



# 中华人民共和国国家标准

GB 5209—85

---

## 色漆和清漆 耐水性的测定 浸水法

**Paints and varnishes—Determination of resistance  
to water—Water immersion method**

1985-07-16 发布

1986-03-01 实施

---

国家标准局 批准

色漆和清漆 耐水性的测定  
浸水法Paints and varnishes—Determination of resistance  
to water—Water immersion method

本标准适用于漆膜耐水性的测定。耐水性系考核当漆膜存在于类似发生冷凝水的情况下造成破坏结果的性能指标，其方法是一种加速破坏试验方法。

本标准参照采用国际标准 ISO 1521—1973《色漆和清漆——耐水性的测定——浸水法》。

## 1 试验设备和仪器

1.1 试验设备：与试验用水接触的所有部分均应由惰性材料制成。

1.1.1 水槽：应有适宜的大小（合适的尺寸为 700 mm×400 mm×400 mm），配有盖子和恒温加热系统。同时应考虑槽中各点水的流速和水温基本一致，并能保持一定的液面高度为宜。

1.1.2 水的搅拌系统：可以采用通无油压缩空气（是指在循环过程中水面不得漂浮油迹）或泵循环进行搅拌。但不管采用那种搅拌方式，都必须达到使整槽水都充分搅动的目的。

1.1.3 试板支架：用非传导性材料制成，应能使试板与垂直方向保持 15~20°角。试板的试验面向上并平行于水流方向。

1.2 电导率仪：测量范围为 0~10<sup>5</sup> μs/cm；基本误差不大于 1.5%。

## 2 取样

按 GB 3186—82《涂料产品的取样》的规定选取受试产品中有代表性的样品。

## 3 试板

### 3.1 材料和尺寸

除非另有规定或双方协商，底材应采用 GB 708—65《轧制薄钢板品种》中的冷轧普通低碳钢板，尺寸为 150 mm×70 mm×0.5~1.2 mm。

### 3.2 底材处理与涂装

除非另有规定，底材表面处理与涂装应按 GB 1727—79《漆膜一般制备法》中规定的方法进行。

注：① 涂层厚度可按产品标准规定或受试产品配套体系的有关规定执行。

② 干燥条件及时间可按产品标准的规定或受试产品配套体系的有关规定执行。

### 3.3 试板的背面与边缘的涂装

试板的背面及边缘应使用不含铬酸锌或其他任何类似水溶性颜料的优质保护性涂料进行涂装。涂装后应对测试结果无任何影响。封边宽度 2~3 mm。

### 3.4 漆膜厚度的测定

干漆膜厚度按 GB 1764—79《漆膜厚度测定法》所规定的方法进行测定。

## 4 测试条件

### 4.1 水质

试板投试前水质为无色、清澈且电导率小于  $2\ \mu\text{s}/\text{cm}$  的去离子水。在试验过程中，如发现变色，变混或电导率超过  $20\ \mu\text{s}/\text{cm}$  时，应立即换水。水的电导率测量温度为  $20\pm 1^\circ\text{C}$ 。

#### 4.2 水温

槽中各点水温自始至终应保持在  $40\pm 1^\circ\text{C}$ 。

### 5 试验步骤

#### 5.1 浸泡程序

向槽中加入足够量的符合要求的去离子水，保持样板四分之三浸泡于水中，然后开始槽内水的循环或通气。调节水温为  $40\pm 1^\circ\text{C}$ ，并在整个试验过程中保持这个温度。取样检查槽中水的电导率，使其不大于  $2\ \mu\text{s}/\text{cm}$ 。

将按规定干燥并放置后的试板进行试前检查并作记录，然后置于试板架上保持试板之间至少相隔  $30\ \text{mm}$ ，与槽底和槽壁至少相隔  $50\ \text{mm}$ 。试验期间应不断改变试板在槽中的位置，其变动位置的时间间隔不得超过  $3\ \text{d}$ 。

#### 5.2 中间检查

如规定在试验周期内要进行中间检查时，应将试板从槽中取出，用滤纸吸干水迹，即刻检查其破坏现象，然后立即放回槽中。检查时应按有关文件规定进行。

#### 5.3 最后检查

在规定的周期结束时，将试板从槽中取出，用滤纸吸干水迹即可检查破坏现象。但检查漆膜受试后附着力降低，变脆、变色、失光、锈污等项指标时，应将试板移入恒温恒湿室内（温度  $25\pm 1^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $60\sim 70\%$ ）放置  $24\ \text{h}$  后，再行检查。

用非腐蚀性脱漆剂仔细地在试板表面上脱去一条  $150\ \text{mm}\times 30\ \text{mm}$  漆膜，暴露出底材并检查暴露出来的金属腐蚀现象，为了便于参照，暴露部分应用适宜的透明涂料进行保护。

### 6 试验结果

以记录下述破坏现象为试验结果：

起泡、起皱、锈污、失光、变色、脱落、附着力降低以及脱漆后底材锈蚀状况。

试板边缘  $8\ \text{mm}$  内的破坏现象及明显的人为造成的破坏现象均不列入试验结果。

### 7 试验报告

试验报告应包括下述内容：

- a. 受试产品的型号、名称、批次、出厂日期；
- b. 有关的国家标准、专业标准、企业标准的标准号及标准名称；
- c. 经商定或其他原因造成的与本标准所规定内容的任何不同之处；
- d. 试验前每块试板板面状况详细记录；
- e. 试验结果的详细记录；
- f. 试验日期；
- g. 试验者。

## 附 录 A

### 去离子水的制备

(参考件)

通过离子交换树脂精制的纯化水称之为去离子水或离子交换水。通常采用强酸性阳离子交换树脂(如国产 731 树脂)和强碱性阴离子交换树脂(如国产 717 树脂)。

离子交换制纯水的方法有复床法、混床法和联合法。复床法是由阳离子树脂单床和阴离子树脂单床串联组成。它操作简单、经济、再生方便,但水的纯度较低,电导率在  $2\ \mu\text{s}/\text{cm}$  以上,带微碱性( $\text{pH}\ 8\sim 10$ );混床法是将阳离子交换树脂和阴离子交换树脂按总交换容量相等配比混合〔一份(质量)阳离子树脂和两份(质量)阴离子树脂混合〕装于一个交换柱中。该法占地少,流速大,水的纯度高,可以间歇操作,利于化实验室应用;阳离子树脂单床加阴离子树脂单床加阳离子、阴离子树脂混床的联合法是更合理的系统,综合了前两法的优点,所得水的纯度高,质量稳定,电导率可达  $0.1\ \mu\text{s}/\text{cm}$  以下, $\text{pH}$  值在  $6.5\sim 7$ ,水中硅含量低于  $0.01\ \text{ppm}$ ,金属杂质含量在  $0.001\ \text{ppm}$  以下。

#### A.1 树脂的预处理

取阳离子交换树脂  $4\ \text{kg}$  放于塑料盆内,用自来水反复漂洗,除去其中色素、水溶性杂质及其他杂物,直至水清无泡沫,并用去离子水浸泡  $4\ \text{h}$ 。把水倾出,再用工业乙醇浸泡  $8\ \text{h}$ ,用水洗去乙醇,再用  $5\%$  盐酸溶液浸泡树脂(以没过树脂为宜)  $4\ \text{h}$ 。适当搅拌,然后将盐酸溶液排尽,以去离子水反复洗至  $\text{pH}\ 3\sim 4$ 。

取阴离子交换树脂  $8\ \text{kg}$  放于塑料盆内,用水反复漂洗,并用去离子水浸泡  $4\ \text{h}$ ,用工业乙醇浸泡  $8\ \text{h}$ ,再用  $5\%$  氢氧化钠水溶液浸泡  $4\ \text{h}$ 。适当搅拌,然后将氢氧化钠溶液排尽,以去离子水反复洗至  $\text{pH}\ 8\sim 9$ 。

#### A.2 水的生产

将处理好的树脂,分别装入洗净的交换柱中(混床要使阴离子、阳离子树脂充分混合),通水后待流出水达到水质的要求后,即可使用。

#### A.3 树脂的再生处理

##### A.3.1 复床再生

阳离子树脂单床:由高位水槽经进水口注入  $5\%$  盐酸溶液  $800\ \text{mL}$ (对  $4\ \text{kg}$  树脂而言)于交换柱中,控制流速,使在  $30\ \text{min}$  左右通完,再用水淋洗至出水  $\text{pH}$  值达  $3\sim 4$  为止。

阴离子树脂单床:由高位水槽经进水口注入  $5\%$  氢氧化钠溶液  $1500\ \text{mL}$ (对  $8\ \text{kg}$  树脂而言)于交换柱中,控制流速,使在  $1\ \text{h}$  左右通完,再用纯水或经阳离子树脂单床流出的水淋洗至出水  $\text{pH}$  值达  $8\sim 9$  为止。

##### A.3.2 混床的再生

###### A.3.2.1 碱洗

将混床中的水位放到与树脂相平。由高位水槽经进水口注入  $5\%$  氢氧化钠溶液  $15000\ \text{mL}$ ,控制流速,使在  $1\ \text{h}$  左右通完。

###### A.3.2.2 逆洗分层

自柱下部的出水口通入水,经上部的进水口流出。控制进水量使全部树脂处于运动状态而又不致流失。逆洗约  $1\ \text{h}$  左右,使出水  $\text{pH}$  值达  $8\sim 9$  为止。逆洗后,阴离子、阳离子树脂因比重不同而分层,阴离子树脂在上,阳离子树脂在下。

###### A.3.2.3 酸洗

放水至阴离子、阳离子树脂的交界面，从交换柱侧面的进酸口（位于树脂交界面处）通入 5% 盐酸溶液 8000 mL，经阳离子树脂自出水口流出，控制流速，使在 30 min 左右通完。再自进酸口通入水淋洗阳离子树脂至出水 pH 值达 3~4 为止。要注意酸液和淋洗液不应超过树脂交界面，否则会影响阴离子树脂。

#### A. 3. 2. 4 混合

加水于柱内使水面高出树脂面约 20 cm，用鼓风机由混床底部压入空气混合 3~5 min，使阴离子、阳离子树脂混合均匀。然后通水使用。

#### A. 3. 2. 5 阴离子、阳离子树脂分别再生处理

交换柱上若无进酸口，则可以先用自来水逆洗使阴离子、阳离子树脂分层，再用真空泵将上层阴离子交换树脂通过胶管抽入再生柱内，分别按阳离子、阴离子树脂单床进行再生处理。

对于较小的混床，因柱小而不便在柱内再生，可以在塑料盆内进行静态再生处理。首先将树脂倒入塑料盆内，排去水后，加 20% 氯化钠溶液，浸过树脂面，搅拌，使阴离子、阳离子树脂分层。然后，将阴离子、阳离子树脂分别用 5% 氢氧化钠溶液和 5% 盐酸溶液再生处理。

---

#### 附加说明：

本标准由中华人民共和国化学工业部提出，由全国涂料和颜料标准化技术委员会归口。

本标准由涂料检验方法标准分技术委员会第 3 工作组负责起草。

本标准主要起草人胡维邦。