

## TK 系列 UV 紫外线耐气候试验箱

### 一、产品概述:

TK 系列 UV 紫外线耐气候试验箱，又名 UV 加速老化试验机，模拟由太阳紫外光引起之破坏，通过将被测材料暴露于受控高温下光照中，对材料进行耐候测试。它用紫外线灯管模拟阳光的辐射作用，通过冷凝和水喷淋模拟露水和雨水，只需几天或几个星期的时间，紫外线辐照设备就可以再现在室外需要几个月甚至几年的时间才会发生的损伤，其中包括褪色、颜色变化、失去光泽、粉化、破裂、裂纹、起皱、起泡、脆化、强度降低、氧化等，对各类其测试结果可用于选择新材料，改善现有材料，或评估材料配方的改变。

### 二、适用标准:

GB/T14552-2008 、 GB/T16422.3-1997 、 GB/T16585-96、GB/T16585-1996、GB/T16422.3-1997、ASTMD4329、ISO 4892-3、ISO 11507、SAE J2020、EN534 等各类现行紫外线老化试验标准。

### 三、产品介绍:

1.1 产品名称：紫外线加速耐候试验箱

1.2 产品型号：TK-UV2A（配 UVA-340 灯管）



图 1 外观图（仅供参考）



图 2 试验室（仅供参考）

### 1.3 样品限制条件:

- 本试验设备禁止:
- 易燃、爆炸、易挥发性物质试样的试验及储存
- 腐蚀性物质试样的试验及储存
- 生物试样的试验或储存
- 强电磁发射源试样的试验及储存

## 2、技术指标:

### 2.1 容积和尺寸:

- 工作室尺寸 (mm): 1140×640×690 (D 宽×W 深×H 高)
- 外箱尺寸 (mm): 1300×700×1630 (D 宽×W 深×H 高)

### 2.2 紫外灯管参数:

- 灯管型号: UVA-340 (315~400nm)、UVB-313 (280~315nm) 任选, 本方案需要 8 支灯管, 标配为 UVA-340
- 灯管品牌: 美国 ATLAS 原装进口
- 灯管之间的中心距离: 70mm
- 测试架与灯管的距离: 板式基架试板 (上下可调)
- 辐照强度: 不可调, 灯管以 100%最大功率输出

### 2.3 温湿度指标:

- 温度范围: 常温+10~70℃可调
- 湿度范围: ≥90%RH
- 温度波动度: ±3℃
- 温度分辨率: 0.1℃

### 2.4 黑板温度计:

- 测量范围: 45~80℃
- 容差: ±3℃

### 2.5 控温方式: PID 自整定控温方式

### 2.6 技术特点:

- 对辐照度、温度、时间等重要试验参数提供全面详细的实时监视和曲线记录 (控制器带记录仪功能), 通过计算机还可以生成报表和曲线打印。

- 可单独进行辐照/冷凝/水喷淋试验，也可以编程任意组合辐照/冷凝/水喷淋试验。
- 采用台湾工业级别 7 寸真彩触摸屏控制系统，具有良好的稳定性、监视性、操作性和维护性。
- 对材料昂贵的进口紫外线灯管提供寿命参考（灯管为消耗品，寿命约为 1600 小时），方便用户确认灯管的更换时间，节省使用成本。
- 采用自动化供排水设计，并搭配成本较高的大功率的水泵，确保水喷淋的流速和均匀性。
- 主要元器件大部分采用国际大品牌，小部分采用国产品牌，提高了产品的安全性和可靠性。（具体可参见附带主要配件清单。）
- 设备电气部分的安装和配线按照国际电工标准执行。  
完善专业的售后服务。

## 2.7 符合标准：

- GB/T14552-2008《中华人民共和国国家标准—机械工业产品用塑料、涂料、橡胶材料—人工气候加速试验方法》中的 a、荧光紫外线 / 冷凝试验方法。
- GB/T16422.3-1997 GB/T16585-96 相关分析方法。
- GB/T16585-1996《中华人民共和国国家标准—硫化橡胶人工气候老化（荧光紫外灯）试验方法》。
- GB/T16422.3-1997《塑料实验室光源暴露试验方法》等相应标准条款设计制造标准。
- 符合国际测试标准：ASTM D4329、ISO 4892-3、ISO 11507、SAE J2020 等现行紫外线老化试验标准。
- 其他各类标准未详尽列出，如有需要，请与我司技术部门确认。

## 四、功能区介绍：

### 1、辐照系统（模拟阳光）：

- **光源：**8 支额定功率为 40W 的进口紫外荧光灯（美国 ATLAS），有 UVA-340 和 UVB-313 光源供用户选择配置。像其他灯管一样，QUV 灯管的老化会导致灯管输出下降，没有太阳眼控制系统的 QUV 使用轮换位置的方法来补偿。这个系统可用于很多应用标准，但它具有内在的局限性。这种轮换位置的方法不能补偿因灯管的批次不同或周围环境的不同而带来的影响。

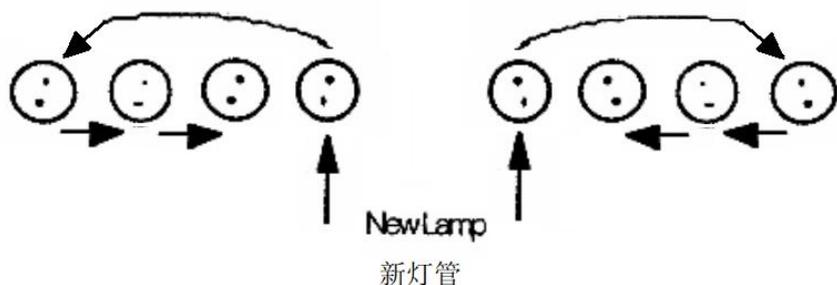
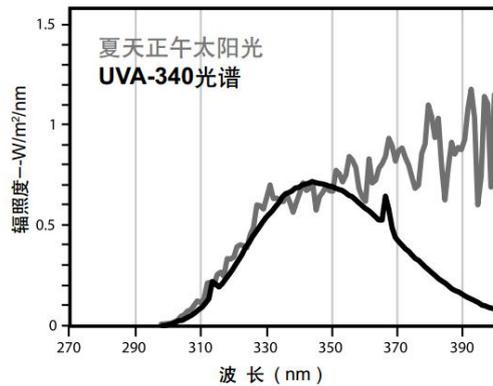


图 3 灯管轮换方法

- a) **UVA-340**: 能发出从 315nm 到 400nm 间的太阳光的波长, 它的辐射峰值是在 340nm 处。UVA-340 对不同试验的对照测试尤其有用, 在短波紫外线波段可最佳模拟太阳光。

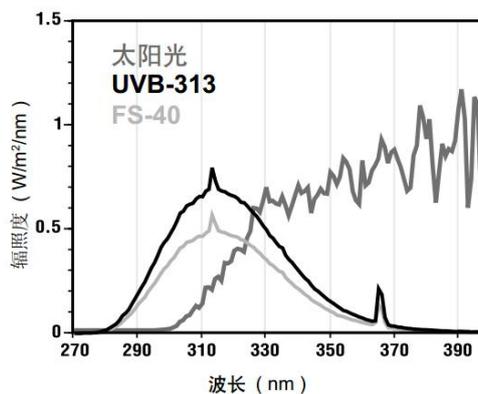
图 4 UVA-340 光谱



UVA-340 灯管在短波紫外线波段可最佳模拟太阳光。

- b) **UVB-313**: 波长范围在 280nm 到 315nm 之间。UVB-313 比 UVA-340 灯管引起的材料老化更快, 但它们比太阳光截止点更短的波长对许多材料可能产生不切实际的结果。

图 5 UVB-313 光谱



UV-B 灯管利用短波紫外线达到最快加速老化的目的, 对特别经久耐用材料的测试或质量控制非常有用。

● **UV 循环温度控制:**

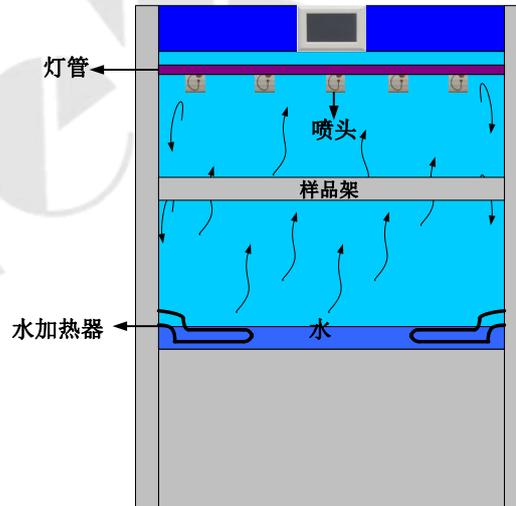
UV 循环系统的元件包括一个鼓风机, 空气加热器, 空气分配系统, 黑板温度传感器。

- a) 鼓风机: 安装在设备的下箱体风道口, 在整个 UV 循环中, 鼓风机是连续工作的。
- b) 空气加热器: 安装在鼓风机上部的空气管道里, 在需要时用来加热鼓风机吹出的空气。
- c) 空气分配系统: 鼓风机吹出的空气通过水盘中心的空气管道进入试验室, 再由空气导向引导充满整个试验室。

## 2、冷凝系统（模拟露水）：

QUV 冷凝系统实质上是蒸发的水蒸汽被试验箱的样板限制在试验箱内。冷凝循环期间，水通过水盘里的加热元件加热，水蒸汽充满试验箱，在 100%湿度时达到平衡，水蒸汽连续在样品上凝结，最后流回到水盘里。

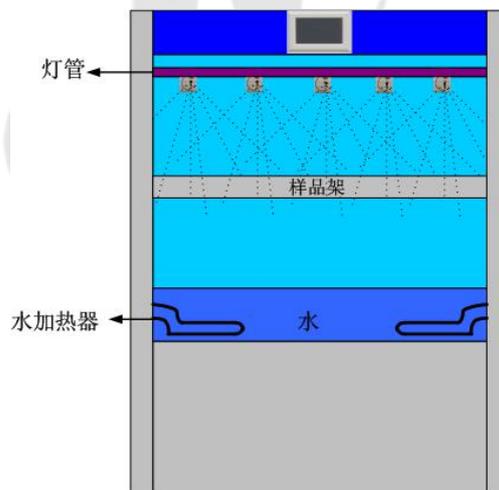
图 6 冷凝系统示意图



## 3、喷淋系统（模拟雨水）：

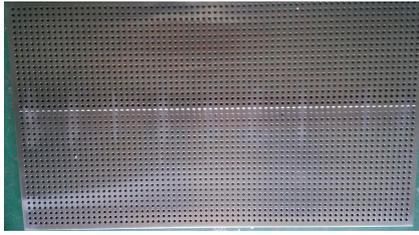
QUV 喷淋系统由大功率水泵，5 个喷嘴、连接管、控制阀和排水部分组成。喷嘴安装在灯管之间，在喷淋循环中，水被喷淋到样品上从而产生热冲击或侵蚀的效果。

图 7 喷淋系统示意图

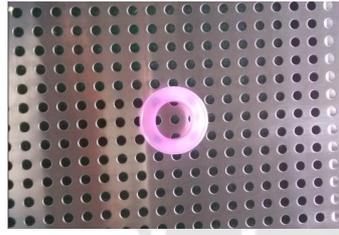


## 4、箱体结构特征：

- 箱体采用全数控制作、工艺先进、线条流畅，美观大方
- 整箱材质为 SUS304 高级不锈钢板
- 不锈钢密孔型样品架



样品架正面



样品放置示意图



样品架上下可调

- 试验箱外壳各开启处均采用门式开启装置，开启方便
- 为便于移动，仪器底部安装脚轮，位置固定后用 U 形环固定试验机位置

#### 5、控制面板：（具体按钮及指示灯视实际配置而定）

- QTEST-UV 7 寸可编程显示屏
- RS232 通讯端口
- 操作按钮
- 报警指示灯
- 辐照累时器

#### 6、试验室：

- UV 灯管，黑板温度传感器。
- 加热，加湿装置
- 进排水，喷淋装置

#### 7、机械室：

- 进排水装置
- 喷淋系统装置
- 冷凝系统装置
- 鼓风机，空气加热器
- 报警装置

#### 8、配电控制柜：

- 配电板、总电源断路器，散热风机等

#### 9、加热器：

- 加热器材质：不锈钢 304 鳍片散热电加热管
- 加热器控制方式：无触点等周期脉冲调宽，SSR（固态继电器）

## 10、加湿器：

- 加湿方法：浅水盆加热
- 加湿器材质：不锈钢铠装
- 加湿器控制方式：无触点等周期脉冲调宽，SSR（固态继电器）
- 加湿器装置：水位控制装置、加热器防干烧装置

## 11、电气控制系统：

- 控制器（型号）：台湾可编程触摸屏控制器（QTEST）
- 显示器：7英寸真彩触摸屏



图 8 控制器

- 运行方式：程序方式、定值方式
- 设定方式：中文菜单、触摸屏方式输入
- 程序容量：内存程序组 30 组，  
每程序组含程序段 30 段，全部循环，最多 999 回
- 黑板温度监控：采用标准的 Pt-100 黑板温度传感器,精确控制测试过程的样品表面温度。
- 附属功能：故障报警及原因、处理提示功能、断电保护功能、定时功能(自动启动及自动停止运行)、自诊断功能。

## 12、QTEST 控制器操作：

- 初始画面  
用户可以通过主目录画面切换到其他画面，主目录画面如下图所示。



图9 主目录画面

● 定值运行功能

用户可以使用本功能实现连续紫外试验功能。在定制运行画面中，用户可以手动控制各功能的开启与关闭。在此画面，可实现温度整定，具有温度自动演算功能。



图10 定值运行画面

● 程试运行功能。

在程序控制画面，用户可以按照编辑好的程序自动运行本设备。程序运行时，设备具有保持跳段等功能。并且能直观地观察到程序的总运行时间、程序段的段运行时间、程序编号等基本信息。同时，各系统的运行状态也会直观地显示在画面上。



图 11 程式运行画面

● 文档管理功能

本设备具有强大的文档记录、管理、储存功能。



图 12 文档管理画面①



图 13 文档管理画面②

- ① 文档功能：可选择禁用或启用文档功能。
- ② 文档名称：可编辑所保存文档的文件名称，最大可设定10个字符的文件名称。
- ③ 保存编号：设备内部存储最多支持记录4个文档。默认情况下最旧的文件将被最新的文件覆盖，但用户也可通过设定保存编号来指定文件的保存地方。
- ④ 采样时间：具有1秒、10秒、30秒、60秒采样功能。
- ⑤ 文档管理：可通过外接电脑实现远程监控和数据采集及打印。

## 五、主要配件清单

序号	名称	产地品牌
1.	真彩触摸屏控制器	台湾 QTEST
2.	紫外线灯管 UVA (标配)	美国 ATLAS UVA-340
3.	交流接触器	中国 正泰
4.	计时器	日本 欧姆龙 OMRON
5.	超温保护	韩国 RAINBOW
6.	固态继电器 SSR	中国 美格尔 MAGER
7.	温度传感器	台湾 宣荣
8.	漏电开关	中国 正泰
9.	循环风机	台湾 SUNON
10.	加热器	台湾 隆星
11.	喷淋水泵	广东凌霄汞业集团
12.	辐照度太阳眼	台湾 QTEST (选配)

## 六、安全保护装置：

- 风机风道超温保护
- 浅水盘加热管防干烧保护
- 水箱缺水报警保护
- 水箱水路故障报警保护
- 短路保护，过流保护

## 七、使用条件（由用户保证下列各项条件）：

### 1 场地：

- 地面平整，通风良好，不含易燃、易爆、腐蚀性气体和高浓度粉尘
- 附近没有强电磁辐射源
- 无阳光直接照射或其它热源直接辐射
- 设备附近备有供排水装置
- 场地地面面积及承重能力：不小于 234×353cm 及 500kg/m<sup>2</sup>
- 设备周围留有适当的维护空间

### 2 环境条件：

- 温度：5℃~32℃，最好能装在有空调的房间里。这样可以保持室温在 21℃至 27℃。
- 相对湿度：≤ 85%RH

- 气压：86~106kpa

### 3 用电要求：

- 功率 3.5KW，电压 220V±10%，单相三线制，50/60Hz

## 八、质量保证体系：

- 质量保证体系

本公司严格按照 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系、欧洲 CE 产品认证之要求执行。

- 品质筛选

本公司有专业的温湿度试验箱、机械振动台、进口的温度和辐照度校正仪等设备对采购的元器件的进行高低温、湿度、振动等检验；在生产过程中，对每一工序进行自检、互检再经质量部门检验合格后才流入下一工序；产品出厂前由进口的温度和辐照度校正仪进行严格的出厂检验和校正。

## 九、配备的文档及附件：

- 产品出厂合格证一份
- 产品使用说明书一本
- 产品保修卡一张
- 控制仪表使用说明书一本
- 计算机通讯软件及说明光盘一张
- 通讯线缆一条。