

深圳市应对气候变化白皮书（2025）

深圳市生态环境局

二〇二六年

目 录

前 言	1
第一部分 应对气候变化部署与目标	2
一、国家应对气候变化部署与目标	2
二、深圳应对气候变化布局与方向	3
第二部分 加快推动重点领域绿色转型	5
一、新型能源体系建设迈上新台阶	5
二、产业绿色低碳转型稳步推进	8
三、交通运输绿色发展水平持续提升	10
四、建筑领域节能降碳成效显著	13
五、减污降碳协同治理不断深化	14
第三部分 主动适应气候变化	16
一、城市安全防线持续筑牢	16
二、城市系统韧性显著增强	17
三、城市环境宜居魅力彰显	18
四、城市管理智慧能级跃升	20
第四部分 深化市场化机制改革创新	22
一、碳排放权交易市场逐步健全	22
二、气候投融资改革持续深化	24
三、绿色金融激励作用持续强化	25
第五部分 全民践行绿色低碳生活	27
一、碳普惠体系建设持续深化	27

二、碳足迹管理加快推行	30
三、试点示范创建深入开展	31
四、低碳生活方式全面推广	35
第六部分 持续完善政策体系与支撑保障	37
一、政策制度体系逐步健全	37
二、碳排放统计核算能力持续提升	38
三、科技创新赋能坚实有力	39
四、对外交流与合作广泛深入	40
展 望	42

前 言

“十四五”时期，我国碳排放强度稳步下降，构建起全球最大的可再生能源体系和覆盖温室气体排放量最大的碳市场，风电、太阳能发电装机容量和森林蓄积量提前完成2030年国家自主贡献目标，经济社会全面绿色转型迈出坚实步伐。面对全球气候治理信心不足与国内绿色转型压力，2025年，习近平主席在联合国气候变化峰会上宣布新一轮国家自主贡献，首次提出覆盖全经济范围、包含所有温室气体的绝对量减排目标，充分彰显了我国应对气候变化方向不变、力度不减的决心，也为全球气候治理稳定发展注入强大确定性。

深圳作为中国特色社会主义先行示范区，始终将应对气候变化作为引领高质量发展的重要抓手。系统推进各领域绿色发展，全市单位GDP碳排放稳居国内超大城市前列，战略性新兴产业增加值占比达43%，新能源汽车新车渗透率超80%，新建建筑中二星级绿色建筑占比达50%以上，碳市场累计成交量超1.1亿吨，形成了经济增长与碳减排协同的发展模式。与此同时，适应气候变化能力持续增强，气象智能网格实况水平已达到500米，10分钟，防洪（潮）能力达200年一遇，城市供水储备能力提高至90天，走出了一条超大城市气候治理的特色实践路径。

为系统总结“十四五”期间，尤其是2025年深圳应对气候变化实践与成效，为下一阶段提升气候治理能力提供支撑借鉴，同时促进城市间气候治理经验互鉴，特发布本白皮书。

第一部分 应对气候变化部署与目标

一、国家应对气候变化部署与目标

制定2035年国家自主贡献目标。国家首次提出覆盖全经济范围、包含所有温室气体的2035年“1+3+3”的一揽子目标：到2035年，中国全经济范围温室气体净排放量比峰值下降7%-10%。非化石能源消费占能源消费总量的比重达到30%以上，风电和太阳能发电总装机容量达到2020年的6倍以上、力争达到36亿千瓦，森林蓄积量达到240亿立方米以上，新能源汽车成为新销售车辆的主流，全国碳排放权交易市场覆盖主要高排放行业，气候适应型社会基本建成。该目标基于我国国情，对照《巴黎协定》及全球盘点要求，系统涵盖了各经济环节，其中总量减排目标与适应气候变化建设为首次提出，标志着我国碳排放从强度控制转向总量控制的重大跨越，应对气候变化工作向全经济领域、全链条综合治理纵深推进。

推动能耗双控向碳排放双控转变。2021年中央经济工作会议首次提出能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。此后，国务院办公厅印发《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》等多项文件作出部署，2025年1月施行的《中华人民共和国能源法》明确了碳排放双控全面转型的法律依据。通过构建地方碳考核、行业碳管控、企业碳管理、项目碳评价、产品碳足迹“五个碳”管理制度，从政府、行业、企业、项目、产品五个层面形成贯穿经济社会发展全链条的碳排放管理体系，并与全国碳排放权交易市场有效衔接，实现行政管控与市场调

控协同发力。碳排放双控制度使管控核心由“能源消费”转向“温室气体排放”，破解了能耗总量约束对清洁能源发展的制约，更好统筹了发展与减排，推动经济社会发展全面绿色转型。

坚持减缓与适应并重。发布实施《国家适应气候变化战略2035》，系统谋划当前至2035年适应气候变化的目标任务与重点领域。推动省级适应气候变化行动，开展39个深化气候适应型城市建设试点；发布《早期预警促进气候变化适应中国行动方案（2025—2027）》《气候变化影响和风险评估技术指南（试行）》等文件，为重点领域适应工作提供指导。形成“国家战略+省级落实+城市示范”协同推进的工作格局，构建“风险—行动—反馈”的全链条适应工作体系和保障体系，不断强化适应气候变化行动力度。

二、深圳应对气候变化布局与方向

构建碳达峰碳中和“1+N”政策体系。2023年，深圳出台《深圳市碳达峰实施方案》作为统领性文件，围绕2030年前碳达峰目标，系统部署能源绿色低碳转型、节能降碳增效、工业绿色低碳等“碳达峰十大行动”，并同步制定城乡建设、碳交易等七大重点领域行动计划及配套政策，形成“1+N”政策体系的初步框架。2024年，为落实国家碳达峰试点部署，印发《国家碳达峰试点（深圳）实施方案》，进一步细化目标路径与重点任务，推动顶层设计向实施层面延伸。在此框架下，持续完善政策体系，出台《深圳市2024—2025年节能降碳行动方案》

等关键领域专项文件，使“1+N”政策体系不断充实、日趋完备。

以美丽中国建设牵引减污降碳协同增效。2021年，深圳印发《深圳率先打造美丽中国典范规划纲要（2020—2035年）》及配套五年行动方案，率先启动美丽中国典范建设。“十四五”期间，出台《深圳市减污降碳协同增效实施方案》，明确协同控制的目标任务与实施路径。2025年，为进一步落实美丽中国建设部署，出台《全面推进美丽深圳建设行动方案》，以“打造全球绿色低碳城市标杆”“打造国际清新环境城市标杆”等六大标杆为统领，系统部署绿色低碳转型与生态环境治理。在此基础上，深圳以标杆项目为抓手推动协同降碳从框架构建走向精准落地，并落实《粤港澳大湾区美丽中国先行区建设行动方案》，共建绿色低碳大湾区，为推动粤港澳大湾区二氧化碳排放总量2027年基本达峰贡献最大力量。

构建适应气候变化政策体系。2023年，深圳市生态环境局等11部门联合印发《深圳市适应气候变化规划（2023—2035年）》，提出建设“更安全、更韧性、更宜居、更智慧”的气候适应型城市总体目标，并明确三阶段建设目标：到2025年取得阶段性成效，到2030年基本建成，到2035年达到国际先进水平。同步印发《深圳市深化气候适应型城市建设试点实施方案》，推动各领域落实适应举措，强化部门协同，将适应气候变化融入国土空间规划、应急管理、公共卫生等相关政策，逐步形成“规划引领、试点带动、多部门联动”的工作格局。

第二部分 加快推动重点领域绿色转型

深圳紧扣碳达峰碳中和战略目标，深入贯彻落实国家关于加快经济社会发展全面绿色转型的战略部署，协同推进降碳、减污、扩绿、增长。全市能源结构持续优化，产业绿色转型步伐加快，交通、建筑等重点领域节能降碳成效显著，减污降碳协同治理不断深化，探索出一条具有深圳特色的超大城市绿色低碳转型路径。

一、新型能源体系建设迈上新台阶

持续提升化石能源高效利用水平。持续控煤、增气，开展现役煤电机组清洁化及灵活性改造，煤炭消费占比稳步下降。推动燃煤、燃气电厂烟气捕集二氧化碳利用，有效降低碳排放水平。天然气支撑作用显著增强，“十四五”期间，全市新增气电装机容量超450万千瓦。全面完成“瓶改管”攻坚工程，截至2025年底，管道天然气用户普及率超96%，中低压燃气管网建设达10782.21公里。“保税加注”走在前列，截至2025年底，累计为国际航行船舶加注保税LNG超85万立方米。

积极推进清洁能源开发利用。加快可再生电源项目建设，开工藏粤直流输电工程（深圳段），推动红海湾200万千瓦海上风电登陆深圳。加快分布式光伏推广应用，“十四五”以来，光伏发电装机容量新增超100万千瓦。生物质能发展成效显著，截至2025年底，已形成处理能力超1.9万吨/日的垃圾焚烧体系，垃圾焚烧发电装机规模达61.5万千瓦。2025年，深圳清洁能源装机占比达82%，处于全南方电网领先水平，高于全国平均

水平 13 个百分点。

加快构建新型电力系统。“十四五”以来，深圳加快建设新型能源体系，形成了超充之城、充储放一张网、虚拟电厂“三张名片”。截至 2025 年底，建成超充站 1098 座、充电桩 53.6 万个，在全球率先实现超充站、充电枪数量全面超过加油站、加油枪。完成电力充储放一张网 3.0 建设，滚动接入 43.6 万个约占全市 80% 的充电设施，持续聚合储能、光伏等各类分布式能源。在全国率先建成首个虚拟电厂，资源接入容量达 475 万千瓦，实时最大可调能力 130 万千瓦，入选全球能源互联网十大引领工程。绿电绿证服务实现创新突破，挂牌成立全国首个绿电绿证服务中心，推动中国绿证获 RE100 全面认可。

专栏 1 南方电网首个零碳智慧科普变电站投产

2025年5月29日，110千伏春晖（后海三）输变电工程在深圳南山后海金融基地核心地带正式投产。该站是全国首座集“零碳运行、智慧运检、科普教育、城市景观融合”于一体的标杆变电站，将绿色低碳理念贯穿设计、施工、运行全环节，通过建筑节能、设备降碳、供能替代等多项措施，实现建设期和运营期碳中和。

站内同步建成全球首个零碳互动式新型电力系统文化基地——零碳智慧科普空间，于同年8月31日试运营。该空间聚焦“双碳”愿景与智慧城市建设，运用AI视觉识别、数字孪生、沉浸式光影交互、低碳生活模拟等技术，打造可感知、可学习、可参与的公众电力体验平台，填补了深圳电力科普展示领域的空白，成为能源企业面向社会传播电力知识、展示建设成果、拓展国际交流的重要窗口。

同年10月，国内首套应用于变电站实时保供电的构网型风光储一体化系统在该站投运，将风光储与站内用电深度融合，构建主动支撑型智慧微网，具备毫秒级响应、孤岛运行、故障自愈能力，实现市电与清洁能源无缝切换。该系统是构网型储能技术在高负荷密度城市受端电网的重要突破，为新型电力系统安全稳定运行提供了可复制的深圳经验。



图 1 深圳 110 千伏春晖变电站

（资料来源：深圳市供电局有限公司）

二、产业绿色低碳转型稳步推进

加快推进产业结构优化升级。“十四五”期间，深圳坚持工业立市，推动战略性新兴产业规模能级跃升，绿色低碳产业蓬勃发展。智能终端集群规模迈上万亿元台阶，网络与通信、软件与信息服务规模均突破8000亿元。新能源产业形成龙头企业“顶天立地”、创新企业“开天辟地”、中小企业“铺天盖地”局面，建成新能源创新载体196家。生物制造、光载信息、细胞与基因治疗等未来产业步入规模扩张期，其中生物制造产值达百亿规模。截至2025年底，战略性新兴产业增加值达1.67万亿元，绿色低碳产业增加值达2608亿元，成为深圳经济增长的重要引擎。

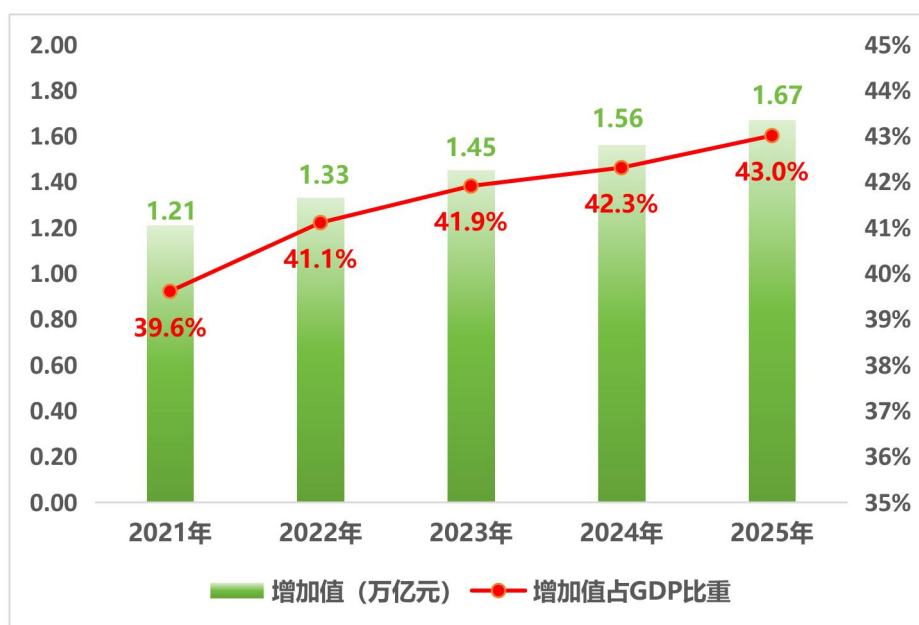


图2 2021年-2025年深圳市战略性新兴产业增加值

持续深化绿色制造体系。印发《深圳市关于新形势下加快工业企业技术改造升级的若干措施》，重点支持绿色化改造和绿色制造试点示范项目。出台《深圳市绿色工厂梯度培育管理实施细则》，系统构建并实施绿色工厂梯度培育管理体系。截至2025年底，累计创建国家级绿色工厂134家、国家级绿色供应链管理企业28家、工业产品绿色设计示范企业16家。创新主体规模与质量实现双突破，国家高新技术企业总量突破2.6万家，国家级专精特新“小巨人”企业增加1333家、总量跃居全国城市首位，深圳市新一代信息通信集群、深圳市先进电池材料集群等5个集群入选国家先进制造业集群。

专栏2 深圳打造全省首个黄金珠宝产业绿色低碳园区

深圳成功推动全省首个黄金珠宝产业绿色低碳园区落地盐田，总面积达8.64万平方米。依托周大福、百泰等龙头企业，打通无氰镀金技术合规应用通道，实现每吨镀金废水减排80%、碳排放降低20%，资源利用效率显著提升。2025年，园区成功助推“零碳工厂”“碳标签产品”等新业态发展，推动传统加工向“无毒化、低耗化、循环化”升级，成为绿色新质生产力赋能传统产业转型的生动实践，预计未来三年新增工业产值突破100亿元。

（资料来源：深圳市生态环境局）

全面提升工业节能循环水平。聚焦重点耗能行业，组织开展能效水平对标与节能降碳诊断行动，推动企业实施节能技术改造、优化用能结构。2025年，全市完成19家企业能效对标，46家工业企业节能诊断。推进工业园区循环改造，鼓励园区实施固废资源化利用、工业用水循环。在全省率先印发强制性清洁生产审核专项方案，试点推行线路板行业清洁生产整体审核，助力行业企业实现全过程污染防治与节能降碳。截至2025年底，累计验收通过强制性清洁生产审核企业280家。

三、交通运输绿色发展水平持续提升

加快推动交通运输装备低碳转型。深圳在公交、出租车、网约车已实现100%纯电动化的基础上，持续推进交通运输装备清洁化替代。截至2025年底，全市新能源汽车保有量达162.8万辆，新能源汽车新车渗透率达81.7%；新能源物流配送车保有量达16.9万辆，超额完成“十四五”推广目标。2025年，新能源重卡挂牌销量达11702辆，位居全国城市第二；机场场内电动车辆占比达61%，清洁化水平全国领先；市政专用车领域取得突破性进展，新能源环卫车数量达4954辆，其中新能源桶装垃圾车保有量达2449台，占据全国64%的份额。

持续优化交通运输结构。“十四五”以来，深圳基本建成以轨道交通为骨干、常规公交为网络、慢行交通为延伸的多层次绿色出行体系。绿色交通出行分担率达79%，45分钟以内通勤比例达81%，居一线城市首位；公交专用道里程985.65公里，非机动车道里程达7850公里（含靠车行道右侧通行的“共用车

道”）；建成运营轨道交通线路 18 条（含轨道电车），总里程 634.5 公里，线网密度 0.32 公里/平方公里，全年日均客运强度 1.5 万人次/公里，均位居全国首位。货物运输结构持续优化，集装箱吞吐总量突破 3500 万标箱，稳居全球前四；机场旅客吞吐量突破 6600 万人次、货邮吞吐量突破 200 万吨，国际及地区客货运航线达 104 条。大力发展水水中转和海铁联运，2025 年，深圳港水水中转完成吞吐量 1171.93 万标箱，海铁联运完成 30.54 万标箱。

大力发展绿色交通基础设施建设。加快港口岸电设施建设，截至 2025 年底，码头岸电设施数量达 124 套、覆盖率达 95%。深圳港远洋船舶累计使用岸电 2442 艘次、用电量 4332 万千瓦时。机场（APU）替代设施使用率达 100%，2025 年使用量达 17.63 万架次。低空经济基础设施建设走在全国前列，截至 2025 年底，建成各类低空起降设施超 1200 个，开通低空物流航线超 300 条。入选国家智能网联汽车“车路云一体化”应用试点城市，开放智能网联测试道路 4018 公里。

专栏3 深圳成功打造全国领先的车网互动规模化应用范例

2025年4月，深圳成功入选全国首批车网互动规模化应用试点城市，特来电、地上铁牵头的深港车网互动试点项目入选车网互动规模化应用试点项目。

作为首批试点城市，深圳推动“深港车网互动试点项目”入围国家级名单，通过规模化实测试验了技术可行性。2025年3月28日，全市组织1.8万个充电桩、超1.7万车次参与V2G互动，单日反送电收益达低谷充电成本的9倍，直观展现了用户侧经济激励模式的可行性。此前，深圳已落地国内首次城市级规模化车网互动响应，通过多元场景实践验证了新能源汽车作为移动储能资源的调节潜力。全市新能源汽车车载电池储能潜力可达5000万度，预计最大可控负荷超300万千瓦，随着车网互动应用成熟，将为电网安全稳定提供重要支撑。

基于全市域级的、全自主可控的、精细建模的统一时空信息平台，深圳构建了覆盖全市的充储放一张网平台，建成国内覆盖范围最广、接入分布式种类最多的综合性管理平台，实现分布式资源可观、可测、可控、精准动态调控，不仅为市民提供了“一键找桩、一键充电”的一站式服务，也强化与电动汽车、充换电设施运营商等数据互联互通，助力打造能源安全韧性城市。



图3 车网互动V2G反向放电实测

（资料来源：深圳市发展和改革委员会）

四、建筑领域节能降碳成效显著

持续健全绿色建筑标准体系。“十四五”以来，深圳严格落实《深圳经济特区绿色建筑条例》，持续完善配套政策和标准体系。印发实施《2025年深圳市绿色建筑和建筑节能、建筑工业化和智能建造、建设科技和标准工作要点》，进一步统筹、细化建筑节能与绿色建筑各项具体推进措施。发布《公共建筑节能设计标准》《居住建筑节能设计标准》，提升新建建筑节能水平；发布全国首部深港互认技术标准《前海绿色建筑评估标准》，促进深港绿色建筑协同发展。

全面提升建筑绿色低碳水平。持续扩大绿色建筑规模，2025年新增绿色建筑超2330万平方米，全市绿色建筑累计总面积突破2.3亿平方米，模块化建筑应用面积超180万平方米。“十四五”期间，推动建设超低能耗、近零能耗等低碳节能建筑试点项目累计达66个。既有建筑节能改造稳步推进，顺利完成公共建筑能效提升重点城市等国家级试点城市任务目标。智能建造试点圆满收官，累计37条举措入选住建部可复制经验做法清单，发布试点项目157个、新技术新产品创新服务典型案例82项。

大力推进建筑废弃物资源化利用。“十四五”期间，深圳持续完善建筑废弃物资源化利用体系，通过综合利用产品认定推广、项目资金扶持等举措，有效激发市场活力。全市建筑废弃物资源化利用率从2021年的21.5%提升至2025年的53.5%，利用水平居全国前列。综合利用企业规模稳步扩大，截至2025

年底，全市备案在运营的综合利用企业达 60 家，合计设计处理能力约 5800 万立方米/年。

五、减污降碳协同治理不断深化

强化管理与统筹协调。“十四五”期间，深圳将减污降碳协同增效作为应对气候变化工作的重要抓手，印发《深圳市减污降碳协同增效实施方案》，构建起政策体系、标准规范、评价考核、标杆项目协同推进的工作格局。发布《深圳市减污降碳协同指数》，横纵向比较年度减污降碳工作成效，2020-2025 年全市减污降碳协同指数保持持续增长态势，协同增效水平稳步提升。印发全国首个区域环评地方标准《区域空间生态环境评价技术指南》，编制《深圳市区域空间生态环境评价碳排放评价编制指南（试行）》，率先将碳排放评价纳入区域环评。探索将碳指标纳入宝安区电子电路制造业清洁生产整体审核试点，发挥清洁生产减污减碳协同作用。

深化环境要素与温室气体协同治理。印发《“深圳蓝”可持续行动计划（2022-2025 年）》，以减污降碳协同增效为总抓手，协同大气污染防治和绿色低碳编制全市大气污染物与温室气体一体化清单。加强新技术新工艺在污水处理领域应用，提升节能降耗水平，推广 AOA（厌氧-好氧-缺氧）深度脱氮新工艺，福田、固戍水质净化厂入选国家首批绿色低碳标杆厂站。一体推进“无废城市”建设和废旧物资循环利用体系构建，截至 2025 年底，固废利用处置能力提升至 35.1 万吨/日，再生资源年回

收量达 413 万吨，原生垃圾分类回收后实现全量焚烧和“零填埋”，资源回收利用水平显著提升。

专栏 4 “机器人+AI”赋能污水处理领域减污降碳

针对传统水质检测效率低、过程难溯源等问题，深圳环水集团成功研发以“机器人+AI”为核心的水质检测机器人，实现万倍级效率提升，显著降低化学品消耗与碳排放，技术达“国际领先”水平。成果集成四大核心技术：多指标自动化流程提升效率数百倍；机器视觉与 RFID 实现全流程溯源；AI 大模型实现水质预警预测；低温蒸馏+电催化实现废液近零排放。装备获国家计量认证、欧盟 CE 认证，入选生态环境部“2025 年度生态环境科技成果转化典型案例”。

（资料来源：深圳市生态环境局）

持续加强非二氧化碳温室气体排放控制。印发《深圳市甲烷排放控制行动方案》，系统部署固废处理、污水处理、天然气等重点领域甲烷减排任务。2025 年，全市卫生填埋场填埋气收集量达 4629 万立方米，沼气综合利用发电 4502 万千瓦时。强化消耗臭氧层物质（ODS）和氢氟碳化物（HFCs）管控，将 ODS 和 HFCs 销售、使用及回收企业的执法检查纳入“双随机、一公开”管理。2025 年，推动 74 家企业提前完成 HCFC-141b 清洗剂淘汰和替代，淘汰 HCFC-141b 约 38 吨，减少约 2.78 万吨二氧化碳当量温室气体排放；采用低 GWP 的六氟丁二烯替代十氟戊烷，淘汰 HFCs 约 40 吨，减少约 6.56 万吨二氧化碳当量温室气体排放。

第三部分 主动适应气候变化

深圳坚持系统思维，统筹推进城市安全、系统韧性、环境宜居与智慧管理四大领域协同发力。生态安全保障基础持续夯实，城市系统韧性不断增强，城市环境品质与公共卫生服务稳步改善，气候风险监测预警能力全面加强，城市适应气候变化水平实现系统性提升。

一、城市安全防线持续筑牢

生态安全格局日趋稳固。划定生态保护红线、洪涝风险控制线等，录入数据“一张图”系统，在《深圳市国土空间总体规划（2021—2035年）》明确空间管控要求，加强气候风险防控空间管理。持续推动岸线整治修复，“十四五”期间完成岸线整治22公里，大陆自然岸线保有率达43.8%。推进重要生态系统保育和修复，开展红树林常态化季度监测。系统开展陆域生态调查评估和重点区域生物多样性调查以及重点区域、重点外来入侵物种治理。持续增强生态系统碳汇能力，2025年印发《红树林保护碳汇用于碳中和活动实施方案》和《认购红树林保护碳汇替代海洋生态修复实施方案》，完成4宗红树林碳汇交易。

水安全保障根基持续夯实。“十四五”以来，深圳基本建成以水库、河道、海堤、滞洪区、排涝泵站为主体的防洪排涝工程体系，全域拥有海堤99公里、防洪挡潮水闸82座，全市防洪（潮）能力稳定达到200年一遇，内涝防治能力提升至50年一遇。构建“一网互联、两江并举、三纵四横”优质供水格

局，截至 2025 年底，城市供水储备能力提升至 90 天。从严落实水资源管控与全域节水改造，普及智能计量设施，稳步降低管网漏损率，深入推进节水典范城市建设，全域河流水质优良比例突破 90%，全面构建起防汛安全、供水可靠、节水高效、水态优良的全方位城市水安全保障体系。

二、城市系统韧性显著增强

基础设施韧性稳步提升。依托轨道交通、道路改扩建、电缆下地等建设时机因地制宜推动综合管廊建设工作，全市累计建成综合管廊约 221 公里。安装城镇燃气管网压力传感器、流量传感器，实时监测燃气管网的压力、流量等运行指标。通过精准掌握设施承载能力与耐久性，提升交通设施运维效率与结构安全水平，有效增强了城市交通生命线在复杂环境下的抗损能力与持续运行韧性。通过本地抗灾保障电源建设、重要电力用户配置应急自备电源等，不断提高电力保障能力，截至 2025 年底，深圳供电可靠率达到 99.999%。

海绵城市建设成效凸显。持续构建“规划融合、全域推进、技术赋能、制度保障”的海绵城市建设体系，海绵城市理念全面融入城市更新、地块开发与基础设施建设，推动从单体“小海绵”向全域“大海绵”转变。2025 年，全市新增海绵城市建成面积 46.34 平方公里（含深汕），累计达到海绵城市要求的建成区面积占比 66.3%（不含深汕），在全国主要城市中位居前列。城市在雨水径流控制、水资源涵养方面的自然韧性显著增强，涌现出深圳河干流碧道工程（示范段）、深圳湾广场文化

场馆区等一批较好融合海绵城市理念的建设项目。

应急保障体系不断完善。加强防汛抢险应急队伍和专业物资装备体系建设，建立健全“东西互补、分区负责、协同作战”的防汛应急力量调度机制。基本建成“平战结合、平急两用、资源整合、功能复合”的多层次应急避难场所体系，稳步推进市应急综合救援和科普教育基地、市级消防应急救援实战训练基地等市级综合应急空间和韧性空间建设。截至2025年底，人均应急避难场所面积达1.67平方米。

三、城市宜居水平不断提升

城市环境品质不断提升。“十四五”以来，深圳将改善微气候作为宜居建设核心任务，通过通风廊道管控与立体绿化建设（屋顶、桥体、墙体），显著缓解热岛效应，全市立体绿化总面积已超600万平方米。以重点商业区域为核心，加速推进全天候步行系统建设，提升市民出行舒适度与便捷性。通过构建“一脊一带二十廊”生态游憩骨架，重点打造横贯东西的城市生态游憩绿脊、滨水活力蓝带、山水生态廊道以及公园群，串联城市山、林、城、海、河，当前山海连城已成为深圳靓丽的“城市名片”。截至2025年底，建成超4000公里绿道网络、1350个公园，人均公园绿地面积达14.8平方米，公园绿化活动场地服务半径覆盖率达91.2%。

专栏5 人才公园二期立体绿化助力绿美深圳建设

人才公园二期为地铁13号线车辆段上盖公园，占地约12.6万 m^2 ，以“森林海”为理念，通过全域立体绿化实现基础设施与自然生态深度融合，对9万平方米空间实现花园式屋顶绿化。园区配套雨水花园、生态滞留沟及智慧灌溉系统，透水铺装率达85%，构建低碳节水生态系统，以立体增绿、碳汇提升、雨洪调蓄为核心，有效增强城市应对极端气候能力。在大面积立体绿化的作用下，公园碳汇固碳水平显著提升，有力支撑碳中和目标；同时有效缓解城市热岛效应，降低区域温度，改善局部微气候。雨洪管理方面，雨水就地消纳率达91%，大幅增强城市应对极端降雨的韧性；智慧灌溉系统较传统方式节水63%，显著减少水资源消耗及相应碳排放。



图4 深圳市人才公园二期

（资料来源：深圳市生态环境局）

公共卫生服务能力不断深化。构建了以“市级医疗中心+基层医疗集团”为主体的整合型优质高效医疗服务体系，建成21家市级医疗中心和21家基层医疗集团，全市社康机构总数达1002家，平均每2万人拥有1家，每千常住人口床位数达5张，建成“15分钟社康圈”。系统增强公共卫生安全保障，构建了“市一区一街道一社区”四级疾控网络，高标准推进“陆海空一体化”救援体系，组建3支专业海上医疗救护队伍、建成14个航空医疗救援直升机起降点，显著提升了极端天气下的快速响应与综合救治能力。深化气候变化健康服务，加强健康影响评估，开展融合气象环境多源数据的流感、手足口病预测预警模型构建及应用，研究暖冬对登革热、基孔肯雅热跨年传播的影响，将气象数据深度融入传染病早期防控全过程。

四、城市智慧管理逐步升级

气候风险管理能力持续加强。基于4公里高分辨率区域气候模式，构建深圳未来百年（2000-2099）气候变化数据集（2025版），为地质灾害风险区划及长期规划决策提供数据支撑。联合市规划和自然资源局、市水务局发布《深圳市分流域暴雨强度公式及查算图表（2024版）》和《深圳市设计暴雨雨型查算图表（2025版）》，提升气候变化背景下水安全防护能力。根据《生态气候舒适度评价指南》，开展各区生态气候质量评价，发布2023和2024年度《深圳市生态气候舒适度评价报告》。连续13年发布《城市热岛监测公报》，近两年热岛强度呈现下降趋势。编制国内首部《区级气象灾害防御水平评估指南》，

建立全定量指标体系。构建风暴潮风险图、内涝风险图等城市风险“一张图”，实现跨部门信息互联，打造“风险预警+行业防御”场景示范，融入市“一网统管”平台。

综合气候观测体系日趋完备。持续构建陆海统筹、立体综合、智慧协同的超大城市气象观测体系。2025年，深汕综合气象观测基地完成1套风廓线雷达、21套区域自动气象站和5个天气实景视频建设，并投入业务运行。同时，积极推进陆海一体化生态气候监测体系建设，完成气象观测站、Ka波段测云仪、Gnss水汽观测系统和太阳辐射观测系统等关键基础设施的升级与增补。截至2025年底，深圳气象观测站网密度达2.5公里×2.5公里，智能网格实况水平已达到500米、10分钟。

精准预警能力多维支撑。构建“过程综合”风险研判+“区域风险”协同监测+“行业风险”深度融合的三位一体风险预警和服务机制。聚焦水务、城管、住建、交通、危化、电力6大重点行业，完成10类风险场景模型研发，其中内涝、地灾、危化等5类场景实现业务化应用。应用区域级AI预报模型“智霖1.0”，建立了气象灾害风险研判和服务机制，针对积涝点和树木倒伏，建立了相应的风险预测模型和产品，本地化部署大湾区500米快速同化预报系统，突发灾害性天气有效预警提前量达64.5分钟，形成“灾前研判—灾中预警—灾后评估”全周期闭环，大幅提升预报预警准确度。

第四部分 深化市场化机制改革创新

市场化机制是推动绿色低碳转型的重要引擎，深圳充分发挥先行示范区制度创新优势，持续深化碳排放权交易市场建设，积极拓展气候投融资改革试点，不断健全绿色金融服务体系，逐步构建起以市场为导向、多方协同参与的发展模式，为全面提升应对气候变化能力提供了有力的市场支撑与资金保障。

一、碳排放权交易市场逐步健全

持续健全碳交易制度体系。着力健全以地方法规、政府规章、配套政策为支撑的“1+1+N”碳交易制度体系，全方位夯实地方碳市场发展根基。印发《深圳市碳排放权交易管理办法》及其实施细则，持续完善地方碳交易管理机制。采用行业基准线法、历史产量强度法、历史增加值强度法、历史排放法四类分配方法，创新目标碳强度约束、配额“上下限”及绿电核减超额排放量等多种管理机制。修订涵盖现货交易、结算管理等17项交易配套规则，严格规范市场交易行为。制定交易机构监督检查工作方案，建立重大交易异常报告制度，提升风险防控能力。

稳步提升碳市场交易活跃度。“十四五”以来，市场管控效能持续提升，深圳碳市场制造业实现碳排放绝对量下降，形成碳强度和增加值“脱钩发展”良好态势，市场交易活力稳居前列，截至2025年底，累计成交量达1.10亿吨，累计成交额达25.69亿元，配额年均流转率居我国碳排放权交易试点前列。2025年，深圳碳市场全年共运行251个交易日，达成交易1258

笔，深圳碳配额 (SZA)、国家核证自愿减排量 (CCER) 和深圳市碳普惠核证减排量 (STTCER) 全年成交量 208.67 万吨、成交额 9386.67 万元；其中 SZA 成交价格在 40-60 元区间。

有序推进碳市场扩围扩容。深度契合城市温室气体排放控制目标，以市场化手段激活挖掘潜力，有力推动产业绿色升级与低碳转型。截至 2025 年底，深圳纳管范围覆盖工业、交通、建筑领域等 38 个细分行业、672 家重点排放单位。通过制度保障、能力建设、节点管控等举措，持续提升重点排放单位主体责任意识，圆满完成第十二个履约周期，履约率保持 100%。“十四五”深圳碳市场纳管的制造业企业相较“十三五”末期实现碳排放量绝对值下降，平均碳强度下降 22%，工业增加值提高 28%，形成“双向脱钩”绿色低碳发展态势。

全面强化碳排放数据质量管控。“十四五”期间，深圳坚持碳排放数据“真、准、实”原则，通过完善核算标准体系、优化全流程闭环管理、建立特殊情形分类台账、强化核查机构飞行检查与公开评价、组织碳核查员技能竞赛等举措，实现数据质量、核查效能与市场适配性三重突破，全面提升数据质量管理水平，为碳市场平稳有序运行奠定数据基础。全市碳排放核查质量稳步提升，截至 2025 年底，优秀核查档案比例较“十三五”末累计增长 20 个百分点，为碳市场平稳运行奠定坚实数据基础。

二、气候投融资改革持续深化

健全气候投融资制度体系。“十四五”以来，深圳稳步推进气候投融资改革顶层设计，基本构建起从地方立法、专项方案到地方标准与项目库管理的全链条气候投融资制度体系。通过《深圳经济特区生态环境保护条例》，明确提出完善气候投融资机制。出台全国首个气候投融资地方标准《气候投融资项目分类与评估规范》，强化对新能源、节能环保、资源回收利用等领域的支持。印发实施《国家（深圳）气候投融资项目库管理规范》，将涵盖减缓和适应两大领域的气候投融资项目纳入规范化管理轨道。

稳步推进气候投融资项目库建设。持续开展项目征集、评估与入库工作，“十四五”以来，深圳共发布四批国家（深圳）气候投融资项目库，目前累计入库项目 406 个，融资需求 756 亿元，项目实施后预计每年将减少二氧化碳排放量 1279 吨。截至 2025 年底，共有 3 个项目纳入气候投融资开发库，其中两家获得市级财政专项资金支持。深圳气候投融资有关经验于 2022、2023 年两次被国家发展改革委作为深圳综合改革的典型经验和创新举措进行推广，2025 年，深圳气候投融资入选生态环境部《新时代生态文明建设实践案例》。

三、绿色金融激励作用持续强化

加强绿色金融制度标准建设。颁布实施全国首部绿色金融法规《深圳经济特区绿色金融条例》，率先将金融机构环境信息披露、绿色投资评估等纳入法律轨道。围绕条例核心工作，发布《深圳市绿色投资评估指引》《金融机构碳中和实施指南》《绿色投资评估指南》等多份标准文件，印发《关于统筹做好深圳绿色金融大文章 支持碳达峰试点城市建设的行动方案》等具体行动方案。出台《深圳市金融机构环境信息披露指引》及配套模板，在全国率先要求符合条件的金融机构强制披露环境信息。截至2025年底，全市178家金融机构完成环境信息披露，是目前全国范围内范围最大、机构类型最多的金融机构环境信息披露实践。

加快绿色金融产品创新。持续丰富碳金融产品体系，推出碳配额质押、碳资产托管、跨境碳资产回购交易、绿色外债等系列创新产品。在香港成功发行全国首个地方政府绿色债券、蓝色债券和离岸社会责任债券，拓宽绿色融资渠道。建成绿色金融公共服务平台，累计入库绿色融资项目795个、绿色融资企业171家。深圳绿色金融创新取得新突破，截至2025年底，碳资产质押融资实现批量推广，累计规模达5.74亿元；绿色信贷持续增长，全市绿色贷款余额达1.46万亿元；“降碳贷”产品加快扩面，17家银行为44家企业授信12.29亿元；绿色外债试点正式启动，首批3家企业完成签约，总金额超1.7亿元。

专栏 6 深圳首批绿色外债试点业务落地

2025年11月，国家外汇管理局深圳市分局正式印发《深圳市绿色外债试点业务指引》，同年12月，深圳正式实施绿色外债试点。试点启动后首个工作日，首批业务迅速落地。深圳能源集团股份有限公司、中国国际海运集装箱（集团）股份有限公司等3家深圳企业分别在中国银行深圳市分行、招商银行深圳分行完成绿色外债外汇登记业务，总签约金额超1.7亿元人民币。绿色外债试点精准破解了绿色项目融资“投入大、周期长、用款急”等痛点，为深圳能源集团垃圾焚烧发电等生态环保项目、中集集团海洋工程板块能源清洁化FLNG船制造等绿色项目引入境外低成本资金，有力支持了企业绿色主业扩张与产业升级。

（资料来源：福田区政府）

第五部分 全民践行绿色低碳生活

深圳积极构建政府引导、市场驱动、社会协同的全民行动体系。深入开展试点示范创建，发挥典型引领作用。以碳普惠引导市民参与绿色生活，以碳足迹管理促进低碳产品消费，全面推进践行绿色低碳生活方式，逐步形成全社会共建共治共享的绿色低碳发展新格局，为应对气候变化注入持久动力。

一、碳普惠体系建设持续深化

完善碳普惠基础制度框架。发布《深圳碳普惠体系建设工作方案》，提出形成规则流程清晰、应用场景丰富、系统平台完善和商业模式可持续的碳普惠生态。印发《深圳市碳普惠管理办法》，系统规定碳普惠方法学管理、核证减排量管理、碳积分管理、碳普惠场景管理等内容，为构建深圳碳普惠体系提供制度保障。持续完善配套制度文件，规范碳普惠方法学编制、核证减排量交易、生态场景拓展等关键环节，为碳普惠体系的科学化、规范化运行奠定基础。

丰富碳普惠方法学体系。“十四五”期间，深圳聚焦居民生活消费、交通出行、能源替代等关键领域，持续拓展碳普惠方法学覆盖范围。累计发布9项碳普惠方法学，涵盖居民低碳用电、低碳公共出行、分布式光伏发电系统等场景，构建起“生产+消费”双轮驱动的方法学体系。2025年，新发布无纸化金融、二手电子产品（手机）及合乘出行方法学，推动低碳理念深入人心；发布分布式光伏发电方法学，将碳普惠机制从居民生活

领域拓展至可再生能源领域。此外，对低碳公共出行、共享单车骑行、居民低碳用电 3 项碳普惠方法学进行修订，持续优化核算技术规范，确保方法学科学性与适用性。

拓展碳普惠应用场景。持续搭建多元化碳普惠应用场景，累计建成 5 个数字化平台，活跃用户超 1000 万人。2025 年，应用场景进一步丰富：围绕第十五届全国运动会创新开发“零碳全运”小程序，汇聚公共出行碳积分，公众可捐赠减排量支持赛事碳中和；“碳惠鹏游”小程序围绕“吃住行游购娱”设置低碳任务，将碳普惠机制与文旅消费深度融合；“宝安碳索”减污降碳替代性修复碳普惠小程序上线运行，实时显示全区碳普惠设施运行情况。同年 6 月，广东省首单水土保持碳汇在深圳签发并捐赠十五运。截至 2025 年底，碳普惠核证减排量已全面应用于粤港澳大湾区花展、十五运等大型活动碳中和，深圳市累计签发碳普惠减排量达 25.26 万 tCO₂e。

专栏 7 深圳首单碳普惠碳资产损失保险落地

2025年6月，深圳达实智能股份有限公司与中国太平洋财产保险股份有限公司深圳分公司正式签署深圳首单碳普惠碳资产损失保险，针对高效制冷机房碳普惠项目的核证减排量在产生过程中因自然灾害、意外事故、设备故障等不可控因素导致减排量未达预期提供风险补偿。

该项目依托达实智能主导编制的《深圳市高效制冷机房碳普惠方法学（试行）》实施，该方法学于2024年发布，是深圳在建筑领域碳普惠机制的重要制度创新，为公共建筑空调系统节能减碳行为提供了科学量化和价值转化路径。基于该方法学，达实大厦高效制冷机房碳普惠项目于2025年3月成功签发深圳市首笔高效制冷机房碳普惠减排量，共计1008吨在深圳绿色交易所挂牌上市，打通了从方法学开发、减排量核证到市场交易的完整链条。

碳资产损失保险的引入，进一步补齐了碳普惠体系的风险管理环节，形成了“方法学—减排量核证—市场交易—保险保障”的完整闭环。这一创新为碳普惠减排量资产化、金融化提供了可复制的风险对冲工具，有效增强了市场主体参与碳普惠体系的信心和积极性，也为全国碳市场风险管理探索了深圳经验。该产品的落地，是深圳深化碳金融改革、完善碳市场生态的又一标志性成果。



图 5 深圳碳普惠碳资产损失保险签约现场

（资料来源：深圳市绿色金融协会）

二、碳足迹管理加快推行

建立健全碳足迹管理体系。“十四五”以来，深圳在全国率先构建碳足迹管理政策制度体系。印发《创建粤港澳大湾区碳足迹标识认证 推动绿色低碳发展的工作方案（2023-2025年）》，明确总体目标与实施路径。在标准规范方面，发布《碳足迹评价通用技术要求》《碳足迹数据质量评价技术规范》等团体标准，统一核算边界、数据来源及质量评估方法。加快构建碳足迹标识认证标准体系，围绕电子信息、新能源、时尚消费等重点产业，发布100类重点产品碳足迹评价技术规范，有效解决了核算认证“无标可依”的难题。

推动碳足迹区域协同互认。充分发挥粤港澳大湾区核心引擎作用，与香港品质保证局等单位组建联盟，开启全国首个碳足迹标识认证试点，积极推动大湾区碳足迹规则互通、标准互认。牵头成立粤港澳大湾区（深港）计量检测认证发展促进联盟，协同国内外知名认证机构共同推进碳足迹标识认证体系建设。探索深港碳足迹管理机制衔接，依托深港环保合作专班平台推进碳足迹管理等“小切口”标准衔接和制度融合。2025年9月，广州、深圳、澳门、香港四地碳交易机构共同签署《共同推动粤港澳区域碳市场深化发展合作协议》，推动碳足迹标准互通、绿色金融创新等合作走深走实。“粤港澳大湾区碳足迹标识认证体系”入选国家发展改革委综合改革试点创新举措，作为典型经验向全国推广。

推进碳足迹服务数字化。采用国际通用的 ILCD 数据格式，

搭建粤港澳大湾区基础数据库与行业数据库，累计收录超 600 条数据集，覆盖能源、交通、钢铁、有色金属、建材、电池材料等 6 个行业。建设并持续完善“粤港澳大湾区碳足迹标识认证公共服务平台”，在全国率先实现企业碳足迹申请、核算、第三方核查、报告、认证、证书及标识发放、过程监督的一体化、一站式管理服务。截至 2025 年底，平台已内置 100 类产品的评价技术标准、认证实施规则及核算模型，累计发放碳足迹标识认证证书 704 张。

三、试点示范创建深入开展

低碳试点建设持续深化。持续推进近零碳排放区试点建设，发布《近零碳社区创建技术指南》《近零碳排放园区评价规范》等标准规范，初步构建起近零碳建设标准体系。2025 年，印发《深圳市深化近零碳排放区试点建设实施方案》，推动试点工作由点上示范向零碳、规模化迈进。截至 2025 年底，全市累计建设四批近零碳排放试点项目共 113 个。扎实推进减污降碳协同创新试点建设，累计发布两批共 35 个减污降碳协同控制标杆项目。龙华区作为国家首批减污降碳协同创新试点，发布《龙华区注塑行业企业减污降碳协同增效评价技术规范》《龙华区电子制造业减污降碳协同增效评价技术规范》两项团体标准，试点经验成功入选 2025 年广东省基层改革创新典型案例。

专栏 8 “零投入”撬动“大成效”：南山区政府大楼低碳改造

南山区政府大楼低碳示范改造（一期）项目是深圳市首个机关办公能源费用托管项目，由南山区机关事务管理局统筹，联合体于 2024 年 10 月中标实施，2025 年 8 月竣工，获评深圳市近零碳排放区第四批试点项目及首批“光储直柔”建筑试点。

项目聚合“光储直柔”系统、高效机房、柔性调节及鸿蒙能源系统升级等技术，屋面铺设光伏约 5000m²，装机容量达 0.8MW_p，年发电量约 80 万 kWh，可满足大楼 15%用电需求；空调系统经改造年节电约 27 万 kWh，节能率达 30%；综合用电成本由 1.06 元/度降至 0.86 元/度，整体年节电 112.8 万千瓦时，节能率提升至 18%，年减碳约 480 吨，节约能源费用约 161 万元。

项目创新采用能源费用托管模式，引入“资金方+碳总师”，实现“政府零投入、企业有收益”的可持续路径。项目集成 11 项关键技术、22 类先进产品，成为全国首个且唯一入选“‘十四五’城镇专项科技示范工程——光储直柔示范工程”的机关办公项目、全国首个获三星级光储直柔建筑认证的机关办公项目，树立了公共机构低碳转型的创新典范。



图 6 南山区政府大楼低碳示范改造（一期）项目航拍图

（资料来源：深圳市机关事务管理局）

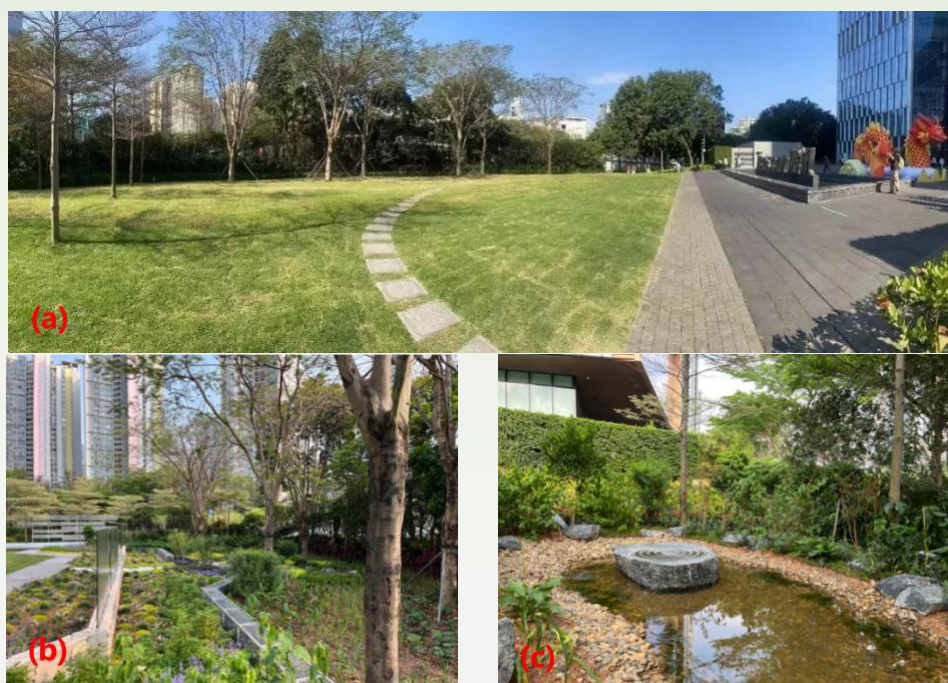
气候适应试点稳步推进。选取石岩街道（高密度城中村区域）、粤海街道（高密度滨海城区）、西乡街道（滨海高密度区域）、中英街（高密度边境口岸城区）作为首批四个气候适应社区试点。针对四类试点街道/社区的差异化特征，深圳联动社会多方主体，制定定制化行动方案，在石岩街道试点重点开展设计改造和社区活动，粤海街道试点推进企业合作改造和社区行动，西乡街道聚焦牡蛎礁与红树林生态系统综合提升研究，中英街试点开展社区防潮提升研究。2025年，深圳“山海连城+NbS社区”气候适应实践入选国家《气候适应城市典型案例》。

区域应对气候变化探索百花齐放。龙岗区与建设银行签署绿色生态金融合作协议，建立互认“绿色低碳企业”名录库，畅通降碳生金通道。南山区印发《政府投资类项目碳排放全过程管理指引》，累计指导166个项目落实低碳要求。坪山区创新实施“万桥计划”微观生态修复，搭建友善设施100余处，打造微型生态保护示范点10个及生物多样性友好社区1个。深汕特别合作区依托华润电力碳捕集测试平台，探索微藻阳光房、干冰等固碳应用，获评城市绿色低碳场景示范基地。盐田区推动打造全国首艘甲醇双燃料动力油化两用加注船“大庆268”，实现粤港澳大湾区绿色燃料加注装备零突破；与市生态环境局联合申报的“广东深圳光伏组件资源循环产品碳足迹标准化试点”成功获批2025年度国家碳排放标准化试点项目，成为全国首个聚焦光伏组件资源循环和碳足迹的国家级标准化试点。

专栏9 粤海街道打造自然“城市冷岛”

粤海街道以腾讯滨海大厦西广场约1000平方米的公共绿地为试点，因地制宜制定降温策略，形成可实施、可推广的降温措施，打造自然“城市冷岛”。将现状绿地改造为多层次植被群落，提升生物多样性（吸引鸟类与昆虫），在强效缓解热岛效应、调节微气候的核心基础上，进一步吸收交通与设备噪音，借助立体植被提升景观观赏性，营造自然疗愈场景，降低员工工作压力，促进社区心理健康。同时增设涌泉、旱溪等多种微池塘冷源，以水源系统协同强化自然“城市冷岛”效应。

试点建设过程中，粤海街道，联动腾讯滨海大厦物业、产业园及专业养护团队，组建“高温-台风应急管理小组”。同时，锚定社区企业员工核心群体，组建员工志愿者队伍，全流程参与设计、建造、后续管养维护，通过“共同维护+应急互助”拉近高密度社区邻里关系，打造了“政府监管+企业支持+社会组织参与”的社会公益型多方参与建设模式。



(a) 腾讯滨海大厦西广场公共绿地原貌；(b) 改造后层次丰富的植物群落；
(c) 涌泉与旱溪相连的可循环水体

图7 粤海街道试点建设成效

（资料来源：深圳市生态环境局）

四、低碳生活方式全面推广

广泛开展低碳宣传引导。“十四五”以来，深圳依托全国低碳日、六五环境日等节点，持续打造常态化低碳宣传体系。2025年，联动国家、省、市主流媒体围绕“双碳”工作开展多角度、深层次宣传报道76条，发布绿色低碳宣传教育和绿色低碳生活方式相关主题内容127篇。结合十五届全运会深圳赛区实践推广场馆100%使用绿电等典型案例，推动绿色低碳理念融入公众生活。第四届低碳艺术荟延续“从0出发 碳索未来”核心理念，两日现场人流量突破2万人次，线上直播图片浏览量超20万次，联动国际品牌推动深圳低碳生活方式走向海外。

不断壮大绿色消费市场。“十四五”以来，深圳持续完善绿色消费政策体系，印发《深圳市关于促进绿色消费增长的若干措施》，部署食品、家居家电、绿色交通等重点领域转型；发布《深圳市关于促进服务消费高质量发展的若干措施》《深圳市超长期特别国债资金加力扩围支持消费品以旧换新实施方案》，将绿色理念融入日常消费。2025年，深圳全面推进汽车换“能”、家电换“智”、家装厨卫“焕新”和电动自行车以旧换新，全年汽车以旧换新19万辆、家电797万件、手机432万件、电动自行车9万辆，绿色消费活力持续释放，商务领域以旧换新带动销售金额720亿元，惠及消费者1258万人次。

专栏 10 十五运会和残特奥会深圳赛区碳中和实践

第十五届全国运动会首次由粤港澳大湾区共同举办，深圳赛区坚持“减排优先、抵消兜底”原则，通过政策引导、企业联动、全民参与多措并举，针对赛前、赛时、赛后不同阶段精准发力，推动全流程减排。

结合核算边界及数据可计量、可获取原则，深圳赛区识别出赛前、赛时共 13 个场景的减排项目，累计减排 54955.52tCO₂e，关键环节成效显著：一是场馆建造减排，通过改扩建模式减少高耗能建材用量，同步推进近零碳排放建筑试点，累计减排 42305.89tCO₂e；二是能源结构优化，通过光伏系统自发自用，结合场馆、闭幕式场地等场景绿电绿证全覆盖，累计减排 12394.90tCO₂e；三是赛时低碳运营，通过抵离接待和赛事交通 100%使用新能源车、生活垃圾运输电动车化、打造低碳接待酒店、推进生活垃圾资源化利用等措施，累计减排 254.73tCO₂e。

针对赛事剩余排放，深圳赛区创新采用企业碳资产捐赠与深圳碳普惠减排量协同模式，依法完成碳资产注销，坚决杜绝“名义碳中和”。比亚迪、腾讯等 14 家企业捐赠碳资产 188845tCO₂e，用于抵消赛事全过程温室气体排放。深圳赛区通过系统减排和规范抵消，成功实现赛事全过程碳中和，为全国大型体育赛事碳中和实践提供了宝贵样本。



图 8 十五运会和残特奥会深圳赛区赛事指挥系统界面

（资料来源：深圳市生态环境局）

第六部分 持续完善政策体系与支撑保障

深圳加快构建制度完善、基础扎实、技术领先、开放包容的综合性治理体系。政策体系不断完善，统计核算基础不断夯实，绿色低碳技术研发体系日益完善，国际交流合作纵深拓展，深圳实践多次亮相国际舞台。治理体系现代化水平稳步提升，为城市绿色低碳转型提供了坚实有力的制度保障和能力支撑。

一、政策制度体系逐步健全

法规体系更加完善。“十四五”以来，深圳用足用好特区立法权，持续夯实应对气候变化的法治根基。《深圳经济特区生态环境保护条例》创新设置“应对气候变化”专章，明确将碳达峰碳中和纳入生态文明建设整体布局。《深圳经济特区自然灾害防治条例》于2023年11月施行，首次明确市、区人民政府将可能造成人员伤亡或者重大财产损失的区域临时划定自然灾害危险区并采取禁入措施，为城市应对极端天气气候事件提供法治保障。在绿色转型方面，出台全国首部智能网联汽车管理法规——《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》，为自动驾驶产业规范健康发展提供法治保障。

碳排放双控制度更加深入。制度建设方面，建立碳排放预算管理制，科学分解目标到各行业以及重点排放单位。标准规范方面，发布全国首个固定资产投资项目碳排放评价地方标准，对年综合能耗超过5000吨标准煤的固定资产投资项目同步开展碳排放评价，实现项目源头碳管控。目标考核方面，将“单

位 GDP 二氧化碳排放量”指标纳入全市高质量发展综合考核体系，努力实现碳强度下降目标。碳管理方面，持续深化一体化碳管理数字化平台，实现企业碳管理全流程线上化、规范化，打造企业-项目全链条碳管理模式。

激励性政策措施不断完善。“十四五”以来，深圳严格落实环境保护、节能节水、资源综合利用等绿色税收优惠，发挥绿色税制正向激励作用。印发《生态环境专项资金试行“低碳门槛”制度工作方案（2026—2027）》，将碳评级纳入财政专项资金重要指标。政府采购领域，网上商城全面落实节能、环境标志产品标识管理；加大新能源汽车采购力度，逐步扩大新能源汽车在公务用车中的配备比例，推广应用绿色建筑和绿色建材，持续扩大绿色采购范围。价格机制方面，优化居民阶梯水价及非居民超计划用水累进加价制度，严格落实电价政策，常态化开展绿电绿证交易。全国首家发布“绿车充绿电”“居民购绿电”服务产品，累计带动绿电消费超 1400 万度。2025 年，全市绿电、绿证交易量增长超 1 倍，绿色价格引导机制日趋完善。

二、碳排放统计核算能力持续提升

温室气体核算核查体系不断完善。持续推进市区两级温室气体清单编制工作，掌握连续 14 年的市级排放数据和 5 年的各区排放数据，为市区两级政府推进温室气体管控及“双碳”工作奠定了扎实的基础。修订并发布实施《组织温室气体排放核算和报告指南》，支撑地方碳市场规范运行。深化碳监测试点

工作，完善空、天、地一体化温室气体立体监测网络建设，选取小南山、江苏大厦、国际低碳城 3 个温室气体高精度站点作为典型站点，开展温室气体和大气污染物碳污协同监测。

温室气体排放因子库有序迭代。开展小型载客车、轻型载货车、中型载货车、重型载货车、重型半挂牵引车等 5 类典型车型的本地化因子构建，累计构建本地化因子 78 个。发布 2022-2025 年碳普惠方法学排放因子，覆盖居民出行、节能节电、绿色消费等低碳行为，实现碳普惠减排量可量化、可核查、可追溯。健全因子动态更新与审核管理机制，提升企业碳核查、碳普惠减排量认定、产品碳足迹测算的数据精准度，为碳市场履约监管、低碳项目培育、绿色低碳评价等工作筑牢坚实基础。

三、科技创新赋能坚实有力

基础研究和关键技术攻关纵深推进。加快建设深圳市碳中和技术联合创新中心，稳步推进“深研”规划基础研究项目，支持人工智能驱动区域低碳转型的效应与机制研究，强化碳中和、温室气体减排、新能源、储能、CCUS、气候适应等相关重点领域研究支持。培育和支持一批前沿性、智能化绿色低碳技术，聚焦 CCUS 碳捕集利用与封存领域技术攻关，新能源与新型储能加速规模化，推动气候适应与近零碳示范落地转化。

人才培养与创新平台协同增效。建成基于大数据技术的生态环境科创信息平台，聚焦应对气候变化、低碳技术、生态修复等前沿方向，集数据汇聚、技术对接、项目管理、成果转化、决策支撑于一体，为全市生态环境科技创新提供全链条数字化

支撑。在绿色建筑、新能源、节能技术、资源循环利用等重点领域，系统布局创新平台载体，累计建设各类创新载体 150 个。精准引育气候领域专业人才，搭建产学研一体化培育平台，壮大低碳科技人才梯队，夯实绿色低碳转型智力根基。

四、对外交流与合作广泛深入

深化区域合作交流。立足粤港澳大湾区核心引擎定位，以标准共建、市场互通、产业协同深化区域低碳协作。牵头发布大湾区碳足迹相关认证及储能低碳发展成果，推动区域绿色标准统筹对接国际规则；持续深化深港碳市场互联互通，加快构建广深港澳碳普惠互认机制，依托各类涉外绿色交流平台，联动港澳打通绿色低碳合作渠道，面向粤港澳大湾区及“一带一路”沿线地区输出蓝碳开发、节能降碳先进技术与生态治理实践经验，搭建跨国绿色合作网络，开展跨境低碳技术对接与产业协作，推动多项境外清洁能源、节能环保合作项目落地实施。

积极参与全球气候治理。自 2023 年起连续在联合国气候变化大会（COP）“中国角”设立地方专场，分享低碳转型经验。2025 年，在 COP30 举办蓝碳专场并发布《红树林保护碳汇项目方法学（V1.0）》英文版。与 C40 城市气候领导联盟合作持续深化，2025 年，C40 中非低碳交通研学活动在深举办，深圳与多国城市代表分享公共交通电动化等可持续交通实践经验。同年，深圳亮相第九届 C40 全球市长峰会，发布年度气候行动计划及城市气候案例报告，生态气候舒适度评价服务案例入选世界气象组织服务案例库。通过联合国创新中心、国际红树林中

心开展南南合作培训，为 16 个发展中国家提供低碳能力建设，气候治理模式成为全球可复制的示范样本。

展 望

当前，全球气候治理正从目标制定迈向行动落实的关键阶段，绿色低碳转型成为国际竞争与合作的核心议题。我国“十五五”时期明确以碳达峰碳中和为引领，驱动经济社会发展全面绿色转型，坚持减缓与适应并重，系统提升城市韧性。深圳作为中国特色社会主义先行示范区，肩负建设美丽中国典范使命，立足湾区、面向世界，机遇与挑战并存。

回望“十四五”，深圳紧抓首批碳达峰试点、深化气候适应型城市试点建设机遇，强化政策引领，激发创新驱动、凝聚公众合力，以更低的碳排放及污染排放，走出了一条超大城市高质量、绿色发展路径，充分彰显了先行示范区的责任与担当。

展望“十五五”，深圳迎来以更高标准推进碳达峰的战略窗口期，将“双碳”目标贯穿城市发展全过程，推动能源“向新向绿”、产业“降碳增绿”、生产生活“节约增效”、科技“向智向融”。同时，筑牢气候安全屏障，全面提升城市适应韧性与风险应对能力。致力于建设成为具有重要影响力的气候治理湾区枢纽与全球合作引领者，让气候治理成为城市最鲜明的底色，以高水平气候治理服务国家发展大局。

征程万里，重任千钧。先行示范是深圳的定位，更是时代的重托。站在新的历史起点，深圳将赓续“敢闯敢试、敢为人先”的特区精神，以更高站位谋划、更实举措推进气候治理，为建设人与自然和谐共生的美丽中国贡献坚实而厚重的深圳力量。