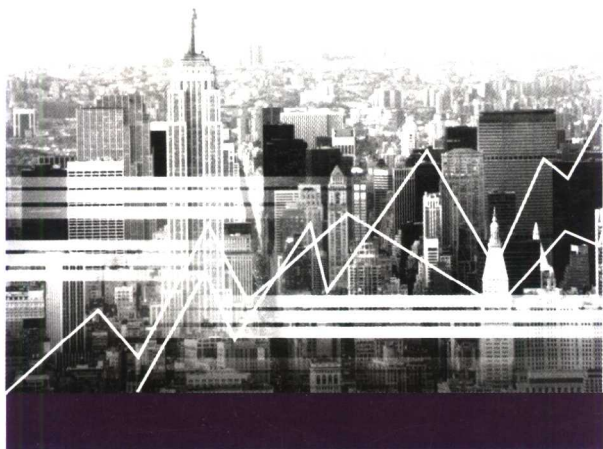


张 越 著

城市生活垃圾 减量化管理经济学



Chemical Industry Press



化学工业出版社
环境科学与工程出版中心

城市生活垃圾减量化管理经济学

张 越 著



化学工业出版社
环境科学与工程出版中心

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

城市生活垃圾减量化管理经济学/张越著. —北京:
化学工业出版社, 2004
ISBN 7-5025-5612-5

I. 城… II. 张… III. 垃圾处理—研究 IV. X705

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 050323 号

城市生活垃圾减量化管理经济学

张越 著

责任编辑: 刘俊之 王斌

责任校对: 陶燕华*

封面设计: 蒋艳君

*

化学工业出版社 出版发行
环境科学与工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京兴顺印刷厂印装

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 10½ 字数 278 千字

2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5612-5/X·481

定 价: 30.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

序

城市生活垃圾是中国城市环境主要污染源之一，随着城市化的快速发展和人民生活水平的提高，垃圾产生量也迅速增加，环境污染日趋严重。尽管近年来随着垃圾处理设施建设的快速发展，“垃圾围城”现象有所缓解，但是，目前仍有许多城市缺乏必要的垃圾处理设施，而且大部分已建成的城市生活垃圾处理设施的技术标准也还不高，有些地方存在严重的二次污染。在这样一种背景下，一方面需要继续加大垃圾处理设施的建设力度，另一方面要加强垃圾源头管理，提高垃圾管理水平和管理效率。垃圾的管理从末端治理向着前端减量化和资源化的方向发展，在各国垃圾管理中已有广泛的实践。垃圾减量化是中国城市生活垃圾管理中迫切需要解决的重要问题。事实说明，无论是垃圾减量化政策目标的制定、政策手段的选择，还是政策实践过程应用障碍的分析，都离不开经济学的理解和判断。张越博士的这本专著《城市生活垃圾减量化管理经济学》，是以她的博士论文“城市生活垃圾减量化环境经济政策研究”为基础，经过再研究，进一步修改和充实后形成的。本书从环境经济学的研究视角，针对如何制定与完善环境经济政策，推动中国垃圾减量化工作深入研究，在垃圾管理领域是具有前瞻性的。

在研究工作中，作者深入实地进行调研，获取了大量第一手资料，运用环境经济学的理论和方法，结合中国城市生活垃圾实际情况，比较全面和深入地分析了环境经济政策在垃圾减量化管理上的应用。从城市生活垃圾减量化概念、减量化环境和经济效益，减量化的循环经济理论基础，减量化政策等方面系统地阐述了垃圾减量化中的重要经济问题。得出了在垃圾管理中诸多具有新意的论点，为垃圾减量管理工作提供了一种崭新的思路，有利于推动垃圾管理

工作的进一步提高。本书在下列方面的研究是有明显进展的。

本书明确提出，垃圾减量化应包括源削减和回收再利用两个方面。减量化不应仅关注垃圾产生量的减少，促进垃圾回收和再利用亦是减量化的一个重要内容。减量化并不是片面追求垃圾数量的减少，因为垃圾数量的减少是有限的，减量化研究的核心应该是在一定经济条件下，寻找垃圾源头避免和垃圾再生利用以及最终处理三者之间的合理比例关系。这也是社会所普遍关注的循环经济研究的重要内容之一。

根据中国垃圾管理现状，本书对垃圾减量的途径分析认为，针对中国垃圾有机成分含量高的特点，对有机垃圾加强源头控制，将可以获得较高的减量效率。目前，中国垃圾回收以经济利益趋动为主，因而回收率水平是不稳定和不平衡的，要使中国垃圾回收保持有效水平，需要进一步构建完善的相关政策体系。本书在深入分析国内外经验基础上，就垃圾收费、押金返还以及垃圾综合管理政策等方面提出了具体建议。

本书所得出的诸多论点，还需要在实践中进一步经受检验，但作者在工作中的创新精神是值得肯定的。应该说，该领域的研究还是初步的，希望作者进一步深入研究，求索创新，取得更多更好的研究成果，为中国环境保护事业做出更积极的贡献！

鲁明中

2004年4月

内 容 提 要

本书是从经济学的角度，系统论述城市生活垃圾减量化管理理论、政策与实践的专著。选择以垃圾产生前端的减量化管理为研究核心，运用环境经济学的理论、方法进行政策分析是本书在城市生活垃圾管理政策研究领域的一种尝试。全书内容主要包括三个部分：第一，对垃圾减量化及相关概念作出界定，分析中国城市生活垃圾减量化管理的环境经济效益，并通过对循环经济等相关理论的分析，为垃圾减量化经济政策的研究提供理论基础；第二，阐明了经济手段在垃圾管理中的作用，以此为出发点对各种经济政策的垃圾减量化贡献效率进行比较，并就环境经济政策组合的发展趋势进行探讨；第三，从垃圾减量化具体实践角度，讨论环境经济政策在源削减和回收再利用这两个垃圾减量化主要实现途径的应用问题，并对回收政策关键影响因素——再生资源产业的发展进行分析，最后以包装废弃物为例探讨垃圾综合管理的发展趋势。

本书具有较强的系统性和前瞻性，同时做到了理论性和现实性的统一、综合分析 with 个案分析相结合。可供相关领域的科研机构、高等院校师生借鉴，还可为从事城市环境保护、环境卫生管理、再生资源管理等实际工作部门的决策者、管理者以及工程技术人员提供参考。此外，本书对热心环境保护，特别是关注城市垃圾问题的其他社会人士也有启发意义。

目 录

导言：经济学与城市生活垃圾减量化管理	1
--------------------------	---

第一篇 理 论

第1章 城市生活垃圾及其减量化界定	16
1.1 固体废物与城市生活垃圾的含义	16
1.1.1 固体废物的类别	16
1.1.2 城市生活垃圾及相关概念	18
1.2 中国城市生活垃圾的数量分析	20
1.2.1 垃圾的产生量、排放量与清运量	20
1.2.2 垃圾产生量的变动特点及其影响因素	23
1.3 垃圾的回收量	28
1.3.1 中国城市生活垃圾的构成成分分析	28
1.3.2 中国垃圾回收量	31
1.4 垃圾的处理与处置	33
1.4.1 垃圾的处理处置方式	34
1.4.2 中国垃圾处理处置数量	40
1.5 城市生活垃圾减量化的界定	45
1.5.1 对减量化含义的不同理解	46
1.5.2 本书对减量化的界定	47
第2章 城市生活垃圾减量化环境经济分析	51
2.1 一般生活垃圾污染的环境影响	51
2.1.1 垃圾收集、运输过程中的环境影响	51
2.1.2 垃圾堆放、简易填埋的环境影响	54
2.1.3 垃圾处置过程的环境影响	57
2.1.4 垃圾回收再生过程的二次污染	59
2.2 特殊垃圾污染的环境影响	60

2.2.1 医疗垃圾	60
2.2.2 电子垃圾	63
2.2.3 其他特殊垃圾特点及其环境影响	69
2.3 垃圾污染环境影响的经济损失估计	75
2.3.1 垃圾污染经济损失的估计方法	77
2.3.2 垃圾污染经济损失分析	81
2.4 垃圾减量化的经济效益分析	83
2.4.1 垃圾管理的费用	84
2.4.2 垃圾中可回收物质的资源利用价值	86
2.5 垃圾减量化的环境经济内涵	88
第3章 垃圾减量化研究的经济理论基础	90
3.1 传统经济理论对废弃物的理解	90
3.2 环境经济学早期理论对废弃物的分析	91
3.2.1 鲍尔丁的宇宙飞船经济理论	91
3.2.2 克尼斯的物质平衡理论	92
3.3 循环经济理论内涵	93
3.3.1 循环经济的特点	94
3.3.2 循环经济的原则	95
3.3.3 循环经济与制度创新	96
3.4 循环经济具体实践的3个层次	97
3.4.1 企业层次	98
3.4.2 企业间层次	103
3.4.3 区域层次	108
3.5 循环经济理论与废弃物的再生利用	110
3.5.1 产品消费过程废弃物的再生利用	110
3.5.2 循环经济理论对垃圾减量化研究的支持	112
3.6 垃圾的外部性问题	114
3.6.1 垃圾外部性的含义与特点	115
3.6.2 垃圾处理外部费用和效益	116

第二篇 政 策

第4章 城市生活垃圾管理中的收费政策	119
4.1 垃圾管理经济政策的涵义	119

4.1.1	经济手段在垃圾管理中的作用	119
4.1.2	垃圾管理经济政策对家庭和生产者行为影响概念模型	120
4.2	垃圾收费政策的内涵	122
4.2.1	垃圾收费政策相关概念	122
4.2.2	垃圾收费政策的分类与界定	123
4.3	用户收费与计量用户收费	124
4.3.1	用户收费额的确定及收费的主要形式	125
4.3.2	计量用户收费制的理论与实践	127
4.3.3	垃圾收费政策对中国垃圾管理的意义	133
4.3.4	垃圾收费政策在中国的实施依据和初步实践	134
4.3.5	中国垃圾收费的政策选择	136
4.4	填埋费用政策	139
4.4.1	填埋费用的构成	139
4.4.2	填埋税的原理与实践	140
4.4.3	对填埋费用政策的讨论	142
4.5	产品收费	143
4.5.1	产品收费的内涵	143
4.5.2	电池和包装的产品收费环境经济分析	148
4.5.3	产品收费的环境经济评价	151
4.5.4	对产品收费的讨论及其在中国的应用前景	154
第5章	城市生活垃圾管理经济政策及其组合	157
5.1	原生材料税	157
5.2	回收补贴	159
5.3	押金返还制	162
5.3.1	押金返还制的缘起	162
5.3.2	押金返还制的原理和特点	163
5.3.3	押金返还制的应用举例	167
5.3.4	押金返还制的环境经济评价	172
5.3.5	对押金返还制的讨论及其在中国的应用前景	173
5.4	再生含量标准	176
5.5	环境经济政策组合	176
5.5.1	垃圾减量化管理经济政策比较	177
5.5.2	环境经济政策在垃圾减量管理领域的应用局限	182

5.5.3 垃圾管理经济政策组合的新趋势	183
----------------------------	-----

第三篇 实 践

第6章 源削减的环境经济内涵与实现途径	187
6.1 源削减的含义	187
6.2 源削减的途径分析	188
6.2.1 产品再设计	189
6.2.2 延长产品的寿命	190
6.2.3 产品与包装物的重复使用	191
6.3 环境经济政策对消费者购买行为的影响	192
6.3.1 消费者的一般购买行为与环境意识	193
6.3.2 环境标志制度对消费者购买行为的作用	194
6.3.3 环境经济政策对购买行为的改变	197
6.4 垃圾源削减的典型实践——有机生活垃圾处理	197
6.4.1 垃圾堆肥	199
6.4.2 有机垃圾生化处理	201
6.4.3 厨房食物垃圾处理	207
6.5 北京市天秀小区有机垃圾处理案例	211
6.6 促进中国垃圾源削减管理的政策选择	215
第7章 回收经济学理论与实践	217
7.1 回收的环境经济分析	218
7.1.1 回收的环境经济内涵	218
7.1.2 回收的费用和效益及其估计	220
7.1.3 社会最佳的回收利用水平	223
7.2 实现社会最佳回收水平的手段	225
7.2.1 促进回收的环境经济政策	225
7.2.2 促进回收的其他政策考虑	227
7.3 中国垃圾回收系统分析	229
7.3.1 中国废品回收行业的发展历程	230
7.3.2 中国的拾荒者队伍	231
7.3.3 中国垃圾回收系统的特点和发展方向	232
7.4 垃圾分类回收及其面临的问题	236

7.5 中国城市生活垃圾减量化的实践方向	239
第8章 再生资源产业发展	243
8.1 再生资源的特性	244
8.1.1 再生资源与再生资源产业的内涵	244
8.1.2 再生资源种类与产业类型	245
8.1.3 再生资源与原生资源的异同比较	246
8.1.4 再生资源的价值分析	247
8.2 再生资源产业在中国发展的制度背景	248
8.2.1 中国再生资源产业发展的差距与拓展空间	248
8.2.2 历史经验与发展机遇	249
8.2.3 现实的困境与体制变革	250
8.3 再生资源市场分析	253
8.3.1 再生资源的供给	254
8.3.2 再生资源的需求	255
8.3.3 再生资源供需平衡	256
8.4 中国再生资源产业发展的方向	259
8.4.1 法律法规制度要求	260
8.4.2 技术保障体系	261
8.4.3 促进再生资源产业发展的经济政策	263
8.4.4 国际再生资源市场的开拓	265
8.5 再生纸市场分析	266
8.5.1 中国的造纸工业与废纸的利用	266
8.5.2 再生纸生产市场供需分析	268
8.5.3 中国废纸回收系统分析	270
8.5.4 再生资源生产企业发展状况——以北京市第七造纸厂 为例	272
8.5.5 中国再生纸业发展探讨	275
第9章 包装废弃物减量化管理政策	279
9.1 包装的内涵	280
9.1.1 包装的基本含义、功能与特点	280
9.1.2 包装行业的发展背景	280
9.1.3 城市生活垃圾中的包装废弃物	282
9.2 包装废弃物的环境问题分析	283

9.3 包装环境影响的生命周期评价	284
9.4 包装废弃物的主要管理手段	288
9.4.1 包装废弃物的立法管理与“生产者责任原则”	288
9.4.2 包装管理的经济手段	290
9.4.3 道德规劝及适用范围	292
9.5 中国包装废弃物管理政策建议	294
结束语：走向垃圾综合管理	299
参考文献	314
后记	318

导言：经济学与城市生活垃圾减量化管理

1 研究背景

人们在日常生活中总要产生垃圾，但是垃圾作为环境问题被提出却是近几十年的事情。长久以来，人们对垃圾的处理方式是倾倒，自然填埋。在消费水平不高的时期，这种处理方式在自然自净化能力所允许的范围内，一般不会带来对环境的危害。然而随着人口的增长、人们生活水平的提高，特别是化学工业的发展，城市生活垃圾不仅排放量猛增，而且难以自然降解的成分增多，垃圾对环境的影响日益显现出来。此外，大量城市生活垃圾的收集、运输和处理工作也给人们增添了越来越沉重的经济负担。

尽管人们承认在人类目前所面临的诸多环境风险中，垃圾的影响程度相对较低，但并不意味着垃圾不需要更多的关注和有效的管理。事实上，垃圾对环境的影响并不被人们所深入了解，仍具有很大的不确定性。一方面，以固态为主要存在形式的垃圾与气态或液态的废弃物相比稳定不易流动，它对环境的影响显现得比较缓慢、间接而不易觉察；另一方面，各种现代的垃圾处理、处置方式发展时间不长，有可能存在还没有被人们识别的危害。更为重要的是，随着垃圾数量的不断增长，它对环境的影响还在积累，各种潜在的风险对人类正在形成威胁。总之，不应该因为目前对垃圾潜在的、长期的环境影响难以做出准确估计，而忽视对垃圾的管理。

如何减少垃圾对环境的影响？人们对垃圾管理的认识是随着对垃圾问题的认识而逐渐深化的。最初人们对垃圾的管理主要集中在街道保洁和垃圾清运等方面，目的是保证城市生活环境的卫生整

洁，但并没有采取措施对垃圾进行必要的处理，就直接排放到环境中；随着垃圾数量增长，成分更加复杂，垃圾对环境的影响越来越显著，人们开始注重垃圾的无害化处理，通过各种技术手段减少垃圾排放过程对环境的损害。近年来，人们在实践中又进一步认识到，对垃圾的管理不能仅仅采取单纯收集、运输和无害化处理的被动方式。避免垃圾的产生、对垃圾回收循环利用，然后再以环境相容的方式处置才是正确的方向。换句话说，采取各种手段减少垃圾的排放、降低垃圾的有害性已成为垃圾管理的优先目标。

选择何种政策促进垃圾的减量并不是件容易的事。从环境因素考虑，垃圾排放量越少、毒性越低，对环境的影响越小，就此而言，垃圾减量越多越好。然而垃圾排放量的减少和有害性的降低并不是无限制的，还需要考虑经济因素。如果过分追求垃圾排放量的减少，付出的经济代价就有可能超过直接将垃圾处理所造成的环境损失，这是不经济的。正如有学者所言，“任何环境政策必须首先识别目标，否则就将把资源变成垃圾。”^①可见，垃圾减量化管理的目标应该在于确定具有环境、经济效益的社会最佳垃圾削减量水平，并通过各种政策手段达到并保持这个削减量。为了实现这一目标，从经济学的角度对垃圾减量化管理政策进行深入研究是十分有益的。

目前，中国城市生活垃圾的环境问题比较突出，主要表现在：大量的垃圾没有及时得到符合环境要求的处理，垃圾污染问题比较普遍；作为目前中国主要的填埋垃圾处理方式，需要占用大量宝贵的土地资源，这对于大城市而言越来越难以承受。这些问题的解决，一方面需要提高垃圾处理的技术和管理水平，另一方面也十分需要及时研究、制定和实施垃圾的减量化管理政策。在努力提高垃圾无害化处理率的同时，推行垃圾的减量化管理政策是符合中国国情的更有效、更经济的垃圾管理方式。

① Jonathan A. Lesser, Daniel E. Dodds, Richard O. Zerbe, Jr. . Environmental Economics and Policy. Addison Wesley, 1997. 88

2 研究进展

围绕垃圾问题的研究内容十分丰富。有以技术为主,例如关于垃圾收集方式、运输机械、处理设施等方面的研究;也有以管理为主,例如关于垃圾管理的体制、法律法规、经济政策等方面的研究。近年来,国外对于垃圾管理经济政策方面的研究日益丰富,形成了垃圾管理经济学这一新的研究领域,已经积累了一定的研究成果^①。

国外垃圾管理经济政策的研究始于 20 世纪 70 年代后期,随着 90 年代垃圾管理实践的不断丰富而迅速发展。国外的研究者一般通过建立分析模型,对各种垃圾减量政策的作用机制进行理论推导,同时还通过大量的经验研究不断获得可供借鉴的实践经验。例如大量的经验研究用来估计垃圾管理经济政策对居民垃圾处理行为的影响,进而探讨垃圾管理经济政策对垃圾减量的作用;还有部分研究主要从理论上分析和比较各种垃圾管理经济政策及政策组合对垃圾减量管理的经济效率等。这些政策主要包括:以收费、征税和补贴为主的环境经济政策,例如计量用户收费制 (user fee/unit pricing)、产品收费 (product charge)、押金返还制 (deposit-refund)、回收补贴 (subsidies for recycling)、原生材料税 (taxes on virgin material) 等;还有一些属于命令-控制型的管理政策,如最低再生含量标准 (minimum recycled content standards)、回收率标准 (recycling rate standards) 以及生产者责任原则 (extended producer responsibility) 等。

由于应用比较广泛,计量用户收费制首先成为研究的焦点。Kenneth L. Wertz 最早研究计量用户收费对居民垃圾排放数量的影

① 参阅 Thomas C. Kinnaman and Don Fullerton. The economics of residential solid waste management. 见: Tom Tietenberg and Henk Folmer. The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 2000/2001, A Survey of Current Issues. Edward Elgar, 2000

响。他于1976年在《环境经济学与管理杂志》上发表了题为“影响家庭垃圾产生的经济因素”的文章^①，简单地对已执行计量用户收费制的旧金山市与没有实行该制度的美国其他城市平均垃圾排放数量进行了比较，推导出计量用户收费额每提高1%能够减少0.15%的垃圾排放量。1993年Robin R. Jenkins在其博士论文基础上出版了专著《固体废物减量经济学：用户收费的影响》^②，她运用较为复杂的计量经济学分析技术和丰富的数据对计量用户收费制的效率做出了进一步的分析，非常有代表性，是一篇引用率相当高的文献。对计量收费制的最大质疑在于，它是否会带来垃圾的非法处理。Don Fullerton和Thomas C. Kinnaman在《环境经济学与管理杂志》（1995年）和《美国经济评论》（1996年）上发表两篇重要文章“垃圾、回收与非法焚烧或倾倒”^③与“家庭对计量用户收费的反应”^④，认为在存在非法倾倒的情况下，计量用户收费制获得的效率将大打折扣，甚至为负。因为消费者如果对计量收费的反应是非法倾倒，那么这样的后果是环境外部费用，或者相关的监测、监督费用，或者对非法倾倒垃圾的收集费用等，将超过合法处理所获得的效益提高。此外，许多学者对计量用户收费制的具体实施问题也做过大量研究。

在垃圾管理经济政策中，押金返还制是一项被众多研究支持的政策。这里的押金返还制比人们一般理解的饮料瓶的押金返还制含义广泛。押金或者相当于押金的预付处理费，可以在购买时向消费者征收或者在生产时向生产者征收；返还金或者相当于返还金的回收补贴，可以支付给完成回收任务的消费者或者购进回收材料的生

① Kenneth L. Wertz. Economic factors influencing households' production of refuse. *Journal of Environmental Economics and Management*, April 1976, (2): 263-272

② Robin R. Jenkins. *The Economics of Solid Waste Reduction: The Impact of User Fees*. New Horizons in Environmental Economics. Edward Elgar, 1993

③ Don. Fullerton and Thomas C. Kinnaman. Garbage, recycling and illicit burning or dumping. *Journal of Environmental Economics and Management*, July 1995, 29 (1): 78-91

④ Don. Fullerton and Thomas C. Kinnaman. Household responses to pricing garbage by the bag. *American Economic Review*, September 1996, 86 (4): 971-984

产者。1993年 Terry M. Dinan 在《环境经济学与管理杂志》发表的“几种可选择的废物处理减量政策的经济效率影响”一文中^①，对押金返还制从理论上做出了深入分析，这也是一篇引用率相当高的文献。文章认为押金返还制与其他垃圾管理经济政策相比更有效，因而可以产生最佳数量的垃圾处理数量。其他许多研究通过各种政策比较，也都证实押金返还制具有较高的效率。比较有代表性的是：上面曾提到的 Don Fullerton 和 Thomas C. Kinnaman 于 1995 年发表的文章；Hilary A. Sigman 于 1995 年在《兰德经济学杂志》上发表的文章“铅回收的公共政策比较”^②；Karen Palmer 和 Margaret Walls 于 1997 年在《公共经济学杂志》发表的文章“固体废物处理的最适政策：税收，补贴和标准”^③；以及 Karen Palmer, Hilary Sigman 和 Margaret Walls 于 1997 年在《环境经济学与管理杂志》上共同发表的文章“城市固体废物减量的费用”^④等。

垃圾管理各项经济政策的组合设计也是国外研究的主要内容之一。在对各种政策的比较研究中，曾得出过一些初步结论。例如在上面曾提到的 Don Fullerton 和 Thomas C. Kinnaman 于 1995 年发表的文章以及 Terry M. Dinan 于 1993 年发表的文章中，都曾指出：针对生产者的回收补贴或者原生材料收税都不能产生最佳的垃圾处理数量，因此必须同时对消费进行相应的征税或者补贴。近年来，Margaret Walls 和 Karen Palmer 等人开展了垃圾管理综合政策研究，其中有 2 篇美国未来资源研究所（RFF）工作报告：“扩

① Terry M. Dinan. Economic efficiency effects of alternative policies for reducing waste disposal. *Journal of Environmental Economics and Management*, 1993, 25: 242-256

② Hilary A. Sigman. A comparison of public policies for lead recycling. *RAND Journal of Economics*, Autumn 1995, 26 (3): 452-478

③ Karen Palmer, Margaret Walls. Optimal policies for solid waste disposal: taxes, subsidies, and standards. *Journal of Public Economics*, 1997, 65: 193-205

④ Karen Palmer, Hilary Sigman, Margaret Walls. The cost of reducing municipal solid waste. *Journal of Environmental Economics and Management*, 1997, 33: 128-150