

ICS 13.080

CCS Z 10

DB4401

广 州 市 地 方 标 准

DB4401/T 103—2020

城市建成区土壤环境监测技术规范

Technical specifications for soil environmental monitoring of urban
built-up area

2020-10-10 发布

2020-11-15 实施

广州市市场监督管理局
广州市生态环境局

联合发布

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 工作流程.....	2
5 监测准备.....	4
5.1 资料收集.....	4
5.2 现场调查.....	4
5.3 采样准备.....	4
5.4 监测项目.....	5
6 监测区域划分.....	5
7 监测对象选取.....	5
7.1 居住用地的选取.....	5
7.2 公园绿地的选取.....	6
7.3 城市道路的选取.....	7
7.4 监测对象数量.....	8
8 监测点位布设.....	8
8.1 布点原则.....	8
8.2 布点方法.....	8
9 样品采集、制备和分析.....	9
9.1 样品采集、流转与保存.....	9
9.2 样品制备.....	11
9.3 样品分析方法.....	11
10 土壤环境质量状况评价.....	11
10.1 评价值的选取.....	11
10.2 土壤污染物评价.....	12
10.3 风险评价.....	13
11 质量控制.....	13
11.1 基本要求.....	13
11.2 采样、制样质量控制.....	13
11.3 实验室内质量控制.....	13

DB4401/T 103-2020

11.4	实验室间质量控制.....	14
12	调查报告.....	14
12.1	数据处理与结果表示.....	14
12.2	调查报告的主要内容.....	15
附录 A (资料性)	城市建成区结果评价表内容与格式.....	16
附录 B (资料性)	调查报告编制内容大纲.....	17

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。

本文件由广州市生态环境局提出并归口。

本文件起草单位：广州市环境监测中心站、广州检验检测认证集团有限公司。

本文件主要起草人：陈泽雄、熊凡、李芳芳、周志军、胡丹心、孔彬、何文祥、林照彬、肖竑、陈影、欧锦琼、熊春妮、梁国龙、潘海娇、樊明辉。

城市建成区土壤环境监测技术规范

1 范围

本文件规定了城市建成区土壤监测的监测准备、监测区域划分、监测对象选取、监测点位布设、样品采集制备、分析测试、土壤环境质量状况评价、质量控制和报告编制要求。

本文件适用于城市建成区居住用地（R）、公园绿地（G1）、城市道路用地（S1）的土壤环境质量监测与评价，其他用地类型可参考本文件。

本文件不适用于建设用地上壤污染状况调查、风险评估、非法填埋场地和城市垃圾填埋场的调查，以及污染场地土壤修复工程环境监理、修复效果评估、回顾性评估等过程的环境监测工作。

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）
- GB 50137 城市用地分类与规划建设用地标准
- GB/T 50280 城市规划基本术语标准
- CJJ/T 85 城市绿地分类标准
- 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 25.3 建设用地土壤污染风险评估技术导则
- HJ/T 166 土壤环境监测技术规范
- HJ 964 环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市建成区 urban built-up area

城市行政区内实际已成片开发建设、市政公用设施和公共设施基本具备的地区。

[来源：GB/T 50280-98，3.0.6]

3.2

土壤混合样 mixture sample of soil

采集若干点的等量表层或同层土壤并经混合均匀后的土壤样品，组成混合样的分点数应为 5~20 个。

[来源：HJ/T 166-2004，3.8，有修改]

3.3

土壤污染风险 soil contamination risk

居住、工作人群长期暴露于土壤中污染物，因慢性毒性效应或致癌效应而对健康产生的不利影响。

[来源：GB 36600-2018，3.2，有修改]

3.4

监测区域 monitoring area

根据城市建成区土壤监测目的和要求，依据城市的发展历史、工业布局 and 自然条件划分的监测范围。

3.5

监测用地类型 type of land monitored

根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB 50137）划分的各个用地类型。

3.6

监测对象 monitoring object

在监测用地类型基础上划分的基本监测单元，如单独的居住用地、公园绿地、城市道路用地。

4 工作流程

城市建成区土壤环境监测工作流程如图 1 所示。

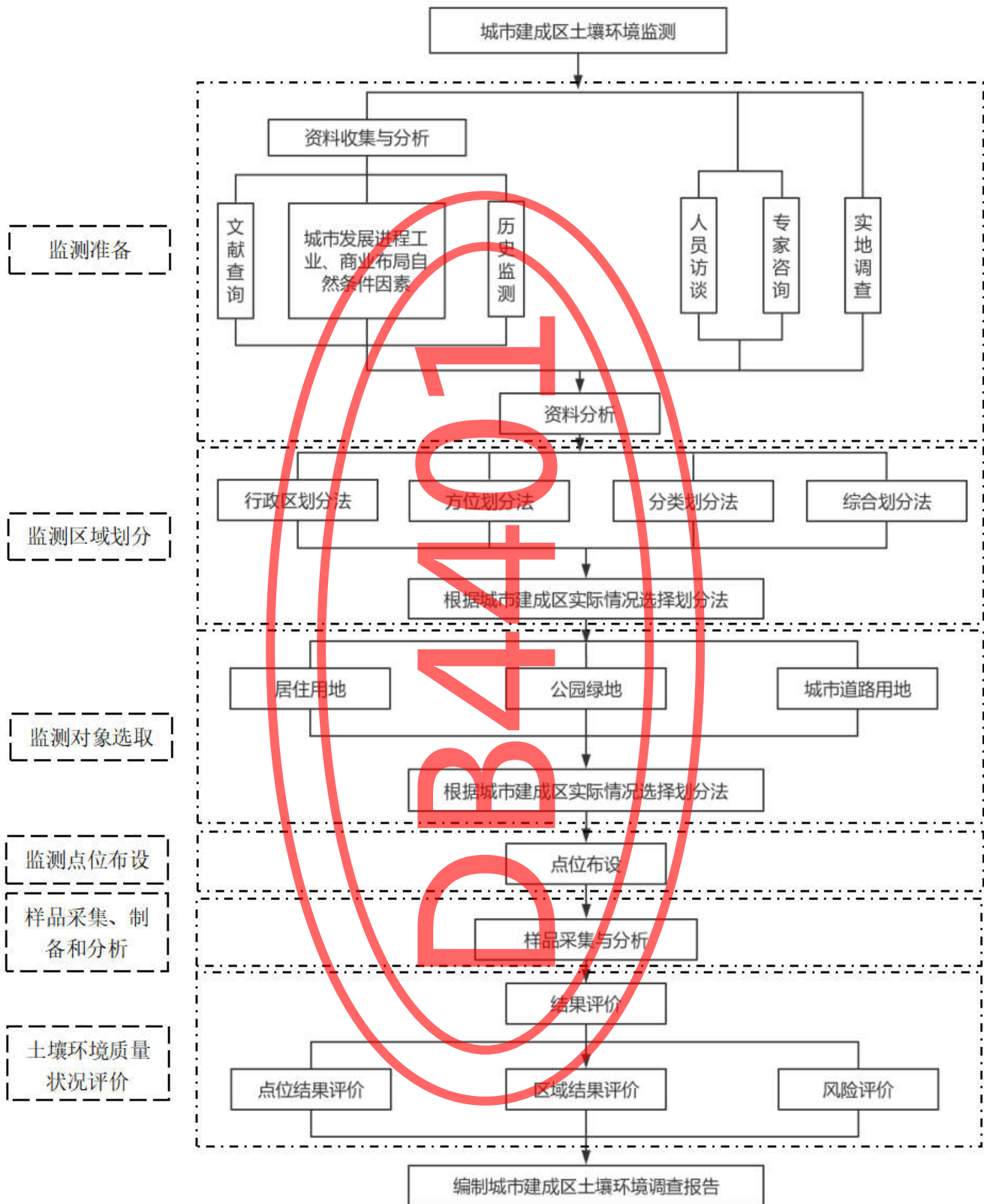


图 1 城市建成区土壤环境监测工作流程图

5 监测准备

5.1 资料收集

根据城市建成区土壤监测的目的和要求，确定监测工作应收集的信息，主要包括城市建成区土壤环境相关文献、城市发展和工业布局规划等资料查询，咨询相关专家和实地调查分析。资料收集参考途径见表 1。

表 1 资料收集参考途径

序号	类别	行政主管部门	主要收集信息资料
1	综合	规划和自然资源部门	建成区土地利用的基础信息、土地利用现状和区域地勘数据
		生态环境部门	场地环境调查报告、历史监测数据（如普查数据、详查数据等）
2	居住用地	住房和城乡建设部门	各居住用地名称、建成年限、占地面积、绿化面积、居住人口等基础信息
3	公园绿地	林业和园林部门	建成区公园名录、占地面积、地址、主管单位及公园类型、客流量、建成年限等信息
4	城市道路用地	交通运输管理部门	建成区主要城市道路名称、长度、走向、起止点、养护单位等信息
5		林业和园林部门	建成区主要城市道路绿化带长度、面积等信息
6		公安交通警察部门	建成区各主要城市道路车流量信息

5.2 现场调查

5.2.1 对于资料收集中需要进一步明确的区域进行现场踏勘和确认，明确建成区土壤现场及周边环境情况、土壤类型、植被等，将调查得到的信息进行分类整理、分析。

5.2.2 开展人员访谈，对资料收集和现场踏勘所得存疑信息进行考证和补充。

5.2.3 访谈可采取当面交流、电话交流、电子或书面调查表等方式进行。访谈结束后应对访谈内容整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处核实和补充。

5.3 采样准备

5.3.1 图件类：行政区划图、土地利用现状图、交通布局规划图等。

5.3.2 工具类：铁锹、铁铲、圆状取土钻、螺旋取土钻、竹片、塑料托盘或木质托盘、非扰动采样器、一次性注射器或不锈钢专用采样器以及适合特殊采样要求的工具等。

5.3.3 器材类：GPS、照相机、卷尺、样品袋、样品瓶、便携式冷藏箱或具有相应功能的冷藏设备等。

5.3.4 文具类：样品标签、采样记录表、笔、资料夹等。

5.3.5 安全防护用品：手套、口罩、工作服、工作鞋、安全帽、药品箱等。

5.3.6 运输工具类：采样用车辆。

5.4 监测项目

监测项目分基本项目和其他项目。

基本项目：GB 36600 中的必测项目和土壤 pH。

其他项目：结合区域实际情况，根据 HJ 25.1、HJ 25.2 及其他相关技术标准自行确定。

6 监测区域划分

结合城市的发展历史、工业布局 and 自然条件等状况，划分监测区域。一般可选用行政区划分法、方位划分法、分类划分法和综合划分法等。选用方法参照表 2。

表 2 城市建成区土壤环境监测区域划分方法

序号	监测区域划分方法	适用条件
1	行政区划分法	适用于行政区域面积差异较小的建成区
2	方位划分法	适用于行政区域面积差异较大、具有明显的城市方位差异的建成区
3	分类划分法	适用于城市历史发展沿革较清晰或功能分区较为明显的建成区
4	综合划分法	适用于各类城市，特别是城市发展历史沿革、工业布局 and 自然条件等较为复杂的建成区

7 监测对象选取

7.1 居住用地的选取

按照表 3 收集建成区内所有居住用地的相关信息，包括：①建成年限、②占地面积、③居住人口、④绿化面积和类型、⑤城市方位。并依该表“筛选结果”列中序号 1-6 顺序逐项筛选。

表3 居住用地监测对象选取条件和筛选结果

序号	判定指标	选取条件	定性/定量方法	原因	筛选结果
1	建成年限 (发售时间)	土地利用 稳定	发售时间>5年	5年以上小区土地利用和人类活动相对较为稳定	筛选出建成年限大于5年,土壤利用比较稳定的居住用地
2	占地面积 (地块整体面积)	占地面积 大	占地面积为各区前十; 或参考以下标准: 老城区>0.01 km ² 其它区>0.15 km ²	保证具有较大的绿地面积;具体数值根据统计居住用地信息进行分级所定	筛选出占地面积前十的居住用地
3	居住人口(总户数或发售套数)	人口多、活动频繁	参考以下标准: 老城区>700户数或发售套数 其它区>1000户数或发售套数	参考值为根据统计居住用地信息进行分级,按各区居住人口数量排名靠前的情况而定	筛选出居住人口(总户数)前三的居住用地
4	绿化面积和类型	绿地面积大,具有多块成片绿化用地	绿化率较高,卫星影像显示有多块成片绿地	具有成片绿地,土壤差异性较小,适合土壤监测采样	选取绿化率相对较高的居住用地(排除绿地面积较小、绿地分布零散等不适宜进行土壤监测采样的居住用地)
5	城市方位 (地址)	建成区范围内	根据建成区范围示意图进行判定	——	筛选出城市方位特征明显的居住用地
6	——	随机选择	——	——	剩余备选居住用地按预设数量随机选择

7.2 公园绿地的选取

按照表4收集城市建成区内公园绿地的相关信息,包括:①建成年限、②占地面积、③服务人口等。城市公园一般可分为综合公园、社区公园、专类公园、带状公园四大类。

根据各类公园绿地的总面积权重设置其监测对象的数量，并依该表“筛选结果”列中序号 1-4 顺序逐项筛选。

表 4 公园绿地监测对象选取条件和筛选结果

序号	判定指标	选取条件	定性/定量方法	原因	筛选结果
1	建成年限	土地利用 稳定	建成年限大于 5 年 通过卫星地图软件等方式查阅近 5 年的历史卫星影像，判定 5 年内土地利用类型有无大面积变化	5 年以上公园土地利用和人类活动相对较为稳定 土地利用相对稳定	筛选出年限大于 5 年的公园绿地
2	占地面积 (地块整体面积)	公园绿地 规模大	占地面积为各区前五，或参考以下值： 综合公园 > 0.05 km ² 社区公园 > 0.03 km ²	面积较大的公园一般具有较大的绿地面积	选取各监测区域占地面积前五的公园绿地
3	服务人口	人流量大	通过网络查询和现场咨询	人流量大的公园绿地对人类活动影响较大	筛选出人流量前三的各类公园绿地
4	——	随机选择	——	——	剩余备选公园绿地按权重数量随机选择

7.3 城市道路的选取

按照表 5 收集建成区内城市道路的相关信息，包括：①城市道路类型、②拥堵级别、③绿化面积、④绿化年限、⑤辐射人口。部分城市道路两侧绿化带相对有限，可选用周边绿化程度相对较高的绿道作为城市道路的代表。

依据城市道路走向划分类型，一般分为南北走向和东西走向，特殊情况另行划分。根据城市道路类型权重确定其选取数量，并依该表“筛选结果”列中序号 1-6 顺序逐项筛选。

表 5 城市道路监测对象选取条件和筛选结果

序号	选取条件	判定指标	定性/定量方法	原因	筛选结果
1	城市道路走向	城市道路走向	通过卫星影像确定城市道路走向	城市道路类型初步划分	通过城市道路走向的分布情况选取城市道路
2	车流量大	拥堵级别 (车流量)	通过统计部门和交通运输管理部门查询, 城市道路高峰时期拥堵级别长期处于轻度拥堵以上程度 (交通拥堵指数 > 4)	日均车流量较多, 两侧土壤受车辆影响较大	筛选出车流量 (拥堵水平) 前十的城市道路
3	绿化面积大	绿化面积	通过卫星影像和实地考察确定城市道路两侧每 3km~5 km 有连续绿化带	具有成片绿地, 土壤差异性较小, 适合土壤监测采样	筛选两侧每 3km~5 km 有连续绿化带的城市道路
4	绿化年限长	绿化年限	通过交通运输管理部门查询	为确保土地利用的稳定性	排除经常更换土壤的绿道路段
5	辐射人口大	辐射人口	通过统计部门和交通运输管理部门查询	辐射人口最大的城市道路对人类活动影响较大	选取辐射人口最大的城市道路绿化带进行监测
6	随机选择	---	---	---	剩余备选城市道路按预设数量随机选择

7.4 监测对象数量

根据各监测区域的土壤面积 (总面积) 或人口数 (常住人口数), 设置不同监测区域的监测对象数量, 原则上每个监测区域中每种监测类型的监测对象数量不少于 2 个。

8 监测点位布设

8.1 布点原则

布点原则按 HJ/T 166 “随机” 和 “等量” 原则。

8.2 布点方法

8.2.1 居住用地

每个监测对象根据布点数量将监测对象分成面积相等的区域，在每个等分区域内布设 1 个点位，可根据所选监测对象的占地面积和实际分布状况进行适当调整，具体布点规则可参考表 6。

表 6 居住用地布点规则

占地面积A (km ²)	A≤0.05	0.05<A≤0.1	0.1<A≤0.5	A>0.5
布点数量 (个)	3	4	5	≥6
注：当S>0.5 km ² 时，每增加0.5 km ² ，增加1个点。				

8.2.2 公园绿地

每个监测对象根据布点数量将监测对象分成面积相等的区域，在每个等分区域内布设 1 个点位，可根据所选监测对象的占地面积和实际地形进行适当调整，具体布点规则可参考表 7。

表 7 公园绿地布点规则

占地面积A (km ²)	A≤0.05	0.05<A≤0.1	0.1<A≤0.5	A>0.5
布点数量 (个)	3	4	5	≥6
注1：在公园布点时，依照绿地面积来布点。				
注2：当A>0.5 km ² 时，每增加0.5 km ² ，增加1个点。				

8.2.3 城市道路用地

每段城市道路按距离均匀布点，根据城市道路长度和两边绿化情况，城市道路长度≤10 km 时，布点数量为 3 个，城市道路长度>10 km 时，城市道路长度每增加 3 km~5 km，增加 1 个点位。

9 样品采集、制备和分析

9.1 样品采集、流转与保存

9.1.1 样品采集

垃圾桶等干扰源应不小于 10 m，5 个分点土壤等量混合均匀后使用四分法弃取得到一个土壤混合样（挥发性有机物除外），如图 2 所示。

9.1.1.2 城市道路用地以监测点位经纬度为中心点，在城市道路两侧绿化带内分别沿城市道路 50 m 范围内采集 3 个分点，6 个分点土壤等量均匀混合后使用四分法弃取得到一个土壤混合样（挥发性有机物除外），如图 3 所示。

9.1.1.3 居住用地、公园绿地和城市道路用地的挥发性有机物在各个分点单独采样分析，测试结果以各个分点测试结果的均值表示。

9.1.1.4 采集深度为 0 cm~50 cm，采样量为每份土壤混合样不少于 1 kg。采集样品时应进行 GPS 定位，同时用相机记录周围环境情况。如确实难以满足以上布点条件，可根据实际情况适当调整，进行土壤混合样的采集。

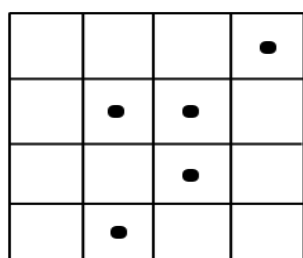


图 2 居住用地和公园的采样布点方法

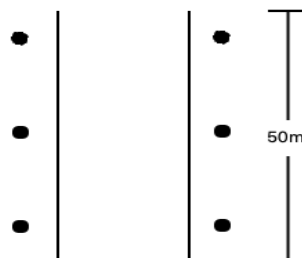


图 3 城市道路用地的采样布点方法

9.1.1.5 采样质量控制

在采样过程中，避免交叉污染。应对采样设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。

在采样过程中，每批（原则上最多 20 个样品/批）样品应采集 10%的现场平行样，样品数量不足 10 个时，应至少采集 1 个现场平行样。

采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，每批样品应至少采集一个全程序空白和一个运输空白样品，以便了解样品采集过程和运输途中是否受到污染。

现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全，便于核查，如有改动应注明修改人及日期。

9.1.2 样品流转与保存

9.1.2.1 装运前核对

现场样品采集完成之后应逐件与样品登记表、样品标签和采样记录等信息进行核对，核对无误后分类装箱。

9.1.2.2 运输中防损

运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污，防止标签遗失和破损。对光敏感的样品应有避光外包装。

9.1.2.3 样品流转

由专人将土壤样品送到实验室，送样者与接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

9.1.2.4 样品保存

样品依据 HJ/T 166 或参照相关分析方法及技术规范要求保存。分析测定无机项目，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存。分析测定挥发性和半挥发性有机项目，应采集新鲜土样，且样品应始终置于 4℃ 以下避光保存。

9.2 样品制备

9.2.1 风干样品的制备

9.2.1.1 风干：在风干室将土壤混合样放置于风干盘中，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核、根茎、动植物残体等，摊成 2~3cm 的薄层，经常翻动。半干状态时，用木棍压碎或用两个木铲搓碎土样，置阴凉处自然风干或采用烘干设备进行风干。

9.2.1.2 制样：粗磨后过 2mm（10 目）筛的样品全部置于无色聚乙烯薄膜上，充分搅拌、混合直至均匀，用四分法弃取、称重，其中预留约 200g 样品置于棕色磨口玻璃瓶中密封保存，交样品库留样；剩余样品根据实际测试项目方法中所要求的粒径进行细磨并分样。

9.2.2 制样质量控制

制样过程中土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；重复利用的制样工具要清洗干净，严防交叉污染；不随意丢弃样品，保证全部过筛，记录过筛前后土样重量；保证样品混合均匀，混匀后再用四分法分取样品；分析挥发性、半挥发性有机物无需制样，用新鲜样按检测方法进行样品前处理。

9.3 样品分析方法

按照 GB 36600 执行，未列入的项目优先选用国家或行业标准分析方法。暂未制定分析方法的污染物项目，待相应分析方法标准发布后执行。

10 土壤环境质量状况评价

10.1 评价值的选取

评价值执行 GB 36600 中的风险筛选值、风险管制值，GB 36600 未列入的污染物项目，可依据 HJ 25.3 等标准及相关技术要求开展风险评估，推导特定污染物的土壤污染风险筛选值作为评价标准。居住用地为第一类用地，城市道路用地为第二类用地，公园绿地根据实际情况进行选取。

10.2 土壤污染物评价

10.2.1 点位评价

根据监测结果，对照风险筛选值、风险管制值分别计算各种污染物单项污染指数 P_i ，单项污染指数计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- P_i ——土壤中污染物 i 的单项污染指数；
- C_i ——土壤中污染物 i 的实测值，单位与 S_i 保持一致；
- S_i ——土壤中污染物 i 的评价标准值。

对某一点位，若出现多项污染物超过风险筛选值或风险管制值的情况，分别采用单项污染指数法计算后，取单项污染指数最大值 P ，按超风险筛选值、超风险管制值进行分类统计，统计表可参考附录 A。单项污染指数计算公式如下：

$$P = \text{MAX} (P_i) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- P ——土壤中单项污染指数最大值；
- P_i ——土壤中污染物 i 的单项污染指数。

10.2.2 区域评价

参照 GB 36600 的要求，按以下三种类别对监测区域的土壤环境质量状况作出评价，区域评价结果表可参考附录 A。

- a) 类别 I 土壤：对某一个监测点位，单项污染指数最大值的污染物含量等于或低于风险筛选值。
- b) 类别 II 土壤：对某一个监测点位，单项污染指数最大值的污染物含量高于风险筛选值且等于或低于风险管制值。
- c) 类别 III 土壤：对某一个监测点位，单项污染指数最大值的污染物含量高于风险管制值。

某一类别土壤点位占比计算公式如下。

$$R = n_i / N \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- R ——点位占比，%；
- n_i ——类别 i 土壤点位数；
- N ——监测点位总数。

10.3 风险评价

10.3.1 根据 GB 36600 的风险筛选值、风险管制值和 HJ 25.3 进行土壤环境监测点位风险评价。土壤风险评价将土壤风险分为可接受风险和不可接受风险。

10.3.2 属于类别 I 土壤的，建成区土壤污染风险一般情况下可以忽略；属于类别 II 土壤的，应当根据 HJ 25.3 等标准及相关技术要求，开展风险评估，确定风险水平，判断是否需要采取风险管控或修复措施；属于类别 III 土壤的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。

11 质量控制

11.1 基本要求

质量控制技术参照 HJ/T 166 和分析方法中相关要求执行。质量控制涉及监测的全过程。

11.2 采样、制样质量控制

样品采集的质量控制见“9.1.1 样品采集”。

样品流转与保存要求见“9.1.2 样品流转与保存”。

样品制样见“9.2 样品制备”。

11.3 实验室内质量控制

11.3.1 空白试验

每批次样品分析时，应进行空白试验。一般要求每批样品应至少做 1 次空白试验，分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行。空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限或满足分析测试方法要求。

11.3.2 精密度控制

由分析者自行编入的明码平行样，或由质控员编入密码平行样。每批样品每个项目分析时均需做 10% 的平行样；当样品少于 10 个时，平行样不少于 1 个。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定执行。平行双样测定结果的误差应满足分析测试方法或 HJ/T 166 的要求。当平行双样测定结果的相对偏差超出允许范围时，当批样品需重新测定，另外增加样品数量 10%~20% 的平行样，直至平行双样测定合格率达到 100%。

11.3.3 准确度控制

11.3.3.1 具备标准物质或质控样品的准确度控制要求

11.3.3.1.1 具备与被测土壤基体相同或类似的标准物质或质控样品时应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的标准物质或质控样品。在测定的精密度合格的前提下，标准物质或质控样品测定值应落在其保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需要重新分析测定。

11.3.3.1.2 标准物质或质控样品数量不少于样品总数的 10%。样品数量不足 10 个时，标准物质或质控样品不少于 1 个。标准物质或质控样品分析结果应落在证书保证值范围之内，否则本批结果无效，应查找原因，并将同批样品重新分析。

11.3.3.1.3 必测项目应作准确度质控图，用标准物质或质控样品的保证值 X 与标准偏差 S ，在 95%的置信水平，以 X 作为中心线、 $X \pm 2S$ 作为上下警告线、 $X \pm 3S$ 作为上下控制线的基本数据，绘制准确度质控图，用于分析质量的自控。每批所带标准物质或质控样品的测定值落在中心附近、上下警告线之内，表示分析正常，此批样品测定结果可靠；如果测定值落在上下控制线之外，表示分析失控，测定结果不可信，检查原因纠正后重新测定；如果测定值落在上下警告线和上下控制线之间，分析结果虽可接受，但有失控倾向，应予以注意。

11.3.3.2 不具备标准物质或质控样品的准确度控制要求

11.3.3.2.1 当选测的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验来检查测定准确性。每批样品随机抽取 10%试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，加标试样不少于 1 个。在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收试验。

11.3.3.2.2 基体加标和替代物加标回收试验应在样品前处理之前添加，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5 倍~1.0 倍，含量低的可加 2 倍~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

11.3.3.2.3 加标回收率应满足分析测试方法或 HJ/T 166 的要求。当加标回收率不符合要求时，当批样品需重新测定，另外增加样品数量 10%的加标样进行测定。

11.4 实验室间质量控制

实验室间质控可采取密码样考核，也可以参加实验室间比对和能力验证活动，每年应至少一次，确保实验检测能力和水平，保证出具数据的可靠性和有效性。

12 调查报告

12.1 数据处理与结果表示

监测数据的处理按 HJ/T 166 相关要求执行。平行样的测定结果用平均数表示，低于分析方法检出限的测定结果以“ND”报出，参加统计时按二分之一最低检出限计算。

挥发性有机物的测定结果以各分点结果均值表示，低于分析方法检出限的测定结果以“ND”报出，参加统计时按二分之一最低检出限计算。

测定结果小数位数与方法检出限一致，最多保留 3 位有效数字；测定结果低于方法检出限时，用“ND”表示，并注明“ND”表示未检出，同时给出方法检出限。分析结果的精密度数据，一般只取一位有效数

字，当测定数据很多时，可取两位有效数字。

12.2 调查报告的主要内容

调查报告应包括但不限于以下内容：项目名称、监测背景及来源、监测目的与意义、监测区域、监测对象、监测点位、监测项目、分析测试方法、监测结果统计与评价、质量控制与质量保证、结论等。调查报告参见附录 B。



附录 A

(资料性)

城市建成区结果评价表内容与格式

点位评价结果表内容与格式参照表 A.1。

表 A.1 点位评价结果表

监测区域	监测对象		监测点位数量 (个)	超风险筛选值点 位数 (个)	超风险筛选值点 位占比 (%)	超风险管制 值点位数 (个)	超风险管制值点 位占比 (%)
	名称	数量 (个)					

区域评价结果表内容与格式参照表 A.2。

表 A.2 区域评价结果表

监测区域	监测对象	点位总数量 (个)	土壤类别	点位数 (个)	点位占比 (%)	
			类别 I			
			类别 II			
			类别 III			
				类别 I		
				类别 II		
				类别 III		
				类别 I		
				类别 II		
				类别 III		

附录 B

(资料性)

调查报告编制内容大纲

下面给出调查报告编制内容大纲的示例。

示例：

前言

一、 监测背景及来源

二、 监测目的及意义

三、 监测内容

3.1 资料收集与调查

3.2 监测区域的划分

3.3 监测对象的选取

3.4 监测点位的布设

3.5 样品采集、制备与流转

3.6 监测项目

3.7 分析测试方法

四、 监测结果统计与评价

4.1 评价标准与方法

4.2 点位结果评价（参照附录 A 城市建成区结果评价表中附表 A.1 进行评价）

4.3 区域结果评价（参照附录 A 城市建成区结果评价表中附表 A.2 进行评价）

4.4 风险评价

五、 质量控制与质量保证

5.1 质量控制方法

5.2 质量控制结果

六、 结论

七、 附件（包括但不限于图件类、历史监测数据、人员访谈等内容）