

QUV操作要点



Andrew Sun
Q-Lab Corporation

[点击查看课程资料和视频回放。](#)

主题

- 安全
- 设备功能
- 运行测试
- 校准
- 维护

主题

- 安全
- 设备功能
- 运行测试
- 校准
- 维护

触电危险



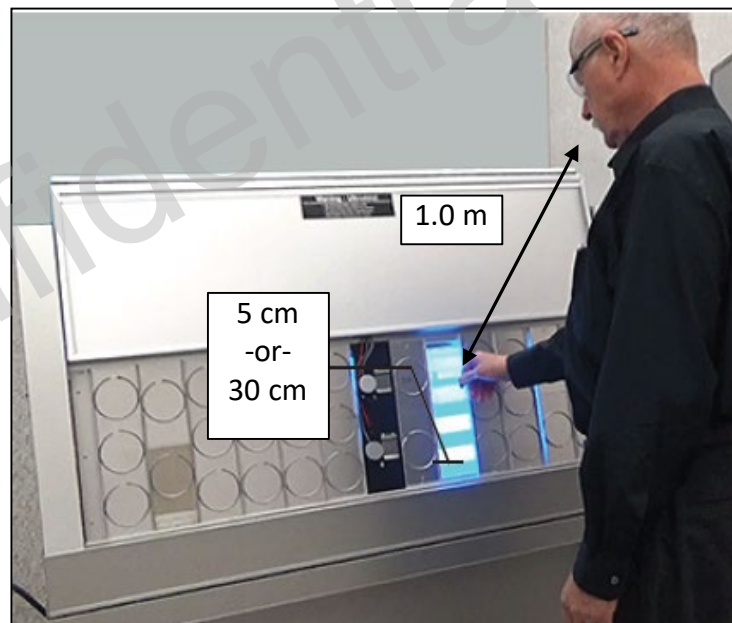
- QUV使用400V的电源来运行灯管。
- 由于该高电压，当端盖被拆除时，QUV使用联锁开关切断灯管的电源。
- 在高压周围请务必当心，请勿绕过安全联锁开关！



紫外线照射



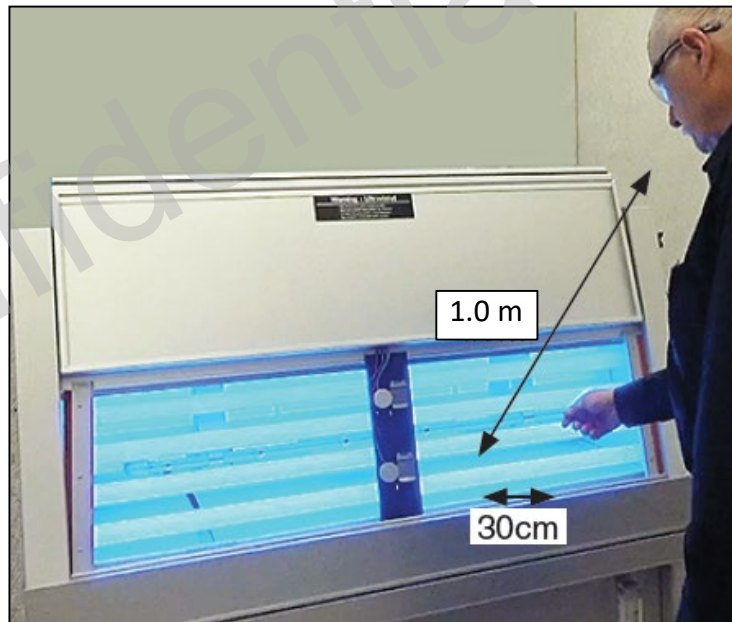
- 取下一个试样架
- 手距离灯管5 cm (2 in)
(与试样的距离相同)
 - 允许每日照射: 1 分钟
- 手距离灯管30 cm
 - 允许每日照射: 6 分钟
- 脸距离灯管1.0 m
 - 允许每日照射: 18 分钟



紫外线照射



- 取下所有试样架
- 手距离灯管30 cm
 - 允许每日照射：2分钟
- 脸距离灯管1.0 m
 - 允许每日照射：6分钟



QUV门联锁

- 定期的辐照度校准和试样处理过程中的紫外线量相当于晴天的紫外线量。
- 尽管如此，QUV设备仍旧在前后翻盖门上配备了标准联锁装置，该装置可自动关闭灯管。



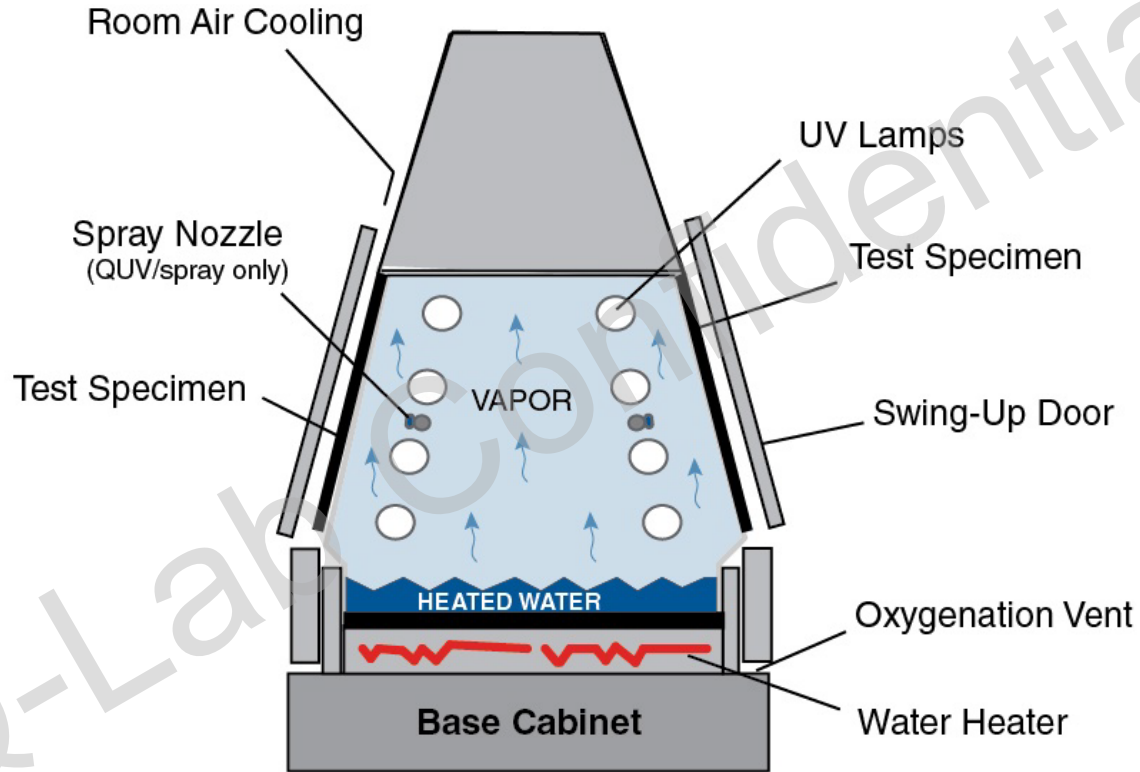
主题

- 安全
- 设备功能
- 运行测试
- 校准
- 维护

QUV 功能

- UV 光照系统
- 温度可控
- 冷凝
- 水喷淋(可选配)

QUV 概览

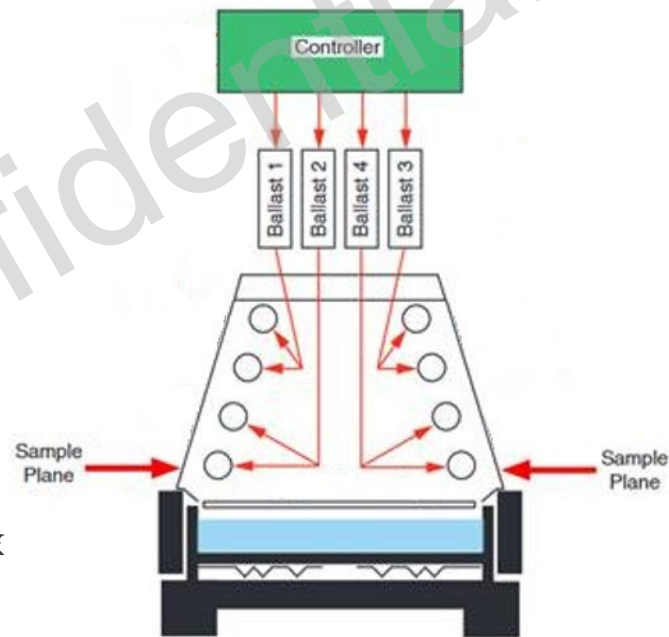


UV 光照系统

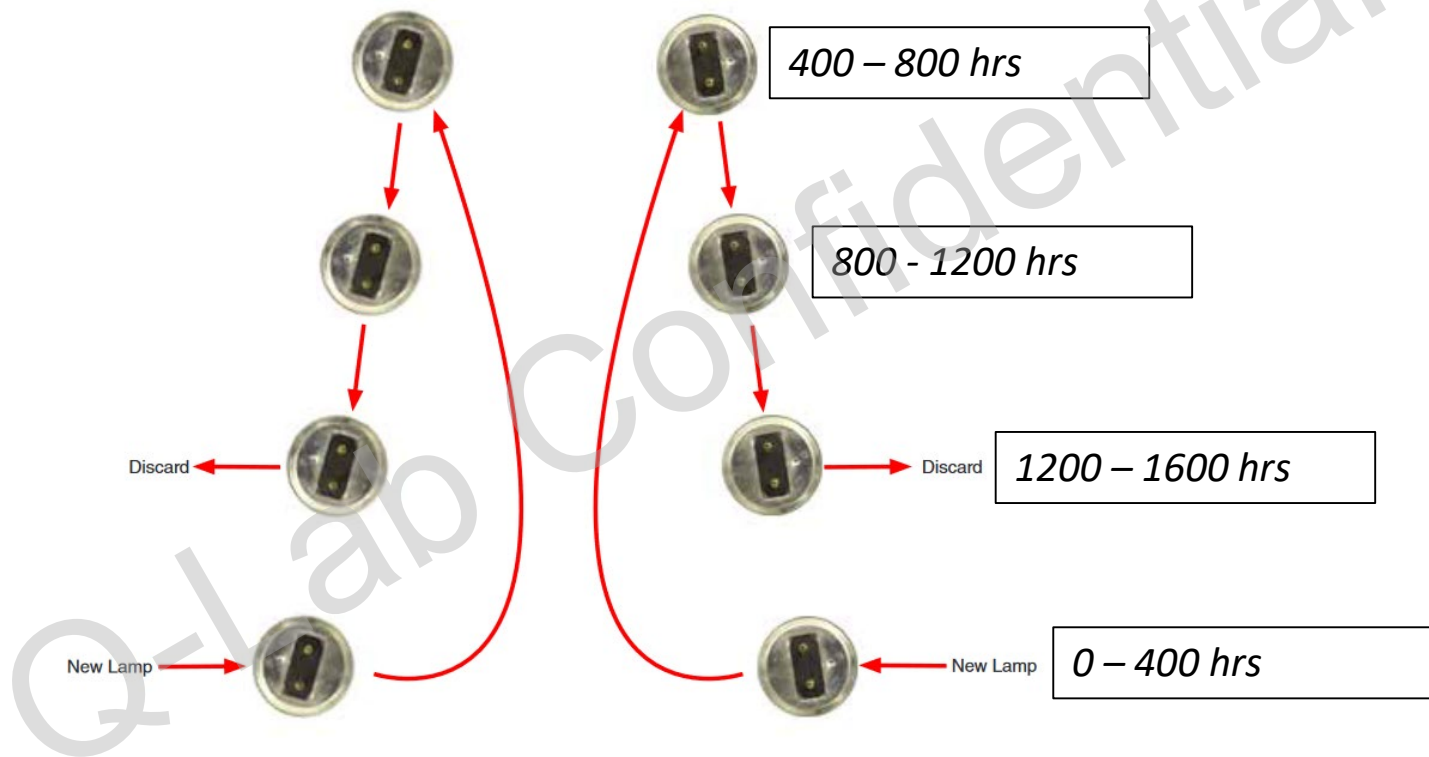
- QUV/basic
 - 不控制辐照度
 - 4个独立镇流器
- QUV/se, QUV/spray, QUV/cw
 - 太阳眼辐照度控制系统可使辐照度始终保持相同
 - 一个镇流器控制4组灯管

QUV/basic UV光照系统

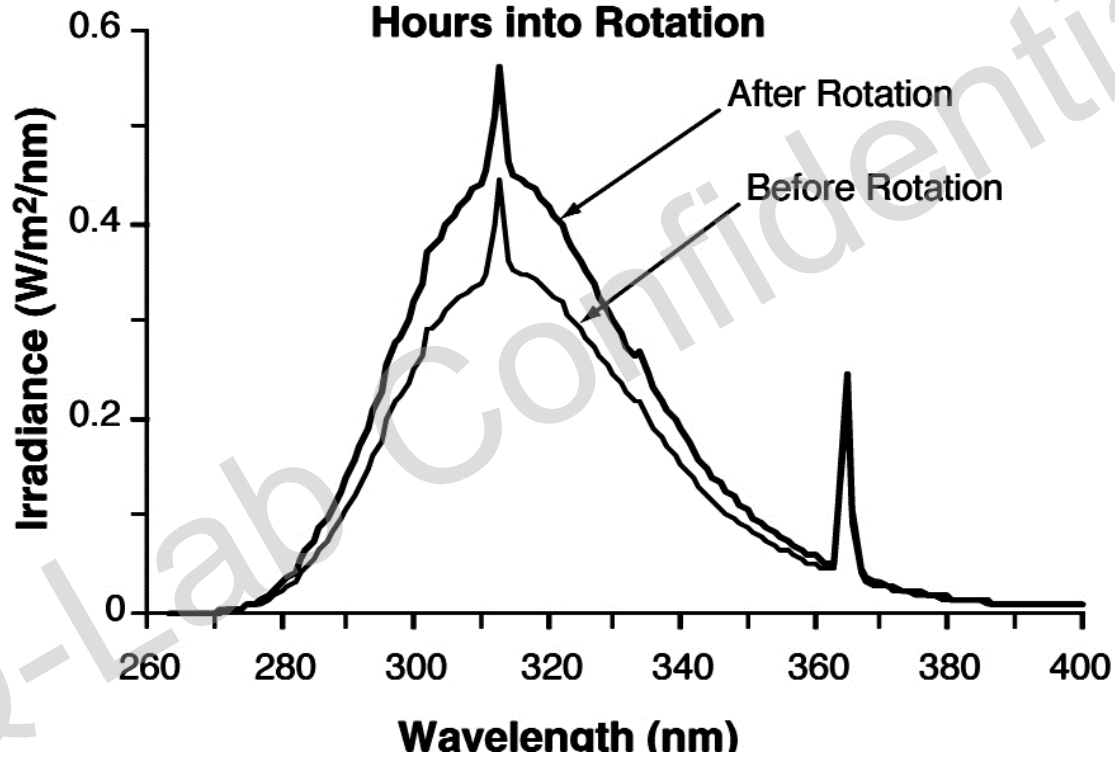
- 4 组灯管
- 4 个镇流器
- 灯管打开或关闭(光不可变)
- 固定功率
- 随着灯管老化，紫外线输出降低



QUV/basic 灯管轮换顺序



QUV/basic UV 灯管老化



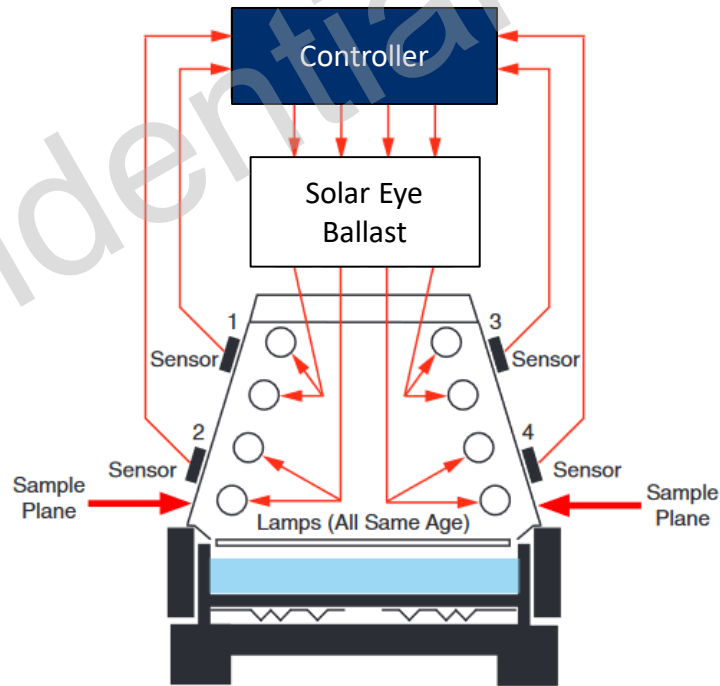
QUV/basic 局限性

- 灯管与灯管之间以及批次与批次之间的可变性
- 灯管维护不一致
- 镇流器冷却风机和镇流器之间的可变性
- 由于需要频繁更换灯管，耗材成本较高

以上因素使得QUV/basic设备难以保持一致性。

太阳眼辐照度控制

- 1个专用镇流器为4个通道各2根灯管供电(总计8根灯管)
- 可控制灯管的供电以维持恒定的紫外线辐照度
- 好处很多 –
 - 校准光源，提升再现性
 - 可控制更高& 更低强度
 - 仅在有需要时更换灯管



典型的辐照度

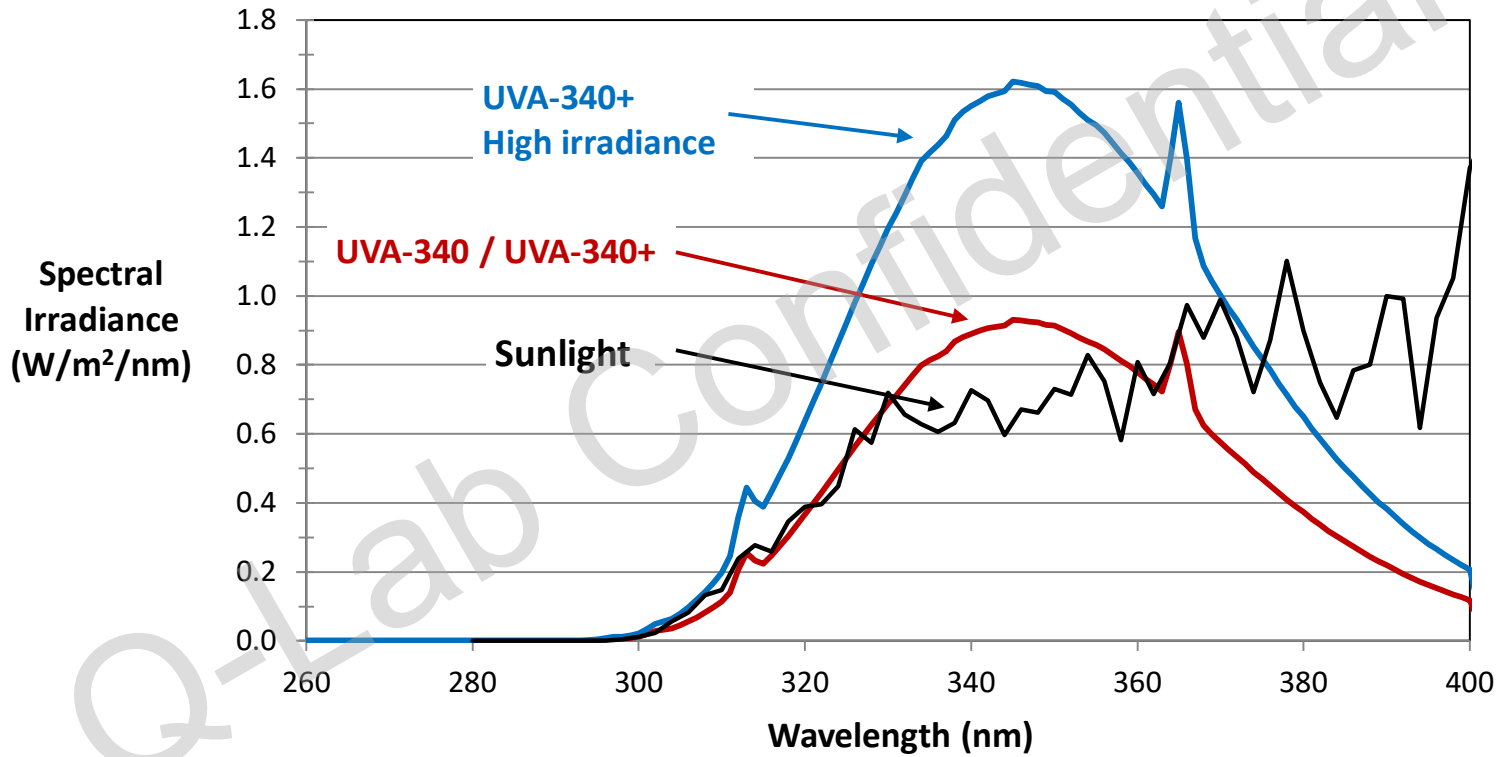
	UVA-340	UVA-340+	UVB-313EL	UVB-313EL+	QFS-40
QUV/basic 典型辐照度	0.89	不推荐	0.71	不推荐	0.48
QUV+太阳眼 最小辐照度	0.20	0.70	0.20	0.20	不推荐
QUV+太阳眼 典型辐照度	0.89	0.89	0.76	0.76	不推荐
QUV+太阳眼 最大辐照度	1.55	1.70	1.25	1.70	不推荐

注意: UVA灯管@340nm 以及UVB灯管@310nm 的辐照度值(W/m²/nm)。

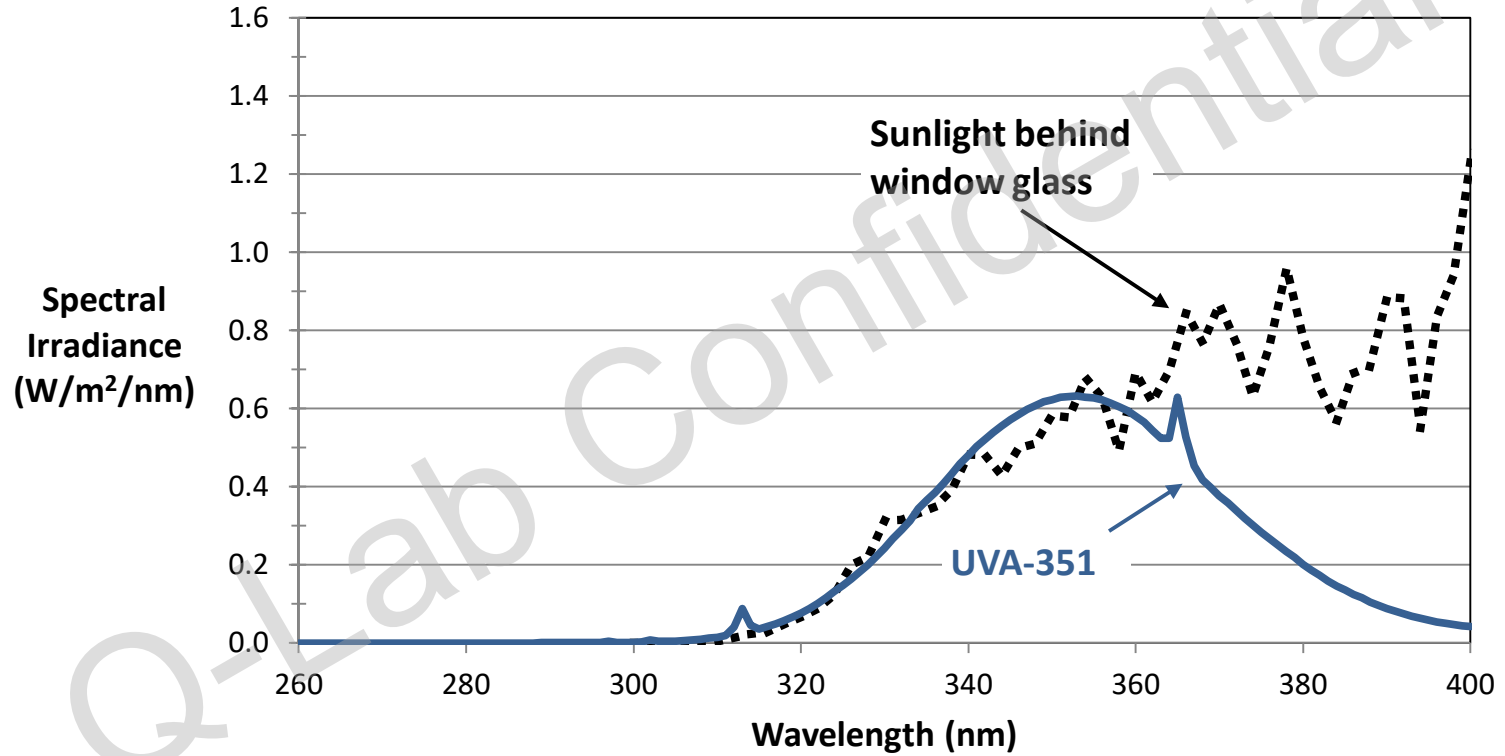
UVA 灯管

- UVA-340灯管提供了太阳光短波紫外线部分的最佳模拟
 - 295 nm处的截止波长与自然光相匹配
 - UVA-340+灯管具有相同的光谱，并可以提供更高的辐照度
- UVA-351灯管模拟太阳光通过窗玻璃的紫外线部分

UVA-340 / UVA-340+ 灯管 SPD



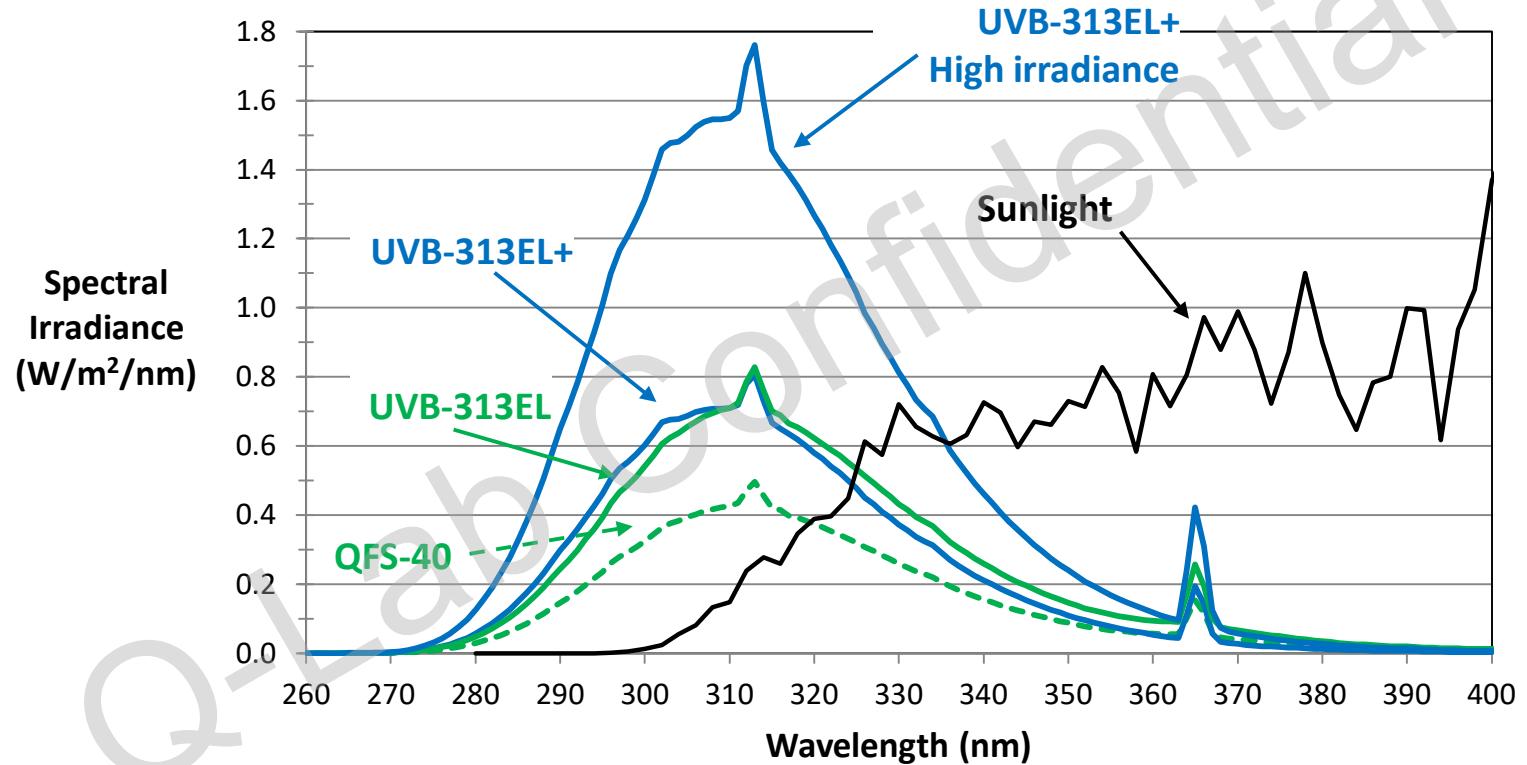
UVA-351 灯管 SPD



UVB 灯管

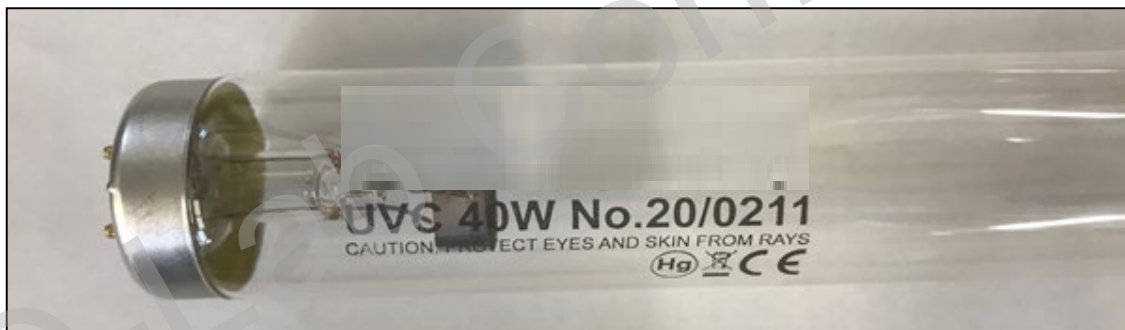
- UVB-313EL灯管使用比太阳光更强烈的紫外线
 - 较短的截止波长通常会加速老化，但可能并不符合实际
 - 在QC测试中比较受欢迎
 - UVB-313EL+灯管提供更高的辐照度，光谱稍有不同
- QFS-40灯管使用与UVB-313EL相同的光谱，但强度较低
 - 通过控制辐照度，UVB-313EL优于QFS-40

UVB 灯管 SPD

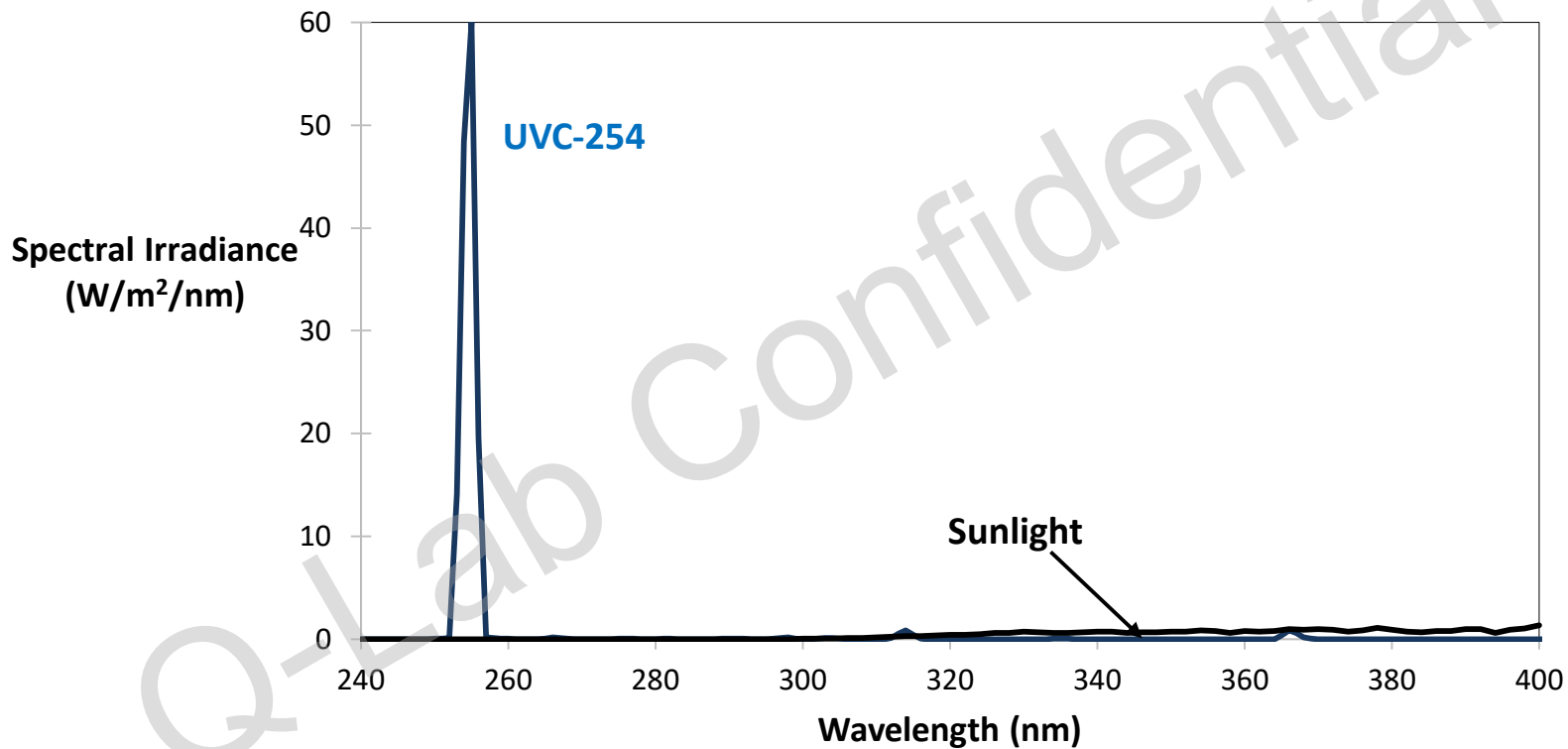


UVC-254 灯管

- 辐照度狭窄地集中在254 nm
- 无荧光粉 – 外观透明



UVC 灯管

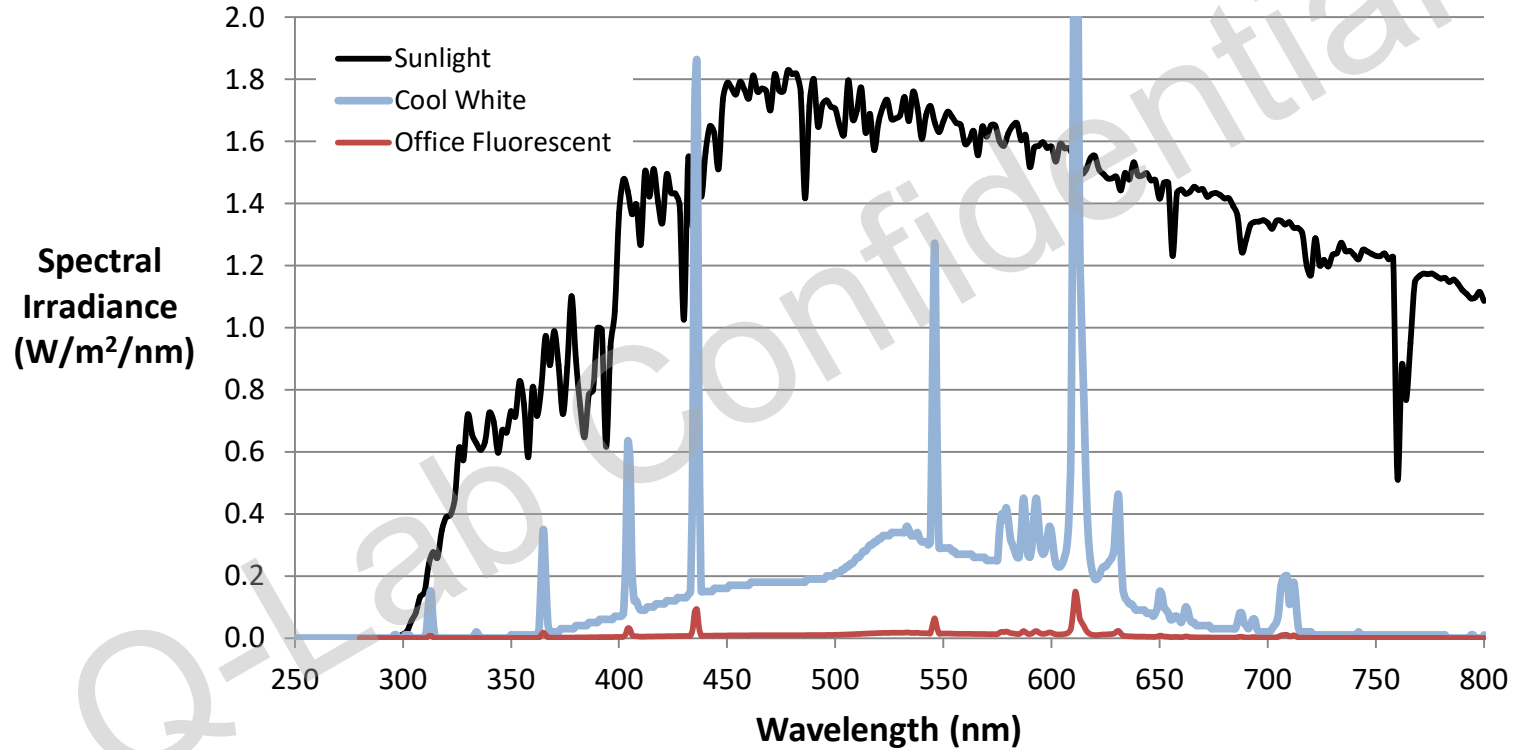


冷白灯管

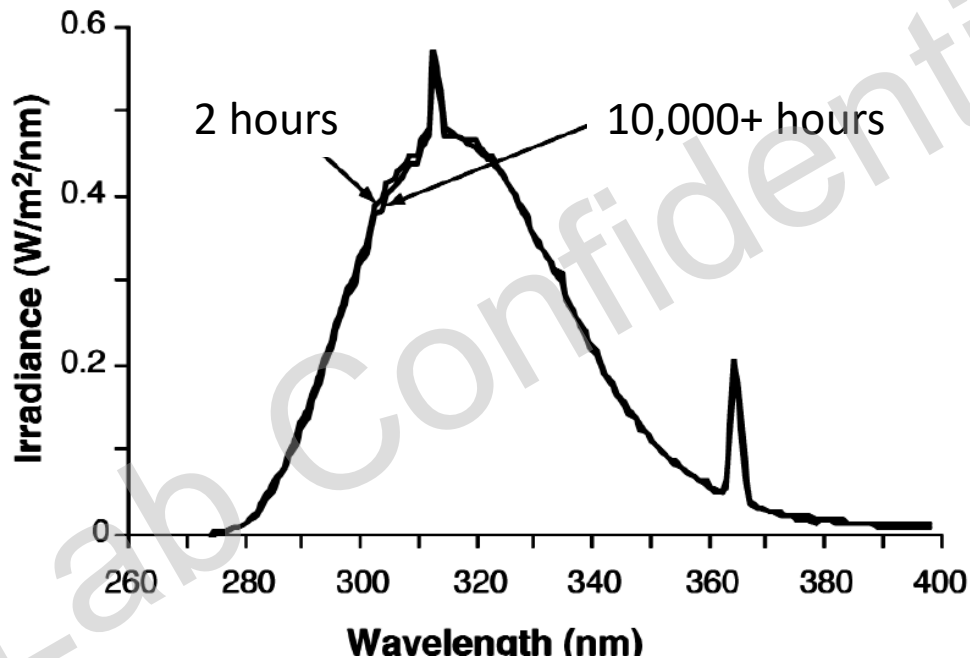
V-60183冷白灯管模拟各种室内环境中的照明

- 不适用于直接或通过窗玻璃曝露在太阳光中的材料
- 主要用于档案材料
- 常见的应用包括:
 - 办公室
 - 零售店
 - 陈列柜
 - 博物馆

冷白灯管 SPD



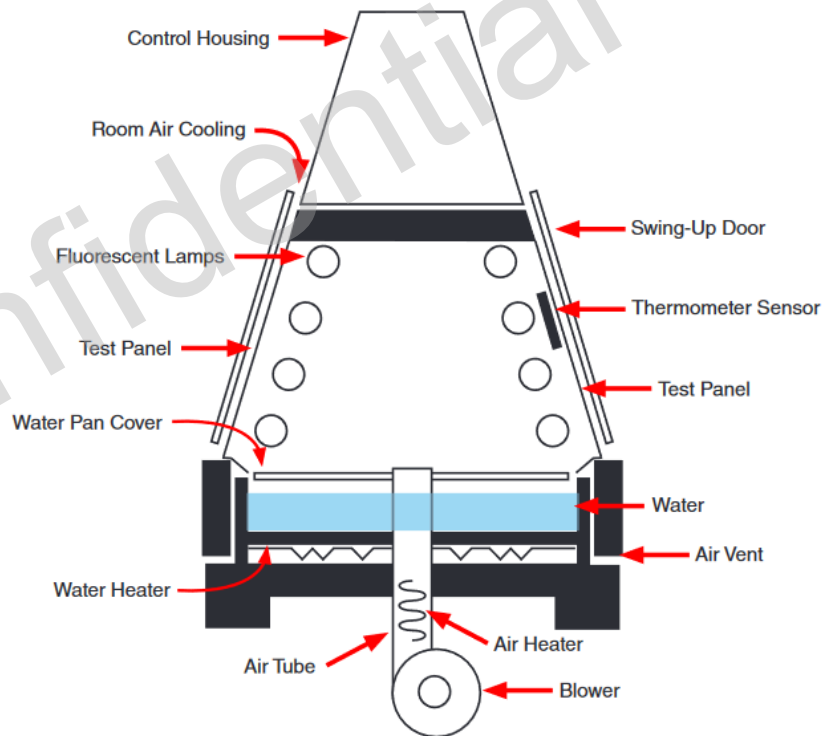
有太阳眼控制的灯管老化



在有太阳眼的型号中，10,000小时后光谱变化最小或无变化。

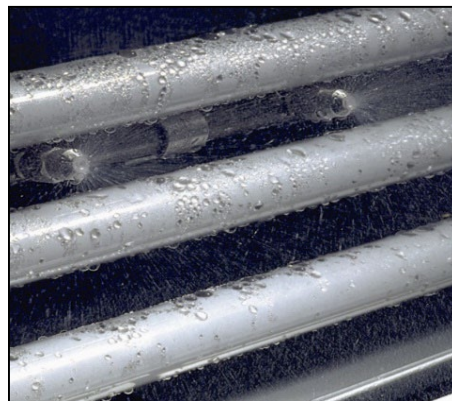
UV 功能中的温度控制

- 由黑板温度传感器控制
 - 非绝缘
 - 绝缘
- 风机
- 空气加热器
- UV 循环期间，风机和空气加热器均运行



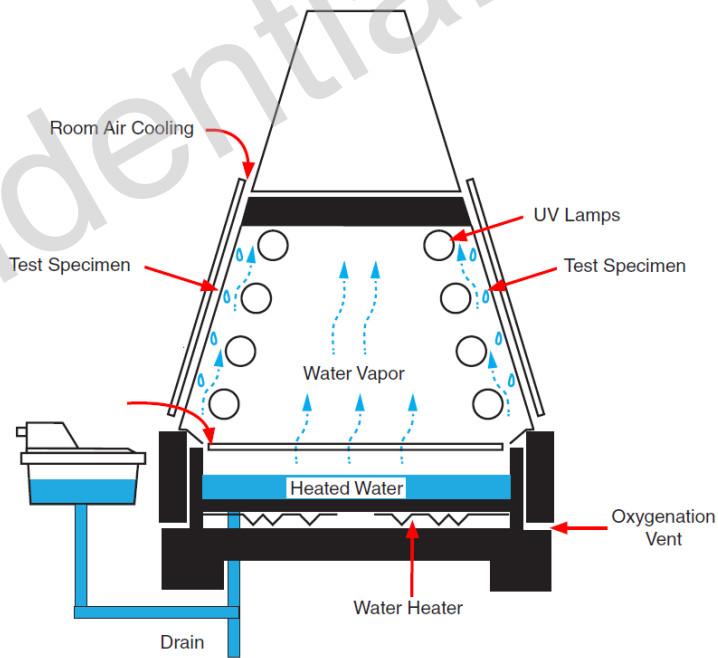
供水

- 冷凝湿度
 - 热凝结
 - 最大吸水率
- 水喷淋
 - 热冲击
 - 腐蚀



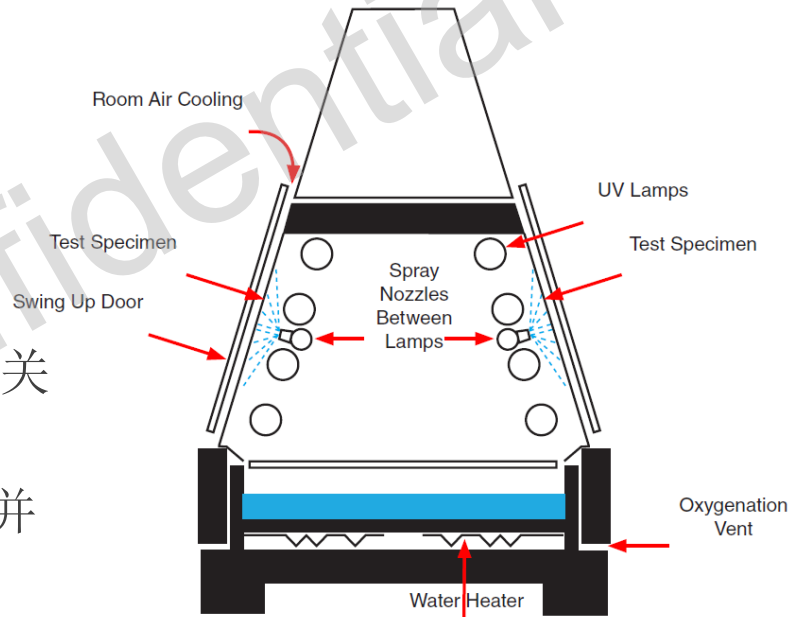
冷凝

- 所有QUV设备的标准配置
- 使用自来水即可
 - 但使用蒸馏水可减少维护成本
 - 请勿使用软化水
- 每天约使用8升水
- 水加热器运行后，水会被加热，水蒸气将充满箱体
- 水温传感器可确保安全，并确保水盘已满
- 风机打开，直至黑板温度符合要求
- 灯管和空气加热器关闭



喷淋系统

- 需使用纯水 (电阻率 $> 200 \text{ k}\Omega$)
- 共12个喷嘴，每侧6个
- 每分钟使用7升水
- 喷淋步骤中黑板温度可显示，但不可控
- 灯管、水加热器、空气加热器以及风机均关闭
- 可选配QUV/spray-RP系统，该系统可循环并再净化水(仍需连接纯水)



主题

- 安全
- 设备功能
- 运行测试
- 校准
- 维护

步骤 1: 选择灯管

- UVA 灯管
 - UVA-340, UVA-340+
 - UVA-351
- UVB 灯管
 - UVB-313EL, UVB-313EL+
 - QFS-40
- UVC 灯管 (UVC-254)
- 冷白灯管 (V-60183)



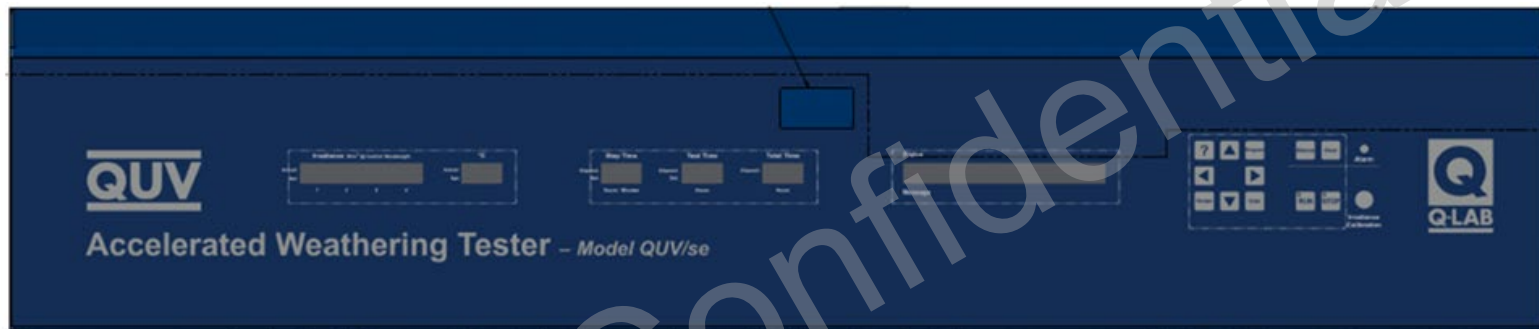
请勿混用不同类型的灯管!

步骤 2: 编程

- 输入测试循环或从预编程序中选择测试循环
 - 功能 (UV, Condensation, Dark, Dark+Spray, UV+Condensation, UV+Spray)
 - 辐照度 (仅适用于配备太阳眼的型号)
 - 温度
 - 循环时间
- 以小时为单位设置测试周期

QUV 前控制面板

旧款
LCD显
示器



新型双
触摸屏



USB

LED 状
态指示
器

状态和菜单显示屏

Running Cycle A: ASTM G154 C...
Step 1 UV

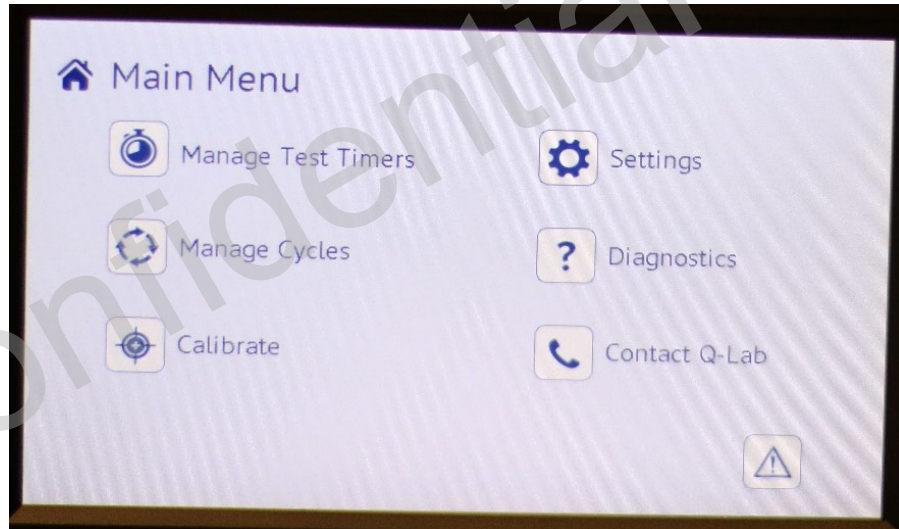
	Irradiance (W/m ² /nm) at control wavelength				Temperature (°C)
	1	2	3	4	
Actual	0.89	0.89	0.89	0.89	60
Set	0.89	0.89	0.89	0.89	60

	Step Time	Test Time	Total Time
	(Hrs:Mins)	(Hrs:Mins)	(Hrs)
Elapsed	4:41	25:59	59
Set	8:00	33:16	

STOP

状态屏

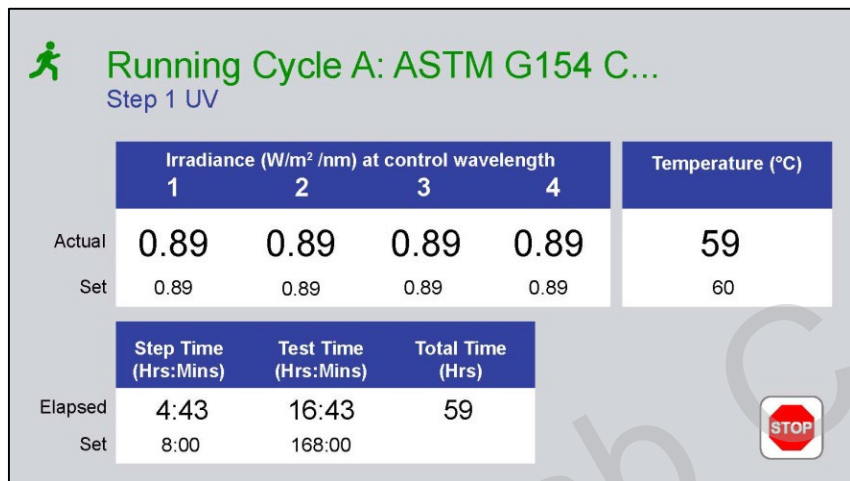
设定值和实际值
测试时间



菜单屏

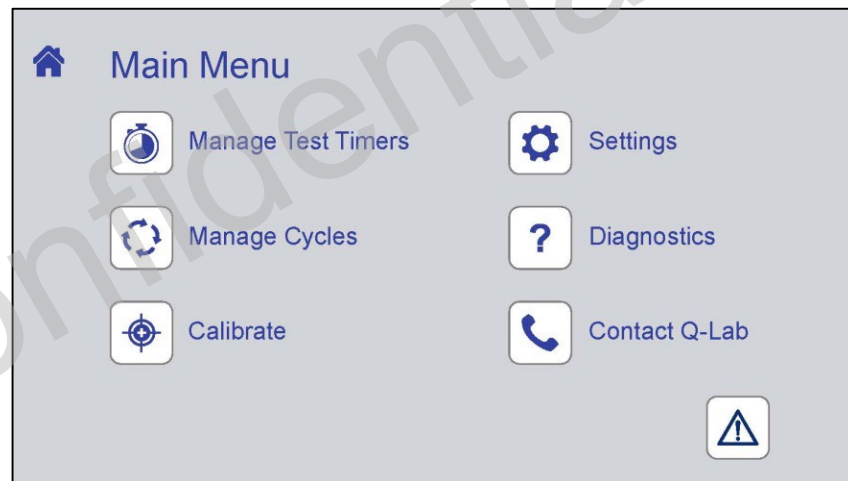
测试程序管理
校准
设置

状态和菜单显示屏



状态屏

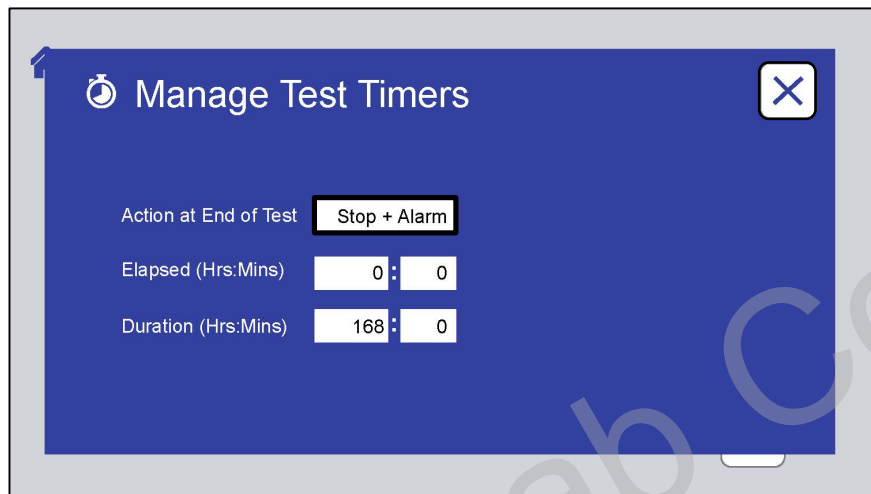
设定值和实际值
测试时间



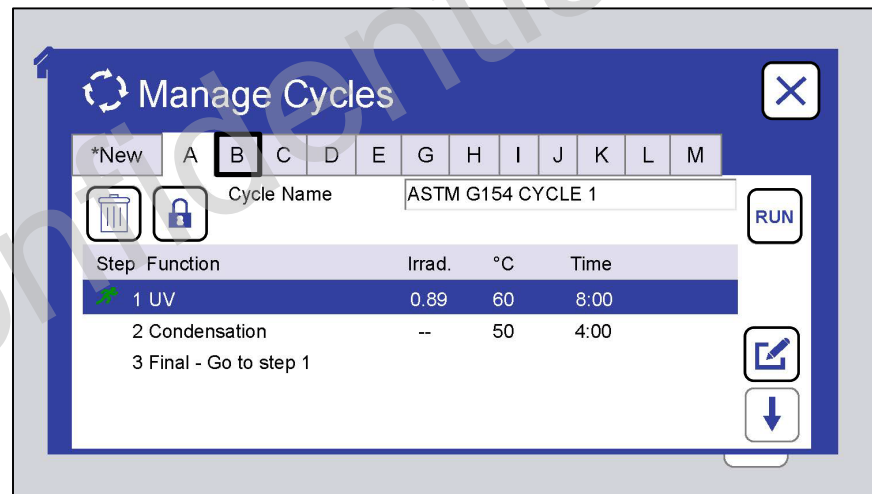
菜单屏

测试程序管理
校准
设置

编程



测试持续时间

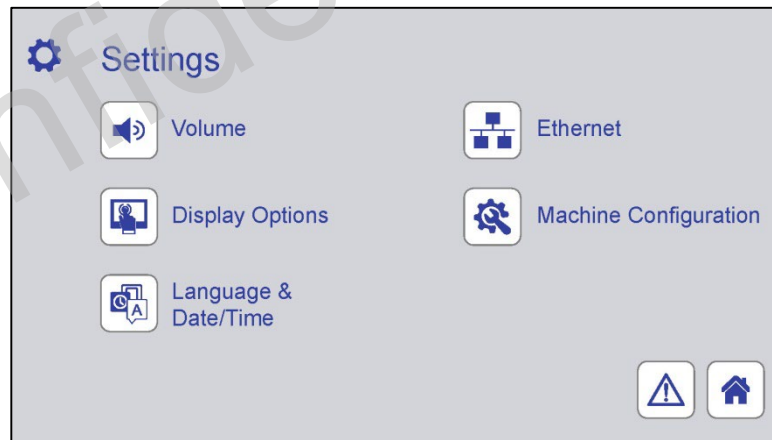


管理测试程序

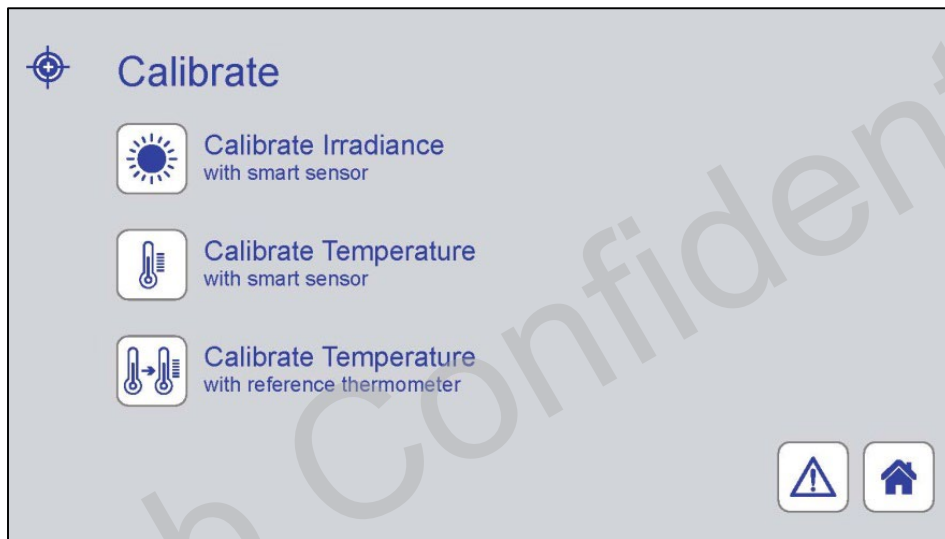
动动手

设备编程总结

- 设置测试持续时间
- 选择/编辑测试循环
- 配置报警信息
- 查看设置屏



步骤 3: 校准



稍后进行详细介绍!

步骤 4: 安装试样

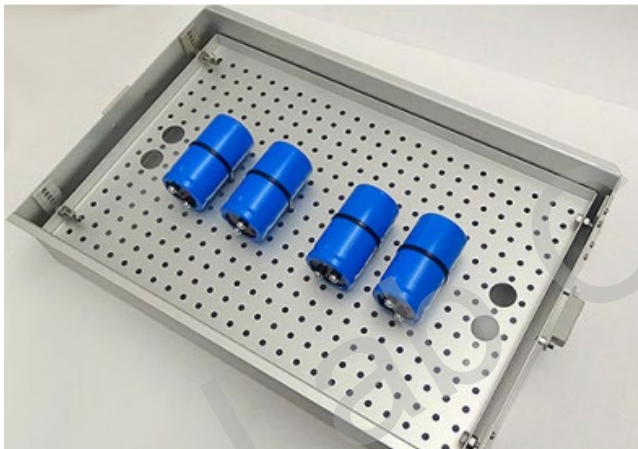
- QUV必须完全密封
 - 所有试样架均安装试样或空置
 - 端部密封板放置好
 - 间隙可能会影响冷凝，使温度设定值无法达到，并增加不均匀性
- 绝缘或3D试样温度可能比黑板温度高
 - 保持门打开可能会增加试样温度



QUV 端部密封板

3D试样

试样不应超出箱体内的试样架平面



可调象限盒



木材架

QUV 绝缘黑板

对于3D象限箱和厚塑料试样，绝缘黑板可更好的展现试样温度



QUV 绝缘黑板



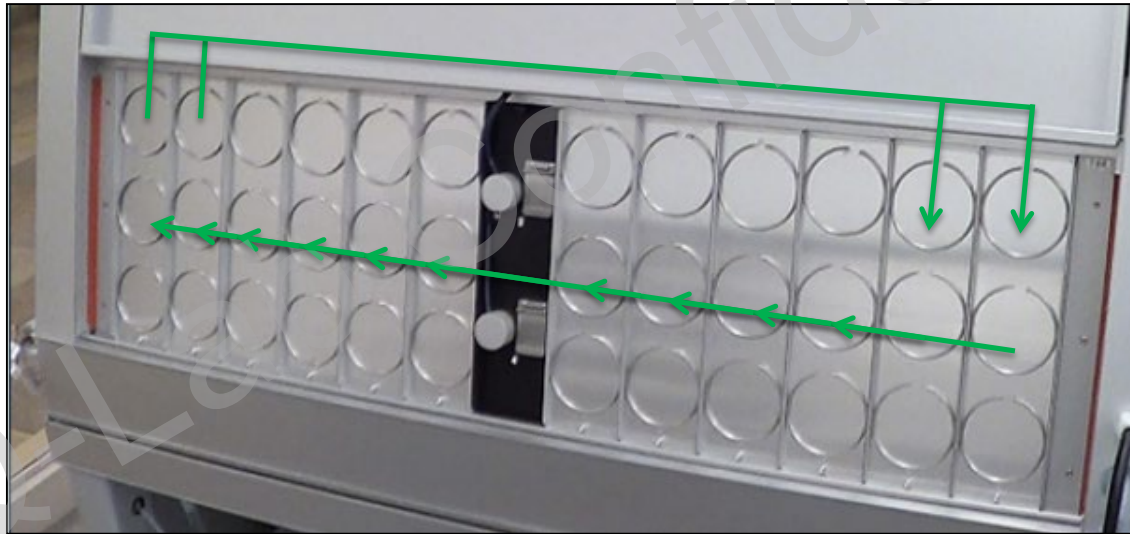
QUV门已拆除并安装3D箱

步骤 5: 运行测试


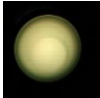



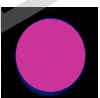
- 试样轮换
- 灯管轮换(QUV/basic)
- 校准
 - 太阳眼型号每500小时校准辐照度
 - 每6个月校准温度
- 设备操作
- 通过VIRTUAL STRIPCHART记录数据 (如果已配置)

轮换

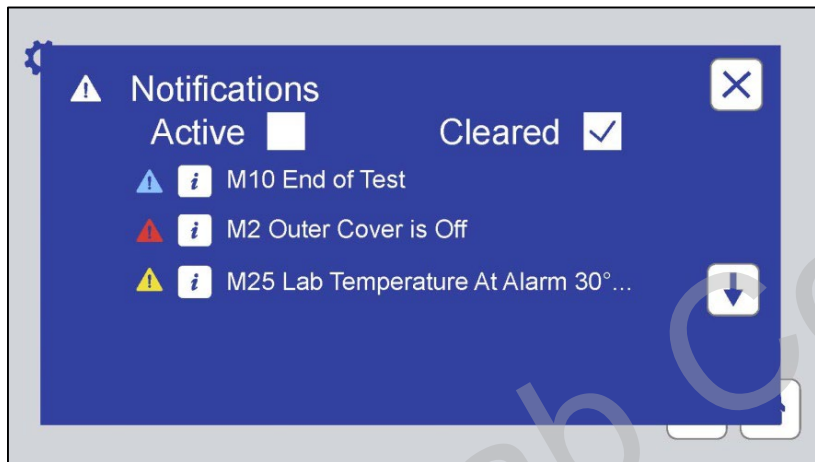
- 确保最佳的重复性和再现性
- 每个测试至少轮换4次



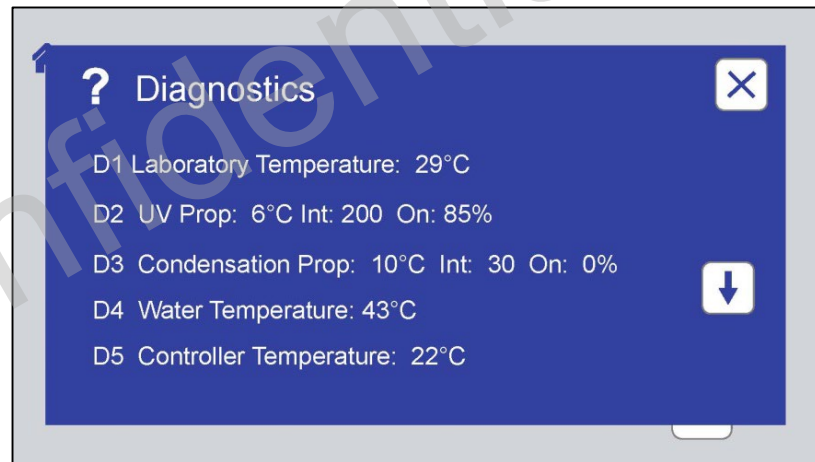
LED 状态指示器

Color	Appearance	Meaning
Red		<i>Flashing</i> Error, test stopped
Yellow		<i>Flashing</i> Notification, test still running
White		Static Power on, stopped, no active error
Green		Static Test running, no active error
Blue		<i>Flashing</i> Test completed
Magenta		<i>Flashing</i> Software install or VSC transfer

监控测试



通知



诊断

单屏模式

Running Cycle A: ASTM G154 C...
Step 1 UV

	Irradiance (W/m ² /nm) at control wavelength				Temperature (°C)
	1	2	3	4	
Actual	0.89	0.89	0.89	0.89	59
Set	0.89	0.89	0.89	0.89	60

	Step Time (Hrs:Mins)	Test Time (Hrs:Mins)	Total Time (Hrs)
	Elapsed	4:43	16:43
Set	8:00	168:00	

STOP

Running Cycle A: ASTM G154 C...
Step 1 UV

Communication failure on other display. Single Screen Mode is enabled.

Main Menu
Cancel

	Irradiance (W/m ² /nm) at control wavelength				Temperature (°C)
	1	2	3	4	
Actual	0.89	0.89	0.89	0.89	59
Set	0.89	0.89	0.89	0.89	60

	Step Time (Hrs:Mins)	Test Time (Hrs:Mins)	Total Time (Hrs)
	Elapsed	4:43	16:43
Set	8:00	168:00	

STOP

如果一个屏幕损坏或与主板失去通讯，则可在单屏模式下使用另一个屏幕操作设备

动动手

- 更换灯管
- 编程
- 试样安装
- 查看诊断、机器配置、通知以及设置



主题

- 安全
- 设备功能
- 运行测试
- 校准
- 维护

辐照度校准

- 仅用于配备太阳眼的型号
- 每500小时校准一次
- 当校准到期时，QUV会闪烁进行提醒
- 校准需要如下之一：
 - CR10 辐照度计 (旧款)
 - UC1 & UC10智能传感器(旧款)
 - 新型号的UC10智能传感器

辐照度校准

CR10 & UC10维护

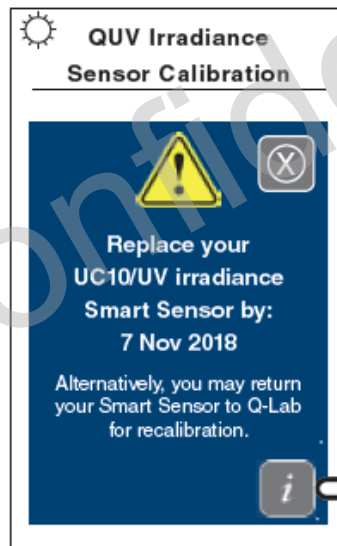
- 校准有效期为1年
- 未使用时，传感器应存放在配套的箱子中
- 传感器不可遗留在设备的校准端口中
- 校准前，请使用酒精和软布清洁传感器



辐照度校准 有效期



CR10 辐照度计



Smart Sensor Info

Smart Sensor Type:
UC10/UV

Serial Number:
17-31008-01-UC10/UV

Last Calibration*:
7 November 2017

Calibration Expiration:
7 November 2018

*Calibration refers to the Smart Sensor, not the tester.

Additionally, the UC1 display unit never requires calibration.

UC10 智能传感器有效期

辐照度校准

传统CR10 & UC1/UC10



CR10 辐照度计



UC1 & UC10 智能传感器

步骤 1: 将辐照度计插入控制面板

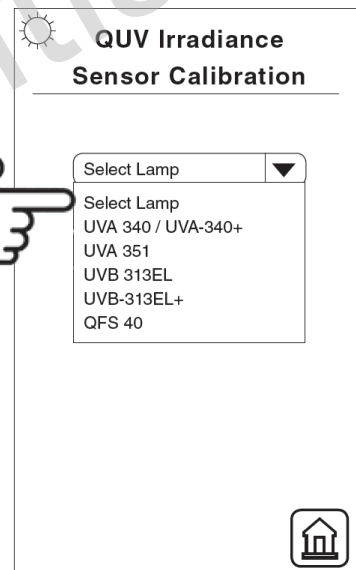
辐照度校准

选择灯管

- CR10
 - UVA
 - UVB
- UC1/UC10
 - UVA 340/UVA-340+
 - UVA 351
 - UVB 313
 - UVB-313+
 - QFS 40
- UC10/CW, UC10/UVC



CR10辐照度计



UC1 & UC10智能传感器

步骤 2: 选择灯管

辐照度校准

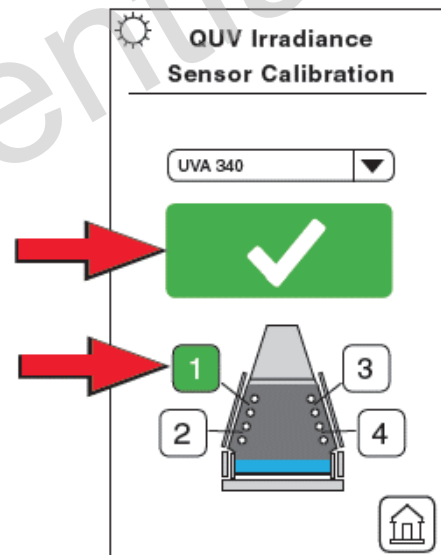
校准每个通道



将传感器安装在校准端口中



CR10辐照度计



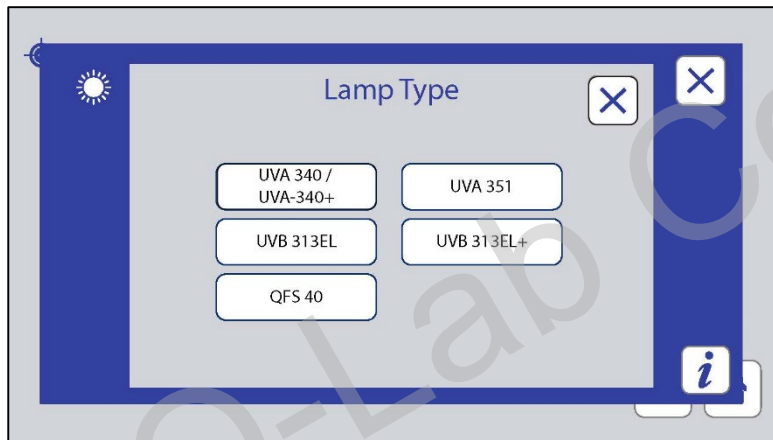
UC1 & UC10 智能传感器

步骤 3: 校准每个灯管通道

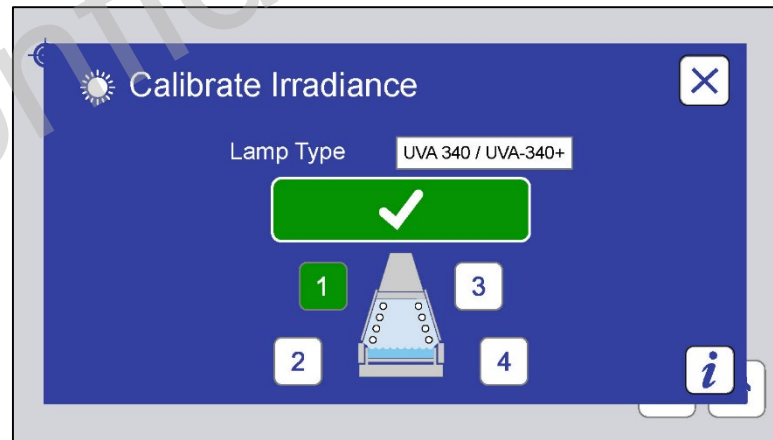
辐照度校准

新设备

- 直接将UC10智能传感器插入设备前部端口
- 无需UC1



选择灯管



校准灯管各通道

黑板温度校准

- 需每6个月校准一次
- 当6个月的例行校准到期时，QUV将闪烁提醒
- 校准需要已校准过的参考温度计、绝缘容器和热水/沸水

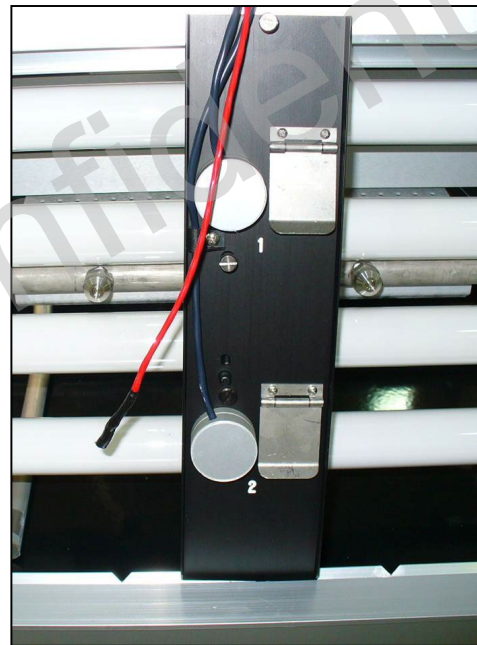
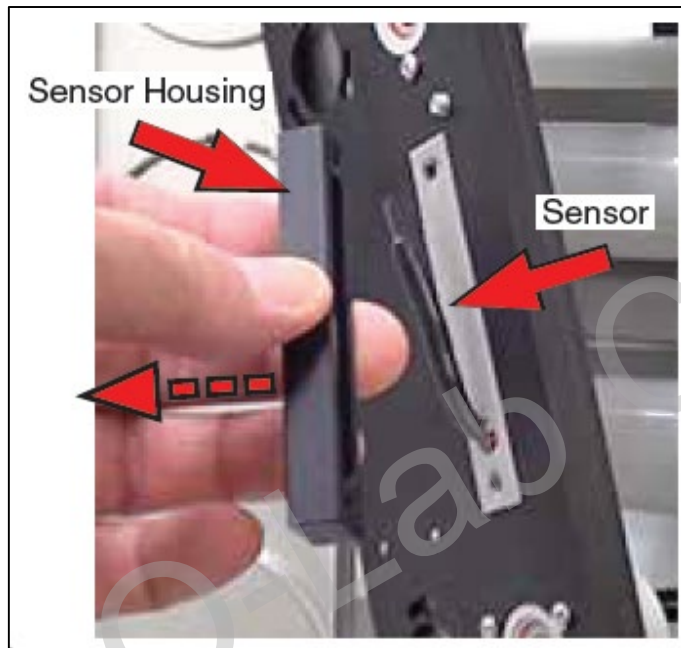
黑板温度校准

找到黑板温度传感器



黑板温度校准

从外壳中拆下传感器



黑板温度校准

将QUV传感器与参考温度传感器绑在一起并浸泡在水中

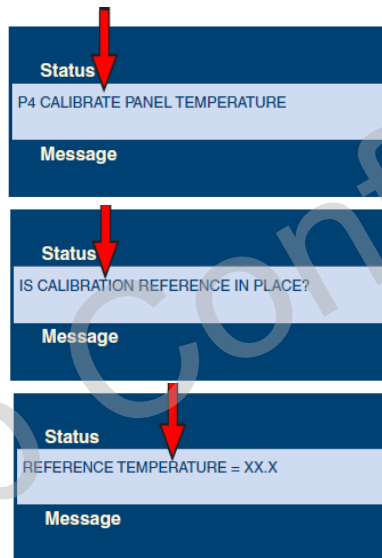


黑板温度校准

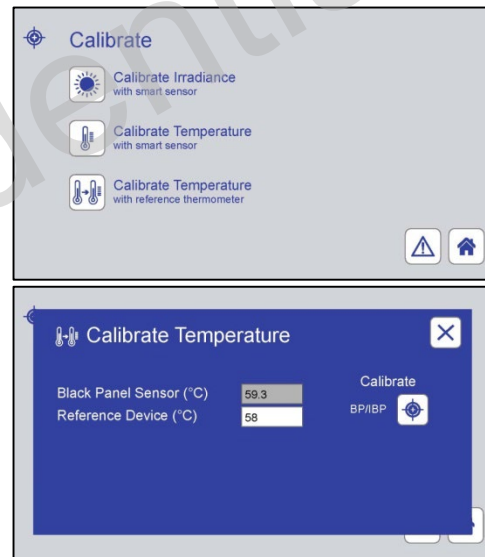
调整温度



参考温度



调整设备温度



新设备传感器温度调整

动动手

- 进行辐照度校准
- 进行黑板温度传感器校准

主题

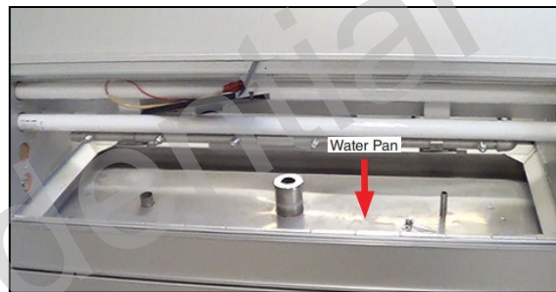
- 安全
- 设备功能
- 运行测试
- 校准
- 维护

灯管轮换/更换

- QUV/basic
 - 为保证测试期间的稳定性，灯管需要轮换，并且每400要更换其中两根灯管
- QUV/se and QUV/spray
 - 光谱不会改变，因此仅需根据需求更换灯管以保持辐照度
 - 灯管保修期为：
 - 典型辐照度下为8,000小时
 - 高辐照度下为1,500小时
 - 最大辐照度下为750小时

水盘维护

- 每6个月清洁一次水盘
- 如果设备使用的是自来水，可能会有明显的矿物质堆积，需要更频繁地进行清洁
- 如果试样会降解并污染水质，则建议进行更定期的清洁

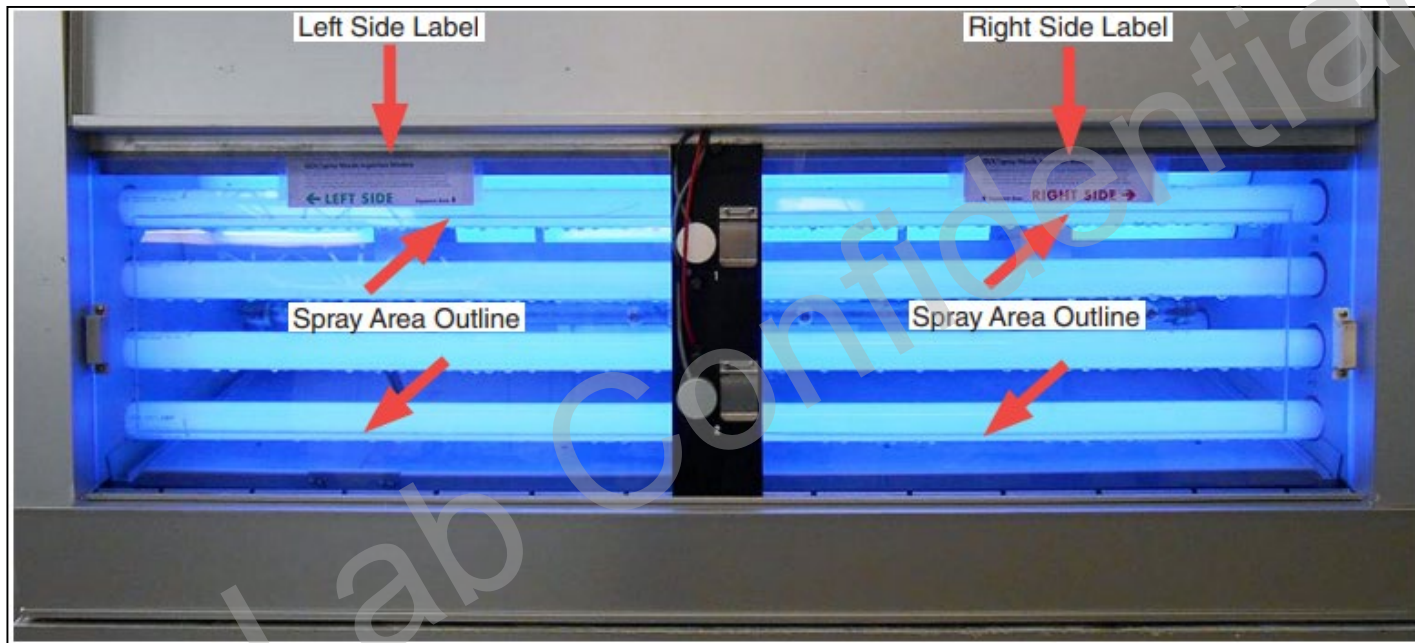


清洁QUV水盘



明显的矿物质堆积

喷淋维护



每月使用观察窗检查喷淋的均匀性

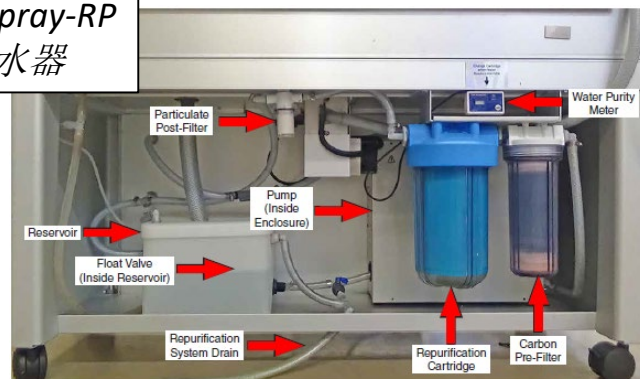
滤水器维护

- QUV/spray
 - 水颗粒过滤器; 每6个月检查一次, 脏污即更换或每年更换一次
- QUV/spray-RP
 - 再净化(除盐器)筒; 如果纯度计 > 001
 - 碳过滤器 & 颗粒过滤器; 每6个月检查一次, 脏污即更换或每年更换一次
 - 储水箱; 定期检查是否脏污

QUV/spray
滤水器



QUV/spray-RP
滤水器



Q-Lab中国微信公众账号： 耐候腐蚀设备及测试专家

- ✓ 技术研讨会、网络研讨会信息
- ✓ 老化及腐蚀技术文章、最新测试标准解读等
- ✓ 相关技术问题，也可通过平台留言，我们会在24小时内和您联系

扫一扫，关注我们



Questions?



asun@q-lab.com