WRI CHINA

执行摘要

粤港澳大湾区深度减排路径和金融支持低碳经济转型机遇

黄卓晖 张黛阳 李晓真 蒋小谦 崔莹 刘永红 曾雪兰 姚俊业 俞波 苗领 胡晓玲 邹立怡 陈乐澄 黎炜驰 何嘉俊

WRI.ORG.CN

GRAND HYATT

致谢

本出版物是由世界资源研究所（WRI）、思汇政策研究所、大湾区绿色金融协会（GBA-GFA）、香港绿色金融协会（HK-GFA）、中央财经大学、广东工业大学以及中国质量认证中心广州分中心共同努力完成的结果。作者向为本报告编制过程中提供支持和意见的机构和专家表示诚挚的感谢。

特别感谢香港绿色金融协会主席马骏博士对本项目的指导和大力支持。

特别感谢为本研究的撰写提供了宝贵专业建议的专家和同事（排名不分先后）：

Ashim Roy	世界资源研究所
Manshu Deng	气候债券倡议组织
Tasos Zavitsanakis	可持续金融专家
方莉	世界资源研究所
房伟权	世界资源研究所
葛兴安	粤港澳大湾区绿色金融联盟第三方服务机构专业委员会，盟浪第三方服务供应商委员会
黄翠芝	渣打银行
黄志锋	广东省建筑科学研究院
廖翠萍	广州能源研究所
刘爽	世界资源研究所
刘苏蒙	世界资源研究所（实习生）
刘哲	世界资源研究所
邱诗永	世界资源研究所
孙隽超	渣打银行
田中华	广东省节能中心
王维	世界资源研究所（实习生）
王烨	世界资源研究所
奚文怡	世界资源研究所
谢文泓	气候债券倡议组织
袁敏	世界资源研究所
周靖蕾	世界资源研究所（实习生）

作者还感谢Kathy Schalch、Laura Van Wie McGrory、Renee Pineda、Dean Napolitano、窦瑞云、邓娅男、徐婧寒、翟立利和张烨在编辑、行政和设计方面提供的支持。

最后，我们衷心感谢渣打银行对此项目提供的慷慨资助。

standard chartered
渣打银行

校对：
谢亮 hippie@163.com

设计与排版：
张烨 harryzy5204@gmail.com

https://doi.org/10.46830/wrirpt.22.00049cn

执行摘要

亮点

- 粤港澳大湾区（简称大湾区）有望引领实现碳达峰、碳中和的目标，为区域绿色低碳发展树立标杆。
- 长远来看，清洁电力可为主要能源消费部门——制造业、道路交通运输业和建筑业提供最大的减排潜力。在中期，制造业和建筑业提升能效和增加清洁能源使用比例，以及调整交通运输方式，将是脱碳的首要贡献因素。
- 我们的研究表明，大湾区如果想在2060年前或更早实现碳减排目标，大约需要1.84万亿美元的资金投入，约占2020—2060累计国内生产总值（GDP）的1%。具体来说，道路交通运输业转型需要2000亿～7000亿美元，建筑业则需要1500亿～3000亿美元。
- 我们建议通过金融手段支持加速大湾区转型，具体方法包括：在大湾区建立跨区域的机构协调机制、促进转型金融分类目录等标准和信息披露机制的互认、鼓励金融机构和企业设定净零排放目标、建立健全区域碳市场、开发与转型金融相关的工具，以及为特定行业制定金融解决方案等。

关于本报告

全球行动刻不容缓，迫在眉睫。在过去的十年里，全球温室气体排放不断上升，2019年已达到590亿吨二氧化碳当量（GtCO2e），比2010年高出约12%（IPCC，2022）。2023年，政府间气候变化专门委员会（IPCC）发布综合报告，敦促各国尽快采取“迅速而深刻”的系统性变革，才能将全球变暖幅度控制在《巴黎协定》规定的1.5℃目标之内。温室气体排放预计将最迟在2025年前达到峰值，然后在21世纪50年代初实现净零排放（IPCC，2023）。根据Climate Watch（气候观察）（2022）的数据，自2005年以来，中国已成为全球最大的二氧化碳排放国，2019年的排放量占全球的28%。因此，中国对于全球的碳减排工作来说至关重要。

在这方面，大湾区可身先士卒、率先垂范，推动在全区范围内制定更高目标，比国家制定的30-60目标（即“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”的国家目标）更早实现碳达峰、碳中和，成为绿色低碳发展的区域性标杆。

本报告旨在帮助重点行业制定碳减排方案，与所需的资金支持进行对接，加快大湾区实现净零转型。本报告首先利用“自上而下”的方法预测整个大湾区的宏观减排路径，然后采用“自下而上”的方法分析制造业、交通运输业和建筑业等重点能耗行业的具体减排路径和方案，列出了一系列为实现30-60目标需立即采取的行动，并进一步提出了更早实现碳达峰、碳中和的宏伟目标。在上述减排路径的基础上，本报告还估算了实现相关目标所需要的投资金额，分析了如何应对相关挑战，通过金融部门的支持来助力企业加快转型，实现碳中和。

总体情况及行业转型路径

大湾区是推动中国经济腾飞的引擎，也是中国社会经济和绿色发展的领头羊。但大湾区究竟能否比国家制定的30-60目标更早实现碳达峰和碳中和？本研究采用了“自上而下”的方法，根据预计的GDP总量和碳强度（单位GDP的碳排放量）估算大湾区2020—2060年间的碳排放总量，并分别设定了三种情景假设：基准情景、30-60情景、25-50情景。由于各行业实现碳达峰和碳中和的年份有所不同，因此行业分析中的“强化政策情景”和“零排放情景”等同于大湾区总体情况分析中的30-60情景和25-50情景。

分析表明，大湾区需要加大自身行动力度，才有望提前实现碳达峰和碳中和的目标。“基准情景”试图回答以下问题：如果不采取更强有力的措施，如何及何时才能实现碳达峰和碳中和目标。而30-60情景和25-50情景均预先设定了实现碳达峰和碳中和的年份，本文试图回答以下问题：大湾区的减排速度要达到多快，才能与国家30-60目标保持一致？大湾区需要多大的减排力度，才能在2025年实现碳达峰，在2050年左右实现碳中和？

- 由于中国的“十四五”规划中并未提出新的全国性或地方性碳强度目标，因此在“基准情景”

下，我们假设各城市在未来每个“五年规划期”内的碳强度下降速度将延续“十三五”的水平，这样一来，大湾区将刚好在2030年达到排放峰值，但到2060年还将有剩余的3.55亿吨排放量需要予以抵消，才能实现碳中和（见图ES-1），这一目标几乎无法实现。

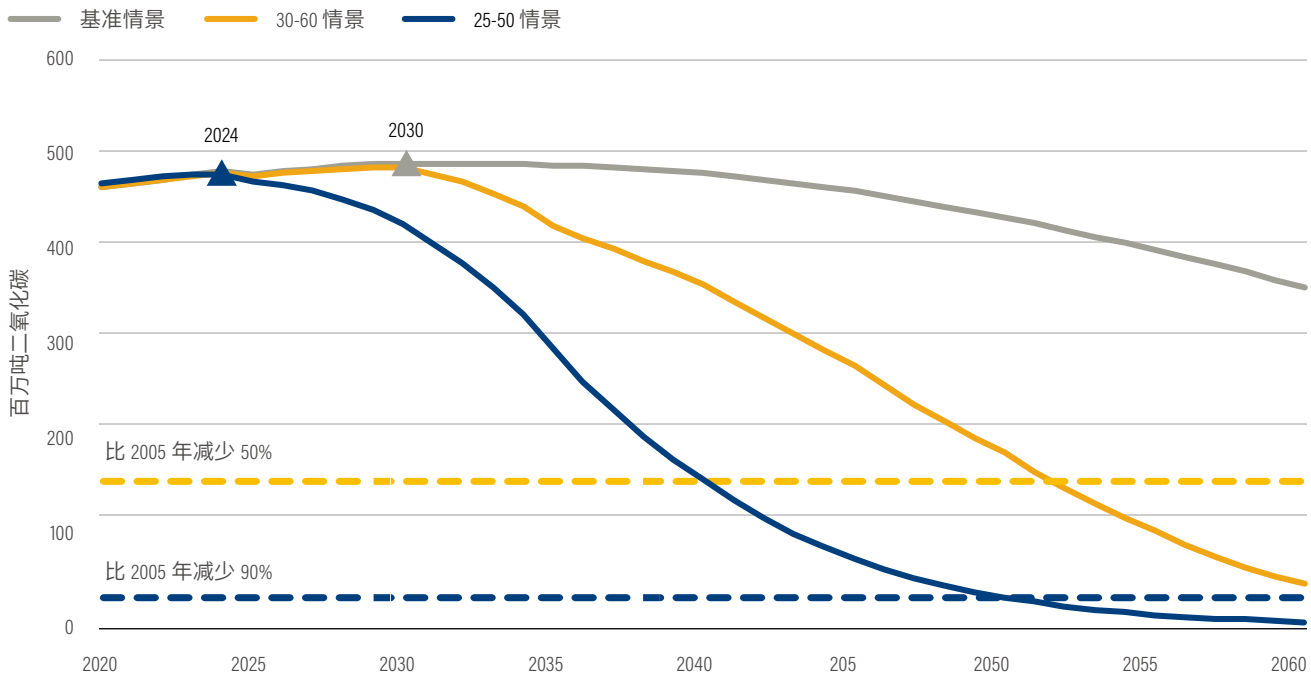
- 在30-60情景下，大湾区的碳排放要在2030年前达峰，才能与国家30-60目标保持一致；如果碳强度下降速度能与“基准情景”相等，则可确保实现这一目标。达峰排放量为4.8亿吨二氧化碳。但大湾区需从2030年开始加大减排行动力度，从而确保2060年前实现碳中和。根据许多其他国家设定的目标，如果碳中和是指减排90%，并通过森林碳汇及碳捕获、利用和封存（CCUS）等负碳技术抵消10%的碳排放，则需要从2030年开始设定排放上限目标，2030—2060年间的年减排速度需要达到7.5%左右。
- 在25-50情景下，如果“十四五”期间碳强度可以下降24%，大湾区即可在2025年实现碳达峰，其排放量为4.67亿吨二氧化碳。由于该目标高于广东省在“十三五”期间实现的碳强度下降22.35%的目标，通过提高能效等措施实现减排目标的难度会更大，因此，大湾区需要出台更为严格的政策和措施。如果想要在2050年左右实现碳中和，2025–2050年间的年减排速度应在16%左右。这一情景需要与IPCC最新报告中提出的建议保持一致，才能确保实现《巴黎协定》设定的全球升温幅度控制在1.5℃内的目标。

但如何才能实现30-60情景或25-50情景下的减排路径？大湾区的能源相关碳排放主要来自制造业、道路交通运输业和建筑业，分别占大湾区2020年碳排放总量的32%、31%和20%。本报告对这三大行业的碳减排路径进行了深入研究，在不同情景假设下，采用了“自下而上”的方法分别对每个行业进行分析。

制造业

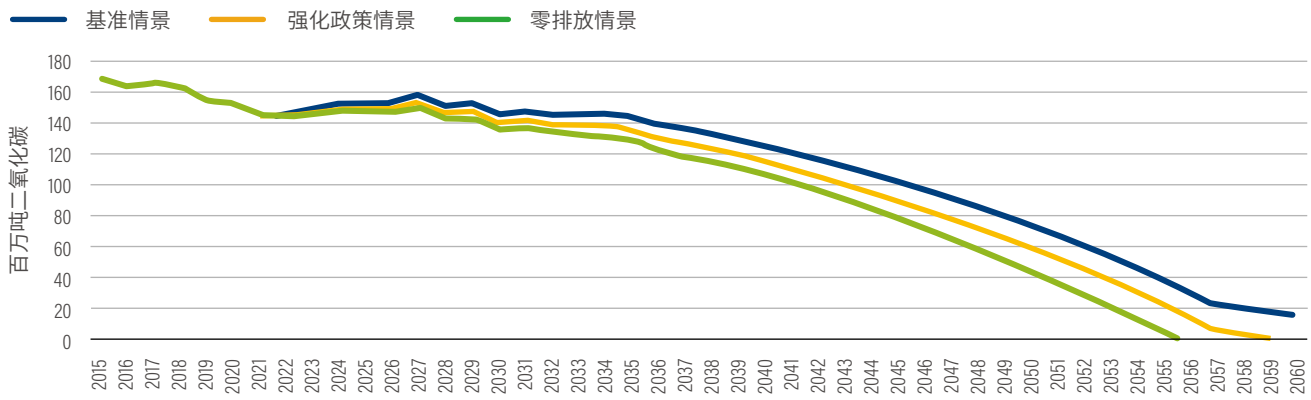
大湾区的制造业预计在“十五五”（2025—2030年）期间实现碳排放达峰，并有望在2055—2060年左右实现碳中和。新建重大项目（能耗大于一万吨标准煤并于2021年前获得广东省能源局批准的项目）会导致珠江三角洲地区（简称珠三角）在2020—2030年间的碳排放增加。但是通过调整能耗强度目标（单位工业增加值的能耗）、逐步淘汰化石燃料、应用节能技术、发电和供热系统脱碳等措施可以实现减排目标。“基准情景”下的排放峰值为1.54亿吨，“强化政策情景”下为 1.50亿

图 ES-1 | **大湾区2060年碳排放情景分析**



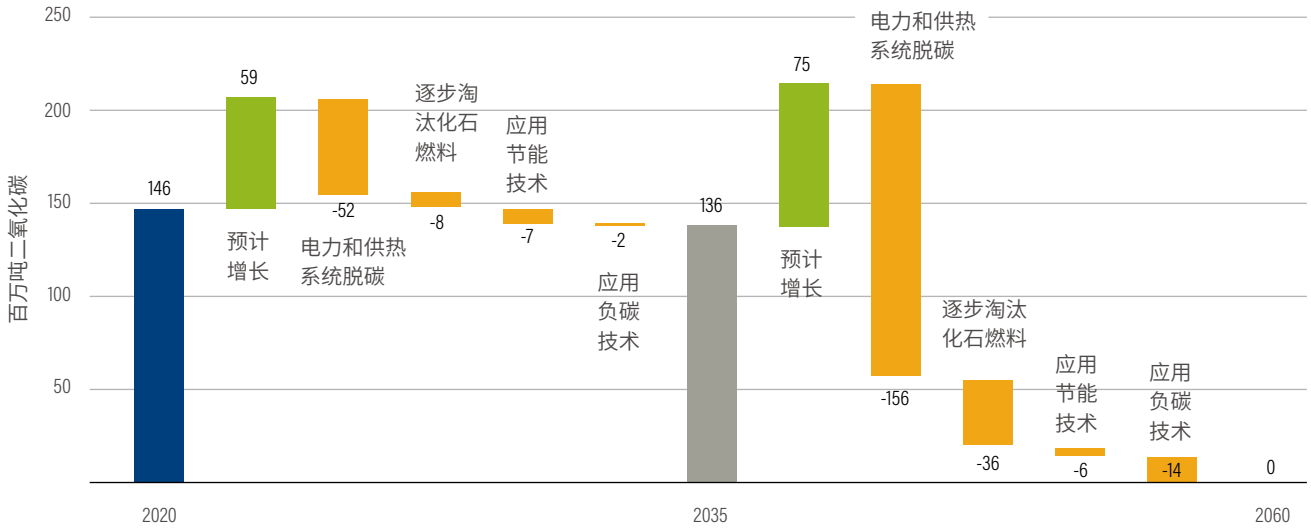
来源：项目组估算

图 ES-2 | **大湾区制造业碳排放情景分析**



来源：项目组估算

图 ES-3 | **大湾区制造业的脱碳化路径选择**



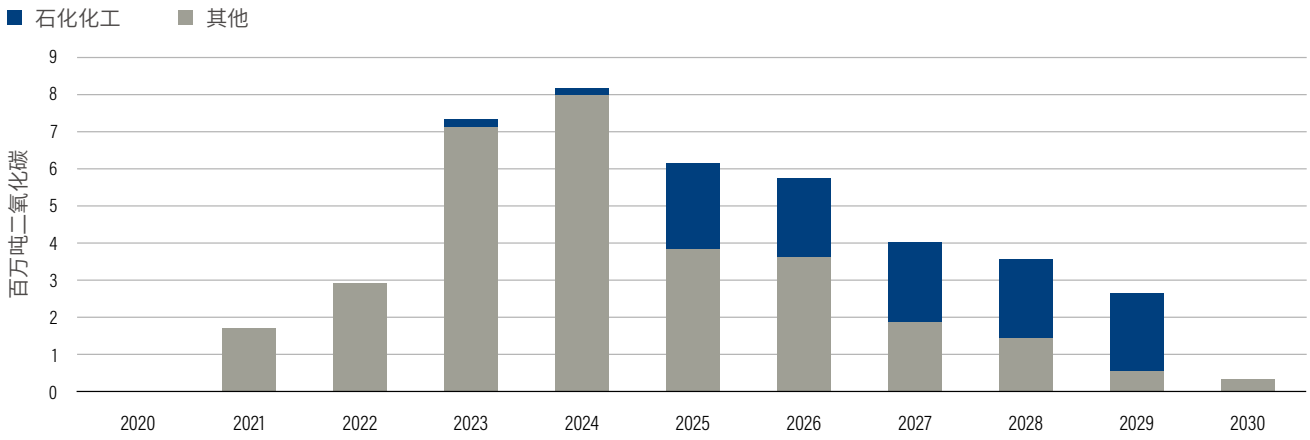
来源：项目组估算

吨，“零排放情景”下为1.47亿吨。然而，“基准情景”无法保证在2060年前实现碳中和，仍会剩余1600万吨碳排放无法抵消，而在“强化政策情景”和“零排放情景”下，预计大湾区制造业将在2055—2060年间实现碳中和（见图ES-2）。

制造业最大的减排潜力来自以下领域：

- **发电和供热系统脱碳化对实现碳中和目标起的作用最大。**在目前到2060年的总减排潜力中，发电和供热系统脱碳化可实现的减排量占总减排量的74%，逐步淘汰化石燃料可实现的减排量占16%，节能可实现的减排量占5%，负碳技术可实现的减排量占5%（见图ES-3）。通过利用电网输送低碳电力、改用可再生能源进行现场发电和供热等措施，可以实现发电和供热系统脱碳化。在供热领域，制造业可以以热力流程电气化为手段，实现供热系统脱碳化，充分利用脱碳化电力的来源。
- **逐步淘汰化石燃料是减排的第二大贡献者。**通过使用低碳、无碳的燃料和原料来代替化石燃料等措施，可以减少工业生产过程的碳排放。通过对高炉进行升级改造、逐步减少煤的使用量、鼓励余热回收利用等一系列技术措施，可以进一步减少二氧化碳的排放量。在中短期内，陶瓷窑炉、造纸和纺织锅炉中使用的煤可以替换为天然气。制氢技术创新

图 ES-4 | **2020—2030年间新建重大项目产生的制造业碳排放增量**



来源：项目组估算。

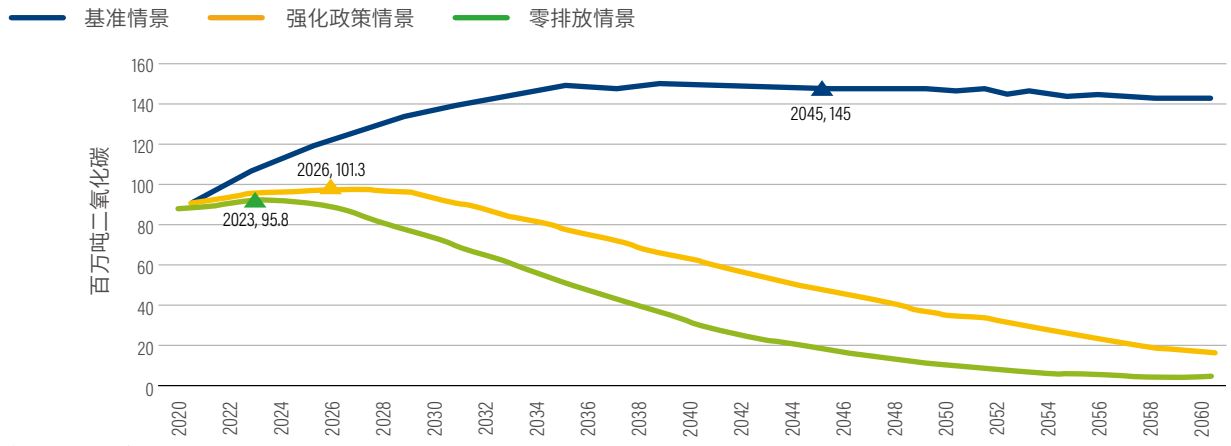
也可以减少对化石燃料中石油的依赖（如煤制氢技术）。具体氢能生产技术包括丙烷脱氢获得工业副产品氢、电解水制氢、利用非高峰期的电力和清洁能源大规模制氢等。从长远来看，水泥、钢铁和化工产业都可以有效减少其与煤相关的碳排放。到2060年，生物柴油、绿氢和氢制甲烷等低排放燃料可以代替石化行业50%～60%的石油用量。

- **石化行业是实现碳达峰的关键行业。**石化行业能源消费量占广东省2020年能源消费总量的18%，目前是全省能耗最大的行业（广东省统计局，2021）。广东省共有五个大型石化基地，其中两个位于大湾区内的广州和惠州。其中，惠州埃克森美孚乙烯一期项目将于2025年左右完工并投入运营，届时广东省的碳排放量会大幅增加（见图ES-4）。

道路交通运输业

大湾区如果采取更加严格的政策，其道路交通运输业有望在2026年前甚至更早实现碳排放达峰。2020年，大湾区道路交通运输业的碳排放量为9150万吨。私家车、轻型货车、重型货车是碳排放的主要来源。在“强化政策情景”下，大湾区道路交通运输业的碳排放将在2026年左右达峰，比2020年水平增加31%，然后到2060年下降至2000万吨二氧化碳，比2020年水平低80%。在“零排放情景”下，大湾区道路交通运输业的碳排放将会在2023年达到峰值，2060年前减排幅度达到近100%（见图ES-5）。分析表明，大湾区道路交通运输业可以在2060年前实现碳中和，但仍需下定决心，尽早采取行动，如大力推广使用新能源汽车、提高燃油经济性、调整运输模式、减少年行驶里程、使用清洁电力和绿氢等。

图 ES-5 | **不同情景下大湾区道路交通运输业的碳排放预测**

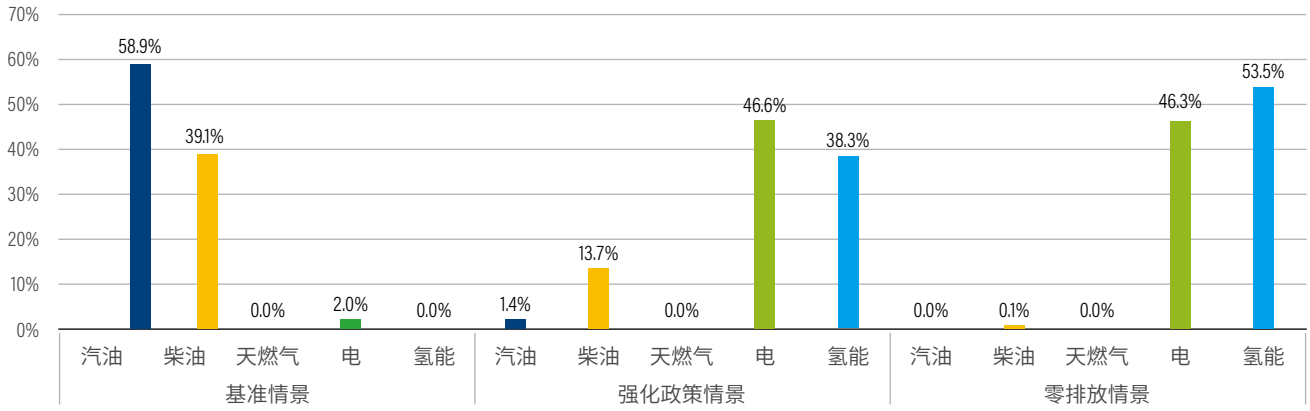


来源：项目组估算

道路交通运输业最大的减排潜力来自以下领域：

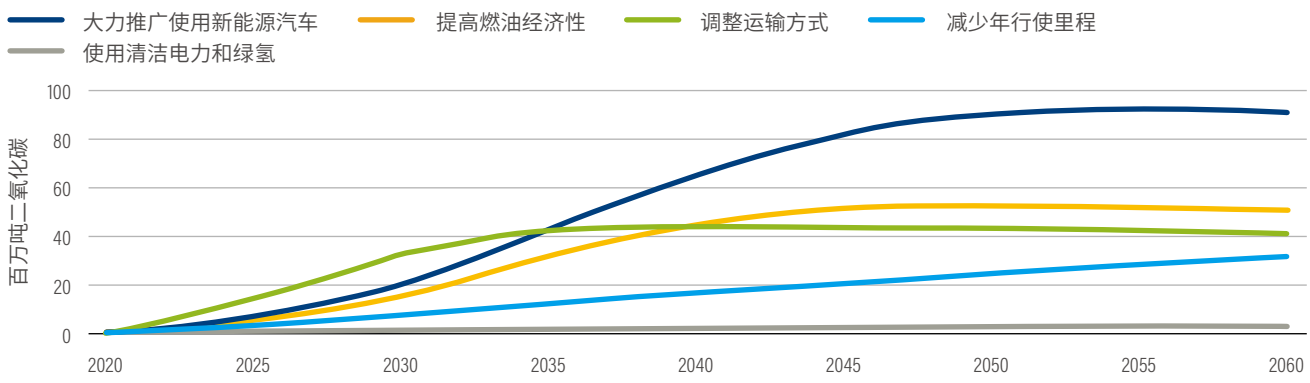
- **除了广州和深圳之外（这两座城市在道路交通运输脱碳化方面遥遥领先），大湾区其他城市如果采取更积极的减排措施，将会对排放量产生巨大影响。**除广州和深圳外，珠三角的其他城市如采取更为严格的措施，将会大幅降低排放量，比不采取更严格的措施可提前三年达到峰值。广州和深圳目前已经出台了更为严格的政策，大力推广使用新能源汽车。
- **在未来很长一段时间内，汽油和柴油仍将是主要的能源来源，但电力和氢能最终会成为主要的能源供给形式。**在“强化政策情景”和“零排放情景”下，汽油和柴油消费量占比在达到峰值后均迅速下降。然而，在这两种情景下，直到2050年和2041年，电力和氢能的消费量才能超过汽油和柴油，成为主要的能源供给形式（见图ES-6）。这就意味着未来需要对燃油汽车采取更为严格的限制措施，如提高燃油经济性、鼓励人们改乘公共交通工具等，发挥巨大的政策效应。与此同时，必须对大湾区的交通运输基础设施进行升级改造，特别是在新能源汽车发展迅速的广州、深圳。
- 长期来看，在所有政策和措施中，大力推广使用新能源汽车以及使用清洁电力和绿氢的减排潜力最大。在中期，调整运输方式对脱碳的作用最大。在比较所有措施的效果时，我们分别分析了单独实施这五项措施中的任意一项所产生的减排效果。从长远来看，大力推广使用新能源汽车的减排潜力最大，而且效果会随着时间的推移而加强。如果客运方式由私家车改为公共交通，货运方式采用“公转铁”和“公转水”的话，2030年前实现的减排效果会大于推广使用新能源汽车和提高燃油经济性这两项措施（见图ES-7）。这就需要大湾区城市政府部门采取多种措施，如增加修建铁路网络的投资、出台更加积极的政策来扩大公共交通服务范围、调整货运结构，鼓励货运由公路运输转为铁路和水路运输、推行多式联运、鼓励绿色出行等。

图 ES-6 | **不同情景下大湾区道路交通运输业的碳排放预测和不同能源占比**



来源：项目组估算。

图 ES-7 | **与“基准情景”相比，“零排放情景”下不同措施的减排潜力预测**



来源：项目组估算。

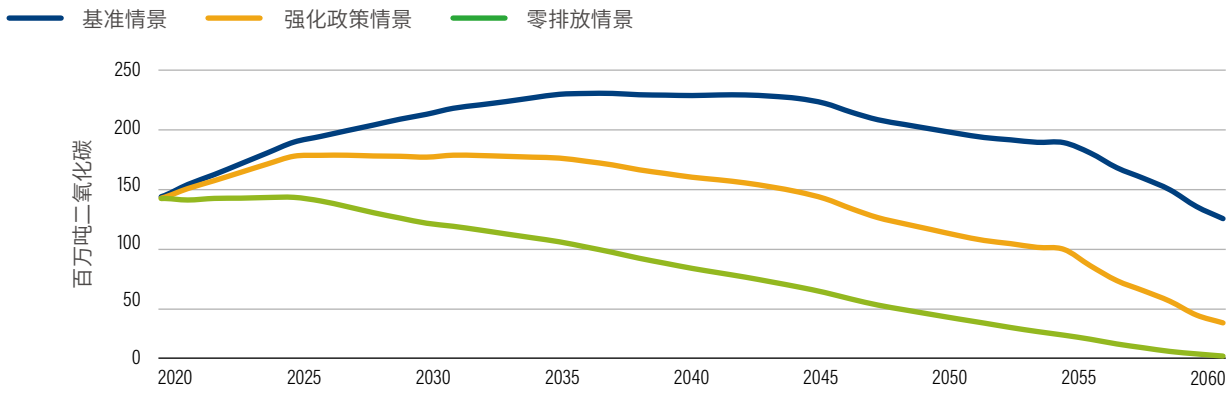
建筑业

大湾区建筑业预计最早将在2025年实现碳达峰，并在2058年之前实现碳中和。在强化政策情景下，大湾区建筑业的碳排放将在2030年达到1.8亿吨的峰值。在零排放情景下，大湾区建筑业的排放量将在2025年达到1.44亿吨的峰值，并将在2058年降至1000万吨以下（见图ES-8）。

建筑业最大的减排潜力来自以下领域：

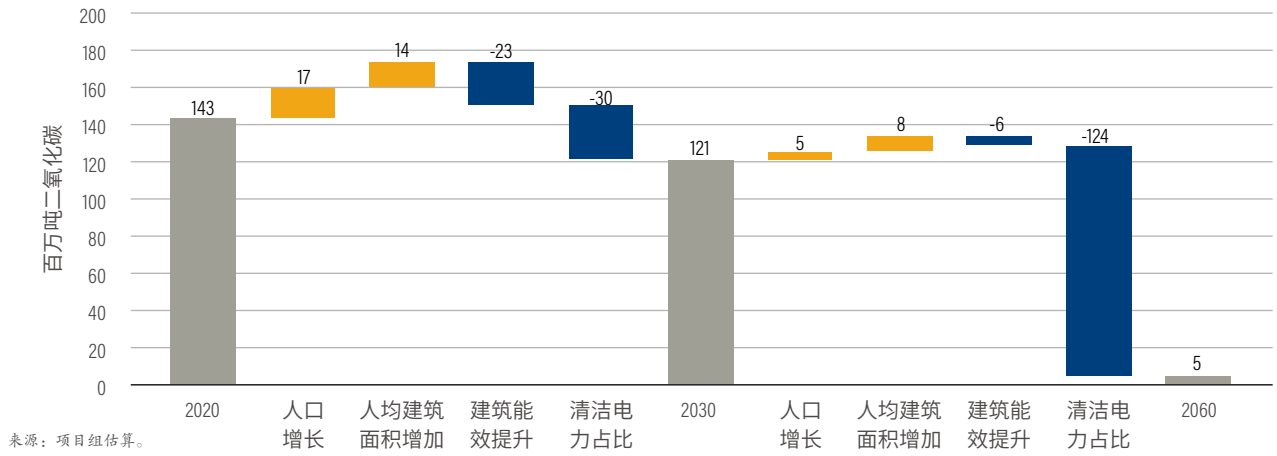
- **建筑业碳排放的存量和未来增量主要集中在公共和商业建筑中。**公共和商业建筑的排放量占建筑业总排放量的60%；大湾区人均住宅建筑面积可与欧盟和日本媲美，但人均公共和商业建筑面积较小，具备增长潜力。2020年，大湾区的人均住宅建筑面积为35.7平方米，非常接近欧盟和日本的36平方米。大湾区人均公共和商业建筑面积只有13平方米，低于欧盟和日本的14～16平方米，有望在不远的将来赶上欧盟和日本。这表明大湾区的公共和商业建筑还有进一步的减排潜力。
- **从城市建筑业总排放量来看，广州、深圳和香港位列前三名，占大湾区建筑业总排放量的60%。**由于每座城市的经济结构和发展水平不同，整个大湾区的建筑业排放水平也不尽相同。通常来说，一座城市的服务业的GDP占比越大，建筑业碳排放的占比就越大。在2017—2018年间，广州和深圳的建筑业碳排放量超过了香港。
- **在不久的将来，建筑能效提升将成为建筑业脱碳化过程中一个非常重要的指标，而清洁电力在减排方面的潜力最大。**在“零排放情景”中，在2020—2030年间，通过提升建筑能效和实施节能措施将带来45%的减排量，建筑中使用再生能源产生的清洁电力将带来55%的减排量。在2030—2060年间，

图 ES-8 | **建筑业碳排放情景预测**



来源：项目组估算。

图 ES-9 | **“零排放情景”下各因素对建筑业脱碳的贡献**



来源：项目组估算。

增加清洁电力占比带来的减排量最多，占到96%（见图ES-9）。在设计和建造阶段开始前，就应强调提高能效的措施和手段，使其成为限制能耗和早日实现碳达峰的有力工具。电力是驱动建筑碳排放增长的最大因素，占建筑碳排放增量的89%，表明大湾区建筑业的电气化率很高。大湾区可以把重点转向利用低排放燃料的发电，并利用可再生能源进行烹饪、用热或制冷。通过利用高效热泵，电力也将成为制冷的主要能源。目前，可再生能源除了可用于满足家庭的用热需求外，光热技术和各种形式的生物能源也可用于家庭烹饪活动。

转型过程需要获得相应的资金支持，解决现有金融实践中的重大挑战，从而加快总体转型速度。在助力大湾区重点行业实现区域脱碳化目标方面，金融部门发挥着举足轻重的作用。本研究测算了上述总体和分行业脱碳路径正常运行所需的资金投入。

分析估算显示，大湾区要在2060年前实现碳中和，需要投入约1.84万亿美元的资金，约占大湾区2020年至2060年累计GDP的1%。其中，交通运输业将需2000亿至7000亿美元，建筑业将需要1500亿至3000亿美元。在大湾区2060年前实现脱碳化所需的约1.84万亿美元资金中，石化、交通运输、建筑等高耗能产业的资金投入需求占55%。表ES-1详细列示了大湾区交通运输业和建筑业各投资领域的资金需求。

但上述估算投资额尚未完全得到满足。尽管其中一部分资金需求可得到绿色金融的支持，但仍存在缺口。

由于大湾区在内外“双重市场”上发挥着独特的作用，因此本报告认为，目前通过金融活动助力企业减排仍面临着五大挑战：

- **大湾区内仍缺乏跨区域的政策协调机制：**大湾区的各级政府之间需要进一步加强协作。广州、深圳、香港和澳门等重点城市的政府尚未有城市间相互协调起草的市级规划。目前还不清楚大湾区将如何促进“脱碳化金融”的跨区域协调发展，特别是新兴的转型金融。转型金融可支持碳密集型产业脱碳，是对绿色金融的有效补充。
- **转型活动的定义尚未明确：**碳密集型行业的脱碳融资对于促进大湾区实体经济转型至关重要。因此，需要对转型活动进行清晰定义，让更多的利益相关方了解并重视碳密集型行业的融资需求。然而，大湾区尚未在共同分类目录的基础上制定方法，识别重点行业的具体转型活动、行业减排目标和信息披露标准，支持区域内的净零转型并确保大湾区跨辖区的协调一致。这些行业的许多资产都不符合现有的绿色金融分类目录的要求，很难使用绿色金融工

表 ES-1 | **大湾区交通运输业和建筑业各投资领域的资金需求**

路径	投资领域	零排放情景下的估计投资额（美元）
交通运输业		6960亿
增加电动汽车和燃料电池汽车	新能源汽车推广	3650亿
	新增充电桩和充电站	340亿
	新增加氢站	40亿
运输结构调整	“公转铁”和“公转水”	2930亿
建筑业		3140亿
绿色建筑	新增绿色建筑	780亿
提高能效	超低和近零能耗建筑	10亿
	现有建筑改造	2090亿
分布式可再生能源	安装太阳能热装置 安装光伏装置 安装热泵	260亿
制造业和其他能源密集型行业		8300亿
投资总需求		18400亿

来源：项目组估算。

具。鉴于此，中国目前推出了一系列脱碳化金融工具，对绿色金融进行补充，具体工具包括可持续发展挂钩债券（SLB）、转型债券和可持续发展挂钩贷款（SLL）等，支持转型实体和相关活动。然而，由于目前对转型活动的定义尚不明确，仍存在一定的“假转型”风险。中国人民银行已牵头提出在转型金融方面建立统一分类目录，率先在煤电、钢铁、建材、农业等碳密集型行业对转型金融进行分类（马骏，2022）。国际上的一些主要金融机构也正在探索转型金融的框架，筛选并标识可以加快转型的融资活动。例如，渣打银行2021年发布了“转型金融框架”，该框架专门针对基于资产的融资活动进行设计，并与国际能源署（IEA）的2050净零排放情景保持一致。

- **转型计划缺乏科学指导：**在向低碳排放转型时，企业需要掌握统一的标准、转型目标和路径。中国一大批高排放企业尽管具有转型的意愿，但通常缺乏设定转型目标和路径方面的专业知识，制定转型计划和路径的能力不足，也不了解如何进入金融市场，以及获取支持转型的可信金融工具和产品。
- **现有金融工具仍存在一定局限性：**高排放企业在为其自身的减排及转型活动进行融资时，需要市场提供多种定义明确、易于理解的融资工具供其选择。一个成熟的转型市场中，与转型相关的金融工具应具有较高的接受度和流动性。目前，虽然可持续发展挂钩贷款（SLL）和可持续发展挂钩债券（SLB）都可用于在特定融资期内明确设定温室气体减排目标，但转型金融在工具、债券和贷款方面的可选择性仍十分有限。股权投资、保险和资产担保证券等形式的金融工具尚未明确或不存在。
- **碳市场机制不统一：**目前，大湾区内有三个碳市场，包括位于中国内地的两个试点碳市场及香港的自愿碳市场。由于碳配额初始分配和碳市场监管上的差异，两类碳市场内的碳配额无法互相交易，也无法进行互认，导致大湾区的碳市场互相割裂，各自为政，降低了交易规模和市场流动性，也无法对各行业实现全覆盖。

金融行业应该助力大湾区应对上述挑战，并充分探索脱碳化金融的支持作用，为此，本文提出以下六点建议：

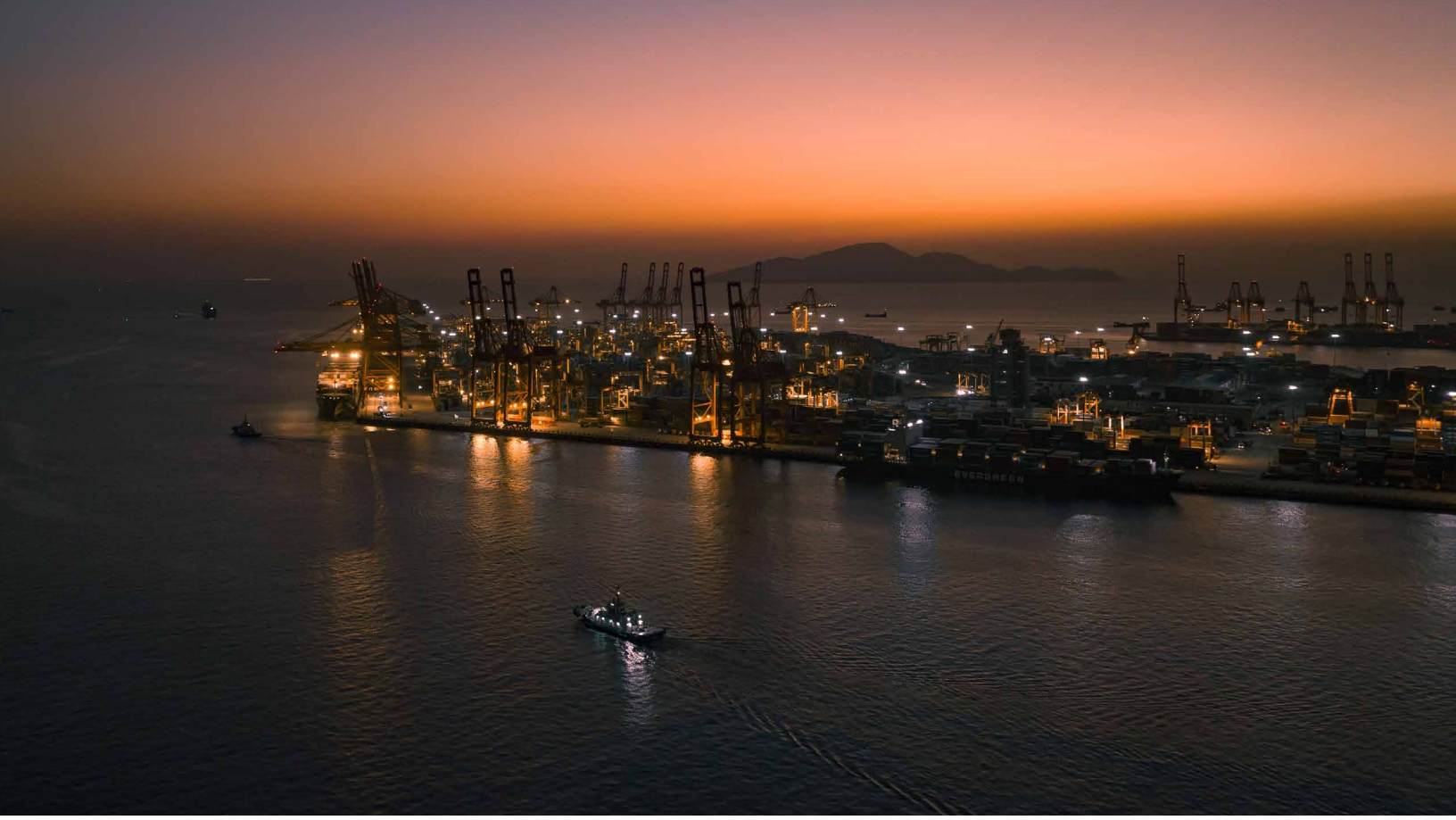
1. 在大湾区建立跨区域协调机制，为脱碳化工作提供融资支持。鉴于目前大湾区内的金融市场相对独立，有必要成立一个跨区域的委员会，进行转型金融的协调工作。该委员会应以当地决策部门和监管机构为核心成员，以加快大湾区的行业转型为宗旨，可以借鉴大湾区绿色金融的发展经验，充分调动政策激励和金融资源，全力支持转型活动和投资。可考虑在现有的大湾区绿色金融联盟（GBA-GFA）的基础之上成立核心协调委员会。

2. 促进中国内地、国际和/或香港转型金融分类目录和信息披露指南的互操作性。为了降低交易成本、提高市场透明度、避免“假转型”，必须促进正在制定过程中的全国转型金融分类目录与国际、香港现有分类目录标准之间的互操作性[1]。不同监管机构之间也应就转型活动的强制性信息披露指南达成共识，促进强制性信息披露（如“气候相关财务信息披露工作组”所提倡的信息披露），推动大湾区采用国际可持续发展准则理事会（ISSB）等国际气候信息披露标准的市场成熟度，助力大湾区成为全国先锋。

3. 鼓励大湾区的金融机构和企业设定科学净零碳排放目标。设定净零目标可以极大地支持相关单位（包括主要金融机构和企业）制定可信的脱碳化技术路线图和投资/融资计划，独立评估自身的减排进展情况。大湾区现有的绿色金融协会（如粤港澳大湾区绿色金融联盟、香港绿色金融协会、广东金融学会绿色金融专业委员会）可在本研究或科学碳目标倡议（SBTi）等倡议和香港证券交易所《企业净零排放实用指南》提出的脱碳化路径的基础上，鼓励金融机构和企业设定科学净零碳排放目标。一些已加入科学碳目标倡议的国际银行（如渣打银行）可身先士卒，率先在设定碳目标、信息披露、与企业客户协作等方面发挥引领作用，助力实现减排目标和路径。

4. 开发与转型活动相关的多种金融工具，扩大融资规模，加快大湾区整体经济转型进度。鉴于大湾区在实现脱碳化目标方面的资金需求高达1.84万亿美元，金融机构可充分利用这一市场机会，吸引私营资本入场，扩大资金规模，推动更多资金流向大湾区及全国范围内的转型活动，寻找投资机会。

- **债务类：**建立大湾区资金计划，在制造业、道路交通运输业和建筑业这三个行业内，进一步扩大现有与可持续发展挂钩的和具有特定募集资金用途（use-of-proceeds）的转型债券规模。该计划应得到中国内地的政策支持（如债券发行补贴和绿色信贷贴息），采用香港金融管理局（HKMA）的绿色和可持续金融资助（GSF）计划。另外，还可以创新碳相关产品，将中国碳排放配额（CEA）、国家核证减排量（CCER）等碳资产与国际市场上认可的碳信用额度挂钩。碳产品可以将碳资产嵌入可持续发展挂钩贷款结构和其他碳交易产品内，支持能源密集型企业遵循亚太贷款市



场协会发布的与可持续发展相关的贷款原则和转型金融分类目录的要求，制定转型目标和技术路线图，金融机构可提供可持续发展挂钩和转型标签贷款

- **权益类：**探索设立税收优惠的私人股权基金，投资于低碳新技术企业，利用数字技术对高碳产业进行升级，在重点行业培育创新型中小企业；利用碳配额拍卖所产生的收入建立低碳产业基金，与大湾区内的地方政府合作，共同开展脱碳化技术投资和项目活动。
- **保险类：**创新保险产品，如绿色建筑保险、环境污染强制责任保险、碳减排损失保险、碳资产相关保险、低碳新设备保险等，为融资期间的能源绩效投保。

5. 为大湾区的各重点行业量身定制具体金融解决方案。

- **制造业：**对于国内监管机构确定的钢铁、石化、水泥、陶瓷、造纸等重点高耗能行业，金融机构可以与行业内的跨国公司（MNCs）合作，扩大价值链上的可持续供应链金融（SSCF）的覆盖范围。利用可持续供应链金融可以提升跨国公司供应链可持续性的价值，为供应商及其买方带来实实在在的激励。
- **建筑业：**利用脱碳化金融工具，通过可持续发展挂钩贷款扩大绿色升级改造的规模，采用合同能源管理（EPC）等有效商业方式鼓励绿色改造，在大湾区推行绿色保险机制，解决期限错配的问题，扩大对国际绿色建筑认证（如“EDGE—优秀高能效设计认证”）的认可，吸引国际投资，开展能源数据的运营评估和披露。
- **道路交通运输业：**通过对新能源货运车队、电动汽车和氢燃料电池汽车出台政策激励措施，调动私人资本在大湾区内投资建设充电桩和加氢站等新能源汽车基础设施。鼓励地方政府发行可持续市政债券，进行铁路投资，利用可持续发展挂钩贷款和转型金融进行船舶融资（不包括国际海事组织的双燃料船舶）。

6. 利用地方和区域性碳市场，加快大湾区转型。全国碳市场有望进一步扩大覆盖的行业范围，恢复 CCER的交易，将国家核证减排量市场与香港的“核心气候”和国际自愿碳市场对接，从而实现与全世界气候相关产品的资本对接。广东省和深圳市现有的碳排放交易体系也可以发挥更大作用，率先将尚未被全国碳市场覆盖的行业（如陶瓷、纺织、互联网数据中心、建筑和交通运输等）纳入区域碳市场的范围，从而加快大湾区的整体转型节奏。可以探索建立与香港碳市场对接的大湾区区域性碳市场，进行金融工具和衍生品的试点。

图片说明

Cover Unsplash/Houses Cheung; pg. 1 Unsplash/Derch; pg. 2 Unsplash/Alex Azabache; pg. 4 Wikipedia; pg. 4 Unsplash/IMYT; pg. 16 Unsplash/JuniperPhoton.

关于世界资源研究所

世界资源研究所是一家独立的研究机构，其研究工作致力于寻求保护环境、发展经济和改善民生的实际解决方案。

我们的挑战

自然资源构成了经济机遇和人类福祉的基础。但如今，人类正以不可持续的速度消耗着地球的资源，对经济和人类生活构成了威胁。人类的生存离不开清洁的水、丰饶的土地、健康的森林和安全的气候。宜居的城市和清洁的能源对于建设一个可持续的地球至关重要。我们必须在未来十年中应对这些紧迫的全球挑战。

我们的愿景

我们的愿景是通过对自然资源的良好管理以建设公平和繁荣的地球。我们希望推动政府、企业和民众联合开展行动，消除贫困并为全人类维护自然环境。

我们的工作方法

量化

我们从数据入手，进行独立研究，并利用最新技术提出新的观点和建议。我们通过严谨的分析、识别风险，发现机遇，促进明智决策。我们重点研究影响力较强的经济体和新兴经济体，因为它们对可持续发展的未来具有决定意义。

变革

我们利用研究成果影响政府决策、企业战略和民间社会行动。我们在社区、企业和政府部门进行项目测试，以建立有力的证据基础。我们与合作伙伴努力促成改变，减少贫困，加强社会建设，并尽力争取卓越而长久的成果。

推广

我们志向远大。一旦方法经过测试，我们就与合作伙伴共同采纳，并在区域或全球范围进行推广。我们通过与决策者交流，实施想法并提升影响力。我们衡量成功的标准是，政府和企业的行动能否改善人们的生活，维护健康的环境。

世界资源研究所（WRI）出版物，皆为针对公众关注问题而开展的适时性学术性研究。
世界资源研究所承担筛选研究课题的责任，并负责保证作者及相关人员的研究自由，同时积极征求和回应咨询团队及评审专家的指导意见。若无特别声明，出版物中陈述观点的解释权及研究成果均由其作者专属所有。

Copyright 2023 World Resources Institute. 版权所有
本产品由创用（Creative Commons）4.0许可授权，许可副本参见http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

世界资源研究所
WORLD RESOURCES INSTITUTE

世界资源研究所（美国）北京代表处
北京市东城区东中街9号
东环广场写字楼A座7层K-M室
邮编：100027
电话：+86 10 6416 5697
WWW.WRI.ORG.CN