

# 我国城市生活固体废弃物的治理机制研究

## ——基于杭州市的多案例分析

徐林 凌即党

**【摘要】**城市生活固体废弃物的治理不仅衡量着一座城市的综合治理水平，而且彰显着城市的可持续发展能力，对于备受“垃圾围城”困扰的我国城市更是迫在眉睫的严峻课题。杭州市具有一定代表性和影响力的两家再生资源企业在废弃物回收和治理模式方面的异同显示：一方面，政府作为“元治理者”在废弃物处理链条后端的适当撬动可以为整条处置链上市场机制的启动和社会主体的参与创造条件，从而大大提高废弃物治理的市场化水平；另一方面，“互联网+”时代为废弃物回收提供了新的技术支撑，使参与者有了更好的平台，同时也为城市生活固体废弃物的治理机制创新提供了新的思路。

**【关键词】** 固体废弃物；治理机制；回收；“互联网+”

**【中图分类号】** D630 **【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1007-9092(2016)04-0069-007

### 一、问题的提出

城市生活固体废物管理是城市管理体系的基础内容，亦是衡量城市治理水平及其可持续发展潜能的关键指标。我国是世界上生活固废产量最大的国家，2/3以上的城市深陷“垃圾围城”困境，并且，在庞大的基数之上仍以每年8%—10%的速度持续增长。“垃圾是放错地方的宝贝”已成业界共识，理论界和实践部门也普遍认为通过前端分类提升废弃物的资源化回收率，可以大大减少进入末端环节的废弃物数量，实现城市生活废弃物管理的“减量化”和“资源化”。然而，现实并不如各界所愿。我国废弃物回收效率不仅明显低于发达国家，而且也低于多数发展中国家。如2012年我国废纸综合利用率仅为44.5%，远低于发达国家60%—90%的回收率和全球58%的平均回收率。近年来，随着大宗商品交易价格的持续下滑，废弃物回收市场更加低迷，以杭州为例，2014年和2015年的回收率就比2011年至2013年下降了7个百分点。如今，废弃物的处置耗费着地方政府巨额的财政资源，以杭州为例，2015年城市的生活固体废物已经达到365.47万吨，日均1万吨，处置费用为90.45元/吨，这还不包括高昂的运输成本。<sup>④</sup>严峻的现实迫使各界不得不高度重视城市废弃物的治理问题，问题是：通过何种机制能够有效提升废弃物的回收率和资源化率？在这一过程中政府应该扮演什么样的角色？企业、非政府组织，甚至个体回收者能否借助某种模式参与其中？本文以杭州市比较有影响力的两个废弃物回收企业为研究对象，分析其运作机制，探求废弃物治理的内在机理，并试图在此基础上重构我国城市生活固体废弃物的治理模式。

### 二、文献回顾

西方发达国家早在上世纪80年代就开始了城市固体废物治理的研究，我国的研究也在本世纪初开始风生水起，概言之，主要集中于以下两个方面。

#### (一) 关于废弃物治理技术和治理政策的研究

##### 1、关于废弃物治理技术的研究。废弃物治理

有三个主要环节，分类回收、清运与末端处理。分类回收环节是废弃物治理的源头和前端，研究者对各种回收方式和回收工艺进行了比较研究，并论证了科学分类的重要性，一般而言，纸品、塑料、橡胶、灰砖、纤维、金属、玻璃等废弃物，回收难度小且成本低，一般采取直接回收的方式，而废旧电池、家用电器等有害垃圾和厨余垃圾，回收成本高，技术性强，由专业部门进行特殊处理。在固体废弃物的清运环节，研究者集中探讨了清运路线的选择、处理设施的最优布局和最佳容量等问题，纷繁复杂的数理模型是备受研究者青睐的研究工具，如通过构建多目标纯整数规划模型，设计逆向物流网络，实现最小化建设成本与公众“邻避”风险；建立多层物流网络，并应用HAS混合算法解决废弃物处理设施布局和最佳容量等。对于末端处理环节，研究者对比了土地填埋法、焚烧法和堆肥法的优缺点和适用性，寻求低成本、低污染

、易推广的末端处理技术，尤其是针对目前污染日益严重的老旧填埋场的生态修复问题进行了比较深入的技术和政策探讨。

2、关于废弃物治理政策的研究。发达国家从上世纪80年代就开始探讨城市固体废弃物的治理政策，这些政策包括垃圾收费制度、押金-返还制度和分类回收制度。垃圾收费制度是早期引入的政策，即“污染者收费”，其有效性得到了诸多学者的验证，如Wertz的研究发现垃圾收费的价格弹性为-0.15，Jenkins的研究也得出了-0.12的价格弹性，也有学者提出垃圾按重量收费会比按体积或频次收费更加有效，尤其是按袋收费是最优选择。不过，在存在非法倾倒的情况下，研究者认为押金-返还制度是相对较优的选择，该政策要求公众在购买具有潜在污染性的产品时，必须预付一笔“附加款”，该笔款项在购买者将产品或其包装交回具有回收或处理资质的机构后返还。分类回收制度近年来得到越来越多的关注，研究者基于行为心理学的视角，综合分析了政策实施的内外环境因素及其影响程度，并比较了日本式“精细化分类减量”政策体系、美国式“市场化差别减量”政策体系及德国式“系统化周密减量”政策体系，从多方面对我国的城镇生活固体废弃物治理进行了政策设计。

(二) 关于废弃物治理模式的研究建构一个多元主体参与的城市固体废弃物治理模式受到国内外诸多学者的热捧，这种跨界整合多部门的治理模式大大提高了废弃物的治理效率，近年来尤其受到发展中国家的推崇，在具体的实践中，各国的废弃物治理模式因国情而异。沿循类型学的研究思路，研究者对现存的废弃物治理模式进行了如下归类：1、“公共部门-正式私人部门”治理模式。拥有完备市场经济体系的发达国家一般采取此模式，地方政府通过项目向大型企业购买废弃物回收、清运、处理环节的公共服务，并通过按量付费、财政补贴等方式保障企业利润；2、“社会组织-非正式私人部门”或“公共部门-社会组织-非正式私人部门”的治理模式。发展中国家因其落后的社会经济发展和水平及较普遍的拾荒现象，往往选择这样的模式。相比较而言，前者强调非正式的废弃物回收经济体系对于破解废弃物治理困境的效力，后者则更加重视社会组织对于原子化拾荒群体的整合作用，以及地方政府以社会组织为中介对拾荒群体的培育和规范化过程。这三种治理模式在效能上各有千秋：“公共部门-正式私人部门”治理模式依托废弃物处置公司的规模化和专业化，在废弃物的无害化、安全处理环节具有优势；“社会组织-非正式私人部门”治理模式通过整合个体拾荒者，可以显著提高废弃物回收效率，并创造大量的非正式就业机会，还减轻了地方财政负担；“公共部门-社会组织-非正式私人部门”的治理模式可以有效提高个体拾荒者抵抗市场经济风险及安全健康风险的能力，从而推动非正式回收经济体系的制度化、规范化与规模化，因此，多数学者认为政府不应该只注重和大企业的合作，还应该加强与小型的回收企业、社会组织和拾荒者的合作。

### (三) 简要评述

综上所述，国内学者对于城市固体废弃物治理的相关研究大都聚焦于技术层面或者宏观、中观的政策层面，对微观层面以及废弃物治理机制的研究明显不足，尤其是多元主体参与的微观机制更是鲜有涉及。相对而言，国外学者对废弃物治理问题的研究更加多元，新近的研究更是将研究重点转向发展中国家跨部门的废弃物治理模式的建构及优化，以市场机制或者政府与社会的协同治理机制取代政府的专断模式已经得到国外理论界和实践部门的普遍认同，且跨国的案例比较研究证明包括整合非正式私人回收群体在内的多元主体协同共治的废弃物治理模式可以显著提高城市废弃物回收效率，并降低回收成本，对于城市的可持续性发展更具意义。然而，我国学者对这些问题的研究似曾未见，这就成为本文研究的意义所在。

## 三、政府行为抑或市场机制：

来自杭州的两个案例

近年来，我国的生活垃圾焚烧企业的发展如雨后春笋，预计到2020年，全国建成的垃圾焚烧企业将超过500座，大量的私人资本通过BOT模式参与到城市生活固体废弃物的末端处置环节，对其选址与技术探讨构成了相关学术研究和政策供给的主流。然而，城市废弃物的回收和清运似乎还是政府在唱“独角戏”，相关问题也未能激起理论界的研究兴趣。在我国，能否引进国外文献中所推崇的多元共治机制，将社会力量整合到废弃物的回收、清运及处置环节，创新我国城市废弃物的治理机制？本文通过分析杭州市两个有代表性的废弃物回收企业的运行模式，尝试着建构本土化的城市废弃物治理机制。

### (一) 杭州市废弃物治理现状概述

杭州是全国首批试点垃圾源头分类管理的城市之一，然而十年来杭州市城市固体废弃物总

量一直保持着较快的增长态势。最近几年，本来就不够景气的废弃物回收市场更是雪上加霜。这一方面因为大宗商品价格持续走低导致废品回收行业的利润率不断下降，另一方面“五水共治”、“三改一拆”等城市整治建设行动大大压缩了废弃物经营场所，大量的中小企业被挤出市场，尤其是那些流动的废弃物回收站、小型回收企业等小微企业。“……市场不景气，一些小型的回收企业现在都不做了……杭州市废品回收网点从 2013 年的 452 家下降到 2015 年的 320 家，而且还有很多勉强运营的企业处于半停业状态”（访谈记录 WZ20151209）。流动商贩、私人回收站的持续减少，导致了那些以路边拾遗为谋生手段的拾荒者不见了踪影，这在某种程度上直接或者间接地导致了杭州市废弃物回收率明显下降。然而，近来也有部分废弃物回收企业逆流而上，“我们发现这几个月，有些企业利用‘互联网+’线上平台进入了这个市场……”（访谈记录 WZ20151209）。这些企业通过线上平台直接与居民建立起联系，实现上门服务，业务量不断增长、业务领域迅速拓展。

## （二） 案例描述与分析

### 1、案例描述

案例 1：“SQ 回收连锁有限公司”（以下简称 SQ 公司）成立于 2003 年，是杭州市老牌的废弃物回收企业。SQ 公司拥有分拣、运输等普通员工 200 余人、专业技术员工 10 余人、直属和加盟回收网点 20 个、处理中转站 6 个、分拣集散中心 2 个，回收废纸、废塑料、玻璃品、牛奶盒、大件废旧家具、旧衣服等低价值废弃物，是杭州市规模最大的专业化废弃物回收再生企业之一，同时也是杭州市再生物质行业协会的理事单位，在杭州市乃至全省范围都享有较高的知名度。SQ 公司的收入主要来自于废弃物资源化的加工处理，近年来也承接垃圾清运、回收等政府、社区购买的公共服务。最近几年，下游需求下降导致废弃物回收市场日渐萧条，SQ 公司亦不能幸免，其废弃物产成品大量滞销和压仓，倒逼着公司逐年减少回收量。2013 年 7 月中旬，SQ 公司所属的 20 家废品回收连锁网点甚至集体关门歇业，最近两年，SQ 公司已经很少向外界大规模收购废品了，以往那些与公司有着稳定供求关系的小型合作企业和加盟回收站大都停业。“现在废弃物回收利润很弱，这些年来回收市场不断下滑，回收行业越来越难做，我们已经从一个回收废品收获利润变成一个纯粹依靠政府补贴和政府购买做服务的企业”（访谈记录 XZ20151214）。

案例 2:JC 资源再生有限公司（以下简称 JC 公司）成立于 2015 年 7 月，是杭州市新兴的废弃物回收再生公司，与 ST 环保有限公司（以下简称 ST 公司）同属于本市 DDHY 环保有限公司的全资子公司。ST 公司是具有国家四部委认证的废旧电器拆解处理公司，年拆解量达到 200 万台，处理的废旧家电包括“四机一脑”，即洗衣机、电视机、空调、电冰箱和电脑，每拆解一台，可以获得 80 元的政府补贴。ST 公司的拆解过程安全环保，拆解后的零部件全部成为工业原料，不产生固废残渣。JC 公司成立的就是为了保障 ST 公司原材料供应的稳定性，目前除了回收废旧家电，还回收废弃衣料，这是因为 JC 公司已经建立起完善的再生纤维产业链，能够自主生产及销售隔热毯、拖把等废旧纤维再生品。鉴于回收市场萧条，中间回收商不断流失，为保证回收的高效和稳定，JC 公司决定沿着产业链进行后向整合，换言之，公司的业务将延伸到废弃物回收环节。

2015 年 11 月，JC 公司开发了线上回收服务平台：“HG 回收”，将“互联网+”模式植入到传统的回收业务中，并借助网络平台，整合线上回收平台和线下物流平台建构了一体化的废弃物回收体系，克服了以废品回收站为中间交易平台这一传统回收模式的高成本、低效率和供货不稳定的缺陷。“以前回收站等货源来源很不稳定，这导致我们的后端处置企业的计划经常打乱，货源和供给量的不确定因素太多，根本没法做计划……现在我们成立 JC 公司和‘HG 回收’，很重要的原因就是为 ST 公司这类处置企业提供稳定货源”（访谈记录 XH20151210）。线上互联网回收平台解决了废旧家电供应量的问题，而线下的物流平台则解决了废旧家电的清运问题。JC 公司专门配备了 200 辆专业运输车和 600 名专业回收人员的线下物流平台，居民可以通过微信、官网、电话等方式直接预约，回收人员可以做到“1 小时内上门服务”，并当面支付款项给居民。

虽然身处废弃物回收市场低迷的大环境，JC 公司创新了回收模式，在“互联网+”平台上不断扩大回收业务量和业务领域，在满足 ST 公司需求的基础上，还向集团外企业出售了大量的再生资源，获得了可观的经济收益。短短几个月，JC 公司的业务范围由余杭区不断向杭州市主城区扩大，并计划在 2016 年将废弃物回收的类别扩大到废纸和塑料，旗下的“HG 回收”在杭州市的知名度和认可度也越来越高，在当前低迷的回收市场中逆流而上，呈现出良好的发展态势。

## 2、案例分析

SQ 公司作为一个单一业务的回收公司，以传统的回收方式从事城市固体废弃物回收业务 20 多年，然而，近年来企业运营因大宗商品交易价格下降而导致的废弃物回收利润骤减和城市扩建、改建导致的网点减少与经营空间压缩，以及劳动力价格上升而导致的经营成本不断攀升的双重压力而日趋陷入困境，曾经的合作伙伴纷纷停业，公司甚至到了转产的边缘。相反，JC 公司将回收业务建构于“互联网+”平台上，通过线上回收平台和线下物流平台整合了大量小型或者个体的回收单元，并且依托集团公司的规模经济与范围经济优势，形成了从废弃物回收到处置，再到最终产品营销的完整的处置链条。一方面，“互联网+”平台可以将回收触角延伸到“最后一米”，保证前端回收环节能够获得稳定的原材料，另一方面，企业内部强大的处置能力使得所回收的废弃物能够产品化，为前端的回收业务提供了广阔的市场。概言之，SQ 公司和 JC 公司的差异可以归纳为四个方面，如表 1 所示。

表 1 SQ 公司和 JC 公司的比较分析

| 比较内容<br>公司 | 公司的业务多样性                                  | 废弃物回收模式                     | 技术手段                    | 参与者 |
|------------|---|-----------------------------|-------------------------|-----|
| SQ 公司      | 比较单一；<br>内部缺乏完整的废弃物处置链条。                  | 自营 + 小型加盟企业                 | 传统的废弃物收购方式              | 少   |
| JC 公司      | 业务多元，具有明显的规模经济与范围经济性；<br>企业内部形成完善的废弃物处置链。 | 大企业 + 小型回收企业<br>+ 拾荒者（或者居民） | 通过“互联网+”整合线上回收平台与线下物流平台 | 多   |

## 四、政策思考与我国城市生活固体废弃物的治理机制重构

通过对比分析 SQ 公司和 JC 公司截然不同的经营模式，本文形成了如下的政策建议：首先，依托传统回收网点、业务相对单一的 SQ 公司经营持续恶化，而 JC 公司则因集团公司的多元业务获得范围经济优势，仅通过回收废弃物，并进行初级加工为其他子公司提供原材料就获得了可观的收益。由此本文有了政策思路 1：拥有多个相关联业务领域的大型废弃物处置企业应该是政府首选的合作伙伴，这些拥有范围经济性的规模企业可以在内部形成稳定的产业链条，使废弃物资源化。

其次 JC 公司的起步和迅速发展一方面有赖于 ST 等子公司的需求，另一方面政府的补贴使其有能力付费回收废旧电器，从而获得了广阔的回收市场。可见，废弃物处置链条中的后端处理能力决定了前端回收市场的繁荣程度，在后端没有发现价值的废弃物就不可能进入前端的市场回收市场，“前几年我们还是什么都收，废纸啊，废纸板啊、玻璃瓶啊、废塑料啊，现在经济不景气了，我们赚的越来越少，我们现在废玻璃瓶都不收啦，那边回收厂不要，我们收了就是赔钱”（访谈记录 ZL20151214）。由此本文有了政策思路 2：政府以鼓励技术创新以及购买服务等方式撬动城市废弃物处置链条的后端，让市场的逐利行为推动社会力量参与到回收、清运以及处置等各个环节，使政府主导的城市生活固体废弃物治理转变成大中小型正式的私营企业、非正式的私人部门及社会组织广泛参与的多元主体共治模式。

第三，JC 公司开发了“HG 回收”网络平台，拥有了线上互联网回收平台和线下物流平台，线上平台解决了废弃物回收企业与废弃物所有者之间的信息不对称问题，线下物流平台成为“1 小时上门，，的可靠保证，从而大大减少了废弃物占用的空间。这样，城市的环卫工人、小区的保洁人员以及居民自己就可以成为废弃物回收体系中非正式参与主体。“……像街道环卫工，还有我们的保洁阿姨都在清扫垃圾的时候将那些可以卖的废品收集起来……我们可以随时呼叫，回收人员很快就会上门收集，这样垃圾就不会占用多少空间了”（访谈记录 YZ20151214）。可见 JC 公司的“互联网+，，模式，创建了虚拟的“超级回收站”，与各类非正式的私人回收者以及流动的小型回收商直接建立交易关系，在降低中间交易成本的同时，大大提高了回收效率。由此本文有了政策思路 3：规模企业通过建构“互联网+”线上平台整合城市中的各类个体回收者，不仅解决了信息不对称和回收物品的空间占用问题，还有效防止了废弃物的二次污染。

由此本文提出了我国城市生活固体废弃物治理的新机制，如图 1 所示。

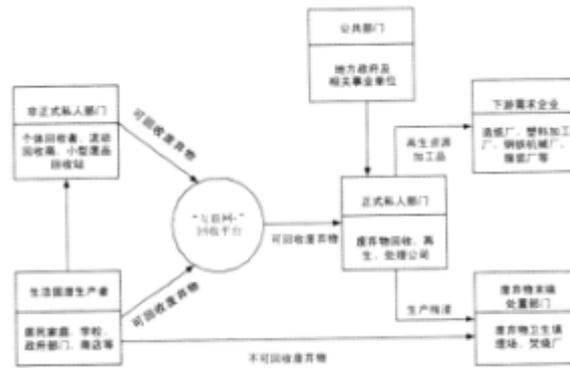


图1 我国城市生活固体废弃物的处置链

在这个处置链条中，有三个关键点。首先，城市生活固体废弃物的治理必须要在后端为废弃物找到出路，让废弃物真正成为有价值的再生资源，“……废弃物回收一定是后端有多少去向，前端才有多少种回收分类……我们这些做回收的企业必须是有了后端才能往前走……”（访谈记录 XH20151210）。就其本质而言，废弃物回收与治理是一个经济行为，政府作为“元治理者”所起的作用应该是撬动整个市场，有选择地支持一批具有技术研发能力、资源整合能力的优秀企业，通过政策扶持、购买服务等手段支持这些企业的创新行为，使废弃物处置有利可图，继而自发产生对前端资源的逐级需求，市场机制驱动着各类主体参与到垃圾分类、分拣、运输和处理等各个环节，其中有规模企业，也有小型企业、非正式的私人部门、社会组织，甚至还有拾荒者以及居民本人，过去由政府主导的行政行为就转变成了市场行为。在这个链条中，后端的处置企业是关键，也是政府撬动市场的关键抓手，决定着前端的回收品种、回收量和回收利润。

其次，政府搭建平台促进技术创新，并给予必要的财政支持，有选择地扶持规模企业建构产、学、研、用平台，通过技术创新使废弃物成为有价值的再生资源，在企业内部就可能形成回收、清运和处置的完整产业链，后端处置所产生的利润将会沿着处置链条流向前端，使废弃物的清运和回收环节同样有利可图。

再次，发挥“互联网+”平台的线上整合作用，一方面，建立在“互联网+”基础上的废弃物快速回收网络减少了废弃物占用空间和库存压力；另一方面，“互联网+”构建了小型回收企业以及包括流动回收站、小型分拣中心、小区保洁人员以及居民在内的非正式私人回收部门的参与渠道，并成为各类志愿组织培训和宣传的平台，志愿组织的这些活动有助于提高整个回收队伍的技能和专业素质。

## 五、结论与展望

本文基于案例研究方法，通过对杭州市两个有代表性的废弃物回收企业运行模式的近距离观察，在此基础上重新建构了我国废弃物的治理机制，并提出了本土化的政策思路。不同于国外文献的观点，本文认为我国固体废弃物治理的关键在于为这些废弃物找到资源化出路，因此，政府对大型规模企业技术创新的政策与财政支持就显得非常重要；在“互联网+”时代，传统的回收企业有必要转换经营模式，整合线上回收平台与线下物流平台，基于这一“虚拟回收平台”建构小型回收企业和非正式私人回收部门的参与渠道，同时也使社会公益组织能够通过该平台帮助提升回收参与者的素质和技能。

城市生活固体废弃物对城市居民早已非常有限的生存空间和严峻的环境问题提出了巨大挑战，同时庞大的废弃物又是“错放的宝贝”，蕴藏着不可估量的价值。废弃物的回收不仅仅是一个技术问题，更是一个城市治理的机制问题，相关研究需要集成多方资源，甚至要构建跨学科的学术平台。