

Q-Sun 氙灯老化试验箱



Q-Sun Xe-3



Q-Sun Xe-1

适用以下序列号

从XX-XXXX-23 ~ 27-X3B
从XX-XXXX-23 ~ 27-X3S
从XX-XXXX-23 ~ 27-X3H
从XX-XXXX-23 ~ 27-X3HS
从XX-XXXX-23 ~ 27-X3HC (含补充材料)
从XX-XXXX-23 ~ 27-X3HSC(含补充材料)
从XX-XXXX-23 ~ 27-X3HBS(含补充材料)
从XX-XXXX-23 ~ 27-X3HDS(含补充材料)

从XX-XXXX-23 ~ 27-X1B
从XX-XXXX-23 ~ 27-X1S
从XX-XXXX-23 ~ 27-X1BC (含补充材料)
从XX-XXXX-23 ~ 27-X1SC (含补充材料)

Q-Lab Corporation

www.q-lab.com

**Q-Lab Headquarters
& Instruments Division**
800 Canterbury Rd.
Cleveland, OH 44145
Tel: 440-835-8700
Fax: 440-835-8738

Q-Lab Europe
Express Trading Estate
Farnworth
Bolton BL4 9TP
England
Tel: +44-(0) 1204-861616
Fax: +44-(0) 1204-861617

Q-Lab China
美国Q-Lab公司 中国代表处
上海市浦东商城路618号
良友大厦1809室
邮编:200120
电话:021-58797970
传真:021-58797960

Test Service Division

Q-Lab Florida
1005 SW 18th Ave.
Homestead, FL 33034
Tel: 305-245-5600
Fax: 305-245-5656

Q-Lab Arizona
24742 W. Durango St.
Buckeye, AZ 85326
Tel: 623-386-5140
Fax: 623-386-5143



目 录

1. 安全注意事项
 - 1.1 烫伤与电击
 - 1.2 紫外线和红外线
 - 1.3 产品安全-低压指示
 - 1.4 电磁兼容
- 2 概述
- 3 安装
 - 3.1 开箱
 - 3.2 安装要求
 - 3.3 供电要求
 - 3.4 供水要求
 - 3.5 室温和通风
- 4 氙灯系统工作原理
 - 4.1 氙灯和样品的位置示意
 - 4.2 太阳眼光强控制系统
 - 4.3 光强传感器
 - 4.4 UV过滤片)
- 5 喷淋系统（可选择）工作原理
- 6 湿度控制系统（可选择）工作原理
- 7 温度控制系统工作原理
 - 7.1 温度测量
 - 7.2 温度控制
- 8 控制器操作
 - 8.1 概述
 - 8.2 屏幕显示
 - 8.3 按键功能
 - 8.4 编程
 - 8.4.1 设置试验时间
 - 8.4.2 选择试验循环
 - 8.4.3 设置、修改、删除试验循环
 - 8.4.4 校准温度传感器
 - 8.4.5 设置警报音量
 - 8.4.6 设置通讯地址
 - 8.5 诊断功能
- 9 运行试验
 - 9.1 选择试验参数
 - 9.2 安装UV过滤片
 - 9.3 放置试验样品
 - 9.4 更换试验样品位置
- 10 校准
 - 10.1 光强传感器
 - 10.2a 箱体空气温度传感器
 - 10.2b 相对湿度传感器
 - 10.3 黑板温度传感器
- 11 数据记录
 - 11.1 IQ-Sun与计算机的通讯
 - 11.2 在计算机上观察数据
- 12 选项
 - 12.1 排水泵
 - 12.2 水平角楔子
- 13 维护
 - 13.1 更换灯管
 - 13.2 清洁灯箱
 - 13.3 清洁UV滤片
 - 13.4 每月保养
 - 13.5 半年保养
 - 13.6 每年保养
- 14 故障处理及维修
 - 14.1 主电路和短路
 - 14.2 灯管不亮
 - 14.3 水流
 - 14.4 故障及状态信息
- 15 零件表
- 16 技术支持与服务
- 17 保修信息
- 18 电路图
 - 18.1 X-6504, Xe-1-B/S
 - 18.2 X-6516, Xe-1-BC/SC
 - 18.3 X-6505, Xe-3-B/S
 - 18.4 X-6505,
Xe-3-H/HS/HC/HSC/HBS/HDS
- 19 管路图
 - 19.1 X-6511, Xe-1-S/SC
 - 19.2 X-6514, Xe-3-S (2006年6月)
 - 19.3 X-6512, Xe-3-H/HC
 - 19.4 X-6513,
Xe-3-HS/HSC/HBS/HDS (July ' 06)

机型

这个手册包含了所有不同类型的Q-Sun机型，如右图所示。对某一机型的详细信息在补充手册里查询。对应不同的类型查看相应的信息。

Xe-1型是小型台式机，Xe-3型是大型立式机（如上页图形所示）。后缀字母分别表示如下：

B: 基本型
S: 带有水喷淋
C: 带有冷却器
H: 能控制湿度
DS: 双重喷淋
BS: 背面喷淋

Q-Sun 机型

Xe-1-B
Xe-1-S
Xe-1-BC 需要补充材料 LX-5081
Xe-1-SC 需要补充材料 LX-5081
Xe-3-B
Xe-3-S
Xe-3-H
Xe-3-HS
Xe-3-HC 需要补充材料 LX-5082
Xe-3-HSC 需要补充材料 LX-5082
Xe-3-HBS 需要补充材料 LX-5083
Xe-3-HDS 需要补充材料 LX-5084

带有多个字母的机型代表具有多项功能，例如，HSC表示此型号拥有湿度控制，喷淋及冷却器三种功能。

该手册中有些章节仅是针对某种机型而言的。有些情况下，机型将被详细描述，例如，有个章节只讲述湿度控制，那么那个章节将讲述H机型；如果有个章节讲述复合机型，那么它会罗列各种各样的机型，类如，B/S 或 BS/SC。

1. 安全事项

本手册具有以下几种指示符号。
只能使用由Q-Lab公司提供或推荐使用的零件。



该符号表示“请注意”，参阅操作手册，该手册中所有的警告之前都有这个符号。

1.1 烫伤和电击



在Q-Sun的某些区域或部件上会看到这种符号，它表示电击危险，只有具有资格的技术服务人员才允许接触。



这种符号表示高温烫伤危险，可在Q-Sun的某些区域或部件上看到这种符号，只有在关机至少15分钟后才允许接触标有这种符号的地方。

使用灯光循环时，Q-Sun 氙灯电压为800V，这是氙灯所能承受的最大电压。

如有打开灯管箱的必要，则必须先断开设备的电源才能打开箱门。Q-Sun Xe-3型可通过断开电源连接器，而Q-Sun Xe-1型，需拔掉电源插头断电。

当箱门打开时，Q-Sun可通过箱门连锁开关来实现断电。（如图1a和1b所示）

Xe-3机型



图1a: 灯箱连锁开关

Xe-1机型

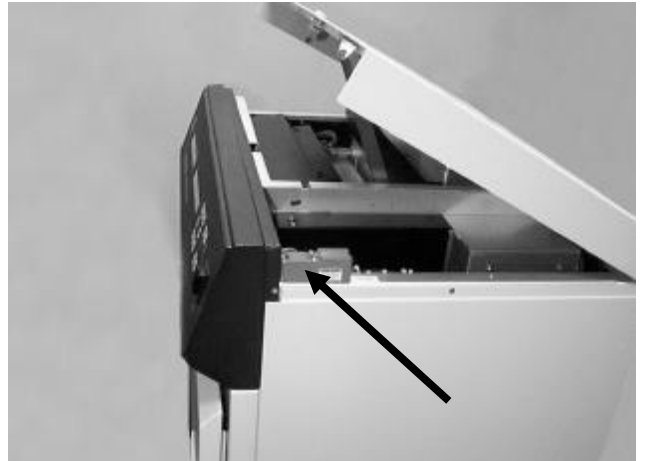


图1b: 灯箱连锁开关

当灯箱箱门打开时，可以看到以下警告标志。（图2a和2b）



图2a: 高温表面警告

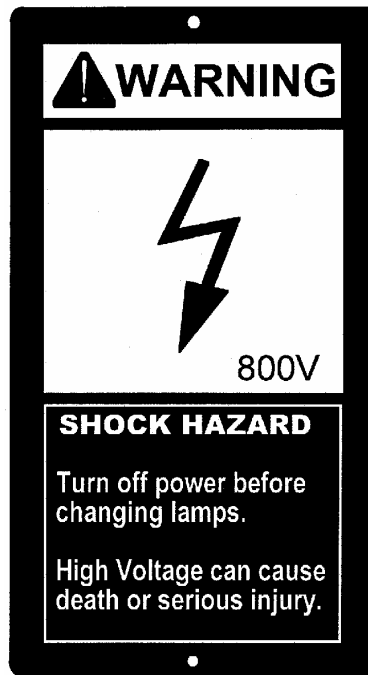


图2b: 高压电击警告

这些警告标志可以指出灯箱系统存在的危险。高压电击警告提醒操作者更换灯管前必须关掉电源。必须关掉电源，是为了防止与加在灯管上的800V电压有任何的接触。高温表面警告提醒操作者在试验过程中灯管的表面温度非常高。关掉电源15分钟后灯管自动冷却。

可以打开实验箱的右侧板及上盖进行维修（图3a和3b）。里面有一些高压元件，所以只有专业维修人员才允许打开右侧板及上盖。

Xe-3机型



图3a: 右侧板和上盖

Xe-1机型

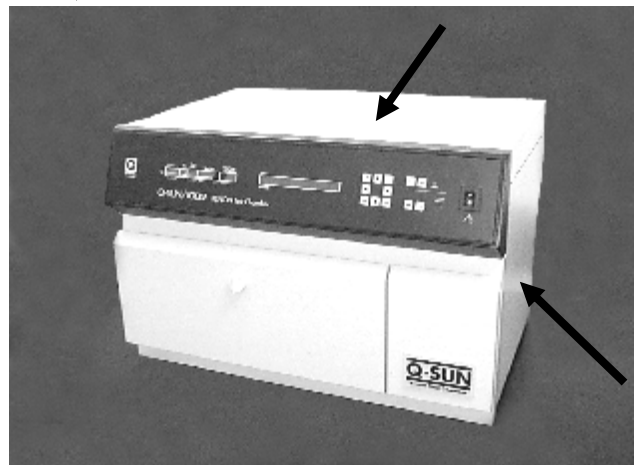


图3b: 右侧板和上盖

打开Q-Sun Xe-3-H下面的前箱门时，在下方可见加湿器组件，如图3c。警告指示如图3d。

Xe-3机型



图3c: Q-Sun Xe-3-H的前下方

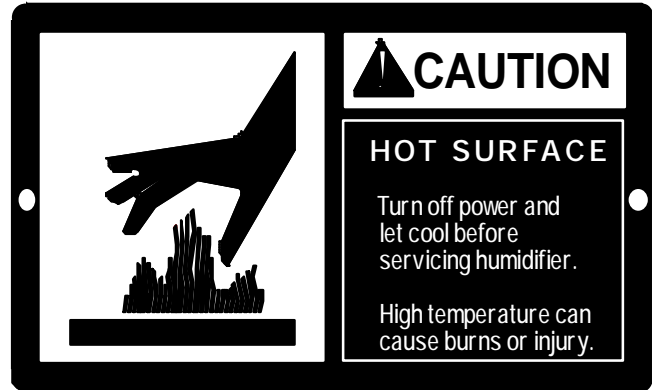


图3d: 加湿器高温表面警告

高温警告提醒操作者在试验过程中，加湿器及与其连接的蒸汽胶管温度非常高。即使在关断电源后的相当长时间内，加湿器及蒸汽管温度仍很高。必须使加湿器和蒸汽管冷却足够长的时间后，才可进行加湿器周围零部件的维修。

1.2 紫外线和红外线的伤害

与直视太阳光的情况类似，直视氙灯有可能导致灼伤、眼花甚至损害视力。在打开试验箱取出样品前，必须按STOP键或切断电源。无论如何不能在试验时直视氙灯。

Q-Sun试验箱门装有连锁开关，确保在箱门打开时切断试验箱电源（图4a和4b）。虽然连锁开关可自动切断电源，但操作者也要养成在打开箱门之前按STOP键或手动切断电源的习惯。

Xe-3机型



图4a：箱门连锁开关

Xe-1机型



图4b：箱门连锁开关

1.3 产品安全—低压指示

Q-Sun 氙灯老化试验箱符合欧洲低压电使用规范72/23/EEC（修改稿）和EN61010-1，是用电设备测量、控制和试验的安全要求。

1.4 电磁兼容

Q-Sun 氙灯老化试验箱符合欧洲电磁指导规范89/336/EEC（修改稿）和EN55011、EN50082-2的要求。

警告：此为A级产品。本产品可能会在室内造成辐射干扰，用户应采取足够的措施。

2. 概述

Q-Sun 氙灯老化试验箱是模拟气候腐蚀效果的实验室设备，用来测试材料的耐候性能。它能在几天或数周内，产生户外几个月甚至几年的老化效果。能观察到的效果包括褪色、白化、龟裂、破裂、雾化、水泡、光泽降低、强度降低和脆化等等。

用氙灯来模拟阳光的破坏效果，用喷淋功能（可选项）来模拟雨和露。曝晒、黑暗、喷淋的次序是被自动控制的。Q-Sun Xe-3-H还可进行样品环境的相对湿度控制。

注意：Q-Sun 氙灯老化试验箱满足以下标准：

- ASTM C1442—在人工老化设备中对密封剂进行试验的标准
- ASTM D1248—电线和电缆的聚乙烯塑料挤出材料的标准规范
- ASTM D2565—户外使用塑料的氙弧曝晒试验标准
- ASTM D3424—印刷材料的耐光性能
- ASTM D3451—涂层粉末试验
- ASTM D3794—卷材涂层试验
- ASTM D4101—聚丙烯注射和挤出材料试验
- ASTM D4303—颜料耐光性试验标准
- ASTM D4459—户内使用塑料的氙弧曝晒试验标准
- ASTM D4798—沥青材料的氙弧曝晒试验标准
- ASTM D5010—印刷油墨和相关材料的试验标准
- ASTM D5071—光降解塑料的氙弧曝晒试验标准
- ASTM G151—非金属材料曝晒通用指标
- ASTM G155—非金属材料氙弧曝晒试验标准
- ISO 11341 颜料的氙灯试验标准
- ISO 4892-2 实验室光源进行的老化试验方法-第二部分：氙弧灯
- DIN 53 387-塑料和人造橡胶人工气候老化（已过滤的氙弧辐射，周期A和E）

3. 安装

3.1 开箱

Q-Sun Xe-3

- 拆去固定包装箱的金属条，沿着四个角的位置拆去包装箱。拆去托盘上的固定螺丝（图5）。

Xe-3机型

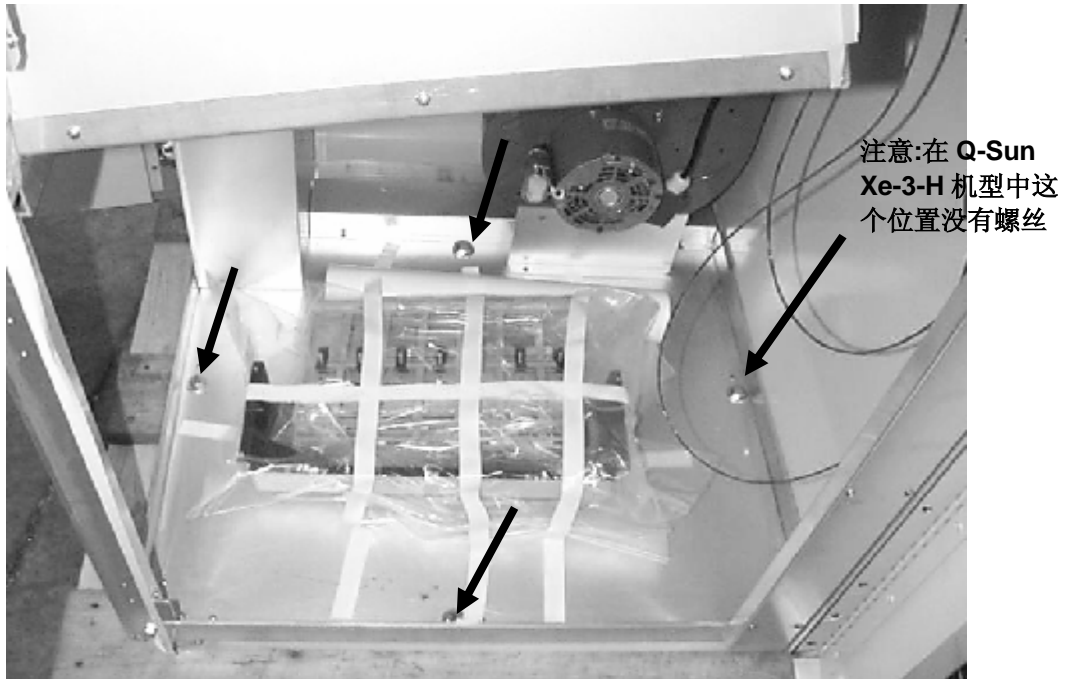


图5: Q-Sun Xe-3-B/S的图(关于Q-Sun Xe-3-H机型见上面的注释)
托盘上的固定螺丝有4个(Q-Sun Xe-3-H机型上是3个螺丝)

- 至少需要两个人把设备从滑轨上搬下来
- 将设备倾斜，移去设备底部的三个泡沫垫板
- 沿滑轨平行的方向把设备移出
- 连接好背面的排气管肋板，在3.5章有说明（图10a和10b）
- 将设备摆放好，调整设备至水平
- 除去设备内外的全部胶带

Q-Sun Xe-1

- 拆去固定包装箱的金属条，把包装箱拿开。
- 把设备放在桌面或长凳上摆放好，设备最好由两个人搬运，建议搬运时沿着设备的底部移动。
- 除去设备内外的全部胶带。

3.2 使用

Q-Sun 仅限于室内使用，以下是操作和安装的各种情况：

供电

型 号	电 压	电 流
Q-Sun Xe-1-B/S	208V 或 230V±10% 单相	12A/208V, 11A/230V
Q-Sun Xe-3-B/S	208V 或 230V±10% 单相	36A/208V, 32A/230V
Q-Sun Xe-3-H	208V 或 230V±10% 三相	39A/208V, 39A/230V

频率：50-60 Hz

安装：II类瞬时过压

供水

为了喷淋需要及控制加湿器，在Q-Sun中需装有供水系统，喷淋用水必须纯净，以免样品表面及箱壁出现斑点。加湿器的用水也必须纯净，以免加湿器出现结垢。

水的纯度：喷淋-为防止斑点，ASTM G151要求可溶性物质少于1.0ppm，悬浮硅含量少于0.2ppm，水的电阻率大于10M ohm•cm，因此必须使用去离子水装置。

Q-Lab 建议使用以下两种去离子水装置：

U. S. Filter (电话 978-934-9349, 传真 978-441-6025, www.usfilter.com)

- 1 μ m微粒过滤器
- 碳化物过滤器
- 强酸阳离子罐
- 强基 II 型阴离子罐
- 强酸阳离子/强基 I 型阴离子树脂混合罐

Ameriwater (电话 937-461-8833, 传真 937-461-1988, www.ameriwater.com)

- 5 μ m微粒/碳化物过滤器
- 强酸阳离子/强基 I 型阴离子树脂混合罐

混合罐中的强基 I 型阴离子树脂是去离子装置中最重要的成分，它可以有效地去除悬浮硅，其效果比 II 型阴离子树脂好。

湿度控制—加湿器所用的水可不必像防止水斑时要求的那么高，水的纯净度大于500K ohm • cm也可用。

备注：在DI去离子系统之前安装RO反渗透系统可以减少费用，因为反渗透系统进行大部分的过滤工作，从而大大延长去离子罐的寿命，RO系统不能单独生成净化水。请联系上述的水纯净公司，以便确定经济，有效的水净化系统。

压力：喷淋—40-90psi (276-620 kPa)
湿度控制—10-90psi (69-620 kPa)

流量：喷淋—瞬时1.0升/分钟，平均0.08升/分钟（一个喷淋周期中，喷淋5秒，停止55秒，则平均流量0.08升/分钟）。每天的流量取决于试验中设定的喷淋时间，例如某程序设定每天喷淋一小时，则每天流量为0.08升/分钟×60分钟/天=5升/天。

湿度控制—平均0.1升/分钟。由于加湿器是连续工作的，则日流量为0.1升/分钟×60分钟/小时×24小时/天=144升/天。

排水：喷淋型和湿度控制型的需要进行排水。

室温：70°F (21°C) —86°F (30°C)，最高120°F (49°C)，高温或温度变化过大将影响实验的温度控制。

室内湿度：31°C时80%（最大），40°C时线性降低到50%。

储运温度：-40°C—80°C。

污染控制：II级（防止污染周围环境）。

噪音：低于74dB。

海拔高度：低于3000m。

运行时间：Q-Sun 可连续运行。

3.3 供电系统

Q-Sun 的额定电压和额定电流值标注在铭牌上，确认电压在允许范围的10%内。

Q-Sun Xe-3:

Q-Sun Xe-3不提供电源线，使用者必须自己准备电线、零部件和接线。设备的后上部有一个孔，是为了连接导管，同时可使电线插入设备里，接到箱门右侧背部的仪表板上，电源线的接线位置如图所示（图6a和6b）专业技工才可对Q-Sun进行连接。

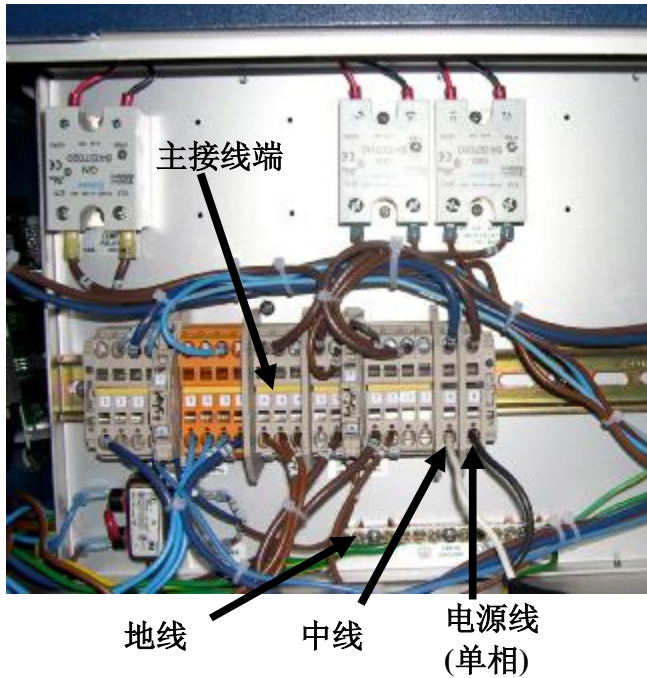


图6a: Q-Sun Xe-3-B/S (单相)
电源线与接线槽

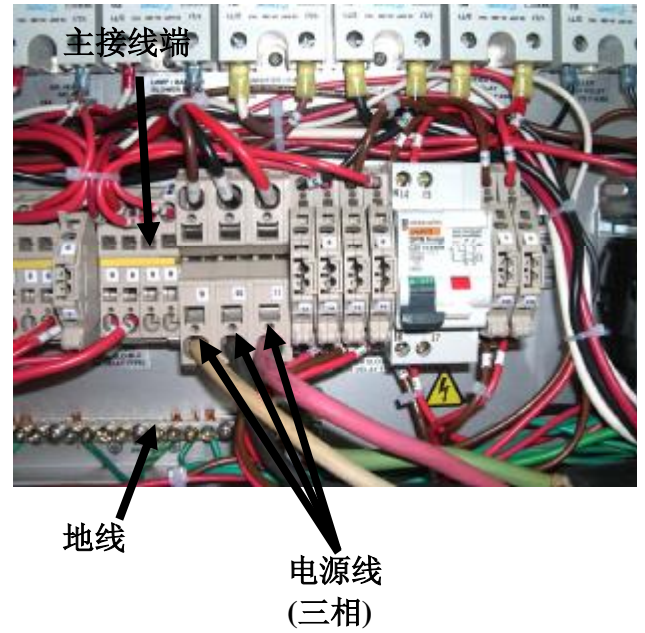


图6b: Q-Sun Xe-3-H (三相)
电源线与接线槽

Q-Sun Xe-3-H 机型: 需要准备4条电线，3条传输电流另外1条接地。传输电流的3条线接在接线槽里，接地线接在下面的金属条上。

如果无法提供208V或230V三相电，就需要一个变压器来降低电压。变压器的最小额定功率是15.5KVA，三角形或Y形（不需要中线），频率视干线频率而定，一般50或60赫，输出230V的三相电。输入电压可为380、400、415、430、440或480V。为了满足这些要求，Q-Lab提供一个变压器（X-6990-K）。详情请联系Q-Lab销售部或客户服务部。

注意：接通水后至少等20分钟让足够的水注到加湿器中，才能打开电源开关

Q-Sun Xe-3-B/S 机型: 需要准备3条电线，2条传输电流另外1条接地。传输电流的2条线接在接线槽里，接地线接在如图所示的螺丝上。

Q-Sun Xe-1机型: Q-Sun Xe-1随机配备一条4.9米的电源线。电源线的末端要接一个适当的插头。

3.4 供水系统

进水和排水的接口在设备的后下方，Q-Sun配备带倒钩的软管接头和两个弯头：

- 3/8”（10毫米）软管接头和弯头用于进水。
- 3/4”（20毫米）软管接头和弯头用于排水。备注：除Xe-3-H系列外，其它型号的Q-Sun后下方都有一段3/4”（20毫米）的排水管。Xe-3-H型号的后下方有一段1/2”（13毫米）的排水管，随机配备一个1/2”（13毫米）×3/4”（20毫米）的转换接头，可用于连接3/4”（20毫米）的排水管。见图7。

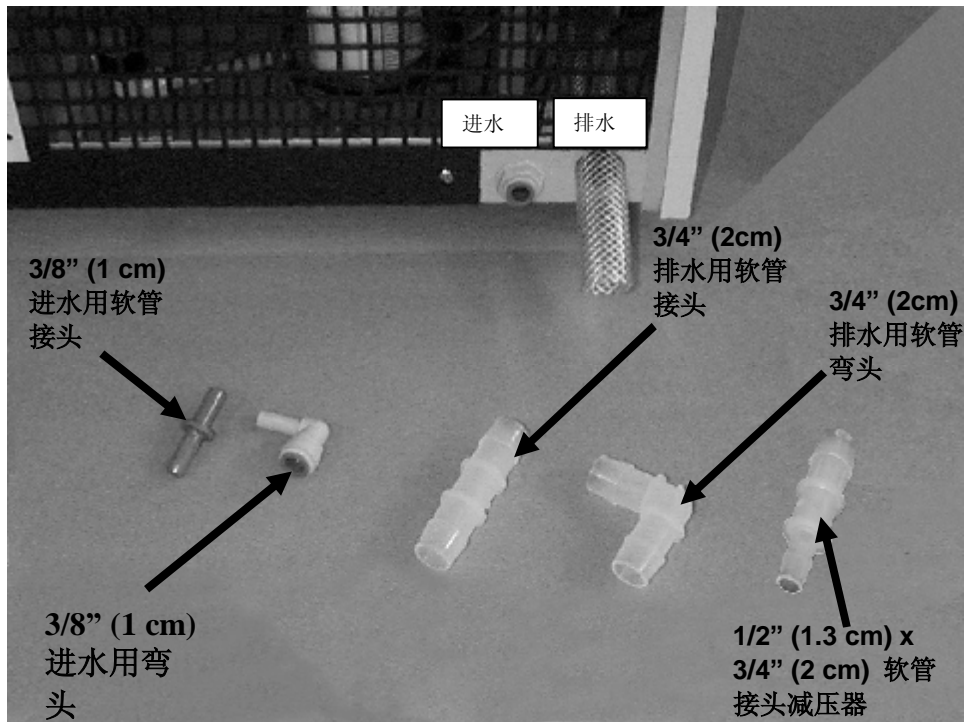


图7：Q-Sun进水和排水接口

详情请参阅手册后面的管路图。

四种不同的连接方式如图7a-7d。Q-Sun随机配备一条5米的排水管，不过没有进水管。

当Q-Sun的安装位置过于狭小时，则要用到90°的弯头，3/4”（20毫米）的软管接头或弯头用于排水。

四种供水系统的连接方式：

自备的进水软管

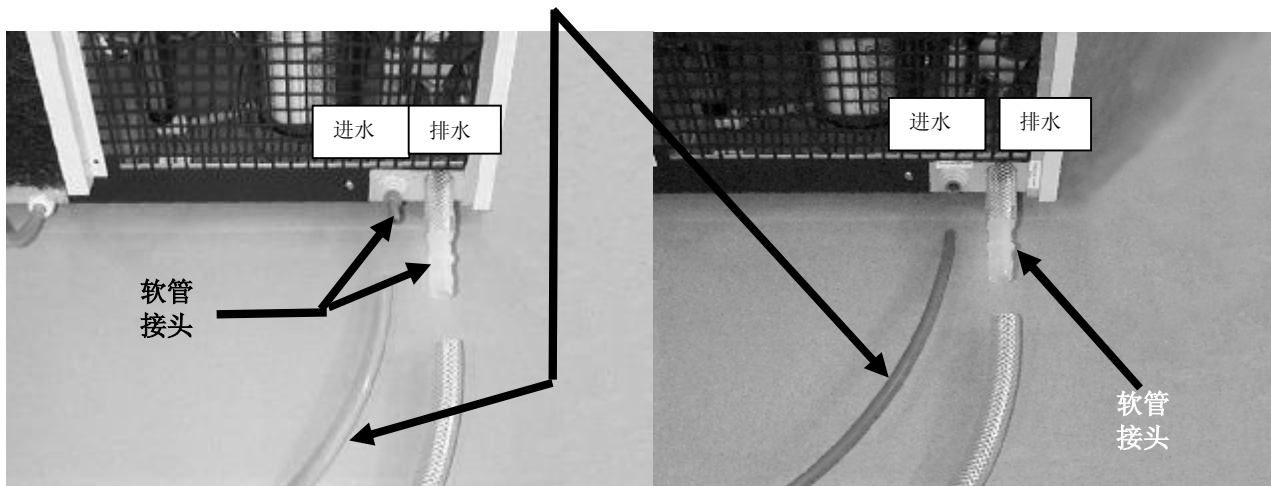


图7a: 连接方式一

图7b: 连接方式二

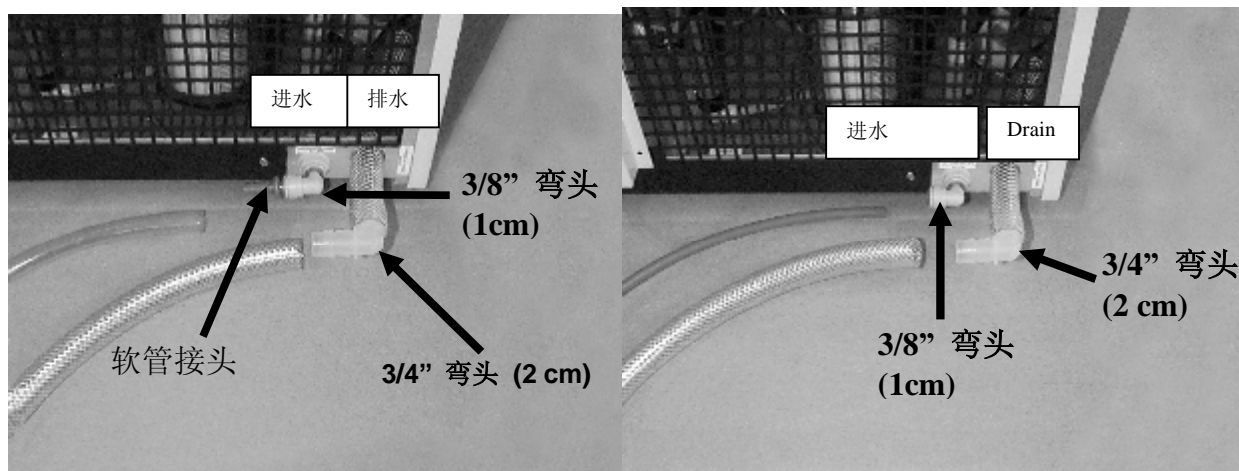


图7c: 连接方式三

图7d: 连接方式四

一旦装好之后，要拆除软管接头，可以向里推进接口处黑灰色的管套，再拔出软管接头。

Q-Sun Xe-3-H机型：

Xe-3-H 型号的排水管必须扁平的贴在地面上把水排入排水沟，如果做不到这样，就必须用一个泵把水位升高再排掉或越过地面上的障碍物。Q-Lab配备这样一个泵，详情请见第12部分。

3.5 室温和通风

Q-Sun 应远离强风系统。否则会影响温度均匀性。为了获得较好的温度稳定性，最好将其置于带有空调的房间。试验时，室温应保持在70°F (21°C) —86°F (30°C)，否则会影响试验的温度控制。但是如果要做箱体温度较低的循环（如38°C），室温则必须低于25°C。

如果盐雾机没有良好的排出管道或位置不合适的话，不要使Q-Sun接近盐雾机。实验室中的散发出的盐雾将影响Q-Sun的使用，并腐蚀它的内外元件。

Q-Sun Xe-3-B/S/BC/SC将产生平均3600瓦的热量，而Q-Sun Xe-3-H/HS/HSC/HBS/HDS将产生平均6600瓦的热量。另外Q-Sun Xe-3-H/HS/HSC/HBS/HDS每小时会排出6公斤的水蒸汽(6.0 升/小时)。Q-Sun Xe-1产生1200瓦的热量，这些在温控和通风设计时都应该考虑在内的。

Q-Sun 是直接室内排气的。但在某些情况下，Q-Sun Xe-3的排气口最好装在室外，Q-Sun Xe-3-B/S机型参照手册 X-6590-L； Q-Sun Xe-3-H 机型参照手册 X-6588-L。

Q-Sun 的安装如图8a和8b，这里充分考虑到足够的操作、维修空间和通风排气。

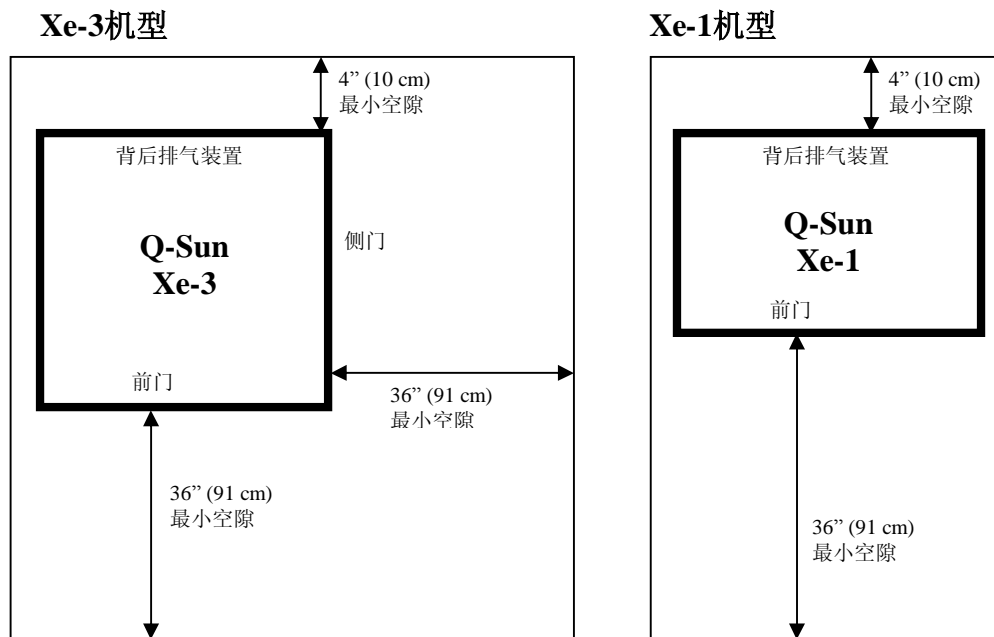


图8a: 最小围墙空隙

图8b: 最小围墙空隙

确保进风口（图9a和9b）和排气口（图10a, 10b, 10c）通畅，不能被垃圾、纸屑堵塞。

Xe-3机型



图9a: 右侧板进风口

Xe-1机型

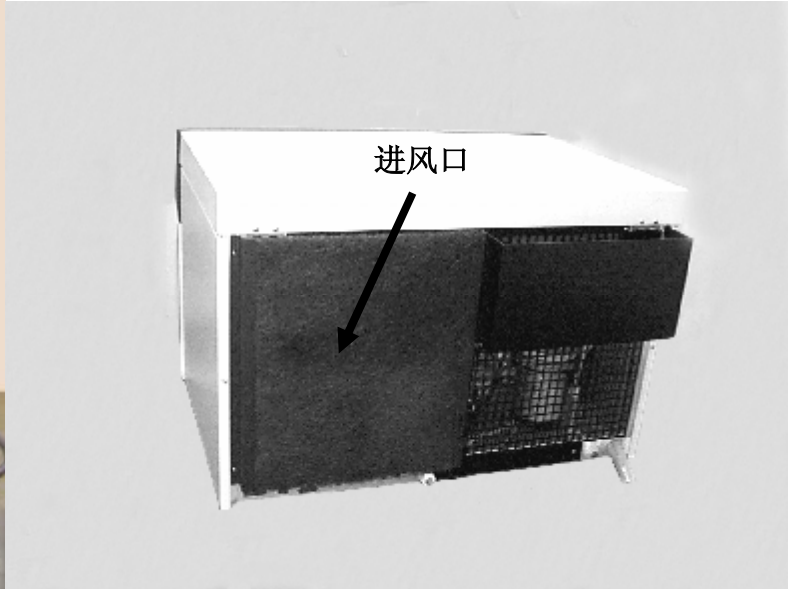


图9b: 背部进风口

Xe-3-B/S 机型



图10a: 排气口

Xe-3-H 机型



图10b: 排气口

Xe-1 机型

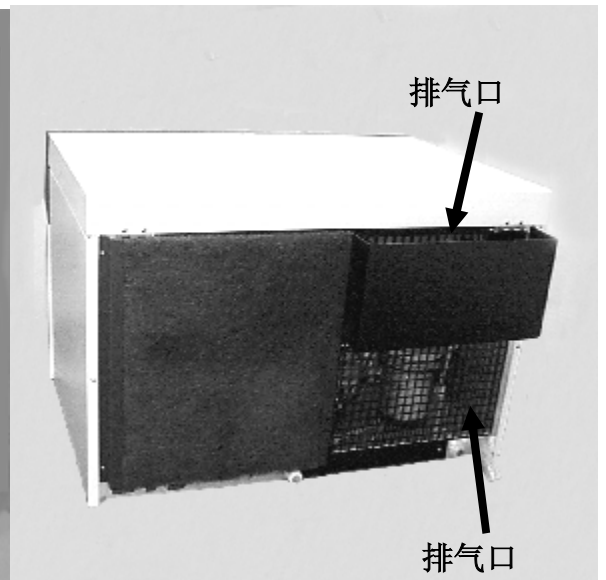


图10c: 排气口

用户按图10a和10b安装排气管

Xe-3-B/S: 试验箱排气管和固定螺丝装在Q-Sun底部的塑料袋内。开箱时，打开Q-Sun侧板取出排气管和螺丝，按照图10a进行安装。

Xe-3-H: 运输时已拆下排气管，开箱时会看见在Q-Sun后部的左右角各有一块金属板(图10d)，不要丢弃这两块金属板，它们经安装后成为排气管(图10e)。打开Q-Sun前下方的箱门，取出塑料袋里的排气管肋板，导风板，角板和螺丝，如图10e安装好排气装置。

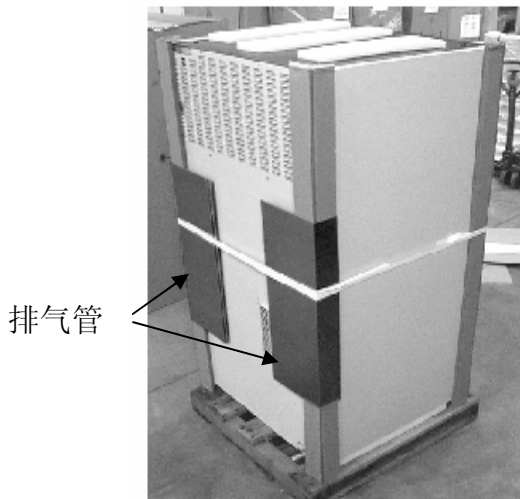


图10d: Q-Sun Xe-3-H的后视图

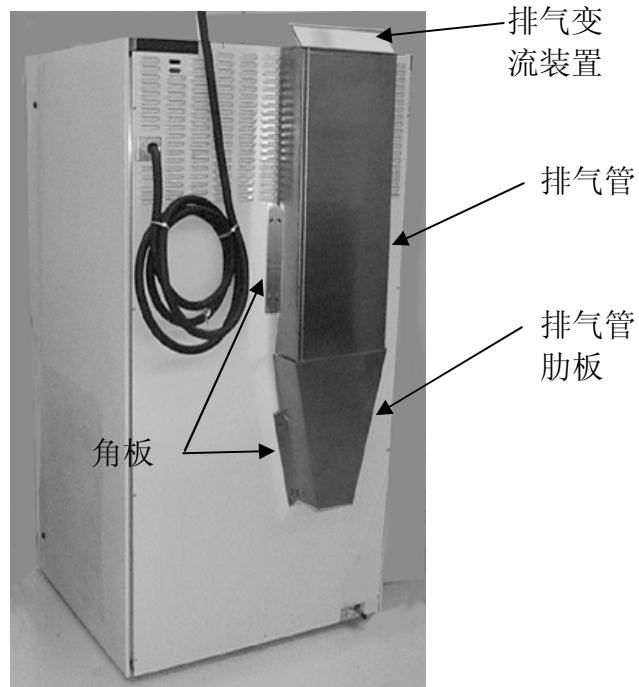


图10e: Q-Sun Xe-3-H



图10f: 插入凸缘

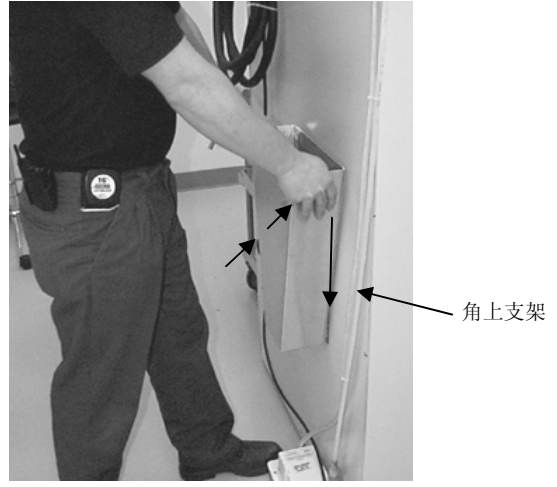


图10g: 推入排气装置

注意不要损坏垫圈，把肋板的边缘嵌入Q-Sun后部的通风口处，角板用螺丝固定好。

把两块角板安装在排气管的侧面，排气管的末端与肋板的开口处接好，移动角板至对齐后，上紧螺丝。

导风板安装在通风口的上部，并调整好。

4. 氙灯系统工作原理

Q-Sun用氙灯再现阳光的破坏性，操作氙灯之前请详细阅读第一章的安全事项。

4.1 氙灯和样品的位置示意图

图11是氙灯的典型图。把灯管装在支架上，图中还可看到导线。

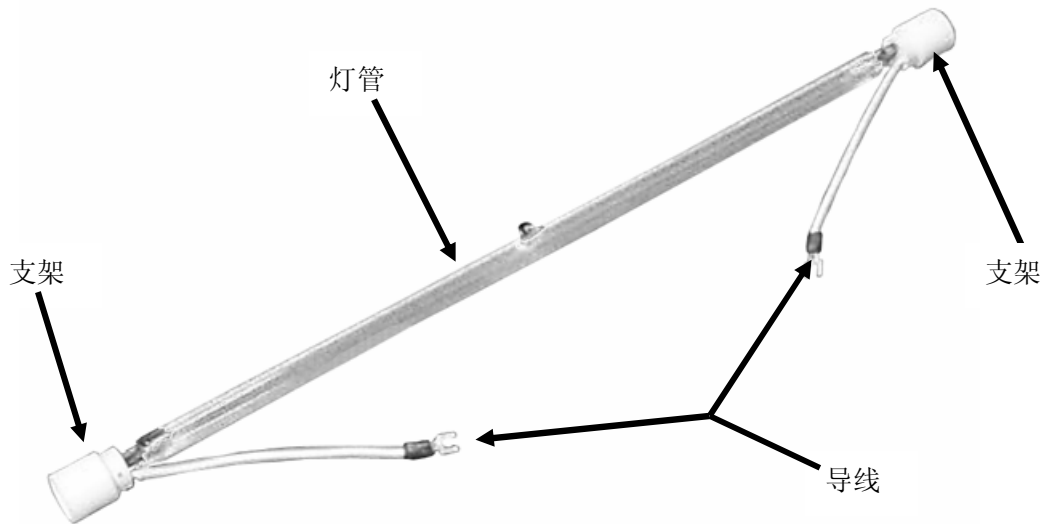


图11：氙灯

氙灯安装在样品盘的上方，光线透过UV滤片进入试验箱。（图12a和12b）

Xe-3机型

Xe-1机型

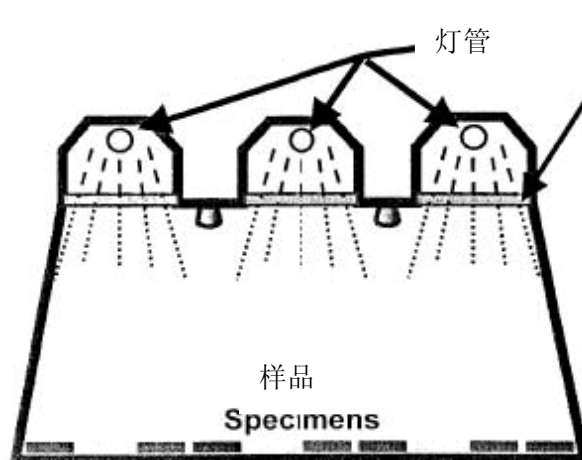


图12a：氙灯和样品的位置示意

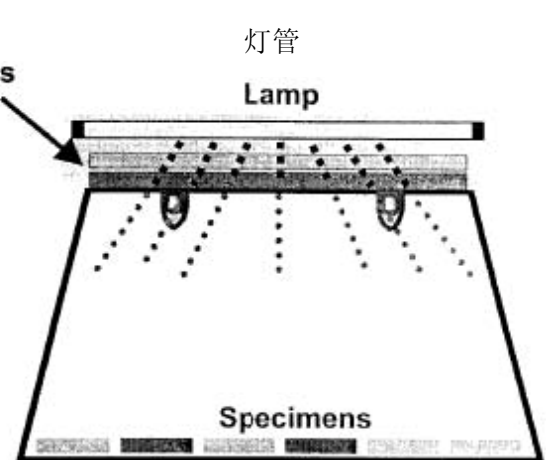


图12b：氙灯和样品的位置示意

氙灯靠风机通风冷却，冷风进入灯管的一头再从另一头出去，热量通过后面的排气口排出，风机还同时冷却镇流器。（图13a和13b）

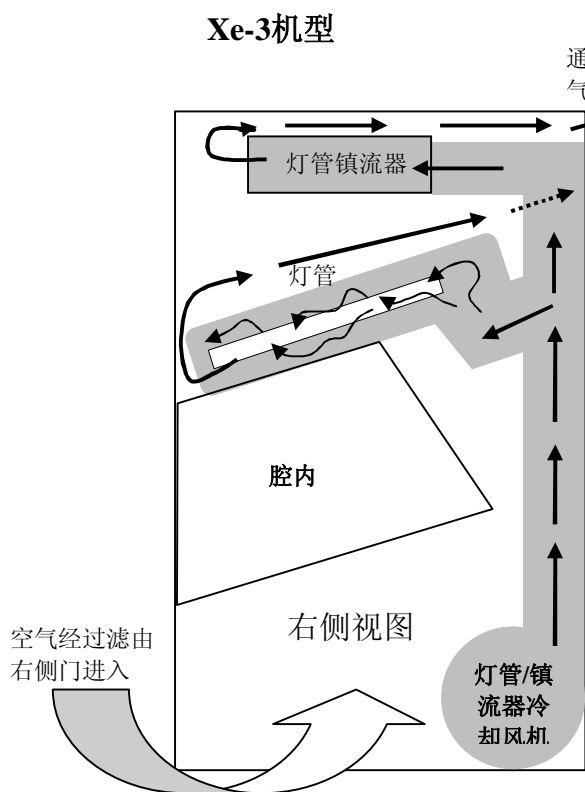


图13a: 灯管冷却

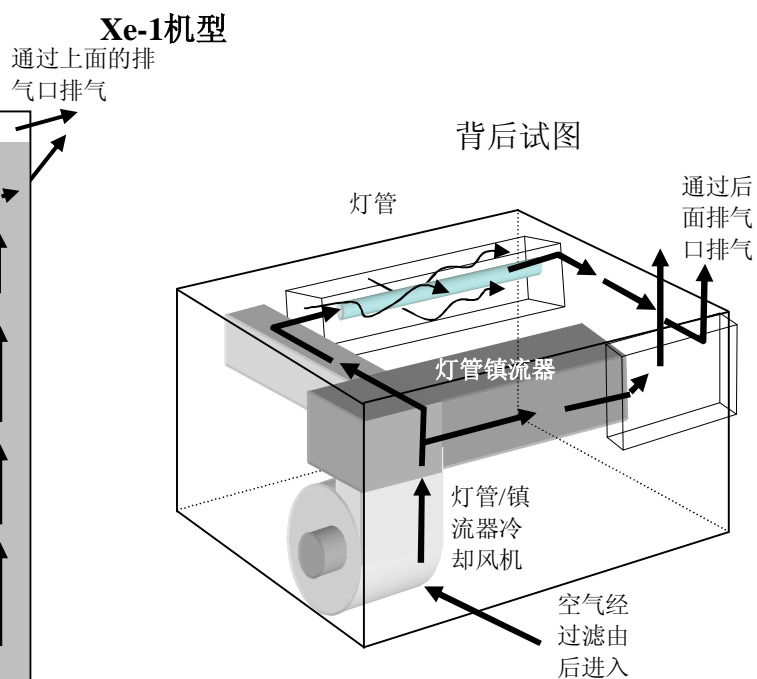


图13b: 灯管冷却

4.2 太阳眼光强控制系统

太阳眼是精密光控制系统，用户可选择光强（照射在平面上光能的比率）的强弱。试验时，太阳眼自动保持正确的光强。

太阳眼控制系统由UV传感器，控制器，镇流器（提供氙灯电源）和灯管组成。Q-Sun Xe-3型有三组，Xe-1有一组。UV传感器连续检测光的光强，然后把信号传给控制器。控制器把当前光强和程序设定的光强作比较。如果当前光强比设定值低，则控制器驱动镇流器对灯管加大供电；反之，控制器使镇流器对灯管减小供电。（图14）

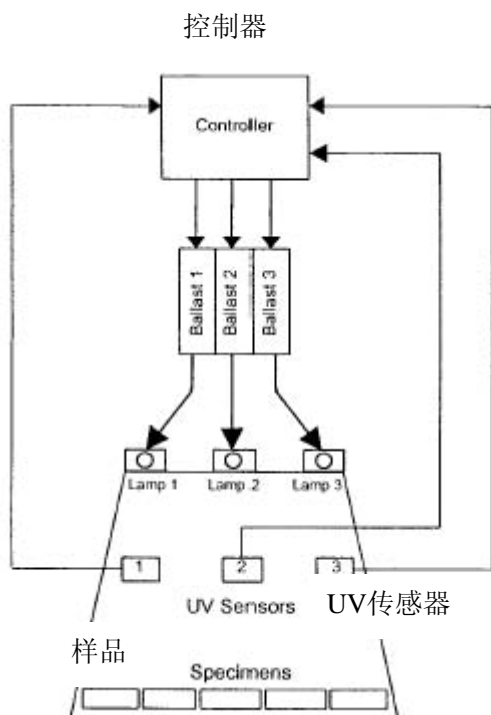


图14: Q-Sun Xe-3 的太阳眼反馈循环系统

4.3 光强传感器

UV传感器装在灯箱的后部（图15a和15b），有三种不同型号的传感器，340nm和420nm和TUV (300-400 nm)，对应于检测不同波长的光的光强。340nm传感器检测以340nm为中心、半波宽度为10nm的带宽区域，如测试材料主要是被短波紫外光破坏的话，可用此传感器进行检测。而420nm传感器检测以420nm为中心、半波宽度为10nm的带宽区域，如测试材料主要是被可见光破坏时，可用此传感器进行检测。

TUV传感器检测整个紫外线波段。一些标准规范使用TUV传感器，而不是340nm和420nm传感器。传感器的型号可根据特殊需要设计，请联系Q-Lab公司的技术服务部。如果需要更换传感器，则必须购买相应的CR20光强校准仪。例如，安装了420nm传感器，则须用CR20/420校准仪校准传感器。Q-Sun Xe-3型的三个传感器必须同时更换。

Xe-3机型

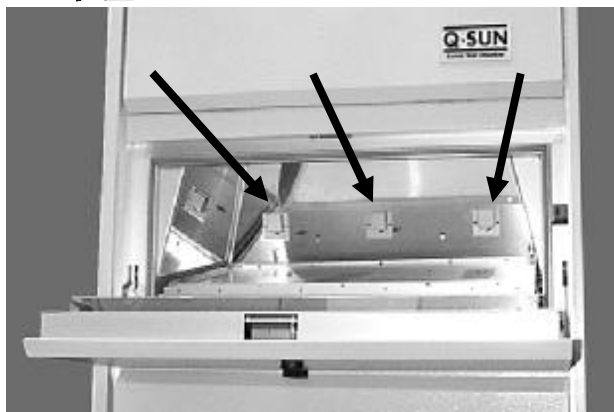


图15a: UV传感器位置

Xe-1机型



图15b: UV传感器位置

4.4 UV过滤片

有6种不同的UV过滤片：DAYLIGHT - Q、 DAYLIGHT - B/B、 WINDOW - Q、 WINDOW - B/SL、 WINDOW - IR and EXTENDED UV - Q/B。这些过滤片的目的是得到特定的光谱能量分布（SPD）。每一种都是一片扁平的玻璃，名称则蚀刻在玻璃上，如WINDOW - Q过滤片，如图16所示。



图16: WINDOW - Q过滤片

DAYLIGHT - Q过滤片产生的SPD相当于夏季中午的阳光，可用来检测放于室外的材料。

DAYLIGHT - B/B是一种特殊的日光过滤片，它产生的SPD波长比标准的日光过滤片的还短，它的光谱与装有内外均是硼硅酸盐的过滤片的旋转鼓形设备的相匹配。

WINDOW - Q过滤片产生的SPD相当于透过窗玻璃的夏季中午的阳光，可用来检测放于室内的材料。

WINDOW - B/SL是一种特殊的窗玻璃过滤片，它产生的SPD波长比标准的窗玻璃过滤片的还短，这种过滤片符合对窗玻璃过滤片有要求的AATCC标准。

WINDOW - IR过滤片产生的SPD，它的短波截止点与WINDOW-Q过滤片产生的几乎相同，然而，因为它的镜片吸收特殊的红外线，所以光线中的可见光和红外线的量减少了。这种过滤片的优点是当要求温度降低时，减少了最低的黑板温度，WINDOW - IR过滤片也必须符合对热量减少过滤片有要求的一些标准，例如ISO 105 B02。

EXTENDED UV - Q/B过滤片可得到波长比日光短的光线，可用来加速测试材料的老化，此过滤片也必须符合一些对汽车材料有要求的标准，例如SAE J2412 和 J2527。

图17a 和 17b是各种UV滤片的SPD与日光及透过玻璃窗的日光的比较。

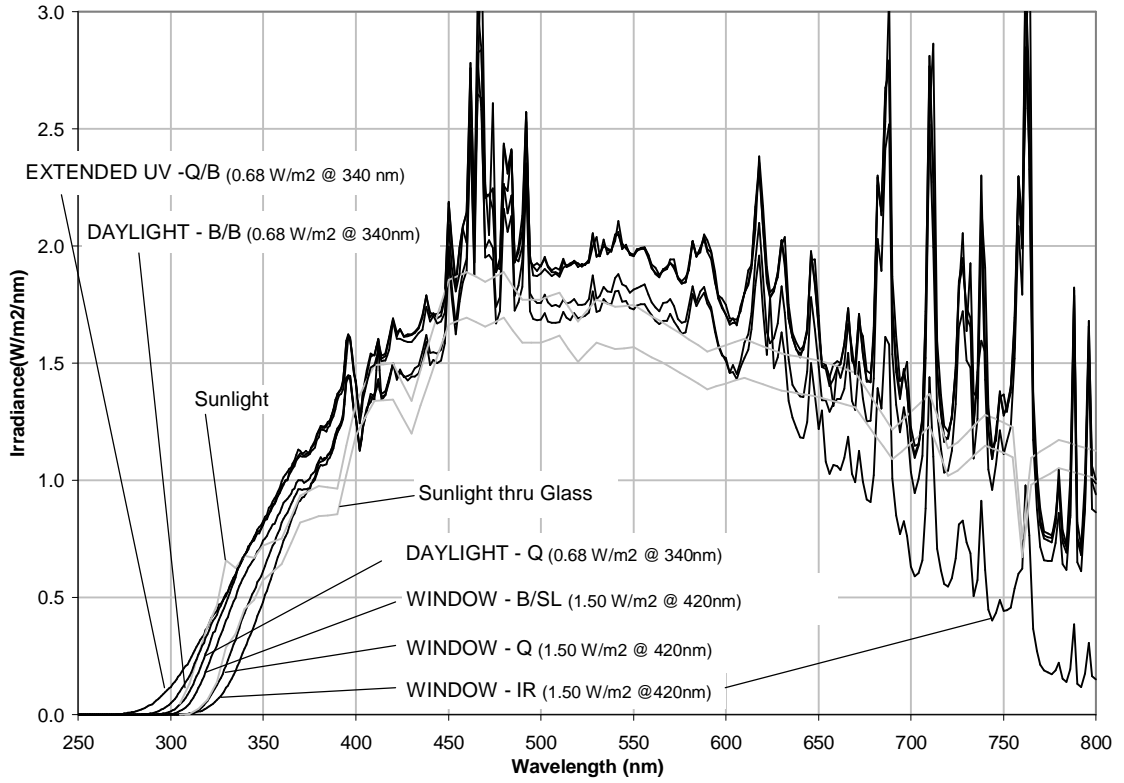


图17a: UV滤片250-800 nm波段的SPD

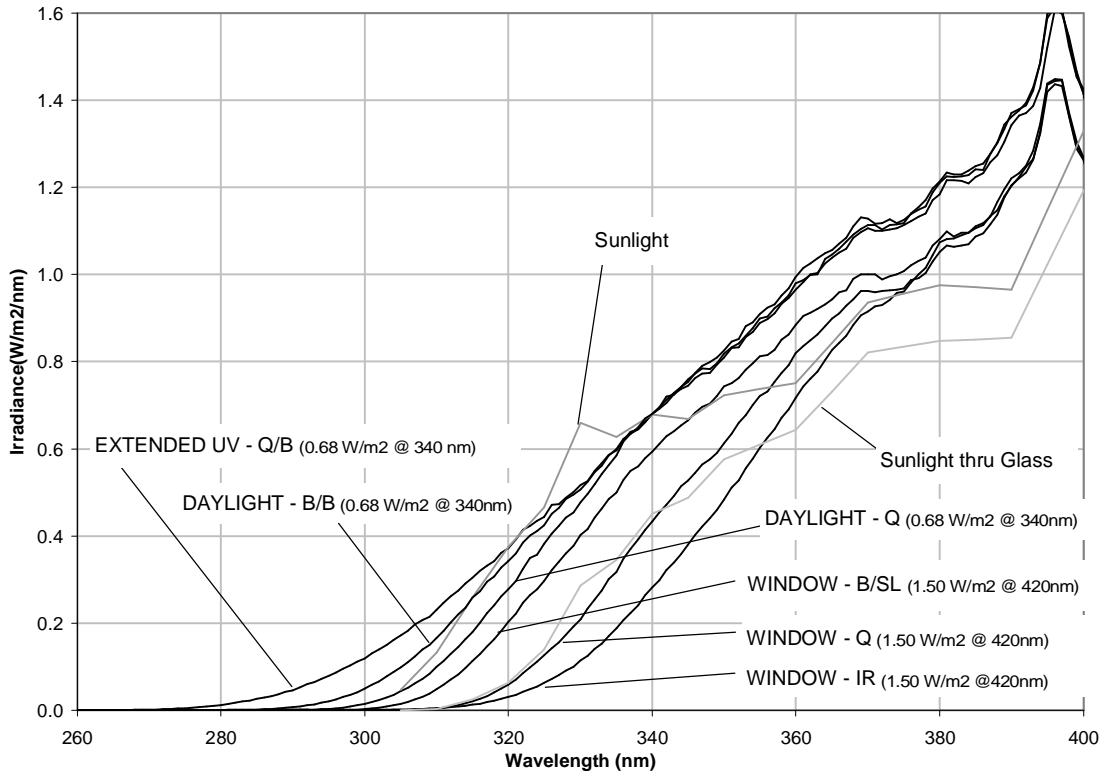


图17b: UV滤片260-400 nm波段的SPD

5. 喷淋系统（可选项）工作原理

Q-Sun 用水喷淋方式模拟户外潮湿的效果。编程后喷淋可以和曝晒或黑暗方式协同进行。此外，喷淋功能还影响材料的热冲击和机械腐蚀性能，要得到最佳的试验效果，最好采用纯净的去离子水(DI)或者反渗透/去离子水（RO/DI）。（参阅第三章的纯净水装置）

Q-Sun Xe-1或Q-Sun Xe-3顶部的2个喷嘴（图18a，18b，18c），把水均匀地喷洒在整个样品盘上。喷淋系统由喷嘴、截止阀、水过滤器、流量开关、调压器、压力计、流量计和电磁阀组成。当喷淋突然停止时，流量开关会觉察到。

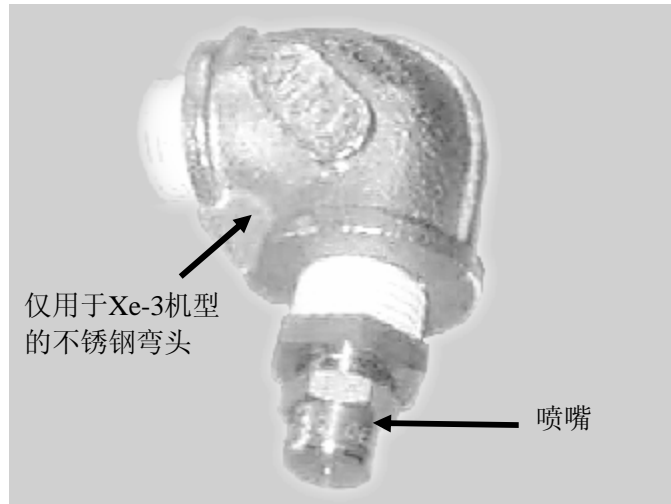


图18a: Q-Sun 喷嘴

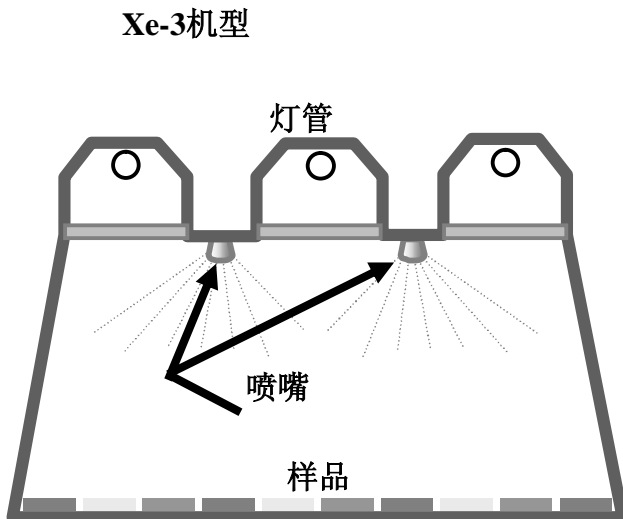


图18b: 喷嘴位于测试箱顶部

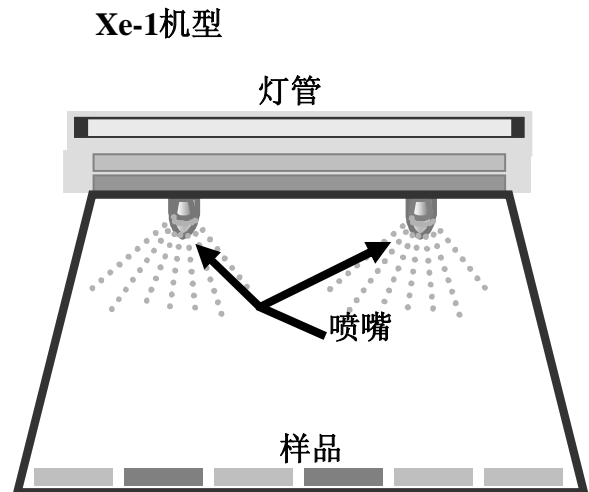


图18c: 喷嘴位于测试箱后部

调压器用来调整水流量，水流量在流量计上显示（图19a和19b）。建议将流量调整到1.0升/分钟。

压力表用来做故障处理，通常压力为15 psi（103 kPa）。如果压力不正常，参阅13.3部分的故障处理。

在喷淋周期内，水将周期性地通、断，以减少纯净水的用量。通常通5秒，断55秒，这样可以保证样品的潮湿，如果需要改变通断时间比，可与Q-Lab技术服务部联系。

压力表

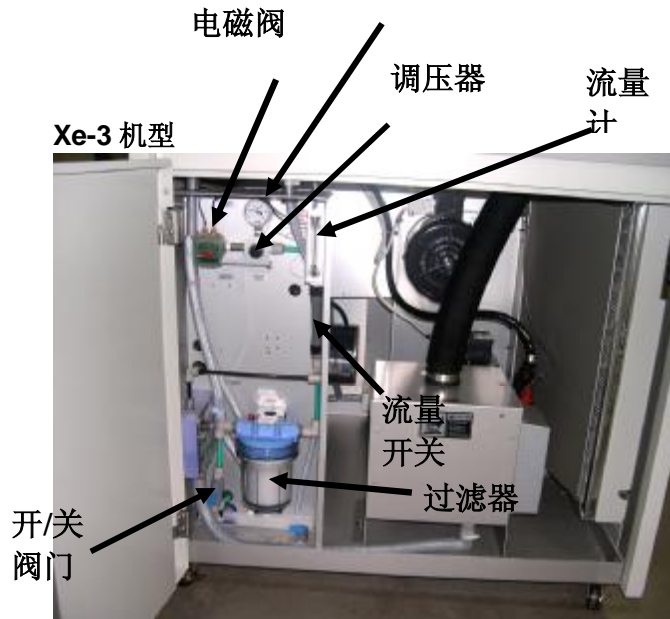


图19a: 管路箱

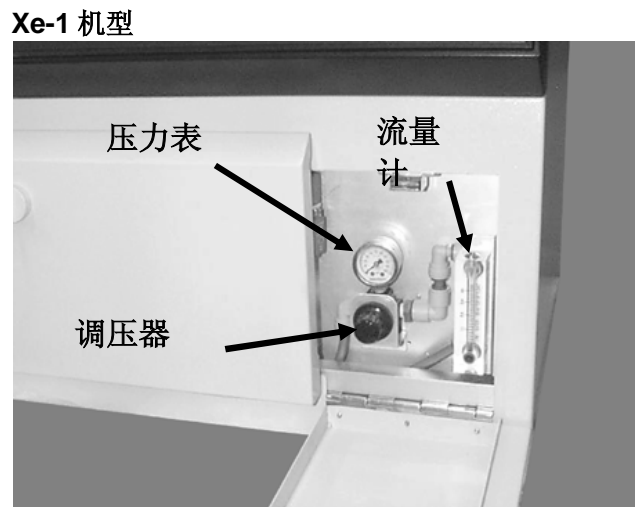


图19b: 管路箱

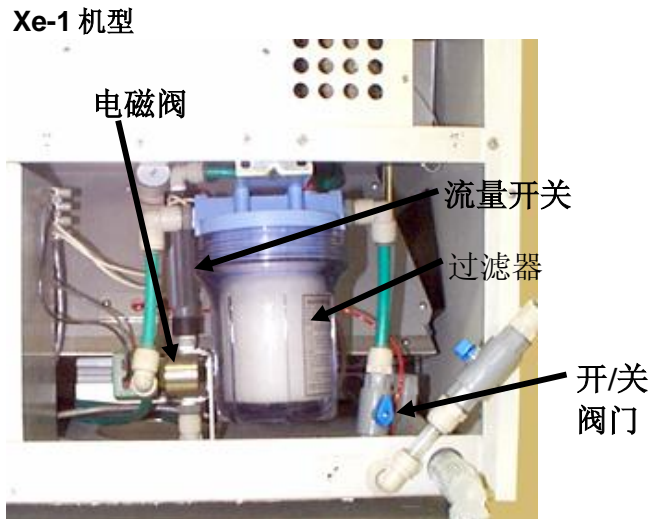


图19c: 箱体背部

6. 湿度控制系统（可选项）工作原理

Xe-3-H 系列型号可控制Q-Sun 试验箱内的相对湿度，这些型号都可以在曝晒和黑暗中控制相对湿度。

在这些型号测试箱的底部安装有一个加湿器，通过一根柔软的管子连接到管道系统。在进入测试箱之前，加湿器产生的水蒸气与空气混合。湿度传感器位于箱内样品盘的下面。

操作者打开加湿器以维持箱内的相对湿度，加湿器里的水位由加湿器水箱来维持，水箱的底部连接加湿器的底部，水箱里的漂浮阀用来保证维持加湿器中水位适当。



图19d: Q-Sun Xe-3-H的前视图

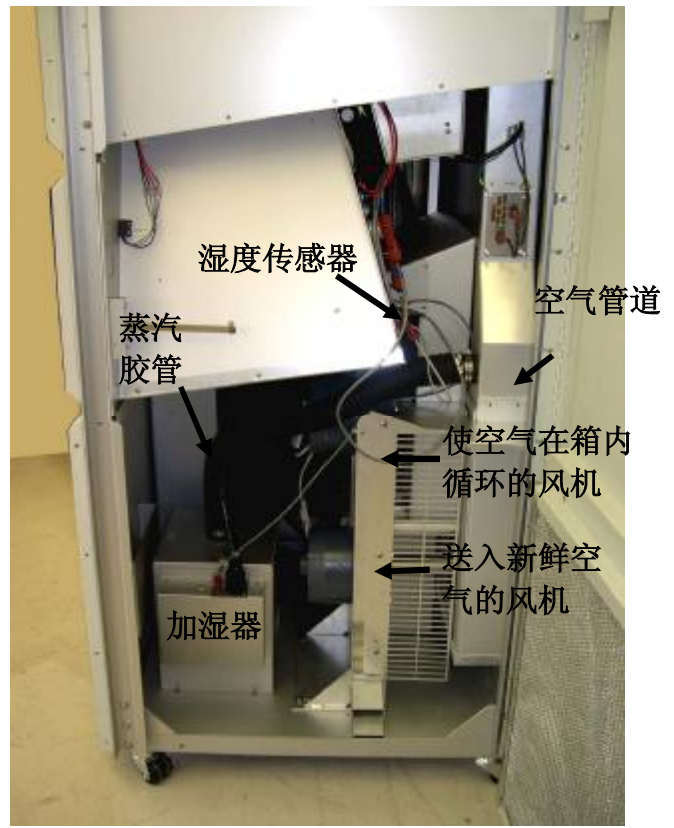


图19e: Q-Sun Xe-3-H的右视图

7. 温度控制系统工作原理

7.1 温度测量

黑板温度传感器

Q-Sun 的黑板温度传感器固定在样品盘上。有两种黑板温度传感器：

- 黑板温度传感器
- 绝热黑板温度传感器（有时指黑板标准温度计或BST）

两种传感器如图20。



图20: 黑板温度传感器

最常用到的是黑板温度传感器，它是Q-Sun的标准配置。由于传感器是黑色的，因此它比其它颜色样品的温度要高。

绝热黑板温度传感器用塑料板绝热，通常它会比非绝热的传感器温度高。绝热黑板温度传感器有时指黑板标准温度计，绝热黑板温度传感器是选购件。

温度传感器的类型由试验的方法确定，并且在试验中要加以确认。

温度传感器要安装在样品盘上的指定位置上，如图21a和21b所示，用螺丝固定在样品盘上用线标出的圆圈的位置。

Xe-3机型



图21a: 温度传感器的安装位置

Xe-1机型

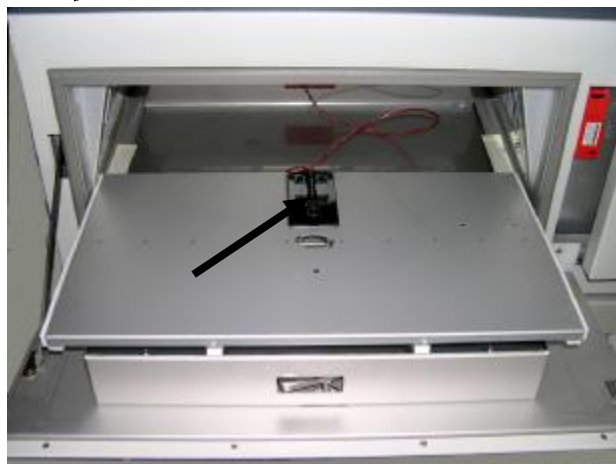


图21b: 温度传感器的安装位置

箱体空气温度传感器

Xe-1: Xe-1-B没有配备箱体温度传感器，而Xe-1-BC 和 Xe-1-SC则有。有关Xe-1-BC 和 Xe-1-SC箱体温度传感器的详情请查阅操作手册附录LX-5081。

Xe-3: Q-Sun Xe-3额外配备一个箱体温度传感器。有湿度控制的型号，箱体温度传感器和相对湿度传感器在同一探测器上，如图22a。没有湿度控制的型号，箱体温度传感器仅是一个温度传感器，如图22b。

Xe-3-H机型



图22a: 箱体温度传感器及湿度传感器

Xe-3-B/S机型



图22b: 箱体温度传感器

7.2 温度控制

氙灯产生大量的热，要使黑板温度低于70℃，则需要冷却。Q-Sun通过风机，将空气送入试验箱内。调节送风速度，可以自动控制箱内的温度，如图23a、23b和23c。

要保持试验箱的温度高于70℃，则需要加热试验箱。在通风管内装有加热器，加热时，风机将热风送入试验箱内。Q-Sun根据实际温度和设定温度，自动控制加热器和风机速度，无须操作者操作。

Xe-3-B/S机型

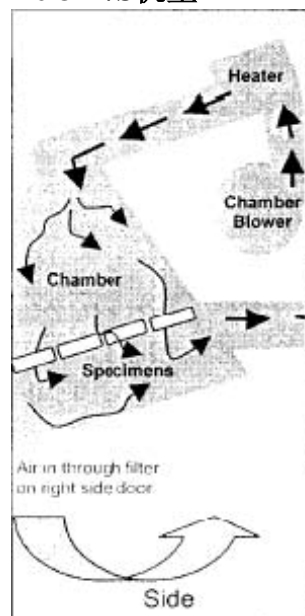


图23a

Xe-3-H机型

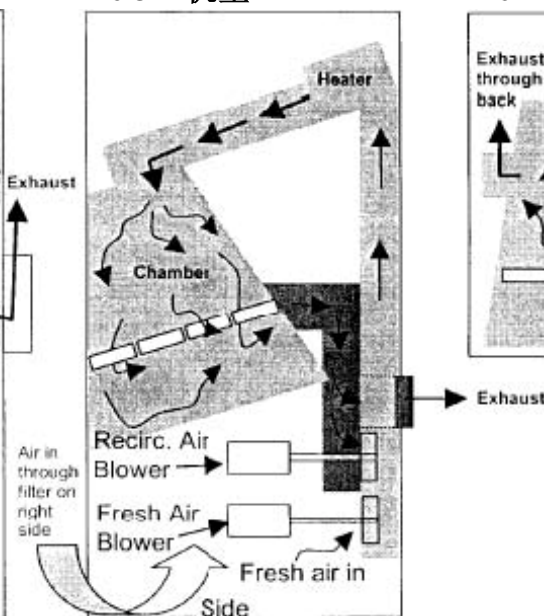


图23b

Xe-1机型

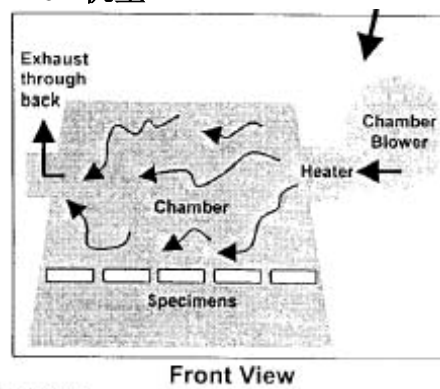


图23c

对于Xe-3-B/S 型号，黑板温度通常被控制，而箱内空气温度则是简单的测量。当然，控制箱内空气温度，仅测量黑板温度也是可以的，只要设置一下参数就可以了。详情请见8.4.3部分。

对于Xe-3-H型号，黑板温度和箱内空气温度均被控制。有两个风机，一个吹入新鲜空气以控制箱内空气温度，另一个吹入循环气体以控制黑板温度。

在黑暗循环中也对温度进行控制，此时冷却风机低速运转，用加热器保持箱内的温度。

注意：在喷淋过程中温度控制可能不很精确，因为温度较低的水喷在箱内。另外，可达到的最大温度会降低。

8. 控制器操作

8.1 控制器概述

Q-Sun的微处理器监测和控制整个试验的过程，通过交互式的软件，键盘和LCD显示器可以方便的进行编程和操作。光强、温度和试验时间可以连续显示。用户还可以设置控制器在一个选定的测试周期结束后关掉设备。全面的诊断将给出警告信息或在必要时中断测试，并提醒用户进行日常维护。

8.2 屏幕显示

Q-Sun控制器通过LCD显示各种试验参数和故障信息，通过键盘设定参数和控制试验（图24a和24b）。

光强：所控制波长的光强，单位是 W/m^2 ，下行是用户设定的光强值，上行是每条灯管的实际光强，控制波长在右下方显示。

温度：黑板温度和箱内空气温度（Xe-3型号），单位是 $^{\circ}C$ 。上行显示实际温度，下行显示用户设定的温度。对于Q-Sun Xe-3-H型号的曝晒过程，可同时设定黑板温度和箱体温度。

相对湿度显示：Q-Sun Xe-3-H系列有显示相对湿度的百分比。上行显示实际湿度值，下行显示湿度设定值。

状态显示：显示当前的运行的状态，通常显示“RUNNING STEP 1 LIGHT”。状态栏还可以显示编程信息。

信息显示：信息栏显示故障/警告信息，大多数信息起指示作用，通常显示“LAMP COVER IS OPEN”，当灯罩关闭后信息消失。有些显示出现故障，或者是参数设定错误，或者是系统故障，详见故障信息章节。

步骤时间：下行显示程序当前步骤的设定时间（小时：分钟），上行显示当前步骤已进行的时间（小时：分钟）。

试验时间：显示试验的持续时间。下行显示试验设定的时间或辐照量 KJ/m^2 ，上行显示试验已进行的时间。

总时间：显示Q-Sun总共运行的时间或辐照量 KJ/m^2 。

警报指示灯：警报灯LED是一盏红色指示灯，它在试验结束或出现故障时闪烁，大多数情况，指示灯闪烁会伴随报警声。

警报蜂鸣器：蜂鸣器在出现故障时会断续地发出报警声。此外，当按下按钮时蜂鸣器也会发声，但这种由键盘引起的蜂鸣声极短，而报警声较长，以引起用户注意。

Model Xe-3

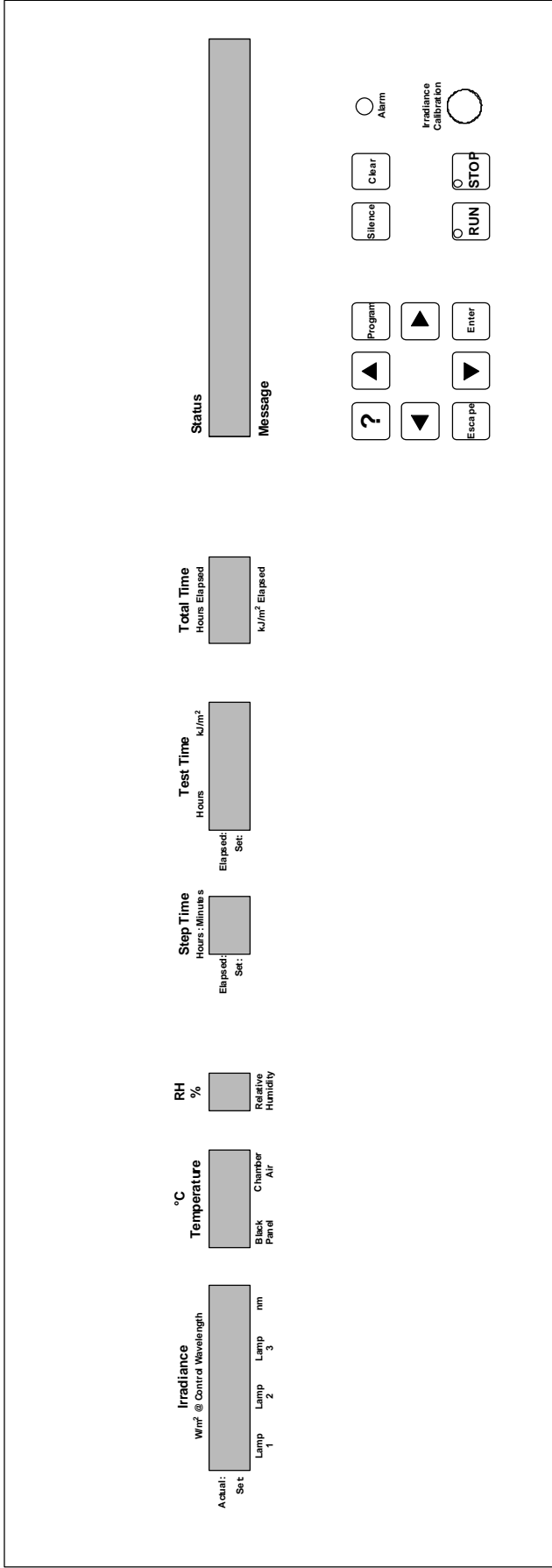


Figure 24a: Displays and Keypad

Model Xe-1

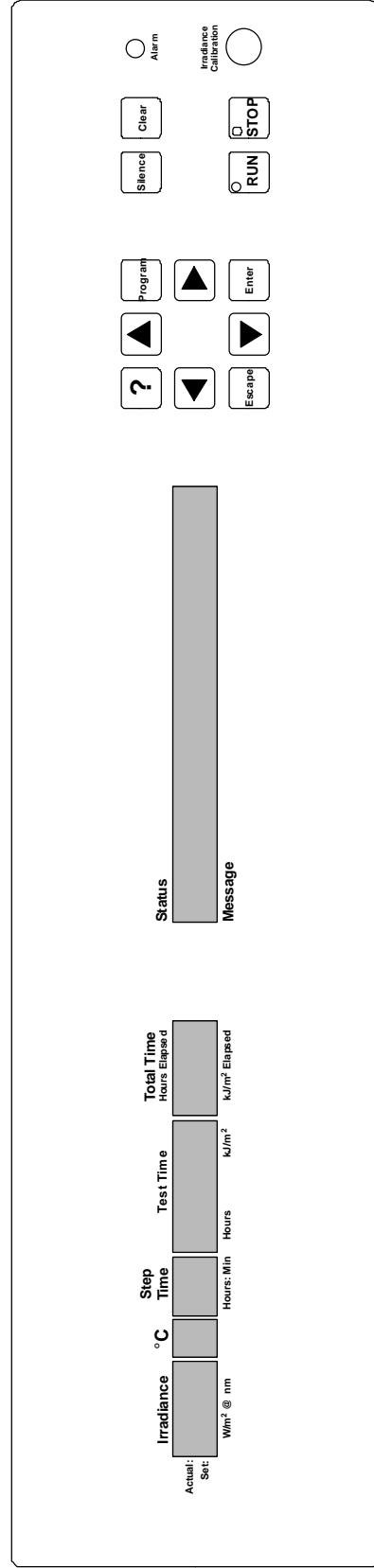


Figure 24b: Displays and Keypad

8.3 键盘功能

按键用来设定参数和操作试验，见图25。

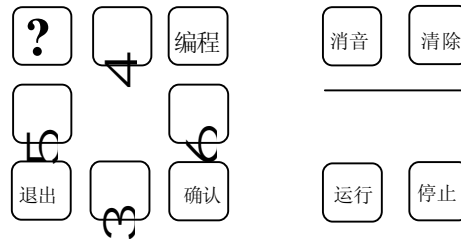


图25：操作面板


RUN (运行)：除非用户选择了一个不同的程序/步骤/定时，否则将在上次停止的地方重新恢复试验。当按下“RUN”键，试验将连续运行，可以通过编程选择不同程序或步骤。运行时，键上的绿色LED灯亮。

STOP (停止)：暂停当前运行的试验，然后箱体风机继续运转1小时，按下“STOP”键时，蓝色LED灯亮。

SILENCE (消音)：关闭报警声（但不关闭警告信息和LED灯），如果是多种故障，则蜂鸣器会再次响起，用户需再次按下“SILENCE”键。

CLEAR (清除)：清除故障信息。先按“CLEAR”键，然后按“ENTER”键清除报警LED灯显示、报警声和故障信息。可能会有多种信息，那就重复按这两个按钮以消除每条信息。

PROGRAM (编程)：按“PROGRAM”键进入编程模式，用户可以设定试验条件/校准温度计和设置试验时间等等。

UP/DOWN ARROWS (上/下箭头)：  使用这些箭头可在不同参数间或同一参数的不同选择项间滚动


例如：

步骤1, 2, 3, 4, 5, ...25
日光, 日光+喷淋, 黑暗+喷淋
调高, 调低温度或小时/分钟
选择试验结束时的动作STOP, ALARM, ALARM+STOP, NONE

LEFT/RIGHT ARROWS (左/右箭头)：  使用这些箭头来选择不同的参数项，光标移动到时间，温度等数字下面时，该参数闪烁。

ENTER (确认)：确认当前的操作和进入程序的下一级子菜单。

ESCAPE (退出)：取消当前的操作和退回程序的上一级菜单。

“？”： 使控制器进入诊断模式，可以看到但不能修改程序的参数，诊断模式用于故障处理，按“上/下”键可以上下滚动。

8.4 编程

按“PROGRAM”键进入编程模式，用上/下箭头选择六种编程程序其中的一种。

- 程序1 (PROGRAM 1) 设置/重新设置试验时间
- 程序2 (PROGRAM 2) 选择试验循环
- 程序3 (PROGRAM 3) 修改、设置、删除试验循环
- 程序4 (PROGRAM 4) 校准温度传感器
- 程序5 (PROGRAM 5) 改变警报音量
- 程序6 (PROGRAM 6) 设置一个网络地址以连接计算机

按“ENTER”键进入下一级程序菜单。在每一级菜单中，可以按箭头键移动并修改参数。按“ENTER”可进入下一级菜单和保存已修改的参数。在任何时候都可以按“ESCAPE”键退出本级菜单或退出编程。

编程菜单图详见下页。

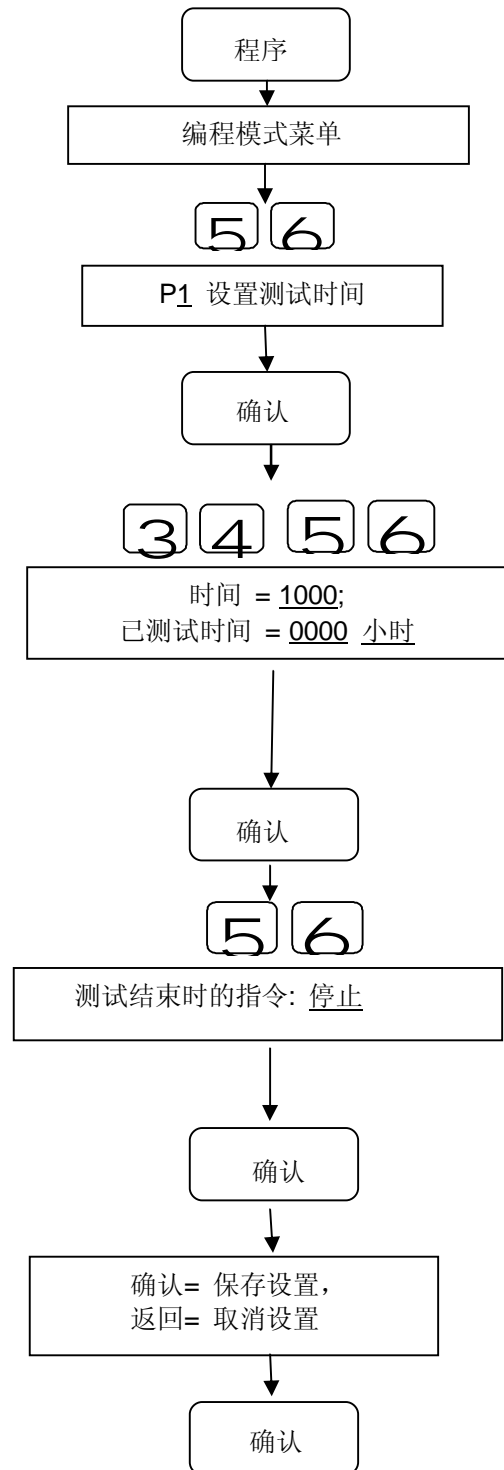
在此处插入程序
流程图

在此处插入程序
流程图

8.4.1 程序一：设置试验时间

程序一：以小时或千焦耳为单位设置试验时间以及在试验结束时发生的情况。当试验结束时你可以重新设置之前的测试时间为零。

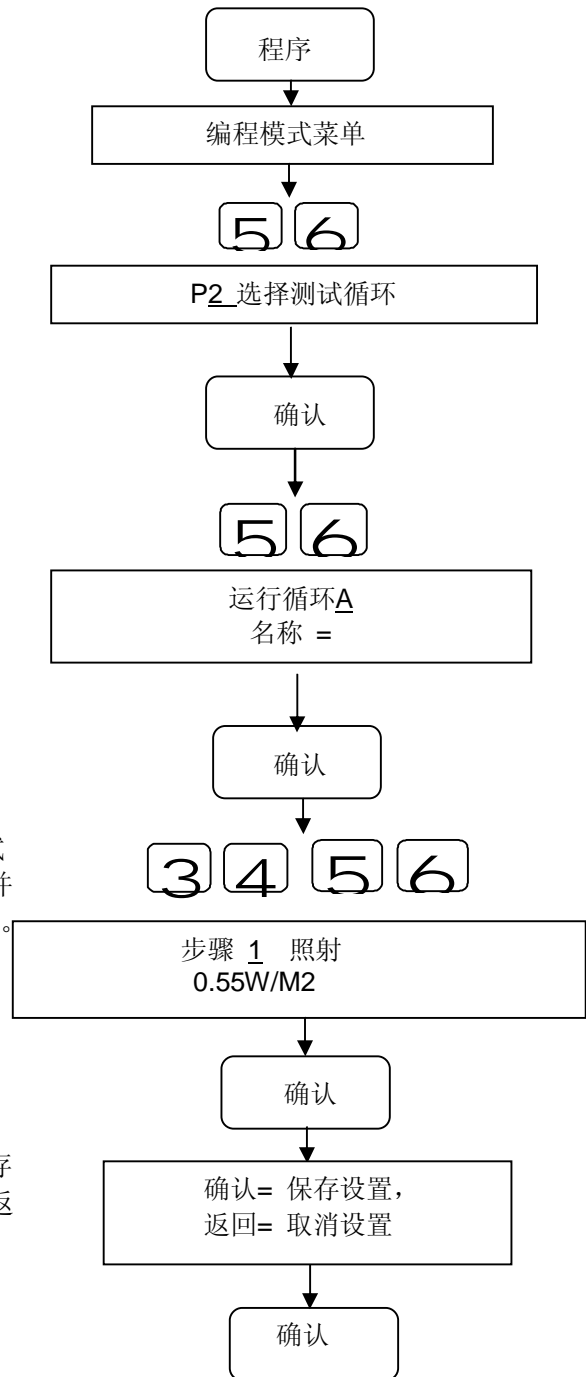
1. 按下PROGRAM（程序）键，进入编程模式。
2. 按Up/Down（上/下）箭头直到显示P1。
3. 按ENTER（确认）键。
4. 按Up（上）和Down（下）箭头改变测试时间，测试时间指的是进行一次测试所需的总的小时数。如果你想重新设置已经测试了的时间，比如，重新开始一次新的测试，移动Left（左）和Right（右）箭头到已测试时间，然后用Up（上）和Down（下）箭头来修改。如果你想用千焦耳而非小时作为测试时间单位，还是移动Left（左）和Right（右）箭头到hours（小时），然后用Up（上）和Down（下）箭头把小时改为千焦耳。
5. 按ENTER（确认）键保存设置。
6. 用Up（上）和Down（下）箭头选择控制器在测试结束时将执行的指令。可供选择：STOP（停止），STOP+ALARM（停止+报警），ALARM（报警），MESSAGE ONLY（仅显示结束信息）或NONE（无任何显示）。
7. 按ENTER（确认）键保存设置。
8. 控制器给你最后选择的机会，按ENTER（确认）键保存你之前的设置或按ESCAPE（返回）键取消你之前的设置并返回上一级菜单。



8.4.2 程序二：选择试验循环

程序二：在10种已经设置好的测试循环（P3）中任选一种。
选择测试循环中的任一步或者任意时间开始测试，并开始计时。

1. 按下PROGRAM（程序）键，进入编程模式。
2. 按Up/Down（上/下）箭头直到显示P2。
3. 按ENTER（确认）键。
4. 按Up/Down（上/下）箭头直到你想运行的测试循环。
5. 按ENTER（确认）键。
6. 按Up（上）和Down（下）箭头直到发现你想开始的测试步骤。按Left（左）和Right（右）箭头直到显示测试时间，并按Up（上）和Down（下）箭头设置时间（通常设为：0:00）。
7. 按ENTER（确认）键。
8. 控制器给你最后选择的机会，按ENTER（确认）键保存你之前的设置或按ESCAPE（返回）键取消你之前的设置并返回上一级菜单。



8.4.3 程序三：设置、修改、删除试验循环

程序三：设置一个新的测试循环或更改已有的的循环，或删除一个测试循环。一个测试循环可包含25个步骤。一旦运行一个设置好了或更改好了的循环，就需进入P2选择。

1. 按下PROGRAM（程序）键，进入编程模式。

2. 按Up/Down（上/下）箭头直到显示P3。

3. 按ENTER（确认）键。

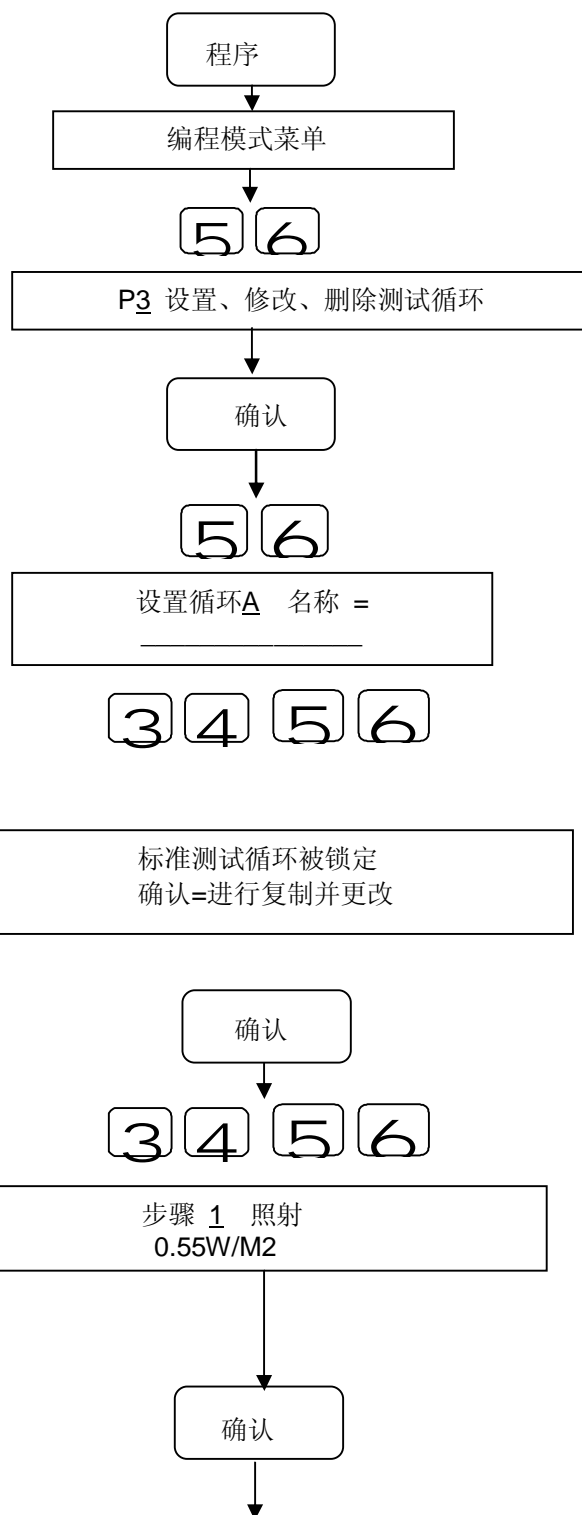
4. 按 Up/Down（上/下）箭头直到你想运行的测试循环。按 Left（左）和 Right（右）箭头直到显示测试循环的名称。按 Up/Down（上/下）箭头直到显示希腊字母形式的循环名称。如果已经存在一个测试循环，就对此进行 MODIFY（更改）而不是 CREATE（设置）。当显示 MODIFY（更改）时可按 Up/Down（上/下）箭头来删除循环，这时 MODIFY（更改）将变成 DELETE（删除）。

注意: Q-Lab设置的标准测试循环是被锁定的，也就是说不能对此进行更改。不过，可对此进行复制然后再更改。当试图更改一个锁定的测试循环时，这个对话框就会出现。按ENTER（确认）键就能进行复制并更改。

5. 按ENTER（确认）键。

6. 按Up/Down（上/下）箭头直到发现你想开始的测试步骤。按Left（左）和Right（右）箭头直到显示测试功能，光强，温度，或时间(及湿度控制机型中的相对湿度)。按Up/Down（上/下）箭头设置参数。测试函数包括：光照，黑暗，子循环，最后一步返回第一步。对于喷淋的机型，light+spray（光照+喷淋）和dark+spray（黑暗+喷淋）都能实现。看下页的指示运行副循环。测试的最后一步就是返回第一步。

7. 按ENTER（确认）键。



8a. 在Xe-3-H 机型中当运行黑暗循环时，这个附加的对话框就会出现。在黑暗循环中，用户要么控制黑板温度要么控制箱体空气温度。

黑暗循环温度控制：
黑板

8b. 在Xe-3- B/S 机型中这个附加的对话框就会出现。用户要么控制黑板温度要么控制箱体空气温度。

箱体空气温度控制：
黑板

9. 按ENTER（确认）键。

确认

10. 控制器给你最后选择的机会，按ENTER（确认）键保存你之前的设置或按ESCAPE（返回）键取消你之前的设置并返回上一级菜单。

确认= 保存设置，
返回= 取消设置

11. 按ENTER（确认）键。

确认

子循环： 子循环的功能就是在进行下一步之前重复之前的步骤。例如，你想模拟白天和夜晚断断续续的光照和雨淋，这需要在长的光照循环中交替进行light（光照）和light+spray（光照+喷淋）来实现模拟。程序如下：

J/STEP 1 子循环 STEP 2-3 重复6次
J/STEP 2 光照 60°C 0.68W/M2 1:45
J/STEP 3 光照+喷淋 60°C 0.68W/M2 0:15
J/STEP 4 黑暗 38°C 12:00
J/STEP 5 最后一步返回第一步。

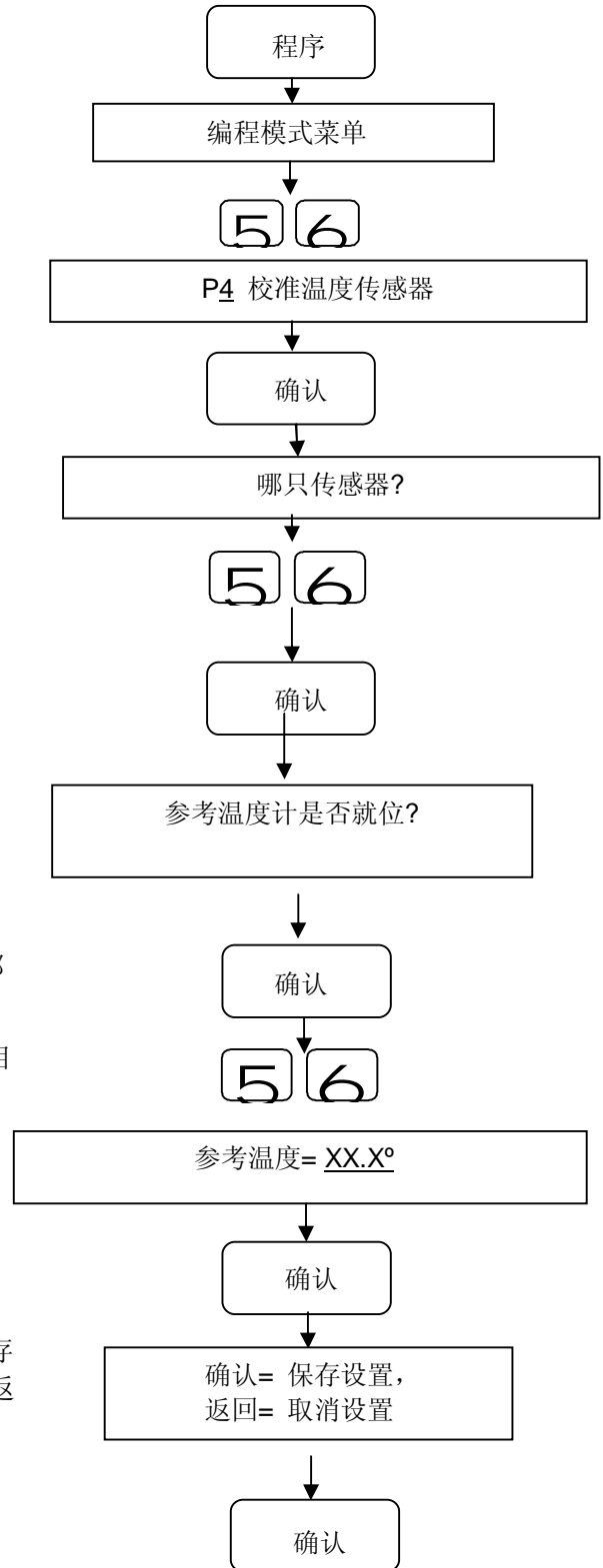
在运行黑暗循环之前Q-Sun将运行光照和光照+喷淋循环6次。

在测试循环中可多次运行子循环。但是，控制器不允许从一个子循环中的一个步骤转换到另一个子循环。

8.4.4 程序四：校准温度传感器

程序四：校准温度传感器。

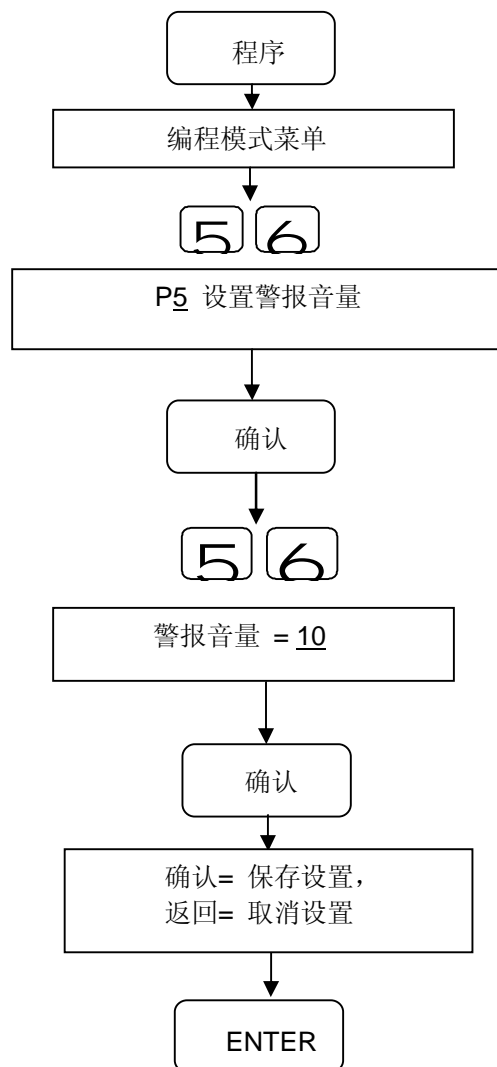
1. 按下PROGRAM（程序）键，进入编程模式。
2. 按Up/Down（上/下）箭头直到显示P4。
3. 按ENTER（确认）键。
4. 在Xe-1-BC/SC和Xe-3-B/S机型中，按Up/Down（上/下）箭头选择黑板温度传感器或箱体空气温度传感器。
5. 按ENTER（确认）键。
6. 按ENTER（确认）键。（在实际校准过程中参考校准部分）。
7. 按Up/Down（上/下）键直到显示温度与参考温度计的相符。
8. 按ENTER（确认）键。
9. 控制器给你最后选择的机会，按ENTER（确认）键保存你之前的设置或按ESCAPE（返回）键取消你之前的设置并返回上一级菜单。



8.4.5 程序五：设置警报音量

程序五：改变警报音量。

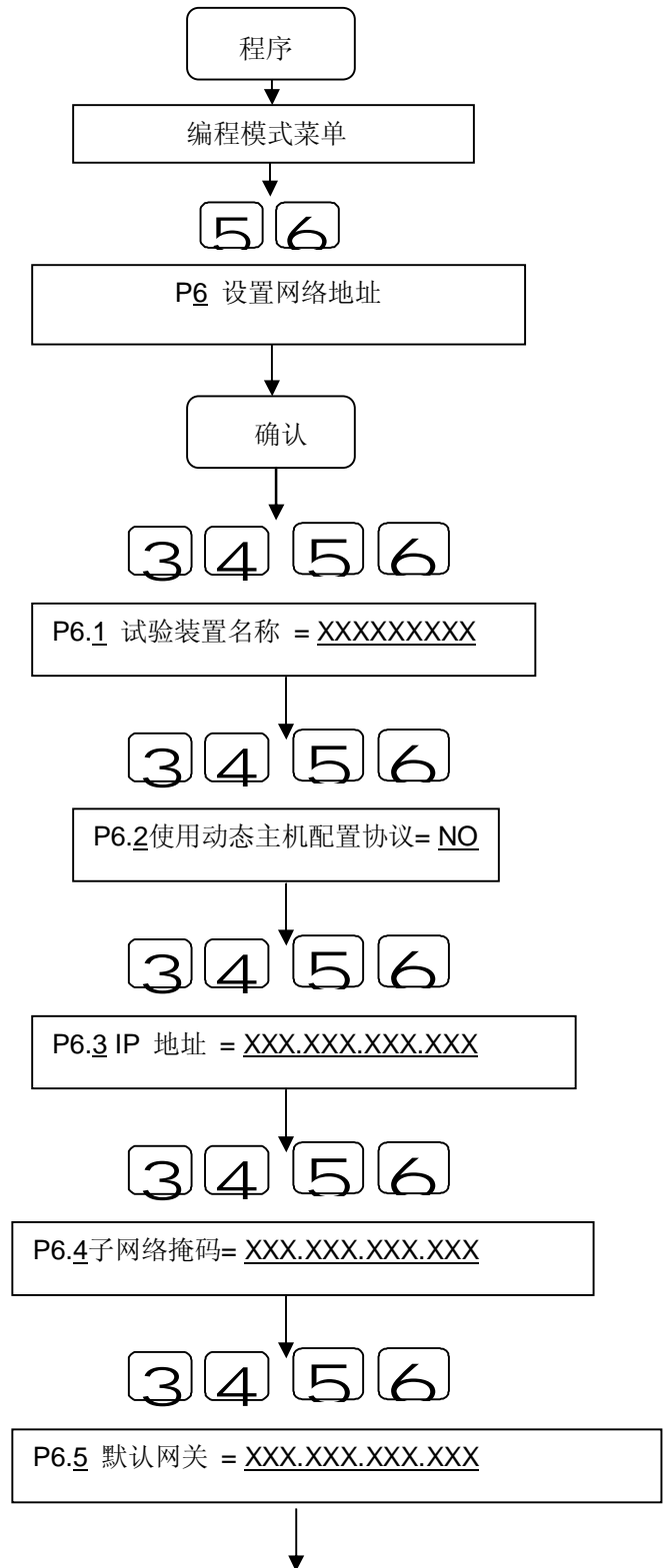
1. 按下PROGRAM（程序）键，进入编程模式。
2. 按Up/Down（上/下）键直到显示P5。
3. 按ENTER（确认）键。
4. 按Up/Down（上/下）键加大或减小音量。
5. 按ENTER（确认）键。
6. 控制器给你最后选择的机会，按ENTER（确认）键保存你之前的设置或按ESCAPE（返回）键取消你之前的设置并返回上一级菜单。



8.4.6 程序六：设置通讯地址

程序六：设置通讯地址，使Q-Sun与计算机连接。你需要同计算机网络管理员商议以设置正确的通讯地址。详情参阅第10章。

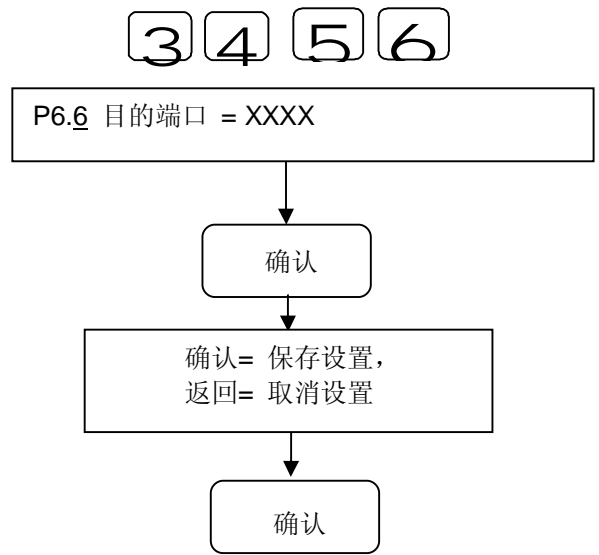
1. 按下PROGRAM（程序）键，进入编程模式。
2. 按Up/Down（上/下）键直到显示P6。
3. 按ENTER（确认）键。
4. 按Up/Down（上/下）键直到显示P6.1。按Left（左）和Right（右）键直到显示测试循环的名称。按Up/Down（上/下）箭头可以为你的设备定义一个名字。
5. 按Left（左）或Right（右）键直到显示P6.1。按Up（上）键直到显示P6.2。按Left（左）或Right（右）键直到显示NO（否）。需要时按Up（上）键变为YES（是）。
6. 按Left（左）或Right（右）键直到显示P6.2。按Up（上）键直到显示P6.3。按Left（左）或Right（右）键直到显示地址。按Up/Down（上/下）键改变设置。
7. 按Left（左）或Right（右）键直到显示P6.3。按Up（上）键直到显示P6.4。按Left（左）或Right（右）键直到显示子网络掩码设置。按Up/Down（上/下）键改变设置。
8. 按Left（左）或Right（右）键直到显示P6.4。按Up（上）键直到显示P6.5。按Left（左）或Right（右）键直到显示默认网关设置。按Up/Down（上/下）键改变设置。



9. 按Left（左）或Right（右）键直到显示P6.5。按Up（上）键直到显示P6.6。按Left（左）或Right（右）键直到显示目的端口设置。按Up/Down（上/下）键改变设置。

5. 按ENTER（确认）键。

6. 控制器给你最后选择的机会，按ENTER（确认）键保存你之前的设置或按ESCAPE（返回）键取消你之前的设置并返回上一级菜单。



8.5 诊断信息

按“?”键可输入诊断模式。诊断模式用来发现以下信息，有些信息能发现错误信息。你一旦开始检查诊断信息，按“ESCAPE”（返回）键，信息就会显示在屏幕上。

D 1	实验室温度 =	XX°C	
D 4	控制器温度 =	XX°C	
D 5	日光传感器校准时间=	XXXX	
D 6	箱内风机=	XX%(Xe-1 and Xe-3-B/S only)	
D 7	空气加热器=	XX%	
D 9	2.00X 版本=	XXXX	
D 10	光强输出=	XX%	
D 14	总的照射时间=	XXXX	
D 15	加湿器输出=	XX%	(Xe-3-H models)
D 16	加湿器温度=	XX°C	(Xe-3-H models)
D 17	使空气流通的风机=	XX%	(Xe-3-H models)
D 18	吹入新鲜空气的风机=	XX%	(Xe-3-H models)
D 19	更换灯管后的时间	XXXX	
D 20	日常维护后的时间	XXXX	

9. 运行试验

9.1 选择试验参数

选择光强、温度、湿度、循环和时间等。

光强：光强的设定值由UV传感器的类型（340nm、420nm、TUV）以及所安装的UV滤片的种类来决定。下列表格给出UV传感器和UV滤片组合的辐光强设定值范围。

UV Filter Type	UV Sensor Type			TUV (W/m ²)
	340 nm (W/m ²)	420 nm (W/m ²)	(lux)	
DAYLIGHT - Q (X-7460)	0.25 – 0.68	0.45 – 1.50	40k – 140k	20 – 70
DAYLIGHT - B/B (X-10271)	0.25 – 0.68	0.45 – 1.50	40k – 140k	20 – 70
WINDOW - Q (X-10266)	0.25 – 0.55	0.45 – 1.50	40k – 140k	20 – 70
WINDOW - B/SL (X-10214)	0.25 – 0.55	0.45 – 1.50	40k – 140k	20 – 70
WINDOW - IR (X-10110)	not available	0.45 – 1.50	40k – 140k	20 – 70
EXTENDED UV - Q/B (X-6502)	0.25 – 0.68	0.45 – 1.50	40k – 140k	20 – 70

光强是可以设得比上面表格中的范围大些，但Q-Sun可能不能将光强稳定在此设定值非常长的时间；同样，设定的光强也可以小于推荐范围的最小值，但灯管可能会不停闪烁，光强也不稳定。

显然光强设定值越高，试验样品就老化得越快。作为参考，夏日正午日光的光强在340nm范围时为0.68W/m²。

备注：在改变光强设定值、更换灯管、UV传感器或UV滤片时，都需要用CR20校准UV传感器。

黑板温度：黑板温度应当根据试验的材料和它所处的环境而定。

在Q-Sun中黑板温度能达到的最大值和最小值时根据黑板温度计的类型（绝热还是非绝热），光强的大小，实验室的温度。比如，绝热的黑板温度往往比非绝热的要高5-10摄氏度。而在最大光强和最小光强设定值时的黑板温度也相差5-20摄氏度。

下面的表是在实验室温度为23℃的黑板温度的范围。实验室温度不同会影响黑板温度的范围。例如，实验室温度为33℃，则温度范围大约升高10℃。这些是典型的数据，但我们不保证所有的设备都能达到这些精确的范围。

黑板温度类型	非绝热型		绝热型	
光强(W/m ² @340nm Daylight-Q Filter):	0.35	0.68	0.35	0.68
光强(W/m ² @340nm Window-Q Filter):	0.29	0.56	0.29	0.56
光强(W/m ² @420nm Daylight-Q 或者 Window-Q):	0.74	1.44	0.74	1.44
Xe-1:	35-78℃	42-98℃	45-85℃	50-103℃
Xe-3	42-100℃	52-115℃	50-107℃	57-120℃

箱体温度（只适用于Q-Sun Xe-3-H 机型）：对Q-Sun Xe-3-H 型号来说在曝晒过程中不只黑板温度，箱体温度也可以设定。然而，实际的箱体温度与黑板温度和选定的光强有关。

相对湿度（只适用于Q-Sun Xe-3-H机型）：与温度设定值类似，湿度设定值也应当根据试验材料和它所处的环境而定。

最小湿度依实验室湿度而定。例如，实验室温度为23℃，湿度为40%，试验箱温度为47℃时，则最小相对湿度为10%。可实现的最大相对湿度与光强，黑板温度和箱体温度等其它试验条件有很大的关系。

循环：试验循环也与材料和最终使用环境有关。例如，室内使用的材料只需日光和黑暗周期循环，或者只需日光而无须喷淋。在亚利桑那州那样干燥的环境里使用的材料只需很少喷淋或无须喷淋。除此之外的大多数环境，试验时都需要大量的水喷淋。

以下是常见的试验循环。

例A (G155-98, Table X3.1, Cycle 1), DAYLIGHT - Q滤片, 340nm传感器

循环	功能	光强 W/m2	黑板温度 ℃	箱内温度 ℃	相对湿度 %	定时时间 小时:分钟
1	LIGHT 日光	0.35	63	48	30	1: 42
2	LIGHT+SPRAY 日光+喷淋	0.35	63	48	30	0: 18
3	FINAL STEP GO TO STEP 1					

备注：例A为常用的“102/18”循环，1小时42分钟=102分钟

例B (SAE J2527), EXTENDED UV - Q/B滤片, 340nm传感器

循环	功能	光强 W/m2	黑板温度 ℃	箱内温度 ℃	相对湿度 %	定时时间 小时:分钟
1	LIGHT 日光	0.55	70	47	50	0: 40
2	LIGHT+SPRAY FRONT 日光+正面喷淋	0.55	70	47	50	0: 20
3	LIGHT 日光	0.55	70	47	50	1: 00
4	DARK +SPRAY FRONT+BACK 黑暗 + 前后喷淋			38	95	1: 00
5	FINAL STEP GO TO STEP 1					

例C (SAE J2412), EXTENDED UV - Q/B滤片, 340nm传感器

循环	功能	光强 W/m2	黑板温度 ℃	箱内温度 ℃	相对湿度 %	定时时间 小时:分钟
1	LIGHT 日光	0.55	89	62	50	3: 48
2	DARK 黑暗			38	95	1: 00
3	FINAL STEP GO TO STEP 1					

注意下面的警告**

例D (G155-98, Table X3.1, Cycle 6), WINDOW - Q滤片, 420nm传感器

循环	功能	光强 W/m2	黑板温度 ℃	箱内温度 ℃	相对湿度 %	定时时间 小时:分钟
1	LIGHT 日光	1.10	63	43	35	3: 48
2	DARK 黑暗			43	90	1: 00
3	FINAL STEP GO TO STEP 1					

注意下面的警告**

例E (AATCC TM16-2004, Table 1 option E), WINDOW - B/SL滤片, 420nm传感器

循环	功能	光强 W/m2	黑板温度 ℃	箱内温度 ℃	相对湿度 %	定时时间 小时:分钟
1	LIGHT日光	1.10	63	43	30	24: 00
2	FINAL STEP GO TO STEP 1					

*箱体温度和湿度控制只适用于Xe-3-H机型。

例F(ISO 11341, cycle A, method 1), DAYLIGHT – Q滤片, 340 nm传感器

循环	功能	光强 W/m ²	黑板温度 ℃	箱内温度 ℃	相对湿度 %	定时时间 小时:分钟
1	LIGHT日光	0.51	65 (BST)	38	50	1:42
2	LIGHT + SPRAY 日光+ 喷淋	0.51	65 (BST)	38	50	0:18
3	FINAL STEP GO TO STEP 1					

例G(ISO 105 B02, normal conditions), WINDOW – IR滤片, 420nm传感器

循环	功能	光强 W/m ²	黑板温度 ℃	箱内温度 ℃	相对湿度 %	定时时间 小时:分钟
1	LIGHT日光	1.10	50(BST)	39	40	24: 00
2	FINAL STEP GO TO STEP 1					

****警告: 在开始测试时可以避免不想出现的冷凝现象(Xe-3-H机型)。**

如果试验时从“DARK”(黑暗)步骤开始,则潮湿的空气就会在干燥的样品表面上凝结出水珠,这就会使样品(如纸张和药品)受潮。

为避免这种情况,应当以“LIGHT”(日光)或“LIGHT+SPRAY”(日光+喷淋)循环步骤开始试验,灯管发出的热量使样品表面升温而不会出现水珠。如果试验时从“黑暗”步骤开始,所有控制湿度的氙灯测试装置都会在样品表面凝结水珠,事实上,SAE J1885利用一种光强可控的水冷却氙灯弧仪器可加速汽车内部修整零部件的曝晒,这种仪器通常处于“日光”过程。

当然对于没有湿度控制的Q-Sun机型,样品表面凝结水珠不算是一个问题,因为那些机型不会向箱内增加额外的湿度。

试验时间: 试验时间完全依材料和使用情况而定。醇酸漆需要250小时(10天),某些卷材涂料大约需要2000小时(12周)或更长,屋顶材料普遍需要超过5000小时,塑料依使用条件不同需要数百至数千小时,做纺织品褪色试验只需要几天,其余视材料情况而定。

9.2 安装UV过滤片

Q-Sun 出厂安装了一种UV过滤片。有六种类型可供选择：DAYLIGHT - Q, DAYLIGHT - B/B, WINDOW - Q, WINDOW - B/SL, WINDOW - IR, and EXTENDED UV - Q/B.

为了知道Q-Sun安装了哪种滤片，取出灯管组件参阅12章节。取出灯管组件后，就可以看到UV滤片了，滤片的名称刻在玻璃上，就可以看到安装的是哪种滤片了。

要更换 UV滤片，松开固定器上的4枚螺丝取出固定器（图27a 和 b），UV滤片就可以取出了（27c 和 d）。WINDOW - IR滤片有点不同，它附在固定器上，当把固定器取出时它也出来了。安装新的滤片并把固定器固定好。

Xe-3机型



图27a: 松开螺丝，取出固定架

Xe-1机型



图27b: 松开螺丝，取出固定架

Xe-3机型



图27c: 取出滤片

Xe-1机型



图27d: 取出滤片

9.3 放置试验样品

Q-Sun 提供抽屉式的样品托盘，平面和三维样品都可置于其上。因为上面的空气吹入箱内，为了防止较轻的样品不被吹走，最好用胶带把它们粘在样品盘上。（图28a 和 28b）

注意： 高度比较高的三维样品请不要放在黑板温度计的旁边。因为它会遮住黑板温度计，使得为了达到设定值，加热器就会工作更长时间，反而让样品过热了。

Xe-3 机型

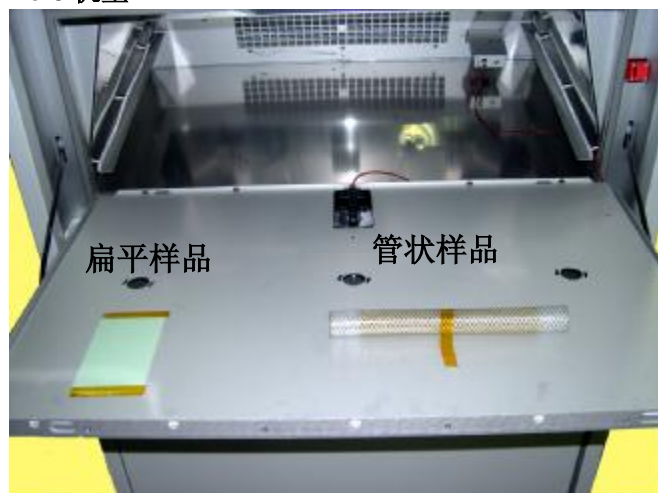


图 28a: 用胶带把样品粘在样品盘上

Xe-1 机型

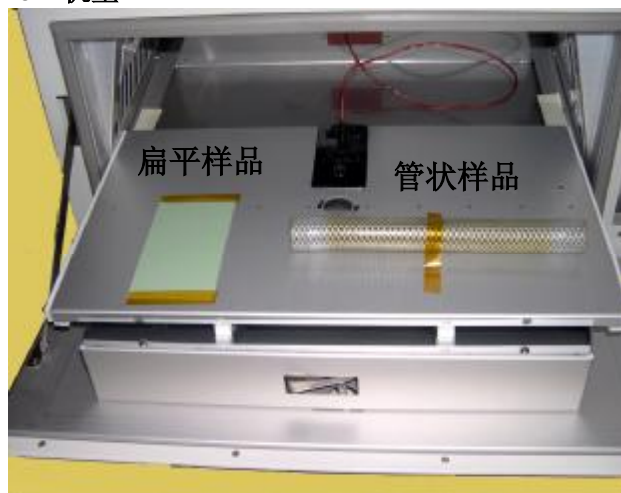


图 28b: 用胶带把样品粘在样品盘上

实心 and 空心样品盘

对于 Xe-3 机型有两种类型的样品盘：平板样品盘和镂空样品盘。平板样品盘与样品的背面部分隔离，使得样品比放在镂空样品盘上温度更高。因此，用户必须决定哪种样品盘更适合他们的样品及测试要求。（图 28c 和 28d）

当使用镂空样品盘时，除了测试样品外，其它位置要用空白面板填充以使空气正常流通。否则，空气也将在样品盘间流通而无法在样品上空稳定的流通。鉴于实用性，镂空样品盘使用不是太方便，因此，对大多数测试平板样品盘更加实用。

汽车测试： 当测试聚苯乙烯类材料时镂空样品盘是必需的。相关材料 SAE J2527 (SAE J1960 版本)或 SAE J2412 (SAE J1885 版本)。



图 28c: Xe-3 平板样品盘



图 28d: Xe-3 镂空样品盘

面板固定器

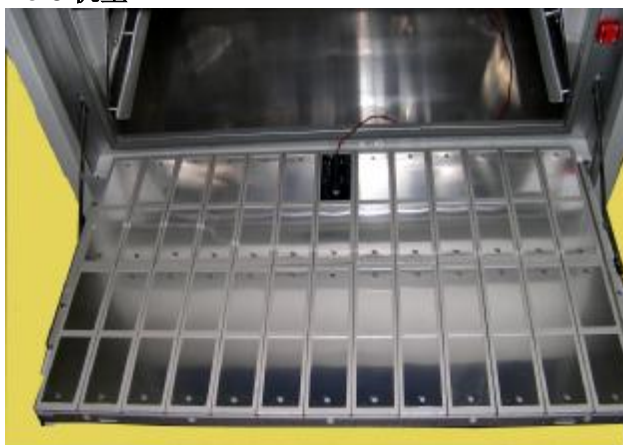
固定扁平的大小尺寸为 2"x4" (50x100mm)、3"x6" (75x150mm)、4"x6" (100x150mm) 和 4"x8" (100x200mm) 的样品时，需要面板固定器。面板固定器带有一块空的 Q-Lab 平板和一个固定环，如图 28e 所示固定样品。



图 28e: 2x4 英寸面板固定器固定 3mm 厚的塑料样品

面板固定器位于样品盘上，用它来固定样品就不用把样品粘在样品盘上了。它们也使得重新放置样品更加方便(如 9.3 节)。图 28f 所示为 Xe-3 机型样品盘上的 2"x4"面板固定器，图 28g 所示为 Xe-1 机型样品盘上的 2"x4" 面板固定器。

Xe-3 机型



Xe-1 机型



图 28f: Xe-3 机型样品盘上(26) 2x4 英寸面板固定器

图 28g: Xe-1 机型样品盘上(8) 2x4 英寸面板固定器

图 28h、28i 和 28j 所示为 Xe-3 机型样品盘上大小尺寸分别为 3"x6"、4"x6"和 4"x8"的面板固定器。这些面板固定器太大，不适合用于 Xe-1 机型样品盘上。

Xe-3 机型



图 28h: Xe-3 机型样品盘上(10) 3x6 英寸面板固定器

Xe-3 机型



图 28i: Xe-3 机型样品盘上(8) 4x6 英寸面板固定器

Xe-3 机型



图 28j: Xe-3 机型样品盘上(6) 4x8 英寸面板固定器

安装薄膜样品和纺织品样品

面板固定器也可用来安装薄膜样品和纺织品样品。把薄膜样品或纺织品样品放在面板固定器上，然后再把铝质平板放在上面(如图 28k)。固定环就将平板和样品固定住。如图 28l。



图 28k: 薄膜放置在面板固定器上



图 28l: 薄膜安装在面板固定器上

如果薄膜样品和纺织品样品要求其背面不用实心面板(也就是说样品可以“透气”),就需要有一种特殊的面板固定器。它被叫作纺织品/薄膜固定器(编号: X-10255-X),如图 28m 和 28n 所示。注意,中间的实心面板被空心的取代了。

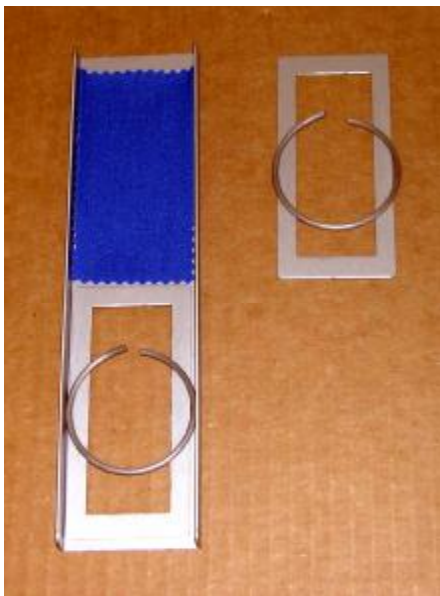


图 28m: 纺织品样品放置在纺织品/薄膜固定器上

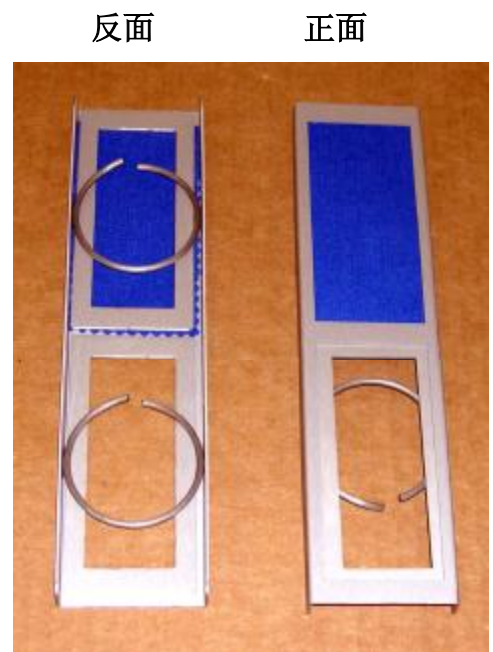


图 28n: 纺织品样品安装在纺织品/薄膜固定器上

纺织品遮盖板

有两种纺织品遮盖板可以用来在做暴晒测试中遮盖样品的不同部分。

第一种是带有齿孔的纸质遮盖板。这对同一件样品做递进老化测试非常有用。例如，把一个样品放在 Q-Sun 中 4 天，但是样品的一部分仅暴露 1 天，另外的部分分别暴露 2 天、3 天和 4 天，只需每天去除遮盖板的不同部分就可以做到。纺织品遮盖板(编号: X-10264-K)如图 28o 所示。纺织品遮盖板可以安装在大小尺寸为 2"x4" (50x100mm)的面板固定器上，如图 28p 所示。

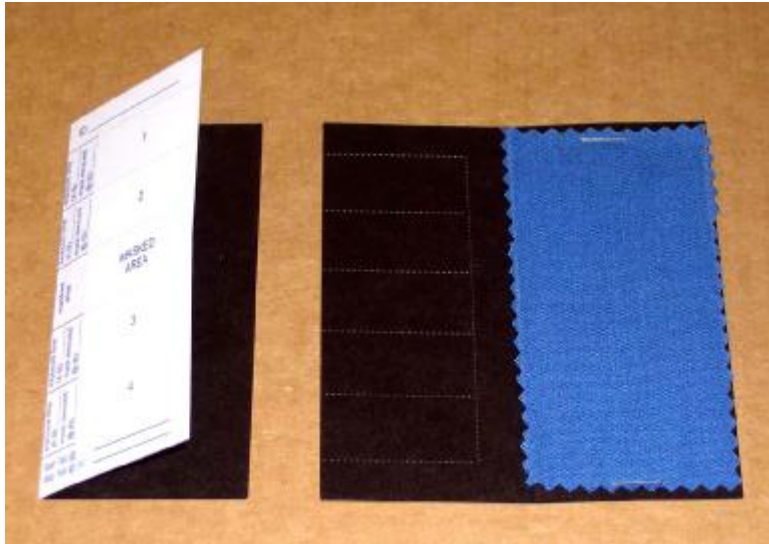


图 28o: 内装样品的纺织品遮盖板

反面 正面



图 28p: 纺织品遮盖板安装在固定器上

第二种纺织品遮盖板是 ISO 105 B02 描述的类型。它有两个金属遮盖板。一个遮住样品的 1/3 (被称为 1/3 遮盖板) 及遮住另 2/3 的遮盖板。最初是用 1/3 遮盖板去曝晒样品的 2/3 部分，而后替换成 2/3 遮盖板曝晒其余的 1/3 部分。

标准参考材料

当测试标准参考材料，比如聚苯乙烯或蓝羊毛时，参考材料应该放置在黑板的正前方。如图 28q 和 28r 所示。图 28q 显示黑板直接放在样品盘上，而图 28r 显示黑板安装在面板固定器上。

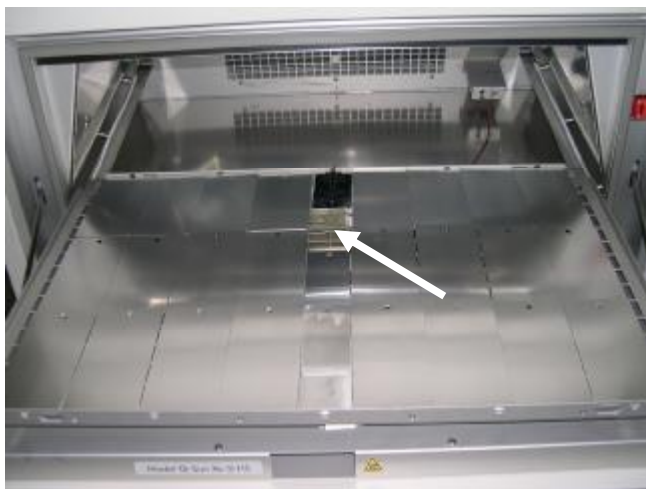


图 28q: Xe-3 机型样品盘上参考材料的位置

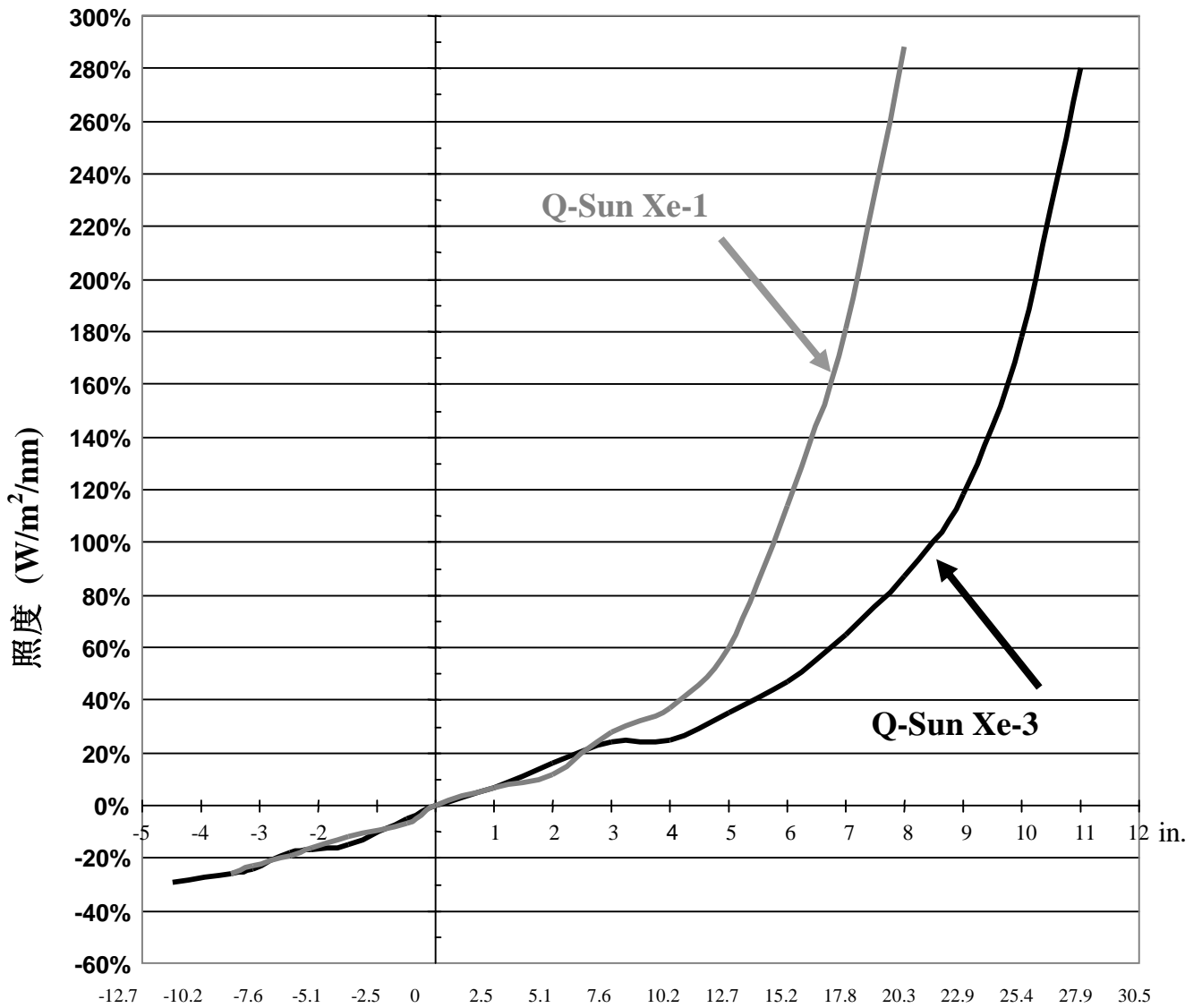


图 28r: Xe-3 机型样品盘上参考材料的位置(利用了面板固定器)

三维样品

如果测试三维样品,需要注意的是样品盘之上的样品部分的光强比控制器上显示的要高。下图(图28s)显示光强与距离托盘表面的高度之间的关系。

距离样品盘的高度vs照度



cm

与样品盘间的距离

图28s: Q-Sun Xe-3和Q-Sun Xe-1机型距离样品盘的高度vs照度

9.4 更换试验样品

为了补偿各个样板上的光强和温度的不均匀，建议周期性地轮换试验样板的位置。根据试验总时间确定轮换周期。如果试验2000小时（12周），那么至少每周轮换一次；如果试验100小时，那么至少每天轮换一次。

经过轮换，试验样板在整个试验区域的各个位置都有大致相同的时间。例如，图29a-d是2"x4"样板在Xe-3试验的轮换方案。如果样板每周（168小时）轮换一次，那么2000小时之后它们在前，后，左，右位置时试验的时间都相同。

对于Xe-1机型也是同样的轮换方案 如图30a-d所示。

Xe-3机型



图29a: 轮换之前样品的位置

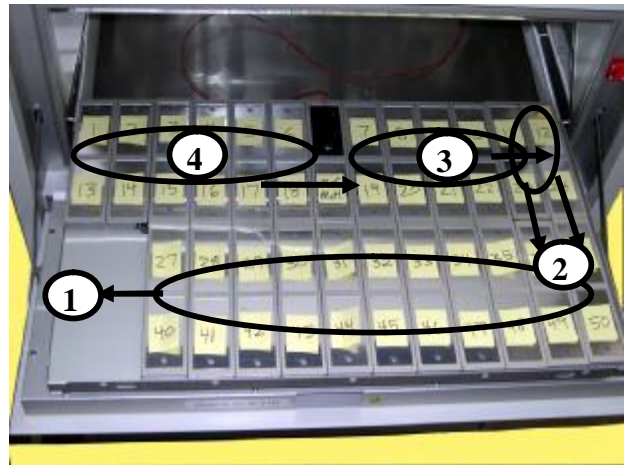


图29b: 相互移动样板



图29c: 样板移动后样品的位置



图29d: 重新插入两个样板后样品的位置

Xe-1机型



图30a: 轮换之前样品的位置

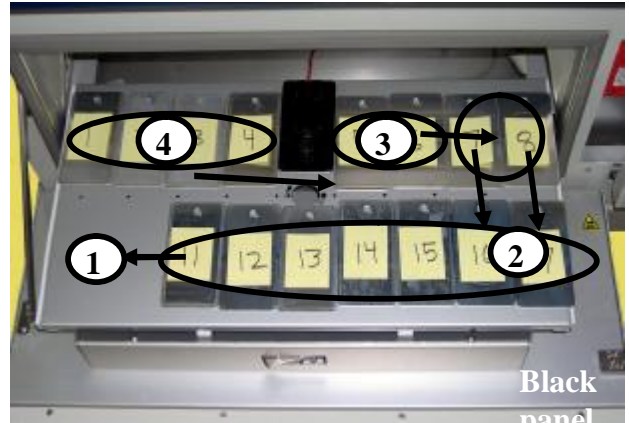


图30b: 相互移动样板



图30c: 样板移动后样品的位置



图30d: 重新插入两个样板后样品的位置

10. 校准

Q-Sun有几种传感器用来测试箱内的气候条件，为了保证测试的精度和测试的一致性，这些传感器必须经过校准。传感器类型，校准时间，校准仪列于下表。校准仪和校准过程将在下面的章节介绍。

传感器类型	机型	使用时间	校准仪
光强传感器	所有	500小时	CR20 ¹
黑板温度传感器	所有	6个月 ²	CT202 ¹
箱体空气温度传感器	Xe-3-B, S Xe-1-BC, SC	6个月	经校正的标准温度计
湿度传感器	Xe-3-H, HS, HC, HSC, HBS, HDS	12个月	不需要校准仪 只要把旧的传感器换为新的即可

¹ 每年返回Q-Lab公司校准

² 或者当测试循环条件改变时

10.1 光强传感器

Q-Sun Xe-3机型有三个光强传感器，Xe-1机型有一个光强传感器，控制器要提醒操作者，灯管在使用500小时后，必须用CR20校准仪校准太阳眼光强控制系统。

CR20校准仪

CR20校准仪测试光强时所用单位为 W/m^2 ，它被用来测试Q-Sun里的氙灯，不能准确的测量其它光源。CR20是随相应的传感器而供应的，340nm, 420nm或TUV (300-400nm)。CR20的类型必须与Q-Sun中传感器的类型相匹配，否则，将会听到警报声。

除了传感器的类型，340nm的CR20在校准时必须使用与之相匹配的UV滤片，否则会出现20% 的误差。而对于420nm 或 TUV 传感器的CR20来说，用所有UV滤片的同一的校准方法来校准就可以了。根据下表确定到底使用哪种型号的CR20。

滤片类型	340nm传感器	420nm传感器	TUV 传感器
DAYLIGHT - Q (X-7460)	CR20/340/D	CR20/420	CR20/TUV
DAYLIGHT - B/B (X-10271)	CR20/340/BB	CR20/420	CR20/TUV
WINDOW - Q (X-10266)	CR20/340/W	CR20/420	CR20/TUV
WINDOW - B/SL (X-10214)	CR20/340/BSL	CR20/420	CR20/TUV
WINDOW - IR (X-10110-X)	不适用	CR20/420	CR20/TUV
EXTENDED UV - Q/B (X-6502)	CR20/340/QB	CR20/420	CR20/TUV

CR20/lux 校准仪：专用的CR20可用来测量光强，单位是勒克斯，它主要用于版画艺术领域。当使用CR20/lux校准仪时，Q-Sun要安装420nm的传感器。

CR20基本元件（图33和34）

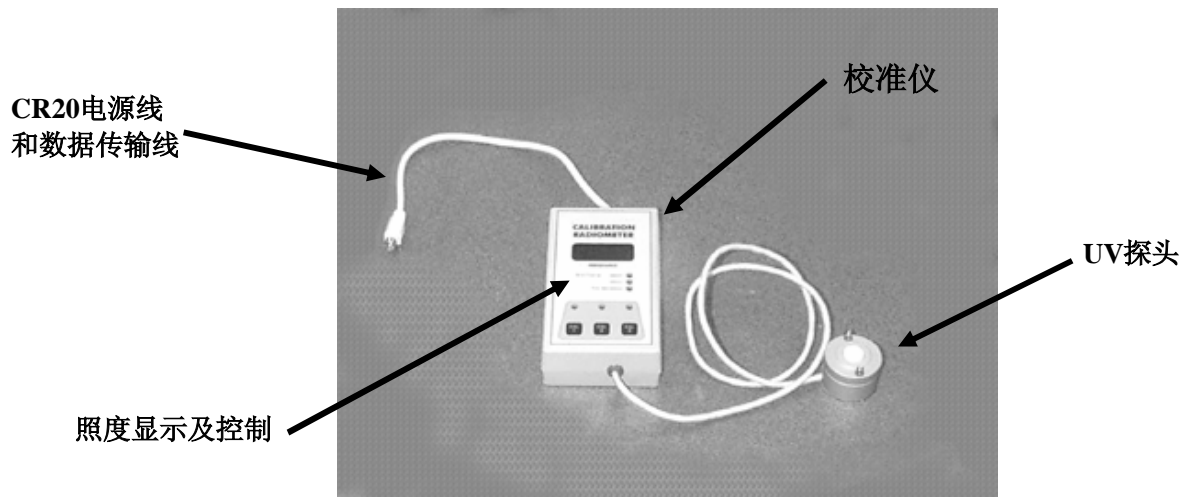


图33：CR20元件

UV探头：UV探头装在Q-Sun样品托盘上，报告样板上的光强。

电源及数据传输线：供电并向Q-Sun传输数据。

校准仪：包括电子电路、显示器、光强控制。

1. **光强显示：**显示样品托盘上的实际光强

2. **波长测量指示灯：**电源线插到Q-Sun上，则其中一个灯亮，提醒用户测量的波长，校准仪将在该波长(340nm, 420nm)下校准，该波长出厂时已设定，用户不能更改。

3. **CAL1, CAL2, CAL3, 按键：**用来校准UV传感器。按下CAL按钮，CR20将显示的光强报告给Q-Sun。如果按下CAL1键，则报告1号灯的光强值，CAL2键，CAL3键类似。

备注：对于Q-Sun Xe-1s机型，只有CAL 1按钮有用，因为只有一个通道。

4. **校准确认指示灯：**按下CAL键CR20向Q-Sun报告光强值，等确认指示灯亮后，则表示相对应的灯管已经完成校准了。

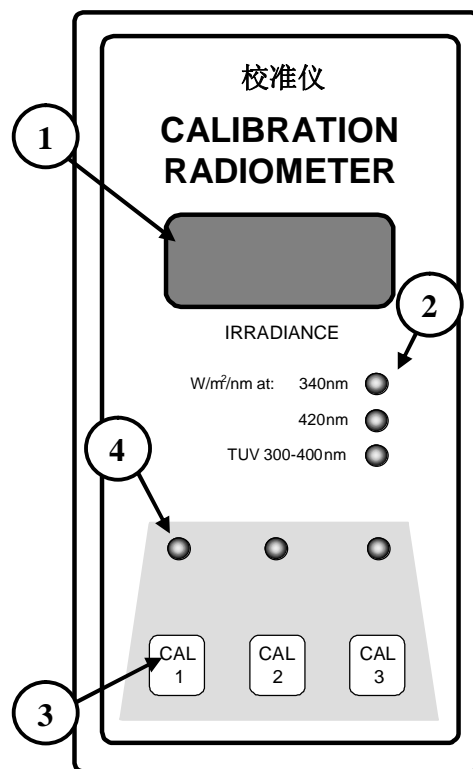


图34：CR20 控制器

校准过程

Q-Sun 光强传感器几分钟即可校准。校准时，试验必须处于日光循环中，光强和温度取相同值。例如，试验设定为 $0.35\text{W}/\text{m}^2$ ， 70°C 日光循环，则校准也要在相同条件下进行： $0.35\text{W}/\text{m}^2$ ， 70°C 。

注意：切勿在日光+喷淋循环时进行校准，CR20 传感器是不防水的。

1. 如图35，将校准仪挂在试验箱门上



图35：CR20挂在箱门上

2. 将CR20的电线插头插在Q-Sun控制面板的插座上（图36）

校准仪通过电源线通电。

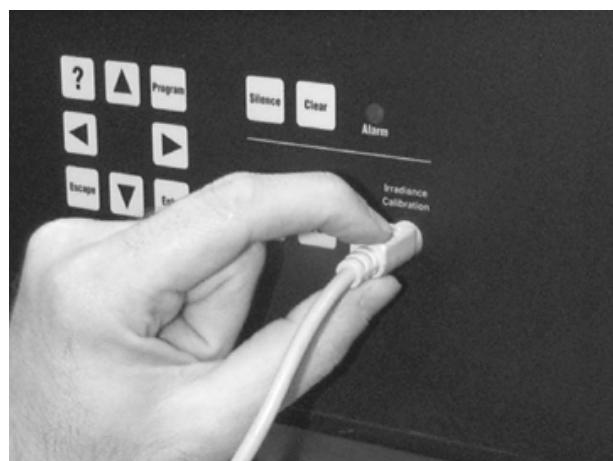


图36：把CR20插在控制面板的插座上

3. CR20相应波长的LED指示灯亮，指示测量波长。（图37）

注意：如果CR20和Q-Sun的传感器波长不同则不能进行校准，并且会出现错误信息。

控制器不会指出滤片错误(W、D 或 Q/B)。



图37：LED指示测量的波长

4. 打开试验箱门，将传感器安放在样品托盘上第一校准点（图38a或38b）

Xe-3机型

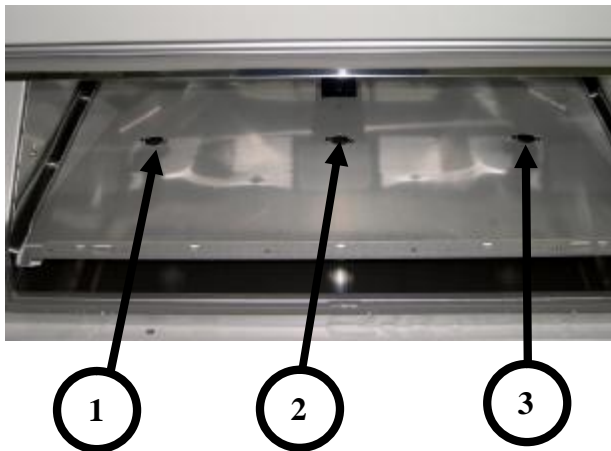


图38a：样品托盘上的1至3校准点

Xe-1机型



图38b：样品托盘上的1校准点

5. 把托盘抬起来，把CR20 UV探测头正面朝上插入第一校准点的底部（图39a， 39b）

Xe-3机型

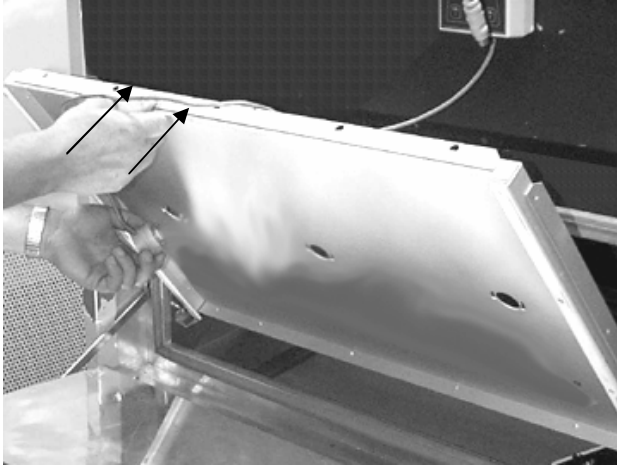


图39a: CR20的安装位置

Xe-1机型

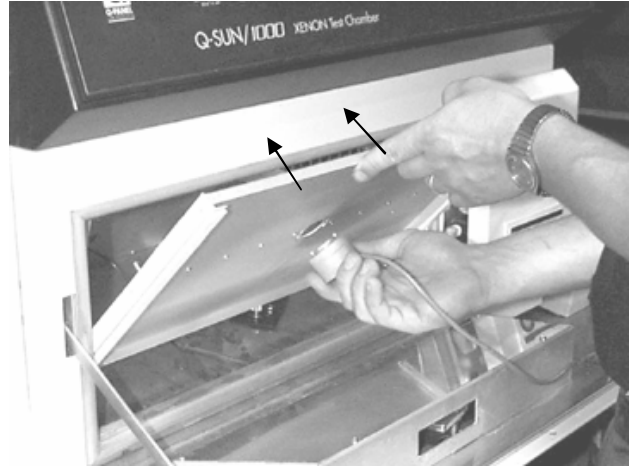


图39b: CR20的安装位置

6. 将传感器旋转到位（图40）

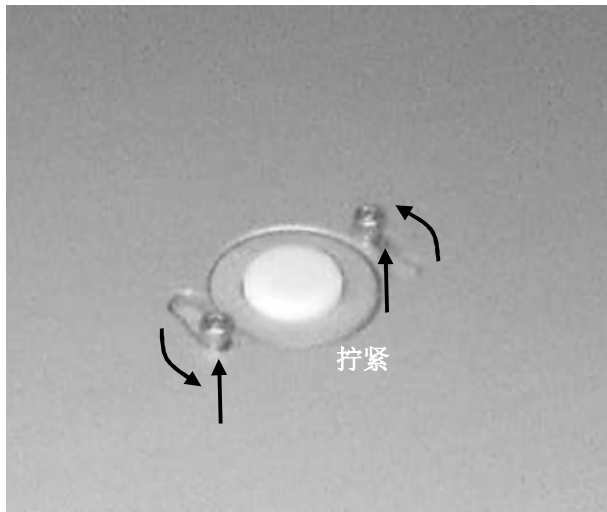


图40: CR20传感器旋转到位

7. 把样品盘放回原位，关好箱门，把CR20校准仪电源线放在箱外。注意使电源线远离门锁（图41a, 41b）。

Xe-3机型



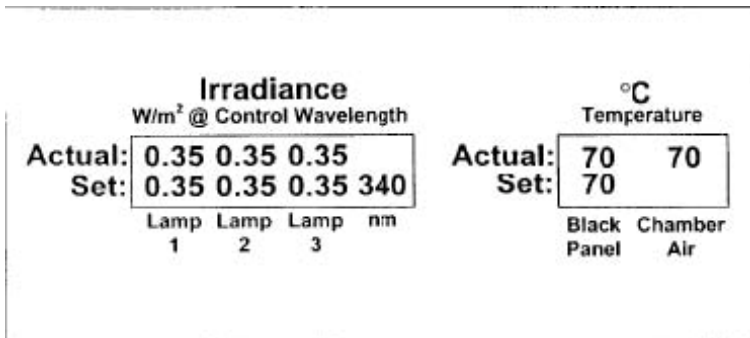
Xe-1机型



图41a: CR20的电源线从箱门上引出(远离门锁) 图41b: CR20的电源线从箱门上引出 (远离门锁)

8. 开机，等光强到达设定值（图42a, 42b）大约需要1分钟。

Xe-3机型



Xe-1机型

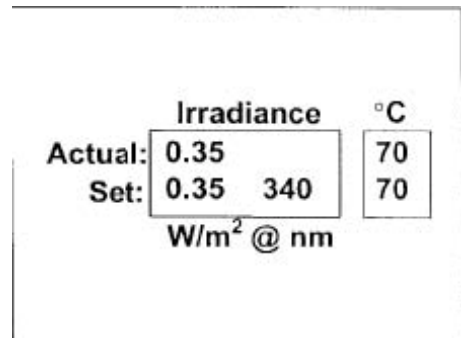


图42a: 校准前当前光强必须等于设定值

图42b: 校准前当前光强必须等于设定值

9. 按住CR20的CAL 1键直到通道1的校准确认灯亮。即使CR20显示的值与Q-SUN一样，也作一下校正。（图43）

CR20的值将传送到Q-Sun的显示屏上，Q-Sun的控制器调整灯管的功率使实际光强达到设定值。如果实际光强值与设定值相同，则观察CR20的值，如果CR20的光强值与Q-Sun的光强值不同，再次按下CAL键。

重复第9步，直到CR20的光强值与Q-Sun显示的实际光强值，设定值完全相同。

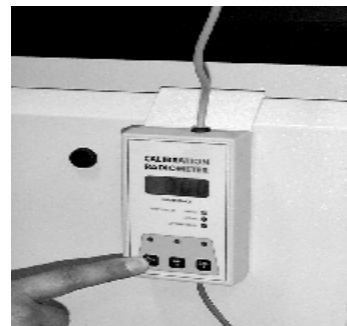


图43: 按CAL键校准

10. 如果是Q-Sun Xe-1机型的校准, 则到此为止校准全部完成。如果是Q-Sun Xe-3机型, 重复4—9步, 只是要改变校准传感器的位置。CAL 2键对应2号位, CAL 3键对应3号位。

11. 对于Q-Sun Xe-3, 再回去检查1-3号传感器, 对每一通道进行核对。如果CR20的值与控制器的实际光强值不同, 重新按下CAL 键直到相同, 再对下一通道进行校准。重复进行直到所有通道都校准完毕。

10.2a 箱体温度传感器的校准(只适用于Q-Sun Xe-3-B/S 和 Xe-1-BC/SC机型)

Q-Sun Xe-3-B/S 和 Xe-1-BC/SC (Xe-1-BC/SC 的详情请见冷却器操作手册附录) 机型的箱体温度传感器每6个月要校准一次。校准时需要的是一个校准过的参考温度计和一个盛了热水的保温杯。

校准过程

1. 按STOP键停机。
2. 查找温度传感器的位置，向上提并向前拉出传感器。(图44)

Xe-3机型



图44: 箱体温度传感器的位置

3. 保温杯装入 $50^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 的水(图45)。



图45: 保温杯装水

4. 把参考温度计的探头和温度传感器用细线或橡皮绳系在一起，把探头放入保温杯里并不停搅动 (图46)。



图46：传感器放入绝热杯里

5. 按“PROGRAM”键。
6. 用上/下键选择“P4 CALIBRATE TEMPERATURE SENSORS”。按ENTER键。
7. Q-Sun询问“WHICH SENSOR?”（哪只传感器？）用上/下键选择“AIR”（空气）。按ENTER键。
8. Q-Sun询问“IS CALIBRATION REFERENCE IN PLACE?”（校准标准已经就位？），按ENTER键回答是。
9. 显示“REFERENCE TEMPERATURE=XX.X”（标准温度=XX.X）。用上/下键使温度值与标准温度计温度值一致，按ENTER键。
10. 再按ENTER键保存，退出编程模式。
11. 重新装好箱体温度传感器。

10.2b 相对湿度传感器/箱体空气温度传感器的校准（只适用于Q-Sun Xe-3-H机型）

在Q-Sun Xe-3-H机型中，湿度传感器和箱体空气温度传感器组合在同一探头上，这是一种数字传感器，在出厂时已校准好了。用户不能自己校准，而是必须每年更换一个。

打开箱门把传感器拿走，拉出样品盘。传感器位于箱体右后角，如图46a所示。向上抬起传感器向箱体前部拉出，如图46b所示。



图46a：相对湿度/箱体空气温度传感器



图46b：取出相对湿度/箱体空气温度传感器

推释放杆，在管中拉出探头，如图 46c所示，装上新的探头并把它推入原位置。



图46c：在管中取出相对湿度/箱体空气温度传感器

10.3 黑板温度传感器的校准

所有的Q-Sun 机型中都有一个黑板温度传感器，它需要每6个月校准一次，或者是当测试循环改变时。校准黑板温度传感器用的是CT202校准温度计。

CT202 校准温度计

CT202校准温度计包含一个类似于安装在Q-Sun内部的黑板和一个数字仪表。CT202本身由Q-Lab公司校准，并可追溯到美国国家标准技术学会（NIST）。

CT202的黑板要么绝热的，要么非绝热的。非绝热的黑板是1mm厚的不锈钢，绝热的黑板安装在6mm厚的塑料上。CT202/BP的黑板是非绝热型的，CT202/IBP的黑板是绝热型的。绝热黑板有时指“黑板标准温度计”，关于黑板不同类型的详情请参阅7.1章节。

CT202黑板类型必须与箱体黑板类型相匹配。也就是说如果箱体的黑板是绝热的，那么CT202黑板也必须是绝热的，非绝热的情况也是如此。

CT202/BP



图47：CT202黑板温度传感器校准仪

CT202/IBP



图48：CT202绝热黑板温度传感器校准仪

校准过程

1. 拉出样品托盘，只留下黑板温度传感器。（图49a, 49b）

Xe-3机型



图49a: 黑板温度传感器的位置

Xe-1机型



图49b: 黑板温度传感器的位置

2. 确认温度传感器的螺丝已拧紧

3. 将CT202悬挂在灯管箱门上（Q-Sun Xe-3）或管路箱门上（Q-Sun Xe-1），把CT202 黑板温度传感器放在 Q-Sun黑板温度传感器的前面并用螺丝把它固定在样品盘上，托盘上的孔就是为了固定螺丝用的。（图 51a 和 51b）

Xe-3机型

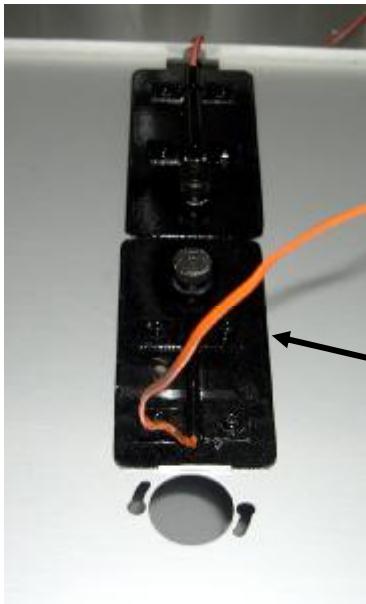


图51a: CT202位置

CT202
黑板

Xe-1机型

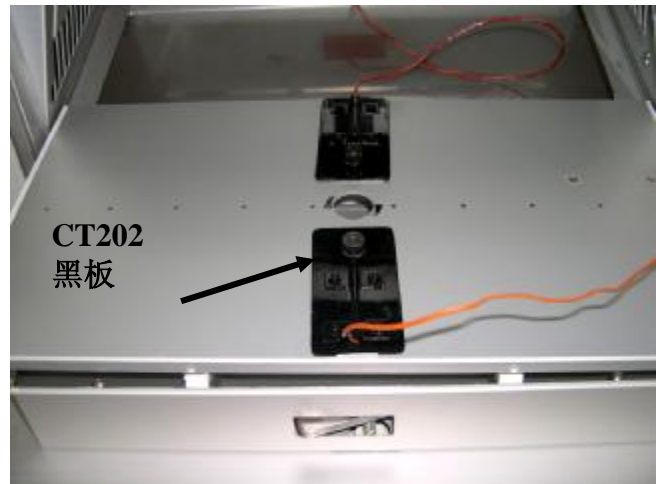


图51b: CT202位置

注意：如果样品放在样品架上，那么Q-Sun黑板温度传感器和CT202也应该安装在样品架上，如图51c和51d所示。

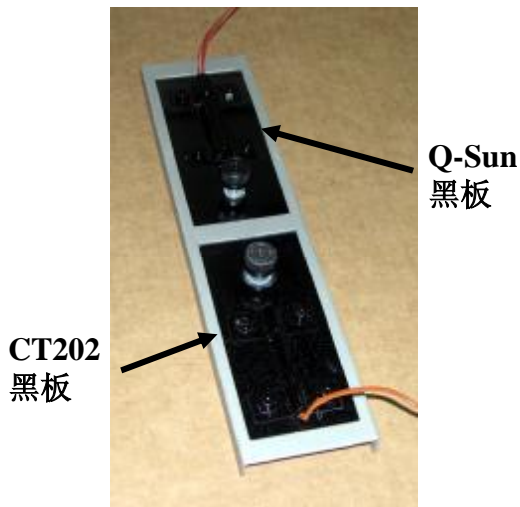


图52c: CT202的位置



图52d: CT202的位置

4. 关闭箱门并锁好。(图 52e 或 52f)

Xe-3机型



图52e: CT202挂在灯箱门上

Xe-1机型



图52f: CT202挂在装置门上

5. 将Q-Sun通电，运行日光循环试验，光强和温度设定为常用值。
6. 使Q-Sun的光强和温度稳定在设定值上。
7. 按PROGRAM键。
8. 用上/下箭头键直到“P4 CALIBRATE TEMPERATURE SENSORS”，再按ENTER键。

9. Q-Sun询问“WHICH SENSOR?”（哪只传感器），用户即选“BLACK PANEL.”（黑板），然后按ENTER键。

10. Q-Sun询问“IS CALIBRATION REFERENCE IN PLACE?”（校准标准已经就位？）然后按ENTER键回答是。

11. 显示“REFERENCE TEMPERATURE=XX.X”（标准温度=XX.X），用上/下键直到温度值与CT202的温度值相同，按ENTER键。

12. 再按ENTER键保存，然后退出编程模式。

13. 取出托盘上的CT202传感器，校准完成。

11. 数据记录

Q-Sun可连接在一台计算机上，在测试过程中可连续的记录并储存测试参数。这可证明在整个测试过程中所有的参数都在允许范围内。 Q-Lab提供记录储存数据的软件和安装用法说明，有意者请与Q-Lab服务维修部或销售部联系。

注意：计算机必须使用Windows XP系统。

11.1 连接Q-Sun与计算机

把一根网络电线插入Q-Sun就可把其与计算机连在一起了，如图53 或54所示。电线的另一端可以多种方式插入计算机。

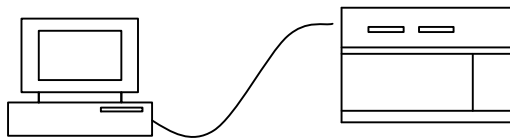


图53：网络电线插入Xe-1

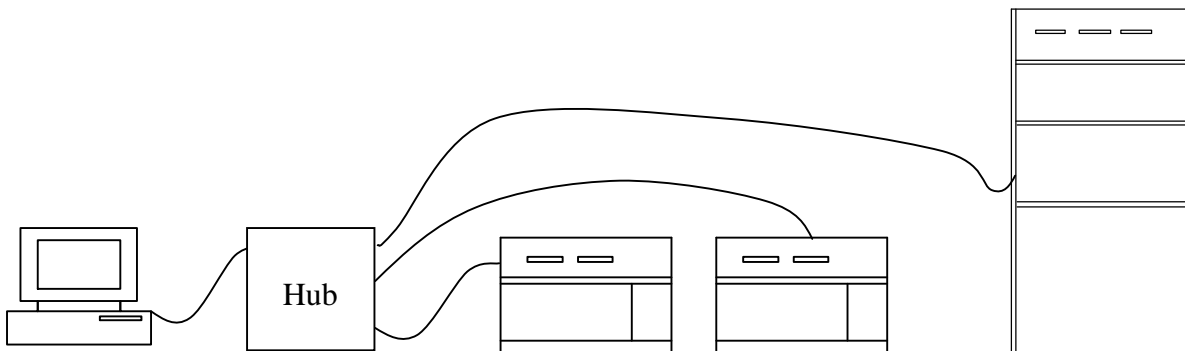


图54：网络电线插入Xe-3

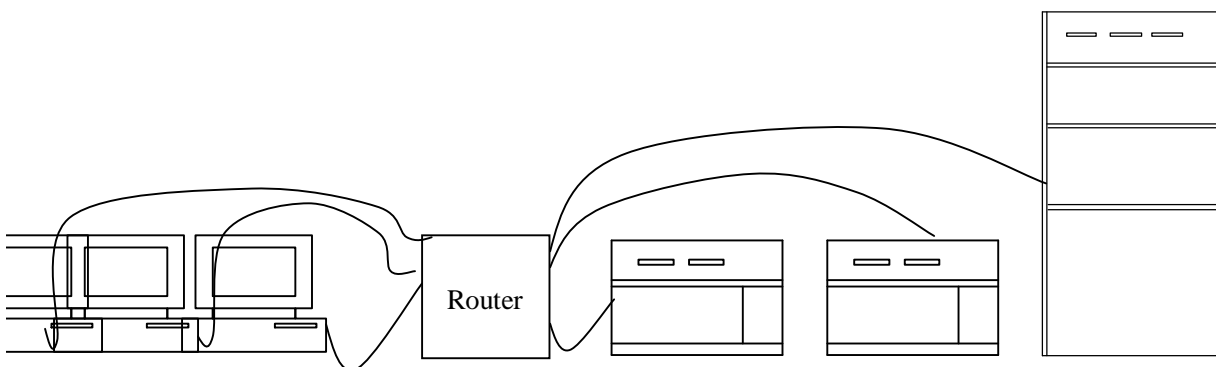
a) 直接插入计算机。



b) 一台计算机通过一个网络集线器监控多台Q-Sun。



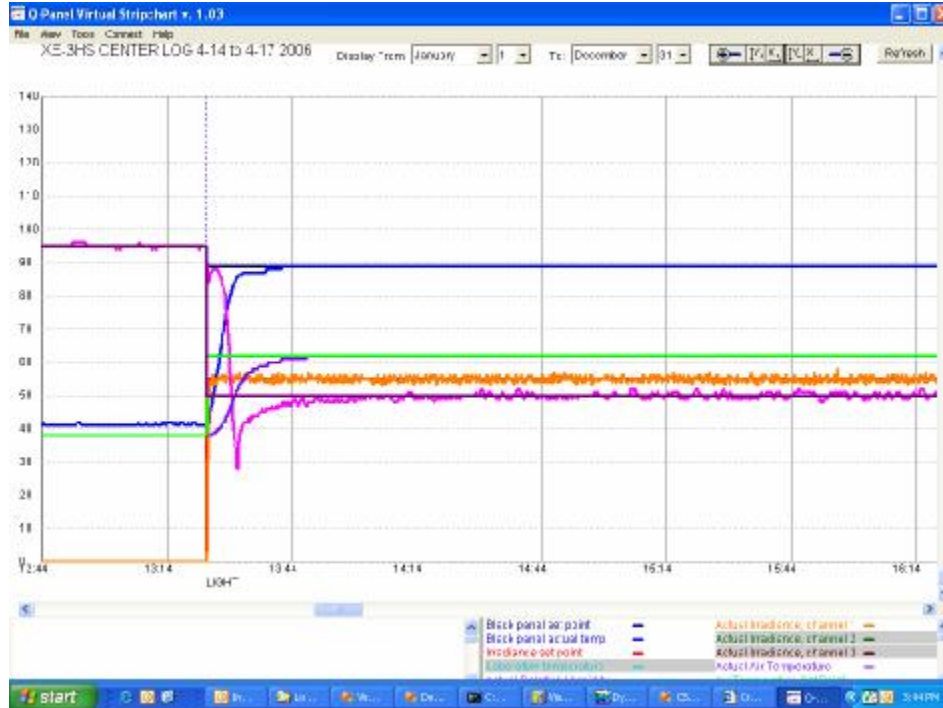
c) 通过局域网可实现一台或多台计算机监控一台或多台Q-Sun。



11.2 在计算机上观察数据

把Q-Sun与计算机连接起来并装上数据记录软件之后，只要Q-Sun和计算机都打开，计算机就能存储Q-Sun所有的运行参数。可随时观测数据，以曲线图或表格形式。

这是一个曲线图的例子。



这是一个表格形式的例子。数据还可输出到电子制表软件，例如Microsoft Excel，并根据需要进行处理。

The screenshot shows the Q-Panel Virtual Stripchart v. 1.03 interface displaying a data table. The title bar indicates the file name is 'XE-3HS CENTER LOG 4-14 to 4-17 2006'. The table has the following columns: Total Time, Test Time, Time Stamp, State, Cycle Num, Mode, Step Number, Step Time, Substep Rep, Function, BP Set, BP Temp, Lab Temp, Irrad Set, Irrad 1, Irrad 2, Irrad 3, and IRR Set. The table contains 20 rows of data, all with a 'Run' state and 'LIGHT' function. The BP Set values range from 30 to 73, and the Irrad Set values range from 50 to 50. The legend at the bottom right identifies the series: Black panel setpoint (blue), Black panel actual temp (purple), Irradiance setpoint (green), and Actual A/F Temperature (orange).

Total Time	Test Time	Time Stamp	State	Cycle Num	Mode	Step Number	Step Time	Substep Rep	Function	BP Set	BP Temp	Lab Temp	Irrad Set	Irrad 1	Irrad 2	Irrad 3	IRR Set
111	118	8:14	F	4:17:30.6	Run	9	0:0	1	LIGHT	30	26	0.55	0.51	0.79	0.95	50	
111	118	8:14	F	4:17:30.6	Run	9	0:0	1	LIGHT	31	28	0.55	0.49	0.51	0.51	50	
111	118	8:14	F	4:17:30.6	Run	9	0:0	1	LIGHT	32	29	0.55	0.52	0.52	0.54	50	
111	118	8:15	F	4:17:30.6	Run	9	0:0	1	LIGHT	34	31	0.55	0.54	0.53	0.55	50	
111	118	8:15	F	4:17:30.6	Run	9	0:0	1	LIGHT	35	32	0.55	0.55	0.54	0.54	50	
111	118	8:15	F	4:17:30.6	Run	9	0:1	1	LIGHT	36	34	0.55	0.55	0.55	0.53	50	
111	118	8:15	F	4:17:30.6	Run	9	0:1	1	LIGHT	38	36	0.55	0.54	0.54	0.55	50	
111	118	8:15	F	4:17:30.6	Run	9	0:1	1	LIGHT	39	38	0.55	0.54	0.54	0.54	50	
111	118	8:15	F	4:17:30.6	Run	9	0:1	1	LIGHT	41	39	0.55	0.55	0.55	0.55	50	
111	118	8:15	F	4:17:30.6	Run	9	0:1	1	LIGHT	43	40	0.55	0.54	0.55	0.54	50	
111	118	8:16	F	4:17:30.6	Run	9	0:1	1	LIGHT	44	42	0.55	0.55	0.55	0.56	50	
111	118	8:16	F	4:17:30.6	Run	9	0:2	1	LIGHT	46	43	0.55	0.54	0.55	0.55	50	
111	118	8:16	F	4:17:30.6	Run	9	0:2	1	LIGHT	47	46	0.55	0.56	0.55	0.55	50	
111	118	8:16	F	4:17:30.6	Run	9	0:2	1	LIGHT	49	47	0.55	0.55	0.55	0.55	50	
111	118	8:16	F	4:17:30.6	Run	9	0:2	1	LIGHT	51	49	0.55	0.55	0.55	0.55	50	
111	118	8:17	F	4:17:30.6	Run	9	0:2	1	LIGHT	52	51	0.55	0.55	0.55	0.54	50	
111	118	8:17	F	4:17:30.6	Run	9	0:2	1	LIGHT	54	53	0.55	0.56	0.55	0.56	50	
111	118	8:17	F	4:17:30.6	Run	9	0:3	1	LIGHT	55	54	0.55	0.55	0.54	0.55	50	
111	118	8:17	F	4:17:30.6	Run	9	0:3	1	LIGHT	57	55	0.55	0.56	0.55	0.55	50	
111	118	8:17	F	4:17:30.6	Run	9	0:3	1	LIGHT	59	57	0.55	0.55	0.55	0.54	50	
111	118	8:18	F	4:17:30.6	Run	9	0:3	1	LIGHT	60	59	0.55	0.57	0.55	0.55	50	
111	118	8:18	F	4:17:30.6	Run	9	0:3	1	LIGHT	62	60	0.55	0.54	0.55	0.56	50	
111	118	8:18	F	4:17:30.6	Run	9	0:3	1	LIGHT	63	61	0.55	0.56	0.55	0.55	50	
111	118	8:18	F	4:17:30.6	Run	9	0:4	1	LIGHT	65	63	0.55	0.56	0.54	0.56	50	
111	118	8:18	F	4:17:30.6	Run	9	0:4	1	LIGHT	66	65	0.55	0.56	0.55	0.56	50	
111	118	8:19	F	4:17:30.6	Run	9	0:4	1	LIGHT	67	65	0.55	0.55	0.55	0.55	50	
111	118	8:19	F	4:17:30.6	Run	9	0:4	1	LIGHT	69	67	0.55	0.55	0.55	0.54	50	
111	118	8:19	F	4:17:30.6	Run	9	0:4	1	LIGHT	70	68	0.55	0.55	0.55	0.55	50	
111	118	8:19	F	4:17:30.6	Run	9	0:5	1	LIGHT	73	70	0.55	0.55	0.55	0.55	50	
111	118	8:19	F	4:17:30.6	Run	9	0:5	1	LIGHT	73	72	0.55	0.56	0.56	0.55	50	

如果你想连续记录Q-Sun所有的运行参数，请联系Q-Lab索要软件及详细的安装说明。

12. 选项

12. 1 排水泵

Q-Lab为地面排水不便的地方配备了一个抽水机。泵把排水管里的水抽高然后排到附近的水池里。抽水机的额定电压是120 伏 (PN X-6955-K) 或 230 伏 (PN X-6956-K)，可自动运转。它放于地面上，在Q-Sun的后面，如图57所示。

注意：这种抽水机也适用于：Xe-3-H机型，即使它旁边有地面排水，但由于种种原因，排水管在地面上放不平这种情况。



图57：排水泵

12. 2 为使Xe-1中样品盘成水平的楔子

Q-Lab提供的这种楔子可以使Xe-1向后倾斜，使样品盘成水平状态。这样可以对那些需要使样品表面需要驻留一些水的测试非常有用。它也可以防止那些非常软、黏度比较小的样品从略微倾斜的样品盘上慢慢朝下移动。

这个楔子的零件号为 X-10551-X,适合于所有的Xe-1,包括带有制冷机的Xe-1

13. 维护

13.1 更换灯管

每1500小时更换一次灯管

因为随着灯管的使用，光谱能量分布会逐渐发生变化，所以灯管使用1500小时后必须更换。即使光强仍保持在设定的正常值，但为了使光谱的稳定分布，灯管使用1500小时后也必须更换。如果由于其它原因使灯管在1500小时内老化或光强不在设定的正常值，灯管也要更换。

如果灯管老化，则试验的功率增加，试验箱的温度更高。如果用户的试验需要低温，维持低温就会有困难，更换灯管有助于解决这个问题。

监测灯管寿命—控制器监测灯管总的使用时间。在诊断模式中可以看到时间值。按“？”键，上/下键，到Diag. 14，该时间值表示Q-Sun使用以来的总时间值。



灯管会很烫，按STOP键关掉灯管电源，风机继续运转15分钟进行冷却。打开箱门之前，要先切断电源。Q-Sun Xe-3机型切断外部开关，而Q-Sun Xe-1机型则拔出电源插头。每次更换灯管后都必须进行校准。

拆卸灯管—用螺丝刀打开箱门，在Q-Sun Xe-3的下箱门上配备螺丝刀，该螺丝刀也可用于更换灯管。（图75a和75b）

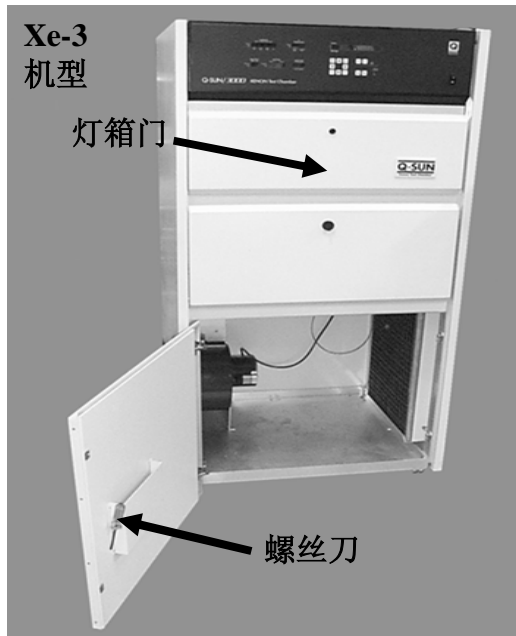


图75a: Q-Sun Xe-3的前视图



图75b: Q-Sun Xe-1的灯箱门

打开灯箱门，要取下那个光强偏低的灯的灯座。首先，抓住电线上端的银色插头，把插头从镇流器上拔出，以断开灯电源。（图76a和76b）

Xe-3机型



图76a: Q-Sun Xe-3
连接灯座和镇流器的电线和插头

Xe-1机型



图76b: Q-Sun Xe-1
连接灯座和镇流器的电线和插头

灯座是用螺丝固定的，逆时针松开螺丝。如果太紧，则用螺丝刀。（图77a和77b）。

Xe-3机型



图77a: Q-Sun Xe-3
定位销和灯座上的螺丝

Xe-1机型

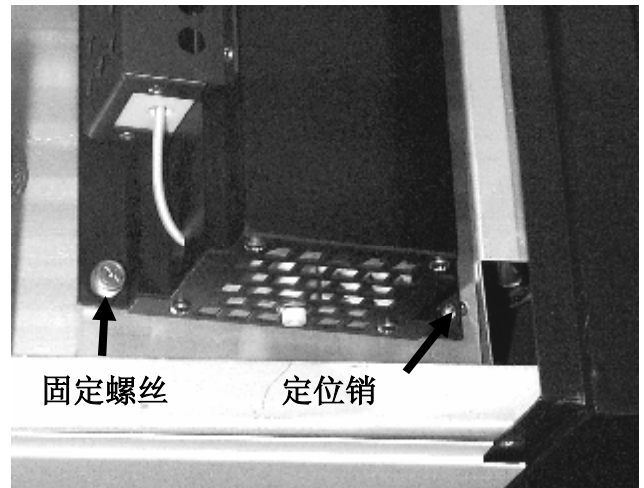


图77b: Q-Sun Xe-1
定位销和灯座上的螺丝

提起灯座，取下并放在桌上。用平头螺丝刀穿过导线盖上的小孔，从接线端上拆下灯管引线。（图78）

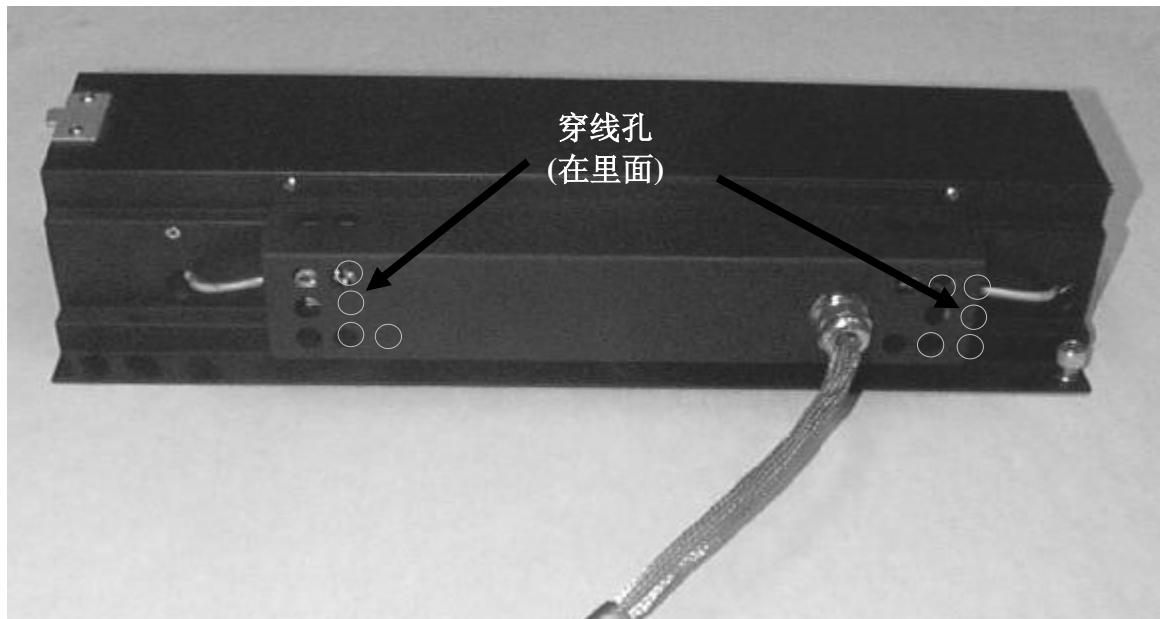


图78：灯座和导线盖上的穿线孔，用平头螺丝刀穿过小孔松开灯管引线

注意：运行时，灯管，特别是灯管端部非常烫，拆卸前要有足够的冷却时间。切断灯管电源，让风机至少冷却15分钟后才开始拆卸。

拆卸灯管时，轻轻抓住并拉开图79中的圆钮，灯管就可以从另一端的固定钮脱出。丢弃灯管时要小心不要打碎玻璃，最好先剪断引线。

装新灯管之前，要清洁触发电极，反射镜和过滤片（详见13.2和13.3章）

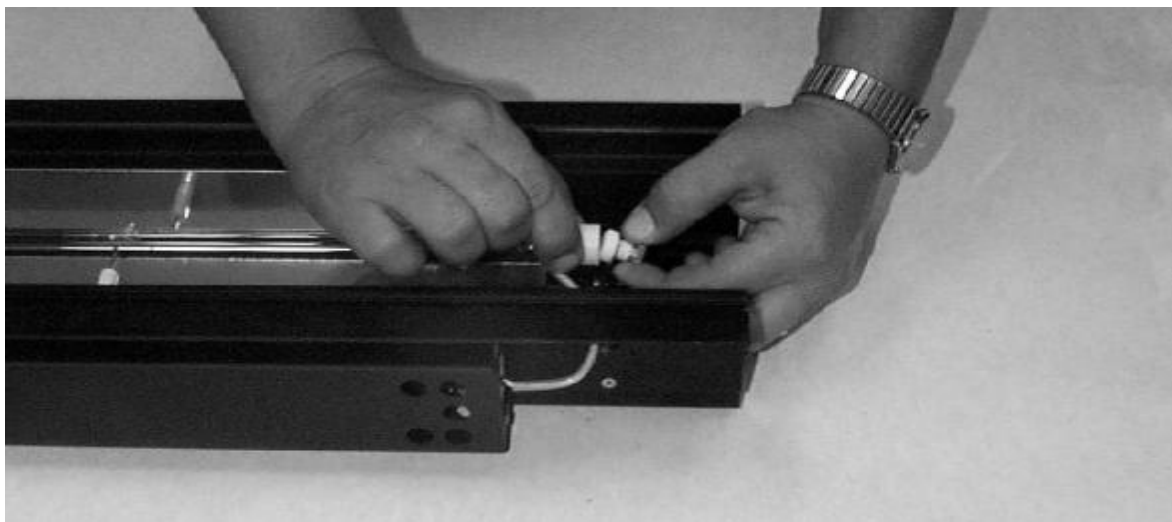


图79：拆卸灯管

13.2 清洁灯箱

拆下灯管后，检查并清洁触发电极，去除污渍。用极细的砂纸，砂布，羊毛毡清洁触发电极，直到接触灯管的那一点与其余部分一样干净。清洁时不必拆下电极。（图80）



图80：清洁灯座和触发电极

检查UV反射镜和过滤片——UV反射镜是灯座内朝灯管一面的金属反射镜。UV过滤片直接安装在灯管下，试验箱的顶部。它们在使用中会变脏，需要定期清洁。

清洁UV反射镜——反转灯座就可以看见反射镜，它在灯座的内侧，面向灯管。（图81a和81b）

Xe-3机型

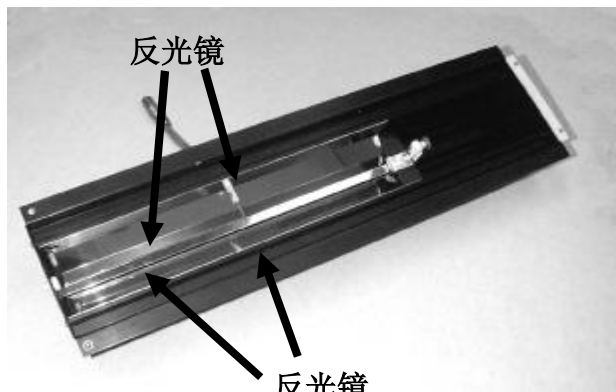


图81a：Q-Sun Xe-3
灯座内的反射镜

Xe-1机型

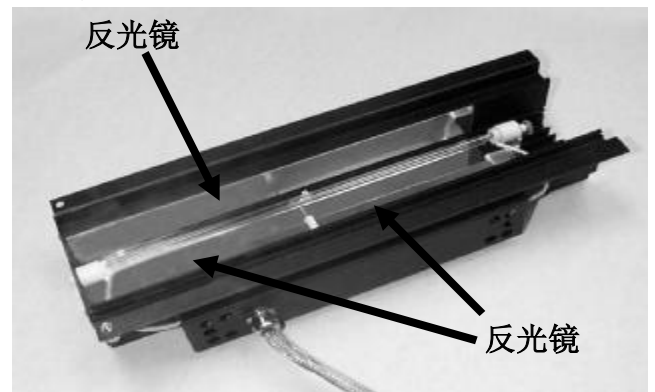


图81b：Q-Sun Xe-1
灯座内的反射镜

拿下灯管，把它放在一边，用软布和酒精清洁反射镜。（图82a和82b）

Xe-3机型



图82a: Q-Sun Xe-3
清洁UV反射镜

Xe-1机型



图82b: Q-Sun Xe-1
清洁UV反射镜

13.3 清洁UV滤片

清洁UV过滤片—打开灯箱门，取出灯座，UV过滤片在灯座的下面，用软布和酒精清洁它的上表面（图83a和83b）。

Xe-3机型



图83a: Q-Sun Xe-3
用软布和酒精清洁过滤片

Xe-1机型



图83b: Q-Sun Xe-1
用软布和酒精清洁过滤片

过滤片的底部要从样品试验箱内部进行清洁。（图84a和84b）

Xe-3机型



图84a: Q-Sun Xe-3
清洁过滤片的底部

Xe-1机型



图84b: Q-Sun Xe-1
清洁过滤片的底部

更换灯管——回到第13.1章，更换灯管时，**切勿用手直接接触灯管表面**，因为手上的油渍会损害灯管。只能触摸白色的端部，或戴上干净的手套。如果不慎触摸了灯管，需用酒精擦干净。

灯管在正确安装时，触发极应当与灯管接触良好，但不要对灯管施加太大的力。如果触发极与灯管接触不良，拿开灯管，轻轻地折弯触发极的金属部分，以确保接触良好。如果触发极与灯管接触不良，灯管可能不亮，或者因为触发极与灯管之间起弧而损坏灯管，如果触发极给灯管太大的力，则会使灯管破裂。轻轻的弯曲金属棒来调整触发极。（图85）

更换灯管后，要用CR20校准光强，如10.1章节所述。

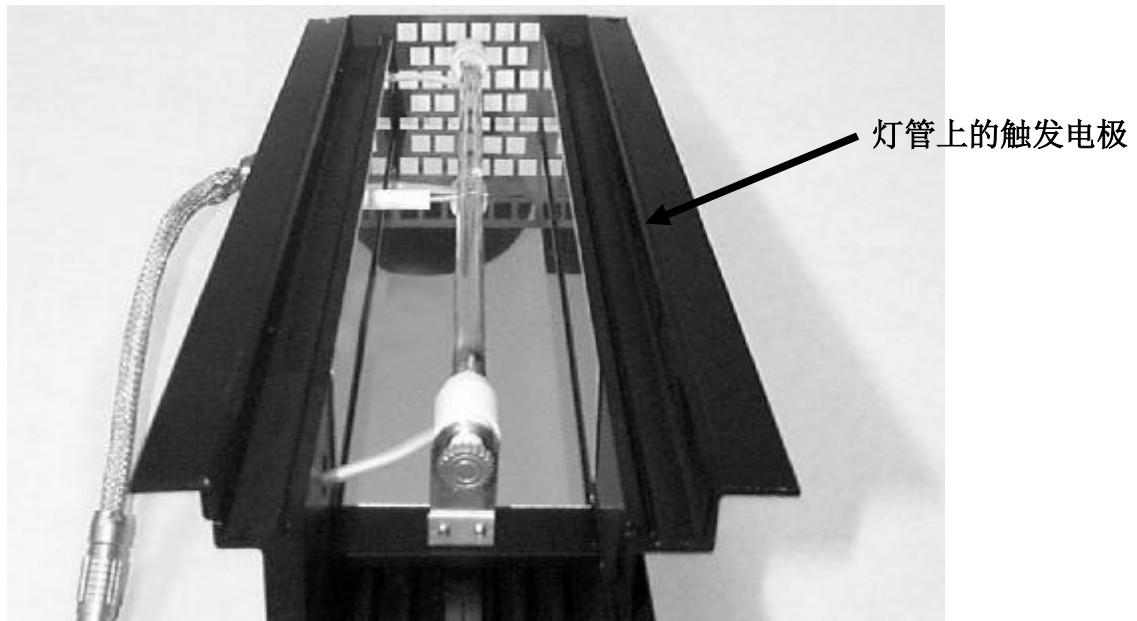


图85：触发极与灯管接触图

13.4 每月维护

每月按以下方法进行维护保养：

清洁空气过滤网——检查空气过滤网是否有灰尘，杂物。如果Q-Sun在多尘的环境里，就应当每2周检查清理1次。Q-Sun Xe-3由面板上的开关断开电源，从右门上取下过滤网，不必取下过滤网架（图86a），Q-Sun Xe-1的过滤网从后部取下（图86b），可以用吸尘器，也可以用压缩空气或自来水清洁。



图86a：Q-Sun Xe-3
取出空气过滤网

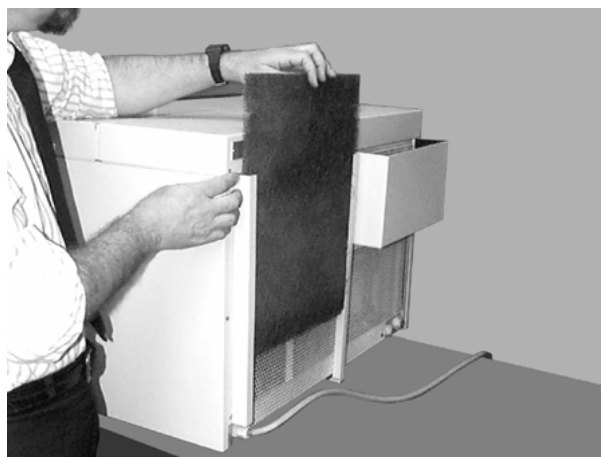


图86b：Q-Sun Xe-1
取出空气过滤网

13.5 6个月维护

每6个月按以下方法进行维护保养：

检查水过滤器——检查水流量是否还保持在原来的设定值上，如果达不到设定值，则需要更换水过滤器。当对水过滤器进行保养时，应使用开/关阀门把水源关掉。在Q-Sun Xe-3机型的前门内部和Q-Sun Xe-1机型的左边面板内部可以看到这个阀门（图87a和87b）。旋松过滤器之前按几下过滤器顶部的红色按钮以缓解过滤器内部的压力。



图87a: Q-Sun Xe-3水开/关阀门

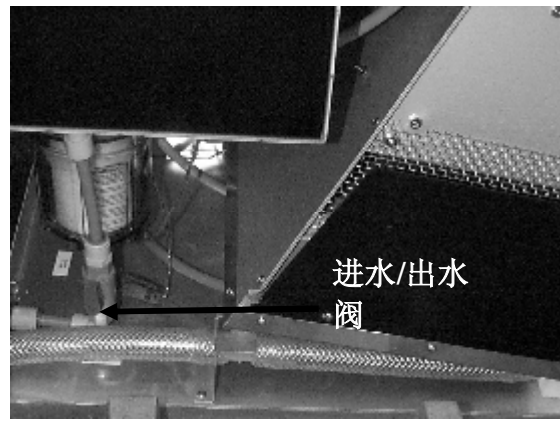


图87b: Q-Sun Xe-1水开/关阀门

Xe-3机型



图87c: Q-Sun Xe-3 取出水过滤器

Xe-1机型



图87d: Q-Sun Xe-1 取出水过滤器

检查喷嘴—检查喷嘴是否运行正常，在运行喷淋时，打开试验箱门，检查喷嘴。即使在测试中处于停止状态，喷淋也会持续1分钟，然而在这一分钟里只喷淋5秒。

当Q-Sun不断喷淋时，检查喷出的水流是否中心对称，是否稳定。此外，检查喷淋水是否分布在整个样品托盘上。

如果不正常，拆下喷嘴并拆开，在喷嘴顶部有个小叶片，它有可能自己掉出来也有可能必须在桌子上轻轻敲一下才能出来。把小叶片取出后，就可以用压缩空气或小刷子来清洁小孔和小叶片了。



13.6 每年维护

Q-Sun的试验箱壁是把从氙灯发出的光导向样品盘上的。箱壁在氙灯长期照射后会变得模糊，或者会被样品碰擦受损。Q-LAB公司可以供应用以更换试验箱壁的成套工具，且安装方便。

14. 故障处理及维修

Q-Sun的设计原则是让用户能够完成所有的修理。用户只要使用Q-Lab公司提供或推荐使用的零部件即可。

14.1 主电路和短路

电路短路的故障原因可能有：

没有电	电源开关/断路器跳闸
电源线开路或没有来电	电源开关坏
电源开关烧坏	短路
变压器烧坏	
主接线端子的保险丝烧	

14.2 灯管不亮

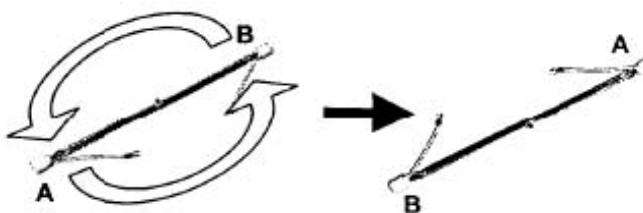
如果某个灯管不亮或者光强不够，按以下方法检查

灯不亮

- 触发电极与灯管接触不良，或需要清洁，详见第13章
- 灯管烧坏，换1支灯管试试
- 触发器/变压器组件坏，更换组件，见14章
- 镇流器损坏
- 灯管继电器坏

试验时灯光闪烁

- 触发电极与灯管接触不良，或需要清洁
- 将灯管两头掉转（如右图所示）
- 灯管烧坏，换1支灯管试试



14.3 水流

在喷淋周期,水流量应为1.0升/分钟。可以查看压力表,该压力表的量程为12-18psi(83-124kPa),参考下表来诊断故障原因。

流量计显示	压力表显示	可能的原因
<1.0升/分钟	<12psi	1.压力调节器没调好 2. 无水供应 3. 水压太低 4. 水过滤器堵塞 5. 对于Xe-3电磁阀坏
<1.0升/分钟	>18psi	1. 喷嘴堵塞 2. 对于Xe-1电磁阀坏
=1.0升/分钟	<12psi	1. 喷嘴漏水 2. 装置漏水
>1.0升/分钟	>18psi	1.压力调节器没调好 2. 压力调节器坏

14. 4故障及状态信息

有时控制器信息行会不时出现下面的故障和状态信息. 其中很多是需要确认的信息而不是某种故障. 例如, 每当灯管箱门打开时就会出现“LAMP DOOR IS OPEN”, 当关上箱门时, 信息就会消失。

另一些是故障信息。可能是设置的参数达不到。例如，如果试验箱温度太高就会出现信息“M20 CHAMBER TOO HOT XX°C”。这里的XX°C是试验中断前试验箱的温度，这类信息可能是用户编程错误，也可能是Q-Sun的机械故障。

可以按“先按CLEAR键再按ENTER键来清除，对于每个要清除的信息，都要按“CLEAR”，“ENTER”键。如果故障未消失，报警声和信息会再次出现。

如果有问题，可以与Q-LAB公司的技术服务部联系：电话：440/835-8700，传真：440/835-8738。

重要警告

下表中的“建议”内容有时候是指导技术人员处理Q-SUN中可能会有高电压的地方。操作前应当请教有经验的电工。

代码	显示信息	注释
M1	CHAMBER DOOR IS OPEN	<p>试验箱门没有关好，关好箱门</p> <p>如果箱门关好后M1信息仍未消失，那就是门的互锁开关坏了</p>
M2	LAMP DOOR IS OPEN	<p>灯管箱门没有关好，关好箱门</p> <p>如果箱门关好后M2信息仍未消失，那就是门的互锁开关坏了</p>
M5	BLACK PANEL SENSOR NOT CALIBRATED	黑板温度传感器没有校准
M7	AIR TEMP SENSOR NOT CALIBRATED	箱体温度传感器没有校准
M10	END OF TEST	<p>试验结束，仅仅是信息</p> <p>如果程序选择了MESSAGE ONLY，试验结束时就会看到该信息，试验继续进行</p> <p>用户必须手动停机</p>
M11	END OF TEST	<p>试验结束，仅仅是信息</p> <p>如果程序选择了ALARM，试验结束时就会看到该信息，试验继续进行</p> <p>用户必须手动停机</p>
M12	END OF TEST SHUTDOWN	<p>试验结束，关机，仅仅是信息</p> <p>如果程序选择了STOP，试验结束时就会看到该信息，没有报警声</p> <p>自动关机</p>

M13	END OF TEST SHUTDOWN	<p>试验结束，关机，仅仅是信息</p> <p>如果程序选择了STOP+ALARM，试验结束时就会看到该信息，有报警声</p> <p>自动关机</p>
M14	TIME TO REPLACE LAMPS	需更换灯管。灯管使用1500小时后出现该信息，更换灯管
M15	TIME FOR ROUTINE SERVICE-	（自上次出现这条信息之后）设备已运行了2000小时，请参阅13章的维护内容
M16	BLACK PANEL TEMP TOO HOT XXX°C	<p>黑板温度传感器温度过高，传感器的温度高于设定值3°C以上且超过55分钟。出现该信息可能的原因有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 相对于箱体温度，黑板温度传感器的温度设定值过低 2. 循环空气风机或其驱动有问题 3. 新鲜空气风机或其驱动有问题 <p>向Q-LAB公司的客户服务部进行咨询</p>
M17	BLACK PANEL TEMP TOO COLD XXX°C	<p>黑板温度传感器温度过低，传感器的温度低于设定值3°C以上且超过55分钟，出现该信息可能的原因有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 相对于箱体温度，黑板温度传感器的温度设定值过高 2. 循环空气风机或其驱动有问题 3. 新鲜空气风机或其驱动有问题 <p>向Q-LAB公司的客户服务部进行咨询</p>
M18	CHAMBER AIR TEMP TOO HOT XXX°C	<p>箱体温度传感器温度过高，传感器的温度高于设定值3°C以上且超过55分钟，出现该信息可能的原因有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 相对于实验室温度，箱体温度的设定值过低 2. 加热器继电器有问题 3. 新鲜空气风机或其驱动有问题 4. 循环空气风机或其驱动有问题 <p>向Q-LAB公司的客户服务部进行咨询</p>

M19	CHAMBER AIR TEMP TOO COLD XXX°C	箱体温度传感器温度过低，传感器的温度低于设定值3°C 以上且超过55分钟，出现该信息可能的原因有： 1. 相对于实验室温度，箱体温度的设定值过高 2. 加热器继电器有问题 3. 加热器有问题 4. 新鲜空气风机的驱动有问题 5. 循环空气风机或其驱动有问题 向Q-LAB公司的客户服务部进行咨询
M20	CHAMBER TOO HOT XX°C	试验箱温度过高 可能的原因有： 1. 加热器继电器有问题 2. 箱内风机有问题 向Q-LAB公司的客户服务部进行咨询
M21	CHAMBER TOO COLD XX°C	试验箱温度低于试验允许的最低温度 可能的原因有： 1. 加热器继电器有问题 2. 加热器有问题 3. 箱内风机有问题 向Q-LAB公司的客户服务部进行咨询
M24	LAB TEMPATURE AT ALARM XX° C	实验室温度可能会引起箱体温度故障
M25	CONTROLLER TOO HOT XX°C	控制器温度过高。控制器的温度高于温度允许的最大限度 把Q-Sun移到有空调的房间里 向Q-LAB公司的客户服务部进行咨询
M26	LAMP COOLING BLOWER FAILURE	灯管冷却风机故障。可能的原因有： 1. 风机有问题 2. 风机继电器有问题 3. 气流开关有问题
M27	LAMP COOLING BLOWER ON: SHOULD BE OFF	灯管冷却风机还在运转：应该停止。可能的原因有： 1. 风机继电器有问题 2. 气流开关有问题
M28	HUMIDIFIER TOO HOT XXXC-MAY BE EMPTY	加湿器太烫，可能没水了，检查水位

M29	HUMIDIFIER TOO COLD XXX°C	加湿器温度太低，检查其加热器是否正常
M30	REPLACE BATTERY	更换电池。控制区电池电压过低，更换电池。注意：请遵守当地法令丢弃锂电池
M31	CALIBRATE LIGHT SENSORS	灯管已经使用了500小时，校准传感器
M33	WRONG RADIOMETER:SHOULD BE CR20/340	校准仪型号错误。使用了420nm 或TUV型，应该使用CR20/340型校准仪
M34	WRONG RADIOMETER:SHOULD BE CR20/420	校准仪型号错误。使用了340nm 或TUV型，应该使用CR20/420型校准仪
M35	WRONG RADIOMETER:SHOULD BE CR20/TUV	校准仪型号错误。使用了 340 或 420 nm 型，应该使用CR20/TUV型校准仪
M38	LIGHT SENSORS DO NOT MATCH	光强传感器不配。试验箱里的光强传感器不完全相同，应确保所有的光强传感器都完全相同
M43	WATER SPRAY OFF: SHOULD BE ON	水喷淋停止：应该开启。可能的原因有： 1. 没有供水 2. 电磁阀有问题 3. 流量开关有问题
M44	WATER SPRAY ON : SHOULD BE OFF	水喷淋开启：应该停止。可能的原因有： 1. 电磁阀有问题 2. 流量开关有问题

M45	HUMIDIFIER WATER LEVEL TOO LOW	加湿器水位太低。可能的原因有： 1. 没有供水 2. 浮球开关有问题
M50	CHAMBER HUMIDITY TOO HIGH XX%	箱内湿度太高。湿度比设定值高5%时出现该信息
M51	CHAMBER HUMIDITY TOO LOW XX%	箱内湿度太低。湿度比设定值低5%时出现该信息
M52	BLACK PANEL TEMP RUNAWAY XXX°C	黑板温度过高。黑板温度比设定值高10°C超过1分钟。可能的原因有： 1. 相对于箱体温度设定值，黑板温度设定值过低 2. 循环空气风机或其驱动有问题 3. 新鲜空气风机或其驱动有问题 向Q-LAB公司的客户服务部进行咨询
M53	CHAMBER AIR TEMP RUNAWAY XXX°C	箱体空气温度过高。箱体空气温度比设定值高10°C超过1分钟。 可能的原因有： 1. 相对于实验室温度，设定值过低 2. 加热器的继电器有问题 3. 新鲜空气风机或其驱动有问题 4. 循环空气风机或其驱动有问题 向Q-LAB公司的客户服务部进行咨询
M54	CHAMBER TEMP RUNAWAY XXX°C	箱体温度过高。箱体温度比设定值高10°C超过1分钟。 可能的原因有： 1. 相对于实验室温度，设定值过低 2. 加热器的继电器有问题 3. 箱内风机有问题 4. 电源板有问题 向Q-LAB公司的客户服务部进行咨询
M56	BLOWER CONTROLLER FAULT	新鲜空气风机不工作，因为它的控制器有故障。 可能的原因有： 1. 输入电压不稳 2. 室温过高 3. 马达坏掉 向Q-LAB公司的客户服务部进行咨询
M60	LOW IRRADIANCECHANGE LAMP	光强太低。光强比设定值低5%。 更换灯管，重新校准
M61	LAMP OUT	灯管故障。光强比设定值低30%，可能的原因有： 1. 灯管烧坏 2. 镇流器有问题 3. 灯管继电器有问题 4. 触发电极有问题

M63	IRRADIANCE TOO HIGH	光强过高。光强比设定值高5%。可能的原因有： 1. 镇流器和控制器之间的调光信号线没有正确的连上 2. 镇流器有问题
M64	LAMPS ON: SHOULD BE OFF	氙灯开启：应该关闭。Q-Sun正进行黑暗循环，但控制器传感器检测到光强大于0.05W/m ² 。 更换灯管继电器
M67	LAMP RELAY STUCK ON	灯管继电器被粘在吸合的位置上。在“继电器诊断”时，灯管的光强大于0.05W/m ² 。 灯管继电器有问题 更换继电器
M68	RUN RELAY STUCK ON	电源继电器被粘在吸合的位置上。在“继电器诊断”时，灯管的光强大于0.05W/m ² 。 电源继电器坏 更换继电器
M69	RELAY CHECK IN PROCESS	继电器诊断中。 该信息在M67或M68诊断过程中显示，仅起指示作用
M70	BLACK PANEL TEMP SENSOR FAIL	黑板温度计坏。黑板温度低于3℃ 黑板温度传感器坏了，更换之。
M72	AIR TEMP SENSOR FAIL	空气温度传感器坏。空气温度低于3℃ 空气温度传感器坏了，更换之。
M74	LAB TEMPERATURE SENSOR FAIL	实验室温度传感器坏。实验室温度低于3℃。 实验室温度传感器坏了，更换之。
M76	HUMIDIFIER TEMP SENSOR FAIL	加湿器温度传感器故障。加湿器温度传感器低于3℃ 更换加湿器温度传感器
M77	RH SENSOR FAILURE	相对湿度传感器坏。相对湿度传感器的读数小于3% 更换传感器
M80	FLASH MEMORY FAILURE	程序校验错误。 向Q-LAB公司的客户服务部进行咨询
M81	FLASH DATA CORRUPT	参数及系统数据错误 与Q-LAB公司客户服务部联系。
M82	RAM CORRUPTED, RAM RELOADED	存储器数据错误，数据要重装。 与Q-LAB公司客户服务部联系。

记住：处理完故障后，必须清除控制面板上的故障信息。先按CLEAR键，然后按ENTER键清除。

15. 替换零件表

订购时，请注明Q-Sun机型、编号和零件编号。

编号	注释	机型 Xe-3	机型 Xe-1	图片位置
X-7918	空气过滤器组件, Xe-1		•	图86b
X-6658	空气过滤器组件, Xe-3	•		图86a
X-7916-X	空气加热器, Xe-1		•	图131
X-7530-K	空气加热器, Xe-3	•		图132
X-10437-K	背部喷淋设备	•		
X-7359-K	镇流器, Xe-1 (可转换成用于Xe-3的)		•	图113
X-7259-K	镇流器, Xe-3 (可转换成用于Xe-1的)	•		图112
V-4086	电池, 控制器	•	•	图104
CR20/340/D	校准仪 (校准340nm Daylight - Q 滤片)	•	•	图 33
CR20/340/BB	校准仪 (校准340nm Daylight - B/B 滤片)	•	•	图 33
CR20/340/W	校准仪 (校准340nm Window - Q 滤片)	•	•	图33
CR20/340/BSL	校准仪 (校准340nm Window - B/SL 滤片)	•	•	图33
CR20/340/QB	校准仪 (校准340nm Extended UV - Q/B 滤片)	•	•	图33
CR20/420	校准仪 (校准 420nm Daylight or Window Glass 滤片)	•	•	图33
CR20/TUV	校准仪 (校准 TUV Daylight or Window Glass 滤片)	•	•	图33
CR20/LUX	校准仪 (校准 420nm Daylight or Window Glass 滤片)	•	•	图33
CT202/BP	黑板温度校准仪	•	•	图47
CT202/IBP	绝热黑板温度校准仪	•	•	图48
X-10206-K	脚轮组件	•		
X-6700-X	箱体风机马达, Xe-3-H	•		图90a
X-6720-X	箱体风机叶轮, Xe-3-H	•		图90b
X-7744-X	箱体风机, Xe-1		•	图89
X-7403-X	箱体风机, Xe-3 B/S (包括热开关)	•		图88
X-7979-K	箱内壁更换组件, Xe-1		•	图115
X-7184-K	箱内壁更换组件, Xe-3	•		图114
V-4051-X	LCD控制器组件	•	•	图100
V-4041-K	LED控制器, 键盘, 校准仪电路板	•	•	图126
X-10317-K	变频驱动器电路板, Xe-3-H	•		图107
X-10315-K	控制器, DC Blower Power Supply Board, B/S	•	•	图118
X-10378-K	主控制器	•	•	图104
X-10381-K	控制器, 软件	•	•	图125

X-6855-K	排水泵 (120v)	•	•	图57
X-6956-K	排水泵 (230v)	•	•	图57
X-7628	流量计	•	•	图95
X-7415-K	流量开关, (空气)	•	•	图110
X-7631-X	流量开关, (水)	•	•	图93
U-6431	保险丝, DIN Rail – 3.15 Amps	•	•	图117
X-7245	保险丝, Power Supply – 12 Amps	•	•	图117
X-10535	灰卡, AATCC	•	•	
X-10536	灰卡, DIN	•	•	
X-10537	灰卡, SDC	•	•	
X-6568-K	楔子, 水平样品托盘组件, Xe-1		•	图133
X-6850-X	加湿器组件, Xe-3-H	•		图138
X-10283-K	加湿器密封圈组件, Xe-3-H	•		图137
X-10279-K	加湿器加热器及其密封圈, Xe-3-H	•		图142
X-6585-K	浸入式托盘, 3-1/2”深		•	图144
X-10424	连锁开关, 箱门	•	•	图4a,b
X-7123	连锁开关, 灯箱门	•	•	图1a,b
X-7866-K	灯管盒组件, Xe-1 (不包括灯)		•	图81b
X-7495-K	灯管盒组件, Xe-3 (不包括灯)	•		图81a
X-7509-X	灯管触发电极/变压器组件	•	•	图122
X-7927-K	灯管/镇流器风机, Xe-1		•	图89
X-7736-X	灯管/镇流器风机, Xe-3	•		图88
X-7777-X	电源线		•	图102
V-2202	开关/断路器, Xe-1		•	图106
X-7441	开关/断路器, Xe-3-B/S	•		图106
X-6750	开关/断路器, Xe-3-H models	•		图106
X-7641	压力表	•	•	图94
X-6918-K	压力调节器	•	•	图145
CR20 RECAL	再校准用CR20辐射计 (推荐为一年一次.)	•	•	n/a
CT202 RECAL	再校准用CT202辐射计 (推荐为一年一次.)	•	•	n/a
X-10434-X	继电器, 电源– Xe-1		•	图101
X-10349-X	继电器, 电源– Xe-3	•		图101
F-8385	继电器, SS 25A	•	•	图103
X-7386	继电器, SS 50A (只用于灯)	•	•	图103
X-10415-K	RH/空气 温度传感器, Xe-3-H	•		图141
X-6643-K	电磁阀组件, Xe-3	•		图143
X-7635	电磁阀, Xe-1		•	图93
X-10115-X	样品支架 (2个2”x4”平板)	•	•	图28e
X-10260-X	样品支架 (2个3”x6”平板)	•		图28h

X-10261-X	样品支架 (2个4"x6"平板)	•		图28i
X-10262-X	样品支架 (2个4"x8"平板)	•		图28j
X-10114-K	样品支架组件 (2个2"x4"平板一组, 26组)	•		图28f
X-10113-K	样品支架组件 (2个2"x4"平板一组, 8组)		•	图28g
X-10260-K	样品支架组件 (2个3"x6"平板一组, 10组)	•		图28h
X-10261-K	样品支架组件 (2个 4"x6"平板,8组)	•		图28i
X-10262-K	样品支架组件 (2个4"x6"平板, 6组)	•		图28j
X-10120-X	带遮盖板的样品支架组件 (2个2"x4"平板, 包含1/3和2/3遮盖板) ISO 105 B02	•	•	
X-7973-X	样品托盘,带夹子 Xe-1		•	图121
X-10195-X	样品托盘,不带夹子, Xe-1		•	图28b
X-7035-X	样品托盘, 镂空, Xe-3	•		图28d
X-7193-X	样品托盘, 实心, Xe-3	•		图28c
X-10304	喷嘴	•	•	图18a
X-10523	标准参考材料: SAE Polystyrene Chip	•	•	
X-10524	标准参考材料: 蓝羊毛,L2,AATCC (20"x30")	•	•	
X-10525	标准参考材料: 蓝羊毛,L4,AATCC (20"x30")	•	•	
X-10526	标准参考材料: 蓝羊毛,3号,DIN(15cm×23cm)	•	•	
X-10527	标准参考材料: 蓝羊毛,4号,DIN(15cm×23cm)	•	•	
X-10528	标准参考材料: 蓝羊毛,5号,DIN(15cm×23cm)	•	•	
X-10529	标准参考材料: 蓝羊毛,6号,DIN(15cm×23cm)	•	•	
X-10530	标准参考材料: 蓝羊毛,3号,SDC(15cm×24cm)	•	•	
X-10531	标准参考材料: 蓝羊毛,4号,SDC(15cm×24cm)	•	•	
X-10532	标准参考材料: 蓝羊毛,5号,SDC(15cm×24cm)	•	•	
X-10533	标准参考材料: 蓝羊毛,6号,SDC(15cm×24cm)	•	•	
X-10530	标准参考材料: 蓝羊毛,3号,SDC(15cm×24cm)	•	•	
X-10534	标准参考材料: 湿度测试控制或红色偶氮织物,SDC(15cm×24cm)	•	•	
X-10235-X	黑板温度传感器	•	•	图20
X-10218-X	箱体空气温度传感器, Xe-3-B/S	•		图128
X-6895-X	加湿器的温度传感器, Xe-3-H	•		图129
X-7778-X	绝热黑板温度传感器	•	•	图20
X-10264-K	纺织样品掩膜(每包100片)	•	•	图28o
X-10255-X	纺织/薄膜样品支架	•	•	图28k
X-10263-K	纺织/薄膜样品支架组件, 26 片	•		
X-10259-K	纺织/薄膜样品支架组件, 8 片		•	
X-7254	变压器-电源	•	•	图98
X-7515-K	UV探头- 340nm	•	•	图111
X-7522-K	UV探头- 420nm	•	•	图111
X-7523-K	UV探头- TUV	•	•	图111
X-10271-K	UV滤片, Daylight - B/B	•	•	
X-7460-K	UV滤片, Daylight - Q	•	•	

X-6502-K	UV滤片, Extended UV - Q/B	•	•	
X-10214-K	UV滤片, Window - B/SL	•	•	
X-10110-K	UV滤片, Window - IR	•	•	
X-10266-K	UV滤片, Window - Q	•	•	图16
X-6881	蒸汽管, Xe-3-H	•		图139
X-6747	变频器, Xe-3-H	•		图91
V-4118	带状图软件	•	•	
X-7354-K	排水组件, ¾”	•	•	图130
X-10043-X	供水液位开关组件, Xe-3-H	•		图97
X-6844	供水开关浮球阀, Xe-3-H	•		图96
V-2288	水喷淋过滤器组件	•	•	图92
V-2287	水喷淋过滤器	•	•	图92
F-8609	水开关阀	•	•	图95
X-1800	氙灯, 1800W	•	•	图11

部分零件图

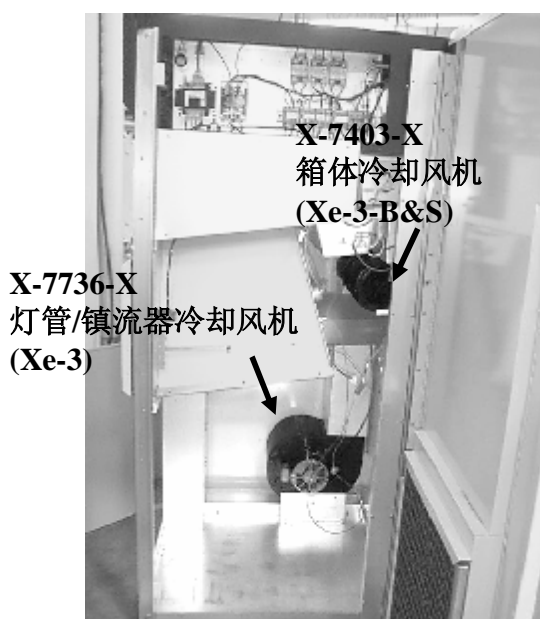


图88

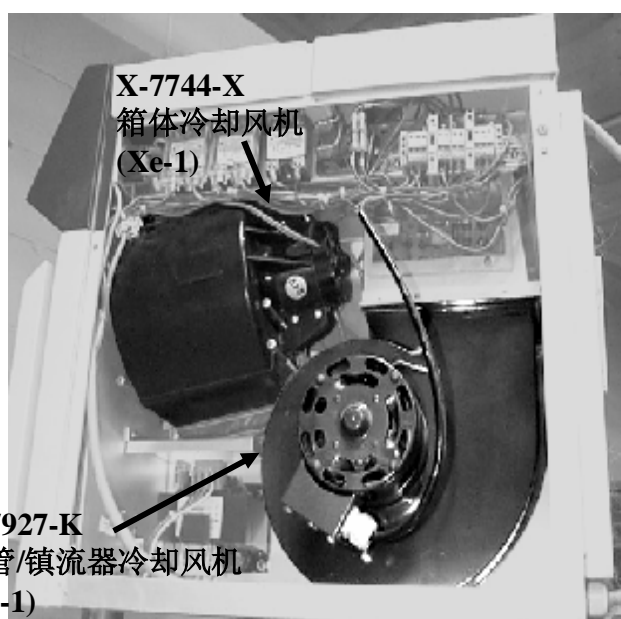


图89



图90a

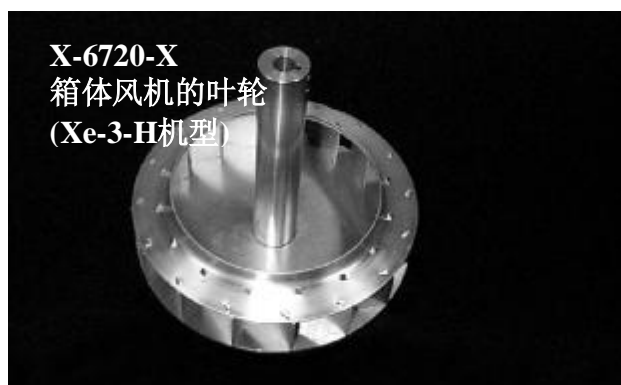


图90b



图91



图92



图93



图94

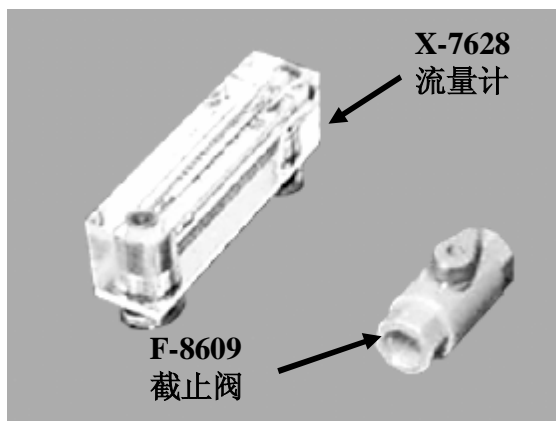


图95



图96



图97

X-7254
 变压器—提供电源

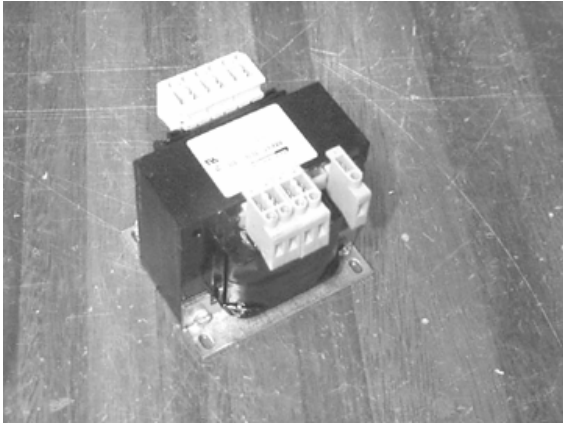


图98



图100

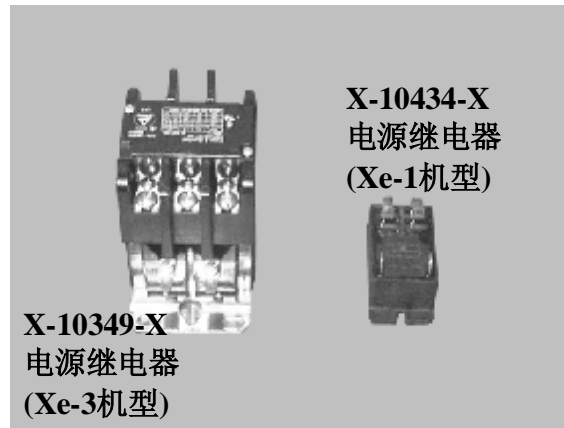


图101



图102



图103

X-10378-K
主控制器

V-4086
电池



图104

V-2202
电源开关
(Xe-1)



X-7441
电源开关
(Xe-3-B/S)

X-6750
电源开关
(Xe-3-H机型)

图106



X-10317-K
变频驱动电路板
(Xe-3-H机型)

图107

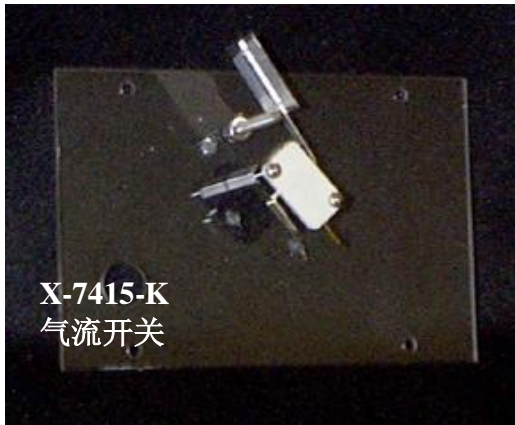


图110

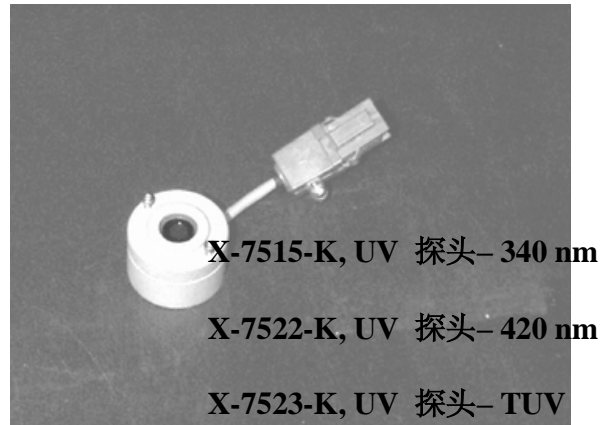


图111

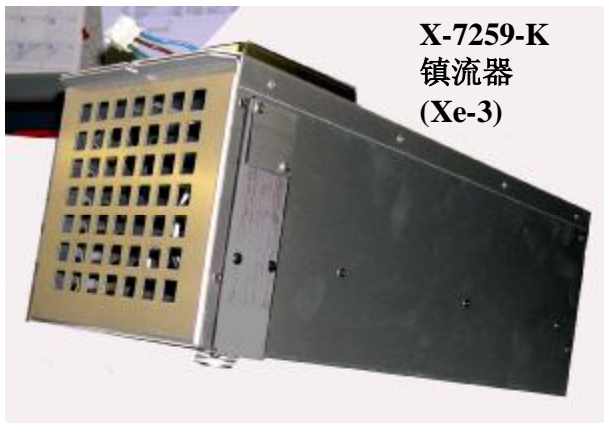


图112

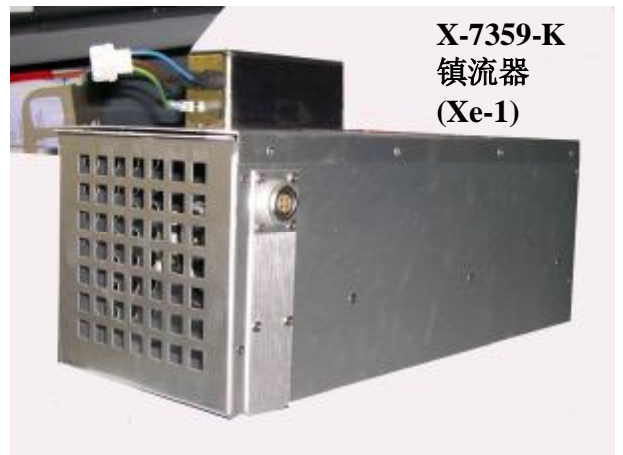


图113

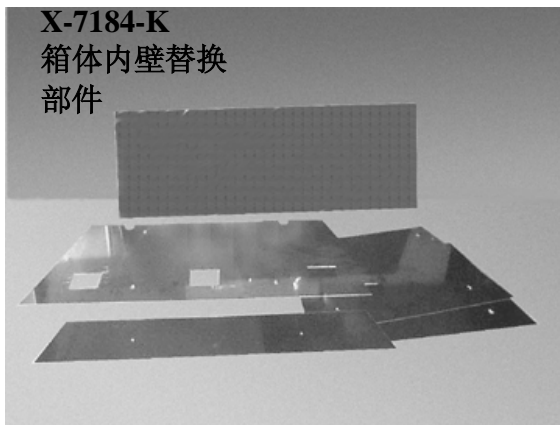


图114

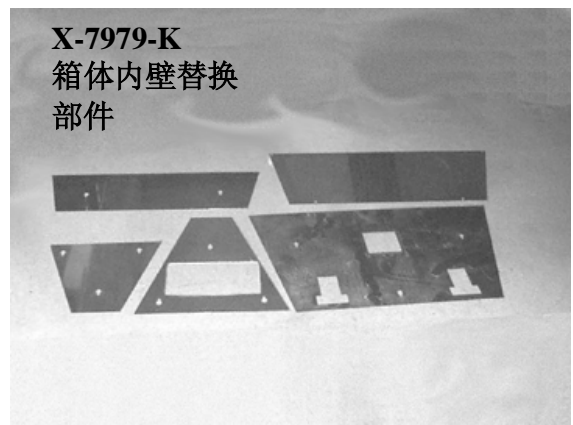


图115

X-7245 保险丝, 电源提供
-或-
U-6431 保险丝, DIN Rail

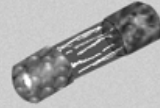


图117



X-10315-K
DC 风机电源板
(Xe-1, Xe-3-B/S)

图118

X-7973-X
带有夹子的样品盘
(Xe-1)

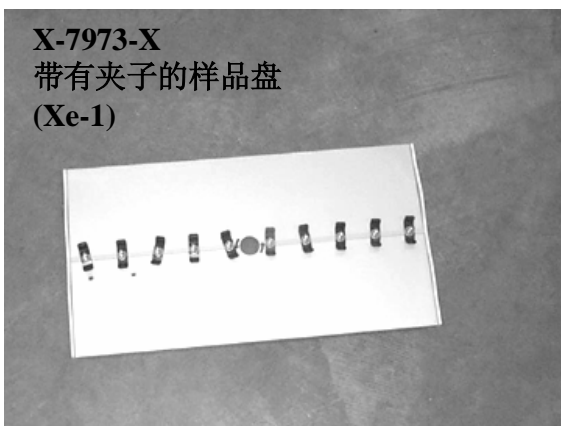


图121

X-7509-X
灯管触发电极/变压器组

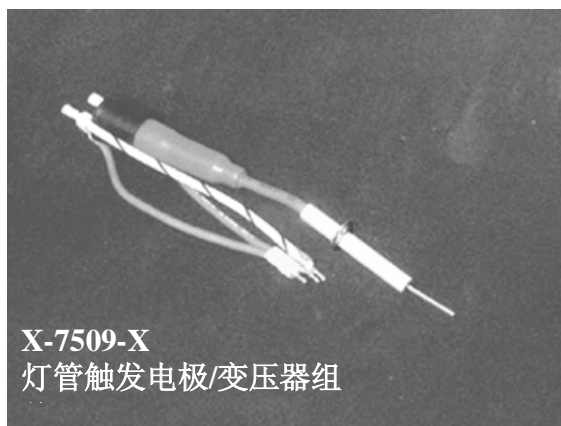


图122

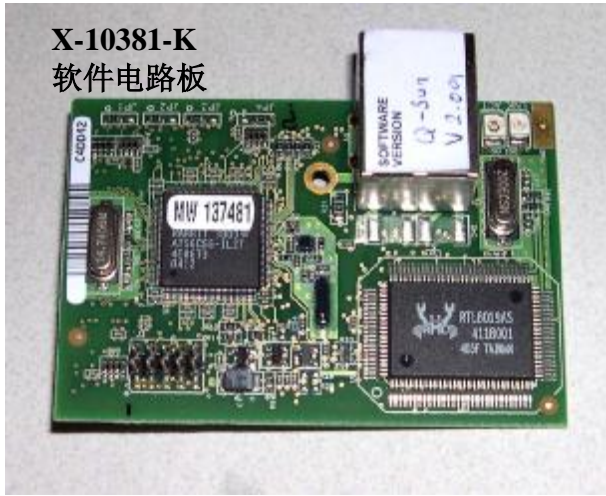
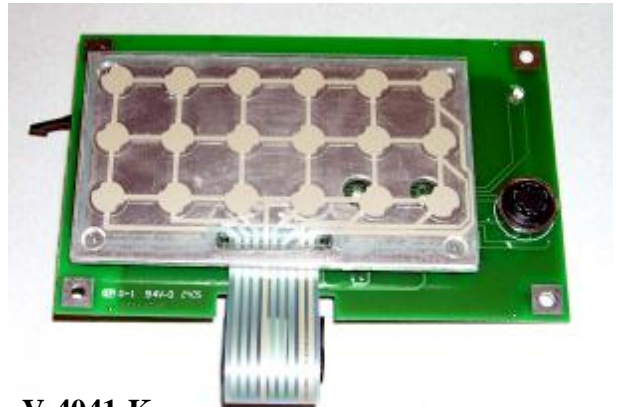


图125



V-4041-K
LED/键区/辐射计 PC电路板

图126

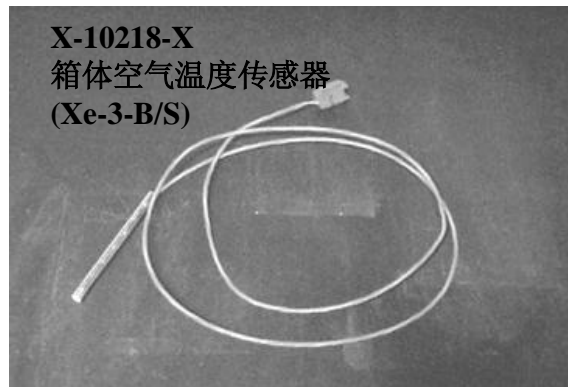


图128



图129

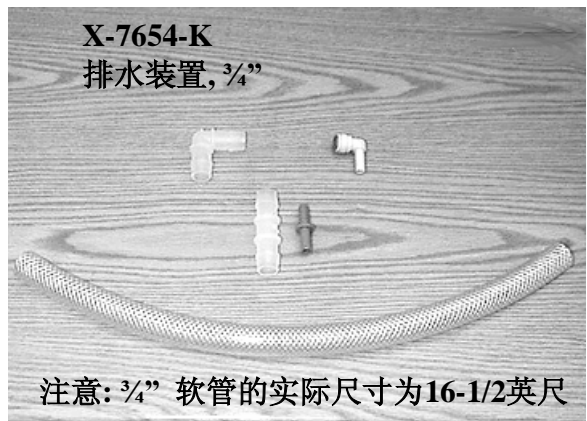


图130

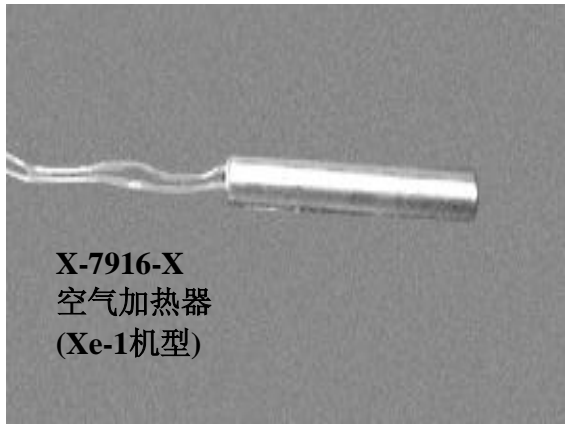


图131

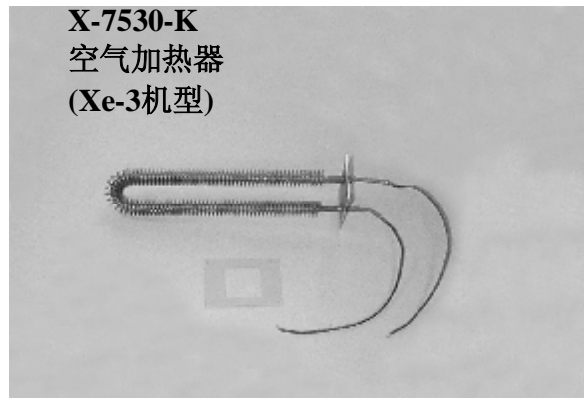


图132

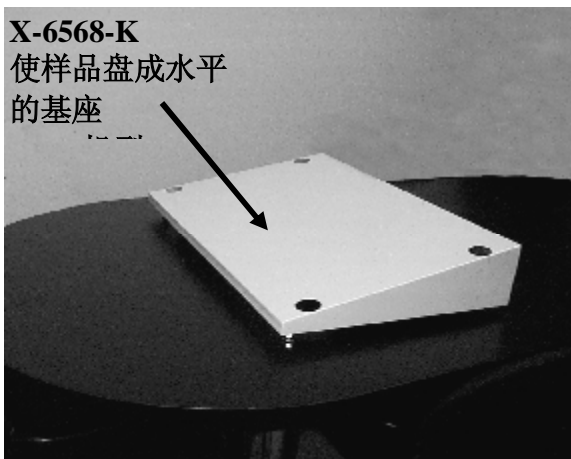


图133



图137



图138



图139

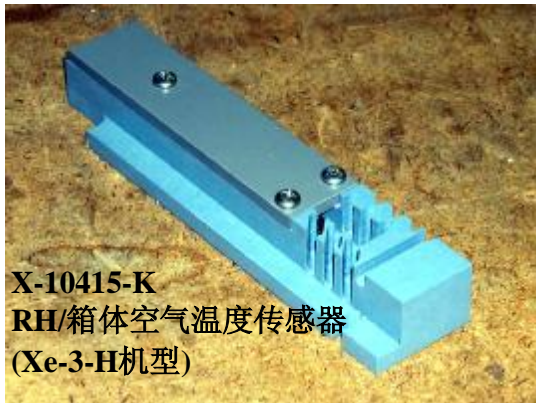


图141



图142



图143

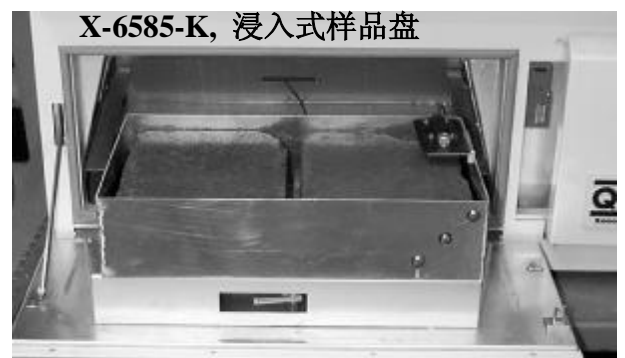


图144

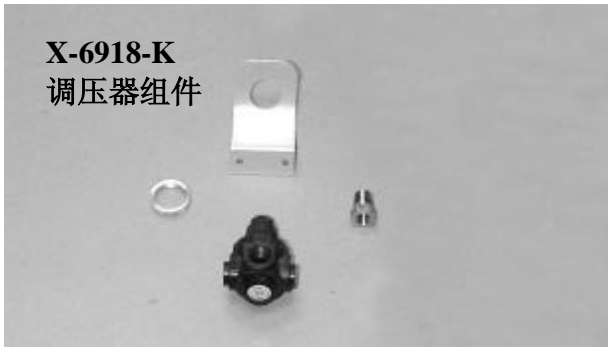


图145

16. 技术支持和服务

咨询技术支持及寻求获得服务，可于美国东部时间周一到周五的上午8:30 到下午5:00致电 440/835-8700 或传真 440/835-8738。

17. Q-SUN 担保信息

一年担保. Q-Sun被担保为自发票之日起一年内因制造或是材料上出现的问题。责任仅限于更换或者维修那些因制造或材料上有问题而退回到工厂的零件（其运费已付）。赔偿金额不得高于设备售价。由于意外事故或是滥用设备所引起的破坏，公司不负任何责任。人工成本也不包含其中。

Q-Lab公司不设其他担保，包括那些带有暗示性的商业性或满足特殊目的的担保。除了Q-LAB明文规定的以外没有其他形式的担保。Q-Lab公司对销售或产品使用之外的任何意外损坏，间接损坏，特殊损坏，偶然损坏不负责任。

版权 1998

Q-Sun, 美国制造。

Q-Sun, Solar Eye and AutoCal 是Q-Lab公司的品牌产品。

www.q-lab.com

18 电路图

- 18.1 X-6504, Xe-1-B/S (2006年6月)
- 18.2 X-6516, Xe-1-BC/SC (2006年6月)
- 18.3 X-6505, Xe-3-B/S (2006年6月)
- 18.4 X-6505, Xe-3-H/HS/HC/HSC/HBS/HDS (2006年6月)

19 管路图

- 19.1 X-6511, Xe-1-S/SC (2006年6月)
- 19.2 X-6514, Xe-3-S (2006年6月)
- 19.3 X-6512, Xe-3-H/HC (2006年6月)
- 19.4 X-6513, Xe-3-HS/HSC/HBS/HDS (July ' 06) (2006年6月)