



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 3037-1995

生活垃圾填埋场环境监测技术标准

**Technical standard for the environmental monitor
on the disposal site of landfilled domestic waste**

1995-07-14 发布

1995-12-01 实施

中华人民共和国建设部 发布

中华人民共和国城镇建设行业标准

生活垃圾填埋场环境监测技术标准

CJ/T 3037—1995

Technical standard for the environmental monitor
on the disposal site of landfilled domestic waste

1 主题内容与适用范围

本标准规定了生活垃圾填埋场环境监测内容和方法。

本标准适用于生活垃圾填埋场环境监测。

2 引用标准

GB 3095 大气环境质量标准

GB 3838 地面水环境质量标准

GB 5749 生活饮用水卫生标准

CJJ 17 生活垃圾卫生填埋技术标准

CJ/T 3018.1~3018.15 渗沥水理化分析和细菌学检验方法

3 术语

3.1 土壤卫生值

土壤卫生值是评价土壤被污染程度的数值。

土壤卫生值的计算公式：

$$\text{土壤卫生值} = \frac{\text{土壤蛋白氮}}{\text{土壤有机氮}}$$

3.2 土壤大肠菌值

土壤大肠菌值是评价土壤被粪便污染程度的数值，通常以 1 g 土壤发酵值表示。

3.3 臭级

指臭味强度的级别，按环境卫生学上五级测臭法。

4 监测内容

4.1 场区周围地面水监测

4.2 场区地下水监测

4.3 场区大气监测

4.4 场区土壤监测

4.5 场体内产气监测

4.6 垃圾渗沥水监测

5 监测方法(含填埋前及填埋后期)

5.1 场区周围地面水监测

5.1.1 监测点位的确定

依据河水的流向和场区位置确定河流的上游和下游断面的点位。

表 1 河流断面水平布点

水面宽,m	点数(个)	点位
<50	一点	断面水流中心
50~100	两点	在断面有明显水流处左右各一点
>100	三点	在断面中心一点左右岸边各一点

表 2 水深垂直布点

水深,m	点数(个)	点 位
<5	一点	水面下 0.5 m 处布一点;水深不足 1 m 时在 1/2 水深处布一点
5~10	两点	水面下 0.5 m 处布一点,河底上 0.5 m 处布一点
>10	三点	水面下 0.5 m 处布一点;1/2 水深处布一点;河底上 0.5 m 处布一点

5.1.2 水样的采集

5.1.2.1 采集方法

一般以瞬时采样为主,水平点上的水样可依据具体项目确定采样工具;深层垂直点水样用直立式采水器采集。

5.1.2.2 采样频率

填埋场的本底监测可取样 3 次;填埋场启用后的第一年枯、丰、平水期各取样 1 次;第二年以后枯、丰水期各取样 1 次。

5.1.2.3 采样量及固定

按分析项目要求采集水样量及采取不同固定剂,见附录 A1 采样量及固定。

5.1.2.4 监测项目及分析方法

见附录 A2 地面水监测项目及分析方法

5.1.2.5 地面水的水质评价标准,执行 GB 3838。

5.2 地下水监测

5.2.1 采样点的布设

地下水监测点不应少于 3 点。

5.2.1.1 本底井

应设在填埋场外地下水流向的上游 20~50 m 处。

5.2.1.2 污染扩散井

应设在填埋场的旁侧 10~20 m 处。

5.2.1.3 污染监视井

应设在填埋场外地下水流向的 20~30 m 处。

5.2.2 地下水的水样采集

5.2.2.1 采样方法

以瞬时采样为主,以口径较小的特制塑料小桶取水样。

5.2.2.2 采样频率

本底井应在填埋前取水 1 次,填埋竣工后每年枯、丰、平水期各取水 1 次;污染扩散井及污染监视井在填埋前取水 1 次,启用后每年枯、丰、平水期各取水 1 次。

5.2.2.3 水样采集量及固定

见附录 B1。

5.2.2.4 地下水监测项目及分析方法

同 5.1.2.4, 但不做 DO, BOD₅, 但应增加“硬度”, “氯化物”, “硫酸盐”。

5.2.2.5 地下水水质评价标准

执行 GB 5749—85 生活饮用水卫生标准和填埋场地下水本底值。

5.3 场区大气监测

5.3.1 采样点的设置

场区上风向布 1 点, 场区下风向布 1 点, 场区内应按面积大小确定采样点数, 不应少于 2 点。

5.3.2 大气采样

5.3.2.1 采样方法见附录 C

5.3.2.2 采集样频率

填埋前本底监测取气 1 次, 启用后进行连续监测, CO, CH₄ 每月监测 1 次。

5.3.2.3 大气监测项目及分析方法

污染物名称	分 析 方 法
总悬浮颗粒物	滤膜采样, 重量法
二氧化硫	盐酸副玫瑰苯胺比色法
氮氧化物	盐酸萘乙二胺比色法
一氧化碳	红外分析、气相色谱法
甲烷气	气象色谱法
硫化氢	对氨基二乙苯胺比色法
臭级	五级测臭法
氨气	比色分析法

5.3.2.4 大气环境质量评价

执行 GB 3095。

5.4 土壤监测

5.4.1 采样点的设置

5.4.1.1 表层布点

在填埋场区地表 15~20 cm 处布采样点个数。

5.4.1.2 深层布点

按填埋深度每 2 m 深取 1 个混合样为 1 点依据深浅的不同确定采样点数。

5.4.2 土壤采样

5.4.2.1 采样方法

表层土按对角线法、梅花形法、棋盘法、蛇形法布数点后, 在每个点上用小铲挖去 15 cm 表土后, 每个点取土样 1 000 g, 见附录 D1;

深层土样应采用空筒干钻取样法, 每 2 m 深取 1 个混合样 1 000 g。

5.4.2.2 采样频率

本底监测应在填埋前取表层土 1 次为本底值, 填埋后每年钻探 1 次取深层垃圾样, 每 2 m 深取一个混合样品。

5.4.3 监测项目及分析方法

监测项目	分 析 方 法
pH	比色法, 仪器法
水分	烘干法
有机质	重铬酸钾法
总氮	凯氏消化蒸馏法
总磷	硫酸-过氯酸铝蓝比色法
总钾	火焰光度法
总硫	艾氏卡法
氨氮	纳氏试剂比色法
硝酸盐氮	酚二磺酸比色法
亚硝酸盐氮	a-萘胺比色法
蛋白氮	硫酸铜沉淀, 凯氏定氮法
有机氮	硫酸消煮法去 C、H 后, 凯氏定氮
重金属	原子吸收法, 化学法
大肠菌值	发酵法

5.4.4 土壤评价标准

评价土壤应以土壤本底值和卫生值、大肠菌值, 应见附录 D2。

5.5 填体内产气监测

5.5.1 采样点的设置

应以导气系统的向外排气口为采样点。

5.5.1.1 采样方法

应采用气囊或气袋取样, 若自然法取不出时可利用泵抽出。

5.5.1.2 采样频率

应采取连续监测, 特别需要做甲烷气的产生曲线时, 应每月取样 1 次。

5.5.1.3 监测项目及分析方法

监测项目	分析方法
甲烷气, %	奥氏气体分析仪
二氧化碳, %	奥氏气体分析仪
一氧化碳, %	奥氏气体分析仪
氧, %	奥氏气体分析仪
氮, %	奥氏气体分析仪
其他可燃气, %	奥氏气体分析仪
硫化氢, mg/m ³	对氨基二乙基苯胺比色法

5.6 渗沥水监测

5.6.1 采样点的设置

5.6.1.1 设有垃圾渗沥水收集系统的应以渗沥水集液井为采样点, 在集液井通向地面的井口取渗沥水样品。

5.6.1.2 无渗沥水收集系统的天然防渗层靠粘土层吸附垃圾渗沥水的填埋场, 应以吸附渗沥水的粘土做为渗沥水样品分析样品。

5.6.2 渗沥水采样

5.6.2.1 采样方法

应以硬质小塑料桶为取水器,不得用泵抽吸,每次取水样 500~1 000 mL。

5.6.2.2 采样频率

填埋场启用后,每个月取样 1 次,第二年以后每季取 1 次,连续监测;

5.6.3 监测项目及分析方法

按 CJ/T 3018.1~3018.15。

附录 A
地面水样采集量及监测项目分析方法

A1 采样量及固定

序号	测定项目		要求体积 mL	采样容器		保存 温度 C	加固定剂种类	保存 时间	备注
				塑料	玻璃				
1	pH		50	-	+	4		6 h	现场测定
2	水温		1 000	-	+	-		-	现场测定
3	悬浮物		100	-	+	4		7 d	
4	总硬度		100	-	+	4		7 d	
5	电导率		100	-	+	4		6 h	
6	溶解氧	电极法	300		+		加 1 mL 硫酸锰及 2 mL 碱性碘化钾	4~8 h	现场固定
		碘量法	300		+				
7	化学耗氧量		50		+		加硫酸至 pH<2	7 d	
8	五日生化需氧量		1 000	-	+	4		6 h	
9	氨氮		400	-	+	4	加硫酸至 pH<2	24 h	
10	亚硝酸盐氮		50	-	+	4		24 h	
11	硝酸盐氮		100	-	+	4	加硫酸至 pH<2	24 h	
12	挥发酚		500		+	4	加磷酸至 pH<4	24 h	加 0.5 g 硫酸铜
13	氰化物		500	-	+	4	加苛性钠至 pH>13	24 h	
14	砷		100	+	+		加硫酸至 pH<2	6 个月	
15	六价铬		100		+		加苛性钠 pH8~9		当天测
16	汞		100		+		加硝酸至 pH<2 加 K ₂ Cr ₂ O ₇ 浓度为 0.5%	13 d	
17	总铬		100		+		加硝酸至 pH<2		当天测
18	铅		100	+			加硝酸至 pH<2	6 个月	
19	镉		100	+			加硝酸至 pH<2	6 个月	
20	石油类		500		+		加硫酸至 pH<2	24 h	
21	总硫		100	+	+	4		7 d	
22	氟化物		300	+	+	4		7 d	
23	细菌总数		150		+	4	无菌瓶	6 h	
24	大肠菌群		150		+	4	无菌瓶	6 h	
25	总氮		1 000			4		6 h	
26	总磷		50	+	+	4	加硫酸至 pH<2	24 h	
27	总钾		50	+	+	4		24 h	

A2 地面水监测项目分析方法

序号	测定项目	分析方法	最低检出浓度
1	pH	玻璃电极法、仪器法	
2	悬浮物	重量法	3 mg/L
3	总硬度	硬度计算法、EDTA 滴定法	
4	电导率	电导仪法	0.01 mg/L
5	溶解氧	碘量法 膜电极法 叠氮化钠修正法 高锰酸钾修正法	0.2 mg/L
6	化学耗氧量	高锰酸钾法 酸性高锰酸钾法 碱性高锰酸钾法	0.5 mg/L
7	五日生化需氧量	20℃五天培养法	0.5 mg/L
8	氨氮	纳氏试剂比色法 苯酚-次氯酸盐比色法 氨离子选择电极法	目视比色法为 0.02 mg/L 分光光度法为 0.01~0.05 mg/L 分光光度法为 0.07 mg/L
9	硝酸盐氮	酚二磷酸比色法 紫外分光光度法(试行) 镉式合金还原-纳氏试剂比色法	0.02 mg/L(氮) 0.08 mg/L(硝酸盐氮)
10	亚硝酸盐氮	N-1 萘乙二胺比色法 a-萘胺比色法	0.005 mg/L
11	挥发酚	4-氨基安替比林比色法 直接光度法	0.002 mg/L 0.002 mg/L
12	氰化物	异烟酸-吡啶啉比色法 吡啶-巴比妥酸比色法 硝酸银滴定法	0.004 mg/L 0.002 mg/L
13	砷	二乙基二硫代氨基甲酸银比色法 硼氢化钾-二乙基二硫代氨基甲酸银比色法	0.007 mg/L 0.06 mg/L
14	汞	冷原子吸收法 双硫脲比色法	0.004 mg/L 0.001 mg/L(双水样 250 mL)
15	六价铬	二苯碳酰二肼比色法	0.004 mg/L
16	铅	原子吸收分光光度法 双硫脲比色法 阳极溶出伏安法	0.003 mg/L 0.001 mg/L 0.003 mg/L
17	镉	原子吸收发光光度法 双硫脲比色法 阳极溶出伏安法	0.003 mg/L 0.001 mg/L 0.003 mg/L

续表

序号	测定项目	分析方法	最低检出浓度
18	石油类	重量法 紫外分光光度法 非分散红外法	0.05 mg/L 0.05 mg/L
19	总硫	艾氏卡法	
20	氟化物	离子选择电极法 氟试剂比色法	0.05 mg/L 0.05 mg/L
21	细菌总数	倾注培养法	
22	大肠菌群	发酵法 滤膜法	
23	透明度	塞氏盘法(现场测定)	
24	总氮	凯氏定氮法	
25	总磷	硫酸-过氯酸钼蓝比色法	
26	总钾	火焰光度法	

附录 B

地下水采样量及监测项目分析方法

B1 地下水采样量及保存方法

测定项目	要求体积 mL	采样容器		保存 温度 C	加固定剂种类	保存时间
		塑料	玻璃			
pH	100		+	4		6 h
总硬度	100		+	4		7 d
高锰酸盐指数	50		+		加硫酸使 pH<2	7 d
氨氮	20		+	4	加硫酸使 pH<2	24 h
亚硝酸盐氮	20		+	4		24 h
硝酸盐氮	100		+	4	加硫酸 pH<2	24 h
挥发酚	500		+	4	加磷酸、0.5 g 硫酸铜使 pH<1	24 h
氟化物	250		+	4	加 NaOH 至 pH>12	24 h
砷	100		+	4	加硫酸至 pH<2	6 个月
汞	100		+		加硝酸至 pH<2, 加重铬酸钾浓度 0.5%	13 d
总铬	100	+			加硝酸至 pH<2	24 h
油	500		+	4	加硫酸至 pH<2	24 h
硫酸盐	50		-	4		7 d

续表

测定项目	要求体积 mL	采样容器		保存 温度 C	加固定剂种类	保存时间
		塑料	玻璃			
氯化物	50		+	4		7 d
六价铬	100		+		加氢氧化钠至 pH8~9	24 h
铜	100	+			加硝酸至 pH<2	6 个月
铅	100	+			加硝酸至 pH<2	6 个月
锌	100	+			加硝酸至 pH<2	6 个月
镉	100	+			加硝酸至 pH<2	6 个月
汞	100	+			空白	
磷	100	+			空白	
钾	100	+			空白	
细菌总数	300		+		无菌瓶(高压)	6 h
大肠菌群	300		+		无菌瓶(高压)	6 h

B2 地下水监测项目及分析方法

监测项目	分 析 方 法	最低检出浓度,mg/L
pH	玻璃电极法	
总硬度	EDTA 络合滴定法	4.0
高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾法	0.5
氯 氮	纳氏试剂比色法	0.02
	AA-I 对氨基苯磺酰胺-萘乙二胺比色法	0.02
硝酸盐氮	离子色谱(其他方法也可以)	0.02
亚硝酸盐氮	N-N 萘乙二胺比色法	0.005
	AA-I 对氨基苯磺酰胺-萘乙二胺比色法	0.004
挥发酚	4-氨基安替比林比色法	0.002
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮比色法	0.004
砷	二乙基二硫代氨基甲酸银比色法	0.007
汞	冷原子荧光吸收法	0.000 2
总铬	二苯碳酰二肼比色法	0.004
油	紫外分光光度法	0.05
硫酸盐	离子色谱法(其他方法也可)	0.1
氟化物	离子色谱法	0.04
六价铬	二苯碳酰二肼比色法	0.004
铜	原子吸收分光光度法	0.01
铅	原子吸收分光光度法	0.03
锌	原子吸收分光光度法	0.004

续表

监测项目	分 析 方 法	最低检出浓度,mg/L
镉	原子吸收分光光度法	0.003
总氮	凯氏定氮法	
总磷	钼蓝比色法	
总钾	火焰光度法	
细菌总数	平板培养法	
大肠菌群	发酵法	

附 录 C
大气采样方法及设备

项目	设备	吸 收 液	流量	时间
二氧化硫	大气采样器	0.04 mol/L 四氯汞钾吸收液 10 mL 装入透明多孔玻板吸收管内	0.5 L/min	30 min
氮氧化物	大气采样器	吸收液:5 g 对氨基苯磺酸加入 50 mL 冰醋酸和 900 mL 水混合待溶解后加入 0.5 g 盐酸萘乙二胺溶解后,用水稀释至 1 000 mL 棕色容量瓶标线为吸收原液,取吸收原液 4 和 1 份水混合为吸收液。将 5 mL 吸收液装入棕色多孔玻板吸收管内采样时进气口接氧化管	0.3 L/min	20 min
总悬浮颗粒物	大气采样器	大滤膜(R=9 cm)抽吸	100 L/min	60 min
一氧化碳	采气袋	用双联球打入气袋	1.5 L	瞬时
二氧化碳	采气袋	用双联球打入气袋	1.5 L	瞬时
甲烷气	采气袋	抽气泵	6~8 L	连续采集
硫化氢	大气采样器	将 5 mL 氢氧化镉吸收液装入透明多孔玻板吸收管内	0.5 L/min	40 min
臭级		五级测臭法	瞬时	现场测定
氨气	空气采样器	0.02 mol/L 硫酸 10 mL 装入多孔玻板吸收管	1 L/min	60 min

附 录 D
土壤表层布点法及评价标准

D1 土壤表层布点法

D1.1 对角线法

此法适用水泡及洼地做为填埋场的地块,列一对角斜线,并将此线分成 3 等份,取每等份的中央做为采样点,每块地至少布 3 个点。

D1.2 梅花形布点法

此法适用于面积小、地势平坦、土壤较均匀的填埋,每块地布点 5~10 个。

D1.3 棋盘式布点法

此法适于中等,地势平坦、地形开阔;但土壤不均匀的填埋场,每块地布点 10 个以上。

D1.4 蛇形布点法

此法适用于面积较大,地势不平坦,土壤不够均匀的填埋场,每块地布点 15~20 个。

D2 土壤评价标准**D2.1 土壤卫生值**

土壤污染程度	卫生值
严重污染	<0.70
中度污染	0.70~0.85
轻度污染	0.85~0.98
清洁土	>0.98

D2.2 土壤大肠菌值

土壤污染程度	大肠菌值
严重污染	<0.001
中度污染	0.01~0.001
轻度污染	1.0~0.01
清洁土	>1.0

注:以检出大肠菌的最小土样(g)表示。

附加说明:

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部城镇环境卫生标准技术归口单位——上海市环境卫生管理局归口。

本标准由沈阳市环境卫生科学研究院负责起草。

本标准主要起草人艾桂芹、赵万有、周中人、王大军、邱爱芳。

本标准委托沈阳市环境卫生科学研究院负责解释。