

文章编号:1002-980X(2007)03-0020-04

论城市生活垃圾生态物流的技术经济手段

司武飞, 吴克, 汪浩, 俞志敏

(合肥学院, 合肥 230022)

摘要:生态物流是应用自然生态系统中的物质循环原理,对货物和服务的“使用-报废-再使用”的整个过程所实行的管理活动,应用生态物流理念管理城市生活垃圾,必须实行以下的技术经济手段:首先要在供应链的源头上实行产品负责制;其次要在消费末端实行垃圾收费制;再次,由于产品负责制和垃圾收费制的政策效果是垃圾减量化,因此,基于技术经济成本效益分析的垃圾资源化技术创新是城市生活垃圾生态物流的关键。

关键词:城市生活垃圾;生态物流;技术经济手段

中图分类号:F062.1 **文献标志码:**A

城市是一个以人为中心的人流、物流、能流、信息流、货币流在特定空间内集合而形成的开放系统,是一个人工生态系统。在自然生态系统中,物质循环一般处于稳定的动态平衡状态,物质是完全循环的,不存在废弃物之说。但在城市人工生态系统的物质循环中,由于观念、习惯、技术等等原因造成了物质不充分循环,废弃物产生。随着工业化程度加剧,经济产生聚集效应,世界性人口迅速集中,城市规模越来越大,消费规模也日益扩大,造成城市垃圾数量逐年增加,从而对自然生态系统的稳态产生巨大影响。

1 生态物流

“物流”内涵和外延的扩展是一个渐进的发展过程,在国外,物流经历了传统物流和现代物流两个阶段。传统物流阶段是从 20 世纪 30 年代至 80 年代,从 Physical Distribution(实物分销)阶段发展到 Logistics(后勤、物流)阶段;现代物流阶段是从 20 世纪 80 年代发展至今,物流管理经历了内部一体化和外部一体化的两度嬗变^[1]。现代物流是系统整合的协作物流,既致力于降低单项物流作业的成本,又致力于降低整个供应链运作的总成本,而且最重要的是致力于在成本与三大效益(经济效益、社会效益、生态效益)间实现均衡。如果说传统物流是点到点的线性正向物流,那么现代物流便是特定时空下

的立体循环物流,包括供应物流、生产物流、销售物流等正向物流活动,也包括回收物流、废弃物流等逆向物流活动^[2],逆向物流是保护环境、提高资源效率、降低社会成本的有效措施。

由于人口递增、工业化和城市化加剧、资源存量锐减、生态环境退化等原因,使得人类面临一系列全球性挑战,陷入“人类困境”。在此背景下,人类重新审视自身商业模式,以生态原则为指导,以生态经济效益为目标,将经济活动按自然生态系统模式组成一个“资源—产品—消费—再生资源”的物质循环流动过程,期望达到资源节约、环境友好、经济持续增长。我们把这种人类生态经济系统中的物质循环流动过程称为生态物流,即生态物流是应用自然生态系统中的物质循环原理,对货物和服务的使用-报废-再使用的整个过程所实行的管理活动,是现代物流中循环型物流供应链发展的高级阶段。

2 城市生活垃圾物流现状

城市生活垃圾是城市固体垃圾之一,是城市区划内人们在日常生活消费过程中产生的固体废弃物,包括居民生活垃圾、公共场所和街道清扫垃圾等。因医院生活垃圾的特殊性,目前我国多数城市中,未将其列入城市生活垃圾统计之中。

2.1 我国城市生活垃圾的组成及产量

我国城市生活垃圾的组成复杂,其特点表现

收稿日期:2006-12-16

基金项目:安徽省自然科学基金(050450304);合肥市科技局重点项目资助

作者简介:司武飞(1968—),男,安徽肥东人,合肥学院,管理学硕士,研究方向:环境经济;吴克(1964—),男,合肥学院中德环境研究中心主任,教授,研究方向:环境工程。

为^[3]:一是“杂”,由于没有统一的垃圾分类标准,90%的城市未实行垃圾分类收集,垃圾组成成分复杂:废纸屑、废塑料、废橡胶、废电池、废玻璃、杂草落叶、瓜皮果核、煤灰粉尘、厨房剩余物等等;合肥市城市生活垃圾组成成分百分比详见表1^[4]。二是“低”,即热值较低,一般在4500kJ/kg左右;三是“高”,即含水量高,一般在50%左右;四是“少”,即可直接回收利用的成分少,在10%以下。

表1 合肥市城市生活垃圾成分(%)

年份	有机质	纺织品	木材	纸张	塑料	玻璃	金属	矿物质	其他
1997	48.64	1.15		2.55		2.23	0.31	43.65	1.46
2002	66.48	1.88	0.30	3.78	17.98	0.91	0.10	1.90	6.57

表2 合肥市2000-2005年城市生活垃圾清运量

年份	2000	2001	2002	2003	2004	2005
年清运量(万吨)	28.95	31.47	37.23	39.42	40.90	50.37
年增长率(100%)		8.7	13.4	10.8	9.1	11.7

数字来源:2000—2005年合肥市统计年鉴。

2.2 现行城市生活垃圾物流运行过程及处理方式

目前,我国城市生活垃圾物流运行过程是“废弃物收集—→中转站—→最终处理”;以合肥市为例:居民区、马路旁、公共场所设置垃圾采集点—→环卫工人使用环卫部门特制的专用小板车就近运往全市28个垃圾中转站—→各垃圾中转站里的垃圾做到日产日结,经专用机械设备压缩后,由运载量为10—15吨的专用垃圾运输车运往67里外的肥东县桥头集镇山王村的龙泉山垃圾填埋厂—→每天都有近百名自发的以此为业的垃圾拾荒者在垃圾物流终端的填埋厂中挑拣可回收物品。终端垃圾处理技术主要有堆肥法、焚烧发电法、卫生填埋法,其中,卫生填埋法是地、市级以上城市生活垃圾处理的普遍方式。

2.3 现行城市生活垃圾物流运行体制

目前,我国城市生活垃圾处理基本上实行的还是计划经济体制下的垃圾管理体制,城市生活垃圾处理单位是行政、事业单位,垃圾处理设施全部靠政府投资建设,政府成了城市生活垃圾处理唯一的管理主体、投资主体、和运营主体;大多数城市已建、在建、将建的垃圾处理项目中实施投资主体多元化、运营主体企业化、运行管理市场化的产业化运作方式很少,可见,我国城市生活垃圾处理运行体制还未建立起与社会主义市场经济体制相适应的投融资及运营管理体制。

目前,合肥市蜀山区的部分垃圾中转站正在进

在我国,全国城市垃圾历年堆积量已达70亿吨,侵占土地面积5亿多m²,全国661个建制市有70%的大中城市被垃圾包围着;2005年我国城市生活垃圾年清运量已达1.56亿吨^[5],其实际产生量则会更多;城市生活垃圾人均产量为0.9~1.2kg,且每年以8%~10%的速度增长。表2是合肥市城市生活垃圾年清运量和年增长率。

行运营主体企业化的试点改革,基本做法是政府的投资主体暂未改变,政府在试点改革初期仍负责垃圾中转站以及垃圾机械压缩设备、垃圾运输车辆的投资建设,垃圾中转站日常运转费用如人员工资、垃圾运输成本等由垃圾中转站企业化经营收入解决,垃圾中转站企业化经营收入主要是对居民、单位各垃圾收集点的垃圾入站收取8元/小板车的费用。对不入站的乱倒垃圾行为由政府市容部门负责监管。

总之,目前我国城市生活垃圾的物流只是对“收集地—→中转站—→终端处理”这一过程由政府进行管理,且政府财政支出只负责从“中转站—→终端处理”这一阶段,而对资源垃圾的回收以及回收后的再处理等逆向物流则是市场自发、无序产生的,规模小,处理技术单一落后,再次污染严重,至于从产品的整个生命周期角度来对城市生活垃圾进行生态循环物流管理则更少涉及。

3 城市生活垃圾生态物流的激励机制

从生态学层面看,城市生活垃圾是城市人工生态系统的物质不充分循环,产生了废弃物;从经济学层面看,城市生活垃圾具有外部不经济性,是居民和企业的私人成本转嫁给了社会,私人成本变成了社会成本;从技术和管理层面看,城市生活垃圾问题是垃圾处理技术创新稀缺与管理制度供给稀缺的问题。因此,把生态物流引入城市生活垃圾管理中来,

必须在垃圾产生的源头、垃圾的末端以及垃圾处理技术上实行以下的技术经济手段,首先要在供应链的源头上实行产品负责制;其次要在消费末端实行垃圾收费制;再次,由于产品负责制和垃圾收费制的政策效果是垃圾减量化,因此,垃圾资源化处理技术创新和技术经济的成本效益是城市生活垃圾生态物流的关键。

3.1 产品负责制

产品负责制是指城市生活垃圾治理从垃圾末端管理前移,在现代物流供应链的源头规定了产品生产者对产品最终报废回收、利用的责任。从责任与公平的角度说,生产者和经营者必须对产品的最终报废处理和再利用承担资源与环境的责任。美国、德国、日本等国都明确将产品责任制确定为经济政策。这项制度在国际上已实行数年,对源头垃圾减量化和垃圾资源化的循环经济发展范式有良好的促进作用。在日本和德国,生产企业将废旧家电和电子垃圾视为宝贵的资源加以回收,可以再生产座椅、污水井盖和通讯线槽等多种产品。最近日本理光、夏普等公司表示,如果北京市建立家用电器和电子垃圾回收处理和利用体系,他们愿意按照收集和处理的数量出资给予补贴。因此,我国应加强对产品负责制的研究,尽快出台产品负责制的有关法规政策。

3.2 垃圾收费制

城市生活垃圾收费制是指对城市生活垃圾的排放者收取垃圾处理费用。该政策符合国际通行的“4P”制度^[6],即污染者预付费制度(the Precautionary Polluter Pays Principle)。目前,国际上已普遍执行垃圾计量收费制度。如德国、法国、日本等国不仅对企业、事业单位的垃圾、污水排放采取计量收费方式,而且对居民生活垃圾排放也实施计量收费。唯此才能从利益上迫使每个人、每个部门承担环境责任。该项制度在我国实施既能够补偿垃圾处理费用,减轻政府负担,又能够促进垃圾源头排放减量化,节省和循环利用资源;再者将从根本上改变我国垃圾处理体制严重滞后的状况,并为逐步实现城市生活垃圾产业化创造条件。我国自上世纪 90 年代中期开始对单位排放垃圾收费,2000 年开始对城市居民的生活垃圾排放收费,2002 年国家四部委联合发文提出了实施城市生活垃圾处理收费制度的基本政策,但迄今城市生活垃圾收费的收缴率普遍不高,且没有实行计量收费。

城市生活垃圾收费制包括计费、收缴、管理和使用四环节。计费是指收缴额的确定,公平合理的收

缴额理论上是单位费用乘以垃圾排放量,单位费用是通过核算无害化处理污染物的成本,辅以适当的利润来确定,而垃圾排放量的确定则是整个垃圾收费制的关键。如果对垃圾排放的同类主体实行均等计量,则垃圾收费制的源头减量化政策效果大打折扣。目前我国几乎所有城市都是对垃圾排放的同类主体实行均等计量,即对居民、企业、商铺等按大类确定排放量定量或定额收费。如厦门市对商业、生产企业的垃圾实行按量收费,而对居民住户实行每户 10 元/月定额收费。在国外,如日本、德国、法国,垃圾计量收费通过在垃圾收集车上安装机械手臂计量装置等方式计量收费。收缴是指采用何种方式归集垃圾处理费,一般有自动缴费、上门收取、委托代收等收缴方式。自动缴费收缴成本低,但是收缴率也较低,一般在 50%左右。上门收取收缴率较高,但收缴成本也较高,收缴成本一般为实际缴费的 20%~50%,其主要用来维持庞大的收费队伍开支,从而使垃圾收费的目的性大大降低。如合肥市辖区的垃圾处理费上门收缴征收员达 380 名。可见,收缴方式的优化也很重要。目前在委托代收收缴方式的实践上,广东省中山市生活垃圾计量收费的水消耗系数法值得推广,其做法是通过调研与统计分析,找出不同垃圾产生源的垃圾排放量与其水消耗量间的折算系数,利用供收费平台捆绑收缴城市生活垃圾处理费^[7]。从收缴方式看,水消耗系数法是“捆绑、搭车”式委托代收,过程简单、规范,收缴率高且收缴成本低;从计量上看,是按量计费,体现了 4P 原则的公平性。在收费的管理和使用上,目前城市生活垃圾处理收费大多以市辖区街道(乡镇)为城市生活垃圾处理费征收主体,具体负责辖区内的生活垃圾处理费征收工作,属于行政事业性收费。我们认为随着城市生活垃圾运行体制的逐步企业化与市场化,城市生活垃圾计量收费的“收、管、用”也应企业化和市场化,政府市容部分的职能是对垃圾源头和垃圾处理企业的环境责任进行标准化监管。

3.3 垃圾资源化技术创新

由于产品负责制和垃圾收费制的政策效果是垃圾减量化,即使达到百分之百的政策效果,没经过资源化技术处理的垃圾仍然是垃圾,因此,基于技术经济成本效益分析的垃圾资源化处理技术创新是城市生活垃圾生态物流的关键。

技术创新是制度创新的源泉、动力和前提,技术创新影响制度安排的成本和收益,技术滞后将产生高额的制度实施成本,抑制新制度的形成。城市生

活垃圾生态物流是一个系统工程,在我国不仅制度供给不足,而且技术创新更不足。目前,垃圾资源化技术创新要从以下方面着手;首先,要在垃圾生态物流的收集、运输、处理等各环节形成系统的技术创新,从而引致和促进制度创新;其次,垃圾生态物流技术创新以技术实施后的成本效益分析为前提,要体现经济效益、生态效益和社会效益的综合效益最大化;再次,在垃圾处理环节的技术创新与引进问题上,要以技术引进为辅、引进后的技术革新为主,要因地制宜,杜绝盲目引进国外技术。如合肥市盲目引进两套美国堆肥生产线导致重大投资失败的教训应引以为戒,值得反思。2000年合肥市投资1.44亿元人民币建成的预计服务25年的北郊生活垃圾场,由于从美国巨资引进的两套堆肥生产线不能将生活垃圾转变为肥料,结果这座“先进”的垃圾处理场只能充当一般的填埋场,80万立方米的库容两年多时间就饱和了,导致整个投资工程失败。

总之,上述城市生活垃圾生态物流的技术经济政策的本质是利益和责任的公平,垃圾计量收费,从末端控制垃圾的排放;垃圾资源化技术创新从源头

减少垃圾的产生量,促进垃圾循环利用,降低消耗;产品负责制是在生产过程中,将源头和末端责任贯穿起来。上述经济技术政策在发达国家的实践也是行之有效的:日本城市生活垃圾治理从末端前移,在社会物流的全过程循环利用资源,垃圾产生量已持续多年逐年减少,不仅节省了垃圾处理费用,还回收再生了大量资源;2003年欧洲除土耳其和希腊外,所有城镇生活垃圾都出现了负增长。

参考文献

- [1] 詹姆斯 C 约翰逊. 现代物流学[M]. 张敏,译. 北京: 社会科学文献出版社, 2003.
- [2] 杨建辉. 浅谈我国生态物流的效益分析[J]. 特区经济, 2006 (7): 349.
- [3] 王正言. 论城市生活垃圾的源头减量化[J]. 大众科技, 2006 (1): 109.
- [4] 吴克. 合肥市城市生活垃圾管理现状和采取措施[J]. 环境卫生工程, 2005 (6): 4.
- [5] 中国国家统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2006: 12—15.
- [6] 唐建荣. 生态经济学[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005.
- [7] 陈海滨. 采用水消费系数法收缴生活垃圾处理费的研究[J]. 环境卫生工程, 2005 (10): 28.

Technical and Economical Method About the City Life Trash Ecological Logistic

SI Wu-fei, WU Ke, WANG Hao, YU Zhi-min

(Hefei University, Hefei 230022, China)

Abstract: The ecological logistics is an application of the natural ecosystem material circulation principle, which manages the entire “use-discards-use again” process of service & cargo. In order to supply the idea of ecological logistics into the management of city life trash. We must adapt the following technical & economical methods. First implements the product responsibility system in the supply chain; Secondly implement trash change system in terminal expense; Finally, due to the effect of produce responsibility system & trash change system is trash decrement. Trash resources technology innovation based on the technological & economical cost - benefit analysis is the key to the city life trash ecological logistics.

Key words: city life trash; ecology logistics; technical economical method

(上接第8页)

Entrepreneurial Strategy Management on the Background of Creativity Economy

DU Yun-zhou

(Anhui university of finance and economics, Bengbu Anhui 233030, China)

Abstract: With the advanced development of knowledge economy, a new kind of economy called creativity economy has occurred. On the new background of creativity economy, strategy management needs to be changed. Strategic competitive advantage has to be attained by creating new advantage continuously not just keeping existing advantage.

Key words: reativity; creativity economy; entrepreneurial strategy management