



**QUV**

## QUV紫外光加速老化试验机

老化领域最值得信赖的品牌



## 您的产品在户外能使用多久？

### QUV 老化试验机可以帮您快速得到结果

由于光照和潮湿对材料的破坏，每年造成亿万美元的经济损失。QUV 加速老化试验机可以再现阳光、雨水和露水所产生的破坏。QUV 可以在几天或几周内再现户外几个月甚至几年的老化效果。

### 如果可以测试，请不要靠猜测

QUV 通过将材料暴露在较高温控条件下，在紫外光照和潮湿的交替循环中进行测试。QUV 利用荧光紫外灯模拟阳光，通过冷凝或/和水喷淋的方式模拟露水和雨水。材料老化类型包括：变色、失光、粉化、开裂、裂纹、雾化、起泡、脆化、强度下降和氧化等。

### 复杂的终点是简单

QUV 以操作简便、可靠性高而著称。在设计上，消除了许多复杂老化试验机的弊病：操作麻烦、太多子系统、太多停机维修时间、难于维护、难于检修、昂贵的配件和服务。

### 老化测试的国际标准

随着数以千计的设备在世界各地的使用，QUV 已成为实验室加速老化的国际标准设备。

QUV 符合很多国际、国家及行业标准，并保证了测试的可靠性和可重复性。

## 全球使用最广泛的 老化试验机



## 相关性

QUV 可以很好的预见暴露在户外的材料可能遭受的破坏。QUV 配备的 UVA-340 灯管可最真实地模拟太阳光短波段部分的光谱。

## 负担得起

QUV 的购机成本和运行费用都极为经济。QUV 设计合理，它用价格低廉的荧光紫外灯模拟太阳光，用普通自来水来实现冷凝。

## 操作方便

QUV 以其简单而精巧的设计，使得安装容易、操作方便且日常维护极少。QUV 能够一天 24 小时，一周 7 天连续全自动运行。

- \* 微处理器控制编程容易
- \* 连续显示暴露条件
- \* 自我诊断报警和维护提醒
- \* AutoCal™ 快速校准



QUV 的人性化设计，使得客户可以自己检修。从而消除了服务费用，降低了使用成本。



## 为什么要进行测试?

### 符合技术标准

- \* 满足客户要求
- \* 始终走在政府规范的前面

### 防止产品失效

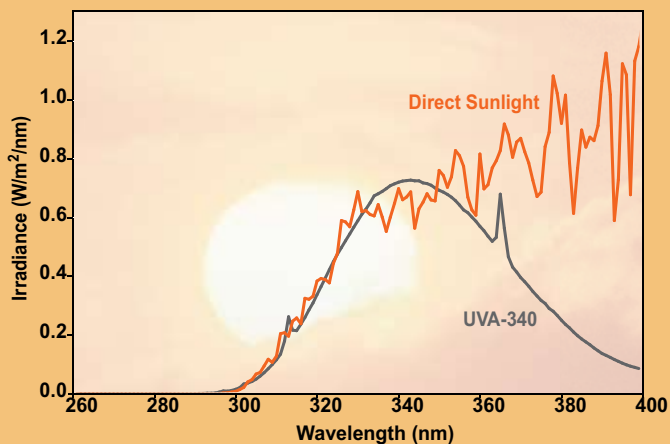
- \* 提高质量和耐候性
- \* 提高声誉
- \* 保证产品性能

### 获得竞争优势

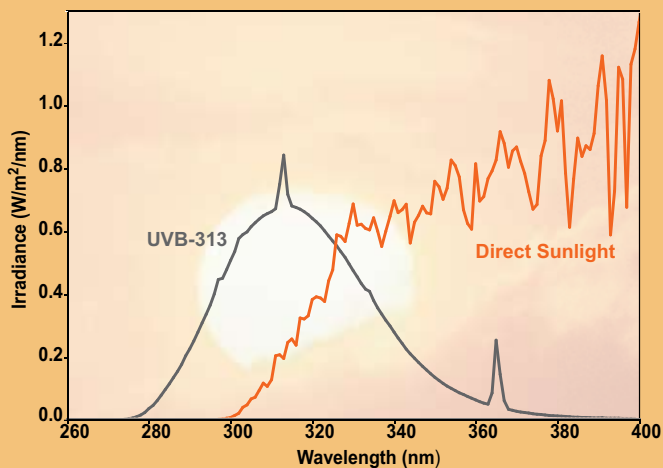
- \* 节约材料成本
- \* 扩大产量
- \* 进入新市场
- \* 提高竞争力



## 灯管光谱



UVA-340 的光谱可以极好地模拟阳光中的短波紫外线，短波紫外线是造成材料老化的主要因素。



UVB-313 可用于耐候性极强的材料的测试，比如，汽车涂层或屋顶材料等。



QUV 的荧光紫外灯模拟太阳光中的短波段紫外光，再现聚合物的户外老化。

## 紫外光与阳光模拟

紫外光是造成户外产品光降解作用的主要因素。QUV 的荧光紫外灯可模拟阳光中最重要的短波紫外光，再现光照引起的材料物理性能的老化。根据不同的测试条件，有几种不同的紫外灯管可供选择。详见 Q-Lab 技术文件 LU-8160：“灯管的选择”应用指南。

### QUV 灯管

#### UVA-340 灯管

UVA-340 灯管可极好地模拟太阳光中的短波紫外光，即从 365 纳米到太阳光截止点 295 纳米的波长范围。

#### UVB-313 灯管

UVB-313 灯管发出的短波紫外光比普通照射在地球表面的太阳紫外线强烈，从而可以最大程度的加速材料老化。然而，该灯管可能会对某些材料造成不符合实际的破坏。UVB-313 灯管主要用于质量控制和研究开发，或对耐候性极强的材料进行测试。

## 紫外光老化机的优点

- \* 快速得到试验结果
- \* 辐照度控制简单
- \* 光谱稳定
- \* 维护少
- \* 灯管寿命长
- \* 价格便宜，运行费用低

## 太阳眼辐照度控制

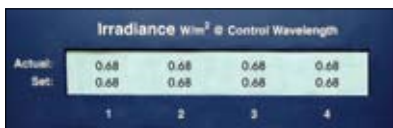
老化试验机必须控制辐照度，才能得到精确、可重复的测试结果。光强的变化会影响材料老化的速度，光谱的不同则可能同时对材料的老化速度和老化类型产生影响。

### 太阳眼系统

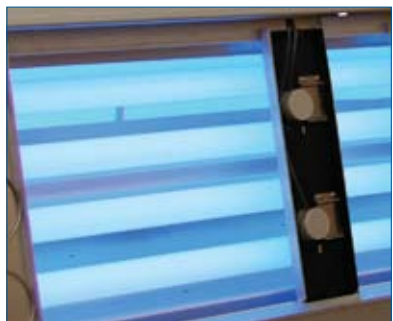
大多数型号的 QUV 都配备有太阳眼辐照度控制系统。太阳眼系统是一种精确的闭环控制系统，通过反馈回路它可以自动维持设定光强。控制器可连续监测紫外光光强，并通过调节灯管的输出，来补偿因灯管老化或任何其他因素造成的光强变化。太阳眼辐照度控制系统测试结果的再现性和重复性比人工辐照度控制更好。



操作者选择所需的辐照度，选定的辐照度即为“设定点”。



连续显示每组灯管辐照度的设定点和实际值。



太阳眼的UV传感器安装在样品架上。

## 太阳眼

### 辐照度控制

- \* 监测光强
- \* 维持设定光强
- \* 提高再现性和重复性

### 延长灯管寿命

- \* 灯管可一直使用，直到光强不能维持
- \* 减少维护

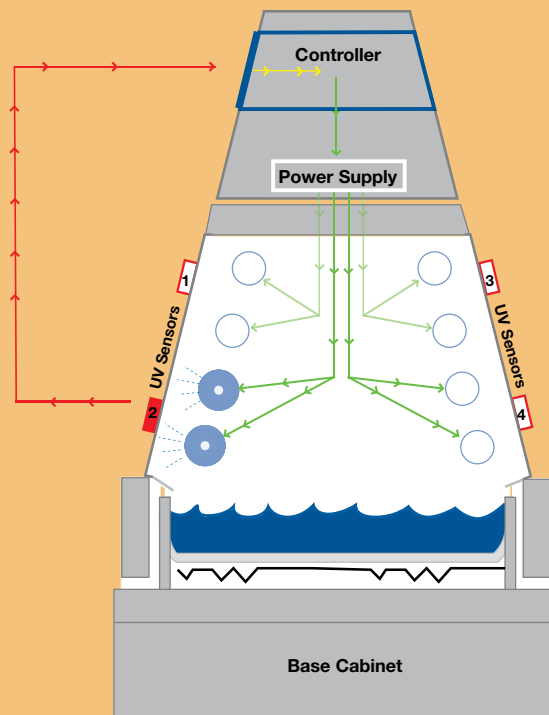
### 加速测试，快速得到结果

- \* 增大辐照度，最大限度加速老化
- \* 辐照度可比夏天中午阳光高75%

## 太阳眼辐照度控制系统工作原理

利用太阳眼自动闭环反馈系统，可连续监控并精确保持设定辐照度。

在UV循环中，内置传感器测量每组灯管的光强，并把数据传输给控制器。



控制器将辐照度测定值和设定值进行比较。

然后控制器指令电源系统调节灯管输出以保持光强设定点

## 潮湿模拟

QUV 提供两种潮湿模拟方法。应用最多的是冷凝方法，它是模拟户外潮湿侵蚀的最好方法。所有的 QUV 型号都可运行冷凝循环。因为有些应用条件也要求水喷淋以达到实际的效果，所以有些 QUV 型号既可运行冷凝循环又可运行水喷淋循环。

### 冷凝

在很多户外环境中，材料每天的潮湿时间可长达12小时。研究表明造成这种户外潮湿的主要因素是露水，而不是雨水。QUV 通过独特的冷凝功能来模拟户外的潮湿侵蚀。在冷凝循环中，通过加热试验机底部水槽来产生水蒸汽。热的水蒸汽使试验箱在较高温度下保持 100% 的相对湿度。

在 QUV 的设计中，试样实际上构成试验箱的侧壁，试样的背面暴露在实验室室内空气。室内空气的冷却作用导致试样表面温度比水蒸汽温度低几度，从而保证水蒸汽会连续不断地在样品表面凝结。这种冷凝水是很稳定的纯净蒸馏水。

### 水喷淋

在某些实际应用条件下，例如阳光下，聚集的热量由于突降的阵雨而迅速消散时，材料的温度就会发生急剧变化，产生热冲击，这种热冲击对于许多材料而言是一种考验。QUV 的水喷淋可以模拟热冲击和/或应力腐蚀。

利用独特的冷凝功能，QUV 可再现露水的影晌，露水是造成户外潮湿的最主要因素。



QUV/spray 模拟热冲击和应力腐蚀对材料的破坏。

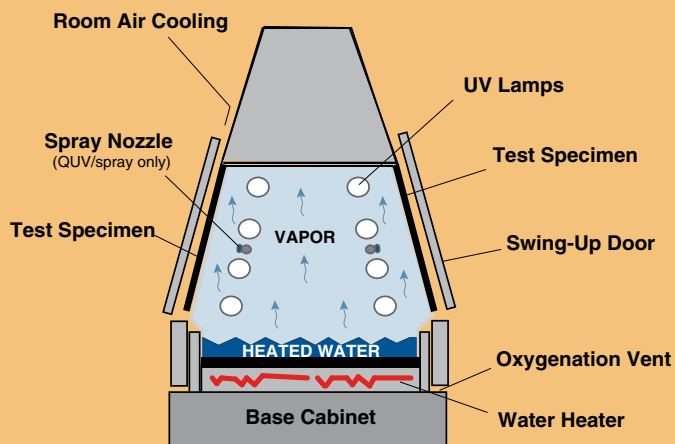


使用独特的冷凝机理，QUV 可产生导致户外潮湿的主要因素-露水。

## 冷凝优点

- \* 与自然潮湿一致
- \* 通过升温加速实验过程
- \* 利用普通的自来水
- \* 冷凝的纯净水 - 在样品上无水渍或污染产生
- \* 维护简单

### 冷凝循环下的 QUV 截面图



QUV 利用纯净的、温度较高的冷凝循环来再现户外潮湿。



## 温度

QUV 通过精确控制温度来提高测试的精度和加速测试进程。

## 紫外循环

尽管温度不是影响光致化学反应的主要因素，但却影响后继的化学反应速度。因此，在 UV 曝晒循环中，温度控制也是很重要的。

## 潮湿循环

因为材料在户外平均每天 8-12 小时处于潮湿状态，在实验室加速潮湿侵蚀比较困难。QUV 的潮湿循环在升温条件下进行，从而加强了潮湿的破坏作用。

## 辐照度校准

### CR-10 辐照度校准计

CR-10 辐照度校准计是太阳眼辐照度控制系统的重要附件，它能保证太阳眼的准确性，并最终保证 QUV 测试结果的准确性。CR-10 辐照度校准计可对多台有太阳眼系统的 QUV 进行校正。

### AutoCal™

使用 AutoCal 对太阳眼系统进行校准只需几秒钟，并且操作简单基本不会出错。警告指示灯提醒您按时校准。AutoCal 专利系统自动将校准信息从校准计传输到太阳眼控制器。

### CR-10 的重新校准

CR-10 需每年送回 Q-Lab 校准一次，以保证 NIST 溯源和 ISO 质量体系要求。

## 操作方便

### 操作简单

- \* 24/7 全自动运行
- \* 友好的用户编程界面
- \* 内置微处理器
- \* 连续辐照度监控

### 维护简便

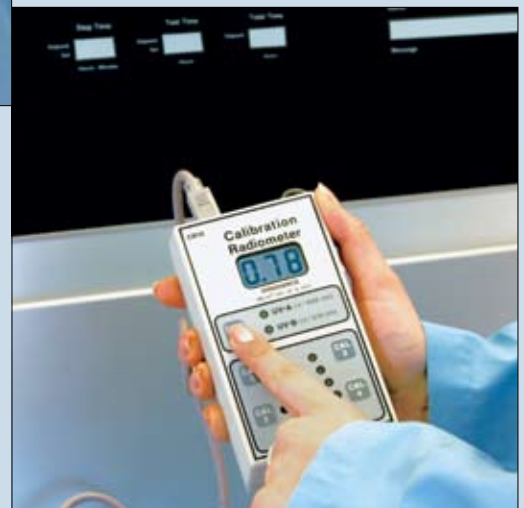
- \* AutoCal 校准快速、零误差
- \* CR-10 每年校准保证准确性

### 易于检修

- \* 使用者可自己检修，节约昂贵的服务费
- \* 故障自我诊断
- \* 系统连续监测
- \* 状态信息易读



AutoCal 专利系统自动将校准信息直接从辐照度计传输到太阳眼控制器，确保准确性，防止误操作。



利用 CR-10 辐射度校准计进行校准，快速、简单、可靠性高。仅需几秒钟您就可以依照 ISO 计量标准进行校准。

## QUV 控制器

QUV 控制器包含完全自我诊断功能，功能强大且操作方便。

控制器连续监控系统的所有运行状态及参数。根据需要，它可以显示简单报警信息、常规维护提示及自动安全停机。

现在每台 QUV 都可存储包括 ISO 和 ASTM 等10种预设测试程序。内置数据记录装置确保 QUV 快速方便地与计算机或网络连接。当设备发生故障时，实验室瞬时温度将被自动记录，有助于故障检修。

## 自动数据记录装置

### 简化数据采集

- \* 直接把数据从QUV传输到您的计算机
- \* 自动记录曝晒条件
- \* 方便地连接到网络或您的计算机
- \* 图形或数字形式的数据记录都很便利



使用内置微电脑数据传送系统，使得您对 QUV 测试数据的处理前所未有的方便。

## QUV 空间节省支架

在拥挤的实验室，QUV 仅占很小的空间。门是上翻式的，可方便进行箱内操作。在空间狭小的实验室，也可使用“空间节省支架”将两台 QUV 叠放起来。





## 常用QUV测试循环

QUV符合很多国家、国际以及行业标准，  
以下是部分标准：

- \* ISO 11341
- \* ISO 4892-3
- \* ASTM G154
- \* EN 926-7



QUV 前后两侧都可以放置样品，大大增加了样品容量。

## 多功能样品安装

样品架操作简便，允许安装厚度不大于3/4" (20mm) 的样品，并可进行快速装样。便捷的样品固定环装置，不需要对样品进行精确切割。另外，定制样品架可安装各种形状的样品，例如：镜片、瓶子等三维样品。

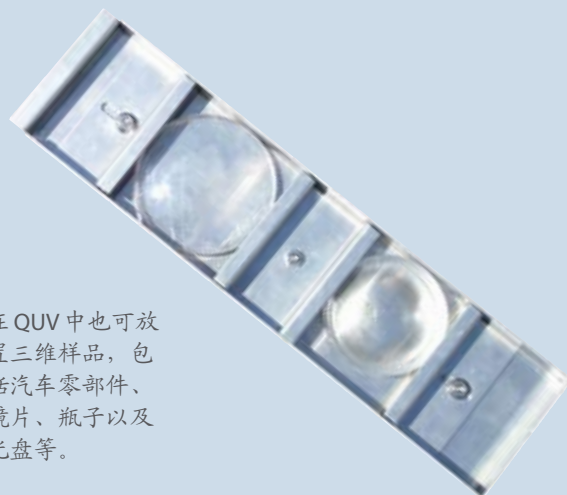
## 样品安装

### 样品架

- \* 每个样品架可安装两个平板样品
- \* 标准尺寸：3" x 6" (75 mm x 150 mm)
- \* 用特殊的样品架来安装三维样品
- \* 4" x 6" (100 mm x 150 mm) 尺寸的样品也可安装

### 样品容量

- \* 在 QUV/se、QUV/spray 和 QUV/cw 中可放置 48 个标准尺寸的样品
- \* 在 QUV/basic 中可放置 50 个标准尺寸的样品



在 QUV 中也可放置三维样品，包括汽车零部件、镜片、瓶子以及光盘等。



## QUV 型号

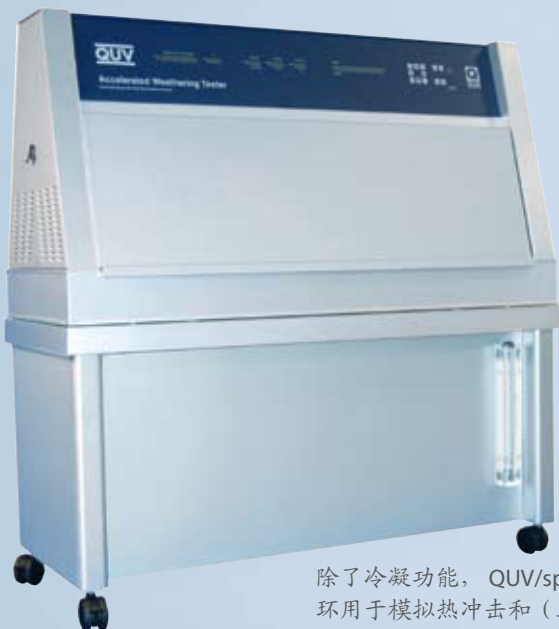
QUV 有几种型号，有关性能的详细对比，请参考技术文件 LU-0819：“QUV 技术参数”。

## QUV/se 型号

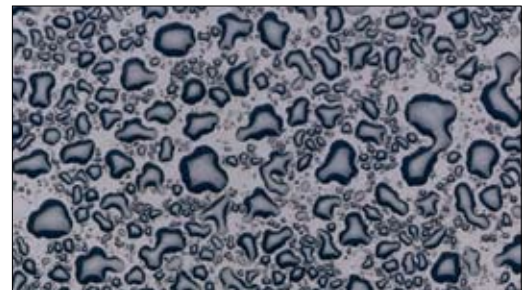
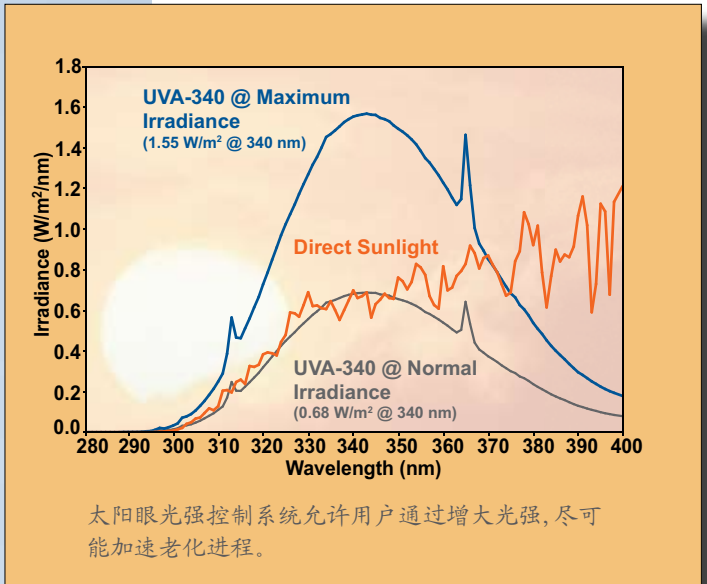
这是最常用的 QUV 型号，它配备了可以对 UV 辐照度进行精确监控的太阳眼辐照度控制系统。QUV/se 型还采用了冷凝功能来模拟户外湿气影响。QUV/se 提供快速、重现性高的测试，更长的灯管寿命并按 ISO 计量标准要求进行了校准。使用 QUV/se 这款简便的试验设备，就能以较低的价格进行理想的加速老化测试了。

## QUV/spray 型号

QUV/spray 与标准的 QUV/se 基本相同，不过它还配备了水喷淋系统，包括喷嘴、管路、控制与排水装置。短时间的喷淋可以模拟热冲击，长时间的喷淋则可用于模拟雨水冲刷造成的机械侵蚀。QUV/spray 可实现紫外光照、喷淋或冷凝功能。在喷淋循环时建议使用去离子水。研究表明，露水而非雨水是引起户外潮湿的主要因素，所有的 QUV 型号都具有冷凝功能来模拟户外潮湿。太阳眼辐照度控制系统能通过增加光强来加速老化。



除了冷凝功能，QUV/spray 可以设置水喷淋循环用于模拟热冲击和（或）表面机械侵蚀。



研究表明，造成户外产品老化的主要因素是露水而非雨水。所有 QUV 型号具有冷凝功能来模拟户外潮湿。

## QUV 型号(继续)

### QUV/basic 型号

这是 QUV 的简化版本，适用于预算有限的实验室。通过定期更换灯管和轮换灯管位置来控制辐照度。QUV/basic 具有冷凝功能模拟湿气影响，但不具备水喷淋功能。

由于 QUV/basic 没有配备太阳眼辐照度控制系统，因此无法对光强进行自动调节或校准。因此 QUV/basic 不能进行高辐照度测试。

我们建议您只在做对比曝晒试验时选用 QUV/basic，即在同一时间，同一试验机内对测试样品和参照样品进行曝晒对比实验。



QUV/basic 推荐经费有限的实验室选用，可通过定期更换灯管来控制光强。

### QUV/cw 型号

很多行业都要求用冷白光灯来进行室内产品耐光性测试。为了再现这种室内光照环境，QUV/cw 型配备了太阳眼控制系统来监控冷白荧光灯管的光强输出。更多信息请参考 Q-Lab 技术文件：LU-0823 “QUV/cw 耐光性试验机”。

## QUV 型号

### QUV/se

- \* 太阳眼辐照度控制
- \* 冷凝
- \* ISO 校准

### QUV/spray

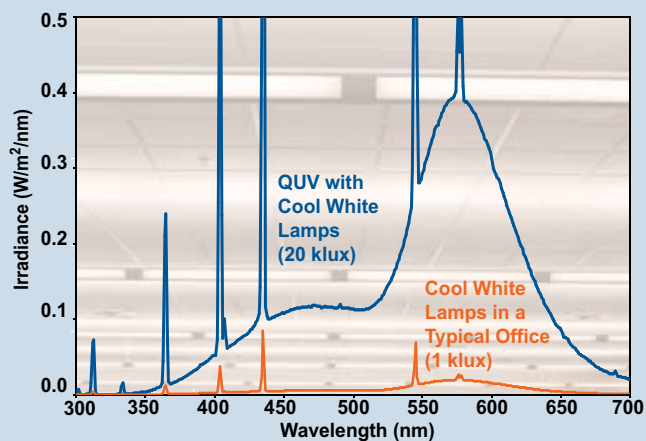
- \* 太阳眼辐照度控制
- \* 冷凝
- \* 水喷淋
- \* ISO 校准

### QUV/basic

- \* 经济的
- \* 适用于对比测试
- \* 人工辐照度控制
- \* 无法校准

### QUV/cw

- \* 太阳眼辐照度控制
- \* 冷白荧光灯
- \* 室内产品耐光性测试
- \* ISO 校准



QUV/cw 使用冷白荧光灯模拟室内光照环境，如办公室内常用的荧光灯。该型号也符合 ISO, ANSI 和 ASTM 等室内光稳定性测试标准。



## Q-Lab 公司 – 老化领域最值得信赖的品牌

Q-Lab 公司是材料耐候测试设备和服务的全球供应商。50 多年来，我们的目标一直是：为客户提供实用、经济、易于理解的产品和服务。

**佛罗里达亚热带气候：** 自然光照和潮湿暴露测试的世界标准。

**亚利桑那沙漠气候：** 强烈的光照，高温，温度波动大。

**Q-Trac 自然光聚能装置：** 利用自然光作为光源，用于户外曝晒加速测试。

**Q-Sun 氙灯试验箱：** 模拟全光谱自然光，包括紫外线、可见光和红外线。它对测试染料、颜料、纺织品、油墨及户内材料等特别有用。

**实验室加速测试服务：** Q-Lab 佛罗里达提供氙灯、QUV、潮湿、腐蚀和耐石击测试服务。

**QUV 加速老化试验机：** 提供快速经济的测试结果。荧光紫外灯能很好地模拟太阳光中的紫外线。在测试聚合物的物理性能及涂层的表现性能方面 QUV 特别有用。



Q-Lab 佛罗里达曝晒场的样品架



Q-Lab 亚利桑那曝晒场的 Q-Trac 装置



Q-Sun 氙灯试验箱