

## 附件 1

# 生活垃圾填埋场开挖治理污染防治技术指南

(征求意见稿)

## 1 适用范围

本指南规定了生活垃圾填埋场开挖治理涉及的好氧预处理、开挖、贮存、分选、筛分产物利用处置、运输等过程的污染防治技术要求。

本指南适用于进行土地二次开发利用、异位污染治理的生活垃圾填埋场的开挖治理。

非正规生活垃圾填埋场开挖治理过程的污染防治可参照本指南执行。

## 2 规范性引用文件

本指南引用了下列文件或其中的条款。引用标准的最新版本(包括所有的修改单)适用于本指南。

GB 12523 建筑施工噪声排放标准

GB 13486 便携式热催化甲烷检测报警仪

GB 14554 恶臭污染物排放标准

GB/T 14848 地下水质量标准

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 16889 生活垃圾填埋场污染控制标准

GB 18485	生活垃圾焚烧污染控制标准
GB/T 18772	生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求
GB/T 25179	生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求
GB 36600	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)
GB/T 51451	生活垃圾卫生填埋处理岩土工程技术标准
HJ 164	地下水环境监测技术规范
HJ 662	水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范
HJ 819	排污单位自行监测技术指南 总则
HJ 905	恶臭污染环境监测技术规范
HJ 1134	生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)
CJ/T 96	生活垃圾化学特性通用检测方法
CJJ/T 134	建筑垃圾处理技术标准
CJ/T 313	生活垃圾采样和分析方法
CJ/T 340	绿化种植土壤

《突发事件应急预案管理办法》(国办发〔2024〕5号)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本指南。

#### 3.1 好氧预处理 aerobic pretreatment

向填埋堆体中通入空气,使垃圾降解环境向好氧转化,以降低垃圾堆体内恶臭气体和甲烷含量的预处理措施。

#### 3.2 轻质筛上物 oversize light materials

从挖出的垃圾中筛分出的由橡胶、塑料、木竹、纺织物等组成的具有较高热值、密度较小、粒径较大而不能透过分选筛孔的有机混合物。

### 3.3 无机惰性物 inorganic materials

从挖出的垃圾中筛分出的由石块、砖瓦、陶瓷、玻璃等组成的难以燃烧、粒径较大而不能透过筛孔的无机混合物。

### 3.4 筛下物 undersize materials

从挖出的垃圾中筛分出的由有机物腐烂降解形成的残留物、土、细碎玻璃塑料等组成的、粒径较小能透过筛孔的混合物。

## 4 现状调查

### 4.1 基本情况调查

通过资料收集、现场踏勘和人员访谈方式，广泛收集填埋场及周边的自然环境状况、水文地质资料、环境影响评价报告及其批复材料、设计资料、竣工环境保护验收报告、运行管理台账等基础信息，掌握填埋场建成时间、防渗系统设置情况、填埋废物类型、生活垃圾填埋量（填埋生活垃圾焚烧飞灰、医疗废物焚烧残渣[包括飞灰、底渣]等的还应明确其填埋量与分布）、渗滤液产生和积存情况、渗滤液处理设施运行情况、填埋气体导排情况、地下水导排情况、封场情况、环境污染事件和治理措施、周边生活垃圾及筛分产物利用处置设施情况、周边用地状况、周边水土气环境监测情况、环境敏感目标等。

### 4.2 堆体稳定化调查

按照 GB/T 18772、GB/T 25179、CJ/T 96 和 CJ/T 313 相关要求，采样分析填埋垃圾中有机质含量和堆体中甲烷浓度，判定填埋场的稳定化水平。

### 4.3 渗滤液水量调查

按照 GB/T 18772 和 GB/T 51451 的相关要求进行检测，监测填埋

场渗滤液液位，计算填埋场渗滤液水量。

## 5 开挖治理方案编制

5.1 对于开挖垃圾直接进行利用处置的，开挖治理方案主要包括开挖作业计划、堆体稳定性控制、堆体渗滤液抽提与处理、填埋气体检测和控制、开挖垃圾的暂存、运输、利用和处置去向、环境监测等内容。

5.2 根据 4.2 条判定尚未达到中度利用要求填埋场的开挖治理方案还应包括好氧预处理内容。

5.3 开挖垃圾具备资源化条件，或达不到焚烧条件时，可筛分后进行利用处置，开挖治理方案还应包括开挖垃圾筛分前沥水污染控制、筛分过程恶臭污染物控制等内容。开挖垃圾筛分处理应通过开展垃圾组分检测和筛分试验，明确轻质筛上物、无机惰性物、筛下物的占比，确定后续利用处置去向。

## 6 环境污染控制技术要求

### 6.1 一般规定

6.1.1 好氧预处理和开挖前应对渗滤液水位进行分析，必要时进行渗滤液抽提处理，并根据 4.3 条调查的填埋库区积存渗滤液量、调节池和应急池积存渗滤液量以及开挖治理过程预计新产生的渗滤液量，合理设计渗滤液新增处理能力。开挖治理过程所收集渗滤液的处理应符合 GB 16889 要求。

6.1.2 渗滤液积存量大且风险高的填埋场，经科学论证后可采取渗滤液应急处置方案，鼓励利用工业污水处理厂或城镇生活污水厂处理渗滤液，或与其他生活垃圾处理设施产生的渗滤液合并处理，且不

应影响污水处理设施正常运行和处理效果。

6.1.3 开挖治理过程应采取除臭、降尘措施。恶臭污染物的排放应符合 GB 14554 要求，颗粒物的排放应符合 GB 16297 要求。

6.1.4 开挖治理过程应加强机械设备和车辆的维护和保养，减少运行振动噪声，场界噪声应符合 GB 12523 要求。

6.1.5 开挖治理过程中，应结合 GB/T 14848 和地下水环境背景值判定地下水污染状况，若发现地下水有被污染的迹象或污染进一步扩散时，应根据 8.2 条要求采取应急处置措施和污染防治措施。

6.1.6 开挖过程涉及的国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等，应符合国家和地方相关法律法规及标准的规定。

## 6.2 好氧预处理

6.2.1 好氧预处理应满足堆体内的甲烷浓度低于 5%，在停止抽注气 24 小时后对注气井和抽气井中甲烷浓度进行检测。

6.2.2 当堆体内的渗滤液水位影响好氧预处理效果时，应首先降低渗滤液水位。

6.2.3 好氧预处理工艺由注气系统、抽气系统、渗滤液喷注系统、气体处理系统及运行监控系统组成。好氧预处理宜分层进行，深度宜在 5~6 m，开挖区域应与好氧预处理区域匹配，注气井和抽气井的间距应保证好氧预处理区域处于好氧状态。

6.2.4 抽气系统后端应设置除臭装置，可采用生物、物化等除臭工艺。恶臭污染物无组织排放可通过喷洒除臭药剂等方式控制。

6.2.5 抽气系统抽出的气体具备燃烧条件时，应先采用火炬燃烧设施进行处理。

6.2.6 好氧预处理时间应根据堆体内甲烷浓度、含水率确定，不应低于12天。

6.2.7 好氧预处理应避免损坏填埋库区原有防渗、渗滤液收集和导排系统。

### 6.3 开挖

6.3.1 开挖规模应根据周边生活垃圾及筛分产物利用处置设施的消纳能力合理制定。开挖作业面应根据开挖规模、堆体形状、堆体稳定情况、恶臭气体控制、周边环境敏感目标等条件确定。

6.3.2 开挖前和开挖过程应按照 GB/T 51451 相关要求对填埋场边坡稳定性进行验算并采取相应的稳定性控制措施。

6.3.3 开挖前应在作业区域外沿设置临时截洪沟，引导清洁雨水绕过作业区。开挖过程中应不断调整雨污分流措施。每日开挖作业结束时，应及时使用高密度聚乙烯膜对开挖作业面进行临时覆盖，并设置临时截排水措施。

6.3.4 开挖过程中应将剥离的未污染表面覆土层、植被层分开暂存与外运处置。

6.3.5 开挖应采用分层作业法，从上至下、从高至低逐层开挖，避免甲烷在开挖作业面聚集。分层开挖每层厚度不应超过5m，避免出现深基坑或高边坡工程；对于填埋深度不超过8m的，在经科学评估后可一次开挖到位。开挖前应将堆体内的渗滤液水位降低至开挖单元底部以下1~2m。

#### 6.3.6 气体污染控制

(1) 严格执行作业计划分片分区开挖，缩短开挖时间，不开挖

时应及时覆膜，减少垃圾裸露时间。开挖过程应采取及时喷洒除臭药剂、膜下负压抽气等措施减少恶臭气体影响。静风等不利气象条件下应加大除臭药剂喷洒频次、加大抽气量。对于周边存在环境敏感目标的填埋场，应加强恶臭无组织排放控制、防爆安全监测和预警措施。

(2) 开挖后的垃圾在填埋场内运输应采用密闭车辆，缩短垃圾装卸时间，避免运输过程中垃圾和渗滤液遗洒。垃圾转运车辆驶离作业场地的出口处设置除臭喷雾设施和高压冲洗设施，在将车轮和底盘冲洗干净，并经除臭后，方可离开作业区域。填埋场内部运输道路应定期清扫保洁。

(3) 开挖作业面甲烷、氨、硫化氢浓度监测与控制应符合国家安全生产、职业健康有关规定。

6.3.7 开挖过程应在开挖坑内坡脚设置导排沟，导排局部存留的渗滤液。

6.3.8 采取有效措施防止开挖过程新增土壤和地下水污染。对于场底未铺设人工防渗衬层的填埋场，开挖至场底时应将明显受污染的土壤清除；对于铺设人工防渗衬层的填埋场，开挖至场底 1 m 时应监控开挖情况，确保不对人工防渗衬层造成破坏，待人工防渗衬层上方垃圾清除后再清除人工防渗层。

6.3.9 废弃的土工膜和塑料导排管可回收再利用、焚烧或制备衍生燃料。

6.3.10 对于填埋生活垃圾焚烧飞灰、医疗废物焚烧残渣（包括飞灰、底渣）的填埋场，开挖出的飞灰和医疗废物焚烧残渣应单独贮存，飞灰的利用处置应符合 HJ 1134 要求，医疗废物焚烧残渣的处理

处置应执行国家相关环境管理要求。

#### 6.4 分选

6.4.1 分选厂区包括开挖垃圾堆放区、筛分车间、筛分产物暂存区。

6.4.2 开挖垃圾堆放区和筛分产物暂存区应设置防雨、渗滤液收集导排和截洪沟等设施，采用高密度聚乙烯膜进行地面防渗，通过喷洒除臭药剂控制恶臭气体影响。

6.4.3 当开挖垃圾含水率大于 40% 时，应先沥水后再进行筛分，沥水应收集后处理。

6.4.4 垃圾筛分车间应采取密闭、通风、抑尘、除臭、防飞散、消杀等措施。可采用生物、物化等集中除臭工艺方法。筛分车间地面应进行硬化防渗处理，并设置污水收集沟，将产生的污水收集后处理。

6.4.5 振动筛、滚筒筛、输送皮带等筛分设备应采取防止恶臭散逸的措施。

#### 6.5 筛分产物利用处置

6.5.1 轻质筛上物采取生活垃圾焚烧厂、水泥窑掺烧等处置方式时，应分别满足 GB 18485、HJ 662 要求；也可进行回收再利用或制备垃圾衍生燃料。

6.5.2 无机惰性物作为建材加工原料时应满足 CJJ/T 134 要求，也可进行回填利用或填埋处置。分选后的金属宜进行资源化利用。

6.5.3 筛下物作为绿化种植土壤时应满足 CJ/T 340 要求；作为建设用地土壤时应满足 GB 36600 第二类用地筛选值要求；无利用出路时可按照 HJ 662 要求进行水泥窑协同处置或进行填埋处置。

6.5.4 筛分产物应选择密闭车辆进行转运，避免撒落与臭味外溢。

## 7 环境监测要求

7.1 治理单位应按照有关法律规定和 HJ 819 要求，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境开展自行监测。

7.2 地下水监测采样优先利用现有地下水监测井，若无或不符合要求时，应按照 GB 16889、HJ 164 等标准规范新建监测井，地下水监测指标的设定应符合 GB 16889 的规定，监测频次不应少于每周 1 次。

7.3 空空气中甲烷气体含量的监测应根据开挖作业面大小在其上 2 m 高度范围内设置 1~3 点，监测频率不应少于每日 1 次，当甲烷气体含量超过 1% 时，应加大监测频次。采用符合 GB 13486 要求或具有相同效果的便携式分析仪器进行测定。

7.4 大气污染物无组织排放和恶臭污染物有组织排放的监测因子应符合 GB 16889 的规定，监测频次不应少于每月 1 次。无组织排放的采样点布设、采样及监测方法按照 GB 16297 和 HJ 905 的规定执行，污染源下风向为主要监测范围。如周边存在敏感点或出现恶臭扰民等情况，应在填埋场场界增设恶臭在线监测设施。

## 8 环境管理要求

8.1 治理单位应建立开挖治理污染控制台账，如实记载开挖运行情况，开挖运行记录应包括开挖人员信息、开挖量、时间、设施基本信息及运行参数、暂存量、筛分量、转运量、开挖产物去向、堆体稳定性数据、环境监测数据等。

8.2 治理单位应按照《突发事件应急预案管理办法》要求编制突发环境事件应急预案。突发环境事件应急预案应说明有毒有害气体泄漏、渗滤液渗漏及外溢、地下水污染等可能发生的环境事件，以及爆炸、滑坡、极端天气等导致的次生环境事件的应对处置措施。应急处置措施包括但不限于通风供氧、人员疏散、坝体加固、渗滤液抽排、地下水抽提处理等方式。

8.3 开挖后的场地应根据国家相关规定开展评估、生态修复及土地利用。