



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 问题调查与实例分析

主 编：张立秋

副主编：张朝升 张可方 张英民

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

农村生活垃圾处理问题调查与 实例分析

主 编：张立秋
副主编：张朝升 张可方 张英民
主 审：李开明 蔡美芳

中国建筑工程工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农村生活垃圾处理问题调查与实例分析/张立秋主编.

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 978-7-112-15024-3

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 309313 号

本书为《农村生活垃圾收集处理及资源化系列丛书》之一, 该书主要根据国内外农村生活垃圾的产生与处理现状, 结合我国农村生活垃圾处理存在的问题, 有针对性地对我国部分农村生活垃圾处理现状及处理模式进行探索, 系统地阐述了我国农村生活垃圾收集处理的适合模式, 并对我国部分农村生活垃圾产业进行了调查以及对不同类型农村生活垃圾收集处理实例进行了分析。

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

农村生活垃圾处理问题调查与实例分析

主 编: 张立秋

副主编: 张朝升 张可方 张英民

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: 6¼ 字数: 153 千字

2014 年 6 月第一版 2014 年 6 月第一次印刷

定价: 22.00 元

ISBN 978-7-112-15024-3

(24959)

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

吴晓青

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,《农村生活垃圾处理问题调查与实例分析》根据国内外农村生活垃圾的产生与处理现状,结合我国农村生活垃圾处理存在的问题,有针对性的对我国部分农村生活垃圾处理现状及处理模式进行探索,系统地阐述了我国农村生活垃圾收集处理的适合模式,并对我国部分农村生活垃圾产业进行了调查以及对不同类型农村生活垃圾收集处理实例进行了分析。全书主要介绍国内外农村生活垃圾的处理现状和存在的问题、农村生活垃圾处理问题调查、农村生活垃圾处理模式、农村生活垃圾典型区域实例及分析、农村生活垃圾处理趋势。

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;也可作为我国广大农村环保管理者的参考书。

本书第1章由张立秋、张朝升、刘思宇编写;第2章由张立秋、张英民、张可方编写;第3章由张立秋、曹勇锋、荣宏伟、尚晓博编写;第4章由张立秋、曹勇锋、孙兴滨、尚晓博编写;第5章由张立秋、杜馨、李开明、蔡美芳编写。全书由张立秋统稿,由张朝升审核。

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1月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 国外农村生活垃圾处理现状	1
1.1.1 美国农村生活垃圾处理现状	1
1.1.2 欧洲农村生活垃圾处理现状	2
1.1.3 日本农村生活垃圾处理现状	2
1.1.4 国外其他地区农村生活垃圾处理现状	3
1.2 国内农村生活垃圾处理现状	3
1.2.1 经济发达地区农村或大城市周边农村生活垃圾处理现状	4
1.2.2 远郊农村或偏远农村生活垃圾处理现状	5
1.3 我国生活垃圾处理产业化的现状	5
第 2 章 农村生活垃圾处理问题调查	7
2.1 农村生活垃圾收运过程存在的问题	7
2.2 农村生活垃圾处理过程存在的问题	8
2.3 农村生活垃圾社会、环境问题	9
2.4 我国农村生活垃圾产业化存在的问题	10
2.4.1 我国农村生活垃圾产业化立法上存在的问题	10
2.4.2 我国农村生活垃圾产业化经济政策上存在的问题	11
2.4.3 我国农村生活垃圾产业化农民参与度上存在的问题	12
第 3 章 农村生活垃圾处理模式	13
3.1 广东典型农村生活垃圾处理模式	13
3.1.1 珠三角某市 DC 街道农村生活垃圾处理现状	13
3.1.2 珠三角某市 JL 镇农村生活垃圾处理现状	15
3.1.3 粤西某市农村生活垃圾处理现状	15
3.1.4 粤东某市农村生活垃圾处理现状	16
3.1.5 粤北某市农村生活垃圾处理现状	18
3.2 黑龙江典型农村生活垃圾处理模式	19
3.3 四川典型农村生活垃圾处理模式	20
3.4 华北某市农村生活垃圾处理模式	21
3.5 湖南典型农村生活垃圾处理模式	23
3.6 农村生活垃圾处理模式建议	24
3.6.1 城乡一体化处理模式	24
3.6.2 源头分类集中处理模式	24
3.6.3 源头分类分散处理模式	25
第 4 章 农村生活垃圾典型区域实例及分析	27
4.1 广东研究区农村生活垃圾收集处理实例及分析	27

4.1.1 广东省 JL 镇基本概况	27
4.1.2 广东省 JL 镇收集布点实例及分析	28
4.1.3 广东省 JL 镇农村生活垃圾转运技术实例及分析	33
4.1.4 广东省 JL 镇农村生活垃圾处理模式实例及分析	35
4.2 黑龙江研究区农村生活垃圾收集处理实例及分析	41
4.2.1 黑龙江研究区基本概况	41
4.2.2 黑龙江研究区收集布点实例及分析	41
4.2.3 黑龙江研究区农村生活垃圾转运技术实例及分析	44
4.2.4 黑龙江研究区农村生活垃圾处理模式实例及分析	55
4.2.5 黑龙江 FZ 县农村生活垃圾收集处理模式建议	60
4.3 四川研究区农村生活垃圾收集处理实例及分析	61
4.3.1 四川省 DL 县基本概况	61
4.3.2 四川省 DL 县收集布点实例及分析	61
4.3.3 四川省 DL 县农村生活垃圾转运技术实例及分析	63
4.3.4 四川省 DL 县农村生活垃圾处理模式实例及分析	65
4.3.5 四川省 DL 县农村生活垃圾收集处理模式建议	70
第 5 章 农村生活垃圾处理趋势	71
5.1 我国农村生活垃圾处理产业化概述	71
5.1.1 我国农村生活垃圾处理产业化的内容	71
5.1.2 垃圾处理产业化遵循的规律	72
5.1.3 垃圾处理产业化的意义	72
5.1.4 垃圾处理产业化前景分析	72
5.2 我国农村生活垃圾处理产业化现状调查	73
5.2.1 广东农村生活垃圾处理产业化调查	73
5.2.2 黑龙江农村生活垃圾处理产业化调查	78
5.2.3 湖南农村生活垃圾处理产业化调查	79
5.3 我国农村生活垃圾处理产业化对策建议	84
参考文献	86

第 1 章 绪 论

1.1 国外农村生活垃圾处理现状

欧美和日本等发达国家城乡一体化程度高,经济发达,在生活垃圾处理方面起步早,农村生活垃圾与城市生活垃圾一并由政府统一管理或委托专门企业管理,统一立法、收运、处理,并已建立了相对完善的管理体制,因此,农村地区的生活垃圾也得到了妥善处理,与城市地区没有明显差别。而发展中国家在这方面则处于较低水平。

卫生填埋、焚烧、堆肥是当今国外生活垃圾处理的主要方式。目前,卫生填埋仍是各国最主要的垃圾处理方式。据相关统计,英国的垃圾填埋比例为 90%、美国为 67%、加拿大为 80%、德国为 46%。近年来,焚烧和堆肥的应用越来越多,垃圾填埋量逐年下降,呈减弱趋势,填理由可能作为生活垃圾的最终处理手段,发展成为其他处理工艺的辅助方法。与填埋处理相比,焚烧处理具有占地少、处理周期短、减量化显著、无害化较彻底以及可回收垃圾焚烧余热等优点,因此在世界各国得到越来越广泛的应用。荷兰、德国、瑞士、日本等国家,焚烧处理所占的比重均超过了填埋。堆肥和回收利用在部分国家的垃圾处理中也占有一定的比例。

发达国家对农村生活垃圾治理的实施始于 20 世纪六七十年代,这个时期各国就开始控制农村生活垃圾的污染,由专门机构对生活垃圾进行收运与处理。20 世纪八九十年代,一些国家开始逐步引入“避免和减少垃圾产生”的减量化观念,从垃圾末端治理向产生源的减量分类转变,由专门机构的管理延伸到民众的参与。从 20 世纪 90 年代开始,一些国家开始重视有利用价值物质的循环再利用,垃圾分类和资源回收得到了较大的发展,垃圾回收利用率有了很大提升。

1.1.1 美国农村生活垃圾处理现状

美国农村生活垃圾处理,一般由规模不大的家庭公司来承担。公司的员工也是农民,他们开着小垃圾车,到各家各户收取垃圾,同时也收取一定费用。美国的西雅图市政府规定:每月每户居民运走四桶垃圾,需交纳 13.25 美元的费用,每增加一桶垃圾,加收费用 9 美元。据悉,这一规定实施以后,西雅图市的垃圾量一下减少了 25% 以上。虽然美国的农民住得分散,但是,垃圾公司会深入到每个乡村的每个角落。每家每户都有一个带轮子的垃圾箱,居民每天早晨送到公路边,由专车带走分类垃圾。

美国也非常重视生活垃圾的资源化利用,Amoco 技术公司与 Stone&Webster 工程公司合作开发利用农村废弃物及生活垃圾生产乙醇。利用一种遗传控制细菌发酵生物原料,只需在生物原料发酵池内加入几种糖类物质同时发酵,即可比相同的生物原料生产的乙醇量增加 30%。可用于生产乙醇的农村废弃物包括玉米纤维、稻草、从森林地面收集来的枝杈、树皮等;农村生活垃圾包括废旧报纸、落叶杂草等。

1.1.2 欧洲农村生活垃圾处理现状

在欧盟的一些村庄里,张贴着“随意乱倒垃圾是犯罪,此类行为将记录在案”的告示。同样,如果地方政府不能为农村社区居民提供垃圾收集的服务或不按分区规划管理新住宅的开发,也将受到农村社区居民的起诉。欧盟所有的农村社区生活垃圾都由市政当局集中收集和处理。垃圾箱和垃圾收集处理的费用由地方政府征收的房地产税及其他税收支付。农民家中一般有两个不同颜色的垃圾箱,一个装有机垃圾,另一个装无机垃圾。收取垃圾时,如果工作人员发现居民没有按规则对垃圾进行分类,或把不适当的东西放到垃圾箱里,将会拒绝收集这些垃圾箱甚至罚款。

1972年6月,德国通过了第一个废物处理法案,旨在减少工业和居民用户的废物量及提高废物回收率。随后,该法案又有不同程度的修改,到1996年,法案更加注重保护自然资源、避免浪费和减少有害物质。“环境警察”也会偶尔登门造访,抽查居民是否把垃圾放到指定的桶里。如果分拣垃圾不当,把垃圾归错了类,放错了桶,他们会及时指出,严重的还会被罚款。德国还制定了一套“绿点”系统,以独特的收费结构形成对制造商减少产品包装数量以及使用环保包装产品的激励,这套体系目前在欧洲22个国家通行。德国在垃圾处理上体现了一个先进的理念,那就是首先减量化,其次资源化,最后才是处理。即垃圾处理时,首先使用垃圾分类回收利用技术,其次是堆肥(生化)技术,再次是焚烧技术,最后才是卫生填埋。在垃圾处理过程中,有一套完整的垃圾回收处理体系,该体系不仅能使垃圾得到合理的回收、利用、处置,还使德国人的垃圾分类意识得到提高。德国的垃圾从源头的分类收集、运输,到最后的综合利用、处置和处理上,都有一套完整的体系。德国环保法的原则主要有:预防为主的原则;污染者付费,谁污染谁治理的原则;共同承担的原则;合作的原则。在德国,污染者付费的原则非常明确,在垃圾的回收处理体系中有明确的体现。德国从2005年开始禁止将废物直接填埋,而需对废物作预处理;要求生活垃圾填埋于Ⅰ级或Ⅱ级填埋场。

1.1.3 日本农村生活垃圾处理现状

在日本,垃圾分类非常清楚,能回收的垃圾与生活垃圾都分开投放,各放其箱。在有些地方每周回收不同的垃圾,包括玻璃制品、不燃物质(塑料、橡胶、皮革等)、金属、家电等。这样的好处是,垃圾车装运同一种垃圾,可直接送到处理厂去处理,省工、省时。日本运送垃圾的垃圾车也很讲究,全部是自动封闭式、自动加压式的,装车的垃圾可以自动压实,易拉罐之类的废弃物可以压扁成片。

日本首都东京是目前世界上经济最为发达的大都市之一,同时也是世界上最清洁的大都市之一。东京都由23个特别区、多摩地区和岛屿三个部分组成,总人口1269万人,面积2187km²,其中23个特别区为建成区,人口861万,面积621km²。自1980年开始,23个特别区的垃圾产生量逐年增长,1989年达到490万吨,1990年以来,逐步实施了垃圾减量化、废弃物循环利用、垃圾处理收费等政策,垃圾产生量逐渐递减,2000年以来稳定在350万吨左右,人均每天产生一公斤垃圾。东京都有22座垃圾焚烧厂,焚烧能力达到12440t/d,近十年来焚烧比例一直在90%以上。

事实上,东京这个创造“经济奇迹”的城市曾经面临过非常严峻的垃圾问题。塑料垃圾、二恶英、环境激素等有害物质一度成为严重的环境问题,东京的垃圾产量曾以每年5%~7%的速度高速增长,巨量垃圾对国土窄小的日本来说是一项极为沉重的负担,东京

都市长曾提出“不是我们把垃圾消灭掉，就是垃圾把我们淹没”。东京都在汲取“先污染、后治理”的惨痛教训后，主动调整垃圾治理思路，综合运用多种政策手段，最终实现了由“末端治理”向“减量化、资源化”的华丽转身，比较成功地解决了困扰城市发展的垃圾治理问题。东京垃圾治理经历了三个阶段。

第一阶段，末端治理。20世纪50~70年代，日本高度强调经济发展优先，对垃圾问题并不重视。但随着城市规模快速扩张和以大量生产、消费为特征的“一次性使用社会”的出现，城市废弃物的排出量与日俱增。“大量生产—大量消费—大量废弃”的现代生产生活方式对东京城市环境提出了严峻的挑战，垃圾处理量增大，处理工厂的处理能力以及数量明显不足，东京大约有70%的原生垃圾直接填埋，由此造成的种种环境污染相当严重。迫于城市卫生状况的压力，日本相继出台了《生活环境设施改善紧急措施法》、《废弃物处理法》等一系列政策。尽管垃圾污染经过治理后有所缓解，但垃圾问题仍使东京城市发展不堪重负，东京人逐渐意识到以“末端治理”为主的垃圾治理方式，无法从根本上解决当时东京面临的垃圾困境。

第二阶段，实行全面、综合的环保政策，从生产和消费源头防止污染。20世纪80年代，东京都进入环境保护与经济发展并重的时期，提出了从源头减少垃圾的观点，这一观点从1980年开始付诸行动。东京都相继颁布实施了《东京都环境影响评价条例》、《东京都环境管理规划》等一系列较为全面、综合的环保政策，开始了环保政策向源头治理的倾斜。1989年，东京在各项环保政策措施的作用下首次扭转垃圾产量逐年增长的趋势，之后出现了连续多年的负增长，成为日本垃圾由“末端治理”向“减量化、资源化”转变的关键节点。

进入20世纪90年代，随着垃圾焚烧弊端的显现和循环经济理念的提出，一系列促进可持续发展的政策措施的出台，强化了企业和民众的减量化意识，促使大部分企业和民众自觉地将“减量化、再利用、再循环（Reduce-Reuse-Recycle，简称‘3R’）”作为社会生活的基本行为准则，为实现从生产和消费源头防止污染营造了良好的氛围。

第三阶段，确立循环型社会系统，促进废弃物的回收和资源的循环利用。进入21世纪，日本垃圾治理理念再次飞跃，可持续发展战略进一步细化，形成了较为完善的法律框架和基本的制度体系，其中包括了循环型社会建设的基本法、资源循环利用的基本制度性法律、以特定产品为对象的循环利用法三个部分，这些政策立法加快了循环型社会系统的确立，进一步强化了企业和市民的源头防治理念，为促进东京废弃物的减量和资源的回收循环利用奠定了基础。

1.1.4 国外其他地区农村生活垃圾处理现状

发达国家较重视可再生资源的开发利用，研究和采用各种先进技术对农村废弃物进行综合利用。近几年，德国沼气发电的数量迅速增加，其国内沼气发电工程的数量已由1992年的139家发展到2003年底的2000家，沼气发电的装机总量也由1999年的50MW猛增到2002年的150MW。德国最早利用秸秆发电的Thuringian发电厂，现在每年可处理3000t秸秆，电费只需5美分/kWh，而当地其他电厂的电费为16美分/kWh。

1.2 国内农村生活垃圾处理现状

随着我国新农村建设的全面展开，农村生活垃圾处理问题受到广泛关注，各级政府不

断加大对农村地区的投入,提供资金、技术、政策支持,以推进农村地区的垃圾密闭化管理和无害化处理进程,改善村容村貌。目前农村生活垃圾主要采取混合收集、统一清运、集中处理的方式,取得了一定的成效。然而,在部分偏远农村这一方式却无法推广,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。

据调查,我国农村平均每人每天的生活垃圾产生量为 0.86kg,全国农村每年的生活垃圾产生量接近 3 亿 t。至 2007 年底,全国仅有 26.8% 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。未处理的生活垃圾是农村生活环境的污染隐患,不仅侵占了大量土地,而且极易污染土壤、大气及水体,传播疾病,造成农村居住环境的恶化,威胁着农村居民的安全健康。

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,在管理方式方法上也不尽相同。在我国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,村民自行将生活垃圾清理到户外,随意丢弃或堆放,村内卫生环境较差甚至恶劣。

某些经济条件较好或当地政府对环境保护较重视的农村地区,积极探索适合当地农村的垃圾处理技术和方式。例如:河北省迁安市杨各庄镇闫官屯村,在将各户收集上来的垃圾送往填埋场之前,要经过一道网筛过滤分类的程序。过滤出来的细土、碎柴草、菜叶等回收制成优质的农作物有机肥料。粗渣、细石、砖头等统一存放,用于填坑、修路。废塑料、废弃物等不可回收利用的垃圾焚烧后放入垃圾填埋场。采用这套技术,该村每年可清运处理垃圾 50t,生产有机肥料 10t,可节省肥料费用 1 万多元,节约垃圾填埋空间 50% 以上。

1.2.1 经济发达地区农村或大城市周边农村生活垃圾处理现状

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,如北京、广州、上海、浙江等地的农村,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,但是处理运输成本比较高,所以目前在广大农村,尤其是经济欠发达地区农村的推广有一定的难度。

浙江省义乌市从 2005 年开始全面实行城乡垃圾一体化处理,农村环卫服务实行户、村、镇街、市“四级联动”的保洁制度。农户负责自家房前屋后的卫生保洁,垃圾收集后放至指定容器内,每个农户配置一只垃圾桶;各村配备一名以上的保洁员负责各村垃圾清扫保洁工作,每个村建有一座垃圾房,垃圾由各村收集到垃圾房内;镇街主要做好辖区内的环境卫生监督和管理工作的,负责将各村垃圾房内的垃圾清运到各镇街垃圾中转站;市环卫处的职能向农村延伸,负责各镇街垃圾中转站内垃圾的清运和处理工作。

2011 年,四川珙县按照“户收集、村保洁、镇清运、县处理”的农村生活垃圾处理原则,开展城乡环境综合治理,取得了良好的效果:50% 的乡镇、90% 的农村生活垃圾实现了分类无害化处理,全县不可回收垃圾量减少到 30%,减量率达 70%,不可回收垃圾无害化处理率达 100%。

1.2.2 远郊农村或偏远农村生活垃圾处理现状

我国大部分偏远农村没有符合标准的垃圾处理设施，仍以利用废旧坑塘简易填埋为主；有些村庄的生活垃圾根本不作处理，随意堆放在村外、路边、河流旁，且不能及时覆盖，二次污染严重，制约了后续处理方案选择。

长期以来，我国城市生活垃圾的收集处理作为社会公益事业由政府包揽，而对于农村生活垃圾，政府却是心有余而力不足。除了少部分经济较发达地区的乡村对生活垃圾进行收集处理外，对于大部分农村地区，尤其是经济较为落后的地区，乡镇和村没有能力提供垃圾处理的服务，通常将垃圾收集后露天堆置，或者任由村民随意倾倒，无序堆放于村前屋后、沟渠河塘、道路两旁。

从总体上看，我国大部分农村地区生态环境较差，生活垃圾处理问题亟待解决。除了少数农村地区的生活垃圾能得到妥善处置外，大部分的生活垃圾因没有处理或者处理不当而影响生态环境。据中国环境监测总站对我国 329 个城市生活垃圾处理厂的调查表明，我国陆地垃圾填埋场占生活垃圾处理处置设施的 87.5%，垃圾堆肥厂占总数的 6.4%，垃圾焚烧厂占总数的 6.1%。但是在填埋处置中，大约 80% 以上为简易填埋处置场，这类处置方式对土壤、河流、地下水、大气等造成了严重的影响和潜在的危害。由此可见，我国城市生活垃圾处理尚且存在较严重的问题和负担，农村生活垃圾的处理更是任重而道远。

1.3 我国生活垃圾处理产业化的现状

我国的生活垃圾处理事业作为一项公益性事业，一向由政府统管包办，改革起步晚，市场化程度低，缺乏竞争和活力。另一方面生活垃圾处理属高投入，低产出，没有切实可行的产业配套政策，企业无利可图，社会资金和国外资金都不愿投入生活垃圾处理设施的建设和运营，从而大大限制了生活垃圾处理产业的发展。

(1) 旧体制阻碍了生活垃圾处理的产业化运作。由于长期处在计划经济体制下，生活垃圾处理活动都由政府作为一个公众服务机构而包办，而企业和居民对承担合理的垃圾处置费用缺乏认识，未很好地贯彻“谁污染，谁付费”的环保政策，直接结果是导致了市场机制的丧失，最终的结果是政府为处理城市生活垃圾而承担庞大的资金支出。市场机制在我国的经济建设中扮演着越来越重要的角色，而在城市生活垃圾处理等环境保护领域，除了深圳等少数城市，市场机制应用较少。在市场运作的情况下，政府、企业和市民都应对城市生活垃圾的处理承担责任：政府负责宏观的调控和对环境法律、法规的修改、补充；商业化企业在经济利益的驱动下处理生活垃圾；通过付费和其他经济手段，市民增强环保意识。

(2) 政策的不完善阻碍了企业进入生活垃圾处理领域。城市生活垃圾处理产业，跟其他环境保护产业一样，具有经济、环境和社会效益。但在任何市场中，投资者必须考虑经济效益。因此，如果政府政策离开了对城市生活垃圾处理产业从中实现保本微利的支持，生活垃圾处理企业就无法运作。一方面是条件不允许对生活垃圾收集与处理进行收费；另一方面又由于较高税收而无法从它的再生产品中获得足够的经济收入。

(3) 处理技术的欠缺阻碍了生活垃圾处理产业的发展。现代的城市生活垃圾处理是一项复杂的系统工程，从城市生活垃圾的产生、收集、转运、处理及最终处置来看，先进的

技术可以在每个阶段发挥重要的作用。但是中国和其他发展中国家一样，城市生活垃圾处理的技术水平相当于发达国家 20 世纪 70 年代末或 80 年代初的水平。源头分类收集和减量化工作还不到位，还在试点阶段。综合利用程度相对比较低，尤其是适应于循环经济的废物回收和再利用等整个生活垃圾处理层次还处于一个基本的、自发的、无序的状态。城市生活垃圾处理还没有足够的专业化和社会化，仅仅停留在小打小闹及不完全的处理上。低技术水平企业的盛行和分散的市场机会正在阻碍生活垃圾处理产业化发展。

第2章 农村生活垃圾处理问题调查

2.1 农村生活垃圾收运过程存在的问题

根据我国不同地区农村生活垃圾收集处理现状调查,可知大部分农村地区未能形成有效的生活垃圾收运体系,收运管理不畅,收运系统密闭化程度低,对环境存在潜在威胁;现有简易填埋场规模较小,建设标准低,运行管理不力,生活垃圾填埋产生的废水、废气、废渣的排放对空气、土壤、地表水、地下水及周围环境均造成了严重的二次污染。农村生活垃圾收运过程存在的主要问题有:

(1) 生活垃圾收运覆盖率低

黑龙江省某县城郊村、复兴屯的村内垃圾由镇环卫处进行收集。收集时间为每周的周一、周三、周五。垃圾由村民装袋放在路边后由环卫处卡车统一收集运往镇垃圾填埋场。其余大部分村屯并无垃圾收运模式。

(2) 垃圾收运设施落后

除部分地区采用垃圾压缩站的收运方式外,大部分地区使用露天的垃圾池或垃圾桶进行垃圾收运,这些形式卫生状况较差,往往在收运过程中造成严重的二次污染。另外,绝大部分村没有纳入到环卫的收运体系中来,农村居民随意丢弃垃圾,环境影响恶劣。

如黑龙江省某县95%的村屯产生的生活垃圾由村民利用农用车、拖拉机等自行运出村屯。垃圾被随意丢弃在路边或者河涌边,任由雨水冲刷进入江河。

(3) 垃圾收运过程中密闭化和机械化程度低

除个别地区配备垃圾压缩车外,绝大部分村以其他交通工具将垃圾运往垃圾处理设施,一般采用拖拉机。且收运车辆陈旧、损坏现象十分严重,有些已经报废的车辆仍在使用。这种运输方式没有对垃圾进行压缩,效率低下,在运输过程中污水抛洒,对环境造成较严重的二次污染。

(4) 现有垃圾处理设施设置简陋,二次污染情况较为严重

现有简易垃圾填埋场,均未能达到国家标准《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869—2013的相关要求,设施普遍相对简陋,没有设置防渗垫层,没有垃圾渗滤液防渗、导排和收集系统,垃圾渗滤液处于无控状态,已对附近径流造成污染;没有气体导排设施,填埋气体迁移聚集的危险也不容忽视。此外,填埋场没有按照规范要求做到每日覆土、分层压实,只是进行简易的堆埋作业,没有配备相关的压实机械。也有一些村屯垃圾被运出村外后会在垃圾堆放点进行野外焚烧,严重污染环境。

农村具有分散的特征,因此部分农村生活垃圾如果按城市的处理模式,可能在经济上、人力物力上都不允许,因此在农村垃圾分类工作显得尤其重要。农村自净能力强,自然消纳能力好,可以就地处理有机垃圾,处理后有机垃圾可以用于还田。农村与城市的差