

风化和光曝露是引起涂料、塑料和其他有机材料损伤的重要原因。这些损伤包括失去光泽、褪色、黄变、裂纹、剥落、脆变、失去抗张强度和起层。即使是室内光线和穿过窗户玻璃的阳光也会使某些材料如颜料和染料降解。本文将探讨两种测试方法,一种是发射光谱,一种是湿度模拟。每种测试方法的固有优点和缺点都将提到,并推荐对特殊材料或者应用进行测试的指导方针。

**对**许多产品而言,抗风化和光稳定的重要性是非常明确的。对这些产品的最佳测试方法也存在很大的争论。许多不同的方法都被使用到。现在有许多研究者使用自然曝露测试法以氙弧或加速风化测试装置来模拟自然的风化。

自然曝露测试的优点是:逼真、成本低、易实施。但是这种测试方法所需的测试时间较长,也许你没有那么多年的时间来等待获取产品试验数据。

氙弧和风化是使用的最普遍的加速测试装置。这两种测试装置所使用的方法完全不同。氙弧测试室里复制了完整的日光光谱,包括紫外线、可见光、红外线,力图重现真实的日光,而加速风化测试装置并没有企图重现日光,它只是重现损伤效果。其依据的观点是:对于曝露在户外的耐用材料,短波紫外线是引起风化损害的最主要原因。

### 加速风化测试

**日光模拟** 加速风化测试装置使用荧光灯再现日光对耐用材料的损伤效果。这些荧光灯与普通照明使用的冷光白炽灯在电器原理上相似,但它主要生成紫外线而非可见光或者红外线。针对不同的光曝露应用,不同的灯有不同的光谱。UVA-340灯在关键的短波紫外线领域提供了最好的对日光的模拟。UVA-340的光谱能量分布与日光的截止波长360nm非常接近。UV-B灯在加速风化测试中的使用也很普遍,它比UVA-340更快导致材料降解,但其低于太阳截止波长的短波输出可能会导致测试结果不真实。

**辐射照度控制** 为了使测试结果精确、可复验,辐射照度(光强度)控制是必需的。许多加速风化模型都配置有辐射照度控制系统。这种精确的光控制系统可随意选择不同的辐射强度。该系统装有反馈回路,可对辐射强度进行不间断的自动监测,辐射强度也可精确保持

不变。控制器可对灯老化或者其他因灯电力调节引起的光强度变化进行自动补偿。

荧光紫外线灯固有的光谱稳定性使辐射照度控制变得非常简单。随着使用时间增长和老化,所有的光源输出都会减弱。但荧光灯却和其他类型的灯不同,它的光谱能量分布不会随时间推移而变化。这一特性增强了测试结果的可复验性,同时也是它的一个重要优势。

**湿度模拟** 采用加速风化测试的一个主要优点是可进行最逼真的室外湿度模拟。通常曝露在室外的材料每天潮湿的时间最长达到12个小时。由于大多数的潮湿是因为露水引起的,该系统使用了特殊的冷凝原理来再现户外湿度。

在冷凝循环中,在测试室底部的一个储水器被加热以使里面的水生产水蒸气。加热后形成的水蒸气使测试室环境维持100%的相对湿度,并使环境温度升高。整个系统经过特殊设计,用测试样品构成测试室的侧墙。温度的差异使水分通过冷凝循环不断凝结到测试表面上。冷凝最后得到的是稳定、纯净的蒸馏水。这种水提高了测试结果的可复验性。预防了水斑的出现,而且简化了安装和操作。

由于材料在户外经受潮湿环境的时间较长,测试系统的冷凝循环时间至少应该保持4个小时,温度提高到50度,这样才能加剧潮湿对材料造成的损伤。系统所重现的户外湿度远远优于其他方式,如喷

水、浸泡等。除了标准的冷凝原理,加速风化测试装置还能够配制喷水系统以模拟其他环境条件造成的损害,比如热冲击或者机械腐蚀。

### 氙弧测试

氙弧测试装置被认为是模拟全光谱阳光的最好方式,因为它可以生产紫外线、可见光和红外线。氙弧光谱的复杂性来自两个因素:光过滤系统和灯的稳定性。

氙弧必须经过过滤以降低不需要的辐射。有许多类型的玻璃过滤器都能够用来过滤不同的光谱。使用哪一种过滤器取决于测试的材料和材料的终端应用。不同类型的过滤器滤过的短波紫外线的数量不同,而短波紫外线在很大程度上会影响材料降解的速度的类型。

氙弧测试装置通常安装有辐射照度控制系统。辐射照度控制对该测试装置非常重要,因为这种照灯的光谱稳定性不及荧光紫外线照灯。随着使用时间的增长,氙弧照灯的波长会出现很大变化。但也有办法弥补,如提高更换灯的频率以缩小灯老化造成的影响。另外还可以安装传感器,它可以把辐射照度控制在340nm或者420nm。尽管灯老化会造成光谱的变化,氙弧仍然是一种可靠而又现实的用于抗风化和光稳定测试的光源。

许多氙弧测试装置都使用喷水或者湿度控制系统来模拟湿度对材料造成的影响。喷水控制系统的局限在于,当相对较冷的水喷到相对较热的测试样品上,样品温度将降低,这样就会减缓降解。但喷水系统非常适合用于模拟热冲击和腐蚀。为了防止水斑,在氙弧测试装置中必须使用高纯度水。由于湿度会影响某些室外产品的降解类型和降解率,建议在测试中控制相对湿度。■

# 涂料的耐老化测试

论文降重、修改、代写请加微信（还有海量Kindle电子书哦）



免费论文查重，传递门 >> <http://free.paperyy.com>

阅读此文的还阅读了：

1. [建筑外墙涂料与耐老化试验](#)
2. [农业用塑料薄膜耐老化性能测试技术](#)
3. [氟树脂涂料耐腐蚀及耐老化性能](#)
4. [硅溶胶在环保涂料中的应用](#)
5. [涂料静切力及表面张力的研究](#)
6. [涂料的耐老化测试](#)
7. [多层浮雕漆的配制及施工](#)
8. [涂层的防腐蚀性能测试](#)
9. [盐雾：你在把苹果与橙子作比较吗？](#)
10. [管道熔结环氧粉末涂料固化工艺的研究](#)