

ICS 13.080
CCS Z 10

DB4401

广 州 市 地 方 标 准

DB4401/T XX—20xx

建设用地土壤污染防治 第9部分：污染物现场快速筛查技术指南

Soil pollution prevention and control of land for construction—
Part 9: Technical guideline for on-site rapid screening of
pollutants

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

20xx-xx-xx发布

20xx-xx-xx实施

广州市市场监督管理局 发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 人员	2
4.1 现场快速监测人员	2
5 仪器与设备	2
5.1 采样设备	2
5.2 挥发性有机物快速检测设备	2
5.3 重金属快速检测设备	2
6 基本原则和应用场景	2
6.1 基本原则	2
6.2 应用场景	2
7 快速筛查样品采集	3
7.1 快速筛查样品采集位置的选择	3
7.2 挥发性有机物快速筛查样品采集	3
7.3 重金属快速筛查样品采集	3
8 样品现场快速监测	3
8.1 快速检测设备校准	3
8.2 挥发性有机物样品快速检测	4
8.3 重金属样品快速检测	4
9 样品快速筛查	4
10 样品快速筛查记录与报告	4
11 质量保证与质量控制	5
附录A	6
附录B	8

前 言

本文件按照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DB4401/T 102的第9部分。DB4401/T 102已发布以下部分：

- 第1部分：污染状况调查技术规范；
- 第2部分：污染修复方案编制技术规范；
- 第3部分：土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范；
- 第4部分：土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范；
- 第5部分：土壤半挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范；
- 第6部分：土壤污染修复工程环境监理。

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。

本文件由广州市生态环境局提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国土壤污染防治法》，保护土壤生态环境，保障人居环境安全，加强广州市建设用地土壤环境监督管理，规范广州市建设用地土壤污染风险管控和修复工作，制定本文件。

DB4401/T 102系列土壤污染防治技术规范分若干部分，第1部分规定了建设用地土壤污染状况调查的技术要求；第2部分规定了编制土壤污染修复方案的技术要求；第3部分、第4部分和第5部分分别对重金属、挥发性有机物和半挥发有机物等土壤特征污染物监测的质量控制作出规定，以保证监测数据的代表性、准确性和有效性；第6部分规定了建设用地土壤污染修复工程环境监理的基本原则和工作程序、工作方法、工作内容、编制环境监理报告、档案管理等工作要求。本文件为第9部分，规定了土壤挥发性有机物与重金属快速筛查技术要求。其他部分均围绕土壤污染防治工作的不同方面提出技术和管理要求。

建设用地土壤污染防治 第 9 部分：污染物现场快速筛查技术指南

1 范围

本文件规定了建设用地土壤挥发性有机物与重金属快速筛查中人员、仪器与设备、样品采集、快速筛查、数据记录和质量保证与质量控制等技术要求。

本文件适用于开展建设用地土壤污染状况第一阶段调查、第二阶段调查等土壤监测过程中，对土壤挥发性有机物与重金属快速筛查工作。

本文件不适用于含放射性及致病性生物污染的建设用地土壤环境监测工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。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 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行） 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 25.5 污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则

HJ/T 166 土壤环境监测技术规范

HJ 1019 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则

DB4401/T 102.1 建设用地土壤污染防治 第1部分：污染状况调查技术规范

DB4401/T 102.3 建设用地土壤污染防治 第3部分：土壤重金属监测质量保证与质量控制技术规范

DB4401/T 102.4 建设用地土壤污染防治 第4部分：土壤挥发性有机物监测质量保证与质量控制技术规范。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

现场快速筛查 on-site rapid screening

在土壤污染状况调查中，通过选择适当的采样位置及采样容器，在现场用较短的时间，快速检测出被检物质的浓度水平，为土壤污染状况调查提供数据的行为。

3.2

现场快速监测 on-site rapid monitoring

采用现场快速检测设备对地块潜在污染物进行定性或定量分析。

[来源：HJ 682-2019, 2.3.5]

4 人员

4.1 现场快速监测人员

现场快速监测人员应具有环境、土壤等相关专业知识，熟悉采样和现场监测流程，掌握土壤采样、现场监测、样品保存与流转的技术要求和相关设备的操作方法，了解水文地质、土壤及钻探知识。

5 仪器与设备

5.1 采样设备

5.1.1 钻探设备

应结合地块所在地区的地质条件、钻探的作业条件选择经济有效的钻探设备，一般采用冲击钻探法或直压式钻探法等钻孔方式。钻孔过程中应使用套管，套管之间的螺纹连接处不应使用润滑油。

5.1.2 采样工具

不应对样品采集产生交叉污染或干扰，可使用不锈钢铲或木质铲等。

5.1.3 盛装容器

盛装容器不应引入待测目标物，宜使用大小不小于6号（12×17cm）、厚度不小于8丝的聚乙烯自封袋等。

5.2 挥发性有机物快速检测设备

视待测目标化合物和现场条件可选择便携式光离子化检测设备（PID）对土壤中挥发性有机物进行初步检测筛查。

5.3 重金属快速检测设备

视待测目标物和现场条件可选择X射线荧光光谱仪（XRF）等便携式快速检测设备对土壤中重金属进行快速检测。

6 基本原则和应用场景

6.1 基本原则

6.1.1 代表性原则

通过现场快速筛查，筛选出污染较重的土壤采样点位，确保监测结果的代表性，真实反映建设用地土壤污染状况，为场地环境管理提供依据。

6.1.2 规范性原则

以程序化方式规范污染场地现场快速筛查工作应遵循的基本原则、工作程序和工作方法，保证污染场地环境监测的科学性和客观性。

6.1.3 可行性原则

在满足污染场地环境调查与风险评估、治理修复、工程验收及回顾性评估等各阶段监测要求的条件下，综合考虑现场快速筛查成本、技术应用水平等方面因素，保证监测工作切实可行及后续工作的顺利开展。

6.2 应用场景

污染物现场快速筛查根据土壤污染调查需要，可在以下调查阶段开展。

6.2.1 第一阶段调查

本阶段调查以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主，进行污染识别，一般不进行现场采样分析。如在第一阶段结束调查的地块，调查单位在开展现场踏勘时，可使用便携式快速检测设备在疑似污染区域进行表层土壤快速筛查，为污染识别工作提供有效的数据依据。一般单个地块不小于3个快筛单元，单个快筛单元面积不大于10000m²，采样位置应位于疑似污染痕迹处或采样网格的中央，采样深度为0~50cm，同一快筛样品连续快速检测3次，取其最高值为快筛结果。

6.2.2 第二阶段调查

本阶段调查以采样与分析为主，检测单位在开展采样工作过程中，确认采样深度及分层时，宜使用便携式快速检测设备对岩芯土壤进行快速筛查，并根据便携式快速检测设备的测定结果，筛选相应污染物浓度最高点进行采样。确保能更好地采集到有代表性的土壤样品，准确捕获污染，同时减少实验室工作量。

7 快速筛查样品采集

7.1 快速筛查样品采集位置的选择

第一阶段调查，可选择场地内有疑似污染痕迹的区域，去除表层杂物、石头等，对表层土壤进行快速筛查。

第二阶段调查，结合岩芯分层情况，0~6m的土层，一般快筛间隔不超过0.5m；6m以下的土层，一般快筛间隔不超过1m，所有筛选点应以挑选疑似污染最重的位置为原则。

7.2 挥发性有机物快速筛查样品采集

用采样铲采集土壤后，去除土壤样品中的石块及杂物，将土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占1/2自封袋体积；取样后自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在30min内完成快速检测。

对于主要污染物为挥发性有机物的地块，为防止土壤中VOCs的挥发，岩芯钻探后应先进行VOCs样品的采集，再采集快筛样品进行快速检测，根据快筛结果确定送检样品。

7.3 重金属快速筛查样品采集

用采样铲采集土壤后，去除土壤样品中的石块及杂物，将土壤置于聚乙烯自封袋中，封闭袋口，待检。

8 样品现场快速监测

若调查地块生产过程中可能产生 VOCs 污染，则土壤现场采样建议使用 PID 进行辅助判断。若调查地块生产过程中可能产生重金属污染，则土壤现场采样建议使用XRF进行辅助判断。

8.1 快速检测设备校准

8.1.1 挥发性有机物快速检测设备

a) 自检：按照仪器说明书打开仪器预热，仪器进行自检，仪器进入测量状态。

b) 零点：将零气通入仪器或将仪器进气口置于清洁空气中，校准仪器零点。

8.1.2 重金属快速检测设备

a) 自检：按照仪器说明书打开仪器预热，仪器进行自检，仪器进入测量状态。

b) 自校：使用仪器配套的校准核查标准片对仪器进行自校，如果仪器自校不通过，表明仪器有故障，在使用前应给予排除。

8.2 挥发性有机物样品快速检测

采用便携式有机物快速检测设备对土壤样品进行筛查时，操作流程如下：

a) 将土壤样品装入自封袋中约1/2体积，封闭袋口；

b) 适度揉碎样品，对已冻结的样品，应置于室温下解冻后揉碎；

c) 样品置于自封袋中约10min后，摇晃或振动自封袋约30s，之后静置约2min；

d) 将便携式有机物快速检测设备探头伸至自封袋约1/2顶空处，紧闭自封袋，待数值出现最高值后开始回落，记录仪器的最高读数。

8.3 重金属样品快速检测

采用便携式重金属快速检测设备对土壤样品进行筛查时，操作流程如下：

a) 将土壤样品去除其中的石块及杂物，装入自封袋中，封闭袋口；

b) 压实土壤并平整表面，保证样品检测接触面积不小于检测窗口面积，厚度不小于2cm；

c) 土壤样品水平放置，前探测窗垂直对准土壤样品，检测时间一般不低于90s。当仪器说明书有规定时，按说明书执行；

d) 待便携式快速检测设备检测结束，记录仪器各重金属元素的读数。

9 样品快速筛查

对每个检测点位，表层土壤和深层土壤垂直方向层次的划分执行HJ 25.2的相关规定，采样深度的具体体间隔须根据便携式快速检测设备读数进行调整，一般应选择读数相对较高的土壤样品送实验室检测分析，或选择读数相对较高的取样相同位置采集用于实验室分析的样品。用于实验室分析的样品，应当满足HJ 1019、HJ/T 166、DB 4401/T 102.1和DB4401/T 102.4及方法标准等要求。

对于部分重金属样品，必要时，也可使用便携式重金属快速检测设备测定，辅助分析人员了解样品大致浓度水平，指引确定样品消解量等，以提高实验室工作效率。

10 样品快速筛查记录与报告

10.1 应保证监测数据的完整性，确保全面、真实、客观地反映测试结果，不应选择性地舍弃数据或人为干预测试结果。

10.2 样品快速筛查过程中，应现场及时记录土壤样品现场快速检测结果，并保证其完整性和准确性。土壤快速筛查记录表可参照表A.1。

10.3 记录内容应包括采样点或采样孔编号、采样深度位置、采样日期和时间、监测人员、校核人员等信息。土壤样品快速筛查过程应保留照片或视频等影像记录。

11 质量保证与质量控制

- 11.1 用于挥发性有机物与重金属快速筛查的便携式快速检测设备应进行检定或校准，在其有效期内使用。并定期使用标准物质对便携式快速检测设备进行期间核查，检查其性能及状态。根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置PID现场快速检测设备器的最低检测限和报警限。
- 11.2 使用便携式有机物快速检测设备对土壤样品进行筛查时，每天应采集一个大气背景值和自封袋本底空白值。
- 11.3 当便携式有机物快速检测设备检测样品浓度较高时，应将快速检测设备置于清洁空气中进行清洗，待仪器读数回到零点后，再进行下一个样品的检测。
- 11.4 便携式光离子化检测设备（PID）应确保仪器的紫外灯电能高于目标化合物的电离点位。挥发性有机物的电离电位可参照表B.1。

附录A
(资料性)
表A.1 土壤快速筛查记录表

项目名称:										检测日期: 年 月 日				
方法依据:										天 气: <input type="checkbox"/> 晴 <input type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨				
点位名称:			点位坐标:							大气背景PID值:				
XRF仪器型号/编号: _____ PID仪器型号/编号: _____										自 封 袋PID值:				
序号	采样深度 (m)	挥发性有机物 (单 位: _____)	重金属 (单位: _____)										备注	
			砷	镉	铜	铅	汞	镍						
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
仪器检出限														
第一类用地筛选值														
第二类用地筛选值														
监测人员:					复核人员:									

附录B
(资料性)

表B.1 部分挥发性有机物的电离电位

序号	中文名称	CAS编号	电离电位 (eV)
1	萘	91-20-3	8.12
2	苯乙烯	100-42-5	8.40
3	对二甲苯	106-42-3	8.44
4	间二甲苯	108-38-3	8.56
5	邻二甲苯	95-47-6	8.56
6	乙苯	100-41-4	8.76
7	甲苯	108-88-3	8.82
8	1, 4-二氯苯	106-46-7	8.98
9	1, 2-二氯苯	95-50-1	9.06
10	氯苯	108-90-7	9.07
11	苯	71-43-2	9.24
12	四氯乙烯	127-18-4	9.32
13	三氯乙烯	79-01-6	9.45
14	1,2-二溴乙烷	106-93-4	9.45
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	9.64
16	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	9.65
17	氯乙烯	75-01-4	9.99
18	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	10.00
19	三溴甲烷(溴仿)	75-25-2	10.48
20	二溴氯甲烷	124-48-1	10.59
21	一溴二氯甲烷	75-27-4	10.6~1.96
22	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	10.87
23	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	11.00
24	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	11.00
25	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	11.05
26	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	11.06
27	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	11.10
28	氯甲烷	74-87-3	11.28
29	二氯甲烷	75-09-2	11.32
30	三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	11.42
31	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	11.10~11.45
32	四氯化碳	56-23-5	11.47