



giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

万科公益基金会
VANKE FOUNDATION



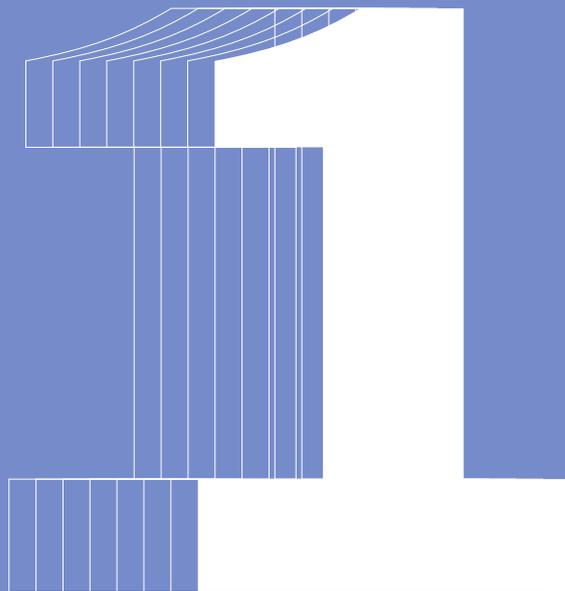
深圳市盐田区梅沙碳中和先行示范区 滨海废弃物管理现状调研总结报告

编制单位：中城环认证中心（北京）有限公司
资 助 方：万科公益基金会
编制日期：2024 年 8 月

目录 CONTENTS

1. 项目背景	1
1.1 国际共同应对海洋塑料污染的趋势	1
1.1.1 海洋垃圾成为全球挑战	1
1.1.2 塑料污染治理已成为全球共识	2
1.2 我国对于减少海洋塑料污染的政策行动	3
1.3 滨海垃圾管理对于梅沙构建碳中和社区的意义	4
2. 调研概述	6
3. 梅沙街道废弃物管理概况	10
3.1 梅沙街道基本信息	10
3.2 梅沙街道废弃物管理概况	11
4. 梅沙街道废弃物管理方式及规范化塑料垃圾管理量统计	15
4.1 近岸垃圾管理方式及规范化塑料垃圾管理量统计	15
4.1.1 大梅沙海滨公园	15
4.1.2 海滨栈道	18
4.1.3 近岸酒店及度假村	20
4.1.4 梅沙街道社区	21
4.2 近海垃圾管理方式及规范化塑料垃圾管理量统计	22
4.2.1 近海垃圾管理概况	22
4.2.2 近海海内垃圾量统计	23
4.2.3 近海海底垃圾概况	24
4.3 梅沙街道滨海塑料垃圾规范化管理总量	24
4.4 陆源社区和滨海废弃物管理的关系探讨	26
4.4.1 关于海洋垃圾的定义	26
4.4.2 梅沙街道陆源垃圾管理和海上环卫打捞的互补格局	27

5. 关于梅沙碳中和先行示范区减少海洋塑料污染的行动建议	29
5.1 海洋减塑行动建议——行政主管部门	29
5.1.1 减塑认证试点案例实践	29
5.1.2 搭建海洋减塑认证信息化平台	31
5.1.3 监测计划	32
5.2 海洋减塑行动建议——环卫公司	33
5.2.1 塑料垃圾计量系统建设	33
5.2.2 海洋减塑收集认证试点案例实践	33
5.2.3 塑料垃圾回收系统实践	34
5.2.4 蓝色金融	35
5.3 海洋减塑行动建议——社区工作站 / 社区居委会	35
5.3.1 宣传教育	36
5.4 海洋减塑行动建议——游客	36
5.4.1 积极参与海洋减塑科普宣传活动	37
5.4.2 生活垃圾投放准确	37
5.5 海洋减塑行动建议——NGO	38
5.5.1 意识倡导	39
5.5.2 科学调研	40
5.5.3 净滩活动	41
6. 总结	43
7. 附表	46



项目背景

1.1 国际共同应对海洋塑料污染的趋势

1.1.1 海洋垃圾成为全球挑战

当前，应对气候变化、自然和生物多样性丧失、塑料废弃物污染已成为了全球环境管理的三大危机，其中海洋塑料污染的问题日渐显著。由于城市化进程的加速和一次性生产及消费模式的推动，如快递、外卖等新兴城市生活方式的产生与迅速发展，当前城市中塑料垃圾产生量急剧增加，但与此同时塑料垃圾的管理系统却仍有不足。尽管国内以及欧美发达国家的城市生活垃圾收集和处理体系较为完善，但从全球视角来看，如非洲和东南亚等国家仍有薄弱环节，全球仍有约 20 亿人口产生的垃圾没有得到有效收集，约 30 亿人口产生的垃圾缺乏有效的无害化处理处置。大量垃圾露天堆放或焚烧，泄漏至环境中，最终随着江河水道流入海洋，这种情况在许多欠发达的滨海国家较为直观和显著。总体而言，塑料产品使用量增加与不当处置的矛盾是导致海洋垃圾问题的根源所在，且海洋中的塑料垃圾数量处于持续增加状态。

尽管人们意识到了海洋垃圾问题并且正在努力解决，但目前海洋中现存塑料垃圾的量仍有 0.75-1.99 亿吨，其中 85% 是塑料垃圾。如不采取有效措施，到 2040 年，每年进入水生生态系统的塑料垃圾将从 2016 年的 900-1400 万吨增长至 2300-3700 万吨，相当于全世界每一米海岸线就有 50 公斤，届时海洋中的塑料将比鱼更多。^①

绝大多数海洋垃圾是陆地上产生的垃圾，如吸管、外卖餐盒等一次性塑料、纺织品、个人护理和医疗用品等；农业生产过程中使用的塑料农膜、种子和化肥袋等农用塑料制品也有可能成为海洋塑料污染的源头；此外，海洋源垃圾包括水产养殖业使用的泡沫浮球、网箱，捕捞过程中的废弃渔具，以及船舶垃圾等等。

根据生态环境部发布的《2023 中国海洋生态状况公报》，2023 年对全国 58 个近岸区域开展了海洋垃圾监测，监测内容包括海面漂浮垃圾、海滩垃圾和海底垃圾的种类和数量。

其中海上目测的漂浮垃圾平均个数为 23 个 / 平方公里；表层水体拖网监测的漂浮垃圾平均个数为 3719 个 / 平方公里，平均密度为 16.9 千克 / 平方公里。塑料类垃圾数量最多，占 89.8%，其次为木制品类和纸制品类，分别占 4.1% 和 3.0%。塑料类垃圾主要为泡沫、

① 联合国环境规划署（2021）：《从污染到解决方案：海洋垃圾和塑料污染全球评估》。

塑料绳、塑料袋、渔网、塑料瓶、塑料碎片、包装类塑料制品等。

海滩垃圾平均个数为 46311 个 / 平方公里，平均密度为 387 千克 / 平方公里。塑料类垃圾数量最多，占比 79.1%，其次为纸制品类和织物（布）类，分别占 9.2% 和 2.8%。塑料类垃圾主要为香烟过滤嘴、泡沫、塑料碎片、瓶盖、包装类塑料制品、塑料袋、塑料瓶等。

海底垃圾平均个数为 1201 个 / 平方公里，平均密度为 50.3 千克 / 平方公里。塑料类垃圾数量最多，占 75.4%，其次为木制品类和金属类，分别占 13.0% 和 7.2%。塑料类垃圾主要为塑料绳、包装袋、塑料薄膜等。

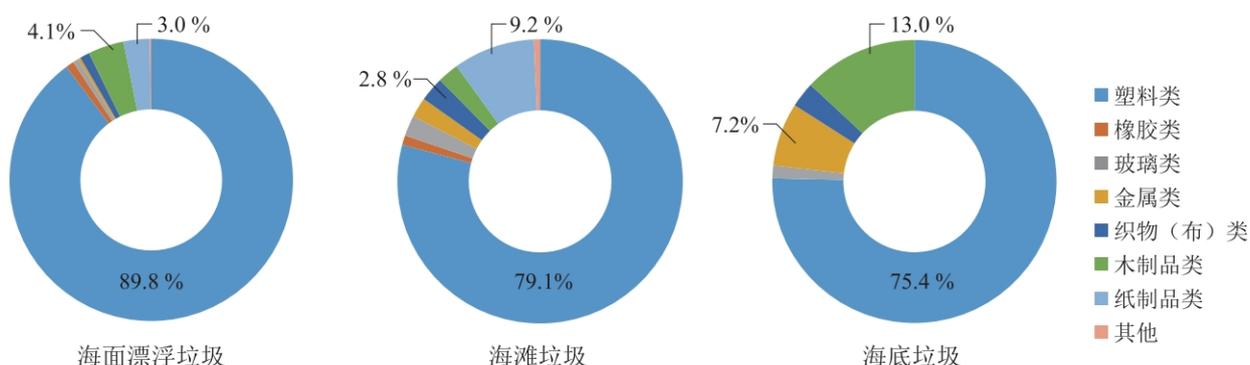


图 1-1 2023 年监测区域海洋垃圾主要类型
(图片来源:《2023 中国海洋生态状况公报》)

海洋垃圾严重影响了自然环境和人类社会的发展，不仅威胁着海洋生物的生存，还会通过危害红树林、珊瑚和盐沼等生态系统，改变全球碳循环，削弱海洋对于气候变化的抵御能力。值得一提的是，海洋微塑料已通过食物链回到人体，需要我们进一步去关注。海洋塑料污染也对航运、滨海旅游业等产生了或多或少的影响。

1.1.2 塑料污染治理已成为全球共识

2022 年 3 月，第五届联合国环境大会续会（UNEA-5.2）上，来自 175 个国家的代表通过了一项具有里程碑意义的塑料污染决议，希望在 2024 年底前制定一份具有法律约束力的国际公约，以结束包括海洋环境在内的塑料污染，该决议涉及塑料制品的全生命周期，

包括生产、设计、使用和最终的处理处置。

2022年12月，政府间谈判委员会第一次会议（INC-1）在乌拉圭召开；2023年5月底至6月初，INC-2在法国巴黎召开；2023年11月，INC-3在肯尼亚内罗毕召开；2024年4月INC-4在加拿大渥太华举行。

联合国环境规划署（UNEP）已于2023年9月发布了《关于塑料污染（包括海洋环境中的塑料污染）的具有法律约束力的国际文书预稿案文》，其中明确提出要加强塑料的全生命周期管理，对于减少海洋环境中的塑料污染采取有效的减缓和补救措施，鼓励当地居民和公众参与安全和无害环境的补救活动。基于本预稿版本提供的不同讨论内容选项，政府间谈判委员会将在2024年底前达成具有法律约束力的塑料公约，将塑料污染治理提上各国的行动议程。可以预见的是，国际性的塑料公约通过这一里程碑性的进展，将进一步引导全球的公共、私营部门，以及各利益相关方共同参与减少海洋塑料垃圾的行动中来，应对海洋塑料污染即将进入新的历史性阶段。

1.2 我国对于减少海洋塑料污染的政策行动

2021年9月，国家发展改革委、生态环境部印发《“十四五”塑料污染治理行动方案》，部署江河、湖泊、海湾、河口、岸滩等重点区域塑料垃圾专项清理，推动沿海市县建立海洋塑料垃圾清理工作长效机制。

2022年1月，由生态环境部、发展改革委、自然资源部、住房和城乡建设部等部门共同发布的《重点海域综合治理攻坚战行动方案》致力于坚持陆海统筹，综合治理，推动重点海域生态环境改善。同时，各地推行河长制、湖长制，加强河道垃圾清理，水域环境得到了有效提升。

2024年6月，生态环境部等四部委联合印发《沿海城市海洋垃圾清理行动方案》，在全国沿海地市城镇建成区毗邻的65个海湾开展为期3年的拉网式海洋垃圾清理行动；《行动方案》明确建立健全海洋垃圾常态化治理体系、严控陆源垃圾入海、强化海上垃圾防治、及时清理岸滩和海漂垃圾、规范处置上岸垃圾、加强海洋垃圾调查与监管等6项重点任务，

引导沿海地方形成陆海统筹治理海洋垃圾的管理闭环。

在海上环卫制度方面，我国在沿海省市的入海河流、近岸海域等地区也建立了完善的体系，是具有创新引领性的避免海洋垃圾的举措。2018年11月，生态环境部、发展改革委、自然资源部联合印发《渤海综合治理攻坚战行动计划》，提出沿海城市全部建立垃圾分类和“海上环卫”工作机制，完成沿岸一定范围内生活垃圾堆放点的清除，实施垃圾分类制度，具备海上垃圾打捞、处理处置能力，实现入海河流和近岸海域垃圾的常态化防治。

《深圳经济特区海域污染防治条例》规定各部门联合建立海上环卫制度，防止各环节垃圾入海，强化海洋垃圾源头管控。沿海岸线、滩涂的海洋垃圾由沿海各区人民政府组织清理。公共海域的海洋垃圾清理工作由市人民政府统筹，海事管理部门组织实施，可以委托专业公司开展海上垃圾清理。2023年深圳海事局制定海上作业考核制度定期对海上作业进行考核，提高海上作业质量。定期开展海上突发事件综合应急演练，确保应急预案有效落实，通过政企应急联动共同维护辖区海上交通安全形势稳定。

目前，我国沿海城市已全部建立垃圾分类和“海上环卫”机制，大力加强基础设施建设，推进海洋垃圾的及时清理和常态化监管。海南、福建、广东等省市不断深化“海上环卫”制度，对海岸线、近海海域的垃圾进行了有效治理。

1.3 滨海垃圾管理对于梅沙构建碳中和社区的意义

为助力国家实现“双碳”目标，2021年7月初，深圳市盐田区人民政府与万科集团签署战略合作框架协议，其中万科公益基金会将参与“在大梅沙片区打造近零碳先行示范区，积极服务盐田区实践‘碳达峰、碳中和’的国家战略目标”。8月下旬，深圳市城管和综合执法局与万科公益基金会签署新一轮合作备忘录，双方“将合力打造碳中和社区示范样本”。

在相关政府部门的指导下，社会各界力量在梅沙共同推进碳中和社区的建设，主要聚焦在以下四个方面的工作：低碳改造、社区废弃物管理、城市生物多样性保护、社区居民低碳意识提升。在碳中和社区实践过程中主要关注：办公零废弃、餐厨和园林绿化垃圾在地资源化、社区共建花园、低碳建筑和环保教育等议题。而塑料垃圾管理作为新兴热点话

题尚未涵盖其中。

海洋减塑行动对于社区低碳发展，具有积极的贡献，可以从多个视角探讨其环境效益。首先，减少海洋里的存量垃圾并进行无害化处理处置，有助于清洁海洋环境，为海洋生物多样性创造良好的栖息条件，同时可以间接通过涵养红树林、海草床等生态系统增强海洋生态系统的固碳作用，提高海洋对于气候变化风险的抵御能力，是美丽梅沙，美丽社区的重要组成部分。其次，加强海洋减塑工作，对于捡拾、打捞上来的高值塑料部分，可以将其投入后端的回收利用体系，使得海洋源的回收塑料重新进入价值链中，从而赋予海洋源的再生塑料更高的价值，最终推动滨海地区塑料循环经济的良性发展。另外，推动海洋减塑行动，也能够引导公众社区的积极参与，在海洋减塑行动中进一步推动社区可持续文化的建设，丰富可持续文化的内涵。

在此背景下，本项目通过调研分析梅沙街道陆源塑料垃圾以及滨海塑料废弃物管理的典型特点，探讨塑料垃圾的陆海统筹管理模式，从而形成深圳市盐田区梅沙街道滨海废弃物管理的典型案例，总结当地政府对减少海洋塑料污染做出的贡献。并就支持构建梅沙碳中和先行示范区提出建议，总结优秀做法，为其他同类型滨海社区进行海洋塑料管理、践行可持续理念提供最佳实践案例与经验参考。



调研概述

我国在水域环境治理 / 海上环卫项目方面具备良好基础，完善的城市环卫保洁以及城市生活垃圾收集处理体系是避免海洋塑料污染的坚实基础，为海洋减塑做出了很多贡献，尤其是以广东省为代表建立的“海上环卫”机制，在常规的城市环卫管理基础上加强海岸线和近海海域的垃圾治理，是避免海洋垃圾泄露的有效方式，在全球海洋垃圾管理的视角下具有前瞻性和代表性；但是值得提出，目前我国的海上环卫系统并未建立计量统计体系，缺乏科学客观的数据表达海上环卫工作的绩效。

结合梅沙碳中和先行示范区建设的契机，本报告旨在对深圳市盐田区梅沙街道的城市生活废弃物管理情况及近岸、近海、陆源等规范化塑料垃圾管理量进行调研，基于生活垃圾综合管理的思路，从垃圾管理全流程的角度出发，对梅沙街道现有海洋减塑成效形成数字化图谱。通过了解梅沙街道陆源和滨海废弃物管理主管部门管理现状与相关政策，了解生活垃圾从源头产生、收集、中转运输的作业流程、相关数据，分析梅沙街道生活垃圾收集量和相应组分，探讨塑料垃圾在生活垃圾中的比重。调研梅沙街道的塑料垃圾产生与回收情况，分析废弃物收集量、收集方式。

以调研数据为支撑，本报告分析了梅沙街道陆源生活垃圾以及滨海废弃物管理模式的典型特点，以及关于塑料垃圾陆海统筹衔接的效果，总结梅沙街道管理模式的优点与待提升改进之处。此外，基于梅沙街道的地理属性和旅游区位特点，报告梳理了深圳市盐田区梅沙街道滨海废弃物管理的典型案例，探讨当地政府对减少海洋塑料污染做出的贡献与支持。最终形成梅沙街道关于减少海洋塑料污染的行动建议，为其他滨海社区进行海洋塑料管理、践行可持续理念、构建碳中和社区提供最佳实践案例与经验参考。

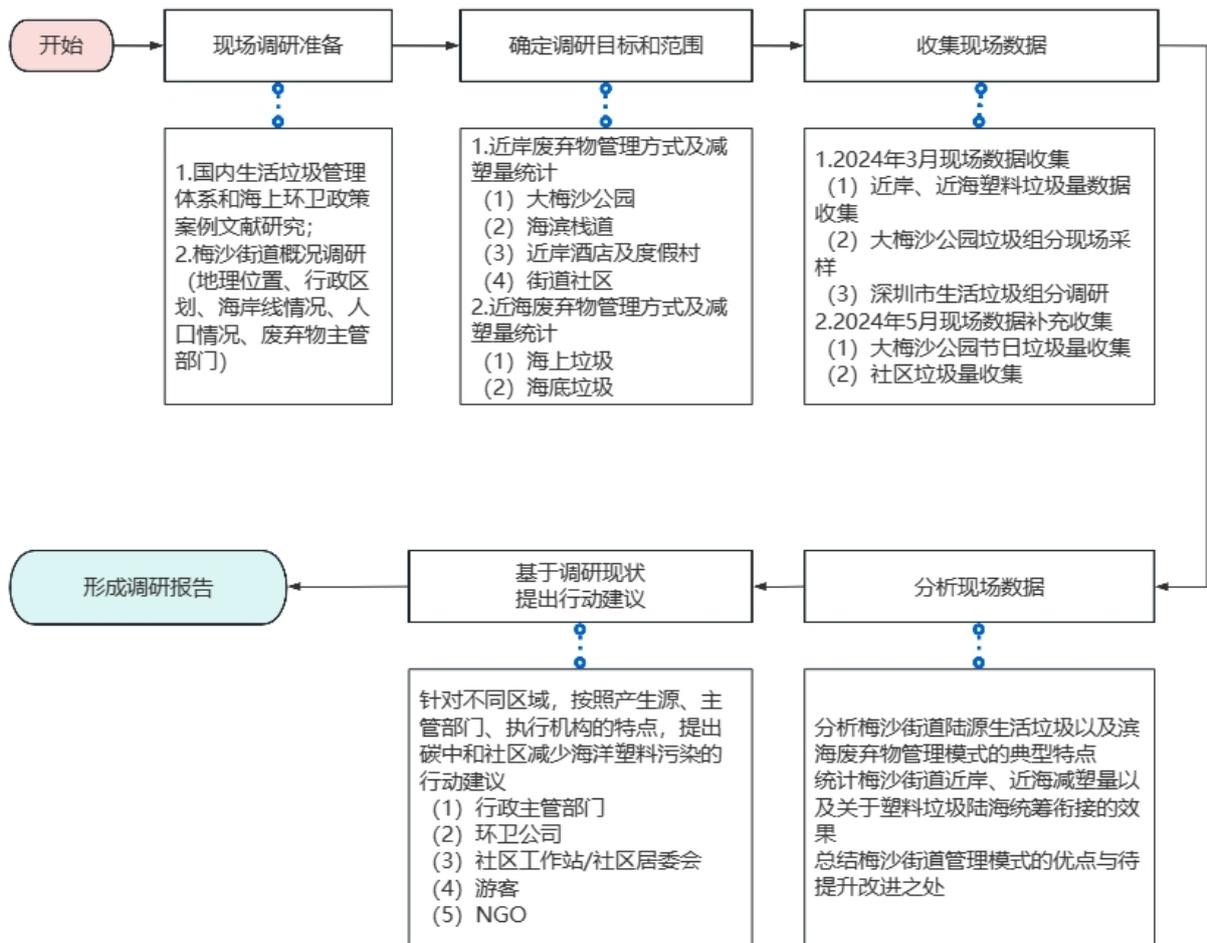
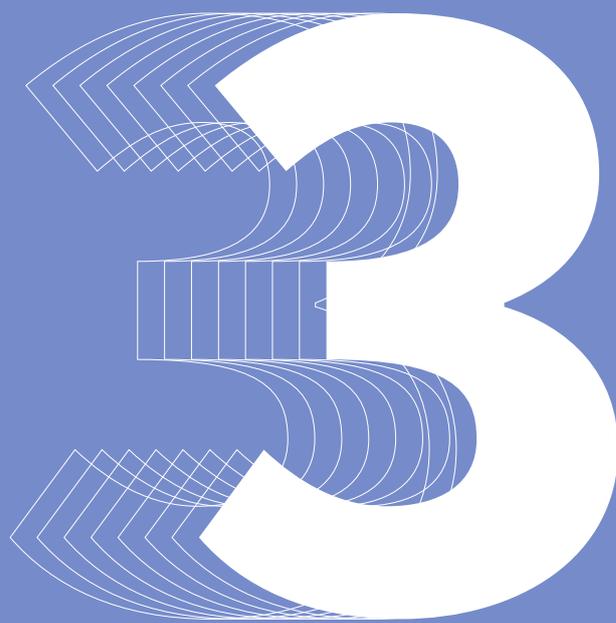


图 2-1 梅沙碳中和先行示范区滨海废弃物管理调研技术路线图



梅沙街道废弃物 管理概况

3.1 梅沙街道基本信息

梅沙街道成立于 1998 年 3 月，隶属于广东省深圳市盐田区，位于盐田区东部，东与大鹏新区葵涌街道相连，西接盐田街道，南与香港新界隔海相望，北靠坪山区坪山街道，坐拥 19.5 公里黄金海岸线，辖区总面积 21.83 平方公里。^②



图 3-1 深圳市盐田区街道划分示意图
(图片来源：深圳盐田政府在线)

梅沙街道南部分布着大梅沙、小梅沙等水碧沙白的海滩；中部为大梅沙、小梅沙、滨海和东海岸四个社区；北部主要为森林。辖区内现有公园共 16 个，公园总面积 11.73 平方公里，其中包括大梅沙海滨公园和东部华侨城在内的 4 个专类公园和东海岸社区公园等在内的 11

个社区公园和 1 个自然公园。街道内有愿望湖、上坪水库和叠翠湖，湿地总面积 0.76 平方公里。

梅沙街道现有常住人口 2.3 万人，其中户籍人口 7700 余人，2023 年之前每年接待游客达 1000 多万人次，2023 年年底地铁开通后人流急剧增加。按照深圳市盐田区政府发布的《梅沙街道 2023 年工作总结和 2024 年工作思路》，2024 年梅沙街道工作计划第一项即是“抓商圈强旅游”：抢抓地铁 8 号线二期通车契机，聚焦小梅沙开园等重要节点造节引流，加快推动滨海旅游产业升级，建设集旅、居、业于一体的世界级都市型滨海旅游度假区。一是强力推动文旅复苏。服务保障小梅沙海洋世界、雅高费尔蒙、美高梅等项目，确保 2024 年“五一”营业；推动东部华侨城升级改造、万豪万枫酒店和梅沙旅游客运码头、梅沙交通集散中心建设，依托大梅沙国际水上运动中心、东部通航等发展海上、低空等特色文旅经济，实现“淡季不淡、旺季更旺”；建设高品质、全链条、有特色的婚庆产业生态圈。二是着力提升商圈品质。全力做好大梅沙 8 号仓、大梅沙村、金沙街等商业区域品

^② 深圳市盐田区人民政府官网：梅沙街道党工委（办事处）街道简介，
https://www.yantian.gov.cn/fwdt/zf/zfbm/content/post_11183190.html

圾及绿化垃圾），回收利用率（可回收物 + 厨余垃圾）为 33.5%。据不完全统计，盐田区 2024 年二季度城市生活垃圾日清运量约为 420 吨，包含其他垃圾 220 吨、厨余垃圾 80 吨、绿化垃圾 3 吨、可回收物 117 吨。其中可回收物主要包括大件家私 20 吨、玻璃 12 吨、金属 50 吨、纸皮 25 吨、塑料 5 吨、织物及泡沫等 5 吨，回收利用率（可回收物 + 厨余垃圾）达到 46.9%。盐田区城市生活垃圾回收利用率从 2020 年的 21.4%，到 2022 年的 33.5%，再到 2024 年的 46.9%，回收利用率逐年增加，体现了盐田区垃圾分类工作的成效。从生活垃圾处理处置的角度，盐田区建有盐田垃圾焚烧电厂，其他垃圾 100% 进入焚烧处理厂进行无害化处理及资源化利用，无害化处理处置率 100%；厨余（餐厨）垃圾运输至深圳市盐田区资源化利用环境园进行协同处理，另外有 3 吨左右厨余垃圾在盐田街道近零碳循环科普馆利用黑水虻技术示范处理。深圳市盐田区资源化利用环境园主要处理盐田区沙头角、海山、盐田、梅沙 4 个街道办和中英街管理局辖区产生的餐厨垃圾及在不影响盐田区辖区范围内厨余垃圾处理情况下，接收处理盐田区以外厨余垃圾。园区主要为厨余垃圾综合处置厂、厨余垃圾收运系统，厨余垃圾处理规模为 180 吨 / 天（包括餐厨垃圾 90 吨 / 天、家庭及其他厨余垃圾 90 吨 / 天）；餐厨废弃油脂产生量约为 20 吨 / 天。

大梅沙海滨公园、小梅沙度假村、海滨栈道、梅沙街道社区、海面等区域的清扫保洁工作，分别由三个不同的环卫服务商承担，环卫公司负责源头的收集、清运；其中大梅沙海滨公园、小梅沙度假村、深圳大梅沙京基洲际度假酒店属于业主自行管理区域，由其业主单位委托第三方环卫企业进行环卫保洁，有主面积 40 平方公里，人流密集区域面积

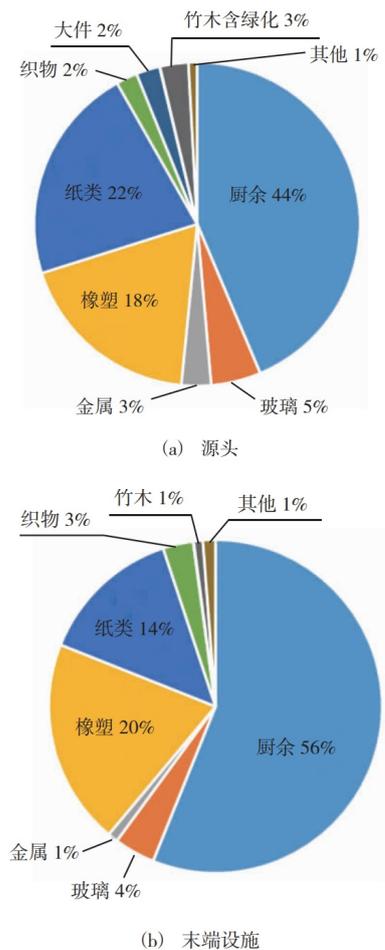


图 3-3 深圳市 2018 年源头和末端设施的生活垃圾组分（图片来源：《深圳市生活垃圾源头排放规律与资源化路径分析》）

③ 王涵等.《深圳市生活垃圾源头排放规律与资源化路径分析》. 环境卫生工程, 2020.
 ④ 联合国人居署 (2023):《中国智慧减废城市优秀案例》第一辑。

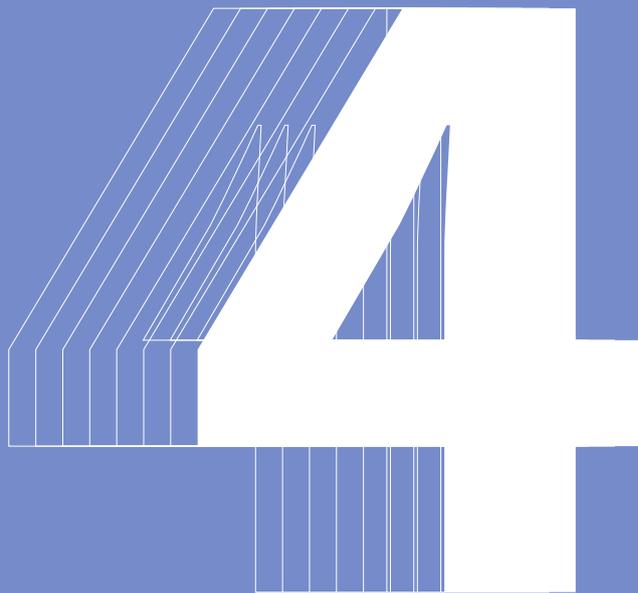
400000 平方米。大梅沙海滨公园作为对外免费开放的沙滩公园，与小梅沙度假村和深圳大梅沙京基洲际度假酒店的废弃物特点略有不同，本调研报告以大梅沙海滨公园作为重点调研对象。

表 3-1 梅沙碳中和先行示范区塑料垃圾相关方列表

区域		塑料垃圾产生源	滨海垃圾管理主管部门	滨海垃圾管理执行机构
近岸	大梅沙海滨公园	游客、社区居民	盐田区城市管理和综合执法局	环卫公司
	海滨栈道	游客、社区居民		环卫公司
	酒店及度假村	游客、社区居民		环卫公司
	梅沙街道社区	社区居民		环卫公司
近海		近岸、远海	盐田区海事局	环卫公司



图 3-4 塑料垃圾产生源区域分布示意图



4

梅沙街道废弃物管理方式及规范化塑料垃圾管理量统计

围绕海洋塑料垃圾涉及的空间区域，分别对近岸、近海的塑料垃圾管理现状及收集量进行现场调研，汇总分析得出梅沙街道通过市政和海上环卫体系支持避免产生或减少的海洋塑料垃圾总量。

4.1 近岸垃圾管理方式及规范化塑料垃圾管理量统计

近岸废弃物调研按照地理区域划分为大梅沙海滨公园、海滨栈道、梅沙街道社区、近岸酒店及度假村四种类型。下面分别对这四种近岸废弃物管理方式及规范化塑料垃圾管理量统计进行分析。

4.1.1 大梅沙海滨公园

4.1.1.1 海滨公园概况

大梅沙海滨公园于 1999 年 6 月 18 日建成，作为深圳市委、市政府 99 年度为民办十件实事之一，免费向公众开放。现已成为一个集休闲度假、观光旅游、运动娱乐为一体的旅游胜地。公园总占地面积约 20.07 公顷，其中沙滩全长约 1.8 公里，沙滩总面积 18 万平方米，公园绿地面积为 10 万平方米，内湖面积为 8 万平方米。

2023 年之前每年接待游客达 1000 多万人次，2023 年年底地铁开通后人流急剧增加。



图 4-1 大梅沙海滨公园夜景
(图片来源：深圳市盐田区人民政府官网)

4.1.1.2 海滨公园废弃物管理方式

大梅沙海滨公园属于有主区域，由深圳市沙头角商业外贸有限公司负责公园的日常运营管理工作，该公司将大梅沙海滨公园的清运保洁委托给深圳市东恒环境科技有限公司负责，同时海滨公园的环卫工作受盐田区城市管理和综合执法局监管。

大梅沙海滨公园环卫作业范围为大梅沙海滨公园沙滩、离岸 100 米以内的海面 and 海滨公园陆上部分。经调研，大梅沙海滨公园日常保洁工人 50-60 人，旺季时增加至 100 多人，采用三班倒的作业方式，每天作业时间为 5:00-23:00。

大梅沙海滨公园沙滩垃圾由环卫工人人工捡拾，海面垃圾用小船进行打捞。沙滩每隔 10 米设有一个垃圾桶，以供游客丢弃垃圾，沙滩车每天统一收集，和陆上垃圾一起最终汇集到公园垃圾暂存点。垃圾以其他垃圾、塑料瓶和椰壳为主，每天对所有垃圾桶进行一次收集分类，可回收垃圾进行回收处理，其他垃圾送到中转站处理，椰壳作为厨余垃圾单独清运。



图 4-2 沙滩垃圾桶布置 (10 米间隔)



图 4-3 沙滩垃圾桶内垃圾



图 4-4 大梅沙海滨公园垃圾暂存点



图 4-5 海滨公园垃圾运输车

4.1.1.3 海滨公园垃圾量统计

深圳市东恒环境科技有限公司采用估重方式统计垃圾清运量，经调研，大梅沙海滨公园 2023 年 6 月至 2024 年 5 月每月垃圾清运量见图 4-6，总计 6682 吨，旺季每日垃圾清运量约 26 吨，其中不含椰壳的每日垃圾清运量约为 18 吨。另外，环卫工每人每天约捡拾 25 公斤塑料瓶，每日总塑料瓶分类捡拾量约为 1000 公斤左右，未纳入垃圾收运系统。

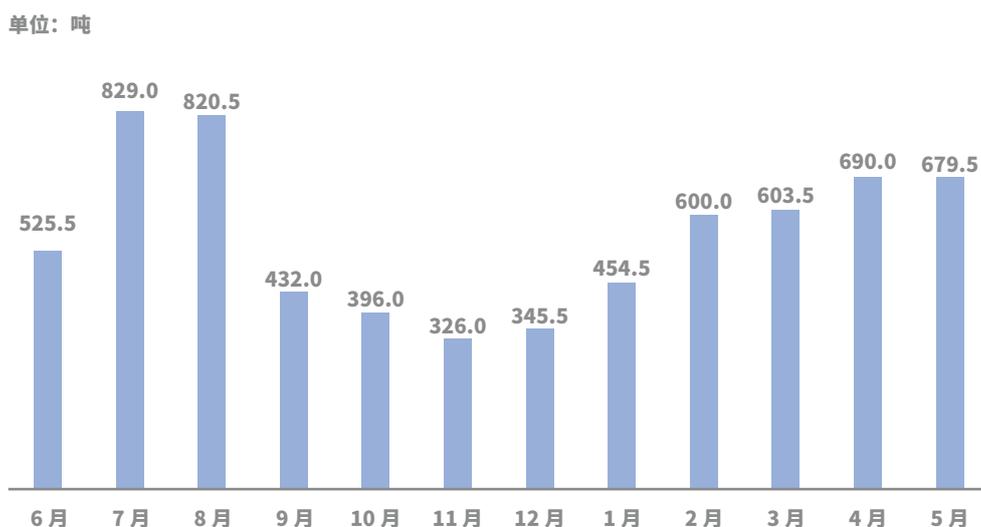


图 4-6 大梅沙海滨公园月度垃圾清运量

为分析大梅沙海滨公园塑料垃圾量，调研组抽样选取垃圾暂存点 6-8 袋垃圾袋垃圾，现场对垃圾组分进行抽样计量，将塑料垃圾与其他垃圾分离，控干水分进行计量。大梅沙海滨公园沙滩垃圾塑料组分抽样计量数据详见附表 1 至附表 5。本文相关计量数据为湿重，并未进行实验室专业干重检测及分析。



图 4-7 大梅沙海滨公园沙滩垃圾塑料组分抽样计量

4.1.2.2 海滨栈道废弃物管理方式

盐田区城市管理和综合执法局委托深圳市滨海之都环境建设工程有限公司负责大梅沙海滨栈道和背仔角海滨栈道环卫保洁、维修和安保管理工作。作业时间为 7:00-21:00，采用两班倒的作业方式，人工把栈道上的垃圾桶托运到路边，进行四分类，可回收垃圾进行回收处理，其他类别垃圾运送至转运站处理，平时每天清运一次，节假日清运次数增多。



图 4-9 海滨栈道环卫工人现场作业照片

4.1.2.3 海滨栈道垃圾量统计

深圳市滨海之都环境建设工程有限公司采用估重计量，2023 年盐田区海滨栈道垃圾清运量约为 362 吨，其中塑料垃圾部分约为 4.5 吨，计量数据见图 4-10、图 4-11。大梅沙海滨栈道工作日每天清运垃圾约 0.5 吨，周末每天清运垃圾约 2 吨，节日每天清运垃圾约 7-8 吨。

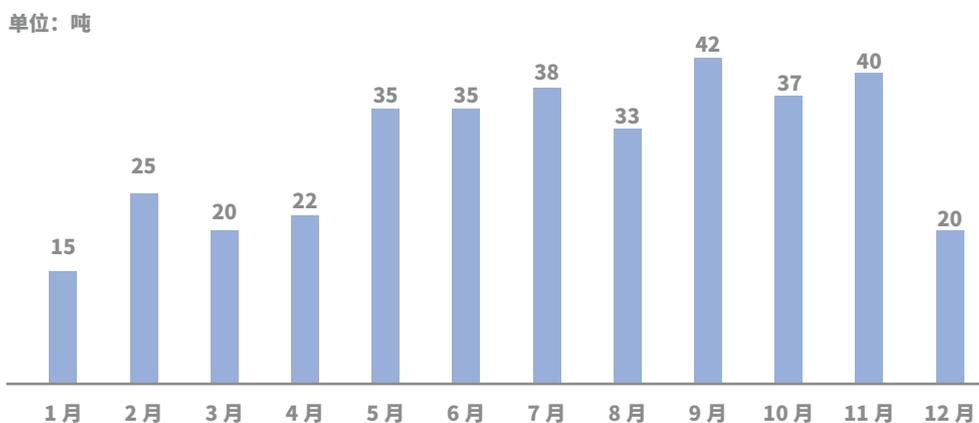


图 4-10 海滨栈道 2023 年月度垃圾清运量

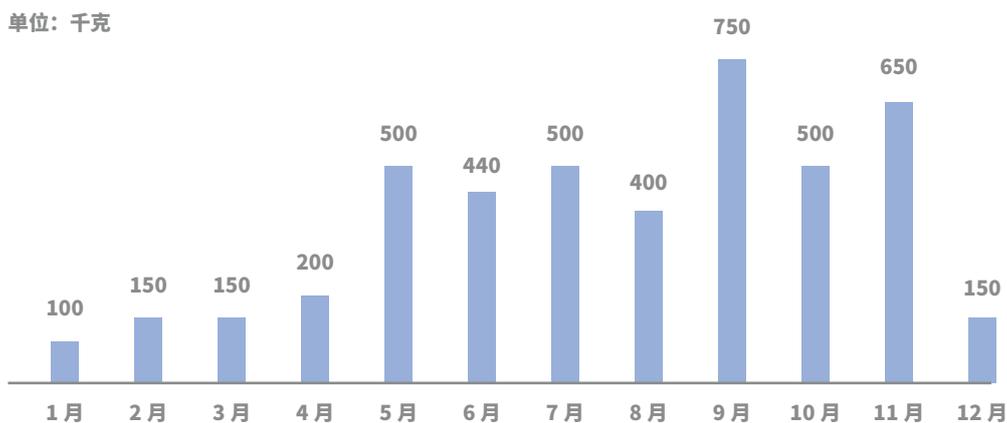


图 4-11 海滨栈道 2023 年月度塑料垃圾清运量

4.1.3 近岸酒店及度假村沙滩

4.1.3.1 近岸酒店及度假村沙滩概况

深圳市盐田区梅沙街道的近岸沙滩，除大梅沙海滨公园沙滩外，还拥有小梅沙度假村和深圳大梅沙京基洲际度假酒店两处近岸酒店及度假村的私有沙滩。

小梅沙度假村位于盐田区梅沙街道东部，南临大鹏湾，西至崎头岭万科天琴湾，与成坑村、坪山新区坪山街道马峦社区、大鹏新区溪涌社区相邻。2019 年底小梅沙海洋世界拆除重建，2024 年 5 月完成小梅沙整体更新工程，开始对外开放。

深圳大梅沙京基洲际度假酒店坐落在深圳东部大梅沙海滨，2019 年正式开始营业，拥有海岸线 407 米长的私有沙滩，供给住店人员和购买门票人员游玩。

4.1.3.2 近岸酒店及度假村沙滩废弃物管理方式

小梅沙度假村和深圳大梅沙京基洲际度假酒店管理方分别委托第三方环卫公司负责其所处区域垃圾的清运保洁，环卫公司对可回收垃圾进行回收处理，其他垃圾运至垃圾中转站，进入市政环卫系统，由市政环卫车辆运至焚烧厂处理处置。

鉴于本次调研范围所限，本报告未统计小梅沙度假村及深圳大梅沙京基洲际度假酒店沙滩产生的塑料垃圾清运量。

4.1.4 梅沙街道社区

4.1.4.1 梅沙街道社区概况

梅沙街道下辖 4 个社区，分别为：大梅沙、小梅沙、滨海和东海岸社区，其中住宅小区 25 个，如凌海小区、心海伽蓝小区等。截至 2023 年 3 月，梅沙街道有常住人口 2.3 万人，其中户籍人口 7700 余人。盐田区城市管理和综合执法局委托环卫服务商负责其他垃圾、可回收物、厨余垃圾、有害垃圾、织物和大件垃圾等类别垃圾的收集运输。

4.1.4.2 梅沙街道社区废弃物管理方式

梅沙街道委托深圳市东恒环境科技有限公司负责盐田区 10 多个小区的其他垃圾清运工作，每个小区有至少一个生活垃圾集中分类投放点，投放点设有其他垃圾、可回收物、厨余垃圾、有害垃圾、织物和大件垃圾六类投放桶。深圳市东恒环境科技有限公司拥有 200 名环卫工人，负责每天清运其他垃圾，其他垃圾通过深圳市东恒环境科技有限公司或散户送至中转站后，由中转站垃圾压缩车压缩后送至沙头角生活垃圾焚烧厂统一处理，可回收物、厨余垃圾、有害垃圾、织物和大件垃圾等类别垃圾分别由其他环卫服务商负责清运。



图 4-12 梅沙街道社区生活垃圾集中分类投放点

4.1.4.3 梅沙街道社区垃圾量调研

深圳市东恒环境科技有限公司每天清运其他垃圾共计 309 桶，其中容积 660L 的为 249 桶、容积 240L 的为 60 桶。目前东恒环境科技有限公司未对社区清运量进行单独称重计量，因社区垃圾均通过现有垃圾转运系统输送至深圳市盐田区垃圾焚烧厂进行末端处理，社区垃圾量已体现在末端处理量中，本次调研未对此部分垃圾量进行单独计量。

4.2 近海垃圾管理方式及规范化塑料垃圾管理量统计

4.2.1 近海垃圾管理概况

2011 年到 2022 年 7 月份，深圳市盐田区海上环卫由深圳市东恒环境科技有限公司进行常态化卫生保洁。2022 年 7 月份至今，盐田区近岸以外的公共海域由盐田区海事局委托第三方环卫企业负责海上环卫保洁工作，不包含大梅沙海滨公园、小梅沙度假村、洲际酒店。

盐田区海事局主管的海上保洁区域包含盐田海域和大鹏新区海域。目前海事局的海上保洁区域分为内海和外海，内海保洁区域即为原深圳市盐田区城市管理和综合执法局负责的海上环卫部分。内海每天出海 1-2 次，外海每周一次，每三周覆盖一次盐田区公共海域，每周覆盖一次近岸一公里以内海域，每年平均开展 6 次海上应急清理。共有 5 艘小艇、2 艘大船在海上作业，除此以外还有保洁人员对部分岸边礁石区域进行清理。

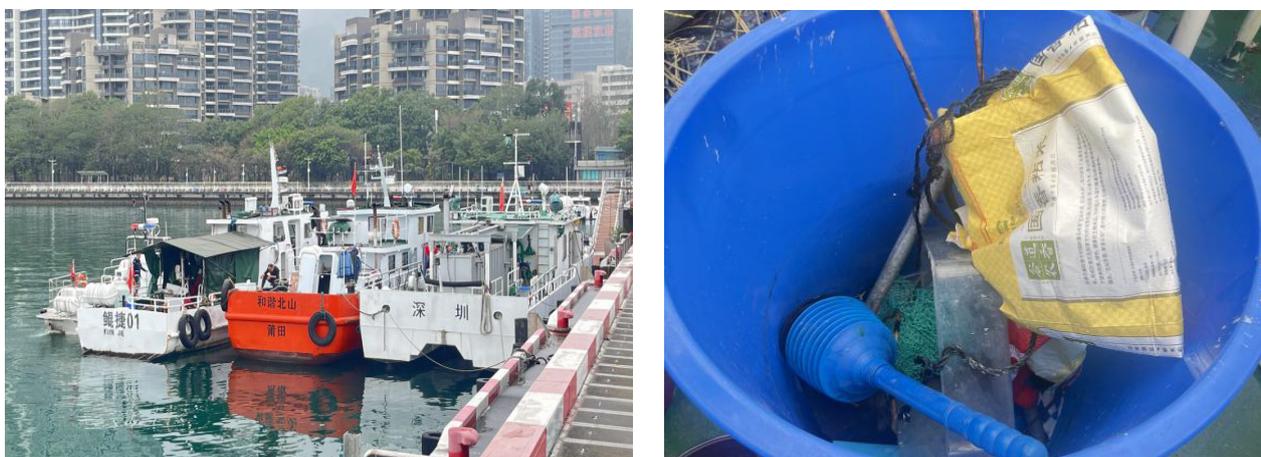


图 4-13 盐田区海事局海上环卫打捞船只及船上垃圾桶

4.2.2 近海海内垃圾量统计

经现场调研，海上环卫收集到的海洋垃圾主要有木头树枝、塑料瓶、泡沫和生活垃圾，海事局进行定期的纸质台账记录。对收集到的海洋垃圾进行大件树枝垃圾、可回收垃圾、其他垃圾三分类，其中木头重量占比约 60%、可回收垃圾重量占比约 25%、不可回收垃圾重量占比约 15%。可回收垃圾进行回收处理，其他垃圾送到中转站处理，树枝转运到大件垃圾回收站，后续由绿化处理企业进行资源化利用。垃圾转运到岸上时估重计量，淡季每天收集 2-3 桶垃圾，旺季每天收集十几桶垃圾，每桶垃圾重约 20 千克，台风后每天清运 1-2 吨垃圾。

根据盐田区海事局提供数据，深圳东部海域（包括盐田区和大鹏新区）2023 年 6 月至 2024 年 5 月全年逐月海漂垃圾清运量总计 271.4 吨（湿重），为了获得梅沙街道近海垃圾量数据，调研组按照梅沙街道与深圳东部海域海岸线比例对盐田区梅沙街道海漂垃圾清理量进行估算，2023 年 6 月至 2024 年 5 月全年逐月海漂垃圾清运量总计 32.4 吨。

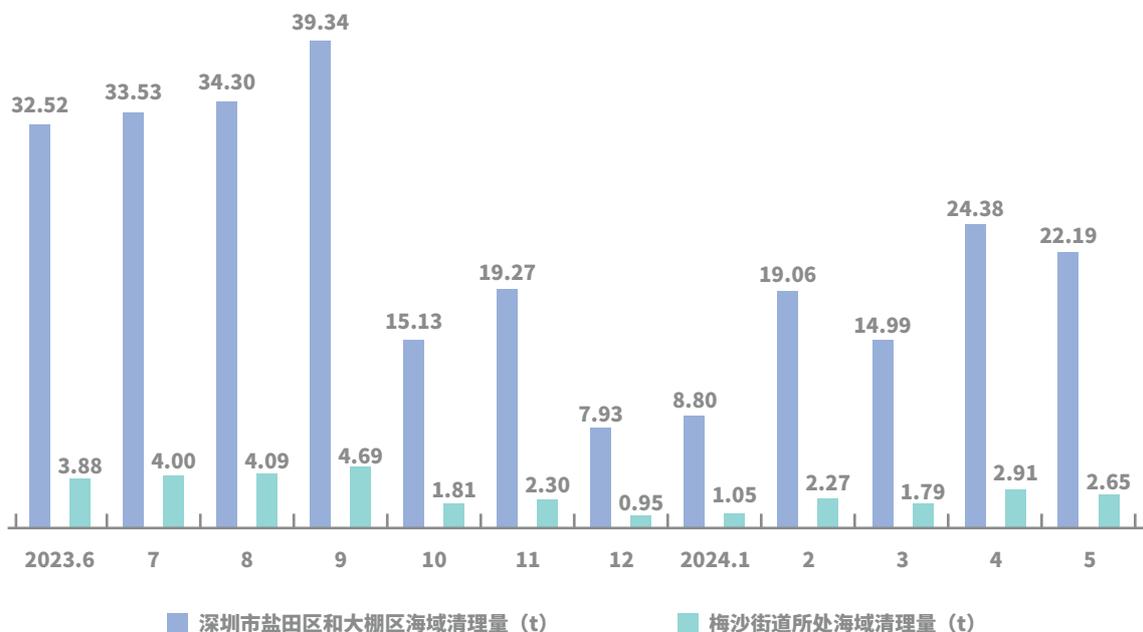


图 4-14 海漂垃圾月度清理量
(注：梅沙街道海漂垃圾清理量根据海岸线长度比例估算)

4.2.3 近海海底垃圾概况

为了解盐田区梅沙街道近海海底塑料垃圾情况，调研组与蓝蹼珊瑚生态科技（深圳）有限公司进行交流，近年来该公司组织开展了一系列海洋生物多样性的研究活动，在活动过程中，潜水志愿者按照事先设定好的点位下水，对海底幽灵渔具等塑料垃圾的情况也进行了简要的调研工作，据相关人员介绍，海底垃圾多以废弃渔网、木虾为主。



图 4-15 海底废弃渔网及木虾（塑料制品）
(图片来源：蓝蹼珊瑚生态科技（深圳）有限公司)

4.3 梅沙街道滨海塑料垃圾规范化管理总量

据盐田区生活垃圾焚烧厂统计，梅沙街道社区 2023 年其他垃圾清运量总计 12360 吨，根据《深圳市生活垃圾源头排放规律与资源化路径分析》研究结果，深圳市垃圾组分中塑料垃圾约占生活垃圾总量的 10.9%，按此比例估算塑料垃圾总重约 1350 吨。本计数包含以上所有地域类型处理处置的垃圾量。

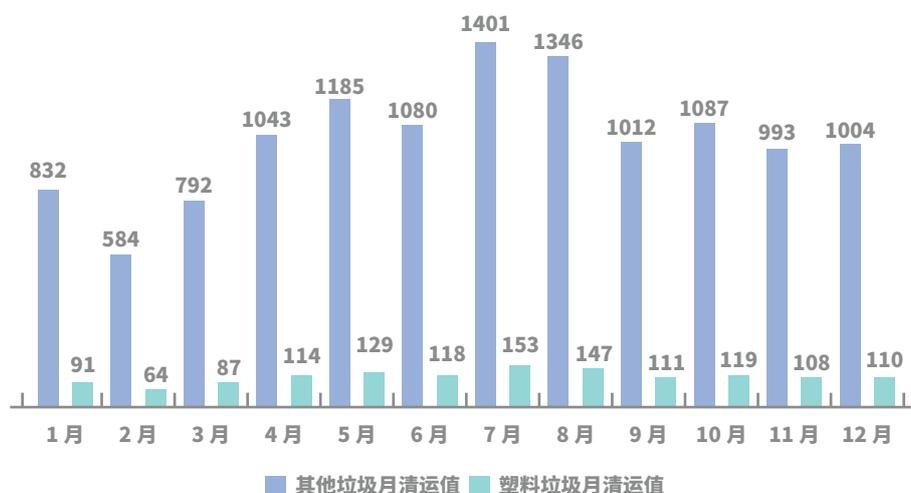


图 4-16 梅沙街道社区 2023 年其他垃圾月清运量（吨）

通过调研梅沙街道近岸及近海区域的垃圾管理体系，本章将大梅沙海滨公园、海滨栈道和海上环卫覆盖区域内一年的废弃物清运总量进行汇总，获得梅沙街道在政府支持下规范管理的滨海塑料垃圾总量，其中塑料垃圾共计 1350 吨（湿重）。不同调研及统计口径的塑料垃圾相关数据总结如下表所示。其中可以看出梅沙街道有典型的旅游景区属性，大梅沙海滨公园的垃圾清运量约占整个梅沙街道的 50%，目前的调研数据中大梅沙海滨公园中的塑料垃圾含量较高，主要有以下原因：（1）大梅沙海滨公园的调研与文献中末端设施调研为不同调研团队，调研方法及边界均有所不同，不同方法会产生较大误差，因此仅做量级的比较；从量级的角度能看出两个调研结果能够吻合匹配，因此互相佐证取样调研的合理性；（2）大梅沙海滨公园的塑料垃圾中的含水率和含沙量会明显更高，如后续开展进一步的分析研究，有条件的情况下建议系统的做清洗烘干后的实验室干重分析，将更具有代表意义。

表 4-1 梅沙街道滨海及近海区域垃圾管理及规范化塑料管理量汇总

区域	垃圾清运量	塑料含量	塑料垃圾	调研数据起止时间	废弃物管理主管部门	废弃物管理执行机构
大梅沙海滨公园	5680 吨	21.80%	1238 吨 ¹	2023 年 6 月 ~ 2024 年 5 月	盐田区城市管理和综合执法局	第三方环卫公司
海滨栈道	362 吨	1.24%	4.49 吨	2023 年全年		
酒店及度假村沙滩	——	——	——	——		
梅沙街道社区 ³	——	——	——	——		
近海区域	271.44 吨	11.93%	32.39 吨	2023 年 6 月 ~ 2024 年 5 月	盐田区海事局	
末端处理设施处理总量	12360 吨	10.92%	1350 吨 ²	2023 年全年		

注 1：大梅沙海滨公园塑料垃圾重量为湿重，如按含水含杂率 30-40% 估算，塑料垃圾清运量约为 743-867 吨；
 注 2：根据文献资料《深圳市生活垃圾源头排放规律与资源化路径分析》塑料占比估算；
 注 3：梅沙街道社区部分垃圾清运量数据已记在末端处理设施处理总量中，此处未单独列出。

通过对梅沙街道滨海及近海区域废弃物管理现状及管理量的调研汇总，可以初步得出梅沙街道生活垃圾流向图（见图 4-17），从而可以清晰地看出由于梅沙街道典型的旅游景区属性，大梅沙海滨公园的垃圾清运量约占整个梅沙街道的 50%，由数据可以看出，对于梅沙社区这种旅游属性明显的滨海社区，游客贡献占比较大。

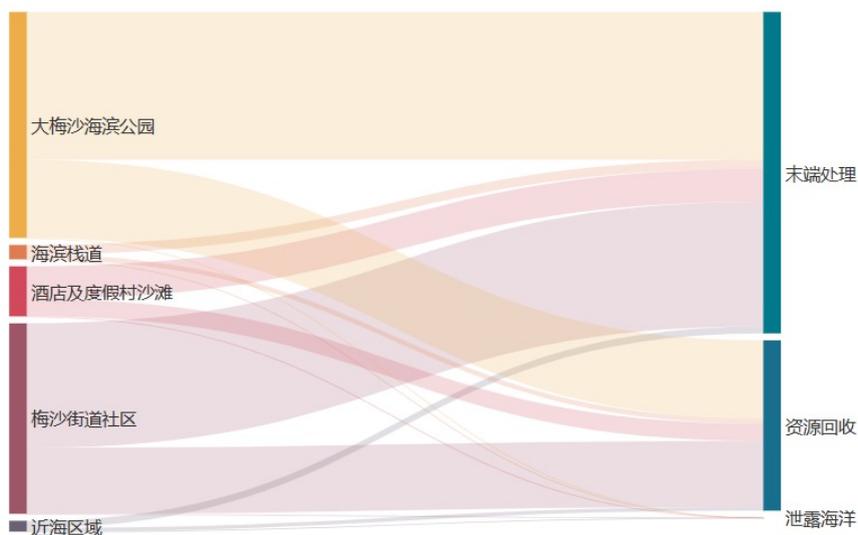


图 4-17 梅沙街道生活垃圾流向图

注 1：资源回收部分数据参考盐田区 2024 年二季度城市生活垃圾统计数据。

注 2：梅沙街道通过针对滨海垃圾的三重组合管理，基本实现垃圾到海洋的零泄露；不仅如此，近海区域的海洋垃圾打捞行动实际上有效减少了海洋中垃圾，可以界定为“负排放”。

4.4 陆源社区和滨海废弃物管理的关系探讨

4.4.1 关于海洋垃圾的定义

联合国环境规划署（UNEP）将海洋垃圾定义为“任何人为废弃在海洋生态环境中而导致存在持久的制造或加工固体材料”。

为通过一些激励措施促进趋海塑料的收集，从而减少陆源塑料垃圾向海洋中的泄漏，国际认证标准 OBP（Ocean Bound Plastic，趋海塑料）将认证的范围界定为以下四类区域内未受到正规垃圾管理体系管控的趋海塑料垃圾^⑤：

- 潜在的趋海塑料：离海岸 50 公里范围内的废弃塑料垃圾。

- 海岸线趋海塑料：从最高潮水位向陆地 200 米和最低潮水位向海洋 100 米范围内的废弃塑料垃圾。
- 水体中的趋海塑料：位于河道内或河道两侧 200 米范围内的废弃塑料垃圾。
- 海洋中的废弃渔网渔具。

OBP 认证计划通过对限定范围内的海洋塑料垃圾收集额外赋予价值，从而鼓励更多的机构参与减少海洋塑料污染的行动中来。

该计划在东南亚滨海地区的推广成效显著，其原因在于某些滨海区域正规收集体系并不完善，因此在缺乏正规收集体系的前提下，对离海岸 50 公里范围内的废弃塑料垃圾进行收集都可以认为是减少潜在 OBP，避免其泄露至海洋。而在中国，政府支持的正规垃圾管理体系在滨海地区覆盖范围已达到 95% 以上，可以说，完善的陆源社区垃圾管理在滨海社区的场景下为减少海洋垃圾做出了基础性的重要贡献，毕竟海洋垃圾从源头而言来自于陆地。

4.4.2 梅沙街道陆源垃圾管理和海上环卫打捞的互补格局

据统计，大梅沙海滨公园年度收集塑料垃圾 1238 吨，是梅沙街道塑料垃圾的重要来源，这些垃圾通过环卫工人的日常作业，通过盐田区完善的垃圾运输及末端处置系统，得到了合理有效的处理处置，避免泄漏进海洋之中；规范的陆源垃圾管理体系为避免海洋塑料污染做出了积极的贡献。

同时，通过海上环卫日常作业，年度可在近海区域收集塑料垃圾约 32.39 吨，此部分垃圾中有很高比例为台风天气或者洋流带来的海洋垃圾；从清理海洋垃圾的角度，海上环卫作业能够触及陆源环卫管理无法覆盖的部分，是减少海洋垃圾的积极手段，也是陆源垃圾管理的有效补充。

⑤ Ocean Bound Plastic Certification: <https://www.obpcert.org/what-is-ocean-bound-plastic-obp/>



关于梅沙碳中和先行示范区减少海洋塑料污染的行动建议

本报告拟针对深圳市盐田区梅沙街道不同区域，按照产生源、主管部门、执行机构的特点，提出碳中和社区减少海洋塑料污染的行动建议。

5.1 海洋减塑行动建议——行政主管部门

我国政府在废弃物管理方面付出了重要努力，根据调研结果，盐田区梅沙街道废弃物管理达到行政主管部门监管全覆盖，梅沙街道4个社区（包括近海）均纳入相关主管部门的环卫工作中。

对于行政主管部门在减少海洋塑料污染方面的工作，建议从成果评估的角度开展。目前国际上已有一些国家或组织通过对于海洋垃圾减塑量的认证活动，旨在推动各国政府、公众对于海洋塑料垃圾的重视，通过认证带动海洋塑料垃圾资源化利用全链条，为海洋减塑做出更多的贡献。

我国行政主管部门可以申请国内海洋减塑相关认证，按照一定的时间周期，对近岸、近海的塑料垃圾收运量进行认证。后续建议从以下几个方面开展行动。

5.1.1 减塑认证试点案例实践

认证本身是从第三方机构的视角对滨海城市海洋减塑的工作进行客观评价与记录。对于地方城市而言，从环卫领域切入，具有创新性和积极的国际影响力，有助于宣传城市在减少海洋塑料污染领域的贡献，突出城市生态与文化亮点。

识别合理的认证点位，在海上环卫项目开展减塑认证。基于项目开发的海上环卫减塑方法学，进行核查、评估和测算，最终完成试点案例认证，形成海上环卫项目减塑总量。完成滨海城市海洋减塑（海上环卫项目）认证试点案例总结。

对于每个试点案例，认证的过程基本如下：首先认证机构将对认证范围进行确认；监测项目范围内海洋塑料垃圾的收集量、组成成分，核定可能实现的减排量；给出初次评估结果；在认证期内开展按照季度（或者半年度）进行第三方抽样调查核证，选取不同区域的地理标段，统计垃圾组分和含水量，积累不同情景下垃圾含水率的缺省值，以此测算海洋塑料的干重；在认证期结束时签发减塑认证量。

行动建议小贴士：

2023 年联合国“地球卫士奖”评选中，由浙江省生态环境厅与浙江蓝景科技有限公司共同申报的海洋塑料废弃物治理新模式“蓝色循环”，从全球 2500 个申报项目中脱颖而出，获得这一联合国环保领域最高荣誉。

“蓝色循环”模式自 2020 年开始在浙江探索，通过“政府引导 + 市场运作”，吸纳沿海群众参与海洋塑料废弃物收集，联合塑料应用企业，并设立“蓝色联盟共富基金”进行价值二次分配，实现生态保护与增收富民“双赢”。

目前，浙江全省已有 6300 多名群众和渔民、10180 艘船舶及 230 多家企业共同参与“蓝色循环”模式，共收集海洋废弃物约 10936 吨，其中塑料废弃物约 2254 吨，减少碳排放约 2930 吨，有效改善了近岸海域环境。

在浙江省台州市、宁波市、舟山市，已建立了 15 个“小蓝之家”海洋塑料废弃物收集储存站点，其中台州已有 11 个。通过“小蓝之家”对海洋塑料废弃物预处理，其体积减小 70%，大幅降低了后续运输处置成本。



图 5-1 废弃塑料瓶经过破碎减量后得到的塑料片



图 5-2 扫描废弃海洋塑料制成品上“可视化海塑码”后显示的减排信息

5.1.2 搭建海洋减塑认证信息化平台

建议行政主管部门建立信息化平台，从而形成系统化的塑料垃圾管理统计体系，为海洋减塑认证项目的运营方和潜在市场的认购方搭建互通渠道。平台初步计划开发总运营端口、减塑项目管理方端口。项目管理方端口可以实现项目管理方对减塑项目具体信息和数据的申报，包括认证项目的减塑时间段、地理范围、规范化塑料垃圾管理量、后续塑料处理路径等。

在试点案例认证实践的基础上，把试点城市与点位的海洋减塑核证量接入平台，形成可视化的展示效果，表明通过试点案例成功减少了固定量的海洋塑料垃圾，为减少海洋塑料污染、保护海洋生态环境和生物多样性做出了贡献。以试点案例为样本，继续将案例复制推广，除海上环卫项目外，后续还可以纳入国内渔船打捞垃圾项目、公益净滩项目等，不断将中国滨海城市政府、机构、个人的海洋减塑贡献接入平台，形成持续、统一的案例和数据积累，同时为后续拓展支持减少海洋塑料污染的资金渠道奠定基础。

行动建议小贴士：

近年来，不少制造企业积极履行保护海洋生态环境的社会责任，愿意采购一些价格更高的再生海洋源塑料以替代原生塑料。但其中一个关键难点在于，怎样解决海洋塑料溯源难、材料再生认证难等问题？

位于台州市椒江区的海洋废弃物系统指挥和运维中心，这里展示的手机壳、洗发水瓶、收纳箱等海洋塑料再生产品上，都印有一个专属二维码。掏出手机扫二维码，结果显示：这本笔记本含 12.13 克海洋塑料，可减少 15.78 克碳排放。

“如果了解从塑料瓶变成笔记本外壳的全部环节，可以点击‘可视化追溯’。”点开“可视化追溯”，里面详细记录了海洋塑料废弃物收集、储存、转运、再生、制造的各个环节——塑料瓶拾捡于椒江区海门街道外沙路，经过收集储存和货车转运，在浙江省一家科技公司制作成再生海洋塑料粒子，再被运往广东省一家公司制作成笔记本。每个环节不仅有相关人员姓名、处理地点和时间等文字信息，还包括现场的图片、视频及区块链电子接单。

“蓝色循环”模式依托区块链和物联网等技术，对塑料废弃物从海洋到货架的全生命周期实现全程可视化追溯，进行碳标签、碳足迹标定，并经过国际权威认证机构认证，有力推动海洋塑料废弃物变废为宝、价值提升，既保护了海洋生态环境，又实现了海洋塑料废弃物的循环利用。

5.1.3 监测计划

通过本次调研活动，统计近岸、近海的海洋垃圾减塑量，可以看出，目前陆源控制是避免海洋污染的有效途径，陆源塑料垃圾减塑量占到整体规范化塑料垃圾管理量的 98%，然而，近海的塑料垃圾由于其分布面积广，垃圾点位分散，存在不易发现及打捞等问题，对于海上环卫作业带来了诸多不利，建议在目前海上环卫工作的基础上，利用先进的技术手段，如海洋垃圾监测等，通过信息化技术措施，精准定位，全面监控，在确保海洋垃圾污染全覆盖的基础上，减小海上环卫作业工作量，使海上环卫工作得到进一步的升级。

行动建议小贴士：

在港口城市厦门的九龙江沿岸，研究人员安装了三个摄像头：它们的工作是追踪塑料垃圾流向海洋的缓慢过程。这是厦门大学开展的一个项目，利用摄像头收集的大量可视数据来识别垃圾流向下游的移动方式，帮助研究人员每天预测塑料污染第二天可能流向的位置。然后将信息与城市共享，以便城市管理者在垃圾流入海洋之前开展有效的收集工作。这种预测性的摄像头监测方法只是厦门为识别进入河流的垃圾源头而制定的更广泛的计划的一部分。

塑料监测的概念也推广到了其他城市。在英国伦敦的泰晤士河（the River Thames）、孟加拉国首都达卡的布里甘加河（the Buriganga River）、以及澳大利亚霍巴特市（Hobart）的雨水渠沿线，监测摄像头会时不时地拍下河道上漂过的垃圾的照片。这是澳大利亚联邦科学与工业研究组织（Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, CSIRO）发起的国际项目的一部分。截至目前，项目已经从这三个城市的水体中收集了 6000 多张照片，并利用人工智能训练计算机自动识别照片中的塑料污染，将其归到 30 种分类中。已经发现最常见的垃圾是食品包装和塑料瓶。此类细节信息至关重要：了解河流中多数垃圾的种类可以帮助城市更有的放矢地从源头上解决垃圾问题。



图 5-3 厦门市塑料垃圾监测系统

5.2 海洋减塑行动建议——环卫公司

环卫公司作为滨海城市废弃物管理的执行机构，是海洋塑料污染治理的第一践行者。随着我国环卫行业近些年的不断发展，环卫公司也逐步面临着行业市场化比率增高、企业战略转型的机遇期，借助我国海上环卫的不断发展，在海洋减塑的背景下，环卫公司可以从循环经济的角度，进行企业的多元化转型，为海洋减塑做出贡献的同时，也有助于企业的可持续性发展。

对于环卫公司，如何在现有城市环卫业务的基础上，进行业务升级，本报告提供以下几点行动建议。

5.2.1 塑料垃圾计量系统建设

通过本次调研了解到，目前城市环卫公司对于废弃物，尤其是塑料的称重计量系统并不完善，作业人员多以估重方式进行计量称重，并且并未对塑料垃圾分开单独计量，由于滨海城市的特点，海滨公园中的塑料垃圾多伴有细沙、海水等杂物，环卫作业过程中不会对其进行细致的称重计量。

若开展海洋减塑工作，第一步需要环卫公司对其作业范围内的塑料垃圾进行单独称重计量，并应对环卫作业人员进行相应的培训，从意识上对塑料垃圾进行单独分类、单独计量，为后续海洋减塑工作的开展打好基础。

5.2.2 海洋减塑收集认证试点案例实践

目前国际上较为成熟的海洋减塑认证主要分为海洋减塑收集认证、海洋减塑回收认证，相对于回收认证来说，收集认证的实施难度较低，对于组织来讲是较简单的实施路线。

作为从事海上环卫或滨海城市环卫工作的公司来说，在建立了塑料垃圾计量称重系统的基础上，可以通过海洋减塑收集认证试点项目，对规范化塑料垃圾管理量进行第三方权威认证，以证实其在海洋减塑环节中的贡献值。

5.2.3 塑料垃圾回收系统实践

目前国内外已经出现了一些以回收海洋塑料垃圾作为再生资源的企业，比如中国的蓝景科技、云尚海洋、浙江英瑞特等。实现循环经济的终极目标在于提升废弃塑料的循环利用率，并提高废弃塑料的纯度与回收效率。为此，建立一个市场化的废弃塑料回收系统至关重要，其核心在于构建一个闭环管理体系。该体系的建立需要企业、非政府组织（NGO），以及公众的广泛参与和协作。通过跨部门合作，形成有效的回收网络，确保废弃渔网得到妥善处理，避免其进入海洋环境，从而减少对海洋生态系统的负面影响。



图 5-4 英瑞特利用废弃尼龙渔网材料再生的沙滩裤

行动建议小贴士：

海南云尚海洋环境科技有限公司成立于 2021 年，公司坐落于美丽的海南三亚，是一家专业从事海洋环境保护的综合服务商。在基于对海洋生态环境污染的深度研究和现场调研的基础上，总结出减少海洋垃圾污染的四个重要环节，分别是 意识提升、推动循环、减少泄露和清洁海洋，并以此提出了 CIMFA 系统解决方案。云尚海洋将回收的海洋塑料进行循环再利用，制造出可持续的产品，引领可持续生产和消费模式。并提供透明的、可追溯的蓝色可持续的时尚消费产品，让消费者知晓、认同并参与解决海洋塑料污染问题中。同时开展有针对性的宣传和公益活动，使公众参与其中，推动公众的行为改变。在此分析的基础上，云尚海洋提出了从意识提升、推动循环、减少泄露和清洁海洋这四个维度位基础的 CIMFA 系统解决方案。

云尚海洋以数字化作为海洋废弃物的高值化应用的桥梁和加速器，致力于打造海洋源再生材料的全流程生态产业链，实现海洋源再生材料的全流程追溯和管理，赋予可持续再生时尚产品更高的社会价值和意义，并以此为载体逐步提升公众或消费者的海洋生态保护的意识提升。

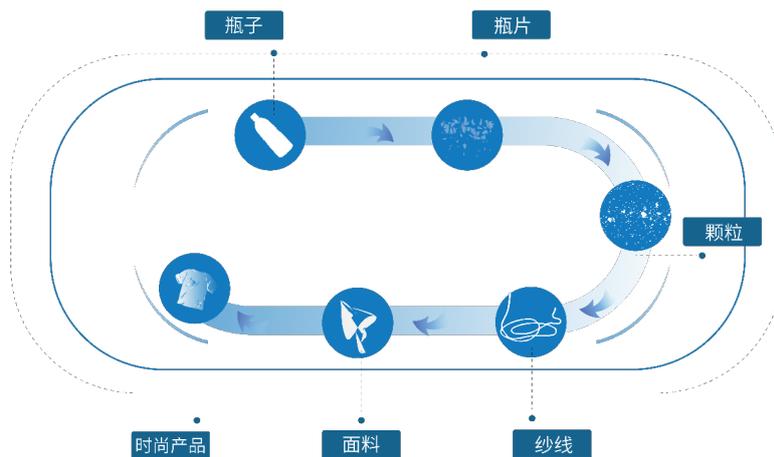


图 5-5 云尚海洋废弃物回收全周期链条

5.2.4 蓝色金融

随着我国 3060 双碳战略目标的逐步实施，绿色金融在我国呈现出了较快的发展趋势，在消费者领域，碳普惠的出现是绿色金融的一大创新实践，在海洋减塑领域，可以借鉴绿色金融，尤其是碳普惠在发动消费者减碳方面的经验，开发蓝色金融产品，助力海洋减塑的全方位开展。

行动建议小贴士：

消费者希望能够参与碳市场交易，并能知道自己的碳减排量以及如何拥有碳资产。更多的非控排企业以及非可再生能源企业也希望有类似的自愿减排市场机制，可以通过碳普惠市场抵消一定比例的排放指标。这也为推进多元碳普惠机制提供了可能。同时碳普惠也可以带来更多经济、科技和就业发展机遇，意义已经远超碳普惠本身。

5.3 海洋减塑行动建议——社区工作站 / 社区居委会

居民是社区的重要组成部分，居民行动虽然多处在离海岸线较远的居民小区、公共场所、城市街道等空间区域，但仍是近岸废弃物产生的源头之一。根据本报告调研结果，目前通过废弃物管理主管部门及社区工作站 / 社区居委会的日常管理及有效引导，社区居民垃圾分类意识逐步提升，居民小区内垃圾定点投放，详见 3.1.3 节。对于梅沙街道各个社区工作站 / 社区居委会的行动建议如下：

5.3.1 宣传教育

通过社区工作站 / 社区居委会的日常工作，进一步加强对于社区居民的宣传教育，并结合社区居民的活动空间，在居民小区、社区街道、小区公园等高频活动区域开展不定期的宣教活动。

行动建议小贴士：

“人民战塑”项目是中国生物多样性保护与绿色发展基金会“减塑捡塑”工作组发起的环境保护项目，旨在响应 2024 年世界地球日的主题“全球战塑”、共建人与自然和谐相处的生态文明。

近日，常德市绿岛生态文明实践队在中国绿发会“减塑捡塑”工作组“人民战塑”项目的支持下，联合湖南文理学院星语心愿志愿服务队等单位开展“减塑捡塑”系列宣传和清洁实践行动。常德市绿岛生态文明实践队联合星语心愿志愿服务队在甘露寺公园开展减塑清洁活动。经统计，在公共区内共清理垃圾 215 件，总重 6.86 公斤，主要为市民留下的食品包装袋、烟头和塑料袋等生活垃圾。

常德市绿岛生态文明实践队芙蓉学院项目负责人认为，无论是做“减塑捡塑”的宣传员，还是成为“减塑捡塑”躬体力行的实践者，无论以何种方式参与，都是对绿水青山的真诚守护，“希望更多同学加入我们，为人与自然和谐共生贡献青春行动和力量”。



图 5-6 社区减塑宣传活动

5.4 海洋减塑行动建议——游客

游客作为梅沙街道海洋塑料垃圾产生的主要源头，应作为碳中和社区中海洋减塑行动建议的重点关注对象群体。梅沙碳中和先行示范区的文旅属性，导致其游客量与社区居民比例达到近 450:1 的高比例，且游客几乎覆盖整个梅沙街道，包括海滨公园、海滨栈道、度假酒店，以及社区街道等空间区域，对于游客的减塑行动建议包括如下三个方面：

5.4.1 积极参与海洋减塑科普宣传活动

从意识上转变人们对于海洋塑料污染的认知，真正认识到一个个小小的塑料瓶将会对海洋造成多么大的伤害，是解决海洋塑料污染的根本途径，源头减量势必优于末端控制，目前梅沙街道已在海滨栈道等位置设置了海洋保护相关内容的宣传展板，建议可以结合“世界海洋日”、“世界地球日”等与海洋相关的主题日，开展海洋减塑的宣传教育活动。

行动建议小贴士：

珠海长隆海洋王国在园区开展以“海洋减塑”为主题的系列科普活动，并于鲸鲨馆前，开设大型“世界海洋日小课堂”。活动吸引来自全国的亲子家庭参与，100名“海洋小卫士”现场挑战海洋垃圾分类互动，为海龟、海鸟等可爱的珍稀海洋生物“减塑”。科普讲师以互动形式介绍海洋垃圾的现状，引导小朋友和家长认识到海洋垃圾对海洋与海洋生物的影响，启发游客思考，践行环保生活。



图 5-7 长隆公园海洋减塑亲子活动

5.4.2 生活垃圾投放准确

对于梅沙社区这种旅游属性明显的滨海社区，游客贡献了占比较大的塑料垃圾。但是目前在景区内，除了依托第三方环卫公司进行塑料垃圾的治理之外，在避免垃圾产生，源头减量方面，对于游客的相关引导和鼓励还略显不足，尤其是在类似五一、十一、寒暑假游客显著增加的情景下，环卫公司工作强度加大，成倍的投入环卫人力物力用于滨海区域

的保洁工作，游客若能够确保生活垃圾分类投放，积极参与塑料回收活动，塑料垃圾不落地、不入海，也可以让塑料垃圾获得更高价值的利用，将会极大地缓解环卫压力，提高近海塑料垃圾处理及回收效率。



图 5-8 减塑设施 | 投入塑料瓶换神秘扭蛋

行动建议小贴士：

“累计 1387 位参与者，回收近 1.6 万个塑料瓶，制造 2400 个安全书包。”2021 年，由广汽丰田携手中国红十字基金会共同发起，P.E.T. 协助支持的跨界公益——“改写‘塑’途，安冬行动”环保公益项目吸引了众多小伙伴的广泛参与。

参与者打卡线下指定地点，将废弃塑料瓶投递回收至“塑途改造机”，开启塑途之旅，每投递一定数量瓶子即可兑换神秘扭蛋，塑料回收多一点，地球负担少一点。

5.5 海洋减塑行动建议——NGO

深圳市作为我国的经济特区，从一座边陲小镇，崛起成为一个 GDP 超 3 万亿元、具有全球影响力的国际化大都市，随着经济的发展，深圳市也拥有着较高水平的非政府组织，NGO 作为随着我国经济发展而出现的团体也在社区中扮演着重要的角色。

以万科公益基金会为代表，基金会以“面向未来，敢为人先”为理念，关注对未来影响深远的议题，以可持续社区为目标，推动实现人与社会、人与自然之间和谐共进的关系。万科公益基金会遵循“研究 - 试点 - 赋能 - 倡导”的工作价值链，与全国数百家公益组织密切合作，并携手企业员工、社区业主、专业机构和人士、志愿者等，共同建设公益强生态，致力于从政策、立法、市场、国际平台等多个维度来共同推进可持续事业发展。

2023 年，万科公益基金会开启了新一轮五年战略规划，以“美美与共的未来家园”为愿景，聚焦碳中和社区示范推广、社区废弃物管理、中国气候故事讲述三大重点战略模块，以生物多样性作为亮点，实践和传播可持续社区理念，担当促进国际社会有效合作的先锋

力量，使每个人都成为美好生活的行动者。

对标联合国可持续发展目标（SDGs）的“负责任消费和生产”、“气候行动”以及“水下生物”等关注内容，建议 NGO 可以在滨海社区垃圾管理、减少海洋塑料污染议题上发挥更大的积极作用，从“意识 - 认知 - 行动”三个层面开展丰富的公众活动。

5.5.1 意识倡导

近年来，随着公共倡导空间与渠道的扩大，公民权利意识的普遍提高，NGO 的公共倡导行动，连接了更强的公众性和政策指向性，实现了较高的公众参与度，获得了较好的效果。通过 NGO 的公共倡导活动，可以进一步提升滨海社区居民、游客等对于保护海洋环境的意识。

行动建议小贴士：

为加强公众对零废弃理念的理解，自 2018 年起，万科公益基金会、深圳壹基金公益基金会和零萌公益（原零废弃联盟）共同发起了“零废弃日”这一全国性公众倡导活动。2018-2023 年间，该活动于每年 8 月的第三个星期六举办，自 2024 年起，调整至每年 3 月 30 日，与国际零废物日同期举办。该活动希望联合个人、社会组织、企业等多方力量，通过开展线上线下系列公益体验活动，引导公众加入零废弃日倡导活动，推广“零废弃”理念，促使更多人参与行动，一起减少垃圾产生，让“零废弃”成为一种生活方式。每年围绕零废弃日，万科公益基金会都会与伙伴们一起开展各式各样的线上、线下活动，不断挖掘更多关于零废弃的新玩法。



图 5-9 第六届零废弃日“从‘零’开始，自在生活”活动海报

5.5.2 科学调研

NGO 由于其自身对于特定领域的关注度及专业性，可以通过一些课题研究的方式，深入现场进行科学调研工作，探求事物的性质和发展规律，为海洋塑料垃圾的规范化治理提供更好的资料及数据支撑。若能发挥出 NGO 的力量，对于滨海城市海洋塑料污染的管理进行科学调研工作，将为我国滨海城市构建海洋环境友好和可持续发展社区提供专业支撑。

行动建议小贴士：

阿伦海床社区保护协会（COAST）是苏格兰阿伦岛上社区主导的海洋保护慈善机构，成立于 1995 年，目的是确保对阿伦岛周围海岸和海洋进行更好的保护和管理。

COAST 项目最初是在阿伦岛当地，随后拓展到整个苏格兰地区，为苏格兰地区海洋的健康发展发挥了重要力量。COAST 在生物和生态信息方面一直有着坚实的基础，其与相关机构合作，开展了多项有效的科学研究。2010-2020 年，COAST 与约克大学合作，研究保护区在鱼类和贝类生命周期的各阶段帮助恢复和保护鱼贝种群的方式。COAST 还研究了海床相对复杂的栖息地环境如何影响不同鱼类的宜居性。这些项目的调研成果，有助于对保护区内和其他地区的渔业未来管理进行相关决策，为具有重要商业价值的物种的恢复和可持续管理提供帮助。



图 5-10 NGO 的科学研究活动

5.5.3 净滩活动

深圳市尤其是盐田区的社会组织体系发育完善，已在梅沙街道开展了海洋减塑相关的意识提升活动及净滩活动，通常为大型国有企业、集团公司、非政府组织和公益团体在梅沙街道开展相关的净滩活动；净滩活动规模多为百人左右，净滩活动目标主要为海滨栈道或游客较少的沙滩区域，与游客人流相对干扰较小，同时沿海滨栈道沿路捡拾垃圾，还达到了锻炼的效果。

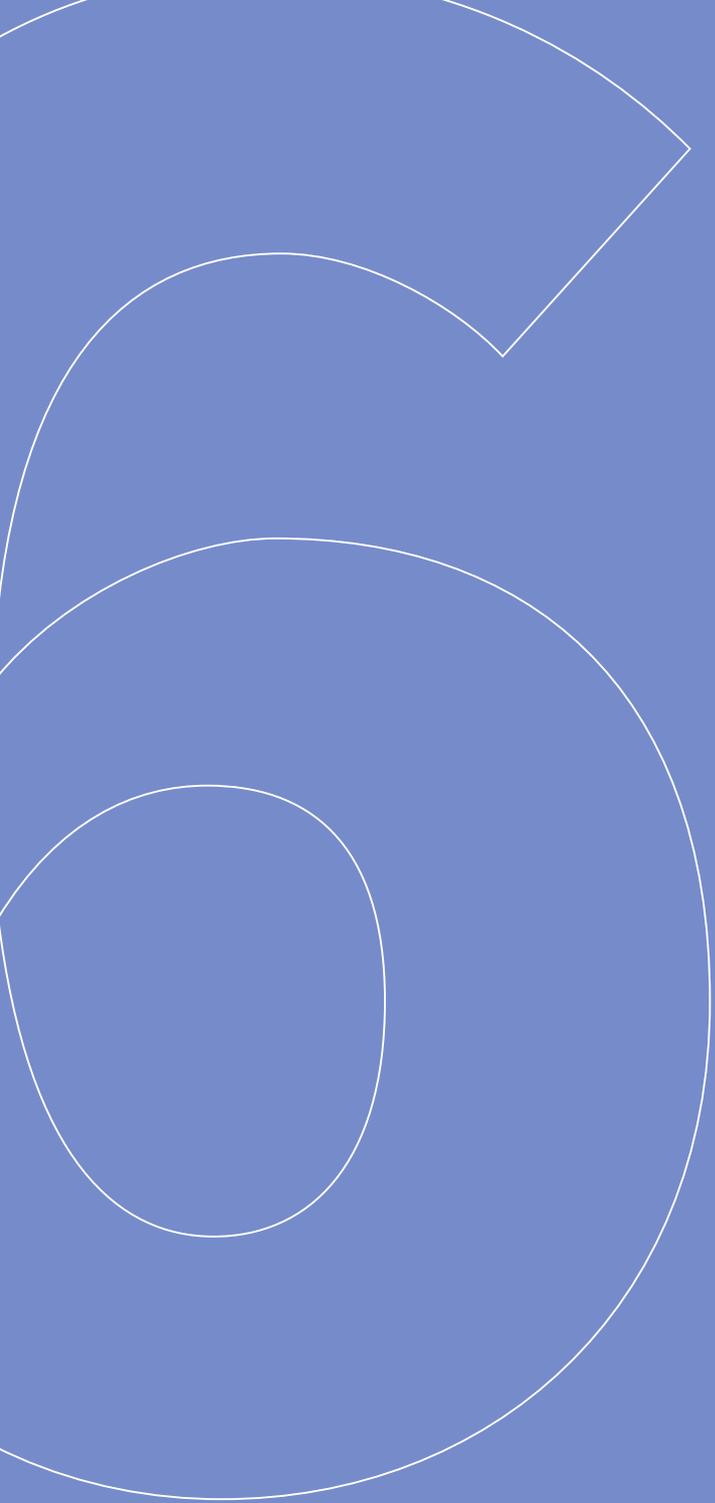
单次净滩活动能捡拾的塑料垃圾是有限的，但更重要的是通过规模性的公众行动产生影响，带动周边的人，使越来越多的人能够有意识，并养成日常微小的习惯，只要在海边不乱扔垃圾，只要再随手捡一点垃圾，就能对保护我们的海洋和地球做出贡献。

行动建议小贴士：

2024年6月5日，临近世界海洋日之际，MUJI 無印良品携手无境深蓝公益组织，组织志愿者在深圳大鹏新区的较场尾海滩展开了净滩行动。此次活动以“無印相伴，守护蔚蓝”为口号，MUJI 公司内部员工志愿者组成团队，共同参与了这场旨在提高海洋环境保护意识的公益活动。



图 5-11 海滩净滩活动



总结

在海洋塑料垃圾成为全球挑战的背景下，我国城市环卫、海上环卫通过完善的作业体系对海洋塑料污染进行了有效控制。本次调研结合深圳市盐田区梅沙街道碳中和社区的打造，实地探访了梅沙街道大梅沙海滨公园、海滨栈道、街道社区、海上环卫等作业现场，深入了解梅沙街道现有的废弃物管理模式，收集汇总并分析了近岸、近海年度生活垃圾收运和规范化塑料垃圾管理数据，从而获得了梅沙街道海洋塑料规范化管理图谱。从调研数据可以看出，梅沙街道具有典型的旅游区域特点，大梅沙海滨公园的垃圾收集量占整个梅沙街道的 50% 左右。

经统计，大梅沙海滨公园年度收集塑料垃圾 1238 吨，是梅沙街道塑料垃圾的重要来源，这些垃圾通过环卫工人的日常作业，通过盐田区完善的垃圾运输及末端处置系统，得到了合理有效的处理。陆源塑料垃圾得到了有效的控制，极大避免了陆源垃圾泄露入海的风险。同时，通过海上环卫日常作业，年度可在近海区域收集塑料垃圾约 32.39 吨，其中包含大部分台风及洋流带来的垃圾等。

因此，在完善的市场化运行机制和严格的政府监管下，梅沙街道实现了对于生活垃圾以及旅游垃圾的规范管理。社区分类及清扫保洁、滨海区域海上环卫保洁制度以及近海区域的海洋垃圾清理行动成为三道防线，有效避免海洋垃圾泄露，并为切实减少海洋中塑料垃圾做出了积极的贡献，是具有代表性的滨海垃圾管理最佳实践。

通过调研结果分析，本报告提出梅沙碳中和先行示范区各个利益相关方减少海洋塑料污染的行动建议。

◆ 行政主管部门

- (1) 减塑认证试点案例实践；
- (2) 搭建海洋减塑认证信息化平台；
- (3) 监测计划。

◆ 环卫公司

- (1) 塑料垃圾计量系统建设；
- (2) 海洋减塑收集认证试点案例实践；
- (3) 塑料垃圾回收系统实践；
- (4) 蓝色金融。

◆ 社区工作站 / 社区居委会

- (1) 宣传教育。

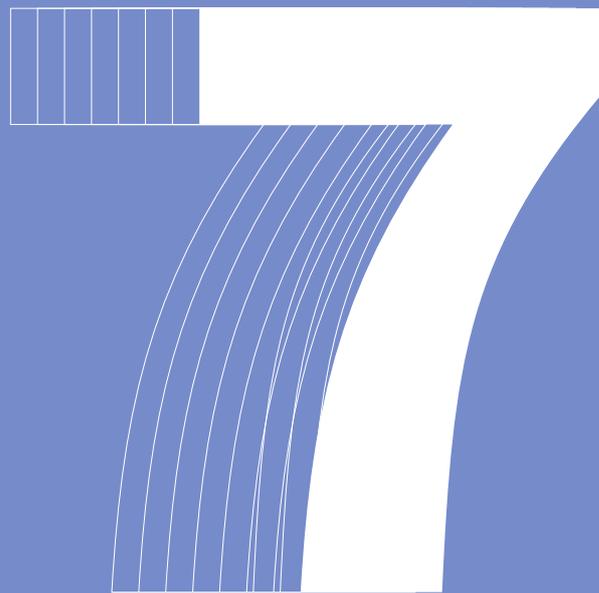
◆ 游客

- (1) 积极参与海洋减塑科普宣传活动；
- (2) 生活垃圾投放准确。

◆ NGO

- (1) 意识倡导；
- (2) 科学调研；
- (3) 净滩活动。

本次调研项目为我国海洋塑料管理工作提供一个基本案例，以点带面，通过梅沙街道碳中和社区的建设，在陆源管控、海上治理方面得出数据支撑，为后续海洋减塑的收集信息化、回收塑料的资源再利用等方面提供思路。万科梅沙碳中和先行示范区的滨海社区塑料管理实践作为最佳案例，将为国内其他滨海城市构建海洋环境友好和可持续发展社区提供经验借鉴。最后，基于海洋减塑认证试点的实践，这些案例和数据将带动国家乃至国际对于海洋塑料垃圾规划化管理工作的重视，并体现出我国城市环卫及海上环卫的贡献，讲好中国故事。



附表

附表 1：大梅沙海滨公园 3 月 4 日沙滩垃圾塑料组分抽样计量表

大梅沙海滨公园沙滩垃圾塑料组分抽样计量表					
填表组织：中城环认证中心（北京）有限公司					
填表时间：2024 年 03 月 04 日					
垃圾袋	总重 (kg)	袋子里面 塑料垃圾重量 (kg)	袋子里面 非塑料垃圾重量 (kg)	重量 误差	塑料 占比
袋 1	4.47	2.695	14.55	4.3%	15.6%
袋 2	4.00				
袋 3	1.95				
袋 4	3.23				
袋 5	2.90				
袋 6	1.47				

附表 2：大梅沙海滨公园 3 月 23 日沙滩垃圾塑料组分抽样计量表

大梅沙海滨公园沙滩垃圾塑料组分抽样计量表				
填表组织：深圳市东恒环境科技有限公司				
填表时间：2024 年 03 月 23 日				
垃圾袋	总重 (kg)	袋子里面 塑料垃圾重量 (kg)	袋子里面 非塑料垃圾重量 (kg)	塑料 占比
袋 1	3.45	0.90	2.55	27.5%
袋 2	2.85	0.15	2.70	
袋 3	7.40	3.90	3.50	
袋 4	3.25	1.30	1.30	
袋 5	6.95	0.50	6.45	
袋 6	3.35	0.80	2.55	
袋 7	4.85	1.20	3.65	
袋 8	5.16	1.46	3.7	

附表 3：大梅沙海滨公园 4 月 7 日沙滩垃圾塑料组分抽样计量表

大梅沙海滨公园沙滩垃圾塑料组分抽样计量表				
填表组织：深圳市东恒环境科技有限公司				
填表时间：2024 年 04 月 07 日				
垃圾袋	总重 (kg)	袋子里面 塑料垃圾重量 (kg)	袋子里面 非塑料垃圾重量 (kg)	塑料 占比
袋 1	4.50	1.20	3.3	23.4%
袋 2	3.43	1.00	2.43	
袋 3	4.67	1.21	3.46	
袋 4	5.01	1.24	3.77	
袋 5	3.05	0.80	2.25	
袋 6	6.21	1.05	5.16	
袋 7	3.95	0.90	3.05	
袋 8	5.56	1.13	4.43	

附表 4：大梅沙海滨公园 5 月 15 日沙滩垃圾塑料组分抽样计量表

大梅沙海滨公园沙滩垃圾塑料组分抽样计量表				
填表组织：中城环认证中心（北京）有限公司				
填表时间：2024 年 05 月 15 日				
垃圾袋	总重 (公斤)	袋子里面 塑料垃圾重量 (公斤)	袋子里面 非塑料垃圾重量 (公斤)	塑料 占比
袋 1	4.45	1.00	3.45	18.14%
袋 2	2.55	0.45	2.10	
袋 3	2.85	0.25	2.60	
袋 4	5.10	0.70	4.40	
袋 5	2.00	0.20	1.80	
袋 6	3.15	0.80	2.35	
袋 7	2.50	0.70	1.80	

附表 5：大梅沙海滨公园 5 月 26 日沙滩垃圾塑料组分抽样计量表

大梅沙海滨公园沙滩垃圾塑料组分抽样计量表				
填表组织：深圳市东恒环境科技有限公司				
填表时间：2024 年 05 月 26 日				
垃圾袋	总重 (公斤)	袋子里面 塑料垃圾重量 (公斤)	袋子里面 非塑料垃圾重量 (公斤)	塑料 占比
袋 1	4.56	1.25	3.31	24.4%
袋 2	3.50	1.10	2.40	
袋 3	4.78	1.26	3.52	
袋 4	5.08	1.28	3.80	
袋 5	3.16	0.95	2.21	
袋 6	6.30	1.16	5.14	
袋 7	3.98	0.90	3.08	
袋 8	5.75	1.15	4.60	

附表 6：盐田区海滨栈道垃圾清运量计量表

盐田区海滨栈道垃圾清运量计量表			
填表组织：深圳市滨海之都环境建设工程有限公司			
月份	垃圾总重 (kg)	塑料垃圾重量 (kg)	非塑料垃圾重量 (kg)
1 月	15000	100	14900
2 月	25000	150	24850
3 月	20000	150	19850
4 月	22000	200	21800
5 月	35000	500	34500
6 月	35000	440	34560
7 月	38000	500	37500
8 月	33000	400	32600
9 月	42000	750	41250
10 月	37000	500	36500
11 月	40000	650	39350
12 月	20000	150	19850