

# 中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2484—2018

---

## 建筑用金属表面装饰涂层 耐久性试验与分级方法

Test methods for durability classification of building decorative  
coatings on metal

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由建材行业建筑构件及材料环境条件与环境试验标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：中国建材检验认证集团股份有限公司。

本标准参加起草单位：杜邦(中国)研发管理有限公司、上海吉祥科技(集团)有限公司、上海吉祥塑铝制品有限公司、思瑞安复合材料(中国)有限公司、东阿蓝天七色建材有限公司、雅泰实业集团有限公司、方大新材料(江西)有限公司、奥来国信(北京)检测技术有限责任公司、佛山市利铭蜂窝复合材料有限公司、山东汇金彩钢有限公司、中国建材检验认证集团厦门宏业有限公司。

本标准主要起草人：孙飞龙、刘婷婷、蒋荃、刘玉军、李少鹏、许欣、刘正权、李辉、朱荣平、朱秋星、殷强、林叶挺、朱杰、区延杰、高鹏文、李戈、刘顺利、吴帅、王啸、李命成、邱宏科、刘隆兴。

本标准为首次发布。



# 建筑用金属表面装饰涂层耐久性试验与分级方法

max.book118.com

1 范围

本标准规定了建筑用金属表面装饰涂层耐久性分级的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法和试验报告。

本标准适用于评价建筑用金属表面装饰涂层的耐久性并对其进行分级。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 250 纺织品 色牢度试验 评定变色用灰色样卡
- GB/T 1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1865—2009 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露 滤过的氙弧辐射
- GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法
- GB/T 4957 非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法
- GB/T 9754 色漆和清漆 不含金属颜料的色漆漆膜的 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
- GB/T 10125—2012 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 11186.2 涂膜颜色的测量方法 第二部分 颜色测量
- GB/T 11186.3 涂膜颜色的测量方法 第三部分 色差计算
- GB/T 30789.6 色漆和清漆 涂层老化的评价 缺陷的数量和大小以及外观均匀变化程度的标识
- 第 6 部分: 胶带法评定粉化等级
- JC/T 2229 建筑用金属及金属复合材料大气环境暴露试验方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**装饰涂层耐久性** durability of decorative coating

装饰涂层体系从涂装完工后到第一次主要维护涂装前的预期使用期限,简称耐久性。

## 4 分类和标记

### 4.1 分类

#### 4.1.1 环境分类

按照环境类型分为自然环境和实验室加速环境(代号为CS)。其中自然环境特指大气环境,按照大气环境腐蚀性等级,分为:

- C1: 很低;
- C2: 低;
- C3: 中等;
- C4: 高;
- C5: 很高;
- CX: 极高。

#### 4.1.2 耐久性分类

按照建筑用金属表面装饰涂层在所处试验环境中的耐久性,分为:

- DCL: 低;
- DCT: 较低;
- DCM: 中等;
- DCH: 高;
- DCE: 很高。

#### 4.2 标记

按照耐久性等级、试验环境分类的顺序进行标记。

示例1: DCH-C3 表示建筑用金属表面装饰涂层在 C3 等级大气环境中的耐久性等级为 DCH: 高。

示例2: DCH-CS 表示建筑用金属表面装饰涂层在 CS 等级实验室环境中的耐久性等级为 DCH: 高。

### 5 要求

#### 5.1 自然环境暴露试验

一般情况下,金属表面装饰涂层的耐久性等级应根据自然环境暴露试验结果确定,并应符合表1的要求,且不应出现其他腐蚀老化现象(如开裂、起泡、剥落、生锈等)。

表1 自然环境暴露试验条件下金属表面装饰涂层耐久性等级要求

| 耐久性等级 | 自然环境试验时间 <sup>a</sup> /年 | 性能要求             |             |                                                   |       |       |
|-------|--------------------------|------------------|-------------|---------------------------------------------------|-------|-------|
|       |                          | 膜厚损失率 $\Delta T$ | 光泽度保持率 $GR$ | 色差                                                | 粉化等级  | 沾污等级  |
| DCL   | 1                        | $\leq 10\%$      | $\geq 50\%$ | $\Delta E \leq 5.0$<br>或<br>不次于3级至2级 <sup>b</sup> | 不次于1级 | 不次于2级 |
| DCT   | 3                        |                  |             |                                                   |       |       |
| DCM   | 5                        |                  |             |                                                   |       |       |
| DCH   | 10                       |                  |             |                                                   |       |       |
| DCE   | 15                       |                  |             |                                                   |       |       |

<sup>a</sup> 自然环境试验按附录A进行。

<sup>b</sup> 适用于无法进行仪器法测量,采用目视比色法时。

### 5.2 实验室加速试验

金属表面装饰涂层的耐久性等级也可通过实验室加速试验确定，并应符合表 2 的要求，且不应出现其他腐蚀老化现象(如开裂、起泡、剥落、生锈等)。争议时，以自然环境暴露试验结果为准。

表2 实验室加速试验条件下金属表面装饰涂层耐久性等级要求

| 耐久性等级                    | 实验室加速试验时间/循环 | 性能要求             |             |                                           |         |         |
|--------------------------|--------------|------------------|-------------|-------------------------------------------|---------|---------|
|                          |              | 膜厚损失率 $\Delta T$ | 光泽度保持率 $GR$ | 色差                                        | 粉化等级    | 沾污等级    |
| DCL                      | 6            | $\leq 10\%$      | $\geq 50\%$ | $\Delta E \leq 5.0$<br>或<br>不次于 3 级至 2 级* | 不次于 1 级 | 不次于 2 级 |
| DCT                      | 18           |                  |             |                                           |         |         |
| DCM                      | 30           |                  |             |                                           |         |         |
| DCH                      | 60           |                  |             |                                           |         |         |
| DCE                      | 90           |                  |             |                                           |         |         |
| * 适用于无法进行仪器法测量，采用目视比色法时。 |              |                  |             |                                           |         |         |

## 6 试验方法

### 6.1 试样

自然环境暴露试验的试样尺寸宜采用 200 mm×100 mm 或 150 mm×100 mm，实验室加速试验的试样尺寸宜采用 150 mm×70 mm。试验前试样清洗干净，试样表面及其污物清洗不应采用可能侵蚀试样表面的磨料或溶剂。试样清洗后应注意避免再次污染。如果试样是从工件上切割下来的，不能损坏切割区附近的涂层。裁切后若需要对切口处进行封边处理，封边宽度应不小于 10 mm，封边材料的耐候性应优于试样。

根据检验项目确定试样数量，对比试样不少于一件，每周期、每种试样应不少于三件。

### 6.2 自然环境暴露试验

按照 JC/T 2229 进行自然环境暴露试验。试验应在每年的 4 月份或 9 月份开始。试样正面朝南，与水平面成 45° 进行暴露试验。暴露试验期间不应擦洗试验样品。暴露试验到期后尽快取样测试，测试前，可用软毛刷轻轻刷掉样品表面的灰尘和脏物，必要时可用去离子水冲洗试样表面，不得用刀刮、砂纸打磨或有机溶剂清洗。

### 6.3 实验室加速试验

#### 6.3.1 仪器设备

6.3.1.1 采用氙灯人工气候老化试验和中性盐雾腐蚀试验循环组成实验室加速试验。

6.3.1.2 氙灯老化试验箱应符合 GB/T 1865—2009 第 6 章的规定。

6.3.1.3 盐雾试验箱应符合 GB/T 10125—2012 第 4 章的规定。

#### 6.3.2 试验条件

6.3.2.1 按照表 3 的规定进行氙灯人工气候老化试验。

6.3.2.2 按照 GB/T 10125—2012 中性盐雾试验的规定进行盐雾腐蚀试验。

表3 氙灯人工气候老化试验

| 循环           | 辐照度                                     |                                        | 黑标温度<br>℃ | 箱体温度<br>℃ | 相对湿度<br>% |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|              | 宽频带 (300 nm~400 nm)<br>W/m <sup>2</sup> | 窄频带 (340 nm)<br>W/(m <sup>2</sup> ·nm) |           |           |           |
| 102 min 光照循环 | 60±2                                    | 0.51±0.02                              | 65±3      | 38±3      | 50±10     |
| 18 min 润湿循环  | 60±2                                    | 0.51±0.02                              | —         | —         | —         |

### 6.3.3 试验程序

6.3.3.1 实验室加速试验应从氙灯人工气候老化试验开始，并持续 168 h。

6.3.3.2 将样品转移入符合 6.3.1.3 规定的盐雾试验箱中，开始中性盐雾试验，并持续 72 h。

6.3.3.3 以 6.3.3.1 和 6.3.3.2 为一个循环。在两个试验箱之间转移时，尽量缩短试样在试验箱外停留的时间。

6.3.3.4 达到规定的总循环时间后，结束试验。从试验箱立即取出试样，并用去离子水冲洗去除试样表面残存的盐溶液。

6.3.3.5 定期对试样进行检测，检测时，速度尽量快，不能损伤试样表面。每 24 h 试验箱的停机开箱时间应不超过 30 min。

### 6.4 性能评价方法

#### 6.4.1 膜厚损失率

按照 GB/T 4956 或 GB/T 4957 测量涂层老化试验前后的膜厚，按照公式(1)计算膜厚损失率  $\Delta T$ 。

$$\Delta T = 100\% - \frac{T_1}{T_0} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

$\Delta T$ ——膜厚损失率，%；

$T_1$ ——试验后的膜厚，单位为微米( $\mu\text{m}$ )；

$T_0$ ——试验前的膜厚，单位为微米( $\mu\text{m}$ )。

取全部试验值的算数平均值作为检验结果。

#### 6.4.2 光泽度保持率

按照 GB/T 9754 测量涂层老化试验前后的光泽度，按照公式(2)计算光泽度保持率  $GR$ 。

$$GR = \frac{G_1}{G_0} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

$GR$ ——光泽度保持率，%；

$G_1$ ——试验后的光泽度；

$G_0$ ——试验前的光泽度。

取全部试验值的算数平均值作为检验结果。

#### 6.4.3 色差

按照 GB/T 11186.2 和 GB/T 11186.3 测量和计算涂层老化试验前后试样之间的总色差值( $\Delta E$ )。当涂层表面凹凸不平及涂层表面颜色为两种或多种颜色等不适用于仪器法测量时,采用目视比色法,按 GB/T 9761 的规定将老化后的试样与未进行老化的样板进行比色,按涂层老化前后颜色变化按 GB/T 250 用灰色样卡进行评级。

#### 6.4.4 粉化等级

按照 GB/T 30789.6 胶带纸法评定老化后涂层的粉化等级。

#### 6.4.5 沾污等级

按照 GB/T 1766 评价涂层沾污等级等其他老化性能。

### 7 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 试样的详细描述:
  - 1) 试样及其来源的详细描述;
  - 2) 试样的制备方法。
- b) 试验的详细描述:
  - 1) 自然暴露试验:
    - 暴露方位(例如倾斜和方向);
    - 暴露场所的位置和细节(例如经度、纬度、海拔高度、经年气候特点等);
    - 遮盖物、背板、支撑和附属物(如果已经使用);
    - 暴露周期;
    - 太阳总辐射量;
    - 清洗的细节(如果有)。
  - 2) 实验室加速试验:
    - 试验时间;
    - 试验过程中观察到的任何异常现象;
    - 清洗的细节。
- c) 试验结果:
  - 1) 从自然环境或试验箱中取出试样与性能测试间的时间间隔;
  - 2) 试验期间环境因素记录汇总(仅适用于自然环境暴露试验);
  - 3) 性能评价结果和评级结果,对于外观变化描述,可附上试验前、试验期间和试验后的照片。
- d) 试验开始、结束和评价日期;
- e) 其他必要信息。

附 录 A  
(规范性附录)  
自然环境暴露试验站

对于在不同腐蚀性等级自然环境中应用的装饰涂层产品,推荐在表 A.1 所列对应等级的试验站进行自然环境暴露试验,其中 C1 等级无需进行。

表A.1 自然环境暴露试验站

| 自然环境腐蚀性等级 | 推荐自然环境暴露试验站 |
|-----------|-------------|
| C1        | —           |
| C2        | 吐鲁番、库尔勒、拉萨  |
| C3        | 北京、沈阳、武汉    |
| C4        | 青岛、江津、广州    |
| C5        | 万宁、琼海       |
| CX        | 西沙          |