

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ □□□-20□□

代替 GB/T 15265-94

环境空气 降尘的测定 重量法

Ambient air-Determination of dustfall

-Gravimetric method

(征求意见稿)

202□-□□-□□发布

202□-□□-□□实

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 方法原理.....	1
5 干扰和消除.....	1
6 试剂和材料.....	1
7 仪器和设备.....	2
8 样品的采集.....	2
9 样品保存.....	3
10 分析步骤.....	3
11 结果计算与表示.....	3
12 精密度和准确度.....	4
13 质量保证和质量控制.....	4
14 注意事项.....	4
附录 A （规范性附录）防鸟环的制作.....	6
附录 B （资料性附录）降尘总量中可燃物的测定.....	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》，保护生态环境，保障人体健康，规范环境空气中降尘的测定方法，制定本标准。

本标准规定了测定环境空气中降尘的重量法。

本标准是对《环境空气 降尘的测定 重量法》（GB/T 15265-94）的修订。

本标准首次发布于1994年，标准起草单位为中国环境监测总站。本次为第一次修订。

主要修订内容如下：

——修改了集尘缸的材质要求和实验工具。

——细化了采样点布设的技术要求，增加了防鸟环。

——明确了样品保存要求，补充完善了质量控制要求和实验记录信息。

自本标准实施之日起，原国家环境保护总局发布的《环境空气 降尘的测定 重量法》（GB/T 15265-94）在相应的环境质量标准和污染物排放（控制）标准实施中停止执行。

本标准的附录A为规范性附录，附录B为资料性附录。

本标准由生态环境部生态环境监测司、法规与标准司组织制订。

本标准起草单位：天津市生态环境监测中心。

本标准验证单位：北京市环境保护监测中心、生态环境部华南环境科学研究所、天津市环科检测技术有限公司、新疆维吾尔自治区环境监测总站、四川省生态环境监测总站、浙江省环境监测中心。

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。

环境空气 降尘的测定 重量法

警告：实验中使用的乙二醇有毒，样品蒸发浓缩过程应在通风橱内进行；操作时应按要求佩戴防护器具，避免吸入呼吸道。

1 适用范围

本标准适用于测定环境空气中的降尘。

本标准规定了测定环境空气中降尘的重量法。

本标准测定降尘的方法检出限为 $0.3 \text{ t/km}^2 \cdot 30 \text{ d}$ ，测定下限为 $1.2 \text{ t/km}^2 \cdot 30 \text{ d}$ 。

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 194 环境空气质量手工监测技术规范

HJ 664 环境空气质量监测点位布设技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 降尘 dustfall

在环境条件下，靠重力自然沉降的颗粒物。

4 方法原理

环境空气中可沉降的颗粒物，沉降在乙二醇水溶液为收集液的集尘缸内，经蒸发、干燥、称重后，计算降尘量。

5 干扰和消除

树叶、枯枝、鸟粪、昆虫、花絮等会对测定产生干扰，样品测定过程中应去除。

6 试剂和材料

除非另有说明，分析时均使用符合国家标准和分析纯试剂，实验用水为蒸馏水或同等纯度的水。

6.1 乙二醇 ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$)。

7 仪器和设备

- 7.1 集尘缸：内径（ 15 ± 0.5 ）cm，高 30 cm 的圆筒形缸，材质为有机玻璃、玻璃或陶瓷，缸底要平整，缸内壁光滑，如有磨损，应立即更换。
- 7.2 金属筛：孔径 1 mm。
- 7.3 软质硅胶刮刀。
- 7.4 瓷坩埚：100 ml。
- 7.5 电热板：2000 W。
- 7.6 烘箱。
- 7.7 电子分析天平：感量 0.1 mg。
- 7.8 一般实验室常用仪器和设备。

8 样品的采集

8.1 采样点的设置

- 8.1.1 选择采样点时，应优先考虑集尘缸不易损坏的地方，还要考虑操作者易于更换集尘缸，采样点一般设在矮建筑物的屋顶。
- 8.1.2 采样点周围水平面应保证有 270° 以上的捕集空间，不能有阻碍空气流动的高大建筑、树木或其他障碍物，并避开局部污染源；如果采样口一侧靠近建筑，采样口周围水平面应有 180° 以上的自由空间。从采样口到附近最高障碍物之间的水平距离，应为该障碍物与采样口高度差的 2 倍以上，或从采样口到建筑物顶部与地平线的夹角小于 30° 。
- 8.1.3 集尘缸放置高度应距离地面 8 m~15 m，即普通住宅 3~5 层。在同一地区，各采样点集尘缸的放置高度应尽可能保持一致。如放置在屋顶平台上，采样口离建筑物墙壁、屋顶等支撑物表面的距离应大于 1m，距平台 1 m~1.5 m，避免支撑物及平台上扬尘的影响。
- 8.1.4 集尘缸的支架应稳定和坚固，防止摇摆或被风吹倒。
- 8.1.5 在林区、公园等鸟类聚集处布设点位时，可根据需要设置防鸟环，防鸟环设计见附录 A。

8.2 准备工作

集尘缸在放到采样点之前，加入 60 ml~80 ml 乙二醇，以占满缸底为准，干旱蒸发量大的地区可酌情增加乙二醇加入量，加水量视当地的季节及气候等情况而定。加好溶液后，做好防尘，并记录。

8.3 样品的收集

按月定期更换集尘缸一次（ 30 ± 2 ）d，采样记录时间应精确到小时。取缸时应核对地点、缸号，并记录取缸时间（月、日、时），做好防尘，带回实验室。在夏季多雨季节，应注意缸内积水情况，为防水满溢出，及时更换新缸，采集的样品合并后测定。在样品收集过程中，如缸内收集液高度低于 0.3 cm，应适当补充乙二醇水溶液。

9 样品保存

样品采集后应尽快分析，如不能 24 h 内分析，应将样品按步骤（10.2.1）进行转移后，补加 0.5 ml 乙二醇，并用保鲜膜覆盖烧杯口，7 d 内测定。

10 分析步骤

10.1 瓷坩埚的准备

将瓷坩埚（7.4）洗净、编号，在（105±5）℃下，烘箱烘干 3 h，取出放入干燥器内，冷却至室温，用分析天平（7.7）称量，再烘 50 min，冷却至室温，再称量，直至恒重（2 次重量之差小于 0.4 mg），此值为 W_0 。

10.2 降尘总量的测定

10.2.1 用尺子测量集尘缸的内径（按不同方向至少测定 3 处，取其算术平均值），然后用光洁的镊子将落入缸内的树叶、昆虫等大块异物取出，并用水将附着在异物上的细小尘粒冲洗下来后，将异物弃掉。用软质硅胶刮刀（7.3）把缸壁擦洗干净，将缸内溶液和尘粒通过金属筛（7.2），全部转入 500 ml 烧杯中，用水反复冲洗截留在金属筛（7.2）上的异物，将附着在上面的细小尘粒冲洗下来，将筛上异物弃掉。

10.2.2 将烧杯中的收集液在电热板上加热蒸发，使体积浓缩到 10 ml~20 ml，冷却后用水冲洗杯壁，并用软质硅胶刮刀（7.3）把杯壁上的尘粒擦洗干净，将溶液和尘粒全部转移到已恒重的瓷坩埚（7.4）中，放在电热板上缓慢加热至近干（溶液少时防止崩溅），然后放入烘箱于（105±5）℃烘干，按（10.1）方法称量至恒重，此值为 W_1 。

10.3 空白试验

将与采样操作等量的同批次乙二醇水溶液，放入 500 ml 烧杯中。按照与降尘总量的测定（10.2.2）相同的步骤进行实验室空白试样的制备，称量至恒重后，减去瓷坩埚的重量 W_0 ，得到 W_c 。

11 结果计算与表示

11.1 结果计算

降尘总量的计算见公式（1）：

$$M = \frac{W_1 - W_0 - W_c}{s \times n} \times 30 \times 10^4 \quad (1)$$

式中： M ——降尘总量， $t/\text{km}^2 \cdot 30 \text{ d}$ ；

W_1 ——降尘、瓷坩埚和乙二醇水溶液蒸发至干并在（105±5）℃恒重后的重量，g；

W_0 ——瓷坩埚在（105±5）℃烘干恒重后的重量，g；

W_c ——与采样操作等量的乙二醇水溶液蒸发至干并在（105±5）℃恒重后的重量，g；

- s ——集尘缸缸口面积, cm^2 ;
 n ——采样时间(精确到小时), d 。

11.2 结果表示

测定结果小数点后保留位数与方法检出限一致, 最多保留三位有效数字。

12 精密度和准确度

12.1 精密度

6家实验室对从房顶上收集的不同质量的降尘样品各6份进行测定, 0.1000 g样品相对标准偏差范围为0.2%~4.9%; 0.3000 g样品相对标准偏差范围为0.3%~2.2%; 0.7000 g样品相对标准偏差范围为0.4%~2.1%。

12.2 准确度

6家实验室对从房顶上收集的不同质量的降尘样品各6份进行测定, 0.1000 g样品测定空白加标回收率范围分别为: 91.7%~97.9%, 96.6%~97.6%, 97.3%~98.1%, 90.7%~95.9%, 95.9%~102%, 99.4%~102%; 0.3000 g样品测定空白加标回收率范围分别为: 93.2%~95.7%, 96.2%~99.8%, 96.9%~97.9%, 99.9%~101%, 97.3%~104%, 94.3%~100%; 0.7000 g样品测定空白加标回收率范围分别为: 95.6%~101%, 97.7%~99.0%, 97.7%~99.0%, 101%~102%, 95.3%~101%, 98.5%~101%。

13 质量保证和质量控制

13.1 实验室内质控样品制备过程: 采集无污染或污染较少的背景土, 手工去除石块、木块, 风干后研磨过200目筛, 制得1份约为200 g的样品, 备用。使用前应在 (105 ± 5) °C下烘干恒重, 再称量。

13.2 每批样品应至少做2个空白试样。

13.3 每批样品测定时, 应以空白加标的形式至少分析1个实验室内质控样品, 其回收率为90%~110%。

14 注意事项

14.1 根据需要, 可考虑样品采集平行双样。

14.2 每个样品所使用的烧杯、瓷坩埚等的编号应一致, 并与其相对应的集尘缸的缸号一并及时填入记录表中。

14.3 瓷坩埚在烘箱、马弗炉及干燥器中, 应分离放置。

14.4 样品在瓷坩埚中浓缩时, 不要用水洗涤坩埚, 否则将在乙二醇与水的界面上发生剧烈沸腾使溶液溢出。当浓缩至20 ml以内时应降低加热温度并不断摇动, 使降尘粘附在瓷坩埚壁上, 避免样品溅出。

14.5 平行测定值的计算：当样品无法真实反映客观情况时，如无法剔除的异物、集尘缸倒伏、人为因素等，该测定值舍去，应在原始记录上注明原因。否则，平行测定值以算术平均值计。

14.6 当冬天采集降尘样品时，需注意调整乙二醇的用量，保证收集液不冰冻。

14.7 干旱蒸发量大的地区无法保证采样周期内全程为湿法采样，采样时可在集尘缸底部铺一层直径为 12 mm 的玻璃珠，并在原始记录中对采样方式予以说明。

14.8 降尘总量可燃物测定的操作步骤参见附录 B。

附录 A
(规范性附录)
防鸟环的制作

用惰性、防腐蚀金属丝制成金属环，支撑在高出集尘缸口 10 cm 的平面上，环直径为 40 cm，见图 A.1 和图 A.2。

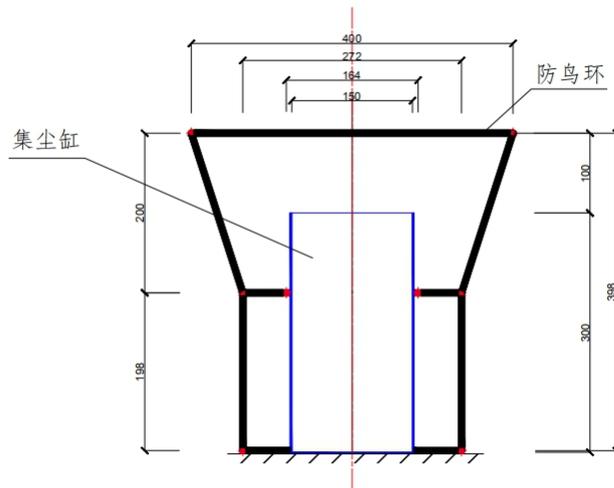


图 A.1 防鸟环正视图

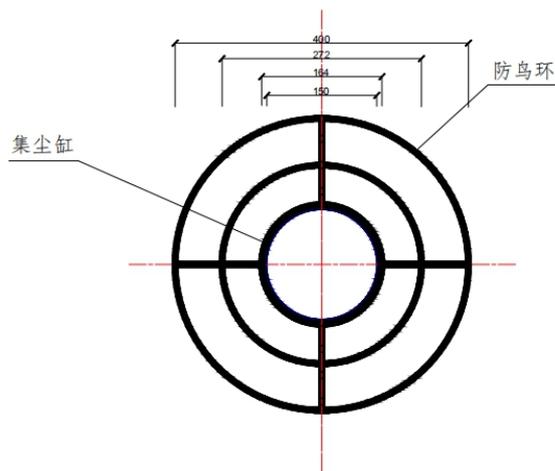


图 A.2 防鸟环俯视图

附录 B
(资料性附录)
降尘总量中可燃物的测定

B.1 仪器和设备

B.1.1 马弗炉。

B.1.2 文本 7 中规定的仪器和设备。

B.2 瓷坩埚的准备

将 (10.1) 中已完成称量的瓷坩埚放入马弗炉中, 在 600℃ 灼烧 2 h, 待炉内温度降至 300℃ 以下时取出, 放入干燥器中, 冷却至室温, 称重。再在 600℃ 下灼烧 1 h, 冷却至室温, 称量, 直至恒重, 此值为 W_b 。

B.3 试样测定

将 (10.2) 中已测降尘总量的瓷坩埚放入马弗炉中, 在 600℃ 灼烧 3 h, 待炉内温度降至 300℃ 以下时取出, 放入干燥器中, 冷却至室温, 称重。再在 600℃ 下灼烧 1 h, 冷却至室温, 称量, 直至恒重, 此值为 W_2 。

B.4 空白试样的制备

将 (10.3) 中已完成称量的瓷坩埚放入马弗炉中, 按 B.2 称量至恒重, 减去瓷坩埚的重量 W_b , 即为 W_d 。

B.5 结果计算

$$M' = \frac{(W_1 - W_0 - W_c) - (W_2 - W_b - W_d)}{s \times n} \times 30 \times 10^4 \quad (\text{B.1})$$

式中: M' ——降尘中可燃物量, $\text{t}/\text{km}^2 \cdot 30 \text{ d}$;

W_1 ——降尘、瓷坩埚和乙二醇水溶液蒸发至干并在 (105±5)℃ 恒重后的重量, g;

W_0 ——瓷坩埚在 (105±5)℃ 烘干恒重后的重量, g;

W_c ——与采样操作等量的乙二醇水溶液蒸发至干并在 (105±5)℃ 恒重后的重量, g;

W_2 ——降尘、瓷坩埚及乙二醇水溶液蒸发残渣于 600℃ 灼烧后的重量, g;

W_b ——瓷坩埚在 600℃ 灼烧后的重量, g;

W_d ——与采样操作等量的乙二醇水溶液蒸发残渣于 600℃ 灼烧后的重量, g;

s ——集尘缸缸口面积, cm^2 ;

n ——采样时间 (精确到小时), d。