

目录

介绍	P. 2
安全操作预防措施	P. 3
使用注意事项	P. 8
设备上的标识	P. 10
部件组成	P. 12
控制面板和键盘	P. 14
远距离报警端子	P. 16
安装	
安装地点	P. 17
预防污染	P. 18
安装	P. 18
运行前准备	
箱体和附件灭菌	P. 19
连接 N ₂ （或者 O ₂ ）气瓶	P. 20
连接进气喷口	P. 21
连接 CO ₂ 气瓶	P. 22
操作规程	
控制面板的键盘操作	P. 23
紫外灯	P. 24
更改紫外灯开启时间设置	P. 25
气瓶自动转换	P. 26
键锁定功能	P. 28
水位传感器	P. 29
报警与安全功能	P. 30
断电后的操作	P. 31
报警自动恢复时间设置	P. 32
日常维护和保养	
箱体和附件灭菌	P. 33
拆卸附件	P. 34
增湿盘注水	P. 36
校准	
温度校准	P. 37
CO ₂ 校准	P. 38
O ₂ 校准	P. 39
故障排除	P. 40
环境条件	P. 41
培养箱报废处置	P. 41
堆叠放置组件	P. 42
规格	P. 44
性能	P. 45
安全检查单	P. 46

介绍

- 为保证安全使用本设备，请在使用前仔细阅读本手册。
- 对本手册提及之外的使用用途和使用方法，三洋不负责安全保证。
- 务必将本手册保存在本设备用户方便取用的地方。
- 由于产品更新功能和改进性能而引起设备的变更，恕不另行通知
- 本手册如有缺页或页号出错，请联系三洋销售代表或代理商。
- 本手册如有任何不清楚之处或任何错误、遗漏之处，请联系三洋销售代表或代理商
- 未经三洋书面许可，不得以任何形式复制本手册的任何部分。

安全操作预防措施

本手册包括有重要的安全规定，请用户务必遵照执行。

这里所介绍的事项和规程旨在使你能正确安全地使用本设备。如果遵照执行此处所述的预防措施，则将使用户和任何其他人免于可能发生的伤害。

“警告”和“注意”示意如下：



如没有遵守警告标志下的事项，则有可能给人员带来危险，引发严重伤害或死亡事故。



如没有遵守注意标志下的注意事项，则有可能引起人员受伤和造成设备损坏及相关财产损失。

以下为标识的含义：

 该标识指注意。

 该标识指禁止。

 该标识指务必遵守的规定。

务必将本手册保存在本设备用户方便取用的地方。



〈 设备上的标识 〉

此标识被标注于高压电的电器罩盖上，用来防止触电意外的发生。

只有合格的工程技术人员或维修服务人员才能取下此电器罩盖。



在所有使用 $\text{CO}_2/\text{O}_2/\text{N}_2$ 的设备周围都存在耗尽周围氧气的可能性，因此必须确保工作地点具有良好的通风性。如果工作地点的通风性受到限制，就应该考虑采取其它措施来确保安全工作环境，如大气检测和报警装置等。

O_2 是助燃气体，务必注意在培养箱安装地附近的火种使用。

安全操作预防措施

警告

-  本设备不得安放在室外使用。如果本设备被雨水淋湿，则可能会引起漏电和触电。
-  本设备只能由合格的工程技术人员或维修人员安装。如由不合格人员安装则有可能引起触电或引起火灾。
-  本设备应安装于坚实的地面上。如果地面不够坚实或者安装地点不合适，则可能会因设备翻倒或倾覆而造成人员受伤。
-  不得将本设备安装于潮湿地点或可能会溅淋到水的地方。否则会因绝缘程度降低而引起漏电或触电等事故。
-  不得直接把水溅到设备上。否则会引起触电或短路。
-  请使用本设备铭牌上标明的专用电源。
-  插接电源之前应将电源插头上的灰尘清扫干净。布满灰尘的插头或插接不当有可能带来危险。
-  请使用接有地线的电源插座，以防触电。如果电源插座未接地线，则务必由合格的工程技术人员安装上接地线。
-  不得通过煤气、供水管、电话线或避雷针给本设备接地。上述接地在管道线路不完备的情况下会引起触电。
-  检测确认供气种类符合要求。确认所有管道都按正确方式连接，不会出现脱落现象。确认气体压力设定值。不正确的管道连接和使用错误的气体压力都将导致CO₂的气体泄漏。CO₂浓度的升高有害身体健康，可能导致窒息和死亡的严重后果。
-  不得在本设备中存放挥发性或易燃物品，否则有可能引发爆炸或火灾。
-  当CO₂气体用于控制时，请给室内通风。在封闭的小室内CO₂气体将会增加，而较高的CO₂气体浓度则对人体有害。此外，如果使用CO₂气体，则在打开箱门时还应避免直接吸入箱内空气。
-  不得将诸如铁钉或铁丝之类的金属物件插入本设备的任何孔口和间隙或用于内部空气循环的任何排气口，否则会因上述物件和运动部件偶然接触而造成触电或受伤。

安全操作预防措施

警告

 在所有使用 CO₂ 的设备周围都存在耗尽周围氧气的可能性，因此必须确保工作地点具有良好的通风性。如果工作地点的通风性受到限制，就应该考虑采取其它措施来确保安全工作环境。

 在存放有毒、有害或放射性物品时，请在安全区域使用本设备。如使用不当可能会对人体健康和环境带来危害。

 在对本设备进行任何修理或维护之前，务必断开设备电源，以防触电或人员受伤。

 避免眼睛直接观看紫外灯光。紫外灯光可能会对眼睛造成永久性伤害。当紫外灯亮时，不要拆卸盖板（当设备型号是 MCO-5M(UV) 或者当 MCO-5M 安装了选购件紫外灭菌装置 MCO-18UVS2 时）。

 紫外灯危险。不要随便按门开关。

 用户不得自行拆卸、修理或改装设备。如由未经授权的人员进行上述任何作业，则有可能因操作不当而引起火灾或人员受伤。

 如果设备运行不正常，则请拔下电源插头。在不正常状态下继续运行有可能引起触电或火灾。

 如果设备在无人监管的区域长时期闲置，则请确保小孩不会接近该设备且箱门不能完全关闭。

 设备报废处置应由相应人员进行。应该拆除箱门，以防止诸如窒息之类事故的发生。

 在您通知要求对设备进行任何修理或维护作业时，为了维修人员的安全，请填写好《安全检查单》。

安全操作预防措施

注意

-  请选择一个平整且坚实的安装地面。这一预防措施是为了防止设备翻倒、倾覆。安装不当有可能因设备翻倒而引起漏水或人员受伤。
-  将设备与设备铭牌上标示的电源连接。使用任何非铭牌标示的其他电压或频率的电源均有可能引起火灾和触电。
-  从电源插座拔下插头时，应紧握电源插头而不要去拉电源插头导线。如果用手去拉导线则可能会引起触电或因短路而引发火灾。
-  不得损伤或损坏电源插头或电源导线。如果插头连线松动，则不要使用电源插头，否则可能引起火灾或触电。
-  不可用湿手接触诸如电源插头之类的任何电气零件或任何开关，否则可能引起触电。
-  不要将装有水的容器或重物放到设备上。如果物品掉落，则可能引起人员受伤，而流出的水则会使绝缘程度降低引起漏电或触电。
-  不要攀爬到设备上或将物品放在设备上，否则会因设备翻倒而造成人员受伤或使设备受到损坏。若要堆叠放置设备，请参见第46页。
-  应握住把手关门，这样能减少夹伤手指的可能性。
-  不要损坏电源导线，如果踩住或自己处理，拖拉，缠绕，捆绑电线，可能因破损的电线而导致火灾或触电。
-  不要靠在玻璃上或对玻璃施压，也不要锋利的边缘敲击玻璃。额外的压力会使玻璃破碎，从而对人员造成伤害。
-  不要靠在门上。以防因设备翻倒和门的破损导致伤害、漏电或触电。
-  维修时要一直戴着手套，以防碰到尖锐的边缘或转角而造成人员受伤。
-  搬移设备之前，应拔下电源插头。务必不要损伤电源线，电源线破损有可能导致触电或火灾。
-  在搬动培养箱时要将蒸发盘的水完全排干。水泄漏和溅出可能会造成漏电和触电。

安全操作预防措施

注意

-  在搬移设备其间，应注意不要让设备翻倒，以防设备受损或人员受伤。
-  当设备长时期不使用时，应拔下电源插头。绝缘体的恶化会导致触电，泄漏或火灾。
-  不要将包装塑料袋放在小孩够得着的地方，因为塑料袋有可能引起窒息事故发生。
-  小心外门的内壁，该部位可能会发烫。
-  使用设备附带的电源线。如果使用劣质的电源线可能会引起触电或火灾。

使用注意事项

1. 将设备安装在平整且坚实的地面上

将设备安装在平整且坚实的地面上，并且要警惕防止设备翻倒。安装不当有可能因设备翻倒而引起漏水或人员受伤。

2. 将设备安装在避免阳光直射和远离热源的地方

不要将设备安装在室外以及靠近窗户和阳光直射的地方。并且要远离热源，以免受到其他设备排出的热量的影响。安装位置不当可能会导致不适当的工作情况产生。

3. 保持房间内的空气流动通畅

当控制 CO₂ 气体时要注意房间内的空气流通。在密闭狭小的空间内二氧化碳的浓度会增加，若浓度过高会给身体带来有害的影响。此外，开门时还要注意避免直接吸入箱内的空气。

4. 箱内温度应比环境温度高 5℃

箱内温度应该至少比环境温度高 5℃。例如，如果将箱内温度设定在 37℃，那么此时的环境温度应低于 32℃。应确保将环境温度控制在要求的温度范围内。

而且，不要将设备放置在直接对着空调出风口的地方。从空调中吹出的冷气会引起冷凝作用然后可能造成污染。

5. 始终保持设备内部的清洁

内门处可能会有因增湿盘溢出来的水或因长时间不关外门而导致的结露。要用无菌的干纱布彻底擦去结露。特别当培养品溢出时，应立即对箱体进行清洗和消毒。详情请参见第 33 页的“日常维护和保养”。

6. 使用无菌蒸馏水添加增湿盘

务必使用无菌蒸馏水。控制板上的增湿盘灯闪烁时表示增湿盘中的水位过低，因此当增湿盘灯闪烁时应将无菌蒸馏水添加入增湿盘。注意，如果加入的水温较低，则培养箱内的温度将会明显降低。请每月清洗一次增湿盘。

7. 务必关闭好内门

务必将内门完全关好，然后关上培养箱箱门。如果内门未完全关好，即使箱门关上，培养箱也将无法发挥出其最大性能。

8. 开/关门时要小心

确保关门时要很小心。粗鲁地关闭箱门会造成中间泄漏，门关不紧，门封条损坏等后果。在打开内门前，必须确认紫外灯已经关闭（当设备型号是 MCO-5M(UV) 或者当 MCO-5M 安装了选购件紫外灭菌装置 MCO-18UVS2 时）。

使用注意事项

9. 使用干净的容器

培养皿和培养瓶可能会造成设备内部的污染。把培养皿放入培养箱前要先洗涤干净。

10. 将培养物相互隔开放置

当在培养箱中做培养物时，使装有培养物的培养皿或培养瓶相互保持充分隔开状态。以使之实现充分的气流循环。如果它们之间的间隔太小，则温度和 CO₂ 浓度的分布状态可能极其不均匀。

11. 储存的物质

不要将强酸强碱溶液或者会挥发腐蚀性气体的物质放入培养箱内。这样的物质会引起箱体内壁变色或受到腐蚀。

12. 报警

当培养箱出现报警时，应迅速弄清报警原因并及时采取相应的措施。详情请参考第 25 页。

13. 通常情况下不要使用 CAL 键

通常情况下不要使用 CAL 键。如果按下该键，培养箱将进入校准状态。如果培养箱无意中被置于校准模式，则不要接触其他任何一个键，等待大约 90 秒钟之后，培养箱将会自动恢复当前值显示方式。

14. 如果设备不使用

在不用设备前，应清空增湿盘中的水，并让设备内部的湿气完全散去。在关闭箱门前，确认箱内已经完全干燥。

15. 热导式 CO₂ 传感器

当箱内湿度突然下降时，热导式 CO₂ 传感器的显示浓度会高于实际值，这不是异常情况。由于增湿水会影响到 CO₂ 浓度，所以请注意保持增湿盘内有一定的水。

使用注意事项

设备上的标识

设备上贴有一些警告和（或）注意的标识，如下表所示：

	此标签贴在有高压电的电气产品的盖子上，以防触电。 只有合格的工程技术人员或维修人员才能取下此盖。
	该标识指紫外线提醒。
	该标识指注意或者参考文件。
	该标识指表面发烫注意。
	该标识指接地。
	该标识指电源开关处于“接通”状态。
	该标识指电源开关处于“断开”状态。

使用注意事项

当设备型号是 MC0-5M(UV) 或者当 MC0-5M 安装了选购件紫外灭菌装置 MC0-18UVS2 时，需注意以下事项：

1. 总是使用增湿盘和盘盖

增湿盘和盘盖能够防止紫外线的泄漏。即使在无须增湿的情况下，安装增湿盘和盘盖依然是必须的。

2. 更换紫外灯的提示

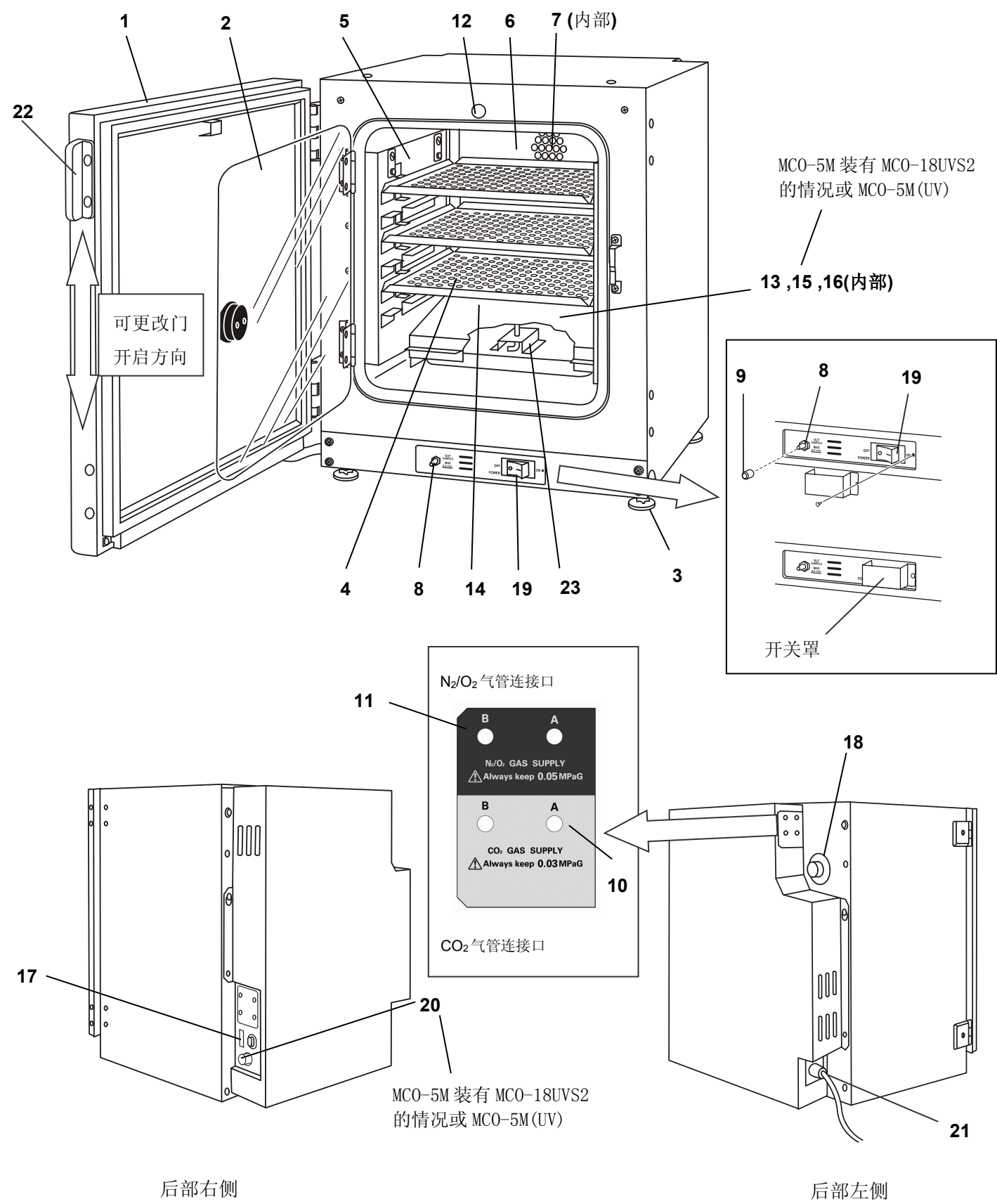
当紫外灯开启时间超过 1000 小时，该设备会出现建议更换紫外灯的提示。控制板上的紫外灯指示灯闪烁时，就是提示您更换紫外灯。更换紫外灯请和三洋的有关人员联系。

当紫外灯烧坏时，E18 会显示在温度显示屏上，此时请和三洋的有关人员联系更换紫外灯。

3. 紫外灯的位置

紫外灯的位置在风道内，在安装/拆卸附件或是移动增湿盘时请注意不要损坏紫外灯。

部件组成

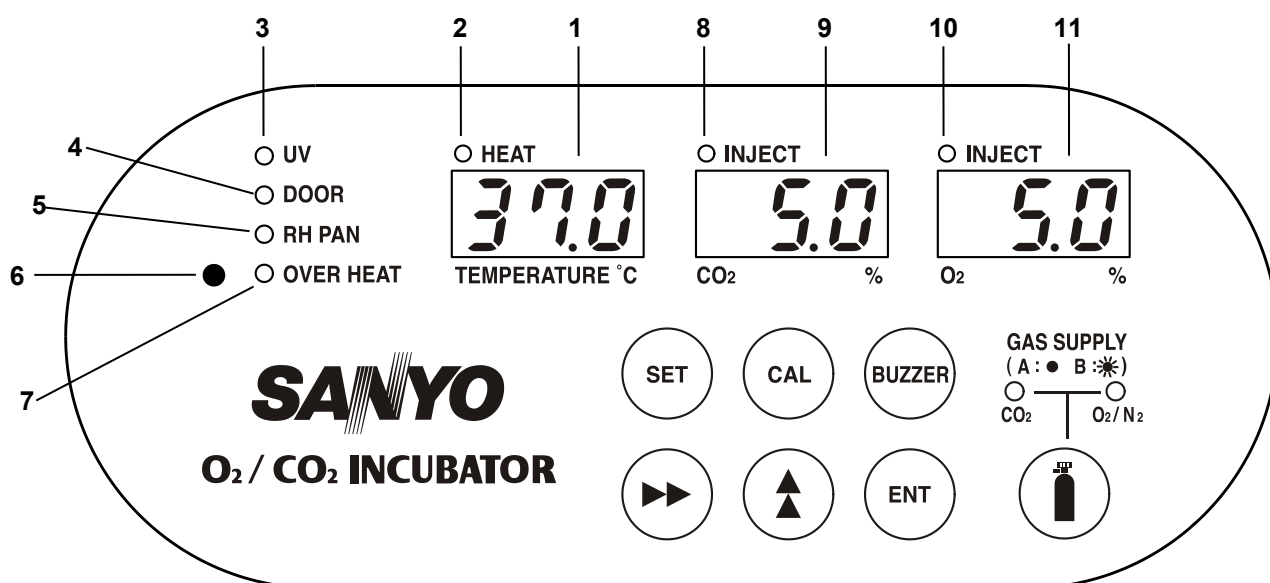


部件组成

1. **箱门:** 该箱门以磁性门封条附着于箱体框架上。箱门加热器安装于箱门面板内。箱门开启方向可以改变,可以直接与三洋的有关人员联系要求更改开门方向。
2. **内门:** 内门由强化玻璃制。尽管这样还是应该尽量避免对玻璃的撞击。
3. **水平底脚:** 通过螺丝调节高度,用于调节设备的水平。调节底脚使设备保持水平。
4. **搁板:** 可拆卸。
5. **侧面支架:** 左右两侧的支架可以取下清洗。请参见第 34 和 35 页。
6. **后部风道:** 空气循环的流通风道,可拆卸。
7. **风扇(在后部风道内部):** 使用聚脂材料,可以用高压灭菌器进行灭菌消毒。
8. **箱内空气取样出口:** 该出口还可以用作箱内气体出口。仅用提供的盖子(9)。
9. **箱内空气取样出口盖:** 一直保持该盖子盖在出口上,仅当使用空气抽样出口时取下。
10. **CO₂气管接口(后部):** 当选购件 MC0-5GC (气瓶自动转换装置)被安装时,接口 A 和 B 都可被使用,如果没有安装 MC0-5GC,只有 A 可以被使用。参照第 22 页进行气瓶的连接。确定气体压力设定为 0.03MPaG (0.3kgf/cm²G, 4.3psiG)。请参见第 26 页的“CO₂气瓶自动转换”。
11. **N₂/O₂气管接口(A/B)(后部):** 参照第 20 页进行气瓶的连接。确定气体压力设定为 0.05MPaG (0.5kgf/cm²G, 7.1psiG)。气瓶自动转换请参见第 26 页。
12. **箱门开关:** 检测箱门的开关,当培养箱外门打开时,CO₂电磁阀,N₂/O₂电磁阀和循环风扇将停止运行,同时紫外灯也将因此而关闭。(MC0-5M(UV)或者 MC0-5M 装有选购件 MC0-18UVS2 的情况)。
13. **增湿盘:** 使用无菌蒸馏水。
14. **增湿盘盖:** 防止紫外线泄漏进培养箱内部。在往增湿盘中加水时,抬起前面,取出增湿盘。请参见第 36 页。
15. **紫外灯 (MC0-5M(UV)或者 MC0-5M 装有选购件 MC0-18UVS2 的情况):** 三洋的紫外灯不会产生臭氧。避免直视紫外灯。如需更换,请及时与三洋有关人员联系。
16. **增湿盘水位传感器:** 检测增湿盘中的水位。请参见第 29 页。
17. **远距离报警端子:** 请参见第 16 页。
18. **监测孔:** 当不使用该孔时,为避免污染,务必盖上橡胶盖。
19. **电源开关:** 设备的主开关。当电流过大时,会自动切断电源。电源开关安装在开关罩下,以避免意外撞击。需要调节开关时,需松开开关罩上的螺丝,移开罩子。
20. **启辉器 (MC0-5M(UV)或者 MC0-5M 装有选购件 MC0-18UVS2 的情况):** 为紫外灯用(型号:FG-7P)。
21. **可拆卸电源线。**
22. **把手:** 外门把手。当需要将把手移从上部位到下部位时,先将把手从原位中卸下,然后取出下部位中的两个盖子和螺丝,将把手装入下部位。
23. **N₂或者 O₂进气喷口。**

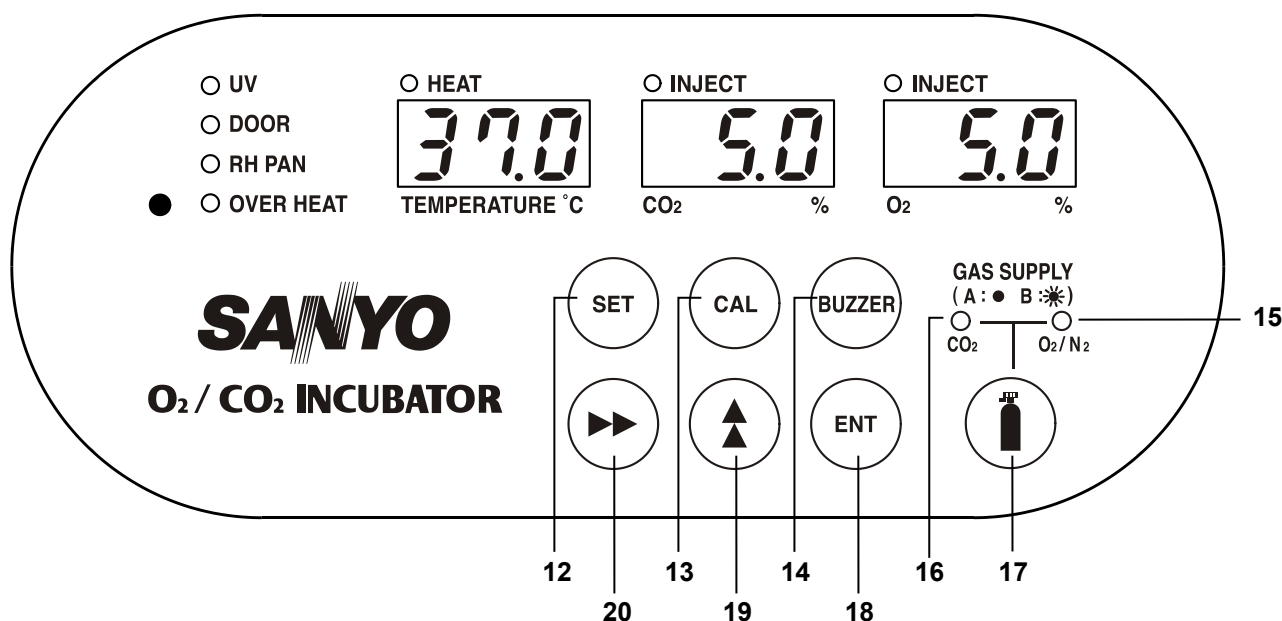
部件组成

控制面板和键盘



- 1. 数字温度显示器(温度℃):** 通常, 该显示器显示培养箱箱内温度, 在设置方式下, 它显示培养箱箱内温度的设定值。如果其自诊断功能件检测出某种异常情况, 则该显示器将显示出一种故障代码。
- 2. 加热指示灯(HEAT):** 当加热器工作时, 该灯亮起。
- 3. 紫外灯指示器(UV):** 在紫外灯工作时, 该指示器亮起。该灯闪烁为提醒更换紫外灯。详情请参考第 24 页。
- 4. 箱门指示灯(DOOR):** 当培养箱外门打开时, 该灯亮起。
- 5. 水位报警灯(RH PAN):** 当增湿盘中的水少于约 0.8 升时, 该灯开始闪烁。
- 6. 上限报警温度设定旋钮:** 该旋钮用于设定上限报警温度。
- 7. 上限报警温度指示灯(OVER HEAT):** 当培养箱箱内温度达到上限报警设定值时, 该灯发光。
- 8. CO₂ 进气指示灯(INJECT):** 当正在供给 CO₂ 气体时, 该灯亮起。
- 9. 数字 CO₂ 浓度显示器(CO₂%):** 通常, 该显示器显示培养箱箱内 CO₂ 浓度。在设置方式下, 该显示器显示培养箱箱内 CO₂ 浓度的设定值。当 CO₂ 气瓶用尽后, 用空的供气管路将会显示 (仅当安装有 MC0-5GC 的情况)。具体请参见第 26 页。
- 10. O₂ 进气指示灯(INJECT):** 当正在供给 N₂/O₂ 气体时, 该灯亮起。
- 11. 数字 O₂ 浓度显示器(O₂%):** 通常, 该显示器显示培养箱箱内 O₂ 浓度。在设置方式下, 该显示器显示培养箱箱内 O₂ 浓度的设定值。当 N₂/O₂ 气瓶用尽后, 用空的供气管路将会显示。具体请参见第 26 页。

部件组成



12. 设置键(SET): 按下该键,培养箱将进入设置方式, 并且可设定的数字将闪烁。

13. 校准键(CAL): 按下该键大约五秒钟, 培养箱将进入校准方式。也可用于改变紫外灯的亮灯时间。请参见第 25 和 37 页。

14. 蜂鸣停止键(BUZZER): 在报警装置工作和蜂鸣器发出声音报警的情况下, 按下该键便可停止蜂鸣器发音。

15. N₂/O₂ 供气管路指示器(A/B): 供气管路的灯会亮起。(灯亮: A 供气管路, 灯闪烁: B 供气管路)

16. CO₂ 供气管路指示器(A/B): 当气瓶自动转换装置 MC0-5GC 被安装后, 供气管路的灯会亮起。(灯亮: A 供气管路, 灯闪烁: B 供气管路)

17. 供气管路切换开关(GAS SUPPLY): 该键用于选择 N₂/O₂ 供气管路。在 O₂ 浓度设定模式下按下该键时, N₂/O₂ 供气管路将切换。当一个 N₂/O₂ 气瓶用完时, 会自动转换至另一个气瓶。同样地, 当安装了气瓶自动转换装置 MC0-5GC(选购件)后, 在 CO₂ 浓度设定模式下按下该键时, CO₂ 供气管路将切换。当一个 CO₂ 气瓶用完时, 会自动转换至另一个气瓶。

18. 输入键(ENT): 该键用于存储设定数值, 并执行该值。

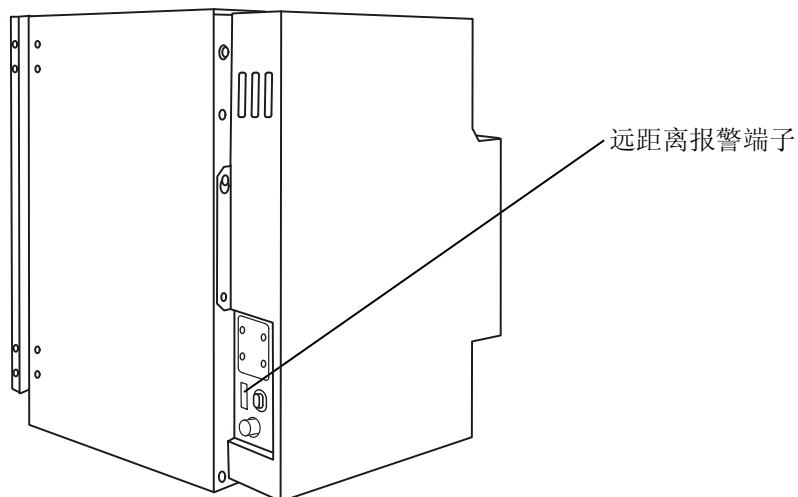
19. 数值增加键(▲): 在设置方式下, 按下该键, 使数值改变。在键锁定模式下, 按下该键, 可开启或关闭键锁定。

20. 数位移动键(▶▶): 在设置方式下, 按下该键, 使数位移动。按下该键 5 秒以上, 进入键锁定模式。请参考第 28 页键锁定。

部件组成

远距离报警端子

远距离报警装置接线端子位于设备右后侧。



远距离报警信号采用接点输出的方式。

正常：开路

异常：闭合

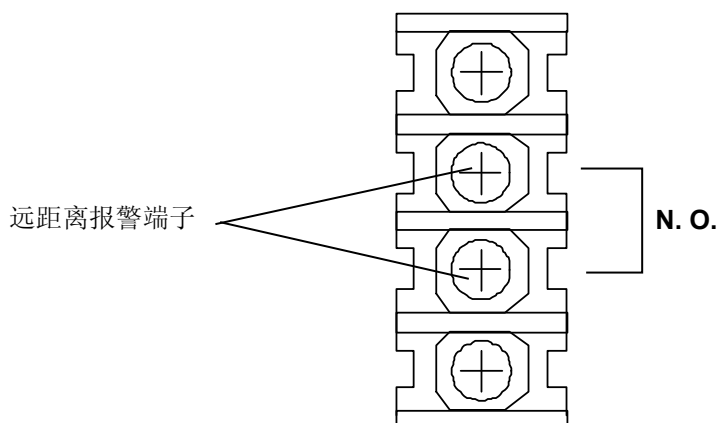
接点容量：直流 30 伏，2 安

注意：

- 当电源开关关断（OFF）或设备断电时，接线桩输出处于闭合状态。
- 远距离报警装置没有与蜂鸣停止键(BUZZER)关联，所以当按下蜂鸣停止键(BUZZER)时不能停止远距离报警。（就算按下蜂鸣停止键，接点输出状态仍然保持不变）。

远距离报警

MAX DC30V 2A



安装

安装地点

为了使设备正常运行并获得最佳性能，请将设备安装于符合下列条件的地点：

注意：周围温度务必至少比设定温度低 5℃。

1. 一个不会受到直射阳光照射或来自空调器的空气流直接影响的地点。
2. 一个具有洁净空气和足够通风的地点(建议不要安装于狭小密闭的房间内)。

警告

在所有使用 CO₂/O₂/N₂ 的设备周围都存在耗尽周围氧气的可能性，因此必须确保工作地点具有良好的通风性。如果工作地点的通风性受到限制，就应该考虑采取其它措施来确保安全工作环境，如大气检测和报警装置等。

O₂是助燃气体，务必注意在培养箱安装地附近的火种使用。

3. 一个远离热源的地点。
4. 一个具有坚实而平整地面的地点。

警告

请将本设备安装于坚实的地面上。如果地面强度不够或安装场所不合适，则有可能因设备倾倒或倾覆而引起人员受伤。

请选择一个平整而坚实的地面进行安装。这项措施将防止设备发生倾覆。安装不合适有可能因设备倾覆而引起水溢出或人员受伤。

5. 一个不存在可燃性或腐蚀性气体的地点。

警告

切勿将设备安装于存在可燃性或挥发性气体的地点，否则有可能引起爆炸或火灾。

切勿将设备安装于存在酸性或腐蚀性气体的地点，否则有可能因为腐蚀而引起漏电或触电。

6. 一个不易出现高湿度（大于 80%）的地点。

警告

不得在户外使用本设备。如果本设备受到雨水溅淋，则有可能引起漏电或触电。

切勿将本设备安放于潮湿地点或有可能溅淋到水的地点，否则会因绝缘降低而可能引起漏电或触电。

安装

预防污染

为了防止培养箱受到污染，请选择一个合适的安装地点并将箱内组件完全灭菌消毒。

1. 避免高温、高湿地点

避免高温和或高湿地点，因为在此类地点的空气中所存在的细菌多于正常环境空气中的细菌。

2. 避免通风过大的地点和许多人经过的地点

避免靠近房门、空调器、风扇等的位置，因为此类位置的微风可能会使细菌容易进入培养箱。

3. 安装于无菌室

为了取得更好的培养效果，请将设备放装于无菌室内。

4. 使用洁净的容器

污染主要是由存放于箱内的诸如培养皿或培养瓶之类的容器造成的。务必使容器保持洁净。

安装

1. 取掉包装材料和胶带

取掉所有的运输包装材料和胶带，打开箱门并给设备通风。如果外壳面板较脏，请用中性洗涤剂将脏物除掉并用洁净水将残余中性洗涤剂清除干净(未稀释过的洗涤剂会破坏塑料的成分，请参照洗涤剂的说明文件来稀释洗涤剂)。在清洗后要用湿布擦净，然后再用干布擦拭面板。

2. 调节水平底脚

逆时针旋转调平水平底脚，使之伸出，让它们与地面或台面接触。确保设备处于水平状态。

3. 固定设备

在箱体框架背面装有两个定位卡。请用钩环或绳索或链条将箱体固定到墙上。

4. 接地

警告

请使用带有接地线的电源插座，以防止触电。如果电源插座未接地，则必须由合格的工程技术人员安装接地线。

切勿通过煤气管、供水管、电话线或避雷针给设备接地。这类接地有可能因回路不完全而引起触电。

运行前准备

箱体和附件灭菌

在首次启动设备运行之前，应按下述程序对培养箱及内部附件进行清洗和灭菌消毒处理。

注意：

在移动和更换附件时，请小心避免碰坏水位传感器和紫外灯（MCO-5M(UV) 或者 MCO-5M 装有选购件 MCO-18UVS 的情况）。

不得用氯化钠溶剂或其他卤化物溶液清洗本设备内部，因为这样可能会引起生锈。

1. 按照第 34 和 35 页的程序从培养箱内取出所有附件。
2. 用稀释的中性洗涤剂清洗所有附件，然后用蒸馏水将残余的洗涤剂清洗干净。（未经稀释的洗涤剂会对塑料组件造成伤害，稀释的方法请参考洗涤剂的使用说明。）
3. 用浸泡酒精的纱布擦拭附件进行灭菌消毒，然后用干纱布将酒精擦除干净。
4. 用浸泡酒精的纱布擦拭箱体内壁进行灭菌消毒，然后用干纱布将酒精擦除干净。
5. 用浸泡酒精的纱布擦拭水位传感器进行灭菌消毒，然后用干纱布将酒精擦除干净。注意不要影响导线。
6. 将所有的附件重新安放回培养箱内。

注意：

将风扇正确地嵌入电机的轴部。不正确的安装会影响设备的运行。

7. 给增湿盘加注无菌蒸馏水。

运行前准备

连接 N₂（或者 O₂）气瓶

警告

检测确认供气种类符合要求。确认所有管道都按正确方式连接，不会出现脱落现象。确认气体压力设定值。不正确的管道连接和使用错误的气体压力都将导致气体泄漏。气体浓度的升高有害身体健康，可能导致窒息和死亡的严重后果。

选择使用 N₂ 或者 O₂ 取决于 O₂ 浓度的设定。选择方法如下：

当 O₂ 的设定浓度低于 18%： 使用 N₂

当 O₂ 的设定浓度高于 22%： 使用 O₂

大气中的 O₂ 浓度约为 20%。控制方法是：当 O₂ 设定浓度低于大气中 O₂ 浓度时， 注入 N₂ 冲淡箱内 O₂ 的浓度。反之，当 O₂ 设定浓度高于大气中 O₂ 浓度时，注入 O₂ 增加浓度。

1. 在 N₂ 或 O₂ 气瓶上安装一个减压器（选购件 MCO-100L）。请使用初级额定压力为 25MPaG (250kgf/cm²G, 3600psiG)，次级额定压力为 0.2MPaG (2.0kgf/cm²G, 30psiG) 的减压器。
2. 用所提供的供气管将减压器与设备左后侧的 N₂ 或者 O₂ 进气口（A/B）连接起来。将主气瓶接到 A 上，并将备用气瓶接到 B 上，以便当气瓶空时气体能自动切换供气瓶。请在 A 接口和 B 接口上接入同类型的气体。千万不要同时将 O₂ 气瓶和 N₂ 气瓶分别接入 A 口和 B 口。
3. 将减压器的次级 CO₂ 压力设定到 0.05MPaG (0.5kgf/cm²G, 7.1psiG)。次级压力过高可能会造成 O₂ 浓度控制范围过大，而且可能导致与培养箱进气口相连的软管脱落，从而引起 O₂ 或者 N₂ 泄漏到周围环境。CO₂ 浓度或者 O₂ 浓度的升高有害身体健康，可能会由于气体泄漏导致窒息和死亡或者发生火灾的严重后果。 内管脱落时设备需要维修。
4. 检查连接点是否漏气（管子与减压器、管子与设备进气口之间的连接点）。

注意：

- 更换气瓶时请参照设备附带的“更换气瓶方法”说明文件。
- 应该定期对供气管进行检查以保证安全。如果检查发现气管有损坏或老化的迹象，必须对供气管加以更换。

警告

O₂ 是助燃气体。务必注意在培养箱安装地附近的火种使用。

运行前准备

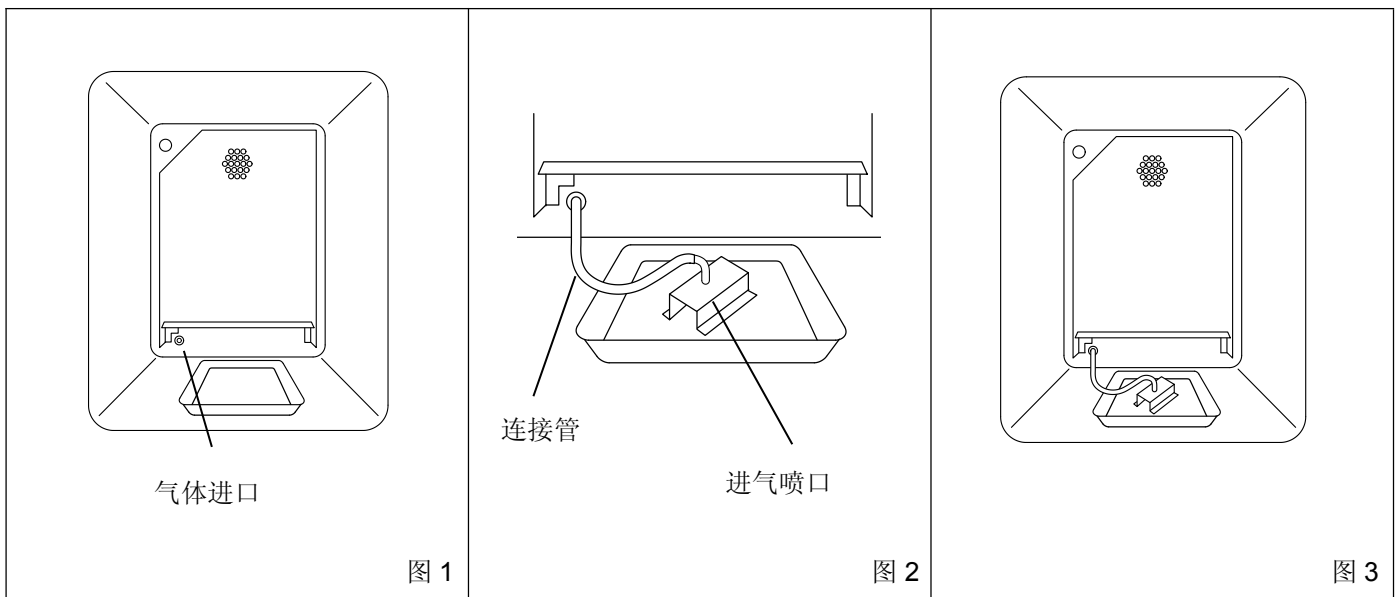
连接进气喷口

如果使用 O_2 浓度控制，请用附带的连接管(内径：5mm，外径：9mm，长度：300mm)将气体进口和进气喷口进行连接。

这将有助于开过门后箱内浓度的恢复。

在蒸发盘内注入无菌水直至喷口在水位以下。

1. 设备取下增湿盘盖后的内部构造如图 1 所示，在左下角有一个气体进口。
2. 用配套的连接管将气体进口和进气喷口进行连接。（图 2）
3. 连接后的情况如图 3 所示。



运行前准备

连接 CO₂ 气瓶

警告

检测确认供气种类符合要求。确认所有管道都按正确方式连接，不会出现脱落现象。确认气体压力设定值。不正确的管道连接和使用错误的气体压力都将导致CO₂的气体泄漏。CO₂浓度的升高有害身体健康，可能导致窒息和死亡的严重后果。如果怀疑环境内通风不良，则需要考虑另外的方法确保环境的安全。这些方法可能包括如气体监测和报警装置等。保持正确的气体压力以避免气体泄漏。

CO₂ 气瓶自动转换装置 (MC0-5C) 是选购件。该选购件在一个 CO₂ 气瓶用空时，可自动转换 CO₂ 供气管路。

有或者没有安装 MC0-5GC 的情况，安装 CO₂ 气瓶有所不同。

请使用液化 CO₂ 气瓶，注意不要使用虹吸管型气瓶。CO₂ 纯度应为 99.5% 或更高。

1. 在气瓶上安装一个减压器(选购件 MC0-100L)。请使用初级额定压力为 25MPaG (250kgf/cm²G, 3600psiG)，次级额定压力为 0.2MPaG (2.0kgf/cm²G, 30psiG) 的减压器。

2. CO₂ 气体接口位于培养箱的左后侧（参见 12 页）。如果没有安装 MC0-5GC，使用接口 A。如果安装有 MC0-5GC，使用接口 A 和 B。

〈MC0-5GC 没有安装的情况〉

用所提供的供气管将 CO₂ 气瓶的减压器与设备左后侧的 A 接口连接起来。

〈安装有 MC0-5GC 的情况〉

需要准备 2 套气瓶和减压表。将主气瓶连接到 A 接口并将备用气瓶连接到 B 接口。

3. 将减压器的次级 CO₂ 压力设定到 0.03MPaG (0.3kgf/cm²G, 4.3psiG)。次级压力过高可能会造成与培养箱进气口相连的软管脱落，从而引起 CO₂ 泄漏。CO₂ 浓度的升高有害身体健康，可能导致窒息和死亡的严重后果。 内管脱落时设备需要维修。

4. 检查连接点是否漏气（管子与减压器、管子与设备进气口之间的连接点）。

注意：

- 更换气瓶时请参照设备附带的“更换气瓶方法”说明文件。
- 应该定期对供气管进行检查以保证安全。如果检查发现气管有损坏或老化的迹象，必须对供气管加以更换。

控制面板的键盘操作

下表所示为设定箱内温度和 CO₂ 浓度和 O₂ 浓度的基本操作程序。该表还记录了上限报警温度设置方式。按照表中所规定的顺序和操作键进行操作。表中实例是建立在所需温度为 37℃，CO₂ 浓度为 5% 和 O₂ 浓度为 5% 的前提条件下的。调整上限报警温度需要在箱内温度稳定后再执行。

（本设备已在工厂完成预设，其预设的箱内温度为 37℃，预设的 CO₂ 浓度为 0%，预设的 O₂ 浓度为 20%。）

在首次起动运行或长时间未使用之后起动运行时，至少要在设定所需箱内温度并将 CO₂ 浓度设定为 0% 的 4 个小时之后方可进行下一次设定。

基本操作程序（实例：箱内温度：37℃；CO₂ 浓度：5%；O₂ 浓度：5%）

	操作说明	操作键	操作之后的显示
1	将电源开关接通。	----	温度显示器中显示当前箱内温度。
2	按下 SET 键。	SET	左侧数字闪烁。 37.0
3	按下数位移动键和数值增加键，将数字设定到 37.0。	▶▶	按下该键时，可改变设定数位。
		▲	按下该键时，可设定数字的数值增加。
4	按下 ENT 键。	ENT	存储设定温度。 CO ₂ 浓度显示器中左侧数字闪烁。 00.0
5	按下数位移动键和数值增加键，将数字设定到 05.0。	▶▶	按下该键时，可改变设定数位。
		▲	按下该键时，可设定数字的数值增加。
6	按下 ENT 键。	ENT	存储下设定的 CO ₂ 浓度。 O ₂ 浓度显示器中左侧数字闪烁。 20.0
7	按下数位移动键和数值增加键，将数字设定到 05.0。	▶▶	按下该键时，可改变设定数位。
		▲	按下该键时，可设定数字的数值增加。
8	按下 ENT 键。	ENT	存储下设定的 O ₂ 浓度。
9	（在箱内温度稳定后执行）调节上限报警温度设定旋钮，以使报警温度比箱内温度高出 1℃。		在 CO ₂ 浓度显示器中，显示 HI。 在温度显示器中，显示上限报警温度，可通过上限报警温度设定旋钮进行调节。
10	按下 ENT 键。	ENT	这时设置状态结束，上述显示器分别显示当前温度和 CO ₂ 浓度。

- 在每种设置状态中，如果不需要改变设定值，则按下 SET 键便可跳跃到下一种设置状态。
- 当将 CO₂ 浓度设定到 00.0% 并且 O₂ 浓度设定到 18.1 和 21.9% 之间时，无论箱内气体状态如何，其控制都处于关断（OFF）状态。
- 当旋转上限报警温度设定旋钮时，即使设备并未处于设置状态，其上限报警温度设定值都将发生改变，因为报警回路为一条独立回路。
- 在每一种设置状态中，当不进行任何键操作持续 90 秒钟之后，显示器将自动恢复到当前温度和浓度显示状态。
- 当 CO₂ 浓度设定值高于 10.1% 时，O₂ 浓度最多可设定到 70%。同样的，当 O₂ 浓度设定值高于 70.1% 时，CO₂ 浓度最多可设定到 10%。
- 当从 O₂ 浓度控制转到只控制 CO₂ 浓度时，务必使设备通风。

操作规程

紫外灯

当设备型号是 MC0-5M(UV) 或者当 MC0-5M 安装了选购件紫外灭菌装置 MC0-18UVS2 时，需注意以下几点：

一个紫外灯被安装在设备后部的风道内，用来对增湿盘中的水和箱内循环的空气进行消毒。以下所列有关紫外灯的注意事项：

- 当箱内所有部件都被正确安装完毕之后，紫外灯不会露出风道和增湿盘盖内部。
- 在培养过程中，务必确认所有的部件都已经正确安装完毕，在没有盖上增湿盘盖时，切忌打开紫外灯。
- 即使在运行过程中没有打开紫外灯，增湿盘盖依然必须被安装好。没有增湿盘盖会影响箱内的温度分配和湿度恢复。
- 如果需要检查紫外灯的运行状况，可以打开箱门，在内门关闭的状态下，按下箱门开关。能够在增湿盘下检查可见的蓝色光，紫外灯光对眼睛有害，因此千万不要在打开内门或增湿盘盖的情况下打开紫外灯。
- 在箱门被关上后，紫外灯将会开启一段时间，或者在外门持续关闭超过 12 小时的情况下，紫外灯会每 12 个小时开启一段时间。工厂将这段时间预设定为 5 分钟，如果需要更改设定，可以按第 23 页所示进行更改。
- 建议更换紫外灯的时间（紫外线输出比率低于初始值 70%）是当紫外灯累计开启时间超过 1000 小时。当紫外灯处于关闭状态时，紫外灯指示器闪烁，这表明紫外灯的累计使用时间已经超过 1000 小时，建议更换。当需要更换紫外灯时，请及时与三洋的有关人员联系。
- 当紫外灯烧毁坏时，E18 会显示在温度显示器上。这时需立即更换紫外灯，同时也要更换掉启辉器（型号 FG-7P）。当需要更换紫外灯和启辉器时，请及时与三洋的有关人员联系。

操作规程

更改紫外灯开启时间设置

当设备型号是 MC0-5M(UV) 或者当 MC0-5M 安装了选购件紫外灭菌装置 MC0-18UVS2 时，请按以下几点正确操作：

当需要更改紫外灯开启时间设置时，请按下表操作。

基本操作步骤(例：将紫外灯的开启时间设定值从 5 分钟改为 3 分钟)

	操作说明	所操作的键	操作之后的指示
1	按下 CAL 键 5 秒钟	CAL	温度显示器左侧数字闪烁 
2	通过操作数位移动键和数值增加键，将数值设定为 F01	▶▶	当按下此键时，可设定数字闪烁.
		▲	当按下此键时，可设定数字增加
3	按下 ENT 键	ENT	原来的设定值出现在 CO ₂ 浓度显示器上 
4	通过操作数位移动键和数值增加键，将数值设定为 003.	▶▶	当按下此键时，可设定数字闪烁.
		▲	当按下此键时，可设定数字增加
5	按下 ENT 键	ENT	设定值被记忆, 显示恢复正常.

- 紫外灯的设定范围是 0 到 30 (000—030)。当设定为 000，紫外灯将不会开启。
- 当紫外灯在开启状态下将外门打开，紫外灯熄灭。等外门关上后，紫外灯在预先设定的时间内又重新开启。
- 当紫外灯的开启时间被设定超过 5 分钟或箱门被反复打开时，紫外灯的热量可能会引起冷凝和影响温度分布。
- 需要更换紫外灯时，请联系三洋的有关人员。

按下 CAL 键 5 秒钟后，进入校准模式。在此模式下，可以更改箱内温度和 CO₂ 浓度。错误的键操作会影响基本运行情况。在不小心按下 CAL 键时，千万不要再按控制面板上的其它键。90 秒钟后，设备会自动恢复显示箱内温度的模式。

操作规程

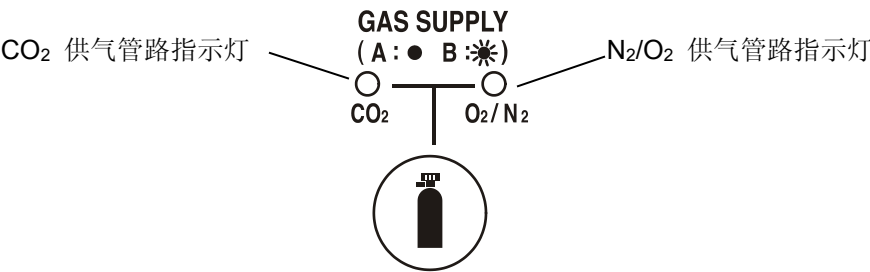
自动气瓶转换

该培养箱装有气瓶自动转换系统，当气瓶内气体用尽时能切换气瓶（N₂ 或 O₂）。而且，CO₂ 气瓶自动转换装置（MCO-5GC）可作为选购件供应，该装置能够在 CO₂ 气瓶内气体用尽时切换供气气瓶。

注意： MCO-5GC 的安装必须由专业维修人员完成。

1. 显示当前供气管路

	灯亮	灯长间隔地闪烁
N ₂ /O ₂ 供气管路指示灯	气瓶 A	气瓶 B
CO ₂ 供气管路指示灯	气瓶 A (当安装了 MCO-5GC 的情况)	气瓶 B (当安装了 MCO-5GC 的情况)



2. 当供气阀打开而 O₂ 浓度没有变化时，N₂/O₂ 供气管路将切换。该状态表示气瓶内气体用尽。同样的，在安装了 MCO-5GC 时，当一个气瓶气体用尽时，CO₂ 供气管路将切换。

切换供气管路时的提示如下：

	温度显示屏	CO ₂ 浓度显示屏	O ₂ 浓度显示屏
当 N ₂ 或 O ₂ 供气管路自动切换时	交替显示当前箱内温度和 E02。	显示当前 CO ₂ 浓度。	交替显示当前 O ₂ 浓度和空瓶 “A 或 b”。
当 CO ₂ 供气管路自动切换时(当安装了 MCO-5GC 的情况)	交替显示当前箱内温度和 E01。	交替显示当前 CO ₂ 浓度和空瓶 “A 或 b”。	显示当前 O ₂ 浓度。

- 当按下 BUZZER 键后，报警消除，培养箱恢复到正常运作状态。
- 当供气管路从 A 切换到 B 时，更换气瓶 A。请注意气瓶 A 内可能还残余少量气体
- 当气瓶 B 用尽时，供气管路将会再次自动切换回气瓶 A。

注意：

供气管路的切换(N₂ 或者 O₂ 和 CO₂)取决于 CO₂ 和 O₂ 浓度的恢复情况。可能有另外的一些原因（如供气管路的堵塞或者折压，供气压力的下降，或者进气电磁阀的开启不足）会使得气瓶内仍然有气体的情况下发生供气管路切换。在更换气瓶前请检查残余气体量。

操作规程

3. 手动切换供气管路 (N₂/O₂ 气瓶和 CO₂ 气瓶) 的程序如下:

(例: 将 CO₂ 气瓶从 B 切换到 A, 将 N₂ 气瓶从 A 切换到 B)

	操作说明	操作键	操作之后的显示	供气管路指示器	
				CO ₂	O ₂ /N ₂
1	按下 SET 键。	SET	温度显示器中左侧数字闪烁。		
2	按下 ENT 键。	ENT	CO ₂ 浓度显示器中左侧数字闪烁。		
3	按一次供气管路切换键。(再按下该键一次选择 CO ₂ 气瓶 B)		闪烁的 CO ₂ 供气灯变成长亮, 气瓶 A 被选择。		
4	按下 ENT 键。	ENT	CO ₂ 气瓶设置被储存, O ₂ 浓度显示器中左侧数字闪烁。		
5	按一次供气管路切换键。(再按下该键一次选择 N ₂ 气瓶 A)		长亮的 N ₂ /O ₂ 供气灯变成闪烁, 气瓶 B 被选择。		
6	按下 ENT 键。	ENT	N ₂ 气瓶设置被储存, CO ₂ 浓度显示器中显示 HI, 显示上限报警温度设定。		
7	按下 ENT 键。	ENT	这时设置状态结束, 显示当前温度和气体浓度。		

● : 长亮  : 闪烁

注意:

如果 MCO-5GC 没有安装, 则跳过上述步骤 3。

操作规程

键锁定功能

此设备有键锁定功能。当键锁定功能开启时，则不能通过键盘来改变箱内温度或 CO₂ 浓度和 O₂ 浓度。

注意：键锁定在工厂已设定至关断 OFF 状态（L0）。

显示	状态	功能
	键锁定关断 OFF	能改变温度，CO ₂ 和 O ₂ 气体设定值
	键锁定接通 ON	不能改变温度或 CO ₂ 和 O ₂ 气体设定值

键锁定设定程序（从键锁定关断 OFF 状态改变到键锁定接通 ON 状态）

	操作说明	所操作的键	操作之后的显示
1		----	显示当前箱内温度。
2	按下数位移动键 5 秒钟		在温度显示器上显示 L0
3	按下数值增加键并将数字切换到 1		当按下此键时，可设定数字增加。
4	按下 ENT 键	ENT	将键锁定设定到接通（ON）状态。 显示当前箱内温度。

注意：

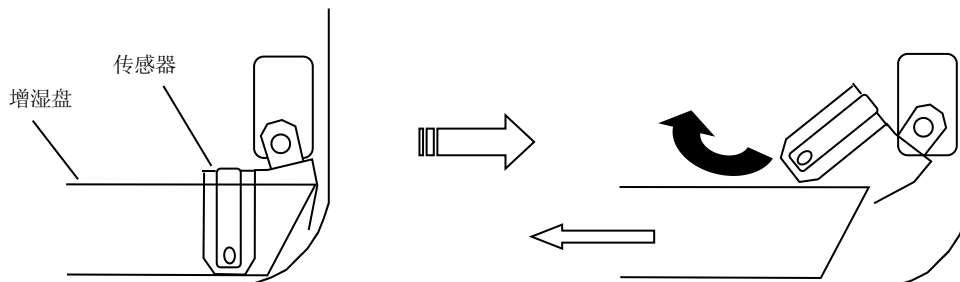
- 键锁定功能适用于温度和 CO₂ 浓度，O₂ 浓度设定。
- 根据以上步骤设定为 L0，便可以取消键锁定。

操作规程

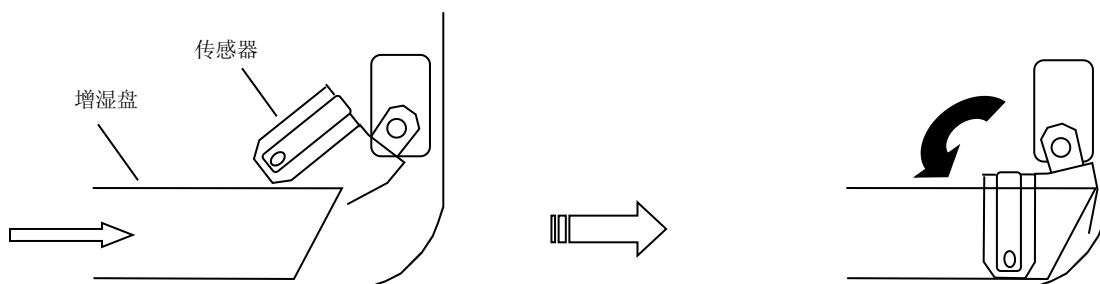
水位传感器

该设备装有增湿盘用水位传感器。为了方便增湿盘的安装，传感器被安置在一个特定的位置。注意在移出或者安装增湿盘时，不要损坏传感器。

当移出增湿盘时(侧视)



当安装增湿盘时(侧视)



注意： 在安装时，检查增湿盘的放入深度以及传感器是否放下。

注意：

- 如果在维修后传感器处于一个较低的位置，请记住在安装增湿盘前，应先将传感器提起。
- 在安装增湿盘时，务必检查盘是否安装正确，传感器是否放在盘的下方。如果传感器没完全放在增湿盘中，水位报警灯（RH PAN）会闪烁，此时需要重新把增湿盘安放在合适的位置上。
- 在清洗传感器时要用酒精消毒，注意不要压迫导线。
- 传感器每 30 分钟会对水位进行一次检查。另外，在每次开关箱门时，传感器也会进行检查。检测水位需要数秒时间。因此，在每次打开箱门给增湿盘加水后，水位报警灯都会闪烁几次。

报警与安全功能

本设备具有下表所示的报警与安全功能，同时还具有自诊断功能。

报警与安全功能

报警与安全	状态	显示	蜂鸣器	安全操作
上限温度报警	如果箱内温度超过上限报警温度设定值。	过热指示灯亮， 交替显示 E12 或 E16 和箱内温度。	连续鸣叫	加热器关断， 远距离报警动作
自动设定的温度报警	如果箱内温度偏离设定温度达±1℃或更多。	温度显示器上所有的数字均闪烁。	延迟 15 分钟后 发出间断音	延迟 15 分钟后 远距离报警动作
自动设定的 CO ₂ 浓度报警	如果箱内 CO ₂ 浓度偏离设定值±1%或更少。	CO ₂ 浓度显示器上的所有数字均闪烁。	延迟 15 分钟后 发出间断音	延迟 15 分钟后 远距离报警动作
自动设定的 O ₂ 浓度报警	如果箱内 O ₂ 浓度偏离设定值±1%或更少。	O ₂ 浓度显示器上的所有数字均闪烁。	延迟 30 分钟后 发出间断音	延迟 30 分钟后 远距离报警动作
自动恢复	当在每一种设置状态中未按键达 90 秒钟时。	正常显示状态。	-----	该设置状态取消
键锁定	当键锁定处于接通（ON）状态时。	-----	-----	不能进行设定作业
CO ₂ 气体用完	如果当 CO ₂ 阀被打开时，CO ₂ 浓度不增加。	温度显示器上将交替显示 E01 和温度。	发出间断音	远距离报警动作
O ₂ /N ₂ 气体用完	如果当 O ₂ /N ₂ 阀被打开时，O ₂ /N ₂ 浓度不增加。	温度显示器上将交替显示 E02 和温度。	发出间断音	远距离报警动作 供气管路自动切换
CO ₂ 供气管转换	当供气管被转换。 (只有在 MC0-5GC 被安装后)	温度显示器上将交替显示 E01 和温度 CO ₂ 浓度显示器指示空瓶供气管。	发出间断音	供气管路被改变. 远距离报警动作
O ₂ /N ₂ 供气管转换	当供气管被转换。	温度显示器上将交替显示 E02 和温度 O ₂ 浓度显示器指示空瓶供气管。	发出间断音	供气管路被改变. 远距离报警动作
CO ₂ 管路连接错误	当 CO ₂ 接到错误的供气管的时候	温度显示器上将交替显示 E03 和温度	发出间断音	远距离报警动作 O ₂ /N ₂ 进气阀和 CO ₂ 进气阀关闭
O ₂ 或者 N ₂ 选择错误	当 N ₂ 或者 O ₂ 选择错误的时候	温度显示器上将交替显示 E04 和温度	发出间断音	远距离报警动作 O ₂ /N ₂ 进气阀和 CO ₂ 进气阀关闭
箱内温度传感器异常	当温度传感器断路时。	温度显示器上将交替显示 E05 和温度。	发出间断音	加热器关闭。 远距离报警动作
	当温度传感器短路时。	温度显示器上将交替显示 E06 和温度。		

报警与安全功能

报警与安全	状态	显示	蜂鸣器	安全操作
环境温度传感器异常	当环境温度传感器断路时。	温度显示器上将交替显示 E09 和温度。	发出间断音	远距离报警动作
	当环境温度传感器短路时。	温度显示器上将交替显示 E10 和温度。		
CO ₂ 传感器异常	如果 CO ₂ 传感器的输出电压异常。	温度显示器上将交替显示 E11 和温度。	发出间断音	CO ₂ 进气阀关闭，远距离报警动作
O ₂ 传感器异常	如果 O ₂ 传感器的输出电压异常。	温度显示器上将交替显示 E19 和温度。	发出间断音	N ₂ /O ₂ 进气阀关闭，远距离报警动作
主加热器异常	如果高温报警工作，或者主加热器开路，或者主加热器继电器短路。	温度显示器上将交替显示 E12 和温度。	发出间断音	远距离报警动作
底部加热器异常	如果底部加热器开路，或者底部加热器继电器短路。	温度显示器上将交替显示 E13 和温度。	发出间断音	远距离报警动作
门加热器异常	如果门加热器开路，或者门加热器继电器短路。	温度显示器上将交替显示 E14 和温度。	发出间断音	远距离报警动作
加热器继电器断路	如果主加热器，底部加热器或传感器箱加热器的继电器开路。	温度显示器上将交替显示 E16 和温度。	发出间断音	远距离报警动作
增湿盘内水少	如果增湿盘中只有大约 0.8 升的水。	增湿盘指示灯闪烁。	-----	-----
紫外灯异常	[当 MCO-5M(UV) 或者当 MCO-5M 安装了 MCO-18UVS2 的情况] 当 UV 灯被烧坏	温度显示器上将交替显示 E18 和温度。	发出间断音	远距离报警动作
建议更换紫外灯	[当 MCO-5M(UV) 或者当 MCO-5M 安装了 MCO-18UVS2 的情况] 累计使用时间超过 1000 小时。	当紫外灯关闭时紫外灯指示器闪烁。	-----	-----

- 可通过按下蜂鸣停止键(BUZZER)来停止报警音，但远距离报警音则不能被停止。上限温度报警音不能通过按下蜂鸣停止键(BUZZER)来停止。
- 当气瓶连接正确后，E01 和 E02 显示会自动消失，并可通过按下蜂鸣停止键(BUZZER)来停止蜂鸣报警音。在转换好供气管路后，按下蜂鸣停止键(BUZZER)来停止报警。
- 如果出现 E05 至 E17 中任何一个故障，应及时与三洋的有关人员联系。

断电后的操作

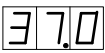
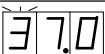
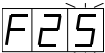
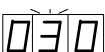
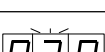
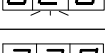
设定值储存于非易失性内存中。因此，断电过后，培养箱将恢复到断电前的设定值运行。

报警自动恢复时间设置

在报警状态下，按下控制板上的蜂鸣停止键（BUZZER）可停止报警。
如果报警条件仍然存在，蜂鸣器报警在暂停一段时间后将会自动恢复，暂停的时间间隔可以通过下表所示的步骤来设定。
在下面表格的例子中，假设希望设定的自动恢复时间间隔为 20 分钟。

注意：出厂默认设定为 30 分钟

报警自动恢复时间间隔设定步骤(例：从 30 分钟改为 20 分钟)

	操 作 说 明	操作键	操 作 之 后 的 显 示
1		----	显示当前箱内温度
2	按下 CAL 键 5 秒钟	CAL	温度显示器左侧数字闪烁 
3	通过操作数位移动键和数值增加键，将数值设定为 F25	▶▶	当按下此键时，可设定数字闪烁 
		▲	当按下此键时，可设定数字增加 
4	按下 ENT 键	ENT	显示当前设定值，中间的数字闪烁 
5	通过操作数值增加键，将数值设定为 020	▲	按下后，设定数字增加 
6	按下 ENT 键	ENT	储存设定值，并显示当前箱内温度 

- 可设定的报警自动恢复时间间隔为 10, 20, 30, 40, 50, 或 60 分钟。(相应设定为 010, 020, 030, 040, 050, 或 060)。如果将自动恢复时间间隔设定为 000，报警声将不会自动恢复。
- 如果 90 秒后没有任何键操作，则设定模式会自动恢复到温度显示的模式上。这种情况下，按下 SET 键之前的任何设定都不会被储存。

日常维护和保养

警告

在对设备进行任何修理或维护保养之前，为了防止触电或人员受伤，**务必切断设备的电源。确保在维护保养时你不会吸入设备周围的药物或悬浮微粒**，否则有可能危害你的健康。

注意

在维护保养时**务必戴上干手套**，以保护你的双手。不戴手套有可能会让你的手指被培养箱的边缘或箱角割破。

箱体和附件灭菌

当培养箱的箱体被污染时，应按如下方式对培养箱和内部附件进行清洗和无菌消毒处理。

注意：

在移动和更换附件时，注意不要损坏紫外灯和水位传感器（当设备型号是 MC0-5M(UV) 或者当 MC0-5M 安装了选购件紫外灭菌装置 MC0-18UVS2 时）。

不得用氯化钠溶液或其他卤化物溶液清洗设备的内壁，否则有可能引起生锈。

1. 取出培养箱内的所有附件和增湿盘。
2. 按照第 34 和 35 页移去风道、侧板(左右两侧)和扇页。
3. 用稀释的中性洗涤剂清洗所有的附件，然后用蒸馏水将残余的洗涤剂冲洗干净。（未经稀释的洗涤剂会对塑料组件造成伤害，稀释的方法请参考洗涤剂的使用说明。）
4. 用浸泡酒精的纱布擦拭附件进行灭菌消毒，然后用干纱布将残余的酒精擦除干净。
5. 用浸泡酒精的纱布擦拭培养箱内壁，然后用干纱布将残余的酒精擦除干净。
6. 将所有附件重新放回培养箱内。

注意：

正确地将风扇页安装在电机的轴部，不正确的安装会影响设备的正常运转。

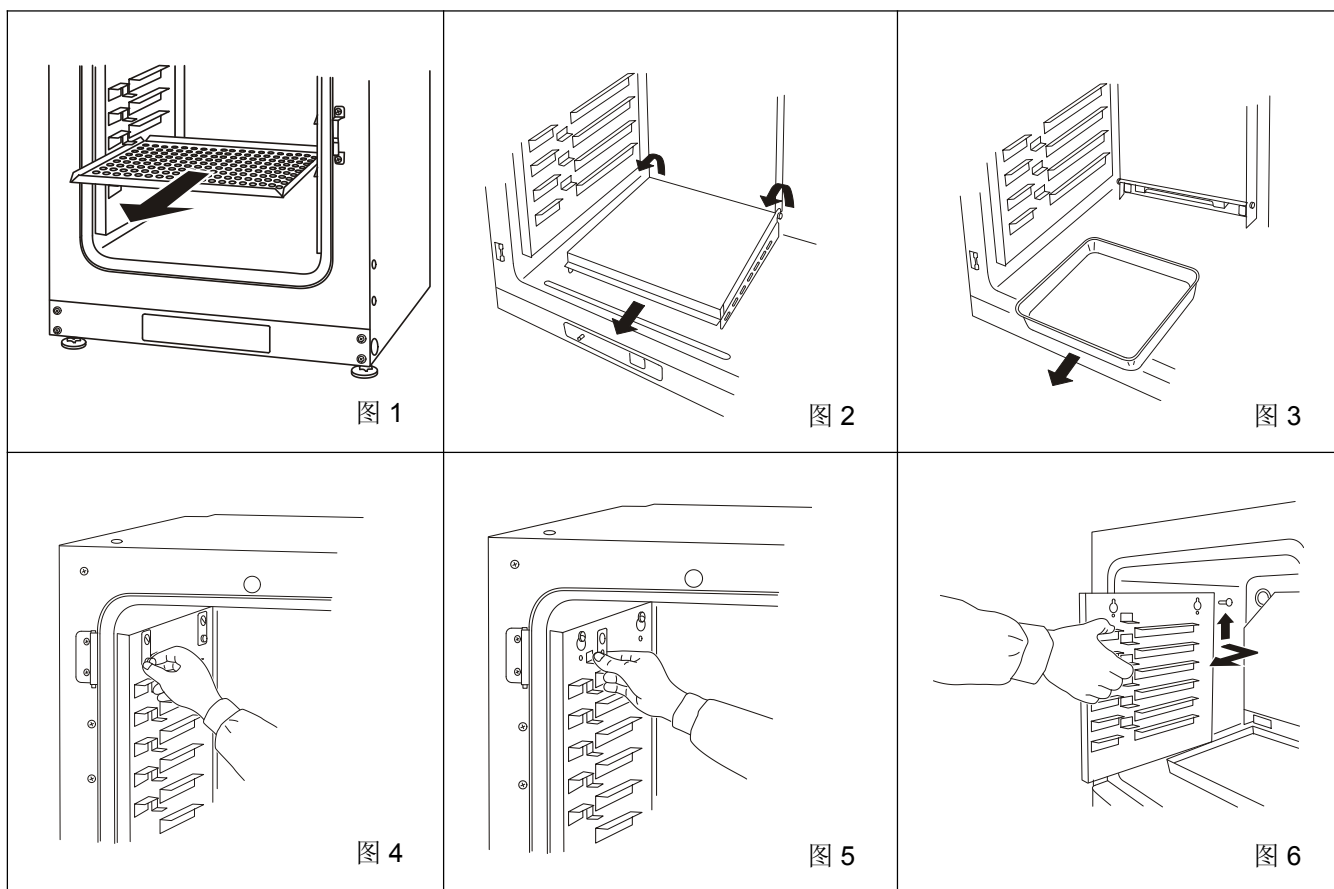
7. 将无菌蒸馏水注入增湿盘。

拆卸附件

注意：

在拆卸和放回附件时，注意不要损坏紫外灯（当设备型号是 MCO-5M(UV) 或者当 MCO-5M 安装了选购件紫外灭菌装置 MCO-18UVS2 时）和水位传感器。

1. 关闭气瓶的开关并断开电源。
2. 打开培养箱外门和内门。
3. 取出所有搁板。见图 1。
4. 松开增湿盘盖子后部的定位卡，向上提取盖子。见图 2。
5. 取出增湿盘。见图 3。
6. 卸下固定夹片的螺丝并取出夹片。见图 4，图 5。
7. 如图 6 所示，取出左右两侧的搁板支撑，取时先将搁板支撑前侧抬起。



日常维护和保养

8. 如图 7 所示，向上抬起并取出后部的风道板。

9. 拉出风扇中央的弹簧并将其取出。见图 8。

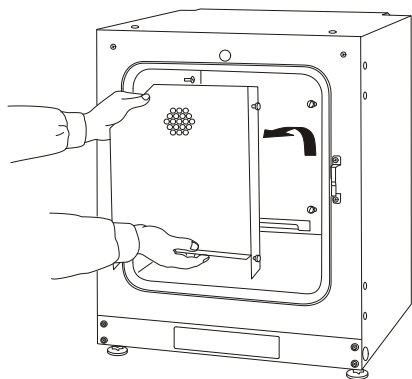


图 7

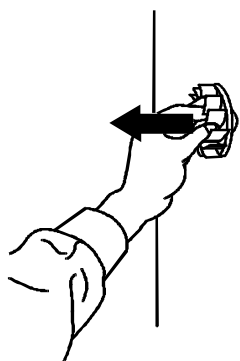
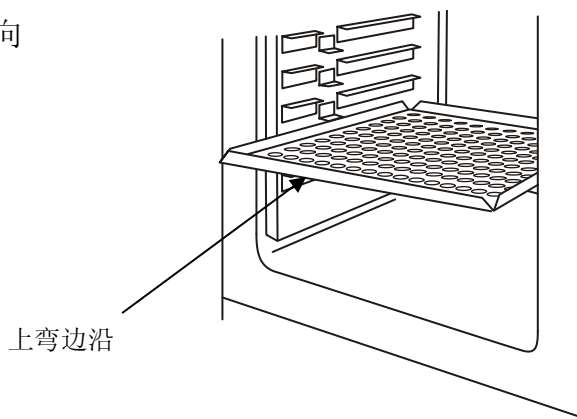


图 8

10. 按以上所述的相反步骤，将所有附件装进箱内。

注意：

- 正确地将风扇页安装在电机的轴部。注意当手动转动风扇时，扇页不会碰到后板。不正确的安装会影响设备的正常运转。
- 如图所示，安装搁板时把保持上弯边沿向上。不正确的安装会导致翘起或不稳定。



上弯边沿

增湿盘注水

按照以下步骤给增湿盘加水：

1. 按图 1 所示，抬起增湿盘盖的前沿。

2. 朝自己方向取出增湿盘。见图 2。

3. 倒清增湿盘中剩余的水并用中性洗洁精将增湿盘洗净(未稀释过的洗涤剂会破坏塑料的成分，请参照洗涤剂的说明文件来稀释洗涤剂)。然后，用蒸馏水充分冲洗增湿盘。最后，用浸过酒精的软布擦拭增湿盘进行消毒。

4. 完全擦净培养箱内箱的底部。

5. 将增湿盘放在盘盖的下方，并往里面灌入无菌蒸馏水（大约 1.5 升）见图 3。确认蒸馏水已被预热至 37℃。

6. 将增湿盘推入正确的位置，并把盘盖装在增湿盘上方。关闭内门和外门。

7. 检查控制板上的水位指示灯是否关闭。

注意：

- 加入增湿盘中的无菌蒸馏水必须被预热至 37℃。冷水会降低箱内的温度。
- 当水位报警灯闪烁时，要如上所示重新加入无菌蒸馏水。

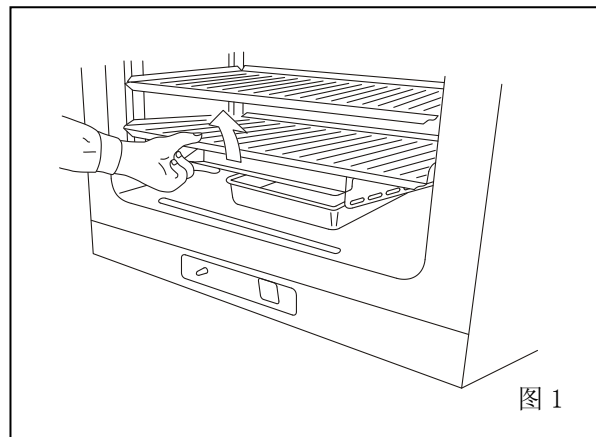


图 1

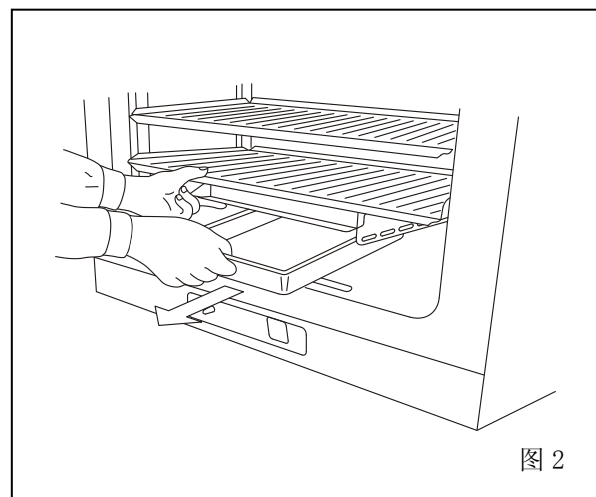


图 2

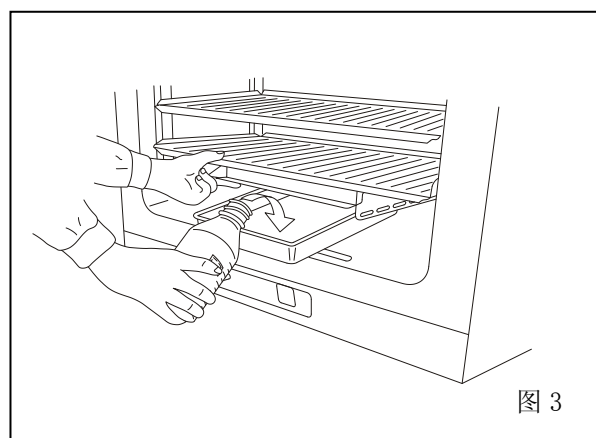


图 3

温度校准

1. 按下 CAL 键达 5 秒钟。
2. 温度显示器的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
3. 用 ►► 键和 ▲ 键设定当前正确温度，然后按下 ENT 键。
4. 设备自动恢复到显示状态。.

[实例]

如果所显示的箱内温度为 37.0℃（设定值）而实际温度为 36.8℃。

1. 按下 CAL 键大约 5 秒钟。
2. 温度显示器上的“3”闪烁，而另外的显示器熄灭。
3. 用 ►► 键和 ▲ 键将设定值调节到 36.8℃实际值，然后按下 ENT 键。
4. 设备自动恢复到显示状态。

注意：

重要的是，在执行温度校准时要准确地测定箱内温度。特别是，所使用的温度计必须具有 0.5 级以上的精度。务必在箱内若干点位测量箱内温度。

在校准期间，温度设定的改变值不得超过 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 。如果改变值超过该值，则会发出错误鸣叫信号，输入数据被忽略不计，并且设备恢复到显示状态。因此，如果所改变的温度值必须超过 1.0°C ，则请在一段时间里分若干阶段进行校准。

CO₂校准

[零调整]

零调整应在未通 CO₂ 和 N₂/O₂ 的情况下，温度、湿度达到稳定状态时（开机约 8 小时）进行。

1. 按下 CAL 键大约 5 秒钟。
2. 温度显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
3. 再按一次 CAL 键。
4. CO₂ 浓度显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
5. 用 ►► 键和 ▲ 键设定为 00.0，然后按下 ENT 键。
6. 设备自动恢复到显示状态。

[幅度调整]

应在温度、湿度和 CO₂ 浓度处于稳定状态的条件下进行幅度调整。

1. 按下 CAL 键大约 5 秒钟。
2. 温度显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
3. 再按一次 CAL 键。
4. CO₂ 浓度显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
5. 用 ►► 键和 ▲ 键设定当前正确 CO₂ 浓度，然后按下 ENT 键。
6. 设备自动恢复到显示状态。

注意:

当 CO₂ 浓度设定到 2%或以上时，可使用这种校准方式。

[实例]

对于内部浓度为 5.0%（设定）和测定值为 4.5%时。

1. 按下 CAL 键大约 5 秒钟。
2. 温度显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
3. 再按一次 CAL 键。
4. CO₂ 显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
5. 用 ►► 键和 ▲ 键设定当前正确 CO₂ 浓度（4.5%），然后按下 ENT 键。
6. 设备自动恢复到显示状态。

O₂ 校准

[零调整]

零调整应在未通 CO₂ 和 N₂/O₂ 的情况下，温度、湿度达到稳定状态时（开机约 8 小时）进行。

1. 按下 CAL 键大约 5 秒钟。
2. 温度显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
3. 再按一次 CAL 键。
4. CO₂ 显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
5. 再按一次 CAL 键。
6. O₂ 显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
7. 用 ►► 键和 ▲ 键设定为 20.0，然后按下 ENT 键。
8. 设备自动恢复到显示状态。

[幅度调整]

应在温度、湿度和 CO₂ 浓度和 O₂ 浓度处于稳定状态的条件下进行幅度调整。

1. 按下 CAL 键大约 5 秒钟。
2. 温度显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
3. 再按一次 CAL 键。
4. CO₂ 显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
5. 再按一次 CAL 键。
6. O₂ 显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
7. 用 ►► 键和 ▲ 键设定当前正确 O₂ 浓度，然后按下 ENT 键。
8. 设备自动恢复到显示状态。

[实例]

对于内部浓度为 5.0%（设定）和测定值为 4.8%时。

1. 按下 CAL 键大约 5 秒钟。
2. 温度显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
3. 再按一次 CAL 键。
4. CO₂ 显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
5. 再按一次 CAL 键。
6. O₂ 显示器上的第三位数字闪烁，而另外的显示器熄灭。
7. 用 ►► 键和 ▲ 键设定当前正确 O₂ 浓度（4.8%），然后按下 ENT 键。
8. 设备自动恢复到显示状态。

注意：

- 该校准仅当设定值和实际值小于 15% 或者大于 25% O₂ 浓度时有效。
- 幅度调整需要分别对低浓度（小于 15%）和高浓度（大于 25%）进行调整。
- 务必把 CO₂ 浓度校准致于 O₂ 浓度校准（零调整和幅度调整）之后。

故障排除

如果培养箱工作不正常，则在请求维修服务之前检查下列可能的故障点。

故障情况	检查/排除
如果设备完全不工作	•设备是否正确地插接到电源插座上？ •电源断路器是否动作？是否发生停电？ •电源线是否正确地连接到设备后部的插口上？
如果不能执行键操作	•键锁定功能是否设定在接通状态？
如果报警功能动作	[在开始运行时] •箱内温度是否等于设定值？ •箱内 CO₂ 浓度是否等于设定值？ a. 减压器的次级压力是否等于设定值 [CO₂:0.03MPaG (0.3kgf/cm²G, 4.3psiG), N₂/O₂ ; 0.05MPaG (0.5kgf/cm²G, 7.1psiG)]？ b. 减压器与设备之间的连接管是否牢固连接？ [在运行期间] •上限报警温度设定值是否至少高出设定箱内温度 1℃？ •设定温度值是否改变？或者箱门是否长时间保持开启状态？箱内是否存放低温负载？在这种情况下，如果让设备保持原状不动，则报警设备将最终自动取消报警。 •是否气管滑脱掉或者发生气体泄漏？ •CO₂ 气体浓度的设定值是否改变？ •CO₂ 气瓶内的气体是否已用完？请每周对 CO₂ 气瓶的初级压力进行一次检查。[如果 CO₂ 气瓶的初级压力低于 3.8MPaG (38kgf/cm²G) 说明瓶内只有很少的气体，需要马上更换气瓶。]
如果箱内温度不等于设定温度	•附近的温度是否太高？周围温度务必至少保持比设定温度低 5℃。 •在内门保持开启状态时外门是否关闭？
如果气体浓度与设定值不一致	•减压器的次级压力是否等于设定值 [CO₂:0.03MPaG (0.3kgf/cm²G, 4.3psiG), N₂/O₂ ; 0.05MPaG (0.5kgf/cm²G, 7.1psiG)] •气管是否发生堵塞？ •增湿盘中是否装有足够量的无菌蒸馏水？（务必使用无菌蒸馏水）
如果箱内湿度不升高	•增湿盘中是否装有足够量的无菌蒸馏水？（务必使用无菌蒸馏水）
如果气体消耗过大	•门是否被频繁开启？ •在气管连接和插入口处是否存在气体泄漏？建议每年更换进气管。 •内门的门封条是否完全密封？ •左上角的监测孔是否敞开？
如果正常培养工作无法进行并且怀疑箱内气体浓度有问题	•设备周围的环境是否正常？附近是否存在污染气体源？ •设备是否被安置于封闭空间内？
如果恢复气体浓度要花很长时间	•在气体管道中装配有 HEPA 过滤器。如果在气体压力正常时，恢复 CO₂ 气体浓度仍要花很长时间，那么可能是 HEPA 过滤器上的灰尘阻碍了 CO₂ 气体流动。请与三洋有关人员联系解决。

注意：

如果检查上述项目后未能排除故障，或者故障不同于上表所列，请与三洋有关人员联系解决。

环境条件

本设备是专门设计成至少在下列条件下是安全的。(基于 IEC 1010-1):

1. 室内使用;
2. 海拔高度不高于 2000 米;
3. 环境温度 5℃-35℃;
4. 温度不高于 31℃时最大相对湿度为 80%，随温度升高最大相对湿度呈线性降低，当温度升高至 40℃时最大相对湿度 50%;
5. 电源电压波动幅度不超过额定电压的±10%;
6. 由厂家规定的另外的电源电压波动范围;
7. 符合设备安装等级（过电压等级）II 的瞬态过电压；对于主电源而言，最低和普通等级为 II 级；
8. 符合 IEC664 的污染等级 II 级。

培养箱报废处置

警告

如果设备长时间存放于无人监管的区域而不使用，则应确保小孩不会进入该区域并且箱门不会被完全关闭。

设备的报废处置应由相应人员执行。务必卸下箱门，以防止诸如窒息之类的意外事故发生。

堆叠放置组件

该设备可以通过使用叠放组件实现堆叠放置。按照下列步骤堆叠放置设备。
由于堆叠放置设备具有一定的危险性，因此在进行放置前应该先与三洋的有关人员联系。

警告

选择一块能够支撑堆叠放置的平整而又坚固的地面。

不要将4个或更多设备叠放在一起。

在堆放时不要使设备碰撞或倾倒，否则可能会引起设备损坏或人员受伤。

1. 关断各设备的电源并拔去插头。
2. 叠放板 A 和 B 在设备附带的口袋中。

注意：

当堆叠设备时，需要 2 块堆叠板 A 和 2 块堆叠板 B。

3. 检查下面的设备是否放置平稳。
4. 取出下方设备顶部的两个盖帽，并在下方设备顶部的每个角上贴上设备附带的防护贴纸，以防止碰撞和损坏（图 A）。
5. 用附件袋中的 2 个螺丝将叠放板 A 固定在下方设备顶部前方的两个位置上。
6. 松开 4 个固定用的螺丝，松开供气管，取下上方设备的前侧面板。
7. 堆叠放置两个设备，使之垂直成一直线。检查上方的设备是否水平放置，如果没有，可以通过调节水平底脚来使之达到水平。
8. 用附件袋中的 2 个螺丝将上方的设备固定在叠放板 A 上。
9. 松开下方设备后部的左右两边上面的 2 个螺丝。
10. 卸下上方设备底部左右各 1 个螺丝。
11. 用在步骤 9 和 10 中卸下的 3 个螺丝将叠放板 B 固定在上下两个设备背部的左右两侧。
12. 在连接好供气管后，将上方设备的前嵌板重新安装回原位。
13. 如需堆叠更多设备从以上步骤 3 开始重复。
14. 用钩环或绳索或链条通过上方设备背部的 2 个叠放板 B 将叠放好的设备固定在墙上。

堆叠放置组件

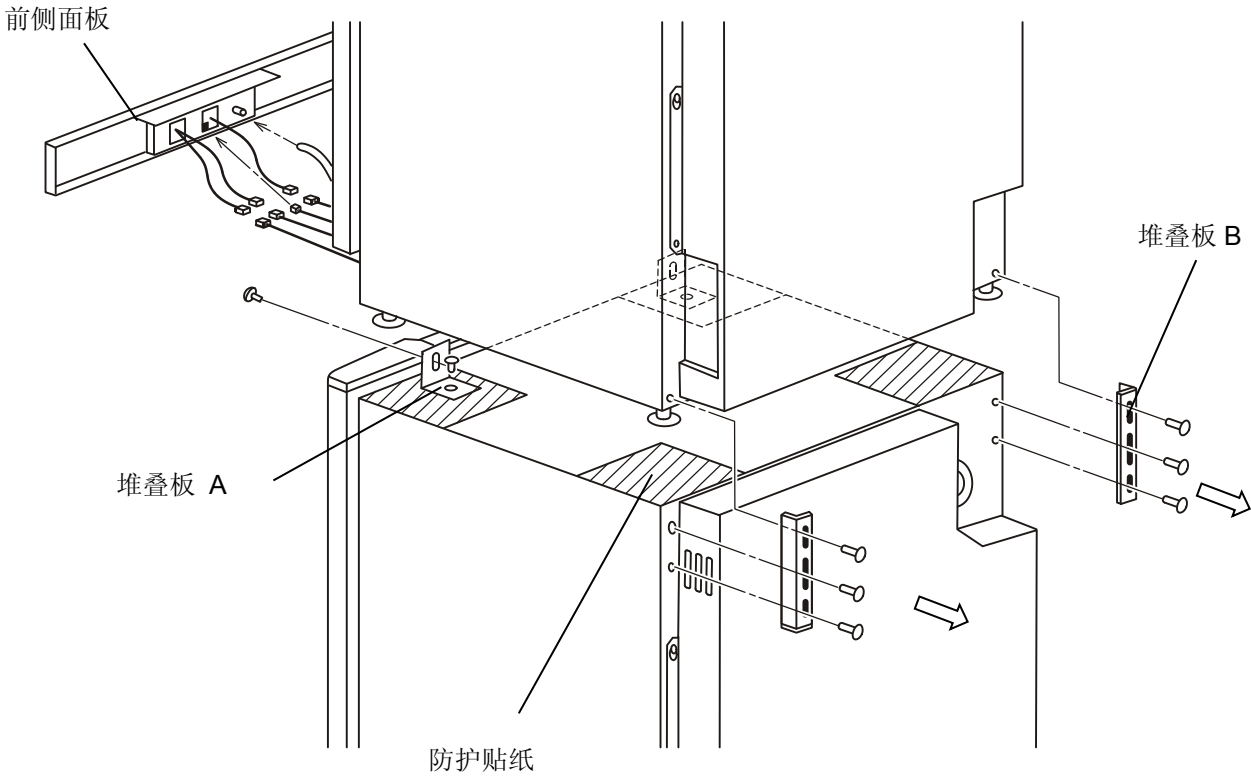


图 A <背部侧视图>

规格

名称	多气体培养箱	
型号	MCO-5M	MCO-5M(UV)
外部尺寸	宽 480 x 深 548 x 高 575 (mm)	
内部尺寸	宽 350 x 深 378 x 高 375 (mm)	
有效容积	49 L	
外壳	彩色涂层钢板	
内壁	铜合金不锈钢（内圆角结构）	
箱门	彩色涂层钢板 可置换支撑（可选择左侧或右侧开门）	
内门	强化玻璃	
搁板	由铜合金不锈钢制成的搁板（标准 3 个，最多 6 个） 宽 310 x 深 310 x 高 12 (mm)，最大载重：4kg/个	
监测孔	内径 30mm，在背部	
隔热材料	充填硬质聚氨酯泡沫（不含 CFC）	
加热系统	DHA 系统（直接加热式+气套式系统）	
加热器	180W	
增湿系统	使用增湿盘自然蒸发	
温控器	PID(比例积分微分)控制系统	
温度显示	数字显示	
CO ₂ 控制器	PID 控制系统/热导式传感器（箱内直接检测）	
CO ₂ 浓度显示	数字显示	
O ₂ 控制器	PID 控制系统/氧化锆传感器（箱内直接检测）	
O ₂ 浓度显示	数字显示	
空气循环	风扇驱动空气循环	
空气过滤器	0.3 微米，效率：99.97%或更高	
紫外灯	-----	1 支 4W（无臭氧型）
水位传感器	光学型	
报警设备	高/低温度报警、CO ₂ 浓度报警、O ₂ 浓度报警、 上限温度报警、箱门报警	
远距离报警端子	允许接点容量：直流 30 伏，2 安	
气体连接接口	4~6 毫米直径管	
CO ₂ 进气压力	0.03MPaG (0.3kgf/cm ² G, 4.3psiG)	
O ₂ 进气压力	0.05MPaG (0.5kgf/cm ² G, 7.1psiG)	
附件	电源线，3 个搁板，3 根气管，1 个增湿盘， 叠放板 A 和 B，4 张防护贴纸，6 个气管卡口， 1 个进气喷口，1 根进气喷口接管	
重量	50 kg	
选购件	CO ₂ 气瓶自动转换装置（MCO-5GC）， 附加搁板（MCO-30ST），CO ₂ 减压器（MCO-100L）， 紫外灭菌装置（MCO-18UVS2），滚动底座（MCO-5RB）	

注意：设计和规格如有变更，恕不另行通知。

整流器不是用户能更换的配件，如果发生损坏，请联系有资格的维修人员。

性能

温度控制范围	环境温度+5℃～50℃ (环境温度: 5℃～35℃)		
温度分布	± 0.25℃* (环境温度: 25℃; 设定值: 37℃, 5%, 空载)		
温度变动	± 0.1℃ (环境温度: 25℃; 设定值: 37℃, 5%, 空载)		
CO ₂ 控制范围	0～20%		
CO ₂ 变动	± 0.15% (环境温度: 25℃; 设定值: 37℃, 5%, 空载)		
O ₂ 控制范围	1～18%, 22～80%		
O ₂ 变动	± 0.2% (环境温度: 25℃; 设定值: 37℃, 5%, 空载)		
箱内湿度	95 ± 5% R. H. (相对湿度)		
最大热辐射	740 kJ/h		
噪声级	24 db (A)		
可用的环境条件	温度: 5℃～35℃, 湿度: 不高于 80%相对湿度 (当箱内温度等于或少于 15℃时, 可能会达不到设计性能)		
最大功率消耗	205 W		
最大总电流	110 ~ 120 V, 60 Hz	220 V, 60 Hz	220 to 240 V, 50 Hz
	1.8 A	0.9 A	0.9 A

注意: 带有 CE 标志的设备符合 EC 规定 89/336/EEC, 93/68/EEC 和 73/23/EEC。

* 该数据基于三洋的测量方法。



注意

维修前请填写好这份表格。

为保证你和维修技术人员的人身安全，请将该表格递交给维修技术人员。

安全检查单

- | | | |
|----------|----------------------------|----------------------------|
| 1. 培养物品 | ☐ 是 | ☐ 否 |
| 传染危险 | ☐ 是 | ☐ 否 |
| 中毒危险 | ☐ 是 | ☐ 否 |
| 来自放射源的危险 | ☐ 是 | ☐ 否 |

(请列出培养箱中存放的所有具有潜在危险的材料：)

- | | | |
|------------|----------------------------|----------------------------|
| 2. 培养箱污染状况 | | |
| 培养箱内部 | ☐ 是 | ☐ 否 |
| 无污染 | ☐ 是 | ☐ 否 |
| 已清扫 | ☐ 是 | ☐ 否 |
| 已污染 | ☐ 是 | ☐ 否 |
| 其他： | | |

- | | | |
|------------------|----------------------------|----------------------------|
| 3. 培养箱修理/维护安全说明 | | |
| a) 对培养箱作业是安全的 | ☐ 是 | ☐ 否 |
| b) 存在一定危险 (详列于下) | ☐ 是 | ☐ 否 |
- 为了减少下列 b) 中所指出的危险，务必遵守的安全操作程序：

日期：

签名：

地址，工作单位：

电话：

产品名称： 多气体培养箱	型号： MCO-5M MCO-5M(UV)	序列号：	安装日期：
-----------------	-----------------------------	------	-------

请在电话通知维修工程技术人员之前自行将设备清洗干净。