

# 深读

## 杭州入选联合国“20个迈向零废物的城市”名单 一座超大城市的“零废”实验

■ 本报记者 刘倩言 通讯员 陈爱民

清晨6时,杭州市滨江区春晖小学校门口,三年级学生张小雨把攒了一周的牛奶盒和废纸板装进袋子,赶在“晖宝回收日”兑换成“晖币”;余杭区临平街道,68岁的陈利阿姨吃完早饭,打开手机微信,在“虎哥”小程序上点了一下“上门回收”……在无数日常的场景串联下,杭州这座中国数字之城已经悄然完成一场“废弃物革命”——用互联网思维重构了环保体系。

2026年3月30日,第四个“国际零废物日”,杭州与苏州、三亚一同出现在联合国“20个迈向零废物的城市”倡议首批入选名单上。这是杭州继“无废亚运”后获得的又一项国际认可。所谓“迈向零废物”,也就是“无废城市”建设,不是要求不产生垃圾,而是通过系统性变革,最大限度减少填埋与焚烧,推动废物减量、重复使用与循环利用。联合国环境规划署在评选标准中特别强调,入选城市需在制度设计、技术创新、公众参与三个维度形成可复制的经验。

2020年底在全国率先实现全域生活垃圾零填埋;从2021年至2024年,杭州人均生活垃圾日产生量从1.06千克降至0.99千克,回收利用率从36.3%提升至40.58%……杭州这座常住人口超1260万、年GDP超2万亿元的超大城市,如何在经济持续增长的同时,实现垃圾治理的“逆势突围”?记者近日走访部门、企业和学校等地,探寻其中的奥秘。

### 将数字技术嵌入 垃圾治理全链条

“手机点一下,有人上门收,环保金能换家里的抽纸,还可以提现,大家都愿意做。”家住余杭的赵宇说,“现在甚至连我妈都已经很流利地讲解垃圾分类的知识了。”浙江虎哥废物管理有限公司在余杭区深度扎根,构建了一张覆盖40万户家庭的回收网络。居民通过APP一键呼叫,“虎哥”一小时内上门,废品当场称重,即时变现为“环保金”。截至目前,该项目在余杭已累计回收再生资源约89万吨,发放环保金超2.9亿元。

特大城市的垃圾治理普遍面临两大痛点:一是数据分散、管理粗放,无法精准掌握垃圾流向;二是低值可回收物回收成本高、收益低,市场不愿介入。杭州将数字技术嵌入垃圾治理全链条,让“看不见的浪费”变得清晰可控。

走进杭州市城市管理局的指挥大厅,一块大屏实时跳动着全市7361个垃圾集置点的的海量数据。这是杭州生活垃圾数智治理平台的核心界面。从小区垃圾桶到清运车辆,再到焚烧厂和厨余处理设施,每一个环节的数据都在这里汇聚。

“过去,我们只知道每天收了多少吨垃圾,但不知道这些垃圾从哪里来、到哪里去。”杭州市城市管理局相关负责人说。现在,每一桶垃圾都有“身份证”。全市1780辆清运车上安装的GPS和车载计量设备,精准记录每辆车的出发时间、作业轨迹。这套系统不仅是“监控器”,更是“调度中心”。通过数据分析,管理人员能掌握每个街道、社区的垃圾产生规律,动态优化清运路线。

数据打通了监管的“最后一公里”,也为市场力量介入创造了条件。每天清晨,7辆印有“鲸灵循环”标志的专用车辆从场站驶出,穿梭于5条经过算法优化的固定清运路线之间。司机师傅肖青告诉记者:“我的车灵活,负责把各个点位的餐盒收集起来,运到中转站,再由大车统一拉走。这套‘小车接驳、大车转运’的法子,跑空车的时候少了,装得满,跑得顺。”科学调度下的物流网络,让这些曾经被视为负担的低值废弃物,踏上了规范化的再生之旅。

西湖区的“鲸灵循环回收巴士”入选了巴黎公约亚太区域中心2025年“无废城市”建设英文典型案例推荐名单,它专攻餐饮店、写字楼的污损纸杯餐盒。截至今年3月,巴士的465处点位日均收运量约2.5吨,累计收运量已达3441.02吨。“相当于回收了约1.72亿个牛奶盒。”西湖环境集团项目负责人王小方介绍。

如何为海量且分散的污损餐盒找到高效的回收路径?西湖环境集团向数据要效率。“过去我们寻找回收点,主要靠扫街、碰运气,对接成本高,效果却不稳定。”王小方说,转机来自与一家互联网平台的合作。通过接入外卖消费的热力数据,系统能够智能预判写字楼、商圈在午晚餐高峰后的餐盒集中产出情况,从而实现回收点位的精准锁定。“这相当于有了一张动态更新的‘回收地图’,让我们从‘人找垃圾’变成了‘垃圾等人’。”

“这些项目以技术降低参与门槛,以市场激活未梢动力。”“无废城市”领域专家、省生态环境科学设计研究院高级工程师赵浙卿认为,数字化技术推动传统环卫从“人海战术”向可量化、可评估的精准治理转型,这正是杭州的拿手好戏——把擅长的数字基因,用在城市管理最需要的地方。



虎哥公司建立标准化的后端分选中心,垃圾回收利用率达95%以上。



春晖小学小学生在“晖宝回收日”处理废品。



杭州生活垃圾数智治理平台记录下每一辆垃圾清运车辆位置。

### 垃圾处理从烧掉埋掉到“吃掉”

在富阳区渌渚镇董湾村的半山腰,杭州滨富生物科技有限公司的智能养殖基地内,记者看到8个恒温恒湿的密封车间内,数千只黑水虻幼虫在餐厨残渣中穿梭蠕动。这种幼虫以餐厨垃圾、畜禽粪便、果蔬残渣为食,通过生物降解将高油高盐的有机垃圾转化为富含蛋白质的虫体和优质有机肥。

杭州滨富生物科技有限公司负责人杨柱理,被人称为“昆虫司令”。2018年他发现黑水虻的养殖前景,便踏上了旁人眼中“又脏又臭”的创业路。“从幼虫到成虫,它短短7天内可吃胖4000倍,吃掉比自己重20万倍的厨余垃圾。”他指着车间智能监控屏说。现在,养殖基地每天投入2.5公斤幼虫,一天能吃掉近30吨餐厨垃圾,产出约5吨鲜虫。自新厂房投用至今,销售额已突破500万元。

走进钱塘江畔的临江循环经济产业园,一墙之隔的易腐垃圾处置项目已投运一年半。日处理300吨的规模,已累计处理易腐垃圾约6.1万吨。在满足钱塘区自身需求的同时,还承担了滨江、上城等主城区的协同处置任务。

“过去我们谈垃圾处理,谈的是‘烧掉’或‘埋掉’。现在,我们谈的是‘吃掉’——让废弃物成为新产业的原料。”项目负责人赵聪说。易腐垃圾被高效分解,转化为三种资源:泔水油年产量预计3000吨,沼气年产出30万立方米,有机肥产品已通过农业农村部门审定并取得《肥料登记证》。

同样在着力于变废为宝的,还有灰弘环保科技有限公司的飞灰资源化项目。他们通过“深度水洗+水泥窑协同处置”,每天处理150吨生活垃圾焚烧灰。过去,这些飞灰只能填埋处置,如今被提取出氯化钙、氯化钠等工业盐,脱氯飞灰则成为水泥厂的原料。杭州市目前已有4家类似

企业,设计能力每年共计18.5万吨,基本匹配全市生活垃圾焚烧产生的飞灰量。

2024年7月,《杭州市生态文明之都建设条例》经省人大表决通过,成为全国首部以“生态文明之都”建设为主题的地方性法规,从制度建设层面,为“无废”城市建设夯实了基础。“杭州正在做的,是将废物治理这条直线的终点拐个弯,变成一个圆。”赵浙卿说,自2015年《杭州市生活垃圾管理条例》出台,杭州逐步建立起“增量控制、超量加价”的阶梯收费机制和跨区域生态补偿机制。

政府购买服务、企业专业化运营、数字化平台全程监管——三方协同,让市场的力量与政府的手共同发力。目前,杭州已建成23家再生资源回收龙头骨干企业、11家“互联网+再生资源回收”企业,在培育市场竞争性的同时,也提升了再生资源回收价格,让居民有了更多获得感。

### 让“无废”成为一种生活方式

在滨江区春晖小学,每个月轮到班上的“晖宝回收日”,是孩子们最期待的时刻。废纸板、牛奶盒被带到这里,称重、扫码,兑换成“晖币”,攒够了就去“晖宝商城”换文具。如今,校服和礼服也被纳入了回收体系——孩子们把穿小的校服洗净带回,流转给有需要的低年级学生。

“孩子们把家里的可回收物带到学校,不是为了完成任务,而是为了攒‘晖币’。”副校长丁璐滨说。三年来,学校累计回收牛奶盒2074公斤、塑料瓶996公斤、硬纸板超过1.5万公斤。更重要的是,孩子们把分类习惯带回了家——“小手拉大手”,带动家庭参与。学校将“无废”教育融入校本课程,还与杭州低碳科技馆共建春晖分馆,设立了“无废之旅”研学路线……春晖小学累计减碳超过1.6万公斤,相当于保护1600多棵树。

“这种从孩子入手、以校园为支点的做法,解决了环保教育最难的一环——从认知到行动的转化。”丁璐滨说,“当孩子成为家庭里的‘监督员’,‘无废’理念才算真正落了地。”

在湖滨步行街,商家们组成“湖滨合伙人”联盟,相互监督垃圾分类。“以前商户之间各管各的,垃圾怎么分、怎么扔,没人管。现在有了联盟,大家互相监督,谁家分类做得不好,旁边的人提醒。”湖滨街道工作人员叶佳琳说。

这些被称为“无废细胞”的单元,在杭州已超过3200个——包括314个“无废社区”、789所“无废学校”、43个“无废商场”等。它们把宏大的城市建设目标,拆解成了可感知、可参与的具体场景。杭州市生态环境局土壤和固体废物化学处处长高亦良告诉记者:“‘无废细胞’的意义,在于让每个人都能找到自己的角色——居民在社区可以参与旧物交换,学生在学校可以攒‘晖币’,商家在商圈可以加入联盟。当这些细胞被激活,‘无废’就从口号变成了日常。”

在钱塘江畔的无废市集,孩子们正通过互动装置了解垃圾的“前世今生”。而在大洋彼岸,杭州的这份“零废物”答卷,正在被世界翻阅。

目前,杭州的“零废物”案例已经在“国际零废物日”期间向全球发布,并在纽约、内罗毕等地举办的纪念活动中重点展示。联合国环境规划署相关官员在评审时曾评价,杭州的实践提供了一种“可复制、可推广的超大城市废物治理范式”——既有数字化驱动的精准管理,又有社会化的广泛动员,尤其难能可贵的是,将“无废”理念融入了市民的日常生活。从亚运会的“无废”演练,到如今的全域推进,杭州的“无废”答卷正变得越来越精彩。

“无废城市建设,最终要落到每个人的行为改变上。”赵浙卿说,“当垃圾分类成为习惯,‘光盘’成为自觉,闲置物品交换成为风尚,当无数个微型‘细胞’被激活,整个城市的‘无废’肌体才能真正充满活力。”

### 链接

## 数说杭州之变

- 生活垃圾产生量**  
 2021年:474.2万吨→2024年:454.06万吨  
 人均日产生量:从1.06千克降至0.99千克  
 解读:在经济与人口双增长背景下实现“逆势下降”
- 回收利用率**  
 2021年:36.3%→2024年:40.58%  
 解读:低值可回收物的专项收运是主要贡献因素
- “无废细胞”建设**  
 累计建成:超3200个  
 其中:无废社区314个、无废学校789个、无废商场43个  
 解读:从“点”到“面”,理念下沉至社会末梢
- “虎哥上门”模式**  
 覆盖户数:40万户  
 累计发放环保金:超2.9亿元  
 累计回收再生资源:约89万吨  
 从业人数:2653人(50-60岁社区居民)  
 解读:“互联网+”回收的杭州样本
- “鲸灵巴士”项目**  
 覆盖点位:465个(65家餐饮门店、79家商业综合体、162个居民小区)  
 累计收运低值可回收物:3441吨  
 解读:破解“低值物无人收”的难题
- 校园回收网络**  
 覆盖学校:230多所  
 参与师生:20余万人  
 辐射家庭:40余万户  
 奶盒回收兑换文创产品:43类  
 解读:“小手拉大手”的代际传播  
 (数据来源:杭州市生态环境局)



临江循环经济产业园。本版图片均由受访者提供