

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ/T 300.18—2017
代替 GBZ/T 160.14—2004

工作场所空气有毒物质测定 第 18 部分：汞及其化合物

Determination of toxic substances in workplace air—
Part 18: Mercury 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18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 160.14—2004《工作场所空气有毒物质测定 汞及其化合物》。

本部分与GBZ/T 160.14—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：

——汞和氯化汞的溶液吸收-双硫脲分光光度法

主要起草单位：陕西省疾病预防控制中心。

主要起草人：徐方礼。

——汞和氯化汞的溶液吸收-冷原子吸收光谱法

主要起草单位：北京市疾病预防控制中心。

主要起草人：区桂萼。

——汞和氯化汞的溶液吸收-原子荧光光谱法

主要起草单位：湖北省武汉市劳动卫生职业病研究所、中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所。

主要起草人：宋为丽、李卫东、闫慧芳。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 16012—1995；

——GB/T 16013—1995；

——GBZ/T 160.14—2004。

工作场所空气有毒物质测定

第 18 部分：汞及其化合物

1 范围

GBZ/T 300的本部分规定了工作场所空气中汞和氯化汞的溶液吸收-原子荧光光谱法、冷原子吸收光谱法和双硫脲分光光度法。

本部分适用于工作场所空气中汞及其化合物（包括汞蒸气和氯化汞等）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 汞及其化合物的基本信息

汞及其化合物的基本信息见表1。

表1 汞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/ 分子式	相对原子质量/ 相对分子质量
汞 (Mercury)	7439-97-6	Hg	200.59
氯化汞 (升汞, Mercury chloride)	7487-94-7	HgCl ₂	271.52
有机汞 (Organic mercury)	—	—	—

4 汞和氯化汞的溶液吸收-原子荧光光谱法

4.1 原理

空气中的蒸气态汞和氯化汞用各自的吸收液采集，生成的汞离子被还原成游离汞原子，用原子荧光光度计在193.7 nm 波长下测量原子荧光强度，进行定量。

4.2 仪器

- 4.2.1 大气泡吸收管。
- 4.2.2 空气采样器，流量范围为 0 L/min~1 L/min。
- 4.2.3 具塞比色管，10 mL。
- 4.2.4 原子荧光光度计，具氢化物发生装置和汞空心阴极灯。仪器操作参考条件：
 - a) 原子化器高度：8 mm；
 - b) 载气（氩）流量：400 mL/min；
 - c) 屏蔽气（氩）流量：1 L/min。

4.3 试剂

- 4.3.1 实验用水为去离子水，用酸为优级纯，试剂为分析纯。
- 4.3.2 汞吸收液：临用前，将 3.2 g/L 高锰酸钾溶液与 10%（体积分数）硫酸溶液等体积混合。
- 4.3.3 氯化汞吸收液，0.5 mol/L 硫酸溶液。
- 4.3.4 硝酸溶液，5%（体积分数）。
- 4.3.5 盐酸羟胺溶液，200 g/L。
- 4.3.6 硼氢化钠（或硼氢化钾）溶液：1 g 硼氢化钠（或硼氢化钾）和 0.5 g 氢氧化钠溶于 100 mL 水中。
- 4.3.7 标准溶液：用汞吸收液稀释国家认可的汞标准溶液成 0.050 μg/mL 汞标准应用液。

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 汞的短时间采样：在采样点，串联 2 支各装有 5.0 mL 汞吸收液的大气泡吸收管，以 500 mL/min 流量采集 ≥15 min 空气样品。采样后，立即封闭吸收管进出气口，置清洁容器内运输和保存。样品 24 h 内测定。
- 4.4.3 氯化汞的短时间采样：在采样点，串联 2 支各装有 4.50 mL 氯化汞吸收液的大气泡吸收管，以 500 mL/min 流量采集 ≥15 min 空气样品。采样后，立即向吸收管中各加入 0.50 mL 3.2 g/L 高锰酸钾溶液，摇匀。封闭吸收管进出气口，置清洁容器内运输和保存。样品 24 h 内测定。
- 4.4.4 样品空白：在采样点，打开装有 5.0 mL 吸收液的大气泡吸收管的进出气口，并立即封闭，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：用吸收管中的样品溶液洗涤进气管内壁 3 次，将后管样品溶液倒入前管，摇匀；取 5.0 mL 样品溶液，置具塞比色管中，供测定。
- 4.5.2 标准曲线的制备：取 5 支~8 支具塞比色管，分别加入 0.0 mL~1.40 mL 汞标准应用液，各加吸收液至 5.0 mL，配成 0.0 μg/mL~0.0140 μg/mL 浓度范围的汞标准系列。向各标准管滴加盐酸羟胺溶液至颜色褪尽为止，用力振摇 100 次，放置 20 min。参照仪器操作参考条件，将原子荧光光度计调节到最佳测定状态，分别测定标准系列各浓度的荧光强度。以测得的荧光强度对相应的汞浓度（μg/mL）绘制标准曲线或计算回归方程，其相关系数应 ≥0.999。
- 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，测得的荧光强度值由标准曲线或回归方程得样品溶液中汞的浓度（μg/mL）。若样品溶液中汞浓度超过测定范围，用吸收液稀释后测定，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)计算空气中汞的浓度:

$$C = \frac{10C_0}{V_0} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- C ——空气中汞的浓度,乘以1.354为氯化汞的浓度,单位为毫克每立方米(mg/m^3);
- 10 ——样品溶液的体积,单位为毫升(mL);
- C_0 ——测得的样品溶液中汞的浓度(减去样品空白),单位为微克每毫升($\mu\text{g}/\text{mL}$);
- 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 $0.001 \mu\text{g}/\text{mL}$,定量下限为 $0.0033 \mu\text{g}/\text{mL}$,定量测定范围为 $0.0033 \mu\text{g}/\text{mL} \sim 0.014 \mu\text{g}/\text{mL}$;以采集7.5 L空气样品计,最低检出浓度为 $0.0013 \text{mg}/\text{m}^3$,最低定量浓度为 $0.0044 \text{mg}/\text{m}^3$;相对标准偏差为 $1.8\% \sim 3.4\%$,平均采样效率为 95.3% 。

4.7.2 氯化汞在 $0.5 \text{mol}/\text{L}$ 硫酸溶液中易损失,采样后应尽快加入高锰酸钾溶液,使汞稳定。当现场有汞和氯化汞共存时,可串联2支大气泡吸收管,前1支装汞吸收液,后1支装氯化汞吸收液,然后分别测定。

4.7.3 样品溶液中若出现二氧化锰沉淀,在用盐酸羟胺溶液退色时,应将沉淀和颜色彻底消除。

4.7.4 因本法测定灵敏度高,应尽量避免测定高浓度汞溶液,以防止造成仪器的污染。测定高浓度汞后,应彻底清洗仪器,直至没有残留。

4.7.5 若用空气作为载气,应经过活性炭净化。

5 汞和氯化汞的溶液吸收-冷原子吸收光谱法

5.1 原理

空气中的蒸气态汞和氯化汞用各自的吸收液采集,生成的汞离子还原成游离态汞原子后,用测汞仪在 253.7nm 波长下测定汞浓度。

5.2 仪器

5.2.1 大气泡吸收管。

5.2.2 空气采样器,流量范围为 $0 \text{L}/\text{min} \sim 1 \text{L}/\text{min}$ 。

5.2.3 具塞比色管,10 mL。

5.2.4 测汞仪,具汞还原装置或氢化物发生装置,包括反应瓶和载气(空气或氮气)系统。

5.3 试剂

5.3.1 实验用水为去离子水,用酸为优级纯,试剂为分析纯。

5.3.2 汞吸收液:临用前,将 $3.16 \text{g}/\text{L}$ 高锰酸钾溶液与10%(体积分数)硫酸溶液等体积混合。

5.3.3 氯化汞吸收液, $0.5 \text{mol}/\text{L}$ 硫酸溶液。

5.3.4 盐酸羟胺溶液, $200 \text{g}/\text{L}$ 。

5.3.5 氯化亚锡溶液:临用前,20 g氯化亚锡溶于1%(体积分数)硫酸溶液中,稀释至100 mL。

5.3.6 标准溶液:用汞吸收液稀释国家认可的汞标准溶液成 $0.050 \mu\text{g}/\text{mL}$ 汞标准应用液。

5.4 样品的采集、运输和保存

5.4.1 现场采样按照 GBZ 159 执行。

5.4.2 汞的短时间采样：在采样点，串联 2 支各装有 5.0 mL 汞吸收液的大气泡吸收管，以 500 mL/min 流量采集 ≥ 15 min 空气样品。采样后，立即封闭吸收管进气口，置清洁容器内运输和保存。样品 24 h 内测定。

5.4.3 氯化汞的短时间采样：在采样点，串联 2 支各装有 4.50 mL 氯化汞吸收液的大气泡吸收管，以 500 mL/min 流量采集 ≥ 15 min 空气样品。采样后，立即向每个吸收管中加入 0.50 mL 3.16 g/L 高锰酸钾溶液，摇匀。封闭吸收管进气口，置清洁容器内运输和保存。样品 24h 内测定。

5.4.4 样品空白：在采样点，打开装 5.0 mL 吸收液的大气泡吸收管的进气口，并立即封闭，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。

5.5 分析步骤

5.5.1 样品处理：用吸收管中的样品溶液洗涤进气管内壁 3 次，将后管样品溶液倒入前管，摇匀，取 5.0 mL 置具塞比色管中，供测定。

5.5.2 标准曲线的制备：取 5 支~8 支具塞比色管，分别加入 0.0 mL~1.40 mL 汞标准应用液，各加汞吸收液至 5.0 mL，配成 0.0 $\mu\text{g/mL}$ ~0.0140 $\mu\text{g/mL}$ 浓度范围的汞标准系列。向各标准管滴加盐酸羟胺溶液至颜色褪尽为止，用力振摇 100 次，放置 20 min。将汞还原装置或氢化物发生装置安装好，通载气，流量为 1 L/min。将测汞仪调节至最佳测定状态，将标准系列溶液分别加入汞还原装置或氢化物发生装置的反应瓶中，用 1 mL 水洗涤具塞比色管，并加入反应瓶中。加入 1 mL 氯化亚锡溶液。在 253.7 nm 波长下，分别测定标准系列各浓度的峰高。以测得的峰高对相应的汞浓度 ($\mu\text{g/mL}$) 绘制标准曲线或计算回归方程，其相关系数应 ≥ 0.999 。

5.5.3 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，测得的峰高值由标准曲线或回归方程得样品溶液中汞的浓度 ($\mu\text{g/mL}$)。若样品溶液中汞的浓度超过测定范围，用汞吸收液稀释后测定，计算时乘以稀释倍数。

5.6 计算

5.6.1 按 GBZ 159 的方法和要求将采样体积换算成标准采样体积。

5.6.2 按式 (2) 计算空气中汞的浓度：

$$C = \frac{10C_0}{V_0} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

C ——空气中汞的浓度，乘以 1.354 为氯化汞的浓度，单位为毫克每立方米 (mg/m^3)；

10——样品溶液的体积，单位为毫升 (mL)；

C_0 ——测得的样品溶液中汞的浓度 (减去样品空白)，单位为微克每毫升 ($\mu\text{g/mL}$)；

V_0 ——标准采样体积，单位为升 (L)。

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

5.7 说明

5.7.1 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 0.0003 $\mu\text{g/mL}$ ，定量下限为 0.001 $\mu\text{g/mL}$ ，定量测定范围为 0.001 $\mu\text{g/mL}$ ~0.014 $\mu\text{g/mL}$ ；以采集 7.5 L 空气样品计，最低检出浓度为 0.0004 mg/m^3 ，最低定量浓度为 0.0013 mg/m^3 ；相对标准偏差为 1.8%~3.4%，平均采样效率为 95.3%。

- 5.7.2 氯化汞在 0.5 mol/L 硫酸溶液中易损失, 采样后应尽快加入高锰酸钾溶液, 使汞稳定。当现场有汞和氯化汞共存时, 可串联 2 支大气泡吸收管, 前 1 支装汞吸收液, 后 1 支装氯化汞吸收液, 然后分别测定。
- 5.7.3 样品溶液中若出现二氧化锰沉淀, 在用盐酸羟胺溶液退色时, 应将沉淀和颜色彻底消除。
- 5.7.4 若用空气作为载气, 应经过活性炭净化。
- 5.7.5 若工作场所空气中汞蒸气的浓度达到测汞仪的测定范围, 则可直接进行测定。

6 汞的溶液吸收-双硫脲分光光度法

6.1 原理

空气中的汞蒸气用汞吸收液采集, 并氧化成汞离子; 生成的汞离子在酸性溶液中与双硫脲反应生成双硫脲汞橙红色络合物, 被氯仿萃取后, 用分光光度计在 490 nm 波长下测量吸光度, 进行定量。

6.2 仪器

- 6.2.1 大气泡吸收管。
- 6.2.2 空气采样器, 流量范围为 0 L/min~3 L/min。
- 6.2.3 具塞比色管, 25 mL。
- 6.2.4 分光光度计, 具 1 cm 比色皿。

6.3 试剂

- 6.3.1 实验用水为去离子水, 用酸和试剂为优级纯。
- 6.3.2 吸收液: 临用前, 将 3.2 g/L 高锰酸钾溶液与 10% (体积分数) 硫酸溶液等体积混合。
- 6.3.3 盐酸羟胺溶液, 200 g/L。
- 6.3.4 乙二胺四乙酸 (EDTA) 二钠溶液: 20 g/L。
- 6.3.5 氯仿溶液: 每 100 mL 氯仿中加入 1 mL 乙醇。
- 6.3.6 双硫脲氯仿溶液: 用氯仿溶液溶解双硫脲并稀释成透光度为 70% (于 500 nm 波长下测量) 的溶液, 溶液应为翠绿色。贮存在棕色瓶中, 置于冰箱内保存。
- 6.3.7 双硫脲洗除液: 临用前, 19 mL 8 g/L 氢氧化钠溶液和 1 mL 50 g/L EDTA 二钠溶液混合。
- 6.3.8 标准溶液: 用汞吸收液稀释国家认可的汞标准溶液成 5.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 汞标准应用液。

6.4 样品的采集、运输和保存

- 6.4.1 现场采样按照 GBZ 159 执行。
- 6.4.2 短时间采样: 在采样点, 串联 2 支各装有 10.0 mL 吸收液的大气泡吸收管, 以 1.0 L/min 流量采集 ≥ 15 min 空气样品。采样后, 立即封闭吸收管进出气口, 置清洁容器内运输和保存。样品应在 24 h 内测定。
- 6.4.3 样品空白: 在采样点, 打开装有 10.0 mL 吸收液的大气泡吸收管的进出气口, 并立即封闭, 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。

6.5 分析步骤

- 6.5.1 样品处理: 用吸收管中的样品溶液洗涤进气管内壁 3 次后, 将样品溶液分别倒入具塞比色管中, 加吸收液至 10.0 mL, 供测定。

6.5.2 标准曲线的制备：取5支~8支具塞比色管，分别加入0.0 mL~1.0 mL汞标准应用液，各加吸收液至10.0 mL，配成0.0 μg/mL~0.50 μg/mL浓度范围的汞标准系列。向各标准管中加入2滴盐酸羟胺溶液，摇匀，使高锰酸钾颜色褪去。放置20 min后，加入0.5 mL EDTA二钠溶液，摇匀；加入5.0 mL双硫脲氯仿溶液，塞紧具塞比色管，振摇100次；放置10 min，弃去水层。向氯仿层中加入15 mL双硫脲洗除液，塞紧具塞比色管，振摇50次，放置10 min，弃去水层；必要时可再洗一次。氯仿层若有浑浊，加少量无水硫酸钠使澄清后，用分光光度计在490 nm波长下，分别测量标准系列浓度的吸光度。以测得的吸光度对相应的汞浓度(μg/mL)绘制标准曲线或计算回归方程，其相关系数应≥0.999。

6.5.3 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汞的浓度(μg/mL)。若样品溶液中汞浓度超过测定范围，用吸收液稀释后测定，计算时乘以稀释倍数。

6.6 计算

6.6.1 按GBZ 159的方法和要求将采样体积换算成标准采样体积。

6.6.2 按式(3)计算空气中汞的浓度：

$$C = \frac{(c_1 + c_2)v}{V_0 D} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

C ——空气中汞的浓度，单位为毫克每立方米(mg/m^3)；

V ——样品溶液的体积，单位为毫升(mL)；

c_1, c_2 ——测得的前后管样品溶液中汞的浓度(减去样品空白)，单位为微克每毫升($\mu\text{g}/\text{mL}$)；

V_0 ——标准采样体积，单位为升(L)；

D ——采样效率，%。

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

6.7 说明

6.7.1 本法按照GBZ/T 210.4的方法和要求进行研制。本法的定量下限为0.05 μg/mL，定量测定范围为0.05 μg/mL~0.5 μg/mL；以采集15 L空气样品计，最低定量浓度为0.033 mg/m³；相对标准偏差为0.6%~6.8%，平均采样效率为99.1%。

6.7.2 酸度对测定有一定影响，在0.5 mol/L~0.9 mol/L硫酸溶液中较好。

6.7.3 本法所用的试剂空白应低，否则必须提纯。特别是双硫脲，易被氧化。含有氧化物的氯仿应处理后方可使用。

6.7.4 氯仿的提纯方法：氯仿用200 g/L盐酸羟胺溶液洗提1次，再用水洗去残留在氯仿中的盐酸羟胺。

6.7.5 双硫脲提纯方法：称取0.1 g双硫脲，溶于50 mL氯仿中，置于250 mL分液漏斗中，每次用30 mL氨水溶液(1+100)提取2~3次，合并氨水溶液；经过滤，用盐酸酸化，析出双硫脲；用氯仿提取，得双硫脲氯仿溶液，贮存在棕色瓶中，置于冰箱内保存。

6.7.6 双硫脲洗除液也可用0.2 mol/L氢氧化钠溶液与浓氨水等体积的混合液。

7 氯化汞的溶液吸收-双硫脲分光光度法

7.1 原理

空气中的蒸气态氯化汞用硫酸溶液采集,生成的汞离子在酸性溶液中与双硫脲反应生成双硫脲汞橙红色络合物,被氯仿萃取后,用分光光度计在490 nm波长下测量吸光度,进行定量。

7.2 仪器

- 7.2.1 大气泡吸收管。
- 7.2.2 空气采样器,流量范围为0 L/min~3 L/min。
- 7.2.3 具塞比色管,25 mL。
- 7.2.4 分光光度计,具1 cm比色皿。

7.3 试剂

- 7.3.1 实验用水为去离子水,用酸和试剂为优级纯。
- 7.3.2 吸收液,0.5 mol/L硫酸溶液。
- 7.3.3 高锰酸钾溶液,60 g/L。
- 7.3.4 盐酸羟胺溶液,200 g/L。
- 7.3.5 乙二胺四乙酸二钠(EDTA)溶液:20 g/L。
- 7.3.6 氯仿溶液:100 mL氯仿中加入1 mL乙醇。
- 7.3.7 双硫脲氯仿溶液:用氯仿溶液溶解双硫脲并稀释成透光度为70% (于500 nm波长下测量)的溶液,溶液应为翠绿色。贮存在棕色瓶中,置于冰箱内保存。
- 7.3.8 双硫脲洗除液:临用前,19 mL 8 g/L氢氧化钠溶液和1 mL 50 g/L EDTA溶液混合。
- 7.3.9 标准溶液:用汞吸收液稀释国家认可的汞标准溶液成5.0 µg/mL汞标准应用液。

7.4 样品的采集、运输和保存

- 7.4.1 现场采样按照GBZ 159执行。
- 7.4.2 短时间采样:在采样点,串联2支各装有5.0 mL吸收液的大气泡吸收管,以1.0 L/min流量采集≥15 min空气样品。采样后,立即向每个吸收管中加入0.25 mL高锰酸钾溶液,摇匀。封闭吸收管进出气口,置清洁容器内运输和保存。样品应在24 h内测定。
- 7.4.3 样品空白:在采样点,打开装有5.0 mL吸收液的大气泡吸收管的进出气口,并立即封闭,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。

7.5 分析步骤

- 7.5.1 样品处理:用吸收管中的样品溶液洗涤进气管内壁3次后,将前后管的样品溶液分别倒入两支具塞比色管中,供测定。
- 7.5.2 标准曲线的制备:取5支~8支具塞比色管,分别加入0.0 mL~1.0 mL汞标准应用液,各加吸收液至5.0 mL,配成0.0 µg/mL~0.50 µg/mL浓度范围的汞标准系列。向各标准管中加入0.25 mL高锰酸钾溶液,摇匀,加2滴盐酸羟胺溶液,摇匀,使高锰酸钾颜色褪去;放置20 min,加入0.5 mL EDTA溶液,摇匀;加入5.0 mL双硫脲氯仿溶液,塞紧具塞比色管,振摇100次;放置10 min,弃去水层,向氯仿层中加入15 mL双硫脲洗除液,塞紧具塞比色管,振摇50次,放置10 min,弃去水层;必要时可再洗一次。氯仿层若有浑浊,加少量无水硫酸钠使澄清后,用分光光度计在490 nm波长下,分别测量标准系列浓度的吸光度。以测得的吸光度对相应的汞浓度(µg/mL)绘制标准曲线或计算回归方程,其相关系数应≥0.999。
- 7.5.3 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汞的浓度(µg/mL)。

7.6 计算

7.6.1 按 GBZ 159 的方法和要求将采样体积换算成标准采样体积。

7.6.2 按式(4)计算空气中氯化汞的浓度:

$$C = \frac{(c_1 + c_2)v}{V_0 D} \times 1.354 \dots \dots \dots (4)$$

式中:

C ——空气中氯化汞的浓度,单位为毫克每立方米(mg/m^3);

v ——样品溶液的体积,单位为毫升(mL);

c_1, c_2 ——测得的前后管样品溶液中汞的浓度(减去样品空白),单位为微克每毫升($\mu\text{g}/\text{mL}$);

V_0 ——标准采样体积,单位为升(L);

D ——采样效率, %。

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

7.7 说明

7.7.1 本法按照 GBZ/T 210.4 的方法和要求进行研制。本法的定量下限为 $0.05 \mu\text{g}/\text{mL}$, 定量测定范围为 $0.05 \mu\text{g}/\text{mL} \sim 0.5 \mu\text{g}/\text{mL}$; 以采集 15 L 空气样品计, 最低定量浓度为 $0.017 \text{ mg}/\text{m}^3$; 相对标准偏差为 $0.6\% \sim 6.8\%$, 平均采样效率为 99.1% 。

7.7.2 氯化汞在 $0.5 \text{ mol}/\text{L}$ 硫酸溶液中易损失, 采样后应尽快加入高锰酸钾溶液, 使汞稳定。当现场有汞和氯化汞共存时, 可串联 2 支大气泡吸收管, 前 1 支装氯化汞吸收液, 后 1 支装汞吸收液, 然后分别测定。本法只能检测空气中蒸气态氯化汞。

7.7.3 酸度对测定有一定影响, 在 $0.5 \text{ mol}/\text{L} \sim 0.9 \text{ mol}/\text{L}$ 硫酸溶液中较好。

7.7.4 本法所用的试剂空白应低, 否则必须提纯。特别是双硫脲, 易被氧化。含有氧化物的氯仿应处理后方可使用。

7.7.5 氯仿的提纯方法同 6.7.4。

7.7.6 双硫脲提纯方法同 6.7.5。

7.7.7 双硫脲洗除液也可用 $0.2 \text{ mol}/\text{L}$ 氢氧化钠溶液与浓氨水等体积的混合液。