

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ/T 300.25—2017

代替 GBZ/T 160.21—2004

工作场所空气有毒物质测定 第 25 部分：铊及其化合物

Determination of toxic substances in workplace air—

Part 25: Thallium and its compounds

2017 - 11 - 09 发布

2018 - 05 - 01 实施

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会 发布

前 言

本部分为GBZ/T 300的第25部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GBZ/T 160.21—2004《工作场所空气有毒物质测定 铊及其化合物》。

本部分与GBZ/T 160.21—2004相比，主要修改如下：

——增加了待测物的基本信息；

——改进了空气采样和标准系列浓度的表达；

——补充了样品空白要求和方法性能指标。

本部分中的主要起草单位和主要起草人：

——铊及其化合物的溶剂洗脱-石墨炉原子吸收光谱法

主要起草单位：北京市疾病预防控制中心。

主要起草人：陈震阳、杜立华。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 16183—1996附录A；

——GBZ/T 160.21—2004。

工作场所空气有毒物质测定

第 25 部分：铊及其化合物

1 范围

GBZ/T 300的本部分规定了工作场所空气中铊及其化合物的溶剂洗脱-石墨炉原子吸收光谱法。本部分适用于工作场所空气中气溶胶态铊及其化合物浓度的检测。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GBZ 159 工作场所空气中有害物质监测的采样规范

GBZ/T 210.4 职业卫生标准制定指南 第4部分:工作场所空气中化学物质的测定方法

3 铊及其化合物的基本信息

铊及其化合物的基本信息见表1。

表1 铊及其化合物的基本信息

化学物质	化学文摘号 (CAS号)	元素 符号	相对原子质量
铊 (Thallium)	7440-28-0	Tl	204.38

4 铊及其化合物的溶剂洗脱-石墨炉原子吸收光谱法

4.1 原理

空气中气溶胶态铊及其化合物用微孔滤膜采集,酸洗脱后,用石墨炉原子吸收分光光度计在276.7 nm 波长下测定吸光度,进行定量。

4.2 仪器

4.2.1 微孔滤膜,孔径 0.8 μm。

4.2.2 大采样夹,滤料直径为 37 mm 或 40 mm。

4.2.3 小采样夹,滤料直径为 25 mm。

4.2.4 空气采样器,流量范围为 0 L/min~2 L/min 和 0 L/min~10 L/min。

4.2.5 具塞刻度试管,5 mL。

4.2.6 原子吸收分光光度计，具石墨炉原子化器、背景校正装置和铊空心阴极灯，仪器操作参考条件：

- a) 干燥：80℃～120℃，20 s；保持 10 s；
- b) 灰化：120℃～300℃，20 s；保持 10 s；
- c) 原子化：1800℃，5 s，停气；
- d) 清除：2400℃，2 s。

4.3 试剂

4.3.1 实验用水为去离子水，用酸为优级纯。

4.3.2 硝酸溶液，0.5%（体积分数）。

4.3.3 标准溶液：用水稀释国家认可的铊标准溶液成 1.0 μg/mL 铊标准应用液。

4.4 样品的采集、运输和保存

4.4.1 现场采样按照 GBZ 159 执行。

4.4.2 短时间采样：在采样点，用装好微孔滤膜的大采样夹，以 5.0 L/min 流量采集 15 min 空气样品。

4.4.3 长时间采样：在采样点，用装好微孔滤膜的小采样夹，以 1.0 L/min 流量采集 2 h～8 h 空气样品。

4.4.4 采样后，打开采样夹，取出微孔滤膜，接尘面朝里对折，放入具塞刻度试管中，置清洁容器内运输和保存。样品在室温下可保存 15d。

4.4.5 样品空白：在采样点，打开装好微孔滤膜的采样夹，立即取出滤膜，放入具塞刻度试管中，然后同样品一起运输、保存和测定。每批次样品不少于 2 个样品空白。

4.5 分析步骤

4.5.1 样品处理：向装有微孔滤膜的具塞刻度试管中加入 5.0 mL 硝酸溶液，强烈振摇，放置 5 min。样品溶液供测定。

4.5.2 标准曲线的制备：取 5 支～8 支 5mL 容量瓶，分别加入 0.0 mL～0.50 mL 铊标准应用液，用硫酸溶液定容，配成 0.0 μg/mL～0.10 μg/mL 浓度范围的铊标准系列。参照仪器操作条件，将石墨炉原子吸收分光光度计调节至最佳测定状态，使用背景校正，进样 20.0 μL，在 276.7 nm 波长下，分别测定标准系列各浓度的吸光度。以测得的吸光度对相应的铊浓度（μg/mL）绘制标准曲线或计算回归方程，其相关系数应≥0.99。

4.5.3 样品测定：用测定标准系列的操作条件测定样品溶液和样品空白溶液，测得的吸光度值由标准曲线或回归方程得样品溶液中铊的浓度（μg/mL）。若样品溶液中铊浓度超过测定范围，用硝酸溶液稀释后测定，计算时乘以稀释倍数。

4.6 计算

4.6.1 按 GBZ 159 的方法和要求将采样体积换算成标准采样体积。

4.6.2 按式（1）计算空气中铊的浓度：

$$C = \frac{5C_0}{V_0} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

C——空气中铊的浓度，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

5——样品溶液的体积，单位为毫升（mL）；

C₀——测得的样品溶液中铊的浓度（减去样品空白），单位为微克每毫升（μg/mL）；

V_0 ——标准采样体积，单位为升（L）。

4.6.3 空气中的时间加权平均接触浓度（ C_{TWA} ）按 GBZ 159 规定计算。

4.7 说明

4.7.1 本法按照 GBZ/T 210.4 的方法和要求进行研制。本法的检出限为 0.01 $\mu\text{g/mL}$ ，定量下限为 0.033 $\mu\text{g/mL}$ ，定量测定范围为 0.033 $\mu\text{g/mL}$ ~0.10 $\mu\text{g/mL}$ ；以采集 75 L 空气样品计，最低检出浓度为 0.0007 mg/m^3 ，最低定量浓度为 0.002 mg/m^3 ；相对标准偏差 $<10\%$ ，采样效率 $\geq 98\%$ 。

4.7.2 因铊为易挥发元素，操作中不能使用盐酸或高氯酸，灰化温度不能超过 300 $^{\circ}\text{C}$ 。

4.7.3 本法适用于检测能够溶于硝酸溶液（4.3.2）的铊化合物。

4.7.4 铊盐毒性大，操作时应注意防护。
