

KPMG

毕马威

净零城市 报告



2023年6月

kpmg.com/cn





目录

第一章



全球净零城市进程一览

净零准备度：城市表现	6
毕马威全球净零城市报告导读	8
城市净零排放进程一览	10
净零排放与城市繁荣：缩小投资与解决方案之间的差距	11
关键洞察与见解	12

第二章



中国净零关键行动

中国净零发展的重要里程碑	17
城市，可持续发展与脱碳行动的最重要领导者	18
关键洞察与见解	20



目录

第三章



25

中国净零城市实践

政策引领首都净零建设	26
长三角通过“城市净零”践行双碳战略	28
粤港澳大湾区协同合作的净零之路	31
关键洞察与见解	34

第四章



36

城市净零之路需要三大主体协同

三个主体的特点和能力	37
三个主体的协同方式	38
关键洞察与见解	46

第一章

全球净零城市 进程一览



净零准备度：城市表现

毕马威全球净零城市报告针对50个目标城市分别评估了毕马威识别出的48个向净零排放过渡的关键驱动因素指标。这些指标通过四个维度展现城市向净零排放过渡的进展，包括：脱碳状况、领域政策及准备度、公平性和城市推动措施。

这些指标适用于能源、交通与互联、建筑环境、工业、废物和环境卫生等五大领域，这些领域既具有较高的排放量，也对城市的社会、经济、政治和环境生态系统的运作至关重要。

指标包含缓解类和适应类指标，以助通过较为平衡的气候行动来实现脱碳和净零排放。通常，适应类指标易被忽略，毕马威全球净零城市报告肯定了其对城市向净零排放过渡带来的空间效益。

领域

-  **能源**
该领域涉及与电力相关的指标，例如发电量、效率等
-  **废物/环境卫生**
该领域涉及与废物处理及其管理流程相关的指标
-  **交通与互联**
该领域涉及与运输相关的指标，例如交通方式划分、燃料类型等
-  **工业**
该领域涉及与行业类型、工业排放等相关的指标
-  **建筑环境**
该领域涉及与建筑物、烹饪燃料类型和建筑物供暖机制等相关的指标

毕马威全球净零城市报告还通过一组称为过渡驱动因素的因变量进一步分析了城市的脱碳进程，这些变量会对净零排放气候行动能力造成影响。各城市和领域可能需要因时因地通过多个因素推动净零目标。

- 01 科技**
在为研发提供资源并将关键技术应用到城市关键领域以实现净零排放方面取得进展
- 02 气候融资**
私营、公共和非传统领域的利益相关方在净零融资和可持续投资方面取得进展
- 03 公平和包容的气候行动**
采取行动减少能源匮乏问题，并确保包容的气候行动产生公平的影响
- 04 气候治理**
在新的包容治理模式方面取得进展，支持、识别并促进切实变革，以实现净零排放
- 05 消费和生活方式的改变**
改变集体和个人在各领域中的交通、生活、饮食、工作和消费行为，以促进向净零排放过渡



这些城市层面的指标与2022年发布的联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）第六次评估报告、共建可持续智慧城市（U4SCC）、C40城市气候领导联盟、碳披露项目（CDP）、联合国人类住区规划署（UNHABITAT）全球城市监测框架以及经济合作与发展组织（OECD）的指标相一致。毕马威专家针对上述各领域提供了关于挑战、机遇和主要净零排放趋势的定性观点。

通过评估，毕马威深入了解了城市实现净零排放转型的关键见解，尤其是城市转型过程中可选用的潜在优势。报告的评估结果分为两个部分：不同领域的排名和城市净零排放概况。排名部分比较了不同城市在各领域实现净零排放的进展，将城市分为领先城市和追赶城市，以突出区域差异，这也为倡导实现公平转型创造条件。排名可以全面了解相关领域和城市的整体工作，有助识别关键的准备情况与实现净零排放的动力。

城市净零排放概况展现了各城市转型过程中面临的独特情况，包括挑战、机遇以及对该城市及同类城市的真实评价。概况考虑了技术、融资、治理与公平性等驱动因素在城市行动中的应用，还包括城市在某领域主导或倡导的相关项目、倡议或政策。

随着全球各地城市继续在上述领域推进气候行动规划，城市概况和排名可能会变化。毕马威将定期更新报告并持续分享重要见解。

本报告主要面向城市领导人、市长与政府官员。其他目标对象包括联邦、国家、州省政府部门，以及多边组织、投资机构、金融机构和公私领域，特别是有兴趣或责任推动城市层面净零计划的人士。

本文使用了以下缩写：CO₂（二氧化碳）；GDP（国内生产总值）；GHG（温室气体）；GW（吉瓦）；MtCO₂e（用于测量温室气体排放的百万吨二氧化碳当量）；MW（兆瓦）（截至2022年11月的当地货币美元等值计价）。

毕马威全球净零城市报告导读

新冠疫情凸显了城市层面的不公平现象。城市应抓住经济复苏的契机，推进气候行动、可持续发展以及以公平为核心的政策与措施。



实现跨行业的净零排放至关重要。公平转换不仅涉及能源转型，还需要确保城市提供必要的社会安全和繁荣经济，以使每个人都能参与协同的气候行动达成净零目标。

城市占全球人口超过50%、GDP的80%和年碳排放量的70%以上¹。预计到2050年，世界人口的70%将居住在城市²，这可能会给能源基础设施带来压力 and 需求。气候变化危机超过城市边界和国界，需要全球集体力量应对。

在实现低碳和零排放的同时促进繁荣与公平，城市常常低估自己的能力，应利用技术、预算、绿色政策、资本计划、合作伙伴关系和新治理模式推动减排。全球700多个城市承诺到2030年将排放量减少50%，到2050年实现零排放³。这一承诺伴随强有力的措施，进一步加快了巴黎气候目标的进程，将全球气温较前工业化时期上升幅度控制在1.5°C之内。

各城市需要了解当前和未来的排放源，采取必要行动和努力降低碳排放强度。城市碳核算缺乏标准化，城市碳排放量的测算方式缺乏一致性，对脱碳产生不利影响。应致力于通过数据集成和互通加强城市脱碳措施，推动零排放。毕马威与全球各城市 and 地方政府组织合作评估各城市实现零排放的准备情况和进展，分享相关机遇和挑战的见解。评估结果显示，气候行动的平衡对确保通过缓解和适应措施实现公平和包容性至关重要。

研究表明⁴，城市无法仅通过聚焦行政区域内的减排实现零排放。必须对关键跨境供应链实施脱碳，并利用城市和区域绿化从大气中吸收碳排放。本报告考虑了各城市用于实现零排放的基础设施、行动以及缓解和适应措施顺序之间的复杂影响，还考虑了能源、交通、建筑、工业、废物和环境卫生以及绿色基础设施等六大互相关联系统所需的必要转换。综上，实现城市和地区的零排放需要在多个层面采取协同行动。城市在此过程中发挥重要作用，但常常低估自己的潜力。通过技术创新、资金支持和政策引导，城市可以在实现自身转型的同时带动跨境地区共同向低碳未来转变。

¹ Empowering Cities for a Net zero Future Unlocking resilient, smart, sustainable urban energy systems. International Energy Agency (2021) <https://iea.blob.core.windows.net/assets>

² Building Sustainable Communities Blog. World Bank October 6th 2022 <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview>

³ 700+ cities in 53 countries now committed to halve emissions by 2030 and reach net zero by 2050. April 16th 2021 <https://www.c40.org/news/cities-committed-race-to-zero/>

⁴ Seto, K. C., Churkina, G., Hsu, A., Keller, M., Newman, P. W., Qin, B., & Ramaswami, A. (2021). From low to net-zero carbon cities: The next global agenda. *Annual Review of Environment and Resources*, 46(1), 377-415.



毕马威全球净零城市报告重点揭示制定可吸引可持续融资的城市零排放政策和措施的重要性。城市是创新的温床，创新可以通过新的参与方式、商业模式和法规帮助转型，吸引投资和市场解决方案，加速实现零排放。

报告还强调净零排放气候行动的交叉性。对文化、地点、种族、阶级和性别的综合考虑不应超出城市及其领导者的权限范围。当前，净零排放措施主要聚焦高排放领域的单独脱碳，特别是在城市。在追求净零排放的过程中，城市气候行动应考虑各领域之间的相互关联，通过创新互补的方式加速向净零排放过渡。报告揭示气候治理在推动气候行动实现零排放方面的关键作用。各领先城市正在通过可持续采购、绿色预算、创新伙伴关系和协作等方式促进高排放领域脱碳。

根据设计、构成、地理位置和经济特征，不同城市面临的气候变化影响不同。模型显示，五个领域以不同速度脱碳，区域、政策、监管环境和城市准备度差异显著。各领域向零排放过渡的区域差异表明，新兴城市需要更多气候融资，特别是用于适应性措施的融资。发展中城市仍依赖化石燃料驱动经济增长和发展也是区域差异的关键因素，尽管其排放量仍低于发达国家同类区域。

通过揭示净零准备度，毕马威全球净零城市报告旨在强调城市在加速气候行动实现净零排放和可持续发展目标以及公平实现经济增长方面的具体机遇和路径。我们的专业人士已准备与各城市共同努力，与城市领导者携手确保快速、公平地开展气候行动，并为经济增长和环境发展创造可能。

城市净零排放进程一览

城市净零排放进程一览

北京和中国香港特别行政区在实现城市净零排放方面的行动比较突出，主要体现在以下几个方面：

第一，两城市政府都提出了明确的净零排放目标和行动计划。北京提出到2030年碳达峰、2050年实现“碳中和”，中国香港提出到2050年实现“碳中和”。两市已出台详细路线图规划各部门和行业的减排路径。

第二，两城市在优化能源结构和发展清洁能源方面取得显著进展。北京大力发展太阳能和风能，中国香港也计划进一步发展可再生能源。两市已经开始淘汰高污染燃料，如北京淘汰煤炭，中国香港淘汰重油。

第三，两城市在电动化交通和改善公共交通方面处于领先水平。北京建设庞大的轨道交通网络和充电桩基础设施，中国香港90%的日常出行依靠高效的公共交通系统。两市均已宣布计划全面采用新能源汽车。

第四，两城市高效节能的建筑物占比较高。北京和中国香港的绿色建筑认证体系和政策导向，促进更多高效节能建筑的兴建。

第五，两城市还采取了工业节能和环保措施。北京实施工业转型升级，淘汰高污染企业，中国香港实施生产者责任拓展制度，减少工业废弃物排放。

城市	能源	交通与互联	建筑环境	工业	废物与环境卫生
阿克拉	●	●	●	●	●
亚的斯亚贝巴	●	●	●	●	●
亚历山大港	●	●	●	●	●
安曼	●	●	●	●	●
阿姆斯特丹	●	●	●	●	●
亚特兰大	●	●	●	●	●
巴塞罗那	●	●	●	●	●
北京	●	●	●	●	●
百慕大	●	●	●	●	●
波哥大	●	●	●	●	●
布达佩斯	●	●	●	●	●
布宜诺斯艾利斯	●	●	●	●	●
开罗	●	●	●	●	●
开普敦	●	●	●	●	●
芝加哥	●	●	●	●	●
达喀尔	●	●	●	●	●
迪拜	●	●	●	●	●
汉堡	●	●	●	●	●
中国香港特别行政区	●	●	●	●	●
吉达	●	●	●	●	●
金斯敦	●	●	●	●	●
吉隆坡	●	●	●	●	●
拉各斯	●	●	●	●	●
里斯本	●	●	●	●	●
伦敦	●	●	●	●	●
罗安达	●	●	●	●	●
马累	●	●	●	●	●
麦德林	●	●	●	●	●
蒙得维的亚	●	●	●	●	●
蒙特利尔	●	●	●	●	●
孟买	●	●	●	●	●
内罗毕	●	●	●	●	●
新德里	●	●	●	●	●
纽约	●	●	●	●	●
奥斯陆	●	●	●	●	●
巴拿马城	●	●	●	●	●
巴黎	●	●	●	●	●
莫尔斯比港	●	●	●	●	●
魁北克市	●	●	●	●	●
里约热内卢	●	●	●	●	●
圣地亚哥	●	●	●	●	●
新加坡	●	●	●	●	●
悉尼	●	●	●	●	●
特拉维夫-雅法	●	●	●	●	●
多伦多	●	●	●	●	●
温哥华	●	●	●	●	●
维也纳	●	●	●	●	●
华沙	●	●	●	●	●

资料来源：《城市净零准备度报告》；《进展洞察》(Insights Towards Progress)，毕马威，2022年

准备度从低到高 ●●●●●

净零排放与城市繁荣：缩小投资与解决方案之间的差距

城市正成为推动气候行动的核心力量。向净零排放过渡有助于城市从市场上获得能够加速落实气候行动的投资和解决方案。适当、灵活、创新的城市政策和措施有助于缩小上述差距，并加速吸引可用资金。



联合国政府间气候变化专门委员会指出，到2035年每年大约需要2.4万亿美元实现《巴黎协定》目标⁵。

但是，城市现阶段缺乏实现减排的融资工具。

城市气候融资领导联盟指出，迄今为止城市获得的气候融资估计达3840亿美元，未满足需求⁶。尽管私人融资最近有意与城市合作，但只占总投资的一小部分。

限制性法规、监管障碍和可投资盈利项目数量少也是问题。气候融资生态系统需要转变，为资金快速直接流入城市创造途径。

城市领导者及其部门应利用新方法和工具管理和应对气候风险，使城市财政与零排放目标挂钩。政策应有利于吸引资本投入高排放领域。

城市应建立一系列具有盈利潜力的稳定项目吸引资金。还可以通过政策、市场、公民互动和参与提高信誉，发展混合融资，建立新的零排放行动融资机制，实现多元化气候融资方案。

研究表明⁷，城市是创新的温床，创新可以通过新的参与方式、商业模式和法规帮助转型，吸引投资和市场解决方案，加速实现零排放。然而，气候投资风险因城市而异，与政治、货币、信贷和市场等因素相关。

新兴市场城市中心正在迅速演变，给经济、社会和环境带来压力，但与发达市场城市相比，它们获得的气候投资少很多。从零排放角度加强气候行动可以带来许多潜在利益，包括提高城市对气候投资的吸引力。目前，投资者正在快速改变投资策略和顺序，实现ESG目标和绿色投资组合。他们的合作伙伴(如各城市)也应采取同样态度。

城市零排放脱碳概况和领域记分卡展示各城市在不同领域的零排放进程。这有助于城市采取综合系统思维制定投资促进政策，降低未来项目风险。

⁵ Biennial Assessment and Overview of Climate Finance Flows. UNFCCC <https://unfccc.int/topics/climate-finance/resources/biennial-assessment-and-overview-of-climate-finance-flows>

⁶ Banking on cities: How to boost private investment in green urban infrastructure? Aug 11th 2022 <https://citiesclimatefinance.org/news-and-events/banking-on-cities-how-to-boost-private-investment-in-green-urban-infrastructure/>

⁷ Close, J. (2022). The Financed City. The Climate City, 376-390.

关键洞察与见解

毕马威洞察

迅速行动：实施净零计划

大多数城市制定了宏伟的气候应急和零排放气候行动计划，这表明实施《巴黎协定》迫在眉睫。然而，城市主导的行动可能受金融、政策和监管方面的影响。

城市在竞争优先权方面面临挑战，若要在实现零排放指标和目标方面取得重大进展，必须与主要利益相关方合作，建立必要的基础设施和激励措施。

城市应建立稳健灵活的气候治理框架，确保大力促进零排放。同时采取创新管理框架，帮助管理运营、融资、采购以及供应链和利益相关方。

城市还可以对公民行为变化进行教育、引导和鼓励，特别是在消费选择、废物管理与回收和出行选择方面。公民参与可以使人产生主人翁意识，通过人人参与推动气候行动。

赶上可持续金融市场发展步伐

全球向零排放过渡所需资金不仅来自城市和国家政府。实现零排放和气候行动计划所需转变很可能需要私人资本来实施气候解决方案，促进大规模切实可行的经济转型。

城市，特别是经验不足的城市，应建立具有盈利潜力的低风险投资项目，以吸引私人投资者。混合融资利用公共资金改善风险回报，鼓励私人资金投资绿色气候项目，是现有机制，应加以利用。缓解措施应辅之以适应措施，加速零排放进程。因此，适应性融资对城市实现零排放指标和目标至关重要。

要获得气候融资，应将具有盈利潜力的项目、高质量数据和政治意愿结合起来，为各类投资者创造有利环境。城市应努力确保将气候变化纳入战略、空间、预算和资本投资规划。

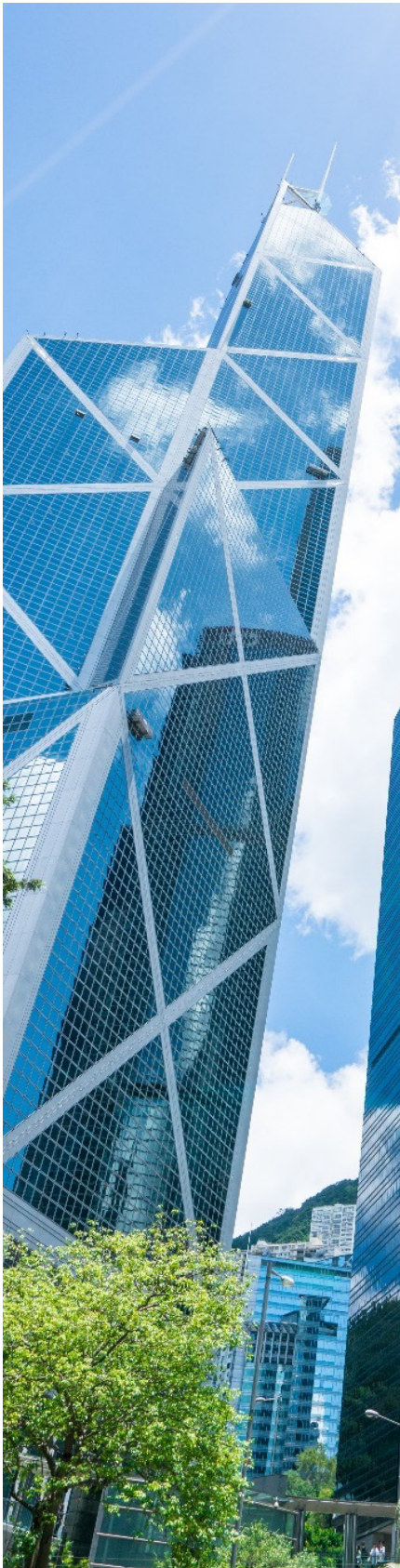
目前，可持续金融市场持续发展，气候金融科技也在其中。这些新兴投资的主要目的是将金融、气候和技术结合起来，有效促进脱碳。城市应跟上可持续金融市场的快速发展步伐，吸引资本加速零排放气候行动。在向零排放过渡的过程中，市场也应准备与城市合作。

实施公平的城市气候行动

本质上，城市是不同人群的聚居地。城市存在明显的贫富差距。新冠疫情严重影响城市生活，不仅暴露了某些群体面临的系统性不公正，反映了严重的社会和经济不平等，还进一步恶化了这些问题。大多数城市已经更新或融合其气候行动计划，以多种方式促进公平。

城市不仅应确保气候公平得到认可，而且应通过程序鼓励弱势群体参与，确保气候行动成果得到有效再分配。与发达城市相比，发展中城市的碳足迹通常较小。尽管如此，他们仍面临严酷的气候影响和资源紧张，难以充分应对公平问题。

气候行动计划不仅在表述上应体现公平，还应制定实质政策确保结果公平。政策制定和实施应以解决结构性问题为核心。



实现气候公平并努力确保城市的公正过渡，需要立即可用的解决方案和新思维，以及创新独特的合作伙伴关系。这有助于确保边缘和弱势群体不仅能够受益，还能避免其权利进一步受损。

获取正确的数据并跟踪城市气候行动

城市直接感受气候变化影响，努力减少温室气体排放与适应气候危害。在城市层面跟踪气候行动不易，发展中国家尤其如此。城市需要工具设置目标、实施计划和跟踪进展。普通数据、管理数据和资金至关重要。

数据只是一部分。城市应评估、监测和衡量其减缓和适应措施效果。由于缺少必要的减缓和适应措施监测工具，有时难以跟踪和监控气候行动结果和影响。这会给城市判断其计划成功与否和面临的挑战带来困难，也难以获取气候融资和公众支持。

大数据和人工智能对实现城市零排放目标至关重要。城市应使用大数据创建数字孪生以洞察信息（城市环境的虚拟再现），帮助实现零排放目标。人工智能可帮助处理城市产生的大量环境数据，特大城市尤其如此。

为充分发挥数据潜力，城市环境和气候变化官员必须与其他部门合作。然而，零排放行动所需的数据极少在不同部门和技术之间共享。应在城市层面加强数据和信息交流，帮助确保向零排放过渡得到良好组织协调。

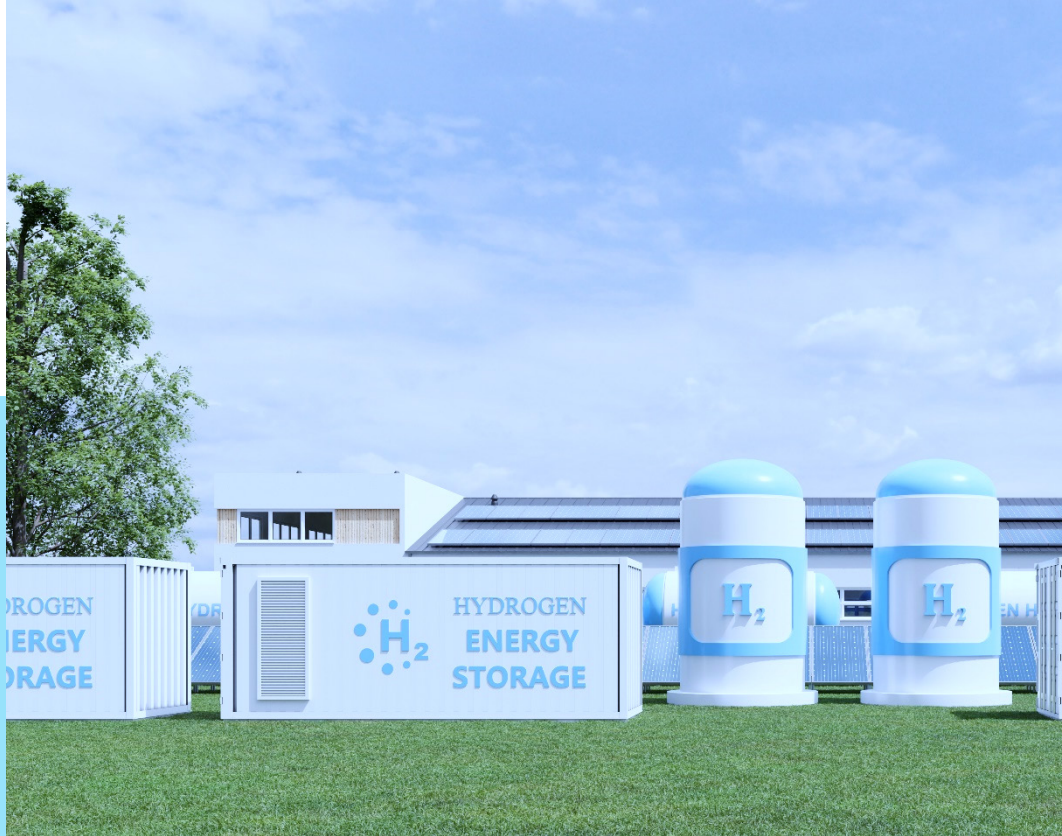
以创新伙伴关系和协同方式开展适当合作

城市无法独自完成零排放旅程，需要与合作伙伴和协作方共同实现各自领域的减排目标，包括私营组织、政府、社区、非政府组织等传统合作伙伴。然而，为加速实现零排放，城市选择合作伙伴和协作方时应发挥创新精神。

跨领域伙伴关系可激发变革和探索创新理念，对实现城市零排放目标极为重要。城市与缺乏经验的领域建立伙伴关系，可通过多种方式带来价值。

以往，城市根据经济社会需求建立伙伴关系。现在，围绕零排放目标发展和建立伙伴关系带来新需求，应创造环境促进各合作伙伴、群体和个人有效参与。

城市还应注重与社区合作。在街道或社区范围内实现零排放与在城市推进同等重要。相关政策、项目和计划可在地方层面测试，试验创新方法降低风险，增强公众参与，在零排放过渡中营造协作责任。



以技术驱动净零行动

鉴于此前全球气候保护失败，联合国政府间气候变化专门委员会最新报告强调负排放技术的重要性。气候科学家的各模型显示，只有引入负排放技术才能实现巴黎气候目标，达到零排放。研究表明，全球为实现零排放而应削减的排放量约50%可能来自尚未发明的技术⁸。城市应通过研发确保研发技术符合实际需求和现实。

部署技术成本可能较高，与不同利益相关方合作尤为重要。

城市应与私营合作伙伴共同努力，帮助确保受益于气候技术，如电池与储能、建筑、工业流程创新、氢能、可持续燃料、碳清除与储集等技术及基于自然的解决方案。这些技术可应用于各高排放领域，加速零排放气候行动，提高城市应对气候灾害的能力。

新冠疫情加速世界各地城市数字化转型。由于采取减少面对面接触的封锁政策，几乎所有领域加快技术引入。发展数字化城市和智慧城市为整合气候变化行动创造机会。创建气候智慧城市利用创新技术加速零排放行动，提高城市运作和管理效率，具有重要意义。碳清除技术对向零排放过渡也很重要。

⁸ Vergara, W., A. Deeb, I. Leino, A. Kitoh, M. Escobar (2011). Assessment of the impacts of climate change on mountain hydrology: development of a methodology through a case study in Peru. World Bank Studies, Washington, DC, USA.

见解



发达城市和新兴城市在吸引并留住人才以助其推动宏伟气候行动计划方面都面临挑战。



净零排放气候行动成功的前提是努力确保公平、包容及人人参与。



社区参与的力量是成功实现净零排放气候行动的重要因素。通过有效促进参与并提高意识，可有助于提高和加深市民对城市主导的项目和倡议的投入。



城市应通过伙伴关系和协作研究并利用先进技术，在向净零排放过渡中加强创新。



创造性的伙伴关系和协作能有助推动宏伟的净零排放气候行动。



多层次治理在促进净零排放气候行动方面能够发挥巨大的作用。各级政府之间的纵向和横向协调是城市气候行动融资的关键所在。



保持城市文化底蕴对于实现净零排放至关重要。在逐步实施气候行动计划的过程中，应确保城市的文化结构不被破坏。

第二章

中国净零关键行动



中国净零发展的重要里程碑



中国作为全球最大的温室气体排放国⁹，正面临着应对气候变化和推动碳中和的巨大挑战。在这样的背景下，中国政府采取一系列举措以实现净零，推动经济可持续发展，并为全球可持续发展做出贡献。2020年9月，习近平主席在第七十五届联合国大会一般性辩论上阐明，应对气候变化的《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。同时宣布，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和¹⁰。随后，我国出台一系列配套政策措施¹¹以大力推进碳达峰碳中和：

1. 加快建设清洁低碳能源体系，增加非化石能源占比。到2030年，非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右；
2. 加强能源结构优化，推进煤电产能超低排放和清洁利用。2021年起不再新建境外煤电项目，到2030年，实现煤电产能超低排放；
3. 推动工业、建筑、交通等领域绿色转型，加强节能减排。到2030年，单位GDP二氧化碳排放将比2005年下降65%以上；
4. 加快建设碳交易市场。在政策扶持下，全国碳市场于2021年7月15日开市，这是中国推动碳交易的重要一步。到2030年，建立符合国际标准、有效管控碳排放的碳交易市场，完善交易机制，促进碳减排；
5. 推广清洁能源汽车，建设充电基础设施，提高公共交通比例。《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》明确了到2035年新能源汽车占比要达到50%以上的目标¹²；
6. 推进生态文明建设。中国将加强生态保护和恢复，提高生态系统稳定性和可持续性，推动绿色低碳转型，建设美丽中国。

《2030年前碳达峰行动方案》¹³也随之发行以加快明确各地区、各领域、各行业的碳达峰时间和碳中和目标。重点实施能源绿色低碳转型行动、节能降碳增效行动、工业领域碳达峰行动、城乡建设碳达峰行动、交通运输绿色低碳行动、循环经济助力降碳行动、绿色低碳科技创新行动、碳汇能力巩固提升行动、绿色低碳全民行动、各地区梯次有序碳达峰行动等“碳达峰十大行动”。

⁹ 人民网，中国为全球气候治理贡献巨大（环球热点）--国际--人民网(people.com.cn)，2021年11月

¹⁰ 中国环境报，坚决贯彻落实习近平总书记重要宣示以更大力度推进应对气候变化工作，2020年10月

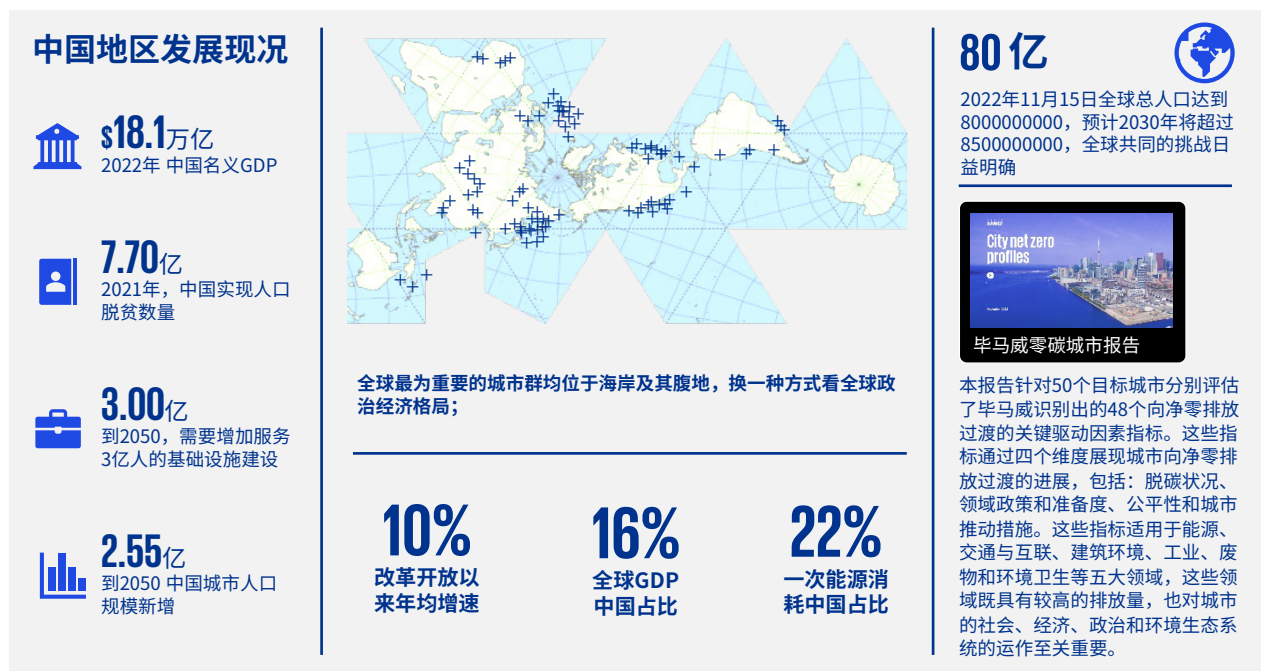
¹¹ 国务院新闻办公室，中国应对气候变化的政策与行动，2021年10月

¹² 国务院办公厅，国务院办公厅关于印发新能源汽车产业发展规划（2021—2035年）的通知，2020年11月

¹³ 国务院，国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知，2021年10月

城市，可持续发展与脱碳行动的最重要领导者

根据最新官方数据，2022年中国名义GDP达到18.1万亿美元，约占世界GDP总量的18%。至2021年，中国已实现7.7亿人口脱贫，约占全球脱贫人口的70%¹⁴。中国的经济社会进步为世界发展做出了杰出贡献。然而，中国采用高投入高消耗的经济增长模式，导致一次能源消费持续增加，占全球一次能源消耗的23%(2019年数据)。大量使用化石能源带来高碳排放和环境破坏等严重后果:2019年中国的二氧化碳排放量占全球总排放量的30%¹⁵，成为全球最大的二氧化碳排放国家。随着传统经济增长动力逐渐减弱，中国经济的未来取决于能否实现技术进步、提高经济效率，减少资源环境消耗和破坏。实现经济高质量发展也将决定中国能否完成“两个一百年”目标，在2020年全面建成小康社会后，在本世纪中叶建成富强、民主、文明、和谐、美丽的社会主义现代化国家。此时，中国迈入有史以来最快速、最大规模的城市化进程，转向实现“高质量”发展模式，进行深刻转型变革。



中国的人口总量已突破14亿。改革开放45年以来，中国城镇化率已经达到了63.89%，而城市人口规模预计将在2050年前新增2.55亿，全国汽车总量届时将新增5亿。到2050年，中国预计需要新建可再容纳3亿人口的城市基础设施，以应对城市人口增长带来的巨大挑战与发展诉求，这一过程需要处理好在过去快速发展过程中表现出来的三个问题。

- 无休止的建造/建设活动与建成环境的功能失效
- 以环境为代价的经济增长与以人的长远发展为考量的经济增长
- 大规模的人口迁徙与不完备的社会基础设施

与此同时，中国在全球环境治理中的角色越来越重要；城市贡献了85%的GDP。中国要通过加快经济发展方式转变和经济结构调整推进低碳转型，更好地参与、引领包括气候变化在内的全球治理。而“十四五”到“十五五”时期将是中国经济发展中一个非常重要的转折点，需要各方倍加关注。中国的城市发展正处

¹⁴ 中国国家统计局，《2022年国民经济和社会发展统计公报》，2023年2月

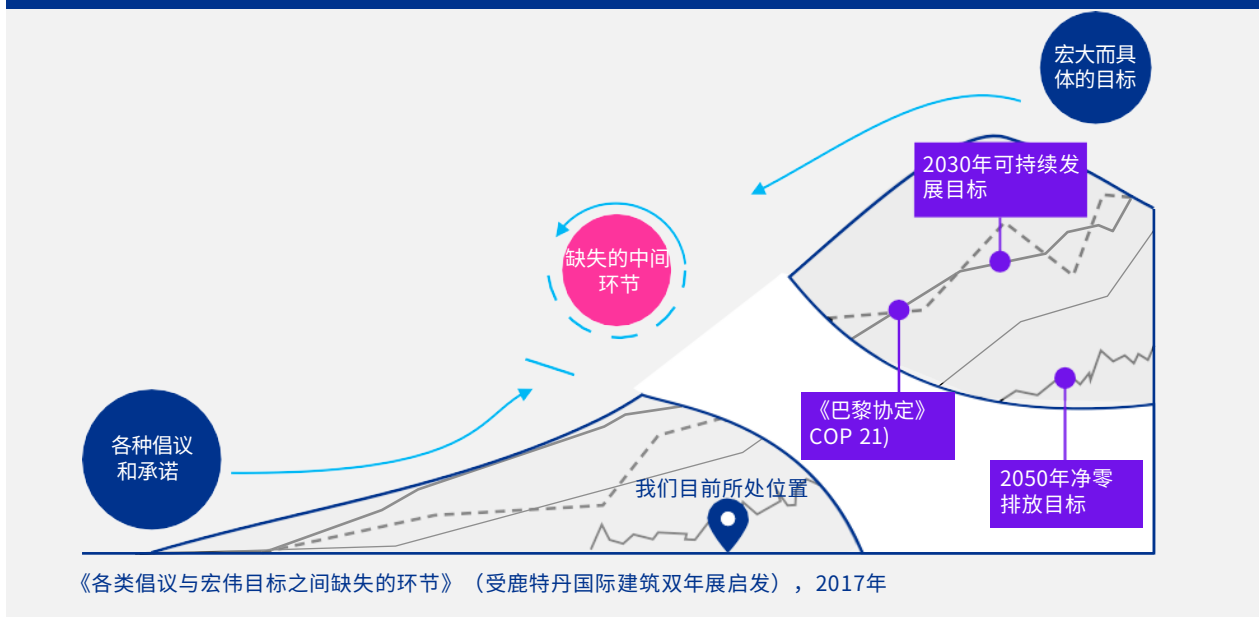
¹⁵ 中国国家统计局，《中国统计年鉴2021》，2021年9月

于一个重要转折点，今天所作出的决定，将决定着我们是能够成功创建一个可持续、更坚韧、更包容的未来。

针对我国的典型城市与区域的理念碳排放量统计，毕马威团队指认了使用端口与生产端口的不同部门，进行系统分析并提出应对各个行业的ESG战略。

其中使用端口包括：建筑部门、交通部门、废弃物部门、工业过程和产品使用、农业、林业和其他土地利用；而生产端口包括：开发利用本地可再生资源与电力能源生产。同时，毕马威团队还希望强调城市土地利用与空间规划对于减碳工作的重要作用，提出将使用端口与生产端口的需求供给关系紧密结合，满足城市能源需求，通过新型基础设施建设运营管理与数字化解决方案的应用，强调以城市为核心，政府-社会-企业通力合作的模式在脱碳、减碳工作中的重要角色。

缺失的中间环节



在中国城市发展的重要转折点上，了解城市的碳排放量和行业需求变得至关重要。毕马威认为，城市以往过于强调财务指标，而对可持续土地利用、当地社区需求和福祉的关注不够。我们需要富于创新、且有针对性的解决方案，加快净零转型，以弥补缺失的中间环节。为了应对这一挑战，毕马威团队进行了系统分析，并提出了针对各个行业的ESG战略。他们强调了城市土地利用和空间规划在减碳工作中的重要作用，并提出了将使用端口和生产端口的需求供给结合起来的建议。此外，解决方案的扩大规模和创新也是推动净零转型的关键。为了弥补现有解决方案和可用资金之间的差距，净零城市计划通过科技和合作来满足城市面临的挑战，并将解决方案与资本配对，加速实施。这需要采用新型商业模式、加强公私合作，并重视公共事业公司的牵线搭桥作用。净零城市计划将主要关注温室气体排放的来源以及特定城市因素，并通过识别解决方案提供商和财务模型来转化行业挑战为可行的商业案例。

关键洞察与见解

毕马威洞察

中国城市脱碳、减碳的全球性战略

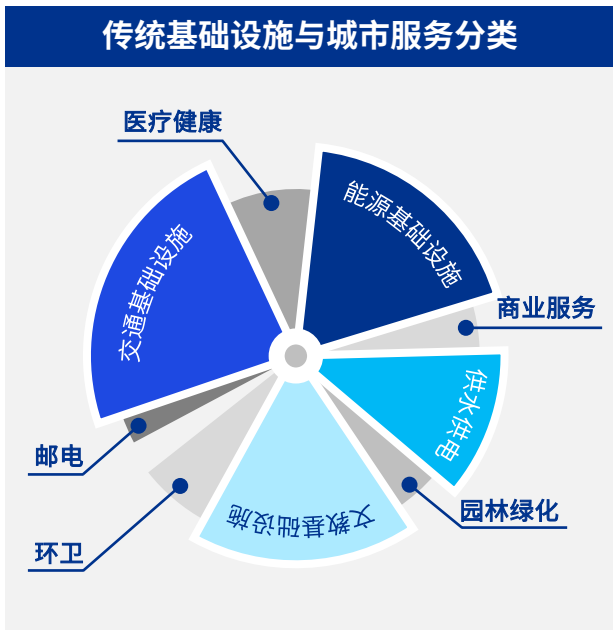
聚焦我国减碳工作的问题较为显著：公共政策的约束力与指导性不清晰，公共资源在空间规划中错配，以及各部门之间协同与沟通壁垒过多，导致发展无法协同，相应的绿色发展战略与减碳工作在专业边界、行业边界与行政边界上均无法高效互通与协同。

因此毕马威建议中国城市政府应即刻采取行动以脱碳、减碳为近期目标，以调整产业结构、能源结构，拥抱新技术、加强地方政府间协作与沟通为核心手段，走向高质量发展。而中国城市面对的绿色与发展的挑战也标识着全球城市发展核心议题的转向：

- 关注生态环境安全与韧性的基建发展方向
- 通过技术创新与管理创立全面提升资源与能源的使用效率
- 通过基础设施的运营优化提高城市运行效能
- 由基建引领产业发展与升级，促进地区经济的繁荣与活力
- 补足城市公共服务短板，保障社会公平与福祉
- 大力发展快速大运量公交，保障城市有序发展
- 营造以人为本的社区，提升对老龄化等社会问题的关注度
- 制定数字化转型与数据的安全战略，支撑未来城市品质提升

未来，面对以上8个核心发展议题，在深化改革、扩大开放的进程中，我国城市将打通从基础资源的整理与转化到基础设施建设，再到城市综合服务的供给与运营的通路；从建设与耗能，逐步转型成为城市基础设施与城市资产运营方以及城市综合服务的运营方，进而提升资源能源的使用效率、扩大可再生能源的使用比例，成为建设的同时节能，甚至产能。多重任务的耦合将会为城市（连同政府与国有平台公司，以及社会力量）创造新的机会；同时在数字化转型的背景下，城市同样能够通过数字城市的开发、建设与运营，实现城市公共事务的高效管理与运行，大幅缩减城市运行过程中的碳耗。全新基础设施建设引领的绿色发展之道：因此，无论是通过城市实现更高效的发展模式，还是为城市自身降碳，都需要仰赖于面向未来生产生活与生态的新型基础设施。基础设施是支撑城市发展与生活的骨架性要素，它是人们在城市生活中的赖以生存的基本条件；然而每个时代对于基础设施的需求都会因为其发展需求的变化而变化。

市政基础设施、韧性基础设施、生态基础设施
数字基础设施、社会基础设施、资源基础设施

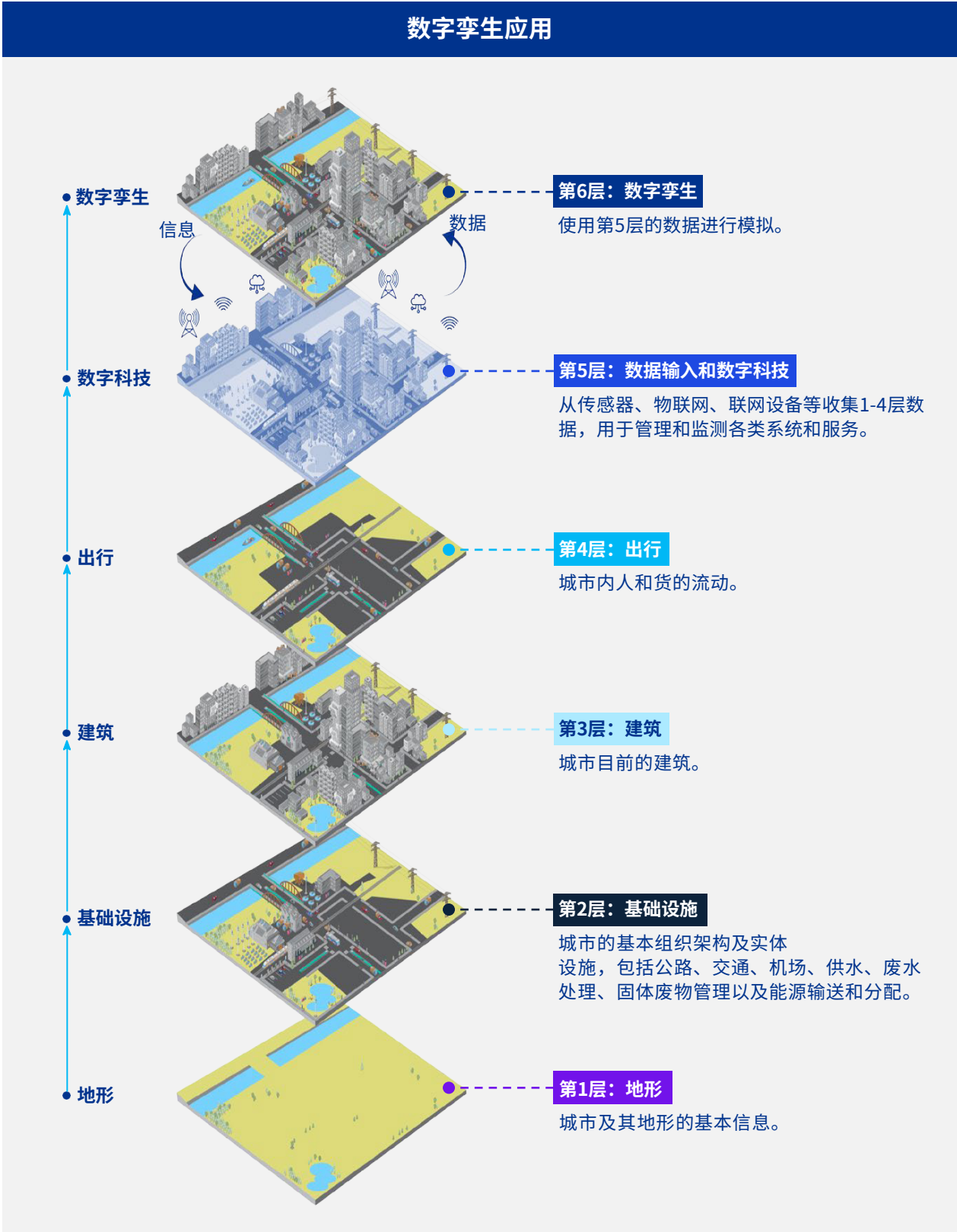


中国式现代化语境下，从城市服务的终端出发，对于自身基础设施的一体化、复合化建设运营能力的建设做出调整，形成基础设施建设 → 基础设施改造 → 基础设施运营 → 城市服务供给的转型过程。同时推动新型基础设施，1-调整产业、能源结构：推动城市环境效能的优化，提高有条件的城市对于资源能源的配置效率、使用效率，对可再生能源的使用要边研发、边测试、边推广，尤其要加大对可再生能源的储能与远距离输送等技术难点的投入；2-优化要素供给机制、引导土地复合发展模式，吸引人口聚集：提升城市开发效益，节约城市资源，创造更高的生态-社会-经济价值；3-应用新技术建设数字化紧凑型城市空间形态：降低人均碳足迹的同时，通过数字化转型推动传统高能耗行业的转型，同时建立区域制度的智能电网。传统基础设施是指早期城市建设的基础设施，主要关注城市的功能和效率，未充分考虑环境和气候变化因素。而面向双碳的新型基础设施是为了实现净零排放目标而设计的，注重可持续性、韧性和适应性，以应对气候变化和环境挑战。

1. 市政基础设施：传统基础设施主要关注交通、供水、排水等基本城市服务设施的建设和运营。而新型基础设施将注重推动低碳交通，建设智能交通系统和可再生能源供水系统，以减少碳排放和资源消耗。
2. 韧性基础设施：传统基础设施通常只考虑正常情况下的运行和应对自然灾害，而新型基础设施注重增强韧性，能够在极端气候事件和灾害中保持运行能力。例如，新型韧性基础设施可能包括防洪措施、抗震建筑设计和可持续的灾后恢复计划。
3. 生态基础设施：传统基础设施往往忽视对生态系统的影响，而新型基础设施强调生态保护和恢复。例如，在城市规划中融入绿色空间、生态廊道和自然保护区，以促进生物多样性和生态系统服务。
4. 数字基础设施：新型基础设施越来越依赖数字技术和智能化系统，以提高能源效率、城市管理和交通流量控制等方面的性能。例如，智能电网和智能交通系统可以实时监测和优化能源使用和交通流动。
5. 社会基础设施：除了满足基本服务需求，新型基础设施还将注重社会包容和社区参与。例如，社会基础设施可以提供包容性的公共交通、医疗和教育设施，以满足各个社会群体的需求。
6. 资源基础设施：新型基础设施将更加注重资源的可持续利用和循环经济。例如，推动可再生能源发电和垃圾分类回收等措施，以减少对有限资源的依赖。

这些新型基础设施的设计和实施将有助于提升资源、能源的使用与转化的效率，构建更可持续、韧性和适应性强的城市，以实现净零排放和可持续发展的目标。

数字孪生应用



数字孪生应用

数字孪生应用

数字孪生技术在零碳城市建设中发挥着重要的作用。数字孪生是一种将实际物理系统与其数字化模型相结合的技术，通过实时数据收集、模拟和分析，可以帮助城市规划和决策者更好地理解、优化和管理城市基础设施和资源。

在零碳城市建设中，数字孪生技术可以发挥以下作用：

1. 规划和设计支持：通过数字孪生，城市规划者可以创建城市的精确模型，包括建筑物、道路、能源系统和水资源等。这些模型可以模拟不同能源和环境方案的影响，帮助规划者做出更可持续和高效的决策。
2. 能源优化：数字孪生技术可以监测和控制城市能源系统，包括电网、可再生能源和储能系统。通过实时数据分析和预测模型，可以优化能源供应和需求匹配，提高能源利用效率，减少碳排放。
3. 智能交通管理：数字孪生可以模拟城市的交通流量、路况和交通设施。基于这些模拟结果，城市管理者可以优化交通信号控制系统、公共交通路线和停车管理，减少交通拥堵和车辆排放。
4. 资源管理：数字孪生可以帮助城市管理者优化水资源、废物处理和垃圾回收等方面的运营。通过实时监测和分析，可以提高资源利用效率，减少浪费和环境影响。

举个例子，假设一个城市使用数字孪生技术来优化能源系统。通过建立数字模型，可以监测实时能源需求和供应情况，包括太阳能和风能等可再生能源的产生和储存情况。利用模拟和预测模型，可以优化能源分配，确保电网的稳定运行并最大限度地利用可再生能源。这将有助于实现城市的零碳排放目标，并提高能源的可持续性。总而言之，数字孪生技术在零碳城市建设中是一种强大的工具，它能够帮助城市决策者更好地理解 and 优化城市系统，提高资源利用效率，减少碳排放，并推动城市的可持续发展。



见解

为了向净零排放转型，城市应该将工作重点从单个建筑转向覆盖整个社区和地区的项目，例如新型低碳交通。在许多情况下，这将需要城市借助基础设施投资者提供的外部资金。为此，城市需要打造具有投资潜力的项目。有志于吸引此类投资的城市应考虑以下五个方面：



决策

城市应该简化和加快项目可行性研究阶段（例如通过数字孪生技术），方便投资者更好地了解项目，更快地在预算内做出决策。



消除风险

风险评估在任何投资决策中均起着重要作用。发起小规模示范项目，证明项目概念的可行性，有助于降低成本，从而增加投资的可能性。公共事业公司可以在建立示范项目方面发挥重要作用（特别是在各自的领域）。例如，英国诺森伯兰水务公司使用 FIDO AI 的泄漏分析技术（FIDO AI 入围了 2021 年毕马威私营企业全球技术创新大赛）。通过提供担保和保险，城市还可以降低投资者面临的财务风险。



分散

城市还可以通过分摊风险来降低项目相关风险。如果城市将单个项目合并为大的项目计划，吸引投资者投资整个项目计划，则当初始项目涉及的风险较高时，可以通过降低后续项目相关风险来抵消。



数据

除了为投资者提供更多证据，帮助他们做出明智的决策外，城市还应公开收集和共享项目数据。能源及公共事业企业可以通过分享自有数据，助力这一举措取得成功。



交付

除了提升效率，增强投资者对项目工期和成本的信心外，还可以采用现代化施工方法和标准化组件（包括钢柱、梁柱、墙板和电气系统），更快、更高效、更环保地实施项目。

中低收入国家在投资新建基础设施方面有很大的潜力。例如，可以对配电网进行设计，有效应对因众多小型可再生能源发电厂联入电网而产生的电量波动。如果投资者缺乏在某个国家投资的经验，对在该国投资没把握，可以把几个项目汇总起来，使用世界银行的项目准备工具等方法将项目开发的早期阶段标准化。

第三章

中国净零城市 实践



政策引领首都净零建设

根据清华大学全球可持续发展研究院的报告¹⁶，北京市在环境维度、社会维度、治理维度全国领先，北京市出台的《北京城市总体规划（2016年—2035年）》紧密对接了京津冀协同发展战略，明确了北京市发展目标、规模和空间布局，绘制了未来城市可持续发展的蓝图，并将为后续编制详细规划提供依据。

2019年，北京市发布《北京市大气污染防治攻坚战2019年行动计划》¹⁷，明确提出要推进清洁能源替代、减少燃煤、促进新能源汽车等措施，全面推进能源消费革命和绿色发展，为实现净零城市目标奠定了基础。

“十四五”时期，我国开启全面建设社会主义现代化国家新征程。随着国家双碳行动的快速推进，北京落实首都城市战略定位、发挥对全国的示范引领作用至关重要。北京市已启动重点园区的实践项目作为试点推动低碳经济发展。例如，北京市在中关村科技园区启动了“中关村国家自主创新示范区”建设项目¹⁸，旨在通过实现清洁能源的高效利用和碳排放的控制。北京朝阳循环经济产业园是一个重要的工业化垃圾处理园区，其中包括一个固体废物处理研发教育中心和一個循环经济的产业发展示范中心¹⁹。这种使废弃物行业脱碳的创新方法是一个综合项目，处理不同类型的废物，如有机食品和医疗。该设施还配备了一个电动汽车充电园，为400辆运输废物的车辆提供燃料。

《北京市碳达峰实施方案》随后于2022年正式发布²⁰，并提出北京市将于2030年前实现碳达峰目标。这个时机与中国在同年宣布达成碳达峰目标的时间紧密相关。此计划表明北京市政府正在积极响应国家碳减排政策，并采取措施以实现碳达峰目标。举措包括：

1. 促进清洁能源的发展，提高新能源的比重和利用效率。2025年可再生能源消费比重达到14.4%以上，单位地区生产总值能耗比2020年下降14%；
2. 加强能源利用效率，推动工业、建筑、交通、农业等领域的节能措施。2025年新型储能装机容量达到70万千瓦，电网高峰负荷削峰能力达到最高用电负荷3%—5%；
3. 优化城市布局，提高公共交通的比重，推广共享出行。2025年中心城区绿色出行比例达到76.5%，新能源汽车累计保有量力争达到200万辆；
4. 推进低碳城市建设，实施绿色建筑、节能环保、生态修复等项目。到2025年，新建居住建筑执行绿色建筑二星级及以上标准，新建公共建筑力争全面执行绿色建筑二星级及以上标准；装配式建筑占新建建筑面积的比例达到55%。

此外，北京市还将加大森林碳汇、绿色金融、碳交易等方面的支持力度，加强政策指导和监督执法，推进碳减排工作。

北京的气候行动以绿色经济增长、创新和科技为基础，推动城市实现净零排放。在交通行业，尽管公共交通系统运作相对高效，但对城市碳排放的贡献占比很大，且目前城市交通碳排放正在以平均每年4%的速度增长²¹。为实现2030年碳达峰，北京正在采取各种措施实现交通部门脱碳——例如通过启动自行车共享计划和通过补贴激励购买电动车来促进主动交通。

¹⁶ 清华大学全球可持续发展研究院，中国地方政府ESG评级指标体系研究报告，2021年

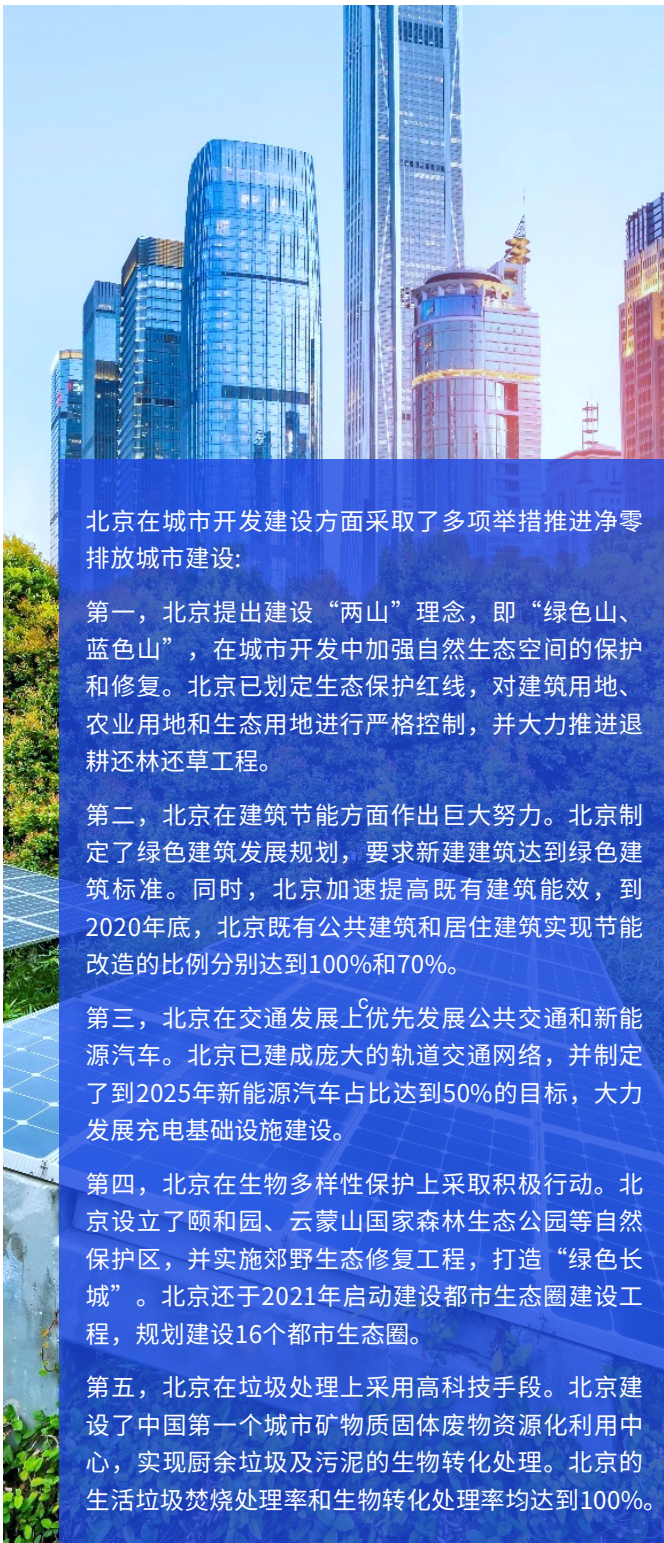
¹⁷ 北京市人民政府办公厅，北京市人民政府办公厅关于印发《北京市污染防治攻坚战2019年行动计划》的通知，2019年2月

¹⁸ 中关村科技园区管理委员会，“十四五”时期中关村国家自主创新示范区发展建设规划，2021年10月

¹⁹ 中央纪委国家监委，循环经济迎来巨大发展机遇和市场空间，2021年12月

²⁰ 北京市人民政府，北京市人民政府关于印发《北京市碳达峰实施方案》的通知，2022年10月

²¹ 北京市发改委，北京碳排放现状：交通、建筑领域存较大挑战，2021年10月



北京在城市开发建设方面采取了多项举措推进净零排放城市建设：

第一，北京提出建设“两山”理念，即“绿色山、蓝色山”，在城市开发中加强自然生态空间的保护和修复。北京已划定生态保护红线，对建筑用地、农业用地和生态用地进行严格控制，并大力推进退耕还林还草工程。

第二，北京在建筑节能方面作出巨大努力。北京制定了绿色建筑发展规划，要求新建建筑达到绿色建筑标准。同时，北京加速提高既有建筑能效，到2020年底，北京既有公共建筑和居住建筑实现节能改造的比例分别达到100%和70%。

第三，北京在交通发展上优先发展公共交通和新能源汽车。北京已建成庞大的轨道交通网络，并制定了到2025年新能源汽车占比达到50%的目标，大力发展充电基础设施建设。

第四，北京在生物多样性保护上采取积极行动。北京设立了颐和园、云蒙山国家森林公园生态公园等自然保护区，并实施郊野生态修复工程，打造“绿色长城”。北京还于2021年启动建设都市生态圈建设工程，规划建设16个都市生态圈。

第五，北京在垃圾处理上采用高科技手段。北京建设了中国第一个城市矿物质固体废物资源化利用中心，实现厨余垃圾及污泥的生物转化处理。北京的生活垃圾焚烧处理率和生物转化处理率均达到100%。

进一步激励使用公共交通，北京市大力推动一体化出行服务，在全国率先出台交通出行数据开放管理办法，深化大数据在城市交通治理中的应用，促进交通行业和互联网企业深度融合。大力发展共享交通，打造基于移动智能终端技术的的服务系统，实现“出行即服务”，推出国内首个绿色出行一体化服务（MaaS）平台²²，覆盖全市95%以上公交线路，实时信息匹配准确率超过97%，用户数累计达2400余万人，为市民合理选择出行时间、出行方式和出行路线提供高品质、精细化服务。

更多减碳案例还有北京市政府和海淀区政府对某辖区内的建筑进行了节能认可和财政补贴，以奖励该建筑的能耗表现。建筑运营者进行了持续的改造和优化，实现了27.9%的能源节约，并确保关键设备的正常运行时间达到98%。该补贴鼓励开发商、公司和其他主要利益相关者在建筑运营中实施节能，以配合该市的气候行动计划，该计划旨在实现能源和建筑环境领域的净零。

在“双碳”目标的激励下，碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。作为经济社会的重要组成部分，企业参与碳中和至关重要。毕马威参与了某地产公司的碳中和战略咨询，协助企业研判自身优势，建立系统化方法将ESG因素纳入市场风险与机遇的识别和投资流程，最终协助企业判断业务上下游的碳中和相关业务转型机会，为企业未来参与碳中和赛道提供铺垫。

此外，毕马威亦协助某投资者对旗下众多企业公司开展碳盘查，详细审阅企业自身温室气体的排放情况并进行量化计算，建立碳排放基准线数据，为未来发展规划的数据层面提供指导，协助企业迈出未来的减碳工作的第一步。

²² 北京市人民政府，北京市人民政府关于印发《北京市“十四五”时期交通发展建设规划》的通知，2022年4月

长三角通过“城市净零”践行双碳战略

长三角地区是我国经济发展和对外开放最有活力的地区之一，也是国家率先践行绿色发展理念、推进绿色转型的地区之一。长三角地区应当持续探索体制机制创新、气候投融资、城镇低碳发展等方面的工作，在探索绿色低碳发展路径的同时，赋能长三角乃至国家层面的制度设计与政策制定。近年来长三角地区在低碳转型和一体化建设等方面均发挥着领头羊的作用。从低碳转型成效来看，江浙沪地区的煤炭消费显著下降，能源清洁化利用逐步扩大；上海已经率先呈现能耗与经济发展脱钩态势。而长三角区域目前需要重点关注的减碳领域主要包括：

石化行业减碳、能源结构调整、电力结构优化、负碳技术研发，道路货运净零化，建筑能耗降低，电力系统清洁化，高耗能产业产能规模要形成合理规划布局，重视能源梯级利用，以及公正转型，统筹兼顾转型中的环境、社会与治理因素。

2022年8月，长三角一体化示范区执委会联合两省一市发改、生环等部门发布了我国首个跨区域的达峰方案《长三角生态一体化示范区达峰实施方案》²³。“十四五”后半程和“十五五”时期将是长三角地区碳排放总量控制和达峰的关键期。为了兼顾不断变化的国内外局势所造成的影响，以及低碳转型过程中将遇到的区域与行业差异、就业压力、收入差距等社会问题，减碳、脱碳技术层面以外，长三角地区还应以经济可持续发展、社会包容公平发展以及金融创新的方式，推动产业转型、能源转型，助力碳达峰碳中和目标的实现。

《长三角生态一体化示范区达峰实施方案》首先通过重点地区的建设引领片区的双碳行动逐步步入正轨。其中包括水乡客厅：编制实施水乡客厅近净零专项规划，把绿色低碳理念和技术融入水乡客厅规划、建设、运营全过程，推动产业、能源、交通、建筑、消费、生态等领域近净零技术产品的综合集成应用，大力探索减源、增汇、替代的近净零路径；青浦西岑科创中心：充分融入绿色低碳智慧理念和技术，突出低碳智慧功能引领，加快构建长三角最具活力的创新绿核；吴江高铁科创新城：依托苏州南站高铁枢纽，打造枢纽经济作用突出、文教科创产业集聚、多种交通方式有机衔接、人文绿色生态相融的清洁低碳特色高铁科创小镇，集中示范站城一体、高效通达、绿色低碳、分散布局的交通模式和空间理念；嘉善祥符荡创新中心：围绕南北祥符荡及沉香荡，打造“空间上小微嵌、功能上高精尖、气质上灵动美”的创智群落，加快片区清洁能源全覆盖和生态绿色综合治理，建设引领示范区绿色创新发展的重要增长极和动力源。

其次通过重点行动示范重点分类领域的双碳行动，包括绿色低碳产业一体化行动，清洁低碳能源一体化行动，绿色宜居低碳建筑行动，绿色智慧交通一体化行动，生态体系协调共生行动。

而后《长三角生态一体化示范区达峰实施方案》提出通过政策赋能长三角地区践行双碳：用足用好绿色财政政策：积极争取中央和各级财政加大对示范区绿色低碳项目建设、技术研发等的支持力度，用足用好涉及风电光伏、新能源汽车、绿色节能建筑、清洁取暖、工业节能标准与监察、碳汇能力提升、相关部门基础能力建设等方面现有资金支持渠道；加大政策协同支持力度：根据示范区碳达峰工作推进和示范项目建设情况，积极探索实行示范区分领域、分阶段、分区域一体协同的碳减排扶持和补贴政策；培育绿色低碳金融市场：发展绿色信贷、绿色投资、绿色债券、绿色保险、绿色基金等，创新气候投融资和碳金融等

²³ 国家发展改革委，关于印发长三角生态绿色一体化发展示范区总体方案的通知，2019年11月

产品和工具；开展碳普惠机制协同创新：推动长三角碳普惠机制联建工作在示范区先行先试；建立完善企业碳披露制度：根据企业环境信息依法披露制度要求，推动碳排放信息披露；重点领域低碳科技联合攻关：依托示范区一体化的资源禀赋和产业基础，进一步发挥绿色技术银行、国家绿色技术交易中心等绿色技术科技成果转移转化综合性服务平台的作用；一体化数字治理平台共建：推动一批高水平院校、科研院所、国家创新实验室等机构平台在示范区落地，鼓励发展政产学研金介用创新合作模式，服务于关键技术联合攻关与成果转化，搭建链接面向国际、辐射全国、重点服务长三角区域的高水平学术与技术交流平台；先进低碳负碳技术示范应用：加强关键核心绿色技术攻关，推动研制一批具有自主知识产权的共性绿色技术，开展净零能源技术、低碳/净零建筑技术、碳中和社区营造技术等碳中和技术示范；绿色低碳产业生态圈共建：坚持和放大示范区业界共治模式，依托示范区开发者联盟相关成员单位，广泛吸引国内、域内绿色低碳技术研发、产业发展、金融政策等优势企业或单位，加快共建示范区绿色低碳产业生态圈，共同参与打造、培育壮大示范区绿色低碳经济。

由此可见，绿色经济的发展道路可以推动长三角实现更高质、更强劲的发展，同时可以引领整个中国实现经济社会可持续发展。不仅如此，采取低碳的、更具韧性的绿色经济刺激方案将帮助中国实现经济和社会长期可持续发展，也将避免由更多化石能源等活动导致的空气污染和环境进一步恶化。因此，低碳的经济发展路径不是一种可有可无的选择，而是推动长三角这样的经济发达地区，乃至整个中国实现经济社会可持续发展的必然选择。它势必引领更强劲的GDP、居民可支配收入和政府财政收入的增长，提供高质量的环境商品和公共服务，推动中国社会实现更具包容性、更加可持续和更有获得感的发展。

上海大都市圈，在长三角协同发展的过程中，正通过国家-区域治理与产业-技术-政策创新推动区域内要素流动效能、资源利用率、能源指标全面提高；为全球脱碳/可持续发展/ESG工作带来的结构性变化：2022年9月，上海市人民政府、江苏省人民政府、浙江省人民政府联合发布了《上海大都市圈空间协同规划》²⁴，规划范围确定为上海及其周边8座城市，实现了九城联动。这是全国首个跨区域、协商性的国土空间规划，旨在打造具有全球影响力的世界级城市群。本轮规划将上海大都市圈的规划范围确定为上海市以及周边苏州市、无锡市、常州市、南通市、嘉兴市、湖州市、宁波市、舟山市在内的“1+8”城市市场行政范围，总面积约5.6万平方公里，2020年常住人口约7742万人，分别约占长三角的15%和34%左右。这是一份城市合作协商的共同契约，经各城市共同编制、认定、实施，作为指导都市圈协同发展的行动纲领。在“双碳”这一关乎到人类共同命运的战略之下，长三角地区将以此“圈”为核心载体与区域内的多元主体共同参与实施，不断激发专家智库、市场主体、公共组织、市民群众的参与积极性，共同缔造“卓越的全球城市区域”。

毕马威认为，长三角地区目前已经通过长三角城市群、上海大都市圈、上海及其重点城市、域内其他城市、城镇体系这一空间结构，在治理层面构建了清晰的战略架构与各层级支点，这一治理体系的成功搭建，首先将为长三角地区长久的高质量发展目标打下坚实的基础与制度保障，进而将会为上海大都市圈乃至整个长三角地区的腹地带来不可估量的绿色发展红利，政策、产业、公共服务高度共享，土地、劳动力、数据、资本等要素的高效互通，能源、资源结构的区域重构都指向了一个政府-企业-与个人都可以相互信任、紧密合作的可持续未来。

²⁴ 上海市人民政府，江苏省人民政府，浙江省人民政府，《上海大都市圈空间协同规划》，2022年9月

上海市

上海市也在积极推进净零城市的建设和发展。作为中国的经济、金融和科技中心，其低碳实践及碳达峰实施方案的实施可以为其他城市提供经验和借鉴，带动沿海地区的可持续发展。

2021年，上海市在浦东新区试点推广“浦东新区综合交通体系”建设，包括建设自行车专用道、公共汽车和出租车换电站、智能停车场等，推广低碳出行模式²⁵。

2022年，上海市发布了《上海市碳达峰实施方案》²⁶，提出到2025年前实现碳排放峰值和碳达峰，具体措施包括加快推进新能源汽车普及、加快推进建筑节能和绿色供应链建设等。

此计划得到了上海市许多产业园区和企业的积极响应。松江区天马无废低碳环保产业园凭借良好的基础条件和先进的低碳发展理念位列上海市生态环境局发布的上海市2023年度低碳示范创建单位名单中²⁷。天马园区是上海首家低碳环保产业园基地，也是环保和资源再生展示教育基地。天马无废低碳环保产业园一直以绿色低碳理念为引领，以循环经济体系为特色，实现资源共享和资源化再利用，采用固废碳管家数字化平台，获取固废园区的运行数据，计算园区碳排放量和碳足迹情况，实现了碳排放的数字化管理，帮助企业实现碳中和。

长宁区仙霞西路是上海市传统的商业区，该地区根据《上海市15分钟社区生活圈规划导则》打造了“15分钟社区生活圈”，极大地增大了各项服务设施在居民步行范围内的可达性，减少交通碳排放²⁸。当地商户同时积极响应上海市碳达峰行动计划，加强节能减排，推广环保技术，提高能源利用效率。一些商户还开展了绿色公益活动，鼓励社会公众参与环保行动。

上海某资产持有者亦意识到碳中和转型的需求，委托毕马威开展制定碳中和策略的工作。通过审视现状、系统分析和梳理碳减排相关政策体系，以国际视野对标全球ESG领先同业的净零实践案例，协助企业制定兼具全局性和引领性的碳中和战略。随后以零碳目标为导向，立足企业发展实际洞察脱碳潜力，帮助企业系统设计和梳理高效的减碳发展路径和行动计划，明确短期及长期的关键行动方案。最终，企业将发布碳排放披露报告并公开其碳中和目标，为利益相关方创造综合价值，提升企业形象，体现企业响应国家政策、助力完成“双碳”的总体目标的担当。

同时，部分跨国地产企业在制定了集团的ESG战略发展目标之后，各地区的子公司在开展落实行动过程中亦会面临众多问题，如何能将集团目标本土化、精细化，持续地推进及优化每年度的节能减碳工作，寻找更多可再生能源解决方案，是实现的集团ESG目标的关键之举。



²⁵ 浦东新区人民政府，关于印发《浦东新区综合交通体系建设“十四五”规划》的通知，2021年9月

²⁶ 上海市人民政府，关于印发《上海市碳达峰实施方案》的通知，2022年8月

²⁷ 上海市松江区人民政府，松江区天马无废低碳环保产业园入选2023年度上海市低碳示范创建单位，2023年1月

²⁸ 澎湃新闻，“15分钟社区生活圈”破圈惹人羡，长宁区仙霞新村街道登上央视，2021年10月

粤港澳大湾区协同合作的净零之路

得益于1978年改革开放，深圳成为经济特区，四十年发展成为现代化都市，成为世界城市发展史上的奇迹，大湾区的各个城市也有不同程度的大发展。对于这样超常规的经济增长，城市面貌的日新月异以及人们生活水平的极大提高，但同时是否意识到这样的迅猛增长产生了许多环境问题，环境的持续恶化将导致生态失衡，人类的生存将会面临严峻挑战。

早于“双碳”目标提出之前，2019年2月印发的《粤港澳大湾区发展规划纲要》²⁸中就提出了很多与净零相关的规划，涉及能源、水利、绿色金融、生态系统保护和修复、环境保护和治理、绿色产业体系、绿色生活行动等多个方面。

《规划纲要》特别强调大湾区十一市的协同合作。大湾区十一市地缘相近、人缘相亲、文化民俗相近，有着很好的合作基础，因此在大湾区发展中的各个领域都可以找到合作切入点，包括净零策略上的各个面向，尤其在生态系统、水资源、环境保护等方面更加需要突破行政边界上的限制形成协同合作关系。

然而每个城市在城市发展历史、产业定位和产业构成、人口的年龄和教育程度结构、地方政府的施政策略等各方面均不同，因此形成的城市本底有很大差别。因此大湾区各城市首先应该基于各自的城市发展基础与进程来制定适合自己的净零策略和措施。并以此为基础进行区域协同合作。





广东省

广东省在净零城市建设方面也开展了一系列具体实践：佛山市南海区启动了绿色新能源城市建设，实施了以太阳能、地热能、生物质等为主的新能源开发和利用²⁹。广州市花都区成立了一个新能源汽车出租运营平台，推广使用纯电动汽车和混合动力汽车，逐步减少传统燃油车的使用量³⁰。

2023年，广东省出台了《广东省碳达峰实施方案》³¹，提出到2030年前实现碳排放峰值和碳达峰，到2060年全面实现碳中和。该计划重点围绕能源结构调整、交通出行、工业转型升级、建筑节能、生态保护等方面提出了一系列政策和措施。根据该方案，广东省计划实施能源消费“双控”、“双减”、推动工业绿色化、加快清洁能源替代、发展绿色低碳交通、提升生态环境保护等举措，鼓励企业加大节能减排力度，推动产业转型升级。

很多广东省企业积极响应此计划，广船国际开始启动编制《广船国际碳达峰行动方案》，明确碳达峰目标，其中包括扩大清洁能源使用、推进能效提升、建设低碳船舶等。广汽集团发布“GLASS绿净计划”³²，旨在推动企业全面智能化和绿色化转型，到2050年前（力争2045年）实现产品全生命周期的碳中和。具体措施包括推进新能源汽车生产、提高制造过程能效、实施智能制造等。

这些企业的积极行动表明，广东省的企业正在逐步转型，努力实现碳达峰行动计划中的目标。广东省是中国的经济大省，其碳达峰行动计划的实施可以为其他地区提供借鉴和支持，推动珠三角地区的可持续发展。此外，广东省还将加大政策宣传和技术创新力度，为推进中国的碳减排工作提供重要的支持。

²⁹ 南海区府办，佛山市南海区推动分布式光伏智能化、规模化开发应用实施方案，2022年5月

³⁰ 广州花都发布，花都抢滩智能网联新赛道 重塑汽车产业新优势，2023年3月

³¹ 广东省人民政府，关于印发广东省碳达峰实施方案的通知，2023年2月

³² 广汽集团，广汽集团发布“GLASS绿净计划”以深耕“新四化”拥抱变化 - 广汽集团 (gac.com.cn)，2021年4月



中国香港

《香港气候行动蓝图2050》旨在通过关注净零发电、绿色运输、减少废物、节约能源和绿色建筑来实现净零状态。这个强有力的计划为高排放行业的脱碳制定了清晰的路线图，同时强调了公众参与和社区参与。

作为一个国际金融中心，香港的商业空间在境内的电力消耗中占比最高。为此，香港特区政府继续推动在新的区域安装区域冷却系统，以促进能源效率和节约。

香港有着非常高效和便利的公共交通系统，每天大约有1060万乘客使用。由于大多数人都依赖公共交通，香港的目标是确保其车队100%实现零排放。香港进一步计划与交通部门的利益相关者合作，测试氢燃料电池电动巴士和重型车辆。此外，香港特区政府已经实施了一项电动汽车在家充电补贴计划，以确保电动汽车充电基础设施的可及性。

此外，香港是一个高度密集化的垂直城市。它所面临的挑战之一是缺乏开发多个可再生能源发电站的空间。因此，它依赖于从中国内地进口的能源，并严重依赖天然气发电。这些挑战为该市探索碳捕捉利用和储存的新技术提供了机会，以推动能源部门的去碳化努力。同时，尽管土地空间有限，新技术也在为推进可再生能源提供解决方案。

在与香港特区政府合作下，港灯电力建立了该市最大的商业电力系统，发电量为1兆瓦。新技术的采用使得太阳能电池板在城市的高温下表现更好，使其更有效率和成本效益。该太阳能发电系统预计每年可产生110万度电。所产生的电力将直接输入港灯的380伏电力系统。这个项目符合该市的气候行动计划，该计划旨在到2050年实现净零电力。这个项目预计每年可减少915吨碳排放。

关键洞察与见解

全球净零实践借鉴

欧盟

欧盟正在实施一系列政策和倡议，以实现区域的脱碳和气候目标。根据欧盟绿色协议下的一项倡议，作为2050年净零排放路线图的一部分，欧盟需要在2030年前将可再生能源占比提升至32%³³。《欧盟分类法》对可持续经济活动进行了界定，以鼓励投资者将资金投向可持续项目³⁴。

欧盟目前正在制定的《碳边境调整机制条例》预计将提供新的激励措施，鼓励企业减排³⁵。此外，欧盟正在启动《欧盟使命：碳中和与智能城市》倡议，通过开发部署能源、出行和数字技术综合解决方案，并为合作者提供资金、技术援助和能力建设支持，助力100多个城市向净零排放转型。

欧洲投资银行发起的几个项目提供了额外的资金支持，包括城市气候融资缺口基金、多部门贷款和城市投资支持计划。

此外，欧盟早在上世纪90年代成立了欧洲复兴开发银行，帮助各国向开放市场经济转型。在此类政策和融资机会的推动下，企业积极投资海上风电和氢能项目，加快钢铁和生命科学领域的脱碳，并加速智慧城市发展。

创新的融资模式日益依赖于数字技术、电网范围或地区层面的能效平台、公司能源绩效仪表盘或开源数据。比利时根特市利用之前已关闭的热量、水和营养循环系统，将旧船坞改造成了一个综合功能社区³⁶。借助特殊用途投资工具，企业可以进行前期投资，并获得长期回报。

尽管许多示范项目是在城市地区开展，新型伙伴关系也可以跨越国界。

借鉴前期不同的观点的方法，荷兰、德国和法国的几家公共事业公司，在改善水质、水适应性、雨水管理和节水宣传方面，达成一致性合作意向³⁷。

融合公共需求、私营部门参与和创新解决方案的项目机会不断涌现。除了投资提升客户参与外，欧洲公共事业公司还应考虑与大学和小型初创企业合作，设立创新实验室，以开发创新解决方案。

根据欧盟绿色协议下的一项倡议，作为2050年净零排放路线图的一部分，欧盟需要在2030年前将可再生能源占比提升至32%。

³³ 欧盟委员会，《欧盟绿色协议》

³⁴ 欧盟委员会，《欧盟分类法》

³⁵ 欧盟委员会，《碳边界调整机制》

³⁶ Europa，《根特市采用循环方法，正在将旧船坞废弃地区改造成滨水住宅》

³⁷ World Waternet，《Waternet、Berliner Wasserbetriebe和SIAAP签署高水平合作协议》，2021年7月

智利

过去几十年，智利大量采用替代能源。该国约25%的能源来自水电、生物燃料和废物，风能和太阳能占比达5%³⁸。除了发电，智利还通过丰富的风能和太阳能资源生产绿色氢能。

2020年11月，智利提出了一项国家氢能战略，致力于成为该领域的世界领导者³⁹。目前，智利正在推进多个试点项目和国际合作项目，以大规模生产绿色氢能。通过向可再生能源转型，该国计划在2025年前关闭一半的燃煤发电厂，到2026年减少80%的二氧化碳排放⁴⁰。

智利积极致力于改善社会福祉，实施了多个环保交通项目。在圣地亚哥，电动巴士为圣罗莎走廊沿线的55,000多居民提供出行服务⁴¹。

电动巴士的一大优势是帮助城市交通系统脱碳，减少当地空气污染（造成健康问题的主要原因之一），为每天花两个小时或更长时间乘车通勤的人员提供更舒适的体验。

多年来气候变化导致智利干旱少雨，再加上水资源过度开采，智利目前面临严重的缺水问题（特别是北部地区）。圣地亚哥于2022年4月推行一套限水系统⁴²，全国部分社区依靠卡车供水。为了解决缺水问题，智利将需要多管齐下，包括加大资源治理、投资海水淡化处理设施以及促进水资源循环再利用。

除了发电，智利还通过丰富的风能和太阳能资源生产绿色氢能。

³⁸ 国际能源署，《智利主要能源统计数据》，2020年

³⁹ 智利政府，《智利政府提出了一项国家战略，致力于成为全球绿色氢能领导者》，2020年11月3日

⁴⁰ MercoPress，《智利正逐步淘汰煤炭发电》，2021年

⁴¹ Enel，《圣罗莎走廊开始运营107辆新电动巴士，惠及55000多名都会地区居民》，2023年1月

⁴² 路透社，《随着干旱进入第13个年头，智利宣布实施前所未有的限水计划》，2022年4月

第四章

城市净零之路需要三大主体协同



三个主体的特点和能力

毕马威全球净零城市报告评估了五大部门：能源、交通运输、建成环境、工业、废弃物和卫生的净零进程，并用一组转型驱动因素的因变量：技术、气候融资、公平和包容性气候行动、气候治理、消费和生活方式的变化，进一步分析了城市的脱碳进程，这些因变量影响了实现净零气候行动的能力。

事实上这些因变量之所以能影响净零气候行动，是因为这些变量后面的行动主体。如今需要聚焦这些城市净零路上的主体，来讨论城市如何主动地奔向净零未来。

城市发展中，一直存在政府、机构（企业）、个人三方的或激烈或温和的博弈与合作，三方相辅相成的合力推动着城市发展。如今我们要实现双碳目标的时候，也应该打破行业界限和行政边界，聚焦这三个行动主体，来思考粤港澳大湾区在城市各主体努力下如何主动奔向净零未来。

三个主体在互相博弈合作中处于截然不同的位置，自上而下依次是政府、机构、和个人。他们有自己的诉求，并借由自己的能力参与到这场博弈合作中，与城市一起走向净零的胜利。

政府一直是城市发展的总规划师，扮演着重要的角色。净零行动是一场牵涉广泛历时长久的行动，因此更需要顶层设计、协调各方、执行和监督、知识教育与普及，这些需要具有卓越领导力的政府及官员。净零行动中，政府部门需要厘清城市本底条件、根据上层政府政策措施、参照他城经验、了解企业和市民的需求，制定出合适本城的净零策略。对于机构，要找准他们的痛点和难点给予有的放矢的指导和监督，通过奖惩措施使得他们主动加入净零行动。对于市民要倾听他们的需求，及时回应市民的需求，通过教育和引导，让市民明白绿色生活方式是人们长远的福祉，是造福后代子孙的行动，最后以市民愿意的方式把全社会纳入主动净零的队伍。

政府

展现卓越领导力的政府

机构

行动力卓越的机构

机构包括公营和私营的企业，是来自市场端的代表。很多大型企业越来越强调企业公民的责任，参与各种公益事业和城市公共设施的建设，出于对企业长期发展的规划，很多企业也提出了本企业节能减排的措施以及实现企业双碳目标的行动路径。企业和资本虽然注重利益，但是节能减排实际上也与长期利益高度契合。一旦双碳行动与企业发展战略挂钩，企业必定能主动积极作为，成为推动双碳的重要力量。机构对政策有着敏锐的嗅觉和快速反应能力，在双碳目标衍生的行动纲要下，他们会判断出目前产业和运营中的挑战和危机，制定化解方案，也会敏锐地捕捉新的市场机遇，在合适的条件下开展新的投资或进行原产业的改造升级。企业在与政府各部门周旋以立足市场和获得更大利益的同时，他们还需要不断研究和创新以满足消费者一直变化的需求，而他们的产品和服务也不断潜移默化的改变着消费者的生活方式。

在与政府和机构的三方博弈中，个人力量看起来是最微弱的，处于力量的末端。人们涌向城市是为了获得更好的工作机会和改善生活环境，他们在政府或机构所提供的环境（包括硬质和软质）中制定人生愿景，维护自己的利益和实现个人目标。公众用脚投票，通过使用手中的选择权来表达自己的意愿，并在日常生活中形成行为模式。互联网普及以前，个人表达是零散和隐晦的，政府和机构通过很传统的方式进行意见收集，市民的意见从收集到汇集到回应过程漫长和滞后。随着互联网普及，尤其是自媒体兴起及大数据技术应用，人们表达意愿的方式变得丰富和及时，人们也变得敢于和善于表达自己的诉求，并借助互联网迅速造成广泛影响。政府和机构也能迅速掌握大众动向及时反馈。

个人

成为负责任的市民

三个主体的协同方式

离碳达峰已经不足十年，距离碳中和也不过一代人的时间，这个净零旅程的时间已经非常紧迫。在实现双碳目标的行动中，三大主体缺一不可。政府、机构和个人有各自的能力和 responsibility，都必须行动起来，把概念落到实践，成为共识和习惯。三大主体只有朝着一个目标进发，协同行动，才能一同走向净零未来，成就城市的胜利，最终是人的胜利。

成为负责任的市民

说到生活中的节能减排，多数人大概能说出要节约用电用水、使用公共交通、不用塑料袋、垃圾分类等等。虽然绿色低碳生活方式在许多人心中还只停留在理念层面，但是随着宣传教育的深入，低碳环保理念必将内化为人们日常生活的一部分，产生广泛而深远的影响。在日常生活中的衣食住行各方面进行改变，适应并融于一种新的生活方式，不是一蹴而就的。

如果不是涉及切身利益，个人要形成一种环保习惯大多是被动的，大多数情况下需要被规范，例如不使用塑料袋，是因为超市从某个时间节点就不提供塑料袋了，买可降解塑料袋需要花钱了，所以大家慢慢养成了自己带环保袋出门购物。又例如垃圾分类，从某一天开始小区投放垃圾的地方出现了不同颜色的垃圾桶，布告栏上贴了各种垃圾分类说明，刚开始的时候还有物业管理人员或者义工在监督，分类不正确不给扔垃圾，时间久了，大多数人就把垃圾分类变成了习惯。

双碳行动涉及日常生活中的方方面面，不能一直依赖自上而下的规训来形成，而是要市民对绿色生活有充分的认知和认可，把个人主动性调动起来，继而产生自下而上的原生动力。

主动性的形成，一方面，尤其是初期，要依靠政府或机构的不断教育、规范、和奖励，另一方面要让个体在日常生活中深切体会到减碳的重要性。

a 日常生活中深切体会净零的重要性

从实用主义出发，日常生活中人们最关心的是衣食住行、健康、教育、养老。不同地域的人有不同的生活习惯和关注点。例如，广东人爱吃会吃是全国人们的共识，吃得好吃得健康是大湾区各城市市民的头等大事之一。因此毒奶粉、苏丹红、地沟油这些词至今让人们记忆犹新。很多广东人都喜欢回乡下找食材，除了喜欢家乡味道外，更是因为乡下食材新鲜可靠。甚至有不少人会定期进山接山泉，用来做饭和泡茶，这是个人对生活的追求，但也是对自来水水质的质疑。

从这些生活上的小事可以看出人们很在乎日常生活中的健康安全和便利等问题，会很主动地想办法解决。只有能把双碳行动与日常生活联系起来，人的主观能动性才能真正被激发。

人们无法亲眼目睹北极熊或南极企鹅因冰川消融而面临威胁，也无法直接观察到每年海平面上升31毫米的情况。同样，他们没有亲身经历过澳大利亚因连续山火而失去家园、森林减少、水土流失以及空气粉尘增加的局面。然而，几乎每个人都经历过热浪袭击，人们行走在炎热的街道上，看到建筑工人、环卫工人和交通警察汗流如雨。人们不得不在有冷气的房间里停留更长时间，各地的电力系统也面临严峻考验。当人们踏出门迎接炎热的天气，或者当他们收到翻倍的电费账单时，突然意识到全球气候变化与自己息息相关。近几年频发的热浪、洪水、干旱、山火等自然灾害让民众越来越认识到地球的变化影响着每一个人，节能减排保护地球是每个公民的责任，改变已经是刻不容缓的事情。

人们开始反思自己的生活方式、开始关注社区环境、和各类城市基础设施和公共服务。虽然人们在继续依赖政府和机构，但其角色逐渐从被动变主动，主动地对自己负责并服务社区和社会。

这些日常生活中的经验累积使得人们听到节能减排、双碳、城市韧性、绿色交通、绿色生活方式这些词的时候有了深层次的思考，净零与每个人的生活息息相关，净零不仅仅是政府和机构的责任，每个人都是净零的责任人。

b 让减碳成为日常生活中的主动选择

只有净零意识融入了每个人的衣食住行，并经过反复演练形成生活习惯，净零行动才能成为日常生活的一部分。



说到衣服，人们大概一时想不到穿衣如何践行环保，其实只要每件衣服多穿一季，每季少买两件衣服，把闲置衣物捐给有需要的人，这些就已经是绿色生活方式的一部分了。衣服在面料和生产过程都产生碳排放，因此少买衣服和延长衣物穿戴时间就能减少碳排放。在衣服标签中我们通常能看到关于这件衣服的基本信息，材料、尺码、分类等级、洗涤方式等。如果衣服上能加上与环保相关的信息，例如面料是否环保材料、生产运输这件衣服产生多少二氧化碳等，就能帮助人们进行购买选择，也反过来督促生产企业在选料和生产中节能减排。在想添置新衣服的时候，如果人们脑子会闪过一件衣服会产生多少二氧化碳，也就可能忍住了继续买的冲动。这样人们就迈开主动绿色生活的第一步了。



民以食为天，尤其大湾区的民众，更是注重要吃得好吃得健康，除了食材品质上的要求，吃的很多方面都可以涉及到节能减排，人们耳熟能详的是不用一次性餐具、自带水杯咖啡杯、光盘行动等。跟衣服一样，食品在生产运输过程中产生碳排放，因此不浪费食物是每个人可以做到的减排行动，如今很多餐厅都贴着“光盘行动”的提示语，时刻提醒人们要尊重劳动和不浪费。当然与吃相关的减排行动还包括多吃蔬菜少吃肉类、多吃当季食物少吃反季节菜、家里选用节能炉具等等。





建成环境是毕马威提出的五大重点部门之一，与日常生活密切相关。住的方面首先从选房开始，选择有绿色认证的住宅建筑是第一步，这将促进开发商变革规划与建筑设计、建筑材料和设备选择、施工工艺等。住宅的装修也很关键，选择环保材料、节能电器、环保家具、绿色装修施工都是绿色居住很重要的环节，这样做不仅是节能减排也有利于居住者的健康。大湾区夏天温度高时间长，所以经常开窗通风很重要，减少空调的使用，调高空调温度，节水节电节气，这些都是无需赘述的日常节能操作。



交通运输也是五个重点部门之一。交通连接着城市以及城市内部各类设施，出行是人们日常生活中重要且必须的活动。舒适便利程度、出行成本（包括经济成本和时间成本）是人们选择出行方式、甚至是选择居住和工作地点的重要考量。尽管开车出行方便，但人们选择公共交通不仅出于交通拥堵等实际考量，不仅源于各城市公共交通系统近年得到很大提高，也源于环境保护的内在意识。这种自发的低碳选择，显示出市民对环保的重视与支持，燃油费用逐年上涨以及政府对于电动汽车的购买补贴，电动汽车得到广泛应用，这显示出政府引导和市场机制可以有效推动新能源汽车的发展。



综上所述，日常生活中的方方面面都可以践行节能减排绿色生活。人们在低碳生活方式上虽然还较为被动，但是从外部条件到内在观念，市民对低碳行动的参与程度正在稳步提高。这些变化让我们看到，低碳理念正在人心中落地生根。

C 获得更多的关注和支持

要把个体的主动性调动起来，政府和机构需要制定有效的规范、惩戒、奖励措施，同时需要及时倾听民众的需求，所有的减碳措施、服务或产品，只有与个人的经济利益和日常生活充分挂钩，才容易触动个体而产生行动力。

信息技术的发展增强了人们的表达能力，虽然也容易产生“碎片化”和“情绪化”表达，但总体而言，这使得政府和企业可以更广泛、深入地理解市民诉求，有利于更科学民主的决策。我们需要引导舆论，达成共识，消除误导，而非将人们辩论特性片面地归因于“吃瓜”或“键盘侠”。因此一方面政府和机构需要建立完善的收集民众需求的渠道，也要健全甄别信息的系统，另一方面民众也要循官方渠道进行表达，这样才能获得更多的关注和支持。

d 都行动起来吧，其实我们可以做的很多

作为普通个体，大概需要很长的时间去把保护地球作为己任，去把绿色生活方式变成日常生活，那让我们从常常问自己这些问题做起吧：

我有没有购买和使用塑料制品和一次性物品？

我有没有选择清洁能源供应商和节能电器？

我有没有浪费粮食和水？

我有没有购买不必要的衣服，有没有把不需要的物品捐赠出去？

……

个体的声音很微弱会消散在世界的喧嚣中，但是个体合力发出共同的声音，那一定会被这个世界听见。

行动力卓越的机构

全球范围内的净零行动首先为机构和企业带来了挑战，企业面临越发严格的监督和审查，监管机构要求企业采取负责任的可持续的经营和投资行动，出现ESG披露要求、碳关税、碳交易等新挑战，这一情况为机构和企业提供了发展新的可持续经济模式的机遇，以减少碳排放、保护环境，并推动全球向更加可持续的未来迈进。双碳行动需要多方协作与共同进步，企业作为重要的经济社会主体，也是低碳变革的重要推手。同时，其他利益相关者的需求也发生着变化，人们看待世界的方式变得多元，尤其是年轻人，希望从与自己价值观一致的企业购买产品和服务，也希望在承担社会责任和有人文关怀的企业工作，投资者不仅希望得到合理经济回报，更希望企业有清晰的目标和价值观，发展更具有韧性和可持续性。

每一场深刻变革之始都是艰难和痛苦的，理想与现实之间总是横亘着鸿沟，很多企业还在求生存求利润中挣扎，还在有利可图的短期目标和正确的长期目标中徘徊。但是企业必须明白尽早加入净零行动是正确的事情，是通往企业更高利益、更可持续发展的途径。因此企业必须尽快直面这个变化，并快速适应它，制定出以ESG为重点的企业发展战略。只有付之卓越行动力，企业才能在新一轮大发展中争得先机。

毕马威考察了五个对社会经济环境发展至关重要的部门，每个企业不管是否属于这些产业部门都或多或少与这些部门有着关联，都应该积极参与净零行动。净零行动应该从审视评估企业的脱碳现状开始，并以此为基础制定有针对性的行动步骤和实施保障措施。

a 审视评估

审视本企业在生产运营中对环境的影响，审视企业的供应链和流程，识别危害人类和地球的环节，明确需要改进的部分。也要审视气候变化对企业发展的影响，找出企业韧性的关键环节。

评估企业实现脱碳所涉及的技术，是否可获得的成熟技术或者需要进一步研发。

评估脱碳资源和资金，是否可获得国家资金或绿色金融支持。

客观审视掌握企业脱碳现状以及评估获得技术、资金支持的可能性是非常重要的环节，是制定行动计划的基础，企业可以尝试以一套评价指标进行自我评价，也可以寻求专业服务公司帮助，因为专业服务公司的专业性和客观性将有助于此环节高效率高质量完成。

b 设定目标展开行动

在评估过企业的脱碳阶段后，要设定一个清晰的目标，以及实现目标的步骤和阶段，要明晰衡量脱碳的标准，并定期公开数据增加企业透明度。许多企业设定与国家同步的目标，即2030年碳达峰2060年碳中和，也有更加有担当的企业承诺更早就实现净净零。

无论以哪一年作为目标年份，所制定目标就是企业对社会对自然环境的一项承诺，不仅会被监管部门监督，也会得到投资者和消费者的关注。因此目标和策略不能成为一幅漂亮的蓝图，而是要马上付之行动。

为实现承诺，企业首先要改变目前的公司流程和运营模式，找到恰当的角度和最迫切的痛点，迈开变革的第一步。企业需要借助专业公司的服务来制定相应策略，以合理的成本和有序的进展逐渐实现目标。

c 鼓舞员工贡献社区

企业除了进行公司变革以避免伤害环境，还需要履行一定的社会责任，包括对员工的关爱和对社区的贡献。企业要建立机遇信任的包容性公司文化，使员工得到平等的发展机会，保护员工身心健康可以提高工作效率为企业多创造价值，为员工提供学习和职业进阶的机会，培养适应未来的劳动力和技能。共融、多元和平等的企业气质能吸引和留住人才。

企业要通过开展各类活动在社区中宣扬环保和净零理念，引领和鼓励每个人都能采取行动，并使改变持久不衰。也要帮助相对落后的地区开展保护环境、应对气候变化的行动，展现作为企业公民的担当。净零行动是全社会每个人的行动，不能落下一个人。

d 绿色新机遇

双碳目标让企业面临巨大挑战，但同时也带来了新的市场机遇。出现新能源、储能和节能环保、新材料、新能源汽车、碳汇、碳交易等产业机会并迅猛发展，国内外投资者开始向ESG表现良好的企业倾斜，国家和各级政府为脱碳减排提供了各种激励措施，融资上也为绿色产业倾斜。企业对政策有着敏锐的嗅觉和快速反应能力，迅速捕捉新的市场机遇。万科早在2004年启动住宅工业化，并于2007年建成万科东莞住宅产业化基地，建筑工业化不仅提高品质和效率，也是房地产业脱碳减排的重要举措。比亚迪起家于充电电池生产，2003年开始布局新能源汽车，如今深圳的街头随处可见比亚迪电动出租车网约车、电动巴士。如果还在权衡是做短期内有利可图的事情还是长远有利于社会和环境的正确的事情，企业将错过在双碳目标下新产业的发展机会。

珠三角的大湾区九城在改革开放40年高速发展中，依靠乡镇企业、三来一补企业、大量人口聚集完成了原始的积累，也形成了如今的城市面貌和产业生态，虽然已经经历了几轮产业升级和城市更新，也有了腾讯、华为、大疆等一批高科技企业，各城市也有了最新的详细产业规划，争相发展创新产业、高科技产业、未来产业，出台很多城市存量发展的更新措施，但是城市中还是散布着发展阶段参差不齐的工业园区和居住环境复杂的城中村，要改变这种现状，让城市朝着净零的目标迈进，产业园区减碳是关键着力点。

随着碳交易市场将与国际接轨，高碳排企业有动力寻求减碳路径，净零园区是区域经济新事物，可以成为其他园区的榜样，也是一些服务商或技术提供方展示减碳成果的窗口。但是单一方式难以实现经济回收，要规划设计出多元综合投入产出模型，具体而言要从战略制定、产业转型、能源方案、净零场景等几大方面进行着手。大湾区大量的产业园亟待转型和减碳，这要求企业有卓越的行动力，也要求企业有长期规划和实施的耐心，首先要制定发展战略和实施路径，进而建构净零产业体系、空间场景减碳体系、净零数字孪生体系和投入产出和投融资体系。低（零）碳园区有更多机会获得资本市场认可和超额回报。低（零）碳产业集群也将有助于形成区域减碳能力，为迈向净零城市做出贡献。

随着欧盟碳边境调节机制（CBAM，即碳关税）的建立，并将于2023年10月起试运行，2026年全面实施。虽然目前碳关税主要影响水泥、电力、化肥、钢铁、铝、有机化学品和塑料等高碳排放和高能源消耗的企业，但是装进机制的行业和产品会越来越多，而美国、英国、加拿大等其他国家也开始探讨相似方法的可行性。国际形势已经让企业不能再有犹豫和徘徊，必须尽快引进绿色减排工艺和进行绿色产业升级，否则将会付出更大代价。

展现卓越领导力的政府

在城市发展的三大博弈主体中，政府站在顶层位置，谋划城市长期可持续发展。毕马威提出净零过程有五个驱动力：技术、气候融资、公平和包容的气候行动、气候治理、消费和生活方式的变化，可见减排脱碳需要扎实的技术支持和大量的资金投入，也需要全社会的支持和投入，能把这五个驱动力凝聚成一股合力朝着同一个方向--净零方向，持续不断努力的，唯有具有卓越领导力的政府。实现净零是每个城市的理想，也是自上而下各级政府的压力。

2021年9月22日，中共中央国务院印发《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，成为碳达峰碳中和“1+N”政策体系中的顶层设计文件，《意见》从总体要求和目标出发，从制度政策层面、技术层面以及实施保障机制层面都做出了指导性设计。尤其针对推进经济社会发展全面绿色转型、调整产业结构、构建低碳清洁能源体系、建设低碳交通运输体系、提升城乡建设绿色发展质量、低碳科技的攻坚和推广应用、生态系统碳汇的巩固提升等重要方面进行阐述。同时要求健全法律法规标准和监测体系、完善投融资体系和发展绿色金融、完善财税价格政策和市场化机制。

除了对社会经济各方面各行业提出要求外，《意见》还特别提出，要通过有效激励约束机制发挥市场机制的作用，还要凝聚全社会共识，加快形成全民参与的格局。明确表达了净零行动是政府、机构、个人三方各施其职共同努力的全民行动。

a 政府要发挥统筹和引领的作用

在《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》⁴³发布之后，各行业部委和各级政府都相继出台各有针对性的战略规划、法规标准及激励措施，构成了“1+N”政策体系中的“N”，不断完善形成庞大的分级政策体系。

但是净零行动不会在政策制定颁布后就可以立竿见影产生效应，而是需要政府部门以政策法规为工具，统筹各方资源，通过强制性（惩罚性）条规与奖励性机制指导双碳行动有序开展，并逐步建立起健康绿色市场，给予各类企业和社会资本以信心，支持民间组织和民众的积极参与，充分发挥双碳行动中政府的统筹作用。

另一方面，政府部门要率先行动，在公共领域进行节能减排的示范，发挥引领作用。大湾区的两大核心城市--广州和深圳为了推广新能源汽车的普及应用，首先就是在公共领域进行使用示范，经过几年的逐步替换，广州和深圳的出租车、网约车、和公共巴士已经全部使用电动车，旅游客运车辆、公务国企用车、垃圾转运车等也逐步替换中。目前深圳市的新能源汽车保有量全国领先、运营纯电动巡游车数量居全球第一。深圳市各区还率先对公共机构建筑进行节能减碳改造，例如在屋顶铺设光伏设施、空调照明等节能改造、建设能耗和碳排的智慧能源管理平台等，以推广当前成熟的节能减碳技术和服 务，体现节能改造的示范性和数字化管理运维的先进性。

b 构建有效激励约束机制发挥市场作用

虽然我国已经向世界承诺了碳达峰碳中和的目标，并发布了顶层设计文件，及一系列的保障政策，但要达成该目标还有很多困难和障碍，最大的困难是尚无全面支持从“高碳社会”向“碳中和社会”转型的技术体系以及庞大的资金需求。单凭政府的投入无法加速绿色低碳科技革命和深化能源及相关领域改革，因此《意见》特别提出了“双轮驱动”作为五大工作原则之一，只有政府和市场两手发力，充分发挥市场机制作用，形成有效激励约束机制，才可能加快科学研究和社会资金的筹措。

深圳是民营企业众多的城市，大批民营企业在绿色低碳产业中取得了显著成绩，比如新能源汽车产业，深圳已经形成了全产业链条，这些企业的业绩离不开政府对绿色产业的扶持政策。深圳早在2009年就率先将新能源列为新兴产业，2018年将绿色低碳列为七大战略性新兴产业之一。目前深圳正努力打造全国领先、国际一流的绿色低碳产业创新发展高地，目标到2025年新能源产业增加值要达到1000亿元。因此2022年12月12号出台了《深圳市促进绿色低碳产业高质量发展的若干措施》，从多个方面提供政策支持及奖励措施。

⁴³ Source: http://www.gov.cn/zhengce/2021-10/24/content_5644613.htm



包括资助打造绿色低碳产业技术创新策源地的项目；支持绿色低碳产业新技术、新产品、新模式、新业态四新的推广应用，加快四新市场化的进程；对认定的绿色低碳产业特色园区给予政策上的支持，简化立项审批流程，并对形成示范效应的园区予以奖励；鼓励各类产业园区进行绿色低碳循环改造，建立与园区节能节水、降碳挂钩的激励机制；大力构建与绿色低碳产业发展相适应的人才体系；设立产业基金，提供融资增信的服务，给予绿色贷款贴息；以及助力企业开拓海外市场。

这些措施给企业和社会资本发送了明确信号，即国家对绿色低碳产业的全力支持。企业将在这些措施中受益使得企业本身得到转型或发展壮大，同时推动国家双碳目标的实现。

C 以民众为中心，倾听民众声音

二十大报告指出，“要增进民生福祉和提高人民生活品质，要紧紧抓住人民最关心最直接最现实的利益问题，深入群众深入基层，采取更多惠民生暖民心举措”。在脱碳减排的行动上已经很明确地知道需要全社会的力量参与，因此为了调动民众的积极性激发自觉性，政府除了要先行示范、规训教育等，还要以民众为中心，制定符合民众利益的政策措施，要完善公共交通系统及其他公共服务体系，也要使用先进的数字互联技术多渠道倾听民众的声音，并及时反馈回应民众的需求。

香港的公共交通高效而便利，是大多数市民和游客的选择，为香港在毕马威的净零城市评价中在交通运输这个指标上获得高分。大湾区各城市近年都在加快交通基础设施建设，建立城际一小时生活圈。深圳地铁规划到2030年有32条线路，总规模约1142公里，随着地铁线路的建成与设施的完善，深圳人更倾向于选择地铁进行绿色出行，而且四通八达的地下空间很适合大湾区春天多雨潮湿夏天炎热的气候。

人们现在也热衷于购买电动汽车，而且政府也出台“组合式”政策以鼓励消费者购买新能源车。深圳实施新能源汽车购置补贴、专项摇号购置补贴、放宽混动小汽车指标申请条件等富有吸引力的措施，同时深圳大力推进充电设施建设，目的是让充电像加油一样方便快捷，解决购买新能源车的充电之忧。



关键洞察与见解

合作倡议

全球各地的城市和企业正在与毕马威合作制定战略，识别发展问题和赋能工具，并制定行动计划来克服障碍。净零城市目标的实现，需要城市、公共事业公司、创新人士、投资者和市民携手合作。毕马威认为，城市凭借其独特的优势，可以对这一目标产生重大影响。净零城市计划号召大家团结并行动起来。

能源及公共事业行业可以为城市提供富于韧性、经得起未来考验的综合化基础设施。在净零城市计划的帮助下，城市和企业可以加速和扩大实现净零目标所需的创新。毕马威专业人士正在加紧研究（成果包括《净零排放准备度指数》和《聚焦城市净零排放准备度》），积极参与COP27等气候变化讨论，这有助于评估城市和企业的现状以及未来需要采取的行动，力争为净零目标做出贡献。

你我携手，加速净零！







联系我们

林伟

环境、社会及治理 (ESG)
主管合伙人
毕马威中国

电话: +86(21)22123508
邮箱: wei.lin@kpmg.com

喻莺

政府及公共事务行业
主管合伙人
毕马威中国

电话: +86(10)85085443
邮箱: ying.yu@kpmg.com

沈莹

气候与可持续发展
主管合伙人
毕马威中国

电话: +86(10)85085819
邮箱: daisy.shen@kpmg.com

沈同生

环境、社会及治理 (ESG)
经济与城市发展合伙人
毕马威中国

电话: +86(10)85084198
邮箱: stone.shen@kpmg.com

胡颖华

环境、社会及治理 (ESG)
咨询服务合伙人
毕马威中国

电话: +86(21)32127288
邮箱: cherry.yh.hu@kpmg.com

吴柏年

环境、社会及治理 (ESG)
香港主管合伙人
毕马威中国

电话: +85239275674
邮箱: pat.woo@kpmg.com

蔡诗聪

环境、社会及治理 (ESG)
咨询服务合伙人
毕马威中国

电话: +85228475160
邮箱: angus.choi@kpmg.com

周龙杰

环境、社会与治理服务副总监
毕马威中国

电话: +86(10)85533318
邮箱: legend.zhou@kpmg.com

钱睿

城市治理与创新咨询服务经理
毕马威中国

电话: +86(10)85087537
邮箱: wilson.qian@kpmg.com



kpmg.com/cn/socialmedia



如需获取毕马威中国各办公室信息，请扫描二维码或登陆我们的网站：
<https://home.kpmg/cn/zh/home/about/offices.html>

所载资料仅供一般参考用，并非针对任何个人或团体的个别情况而提供。虽然本所已致力提供准确和及时的资料，但本所不能保证这些资料在阁下收取时或日后仍然准确。任何人士应在没有详细考虑相关的情况及获取适当的专业意见下依据所载资料行事。

© 2023 毕马威会计师事务所 — 香港特别行政区合伙制事务所，是与英国私营担保有限公司 — 毕马威国际有限公司相关联的独立成员所全球性组织中的成员。版权所有，不得转载。 在中国香港特别行政区印刷。

毕马威的名称和标识均为毕马威全球性组织中的独立成员所经许可后使用的商标。

二零二三年六月出版