

农村环保 应用技术

抚顺市政协 编著



辽宁科学技术出版社

LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

农村环保应用技术

抚顺市政协 编著

辽宁科学技术出版社

沈 阳

图书在版编目 (CIP) 数据

农村环保应用技术 / 抚顺市政协编著. — 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2007.12

ISBN 978-7-5381-5307-1

I. 农… II. 抚… III. 农业环境—环境保护
IV. X322

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 196644 号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编: 110003)

印刷: 抚顺光辉彩色广告印刷有限公司

幅面尺寸: 140mm×203mm

印 张: 8.75

字 数: 210 千字

印 数: 1~3 000

出版时间: 2007 年 12 月第 1 版

印刷时间: 2007 年 12 月第 1 次印刷

责任编辑: 李伟民

封面设计: 郭云龙

版式设计: 于 浪

责任校对: 王春茹

书 号: ISBN 978-7-5381-5307-1

定 价: 15.00 元

编委会

主 任	张 敏			
副主任	董树兴			
编 委	李备军	孙 康	汤庆华	王振东
	叶德明	李 达	祁 伟	郝传德
	刘旭东	张立春	高士传	李广瑞
	王 苏	郭 卜	魏 兵	
主 编	汤庆华			
执 笔	汤庆华	高士传	王 苏	郭 卜
	袁明义	童 君	谢 维	赵连玉
校 对	高剑男			

序

人类对环境的追求是朴素而自觉的。如今，饱受“城市综合征”之苦的都市人，对乡村的小桥流水，对山野的静谧清香，充满着渴求和向往，这种“返璞归真”的强烈愿望，直接推动了“三块石登山游”、“猴石红叶游”、“果园采摘游”、“红河峡谷漂流”等乡村旅游业的兴起。然而，在一些乡村，昔日诗情画意中的“采菊东篱下，悠然见南山”、“绿树村边合”、“清泉石上流”等田园景象，不经意间消失了，呈现在我们眼前的却是干涸的小河、污浊的池塘、腥臭的垃圾堆……农村生态环境在日益恶化。

保护大自然比改造大自然更重要。改革开放以来，我国农村经济实现了长足发展。但随着农村经济的快速发展，传统粗放的农村经济发展模式并未得到根本转变，许多问题开始凸现，特别是农村生态环境令人担忧。“室内现代化，室外脏乱差”、“污水乱泼、垃圾乱倒、粪土乱堆、柴草乱垛、畜禽乱跑”已成为当前一些村屯环境的真实写照。村镇环境质量在严重下降，村容村貌不整齐、水源水质不清洁、畜禽养殖污染、农村面源污染以及工业企业和城市污染向农村加速转移等问题十分突出，不断恶化的农村环境，不仅威胁着农民群众的身体健康，而且制约了农村经济的进一步发展。有专家分析，如果农村环境污染问题不能得到根治，改革开放所带来的经济高增长率和农民人均纯收入增长率，将被环境代价所抵消。

农村是城市的腹地。我市“八山一水半分田，半分道路和庄园”的自然地貌及其蕴藏的山水资源，为振兴老工业基地提供了强大的生态支撑，成为辽东的绿色屏障、天然氧吧以及省内七城市的重要水源地。由于我市绝大部分农村人口生活在大伙房水库上游地区，浑河、苏子河、社河等主要河流流经 700 多个村屯进入库区，如果对农村污染控制不力，不仅直接影响农民的生活健康，还会危及到辽宁中部城市群 2000 多万人口的饮用水安全。近年来，抚顺市委、市政府认真落实科学发展观，高度重视生态环境建设，相继采取天然林禁伐、封山育林、节柴改灶、节水改厕、秸秆汽化、沼气池、牲畜圈养、人参下山等一系列措施保护山林植被；甚至不惜牺牲地方局部利益，狠抓污染治理，关停污染企业近百家。特别在沈抚同城化战略实施中，抚顺把环境保护作为重中之重，全面开展“环保抚顺行动”，以解决大伙房水库周边社河流域面源污染问题为重点，实施“清洁生产示范市”项目，推广了抚顺县坎木村等 13 种清洁饲养模式和以茂源米业为代表的循环农业发展模式，为保住绿水青山做了大量工作，付出了巨大努力。

治理农村污染，农民是主体。尽管各级政府为解决环境污染问题采取了一系列政策措施，也取得了积极成效，但是污染环境、破坏环境等现象仍在蔓延。“诊脉探源”，造成农村环境污染的原因是多方面的。主要表现为农村环保基础设施建设滞后，农村环保监管能力亟待提高，农村环保法律法规和制度不健全等，特别是农民群众的环保意识淡薄、环保知识匮乏极大地制约了农村的环境建设。毋庸讳言，在解决农村环保问题上，必须以更新理念为突破口，尽快采取治本之策，由过去单纯强调“经济增长”，向注重“经济发展”转变。根治农村污染，核心问题是让农民觉醒，让农民觉悟，

发挥农民的主体作用。如果农民的环保意识不提高，环保能力不增强，农村环保工作就难以全面、深入、持久地开展下去，人与自然的和谐发展也就无从谈起。

加强农村环境建设，关键在于普及环保知识。值得称颂的是，在张敏主席的亲自组织、策划下，市政协从农村基层需求出发，针对农村环保工作“缺人才、少技术、盼服务”的实际状况，充分发挥自身作为“人才库、智囊团”的优势，想城乡人民之所想，急农村群众之所急，组织农业、农村环保领域的专家学者，编撰了这本《农村环保应用技术》一书，作为培养新型农民、普及环保知识的实用教材，这是市政协为全市社会主义新农村建设提供的又一次智力支持，也是市政协多年来关注环保建设事业、致力于环保科研的又一重大成果。

《农村环保应用技术》作为我市公开出版的第一本宣传农村环保知识的读物，围绕农村发展、农业生产和农民生活中经常遇到的环境问题，提出解决这些问题的方法和途径，具有较强的针对性、科学性和实用性。同时，《农村环保应用技术》采取文图并茂的形式，达到通俗易懂的效果。书中还全面介绍了农村环境保护技术的基本概念、基本原理、技术处理方法以及国内先进的环保技术及应用实例，体现了较强的系统性。《农村环保应用技术》凝结了政协领导同志特别是广大专家学者的辛勤汗水和聪明才智，作为政协组织以及科技环保界人士献给农民兄弟的一份珍贵礼物，不仅对于提高农民的环保意识，普及农业农村环保知识具有重要意义，而且对于引领社会各方面关注农村、关心农业、关爱农民，全面落实好“城市支持农村，工业反哺农业”的方针政策，也具有重要的意义。

白云有情思高远，黑土无怨育苍生。党的十七大提出建

设生态文明，这是科学发展观在实践中又迈出的重大一步。希望《农村环保应用技术》一书能够乘着十七大的东风，走进农村，走进农家，走进农民的脑海里，为加强农村生态建设、提高农村环保水平发挥应有的作用，让抚顺青山常在，绿水长流。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '王光' (Wang Guang), written in a cursive style.

2007 年 11 月

目 录

序

第一章 生活垃圾无害化处理技术	1
第一节 概况	1
第二节 卫生填埋技术	3
一、选址	4
二、填埋场地基与防渗处理	5
三、填埋技术	7
四、填埋场封场及场地使用	9
第三节 焚烧技术	10
一、垃圾焚烧的条件	10
二、垃圾焚烧技术	11
三、垃圾焚烧相关技术要求	14
第四节 卫生厕所技术	15
一、基本情况	15
二、三格化粪池卫生厕所	16
三、双瓮漏斗式卫生厕所	21
第五节 农村生活垃圾收集处理模式	24
第二章 污水处理技术	27
第一节 处理方法	27
一、人工湿地法	27
二、人工复合生态床处理法	29

三、稳定塘法	30
四、土壤渗滤法	31
五、沼气技术	32
六、无动力处理法	32
七、微动力曝气处理法	32
第二节 应用实例	33
第三章 空气污染防治(救)技术	35
第一节 室内空气污染防治技术	36
一、室内空气污染物种类	36
二、室内空气污染物来源	37
三、室内空气污染中毒的症状及危害	38
四、室内空气污染防治技术	40
第二节 突发大气环境污染应急防救技术	44
一、基本概念	44
二、大气环境污染物扩散规律及躲避策略	45
三、突发大气环境污染现场急救	47
四、常见危险化学品突发大气环境污染救护方法	48
五、常见危险化学品泄漏事故下风向疏散距离	55
第三节 一氧化碳中毒防救技术	56
一、一氧化碳的理化性质	56
二、一氧化碳中毒症状	56
三、一氧化碳中毒救助	57
四、一氧化碳中毒(非职业)的预防	58
第四章 建筑取暖节能技术	59
第一节 建筑节能基本概念与分析	59
第二节 建筑节能技术	60
一、合理规划布局,提高资源利用率	61

二、节能建筑的设计与施工	64
第三节 省柴节能灶技术	72
一、概述	72
二、基本结构及设计	73
三、施工	76
第四节 节能吊炕技术	79
一、基本概念	79
二、设计与施工	80
第五节 太阳能利用技术	82
一、基本原理	82
二、被动式太阳能房	84
三、主动式太阳能房	86
四、太阳能建筑设计及材料	89
第六节 燃池取暖技术	93
一、基本概念	93
二、基本结构和建筑技术	94
三、燃料准备和装填	97
四、燃池点火使用	98
五、经济效益分析	98
第七节 型煤及型煤锅炉取暖技术	99
一、型煤及分类	99
二、型煤生产	101
三、型煤锅炉	102
四、家用型煤锅炉供热安装	105
第五章 养殖业与种植业生产污染防治技术	106
第一节 畜禽养殖污染防治技术	106
一、畜禽养殖污染基本概念与危害	106
二、畜禽养殖污染成因	107

三、畜禽养殖污染防治技术	107
四、病死畜禽无害化处理技术	119
第二节 农药污染防救技术	123
一、概述	123
二、农药污染与危害	125
三、农药污染的预防技术	128
四、农药污染预防应注意的几个问题	134
五、农药中毒的救治方法	135
六、蔬菜瓜果残留农药家庭简易清除方法	139
第三节 土壤污染与防治技术	141
一、基本情况	141
二、土壤污染特征	142
三、土壤污染危害	144
四、土壤污染物来源	148
五、土壤污染检测评价方法	150
六、土壤污染的防治措施	155
第四节 大气污染对农作物伤害症状鉴别	159
一、二氧化硫污染伤害症状	160
二、氟化物污染伤害症状	162
三、氯气污染伤害症状	164
四、乙烯污染伤害症状	165
五、农作物被伤害症状诊断方法	166
第六章 生态农业技术	168
第一节 生态农业基本概念	168
一、我国主要的生态农业技术	168
二、农业部推出十大生态农业模式	171
第二节 健康安全食品的生产技术	171
一、健康安全食品的特点	171

二、绿色食品生产技术	173
三、有机食品生产技术	179
第三节 沼气生态农业技术	187
一、基本概述	187
二、沼气产生的条件和日常管理	191
三、农户沼气池的设计与施工	200
四、北方模式建设	207
第四节 秸秆利用技术	212
一、秸秆汽化供气技术	212
二、秸秆制肥技术	215
三、秸秆氨化技术	218
第七章 环境保护术语及常识	222
附录一 国家级生态村创建标准（试行）	233
附录二 有机产品认证实施规则	240
附录三 农药安全使用规范总则	247
附录四 家庭热水需求得热当量参考表	255
后记	260
参考文献	262

第一章

生活垃圾无害化处理技术

第一节 概 况

生活垃圾是指人们在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中抛弃的各种固体废弃物以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废弃物。

为了促进生活垃圾中可再生资源的回收利用,我国将城镇生活垃圾分为四大类:可回收利用垃圾(玻璃、金属类、废纸、橡胶、塑料等)、有机垃圾(厨房垃圾、生物垃圾等)、无机垃圾(炉灰渣、砖瓦、陶瓷等)、有毒有害垃圾(废旧电池、废荧光灯管、杀虫剂容器、过期药物、医疗废物以及废电视机、电话、电脑等废旧电器的电子垃圾)。对应上述各类垃圾,目前最佳处理方向分别为:可回收利用垃圾回收综合利用;有机垃圾经生物技术处理生产有机肥;无机垃圾卫生填埋;有毒有害垃圾特殊安全处理。我国农村生活垃圾目前尚无分类,其成分和数量也在不断变化,是我国农村重要的环境污染源之一。同时,其中又有相当多的可利用资源被抛弃,造成资源的浪费。

我国城镇生活垃圾管理比较成熟,处理方法也有多种。70%以上的地方采用的是卫生填埋法,部分大城市采用焚烧法,一些地方采用综合法处理生活垃圾(在分类基础上再生循环利用),堆肥法也占有一定比例。在我国农村,生活垃圾管理还没有统一的技术规范,更缺少生活垃圾处理实用技术。除少数地区实现村

收集，乡镇转运，城镇统一处理外，大部分地区生活垃圾处理还没有起步，特别是欠发达地区、边远地区、山区生活垃圾处理和管理还处于空白状态。

随着农村经济和社会的快速发展，农民现代生活方式的改变，农村生活垃圾呈现出新的特点：一是数量激增。据资料显示，目前我国农村平均每人每天产生生活垃圾已达到 0.8~1.0 千克，为城镇的 70%~80%，农村生活垃圾收集处理设施几乎为零。随着农村工业化和外来人口的大幅增加，城乡人均生活垃圾产生量都有快速增加，并日趋接近；二是成分复杂，处理难度增加。在农村生活垃圾数量倍增的同时，生活垃圾的成分也在发生明显变化，由以前的以易转化分解的生活垃圾为主，发展为包括有机垃圾、建筑垃圾、工业垃圾、畜禽粪便、有毒有害垃圾等成分复杂的综合性垃圾，处理难度增加；三是对环境污染加重。农村生活垃圾产生量增加，成分复杂，使得自然环境无法净化消纳。原处理模式已不能满足生态平衡要求。加之农村生活垃圾没有有效管理，垃圾随处倾倒、堆放等现象极为普遍，导致污染范围扩大，污染程度加深，污染危害加重。例如，一些地方向河流两岸倾倒垃圾，导致河水及地下水被污染；废弃塑料、废电池等有毒垃圾致使土壤被污染，并呈现出向空气、水体、土壤立体污染和生态平衡破坏发展的趋势。为此，农村生活垃圾急需有效管理和处理。特别是在建设社会主义新农村的今天，实施农村生活垃圾管理和无害化处理是实现村容整洁、改善农村生活和生产条件、保护生态环境、全面实现农村小康社会的重要物资基础。

鉴于农村垃圾对环境污染和人群身心健康的危害日趋加重、农村经济普遍不发达的现状，现阶段农村垃圾处理应本着以下原则：在处理技术上，土洋结合、因地制宜；在处理效果上，尽可能无害化处理，最大可能减少对环境的污染；在时间上，短期过渡性；在经济上，高效低费用。本章将简要介绍几种常用的生活垃圾和生产废弃物的处理利用方法及技术。

第二节 卫生填埋技术

卫生填埋法是在科学选址的基础上，采用必要的场地防护手段和合理的填埋场结构进行垃圾填埋，以最大程度地减缓和消除垃圾对环境，尤其是对地下水的污染。同时，利用自然界的代谢机能对生活垃圾进行稳定化和减量化处理（见图 1-1）。垃圾卫

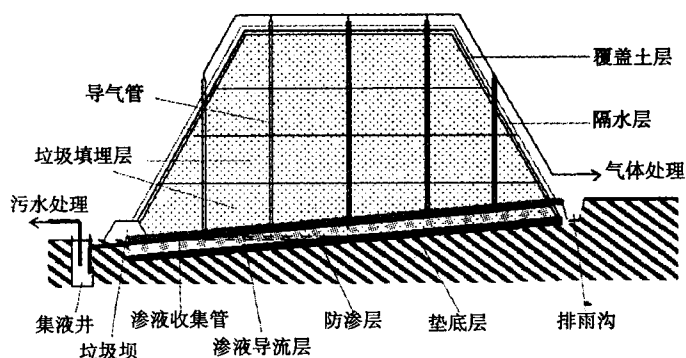


图 1-1 垃圾填埋场基本结构图

生填埋与垃圾填埋不同，垃圾填埋是指垃圾埋入土地，垃圾卫生填埋是指不会造成对环境污染的垃圾填埋。卫生填埋法的最大特点是成本低廉，操作简单，适用范围广，二次污染小，处理能力大，不受垃圾成分和气候影响，在世界各国广为采用。我国城乡生活垃圾无机物含量高、热值低、含水量大，在目前的经济条件下，卫生填埋法还会在相当长一段时间内被采用。其存在的最大不足是场地选择困难。

垃圾卫生填埋场根据地形不同可分为：平地型填埋场、山谷型填埋场、滩涂型填埋场、坡地型填埋场。这四种填埋场各有优缺点，在实际应用中要因地制宜。

垃圾卫生填埋主要技术有：填埋场的选址技术、防渗技术、

填埋技术、渗液处理技术和废气收集处理技术。由于农村人口稀少，垃圾产生量和垃圾填埋场规模相对较小，渗液和废气产生量一般不大，渗液收集后可归并污水一起处理，当废气产生量足够大时，可采取收集焚烧处理的办法解决。以下主要介绍垃圾卫生填埋场的选址技术、防渗技术和填埋技术等。

一、选址

垃圾卫生填埋场选址是一项非常重要的工作。为了选择一个比较合适的垃圾填埋场址，要对各方面的因素做全面的调查分析，综合各方面条件，经认真研究确定。垃圾卫生填埋场选址涉及到多学科，因此在选址时应有不同学科的专业人员参加。

1. 选址前期准备

(1) 收集基础资料

①城市用地规划、区域环境规划、场址周围人群活动分布与城区的关系。

②地形、地貌及相关地形图。

③地层结构、岩石及地质构造等工程地质条件。

④地下水水位深度、流向等场址水文地质资料及利用情况。

⑤周围水系流向及用水状况。

⑥洪泛周期（年）。

⑦待填埋处理的生活垃圾总量和日填埋量。垃圾类型、性质、组成成分。

(2) 选址人员确定

选址人员要由建设、规划、环保、设计、国土管理、地质勘察等部门参加组成。

2. 选址程序

(1) 场址初选

根据已收集的基础资料，如总体规划、区域地形、地质资料等，在图纸上确定3个以上候选场址。