

城市管理

科技信息简报

2022 年第 9 期

广州市城市管理技术研究中心

2022 年 9 月 20 日

本 期 要 目

- ◆ 广州首批氢能源环卫车辆投用
- ◆ 成都开展生活垃圾全生命周期碳排放管理研究
- ◆ 小型垃圾热解气化焚烧厂碳排放计算
- ◆ “三色”榜单正向激励 垃圾分类见实效
- ◆ 广州建设“小厕所”服务“大民生”
- ◆ 深圳生态堆肥行动助力垃圾分类
- ◆ 国管局等四部门印发《关于深入推进公共机构生活垃圾分类和资源循环利用示范工作的通知》

目 录

垃圾分类

- 黄埔区构建垃圾分类全链条现代化治理格局..... 1
- 宁波“一点一码”解决小区垃圾包难题..... 5
- “三色”榜单正向激励 垃圾分类见实效..... 8
- 深圳生态堆肥行动助力垃圾分类..... 10

垃圾处理

- 成都开展生活垃圾全生命周期碳排放管理研究..... 17
- 小型垃圾热解气化焚烧厂碳排放计算..... 25
- “隐形”垃圾中转站助力佛山南海“无废城市”建设..... 34

设施设备

- 深圳 2024 年底将完成生活垃圾转运车清洁化替代..... 38
- 广州首批氢能源环卫车辆投用..... 42

厕所革命

- 广州建设“小厕所”服务“大民生”..... 45
- 白云区启动“最美公厕”评选..... 47

政策文件

- 《广东省塑料污染治理行动方案(2022-2025 年)》印发50
- 国管局等四部门印发《关于深入推进公共机构生活垃圾分类和资源循环利用示范工作的通知》..... 51
- 国务院办公厅关于进一步加强商品过度包装治理的通知53
- 广东省加快推进城镇环境基础设施建设的实施方案.... 60

黄浦区构建垃圾分类全链条现代化治理格局

近年来，黄浦区结合人脸识别、精准溯源、社区生态等科技元素，持续推动生活垃圾分类工作信息化、科技化，探索构建垃圾分类全链条现代化治理格局，为群众办好“家门口的实事”。

联和街道——打造垃圾分类宣教基地开设年花年桔复种课程

2019年，在黄浦区城管部门指导下，联和街道将分类宣教与科技创新相结合，对基地升级改造，打造垃圾分类宣教示范基地。基地发挥宣传教育功能，日常面向居民及企业开放，已接待上万人次参观，使垃圾分类真正成为新时尚。

基地设有垃圾分类宣教馆、果蔬酵素制作展示区、旧家具交易平台、大件家具拆解区。垃圾分类宣教馆内引入智能语音机器人，实现垃圾分类知识人机即时问答，并可作场馆引导及讲解使用；打造体感交互游戏，将分类宣教融于游戏体验中，测试分类宣教的效果；每月更新数据成果墙，可回收物、餐厨、其他垃圾历史数据可视化。

据介绍，联和街道规划了两条收运路线，以街道保洁队伍为清运、拆解主力军，每日收集、拆解、保存各片区低值可回收物，定时送至大件拆解基地。该基地划分操作、存放、休息功能区，形成操作规范和管理制度以及收运、拆解、清

垃圾分类

运流程标准化，每月减量回收废木材、废玻璃等多达 80 吨。

联和街道推动投放点优化提升，已打造 10 个生活垃圾分类星级投放点。星级投放点采用美观、耐用、易清洁的环保材料建造，配置足够数量的分类垃圾桶，风格与周边环境整体协调，用绿植点缀，打造赏心悦目的投放环境。联和街道在分类指导中心设有垃圾分类监控指挥中心，实现管理智能化、可视化、精细化。黄陂新村星级投放点引入垃圾分类智能监控系统后，可实时监控投放点情况，通过智能屏幕还能随时与居民对讲。星级投放点旁可见垃圾分类“智慧屏”，该屏与大数据后台连接，实时显示该区域每月垃圾分类相关数据，对积极参与垃圾分类的居民排名表彰，对不文明投放行为溯源，起到宣传、警示作用。

为创新垃圾分类管理工作机制，提高生活垃圾分类减量化、资源化、无害化处理水平，营造共建共治共享氛围，黄埔区积极推进环卫系统与再生资源回收系统“两网融合”。位于黄陂新村的彩虹站就是这样一处“两网融合”点。彩虹站外观醒目，站内不仅可回收常见的 10 余类物品，还设有环卫驿站、低值资源回收功能区。它和定时投放点是同一套后台系统，账号可以通用。居民在注册时，一户人家只需要注册一个账号，上传全家人照片后，即可实现全家人脸识别投放。设备识别人脸后，会自动打开投放口，减少居民投放过程中的直接接触。站点内设智能称重设备，根据不同可回收物的回收价格，在投放结束后，居民的系统账号可马上收

到彩虹金或彩虹分，彩虹分可用于获取社区服务。即时结算和每日开放的运营模式，有效避免了过去的“三轮回收”模式导致家里废旧物品堆积等问题。

黄陂新村循环生态园是一个重在“体验”的垃圾分类宣教实践区，定期开展生态环保体验活动。体验室可提供教学体验、分类流程展示、低值资源艺术品展示等。契合“双减”及中小学校劳动课主题，联和街道在园内精心设置了生态体验种植区，为周边中小學生、亲子家庭提供绿植蔬果、年花年桔复种体验。来参观循环生态园的学校师生，可以认领“一米菜园”作为科普课程及劳动课体验区，获得一定面积的菜地管理权，根据建议指导进行种植，到期可收获这块菜地上的作物。

龙湖街道——探索构建生活垃圾分类新闭环模式

2021年年初，黄埔区龙湖街道迳下村将垃圾分类与特色精品村打造有机融合，陆续建设了“两网融合”网点、餐厨垃圾就地处理屋、垃圾分类宣教馆、可回收物智能回收箱等设施，采取“户分类、村收集、街转运、站处理”的处理体系，创新在村内实施闭环式垃圾分类收集。

现在，环卫工人每天采取“定时定点移动式”的收运方法，收集餐厨垃圾和其他垃圾，现场检查分类准确性。分类好的餐厨垃圾运送至村口的“餐厨垃圾就地处理屋”进行就地减量处理，处理机通过脱水、搅拌、加热、降解及高温好氧发酵，产出绿色无公害的肥料。肥料被运输至现代农业产

垃圾分类

业基地使用，也可由村民少量领取用于家庭种植，真正实现“由村产出，为村所用，村内循环”。目前，因周边旧改或拆迁，该村餐厨垃圾产生量变少，处理量大幅下降，约 0.5 吨/天，产生肥料量约 100 公斤/天。错过定时定点投放时间，村民需自行将垃圾投放到误时投放点。误时投放点现场设置了公示牌、遮雨棚、分类指引、洗手盆、洗手液及干手机，提升居民的垃圾投放体验。

迳下村的“两网融合”网点包括环卫驿站和资源回收站两大块，环卫驿站是由无障碍公厕改造而成，里面放置环卫工人的休息家具以及保洁工具；资源回收站也进行了特殊设计，便于可回收物日后再利用。

迳下村助农中心设有“垃圾分类宣教馆”，外墙是迳下村生活垃圾分类流程体系概述，室内由党建引领、龙湖街道垃圾分类简介及各种科普知识模块构成，是一个集科普性、趣味性、互动性为一体的体验馆，通过丰富的活动更好地让村民参观、体验，掌握到垃圾分类相关知识。

助农中心对面设置了一套可回收物智能回收箱，由四个可回收物投放箱组成，分别为纸类回收、织物回收、金属回收和其他瓶类物品回收，在鼓励居民对可回收物进行精准分类投放的同时，系统后台根据登录信息，可以进行精准溯源、数量统计。村民将可回收物投放至回收箱称重积分，利用积分兑换所需的日常生活用品或饮品。

龙湖街道将垃圾分类收运处置作为一项重要的民生工程抓实抓牢，制定完善了一系列实施方案、考核办法及奖惩措施，将农户垃圾分类开展情况与环境友好家庭评选挂钩，对分类不到位的家庭取消评先评优资格，对开展情况良好的“标兵户”给予一定奖励，高标准打造各类兼具分类和宣传功能的分类收集点、环保驿站，让群众在潜移默化中，一点一滴养成分类好习惯。

链接：<http://www.chinajsb.cn/html/202207/24/28283.html>

宁波“一点一码”解决小区垃圾包难题

近日，宁波市江北区庄桥街道 46 个小区的 155 个垃圾分类投放点和集中收运归集点都已更换上崭新的“一点一码”标识牌。每一个投放点和归集点位都有属于自己的一个二维码身份牌，层级分类专职监督员可根据权限通过扫描二维码实时上传点位情况。“我们要求物业在工作时间内每小时完成一轮小区巡检监督工作，社区专职监督员每日 2 次定点定时巡视监督，街道专职监督员随时随地进行抽查监督。”庄桥街道城建办钱超吉介绍到。

垃圾分类



可以看到，前端巡检的数据情况实时反馈在街道后台大屏上，钱超吉表示后台系统就像是街道垃圾分类的数字大脑，可从数据实时进程中了解到当日社区或物业是否开展了垃圾分类巡检的工作，点开具体的小区可以看到点位当日的照片。与摄像头实时摄录功能不同的地方在于，通过这种更为具体的工作方式，有效建立起街道统领、社区监督、物业巡查、全民参与、执法介入的“4+1”监督制度，确保垃圾分类流程管理全覆盖。各级专职监督员实时联动，共治共享，做到无盲区、无漏点，责任到人，推动垃圾分类管理提质增效，促进源头分类管理精细化。

根据《浙江省生活垃圾管理条例》，物业作为小区垃圾分类管理责任人，需要对投放点位垃圾桶做好日常的清洁和维护。“街道要求我们在打卡时上传标准的点位图片，若有点位脏乱、有垃圾包等情况要先进行自我整改，清理干净后

垃圾分类

再打卡。一开始感觉好像增加了我们物业的工作量，经过这个月的试行后感觉到，及时清理第一袋落地的垃圾包能够很好的为后面的居民起‘榜样’作用，其实居民看到已撤桶干净的投放点时，‘不忍下手’扔下垃圾包了。”宝龙天地亚太酒店物业经理孙雪梅说，“我们小区垃圾分类确实比之前有了比较明显的进步。”



“一点一码”的巡检体系大大提升了小区投放环境，也让社区和物业对垃圾包问题产生的时间段有了更清晰的认识，在垃圾分类“执法进小区”中能够提供更多有效线索。同时利用“一点一码”系统，在层级巡查中，街道可将发现问题及时纳入“问题库”，第一时间下派各社区进行整改。小区居民也可通过扫描点位二维码对小区内垃圾分类情况作出评价、建议或投诉，街道专职人员则实时进行垃圾分类情况收集和可视化分析。通过这种“屏对屏”代替“面对面”的方式，实现“分类巡查、信息采集、源头发现、问题处置、督查督办”闭环管理。平台一周平均上报问题超过 200

垃圾分类

条，反馈解决率达 100%，实施一个月来辖区整体垃圾包问题下降 46%。

江北区庄桥街道围绕“一点一码”系统建立的监管体系，是对宁波市垃圾分类数字化改革落地基层的一次优秀尝试，有效调动起市民、物业、社区、街道各级力量，利用数字化的手段解决垃圾分类工作中的堵点、难点。随着宁波市垃圾分类数字化改革的不断深入，例如江北区的“一点一码”、鄞州区智慧化收运等数字化场景应用也将越来越多，越来越便民，切实提高宁波市垃圾分类成效，助力实现“双碳”目标。

（来源：宁波垃圾分类 APP）

“三色”榜单正向激励 垃圾分类见实效

近日，海淀区海淀街道在新区社区开展垃圾分类宣传暨“三色”榜单发布活动，表彰垃圾分类优秀家庭，张贴垃圾分类“三色”榜单，让社区居民的心中有了一份荣誉感，能更好地调动起居民的积极性。

该榜单以居民是否主动分类且分类良好、是否主动反馈真实有效信息以及是否主动参与垃圾分类值守作为评价标

准。上榜名单由各社区评选，上榜住户数量、发布时间和更新周期，由各社区根据居民意愿自主决定。

红榜：党员住户和先进住户

标明党员住户，亮出党员身份，发挥榜样引领作用，激发社区群众做好垃圾分类的荣誉感。

成立以桶站值守志愿者、楼门长等人员组成的考评小组，根据厨余垃圾智能积分卡积分、垃圾分类现场得分、楼门住户线上打分等，评选垃圾分类先进住户，并在楼门微信群公示无异议后，入选红色榜单进行发布。



开元街道居民分类投放垃圾

黄榜：关注垃圾分类的热心住户

畅通线下反馈通道，将多方支持垃圾分类的住户，以及线上建言献策的住户，选入黄色榜单，带动更多群众汇聚智慧，打造美丽家园。

街道开通专用微信“二维码”，并印制在社区楼门“三

垃圾分类

色”榜单上，方便居民实名反映社区垃圾分类存在问题、意见建议等。街道及时分类整理后台数据，通报社区并给予回复。

绿榜：坚持桶站值守的住户

对鼓励和支持家庭青少年，利用节假日等空余时段，值守在桶站“小小志愿岗”的住户纳入绿色榜单，发挥好“小手拉大手”辐射效应。

强化感召力量，倡导住户轮流值守桶站模式，壮大志愿者队伍，大力营造“人人都是志愿者”的浓厚氛围，合力唱响“我值守、我快乐”主旋律。

据了解，海淀区海淀街道已在小南庄、苏州桥西等 8 个社区实施垃圾分类“三色”榜单激励机制试点工作。希望通过设立“三色”榜单正向激励的方式，激发社区居民的“主人翁”意识，引导居民认识、接受、参与、践行垃圾分类，主动分享垃圾分类好做法，带动身边人广泛参与垃圾分类。

（来源：管城理市 APP）

深圳生态堆肥行动助力垃圾分类

8 月 20 日，“深圳生态堆肥行动助力垃圾分类暨 2022 年零废弃日”活动在深圳生活垃圾分类科普教育馆启动。据

悉，本次活动由深圳市城市管理和综合执法局指导，万科公益基金会资助，深圳市龙华区零废弃促进会主办，深圳市公园管理中心、深圳市生活垃圾分类管理事务中心、各区（新区）城管和综合执法局参与支持。活动旨在倡导市民“过刚刚好的生活，从小小的我开始”，发动市民在日常生活中参与厨余垃圾堆肥行动，减少生活垃圾的产生，科学合理地处理生活垃圾，推动生活垃圾源头减量与分类。

厨余垃圾用处多 生态堆肥变肥料

用一个专业的密闭垃圾桶当做堆肥箱，底层先铺一层废木屑，加上果皮、菜叶等厨余垃圾再加上一层泥土，依次堆叠……在堆肥箱内经过小半年的密闭发酵，一大桶家庭生态肥料就产生了，这些肥料可以用来种鲜花、种蔬菜。



活动现场设置了生态堆肥科普展示，“我为堆肥行动打call”“堆肥工作坊”等主题活动点位前，深圳市垃圾分类蒲公英志愿者、厨余垃圾处理企业工作人员生动讲解，向市民

垃圾分类

展示厨余垃圾生态堆肥的做法及成果，吸引了不少市民前来观看。

据介绍，生态堆肥是指利用自然规律，将厨余垃圾、植物残渣变为肥料的简单方法，模拟大自然的物质循环，利用微生物将有机垃圾分解成养分。这样产生的肥料能改良一些土壤结构，使其适合种植并富含营养。就地堆肥还能减少营养土、泥炭土的外购，降低对环境的破坏。

“希望通过这次活动，让更多的人了解厨余垃圾可以通过堆肥的方式回归大自然，成为资源。”深圳市生活垃圾分类管理事务中心主任梁治宇表示，生态堆肥是处理厨余垃圾的生物手段，是最接近大自然处理生活垃圾的一种方式，是处理生活垃圾的优选项目。他呼吁，希望市民们都行动起来，参与到生态堆肥行动当中，助力深圳垃圾分类工作，在日常践行绿色低碳生活，以“共商、共建、共治、共享”的方式提升城市环境品质，为建设美丽深圳和文明典范城市作贡献。

打造零废弃公园 生态堆肥就地处理绿化垃圾

深圳生活垃圾分四类——可回收物、有害垃圾、厨余垃圾、其他垃圾。其中，厨余垃圾占比最多，厨余垃圾的分类投放、收集和处理是生活垃圾处理中的重中之重。一方面，生活垃圾的首要属性是“污染源”，而厨余垃圾又是生活垃圾中的“污染源”，另一方面，生活垃圾也是放错地方的资源，深圳对厨余垃圾的生态堆肥处理进行了众多的探索，尤

其是公园等公共场所对绿化垃圾的堆肥处理有了较深入的研究。

深圳是“千园之城”，也在探索公园生态建设的新路径，将公园城市建设与垃圾减量分类相结合，打造零废弃公园，打造深圳垃圾分类科普新场域、新模式。

社区共建花园是深圳市城市管理和综合执法局近年来启动建设的一种新的花园类型，其与传统公园显著区别在“共建”，市民是公园的设计师、建设者。据悉，本次活动前后一周时间内，各区（新区）城管和综合执法局都将组织社区居民在辖区共建花园开展绿化垃圾和生厨余堆肥活动，让市民在亲身参与活动中，更好地理解零废弃理念。



此次活动邀请了深圳各区共建花园代表进行快闪演讲，集中呈现各区共建花园的亮点。当天上午，万科中心社区共建花园——螺旋花园内，社区居民把垃圾桶内的厨余垃圾倒在泥土上，拿着铁铲将果皮碾碎，混合进土里，进行堆肥。

垃圾分类

深圳市公园管理中心副主任廖齐梅表示，希望市民积极参与到共建花园建设中，从孩子开始，培养“共享共治”的社会意识和动手能力，开创公众参与社区治理的新模式。

除了共建花园之外，莲花山公园、香蜜公园等市政公园也开始探索通过生态堆肥就地处理绿化垃圾，如枯枝烂叶、落花败草等，让绿化垃圾不出园就能得到资源化利用。

政府与公益组织联动 让零废弃成为生活常态

外出时自带碗筷、水杯、购物袋，少用一次性物品；用蚯蚓塔来处理家里的厨余垃圾，将厨余垃圾堆肥后再利用；推动闲置物品流通，买卖闲置物品……

一些环保人士、垃圾分类志愿者分享了在生活中如何做到零废弃。在他们看来，可以通过物物交换，减少不必要的浪费，让生活更加绿色、环保，为碳达峰、碳中和助力，为绿水青山助力。

活动现场还设置了“零废弃生活市集”“零废弃露营”“木工坊”“零废弃家庭样板间”等主题点位。不少家长带着孩子参与各项活动，在活动的过程中体验垃圾分类的奥秘与乐趣，学习零废弃生活的方法。适逢暑假，此次活动特意融入了深圳市生活垃圾分类科普教育馆夏日特别策划活动——科普馆奇妙之旅，市民参观科普馆后可扫码打卡，赢取精美礼品，活动吸引了众多市民前来参加，热情高涨。



为了增加观众的参与度，本次活动在线上和线下同步进行。线上多个媒体同时传播，扩大了活动影响力。线下，深圳各区（新区）城管和综合执法局也积极响应，分别举行了零废弃日活动，促使更多市民关注这一环保盛事，获得良好的社会反响。龙华区活动围绕垃圾分类趣味游戏互动、零废弃创意体验等互动环节展开，以寓教于乐的方式带动辖区居民践行绿色低碳生活方式，促进居民践行垃圾减量。

8月20-21日，“探索深能环保科普馆奇妙之旅”上演。多批来自深圳新华中学等学校的中小学生们走进新建成的南山能源生态园二期内的深圳市垃圾分类科普教育基地参观。该基地是首个开设在能源生态园中的以艺术展览为主题的垃圾分类科普馆。活动中，深圳市垃圾分类蒲公英讲师们为学生们详细讲解并教授手工课程，号召大家动起手来，将可回收旧衣物制作成一个个香囊，践行废弃物循环再生的理念。在学习垃圾分类知识之余，学生们走进厂房内，了解电

垃圾分类

厂的建设理念与高科技集控室等等，这场奇妙之旅令人大开眼界。

据悉，为加强公众对零废弃理念的理解，万科公益基金会、零萌公益和深圳壹基金公益基金会自 2018 年共同发起“零废弃日”这一全国性公众倡导活动，在每年 8 月的第三个星期六举办。

据统计，本届“零废弃日”活动吸引了来自 27 个省、近 80 个城市、共计 215 家机构的参与。深圳以此为契机，结合“千园之城”的优势，开展系列公益体验活动，引导公众在生活中减少垃圾的产生，推动市民参与堆肥助力垃圾分类工作，为建设美丽深圳和文明典范城市作贡献。

链接：https://www.sznews.com/news/content/2022-08/21/content_25323064_0.htm

成都开展生活垃圾全生命周期碳排放管理研究

2021年12月成都市委第十三届十次全会审议通过了《中共成都市委关于以实现碳达峰碳中和目标为引领优化空间产业交通能源结构促进城市绿色低碳发展的决定》（以下简称《决定》），作出构建与城市绿色低碳、可持续发展相适应的空间格局，着力打造绿色低碳循环经济体系，全方位全过程推进交通运输低碳转型升级，建立清洁低碳、安全高效的现代能源体系等工作部署。为贯彻落实《决定》要求，在生活垃圾全生命周期管理中积极推进碳减排，结合市城管委前期生活垃圾全生命周期管理的路径及机制优化研究成果，内容如下：

一、认识全生命周期碳排放管理工作的重要意义

“力争于2030年前实现碳达峰，努力争取2060年前实现碳中和”是习近平总书记在第七十五届联合国大会上对全世界的庄严承诺。实现“碳达峰、碳中和”是一场以新发展理念为引领的广泛而深刻的经济社会系统性变革，也必将推动城市管理加快向绿色低碳转型。成都市在生活垃圾全生命周期管理过程中开展碳排放管理具有重要意义：一是丰富了城市治理能力现代化的内涵。在生活垃圾产生、收集、运输、回收再利用及最终处置各阶段管理活动过程中融入绿色低碳理念，减轻生活垃圾全生命周期碳排放，是城市治理体系

垃圾处理

和治理能力现代化的重要体现，也是城市管理高质量发展的内在要求；二是提升了生活垃圾全生命周期管理水平。在垃圾处理各环节使用绿色低碳的工艺技术和装备设备，有利于提高资源和能源利用效率，促进管理模式和管理手段创新，进一步提升生活垃圾减量化、资源化、无害化处置水平，增强城市环境承载力；三是促进了城市管理全新格局的形成。抢抓全市推进碳达峰碳中和的历史机遇，开展生活垃圾全生命周期碳监测评估等工作，通过垃圾焚烧发电供热、沼气利用等方式稳步开展生物质能利用，提升非化石能源比重，推动垃圾分类完善资源循环利用体系，有利于形成城市管理绿色低碳发展新格局。

二、生活垃圾全生命周期碳减排途径的初步设想

按照《决定》提出的空间、产业、交通、能源四大结构调整方向，生活垃圾在全周期中产生、收集、收运、处理各环节，可以通过各类“邻避”设施的空间布局优化、处理技术绿色低碳提升带动产业结构调整、新能源车推广和运输路线优化服务交通结构优化，协同处置与低碳焚烧融入能源结构优化，多种途径实现生活垃圾全生命周期碳减排，为促进城市绿色低碳发展做出贡献。

（一）推行绿色低碳生活方式

营造绿色低碳生活氛围。将绿色低碳生活方式融入垃圾分类宣传，通过公益广告、融媒体平台等渠道，积极宣传节能减排全民行动。深入开展绿色示范创建行动，在生活

垃圾分类示范社区探索开展近零碳社区创建等活动。积极引导参与生活垃圾分类的市民、企事业单位等注册“碳惠天府”绿色账户，营造绿色低碳生活新风尚。

推动生活垃圾减量分类。倡导绿色消费，持续开展“光盘行动”“减塑限塑”“净菜上市”“限制过度包装”“无纸化办公”等措施，多措并举推动生活垃圾源头减量。健全生活垃圾分类党政领导机制、统筹协调机制、成效评估机制和监督考核机制。落实分类投放管理责任人制度，制定生活垃圾分类激励政策，完善执法取证、行政处罚裁量基准等配套规定。规范设置分类投放收集设施，推广智能设备或智慧管理应用，引导居民准确、便捷地分类投放生活垃圾。

（二）构建生活垃圾低碳收运体系

加强新能源车推广应用。加快推进环卫车、渣土车新能源车型替代。按照作业半径加快完善新能源环卫车充（换）电站、加氢站等基础设施规划建设，探索开展新能源环卫车换电模式应用试点，支持有条件的转运站、焚烧发电厂和环卫停车场配建并运营充电桩等设施。加大环卫企业新能源车购置和换新的政策支持力度，健全推广新能源车的稳定财政资金投入机制。

创新智慧低碳收运模式。利用生活垃圾全生命周期智慧监管平台，开展收运路线优化模型研究，实现对收运过程的智慧监管、智能调度、精准协调。创新发展“互联网+垃圾分类”新模式，进一步推动垃圾分类和再生资源回收数据融

垃圾处理

合、信息共享，完善生活垃圾分类数据统计体系。支持分类服务企业开展“可回收物+有害垃圾”“可回收物+厨余垃圾”等“可回收物+”融合收运服务，减少运力浪费，提升财政资金使用效率。

优化分类收运设施布局。围绕产城融合和15分钟便民生活圈建设标准，超前谋划产业功能区和社区级生活垃圾分类收集和转运设施布局。推进集合大件垃圾拆解、厨余垃圾减量、有害垃圾暂存等功能的综合型转运站建设，尽量减少土地占用。加快探索空间综合开发利用，优先利用地下空间规划建设转运站和地埋式收集点。适度提高街道（镇、产业功能区）大件垃圾集散点、生活垃圾转运站（收集站）、再生资源回收站、宣教活动设施等公共管理与公共服务用地在城市建设用地中的占比，保障设施用地需求。

高标打造低碳转运设施。加强转运站生产生活节能管理和能耗监测，开展转运站设施节能改造。新建转运站全面执行绿色建筑要求，积极推广绿色建造方式和装配式建筑应用，全面提升转运设施建筑能效水平。优化转运站生产工艺流程和污染防治措施，缩短收集车辆等待停留时间，减少污染物无组织排放量。支持通过“屋顶绿化”和“立体绿化”等措施，重构转运站绿化景观。

（三）提升资源和能源利用效率

推动固体废物协同处置。加快长安静脉产业园区规划建设，优化公共服务配套设施建设和管理模式，建立健全园区

余热调配供应统筹机制，研究园区既有项目余热利用的可行性，以热定量引入余热利用项目，实现能源梯次利用。高水平开展园区循环化改造，补齐园区飞灰综合利用和再生建材生产短板，构建物质循环闭环。推动各县（市）大力发展静脉产业，创建绿色低碳示范基地。

建造绿色低碳焚烧设施。鼓励既有焚烧厂按照绿色建筑要求实施节能改造，推行渗滤液再生利用实现近零排放。高水平新建焚烧发电厂，加强建筑节能专项设计，全面执行绿色建筑要求。探索新建焚烧发电厂按照装机容量配套一定比例的储能设施，有效平滑电网波动。支持发电企业实行热电联产，自行开发余热利用途径，打造热电联供能源站，提高能源利用效率。

优化厨余垃圾处理工艺。加快建设餐厨垃圾和居民家庭厨余垃圾协同集中处理设施，优先选择以“厌氧”为主或“厌氧+好氧”相结合且沼液（渗滤液）产生少的处理工艺，强化沼气和油脂回收利用。研究建立厨余垃圾分布式处理工艺能耗和碳排放标准，开展既有厨余垃圾分布式处理设施评估，逐步淘汰或改造现有不达标设施。针对不同应用场景，发展完善挤压脱水、昆虫养殖、氨基酸制备等处理工艺，积极探索形成绿色工艺链。推动更大力度的厨余垃圾资源化产品推广政策出台，打通产业链阻塞，提高厨余垃圾资源化利用率。

开展填埋设施生态修复。持续提高生活垃圾焚烧和回收

垃圾处理

利用比例，实现原生生活垃圾零填埋。建设填埋场沼气收集系统，避免填埋气体无序排放。提高沼气回收提纯工艺水平，通过供气、发电、燃烧等方式实现沼气利用，减轻填埋场碳排放强度。逐步实施填埋场生态修复和绿化景观打造，以植物自然恢复为主，增强填埋区域固碳能力，提升区域生态价值。

加强垃圾处置智慧监管。利用生活垃圾全生命周期智慧管理平台，实施厨余垃圾、生活垃圾处理设施运行在线实时监管，降低线下巡查频次，减少监管过程碳排放。参照生态环境部碳排放监测试点，探索开展卫生填埋、焚烧发电、厨余垃圾处理等设施碳排放在线监测。研究制定垃圾处置设施智能监管设备配置标准和管理规范，保障智慧监管数据的完整性、时效性和有效性，提高精细化监管水平。

三、尚需解决的主要问题

以实现碳达峰、碳中和目标为引领，抓住源头控碳、精准降碳的关键环节是生活垃圾全生命周期碳排放管理的重要举措，但实现途径仍存在较大不确定性，尚需解决以下主要问题：

一是碳排放底数和降碳关键环节仍不清楚。目前生活垃圾全生命周期各环节碳排放数据收集分析尚未融入智慧城管总体架构，碳排放现状和关键环节缺乏数据支撑和相关研究，无法准确把握控碳降碳的主要途径、重点工作和科学制定碳达峰碳中和工作目标，也难以将生活垃圾管理碳排放目

标与全市碳达峰碳中和总体目标相结合。

二是碳排放监测评估核查尚未纳入行业监管。目前生活垃圾全生命周期管理以清运处理量和污染物达标排放为主要监管对象，在工艺设备选择和设施建设过程中并未充分考虑新能源车和绿色建筑推广应用等绿色低碳要求，对运行过程碳排放的监测评估核查工作也尚未开展。

三是缺乏技术标准和政策支持保障。生活垃圾全生命周期碳排放管理处于起步阶段，相比能源、化工、冶金、电力等行业缺乏相对成熟的碳排放监测技术方法和评估核查技术标准等。新能源环卫车购置使用的补贴政策尚不能完全解决环卫企业后顾之忧，新能源环卫车充电桩建设、生活垃圾设施建筑节能改造、热电联产和余热调配、垃圾分类融合收运服务等政策引导力度不够。

四、下一步建议

（一）持续开展城市管理碳减排课题研究

坚持问题导向持续开展生活垃圾全生命周期乃至城市管理全领域碳减排理论和技术研究。加快实施市级重大研究课题成都市城市管理碳达峰碳中和研究，尽快开展城市管理各业务领域碳排放现状调查，摸清各业务领域碳排放本底数据和主要贡献因素，研究提出城市管理碳达峰碳中和工作目标、技术方法和实施路径。

（二）开展全生命周期碳排放监测评估

将绿色低碳理念贯穿于生活垃圾全生命周期，加快城市

管理监督性监测体系和测管协同机制建设，探索开展生活垃圾收运过程以及卫生填埋、焚烧发电、厨余垃圾处理等设施建设运行过程碳排放监测和评估核查试点，完善监测评估方法。

（三）加强碳排放技术保障和政策支持

研究制定生活垃圾全生命周期碳排放管理相关技术标准，保障全生命周期碳减排工作的顺利实施。推动充电桩建设、环卫设施绿色建筑星级评定、生物质能源梯次利用等导向政策出台。鼓励新能源环卫车辆生产企业加强换电车型研发和开展车辆租赁服务，加大新能源环卫车购置使用的政策支持力度，鼓励并协助相关企业开展碳排放权交易。

（四）推动碳排放管理相关产业发展壮大

加快建设生活垃圾全生命周期智慧治理平台，新增碳排放管理功能模块，为实现碳达峰碳中和提供数据支撑。逐步扩大全周期碳排放管理的范围和需求，带动相关智能装备制造和服务业发展。加强碳排放数据分析应用和数据资源开发，支持数字经济发展。

（来源：环卫之声 APP）

小型垃圾热解气化焚烧厂碳排放计算

一、研究亮点

目前，生活垃圾焚烧碳排放的计算方法主要有：IPCC 国际核算，生命周期评价法（LCA）及清洁发展机制（CDM）的方法学。然而目前国内电厂缺乏计算所需的大量基础数据，且我国生活垃圾成分复杂、分布不均，季节性和地域性明显，直接套用现有方法学所提供的缺省值得到的计算数据准确性不足。考虑到生活垃圾焚烧发电行业的快速发展以及碳排放权交易市场的不断完善，建立适合我国的方便、准确、快捷的碳排放计算方法迫在眉睫。本研究将弥补这方面的空白，创新性地用奥地利维也纳技术大学提出的平衡法应用于我国垃圾焚烧发电厂的碳排放量计算，并检验平衡法对我国垃圾焚烧厂的适用性，以期为我国垃圾焚烧发电厂的碳排放计算提供参考，并为我国碳市场建设提供可能的方法学参考。

二、内容简介及结论

本研究以舟山市某垃圾热解气化焚烧厂为例，分别采用平衡法和 CCER 方法学对该厂中的碳排放和碳减排量进行了对比计算。由平衡法计算得该厂单位垃圾碳排放量为 0.61 tCO₂e/t，其中，化石源碳燃烧产生的碳排放量为 0.28 tCO₂e/t，生物源碳排放为 0.33 tCO₂e/t（该部分可产生碳减排效益）；

CCER 方法学计算所得的基准线排放量为 0.53 tCO₂e/t，项目排放量为 0.29 tCO₂e/t，项目减排量为 0.24 tCO₂e/t。两种方法学的计算结果基本一致。平衡法可以对 CCER 方法学中项目排放量的垃圾焚烧产生的排放项进行补充，同时是一种简便快捷、准确性高，价格低廉的碳排放在线分析的可行方法。但仍需对我国垃圾组分进行特定分析以完善平衡法。

三、研究对象和方法

以舟山市某垃圾无害化处理项目为研究对象，该项目的垃圾焚烧系统采用立式旋转热解气化焚烧炉对周边城市生活垃圾及部分工业可燃垃圾进行焚烧处理，处理规模为 28 t/d，无须添加辅助化石燃料；并配建 1.8 t/h 卧式余热锅炉，给水量 1.854 t/h，给水温度 20℃，蒸汽压力 0.7 MPa，蒸汽温度 170℃；项目渣产量为 3.1 t/d，灰产量为 1.44 t/d；垃圾渗沥液产量为 3.5 m³/d，其 COD_{Cr} 浓度为 6000 mg/L，垃圾渗沥液回喷至焚烧炉内进行处理。该项目新鲜垃圾的含水率为 60%，详细入炉垃圾组份见表 1。

表 1 垃圾热解气化焚烧厂的垃圾组分

Table 1 Components of waste from the pyrolysis-gasification incineration plant

组分	比例 /%	组分	比例 /%
棉织及纸质物	9.20	金属	1.10
塑料	18.16	木质物	3.03
泡沫	2.83	厨余及其他	59.95
玻璃	5.75		

（一）平衡法

平衡法已被纳入 ISO 18466:2016，并被联合国气候变化框架公约更新至 CDM 方法学中用于计算垃圾组分中生物源碳和化石源碳的比例。平衡法将混合垃圾分为惰性组分、生物源碳类型垃圾、化石源碳类型垃圾和水等 4 个组分，通过计算 5 个质量平衡方程和 1 个能量平衡方程即可在线分析垃圾组分，方法所需数据可以从相关文献或从垃圾热解气化焚烧发电厂常规测量的运行数据中获得，无须对垃圾进行额外的采样分析。平衡法不仅可以用于计算垃圾热解气化焚烧厂的总碳排放量，还可以对各组分的排放比例进行分析。

由 Fellner 团队基于欧洲垃圾组分测得的生物源碳类型垃圾包括：木材、纸张/纸板、花园（庭院）和公园垃圾、厨余垃圾、卫生纸、纺织品等；化学源碳类型垃圾包括：聚乙烯 PE、聚丙烯 PP、聚苯乙烯 PS、聚氯乙烯 PVC、聚对苯二甲酸乙二醇酯 PET、聚酰胺 PA 等，与 IPCC 法、CDM 法垃圾组分的分类类型基本一致，是在全球范围内都具有参考性的分类标准，且生物源碳和化石源碳中的各种类型的垃圾元素组成及其含量差距不大，因此欧洲的数据具有一定的代表性，可用于表征我国垃圾组分的元素特点，本研究参考相关文献数据以试验平衡法在我国的适用性，具体数值见表 2。

表 2 生物源碳类型垃圾和化石源碳类型垃圾的元素组成
(干燥无灰)

Table 2 Element composition of biomass and fossil
components (moisture- and ash-free)

垃圾组分	C	H	S	N	O
生物源碳/(g/kg)	468	66	3.3	12	446
化石源碳/(g/kg)	769	109	3.0	13	88

(二) CCER 方法学

2014 年 1 月 23 日，国家发改委气候司备案通过“CM-072-V01：多选垃圾处理方式（第一版）”即 CCER 方法学，批准适用于碳排放交易试点市场中垃圾焚烧发电 CCER 项目的碳排放量计算。该方法学取自联合国气候变化框架公约，即 CDM 方法学，适用于一种或多种组合的垃圾处理项目活动，即堆制肥料或联合堆肥、厌氧消化、热处理、机械处理、气化和焚烧，涉及简历基准线的方法学、监测的方法学、确定项目边界的方法学和泄露估算、检测计划的制定和执行。

四、结果与分析

(一) 平衡法计算结果

以 1 d 为计算周期可得，在混合干垃圾中，生物源碳垃圾含量占 75.62%（标准差为 6.5%），化石源碳垃圾含量占 13.59%（标准差为 1.6%），惰性组分含量占 10.79%（标准差为 1.2%），见图 1。项目焚烧垃圾来源于项目周边城市的生活垃圾，其中较高的厨余组分导致了较高的生物源碳比例，且较大的标准差说明生物源碳垃圾含量在一定范围内的

变化大于化石源碳垃圾和惰性组分。由垃圾热解气化焚烧产生的总碳排放量为 15.24 tCO₂e/d，单位垃圾处理碳排放产生量为 0.61 tCO₂e/t（标准差为 0.02 tCO₂e/t），标准差较小，整体碳排放量在计算周期内变化不大，说明入炉焚烧前垃圾混合较均匀。其中，化石源碳燃烧所产生的 CO₂ 排放量为 0.28 tCO₂e/t，占 45.9%；生物源碳燃烧所产生的 CO₂ 排放量为 0.33 tCO₂e/t，占 54.1%。化石源碳质量占比小，但其燃烧效率高，热值高，碳排放量大。由生物源碳燃烧所造成的碳排放量占总排放量的 50%以上。生物碳源仅参与大气循环，不纳入碳排放清单，但同时可以产生电量，因此生物源碳的碳排放可视作碳减排量，由此可见垃圾热解气化焚烧处理过程的碳减排量十分可观。

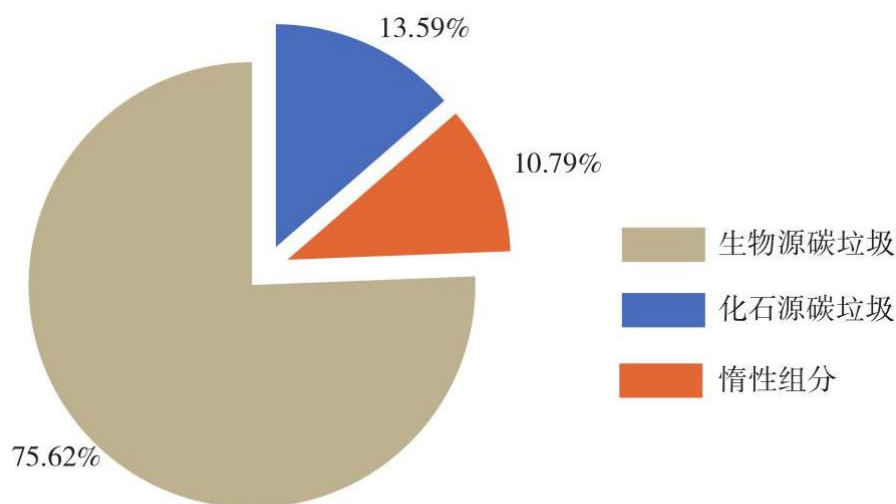


图 1 混合干垃圾组分

Figure 1 Components of mixed waste (dry)

（二）CCER 方法学计算结果

由 CCER 方法学计算可得，10 a 计入期内项目平均每年基准线排放量为 5420.9 tCO₂e，总项目排放量为 3005.3

垃圾处理

tCO₂e, 总减排量为 2415.6 tCO₂e。计算得出 10 a 计入期内的项目碳排放量如表 3 所示。计入期内单位垃圾采用焚烧方式处理后的基准线排放量为 0.53 tCO₂e/t, 项目碳排放量约为 0.29 tCO₂e/t, 碳减排量 0.24 tCO₂e/t。

表 3 项目 10 a 计入期内碳排放量汇总

Table 3 Summary of carbon emission within the 10-year period of the project

时间	基准线排放量 / tCO ₂ e	项目排放量 / tCO ₂ e	项目减排量 / tCO ₂ e
第 1 年	2 090.4	3 005.3	-914.9
第 2 年	3 534.3	3 005.3	528.9
第 3 年	4 542.1	3 005.3	1 536.8
第 4 年	5 255.3	3 005.3	2 249.9
第 5 年	5 768.6	3 005.3	2 763.3
第 6 年	6 145.9	3 005.3	3 140.6
第 7 年	6 430.0	3 005.3	3 424.7
第 8 年	6 649.8	3 005.3	3 644.4
第 9 年	6 824.7	3 005.3	3 819.3
第 10 年	6 967.8	3 005.3	3 962.5
总量	54 209.0	30 053.4	24 155.6
年平均	5 420.9	3 005.3	2 415.6

(三) 分析与对比

图 2 比较了两种方法学的碳排放量和减排量, 通过分析计算结果, 可以认为结果差异在可接受的范围内, 且可以互相补充。平衡法计算所得的碳排放量和减排量略高于 CCER, 其可能的原因如下所示。

1. 本研究的碳排放计算参考了欧洲垃圾组分中的元素含量, 而我国生活垃圾组分与欧洲地区存在差异, 其中, 我

国生活垃圾组分中厨余含量高达 50%，而欧洲地区垃圾中的厨余含量仅为 25%左右。因此，C、H、S、N、O 等元素含量参考值对我国不完全适用，计算过程存在低估生物源碳含量的可能性。

2. CCER 方法学计算的计入期长达 10 a，但垃圾采样的时间跨度较小。由于生活垃圾随季节和地域变化很大，存在样品垃圾代表性不足的问题。

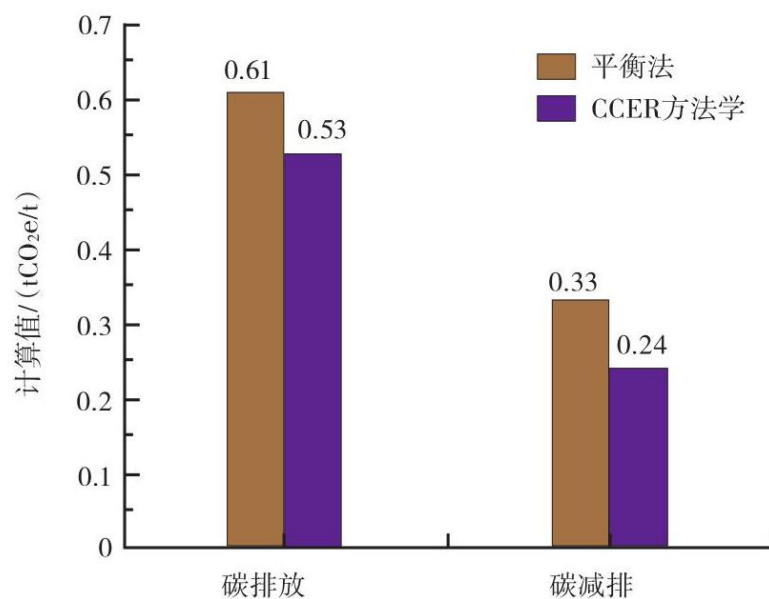


图 2 平衡法和 CCER 方法学计算单位垃圾热解气化焚烧碳排放比较

Figure 2 Comparison of Balance Method and CCER Method on carbon emissions of the waste pyrolysis-gasification incineration plant

平衡法仅考虑垃圾热解气化焚烧过程所产生的碳排放。CCER 方法则对包括焚烧、发电、废水处理等在内的垃圾处理过程进行了较完整的评价；且结果表明，该项目中，由垃圾热解气化焚烧产生的碳排放占总碳排放的比例最大。表 4 分析比较了两种方法学的特点。

表 4 平衡法和 CCER 方法学计算碳排放的特点
Table 4 Characteristics of Balance Method and CCER Method on carbon emission calculation

参考指标	平衡法	CCER 方法学
碳排放量 tCO_2e	0.61	0.53
碳减排量 tCO_2e	0.33(生物源碳)	0.24
计算所需数据	焚烧厂实时运行数据	焚烧厂直接数据、方法学缺省值
计算模型的合理性	仅考虑垃圾处理过程	考虑垃圾处理、发电、废水处理等过程
计算时效	实时在线计算	在一个较长的计入期内计算
评价综合性	碳排放、垃圾热值、组分及其各自发电比例	仅碳排放

根据两种方法学的特点，平衡法可以对 CCER 方法学计算中项目排放量的“垃圾焚烧产生的排放”项进行很好的补充。采用 CCER 方法学计算垃圾热解气化焚烧产生的碳排放时，无需对垃圾进行采集并分类到特定的垃圾类型以满足选择排放因子的要求，同时避免了采样样品代表性不足的问题。只需通过平衡法分析焚烧厂常规测量的运行数据，即可计算相关碳排放值，降低了计算成本，简便快捷、准确性高。同时，平衡法可以实时在线分析垃圾热值，基于所得数据对焚烧炉运行进行优化，提高垃圾热解气化焚烧厂的运行稳定性和全厂效率。

然而，为了建立更为准确的平衡法，有必要对区域性的垃圾组分进行化学元素分析，得出区域垃圾中的 C、H、S、N、O 平均含量。

五、结论

运用奥地利维也纳技术大学 Fellner 团队提出的平衡法

与 CCER 方法学对舟山市某处理量为 28 t/d 的小型垃圾热解气化焚烧厂的碳排放进行计算。计算结果显示垃圾热解气化焚烧厂具有很好的碳减排效益，同时验证了平衡法在我国的可用性。由平衡法计算得该厂单位垃圾处理产生的碳排放量为 0.61 tCO₂e/t，其中，化石源碳排放为 0.28 tCO₂e/t；生物源碳排放为 0.33 tCO₂e/t，属于碳减排。由 CCER 方法学计算所得的基准线排放量为 0.53 tCO₂e/t；项目排放量为 0.29 tCO₂e/t；项目减排量为 0.24 tCO₂e/t。两种方法学下的单位排放量及减排量的计算结果基本一致。对于垃圾处理过程，平衡法能实现实时计算碳排放、垃圾热值、垃圾组分及各组分的发电比例，为 CCER 方法学中的项目排放量进行了补充。本研究的结果为我国开展生活垃圾焚烧厂温室气体碳排放核算提供了数据支撑和方法依据。此外，本研究计算所涉及的垃圾元素组成及其含量的参数主要基于文献数据及经验数据，尽管获得的结果较为准确，但是有必要进一步对我国进行分区域分季节的垃圾组分及元素的测量和分析，获得符合我国垃圾特征的参考值，以期获得更为准确的碳排放计算结果。

（来源：固废观察 APP）

“隐形”垃圾中转站助力佛山南海“无废城市”建设

近日，佛山市南海区桂城街道生活垃圾压缩中转站（下称“桂城中转站”）进入调试，设计日转运生活垃圾 900 吨，是国内少有的半地下式全密闭生活垃圾压缩中转站。同时，桂城中转站也将作为生活垃圾分类的宣传教育基地，内设多媒体环保展厅。



桂城街道生活垃圾压缩中转站

全程密闭的垃圾转运链条：臭气不外漏 污水不外排

桂城中转站占地面积约 28 亩，采用“竖式装箱”压缩转运工艺，共配置“7+2”个生活垃圾卸料泊位、18 台生活垃圾转运车和 36 个竖式收集箱，集“密闭、除臭、压缩、储存”于一体，实现生活垃圾全链条、全密闭无渗漏转运。每日来自桂城镇街的 900 吨生活垃圾来到中转站被压缩后，统一运送至南海固废处理环保产业园，实现生活垃圾减量

化、无害化、资源化处置。

该中转站与最近的住宅小区直线距离仅有一百多米，做好站点的臭气控制等工作十分关键。压缩车间及中转车间均埋在地下，加上站内配置的高压喷雾系统、离子新风系统及末端的脱尘除臭系统，解决了中转站扬尘、异味等环境问题，确保臭气不外漏。垃圾压缩过程中产生的渗滤液被强制抽吸到真空罐中并进行气水分离，污水由排污泵排放至集水池集中处理或由密封性良好的真空吸污车外运处置，确保污水不外排。

“站立”的垃圾压缩箱：节约土地 绿色节能

与传统垃圾压缩转运站相比，桂城中转站让垃圾压缩装箱都“站起来”，无需料槽、推料机、压缩机等设备；且巧妙利用卸料作业区下层空间，有效节省了土地使用面积。



中转站负一层，整齐划一的垃圾箱醒目地“站”在墙边

同时，该工艺依靠垃圾的自重和压器自上而下压实垃

垃圾处理

圾，提高压实率，降低动力消耗，装箱压缩每吨垃圾的能耗仅为水平压缩工艺的三分之一，实现环保、高效、绿色、节能。

聪明的中控系统：智慧运营 高效管理

“每一辆转运车进场后都先经过地磅，系统会自动显示垃圾的重量，并自动分配对应的泊位，收运司机马上就知道应该前往哪个泊位卸垃圾。”据桂城中转站的工作人员介绍，搭载卸料派位和交通指挥技术的智慧化系统有序、高效地指挥着垃圾收集车卸料，缩短了垃圾收集车排队卸料时间，并提高了压缩效率。



桂城中转站智能中控系统

除了智能转运车派位功能以外，中控系统还包括除尘除臭系统、称重系统、视频监控系统、数据采集、作业管理等功能。未来还将探索 3D 数据可视化系统和 AI 视频识别系统

的运用与优化，对转运站站房和各工艺设备进行真实展现，实现中转站更高效的调度、运营等管理。

休闲、学习环保的好去处：融入城市景观 助力环保宣教

桂城街道是南海区的中心区域，拥有优越的自然环境和人文环境，是南海区的“城市客厅”。作为桂城滨河生态走廊沿线的其中一站，建成后的中转站屋顶花园将融入滨河生态走廊总体规划，成为附近居民观赏、休闲的公共场所，将城市景观与工业发展融为一体。

桂城中转站采用半地下屋顶花园的设计理念，与城市景观融为一体，整体设计“去工业化”。采用乔灌木合理搭配的形式，增加站内的绿化面积，强化隔声、降噪等环保功能。

桂城中转站也将作为垃圾分类的宣传教育基地，内设多媒体环保展厅，与旁边的瀚蓝平洲水质净化厂联合打造环保科普参观线路，为市民提供一个寓教于乐的环保知识学习平台，提高市民环保意识，培养市民养成垃圾分类习惯。

桂城中转站对提升垃圾运输效率、完善城市功能、提升城市面貌具有重要意义。未来，瀚蓝将探索增加各类垃圾的中转功能，积极提升垃圾中转站的精细化管理水平，助力城市生活垃圾分类管理，提高生活垃圾减量化、资源化、无害化水平，助力南海区“无废城市”建设。

（来源：广东环卫 APP）

深圳 2024 年底将完成生活垃圾转运车清洁化替代

从车容车况的干净整洁，到全程密闭式转运流程，再到推动垃圾运输车辆使用 LNG（液化天然气）清洁能源，如今，深圳垃圾转运车不仅能带走地面垃圾，还将兼顾“洁净天空”的任务。

为推动环卫领域进一步绿色低碳转型，助力深圳以先行示范标准完成碳达峰碳中和任务，根据《深圳市生活垃圾转运车清洁化替代实施方案》，计划到 2024 年底，深圳将全面完成生活垃圾转运车清洁化替代。生活垃圾转运服务标准、安全监管将进一步提高，绿色低碳运输体系基本形成，布局合理、安全便利、功能完善的生活垃圾转运车综合能源加注网络和建设运营管理体系也将逐步完善。



即将投入使用的深圳开沃牌 LNG 垃圾转运车

垃圾转运车清洁化替代是时势所趋

推动生活垃圾转运车清洁化替代，是落实碳达峰碳中和目标的具体行动，也是市委市政府根据全市清洁能源布局和重型货物运输的实际情况作出的重大决策部署。深圳将以生活垃圾转运车为突破口，加快推动港口作业机械、货运场站作业车辆、长途重载运输卡车等清洁化替代，实现全市交通运输绿色低碳转型，这与国家和广东省关于推动城市公共服务领域绿色低碳转型的相关文件要求也是一致的。

深圳作为无废城市建设试点，在城市碳达峰碳中和实施路径和举措方面同样承担着示范引领的作用和责任。自 2018 年起，深圳便开始推广使用新能源环卫作业车辆，截至目前，全市环卫作业车辆电动化率已达 85.1%。但是，其中的垃圾转运车由于属于重载运输车辆，对续航能力和爬坡动力要求高，纯电动车辆尚不能满足日常作业需求，因此，目前路面上普遍使用的仍是柴油垃圾转运车，这对深圳环卫领域减污降碳提出了新的挑战。LNG 垃圾转运车也在此时应运而生。

清洁+经济，LNG 垃圾转运车让垃圾运输更高效

垃圾装箱，勾臂将压缩箱拉起，检查尾门锁勾、液压情况……7 月 29 日下午，在南山区科技公园垃圾转运站，转运车司机王成做好车辆检查工作后，驾驶着一辆深圳开沃牌的 LNG 垃圾转运车驶离转运站，将垃圾运往宝安能源生态园。

“加满一次气可以跑 400 公里以上，加气一次只需要 15 分钟，相比充电的 2 个小时续航 200 公里，现在效率高了很多。”

王成说。

王成 2007 年就加入了垃圾转运行业，是深圳垃圾转运队伍中的一名“老司机”，见证了数代垃圾转运车的迭代。

“从柴油到电动，再到 LNG，在操作上大同小异，但柴油不够环保，电动的载重能力有限，综合来说，还是 LNG 垃圾转运车最好。”王成说。

今年 2 月，福田区试点投用了首辆 LNG 垃圾转运车。目前，该车已运行 325 车次，转运垃圾 3330 吨，累计行驶里程 35587 公里，完全能满足垃圾转运作业要求。通过试点，深圳市城市管理和综合执法局环境卫生管理处得出这样一笔账：

从购车成本来看，LNG 垃圾转运车的购车成本仅为纯电动车的 60%，且纯电动转运车续航能力普遍小于 200 公里，充电时间普遍超过 2 小时。当运距较长时，为了避免续航不足，同时保障垃圾及时转运，需要增加纯电动转运车采购数量，从而造成车辆采购固定成本增加。从燃料成本来看，LNG 转运车的综合运营成本是每吨公里 0.574 元，柴油转运车是每吨公里 0.606 元，LNG 车比柴油车低 5.3%。

从安全性方面看，LNG 自身燃点为 650℃，而柴油为 220℃，LNG 更不易自燃。另外，LNG 气瓶采用高性能不锈钢制作，双层真空绝热保温，具备良好的耐腐蚀性、耐热性、保温性、机械特性等，并经过一系列严格的气瓶质量监督标准检验，安全可靠。高。

从减碳效果来看，LNG 垃圾转运车尾气排放满足国六标准，根据联合国政府间气候变化专门委员会及我国生态环境部发布的相关数据，与柴油相比，使用 LNG 燃料可减少二氧化碳排放 24%、氮氧化物 40%、二氧化硫 99%、颗粒物 100%，尾气排放清洁，绿色环保效果显著。

根据市政府有关工作部署，深圳市城市管理和综合执法局正积极推动生活垃圾转运车清洁化替代工作，截至目前，全市已累计推广替代 LNG 垃圾转运车 65 辆。接下来将逐步开展替代工作，至 2024 年实现全市生活垃圾转运车全部清洁化替代。据估算，全市生活垃圾转运车实现清洁化替代后，每年可减少碳排放约 4600 吨。

多措并举，建立绿色低碳运输体系

为有序推动存量柴油转运车实现清洁化替代，深圳正多措并举完善绿色低碳运输体系。

7 月 28 日，深圳市城市管理和综合执法局组织召开生活垃圾转运车清洁化替代工作现场会，督导各区加快替代进度。支持本地车企研发适应深圳环卫作业需求的垃圾转运车产品，积极释放清洁能源垃圾转运车产能。

据悉，接下来，深圳市城市管理和综合执法局还将联合相关部门，按照“以气为主、电氢为辅、综合补给、试点示范”的基本原则，进一步梳理全市垃圾转运车清洁替代规模、车辆使用类型和补能需求，科学规划加气站、加氢站等配套设施，为清洁能源转运车提供更加便利的用能保障。同时，

设施设备

健全清洁能源转运车日常监督管理机制，加强清洁能源转运车车辆运输安全监控。建立转运车辆清洁用能价格保障机制，促进 LNG 车辆可持续推广应用。提高生活垃圾转运业务服务标准，激发生活垃圾转运与后端焚烧处理协同能效，推动生活垃圾全生命周期安全高效管理。

抬头见蓝天白云，低头有百花盛开。如今，“深圳蓝”“深圳绿”已成为城市标志性名片，未来，深圳还将推广使用更多的清洁能源车辆，进一步推动深圳交通运输行业绿色低碳发展，为“深圳蓝”“深圳绿色”贡献力量。

链接：https://www.sznews.com/news/content/2022-08/01/content_25281971.htm

广州首批氢能源环卫车辆投用

在“双碳”背景下，清洁、高效、零排放的氢能源被视为最具发展潜力的清洁能源。8月8日，24台氢燃料电池洒水车驶出新海能源联新加氢站，标志着广州首批氢能环卫车正式“上岗”。

据介绍，氢能环卫车“呼吸的是空气、加入的是氢气、排出的只有水”。目前，广州已经在公交、物流、运输等多

个领域，示范应用氢燃料电池车，未来，还将有更多新能源汽车“氢”装上阵。



广州市首批氢能环卫车辆投用

该批氢能环卫车辆分 18 吨和 9 吨的氢燃料电池洒水车两种型号。黄埔区城管部门有关负责人介绍，该批车辆将配发部分镇街和区环美中心试用，主要承担黄埔区主要干道路面的冲洗清扫、洒水降尘等环卫保洁工作。



氢能环卫车辆的投运有助于提高环卫保洁工作品质

据介绍，与纯电动环卫车相比，氢能环卫车只要 4 至 8

设施设备

分钟就能加满氢气；燃料电池发动机能量高，功率密度大，续航里程更长；能量转换效率高，最高效率可达 60%；具有更低的耐温性能，在冬季可提供及时的环卫作业保障功率。最重要的是，它具有明显的环保优势，氢能源燃烧最后产生的只有水，可实现零污染。

链接：https://news.dayoo.com/guangzhou/202208/09/139995_54326933.htm

广州建设“小厕所”服务“大民生”

小厕所，大民生。“厕所革命”是以实际行动改善城乡人居环境、助力乡村振兴的重要举措。习近平总书记作出重要指示强调，要坚持数量服从质量、进度服从实效，真正把这件好事办好、实事办实。对此，广东全力落实好总书记关于“厕所革命”的一系列重要指示精神，充分认清“小厕所、大民生”的重大意义，高质高效推进“厕所革命”向纵深发展。

数量增多，市民多渠道找到如厕点

在开展“厕所革命”以前，广州的公共厕所存在着数量不足、分布不均、品质不高等诸多问题。推进“厕所革命”，对于建设美丽中国、健康中国有着重要的意义。“做好‘厕所革命’工作，既能改善人居环境，也能提升人民群众的生活品质。”广州市城市管理和综合执法局有关负责人介绍。

据介绍，近年来市城市管理和综合执法局采取许多行之有效的措施，2018年至今，广州已完成4809座公厕建设任务（新建1373座，升级改造3436座），建成117座示范性公厕、348座装配式公厕，且动员临街机团单位一楼2528座厕所对外开放，有效解决了广大市民如厕难问题。目前，广州全市各类公厕数量达11534座，中心城区步行20分钟均能找到公厕。



二沙岛发展公园公厕周围绿树成荫

公厕数量增加的同时，市民寻找公厕的途径也在不断增加。据介绍，广州市积极打造“互联网+公厕”模式，建设广州公厕云平台，按行业公厕分类现已接入平台公厕数量11534座。市民只需要打开粤省事、穗好办等公共便民APP，便可以一键找公厕、用公厕、评公厕。

质量提升，如厕服务更智能高效

在美丽的猎德涌边运动完的市民黄小姐轻快地走进涌边古色古香的猎德休闲广场公厕，熟练地通过智能无接触设备获得洗手液洗手。黄小姐说道，这几年广州的公厕不仅多了设计感和科技感，厕所环境也更加整洁，如厕时能体验到的智能服务越来越多。

据介绍，广州公厕的提质工作一直在推进。现在的公厕，普遍配备了卫生纸和洗手液；感应式水龙头和冲水设施，让公厕运作更智能；公厕“七小件”、无障碍设施和第三卫生间等，都能让如厕者感受到使用公厕的方便。



二沙岛公厕内的自动出纸装置

值得一提的是，维护数量巨大的公厕需要大量的资金。目前，广州市已建立起长效管养工作机制，推行“以厕养厕”，通过扫码取纸、户外广告点出让和设置无人售货机、咖啡屋等措施，为公厕的建设与管养提供足额的、可持续的经费保障。在二沙岛装配式公厕里扫码取纸的市民魏先生表示，这种方式很好，自己能免费获得卫生纸，公厕也能获得运营的资金。

链接：<https://www.163.com/dy/article/HFUH445S0550AXYG.html>

白云区启动“最美公厕”评选

白云区“最美公厕”评选工作已经启动，各镇街、各行

厕所革命

业将对各自管辖的公厕进行自评推荐，再由区“厕所革命”三年提升计划领导小组办公室组织进行实地考察、评价，最终评选出 10 座白云区“最美公厕”，树立公厕标杆。

小厕所折射大民生！白云区此前出台了《广州市白云区“厕所革命”三年提升计划（2021-2023 年）》，在总结前期经验的基础上，把“厕所革命”持续推向深入。根据计划目标，白云区到 2023 年底将完成新建和改造提升公厕 248 座，男女厕位比例达到 2:3 以上，功能间设置合理，人性化服务设施齐全，无障碍设施覆盖率达 90%。

具体任务方面，白云区共新建环卫公厕 19 座、改造完善 87 座，全面达到《广州市公共厕所建设与管理规范（DB4401/T15）》标准；共新建农村公厕 12 座、改造完善 107 座，补齐农村公厕短板；共新建公园公厕 1 座、改造完善 5 座，公厕建设管理质量品质明显提升；共改造提升加油站公厕 1 座；共新建公立医院公厕 7 座，改造提升 9 座，公厕卫生环境明显改善，其中，二级以上医院达到医疗卫生机构公共行业标准。

“最美公厕”评选启动后，将在各镇街、各行业进行自评推荐的基础上，由区“厕所革命”三年提升计划领导小组办公室进行实地考察，根据建设项目的外观及功能区设计、功能区的设置、设施设备配备等，以及设施设备配备等具体内容和标准，最终评选出 10 座白云区“最美公厕”，树立公厕标杆。

“希望通过品质化提升，发挥‘最美公厕’的辐射、示范和引领作用。”白云区城市管理和综合执法局有关负责人表示，通过“最美公厕”评选，强化公厕外观设计和广州的城市品位相一致，和周边的环境相协调。同时，更好地推广应用公厕建设新标准新技术新材料，全面提升白云区公厕建设质量品质化；抓好公厕人性化服务设施建设，进一步提高如厕环境的舒适性和便利性，实现公厕建设标准化、设施智能化、服务人性化、管理精细化，以“小厕所”实现“大民生”。

链接：https://news.dayoo.com/guangzhou/202208/30/139995_54345753.htm

《广东省塑料污染治理行动方案(2022-2025年)》印发

近日，广东省发展改革委和广东省生态环境厅制定印发《广东省塑料污染治理行动方案(2022-2025年)》(下称《方案》)。其中提到，要加大新兴领域塑料废弃物规范回收力度。推动电商外卖平台、快递企业与环卫单位、回收企业等开展多方合作，加大快递包装、外卖餐盒等塑料废弃物规范回收力度。引导和鼓励生产企业同类别产品包装使用单一材质材料，提升快递包装可回收性能。鼓励发展“互联网+回收”新业态，推进快递包装废弃物中可回收物的规范化、洁净化回收。继续推进在邮政快递网点设置包装废弃物回收装置，有条件的地区率先实现网点设置全覆盖。

《方案》指出，到2025年，塑料污染治理机制运行更加有效，地方、部门和企业责任有效落实，塑料制品生产、流通、使用、回收、处置全链条治理成效更加显著，白色污染得到有效遏制。源头减量力度显著加强，商品零售、电子商务、邮政快递、餐饮外卖、展会活动、宾馆酒店等重点领域不合理使用一次性塑料制品现象大幅减少，电商快件基本实现不再二次包装，可循环快递包装保有量达到200万个。回收处置能力持续提升，全省地级以上城市市区和具备条件的县城基本建成生活垃圾分类投放、收集、运输、处理系统，塑料废弃物收集转运效率大幅提高；全省生活垃圾焚烧处理

总能力达到 13 万吨/日左右，焚烧能力占比达到 80%以上，塑料垃圾直接填埋量大幅减少；全省农膜回收率达到 85%以上，地膜残留量实现零增长。垃圾清理整治深入推进，水面漂浮物清理专项行动常态化开展，重点水域、重点旅游景区、农村地区的历史遗留露天塑料垃圾基本清零，塑料垃圾向自然环境泄漏现象得到有效控制。

链接：<http://finance.china.com.cn/news/20220804/5860907.shtml>

国管局等四部门印发《关于深入推进公共机构生活垃圾分类和资源循环利用示范工作的通知》

8 月 19 日，国家机关事务管理局、住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会、生态环境部四部门印发《关于深入推进公共机构生活垃圾分类和资源循环利用示范工作的通知》（国管节能〔2022〕249 号），详情如下：

各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团机关事务、住房和城乡建设（城市管理、绿化市容）、发展改革、生态环境主管部门，广东省能源局：

为深入贯彻习近平总书记关于垃圾分类工作的重要指示精神，全面落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第四十九条中“机关、事业单位等应当在生活垃圾分类工作中起示范带头作用”的规定，按照国家机关事务管理局、住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会、生态环境部《关于开展公共机构生活垃圾分类示范点遴选工作的通知》（国管节能〔2022〕7号）部署安排，经地方申报、部门复审、社会公示等程序，确定北京城市副中心市政府办公区等146个单位（办公区）为示范工作重点单位，为期3年，自名单公布之日起生效。

各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团机关事务、住房和城乡建设（城市管理、绿化市容）、发展改革、生态环境主管部门要重视公共机构生活垃圾分类和资源循环利用示范工作，充分认识其在促进碳达峰、碳中和和建设美丽中国中的重要作用，以示范工作重点单位为载体，示范带动更多公共机构、社会单位、社区家庭做好生活垃圾分类和资源循环利用，实现全域工作整体提升。一要健全示范机制，编制印发本地区示范工作实施方案，明确示范推广机制和保障措施，列明示范工作任务和时间安排，立足生活垃圾分类和资源循环利用，结合制止餐饮浪费和塑料污染治理，指导各示范工作重点单位最大程度发挥示范效能。请于2022年9月底前将实施方案报送国家机关事务管理局公共机构节能管理司备案。二要注重示范效果，定期开展检查评价，督导

各遴选城市和示范工作重点单位落实实施方案。国家机关事务管理局将会同住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会、生态环境部对各地区示范工作开展检查评价，对工作成效突出地区和优秀个人进行通报表扬。三要加强组织保障，在政策制定、业务指导、宣传培训等方面给予示范工作支持，适当予以示范工作重点单位一定的资金奖励，将示范工作纳入地区城市环境卫生整治、废旧物资循环利用体系建设以及“无废城市”建设等行动。四要做好宣传推介，推广一批见成效、可复制、有亮点的实践经验案例，利用网络、电视、报纸等多种渠道加大宣传力度，广泛使用示范行动标识，每年在示范工作重点单位至少举办1次工作推进会、观摩会等活动，增强示范实效性、扩大示范影响力，助推在全社会形成简约适度、绿色低碳的生活方式。

链接：<https://www.solidwaste.com.cn/news/338128.html>

国务院办公厅关于进一步加强商品过度包装治理的通知

商品过度包装是指超出了商品保护、展示、储存、运输

等正常功能要求的包装，主要表现为包装层数过多、包装空隙过大、包装成本过高、选材用料不当等。近年来，各地区、各部门按照《国务院办公厅关于治理商品过度包装工作的通知》（国办发〔2009〕5号）部署，认真推进商品过度包装治理，完善相关法律法规标准，取得积极进展。但治理工作仍存在不少薄弱环节和突出问题，尤其是随着消费新业态快速发展，商品过度包装现象有“卷土重来”之势。为贯彻落实党中央、国务院决策部署，进一步加强商品过度包装治理，国务院办公厅印发《关于进一步加强商品过度包装治理的通知》（国办发〔2022〕29号），详情如下：

一、高度重视商品过度包装治理工作

各地区、各部门要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平生态文明思想，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，推动高质量发展，认真贯彻落实固体废物污染环境防治法、消费者权益保护法、标准化法、价格法等法律法规和国家有关标准，充分认识进一步加强商品过度包装治理的重要性和紧迫性，在生产、销售、交付、回收等各环节明确工作要求，强化监管执法，健全标准体系，完善保障措施，坚决遏制商品过度包装现象，为促进生产生活方式绿色转型、加强生态文明建设提供有力支撑。到2025年，基本形成商品过度包装全链条治理体系，相关法律法规更加健全，标准体系更加完善，行业管理水平明显提升，线上线下一体化执法监督机制

有效运行，商品过度包装治理能力显著增强。月饼、粽子、茶叶等重点商品过度包装违法行为得到有效遏制，人民群众获得感和满意度显著提升。

二、强化商品过度包装全链条治理

（一）加强包装领域技术创新。推动包装企业提供设计合理、用材节约、回收便利、经济适用的包装整体解决方案，自主研发低克重、高强度、功能化包装材料及其生产设备，创新研发商品和快递一体化包装产品。充分发挥包装企业在推广简约包装、倡导理性消费中的桥梁纽带作用，推动包装设计、商品生产等上下游各环节践行简约适度理念。

（二）防范商品生产环节过度包装。督促指导商品生产者严格按照限制商品过度包装强制性标准生产商品，细化限制商品过度包装的管理要求，建立完整的商品包装信息档案，记录商品包装的设计、制造、使用等信息。引导商品生产者使用简约包装，优化商品包装设计，减少商品包装层数、材料、成本，减少包装体积、重量，减少油墨印刷，采用单一材料或便于分离的材料。督促商品生产者严格遵守标准化法要求，公开其执行的包装有关强制性标准、推荐性标准、团体标准或企业标准的编号和名称。引导医疗机构针对门诊、住院、慢性病等不同场景和类型提出药品包装规格需求。引导药品生产者优化药品包装规格。

（三）避免销售过度包装商品。督促指导商品销售者细化采购、销售环节限制商品过度包装有关要求，明确不销售

违反限制商品过度包装强制性标准的商品。加强对电商企业的督促指导，实现线上线下要求一致。鼓励商品销售者向供应方提出有关商品绿色包装和简约包装要求。督促指导外卖平台企业完善平台规则，对平台内经营者提出外卖包装减量化要求。督促指导餐饮经营者对外卖包装依法明码标价。

（四）推进商品交付环节包装减量化。指导寄递企业制修订包装操作规范，细化限制快递过度包装要求，并通过规范作业减少前端收寄环节的过度包装。鼓励寄递企业使用低克重、高强度的纸箱、免胶纸箱，通过优化包装结构减少填充物使用量。推行快递包装绿色产品认证，推广使用绿色快递包装。督促指导电商平台企业加强对平台内经营者的引导，提出快递包装减量化要求。督促指导电商企业加强上下游协同，设计并应用满足快递物流配送需求的电商商品包装，推广电商快件原装直发。

（五）加强包装废弃物回收和处置。进一步完善再生资源回收体系，鼓励各地区以市场化招商等方式引进专业化回收企业，提高包装废弃物回收水平。鼓励商品销售者与供应方订立供销合同时对商品包装废弃物回收作出约定。进一步完善生活垃圾清运体系，持续推进生活垃圾分类工作，健全与生活垃圾源头分类投放相匹配的分类收集、分类运输体系，加快分类收集设施建设，配齐分类运输设备，提高垃圾清运水平。

三、加大监管执法力度

（六）加强行业管理。进一步细化商品生产、销售、交付等环节限制过度包装配套政策。加强对电商、快递、外卖等行业的监督管理，督促指导相关行业优先采用可重复使用、易回收利用的包装物，优化物品包装，减少包装物的使用。督促生产经营者落实国家限制过度包装相关法律标准，将该项任务纳入年度工作计划及有关部署，及时掌握本行业过度包装情况，建立提示、警示、约谈等行政指导机制。

（七）强化执法监督。针对重要节令、重点行业和重要生产经营企业，聚焦月饼、粽子、茶叶、保健食品、化妆品等重点商品，依法严格查处生产、销售过度包装商品的违法行为，尤其要查处链条性、隐蔽性案件。对酒店、饭店等提供高端定制化礼品中的过度包装行为，以及假借文创名义的商品过度包装行为，依法从严查处。压实电商平台企业主体责任，督促其加强平台内经营者主体资质和商品信息审核并积极配合监管执法。坚持线上线下一体化监管，建立健全对电商渠道销售过度包装商品的常态化监管执法机制，依法查处线上销售过度包装商品的违法行为。畅通消费者投诉渠道，对消费者反映强烈的突出问题，依法从严查处。加强对企业公开其执行包装有关标准情况的执法检查。适时向社会曝光反面案例。及时对落实限制商品过度包装强制性标准进展滞后的地区予以督促整改，对落实成效显著的地区予以通报表扬。及时组织开展商品过度包装治理进展情况社会满意度调查。通过“双随机、一公开”等方式对寄递企业进行过

度包装执法检查，组织快递过度包装专项抽查，强化快递包装质量监督。

四、完善支撑保障体系

（八）健全法律法规。研究推动循环经济促进法等法律法规与固体废物污染环境防治法有效衔接，进一步强化市场主体法律责任，提高违法成本。研究修订《快递暂行条例》，细化限制快递过度包装管理和处罚要求。鼓励有条件的地方制修订限制商品过度包装地方法规。

（九）完善标准体系。制定食用农产品限制过度包装强制性标准，明确水果等食用农产品过度包装判定依据。适时修订食品和化妆品限制过度包装强制性标准，进一步细化有关要求。制定限制快递过度包装强制性标准。修订限制商品过度包装通则标准，提出更适用的要求。针对玩具及婴童用品、电子产品等领域，制定推行简约包装和限制过度包装的推荐性国家标准，明确判定过度包装的依据，引导包装减量化。制定电子商务物流绿色包装技术和管理方面的行业标准。建立强制性标准实施情况统计分析报告制度，面向产业集聚区开展包装强制性标准实施情况统计分析试点，动态反馈和评估实施效果，不断强化标准实施。

（十）强化政策支持。将商品过度包装、快递过度包装执法检查所需经费纳入本级财政预算，保障执法检查工作开展。安排中央预算内投资支持符合条件的可循环快递包装配送体系建设、专业化智能化回收设施建设等项目。完善

政府绿色采购政策，进一步细化商品包装政府采购需求标准，研究明确强制采购要求，发挥政府采购引导作用。依托国家重点研发计划项目部署开展快递包装绿色设计、低能耗智能物流配送等方面技术研发。

（十一）加强行业自律。督促指导食品和化妆品生产领域主要行业协会定期向社会发布杜绝商品过度包装报告，公布行业遵守相关法律法规标准和推广简约包装情况。加强限制商品过度包装法律法规标准宣贯培训，将限制商品过度包装纳入行业经营自律规范、自律公约，引导重点生产和销售企业带头推广简约包装，积极向社会公布商品包装情况。

五、强化组织实施

（十二）加强部门协同。国务院有关部门要各司其职、各负其责，加大指导、支持和督促力度，确保各项任务落实到位。国家发展改革委、市场监管总局、工业和信息化部、农业农村部、商务部、国家邮政局等有关部门要建立工作会商机制，加强统筹协调，强化政策衔接，及时沟通进展情况，研究解决重大问题，重大情况及时按程序向国务院请示报告。

（十三）落实地方责任。地方各级人民政府是商品过度包装治理工作的责任主体，要严格落实责任，健全工作机制，加强组织实施，将治理商品过度包装作为生态文明建设的重要内容抓实抓好，可结合实际研究制定针对性配套措施。

（十四）加强宣传教育。按照“谁执法谁普法”普法责

任制要求，积极开展限制过度包装普法宣传教育。通过报纸、广播电视、新媒体等渠道，大力宣传限制商品过度包装的标准和政策，加强正面宣传，积极报道典型做法、先进单位和个人，营造良好社会氛围。发挥媒体监督作用，加强对违法违规问题的曝光。鼓励消费者绿色消费，购买简约包装商品。各级行政机关、社会团体、事业单位、国有企业要带头自觉抵制过度包装商品。

链接：https://politics.gmw.cn/2022-09/08/content_36012624.htm

广东省加快推进城镇环境基础设施建设的实施方案

为贯彻落实《国务院办公厅转发国家发展改革委等部门关于加快推进城镇环境基础设施建设指导意见的通知》（国办函〔2022〕7号），积极推进我省城镇环境基础设施建设，有效提升基础设施现代化水平，推动生态文明建设和绿色低碳发展，建设美丽广东，制定本实施方案。

一、总体目标

到2025年，城镇环境基础设施供给能力和服务水平显著提升，短板弱项基本补齐，构建集污水、垃圾、固体废弃物、危险废物、医疗废物处理处置设施和监测监管能力于一

体的环境基础设施体系。到 2030 年，高效、智能、绿色、可靠的现代化环境基础设施体系基本建立。

到 2025 年城镇环境基础设施建设分领域目标：

污水处理及资源化利用。新增污水处理能力约 600 万立方米/日，新增和改造污水收集管网约 1.7 万公里，新增再生水利用设施约 193 万立方米/日；县城污水处理率达到 95%以上，粤港澳大湾区内地城市实现生活污水集中处理能力全覆盖；珠三角城市（肇庆市除外）生活污水集中收集率达到 75%以上或比 2020 年提高 5 个百分点以上，其他城市力争达到 70%以上；地级及以上缺水城市再生水利用率超过 25%，城市污泥无害化处置率达到 90%以上，基本实现建制镇污泥统一集中处理处置。

生活垃圾处理。生活垃圾分类收运能力达到 13.5 万吨/日左右，生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理系统基本建成；城镇生活垃圾焚烧处理能力达到 12 万吨/日左右；城市生活垃圾资源化利用率不低于 60%，城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理能力比重达到 80%以上。

固体废弃物处置。固体废弃物处置及综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等 9 种主要再生资源循环利用量达到 5500 万吨左右，一般工业固体废物综合利用率达到 80%以上。

危险废物、医疗废物处置。补齐危废、医废收集处理设

施短板，处置能力与产生量、产生品种进一步匹配，技术和运营水平进一步提升，县级以上城市建成区医疗废物全部实现无害化处置。

二、强化能力建设，推动补短板提品质

（一）加快提高污水收集处理及资源化利用水平。围绕生活污水处理“双转变、双提升”，推进污水管网全覆盖、全收集、全处理。全力补齐污水收集管网短板。珠三角城市重点完善污水源头收集，推进雨污分流“毛细血管”延伸到每家每户，鼓励因地制宜建设功能复合型地埋式污水处理厂。粤东粤西粤北地区重点补齐市政管网“动脉血管”，提高污水集中收集率，现有处理设施不能满足需求的，要加快补齐处理缺口。围绕“保好水、治差水”，对城市污水处理设施实施差别化提标，新建、改建和扩建生活污水处理设施出水全面达到国家和省地方标准的较严值标准。推动污水处理设施运维管理从单一提升污水处理量，向提升进水污染物浓度和污染物消减量、出水稳定达标同水环境质量提升协同转变。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，合理规划布局城镇污水再生利用设施，推动实现分质、分对象供水，优水优用。开展再生水利用配置试点。

（二）持续提升生活垃圾分类和处置能力。加快建立分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的全链条生活垃圾处理体系。完善简便易行的分类投放体系，优化分类收集设施布局，有效衔接分类投放端和分类处理端，尽快实现县级

以上地区收运体系全覆盖。全面提升生活垃圾焚烧处理能力，生活垃圾清运量超过 300 吨/日的地区加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式，有条件的地区实现原生生活垃圾“零填埋”。不具备建设规模化垃圾焚烧处理设施条件的地区，鼓励通过跨区域共建共享方式建设。推动县级设施覆盖范围向建制镇和乡村延伸。高标准建设清洁焚烧设施，有效提升能源利用效率，强化焚烧飞灰无害化安全处置。以集中处理为主、分散处理为辅推进厨余垃圾处理设施建设，引导厨余垃圾处理企业合理利用厨余垃圾生产生物柴油、沼气、土壤改良剂、生物蛋白等产品，提高厨余垃圾资源化利用水平。推动生活垃圾分类清运网络和再生资源回收网络“两网融合”，推进可回收物资源化利用产业链向规模化、规范化、专业化转变。

（三）不断完善固体废物处置及综合利用能力。深入推进园区循环化改造，完善工业园区工业固体废物处置及综合利用设施建设，提升处置及综合利用能力。健全再生资源回收利用体系，加快推进废旧物资回收网络和处理处置设施建设。建立建筑垃圾分类处理制度，提升资源产出率和回收利用率。开展建筑垃圾资源化利用试点示范，规范建筑垃圾堆存、中转和资源化利用场所建设及运营管理。鼓励建筑业企业充分利用建筑垃圾回收生产绿色建材产品。积极培育再制造产业，推动工程机械、大型工业装备、办公设备等重点再制造产品规范化循环利用。积极推进废旧物资循环利用示范

城市和大宗固体废弃物综合利用示范基地建设。有序推进退役动力电池回收站及溯源监测平台建设。

（四）健全危险废物、医疗废物处置能力。鼓励石油开采、石化、化工、有色和黑色金属等产业基地、大型企业集团，配套建设高标准危险废物利用处置设施。对库存量大、处置难的其他种类的危险废物，引导现有危险废物利用处置企业通过改扩建的方式提高利用处置能力。对需要特殊处置及具有地域分布特征的危险废物，以主要产业基地为重点，因地制宜建设一批处置能力强、技术水平高的区域性集中处置基地。推进地级以上市医疗废物应急处置设施建设，补齐县级医疗废物收集转运短板，医疗废物集中处置单位要配备数量充足的收集、转运周转设施和具备相关资质的车辆。对医疗废物处置设施超负荷、高负荷的地区进行医疗废物处置设施提标改造。

三、加强统筹规划，提升设施一体化市场化水平

（五）推进环境基础设施一体化。探索建设污水、垃圾、固体废物、危险废物、医疗废物处理及资源化利用“多位一体”的综合处置基地，推广循环经济产业园、静脉产业园等园区化处理利用建设模式，延伸拓展循环经济产业链，推动建立相关产业集群。推进再生资源加工利用基地（园区）建设，加强基地（园区）产业循环链接，促进各类处理设施工艺设备共用、资源能源共享、环境污染共治、责任风险共担，实现资源合理利用、污染物有效处置、环境风险可防可控。

鼓励共建共享生活垃圾焚烧处理设施，因地制宜布局市县一体、多县一体、县乡一体设施。推动生活污水管网、处理设施和污泥处理处置设施同步规划、同步建设、同步运行管理，推广“厂网一体化”“厂网河一体化”。推进污水垃圾处理设施城乡统筹，支持城镇污水垃圾处理设施和服务向农村延伸。

（六）加强环境基础设施综合协同处置。发挥环境基础设施协同处置功能，打破跨领域协同处置机制障碍，重点推动市政污泥处置与垃圾焚烧、渗滤液与污水处理、焚烧炉渣与固体废物综合利用、焚烧飞灰与危险废物处置、危险废物与医疗废物处置等有效衔接，提升协同处置效果。在有条件的地区采取生活垃圾焚烧发电与厨余垃圾、污泥处理协同处置等有机结合的综合处理方式，建设资源循环利用基地，努力实现“近零排放”。促进可回收物收运系统与再生资源回收处理系统相衔接、有害垃圾收运系统与危险废物收运处置系统相衔接。鼓励沿海地区及岛屿推进海水淡化工作，支持沿海地区高耗水行业和工业园区开展海水淡化利用，发展推广海水淡化在海岛地区供水保障的应用，鼓励新能源耦合海水淡化装置建设。

（七）营造良好的市场化环境。健全城镇环境基础设施市场化运行机制，营造高效规范、公平竞争、公正开放的市场环境。完善产业链供应链，鼓励技术能力强、运营管理水平高、信誉度良好、有社会责任感的市场主体公平进入环境

基础设施领域，鼓励有资金、有技术、有管理能力的大型企业和各类社会资本积极参与建设和运营。在市场准入、政策扶持、行政许可监管执法等方面实施分类监管，规范市场秩序。健全环境基础设施领域市场主体信用体系，对严重失信主体在投融资、土地供应、招投标、财政性资金安排等方面依法依规予以限制。

（八）创新推广市场化运营服务模式。推广特许经营等市场化建设运营模式。鼓励第三方治理模式和体制机制创新，按照排污者付费、市场化运作、政府引导推动的原则，以园区、产业基地等工业集聚区为重点，推动第三方治理企业开展专业化污染治理，提升设施运行水平和污染治理效果。遴选一批环境污染第三方治理典型案例，总结推广成熟有效的治理模式。探索开展环境综合治理托管服务，鼓励大型环保集团、具有专业能力的环境污染治理企业组建联合体，按照统筹规划建设、系统协同运营、多领域专业化治理的原则，对区域污水、垃圾、固体废物、危险废物、医疗废物处理处置提供环境综合治理托管服务。

四、强化技术创新，推动设施智能化绿色化发展

（九）加强数字化赋能。推动云计算、大数据、物联网、人工智能、5G等新一代信息技术与环境基础设施运营管理深度融合，贯通处理处置全过程，推动设施智能升级。以数字化助推运营和监管模式创新，利用大数据技术对区域资源循环利用、污染物和碳排放进行全局化管理。以现有信息系

统或平台为基础，探索建立环境基础设施一体化智慧监测服务平台，将污水、垃圾、固体废物、危险废物、医疗废物处理处置纳入统一监管，拓展要素监测覆盖范围，逐步完善环境基础设施现代化智能监测管理体系，实现环境基础设施运营监管“一网统管”。加大设施设备功能监测能力，对污染物排放和环境质量加强在线实时监测，推动实现信息收集、分析、风险评估及预警功能。

（十）着力推动绿色升级。对技术水平不高、运行不稳定的环境基础设施，采取优化处理工艺、加强运行管理等措施推动稳定达标排放。强化环境基础设施二次污染防治能力建设。加强污泥无害化资源化处理。规范有序开展库容已满生活垃圾填埋设施封场治理，加快提高焚烧飞灰、渗滤液、浓缩液、填埋气、沼渣、沼液处理和资源化利用能力。对于具备纳管排放条件的地区或设施，探索在渗滤液经预处理后达到环保和纳管标准的前提下，开展达标渗滤液纳管排放。提升再生资源利用设施水平，推动再生资源利用行业集约绿色发展。鼓励园区灵活有效利用光伏、风电、地热等可再生能源，支持利用余热对园区内水、废弃物等资源进行处理，有效回收园区内固体废弃物、废水、废气等。

（十一）持续推进绿色技术研发应用。完善技术创新市场导向机制，强化企业技术创新主体地位，支持“十百千”企业承担节能低碳环保技术和工艺创新项目。以绿色产业指导目录为牵引，重点围绕城镇生活污水收集、处理和资源化

利用，生活垃圾分类收集、运输、处理，尾矿、污泥等工业固体废物处理处置及循环利用，废盐、铝灰、生活垃圾焚烧飞灰等危险废物处置的安全处理利用，以及废旧电器电子产品拆解回收利用、动力电池梯次利用等领域存在的技术短板，谋划布局一批关键技术、前沿引领技术项目。完善技术创新成果转化机制，推动产学研用深度融合，支持龙头企业、高校、科研机构等建立科技企业孵化载体、创新创业基地，通过技术转移转化交易等市场化手段促进技术成果共享与转化。支持首台（套）重大技术装备示范应用，强化重点技术与装备创新转化，实施示范工程及产业化试点应用，着力提高环保产业技术与装备水平。

五、谋划推进重点工程建设，积极扩大有效投资

（十二）生活污水处理设施强弱项工程。以污水管网建设为重点，加强东江、西江、北江、韩江、鉴江及新丰江水库等重要水库汇水区域和入河入库支流汇水区域的管网建设，加快建设城中村、老旧城区、城乡结合部、建制镇等区域污水收集管网。推进合流制溢流污水快速净化设施建设。补齐污泥处理设施能力建设短板。推动现有污水处理设施提质升级，加强污水资源化利用设施建设。

（十三）生活垃圾处理设施提质增效工程。完善生活垃圾分类运输体系，建设生活垃圾转运站。合理布局建设再生资源回收站点、体积较大的废弃物品专门收集点，建设中大型生活垃圾转运站。适度超前建设垃圾焚烧处理设施，推动

现有焚烧设施升级改造。积极建设厨余垃圾处理设施和沼渣资源化利用设施，促进厨余垃圾资源化利用。建设一批技术水平高、示范性强的可回收物资源化利用项目。

（十四）固体废物处置及综合利用设施建设工程。完善工业固体废物处置及综合利用设施。推进废钢铁、废有色金属、报废机动车、退役光伏组件和风电机组叶片、退役动力电池、废旧家电、废旧电池、废旧轮胎、废旧木制品、废旧纺织品、废塑料、废纸、废玻璃等废弃物分类利用和集中处置。推进建筑垃圾资源化利用。积极推进广州、深圳、佛山等废旧物资循环利用示范城市建设，加快推进云浮、韶关等大宗固体废弃物综合利用示范基地建设。

（十五）危险废物医疗废物处置设施提标工程。推进一批危险废物焚烧和填埋设施建设，适度发展水泥窑协同处置。提升现有危险废物处置能力，建设区域性集中处置基地。补齐地级市医疗废物应急处置设施，提标改造一批超负荷、高负荷医疗废物处置设施。

六、拓宽融资渠道，健全投融资体制机制

（十六）发挥政府投资引导带动作用。聚焦具有显著社会效益、环境效益且可实施、可达效的环境基础设施项目，中央预算内投资、地方专项债券等资金要积极给予支持。建立财政性资金投入保障机制，在中期财政规划、年度计划中安排建设资金。建立城镇环境基础设施资金统筹整合长效机制。发挥财政资金杠杆作用，吸引保险资金、银行资金等进

入环境基础设施领域，形成政府投资带动效应。加大对粤东粤西粤北地区和革命老区支持倾斜力度，积极推动各领域专项资金支持粤东粤西粤北财政困难地区、老区苏区中央预算内投资项目，对粤东粤西粤北地区首次获得中央预算内投资并经省认定符合条件的项目，省财政统筹资金按与中央资金一定比例（最高1:1）给予配套。鼓励政府投资基金投向城镇环境基础设施领域。落实环境治理、环境服务、环保技术与装备有关财政税收优惠政策，落实从事污染防治的第三方企业所得税按15%缴纳的税收优惠政策。

（十七）拓宽多元化融资渠道。推进基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）等新型融资工具试点，促进基础设施资产证券化，发行储备一批环境基础设施公募不动产投资信托基金项目。探索将单个规模较小、位置分散的环境基础设施进行整市（县、区）打包或区域打包规范开展PPP招商，充分发挥规模效应，激发社会资本投资意愿。推进国家生态环境导向的开发模式（EOD）试点项目建设，探索将生态环境治理与资源、产业开发有效融合。综合运用公司信用类债券、集合信托计划、资产证券化等金融工具筹措资金投入城镇环境基础设施建设。有效落实碳减排支持工具等货币政策工具，引导金融机构创新推广绿色信贷产品，加大对城镇环境基础设施建设领域的融资支持力度。鼓励开发性、政策性金融机构发挥中长期贷款优势，按照市场化原则加大设施项目融资力度。

（十八）健全投融资对接机制。建立常态化环境基础设施领域政银企投融资沟通合作对接机制。选择有投融资需求、具有较强带动作用和环境效益的重点项目，与运作规范、具备条件的金融和投资机构加强合作，做深做细投融资方案，通过项目信息共享、重点项目推介、前期工作推动等方式，高效开展项目对接工作。鼓励市县进一步整合国有资产，着力培育 1—2 家实力雄厚的国有企业，支持国有企业在不新增政府隐性债务前提下，通过多种形式引入民营资本，进一步拓宽融资渠道。

（十九）完善价格收费政策。完善污水、生活垃圾、危险废物、医疗废物处置价格形成机制。全面落实国家最低污水处理收费标准要求，有序推进建制镇生活污水处理收费；建立健全污水处理收费标准动态调整机制，将收费标准调整至补偿污水处理和污泥无害化处置成本且合理盈利的水平；大力推行污水排放差别化收费，拉大重污染企业和其他企业的污水处理费差距；完善污水处理服务费形成机制，推动通过市场化方式，按照进水污染物浓度、污染物消减量等确定污水处理服务费水平。积极完善生活垃圾处理收费政策，推进建制镇建立生活垃圾处理收费制度。探索生活垃圾分类计价、计量收费等差别化管理，推行非居民厨余垃圾计量收费，探索居民用户按量收费。加强医疗废弃物处置收费管理，统筹考虑区域医疗机构特点、医疗废物产生情况及处理成本等因素，合理核定医疗废物处置收费标准，鼓励采取按重量计

费方式。医疗机构按照规定支付的医疗废物处置费用作为医疗成本，在调整医疗服务价格时予以合理补偿。

七、完善保障体系，推进目标任务落地见效

（二十）强化主体责任落实。各地、各部门要加强组织领导、统筹协调和政策联动，压实主体责任，持续做好环境基础设施建设各方面工作。各地要细化目标任务，明确责任分工，制定工作措施；各部门要加强环境基础设施项目谋划储备、建设实施和运行监管工作，全程跟踪协调推进相关工作，确保完成各项目标任务。

（二十一）加强项目谋划储备。突出规划先行，统筹国土空间、生态环保、卫生健康等各类规划，平衡各类环境基础设施功能关系，优化环境基础设施规划布局，将环境基础设施建设纳入城乡基础设施建设统一规划、统一建设、统一管理。依托具备条件的政府专业机构开展项目前期建设条件审查，全面提高项目前期工作的准确性和可行性。依托省投资审批在线监管平台，建立省环境基础设施项目库，实施全口径、全流程项目库管理。在符合政策要求的前提下简化优化项目审批程序，推动重点项目依法依规并联审批。

（二十二）发挥要素保障作用。及时将符合条件的环境基础设施项目纳入国家重大建设项目库，优先开展选址审查，优先安排用地指标，形成“谋划一批、储备一批、开工一批、建设一批、完工一批”梯次有序、滚动接续的工作机制。保障重大项目建设合理用能需求。严格落实“要素跟着

项目走”的机制，省级下达年度建设用地计划，各地统筹优先用于环境基础设施重点项目。各地级市通过市域内统筹调剂落实耕地占补平衡，如有阶段性耕地占补平衡指标短缺的，通过跨市公开交易方式落实耕地占补平衡。

（二十三）完善统计体系。运用现有污水、垃圾、固体废物、危险废物、医疗废物统计体系，加强统计管理和数据整合，进一步完善环境基础设施统计指标体系。利用数字化、智能化手段，打通部门间数据壁垒，强化统计数据运用和信息共享，切实提升统计能力和数据质量。对工作量大、技术要求高、时效性强的有关统计工作，采取政府购买服务方式，委托第三方机构开展。

（二十四）建立评估制度。建立城镇环境基础设施评估机制，从技术、经济、有效性和适宜性等角度完善评估标准体系。适时通过实地调研督导、自评、第三方评估相结合的方式，对各地环境基础设施工作目标、建设和运行情况开展系统评估。对城镇环境基础设施存在短板弱项的地方，加强指导督促，加快推进环境基础设施建设；对污染物不能及时有效处理的环境基础设施，限期整改。

链接：http://www.gd.gov.cn/zwgk/wjk/qbwj/ybh/content/post_4010452.html

报：陶镇广、鲍伦军、张颖、谭斌、何正清、徐书同、
尹自永、谭礼和、邓检牛

发：局机关各处室、直属各单位

广州市城市管理技术研究中心 2022年9月20日

编审：李湛江 朱云

编辑：李舒蔚 罗志红 电话：81073291