

国外环卫 ·

德国双轨制系统与包装垃圾的处理

徐海云* 黎青松* 翟力新* 李才建*

摘要 介绍了德国一次性包装垃圾的处理处置技术及德国双轨制系统股份公司处理包装垃圾的方法和市场运作方式。

关键词 双轨制系统 包装垃圾 回收 处理

Duales System Deutschland and Packaging Garbage Treatment. Xu Haiyun*, Li Qingsong*, Zhai Lixin*, Li Caijian*. Construction Ministry Environmental Sanitation Engineering Research Center, 100029 Beijing

Abstract Packaging garbage treatment and disposal technology, method and way of market operation of Duales System Deutschland Stock Company treating packaging garbage were introduced.

Key words Duales system Packaging garbage Recovery Treatment

1 概况

德国在 1989 年前还没有形成“谁污染谁负责”的制度，而当时垃圾产生量越来越多，据估计到 2000 年，垃圾堆放和填埋处理能力将达到极限。由于环境的原因居民强烈反对修建更多的垃圾处理厂。经过调查研究，发现垃圾中包装材料占体积比 50% 以上，重量比 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，德国在 1991 年 6 月 12 日正式实施包装条例法。条例法规定：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该义务的可能性。根据条例的要求，组建了德国双轨制系统股份公司。***

该公司帮助包装材料的生产者和销售者从各自应履行的义务中摆脱出来，负责在用户附近建立回收系统，回收使用后的包装材料。在生产加工再生原材料并重新用于有回收利用价值的材料的循环使用过程中，每年向州环境部提交回收、分选和再利用销售包装的年度证明（流量证明）。

2 德国包装条例及包装材料的回收利用

欧共体于 1994 年制定了统一的包装条例，规定要求其成员国必须在一定期限内对包装材料达到一定的回收利用率。为了适应欧洲联盟包装准则的规定，德国在 1998 年 8 月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以和欧共体的要求相适应。

同时，补充规定所有销售包装的生产者和销

售者，包括一些没有参加双轨制系统的贸易及工业界对包装材料的回收利用承担义务，这也同样适用于食品手工业制造者，他们同样需要承担销售包装的回收利用义务，因此包装条例的补充规定为加强竞争、降低垃圾回收利用费用创造了更好的条件。

2.1 回收利用率

修改补充后的包装条例规定了一些材料回收利用率，如表 1。

表 1 包装条例规定的包装材料回收利用率

包装材料	1996 年 1 月 1 日起	1999 年 1 月 1 日起
	实行的回收利用率 (%)	实行的回收利用率 (%)
玻璃	70	75
白铁皮	70	70
铝	50	60
纸、纸板、纸箱	60	70
复合材料	50	60
塑料	50	60

2.2 包装材料的回收利用

包装条例对德国双轨制系统股份公司提出了严格的条件，它要求回收系统必须设在最终消费品附近并遍布整个区域；回收系统必须保证达到预先规定的回收利用率。回收和分选的包装品不允许采用堆积埋放的方法处理。

* 建设部城建院环境卫生工程技术研究中心，100029 北京

** 收稿日期：2000—04—10

垃圾回收处理有两种不同的基本类型：收集系统和运输系统。收集系统是指垃圾回收处理公司直接从居住户收集颁有绿点标志的包装垃圾。由于 91% 的人都将包装垃圾（塑料、混合材料、铝、白铁皮等）与其他垃圾进行了分类，并将这些垃圾投放在黄色垃圾回收桶或黄色垃圾回收袋中回收的，因此轻包装的回收处理得到了保证。有些地方废纸回收也用收集系统回收处理。

运输系统是指消费者自己收集使用过的包装并负责送到住所附近有回收利用价值材料的回收箱或收集院落中。分离的不同色彩的玻璃、纸板、纸和纸箱等硬纸包装主要采用送往方式回收。

双轨制系统股份公司与各地的垃圾回收处理公司是一种合作伙伴关系并签有回收处理合同，签定协议主要是完成必要的回收和分选工作。在分选设备中，人们采用手工或机械的方法对白铁皮、铝、塑料以及混合材料进行分选，将经过分选的材料压制成为回收利用价值的材料球块，然后再进入能保证接受这些材料的企业，主要是些制造业或专门公司进行再生处理。表 2 为 1998 年德国包装材料的回收利用情况。

表 2 1998 年德国包装材料的回收利用

包装材料	颁发许可量 (t)	回收利用量 (t)	回收利用率 (%)	条例规定的回收利用率 (%)
玻璃	2 965 595	2 704 859	91	70
纸、纸板	843 059	1 415 502	168	60
塑料	516 879	600 015	116	50
复合材料	575 487	344 962	60	50
白铁皮	324 947	374 873	115	70
铝	37 458	43 343	116	50
总计	5 263 425	5 483 554	104	

从表 2 可见双轨制系统股份公司所实现的回收利用率明显超过了包装条例所要求的有回收利用价值材料的回收利用率，有些甚至超过 100%，其原因是该公司也回收了一些未获得许可证而放入到公司设置的回收容器中的包装材料。

2.3 塑料包装的回收再生

分类收集后的塑料包装通过分拣设备一般分为 4 类：塑料瓶、塑料杯、大塑料、混合塑料。由于垃圾中约 2/3 的塑料包装由多种不同塑料组成，不属同一类别，要将这些不同的塑料分拣出来需花费大量的人力物力，因此采用将塑料还原到原组成分

(基本粒子)的原料处理法来处理这些混合塑料。还有其它处理方法如将塑料处理成再生粒后再加工成塑料制品的材料法以及混合塑料原料再生利用法等。

3 许可证及费用

3.1 费用来源

德国双轨制系统股份公司通过出卖绿点标志获取一些费用。凡是印有绿点标志的包装生产者或包装灌装者要向双轨制系统公司支付许可证费。缴纳的许可证费用来资助包装的回收和分选。该费用根据所使用的包装材料、重量以及件数来确定。如表 3~表 5 所示。原则上，绿点标志的许可证费按重量和件数组合进行收费的，按件数收费可按包装容积或包装面积收费。每一包装物按一件收费，如果某一包装由多件包装组合而成，则必须按照多件包装收费。

表 3 按包装材料类别及其重量收取的许可证费用

包装材料	塑料	其他复合材料	液体包装箱	铝	白铁皮	纸类	天然材料	玻璃
许可证费 (DM/kg)	2.95	2.10	1.69	1.50	0.56	0.40	0.20	0.15

表 4 按包装材料容积收取的许可证费用

包装材料容积 (mL)	<200	200~3 000	>3 000
许可证费 (Penny)	0.1~0.6	0.7~0.9	1.2

表 5 按包装材料面积收取的许可证费用

包装材料面积 (cm ²)	<300	300~1 600	>1 600
许可证费 (Penny)	0.1~0.4	0.6	0.9

绿点许可证费用每年都需预算，并且可能是变化的。主要由于双轨制系统股份公司的目的不是为了盈余，而是为了减少包装物量。公司每年都要根据实际的包装材料回收处理费用来计算相应许可证费用，如果结算出现盈余，则在下一年降低绿点标志许可证费用。如在 1998 年双轨制系统股份公司的结算出现盈余，该公司在 1999 年就降低了绿点许可证费用，同上年相比下降了 9.5%。

3.2 绿点许可证的申请条件

绿点标志处理的对象仅限于一次性的包装产品，在多次使用的产品上不涉及到绿点标志。公司使用绿点标志的好处在于树立公司的环保形象，减少产品包装物的产生量，增加公司产品销量，尤其是对于那些想进入欧洲市场的公司，更具有意义。申请绿点许可证应具备的基本条件如下：

⑧ 将欧洲的包装条例已转化为本国的法令；

⑨ 要得到本国政府的承认；

⑩ 已经在包装物的回收上作了一些实际的工作,有一定的群众基础。

3.3 绿点标志在德国以外的传播

包装条例的实施首次形成了循环经济思想。1991年的德国包装条例是该经济思想的里程碑。分选和回收再生技术领域的不断发展极大地改善和提高了再生产品的质量,这种创新的垃圾处理经济方案在全世界引起了极大的兴趣。欧洲一些国家如卢森堡、西班牙和葡萄牙也按照德国双轨制系统的形式形成了同样系统,也同样使用绿点标志。还有些国家也建立了自己的和双轨制系统极为相似的有回收利用价值的材料回收系统,如法国、奥地利和比利时等。此外,爱尔兰包装回收再生组织 REPAK 于 1998 年 7 月底也获得了使用绿点标志的临时许可。在亚洲日本也开始了类似的活动。

4 结论

4.1 居民的分类收集是一次性包装垃圾处理的基础。德国双轨制系统对包装垃圾的处理的前提条件是公民自觉自愿将印有绿点标志的一次性包装垃圾进行分类、投放。如果做不到这点,则很难保证有效的回收利用处理。

4.2 包装条例的实施是一次性包装垃圾处理的法律保证。

4.3 一次性包装垃圾的回收利用及处理体现了循环经济思想。这种创新的垃圾处理经济方案在世界上经济发达国家有广泛的应用前景,对于发展中国家,由于垃圾的处理处于起步和发展阶段以及经济社会的原因,要建立健全类似的双轨制系统,回收利用有价值的包装垃圾,还需作出大量艰苦的工作。

4.4 德国将包装垃圾的回收处理变为一种股份公司的市场行为,并通过“谁产生谁负责”的方式促进市场化,这种发达国家靠市场运作处理垃圾的行为给我们以启示,垃圾的处理应体现产生者负责原则,应走市场化、产业化的道路。

信息 ·

法国将采用热解法处理特殊垃圾

经过近 10 a(年)的研究建设,法国第 1 个热解垃圾处理场可望于 2001 年内在厄尔-卢瓦尔省投入使用。法国专家称,这一新型垃圾处理场的建成使用将大大改善法国特殊垃圾的处理质量,减少垃圾处理对大气造成的污染。

据介绍,热解垃圾处理场将主要负责废旧轮胎、塑料、油漆涂料等特殊垃圾的处理。其处理过程是将这些垃圾放置在一个完全密封的炉膛内,并将炉内温度加热至 450~750。在高温及缺氧情况下,这些垃圾中的有机物将分解成固体垃圾和热气两部分。固体垃圾主要是灰粉、矿物质及碳化物。经过冷却清洗,固体垃圾中的各种金属将被分离出来,由此产生的焦炭也可被重复利用。至于热气,其中可凝结部分将被转化为油脂,而剩余热气则将被用于对炉壁进行加热。

目前,法国大约有 200 多家大型垃圾处理场,其中绝大多数使用的是高温焚化炉。使用焚化炉处理垃圾通常要将炉内温度加热至 850,比热解炉需要的温度高,而且在焚化过程中容易产生许多有害物质,特别是剧毒致癌污染物二恶英。法国有关部门的统计显示,法国向大气中释放二恶英总量

的 40%是由垃圾焚烧造成的。

法国环保专家表示,与焚化炉相比,热解炉释放的废气总量将大大减少。此外,由于采用活性炭过滤废气,热解炉所释放废气中,有害酸性物将得到很好的处理。

北京将建再生资源回收体系

北京市商业委员会会同市政管理、市规划等 9 个部门就《关于促进和规范北京市社区再生资源回收体系建设的实施方案》联合发出通知。

所谓规范化回收的标准是:标识统一、车辆统一、服装统一、价格统一、品种统一、计量工具统一。北京市社区再生资源回收体系建设的工作目标是,在 2~3 a(年)内建立一套符合市场经济要求和行业特点,易于操作的经济管理体系。按照城区每 1 000~1 500 户居民设置一个回收站点的标准,8 城区约需设 1 800 个回收站点。到 2003 年底,8 城区应设 1 400 余个,覆盖率达到 80%。全市要建成再生资源市场 10 个,规范化管理达到 100%。各再生资源市场对所收购再生资源的粗加工率(即按类分拣、分装)达到 50%;深加工率(即转化为初级生产原料)将达到 10%。按收购大类初步实现再生资源回收体系的良性循环。