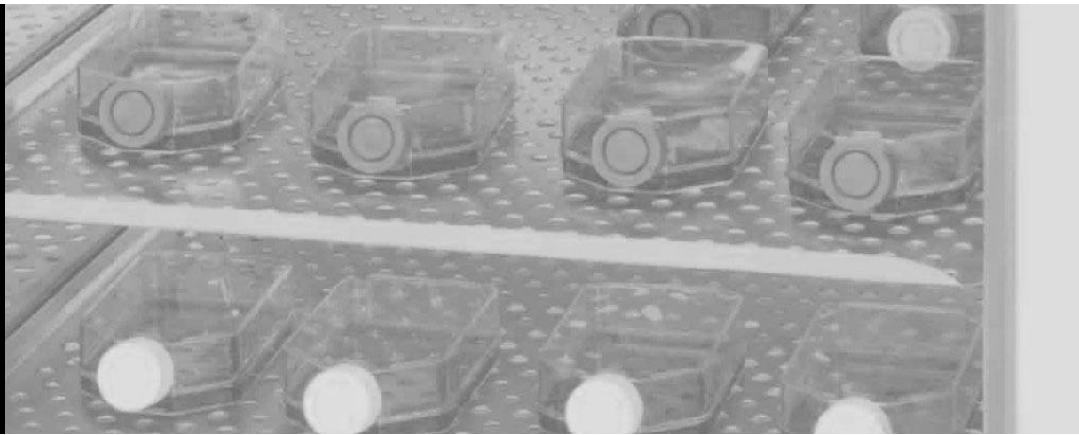


8000DH 系列

CO₂ 培养箱

直热式带灭菌循环

操作和维护手册 5003540

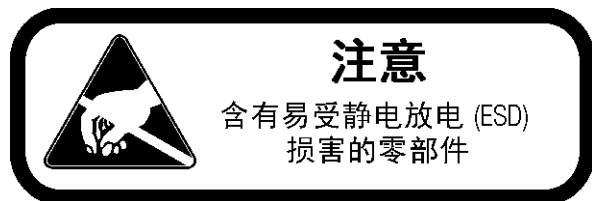


请访问我们的网站注册保修卡
www.thermoscientific.com/labwarranty

Thermo
SCIENTIFIC

型号	传感器*	电压**
3540	T/C	115
3541	T/C	230
3542	IR	115
3543	IR	230

*T/C 为热导传感器。
IR 为红外传感器。
**所有装置的电工频率均为 50/60 Hz。



重要 请阅读本说明手册。不阅读、理解和按照本手册操作可能会导致仪器损坏、操作人员受伤和仪器运转不良。▲

注意 所有的内部调校和维护必须由合格的维修人员进行。▲

本手册中的材料仅供参考。本文档的内容及其描述的产品可能随时更改，恕不另行通知。赛默飞世尔科技不对本手册作任何陈述或保证。在任何情况下，赛默飞都不对由于使用本手册造成的任何直接或意外的损害负责。

警告 如果不按照操作手册中规定的方法使用本培养箱，则设备提供的保护可能受到影响。▲

© 2022 赛默飞世尔科技。保留所有权利。



重要的操作和/或维护说明。请仔细阅读附带文本。



潜在的触电危险。带此标志的操作仅能由合格的人员进行。



为了避免可能的受伤，维护或工作中的仪器必须关闭和锁定。



炙热的表面可能会灼伤不经保护的皮肤，或者会由于高温损坏材料。



电气和电子设备标志，适用于指令 2012/19/EU (WEEE) 规定的电气和电子设备和 2005 年 8 月 13 日后推向市场的设备。



本产品需要符合欧盟的“废电子电气设备指令” (Waste Electrical & Electronic Equipment, WEEE) 2012/19/EU。它以 WEEE 符号标示：赛默飞世尔科技已与每个欧盟成员国的一家或多家废物回收/处理公司签订合同，本产品应该通过这些公司来进行处理或回收。更多有关赛默飞与该指令的符合性情况以及您所在国家的回收站以及赛默飞产品的信息，请登录 www.thermofisher.com 网站。

- ✓ 请务必使用适当的防护设备（防护服、手套、护目镜等）。
- ✓ 请务必注意极端低温或高温，并穿防护服。
- ✓ 请务必遵照良好的卫生习惯。
- ✓ 每一个人都应该为自身安全负责。

您是否需要有关赛默飞 产品的信息或帮助？

如果需要，请通过以下方式联系我们：

1-740-373-4763

1-800-438-4851

1-877-213-8051

<http://www.thermoscientific.com>

service.led.marietta@thermofisher.com

www.unitylabservices.com

直拨电话

美国和加拿大免费电话

传真

网址

技术支持邮件地址

认证服务网址

我们的**销售支持**人员会为您提供有关定价和报价的相关信息。我们会受理您的订单并提供重要设备的送货信息或安排您当地的销售代表与您联系。您可以通过我们的网页找到我们的产品列表，也可以通过我们的主页联系我们。

我们的**服务支持**人员可为您提供有关正确安装、操作以及故障排除的技术信息。我们可以按照您的需求提供备件或替换件，或为您提供现场服务。我们还能为您的赛默飞产品提供延长担保报价。

无论您需要或使用哪种赛默飞产品，我们都乐意与您商讨您的应用需求。如果您遇到了技术问题，我们将与您一同找出问题；我们或许可以通过电话帮您自行解决这些问题，而无需服务人员上门服务。

当需要更全面的服务时，我们会指派经工厂直接培训的技术人员或具备资质的维修机构为您进行现场维修。如果您的维修需求在质保范围内，我们会承担所有维修费用，并按照您的要求安排维修，直到您满意为止。

不管您的需求是什么，我们的专业技术人员都会为您提供帮助，您可在星期一至星期五上午 8 点至下午 6 点（东部时间）的任意时间内通过电话或传真联系我们。您也可写信至以下地址：

Thermo Fisher Scientific
401 Millcreek Road, Box 649
Marietta, OH 45750

国际客户请联系您当地的赛默飞经销商。

保修说明

申请保修服务前所应了解的信息

- **找出装置的型号和序列号。**装置上贴有一张序列号标签。
- 若需维修或维护设备，或咨询技术和特殊应用信息，请联系技术服务部，电话为 1-800-438-4851 或 1-740-373-4763（美国和加拿大用户）。对于美国境外的用户，请联系您当地的经销商。

保修范围以外的维修服务

- **校准控制参数。**标称校准是在工厂内完成的；校准后的温度精确度通常达 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，气体精度达 $\pm 1\%$ ，湿度精度达 $\pm 5\%$ 。我们的维修人员也可以为您提供现场的精确校准服务，但需要收费。保修后的校准包含在保修范围之内。
- **因使用不合格的水、化学品或清洗剂而导致的设备受损。**
- **因安装不当或需要操作指导而申请的上门维修服务。**下述设备校正服务均属于收费项目：
 - 1) 供电设备的连接
 - 2) 管道连接
 - 3) 气压调节器
 - 4) 气罐
 - 5) 设备调平
 - 6) 室内通风
 - 7) 环境温度波动剧烈
 - 8) 外接设备的维修服务
- **因事故、改动、误用、滥用、火灾、洪水、不可抗力或安装不当而引发的装置毁损。**
- **因擅自改装装置而引发的部件或整机维修服务。**
- **在部件和人工保修期内产生的任何额外人工费用，其中可能包括 CO₂ 传感器、风机电机、水套等部件的附加保修责任。**

目录

第 1 章	安装和启动	1-1
	键盘操作	1-3
	显示屏	1-4
	安装培养箱	1-4
	堆叠培养箱	1-5
	初步清洗	1-6
	导气板和搁板安装	1-7
	接入口过滤器和 CO ₂ 传感器盖板	1-9
	气体抽样过滤器安装	1-9
	HEPA 过滤器安装	1-10
	调整装置水平	1-10
	电源连接	1-10
	填充湿度盘	1-11
	连接 CO ₂ 供气装置	1-12
	培养箱启动	1-13
第 2 章	校准	2-1
	温度	2-1
	热导 CO ₂ 系统	2-2
	红外 CO ₂ 系统	2-3
	相对湿度	2-4

第 3 章	配置	3-1
	启用/关闭报警声	3-1
	新 HEPA 过滤器	3-1
	设置更换 HEPA 过滤器提醒	3-2
	设置授权码	3-2
	启用低温报警以使触点跳闸	3-3
	设置低温报警限值（跟踪警报）	3-3
	设置高 CO ₂ 报警限值（跟踪警报）	3-4
	设置低 CO ₂ 报警限值（跟踪警报）	3-4
	为 T/C CO ₂ 传感器设置新的归零值	3-5
	启用 CO ₂ 报警以使触点跳闸	3-5
	设置低 RH 报警限值	3-6
	为 T/C CO ₂ 传感器设置新的范围值	3-6
	启用“温度/RH”显示功能	3-7
	启用 RH 报警以使触点跳闸	3-7
第 4 章	报警	4-1
	传感器故障报警	4-2
	温度控制器故障	4-2
	温度控制器出错	4-2
第 5 章	常规维护	5-1
	清洗机箱外表面	5-2
	更换电源保险	5-3
	HEPA 过滤器维护	5-3
	清洗玻璃门	5-3
	清洗湿度盘	5-3
	更换气体抽样过滤器	5-4
	电子元件	5-4
	灭菌循环	5-6
	灭菌循环	5-8

第 6 章 出厂选件6-1
 远程报警6-1
 湿度读数6-2

第 7 章 规格7-1

第 8 章 备件8-1

第1章 安装和启动

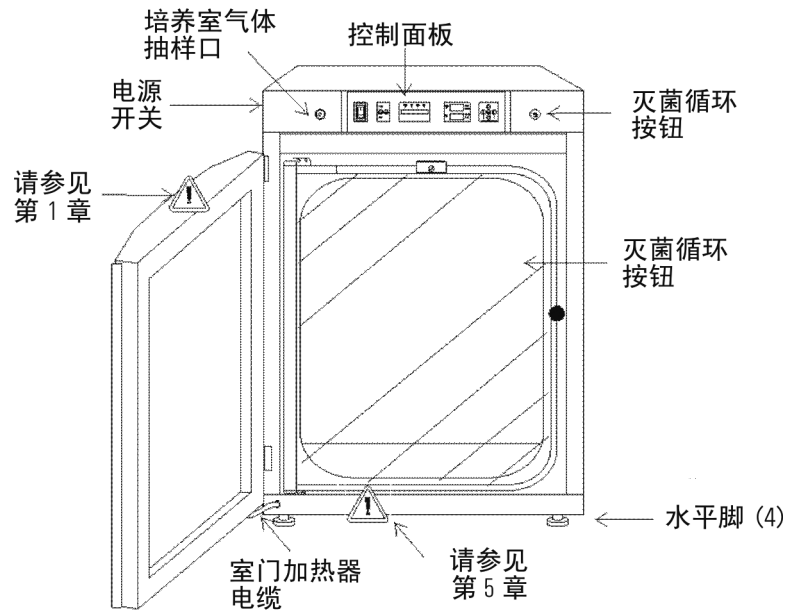


图 1-1. 组件

- 培养室气体抽样口 - 允许用户使用 FYRITE 或类似仪器从培养室内抽取 CO₂ 样本。
- 主电源开关 - 断开主电源的设备
- 控制面板 - 按键、显示屏和指示灯（见图 1-2）
- 水平脚 - 用于调平装置
- 灭菌循环按钮 - 启动灭菌循环的开关

注意 本系列培养箱是可以堆叠在一起的。详见本章后面的信息。▲

 - 可消除报警声。

报警指示灯 - 培养箱报警时，指示灯会一闪一灭。

模式选择开关 - 用于选择 Run（运行）、Setpoints（设定值）、Calibration（校准）和 Configuration（配置）模式。

消息显示屏 - 显示系统状态。

模式选择指示灯 -

- RUN（运行）：“运行”菜单
- SET（设定值）：“设定值”菜单
- CAL（校准）：“校准”菜单
- CON（配置）：“配置”菜单

HEAT（加热）指示灯 - 加热器激活时亮起此指示灯。

INJ（注入）指示灯 - 当 CO₂ 被注入培养箱时亮起此指示灯。

T (°C) 显示屏 - 显示温度，可供用户设置。请参阅“配置”一章。

RH (%) 显示屏 - 显示湿度百分比。请参阅“配置”一章。

CO₂ (%) 显示屏 - 显示 CO₂ 百分比，可供用户设置。请参阅“配置”一章。

箭头键（Scroll for Parameters [滚动切换参数]） - 增加或减少数值，以及切换浏览各种模式。

ENTER - 将所选数值存储到装置内存中。

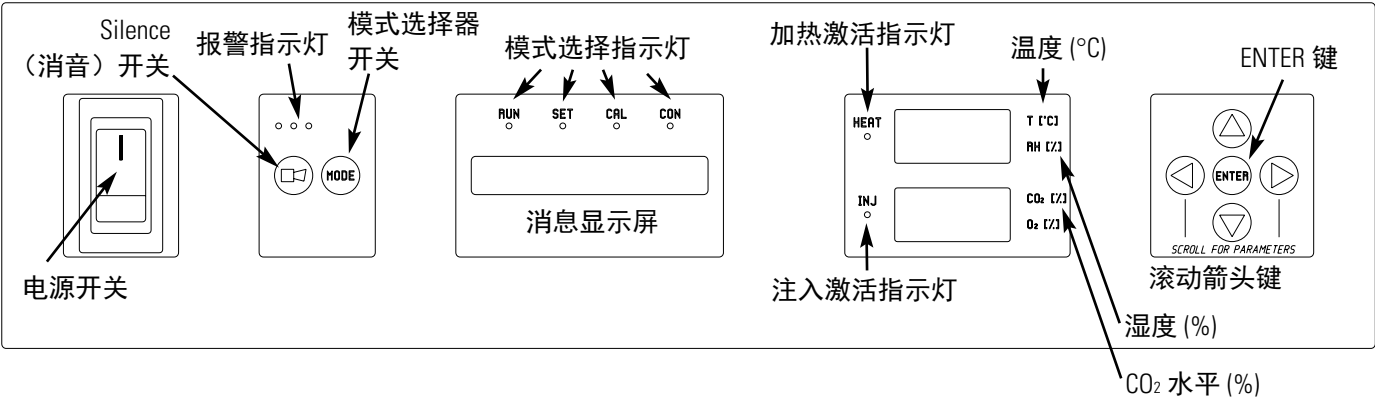


图 1-2. 控制面板

键盘操作

8000DH 系列培养箱具备四种基本设置模式：运行、设定值、校准和配置。

- Run（运行）为正常工作的默认模式。
- Set（设定值）用于输入培养箱运行的系统设定值。
- Calibration（校准）用于校准各项系统参数。
- Configuration（配置）允许自定义设置各种选项。

表 1-1. 各模式下的可用选项

模式	模式	模式	模式
RUN (运行)	SETPOINT (设定值)	CALIBRATION (校准)	CONFIGURATION (配置)
默认模式	温度 过热 CO ₂	温度偏移值 CO ₂ 校准 ¹ IR 校准 ² RH 校准	报警声 新 HEPA 计时器 更换 HEPA 提醒 授权码 低温报警 温度报警继电器 低 CO ₂ 报警 高 CO ₂ 报警 CO ₂ 报警继电器 CO ₂ Z & S #s * 低 RH 报警 RH 报警继电器 显示温度 显示 RH

¹ 适用于带 T/C 传感器型号的培养箱

² 适用于带 IR 传感器型号的培养箱

*仅适用于带 T/C 传感器型号的培养箱

基础装置显示屏
选件显示

键盘操作（续）

SCROLL FOR PARAMETERS（参数切换滚动）箭头：在 SET（设定值）、CAL（校准）和 CON（配置）模式的参数之间浏览。按下向右箭头进入下一个参数，按下向左箭头则返回到前一个参数。

向上/向下箭头：增大或切换用户在 SET（设定值）、CAL（校准）和 CON（配置）模式下所选定的参数值。

ENTER：只有按下此键才能将所有更改后的值保存到内存中。

☐ 键：按下该键可消除报警声。参阅第 4 章中的再次报警时间。

显示屏

消息显示屏：随时显示系统状态（模式）。在正常运行期间，它会显示 CLASS 100（100 级）或 SYSTEM OK（系统正常）；当系统检测到报警情况时，它会显示报警消息。（见第 4 章：“报警”）。消息“CLASS 100（100 级）”是一种定时机制，提示在安装 HEPA 过滤器且运行正常的情况下，培养室内的空气满足 100 级空气洁净度标准，也即培养室内每立方英尺空气内所含的 $\geq 0.5 \mu\text{m}$ 粒子数符合 100 级洁净度标准。请咨询赛默飞，了解有关空气质量 100 级分类的详细信息。

上、下方显示屏：上方的 7 段式显示屏显示温度和 RH。下方的显示屏显示 CO₂ 浓度和 O₂ 浓度。

安装培养箱

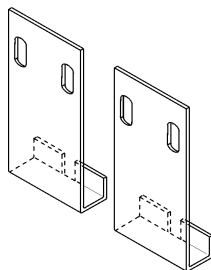
1. 应在培养箱背后至少保留 3 英寸的空隙，以便电气和气体连接装置安装。此外，仪器每侧应保留 3 英寸的通风空隙。
2. 将装置安装在能够支撑本机 118 kg (260 lbs) 重量的牢固水平表面上。
3. 将装置远离门窗、加热器和空调管道放置。
4. 请务必沿培养箱底座两侧抬起培养箱。切勿从正面和背面抬起。这样会令外门折页承受过度应力。

堆叠培养箱

警告 堆叠式培养箱必须靠墙（或类似结构）安装。▲

警告 培养箱堆叠放置时，请勿将两个培养箱的外门同时打开。▲

警告 如果装置已处于运行状态，开始维修工作前，应将它们全部关闭，并断开电源。▲



每个培养箱的部件包中均附送了两个堆叠架（如左图所示）。

图 1-3. 堆叠架

1. 卸除上方培养箱中将室门电缆固定的盖板。请参阅图 1-4。拔下接头上的电缆插头。
2. 卸除将门折页固定在装置上的四个螺丝。卸下门并把它放在一边。

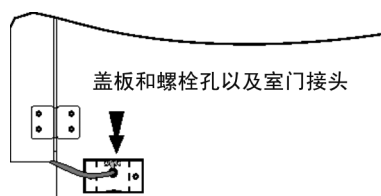


图 1-4. 盖板

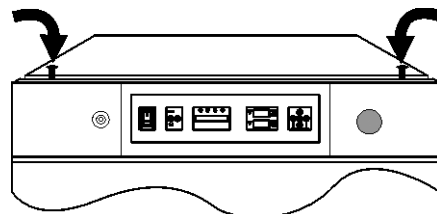


图 1-5. 孔塞位置

3. 旋松下方培养箱顶盖上的两个孔塞（图 1-5）。
4. 拧下上方培养箱的 4 个水平脚，然后将培养箱抬到下方培养箱上。让上下培养箱每个侧边对齐。



警告 培养箱重量为 118 kg (260 lbs)。所以，请确保有足够人员协助抬起装置。请务必沿底座两侧抬起培养箱，避免外门折页承受过度应力。▲

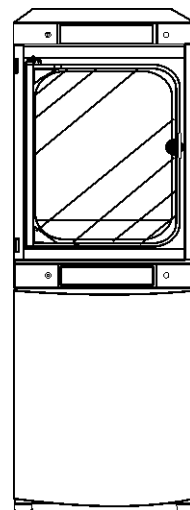


图 1-6. 螺栓孔

堆叠培养箱（续）

- 5. 将堆叠架插入到装置后方的插槽中，如图 1-7 所示。
- 6. 将堆叠架的槽孔与上方培养箱背面的安装孔对齐。用部件包中附带的螺丝和的垫圈将堆叠架固定。请参阅图 1-8。

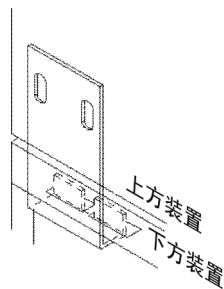


图 1-7. 将堆叠架插入插槽

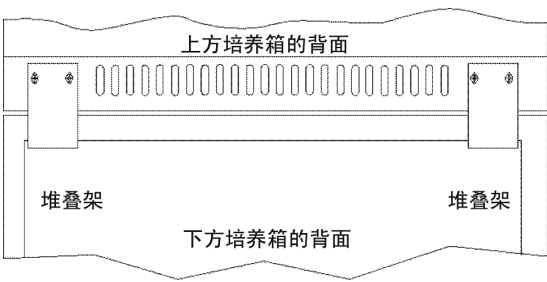


图 1-8. 将堆叠架安装在装置的背面

- 7. 将堆叠架随附的 1/4 x 20 螺栓和垫圈拧入盖板背后的孔中。此时请勿拧紧螺丝。见图 1-9。
- 8. 从上方培养箱另一侧的相同位置取下盖板。
- 9. 将另一套 1/4 x 20 螺栓和垫圈拧入该孔。
- 10. 拧紧两侧的螺栓。
- 11. 将门的折页装回到装置上。用螺丝固定。
- 12. 将室门电缆重新接上插座，如前所述。固定盖板。
- 13. 安装装置另一侧的盖板。堆叠培养箱即可投入使用。

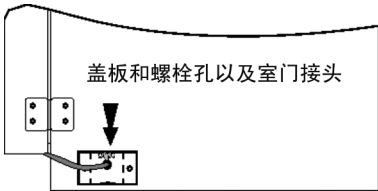


图 1-9. 螺栓孔

初步清洗

- 1. 搁板槽、导气板、导气管中如果发现有塑料膜，则将其除去。
- 2. 使用合适的实验室消毒剂，清洗所有的内部表面。

注意 在使用任何制造商建议以外的清洁或除污方法之前，用户应先咨询制造商，确认该方法不会损坏设备。如果不小心将危险物品喷溅到装置上或装置内部，用户将为此负全部责任。▲

安装导气板和搁板

1. 将随附的扣眼安装到各个导气板背侧的凸缘上，每块板上贴6个扣眼。请参阅图 1-10。
2. 将侧导气板安装到培养室内，注意让挂片朝向培养室中央，让挂槽朝上。侧导气板不分左右，只要将其中一块旋转一下即可安装在对侧。在安装过程中，请稍微倾斜一下导气板，以使导气板上滑入顶部导气板中，然后再将它们调整到垂直位。图 1-11 显示了一块侧导气板，按照图中显示的方向，它应该安装在培养室右侧。

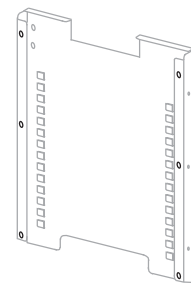


图 1-10. 导气管背面的扣眼

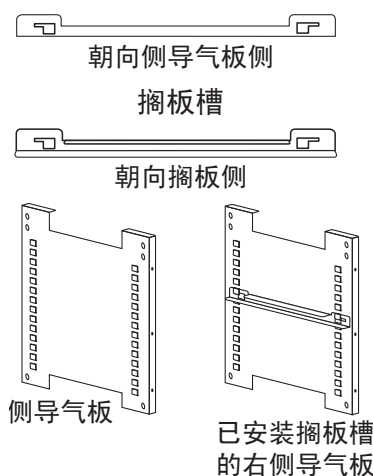


图 1-11. 搁板槽和侧导气板

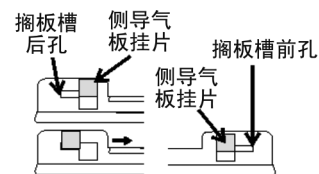


图 1-12. 搁板槽和槽孔

3. 参阅图 1-11。请注意，搁板槽不分左右侧。
4. 安装搁板槽。将搁板槽的后孔挂在侧导气板的后方对应挂片上。向前拉动隔板槽，使隔板槽的前孔与侧导气板上对应的前挂片啮合。见图 1-12。
5. 图 1-11 显示了一个安装在右侧导气板上的搁板槽。

安装导气板和搁板 (续)

6. 找到附送的杆、弹簧和端盖，每样各 4 件。将弹簧末端从杆脊处套进杆中，然后朝杆的对侧按压弹簧。弹簧随即“啪”一声应声入位。见图 1-13 和 1-14。

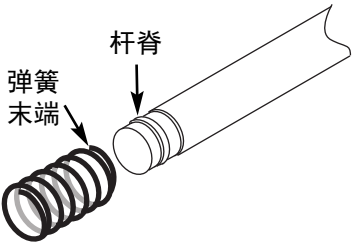


图 1-13. 弹簧末端

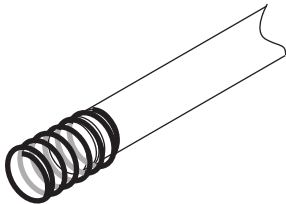


图 1-14. 将弹簧组装到杆上

7. 从弹簧上方将端盖滑入杆中（图 1-15）。

注意 安装弹簧杆时，您可以将带弹簧的一端安装在培养室任一端。培养室的上方前杆较高，而上方后杆较低，此结构便于通过接入口过滤器门。▲

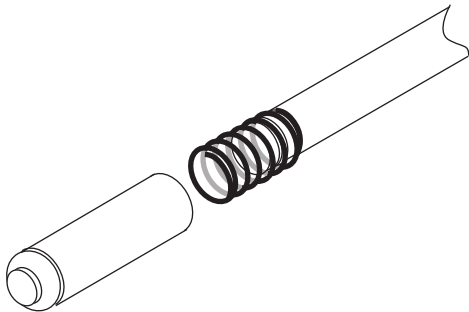


图 1-15. 弹簧末端

8. 将杆的一端插入到导气板相应的孔中。
9. 压缩弹簧（在端盖之下），将杆的另一端插入到对侧的导气板孔中。
10. 图 1-16 显示四个杆均已安装完毕。

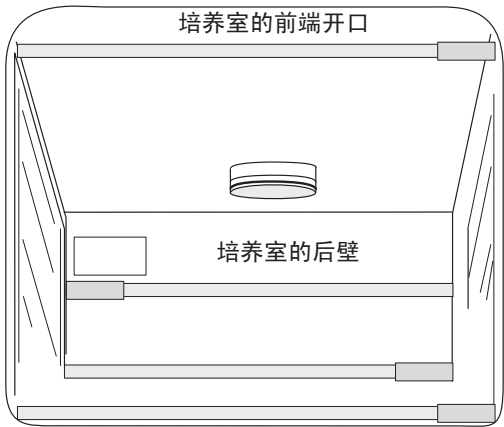


图 1-16. 培养室内已安装好的四根杆

接入口过滤器和 CO₂ 传感器盖板

1. 在培养室内壁的左上角上找到一个开口。从装置外部撕除此开口上的胶带。
2. 从硬件包中找到带过滤器的塞子。提起金属制的端口盖，然后将过滤器组件从培养内安装到开口中。请参阅图 1-17。
3. 硬件包中还附送了 CO₂ 传感器盖板。您可以使用 1/4 转紧固件安装此盖板。参照图 1-17 中所示位置。

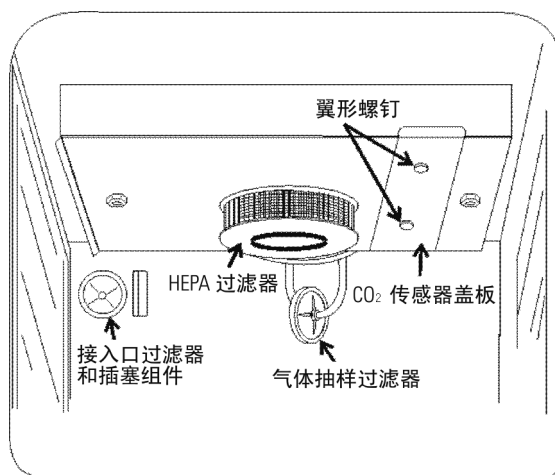


图 1-17. 过滤器和盖板

气体抽样过滤器 安装

1. 从包装袋中取出过滤器。
2. 将气体抽样过滤器组件安装到顶部通道上的黑色软管接头上。
3. 将过滤器组件另一端插入到顶部通道的金属配管中。请参阅图 1-18。

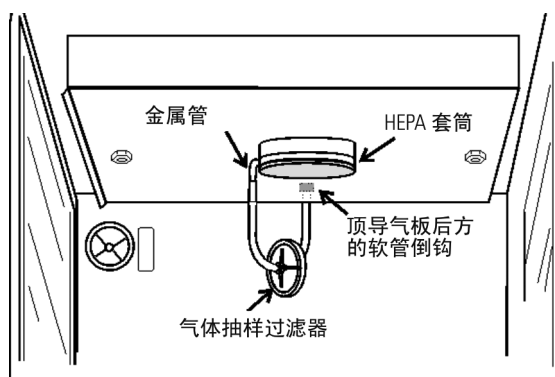


图 1-18. 气体抽样过滤器安装

HEPA 过滤器安装

注意 小心处理过滤器。如果处理不当，可能会损坏介质。为避免损坏培养箱，请勿在未安装 HEPA 过滤器的情况下操作该装置。▲

1. 从包装箱中取出过滤器。
2. 去除过滤器上的塑料膜，小心不要触摸过滤介质。
3. 按图 1-18 所示安装过滤器。请参阅第 5 章了解 HEPA 过滤器维护的相关内容。

注意 如果操作不当，可能会损坏过滤器介质。
为避免损坏培养箱，请勿在未安装 HEPA 过滤器时操作该装置。▲

调整装置水平

在搁板上放置一台气泡型水平仪来检查装置是否放平。逆时针方向旋转水平仪的六角螺母可伸长脚架，或顺时针旋转缩短脚架。在前后方向和左右方向上调平装置。

电源连接

如需了解电气规格，请参见装置侧面的序列标签，或者查看本手册末尾的电气接线图。

注意 序列标签额定电流根据灭菌循环的耗电量确定。正常工作电流强度远少于该额定数字。请确保电路能够承载灭菌循环的电流值。请将培养箱连到一个接地的专用电路上。电源线接头是切断培养箱主电源的装置。请将培养箱放置在一个便于切断电源的位置。▲

电源连接（续）

将附带的电源线插入培养箱背面的电源插口（参见图 1-19），然后将另一头插入接地的专用电路。

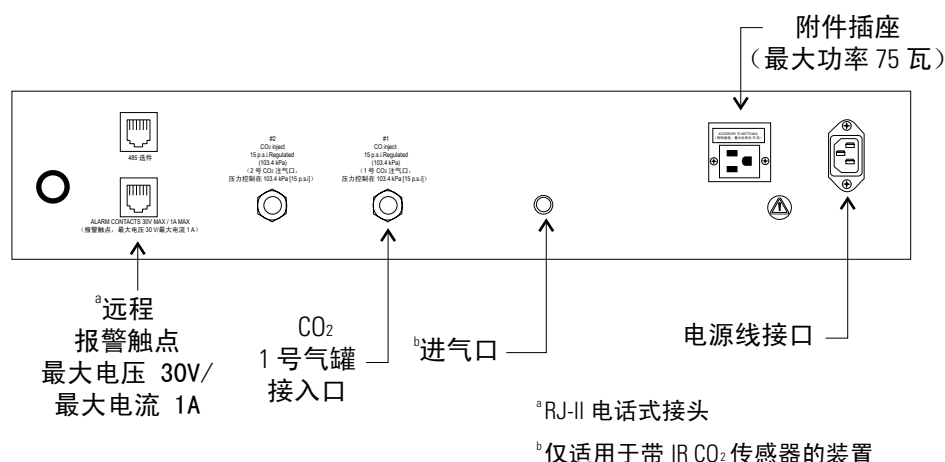


图 1-19. 培养箱背面

填充湿度盘

向湿度盘中加入无菌蒸馏水，直至水位与湿度盘顶部相差不超过 1/2” 的水平。将湿度盘直接放置在培养箱底部的中心位置。

对于要求高湿度的应用，应将湿度盘紧靠培养箱的左侧壁放置。侧面管道已进行了改良，允许将湿度盘紧靠培养箱侧壁放置。封闭 CO₂ 抽样口可获得最佳湿度。不过，这也会导致培养室内水汽凝结。为加快开关门后 RH 的恢复速度，请在右侧管内再放置一个湿度盘。

为使培养箱达到最佳运行条件，湿度盘中应使用灭菌蒸馏水、脱盐水或去离子水。水的纯度应位于 50K 到 1M Ohm/cm 的电阻范围内，或 20.0 到 1.0 uS/cm 的导电率范围内。有关水纯度的测量方法，请参见美国材料与试验协会 (ASTM) 标准 D5391-93 或 D4195-88。

蒸馏系统以及某些类型的反渗透纯化系统可以产生指定质量范围内的水。不推荐使用自来水，因为它可能含有氯，会侵蚀不锈钢材料。自来水中也可能含有大量矿物质，会在湿度盘中形成水垢。不推荐使用高纯水或超纯水，因为此类水属于极端侵蚀性溶剂，会侵蚀不锈钢材料。

填充湿度盘（续）

高纯水的电阻位于 1M 到 18M Ohm 之间。即使是高纯水也可能包含细菌和有机污染物。为了确保安全用于不锈钢材料及产品，将水倒入湿度盘内之前，应始终对其进行灭菌去污处理。

请定期检查水位并勤换水，以避免水发生污染。请保持稳定水位，避免水位剧烈波动。湿度盘“蒸干”会对培养室湿度和 T/C 传感器的 CO₂ 校准造成不良影响。

注意 使用含氯水或者含氯去污剂会侵蚀不锈钢材料并使其生锈，这会导致产品保修失效。▲

连接 CO₂ 供气装置



警告 高浓度的 CO₂ 气体可引起窒息！美国职业安全与卫生署 (OSHA) 的标准指出，任何每周 40 小时，每天 8 小时暴露于二氧化碳中的雇员，其二氧化碳暴露量不得超过 8 小时加权平均值 5000 PPM (0.5% CO₂)。15 分钟以下的短期接触极限为 30,000 ppm (3% CO₂)。在密闭区域工作时，由于二氧化碳气体会发生蓄积，所以建议监测二氧化碳水平。▲

警告 本系列培养箱专门使用 CO₂ 气体。连接易燃或有毒气体可能会导致危险情况发生。不得将 CO₂ 以外的气体与该装置连接。CO₂ 气罐上贴有 UN1013 标签，并且配有 CGA 320 出口阀。检查所用气罐的标识标签是否正确。与培养箱连接的 CO₂ 气罐应为工业级别，纯度达 99.5%。请勿使用带有虹吸管的 CO₂ 气罐。虹吸管的作用是从气罐中吸取 CO₂ 液体，使用其可能会损坏压力调节器。请咨询您的气体供应商，确保 CO₂ 气罐未装虹吸管。气罐应当固定到墙壁或其他固定物体上，以防止倾倒。

气罐出口阀上必须安装有 CO₂ 双级压力调节器。输入培养箱的入口压力必须维持在 103.4 kPa (15 psig)，以确保 CO₂ 控制系统正常运作。当 CO₂ 气罐内的压力下降时，CO₂ 单级压力调节器将无法使输入培养箱的气压维持在 103.4 kPa (15 psig)，因此建议使用双级调节器。

连接 CO₂ 供气装置 (续)

警告 如果培养箱内需要使用更高纯度的 CO₂（纯度高于 99.5%），应在压力调节器上安装一块不锈钢搁板，并向气体供应商订购指定纯度的 CO₂。遵照制造商的指示，将压力调节器正确安全地连接到气罐上。

请咨询贵机构的安全专员，确保本设备的安装符合当地的适用法规 and 规定。▲

连接在培养箱上的 CO₂ 气源应该为工业级气体，纯度应达到 99.5%，并且不能含有虹吸管。在气罐出口上安装双级压力调节器。气罐的高压压力计应具备 0-2000 psig 的量程。培养箱入口处的低压压力计应具备 0-30 psig 的量程。培养箱入口气压必须维持在 103.4 kPa (15 psig)。

培养箱的背面有几个锯齿状接口，专门用于连接供气装置。见图 1-19。该接口标注为 CO₂ Inlet #1 Tank（CO₂ 1 号气罐接入口）。确保所有连接均已夹紧。检查所有接口是否漏气。

培养箱启动

当培养箱正确安装并连接好电源、湿度盘注水完毕、培养箱连接好供气装置后，您就可以输入系统设定值了。在 Set（设定值）模式中可以输入以下设定值：温度、过热和 CO₂。若要进入 SET（设定值）模式，请连续按 MODE（模式）按键直到 SET（设定值）指示灯亮起。请连续按向右和/或向左箭头，直到消息屏幕上出现正确的参数。请参阅图表 1-1 了解更多信息。

设置工作温度

8000DH 系列的培养箱工作温度范围均为 10°C 至 50°C，具体取决于环境温度。培养箱出厂时温度设定值为 10°C。在此设置下，所有加热器全部处于关闭状态。

设置工作温度（续）

要更改工作温度设定值，请执行以下操作：

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 SET（设定值）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上出现“Temp XX.X”（温度 XX.X）消息。
3. 连续按向上/向下箭头键，直到显示所需的温度设定值。
4. 按 ENTER 键，保存设定值。
5. 连续按 MODE（模式）键直到 RUN（运行）指示灯亮起以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

设置过热设定值

注意 独立过热电路是一个专门设计的安全电路，仅能保护培养箱。当发生过热情况时，它不能保护细胞培养基或限制细胞培养基的最高温度，也不能保护用户放置在培养箱内的设备。▲

8000DH 系列培养箱配有次级温度监控系统，可监控机柜内的空气温度。该系统可作为安全设备，当温控装置出现故障时，该系统会关闭所有的加热器。培养箱中的温度控制在过热设定值的 $\pm 1^{\circ}$ 。

出厂过热设定值（默认值）为 40°C 。不过，该值可以每次增量 0.5° 上调，最高可以设置到 55°C 。

如果培养箱的工作温度设定值超过过热设定值，过热设定值将自动更新为比温度设定值高 1°C 。建议让过热设定值保持比工作温度设定值高 1°C 。

设置过热设定值（续）

要设置过热设定值，请执行以下操作：

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 SET（设定值）指示灯亮起
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上出现“Otemp XX.X”（过热 XX.X）消息
3. 连续按向上/向下箭头键，直到显示所需的过热设定值
4. 按 ENTER 键，保存设置
5. 连续按 MODE（模式）键直到 RUN（运行）指示灯亮起以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

设置 CO₂ 设定值

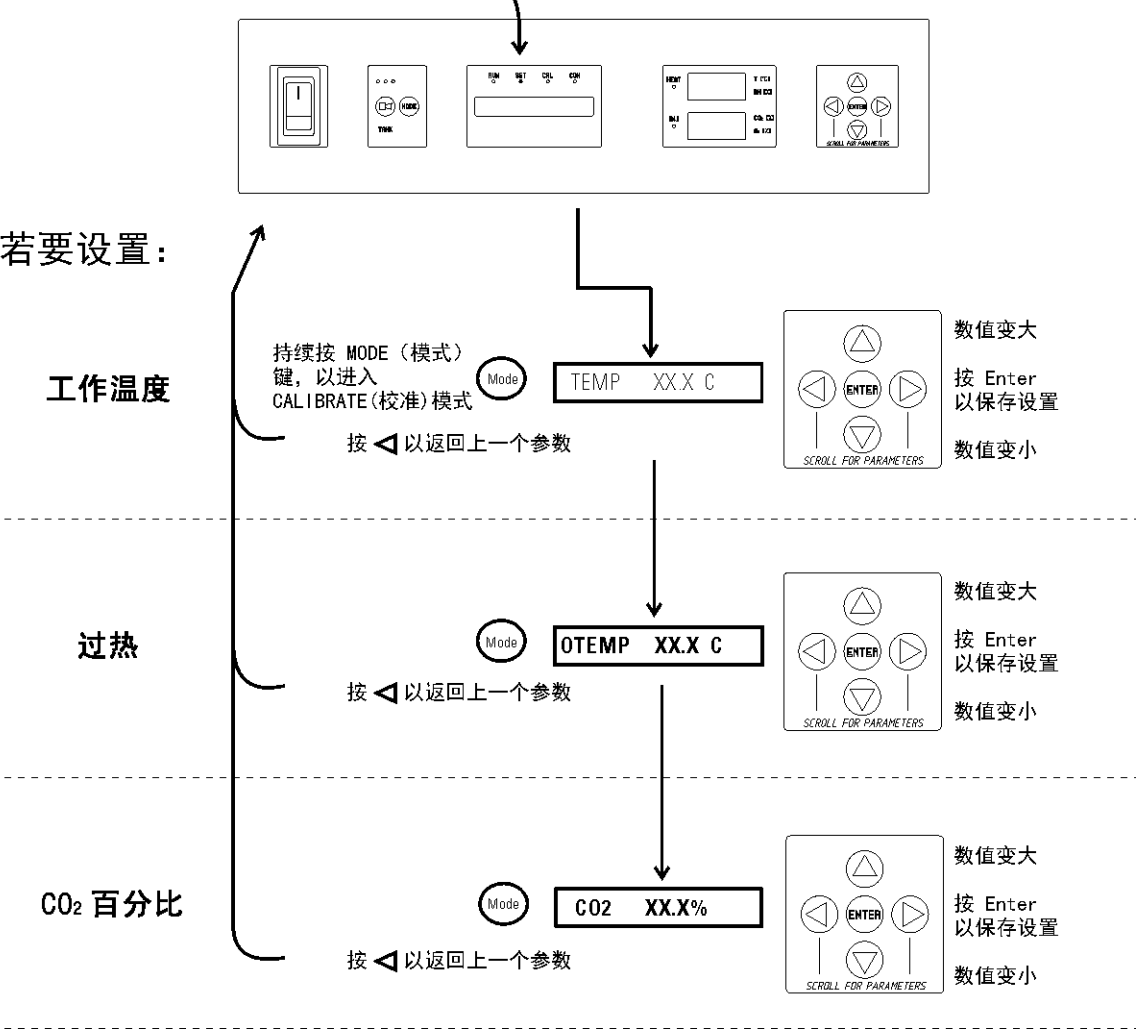
所有 T/C CO₂ 传感器在出厂时均已接受预校准，校准条件为 37°C、高湿度和 10% CO₂。因此，如果温度设定值输入为 37°C，湿度盘已注水完毕，CO₂ 浓度被 T/C CO₂ 传感器控制在 0-10% 之间时，您可立即输入 CO₂ 设定值。否则，请务必使装置先在温度设定值下稳定 12 小时后，然后才可以输入 CO₂ 设定值。

所有型号培养箱的 CO₂ 设定值范围均为 0.0% 至 20.0%。培养箱出厂时的 CO₂ 设定值为 0.0%。在此设置下，所有 CO₂ 控制和报警均处于关闭状态。要更改 CO₂ 设定值，请执行以下操作：

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 SET（设定值）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上显示“CO₂ XX.X”。
3. 连续按向上/向下箭头，直到显示所需的 CO₂ 设定值。
4. 按 ENTER 键，保存设定值。
5. 连续按 MODE（模式）键直到 RUN（运行）指示灯亮起以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

流程图 1-1. “设定值” 模式

持续按 MODE（模式）键，直到 SET（设定值）指示灯亮



第 2 章 校准

装置稳定后，可对多个不同系统进行校准。在 Calibration（校准）模式下，气体温度、CO₂ 和 RH 水平都可以校准至参比仪器的水平。要进入 Calibration（校准）模式，请连续按 MODE（模式）键，直到 CAL（校准）指示灯亮起。连续按向右和/或向左箭头，直到消息显示屏显示正确的参数。请参阅本章结尾处的图 2-1 了解更多信息。

校准频次取决于使用情况、环境条件和准确度要求。良好实验室规范要求每年至少校准检查一次。对于新安装的装置，所有参数都应在稳定期过后进行校准。

在校准之前，用户应了解以下系统功能。当装置进入 Calibration（校准）模式时，所有系统控制功能都将会停止，以使装置保持稳定。接受校准的系统的读数将显示于消息显示屏中。在 Calibration（校准）模式下，如果您在大约 5 分钟内没有按任何按键，系统将恢复 RUN（运行）模式以重新激活控制功能。

注意 在校准或调整装置之前，请务必对所有参比仪器进行适当校准。▲

温度

在校准之前，先让培养室温度稳定一段时间。将校准好的仪器放置在培养室的中央。仪器应当位于气流中，而不是靠在搁板上。

温度稳定时间

启动 - 在继续操作前，先让培养室内的温度稳定 12 小时。

操作装置时 - 显示值达到温度设定值后等待至少 2 小时，稳定后再进行下一步操作。

温度（续）

1. 长按 MODE（模式）键直到 CAL（校准）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上出现“TEMPCAL XX.X”（温度校准 XX.X）消息。
3. 按向上/向下箭头，使显示值与已校准仪器的读数相匹配。
4. 按 ENTER 键，保存校准结果。
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

热导 CO₂ 系统

3540 和 3541 型的培养箱均拥有热导 (T/C) CO₂ 传感器。培养箱内气体的热导率不仅受到培养室内 CO₂ 含量的影响，也会受到培养室中气体温度和水蒸汽的影响。监测 CO₂ 的影响时，必须要使气体温度和绝对湿度保持恒定，这样才能确保热导率仅受到 CO₂ 浓度的影响。

如果要更改温度或将较高湿度降低至室内湿度水平，则必须要重新校准 CO₂ 水平。

某些 T/C CO₂ 传感器会经历一段放置期，特别是在新安装的装置上。所以，应当每周执行一次校准，并根据实际需求调整校准频次。当装置稳定后，检查频次可以减少。

T/C CO₂ 传感器稳定时间

启动 - CO₂ 传感器出厂时已被校准，校准环境为 37°C 和高湿度。先让培养室内的温度、湿度和 CO₂ 水平稳定至少 12 小时，然后再使用独立仪器测定 CO₂ 浓度。

正在操作时 - 确保培养室门已关闭。当温度和 CO₂ 显示值达到设定值后，再让培养室内的气体至少稳定 2 小时。

热导 CO₂ 系统（续）

1. 请务必遵循前面提出的稳定时间要求。
2. 使用独立仪器从抽样口抽取培养室内的气体。至少抽取 3 次气体样本，以确保仪器的准确性。
3. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CAL（校准）指示灯亮起。
4. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上出现“CO₂ CAL XX.X”（CO₂ 校准 XX.X）消息。
5. 按向上/向下箭头更改显示值，直至显示值与独立仪器上的读数相符。
6. 按 ENTER 键，以保存校准结果。
7. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

红外 CO₂ 系统

3542 和 3543 型的培养箱均拥有红外 (IR) CO₂ 传感器。红外 CO₂ 传感器不受培养室内的环境温度或湿度影响。但是，传感器中的光监测仪会受到大范围温度变化的影响。因此，更改温度设定值后就必须重新校准 CO₂ 水平。使用独立仪器测量 CO₂ 浓度之前，应先让培养室温度稳定一段时间，特别是在启动时。

IR CO₂ 传感器稳定时间

启动 - 先让培养室内的温度和 CO₂ 稳定至少 12 小时，然后再操作。

正在操作时 - CO₂ 水平到达设定值后，让培养室至少稳定 2 个小时再进行操作。

红外 CO₂ 系统（续）

1. 使用 Fyrite 或其他独立仪器，通过气体抽样口对培养室内的 CO₂ 进行抽样。为确保测量值的准确性，应执行多次抽样。
2. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CAL（校准）指示灯亮起。
3. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上出现“IR CAL XX.X”（红外校准 XX.X）消息。
4. 按向上/向下箭头更改显示值，使显示值与独立仪器的读数相符。
5. 按 ENTER 键，以保存校准结果。
6. 按 MODE（模式）键，返回到 RUN（运行）模式。

相对湿度

3540 和 3541 型的培养箱均配有直接读取式相对湿度传感器选件。该选件仅能直接显示培养室内的相对湿度水平，但无法对培养室内的相对湿度进行任何控制。

相对湿度稳定时间

启动 - 让培养室内的相对湿度和温度稳定 12 小时，再继续操作。

正在操作时 - 显示值达到相对湿度设定值后，让培养箱中的相对湿度至少稳定 2 小时，再继续操作。

1. 将校准好的独立仪器放置在培养室的中央。至少准备 30 分钟的相对湿度稳定时间。
2. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CAL（校准）指示灯亮起。
3. 连续按向右箭头键，直到消息中心显示“RH CAL XX.X”（RH 校准 XX.X）。
4. 按向上/向下箭头更改显示值，直至显示值与独立仪器上的读数相符。
5. 按 ENTER 键，以保存校准结果。
6. 按 MODE（模式）键，返回到 RUN（运行）模式。

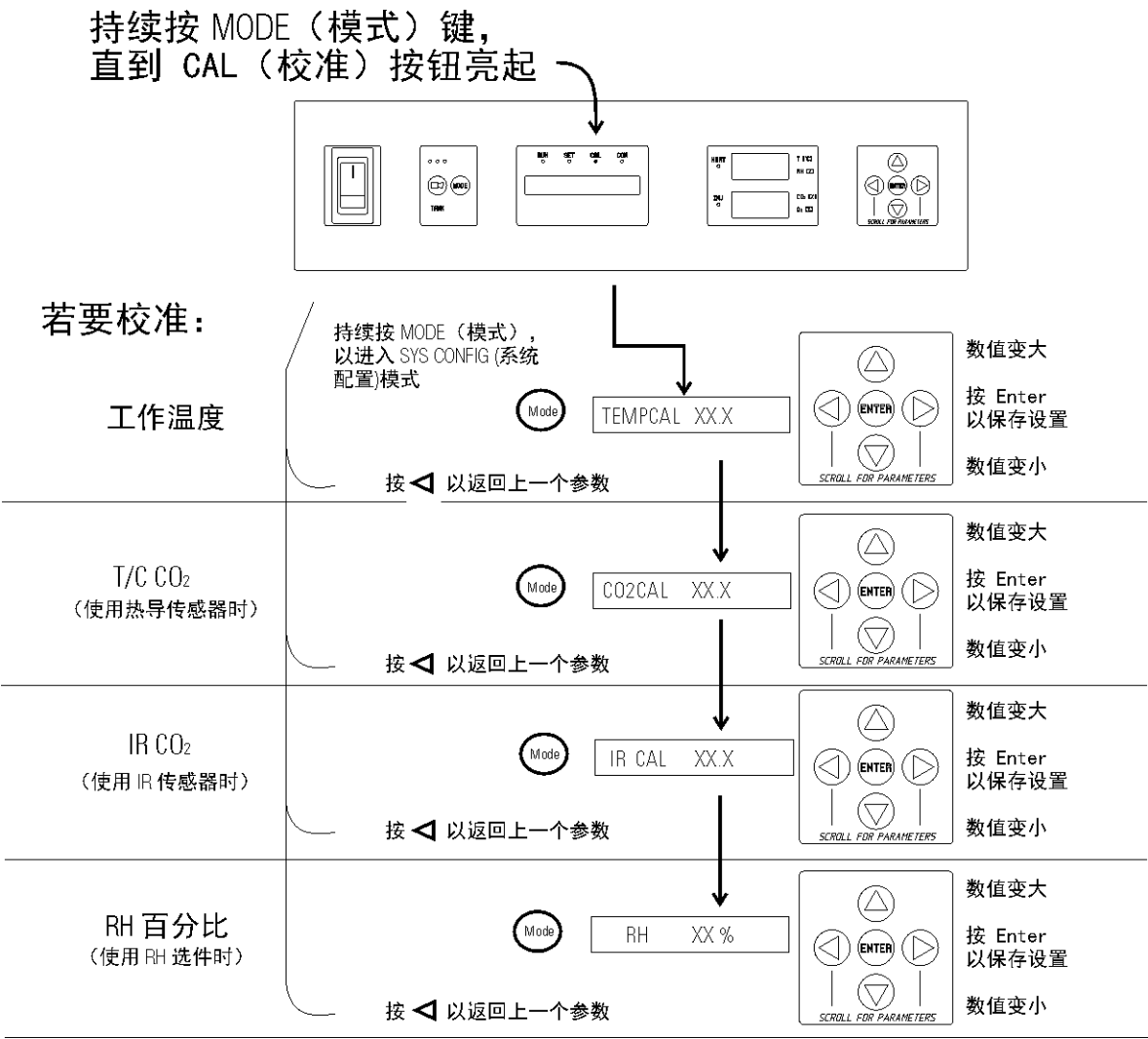
相对湿度（续）

如果不具备可靠的 RH 测量设备，可将显示值校准至常规水平。

1. 请遵循前面提出的 RH 稳定时间要求。
2. 在湿度盘充满水且温度保持稳定时，培养室内的相对湿度为 95%。
3. 按相对湿度传感器调整的第 3-5 步操作，将显示值调整为 95%。

校准方法可将传感器误差校准至 5% 以内。

流程图 2-1. “校准” 模式



第3章 配置

在 Configuration（配置）模式中，允许用户对培养箱的一些功能组件进行自定义设置。下面就介绍了这些功能组件。并非每一个功能在所有型号的培养箱中都会用到，但在需要时仍可使用。若要进入 Configuration（配置）模式，请连续按 MODE（模式）按键，直至 CON（配置）指示灯亮起。连续按向右和/或向左箭头，直到消息显示屏显示正确的参数。请参阅图表 3-1 了解更多信息。

启用/关闭报警声

声音报警既可以开启，也可以关闭。它的出厂设置是 ON（开）。

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上显示“Audible XXX”（报警声 XXX）。
3. 按向上/向下箭头以切换开启/关闭声音报警。
4. 按 ENTER 键，保存设置。
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

新 HEPA 过滤器

当显示屏上出现 REPLACE HEPA（更换 HEPA）提示消息且报警指示灯闪烁时，说明 HEPA 过滤器已超过指定时间，现在需要更换。当更换新的 HEPA 过滤器后，若要清除报警消息并重置计时器，请执行以下步骤。

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上显示“NEW HEPA”（新 HEPA）。
3. 按 ENTER 键以重启计时器，并清除 REPLACE HEPA（更换 HEPA）警报。
4. 按 MODE（模式）键，返回到 RUN（运行）模式。

设置 REPLACE HEPA (更换 HEPA) 过滤器提醒

您可以为 REPLACE HEPA（更换 HEPA）提醒消息计时器设置一个固定的报警时间，通常是 1 到 12 个月。计时器在装置关闭期间不会计时。默认时间为 6 个月。当到达指定时间后，显示屏将显示 REPLACE HEPA（更换 HEPA），同时报警指示灯开始闪烁。要设定提醒，请执行以下步骤。

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直至显示屏上出现“REPL HEPA XX”（更换 HEPA XX）。
3. 按向上/向下箭头以选择预期的月数。
4. 按 ENTER 键，保存这一数值。
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

注意 当设置好提醒消息后，请返回“配置”模式以检查剩余时间，然后连续按向右箭头直至屏幕上出现 NEW HEPA XXX（新 HEPA XXX）值。此数值即为距离下一次过滤器更换尚剩余的天数。例如，如果您在 REPL HEPA XX（更换 HEPA XX）消息屏上选择 12 个月，那么 NEW HEPA（新 HEPA）值即为 365 天。▲

设置授权码

可输入 3 位授权码，以防止未经授权人员对设定值、校准或配置进行更改。设置为 000 则表示不使用授权码。授权码的出厂设置为 000。

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上显示“ACC CODE XXX”（授权码）。
3. 按向上/向下箭头来更改授权码。
4. 按 ENTER 键，保存授权码。
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

设置低温报警限值 (跟踪警报)

低温报警限值是指实际值与温度设定值的容许差值，超过此值即可触发低温报警。低温报警限值的范围为设定值以下 0.5° 到设定值以下 5°。出厂设定为设定值以下 1°。显示中的负号 (-) 表示该报警设置低于设定值。

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上出现 “Temp LO -X.X”（温度偏低 -X.X）消息。
3. 按向上/向下箭头更改低温报警限值。
4. 按 ENTER 键，保存低温报警限值。
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

启用低温报警以使 触点跳闸

您可以将低温报警设置为使远程报警触点自动跳闸。设置为 ON（开），则可启用这一功能；如果设置为 OFF（关），低温报警将无法让远程报警触点跳闸。它的出厂设置是 ON（开）。

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到显示 “TMP RLY XXX”（温度报警继电器）。
3. 按向上/向下箭头，切换设置 ON/OFF（打开/关闭）。
4. 按 ENTER 键，保存设置
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

设置低 CO₂ 报警限值 (跟踪警报)

低 CO₂ 报警限值是指实际值与 CO₂ 设定值的容许差值，超过此值即可触发低 CO₂ 报警。该报警限值的范围为 CO₂ 设定值以下 0.5% 到 CO₂ 设定值以下 5.0%。出厂设置为 CO₂ 设定值以下 1.0%。显示中的负号 (-) 表示该报警设置低于设定值。

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏显示“CO₂ LO -X.X”（CO₂ 偏低 -X.X）。
3. 按向上/向下箭头，更改低 CO₂ 报警限值。
4. 按 ENTER 键，保存低 CO₂ 报警限值。
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

设置高 CO₂ 报警限值 (跟踪警报)

高 CO₂ 报警限值是指实际值与 CO₂ 设定值的容许偏差，超过此值即可触发高 CO₂ 报警。该报警限值的范围为 CO₂ 设定值以上 0.5% 到 CO₂ 设定值以上 5.0%。出厂设置为 CO₂ 设定值以上 1.0%。

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏显示“CO₂ HI X.X”（CO₂ 偏高 X.X）。
3. 按向上/向下箭头，更改高 CO₂ 报警限值。
4. 按 ENTER 键，保存高 CO₂ 报警限值。
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

启用 CO₂ 报警以使 触点跳闸

可以将高、低 CO₂ 报警设置为让远程报警触点跳闸。设置为 ON（开），则可启用这一功能，设置为 OFF（关）则不允许 CO₂ 报警让远程报警触点跳闸。它的出厂设置是 ON（开）。

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上显示“CO₂ RLY XXX”（CO₂ 报警继电器）。
3. 按向上/向下箭头，切换设置 ON/OFF（打开/关闭）。
4. 按 ENTER 键，保存设置。
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

为 T/C CO₂ 传感器设置 新的归零值

如果正在安装新的 T/C CO₂ 传感器，请务必输入 T/C 传感器出厂标签上的两个数值以校准装置内的 CO₂ 水平。

注意 为便于技术人员操作，电子板柜中贴有一张标签，上面注明了 T/C 传感器上的两个数值。▲

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上显示“T/CZ# XXXX”消息。
3. 按向上/向下箭头更改归零值，使其与标签上的数字一致。
4. 按 ENTER 键，保存设置。
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

为 T/C CO₂ 传感器设置新的范围值

如果正在安装新的 T/C CO₂ 传感器，请务必输入 T/C 传感器出厂标签上的两个数值以校准装置内的 CO₂ 水平。

注意 为便于技术人员操作，电子板柜中贴有一张标签，上面注明了 T/C 传感器上的两个数值。▲

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上显示“T/CS# XXXX”。
3. 按向上/向下箭头更改范围值，使其与标签上的数值相符。
4. 按 ENTER 键，保存设置。
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

设置低 RH 报警限值

在已安装 RH 选件的装置上，您可输入低 RH 报警限值。低 RH 报警限值是指装置所容许的最低 %RH 值，低于此值即会在触发培养箱内的低 %RH 报警。设定值的容许范围为 0 到 90% RH。其出厂设置为 0% RH，即禁用低 RH 报警。

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上显示“RH LO XX”（RH 偏低 XX）。
3. 按向上/向下箭头，更改低 RH 报警限值。
4. 按 ENTER 键，保存低 RH 报警限值。
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

启用 RH 报警来使 触点跳闸

可以将低 RH 报警设置为让远程报警触点跳闸。设置为 ON（开），则启用这一功能；设置为 OFF（关）则不允许 RH 报警让远程报警触点跳闸。它的出厂设置是 ON（开）。

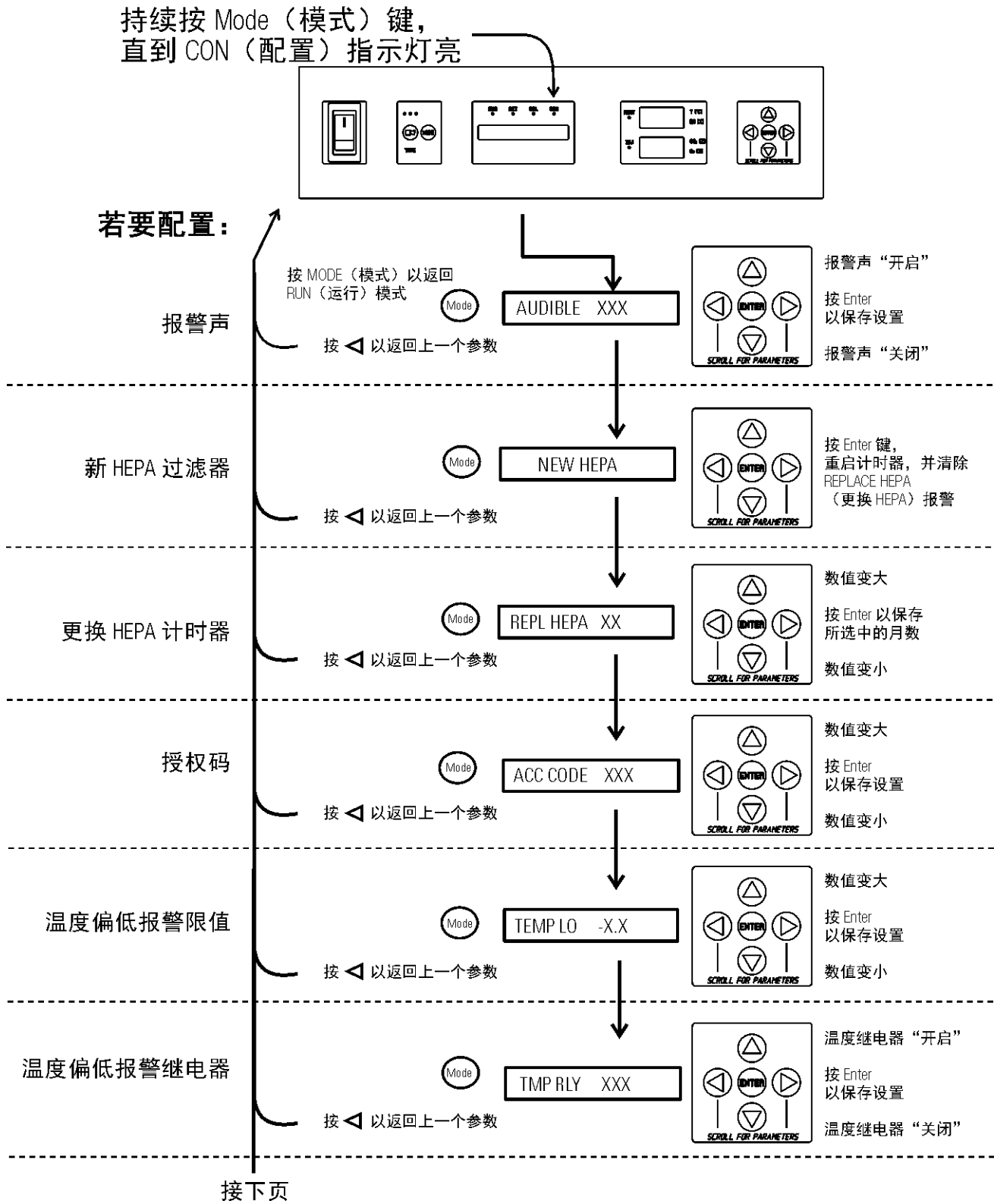
1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上显示“RH RLY XXX”（RH 报警继电器）。
3. 按向上/向下箭头，切换设置 ON/OFF（打开/关闭）。
4. 按 ENTER 键，保存设置。
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

启用“温度/RH” 显示功能

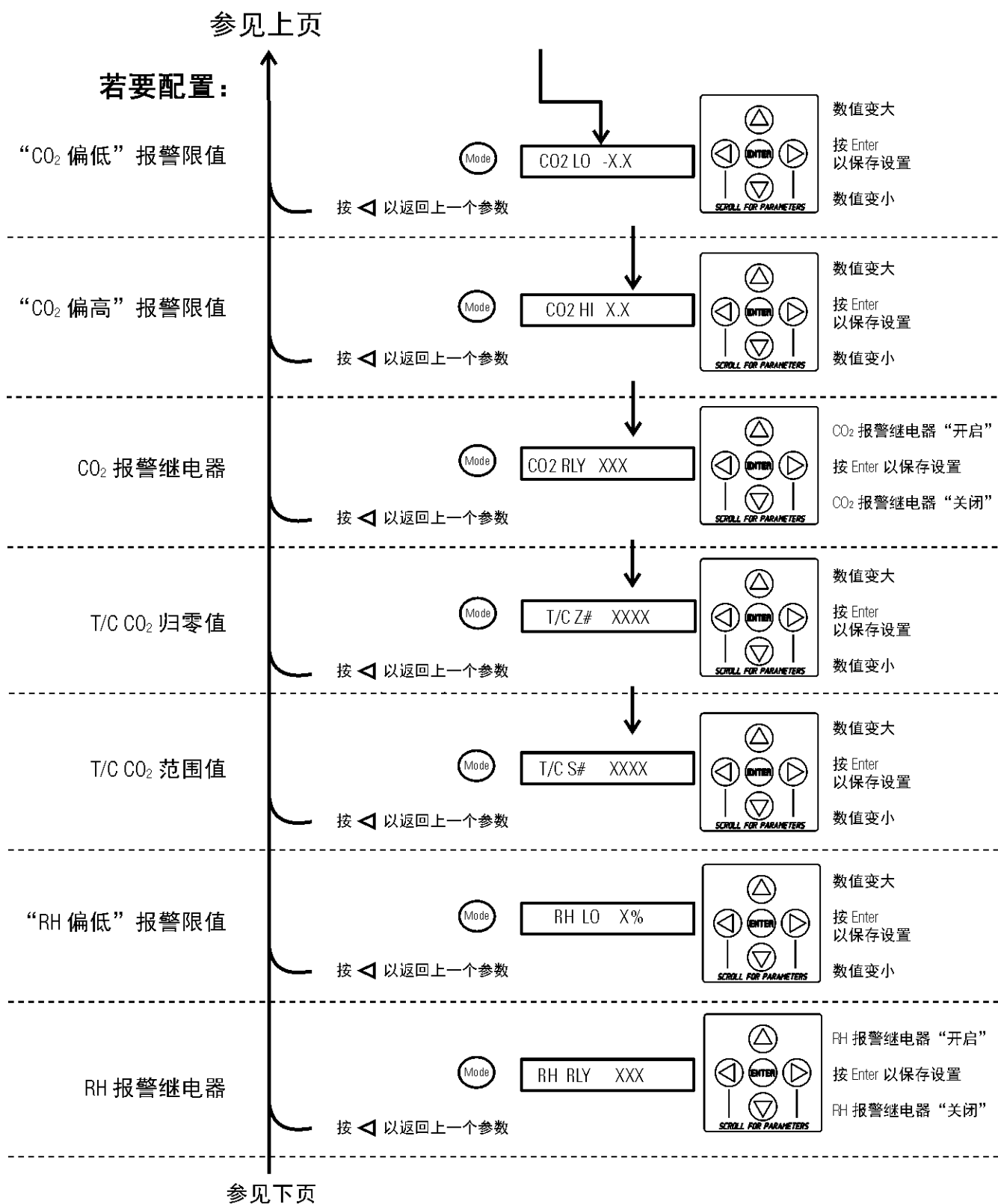
对于配有 RH 选件的装置，您可以将控制面板上方的七段显示屏配置为持续显示温度、持续显示 RH 或交替显示温度和 RH。如果您的装置不具备 RH 选件，上方显示屏将持续显示温度。如果温度设为 ON（开）而 RH 设为 OFF（关），上方显示屏会持续显示温度。如果温度设为 OFF（关）而 RH 设为 ON（开），上方显示屏会持续显示 RH。如果两者全部设为 ON（开），上方显示屏会交替显示两者。如果具备 RH 选件，上方显示屏的出厂默认设置为交替模式。

1. 连续按 MODE（模式）按键，直到 CON（配置）指示灯亮起。
2. 连续按向右箭头，直到消息显示屏上出现“DISP TMP XXX”（显示温度 XXX）或者“DISP RH XXX”（显示 RH XXX）。
3. 按向上/向下箭头，切换设置 ON/OFF（打开/关闭）。
4. 按 ENTER 键，保存设置。
5. 连续按 MODE（模式）键以进入 RUN（运行）模式，或者按向右/向左箭头以前往下一个/上一个参数。

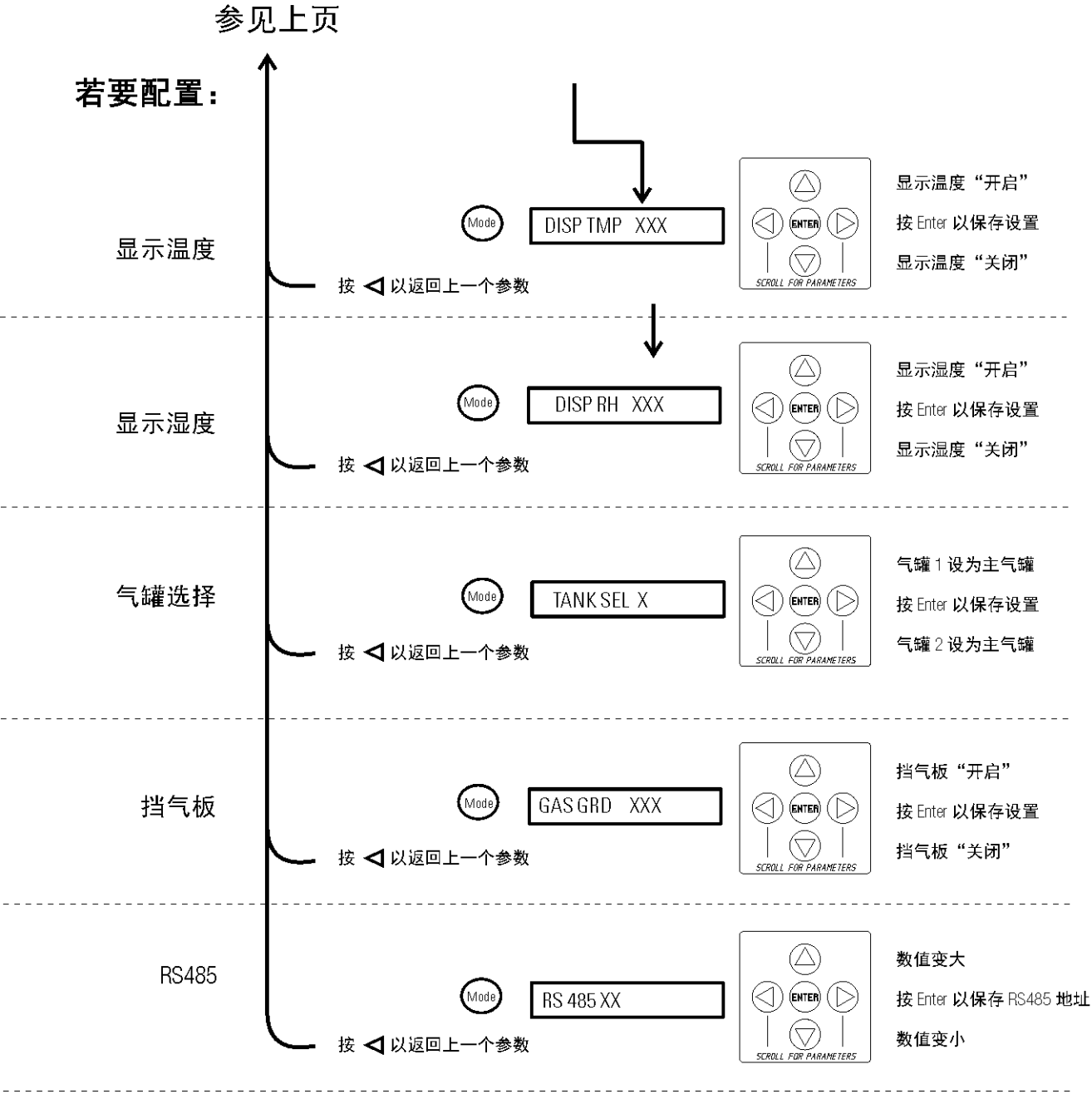
流程图 3-1. “配置” 模式，第 1/3 页



流程图 3-1. “配置” 模式，第 2/3 页



流程图 3-1. “配置” 模式，第 3/3 页



第 4 章 报警

下表介绍了 8000DH 系列培养箱的报警系统。当报警被激活后，报警消息即会显示在 LED 消息显示屏上。按  键可暂时禁用报警声，直到停歇期结束。不过，报警指示灯会一直闪烁，直到培养箱恢复正常状态。这些报警都是瞬时报警。当系统触发报警状况继而又恢复正常后，培养箱会自动清除报警状态和消息显示屏的报警信息。

表 4-1. 报警和描述

描述	消息	延迟	再次报警	报警继电器
无报警状况	SYSTEM OK（系统正常）或 CLASS 100（100 级）	----	----	----
温度 > 过热设定值	SYS IN OTEMP（系统过热）	0 分钟	15 分钟	是
气体温度传感器故障（见第 4 章）	AIR SNSR ERR（气体传感器出错）	0 分钟	15 分钟	否
温度控制器故障（见第 4 章）	TMP CTRL ERR（温度控制器出错）	0 分钟	15 分钟	是
CO ₂ 传感器故障（见第 4 章）	CO ₂ SNSR ERR（CO ₂ 传感器出错）	0 分钟	15 分钟	否
更换 HEPA 过滤器提醒设定时间到期（参阅第 3 章）	REPLACE HEPA（更换 HEPA）	0 分钟	----	否
内门打开	DOOR OPEN（门开启）	15 分钟	15 分钟	否
CO ₂ 浓度高于高 CO ₂ 跟踪警报	CO ₂ IS HIGH（CO ₂ 过高）	15 分钟	15 分钟	由用户设置
CO ₂ 浓度低于低 CO ₂ 跟踪警报	CO ₂ IS LOW（CO ₂ 过低）	15 分钟	15 分钟	由用户设置
温度低于低温跟踪警报	TEMP IS LOW（温度过低）	15 分钟	15 分钟	由用户设置
RH 低于低 RH 极限报警（RH 选件）	RH IS LOW（RH 过低）	30 分钟	15 分钟	由用户设置

- 所有报警延迟和再次报警时间均精确到 ±30 秒 -

当系统触发多个报警时，消息显示屏会逐个显示报警消息，每隔 5 秒钟更换一次。如果在发生多个报警的情况下按  Silence（消音）键，所有活动报警均被静音，并于 15 分钟后再次响起。

当温度设定值为 10°C 时将禁用 TEMP IS LOW（温度过低）报警。
当 CO₂ 设定值为 0.0% 时将禁用 CO₂ 报警。

温度控制器故障 TMP CNTR ERR（温度 控制器出错）

除了专门设计的多种安全功能以外，8000DH 系列培养箱还配有温控器，可监测培养箱内的温度。在极少数情况（如温控装置发生故障）下，培养箱内的温度达到 $160^{\circ}\text{C} \pm 5\%$ 时，温控器会关闭所有加热器。该安全功能专门用于保护培养箱，而不会在温控系统发生故障时保护培养箱内的细胞培养基或仪器。假如发生此类故障，请联系技术服务部或当地的经销商。

传感器故障报警

8000DH 系列培养箱中的微处理器会不断地扫描所有可用的传感器，以确保其运作正常。检测到错误时，培养箱会发出报警，并显示相应的消息。请联系当地经销商。

预防性维护

培养箱

您的设备在送货前已经过全面的测试和校准。为了保护设备的正常工作，需要进行常规的预防性维护。操作人员应该定期地对设备进行常规的清洗和维护。为了让设备提供最好的性能和效率，设备应该定期地由合格的维修技术人员进行检查和校准。

下面是必需的预防性维护的简单列表。如需更详细的细节，请查看操作手册中相应的部分。

我们在许多地区拥有合格的、使用 NIST 可追溯设备的维修技术人员。如需更多有关预防性维护和延长保修期的信息，请通过下面的号码联系我们。

清洗和校准调整间隔视使用情况、环境条件和所需准确度而定。

培养箱维护技巧（适用于所有培养箱）：

- 请勿使用漂白剂或任何高氯消毒剂。
- 使用无菌蒸馏水或脱盐水。
- 避免在 CO₂ 传感器上喷洒清洁剂。
- 进行组织培养时请勿使用脱落粉尘的手套。

8000DH 系列培养箱的预防性维护

相关手册章节	操作	每天	每周	每月	3 至 6 个月	每年
--	检查 CO ₂ 气罐的气压水平。	✓				
--	检查门闩、折页和室门密封衬垫。					✓
1	检查湿度盘内的水位是否距离顶部 ½ 英寸		✓			
2	根据实际情况确认并记录 CO ₂ 、湿度以及温度校准值（参见□校准”）。					✓
	为培养箱内表面进行消毒（参见“日常维护”）。				✓	
1	适当时（或必要时），更换 HEPA、接入口过滤器、气体抽样过滤器和 CO ₂ 过滤器*。					✓
5	按需执行灭菌程序。					
--	管道维护和检查：检查所有管道和连接，并更换任何有老化或损坏迹象的管道。				✓	

第 5 章 常规维护

警告 如果装置正在运行中，请将其关闭并断开电源线连接，然后再进行维护工作。▲

注意 在使用非制造商建议的清洗方法时，用户必须咨询制造商即将使用的方法是否会损坏仪器。▲

使用适当的消毒剂。必须使用无菌水对所有物件及表面进行彻底清洗，然后冲洗，并晾干。

警告 酒精（即使是 70% 酒精溶液）具有挥发性、易燃性。应在通风良好，且没有明火的区域中使用它。对于使用酒精清洗的部件，请勿将其靠近明火或其他危险物品。请勿在 T/C 传感器上喷洒任何易燃溶液。装置运行时，CO₂ 传感器的内部温度可达到 150°C 左右。请等传感器充分冷却后再进行清洗。

切勿使用强碱性或腐蚀性清洁剂。不锈钢可耐腐蚀，但不能完全防止腐蚀。请勿使用次氯酸钠（漂白剂）溶液，因为它们也可能导致凹陷和生锈。▲

清洗培养箱内部之前，手边应准备好 HEPA 过滤器更换套件（参阅“部件列表”一章）备用。

1. 卸下搁板、接入口过滤器组件、HEPA 过滤器、气体抽样过滤器和管道，以及左、右侧导气板。丢弃 HEPA 过滤器和接入口过滤器组件。请参阅图 5-1。

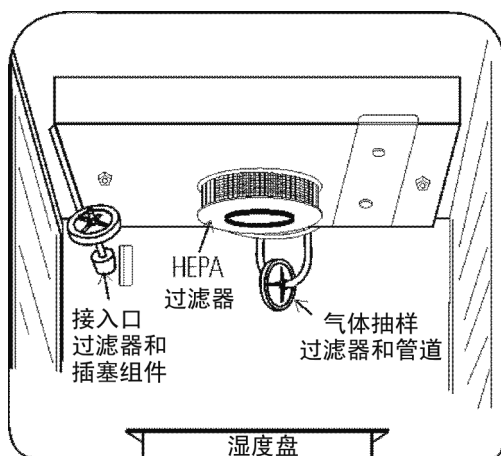


图 5-1. 组件位置

2. 用消毒剂洗净气体抽样过滤管、搁板和管道，然后用无菌水冲洗。搁板和管道也可接受高压灭菌。
3. 用消毒液清洗内门衬垫。可取下该衬垫清洗，也可更换此衬垫。
4. 用消毒液清洗培养箱内部，从顶部往下清洗。请参阅消毒剂说明，了解冲洗前所需的消毒时间。内门的内外两侧均需要清洗。机柜和门必须用无菌水冲洗，直到将所有消毒剂消除干净。冲洗完培养室后，喷洒 70% 酒精。
5. 安装左右侧导气板、内门衬垫、接入口过滤器组件以及气体抽样过滤器和管道，然后各用 70% 酒精喷洒一遍。
6. 安装新的 HEPA 过滤器。
7. 安装搁板，并喷洒 70% 酒精。

清洗机箱外表面

将温和的洗涤剂溶解于水中，用湿海绵或柔软、拧干的布蘸上洗涤剂清洗培养箱外部。用软布擦干。

清洗玻璃门

您可以使用与清洗培养箱内部相同的消毒剂清洗培养室的玻璃门和独立内部玻璃门选件。切记清洗后用无菌蒸馏水冲洗，以除去残留的消毒剂。然后用软布擦干玻璃门。

在清洗和保养培养箱玻璃门时的一些注意事项：水分会从玻璃表面浸出碱性物质（钠，Na）。水分蒸发会使碱浓缩，并可能在玻璃表面产生白色污染或混浊。使用 PH 高于 9 的化学清洗剂，并加热（高压灭菌）会加速腐蚀过程。因此，清洗后务必冲洗玻璃门并使其干燥。应避免对玻璃门使用高压灭菌。

修复腐蚀的玻璃是一项极其复杂的工作。大多数情况下，玻璃发生腐蚀后就必须替换。

清洗湿度盘

用肥皂水和常规实验室消毒剂清洗湿度盘。用无菌水冲洗干净，并喷洒 70% 酒精。湿度盘可接受高压灭菌。

HEPA 过滤器维护

当消息显示屏上显示 REPLACE HEPA（更换 HEPA）提醒时，请更换 HEPA 过滤器。您可以为 REPLACE HEPA（更换 HEPA）提醒消息设置一个固定的报警时间，通常是 1 到 12 个月。此提醒消息的默认出厂设置是 6 个月。要了解详细信息，请参阅第 3 章。

更换电源保险

要更换培养箱中唯一的可更换保险丝：

1. 关闭培养箱的电源开关，并拔下电源线。
2. 卸除控制面板顶部的两个螺丝。抓住控制面板的两侧，然后竖直向外拉。
4. 图 5-3 显示保险丝的位置。请参阅下表 5-1 了解更换保险丝的规格。
5. 将控制面板上好并固定，让装置投入使用。如果培养箱重新开机后保险丝烧断，请联系本地经销商。

表 5-1. 保险丝更换规格图

保险丝电压	制造商部件号	额定电流值	熔断速度	IEC 字母代码
230VAC	BUSS GMC-0.5A	500mA	延时	T
115VAC	BUSS GMC-1.0A	1.0 A	延时	T

更换气体抽样过滤器

1. 将气体抽样过滤器的一端连接到培养室顶部的软管接头上。
2. 将过滤器的另一端连接到 HEPA 过滤器适配器的金属管上（图 5-2）。

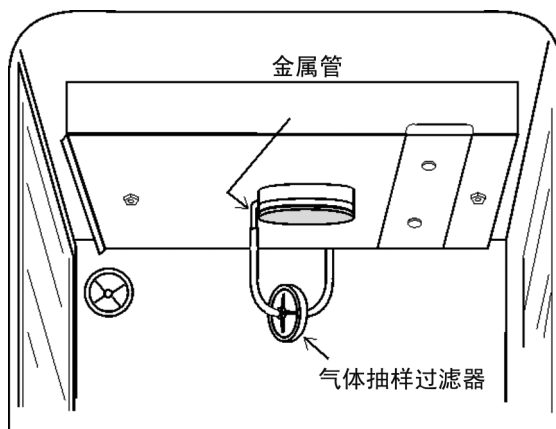


图 5-2. 与金属管的连接

电子元件

1. 关闭培养箱的电源开关，并拔下电源线。
2. 卸除培养箱顶部背面的三个螺丝。
3. 将顶部向后滑动约一英寸，然后向上提起。

主要组件 见图 5-3。所示若干组件为出厂已安装的选件。

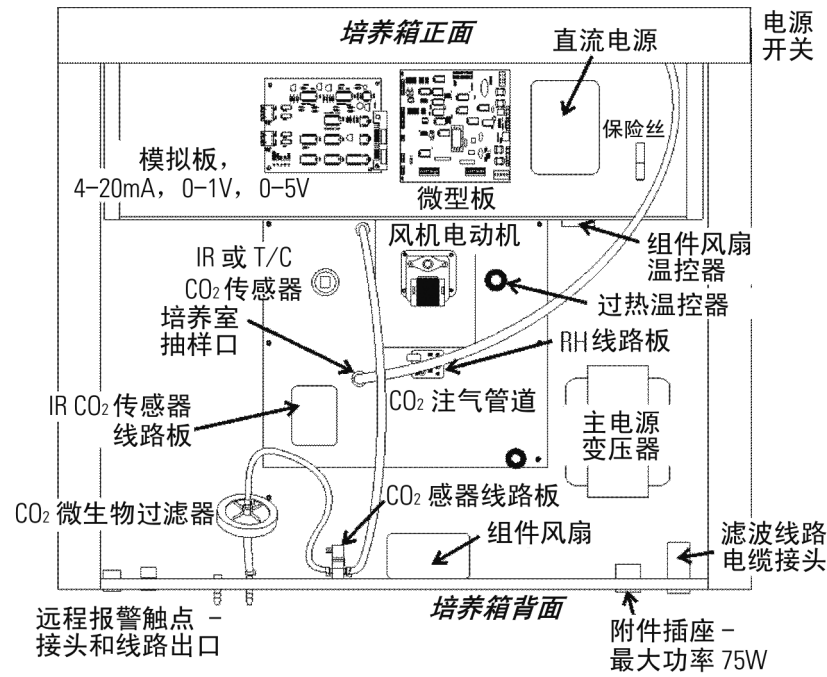


图 5-3. 电子板柜

灭菌循环

启动灭菌循环前需要了解的信息

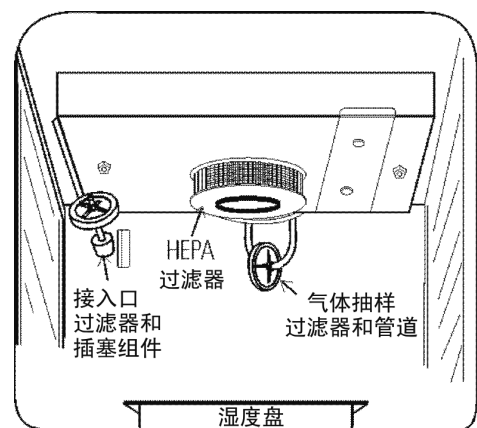
- 灭菌循环大约需要 12 个小时 -
加热（2-4 小时）、灭菌（2 小时）和冷却（6-8 小时）。
循环完成后，还需要额外的时间对温度和 CO₂ 校准进行验证。
- 灭菌循环过程中，培养箱会向模拟输出板和 1535 发送更新温度信息，但 CO₂ 将固定在设定值，RH 将固定设置为低 RH 极限之上 1% 的水平。
- 启动灭菌循环之前，应在手边准备好 HEPA 过滤器更换套件（见备件列表）备用。

灭菌循环的相关信息

- 您需要预先对培养箱进行清洗。擦除所有可见的漏溢痕迹，以除去异味、内部污渍和材料烤干痕迹等。
- 灭菌循环过程中可能有异味，属于正常现象。
- 灭菌循环不宜对实验室其他项目、仪器等进行。
- 在循环过程中，培养室的高温会熔解箱内的样本、仪器、器皿等物件。以下项目也需要事先移除。

- 1) HEPA 过滤器
- 2) 气体抽样过滤器
- 3) 接入口过滤器组件
- 4) 湿度盘中的水
- 5) 温度/RH 记录仪探头（如安装）
- 6) IR 传感器（如安装）

- 在灭菌循环过程中，部分材料可能变色。
例如，不锈钢暴露在高温中一段时间后
将变为稻草色。这属于正常现象。



检查点

如果发生这种情况怎么办？ 然后，

灭菌循环未启动或中途停止

检查是否存在以下报警：SYS IN OTEMP（系统过热）、AIR SNSR ERR（气体传感器出错）、TMP CTRL ERR（温度控制器出错）

装置处于堆叠状态

对任一培养箱进行灭菌循环都会影响另一培养箱的性能。灭菌循环过程请勿使用另一台培养箱。采用正确的电气连接时，灭菌循环可在两台装置上同时进行。

1 分钟内未进行操作，请按照显示提示操作

装置恢复正常工作状态，SYSTEM OK（系统正常）

需要取消进行中的灭菌循环

按住绿色循环启动按钮 3 秒

循环过程中湿度盘内的水未除净

过程中将产生蒸汽，并可能导致灼伤

启动灭菌循环前未卸除所列出的组件

组件无法承受灭菌循环的高温而导致损坏

取出 I/R 传感器（如安装）之前未关闭电源

可能造成传感器损坏

未安装仿制 I/R 传感器

传感器电缆无法承受灭菌循环的高温，相应部分发生损坏

加热或灭菌阶段打开外门

发出外门报警：消息显示屏上显示 CLOSE DOOR（关门）消息，响起报警声（无法静音），并发出视觉报警。

在上述阶段过程中，外门打开超过 20 秒

灭菌循环取消，装置进入 CANCELED COOL PHASE（灭菌取消后冷却阶段）*

冷却阶段过程中，外门在温度 60°C 以上时打开

发出外门报警

HEAT PHASE（加热阶段）发生断电

断电时如果培养室内温度低于 90°C，HEAT PHASE（加热阶段）将在恢复供电后继续进行

断电时如果培养室内温度高于 90°C，并且恢复供电后温度下降不超过 1°C，则 HEAT PHASE（加热阶段）将在恢复供电后继续进行

如果培养室内温度下降超过 1°C，将启动 CANCELED COOL PHASE（灭菌取消后冷却阶段）*

STERILIZATION PHASE（灭菌阶段）发生断电

如果恢复供电后培养室内温度未降至 139°C 以下，则启动 HEAT PHASE（加热阶段）

当培养室内温度达到 140°C 时将再次启动 STERILIZATION PHASE（灭菌阶段）

如果培养室内温度降至 139°C 以下，将启动 CANCELED COOL PHASE（灭菌取消后冷却阶段）*

* 有关 CANCELED COOL PHASE（灭菌取消后冷却阶段）的更多信息，请参阅第 5-12 页。

灭菌循环

警告 灭菌循环会将培养箱内部表面加热至 140°C。在此期间接触外门内部的任何表面均可能导致灼伤。▲

1. 排尽湿度盘内的水，并将湿度盘放回培养箱中。从培养箱中取出所有样本、仪器、器皿等。
2. 按住装置右侧的灭菌循环白色大按钮（图 5-4）约 3 秒钟，直到 LED 灯亮起。

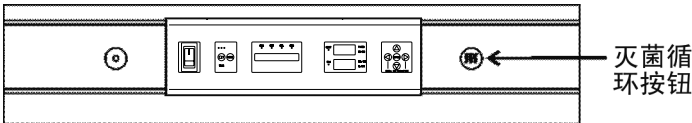


图 5-4. 灭菌按钮位置

3. 输入授权码（如已设置）。建议设置权限码以防止意外开启灭菌循环。
4. T/C CO₂ 传感器灭菌前的阶段 - 显示屏交替显示“REMOVE HEPAs”（移除 HEPA）、“REMOVE WATER”（排尽水）和“PRESS ENTER”（按 Enter）消息。如果在 1 分钟内未按 ENTER 键，则显示屏将恢复到“SYSTEM OK”（系统正常）。
5. 卸除 HEPA 过滤器、空气样本过滤器和接入口过滤器组件（图 5-5）。灭菌循环过程中管道可留在装置内部。此外，还应卸除温度/湿度记录仪探头和 IR 传感器（如安装）。丢弃过滤器。

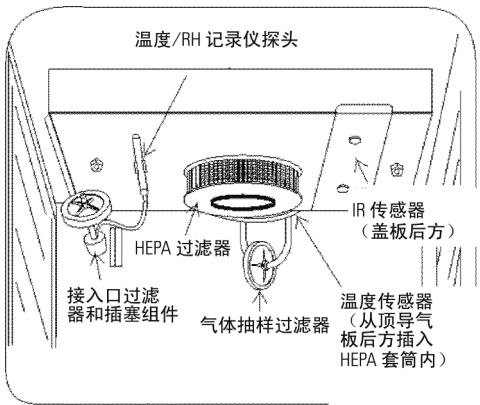


图 5-5. 过滤器位置

IR CO₂ 传感器灭菌前阶段 - 如果连接有 IR 传感器，则显示屏会交替显示“POWER OFF”（关机）和“REMOVE IR”（移除 IR）消息。如果未在 1 分钟内关机，则显示屏将恢复到“SYSTEM OK”（系统正常）。

注意 要移除 IR 传感器（如安装），应首先关闭装置电源。然后旋转顶导气板上的两个 1/4 转紧固件直至盖板脱离顶导气板。盖板内侧固定有仿制传感器（图 5-6）。▲

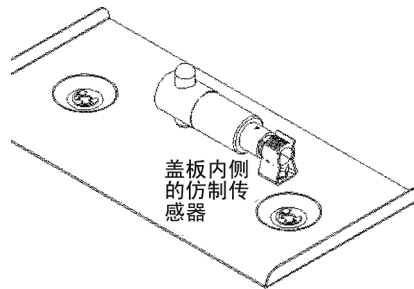


图 5-6. 仿制传感器

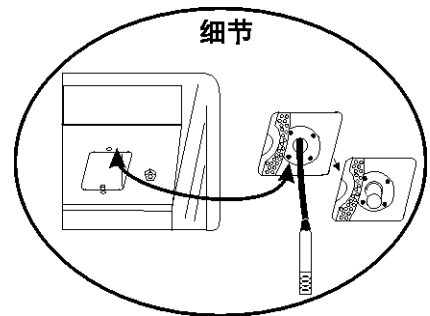


图 5-7. 连接电缆的 IR 传感器

抓住 IR 传感器，小心地向下拉动。将 IR 传感器从电缆上卸下（图 5-13）。将传感器放在一边。请参阅 IR 传感器消毒程序的第 9 步操作给传感器消毒。将仿制传感器连接到电缆上。将安装好的仿制传感器对准到之前传感器的位置。

在移除 IR 传感器的情况下开启电源后，显示屏会交替显示“REMOVE HEPAs”（移除 HEPA）、“REMOVE WATER”（排尽水）和“PRESS ENTER”（按 Enter）消息。如果在 1 分钟之内未按“ENTER”，显示屏会交替显示“POWER OFF”（关机）和“REPLACE IR”（更换 IR）消息。当装置重新接通电源或者重新安装 IR 传感器后，显示恢复为“SYSTEM OK”（系统正常）。

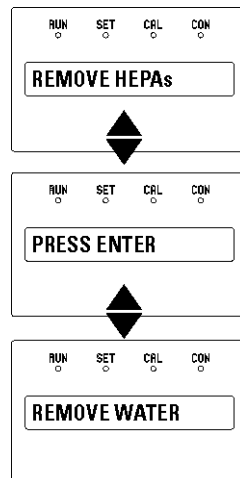


图 5-14. IR 传感器移除后的显示屏

6. 按下 ENTER 后，将启动加热阶段。此时白色 LED 灯闪烁，显示屏会交替显示“STERILIZING”（正在灭菌）和“HEAT PHASE”（加热阶段）消息。在此期间，HEAT（加热）指示灯长亮，培养箱将加热至灭菌温度。

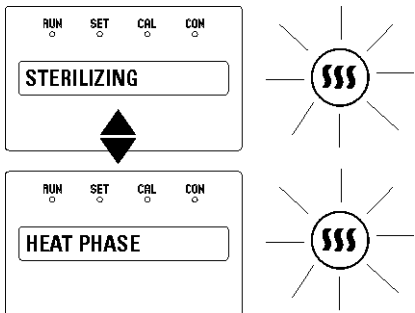


图 5-15. 加热阶段

7. 在装置内空气温度达到 140.0°C 时将进入灭菌阶段，显示屏上显示“STERILIZING”（正在灭菌）消息。

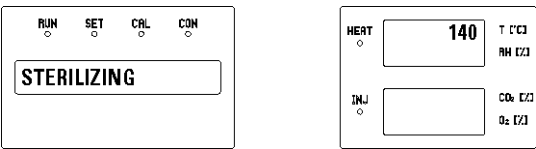


图 5-16. 灭菌阶段

8. 大约 2 小时后，会响起 5 秒钟的提示音，提示灭菌已完成。此时进入冷却阶段。显示屏会交替显示“STERILIZING”（正在灭菌）和“COOL PHASE”（冷却阶段）消息。

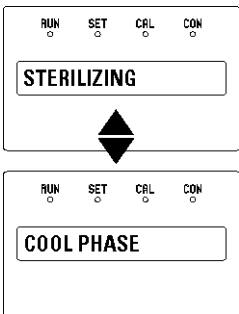


图 5-17. 冷却阶段

9. **T/C CO₂ 传感器完成灭菌循环阶段** - 当温度降到原始设定的工作温度或 30°C 时（以较高者为准），显示屏会交替显示“CYC COMPLETE”（循环完成）、“REPL HEPAs”（更换 HEPA）和“PRESS ENTER”（按 Enter）消息。白色 LED 灯长亮，但不再闪烁。

IR CO₂ 传感器完成灭菌循环阶段 - 当温度降到原始设定的工作温度或 30°C 时（以较高者为准），显示屏会交替显示“CYC COMPLETE”（循环完成）、“POWER OFF”（关机）和“REPLACE IR”（更换 IR）消息。白色 LED 灯长亮，但不再闪烁。

10. 用异丙醇或来苏儿免洗消毒剂清洗 IR 传感器。使用异丙醇时，只需喷在传感器上（切勿过量）并晾干即可。使用来苏儿消毒剂时，只需喷在传感器上（切勿过量）并等待一两分钟即可。用干净、柔软的布擦干表面。

切勿在传感器上喷洒过多液体或将传感器浸入清洗液中。

关闭装置电源，打开培养室，并移除 IR 板。拉下仿制传感器，从其顶部拧开电缆取下传感器，然后将仿制传感器按入盖板的卡舌中。请

参阅图 5-12。将 IR 传感器的顶部接上电缆。电缆带有锁定设计，只能按一种方向插入。重新安装传感器，将其尽可能推入孔中深处。

重新安装 IR 传感器后开启电源，显示屏会交替显示“CYC COMPLETE”（循环完成）、“REPL HEPAs”（更换 HEPA）和“PRESS ENTER”（按 Enter）消息。

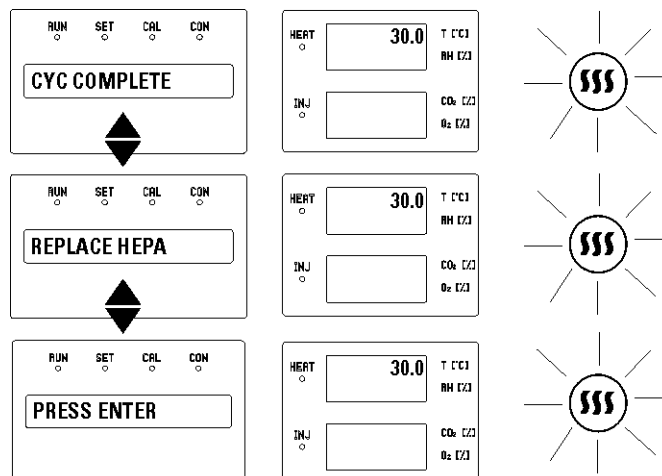


图 5-18. IR 传感器重新安装后的显示屏

11. 打开培养室，安装新的 HEPA 过滤器、气体抽样过滤器和接入口过滤器组件。按下 ENTER。
12. 按下 ENTER 键后，LED 灯熄灭，显示屏上显示“SYSTEM OK”（系统正常），HEPA 过滤器更换计时器也将重置。
13. 将 3 升无菌蒸馏水注入湿度盘中（有关推荐的纯度，见第 1 章）。
14. 让装置处于所需的温度和 CO₂ 水平下至少稳定 12 小时。建议在装置投入使用的第一个星期内定期验证温度和 CO₂ 校准。

注意 高温灭菌循环可能导致 T/C CO₂ 传感器输出发生明显改变。（这是正常现象，并不意味着传感器损坏）。因此，装置投入正常使用前，您必须对 CO₂ 的校准进行验证。▲

如果没有独立仪器可验证校准，可执行以下操作。在灭菌循环之后，CO₂ 输入培养箱以前；

- 1) 为湿度盘注水，并将湿度盘安装在培养箱内。
- 2) 让装置处于所需工作温度下至少稳定 12 小时。
- 3) 将显示屏校准至 0.0%。

注意 如果取消了冷却阶段，则显示屏会交替显示“CYC CANCELED”（循环已取消）和“COOL PHASE”（冷却阶段）消息。

- 具有 T/C CO₂ 传感器的培养箱 - 当温度降到原始设定的工作温度或 30°C 时（以较高者为准），显示屏会交替显示“CYC CANCELED”（循环已取消）、“REPL HEPAs”（更换 HEPA）和“PRESS ENTER”（按 Enter）消息。白色 LED 灯长亮，但不再闪烁。
- 具有 IR CO₂ 传感器的培养箱 - 当温度降到原始设定的工作温度或 30°C 时（以较高者为准），显示屏会交替显示“CYC CANCELED”（循环已取消）、“POWER OFF”（关机）和“REPLACE IR”（更换 IR）消息。白色 LED 灯长亮，但不再闪烁。重新安装 IR 传感器后开启电源，显示屏会交替显示“CYC CANCELED”（循环已取消）、“REPL HEPAs”（更换 HEPA）和“PRESS ENTER”（按 Enter）消息。

第6章 出厂选项

以下内容将介绍与外部设备连接的出厂选项。

远程报警

本装置带有一组继电器触点，可通过机箱背面的 RJ-11 电话式接头监测报警信息。请参阅图 6-5 了解报警系统接头的位置。可通过您的本地经销商获取 12 英尺长的电话线 (P/N 190388) 和 RJ11-螺钉端子转换盒 (P/N 190392)。

远程报警触点共有三种输出模式：NO（常开）、NC（常闭）和 COM（公共）。见图 6-1。

这些触点可在停电时或发生过热情况时跳闸。还可以将触点设置在温度报警、CO₂ 报警和 RH 报警时是否跳闸。参阅第 3 章：“配置模式”。

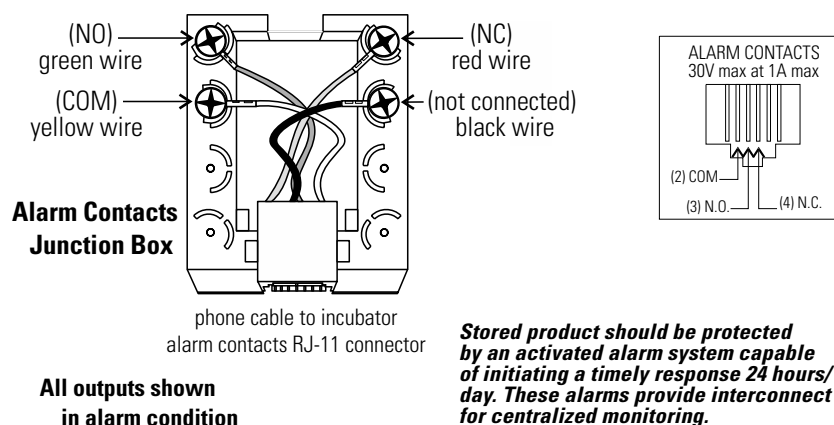
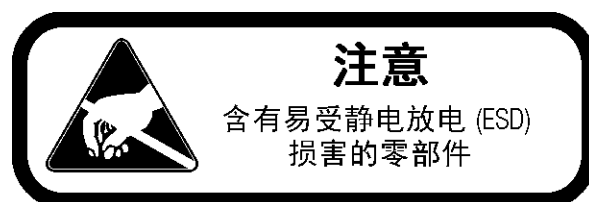


图 6-1. 远程报警触点



湿度读数

8000DH 系列培养箱配有湿度传感器，用于监测培养室内部的相对湿度 (RH)。传感器位于培养室顶部，所提供的信号显示在控制面板上，以 1% 为增量。湿度读数可持续显示，也可与温度读数交替显示。此外，还可对湿度读数设置低限报警，当检测到湿度盘变干会发出报警。请参阅第 3 章：“配置”。

该传感器能够测量 10% 到 100% 范围的相对湿度，湿度超过 90% 时精度为 $\pm 5\%$ 。请参阅第 2 章：“校准”，了解校准湿度读数的详细说明。

可能影响培养室内湿度的因素包括：湿度盘水位、开门频次、湿度盘位于培养室底部还是搁板上。

注意 配有 T/C（热导）CO₂ 传感器的培养箱需要让相对湿度保持恒定，以准确测量和控制培养箱内的 CO₂ 浓度。▲

第7章 规格

*下述规格适用于标称电压为 115V 或 230V、环境温度为 22-25°C 时。

温度

温度精度控制 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 微处理器 PID 控件
温度设定值数字式- 触控板, 0.1°C
范围环境温度 $+5^{\circ}\text{C}$ 至 50°C
均匀性 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ @ $+37^{\circ}\text{C}$
跟踪警报。可由用户设置 (低) 指示灯
过热跟踪, 可由用户设置, 操作和指示灯
显示屏数字式 LED, 0.1°C 增量

温度安全性

类型极端温度安全性、操作和指示灯
传感器独立于温度控制系统的温控器
指示器消息中心、报警声和视觉报警

相对湿度

湿度精度控制湿度盘 - 自然汽化
使用湿度盘时的湿度 37°C 下为 95% RH
显示屏1% 增量, 可由用户选择
湿度报警低 RH 报警, RH 监测仪选件

CO₂

CO₂ 精度控制 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 微处理器 PID 控件
传感器T/C 或 IR
精确度0.1%
量程0 至 20%
入口压力1 bar (15 psig)
显示屏数字式 LED, 0.1% 增量

搁板

尺寸	47cm x 47cm (18.5” x 18.5”)
构造	不锈钢（带打磨、两侧）
表面积	0.22 平方米（2.4 平方英尺）/搁板
最大表面积/培养室	3.6 平方米（38.4 平方英尺）
载重	16 kg (35 lbs) 滑入和滑出，23kg (50 lbs) 固定式
标配数量	3
最大数量	16

构造

内部容积	184 升（6.5 立方英尺）
内层	304 型精细抛光不锈钢
外层	18 型冷轧钢板
外门衬垫	四边形模塑磁性热塑橡胶
内门衬垫	球型硅胶
绝缘层	矿物棉

接头

接入口	1-1/4”（32 毫米）可拆卸硅胶塞
CO ₂ 入口	1/4” (6.4 mm) 倒钩头
抽样口	前置软管倒钩

电源

115 V 型	
.....	115VAC, 50/60 Hz, 1PH, 9.6 FLA （工作范围 90-125VAC）
230 V 型	
.....	230VAC, 50/60 Hz, 1 PH, 4.4 FLA （工作范围 180-250VAC）
电源开关/断路器	2 极、12.0 A
附件插座	电压相当于培养箱的输入功率。 最大 75 瓦特，0.5 mA 漏电电流
报警触点	温度偏差、CO ₂ 、电源、NO 和 NC

尺寸

外部	66.3cm x 100.3cm x 63.5cm
.....	(26.1" W x 39.5" H x 25.0" F-B)
内部	54.0cm x 68.1cm x 50.8cm
.....	(21.3" W x 26.8" H x 20.0" F-B)

重量

净重	118kg (260 lbs)
净装运重量	143 kg (315 lbs)

认证

请参阅本手册末尾的符合性声明。

安全性规格

仅供室内使用	
海拔	2,000 米
温度	5°C 至 40°C
湿度	在不低于 31°C 时湿度为 80% RH，
.....	40°C 时线性减少至 50% RH
电源波动	
主电源电压波动不可超过标称电压的	±10%
安装等级 II ¹	
污染等级 2 ²	
设备等级 ¹	

1 安装等级（过电压等级）定义了仪器能安全承受的最高瞬时电压。它取决于供电电源的种类和仪器的过电压保护措施。例如，对于 CAT II 类仪器来说，能承受的瞬时电压为 2500V（230V 供电电压）和 1500V（120V 供电电压）；这些仪器通常使用与公共供电线路兼容的电源，如医院、研究实验室和许多工业实验室里面使用的仪器。

2 污染等级描述了工作环境中存在的导电性污染物的数量。污染等级 2 假定只有非导电性污染物（如灰尘）存在，由于冷凝而导致的偶然导通现象除外。

第8章 备件

部件号	描述
190699	可拆卸皮垫圈
190670	导气板和搁板槽套件
224175	不锈钢搁板
190884	不锈钢搁板和搁板槽
191650	微型板（主控）
230135	保险丝，1A，TD，5 x 20mm（附件插座，115V）
230120	保险丝，0.5A，TD，5 x 20mm（附件插座 230V）
430109	电线组，10A，250V
156117	电动机，2 极，115VAC，50/60 Hz
190793	显示器电路板
290184	探头，2252 Ohm/25°C，1/8 x2
130077	带 3/8” 孔的塞子
290168	热导式 (T/C) CO ₂ 传感器
231204	红外式 CO ₂ 传感器
2270112	带各种接头的 CO ₂ 阀套件
965010	CO ₂ 气压调节器
3166242	气梭式开关
3050	外部挡气板
950316	壁式 CO ₂ 瓶固定夹
231203	RH 传感器套件（部件号 1900091，RH 显示屏选件）
230180	12A，DPDT 断路器开关（电源）
400119	转换器，40W，12，5，-12V
196018	显示屏带状电缆的 34 位控制器
2270111	内门开关
360230	外门开关
360236	灭菌启动开关
100115	风机叶轮
190985	接入口过滤器组件
760210	一次性内置式过滤器套件（10 个/套）
770001	一次性过滤器，99.97%（CO ₂ 气体抽样管道）
760175	5.5” 直径的 HEPA 过滤器
760209	HEPA 过滤器超值包（4 件装）
1900067	HEPA 过滤器更换套件
190650	独立内门套件
190666	右手门摆
1900063	滑轮支座
140387	覆膜
50109579	AquaTec 水清洗装置，4 件装 （用于清洗水槽、湿度盘和气瓶）
1900346	显示屏控制板
129060	更换导气板用弹簧 (1)
114021	更换导气板用扣眼 (1)
1900567	外门总成 SRO

赛默飞世尔科技
401 Millcreek Road
Marietta, Ohio 45750
美国

www.thermofisher.com