

中华人民共和国国家标准

大气中铅及其无机化合物的 卫生标准

UDC 614.73 (083.74)

GB 7355-87

Sanitary standard for lead and its inorganic
compounds in the atmosphere

为控制和改善铅及其无机化合物对居住区大气环境的污染，保障人民身体健康，促进生产发展而制订本标准。

本标准适用于铅冶炼、生产和加工铅企业周围居住区的大气。同时适用于城市大气环境。

1 标准的限值

居住区大气中铅及其无机化合物（换算成铅）的日平均最高容许浓度为 $0.0015\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2 监测检验方法

本标准采用“无火焰原子吸收分光光度法”检测大气中铅及其无机化合物，见附录A（补充件）。

3 标准实施

本标准由各级卫生防疫站或各级环境卫生监测站负责监督和检查执行情况。

4 本标准用词说明

日平均最高容许浓度：指任何一日平均浓度不许超过的限值。

附录 A
无火焰原子吸收分光光度法
(补充件)

A.1 原理

物质的原子蒸气对光能有吸收性质。在石墨管中于高温下被转变成自由状态的铅原子蒸气，于光路中吸收了铅空心阴极灯发射出来的特征谱线(283.3nm)，致使辐射光离开石墨管时，其强度被减弱。根据能量吸收和浓度的关系，进行定量。

灵敏度为 $1 \times 10^{-11} \text{g}$ (1%吸收)。

A.2 仪器

A.2.1 采样器及玻璃纤维滤纸：同飘尘的测定方法。

A.2.2 其他仪器同双硫脲比色法。

A.2.3 微量注射器：20 μL 。

A.2.4 原子吸收分光光度计：附石墨炉。

A.3 试剂

A.3.1 硝酸(一级)。

A.3.2 过氧化氢(30%)。

A.3.3 标准溶液：1.00mL 含10 μg 铅。

A.4 采样

取直径110mm的玻璃纤维滤纸，放在天平室内干燥器中平衡6h，称重。采样时用镊子将滤纸固定在采样滤纸夹上，装好采样器，采样器放置高度为3~5m，相对高度为1~1.5m。以15m³/h流量，采气6~8h。采样过程中用流量调节孔随时调到所指定的流量。流量乘以采样时间为采样体积(m³)。用镊子取下滤纸，再放在天平室内干燥器中平衡6h后，称重。两次重量之差即为飘尘重量。然后，取其全量或一部分，进行多环芳烃和金属离子的测定。

A.5 分析步骤

A.5.1 原子吸收分光光度计使用条件：

波长：283.3nm。

灯电流：5mA。

狭缝宽度：0.2mm。

石墨炉氮气流量：1L/min。

石墨炉冷却水流量：1800mL/min。

干燥温度与时间：120℃，30s。

灰化温度与时间：400℃，30s。

原子化温度与时间：1980℃，15s(停气)。

烧净温度与时间：2700℃，3s。

A.5.2 绘制标准曲线：按下表用100mL容量瓶制备标准系列：

瓶号	0	1	2	3	4	5
标准溶液, mL	0	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
水, mL	100	99.0	98.0	97.0	96.0	95.0
铅含量, $\mu\text{g/mL}$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

各瓶取20 μL 注入石墨管,测量峰高,以峰高(mm)对铅含量($\mu\text{g/mL}$),绘制标准曲线。

A.5.3 样品测定:

A.5.3.1 采样后取50~80 cm^2 玻璃纤维滤纸,用光亮无锈的剪刀剪碎,放入回流冷凝装置的烧瓶中。同时取该批号滤纸作空白对照。

A.5.3.2 量取50mL新配制的硝酸-过氧化氢混合液放入回流冷凝装置中,再放入10余粒玻璃珠。在通风橱中置沸水浴上加热2h。加热期间要补加两次过氧化氢,第一次2mL,第二次3mL,以溶解样品。取下充分冷却。

A.5.3.3 把冷却后的样品溶液,全部转移到铺有两张滤纸的布氏漏斗中,抽滤。为把液体全部地抽吸下去,可用玻璃塞仔细地挤压漏斗内容物,再用水洗涤4~5次,每次约10mL。将滤液移入300~500mL烧杯中,在电热板上浓缩到近干时(注意不要蒸干,以免溅失),取下移到水浴上蒸干。

A.5.3.4 浓缩后,往样品中加少量水,仔细地将烧杯中的浓缩物全部洗涤下来,移入50mL容量瓶中,洗涤2次,每次10mL,并入容量瓶中,再加水至刻度,即为待测样品。

然后量取20 μL 注入石墨管中,测峰高(mm),查标准曲线,得铅含量($\mu\text{g/mL}$)。

A.6 计算

$$c = \frac{(a-b)d \cdot 50}{1000 \cdot e \cdot V_0}$$

式中: c ——铅及其无机化合物(换算成Pb)浓度, mg/m^3 ;

a ——分析时所取滤纸样品溶液中铅含量, $\mu\text{g/mL}$;

b ——滤纸空白溶液中铅含量, $\mu\text{g/mL}$;

e ——分析时所取滤纸的过滤面积, cm^2 ;

d ——滤纸的总过滤面积, cm^2 ;

V_0 ——换算成标准状况下的采样体积, m^3 。

A.7 注意事项

如果样品浓度高于0.5 $\mu\text{g/mL}$,则应稀释到0.5 $\mu\text{g/mL}$ 以下,重新测量。否则定量不可靠。

附加说明:

本标准由中华人民共和国卫生部提出。

本标准由中国预防医学科学院环境卫生监测所负责起草。

本标准经全国卫生标准技术委员会环境卫生标准分委会评审通过。

本标准主要起草人尹先仁。

本标准委托中国预防医学科学院环境卫生监测所负责解释。