

## 氙灯试验箱的原理

阳光是地球上任何生物赖以生存的保障，它带来光明和温暖。可是过度的光照和由光照产生的蒸汽也会带来伤害，尤其对生产材料和产品更造成了严重的破坏，每年造成难以估计的经济损失。损害主要包括褪色、发黄、变色、强度下降、脆化、氧化、亮度下降、龟裂、变模糊及粉化等。对于直接曝露在阳光下的产品和材料来说，其受到光破坏影响的风险最大。

为了以后的产品能适应并最终对抗阳光和湿气的破坏，我们使用氙灯耐气候试验设备和紫外光耐气候试验设备。

氙灯耐气候试验设备采用能模拟全阳光光谱的氙弧灯来再现不同环境下存在的破坏性光波。本设备可以为科研、产品开发和质量控制提供相应的环境模拟和加速试验。

氙灯耐气候试验设备可用于新材料的选择，改进现有材料或评估材料组成变化后耐用性的变化等试验。设备可以很好的模拟在不同环境条件内，材料曝露在阳光下所产生的变化。设备通过将材料曝露在紫外线（UV），可见光和红外光下，对材料的耐光性进行测定。它采用经过过滤处理的氙弧灯来产生与阳光具有最大吻合性的全阳光光谱。采用合理过滤处理的氙弧灯是测试产品对直接光照中或透过玻璃的阳光中的较长波长段紫外线和可见光的敏感度的最佳方式。

当你将产品曝露在室外的直接阳光下时，一天当中产品经历最大光强度照射的时间也就是几小时。即使是这样，最严重的曝晒也只发生在夏季中最炎热的几周内。氙灯耐气候试验设备可以加速你的试验过程，因为通过程序控制，设备可以将你的产品每天 24 小时的曝露在相当于夏季中午阳光的光照环境下。所经受的曝晒在平均光照强度和光照小时/天数方面都大大高于室外曝晒。因而，可以加速获得试验结果。

由于长期曝露在荧光灯、卤素灯或其他发光灯下，放置在零售点、仓库或其他环境下的产品同样会经历明显的光降解作用。氙灯耐气候试验设备也可以模拟再现此类商业照明环境中产生的破坏性光，且能以更高强度来加速试验过程。

设备采用全光谱的氙弧灯来模拟阳光中的破坏性光波，包括UV，可见光和红外光。根据所需的效果，氙灯的光通常要经过过滤来产生一个合适的光谱，例如直射的阳光光谱、透过玻璃窗的阳光光谱或UV光谱。每种过滤器会产生不同的光能分布。

光辐照度是指照射在平面上光能的比率。设备必须能控制光的辐照强度，以达到加速试验和重现试验结果的目的。光辐照度的变化会影响材料质量恶化的速度，而光波波长的变化（例如光谱的能量分布）则同时会对材料降解的速度和类型产生影响。

设备的辐照装有光感应探头，又称太阳眼，一种高精度的光控系统，它可以对因灯管老化或任何其他变化造成的光能量下降及时做出补偿。太阳眼允许在测试过程中选取适当的光辐照度，甚至能选择等同于夏季中午阳光的光辐照度。太阳眼可以在辐照室内连续监测光辐照度，并可通过调节灯管的功率，精确将辐照度保持在工作设定值。由于长时间工作，当辐照度下降到低于设定值时，需要更换一只新的灯管，以保证辐照度的正常。

灯管的使用寿命取决于所使用的辐照度水平，一般灯管寿命为 1000 小时。灯管的更换方便快捷。长效的过滤器为保持所需的光谱提供保障。

除了进行光降解测试以外，氙灯耐气候试验设备还可以通过增加湿气和喷淋选件模拟室外湿气对材料的破坏影响。湿气也是造成部分材料破坏的主要因素，湿气的含量越高越会加速对材料的破坏。湿度可以影响室内外产品的降解，例如各种纺织品。这是因为当材料试图与周边环境之间维持一个湿气平衡的时候，材料本身承受的物理应力增加了。因此，当大气中的湿度范围越大时，材料所承受的整体应力就更大。湿度对材料的耐候性和不褪色性的负面影响已被广泛认同。本设备的潮湿功能可以模拟室内外湿气对材料的影响。设备提供相对湿度控制功能，对于许多对湿度敏感的材料而言，这项功能是很重要的，且许多的测试协议也要求进行湿度控制。使用喷淋功能，大大扩展了设备能模拟的气候环境条件。

由于经常遭到来自雨水的冲刷，木材的涂料层，包括油漆和着色剂，会出现相应的侵蚀现象。这种雨水冲刷动作可将材料表面有防降解作用的涂料层冲刷掉，从而将材料本身直接暴露在UV和水分的破坏性影响性之下。本设备的雨水喷淋功能可以再现这种环境条件，以增强某

些涂料气候老化试验的相关性。喷淋循环完全由程序控制，并可以在有光照循环或无光照循环下进行。除了模拟湿气导致的材料降解外，还能有效地模拟温度剧变和雨水侵蚀过程。

屋顶、汽车部件以及金属建筑物或构件等的外层涂料会遭遇突然的温度变化。例如，炎热的夏天使得材料内部的热量堆积起来，而突然的骤雨又会使热量迅速消散。这种剧烈的温度变化冲击，对许多材料都是一种挑战和考验。通过设备的水喷淋功能可以再现这种环境条件对材料的影响。来自于灯管发射的红外线能重建热量堆积过程，而冷水喷淋则产生温度剧变的效果。在雨水喷淋循环过程中，不控制温度。

喷水循环系统水质采用去离子水（固体含量小于 20ppm），具有储水箱水位显示，在工作室顶部安装了两个喷头，喷出的水具有可回收性，喷水压力在 0.12~0.15Mpa 之间可调。

设备加热系统采用远红外镍铬合金高速加温电加热器；高温、湿度、光照完全独立系统（互不干扰）；温度控制输出功率均由微电脑演算，以达高精度及高效率之用电效益。

设备加湿系统采用外置式锅炉蒸汽式加湿器，具有水位自动补偿、缺水报警系统，远红外不锈钢高速加温电热管，湿度控制均采用 P.I.D + S.S.R，系统同频道协调控制。