

WS

中华人民共和国卫生行业标准

WS/T 16—1996

作业场所空气中金属样品采集方法

Workplace air—Metal sample—Collection method

1996-10-14 发布

1997-05-01 实施

中华人民共和国卫生部 发布

中华人民共和国卫生行业标准

作业场所空气中金属样品采集方法

WS/T 16—1996

Workplace air—Metal sample—Collection method

1 主题内容与适用范围

本标准规定了作业场所空气中金属样品的采集方法和技术要求。

本标准适用于作业场所空气中金属或其化合物的烟、尘、雾、气体和蒸气的采集。

2 引用标准

WS 1—1996 车间空气中有毒物质测定采样规范

WS/T 14—1996 车间空气中有毒物质测定 收集器

3 术语

- 3.1 金属烟:生产过程中产生的悬浮在空气中的金属或其化合物的凝聚性固体颗粒。
- 3.2 金属尘:生产过程中产生的和地面扬起的悬浮于空气中的金属或其化合物的分散性固体颗粒。
- 3.3 金属雾:生产过程中产生的悬浮于空气中含金属或其化合物的分散性和凝聚性液体颗粒。
- 3.4 金属气溶胶:是金属烟、尘、雾的总称。
- 3.5 金属蒸气:生产过程中挥发于空气中的金属或其化合物的蒸气。如汞、四乙基铅、羰基镍等。

4 滤膜采集法

4.1 原理

当空气样品通过滤膜时,金属气溶胶颗粒被阻留在滤膜上,金属蒸气和气体被阻留在浸渍滤膜上。

4.2 仪器

4.2.1 空气采样器:采用经过检验合格的、带1~10 L/min 转子流量计的空气采样器;使用前,须用皂膜流量计或精度为±1%的转子流量计校正流量(校正方法见附录A)。在需要防爆的采样点,用防爆型空气采样器。

4.2.2 滤膜:根据采样和测定的需要,选用下列滤膜:

- a) 微孔滤膜:孔径0.8 μm,适用于采样流量为2~5 L/min,采样体积为100 L以下。
- b) 过氯乙烯滤膜(测尘滤膜):适用于采样流量为≥5 L/min,采样体积为100 L以上。
- c) 浸渍滤膜:用能和待测金属或其化合物迅速起化学反应的化学试剂(常加少量甘油)浸泡过的滤膜,用于采集金属蒸气和气体。

使用前,应检查滤膜的空白。若空白高,影响检测,微孔滤膜可在2% HNO₃中浸泡1 h,或煮沸10 min,然后用去离子水清洗3~4次,晾干后使用。过氯乙烯滤膜则需更换。

4.2.3 滤膜采样夹:规格应符合WS/T 14的要求。

4.2.4 计时器:秒表或定时器。

4.2.5 镊子:最好用塑料等非金属镊子。

4.2.6 胶管:用于连接滤膜采样夹和空气采样器等。

中华人民共和国卫生部1996-10-14批准

1997-05-01实施

4.2.7 塑料袋或盒：用于装滤膜采样夹。

4.3 采样

按下列步骤进行：

4.3.1 在清洁场所用镊子取一张滤膜，平整地放入滤膜采样夹中，拧紧，切勿漏气。

4.3.2 按滤膜采样夹在前，空气采样器在后的顺序连接起来。滤膜采样夹的进气口不宜连接任何弯管。

4.3.3 将滤膜采样夹的进气口堵死，启动空气采样器，检查没有漏气后，慢慢放开进气口，调节流量至所需值，关闭空气采样器。

4.3.4 在采样点启动空气采样器，记录采样开始时间和流量以及气温和气压。

4.3.5 采样结束关闭空气采样器，记录采样停止时间，取下滤膜采样夹，放入塑料袋或盒中。带回实验室。

4.4 采样流量

按测定方法的要求，或根据采样效率所需采样体积和所用滤膜的性质来确定。在采样过程中应保持流量不变。

4.5 采样持续时间

按测定方法的要求，或按式(1)估算：

$$t \geq \frac{V \cdot D}{c \cdot Q} \dots\dots\dots(1)$$

式中：t——采样持续时间；min；

V——样品溶液的总体积，mL；

D——测定方法的检测限，mg/L；

c——车间空气中金属或其化合物的最高容许浓度，mg/m³；

Q——采样流量，L/min。

4.6 空白滤膜样品

与采样用的同样滤膜，除不采集空气样品外，其余操作同样品。每批样品至少带3个空白滤膜样品。

4.7 样品的运输和贮存

样品在常温下运输和贮存，应防止滤膜上颗粒的脱落损失和外来的污染。

4.8 采样体积的计算

按式(2)或式(3)计算出换算成标准状况下的采样体积：

$$V_0 = 2.7 \times Qt \times \frac{p}{T} \quad (p \text{ 以 kPa 计}) \dots\dots\dots(2)$$

$$V_0 = 0.36 \times Qt \times \frac{p}{T} \quad (p \text{ 以 mmHg 计}) \dots\dots\dots(3)$$

式中：V₀——换算成标准状况下的采样体积，L；

Q——采样流量，L/min；

t——采样持续时间，min；

p——采样点的大气压，kPa 或 mmHg；

T——采样点的气温(绝对温度，273+摄氏度)，K；

2.7 和 0.36——分别为计算常数。

4.9 方法的优缺点

本法适用于所有金属气溶胶的采集，采样效率高，使用方便；浸渍滤膜可采集金属气溶胶、蒸气和气体样品。

5 冲击式吸收管法

5.1 原理