

Thermo Scientific
Heratherm

General Protocol
培养箱

IGS 60/100/180/400/750

操作手册

50129646 C

12.01.2021



© 2021 Thermo Fisher Scientific Inc. 版权所有。

本使用说明书受版权保护。只有在经 Thermo Fisher Scientific 公司书面同意的情况下，才允许对其全部或部分翻印、采用照相制版或数字再处理或复制。

限于用户内部使用的复制不受此规定的限制。

本使用说明书的内容可能会随时发生变动，恕不另行通知。在所有各种语言版本的说明说明书中，德语版本是有制约力的版本。

商标

Heratherm[®] 是 Thermo Scientific 公司的注册商标。

Thermo Scientific 是 Thermo Fisher Scientific, Inc. 拥有的品牌。

本使用说明书中提到的所有其他商标均属于其各自的制造商所有。

Thermo Electron LED GmbH

Robert-Bosch-Straße 1

D - 63505 Langenselbold

德国

Thermo Electron LED GmbH 有限公司是下述公司的成员公司：

Thermo Fisher Scientific Inc.

81 Wyman Street

Waltham, MA 02454

美国

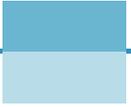
Thermo Fisher Scientific Inc. 为购买其产品的用户提供此手册作为操作指南。本文档享有版权保护。未经 Thermo Fisher Scientific Inc. 公司书面许可，不得复制本文档的部分或全部内容。

我们保留对该文件修改的权力，恕不另行通知。

该文件中所有的技术信息仅用于参考的目的。系统的配置及技术参数以该文件为准，并取代用户所有之前获得的信息。

Thermo Fisher Scientific Inc. 不承诺该文件是完全完整的、准确的或毫无错误的，我们也不对由此文件导致的错误、疏漏、损坏或损失负责，即使该文件的信息被合适的遵照执行。

此文件不是 Thermo Fisher Scientific 公司与购方合同的一部分。该文件在任何情况下不得与销售文件条款相突，如果两者有差异，以销售文件条款为准。



目次

1	安全说明	1-1
	基本安全注意事项.....	1-1
	操作安全规程.....	1-1
	质量保证.....	1-2
	对于安全信息和符号的说明.....	1-2
	本使用说明书中采用的安全说明和符号.....	1-2
	其他安全信息符号.....	1-3
	培养箱上面的符号.....	1-4
	培养箱的规定用途.....	1-4
	正确的使用.....	1-4
	不正确的使用.....	1-4
	法规、标准和规定.....	1-4
2	培养箱的交货	2-1
	包装.....	2-1
	收货检验.....	2-1
	产品清单.....	2-2
3	安装	3-1
	环境条件.....	3-1
	现场条件要求.....	3-1
	临时存放.....	3-2
	室内通风.....	3-2
	空间要求.....	3-3
	内置式设备的安装.....	3-3
	台式机.....	3-4
	立式机.....	3-5
	400 公升设备.....	3-5
	750 公升设备.....	3-6
	运输.....	3-6
	叠放套包.....	3-8
	安装叠放机脚.....	3-8
	安装叠放适配器.....	3-9
	安装防倾斜支撑.....	3-9
	台式机.....	3-9
	立式机的间隔垫片.....	3-12
4	产品描述	4-1

	IGS 结构系列培养箱概览	4-1
	安全装置	4-8
	工作区域环境	4-8
	传感和控制系统	4-8
	数据通信和报警接口	4-9
	RS-232 接口	4-9
	主电源	4-10
	保险丝	4-10
	工作空间组件	4-10
	内腔	4-10
	进接孔	4-10
	管道通道视图	4-12
5	启用	5-1
	安装台式机的架子系统	5-1
	初始安装	5-1
	安装孔架	5-2
	准备工作腔	5-2
	安装支承型材（仅在台式机）	5-3
	安装架子托架	5-4
	安装孔架	5-4
	安装和拆卸导风板	5-5
	调平台式机	5-6
	主电源	5-6
	连接供电电源	5-6
	连接 RS-232 接口	5-7
	连接培养箱和计算机	5-8
6	操作	6-1
	准备培养箱	6-1
	启动操作	6-1
7	操作	7-1
	开机	7-4
	将培养箱关机	7-4
	温度额定值	7-5
	定时器	7-6
	停止定时器	7-7
	设定	7-9
	错误日志	7-9
	校准	7-10
	温度显示单位	7-11
8	关机	8-1
	将培养箱关机	8-1

9	清洁和消毒灭菌	9-1
	清洁	9-1
	清洁外表面	9-1
	擦抹消毒 / 喷酒精消毒	9-1
	准备手动擦抹消毒 / 喷酒精消毒	9-2
	预消毒	9-3
	清洁	9-3
	最终消毒	9-3
10	维护	10-1
	检查工作	10-1
	定期检查	10-1
	检查空气过滤器（选项）的污染状态，确保培养箱有适当的新鲜空气供应。	10-
1	维护间隔期	10-2
	每隔三个月的维护	10-2
	每年的维护	10-2
	准备温度校准	10-2
	对比测量过程	10-3
	温度校准过程	10-3
	更换门密封件	10-3
	更换电源线	10-4
	回寄修理	10-4
11	弃置处理	11-1
	使用材料概览	11-1
12	错误代码	12-1
13	技术数据	13-1
14	备件和附件	14-1
15	设备日志	15-1
16	联系方式	16-1

安全说明

基本安全注意事项

本使用说明书讲述 Heratherm 培养箱。

Heratherm 培养箱采用最新的技术制造，在发货之前经过全面的检测，其功能处于完好的状态。但是，如果未经训练的人员使用培养箱，或者将培养箱用于不当的目的，则培养箱会构成潜在的危险。因此，为了预防意外事故，要遵守以下注意事项：

- 不得进入到设备的内部。
- Heratherm 培养箱只能由经过训练并且有相应授权的人员操作。
- 在使用 Heratherm 培养箱之前，一定要通读并理解本使用说明书中的所有各项说明。
- 培养箱所有人要负责根据本使用说明书、适用的安全数据表、卫生规程、技术规程等编制书面的操作规程供操作人员使用，操作规程中要包括：
 - 对培养箱和在培养箱使用的配件去除污染的措施。
 - 在培养箱采用特殊材料时的安全注意事项。
 - 对意外事故的处理措施。
- 对培养箱的修理工作只能由受过训练并具备授权的专业人员进行。
- 我们保留对本使用说明书随时进行修改的权力，恕不另行通知。
- 在所有各种语言版本的说明说明书中，德语版本是有制约力的版本。
- 本使用说明书要保管在使用培养箱的就近处，以备可以随时查阅其中的安全信息和其他重要信息。
- 为了安全起见，如果遇到在本使用说明书中没有讲述的问题，请您立即和 Thermo Electron LED GmbH 有限公司联系。

操作安全规程

在使用 Heratherm 培养箱的过程中，必须遵守以下安全规程：

- 遵守您的 Heratherm 培养箱的样品总重量限制，尤其是样品架的重量限制，参阅“[技术数据](#)”在 [页码 13-1](#)。
- 不要将样品放置在工作空间内的底部，以防止样品过度受热，并且防止温度传感器发生损坏。

- 为了使温度分布均匀，样品要均匀地分布在工作空间之内，不要将样品放置在太靠近内壁的地方。
- 为了保护操作人员和其他人员的安全，不要将超过实验室处理能力和超过人员保护设备保护能力之外的其他物质加载到 Heratherm 培养箱中。
- 每隔六个月，要检查培养箱门的密封性能以及密封件有无损坏。
- 为了防止有害物质从培养箱泄漏而散发到周围环境中，不要用 Heratherm 培养箱处理会损坏培养箱的密封件、造成腐蚀或部件损坏的有害化学物质。

质量保证

只有在以下条件下，Thermo Fisher Scientific 才保证 Heratherm 培养箱的使用安全性和功能完好性：

- 操作和使用培养箱是根据本使用说明书中规定的用途。
- 没有擅自更改培养箱。
- 只能使用 Thermo Scientific 批准使用的原厂备件和配件（如果用户使用了未经 Thermo Scientific 批准使用的第三方提供的备件和配件，则用户丧失要求保修的权利）。
- 安装制定的间隔期完成检查工作和维护工作。
- 在每次修理培养箱之后，必须进行运行检测。

质量保证从培养箱供货到用户的当日生效。

对于安全信息和符号的说明

本使用说明书中采用的安全说明和符号

	 <p>代表如果不加以避免会导致发生人员严重受伤甚至死亡的危险情况。</p>
	 <p>代表如果不加以避免可能会导致发生人员严重受伤甚至死亡的危险情况。</p>

	 <p>小心</p> <p>代表如果不加以避免可能会导致发生设备损坏或财产损失的危险情况。</p>
	 <p>提示</p> <p>代表对关于相关的有用提示和信息。</p>

其他安全信息符号

	佩戴安全手套！
	佩戴护目镜！
	有害液体！
	电击！
	炽热表面！
	火灾危险！
	爆炸危险！
	窒息危险！
	生物危险！
	污染危险！
	挪动时有发生倾翻的危险！

培养箱上面的符号



遵照使用说明书



德国电气工程协会（VDE）检测标志



CE 符合性标志：证明和欧盟指令的符合性

培养箱的规定用途

正确的使用

Heratherm 培养箱是实验室设备，用于细胞和组织的制备和培养。本设备通过精确的温度控制而模拟组织培养所需的特定生理环境。

不正确的使用

为了防止发生爆炸危险，不得在培养箱中加载以下组织、材料或液体：

- 易燃或者易爆。
- 挥发的蒸汽暴露于空气中形成可燃或者易爆混合物。
- 释放毒性。
- 不将任何液体倒入到内部表面的底部或者设备内的收集池。
- 释放粉尘。
- 有放热反应。
- 属于烟火材料。

法规、标准和规定

培养箱符合以下标准和指令的要求：

- DIN EN 61010 - 1, DIN EN 61010 - 2 - 010
- 低电压指令 2006/95/EC
- 电磁兼容性指令 2004/108/EC

此外，培养箱满足许多其他在此为列举的国际标准、规程和指令的要求。

培养箱的交货

包装

Heratherm 培养箱采用牢固的包装箱供货。开箱后，所有的包装材料均可回收利用。

包装材料

包装纸箱：可回收利用的纸材料

泡沫塑料成分：聚苯乙烯泡沫塑料（不含氟氯烃）

托盘：未经化学处理的木材

包装塑料：聚乙烯

包装带：聚丙烯

收货检验

在收到培养箱供货时，请立即检查：

- 供货完整性。
- 是否有任何损坏。

如果发现缺少部件或者培养箱以及包装有任何损坏，尤其是由于潮湿和 / 或水造成的损坏，请立即通知承运商和 Thermo Scientific 技术支持部门。

	 警告	受伤危险
<p>如果由于设备的损坏而存在尖锐的边缘，要采取措施防止人员在搬运培养箱时发生受伤。例如，在搬运时要佩戴防护手套或者其他劳保用品。</p>		

产品清单

培养箱

供货的组件数量 (件)	结构系列 IGS
孔架	2
立式机插板支承型材	4
架子托架	4
电源线	1
台式机卡簧	4
防倾斜支撑	1
使用说明书	1
简短参考指南	1

安装

环境条件

现场条件要求

如果没有加热箱和干燥箱，所安装的培养箱只能在有排风设备和排气管道（只能使用原产 Thermo 公司配件）的情况下方可使用。

出于安全技术方面的原因，安装空间必须为符合 DIN 4102 标准的不可燃材料构成。

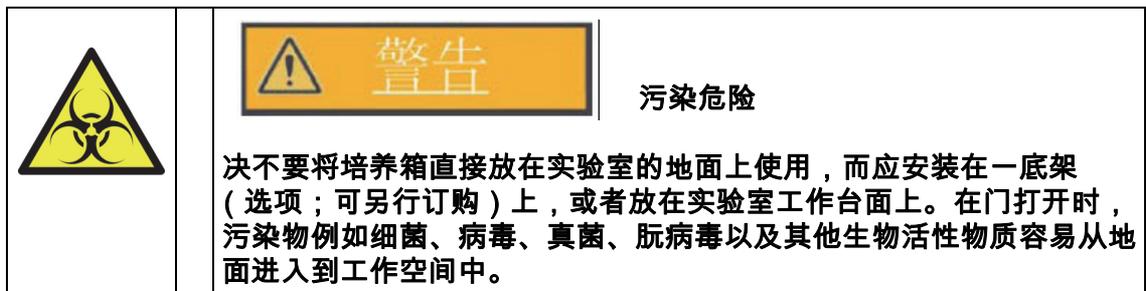
提示

在安装内置的设备时，要确保逸出的空气可以从安装空间排放出来。

培养箱只能在满足以下环境条件的场合操作和使用：

- 安装地点必须是室内无气流的地方。
- 粉尘负荷不得超过根据 EN 61010-1 标准的等级 2。禁止在有导电粉尘的环境中使用培养箱。
- 培养箱的各面和邻近物体之间必须保持有最低间隔距离（参阅章节“空间要求”在页码 3-3）。
- 装培养箱的室内必须有适当的通风设备。
- 稳定、平整且不可燃的放置面；在培养箱的后壁不能有可燃物质。
- 有承载力、无振动的下部结构（底架，实验室工作台）必须可以承受设备和装料的重量（尤其是上下安装多台台式机时）。
- 培养箱的电路适用于使用培养箱的海拔高度不超过海拔 2000 米。
- 使用环境的相对空气湿度不能超过 80%（最好为 60-70%），空气不能有冷凝。
- 要注意防止出现凝结水，例如在地点更改或者在运输之后。如果有凝结水存在，则在连接或者启用设备之前，要等待设备的湿气完全挥发。
- 如果准备在设备作高压试验，则事先必须将设备用约 30 分钟的时间加热到 75 ° C。
- 环境温度要保持在 +18 ° C 至 +32 ° C / 64.4 ° F 至 89.6 ° F 的范围。
- 要避免阳光直射。

- 在培养箱的附近不能有大量放热的其他设备。
- 台式机不应直接放在实验室地面上使用，而应安装在一底架（选项；可另行订购）上。这样可避免地面上的灰尘或污物进入到仪器内。
- 供电电压的波动不能超过额定电压的 $\pm 10\%$ 。
- 电压瞬变峰值必须在供电系统的正常范围之内。耐受根据 IEC 60364-4-443 标准 II 类峰值的电压必须适用于额定电压水平。
- 为了防止发生电气故障时影响到多台设备，要考虑对每一天培养箱配备一个断路器。



临时存放

临时存放培养箱（最长为 4 个星期）的环境温度可以在 20 至 60° C（68° F 至 140° F）范围之间，相对空气湿度最大为 90% 且不凝结。

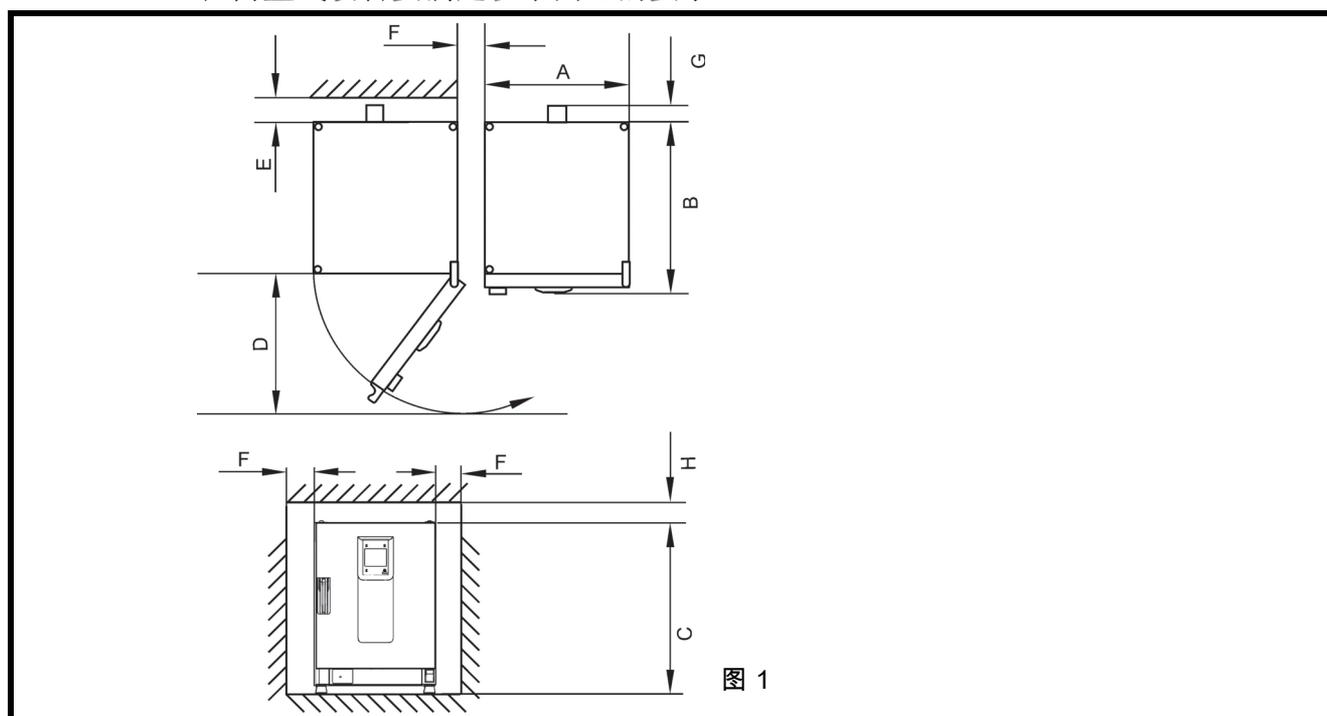
室内通风

在培养箱连续工作的过程中，排放的热量会导致室内的气候发生变化。

- 因此，培养箱只能安放在有足够通风的室内。
- 不要将培养箱安放在没有通风的角落中。
- 如果在同一个房间中有多台培养箱，则要采取加强的通风措施。
- 室内通风装置应该是符合国家相关规定要求的技术通风装置（例如在德国：BGI/GUV-I 850-0，实验室指令），以满足对劳动保护和健康防护方面的要求，或者有相应性能的通风设备。
- 如果室内的温度过高的趋势，则必须采取防止温度过高、必要时切断电源供应从而防止过热影响的防护措施。

空间要求

在内置式设备要满足以下间距的要求：



A、B、C 和 D 尺寸请参阅设备的使用说明书。

E (mm/inch)	F (mm/inch)	G (mm/inch)	H (mm/inch)
100 / 4	50 / 2	80 / 3.2	30 / 1.2

内置式设备的安装

IGS	间距，如图 1，无排气管道
IMH/IMH-S	间距，如图 1，用随机提供的塞头封闭废气接管。
OGS/OMS	间距如图 1 所示，另外要加上用于操作阀门的自由空间，带排风设备和排气管道，直径 40 毫米（1.58 英寸）/ 1.5 米（59 英寸）（原产 Thermo 公司配件），截取到所需的长度，然后安装。
OGH/OGH-S OMH/OMH-S	间距，如图 1，带排风设备和排气管道，直径 40 毫米（1.58 英寸）/ 1.5 米（59 英寸）（原产 Thermo 公司配件），截取到所需的长度，然后安装。工作温度最高只为 250° C（482° F）。

提示

在完成设备的电气连接之后，在将设备安装到安装地点使，要注意防止损坏电源线。

在安装培养箱时，要确保可以容易地接近培养箱和培养箱的电源供应连接处。

在四周要留有规定的最低空余间隔。

台式机

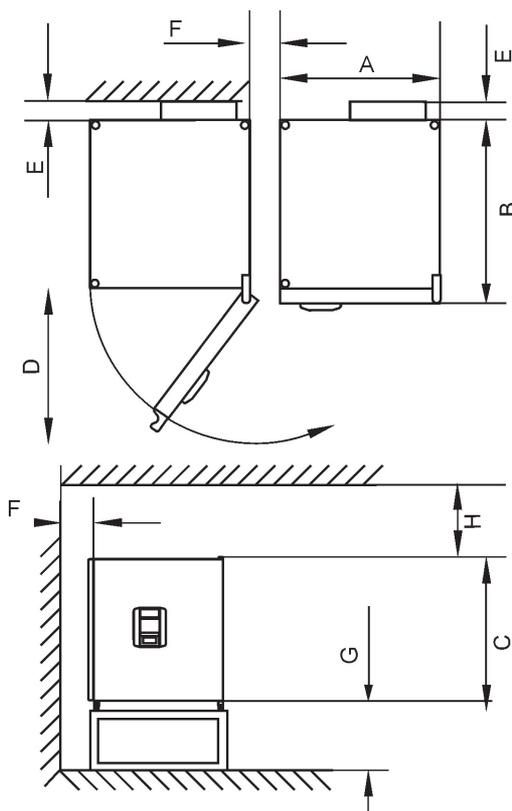


图 3-1 台式机的尺寸和所需的侧向间距

表 3-1 培养箱尺寸

型号	A (mm/inch)	B (mm/inch)	C (mm/inch)	D (mm/inch)
IGS 60	530/20.1	565/22.2	720/28.3	540/21.3
IGS 100	640/25.2	565/22.2	820/32.3	650/25.6
IGS 180	640/25.2	738/29.1	920/36.2	650/25.6

* 在列出的总厚度中不包括手柄 / 显示屏的厚度 (66 毫米)；在列出的总高度中不包括可调机脚 (36 毫米) 的高度。

表 3-2 所需间隔距离

E (mm/inch)	F (mm/inch)	G (mm/inch)	H (mm/inch)
80/3.1	50/2.0	200/7.9	300/11.8

立式机

400 公升设备

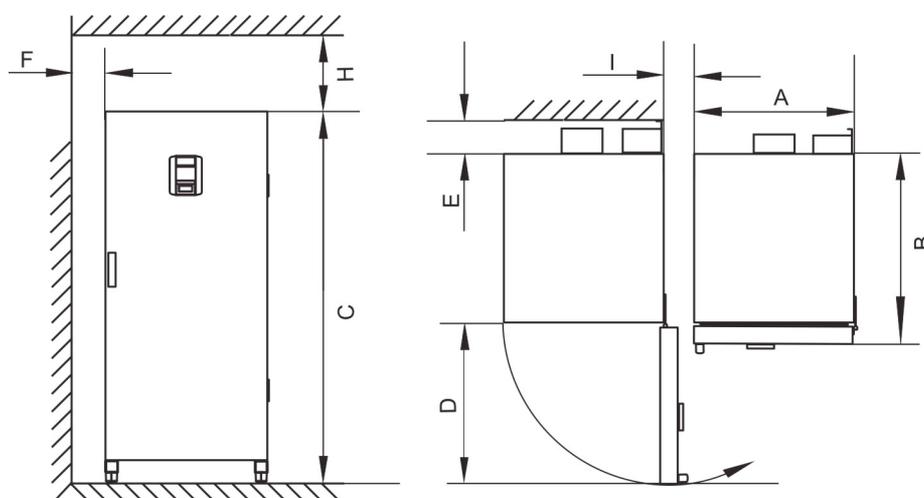


图 3-2 立式机的尺寸和所需的侧向间距

表 3-3 培养箱尺寸

型号	A (mm/inch)	B (mm/inch)	C (mm/inch)	D (mm/inch)
IGS 400	778/30.62	770/30.3	1655/65.2	810/31.9

* 在列出的总厚度中不包括手柄 / 显示屏的厚度 (66 毫米)。总宽度中不包括每个铰链的宽度 (23 mm)。

表 3-4 所需间隔距离

E (mm/inch)	F (mm/inch)	H (mm/inch)	I (mm/inch)
120/4.7	50/2.0	200/7.9	200/7.9

750 公升设备

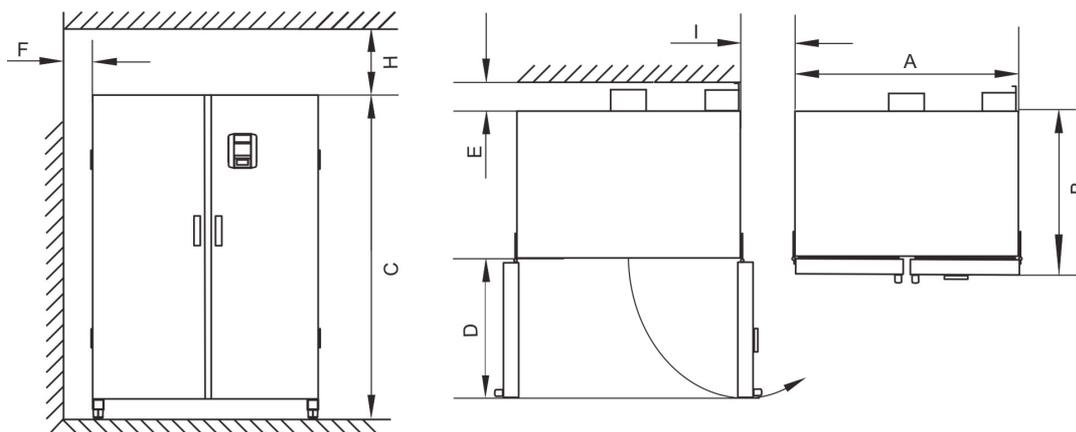


图 3-3 立式机的尺寸和所需的侧向间距

表 3-5 Inkubator 的尺寸

型号	A (mm/inch)	B (mm/inch)	C (mm/inch)	D (mm/inch)
IGS 750	1215/47.8	770/30.3	1655/65.2	670/26.4

* 在列出的总厚度中不包括手柄和显示屏的厚度（66 毫米）。总宽度中不包括每个铰链的宽度（23 mm）。

表 3-6 所需间隔距离

E (mm/inch)	F (mm/inch)	H (mm/inch)	I (mm/inch)
120/4.7	50/2.0	200/7.9	350/13.8

运输

台式机

在运输的过程中，不要通过门或者连接在培养箱上的组件提升培养箱。

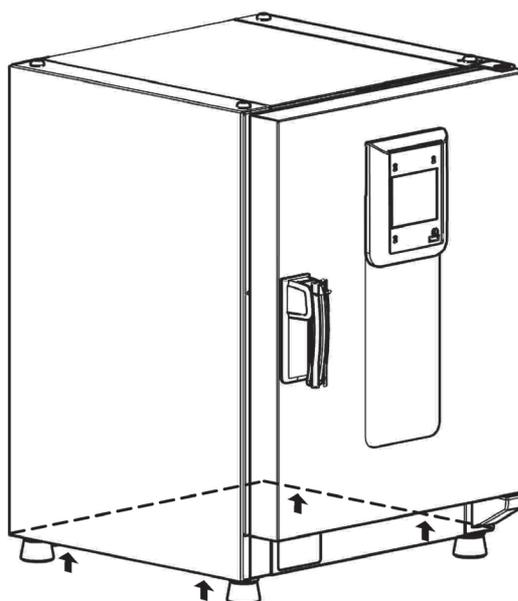


图 3-4 提升点

	 小心	<p>重负荷！小心地提升！</p>
<p>为了防止负荷过重造成损伤，例如扭伤和椎间盘损伤，决不要独自一人搬动培养箱！</p> <p>为了防止坠落的重物造成受伤，在搬运培养箱时要总是穿戴劳保用品，例如劳保鞋。</p> <p>为了防止发生手部或者手指被夹伤（尤其是被培养箱门夹伤）或者培养箱被损坏，提升点只能是上图所示的各点。</p>		

立式机



立式机装备有 4 个转向脚轮。用于松开滚轮的操作杆位于止动杆的上面。在安放好培养箱之后，必须将滚轮的止动杆按下。

为了确保使用安全性，在将培养箱安放好之后，必须将前面的转向脚轮向前方转动好，然后将止动杆按下。

	 小心	挪动时有发生倾翻的危险！
<p>在移动设备之前，要断开设备的电源。</p> <p>松开和墙壁之间的固定装置 / 防倾翻装置。</p> <p>将保持间隔的零件收回。</p> <p>移动 Heratherm 立式机时要小心谨慎。</p> <p>在运输的过程中注意突出的部件，例如门把手和保持间隔的零件。</p> <p>急剧地搬动或者放下机子有使机子倾翻的危险。</p> <p>搬动机子时，机门要总是处于关闭状态。</p>		

叠放套包

堆叠适配器只用于台式机。

材料编号	描述
50126665	Heratherm 60 L 叠放适配器
50126666	Heratherm 100 L 叠放适配器
50126667	Heratherm 180 L 叠放适配器

供货清单:

- 1 叠放适配器
- 1 防倾斜支撑
- 1 内有 2 个叠放机脚和 2 个 M4x16 Torx 螺钉的塑料袋

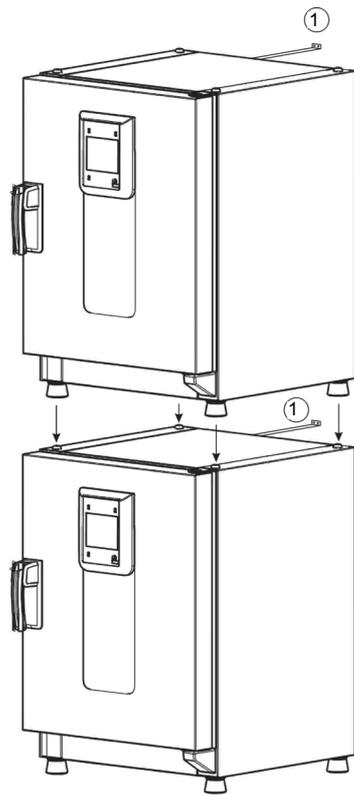
所需工具:

- 5.5x100 螺丝刀和 20x100 Torx 星型螺丝扳手

安装叠放机脚

- 取出顶部的左右塞头。
- 用螺丝刀或者 Torx 星型螺丝扳手固定叠放机脚的螺钉。

安装叠放适配器



1	防倾斜支撑
---	-------

按照以下方法用叠放适配器进行叠放（数字表示培养箱以公升计的容量）：

- 60 或者 100 放置在 180 上：使用 Heratherm 180L 叠放适配器，
- 60 放置在 100 上：使用 Heratherm 100L 叠放适配器，

为了防止上面的培养箱发生滑落，在叠放设备之前要注意满足以下要求：

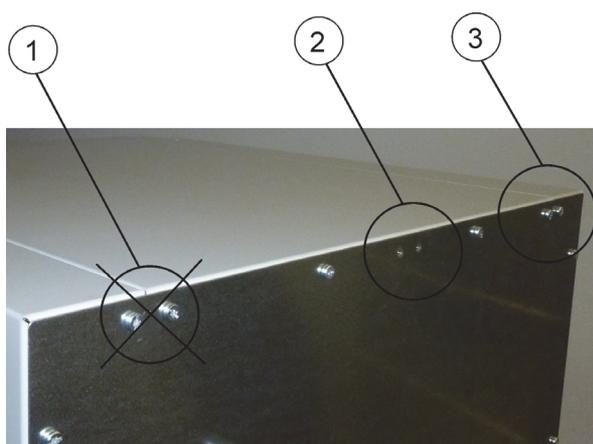
- 只能上下叠放两台培养箱。在叠放两个机壳型号相同，但机脚占地面积不同的培养箱时，机脚占地面积较小的培养箱要总是放置在机脚占地面积较大的培养箱上。
- 对培养箱底部要调平。
- 放置相应的叠放适配器。
- 顶部装置上的调平脚要完全旋入。
- 顶部装置的调平脚必须和叠放适配器的叠放垫对齐。
- 在顶部装置中必须安装防倾斜支撑。

安装防倾斜支撑

台式机

防倾斜支撑将叠放的顶部装置和室内的固定部分相连。防倾斜支撑要安装在和门铰链相对的一边。

将方倾翻装置的固定夹在一侧约 90 度向下弯折，在另一侧向上弯折。



1. 如果门是在这一边铰接，则不要使用这一位置。右边铰链是标准配置。
2. 首选位置。
3. 可选位置。如果门是在这一边铰接，则不要使用。

拆除托架螺丝。尽可能地使用首选位置。

将防倾斜支撑的托架侧向下固定到培养箱。

将架子用 $90^\circ \pm 20\%$ 的角度和防倾翻装置对准。

注意使培养箱的叠放机脚保持在下面设备或者叠放适配器的位置正确。

将防倾斜支撑固定到建筑物的固定部分。



建筑物不牢固的部分！

要将防倾斜支撑固定到建筑物可以承受负荷的部分。

安装工作只能由具备资质的人员实施。

和建筑物之间的固定必须根据建筑物的情况采用合适的螺钉和销套。

此外，必须总是遵守以下预防措施：

	<div data-bbox="531 304 896 398"> 小心</div> <div data-bbox="922 322 1190 356">叠放设备的过热危险</div> <p data-bbox="520 427 1437 495">为了防止由于通风不足而导致电气组件和机壳过热而发生损坏，或者温度控制失灵，叠放时不要超过指定的高度！</p>
	<div data-bbox="531 539 896 633"> 小心</div> <div data-bbox="922 557 1251 591">叠放设备发生倾翻的危险</div> <p data-bbox="520 663 1437 797">必须意识到，尽管使用了叠放垫和叠放框，但叠放的设备并不构成一个十分稳定的整体。如果将叠放的设备一道运输，则上部设备有发生倾翻的危险。为了防止发生人员受伤或者设备损坏，不能将叠放的设备作为一个整体移动！需要时，将叠放的设备分开单独移动，然后重新叠放。</p> <p data-bbox="520 831 1394 898">Thermo Scientific 公司对其他公司生产的架子叠放不负责任；这类安装责任由用户自己承担。</p>

立式机

<div data-bbox="331 1104 684 1193">提示</div> <p data-bbox="312 1227 1230 1294">Heratherm 立式机必须总是在左右用 2 个防倾翻装置固定，其后壁要和墙壁固定。</p>
--



拆除托架螺丝。

向下弯曲的防倾翻装置末端要和架子相固定。

将架子和防倾翻装置用约为 $90^\circ \pm 20\%$ 的角度对齐。

固定到墙壁。



注意建筑物的承载能力！

机器要固定到有相应承载能力的稳定建筑物。

安装工作只能由具备资质的人员实施。

和建筑物之间的连接要用适合于相应建筑物部分的螺丝和塑料膨胀胶粒。

立式机的间隔垫片

在将立式机安装到安装位置之前，必须先将电气模块的间隔垫片拉出后固定。



- 1 松开 2 个螺丝
- 2 拉出间隔垫片，将螺丝推入到啮合口中。
- 3 将 2 个螺丝拧紧

产品描述

本章节讲述标准实验室应用的 IGS 结构系列 Heratherm 培养箱。

IGS 结构系列培养箱概览

有自然对流功能的 IGS 结构系列的培养箱带有以下装备供货：

- 高度精确的工作腔温度调节，温度在 75 ° C (167 ° F) 以下可以十分之一度为单位调节。
- 两个孔架。
- 进接孔（仅在台式机）。
- 进气管道，排气管道（立式机）。

下图中显示了 IGS 结构系列培养箱的各个功能特征。

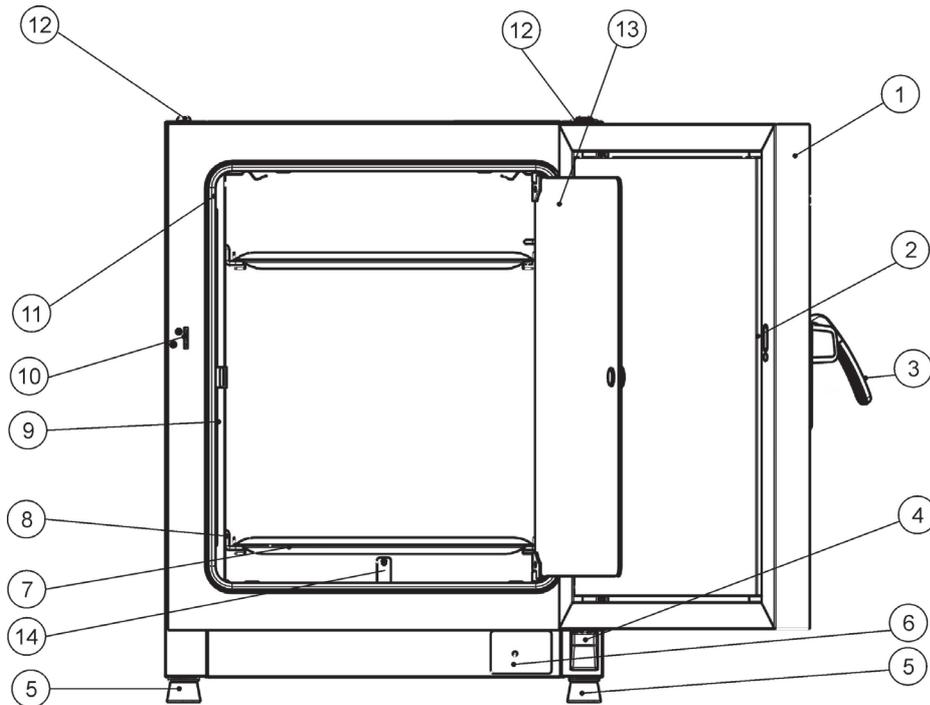


图 4-1 IGS 60/IGS 100/IGS 180 型系列培养箱正面观

- [1] 外门
- [2] 门闩槽
- [3] 门闩和手柄
- [4] 门铰链, 下面
- [5] 调平机脚
- [6] 铭牌
- [7] 孔板垫
- [8] 孔架支撑轨
- [9] 托架
- [10] 门钩
- [11] 门密封
- [12] 叠放垫
- [13] 玻璃门
- [14] 温度传感器

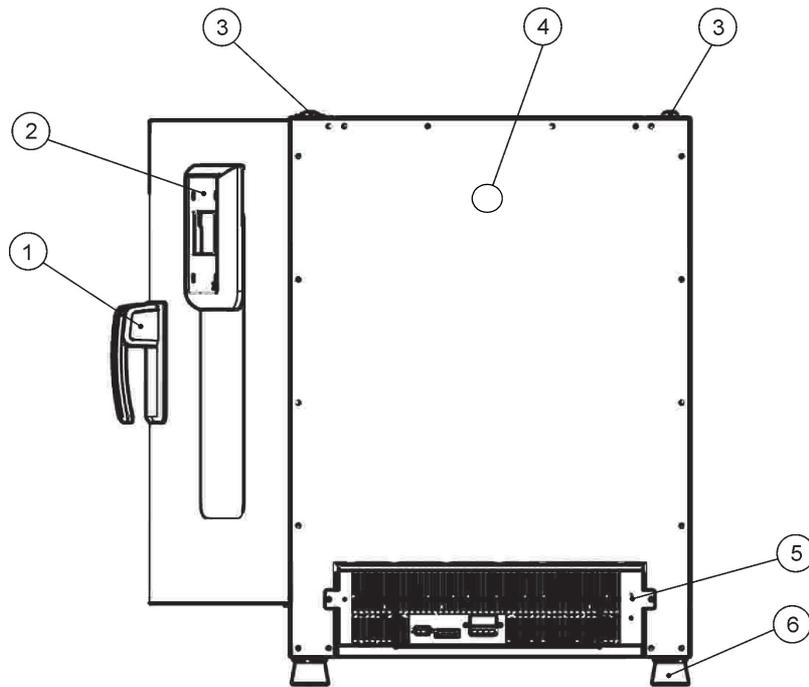


图 4-2 IGS 60/IGS 100/IGS 180 型系列培养箱后面观

- [1] 门闩和手柄
- [2] 控制面板
- [3] 叠放垫
- [4] 进接孔
- [5] 电气腔
- [6] 调平机脚

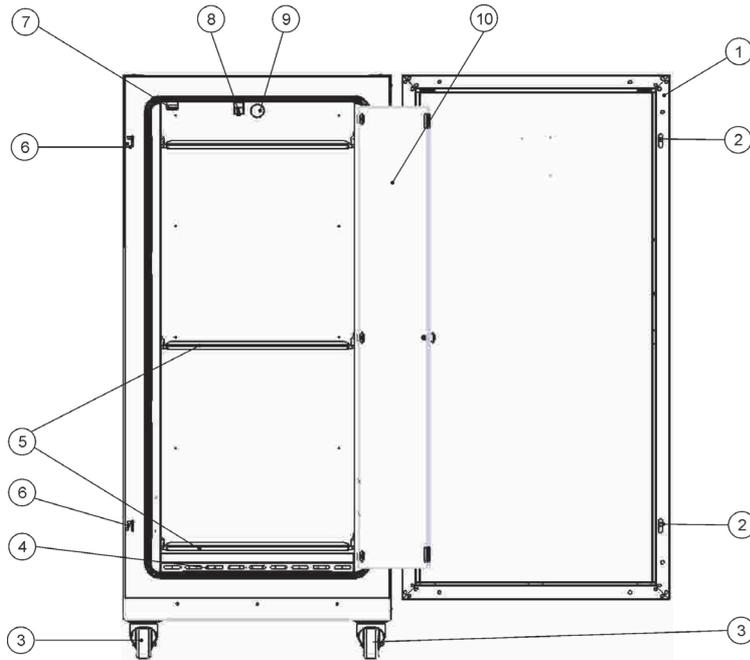


图 4-3 IGS 400 型系列培养箱正面观

- [1] 外门
- [2] 门铰
- [3] 脚轮
- [4] 气门, 后面
- [5] 孔板垫
- [6] 门钩
- [7] 玻璃门铰
- [8] 温度传感器
- [9] 废气接管
- [10] 玻璃门

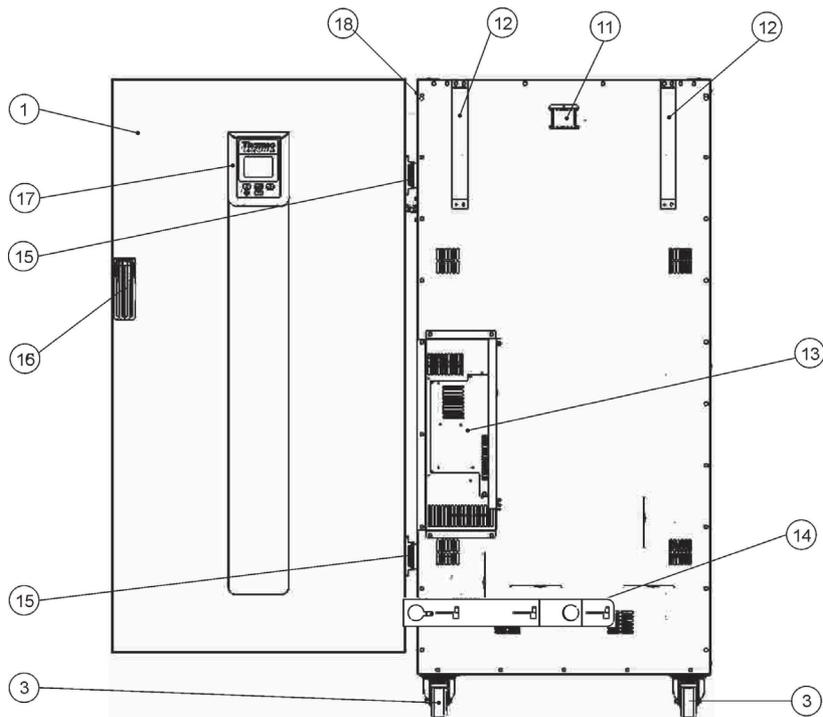


图 4-4 IGS 400 型系列培养箱后面观

- [1] 外门
- [2] -
- [3] 脚轮
- [4] -
- [5] -
- [6] -
- [7] -
- [8] -
- [9] -
- [10] -
- [11] 废气接管
- [12] 防倾斜支撑
- [13] 电气插件
- [14] 进气接管
- [15] 铰链
- [16] 门把手
- [17] 显示屏
- [18] 侧壁上的铭牌

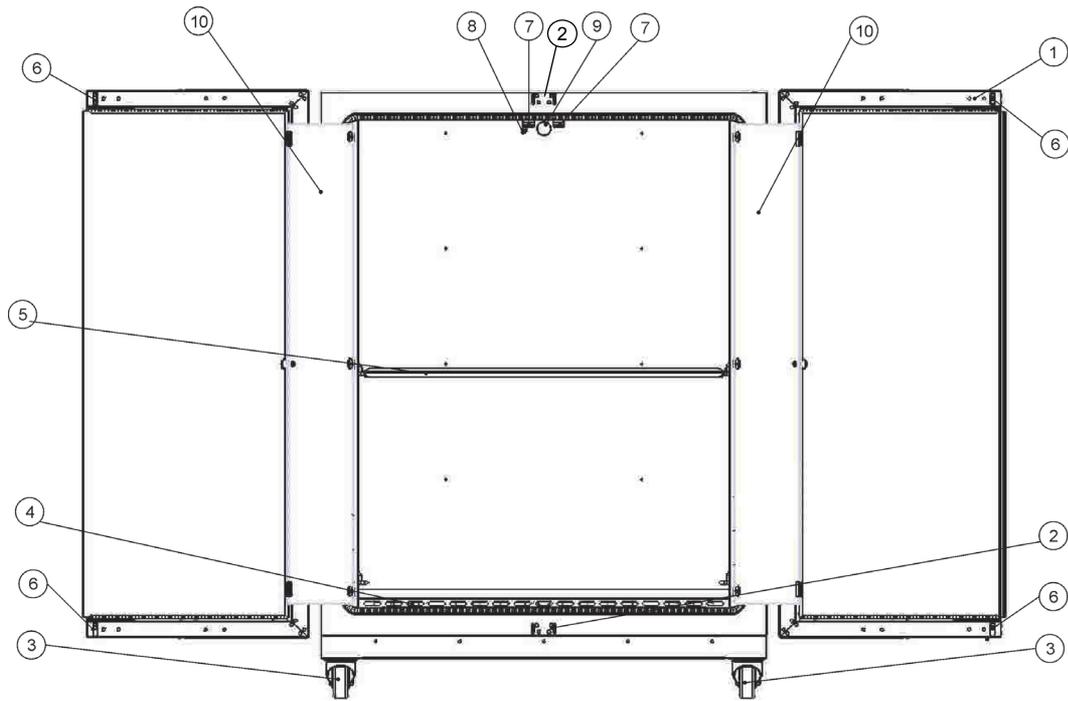


图 4-5 IGS 750 型系列培养箱正面观

- [1] 外门
- [2] 门钩
- [3] 脚轮
- [4] 气门, 后面
- [5] 孔板垫
- [6] 门闩
- [7] 玻璃门
- [8] 温度传感器
- [9] 废气接管
- [10] 玻璃门

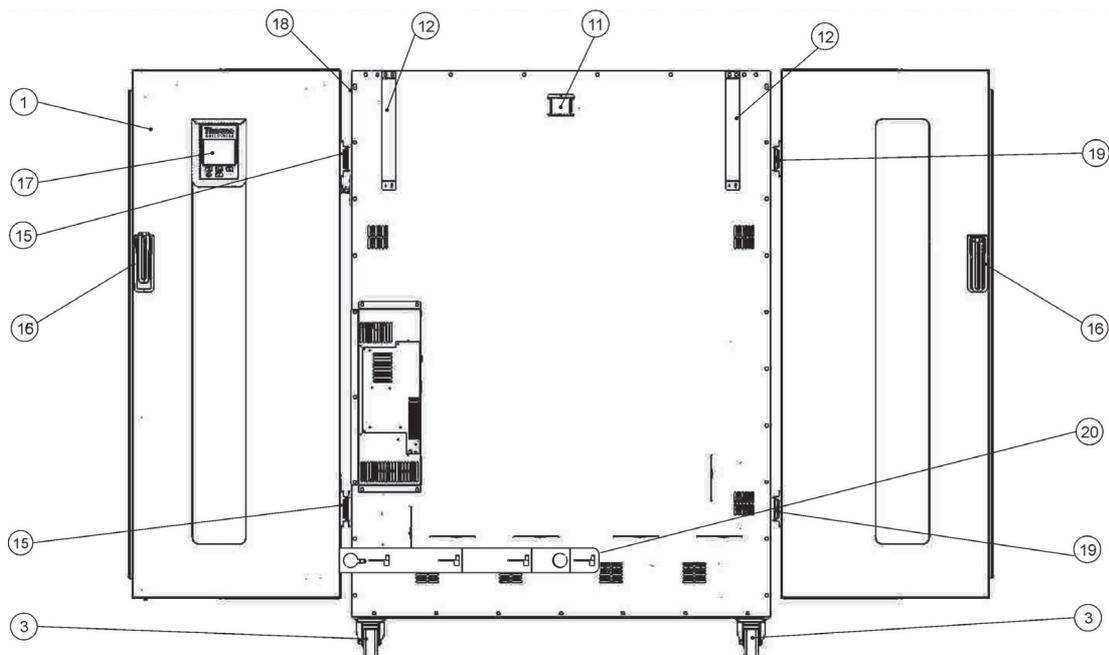


图 4-6 IGS 750 型系列培养箱后面观

- [1] 外门
- [2] -
- [3] 脚轮
- [4] -
- [5] -
- [6] -
- [7] -
- [8] -
- [9] -
- [10] -
- [11] 废气接管
- [12] 防倾斜支撑
- [13] 电气插件
- [14] -
- [15] 右铰链
- [16] 门把手
- [17] 显示屏
- [18] 侧壁上的铭牌
- [19] 左铰链
- [20] 进气接管

安全装置

培养箱装备有以下安装装置：

- 样品保护功能可以防止在控制器失灵时由于过热而被损坏。
- 16 安培的双保险丝。

工作区域环境

为了确保无故障的运行，工作室的温度必须至少为 18 ° C (64.4 ° F)。

加热系统调节培养箱的工作腔温度，调节范围为正 5° C (41 ° F) 至最大值 75 ° C (167 ° F)。

传感和控制系统

调节工作腔温度和过热防护装置的 PT100 传感器 [1] 在台式机位于顶部，在立式机位于顶部。

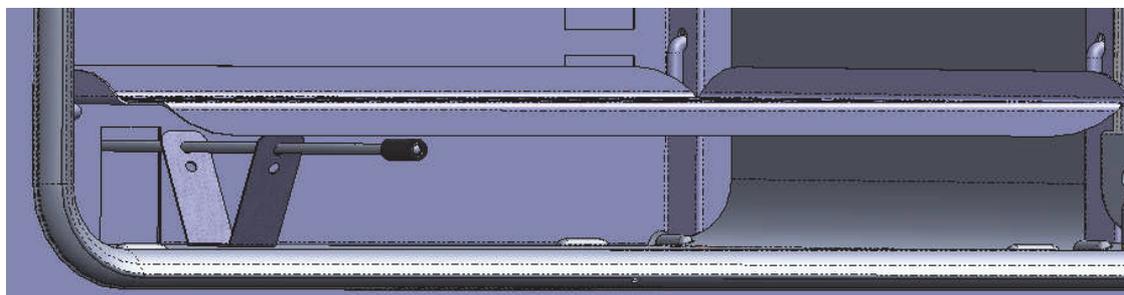


图 4-7 传感器（在台式机）

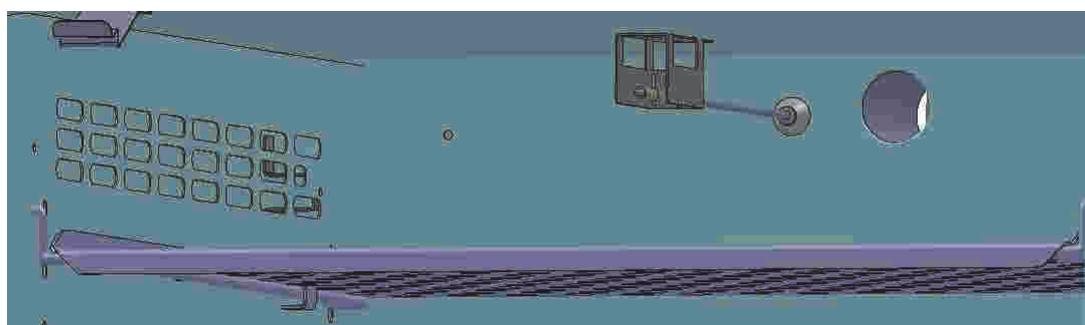


图 4-8 传感器（在立式机）

测量工作腔温度的传感器向培养箱的温度调节器提供调节所需的测量值。设备将测量值和用户设定的额定值相比较，以便相应地调节加热。

	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block; border: 1px solid black;">提示</div> <p>不要拔下传感器上的防护软管。 要防止传感器受损。</p>
--	---

温度保护功能在出厂时已经设定而不能更改。该功能可以防止工作区的样品过热。根据额定温度的设置不同，过热防护装置在温度短时超过额定温度 2 ° C 和 3 ° C (35.6 ° F 和 37.4 ° F) 时发挥作用，在额定温度为 37 ° C (99 ° F) 时过热防护装置在温度超过 2 ° C (35.6 ° F) 时发挥作用，在额定温度为 50 ° C (122 ° F) 时过热防护装置在温度超过 3 ° C (37.4 ° F) 时发挥作用。过热防护装置的作用是将工作腔温度自动调节到用户设定的额定温度，即使是在温度调节器发生功能故障时，也可以使培养过程得以继续。如果温度保护功能被触发而发挥作用，在显示窗口会出现“温度过高”的出错信息 (E111)，并且会发出音响报警。

在用户确认故障提示之后，红色报警符号 (在图 4-3 在 页码 4-4 中的 D3) 保持发亮；此外，温度额定值符号 (参阅表 7-3 在 页码 7-3) 用红色边框突出，由此表示过热防护装置已被激活。

数据通信和报警接口

所有信号连接都安设在培养箱背面的电气接口面板。

RS-232 接口

通过 RS 232 接口 (在图 4-9 中的第 1 项) 可以将培养箱和计算机的串联接口相连。这样可以利用计算机记录重要的运行参数 (温度, 等)。

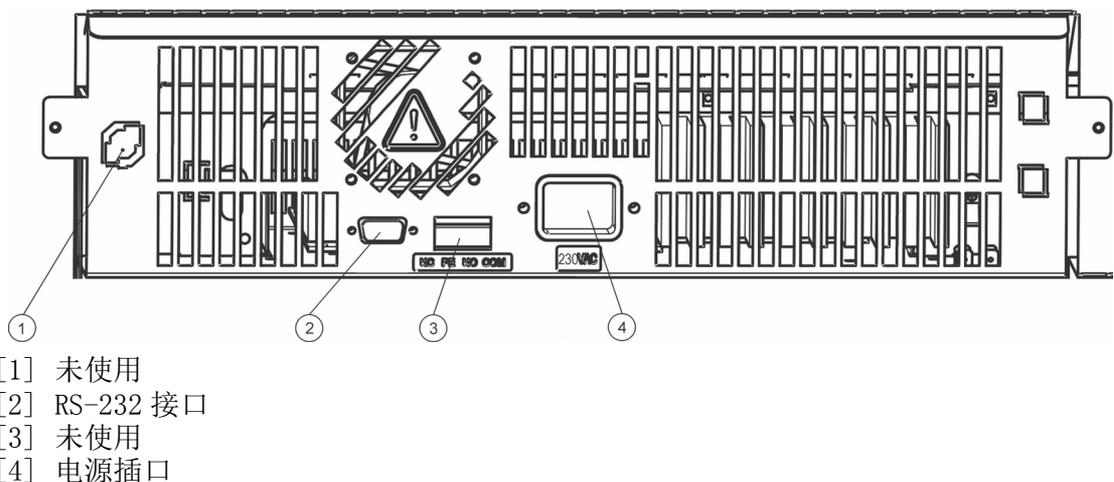


图 4-9 信号接口和电源插口

	提示	IGS 型系列培养箱的报警触头 虽然在 IGS 培养箱有配备，但报警触头不属于本款标准实验室应用机型的功能范围，因此没有功能。如果您的培养箱需要有远程报警功能，则请您和 Thermo Fisher Scientific 公司的销售办事处洽询。
--	-----------	---

主电源

培养箱的电源连接是通过插接到设备背面插座中的一个冷设备插头（在图 4-9 中的第 2 项）。

保险丝

在培养箱的主电路板中安装有两个 16 安培的慢熔断保险丝，其作用是保护内部电路不会由于过大的电流而损坏。

	提示	更换工作只能由受过训练并有授权的电气技术 / 通信技术专业人员实施！
--	-----------	---

	提示	更换保险丝 用户不能自行更换设备的保险丝。如果培养箱显示出典型的保险丝熔断的迹象（例如打开开关后没有任何反应、控制面板不亮、培养箱不加热），请与 Thermo Fisher Scientific 客户服务部门联系以便更换保险丝。
--	-----------	--

工作空间组件

内腔

工作空间的所有组件都采用耐腐蚀的不锈钢制成，表面光洁而便于清洁。所有的弯折处的半径都很大。

进接孔

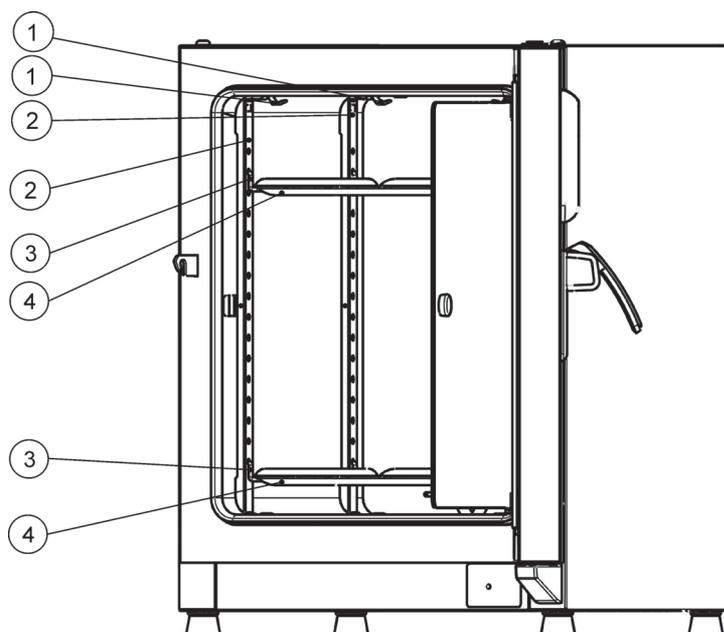
通过接口（可以用随货提供的塞头堵住）可以将电缆、软管或者附加传感器引入到培养箱的工作腔。

接口 [2] 在 Heratherm IGS 60/100/180 培养箱的直接为 42 mm。

提示	操作条件
<p>在运行培养箱工作腔内的配件时，要注意遵守对环境条件的要求（参见下表）。附加安装在工作腔内的能源可以影响培养箱在下限温度区的调节特性。如果在工作腔内附加安装了热源，则温度调节可能会受到妨碍。</p>	

架子系统

在培养箱配备有两个孔架。架子系统的支承型材 [1] 每隔 30 毫米都交替地有长方形孔和圆孔。这样，可以灵活地使用支架 [8]。架子 [2] 带有防倾斜和防拉出保护。关于架子系统的使用详情，请参阅“启用”在页码 5-1。



- [1] 保持弹簧
- [2] 支撑轨
- [3] 架子托架
- [4] 孔架

图 4-10 架子系统

管道通道视图

在 Heratherm 培养箱可以装备附加管道，附加管道可以在设备的侧面或者顶部通过。

可以供货的管道通道列举在下面的表 4-1 中。

表 4-1 Heratherm 培养箱的管道通道 (选项)

型号	Ø mm 侧面	Ø mm 盖罩
IGS	24 或者 58	24 或者 58

管道通道安装在侧面和盖罩的固定位置 (参阅图 4-11)。

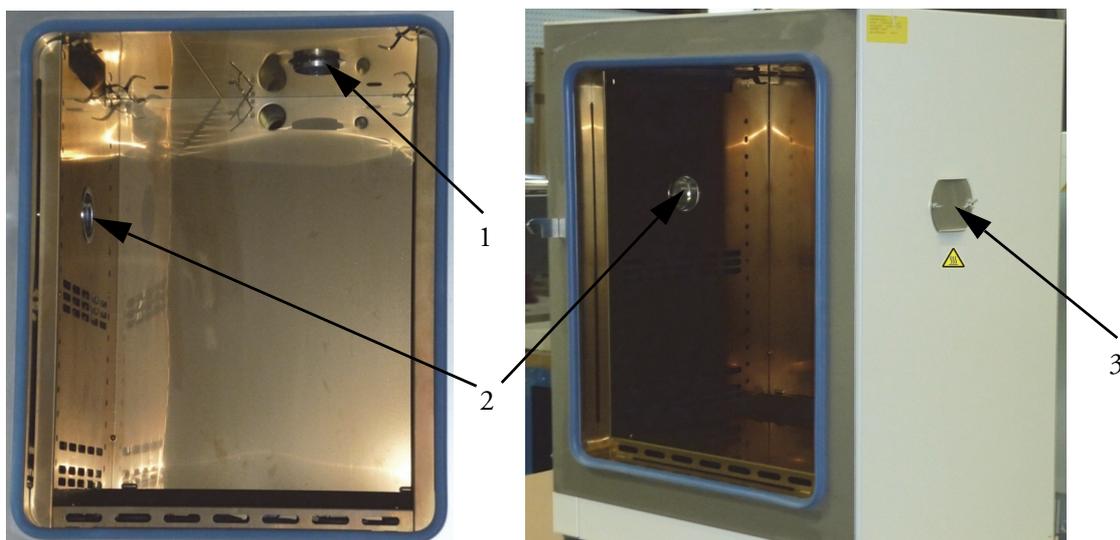


图 4-11 管道通道视图

- [1] 上管道通道
- [2] 侧面管道通道
- [3] 侧面管道通道封盖

在将电缆或者软管引入通过管道通道之后，必须用随设备提供的耐热组织垫填充管道通道，并要尽量将通道封严。

		警告	炽热的表面
在通道区域，设备的表面和附近环境可能会很热。			

启用

安装台式机的架子系统

安装架子系统无需采用任何工具。架子支撑轨通过弹簧而固定到位。在将架子托架插接到架子支撑轨中，然后将孔架直接推入到卡钩中完成安装。

提示

立式机的支承型材不可拆卸。

初始安装

1. 去除架子支撑轨的保护薄膜。
2. 将保持弹簧 [1] 推入到架子支撑轨 [2] 中，确保保持弹簧的锁定接片 [3] 和架子支撑轨的相应开孔啮合。

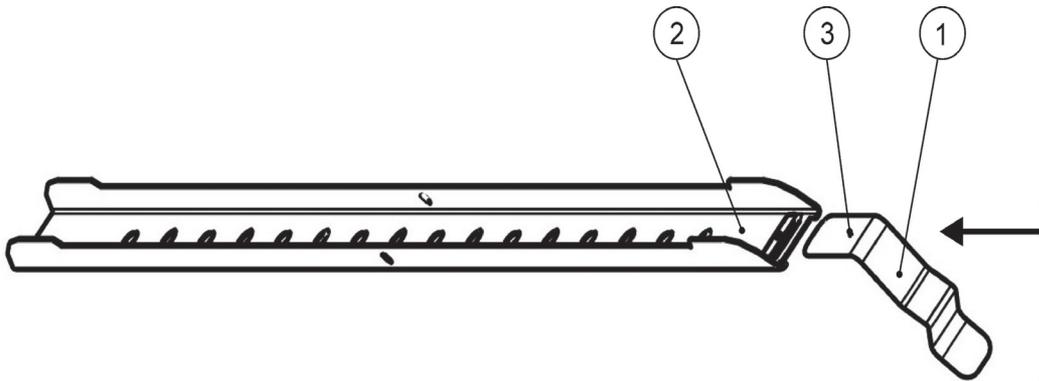
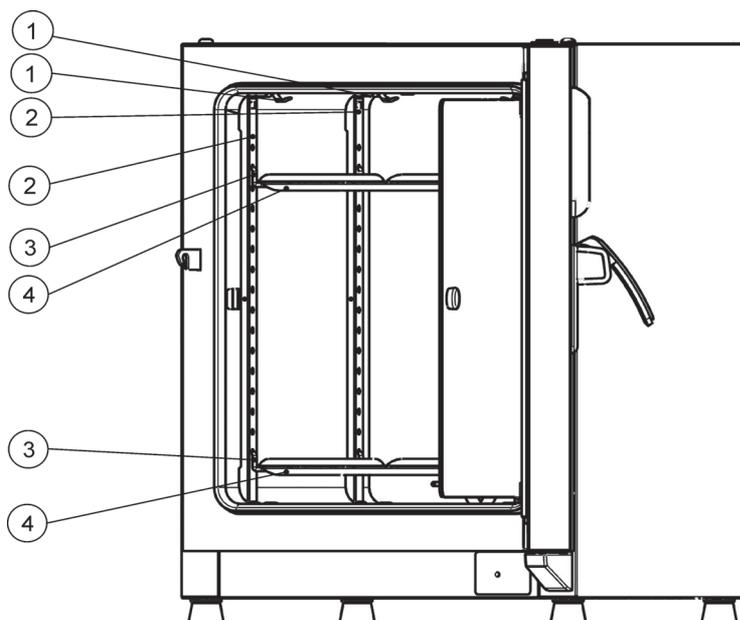


图 5-1 将保持弹簧推入到架子支撑轨中

安装孔架

下图显示架子系统各个部件的位置。



- [1] 卡簧
- [2] 支承型材（在立式机导风板）
- [3] 架子托架
- [4] 架子

图 5-2 安装架子

准备工作腔

在供货状态，Heratherm 培养箱不是无菌状态。在开始启用之前，必须对培养箱消毒。

在使用前，对以下工作腔组件必须进行清洁和消毒：

- 支承型材（台式机）
- 架子托架
- 孔架
- 工作腔表面
- 工作腔密封件
- 玻璃门

提示	消毒灭菌
关于培养箱的清洁和消毒灭菌，请参阅“ 清洁和消毒灭菌 ”在 页码 9-1 。	

安装支承型材（仅在台式机）

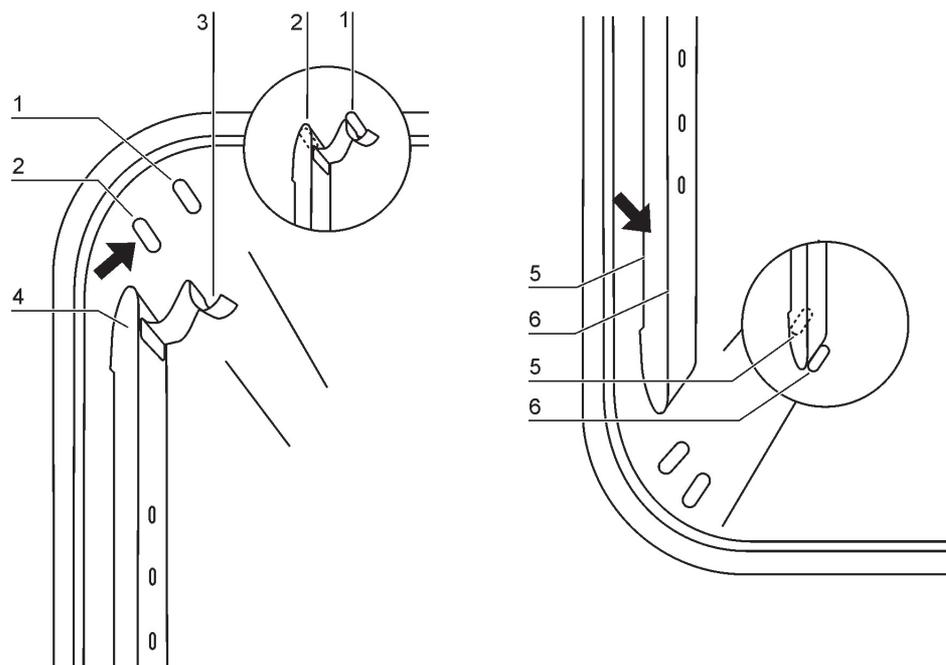


图 5-3 安装支撑轨

在 [2] 和 [5] 位置的压槽用作支撑轨的侧面导向，在 [1] 和 [6] 位置的压槽用于使支撑轨固定到位。为了适当地安装支撑轨，保持弹簧 [3] 必须朝向上方。

1. 将支撑轨 [4] 放到下压槽 [6] 上，然后将其向上倾斜对着工作腔的侧壁，使支撑轨位于 [5] 和 [2] 位置的两个压槽的上面。
2. 将保持弹簧 [3] 在上压槽 [1] 的后面卡住。
3. 需要取出支撑轨时，将保持弹簧的接片向下从压槽中拉出，然后将支撑轨取出。

安装架子托架

1. 将支架 [3] 插到支承型材的开孔 [1] 中，使支架朝向下面。
2. 确保支架的两个纵向件 [2] 和支架贴合。

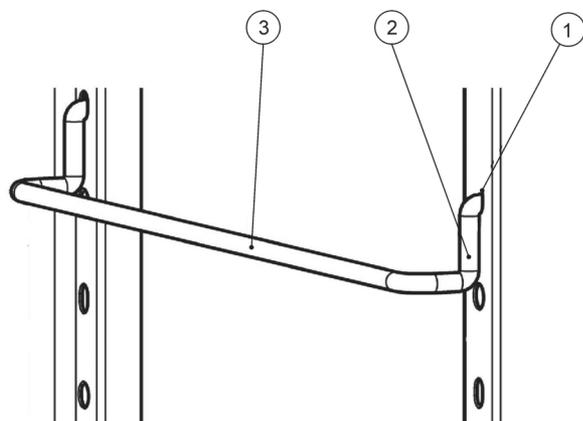
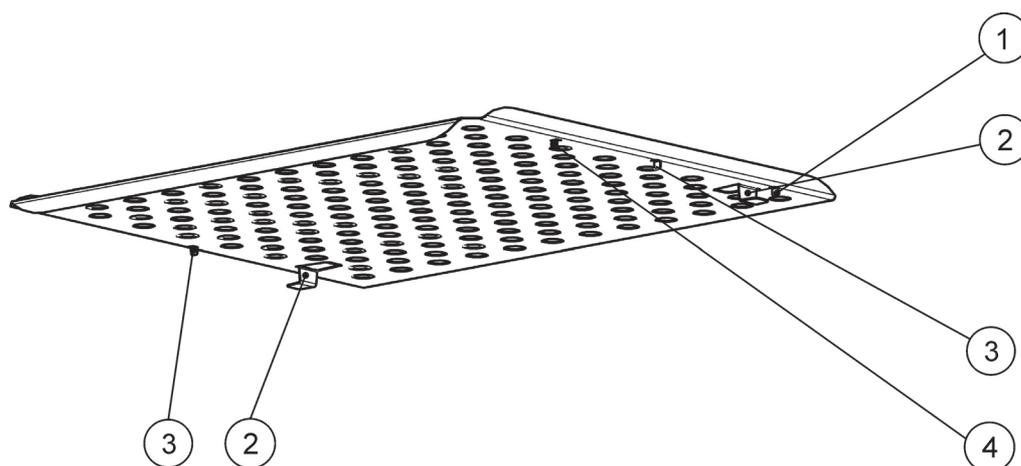


图 5-4 安装架子托架

安装孔架



- [1] 后拉出挡块
- [2] 防倾斜支撑
- [3] 前拉出挡块
- [4] 架子

图 5-5 孔架

1. 将架子 [4] 推到架子托架，防倾斜装置 [2] 对着培养箱的后壁。
2. 轻轻提起孔架，使拉出挡块 [1] 和 [3] 可以滑到架子托架上。
3. 确保架子及其防倾斜装置可以在架子托架上作用移动。

安装和拆卸导风板

在下面的章节中讲述安装和取出底板的方法。

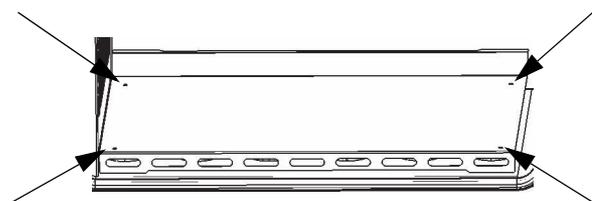


图 5-6 取出底板

1. 取下底板的 4 个螺丝，然后将整个底板取出。

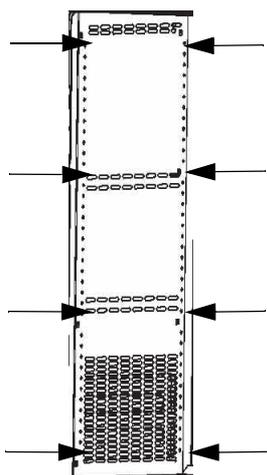


图 5-7 拆卸左边和右边支承型材

取下左边和右边支承型材的 8 个螺丝，然后取下侧面导风板。

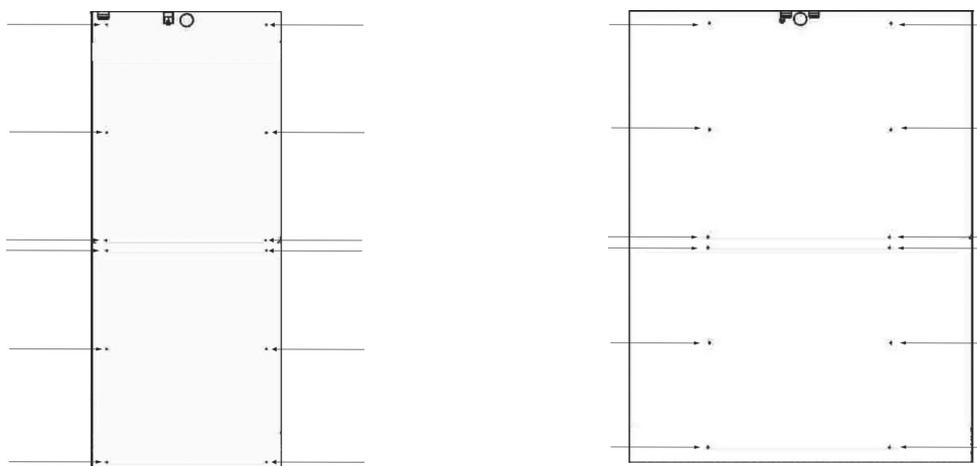


图 5-8 取下 IGS 400/ 750 的后导风板

在 IGS 400 取下后导风板的 6 个螺丝，在 IGS 750 取下上面和下面后导风板的各 6 个螺丝，然后取下导风板。

在完成清洁工作和运输工作之后，检查导风板的可靠螺纹固定。

调平台式机

1. 将水平仪放置到中间的架子上。
2. 手动调节机脚，使架子在各个方向上水平对齐。调整机脚的顺序是从左到右、从后向前。

主电源

	 危险 电击
接触带电部件有遭受导致死亡的电击危险。	
在连接培养箱的电源之前，要检查电源线和插头的完好状态。不能使用已经损坏的电缆连接培养箱的供电！	

为了防止遭受电击的危险，用交流电源线将培养箱和有保护接地线的电源相连。在每一培养箱都必须有以下组件：

- T 16 A 慢熔断保险丝
- B 16 断路器
- 故障电流保护开关

连接供电电源

1. 在连接培养箱的供电电源之前，要检查供电电压是否和培养箱前面的铭牌中载明的电压相符合。如果电压 (V) 和电流 (A) 和所需的不相符合，则不要将培养箱和电源相连！
2. 将符合 IEC 标准的插头插接到培养箱后面的插口中。
3. 电源线的走向要避免和废气管道、走廊和通道等发生交叉。在叠放的培养箱，电源线要避免叠放在一起的另一培养箱的热点。
4. 将带有接地保护线的电源线插头插接到带有接地保护线并有断路器保护的电源供电插座中。
5. 注意不要让电源线受到拉力或者压力的作用。

	 提示 电源线的插接处要易于接近！
为了使得在紧急情况下可以快速断开供电，要随时确保可以易于接近电源线的插接处！	



图 5-9 交流电源供电插口

提示 报警触头在 IGS 型系列的培养箱没有功能。如果在培养箱需要有远程报警功能，则请您和 Thermo Scientific 公司的销售办事处洽询。

	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">提示</div>	<p>冷凝水</p> <p>在首次启用培养箱之前，在接通电源后不要立即开机，而应等候一段时间，以防在带电组件有冷凝水形成。</p> <p>如果准备在设备作高压试验，则事先必须将设备用约 30 分钟的时间加热到 75°C。</p>
--	---	---

连接 RS-232 接口

	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">提示</div>	<p>更换工作只能由受过训练并有授权的电气技术 / 通信技术专业人员实施！</p>
--	---	--

通过 RS-232 数据通信接口，可以用计算机操作系统中包括的标准应用程序输入简单的指令而查询培养箱的状态信息和温度数据。为了通过 RS-232 接口建立联系，需要一条带有 9 针插头的标准 RS-232 电缆，电缆连接为 1:1 的形式。本电缆不属于培养箱的供货内容。

用户可以使用列举在表 5-1 中的 RS-232 指令自动地获取数据，例如可以将这些指令包括在远程计算机的脚本文件中。

	<div style="background-color: #ffc107; padding: 5px; display: inline-block;"> 小心 </div>	<p>RS-232 接口兼容性</p> <p>为了防止 RS-232 接口的过载和损坏，要根据上面的说明检查连接的参数，并要核实计算机接口的工作信号是 +/- 5V DC。</p>
--	--	---

连接培养箱和计算机

1. 将计算机关机。
2. 串行接口连接电缆的走向不要和热废气管道、台面、走道和走廊发生交叉。在叠放的培养箱，报警电缆要避免叠放在一起的另一培养箱的热点。
3. 将串行接口连接电缆（电缆长度 5 至最大 10 米，该电缆不属于标准供货内容）的一端插接到培养箱背面的标注有 RS 223 的计算机接口（参阅 ）。
4. 将电缆的另一插头插接到计算机的一空闲 COM 1 /COM 2 接口或者其他串行接口。
5. 启动计算机。
6. 启动标准终端程序，用以下参数建立连接：
 - 每秒钟 57600 位元
 - 8 数据位元
 - 1 停止位元
 - 无奇偶校验
7. 在串行接口通信成功地建立之后，根据需要获取的数据，输入在 中列出的指令。
 - 使用以下指令语法：

?:aaaa:bb::cc<CR>，其中：

- **?:** 识别出指令行是一查询。
- **aaaa:** 是参数位址。
- **bb::** 出于技术方面的要求，对提问要用“00”；
- **cc** 在下表中代表和指令相关的校验值；
- **<CR>** 代表回车按钮。

得到的应答是以下格式：

?:aaaa:bb:XXXXX:cc<CR>，其中：

- **?:** 识别出是对查询的应答。
- **aaaa:** 是查询输入的参数位址。
- **bb:** 是十六进制编码的有效字节，例如 1F 代表十进制数字 31；
- **XXXXXX:** 是查询的状态信息。
- **cc:** 是校验和（技术上是所有返回字节的逆转 XOR，不包括校验和字节和字符 <CR>）。
- **<CR>** 代表回车。

表 5-1 查询数据的终端指令

指令语法	反应举例
温度额定值 (T1); 当前的工作腔温度 (T2) ; 基准值温度 (T3) ; 物料传感器温度 (T4)	
?:3010:00::c2	!:3010:1f:+125.00;+124.96;+000.000;+000.00:b0 <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> T1 T2 T3 T4 </div>

启用
连接 RS-232 接口

操作

准备培养箱

在完成所有各种主要的准备工作之前，不能开始使用培养箱（参阅“启用”在页码 5-1）。

检查设备

在操作培养箱之前，要检查培养箱的以下功能的正确性：

- 门密封件必须处于完好的状态。
- 玻璃门必须处于完好的状态。
- 架子组件必须已经正确地安装。
- 对培养箱工作腔消毒灭菌

按照操作卫生指南对工作腔进行消毒灭菌。

启动操作

1. 通过控制面板将培养箱开机。
2. 在控制面板调节设定温度值。
3. 温度控制器开始将工作腔的温度调节到用户指定的温度设定值。

	 危险	避免爆炸危险或火灾危险
<ul style="list-style-type: none">• 在培养箱中禁止加载列举在“不正确的使用”在页码 1-4 中的任何物质。• 确保环境空气中不含任何溶剂。• 在有爆炸危险的场所不要使用培养箱。		

4. 在工作腔中加载样品。

	<div data-bbox="539 257 896 353"> 警告</div> <p data-bbox="928 282 1050 315">炽热表面</p> <p data-bbox="523 376 1437 443">玻璃门的玻璃片、外门的内壁、架子的表面和工作腔在培养箱工作期间会因加热而很烫，需要一定的时间才能冷却。</p> <p data-bbox="523 465 1437 533">在运行的培养箱或者加热周期刚刚结束后取出样品时，要佩戴安全手套或者其他合适的个人防护用品，防止在炽热的表面发生灼伤！</p>
	<div data-bbox="539 593 896 689"> 小心</div> <p data-bbox="928 618 1050 651">过载危险</p> <p data-bbox="523 723 1437 824">如果装载量过大，则架子有被损坏的危险，或者导致将架子取出时架子和 / 或培养箱发生倾翻，由此导致样品损失。为了防止发生过载的现象，在遵守在“技术数据”在 页码 13-1 中载明的样品最大重量。</p>
	<div data-bbox="539 887 896 983">提示</div> <p data-bbox="928 909 1050 943">正确装载</p> <p data-bbox="523 1003 1437 1104">为了确保足够的空气循环，使样品的受热均匀，在工作腔中加载的样品总量不要超过工作腔最大表面积的 70%。工作腔中的大块放热物体对散热会有不利影响。</p>

操作

IGS 结构系列培养箱的前面装备有操作部件，其中包括一个多功能显示屏、四个操作按钮和一个开关按钮。四个控制按钮和显示屏有互动关系，用户可以用这些按钮执行所有各种控制功能、调节培养箱例如温度设定值、工作腔交流插口的供电以及许多其他功能。

在正常工作条件下，显示屏向用户显示出工作腔中的温度。在调节完成之后如果在 30 秒钟内没有任何操作，则显示屏返回到其默认状态。

下图中显示出 Heratherm IGS 60/100/180/400/750 的带有显示元件和操作元件的操作面板。

图 7-1 IGS 型系列培养箱的操作面板



下表中列举了对控制面板中的按钮的简短描述（图 7-1 中的 K1 至 K5 项）。

表 7-1 控制按钮

图标	项	功能
	K1	按钮菜单 / 输入 第一次触按按钮： 激活菜单栏，第一个菜单项用红色边框突出显示。 第二次按动按钮： 选取当前处于活动状态（有红色边框）的菜单项；同时可以在 D1 进行输入。 第三次按动按钮（在更改了设定值之后）： 确认在此之前的输入或者选择。
	K2	左方向键 在第一次触按菜单 / 输入键之后： - 在菜单中向左切换到下一符号（参见 D2 项）。 在选择了菜单项之后： - 降低需要调节的参数值，例如在 D1 项的温度额定值。持续按住该键数秒钟，选择的值会快速变化。 - 从 D1 位置的多功能显示屏中当前激活的菜单项向左跳到下一选项，例如从定时器的工作状态 Off（关闭）跳到 On（打开）。
	K3	开关键 按住该键 2 秒钟将培养箱关机。除了位于右外侧的菜单项 D2 中的准备就绪符号以外，显示屏熄灭。 如果工作腔的温度超过 50°C (122°F)，则温度显示区 D1 用暗光显示出工作腔的温度。
	K4	右按钮 在第一次触按菜单 / 输入键之后： - 在菜单中向右切换到下一符号（参见 D2 项）。 在选择了菜单项之后： - 提高需要调节的参数值，例如在 D1 项的温度额定值。持续按住该键数秒钟，选择的值会快速变化。 - 从 D1 位置的多功能显示屏中当前激活的菜单项向右跳到下一选项，例如从定时器的工作状态 On（打开）跳到 Off（关闭）。
	K5	Escape 键 返回到前一级菜单水平或者标准显示。在退出当前菜单项之前，会有要求用户保存更改后设定的提示。

在下表中包括有对操作面板显示元件的简短说明（在图 7-1 中的 D1 至 D3 项； K1 至 K4 代表同一图中的相应按钮）。

表 7-2 显示功能

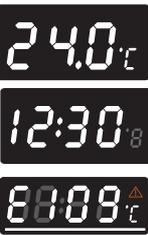
特征	项	功能
	D1	用 °C 或者 °F 为单位（根据用户设定，参见“ 切换温度显示单位 ”在 页码 7-11 ）持续地显示出工作腔的温度。如果温度低于 105 °C 或 221 °F，则显示的温度小数点后有一位数，如果高于该温度，则显示的温度不带小数点。 在设置定时器时，在此显示出闪烁的时间输入区，其格式为 hh:mm（各位两位数的小时：分钟）。 在故障情况下，这里闪烁显示故障代码；此外，红色报警符号 D3 发亮。

表 7-2 显示功能

特征	项	功能
	D2	带有代表可调参数图标菜单栏。红色边框标记当前用按钮 菜单 (K1) 和箭头键 左 (K2) 及 右 (K4) 所选择的菜单项。在下面的表 7-3 中有对各个菜单项的简短描述。 提示 如果一个菜单项不能被选择, 说明其代表的功能不属于您设备的配置内容。
	D3	报警符号: 在故障情况下, 红色报警符号发亮。同时在 D1 显示区中闪烁显示出故障代码。可以通过触按 ESC 键确认报警。

在以下表格中包括有对菜单栏符号的简短说明 (在图 7-1 中的第 D2 项)

表 7-3 菜单栏图标

图标	功能
	温度额定值 可以在允许值的范围内更改温度额定值 (出厂设置为 37 °C/99 °F)。更改值用按钮 左 和 右 (K2 或者 K4 项), 在用按钮 菜单 / 输入 (K1 项) 确认之后, 可以在 D1 项的显示区跟踪观察。 指南: “温度额定值” 在 页码 7-5.
	定时器 输入一段时间, 在该段时间之后培养箱自动关机或者开机。在激活了开机定时器之后, 显示屏熄灭。在 定时器 符号中的转动指针和状态栏中的准备就绪符号指示出定时器正在运行。 指南: “定时器” 在 页码 7-6.
	设定 打开带有以下功能的子菜单: - 读取错误日志 - 校准培养箱 - 切换显示的温度单位 °C 和 °F - 输入一配置控制代码 (指南: “设定” 在 页码 7-9)
	准备就绪指示 当培养箱用 开机 / 关机 按钮 (在图 7-1 中的第 K3 项) 关机之后发亮。该符号不能通过菜单栏选取。 (指南: “将培养箱关机” 在 页码 7-4)

开机

1. 将培养箱的电源插头插接在有保护接地的交流电源插口。



在正面显示屏上出现准备就绪符号（在图 7-1 在 页码 7-1 中的 D3 项的菜单栏中的右符号）发亮。



2. 按住 **开关** 键两秒钟。

在开机之后，培养箱执行初始化常规。在初始化结束之后，显示屏发亮，在温度显示区（D1，图 7-1 在 页码 7-1）显示出工作腔的当前温度。培养箱为使用准备就绪。

将培养箱关机



1. 按住 **开关** 键两秒钟。



显示屏熄灭而只有准备就绪符号（在图 7-1 在 页码 7-1 中的 D3 项的菜单栏中的右符号）和 — 在工作腔温度 $\geq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($122\text{ }^{\circ}\text{F}$) 时 — 剩余热量指示。培养箱现在已关机。

2. 必要时，拔出交流电电源插头完全中断培养箱的电源。



温度额定值

在 Heratherm 培养箱，只需触按数次键即可直接设定所需的工作腔温度。在确认对额定温度的更改之后，可以在温度显示区（在图 7-1 在页码 7-1 中的 D1 项）跟踪观察。

表 7-4 调节温度设定值

	<p>触按 激活菜单栏，然后用 选择温度图标，触按 确认。</p>
	<p>在闪烁的温度显示区用 或者 设置新的温度额定值，用 确认设置。</p>
	<p>显示返回到默认画面。 在工作腔测量到的实际温度以及在温度显示区显示出的温度开始发生变化，直到温度达到新调节的设定值。</p>



定时器

采用菜单栏中的 **定时器** 功能，可以设定“倒数计时”的开机定时器和关机定时器，这样用户可以定时控制培养箱的开机或者关机。关机定时器在表 7-5 讲述（参见下文），开机定时器在表 7-6 在 页码 7-6 讲述。

编程设定了开机时间，则培养箱在重新开机之前被保持在关机状态。同样，如果设定了关机时间，则培养箱在设定的关机时间之前，一直保持在运行状态。在用户确认了定时之后，定时器立即开始计时。

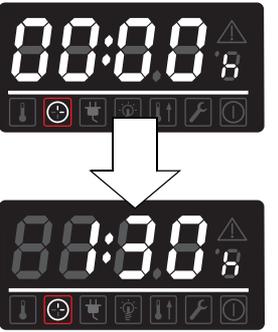
表 7-5 设定倒数计时关机定时器

	<p>触按 激活菜单栏，然后用 选择 定时器 图标，触按 确认。</p>
	<p>显示区中出现选项 OFF。 关机定时器是用 选取。</p>
	<p>用 或者 设置直到培养箱关机的小时和分钟，分别用 确认。</p>
	<p>显示返回到默认画面。 在菜单的发亮定时器符号 中有转动的指针。</p>

表 7-6 设定倒数计时开机定时器

	<p>触按 激活菜单栏，然后用 选择 定时器 图标，触按 确认。</p>
	<p>显示区中出现选项 OFF。</p>

表 7-6 设定倒数计时开机定时器

	<p>选项开机定时器 On 的选择是用 ，确认通过触按 。</p>
	<p>用  或者  设置直到培养箱开机的小时和分钟，分别用  确认。</p>
	<p>培养箱关机。 显示屏不发亮，但定时器图标发亮，其上有转动的指针。此外，准备就绪指示图标也发亮。</p>

停止定时器

表 7-7 在关机定时器到期之前停止定时器

	<p>触按  激活菜单栏，然后用  选择 定时器 图标，触按  确认。</p>
	<p>提问 OFF 用  确认，然后用  返回到主菜单。</p>
	<p>显示屏返回到主菜单。</p>

表 7-8 停止开机定时器

	<p>在培养箱处于关机状态时，如果要停止已经编程的开机定时器，可按住开机键几秒钟。</p>
	<p>显示屏返回到主菜单。</p>

	<div data-bbox="539 286 895 376" style="background-color: #4a86e8; color: white; padding: 5px; text-align: center; border: 1px solid black;"><h2 style="margin: 0;">提示</h2></div> <p data-bbox="922 309 1075 344">停止定时器</p> <p data-bbox="520 412 1436 448">在取消定时器后，接着不是返回主菜单，而是进入重新启动定时器的界面。</p>
--	---



设定

用 **设定** 菜单可以打开一个子菜单，其中包括不同的指令，例如查阅 Heratherm 培养箱的状态信息、培养箱的运行和显示窗口的设定。

- 读取错误日志
- 校准培养箱
- 在 °C 和 °F 之间切换温度显示单位
- 输入一配置控制代码

关于这些功能的使用在下面讲述。

错误日志

当用户向 Thermo Fisher Scientific 客户服务部门寻求帮助时，可能需要提供培养箱的错误日志信息。

在最近 22 个报警提示中“翻页”，这些报警提示包括设备故障和调节故障所导致的故障提示。每一故障都带有设备内部的错误代码。

关于错误代码和清除报警的条件参见章节“**错误代码**”在 [页码 12-1](#)。

表 7-9 读取错误日志

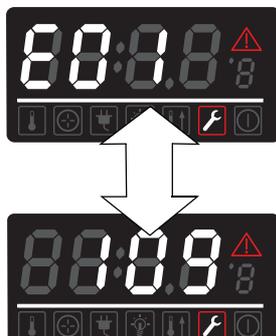
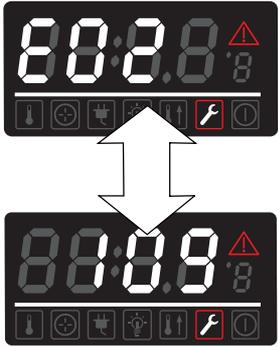
	<p>触按  激活菜单项，然后用  或者  选择设定图标，触按  确认。</p>
	<p>在显示区出现 Err，表示已经选择了故障存储器。</p>
	<p>用按钮  在故障存储器中选择带有 E01 (故障 01) 编号的第一个记录。 在几秒钟之后，显示区自动切换到内部故障代码，例如 109。 E01 显示最后的故障，E22 显示最早的故障。</p>

表 7-9 读取错误日志

	<p>用  继续翻页到下一记录（或者用 ）。</p> <p>向后翻页。在记录号 22 之后，返回到故障存储器的起始处即带有 E01 编号的记录。</p>
	<p>为退出故障存储器而返回到正常显示触按 。</p> <p>符号 设置 在菜单栏中消失</p>

校准

用 **设定** -> **校准** 菜单项，用户可以启动温度校准过程（参见）而对内置温度传感器校准，并可选择手动校准或者自动校准：

- 用**手动** 选项可以直接输入绝对温度值，例如用外部基准传感器测量的温度值。

<h3>提示</h3>	<h4>校准的前提条件</h4>
<p>在实施校准之前，要满足培养箱运行的基本环境前提条件。</p> <p>如果不满足对环境的前提条件要求，则会对校准过程产生负面影响，进而影响到控制器的调节过程，从而造成温度控制的不可靠。</p>	

表 7-10 手动输入校准基准温度

	<p>温度校准的准备工作（参阅“准备温度校准”和“对比测量过程”在 页码 10-3）。</p>
	<p>触按  激活菜单项，然后用  或者  选择设定图标，触按  确认。</p>
	<p>用  切换到菜单项 校准，然后用  确认。</p>
	<p>显示区中出现选项 USER。</p> <p>选取用  确认。</p>

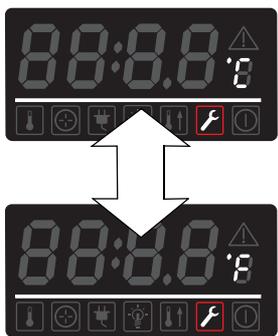
表 7-10 手动输入校准基准温度

	<p>在出现的设定对话中，用  或者  设定用外部基准传感器测量所得的温度值，用  确认设定。</p>
	<p>新输入的值被保存，用外部基准传感器测量所得的温度值用于校准内部温度传感器。 显示返回到默认画面。 菜单栏中的 设定 图标会消失。</p>

温度显示单位

用菜单项 Settings -> °C / °F 可以将显示温度的单位在摄氏度和华氏度之间切换。

表 7-11 切换温度显示单位

	<p>触按  激活菜单项，然后用  或者  选择设定图标，触按  确认。</p>
	<p>用  切换到菜单项 C - F。 在显示区出现闪烁文字 C - F。</p>
	<p>触按按钮 。 在显示区闪烁出现 当前没有用的 温度单位 °C 或者 °F (出厂预设：°C)。 选取用  确认。</p>
	<p>显示区右边的温度单位（在图 7-1 在 页码 7-1 中的 D1 项）设置为新的温度单位。 显示返回到默认画面。 菜单栏中的 设定 图标会消失。</p>

操作
将培养箱关机

关机

将培养箱关机

本章节讲述较长时间停用培养箱的情况，亦即 至少几天。

 警告	污染危险
<p>如果工作腔受到污染，则有害生物材料会散发到培养箱所在的环境之中。</p> <p>如果明确或者怀疑培养箱处理过有害生物材料，则要根据“清洁和消毒灭菌”在 页码 9-1 中载明的标准对培养箱进行清洁、灭菌和消毒，以便排除对随后使用培养箱的人员构成的危险。</p>	

1. 将有培养组织的容器、所有附件和其他物体从工作腔取出。
2. 根据章节“**清洁和消毒灭菌**”在 [页码 9-1](#) 清洗和消毒工作腔。
3. 在清洗和消毒培养箱之后，在操作面板将培养箱关机。
4. 拔出电源插头，并采取措施防止意外地重新插接。
5. 在培养箱关机之前，对工作腔必须连续通风。使玻璃门和外门保持在敞开状态，并采取措施防止门被意外地关上。

关机
将培养箱关机

清洁和消毒灭菌

清洁

	 小心	不相容的清洁剂
		<p>某些培养箱组件采用塑料制成。溶剂对塑料有腐蚀作用。强酸和强碱溶液会导致塑料发生脆化。</p>
	 小心	对潮湿敏感的部件
		<p>不要将清洁剂喷洒到控制面板上和培养箱背面的接口中。在用湿抹布清洁培养箱时，要总是注意不会有湿气进入到这些组件中。</p>
		<p>清洁显示面板可以用湿抹布，然后用 100% 的微纤维抹布擦干。</p>

清洁外表面

用含有普通清洁剂的温水和抹布彻底清除表面上的沉积物。

用干净抹布和清水将表面擦净。

然后用清洁的干抹布将表面擦干。

擦抹消毒 / 喷酒精消毒

手动擦抹消毒和喷洒消毒分为三个过程：

- 预消毒
- 清洁
- 最终消毒

		酒精消毒剂！
		<p>酒精含量超过 10% 的消毒剂和空气混合后容易形成可燃、可爆炸的混合气体。</p>
		<p>在整个消毒的过程中，如果使用此类消毒剂，要注意避免明火或过热的环境！</p>
		<p>仅在适当通风的室内才使用此类消毒剂。</p>
		<p>在清洁剂的作用时间过后，将培养箱的各个组件彻底擦干。</p>
		<p>使用含有酒精的消毒剂要遵守安全规定，以避免火灾和 / 或爆炸危险。</p>
		含氯消毒剂！
		<p>含氯消毒剂对不锈钢有腐蚀作用。</p>
		<p>只能使用不损害不锈钢的消毒剂！</p>

准备手动擦抹消毒 / 喷酒精消毒

		健康危害
		<p>工作腔的表面可能存在污染。接触到受污染清洁液体可能会导致发生感染。消毒剂可能会含有有害物质。</p>
		<p>在清洁和消毒的过程中，要总是遵照安全指南和卫生指南！</p>
		<p>佩戴安全手套。</p>
		<p>佩戴护目镜。</p>
		<p>佩戴口罩和呼吸道保护装置以保护粘膜。</p>
		<p>遵照消毒剂制造商的说明和卫生监督人的指示。</p>

预消毒

1. 将所有的样品从工作腔取出放置在安全的地方。
2. 将消毒剂喷洒在工作腔和其他配件的表面，或者擦拭消毒剂。

	 小心	碎裂玻璃有导致受伤的危险
玻璃板只能由受过训练并有授权的专业人员移除。玻璃板需要两人协作取出。		

3. 根据消毒剂制造商的说明等其作用一段时间。

	 提示	对难以接近的组件消毒
向传感器和其他难以接近的组件喷洒消毒剂！		

	 提示	在完成清洁工作和运输工作之后，检查导风板的可靠螺纹固定。
--	--	------------------------------

清洁

1. 取出样品腔中的所有内容物。
2. 用加有普通清洁剂的温水擦拭样品腔的表面和从样品腔中取出的内容物。用清洁剂和温水彻底清除任何沉积污垢。
3. 用无菌水冲洗经过清洁的表面 3 至 5 次，以便彻底清除残余的清洁剂。
4. 此后用无菌软布将经过清洁的表面和内容物擦干。

最终消毒

1. 向样品腔以及从其中取出的内容物喷洒消毒剂，或者擦拭消毒剂。
2. 根据消毒剂制造商的说明，等消毒剂在样品腔表面和内容物作用一段时间。
3. 将取出的内容物重新放入到样品腔中。

	 危險	生物危險
	<p>在打开培养箱门之前，要检查核实培养箱当前的运行状态！</p> <p>在某些情况下，如果在去除污染常规执行的过程中，发生电源供应中断，则会有细菌、病毒、真菌、朊病毒以及其他生物活性物质未被杀灭的危险。</p> <p>如果有生物危险物质洒落在培养箱中或培养箱上，要立即进行去污染处理。</p>	

维护

为了确保培养箱的正常的安全工作状态，并避免设备的过早老化和损耗，一定要定期检查和维护设备的功能和组件。如果没有定期实施维护工作，则可能发生：

- 加热特性发生变化。
- 样品损失。
- 工作腔内热量散发控制失常。

检查工作

为了确保培养箱的正常安全功能，要定期检查以下列举的组件。

定期检查

- 检查培养箱的整体清洁状态，清除任何残余污垢。

检查空气过滤器（选项）的污染状态，确保培养箱有适当的新鲜空气供应。

- 每隔半年的检查
- 更换新鲜空气过滤器（属于配件）。
- 检查控制面板的功能和培养箱内置控制器的功能。
- 根据相应国家规程检查电气安全性。

提示

功能检查

如果在检查工作中拆除或停用了安全装置，则在重新将培养箱开机之前，要将安全装置重新安装好，并检查安全装置的功能。

	 警告	备件和用户更改
<p>为了避免培养箱的功能故障以及发生与此相关的安全方面的危险，并防止发生造成人员严重受伤甚至死亡、培养箱损坏或者其他财产发生损失，只能使用 Thermo Scientific 批准使用的备件。如果用户使用未经 Thermo Scientific 批准使用的第三方备件，则用户无权要求保修。</p> <p>在没有事先征得 Thermo Scientific 书面同意的情况下，不得擅自对培养箱作任何更改。擅自更改培养箱会危害设备的安全性，导致发生人员受伤甚至死亡、培养箱损坏或发生其他财产损失的危险。</p>		

维护间隔期

在使用培养箱期间，必须实施以下维护工作：

每隔三个月的维护

进行下面讲述的对比温度测量。

每年的维护

要安排由 Thermo Scientific 授权的技术服务机构检查和维护培养箱。

	 提示	维护合同
<p>用户可以和 Thermo Electron LED GmbH 有限公司签订包括所有检测和维修工作在内的维护合同。</p>		

准备温度校准

为了确保培养箱内置温度传感器有正确的测量值，每隔三个月必须进行一次温度对比测量。如果在对比测量中发现温度偏差大，则要进行温度校准。在这个过程中，培养箱温度控制器的值设定为在温度对比测量过程中的测量值。

为了对比测量，应该使用精确度小于 $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($0.18\text{ }^{\circ}\text{F}$) 的已经校准的测量仪表。

为了最大限度地降低测量过程中的温度波动，测量仪表要放置在工作腔中的一等温容器（例如其中盛有甘油的杯子）中。将工作腔的中心点当作对比侧量的基准点。

	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">提示</div>	等温容器
	<p>不要用装有水的容器作为等温容器，因为水的蒸发会导致温度的读数偏低。</p>	
	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">提示</div>	工作腔极端温度
	<p>如果工作腔中的温度太高，可以通过将机门打开约 30 秒钟将温度降低。</p>	

对比测量过程

1. 通过电源开关将培养箱开机。
2. 设定温度设定值，并等待培养箱温度稳定。这可能需要几个小时的时间。
3. 将测量装置放在工作腔的中心部分。也可以将一温度传感器放在这个位置。供电线铺设在玻璃门和内容器之间。
4. 将门关闭。
5. 等待测量仪表上显示出的温度值稳定。
6. 以测量装置测量所得的温度值为基础，手动校准培养箱的温度控制，参阅“[手动输入校准基准温度](#)”在 [页码 7-10](#)。

温度校准过程

关于手动温度校准的过程，请参阅使用说明书的章节“[校准](#)”在 [页码 7-10](#)。

	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">提示</div>	工作腔极端温度
	<p>如果工作腔中的温度太高，可以通过将机门打开约 30 秒钟将温度降低。</p>	

更换门密封件

门密封件是安装在固定槽中。

每隔半年，要检查门密封件是否有脆化的迹象。

更换密封件不需要工具。

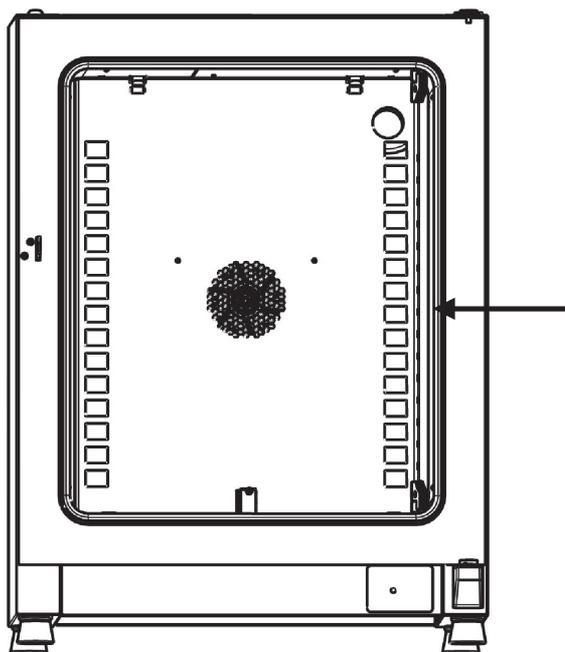


图 10-1 更换门密封件

1. 将密封件从导槽中取出。
2. 从门的铰链一侧开始，将新的密封件的一端安装到图 10-1 中所示的箭头位置。
3. 轻轻地将密封件绕着门的周围压入到导槽中。尤其是在弯曲的地方，要小心正确地安装密封件，不要产生任何皱折，也不要使密封件拉伸或者受压。
4. 确保密封件安装正确，并和门框平整对齐。必要时进行校准。

更换电源线

如果电源线有任何损坏，要采用原厂备件进行更换。不允许使用耐热性较低的普通电源线。

回寄修理

在将任何材料回寄修理之前，请和客户服务部门联系获取“回寄材料授权”号码（RMA）。

没有 RMA 号码的回寄材料将被拒收。

	<div data-bbox="539 255 895 353"> 警告</div> <div data-bbox="927 282 1050 315">污染危险</div> <p data-bbox="520 371 1436 510">在培养箱中处理的物质，有可能是有传染性的物质。因此，培养箱或者其部件可能已经受到污染。 因此，在将培养箱回寄修理之前，一定要对培养箱所有的组件进行适当的去污染处理。</p> <ul data-bbox="539 533 1428 696" style="list-style-type: none">• 在彻底清洁培养箱的各个组件之后，对其进行消毒或去污染处理（根据使用情况而定）。• 在回寄修理的部件要附上安全声明，该声明中要载明对回寄部件所做的无污染处理的详细情况。
--	---

维护
回寄修理

弃置处理

 警告	污染危险 <p>培养箱可能用于处理过有传染性的材料。因此，培养箱或者其部件可能已经受到污染。</p> <p>因此，在将培养箱弃置处理之前，一定要对培养箱所有的组件进行适当的去污染处理。</p> <ul style="list-style-type: none"> 在彻底清洁培养箱的各个组件之后，对其进行消毒或去污染处理（根据使用情况而定）。 在待弃置处理的部件要附上说明对其所作的去污染处理详情的声明。
---	---

使用材料概览

组件	材料
绝热成分	玻璃棉
印刷电路板	包覆电子组件含有多种塑料材料。安装在电路板的组件含有环氧树脂粘合剂。
普通塑料件	参见材料标签
外壳	涂漆电镀钢板
设备后板	电镀钢板
外门	涂漆电镀钢板 + 不锈钢（选项）
门内板	不锈钢 1.4301
控制面板和显示窗口保护膜	聚乙烯
加热器	硅铠装电阻加热丝，在 IMH-S 型号为不锈钢铠装电阻加热丝
工作腔容器，安装的组件和架子	不锈钢 1.4016 + 1.4301
门框密封	硅胶
玻璃板	硅酸钠玻璃
电缆	塑料封装普通铜线
包装	瓦楞纸板，聚乙烯薄膜和聚苯乙烯泡沫塑料成型件，未经化学处理的木材

错误代码

表 12-1 中列出了可能会显示在控制面板显示窗口中的错误信息（参阅“错误日志”在页码 7-9），并给出清除报警提示的说明。

表 12-1 Heratherm 培养箱错误代码

故障提示和故障代码	原因	报警反应	清除报警说明*
显示错误 (E002)	显示通信错误。内置控制器无法恢复和控制面板的通信。	报警音响被关闭，像素区的文字提示。30 秒后仪器重置。	拔出电源插头后将其重新插上。如果问题仍得不到解决，和服务部门联系。
加载了镜像参数 (E003)	控制器因无法加载用户设定而必须恢复使用镜像保存的紧急参数集。	像素区的文字提示。恢复到保存的镜像参数。设备无功能损失包括不损失用户设定地继续运行。	检查最新的设定，例如设定值。
加载了工厂参数 (E004)	控制器因无法读取镜像参数集而恢复到工厂预设参数。	报警音响被关闭，像素区的文字提示。采用工厂预设的参数值。用户设定可能不可用，例如选择的温度显示单位或者用户程序。	通过触按 ESC 确认。重新进行用户相关的设置。
加载了默认参数 (E005)	控制器因无法读取工厂预设参数而恢复到默认参数。	恢复到默认参数。报警音响被关闭，像素区的文字提示。培养箱无法使用。	和服务部门联系。
电源缺乏故障 (E007)	设备正在运行时电源中断。	报警音响被关闭，像素区的文字提示。	检查电源供应。将设备重新开机，然后触按 ESC 确认。
配置故障 (E012)	一般设备配置错误。	报警音响被关闭，像素区的文字提示。	和服务部门联系。
OTP 错误 (E013)	Klixon 触点没有闭合。	过热防护故障（“过热保护”）。报警音响被关闭，像素区的文字提示。Klixon 触头没有短接。	重新启动仪器。如果问题仍得不到解决，和服务部门联系。
电压故障 (E014)	电源电压过高或者过低。	发出报警音响，显示屏上出现故障提示。	根据铭牌用正确的电压，确认故障。
传感器故障 (E100)	调节器传感器断线。实际测量值超过允许范围。	报警音响被关闭，像素区的文字提示。控制传输到基准传感器。如果两者均损坏，则所有调节电路都关闭。	致电客服寻求支持。停止任何设备的操作。设备的任何进一步操作均由您自行承担风险，并可能导致设备及设备中包含的样品损坏。

表 12-1 Heratherm 培养箱错误代码

故障提示和故障代码	原因	报警反应	清除报警说明*
温度过高 (E101)	实际值过高 (加热电路损坏)。实际值向上超过允许范围。此外 Triac 也损坏。	报警音响被关闭, 像素区的文字提示。物料保护激活而继续调节到额定值。	如果重复出现, 致电客服寻求支持。停止任何设备的操作。设备的任何进一步操作均由您自行承担风险, 并可能导致设备及设备中包含的样品损坏。
温度不合理错误 (E103)	控制和基准传感器之间的差别超过允许范围, 导致测量值不合理。	设备为伺服控制使用指示较高温度的传感器。报警音响被关闭, 像素区的文字提示。可以确认故障, 但是不能回退。	如果问题没有自行消失, 致电客服寻求支持。停止任何设备的操作。设备的任何进一步操作均由您自行承担风险, 并可能导致设备及设备中包含的样品损坏。
校准值太高 (E104)	以用户输入为基础的校准基准值超过了校准基准值的上限。	报警音响被关闭, 像素区的文字提示。继续使用原有的校准值。	检查外部基准传感器, 或者使用另一传感器。如果问题仍得不到解决, 和服务部门联系。
校准值太低 (E105)	以用户输入为基础的校准基准值低于校准基准值的下限。	报警音响被关闭, 像素区的文字提示。继续使用原有的校准值。	检查外部基准传感器, 或者使用另一传感器。如果问题仍得不到解决, 和服务部门联系。
恒定传感器信号 (E106)	在一定的时间段内, 样品传感器的 A/D 变换器的十进制位置输出没有变化。	报警音响被关闭, 像素区的文字提示。用基准传感器调节。如果两者均损坏, 则所有调节电路都关闭。	致电客服寻求支持。停止任何设备的操作。设备的任何进一步操作均由您自行承担风险, 并可能导致设备及设备中包含的样品损坏。
恒定基准传感器信号 (E107)	在一定的时间段内, 样品传感器的 A/D 变换器的十进制位置输出没有变化。	报警音响被关闭, 像素区的文字提示。继续调节到调节传感器, 像素区上有文本提示。如果两者均损坏, 则所有调节电路都关闭。	致电客服寻求支持。停止任何设备的操作。设备的任何进一步操作均由您自行承担风险, 并可能导致设备及设备中包含的样品损坏。
加热继电器错误 (E109)	电压测量指示有加热器电路继电器损坏。	设备完全不可用, 报警音响被关闭, 像素区的文字提示。	拔出电源插头, 中断设备的电源供应。致电客服寻求支持。停止任何设备的操作。设备的任何进一步操作均由您自行承担风险, 并可能导致设备及设备中包含的样品损坏。
加热双向晶闸管错误 (E110)	电压测量指示双向晶闸管损坏。	报警音响被关闭, 像素区的文字提示。过热保护激活防止样品损坏。确认时重新出现音响报警。	致电客服寻求支持。停止任何设备的操作。设备的任何进一步操作均由您自行承担风险, 并可能导致设备及设备中包含的样品损坏。

表 12-1 Heratherm 培养箱错误代码

故障提示和故障代码	原因	报警反应	清除报警说明*
温度过高 (E111)	实际测量值超过允许温度范围上限。	报警音响被关闭，像素区的文字提示。加热器关闭，直到滞后上限回复。伺服控制继续。当实际值和设定值之间的差别消除时，可以确认报警，确认后报警消失。注释：这个错误不说明双向晶闸管损坏。	打开门加速降温？检查是否在培养箱中加载了发热物体，如果是，将其取出？确保培养箱使用时至少有一个插板，机门打开的时间不超过 10 分钟？如果问题仍得不到解决，和服务部门联系。
传感器错误 (E112)	加载了不合适的样品或者基准传感器损坏。实际测量值超过允许范围。	报警音响被关闭，像素区的文字提示。控制用过程传感器继续。如果两者均损坏，则所有调节电路都关闭。	致电客服寻求支持。停止任何设备的操作。设备的任何进一步操作均由您自行承担风险，并可能导致设备及设备中包含的样品损坏。
传感器错误 (E113)	样品传感器损坏。实际测量值超过允许范围。	报警音响被关闭，像素区的文字提示。	和服务部门联系。
看门狗错误 (E115)	开机后检测时，看门狗不触发重置。	报警音响被关闭，像素区的文字提示。	致电客服寻求支持。停止任何设备的操作。设备的任何进一步操作均由您自行承担风险，并可能导致设备及设备中包含的样品损坏。

*. 清除报警是指取消音响报警、恢复报警继电器、清除控制面板中的错误信息。

错误代码

技术数据

技术数据仅适用于空培养箱，带有三个网架，外壳涂漆，电源电压为 230 V/50 Hz。选项可能会对特定的数据有影响。

表 13-1 技术数据 — 结构系列 IGS — 台式机

参数	单位	IGS 60	IGS 100	IGS 180
过程				
工作腔温度	°C/°F	室温正	室温正	室温正
在		5 °C/41 °F	5 °C/41 °F	5 °C/41 °F
最大	°C/°F	75 °C/167 °F	75 °C/167 °F	75 °C/167 °F
和额定值 37 °C (99 °F) 的空间温度偏差。最大值 / 典型值	K	±0.7/ ±0.6	±0.7/ ±0.6	±0.7/ ±0.6
在设定值为 37° C (99 °F) 时的时间温度差别	K	±0.2	±0.2	±0.2
加热时间 (工作腔没有加载样品, 从 25 °C (77 °F) 加热到设定值 37 °C (99 °F) 的 98%)	min	52	42	47
恢复时间 (工作腔没有装料, 机门打开 30 秒钟, 在额定温度值) 最大值 / 典型值	min	5/3	5/4	9/8
向环境的散热 (在设定温度 37 °C (99 °F) 和室内温度 25 °C (77 °F))	W	21 ±10%	26 ±10%	31 ±10%
总尺寸				
高度	mm/in	720/ 28.3	820/ 32.3	920/ 36.2
宽度	mm/in	530/ 20.8	640/ 25.2	640/ 25.2
深度	mm/in	565/ 25.2	565/ 25.2	738/ 29.1
总重量	kg/lbs	40/88	51/112	65/143
加载容量				
每一层装载量	kg/lbs		25/55	
每台设备最大总加载量	kg/lbs	50/110	50/110	75/165
电气数据				
功率	W	300	520	710
最大电流	A	1.3	2.3	3.1
接地系统 (例如 1/N/PE)		1/N/PE	1/N/PE	1/N/PE
电源频率	Hz		50/60	
电源电压 +/- 10 %	V		230	

表 13-1 技术数据 — 结构系列 IGS — 台式机

参数	单位	IGS 60	IGS 100	IGS 180
IP 保护系统			IP 20	
保护等级			I	
过压等级根据 IEC 60364-4-443			II	
建筑侧设备保险丝	A		16	
印刷电路板设备保险丝	A		2 x 16	
环境条件				
最低环境温度	°C/°F		18/65	
最高环境温度	°C/°F		32/90	
运行时最大湿度，无冷凝	% r.F./ % r.H.		80, 无冷凝	
最低存放温度	°C/°F		20/68	
最高存放温度	°C/°F		60/140	
最大存放湿度，无冷凝	% r.F./ % r.H.		90, 无冷凝	
运输后适应时间	h		2	
噪声等级	dB(A)		无自噪	
污染等级			2	
现场条件				
最大 安装高度	m/y NN		2000/2187	
侧面最低间距	mm/in		50/2	
最低前面间距	mm/in	590 / 23.2	690 / 27.2	814 / 32
最小 后壁距离	mm/in		80/3.2	
最低机底间距	mm/in		200/8	
最低顶部间距	mm/in		300/12	

Table 13-2 技术数据 — 结构系列 IGS — 立式机

参数	单位	IGS 400	IGS 750
过程			
工作腔温度	°C/°F	室温	室温
在		正 5 °C/41 °F	正 5 °C/41 °F
最大	°C/°F	75 °C/167 °F	75 °C/167 °F
和额定值 37° C (99 °F) 的空间温度偏差。 最大值 / 典型值 .	K	±0.5/±0.5	±1.4/±1.3
和额定值 37° C (99 °F) 的时间温度偏差	K	±0.4	±0.4
加热时间 (工作腔没有装料, 从 25 °C (77 °F) 到额定温度的 37 °C (99 °F) 的 98%)	min	65	55
恢复时间 (工作腔没有装料, 机门打开 30 秒钟, 在额定温度值) 最大值 / 典型值 .	min	< 10/8	< 10/8
向环境放热 (在额定温度 37 °C (99 °F) 和室 温 25 °C (77 °F))	W	55 ±10%	70 ±10%
总尺寸			
高度 (带脚轮)	mm/in	1655/ 65.2	1655/ 65.2
宽度	mm/in	755/ 29.7	1215/ 47.8
深度	mm/in	770/ 30.3	770/ 30.3
总重量	kg/lbs	145/320	200/441
每一层或者网架装载量	kg/lbs	30/66	30/88
每台设备最大总加载量	kg/lbs	75/165	150/330
电气数据			
功率	W	1150	1500
最大电流	A	5.0	6.5
线路结构 (例如 1/N/PE)		1/N/PE	1/N/PE
电源频率	Hz	50/60	
电源电压 +/- 10 %	V	230	
IP 保护系统		IP 20	
保护等级		I	
电压波动等级		II	
建筑侧设备保险丝	A	16	
保险丝, PCB	A	2 x 16	
环境条件			
最低环境温度	°C/°F	18/65	
最高环境温度	°C/°F	32/90	

Table 13-2 技术数据 — 结构系列 IGS — 立式机

参数	单位	IGS 400	IGS 750
运行时最大湿度，无冷凝	% r.F./ % r.H.	80, 无冷凝	
最低储存温度	°C/°F	20/68	
最大储存温度	°C/°F	60/140	
最大存放湿度，无冷凝	% r.F./ % r.H.	90, 无冷凝	
运输后适应时间	h	2	
噪声等级	dB(A)	无自噪	
污染等级		2	
环境条件			
最大安装高度	海拔高度 米	2000/2187	
侧面最低间距	mm/in	50/2	
最低前面间距	mm/in	810 / 31.9	670 / 26.4
最小 后壁距离	mm/in	120/4.7	
最低顶部间距	mm/in	200/7.9	

备件和附件

材料号	描述
50126665	Heratherm 60 L 叠放适配器
50126666	堆叠适配器 Heratherm 100 L
50126667	堆叠适配器 Heratherm 180 L
50127105	新鲜空气过滤器套包 IMH/IMH-S
50127146	新鲜空气过滤器 IMH/IMH-S
50127431	门外框, 左, 用于 Heratherm IGS 60, IMH 60, IMH 60-S, OMS 60, OMH 60, OMH 60-S, OGS 60, OGH 60 和 OGH 60-S
50127432	门外框, 左, 用于 Heratherm IGS 100, IMH 100, IMH 100-S, OMS 100, OMH 100, OMH 100-S, OGS 100, OGH 100 和 OGH 100-S
50127433	左门外箱用于 Heratherm IGS 180, IMH 180, IMH 180-S, OMS 180, OMH 180, OMH 180-S, OGS 180, OGH 180 和 OGH 180-S
50127434	门外框, 右, 用于 Heratherm IGS 60, IMH 60, IMH 60-S, OMS 60, OMH 60, OMH 60-S, OGS 60, OGH 60 和 OGH 60-S
50127435	堆放脚, 用于 Heratherm 培养箱和加热箱以及干燥箱
50127436	门密封件用于 Heratherm 60 L
50127437	门密封件用于 Heratherm 100 L
50127438	门密封件用于 Heratherm 180 L
50127439	门连接夹, 用于 Heratherm 60 L / 100 L / 180 L
50127440	门内框密封件, 用于 Heratherm IMH 60 和 IMH 60-S
50127441	门内框密封件 100, 用于 Heratherm IMH 100 和 IMH 100-S
50127442	门内框密封件 200, 用于 Heratherm IMH 180 和 IMH 180-S
50127443	调平机脚
50127444	右侧门锁, 用于 Heratherm 培养箱和加热箱以及干燥箱
50127445	左侧门锁, 用于 Heratherm 培养箱和加热箱以及干燥箱
50127446	带 HTM 锁的右侧门锁, 用于 Heratherm 培养箱和加热箱以及干燥箱
50127447	左门带有 门锁 HTM 用于 Heratherm 培养箱和加热及干燥箱
50127449	温度传感器
50127450	上部门铰链, 用于 Heratherm 培养箱和加热箱以及干燥箱
50127451	下部门铰链, 用于 Heratherm 培养箱和加热箱以及干燥箱

材料号	描述
50127455	门外框, 右, 用于 Heratherm IGS 100, IMH 100, IMH 100-S, OMS 100, OMH 100, OMH 100-S, OGS 100, OGH 100 和 OGH 100-S
50127456	右门外箱用于 Heratherm IGS 180, IMH 180, IMH 180-S, OMS 180, OMH 180, OMH 180-S, OGS 180, OGH 180 和 OGH 180-S
50127457	操作面板 Heratherm General Protocol 培养箱和加热及干燥箱
50127458	操作面板 Heratherm Advanced Protocol 和 Advanced Protocol Security 培养箱和加热及干燥箱
50127461	电气插件 Heratherm General Protocol 培养箱和加热及干燥箱
50127462	电气插件 Heratherm Advanced Protocol 和 Advanced Protocol Security 培养箱和加热及干燥箱, 无通风机
50127463	DS 总线电缆, 用于 Heratherm 培养箱和加热箱以及干燥箱
50127468	玻璃门铰链, 用于 Heratherm 培养箱
50127469	右侧门开关, 用于 Heratherm 培养箱和加热箱以及干燥箱
50127470	左侧门开关, 用于 Heratherm 培养箱和加热箱以及干燥箱
50127472	玻璃门 IGS 60, IMH 60, IMH 60-S
50127473	玻璃门 IGS 100, IMH 100, IMH 100-S
50127474	玻璃门 IGS 180, IMH 180, IMH 180-S
50127478	180 ° C 温度限制器, 用于 IMH-S
50127480	门钩用于 Heratherm 培养箱和加热及干燥箱, 门铰接在右边
50127481	门钩用于培养箱和加热及干燥箱, 门铰接在左边
50127482	磁性闭门钩, 用于带右侧门挡的 Heratherm 培养箱和加热箱以及干燥箱
50127483	磁性闭门钩, 用于带左侧门挡的 Heratherm 培养箱和加热箱以及干燥箱
50127487	丝网加套包 IGS 100 / IMH 100 / IMH 100-S, 包括 2 个架子托架
50127488	成套金属网架 IGS 180 / IMH 180 / IMH 180-S, 包括 2 个支架
50127489	成套金属网架 IGS 60 / IMH 60 / IMH 60-S, 包括 2 个支架
50127497	管形加热器, 用于 Heratherm IMH-S, 电压 120 V
50127498	加热管, 用于 Heratherm IMH-S, 230 V
50127504	成套加热管 IMH 120 V
50127511	风扇系统, Heratherm IMH 60 IMH 60-S, OMH 60 und OMH 60-S, IMH 100, IMH 100-S, IMH 180 和 OMH 180-S, 120 V
50127515	成套加热管 IMH 230 V
50127531	风扇叶轮 IMH / IMH-S 直径 = 160 mm (6.3 inch), 高 = 28 mm (1.1 inch)
50127555	风扇系统, Heratherm IMH 60 IMH 60-S, OMH 60 和 OMH 60-S, IMH 100, IMH 100-S, IMH 180 和 OMH 180-S, 230 V
50127567	新鲜空气滤清器, 用于 IMH, IMH-S

材料号	描述
50127741	底架, 带滚轮, 用于 Heratherm 60 L
50127742	底架, 带滚轮, 用于 Heratherm 100 L
50127743	底架, 带滚轮, 用于 Heratherm 180 L
50127764	丝网架 IGS 60 / IMH 60 / IMH 60-S
50127765	金属网架 IGS 100 / IMH 100 / IMH 100-S, 包括 2 个架子
50127766	金属网架 IGS 180 / IMH 180 / IMH 180-S, 包括 2 个架子
50127768	用于 IMH 60-S / IMH 100-S / IMH 180-S 的样品传感器
50127770	不锈钢孔架 IGS 60, 包括 2 个架子托架
50127771	插板 IGS 100 (不锈钢), 包括 2 个架子
50127772	插板 IGS 180 (不锈钢), 包括 2 个架子
50127773	不锈钢孔架 IMH 60 / IMH 60-S / OMH 60 / OMH-S 60, 包括 2 个架子托架
50127774	插板 IMH 100 / IMH 100-S / OMH 100 / OMH 100-S (不锈钢), 包括 2 个架子
50127777	插板 IMH 180 / IMH 180-S / OMH 180 / OMH 180-S (不锈钢), 包括 2 个架子
50127861	保持弹簧
50127862	Heratherm 60 L 支撑轨
50127863	Heratherm 100 L 支撑轨
50127864	Heratherm 180 L 支撑轨
50128179	成套保险丝 T2A 培养箱 120 V
50128184	物料传感器接头, 用于 Heratherm 培养箱和加热箱以及干燥箱
50128197	室内用插座, 用于 Heratherm IMH
50128203	成套保险丝 T2A 培养箱 230 V
50128212	保险丝座, 用于 Heratherm IMH
50128237	成套带锁把手钥匙 Heratherm
50128265	Lowenstein 支架 IGS 100 / IMH 10 / IMH 100-S / IGS 180 / IMH 180 / IMH 180-S
50128683	不锈钢盛水盘, 用于 IGS/IMH/IMH 60-S
50128704	成套墙壁托架
50128791	不锈钢盛水盘, 用于 IGS/IMH/IMH 100-S
50128792	不锈钢盛水盘, 用于 IGS/IMH/IMH 180-S
50128793	带支架的底板, 用于陪替式培养皿; 直径 50 毫米, 用于 IGS 60/IMH 60/IMH 60-S
50128794	带支架的底板, 用于陪替式培养皿; 直径 50 毫米, 用于 IGS 100/IMH 100/IMH 100-S

材料号	描述
50128815	带支架的底板, 用于陪替式培养皿; 直径 50 毫米, 用于 IGS 180/IMH 180/IMH 180-S
50128816	带支架的底板, 用于陪替式培养皿; 直径 90 毫米, 用于 IGS 60/IMH 60/IMH 60-S
50128818	带支架的底板, 用于陪替式培养皿; 直径 90 毫米, 用于 IGS 100/IMH 100/IMH 100-S
50128819	带支架的底板, 用于陪替式培养皿; 直径 90 毫米, 用于 IGS 180/IMH 180/IMH 180-S
50128960	成套网架带玻璃门 IGS 60, IMH 60, IMH 60-S
50128961	成套网架带玻璃门 IGS 100, IMH 100, IMH 100-S
50128962	成套网架带玻璃门 IGS 180, IMH 180, IMH 180-S
50130657	成套门密封件 60 L Heratherm
50130658	成套门密封件 100 L Heratherm
50130659	成套门密封件 180 L Heratherm
50134116	成套加热管 IGS 400, 750, 120 V
50134117	成套加热管 IGS 400, 750, 230 V
50134120	成套加热管 IGS 750, 120 V
50134121	成套加热管 IGS 750, 230 V
50134122	成套加热管 IMH 750, 120 V
50134123	成套加热管 IGS 750, 230 V
50134315	成套 DS 总线电缆用于 Heratherm 立式机
50134322	成套玻璃门 400 L Heratherm
50134323	成套玻璃门 RE / LI 可调 750 L Heratherm
50134326	成套门密封件 400 L HTM
50134327	成套门密封件 750 L HTM
50134328	成套型面密封件 Heratherm 立式机 750 L
50134329	成套门连接夹 400/750 L Heratherm
50134333	成套机脚 400 / 750 L Heratherm
50134334	成套网架可调 400 / 750 L Heratherm
50135043	成套电气插件可调 Heratherm Advanced Protocol 和 Advanced Protocol Security 立式机
50135044	成套电气插件可调 Heratherm General Protocol 立式机
50135055	成套电气插件可调 Heratherm 3 相立式机
50135056	成套玻璃门铰链 400/750 L Heratherm
50135058	成套左门 IGS Heratherm 750 L
50135059	成套右门 IGS Heratherm 750 L

材料号	描述
50135060	成套左门外箱 Heratherm 立式机 400 L RAL
50135061	成套右门外门箱 Heratherm 立式机 400 L RAL
50135062	成套左门外箱 Heratherm 立式机 750 L RAL
50135063	成套右门外门箱 Heratherm 立式机 750 L RAL
50135150	成套温度传感器 Heratherm IGS 和 IMH-S 400 L/750 L
50135153	成套右门门 Heratherm 400 L
50135154	成套左门门 Heratherm 400 L

联系方式

Thermo Fisher 国际销售组织概览

德国通信地址

Thermo Electron LED GmbH
Robert-Bosch-Straße 1
D - 63505 Langenselbold

在德国洽询:

电话

销售 0800 1 536376

服务 0800 1 112110

传真

销售 / 服务 0800 1 112114

电邮 info.labequipment.de@thermofisher.com

在欧洲、中东和非洲洽询:

电话 + 49 (0) 6184 / 90-6940

传真 + 49 (0) 6184 / 90-6772

电邮 info.labequipment.de@thermofisher.com

美国通信地址:

Thermo Scientific
275 Aiken Road
Asheville, NC 28804
美国

在北美洽询:

电话 +1 800-879 7767

传真 +1 828-658 0363

电邮 info.labequipment@thermofisher.com

在拉丁美洲洽询:

电话 +1 828-658 2711

传真 +1 828-645 9466

电邮 info.labequipment@thermofisher.com

在亚太地区洽询:

电话 +852-2711 3910

传真 +852-2711 3858

电邮 info.labequipment@thermofisher.com

Thermo Fisher Scientific, Inc.
81 Wyman Street
P.O. Box 9046
Waltham, MA 02454-9046
United States

www.thermo.com