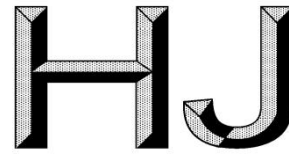


附件 2



# 中华人民共和国国家环境保护标准

HJ □□□-20□□

---

## 开放源扬尘颗粒物采样技术规范（试行）

Technical specifications on the sampling of open source dust particles

（征求意见稿）

201□-□□-□□发布

201□-□□-□□实施

---

生态环境部 发布



# 目 次

前 言.....	ii
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 设备和材料.....	2
5 布点要求.....	2
6 采样程序.....	3
7 样品保存和制备.....	5
附录 A（资料性附录） 采样记录表和样品标签.....	7

# 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，加强大气污染防治，保护和改善生态环境，保障人体健康，规范环境空气颗粒物来源解析工作中开放源扬尘颗粒物采样，制定本标准。

本标准规定了环境空气颗粒物来源解析工作中对土壤扬尘、道路扬尘、施工扬尘、堆场扬尘、二次扬尘等采样方法。

本标准的附录A为资料性附录。

本标准属于环境空气颗粒物来源解析系列标准之一。

本标准为首次发布。

本标准由生态环境部大气环境司组织制订。

本标准起草单位：中国环境监测总站、南开大学、西安市环境监测站、天津市生态环境监测中心、福州市环境监测中心站。

本标准生态环境部20□□年□□月□□日批准。

本标准自20□□年□□月□□日起实施。

本标准由生态环境部解释。

# 开放源扬尘颗粒物采样技术规定

## 1 适用范围

本标准规定了开放源扬尘颗粒物的采样布点、现场采样方法、采样设备的技术指标、采样的质量保证等技术要求。

本标准适用于环境空气颗粒物来源解析工作中开放源扬尘颗粒物的采样。

## 2 规范性引用文件

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

HJ/T 166 土壤环境监测技术规范

HJ/T 393 防治城市扬尘污染技术规范

关于印发《环境空气颗粒物来源解析监测技术方法指南（试行）》的通知（环办函[2014]1132号）

关于发布《大气颗粒物来源解析技术指南（试行）》的通知（环发[2013]92号）

《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**开放源** open sources

在露天环境中无组织无规则排放污染物的源类统称开放源，具有源强不确定、排放随机等特点。

### 3.2

**扬尘** fugitive dust

松散颗粒物质在自然力或人力作用下进入到环境空气中形成的悬浮颗粒物。本标准中扬尘分为土壤扬尘、道路扬尘、施工扬尘、堆场扬尘和二次扬尘等。

### 3.3

**土壤扬尘** soil dust

裸露地面（如农田、裸露山体、滩涂、干涸的河谷、未硬化或未绿化的空地等）的颗粒物在风力、农业生产活动等作用下形成的扬尘。

### 3.4

**道路扬尘** road dust

道路积尘在风力、机动车碾压、人群活动等作用下形成的扬尘。

### 3.5

#### 施工扬尘 construction dust

城市市政基础设施建设、建筑物建造与拆迁、设备安装工程及装饰修缮工程等施工活动中产生的扬尘。

### 3.6

#### 堆场扬尘 stacking dust

各种工业料堆、建筑料堆、工业固体废弃物、建筑垃圾及渣土、生活垃圾等由于堆积、装卸、传送等操作或风蚀作用，以及采石、采矿等活动产生的扬尘。

### 3.7

#### 二次扬尘 secondary fugitive dust

从单一污染源类排放到环境空气的颗粒物在大气扩散传输过程中沉降到城市各类载体表面并混合在一起，再次或多次被扬起形成的扬尘。

## 4 设备和材料

对于土壤扬尘和堆场扬尘，采样工具包括铁锹（铲）、竹片等；采样器材包括 GPS、照相机、弹簧秤（量程 0~5 kg）、密封袋、卷尺、现场混合土样用塑料布、采样记录表、样品标签等。

对于道路扬尘，采样工具包括吸尘器（主要技术指标：功率 $\geq 500$  w，尘袋式储尘方式）、吸尘器用集尘袋，采样器材包括发电机、GPS、照相机、台秤、密封袋、卷尺、锥形警示牌、反光背心、采样记录表、样品标签等。

对于二次扬尘和施工扬尘，采样工具包括毛刷、簸箕，采样器材包括 GPS、照相机、台秤、密封袋、采样记录表、样品标签、安全帽等。

样品制备中需要冷冻干燥机、20 目尼龙筛、150 目尼龙筛等。

## 5 布点要求

### 5.1 土壤扬尘布点

根据地区土壤及气象特点选取具有代表性的裸露地面作为采样点。一般选择距城市建成区 10~20 km 的东、南、西、北 4 个方向的郊区。如城市主导风向与上述 4 个方向不同，则在主导风向的上风向增加布设至少 3 个点位。

每个方向布设至少 3 个采样点，均匀布点，点位之间距离不小于 500 米。采样点周围（500 米范围内）无其他显著人为污染源（如厂矿、村落、商业和居民聚集区、交通道路、建筑工地等）。

### 5.2 道路扬尘布点

城市道路根据其承担交通功能的不同，分为主干道、次干道、支路和快速路。综合考虑车流量、车型构成和积尘负荷情况等，选择至少 2 条同种类型道路，每种类型道路采集 1

个样品。

每条采样道路设置 3 个采样区域，见图 1 所示。第 1 个采样区域设置在距离路口至少 50 m 的位置，然后从第 1 个采样区域往后依次间隔 800 m 左右确定第 2 和 3 个采样区域。每个采样区域为距离路缘石 0.5~1.5 m 之间的区域，长度为 5 m，根据道路扬尘的采集量情况，可适当增加长度。

采样区域应避开路口、施工工地附近的路段以及公交站等对道路扬尘有显著影响的设施或者建筑，确保路面无明显的抛洒物（如土壤、水泥、煤粉等）。

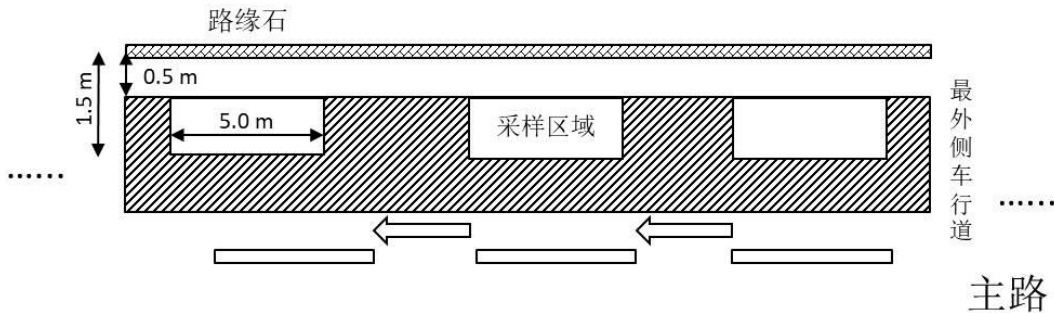


图1 道路扬尘采样示意图

### 5.3 施工扬尘布点

选择至少 4 个正在作业的施工现场（如建筑主体施工现场、装饰现场和拆除现场等），收集散落在施工作业面上（包括不同建筑楼层水泥地面、楼梯等）的建筑尘。

同时，根据所在城市建筑施工所使用的水泥种类和消耗量，采集至少 4 个不同品牌或不同标号的水泥样品。

### 5.4 堆场扬尘布点

根据堆场的种类，综合考虑矿山、建材等堆场，确定采样的堆场。根据堆场的表面积大小，采用梅花布点法进行布点，以四分法混合为一个样品。每个堆场采集 1 个样品。

### 5.5 二次扬尘布点

以环境空气来源解析工作中设立的环境空气颗粒物采样点位为中心，选择周边临街两侧的居住区、商业区、工业区等区域的建筑物。选择至少 2 个建筑物，涵盖不同功能区。同一个建筑物采集的样品混合为 1 个样品。

## 6 采样程序

### 6.1 采样方案的制定

6.1.1 在采样前根据已有的污染源清单，再结合深入的污染源调查，识别与本地区颗粒物来源相关的扬尘污染源类别，选取本地区主要的扬尘类别进行采样。

6.1.2 根据采样目的和调查资料，编制切实可行的采样方案。方案的内容应至少包括污染

源概况、选取原则、采样目的、采样内容、采样位置、采样频次及采样时间、采样方法、样品存储要求、质量控制和保证措施等。对于经常性重复的采样任务，方案可适当简化。

## 6.2 采样准备

### 6.2.1 人员准备

选择具有野外调查经验、掌握采样技术规程或要求的技术人员组成采样组，确定人员分工。

### 6.2.2 资料收集

a. 采样区域的土壤图、地质图、地形图、交通图、建筑施工图等资料，作为采样工作图或用于标注采样点位；

b. 采样区域的环境空气质量历史资料，包括采样区域气象资料（风向、温湿度和降水）等；

c. 采样区域土壤信息资料。

### 6.2.3 现场调查

进行现场勘查，收集现场信息，丰富采样工作图。

### 6.2.4 采样器具准备

准备相关的采样工具和器材，采用去离子水清洗铁锹（铲）、竹片、毛刷、簸箕以及吸尘器管道和集尘袋等，晾干备用。

## 6.3 采样步骤

### 6.3.1 土壤扬尘采样

a. 选取 50~100 m 边长的裸露土地，以梅花型布点法确定 5 个初始样品采样点，清除每个采样点土地表面杂物，采集 0~10 cm 深度的表层土。

b. 剔除大土块后每个初始样品取 0.5 kg，将初始样品放置于塑料布上混匀，采用四分法采集约 1.0 kg 的混匀样品。将样品转移至密封袋中，将口封紧并贴上样品标签。查看经纬度，填写采样记录表（见附录 A 表 A.1）。

c. 采样需在晴天进行，如果出现降水天气，需待土壤表层基本风干后方可采样；应保持土壤样品的原状，采样时切勿碾压或粉碎土样。

### 6.3.2 道路扬尘采样

a. 在采样前检查确认吸尘器的集尘袋无破损，并将集尘袋平整地安装在尘袋卡扣上。连接好吸尘器各管路，在不安装地刷的情况下，打开吸尘器确认有明显的抽吸力，同时检查系统各管段是否有明显漏气。在选定的路段上，按照“5.2 道路扬尘布点”要求划定采样区域，设置交通警示牌。正式采样前选择在第 1 个采样区域相邻的 1 m×5 m 矩形进行采样，用于采样系统的清洗，更换吸尘器集尘袋后进行正式采样。



b.在选定的采样区域内使用吸尘器以  $1\text{ m}^2/\text{min}$  匀速吸取路面积尘，重复 1 次。每条道路 3 个采样区域使用同一集尘袋进行采样，混合成 1 个样品。采样完成后去除集尘袋中的树枝、树叶、草叶、毛发、石块等杂质，样品量不少于 30 g，若低于 30 g，则适当增加每个采样区域的长度。将样品转移至密封袋中，将口封紧并贴上样品标签，查看经纬度，填写采样记录表（见附录 A 表 A.2）。

c.采样需在晴天进行，且避开沙尘天气，如果出现降水天气或道路洒水作业，须待路面干燥后方可采样；如果采样时使用发电机，应将发电机置于采样区域下风向，避免发电机排气对采样的影响；采样应避免在雨水冲击泥沙沉积区、井盖及隔离物放置区；采样区域注意避开有花木飞絮和花粉污染的区域。

### 6.3.3 施工扬尘采样

使用毛刷收集散落在一个施工现场不同建筑楼层内地面、楼梯等施工作业面上的积尘，混合为一个样品，要求样品量大于 300 g。另外，对同一品牌或标号的水泥，分别从 5 个水泥包装中取样，进行等比例混匀，要求样品量大于 300 g。将样品放置密封袋中，将口封紧并贴上样品标签，填写采样记录表（见附录 A 表 A.3）。由于水泥样品容易受潮板结，需注意密封保持干燥。

### 6.3.4 堆场扬尘采样

参照 HJ/T 166，以梅花型布点法确定 5 个初始样品采样点。每个采样点采集 0~10 cm 深度的表层样品，放置于塑料布上以四分法混匀，取不少于 500 g 样品放置密封袋中，将口封紧并贴上样品标签，填写采样记录（见附录 A 表 A.4）。

### 6.3.5 二次扬尘采样

选择建筑物内部的窗台、阳台、台架或消防设施等载尘平台，要求载尘平台距离建筑所在地面的高度大于 5 m，载尘平台表层平整密实、不易脱落。先去除载尘平台上水泥屑、木渣等与二次扬尘无关的杂质，然后用干净毛刷扫集其上长期累积的灰尘。同一建筑物的样品混合为 1 个样品，要求每个样品不低于 6 g。将样品装入密封袋中，将口封紧并贴上样品标签，查看经纬度，填写采样记录表（见附录 A 表 A.5）。

选择的载尘平台应避开明显的污染源，如油烟排放等；采集样品中若有墙皮脱落的杂质等应重新采样，并更换采样器具；二次扬尘易粘连，避免在样品运输保存中受到挤压。

## 7 样品保存和制备

现场采集的扬尘样品放入 0~4℃ 冰盒冷藏保存，尽快运回实验室。如果不能立刻进行样品制备，应置于 -18℃ 条件下避光密封保存。

对收集的样品不进行研磨，通过冷冻干燥机去除水分。对于土壤扬尘、堆场扬尘、建筑扬尘（水泥样品除外），先过 20 目尼龙筛粗筛，再过 150 目尼龙筛，获取粒径  $<100\text{ }\mu\text{m}$  的颗粒物，对于道路扬尘、二次扬尘及建筑扬尘的水泥样品可直接过 150 目尼龙筛。尼龙筛使用前用自来水、去离子水洗净并晾干。过筛后的样品如果不能立刻进行再悬浮采样，应在一

18°C 避光密封保存。

附录 A  
 (资料性附录)  
 采样记录表

表 A.1 土壤扬尘采样记录表

采样日期				采样人员			
样品编号	采样地点	经纬度	样品量 (g)	土地类型 (农田、植被、城市裸地等)	土壤类型 (紫壤、红壤、黄壤、黑壤等)		
备注:							

表 A.2 道路扬尘采样记录表

采样日期				采样人员			
样品编号	采样地点	经纬度	样品量 (g)	道路类型 (快速路、主干道、次干道等)	道路性质 (沥青、水泥、未铺砌道路)		
备注:							

表 A.3 施工扬尘采样记录表

采样日期				采样人员			
样品编号	采样地点	经纬度	样品量 (g)	施工阶段(砼主体、装修等)	采样位置(地面、窗台、楼梯等)	水泥类型(标号、品牌等)	
备注(建筑构造、建筑面积等):							

表 A.4 堆场扬尘采样记录表

采样日期				采样人员			
样品编号	采样地点	经纬度	样品量 (g)	堆场大小(占地面积、物料量等)	物料类型(煤堆、冶炼渣、砂石、建筑渣土等)		
备注:							

表 A.5 二次扬尘采样记录表

采样日期				采样人员			
样品编号	采样区域	采样地点	经纬度	采样位置(窗台、橱窗、台架等)	所属功能区(居住、工业、文教等)	样品量 (g)	

备注:						

