

Status of Municipal Solid Waste Disposal and its Strategy in Guangzhou City

Meizhen Lin, Bizhen Fang, Yan Liu

School of Geographical Sciences, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China

Email: lmzh888@163.com

Abstract: In this paper, the output, origin, constitution and disposal status of the municipal solid waste in Guangzhou City were analyzed, and the existing problems in refuse treatment have been investigated. Based on these, the disposal countermeasures for municipal solid wastes in Guangzhou City were put forward. Guangzhou as the center of the Pearl River Delta cities, it is National Health City, Environmental Protection Model City. In recent years, with the expansion of urban scale, Waste produced in Guangzhou city of 9,776 tons per day, increased 6% average annual rate of rapid, it has been high pressure for Guangzhou city and the surrounding ecological environment with huge number of municipal solid waste. Panyu incineration plant construction delay, "junk Besieged City" phenomenon intensified, it also reflects the treatment of MSW in Guangzhou. It is also the key problem for Guangzhou sanitation, environmental pollution and environmental management. This research analyzes the Guangzhou municipal solid waste generation quantity, origin, composition and processing status of a Municipal Solid Waste. Based on this proposed, the problem and treatment of the Guangzhou Municipal Solid Waste Strategy has been discussed.

Keywords: municipal solid waste; rubbish disposal; sanitary landfill; incineration; biochemical waste treatment; Guangzhou

广州城市生活垃圾处理现状与对策

林媚珍, 方碧真, 刘妍

广州大学地理科学学院, 广州, 中国, 510006

Email: lmzh888@163.com

摘 要: 分析广州城市生活垃圾的产生量、来源、构成和处理现状, 探讨城市生活垃圾处理中存在的问题, 在此基础上提出广州城市生活垃圾处理对策。

关键词: 城市生活垃圾; 垃圾处理; 卫生填埋; 焚烧; 垃圾生化处理; 广州

广州市作为珠江三角洲的中心城市, 又是国家卫生城市、环保模范城市。近年来, 随着城市规模的扩大, 城市生活垃圾也以年均 6% 的速度迅猛增加, 数量庞大的城市垃圾给城市及周边的生态环境造成了沉重的压力。番禺垃圾焚烧厂建设受阻、“垃圾围城”现象加剧, 更反映出广州城市生活垃圾的处理, 是目前广州市环境卫生、环境污染和环境治理亟待解决的问题。

1 广州城市生活垃圾的产生量及构成

1.1 生活垃圾的产生量

广州市市容环卫局 2008 年的统计数据, 广州市民每天日产垃圾 9776t, 年均产生 3.57×10^6 t 垃圾, 并以每基金项目: 国家自然科学基金 (40771002)

年 6% 左右的幅度增长。近 5 年广州城市生活垃圾产生量不断增加 (表 1), 表明城市垃圾已经成为影响广州城市建设发展和城市居住环境的一个十分重要的因素。

1.2 生活垃圾的产生量

受城市经济状况、能源结构、自然条件、人口数量、市民居住习惯等诸多因素影响, 城市生活垃圾的产量、成分等特点也不尽相同。

在广州日产量为 9776t 的垃圾中, 最多的是厨余垃圾, 超过四成, 约为 3910t, 其次是可回收的纸类、塑料、玻璃和金属, 数量约占 25%, 为 2440t。剩下的竹木、布类等可燃物质占 14%, 渣石泥土等无机物为 20%^[1]。

Table 1. The amount of domestic waste generated in Guangzhou 2004-2008
表 1. 2004-2008 年广州市生活垃圾产生量

年份	生活垃圾产生量/(万 t/a)	增长率/%
2004	269.0	
2005	280.0	4.08
2006	299.8	7.07
2007	340.0	13.40
2008	357.0	5.00

注：数据引自《广州统计年鉴》。

随着居民生活水平不断提高，包装产品消费快速增长，塑料、废纸、织物、玻璃、金属、木等可回收废弃物迅速增加。在生活垃圾中，有机垃圾占 60%-70%，塑料占 8%-9%，玻璃占 3%-5%，纸张占 2%-3%，其他（包括废金属制品等）占 13%-21%^[2]。高热值的纸、布和塑料物增加，为采用现代化焚烧处理创造了条件。这些组分的高位发热量占垃圾总发热量的 50% 以上（表 2）^[3]，是焚烧处理的主要成分。

Table 2. The constitute of hair calories of different municipal solid waste (%)
表 2. 不同垃圾组分（干基）发热量构成比例（%）

厨余尘土							合计
粒径 ≥15mm	粒径 <15mm	叶	布	废 纸	木	塑料 橡胶	
5.52	23.96	14.03	6.09	7.50	5047.00	37.42	

2 生活垃圾处理现状

2.1 生活垃圾主要处理方式

目前，生活垃圾的处理方式主要包括 5 种：填埋、堆肥、焚烧、热解和固化。填埋处理是将垃圾集中堆置进行堆填。根据是否采用工程技术措施防止污染，可分为传统填埋与卫生填埋 2 类；堆肥处理是在可控条件下，依靠自然界广泛分布的微生物，使垃圾中有机成分分解、转化为腐殖化的有机肥或土壤改良剂；焚烧处理是将垃圾作为固体燃料送入垃圾焚烧炉中，垃圾中的可燃成分与空气中的氧进行剧烈的化学反应放出热量，转化成高温的燃烧气和量少而性质稳定的固定残渣。燃烧气可以作为热能回收利用，性质稳定的残渣可直接填埋；热解法是利用垃圾中有机物的热不稳定性在隔绝空气条件下对垃圾进行加热，使其中的有机物产生热裂解；固化处理是将凝结剂同固体废

弃物加以混合进行固化，或是在城市垃圾中加入添加剂一起烧结固化（玻璃化），使得城市垃圾中所含的有害物质封闭在固化体内不易浸出，从而达到稳定化、无害化的目的。各种垃圾处理方法比较见表 3^[4]。

Table 3. Comparison of various waste disposal methods
表 3. 各种垃圾处理方法比较

处理 方法	投 资 额	营 运 费 用	减 量 化 效 果	资 源 化 效 果	经 济 效 益	环 境 效 益
卫生 填埋	小	低	有一定 减量	可开发 沼气	一般	较差
焚烧	大	高	显著，可 达 80%， 随垃圾 组分而 定	可利用 热能， 资源化 程度高	好，可 出售热 能或电 能	较好，节 省土地资 源，无害 化效果明 显
堆肥	中	低	一般，主 要与有 机质腐 含量物 有关	50%以 上的垃 圾可直 接利用	好	较好，节 省土地资 源，无害 化效果明 显
分类 回收	小	低	一般	好	好	较好，节 省土地资 源，能物 质资源化
热解	大	很高	显著	好	差	很好，无 害化效果 显著

2.2 广州城市生活垃圾处理方式

广州城市生活垃圾处理在经过了自行消化、粗放堆放之后，现采取以“填埋为主、焚烧为辅”的处理方式。在广州市民每天产生的 9776t 生活垃圾中，每天填埋处理的垃圾多达 8776t，剩下的 1000t 作焚烧处理，无害化处理率为 88.2%。填埋处理场主要位于兴丰、火烧岗和花都狮岭，焚烧发电厂位于李坑^[1]。

3 广州城市生活垃圾处理中存在的问题

3.1 职能部门责权混杂，管理体制有待改善

现有管理体制不适应当前形势，垃圾管理一直被

作为社会公益事业由政府一家包揽,环卫部门既是监督机构,又是管理部门和执行单位,政企不分。这种体制不能形成有效的监督和竞争机制,制约着垃圾管理的发展;市容环境卫生管理队伍庞杂,多层次而不集中,不利于城市垃圾的管理^[5]。

3.2 垃圾处理技术单一

全市大部分垃圾仍采用卫生填埋的方式,占用了大量土地资源,造成选址困难,且填埋形成的垃圾渗滤液、重金属、恶性气体等会造成土壤污染、水污染、大气污染;另外,由于自生沼气导气困难,填埋场存在燃气爆炸等长期安全隐患。

其他处理方式垃圾焚烧,“先焚烧发电,再填埋废渣”。焚烧对垃圾发热量、含水率有一定要求。广州垃圾分类工作不佳,给焚烧带来不便。焚烧产生的二恶英(Dioxin)等微量剧毒物未能得到很好的控制。同时,焚烧处理技术先进化发展缓慢,在开发利用国内技术、设备、降低单位处理投资上步伐未能跟上。

3.3 资金缺乏,收费制度尚未建立

随着垃圾产生量的增加和环境保护要求的提高,需要政府投入越来越多的资金,才能建设足够多的无害化处理工程。由于城市垃圾治理长期被视作一项公益性事业,其经费主要来源于国家和地方财政,给政府财政造成巨大压力。

为了减轻政府负担,自2002年6月原国家计委、财政部、建设部、国家环保总局联合下文明确提出在全国推行垃圾处理收费制度以来,广州市推出城市垃圾处理收费标准为每月每户5元。按照四部委的《关于实行城市生活垃圾处理收费制度,促进垃圾处理产业化的通知》精神,今后生活垃圾处理费属于环卫企业的经营服务性收费,但由于环卫系统的体制改革不到位,目前仍是按行政事业性收费操作,其费用征收多采取三级政府一市、区、街道层层上收的办法,即由市政管理部门牵头,各区县政府组织实施,街道办事处负责上门收取,所收费用全额上缴财政,专项用于城市生活垃圾的处理。由于环节较多,不仅使收费效率低下,急需的资金无法及时到位,也容易使收费在中途环节被截留。同时,费用征收阻力较大,存在的争议较多,许多人对垃圾处理收费不理解,不支持,认为是乱收费而抗拒交费,收缴率偏低,存在着严重

的拖欠现象,因而影响垃圾的处理^[6]。

3.4 分类收集与混合处理并存

虽然政府强调垃圾分类,大部分居民也认为垃圾分类好,但仍习惯于垃圾不分类,也不知道该如何分类,垃圾仍然是混合倾倒。即使有些社区进行了分类,但由于各级政府缺乏对垃圾分类进行长远规划,对垃圾分类投入严重不足,垃圾分类相关设施比较缺乏,回收体系也不完整,整个产业体系极不成熟,远不能做到分类收集,混合运输、处理的问题始终得不到根本解决,使垃圾分类徒有虚名。随着各垃圾填埋场纷纷饱和封场,垃圾处理问题屡屡告急。

3.5 法规不健全、全民环境卫生意识不高

政府已颁布的《固体废物污染环境防治法》,对防治城市环境污染做出了全面规定,是加强城市垃圾管理的基础。此外,也颁布了《城市市容和环境卫生管理条例》。但这些法规缺少相应的实施细则,给依法管理带来一定的困难。另外,也只有在一个全民环境卫生意识较好的社会,各项管理制度、防治措施才能得到顺利实施,因此,逐步提高市民的环境卫生意识是处理好城市垃圾问题的一个至关重要的因素。

4 广州城市垃圾处理对策

广州城市生活垃圾治理的根本途径是:要求决策准确、前瞻、科学,走“资源化、减量化、无害化”的可持续发展之路。其中重点是以垃圾减量化和资源化为中心,实现经济、人口、资源、环境的协调发展。

4.1 选用“四位一体”分类处理方式

所谓“四位一体”处理路线^[2],就是根据垃圾处理中的堆肥、热解、焚烧、填埋四种处理模式而产生的效果,将四种处理模式高度统一起来,使垃圾中的各种有用成分得到充分利用,在分类收集的基础上,实现可堆肥垃圾经堆肥处理后制成肥料回用于农业;可热解的混合废料经高温分解成燃气、燃油;可燃烧、高热值垃圾经焚烧处理后用于发电并入电网;难以利用又对环境无大危害的垃圾卫生填埋,从而形成一体化的垃圾处理系统,达到城市生活垃圾处理的最佳效果。

生活垃圾被分类处理后,30%~40%是可以利用的资源,具有很好的经济价值。每回收1t废纸可造纸

0.85t, 节省木材 300kg, 比等量生产减少污染 74%; 每回收 1t 废钢铁可炼好钢 0.9t, 比利用矿石冶炼节约成本 47%, 减少水污染和固体废物 97%; 回收食品废物等有机垃圾 1t, 可生产 0.6t 有机肥, 也可生产垃圾燃料用于发电、供热^[7]。由此可见, 城市垃圾资源化利用具有极大的潜力和广阔的发展前景。

4.2 加快垃圾处理设施的建设

由于全市垃圾日产量大, 增长速度很快, 广州市现有生活垃圾处理能力难以满足日益增长的处理需求, 正在运作的大田山和李坑垃圾填埋场, 均已进入使用后期将填满封场。兴丰填埋场预计到 2010 年填满。而按照每座焚烧厂每天处理垃圾 1500t 的规模计算, 广州需建近 10 座垃圾焚烧发电厂, 才能处理全部的生活垃圾。如果不加快建设新的垃圾处理场, 广州市可能再度面临垃圾围城的危险。因此, 加大环境基础设施建设投资和运行费用已成为当务之急。

4.3 深化机制改革, 实现垃圾处理产业化、市场化

垃圾管理一直被作为社会公益事业由政府包揽, 环境卫生部门既是监督机构, 又是管理和执行单位, 政企合一, 不利于形成有效的监督和竞争机制。可以采取招标方式组建公司或企业, 对城市垃圾的收运、回收及卫生处理的全过程实行企业化管理, 采取政府补贴和适当向单位、个人收取垃圾处置费的经济政策以解决垃圾处置设施的运转费。拓宽资金筹措的范围, 确保为垃圾处置提供一个固定的资金渠道。

4.4 完善法律法规, 推进垃圾处理法制化

在《固体废物污染环境防治法》的基础上, 结合广州市市情, 建立完善广州市垃圾管理办法, 其内容涵盖: 垃圾分类实施细则、垃圾收费具体标准、废物回收利用等方面, 进一步明确垃圾处理的主体、责任、权力和规范, 提高政府调控与监管效能。

4.5 合理征收居民生活垃圾服务费

城市垃圾产业的投入应由服务收费、废物资源化产品销售收入和政策性补贴三部分组成, 前两项应成为垃圾产业的主要收入来源。垃圾卫生填埋场由于无资源产品, 只有靠服务收费, 所以建立和完善垃圾服务收费制度是城市垃圾产业发展的经济基础。城市垃

圾产业由于其公益性的特点, 决定收费标准不可能太高, 应该由地方政府根据当地的经济条件、公众承受能力等实际情况, 遵照一定的法律程序而制定, 并且每隔一段时间应依据当时经济状况进行合理调整。

4.6 注重宣传教育, 提高环保意识

从源头实现“减量化”, 推行生活垃圾分类收集处理和资源化利用。垃圾分类是一个系统工程, 需要由政府决策、群众参与、企业支持三方面的合力才能完成, 其中群众参与是关键。因此要充分利用电视、电台、报刊、图片展等各种形式进行广泛的宣传教育工作, 提高民众环境意识、参与意识, 自觉上缴垃圾费。同时, 加强分类收集配套设施的建设, 实现垃圾分类收集、分类运输和分类处理。

4.7 加强区域合作, 提高垃圾处理能力

垃圾围城现象, 在广州及周边城市佛山、中山和深圳等同样存在。广州政府在垃圾处理问题上应走出地域限制, 考虑珠三角同城化, 和周边城市开展紧密合作, 把垃圾处理问题当成一个区域性的问题来解决。应该在城市和城市的交叉点选择适合的位置, 联合投资兴建垃圾处理厂。合作设厂不但能扩大垃圾处理厂的规模、保证垃圾处理能力, 而且在资金相对充足的前提下, 政府部门可以扩大受影响居民的搬迁范围, 把原有的居民生活区, 改造成为具有一定绿化面积的隔离区域, 从而使垃圾处理厂置身于一个相对封闭的区域, 这样可以减少垃圾处理过程中所产生的污染, 降低对周边居民的损害, 减少市民对垃圾焚烧的抵触情绪^[8]。

5 结语

城市垃圾处理是一项复杂的系统工程, 涉及面广, 影响因素多。广州市垃圾污染防治任务仍然相当艰巨, 各项工作只是处于初级阶段, 需要从管理、技术、观念上强化垃圾治理。应大力发展环保产业, 正确处理经济与环境的关系, 建立一套长期有效的良性机制, 实现城市可持续发展。

References (参考文献)

- [1] Ding Dan, Mao Shan. A brief analysis on the municipal solid waste treatment in Guangzhou City[J]. Chemical Engineering & Equipment, 2009, (7), P225-226.
- [2] Lin Meizhen, Xia Lihua. The beginning exploration of the categorized collection and the categorized treatment method of

- waste disposal of Guangzhou[J]. Guangzhou University: Natural Science Edition, 2004, 3(5), P438-442.
- [3] Zheng Manying, Ye Xiaomei, Zeng Zhi, Chen Jianzhi, Wu Peishan. Dedicatory Values of Heavy Metals in Different Components of Domestic Waste to Secondary Pollution of the Environment[J]. Environmental Sanitation Engineering, 2003, 11(1), P31-32+45.
- [4] Xu Mengjie, Shu Bangrong, Liu Guoqun, Zhuang Shuniao, Jin Feng. Analysis on the Status of Municipal Solid Waste Treatment in Jiangsu Province[J]. Jiangsu Environmental Science and Technology, 2008, 21(2), P67-70.
- [5] Huang Chunhua. The status and strategy of municipal solid waste treatment in our country[J]. Heilongjiang Science and Technology Information, 2009, (3), P144+109.
- [6] Liu She. Using Environmental-Economic Means to Solve Urban Rubbish Problems[J]. Journal of Zhongzhou University, 2008, 25(6), P1-5.
- [7] Li Xiping. A view on the Municipal Solid Waste Treatment at the angle of ecosystem [J]. Shanxi Forestry Science and Technology, 2009, 38(1), P55-56.
- [8] Zhou Shaofeng. It should be the same for refuse treatment in the cities of the Pearl River Delta[N]. Southern Metropolitan Daily, 2010-05-07.