

生活垃圾填埋场现状调查指南

Guidelines for investigation of municipal solid waste landfill

2021年4月发布

2021年6月实施

浙江省住房和城乡建设厅发布

前言

为贯彻落实浙江省委、省政府关于高水平推进原生垃圾“零填埋”，切实加强生活垃圾填埋场现状调查的规范引导，依据《全省生活垃圾填埋场综合治理行动计划》，由浙江省住房和城乡建设厅组织，浙江省生活垃圾分类工作领导小组办公室会同浙江大学、杭州市城乡建设设计院股份有限公司和中节能大地（杭州）环境修复有限公司共同编制，深入各地调查研究，认真总结实践经验，在广泛征求意见的基础上，制订了本指南。

本指南分为 8 章，主要内容包括：1、总则；2、工作程序；3、初步调查；4、水文地质与工程地质勘察；5、填埋场区安全与环境调查；6、填埋场周边环境调查；7、分析与评价；8、报告编制。

本指南的管理由浙江省住房和城乡建设厅负责，具体解释工作由浙江省生活垃圾分类工作领导小组办公室负责。各地在执行过程中如有意见或建议，请寄送至浙江省生活垃圾分类工作领导小组办公室（地址：杭州市西湖区文二路 8 号）。

编 制 单 位：浙江省生活垃圾分类工作领导小组办公室

浙江大学

杭州市城乡建设设计院股份有限公司

中节能大地（杭州）环境修复有限公司

主要起草人员：葛恩燕 王英达 詹良通 张文辉 王 丰

柯 瀚 郑 乐 元妙新 李 洵 张 帅

王维明 兰吉武 王舒娴 罗 淋 吴林波

陈 欢

主要审查人员：张 奕 陈云敏 沙 洋 蒋智勇 张 益

吴伟祥 龙於洋 沈浙萍 李欲如

目次

第一章 总则	1
第二章 工作程序	2
第三章 初步调查	4
第四章 水文地质与工程地质勘察	8
第五章 填埋场区安全与环境调查	10
第六章 填埋场周边环境调查	14
第七章 分析与评价	15
第八章 报告编制	17
规范性引用文件	19
本指南用词说明	20
附录 A 填埋场初步调查表.....	21
附录 B 填埋气体产量计算过程及参数确定.....	22
附录 C 垃圾固相降解稳定化归一指标计算过程及参数确定.....	24

第一章 总则

第一条 为规范生活垃圾填埋场现状调查工作，满足填埋场综合治理工程的咨询、设计及后期管理要求，保障填埋场综合治理安全可靠、生态环保、经济合理，依据《全省生活垃圾填埋场综合治理行动计划》，制定本指南。

第二条 本指南适用于浙江省内生活垃圾填埋场（含卫生填埋场及简易垃圾填埋场）现状调查。

第三条 生活垃圾填埋场现状调查应遵循安全、环保和可操作的原则。

第四条 生活垃圾填埋场现状调查除应符合本指南外，尚应符合国家和地方现行有关标准的规定。

第二章 工作程序

第五条 生活垃圾填埋场现状调查工作程序分为两个阶段：第一阶段初步调查和第二阶段详细调查，详见图 2.1。

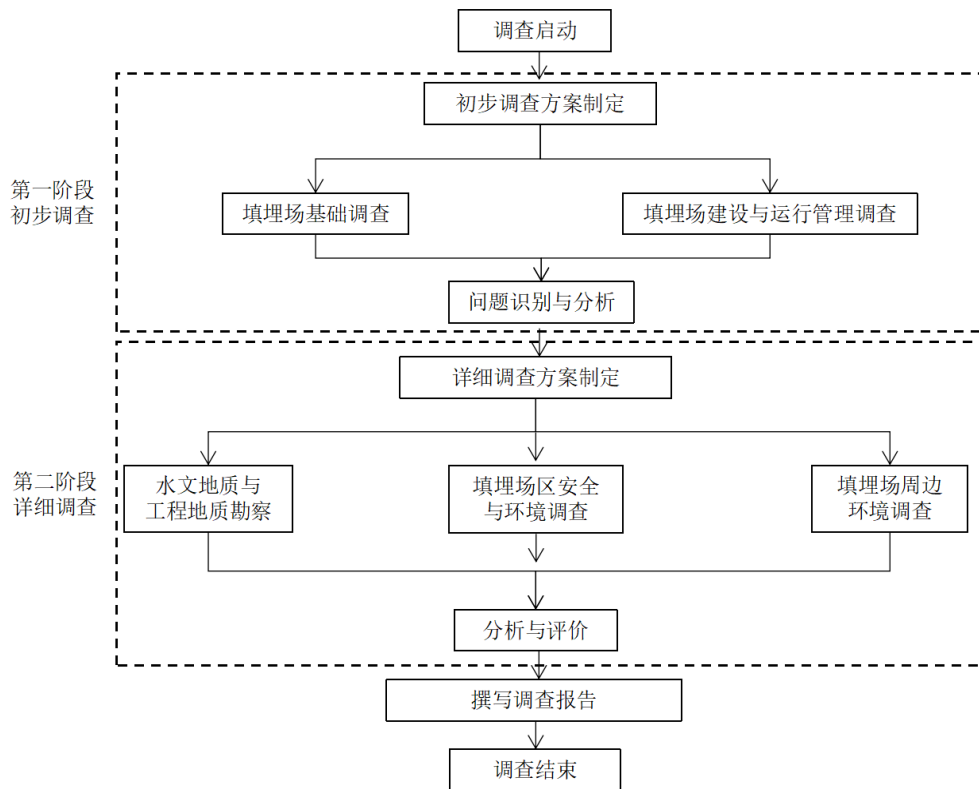


图 2.1 生活垃圾填埋场现状调查工作程序

第六条 第一阶段初步调查宜以资料收集、现场踏勘、抽样检测、人员访谈为主，通过文件核查、现场巡查、抽样检查、重点筛查及综合审查等方法进行调查。调查内容包括填埋场基础调查、填埋场建设及运行管理调查。应查明填埋场区域状况、填埋场设施建设情况及运行管理现状，识别填埋场周边环境保护目标和填埋场可能的污染类型，初步分析和推断填埋场存在安全与污染风险。列出填埋场问题清单，为第二阶段详细调查方案提供针对性意见。

第七条 第二阶段详细调查宜以现场勘查和采样检测分析为主。调查内容包括水文地质与工程地质勘察、填埋场区安全与环境调查及填埋场周边环境调查。应查明填埋场场地水文地质与工程地质条件、填埋堆体特性、污染防控设施服役状况、填埋场周边环境质量状况，并对填埋场安全与污染风险进行分析与评价。

第八条 生活垃圾填埋场现状调查应编制填埋场现状调查报告，提出填埋场综合治理方案建议。

第三章 初步调查

填埋场基础调查

第九条 填埋场资料收集包括（但不限于）区域自然社会资料、区域规划资料、场地及周边前期水文地质勘察资料、填埋场地形测绘资料、填埋场工程设计与建设资料、填埋场运营记录资料、填埋场及周边环境监测资料等。详见附录 A。

第十条 填埋场踏勘及访谈内容包括（但不限于）：

（1）填埋场的土地利用情况、地形地貌、气象水文、交通运输、给排水及电力通信等状况。

（2）填埋场周边环境敏感目标情况，包括类型、数量、分布、影响、变更、保护措施及其效果。

填埋场建设及运行管理调查

第十一条 填埋场建设调查包括主体设施调查和辅助设施调查，以主体设施调查为主，应查明设施类型、结构、材料、尺寸、分布等建设情况，初步分析填埋场设施是否完善、功能是否有效。

第十二条 填埋场主体设施调查包括（但不限于）垃圾坝、地基处理系统、地下水导排系统、防渗系统、渗滤液收集与处理系统、填埋气体导排与利用系统、覆盖系统、雨污分流系统、防洪系统、场区道路、填埋场环境监测设施等。

（1）垃圾坝调查包括坝型、坝高、筑坝材料及坝基处理；

（2）地基处理系统调查包括填埋场地基及边坡处理方法及处理效果；

（3）地下水导排系统调查包括碎石导流层、导排盲沟、收集井等地下水导排及收集设施；

（4）防渗系统调查包括库区及渗滤液调节池等区域的水平防渗系统结构型式、防渗材料种类及其锚固方式，垂直防渗系统及其分布、范围、深度和防渗材料种类；

（5）渗滤液收集与处理系统调查包括渗滤液收集设施、渗滤液储存设施和渗滤液处理设施。渗滤液收集设施包括导排层、导排盲沟、集液井（池）、抽排竖井、渗滤液水位监测井等。渗滤液储存设施包括调节池、泵房、清淤设备、膜

盖系统等。渗滤液处理设施调查包括进水水量和水质、出水排放标准、处理工艺流程、主要处理设备、渗滤液处理后清水排放情况、残余浓缩液和污泥处理情况等；

（6）填埋气体导排与利用系统调查包括填埋气体导排、收集和利用设施。填埋气体导排与收集设施包括导气竖井、水平集气井和输送管道等。填埋气体利用设施包括预处理、燃烧火炬、发电等设施；

（7）覆盖系统调查包括堆体表面临时覆盖、填埋过程中间覆盖、封场覆盖等。

（8）雨污分流系统调查包括堆体表面集水沟、库区周围排水沟等构筑物；

（9）防洪系统应调查包括截洪坝、截洪沟、集水池、洪水提升泵站、排洪涵管等防洪构筑物；

（10）场区道路调查包括永久性道路和库区内临时性道路；

（11）填埋场环境监测设施调查包括地下水监测井、渗滤液和填埋气监测设施等。

第十三条 填埋场辅助设施调查包括（但不限于）生活与行政办公管理设施、进场道路、供配电、给排水、消防、通信、监控等。

第十四条 填埋场运行管理调查应查明填埋场日常作业情况、设施运行与维护情况、填埋场环境质量情况，收集资料包括（但不限于）运行管理资料、运行监管资料、环境监测资料。

（1）运行管理资料包括垃圾进场计量记录、设备运行记录、设备维修保养记录、消杀记录、耗材消耗量记录、人员培训记录、安全事故及应急演练记录、管理制度文件等；

（2）运行监管资料包括监管报告、监管问题整改单等；

（3）环境监测资料包括场内自测和第三方监测报告。

抽样检测

第十五条 对场区内地下水、表层土壤、填埋气体及大气环境进行抽样检测，采样方法、监测内容及分析方法应符合现行国家标准《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772 的有关规定。

(1) 地下水采样点宜布置在地下水监测井，对于地下水监测井缺失的填埋场，应尽早按现行国家标准《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772 建设；

(2) 表层土壤采样点宜布置在地下水监测井附近区域；

(3) 填埋气体采样点宜布置在填埋堆体上 2m 以下高度范围内、填埋气体导气管排放口；

(4) 大气环境采样点宜布置在场界。

问题识别与分析

第十六条 第一阶段初步调查应识别填埋场存在的主要安全与污染风险，列出填埋场问题清单（见表 3.1）。

表 3.1 填埋场问题清单

序号	调查内容	调查子项	子项内容	调查情况
1	设施建设	垃圾坝	无垃圾坝	是（）否（）
			坝体开裂或有位移	是（）否（）
			坝体渗水	是（）否（）
		地基处理系统	有地基沉降	是（）否（）
			有边坡失稳迹象	是（）否（）
		地下水导排系统	无地下水导排设施	是（）否（）
			有地下水导排设施，不能满足标准要求	是（）否（）
		防渗系统	填埋库区无防渗设施	是（）否（）
			有防渗系统但不完整，主防渗层设计不能满足标准要求	是（）否（）
			有防渗系统设施，防渗层主材破损明显	是（）否（）
		渗滤液收集与处理系统	无渗滤液收集与处理设施	是（）否（）
			无渗滤液产量、渗滤液水位检测、污染物指标检测设施	是（）否（）
			渗滤液导排不顺畅，堆体表面及坡脚有渗滤液渗出	是（）否（）
			主要工艺环节水量、水质检测设施缺失	是（）否（）
			调节池未封闭，封闭后无气体导排处理措施	是（）否（）
			调节池容量偏小	是（）否（）
			渗滤液处理设施处理能力不匹配	是（）否（）

续表 3.1

序号	调查内容	调查子项	子项内容	调查情况
1	设施建设	填埋气体导排与利用系统	无任何收集与处理设施	是 () 否 ()
			气体自然导排，导排设施不能正常运行	是 () 否 ()
			气体导排收集与处理系统运行状况欠佳，只能收集处理部分气体	是 () 否 ()
			无填埋气导排、填埋气压力监测设施	是 () 否 ()
			无填埋气产量、组分、甲烷浓度监测设施	是 () 否 ()
			填埋气处理设施处理能力不匹配	是 () 否 ()
		覆盖系统	无覆盖设施	是 () 否 ()
			有覆盖设施，存在覆盖膜破损现象	是 () 否 ()
		雨污分流系统	无雨污分流设施	是 () 否 ()
			有雨污分流设施，存在雨污混流情况	是 () 否 ()
		防洪系统	无防洪设施	是 () 否 ()
			有防洪设施，存在洪水进入库区情况	是 () 否 ()
		除臭设施	臭气产生区域无有效臭气收集、处理设施	是 () 否 ()
2	运行管理	环境监测设施	地下水监测井缺失	是 () 否 ()
			监测、化验用设备仪器缺失，或不能满足日常主要指标检测	是 () 否 ()
		监测管理	各污染物监测数据与制度不齐全	是 () 否 ()
		运行记录资料	运行记录资料不齐全	是 () 否 ()
		档案资料	各种文件如水文地质勘察资料、设计文件、批复文件、规章制度、安全管理制度、监测证明及相关记录等材料不完整	是 () 否 ()
3	环境状况	工艺设施设备维护	有设施、设备不可用或缺损	是 () 否 ()
		大气环境	大气异味明显、堆体表面填埋气明显泄漏	是 () 否 ()
		水体环境	堆体渗滤液外溢	是 () 否 ()
4	运行效果	岩土环境	岩土体明显渗滤液浸染	是 () 否 ()
		渗滤液	检测指标不符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889 或环评批复要求	是 () 否 ()
		地表水	检测指标不符合《地表水环境质量标准》GB3838 或本底井调查标准	是 () 否 ()
		地下水	检测指标不符合《地下水质量标准》GB/T14848 或本底井调查标准	是 () 否 ()
4	运行效果	厂界大气污染物	检测指标不符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB14554	是 () 否 ()

第四章 水文地质与工程地质勘察

第十七条 水文地质与工程地质勘察包括水文地质勘察、工程地质勘察及周边地质灾害调查，应查明填埋场区及周边地表水及地下水补、径、排及动态变化特征，查明填埋场工程地质条件，识别填埋场周边地质灾害隐患点。

第十八条 水文地质勘察

(1) 勘察内容应包括地形地貌特征，地下水的类型和赋存状态、地下水补给/排泄条件、地下水流向、水位及其动态变化，地表水径流及其和地下水的补排关系，透（含）水层与隔水层的埋藏条件及分布，各岩土层渗透性等；

(2) 勘察范围应根据地形地貌、地表汇水区域、地下水径流条件、填埋场地表污染痕迹等确定。山谷型填埋场的勘察范围：在上游及两侧以周边分水岭为界，下游边界距离填埋堆体 ≥ 2000 m。强径流区平原型填埋场的勘察范围：上游及两侧边界距离填埋堆体 ≥ 50 m，下游边界距填埋堆体 ≥ 2000 m。弱径流区平原型填埋场的勘察范围：上游及两侧边界距离填埋堆体 ≥ 50 m，下游边界距离填埋堆体 ≥ 500 m；

(3) 检测指标应包括（但不限于）地下水水位、水量及水质，透水层和隔水层的渗透系数等；

(4) 岩土层的渗透系数宜通过注水试验、抽水试验或压水试验测得。注水试验宜参照现行行业标准《注水试验规程》YS5214 有关规定，抽水试验宜参照现行行业标准《抽水试验规程》YS5215 有关规定，压水试验宜参照现行行业标准《压水试验规程》YS/T 5216 有关规定。

第十九条 工程地质勘察

(1) 勘察内容应包括地质构造特征，岩土层类别、空间分布及物理力学性质，地基和边坡的稳定性，场地地震效应等；

(2) 勘察范围：勘察区边界距离垃圾堆体 ≥ 50 m，并可根据场地地质构造延展状况予以适当调整；

(3) 检测指标应包括（但不限于）土体的容重、粘聚力、内摩擦角、压缩模量等土工参数，岩体容重、单轴抗压强度等岩石力学参数；

(4) 土体的容重、粘聚力、内摩擦角等土工参数测试宜参照现行国家标准

《土工试验方法标准》GB/T 50123 有关规定。

第二十条 周边地质灾害调查

(1) 调查内容应包括滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、地面塌陷等以及其它对填埋场场地工程安全有影响的地质灾害隐患；

(2) 调查范围应为地质灾害隐患分布及影响区域，并根据场地地质灾害隐患的类型、发育程度、及其相对填埋场的空间分布进行适当调整；

(3) 根据场地水文地质与工程地质条件，观测指标应包括边坡高度、坡度、植被覆盖程度、挖方与填方情况，山洪、冲沟和河流冲淤痕迹，危岩、采空区等不良地质作用或人类工程活动；

(4) 调查方法宜参照现行国家标准《岩土工程勘察规范》GB 50021 有关规定。

第五章 填埋场区安全与环境调查

填埋堆体调查

第二十一条 填埋堆体调查包括（但不限于）：填埋堆体外形、填埋物、渗滤液、填埋气体等。

第二十二条 填埋堆体外形调查包括垃圾堆体范围、面积、库底标高、顶部标高、中间平台分布、边坡坡比、顶部坡度及形状等，应通过填埋场建设及运行资料查阅、人员访谈、历史卫星图比对、地形测绘等调查方式开展。

第二十三条 填埋物调查

（1）调查内容为场区填埋物组分及特性；

（2）填埋物采样：宜在填埋堆体布设地质钻孔钻取不同埋深的样品，采样点的布设及采样频次宜参照现行行业标准《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》CJJ 176 有关规定；

（3）填埋物检测指标包括（但不限于）填埋垃圾组分、有机质含量、纤维素与木质素比值（C/L）、含水率、容重、热值、土工参数等，以及非生活垃圾填埋物组分和含量等。

第二十四条 渗滤液调查

（1）调查内容包括渗滤液水位（主水位和滞水位）、渗滤液积存量及水质；

（2）渗滤液水位测量宜参照现行行业标准《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》CJJ 176 的有关规定；

（3）渗滤液采样宜参照现行国家标准《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772 的有关规定；

（4）渗滤液水质检测指标包括（但不限于）色度、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠杆菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅。

第二十五条 填埋气体调查

（1）调查内容包括填埋气产量、组分及产气潜力；

（2）填埋气体的产量与产气潜力的分析方法宜参照本指南附录 B；

（3）堆体浅层填埋气体组分采样方法、检测项目及分析方法宜参照现行国

家标准《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772 的相关规定；

（4）堆体深层填埋气体组分采样宜结合现场抽气试验开展，抽气试验宜参照现行行业国家标准《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》CJJ 176 的有关规定。

（5）填埋气体检测指标包括（但不限于）甲烷、二氧化碳、氧气、硫化氢、氨和一氧化碳。

污染防控设施调查

第二十六条 污染防控设施调查包括防渗系统、地下水导排系统、雨污分流系统、渗滤液收集与处理系统、填埋气体导排与利用系统等，宜根据第一阶段初步调查中间题识别与分析结果确定调查内容。应查明污染防控设施破损情况、渗漏情况及功能有效性。

（1）防渗系统调查应查明防渗层破损渗漏位置与尺寸，调查方法宜参照现行行业标准《生活垃圾填埋场防渗土工膜渗漏破损探测技术规程》CJJ/T214 有关规定；

（2）地下水导排系统调查应查明排水通道的淤堵状况，调查方法宜参照现行行业标准《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181 有关规定；

（3）雨污分流系统调查应查明覆盖层有效性、雨水收集与导排情况、堆体表面渗滤液收集与导排情况等，宜通过现场巡查或无人机航测方式开展；

（4）渗滤液收集与处理系统调查应查明导排设施淤堵情况、渗滤液导排量、调节池有效容量及渗漏情况等，导排设施淤堵情况宜通过管道 CCTV 检测、电法勘测等方法开展；

（5）填埋气体导排与利用系统调查应查明覆盖膜与输气管网泄漏情况、填埋气收集量、填埋气除臭、火炬燃烧及发电利用情况，宜通过现场巡查、采样检测等方法开展。

场区环境调查

第二十七条 场区环境调查包括地下水环境调查、地表水环境调查、土壤环境调查及大气环境调查，宜根据第一阶段初步调查中抽样检测结果确定调查内容。应查明填埋场区内地下水、地表水、土壤、大气环境污染情况及进一步污染的风险，根据场区环境调查结果验证填埋堆体污染源强及污染防控设施的有效

性。

第二十八条 地下水环境调查

(1) 调查范围为填埋场场界内地下水监测井。

(2) 采样点的布设、采样频次、采样方法及分析方法应符合现行国家标准《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772 的有关规定。

(3) 检测指标包括（但不限于）pH、总硬度、重金属、总大肠菌群、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物。

(4) 应根据现行国家标准《地下水质量标准》GB/T 14848 的有关规定，分析填埋场对场区地下水水质的影响。

第二十九条 地表水环境调查

(1) 调查范围为场界内地表水的排放口。

(2) 采样点的布设、采样频次、采样方法及分析方法应符合现行国家标准《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772 的有关规定。

(3) 检测指标包括（但不限于）pH 值、色度、溶解氧、化学需氧量、生物需氧量、总氮、氨氮、总磷和氯化物。

(4) 应根据现行国家标准《地表水环境质量标准》GB 3838 的有关规定，分析填埋场对场区地表水水质的影响。

第三十条 土壤环境调查

(1) 调查范围为库底及场界内原状土壤所在区域。

(2) 对于未设库底防渗层的垃圾填埋场，可直接钻孔采样；对于设有库底防渗层的垃圾填埋场，有条件的可采用其他技术手段对库底原状土进行采样。库底土壤采样点布设宜参照第二十三条，场界内土壤采样点布设宜参照第二十八条。采样深度以表层透水层土体为主，应考虑填埋场渗滤液污染物可能释放和迁移的深度、土壤的质地和孔隙度、地下水位和回填土等因素，可利用现场探测设备辅助判断确定采样深度。

(3) 无特殊功能要求或土地利用规划的填埋场，土壤环境调查监测项目包括（但不限于）pH、有机质、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌，以及邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯等特征污染物。若填埋场位于自然保护区、风景名胜区和和其他需要特殊保护的地区，监测

项目满足除以上规定指标外，还应符合区域环境功能区划相关标准的有关规定；若填埋场规划为建设用地，监测指标除满足以上规定指标外，还应符合《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600 表 1 规定的“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”，并参考表 2 规定的“建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其它项目）”；若填埋场规划为农用地，监测指标除满足以上规定指标外，还应参考《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 15618 表 2 规定的“农用地土壤污染风险筛选值（其它项目）”。

（4）应根据现行国家标准《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600、《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 15618 及地方土壤环境质量标准，分析填埋场对场区土壤环境质量的影响。

第三十一条 大气环境调查

（1）调查范围为填埋堆体上及场界内填埋堆体常年或夏季主导风向的下风向 50~100m 处。

（2）采样点的布设、采样频次、采样方法及分析方法应符合现行国家标准《生活垃圾卫生填埋场环境监测技术要求》GB/T 18772 的有关规定。

（3）检测指标包括（但不限于）甲烷、臭气浓度、总悬浮颗粒物、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、氨、氮氧化物和二氧化硫，宜以总悬浮颗粒物（TSP）和臭气浓度为重点，同时记录风速、风向、气压、气温、相对湿度等气象条件。

（4）应根据现行国家标准《环境空气质量标准》GB 3095、《恶臭污染物排放标准》GB 14554 的有关规定，分析填埋场对场区大气环境质量的影响。

第六章 填埋场周边环境调查

第三十二条 当填埋场场区地下水、土壤检测指标不达标，污染严重情况下，宜对周边环境进行调查。

第三十三条 填埋场周边环境调查包括周边地下水环境调查、周边地表水环境调查、周边土壤环境调查及周边大气环境调查，宜根据填埋场区安全与环境调查结果确定调查范围及内容。应查明填埋周边地下水、地表水、土壤、大气环境污染情况及进一步污染的风险。

第三十四条 周边地下水环境调查

(1) 调查范围为填埋场场界外：填埋场地下水流向上游且距离填埋堆体边界 30~50m 处；垂直填埋场地下水走向的两侧且距离填埋堆体边界 30~50m 处；填埋场地下水流向下游距离填埋堆体边界 30m 和 50m 处。必要时调查范围可适当外延。填埋场位于地下水水源补给区时，可根据实际情况加密地下水采样点。

(2) 采样方法、检测指标、分析方法及评价标准宜参照第二十八条。填埋场位于地下水水源补给区时，可根据实际情况加密地下水采样点。

第三十五条 周边地表水环境调查

(1) 调查范围为填埋场场界外：填埋场区域下游 1km 范围内的湖、河、鱼塘、常年有水的水坑等区域。必要时调查范围可适当外延。

(2) 采样点的布设应符合现行标准《地表水和污水监测技术规范》HJ/T 91 的有关规定，采样方法、检测指标、分析方法及评价标准宜参照第二十九条。

第三十六条 周边土壤环境调查

(1) 调查范围为填埋场场界外：填埋场的上游、两侧及下游，采样点宜设置在周边地下水环境调查采样点附近。

(2) 采样方法、检测指标、分析方法及评价标准宜参照第三十条。

第三十七条 周边大气环境调查

(1) 调查范围为填埋场场界外：常年或夏季主导风向的下风向且距垃圾堆体边界 50m~100m 处，填埋场场界 500m 范围内环境敏感区域。必要时调查范围可适当外延。

(2) 采样方法、检测指标、分析方法及评价标准宜参照第三十一条。

第七章 分析与评价

第三十八条 结合场地调查结果，应对填埋垃圾积存量、渗滤液产量、填埋气体产量进行计算，并对填埋垃圾固相降解稳定化程度、填埋场区堆体边坡稳定性、堆体沉降、地下径流量及周边地质灾害风险进行分析。

第三十九条 填埋垃圾积存量计算

宜根据堆体顶底面地形数据，通过空间插值积分算得垃圾堆体体积。

第四十条 渗滤液产量计算

应计算填埋场渗滤液日均总量，计算方法宜参照现行行业规范《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》CJJ176的有关规定。

第四十一条 填埋气体产量计算

应计算填埋场产气速率和填埋场累计产气量，计算方法宜参照附录 B。

第四十二条 垃圾固相降解稳定化程度分析

垃圾固相降解稳定化程度应采用垃圾固相降解稳定化归一指标 β_s 表征，该指标测试方法宜参照附录 C。

第四十三条 填埋场区堆体边坡稳定性分析

应分析垃圾堆体边坡、垃圾坝、覆盖层等稳定安全系数，分析方法应参照现行行业规范《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》CJJ176的有关规定。

第四十四条 填埋堆体沉降分析

应分析填埋堆体垃圾主压缩量和次压缩量，并对填埋场库区设施的不均匀沉降进行验算，分析方法应参照现行行业规范《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》CJJ176的有关规定。

第四十五条 地下径流量分析

应分析填埋场区地下水径流补给、大气降水入渗补给与周边汇水区域地表水体补给，分析方法可参照现行国家标准《供水水文地质勘察规范》GB50027的有关规定。

第四十六条 周边地质灾害风险分析

针对周边存在滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等地质灾害隐患点的填埋场地，应分析上述地质灾害易发性和易损性进行分析，并评估风险等级，应参照现

行国家标准《岩土工程勘察规范》GB50021 的有关规定执行。

第八章 报告编制

第四十七条 生活垃圾填埋场现状调查报告编制应符合如下深度：

生活垃圾填埋场现状调查报告编制大纲

- 1 前言
- 2 概述
 - 2.1 调查目的和原则
 - 2.2 调查范围
 - 2.3 调查依据
 - 2.4 调查方法
- 3 填埋场概况
 - 3.1 区域环境概况
 - 3.2 敏感目标
 - 3.3 填埋场现状和历史
 - 3.4 填埋场土地利用规划
 - 3.5 第一阶段初步调查总结
(包括主要填埋场问题清单、第二阶段详细调查建议。)
- 4 第二阶段详细调查方案
 - 4.1 补充资料的分析
 - 4.2 采样方案
 - 4.3 分析检测方案
- 5 现场采样和实验室分析
 - 5.1 现场探测方法和程序
 - 5.2 采样方法和程序
 - 5.3 实验室分析
 - 5.4 质量保证和质量控制
- 6 水文地质与工程地质调查与分析
 - 6.1 场地水文地质
 - 6.2 场地工程地质
 - 6.3 填埋场周边地质灾害隐患
- 7 填埋场场区调查与分析
 - 7.1 填埋堆体调查与分析
 - 7.1.1 填埋堆体空间分布
 - 7.1.2 垃圾堆体
 - 7.1.3 渗滤液
 - 7.1.4 填埋气
 - 7.2 污染防控设施调查与分析
 - 7.3 场区环境质量调查与分析
 - 7.3.1 地下水环境质量
 - 7.3.2 地表水环境质量
 - 7.3.3 土壤环境质量

- 7.3.4 大气环境质量
- 8 填埋场周边环境质量调查与分析
 - 8.1 地下水环境质量
 - 8.2 地表水环境质量
 - 8.3 土壤环境质量
 - 8.4 大气环境质量
- 9 分析与评价
 - 9.1 垃圾积存量计算
 - 9.2 渗滤液产量计算
 - 9.3 填埋气体产量计算
 - 9.4 垃圾固相降解稳定化程度分析
 - 9.5 场区堆体边坡稳定性分析
 - 9.6 堆体沉降分析
 - 9.7 地下径流量分析
 - 9.8 周边地质灾害风险分析
- 10 结论与建议
 - 10.1 结论（含问题清单）
 - 10.2 建议
- 11 附件
 - （地理位置图、平面布置图、周边关系图、照片和法规文件等）

规范性引用文件

- 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869
- 《生活垃圾卫生填埋场封场技术规范》GB 51220
- 《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
- 《环境空气质量标准》GB 3095
- 《恶臭污染物排放标准》GB 14554
- 《地下水质量标准》GB/T 14848
- 《地表水环境质量标准》GB 3838
- 《土壤环境质量 建设地土壤污染风险管控标准》GB 36600
- 《岩土工程勘察规范》GB 50021
- 《土工试验方法标准》GBT 50123
- 《工程岩体试验方法标准》GB/T 50266
- 《供水水文地质勘察规范》GB50027
- 《生活垃圾填埋场无害化评价标准》CJJ/T 107
- 《生活垃圾填埋场封场工程项目建设标准》建标 140
- 《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》CJJ 176
- 《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181
- 《生活垃圾卫生填埋场运行监管标准》CJJ/T 213
- 《生活垃圾填埋场防渗土工膜渗漏破损探测技术规程》CJJ/T214
- 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》HJ 25.1
- 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》HJ 25.2
- 《地表水和污水检测技术规范》HJ/T 91
- 《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164
- 《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166
- 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》DB 33/T
- 《地质雷达探测测绘技术规程》DB22/T 2574

本指南用词说明

1、为便于在执行本指南条文时区别对待，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，在一定条件下可以这样做的，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”。

附录 A 填埋场初步调查表

1 填埋场基本情况						
1.1 填埋场名称: _____						
1.2 填埋场场址: _____						
1.3 填埋场分类 ☐ 简易填埋场 ☐ 卫生填埋场						
1.4 是否封场: ☐ 已封场 ☐ 未封场			1.5 使用年限: _____ 年			
1.6 初始填埋时间: _____ 年 _____ 月			1.7 填埋规模 (t/d) _____			
1.8 填埋垃圾总量 (万 m ³): _____			1.9 埋场占地面积 (m ²): _____			
1.10 填埋场平均埋深 (地面下, m): _____			1.11 填埋平均高度 (地面上, m): _____			
2 填埋场建设概况						
2.1 渗滤液导排	导排措施: ☐ 有 / ☐ 无		2.2 渗滤液处理	处理措施: ☐ 有 / ☐ 无		
	导排方式: ☐ 竖井 / ☐ 盲沟			处理方式: ☐ 调节池 / ☐ 渗滤液处理站		
	导排量 (m ³ /d): _____			处理量: (m ³ /d): _____		
2.3 填埋气	导排措施: ☐ 有 / ☐ 无		2.4 填埋气	收集措施: ☐ 有 / ☐ 无		
	导排方式: ☐ 竖井 / ☐ 盲沟			处理方式: ☐ 焚烧 / ☐ 直排		
	导排量 (m ³ /d): _____			处理量: (m ³ /d): _____		
2.5 水平防渗	防渗措施: ☐ 有 / ☐ 无		2.6 垂直防渗	防渗措施: ☐ 有 / ☐ 无		
	防渗方式: ☐ 粘土 / ☐ 土工膜			防渗方式: _____		
2.7 地表水导排措施: ☐ 有 / ☐ 无 效果: ☐ 好 / ☐ 较好 / ☐ 失效			2.8 垃圾压实情况: ☐ 无压实 / ☐ 有压实			
2.9 垃圾坝: ☐ 土石坝 ☐ 浆砌块石坝 ☐ 混凝土坝 ☐ 其他			2.10 填埋场类型: ☐ 平原型 / ☐ 山谷型 / ☐ 坡地型 / ☐ 海域围垦型			
2.11 填埋场建设地勘报告: ☐ 有 / ☐ 无			2.12 填埋场建设环评报告: ☐ 有 / ☐ 无			
2.13 主要填埋垃圾种类: ☐ 生活垃圾 ☐ 建筑垃圾 ☐ 危险废物 ☐ 电子废物 ☐ 工业废物 ☐ 园林垃圾 ☐ 其他 (注: 可多选)						
3 填埋场周边环境情况						
3.1 周围敏感点	a. 地表水体(1 河 2 湖(塘) 3 水库 4 污水沟 5 其他	b. 居民区	c. 自然保护区	d. 耕作区	e. 养殖区	f. 水源地
3.2 与敏感点的距离						
4 其他需提供资料						
区域自然社会资料、区域规划资料、场地及周边前期水文地质勘察资料、填埋场地形测绘资料、填埋场工程设计与建设资料、填埋场运营记录资料、填埋场及周围环境监测资料等						

附录 B 填埋气体产量计算过程及参数确定

填埋场理论产气速率，可按下式计算：

$$Q_n = \sum_{i=1}^n M_i L_{R0} \left(\frac{k_R}{12} \right) e^{-\frac{k_R}{12}(t_i-3)} + \sum_{i=1}^n M_i L_{S0} \left(\frac{k_S}{12} \right) e^{-\frac{k_S}{12}(t_i-12)} \quad (\text{B1})$$

式中： Q_n ——填埋场在投运后第 n 个月的填埋气体单位时间理论产气量， $\text{m}^3/\text{月}$ ；

t_i ——到计算时刻时第 i 个月填埋垃圾的龄期，月；

M_i ——第 i 个月的垃圾填埋量， t ；

L_{R0} ——单位质量垃圾中快速降解物质的理论产气量， m^3/t ，按式（B1）；

L_{S0} ——单位质量垃圾中慢速降解物质的理论产气量， m^3/t ，按式（B2）；

k_R ——快速降解物质的产气速率常数， a^{-1} ；

k_S ——慢速降解物质的产气速率常数， a^{-1} 。

填埋场累计理论产气量，可按下式计算：

$$Q_n = \sum_{i=1}^n M_i L_{R0} \left[1 - e^{-\frac{k_R}{12}(t_i-3)} \right] + \sum_{i=1}^n M_i L_{S0} \left[1 - e^{-\frac{k_S}{12}(t_i-12)} \right] \quad (\text{B4})$$

式中： G_n ——填埋场投入运行至第 n 个月的累计理论产气量， m^3 。不同类别垃圾组分的单位干重理论产气量、快速降解物质和慢速降解物质含量建议值可按表 B1 取值。

表 B1 垃圾单位干重理论产气量、快速降解物质和慢速降解物质含量建议值

物理组分	单位干重理论产气量 (m^3/t)	快速降解物质含量 (%)	慢速降解物质含量 (%)	不可降解物质 (%)
厨余	299.3	85.0	0	0
纸张	233.3	30.5	37.5	32.0
竹木	129.2	15.0	38.8	46.7
织物	36.2	15.0	38.8	46.7

垃圾产气速率常数的确定应考虑垃圾组分、垃圾含水率、气候条件等因素，

通过现场抽气试验率定；当不具备抽气试验条件时可按表 B2 取值。

表 B2 垃圾产气速率常数建议值

快速降解物质产气速率 k_R (a-1)	慢速降解物质产气速率 k_S (a-1)
0.6~1.5	0.02~0.4

注：厨余组分含量高时取高值，气候温暖湿润地区取高值

附录 C 垃圾固相降解稳定化归一指标计算过程及参数确定

垃圾固相降解稳定化归一指标 β_s 按下式计算：

$$\beta_s = 1 - (R_{C/L}) / R_0 \quad (C1)$$

式中：

β_s ——固相降解稳定化归一指标；

$R_{C/L}$ ——不同填埋龄期垃圾的纤维素与木质素的比值；

R_0 ——新鲜垃圾的纤维素与木质素的比值。

高厨余含量填埋垃圾的降解稳定化阶段应按照表 C1 进行划分。

表 C1 高厨余填埋垃圾降解稳定化程度划分

降解稳定化阶段	固相降解稳定化归一指标 β_s
快速降解阶段	0~0.6
慢速降解阶段	0.6~0.8
后稳定化阶段	0.8~1.0