

德国城市生活垃圾管理现状及启示

周素文

(连云港市环境监测中心站, 江苏 连云港 222001)

摘要: 德国是城市生活垃圾管理最为成功的国家之一。从德国垃圾处理的发展过程、法律法规框架、管理体系、管理措施及实施成果等方面介绍了德国城市生活垃圾的管理现状,从而为解决我国现有的城市垃圾管理问题提供管理思路和方法。

关键词: 德国; 城市生活垃圾; 现状; 启示

中图分类号: X3

文献标识码: A

文章编号: 1674-4829(2011)S1-0091-04

Status and Inspiration of Municipal Solid Waste Management in Germany

ZHOU Su-wen

Abstract: Germany is one of the most successful countries of municipal solid waste management in the world. The study introduced the management status of municipal solid waste in Germany, including the development history of waste disposal, the framework of laws and regulations, the management system and measures, results of implementation, etc. Finally, some ideas and methods for solving problems of the existing municipal solid waste management in China are set forth.

Key words: Germany; Municipal solid waste; Status; Inspiration

随着世界各国经济的迅速发展,城市数量和城市人口急剧增加,城市生活垃圾污染问题日益严重。据统计,全世界城市生活垃圾的年产生量增长速度高达8.42%。如何解决城市生活垃圾问题成为人类共同关注的环境问题之一,为此各国政府纷纷出台各种政策、法规,加强城市生活垃圾的管理,并在不同程度上取得一定的成效,德国就是其中的佼佼者。德国位于欧洲中部,面积35.7万km²,人口8240万人,人口平均密度231人/km²。全国人口的1/3居住在大中城市,约2800万人,从1976年到1985年的10a中,人均垃圾年产量从330kg增加到450kg,1985年达到顶峰。对此,德国将城市生活垃圾管理提高到“可持续发展的垃圾经济就是保护资源和气候”的战略高度对待,并有针对性地采取了垃圾减量化、资源化、无害化措施,从而使垃圾总量呈逐年下降的趋势。1992年至2004年,德国国内生产总值提高了15%,但生活垃圾的总量却几乎没有增加,德国的垃圾管理取得了阶段性成果。

1 发展历程

中世纪德国生活垃圾通常采用自然分解腐烂或简单填埋法处理。到19世纪初,随着德国工业化进程的深入,垃圾成分日益复杂,生活垃圾开始采用焚烧方式进行处理。但是这种垃圾处理方式导致垃圾在焚烧过程中产生难以忍受的臭气和烟尘,于是采取集中收集后埋入居民区之外的地方。到二战后,全德国已经出现数以千计的填埋场地。生活垃圾填埋虽然解决了垃圾存放问题,但却造成严重的环境问题。从60年代开始,德国通过在人口稠密区和大城市建造大型垃圾焚烧设备来应对,垃圾量降低到原来的20%~25%,但是废气问题和大气污染问题大量增加,并直接影响到居民身体健康,日益引起居民的强烈不满。在此背景下,德国政府开始从环境保护角度来对待城市生活垃圾处理问题。

1972年德国制定第一部《废弃物处理法》,联邦和各州都建立了专业机构,对垃圾处理进行监控。1978年推出“蓝色天使”计划。目的在于通过技术革新,在引导消费者选择方面提供准确信息,并为生产有利于保护环境的产品提供经济鼓励等手段,减少

收稿日期:2010-12-06

作者简介:周素文(1972-),女,江苏连云港人,大学,工程师,从事环境监测工作。

环境污染。1996年原《废弃物处理法》发展成《循环经济与废弃物管理法》。它强调对固体废弃物的处理是为了实现整个环境、资源与经济的良性循环,而不再是对废弃物简单地处置,废弃物应是一种资源,应该加以回收利用。经过长期努力,现在德国的资源回收是一个巨大的产业,不仅创造了25万个就业岗位,而且每年的营业额高达500亿欧元,约占全国经济产出的1.5%。

2 法律法规框架体系

通过完善的法律法规对城市生活垃圾进行管理,是德国垃圾管理体系中的关键一环,这些法律不仅明确了国家、企业、个人的相关责任和义务,还对确保城市生活垃圾处理中各项环保措施落实到位起到很大作用。欧盟成立以来德国进一步统一了各项法律规范,建立起全面的立法框架,在垃圾管理方面也是如此。从总体上看德国垃圾管理法律可分为以下4个层面:①是欧洲法欧洲框架法典;②是联邦法国家框架法典;③是联邦州法州框架法典;④是社区法州级县市总则。其中全德国联邦州法和社区法要服从于欧洲法和联邦法。目前在德国与垃圾管理相关的法律约有800项,以及近5000项行政条例,主要包括:《循环经济与废弃物管理法》、《环境义务法案》、《关于避免和回收利用废弃物法案》、《德国废弃物法案》、《废弃物处置条例》、《包装以及包装废弃物管理条例》、《废弃物管理技术指南》、《城市固体废弃物管理技术指南》等。

德国从法律的角度确定了全新的垃圾管理思路,立法管理的重点由最初的末端无害化处理过渡到垃圾的全方位的管理。1994年颁布,1996年生效的《循环经济与废物管理法》是典型代表,它最完整地体现了废弃物减量化、资源化和无害化原则,是最符合可持续发展要求的废弃物管理法。它严格规定了垃圾处理的原则:①要在生产和消费中尽可能地减少废弃物的产生量;②对不可避免已产生的废弃物,应以无害化方式最大程度地循环利用,包括对能源的回收利用;③对不可避免产生并无法回收利用的垃圾要采用合理的与环境相容的处置方式。

3 管理体系

从联邦到地方,德国在生活垃圾处理领域设立3个层次的主管机构,分别是最高垃圾管理机构、高级垃圾管理机构与基层垃圾管理机构。其中德国联邦政府、联邦环境保护部及其专业机构“联邦环境保护局”是最高垃圾管理机构,主要负责宏观层面的统一管理,如起草相应的联邦法律、配合欧盟开发长期

战略方案等;德国联邦州政府、联邦州环境保护部及所辖地区的区政府机关(例如德国北威州下设4个区政府)属于高级垃圾管理机构,负责所辖范围内具体的垃圾管理、监控及咨询工作;各个区政府所辖的城市是基层垃圾管理机构,他们直接代表市民的利益,负责日常生活垃圾的收集、运输管理及收费等。

4 管理措施

4.1 源头控制

20世纪90年代以来,德国的垃圾管理思路由“末端处理-循环利用-避免产生”逐渐过渡转变到“避免产生-循环利用-末端处理”的方式上,控制垃圾产生在德国乃至整个欧盟排在第1位。为了适应管理思路的转变,德国在垃圾处理管理中引入了生产者责任制度。它要求生产商对其生产的产品全部生命周期负责。生产者和销售者需要按照规定(如“绿点”标志),根据废弃物的重量、种类、能否回收等标准交纳相应的费用,用于废弃物的收集、分类和处置。生产者责任制度的确立有助于约束生产商使用过多的原材料和不可回收利用的材料,促进生产技术的创新,从而达到从源头削减垃圾的目的。1998年,德国在产品税制改革中引入生态税,旨在通过对那些使用了对环境有害的材料和消耗了不可再生资源的产品增收生态税方式,来促使生产商采用先进的工艺和技术,进而达到改进消费模式和调整产业结构的目的。

4.2 分类回收

在垃圾处理时,德国首先使用垃圾分类回收利用技术。完整的垃圾分类回收处理体系是垃圾得到合理回收、利用、处置的前提。按垃圾性质的不同,德国将城市生活垃圾主要分为2大类:分类单独收集的垃圾和剩余垃圾。分类单独收集的垃圾包括纸类、绿色植物类有机垃圾(生的残余果蔬、花园垃圾等)、玻璃(分为棕色、绿色、白色)、轻质包装、大件垃圾(旧家具等)及废金属、废电池等。剩余垃圾则指其它不可回收的垃圾。垃圾收集体系分为收和送2个体系。通常各居民家中设有4种不同颜色的垃圾桶:①黄色桶,装带有绿点标志的一次性包装垃圾;②蓝色桶,用来装各种废旧纸张;③棕色桶或绿色桶,装绿色植物类有机垃圾、生的食物残渣等;④黑桶,装不属于上述垃圾的其它不可回收垃圾。垃圾运输公司定期上门收集垃圾,各户居民可根据自家产生的垃圾量,确定所需垃圾桶的大小,不同大小的桶交费价格不同。另外在各居民区设有专门的垃圾桶回收各种玻璃瓶。大件垃圾、废旧电器、建筑垃圾、危险废物等则另有专门的回收点,分布在市区的不同地方。居

民可将大件垃圾、废旧电器、危险废物免费送至回收点,或约定时间来人收取。但对一些特殊的物质,如废旧轮胎,居民就必须付费。2003 年,德国实施饮料一次性包装支付押金的规定,也即对于矿泉水、啤酒和含碳酸的清凉饮料的玻璃、金属和塑料包装购买时收取 25 欧分(容量超过 1.5 L 的为 50 欧分)的押金,在退包装时返还。押金抵押返还制度保障了这些材料的回收利用率。

4.3 分类处理

垃圾从源头进行分类后,不同类型的垃圾有不同的处理利用途径。德国的垃圾资源回收主要分为以下几种:包装的回收与利用;电器和电子产品的回收与利用;废弃电池的回收与利用;废弃汽车的回收与利用;废弃油的回收与利用;废弃玻璃的回收与利用;废旧纸张的回收与利用;生态垃圾的回收与利用;建筑和建筑垃圾的回收与利用等。

1991 年德国正式实施包装条例法,明确生产者责任制度。根据条例的要求,来自德国包装工业和消费品制造业行业协会及商业协会的 95 家公司出资组建了德国双轨制系统股份公司(DSD),负责包装废弃物的分类、收集和综合回收利用全过程的组织。德国双轨制系统股份公司通过向包装生产者和销售者出卖绿点标志获取费用。该费用根据所使用的包装材料、重量及件数来确定。在垃圾处理过程中引入市场行为,走市场化和产业化道路,既提高了回收利用的效率,又降低了零售商、制造商和包装商们的投入。1998 年 8 月德国对包装条例进行了修改,其主要内容是制定适应全德国统一的回收利用率指标(见表 1)。

表 1 包装条例规定的包装材料回收利用率

包装材料	1999 年 1 月 1 日起实行的回收利用率/%
玻璃	75
白铁皮	70
铝	60
纸、纸板、纸箱	70
复合材料	60
塑料	60

废旧电池的回收处理主要是由电池生产企业组成的基金会 GRS 公司来完成。GRS 对废旧电池的全过程进行组织,电池的生产者和进口者付钱给 GRS,由 GRS 付钱给各运输、处置和综合利用的单位。各商店均有标有 GRS 标志的废旧电池回收箱,居民可免费投放。在企业或公司也设有此回收箱,但必须付费。建筑垃圾基本是经处理后再利用,只有少量不可利用的才进行填埋。对大件垃圾部分是可回收利用的,对不能回收利用的经粉碎后和剩余垃圾一起进行焚烧处理。在废旧电器的处理上,也有一套合理的

程序。通常先对废旧电器进行检查,可使用的,廉价出售给其它国家,如非洲等国。不能使用的送往专门的废旧电器处理企业进行处理。对废旧电器拆解出的不同部分,进行不同处理。如金属可回收利用,计算机芯片可出售,而一些计算机主机经检测修复后,可再利用^[1]。

4.4 垃圾处理技术等级

为了使垃圾的处理与环境相容,德国对垃圾处理的技术选择做了严格的规定,在源头控制和分类回收利用后,首先采取的是堆肥(生化)技术,再次是焚烧技术,最后才是卫生填埋垃圾。垃圾处理必须服从这个技术等级,即只有在高层次的技术方案不能被利用时,才能使用低层次的技术方案。2005 年 6 月 1 日,垃圾填埋条例对生活垃圾和工业垃圾作出更严格的处理规定:“任何垃圾都必须进行热预处理或机械生物预处理”,对于剩余垃圾通过机械分选处理和生物处理后,其干态热值小于 6 000 kJ/kg(相当于总有机碳 18%)可以进行填埋处理。这表明填埋的垃圾基本上就是灰渣。德国甚至规划从 2020 年起全部取消垃圾填埋。

4.5 环保教育

只有全体居民都自觉地参加到垃圾处理这个循环系统,垃圾处理管理政策才能得到较好的实施。可以说,没有居民的分类收集,分类回收系统根本无法运行。对此德国政府和社会各界都有明确的认识,各方共同努力通过各种方式提高公民环境保护和节约资源的意识,使人们认识到垃圾处理同自己息息相关。

5 实施效果

德国的生活垃圾管理政策对于垃圾的减量化、资源化和无害化处理有着非常积极的促进作用,从实际效果上来看,2005 年德国生活垃圾产量与 1990 年相比不仅没有增加,还下降约 7%。2005 年生活垃圾回收利用率达到 62%,是 1990 年的 4.8 倍。垃圾填埋量迅速下降,垃圾的焚烧量、回收利用量(包括堆肥)呈逐年增加的趋势(见表 2)。除去分类单独收集的生活垃圾,2005 年分类后的剩余垃圾为 1 391 万 t(见表 3),折合为人均日产量仅 0.46 kg(我国城市垃圾人均日产量已超过 1 kg)。

表 2 1990 ~ 2005 年德国生活垃圾产量

项目	1990	1993	1998	2000	2003	2004	2005
生活垃圾产量/万 t	5 020	4 350	4 480	5 010	4 930	4 840	4 660
回收利用率/%	13	30	41	51	58	57	62

注:(1)生活垃圾包括居民生活垃圾和企业生活垃圾;

(2)1999 年后“垃圾产量”执行新的统计方法。

表3 2005年德国居民生活垃圾产量及其构成

项目	垃圾/万 t	回收率/%
一、分类单独收集的垃圾	2 750.9	92.1
1.绿色植物类有机垃圾	770	100
2.玻璃	357	100
3.纸类	790	99
4.轻质包装/塑料	460	87
5.废旧电器	4.9	100
6.大件垃圾	217	45
7.其它	152	80
二、剩余垃圾	1 391	8.0
总计	4 141.9	64

6 启示

对于中国目前现存的迫在眉睫的城市垃圾处理问题,在参照德国先进经验的基础上,结合中国的实际,可寻求出合理的解决办法。

6.1 完善城市生活垃圾管理法规范体系

我国目前有关城市生活垃圾管理的法规还不够完善,作为基本法规的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》虽然确定了以最大限度地减少生活垃圾的产生量和使生活垃圾资源化的基本原则,也规定了对生活垃圾的倾倒、清扫、收集、运输、回收利用和处置的基本要求,但是对其如何落实的细化配套法规还不多。因此,要制定和完善城市垃圾管理的法规、条令和标准,使有关部门能够依法加强管理。此外还要重视法规的落实检查督促工作,使法规能够真正落实到位。

6.2 减少生活垃圾产生

解决我国城市生活垃圾问题的关键是要从源头上控制垃圾产生,逐步实现减量化。例如通过改变居民的燃料结构,提高民用燃气的使用比例,降低垃圾中的煤灰含量;提倡少用包装物和包装材料的回收和重复使用;减少一次性商品的使用,对于必须使用一次性商品的行业,应通过征收资源税或垃圾税等经济手段限制使用量,实行强制回收。

6.3 积极推进生活垃圾分类收集

生活垃圾分类收集是发达国家普遍采用的收集方法。从目前我国国情看,各个城市可根据具体情

况,大力提倡居民分类收集垃圾;在机关、学校、工厂企业、机场、车站、公园等地,设置分类收集垃圾的容器,将废塑料、废纸张、废玻璃、废金属加以分类收集。从保护资源、保护环境出发,建立强制回收废品制度,实现垃圾的减量化和资源化。为推进废品回收,应规定设立使用回收标志,标注在那些使用后需回收的商品及包装上,并标注回收物品的材料名称或其代号、符号,以利于废品的回收、分类,提高废品的回收价值,促进废品的回收利用^[2]。

6.4 提高全民环保意识

德国生活垃圾处理之所以走在世界前列,是与其较高的国民素质和全方位的环保教育分不开的。在这方面我们还有很多工作要做。目前城市居民已经对环境保护有了一定的认识,在此基础上,可通过协调整合政府、学校、企事业单位、志愿者、非政府组织,进行全面的宣传教育,尽快提高人们对生活垃圾管理的认识。可利用媒体进行垃圾卫生管理的宣传,结合垃圾分类收集、垃圾收费等改革措施,进行大规模环境法规宣传,普及环境科学知识,提高公众法制观念和道德水准,自觉遵守有关法规,维护自身环境权益,积极参与垃圾清洁行动。在教育时,要注意细节,要根据居民的实际情况,有针对性进行。街道办事处、居民委员会、物业管理部门等可参与协助管理。通过采取一些软性措施,如建立公众举报监督热线,设立垃圾监督员,由社区居民自治团组织本社区居民参与社区垃圾管理,定期公布有关垃圾收集、清运、处置以及相关经费支出情况,逐步建立公众参与垃圾管理的机制。在条件许可的情况下,可以进行城市生活垃圾费征收试点工作。

[参考文献]

- [1] 李 晓,基于德国经验寻找中国垃圾处理的出路[J]. 科技情报开发与经济, 2006(10): 107 - 109.
- [2] 冯思净,马石东. 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): 23 - 25.

(责任编辑 李秋红)