



中华人民共和国国家标准

GB/T 33569—2017

户外用木材涂饰表面 人工老化试验方法

Test method of artificial weathering for coatings on exterior wood

2017-05-12 发布

2017-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由国家林业局提出。

本标准由全国木材标准化技术委员会(SAC/TC 41)归口。

本标准起草单位：中国林业科学研究院木材工业研究所、国家人造板与木竹制品质量监督检验中心、美国科潘诺实验设备公司上海代表处、泉州市美邦仪器有限公司、PPG 涂料(天津)有限公司、厦门市格灵生物技术有限公司、北京双驰同达科技发展有限公司、北京东方通测科技有限公司、西南林业大学、国家林业局林产品质量检验检测中心(南宁)。

本标准主要起草人：杨忠、张恒、彭锐、郝嘉洋、张海林、陈智勇、徐朝阳、孙杏蕾、孙美茹、冷昊、郑志锋、王军锋、孙学东、张训亚、张毛毛、庞晓宇。

户外用木材涂饰表面 人工老化试验方法

1 范围

本标准规定了使用包含有荧光紫外灯、凝露和喷淋等设备测试户外用木材涂饰表面人工老化的试验方法。

本标准适用于户外用木材涂饰表面人工老化性能测试。

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 4893.4—2013 家具表面漆膜理化性能试验 第4部分:附着力交叉切割测定法

GB/T 4893.6—2013 家具表面漆膜理化性能试验 第6部分:光泽测定法

GB/T 6682—2008 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 9761—2008 色漆和清漆 色漆的目视比色

GB/T 11186.2 漆膜颜色的测量方法 第二部分:颜色测量

GB/T 11186.3 漆膜颜色的测量方法 第三部分:色差计算

GB/T 33568—2017 户外用木材涂饰表面老化等级与评价方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

对照样 control

选择用作参照值的被检样品。所有其他样品都与其作比较。

3.2

剥落 peeling

一道或多道涂层脱离其下涂层,或者涂层完全脱离底材的现象。

3.3

开裂 cracking

由表面老化引起漆膜出现裂纹的外观变化。

3.4

粉化 chalking

漆膜表面由于其一种或多种漆基的降解以及颜料的分解,而呈现出疏松附着细粉的现象。

3.5

附着力 adhesion

漆膜与被涂面之间(通过物理或化学作用)结合的坚牢程度。

4 原理

使用包含有荧光紫外灯、凝露和喷水的装置对户外用木材涂饰表面进行人工老化作用,使涂饰表面暴露于某一辐射暴露能或暴露时限,或使涂饰表面的某一项或几项性能达到某一变化程度。

5 试验装置

5.1 装置箱体

由耐腐蚀材料制成,其内部应装有荧光紫外灯、凝露和喷淋装置、控温装置、试样架。

5.2 装置要求

5.2.1 荧光紫外灯

类型通常为 UVA-340,具有 340 nm 的发射峰和表 1 所列的相对光谱辐照度,在 340 nm 处的光谱辐照度为 $0.89 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm}) \pm 0.03 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$ 。

表 1 UVA-340 荧光紫外灯的相对光谱辐照度

波长/nm	相对光谱辐照度/%
$290 < \lambda \leq 400$	100
$\lambda \leq 290$	0.0
$290 < \lambda \leq 300$	0.2
$300 < \lambda \leq 320$	6.2~8.6
$320 < \lambda \leq 340$	27.1~30.7
$340 < \lambda \leq 360$	34.2~35.4
$360 < \lambda \leq 380$	19.5~23.7
$380 < \lambda \leq 400$	6.6~7.8

注: 290 nm~400 nm 之间的光谱辐照度为 100%。

5.2.2 凝露和喷淋系统

在规定的条件下,能通过加热水槽产生凝露或喷淋来润湿试样。凝露时,应保证试验箱内空气在试样背面冷却,喷淋时应能间歇或连续喷淋,喷淋流量应控制在 $6 \text{ L}/\text{min} \sim 7 \text{ L}/\text{min}$ 。凝露和喷淋时使用的水应符合 GB/T 6682—2008 中三级水要求。

5.2.3 控温系统

通过黑板温度计来测量和控制试验箱温度。试验箱中温度范围为常温至 $80 \text{ }^\circ\text{C}$,精度为 $\pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ 。黑板温度计应与试样在同样的条件下暴露。

5.2.4 试样架

由耐腐蚀材料制成。

6 试样

6.1 从同一块无疵试板上,沿着木材顺纹方向依次截取4块长度 (150 ± 2) mm、宽度 (75 ± 1) mm、厚度 ≤ 18 mm的木块作为试样。

6.2 4块试样中,3块试样用于人工老化暴露试验,1块试样用作空白对照样不进行暴露。每块试样应作标记,标记应不影响后续试验。

6.3 对4块试样的端面以及刨切面进行涂饰封闭,建议采用相同涂料或防水涂料至少涂刷2次。

6.4 老化试验前,应将4块试样置于温度 (20 ± 2) ℃、相对湿度 $(65 \pm 5)\%$ 的环境中至少存放7天。

7 试验步骤

7.1 人工老化试验前检查

按照表2的规定测试试样的相关性能。

表2 暴露前检查项目及方法

序号	检查项目	测试方法	备注
1	光泽度	GB/T 4893.6—2013	4块试样均测试
2	漆膜颜色	GB/T 9761—2008、GB/T 11186.2和GB/T 11186.3	4块试样均测试
3	漆膜附着力	GB/T 4893.4—2013	仅对照样测试

7.2 试样的放置

7.2.1 将3块试样固定在试样架上,通常每个试样的暴露面积应不小于 100 cm^2 。所有试样架都应使用试样或空白板填满。可采用试样架定期旋转的方式或定期调换试件位置的方式来实现辐照均匀。

7.2.2 将对照样置于室内室温下,避免受到湿气和阳光辐射的影响。

7.3 老化试验

7.3.1 暴露循环参数

一个暴露循环周期为一周(168 h),包括凝露、UV辐照和喷淋,各个步骤的暴露参数应符合表3的规定。

表3 暴露循环参数

步骤	暴露条件	温度	持续时间	备注
1	凝露	(45 ± 3) ℃	24 h	—
2	子循环 (步骤3+步骤4)	—	144 h	包括48个3h的子循环, “步骤3+步骤4”为一个子循环
3	UV	(60 ± 3) ℃	2.5 h	340 nm处辐照度为 $0.89 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{nm})$
4	喷淋	—	0.5 h	关闭UV,喷淋流量 $6 \text{ L}/\text{min} \sim 7 \text{ L}/\text{min}$

7.3.2 暴露时间

7.3.2.1 暴露时间通常为 12 个循环,即 12 周,共 2 016 h。

7.3.2.2 暴露时间的终止也可按产品标准中规定的或协商统一的暴露时间来确定,也可按某一项或某几项性能达到相应规定变化程度来确定。

7.3.3 暴露中断与检查

7.3.3.1 试验过程中,除进行必要的设备维修和检查试样外,试验应连续进行。

7.3.3.2 暴露循环试验过程中应进行定期检查。为避免喷淋淋湿试样,通常在每个暴露循环周期的最后一个子循环的喷淋前取出试样。试验终止前不检查漆膜附着力。

8 结果测定

暴露循环结束后,从试样架上取下试样,在 1 h 内按照 GB/T 33568—2017 对起泡进行评估,再将试样在温度为 (20 ± 2) ℃和相对湿度为 $(65\pm 5)\%$ 的条件下放置 7 天。按照 GB/T 4893.4—2013 评估试样的漆膜附着力,按照 GB/T 33568—2017 评估试样的变色、失光、剥落、开裂、粉化等指标。

9 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 产品信息;
 - b) 所用设备的型号;
 - c) 暴露时间和循环次数;
 - d) 测试的起始和结束日期;
 - e) 试验中观察到的异常现象;
 - f) 试验结果。
-