

城市固体废物管理与处理技术

中国石化出版社

X799.3

城市

固体废物

国家环境保护总局污染控制司



中国石化出版社

管理与处理处置技术



城市固体废物管理与处理处置技术

国家环境保护总局污染控制司

中国石化出版社

内 容 提 要

城市固体废物管理是一项系统工程,涉及法律、法规、政策和体制管理、处理、处置技术和标准等多方面的内容。本书共分三篇。上篇介绍了国内外有关城市固体废物管理现状、体制与主要法规、政策;中国城市垃圾管理体制、管理政策改革的建议,防治塑料包装物垃圾“白色污染”以及包装废物污染控制研究,列举了国内外垃圾处理的典型实例。中篇系统论述了城市垃圾处理处置技术及发展趋势,包括垃圾堆肥技术、垃圾填埋与沼气利用技术、垃圾焚烧与发电技术等。下篇是我国有关城市垃圾管理与综合利用的法规、标准汇编。

本书内容新颖,比较全面地反映了城市固体废物管理与处理处置中的理论与实践技术,具有较强的科学性、系统性和实用性,可供从事城市环境管理、环境保护与环境卫生的决策、规划、管理和技术研究的管理人员、工程技术人员学习使用,也可作为高等院校师生的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

城市固体废物管理与处理处置技术/国家环境保护总局污染控制司.

—北京:中国石化出版社,1999

ISBN 7-80043-832-5

I. 城… II. 固… III. 城市-固体废物-废物处理 IV. X705

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 64813 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

北京金剑照排厂排版

北京京丰印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

*

787×1092 毫米 16 开本 35.75 印张 912 千字印 1-3000

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

定价:60.00 元

主审 乔致奇 (国家环境保护总局污染控制司)
张力威 (国家环境保护总局污染控制司)

主编 周仲凡 (中国环境科学研究院)
王 吉 (国家环境保护总局污染控制司)

编委 (以姓氏笔划为序)

王 琪 (中国环境科学研究院)
张进峰 (建设部环境卫生工程研究所)
聂永丰 (清华大学环境工程系)
彭德富 (国家环境保护总局污染控制司)
臧文超 (国家环境保护总局污染控制司)

序

城市生活垃圾是随着城市的出现而产生的。早期的城市规模小，生活垃圾产量低、成分简单，在自然条件下容易被环境消纳。因此，尽管当时的处理手段很简单，但生活垃圾对环境的危害并不明显。现在的情况已完全不同。城市人口密度大，垃圾产量高、成分复杂，收集、运输、处置的工作量大，难度高，如处理不当会影响景观、污染环境、传播疾病，这一问题引起了世界各国的高度关注。今天，城市生活垃圾处理水平已经成为反映一个城市文明程度以及城市管理者的环境意识和现代意识的标志。生活垃圾管理与污染防治已成为城市环境保护的重要内容之一。发达国家在这方面起步较早，已经建立起比较完善的收集、运输、分拣、利用、处置设施。公众也积极支持政府有关垃圾分类、包装容器回收、少用一次性制品等减量化和资源化政策。

近20年来，我国的城市化进程加快，城市数量和规模不断扩大，但城市的发展却不平衡，特别是环境保护基础设施严重滞后。城市生活垃圾对市容景观的破坏和对生态环境的污染已相当严重。目前，全国城市常住人口已超过3亿，还有相当多的流动人口。全国城市生活垃圾年产量约1.1亿t，并以近10%的速度递增。由于历史欠帐多，各城市普遍缺乏符合标准的处置设施，年复一年地将生活垃圾裸露堆放在郊区。有的城市长期向河流、湖泊、坑塘倾倒垃圾。没有污染防治设施的垃圾场，就是一个个包围城市的污染源，对大气、地下水都造成了严重的污染。大部分垃圾堆放场连防扬散的铁丝网都没有，周围遍地都是塑料袋，被人们称为白色污染。这与市区宽阔的街道、林立的大厦形成强烈的反差。如果把环境因素考虑在内，国内许多“现代化”城市与真正的现代化还有很大差距。

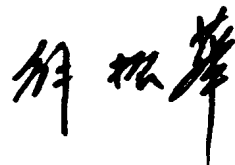
1995年10月30日公布的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》提出，对固体废物污染防治实行减量化、资源化、无害化的原则。该法还明确规定，建设城市生活垃圾处置设施、场所，必须符合环境保护和环境卫生标准。生活垃圾产生者应当是垃圾处理费的承担者。征收居民垃圾处理费，为垃圾收集、贮存、利用、处置设施建设和运行提供资金的做法，已被发达国家的实践证明是比较公平、有效的方式。在我国建立垃圾收费制度的时机已基本成熟。近年来，随着物质生活水平的提高，人民群众越来越重视环境质量。另一方面，与市场经济相适应的“污染者付费”的思想已逐渐被社会所接受。一个好的机制对于吸引社会资金、鼓励技术创新、推动大型设备国产化都具有积极的作用。与垃圾收费制度同等重要的另一项措施是在城市保洁和垃圾处理行业中引入竞争机制。这样既开辟了资金来源，又能提高资金使用效率，可以使一批高水平的专业化垃圾处理公司脱颖而出。将来，这些公司不仅能解决国内城市生活垃圾问题，还可以走出国门，参与国际市场的竞争。

在抓紧建设收集、处置设施的同时，要从源头削减垃圾产生量。各城市在垃圾分类、净菜进城、改变燃料结构等方面还有很多工作要做。从一些发达国家的经验来看，征收包装废物环境税(或处理费)也是限制过度包装、减少废物产生量、提高包装废物综合利用率的有效途径。

令人欣慰的是，有关部门和大多数城市已认识到生活垃圾无害化处置的紧迫性。1998年下半年以来，国家安排基础设施专项资金时，在城市生活垃圾、生活污水处理厂的建设上给

予了支持。很多城市人民政府已经将生活垃圾无害化处置工作列入重要日程，将其纳入经济、社会发展的总体规划之中。

城市生活垃圾减量化、资源化、无害化已成为社会热点问题，为适应当前实际工作的需要，国家环境保护总局污染控制司组织专家编写了此书。该书介绍了国外城市生活垃圾环境管理和无害化处置经验，也反映了国内在这方面的研究和实践成果，比较系统和实用。希望从事环境保护和市容环卫工作的管理人员、研究人员、工程技术人员能从中得到一些启发和帮助。

A handwritten signature in black ink, consisting of three characters: '解', '红', and '斌' (Xie Hongbin).

1999年9月9日

编者的话

近年来,城市垃圾污染成了社会关注的热点,几乎在电视、报纸上都有垃圾问题连篇累牍的报道。有关垃圾资源化及垃圾处理的专利技术也增多了,有的甚至提出开展垃圾综合利用、垃圾焚烧发电是经济新的增长点。社会对城市垃圾处理关心的程度如此之高,是我们这些环保工作者十分高兴的事,我们总想为此做点什么。

国家环境保护总局污染控制司提出要尽快编写、整理出版国内外有关城市固体废物管理与处理处置技术汇编,以便指导国内城市固体废物的处理,防止污染。我们十分欣慰地接受了这个重任。为我国城市固体废物管理做一些努力,是我们义不容辞的职责。

人类在生产、生活中,每天都在产生着大量的固体废物,这些废物包括工业固体废物、农业固体废物和生活固体废物。由于农业固体废物都可作饲料、燃料或肥料用,在我国颁布的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中没有包括在污染控制内。本文所指的城市固体废物(以下有的称“城市垃圾”)包括城市生活垃圾、商业垃圾以及工业消费类产品使用后产生的废物。由于它的组成复杂、成分多样,使它在处理和处置上都不如工业固体废物容易,综合利用率也比工业固体废物低。我国传统意义上的城市垃圾是指厨余垃圾和庭院垃圾,因而历来只交给环卫部门清扫、收集、堆放,简单填埋处理。然而,随着经济的发展,人们的生活水平的提高,消费结构也发生了改变,不仅城市垃圾的产生量增加,垃圾的成分也有了很大变化。大件刚性固体废物在城市垃圾中增加,有机废物、环境不降解的塑料制品和对环境有危害的重金属物在垃圾中所占的比重也急速增加,城市垃圾已超出了传统意义上的生活垃圾。而我国城市垃圾的收集、处置还停留在原始落后方式;已有的垃圾处理设施已远远满足不了城市化进程的需要,致使大量垃圾流失到环境中,不仅造成了景观、市容的污染,而且引起了对人类生存和生态环境的严重危害。

我国城市固体废物的管理也遇到了越来越多的困难,诸如城市垃圾没有分类收集、废物综合利用率低,垃圾焚烧资金缺乏、能力不足,垃圾填埋场地不够、污染扰民等等。面对社会严重关心的问题,又遇到如此复杂的矛盾冲突,有没有解决的办法呢?

本书从比较国内外城市固体废物管理现状出发,分析了我国垃圾污染产生的原因,探讨了城市垃圾管理体制改革的~~问题~~,提出了废物源削减和预防污染的措施,提供了城市固体废物资源化、无害化的处理处置先进技术,提出了改变人类生活模式和重建社会废物再生系统等一系列新思想,探索了我们面对城市垃圾污染问题应该采取的积极态度和相应对策,为我国城市固体废物管理和处置提供了技术指南。

现在我们正面临知识经济发展潮流,环境保护的管理和处理处置技术也必须增加技术(知识)的含量,跟上形势发展的要求。为了更好地满足广大干部和人民群众探索城市垃圾管理和处置技术的需求,提高对环境保护的深层次认识,我们特编写了本书。在编写中,我们力求使这本书既有科学性、代表性,又要有广泛性、信息密集性,同时也要具有指导性。本书的主要特点是:(1)集成性。我们尽可能把国内外有关城市固体废物管理和处置技术的研究成果集中起来,从中选优汇集;(2)兼容性。由于城市固体废物管理和处置与许多领域有相关联系,既要有理论分析,又要有具体操作技术,特别是政策、规划,具有重要的先导作用。所以,在

本书中重点突出了信息数据和管理政策、行动规划等方面的最新研究成果；(3)有效性。城市固体废物管理和处置的目的就是要求有效地解决城市垃圾的综合利用和无害化，以满足城市可持续发展的需要。本书还注重引用国内外一些成功经验，作为典型案例分析，以有效提供行动指南。

为了写好这本书，我们组织了国内固体废物管理和城市垃圾处理方面的专家，将他们多年的研究成果以及亲身体会编写了近 20 篇文章，并将有关法规、标准作为参考汇编，收入本书。全书共分上、中、下三篇。介绍了国内外城市固体废物产生与处理现状；国外管理体制和法规政策实施的情况；论述了我国城市生活垃圾管理体制改革的建议，以及控制城市固体废物污染的政策与措施；提供了有关城市垃圾处理处置与资源化的最新技术；对有关城市固体废物管理的法规和技术标准作了综合整理，以方便管理和工程技术人员使用。全书基本涵盖了国内外有关城市固体废物(城市垃圾)管理和处置的最新知识，是为适应我国当前所面临的城市垃圾严重污染、急需进行治理与污染预防而编写的。它可为各级政府、环保管理部门和城市环卫部门的管理人员、技术人员对城市固体废物实行有效管理和处置提供科学依据，同时也可为大专院校的师生和研究院所的研究人员、工程技术人员提供参考。

在本书的编辑出版过程中，我们得到了国家环境保护总局领导和污染控制司领导的大力支持，国家环境保护总局局长解振华先生十分重视城市垃圾污染问题，多次对城市垃圾污染控制提出具体要求，并特为本书作序。

在本书出版之际，我们要感谢本书文章所涉及的研究单位的领导和广大技术人员、工作人员，是他们的努力给了我们必要的知识与信息，使本书得以成功出版。我们还要特别感谢龙吉生先生，虽然他在日本工作，但得知要出版这本书时，非常高兴地接受了邀请，为本书编写付出很大的努力。

由于时间紧迫，本书编辑中难免有不妥之处，恳请广大读者赐教。

目 录

上篇 城市固体废物的管理

一、保护环境,加强城市固体废物管理	3
二、中国城市生活垃圾现状与污染控制对策	9
三、中国城市固体废物管理的改革	29
四、防治城市垃圾的“白色污染”	53
五、包装废弃物的污染控制	73
六、国外城市固体废物管理体制与法规政策	111
七、国外城市生活垃圾处理技术标准体系	134
八、美国城市固体废物的管理	151
九、德国城市固体废物的管理	181
十、城市垃圾卫生填埋与沼气回收利用实例分析——杭州市天子岭废弃物处理总场	198
十一、城市生活垃圾焚烧与发电实例分析——深圳市市政环卫综合处理厂	210
十二、改变生活方式建立“无垃圾社会”	220

中篇 城市垃圾资源化与无害化处理技术

十三、城市生活垃圾资源化与无害化处理技术综述	235
十四、城市生活垃圾收集与运输	249
十五、城市固体废物的堆肥处理	262
十六、废塑料资源化技术	273
十七、大件生活垃圾和不可燃垃圾的处理技术	282
十八、垃圾焚烧技术与设备	288
十九、垃圾热分解气化技术	342
二十、垃圾固体燃料化技术	349
二十一、垃圾填埋技术与垃圾填埋场的设计	353
二十二、生活垃圾沼气化及填埋气利用技术	396

下篇 法规与标准

二十三、中国城市固体废物管理的法规和标准体系综述	411
二十四、我国有关城市固体废物管理的法规	420
1. 中华人民共和国环境保护法	420
2. 中华人民共和国固体废物污染环境防治法	425
3. 城市市容和环境卫生管理条例	433
4. 城市生活垃圾管理办法	438
5. 防止船舶垃圾和沿岸固体废物污染长江水域管理规定	441

6. 关于维护旅客列车、车站及铁路沿线环境卫生的规定	445
7. 关于加强重点交通干线、流域及旅游景区塑料包装废物管理的若干意见	448
8. 加强长江船舶垃圾和沿岸固体废物管理的若干意见	450
9. 关于解决我国城市生活垃圾问题的几点意见	452
10. 关于处理城市垃圾改善环境卫生面貌的报告	455
二十五、我国有关固体废物综合利用和环卫产业的政策法规	458
1. 关于进一步开展资源综合利用的意见	458
2. 资源综合利用目录	462
3. 城市环境卫生当前产业政策实施办法	467
二十六、我国有关城市生活垃圾处理处置的技术标准	474
1. 城镇垃圾农用控制标准(GB 8172-87 简介)	474
2. 粪便无害化卫生标准(GB 7959-87 简介)	476
3. 城市生活垃圾好氧静态堆肥处理技术规程(CJJ/T 52-93 简介)	478
4. 生活垃圾填埋污染控制标准(GB 16889-1997)	485
5. 生活垃圾卫生填埋技术标准(CJJ 17-89 简介)	490
6. 生活垃圾填埋场环境监测技术标准(CJJ/T 3037-95 简介)	498
7. 医疗垃圾焚烧环境卫生标准(CJ 3036-95 简介)	508
8. 生活垃圾焚烧污染控制标准(待定稿)	514
二十七、国外有关城市固体废物管理法规、政策	516
1. 德国〈循环经济法〉——废物避免、回收利用及处置法—— 《促进废物闭合循环管理及确保环境相容的处置废物法》(1994年9月27日)	516
2. 国外有关城市固体废物管理政策	543
附件一 用户付费政策及循环垫款政策	543
附件二 填埋费用(填埋费与填埋税)政策	547
附件三 产品费和押金返还管理条例	552
附件四 包装废物管理与生产者责任管理条例	554

上 篇

城市固体废物的管理

一、保护环境，加强城市固体废物管理

城市固体废物主要指城市生活垃圾(以下简称城市垃圾)，是城市居民在生活中和为城市日常活动提供服务中产生的综合废弃物。城市垃圾在收集、运输和处理处置过程中，其中含有的和产生的有害成分，会对大气、土壤、水体造成污染，不仅严重影响了城市环境卫生，而且威胁人民身体健康，成为社会公害之一，破坏了人们生存的环境，日益受到各国政府的重视。

1992年联合国环境与发展大会以来，人们对环境问题的看法逐步取得了共识：人、资源、环境和发展这四者之间的关系是密不可分的，各国政府越来越清醒地认识到，必须认真解决好这四者之间的关系，才能真正实现可持续发展。要解决城市垃圾的污染，同样需要我们从可持续发展的战略出发，认真地考虑我们的生产方式、消费方式、生活方式和管理方式，才会作出正确的选择。

1 保护环境，重视城市垃圾问题

在我国，随着经济的高速发展，人民的生活水平迅速提高，城市化进程不断加快，我国城市垃圾产生量急剧增加，且增长势头不减。目前，我国城市垃圾已达1.4亿t以上，人均垃圾年产量在450~500kg左右，还在以每年8%~10%的增长率不断增加。无论在大城市还是小城镇，在万象更新的繁荣景象中，我们也能看到垃圾遍地的情况，有些城市已到了垃圾围城的地步，这与我国经济蓬勃发展的大好形势是不相称的。

如何妥善解决城市垃圾，为城乡居民创造一个清洁、健康的生存和工作环境，已成为我国政府和人民关心的重要问题之一。

我国城市垃圾的处理处置水平一直很低，多年来，绝大部分城市采用露天堆放，自然填沟和填坑的简单方式消纳城市垃圾，河流沿岸甚至成了天然垃圾堆放场。这种处理方式对土壤、河流、地下水、大气等都造成了严重的影响和潜在的危害。我国城市垃圾无害化处理设施缺乏，欠帐多。改革开放后，一些城市的基础建设得到了发展，城市垃圾污染有所缓解，但仍难以解决日益增加的垃圾处理的需要，大多数城市的垃圾对环境的污染仍日趋严重。已建成的垃圾填埋场无害化处理设施不够，运行管理不善，特别是填埋场的渗滤液，没有进行必要的收集和净化处理，已经导致一些地区地表和地下水源的污染；简易堆放的垃圾散发的恶臭污染了空气，有的垃圾堆放场还因产生的沼气爆炸，威胁人民的安全健康；城市垃圾的清运、收集、运输管理不足，致使垃圾流失严重，尤其是塑料包装废物流失到环境中引起的“白色污染”已是众所皆知，垃圾对环境的污染仍在加剧。目前未能处理垃圾的堆存量达60亿t，侵占的土地面积多达5亿m²，占用了宝贵的土地资源，全国有200(占全国城市总数的30%)多座城市仍处于垃圾的包围中。大量的和快速增长的城市垃圾，给城市管理带来了巨大的压力。

造成垃圾污染的原因除了以上所提到的处理设施不足和收集、运输、处理标准低，还与

我们法制不完善、管理体制不健全、管理效率低和管理方式落后，没有从源头有效进行控制有关。

我国虽然已颁布了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(简称《固体法》)，但是，针对城市垃圾管理的实施细则还未拟定，许多城市还有待建立地方性的法规和管理条例、制定相应的减少垃圾产生量和保护环境的管理办法，进一步建立较完善的法规体系。

现有的城市垃圾管理体制存在政企不分、责任不到位、考核不利等问题。我国是把垃圾的处理作为社会公益事业，由政府包揽一切，产生垃圾多少、垃圾污染环境都由政府解决，垃圾的产生者不承担任何责任。这种责任不清、处罚不到位的管理体制，也是与现代管理方式不相容的，致使对垃圾的减量化和分类收集一直得不到重视，无法从根本上解决垃圾问题。

城市垃圾污染已是我国在解决大气污染和水体污染中面临的又一个重要的环境问题。城市垃圾的污染控制，实际上已经成了城市建设和工农业可持续发展，以及改进人民生活质量的严重的社会问题。我国在迈向 21 世纪的进程中，生产正继续不断地发展，且高消费之潮势不可挡，如不采取相应的政策，改变观念，强化管理，将会给后代带来巨大的灾难。

2 转变观念，改进城市垃圾的管理方式

受人口、资源、环境等诸多因素的制约，我国的经济发展水平和综合国力同发达国家相比，还差得很远，我国对城市垃圾处理设施的投资还十分有限，单纯地就污染抓污染是永远不能解决环境和发展的矛盾，城市垃圾的污染控制应从源头抓起。为此，必须改变管理模式，走出一条符合中国国情的城市垃圾管理的路子。

鉴于我国城市垃圾的现状和存在的问题，我国城市垃圾管理今后发展的方向应为：完善城市垃圾管理的法规，提高全民的环境意识；建立环保监督、环卫管理、企业化运作的社会化服务管理模式；采用分类收集、回收利用和无害化处置的技术路线；推行清洁生产，实行简化包装、强制回收、公众参与的包装物减废制度；实施合理收费、有偿服务的经济政策，逐步建立适合社会主义市场经济的城市垃圾管理体制，实现城市垃圾的减量化、资源化、无害化，走持续发展的道路。具体应加强以下几方面的工作。

(1) 建立完善的城市垃圾管理法规体系

为配合《固体法》的贯彻实施，改革城市垃圾管理体制，最大限度地减少城市垃圾的产生量和实现垃圾资源化，提高垃圾的无害化处理处置水平，应根据《固体法》的有关原则，加快制定城市垃圾管理法规、实施细则和有关管理条例，如城市垃圾经营许可证管理制度、包装管理条例、城市垃圾处理处置设施管理条例等，完善城市垃圾管理法规体系。加大普法宣传和教育，提高公众的执法意识和环境保护意识。

(2) 建立与社会主义市场经济相适应的城市垃圾管理体制

我国城市垃圾处理水平低，这与基础建设缺乏和资金投入不足有一定关系，但从深层次看，主要是管理体制的问题，我国的垃圾管理体制跟不上社会主义市场经济发展的需要。国外许多国家实践经验证明，专业性经营公司处理垃圾的费用是政府机构的一半，我国对城市的垃圾处理投入并不少，但处理效率却很低，垃圾污染情况仍得不到有效的控制。目前的垃

圾管理体制总体上讲仍是计划经济时代的产物，集管理和服务职能为一体，同市场经济脱节，资源得不到合理配置；缺乏有效的市场经济运行机制，垃圾产生者和垃圾处理者不承担处理的费用，不对垃圾的污染负责；缺乏垃圾处理的收费政策及其它经济政策的支持，难以吸引国内外资金的投入，同时也影响了垃圾处理业的发展。

为适应社会主义市场经济的需要，必须加快改革步伐，推行政企分开，建立环保监督、环卫管理、企业化运作的社会化服务管理模式。要转变政府包揽垃圾处理的局面，可探索各种改制的方式，根据城市垃圾经营许可证管理制度，鼓励各公司参与竞争，在强化管理的前提下，将城市垃圾处理变为产业化经营。

针对城市垃圾产生的情况，垃圾的综合管理是非常重要的，各地应结合当地情况，制定垃圾收集、运输、处理、处置和回收利用的管理办法；环卫部门和环保部门应加快制定行业管理制度，通过许可认证和强制执行垃圾处理标准，对承担垃圾处理经营活动的企业实施有效监督。

(3) 从源头抓起，最大限度地减少垃圾的产生量

城市垃圾减量化是最终达到城市垃圾处理无害化目标的基础。鉴于目前我国无害化处理设施不足，而经费投入有限和垃圾产生量增加较快，只有有效实行垃圾的源削减和资源化，才能有效的实现减量化，也才能较快提高垃圾的无害化处理率。

在这方面国外开发了许多减少垃圾产生量和分类收集、回收利用的技术和管理方法；这几年来，我国也做了很多研究，提出了许多减少城市垃圾产生量的措施，应该把国内外的经验好好总结一下，结合我国国情，制定切实可行的措施，并抓紧实施。

垃圾的减量化既与人的环境意识有关系，又与经济、文化、社会发展的水平紧密相连。垃圾的减量化要通过立法、政策、教育、规划和监督等一系列管理的集成来实现，需要全社会的共同努力。结合国外的发展经验，要注重从清洁生产的角度避免垃圾的产生，减少垃圾产生量。

改变城市日常生活服务方式，减少废弃物的产生量。如改变城市的燃料结构，有条件的地方应尽可能采用民用燃气，降低垃圾中的煤灰含量；大力推行精、净菜进城，减少城市垃圾中厨余物的比重。

废塑料造成的白色污染已引起各方面的重视，要从解决白色污染入手，提倡不用或少用塑料包装物，鼓励包装材料的回收重复使用；对于需要使用包装的商品，应制定合理的包装限额。应研究制定对生产和销售一次性商品的管理办法，通过法规和经济政策相结合的手段，强化管理，减少和限制使用一次性商品。要使生产厂家认识到经济发展要与环境和资源相协调，生产商和销售商都不能只重经济效益，而把众多的环境问题留给政府和公众的福利事业去解决。在国外有很多成熟的管理经验，如实行生产者责任制，要求对产品的全生命周期负责，值得我们借鉴。

推行垃圾分类收集，从源头减少垃圾的处理量，促进城市垃圾资源化。国外许多国家都在采用垃圾分类收集的方法，不仅回收了大量资源，而且还减少了垃圾的运输、处理费用，简化了处理工艺，降低了垃圾处理成本。我国已在一些城市、地区开始了试点，关键是要进一步提高公众的意识，一定要造舆论、造声势，加大宣传力度，通过广告、电视进行培训、示范，提高公众参与的积极性；发展各类回收设备，便于居民投放；要与分类运输、分拣技术的应用相结合。

(4) 制定“垃圾产生者付费”的经济政策和管理办法

“垃圾产生者付费”是减少垃圾产生量的有效管理手段，也是落实“污染者付费”的环境管理政策的需要。通过垃圾收费，可使居民强化环境意识，减少垃圾的产生；通过收取垃圾费也是一种筹措资金的方式，可加快垃圾无害化、资源化的进程，有利于垃圾管理机制的改革和发展。国外已有很多成功的实例。我国应尽快制定“垃圾产生者付费”的管理条例，从单位、企业产生的垃圾收费推广到向全体居民收费，并制定可操作的方法，做到根据垃圾产生量付费。对填埋的垃圾也应实行收“倾倒费”，鼓励垃圾资源综合利用。为配合垃圾付费政策的贯彻执行，特别应制定控制私自倾倒、随意处理垃圾的管理办法和法规，以使改革顺利实现。

(5) 做好废品回收利用，提高垃圾资源化利用水平，减少对环境的污染

随着城市垃圾中可回收物的增加，废品回收利用发展很快，回收利用这些废品也是减少城市垃圾量的重要途径。关于垃圾的资源化，现在在世界各国都很重视，开发了不少垃圾资源化技术，通过对垃圾回收利用做到垃圾的减量化。垃圾的资源化主要有：直接的物质回收利用，如啤酒瓶等玻璃容器的重新使用；循环再生利用，如废纸、废金属、废塑料等的再利用；综合利用，如利用垃圾堆肥、垃圾焚烧发电或回收热量。城市垃圾已不再是“无用的废物”，把它处置掉，而是作为资源利用，成为循环经济产业。

我国废品回收利用面临的主要问题是规模小、技术管理水平低，再生材料市场难以扩大，这也是废品回收业发展慢的原因。现在我国的废品回收主要是由一些进城的农民工在做，单纯的经济行为“拾垃圾”，给环境带来的污染不可忽视；而且，一个个“垃圾村”也是人体健康和社会安全的隐患，一定要重视这个问题。要建立正规的废品回收公司，鼓励发展资源综合利用的环保产业，由纯经济行为转向环保与经济相结合，以实现对环境对人体健康无害的资源循环利用。如德国，通过实行包装管理条例，由产品和包装品生产厂家组建了全国性包装材料回收公司，以此带动废品再生利用的产业的发展。国内也有一些经验，有待总结推广。

城市垃圾堆肥是垃圾减量化、资源化的重要途径，我国垃圾中可堆腐有机物含量高，比较适合垃圾堆肥处理。但是，目前城市垃圾由于没有分类收集、处理，堆肥中的金属和玻璃渣较多，不仅影响了堆肥的质量也存在对土壤的污染，有待进一步提高堆肥技术，在全国推广应用。

(6) 加强城市固体废物污染控制的综合管理

城市垃圾的污染控制应贯穿在垃圾处理的全过程，包括垃圾的分类收集、运输、回收利用和最终处置。在发展垃圾资源化中，特别要强调在提高产品的质量的同时，注意环境污染控制，只有环境可行、经济可行的垃圾资源化技术才能得到持续发展。

现在不少国家提出城市垃圾与工业固体废物污染控制统一管理的体制，在各城市建立统一的监测网与数据库，进行废物流的追踪与污染控制，做好环境保护监督执法管理。我国在这方面的管理还比较薄弱，环境保护部门的科技人员和管理干部要充分认识垃圾处理的重要性和对改善环境质量的关系，针对这些问题积极进行研究，制定实施措施。

在城市垃圾处理体制改革中，特别要研究适应市场经济机制的污染控制管理方法，要探讨从垃圾收集、运输、处置全过程的污染控制监督管理制度和考核办法；研究外部环境成本（垃圾处理中的污染控制成本、填埋场地关闭和关闭后环境恢复的成本）如何落实到垃圾处置

的全部成本中，使垃圾处理市场化机制能合理运行。

3 研究开发适合于我国的垃圾处理处置技术，推动环保产业的发展

我国在垃圾卫生填埋、焚烧以及堆肥等方面取得了许多成果，推动了我国垃圾处理技术水平的提高。但是总的来说，我国城市垃圾处理处置技术水平还较低，需要制定垃圾处理的技术政策，加强适用技术的开发和综合示范。环保产业已经成为一个新兴的产业，将是我国新的经济增长点之一。垃圾处理作为环保产业的一个重要组成部分，将发挥巨大市场潜能，需要各级主管部门和全社会的共同培育、发展。

(1) 制定垃圾处理的技术政策

我国垃圾处理技术政策的主导方向应注重清洁生产和源削减，鼓励回收利用；从垃圾的单一处理转向综合治理。垃圾处理及资源化应立足于现有适用技术的综合集成。一方面要结合实际情况，因地制宜；同时又要有超前意识，积极开发和储备适合我国国情的技术设备。要根据各地情况，制定垃圾综合处理和资源化的技术政策，以指导垃圾处理技术的发展。目前应重点发展垃圾卫生填埋和堆肥技术，有条件的地区应发展垃圾焚烧发电或回收热量技术。垃圾焚烧是实现减量化最快捷、最有效的方式，应在注意烟气污染控制的前提下，大力发展垃圾焚烧技术。

(2) 加强垃圾处理适用技术的开发与评估

垃圾处理技术开发与推广应用应坚持经济与环境效益相结合的原则。垃圾处理技术的选择，受当地经济发展水平、能源结构、自然地质条件、垃圾成分等因素的影响，会因地区的不同而不同。我国幅员辽阔，地区经济发展很不平衡，必须因地制宜地开发适用的垃圾综合处理和利用技术。要完善垃圾处理污染控制标准体系和技术评价指标体系，做好垃圾处理技术经济可行性和环境影响的评估工作，向社会推荐一批经济可行、实用、对环境无害的垃圾处理技术。

(3) 加强对城市垃圾无害化处理处置工程的管理

要加强对城市垃圾无害化处理处置工程的管理。按照建设项目建设程序，加强对项目环境影响评价工作，强化项目的无害化处理设施的实施检查和评定，以保证上马一个，无害化处理达标一个。城市垃圾处理设施的建设一定要做好项目的前期考察、论证，进行全面规划和技术、经济、环境可行性分析；不要盲目追求上标准、上要求，城市垃圾的治理采用何种方法应从当地实际情况出发，根据当地可能的经济承受能力来选择。

要对城市垃圾无害化处理处置设施的设计单位进行资格认定，以提高设计水平，保证设计质量，达到无害化处理要求。

(4) 总结试点经验，建立示范工程

为适应我国不同地区、不同类型城市垃圾处理的需要，应加强示范引导作用，加大处理技术中科技的含量。可通过选择不同规模的城市，建立城市垃圾综合治理的示范工程，试点方法各地可以根据自己的情况确定。通过试点取得的经验，建立我国城市垃圾管理模式，以