

# 选准垃圾分类收集立足点

□城市建设研究院环卫所 徐海云

目前,国外广泛采用的城市垃圾处理方式主要有卫生填埋、焚烧、回收利用和堆肥(堆肥也是垃圾再生循环利用的一种方式,它是可生物降解的垃圾再生利用)在内的四种方式。西方发达国家的垃圾处理对策或者说垃圾处理方式的选择原则为:首先是尽可能进行回收利用;其次是尽可能对可生物降解的有机物进行堆肥处理;再次是尽可能对可燃物进行焚烧处理;最后是对不能进行其它处理的垃圾进行填埋处理。这里“尽可能”的含义就是以经济条件许可为前提,这个垃圾处理对策同样适合我国城市垃圾处理的发展要求。为满足这一要求,借鉴发达国家经验,对城市垃圾进行分类收集是一条行之有效的途径。

## 借鉴他国经验

分析发达国家生活垃圾回收利用的典型,对我国生活垃圾的分类收集及资源化处理具有重要的借鉴意义。

一是包装垃圾的回收利用。

德国在1989年前还没有形成谁污染谁负责的制度,当时现状为垃圾的产量越来越多,据估计到2000年,垃圾堆放和填埋的处理能力将达到极限。居民也强烈反对修建更多的垃圾处理厂。后来经过对垃圾的调查研究发现,垃圾中包装材料占体积比50%

以上,重量占30%以上,可以通过回收可利用的包装材料来减少垃圾量。因此,为改变这一现状,德国在1991年6月12日正式实施包装条例法。包装条例规定:贸易及工业界对运输包装、转换包装和销售包装的回收利用承担义务。同时,该条例也为生产者和销售者提供了委托第三者帮助履行这一义务的可能性。该条例的实施,一方面促进了包装垃圾的分类收集、回收利用和减量化,同时也为城市垃圾处理开辟了重要的资金来源。德国双轨制系统股份公司(Duales System)由此应运而生。双轨制系统按照包装条例的规定,负责在用户附近建立回收系统,回收包装垃圾,并由此使销售者和生产企业从他们各自应履行的义务中摆脱出来。据统计2001年德国双轨制系统股份公司包装收费收入达到19亿欧元,收集利用处理540万吨各类包装垃圾。目前在欧洲,已有德国、法国等17个国家建立了类似体系。

二是垃圾衍生燃料。

混合垃圾进行分选处理可制成一定尺寸规格垃圾衍生燃料(Refuse derived fuel),简称RDF。混合垃圾通过机械分选、破碎处理等方式可制成物理性较均一的垃圾衍生燃料RDF,RDF最终加工形态根据不同要求可制成不同尺寸规格的颗粒或压缩成块状。主要设备有输送皮带、滚筒筛、磁选机

及空气分选机等组成。由于机械设备较多,系统能耗较高,因此系统利用率较低。美国用于城市垃圾焚烧发电的垃圾量约有1/4是垃圾衍生燃料RDF,而其余75%采用直接焚烧处理。

三是有机垃圾资源化处理。

近入90年代以后,堆肥处理在发达国家又呈上升的发展趋势。垃圾分类收集的普遍推行为垃圾的再生利用也包括堆肥处理的发展提供了良好基础条件,垃圾再生利用(Reuse and Recycling)得到广泛地重视。

垃圾的再生利用是垃圾减量和垃圾资源化的最佳途径。以美国为例,由于禁止庭院垃圾进行填埋处置条例的实施,庭院垃圾堆肥处理场发展很快,2000年全国庭院垃圾堆肥处理场达到3800多座,比1988年增长了5倍以上。为提高城市垃圾再生利用率,城市垃圾堆肥处理也有明显增长,1988年城市垃圾堆肥场仅有5座,到2000年增加到15座。欧洲大陆垃圾堆肥场从1990年87座增加到1996年684座。

但是,发达国家的堆肥处理更多是采用庭院垃圾和分类收集后的可降解有机垃圾,而利用城市混合垃圾堆肥处理所占的比例并不高。其中主要原因是堆肥成本较高,而堆肥质量难以保证,这也正是发达国家积极推行垃圾源头分类收集的一个重要原因。

此外,还有主要针对分类收集的有机垃圾的厌氧消化处理。它与传统的卫生填埋相比,将厌氧消化过程由几年缩短到30天以内,与好氧堆肥相比,改变了占地大、处理时间长、管理复杂和有气味等问题,对于厨余垃圾具有较好的适应性。厌氧消化处理具有过程可控制、易操作、降解快、生产过程全封闭、产物可计量和再利用等特点。目

2000年美国城市垃圾成份(%)

	纸及 纸板	玻璃	金属	塑料	食品	其它	庭院 垃圾
回收前	37.4	6.5	7.8	10.7	11.2	16	12
回收后剩余垃圾	29	6	7	14	16	20	7

表1

前这项技术已得到较多应用。

## 垃圾成份特点

以北京和广州为例,对比城市生活垃圾成份与发达国家分类收集后的垃圾成份可以看出以下特点:

第一,与美国(见表1)和欧洲(以奥地利维也纳为代表)相比,我国城市垃圾中废纸、金属、玻璃等含量比较低,这也从侧面说明我国废纸、金属、玻璃等回收状况是比较好的。例如,目前我国城市垃圾中废纸含量一般在5-10%(见表2),这还是城市垃圾湿态分析结果,实际上城市垃圾中的废纸量还要低一些。对比美国的垃圾成份,2000年美国城市垃圾中废纸含量为37.4%(产生量),通过分类回收后,废纸含量仍然有31%,这是平均统计结果,实际上进入垃圾焚烧厂的垃圾中废纸含量还要大于这一平均值。其它发达国家和地区如德国、日本等,虽然其废纸的回收率高于美国,但具体分析其垃圾成份和各类废纸的回收状况,其情形是一致的。

第二,厨余类垃圾成份占有比较比例。这与我国饮食特点及生活水平密切相关,也是造成我国许多地区城市生活垃圾水份高、热值低的重要原因。但从另一方面也可以看出,即使在分类收集实施比较好的发达国家,在其剩余垃圾中仍然含有20-30%可生物降解的有机垃圾。

第三,与发达国家剩余垃圾相比,塑料类垃圾含量比例接近。目前在各种塑料类垃圾中,各种塑料包装物占有较大比例。据国家统计局2001年数据,我国年产各类塑料薄膜(不含农膜)约160万吨,按其70%作为城市消费量并全部进入城市生活垃圾估算,塑料类包装袋在城市生活垃圾中的比例约为5%。目前我国城市垃圾中废塑料含量一般在10-20%(见表2),这是城市垃圾湿态分析的结果,实际上城市垃圾中的废塑料含量要低一些。随着经济发展,各类包装垃圾特别是塑料包装垃圾还会进一步增加。

北京、广州城市垃圾成份中废纸含量(%)

城市	年份	纸类	织物	塑料	金属	玻璃	厨余类	灰土砖瓦类	其它
				橡胶			有机物	无机物	
北京	1997	10.78	3.09	13.85	0.77	4.51	54.24	9.54	3.18
广州	1998	6.23	4.26	17.26	0.8	3	64.42	4.03	

表2

## 选准三个切入点

通过对比可以看出,我国城市生活垃圾分类收集的差距或者着眼点应该体现在以下三个方面:厨余类有机垃圾的分类回收,包装垃圾特别是塑料包装垃圾的分类回收和家庭有毒有害垃圾等分类回收。

首先,应建立包装垃圾包括废纸等材料的分类收集。可以利用现在废品收集形式,但要结合资源回收需要和垃圾处理要求来调控。不仅要使一些回收效益较好的废品如废旧报纸及纸板的回收参与者收益得到保证,而且应使一些没有利润或利润很低的废品如废塑料袋等回收参与者收益得到保证。这里的经济补贴可有两个来源:一个是借鉴德国的经验,通过向包装产品生产者收取包装垃圾处理费,另一个来自如前所述向居民收取的生活垃圾费。居民将自己收集各类包装垃圾,出售给废品收集工,并得到一定经济补偿,这在一定程度上体现了对分类回收的经济补偿,从而促进居民自觉进行分类收集。此外,通过提高生活垃圾收费(这里是平均的,不

能体现垃圾费与垃圾产生量的关系)也可以作为一个回收经费补偿来源。当你按要求对部分垃圾进行了分类收集,你就从卖废品中获得了相应的收益,这样可建立一定程度产生垃圾与付费的关系,也体现了公平性。

其次,对于家庭有毒有害垃圾以及电子垃圾等应由政府建立分类收集系统。这些垃圾并不是每天都产生,如果不进行分类收集,而混入城市生活垃圾系统,对生活垃圾处理的影响和环境危害都是明显的。这方面也需要政府从生产者着手,连接销售和消费者建立回收网络,采用押金制度是一个比较好的选择。

第三,厨余类垃圾分类回收系统是我国生活垃圾分类收集的重点,也是难点。设置专用的垃圾桶模式正如垃圾计量收费一样难以在我国普遍推行。可以预想的方式是:取消居民区公共垃圾桶,把垃圾按照商品一样管理起来;为实现计量方便,可选择采用刷卡累计方式;为能够按照当地分类要求进行控制,需要采用上门收垃圾或设置人员监督居民自己投放。■

