

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2660—95

---

### 各色聚氨酯磁漆(双组分)

1995-03-06 发布

1996-06-01 实施

---

中华人民共和国化学工业部 发布

## 各色聚氨酯磁漆(双组分)

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了各色聚氨酯磁漆(双组分)的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、贮存和运输等事项。

本标准适用于由含甲苯二异氰酸酯的预聚物为组分一;颜填料及助剂与含羟基醇酸树脂为组分二,组成的分装型涂料。

本标准的产品适用于木器家具及内用金属制品表面作装饰保护之用。

### 2 引用标准

- GB/T 1726 涂料遮盖力测定法
- GB/T 1727 漆膜一般制备法
- GB/T 1728 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB/T 1730 漆膜硬度测定法 摆杆阻尼试验
- GB/T 1764 漆膜厚度测定法
- GB/T 1768 漆膜耐磨性测定法
- GB/T 3186 涂料产品的取样
- GB/T 5208 涂料闪点测定法 快速平衡法
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 6740 涂料挥发物和不挥发物的测定
- GB/T 6742 漆膜弯曲试验(圆柱轴)
- GB/T 6751 色漆和清漆 挥发物和不挥发物的测定
- GB/T 6753.1 涂料研磨细度的测定
- GB/T 9274 色漆和清漆 耐液体介质的测定
- GB 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度
- GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 9750 涂料产品包装标志
- GB/T 9754 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜之 20°、60°和 85°镜面光泽的测定
- GB/T 9761 色漆和清漆 色漆的目视比色法
- GB/T 13491 涂料产品包装通则
- HG/T 2458 涂料产品检验、运输和贮存通则

### 3 技术要求

产品应符合表 1 中技术要求。

表 1

项 目	指 标		
	一等品	合格品	
漆膜颜色及外观	符合标准板及其色差范围,漆膜平整光滑		
原漆在容器中的状态			
组分一	浅黄及棕黄透明液体,无机械杂质		
组分二	易搅拌均匀,无明显硬块		
不挥发物含量,%	不小于	55	
细度, $\mu\text{m}$	不大于	20	
遮盖力, $\text{g}/\text{m}^2$	不大于		
黑		40	
白	110	120	
红、黄	150	160	
干燥时间,h	不大于		
表干		4	
实干		24	
烘干 浅色( $105\pm 2^\circ\text{C}$ )		1	
深色( $120\pm 2^\circ\text{C}$ )		1	
光泽, $60^\circ\text{C}$	不小于	95	90
划格试验,级	不大于	1	
弯曲,mm	不大于	2	3
硬度	不小于	0.70	0.65
耐水性		96h 不起泡,不起绉,不脱落,允许漆膜变白,2h 恢复。	72h 不起泡,不起绉,不脱落,允许漆膜变白,2h 恢复。
耐酸性(浸入 5%V/V 硫酸溶液中)		14h 不起泡,不起绉,不脱落	12h 不起泡,不起绉,不脱落
耐醇性(浸入 50%V/V 乙醇溶液中)		5h 不起泡,不起绉,漆膜无异常变化	4h 不起泡,不起绉,漆膜无异常变化
耐磨性(750g/500r),g	不大于	0.02	0.03
闪点, $^\circ\text{C}$	不低于	26	
游离 TDI 单体,%			
组分一	不大于	1	

## 4 试验方法

### 4.1 试验的一般条件

4.1.1 双组分间的配比,按各生产厂产品介绍及说明书上规定的组分间配比调整漆液,制板方法按 GB/T 1727 规定进行。

4.1.2 试验室状态调节按 GB 9278 规定进行。

4.1.3 漆膜厚度测定按 GB/T 1764 规定进行,漆膜厚度在 $(30\pm 4)\mu\text{m}$ 之间。试板除另有规定外,其余均为马口铁板。

4.1.4 制板后漆膜各项物理指标的测试,除光泽在恒温恒湿条件下干燥 48h 后测试外,其余指标均在标准规定温度条件下烘 1h,然后放置恒温恒湿条件下 1h 后测试。

### 4.2 漆膜颜色及外观

按 GB/T 9761 规定进行。

### 4.3 原漆在容器中状态

按 GB/T 3186 中 4.3 规定进行。

### 4.4 不挥发物含量

按 GB/T 6740 规定进行,测定时为混合组分。

### 4.5 细度

按 GB/T 6753.1 规定进行。

### 4.6 遮盖力

按 GB/T 1726 规定进行。

### 4.7 干燥时间

按 GB/T 1728 规定,表干按乙法;实干按甲法进行。

### 4.8 光泽

按 GB/T 9754 规定进行。

### 4.9 划格试验

按 GB/T 9286 规定进行,6×6 切割,切割间距 1mm。

### 4.10 弯曲

按 GB/T 6742 规定进行。

### 4.11 硬度

按 GB/T 1730 规定中 B 法进行。

### 4.12 耐水性

浸入符合 GB/T 6682 实验水中,按 GB/T 9274 中 5 的规定进行。

### 4.13 耐酸性

试板为 50×120×0.45~0.55mm 钢板,制备后封边,按 GB/T 9274 中 5 的规定进行。

### 4.14 耐醇性

试板为 90×120×2~3mm 玻璃板,制备后封边,按 GB/T 9274 中 5 的规定进行。

### 4.15 耐磨性

按 GB/T 1768 规定进行。

### 4.16 闪点

按 GB/T 5208 规定进行。

### 4.17 游离单体(TDI)

按附录 B 规定进行。

## 5 检验规则

5.1 按 HG/T 2458 第 3 章规定进行。

5.2 本标准所列项目为型式检验项目。其中除漆膜颜色及外观、不挥发物含量、细度、遮盖力、干燥时间、光泽、划格试验、弯曲、硬度、原漆容器中状态为出厂检验项目外,其余项目每年抽验 1 次。

## 6 标志

按 GB/T 9750 规定进行。

## 7 包装

按 GB/T 13491 规定进行。

## 8 运输和贮存

按 HG/T 2458 第 4 章规定进行。

## 9 安全、卫生、环保规定

该漆含有酮、脂类及二甲苯等有机溶剂,属易燃液体,并有一定的毒性。因此,施工现场应遵守涂装作业及安全操作规程,采取防火、防尘、防静电、防中毒等措施。

**附录 A**  
**施工参考**  
(参考件)

- A1** 刷涂、喷涂均可。施涂一道应具有好的施工性和流平性。调节粘度可用 X—10 聚氨酯稀释剂,忌用含醇类、氨类溶剂和硝基漆稀释剂稀释。
- A2** 使用前,两组分按生产厂包装或使用说明书上规定的比例调配,一次调配量不宜过多,配制好的漆液最好在 4h 内( $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ )用完,下道喷涂或刷涂间隔时间夏季 2h,冬季 4h。
- A3** 该漆常温干燥,也可以烘干。
- A4** 组分一须妥善保管,容器密封严实,防止渗水、漏气而使漆液胶化变质。

**附录 B**  
**气相色谱法测定聚氨酯涂料中的游离甲苯二异氰酸酯**  
(补充件)

**B1 适用范围**

本附录适用于聚氨酯涂料中的游离甲苯二异氰酸酯(TDI)的测定。

**B2 方法原理**

试样经气化后通过色谱柱,使欲测的游离甲苯二异氰酸酯与其他组分分离,用氢火焰离子化检测器检测,以内标法定量。

**B3 材料**

- B3.1** 载气:氮气,纯度 $\geq 99.8\%$ ;
- B3.2** 燃气:氢气,纯度 $\geq 99.8\%$ ;
- B3.3** 助燃气:空气。

**B4 试剂**

- B4.1** 乙酸乙酯:分析纯,用  $5\text{\AA}$  分子筛脱水;
- B4.2** 十四烷:色谱纯;
- B4.3** 甲苯二异氰酸酯:分析纯(80% 2,4-甲苯二异氰酸酯和 20% 2,6-甲苯二异氰酸酯混合物)。

**B5 仪器**

- B5.1** 气相色谱仪:能满足分析条件要求的任何型号的色谱仪,配有氢火焰离子化检测器,对苯的检出限  $D \leq 1 \times 10^{-9} \text{g/s}$ 。气化器内衬可更换玻璃管或者柱前置一段空柱,定期清洗。
- B5.2** 色谱柱:内径 2mm,长 1m 不锈钢柱。  
柱填料:  
a. 固定液:7%二甲基硅油 SE—30。  
b. 载体:102 硅烷化白色载体,粒度 0.150~0.180mm(80~100 目)。
- B5.3** 进样器:微量注射器,1 $\mu\text{L}$ 。

**B6 色谱操作条件**

内标物:十四烷;  
柱温:150℃;  
检测器温度:200℃;  
气化室温度:150℃;  
载气流速:氮气,30mL/min;  
进样量:0.2μL。

**B7 准备工作****B7.1 固定相的配制**

按液载比,准确称取一定量的固定液二甲基硅油,量取相当于载体体积 1.2 倍的溶剂三氯甲烷,加入磨口圆底烧瓶中,上接磨口冷凝器,加热回流半小时,待固定液完全溶解后,将载体倒入,继续回流 1.5~2h,然后切断电源取下冷凝器,在通风柜中用红外灯加热至 50℃左右,缓慢挥发溶剂至干,升温到 60℃,干燥半小时,筛分后备用。

**B7.2 色谱柱的填充和老化**

将洗好烘干的柱子一端用铜丝网堵好。并接在真空泵上抽气,另一端接上漏斗,缓缓加入配制好的固定相,并轻轻敲打色谱柱至固定相不再进入为止,两端塞上玻璃棉。然后将柱子接到色谱仪上(不接检测器)通氮气进行分段老化,在 80℃、120℃、160℃分别老化 2h,再升到 185℃老化到基线走直为止。

**B7.3 校正因子测定**

**B7.3.1 配制内标物溶液:**称取 1.0g(精确至 0.000 2g)十四烷,放入干燥的容量瓶中,用无水乙酸乙酯稀释至 100mL。

**B7.3.2 配制甲苯二异氰酸酯溶液:**称取 1.0g(精确至 0.000 2g)甲苯二异氰酸酯单体,放入干燥的容量瓶中,用无水乙酸乙酯稀释至 100mL。该溶液保存期为 2 天。

**B7.3.3 配制标准样品:**用移液管准确吸取 5mL 内标物溶液和 5mL 甲苯二异氰酸酯溶液,注入样品瓶中混合,摇匀。

**B7.3.4 按色谱操作条件,**将仪器稳定后,向色谱仪注入标准样品,并记录色谱图。

**B7.3.5 按式(B1)计算**甲苯二异氰酸酯的相对校正因子:

$$f = \frac{m_{\text{TDI}} \cdot A_{\text{C14}}}{m_{\text{C14}} \cdot A_{\text{TDI}}} \dots\dots\dots \text{(B1)}$$

式中:  $f$ ——甲苯二异氰酸酯的相对校正因子;

$m_{\text{TDI}}$ ——标准样品中甲苯二异氰酸酯的质量,g;

$m_{\text{C14}}$ ——标准样品中十四烷的质量,g;

$A_{\text{TDI}}$ ——甲苯二异氰酸酯的峰面积;

$A_{\text{C14}}$ ——十四烷的峰面积。

用上述试验步骤测得的相对校正因子,2 次测定结果之差小于 10%,测定结果才可使用。

**B7.4 相对保留时间的测定**

**B7.4.1 按色谱操作条件,**待仪器稳定后,向色谱仪注入标准样品,记录各组分的保留时间。以十四烷为基准,算出各组分的相对保留时间,用此相对保留时间进行定性。

**B7.4.2 各组分的保留时间顺序如下:**

乙酸乙酯;  
甲苯二异氰酸酯;  
十四烷。

附聚氨酯涂料中游离甲苯二异氰酸酯单体的典型色谱图。

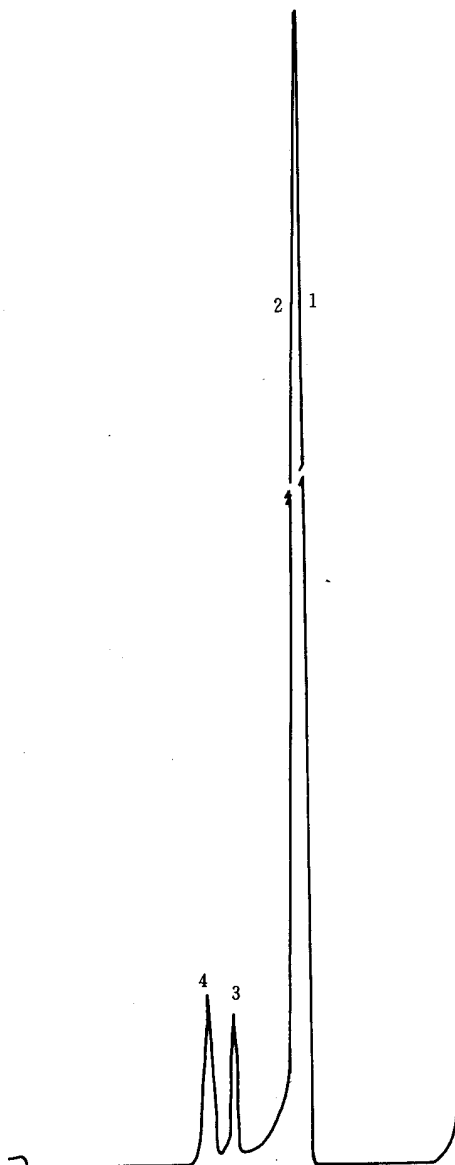


图 B1 聚氨酯涂料中游离甲苯二异氰酸酯单体的典型色谱图  
1—乙酸乙酯；2—涂料中的溶剂

### B8 测定步骤

B8.1 样品重量的确定：样品重量根据游离甲苯二异氰酸酯的含量确定，见表(B1)：



表 B1

游离甲苯二异氰酸酯百分含量	称样量, g
<1	5.0
1~2	3.3
2~4	1.7
>4	1.3

**B8.2** 按上表将样品注入样品瓶中,用增量法称出试样的质量(精确至 0.000 2g),再用移液管加入内标物溶液 5mL,用 10mL 量筒加入无水乙酸乙酯 5mL,混合摇匀。

**B8.3** 按色谱操作条件,待仪器稳定后,向色谱仪注入 0.2mL 按上述要求配制的样品,并记录色谱图。

**B8.4** 根据相对保留时间对各组分定性。

**B8.5** 测量游离甲苯二异氰酸酯和十四烷(内标物)的峰面积。用手工测量时,量出峰高和半峰宽。峰面积由峰高乘以半峰宽而得。如用数据处理机,可预先编好分析和计算程序进行自动计算。

## B9 计算

按式(B2)计算游离甲苯二异氰酸酯百分含量。计算至 0.01%。

$$X_{\text{TDI}} = \frac{m_{\text{C14}} \cdot A_{\text{TDI}} \cdot f}{m \cdot A_{\text{C14}}} \dots\dots\dots \text{(B2)}$$

式中:  $X_{\text{TDI}}$ ——试样中游离甲苯二异氰酸酯为质量百分含量, %;

$m$ ——试样的质量, g;

$m_{\text{C14}}$ ——加入内标物十四烷的质量, g;

$A_{\text{TDI}}$ ——游离甲苯二异氰酸酯的峰面积,  $\text{cm}^2$ ;

$A_{\text{C14}}$ ——内标物十四烷的峰面积,  $\text{cm}^2$ ;

$f$ ——甲苯二异氰酸酯的相对校正因子。

## B10 精密度

用以下数值来判断结果的可靠性。

**B10.1** 重复性:同一操作者重复测定 2 次结果之差的绝对值不应大于 0.10%。

**B10.2** 再现性:两个实验室对同一试样测定结果之差的绝对值不应大于 0.20%。

## B11 报告

取平行测定 2 次结果的算术平均值作为试样中游离甲苯二异氰酸酯的测定结果,报告结果应表示至二位小数。

### 附加说明:

本标准由中华人民共和国化学工业部技术监督司提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会归口。

本标准由武汉双虎涂料工业公司、化工部常州涂料化工研究院负责起草。

本标准主要起草人刘杏萍、刘纪元、孙少华。

本标准非等效采用加拿大政府规格局 1—GP—180M 通用型两包装聚氨酯涂料标准。