



United Nations
Office for South-South Cooperation

UN HABITAT
FOR A BETTER URBAN FUTURE

城市创新经验：
通过南南和三方合作开展气候行动，实现环境可持续性





Copyright: UNOSSC/UNDP

All rights reserved

United Nations Office for South-South Cooperation

United Nations Development Programme

304 East 45th Street

New York, NY 10017 USA

The views expressed in this publication do not necessarily represent those of the United Nations, UNOSSC/UNDP, UN-Habitat, United Nations Member States or local governments and municipal authorities. The designations employed and the presentation of material on maps do not imply the expression of any opinion whatsoever concerning the legal status of any country, territory, city or area or its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

November, 2021



目录

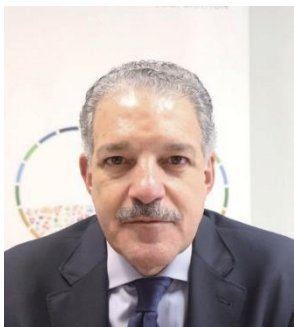
缩略语表	01
序言	03
致谢	05
1. 导言	06
2. 目的	08
3. 方法	08
4. 创新经验	08
4.1. 巴西圣保罗市推动利用有机废弃物生产堆肥	10
4.2. 利比里亚大蒙罗维亚地区通过基础设施建设提高沿海非正规社区应对气候变化的能力	13
4.3. 越南芹苴利用垃圾发电	16
4.4. 拉美城市投放使用零排放公交车	19
4.5. 巴拉圭推动可持续城市建设	22
4.6. 中国丽水示范绿色水力发电解决方案	25
4.7. 阿根廷埃斯特万埃切维里亚与巴西奥萨斯科通过经验交流提高城市抗御力	28
4.8. 哥伦比亚圣玛尔塔首创一体化城市解决方案	30
4.9. 肯尼亚基安布利用人工智能改善固体废弃物管理	33
4.10. 阿根廷坦迪尔发展生态农业，助力打造可持续食物体系	35
4.11. 印度德拉敦带头开展社区驱动的废弃物管理	38
4.12. 哥斯达黎加圣何塞大都会区通过监测土地利用和地表覆盖变化改善城市规划	40
5. 结论	43

缩略语表

CCCS	哥伦比亚绿色建筑委员会
CO ₂ CO ₂ eq	二氧化碳 二氧化碳当量
CPYCS	巴拉圭可持续建筑委员会
CUF	城市联盟社区升级基金
C40	C40 城市气候领导联盟
GHG	温室气体
ha	公顷
ICCT	国际清洁交通委员会
INSHP	国际小水电中心
IUOs	一体化城市运营
kWh	千瓦时
LED	发光二极管
MERCOCIUDADES	南方共同市场城市网络
MOCUPP-Urbano	监测生产性景观土地利用与地表覆盖变化

P4G	全球绿色目标伙伴 2030 倡议
SDGs	可持续发展目标
SSTC	南南和三方合作
TWh	太瓦时
UN	联合国
UNDP	联合国开发计划署
UN-Habitat	联合国人类住区规划署
UNIDO	联合国工业发展组织
UNDRR	联合国减少灾害风险办公室（前身为联合国国际减灾战略署）
UNOSSC	联合国南南合作办公室
USD	美元
ZEBRA	零排放公交车快速部署加速器

联合国南南合作办公室序言



世界迫切需要向低排放、具有气候韧性的发展路径转型，而城市是实现这种转型的关键。正如联合国秘书长安东尼奥·古特雷斯 2021 年 4 月在 C40 城市气候领导联盟市长峰会上所说的那样，“城市和城市中心处在气候危机的最前线...但城市也可以通过实施更有效的战略和政策（特别是当它们从疫情中复苏的时候），推动采取气候行动、促进清洁能源应用以及实现可持续发展。”

由于发展中国家的城市受气候变化的不利影响最大，它们正在越来越多地设计创新的方法以适应气候变化。同时，现阶段的可持续发展解决方案（包括清洁和低排放的能源生产、运输、建筑和废弃物管理）往往来自全球南方。

2019 年，联合国成员国首次在第二次联合国南南合作高级别会议（通常称为“BAPA+40”）

的成果文件中强调，应在国家以下层面建立或加强协调机制，通过南南和三方合作对专业知识和其他资源加以利用，从而实现 2030 年可持续发展议程。联合国南南合作办公室海陆丝路城市可持续发展南南合作项目（即“城市项目”）旨在提供精益求精的服务，并支持在国家以下层面开展这方面的工作。

本报告分享 12 个全球不同城市的案例研究，强调了共享知识、技术、实践和经验的重要性。本报告旨在提供实际解决方案相关的有益启示，以激励、推广和扩大城市层面的南南和三方合作，促进城市因地制宜地应对气候变化以及提高环境的可持续性。

我在此感谢地方政府和市级政府部门对本报告做出的积极贡献。南南和三方合作在实施《巴黎协定》和实现可持续发展目标方面有着巨大潜力，感谢联合国人居署本着这样的精神与我们携手合作。我非常期待未来继续保持这种伙伴关系。

Adel Abdellatif

阿德尔·阿卜杜拉蒂夫
联合国南南合作办公室代理主任

联合国人居署序言



城市不仅遭受了新冠疫情的沉重打击，还处在气候危机的最前线。人类和地球上的生命所面临的这些挑战凸显了加强国际合作的必要性。为了重建更好的未来，我们必须共同努力。

如果规划及管理得当，城市化有望在减轻全球变暖和应对当前及未来流行病方面起到“扭转乾坤”的作用。随着城市化向着可持续发展的方向发展，城市成为了实现可持续发展目标的关键。2016年通过的《新城市议程》为我们绘制了实现《巴黎协定》和可持续发展目标的蓝图。当前的疫情进一步凸显了该议程的重要性。

多年以来，我们认识到，虽然每个城市都是独一无二的，但它们也面临着一些共同的挑战，并且一个城市的经验可以为另一个城市提供有益借鉴。本报告分享了一些城市采取的举措，希望能让更多的城市受益。虽然每个案例不尽相同，但它们都表明地方领导层必须发挥强有力的作用；包括地方和国家政府、企业、社区和社会组织在内的所有利益相关方

之间必须加强协调。这些案例还强调，在设计 and 实施解决方案时，应重点关注对所有人——尤其是弱势群体的包容性。

知识共享和创新是联合国人居署工作的重要支柱。它们在传播良好实践、共享专业知识和推广创新解决方案方面发挥着至关重要的作用，并因此推动了颠覆性变革的发生。联合国人居署开发了一种整合了数字和非数字技术的动态、综合的创新方法。这种基于跨部门合作的工作方式，不仅要斟酌多种多样的观点，还要对创新发生的背景加以考虑。近年来，南南和三方合作已成为转让专业知识和技术从而扩大气候行动的关键。

作为与联合国南南合作办公室正在开展的战略合作的一部分，我们共同编写了本报告，以期促进这种合作，加快实现可持续发展目标和《巴黎协定》，提高对城市面临共同挑战的认识，并通过南南合作推广良好的城市发展标准。我们希望城市规划和管理部门、非政府组织以及全球南方的公民团体和学生能对本报告感兴趣。本报告还鼓励世界各地的城市在打造可持续、包容、绿色、有韧性的城市未来时，对有前景的创新解决方案加以实践。

拉斐尔·图茨
联合国人居署全球解决方案司司长

致谢

本报告是由联合国南南合作办公室（UNOSSC）推动和协调的更广泛的知识共享进程的一部分。本报告获得了联合国南南合作办公室副主任王晓军的全面指导，并得到了穆里尔·奥本·马里亚卡（Muriel Obon Mariaca）和莫里茨·魏格尔（Moritz Weigel）（本报告作者）的大力支持。联合国南南合作办公室与联合国人居署密切合作——特别是与弗朗西斯卡·卡利塞西（Francesca Calisesi）合作——共同编写了本报告。

我们衷心感谢世界各地的城市利益相关方对我们在 2021 年 5 月和 6 月发布的案例征集公告做出的众多回应。我们特别感谢入选案例的提供者一直以来对本报告的大力支持，包括废弃物管理和清理管理局和国际事务秘书处的团队（巴西圣保罗市）；阿恩·杨森（Arne Janssen）和皮埃特罗·塞皮（Pietro Ceppi）（城市联盟）；田舫（中国生态环境部对外合作与交流中心）和王峰（中国光大国际有限公司）；克里斯托弗·克斯廷（Christof Kersting）和费利佩·罗西·舒梅切尔（Felipe Rossi Schmechel）（德国国际合作机构，GIZ）；邱大乐（国际小水电中心，ICSHP）；劳塔罗·洛伦佐（Lautaro Lorenzo）（阿根廷埃斯特万埃切维里亚市）；亚历杭德罗·萨文德拉（Alejandro Saavendra）、劳拉·卡米拉·佩雷斯·瓜维塔（Laura Camila Perez Guavita）和罗伊·奇蒂（Roi Chiti）（联合国人居署拉丁美洲与加勒比地区办事处安第斯国家中心）；莉娜·罗斯诺尔（Lena Rosenoir）（德格拉夫特管理有限公司）；

伊格纳西奥·伊格莱西亚斯（Ignacio Iglesias）（阿根廷坦迪尔市）；奇拉格·马哈詹（Chirag Mahajan）、沙克蒂·巴巴尔（Shakti Babbar）和哈尔什卡·当（Harshika Dang）（印度废弃物治理卫士协会）；以及弗朗西尼·阿库纳（Francini Acuna）、哈依罗·塞尔纳（Jairo Serna）、安娜玛丽亚·洛博（Anamaria Lobo）和米里亚姆·米兰达（Miriam Miranda）（联合国开发计划署哥斯达黎加办事处）。如果他们不分享应对气候变化以及促进环境可持续性的经验，就不会有这份报告。

我们还衷心感谢联合国人居署的哈尼耶·贾拉利普尔（Haniyeh Jalalipour）、米拉·玛蒂娜·阿兹蒙蒂（Mila Martina Azimonti）、内尔·卡普（Nele Kapp）、托马西古特（toma cigüt）、哈维尔·托纳鲁伊斯·德·特米诺（Javier Torner Ruiz De Temino）、安塔拉·坦登（Antara Tandon）、克里斯托夫·拉兰德（Christophe Lalande）、艾丽西亚·雷戈登（Alicia Regodon）、奥尔加·查普林娜（Olga Tsaplina）、赛林·基扎克托塔姆（Cerin Kizhakkethottam）和阿兰·坎因达（Alain Kanyinda），以及联合国南南合作办公室的贺信和联合国南南合作办公室城市项目小组为本报告所提供的宝贵意见和建议。

最后，感谢中国政府为联合国南南合作办公室城市项目提供的长期支持。

1. 导言

城市是大多数人类的家园，它们也因此处在应对气候变化和改善环境可持续性的最前线。海平面上升、洪水、干旱以及风暴等极端天气事件正在严重影响城市的基础设施、人民生计以及人类健康。同时，城市活动是引起气候变化和环境退化的主要原因，大约 70% 的全球温室气体（GHG）排放、70% 的全球废弃物以及 60% 以上的全球能源消耗都产生自城市活动。¹

2016 年，联合国（UN）成员国通过了《新城市议程》，重申全球一致致力于可持续城市发展，并将该议程作为在全球、区域、国家、国家以下和地方层面以综合、协调的方式实现可持续发展的关键举措。《新城市议程》也有助于支持因地制宜地实现可持续发展目标（SDGs）。²

日益认识到城市层面的南南和三方合作的重要性

世界各国日益认识到在城市层面开展南南和三方合作³的重要性。2017 年，联合国大会敦促⁴联合国继续支持有助于执行《新城市议程》的南南合作项目。2018 年，联合国秘书长发布了《南南合作的作用与执行〈2030 年可持续发展议程〉：挑战与机遇》⁵，报告指出，参与南南和三方合作的行动者数量有所增加，并将省市级政府等国家以下级别的实体作为重要的利益相关方。联合国成员国通过了第二次联合国南南合作高级别会议（通常称为“BAPA+40”）布宜诺斯艾利斯成果文件，并强调了在国家以下层面促进南南合作的重要性。

更确切地说，成员国鼓励在国家以下层面建立或加强协调机制，通过南南和三方合作对专业知识和其他资源加以利用，促进实现 2030 年可持续发展议程。⁶

此外，BAPA+40 认识到“发展中国家快速城市化的趋势”令人震惊，并呼吁“开展更多南南和三方合作举措，以在城市和农村地区根除一切形式和表现的贫困，提高地方层面，包括城市中心（预计到 2050 年 68% 的世界人口都将生活在城市中心）的生产力、韧性和可持续性，为此需要加强政策协调以及知识、解决方案和经验的交流。实现这一目标的重要方式是分享参与式城市规划和管理方面的良好做法。我们强调，必须扩大南南和三方合作，使所有人都享有体面工作，地方社区实现发展，在农村地区提供服务，从而应对人口从农村流向城市的推动因素及相关挑战”。⁷

为实现低排放、具有气候韧性的发展以及促进环境的可持续性，世界各地的城市已经带头在能源、交通、水、废弃物管理和减少灾害风险等众多领域实施创新解决方案。越来越多的城市正携手合作，相互学习，共同加强环境保护。联合国南南合作办公室（UNOSSC）正在通过促进在发展中国家城市之间建立伙伴关系、交流创新方法以及开展城市试点项目来支持城市的创新举措。

¹ 参见《新城市议程》的“全球背景”。网址：<https://habitat3.org/the-new-urban-agenda>。

² 联合国大会，2016年12月23日大会通过的决议，新城市的议程，A/RES/71/256*，2016年。网址：https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_71_256.pdf。

³ 三方合作是指两个或两个以上的发展中国家与第三方（通常是发达国家政府或多边组织）合作，利用自己的知识和资源促进交流。

⁴ 联合国大会，2017年12月20日大会通过的决议，南南合作，

A/RES/72/237，2018年。网址：

<https://undocs.org/en/A/RES/72/237>。

⁵ 联合国大会，南南合作的作用与执行《2030年可持续发展议程》：挑战与机遇：挑战与机遇，秘书长报告，A/73/383,2018年。网址：<https://undocs.org/en/A/73/383>。

⁶ 联合国大会，2019年4月15日大会通过的决议，第二次联合国南南合作高级别会议布宜诺斯艾利斯成果文件。

⁷ 见第32段脚注6。

海陆丝路城市可持续发展南南合作项目（即“城市项目”）

在中国政府的资金支持下，联合国南南合作办公室于 2017 年启动了“城市项目”。该项目旨在促进城市和地方层面的南南合作与三方合作，借助联合国专门机构的专业知识和“一带一路”倡议带来的战略目标，推动全球范围内可持续发展目标的实现。2020 年，全球 200 多个城市和机构积极参与了“城市项目”活动。该项目共组织了 40 多次在线知识交流和能力发展培训，为 140 多个国家的 1000 多个城市搭建了联系的桥梁。

2021 年，“南南城市集群”成立。这个由“南南星空”平台主持的社群将城市聚集在一起，与联合国专门机构、专家以及伙伴开展互动交流，以促进城市间的横向合作和交流。

联合国人居署“智慧减废城市”项目

同样地联合国人类住区规划署（联合国人居署）是致力于建设美好城市未来的联合国机构。其使命是促进社会及环境可持续的人类住区发展，以实现所有人都有合适住所的目标。联合国人居署通过其在 2018 年世界人居日启动的“智慧减废城市”项目（Waste Wise Cities），激励、促进、指导、监测、扶持以及动员支持地方政府着力改善废弃物管理、提高资源效率以及打造可持续的城市和社区。为了支持在城市层面实现可持续发展目标，“智慧减废城市”项目及其配套项目致力于共享知识和良好实践，建设废弃物数据收集和监测能力，开展宣传和教育活动，并协助筹备可获得银行担保的废弃物管理和循环经济项目。此外，联合国人居署还支持城市出台低碳解决方案，以满足交通需求以及提高建筑能效。

本报告由联合国南南合作办公室和联合国人居署在“城市项目”框架下合作编写。本报告中的解决方案也将发布在全球知识共享和伙伴关系对接数字平台——“南南星空”及其新的城市版块——“南南城市集群”上。

2. 目的

本报告的主要目的是展示有助于发展中国家城市实现环境可持续性和低排放、有气候抗御力发展的创新解决方案，以及南南和三方合作是如何促进这些解决方案的实施、复制和推广的。

本报告还旨在让更多的合作伙伴有机会参与经验交流、知识共享以及试点项目。联合国人居署的“智慧减废城市”项目也欢迎更多成员城市、分支机构及合作伙伴的加入。

3. 方法

2021年5月4日至6月20日，联合国南南合作办公室在其网站上发布了全球案例征集公告，联合国人居署也在其网络中分享了该征集公告。本报告是根据该全球征集活动收到的案例编写而成的。编者根据已公布的资格标准对提交的案例进行了筛选和预选。

资格标准所考察的方面包括，南南或三方合作的方法、可推广性和可复制性，以及地方或城市层面的参与。⁸

在最终选定下文第四章介绍的创新经验时，编者也考虑到了这些案例在地理区域、国家、城市、减缓和适应行动以及行动主题领域方面展现出的多样性。

4. 创新经验

本章通过 12 个案例研究介绍了非洲、亚洲和拉丁美洲大大小小的城市在促进环境可持续性和气候行动方面的创新经验。案例涵盖广泛的主题领域，包括减少灾害风险、可持续建筑、固体废弃物管理、可再生能源、粮食安全、低排放交通以及可持续城市规划。本章也呈现了减少温室气体排放以及应对气候变化对城市环境的不利影响的各种有效方法。

这些案例研究中描述的大多数行动都是通过南南或三方合作（SSTC）方式促成的或者受

益于这种合作方式。这些南南或三方合作行动包括，通过中国转让的技术在越南实现利用废弃物发电，通过阿根廷和巴西城市之间的经验交流提高抗御气候变化的能力，以及巴拉圭在德国的支持下引进哥伦比亚成功的可持续建筑认证体系。所有案例的共同之处是，所提出的解决方案具备可复制性，符合当地的需求和实际，具有推广潜力，因此可以为其他城市提供有意义的参考，从而激励更多城市立即采取行动应对气候变化以及改善环境的可持续性。

⁸ 如需了解更多信息，请访问：<https://www.southsouth-galaxy.org/news/call-for-submissions-innovative-experiences-of-cities-on-environmental-sustainability-and-climate-action>。

表 1：案例研究一览表

序号	简略标题	侧重领域	地点	气候行动	可持续发展目标
4.1.	利用有机废弃物生产堆肥	废弃物管理	巴西圣保罗	缓解&适应气候变化	3、11、12、13、17
4.2.	通过基础设施建设提高非正规沿海社区应对气候变化的能力	城市抗御力	利比里亚蒙罗维亚	缓解&适应气候变化	1-11、13、17
4.3.	废弃物发电	废弃物管理	越南芹苴	缓解气候变化	3、6、7、8、9、11、17
4.4.	投放使用零排放公交车	可持续交通	拉美城市	缓解气候变化	11、13、17
4.5.	推动可持续城市建筑认证	可持续建筑	巴拉圭亚松森	缓解&适应气候变化	11、12、17
4.6.	示范绿色水电解决方案	可再生能源	中国丽水	缓解&适应气候变化	1、5、7、8、13、17
4.7.	通过交流经验提高城市抗御力	城市抗御力	阿根廷埃斯特万埃切维里亚	适应气候变化	1、3、5、6、11、13、17
4.8.	率先实施一体化城市解决方案	城市规划	哥伦比亚圣玛尔塔	缓解&适应气候变化	1、5、6-11、13、15-17
4.9.	利用人工智能改善固体废弃物管理	废弃物管理	肯尼亚基安布	缓解气候变化	5-12、17
4.10.	发展生态农业，打造可持续食物体系	城市抗御力	阿根廷塔迪尔	缓解&适应气候变化	2-4、8、12、17
4.11.	带头开展社区推动的废弃物管理	废弃物管理	印度德拉敦	缓解气候变化	6、8、10-13、17
4.12.	通过监测土地利用和地表覆盖变化改善城市规划	城市规划	哥斯达黎加圣何塞	缓解&适应气候变化	3、5、11、13、15、17

4.1. 巴西圣保罗市推动利用有机废弃物生产堆肥



图片来源：圣保罗市政厅

- **地点：**巴西圣保罗
- **参与方：**圣保罗市废弃物管理和清理管理局
- **内容：**废弃物管理
- **时间：**开始于2015年
- **气候效益：**减少温室气体排放以及提高抗御气候变化的能力
- **针对的可持续发展目标：**可持续发展目标 3、11、12、13、17

摘要：圣保罗市通过引进在本地低成本生产堆肥的技术，极大地改善了废弃物管理。如今，每天多达 100 吨的集市有机废弃物以及树木剪枝无需被运往远郊的垃圾填埋场，而是送到市内的五处设施，用于制造堆肥。堆肥可以用在公共绿地和城市花园，改善植物健康状况和作物产量，也可以捐赠给公民、农民、学校和非政府组织。⁹

创新经验：巴西人口最稠密的城市——圣保罗每天都会产生超过 2 万吨的城市固体废弃物，其中有机废弃物的占比最高（47%）。¹⁰ 2015 年，

圣保罗市启动了一个处理集市和枝叶修剪产生的有机废弃物的试点项目。市政府利用少量投资和相对简单的堆肥技术，在分散的几处地点建立了堆肥厂。高效的废弃物源头分类和收集系统为堆肥厂的运作提供了支撑。圣保罗市约有 1000 个集市，每年产生近 10 万吨富含氮的有机废弃物，源头主要是水果和蔬菜。此外，圣保罗市每年修剪枝叶也会产生近 10 万吨富含碳的有机废弃物。这两种有机废弃物都是堆肥生产过程所必需的。

本项目开始于帕拉城区的一个堆肥厂。这个堆肥厂起初每年将来自 26 个集市的 170 吨有

⁹ 如需了解更多信息，请访问：
<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/amlurb/index.php?p=283430>。

¹⁰ 圣保罗市的有机废物主要有三大来源：1.家庭产生的有机废物；

这是迄今为止最大的废物来源，完全由市政府管理；2.大型废物产生者：指的是每天产生200升以上废物的公司。法律要求这些公司雇佣废物处理公司将产生的废物运往适当的地点，避免危害环境；3.集市以及市政部门修剪枝叶产生的废物。

机废弃物生产成堆肥。环境教育从一开始就是这个项目的重要组成部分。圣保罗市与当地私营街道清洁公司开展合作。这些公司组建了环境教育团队，教导集市摊贩如何充分分类废弃物。他们还向摊贩提供特殊的可堆肥垃圾袋来处理有机废弃物，然后在市场收市时由清洁公司收走这些废弃物。这有助于摊贩保持摊位周围环境的清洁。经过改造的卡车收走有机废弃物，并将其与城市修剪作业产生的有机垃圾一起运往堆肥厂。在堆肥厂还要再次对废弃物进行检查和分类，以确保只使用合适的有机废弃物而不存在污染物。



图片来源：圣保罗市政厅

堆肥厂采用自然通风静态堆垛进行高温堆肥。堆肥过程中使用的是 20 米长、2.2 米宽的堆垛。每个堆垛都有一个地下堆肥渗滤液收集系统，将渗滤液导入一个更大的、容量可达 1 万升的储罐。堆肥料堆的原料有三种，其质量比例大致如下：来自集市的水果、豆类和蔬菜废弃物（75%）、城市枝叶修剪废弃物（20%）以及秸秆（5%）。堆肥堆由有机废弃物与秸秆/城市绿地修剪产生的绿色废弃物交替堆叠形成。这为微生物分解有机物创造了合适的环境，大约 120 天内堆垛就能转化为有机肥料。然后，圣保罗市将有机肥料用于公园、绿地和城市园艺项目，改善植物健康，提升作物产量。肥料可以被交还给集市的摊贩，也可以捐赠给公民、农民、学校以及非政府组织。

堆肥厂向公众开放，并且向参观者介绍堆肥的有关情况及益处。这不仅促进了当地民众的学习，而且还通过接待安哥拉、墨西哥、秘鲁等发展中国家的参访，促进了南方国家之间的学习。

影响及成果：如今，圣保罗市政府成功运营着五个堆肥厂，处理 300 个集市（全市共有近千个集市）所产生的有机废弃物。到 2024 年，圣保罗市的目标是通过新建三个堆肥厂以及进一步改进堆肥技术增加每个工厂的产能，从而将所有集市产生的有机废弃物都用于生产堆肥。2020 年，本项目将 1 万吨废弃物制成了堆肥。而自 2015 年项目开始以来，堆肥的总产量达到了 2 万吨，相当于减排 14176 吨二氧化碳当量。与将有机废弃物倾倒在垃圾填埋场处理（排放量约为 819.1 千克二氧化碳当量/吨）相比，

使用这种堆肥技术可使温室气体的排放量减少87%（排放量约为110.3千克二氧化碳当量/吨）。由于需要被运送到远郊垃圾填埋场的有机废弃物变少，城市空气污染也得到了改善。此外，本项目还提高了公民对堆肥的认识。堆肥厂生产的肥料也提高了圣保罗市城市园艺项目的作物产量，并改善了公共绿地中的植物的健康状况。

在联合国人居署“智慧城市减废”项目下，圣保罗市已经与佛得角首都普拉亚市签署了一项协议，就改善废弃物管理实践开展南南合作。圣保罗市对合作的贡献之一是分享从堆肥项目中总结出的经验。

挑战及经验教训：由于圣保罗市曾有过一个失败的堆肥厂项目，该市的市民对本项目中的堆肥厂持反对态度。之前失败的堆肥厂不仅散发浓烈的异味，而且还导致了疾病在城市中的传播。本项目使用的新型堆肥技术解决了这一挑战，因为这种技术抑制了明显气味的产生¹¹，并且克服了堆肥堆内产生的高温可能导致疾病的问题。本项目得出的另外一条经验是，让所有利益相关方（包括政府部门、清洁公司以及公民）参与进来是非常重要的。

最为重要的是，圣保罗市认识到，实际上存在一些有效的、可推广的废弃物管理解决方案，而且这类解决方案不需要大量投资，也不需要花费较长时间建设大型废弃物管理设施。堆肥厂规模可以灵活调整，建设速度快，只使用有机材料，而且造型美观，能够与城市景观共存。

长期可持续性、可复制性以及推广潜力：

从长期来看，本项目具有经济可持续性，因为运营成本等于或低于将有机废弃物运送至垃圾填埋场的成本。销售有机肥料也有可能创造收入。此外，项目具有环境可持续性，它减少了运送至垃圾填埋场的废弃物以及相关的温室气体排放和空气污染问题。项目也具有社会可持续性，因为市民已经接受了这种循环经济模式，并通过城市园艺项目直接或间接受益于免费有机肥料。

这种方法可以很容易地根据不同条件进行复制，因为它是基于模块化系统的，可以根据可利用的空间和有机废弃物的数量得到灵活应用。根据实际的劳动力和预算条件，堆肥厂的运作可以是完全人工的，也可以是半机械化的。

联合国人居署观点



智慧减废城市工具

自2021年2月启动以来，联合国人居署的“智慧减废城市工具”（WaCT）已应用于以下城市：蒙巴萨、内罗毕、基安布（肯尼亚）；马埃岛（塞舌尔）、布卡武（刚果民主共和国）、亚的斯亚贝巴和巴赫达尔（埃塞俄比亚）、芒格洛尔（印度）、达累斯萨拉姆（坦桑尼亚）、拉各斯（尼日利亚）、卡拉奇（巴基斯坦）以及库尔纳（孟加拉国）。所开展的调查表明，在获得废弃物收集服务方面存在不平等，特别是在城市的低收入地区，此外还缺乏固体废弃物相关的可靠数据来制定战略和行动计划。内罗毕根据“智慧城市减废工具”的应用结果制定了详细的循环经济行动计划。许多其他城市也将根据“智慧城市减废工具”产生的数据着手制定战略和行动计划。

¹¹ 通过以下方式最大限度减少异味：只使用生水果、豆类和蔬菜废物作为堆肥原料；在废物运抵后三小时内进行堆肥；将堆肥堆放置在适当的位置；并通过使用管道使空气保持流通。如需了解更

多信息请访问：
https://www.waste.ccacoalition.org/sites/default/files/files/assessment_lapa_composting_plant_sao_paulo.pdf

4.2. 利比里亚大蒙罗维亚地区通过基础设施建设提高沿海非正规社区应对气候变化的能力



图片来源：城市联盟

- **地点：**利比里亚大蒙罗维亚地区
- **参与机构：**城市联盟、利比里亚内务部、佩内斯韦尔市政公司、蒙罗维亚市政公司、国际贫民窟居民组织、基督教青年会、利比里亚城市贫民救助者联合会
- **内容：**城市抗御力
- **时间：**始于2016年
- **气候效益：**提高抗御气候变化的能力以及降低温室气体排放
- **可持续发展目标：**可持续发展目标1-11、13、17

摘要：在城市联盟的社区升级基金(CUF)¹²的支持下，非正规社区与利比里亚地方和国家政府部门开展合作，以解决城市地区对基本基础设施和服务的需求。这种需求往往是被忽视的。截至今天，社区升级基金已经通过提高海岸社区抗御气候变化的能力，使大蒙罗维亚地

区的35万多人受益。¹³

创新经验：社区升级基金在大蒙罗维亚地区两个城市和十二个镇的人口密集社区开展工作。这些社区的特点是与社会割裂，并且严重缺乏道路、排水系统、厕所、饮用水设施等基

¹² 城市联盟是一个与城市贫困作斗争并支持城市实现可持续发展的全球伙伴关系。为便于管理活动，城市联盟运营了一个由联合国项目事务署作为主持方和受托人的多捐助方基金。

¹³ 如需了解更多信息，请访问：
<https://www.citiesalliance.org/newsroom/news/spotlight/empowering-urban-poor-improve-their-communities>。

基础设施。仅有 4%的家庭厕所与主下水道系统相连，但是部分主下水道也存在故障。仅 35%的家庭可以获得非饮用自来水，8%的人生活在有公共照明的区域。这些社区的建成环境也不符合标准，高达 80%的社会基础设施需要大规模改造。

缺乏基本基础设施对人们的生活造成了严重影响，损害了人们的凝聚力、生产力和健康。由于暴露于气候变化的不利影响中，这里的情况变得愈加艰难，比如，暴雨会造成灾难性的洪水和毁灭性的泥石流灾害。为增强抗御气候变化的能力，社区升级基金为蒙罗维亚地区两个风险最高的沿海住区提供支持，确定现存短板，并制定由社区驱动的应对措施，以提高抗御气候变化的能力。社区升级基金是一个自下而上的机制，旨在通过以下创新方法让社区更多地参与和主导小型基础设施项目的设计及实施：

- 建立一个**制度化的平台**，促进各级利益相关方的参与、合作和协调，并通过建立统筹基金，为社区主导的项目提供便利和可利用的资源；
- 注重在城市中最受忽视的地区里**因地制宜地实现可持续发展目标**，并让弱势群体参与基础设施系统的设计过程；
- 保持与各利益相关方的**长期合作**，从而使有关各方主动自觉地维持平台的运转。

影响及成果：社区升级基金通过基于社区的小型基础设施项目改善了大蒙罗维亚地区的公共服务，惠及了至少 100 个社区，受益者人数数据估计达 35 万。这些项目包括 110 个社区水站、6 个厕所及淋浴设施、两栋幼儿园教学楼，以及

为提供安全的学习环境而在 3 所学校修建的围栏设施。此外，通过社区升级基金还修理或升级了 100 个供水点和 4 个社区储水罐。所开展的活动还包括为地方政府官员和社区提供水资源管理、环境卫生以及个人卫生方面的能力建设培训。

这些活动的一个重要组成部分是通过南南合作交流知识和经验教训，例如与加纳的对口部门开展交流。城市联盟为利比里亚国家和地方政府、伙伴组织、水务公司等机构的代表组织了一次对阿克拉及其周边地区的交流访问。利比里亚代表团囊括了所有重要机构的代表，这些机构在政府架构中的职能和职责与水、环境卫生以及个人卫生有直接关联。此次交流帮助利比里亚官员了解和学习了加纳的环境卫生解决方案，如生物降解厕所，以便利比里亚根据本国实际情况，对这些可能的解决方案加以调整和应用。利比里亚内政部副部长负责选拔参与交流的人选，这不仅能调动该国的主观能动性，并且能够有效地选拔出关键的决策和技术专家参与这次活动。这次访问促进了利比里亚与加纳的对口部门持续交流意见，内容包括在蒙罗维亚地区的非正规住区开发试点项目，以及研究将举措推广到其他地区的可能性。总而言之，此次学习交流使当地公用事业公司将其供水服务和下水道系统延伸到了非正规住区。继此次交流访问取得成功之后，利比里亚还计划就水资源管理相关的技术问题开展更多南南交流。

挑战及经验教训：主要挑战包括国家部委、地方政府部门、公用事业公司以及服务提供商之间的协调；土地保有权；由于极端贫困，公民的参与率较低；长时间大雨导致施工进度延迟了半年；以及由于公共基础设施条件非常差

而导致的后勤问题。从社区升级基金活动所面临的林林总总的挑战中，其他城市可以吸取的经验教训包括：有必要开展可行性研究，以解决项目和运营风险；有必要促进社区、市级政府以及国家政府之间的积极协调，同时保持积极的治理结构，让社区升级基金委员会和技术工作组也参与其中。其他经验教训还包括：必须预先规划实施模式，为交流和宣传活动分配充足的资源，以及为技术和运营工作提供人力资源支持。最后，社区升级基金模式已经证明，参与式决策进程以及形成共识的进程能够让城市政府部门和社区领导人携手合作，因此项目的实施不会招致社区居民的反对或阻挠；通过这种方式可以有效建立起一种可持续的、基于社区的进程，从而管理社区服务，满足非正规住区最迫切的需求。然而，必须强调的是，这种包容性的进程耗费时间并且需要经历若干轮谈判。项目实施方需要考虑的一个关键事项是尽快建立参与式进程，以便在项目的早期阶段达成共识。

长期可持续性、可复制性以及推广潜力：

采用自下而上的方法不仅可以确保基础设施改善是长期可持续的，也能够促进当地人将社区牵头的基础设施项目的立项和实施视为己任。在每个项目中，土地所有者会签署一份土地弃权书，将土地的使用权交给社区。通过收费以及次要来源的收入，来支付运营和维护费用，例如，水站通过低价售水获得收入，

并通过经营小型店铺来获取额外收入。社区升级基金的多年投入对项目的可持续性也至关重要，因为这样一来有充足的时间来确定合适的利益相关方，了解他们的需求和优先事项，获得他们的信任，并成功地与他们开展合作。



图片来源：城市联盟

社区升级基金在大蒙罗维亚地区采取的方法是具有可复制性的，并且拥有巨大的推广潜力，因为这种方法采用明确的结构和流程，可以很容易地根据其他地区的实际情况或侧重领域进行调整。示范具有经济、环境及社会可行性且旨在解决非正式及被忽视社区面临的的城市基础设施问题的方案，有助于调动更多资金投入这一领域。

联合国人居署观点

气候变化规划：城市规划部门可采用的基于价值的战略方法第1卷（指南）和第2卷（工具包）

联合国人居署于 2014 年发布了“气候变化规划”指南和工具包，目的是帮助城市规划部门更好地从地方层面了解、评估气候变化并采取行动应对气候变化。中低收入国家在气候变化规划方面面临着极大的挑战，这套指南和工具包专门针对这些国家的城市规划部门和相关专业人员的需求。这套指南和工具包提供了一种方法，可以让当地决策者制定反映当地价值观的气候行动计划。这套工具已在 50 多个城市落地应用，主要是在亚太地区。这套指南和工具包还被用作地方政府的培训工具以及用于高等教育。

4.3. 越南芹苴利用废弃物发电



图片来源：中国生态环境部对外合作与交流中心

- **地点：**越南芹苴
- **参与者：**芹苴市、中国光大国际有限公司
- **内容：**废弃物管理
- **时间：**始于2016年
- **气候效益：**减缓气候变化
- **针对哪些可持续发展目标：**可持续发展目标 3、6、7、8、9、11、17

“以前，堆放在房屋外的生活废弃物只会被焚烧或填埋。但是现在，垃圾车到我们家来收走废弃物，这让我们生活环境变得更加清洁。”（芹苴市居民）

摘要：城市固体废弃物管理一直是越南面临的主要环境挑战之一。废弃物管理不当对环境、社区居民健康以及社会经济发展造成了不利影响。中国光大环境（集团）有限公司（光大环境）自 2018 年起与芹苴市开展公私合作，投资、建设和运营芹苴市垃圾发电厂。

该垃圾发电厂通过资源回收为改善生活废弃物管理做出了卓越贡献。作为南南合作和投资的优秀范例，该发电厂被芹苴市投资促进会授予“2018 年芹苴市优秀企业奖”。这是越南第一个现代化的废弃物发电项目，如今也成为了一个重要的示范基地。¹⁴

¹⁴ 如需获得更多信息，请访问：
https://www.cebenvironment.com/en/media/news_content-p181209.html

创新经验：芹苴市位于越南南部，是湄公河三角洲地区最大的城市，总人口 123 万，距离胡志明市西南约 160 公里。近年来，随着经济快速发展以及城市的不断扩张，芹苴市的固体废弃物数量不断增加，对居民健康以及环境构成了威胁。芹苴市每天的废弃物清除量约为 650 吨。过去，这座城市有两个不能发电的废弃物焚烧厂，每天的处理量为 150 至 200 吨。由于芹苴市的垃圾发电厂有效提高了当地的废弃物处理能力，这两个焚烧厂已于 2021 年关闭。

由于越南生活垃圾的特点与中国南方城市类似，光大环境采用的技术非常适合越南当地的条件。光大环境承担了发电厂的设计、采购、建设和试运行，包括提供烟气处理和渗滤液处理技术。这些技术被光大环境广泛应用于中国南方，已经非常可靠和成熟。有资质的第三方检验表明，发电厂符合越南国家标准，烟气在线监测指标的日平均值也符合欧盟 2010 标准。



图片来源：中国环境保护部对外合作与交流中心

为了增加公众互动，项目还开展了参观发电厂的活动。该发电厂的环境是花园式的，没有异味和噪音。在发电厂中，废弃物的处理和排放经过了严格的检查和控制。

发电厂有利于废弃物处理，并有助于改善当地的生态环境。光大环境也因此赢得了越南政府、公众和媒体的认可。2020 年 6 月，芹苴市垃圾发电厂项目被芹苴市地方政府批准为越南废弃物发电行业的首个工业旅游景点。

影响及成果：本项目的总投资额约为 4700 万美元，运营期 22 年，包括两年建设期。发电厂配备了一个每天能处理 400 吨城市固体废弃物的焚烧炉以及一个 7.5 兆瓦的蒸汽涡轮发电机组。目前，发电厂的废弃物处理能力约占芹苴市日处理废弃物总量的 75%。截至 2021 年 8 月底，发电厂处理的生活垃圾总量达到了 492 吨，发电量达到了 166 千兆瓦时。所产生的电力一小部分供发电厂自己使用，而其余部分则输送到当地电网。例如，2020 年，发电厂的发电量达到了 56.9 千兆瓦时，其中 51.8 千兆瓦时输送到了当地电网。

挑战及经验教训：建设废弃物处理设施也需要获得公众认可。芹苴废弃物发电厂项目完全向公众开放，并且接受政府和社会的监督。烟气数据公开显示在发电厂大门外的 LED 屏幕上，并通过互联网与当地环保部门实时共享。本项目不仅保持了高水平的环境管理标准，而且确保了安全、不间断、稳定和高质量的运行。自 2019 年 4 月起，本项目将每个月的第一个星期五定为发电厂开放日，接待游客参观。截至 2021 年 9 月，发电厂开展了 100 多轮参观，共接待 2200 多名参观者，包括政府代表、居民、记者、行业专家、员工家属以及中小学学生。

当地社区从一开始就参与了芹苴市垃圾发电厂项目。在项目初期，当地社区代表受邀对光大环境在中国运营的废弃物发电项目进行了考察。

此外，在项目的环境影响评估研究期间还开展了几次社区调查，以确保项目建设符合当地的期望。项目建成之后，居民受邀参观了发电厂。

长期可持续性、可复制性以及推广潜力：

越南的废弃物发电技术仍处于起步阶段，

相关法规和标准还不完善，芹苴市垃圾发电厂项目的建设技术及运营标准为越南政府完善废弃物发电的行业标准提供了参考。本项目还通过雇用和培训当地工作人员，帮助提高了芹苴市的技术能力。发电厂从当地大学、职业培训学校以及周边社区雇用了约 140 名员工。

4.4. 拉美城市投放使用零排放公交车



图片来源：圣保罗市政厅

- **地点：**麦德林（哥伦比亚），墨西哥城（墨西哥），圣地亚哥（智利），圣保罗（巴西）
- **参与方：**圣保罗市、C40城市气候领导联盟（C40）、国际清洁交通委员会（ICCT）、全球绿色目标伙伴2030倡议（P4G）、智利马里奥·莫利纳中心、清洁能源工程（Clean Energy Works）、全球绿色增长研究所、世界资源研究所
- **内容：**可持续交通
- **时间：**始于2019年
- **气候效益：**减缓气候变化
- **针对哪些可持续发展目标：**可持续发展目标11、13、17

“（这种公交车使用的）能源是清洁的。我们希望在圣保罗市日益普及这种清洁、无噪音的交通方式。”布鲁诺·科瓦斯市长（圣保罗市）

摘要：“国际零排放公交车快速部署加速器倡议”（下称“ZEBRA 倡议”）为拉美主要城市加快部署零排放公交车提供支持。

该倡议具体的做法是，将政治承诺转化为整个车队的部署战略和创新商业模式，确保公交车制造商承诺提供契合当地实际的零排放公交车技术，促进融资，以及在本区域的城市之间分享良好做法。¹⁵

¹⁵ 如需获得更多信息，请访问：<https://linktr.ee/zebrapartnership>。

创新经验：ZEBRA 倡议由 C40 城市气候领导联盟和国际清洁交通委员会于 2019 年发起，由“全球绿色目标伙伴 2030 倡议”（P4G）提供资金，目的是加快在拉美主要城市部署零排放公交车。预计未来十年，麦德林、墨西哥城、圣地亚哥、圣保罗等 ZEBRA 倡议核心城市将采购 2.5 万辆零排放公交车。这将为这些城市向零排放公交车队转型提供重要机遇。

ZEBRA 倡议采用的方法是创新性的。这一倡议基于对拉美公交车市场的整体认识，与所有主要利益相关方合作，并以制造商和投资者为重点，为城市制定本地化的解决方案。ZEBRA 倡议促进了创新商业模式的制定、完善和落地，从根本上改变了公交车的采购和运营方式。该倡议正在推动创新商业模式获得更广泛的应用，这些商业模式可以帮助城市政府部门解决与电动公交车相关的高昂的前期成本，实现更优的风险分摊，并促进扩大采购规模。



图片来源：圣保罗市政厅

作为全球性组织与拉美城市政府部门之间的伙伴关系，ZEBRA 倡议体现了南南和三方合作的精神，并致力于实现向零排放公交车转型的共同目标。这一倡议还在不同场合下促进拉美城市间互相分享知识。圣保罗市通过这一倡议了解了拉美地区电动公交车部署的成功案例。同样地，圣保罗市的试点项目也面向本地区的 20 多个城市进行了示范。智利的马里奥·莫利纳中心在收集和宣传与圣地亚哥市电动公交车队有关的信息方面发挥了重要作用。

这个车队目前是除中国以外世界上最大的电动公交车队。车队的相关信息还推动开展了若干案例研究，并为满足其他城市的具体需求提供了有益参考。ZEBRA 倡议还举办了一场线上零排放公交车研讨会以及其他知识共享活动，将城市网络以及主要来自该地区的制造商和投资者召集起来一同探讨公交车电动化面临的障碍并分享解决方案。

圣保罗市正在与 ZEBRA 倡议合作，以实现富有雄心的目标，即 2038 年使超过 1.4 万辆公交车脱碳，这不仅将减少温室气体的排放，还将显著改善城市空气质量。这一倡议正在助力圣保罗市将其零排放公交车政策转变为覆盖整个公交车队的电动化战略，包括实施创新商业模式以及研发本土电动公交车技术。为实现这一目标，圣保罗市正在与 ZEBRA 倡议的合作伙伴合作，确保获得主要的公交车和发动机制造商、地区金融机构以及投资者的支持。

影响及成果：2019 年，在参与 ZEBRA 倡议之前，圣保罗市开展了一个公交车队试点项目，部署了 17 辆电动公交车以及必要的充电基础设施。通过这一试点项目，圣保罗市认识到了实现本市 14000 多辆公交车电动化面临的挑战，以及本市实现这一目标拥有的优势。这个试点项目年均减少约 60 万升柴油消耗量，并因此减少了 1580 吨二氧化碳、40 千克颗粒物以及 4.26 吨氮氧化物排放。ZEBRA 倡议的作用是监督这一试点项目，从中吸取经验教训并克服障碍，争取制造商和投资者的直接支持，从而推动未来开展更多项目。除了鼓励制造商之间开展更多竞争之外，该倡议还鼓励私营部门更多地参与圣保罗市未来可能开展的电动公交车项目。ZEBRA 倡议也正在跟踪该试点项目的具体表现，以确保该项目具有可推广性，并最终支持圣保罗市部署超过 1000 辆电动公交车。部署这些电动公交车将有助于每年减排大量二氧化碳，并大幅减少当地污染物的排放，从而直接减少呼吸系统疾病导致的死亡。

挑战及经验教训：柴油动力车队已经服务圣保罗数十年之久，如今这座城市面临着升级改造交通系统以便投入使用电动车的难题。公交车电动化所面临的一些关键挑战包括运营系

统需要彻底变革、来自当地运营商的阻力，以及当地缺乏有竞争力的电动公交车市场。解决这些挑战的方式包括用真实数据证明零排放公交车的可行性，想方设法激励投资（比如利用担保），以及考虑使用不同的商业模式来满足公交车运营商的不同需求。

长期可持续性、可复制性以及推广潜力：
ZEBRA 倡议的举措之所以具有长期可持续性，关键在于与制造商和投资者合力在拉美地区建立起了一个自我维系的本地电动公交车市场。目前市场的建设工作正在进行中。ZEBRA 倡议使用的方法正在该倡议的核心城市推广，并有可能进一步推广到拉美和其他地区的城市，比如非洲或东南亚。

联合国人居署观点

与创新者和创业公司合作，推动电动交通发展

电动交通解决方案的实施规模可大可小，既可以是大规模部署电动公交车，也可以是通过共享电动自行车连接公共交通系统的最后一公里，还可以是城市小型货运电动化。联合国人居署根据为肯尼亚内罗毕大学 C4DLab“移动加速器”提供支持的经验，向本地创新者社群发起了“挑战”，鼓励创新者与城市政府部门合作提出电动交通解决方案。最终来自越南河内、菲律宾帕西格市、尼泊尔加德满都、坦桑尼亚达累斯萨拉姆、卢旺达基加利、厄瓜多尔基多等城市的 10 个方案入选了欧盟支持的“解决方案+”项目(<http://www.solutionsplus.eu/>)。

在厄瓜多尔基多，布鲁拉尔咨询公司（Plural Consultora）将与比西货运公司（Bixi Cargo）、塔库里自行车公司（Tacuri Bicycles）、基多市政府以及在基多老城区运营的自行车快递员网络合作，开发部署一个使用电动三轮车和电动货运自行车的货运配送系统。

在坦桑尼亚的达累斯萨拉姆，可持续能源服务公司（Sustainable Energy Services Company）正在引进崭新或改装过的电动三轮车（“e-Tuk Tuk”）并建设提供换电服务的充电站，作为快速公交运输系统的补充。

在尼泊尔加德满都，什里生态愿景公司（Shree Eco Visionary）计划采用新的多用途设计理念（模块化三轮车），在对车辆技术进行最低限度修改的情况下，对三轮电动公交车（“Safa Tempo”）进行改造。此外，该公司还将设计一款电动接驳车，提供前往加德满都遗产景点的观光服务。

这些经验表明，城市同样可以调整其标准采购流程，与创业社群一道“采购”以及“共同开发”创新的电动交通解决方案。根据联合国人居署的经验，城市可以考虑采取以下步骤与创业社群合作：

- 与国家或地方大学以及技术机构合作设立“创业/流动性加速器”；
- 对现有解决方案进行市场调查评估。城市可以启动一项流程或通过举办比赛，邀请创业公司展示其创新理念，并组织城市行业交流会；
- 编制更详细的说明文件，并面向市场举办竞争性招标，从而获得更广泛的解决方案，比如共享自行车或货物配送系统；
- 发起提案征集活动，并根据客观标准（比如电动交通解决方案提供的客运或货运公里数）对标书进行评比；
- 拟定合同，并根据绩效标准向中标的创业公司付款。

4.5. 巴拉圭推动可持续城市建设



图片来源：德国国际合作机构

- **地点：**巴拉圭亚松森
- **参与者：**巴拉圭可持续建设委员会、国家技术、标准化和计量研究所（巴拉圭）、哥伦比亚可持续建设委员会、联邦经济合作和发展部（德国）、德国国际合作机构（GIZ）
- **内容：**可持续建筑
- **时间：**开始于2019年
- **气候效益：**缓解气候变化兼具适应气候变化的协同效益
- **针对的可持续发展目标：**可持续发展目标 11、12、17

摘要：巴拉圭正与哥伦比亚和德国合作，开发一套本地绿色建筑评级体系，并为一家第三方认证机构提供可持续建筑方面的咨询，以推动可持续城市建设。¹⁶

创新经验：住房在可持续发展中发挥着重要作用。住房消耗了大量的资源，包括土地、能源、水和建筑材料，并且造成了严重的空气和水污染。此外，住房还面临着各种环境影响

¹⁶ 如需了解更多信息，请访问：
<https://www.intn.gov.py/index.php/noticias/proyectan-una-certificacion-de-construccion-sostenible-para-paraguay>、

<https://www.stp.gov.py/v1/el-sector-publico-y-privado-se-unen-para-que-paraguay-cuente-con-una-certificacion-de-construccion-sostenible>以及<https://www.cccs.org.co/wp/download/becas-casa-2020>。

和风险，比如自然灾害和气候变化。因此，可持续住房对实现“新城市议程”目标至关重要。



图片来源：德国国际合作机构

巴拉圭绿色建筑委员会（英文缩写“PYGBC”或西班牙文缩写“CPYCS”）专门负责促进和推动可持续建筑设计及建设。巴拉圭绿色建筑委员会与国家技术、标准化和计量研究所合作，成立了一个标准化技术委员会，成员包括来自公共机构、私营公司、消费者协会以及大学的代表。该技术委员会还负责制定建筑、材料资源、节水、环境质量、能源以及空气这五大领域的标准。

为了推动这些国家标准的实施，巴拉圭正与哥伦比亚合作，为建立和运营国家级第三方认证机构以及建设地方认证体系创造有利条件。德国联邦经济合作和发展部通过德国国际合作机构管理的拉丁美洲和加勒比地区伙伴三方合作区域基金支持巴拉圭学习和借鉴哥伦比亚在这一领域的知识和经验。

过去六年里，哥伦比亚绿色建筑委员会（英文缩写“Colombia GBC”或西班牙文缩写“CCCS”）成功领导开展了“Colombia CASA”认证（这是一个针对住房，包括公共住房的绿色建筑评级体系），覆盖范围超过 10000 个住宅单元和 30 个在建项目。哥伦比亚绿色建筑委员会通过本项目与巴拉圭绿色建筑委员会分享了有关绿色建筑认证的知识和经验。哥伦比亚绿色建筑委员会还与学术界的合作伙伴一道开发了一套综合的可持续性认证体系。这套体系将绿色建筑、健康与福祉、综合流程设计等概念推广到了哥伦比亚全国各地，并且触及了来自不同社会经济背景的利益相关者。

考虑到本地区的环境和经济状况，哥伦比亚绿色建筑委员会与巴拉圭分享了关于建立审查员认证及审查员培训体系的知识和经验。哥伦比亚绿色建筑委员会还支持巴拉圭绿色建筑委员会建立一个全国性的可持续原材料和产品在线平台。平台将发布本地供应的可持续材料和技术参数信息，以宣传这类材料和产品的益处。使用可持续材料和产品可以大幅降低温室气体排放、减少废弃物产生量以及降低成本。此外，巴拉圭绿色建筑委员会、哥伦比亚绿色建筑委员会以及德国国际合作机构正在合作开发一个创新性的数据生成流程以及一个数字化平台，以支持推广可持续建筑。该数字化平台将有助于观察和记录巴拉圭和哥伦比亚开展的认证项目。

影响及成果：虽然本项目尚未结束，但已经取得了一些初步成果，包括建立了一套本地绿色建筑评级体系（现已面向公众征求意见），并为建立第三方认证机构提供了可能的模板。本项目有助于实现巴拉圭的国家发展计划，尤其是与竞争力和创新有关的计划。这套认证体系一旦落地实施，将对改善环境可持续性以及减少建筑和住房产生的温室气体排放¹⁷和废弃物产生决定性影响。¹⁸

¹⁷ 温室气体排放计算器正在开发中。

¹⁸ 哥伦比亚的认证体系强制要求项目只能将施工和拆除作业产生 70% 的固体废物运到垃圾填埋场，剩余的 30% 要通过回收、捐赠、重复利用等方式来处理。固体废物回收、捐赠、重复利用

比例超过规定的 30% 的项目将获得额外的分数，从而获得更高的认证评级。

挑战及经验教训：本项目所遇到的挑战包括：受过培训的人员数量有限，执行能力欠缺；公众对可持续性问题缺乏充分认识；以及私营和公共部门在三方合作项目中缺乏有效沟通。积累的经验教训包括：作为学习过程的一部分，接受项目实施过程中不可预见的变化是非常重要的；应当与所有利益相关方共同寻找解决方案；以及应当在项目初期留出时间来理解三方技术合作的原则、范围和程序。

长期可持续性、可复制性以及推广潜力：从长期来看，本项目中的可持续建筑认证体系具有可持续性，因为这一体系是由一家公共机构与不同利益相关方通过合作实现制度化的。这些利益相关方包括了建筑公司、材料生产商、项目开发商、其他技术专家以及房地产所有者、经营者和维护服务供应商。巴拉圭的这个项目表明，哥伦比亚开发和实施全国性可持续建筑认证体系所采用的方法是可以在其他国家被复制的。这种认证体系毫无疑问具有推广潜力，比如可以通过扩大认证活动范围来支持认证体系的实施。

联合国人居署观点

城市抗御力行动规划（RAP）工具

联合国人居署 2018 年发布的“城市抗御力行动规划（CityRAP）工具”旨在帮助中小城市的地方政府或者大城市（或大都会地区）的社区/区开展规划并采取实际行动，以增强城市抗御力。到目前为止，这一包含四个阶段的规划工具已经在 13 个国家的 34 个地方得到应用，不仅帮助了社区开展自我动员，还推动了地方政府调集资金。2015 年，莫桑比克绍奎通过应用该规划工具取得了一系列成果，包括：重新安置了一个位于洪水风险区的社区，通过开放和拓宽道路对两个社区进行了改善，这些道路在紧急情况下也用作疏散路线，此外还摸清和开放了自然排水渠。这个案例表明，用于增强地方政府和社区能力的自下而上的方法可被用作强有力的筹资工具，切实推动抗御气候变化的项目的实施。

4.6. 中国丽水示范绿色水力发电解决方案



图片来源：国际小水电中心

- **地点：**中国丽水
- **参与方：**国际小水电中心（INSHP）、丽水水利局
- **内容：**可再生能源
- **时间：**始于2018年
- **气候效益：**缓解气候变化兼具适应气候变化协同效益
- **针对的可持续发展目标：**可持续发展目标 1、5、7、8、13、17

摘要：丽水绿色水电国际示范区项目形成了一种富有创新性的模式，将绿色水电、水资源与生物多样性保护、城市发展以及生态旅游有效结合了起来。这种模式包括有效的政策、法规和激励措施、技术创新、性别敏感的方法以及国际和国内融资方案。通过这种模式，丽水市建立起了促进可持续能源和城市发展的创新体系，并且通过开展南南和三方合作，在向低排放、具有气候抗御力的发展路径转型以及实现可持续发展目标方面取得了显著成就。

创新经验：丽水市位于中国东部的浙江省，总面积 1.73 万平方千米，人口 270 万。丽水河流分布广泛，地势落差大，水电资源丰富。为响应水电开发政策和激励措施，当地许多私营部门的利益相关方投资了水电项目。这不但促进了基础设施的建设，创造了就业机会，产生了售电收入，还让水力发电成为了当地的支柱产业之一。但是，这个行业也面临着可持续城市发展、环境保护等方面的重要挑战，尤其是在生态流量、水质、以及保护生物多样性和河流景观方面。

在此背景下，国际小水电中心和丽水市政府启动了丽水绿色水电国际示范区项目，为水电行业的进一步发展做出了贡献，有效促进了区域和城市发展，并改善了环境保护。截至2020年，丽水建成了800多个小水电站，90%为私营水电站。这些小水电站大部分为引水式水电站，年发电量为7太瓦时。丽水60%以上的电力由水电供应。水电项目为当地提供了超过1.5万个就业岗位，惠及15万人。

根据城市发展规划，以可持续发展理念为指引，丽水制定了一系列政策、计划和激励措施，以推动绿色水电示范区发展、绿色水电站建设、水电站技术现代化、河流综合整治以及生态河流示范区开发。绿色水电示范区的发展增加了水力发电量，建立起了水电与旅游相结合的发展模式，并且改善了行政部门的监督管理。绿色水电站的建设不仅体现了绿色水电的理念，还强调了生态流量、减排和生态恢复等指标要求。丽水还开展了以河流综合整治以及生态河流景区开发为重点的活动，目的是保护湿地、湖泊和水文化遗产，以及利用当地景观和水电资源开发水文景区。

丽水市通过这一项目从国际上引进了具有性别敏感性的方法¹⁹和创新技术，并通过中国水利部与联合国工业发展组织（UNIDO）联合实施的全球环境基金“提升中国小水电能力”项目开展了绿色水电和水生态方面的国际研究合作。

丽水市最重要的远景目标之一是提升气候行动方面的南南合作能力，并促进知识和经验的共享。

本项目开发了一种可复制的绿色水电发展模式，并通过南南合作共享知识。知识共享活动包括组织研究、开发知识产品和经验手册、举办国际培训和研讨会，以及分享经验。丽水绿色水电示范区项目的相关政策、技术和标准已经在非洲、亚洲和拉丁美洲的项目中得到了应用。

影响及成果：本项目中的水力发电站的年平均发电量达到了7太瓦时，可以替代280万吨标准煤的使用，从而减排728万吨二氧化碳、8.4万吨二氧化硫以及5.6万吨烟尘。此外，使用水力发电产生的电力做饭而非使用薪柴生火做饭，每年可以保护10万公顷森林。

本项目取得的主要成果包括：

- 建立了12个绿色水电示范区，通过远程安全生产管理以及数字化生态排放监测系统，增加了水力发电量并改善了对发电站的监管；
- 为达到新的绿色水电标准，对110座水电站进行了翻修，确保减少建设绿色水电站对环境的影响；
- 为保护湿地、湖泊和水文化遗产，开展了河流综合整治以及生态河流景区开发，包括在丽水市区建设示范河段，展示防洪、水质和环境改善的成果；

¹⁹ 本项目的设计和 implementation 还包括一个性别指标体系，用于确保所有项目活动中的男女平等。

- 从国际上引进了现代化发电技术，恢复了河流、沙滩和其它景观，提高了用水效率；
- 提高了气候行动方面的南南合作和知识经验共享能力，通过知识产品、培训材料、信息平台等形式共享知识和经验；
- 制定了中国首个关于水电项目生态流量激励机制的指导文件。



图片来源：国际小水电中心

挑战及经验教训：绿色水电开发的设计、实施和推广应根据不同地区以及不同国家的实际情况加以调整，以符合不同的政策、社会经济以及文化环境。应确保绿色水电开发是由当地需求和发展重点推动的，并与当地发展计划保持一致。私营部门在绿色水电发展中发挥着举足轻重的作用，因此应当通过提高认识、组织培训、开展国际交流以及设立激励机制等形式促进私营部门的有效参与。当地社区应当从一开始就参与开发新的绿色水电站，并且应当考虑采用可以提高当地自主性的融资模式。本项目成功通过联合融资的方式新建了一个装机容量 2.4 兆瓦的水电站。附近 7 个村庄的 127 户家庭参与了融资，并且获得了 18% 的投资收益。此外，本项目考虑全局，将水电开发的目的从利用清洁能源扩展到保障水安全、河流恢复以及发展生态旅游，极大地促进了利益相关方的参与。

长期可持续性、可复制性以及推广潜力：本项目形成了一种富有创新性的模式，将绿色水电、水资源与生物多样性保护、城市发展以及生态旅游有效结合了起来，并通过南南和三方合作成功地应用于一系列示范项目。这种模式将长期社会效益与环境保护相结合，从长远来看是具有可持续性的。

4.7. 阿根廷埃斯特万埃切维里亚与巴西奥萨斯科通过交流经验提高抗御力



图片来源：埃斯特万埃切维里亚市政府

- **地点：** 阿根廷埃斯特万埃切维里亚、巴西奥萨斯科
- **参与方：** 埃斯特万埃切维里亚市政府、奥萨斯科市政厅、联合国减少灾害风险办公室（UNDRR,前身为联合国国际减灾战略署）
- **内容：** 城市抗御力
- **时间：** 2019年
- **气候效应：** 适应气候变化
- **针对的可持续发展目标：** 可持续发展目标 1、3、5、6、11、13、17

摘要： 阿根廷埃斯特万埃切维里亚市和巴西奥萨斯科市通过互相学习提高了抗御气候变化不利影响的能力。两个城市开展的学习活动包括组织技术考察，联合开发、推广预警与救援体系、洪水与滑坡管理、灾后卫生措施等方面的成功解决方案。

创新经验： 联合国减少灾害风险办公室（联合国减灾办）开展的“建设具有抗御力的城市：让城市做好准备”全球活动旨在通过加强地方政府之间的合作与协调提升地方政府对建设繁荣、安全和具有抗御力的社区的承诺。这项活动的

主要目标是促进将减少灾害风险和适应气候变化的行动纳入发展政策和实践，以及发掘和示范来自地方的创新解决方案。

埃斯特万埃切维里亚市和奥萨斯科市在这项活动中开展合作，以交流经验为目的组织了几次技术考察活动。这两个城市之间的合作是在南方共同市场城市网络（MERCOCIUDADES）²⁰ 下启动的。埃斯特万埃切维里亚市和奥萨斯科市都是该城市网络的积极参与者，都参与了该网络的环境和可持续发展专题工作组。

²⁰ 如需更多信息，请访问：<https://mercociudades.org>。



图片来源：埃斯特万埃切维里亚市政府

影响及成果：这项合作不仅促进了知识交流，而且推动了培训的开展。培训内容包括：如何在类似的社会经济和环境条件下应用技术，以及可以通过哪些方法与国家、省、市级政府展开协调，从而确保这些技术成功落地。

通过这项合作，两个城市在减少灾害风险以及提高气候抗御力方面（包括预警与救援体系、洪水与滑坡管理以及灾后卫生措施等领域）取得了长足进步。

挑战及经验教训：这项合作遇到的主要挑战是，即使在经验交流过程中，能够确定可以减少灾害风险以及提高气候抗御力的方案，然而并没有充足的财政资源来实施这些方案。

长期可持续性、可复制性以及推广潜力：城市之间的交流不仅提高了两个城市的抗御力，还在双方的众多利益相关方之间搭建起了网络和伙伴关系。在项目结束后，这些网络和伙伴关系仍在发挥作用。本项目是具有可复制性的，其他拥有类似社会经济条件的城市可以很容易地使用本项目中的方法来组织城市交流。由于缺乏财政资源，许多已确定的解决方案无法得到实施，因此进一步扩大活动规模的潜力是巨大的。

联合国人居署观点

气候变化脆弱性与风险：社区评估、行动计划及实施指南

联合国人居署于 2020 年发布了这一工具，旨在从社区层面促进和开展脆弱性与风险评估（VRA）以及为气候变化行动规划的团队提供指导。工具着重关注家庭层面的情况，以及妇女、青年、老年人、残障人士、原住民或少数民族等特定群体的脆弱性和抗御气候风险的需求。老挝、斐济以及所罗门群岛已经试用了这一工具。2020 年，斐济纳索塔住区通过应用这一工具，制定了“脆弱性评估和气候行动计划”。“行动计划”增加了对导致脆弱性的根本原因的了解，树立了应对气候变化和灾害风险的重要理念，并且收集了关键资产和灾害风险的空间分布信息。这一工具分步骤指导使用者通过源自于民的信息以及参与式方法，制定基于社区的“脆弱性评估和气候行动计划”，从而实施公平的干预措施。

4.8. 哥伦比亚圣玛尔塔首创一体化城市解决方案



图片来源：联合国人居署

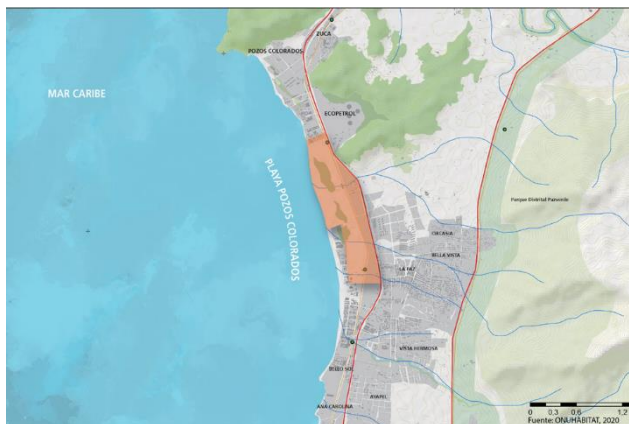
- **地点：** 哥伦比亚圣玛尔塔
- **参与方：** 圣玛尔塔市、联合国人居署
- **内容：** 城市规划
- **时间：** 开始于2020年
- **气候效益：** 缓解气候变化兼具适应气候变化协同效益
- **针对的可持续发展目标：** 可持续发展目标 1、5、7、8、9、10、11、13、15、16以及17

“一体化城市运营的概念是基于‘人民是发展的核心’这一共同价值观发展起来的。”（伊格纳西奥·阿尔卡尔德，城市规划专家）

摘要： 一体化城市运营（IUOs）是联合国人居署提出的一种方法，旨在发挥城市提供正规就业机会以及各类设施服务的核心作用，从而改善城市居民生计。一体化城市运营旨在促进生态旅游和农工工业的发展，打造新的有包容性的、安全的公共空间，以及实施可持续的住房和交通解决方案。

创新经验： 联合国人居署的一体化城市运营所基于的价值观受到了“新城市议程”和可持续发展目标原则的启发。一体化城市运营的目的在于通过创新的公私治理模式，推动城市的战略区域带头实现可持续城市转型。一体化城市运营不仅能够促进经济发展，创造社会和文化机会，打造新的公共空间和基础设施，还可以保护生物多样性和自然栖息地。

圣玛尔塔市面临着城市发展不平衡，失业率（18%）和非正式工作比例（63%）居高不下，公共空间、基础设施以及公用事业服务不足等挑战。此外，该市也未能利用其富饶的自然环境以及丰富的文化资源实现社会经济效益。



图片来源：联合国人居署

一体化城市运营项目在保护现有生态系统的同时，通过创造新的就业机会、打造优质公共空间、修建经济适用房以及建设基础设施来应对这些挑战。圣玛尔塔市的两个一体化城市项目都有助于经济发展和创造就业，一个项目专注于生态旅游，另一个项目侧重于农用工业。这两个项目都鼓励打造新的公共空间，通过提供各式住房和公共设施来实现社会包容。这两个项目还通过整合航空、海运、铁路以及公路运输网络建立起了多式联运体系，这也有助于推动低排放或零排放交通解决方案的实施。这些举措将极大地帮助圣玛尔塔市提高生活质量指数。

一体化城市运营方法将人民作为发展的核心，因此在采取任何干预措施时，要考虑不同利益相关方的需求和优先事项。这些干预措施的管理和融资模式要切实可行，并能鼓励公共部门发挥领导作用，促进私营领域和公民的积极参与。

由于圣玛尔塔市的项目受益于一体化城市运营方法在厄瓜多尔马纳比市的成功实施经验，因此项目内容还包括开展南南学习，尤其是就超越城市边界的规划进行交流学习，从而将本地区及其所有生产和社会系统打成一个整体，

同时在本地区建立起城市网络，以增强与其他城市中心的互联互通性。

影响及成果：圣玛尔塔市的两个一体化城市运营项目将新增 21.2 公顷用于企业、生产和旅游业；21.6 公顷用于技术和创新空间；28.2 公顷用于可持续建筑（其中 2.1 公顷用于为老年人和年轻人提供住房）；1.5 公顷用于健康和保健设施；35.2 公顷用于有包容性的安全公共空间；以及两个整合了火车、电车和渡轮的新型低排放交通系统。

挑战及经验教训：一体化城市运营项目遇到的主要挑战是融资问题，而肆虐全球的新冠疫情使得这一挑战变得更加严峻。为了克服这一挑战，一体化城市运营项目正在努力促进地方、区域和国家公共机构之间加强合作，以及推动公共部门与私营部门深化合作。项目进而模拟实施了符合现有财政资源的不同方案，并采用分阶段的方式来实施方案。

长期可持续性、可复制性以及推广潜力：一体化城市运营项目是具有可持续性的，因为圣玛尔塔市已经将它们纳入了长期发展计划，这些项目本身也旨在产生足够的投资和收入以维持资金的自给自足。一体化城市运营方法可以很容易地在不同地区得到复制推广，并且已经成功地应用于该区域的其他城市，比如哥伦比亚卡利市和厄瓜多尔马纳比市。

“她的城市”工具箱



“她的城市”工具箱是联合国人居署开发的一种基于网络的分步骤方法，用于指导地方政府和城市主体采取更具可持续和包容性的城市规划方式，为所有人打造更加美好的城市。该工具箱采用参与性规划和共同设计的方式，纳入妇女和女孩的参与，以妇女和女孩为主导，为妇女和女孩服务。

妇女和女孩在决策过程中的代表性往往不足；因此，许多城市项目没有纳入这一群体的参与，也没有响应她们的需求。有包容性的参与式进程对可持续城市化至关重要，但世界上许多地方仍然缺乏开展有意义的参与式进程的能力和经验，尤其在涉及纳入弱势群体参与时。此外，由于新冠疫情，限制聚集的措施进一步减少了弱势群体亲自到现场参加研讨会及活动的机会。

联合国人居署与合作伙伴、专家以及利益相关方一道创建了一个数字化工具箱，目的是建立起高效、有包容性的参与性进程，从而为城市的常规规划进程提供参考，并对规划进程做出改进。工具箱的9个模块构成了一份数字化指南，说明了如何从女性的角度出发，评估、共同规划以及共同建设公共空间和更美好的城市。每个模块都包含了一系列活动和明确步骤，并阐明了女孩和年轻妇女的具体参与程度，目的是为了确保她们参与整个进程。每个模块还包含联合国人居署与外部合作伙伴一同开发的各种数字工具。这个开源平台不仅易于使用，还鼓励专业人员与年轻公民积极对话交流。

4.9. 肯尼亚基安布利用人工智能改善固体废弃物管理



图片来源：德格拉夫特管理有限公司（De-graft）

- **地点：**肯尼亚基安布
- **参与方：**内罗毕大都会区内的基安布市、德格拉夫特管理有限公司、肯尼亚环境与自然资源部以及肯尼亚废物回收商协会
- **内容：**废物管理
- **时间：**开始于2021年
- **气候效益：**缓解气候变化
- **针对的可持续发展目标：**可持续发展目标 5、6、7、8、9、10、11、12、17

摘要：基安布市的废弃物收集率仅为 38%，回收率更是低至 10%。借由人工智能赋能的新型技术，能够通过固体废弃物自动化处理、收集和回收，改善内罗毕大都会区的废弃物管理；激励租户更多地回收废弃物；支持负责任的处理；并提高人们对从源头分类废弃物的重要性的认识。

创新经验：2018 年，基安布每天产生约 2500 吨废弃物，但收集率只有 38%，回收率更是低至 10%。位于内罗毕大都会区的基安布市正在与德格拉夫特管理有限公司（DGM）合作开发一种由人工智能赋能的技术，将废弃物行业的利益相关方聚集在一个单一、集中、安全的在线云平台上。这使得利益相关方能够自动跟踪和监控固体废弃物的生命周期，该行业面临的关键问题也迎刃而解。这种解决方案是具有创新性的，因为它推动了物业和资产管理的技术进步，并为废弃物管理行业带来了新的商业标准和良好做法。尤其是，这种方案将：

- 为租户、业主、房东、物业管理公司、废弃物收集和回收服务提供商自动处理、收集和回收废弃物；
- 处理有关废弃物管理的问题、投诉和反馈，回应有关垃圾袋、回收袋和垃圾回收的需求；
- 支持定期和安全的废弃物收集和回收，改善健康和安全的；
- 通过报告和分析实现利益相关方之间的交流及工作流程的自动化；
- 根据废弃物回收率对物业管理公司征收的服务费设置折扣，以激励租户和业主；
- 根据产生、收集和回收的废弃物数量和类型，向服务提供商提供分析报告；
- 通过当地合作伙伴提供有关废弃物分类和回收的培训；
- 树立固体废弃物源头分类和回收的意识，并将这种意识提升活动作为可持续废弃物管理的重要组成部分；



图片来源：德格拉夫特管理公司

- 改善租户/物业管理体验；缩短记录和解决问题的时间。

肯尼亚国家环境管理局、肯尼亚废弃物回收协会以及当地废弃物管理公司也参与了本项目，并将为技术试点和技术设计调整贡献力量，以确保项目采用完全以用户为中心的方法。

影响及成果：虽然本项目还在进行中，但预计应用这一技术将产生如下影响和成果：显著减少废弃物产生量并增加回收率，改善废弃物收集并增加收集频次，建成更有效的废弃物处理体系，以及减少垃圾填埋场的温室气体排放。即将对这一技术进行的生命周期评估将让人们更深入地了解肯尼亚所采用的替代性废弃物管理方案，包括通过使用这一技术可能减排多少温室气体。

挑战及经验教训：本项目得出的经验教训包括：与利益相关方进行协商是至关重要的，并且应当使用以用户为中心的制度，来了解所面临的具体挑战以及制定有效的解决方案。作为一家专注于技术领域并由女性领导的非洲公司，德格拉夫特管理有限公司正致力于开发适合肯尼亚乃至更广泛的非洲地区的技术。这家公司还积极支持和促进技术行业的平等、多样性和包容性，特别是通过为非洲市场开发人工智能赋能的技术，应对和解决技术行业中存在的无意识偏见问题。

长期可持续性、可复制性以及推广潜力：通过促进当地掌握技术以及为不同利益相关方带来广泛利益，本项目的长期可持续性可以得到保证。鉴于非洲大陆产生的 90% 以上的废弃物，其处理方式是焚烧或者无序地堆放在垃圾场和填埋场，本项目中的技术在肯尼亚乃至非洲拥有巨大的复制推广潜力。德格拉夫特管理有限公司正在与冈比亚、加纳以及塞拉里昂当地的合作伙伴开展技术部署合作。

4.10. 阿根廷坦迪尔发展生态农业，助力打造可持续的食物体系



图片来源：坦迪尔市政府

- **地点：**阿根廷坦迪尔
- **参与者：**坦迪尔市政府、坦迪尔农工会、坦迪尔农业技术研究所、家庭农业秘书处
- **内容：**城市抗御力
- **时间：**始于2018年
- **气候效应：**缓解气候变化兼具适应气候变化协同效益
- **针对的可持续发展目标：**可持续发展目标 2、3、4、8、12、17

摘要：坦迪尔市正在率先实施生态农业举措，为当地居民打造可持续的食物体系。得益于这项成功的举措，市级政府部门出台了旨在推行生态农业生产的制度安排，并展示了这种生产方式所带来的社会经济和环境效益。

创新经验：由于土质优良、土壤贮水能力强、劳动力技术熟练以及资本投入充足，坦迪尔市在发展农业以及畜牧养殖业方面取得了优异成绩。但是，在经济利益的驱动下，该市将

重点放在了生产经济作物而非生产食物上。坦迪尔目前正按照生态农业原则²¹重新将重点放在当地食物生产上，为其人民提供丰富、充足的优质食物，从而改善人民福祉，保障食品安全以及促进资源的可持续利用。国家和各省都制定了关于食物生产的政策，坦迪尔市目前正在根据本市实际情况，调整和实施这些政策，以便在未来五到十年内实现食物消费自主。

²¹ 生态农业包括十个相互关联、相互依存的主要要素：多样性、协同作用、效率、抗御力、回收利用、共同创造与知识共享、人类与社会价值观、文化与食物传统、负责任的治理，以及循环与团

结经济。如需了解更多信息，请访问：
<http://www.fao.org/documents/card/es/c/I9037EN>。

塔迪尔的这项举措是从全局的视角出发，旨在通过开展教育和培训活动、提高当地社区参与度、扶持创业（包括通过建立合作社扶持创业）以及发展本地工业，实现本地可持续的生态农业食物生产。这项举措包括三个主要组成部分：

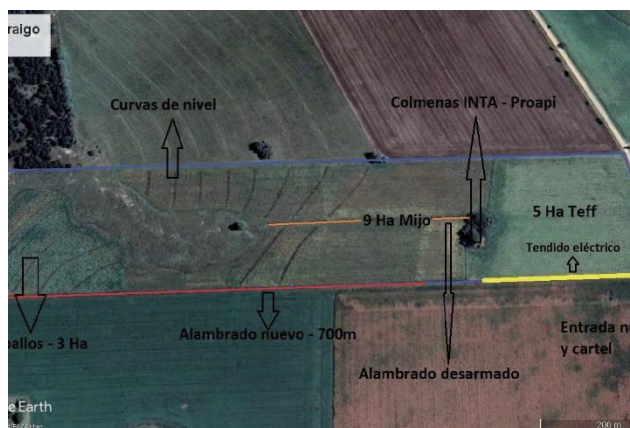
- **制度安排：**在市政府下设立了一个生态农业协调机制，作用是管理信息，以及建立和协调生态农业和食物行业网络，特别是：
 - 收集和分析有关生态农业生产行业的信息，并根据信息生成跟踪指标和行动计划；
 - 在地方层面阐释国家生态农业局推行的政策和项目；
 - 推出和实施生态农业支持措施，包括培训、融资和营销。
 - 与公民、生产者和机构开展互动交流，推广生态农业生产方法，以及鼓励他们参与生态农业。

- **发展园艺业：**为了向人民提供丰富、充足的优质食物，满足人们的健康饮食需求，水果和蔬菜的生产至关重要。为坦迪尔人民供应蔬菜和水果，需要 400 公顷果蔬园和 30 公顷温室果蔬园。这可以为 600 人创造直接就业机会。目前，该市只有 30 公顷专门用于生产蔬菜的果蔬园。因此，坦迪尔市的生态农业举措旨在：

- 改善当地市场运作，强调生态农业食品的价值，在本地开展差异化生产，从而提高对产品的需求；
- 对适合发展生态农业园项目的闲置土地进行勘查；
- 为建立新的生态农业园提供设施，并为产品提供信息、建议、融资和销售渠道；

- 通过租赁或融资，为获取必要的机械设备提供便利；
- 推动建设城市园林。

- **生态农业示范：**坦迪尔市利用 21 公顷土地示范生态农业生产，并向公共食堂、医院和弱势群体提供产品。来自当地社区的 35 名成员开展了一项志愿工作，在不使用任何化学物质的条件下种植了 3 公顷南瓜，为大约 5700 人提供了大约 7 万份口粮。



图片来源：坦迪尔市政府

影响及成果：这项举措让人们更好地认识了生态农业对社区和环境的益处，以及国家、各省市就发展生态农业进行政策协调的重要性。新的生态农业食品生产设施已经投入运营，包括 21 公顷土地和社区园林。15 个食物生产项目获得了财政支持，12 个食物生产项目获得了技术和网络支持。社区成员开展了一个志愿项目，所产出的食物惠及 5700 多人。

挑战及经验教训：一个重要经验是，将普遍以工业为中心的食物生产体系转变为以人为中心的高质量食物生产体系是可以做到的，后者在经济、社会和环境层面都是具有可持续性的。虽然这种转变是一个长期过程，但在短期和中期已经显现出显著的影响。

长期可持续性、可复制性以及推广潜力：

这项举措获得了社区支持并得益于制度安排，从长远来看是具有可持续性的。项目费用主要由坦迪尔市政府承担，此外社会组织也提供了

部分资金。由于制度化的生态农业协调机制具备必要的规划工具，这种项目可以适应不同地区的情况，因此在其他城市复制推广的可能性很高。



图片来源：坦迪尔市政府

4.11. 印度德拉敦带头开展社区驱动的废弃物管理



图片来源：废弃物治理卫士协会

- **地点：**印度德拉敦
- **参与者：**废物治理卫士协会、德拉敦市政公司、北阿坎德邦污染防控委员会、北阿坎德邦林业部、拉尔家族基金会
- **内容：**废物管理
- **时间：**始于2019年
- **气候效益：**缓解气候变化
- **针对的可持续发展目标：**可持续发展目标 6、8、10、11、12、13、17

“居民们已经开始将废弃物分为有机、可回收和有害三大类，大部分居民都加入了这个由社区推动的分类收集项目。”（德拉敦市居民）

摘要：“示范区项目”是一项由社区推动的废弃物管理倡议。这项倡议为居民社区、企业以及公共机构提供培训，并提升它们对废弃物管理的认识，目的是通过培养废弃物分类、有机堆肥以及使用垃圾箱的习惯从而改善固体废弃物管理。²²

创新经验：德拉敦市将大量固体废弃物直接运往垃圾填埋场，而非从源头进行分类或利用废弃物制造堆肥。

由于家庭产生的废弃物未被定期收走，它们常被倒在大街上或被直接焚烧。这种做法不仅严重污染了当地环境，还助长了全球变暖。

“示范区项目”采取了一种综合的方法，不仅让不同的利益相关方参与其中，而且还开展倡导改变行为的活动，并向外界展示社区同心协力取得的成效。这个项目由四个主要部分组成：

²² 如需获得更多信息，请访问：<https://wastewarriors.org/what-we-do/dehradun>。

- 分析废弃物来源和废弃物收集系统，促进公众参与有数据支撑的干预措施；
- 受过培训的社区宣传员开展提高认识的活动，包括每天挨家挨户走访，分发可回收废弃物的收集袋，以及教授居民在家制作堆肥；
- 在“市政区”（即街区）参与人数达到最低要求后，启动固体废物收集和处理。收集车定期来到小区，收集家庭和企业产生的废弃物，并收取固定费用。然后将分类收集的废弃物运往北阿坎德邦唯一的材料回收厂，进行进一步处理。这家回收厂也由废弃物治理卫士协会运营；
- 让当地拾荒者参与“示范区项目”，向他们提供有关安全高效处理废弃物的培训，并根据统一的价格向他们支付收集废弃物的报酬。项目还向活跃的社区成员提供培训，让他们教导所在社区的家庭正确进行废弃物分类，进一步改善混合固体废弃物分类。



图片来源：废弃物治理卫士协会

影响及成果：2019-2020 财年，“示范区项目”覆盖了德拉敦一个市政区的 1500 户家庭，并举办了 50 次提高认识的活动和培训。2020-2021 年，项目范围扩大到了另一个市政区，五名受过培训的社区宣传员挨家挨户宣讲，提高居民对废弃物源头分类的认识。项目运营着三辆收集车。

这三辆车负责 1200 多个家庭的固体废物收运工作，而且家庭数量每周都在增加。在项目实施地区，由于 94% 的家庭参与了废弃物分类和收集工作，垃圾倾倒和焚烧的比例从 27% 降到了 5%。67 名当地拾荒者成功参与了这个项目。项目为他们提供的支持包括提供培训课程，以及建议他们将可回收废弃物出售给回收厂从而获得收入并改善生计。

挑战及经验教训：主要挑战包括未能如期获得市政部门许可，以及未能调动充足人手按时启动项目。行为改变是一个长期的过程，效果无法保证。尽管本项目定期、持续开展提高认识的活动，有时候甚至每天跟进活动开展后的成效，但要说服一些家庭参加项目并相信项目所带来的益处，需要很大的耐心。一般来说，家庭往往不愿意为废弃物收集支付费用，也不愿意承认废弃物收集是一种服务，这也导致了拖欠付款的问题，并且影响了项目的运营效果。

长期可持续性、可复制性以及推广潜力：“示范区项目”的可行性已经得到了证明，而且相较于市政府推行的其他类似举措，这个项目成本更低，效果更好。这个项目可以在德拉敦的许多地区（即便不是所有地区）以及其他城市获得推广和复制。“示范区项目”可以通过用户付费以及出售可回收材料和堆肥制成的肥料获得收益，有很大潜力实现资金自给自足，甚至盈利。



图片来源：废弃物治理卫士协会

4.12. 哥斯达黎加圣何塞大都会区通过监测土地利用和地表覆盖变化改善城市规划



图片来源：联合国开发计划署驻哥斯达黎加代表处

- **地点：**哥斯达黎加圣何塞大都会区
- **参与方：**环境和能源部、住房和人类住区部、国家地理研究所、玛丽亚阿吉拉尔城市间生物走廊地方委员会、地方政府以及联合国开发计划署（UNDP）
- **内容：**城市规划
- **时间：**始于2019年
- **气候效益：**缓解气候变化兼具适应气候变协同效益
- **针对的可持续发展目标：**可持续发展目标 3、5、11、13、15、17

摘要：哥斯达黎加政府与联合国开发计划署开发了用于监测城市景观变化的新工具。这一工具能够改善圣何塞大都会区有关维护、扩大以及连通城市绿地的规划和决策进程。

创新经验：在哥斯达黎加首都圣何塞周围的大都会区，城市化大多是自发而无规划的。尽管政府一直致力于在水体附近建设公园、娱乐设施以及森林保护区，但城市地区的绿地依

旧分布零散、互不连通。这就导致了环境恶化以及生态系统功能丧失的问题。为了解决这些问题，政府在圣何塞市人口最稠密的微型盆地地区建立了城市生物走廊，玛丽亚阿吉拉尔（Maria Aguilar）城市间生物走廊是其中的典型代表。

自 2015 年起，联合国开发计划署一直在使用“监测生产性景观土地利用与地表覆盖变化（西班牙文缩写 MOCUPP）”工具监测单一栽培菠萝、棕榈和牧草等作物的土地，以及一旦利用方式发生变化，这些地块将对水、土壤以及生物多样性产生何种影响。基于该工具的使用经验，联合国开发计划署进而开发了名为“监测城市生产性景观土地利用与地表覆盖变化（MOCUPP-Urbano）”的新工具，专门用于监测玛丽亚阿吉拉尔城市间生物走廊中的城市生产性景观。MOCUPP-Urbano 可以对城市和城市间环境绿地进行监测和年度评估。这个工具基于高分辨率的卫星图像和遥感技术，可以帮助评估绿地内部发生的变化，查明城市热岛形成原因，进而确定需要改善生态系统以及恢复城市景观的区域。

联合国开发计划署驻哥斯达黎加代表处与其他发展中国家分享了使用 MOCUPP-Urbano 的经验和教训，从而帮助它们加强土地监测利用能力。这种交流也有助于哥斯达黎加积累学习经验。这个南南合作项目的开展方式包括与巴西、埃塞俄比亚、加纳、圭亚那、印度尼西亚、科特迪瓦、马达加斯加、摩洛哥、巴布亚新几内亚、巴拉圭和秘鲁一道组织实地考察以及举办线上会议。这些国家还计划通过南南合作分享经验，深化对 MOCUPP-Urbano 工具的理解。

影响及成果：MOCUPP-Urbano 工具是在 2021 年推出的，并已在玛丽亚阿吉拉尔城市间生物走廊的首次绿地测绘工作中得到了成功应用。测绘得出的数据揭示了新发现——比如，移除私人花园中的自然植被是导致绿地损失的最大原因。

这是城市规划中面对的一大基本挑战，如果要保护这些绿色空间，就需要建立激励机制并与私人家庭达成协议。测绘结果还可以帮助地方政府就植树造林地点做出战略性决策。



图片来源：联合国开发计划署驻哥斯达黎加代表处

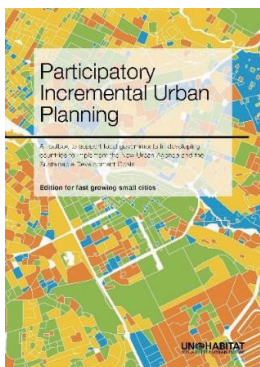
挑战及经验教训：开发和使用 MOCUPP-Urbano 工具的经验教训是，监测工具必须辅以技术手段，比如遥感器，以便进行精确而动态的地表测绘，及监测土地利用和地表覆盖的变化。另一个经验教训是，低成本或开源的解决方案对于保证工具的经济可持续性至关重要。另外，让公共部门的不同利益相关方广泛参与进来，对于成功落地和应用监测工具及其结果非常重要。

再者，南南合作不仅有助于在国际上分享哥斯达黎加的经验，也有助于哥斯达黎加通过借鉴其他国家的经验提高本国能力，并进一步完善解决方案。

长期可持续性、可复制性以及推广潜力：
MOCUPP-Urbano 工具以及该工具的使用方法可以根据不同的规模和条件加以调整，因此很容

易推广到哥斯达黎加和世界上的其他城市。如果要应用这一工具，城市应当满足一些重要条件，包括能够获得所关注地区的卫星图像，以及具备掌握地理信息系统和遥感技术的专业知识人员。这一工具所采取的方法是具有成本效益的，并且地方和国家级别各类公共机构也成功参与了该工具的应用，因此该工具是具有长期可持续性的。

联合国人居署观点



参与性渐进式城市规划工具箱

“参与性渐进式城市规划工具箱”是联合国人居署开发的分步骤方法，旨在支持发展中国家中小城市的地方政府在城市规划中履行《新城市议程》和可持续发展目标的原则。这个工具箱指导用户通过参与性渐进式的过程（这一过程分为不同阶段、模块和活动），利用可靠的方法来建设地方能力和自主性。地方政府可以根据自己的目标、现有能力以及城市规划框架，对规划路径做出有针对性的调整并贯彻执行，以实现可持续城市发展，并建设有包容性的社区。

复杂的城市规划框架和工具、叠加薄弱的规划能力，会阻碍战略计划、行动计划以及项目的制定和实施。出于这个原因，联合国人居署制定了一个渐进式规划流程，旨在随着法律框架、财政资源和规划能力的增强，帮助政府制定更为复杂的规划工具。

联合国人居署在领导世界各地根据实际情况，量身打造参与式规划进程方面积累了数十年经验。在这些经验的基础上，联合国人居署提出了“参与性渐进式城市规划”（PIUP）方法，以应对当今规划进程中遇到的挑战。“参与性渐进式城市规划”方法反映了城市规划过程的四个主要阶段：评估、规划、操作化以及实施。地方政府可以对这种路径做出有针对性的调整并贯彻执行，以实现可持续城市发展，并建设有包容性的社区。“参与性渐进式城市规划”方法包含联合国人居署在多个项目中开发和验证的一系列创新和开源工具（例如，地理信息系统空间分析方法、Kobo 工具箱、参与式测绘、逐模块研讨、智能混合土地利用规划工具等）。该方法可以帮助地方政府制定正确的政策框架，加强其与多个利益相关方（比如国家机构、投资者、捐助者、社会组织、学术界、社区等）的联系。

5. 结论

城市是应对气候变化和实现环境可持续性的胜败关键。联合国人居署将 21 世纪称为“城市世纪”，不仅因为越来越多的人生活在城市，还因为城市从很大程度上决定了全世界是否能向可持续发展道路转型，以确保人类有机会在这个星球上和平而有尊严地生活。

人们日益认识到，国际和国家政策实施的真正挑战来自于地方层面。全球消费、生产甚至污染都是由城市主导的。但是，人口和活动集中分布在城市，城市所耗费的大量资源也推动了效率的显著提升以及创新解决方案的提出。

上文第 4 章分享的 12 个案例研究展示了城市为实现环境可持续性以及适应和减缓气候变化而采取的大量创新方法。尤其值得一提的是，这些案例研究都表明：

- **南南合作**可以促进拥有类似社会经济条件且面临相似挑战的城市利益相关方之间开展知识、经验和技术交流，进而大力推动**创新解决方案的开发、复制和推广**（比如案例研究 4.3、4.4 和 4.7）；
- **发达国家**可以通过扶持、促进和加强三方合作为**南南合作做出切实贡献**（比如案例研究 4.5）；
- **不同利益相关方之间应当加强合作**，动员公共和私营部门，提供必要支持并争取所需资源，切实推动创新解决方案的实施（例如案例研究 4.1、4.2 和 4.3）；
- **有效纳入不同利益相关方的参与对于提高当地自主性至关重要**，不仅能够从本土知识中受益，还能确保解决方案符合当地需求和实际情况（比如案例研究 4.3、4.4 和 4.9）；
- 一些创新解决方案的实施无需大量投资，例如废弃物管理领域的创新解决方案（比如案例研究 4.1、4.9 和 4.11）；
- 解决方案的**长期可持续性可以通过制度化和自我维系的商业模式实现**（比如案例研究 4.2、4.3、4.6 和 4.10）；
- 可以根据不同地方的具体需求和实际情况，对许多创新解决方案加以**复制和推广**，这些解决方案**潜力巨大**，可以为城市**减少温室气体排放、提高气候抗御力以及实现环境可持续性做出重要贡献**（比如案例研究 4.3、4.5 和 4.12）；
- 有利于改善环境可持续性以及推动采取气候行动的成功解决方案也为**当地社区带来了巨大的社会经济协同效益**，包括创造就业机会以及保障粮食安全（例如案例研究 4.6、4.7 和 4.10）。

6. 加入南南城市群

联合国南南合作办公室“城市项目”下的“南南城市群”旨在将城市网络、机构以及专家聚集在“南南星空”数字平台上，以促进横向合作和交流。这项倡议可以促进地方政府代表与城市合作伙伴为实现互利共赢建立联系，并一道参与南南和三方合作能力建设及知识共享活动。

我们诚邀城市代表和合作伙伴选择或提出感兴趣的专题领域，加入南南城市群。在第一阶段，全球南方城市提出了以下七个专题集群：



如需了解更多有关“南南城市群”的信息，请访问
<https://www.southsouth-galaxy.org/cities-clusters/>

如需了解“城市项目”信息，请访问
<https://www.southsouth-galaxy.org/maritime-continental-silk-road-cities-for-sustainable-development-project-cities-project/>

如需项目合作，请发邮件至
southsouth.cities@unOSSC.org



United Nations
Office for South-South Cooperation