

# 耐候性和光稳定性 测试指南

您的产品户外耐久性如何？



# 耐候性与光稳定性测试指南

## 您的产品在户外能使用多久？

**气候因素** 各类产品的老化，每年造成亿万美元的经济损失。造成的材料损害主要包括：变色、失光、强度下降、开裂、起皮、粉化和氧化等。导致上述损害的主要因素是光照（特别是紫外线）、高温以及雨水、露水和高湿度等潮湿条件。除此之外，光照和潮湿往往会产生协同作用。有些材料在光照或潮湿条件的单独作用下的耐久性好，但在光照和潮湿的协同作用下，往往会失效。

**室内光稳定性** 对于暴露于透过窗玻璃的阳光下，或明亮的室内照明条件的产品或材料，它们的室内耐光性能非常重要。

## 对您而言，哪种解决方案最好？

**Q-Lab** 公司为解决您的产品耐候性及光稳定性问题，提供了一系列测试产品及服务。然而，不存在一种测试技术能够满足所有材料和应用条件。您所选择的方法取决于您的测试目的、时间安排、经费预算及测试材料种类等。每种方法都各有优缺点，用户必须学会如何作出正确选择。

**佛罗里达或亚利桑那的户外曝晒** 是光照和潮湿测试的世界基准。为产品性能提供最真实的预测。然而，曝晒测试可能需要几年时间来完成。

**Q-TRAC自然太阳光跟踪聚能曝晒装** 可以增强照射在试验样品上的自然太阳光，提供快速、自然的试验结果。然而，它受季节变化和高温的影响。

**QUV紫外光加速老化试验机** 使试验变得快捷经济。荧光紫外灯管能最好地模拟太阳光中的紫外波段。然而，QUV不具备某些材料试验所需的较长波段光照。

**Q-SUN氙灯试验箱** 可以再现全光谱太阳光，包括紫外光、可见光和红外线。尤其适合测试染料、颜料、纺织品、油墨和室内材料。然而，氙弧灯不如荧光紫外灯管稳定，而且水喷淋循环也不如QUV的冷凝循环真实。

**实验室测试服务** 当您不打算购置自己的试验机或遇到场地限制时，Q-Lab 老化研究测试服务中心可为您提供 QUV 和 Q-SUN 曝晒测试服务。



了解您产品的耐候性能非常重要，不能靠运气。Q-Lab 的产品和测试服务包括自然户外曝晒和实验室加速测试，为您产品的耐光性和耐候性提供最好的测试。

**建议.** 对未来进行预测是很困难的，但了解自己产品的户外老化性能却极为重要。因为没有一种实验室测试可以再现户外所有的情况，我们认为所有测试程序都建立在佛罗里达和亚利桑那的自然曝晒基础上。这些户外曝晒非常便宜。同时我们建议您至少进行一种加速测试，QUV、Q-SUN 或 Q-TRAC。您选择的加速测试必须考虑测试材料和最终应用环境。这种组合试验方法可使您对试验充满信心。自然户外曝晒提供坚实的基础，加速试验为新产品开发提供快速的试验数据。

## 佛罗里达和亚利桑那的户外耐候试验

在今天的国际市场，很少有公司只在当地市场销售产品。然而，由于气候条件的不同，产品的性能会随地域不同有很大变化。科学家们通常会选择“佛罗里达耐候试验”和“亚利桑那耐候试验”作为耐候试验的国际基准。这是因为产品暴露在这些地方，比在气候条件较温和的地区出现更快的老化过程。



耐光和耐湿测试是对产品耐候性的基本测试。

**佛罗里达耐候试验。** 佛罗里达光照充足，全年温度高，雨水充沛且湿度高。这种严酷的气候环境是户外耐候试验的理想条件。尤其对诸如涂料、建筑材料和某些塑料等对湿度敏感的材料格外有用。佛罗里达对于抗霉菌试验也是极好的。

**亚利桑那耐候试验。** 亚利桑那沙漠气候条件为耐候试验提供了另一个基准。产品暴露在严酷的且符合实际情况的环境中：高强度紫外光照，高温，日气温变化大和低湿条件。在亚利桑那，阳光照射比佛罗里达多20%，最高气温通常高出10度。对于大多数材料，这种严酷的环境产生的老化速度甚至比在佛罗里达还快，特别对于涂料的颜色和光泽，塑料和塑料涂层的热老化和物理性能，纺织品的日晒牢度和拉伸强度等影响显著。

**超乎想象的低廉价格。** 典型户外曝晒试验的费用是500美元/年/地点。其中包括必要的评估，如光泽和颜色测量，目测评估等。



Q-Lab对测试样板，零件，部件和组件进行老化曝晒。

### 自然耐候试验的优点

- 永远值得信赖
- 真实的户外曝晒结果
- 可信的第三方测试

## Q-TRAC 自然太阳光跟踪聚能曝晒装置

**自然加速耐候试验。** 如果您想尽快知道结果，而又不愿意使用单一模拟光照的实验室设备时，Q-TRAC自然太阳光跟踪聚能曝晒装置是您的最佳选择。Q-TRAC是一种自然加速耐候设备，它使用自然太阳光提供快速，真实的试验结果。Q-TRAC是一种可以从早到晚自动跟踪太阳的户外曝晒装置。同时，它利用由10面镜子组成的装置，来反射高强度、全光谱自然太阳光，并会聚在您的测试样品上。这种跟踪太阳的阳光聚能系统使得您的测试样品可以最大程度接收到更多的太阳辐射。



相关性研究显示，Q-TRAC 对于测试卷材涂料、粉末涂料、建筑涂料和某些塑料特别有用。

**快速回答您关于耐候测试的疑问。** 您的样品在Q-TRAC上一年接受到的太阳辐照，相当于在佛罗里达 5 年的辐照量。具体的降解速率会因材料的不同而有所变化。

**Q-TRAC 使用方便。** 您只需把样品寄给我们。而样品安装，颜色或光泽测试，目测评估等都由我们来做。您将在预定的时间内收到评估结果。没有比这更容易的事情了。

### Q-TRAC 的优点

- 全光谱自然太阳光
- 快速获得结果(是佛罗里达光照的5倍)
- 测试服务方便周到

# Q-SUN 氙灯试验箱

**模拟全光谱太阳光。** Q-SUN通过将材料暴露于紫外光、可见光和红外线下来测试其光稳定性。它使用经过滤的氙弧灯来模拟全光谱太阳光。日光过滤器用来模拟直接阳光曝晒。窗玻璃过滤器用来模拟玻璃窗透射太阳光，用于室内光稳定性测试。

Q-SUN特别适合测试颜料、染料和油墨的颜色变化和耐光性。对温度敏感的材料，可配备制冷机在室温条件下对其进行曝晒测试。

**最真实的氙灯。**对于潮湿模拟，某些型号的Q-SUN 通过附加水喷淋循环来实现耐候试验机的功能。Xe 型号的试验箱接近水平的样品安装系统，使样品表面的潮湿时间更长，用于模拟许多暴露环境的自然应用条件。双喷淋系统可模拟诸如酸雨等特殊条件。

**可安装各种各样的样品。** Xe 型号的平板样品安装系统使得三维样品、零部件及产品，如瓶子、试管等的安装变得容易。

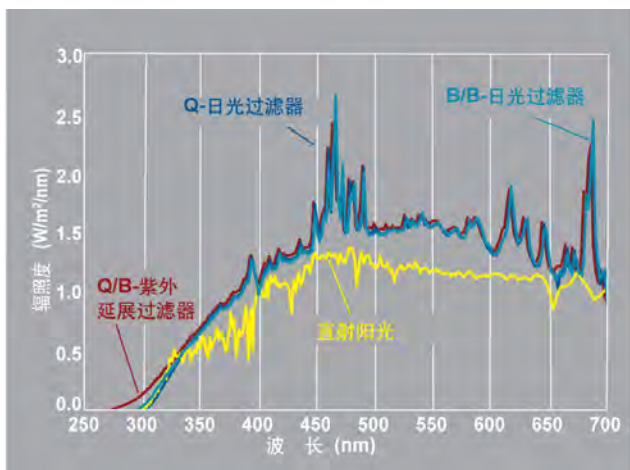
**现在您负担得起氙灯测试了。** 如果您因为价格高而推迟购买氙灯试验箱，那么现在您可以重新考虑了。Q-SUN低廉的购机成本和灯管价格是氙灯试验箱性价比的一大突破。

## Q-SUN 的优点

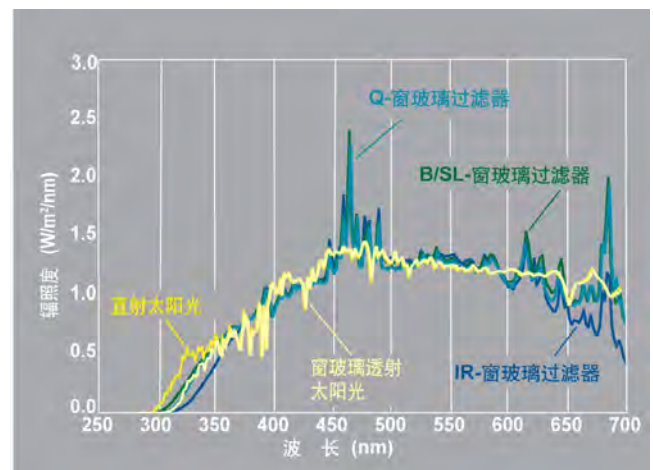
- 全光谱氙弧灯
- 更真实的潮湿侵蚀
- Xe 系列可轻松安装三维样品



**Q-SUN 多种型号可满足您对氙灯试验箱的所有要求。三维样品可在平板样品架的 Q-SUN Xe-1 和 Xe-3中轻松安装。最新型号，Q-SUN B02 特别设计为转鼓样品架，用于ISO 105 B02 纺织品耐光测试。**



**日光过滤器** 用于测试户外产品。  
**紫外延展过滤器** 用于某些特殊产品的加速老化。



**窗玻璃过滤器** 用于测试室内产品。  
**IR过滤器** 用于测试纺织品和对温度敏感的产品。

## QUV 紫外光加速老化试验机

只要几天或几周时间，QUV 可以再现户外几个月或几年材料所产生的老化。QUV 经济实惠、便于安装、操作方便，而且几乎不需维护。针对不同的测试需求和预算情况，有三种型号的QUV可供选择。

**紫外光和阳光模拟。** 阳光中的紫外光是暴露在户外的耐用材料发生老化的主要原因。QUV 使用的是荧光紫外灯管，因为它们比其它类型的灯管稳定很多，并可提供再现性更好的试验结果。对于物理性能老化测试，荧光紫外灯管可最好地模拟太阳光的破坏作用。UVA-340灯管可最佳模拟短波长太阳光。它特别适用于不同类型的聚合物和稳定剂的性能比较试验，UVA-340灯管还是QUV进行相关性研究的最佳选择。

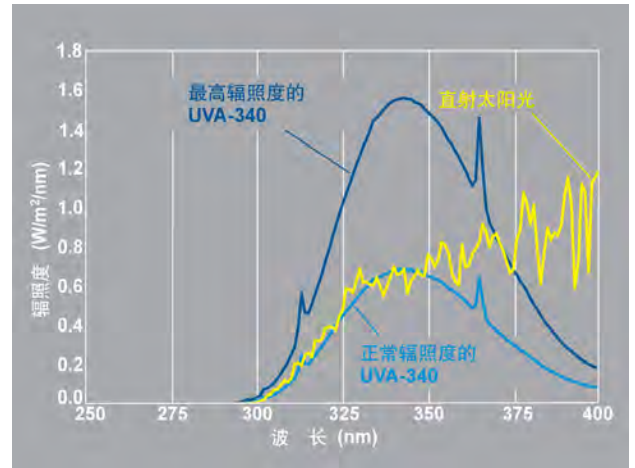
**潮湿模拟。** QUV 通过把样品暴露于一个严酷的、非常真实的潮湿循环中来模拟雨水和露水的作用。热冲击和雨水侵蚀可通过附加的水喷淋循环来模拟。



QUV是世界上使用最广泛的老化试验机。QUV再现光照、雨水和露水对材料造成的破坏。它能为您的研究开发、质量控制、材料检验和耐候性预测等工作，快速提供结果。

### QUV的优点

- 最佳模拟太阳光中的紫外线
- 快速、价廉、易操作
- 几乎不需维护



UVA-340 可最佳模拟太阳光中短波长紫外线。  
太阳眼辐照度控制系 可增强辐照度并加快测试进程。

## 紫外光加速老化试验机

**Q-Lab 老化研究测试服务中心。** 让我们为您提供测试服务。有时送检是必要的。Q-Lab 有装备精良的加速老化实验室，能够为您提供包括QUV 和 Q-Sun 在内的广泛的曝晒测试服务。同时提供多种性能评估服务。

**快速提供不容争议的试验数据。** 当Q-Lab为您提供测试服务时，您无需再为所有的试验细节操心。您不需要购买、安装、操作、校准及维护设备。您所要做的只是寄出样品。

有了Q-Lab的测试服务，您只需购买试验结果，而不是试验机。



我们经验丰富的、服务周到的 Q-Lab 工作人员可以为您提供所有耐光性和耐候性测试。

### Q-Lab加速老化实验室的优点

- 提供快速可靠的试验结果
- ISO 17025 认证
- 试验费用低

# 耐候性与光稳定性测试概要

下面的表格总结了常用的耐候性和光稳定性测试的优缺点。当然，这个表格过于简单，而且涵盖内容较多。如需对您的测试项目进行详细咨询，请与 Q-Lab公司联系。

图例:      ... 很好 .. 好 . 可能有用 x 不推荐 - 不适合		户外曝晒			实验室设备	
		Q-Lab佛罗里达	Q-Lab亚利桑那	Q-TRAC <sup>(1)</sup>	QUV <sup>(2)</sup>	Q-SUN <sup>(2)</sup>
太阳光	全光谱(紫外线, 可见光, 红外线)	...	...	..	X	..
	短波长紫外光谱(295-360nm)	...	...	..	...	..
	光谱稳定性—紫外线	.	.	.	...	..
	光谱稳定性—可见光	.	.	.	—	..
温度	高温	..	...	...	...	...
	日温度波动	..	...	...	.	.
	温度控制	—	—	.	...	...
	热冲击(降雨/喷淋)	..	X	..	...	...
潮湿模拟	雨水和露水	...	X	.	...	.
	侵蚀(降雨/喷淋)	..	X	.	...	..
概述	快速获得试验结果	.	.	..	...	..
	使用方便性	...	...	...	...	..
	价格低廉	...	...	.	...	..
	运行费用低	—	—	—	...	..
产品与应用	涂料, 颜色	...	...	...	..	...
	涂料, 物理性能	...	...	..	...	..
	涂料, 建筑/工业	...	...	..	...	..
	涂料, 汽车	...	...	.	..	..
	涂料, 卷材	...	...	..	..	.
	染料	...	...	.	.	...
	油墨	...	...	.	.	...
	颜料	...	...	..	..	...
	塑料, 颜色	...	...	.	..	...
	塑料, 物理性能	...	...	.	...	..
	屋顶材料	...	...	...	...	...
	密封胶	...	...	.	..	..
	纺织品, 褪色	...	...	.	.	...
	纺织品, 物理性能	...	...	..	..	..
	药品/化妆品	...	...	X	X	...

脚注:      (1) Q-Lab亚利桑那提供曝晒服务  
          (2) 表格基于拥有设备的客户。Q-Lab 佛罗里达可提供实验室测试服务。

Q-Lab Corporation [www.q-lab.com](http://www.q-lab.com)

代理商:



**Q-Lab Headquarters**  
Westlake, OH USA  
Tel: +1-440-835-8700  
info@q-lab.com

**Q-Lab Florida**  
Homestead, FL USA  
Tel: +1-305-245-5600  
q-lab@q-lab.com

**Q-Lab Europe, Ltd.**  
Bolton, England  
Tel: +44-1204-861616  
info.eu@q-lab.com

**Q-Lab Arizona**  
Buckeye, AZ USA  
Tel: +1-623-386-5140  
q-lab@q-lab.com

**Q-Lab Deutschland, GmbH**  
Saarbrücken, Germany  
Tel: +49-681-857470  
vertrieb@q-lab.com

**Q-Lab China** 中国代表处  
Shanghai, China 中国上海  
电话: +86-21-5879-7970  
info.cn@q-lab.com