



中华人民共和国国家标准

**室内装饰装修材料
壁纸中有害物质限量**

**Indoor decorating and refurbishing materials—
Limit of harmful substances of wallpapers**

前 言

本标准的第4章为强制性条款,其余为推荐性条款。

本标准中的试验方法非等效采用欧洲标准 EN 12149:1997《卷筒壁纸——重金属元素及其他某些元素、氯乙烯单体迁移量和甲醛释放量的测定》。本标准中的技术指标非等效采用欧洲标准 EN 233:1999《卷筒壁纸——成品壁纸、乙烯壁纸和塑料壁纸的规范》。

自2002年1月1日起,生产企业生产的产品应执行本国家标准,过渡期6个月;自2002年7月1日起,市场上停止销售不符合本国家标准的产品。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国造纸工业标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:中国制浆造纸研究院、广东省造纸研究所。

本标准参加起草单位:江苏爱舍墙纸有限公司、广东江门裕华墙纸有限公司。

本标准主要起草人:吕永松、李兰芬、马学逵、陈洋。

本标准首次发布。

本标准委托全国造纸工业标准化技术委员会负责解释。

室内装饰装修材料 壁纸中有害物质限量

1 范围

本标准规定了壁纸中的重金属(或其他)元素、氯乙烯单体及甲醛三种有害物质的限量、试验方法和检验规则。

本标准主要适用于以纸为基材的壁纸。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 4615—1984 聚氯乙烯树脂中残留氯乙烯单体含量测定方法

GB/T 10342 纸张的包装和标志

GB/T 10739 纸浆、纸和纸板试样处理与试验的标准大气 (eqv ISO 187:1984)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

壁纸 wallpapers

主要以纸为基材,通过胶粘剂贴于墙面或天花板上的装饰材料,不包括墙毡及其他类似的墙挂。

4 要求

壁纸中的有害物质限量值应符合表1规定。

表1 壁纸中的有害物质限量值

单位为毫克每千克

有害物质名称	限量值	
重金属(或其他)元素	钡	≤1000
	镉	≤25
	铬	≤60
	铅	≤90
	砷	≤8
	汞	≤20
	硒	≤165
	锑	≤20
氯乙烯单体	≤1.0	
甲醛	≤120	

5 试样的采取、制备和预处理

5.1 以同一品种、同一配方、同一工艺的壁纸为一批,每批量不多于 5 000 m²。

5.2 以批为单位进行随机抽样,每批至少抽取 5 卷壁纸,并保持非聚氯乙烯塑料薄膜的密封包装,放于阴暗处待检。

5.3 距壁纸端部 1 m 以外每隔 1 m 切取 1 m 长、全幅宽的样品若干张。

5.4 在样品上均匀切取(30±1)mm 宽,(50±1)mm 长的试样若干,试样的宽度方向应与卷筒壁纸的纵向相一致。从所有样品上切取至少 150 个长方形试样。

5.5 通过目测法选取 70 个涂层最多或者颜色最深的长方形试样,按 GB/T 10739 进行试样处理。处理

后,其中的 50 个试样用于测定甲醛含量;另 20 个试样分为两组,每组各 10 个,分别切成约 6 mm×6 mm 的正方形,一组用于测定重金属(或其他)元素,另一组用于测定氯乙烯单体的含量。

6 试验方法

6.1 重金属(或其他)元素含量的测定

6.1.1 原理

在规定的条件下,将试样中的可溶性有害元素萃取出来,测定萃取液中重金属(或其他)元素的含量。

6.1.2 试剂

在分析中如没有特别注明,只使用分析纯的试剂和蒸馏水或去(脱)离子水。

6.1.2.1 盐酸(HCl)溶液,(0.07±0.005) mol/L。

6.1.2.2 盐酸(HCl)溶液,(2±0.1)mol/L。

6.1.3 仪器

6.1.3.1 常用的实验室设备和玻璃器皿。

6.1.3.2 pH 计,精确至±0.2pH 值。

6.1.3.3 磁力搅拌器,转速(1 000±10)r/min。

6.1.3.4 烘箱,能够保持温度在(37±2)℃。

6.1.3.5 带 0.45 μm 的微孔膜。

6.1.3.6 原子吸收分光光度计。

6.1.3.7 ICP 感藕等离子体原子发射光谱计。

6.1.4 试验步骤

6.1.4.1 萃取方法:

精确称取 1 g(准确至 0.000 1 g)小正方形试样放入容积为 100 mL 的玻璃容器中,然后加入(50±0.1)mL 的 0.07 mol/L 盐酸,摇荡 1 min,测定溶液的 pH 值。

如果 pH>1.5,边摇荡边逐滴加入 2 mol/L 盐酸,直至 pH 在 1.0~1.5 之间。

把容器放在磁力搅拌器上,一并放入(37±2)℃的烘箱中,并在此温度下搅拌(60±2)min,然后取走搅拌器。再在(37±2)℃的烘箱中静置(60±2)min,立即用带 0.45 μm 的微孔膜过滤溶液。收集滤液,留待测定重金属(或其他)元素的含量。

6.1.4.2 可以采用下列两种方法进行测定,仲裁时按原子吸收分光光度法进行:

a) 原子吸收分光光度法;

b) ICP 感藕等离子体原子发射分光光度法。

6.1.5 结果计算

按式(1)计算出每种重金属(或其他)元素在试样中的含量,以 mg/kg 表示。

$$R = \frac{c}{m} \times 50 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

R ——被测试样的重金属(或其他)元素的含量,单位为毫克每千克(mg/kg);

c ——重金属(或其他)元素在萃取液中的浓度,单位为毫克每升(mg/L);

m ——试样的质量,单位为克(g)。

测试结果需经式(2)修正后作为分析结果报出,并修约至小数点后第3位。

$$R_1 = R(1 - T) \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

R_1 ——修正后被测试样的重金属(或其他)元素含量,单位为毫克每千克(mg/kg);

R ——被测试样的重金属(或其他)元素含量,单位为毫克每千克(mg/kg);

T ——修正因子(见表2)。

表2 修正因子

元素	锑	砷	钡	镉	铬	铅	汞	硒
修正因子(T)	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6

例如:测得铅的结果是120 mg/kg,相应的修正因子 T 是0.3,修正后的分析结果是:

$$R_1 = 120(1 - 0.3) = 120 \times 0.7 = 84 \text{ mg/kg}.$$

6.2 氯乙烯单体含量的测定

氯乙烯单体含量的测定应按 GB/T 4615—1984 的规定进行。

6.3 甲醛含量的测定

6.3.1 原理

将试样悬挂于装有40℃蒸馏水的密封容器中,经过24 h被水吸收,测定蒸馏水中的甲醛含量。在24 h内,被水吸收的甲醛用乙酰丙酮为试剂的空白溶液作参照,进行光度测定。

6.3.2 试剂

在分析中如没有特别注明,只使用分析纯的试剂和蒸馏水或去(脱)离子水。

6.3.2.1 乙酰丙酮($\text{CH}_3\text{—CO—CH}_2\text{—CO—CH}_3$),优级纯。

6.3.2.2 醋酸胺($\text{CH}_3\text{COONH}_2$),优级纯。

6.3.2.3 甲醛溶液(CH_2O),350 g/L~400 g/L。

6.3.2.4 乙酰丙酮($\text{CH}_3\text{—CO—CH}_2\text{—CO—CH}_3$)溶液(体积分数为0.4%)的制备:将4 mL乙酰丙酮放至容量瓶中,用水稀释至1 000 mL,贮存在密封的气密容器内,并置于暗处。

注:在这种条件下溶液可稳定保持4周。

6.3.2.5 醋酸胺($\text{CH}_3\text{COONH}_2$)溶液(200 g/L)的制备:在容量瓶中用水溶解200 g醋酸胺,加水稀释到1 000 mL。

6.3.3 标准溶液

6.3.3.1 碘(I_2)溶液,0.05 mol/L。

6.3.3.2 硫代硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)溶液,0.1 mol/L。

6.3.3.3 氢氧化钠(NaOH)溶液,1 mol/L。

6.3.3.4 硫酸(H_2SO_4)溶液,1 mol/L。

以上标准溶液在使用前应进行标定。

6.3.3.5 淀粉溶液,质量分数为1%。

6.3.4 甲醛标准溶液

6.3.4.1 甲醛标准溶液 A

将 1 mL 甲醛溶液置于容量瓶中,用水稀释至 1 000 mL,并按以下步骤进行标定。

吸取 20 mL 稀释后的甲醛溶液 A,与 25 mL 碘溶液和 10 mL 氢氧化钠溶液混合,放在暗处保存 15 min,再加入 15 mL 硫酸溶液。用硫代硫酸钠溶液反滴定过量的碘,接近滴定终点时,加几滴淀粉溶液作为指示剂。用 20 mL 水作空白平行试验,并按式(3)计算甲醛溶液 A 的浓度。

$$c = (V_0 - V) \times c' \times \frac{1\ 000}{20} \times 15 \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- c——甲醛溶液 A 的浓度,单位为毫克每升(mg/L);
- V——试样耗用硫代硫酸钠溶液的体积,单位为毫升 (mL);
- V₀——空白样耗用硫代硫酸钠溶液的体积,单位为毫升 (mL);
- c'——硫代硫酸钠溶液的浓度,单位为摩尔每升 (mol/L)。

6.3.4.2 甲醛标准溶液 B

按照标准溶液 A 的浓度,计算出含 15 mg 甲醛所需标准溶液 A 的体积。用微量滴定管量取此体积的甲醛标准溶液 A 至容量瓶中,加水稀释到 1 000 mL。

6.3.5 校准溶液

按照表 3 规定,在 6 个盛有甲醛标准溶液 B 的 100 mL 容量瓶中加入不同的水进行稀释,制成甲醛系列校准溶液,使甲醛含量范围为 0~15 μg/mL 不等。

表 3 甲醛系列校准溶液

加入标准溶液 B 的体积 mL	加入水的体积 mL	甲醛含量 μg/mL
0	100	0
20	80	3
40	60	6
60	40	9
80	20	12
100	0	15

6.3.6 装置

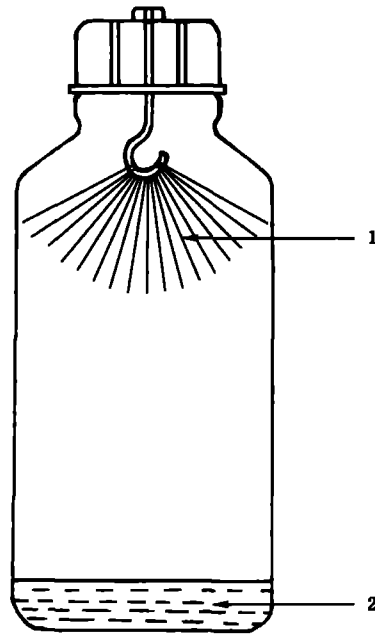
- 6.3.6.1 常规实验室装置。
- 6.3.6.2 容量瓶,50 mL、100 mL 及 1000 mL。
- 6.3.6.3 滴定管和微量滴定管。
- 6.3.6.4 移液管。
- 6.3.6.5 烘箱。
- 6.3.6.6 水浴锅,可以保持(40±2)℃的温度。
- 6.3.6.7 分光光度计,能够测出波长为 410 nm~415 nm 时的吸光度。
- 6.3.6.8 带盖的聚乙烯或玻璃广口瓶,容量为 1 000 mL,瓶盖下应装有一个吊钩。

6.3.7 试验步骤

6.3.7.1 将 50 张长方形试样悬挂在 1 000 mL 广口瓶盖的吊钩上(见图 1),使试样的装饰涂面分别相对,保持试样不接触广口瓶壁和液面,并称量。如果试样太厚,吊钩上挂不下 50 张试样,应最大限度地往上挂,并统计张数和称重。

6.3.7.2 用 50 mL 的移液管将 50 mL 水加入 1 000 mL 的广口瓶中,按瓶盖盖密封,并将广口瓶移入

10 mL 各种甲醛校准溶液,分别放入各个 50 mL 的容量瓶中。



- 1—50 张壁纸试样;
2—50 mL 蒸馏水。

图 1 试样布置图

- 6.3.7.5 在每一容量瓶中分别加入 10 mL 乙酰丙酮溶液和 10 mL 醋酸胺溶液,盖紧瓶盖并摇晃。
- 6.3.7.6 将各个容量瓶放在 (40 ± 2) C 的水浴中加热 15 min 后,从水浴中移出并放至暗处,在室温下冷却 1 h。
- 6.3.7.7 参照水的空白试验,用分光光度计测量在 410 nm~415 nm 波长时容量瓶中溶液的最大吸光度;或参照水的空白试验,用光程长为 10 mm 的石英样品池测量波长 500 nm~510 nm 时容量瓶中溶液的荧光值。
- 6.3.7.8 按试验的相同步骤做一平行空白试验。
- 6.3.7.9 绘制与甲醛校准溶液浓度相对应的吸光度或荧光值的曲线图。并根据吸光度或荧光值从曲线图上读取样品释放出的甲醛浓度。

6.3.8 结果计算

用曲线图上读取的样品的甲醛浓度值减去平行空白试验中甲醛的浓度值,即为光谱测量结果 c 。

按式(4)计算试样在 24h 内释放出的甲醛量,以 mg/kg 表示,修约至整数。

$$G = 50 \times \frac{c}{m} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

- G ——从壁纸中释放出的甲醛量,单位为毫克每千克(mg/kg);
 c ——经空白试验校正的光谱测量结果,单位为微克每毫升($\mu\text{g}/\text{mL}$);
 m ——挂在吊钩上的试样质量,单位为克(g)。

7 检验规则

- 7.1 本标准所列的全部限量指标,均为型式检验项目。
- 7.2 正常情况下,每年至少进行一次型式检验。
- 7.3 有下列情况之一时,应随时进行型式检验:
——新产品试制定型时;

GB 18585—2001

- 产品异地生产时；
- 生产配方、工艺及原材料有较大改变时；
- 停产3个月后重新恢复生产时；
- 客户要求时。

7.4 检验结果的判定

若所有检验结果均达到本标准的规定,则判该批产品为合格产品。若有一项检验结果未达到本标准规定,应从原批中随机抽取两倍样品进行全项复验。若复验结果均达到本标准规定,则判该批产品为合格产品;若复验结果仍未达到本标准规定,则判该批产品为不合格产品。

8 包装标志

壁纸应用非聚氯乙烯塑料薄膜进行包装,其包装标志应符合 GB/T 10342 中的规定。
