

ASTM G154 非金属材料荧光紫外曝露

1.适用范围

1.1 本标准的内容包括紫外荧光试验的基本原理和操作系统。试验利用紫外荧光和水来模拟一种老化效果，即材料在实际使用中曝露于太阳光（直接照射或透过玻璃）和潮气（雨或露）时所发生的老化现象。

1.2 样品曝露于环境条件得到控制的荧光紫外灯下。本标准中给出了不同类型的紫外荧光光源。

2.方法概述

2.1 在受控的环境条件下，将样品曝露于光照和潮湿的重复循环作用下。

2.1.1 潮湿通常通过水蒸气在样品表面冷凝或向样品表面喷洒软化去离子水实现。

2.2 曝露条件可能会因以下因素的不同而不同：

2.2.1 紫外灯

2.2.2 紫外灯的辐照水平

2.2.3 提供潮湿的方式

2.2.4 曝露于光照和潮湿的时间

2.2.5 光照时的温度

2.2.6 潮湿时的温度

2.2.7 光照/黑暗周期进行的周期数

2.3 同一型号试验设备得出的试验结果不宜进行比较，除非针对被测材料进行了设备间重现性验证试验。

2.4 不同型号试验设备得出的试验结果不宜进行比较，除非针对被测材料已经确定了不同设备间的相关性。

3.测试应用

3.1 本试验设备在最终使用环境（包括太阳光紫外部分的影响、潮湿和热）中所产生的性能变化。这种曝露可能包括向样品表面引入潮湿。这种曝露试验方法

不模拟一些地方气象因素造成的破坏，如大气污染、生物、盐水等，但可以模拟太阳光穿过玻璃的情况。一般情况下，这些曝露方法都包括以凝露方式出现的潮湿对材料的影响。

3.2 本标准中仅规定了试验参数的一些限定范围，而不是具体的某一数值，在这一范围内各参数值选择的不同，会带来试验结果的不同。

3.2.1 建议在进行试验时，同时曝露某种我们熟知其性能并能控制其性能的材料，作为一种标准或参比。建议每种材料在每次试验时至少提供3件试样，以利于评价结果的统计。

4.测试仪器

4.1 实验室光源——光源为荧光紫外灯。很多种类的荧光紫外灯可用于本标准。不同荧光紫外灯光强和光谱的不同会造成试验结果的很大不同。在检测报告中应详细描述所用荧光紫外灯的类型。不同的应用决定了该使用何种灯。注：不要将不同类型的灯管混用。在荧光紫外试验箱中混用不同的灯管将会造成试样实际接收光的不均匀，除非试验箱经过特殊的设计能够在此种情况下保证试样受光的均匀性。

（很多荧光紫外灯会随使用明显老化。应遵循设备制造商的规定使用灯管以确保灯管所必须达到的辐照度。）

4.1.1 制造商、灯管的种类、灯管的老化、试样与灯管之间的间距、试验箱内的温度和实验室室内温度等都会对样品实际接收的辐照量产生影响。因此，建议使用辐照计来监控辐照能量。

4.1.2 以下几个因素会影响荧光紫外灯管的光谱能量分布：

4.1.2.1 某些灯管所用的玻璃的老化会造成透光度的改变。玻璃的老化会大大减少某些类型的灯管所发出的紫外短波部分的透过率。

4.1.2.2 灯管上沉积的灰尘会影响辐照量。

4.1.2.3 所使用玻璃的厚度会很大程度上影响紫外灯短波部分的透过量和

4.1.2.4 磷涂层的均一性和耐久性。

4.1.3 光谱辐照

通过选择适当的光谱能量分布，可以得到荧光UVA 灯。通常我们将其定义为UVA-340 和UVA-351。340和351 这些数据表示不同类型灯管的最大发射的名义上的特征波长（nm）。340 和351 对应的实际上的最大发射发生在343 和350nm 处。

4.1.3.1 UVA-340，模拟太阳紫外辐照的光谱辐照。UVA-340 的主要用途是模拟太阳光紫外部分中的中短波长范围。

4.1.3.2 UVA-351，模拟太阳光紫外部分穿过窗玻璃后的光谱辐照。UVA-351 的主要用途是模拟经过窗玻璃过滤后的太阳光紫外部分中的中短波长范围。

4.2 仪器校准——为确保曝露相关仪器的标准性和准确性，应对相关仪器进行定期校准，以确定试验结果的重现性。如有可能，校准应该能够追溯到国家或国际标准。校准方案和程序应该依据仪器制造商的指示。

5. 试样步骤

5.1 标记每件试样，要求记号不易擦去或退色，不能标记在需检测的部位。

5.2 确定需要检测的项目。试验前，依据试验双方所确认的ASTM 标准或其它国际标准对试样的适当性能进行检测。

5.3 试样的安装——安装上试样架时，要求试样不受任何应力。为确保曝露条件的均一性，试样架应该装满，如果试样数不够，则用耐腐蚀材料制作的空白板来填充。

在对试样的外观和颜色变化进行评价时，应和保存在暗处的未进行曝露试验的留样进行比较来确定变化的程度和等级。将同一样品的一部分用不透明物品遮盖来显示曝露效果的方法不推荐采用，因为虽然遮盖起来的部分没有收到紫外光的影响，但其同样受到试验箱内温度和湿度等很多因素的影响，这会影响试验结果。

5.4 曝露于试验条件下——选择适当的试验条件，并保证在规定试验时间内连续进行。试验期间停机维护设备和中间样品检查的次数应该尽量少。

5.5 样品位置调整——如果样品最边远处所接收的辐照量不少于曝露区域中央所接收辐照量的90%，则没有必要对样品的位置进行定期调整。

5.5.1 如果曝露区域边缘的辐照量为曝露区域中央辐照量的70~90%，则采用以下三种方法来进行试样位置的调整。

5.5.1.1 在曝露试验过程中定期调整样品的位置，以保证每件样品接收同样的辐照量。试样位置的调整方案应该由相关方协商决定。

5.5.1.2 只将样品放置在一定曝露区域内，这一区域内所接收的辐照量为最大辐照量的90%以上。

6. 测试方法

QUV 紫外老化试验箱用于 ASTM G154 Cycle1 的测试方法：

Step	Function	Irradiance (W/m ² /nm)	Black Panel Temp. (°C)	Step Time (hh:mm)
1	UV	0.89	60	8:00
2	Condensation		50	4:00
3	Final Step - Go To Step 1			

QUV 紫外老化试验箱用于 ASTM G154 Cycle2 的测试方法：

Step	Function	Irradiance (W/m ² /nm)	Black Panel Temp. (°C)	Step Time (hh:mm)
1	UV	0.71	60	4:00
2	Condensation		50	4:00
3	Final Step - Go To Step 1			

QUV 紫外老化试验箱用于 ASTM G154 Cycle3 的测试方法:

Step	Function	Irradiance (W/m ² /nm)	Black Panel Temp. (°C)	Step Time (hh:mm)
1	UV	0.49	70	8:00
2	Condensation		50	4:00
3	Final Step - Go To Step 1			

上海罗中科技发展有限公司

地址: 上海市江场西路 299 弄中铁中环 4 号楼 906B

Tel: +86-21-61485255 Fax: +86-21-61485258

E-mail: info@roachelab.com www.roachelab.com

RoacheLab
TEST EQUIPMENT SOLUTIONS

