



实用农村环境保护知识丛书

村镇非正规 垃圾堆放点治理

宋立杰 陈善平 王晓东 赵由才 编著



冶金工业出版社
www.cnmp.com.cn



实用农村环境保护知识丛书

村镇非正规垃圾堆放点治理

宋立杰 陈善平 王晓东 赵由才 编著

北 京

冶金工业出版社

内 容 提 要

本书共分8章,内容包括绪论、场地调查和风险评估、垃圾堆放点修复技术选择、就地封场修复技术、原位好氧修复技术、异位开采和分质资源化技术、环境管理和修复验收以及修复后场地的再利用开发等。

本书可供环境工程专业技术人员阅读,也可供高等院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

村镇非正规垃圾堆放点治理/宋立杰等编著. —北京:冶金工业出版社, 2019. 3

(实用农村环境保护知识丛书)

ISBN 978-7-5024-8034-9

I. ①村… II. ①宋… III. ①乡镇—垃圾处理 IV. ①X799.305

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第030295号

出 版 人 谭学余

地 址 北京市东城区嵩祝院北巷39号 邮编 100009 电话 (010)64027926

网 址 www.cnmp.com.cn 电子信箱 yjcb@cnmp.com.cn

责任编辑 杨盈园 美术编辑 彭子赫 版式设计 孙跃红

责任校对 王永欣 责任印制 李玉山

ISBN 978-7-5024-8034-9

冶金工业出版社出版发行;各地新华书店经销;三河市双峰印刷装订有限公司印刷
2019年3月第1版,2019年3月第1次印刷

169mm×239mm; 10.5印张; 206千字; 158页

44.00元

冶金工业出版社 投稿电话 (010)64027932 投稿信箱 tougao@cnmp.com.cn

冶金工业出版社营销中心 电话 (010)64044283 传真 (010)64027893

冶金工业出版社天猫旗舰店 yjgycbs.tmall.com

(本书如有印装质量问题,本社营销中心负责退换)

序 言

据有关统计资料介绍，目前中国大陆有县城 1600 多个：其中建制镇 19000 多个，农场 690 多个，自然村 266 万个（村民委员会所在地的行政村为 56 万个）。去除设市县级城市的人口和村镇人口到城市务工人员数量，全国生活在村镇的人口超过 8 亿人。长期以来，我国一直主要是农耕社会，农村产生的废水（主要是人禽粪便）和废物（相当于现在的餐厨垃圾）都需要完全回用，但现有农村的环境问题有其特殊性，农村人口密度相对较小，而空间面积足够大，在有限的条件下，这些污染物，实际上确是可循环利用资源。

随着农村居民生活消费水平的提高，各种日用消费品和卫生健康药物等的广泛使用导致农村生活垃圾、污水逐年增加。大量生活垃圾和污水无序丢弃、随意排放或露天堆放，不仅占用土地，破坏景观，而且还传播疾病，污染地下水和地表水，对农村环境造成严重污染，影响环境卫生和居民健康。

生活垃圾、生活污水、病死动物、养殖污染、饮用水、建筑废物、污染土壤、农药污染、化肥污染、生物质、河道整治、土木建筑保护与维护、生活垃圾堆场修复等都是必须重视的农村环境改善和整治问题。为了使农村生活实现现代化，又能够保持干净整洁卫生美丽的基本要求，就必须重视科技进步，通过科技进步，避免或消除现代生活带来的消极影响。

多年来，国内外科技工作者、工程师和企业家们，通过艰苦努力和探索，提出了一系列解决农村环境污染的新技术新方法，并得到广泛应用。



鉴于此，我们组织了全国从事环保相关领域的科研工作者和工程技术人员编写了本套丛书，作者以自身的研发成果和科学技术实践为出发点，广泛借鉴、吸收国内外先进技术发展情况，以污染控制与资源化为两条主线，用完整的叙述体例，清晰的内容，图文并茂，阐述环境保护措施；同时，以工艺设计原理与应用实例相结合，全面系统地总结了我国农村环境保护领域的科技进展和应用技术实践成果，对促进我国农村生态文明建设，改善农村环境，实现城乡一体化，造福农村居民具有重要的实践意义。

赵由才

同济大学环境科学与工程学院

污染控制与资源化研究国家重点实验室

2018年8月

前 言

垃圾治理是农村环境保护工作的重要内容。我国大部分地区的村镇都采用就地简易填埋或露天焚烧等非正规方式处理垃圾。有调查显示,我国未实现垃圾规范化处理的东部地区乡镇占 20.83%,西部地区乡镇和村庄分别占 45.24%和 50%,东北地区更甚,乡镇和村庄比例高达 87.5%和 75%。由于缺乏系统的设计和工程措施,非正规垃圾堆放点在污染控制方面十分薄弱,渗滤液污染地下及地表水问题突出,填埋气体无序排放,垃圾自燃、爆炸事故时有发生,已经成为村镇环境治理、统筹城乡一体化发展和全面建设小康社会的重要制约瓶颈。

2016 年,按照国务院部署,由住建部、环保部牵头建立了垃圾治理工作部际联席会议制度,重点推进非正规垃圾堆放点排查整治工作,要求各地在 2017 年 6 月底前完成排查工作,到 2020 年底完成集中整治工作。根据 2017 年住建部非正规垃圾堆放点排查整治信息系统,全国有非正规垃圾堆放点 27276 个。

本书针对村镇非正规垃圾堆放点环境污染和安全隐患等突出问题,系统全面地阐述了我国非正规垃圾堆放点相关管理政策、场地调查和风险评估、堆场修复技术的选择、就地封场修复技术、原位好氧修复技术、异位开采和分质资源化技术、垃圾堆场环境管理计划、修复工程验收以及修复后场地的再利用开发等,为村镇非正规垃圾堆放点治理提供重要参考。读者包括高等学校师生、高中生、环境工程工程师、职业学校师生、政府和企业技术及管理人员等。

参加本书编写的人员有宋立杰(第 1、2、4~7 章),陈善平(第 1



章), 王晓东 (第 7 章), 赵由才 (第 2 章), 方兴斌 (第 3 章), 张汝壮 (第 4 章), 林正 (第 8 章)。

本书参考了有关文献资料, 在此对文献作者表示感谢。

由于作者水平所限, 书中不足之处, 恳请读者批评指正。

作者

2018 年 9 月

目 录

1 绪论	1
1.1 基本概念	1
1.2 生活垃圾堆场的识别	2
1.2.1 外部特征	2
1.2.2 内在特征	3
1.3 非正规生活垃圾堆放场的危害	4
1.3.1 填埋气污染与安全隐患	5
1.3.2 渗滤液污染地下和地表水系	5
1.3.3 土壤污染	6
1.3.4 填埋场土地利用与景观问题	6
1.3.5 传播疾病	6
1.3.6 坍塌和滑坡	7
1.4 非正规垃圾堆放点整治管理	7
1.4.1 国外情况	7
1.4.2 国内情况	8
1.5 非正规垃圾堆放点整治技术	15
1.5.1 排查对象和范围	15
1.5.2 排查内容和要求	15
1.5.3 整治技术	16
2 场地调查和风险评估	18
2.1 场地调查	18
2.1.1 第一阶段调查	18
2.1.2 第二阶段调查	21
2.1.3 初级场地概念模型的建立	26
2.2 风险评估	27
2.2.1 垃圾堆体风险评估	27
2.2.2 污染土壤和地下水的风险评估	32



3 垃圾堆放点修复技术选择	42
3.1 垃圾堆体的修复	43
3.1.1 原位好氧修复技术	43
3.1.2 就地封场技术	43
3.1.3 原地筛分处置技术	44
3.1.4 整体搬迁治理	45
3.2 污染土壤修复	45
3.2.1 非正规垃圾填埋场污染土壤类型	45
3.2.2 土壤修复技术介绍	46
3.2.3 固化/稳定化技术	47
3.2.4 阻隔技术	51
3.2.5 化学氧化技术	55
3.3 污染地下水修复	57
3.3.1 技术适用条件及过程监测	58
3.3.2 优化措施	59
3.3.3 技术优缺点	59
4 就地封场修复技术	61
4.1 概述	61
4.2 覆盖系统	62
4.2.1 防渗材料选择	62
4.2.2 覆盖系统设计	64
4.3 地下水污染控制工程	66
4.3.1 总体原则	66
4.3.2 垂直防渗系统	67
4.4 填埋气体导排收集、处理与利用工程	69
4.5 渗滤液收集处理	70
4.5.1 总体原则	70
4.5.2 渗滤液收集系统	70
4.6 防洪与地表径流导排	72
4.7 垃圾堆体绿化	72
4.7.1 生态恢复过程	72
4.7.2 实施过程	73
4.8 环境监测	76
4.9 堆放点封场后维护	78



5 原位好氧修复技术	79
5.1 概述	79
5.1.1 非正规填埋场/堆放点中垃圾的降解过程	79
5.1.2 原位好氧修复技术强化垃圾的降解稳定	80
5.2 主要影响因素	83
5.2.1 垃圾的组成和含量	84
5.2.2 含水量	84
5.2.3 氧气含量	84
5.2.4 通风压力	89
5.3 好氧修复系统	93
5.3.1 系统组成	93
5.3.2 实施步骤	96
5.3.3 治理目标	96
5.3.4 治理工期	96
5.3.5 治理费用估算	96
5.4 武汉市金口垃圾填埋场应用实例	97
5.4.1 概况	97
5.4.2 填埋场场地调查	97
5.4.3 填埋场治理方案和效果	98
6 异位开采和分质资源化技术	101
6.1 概述	101
6.1.1 填埋场开采	102
6.1.2 开采方案	102
6.2 开采过程	103
6.2.1 前处理工艺	103
6.2.2 开采	104
6.2.3 分选系统	104
6.2.4 开采过程对环境影响分析及安全控制措施	106
6.3 矿化垃圾的利用	106
6.3.1 矿化垃圾的概念	106
6.3.2 矿化垃圾的形成过程	107
6.3.3 矿化垃圾的综合利用	108
6.3.4 矿化垃圾反应床处理垃圾渗滤液实证	109



7 环境管理和修复验收	119
7.1 环境管理计划	119
7.1.1 大气环境污染的控制	119
7.1.2 地表水环境污染	122
7.1.3 固体废物	123
7.1.4 环境管理计划的实施	125
7.2 环境监测和监理	127
7.2.1 前期准备	127
7.2.2 监理过程	129
7.2.3 非正规填埋场修复后的环境与安全监测	131
7.3 修复工程验收	133
7.3.1 文件审核	133
7.3.2 现场勘察	134
7.3.3 采样布点方案制定	134
7.3.4 修复效果评价	136
7.3.5 编制验收报告	137
7.3.6 施工验收及要求	137
8 修复后场地的再利用开发	139
8.1 概述	139
8.2 场地再利用方式	140
8.2.1 农林类 (E2) 模式	140
8.2.2 绿地类 (G) 模式	141
8.2.3 商业服务设施类 (B) 模式	141
8.2.4 工业用地类 (M) 模式	141
8.3 影响因素	142
8.3.1 非区域因素	142
8.3.2 区域因素	146
8.4 应用实例	150
8.4.1 美国	150
8.4.2 韩国兰芝岛填埋场	152
8.4.3 中国	153
参考文献	156



绪 论

我国农村地区面积广阔，人口众多。根据 2015 年中国国家统计局统计数据，2009 年前我国乡村人口在总人口中占比多于城镇人口。随着城镇化战略推进，城镇人口总数在 2011 年首度超过乡村人口，并呈逐年上升态势，但乡村人口总数仍占总人口数的 45% 以上。

按每人每天大约产生 0.86kg 垃圾计算，农村年产垃圾量高达 3 亿吨，数量巨大。随着政府和社会各界对村镇垃圾问题的日益重视，不少村镇开始进行垃圾收运处理，农村垃圾的管理力度也在逐渐提高。2014 年，我国农村生活垃圾处理率 48.2%，是 2009 年的近 3 倍；有垃圾收集点的村占 64%，也较 2009 年增长了近 1 倍。

但农村地区由于资金相对紧缺，且农户居住分散，垃圾收运成本较高，大部分地区都采用就地简易填埋或露天焚烧等非正规方式来处理垃圾。有调查显示，我国东部地区垃圾不规范化处理的村镇占 20.83%，西部地区村镇垃圾不规范化处理比例分别达到 45.24% 和 50%，东北地区的农村生活垃圾多为不规范化处理，乡镇生活垃圾不规范化处理的比例高达 87.5%，村庄比例为 75%。2017 年 2 月环保部、财政部联合印发的《全国农村环境综合整治“十三五”规划》显示，我国仍有 40% 的建制村垃圾收集处理设施缺失，村镇垃圾污染“脏乱差”问题依然突出，不仅占用大量宝贵的农业用地，还容易滋生病菌，对地下水、土壤甚至大气环境造成污染，严重危及生态环境安全和居民健康。

1.1 基本概念

一般地，将符合《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》的生活垃圾填埋场称为生活垃圾卫生填埋场；相应地，将不符合国家相关政策法规和填埋标准建设的或已停止运行的生活垃圾处理设施称为非正规生活垃圾填埋场、非正规垃圾堆放场（点）或不达标生活垃圾处理设施，也称为存量垃圾场、简易填埋场，还有学者称之为老垃圾填埋场。

堆放或填埋在存量垃圾场中的生活垃圾被称为存量生活垃圾。

非正规垃圾堆放场（点）是由于长期的历史原因形成的。一是我国垃圾处理能力长期低于垃圾的产生量，直到 2012 年，垃圾无害化处理能力才首次超过垃圾的产生量，处理设施相对不足，一些未能进行无害化处理的垃圾就只能进行



临时堆放，虽然也是有管理的，但未达到无害化处理水平。二是未与建筑垃圾分开，很多非正规垃圾堆放点都混填有建筑垃圾。

这些非正规垃圾堆放场通常是利用废弃的鱼塘、洼地等来堆填垃圾，没有按照垃圾卫生填埋场建设规范进行完善的边坡、顶部、底部防渗漏设计和建设，也未通过相关政府部门的审批，办理土地用地、规划、立项、环境保护等合法手续，垃圾积存量一般在 200t 以上。由于我国逐年加大垃圾处理工作的力度，加强对垃圾处理无害化、资源化、减量化的落实，审批制度不断严格，标准规范相继出台，设计建设要求不断提高，势必会有许多较早建造的填埋场不符合现行标准，包括许多规模更小的非正规垃圾堆放点。

1.2 生活垃圾堆场的识别

我国由于普遍实行生活垃圾无害化处理技术时间较短，导致因历史原因形成的非正规生活垃圾堆放点、不达标生活垃圾处理设施以及库容饱和的填埋场等存量垃圾治理项目相对较多。据不完全统计，具有一定规模的非正规垃圾填埋场已超过 3000 座。这些非正规垃圾堆放场（点）由于缺少渗滤液收集导排、填埋气体收集导排、封场生态恢复等设施，不仅长期占据土地资源，而且存在较大的环境污染风险，亟待进行修复治理，以实现土地的资源化安全利用。垃圾堆放场（点）具有一定隐蔽性，王光华等人通过对垃圾堆场的调查和资料分析，得出它们一般具有以下特征。

1.2.1 外部特征

1.2.1.1 没有合法的政府批复手续

正规垃圾卫生填埋场在项目可行性研究论证的基础上，经过政府相关部门审核批准后，颁发有批复文件和许可证；而非正规垃圾堆放场既没有项目可行性研究论证，也没有合法的政府批复手续，即使有也是后补的。

1.2.1.2 没有符合国家标准的设计、建设资料

在政府相关部门批复项目许可后，垃圾卫生填埋场使用单位委托有设计资质的设计单位，根据垃圾卫生填埋场的各种需求进行技术设计；在技术设计的基础上，垃圾卫生填埋场使用单位委托有建设资质的建设单位按照技术设计要求进行建设施工。因此，正规垃圾卫生填埋场有完整的设计和建设施工的技术资料及项目工程的监理与验收手续，而非正规垃圾堆放场则没有。

1.2.1.3 没有符合国家环境保护要求的运行管理措施

垃圾卫生填埋场建设完成交付使用后，填埋场管理者按照国家相关的环境保



护政策进行填埋场的运行管理,规范填埋垃圾、处理垃圾渗滤液与填埋气体(甲烷、硫化氢、氨、臭气浓度),对填埋场周边的地下水与填埋气体进行监测,防止二次污染产生;而非正规垃圾堆放场则往往没有二次污染控制措施。

1.2.1.4 没有正规的表面标志

正规垃圾卫生填埋场中排出甲烷气体的导气石笼,有渗滤液导排设施,有作业机械进行填埋,有正规的作业队伍,对填埋场运行进行全面管理;填埋场内环境绿化美化符合技术要求,物资摆放井然有序,基础设施齐全;而非正规垃圾堆放场则没有必要的表面标志。

1.2.2 内在特征

1.2.2.1 没有防渗系统

正规垃圾填埋场是封闭的,与外界是隔绝的。在正规垃圾填埋场内不论边坡还是底部都敷设有天然材料或人工合成材料的衬层,这些衬层将填埋场内的具有高浓度、高污染危险的渗滤液与填埋场外的地下水隔断联系,使地下水水质得到有效的保护。而在非正规的垃圾堆场的边坡和底部,没有按照环境保护要求,敷设隔挡垃圾渗滤液与地下水联系的、起环境保护作用的天然材料或人工合成材料的衬层;也没有按环境保护要求做其他的保护环境措施。

1.2.2.2 垃圾填埋场没有水体在场内上下循环

已经封闭停止使用的正规垃圾填埋场内,由于填埋场边坡和底部的衬层具有隔挡作用,使垃圾填埋场内填埋的有机物产生的渗滤液和大气降水透过填埋场顶部的覆盖土渗入填埋场内的水体,在场内受到垃圾填埋物降解时产生的热量和地面向下3m增加1℃的热量影响,场内的水体自成体系在填埋场里进行上下的循环。现场取样发现,覆盖土下面取出的填埋物呈黑色,原来的颜色消失不见,湿度也明显比垃圾堆场大很多。这个现象验证了场内的水体自成体系在填埋场里进行上下的循环,水体携带底部的有机质物质进行循环,使得各部位的填埋物受到底部沉积的有机质物质浸染失去本色与面目。已经封闭的北京北天堂垃圾卫生填埋场和正在运行的北京前芮营垃圾卫生填埋场,还有北京阿苏卫垃圾卫生填埋场与北京三里屯垃圾卫生填埋场都具有上述特征。

由于垃圾堆场内部没有环境保护措施,对边坡、底部没有进行敷设衬层,致使垃圾堆场产生的污染环境的降解物质,随同大气降水一起与地下水直接产生联系,从而使垃圾堆场下游地下水水质受到污染。也就是说,垃圾堆场与周边环境是相通的、敞开的,水体在堆场内部形成不了循环系统。在现场考察的所有封闭的垃圾堆场,可以看到内部的垃圾填埋物依然保持着填埋时的颜色、形状和本



质，湿度也小得多。北京房山区田各庄垃圾填埋场、密云县白龙潭垃圾填埋场、石景山区黑石头垃圾填埋场等非正规垃圾填埋场都存在这种情况。

1.2.2.3 垃圾填埋场内的填埋物减速降解

正规垃圾填埋场场内的垃圾填埋物，由于受到垃圾填埋场边坡和底部衬层与顶部覆盖土封闭作用的影响，形成封闭后温度不易散发下降的情况，和场内垃圾填埋物降解过程类似堆肥过程自己产生热量，与垃圾填埋物之间互相置换产生的化学热量，使得场内垃圾填埋物降解速度有所加快。反之，在垃圾堆场内部，没有按环保要求对边坡、底部进行敷设起隔挡作用的衬层，使得非正规垃圾填埋场内部与外部环境相通，在现场观察的情况是，场内的填埋垃圾依然保持着填埋时的状况。这个情况说明在垃圾堆场内部垃圾填埋物降解速度是很缓慢的，与正规垃圾填埋场内部情况对比，显然缺少类似堆肥、增温的助力现象，使场内的垃圾填埋物的降解速度明显比正规垃圾填埋场内的要缓慢得多。

总的来说，垃圾堆场的特点包括以下几个方面：没有项目科学论证材料；没有合法的政府批复手续，没有符合国家标准的设计、建设；没有符合国家环境保护的运行管理；项目既违规、又不合法。

1.3 非正规生活垃圾堆放场的危害

非正规生活垃圾堆放场（点）的存在，威胁着人们赖以生存的土地、水体和空气，给人们的生存环境造成了极大的损害。由于非正规垃圾堆放场没有防渗措施、覆盖系统、渗滤液和填埋气导排系统，对大气环境、水环境、土壤环境造成污染，还会造成填埋场土地利用与景观、传播疾病等问题（见图 1-1）。

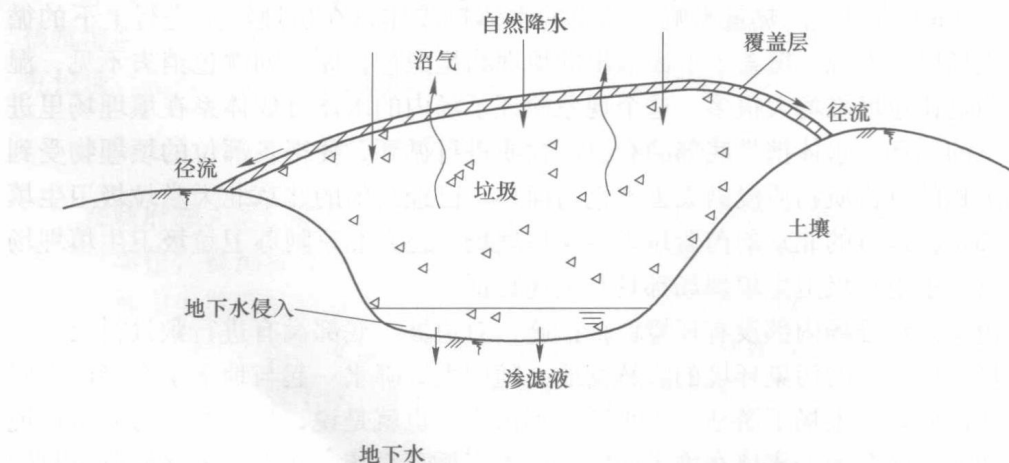


图 1-1 非正规垃圾堆放场的污染途径



1.3.1 填埋气污染与安全隐患

垃圾堆场往往没有专门的填埋气体导排或收集系统,给堆场带来很大的安全隐患和环境危害。垃圾填埋后经微生物厌氧分解产生填埋气体(LFG),主要成分为甲烷(30%~40%)和二氧化碳(40%~50%)。大量的填埋气体容易在堆体内不断累积,或在自身浓度和外界压力作用下在垃圾及周围地层中迁移。甲烷是一种无色、无味的易燃易爆气体,当甲烷气体集聚在一个相对有限的半封闭体内,浓度达到5%~15%时,遇到火种就会发生爆炸(其自燃点为538℃);浓度达到40%以上时,遇到火种会迅速燃烧。近十多年来,我国许多垃圾填埋场发生过火灾和爆炸事故。另外,甲烷和二氧化碳都是温室气体,甲烷的温室效应是二氧化碳的26倍。

填埋气中的硫化氢、胺等物质使堆场充满恶臭,影响周边居民的生活。另外,垃圾填埋气还包括许多痕量的有机和无机物质。据估算,痕量气体占垃圾填埋气总量的0.7%以上。据美国的研究报道,氯乙烯和苯这两种已知的人类致癌物在很多没有气体收集的垃圾场填埋场中出现超标。也有报道认为在填埋场附近居住对胎儿发育有不利作用,如与先天畸形、低出生体重有关。

1.3.2 渗滤液污染地下和地表水系

垃圾堆场渗滤液对水质的污染包括对地下水的污染和对地表水的污染。由于很多简易垃圾堆场没有铺设防渗层及渗滤液收集处理系统,垃圾填埋后产生的渗滤液通过不同的迁移方式流入或渗入地表水或地下水,从而对水质造成污染。

垃圾渗滤液是一种成分复杂的高浓度有机废水,渗滤液的性质和产生量受气候、区域降水、垃圾成分、填埋时间、填埋场构造等多种因素影响波动很大。

垃圾渗滤液对水质的污染程度主要取决于其成分特征:(1)有机物浓度高。在渗滤液所含有的77种有机物中,有芳烃29种、烷烃烯烃18种、酸8种、酯4种、醇和酚6种、酮和醛4种、酰胺2种、其他有机物5种。其中,可疑致癌物1种、辅致癌物5种,被列入我国环境优先污染物“黑名单”的有5种以上。这77种有机物仅占渗滤液COD的10%左右。(2)氨氮含量高。(3)磷含量较低。(4)总溶解性固体含量较高。(5)金属离子含量较高。(6)色度较高。(7)水质随填埋时间变化大。一般,堆场的填埋时间愈短、填埋容量愈大,渗滤液的产生量愈大,对水质的污染愈严重。在我国南方、湿热天气持续时间较长、降雨量较大,有利于垃圾中有机物的分解反应,因此,其大量渗滤液产生的时间较集中,对水质的污染也主要集中在垃圾堆场的运行期及封场后的10~20年之内。而在北方气候干燥地区,降雨量小,不利于垃圾中有机物的分解反应,其渗滤液的产生往往比较平均,在垃圾堆场的运行期及封场后的30~50年或更长的时间



内,都有稳定数量的渗滤液产生,在遇到气候异常,如连续降雨一段时间,会加速渗滤液的产生。

根据北京市环保局、北京市地勘局地质工程勘察院《北京市生活垃圾填埋场污染风险评价》报告,调研组选择了14处典型垃圾场,建立了28口地下水水质监测井,进行了垃圾场对地下水污染的评价,并将全市垃圾场划分了风险等级,编制了污染风险评价图。报告显示,从对14处垃圾场的污染监测结果看,垃圾场附近地下水均受到不同程度的污染,地下水全部为较差或极差水,且下游地下水污染明显比上游严重,个别地方细菌超标几十倍。被污染的地表水或地下水被植物吸收后,轻者影响植物成长,重者可导致枯萎、死亡,被农作物吸收后可能污染果实,从而间接危害人类健康。被污染的地表水或地下水在被人、畜饮用后,会对其成长和健康产生严重不良影响,不仅可以使动物生病、死亡,还可以诱发或导致人类各种疾病,如呼吸系统疾病、消化系统疾病、神经系统疾病等,甚至包括癌症等恶性肿瘤。

1.3.3 土壤污染

生活垃圾中含有大量的玻璃、电池、塑料制品,它们直接进入土壤,会对土壤环境和农作物生长构成严重威胁。大量不可降解的塑料袋和塑料餐盒被埋入地下,百年之后也难以降解,使垃圾堆放场占用后的土地几乎全部成为废地。

1.3.4 填埋场土地利用与景观问题

堆场还占用了大量的土地资源,并严重破坏景观。随着垃圾量的增加,填埋空间变得越来越稀缺和昂贵。除了渗滤液和生物气问题以外,堆场不受当地居民欢迎的原因有很多:垃圾运输、气味、噪声、害虫、鸟类、垃圾杂物和疾病等,不仅影响周边居民的生活生产,威胁健康,也会使财产贬值。

1.3.5 传播疾病

垃圾堆放场是大量蚊蝇、老鼠、病原体的滋生传播源,潜伏着未知的暴发性时疫的危险。露天堆放的生活垃圾是蚊蝇、老鼠和病原体的理想滋生地,也是暴发时疫的祸根。我国城市生活垃圾传播疾病的情况也时有发生,如1983年贵阳市夏季哈马井和望城坡两个生活垃圾堆放场的临近地区同时发生痢疾流行,经过对附近工厂和居民饮用水取样化验,大肠杆菌超过用水标准770倍以上,含菌量超标2600倍,如此惊人的污染,反映了露天自然堆置、不作处理的生活垃圾造成的严重污染后果。此外,在我国城市常将固体废物筛分后直接施放于农田。由于寄生虫卵等未经杀灭,会通过作物、蔬菜返回人体造成疾病传播。