量身定制绿色投资范围。纽约金融局发布的绿色市政债券融资计划中明确了对气候韧性基础设施的投资范围，重点支持清洁供水、建筑节能、可再生能源和太阳能设施安装、城市防洪设施、可持续林业、农业和土地利用等项目类型，具体如下表所示。纽约市的略市政债券支持范围是根据纽约的气候目标，并结合城市在基础设施方面的融资需求进行的设定，可以看出，其涵盖在国际上通用的绿色债券的支持范围之下，同时又融合了城市的发展需求，做到了重点突出，尤其是在供水设施、防洪设施、交通设施等方面，都是纽约气候变化行动的重点，因此也作为绿色市政债券支持的重点。在市州政府财政资金不足的情况下，纽约政府的绿色市政债券有效的缓解了政府在气候韧性基础设施投资不足的问题。

表 8 纽约绿色市政债券的投资范围

项目类别	IFC	世行	马赛诸塞州	绿色债券原则	纽约市
清洁供水			√	√	√
建筑节能	√		√	√	√
电厂和传输设施减排		√			
可再生能源	√	√		√	√
可持续林业、农业和土地利用	√	√	√	√	√
废弃物管理	√	√		√	√

清洁交通	√	√		√	√
低碳产品	√				
碳市场	√				
通过金融中介间接支持减排	√				
低碳咨询服务	√				

2) 多元投资者积极认购，有免税等激励政策

从投资者认购情况来看，纽约的几期市政债券均获得了 20%以上的超额认购，根据纽约金融局公布的认购机构来看，机构投资者和个人投资者对于绿色债券的积极性都较高。纽约州绿色债券中认购排名靠前的机构如表所示。其中机构投资者包括了 Blackrock 等 ESG 投资机构、养老基金如纽约退休金、联邦成员养老基金、险资机构，如苏黎世保险和全球性的大企业，如微软、福特等。同时，个人投资者对于纽约绿色市政债券也有较高的认购率。多元化的认购和长期投资者的浓厚兴趣使得纽约绿色市政债券中评级为 AA+（2016 年发行）的绿色市政债利率甚至比外评 AAA 的一般市政债更低，为纽约市政府节约了大量利息费用。

纽约的市政债券能够获得投资者积极认购有两个方面的原因。一是作为世界重要的金融中心，纽约聚集了大量的 ESG 投资者，包括各种养老基金和长期价值投资者，绿色债券的政府每年需向投资者提供关于所投项目的进展情况，让投资者明晰资金流向以及投资回报，进一步增强绿色市政债的吸引力。二是美国在个人投资绿色债券方面的优惠政策，也促进了绿色债券的超额认购，根据统计，个人投资者持有大约 70%的美国市政债。作为市政债的一种特殊种类，绿色市政债不仅和普通市政债一样具有免税政策，同时还能让资金流向环保产业继而有效改善居住环境。

表 9 纽约绿色市政债券的部分机构投资者

Notable Green Bond Investors		
BlackRock	TIAA CREF	Standish Mellon Asset Management
3M Company (corporate)	Microsoft (corporate)	State Street Global Advisors
California State Treasurer's Office	MMA Praxis Mutual Funds	Trillium Asset Management
CalSTRS	New York State Common Retirement Fund	UN Joint Staff Pension Fund
Calvert Investments	Pax World Management	Washington State Investment Board
Ford (corporate)	Pfizer (corporate)	Zurich Insurance Group

3) 存续期较长，匹配中长期气候基础设施

期限较长是纽约市政债券的一大特点，从表可以看出，纽约已发行的市政债券的平均期限为 10–20 年，体现出长线资金支持气候韧性基础设施建设的合理性。从存续期债券来看，美国市政绿色债期限最长为 40.72 年，最短为 9 个月；按照存续期规模划分，42.55% 的债券集中于 10–20 年，27.84% 的债券分布于 20–30 年，19.97% 的债券分布于 5–10 年，5 年以下和 30 年以上的分布规模较小，分别为 7.01% 和 2.54%。较长的存续期与气候韧性基础设施的投资周期长较为匹配。

2. 主要启示

我国绿色市政债券的发行情况。2019 年 6 月，江西省赣江新区绿色市政专项债券(一期)在上海证券交易所成功发行。一期发行额 3 亿元，信用评级 AAA，期限 30 年，参与投标机构 33 家，超额认购超 12 倍，发行利率 4.11%，由工商银行、招商银行等 5 家金融机构足额认购，为全国首单绿色市政专项债。该绿色市政专项债券计划募集专项资金 12.5 亿元，分三期发行，二期、三期分别计划于 2020 年、2021 年发行。募集资金纳入江西省政府性基金预算管理，用于支持赣江新区的地下综合管廊项目建设。此外，青海等地也相继发行了绿色市政债券，具体如下表所示。

表 10 我国已发行的绿色市政债券的情况

债券全称	发行起始日	发行金额(亿元)	期限(年)	资金用途
2019 年江西赣江新区绿色市政转型债券(一期)	2019/6/18	3	30	地下管廊项目建设

2019 年青海省西宁市绿色交通专项债券（一期）	2019/7/18	6.5	7	城市路网建设和整修
2019 年天津智慧绿色港口建设专项（一期）	2019/8/12	10	20	港口集装箱码头项目
2019 年甘肃绿色生态产业发展专项债券（一期）	2019/8/28	15.8	20	垃圾填埋、餐厨垃圾处理工程
2019 年甘肃绿色生态产业发展专项债券（二期）	2019/9/3	4.2	20	供热管网建设

虽然，我国部分城市已经尝试发行了绿色地方政府债券，但总体来看，我国市政债券在支持城市气候项目投资方面还处于起步阶段，在整体的发行规模上与美国、法国等还有较大的差距。根据气候债券倡议组织的统计，美国 2017、2018、2019 三个年度均为美国绿色市政债券发行规模最大的国家，同时在期限方面和获得投资者认购方面，纽约等美国市州都有较丰富的经验，尤其是作为 ESG 投资者的重要绿色资产类别，以纽约为代表的美国城市通过绿色市政债券为城市基础设施筹集了大量的资金，同时均获得了较低的利率，也为政府节约了很多的利率。

对我国进一步推动城市发行气候市政债券发行方面的启示：

(1) 积极提升城市的气候投融资信用环境，扩大气候债券的发行规模。推动达峰目标的实现，城市需要大量的资金投入。然而政府债务等因素也对部分城市的气候投融资信用环境产生了影响，导致城市难以通过气候或绿色债券的形式为达峰和气候韧性的基础设施融资。

(2) 城市气候债券投资范围和标准有待进一步明确。从纽约等城市的经验来看，在发行城市绿色市政债券前，都会根据城市的气候行动的目标，明确城市绿色债券重点投资的领域和范围。我国城市目前已发行的绿色市政债券主要

基于《绿色债券支持项目目录》（2015 年版）等目录，其在范围上虽然符合相关要求，但与城市气候、环境等行动目标的关联性却并不强。

(3) 投资者认购和激励措施方面，纽约的长期投资者，尤其是鼓励 ESG 投资者的经验值得借鉴；另外，在优惠政策方面，个人投资市政债券的免税政策也值得有条件的地区学习。

（六）城市气候基金——伦敦

1. 城市典型经验

为实现伦敦的碳中和目标，伦敦市制定了一系列与能源效率、能源供应、废物、低碳经济和适应有关的战略和方案。伦敦绿色基金 (LGF) 成立于 2009 年，为伦敦放大财政资金效益，撬动社会资本支持伦敦的气候行动提供了一个有用的工具，同时伦敦当局也在 2020 年提出，伦敦的绿色基金将进一步成为伦敦支持碳中和的重要混合融资工具和机制³³。

伦敦绿色基金是欧洲对城市区域可持续投资的联合支持行动 (JESSICA 行动) 在英国落地的一个重要平台。JESSICA 行动主要目的是动员公共和/或私人来源的资金，向城市发展重要的发展目标提供资金的支持。伦敦绿色基金作为 JESSICA 行动的重要平台，其主要以股权、贷款和/或担保的形式将这些资金投资于城市气候项目，而不是赠款，这就可以使得投资的回报可以再投资于其他城市气候项目。

伦敦绿色基金 (LGF) 是一个拥有 1.2 亿英镑 (1.59 亿美元) 的母基金，该基金由欧洲投资银行 (EIB) 管理。母基金的资金来源包括四个部分：伦敦欧洲区域发展基金 (ERDF) 计划 (JESSICA 行动的重要组成部分) 的 6000 万英镑 (7900 万美元)；大伦敦市政府 3200 万英镑 (4200 万美元)；伦敦废物和回收委员会 1800 万英镑 (2400 万美元)；项目级别的私人资金 1000 万英镑 (1300 万美元)。欧洲投资银行代表大伦敦市政府和伦敦废物和回收委员会管理伦敦绿色基金。LGF 为三个分别以废物管理、能效提升、分布式能源和绿色社会住房的城市发展子基金提供资金（见图 10）。分别为：

³³33 LCA. 2020, FINANCING FOR A FUTURE LONDON: How to finance a fair transition to a resilient, circular, zero carbon London.

- 远见环境基金 (FEF)： FEF 于 2011 年 3 月成立，由 LGF 注资 3 500 万英镑，同时从包括养老金在内的私营部门获取了至少 2500 万英镑的资金。LEF 主要提供股权融资或股权类型投资，用于建设或扩大废物转化为能源设施、再利用、回收或再处理设施，以及其他替代“废物转化为燃料”等化石燃料的设施。
- 伦敦能源效率基金 (LEEF)，于 2011 年 8 月成立，由 LGF 注资 6000 万英镑，并从 RBS 获得了 5000 万英镑的社会资金的支持。它由 Amber 基础设施有限公司管理，负责获得额外的项目级资金，并决定哪些项目获得资金。LEEF 主要提供债务融资，根据项目融资结构，也可以提供股权融资。LEEF 主要是为工业、建筑等提供能效提升的融资活动，包括工业节能改造、建筑节能、区域能效提升等。
- 绿色社会房屋基金(GSHF)：于 2013 年 3 月以来，LGF 注资 1200 万英镑，同时从欧投行获得了 2 亿英镑的基金层面的资金。该基金由 THFC 公司负责运营管理，GSHF 主要以贷款的形式向社会住房的业主提供绿色节能改造的投资。已投资三个注册的社会住房提供商 - Gallions 住房协会、起源和 A2Dominion，支持超过 2, 500 个物业的建筑节能改造。

通过对 LGF 及其子基金的运作模式、基金管理运行的分析，其主要有以下特点：

1) 通过资本循环，持续“挤入”社会资本

LGF 的一个值得借鉴的经验既在于其通过母基金加子基金的结构设计和基金与项目两个层面的广泛撬动社会资本，确保了基金的可持续性，具体有两个方面的经验：

- 循环投资。三个子基金均是“循环”投资基金，既通过股权、债券、风险缓释等多种工具投资项目，项目资金偿还后再投资于其他项目。截至 2015 年 12 月 31 日，基金已承诺所有拨款，并投资于价值超过 5 亿欧元的 18 个项目。
- 在项目和基金两个层面广泛的撬动社会资本。三个子基金除了有来自母基金的资金注入外，均获得了广泛的社会资本的投入。以其中的远见环境基金 (FEF) 为例，FEF 从包括养老基金在内的私营部门获得至少 2500 万英镑 (3300 万美元) 的资金，从其他投资者获得至少 3300 万英镑 (4400 万美元) 的项目资金。

伦敦绿色基金的结构设计和资金循环利用的模式，是其放大公共资金效益的关键。如果采用赠款模式或者补助的方式，就很难利用更多的私营部门资金。通过灵活的市场化结构设计，伦敦的绿色基金已经显示出了较好的公共资金撬动效益，截止 2015 年底，基金所撬动的社会资本是大伦敦管理局 (Greater London Authority) 初始投资的 15 倍。

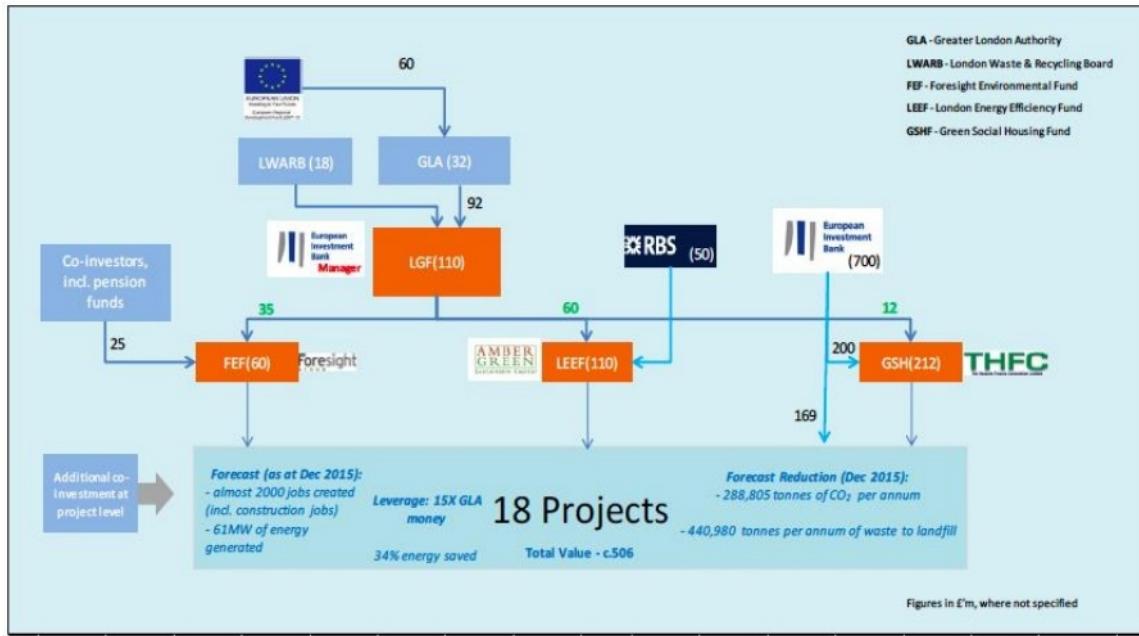


图 18 伦敦绿色基金结构示意图

2) 根据项目特点，灵活选择金融工具和运营模式

LGF 下设的三个子基金的投资领域有所差异，但其共同特点都在于能根据项目特点，灵活选择金融工具和运营模式。值得注意的是，LGF 下设的三个基金虽然都是政府引导基金，但均不采用赠款和补贴的形式投资。

以远见环境基金 (FEF) 为例，根据投资项目的特点，可以选择多种投资组合工具，包括：

- 贷款。针对经济效益较好的能源项目，如生物燃气项目，提供贷款，吸引私人资本参与运营；对于回收期较长的废弃物回收项目，则有一定比例的优惠贷款。但没有赠款和补贴形式的投资。这也保障了基金社会资本投资人的利益。
- 股权投资。对于处于成长期的企业和优质的技术，可以提供股权投资，如 FEF 投资了废弃塑料回收的初创企业 (Plasrecycle Co., Ltd)，为其提供

了 7000 万英镑，期限达到 10 年的长期的融资支持，同时也支持了伦敦在废弃物管理方面的目标实现。

- 贷款担保： FEF 还可以通过为新能源公司提供贷款担保来吸引私人资本，把贷款担保作为金融工具的一种，但 FEF 的贷款担保仅对部分类别的优质客户，担保总额不得超过所有贷款的 5%。
- 贷款损失准备金： LEF 还可以针对可再生能源和能源效率项目为申请者提供不同级别的贷款损失准备金来降低风险、吸引投资。

3) 将环境和气候目标作为投资筛选的核心目标之一

作为公共资金注资的绿色主题基金， LGF 子基金虽然投资的领域有所差异，但共同点都是以伦敦的碳减排目标作为投资筛选的核心。

远见环境基金（ FEF ）的投资原则中明确了减排效益和经济效益并重的原则，同时在投资的筛选中从多个角度考虑了 ESG 的因素，其投资的五个方面的筛选原则包括：

- 对于气候目标的贡献及减排的效益；
- 环境足迹尤其是碳足迹；
- 社会效益；
- 治理；
- 第三方核证

伦敦能效基金（ LEEF ）主要的支持方式是贷款等债务融资，其可以向不同类别的主体提供贷款，包括公共、私营部门或能源服务公司等合资实体。贷款的一个条件是，项目必须涉及公共部门拥有或占用的建筑物的合格工程。借款人可获得最高 2000 万英镑 (2600 万美元) 的贷款，且没有固定的还款期限，但每个项目必须至少节约 20% 的能源。

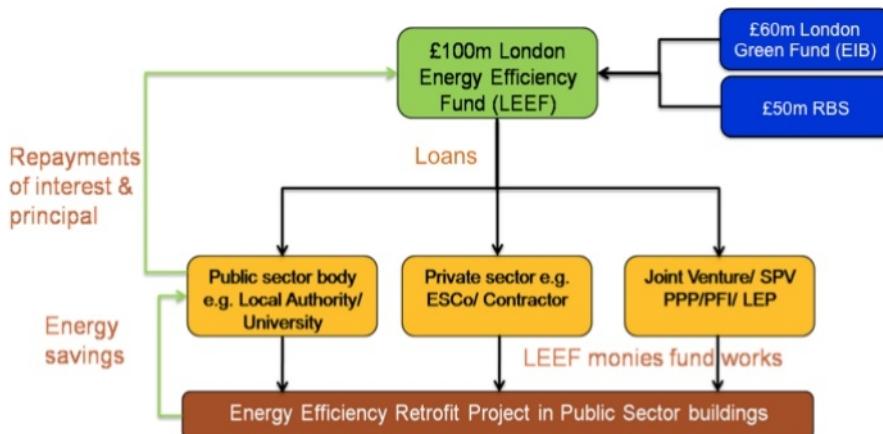


图 19 伦敦能源效率基金结构

4) 市场化运营，协同专业机构的力量

虽然伦敦绿色基金由政府主导成立，且其目标是服务于伦敦的气候目标的实现，但基金和子基金在日常运作，政府不直接干预机构的日常运营，而是在建立政策目标、制度后，交由专业投资团队管理。

LGF 自身由 EIB 管理，其三个子基金都是由市场化机构进行管理，其中：

- 远见环境基金由远见集团进行管理
- 伦敦能效基金由 Amber 基础设施有限公司管理
- 绿色社会住房基金 (GSHF) 由房屋金融公司管理

大伦敦政府虽然是基金重要的出资方，但其不参与基金的直接运营，这是由于政府虽然有明确的低碳发展的目标，但其在进行专业的投资、资产组合的配置和挖掘细分领域的项目上都需要借助市场机构的力量。因此，政府在基金的运作中主要起到出资方和核实基金是否完成了约定的效益目标的职责，而不参与具体的运营。

LGF 的具体管理机构是欧洲投资银行，作为多边的金融机构，其在利用专业的知识来制定的目标和投资策略、选择合作方、建立社会投资者的信心方面发挥了专长作用。

而子基金的管理人则是不同领域的专业投资机构，如远见集团是英国在能效和可再生能源方面非常有实力的基金管理人，其在专业的投资领域方面不仅有广阔的项目渠道，而且有专业的行业市场分析和财务运作能力，这是其能够保障基金运行的关键，也是吸引更多的社会资金如养老金参与的关键。

2. 主要启示

总的来说，伦敦绿色基金对于我国城市绿色基金和气候基金的运作有多方面的启示，尤其是在其结构设计和投融资工具的灵活运用方面。作为一个城市政府引导的基金，伦敦绿色基金在多方面给我国城市政府气候基金以下启示：

1) 协同多方力量。伦敦绿色基金以伦敦的 2025 的温室气体减排目标为愿景，有效协同了多个利益相关方的力量，共同确保目标的实现，既包括多边金融机构（EIB）等，也包括社会机构的力量，如养老金、社会基金等。大伦敦当局是基金的主要出资方，但是基金的运作则交给了专业的机构运作，充分借助了专业的基金管理公司在项目渠道、技术、财务管理、资产配置方面的专业能力；公共部门在基金中除了提供资金的注入和基金实现效益的评估审核外，更重要的是借助多方力量，确保了气候目标的实现。这与我国很多城市的政府引导基金的运作和协作机制上政府出资部门干预过多有明显的差异，也为我国城市建立高效的气候基金提供了借鉴。

2) FOF 的基金结构。母基金的结构设计可以更好的综合子基金在专业细分领域的优势和母基金在融资方面的优势。母基金不直接投资项目，具体投资主要在专业的子基金领域，确保了垂直细分领域的专业性，也有助于母基金的资金聚集效应的发挥，尤其是体现政府引导基金在基础设施等大规模投资方面的优势。城市的气候投资基金也可以参考伦敦绿色投资基金的 FOF 的基金结构。

3) 将气候因素投资标准的选择。我国虽然目前有多只以绿色、低碳为主题的城市基金，但很少有基金真正将气候的因素作为投资标准。伦敦绿色基金则在将气候与财务并重作为投资标准方面提供了借鉴，一方面通过循环投资确保了基金的可持续运营；另一方面明确了减排效益、节能量是基金核心的筛选标准。

（七）投资者管理气候风险和 ESG 投资——多伦多

1. 城市典型经验

多伦多位于安大略省，是加拿大最大的金融中心，拥有北美第二大的金融和保险就业市场。多伦多在绿色和可持续金融方面有许多突出的特点是有效的调动了主要资产所有者长期致力于负责任投资，管理金融资产的气候风险，推动气候相关的信息披露，为气候韧性基础设施筹集了大量的资金，其中大部分来自私营部门。

根据加拿大汇丰银行 2019 年发布的《加拿大 ESG 融资的成熟市场：发行人与投资者市场洞察》，加拿大发行者使用 ESG 金融工具的比例已高达 85%，而投资者中将 ESG 理念融入投资框架的已占比超过 87%，管理 ESG 资产规模达到了 3.2 万亿加元。至此，加拿大也成为全球 ESG 投资的第一梯队。多伦多是加拿大主要投资的云集地，其在推动投资者进行 ESG 投资，在投资决策中考量气候风险方面发挥了重要的作用，主要经验有以下几个方面：

注重发挥养老金等公共资产管理机构的带动作用。加拿大资管行业的 ESG 主流化，离不开养老金、退休金等公共机构的带动作用。例如，2016 年 11 月，安大略省政府修订了法律，要求养老金计划披露在投资政策和程序声明(SIP&Ps) 中如何处理 ESG 因素。此举在加拿大尚属首次，得到了安大略省大型养老基金的广泛支持，并鼓励社会更广泛地重新考虑 ESG 因素在养老金投资中的重要性。加拿大政府养老金计划(CPP)专门设立委员会(CPPIB)，专注于养老金的 ESG 应用及可持续投资的研究。此后，安大略省市政雇员退休系统(OMERS)等公共资金也积极承诺在投资中考量 ESG 的投资因素。大型公共机构的积极践行，对私人资本起到了良好的带动作用。

不断完善 ESG 披露标准。多伦多交易所对企业 ESG 信息的披露要求不断完善，从最初的环境信息披露指引开始，仅要求相关企业披露：（1）具有实质性的环境信息；（2）与环境事宜相关的风险、趋势与不确定性因素、环境保护要求对财务和运营的影响；（3）股东和委员会对环境风险的管控信息等。此后，从环境扩展到社会。2014 年 3 月，多伦多证交所发布《环境与社会信息披露指引》，鼓励上市公司披露环境与社会影响。此后到 2016 年，要求养老基金在投资决策中进行 ESG 整合并披露有关信息，覆盖了对环境、社会、公司治理完整三要素的要求，提升了对 ESG 整合和信息披露的强制性。随着 2018 年后全球 ESG 投资的快速主流化，多伦多交易所对 ESG 信息披露的强制要求范围进一步扩大。

多伦多交易所循序渐进推进企业的 ESG 信息披露的标准，推进了投资者对于 ESG 的考量，促进将可持续金融纳入交易所的主流市场活动，让可持续金融助力多伦多气候长期目标的实现更好地实现长期目标。

培养城市良好的投资者文化。良好的文化培养对于加拿大迅速扩大 ESG 的规模起到了非常重要的作用，根据汇丰银行的调研显示，在加拿大投资者和发行人的 ESG 投资的驱动因素中，来自公司治理和战略的因素始终排名首位，其次是来自于 ESG 可能带来更好的受益和更低的风险方面的考量，最后是来自于监管部门和市场的压力。加拿大在 ESG 投资方面的驱动因素与国内有显著的不同，国内大部分投资者和发行人参与 ESG 投资仍是受市场和监管的压力的驱动，而非自身在公司治理方面的因素考量。加拿大之所以在 ESG 投资方面能快速成为成熟市场，这其实与其监管部门、交易所市场长期注重企业和投资者公司治理分不开。而从另外一个方面来看，良好的 ESG 投资文化和投资者的良好带动，反向也为多伦多的气候投资提供了持久的动力，总部位于本地的长期投资者会优先考量投资于多伦多气候韧性的基础设施。根据多伦多市金融监管局的网站显示，多伦多发行的绿色市政债券的所有投资者都是位于多伦多市的 ESG 投资者，而且获得了较高的超额认购倍数。

2. 主要启示

投资者对于气候投融资生态的形成的重要作用不可忽视，重视投资者的力量，推动投资者考量 ESG 的相关因素和气候风险，是气候投融资体系构建的重要因素。多伦多的重新分配被养老基金和其他监管的资产，推动资产管理者和投资者在投资中融入 ESG 因素方面起到了良好的示范作用，对我国城市的启示主要有以下几个方面：

1) 注重城市投融资环境的培养，鼓励城市投资者进行气候投资。我国大多城市的气候投融资和绿色金融都处于起步阶段，投资者在气候和绿色方面投资的意识还相对薄弱，通过投资者的力量带动市场进行广泛的气候投融资的机制还未完全形成。主动为投资者普及气候风险管理、ESG 投资的相关理念，推动投资者的气候投资，需要城市层面在投资者文化方面的持续重视。

2) 发挥城市公共投资机构的带动作用和示范作用。公共机构，尤其是养老金、社保基金、国有基金、产业引导基金可以在 ESG 投资和气候风险管理方面率先垂范，发挥引导和示范作用。从国际经验来看，不论是多伦多还是巴黎、

伦敦等金融机构，责任投资和ESG投资的普及都离不开公共投资机构的引导和推动。

3) 推动ESG和气候相关的信息披露。鼓励城市的相关机构，尤其是法人金融机构进行ESG和气候相关非财务信息披露，这不仅是顺应可持续投资的趋势要求，也是城市的投资者自身管理气候风险，及时有效的应对气候转型的物理和政策风险的现实需求。

(八) 撬动国际资金，多元化融资渠道-开普敦

1. 城市典型经验

南非严重依赖煤炭发电而成为高碳排放国，是全球排名第14的排放大国，2010年南非的温室气体总排放量为5.44亿吨二氧化碳当量(CO₂e)。政府设定了到2030年的减排目标，将国家温室气体排放量限制在398.14亿吨至6.14亿吨CO₂e之间。同时，南非面临气候风险的可能性很高，南非是个水资源稀缺的国家，水产量(即当前基础设施的供应量)约为150亿立方米/年，其中大部分来自地表水(68%)和地表水的回流(13%)。目前的使用量估计为150–160亿立方米/年，在许多供水系统中，用水量超过了可靠的产量。南非的用水供应保证低于98%，即水资源短缺的可能性超过每100年两次。而上述挑战，需要多渠道的气候资金的支持，因此关于气候资金来源和讨论一直也是南非政界和民众讨论的热点，同时南非自身也在推动气候融资方面进行了一些初步的探索。

在城市层面，开普敦作为南非的经济中心，旨在发展绿色金融及绿色经济以应对不断加剧的气候挑战。同时，开普敦政府认为绿色金融的行动不仅是解决迫在眉睫的危机的关键，也为各类市场投资者、金融家、项目开发商、零部件制造商和供应商创造了机会。

积极宣传城市气候行动，主动对接国际资金。与很多发展中国家城市类似，开普敦市的城市预算中应对气候变化相关的资金非常有限。面对日益加剧的水危机，除了在国际资本市场融资，寻求国际公共资金的帮助也是很多发展中国家的常用做法。国际公共资金也是开普敦市应对气候变化的关键资金来源。2018年，南非开发银行(Development Bank of Southern

Africa, DBSA) 气候融资贷款计划 (Climate Finance Facility, CFF) 是绿色气候基金 (GCF) 在南非、斯威士兰、纳米比亚和莱索托四个国家支持的一个项目。CFF 是一个贷款计划，针对私营部门参与气候融资的市场限制，采用混合融资方法，发挥催化作用，旨在增加非洲南部地区的应对气候变化相关投资。该项目的成功与 DBSA 通过开普敦市等城市窗口，推动气候行动密不可分。开普敦市的城市气候行动和气候融资的前期实践是南非发展银行获得 GCF 认证的关键。

开普敦作为南非人口的重要聚集地，已经利用 CFF 资金支持了多个缓解城市供水和污水处理。该项目的运作机构南非发展银行位于开普敦市，借助地理位置的优势，开普敦市政当局主动对接该项目资源，以填补资金缺口，促进开普敦市的清洁饮用水的供应。通过将 GCF 资金与当地私人投资者融资相结合，能够降低中小企业的借贷成本，并降低私人出资者的风险。该基金可以提供赠款，优惠贷款和股权融资。

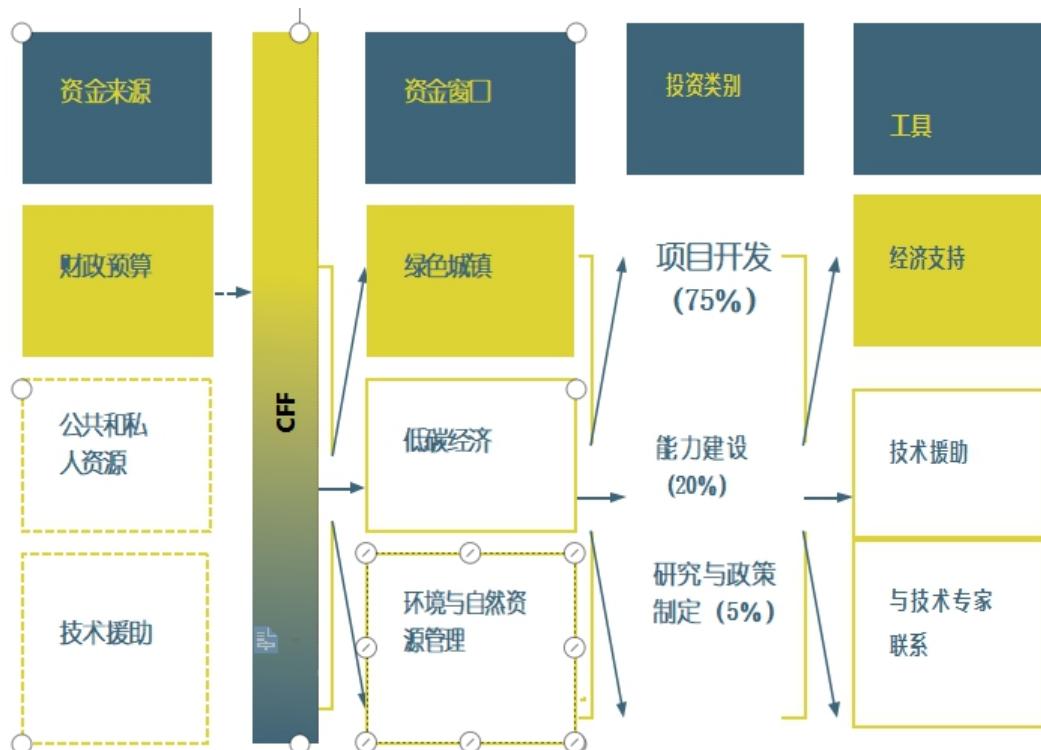


图 20 南非 CFF 基金投融资结构分析

除了来自 GCF 的气候资金支持外，南非的多边气候资金来源还包括多个气候相关的基金或国际机构，如 2017 年，南非就从多种渠道和多种融资方式获得了超过 50 亿美元的资金支持，资金支持的方式包括赠款、低息贷

款、共同融资等。

表 11 2017 年南非国际资金来源和应用方式

资金来源	赠款(单位:亿美元)	贷款(单位美元)	共同融资(单位美元)
GEF	0.73	0.15	4.67
GCF	0.37	2.96	5.92
AF(适应基金)	0.093		
CTF(清洁技术基金)		4.42	27.07
双边基金	3	0.91	
合计	4.24	8.45	37.65

除多边资金渠道外，双边资金也是开普敦推动气候行动进程的关键资金来源，开普敦市政府近年来主动通过多种措施提升城市信用，以获得更多的双边城市气候资金的渠道，帮助当地解决供水、交通等城市化过程中的重要气候问题。典型的案例如 AFD 为推动当地的气候行动，缓解供水危机，向开普敦市政府提供直接贷款，在 2017 年，向开普敦市的隧道管理局提供了一笔 600 万美元的贷款，以确保开普敦南部地区的地区供水 (AFD 2018)。而开普敦能源战略发展的资金来自 DANIDA (丹麦国际发展援助署)，用于支持城市环境管理计划，该计划于 2005 年在南非启动 (Roberts 2008) 这笔资金在支持开普敦的节能和可再生能源能力建设方面已提供了超过 2000 万美元的资金支持。

2. 主要启示

根据气候政策倡议组织 (CPI) 的统计，2018 年，全球多边机构的气候资金超过了 540 亿美元，这些资金主要用于发展中国家气候减缓和适应项目。寻求国际合作，利用国际资金是城市气候资金的一个重要渠道。目前，我国不少城市已经在这个方面开展了一些实践，如西安、青岛等。但总的来看，我国城市层面利用国际气候资金，进行气候投融资的渠道还有待进一步畅通，投融资模式也有待进一步拓展，开普敦的案例提供了比较好的借鉴，主要有以下几个方面的启示：

积极宣传城市气候行动，主动对接国际气候资金。很多国际资金在国家层面的执行不直接对接城市或具体的项目，但 GCF、GEF 等仅对接国家和国家相应的执行机构。而国际资金有限，不同的城市之间也存在着竞争关系。开普敦的案例启示我国城市，可以积极宣传城市气候行动和工作基础，加入国际气候相关行动联盟，主动的对接国际资金的执行机构等方式，吸引国际气候资金。

多元化的气候融资工具，支持城市气候行动。除了在争取国际资金方面，在高效的使用国际资金方面，开普敦也为我国城市提供了借鉴。长期以来，我国城市利用国际资金主要是通过项目融资和赠款的方式，资金的气候效益发挥不突出。而国际机构，如世行、亚行等更加强调通过基于结果的融资方式，对于城市的气候项目而言，即基于城市气候减缓和适应效益的利用多元化的混合融资工具，包括股权、债券、风险缓释工具等。GCF、亚洲开发银行等机构共同支持的山东绿色发展基金已在该领域开展了相关的探索，国内城市也可以借鉴开普敦的相关经验。

（九）完善城市气候投融资市场服务体系——广州、香港

1. 城市典型经验

完善的城市气候投融资市场服务体系包括了标准、信息披露、认证、评级等多方面的绿色金融服务，市场服务体系是构建完善的城市气候投融资生态的重要组成部分，香港、广州在绿色金融市场服务体系探索方面形成了具有鲜明特色的经验。

1) 广州——完善地方绿色金融标准

气候投融资标准体系是投融资业务开展、产品和服务创新的前提和基础。我国始终高度重视绿色金融和气候投融资标准体系的建设，在绿色债券、绿色信贷、绿色产业、上市公司环境信息披露方面都出台了相应的制度和标准。在政府部门积极推动国家标准和行业标准建设的同时，绿色金融改革试验区也加进了相关地方标准和机制的创新，推动城市的气候行动和绿色金融发展。以花都区为核心建设的广州绿色金融改革创新试验区自 2017 年 6 月获批以来，经过三年的探索实践，在绿色金融标准方面积累了有益的经验，构建了相对完善的

城市气候投融资和绿色金融服务的第三方业态，初步打造了广州特色的绿色金融推动碳减排的生态圈。

碳市场是绿色金融和气候投融资中重要的支撑机制和模式，广州在开展绿色金融相关实践中，利用了碳市场发展的优势，推动了广州地区金融机构、广州碳排放权交易中心深化碳排放权抵质押贷款、林业碳汇、生态补偿、碳普惠、新能源资产投融资与交易等业务合作，推进排污权、用能权等环境权益交易金融产品创新。尤其是注重标准体系的构建，建立了碳排放权抵质押融资标准体系，为形成全国统一的碳排放权地质押融资奠定了基础。

在广东省发展改革委和广东金融学会绿色金融委员会的指导下，广州碳排放权交易中心立足国家推动粤港澳大湾区发展战略，牵头制定了《广东省广州市绿色金融改革创新试验区碳排放权抵质押融资实施规范》，并征求了香港品质保证局、澳门银行公会等机构的专业意见，探索推广实行粤港澳大湾区的环境权益融资标准。以该规范为基础，中国农业银行广州分行制定了自身碳排放权抵质押融资实施流程，成果实现对该标准的复制推广。

以广州碳排放权交易所为例，截至 2020 年 3 月底，广碳所碳配额抵押融资业务累计开展 8 笔，抵押配额共计 409.64 万吨，融资金额 4335.62 万元；CCER 抵押融资累计开展 3 笔，抵押 CCER 280 万吨，融资金额 2000 万元。截止 2019 年 12 月，广州碳交易所提供的碳金融产品规模如表所示。

表 12 2019 年广碳所碳金融交易现状

类型	笔数	数量（万吨）	金额（万元）
配额抵押融资	10	430	4736
配额回购融资	43	1683	17451
配额远期交易	106	928	12321
CCER 远期	5	28	252
配额托管	48	1764	

利用绿色金融的良好环境，广州的重点排放企业都相继成立了碳资产管理中心，以盘活企业碳资产，实现了节能减排和经济的双重效益。不仅如此，广东碳交易不断创新，探索碳排放权抵质押融资、远期、回购等碳金融产品，控排企业可将碳排放权作为抵押物实现融资。

除了碳排放权抵质押标准外，广州还探索了绿色供应链金融标准、绿色企业评估标准等区域标准，以统一的规范推进广州开展绿色金融和气候投融资活动。

2) 香港——构建 ESG 和绿色认证市场机制

作为全球金融中心，香港在 ESG 信息披露机制和绿色认证体系方面也形成了可借鉴的实践经验。香港在构建绿色金融市场服务机制方面的具体做法如图所示。



图 21 香港绿色金融市场服务体系路线图

ESG 信息披露机制。2018 年 9 月，香港证监会刊发《绿色金融策略框架》，定出包括上市公司环境信息披露、将环境、社会及管治（ESG）因素融入资产管理公司的投资项目等在内的五项工作计划。2019 年 4 月，香港证监会就加强证监会认可绿色基金或 ESG 基金的披露发出通函，向证监会认可单位信托及互惠基金的管理公司提供指引，以收窄基金的披露之间的差异。2019 年 5 月，香港金管局表示，作为外汇基金的投资管理人，将加强推动外汇基金的负责任投资，并且把 ESG 等因素纳入投资项目内，以体现对 ESG 原则的支持；当绿色和 ESG 投资与其他投资项目经风险调整后的长线收益相比时，会优先考虑 ESG 的投资。2019 年 12 月 18 日，香港交易所刊发有关检讨《环境、社会及管治报告指引》（《ESG 指引》）及相关《上市规则》条文的咨询总结（ESG 咨询总结），以及其对上市发行人环境、社会及管治披露情况的最新审阅结果（ESG 披露审阅）。

香港交易所表示，将修订《环境、社会及管治报告指引》以及相关《上市规则》条文，提高发行人的 ESG 披露要求，并在 2020 年 7 月 1 日或之后开始的财政年度实施。

绿色金融认证体系。在特区政府的推动和支持下，香港品质保证局参考了国际和中国内地的绿色金融标准，于 2018 年 3 月正式推出“绿色金融认证计划”，为发行绿色金融债务工具提供第三方认证服务，并已在 2019 年 1 月完成首个认证项目。2019 年 9 月，香港品质保证局又推出“绿色基金认证计划”，旨在支持和鼓励更多的投资者从基金市场支持绿色项目和绿色产业。目前，香港品质保证局在国家与特区政府的支持下不断完善“认证计划”并落实其他发展计划与措施。这将有利于中国香港绿色债券市场提高债券信用程度，降低投资者和发行者的不确定性与风险，强化绿色信息披露体系建设。

2. 主要启示

广州和香港在构建城市绿色金融市场服务生态方面都已经积累了一些经验，对我国城市开展气候投融资的主要启示包括以下几个方面：

结合城市特点，构建城市气候投融资的标准体系。香港、广州等城市推进绿色金融业务的出发点都是夯实城市的标准等基础设施。国家标准或国际标准在具体城市应用时都会有一定的局限性，如何根据城市的产业、金融的基础，对相关的国家标准进行细化，落实标准的要求，可以借鉴广州和香港的经验。

完善城市气候投融资相关的金融服务体系。除了金融机构外，城市开展相应的气候投融资活动，还需要多种气候投融资的金融服务机构和有效的机制，如评级体系和评估机构等。

（十）持续的知识共享和能力提升—香港

1. 城市典型经验

持续知识创新—巴黎

巴黎绿色金融“生态系统”也是有影响力的非政府组织和智库的所在地，比如 Novith、气候经济研究所(I4CE)和 2 度投资倡议。例如，2009 年，Novieth 公司推出了首个欧洲 SRI 标签，将环境、社会和治理标准考虑在内的负责任投

资基金。2020 年四月，基于新发布的《欧盟可持续金融分类方案》，巴黎又退出了新的标签“France Relance” 标签的试点，旨在为具有实质性气候风险信息和气候信息披露提供标签，确保资产的“气候”真实性³⁴。此外，巴黎的另外两个公共机构，巴黎可持续发展协调会和巴黎气候组织，创建了名为“巴黎绿色投资未来”。一个名为“巴黎绿色”的在线网络平台，作为围绕巴黎绿色经济的技能孵化器和教育、研究和开发的资助项目。

成立专门的研究机构--伦敦

伦敦作为全球领先的绿色金融中心，在其发展的过程中，将可持续的创新作为其核心竞争力。2019 年 7 月，在“加速伦敦绿色金融”项目下，成立了伦敦绿色金融研究所。该研究所是一家独立的公司，由银行业机构领导，种子基金资助的介于伦敦市政府和金融机构之间的公司。伦敦绿色金融研究所被定位为公共和私营部门之间的主要接口。英国的绿色金融及其使命是动员资本实现净零碳和气候韧性的经济。该研究所的运作模式汇集了来自工业、金融、学术界、民间社会和政府的全球专家组成的联盟，重点是洞察实体经济中绿色投资的障碍并设计创新的金融机制，将公共和私人融资结合起来，创造可行的投资机会，释放资本流动性。其最初的业务方向侧重于改造和发展零碳住宅、避免供应链和融资中棕榈油和大豆等进口商品的进一步毁林及国内和发展中国家的弹性基础设施等三个主体。在英国资本及伦敦，该研究所在推动公共部门和私营部门融资创新，促进公众和机构对绿色金融的认识方面已经发挥了积极的作用。在国际上，该研究所则起到了伦敦绿色金融对外展示的窗口作用，推进伦敦成为全球绿色金融运动的核心之一³⁵。

广泛全球绿色金融合作机制-香港

中国香港是联合国环境署（UNEP）于 2017 年 9 月牵头成立的“全球金融中心城市绿色金融联盟”（FC4S）的城市之一。全球金融中心城市绿色金融联盟是于 2017 年 9 月 28 日在摩洛哥卡萨布兰卡召集成立，发起成员包括伦敦、巴

³⁴

<https://apnews.com/press-release/business-wire/business-western-europe-investment-management-financial-services-portfolio-management-f3e96428b22c436db8305bb942a3a854>

³⁵

<http://greenfinanceinitiative.org/londonranked-worlds-best-financial-centrequality-green-finance-launch-greenfinance-institute-approaches/>

黎、中国香港、上海等 12 个全球金融中心城市。2018 年 9 月，香港绿色金融协会成立，旨在动员行业资源和人才，推动绿色金融业务和产品创新。2019 年 5 月，香港金管局在旗下的基建融资促进办公室成立了绿色金融中心，为香港银行及金融业绿色发展提供技术支持及经验分享平台；订立一套提升香港银行业的绿色和可持续发展的具体目标，推进成立绿色及可持续银行。2019 年 5 月，香港证监会邀请了中国内地、中国香港和欧盟的高级官员在中国香港主办推动市场的健康发展与不断壮大。

2. 主要启示

不同城市在推广绿色金融创新模式，提升城市绿色金融和气候投融资能力和意识方面有不同的路径，本研究总结了巴黎、伦敦和香港在推动绿色金融和气候投融资能力建设方面的不同特点，对其他城市的主要启示主要有以下几个方面：

建立气候投融资专业的研究机构，持续输入创新能力。从伦敦和巴黎的经验来看借助于 NGO、智库、大学、专业第三方公司等对于持续推进城市气候投融资创新和能力建设发挥着重要的作用，同时，国际性的专业机构的聚集也是展示城市气候行动的重要窗口。我国的深圳、湖州等都已经有类似的机构设立，其他城市也可以根据城市的发展阶段和重点，借助专业机构的力量，推动城市气候投融资能力的持续构建。

参与全球气候投融资合作网络，广泛交流合作。国际上的 FC4S、C40 城市联盟等，不仅可以向城市提供气候投融资的专业知识、案例交流的共享网络，也为城市提供了气候投融资资产融对接的国际资源；在国内，也有类似的机构和网络的建立，城市可以寻求加入类似的网络和组织，广泛交流合作城市气候投融资经验，分享挑战和机遇。

三、城市气候投融资典型案例启示

通过对上述典型城市开展气候投融资方面的典型做法的分析，有以下几个方面的启示：

1. 政策合力。可以看到，不论是金融中心城市或非金融中心城市，推动城市的绿色金融和气候投融资工作，都需要聚集广泛的合力，协同多方力量，尤其是要形成以城市气候目标为引领的投融资政策体系，发挥公共政策“锚”的作用，广泛的调动金融机构的参与。

2. 量身定制。每一个城市的发展现状和本底不同，即便同样是金融中心城市，其绿色金融和气候投融资的着力点和关注点也不同。如一些城市更加关注资本市场，如多伦多、纽约等；其他地区则更多地关注银行业——包括为中小企业融资，如法兰克福等。这种多样性正是形成城市气候投融资创新模式的根源。我国的城市在经济发展水平、产业基础等方面也各不相同，城市气候投融资的经验要根据城市的特点量身定制。

3. 协同效应。以城市为中心，协同产业、金融等多个部门，可以产生跨部门和跨机构的集群效应，推动城市的气候投融资，从而为城市气候投融资支持城市的气候目标实现产生真正的价值，帮助城市气候投融资适应实体经济的具体需求，并建立长期关系。可以看到，国内外的很多城市，如多伦多、纽约、布里斯托等在发展城市气候投融资时都非常聚集城市利益相关方的力量。

4. 公私合营：公共政策和监管可以在确保金融中心良好的可持续实践方面发挥重要作用，尤其是通过完善的气候风险管理、管理和信息披露，不仅为投资者和公众提供更多的透明度，有助于金融稳定，还有助于推动新的投资策略方面的市场创新。温哥华在融合城市层面的气候风险数据，提供公共的气候投融资实质性信息方面为全球城市提供了案例；伦敦的绿色基金则在动员各类公共、私人资本，构建公私合营的实体方面提供了案例。对我国城市而言，可以有多种公私合营的方式和模式，前提是城市应当营造稳定的气候投融资信用环境，并为投资者传达明确的积极的城市气候投融资的信号。

5. 多资产机会。城市发展气候投融资更要注重多种资产机会和投融资工具

的发展。我国城市目前大部分还主要以信贷为主要的投融资工具，而国际金融中心城市在推进绿色市政债券、城市气候基金、可持续投资方面都有了很多好的经验和做法。重视多种资产和金融工具为城市气候投融资带来的机遇，促进城市跨资产和部门的资金对于城市气候韧性投资价值的共同发掘，是我国城市气候投融资创新和发展的核心议题之一。

6. 持续创新能力。气候投融资对大多数城市而言是崭新的议题，知识和能力建设很重要。这是构建城市持续创新能力的关键。国际上的大多数绿色金融中心城市在城市发展的过程中，都非常注重专业协会和、大学、NGO 等广泛的社会组织的力量，促进城市的气候投融资国际合作和交流，促进城市在可持续发展和气候变化方面的专业知识日益成熟和完善，在城市层面，不断对内、对外输入和输出智力和能力。

第四章 城市气候投融资推广的关键问题分析

结合典型城市气候投融资的经验及对城市气候投融资的挑战的分析，本章节主要聚焦于对推动城市气候投融资的模式进行分析，并结合我国城市的特点，对城市气候投融资推广的关键问题分析。

通过对上述案例的分析，本研究对于城市主要气候投融资的参与主体在推广城市气候投融资中所起的主要作用进行了分析，并对推广城市气候投融资的关键要素进行了解析。

一、推广城市气候投融资的主体

城市推动气候投融资是以城市为单位的气候行动的关键保障措施，城市气候投融资活动应以城市的气候目标为引领，调动城市气候行动的各个利益相关方的参与，主要的参与主体及其作用如下：

城市政府

城市政府是城市气候投融资的主要推动者，也是城市气候投融资的重要参与者。城市政府在气候投融资方面的作用主要体现在以下三个方面：

政策制定和环境营造。城市政府在气候投融资中，首先要发挥好政策制定者的功能，制定与城市气候目标相衔接、与城市发展阶段相匹配的可执行、可操作的方案。在国家相关气候投融资政策、要求的指导下，地方政府要通过相关的气候投融资的规划、计划、工作方案落实国家或省级层面相关的要求，而在制定地方的气候投融资方案时一个核心的要点在于城市的气候投融资应以城市的气候行动目标为引领，以保障和支持城市气候行动目标的实现为主要方针，结合城市的产业特点、投融资环境、金融业发展的现状提出可执行、可操作的具体方案。

利用公共资金发挥引导和带动作用。城市政府在气候投融资中的第二重作用在于有效的利用多种财税资金，包括国内公共资金（中央政府转移资金、地方财税资金）和国际公共资金（中央政府转移和地方直接对接），起到政府投资的引导和带动作用。政府投资资金应聚焦于市场不能有效配置资源的气候类项目，以非经营性项目为主。城市政府的投资应以达峰或国家自主贡献项目库为

依据，完善城市政府气候类投资项目信息统一管理机制，建立贯通城市各相关部门的项目信息平台，并拓展至企业投资项目，实现项目信息共享。政府投资的模式应多元化，可通过发起设立基础设施建设基金、政府出资产业投资基金等各类基金、采用 PPP 模式等，充分发挥政府资金的引导作用和放大效应。

服务和监督。城市政府在城市气候投融资推广中还应发挥好综合服务和监督的职能，通过建立适合城市发展阶段和发展目标的气候投融资绩效考核评价体系，构建科学、完善、具有操作性的地方气候投融资标准体系，推进气候投融资相关的风险和绩效信息披露，为城市推进气候投融资奠定扎实的基础。另一方面，城市政府作为行政体制中重要的节点，还应起到监督和考核的作用，促进气候投融资信用体系的建设，不断提升城市信用水平和营商环境，形成守信激励、失信惩戒的约束机制，促使相关主体切实强化责任，履行法定义务，确保气候投资市场安全高效运行。

金融机构

金融机构在城市气候投融资发挥着关键中枢的作用。城市的金融机构一般可以分为两类：一类是全国性或国际性金融机构在地方的分支机构，该类金融机构在绿色金融和气候投融资相关政策、制度上要服从于总部的安排，在制度上较难创新，但有一定的产品和服务创新的自主权；另一类是地方法人金融机构，其在气候投融资制度、政策上的创新空间比较大。两类金融机构在城市气候投融资中可能发挥的作用有所区别，总的来看在推进气候投融资中城市金融机构能发挥的作用主要有以下几个方面：

创新金融服务和产品，支持城市气候项目建设的主力军。城市金融机构可以通过创新服务和产品，以多种形式支持城市气候项目的融资。金融机构应做好气候信贷项目的统计，加强气候项目的投资力度。借鉴国内外的经验，城市金融机构可通过发行气候债券的方式，支持新能源、低碳交通项目获得直接融资。也可通过资产证券化、REITS 等创新模式，帮助城市盘活存量资产，优化金融资源配置，更好地服务投资兴业。金融机构还可通过多种方式加大对种子期、初创期企业投资项目的金融支持力度，有针对性地为气候项目提供股权、债权以及信用贷款等融资综合服务。城市还可设立政府引导、市场化运作的产业（股权）投资基金，积极吸引社会资本参加，鼓励城市各类金融机构在依法合规、风险可控的前提下，经批准后通过认购基金份额等方式有效参与。推动气候相

关保险产品创新，完善保险资金等机构资金对项目建设的投资机制。在风险可控的前提下，根据面临的气候物理风险特征，创新气候金融产品，扩展气候保险产品范围。

畅通城市气候投融资渠道的关键力量。金融机构是畅通城市气候投融资渠道的关键和核心。通过参与城市气候投融资信息平台的建设，顺畅银企对接的渠道，可以更精准的为城市的气候项目提供资金的支持。城市的金融机构对于气候项目的融资模式有更深刻的理解，借助广泛的网络和分支机构可以了解和掌握各类气候项目的信息，而其专业的融资队伍则可以为气候项目的开发设计更加精准的支持和服务模式。因此，对于顺畅城市气候投融资渠道而言，金融机构将发挥关键的作用，调动金融机构的积极性将是关键的一步。

气候风险重要的管理者和重要的气候投资者。金融资产可能会受到气候变化的物理风险和转型风险的影响，金融机构是这两类风险最直接的管理者，金融机构一方面要根据城市的地理地质和气象特征，分析和预测气候物理风险对其资产的影响，做好预防和防范；另一方面也要结合城市在能源、产业方面的转型现状和前景，预测其资产可能面临的转型风险，合理配置资产，适时有序的退出高碳资产，推动整个城市的低碳转型。此外，城市金融机构还应积极参与相关气候投融资的风险分担机制与担保机制的建立，通过产品创新推动企业参与碳交易、排污权等细分市场的建设与推进等。

市场主体

推动城市的气候投融资要发挥好城市政府、金融机构、各类市场主体等多个利益相关方面的作用，构建与城市发展阶段和特点相适应的城市气候投融资体系。市场主体包括多种类别的机构，如智库、咨询公司、NGO 等，其在推动城市气候投融资发挥着不同的作用。如图所示。

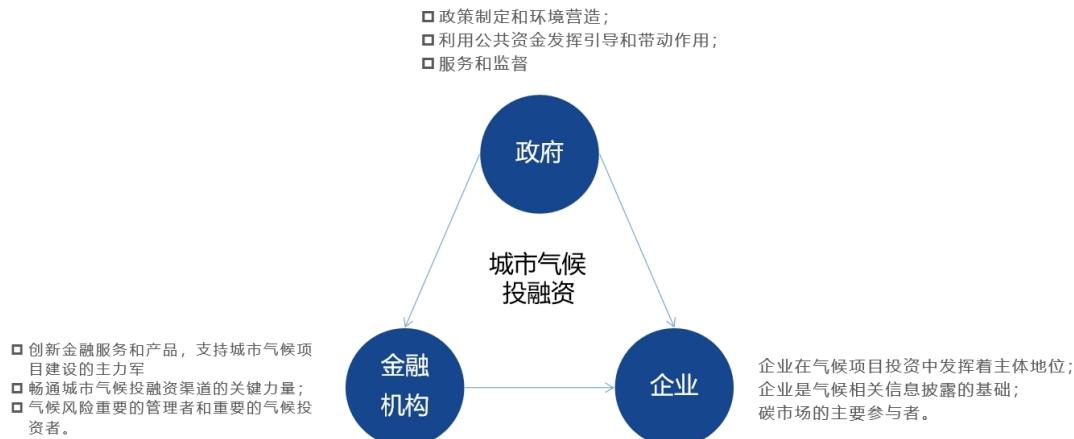


图 22 不同主体在城市气候投融资中的作用

二、城市推广气候投融资的模式分析

在分析了城市气候投融资的利益相关方和推进城市气候投融资推广应考量的要素后，结合国内外气候融资和绿色金融的典型做法的总结，本章节提出了推广城市气候投融资的措施清单。虽然城市类别和特征各不相同，它们达峰的目标和气候脆弱性的挑战有所差异，其发展气候投融资的基础信用环境和金融市场基础不尽相同，但通过提供一整套面向长期的方案，一方面有利于城市可以立即展开气候投融资行动，另一方面可以为识别典型城市、累积可复制可推广的经验奠定基础。

在上述章节对城市气候投融资需求、挑战分析的基础上，本章节通过对国内为城市可行实践案例、工具和方法的总结，提出了推动城市气候投融资的五个方面的推广建议，并用具体的可行实践案例或工具、方法说明推广的具体做法。与识别的气候投融资的挑战对应，推进城市气候投融资的主要机遇与措施主要包括以下几个方面：

- 营造良好的城市气候投融资政策环境
- 完善城市气候项目开发流程，构建城市气候投融资项目库
- 增强城市气候投融资信用，拓宽城市气候资金渠道
- 创新城市气候投融资产品和服务，撬动社会资本的参与
- 增强城市气候投融资能力建设

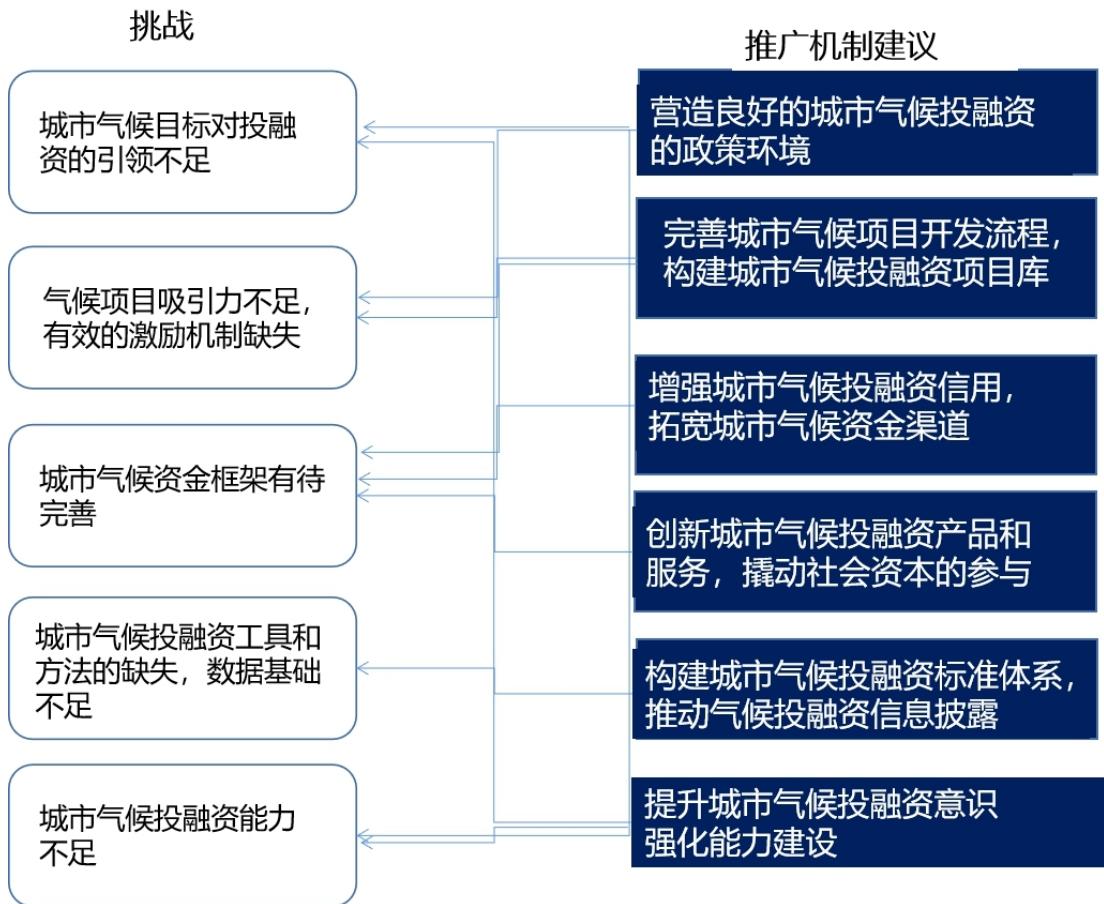


图 23 主要挑战及应对和推广机制

(一) 营造良好的城市气候投融资的政策环境

在国家相关气候投融资指导文件之下，城市政府应结合气候行动目标制定与城市发展相协调的城市气候投融资政策，为城市气候投融资环境的构建营造良好的环境。城市政府在推进城市气候投融资政策环境的营造方面，主要有三个方面可借鉴的机制：

1. 根据城市的气候行动的目标，制定中长期的气候投融资的方案

城市政府应落实国家气候投融资相关指导意见、政策的要求，结合城市发展阶段和特点，制定可操作、可执行的科学合理的气候行动方案；另一方面气候投融资的方案应考量到时效性的特点，动态更新，在关键的领域和方面应具有中长期的视角和思维，以稳定投资者的信息。

2. 激励加约束相结合的政策措施

激励措施方面，可以考虑在国家或省级气候投融资的政策框架下，根据城市的经济状况，出台了相应的配套政策，如制定气候债券的激励政策、降低低碳企业的借贷壁垒、对气候保险产品给予不同程度的考核激励等方式，鼓励气候金融产品创新。另一方面，地方政府也可以建立城市的气候投融资的考核机制，推动地方的气候相关强制性信息披露机制等，采用激励和约束相结合的方式，为气候投融资营造良好的政策环境。

3. 发挥政策协同的合力

城市政府在协同内部政策方面有一定的规制权限，城市政府可以充分利用对部门的协同作用，发挥气候投融资政策与其他财税、金融、环保政策的协同，发挥政策协同的合力作用。本研究通过相关国际机构的城市气候投融资报告和原则的梳理^[36, 37, 38]，及国内外相关城市气候投融资实践和经验的总结，结合国内城市规划和政策的制定体系，明确了城市投融资规划和政策体系应考虑的城市气候目标和行动内容清单，如下表所示。从城市政策制定者的层面来看，城市在相关政策、规划制定的过程中，应在总体发展规划、行业和部门政策、城市基础设施规划、专门的应对气候变化计划和政策的制定过程中考量城市低碳转型和韧性提升的相关目标和行动。

表 13 城市投融资政策体系应考虑的气候目标和行动内容

规划和政策类别	考虑的气候目标和行动内容
城市总体规划	根据城市气候风险评估和预测确定城市总体规划和布局； 在城市总体规划布局中考虑气候风险和低碳转型因素； 在城市的工业、基础设施、产业发展规划中考虑低碳或达峰等目标。
部门/行业政策规划	应对气候相关部门（如住建、工信、发改、交通，卫生，

³⁶ 世界银行（2020）. A new approach for climate finance to achieve low-carbon resilient development in developing countries (R).

³⁷ GIZ(2018). Cities fit for climate change. [R]

³⁸ 城市气候领导力联盟（2015）. 城市气候融资现状：挑战与差距 [R].

	教育等)的政策和计划，应确保规划的重点行动、措施、任务是符合低碳发展和气候韧性提升的，避免或减少高碳锁定效益设施，减少对温室气体密集排放行业的激励，并采取措施降低城市的脆弱性。
市政基础设施规划和政策	基础设施建设和规划中不仅要评估城市气候风险，还应有适当的措施提升城市的气候韧性。如南方城市考量海绵城市建设、城市排水设施等相应的建设规划。
投融资规划和金融政策的响应	加强对于气候项目和资产的投入，降低具有显著气候效益项目的风脸权重； 开发气候保险等金融产品。
城市应对气候变化的专项规划、计划、工作方案	通过制定城市温室气体减排、应对气候变化、适应城市、低碳城市等相关的工作方案和计划、政策，全面综合的考量城市低碳发展和韧性提升的策略，明确城市气候行动的具体措施、路径和优先领域。

(二) 完善城市气候项目开发流程，构建城市气候投融资项目库

推广和拓展城市气候投融资，不论是采用公共投资还是撬动社会资本投资，都需要对应到具体气候项目。然而气候项目的开发、管理流程不健全，气候项目产融对接渠道不完善，往往导致优质的气候项目难以对接到金融资源。因此有必要完善气候项目的开发机制，并通过构建气候投融资平台，实现产融对接。

1. 完善气候项目开发流程

气候项目信息缺乏、没有统一的标准识别气候项目和资产，是城市推进气候投融资、开发气候项目时面临的普遍问题。就我国城市而言，城市气候投融资的利益相关方(政府、企业和金融机构)，在应对气候变化概念和意识方面都有待加强，气候项目开发的观念相对薄弱，在气候项目管理方面也缺乏可借鉴的实践经验。因此，气候项目的开发，既是响应城市气候目标的实质性环节，也是城市推广城市气候投融资的关键。

城市尤其是具有一定减缓和适应项目投资基础的城市，可以借鉴欧盟、多边开发机构的经验，结合城市产业特点和气候行动目标，构建规范的城市气候

项目开发工作方法和流程。典型的案例如欧盟对外援助环境和气候主流化的基础性政策指南，结合其投融资项目所在的领域开发了行业的细化指南。该政策一方面体现了欧盟开展环境和气候主流化工作的法律基础及其对国际发展议程的响应，明确其对外援助环境和气候主流化的目标和愿景；另一方面，该政策详细阐述了在项目规划、设计、执行、评估4个关键环节所应遵循的评估和管理程序，以及如何在具体的工作节点使用不同的技术工具进行评估和管理。形象地说，该政策是指导欧盟对外援助环境和气候主流化工作的政策声明和操作“导航图”。目前已完成开发“农业、食品安全与农村发展”“能源”“社会保护”“水资源与卫生”等行业提要，进一步规定了相关领域开展对外援助所应遵循的环境和气候主流化的基本政策、关键环节操作方法与流程等。此外，要求在项目的识别、开发、评估、执行的各个阶段都要将气候的因素作为重要的内容，并配套了相应不同层级的开发工具。完善的项目开发流程是欧盟气候项目开发，减少投融资项目气候风险的制度性和工具性保障。国内相关城市在进行气候项目开发的过程中，可参照相关流程和方式，完善和规范气候项目开发的流程，推动气候因素在投融资项目开发中的主流化。

2. 构建气候气候投融资项目库

除了在现有的固定资产投资清单中储备待开发的气候项目外，城市还可以通过构建服务于达峰目标、自主贡献目标、城市韧性目标等相关项目库或项目平台的方式构建城市气候项目产融对接的平台，建立城市自身的气候项目库。此外，借鉴绿色金融在地方金融改革试验区推广的模式，除政府项目库外，城市政府还可以通过利用地方金融机构已有的项目渠道，识别气候项目和资产，鼓励金融机构形成自身的气候项目渠道和项目库，或通过成立气候投融资专营分支机构的形式，建立系统的、持续的气候项目搜集和管理机制。

借鉴绿色金融地方金融试验区的经验，本研究提出城市构建城市气候投融资平台的渠道：

- 结合达峰、自主贡献项目库的建设及低碳城市、适应城市的建设，构建城市气候投融资项目库；
- 鼓励金融机构利用现有项目渠道，识别气候项目，构建金融机构气候项目库；
- 鼓励金融机构成立气候投融资专营分支机构，持续、系统的搜集和管理气候项目；
- 利用信息系统，建立综合性的城市气候项目产融对接平台。

（三）增强城市气候投融资信用，拓宽城市气候资金渠道

1. 提升城市气候投融资信用环境

城市气候投融资信用环境的营造是推进气候投融资的基础，不论是发行城市气候债券、获得国际资金的支持还是吸引企业投资，城市的信用环境都是基础。国内很多城市由于政府债务的影响，面临着信用等级较低的问题，为气候项目融资带来困难。城市在提升城市信用环境方面可以借鉴巴黎、开普敦等城市的做法，着力提升城市气候投融资风险和绩效信息的透明度，强化企业和金融机构的气候信息披露，强化城市的气候行动。

2. 拓宽城市气候资金渠道

结合国内外城市的经验可以看出，城市可以采取多种渠道扩宽气候资金的来源。

- 对于金融市场发展较为滞后的城市，资本市场发展有待发展，拓宽气候投融资

的渠道可以借助信贷、债券等工具，以及提供优惠便利条件，吸引国内外企业进行直接投资；

- 对于金融产业链发展较为成熟的城市，可以借鉴伦敦、纽约、多伦多等城市的经验，借助资本市场进行融资。
- 在气候行动方面有良好的基础的城市可以主动对接国际资金，如多边机构资金，GCF、GEF、世界银行、亚洲开发银行及双边资金，如 AFD 等，拓宽资金来源渠道，奠定的案例如亚洲开发银行、GCF、AFD 等机构采用混合融资模式支持的山东绿色发展基金。
- 在碳市场方面有较好实践经验的城市，可以考虑开发和创新碳金融产品，拓宽碳市场的资金来源，如开发碳排放权抵质押等创新产品等，典型的案例如广州、上海等。

（四）创新城市气候投融资产品和服务，撬动社会资本的参与

虽然多元化的气候投融资渠道已经初步建立，但在城市层面，气候投融资工具仍相对比较单一，通常为赠款和贷款，而政策或结果导向的融资、股权融资和担保比较缺乏。气候行动的急迫性要求针对气候项目的特点创新气候投融资工具和服务，更加灵活的支持城市气候转型，撬动社会资本的参与，获取公共财政之外的额外气候收入和资本。借鉴国内外相关城市在气候投融资方面的实践经验，在创新气候投融资工具方面，有如下建议：

1. 丰富气候债务融资工具，发行城市气候债券

债务融资是城市融资的重要手段，包括贷款、债券、资产证券化等工具。信贷是我国城市基础设施融资的主要渠道，相对而言债务融资和资产证券化工具在城市低碳转型中应用较少。近年来，我国绿色金融和基础设施融资产品和工具创新发展较快，为城市丰富债务融资工具，发展气候债券带来了良好的政策环境。国内外在利用气候债券推广城市气候投融资方面有以下几个方面的经验：

（1）推动城市气候政府债券发行，支持基础设施融资

气候债券在支持城市气候基础设施融资方面的优势：

- 期限更长，有利于解决期限错配的问题；

- 追踪资金用途，与气候项目更好的匹配。

综合国内外在气候相关市政债券发行的案例，对推广市政债券支持城市气候行动方面，有如下基于实践的经验总结：

- 气候市政债券是城市政府直接融资支持气候行动的重要措施，具有募集资金规模大、影响力广泛等特点，尤其适用于为城市中长期气候基础设施募集资金。
- 气候市政债券发行受城市政府信用评级的影响较大，对于部分金融基础设施相对较差的城市，采用气候市政债券进行融资可能存在一定的障碍。
- 为确保气候市政债券高质量支持城市的气候行动，应当明确市政债券支持项目或资产与城市气候目标的关联性，确保气候债券募集的资金真正用于支持城市最关键的气候行动上。其次，在发行后，还应有完善的资金管理和信息披露机制，提升气候债券的透明度。
- 与城市税费减免相关的激励措施，是增强城市气候市政债券的良好实践。由于城市气候市政债券的周期一般较长，在城市相关税费规制权的范围内，配套相应的税费减免等激励措施，不仅能够提升气候债券的吸引力，同时也有利于气候市政债券自身的风险管理。

(2) 鼓励城市国有企业、大型企业率先示范发行气候债券，为气候项目融资。

建议尽快出台气候债券的相关标准，鼓励有条件的城市支持相关城市国有、大型机构率先发行气候公司债或气候企业债，推进气候项目融资。城市相关企业可以根据气候项目的类别、资产属性，发行相关类别的气候债券，为气候项目融资，城市可能发行的气候债券类别如表 14 所示。

表 14 可能的气候债券的类型

类别	投资方式	发行场所	监管单位
气候政府债	直接支持城市气候类的基础设施建设等	交易所	财政部
气候金融债	金融机构资产负债表上的直接贷款，或重新出售给投资者或在市场上分配的贷款	银行间市场交易商协会	中国人民银行核准

气候企业信用债券	气候公司债	直接支持企业自身的气候相关的活动	交易所	证券交易所负责受理、审核，并报证监会履行发行注册程序
	气候企业债	直接支持企业自身的气候相关的活动	中国银行间市场交易商协会	中央国债登记结算有限责任公司为受理机构，中央国债登记结算有限责任公司、中国银行间市场交易商协会为审核机构
	非金融企业债务融资工具	直接支持企业自身的气候相关的活动	中国银行间市场交易商协会	交易商协会注册
气候资产证券化	信贷资产证券化	金融机构资产负债表上的直接贷款，或重新出售给投资者或在市场上分配的贷款	中国银行间市场交易商协会	在交易商协会备案
	企业资产证券化	盘活企业的气候资产或募资直接支持企业自身的气候相关的活动	交易所	在交易所备案

2. 发展城市气候基金，撬动社会资本参与

城市气候行动和目标的实现需要一系列气候融资工具来支持，其中既包括传统的财税补贴、赠款和贷款等工具，也应当包括创新型的混合气候投融资工具，如基于结果的融资模式 (Resulted-based Financing) 和基于政策的融资模式是全球进一步拓展气候投融资的良好实践³⁹。建设城市气候基金是典型的城市混合融资工具，既可达成基于项目的效益融资模式，也可以是服务于城市能效政策和达峰、低碳发展政策的融资模式。此外，城市气候基金在放大公共资金投资效益、撬动社会资本参与、多元化投融资模式、协同利益相关方参与方面具有较为明显的优势。国际上，不少城市在利用城市气候基金助力城市低碳转型方面积累了丰富的经验，如墨尔本可持续发展基金、伦敦绿色基金、纽约市能源效率公司(NYCEEC)、阿姆斯特丹气候与能源基金、多伦多大气基金等，总结其在撬动社会资本、协同利益相关方参与、灵活应用投融资工具方面的经验，

³⁹ World Bank, 2020. Transformative Climate Finance: A new approach for climate finance to achieve low-carbon resilient development in developing countries

为我国相关城市推广城市气候投融资模式提供借鉴。

国内目前在城市气候基金方面的案例较少，本研究通过对国际上相关城市气候基金的梳理，总结出了如下几个方面值得借鉴的经验：

- **灵活的结构设计和市场化的运作管理，吸引社会资本参与。**在基金的结构设计上，为了吸引社会资本的参与，体现基金的放大效益，国际上相关城市的气候基金大都采取了灵活的投资结构，以英国绿色基金为例，政府资金在基金建立时注入，起到为基金增信和吸引社会资本的作用。此外，市场化运作也是基金能够吸引社会资本参与的基础。投资者，尤其是长期投资者，如养老金、保险公司等，较为关注基金在市场化运作方面的能力和表现，往往希望基金在具体运作的时候，尽量减少政府的干预，明确市场化运作机制，减少政府的参与，并交由专业的基金管理人负责基金的日常管理。
- **为融资者提供资金、技术等多维度的支持，确保项目成功。**设立明确的气候目标，制定详尽的实施路径，并在此基础上，通过专业化团队为融资者提供资金、技术、知识等多维度的支持，确保项目的顺利实施，也是上述很多城市气候基金成功的重要原因。大多数的项目业主，并没有足够的能力去识别其所管理项目的气候效益和贡献，也没有专业能力将气候效益转化为可实现可落地的财务效益。大多数借款人还需要技术和项目管理支持，包括工程、业务开发和其他专业技术支持。在这个方面气候基金作为项目投资开发的专门机构，可以有效协同跨学科团队并为其提供必要的支持。城市气候基金在财务、投融资、气候方面的专业性和协同能力，为客户提供领域的专业支持和辅导，这是保证项目成功的关键因素。国际上很多气候基金也把为客户提供支持，共同开发项目作为必要的工作，如多伦多气候基金，长期为项目提供多元化财务和技术辅助，是其成功运行 20 余年的秘诀之一。
- **气候影响力和商业考量并重。**城市气候基金虽然以应对气候变化为主要目标，但在具体运作过程中，还应将气候的影响力和商业考量并重，才能保证其自身的商业可持续性，大多数基金对于投融资项目都设置了明确的投资回报要求。如阿姆斯特丹气候与能源基金要求至少有 8% 的商业回报；伦敦绿色基金的年均回报要求 9% 以上等。大多数借款人还需要技术和项目管理支持。因此成功的城市气候基金将依赖于有效的多学科团队，包括工程、业务开发和其

他专业人员。

- **利用多元化的投融资工具，降低气候项目风险。**城市气候基金相比于其他的投融资手段的一个特点即在于其有多元化的投融资工具，包括债务融资、股权融资、直接投资、风险缓释等。同时，城市气候基金还可以组合应用上述工具，并针对特定的项目“量身定做”金融支持方案，以确保真正需要资金且对城市气候基金的发展有积极作用的项目能有效融资，推动具体气候行动或项目的实施。对城市气候基金应用投融资工具的梳理如下表所示。尤其是针对气候项目高风险的特征，利用风险缓释工具，可以有效降低气候项目风险。气候相关的项目或资产往往风险评估等级较高，如何降低投资者的风险预期，以有限的公共资金吸引社会资本的参与是基金的一个重要目标。风险缓释工具包括贷款担保和贷款损失准备金等形式。对于气候项目而言，如有一定的风险缓释的担保或增信机制，投资者的信心往往会大幅提升。如纽约能源效率公司，其一个重要的投资方式即向贷款人提供增信担保，以促进投资效率和资金应用的灵活性，通过多年的实践，增信已成为该机构占比较大的一部分业务，其所提供的能效相关融资服务包括了开发前贷款、设备贷款（有担保和无担保）、能源服务协议、电力采购协议和绿色抵押贷款等，多种工具的应用有助于消除能源效率投资的现有障碍，并使建筑业主和租户能够进行投资，从而更好的发挥资金的效益。
- **明确融资需求，“量身定制”投资方案。**不同的城市气候基金聚焦和擅长的领域可能有所区别，包括可再生能源、能效、废弃物管理、建筑、交通等。不同领域的投资对采用的投融资模式差异较大。如何应用多元化的投融资工具，满足不同项目或资产的需求？通常需要基于项目的特征“量身定制”投融资方案。这方面典型的案例如阿姆斯特丹可持续发展基金，其针对于城市气候目标和发展阶段，细分出更加专业的子基金，并为不同的项目量身定制气候投融资方案。

表 15 典型城市气候基金投融资工具

基金名称	商业贷款/优惠贷款	股权	直接投资	风险缓释
墨尔本可	两种	否	是	是

持续发展基金				
伦敦绿色基金	商业贷款	是	是	是
纽约市能源效率公司 (NYCEEC)	商业贷款	否	是	是
可持续发展基金和阿姆斯特丹气候与能源基金	优惠贷款	否	是	是
多伦多大气基金	两种	是	是	是

（五）构建城市气候投融资标准体系，推动气候投融资信息披露

1. 构建气候投融资标准体系

基础数据信息和标准是制约很多城市开展气候投融资方面存在的重要挑战，构建城市的气候投融资标准体系，推动城市气候投融资信息披露机制的建立是推动城市气候投融资的关键基础。在对于标准和工具分析的技术之上，对推动城市气候投融资标准体系的建设框架提出了初步的建议，具体如下图所示。建议城市根据自身情况，在相关国家标准的基础上，制定城市的气候投融资标准体系，进一步夯实气候投融资基础。

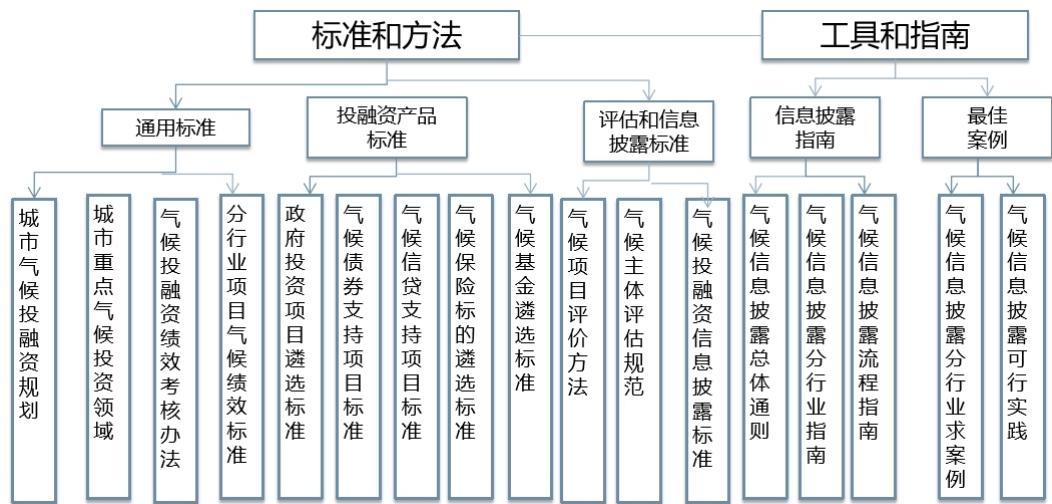


图 24 城市气候投融资标准体系框架建议

2. 借鉴国内外现有工具进行本土化开发

除了有统一的标准做支撑外，城市在开展气候投融资的过程中还可借鉴和使用国内外现有的气候投融资工具和方法，推动气候投融资快速落地。本研究梳理了国内外相关城市在支持城市气候投融资实践方面的相关工具和方法，具体如下表所示。针对城市气候投融资的不同阶段，可针对性的选择相应工具，并进行本土化的开发和应用。

	工具/标准名称	开发机构	主要功能	工具形式
城市温室气体核算工具	城市温室气体核算工具	世界资源研究所（WRI）联合中国社会科学院、城市发展与环境研究所、世界自然基金会（WWF）和可持续发展社区	对城市中的能源活动、工业生产过程、农业活动、土地利用变化和林业，以及废弃物处理引起的温室气体排放进行了全面核算	城市温室气体排放核算的方法学，包括数据收集的方法、相关排放因子、嵌入式的计算公式等 提供了软件式的计算工具，方便操作和应用

		协会 (ISC)		
城市气候风险筛查评估工具	气候风险筛查工具	世界银行	城市或区域的项目决策者和规划者，在规划和设计阶段进行风险分析，通过五级分类，提出减少风险的方案，并指导项目设计者使用合适的资源。目前的重点是农业、灌溉和生物多样性等。 主要适用于投融资项目层级的风险筛查	结合气候数据库和专家评估的基于软件的方法
	综合适应性评估方法	亚洲开发银行	评估城市/区域等相关行动计划或规划的气候适应水平 该方法包括五个主要组成部分：能力评估和加强、审查知识数据和工具、快速风险评估、主流化以及监测和评价。	基于风险和案例研究的方法
	适应指引工具	英国气候变化影响计划	评估气候变化脆弱性和确定应对主要气候风险的方案的五步程序。	用户友好的信息和结构化计算机工具遵循基于风险的方法
城市气候投融资规划决策工具	CURB	世界银行	制定城市气候行动计划 分析比较不同城市规划的成本和效益 优先投资特定行业或多个行业 了解城市的实际能源使用或排放目标 根据成本约束，能源使用目标或排放目标创建和优化计划	基于 EXCEL 开发的 VBA 程序
	RCA	亚洲开发银行	基于城市现有已收集的数据，确定与气候相关的优先投资。确保了该方法可以作为快速技术并且在城市数据	

			库大小不一的情况下重复使用。RCA 方法也为城市利益相关者和捐助机构提供了一种机制，以对低碳和弹性（LCCR）的投资进行初步的优先级化。	
(气候投融资决策工具) Climate Finance Decision Making Tools	GCF		区域或国家层级气候投融资优先领域、投融资标准的相关指引	投融资决策程序和方法及案例
城市气候金融规划工具	UN-Habitat		城市气候行动和政策的规划方法 促进城市在交通、基础设施、能源等相关规划中考量气候相关的因素	城市层级的气候因素融入基础设施、能源规划、交通规划的方法学
城市气候适应规划工具 (CityRAP Tool)	UN-Habitat		城市气候韧性提升的规划方法及对利益相关方的培训指南	方法学和培训指南
气候投融资追踪统计的工具和方法	气候减缓追踪方法、气候适应追踪方法	MDBs	多边银行的投融资项目的识别、追踪、统计 减缓：合格活动目录 适应：提出原则和活动案例，根据项目进行评估	减缓类提供了分类方案和目录 适应类提供了评估原则和典型案例
	全球气候融资追踪方法	气候政策倡议组织	包括公共财政支出、项目层级的债务融资和股权融资、表内融资的追踪统计方法 在项目/资产识别方面，主要应用主要应用多边银行的减缓和适应的追踪方法	资金归集的统计方法

	《欧盟可持续金融分类方案》及相关的技术标准	欧盟委员会	债务融资、股权融资等所有类别的金融活动 减缓类：合格活动目录和技术标准 适应类：活动分类和技术目录	气候项目/资产识别的技术标准 资金归集的统计方法
气候投融资信息披露的工具和方法	气候相关信息披露建议框架	TCFD	从治理、战略、风险管理、目标和指标等层面提出了气候相关的信息披露的推荐框架	推荐性的指南和框架

表 16 城市气候投融资各阶段可用工具

3. 增加城市气候投融资的透明度

透明度是确保公共资金更好的发挥效力的重要因素。虽然在我国财政资金统计中，目前还缺少相应的统计科目，但对于城市政府而言，仍然有很多渠道和方式可以帮助其更加有效的推动公共资金的透明度，如要求使用公共资金进行投资的城市投资公司按照 TCFD 框架等披露气候投融资的相关信息以及对财务决策的影响等。



图 25 TCFD 气候信息披露框架

(六) 增强城市气候投融资能力建设

1. 提升城市政府的气候投融资意识和能力

地方政府尤其是相关监管部门气候投融资意识和能力的提升是城市推进气候投融资的关键之一。作为城市气候行动的决策者和监管者，城市政府部门不仅需要理解中央、省级下达的相关气候目标和行动要求，更要明确所在城市气候变化对城市中长期影响，需要根据城市气候行动的优先级，制定气候投融资路径和路线图。城市气候投融资涉及跨领域、跨专业的政策协同和部门协同，属于创新的领域。城市政府的气候投融资能力提升主要集中于与气候和投融资相关的基本技能，以及气候投融资本身的特殊性。城市政府在进行气候投融资方面应具备的基本能力主要包括以下几个方面：

- 战略性气候规划的能力：负责人需要在总体上以及在其特定部门的背景下全面了解气候变化。战略性气候规划的能力建设应首先为参与者提供所需的基本气候变化信息（例如，有关各个城市的预期气候趋势）和技能（例如，气候风险评估）。然后，为参与者进行气候规划和主流化技术方面的培训，例如多标准分析、生命周期评估等。

- 健全的财务管理能力：气候融资要求计划者和项目实施者具有健全的财务管理技能，以便他们能够开发可银行化的项目并计划足够的预算。否则应提供有关会计原理和资本投资计划的培训。最后，应该完善更复杂的金融工具的技术知识，例如债券、信用等级、贷款等。

- 公共气候融资的能力：为气候项目提供资金的过程比传统部门的投资更为复杂。

2. 针对于城市气候投融资相关方的能力培训

能力建设和培训可以采用定期和不定期的方式组织，参与的人员应当包括城市的应对气候变化主管部门、财税部门、金融部门、能源、工信等相关部门的工作人员。此外，还应鼓励金融机构和投资方相关具体实施主体的加入，以增加内部专业知识和市政气候项目的经验。培训的内容应是城市气候风险管理、气候相关的城市建设规划、气候项目管理和开发、气候投融资标准、气候融资和公共融资等方面的内容。培训的目标是使得城市气候投融资相关监管部门的人员明确气候投融资的重要性及气候投融资如何有效的开展和实施。国内城市

气候投融资相关培训和能力建设的工具相对较少，可以在国际培训工具的基础上进行本土化和开发，如 CliFiT 等。

提升金融机构气候金融工具的开发能力。鼓励银行业金融机构通过设立气候金融事业部、气候分（支）行等方式，提升气候金融专业服务能力和风险防控能力，以提高银行在气候金融方面的实操能力。

宣传城市气候投融资，培育气候投资者。气候投资者是开展气候投融资工作的坚实基础。城市可以通过各种宣传媒介，如网络、公众号、电视等宣传气候投融资的相关理念，培育气候相关的投资者。此外，在相关的高等教育课程加入气候投融资的介绍，举办气候投融资征文等活动，也可有力的宣传城市的气候投融资行动。

加入城市气候投资网络，交流和分享城市气候投融资经验。除了通过各种培训进行能力建设外，城市政府还可以加入各种各样的网络，并与不同的组织联系，以寻求能力建设和技术援助。附件二列出了参与城市气候融资并提供技术援助和能力建设的基金和开发银行。附件三概述了提供能力建设支持和促进伙伴关系。

三、典型经验应用考量因素

结合对城市气候投融资发展挑战和相关案例经验的分析，总结了城市推动气候投融资时应主要考量的因素：

1. 城市发展定位和进程

不同的工业化、城市化发展阶段对城市气候投融资的发展需求不同。例如，已完成城市化进程和大规模基础设施建设的城市，城市气候投融资更多聚焦于低碳建筑、低碳服务业、低碳交通等领域；仍处于快速城市化阶段、且仍需大规模基础设施建设以满足发展需求的城市，且处于工业化进程中、且未来还需要继续做大做强工业以维持发展的城市，则需要将气候投融资的优先领域聚焦于工业。

2. 城市既有规划和重点项目

城市达峰和气候韧性的提升与城市经济、社会、生态和环境、能源等发展

规划密切相关，应充分分析城市总体规划、城市发展战略及重点领域规划和项目对城市达峰的潜在影响、机遇和挑战。另外，还应充分考虑其它发展目标对达峰和气候韧性提升的影响，如污染防治等。

3. 城市气候投融资信用环境

良好的城市的信用环境和营商环境的营造是推动城市气候投融资的基础环境，不论是对于发行债券、获得国际资金的支持还是吸引气候和长期投资者，都是以城市信用为基础。结合国内外的经验来看，具有良好的营商环境和信用水平的城市更能从多种渠道获得资金，支持城市的气候投融资的建设。典型的案例如南非的开普敦市，在气候方面的相关行动是其发行气候市政债券，吸引国际资金的重要基础。

4. 城市金融市场发展情况。金融机构是城市气候投融资推进的关键节点，不同城市金融发展和绿色金融环境有所不同，其在选择气候投融资的路径和模式上就会呈现出差异。从国外的情况来看，伦敦因其保险业较为聚集，在推动气候投融资方面重视气候风险的管理，而多伦多和巴黎在金融产业链上则以长期投资者见长，因此其推广模式的重点即在于发挥长期投资者的作用。国内城市在金融体系建设处于不同的发展阶段，有的城市金融产业链较为健全，金融机构门类齐全，金融机构对产业低碳转型的支撑性较强，如北京、上海、广州等；有的城市金融发展则相对滞缓，银行业仍为主要支撑，对不同的城市气候投融资推进的模式应考虑到其金融市场的发展情况，制定有针对性的推广模式和路径。

5. 城市气候数据信息基础。对于气候相关数据信息基础较好的城市，可采用“自上而下”和“自下而上”相结合的方式，将气候投融资的资源更加精准的分配到各个产业和行业。对于数据基础比较薄弱的城市，可采用“自下而上”，“抓大放小”的方式，集中确定现阶段重点的气候投融资方向。

6. 城市政策权限和能力

要充分认识城市实施不同政策的体制基础和行政能力，包括不同行政级别城市政府的管辖范围和职权范围等。直辖市、副省级城市、地级市、县级市、镇拥有不同的行政管辖权，这将直接影响气候投融资政策措施的选择。

此外，不同城市在选择气候投融资路径时还要考虑不同对象（行业、企业、园区、社区、项目）和不同时间、空间维度。其中，时间维度是指，要分阶段

地与达峰和气候韧性提升相适应的气候投融资进程和路径，确定近、中、长期的重点领域、重点措施、细分目标、政策和行动；空间维度是指，要考虑城市内部不同区域的特殊情况，因地制宜分配任务并分解落实。

第五章 推广城市气候投融资的政策建议

根据前述研究，结合我国推动城市气候投融资的现状基础，课题组提出进一步推广城市气候投融资的路径、方法以及对政府部门的政策建议及路线图，供相关部门决策参考。

政策建议主要包括以下几个方面：

（一）加强气候投融资政策制定，营造良好的环境

我国在城市层面已经开展了一系列的减缓和适应的行动，如低碳城市建设、碳市场试点、气候适应性城市建设、达峰城市联盟、海绵城市建设等，此外，近几年，绿色金融改革也在五省八市深入开展，这些都为气候投融资奠定了良好的基础。9月22日，习主席在一般性辩论上表示，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。这一承诺将加快推进城市达峰的进程，城市政府应将气候投融资作为推进城市达峰和气候韧性提升的重要抓手，加快城市气候投融资政策制定，为城市气候投融资活动的开展营造良好的环境：

课题组建议：

（1）落实国家气候投融资的相关要求，加快制定具有科学性、针对性和实操性的城市气候投融资细化方案，为城市推进气候投融资工作提供制度和政策依据。

（2）根据城市经济发展现状，健全城市气候投融资的激励和约束机制。

（3）发挥城市部门的气候投融资合力，促进气候投融资政策与其他财税、金融、环保政策的协同。

（二）完善城市气候项目开发流程，构建城市气候投资项目库

气候项目的开发需要政府、金融机构、企业等多方面的合力，国内很多城市在气候项目开发方面仍缺少相关经验。气候投融资的利益相关方可以通过多种模式和渠道推进气候项目的开发，借鉴绿色金融项目库构建的经验，建设城市气候投资项目库。

（1）借鉴国内外相关经验，支持和指导城市创新和探索气候项目开发工具，完善气候项目开发流程。

(2) 鼓励和支持城市通过以下渠道构建城市气候投融资项目库，进一步理顺气候投融资渠道：

- 结合达峰、自主贡献项目库的建设及低碳城市、适应城市的建设，构建城市气候投融资项目库；
- 鼓励金融机构利用现有项目渠道，识别气候项目，构建金融机构气候项目库；
- 鼓励金融机构成立气候投融资专营分支机构，持续、系统的搜集和管理气候项目；
- 利用信息系统，建立综合性的城市气候项目产融对接平台。

(三) 增强城市气候投融资信用，拓宽城市气候资金渠道

城市信用环境和营商环境是开展气候投融资的基础，此外，虽然国内很多城市已经初步建立了多元化的气候投融资框架，但受到资金来源稳定性的挑战，气候资金渠道仍有待拓展，基于国内外相关经验的梳理总结，本课题组提出如下建议：

(1) 鼓励城市通过多种方式提升城市气候投融资信用水平和营商环境，为气候投融资业务开展奠定基础，如通过发布城市气候投融资信用指数等方式，动态跟踪城市气候投融资信用变化，督促和倒逼城市提升气候投融资信用环境。

(2) 结合国内外城市的经验可以看出，城市可以采取多种渠道扩宽气候资金的来源。

■ 对于金融市场发展较为滞后的城市，多层次的资本市场有待建设，通过多元化的资本市场融资仍受阻，拓宽气候投融资的渠道可以借助信贷、债券等工具，以及提供优惠便利条件，吸引国内外企业进行直接投资；

■ 对于金融产业链发展较为成熟的城市，可以借鉴伦敦、纽约、多伦多等城市的经验，借助资本市场进行融资。

■ 在气候行动方面有良好的基础的城市可以主动对接国际资金，如多边机构资金，GCF、GEF、世界银行、亚洲开发银行及双边资金，如AFD等，拓宽资金来源渠道，奠定的案例如亚洲开发银行、GCF、AFD等机构采用混合融资模式支持的山东绿色发展基金。

■ 在碳市场方面有较好实践经验的城市，可以考虑开发和创新碳金融产品，拓宽碳市场的资金来源，如开发碳排放权抵质押等创新产品等，典型的案例如

广州、上海等。

（四）鼓励城市探索和创新气候投融资产品和服务

气候投融资产品和服务有其特殊性，探索和尝试适合城市产业发展特征和低碳转型路径的气候投融资产品和服务是支持城市以可持续的方式开展气候投融资的基础。借鉴国内外的经验，发行气候债券融资和构建城市气候基金是城市开展气候投融资活动的两个常用手段。

（1）支持城市探索发行气候债券。借鉴国内外经验来看，发行气候债券尤其是气候市政债券是城市气候项目融资的常用手段。我国目前还较少有政府或机构发行了专门用于气候项目的债券，因此，建议尽快出台气候债券的相关标准，鼓励有条件的城市发行气候市政债券，支持相关城市国有、大型机构率先发行气候公司债或气候企业债，推进气候项目融资。

（2）支持有条件的城市，建立城市气候基金，放大公共资金投资效益、撬动社会资本参与气候项目，构建城市气候投融资常态化的专门机制。

（五）构建城市气候投融资标准体系，推动气候投融资信息披露

基础数据信息和标准是制约很多城市开展气候投融资方面存在的主要挑战，构建城市的气候投融资标准体系，夯实标准工具和数据基础，课题组提出建议如下：

（1）鼓励城在国家相关标准体系下，构建适合城市气候投融资发展的标准体系，

（2）支持城市借鉴国内外已有的气候投融资方法和工具，并根据城市特征，探索本土化应用的方式，尽快推进气候投融资落地；

（3）支持城市根据碳信息披露和绿色金融的基础，构建城市推动气候投融资信息披露指标体系，建立气候投融资信息披露机制。

（六）提升利益相关方气候投融资意识，增强城市气候投融资能力建设

在明确城市气候投融资相关主体作用的基础上，应着力提升城市气候投融资意识，增强城市气候投融资的综合能力，可以采取的措施包括以下几个方面：

■ 针对于城市政府部门的能力培训。能力建设和培训可以采用定期和不定期的方式组织，参与的人员应当包括城市的应对气候变化主管部门、财税部门、金融部门、能源、工信等相关部门的工作人员。此外，还应鼓励金融机构和投

资方相关具体实施主体的加入，以增加内部专业知识和市政气候项目的经验。培训的内容应是城市气候风险管理、气候相关的城市建设规划、气候项目管理和开发、气候投融资标准、气候融资和公共融资等方面的内容。培训的目标是使得城市气候投融资相关监管部门的人员明确气候投融资的重要性及气候投融资如何有效的开展和实施。国内城市气候投融资相关培训和能力建设的工具相对较少，可以在国际培训工具的基础上进行本土化和开发，如 CliFiT 等。

■ 提升金融机构气候金融工具的开发能力。鼓励银行业金融机构通过设立气候金融事业部、气候分（支）行等方式，提升气候金融专业服务能力和风险防控能力，以提高银行在气候金融方面的实操能力。

■ 宣传城市气候投融资，培育气候投资者。气候投资者是开展气候投融资工作的坚实基础。城市可以通过各种宣传媒介，如网络、公众号、电视等宣传气候投融资的相关理念，培育气候相关的投资者。此外，在相关的高等教育课程加入气候投融资的介绍，举办气候投融资征文等活动，也可有力的宣传城市的气候投融资行动。

■ 加入城市气候投资网络，交流和分享城市气候投融资经验。除了通过各种培训进行能力建设外，城市政府还可以加入各种各样的网络，并与不同的组织联系，以寻求能力建设和技术援助。附件二列出了参与城市气候融资并提供技术援助和能力建设的基金和开发银行。附件三概述了提供能力建设支持和促进伙伴关系。

推广路径

城市推动气候投融资应当按照循序渐进的方式进行，从夯实政策和标准基础，到创新产品和服务，再到构建气候投融资的长效机制，持续培育城市气候投融资良好的信用环境，提升城市气候投融资意识和能力，具体如下图所示。

首先应当聚焦于夯实城市气候投融资发展的基础，重点可以从两个方面着手，即从构建城市气候投融资的政策体系和构建城市的气候投融资标准体系。

其次，在标准和政策体系构建的基础上，要推动城市气候投融资产品和服务的创新，根据城市的特点选择适用的城市气候投融资产品和服务，支持城市的气候投融资发展。

再次，应当着力于构建气候投融资的长效机制，不断提升城市气候投融资的信用环境，提升城市气候投融资的意识和能力。

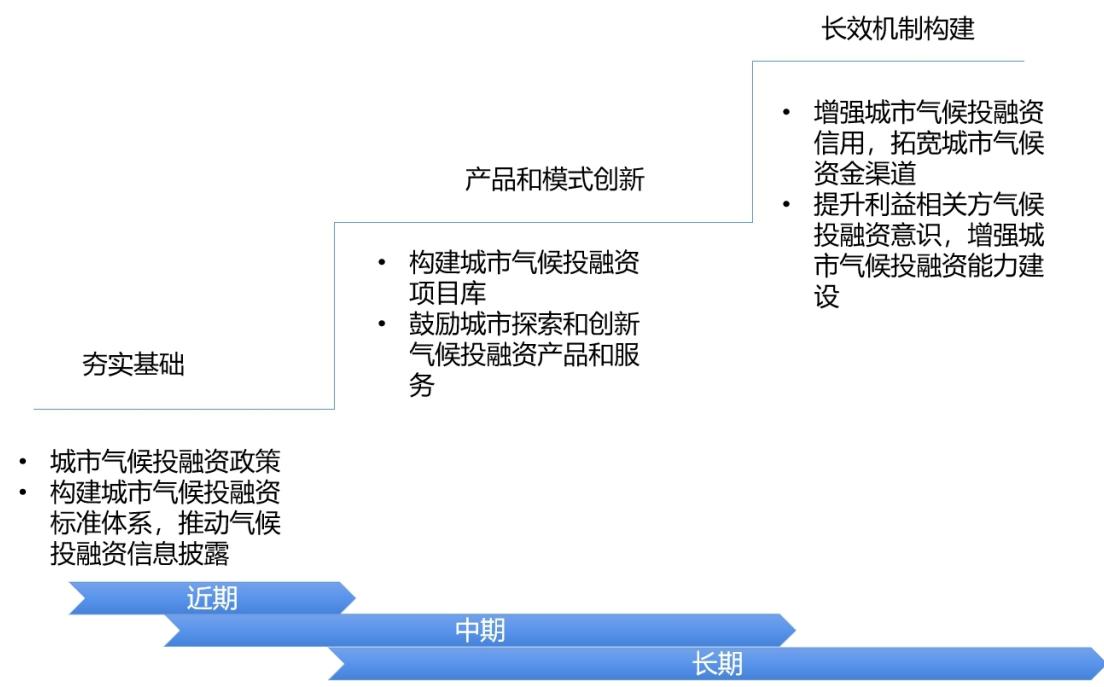


图 26 城市气候投融资推广路线图

