

备案号: 18197—2006

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3828—2006

### 室内用水性木器涂料

Water based coatings for indoor woodenware

2006-07-26 发布

2007-03-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：中国化工建设总公司常州涂料化工研究院。

本标准参加起草单位：广东华润涂料有限公司、廊坊立邦涂料有限公司、广东巴德士化工有限公司、常州光辉化工有限公司、广东神洲化学工业有限公司、山西摩天新技术开发有限公司、广东中山市爱普诗涂料有限公司、广东嘉宝莉化工有限公司、拜耳(中国)有限公司、罗门哈斯(中国)公司、DSM 利康树脂、卜内门太古漆油(中国)有限公司、上海欧宝化工有限公司、法国克雷威利有限公司、美国 Q-Panel Lab Products 公司、佛山市顺德区华隆涂料实业有限公司、三井武田化学株式会社、东莞市鼎源实业有限公司、深圳市展辰达化工有限公司。

本标准主要起草人：赵玲、黄逸东、孔志元、石成芬、刘凤仙、方学军、曹震、苏振祥、罗晓京、陈绍球、曹树潮、陈珀丽、吴俊、林幼琼、赵雪怡、曾一文、刘斌、张恒、麦宗毅、增井昌和、翟润和、陈寿生。

本标准为首次发布。

本标准委托全国涂料和颜料标准化技术委员会负责解释。

## 室内用水性木器涂料

### 1 范围

本标准规定了用于室内木质基材表面装饰与保护的水性涂料的定义、分类、要求、试验方法、检验规则、包装标志等。

本标准适用于聚氨酯类、丙烯酸酯类、丙烯酸-聚氨酯类以及其他类型的常温干燥型单组分或双组分水性木器涂料。

### 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 1250 极限数值的表示方法和判定方法
- GB/T 1724—1979(89) 涂料细度测定法
- GB/T 1728—1979(89) 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB/T 1766—1995 色漆和清漆 涂层老化的评级方法(neq ISO 4628 : 1980)
- ISO 7784-2 : 1997 色漆和清漆——耐磨性的测定——旋转橡胶砂轮法
- GB/T 4893.1—2005 家具表面耐冷液测定法
- GB/T 4893.3—2005 家具表面耐干热测定法(neq ISO 4211-3 : 1993, Furniture——Tests for surfaces——Part3; Assessment of resistance to dry heat)
- GB/T 4893.9—1992 家具表面漆膜抗冲击测定法
- ISO 15184 : 1998 色漆和清漆——铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 6740 涂料挥发物和不挥发物的测定(GB/T 6740—1986, eqv ISO 3251 : 1974)
- GB 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度(GB 9278—1988, eqv ISO 3270 : 1984, Paint and Varnish and their raw materials——Temperatures and humidities for conditioning and testing)
- GB/T 9279 色漆和清漆 划痕试验(GB/T 9279—1988, eqv ISO 1518 : 1973)
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验(eqv ISO 2409 : 1992)
- GB/T 9750—1998 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 9754—1988, eqv ISO 2813 : 1978)
- GB/T 9755—2001 合成树脂乳液外墙涂料
- GB/T 13491—1992 涂料产品包装通则
- GB 18582—2001 室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量
- ISO 6272-2 : 2002 色漆和清漆——快速变形(耐冲击性)试验 第 2 部分:落锤试验(小面积冲头)
- ISO 15528 : 2000 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料——取样
- ISO 11507 : 1997 色漆和清漆——涂层的人工气候老化——暴露于荧光紫外线和水

### 3 定义

下列定义适用于本标准。

水性木器涂料：以水作为分散介质、用于木质基材表面起装饰与保护作用的涂料。

#### 4 产品分类

水性木器涂料按实际用途及使用功能分为 A、B、C、D 四类，分别代表：

A 类：地板用面漆——工厂涂装和家庭涂装等所有木质地板用面漆；

B 类：家俱用面漆——工厂涂装木质家俱用面漆；

C 类：装修用面漆——除 A、B 类以外的木质表面用面漆，主要用于门套、窗套、护墙板等的涂装；

D 类：底漆、中涂漆——所有可与各类面漆配套使用的木器用底漆、中涂漆。

#### 5 要求

产品应符合表 1 的要求。

表 1 要求

| 项 目                                  |              | 指 标                    |                     |     |                         |
|--------------------------------------|--------------|------------------------|---------------------|-----|-------------------------|
|                                      |              | A 类                    | B 类                 | C 类 | D 类                     |
| 在容器中状态                               |              | 搅拌后均匀无硬块               |                     |     |                         |
| 细度/ $\mu\text{m}$                    | $\leq$       | 35                     | 清漆、透明色漆:35<br>色漆:40 |     | 60                      |
| 不挥发物/%(双组分为主剂)                       |              | 30                     | 30                  |     | 清漆、<br>透明色漆:30<br>色漆:40 |
| 干燥时间                                 | $\leq$       | 表干/min: 单组分:30; 双组分:60 |                     |     |                         |
|                                      |              | 实干/h: 单组分:6; 双组分:24    |                     |     |                         |
| 贮存稳定性(50℃/7 d)                       |              | 无异常                    |                     |     |                         |
| 耐冻融性 <sup>a</sup>                    |              | 不变质                    |                     |     |                         |
| 涂膜外观                                 |              | 正常                     |                     |     | —                       |
| 光泽(60°)                              |              | 商定                     |                     |     | —                       |
| 打磨性                                  |              | —                      |                     |     | 易打磨                     |
| 硬度(擦伤)                               |              | $\geq$                 | B                   |     | —                       |
| 附着力(划格间距 2 mm)/级                     |              | $\leq$                 | 1                   |     |                         |
| 耐冲击性                                 |              | 涂膜无脱落、<br>无开裂          |                     | —   | —                       |
| 抗粘连性(500 g, 50℃/4 h)                 |              | MM: A-0<br>MB: A-0     |                     | —   |                         |
| 耐磨性(750 g/500 r)/g                   |              | $\leq$                 | 0.030               | —   | —                       |
| 耐划伤性(100 g)                          |              | 未划伤                    |                     | —   | —                       |
| 耐水性                                  | 耐水性(24 h)    | 无异常                    |                     |     |                         |
|                                      | 耐沸水性(15 min) | 无异常                    |                     |     |                         |
| 耐碱性(50 g/L NaHCO <sub>3</sub> , 1 h) |              | 无异常                    |                     |     |                         |
| 耐醇性(50%, 1 h)                        |              | 无异常                    |                     |     |                         |
| 耐污染性(1 h)                            | 醋            | 无异常                    |                     |     |                         |
|                                      | 绿茶           | 无异常                    |                     |     |                         |
| 耐干热性/级[(70±2)℃, 15 min]              |              | $\leq$                 | 2                   |     |                         |
| 耐黄变性 <sup>b</sup> (168 h)ΔE*         |              | $\leq$                 | 3.0                 |     |                         |
| 总挥发性有机化合物(TVOC)/(g/L)                |              | $\leq$                 | 300                 |     |                         |
| 重金属/(mg/kg)<br>(清漆除外)                | 可溶性铅         | $\leq$                 | 90                  |     |                         |
|                                      | 可溶性镉         | $\leq$                 | 75                  |     |                         |
|                                      | 可溶性铬         | $\leq$                 | 60                  |     |                         |
|                                      | 可溶性汞         | $\leq$                 | 60                  |     |                         |

<sup>a</sup> 用于工厂涂装且对此项无要求的产品可不做该项。

<sup>b</sup> 该项目仅限标称具有耐黄变等功能的产品。

## 6 试验方法

### 6.1 取样

产品按 ISO 15528 : 2000 规定取样,也可按商定方法取样。取样量根据检验需要确定。

### 6.2 试验环境

试板的状态调节应符合 GB 9278 的规定。干燥时间、硬度、附着力、耐冲击性、耐磨性、耐划伤性、耐水性、耐碱性、耐污染性项目的试验环境应符合 GB 9278,其他项目的试验环境按照相关方法标准规定进行。

### 6.3 试验样板的制备

所有制板项目均以单一涂料类型制板,即分别以各类面漆或底漆制板。各项目检验用底材及涂装要求见表 2。对于家具用面漆,也可采用喷涂方式进行涂装,涂装要求商定。对于所有使用白桦贴面胶合板作为底材的项目,如有特殊要求,也可采用商定的其他装饰贴面胶合板。若采用与本标准规定不同的样板制备条件,应在试验报告中注明。

表 2 制板说明

| 项 目   | 底 材   | 尺寸/mm           | 涂 装 要 求   |
|---|---|-----------------|---|
| 涂膜外观 <sup>a</sup> 、附着力、耐划伤性、抗粘连性、耐水性、耐碱性、耐醇性、耐污染性 | 白桦贴面胶合板 符合 GB/T 15104—1994 使用前在 6.2 环境条件下放置 7 d 以上。 | 150×70          | 刷涂两道。第一道刷涂量为(0.8±0.1)g/dm <sup>2</sup> ,间隔 24 h 后刷涂第二道;第二道刷涂量为(1.0±0.1)g/dm <sup>2</sup> ,放置 7 d 后测试。 |
| 耐干热性  |   | 150×150         |   |
| 耐冲击性  | 山毛榉实木板 符合 GB/T 15036.1—2001                         | 150×100×(10~20) | 白桦贴面胶合板和山毛榉实木板在刷涂第二道前用 400# 水砂纸轻轻打磨一遍并擦去表面的浮灰。  |
| 耐磨性   | 铝板或玻璃板  | φ100×3          |   |
| 耐黄变性  | 白色外用有釉瓷质砖 <sup>b</sup>                              | 95×45           |   |
| 打磨性   | 白桦贴面胶合板 符合 GB/T 15104—1994                          | 150×70          | 刷涂一道,刷涂量为(1.8±0.1)g/dm <sup>2</sup> ,单组分放置 4 h 后测试,双组分放置 24 h 后测试。                                    |
| 干燥时间  | 玻璃板(清漆测光泽时采用已喷有无光黑漆的玻璃板)                            | 150×100×3       | 刷涂一道,刷涂量为(0.8±0.1)g/dm <sup>2</sup> 。   |
| 硬度 <sup>a</sup>                                   |   |                 | 刮涂一道,湿膜厚 100 μm,放置 7 d 后测试。   |
| 光泽 <sup>a</sup>                                   |   |                 | 刮涂一道,湿膜厚 100 μm,放置 48 h 后测试。  |

<sup>a</sup> 涂膜外观、铅笔硬度、光泽项目出厂检验时可用商定的加速涂装方法制板后进行检验。  
<sup>b</sup> 白色外用有釉瓷质砖要求经 UVA(340)灯照射 168 h 后 ΔE\* 应不大于 0.5。

### 6.4 操作方法

所用试剂均为化学纯以上,所用水均为符合 GB/T 6682—1992 规定的三级水,试验用溶液在试验前预先调整到试验温度。

#### 6.4.1 在容器中状态

打开容器,用调刀或搅棒搅拌,允许容器底部有沉淀,若经搅拌易于混合均匀,则评为“搅拌后均匀”

无硬块”，双组分涂料应分别检验各组分。

#### 6.4.2 细度

按 GB/T 1724 规定进行，双组分需混合均匀后测试。

#### 6.4.3 不挥发物

按 GB/T 6740 规定进行，双组分涂料仅检验主剂。

#### 6.4.4 干燥时间

表干和实干分别按 GB/T 1728—79(89)表干中乙法和实干中甲法规定进行。

#### 6.4.5 贮存稳定性

将约 0.5 L 的样品装入合适的塑料或玻璃容器中，瓶内留有约 10 % 的空间，密封后放入  $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$  恒温干燥箱中，7 天后取出在  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  下放置 3 h，按照 6.4.1 方法考查“在容器中状态”，如果搅拌后均匀无硬块，则认为“无异常”。双组分涂料应分别检验各组分。

#### 6.4.6 耐冻融性

按 GB/T 9755—2001 中 5.5 规定进行。双组分涂料仅检验主剂。

#### 6.4.7 涂膜外观

样板在散射日光下目视观察，如果涂膜均匀，无流挂、发花、针孔、开裂和剥落等涂膜病态，则评为“正常”。

#### 6.4.8 光泽(60°)

按 GB/T 9754 规定进行。

#### 6.4.9 打磨性

用 400 # 水砂纸手工打磨 20 次，如涂膜易打磨成平整光滑表面，则评为“易打磨”(制板后放置时间：单组分为 6 h；双组分为 24 h)。

#### 6.4.10 硬度(擦伤)

按 ISO 15184 : 1998 规定进行。铅笔为中华牌 101 绘图铅笔。

#### 6.4.11 附着力

按 GB/T 9286 规定进行。划格间距为 2 mm。

#### 6.4.12 耐冲击性

按 ISO 6272-2 : 2002 规定进行。采用 12.7 mm 的球形冲头，重锤质量 300 g。调整重锤降落的高度，使样板表面的冲击印痕直径在  $(5.0 \pm 0.2)\text{mm}$  范围内(印痕测量方法可按 GB/T 4893.9—1992 标准中附录 A 进行)。如在冲击的变形区域内无涂膜脱落和开裂(必要时可用彩色记号笔涂抹变形区域，稍置片刻后擦去表面残留的颜色，再进行检查)，则该冲击点为通过。试验两块试板，每块板上冲击 5 个点，如其中一块试板上至少有 3 个点无涂膜脱落和开裂，则该试验项目评为“涂膜无脱落、无开裂”。

#### 6.4.13 抗粘连性

将六块样板堆积，从下到上放置顺序为：(1)一块面朝上；(2)两块面朝下；(3)一块面朝上；(4)两块面朝下。保证两块面对面、两块面对背接触。在样板上施加直径约 70 mm、质量为 500 g 的砝码，置于  $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$  烘箱中 4 h，除去压力后使样板分离，检查分离时的难易程度以及涂膜表面的破坏程度(可见痕迹)，结果的判断以“粘连等级”和“表面损坏等级”两种形式表示，每一种形式又根据不同程度分为六个等级，具体如下。

| 粘连等级        | 表面损坏等级         |
|-------------|----------------|
| A=自由下落分离    | 0=没有损坏         |
| B=轻微敲打后分离   | 1=<1 %的损坏      |
| C=施加轻微拉力后分离 | 2=1 %~5 %的损坏   |
| D=施加中等拉力后分离 | 3=6 %~20 %的损坏  |
| E=施加极大拉力后分离 | 4=21 %~50 %的损坏 |

F=要使用工具才能分离      5= $>50\%$ 的损坏

结果以“粘连等级”和“表面损坏等级”相结合表示,如:面对背粘连等级为B,表面损坏等级为0,则结果表示为MB;B-0。

通常情况下两组面对面(MM)的结果应一致,两组面对背(MB)的结果应一致。如不一致,取较差的结果作为该组最终结果。

#### 6.4.14 耐磨性

按 ISO 7784-2:1997 规定进行。地板用面漆(A类)使用型号为 CS-10 的橡胶砂轮。

注:也可使用与 CS-10 磨损作用相当的其他橡胶砂轮。

#### 6.4.15 耐划伤性

操作按 GB/T 9279 规定进行。在划针上给定负荷 100 g 进行划伤试验,试验后对着垂直于划过的方向与试验样板成  $45^\circ$  角进行目视观察,辨别不出伤痕则评为“未划伤”。

#### 6.4.16 耐水性

常温耐水性:按 GB/T 4893.1—2005 规定进行。试液为蒸馏水,试验区域取每块板的中间部位,在每个试验区域上分别放上五层纸片,试验过程中需保持滤纸湿润,必要时在玻璃罩和试板接触部位涂上凡士林加以密封。24 h 后去掉滤纸,吸干,放置 2 h 后在散射日光下目视观察,如 3 块试板中有 2 块未出现起泡、开裂、剥落等涂膜病态现象,但允许出现轻微变色和轻微光泽变化,则评为“无异常”。如出现以上涂膜病态现象按 GB/T 1766 进行描述。

耐沸水性:按常温耐水性测试及评价方法进行,试液为沸水,试验过程任其自然冷却,试验时间为 15min,试验后放置 15min 后观察。

#### 6.4.17 耐碱性

测试及结果评定方法同常温耐水性,试液为 50 g/L 的  $\text{NaHCO}_3$ ,试验时间为 1 h,试验后放置 1 h 后观察。

#### 6.4.18 耐醇性

测试及结果评定方法同常温耐水性,试液为 50% (体积分数) 的乙醇溶液,试验时间为 1 h,试验后放置 1 h 后观察。

#### 6.4.19 耐污染性

测试及结果评定方法同常温耐水性,试验时间均为 1 h,试验后放置 1 h 后观察。

耐醋:试液为符合 GB 18187—2000 的香醋。

注:推荐使用江苏恒顺醋业股份有限公司生产的香醋。

耐茶:试液为绿茶水:在 2 g 绿茶中加入 250 mL 沸水,室温放置 5min 后立即用茶水进行试验。

注:推荐使用立顿绿茶。

#### 6.4.20 耐干热性

按 GB/T 4893.3—2005 规定进行。试验温度为  $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,试验时间 15min。

#### 6.4.21 耐黄变性

按 ISO 11507:1997 规定进行。用 UVA(340) 灯作为光源,将试板置于试验条件能满足黑板温度为  $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$ 、辐照度为  $0.68 \text{ W/m}^2$ 、干相(无凝露)的荧光紫外老化机中,全过程保持连续光照 168 h。试验结束后取出,与未经光照的试板对照,用色差仪测定颜色变化( $\Delta E^*$ )。

#### 6.4.22 总挥发性有机化合物(TVOC)

单组分涂料的测定:先按 GB 18582—2001 中附录 A 规定进行,再按公式(2)计算总挥发性有机化合物(TVOC)。

如产品规定了组分配比,应按以下方法对 GB 18582—2001 中的附录 A 进行补充修改(对有加水稀释要求的样品,测定时不需加水稀释)。

总挥发物含量(V)的测定(A.2):将各组分按规定的配比混合后测定。



水分含量( $V_{H_2O}$ )的测定(A.3):分别测定各组分中的水分含量,如 $V_{\text{主剂}}$ 、 $V_{\text{固化剂}}$ 。

密度( $\rho$ )的测定(A.4):将各组分按规定的配比混合后测定。

总挥发性有机化合物含量(TVOC)的计算:先计算涂料中水的质量分数( $V_{H_2O}$ ),等于各组分中水的质量分数的叠加。如某一产品,主剂:固化剂=5:2,则

$$V_{H_2O} = \frac{V_{\text{主剂}} \times 5 + V_{\text{固化剂}} \times 2}{5 + 2} \dots\dots\dots (1)$$

再按以下公式计算总挥发性有机化合物含量:

$$TVOC = \frac{(V - V_{H_2O})\rho}{100 - V_{H_2O}(\rho/\rho_w)} \times 10^3 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$\rho_w$ ——水在(23±2)℃时的密度,单位为克每毫升(g/mL)。

#### 6.4.23 可溶性重金属

按 GB 18582—2001 中附录 C 规定进行。如产品规定了组分配比,应按规定的组分配比混合后进行涂膜制备。

### 7 检验规则

#### 7.1 检验分类

7.1.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.1.2 出厂检验项目包括在容器中状态、细度、不挥发物、干燥时间、涂膜外观、光泽。

7.1.3 型式检验项目包括本标准所列的全部技术要求。在正常生产情况下,贮存稳定性、耐冻融性、打磨性、硬度、附着力、耐冲击性、抗粘连性、耐磨性、耐划伤性、耐水性、耐碱性、耐醇性、耐污染性、耐干热性每半年至少检验一次;耐黄变性、总挥发性有机化合物、重金属每年至少检验一次。

#### 7.2 检验结果的判定

7.2.1 检验结果的判定按 GB/T 1250 中修约值比较法进行。

7.2.2 应检项目的检验结果均达到本标准要求时,该试验样品为符合本标准要求。

### 8 标志、包装和贮存

#### 8.1 标志

按 GB/T 9750 的规定进行。对于由双组分配套组成的涂料,应明确各组分配比。如需加水稀释,应明确稀释比例。

#### 8.2 包装

按 GB/T 13491—1992 中二级包装要求的规定进行。

#### 8.3 贮存

产品贮存时应保证通风、干燥、防止日光直接照射,冬季时应采取适当防冻措施。产品应根据类型定出贮存期,并在包装标志上明示。

参 考 文 献

- 1 GB/T 6682—1992 分析实验室用水规格和试验方法(neq ISO 3696 : 1987)
  - 2 GB/T 15036.1—2001 实木地板技术条件
  - 3 GB/T 15104—1994 装饰单板贴面人造板
  - 4 GB 18187—2000 酿造食醋
-

HG/T 3828—2006

中华人民共和国  
化工行业标准

室内用水性木器涂料

HG/T 3823—2006

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码 100011)

北京云浩印刷有限责任公司印装

880mm×1230mm 1/16 印张 $\frac{3}{4}$  字数 18 千字

2007年2月北京第1版第1次印刷

书号：155025·0418

购书咨询：010-64518888

售后服务：010-64518899

网址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定价：9.00 元

版权所有 违者必究