

我国城市生活垃圾收集和分类方式探讨

孙晓杰, 王洪涛, 陆文静

(清华大学环境科学与工程系, 北京 100084)

摘要 在分析城市生活垃圾混合收集和分类收集优缺点的基础上,总结了我国试点城市垃圾分类收集存在的问题。根据垃圾分类是一个熵减过程,从社会进步和社会分工的角度说明垃圾源头分类收集比混合收集后再分类需要输入更多的能量,付出更多的劳动时间,因而城市生活垃圾应采用混合收集后由专门工作人员分类,而不是公众的源头分类。

关键词 城市生活垃圾; 混合收集; 分类收集; 垃圾分类

中图分类号 X32 文献标志码 A doi:10.3969/j.issn.1003-6504.2009.10.045 文章编号 1003-6504(2009)10-0200-03

Discussion on Municipal Solid Waste Collection and Classification Model in China

SUN Xiao-jie, WANG Hong-tao, LU Wen-jing

(Department of Environmental Science and Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract : Relative merits of different collection and classification mode of municipal solid waste (MSW) were analyzed, and results indicated that separate collection of MSW need more energy input or labor time than classification after mixing collection because MSW classification is a process of entropy decreasing (PED). As far as social progress and social division of labor is concerned, classification after mixing collection of MSW should be adopted because of high efficiency, while separate collection not be adopted because of poor efficiency.

Key words : municipal solid waste (MSW); mixing collection; separate collection; MSW classification

垃圾收集和分类是城市生活垃圾处理系统中的一个重要环节。不同的垃圾收集和分类方式会对垃圾的后续处理产生不同的影响。城市生活垃圾的收集方式主要有混合收集和分类收集两类。目前我国主要采用混合收集方式,分类收集还处于试点阶段。

1 混合收集方式及其优缺点

混合收集是指各种城市生活垃圾不经过任何处理,混杂在一起收集的一种方式。

采用混合收集方式的优点:(1)不需要全民参与垃圾分类,方便垃圾产出者;(2)各种垃圾混在一起,集中方便;(3)不受时间限制,任何时间都可倾倒^[1]。

由于混合收集自身的特点,该方式也存在一些问题。一是增加了垃圾无害化处理的难度,如废电池的混入有可能增加垃圾中的重金属含量;二是降低了垃圾中有用物质的纯度和再利用的价值,如废纸会与湿垃圾粘连在一起;三是增加了为处理垃圾(如堆肥)而做的后续分拣工作。

2 源头分类收集方式及其优缺点

源头分类收集是指按城市生活垃圾的组分进行分类的收集方式。一般认为^[1-2],通过分类收集,可以提高垃圾中有用物质的纯度,有利于垃圾资源化、无害化,省却了后期处理大量的分类分选工作,降低了预处理成本,可以减少垃圾运输、处理的工作量,有利于提高市民的环境意识。但是,垃圾分类收集不可避免的增加了垃圾产出者的工作量。

3 我国垃圾分类收集的实施与存在的问题

随着人们环保意识的增强,一些环保工作者根据国外的垃圾管理经验,开始倡导垃圾分类收集^[3-4],认为垃圾分类收集是搞好城市垃圾管理工作的必由之路^[5],是实现垃圾资源化的最有效途径,认为只要按垃圾组分的不同性质和特点,分别采取相应的处置措施,垃圾就是一种“取之不尽,用之不竭”的再生资源,是一种“摆错位置的财富”^[6]。

收稿日期 2008-01-15;修回 2008-03-20

基金项目 国家“863”项目(2007AA06Z350)、美铝基金(Alcoa Foundation's Conservation and Sustainability Fellowship Program)

作者简介 孙晓杰(1974-),男,助理研究员,工学博士,博士后,主要研究方向为固体废物处理与资源化,(手机)13401036124(电子信箱)meilike-tang@163.com。

基于垃圾分类收集优点,为更好解决城市生活垃圾问题,进一步贯彻实施《固体废物污染环境防治法》和《城市市容环境卫生管理条例》等法律、法规,我国于 2000 年确定北京、上海、广州、深圳等八个城市为“生活垃圾分类收集试点城市”。期间有报道指出取得了一定的成果,但到 2008 年为止,大部分城市取得的效果不佳。2001 年,武汉取消了垃圾分类收集;2007 年,广州取消了垃圾分类收集;2008 年,深圳也取消了垃圾分类收集。其他有些城市的垃圾分类收集也形同虚设。这说明我国的垃圾分类收集存在很多问题。

3.1 给城市居民带来的问题

垃圾分类收集实际上是把垃圾分类这样一个专业化的工作分摊给每个居民。要实现分类收集,居民家中必然要根据要求设置多个垃圾容器。这一方面增加了收集垃圾的成本;另一方面占据了更大的居住空间。我国城市居民人均居住面积较小,再在家中增加多个垃圾容器会减少居民的实际居住面积。此外,分类收集改变了以前垃圾投放的频率。用一个垃圾容器时,可以每天都向外投放垃圾,但是假设把垃圾分为四类,则四个垃圾容器来分担以前一个垃圾容器的垃圾,每个垃圾容器内的垃圾会减量,那么按照什么样的频率投放垃圾合适呢?还跟以前一样每天投放垃圾,显而易见,工作量增加 4 倍,且浪费垃圾袋;不每天投放,相信没有人会喜欢家里的垃圾长时间的存在家中,而且有些垃圾长时间放在家中会产生臭味。

这些具体的问题是实实在在的,是公众必须每天都要面对的,决不是公众环保意识不够那么简单。实际上,具有主动按要求分类投放垃圾意识的居民可达 85%^[7],因而并不是只要提高公众的环保意识就能解决垃圾分类收集难的问题。

3.2 垃圾分类收集标准问题

城市生活垃圾的组分非常复杂,包括有机物(厨余等)、塑料、纸类(纸、硬纸板及纸箱)、包装物、纺织物、玻璃、铁金属、非铁金属、木块、矿物组分、特殊垃圾和余下物。其中特殊垃圾主要是有毒、有害性垃圾,如灯泡、电池、药品瓶、非空的化妆品瓶、盒等。这给如何分类带来了一定困难。分的过粗,不能很好的起到分类的效果,还需要很多后续分类。分的过细,单位和居民的工作量太大。

国外的分类方法主要包括:二类法、三类法、四类法以及五类法。我国应如何进行垃圾分类收集,目前还没有统一的标准。根据《杭州市城市生活垃圾分类收集实施方案》,杭州市的生活垃圾分为四类:(1)可回收垃圾,如废弃的纸张、塑料、金属等;(2)非回收垃圾,如零食垃圾、厨房垃圾和零星肮脏的纸片、塑料袋

等;(3)有毒有害垃圾,如废电池、废日光灯管等;(4)大件垃圾,即废弃的家具、家用电器,如床、床垫、沙发等。根据《青岛市城市垃圾分类收集、运输、处理实施方案》,垃圾分类分为厨余垃圾、非厨余垃圾、大件垃圾、有毒有害垃圾四类。厨余垃圾,如食物残渣、剩菜剩饭、菜叶果皮等;非厨余垃圾,如居民生活垃圾中的各种可回收废品、各种易燃高热值垃圾、少量灰尘、陶瓷碎片等无机垃圾;大件垃圾,如旧家具、旧家电和大树枝等;有毒有害垃圾如废旧电池、废荧光灯管、水银温度计、废油漆(桶)、过期药品等,目前暂时实施废旧电池分类收集。

上面的分类固然可以对垃圾进行较清晰分类,但对于后续的垃圾处理而言,仍然需要再分类。要推广垃圾分类,就必须按照垃圾的后续处理来分。目前我国垃圾处理的主要方式有填埋、焚烧和堆肥。因此,垃圾的分类最好也要按照垃圾的不同处理要求进行分类。因而垃圾可分为可回收利用垃圾、可焚烧垃圾、可堆肥垃圾、有毒有害垃圾(危险填埋场处理)、其他垃圾(卫生填埋场处理)。

此外,要实现分类收集,居民必须对垃圾分类的界定有很好的识别能力。例如:一些饮料的包装盒是纸质的还是塑料的,应该归于可回收利用垃圾还是不可回收利用垃圾。又如非空的化妆品瓶、盒,应该归于危险类垃圾还是可回收利用垃圾,或是不可回收垃圾?这些即使是从事环保行业的人员也未必能清楚的区分。试点城市垃圾分类收集的效果不明显或取消,与居民对于垃圾的分类识别有困难有一定的关系。

3.3 给垃圾的贮存和运输带来的问题

假设垃圾分四类收集,则垃圾贮存容器的数量增加 4 倍,随之而来的是要增加垃圾收集车辆。一方面增加了垃圾贮存和运输的投资成本;另一方面,由于垃圾分类收集,如果还按照混合收集的运营频率,显然要增加垃圾的运输费用,如果减小垃圾收集车的运营频率,那么垃圾在贮存容器里的贮存周期必然加长,这对于厨余等易腐烂的垃圾而言,会散发臭气,特别是夏天很容易孳生蚊蝇等,国外进行分类收集的国家如德国就出现这种情况。

3.4 城市生活垃圾产业链和管理不健全

垃圾分类收集难以推广的深层次原因与我国城市生活垃圾产业链和管理不健全有关。例如,缺乏配套的回收设施和部门,致使分类后的生活垃圾不得不又实行集中处理,导致垃圾分类收集、混合运输和处置现象的发生。这导致前期垃圾分类毫无意义。

4 我国应选择的垃圾收集和分类方式

垃圾分类收集确实具有混合收集不具有的优点。

但是现阶段我国是否一定要实行垃圾分类收集呢?这是一个值得商榷的问题。因为除了垃圾源头分类收集,城市生活垃圾还可以实行混合收集后再分类,并且混合收集后再分类可以对垃圾进行更细致的分类,也可以很好的实现垃圾的减量化、无害化和资源化。

城市生活垃圾的源头分类收集和混合收集后再分类都会提高各种垃圾组分的有序性,降低了垃圾的混乱程度,因而垃圾分类是一个熵减过程^[8]。为了维持垃圾的有序性,必须对系统输入额外的能量,在垃圾的源头分类收集过程中,这种能量输入体现在公众为垃圾分类花费的时间,付出的劳动。在混合收集后再分类过程中,这种能量输入体现在专门的垃圾分类工人花费的时间,付出的劳动。实际上,从社会进步与社会分工的角度讲,社会分工是推动社会生产力发展的最重要的因素之一。因而随着社会的进步和城市生活垃圾产业化的进展,社会分工应该更加细化。社会分工(实质上是指劳动分工),即各种劳动的专业化与协同发展^[9]。社会分工的优势具体表现在^[10]:(1)扩大了社会劳动的范围,发展了社会劳动的种类。(2)通过劳动操作的标准化以及利用不同人的特殊天赋,提高每个人的劳动能力。(3)节约劳动时间,包括标准化操作节约的时间和节约不同工作交换时中断操作的时间。(4)分工的集中劳动可以节约生产资料和减少劳动的监督、度量。(5)促进劳动工具的分化和专业化,从而为手工工具发展为机器创造了条件,从而促进生产的机械化和自动化程度。总之,劳动分工是一个将劳动配置到生产率最高的过程,其结果是形成每个劳动力的比较优势。因而,从社会发展和社会分工的角度来看,城市生活垃圾的分类工作需要专门的人进行,而不是全民参与垃圾分类,全民参与垃圾分类带来的必然是垃圾分类效率低下。

5 结论

(1)分析了我国试点城市垃圾分类收集存在的主要问题,包括城市生活垃圾产业链和管理不健全,分类收集增加了垃圾产出者的工作量,增加了垃圾的贮存和运输的复杂性,垃圾分类收集标准问题。

(2)根据垃圾分类是一个熵减过程,从社会进步和社会分工的角度分析得出垃圾分类收集需要比垃圾混合收集后再分类输入更多的能量,付出更多的劳动时间,因而城市生活垃圾应该采用混合收集后由专门的工作人员再分类,而不是公众的源头分类。

[参考文献]

- [1] 何惠君. 城市垃圾分类收集与分类处理的科学性与前景[J]. 环境卫生工程, 1997, 5(1): 24-26.
- [2] 胡秀仁. 城市生活垃圾的源头分类收集[J]. 环境保护, 2000, 28(8): 38-40.
- [3] 王伟. 城市垃圾按产生源分类收集的思路[J]. 环境卫生工程, 1997, 5(3): 22-24.
- [4] 唐家富, 张志强. 建立上海生活垃圾分类收集系统的探讨[J]. 上海环境科学, 2001, 20(2): 98-101.
- [5] 卫潘明, 李彦富. 北京市垃圾分类收集系统浅谈[J]. 环境卫生工程, 2001, 9(2): 72-73.
- [6] 彭书传, 崔康平. 城市垃圾分类收集与资源化[J]. 合肥工业大学学报(社会科学版), 2000, 14(3): 37-38.
- [7] 冯思静, 马云东. 我国城市垃圾分类收集的经济效益分析[J]. 江苏环境科技, 2006, 19(1): 49-50.
- [8] 蒲贵兵, 甄卫东, 张记市. 城市生活垃圾厌氧消化的熵分析[J]. 环境科学与技术, 2008, 31(1): 72-76.
- [9] 郭晓丽, 祁润兴. 孟子社会分工思想的现代阐释[J]. 内蒙古社会科学(汉文版), 1999, 115(3): 36-41.
- [10] 苑茜, 周冰, 沈士仓, 等. 现代劳动关系辞典[M]. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2000.