

HIRAYAMA AUTOCLAVE

HICLAVE

HVE-50

(自动高压灭菌器)

# 用户手册

## 警告：

自动高压灭菌器与普通气体装置或电气设备在操作方面有所不同，为防止发生意外，使用前请仔细阅读本手册，并按照手册正确使用仪器。

对本中文手册若有疑义，请参阅说明书原文，并以后者为准。

## 仪器简单操作说明

- 1、插上电源插头，打开开关，按“POWER ON/OFF”键开启电源。
- 2、确认压力表读数为0，将LOCK/UNLOCK杆推向右边，打开盖子，加水2升（可通过底盘中心小孔观察水位，灭菌腔每天需换水一次）。
- 3、确认排汽瓶中的水位介于HIGH和LOW之间，否则取出该塑料瓶倒水或加水若干（见用户手册第12页示意图）。
- 4、装入待灭菌物，盖上盖子，将LOCK/UNLOCK杆推向左边。（连续灭菌时，第2次操作前请确保灭菌腔温度已降至50以下。）
- 5、按“MODE”键选择工作模式，根据需要检查和修改温度、时间设定值。
- 6、按“START/STOP”键，仪器即开始灭菌过程。若确实需要停止灭菌，再按该键一次仪器即退回待机状态。
- 7、灭菌完毕，待温度下降，压力表读数为0时，将LOCK/UNLOCK杆推向右边，打开盖子。（保温状态时需先按“START/STOP”停止运行。若仪器进入节电模式需先按任意键恢复面板显示后方可进行其它操作）。
- 8、取出灭菌物（小心避免蒸汽及灭菌物烫伤手脸）。
- 9、按“POWER ON/OFF”键关闭电源，断开开关，拔下插头。待仪器充分冷却后，擦干表面冷凝水，并进行灭菌腔排水。

### 特别注意事项：

- 1、本仪器系高温高压自动灭菌设备，除特别注意事项外，普通高压灭菌器所要求的常规操作规范对于本仪器的操作同样必须遵循。
- 2、本仪器不可用于腐蚀性、易燃、易爆和热压不稳定等物品的灭菌。
- 3、灭菌器盖子仅当仪器通电且温度下降、压力表读数为0时方可开启，不可强行用力打开，以免仪器损坏和发生意外伤害事故。
- 4、操作过程谨防蒸汽和灭菌物品烫伤。
- 5、仪器工作中若遇异常情况，请参照用户手册妥善处理，必要时请及时关闭电源开关，并联系当地经销商，保修期内未经授权，用户不得擅自更改仪器相关部件。
- 6、仪器较长时间不用，请务必将灭菌腔排水，并保证腔体清洁干燥，详见用户手册第27页相关叙述。

## 有关说明

目录详见第 7 页

本手册包含仪器基本操作及日常简单维护。正确使用仪器将使其优良性能得到充分体现，并保证最长使用寿命。

请检查产品与定单是否相符，确认运输中未受损坏，若受损或与定单不符，请与当地经销商联系。

请妥善保管产品保修卡用户联。

- (1) 未经许可，本资料不得翻印。
- (2) 资料内容若有更改，恕不另行通知。
- (3) 本资料经仔细编写，若有其它问题或信息未包括在内，请与当地经销商联系。

## 说明书版本 (略)

## 使用仪器前请仔细阅读

指定专人负责本仪器操作使用。

说明书中下列标题被赋予需引起特别注意的事项：

**警告**：表示极度危险事项，若不加以避免将可能危及生命或导致严重伤害。

**注意**：表示危险情况，若不加以避免将可能导致中度或轻度伤害。

**重要**：必须严格遵守的事项。

**提示**：有助于仪器正确使用的事项。

### 警告：

仪器绝对不可用于下列有害物品或碱性物质的灭菌。否则将引起爆炸、灭菌腔或管道腐蚀，或垫圈变质。

### 危险物品清单：

(参见：劳工安全及环境保护法规，附表 1，危险物品)

#### (1) 易爆物品

· Nitroglycerin, nitrocellulose (硝酸甘油), nitrocellulose (硝化纤维素) 及其它易爆含氮酯类物质。

· Trinitrobenzene (三硝基苯酚), trinitrotoluene (三硝基甲苯), picric acid 及其它易爆硝基化合物。

· Peracetic acid, methyl acetone peroxide, benzoyl peroxide 及其它易爆有机过氧化物。

#### (2) 易燃物品

· Metallic lithium (金属锂), potassium (钾), sodium (钠), yellow phosphorous (黄磷), phosphorus sulfide (硫化磷) 和 red phosphorus (红磷)。

· Celluloids, calcium carbide (carbide)(碳化钙), lime phosphide (磷化物) 和 magnesium powder (镁粉)。

· Aluminum powder (铝粉), magnesium powder (镁粉) 和其它金属粉末。

· Sodium dithionite (sodium hydrosulfite)

### (3) 易氧化物质

- Potassium chlorate ( 氯酸钾 ), sodium chlorate ( 氯酸钠 ), ammonium chlorate ( 氯酸铵 ) 和其它氯酸盐。
- Potassium perchlorate , sodium perchlorate , ammonium perchlorate 和其它高氯酸盐。
- Potassium peroxide , sodium peroxide , barium peroxide 和其它无机过氧化物。
- Potassium nitrate , sodium nitrate , ammonium nitrate 和其它硝酸盐。
- Sodium chlorite 和其它亚氯酸盐。
- Calcium hypochlorite 和其它次氯酸盐。

### (4) 可燃物质

- Ethyl ether , gasoline ( 汽油 ), acetaldehyde ( 乙醛 ), propylene oxide , carbon disulfide 和其它燃点在 -30 至 0 的物质。
- Methanol ( 甲醇 ), ethanol ( 乙醇 ), xylene , benzyl acetate ( or amyl acetate ) 和其它燃点在 0-30 的物质。
- Kerosene ( 煤油 ), gas oil ( 汽油 ), turpentine oil , isopentyl alcohol ( or isoamyl alcohol ) , acetic acid ( 醋酸 ) 和其它燃点在 30-65 的物质。

### (5) 可燃气体

- hydrogen ( 氢气 ), acetylene ( 乙炔 ), ethylene ( 乙烯 ), methane ( 甲烷 ), ethane ( 乙烷 ), propane ( 丙烷 ), butane ( 丁烷 )

当含盐液体和高盐度琼脂等溅入灭菌腔时,应用水冲洗,排干,并将盖子垫圈上的水珠仔细擦干。否则将可能导致灭菌腔及管道腐蚀。

开盖前请确认压力表读数低于“0MPa”。

绝对不可试图组装或改变本仪器。

## 注意：

外来物品（如金属、液体等）进入通风口，开机时将可能导致仪器出现故障、着火或漏电。

不可用力捆绑、扭曲、打结或拉扯电源线。不要在电线上放置重物。破损或暴露的电线可能导致起火或触电。

仪器供电电源为单相交流电 50Hz 220V  $\pm$  10%，必须正确连接，若与其它类型的电压连接，可能导致起火或触电。

仪器必须良好接地，如果插座没有接地端，则仪器通电之前必须用一独立的接地导线使仪器接地。

不可将地线接在煤气管道或塑料（氯乙烯）水管上。

开盖须轻缓，若用力过大，将可能导致盖子合页（铰链）损坏。

关盖前须确认无异物附着在盖子与密封垫圈的接触部位，否则将导致蒸汽泄漏。

当使用废品处理袋或其它袋子时，请将其置于金属网孔容器（3 个专用灭菌罐，仪器附件，自带）内，然后放入灭菌腔。如果将袋子直接放入灭菌腔将可能导致过温、过压及缺水等。

关盖时要小心，不要夹住手指。

运行结束，开盖时请不要将脸、手靠近灭菌腔，蒸汽可能喷出导致伤害。

运行结束时盖子、灭菌腔、垫圈和面板温度极高。不要用手接触，否则可能导致烫伤。

从灭菌腔中取物品时，须戴隔热手套。蒸汽未排尽前不可将手伸入腔体内。

液体冷却需一定时间，从灭菌腔取出液体时，请确认温度已降至足够低，否则可能导致烫伤。

当灭菌腔压力不为 0 时，不可拉出排汽瓶或进行灭菌腔排水。否则热水或蒸汽可能喷出导致烫伤。

排汽瓶中的水未充分冷却前不可取出排汽瓶。

如发生异常情况（如异常声音、气味、烟雾），请立即关掉电源。注意观察，待异常情况不再持续后，与当地经销商联系。

如果显示屏读数不稳，请关掉电源开关，再打开。若故障依旧，请关掉电源，联系当地经销商。

若仪器在海拔 800 米或更高的地方使用（如在大气压力较低的高山地区）。过压保护装置及排气装置必须更改。遇到这种情况，必须与当地经销商联系。装置未更改前不可使用本仪器。

仪器搬运时请关上盖子，并将开/关盖水平杆置于 LOCK（左端）位置，以防盖子打开。

移动盖子时，不要用把手受力，否则盖子将变得难以闭合。

仪器除用于灭菌及琼脂制备（溶解）外，不得用于其它用途。

灭菌腔中除加水外，不可倒入其它液体。

## 如何阅读本手册

本使用手册内容包括以下部分，覆盖了有关 Autoclave HV-50 正确使用的必要信息。

### 第1章、Autoclave 系列产品概要

本章介绍产品的用途及特性，各部件名称及功能。

### 第2章、仪器安装

本章介绍产品如何安装及安装何处。产品精密部件的使用操作需按本章进行。

### 第3章、使用方法

本章讲解如何改变各设定值，描述仪器开机前及运行结束后各有关操作。同时描述仪器自动运行过程中面板显示及运行步骤。

### 第4章、保养与维修

本章介绍排汽瓶和灭菌腔排水方法，仪器表面清洁及部件更换。

### 第5章、仪器技术参数

本章包括产品尺寸，电源消耗，工作范围，和管道及电路示意图。需要时可查阅本章。

### 第6章、故障排除

本章介绍产品故障处理过程，如遇到问题，请首先阅读本章。

### 附录

本章包括产品质量保证及手册中出现的术语目录，必要时请查阅。



# 目录

产品介绍.....	1
使用前须知事项.....	2
如何使用用户手册.....	6
目录.....	7
<b>第 1 章、Autoclave 系列产品概要.....</b>	<b>8</b>
1、 产品用途.....	8
2、 产品特性.....	8
3、 仪器各部件名称及功能.....	8
<b>第 2 章、仪器安装.....</b>	<b>10</b>
1、 安装介绍.....	10
2、 安装步骤.....	11
<b>第 3 章、使用方法.....</b>	<b>14</b>
基本操作.....	14
1、 打开电源开关.....	15
2、 加水.....	15
3、 放入待灭菌物品.....	16
4、 选择灭菌工作模式（过程）.....	17
5、 改变设定值（适用于普通用户）.....	19
6、 开始灭菌.....	21
7、 取出灭菌物.....	22
8、 灭菌结束.....	23
9、 中断灭菌过程.....	23
10、 灭菌过程进行中的断电情况.....	23
11、 灭菌过程中各步骤的有关说明.....	24
<b>第 4 章、保养及维修.....</b>	<b>27</b>
1、 排汽瓶排水.....	27
2、 灭菌腔排水.....	28
3、 清洁灭菌腔.....	28
4、 仪器表面清洁.....	29
5、 更换盖子密封垫.....	30
<b>第 5 章、仪器技术参数.....</b>	<b>31</b>
管道示意图.....	32
电路示意图.....	33
<b>第 6 章、故障排除.....</b>	<b>34</b>
1、 出错检测（报警）.....	34
2、 前期故障处理.....	36
<b>附录.....</b>	<b>38</b>
1、 售后服务说明.....	38
2、 主要部件清单.....	38
3、 术语解释.....	38

# 第 1 章、Autoclave 系列产品概要

## 1、 产品用途

· 本产品用于可耐高温、高压蒸汽的物品如玻璃、瓷器、金属或橡胶、水、溶媒、试剂及液体药品。

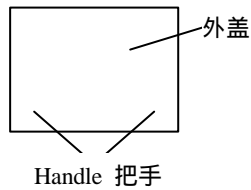
## 2、 产品特性

- 仪器外盖保护装备可使用户免受仪器工作过程中由盖子传递的高温而导致的烫伤。
- 本产品提供保温模式可防止灭菌后未及时取出的培养基再行凝固。
- 通过设定排汽方式，本产品在灭菌结束后可对灭菌腔内的蒸汽自动进行直接排放（或脉冲排放）。

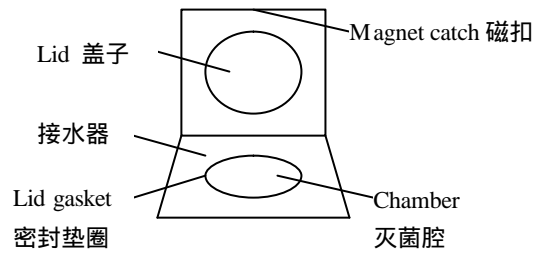
## 3、 仪器各部件名称及功能

### 仪器外观

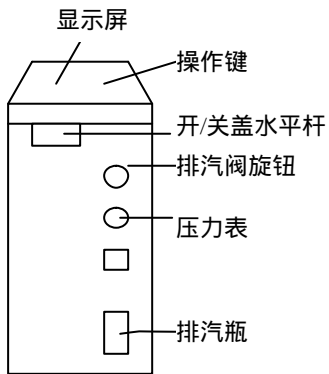
俯视图：



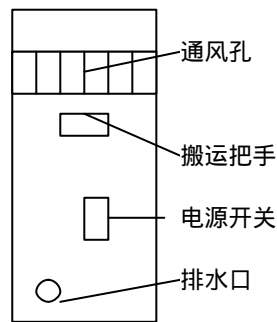
盖子打开时：



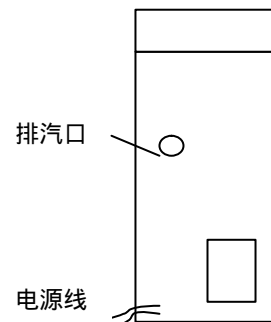
正面：



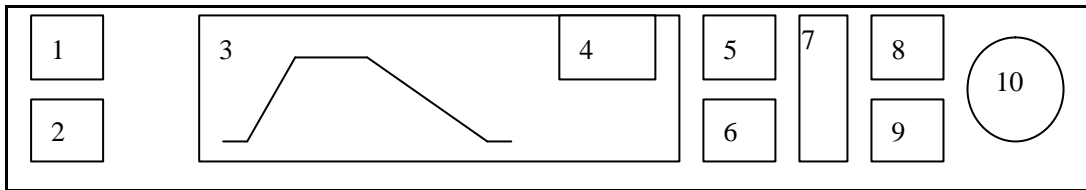
右侧面：



背面：



## 面板和功能键介绍



- 1、数码显示屏（显示温度、出错信息）  
待机时显示温度设定值，工作时显示温度实际值，仪器出错时显示出错信息。
- 2、数码显示屏（显示时间、蒸汽排放方式）  
待机时显示设定时间和设定排汽方式，工作时显示灭菌剩余时间。
- 3、工作步骤示意（依次为待机、加热、灭菌、排汽、保温、结束）  
提示选定工作模式所包含的各个步骤，当前步骤闪烁显示。
- 4、工作模式指示（分为液体灭菌、固体灭菌）  
选定工作模式所对应的指示灯亮。
- 5、“MODE”工作模式选择键  
选择工作模式，并查看设定温度、时间或排汽方式。
- 6、“POWER ON/OFF”电源开关键  
开启或关闭电源。
- 7、“ ” 设定值增加/减少键  
用于增加或减少设定值。
- 8、“SET/ENT”设定及确认键  
用于改变设定值大小。
- 9、“NEXT”下一选项键  
用于进入下一选择项。
- 10、“START/STOP”开始/停止键  
用于开始和停止灭菌操作。

## 第 2 章、仪器安装

### 注意：

若仪器在海拔 800 米或更高的地方使用（如在大气压力较低的高山地区）。过压保护装置及排气装置必须更改。遇到这种情况，必须与当地经销商联系。装置未更改前不可使用本仪器。

仪器搬运时请关上盖子，并将开/关盖水平杆置于 LOCK（左端）位置，以防盖子打开。移动时，不要用盖子把手受力，否则盖子将变得难以闭合。

### 1、安装介绍：

- (1) 避免将仪器安装在可能暴露于水和化学药品，或接近可能产生腐蚀及爆炸气体的地方。
- (2) 不可安装于高湿度、阳光直接照射或尘埃较多的地方。
- (3) 避免安装于防火报警器探头下。当仪器运行结束后，开盖时，水蒸汽从灭菌腔内释出，将可能触发报警装置。
- (4) 安装时仪器右侧距墙 10cm 或以上，背部距墙 12cm 或以上，以防止通风口阻塞。
- (5) 安装时应避免仪器背部靠近插座或其它电器设备，因为蒸汽是从后侧的排放口释出。
- (6) 避免安装于容易受到撞击或振动的地方。
- (7) 将仪器放置于水平坚固的地方。
- (8) 避免安装于室温 5 度或更低，以及 35 度或更高的地方。

## 2、安装步骤

1) 将仪器置于脚轮固定装置上以防仪器突然移动。

· 按下列方法放置仪器：

(1) 脚轮固定装置距墙距离：55cm 或更多。

(2) 移动仪器，至前脚轮滑入固定装置。

2) 连接电源

· 地线必须可靠接地。

电源插座要求：单相交流电 220V 负荷电流 9A 或以上。

### 警告：

不可用力捆绑、扭曲、打结或拉扯电源线。不要在电线上放置重物。破损或暴露的电线可能导致起火或触电。

仪器供电电源为单相交流电 50Hz 220V  $\pm$  10%，必须正确连接，若与其它类型的电压连接，可能导致起火或触电。

仪器必须良好接地，如果插座没有接地端，则仪器通电之前必须用一独立的接地导线使仪器接地。

不可将地线接在煤气管道或塑料（氯乙烯）水管上。

3) 将水倒入排汽瓶内（仪器前面右下方位置）

· 排汽瓶加水，操作方法如下：

(1) 取出排汽瓶

· 将瓶拉出直至可以牢靠抓住把手。抓住把手将瓶取出。

(2) 从进水口将水注入瓶内，直至到达水平标线。

(3) 检查确认水位在 LOW（低）位置（最低水位线）。

· 如果加水过多，可将瓶垂直倒置，进水口及排水道向下。  
过量的水将自动流出，直至水位降至 LOW（低）水平线。

(4) 检查确认排水阀（位于排汽瓶放置处底部）已关好。

(5) 将瓶放回原处

· 确认已将推入到底，否则将产生错误（ErE）。

4) 打开电源开关

将位于仪器右侧的电源开关往上推。

5) 参照“第3章、使用方法”，打开盖子取出附件。

6) 将底盘放入灭菌腔。

7) 当仪器持续工作时，蒸汽将从排汽口（位于仪器背部）排出，此时可将排汽软管一端接于排汽口上，另一端置于容器中。将容器中不断蓄积的冷凝水倒去，以防排汽管出口浸没水中。

### 第三章、使用方法

#### 基本操作：

打开电源	——见第 14 页“1、打开电源开关”
打开灭菌器盖子	}——见第 15 页“2、加水”
加水	
装入待灭菌物	}——见第 16 页“3、放入待灭菌物品”
关上盖子	
检查并选择工作模式	——见第 17 页“4、选择灭菌工作模式（过程）”
检查并改变设定值	——见第 19 页“5、改变设定值”
开始灭菌	——见第 21 页“6、开始灭菌”
检查灭菌过程是否正常结束	}——见第 22 页“7、取出灭菌物”
打开盖子	
取出灭菌物	
关闭电源	——见第 23 页“8、灭菌结束”



## 1、打开电源开关

1) 按一下仪器控制面板上的“POWER ON/OFF”键。

当开/关盖水平杆置于“LOCK”(锁定,左端位置)时,面板上显示各设定值,表示仪器处于待机状态。当开/关盖水平杆置于“UNLOCK”(开盖,左端以外的其它位置)时,面板交替显示“Lid”和灭菌腔实际温度值。

### 注意：

当仪器处于待机状态时,若30分钟内未进行操作,仪器将进入省电模式,除温度显示屏的小数点闪烁外,面板指示灯全部熄灭。按任意键,重新恢复面板显示。

## 2、加水

### 重要：

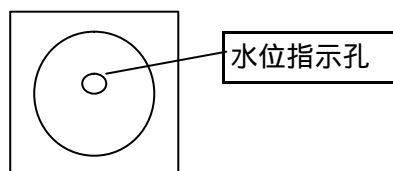
操作 UNLOCK/LOCK 杆时,需确认仪器已通电且电源开关处于开的位置。

1) 将开/关盖水平杆拨向 UNLOCK 位置。

2) 抓住把手,打开盖子。

3) 往灭菌腔内加水,直至看到水流经底盘中心的小孔。

· HVE-50 型需加水 2 升。



### 3、装入待灭菌物

#### 注意：

关盖时小心压着手。

关盖前确认盖子密封垫圈上没有异物。否则将导致蒸汽泄露。

当使用废物处理袋或其它袋子进行灭菌时，应将袋子置于金属网孔灭菌篮内再放入灭菌腔中。若将袋子直接放入灭菌腔内，(因阻止蒸汽流通，)将导致灭菌器过温、过压、缺水等。

#### 重要：

自动高压灭菌器进行连续多次灭菌操作时，两次灭菌操作间隔期间，盖子至少应保持打开状态 15 分钟以上。在开始下一次灭菌操作（即锁定开/关盖水平杆）时，确认灭菌腔内的温度已低于 50 。

装入待灭菌物前，确认已将底盘放回灭菌腔内。

- 1) 放入待灭菌物。
- 2) 抓住把手，提起盖子。
- 3) 按下盖子前面中间部分直至吸住磁扣。
- 4) 盖子关好后，将开/关盖水平杆拨向 LOCK（锁定）位置（左端）。

## 注意：

对空的深容器进行灭菌时，应直立放置于灭菌腔内，以便让其充满蒸汽，倒置放置将导致灭菌不充分。

废物处理袋用于灭菌时，应敞开袋口，但必须确认袋子没有接触灭菌腔内壁。灭菌时，若封住袋口，将导致灭菌不充分。若灭菌腔过于拥挤，蒸汽无法充满每个角落，将导致灭菌不完全。

对液体如化学试剂或溶媒进行灭菌时，注意容器中液体的体积，烧瓶约 3/4 体积，试管约 1/2。灭菌过程中升温或降温时，过量的液体将会从容器中溢出。

待灭菌容器的盖子应松开，以便通气，否则可能导致容器破裂。

溶解琼脂时，每个容器体积应小于 2 升，否则溶解不完全。

应使用口径 6mm 以上的 DURHAM TEST TUBE（样品试管）。口径小于 6mm 时，气泡有时会保留在管子中。

## 4、选择工作模式

下列工作模式已程序化于微电脑中，可根据需要选择使用适当工作模式。

### 1) 按 MODE 键

- 每按一次，工作模式由 1 至 2、3、1...自动依次循环改变。

### 模式 用途

- 1 琼脂糖培养基灭菌（为防止凝固，灭菌结束后自动保温）
- 2 液体灭菌，如水、溶媒、试剂和液体药品等，可耐高温高压蒸汽
- 3 固体灭菌，如玻璃、陶瓷、金属、橡胶制品等，可耐高温高压蒸汽及排汽时的突然降压

模式 1	步骤显示	初始设置值				模式 显示
		灭菌温度	灭菌时间	保温温度	排汽	
	HEATG(加热) STER.(灭菌) EXHT(脉冲排汽) WARM(保温)	121	20 分钟	50	P-0	LIQ
<p>The diagram for Mode 1 shows two sets of digital displays. On the left, a display shows '50' and another shows 'P-0' with 'MIN' below it. A double-headed arrow labeled '交替显示' (alternating display) points to the right. On the right, a larger display shows a temperature profile graph. The graph has a peak at 121 and a duration of 20 MIN. A small square icon is in the top right corner of the graph area.</p>						
模式 2	步骤显示	初始设置值				模式 显示
		灭菌温度	灭菌时间	保温温度	排汽	
	HEATG(加热) STER.(灭菌) EXHT.(排汽, 脉冲方式)	121	20 分钟	--	P-0	LIQ
<p>The diagram for Mode 2 shows two sets of digital displays. On the left, a display shows an empty box and another shows 'P-0' with 'MIN' below it. A double-headed arrow labeled '交替显示' (alternating display) points to the right. On the right, a larger display shows a temperature profile graph. The graph has a peak at 121 and a duration of 20 MIN. A small square icon is in the top right corner of the graph area.</p>						
模式 3	步骤显示	初始设置值				模式 显示
		灭菌温度	灭菌时间	保温温度	排汽	
	HEATG(加热) STER.(灭菌) EXHT.(排汽)	121	20 分钟	--	--	SOLID
<p>The diagram for Mode 3 shows a single large display with a temperature profile graph. The graph has a peak at 121 and a duration of 20 MIN. A small square icon is in the top right corner of the graph area.</p>						

## 5、改变设定值

· 按下列步骤改变设定值（灭菌时间、灭菌温度、保温温度、排汽方式）。仪器运行中，各设定值不可改变（按下“START”键后）。

### 1) 按 SET/ENT (设置/确认) 键

· 灭菌温度设定值闪烁显示时表示该值可进行修改。

### 2) 按 NEXT (下一选项) 键选择欲修改项目。

· 每按一次，各项目按下列顺序循环显示。

按键操作	NEXT	NEXT	NEXT	NEXT
模式 1	灭菌温度	灭菌时间	排汽方式	保温温度
模式 2	← 灭菌温度	← 灭菌时间	← 排汽方式	
模式 3	← 灭菌温度	← 灭菌时间		

### 3) 按 (上下) 键改变显示值

· 每按一次，显示值按下列量递增或递减：

灭菌温度：1 ，在 105~135 范围内变化（HVE-50 型）

灭菌时间：1 分钟，变化范围 1~250 分钟

排汽方式：1，变化范围 0~2

保温温度：1 ，变化范围 45~60

· 持续按下该键，显示值以 10 个单位递增或递减，当超过上限（或下限）时，退回显示下限（或上限）值。

### 4) 按 SET/ENT 键

· 保存修改值，显示屏停止闪烁，即完成改变设定值的操作。

### 取消设定值：

取消修改，按 MODE 键即可，改变值将不予保存，仪器退回待机状态。

## 提示：

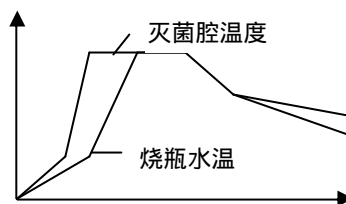
液体灭菌时，应考虑延迟时间，即灭菌时间的设定值应有所延长，参照下表：

（例如）烧瓶内水的体积为 3 升，当灭菌腔内的温度达到设定值时，需再经 30 分钟（即延迟时间）瓶内的水温才能达到该温度。因此，灭菌时间必须较原先延长 30 分钟，即灭菌时间总计为 50 分钟：

实际需要设置的灭菌时间（50 分钟）=延迟时间（20 分钟）+正常灭菌时间（20 分钟）

HVE-50 型灭菌器延迟时间参考值（指每个烧瓶）

液体体积	延迟时间
3 升	30 分钟
2 升	25 分钟
1 升	20 分钟
500cc	15 分钟



灭菌后，若将蒸汽快速排泄，灭菌液体将会从容器中喷出。为避免这种情况发生，应根据容器选择适当的排汽模式。当使用排汽阀旋钮进行手动排汽时，应将排汽模式设为 P-0。

P-0：不运行排汽模式（可手动排汽）

P-1：脉冲排汽（大排汽量）

P-2：脉冲排汽（小排汽量）

即使通过按“POWER ON/OFF”键关闭电源，仪器仍然记忆工作模式、温度、时间、排汽方式。但若通过开关断开电源，或停电、电源短暂中断，则设定值恢复工作模式 1 的初始值。上述情况发生时，上述值需重新设定。

## 6、灭菌操作

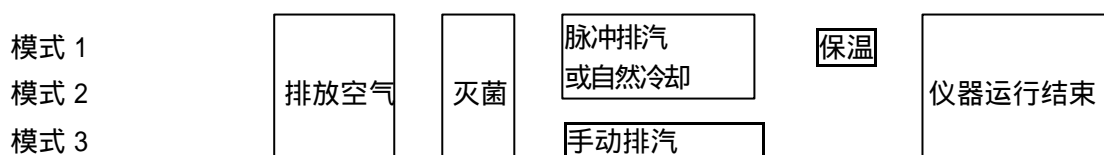
1) 再次检查排汽瓶中的水位是否界于 HIGH 和 LOW 水平

- 若高于 HIGH，见第 27 页“1、排汽瓶排水”
- 若低于 LOW，见第 11 页“2、安装过程(3)”

2) 确认排汽旋钮已旋紧。

3) 按 START/STOP 键

· 开/关盖水平杆锁定，此时盖子无法打开，然后仪器依据所选定的工作模式按下列步骤运行。每一特定工作模式的细节见第 24 页“11、仪器运行步骤”。



### 仪器运行中检查设定值

仪器运行中可按 MODE 键检查温度、时间和排汽方式。持续按下该键时，在显示屏上停留显示。设定值不可更改。

## 7、取出已灭菌物品

### 警告：

确认压力表读数为“0Mpa”

### 注意：

灭菌结束，打开盖子时，蒸汽将从灭菌腔中冒出，手脸应离灭菌腔远些。

灭菌结束时，盖子、灭菌腔、仪器外表面和面板温度较高，不要用手直接接触，以免烫伤。

液体冷却速度较慢，确认温度已降至足够低时才可取出已灭菌液体，否则可能导致烫伤。

从灭菌腔取出物品时应戴上隔热手套，待蒸汽散开后方可将手伸入灭菌腔内。

- 1) 将开/关盖水平杆拨向 UNLOCK 位置（右端）。
- 2) 打开盖子。
- 3) 取出已灭菌物品。



## 8、灭菌结束

- 1) 每次常规操作结束后均应关闭电源开关。
- 2) 排汽旋钮若开启，则关紧它。

### 重要：

为防止管道堵塞，灭菌腔应及时排水，见“灭菌腔排水”，灭菌腔中的水应每天更换。

## 9、取消运行

- 1) 按 START/STOP 键
  - 中断正在运行的灭菌程序，仪器退回待机状态（灭菌前状态）。
  - 取出灭菌腔内物品时，请依照“7、取出已灭菌物品”一节中的详细叙述。（当灭菌腔温度下降至 97 时，压力即降至 0Mpa，此时可以拨动开/关盖水平杆至 UNLOCK 位置。）

## 10、运行过程中断电

若遇到停电等情况，导致仪器电源供应中断时，仪器停止运行，重新接通电源时仪器将退回待机状态（操作前状态）。遇到这种情况，灭菌操作必须重头开始。

### 提示：

遇到断电情况，为安全起见，仪器开关盖水平杆将锁定。欲打开或关闭盖子，必须恢复供电，并依照第 22 页“7、取出已灭菌物品”一节中的详细叙述进行操作。

## 11、各运行步骤

### 空气排放阶段---各模式均相同

- ST-BY（待机）指示灯停止闪烁，持续发光，HEATG 指示灯开始闪烁，显示屏显示灭菌腔实际温度。
- 灭菌腔内的残留气体会导致腔内温度分布不均，并影响升温过程（灭菌效果）。为克服上述影响，微电脑控制下的自动排气阀能 100%排空腔内空气。
- 温度上升，直至到达设定灭菌温度（压力）。
- 到达灭菌温度后，HEATG 指示灯停止闪烁，持续发光，仪器进入下一运行步骤。

### 灭菌阶段---各模式均相同

- STER 指示灯熄灭并开始闪烁，灭菌定时器激活，显示预设的灭菌时间。
- 灭菌定时期间，温度（压力）保持不变。
- 若由于某种原因，腔内温度降低 1 或 1 以上，TEMP.OVER-DROP（温度过低）标记出现在显示屏上。灭菌定时器暂时中断，当温度恢复时，定时器重新工作。
- 灭菌阶段，显示屏显示灭菌剩余时间时，按照第 21 页“运行中检查设定值”方法检查定时时间。
- 当预设的灭菌时间结束时 STER 指示灯停止闪烁，持续点亮，进入下一步骤。

## 提示：

硬质盘子或容器灭菌时，容器内残留的空气膨胀后可能显著增加灭菌腔内的压力，若腔内的压力超过饱和蒸汽压力，自动排汽阀将开启，腔内气体泄放入排汽瓶中。  
灭菌腔实际温度略高以防止腔内温度降至设定的灭菌温度值以下。

### 脉冲排汽阶段---模式 1 和 2

- EXHT 指示灯开始闪烁。
- 排汽方式设定为 P-1 或 P-2 时，电磁阀自动开启关闭进行脉冲排汽。排汽方式设定为 P-0 时，电磁阀不工作，灭菌腔自然冷却。

## 提示：

灭菌后，若将蒸汽快速排泄，灭菌液体将会从容器中喷出。为避免这种情况发生，应根据容器选择适当的排汽模式。当使用排汽阀旋钮进行手动排汽时，应将排汽模式设为 P-0。

P-0：不运行排汽模式（可手动排汽）

P-1：脉冲排汽（大排汽量）

P-2：脉冲排汽（小排汽量）

- 灭菌腔温度降至 79 以下时，EXHT 指示灯停止闪烁，持续发光，仪器进入下一步骤。

### 手动排汽---模式 3

- EXHT 指示灯闪烁，电磁阀开启。
- 当腔内温度降至 97 时 EXHT 指示灯停止闪烁，持续发光，仪器进入下一步骤。

### 保温阶段---模式 1

- WARM 指示灯开始闪烁。
- 当腔内温度降至设定的保温温度时，仪器发出一声报警。
- 温度降至设定的保温时间，20 个小时后（仪器内置时间），WARM 指示灯停止闪烁，持续发光，仪器进入下一运行步骤。

## 提示：

当 20 个小时的保温时间过后，灭菌腔不再加热，腔内温度降至室温，灭菌腔内琼脂凝胶（如果没有取出）将凝固。

在保温阶段取出已灭菌物品前，应按 START/STOP 键结束运行，详见第 22 页“7、取出已灭菌物品”。

### 运行结束阶段---各工作模式均相同

每一工作模式所有步骤完成后，仪器发出三声报警，COMP（运行结束）指示灯开始闪烁。

### 提示：

当操作键和开/关盖水平杆在 30 分钟内未进行任何操作时，仪器节电功能开始工作，显示面板除温度显示区域的小数点闪烁外，全部熄灭。按任意操作键即可恢复显示。

## 第 4 章、仪器保养及维修

### 警告：

确认仪器灭菌腔冷却后才可进行保养或维修工作。

### 1、排汽瓶排水

仪器使用过程中，水在排汽瓶中不断蓄积，若水位高于 HIGH（允许的最高水位），必须按以下步骤排水。

### 注意：

排汽瓶中的水冷却前不可装卸排汽瓶。

#### 1) 拉出排汽瓶

- 拉出瓶子直到能牢靠地抓住瓶子上方的把手。

#### 2) 让瓶子口朝下直立

- 多余的水将自动排放，直至水位处于 LOW 位置（允许的最低水位）。

#### 3) 确认水位处于低水位（LOW）

- 确保水位处于低水位（最低下限），以便充分冷却蒸汽。

#### 4) 将排汽瓶推回原位。

- 确认已推入到位，否则仪器将提示错误信息（ErE）。

## 2、灭菌腔排水

当较长时间不用仪器时，必须排尽灭菌腔中的水，以防管道堵塞。确认腔体冷却后按下列步骤进行灭菌腔排水。

### 注意：

灭菌腔压力存在（表压不为0）的情况下，不可拉出排汽瓶或进行灭菌腔排水。否则沸水或蒸汽可能冲出导致烫伤。

- 1) 打开盖子。
- 2) 将排水管的一端连接至排水阀出口（位于仪器右下侧）。
- 3) 排水管另一端置于接水容器中。
- 4) 取出排汽瓶。
- 5) 打开位于排汽瓶位置底部的排水阀开关（逆时针方向旋转）。
- 6) 确认排水完全。
- 7) 顺时针方向旋转关闭排水阀。
  - 确认阀门已关紧。

## 3、清洁灭菌腔

### 注意：

加热器旁固定有温度传感器，清洁时应小心，以免损坏传感器。

- 1) 取出底盘，观察灭菌腔底部及加热器表面是否干净，灭菌腔排水后，用柔软的毛刷或其它类似的工具清洁这些部位，冲水，并保持排水阀开启。
- 2) 若温度传感器从夹板中松开，请重新固定。

## 4、仪器表面清洁

### **重要：**

不要用苯酚或油漆稀释剂清洁仪器表面,同时确保挥发性物品如杀虫剂等不与仪器表面接触,这些物品可能导致仪器表面损坏或油漆脱落。

1) 用柔软的布轻拭表面污迹,对于较难除去的污迹可用少许中性洗涤剂溶液进行擦拭,最后用布擦干。

## 5、更换盖子垫圈

当盖子密封垫圈边缘变白时可能导致蒸汽泄露，必须进行更换，然后用中性洗涤剂溶液润湿后擦拭污迹，用布擦干。

- 1) 打开盖子。
- 2) 用一字型螺丝刀插入固定环下部，往上撬，取出旧的垫圈。
- 3) 用布擦净腔体与垫圈接触部位的污迹。
- 4) 从旧的垫圈上取下固定环，用布清洁固定环。
- 5) 将固定环套在新的垫圈上。
  - (1) 将新的垫圈放在水平台面上，套入固定环（凹槽底部）。
  - (2) 插入固定物防止固定环脱落。
- 6) 将新的垫圈安回灭菌腔。
  - (1) 将垫圈慢慢压入灭菌腔外缘，直至全部套入。
    - 若固定环滑出，可用软塞将其压回固定槽。小心不要损坏垫圈。
  - (2) 将垫圈按入，直至接触底座金属表面。

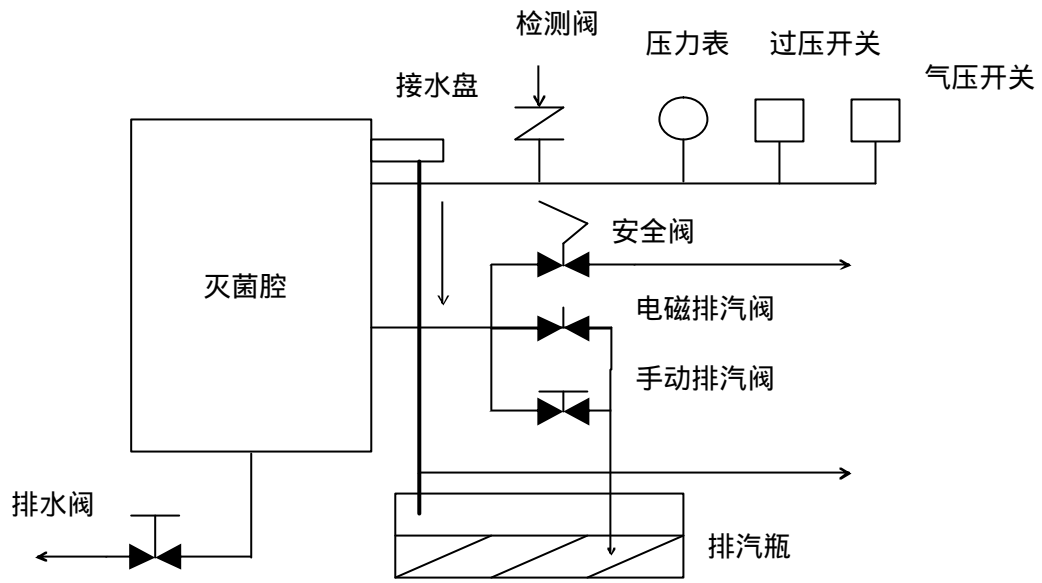
当垫圈完全到位时，其上沿部分较灭菌腔外缘略低。
  - (3) 用手轻压垫圈表面，使其平整。
    - 若垫圈表面不平整，盖子将难以闭合。
- 7) 取下防止固定环滑出的固定物。
- 8) 按常规方法操作仪器并观察垫圈气密性。



## 第 5 章、仪器技术参数

型号	HVE-50
外型尺寸	54 宽*104 高*53 长 cm
灭菌腔体积	30 直径*71 深 cm (有效容积 50 升)
电源	单相交流电 50Hz 220V ±10%
工作环境	室温 5-53 10-85%相对湿度 (无须空调)
额定功率	2.0KW (8.7A)
净重	57Kg
压力管类型	小管
灭菌腔材料	不锈钢
灭菌温度	105-135 (可调)
灭菌时间	1-250 分钟 (显示剩余时间)
保温温度	45-60 (可调)
排汽方式设定	3 种方式 (包括自然降温)
开机定时器	1 分钟-1 周延迟, 设置开机时间
压力上限	0.255MPa
温度显示	数字显示, 5-137
压力表	指针显示, 0-0.4MPa
安全装置/报警	压力安全阀、电源切断保护、缺水保护、出错信息提示 (缺水、温度传感器开路、过温、温度过低、过压、开/关盖水平杆失灵等)
附件	灭菌框 (3 个) 排汽瓶 (1 个) 底盘 (1 个) 排水管 30cm (1 根) 排汽管 40cm (1 根) 保修卡 (1 份) 操作手册 (1 本) 脚轮固定 (2 个)

管道示意图：



## 第 6 章、故障排除

### 1、错误检测（报警）

自动高压灭菌器功能异常时，错误检测电路将触发以确保安全。电路激活时，错误代码在显示屏显示并声音报警。按 START/STOP 键可停止报警声。报警情况发生时，检查错误代码，并关闭仪器电源。

错误代码	可能原因	处理建议
Er 1	灭菌腔内缺水	压力表读数为 0 时，打开盖子，待加热管温度下降后加入足量水，重新灭菌
	管道堵塞	将待灭菌物置于灭菌腔专用灭菌容器（网孔灭菌罐）内
Er 2 (温度传感器开路)	灭菌腔内温度降至冰点以下	确认室温范围为 5-35
	温度传感器从控制电路上脱落	请联系当地经销商。
Er 3 (过温报警)	灭菌腔内温度超过温度上限值 3 或以上 灭菌阶段，温度超过设定值 5 或以上并持续达 10 秒钟时间 保温阶段，温度超过设定值 10 或以上并持续达 15 分钟时间	
Er 4 (温度过低报警)	灭菌阶段，温度低于 102 或以下并持续达 10 秒钟时间	

错误代码	可能原因	处理建议
Er 5 (过压报警)	灭菌腔中, 对应设定温度, 饱和蒸汽的压力高出 0.02MPa 或以上, 并持续达 15 秒时间	请联系当地经销商
	气管被袋子 (用于装灭菌物的废物处理袋等) 堵塞	不论何种袋子, 用于灭菌时均应将置于灭菌腔专用灭菌容器 (网孔灭菌罐) 内
Er 6 (开盖报警)	仪器运行中, 开/关盖水平杆滑向 UNLOCK 端	请联系当地经销商
Er 7 (自动排汽阀故障报警)	自动排汽阀卡死持续 10 秒钟	
Er 9 (灭菌加热器故障报警)	从仪器开始运行, 估约 4 小时后, 灭菌腔内的温度仍无法达到设定灭菌温度。	减少待灭菌物重新开始灭菌。如果经过各种尝试后故障依旧, 请联系当地经销商
Er L (开/关盖水平杆失效报警)	仪器运行中开/关盖水平杆无法锁定。	请联系当地经销商, 并提供仪器型号和序列号等信息。
Er E	排气瓶未放置到位	正确放置并推入到位, 若灭菌过程遇到该情况则需重新灭菌

## 2、早期故障检修

故障现象	可能原因	处理建议
打开电源开关后面板不亮	首先检查电源插头和插座 1) 插头未正确插入或未插紧 2) 电源线断路 3) 显示屏损坏	1) 正确插好插头并按紧 2) 3) 联系当地经销商
灭菌腔中没有空气排出	1) 自动排汽阀损坏	1) 请联系当地经销商
压力表读数一直偏低	1) 安全阀损坏 2) 压力表损坏 3) 加热器短路 4) 自动排汽阀损坏 5) 蒸汽泄漏	1) -4) 更换损坏部件 (联系当地经销商) 5) 如果是管道泄漏, 请压紧或密封接头处
蒸汽从盖子密封垫圈处泄漏	1) 盖子垫圈损坏 2) 垫圈安装不当 3) 垫圈上有异物	1) 更换垫圈 2) 压平垫圈 3) 除去异物
仪器底部漏水	1) 因缺水或其它原因导致加热器密封部位损坏 2) 排水阀开启	1) 请联系当地经销商 2) 关紧排水阀
开/关盖水平杆无法拨动	1) 固体灭菌模式下, 灭菌腔中的温度超过 80 , 或压力超过 0.01MPa 2) 电源未打开	1) 等待直至灭菌腔内温度降至 97 (固体灭菌模式), 且压力降至 0MPa 2) 打开电源开关
盖子无法开启或关闭	1) 开/关盖水平杆未完全置于 UNLOCK 位置	1) 将开/关盖水平杆完全置于 UNLOCK 位置
灭菌阶段显示温度超过设定的灭菌温度且排汽阀频繁工作	1) 加热电路损坏	1) 请联系当地经销商

上表描述了比较简单的早期故障现象、原因和检修建议, 如果您无法处理这些问题, 可联系当地经销商, 并提供下列信息:

- 1) 仪器型号和序列号
- 2) 损坏部位和故障现象 (错误代码, 如果有的话)
- 3) 仪器购置日期
- 4) 操作情况 (含灭菌何种物品)