

团 体 标 准

T/ACEF □□□—2023

污染地块土壤异味影响评价技术指南

Technical specification for impact assessment of soil odor pollution
in contaminated land

(征求意见稿)

202□-□□-□□发布

202□-□□-□□实施

中华环保联合会 发布

目 次

前言	II
1 适用范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 工作原则、任务与程序	4
5 异味污染影响初步评价	7
6 异味污染影响常规评价	8
7 异味污染影响补充评价	9
附录 A（资料性）土壤环境异味污染筛查顶空法	11
附录 B（资料性）异味物质测定方法标准	12
附录 C（资料性）无组织面源释放速率监测静态箱法	13
附录 D（规范性）污染扩散模型选择与计算方法	14
附录 E（规范性）异味物质的嗅阈值和理论臭气浓度计算方法	16
附录 F（规范性）问卷调查表	18
参考文献	19

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件为首次发布。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华环保联合会提出并归口。

本文件主编单位：清华大学、生态环境部南京环境科学研究所、天津市生态环境科学研究院、中华环保联合会VOCs污染防治专业委员会。

本文件参编单位：上海启菲特环保生物技术有限公司、江苏博闻环保科技有限公司。

本文件主要起草人：



污染地块土壤异味影响评价技术指南

1 适用范围

本标准规定了污染地块土壤异味影响评价工作的原则、内容、程序和技术要求。

本标准适用于评价污染地块的异味污染程度及其对周边环境的影响,包括对污染地块异味影响的初步评价、常规评价和补充评价,为污染地块管控和修复提供支撑。

本标准不适用于含放射性污染的地块。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 14554 恶臭污染物排放标准

GB/T 14675 空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法

HJ 2.2 环境影响评价技术导则 大气环境

HJ 25.1 建设用地土壤污染状况调查 技术导则

HJ 25.2 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则

HJ 905 恶臭污染环境监测技术规范

HJ 1019 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则

T/ACEF 027 农药污染地块土壤异味物质识别技术指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

污染地块 contaminated land

指从事过有色金属冶炼、石油加工、化工、农药、石油加工、焦化、电镀、制革、有色金属冶炼等行业生产经营活动,以及从事过危险废物贮存、利用、处置活动的用地。

[来源:《污染地块土壤环境管理办法》,有修改]

3.2

异味 odor

一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快感觉及损害生活环境的异味气体。

[来源: HJ 905—2017, 3.1]

3.3

异味物质 odorous substances

具有异味的化学物质被称为异味物质。

3.4

异味污染源 odor substances sources

指造成异味污染的异味物质发生源，通常指向环境排放异味物质或对环境产生有害影响的场所、设备或装置等。

3.5

臭气浓度 odor concentration

用无臭的清洁空气对臭气样品连续稀释至嗅辨员阈值时的稀释倍数。

[来源：HJ 1262—2022，3.1]

3.6

周界 boundary

异味污染源责任主体的法定边界。若无法定边界，则指实际占地边界。

3.7

敏感点 sensitive point

指污染地块周边的、易受异味污染影响的人群集聚区，包括人群居住地、活动场所等。

3.8

排放速率 emission rate

一定高度的排气筒单位时间内排放异味物质的质量，单位为kg/h。

3.9

排放通量 emission flux

指单位时间内通过单位面积无组织面源排放的异味物质的量，单位为g/m²/s或OU/m/s。

3.10

评价因子 evaluation factors

指进行异味影响评价时所采用的代表性异味污染因子。

4 工作原则、任务与程序

4.1 工作原则

4.1.1 针对性原则

针对污染地块的特征和异味物质特性，进行通量测定和评价因子识别，为污染地块的异味管控和修复提供依据。

4.1.2 规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范污染地块异味污染影响评价过程，保证评价过程的科学性和客观性。

4.1.3 协调性原则

本标准中规定的资料收集、现场踏勘、监测布点、感官评价方法与现有的相关国家标准、行业标准、团体标准中规定的内容相协调。

4.1.4 可操作性原则

综合考虑识别方法、时间、经费等因素，结合当前专业技术水平，提高污染地块异味影响评价的效率和质量，使评价过程切实可行。

4.2 评价任务

针对所评价的污染地块，开展资料调研，在掌握一定资料的基础上，开展现场踏勘、人员访谈并识别主要敏感点，由此确定评价的范围和异味污染分布状况。根据前期调研结果和评价的要求，通过现场监测确定常规评价因子，并针对评价因子测定地块内有组织点源排放速率、无组织面源排放通量和周界浓度，计算周界的评价因子浓度，综合计算结果和测定结果对地块异味污染进行评价。对于有个性化评价需求的情况，设置相应情景计算敏感点特征评价因子浓度，并开展问卷调查，根据结果进行综合评价。

4.3 工作程序

污染地块异味影响评价工作包括“异味污染影响初步评价、异味污染影响常规评价和异味污染影响补充评价”三个阶段，如图1所示。

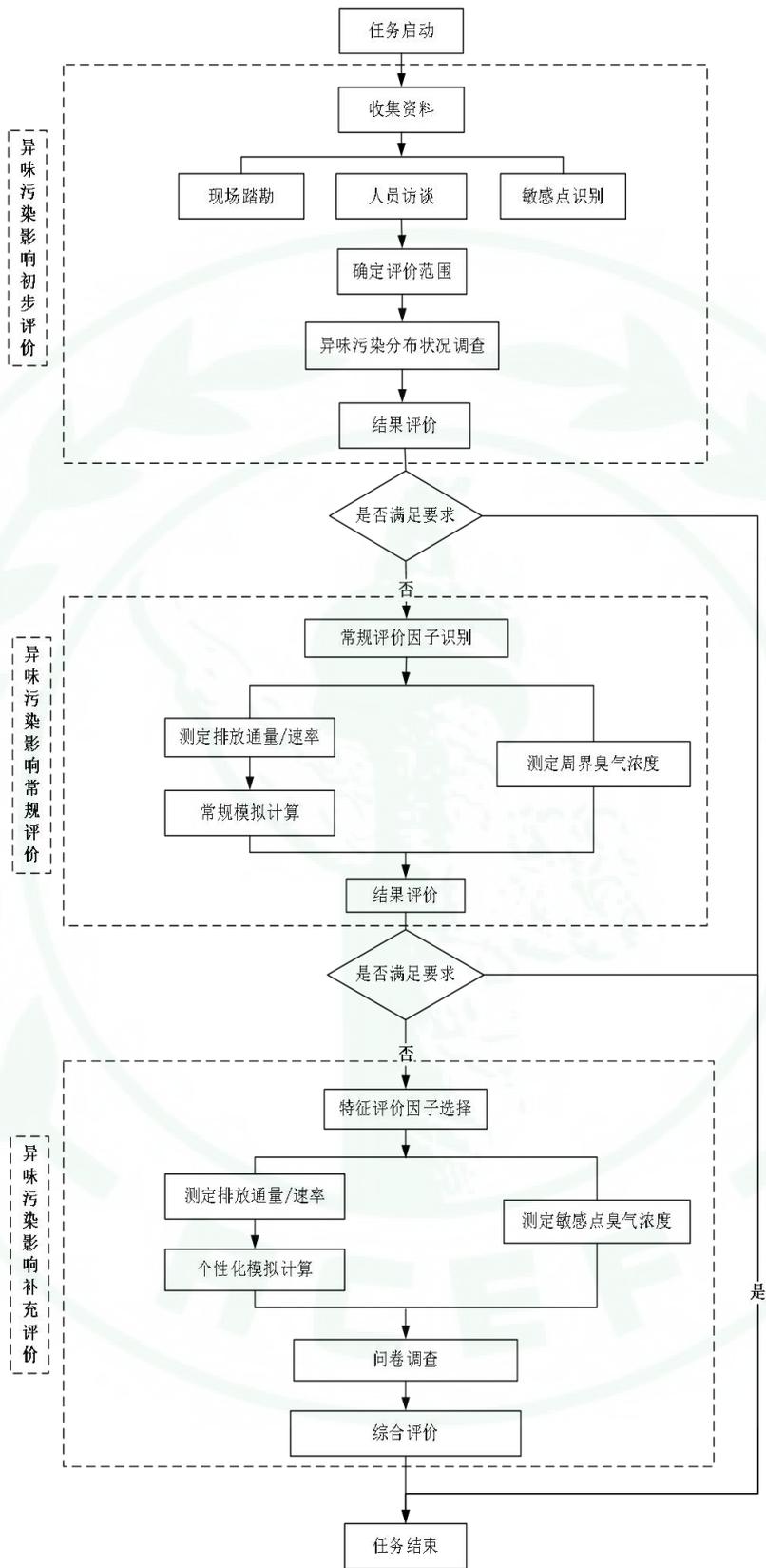


图1 异味影响评价的基本流程

4.3.1 异味污染影响初步评价

本阶段是在收集资料的基础上，开展现场踏勘、人员访谈、敏感点识别，确定评价范围并开展异味分布状况调查。周围敏感点的识别主要为确定敏感点与周界的距离，相对位置等信息。

异味污染分布状况是通过现场采样和感官评定确定，评定采样点位土壤样品的异味强度等级，确定异味点位，根据异味点位分布，判断地块内的异味污染分布区域。

4.3.2 异味污染影响常规评价

本阶段主要包括常规评价因子识别、排放通量/速率测定和周界浓度测定。有组织点源测定排放浓度与排放速率，无组织面源使用静态箱测定异味排放通量；设定标准情景，使用扩散模型计算周界常规评价因子浓度。

臭气浓度、评价因子测定是通过现场采样与实验室分析确定，确定主要异味物质的组成、浓度（程度）和分布。

4.3.3 异味污染影响补充评价

本阶段通过选择特征评价因子，设置个性化情景，通过扩散模型计算敏感点的特征评价因子浓度，同时开展问卷调查，进行异味影响补充评价，依据评价结果判断该地块对周围敏感点存在异味影响的程度，并提出相应控制策略。臭气浓度、评价因子测定是通过现场采样与实验室分析确定。

异味影响补充评价适用于存在周界臭气浓度超标或者居民异味投诉的污染地块的特殊评价需求的情况。

5 异味污染影响初步评价

5.1 资料收集

资料种类主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块风险评价资料、地块修复资料以及有关政府文件以及地块所在区域的自然和社会信息，具体参照HJ 25.1中的要求。

当现有资料不能满足要求时，应通过组织现场调查、监测等方法获取。

5.2 现场踏勘与人员访谈

踏勘范围以地块内为主，应包括排放源位置、排放量、排放方式、排放途径、主要污染物及浓度、影响范围等，并应包括地块的周围区域，周围区域的范围应由现场调查人员根据污染可能迁移的距离来判断。

其中污染源调查参照HJ 2.2中的要求执行，现场踏勘方法应参照T/ACEF 027中的要求执行。

5.3 敏感点识别与评价范围确定

识别污染地块周围敏感点，在图中进行标注，并列表给出其与污染地块边界的距离、相对位置、特征及保护要求等。

污染地块的范围参考管控和修复范围确定，污染地块周围区域的范围参考监测点的分布确定，周围区域应包括污染地块主要污染源和主要的敏感点。

5.4 异味污染分布状况调查

5.4.1 采样点的布设

污染地块异味污染初步筛查点位布设按照HJ 25.2执行，应根据污染地块评价工作等级、土地利用类型决定，采用均布性与代表性相结合的原则，充分反映污染地块调查评价范围内的现状，可根据实际情况优化调整。

应根据地块不同阶段（修复与否）、不同单元（主体工程，如生产车间、辅助工程等；环保工程，如废水、废气处置单元）的特征分别识别，重点为生产车间和仓储车间异味污染。

5.4.2 土壤样品的采集

土壤样品采集按HJ 25.2、HJ 1019中挥发性有机物及异味污染土壤采样相关技术规定执行，将采集的土壤样品置于500 mL的棕色广口瓶中（含PTFE垫片的瓶盖，清洁无味），进行初步筛查样品采集污染土壤装入玻璃瓶中约二分之一体积，进行感官评定样品量应充满容器整个空间盖上瓶盖，常温避光保存。同一点位应采集至少一个平行样品。

5.4.3 土壤样品仪器测定

使用便携式仪器（监测方法参见附录A）对采集的土壤样品进行异味污染初步筛查。

5.4.4 土壤样品感官评定

对于使用便携仪器测得的臭气浓度超过100的样品，由现场人员按照T/ACEF 027中规定的方法，重新采集污染土壤样品并进行感官评定。当所有样品使用便携仪器测得的臭气浓度均未超过100时，可依据臭气浓度大小选取排名前5的样品，采集污染土壤样品并进行感官评定。

5.4.5 异味污染分布状况确定

依据感官评定结果，将土壤样品的气味强度等级达到3级及以上人体不可接受水平的点位确定为异味点位。根据异味点位的分布，结合现场检测的挥发性有机物浓度水平以及地块特征划分异味分布区域。异味分布区域需要在后续修复及开发过程中做好异味的二次污染防控。

5.5 结果评价

对于所有土壤样品的感官评定结果，当存在以下情形之一时：

- 1) 有3个以上（含）3级或4级样品；
- 2) 有2个以上（含）4级样品；
- 3) 有1个以上（含）5级样品。

应判定该地块存在异味污染影响，进入异味污染影响常规评价阶段，否则结束评价工作。

6 异味污染影响常规评价

6.1 常规评价因子筛选

对于存在异味污染的地块，依据其原辅材料使用历史、生产记录、土壤调研报告等资料，在GB 14554中所规定的异味物质指标中筛选合适的常规评价因子，并根据需要使用附录B中规定的方法对相应指标进行测定。如无法识别具体的异味物质，可选择臭气浓度作为常规评价因子。

6.2 异味排放通量/速率测定

6.2.1 有组织点源异味排放速率测定

针对所确定的评价因子，连续有组织点源样品采集次数不小于3次，取其最大测定值，采样间隔不小于2h。样品采集按照HJ 905的要求执行。

6.2.2 无组织面源异味排放通量测定

针对所确定的评价因子，地块内每一个无组织面源的监测点位应不少于3个，每个点位的排放通量采用静态箱法（参见附录C）测定，根据3个点位排放通量的平均值作为该无组织面源的通量。

6.3 周界异味评价因子浓度计算

6.3.1 情景设置

在初步影响识别的基础上，根据污染地块特征设定预测情景。设置三个标准情景，静风条件下平均风速为0.5 m/s，中等扩散条件下平均风速为1.5 m/s，有利扩散条件下平均风速为3~4 m/s，进行扩散模拟计算。

6.3.2 预测范围

预测范围不小于5.3所确定的范围，同时应包括与评价范围相邻的保护目标和大气环境影响的敏感区域。

6.3.3 污染物迁移扩散模拟方法

6.3.3.1 污染物迁移扩散模拟方法推荐使用高斯模型，详见附录D执行，模拟周界评价因子浓度。

6.3.3.2 有组织点源扩散模拟方法见附录D中D.1，无组织面源扩散模拟方法见附录D中D.2，污染地块污染源等效计算方法见附录D中D.3。

6.3.3.3 污染物迁移扩散模拟，应同时考虑修复作业面、覆盖面、污水处理池等无组织面源和废气治理设施排口等组织点源的释放速率；

6.3.3.4 应选择污染地块所在地四季主导风向以及6.3.1中设定的3个平均风速作为污染物迁移扩散模拟的风向与风速条件，无主导风向时分别以东南西北四个方向的选择6.3.1中设定的3个平均风速作为污染物迁移扩散模拟的风向与风速条件，相关气象资料按照HJ 2.2获取。

6.4 周界监测

依据HJ 905和GB 14554，对周界的评价因子浓度进行测定。周界布点情况可结合模拟结果进行适当调整。

6.5 结果评价

对于模拟得到的周界的评价因子浓度超过GB 14554标准中周界排放限值，且周界测得的臭气浓度大于20的地块，判定该地块存在异味污染，对地块周围环境可能存在异味污染影响，进入影响补充评价阶段，无则结束评价工作。

7 异味污染影响补充评价

7.1 特征评价因子选择

在异味污染影响补充评价阶段，根据T/ACEF 027中规定的方法识别和筛选地块主要异味物质，如

主要异味物质不超过 3 种且嗅阈值均已知（参见附录 E），则确定其为特征评价因子；其他情况下仍选择臭气浓度作为特征评价因子。

7.2 异味排放通量/速率确定

本评价阶段异味排放通量/速率测定方法与异味污染影响常规评价阶段一致。

7.3 评价因子浓度计算

7.3.1 个性化情景设置

依据评价需求设置个性化情景，进行污染地块敏感点异味污染浓度计算。

7.3.2 预测范围

预测范围不小于 6.4 所确定的范围，同时应包括与评价范围相邻的保护目标和大气环境影响的敏感区域。

7.3.3 污染物迁移扩散模拟方法

7.3.3.1 污染物迁移扩散模拟方法建议使用 HJ 2.2 中推荐的中小尺度模型。

7.3.3.2 推荐模型的说明、执行文件、用户手册以及技术文档可到环境质量模型技术支持网站（<http://www.lem.org.cn/>、<http://www.craes.cn/>）下载。

7.3.3.3 应选择污染地块所在地四季主导风向和主导风向的全年静风风速作为污染物迁移扩散模拟的风向与风速条件；主导风向上无敏感点时以吹向最近敏感点的方向为主导风向，全年静风风速作为污染物迁移扩散模拟的风向与风速条件，相关气象资料按照 HJ 2.2 获取。

7.4 敏感点测定

评价因子确定为具体异味物质时，分别测定敏感点异味物质浓度；评价因子确定为臭气浓度，则测定敏感点臭气浓度。

7.5 开展问卷调查

问卷调查参见附录 F，对调查结果进行分析。

7.6 综合评价

对于特征评价因子确定为具体异味物质的情况，敏感点计算得到的异味物质理论臭气浓度（计算方法参见附录 E）大于 10 且问卷调查结果发现异味影响显著的地块，判断该地块对周围敏感点存在异味影响的程度；对于特征评价因子确定为臭气浓度的情况，敏感点测得的臭气浓度大于 10 且问卷调查结果发现异味影响显著的地块，判断该地块对周围敏感点存在异味影响的程度。针对以上两种情况，提出相应控制策略。

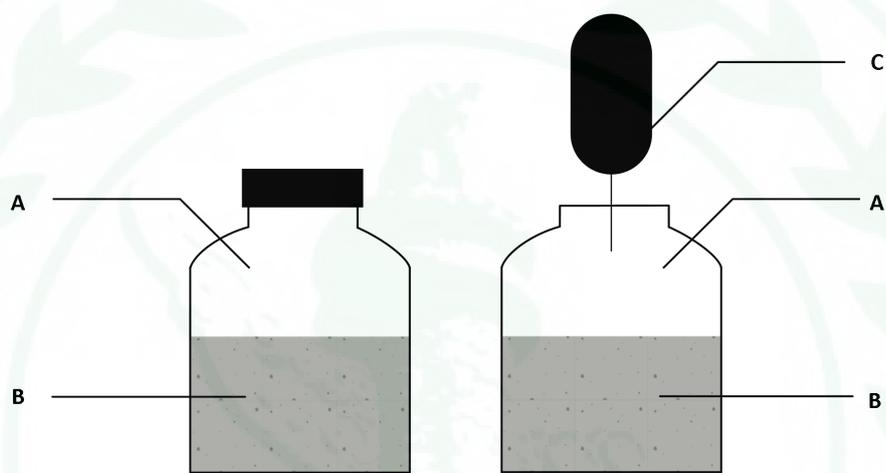
附录 A

(资料性)

土壤环境异味污染筛查顶空法

土壤环境异味污染筛查顶空法原理为：取污染土壤置于瓶内，震荡瓶内土壤使污染物释放，静置一段时间后，使用便携式检测仪测定其释放浓度。

顶空法采用 500 mL 的棕色玻璃瓶（含 PTFE 垫片的瓶盖），采集污染土壤装入玻璃瓶中约二分之一体积，拧紧瓶盖，摇晃或振动玻璃瓶约 30 s，之后静置约 2 min；然后将便携式检测仪探头伸入玻璃瓶口处，将便携式检测仪探头伸入玻璃瓶后的数秒内，记录仪器的最高读数。



A—棕色玻璃瓶；B—污染土壤；C—便携式仪器（电子鼻）

图A.1 土壤环境异味污染筛查顶空法示意图

附录 B

(资料性)

异味物质测定方法标准

表B.1 异味物质分析方法

序号	异味物质	方法标准名称	标准编号
1	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533
		环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534
2	三甲胺	空气质量 三甲胺的测定 气相色谱法	GB/T 14676
3	硫化氢	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	GB/T 14678
4	甲硫醇	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	GB/T 14678
		环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
5	甲硫醚	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	GB/T 14678
		环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
6	二甲二硫	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法	GB/T 14678
		环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
7	二硫化碳	空气质量 二硫化碳的测定 二乙胺分光光度法	GB/T 14680
		环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
8	苯乙烯	固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 734
		环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	HJ 583
		环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584
		环境空气 挥发性有机污染物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644
		环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
9	臭气浓度	臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ 1262

附录 C

(资料性)

无组织面源释放速率监测静态箱法

静态箱测定异味释放通量原理为：把已知底面积和体积的特制密封箱体固定在待测土壤表面上方，在测定时间段内确保箱体与外界气体无交换，每隔一定时间测定一次静态箱内异味物质的浓度，计算静态箱所覆盖土壤表面异味物质的释放能力。

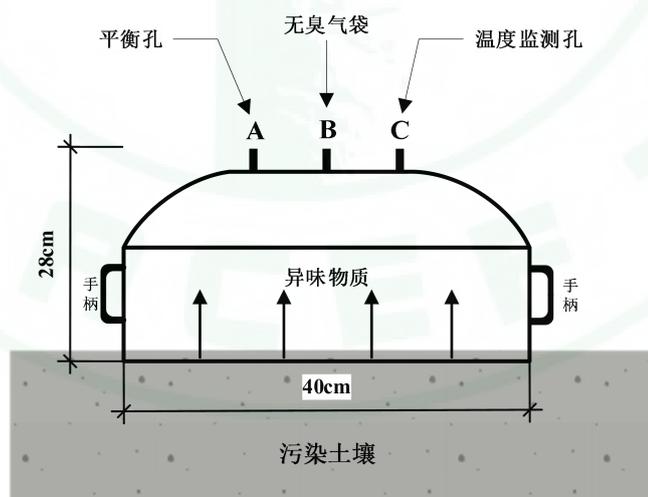
静态箱使用 1.2 mm 厚的 304 不锈钢材料制成，静态箱箱体分为两部分，静态箱为底部开口的壳体，由圆柱体和圆台组成。圆柱体直径为 400 mm，高为 150 mm，上表面分别设置三个一字排开内径为 5 mm，高为 30 mm 的检测口分别用于实时监测和平衡箱内外气压。

静态箱法是将静态通量箱固定在待测的土壤表面，固定时间间隔采集箱内气体样品，通过测定土壤中异味物质浓度随时间的变化梯度，结合采样箱的容积和底面积，推算出该时段内异味物质的释放通量。测量过程中为平衡向内外气压，箱顶设置三个直径为 5 mm 的检测口，分别用来测量箱内温度、异味气体浓度和平衡箱内外的压力。

将静态通量箱插入在待测的土壤表面深度 2-3 cm 处，第 30 s 时使用无臭气袋采集箱内气体样品。每次样品采集结束后将静态箱抬起于场地其他区域倒扣静置 2 min，使箱内污染气体逸散至箱体外，随后于上一次待测土壤表面附近进行下一次通量测定，共采集 3 次，取其最大测定值，气袋样品采样方法参照 HJ 905 中要求执行，通量计算见下式。

$$F = \frac{V}{A} \left(\frac{dC}{dt} \right) \quad (C.1)$$

式中，F 是异味物质的排放通量，单位为 $\text{g} \cdot (\text{m}^2 \cdot \text{s})^{-1}$ ， $\text{OU} \cdot (\text{m} \cdot \text{s})^{-1}$ ；V 是静态箱的体积， m^3 ；A 是静态箱底面积， m^2 ；C 是静态箱中异味物质浓度，单位为 $\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ 或 OU；t 是测量时间间隔，s。每个监测点位监测 2 min，每 30 s 采集一次静态箱检测口异味气体样品。



图C.1 静态箱示意图

附录 D

(规范性)

污染扩散模型选择与计算方法

D.1 有组织污染源高斯烟羽大气污染扩散模型

假设点源在没有任何障碍物的自由空间扩散，不考虑下垫面的存在。大气中的扩散是具有 y 与 z 两个坐标方向的二维正态分布，当两坐标方向的随机变量独立时，分布密度为每个坐标方向的一维正态分布密度函数的乘积。

经过推理得出计算公式：

$$C(x, y, z) = \frac{q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{y^2}{\sigma_y^2} + \frac{z^2}{\sigma_z^2} \right) \right] \quad (\text{D.1})$$

C — 空间点 (x, y, z) 的污染物的浓度， mg/m^3 或 OU/m^3 ；

σ_y 、 σ_z — 分别为水平、垂直方向的标准差，即 y 、 x 方向的扩散参数，由大气扩散条件确定；

u — 为平均风速， m/s ；

q — 点源源强， mg/s 或 OU/s ；

x — 为风向轴上空间点到源的距离， m ；

y — 为风向轴垂直方向上空间点到源的距离， m ；

z — 为空间点的高度， m ；

H — 为烟囱高度， m 。

(1) 高架点源扩散模式

依据高架连续点源扩散模型，地面全部反射时的地面浓度，令 $y=0$ 则可得到沿 x 轴线上的浓度分布，计算公式如式 D.2。

$$C(x, y, 0, H) = \frac{q}{\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{y^2}{\sigma_y^2} + \frac{H^2}{\sigma_z^2} \right) \right] \quad (\text{D.2})$$

其中 $C(x, y, 0, H)$ 为点源下风向某点地面浓度。

(2) 地面点源扩散模式

对于地面点源，则有效源高度 $H=0$ 。当污染物到达地面后被全部反射时，可令 $H=0$ ，即得出地面连续点源的高斯扩散公式如式 D.3。

$$C(x, y, z, 0) = \frac{q}{\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{y^2}{\sigma_y^2} + \frac{z^2}{\sigma_z^2} \right) \right] \quad (\text{D.3})$$

D.2 无组织污染源虚拟点源扩散模型

无组织面源简化为点源计算适用于 $500 \text{ m} \sim 1000 \text{ m}$ 大小的建筑物、构筑物 and 工厂等无组织面源的估算，具体公式如 D.4。

$$\rho(x, y, 0, H) = \frac{q}{\pi u (\sigma_y + \sigma_{y0})(\sigma_z + \sigma_{z0})} \exp \left\{ -\frac{1}{2} \left[\frac{y^2}{(\sigma_y + \sigma_{y0})^2} + \frac{H^2}{(\sigma_z + \sigma_{z0})^2} \right] \right\}$$

$$\sigma_{y0} = \frac{W}{4.3}, \quad \sigma_{z0} = \frac{H}{2.15} \quad (\text{D.4})$$

$\rho(x, y, 0, H)$ 为面源下风向某点地面浓度, mg/m^3 或 OU/m^3 ;

q — 虚拟点源源强, mg/s 或 OU/s ;

u — 为平均风速, m/s ;

σ_y 、 σ_z — 分别为水平、垂直方向的标准差, 即 y 、 x 方向的扩散参数, 由大气扩散条件确定;

x — 为风向轴上空间点到源的距离, m ;

y — 为风向轴垂直方向上空间点到源的距离, m ;

W — 为面源平均宽度, m ;

H — 为面源平均高度, m 。

D.3 污染等效计算方法

周界异味物质浓度/臭气浓度简化为有组织污染源与无组织污染源扩散至下风向厂界浓度的加和。具体公式如 D.5。

$$C_{\text{等效}} = C_n + \rho_n \quad (\text{D.5})$$

C_n — 为所有有组织点源下风向某点地面浓度的加和, mg/m^3 或 OU/m^3 ;

ρ_n — 为所有无组织面源下风向某点地面浓度的加和, mg/m^3 或 OU/m^3 。

附录 E

(规范性)

异味物质的嗅阈值和理论臭气浓度计算方法

E.1 异味物质的嗅阈值

本导则收录的异味物质嗅阈值数据部分来源于 3M 呼吸器选择指南和日本环境卫生中心, 其对嗅阈值的分析方法分别采用了嗅觉分析仪和三点比较式臭袋法。此外, 我国国家环境保护恶臭污染控制重点实验室按照我国相应标准 GB/T 14675 中排放源臭气样品的稀释和测定方法, 针对典型异味物质进行了嗅阈值的测定, 数据也收录至本导则。由于日本环境卫生中心与我国对异味气体的稀释和测定方法相同, 均为三点比较式臭袋法, 因此在嗅阈值数据选择中, 优先推荐使用我国国家环境保护恶臭污染控制重点实验室的测定数据, 而在 3M 呼吸器选择指南和日本环境卫生中心的嗅阈值数据有差异时, 推荐使用日本环境卫生中心的嗅阈值数据。

表 E.1 恶臭物质嗅阈值 (单位 ppm)

序号	化合物英文名称	化合物中文名称	建议嗅阈值
1	2-Butanone	2-丁酮	0.17
2	Acetaldehyde	乙醛	0.018
3	Acetone	丙酮	4.58
4	Ammonia	氨	0.3
5	Benzene	苯	2.7
6	Carbon Disulfide	二硫化碳	0.096
7	Diethyl Sulfide	乙硫醚	0.000033
8	Dimethyl Sulfide	甲硫醚	0.0025
9	Dimethyl Disulfide	二甲二硫醚	0.0022
10	Ethanethiol	乙硫醇	0.0000087
11	Ethanol	乙醇	0.10
12	Ethyl Acetate	乙酸乙酯	0.61
13	Ethylbenzene	乙苯	0.018
14	Hydrogen Sulfide	硫化氢	0.00041
15	Isopentane	2-甲基丁烷 (异戊烷)	1.3
16	Methyl Mercaptan	甲硫醇	0.000067
17	m-Xylene	间二甲苯	0.041
18	n-Heptane	正庚烷	0.67
19	o-Xylene	邻二甲苯	0.28
20	α -Pinene	α -蒎烯	0.001
21	β -Pinene	β -蒎烯	0.033
22	Propionaldehyde	丙醛	0.001
23	p-Xylene	对二甲苯	0.058
24	Styrene	苯乙烯	0.034
25	Tetrachloroethylene	四氯乙烯	0.77
26	Toluene	甲苯	0.098

序号	化合物英文名称	化合物中文名称	建议嗅阈值
27	1,2,4-Trimethylbenzen	1,2,4-三甲苯	0.12
28	3-Methylhexane	3-甲基己烷	0.84
29	Limonene	柠檬烯	0.016

E.2 理论臭气浓度的计算方法

对照第 i 种物质的嗅阈值 C_i^T （见附录 E.1），利用式（E.1）计算各恶臭物质的阈稀释倍数 E_i 。

$$E_i = \frac{C_i}{C_i^T} \quad (\text{E.1})$$

式中： E_i ——第 i 种主要异味物质的阈稀释倍数，无量纲；

C_i ——第 i 种主要异味物质的物质浓度， mg/m^3 ；

C_i^T ——第 i 种主要异味物质的嗅阈值， mg/m^3 。

对选定的 n 种评价因子的阈稀释倍数进行累加得到监测样品的理论臭气浓度（ OU_T ）：

$$OU_T = \sum^n E_i \quad (\text{E.2})$$

附录 F

(规范性)

问卷调查表

表F.1 异味污染问卷调查表

填表日期:		敏感点位置:			
1. 周围是否存在明显异味污染?					
<input type="checkbox"/> 似有似无	<input type="checkbox"/> 淡淡的	<input type="checkbox"/> 明显	<input type="checkbox"/> 比较强烈	<input type="checkbox"/> 非常强烈	
2. 异味来源主要有哪些?					
<input type="checkbox"/> 污水臭味	<input type="checkbox"/> 油漆味	<input type="checkbox"/> 垃圾	<input type="checkbox"/> 餐饮	<input type="checkbox"/> 工业废气	
3. 异味污染发生频次?					
<input type="checkbox"/> 刮风时	<input type="checkbox"/> 从不	<input type="checkbox"/> 每月 2~3 次	<input type="checkbox"/> 一周 2~3 次	<input type="checkbox"/> 每天	
4. 异味是否对您造成干扰					
<input type="checkbox"/> 没有	<input type="checkbox"/> 轻微	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 严重	<input type="checkbox"/> 非常严重	
5. 异味愉悦度评价?					
<input type="checkbox"/> 不讨厌也不喜欢		<input type="checkbox"/> 稍感不快	<input type="checkbox"/> 中度不快	<input type="checkbox"/> 不快	<input type="checkbox"/> 非常不快
6. 一天内异味浓度最大时刻?					
<input type="checkbox"/> 早上	<input type="checkbox"/> 上午	<input type="checkbox"/> 中午	<input type="checkbox"/> 下午	<input type="checkbox"/> 晚上	<input type="checkbox"/> 半夜
7. 哪个季节频率最高?					
<input type="checkbox"/> 春季	<input type="checkbox"/> 夏季	<input type="checkbox"/> 秋季	<input type="checkbox"/> 冬季		
8. 异味影响有哪些?					
<input type="checkbox"/> 烦躁	<input type="checkbox"/> 恶心	<input type="checkbox"/> 头疼	<input type="checkbox"/> 胸闷	<input type="checkbox"/> 食欲不振	<input type="checkbox"/> 咳嗽

参 考 文 献

- [1] 环境保护部令部令第 42 号《污染地块土壤环境管理办法(试行)》2016 年
- [2] GB/T 14676 空气质量 三甲胺的测定 气相色谱法
- [3] GB/T 14678 空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法
- [4] GB/T 14680 空气质量 二硫化碳的测定 二乙胺分光光度法
- [5] HJ 533 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法
- [6] HJ 534 环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法
- [7] HJ 583 环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法
- [8] HJ 584 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法
- [9] HJ 644 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法
- [10] HJ 734 固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法
- [11] HJ 759 环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法
- [12] HJ 1262 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法