



中华人民共和国国家标准

GB/T 16259—1996

彩色建筑材料人工 气候加速颜色老化试验方法

Test method for color changes in accelerated
weathering of colored building materials

1996-03-26 发布

1996-10-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准非等效采用 ISO 4892—1993《塑料试验室光源曝露试验方法》和美国材料与试验协会标准 ASTM G 26-1990《非金属材料曝晒试验用有水和无水曝晒设备(氙弧型)的操作》的部分内容。

本标准从 1996 年 10 月 01 日起实施。

本标准由全国白度标准样品标准化技术工作组提出并归口。

本标准起草单位：国家建材局标准化研究所，中国建筑材料科学研究院，北京建材制品总厂，上海水泥厂。

本标准主要起草人：戎卫东、王继亮、仇沱、杨健、刘天存、徐良骥、徐信宝。

中华人民共和国国家标准

彩色建筑材料人工 气候加速颜色老化试验方法

GB/T 16259—1996

Test method for color changes in accelerated
weathering of colored building materials

1 范围

本标准规定了彩色建筑材料产品以氙灯为光源人工气候加速颜色老化试验的原理、试验装置、试样、试验步骤、结果的表示及试验报告等内容。

本标准适用于彩色建筑材料人工气候加速颜色老化的测定。适用于在规定的试验条件下,以加速老化试验获得近似于自然条件下的耐候性结果,进行选材及配方研究。也适用于与已知耐候性的材料相比较。可按相应产品标准评定材料表面颜色的质量。试验条件的选择和试验结果的评定按产品标准的规定进行。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。在标准出版时,所示标准均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 11942—89 彩色建筑材料色度测量方法

3 试验原理

本标准采用氙灯光源,连续光照,控制一定的温度、湿度、辐射能、降雨周期和时间,模拟和强化自然气候条件中的光、热、氧、湿气、降雨等主要环境因素,以加速试样的老化,并以试样在一定时间内的辐射能下的色差值作为人工气候加速颜色老化的试验结果。

4 试验装置

试验装置应符合下述要求:

4.1 氙灯

建议采用 6 kW 水冷式管状长弧氙灯。

氙灯光谱波长范围从 270 nm 以下的短波紫外区,经可见区直到红外区。作为曝露试验,氙灯辐射要经过滤,以减少紫外短波辐射,并尽可能除去红外辐射,使试样所接受的氙灯光能谱分布与太阳光能谱分布相接近。如果使用滤光罩,氙灯的内外滤光罩均应均为石英玻璃。

4.2 曝光量测定仪

曝光量测定仪应满足下述要求:

- 测量的光辐射波段为 300 nm~1 050 nm;
- 可同时测量辐照度及辐射能;
- 辐照度及辐射能测试精度为 $\pm 5\%$ 。

4.3 黑板温度计

黑板温度计是由一种近似“黑体”吸收特性的涂黑的金属板及适宜的温度计或热接触良好的热电偶组成,测量范围 $0^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$,测试精度要求为 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

4.4 试样转架

氙灯垂直装在试样转架的中心轴上,试样转架的转速为 1 r/min 。

4.5 湿度和温度控制装置

人工加速老化试验机应根据设定的温度和湿度自动进行加热,加湿和冷却,相对湿度的变化范围为 $50\%\sim 95\%\text{R.H.}$,温度变化范围为试验室室温加上 $15^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$,允许波动度为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

4.6 降雨装置

设备应有降雨装置,其所有部件应用不锈钢,塑料或不污染水质的材料制成。它应有足够的降雨压力,雨滴由喷头产生,雨滴直径在 $0.5\text{ mm}\sim 4.5\text{ mm}$ 之间,喷头设计应能使水成滴状。

5 试验条件

5.1 辐照度

在正常条件下,试样受到 $300\text{ nm}\sim 1\,050\text{ nm}$ 波长的辐射,其辐照度应大于 800 W/m^2 ,低于 300 nm 的辐照度应不大于 1 W/m^2 。在整个试样面积内,辐照度的偏差不能大于 $\pm 10\%$ 。

5.2 氙灯冷却水

应使用蒸馏水或去离子水。

5.3 黑板温度

黑板温度有 $45^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$, $55^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ 或 $63^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ 三种,应根据产品标准的规定进行选用。

黑板温度的正确读数为不降雨时温度达到稳定后的读数。

5.4 相对湿度

相对湿度有 $50\%\pm 5\%$ 和 $65\%\pm 5\%$,应根据产品标准的规定进行选用。

相对湿度的正确读数为不降雨时湿度达到稳定后的读数。

5.5 降雨

降雨周期规定为 $18\text{ min}/102\text{ min}$ (降雨时间/不降雨时间)。

降雨用水可采用自来水,其pH值为 $6\sim 7.5$;必要时,可采用蒸馏水或去离子水。

6 试样

6.1 规格

根据产品相应标准的规定确定试样规格(最大边长为 200 mm ,最小边长为 20 mm)。

6.2 数量

试样至少取相同的三块。

6.3 制备

- a. 按有关产品标准制备试样。
- b. 按有关产品标准规定从制品上截取试样。
- c. 按有关产品标准的工艺条件要求制样。

7 试验步骤

7.1 试验前应使设备处于正常运转状态。

7.2 试验条件的设定

7.2.1 黑板温度

设定设备不降雨、连续光照状态的运转程序,将非试验样品和黑板温度计放在试样转架上,调整试

试验箱工作温度,使其达到所要求的黑板温度。

7.2.2 相对湿度

调整实验设备,使其达到试验要求的相对湿度。

7.2.3 设定降雨周期。

7.3 试样的放置

试样放入试验箱前按 GB 11942 测定其色度。

试样固定于样架时,应避免在试验中产生外应力,同时应考虑到便于试样上下变换位置。

7.4 进行试验

检查设备各项性能符合要求后,按其操作规程开动设备进行试验。

在试验过程中,按产品标准规定的检查周期检查试样。

7.5 辐射量的测定

用曝光量测定仪连续测定氙灯辐照度和累积总辐射能。为了减少辐照度的偏差,在氙灯辐照度降为 800 W/m^2 时应停机清洗氙灯。辐照度低于 800 W/m^2 的氙灯不可继续使用。

7.6 颜色老化程度的测定

7.6.1 颜色测定准备

当达到产品标准中规定的或协商同意的时间间隔和辐射能量时,关闭老化试验设备,将试样从试验箱中取出,用毛巾擦干背面的水珠,用吸水纸轻轻吸去其正面的水分,再正面上置于实验台上晾干备用。

7.6.2 色差的确定

按 GB 11942 测定经人工气候加速老化试验后试样的色度数据,并根据老化前测得的色度数据计算其老化前后的色差,取两块老化程度接近的试样的色差平均值作为该试样的老化前后色差。

7.7 试验的终止

以产品标准中规定的或协商同意的曝露时间和辐射能,或以色差达到某一规定值时停止试验。

8 结果的表示

彩色建筑材料颜色老化的最终结果是以辐射能(MJ/m^2),色差和曝露时间表示。

9 试验报告

试验报告至少应包括如下内容:

- a) 曝露设备的类型和型号;
- b) 光源的类型和功率;
- c) 试样的规格和制备方法;
- d) 试样材料的名称和型号;
- e) 试样位置的辐照度(W/m^2),黑板温度和相对湿度;
- f) 降雨周期和降雨用水的类型;
- g) 曝光量测定仪型号及试样位置的辐射能(MJ/m^2);
- h) 试验人员和日期;
- i) 试验结果。