



环保公益性行业科研专项经费项目
农村生活垃圾收集处理及资源化系列丛书

农村生活垃圾处理 与资源化管理

主 编：张英民

副主编：张朝升 孙兴滨 杜 馨

主 审：李开明 蔡美芳

中国建筑工业出版社

环保公益性行业科研专项经费项目
农村生活垃圾收集处理及资源化系列丛书

农村生活垃圾处理与资源化管理

主 编：张英民
副主编：张朝升 孙兴滨 杜 馨
主 审：李开明 蔡美芳

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农村生活垃圾处理与资源化管理/张英民主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2014. 2
(农村生活垃圾收集处理及资源化系列丛书)
ISBN 978-7-112-16258-1

I. ①农… II. ①张… III. ①农村-生活废物-垃圾处理 IV. ①X799.305

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 309315 号

本书为《农村生活垃圾收集处理及资源化系列丛书》之一, 主要包括农村生活垃圾概述、农村生活垃圾特征、来源与组成、农村生活垃圾收集与转运、农村生活垃圾处理与资源化利用、农村生活垃圾污染防治与管理等内容。

本书可作为从事环境工程专业及环境科学专业的科研及工程技术人员的参考书, 也可以作为高等学校环境工程专业、环境科学专业教师及研究生、本科生的教学参考书; 同时可以作为我国农村环保管理者的参考书。

* * *

责任编辑: 于莉 田启铭

责任设计: 张虹

责任校对: 张颖 赵颖

环保公益性行业科研专项经费项目
农村生活垃圾收集处理及资源化系列丛书
农村生活垃圾处理与资源化管理

主 编: 张英民

副主编: 张朝升 孙兴滨 杜 馨

主 审: 李开明 蔡美芳

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版
北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 8½ 字数: 210 千字
2014 年 6 月第一版 2014 年 6 月第一次印刷

定价: 28.00 元

ISBN 978-7-112-16258-1
(24958)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

环保公益性行业科研专项经费项目 编著委员会

顾 问：吴晓青

组 长：赵英民

副组长：刘志全

成 员：禹 军 陈 胜 刘海波

农村生活垃圾收集处理及资源化系列丛书编委会

主 编：张英民

副主编：张朝升 孙兴滨

委 员：荣宏伟 张可方 曹勇锋 张立秋 杜 馨

张照云 高灿峰 刘思宇 尚晓博

序 言

我国作为一个发展中的人口大国，资源环境问题是长期制约经济社会可持续发展的重大问题。党中央、国务院高度重视环境保护工作，提出了建设生态文明、建设资源节约型与环境友好型社会、推进环境保护历史性转变、让江河湖泊休养生息、节能减排是转方式调结构的重要抓手、环境保护是重大民生问题、探索中国环保新道路等一系列新理念新举措。在科学发展观的指导下，“十一五”环境保护工作成效显著，在经济增长超过预期的情况下，主要污染物减排任务超额完成，环境质量持续改善。

随着当前经济的高速增长，资源环境约束进一步强化，环境保护正处于负重爬坡的艰难阶段。治污减排的压力有增无减，环境质量改善的压力不断加大，防范环境风险的压力持续增加，确保核与辐射安全的压力继续加大，应对全球环境问题的压力急剧加大。要破解发展经济与保护环境的难点，解决影响可持续发展和群众健康的突出环境问题，确保环保工作不断上台阶出亮点，必须充分依靠科技创新和科技进步，构建强大坚实的科技支撑体系。

2006年，我国发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》（以下简称《规划纲要》），提出了建设创新型国家战略，科技事业进入了发展的快车道，环保科技也迎来了蓬勃发展的春天。为适应环境保护历史性转变和创新型国家建设的要求，原国家环境保护总局于2006年召开了第一次全国环保科技大会，出台了《关于增强环境科技创新能力的若干意见》，确立了科技兴环保战略，建设了环境科技创新体系、环境标准体系、环境技术管理体系三大工程。五年来，在广大环境科技工作者的努力下，水体污染控制与治理科技重大专项启动实施，科技投入持续增加，科技创新能力显著增强；发布了502项新标准，现行国家标准达1263项，环境标准体系建设实现了跨越式发展；完成了100余项环保技术文件的制修订工作，初步建成以重点行业污染防治技术政策、技术指南和工程技术规范为主要内容的国家环境技术管理体系。环境科技为全面完成“十一五”环保规划的各项任务起到了重要的引领和支撑作用。

为优化中央财政科技投入结构，支持市场机制不能有效配置资源的社会公益研究活动，“十一五”期间国家设立了公益性行业科研专项经费。根据财政部、科技部的总体部署，环保公益性行业科研专项紧密围绕《规划纲要》和《国家环境保护“十一五”科技发展规划》确定的重点领域和优先主题，立足环境管理中的科技需求，积极开展应急性、培育性、基础性科学研究。“十一五”期间，环境保护部组织实施了公益性行业科研专项项目234项，涉及大气、水、生态、土壤、固废、核与辐射等领域，共有包括中央级科研院所、高等院校、地方环保科研单位和企业等几百家单位参与，逐步形成了优势互补、团结协作、良性竞争、共同发展的环保科技“统一战线”。目前，专项取得了重要研究成果，提出了一系列控制污染和改善环境质量技术方案，形成一批环境监测预警和监督管理技术体系，研发出一批与生态环境保护、国际履约、核与辐射安全相关的关键技术，提出了一

系列环境标准、指南和技术规范建议，为解决我国环境保护和环境管理中急需的成套技术和政策制定提供了重要的科技支撑。

为广泛共享“十一五”期间环保公益性行业科研专项经费项目研究成果，及时总结项目组织管理经验，环境保护部科技标准司组织出版“十一五”环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书。该丛书汇集了一批专项研究的代表性成果，具有较强的学术性和实用性，可以说是环境领域不可多得资料文献。丛书的组织出版，在科技管理上也是一次很好的尝试，我们希望通过这一尝试，能够进一步活跃环保科技的学术氛围，促进科技成果的转化与应用，为探索中国环保新道路提供有力的科技支撑。

中华人民共和国环境保护部副部长

Handwritten signature of Wu Xiaqing in black ink.

2011 年 10 月

前 言

作为环保公益性行业科研专项经费项目系列丛书之一,《农村生活垃圾处理与资源化管理》根据我国农村生活垃圾的产生特点及收集处理需求,结合我国生活垃圾收集处理技术的现状和发展,针对我国农村生活垃圾基础设施建设目标,系统地阐述了我国农村生活垃圾收集处理的基本方法和技术,并结合不同农村地区特点,注重农村生活垃圾收运处理新技术及其适用性。

全书主要包括农村生活垃圾概述、农村生活垃圾特征、来源与组成,农村生活垃圾收集与转运、农村生活垃圾处理与资源化利用、农村生活垃圾污染防治与管理等内容。

本书可作为从事环境工程、环境科学及给排水科学与工程专业的科研及工程技术人员,高等学校相关专业教师及研究生、本科生的参考书,也可为农村环境管理工作提供参考。

本书第1章由张朝升、杜馨编写;第2章由孙兴滨、张可方编写;第3章由荣宏伟、曹勇锋编写;第4章由张英民、张照云编写;第5章由杜馨、张立秋编写。全书由张英民统稿,由李开明、蔡美芳审核。在本书的编写过程中得到了环境保护部华南环境科学研究所、广州大学、东北林业大学、广州市城市管理技术研究中心、黑龙江省农垦科学院等单位的大力支持,在此表示衷心感谢!

本书在编写过程中高灿峰、刘思宇、尚晓博收集了大量资料和数据,特在此表示感谢。

由于时间有限,疏漏与不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。在本书编撰过程中,得到了环境保护部科技标准司相关领导的悉心指导与大力支持,在此表示衷心感谢!

编 者

2013年8月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 农村生活垃圾概述	1
1.1.1 农村生活垃圾	1
1.1.2 我国农村生活垃圾的去向	1
1.2 农村生活垃圾产生现状	2
1.3 农村生活垃圾污染防治存在的问题	2
1.4 生活垃圾管理体制与产业政策发展情况	4
1.4.1 环境卫生管理体制沿革	4
1.4.2 生活垃圾处理市场化、产业化的政策	4
1.5 生活垃圾技术标准	6
第 2 章 农村生活垃圾特征、来源与组成	10
2.1 农村生活垃圾产生特征分析	10
2.1.1 农村生活垃圾产生强度分析	10
2.1.2 典型住户生活垃圾特征识别	10
2.1.3 典型农村区域农村生活垃圾面源污染分析	12
2.2 农村生活垃圾组成及影响因素分析	16
2.2.1 农村生活垃圾组成的区域差异	16
2.2.2 经济收入对农村生活垃圾组成的影响	20
2.2.3 能源结构对农村生活垃圾组成的影响	21
2.2.4 农村生活垃圾组成的季节性差异	22
2.3 生活垃圾的基本性质	23
2.3.1 密度	23
2.3.2 含水率	23
2.3.3 热值	23
2.3.4 热灼减量	24
2.3.5 灰分	24
第 3 章 农村生活垃圾收集与转运	25
3.1 农村生活垃圾收集转运现状	25
3.2 农村生活垃圾收集转运模式	26
3.3 农村生活垃圾收集布点模式的 GIS 数据库构建	27
3.3.1 Arcgis 网络分析技术	27
3.3.2 农村生活垃圾收集布点优化技术原理	40
3.3.3 农村生活垃圾收集布点技术应用	45
3.4 农村地区生活垃圾转运站布点	59
3.4.1 单准则垃圾转运站布点研究	60

3.4.2 多准则垃圾转运站布点研究	60
3.5 农村生活垃圾低成本转运工艺与设备优选	60
3.5.1 转运基本模式的环境影响分析	60
3.5.2 转运工艺技术及设备应用环境影响分析	70
3.6 农村生活垃圾转运系统设备配置	74
3.6.1 垃圾转运系统的物流特性分析	74
3.6.2 农村生活垃圾转运系统设备配置分析	79
第4章 农村生活垃圾处理与资源化利用	84
4.1 农村生活垃圾处理研究现状	84
4.1.1 国外农村生活垃圾处理现状	84
4.1.2 国内农村生活垃圾处理现状	85
4.2 农村生活垃圾处理技术	87
4.2.1 农村有机垃圾处理技术	87
4.2.2 农村混合生活垃圾分选处理与资源化	88
4.2.3 农村可燃垃圾焚烧处理	90
4.2.4 农村生活垃圾填埋处理	93
4.3 农村生活垃圾处理工程技术推荐	93
4.3.1 农村生活垃圾处理工程技术优选	94
4.3.2 农村生活垃圾处理工程技术推荐工艺	99
第5章 农村生活垃圾污染防治与管理	105
5.1 农村生活垃圾污染防治技术现状与问题分析	105
5.1.1 我国农村生活垃圾污染防治技术现状	105
5.1.2 农村生活垃圾处理及污染防治存在的问题	106
5.1.3 农村生活垃圾收集处理过程存在的问题	107
5.1.4 农村生活垃圾社会、环境问题	108
5.2 农村生活垃圾污染防治技术建议	109
5.3 农村生活垃圾监管现状与问题分析	110
5.3.1 农村生活垃圾监管现状	111
5.3.2 农村生活垃圾监管存在的主要问题	112
5.4 农村生活垃圾污染防治监督管理需求与对策	113
5.5 农村生活垃圾污染防治监管对策可行性分析	117
5.5.1 监管对策施行过程的问题和阻力	117
5.5.2 监管对策预期目标和可行性分析	118
5.5.3 监管对策贯彻执行的保障措施	119
参考文献	121

第 1 章 绪 论

1.1 农村生活垃圾概述

1.1.1 农村生活垃圾

生活垃圾是指在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的固体废物以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废物。有研究表明：我国农村生活垃圾年增长率为 10% 左右。生活垃圾的产量与人均 GDP 成正相关性。只有当经济发展水平达到一定程度时，垃圾的产生量才逐渐趋于稳定。

在工业化以前，垃圾基本上分为可降解的生物质和砖石灰土，如食品残渣、粪便、果皮、毛发、灰土、砖瓦、陶瓷等，金属和玻璃很少。随之工业化时代来临，特别是化学工业的发展，各种新材料广泛使用，消费品种类越来越多、越来越丰富，生活垃圾特征也就随之发生了变化。广义上分析，有什么样的消费品，就会相对应产生什么样的生活垃圾；狭义上分析，生活垃圾与人们的日常衣食住行密切相关，人们每天都需要食物，因此，就会产生食物残渣。为了食物的安全与卫生，通常需要包装，相应就会产生包装废弃物，人们生活中使用各种器具用品，这些用品使用寿命结束后也会变成垃圾。此外，人们在使用能源、修建住所等活动中也会产生垃圾。

我国农村地区覆盖面大、人口众多，农村生活垃圾的产量相当可观。据统计，我国农村一年的生活垃圾产生量接近 3 亿 t，而全国仅有不到三分之一的行政村设有垃圾收集点，每年上亿吨的农村生活垃圾得不到任何处理而被随意弃置。大量生活垃圾无序丢弃或露天堆放，对环境造成严重污染，不仅占用土地、破坏景观，而且还传播疾病，严重污染了水环境、土壤和空气以及人居环境。

1.1.2 我国农村生活垃圾的去向

由于不同地区的生活习惯、经济状况以及各级地方政府的管理理念等方面的不同，目前各地的农村生活垃圾管理水平不一，在管理的方式方法上也不尽相同。我国少数地区，主要是经济较发达地区或大城市的周边农村，如广州、北京、浙江等地城郊农村，建立了科学的垃圾管理机制，对农村生活垃圾进行统一收集、运输和处理。比较有代表性的是“户收集、村集中、镇转运、县（市）集中处理”的城乡一体化的运作模式。这种管理模式取得的实际效果很好，但是运输成本比较高，目前在广大农村，尤其是经济欠发达农村地区的推广有一定的难度，乡镇政府和村委会往往无力负担高额的环卫设施建设和清运处理费用。

在经济一般或不发达地区，大部分农村的生活垃圾还普遍处于粗放的“无序”管理状态。当地基本上是“四无”：无环卫队、无固定的垃圾收集点、无垃圾清运工具、无处理垃圾专用场地，村民自行状态将生活垃圾清理到户外，随意丢弃或堆放。据不完全统计，

我国农村生活垃圾的堆放方式中随意堆放比例约占三成以上,收集堆放比例约占六成以上。农村人口居住分散,缺少固定的垃圾堆放处和专门的垃圾收集、运输和处理系统,垃圾没有得到分类收集和统一处理,村内卫生环境较差甚至恶劣。部分村镇有定点收集池或坑,然而垃圾清运和处理设施简易,二次污染现象严重。

由此可知,我国农村生活垃圾有两个主要去向,一是采取混合收集、统一清运、集中处理的方式;二是简单转移填埋,临时堆放焚烧和随意倾倒。

1.2 农村生活垃圾产生现状

随着农村经济发展和农民生活水平的不断提高,我国每年农村生活垃圾的产生量已经超过2亿t,且在以每年10%的速度增长,农村生活垃圾成为农村环境整治中亟需解决的问题。我国农村生活垃圾产生过程存在的主要问题有以下几个方面:

(1) 我国大部分地区还没有形成农村生活垃圾有效的收集、转运、处理体系,生活垃圾产生后随意丢弃堆放在路边,污染周围环境,如北方地区堆放在路边、河边,严重污染土壤及地表地下水;南方地区天气炎热,产生的臭气对周边居民和大气造成污染。

(2) 对于经济不发达地区垃圾人均日产生量相对较小,且居民分布较分散,不利于建立垃圾收集转运系统。

(3) 农村地区村民没有形成良好的环保意识,垃圾源头分类收集积极性不高,各种类型垃圾混合在一起,对分类收集处理造成很大影响。

1.3 农村生活垃圾污染防治存在的问题

目前,我国在农村生活垃圾污染防治方面还存在许多问题,如对农村环保的重视程度不够,农村生活垃圾处理缺乏资金投入,农村生活垃圾基础设施建设滞后,科学研究广度、深度不够,成果转化有待加强等等。

1. 对农村环保的重视程度不够

由于农村的经济、社会生活、教育等各个方面都比较落后,农村居民的生活水平和受教育程度明显落后于城市居民,农民对环保知识了解不多,卫生意识不强,对环境问题的危害性认识不足,所以对环境保护缺乏足够的重视,相应地履行环境保护义务的积极性较低。

(1) 我国的环境管理体系是建立在城市和工业污染防治之上的,对农村环境污染长期重视不够,农村环保基础差,是重要的薄弱环节。

(2) 地方对农村环境污染问题的严重性认识不足,只注重农村生产发展而对污染防治、生态环境保护工作不重视。同时,农村环境污染点多面广,治理难度大,难以实施有效地监管和总量控制,有些地方领导存在畏难情绪,工作进展缓慢。

(3) 农民的环保意识滞后,对环境污染产生的危害性认识不足。农村居民在生活垃圾分类收集、转运、处理方面的配合意识还很薄弱,分类收集工作更是难以开展。从分类垃圾桶内回收来的垃圾,仍需要环卫工人重复劳动,重新进行人工分拣。在中国,混合投放垃圾已经是几千年养成的习惯,改变不可能一蹴而就。

2. 农村生活垃圾处理缺乏资金投入

目前我国农村经济水平较以前有了很大的提高,但是生活水平仍较低,大部分农村生活垃圾处理没有专门的治理资金,上级财政部门也没有给予相应的财政扶持来治理。随着生活垃圾的不断增多,治理负担越来越重。根据笔者在广东省、黑龙江省的调研情况,对农村垃圾设施建设、资金投入情况总结如下。

(1) 首先是垃圾处理量大成本过高问题。以广东省某镇为例,全镇共 188 个自然村,农村人口约 7 万人,每天产生垃圾约 43t,每年的垃圾产生量约 1.6 万 t。镇里每年的垃圾收集处理费用约 200 万元,该费用还不包括自然村的收集和保洁费用和建设垃圾池、垃圾斗等垃圾收集设施的费用。再加上垃圾运输费和处理费,垃圾收运处理的成本较高。当前,国家在农村生活垃圾收集、处理设施建设和运营方面还存在很大的资金缺口,对于落后的农村地区短时间内将无法按城市垃圾处理模式进行统一收集处理。

(2) 其次是缺乏资金扶持政策,镇、村级行政管理机构经济承受能力弱。在不断要求农村生活垃圾处理程度提高的同时,各级政府财政的支持力度不能同步加大。由于资金问题,农村地区的保洁人员和设施配置参差不齐,一些好的做法难以为继。另外,镇、村级行政管理机构经济承受能力是生活垃圾处理设施建设与正常运行的关键条件,但工商业不发达的村庄,由于取消了农业税,村集体基本没有什么经济来源,不可能担负起垃圾收运处置费用;如果将这笔费用以垃圾收运处置费的形式转移给农民,很多农民承担不起或不愿承担;如果由镇财政承担,绝大部分农业镇也承担不起。何况,农村生活垃圾集中处理的成本要远远高于城市。如果用行政命令的方式硬压着建设集中处理设施,往往也是建得起却运行不下去,最后这些设施也成了摆设。

3. 农村生活垃圾基础设施建设滞后

农村生活垃圾必须经过村、镇(乡)、县的收集网络才能有效分类处理,目前国家还无法实现在所有的村建垃圾池和垃圾收集点、在所有的镇(乡)建垃圾压缩中转站、在所有县建垃圾填埋场的基础设施网络。一般农村的转运站都设在镇区中心或居民区附近,没有对转运站的布点选址作综合规划分析,从而造成部分收集点运输距离远、运输费用高;转运站周围缺乏防护措施或距离居民区太近,从而造成转运站作业所产生的臭气、噪声、废水及灰尘等问题给周边居民生活带来很大影响。大部分农村的生活垃圾收集运输采用拖拉机或农用车的敞开式运输方式,运输过程容易造成垃圾散落、废水滴漏和产生臭气等二次污染问题。

4. 科学研究广度、深度不够,成果转化有待加强

目前,对农村生活垃圾污染防治的科技支撑还很薄弱,还处于起步阶段。一是研究广度和深度不够,关于农村生活垃圾污染防治的科学研究既要从收集处理的关键环节进行技术、方法、工艺和设备等方面的研究,也要针对不同地区的特点从环境监督管理方面加强研究。因此,当前亟需大量的科研经费和科研机构的技术支撑。通过国内更多的研究机构,共同开展有关农村生活垃圾处理技术以及污染防治的相关工作,积累研究数据和工作经验,不断推出适合中国国情的农村生活垃圾处理模式。二是尚未实现研究成果的转化,还需要与国内外相关部门进行深入的技术合作和交流,联合开展有关农村生活垃圾污染防治的技术研究,通过把握国际动态,推动我国农村生活垃圾污染防治技术工作。

1.4 生活垃圾管理体制与产业政策发展情况

1.4.1 环境卫生管理体制沿革

从1979年由卫生部归口城建部门以来,全国城市市容环境卫生行业发展很快,为改善人民生活环境质量、改善城市环境卫生状况、创建现代化文明城市做出了贡献。

为加强对城市环卫工作的领导和管理,国家在“八五”期间就加强了对市容环卫的立法工作,并对市容环卫的体制进行了规范。1992年,国务院总理李鹏签发了第101号令《城市市容和环境卫生管理条例》,这是我国历史上第一部由国务院颁发的市容环卫法规。

根据条例规定,国务院城市建设行政主管部门主管城市市容和环境卫生工作。省、自治区人民政府城市建设行政主管部门负责本行政区域的城市市容和环境卫生工作。城市人民政府市容环境卫生主管部门负责本行政区域的城市市容和环境卫生工作。各省、自治区、直辖市建委(建设厅)城建处负责本省、自治区、直辖市环境卫生管理工作。在建委(建设厅)下设环境卫生管理局(处),代表市政府具体管理全市的环境卫生工作。

2011年4月底,国务院发出通知,批转住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见。《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作的意见》(以下简称《意见》)指出,由于城镇化快速发展,城市生活垃圾激增,垃圾处理能力相对不足,一些城市面临“垃圾围城”的困境。各地区、各有关部门要充分认识加强城市生活垃圾处理的重要性和紧迫性,全面落实各项政策措施,推进城市生活垃圾处理工作。《意见》规定了城市生活垃圾的指导思想、基本原则和发展目标。到2015年,全国城市生活垃圾无害化处理率达到80%以上,直辖市、省会城市和计划单列市生活垃圾全部实现无害化处理。每个省(区)建成一个以上生活垃圾分类示范城市。50%的设区城市初步实现厨余垃圾分类收运处理。城市生活垃圾资源化利用比例达到30%,直辖市、省会城市和计划单列市达到50%。建立完善的城市生活垃圾处理监管体制机制。到2030年,全国城市生活垃圾基本实现无害化处理,全面实行生活垃圾分类收集、处置。城市生活垃圾处理设施和服务向小城镇和乡村延伸,城乡生活垃圾处理接近发达国家平均水平。《意见》要求,切实控制城市生活垃圾产生,促进源头减量,推进垃圾分类,通过完善收运网络、设施建设,全面提高城市生活垃圾处理能力和水平,强化监督管理,加大政策支持,按照“谁产生、谁付费”的原则,推行城市生活垃圾处理收费制度。产生生活垃圾的单位和个人应当按规定缴纳垃圾处理费,具体收费标准由城市人民政府根据城市生活垃圾处理成本和居民收入水平等因素合理确定。探索改进城市生活垃圾处理收费方式,降低收费成本。城市生活垃圾处理费应当用于城市生活垃圾处理,不得挪作他用。《意见》还要求加强组织领导。城市生活垃圾处理工作实行省(区、市)人民政府负总责、城市人民政府抓落实的工作责任制。对推进生活垃圾处理工作不力,影响社会发展和稳定的,要追究责任。

1.4.2 生活垃圾处理市场化、产业化的政策

2002年6月,国家计委(现为发改委)、财政部、建设部、国家环保局联合下发《关于实行城市生活垃圾处理收费制度促进垃圾处理产业化的通知》(计价格[2002]872号,以下简称《通知》),强调全面推行生活垃圾处理收费制度,促进垃圾处理的良性循环。《通知》明确指出,所有产生垃圾的国家机关、企事业单位(包括交通运输工具)、个体经

营者、社会团体、城市居民和城市暂住人口等，均应按规定缴纳生活垃圾处理费。《通知》强调，各地要充分发挥市场配置资源的基础作用，拓展投资融资渠道，改善投资融资环境，鼓励国内外资金，包括私营企业资金投入垃圾处理设施的建设和运行，最终建立符合市场经济要求的垃圾运行机制，解决当前垃圾处理能力不足所造成的环境污染问题。

2002年8月，国家计委、建设部、国家环保局再次联合下发《关于推进城市污水、垃圾处理产业化发展的意见》（以下简称《意见》），要求建立城市污水、垃圾处理产业化新机制。《意见》明确指出，各地区要转变污水、垃圾处理设施只能由政府投资、国有单位负责运营管理的观念，解放思想，采取有利于加快建设、加快发展的措施，切实推进城市污水、垃圾处理项目建设、运营的市场化改革。推进城市污水、垃圾处理产业化的方向，改革价格机制和管理体制，鼓励各类所有制经济积极参与投资和经营，逐步建立与社会主义市场经济体制相适应的投融资及运营管理体制，实现投资主体多元化、运营主体企业化、运行管理市场化，形成开放式、竞争性的建设运行格局。同时，《意见》还就如何加强市场引导，政策扶持，加快城市污水、垃圾处理产业化进程提出了较为明确的政策框架。

2002年12月，建设部下发了《关于加快市政公用行业市场化进程的意见》（以下简称《意见》），强调开放市政公用行业投资建设、运营、作业市场，建立政府特许经营制度；《意见》鼓励社会资金、外国资本采取独资、合资、合作等多种形式，参与市政公用设施的建设，形成多元化的投资结构；并允许跨地区、行业参与市政公用企业经营，要求采取公开向社会招标的形式选择垃圾处理等市政公用企业的经营单位，由政府授权特许经营。同时，《意见》还就特许经营制度建立的相关问题提出了原则要求。《意见》指出，国家支持城市污水、垃圾处理工程的项目法人利用外资包括申请国外优惠贷款，并且要对产业化项目给予适当补助。今后，凡是未按产业化要求进行建设和经营的污水、垃圾处理设施，国家不再在政策、资金上给予扶持。

2004年国家有关部门出台了一系列政策规定，主要有：2004年3月建设部发布《市政公用事业特许经营管理办法》（住建部令126号）；2004年9月建设部发布《城市生活垃圾处理特许经营协议示范文本》（建城[2004]162号）；2004年11月国家环境保护总局发布《环境污染治理设施运营资质许可管理办法》（总局令第23号）；2004年12月建设部发布《关于加强城镇生活垃圾处理场站建设运营监督的意见》（建城[2004]225号）；这些政策规定的出台，将进一步规范参与城市生活垃圾处理厂建设与运营的市场主体。

2007年，国家发展和改革委员会、建设部会同国家环境保护总局发布《关于印发〈全国城市生活垃圾无害化处理设施建设“十一五”规划〉的通知》（以下简称《通知》）。《通知》的规划目标是，统筹城乡生活垃圾处理与管理，发展循环经济，建设资源节约型社会。开展生活垃圾分类收集，建立合理的生活垃圾收运、处理处置体系，优化配置综合处理技术和设施，提高生活垃圾处理无害化水平，推进城市生活垃圾处理向无害化、减量化、资源化发展。进一步推进生活垃圾处理收费制度，完善生活垃圾处理市场竞争机制，实现生活垃圾处理产业化发展。

2012年，为提高城镇生活垃圾无害化处理水平，切实改善人居环境，根据我国城镇生活垃圾处理设施建设工作现状，发展改革委、住房城乡建设部、环境保护部组织编制了

《“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施规划建设规划》(以下简称《规划》)。
《规划》主要阐明“十二五”时期全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设的目标、主要任务和保障措施,明确政府工作重点,是落实《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》和《国务院批转住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》(国发〔2011〕9号)的重要支撑,是指导各地加快生活垃圾无害化处理设施建设和安排投资的重要依据。规划范围包括全国所有设市城市、县城(港澳台地区除外),并通过以城带乡、设施共享等多种方式服务于常住人口3万人以上的建制镇。

1.5 生活垃圾技术标准

垃圾处理涉及面广,政策性和技术性强。需要加强管理力量,加快制定相关政策。目前,我国实行企业化管理的垃圾处理厂还很少,也缺乏相关政策。垃圾处理厂不同于一般的生产企业,必须制定详细的政策并严格监管,才能使企业既自觉保护环境,又推行集约化管理。虽然我国已制定和颁布了一系列城市生活垃圾管理的法规和标准,但是城市生活垃圾处理技术标准体系仍需完善,尤其是没有完备的垃圾处理技术标准体系,导致人们对垃圾处理成本、技术要求概念模糊,也就很难对垃圾处理进行监管。

自1973年中国公布第一个环境标准——《工业“三废”排放试行标准》以来,我国环境综合标准经历了1985年各行业制定排放标准和1991年以后环境标准的清理整顿两个阶段,目前环境综合标准体系已初步建立。

由于经济发展、居民生活水平的提高和城市化速度的加快,城市生活垃圾量剧增,垃圾成分也出现明显的变化,特别是生活垃圾中的有机成分明显增多,垃圾堆放或简单处理(用于农作物)对环境的污染也日趋严重。在这种情况下,为防止垃圾农用对土壤、农作物和水土的污染,1987年制定了《粪便无害化卫生标准》GB 7959—1987和《城镇垃圾农用控制标准》GB 8172—1987。这是生活垃圾处理的第一个技术标准。1988年城乡建设环境保护部制定了《城市生活垃圾卫生填埋技术标准》CJJ 17—1988,这是我国规范城市生活垃圾卫生填埋场建设的第一个标准,该标准在2001年和2004年进行了两次修订,而垃圾焚烧的有关标准到2000年才颁布实施。

针对垃圾收集、运输和处理以及与环境卫生有关的标准有100多项(见表1-1),还有多项标准正在制定中。

生活垃圾收运处理及有关标准

表 1-1

序号	类别/标准号	标准名称
清扫保洁(包括垃圾收运)		
1	CJJ/T 71—2011	机动车清洗站技术规范
2	CJJ/T 108—2006	城市道路除雪作业技术规程
3	CJ/T 16—1999	城市环境卫生专用设备 清扫、收集、运输
4	CJ/T 17—1999	城市环境卫生专用设备 垃圾转运
5	CJ/T 84—1999	垃圾车
6	CJ/T 3051—1995	锤式垃圾破碎机

1.5 生活垃圾技术标准

续表

序号	类别/标准号	标准名称
7	CJ/T 5013.1—1995	垃圾分选机 垃圾滚筒筛
8	CJ/T 5025—1997	垃圾容器 五吨车用集装箱
9	CJ/T 377—2011	废物箱通用技术要求
10	ZBT 59002—1988	自装卸垃圾汽车通用技术条件
11	ZBT 59003—1988	自装卸垃圾汽车垃圾桶
12	QC/T 52—2000	垃圾车
13	QC/T 51—2006	扫路车
14	QC/T 54—2006	洒水车
15	CJ/T 127—2000	压缩式垃圾车
16	CJ/T 280—2008	塑料垃圾桶通用技术条件
17	GJJ 109—2006	生活垃圾转运站运行维护技术规程
18	GJJ 47—2006	生活垃圾转运站技术规范
垃圾 处 理		
1	CJJ/T 52—1993	城市生活垃圾氧静态堆肥处理技术规程
2	CJJ 17—2004	生活垃圾卫生填埋技术规范
3	CJJ 90—2009	生活垃圾焚烧处理工程技术规范
4	建设部,国家计委,2001	城市生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准
5	建设部,国家计委,2001	城市生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准
6	建设部,国家计委,2001	城市生活垃圾堆肥处理工程项目建设标准
7	CJJ/T 86—2000	城市生活垃圾堆肥处理厂运行、维护及其安全技术规程
8	CJJ 93—2003	城市生活垃圾卫生填埋场运行维护技术规程
9	GB 8172—1987	城镇垃圾农用控制标准
10	GB 16889—2008	生活垃圾填埋场污染控制标准
11	GB/T 18772—2008	生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求
12	CJJ/T 107—2005	生活垃圾填埋场无害化评价标准
13	GB 18485—2001	生活垃圾焚烧污染控制标准
14	CJ/T 19—1999	城市环境卫生专用设备 垃圾堆肥
15	CJ/T 18—1999	城市环境卫生专用设备 垃圾卫生填埋
16	GB/T 17643—2011	土工合成材料 聚乙烯土工膜
17	SL 235—2012	土工合成材料测试规程
18	CJ/T 20—1999	城市环境卫生专用设备 垃圾焚烧、气化、热解
19	GB/T 18750—2008	生活垃圾焚烧炉及余热锅炉
20	CJ/T 234—2006	垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜
21	JG/T 193—2006	钠基膨润土防水毯
22	CJ/T 227—2006	垃圾生化处理机
23	CJ/T 249—2007	城镇污水处理厂污泥处置 混合填埋泥质