

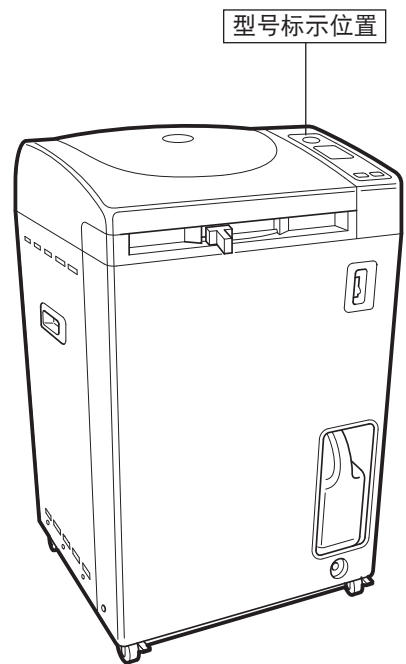
使用说明书

实验室用高压灭菌器 MLS-3750型
《高压蒸气灭菌器》 MLS-3780型

感谢您购买本产品。

- 在仔细阅读本使用说明书的基础上正确使用本产品。阅读完使用说明书之后，请将其与“保证书”一道妥善保存在易于取用的地方。
- 本产品安装完毕之后，请立即迅速地将“保证书申请单”寄回本公司。本公司将及时寄送给您“保证书”。请妥善保管好“保证书”。

型 号	有效内容积	电 源
MLS-3750	50升	单相交流220V
MLS-3780	75升	单相交流220V



目 录




安全注意事项	1-5
使用注意事项	5
使用前	6
各零部件名称及功能	7-8
灭菌物品	9-10
使用方法	11-19
• 基本操作程序	19
• 连续使用时	19
• 停止运行时	20
• 进行预定运行作业时	20
停电	20
检修维护	21-22
如果认为发生故障时	23-24
规格	25
压力容器管理	26
售后服务	26

安全注意事项

请务必遵守

- ★ 使用前，请仔细阅读“安全注意事项”，正确使用本产品。
- ★ 此处所示注意事项是使你和其他人免于危害和损伤的有关安全的重要内容，请务必遵守。其标记含意如下所示。

- 忽视该标记、采取错误的使用方法时所产生的情况分为以下三种。

 危险	: 估计会造成人员死亡或重伤的情况
 警告	: 估计有造成人员死亡或重伤可能性的情况
 注意	: 估计会造成人员受伤可能性以及使物品招致损害的情况

- 本文中的图形标记的含意：

 : 意为“禁止”、不允许的内容。	 一般性禁止	 禁止拆卸
	 禁止湿手	 禁止水浸湿
 : 意为“强制”、务必执行的内容。	 务必执行	
	 连接地线	

危险

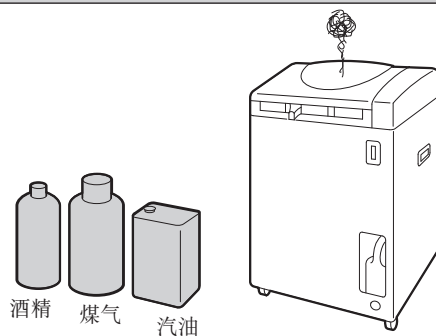
不得放入可燃物



劳动安全卫生法施行令附表1中规定的

- 爆炸性物质
- 氧化性物质
- 可燃性气体
- 易燃性物质
- 可燃性物质

请不要放入本灭菌器中或放置在本灭菌器附近，否则会导致爆炸和提早发生故障。



警告

电源软线连接到专用连接插口

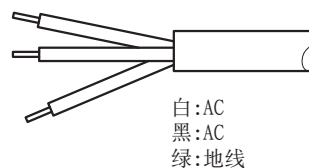


请使用

<MLS-3750型> 单相交流220伏、20安以上

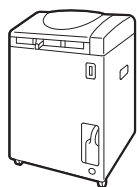
<MLS-3780型> 单相交流220伏、20安以上

的专用连接插口连接电源软线，否则有可能引起着火和异常动作而造成人员受伤。



警告

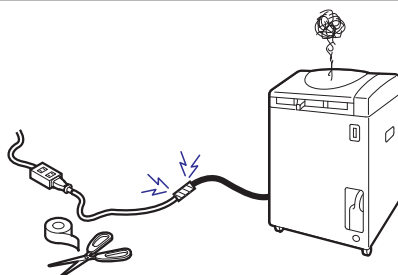
安装地线、可靠接地



地线安装可靠

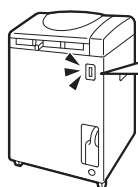
请检查地线是否安装可靠。
请务必将D种（第3种）接地作业用地线连接到接地端子。
否则，发生漏电时，会造成触电。

不要接长电源软线



请一定不要在途中接线延长电源软线。
否则会导致触电和火灾发生

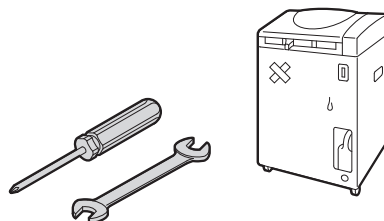
发生异常情况时停止运转，切断电源



切断电源

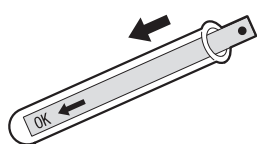
发生异常情况（焦糊味等）时，请切断电源开关，断开电源，并与你购买本产品的商店联系商量。
如发生异常情况时仍继续运转，则会导致触电和火灾发生。

不得改装



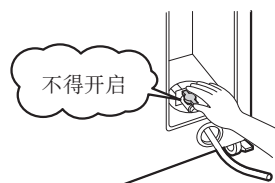
不得改装本灭菌器。除维修技术人员之外，绝对不得对本灭菌器进行拆卸和修理。
否则会导致着火或异常动作而引起受伤。

检查灭菌性能



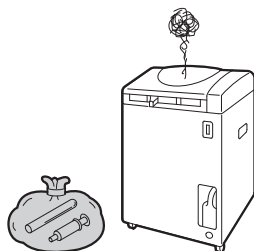
由于灭菌物品的种类、数量、放置方法、容器种类等的不同，灭菌条件会发生变化，因而请检查确认正确地使用卡片等灭菌指示剂。否则，会导致事故和灭菌不充分。

运行中不得开启排水阀



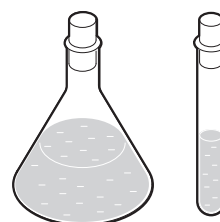
请在运行完毕2小时以后再打开盖子将加热用水排放出来。
否则，会有高温沸水排出，引起烫伤和事故。
所谓加热用水就是为灭菌器箱内的加热器产生灭菌用的水蒸气而注入器箱内的水。

不要将灭菌物品装入蒸气不能进入的容器和袋子里，否则无法灭菌。



导致事故和灭菌不充分。

不得密封装盛灭菌物品的容器

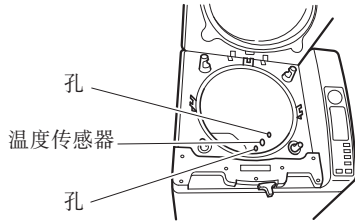


使用具有通气性的盖罩，或者充分放松盖罩，切勿捂严。
否则，会导致事故和灭菌不充分。

安全注意事项

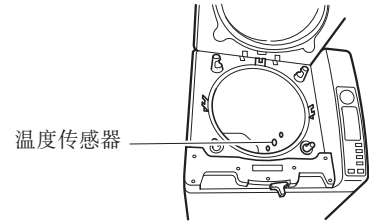
警告

不要让灭菌物品堵塞灭菌器内的孔和温度传感器



否则会导致控制失效和灭菌不充分。

不要让灭菌物品挤压灭菌器箱内的温度传感器



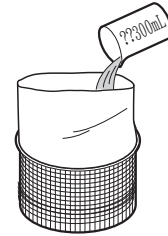
否则，会导致控制失效和灭菌不充分。

仅对烧杯、烧瓶、试管等容器本身灭菌时，将其开口朝下、或者横向放置。



如将其开口朝下放置，由于难于将其空气排出，蒸气难于充分渗透到这些容器内部，因而导致灭菌不充分。

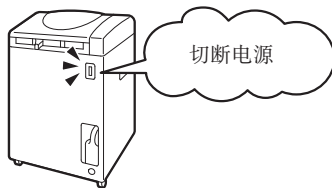
灭菌袋装入300毫升左右的水并让袋口保持敞开状态进行灭菌



如果灭菌袋中不装水或者上袋口呈闭合状态进行灭菌，则会导致灭菌不充分。

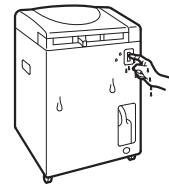
注意

切断电源开关之后再进行检查



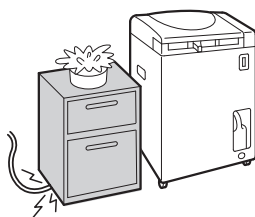
电源开关保持接通状态下进行检查，则可能会导致触电。

不要用湿手去触摸电源开关



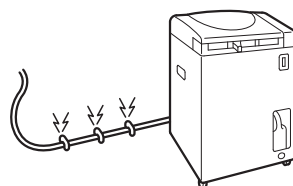
否则会引起触电。

不要将物品放置到电源软线上



否则会使电源软线发热，导致着火。

不要用钉子钉电源软线



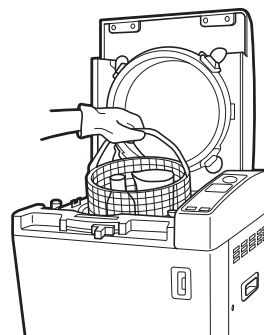
否则会使电源软线发热，导致着火

⚠ 注意

作业完毕取出灭菌物品时，注意不要被烫伤。



请务必戴上耐热皮手套等。由于等到液体温度降下来要花一定时间，因而请予以注意。如作出完毕之后不久，便赤手操作，则会引起烫伤发生。

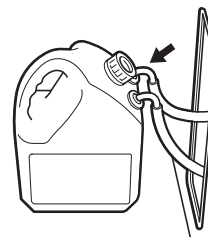


作业完毕后打开灭菌器盖子时，请不要将脸靠近灭菌器。



由于高温蒸气从灭菌器喷出，因而会导致烫伤发生。

在排气容器孔中务必插入排气软管填密件，关紧盖罩。



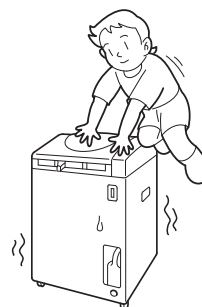
如果未充分插入排气软管填密件或者未关紧盖罩，则由于在运行中有蒸气泄漏，因而会导致烫伤发生。

不要靠近安全阀排气口



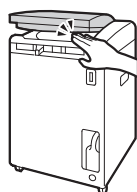
万一蒸气从安全阀排气口喷出时，请勿靠近。切断电源开关，断开电源，请与你购买本产品时的商店联系商量。否则，会导致烫伤发生。

不得让儿童使用或玩耍灭菌器



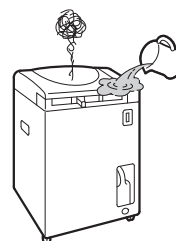
否则会导致烫伤、触电和受伤。

不要将手指插入灭菌器盖板的铰链处



由于这样会夹住手或手指，因而导致受伤。

不得向灭菌器浇水

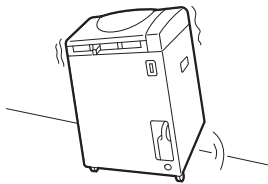


否则，会使电路部件短路，导致触电和着火。

安全注意事项

⚠ 注意

不得使灭菌器倾斜或倒放



否则会使灭菌器箱内的水溢出，导致烫伤和触电。

排气贮存桶装有水时不要搬动



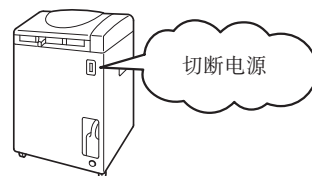
移动灭菌器时，请务必排除排气贮存桶的水。
如排气贮存桶的水溢出，则会导致烫伤和事故发生。

移动灭菌器时，手持把手搬运



如果因失误而使其倾倒，则会导致人员受伤和事故发生。

作业过程出现异常时，切断电源开关



重新操作，再次出现相同的异常状态，则请切断电源，并
与你购买本产品时的商店联系解决。
如在异常状态继续使用，则会导致触电和着火。

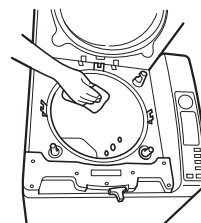
使用注意事项

加热用水采用蒸馏水或自来水



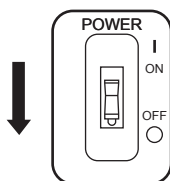
如使用井水、盐水等，会引起故障发生。

对产生硫化物类和氯气类气体的培养基灭菌时，务必对灭菌器箱内部进行检修维护保养。



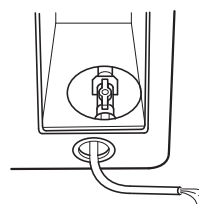
由于腐蚀作用，因而会导致过早发生故障。

使用1天之后，切断电源开关



此外，长时间不使用时，也请务必切断电源开关，关断电源。

使用1天后，排除掉加热用水

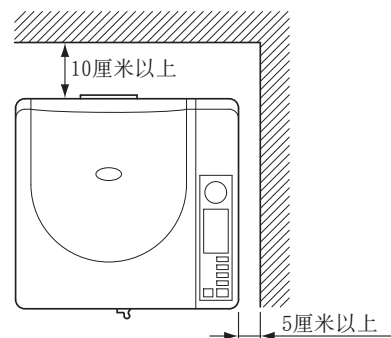
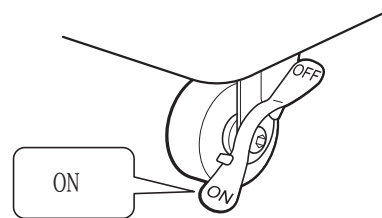


如果数次连续使用加热用水，则会导致灭菌器箱内腐蚀，引起管道堵塞。

使用前

设置

- 本灭菌器务必设置在地面平整且坚实的地方，将其四个脚轮全部锁定（ON）。
- 请不要手持控制盘部分移动灭菌器。
移动灭菌器时，请松开（OFF）脚轮，牢牢地支持住灭菌器进行移动。有台阶或不平整地面等时，请手持把手，小心移动脚步。
- 请不要将灭菌器设置在以下地方，否则会导致故障发生。
 - 受阳光直接照射的地方
 - 高湿度的地方
 - 遭受水滴的地方
 - 灰尘多的地方
 - 地面倾斜不平的地方
 - 接触含盐和硫空气的地方
 - 室温在5℃以下或35℃以上的地方
- 请将本灭菌器的背面距离墙壁10厘米以上，其右侧面距离墙壁5厘米以上。
如将本灭菌器贴紧墙壁，则会导致灭菌器内部热量积聚发生故障。
- 由于有蒸气灭菌器后面的排气口喷出，因而请避开壁面装有插座和电器的地方。
- 务必使本灭菌器的沸点设定符合设置区域的海拔高度。在购买灭菌器时，沸点设定至100℃。在设置于海拔高度500米以上的区域时，请委托出售灭菌器的商店设定沸点。

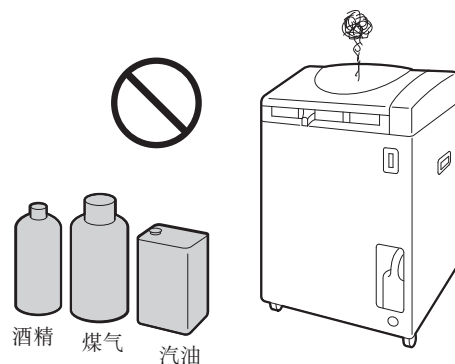


⚠ 危险

劳动安全卫生法施行令附表1中规定的

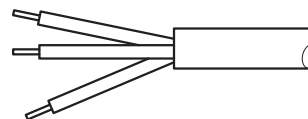
- 爆炸性物质
- 易燃性物质
- 氧化性物质
- 可燃性物质
- 可燃性气体

不得放置于本灭菌器附近。



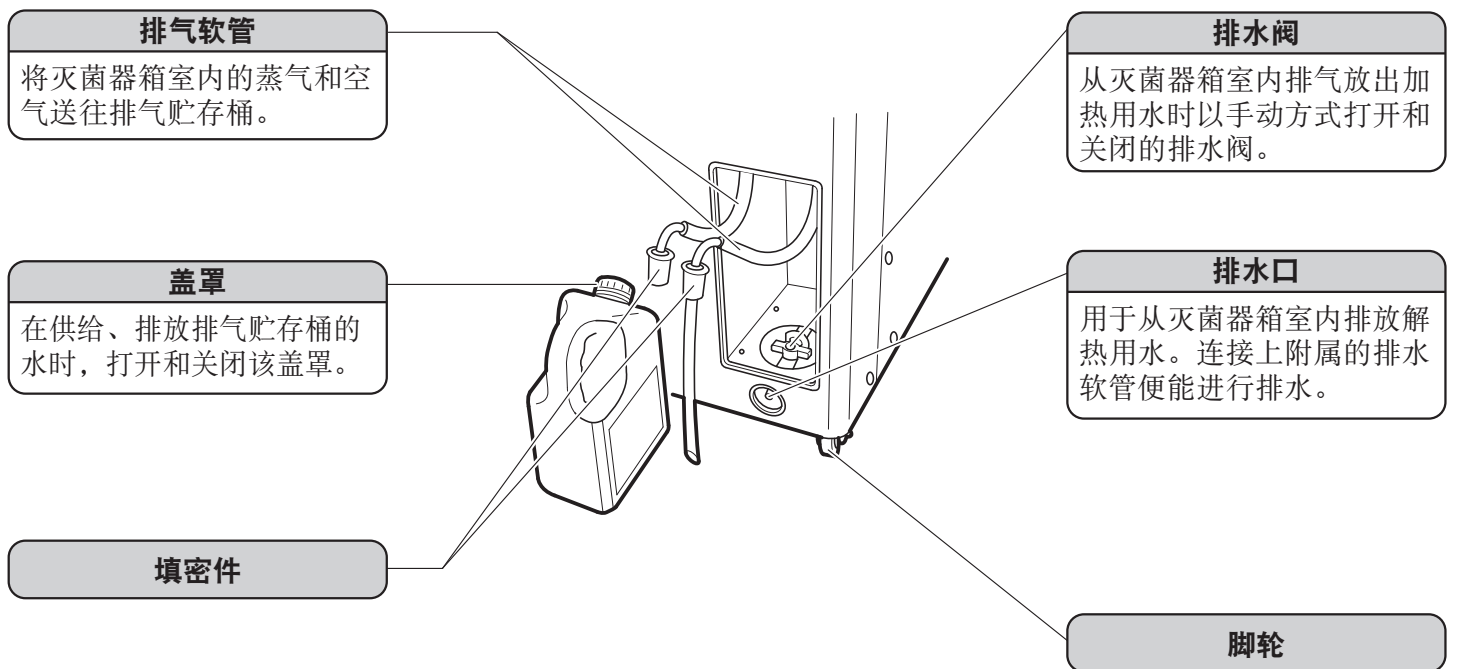
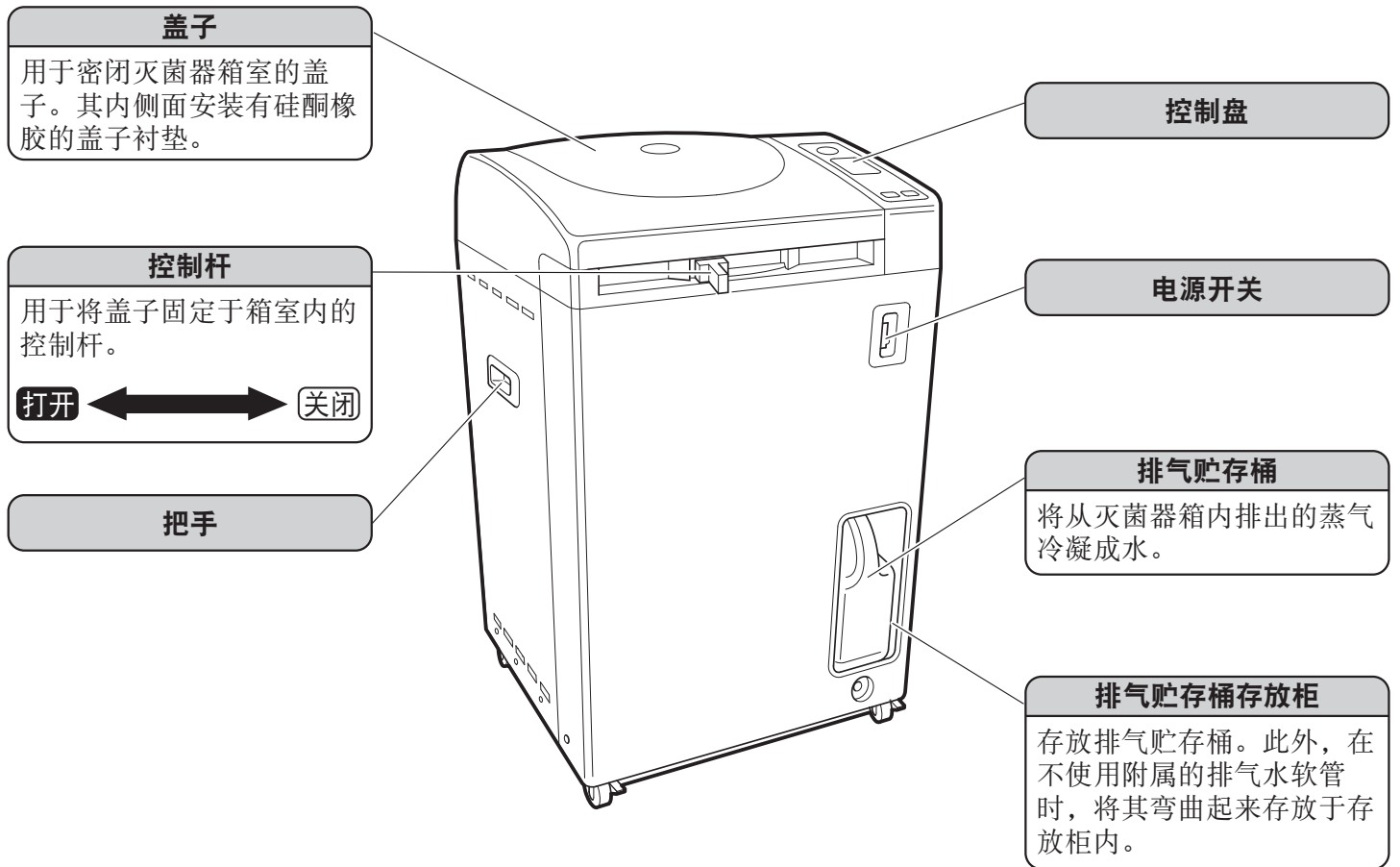
电源、地线连接

- 电源请务必连接到适合接线的专用连接插口。连接时，请将电源软线的白色和黑色芯线连接到额定电源。
<MLS-3750型> 单相交流220伏、20安以上
<MLS-3780型> 单相交流220伏、20安以上
但是，在电源设备的过电流断路器额定容量为20安的情况下，断路器有可能由于周围温度、安装角度等而动作。此时，请连接容量更大的专用连接插口。
- 地线请务必按D类（第3类）接地施工方式进行连接。
电源软线的绿色芯线用作接地线。
请务必委托专业电气施工单位进行接地施工作业。



白:AC
黑:AC
绿:地线

各零部件名称及功能



控制盘

压力表
指示灭菌器箱室内的压力。

物品温度按钮
在安装上另行出售的物品温度传感器时，如按下物品温度按钮，则指示灯发光，以灭菌消毒物品的温度控制灭菌时器。

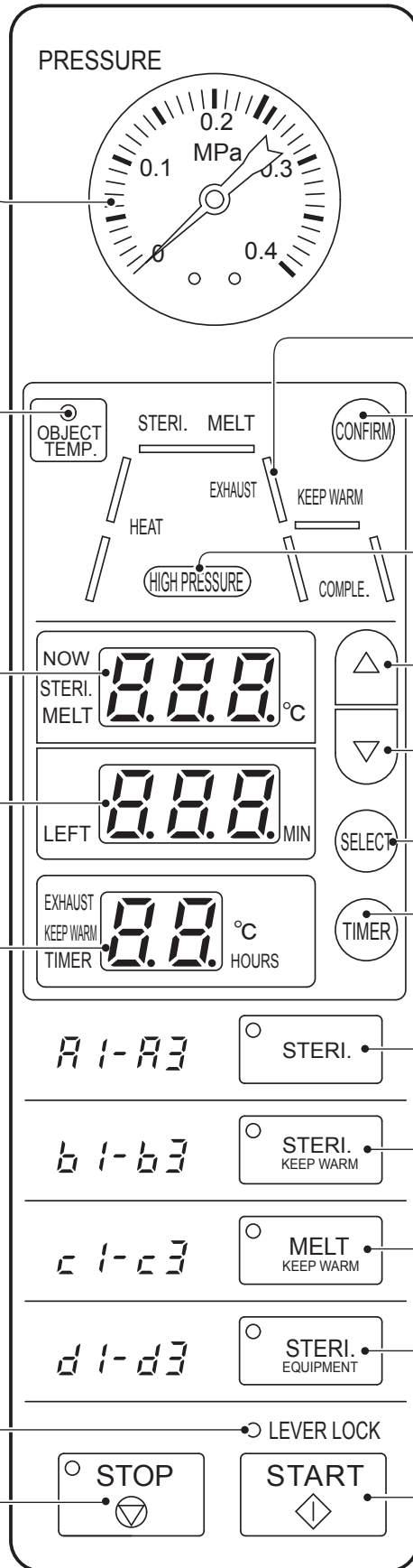
数字显示部件 I
显示现在温度、灭菌设定温度和溶解设定温度。

数字显示部件 II
显示设定时间、剩余时间、经过时间（分）、注意标记和错误信号。

数字显示部件 III
显示过程、程序、排气设定温度和预定时间。

控制杆锁定指示灯
灭菌器运行作业开始之后，如控制杆锁定装置动作，该灯发光。

停止按钮
中止作业运行及预定状态和保温状态。



作业指示灯
指示运行中的作业内容。指示灯闪烁指示当前作业内容。

确认按钮
按下该按钮期间，在数字显示部件 I、II、III 中显示出作业运行中的设定内容。

加压过程指示灯
如灭菌器箱室内处于加压状态，则该灯发光。

增减按钮
用于灭菌温度、灭菌时间、溶解温度、溶解、时间、保温温度、排气温度、预定时间的设定变更。

设定按钮
用于变更和确定设定值。

预定按钮
设定到达起动开始的时间。

过程·程序选择按钮
从4个过程3个程序全部12种存储中进行选择。

起动按钮
开始作业运行和预定作业。

灭菌物品

警告

- 请勿将灭菌消毒物品装入不能通入蒸气的容器、袋子中进行灭菌作业。
- 请勿密闭灭菌消毒物品容器。请使用具有通气性的盖塞，或充分放松盖子。
- 请不要让灭菌消毒物品堵塞灭菌器箱室内的孔和温度传感器。

培养基等的液体灭菌、溶解

- **相对于容器量的培养基容量**
请按照容器规定量以下装入培养基。
如装入规定量以上的培养基，则有溢出的危险。
- **对较多数量的培养基灭菌时**
由于灭菌器箱室内温度达到灭菌温度以后，培养基整体达到灭菌温度具有一段滞后时间，因而请参照下表将灭菌设定时间设定到滞后时间分钟长度。

灭菌设定时间 = 灭菌时间 + 滞后时间

液量	滞后时间
1000毫升烧瓶中琼脂培养	11分
1000毫升烧瓶中琼脂培养基500毫升×8个	7分
500毫升烧瓶中琼脂培养基250毫升×1个	11分
500毫升烧瓶中琼脂培养基250毫升×14个	7分

※较少数量的培养基灭菌，灭菌器箱室内温度迅速升高，滞后时间延长。

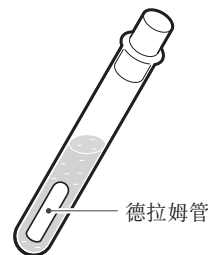
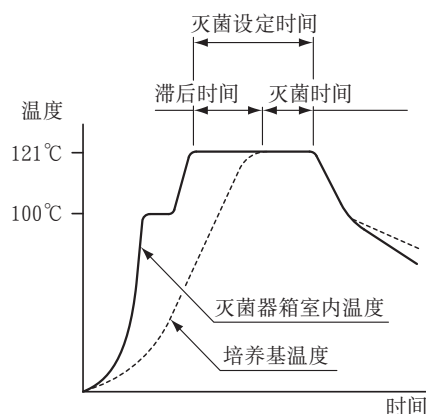
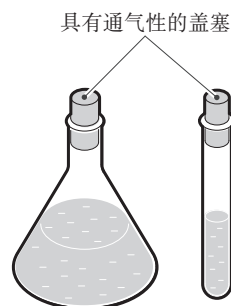
建议

装配检测灭菌物品温度、控制灭菌定时器的“物品温度传感器”（另行出售物品）。安装物品温度传感器之后，仍能以物品温度按钮 ON / OFF（通 / 断）方式对本灭菌器的传感器进行控制转换。请利用该装置进行完全可靠的灭菌作业。有关详情，请向商店询问。

- **使用塑料制容器灭菌时**
请将灭菌设定时间设定得更长一些。
容器的热传导较差会导致灭菌不充分。
- **溶解凝结成块的一般琼脂培养基时**
请参考下表设定溶解时间。（每个烧瓶）

容量	溶解温度	溶解时间
2升	100℃	60分
1升		45分

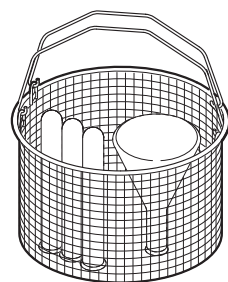
- **进行德拉姆管试验时**
通过让排气温度达到适当温度，可排出德拉姆管内残留空气。



器具等的灭菌

警告

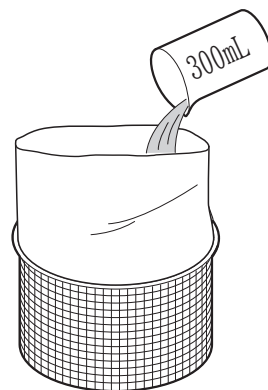
对烧杯、烧瓶、试管等容器本身进行灭菌时，请将其开口部分朝下或横向放置。如将其开口部分朝上放置，则由于难于将其空气排出，蒸气很难充分渗透到这些容器的内部，因而导致灭菌不充分。



废弃物处理灭菌

警告

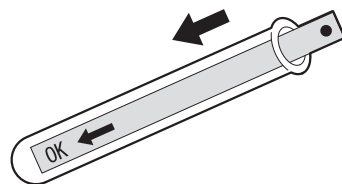
灭菌袋装入300毫升左右的水并让袋口保持敞开状态进行灭菌。如果灭菌袋中不装水或者袋口保持封闭状态进行灭菌，则会导致灭菌不充分。



灭菌性能确认

警告

请确认灭菌性能由于灭菌性能随灭菌物品的种类、数量、装入方法和容器的种类等而发生变化。因而请务必使用OK卡等灭菌指示剂确认灭菌效果。使用灭菌指示剂可防止灭菌不充分和事故的发生。







用细口大容量(10升以上)的容器灭菌

希望

将液体装入细口大容量(10升以上)的容器进行灭菌时，请装入相对于容器容量50%以上的液体。如在细口大容量容器中装入少量液体灭菌时，灭菌时的压力升高，压力安全阀可能会喷出，请使用广口大容量容器或调换为与液体量相适合的小容量容器。排气贮存桶的水灭菌时便增加，当增加至[HIGH(高)]水位(最高水位)时，请将水排除，并重新加入新鲜水至[LOW(低)]水位。

使用方法

基本操作程序

 (灭菌过程)	 (灭菌▶保温过程)	 (溶解▶保温过程)	 (器具灭菌过程)	参照 页码
↓				
放置排气贮存桶				12
↓				
接通电源开关				13
↓				
打开盖子				13
↓				
注入加热用水				14
↓				
放入灭菌物品				14
↓				
关闭盖子				14
↓				
选择过程 (变更设定内容) (设定预定运行作业)				15 16 20
↓				
按下起动按钮				17
↓				
灭菌	灭菌·溶解 ↓ 保温		灭菌	
↓				
运行完毕				17
↓				
打开盖子				18
↓				
取出灭菌物品				18
↓				
切断电源开关				18
↓				
排放加热用水				19

使用方法

1. 放置排气贮存桶

①从灭菌器中取出排气贮存桶，取下桶盖。

②将水注入至 [LOW(低)] 水位(最低水位)，盖上桶盖。

⚠ 注意

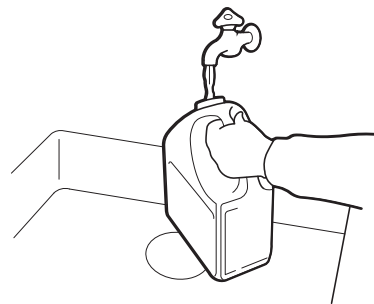
如果桶盖未完全盖好，由于运行作业中蒸气泄漏，则会导致人员烫伤。

备注

排气贮存桶的水在灭菌时便增加。当增加至 [HIGH(高)] 水位(最高水位)时，请将水排掉，并注入新鲜水至 [LOW(低)] 水位。

注意

在连接排气软管的状态下，请不要将排气贮存桶强制性向灭菌器外侧拉出，否则会引起故障发生。



[HIGH(高)] 水位，
约3升

[LOW(低)] 水位，
约1升

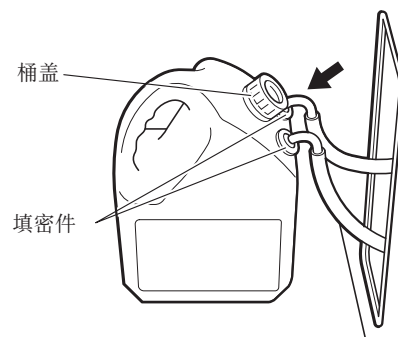
③确认排气软管的填密件可靠地插入到排气贮存桶的孔中。

⚠ 注意

从排气贮存桶的孔洞中取下填密件时，请将填密件可靠地插入排气贮存桶的孔中。

注意

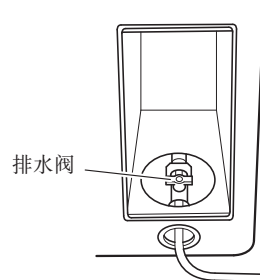
填密件一面左右来回转动一面可靠地塞至其根底处。如果在同一方向转动，则排气软管会发生扭曲而导致故障发生。



④确认排水阀处于关闭状态

⑤将排气贮存桶收存于本灭菌器中。

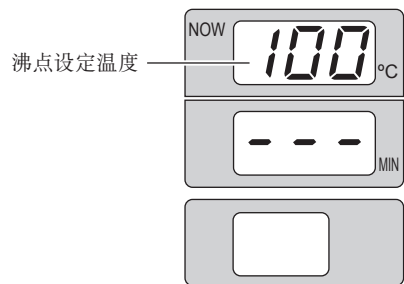
请确认排气软管既未折叠亦未扭曲，否则难于排除灭菌器内的空气。



排水阀

2. 接通电源开关

- 控制盘的指示灯发光
(最初大约 2 秒钟内,在数字显示部件 I 中显示沸点设定温度。)

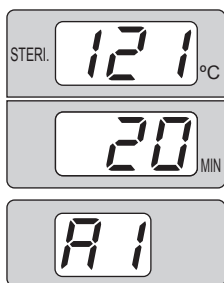


沸点设定温度为100℃时

数字显示部件

■控制杆关闭时

显示设定内容(设定温度、时间)。该状态称之为“准备(待机)状态”。



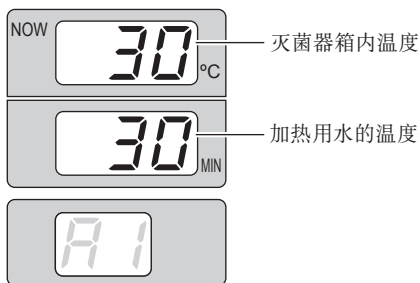
灭菌过程、121℃-30分设定时;

- 确认灭菌器箱内温度时,



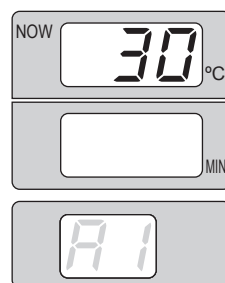
同时按下

在按下状态期间,显示当前温度。



灭菌器箱内温度为30℃时
(不到25℃时显示[L0];)

- 控制杆打开时显示灭菌器箱内的现在温度。



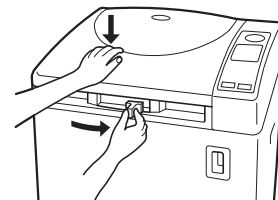
灭菌器箱内温度为30℃时

3. 打开灭菌器盖子 (如未接通电源开关, 则不能打开盖子。)

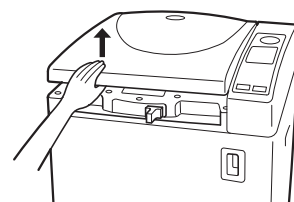
- 务必在打开盖子前, 确认下列情况。
如强行打开盖子, 则会导致故障发生。
 - 电源开关处于接通状态。
 - 压力表处于0MPa(兆帕)。
 - 控制杆锁定指示灯不发光。



- 一面将盖子往下按, 一面将控制杆滑动到[打开]位置。



- 慢慢地打开盖子。



使用方法

4. 注入加热用水

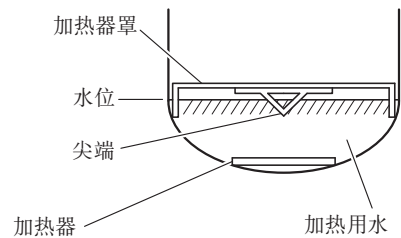
- 注水至加热器罩的水位水准器配件尖端浸入水中为止。
由于在进行灭菌时加热用水减少，因而在作业运行前，请检查确认水位情况。

备注

加热用水大约为4.5升。

注意

加热用水使用蒸馏水最为合适。无法使用蒸馏水时，请使用自来水。



5. 放入灭菌物品

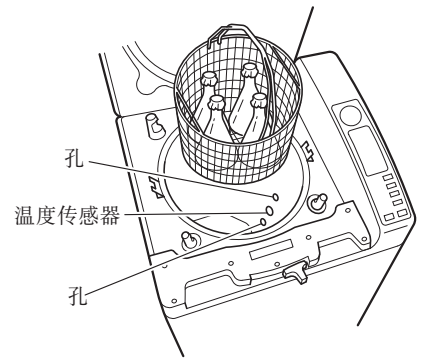
- 将灭菌物品放入附属不锈钢筐中，再将该筐轻轻地放置于灭菌器箱室内。

警告

请不要让灭菌物品堵塞住灭菌器箱室内的孔和温度传感器，也不要让温度传感器受力。

备注

在作业运行之前，请再次参照[灭菌物品](P.9—P.10)内容，确认灭菌物品放入方法等无差错。



6. 关闭灭菌器盖子

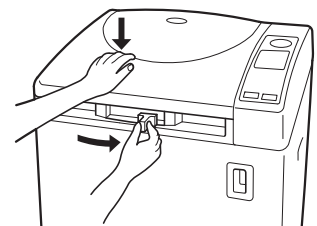
- 根据数字显示部件I，确认灭菌器箱室内温度在60℃以下。
(温度不到25℃时，显示[L0]。)

备注

在连续运行等情况下灭菌器箱室内的温度超过60℃，盖子呈关闭状态时，灭菌器箱室内的空气急剧膨胀，盖子变得难于打开。此时，请等待箱室内的温度变至60℃以下后再打开盖子。





- 检查确认盖子衬垫和灭菌器箱室开口部分未曾弄脏，也未粘附灰尘。
如果被弄脏或者粘附有灰尘，则会引起蒸气泄漏，因而请进行检查维护。
(盖子衬垫和灭菌器箱室开口部分见P.21)

- 一面将盖子向下按，一面将控制杆滑向“关闭”位置。
数字显示部件显示设定温度和时间。



7. 按下过程·程序选择按钮

- 可根据使用目的选择4种过程。
每种过程均有3个设定值不相同的程序。
- 程序的设定值可以变更，请根据必要情况加以变更。（※参照可能变更范围进行）
变更设定内容时，请参考P. 16。
- 购买灭菌器时的设定值如下表所示。

过程·程序		灭菌温度	灭菌时间	保温温度	保温温度	用途·作用
	A1	121℃	20分	—	沸点+0℃	对水、培养基、试验溶液等进行灭菌。 灭菌作业完毕后，慢慢地自然冷却，一达到排气设定温度，则打开排气阀。
	A2	121℃	15分	—	沸点+10℃	
	A3	121℃	15分	—	沸点+15℃	
	※可能 变更 范围	105℃ 135℃	1分 250分	—	沸点+0℃ 25℃	
	b1	121℃	20分	50℃	沸点+0℃	对水、培养基、试验溶液等进行灭菌。 与灭菌过程一样，进行灭菌、排气并按所设定的保温温度保温。
	b2	121℃	15分	50℃	沸点+0℃	
	b3	115℃	15分	55℃	沸点+0℃	
	※可能 变更 范围	105℃ 135℃	1分 250分	45℃ 60℃	沸点+0℃ 25℃	
	c1	溶解温度 100℃	溶解时间 30分	50℃	—	对培养基溶解、保温。 ● 只进行保温时，请将溶解时间设定至[0]。
	c2	溶解温度 100℃	溶解时间 10分	50℃	—	
	c3	溶解温度 80℃	溶解时间 50分	50℃	—	
	※可能 变更 范围	溶解温度 60℃ 100℃	溶解时间 0分 250分 或72小时	45℃ 60℃	—	
	d1	121℃	20分	—	—	对烧瓶、烧杯等和能经受排气时急剧减压的器具进行灭菌。灭菌作业完毕后，130℃以下打开排气阀、进行冷却。 ● 如对液体灭菌，则有可能溢出。
	d2	126℃	15分	—	—	
	d3	135℃	10分	—	—	
	※可能 变更 范围	105℃ 135℃	1分 250分 或72小时	—	—	

※所谓排气温度，是指灭菌作业完毕后打开排气阀，排出灭菌器箱室内蒸气的温度。
在使用德拉姆管的情况下，变更设定。
(数字显示部件显示的温度为加到沸点的温度。)