

备案号：正在报建设部备案中

DB

浙江省工程建设标准

DB33/T1185-2019

城镇生活垃圾处理技术规程

Technical specification for municipal domestic waste disposal

(发布稿)

2019-12-26 发布

2020-03-01 实施

浙江省住房和城乡建设厅 发布

浙江省工程建设标准

城镇生活垃圾处理技术规程

Technical specification for municipal domestic waste disposal

DB33/T 1185-2019

主编单位：杭州市环境集团有限公司

浙江润城环保科技有限公司

批准部门：浙江省住房和城乡建设厅

施行日期：2020年03月31日

前 言

根据浙江省住房和城乡建设厅关于印发《2016 年浙江省建筑节能及相关工程建设标准制修订计划》的通知（建设发〔2016〕450 号）的要求，规程编制组通过广泛调查研究，参考国内外的有关标准，并结合浙江省城镇生活垃圾处置的应用实践，制定本规程。

本规程共分为 8 章。主要技术内容包括：总则，术语，基本规定，焚烧处理，生物处理，卫生填埋，安全与劳动保护，环境保护。

本规程由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，由杭州市环境集团有限公司负责技术内容的解释。执行过程中，请各有关单位结合实际，不断总结经验，并将发现的问题、意见和建议函告杭州市环境集团有限公司[地址：杭州市临半路 90 号，邮政编码：310022]，以供修订时参考。

本规程主编单位：杭州市环境集团有限公司

浙江润城环保科技有限公司

本规程参编单位：杭州临江环境能源有限公司

浙江延杭智能科技有限公司

安吉县市场监督管理局

上海康恒环境股份有限公司

杭州轻松环品科技有限公司

平湖市华舟市政园林建设有限公司

本规程主要起草人：张剑锋 马 懿 范 川 杨为环 郑良峰 郭文鹏 杨瑞鹤

沈明华 王德锋 郑仁栋 刘江涛 王 锦 凌 超 龙吉生

蔡银科 王有富 陆华中 王润沛 胡景琦 丁明杰 华歆雨

本规程主要审查人：王英达 赵宇宏 蒋智勇 游劲秋 崔德斌 洪 霞 吴伟祥

目 次

1	总则.....	1
2	术语.....	2
3	基本规定.....	3
3.1	一般规定.....	3
3.2	规划选址.....	3
3.3	工程建设.....	3
3.4	运行管理.....	4
4	焚烧处理.....	5
4.1	一般规定.....	5
4.2	接收.....	5
4.3	储存.....	5
4.4	焚烧.....	6
4.5	热能利用.....	6
4.6	烟气净化.....	6
4.7	渗沥液处理.....	7
4.8	灰渣处理.....	8
5	生物处理.....	10
5.1	一般规定.....	10
5.2	接收及储存.....	10
5.3	预处理.....	10
5.4	厌氧消化.....	10
5.5	好氧堆肥.....	11
5.6	残余物处置.....	12
6	卫生填埋.....	13
6.1	一般规定.....	13
6.2	接收.....	13
6.3	填埋作业.....	13
6.4	填埋气体收集与处理.....	15

6.5 渗沥液收集与处理.....	15
7 安全与劳动保护.....	16
8 环境保护.....	17
本规程用词说明.....	18
引用标准名录.....	19
附：条文说明.....	20

Contents

1	General provisions	1
2	Terms.....	2
3	Basic provisions	3
3.1	General requirements	3
3.2	Planning and site selection	3
3.3	Engineering construction	3
3.4	Operation management	4
4	Incineration treatment	5
4.1	General requirements	5
4.2	Receive.....	5
4.3	Storage	5
4.4	Incineration	6
4.5	Thermal energy utilization	6
4.6	Flue gas cleaning.....	6
4.7	Leachate treatment	7
4.8	Ash and slag disposal.....	8
5	Biological treatment.....	10
5.1	General requirements	10
5.2	Receiving and storage	10
5.3	Pretreatment	10
5.4	Anaerobic digestion	10
5.5	Aerobic composting	11
5.6	Residual disposal.....	12
6	Sanitary landfill.....	13
6.1	General requirements	13
6.2	Receive.....	13
6.3	Landfill operation.....	13
6.4	Landfill gas collection and treatment	15

6.5 Leachate collection and treatment.....	15
7 Labor protection and safety.....	16
8 Environmental protection.....	17
Explanation of wording in this specification.....	18
List of quoted standards	19
Addition: Exolanation of provsions	20

1 总则

1.0.1 为规范城镇生活垃圾处理，提高城镇生活垃圾减量化、资源化、无害化处理水平，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于浙江省城镇生活垃圾分类后的易腐垃圾和其他垃圾的处置。

1.0.3 城镇生活垃圾处理除应执行本规程外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 生活垃圾 domestic waste

在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的废弃物以及法律法规规定视为生活垃圾的废弃物。

2.0.2 生活垃圾处理 domestic waste treatment

采用焚烧、生物处理和卫生填埋等方法对生活垃圾进行处置的活动。

2.0.3 垃圾焚烧炉 waste incinerator

利用高温氧化方法处理生活垃圾的设备。

2.0.4 烟气净化系统 flue gas cleaning system

对烟气进行净化处理所采用的各种处理设施组成的系统。

2.0.5 二噁英类 dioxins

多氯代二苯并-对-二噁英和多氯代二苯并呋喃等化学物质的总称。

2.0.6 好氧堆肥 aerobic composting

在充分供氧的条件下，主要利用好氧微生物对废物进行堆肥的方法。

2.0.7 厌氧消化 anaerobic digestion

利用厌氧菌或兼性厌氧菌在无氧状态下，将有机物质分解的处理方法。

2.0.8 卫生填埋 sanitary landfill

填埋场采取防渗、雨污分流、压实、覆盖等工程措施，并对渗沥液、填埋气体及臭味等进行控制的生活垃圾处理方法。

2.0.9 填埋库区 landfill area

填埋场中用于填埋垃圾的区域。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 城镇生活垃圾应按《城镇生活垃圾分类标准》DB 33/T 1166进行分类。

3.1.2 城镇生活垃圾应采用先进成熟的技术进行处置。易腐垃圾的处理方式宜以生物处理为主，其他垃圾应进行焚烧处理，应急处理可采用卫生填埋。

3.1.3 进厂（场）城镇生活垃圾应进行称重，对计量数据进行记录、统计和存档。

3.2 规划选址

3.2.1 生活垃圾处理厂（场）的选址应符合城乡总体规划和环境卫生专业规划要求，并应通过环境影响评价的认定。

3.2.2 生活垃圾处理厂（场）不应设在下列地区：

- 1 地下水集中供水水源地及补给区，供水水源远景规划区；
- 2 洪泛区和泄洪道；
- 3 尚未开采的地下蕴矿区和岩溶发育区；
- 4 珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区；
- 5 公园、风景、游览区、文物古迹区，考古学、历史学及生物研究考察区。

3.3 工程建设

3.3.1 生活垃圾处理厂（场）建设应采用先进、成熟、可靠的技术和设备，做到工艺技术先进、运行可靠、安全卫生、经济合理、管理科学。

3.3.2 生活垃圾处理厂（场）的建设规模应根据服务范围内的垃圾产生量、成分特点以及变化趋势等因素综合确定。

3.3.3 生活垃圾焚烧处理厂的设计和建设应符合现行行业标准《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》CJJ 90、《生活垃圾焚烧处理工程项目建设标准》（建标 142-2010）和现行国家标准《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485等相关标准的规定。

3.3.4 生活垃圾堆肥处理厂的设计和建设应符合现行行业标准《生活垃圾堆肥处理场运行维护技术规程》CJJ 86和《生活垃圾堆肥处理技术规范》CJJ 52的规定。

3.3.5 生活垃圾卫生填埋场的设计和建设应符合现行行业标准《生活垃圾卫生填埋技术规范》CJJ 17、《生活垃圾卫生填埋处理工程项目建设标准》（建标 124-2009）和现行国家

标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889等相关标准的规定。

3.4 运行管理

3.4.1 城镇生活垃圾处理厂（场）应建立完善的运行管理制度并按要求配置相应的管理人员及操作人员。

3.4.2 城镇生活垃圾处理厂（场）管理人员应熟悉处理工艺和设施、设备的运行要求及主要技术指标。

3.4.3 城镇生活垃圾处理操作人员应掌握本岗位工作职责与任务要求，熟悉本岗位设施、设备的技术性能和运行维护、安全操作规程。

3.4.4 城镇生活垃圾处理厂（场）区内的设施、路面及绿地应进行日常维护并定期进行卫生检查，保持清洁整齐。

3.4.5 生活垃圾处理厂（场）应进行灭蝇除臭，避免蚊蝇滋生和臭气污染。

3.4.6 进场车辆应满足场区内的管理要求。

4 焚烧处理

4.1 一般规定

4.1.1 生活垃圾焚烧处理厂应包括接收、储存、焚烧、热能利用、烟气净化、渗沥液处理和灰渣处理系统。

4.1.2 生活垃圾焚烧处理厂在项目规划设计阶段应对厂区标识系统进行KKS编码。

4.1.3 生活垃圾焚烧处理产生的热能应有效利用。

4.2 接收

4.2.1 垃圾接收系统应由汽车衡、卸料区和垃圾库组成。

4.2.2 汽车衡规格应按垃圾运输车辆最大满载重量的 1.3 倍~1.7 倍配置，称量误差不大于 20Kg。

4.2.3 厂内垃圾运输通道应采取渗滤液滴漏和恶臭污染防治措施。

4.2.4 卸料区应符合下列规定：

- 1 应设置指示信号系统或配置现场指挥人员，垃圾运输车辆应服从指挥；
- 2 卸料门、卸料防撞、防坠落、防滑、防火等设施，以及指示灯、警示牌等应定期检查并保持完好；
- 3 进、出口处应设置臭气隔离设施，防止臭气外泄；
- 4 应有相关卫生防疫措施；
- 5 卸料作业后应及时关闭卸料门；
- 6 严禁将易燃易爆的垃圾和危险废物卸入垃圾库。

4.3 储存

4.3.1 生活垃圾的堆酵时间宜控制在 5 天~7 天。

4.3.2 生活垃圾应及时进行翻垛、堆垛，及时转移垃圾库内卸料门前的垃圾。

4.3.3 垃圾库应处于负压状态，并确保照明、消防、事故排烟及停炉时的通风除臭设施正常运行。

4.3.4 垃圾库内应设置垃圾渗沥液收集设施，渗沥液收集管理应符合下列规定：

- 1 应监控垃圾库内渗沥液的积聚情况，及时输排；
- 2 应采取避免垃圾渗沥液排泄口堵塞；

- 3 应监控渗沥液收集池的液位，及时将渗沥液输送至渗沥液处理系统；
- 4 渗沥液储池应密闭并配备臭气收集系统。

4.4 焚烧

4.4.1 垃圾焚烧炉满足起炉条件后，应使用点火燃烧器或助燃燃烧器起炉，并按焚烧炉设计要求的升温曲线逐渐加热炉膛。

4.4.2 投入垃圾前应先启动烟气净化系统。

4.4.3 焚烧炉启动后应在 4h 内达到稳定工况和额定垃圾处理量。

4.4.4 生活垃圾焚烧炉运行应符合下列规定：

- 1 炉膛内焚烧温度不应低于 850℃，炉膛内烟气停留时间不应小于 2s，垃圾燃烧工况不稳定、炉膛内温度无法保持在 850℃以上时，应自动启动辅助燃烧器进行助燃；

- 2 应根据垃圾特性、燃烧状况调整燃烧空气温度、风室风压和风量；

- 3 垃圾在焚烧炉内应充分燃烧，燃烧后的炉渣热灼减率不大于 3%；

- 4 炉膛在运行时应保持负压状态；

- 5 设置焚烧炉运行状况在线监测系统，监测项目至少包括炉膛内燃烧温度、烟气流量、温度、压力、湿度、氧浓度以及主要污染物浓度等指标。

4.4.5 焚烧系统应配置自动燃烧控制系统，焚烧炉运行过程中焚烧温度、焚烧炉内氧含量、焚烧后烟气温度、烟气量等曲线波动应平稳。

4.5 热能利用

4.5.1 生活垃圾焚烧处理厂热能利用应包括热电联产、供热、发电及制冷等方式，有条件的应优先采用热电联产。

4.5.2 利用垃圾热能供热时，应符合供热热源和热力管网的技术标准，供热系统运行管理应符合现行行业标准《城镇供热系统运行维护技术规程》CJJ 88 的相关规定。

4.5.3 利用垃圾热能发电时，应符合可再生能源电力的并网技术标准，并且其电气的一、二次系统和运行方式应首先保证生活垃圾处理系统的正常运行。

4.5.4 利用垃圾热能制冷时，宜采用溴化锂机组。

4.6 烟气净化

4.6.1 垃圾焚烧处理厂应根据污染物排放要求，选用成熟主流的工艺，确保烟气净化设备正常投用。

4.6.2 烟气净化系统应控制氮氧化物、酸性污染物、颗粒物、二噁英类和重金属的浓度，使

烟气达标排放。

4.6.3 烟气净化的主流处理工艺应包括脱硝、脱硫、除尘、二噁英和重金属去除工艺，并应符合下列规定：

1 应根据环评要求选用SNCR、SCR系统或其组合工艺控制NO_x等排放达标；

2 应根据环评要求选用干法、半干法、湿法或其组合工艺控制HCl、SO₂等排放达标，采用半干法工艺时炉排炉宜采用旋转雾化工艺，石灰乳浆雾化细度宜小于50μm，反应塔锥体部分应设破拱、破碎装置；

3 应采用高效袋式除尘器，除尘器本体漏风率不应大于2%，锅炉在70%~110%负荷变化范围内，除尘器均应满足参数要求，过风系数不宜大于0.8m/min，布袋应采用PTFE覆膜滤袋，滤袋在缝合位置应用PTFE密封带热熔贴合袋身，防止超细粉尘从针孔滤出，确保颗粒物排放达标。

4 应喷入品质和数量满足要求的活性炭，控制二噁英类和重金属排放达标；

4.6.4 垃圾焚烧处理厂应按照《污染源自动监控管理办法》等规定设置烟气在线监测装置。烟气在线监测装置的监测指标应至少包括烟气中的烟气流量、温度、压力、湿度、氧浓度、一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢等。

4.7 渗沥液处理

4.7.1 渗沥液收集处理后，应根据环评要求达标排放。

4.7.2 渗沥液处理系统宜包括预处理系统、生化处理系统、膜处理系统、污泥处理系统、沼气处理和恶臭防治系统等。

4.7.3 预处理系统运行应符合下列规定：

- 1 应及时清理栅渣，保障沥水通畅；
- 2 沉淀池、调节池等设施应定期清淤排泥；
- 3 对预处理系统的进出水水质应每天检测1次。

4.7.4 生化处理系统包括厌氧反应器、硝化池、反硝化池等，运行应符合下列规定：

- 1 厌氧反应器的运行应符合下列规定：
 - 1) 应选择厌氧污泥作为接种污泥；
 - 2) 应根据运行工况及时调整反应器污泥负荷和容积负荷，保持稳定的运行条件；
 - 3) 对进出水的COD、SS等指标应每天检测1次。
- 2 硝化池的运行应符合下列规定：

- 1) 硝化池启动应选择好氧污泥作为接种污泥;
- 2) 应根据运行工况及时调整硝化池运行工况, 保持稳定的运行条件;
- 3) 应及时解决曝气过程中产生的泡沫、浮泥等异常现象;
- 4) 对进、出水COD、SS、pH值等指标应每天检测1次; 对污泥沉降比(SV)和溶解氧应每班检测1次; 应定期检测氮、磷、MLSS、MLVSS、SVI等项目。

3 反硝化池的运行应符合下列规定:

- 1) 反硝化池启动应选择厌氧污泥作为接种污泥;
- 2) 反硝化池应与硝化池同步启动;
- 3) 反硝化池混合液溶解氧浓度宜调节适当。

4.7.5 膜处理系统的运行应符合下列规定:

- 1 启动前应对膜处理系统进行全面检查, 并应做必要的调整、清理、试验, 确认具备启动条件;
- 2 应对膜处理系统的运行工况进行记录、检测、监控和调节;
- 3 超滤系统的浓缩液和纳滤/反渗透浓缩液均应妥善处理。

4.7.6 渗沥液处理系统产生的污泥应妥善处理。

4.7.7 渗沥液处理系统应设置恶臭污染防治设施。

4.7.8 沼气处理应在线监测沼气浓度并合理利用或排放。

4.8 灰渣处理

4.8.1 垃圾焚烧过程中产生的灰渣应包括炉渣与飞灰, 并应分别收集、输送、储存和处理。

4.8.2 炉渣处理系统应包括除渣冷却、输送和储存等设施, 并符合下列规定:

- 1 输送机、除铁器、破碎机、振动筛分装置等应连接完好、运转正常、无堵塞和漏渣;
- 2 炉渣输送设备的输送能力应与炉渣产生量相匹配;
- 3 炉渣储存设施的容量, 宜按3d~5d的储存量确定;
- 4 应对炉渣进行磁选, 并进行综合利用。

4.8.3 飞灰收集、储存与处理各装置应保持密闭状态, 并符合下列规定:

- 1 烟气净化系统采用干法或半干法方式脱除酸性气体时, 飞灰处理系统应采取机械输灰或气力输灰方式; 采用湿法时, 应将飞灰从污水中有效分离出来;
- 2 气力除灰系统应采取防止空气进入与防止灰分结块的措施。
- 3 飞灰的储灰罐容量不宜小于3天的飞灰定额产生量;

4 飞灰储存装置宜采取保温、加热措施；储灰罐应设有料位指示、除尘、防止灰分板结的设施，并宜在排灰口附近设置增湿设施；

5 飞灰宜进行水泥窑协同处理或固化稳定后填埋。

5 生物处理

5.1 一般规定

- 5.1.1 易腐垃圾应实施分类处置，遵循无害化处置、资源化利用的原则。
- 5.1.2 易腐垃圾的生物处理宜采用厌氧消化、好氧堆肥等技术。

5.2 接收及储存

- 5.2.1 卸料区应设置通风排气及除尘除臭、地面冲洗和污水导排设施。
- 5.2.2 储料坑、处理设备、发酵仓、渗沥液调节池等储存易腐垃圾和渗沥液的设施，应封闭并设置防爆设施，且进行防渗处理。

5.3 预处理

- 5.3.1 进行生物处理前，宜对易腐垃圾进行分选、破碎或脱油等预处理。
- 5.3.2 易腐垃圾分选应符合下列规定：
 - 1 易腐垃圾中的生物质和非生物质应有效分离；
 - 2 对非生物质中的金属、塑料和包装物等再次进行分拣；
 - 3 分选出的生物质宜采用厌氧消化或好氧堆肥等处置方式；
 - 4 分选出的非生物质宜资源化利用。
- 5.3.3 易腐垃圾破碎应符合下列规定：
 - 1 破碎后的粒径应满足后续生物处理的工艺运行要求；
 - 2 破碎设备应具有防卡功能，停止运转后应及时清洗。
- 5.3.4 对分选后的生物质应进行脱油处置，并符合下列规定：
 - 1 液相油脂脱油率不应小于 95 %；
 - 2 分离出的油脂应进行妥善处理和利用；

5.4 厌氧消化

- 5.4.1 厌氧消化前易腐垃圾破碎粒度应小于 10mm。
- 5.4.2 厌氧消化处理应符合现行行业标准《餐厨垃圾处理技术规范》CJJ 184的规定。
- 5.4.3 厌氧消化装置应符合下列规定：
 - 1 应有良好的防渗、防腐、保温和密闭性。在室外布置的，应具有耐老化、抗强风、雨雪等性能；

- 2 应根据处理规模、厌氧消化周期、容器强度等因素确定容量；
- 3 结构不应产生滞流死角；
- 4 应具有良好的物料搅拌、匀化功能；
- 5 应设置观察窗、检修孔和安全减压装置，并根据安全要求定期检验。

5.4.4 厌氧消化装置的运行应符合下列规定：

- 1 厌氧消化装置在启动运行前应进行试水和气密性试验，当有漏水或漏气时应进行修复，检测合格后方可投入运行；
- 2 向厌氧消化装置投加物料应按具体工艺要求进行，并应防止出现酸化；
- 3 厌氧消化装置内物料的 pH 值、挥发酸、总碱度、温度、气压、产气量和沼气成分等应定期监测，并应根据监测数据及时调整厌氧消化装置运行工况或采取相应措施。

5.5 好氧堆肥

5.5.1 易腐垃圾进行好氧堆肥处理时，可与园林废弃物、秸秆、粪便等有机废弃物混合堆肥。

5.5.2 好氧堆肥的处理应符合现行行业标准《生活垃圾堆肥处理技术规范》CJJ 52 的规定。

5.5.3 进入堆肥处理主发酵单元的物料应符合下列规定：

- 1 含水率宜为 40 %~60 %；
- 2 总有机物含量（以干基计）不宜小于 25 %；
- 3 碳氮比（C/N，质量比）宜为 20:1~30:1。

5.5.4 主发酵的堆层温度控制及发酵时间确定应符合下列规定：

- 1 堆层各测试点温度均应达到 55 ℃以上，且持续时间不应少于 5 d；或达到 65 ℃以上，持续时间不应少于 4 d；
- 2 设计主发酵时间不宜小于 5 d。

5.5.5 主发酵设施设备的选用应符合下列规定：

- 1 发酵仓数量及设计容积，应根据进料量和设计主发酵时间确定，并应留有不小于 10 % 的富余容量；
- 2 发酵装置中的实际装填垃圾体积，不宜大于发酵装置总容积的 80 %；
- 3 发酵仓应配置测试温度和氧浓度的装置，并应具有保温、防渗和防腐措施及水分调节、渗沥液和臭气收集功能；
- 4 发酵车间应配置通风和除臭设施。

5.5.6 次级发酵工艺设计应符合下列规定：

- 1 次级发酵宜采用静态或间歇动态的处理工艺。
- 2 堆层通风方式和发酵时间，应根据场地条件、经济成本和主发酵时间等因素确定。
- 3 次级发酵车间或场地布置应物流顺畅，并应合理布置设备、车辆和人员通道。
- 4 当次级发酵在室内车间进行时，车间应具有良好的通风条件。
- 5 当次级发酵露天进行时，发酵区应具有雨水截流、导排和收集措施，收集的发酵区内雨水应处理达标后排放。

5.6.4 好氧堆肥成品污染物控制应符合现行国家标准《城镇垃圾农用控制标准》GB 8172 的规定。当好氧堆肥成品加工制造有机肥和生物有机肥时，制成的产品质量应符合现行行业标准《有机肥料》NY 525 和《生物有机肥》NY 884 的规定。

5.6 残余物处置

5.6.1 易腐垃圾处置后的残余物包括预处理产生的残渣、厌氧消化产生的沼渣和堆肥产生的残渣，处置完成后应对残余物进行计量。

5.6.2 对厌氧产生的沼气应进行有效利用或处理，不得直接排入大气。

5.6.3 工艺中产生的沼液或残渣应妥善处理，不得对环境造成污染。

6 卫生填埋

6.1 一般规定

6.1.1 填埋场应做好城镇生活垃圾处置能力不足时的应急处置保障。

6.1.2 填埋作业应制定填埋作业规划，主要包括下列内容：

- 1 填埋场分期分区作业规划；
- 2 分单元分层填埋作业规划；
- 3 分阶段覆盖以及终场覆盖作业规划；
- 4 填埋场标高、容量和时间控制性规划等。

6.1.3 生活垃圾焚烧飞灰和医疗焚烧残渣经处理后应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889的规定后方可进入生活垃圾填埋场填埋处理，并应设置有效分隔的独立填埋库区进行处理。

6.2 接收

6.2.1 垃圾卸料平台和填埋作业区域应在每日作业前布置就绪，平台数量和面积应根据垃圾填埋量、垃圾运输车流量及气候条件等实际情况分别确定。

6.2.2 垃圾卸料平台的设置应便于作业并符合下列规定：

- 1 卸料平台基底填埋层应预先分层压实；
- 2 卸料平台的构筑面积应满足垃圾车回转倒车的需要；
- 3 卸料平台整体应稳定结实，表面应设置防滑带，满足全天候车辆通行要求。

6.3 填埋作业

6.3.1 垃圾填埋应采用分层摊铺的方式，作业方式宜采用下推式推土。

6.3.2 垃圾库底第一层垃圾填埋作业应符合下列规定：

- 1 第一层垃圾厚度宜为3m~6m，不得碾压，并在填埋过程中对垃圾中的长木条、金属物和尖锐物品进行分拣；
- 2 摊铺宜采用平推作业，作业时应防止所有车辆和作业机械与底部保护层接触；
- 3 库区边坡膜上必须使用保护层，保护层宜使用塑料排水片和毛竹片交叉叠放且无缝隙或堆叠厚度不小于30cm的石子。

6.3.3 除第一层外，其他每层垃圾的摊铺厚度不宜超过60cm，单位厚度宜为2m~4m，厚度

不得超过 6m。

6.3.4 宜使用压实机或推土机分层连续碾压垃圾，使用压实机碾压次数不应少于 2 次，使用推土机碾压次数不应少于 3 次。压实后应保证层面平整，垃圾压实密度不应小于 800kg/m^3 。作业坡度宜为 1:3。

6.3.5 填埋作业区应按照填埋的不同阶段适时覆盖，应做到日覆盖、中间覆盖和终场覆盖。

6.3.6 垃圾填埋区日覆盖可根据库区实际情况，采用 PE 膜、浸塑布或防雨布等材料进行覆盖。覆盖时应清除垃圾堆体表面尖锐物体，避免造成覆盖材料破坏。

6.3.7 中间覆盖宜采用厚度不小于 0.5mm 的 PE 膜覆盖，并应符合下列规定：

1 当采用 PE 膜、防雨布等材料进行中间覆盖时，应采取有效的气体导排措施，检查覆盖物与雨水边沟的有效搭接，并留有雨水沿坡向流向边沟的坡度；

2 当采用粘土进行平面中间覆盖时，其覆盖层应摊平、压实、整形，厚度不宜小于 30cm，不宜使用粘土进行斜面中间覆盖。

6.3.8 膜覆盖作业流程应符合下列规定：

1 进行膜覆盖时，膜的外缘应拉出，宜开挖矩型锚固沟并在护道处进行锚固，并通过膜的最大允许拉力计算，确定沟深、沟宽、水平覆盖间距和覆土厚度；

2 日覆盖时应从当日作业面最远处的垃圾堆体逐渐向卸料平台靠近，中间覆盖时宜采取先上坡后下坡的顺序覆盖；

3 日覆盖时膜与膜搭接的宽度宜为 0.10m，中间覆盖时为 0.08m~0.10m，盖膜方向应顺坡搭接，膜搭接处应焊接；

4 填埋场边坡处的膜覆盖，应使膜与边坡接触并有 0.5m~1m 宽度的膜盖住边坡，并铺至其上的锚固沟，防止臭气从衔接处溢散；

5 中间覆盖时，膜搭接处宜采取有效的固定措施；

6 覆盖后的膜应平直整齐，膜上需压放整齐稳固的压膜材料。

6.3.9 膜覆盖作业应符合下列规定：

1 覆膜场地应宽敞、平整；

2 膜覆盖前应先对垃圾堆体进行整平、压实，堆体坡度控制不大于 1:3；

3 膜覆盖结束后，人员不宜在膜上行走；

4 压膜材料应选择不易风化的材料；膜覆盖作业及压膜作业应顺风操作；

5 破损的压膜材料应及时修复或更换，并保持覆盖后的膜表面干净无杂物；

6 垃圾堆体平整作业时，可根据实际情况开挖垃圾沟或填筑垃圾坝，保持分区密闭效果。

6.4 填埋气体收集与处理

6.4.1 填埋区应设置有效的填埋气体导排设施，应配备填埋气体处理设施并合理利用；不具备填埋气体利用条件时，应采用火炬法燃烧处理。

6.4.2 填埋区上方甲烷气体浓度应小于5%，临近5%时应立即采取相应的安全措施，及时导排收集甲烷气体。填埋场建（构）筑物内甲烷气体含量严禁超过1.25%。

6.4.3 填埋区应设置收集井，竖井间隔不大于30m~50m，膜下井间隔宜为20m~30m，并根据实际情况使用连接管连接至集气设施或处理设施。

6.4.4 对各气体收集井、填埋分区干管及填埋场总管内的气体压力、流量、组分等基础数据应定期进行检测；填埋气体监测应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 的规定，所得数据应及时记录和存档。

6.5 渗沥液收集与处理

6.5.1 垃圾填埋场应设置渗沥液收集处理设施，对填埋场渗沥液进行导排、收集、处理。

6.5.2 渗沥液处理宜采用“预处理+生物处理+深度处理”的工艺组合，也可采用“预处理+物化处理”或“生物处理+深度处理”的工艺组合。

6.5.3 渗沥液预处理可采用水解酸化、混凝沉淀和砂滤等工艺。

6.5.4 渗沥液生物处理可采用厌氧生物处理法和好氧生物处理法，宜以膜生物反应器法（MBR）为主。

6.5.5 渗沥液深度处理可采用膜处理、吸附法、高级化学氧化等工艺，其中膜处理宜以反渗透为主。

6.5.6 物化处理可采用多级反渗透工艺。

6.5.7 渗沥液预处理、生物处理、深度处理及物化处理工艺设计参数应符合现行国家标准《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869的规定。

6.5.8 渗沥液处理中产生的污泥应进行无害化处置。

6.5.9 膜处理过程产生的浓缩液可采用蒸发或其他适宜的处理方式。

7 安全与劳动保护

- 7.0.1 生活垃圾处理厂（场）应建立职业安全健康体系，并配置专业管理人员。
- 7.0.2 生活垃圾处理厂（场）应制定防火、防爆、抗灾等应急预案，并定期组织演练。
- 7.0.3 生活垃圾处理厂（场）应建立并严格执行安全检查制度。
- 7.0.4 生活垃圾处理厂（场）内应配备防护救生用品及药品，存放位置应有明显标志。备用的防护用品及药品应按相关规定进行定期检查、更换和补充。
- 7.0.5 作业人员不应独自到密闭或半密闭空间进行作业，作业前应佩带安全防护用品、采取有效措施预防或对隐患进行安全处理之后方可进入。
- 7.0.6 生活垃圾处理厂（场）应配置相应安全消防器材，并定期检查，保持完好。
- 7.0.7 生活垃圾处理厂（场）内应设置相应的安全警示标志，并保持完好。
- 7.0.8 作业场所宜采取通风、防尘、隔声和除臭等措施。
- 7.0.9 填埋场达到稳定安全期前的填埋库区及防火隔离带范围内不应设置封闭式建（构）筑物，不应堆放易燃易爆物品。不应将火种带入填埋库区。进入填埋作业区的车辆、设备应保持良好的机械性能，避免产生火花。

8 环境保护

- 8.0.1** 生活垃圾处理设施的噪声应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 和《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定。
- 8.0.2** 生活垃圾处理作业区粉尘浓度应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定。
- 8.0.3** 生活垃圾处理作业区的恶臭污染物控制与防治应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的规定。
- 8.0.4** 生活垃圾处理产生的废水应经过处理。处理后的水质应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 的规定。
- 8.0.5** 生活垃圾处理时应避免二次污染。
- 8.0.6** 生活垃圾处理厂（场）应根据环评要求设置地下水本底监测井、污染扩散监测井和污染监测井，并对水、气、土壤、污染物等指标定期进行监测。
- 8.0.7** 监测井和采样点的布设、监测项目、频率及分析方法应符合现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 的规定。
- 8.0.8** 生活垃圾处理过程中产生的废渣应进行无害化处理。
- 8.0.9** 垃圾运输道路应全天保洁，定期进行冲洗。
- 8.0.10** 管理人员应监督垃圾运输车辆的车容车貌，防止垃圾扬撒、污水滴漏和恶臭扩散。
- 8.0.11** 生活垃圾生物处理的各环节应做到密闭，并应设置臭气收集、处理设施，不能密闭的部位应设置局部排风除臭装置。

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
 - 1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《城市区域噪声标准》 GB 3096
- 《城镇垃圾农用控制标准》 GB 8172
- 《污水综合排放标准》 GB 8978
- 《恶臭污染物排放标准》 GB 14554
- 《生活垃圾填埋场污染控制标准》 GB 16889
- 《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》 GB/T 18772
- 《生活垃圾焚烧污染控制标准》 GB 18485
- 《生活垃圾卫生填埋处理技术规程》 GB 50869
- 《生活垃圾堆肥处理技术规范》 CJJ 52
- 《城市生活垃圾堆肥处理厂运行、维护及其安全技术规程》 CJJ/T 86
- 《城镇供热系统安全运行技术规程》 CJJ/T 88
- 《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》 CJJ 90
- 《生活垃圾焚烧厂运行维护与安全技术规程》 CJJ 128
- 《生活垃圾渗沥液处理技术规范》 CJJ 150
- 《有机肥料》 NY 525
- 《生物有机肥》 NY 884

浙江省工程建设标准

城镇生活垃圾处理技术规程

Technical specification for municipal domestic waste disposal

DB33/T1185-2019

条文说明

目 次

1	总则.....	23
2	术语.....	24
3	基本规定.....	25
3.1	一般规定.....	25
3.2	规划选址.....	25
3.4	运行管理.....	26
4	焚烧处理.....	27
4.1	一般规定.....	27
4.2	接收.....	27
4.3	储存.....	27
4.4	焚烧.....	28
4.5	热能利用.....	29
4.6	烟气净化.....	29
4.7	渗沥液处理.....	30
4.8	炉渣处理.....	31
5	生物处理.....	33
5.1	一般规定.....	33
5.2	接收及储存.....	33
5.3	预处理.....	33
5.4	厌氧消化.....	34
5.5	好氧堆肥.....	34
5.6	残余物处置.....	34
6	卫生填埋.....	35
6.1	一般规定.....	35
6.2	接收.....	35
6.3	填埋作业.....	35
6.4	填埋气体收集与处理.....	36
6.5	渗沥液收集与处理.....	38

7 安全与劳动保护.....	39
8 环境保护.....	40

1 总则

1.0.1 生活垃圾处理专指日常生活或者为日常生活提供服务的活动所产生的固体废弃物以及法律法规所规定的视为生活垃圾的固体废物的处理，包括生活垃圾的源头减量、清扫、分类收集、储存、运输、处理、处置及相关管理活动。处理的目的是减少垃圾产量，使垃圾的“质”（成分与特性）与“量”更适于后续处理或最终处置的要求。垃圾处理遵循减量化、无害化、资源化、节约资金、节约土地和居民满意等准则，因地制宜，综合处理，逐级减量。例如为了便于运输和减少费用，常进行压缩处理；为了回收有用物质，常需加以破碎处理和分选处理。如果采用焚烧或土地填埋作最终处置方法，也需对垃圾先作适当的破碎、分选等处理，使处置更为有效。

生活垃圾无害化、减量化、资源化处理是《中华人民共和国固体废物污染防治法》对固体废物污染防治的重要原则，本条体现这一原则。

2 术语

2.0.1 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，不包括危险废弃物、医疗垃圾、工业垃圾和建筑垃圾等其他固体废弃物。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.2 生物处理的优点则是生产投入少，可以生产用于农业生产的肥料，提高了能量的循环利用。但生物垃圾也存在一定问题：

- 1、处理垃圾的时间长，垃圾减容效果差。
- 2、适用的垃圾范围较小，一般用于生活垃圾。
- 3、堆肥生产的肥料效果不及化肥，销量不好，厂家积极性不大。

焚烧处理的优点有：

1、垃圾焚烧炉内温度控制在高于850℃，焚烧后体积比原来可缩小50-80%，分类收集的可燃性垃圾经焚烧处理后甚至可缩小90%，可节约大量填埋场占地；

2、垃圾经过高温焚烧处理后，垃圾中的大量病菌、病毒、寄生虫卵等病原体被彻底消灭；

3、垃圾焚烧前一般要经过分类和回收等工序，可实现垃圾资源化、减量化处理，还可回收铁磁性金属等资源，可以充分实现垃圾处理的资源化。

4、垃圾焚烧可实现能量回收利用，指将垃圾的内能转换成热能、电能，包括焚烧发电、供热和热电联产。

5、焚烧处理可全天候操作，不易受天气影响。

但垃圾焚烧对设备要求较高，且需配备烟气处理设备，项目投资大，回收周期长。焚烧过程中还会产生二次污染，尽管配有除尘和降低有毒有害物质的排放设施，但依然存在微量有害物质的长期排放和积淀，仍然可对地球生物造成慢性的病理伤害。

3.2 规划选址

3.2.1 生活垃圾处理厂（场）在运行过程中都会对周围环境产生一定的不利影响，如恶臭、病原微生物、扬尘、噪声等。并且在运行管理不善或自然灾害等因素的影响下会存在一定的生态污染风险和安全风险等。在选址过程中，这些影响都应考虑到。故生活垃圾处理处置工程的选址应远离水源地、居民活动区、河流、湖泊、机场、保护区等重要的、与人类生存密切相关的区域，将不利影响的风险降至最低。

3.2.2 为了确保生活垃圾处理厂（场）能顺利建成投产，建成后能安全稳定运行，对工程选址应避免的敏感目标提出了相应要求。

- 1 距离水源，有一定卫生防护距离，不能在水源地上游和可能的降落漏斗范围内；
- 2 选择在地下水位较深的地区，选择有一定厚度包气带的地区，包气带对垃圾渗沥液净化能力越大越好，以尽可能地减少污染因子的扩散；
- 3 场地基础要求位于地下水（潜水或承压水）最高丰水位标高至少 1m 以上；
- 4 场地要位于地下水的强径流带之外；
- 5 场地要位于含水层的地下水水力坡度的平缓地段。

3.4 运行管理

3.4.3 对各岗位运行人员进行岗前培训可使员工了解本职工作的任务与职责，熟悉各种设施设备的安全要求，掌握各种设施设备的使用技术，是保障安全生产的重要手段，有利于规范化管理。

4 焚烧处理

4.1 一般规定

4.1.1 焚烧的实质是将其他垃圾在高温及供氧充足的条件下氧化成惰性气态物和无机不可燃物，以形成稳定的固态残渣。首先将垃圾放在焚烧炉中进行燃烧，释放出热能并发电，然后余热回收可供热。烟气净化后排出，少量剩余残渣排出、填埋或作其它用途。随着人们环境意识的不断增强和热能回收等综合利用技术的提高，世界各国采用焚烧技术处理生活垃圾的比例正在逐年增加。利用焚烧技术处理城市生活垃圾是国外处理垃圾的常用办法，该工艺技术成熟，二次污染少，符合环保要求。随着我国经济技术水平的提高，垃圾焚烧处理必然会被我国越来越多的城市采用。合理的价格与运行成本、先进的焚烧和尾气净化技术、适当的能源回收系统，是适合中国国情的垃圾焚烧系统，对促进我国垃圾处理产业化具有重要意义。生活垃圾焚烧后得到的灰渣可以重新资源化利用：可以作为石油沥青路面的替代骨料、水泥/混凝土的替代骨料、填埋场的覆盖材料、路堤，路基等的填充材料等。只要控制得当，这些灰渣资源化利用可以不对人类健康和环境产生不利的影响。

4.1.2 编码工作宜在《发电厂标识系统》（KKS）的基础上开展。KKS全称电厂标识系统，是一种根据功能、型号和安装位置来明确标识发电厂中的系统、设备、组件和建构物的编码体系。解决信息分类与编码是实现电厂数字化的基础。在工程项目设计阶段考虑KKS编码，有利于垃圾电厂的后续信息化。

4.2 接收

4.2.4 卸料门口设置必要的报警及防护装置，警示司机及防止车辆误入垃圾库。管理系统的操作台设置在垃圾吊控制室，值班人员可对全程进行监控，也可根据情况通过广播进行必要的干预指挥。

为防止垃圾焚烧炉内的火焰通过进料斗回燃到垃圾库内，以及垃圾库内意外着火，需要采取切实可行的防火措施。还需要加强对垃圾卸料过程的管理，严防火种进入垃圾库内；加强对垃圾库内垃圾的监视，一旦发现垃圾堆体自燃，应及时采取灭火措施。

4.3 储存

4.3.2 避免生活垃圾长期堆积或新鲜垃圾直接进行焚烧，提高入炉垃圾的均匀值和低位热

值。

4.3.3 垃圾库内储存的垃圾是焚烧厂主要恶臭污染源之一。防止恶臭扩散的对策是抽取垃圾库内的气体作为焚烧炉助燃空气，使恶臭物质在高温条件下分解，同时实现垃圾库内处于负压状态。

4.3.4 渗沥液沟内宜设置送排风设备，保障作业人员安全与臭气外溢。我国生活垃圾含水率普遍偏高，特别是南方城市更明显，且垃圾含水量具有随季节变化而变化的特征。垃圾渗沥液具有较高的黏性，因此，要有可靠的渗沥液收集系统，在渗沥液收集系统的进口采取防堵塞措施。同时渗沥液具有腐蚀性，因此渗沥液收集、储存设施应采取防腐、防渗措施。

4.4 焚烧

4.4.1 助燃器的设置是为了保证燃烧室在运转期间温度一直保持在 850℃。在焚烧炉运转期间或炉内气体的温度降至 850℃以下时，该燃烧器应自动开启。

4.4.4 生活垃圾中挥发分较多，在高温着火时，会产生大量的挥发分（有机气体）和细小炭粒随烟气排往上部炉膛（二燃室）。这些挥发分（有机气体）和细小炭粒需要再次燃烧和高温分解，才能认为是垃圾的充分燃烧，否则夹杂很多有机气体和细小炭粒的烟气排出会给大气造成很大污染。垃圾着火过程中产生的挥发分中二噁英是一种毒性较大的物质，也是大众比较关注的一种物质。根据国外研究，二噁英分解温度大于700℃，而且需要有一定的时间。为使二噁英能充分分解、燃烧，国内外普遍采用的方法和标准是控制烟气经过的主温控区温度在850℃以上，烟气在此温度环境下的滞留时间不低于2秒。当垃圾热值较高时，垃圾着火过程中的挥发性气体在主温控区内会自燃，自燃的热量释放会使炉膛保持850℃以上。而当垃圾热值较低时，挥发性气体比较少，其自燃的热量释放不足以使炉膛的温度保持850℃以上，这时必须添加辅助燃料，使主温控区的温度保持850℃以上，以使挥发分（有机气体）和细小炭粒能够得到充分燃烧分解。当垃圾热值较低时，垃圾焚烧产生的热量较小，这时，如果主温控区内锅炉水冷壁管吸热太多，就会造成炉膛温度难以达到850℃的要求，尤其是靠近炉墙的区域难以达到850℃。当垃圾热值过高时，主温控区下部温度易产生过高现象，如此处的锅炉水冷壁管不进行隔热处理，管道宜产生过热而造成高温腐蚀。因此需要设置卫燃带，对水冷壁管进行适当的隔热处理。生活垃圾在焚烧炉内应得到充分燃烧，确保燃烧后的炉渣热灼减率在3%以内。

监测指标宜包括氟化氢和二氧化碳。处置过程中，监测用的在线 CEMS 装置宜采用高温傅立叶红外在线监测系统，焚烧炉膛温度与 CEMS 在线数据实时远传当地环保部门和行

业主管部门，监测仪表和数据处理及传输应保证监测数据真实可靠。

4.5 热能利用

4.5.1 垃圾热能利用方式应根据焚烧厂的规模、垃圾焚烧特点、周边用热条件及经济性综合比较确定。周边具有热用户的焚烧厂应优先采用热电联产的热能利用方式。

4.5.3 利用垃圾热能供热的垃圾焚烧厂，其热力系统中的设备与技术条件，应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》GB50041 中的规定。

4.6 烟气净化

4.6.2 焚烧烟气是垃圾焚烧厂产生的主要污染物，烟气净化设施是垃圾焚烧厂的必备设施。由于垃圾焚烧烟气中的烟尘粒径很小，必须采用布袋除尘器这样的高效除尘器，才能是排烟的烟尘浓度有效达标。由于重金属、二噁英等有害物大部分吸附在烟尘颗粒和活性炭颗粒上，因此高效的除尘，也是保证重金属、二噁英类等有害物达标排放的有效手段。烟气中还含有 HCl、SO₂ 等酸性气体及 NO₂ 气体，因此烟气净化系统还要有去除酸性气体和 NO_x 的功能。烟气中的颗粒物控制，一般可分为静电分离、过滤、离心沉降及湿法洗涤等几种形式。常用的净化设备有静电除尘器和袋式除尘器等。由于飞灰粒径很小 ($d < 10\mu\text{m}$ 的颗粒物含量较高)，必须采用高效除尘器才能有效控制颗粒物的排放。袋式除尘器可捕集粒径大于 $0.1\mu\text{m}$ 的粒子。烟气中汞等重金属的气溶胶和二噁英极易吸附在亚微米粒子上，这样，在捕集亚微米粒子的同时，可将重金属气溶胶和二噁英也一同除去。另外，袋式除尘器中，滤袋迎风面上有一层初滤层，内含有尚未参加反应的氢氧化钙和尚未饱和的活性炭粉，通过初滤时，烟气中残余的氯化氢、硫化物、氟化氢、重金属和二噁英再次得到净化。袋式除尘器在净化生活垃圾焚烧烟气方面有其独特的优越性，但是袋式除尘器对烟气的温度、水分、烟气的腐蚀性较为敏感。不同的滤料有不同的使用范围，应慎重选用，以保证袋式除尘器能正常工作。

4.6.3 烟气处理系统应根据污染物排放要求配置 SNCR、半干法、干法、活性喷射、袋式除尘器、湿法脱酸、SCR、脱白工艺和其它工艺。

烟气净化工艺中，SNCR 脱硝系统应配置氨逃逸检测仪，安装位置应设置在空预器前，净化过程汇总氨逃逸浓度应控制在 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 以下；使用的还原剂主要有尿素、氨水或其它还原剂，反应的温度窗选择，氨水宜选择在 850 度~1050 度，尿素宜选择在 900 度~1100 度。

SCR 工艺宜置于湿法脱酸之后，以满足 SCR 入口的 SO₂ 低浓度、低粉尘的要求，并应满足催化剂反应温度的要求。SCR 低温催化剂对 SO₂、SO₃、反应温度、粉尘含量有严格的

要求。

活性炭喷射螺旋模拟计量方式主要指通过螺旋输送机的电机转数来模拟推算物料的添加量，由于该种方式在物料堵塞、或空物料状况下会出现不准确现象，建议采用其它失重秤等工艺。

由于 100%PTFE 滤料不能热熔，滤袋在缝合位置仍有大量针孔，超细粉尘还会从针孔窜出，故采用在缝合处用 PTFE 密封带热熔贴合袋身。

湿式洗涤塔系统主要由湿式洗涤塔、冷却液循环泵、减湿液循环泵、减湿水水箱、减湿液热交换器、烧碱储罐、氢氧化钠稀释用泵、氢氧化钠稀释罐、氢氧化钠搅拌用泵、烧碱供应泵、管道系统及控制仪表等组成。

为合理利用热能，可以在尾部烟气系统设置烟气换热器，根据烟气温度选用氟塑料换热管或 20G 换热管。

4.6.4 烟气在线监测数据是焚烧线运行控制的重要数据，也是政府监管的重要依据，因此本条要求每条焚烧线都要安装烟气在线监测系统。在线监测内容、监测数据的真实性及数据的换算对于烟气排放的有效控制和监管是非常重要的。

4.7 渗沥液处理

4.7.3 本条是对预处理系统运行作出的规定，其中：

1 垃圾渗沥液收集格栅在沥水过程中容易堵塞，应及时清理，保障垃圾渗沥液沥水通畅，及时将垃圾库渗沥液导排出去，既可增加入炉垃圾热值，又能减少臭味散发。

格栅清除的栅渣截留物中，含有大量有机污染物，不及时处理或处置会腐败产生恶臭，影响环境卫生及人身健康。格栅栅渣可最终送往垃圾库焚烧处置。

2 应保证较好的初沉池排泥效果，根据污泥的沉降性能、泥层厚度等确定合适的排泥频率和时间，排放的污泥含水率应小于 97%。一次排泥时间不能过长，否则污泥含水率过高，一般夏季可适当缩短排泥间隔时间，防止时间过长污泥厌氧，造成污泥上浮。

及时清除调节池中的大量沉淀物，并应根据调节池调节效果适时排出增长的生化污泥，确保调节池的有效调节容积。

4.7.5 膜处理系统启动前应检查系统是否具备开机条件。确保给水水压正常，给水水质满足膜系统运行要求；检查所有管道之间连接是否完善紧密；系统全部压力表、流量计等各种热工、化学分析仪表符合投入条件；运行中监督化验所用的各种药剂、试剂、分析仪器已配备齐全；各取样管路畅通，取样阀门开关灵活；加药泵、反洗泵处于待用状态，药箱内有

充足的药液；各阀门转动灵活，位置正确。经确认后方可开机。

启动时，在低压和低流速下排掉系统中所有的空气；调节进水和浓水的节流阀，逐渐增大压力和流速到设计值；取浓水样品分析，确定有无结垢、沉淀和污染的可能；检查和试验所有在线传感器，设定连锁点、时间延时保护和报警等；系统达到设计条件后，运行 1h~2h 全排放，去掉残存的制膜试剂或杀菌保护试剂。

系统停机后，再启动前应低压冲洗，以冲走静置时膜表面上变疏松的沉淀物等。每日记录流速、压力，进水温度、操作延续时间、清洗或非正常事件等；每日检测电导、SDI、浊度、游离氯、pH 值；启动时及以后每 3 个月，对进水、渗透水和浓水做全化学分析；发现故障及时排查。

4.7.6 污泥脱水设备应按技术规定操作运行，脱水后污泥含水率不应大于 80%，污泥经脱水后，宜送回炉内焚烧处理。

4.7.7 应保持垃圾渗沥液处理设施、设备及管网清洁，及时处理跑、冒、滴、漏、堵等问题，防止污染地下水和产生恶臭污染，保证工艺卫生要求，实现清洁生产。

4.7.8 在沼气容易聚集的地方设置沼气传感器，在线监测沼气浓度，防止爆炸。

4.8 炉渣处理

4.8.1 炉渣主要成分有氧化锰、二氧化硅、氧化钙、三氧化二铝、三氧化二铁、氧化钠、五氧化二磷等化合物，还有随垃圾进炉的废金属、未燃尽的有机物等。炉渣经过鉴定不属于危险废物的可以利用。飞灰主要成分由二氧化硅、氧化钙、三氧化二铝、三氧化二铁以及硫酸盐等反应物组成，还有汞、锰、镁、锌、镉、铅、铬等重金属元素和二噁英等有毒物质。飞灰属于危险废物，应单独处理。

4.8.2 炉渣输送设施通常采用带式或振动输送方式，为防止炉渣在输送过程中散落，输送机应有足够宽度。炉渣中含有废铁等金属物质，为了使这些物质作为资源再次得到利用，应对炉渣进行磁选。

4.8.3 飞灰由烟尘、烟气净化喷入的中和剂颗粒物和活性炭颗粒组成。烟尘的多少与垃圾的灰分以及焚烧炉型有关系，流化床炉远高于炉排炉。一般情况下炉排炉的飞灰量是垃圾量的 2%~5%，流化床炉的飞灰量是垃圾量的 8%~12%。

4.8.4 飞灰的生成量应根据垃圾物理成分、烟气净化系统物料投入量和焚烧垃圾量核定。由于飞灰粒度小，并含有有害物质，因此收集、储存与处理系统的密闭性非常重要。

干式飞灰输送方式主要有机械输送与气力输送等方式，一般不宜用湿法除灰方式。不同

输送方式受到环境条件、技术条件、经济条件制约，需经过综合比较确定。

飞灰极易向环境扩散，造成环境污染，因此需要采取密闭收集、储存系统。飞灰储存装置的大小需要根据飞灰产量、运输条件等因素确定。

当飞灰遇冷，空隙中的气体易结露而使飞灰结块，为避免飞灰在储存装置中结块和“搭桥”，需要对飞灰储存装置采取保温、加热措施。

我国的《危险废物污染防治技术政策》(国家环境保护总局，2001)中第9条对飞灰的规定：生活垃圾焚烧产生的飞灰必须单独收集，不得与生活垃圾、焚烧残渣等其它废物混合；不得与其它危险废物混合；不得在产生地长期贮存；不得进行简易处置及排放。生活垃圾焚烧飞灰在产生地必须进行必要的固化和稳定化处理之后方可运输。生活垃圾焚烧飞灰须进行安全填埋处置。目前，飞灰处置的常用方法有：

1 经过适当处置后进入危险废物填埋场进行最终处置；

2 固化稳定化：水泥固化、沥青固化、熔融固化技术、化学药剂固化稳定化等，经过固化稳定化处理后的产物，如满足浸出毒性标准或者资源化利用标准，可以进入普通填埋场进行填埋处置；

3 水泥窑协同处置。

5 生物处理

5.1 一般规定

5.1.2 生物处理主要用于处理有机垃圾，也称生物质废物。其他垃圾则不适合生物处理：包括纸制品（报纸、纸箱），塑料制品，玻璃、金属，皮革、橡胶、衣物等。还有家庭清扫垃圾，油、涂料等也不适于生物处理。

生物处理中比较常用的方法技术堆肥。堆肥的实质是利用垃圾中存在的微生物，使有机物质发生生物化学反应，生成一种类似腐植质土壤的物质，它既可用作肥料，又用来改良土壤。堆肥法按分解作用原理可分为好氧和厌氧两种，多数采用高温好氧法。在堆肥处理过程中，可养殖蚯蚓，蚯蚓既消化垃圾又可喂鱼、养鸡。垃圾与污泥一起处理或垃圾与粪便混合堆肥，既可减少环境污染，还能提高肥效。是发展中国家最有前途的生活垃圾处理方法。

生物处理利用垃圾的高有机质含量和高含水率，处理后实现生活垃圾的减量化；厌氧消化技术中沼气的产生，实现了生活垃圾的能源化；好氧堆肥技术的产品以及厌氧消化技术的沼渣可作为肥料用于土地利用。

5.2 接收及储存

5.2.1 生活垃圾卸料时，不可避免会发生一些撒漏，如不及时冲洗，就容易使污物粘沾在地面上，因此需要有冲洗设施对卸料间地面进行及时冲洗，接受设备作业完毕也同样要及时清洗。

5.2.2 垃圾储料坑、发酵仓、渗沥液调节池等储存垃圾和渗沥液的设施底部和侧面均会有渗漏渗沥液的可能，因此需要做防渗处理。堆肥厂的垃圾储料坑、发酵仓等通常在室内，垃圾堆体产生的一些厌氧气体易于在封闭空间内聚集而产生爆炸隐患。国内发生过垃圾储料坑沼气爆炸的事故，本条的规定对于避免类似安全事故的发生是必要的。

5.3 预处理

5.3.1 易腐垃圾杂质较多，需要预处理将杂质去除。另外根据不同的处理工艺，也需要将其中的水、油、盐分等物质去除。

5.3.4 易腐垃圾含有较多的食用油脂，不同的易腐垃圾处理工艺对油脂的要求不同。如油脂加工产品的市场较好，价格较高，且总量较大，则应尽可能将易腐垃圾中的油脂分离出来单独加工。如油脂总量较小，单独加工不划算，就可以不做油脂分离。油脂的综合利用方式有

多种，生产生物柴油、工业用油或用于化工原料，但不能生产食用油或食品加工油。

5.4 厌氧消化

5.4.2 厌氧消化技术是最重要的生物质能利用技术之一，它使固体有机物变为溶解性有机物，再将蕴藏在废弃物中的能量转化为沼气用来燃烧或发电，以实现资源和能源的回收；厌氧消化后残澄量少，性质稳定；反应设备密闭，可控制恶臭的散发。厌氧消化极大地改善了有机废弃物处理过程的能量平衡，在经济上和环境上均有较大优势。

5.5 好氧堆肥

5.5.2 好氧堆肥是依靠专性和兼性好氧细菌的作用降解有机物的生化过程，将要堆腐的有机料与填充料按一定的比例混合，在合适的水分、通气条件下，使微生物繁殖并降解有机质，从而产生高温，杀死其中的病原菌及杂草种子，使有机物达到稳定化。在好氧堆肥的过程中，有机废物中的可溶性小分子有机物质透过微生物的细胞壁和细胞膜而为微生物所吸收和利用。其中的不溶性大分子有机物则先附着在微生物的体外，由微生物所分泌的胞外酶分解成可溶性小分子物质，再输入其细胞内为微生物所利用。通过微生物的生命活动（合成及分解过程），把一部分被吸收的有机物氧化成简单的无机物，并提供活动中所需要的能量，而把另一部分有机物转化成新的细胞物质，供微生物增殖所需。

5.5.4 主发酵仓的停留时间必须保证物料的高温保持时间(4d~5d)，再加上升温时间。因此，最短停留时间至少6d~7d。对于回转滚筒式堆肥工艺，通常达不到此停留时间要求，可以通过监测其出料的无害化指标，并结合这种特定工艺在次级发酵初期的堆层温度，确定工艺是否可达到无害化要求。

5.5.6 次级发酵是堆肥的熟化过程，生物降解过程平缓，对环境条件的要求不高；次级发酵设施和操作工艺，均应尽可能的简单，以节省处理成本。

5.6 残余物处置

5.6.3 经预处理后的残渣含水率高，不经处理，随意倾倒，会造成二次污染问题，本条是对预处理后的残渣需进一步处理或利用的规定。残渣处理的常用的方法是先脱水、干化，若符合《有机肥料》相关标准后，可作为营养土外售、焚烧或填埋处置。

6 卫生填埋

6.1 一般规定

6.1.2 生活垃圾填埋时应有填埋作业规划。对大型填埋场应实行分区域填埋作业，利于实现科学管理，有效利用库容，实行雨污分流措施，减少渗沥液产生量。作业规划要依据填埋场设计、施工和实际情况制定，对于部分大型填埋场，会出现按照分区和分阶段要求建设和运行同时进行的情况，此时应对填埋作业制定更具针对性的规划要求。规划要求主要包括：作业通道、作业平台（含平台的设置数量、面积、材料、长度、宽度等参数要求）、场内运输、工作面转换、边坡（HDPE 膜）保护、排水沟修筑、填埋气井安装、渗沥液导渗，还包括垃圾的摊铺、压实、覆盖等内容。

6.2 接收

6.2.1 垃圾卸料平台和填埋区（填埋作业区）的大小主要依据垃圾运输车高峰期最大车流量和每日垃圾量以及气候等情况确定，在保障垃圾运输车及时卸料的前提下，尽可能控制较小作业平台，以节省费用，减轻污染。垃圾作业平台的结构形式及其修筑材料可根据具体情况选用，一般宜使用钢板基箱拼装。钢板基箱拼装的专用卸料作业平台除了可重复使用，还具有较好的防沉陷能力，雨、雪季使用更能展现其特点和优势。现场应有专人现场指挥垃圾定点倾倒工作，防止堵车和乱倒垃圾现象。

6.3 填埋作业

6.3.3 卸料完成后，应及时进行摊铺作业。摊铺作业方式有由上往下、由下往上、平推三种，由下往上摊铺比由上往下摊铺难度大，但压实效果好。应依现场和设备情况选用，每层垃圾厚度为0.4m~0.6m为宜，单元厚度宜为2m~4m，最厚不得超过6m。摊铺完成后应进行压实。

6.3.5 适时对填埋作业区进行覆盖的主要作用是防臭，防轻质、飞扬物质，减少蚊蝇及改善不良视觉环境。

日覆盖即每日填埋作业完成后应及时覆盖；中间覆盖即完成一个填埋单元或一个作业区作业时进行的阶段性覆盖；终场覆盖即填埋库区使用完毕，进行封场处理前对全部填埋堆体进行的覆盖。

《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB50869-2013 中规定了日覆盖或阶段性覆盖层厚度。此外，冬季覆盖层厚度应保证掩埋好垃圾即可，夏季的日覆盖厚度应适当增加，以便掩盖住部分臭味，同时增加堆体的承托能力。

挖掘土和建筑渣土都可以用来作为覆盖材料(经建筑渣土的渗沥液由于其钙离子含量较高,导致处理更困难,因而一般不提倡使用),使用可降解塑料或可重复使用的聚乙烯膜进行覆盖也是经济可行的方法。日覆盖用土量应按计划要求,在尽可能接近工作面的位置卸车,不影响到垃圾摊铺和压实作业。可以在工作面的附近预备一些覆盖用土,以备在垃圾燃烧时隔绝空气灭火用或临时使用。

6.3.6 根据国内填埋场经验,采用粘土覆盖容易在压实设备上粘结大量土,对压实作业产生影响。因此日覆盖宜采用沙性土、堆肥产品甚至建筑垃圾(经筛选后)或其他能达到同等效果的材料。实践还表明,斜面日覆盖采用浸塑布或防雨布覆盖更合适。

6.3.7 中间(阶段)覆盖的主要目的是避免因较长时间垃圾暴露进入大量雨水,产生大量渗沥液,建议采用 HDPE 膜、LDPE 膜、粘土或其他防渗材料进行中间(阶段)覆盖,粘土覆盖层厚度不小于 30cm。布、膜(特别是 HDPE、LDPE 膜)的拼装、覆盖应考虑其尺寸和理化特性。

6.3.8 本条对生活垃圾填埋的膜覆盖作业的程序做出了规定,特别是对日覆盖、中间覆盖过程中覆膜顺序、搭接宽度、锚固和压膜等方面提出了具体要求。

6.3.9 垃圾坝和垃圾沟的示意图见图 1。

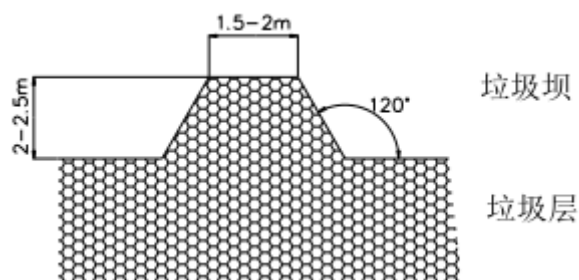


图 1-1 垃圾坝填筑示意图

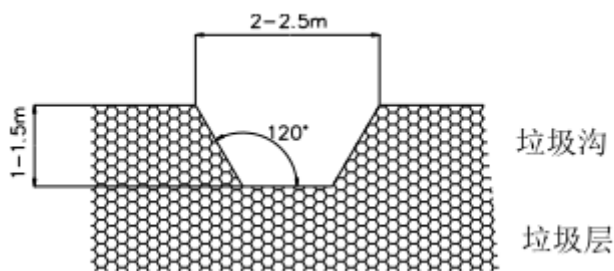


图 1-2 垃圾沟开挖示意图

6.4 填埋气体收集与处理

6.4.1 根据国外经验,填埋垃圾总量达 200 万 t 以上和填埋厚度达 20m 以上,具备利用条件可考虑回收利用。利用形式有发电、民用或充当汽车燃料等形式,有一定经济效益。不能

利用的，应收集集中后燃烧处理，可采用火炬法。填埋气体中 50%~60%是甲烷气，30%~40%是二氧化碳，还含有少量其他气体。甲烷和二氧化碳是产生温室效应的有害气体。填埋气体火炬系统应具有点火、熄火保护功能，火炬的进气管路上应设置与填埋气体燃烧特性相匹配的阻火装置。

填埋气体含有可燃气体，若不及时导排，对填埋场的安全运行不利。因此本条的要求是处于填埋场的安全运行而设立的，也是填埋场必须具备的功能和能力。（填埋气体中是含有甲烷等成分的易燃易爆气体，如不采取有效导排设施，大量填埋气体会在垃圾堆体中聚集并随意迁移。填埋作业过程中，局部高浓度的填埋气体可能造成作业人员窒息；如遇明火或闷烧垃圾，则更会有爆炸危险。填埋气体也可能自然迁移至填埋场周边建筑，引发火灾或爆炸。因此填埋场必须设置有效的填埋气体导排设施，将填埋气体集中导排，降低填埋场火灾和爆炸风险；有条件则可加以利用或集中燃烧，亦可减少温室气体排放。

6.4.2 填埋气导排设施设置的目的是及时将填埋堆体内的气体导出，避免因积聚造成安全隐患，因此需要覆盖全部填埋垃圾，并保证设施的有效。

1 由于导气井内充满甲烷气体，难以避免有空气进入，如果使用电动抽水设备，存在电火花引爆井内甲烷气体的隐患；

2 条文中“填埋场上方甲烷气体含量必须小于 5%”，该值参考了美国环保署的指标，其认定空气中甲烷浓度 5%为爆炸低限，当浓度为 5%~15%时就可能发生爆炸。由于填埋库区各区域填埋气的产气量、产气浓度都存在差异，为确保场区安全，要求根据现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB 16889 等相关标准的要求，对填埋库区、填埋库区内构筑物、填埋气体排放口的甲烷浓度每天进行一次检测。对甲烷的每日检测可采用符合现行国家标准《便携式热催化甲烷检测报警仪》GB 13486 要求的仪器或具有相同效果的便携式甲烷测定器进行测定，对甲烷的监督性检测要求按照现行行业标准《固定污染源排气中非甲烷总烃的测定气相色谱法》HJ/T 38 中甲烷的测定方法进行测定。

6.4.3 竖井制作时且采用打孔的钢管或 HDPE 管，并在周边用大于孔径的石子予以保护，确保气体收集竖井堵塞。

6.4.4 管理人员应对填埋气体收集系统气压、流量等基础数据定期检测可找出产生气体的规律，为改进和完善气体收集系统提供依据。填埋气体收集井、管、沟易积杂物而堵塞，应定期检查维护，确保完好，清除积水、杂物，防止冷凝水堵塞；定期检查管道的沉降。

填埋气体收集井内管道连接顺畅是气体顺畅收集的基本保证，填埋作业过程中应对填埋气体收集系统及时加以保护。如设计中的气体收集系统的建设是在填埋过程中进行的，那么应在垃圾填埋层达到一定高度之后开始建设填埋气体收集系统，同时要确保垃圾层加高过程

中及时增加气体收集井的竖向高度:为便于气体收集控制,需要对每口气井、气体收集支管和总管安装阀门;为增加气、水双导排作用,必要时可在气体收集井中安装排水装置。

6.5 渗沥液收集与处理

6.5.2 填埋场附属渗沥液处理设施可按其设计文件并参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889要求和其他相关标准规定,达到出水水质标准。对于渗沥液处理站产生的浓缩液和污泥,应明确后续处理措施,如渗沥液回灌、污泥再填埋等处理方式,须确保处理效果,尽可能降低整个填埋处理系统负荷。

6.5.9 浓缩液回灌填埋堆体不应影响渗沥液处理设施正常运行。

7 安全与劳动保护

7.0.1 职业健康安全管理体系（Occupation Health Safety Management System.英文简称为“OHSMS”）是20世纪80年代后期在国际上兴起的现代安全生产管理模式，它与ISO9000和ISO14000等标准体系一并被称为“后工业化时代的管理方法”。职业健康安全管理体系产生的主要原因是企业自身发展的要求。随着企业规模扩大和生产集约化程度的提高，对企业的质量管理和经营模式提出了更高的要求。企业必须采用现代化的管理模式，使包括安全生产管理在内的所有生产经营活动科学化、规范化和法制化。

7.0.2 定期组织进行防火、防爆、防雷安全教育和演习，适时进行考核，可有效提高管理和操作人员的安全意识和专业技能，及时防止安全事故发生。同时能够应对雨雪、雷电等恶劣天气条件，及时采取相关安全措施保障填埋作业及场区安全。

7.0.5 本条规定了为确保人员安全，禁止作业人员在存在安全隐患场所单独作业。所指存在安全隐患的主要场合：自然通风不足或产生缺氧环境的、可能有危险气体的、进出通道可能受限制的、存在被洪水淹没危险的、存在失足落水危险的、存在触电危险的。

7.0.7 安全警示标志包括严禁烟火、防跌落、严禁抽烟等标识。

8 环境保护

8.0.1 以下区域为噪声主要产生点：生活垃圾焚烧厂卸料区、风机房、泵房等区域，生活垃圾堆肥厂卸料区、预处理车间、风机房、泵房等区域，生活垃圾卫生填埋场填埋库区作业区、污水处理风机房与泵房等区域，易腐垃圾处理厂卸料区、预处理车间、污水处理风机房与泵房等区域。对上述区域产生的噪声，应通过设置隔声罩、减震器、消音器、吸声墙等设施，有效控制噪声，符合国家现行相关标准或环评批复要求。

8.0.2 以下区域是粉尘主要产生点：生活垃圾焚烧厂卸料区、飞灰和炉渣出料等区域，生活垃圾堆肥厂卸料区、肥料加工车间等区域，生活垃圾卫生填埋场（飞灰、炉渣灯）填埋库区等区域。对上述区域产生的粉尘，应通过设置密闭罩、收集管等设施，有效将粉尘进行控制和收集，并在厂（场）内设置粉尘处理设施，将粉尘处理达到国家现行相关标准或环评批复要求后排放。

8.0.3 以下区域是臭气主要产生点：生活垃圾焚烧厂卸料区、垃圾坑、污水处理区（调节池、浓缩液及污泥储存池、污泥脱水设施）等区域，生活垃圾堆肥厂卸料区、垃圾坑、预处理车间、发酵车间、污水处理区等区域，生活垃圾卫生填埋场填埋库区、调节池、污水处理区等区域，易腐垃圾处理厂卸料区、垃圾坑、预处理车间、污水处理区等区域。对上述区域产生的臭气，应通过设置设备密闭罩、吸风口、收集管等设施，有效将臭气进行控制与收集，并在厂（场）内设置臭气处理设施，将臭气处理达到国家现行相关标准或环评批复要求后排放。

8.0.4 以下区域是废水主要产生点：生活垃圾处理处置工程以下区域是污水主要产生点：生活垃圾焚烧厂卸料区、垃圾坑等区域，生活垃圾堆肥厂卸料区、垃圾坑、预处理车间、发酵车间等区域，生活垃圾卫生填埋场填埋库区等区域，易腐垃圾处理厂卸料区、垃圾坑、预处理车间等区域。对上述区域产生的污水，应通过设置收集沟、管等设施，有效将污水进行收集，并在厂（场）内设置污水处理设施，将污水处理达到国家现行相关标准或环评批复要求后排放。