

聚焦减量化、资源化、无害化目标，青岛通过前端分类引导、中端收运优化、末端高效处置，构建起多品类覆盖、全流程贯通的垃圾资源化利用体系

城市废弃物，如何从“负担”变“资源”

□青岛日报/观海新闻记者 贾臻

“

社区里的有机堆肥滋养着绿意，智能回收机前涌动着环保热情，焚烧发电厂里垃圾转化为能源……在青岛，昔日的废弃物如今正以多元方式回归城市循环，成为绿色发展的“新财富”。

聚焦减量化、资源化、无害化目标，青岛通过前端分类引导、中端收运优化、末端高效处置，构建起多品类覆盖、全流程贯通的垃圾资源化利用体系，让城市废弃物“变废为宝”。

▼物业工作人员和居民一起参与园林修剪以及落叶回收，用于小区堆肥。 贾臻 摄



■青岛已建成7座生活垃圾焚烧处理设施，可将垃圾转化为电能和热能，实现资源化利用。图为小涧西生活垃圾焚烧厂（二期）。



■设在居民身边的智能回收机，可以“一站式”回收居民家中的可回收物。 贾臻 摄



■城阳区“爱回收·爱分类”分拣中心，可回收物经过人工分拣与流水线筛选，细分为5大类80余个细分品类。 贾臻 摄

社区前端减量：“零废弃社区”出圈

当厨余垃圾和落叶不再是负担，而是滋养社区的宝贵资源；当物业、居民和社会组织携手，让绿色在邻里间循环——一场发生在青岛11个小区的“绿色蝶变”，让“零废弃小区”在青岛火速出圈。

在近日举行的《联合国气候变化框架公约》第三十次缔约方大会（COP30）上，生态环境部宣传教育中心与大道应对气候变化促进中心联合发布了《2025美丽中国·绿色空间使用者典型案例集》。依托这11个小区经验申报的项目成为青岛唯一入选项目，为城市绿色空间运营贡献了青岛经验。

作为城市的基础细胞，如何实现社区“零废弃”，国内外众多城市都结合当地实际进行了探索。

瑞典马尔默·西港BO01社区作为世界上较早探索社区源头垃圾减量的成功案例之一，在规划时就预留社区循环中心与分类空间，厨余就地堆肥，建筑废料再生建材，实现了垃圾在小区内的回收率达到99%。

在上海长宁区新华社区，街道、社会组织、社区伙伴和居民通过建设“零废弃社区”花园，“零废弃”办公园区，以及开展闲置物品回收再生、绿化堆肥反哺绿植等多种方式，营造“无废社区”，“无废”理念已逐渐成为“15分钟美好生活圈”的重要元素，构筑了邻里间的新纽带。

“在城市化进程飞速发展的今天，每个社区都面临着一个棘手的难题：修剪产生的园林垃圾、居民每日产生的厨余垃圾，总量不断攀升，传统的处理方式——外运填埋或焚烧，不仅外运成本高昂，居民分类积极性不高，更会影响生态环境。”提起活动的初衷，青岛你我公益社会工作服务中心负责人徐进说。

长期以来，“邻避冲突”是垃圾点不可避免的问题。青岛你我公益社会工作服务中心的两名工作人员发挥既是万科玫瑰里小区的业主又是专业社工的优势，联动玫瑰里社区党委和万科物业，从招募激活社区内生志愿力量“红色小楼长”入手破冰冲突，推动家庭开展分类箱选址投票，使居民有效参与社区环境治理。

通过持续推动玫瑰里小区“厨余+园林垃圾”堆肥利用实践，共建社区睦邻花园，形成了“垃圾分类+生态堆肥+睦邻共建”三位一体的社区零废弃有机循环闭环。

万科玫瑰里小区的成功，验证了社区堆肥利用的可行性。但是成功的经验如何规模化？怎样做到可持续？

2024年6月，万科公益基金会支持青岛你我公益社会工作服务中心与万科物业协作，开展有机垃圾就地堆肥资源化，在魅力新城等11个小区实现有机垃圾就地堆肥利用。

这11个小区累计就地堆肥利用2320公斤厨余垃圾和290.5立方米园林垃圾，最终生成26.6吨有机肥料，直接用于小区绿化或居民认养苗圃；通过减少外运和绿化采购成本，物业合计节约近4.5万元，年减排二氧化碳22.9吨，形成经济、环境、社会三重效益闭环，让垃圾从“负担”变“资源”。

通过深耕社区层面厨余垃圾处理创新，依托“零废弃社区”建设，青岛探索出一条低成本、可复制、高参与度的就地循环路径，让厨余垃圾从“末端负担”转变为“生态资源”。

中端转化提效：设置6313台智能回收设备

可回收物的高效回收是垃圾减量化、资源化的核心环节。针对传统回收模式中“利大抢收、利小不收”、低值可回收物流失、回收流程不规范等痛点，青岛聚焦居民投放便捷性，通过在2276个小区设置的6313台智能回收设备，推动废旧物资从“分散丢弃”向“集中转化”转变，让每一件可回收物都能实现价值再生。

市北区延安路街道居民陈开花便是“爱分类 爱回收”智能回收模式的受益者，她每天都会将家中的可回收物整理投放。“智能回收机24小时都能用，包括废纸、塑料瓶等垃圾不用特意分类，投完就有积分，既方便又环保，现在邻居们都愿意参与。”陈开花说。

因为随时可以投放可回收物，不仅居民家中变干净了，延安一路社区的楼道也因此焕然一新。

“自从社区配备了智能回收机，大家参与回收的积极性就高了起来。只要手机一扫，就可快速‘变废为宝’，这种便民惠民的回收方式大大提升了社区居民参与废旧物资清理回收活动的热情。”市北区延安路街道延安一路社区书记兼主任张英英说。

由于延安一路社区所有小区都是开放式小区，没有物业管理，因此不少居民将家中的废旧物资堆在楼道和院子里。而智能回收机的设立，让不少居民开始自发清理乱堆乱放的废旧物品，他们将家中的旧塑料瓶、废纸板、旧衣服等全部都投放进了智能

回收机内，社区院前屋后、楼道内的环境得到了整治。

仅仅实现回收，还不能实现垃圾的循环利用。为保障回收链条高效运转，青岛构建“前端收集—中端清运—末端分拣”全闭环体系，依托智能化技术实现全流程可控可溯。当智能回收机接近满仓时，后台系统会根据设备定位、交通状况自动调度清运车辆，规划最优线路，确保满仓后半小时内完成清运，避免废弃物堆积；运输过程中，每批可回收物都附有唯一二维码，装车、卸货环节均需称重扫码，实现从投放源头到末端分拣的全流程追溯，精准掌握回收数据。

在城阳区“爱回收·爱分类”分拣中心，经过人工分拣与流水线筛选，细分为塑料、纸类、金属、织物、玻璃等5大类80余个细分品类，其中高价值品类直接对接下游企业，低值品类经粗加工后再利用，实现“应收尽收，物尽其用”。以塑料瓶为例，经再生处理后可制成T恤衫、雨伞、手提袋等日用品；旧衣物经分拣消毒后，优质品用于公益捐赠，瑕疵品则加工为再生纤维，彻底破解低值可回收物利用难题。

智能回收模式不仅提升了资源利用率，更带来显著的减碳效益与经济效益。作为最早实现智能回收机全覆盖的李沧区，日均投放次数达3万余次，通过可回收物回收利用，全区生活垃圾减量10%，每年可节省运输处置费及环境补偿费约557万元。

末端处置升级：一年可发电13.2亿千瓦时

远远望去，三角形铝板打造出月季花的肌理效果，包覆于整个建筑外立面，好似一朵绽放的月季花；刚进大门跃入眼帘的便是环境在线监测显示屏，焚烧厂实时监测数据接受公众监督，确保各类污染物达标排放；园区形成“零排放”闭环，就连在垃圾发酵过程中产生的渗滤液，也全部进行收集并经过无害化处理后，重新投用到焚烧厂生产中……在位于城阳区小涧西生活垃圾处置园区的青岛康恒再生能源有限公司内，如果不是满载生活垃圾的运输车辆来来往往，这里很难看出一处垃圾焚烧厂。

干净整洁的焚烧发电园区，与原来的填埋场形成鲜明对比。在很长一段时间内，青岛市生活垃圾处理以卫生填埋为主，占用了大量的土地资源，并且异味较大。于2002年5月投入试运行的小涧西生活垃圾填埋场（一期），在填埋了1400余万吨垃圾后，已于2018年底实施终场封场，完成了其历史使命。从小涧西生活垃圾填埋场投用开始，占美丽就在这里工作，一干就是20多年，她的身份也由垃圾填埋场的一线工作人员，变成了将垃圾场变身山顶花园的青岛市固体废物处置有限责任公司副总经理，全程见证、参与了垃圾山的“巨变”。“小涧西生活垃圾填埋场通过实施综合整治生态恢复后，已经成为集环保科普教育、园区参观游览及休闲于一体的生态友好型山顶花园，并面向社会公众开放。”占美丽介绍。

资源化、无害化处理让垃圾场从邻避场所变地标的故事，也在更多城市上演。

在丹麦哥本哈根，CopenHill因其顶部的滑雪场和攀岩墙成为网红打卡地，每年吸引众多市民游客前往。而让大家没想到的是，这里竟然是一处垃圾焚烧场，人们在顶部享受极限运动的同时，其内部正在进行着高效烟气净化和热电联产，供应着周边15万户居民的采暖和6万户居民的电力。

不少城市将目光放得更加长远，把垃圾的合理利用与城市的未来发展紧密联系在一起。

在深圳市罗湖区，体积达255万立方米、相当于1000个国际竞赛游泳池的垃圾山正在被连根拔起。面对这样的垃圾山，以往国际通用惯例是进行“封场覆绿”，而深圳却将挖出来的垃圾进行焚烧发电，将“废物”变“资源”的同时，释放出的30公顷稀缺土地资源将规划成为专注人工智能和生命健康的产业园区。

在很长一段时间内，青岛生活垃圾处理以卫生填埋为主，占用了大量的土地资源，并且异味较大。为解决这一问题，青岛打破传统填埋处置模式，于2020年实现全域原生生活垃圾“零填埋”，构建以焚烧发电为主导的末端处置体系，通过先进工艺技术，让生活垃圾在无害化处理的同时转化为清洁电能与热能，实现“减量化、资源化、无害化”三重目标，昔日的“垃圾负担”已成为城市运转的“能源补给”。

目前，青岛已建成7座生活垃圾焚烧处理设施，可全面满足全市生活垃圾末端处置需求。青岛市环境卫生发展中心生活垃圾管理科科长马岩介绍，全市每天大约会产生1.1万至1.2万吨生活垃圾，以此计算，一年大概有400万吨生活垃圾需要处置。“随着实现全域原生生活垃圾‘零填埋’，全市生活垃圾通过中转或直接运输进入焚烧发电厂成为‘发电原料’，不仅有效实现垃圾减量化和无害化处置，还通过能量转换将垃圾转化为电能和热能，实现资源化利用。”马岩说，2024年全市7座生活垃圾焚烧发电厂通过焚烧垃圾实际产生电量达13.2亿千瓦时，大致可供近60万户三口之家使用一年。

而焚烧过程中产生的固态产物同样实现资源化利用，炉渣占处理前垃圾重量的30%，经加工后可作为建材原料，用于道路铺设、制砖等；飞灰仅占焚烧前质量的2%至3%，经整合固化后无害化处理，按规范进行安全填埋，确保无环境风险。

数说“变废为宝”的青岛实践

有机垃圾就地堆肥利用

魅力新城等11个小区实现有机垃圾就地堆肥利用，累计就地堆肥利用**2320**公斤厨余垃圾和**290.5**立方米园林垃圾，最终生成**26.6**吨有机肥料，直接用于小区绿化或居民认养苗圃；通过减少外运和绿化采购成本，物业合计节约近**4.5**万元，年减排二氧化碳**22.9**吨。

智能回收模式日益成熟

作为最早实现智能回收机全覆盖的李沧区，日均投放次数达**3**万余次，通过可回收物回收利用，全区生活垃圾减量**10%**，每年可节省运输处置费及环境补偿费约**557**万元。

焚烧发电无害化处理

2024年全市7座生活垃圾焚烧发电厂通过焚烧垃圾实际产生电量达**13.2**亿千瓦时，大致可供近**60**万户三口之家使用一年。

