

紫外线光耐侯试验箱（机）的原理

紫外光耐气候试验设备是另一种模拟光照的光老化试验设备，它主要模拟阳光中的紫外光。同时它还可以再现雨水和露水所产生的破坏。设备通过将待测材料曝晒放在经过控制的阳光和湿气的交互循环中，同时提高温度的方式来进行试验。设备采用紫外线荧光灯模拟阳光，同时还可以通过冷凝或喷淋的方式模拟湿气影响。

只需要几天或几周时间，设备可以再现户外需要数月或数年所产生的破坏。所造成的损害主要包括退色、变色、亮度下降、粉化、龟裂、变模糊、脆化、强度下降及氧化。设备提供的测试数据在对新材料的选择、对现有材料的改进或评估影响产品耐用性的组成变化等方面有极大的帮助。设备可以极好地预测产品将在户外遭遇的变化。

尽管紫外光（UV）只占阳光的 5%，但是它却是造成户外产品耐用性下降的主要光照因素。这是因为阳光的光化学反应影响随着波长的减少而增加。因此在模拟阳光对材料物理性质的破坏影响时，不需要再现整个阳光光谱。在大多数情况下，只需要模拟短波的UV光即可。紫外光加速耐候试验机之所以采用UV灯的原因在于它们比其他的灯管更为稳定，并且能更好的再现试验结果。采用荧光UV灯模拟阳光对物理性质的影响，例如亮度下降、龟裂、剥落等方面，是最好的方法。有几种不同的UV灯可供选择。大多数的这些UV灯主要产生紫外光，而不是可见光和红外光。灯的主要差别体现在它们在各自波长范围内产生的UV总能量上的不同。不同的灯会产生不同的测试结果。实际的曝晒应用环境可以提示应选用哪种类型的UV灯。

UVA-340，模拟阳光紫外线的最佳选择

UVA-340 可极好地模拟临界短波长范围的阳光光谱，即波长范围为 295-360nm的光谱，UVA-340 只产生在阳光中能找到的UV波长的光谱。

UVB-313，用于最大程度的加速试验

UVB-313 可以很快地提供试验结果。它们所采用的短波长UV比目前地球上通常找到的UV光波更为强烈。尽管这些比自然波长短许多的UV光能够最大程度地加速试验，但它同时也会对某些材料造成不符和实际的退化破坏。

标准定义发射 300nm以下的光能低于总输出光能 2%的一种荧光紫外灯，通常称为UV-A灯；

发射 300nm 以下的光能大于总输出光能 10% 的一种荧光紫外灯，通常称为 UV-B 灯；

紫外区分 UV-A 波长范围为 315-400nm；UV-B 波长范围为 280-315nm；

在户外的材料与湿气接触的时间，每天可以长达 12 小时，研究表明造成这种户外潮湿的主要原因是露水，而不是雨水。紫外光加速耐候试验机通过一系列独特的冷凝原理来模拟户外的湿气影响。在设备的冷凝循环圈中，在箱体的底部有一蓄水箱，并对其进行加热来产生水汽。热蒸汽使试验箱内的相对湿度维持在 100%，并且保持一个相对高温。产品的设计确保测试试件实际上构成试验箱的侧壁，从而试件的背面则暴露在室内环境空气中。室内空气的冷却效用导致试件表面温度下降到低于蒸汽温度几度的水平。这一温差的出现导致试件在整个冷凝循环过程中，其表面始终有冷凝生成的液态水。这种冷凝产物是很稳定的纯净蒸馏水。这种纯净水提高了试验的再现率，而同时避免了水渍问题。

由于户外曝晒接触潮湿的时间每天可以长达 12 小时，因此紫外光加速耐候试验机的潮湿周期一般持续几小时。我们建议每一冷凝周期至少持续 4 小时。注意到设备中的 UV 曝晒和冷凝曝晒是分别进行的，与实际气候条件是一致的。

对于某些应用过程而言，水喷淋能更好的模拟最终使用的环境条件。水喷淋在模拟由于温度剧变和由于雨水冲刷所造成的机械侵蚀是极其有用的。紫外光加速耐候试验机/喷淋型就是为再现这种条件而专门设计的。

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。近期研究结构表明，这种雨水冲刷动作可以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曝晒在 UV 和水分的破坏性影响之下。这一过程可以重复多次，从而导致一种材料退化现象，而单靠冷凝方式是无法再现的。

荧光灯的优点在于：快速获得试验结果；简化的光照度控制；稳定的光谱；只需很少的维护；价格便宜，运行费用合理。

地球上的陆地只有很少一部分，一大半的面积是海洋，因此海洋气候是对人类生活和材料产品影响很大的一种气候环境。