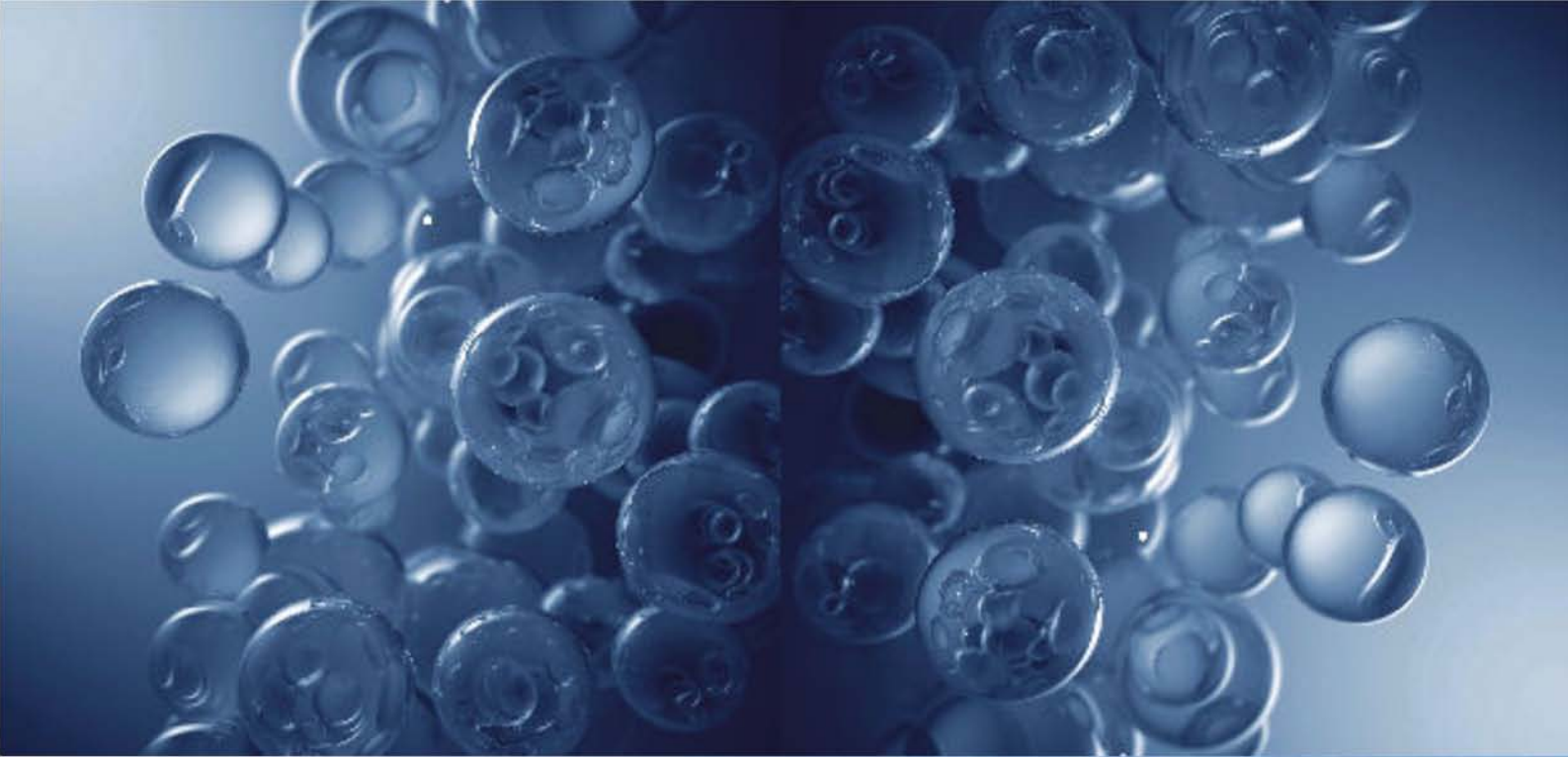




Heratherm 冷藏培养箱
IMP 180 / IMP 400

50152615, 00 2016 年 8 月

© 2016 Thermo Fisher Scientific Inc. 版权所有。

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。任何情况下都不应使用本文档来取代或修改任何条款和条件

若译文版本中存在冲突，则以这些操作说明的德语版本为准。

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 Fisher Scientific
Robert-Bosch-Straße 1
D - 63505 Langenselbold
德国

Thermo Electron LED GmbH 隶属于：
Thermo Fisher Scientific Inc.
81 Wyman Street
Waltham, MA 02454
USA

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	1-2
	质量保证	1-2
	对于安全信息和符号的说明	1-3
	本使用说明书中采用的安全说明和符号	1-3
	烘箱的规定用途	1-6
	冷藏培养箱的预期用途	1-6
	不正确的使用	1-6
	法规、标准和规定	1-6
2	冷藏培养箱的交付	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
	台式冷藏培养箱	3-3
	落地式冷藏培养箱	3-4
	运输	3-5
	叠放台式装置	3-7
	安装防倾斜支撑	3-8
4	产品描述	4-1
	Heratherm IMP 系列冷藏培养箱概述	4-1
	门框加热器	4-1
	过热保护 (TWB)	4-1
	Peltier 系统	4-6
	安全装置	4-7
	工作区域环境	4-7
	传感和控制系统	4-7
	数据通信和报警接口	4-9
	RS-232 接口	4-9
	报警触头	4-9
	交流电源插座	4-9
	保险丝	4-9
	工作空间组件	4-11
	内腔	4-11
	进接孔	4-11
	架子系统	4-12
	额外管路进入孔 (选件)	4-13

5	安装程序.....	5-1
	台式冷藏培养箱	5-1
	安装架子系统	5-1
	初始安装	5-1
	安装孔架	5-2
	准备工作腔	5-2
	安装和取出支撑轨	5-3
	安装和拆卸空气挡板	5-4
	校平冷藏培养箱	5-4
	落地式冷藏培养箱的调试	5-5
	安装 / 拆卸空气挡板（IMP 400 系列）	5-5
	启用一般说明	5-6
	安装架子托架	5-6
	安装孔架	5-6
	电源连接	5-7
	连接供电电源	5-7
	连接 RS-232 接口	5-8
	冷藏培养箱与计算机互连	5-9
	连接报警触点	5-10
	功能描述	5-10
	报警继电器指标	5-11
	连接例子	5-11
6	操作.....	6-1
	准备冷藏培养箱	6-1
	启动操作	6-1
7	操作与控制.....	7-1
	开机	7-4
	关闭冷藏培养箱 / 关闭电源	7-5
	温度额定值	7-5
	定时器	7-5
	设定固定时间开机或关机定时器	7-7
	设定星期定时器	7-9
	停止定时器	7-10
	电源插座（可选）	7-12
	风扇	7-13
	设置	7-13
	错误日志	7-13
	校准	7-14
	日期和时间	7-15
	温度显示单位	7-18
	TWB 设置 / 激活	7-19
	程序预定值	7-20
	配置	7-23
	编程	7-24
	程序结束	7-24
	指南	7-24
8	关机.....	8-1
	关闭冷藏培养箱	8-1

9	消毒灭菌	9-1
	清洗	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	9-3
	预消毒	9-3
	清洗	9-4
	最终消毒	9-4
10	维护	10-1
	检查工作	10-1
	定期检查	10-1
	半年检查	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	10-3
	对比测量过程	10-3
	温度校准过程	10-4
	更换门密封件	10-4
	更换电源线	10-5
	回寄修理	10-5
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	设备维修与保养记录册	15-1
16	联系方式	16-1

图表目录

图 3-1 台式冷藏培养箱，尺寸和间隙要求	3-3
图 3-2 落地式冷藏培养箱，尺寸和间隙要求	3-4
图 3-3 提升点	3-5
图 4-1 Heratherm IMP 180 前视图	4-2
图 4-2 Heratherm IMP 180 后视图	4-3
图 4-3 Heratherm IMP 400 前视图	4-4
图 4-4 Heratherm IMP 400 后视图	4-5
图 4-5 冷却模式下的 IMP Peltier 冷藏培养箱	4-6
图 4-6 加热模式下的 IMP Peltier 冷藏培养箱	4-6
图 4-7 PT100 传感器 IMP 180	4-7
图 4-8 PT100 传感器 IMP 400	4-8
图 4-9 信号接口和电源插口	4-9
图 4-10 T 2A H 250V 保险丝	4-10
图 4-11 进接孔	4-11
图 4-12 架子系统	4-12
图 4-13 额外管路进入孔	4-13
图 5-1 将保持弹簧推入到架子支撑轨中	5-1
图 5-2 安装架子	5-2
图 5-3 安装支撑轨	5-3
图 5-4 拆卸空气挡板	5-4
图 5-5 拆卸底板	5-5
图 5-6 拆卸左边和右边支承型材	5-5
图 5-7 安装架子托架	5-6
图 5-8 打孔搁板	5-6
图 5-9 交流电源插座	5-8
图 5-10 报警触点连接例子	5-11
图 7-1 Heratherm IMP 系列冷藏培养箱的控制面板	7-1
图 10-1 更换门密封件	10-4

安全说明

基本安全注意事项

这些操作说明介绍了 Heratherm 冷藏培养箱。

Heratherm 冷藏培养箱采用最新的先进技术制造，并在发货前经过了全面测试以确保其完美的功能特性。但冷藏培养箱可能会产生潜在危险，特别是在由未受充分培训的人员操作或未按照其预期用途使用时。因此，为了预防意外事故，要遵守以下注意事项：

- 切勿走进装置中。
- Heratherm 冷藏培养箱必须由受过充分培训的授权专业人员操作。
- 除非仔细阅读并理解了这些操作说明，否则不得操作 Heratherm 冷藏培养箱。
- 烘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：
 - 对冷藏培养箱采取的净化措施以及与之配合使用的附件
 - 在烘箱采用特殊材料时的安全注意事项
 - 在搬运微生物及生物样品时要穿戴防护装备
 - 对意外事故的处理措施。
- 对冷藏培养箱的维修工作只能由受过培训的授权专业人员执行。
- 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，以德语版本为准。
- 将操作说明放在冷藏培养箱附近，以便能够随时查阅安全说明和重要信息。
- 停止使用后须干燥 2 小时方可运输。
- 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

使用 Heratherm 冷藏培养箱时必须注意以下规定：

- 严格遵守为 Heratherm 冷藏培养箱指明的样品重量限制，特别是搁板； 参阅 [页码 13-1 上的 ” 技术数据 ”](#)。
- 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。
- 不得在 Heratherm 冷藏培养箱内装入超出可用实验仪器及个人防护装备能力的物质，以便为用户和第三方提供足够程度的保护。
- 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。
- 不得处理含有可能会释放到环境空气中的险化学物质，或者导致 Heratherm 冷藏培养箱部件发生腐蚀或其他故障的任何样品。
- 对水分含量较高的规定物质或材料进行调质会导致内腔中的冷凝加剧。 必须遵守第 6-2 页上的措施。

质量保证

Thermo Fisher Scientific 仅保证在以下情况时 Heratherm 冷藏培养箱的操作安全及功能：

- 完全按照其预期用途及这些操作说明的要求来操作和保养冷藏培养箱，
- 不得改装冷藏培养箱，
- 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。

保修自冷藏培养箱交付给客户之日起生效。

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

	 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。
	 表示若不加以避免，则可能导致死亡或严重受伤的危险状态。
	 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。
	 代表对关于相关的有用提示和信息。

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！
	翻倒危险！

冷藏培养箱上的符号



遵照使用说明书

120 VAC

120 伏交流电源插座

230 VAC

230 伏交流电源插座

NC PE NO COM

报警触头

T 2A H
250 V

2A 慢熔保险丝，高断路电流，250 伏



炽热表面！



EAC 符合性标志：确认符合欧亚关税同盟（俄罗斯、哈萨克斯坦和白俄罗斯）的所有技术规范

RS 232

RS 232 接口

烘箱的规定用途

冷藏培养箱的预期用途

Heratherm 冷藏培养箱是用于对规定物质和材料进行调质（冷却和加热）的实验室设备。它们用于制备和培养细胞及组织培养物。设备采用精确温度控制技术，可为这些培养物模拟特定的生理环境。

不正确的使用

为避免爆炸风险，请勿在冷藏培养箱中装入以下组织、材料或液体：

- 易燃或者易爆，
- 挥发的气体暴露于空气中形成可燃或者易爆混合物，
- 释放毒性，
- 不得向装置的内表面底部或集水槽内倾倒任何液体，
- 释放灰尘，
- 显示放热反应，
- 属于烟火物质。
- 避免将任何液体倒在内部底板上，或者将盛有液体的碗放入样品室内。

法规、标准和规定

冷藏培养箱符合以下标准和技术规范：

- IEC EN 61010 - 1, IEC EN 61010 - 2 - 010
- 低电压指令 2014/35/EC
- EMC 指令 2014/30/EC
- 中国 EEP 危险物质信息
<http://www.thermofisher.com/us/en/home/technical-resources/rohs-certificates.html>

此外，冷藏培养箱还符合很多其他未于此处列出的国际标准、技术规范和指令。若对适用于您所在国家 / 地区的国家标准、技术规范和指令的合规性有任何疑问，请联系 Thermo Fisher Scientific 销售机构。

冷藏培养箱的交付

包装

Heratherm 冷藏培养箱交付时采用坚固的包装箱。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

泡沫材料：聚苯乙烯泡沫（不含 CFC 和 HFC）

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

在交付冷藏培养箱后，请立即检查交付物品：

- 供货完整性。
- 是否有任何损坏。

若冷藏培养箱或包装上的组件缺失或损坏，特别是由于潮湿和 / 或水导致的损坏，请立即通知承运方以及 Thermo Scientific Technical 支持人员。

	 警告 受伤危险 若设备的受损区域或其他位置形成了锐利边缘，请采取一切必要的预防措施来保护冷藏培养箱搬运人员的安全。例如，在搬运时要佩戴防护手套或者其他劳保用品。
--	--

产品清单

冷藏培养箱

供货的组件数量（件）	IMP 系列
孔架	2
架台式冷藏培养箱承轨	2
架子托架	4
电源线	1
连接器，零电位触点	1
台式冷藏培养箱夹箍弹簧	2
标准进入孔堵头	2
防倾斜支撑	1
使用说明书	1
安全说明概述	1
冷凝水盘 IMP 180	1
冷凝水盘 IMP 400	2

安装

环境条件

现场条件要求

冷藏培养箱只能在符合下列所有环境条件要求的位置操作：

- 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。冷藏培养箱的使用环境中不得存在导电粉尘。
- 烘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 [页码 3-3 上的 ” 空间要求 ”](#)）。
- 装烘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；冷藏培养箱的背面板不得紧邻易燃材料。
- 能够承受冷藏培养箱及其附件（特别是两台设备叠放时）的静止重量的防振底部构造（落地支架、实验台）。
- 冷藏培养箱的电气电路设计为可在 2000 米海拔高度位置使用。
- 若要对装置执行高电压试验，必须首先在 50° C 下加热约 30 分钟。
- 环境温度必须在 +18 ° C 至 +28 ° C 的范围内。
- 要避免阳光直射。
- 冷藏培养箱附近不得放置会产生过多热量的设。
- 将冷藏培养箱安放在落地支架上（选件；单独订购），切勿直接安放在实验室地板上。这样可防止尘埃和污垢进入设备内。
- 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。
- 相对湿度最高 70%，非冷凝，在 28° C 的环境温度下。

- 若出现冷凝，请等到水分彻底蒸发后再将冷藏培养箱连接到电源并通电。

	警告 湿度 在潮湿条件下运输或存放后，须执行干燥过程。在干燥过程中，不能假设设备符合 IEC 61010-2-010 标准的所有安全要求。干燥过程为 2 小时。
--	--

- 考虑为每台冷藏培养箱安装一个专用的上游断路器，以避免在出现电气故障时多台设备同时失效。

	警告 污染危险 不得将冷藏培养箱直接安放在实验室地板上，而应将其安装在落地支架或实验室工作台（选件；单独订购）上。污染物（如细菌、病毒、真菌、朊病毒及其他生物物质）可能会借开门之机从地板轻松进入冷藏培养箱的工作区。
---	---

临时存放

当冷藏培养箱需要临时存放时（最长不得超过 4 周），请确保环境温度介于 20 °C 至 60 °C 之间且最大相对湿度不得超过 90%（非冷凝）。

室内通风

在连续操作过程中，冷藏培养箱散发的热量可能导致室温发生变化。

- 因此，只能将冷藏培养箱安装在通风良好的房间内。
- 不得将冷藏培养箱安装在房间内不通风的角落。
- 如果在同一个房间中有多台烘箱，则要采取加强的通风措施。
- 为避免冷藏培养箱散热对环境温度产生任何影响，房间必须采用符合当地及国家健康与安全技术规范且具备足够通风量的实验室级通风系统。
- 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

在安装冷藏培养箱时，请确保安装和电源连接保持随时可用。
在四周要留有规定的最低空余间隔。

台式冷藏培养箱

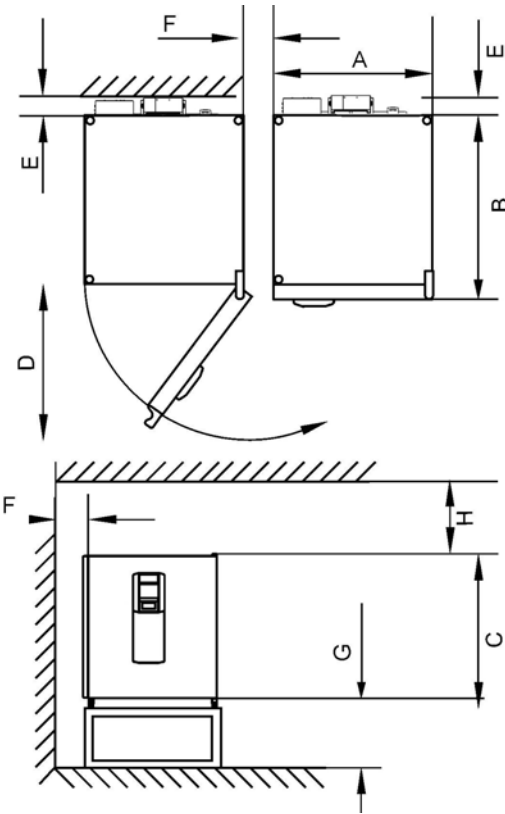


图 3-1 台式冷藏培养箱，尺寸和间隙要求

表 3-1 冷藏培养箱尺寸

型号	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
IMP 180	640	738	920	650

* 所示总深度未含把手 / 显示屏深度（66mm/2.6 英寸）； 所示总高度未含可调式支脚的高度（36mm/1.4 英寸）。

表 3-2 所需间隔距离

E (mm)	F (mm)	H (mm)	I (mm)
130	150	200	300

落地式冷藏培养箱

400 公升设备

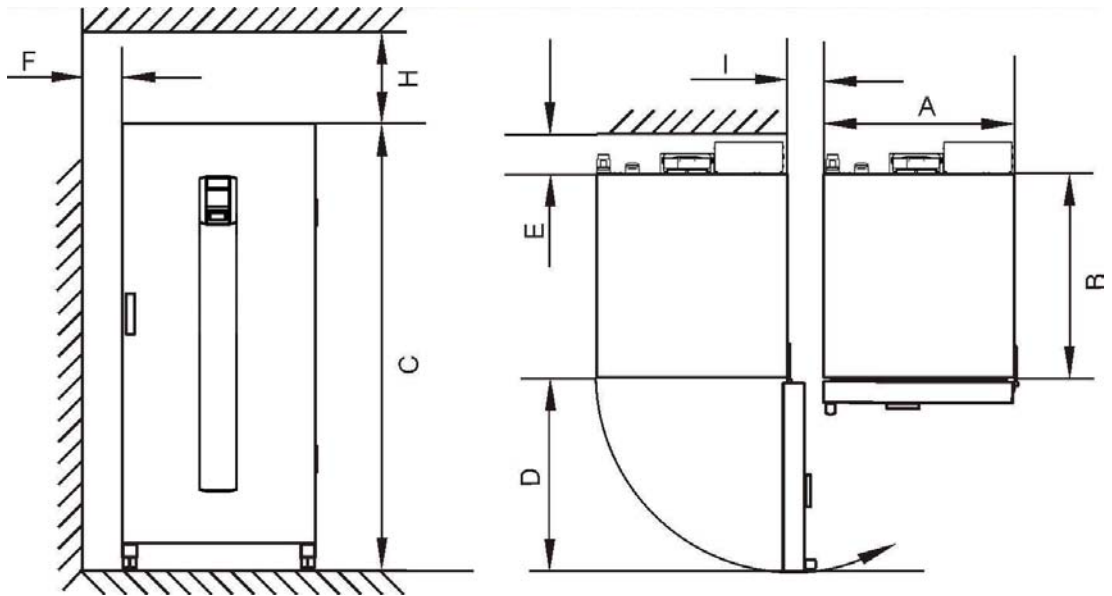


图 3-2 落地式冷藏培养箱，尺寸和间隙要求

表 3-3 冷藏培养箱尺寸

型号	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
IMP 400	755	770	1655	810

* 所示总深度未含把手 / 显示屏深度（66mm/2.6 英寸）。总宽度未含铰链宽度（23mm/0,91 英寸）。

表 3-4 所需间隔距离

E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	I (mm)
150/5.9	150	360	200	50

运输

	湿度 在潮湿条件下运输或存放后，须执行干燥过程。在干燥过程中，不能假设设备符合 IEC 61010-2-010 标准的所有安全要求。干燥过程为 2 小时。
--	---

台式冷藏培养箱

在运输时，不得将冷藏培养箱的门或组件用作起吊点。

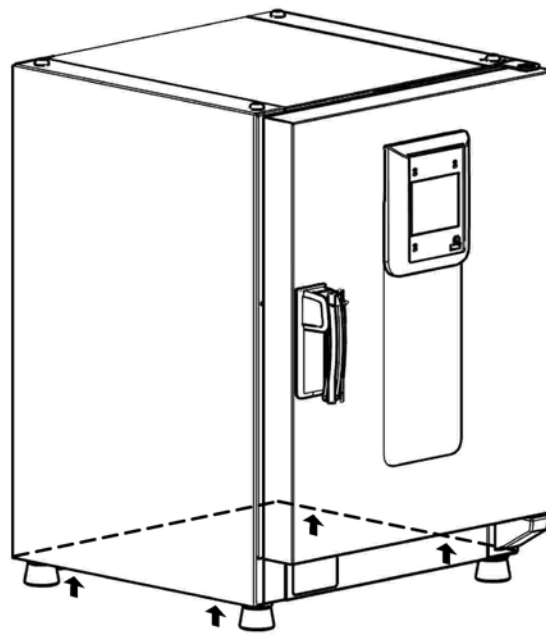
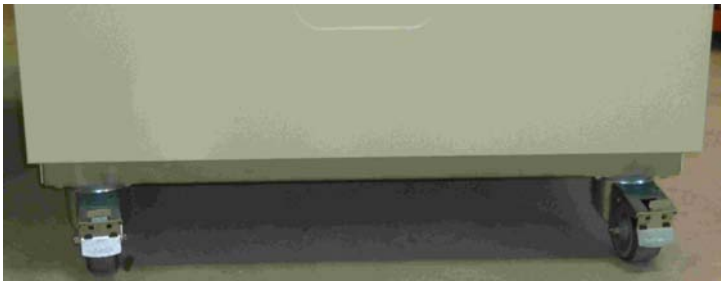


图 3-3 提升点

	重负荷！小心地提升！ 为避免因身体负荷造成受伤（例如拉伤和椎间盘突出），不得尝试独自起吊冷藏培养箱！ 在起吊冷藏培养箱时，为避免因重物坠落造成受伤，要确保穿戴上个人防护装备，例如安全靴。 为避免夹伤手指或手（特别是关门时）或损坏冷藏培养箱，不得使用未在上图中指明的任何其他起吊点。
--	---

落地式冷藏培养箱



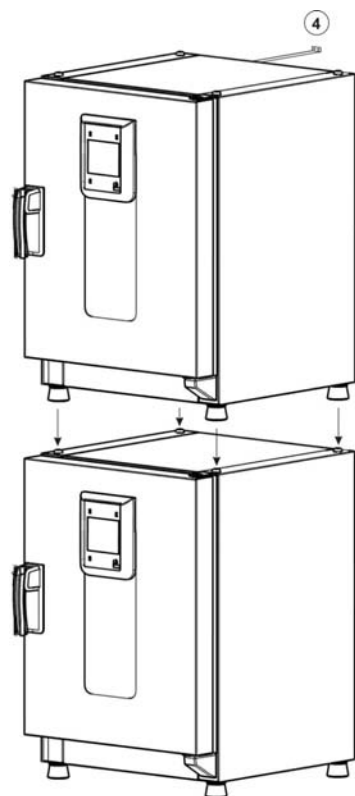
落地式冷藏培养箱随附四（4）个脚轮。脚轮放松杆位于锁紧杆上方。在将装置安放到其安装位置后，请确保按下脚轮上的锁紧杆。

为确保达到安全要求所规定的稳定性，在将装置安放到其安装位置并按下这些脚轮上的锁紧杆之后，须旋转前脚轮以使它们面朝前。

	 挪动时有发生倾翻的危险！ 移动装置前将其与电源断开。 从墙上卸下壁挂架 / 托架。 缩回柔性连接臂。 移动 Heratherm 立式机时要小心谨慎。 移动装置时，始终要特别小心凸出的组件，例如门把手、柔性连接臂等。 急剧地搬动或者放下机子有使机子倾翻的危险。 搬动机子时，机门要总是处于关闭状态。
--	---

叠放台式装置

两台 IMP 180 无需使用堆叠套件也可叠放。在与一台烘箱或带净化循环的装置叠放时建议使用该套件，以避免温度影响。



1	2 x 防倾锚梢
---	----------

提示

叠放接头

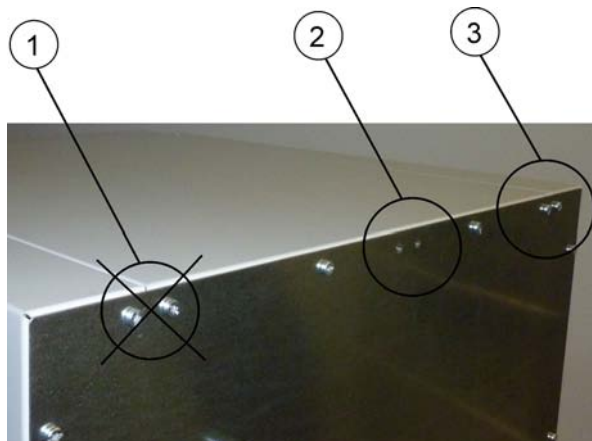
两台 IMP 180 无需使用叠放接头也可叠放？在与一台烘箱或带净化例行程序的装置叠放时建议使用叠放接头套件，以避免温度影响？

安装防倾斜支撑

台式冷藏培养箱

Heratherm 台式冷藏培养箱必须以防倾锚梢固定在建筑物的坚固结构上。防倾锚梢要安装在中间位置 (2)，如不可能，则应安装在门铰链的对面。

将防倾锚梢两侧的固定连接片分别向上和向下弯折约 90°。



1. 若门铰链安装于这一侧，则不得使用该位置。右边铰链是标准配置。
2. 首选位置。
3. 可选位置。若门铰链安装于这一侧，则不得使用。

拆除托架螺丝。尽可能地使用首选位置。

安装防倾锚梢，使支架面朝下对准装置。

将机子和防倾翻装置用约为 90° +/- 20% 的角度对齐。

注意使烘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。

将防倾锚梢安装至建筑物的坚固结构上。

落地式冷藏培养箱

提示

Heratherm 落地式冷藏培养箱必须始终使用装置背面左右两侧外的两 (2) 个固定支架固定于墙上。

在极限工作环境和条件下操作以及在使用低设定温度时，均会导致叠放设备的性能下降。



拆除托架螺丝。

将固定支架面朝下安装到装置上。

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

将防倾斜支撑固定到建筑物的固定部分。



建筑物不安全的结构！

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：



叠放设备的过热危险

为避免由于通风不足而导致电气组件和外壳过热或温度控制失效，不得超出规定的叠放高度！



叠放设备发生倾翻的危险

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。

Thermo Scientific 公司对其他公司生产的架子叠放不负责任。

安装
安装防倾斜支撑

产品描述

Heratherm IMP 系列冷藏培养箱概述

IMP 系列高端型微生物冷藏培养箱具备以下功能：

- 高精度工作区温度控制，能以每档 0.1° C 在 5° C 至最高 70° C 之间调节
- 带工作区和外风扇的 Peltier 致冷系统
- 定时控制可用倒数计时、固定时间和每周定时器
- 两个打孔搁板
- 有管道和传感器导线等的接口

门框加热器

为防止或减少冷凝形成，Heratherm IMP 系列培养箱上安装了在内门盒中发热的门框。

过热保护 (TWB)

监测温度（最高过热温度）可在显示屏上手动设定。若最高温度超过 TWB，Peltier 加热功能会被暂时关闭，并且只能由用户在显示屏上重新手动重置（说明：第 7-21 页上的“设置”）。

IMP 系列冷藏培养箱的各项功能如下图所示。

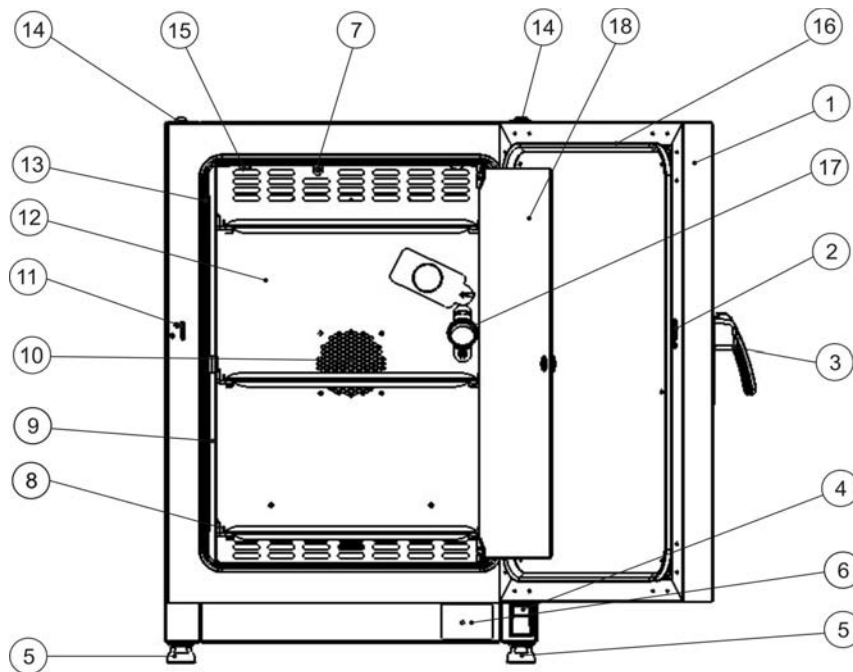


图 4-1 Heratherm IMP 180 前视图

- [1] 外门
- [2] 门铰槽
- [3] 门铰和手柄
- [4] 门铰链，下面
- [5] 调平机脚
- [6] 铭牌
- [7] 温度传感器
- [8] 孔架支撑轨
- [9] 架子托架
- [10] 风扇口，空气挡板
- [11] 门钩
- [12] 空气挡板
- [13] 门密封
- [14] 叠放垫
- [15] 弹簧
- [16] 门框加热器
- [17] 进接孔
- [18] 玻璃门

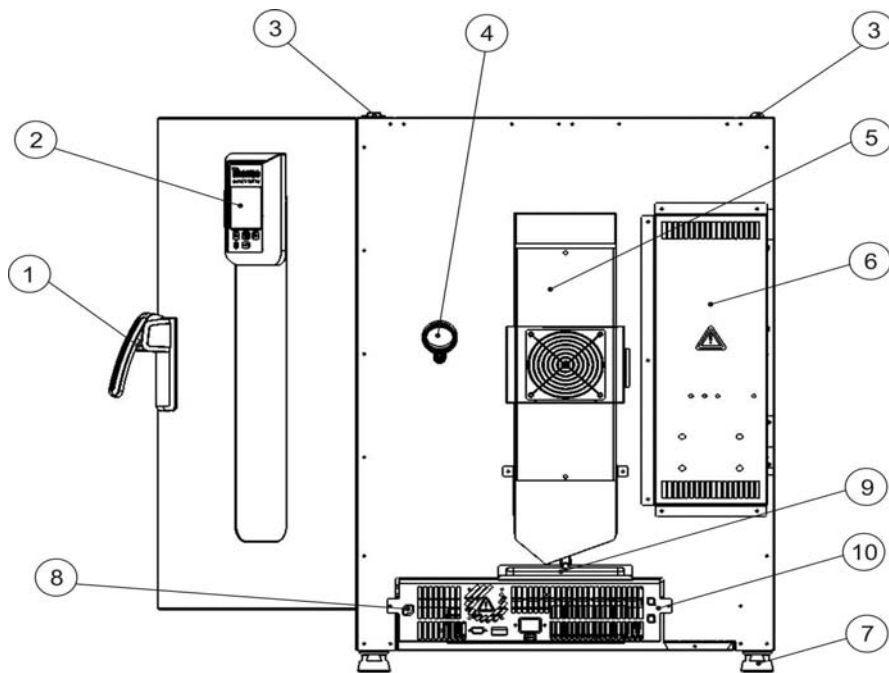


图 4-2 Heratherm IMP 180 后视图

- [1] 门闩和手柄
- [2] 控制面板
- [3] 叠放垫
- [4] 进接孔
- [5] 带外风扇的 Peltier 系统
- [6] 电子元件室
- [7] 调平机脚
- [8] 样品传感器连接
- [9] 冷凝水排放盘
- [10] 电气腔

	提示 冷凝水盘 在调试装置之前，按照图 4-2 安装冷凝水盘。
--	--

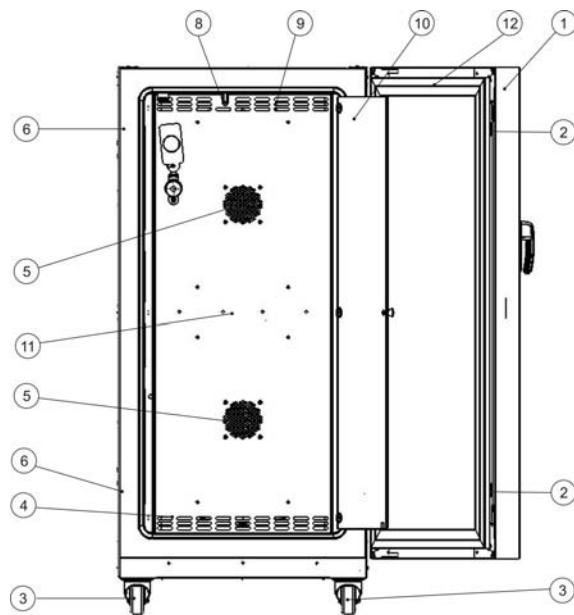


图 4-3 Heratherm IMP 400 前视图

- [1] 外门
- [2] 门铰
- [3] 脚轮
- [4] 空气挡板
- [5] 孔板垫
- [6] 门钩
- [7] 玻璃门铰
- [8] 温度传感器
- [9] 进接孔
- [10] 玻璃门
- [11] 风扇口，空气挡板
- [12] 门框加热器

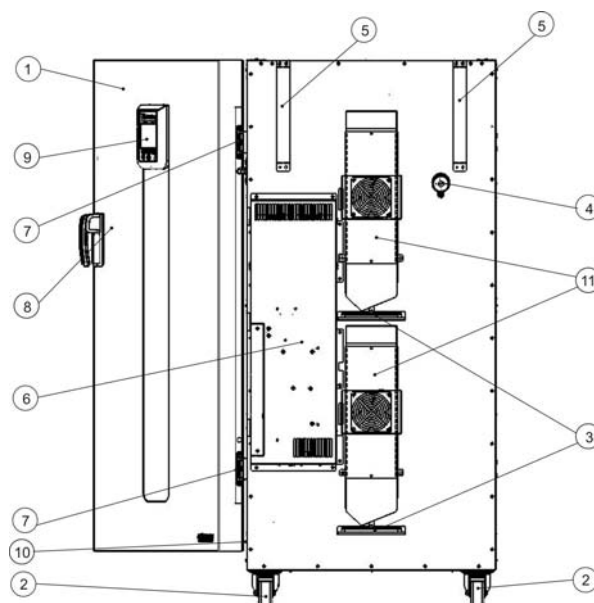


图 4-4 Heratherm IMP 400 后视图

- [1] 外门
- [2] 脚轮
- [3] 2 x 冷凝水排放盘
- [4] 进接孔
- [5] 防倾斜支撑
- [6] 电子元件室
- [7] 铰链
- [8] 门把手
- [9] 显示屏
- [10] 侧壁上的铭牌
- [11] 2 x 带外风扇的 Peltier 系统

	提示 冷凝水盘 在调试装置之前，按照图 4-4 安装两个冷凝水盘。
--	---

Peltier 系统

安装的“Peltier 致冷系统”（请参见图 4-5 和 4-6）集成在后壁中并用于对有效空间进行调质（冷却和加热）。Peltier 模块由两个散热器（热交换器）组成，每个散热器均配备有轴流式风扇。在冷却模式下，有效空间的热量会被吸收并通过设备外表面传导至环境中。在加热模式下，则会从装置外部吸收热量并释放到设备有效空间中。

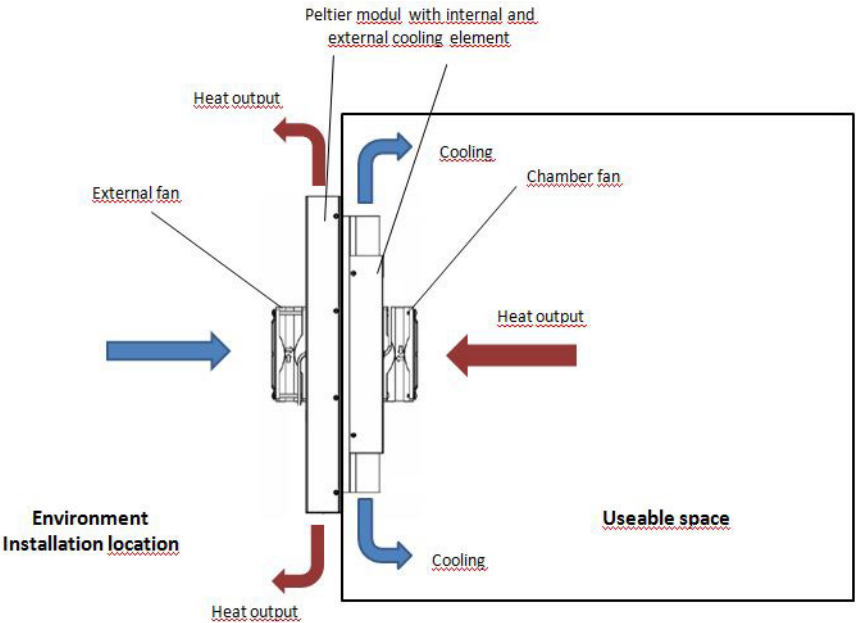


图 4-5 冷却模式下的 IMP Peltier 冷藏培养箱

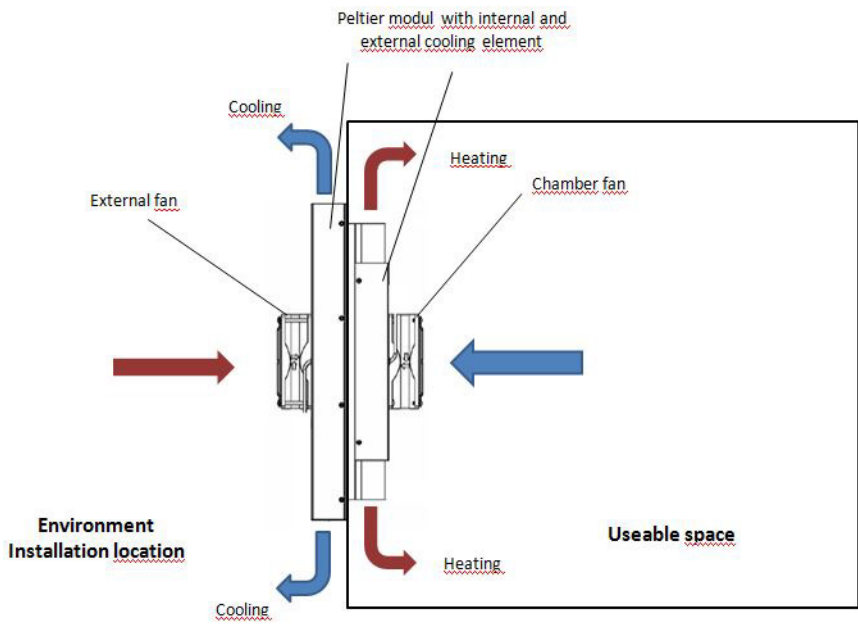


图 4-6 加热模式下的 IMP Peltier 冷藏培养箱

安全装置

冷藏培养箱配备以下安全功能：

- 样品保护功能，可在控制器发生故障时保护样品免受过热破坏；
- 双传感器：若一个传感器失效，则另一个将发挥作用；
- 符合 DIN 12880 要求的 2 类过热保护断路功能 (TWB)，可在工作区温度过高时彻底关闭冷藏培养箱 IMP；
- 警报继电器，通电后可同时发出声光报警，以表示在操作过程中出现错误；
- 额定电流为 15 安的双保险丝。

工作区域环境

为了确保正常运行，工作室内的环境温度必须至少为 18 ° C。

Peltier 元件可将冷藏培养箱的工作区温度控制在 5 ° C 至最高 70 ° C 之间。

传感和控制系统

用于控制工作区温度及热保护的 PT 100 型传感器安装在台式冷藏培养箱底部以及落地式冷藏培养箱的顶部。

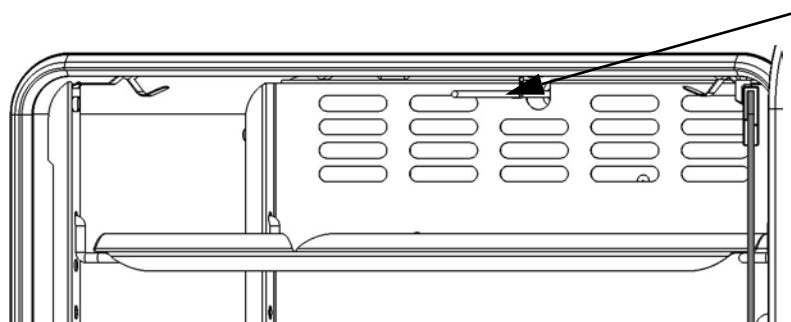


图 4-7 PT100 传感器 IMP 180

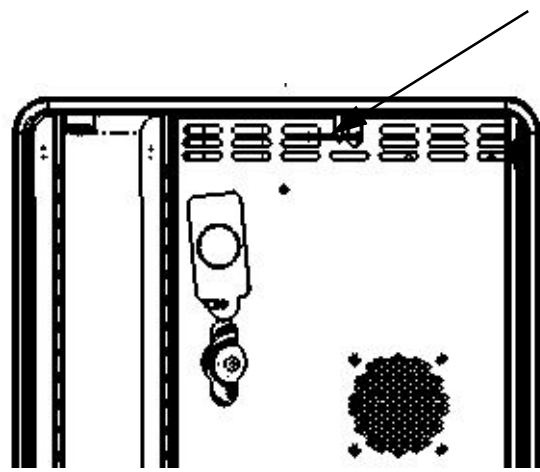


图 4-8 PT100 传感器 IMP 400

工作区温度传感器为冷藏培养箱的内置控制器提供输入，后者会对测量值与用户指定的设定值不断进行对比，然后根据对比结果来调节加热器。

	提示
	不要拔下传感器上的防护软管。 要防止传感器受损。

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。根据规定的设定点温度，即在 2 和 3 ° C 之间（37 ° C：2 ° C，> 50 ° C：3 ° C），热保护会在短暂超出上限时起效，从而将工作区温度自动降低至用户指定的设定值，即使控制器发生故障也能让培养过程得以继续。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。

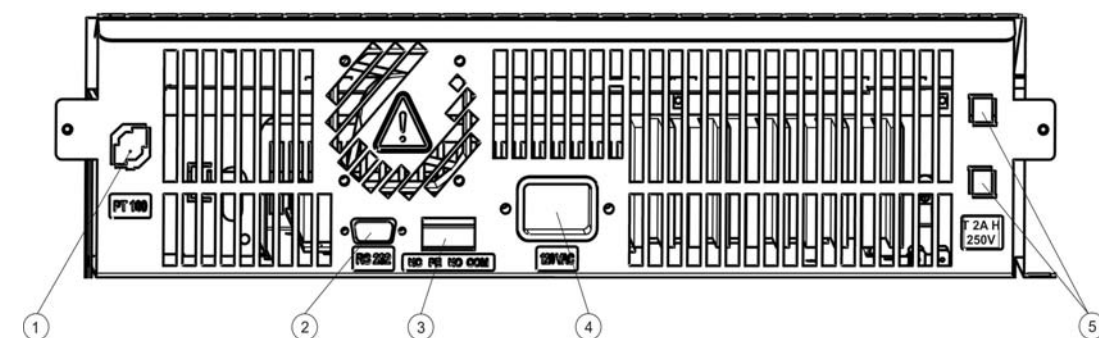
当用户确认错误消息时，红色警报图标（图 7-1 在 页码 7-1 中的 D4）会亮起，而温度设定值图标（请参见表 7-3 在 页码 7-4）会以红色边框突出显示，以表示热保护已起效。

数据通信和报警接口

所有信号连接均安装在冷藏培养箱背面的电气接口面板上。

RS-232 接口

RS-232 接口（下面图 4-9 中的第 2 项）可用于将 Heratherm 冷藏培养箱连接至计算机的串行接口端口，以便对主要操作参数（温度、错误代码等）进行计算机辅助采集和文件编制。



- [1] 样品传感器连接
- [2] RS 232 接口
- [3] 报警触头
- [4] 电源插口
- [5] 2 条保险丝 T 2A H 250 V，用于插座

图 4-9 信号接口和电源插口

报警触头

冷藏培养箱可以连接至现场外部警报系统（例如专用电话交换分机、设施监控系统、声光警报指示灯）。为此，设备随附了预连线无电势警报触点（图 4-9 中的第 3 项）。内部控制回路或冷藏培养箱的电路或硬件出现错误，警报触点都会通电。

交流电源插座

冷藏培养箱通过插座连接至交流电源（图 4-9 中的第 4 项），可使用带有 IEC 标准插头的电源线。

保险丝

15A 设备保险丝

冷藏培养箱主电子电路板上安装的两条 15A 慢熔保险丝可保护内部电路免受功耗过大的影响。

	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 15A 更换保险丝 设备保险丝不能由用户更换。若冷藏培养箱出现典型的保险丝熔断迹象（ 按开 / 关按钮无响应、控制面板保持熄灭、无法执行加热操作 ），请致电 Thermo Fisher Scientific 客服以更换保险丝。
--	--

2A 更换保险丝座

旋转电子装置保险丝模块上的栅格锁，露出保险丝座中的 2A 保险丝（图 4-10）。

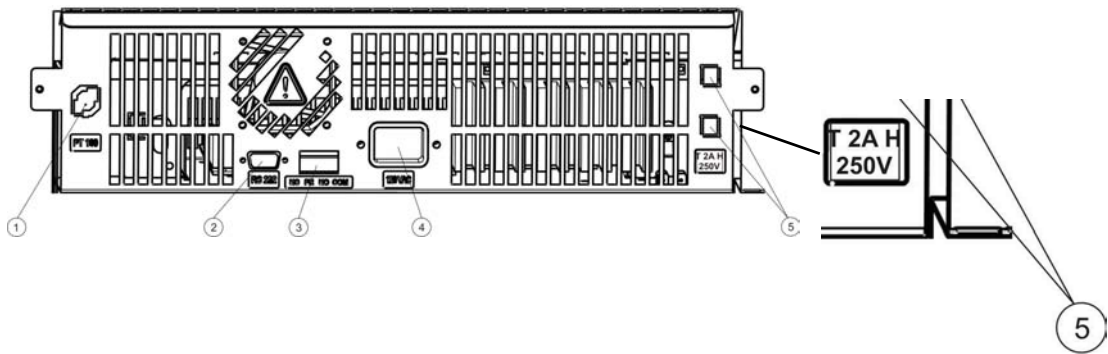


图 4-10 T 2A H 250V 保险丝

	小心 2A 更换保险丝 仅限使用兼容的 2A 保险丝（ 慢熔，高断路电流，250 V ）进行更换。
--	--

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

电缆、软管或额外传感器导线可通过可重复密封的带盖进入孔（可使用装置随附的插塞锁闭）（仅限 Heratherm IMP 180 和 IMP 400-S，请参见图 4-7）连接到冷藏培养箱的工作区。

进入孔 [2] 的直径为 42mm。

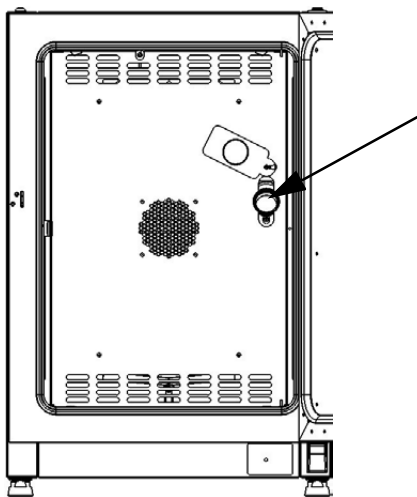


图 4-11 进接孔

	提示 操作条件 在冷藏培养箱工作区中操作附件时，必须遵守环境条件要求（请参见下表）。引入工作区的能量对温度控制范围的下限有影响。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。 在插入电缆、软管和额外传感器后，建议尽可能密封进入孔，以便使进入孔处的空气交换降至最低。
--	---

架子系统

冷藏培养箱随附两个打孔搁板。搁板承轨 [1] 上带有以 30mm 均匀相间且交替出现的椭圆形和圆形孔洞，这使得在插入搁板支承架 [8] 时不会出现任何错误，但同时又能非常灵活地满足样品容器的任何高度要求。架子 [2] 带有防倾斜和防拉出保护。有关使用搁板系统的详情，请参见页码 5-1 上的“安装架子系统”。

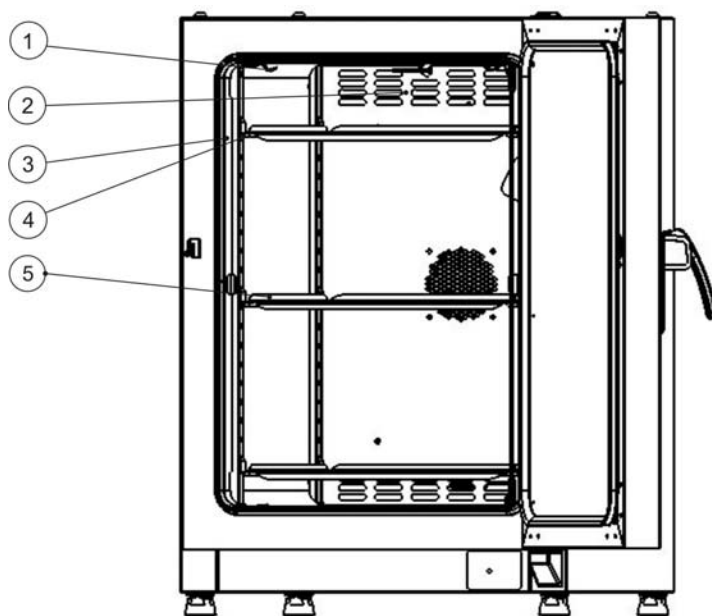


图 4-12 架子系统

- [1] 止动弹簧片（仅限台式冷藏培养箱）
- [2] 空气挡板
- [3] 支撑轨
- [4] 架子托架
- [5] 孔架

额外管路进入孔 (选项)

Heratherm 冷藏培养箱的侧面板和顶面板上可能会配备额外管路进入孔。

下面的表 4-1 列出了可用的管路进入孔选项。

表 4-1 Heratherm 冷藏培养箱的管路进入孔 (选项)

型号	侧面板安装口，直径 (mm)	顶面板安装口，直径 (mm)
IMP	20 或 52	20 或 52

管道通道安装在侧面和盖罩的固定位置 (参阅 图 4-13)。

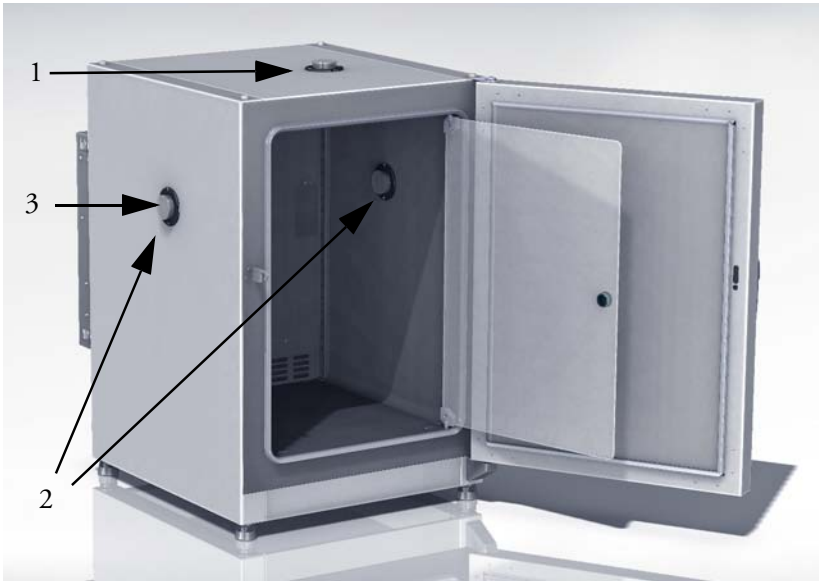


图 4-13 额外管路进入孔

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

提示

进接孔

一旦插入了电缆、管路或其他导管，必须用设备随附的耐热纤维垫堵住管路进入孔，并且必须安装孔盖以尽可能密封住进入孔，从而使进入孔处的空气交换降至最低。

产品描述

额外管路进入孔 (选件)

安装程序

台式冷藏培养箱

安装架子系统

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。一旦将搁板支承架插入导轨，就能直接将打孔搁板推入其支座挂钩中，从而完成安装。

提示

落地式冷藏培养箱的承轨无法拆卸。

初始安装

1. 去除架子支撑轨的保护薄膜。
2. 将止动弹簧片 [1] 推入承轨 [2] 上的导槽，确保止动弹簧片上的锁定凸头 [3] 牢牢卡入承轨上的销孔中。

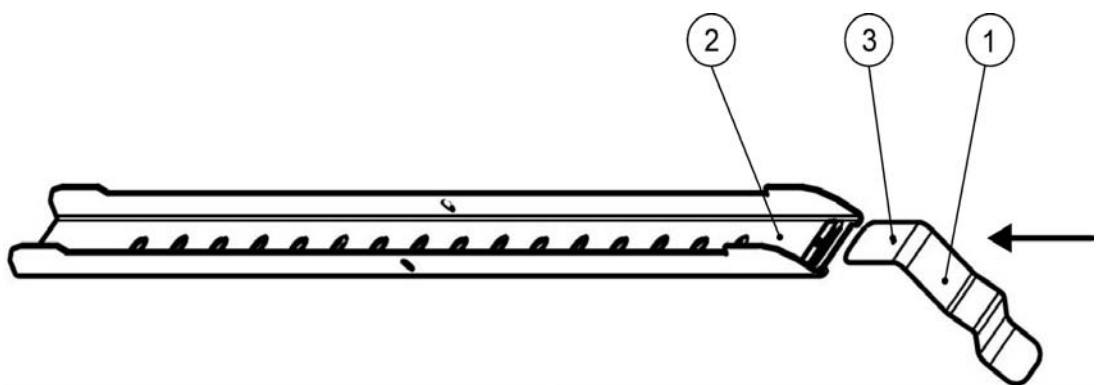
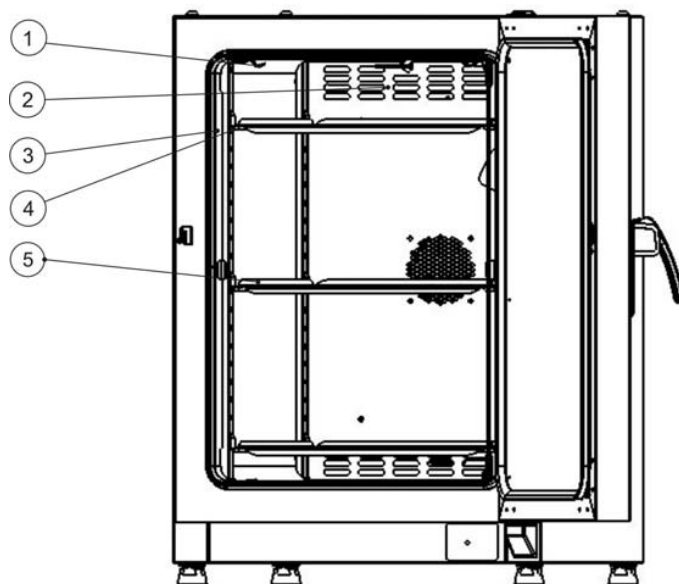


图 5-1 将保持弹簧推入到架子支撑轨中

安装孔架

下图显示架子系统各个部件的位置。



- [1] 空气挡板
- [2] 止动弹簧片（仅限台式冷藏培养箱）
- [3] 支撑轨
- [4] 架子托架
- [5] 孔架

图 5-2 安装架子

准备工作腔

交付时，Heratherm 冷藏培养箱未处于无菌状态。首次启动时必须对冷藏培养箱进行净化。

在使用前，对以下工作腔组件必须进行清洁和消毒：

- 支撑轨
- 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

有关清洁和消毒冷藏培养箱的详情，请参见页码 9-1 上的“清洗”。

安装和取出支撑轨

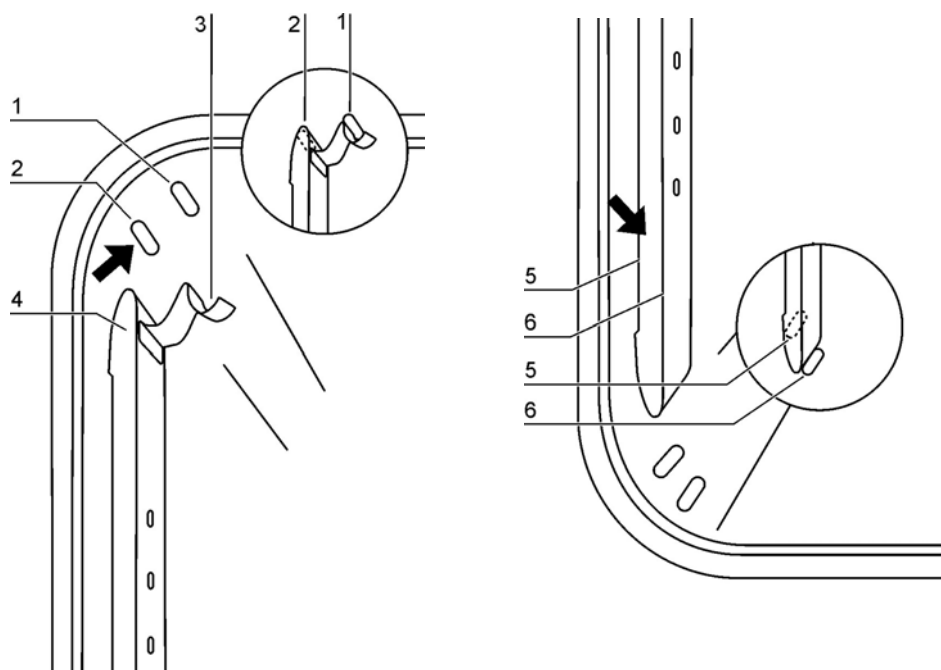


图 5-3 安装支撑轨

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。要正确安装承轨，止动弹簧片 [3] 必须面朝上。

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。

安装和拆卸空气挡板

Heratherm IMP 系列冷藏培养箱出厂时已预安装空气挡板。在从后壁拆卸空气挡板之前，需要首先拆卸承轨。

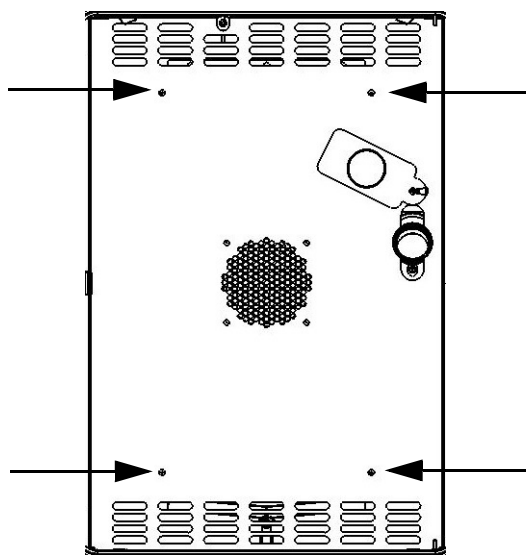


图 5-4 拆卸空气挡板

1. 松开将空气挡板固定到内部容器后壁上的两颗螺丝 [1]。
2. 抓住两个止动弹簧片 [2] 的卡舌和进入孔的开孔并将它们向下从凸起中拔出，然后从后壁上取下空气挡板。
3. 为了正确安装空气挡板，止动弹簧片必须面朝上。将空气挡板安放在下方凸起上并将其对准工作区的后壁朝前倾斜。
4. 用两个止动弹簧片 [2] 夹紧上方凸起。
5. 拧紧 [1] 的两颗螺丝，将空气挡板固定到内部容器后壁上。

校平冷藏培养箱

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。

落地式冷藏培养箱的调试

安装 / 拆卸空气挡板（IMP 400 系列）

下面部分介绍了如何安装 / 拆卸底板。

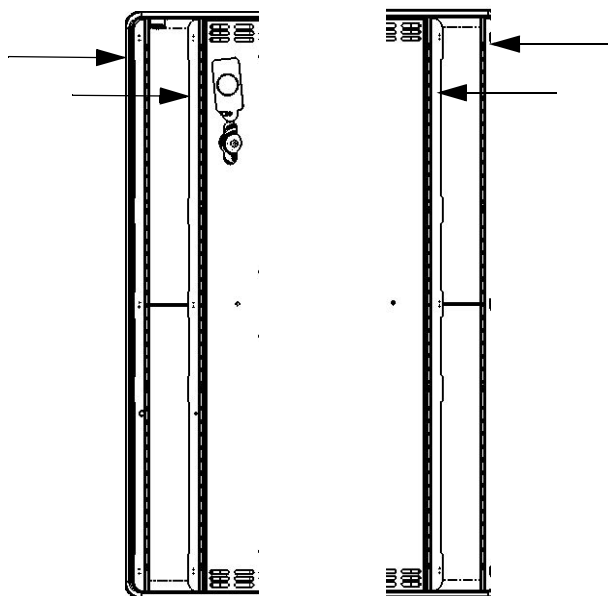


图 5-5 拆卸底板

1. 松开并卸下底板上的四（4）颗螺丝，然后完全卸下底板。

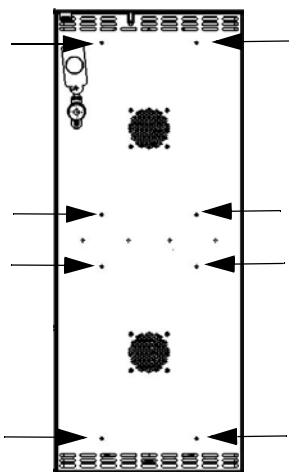


图 5-6 拆卸左边和右边支承型材

松开并卸下左右支撑面上的八（8）颗螺丝，然后取出侧面空气挡板。

在清洁和移动装置后，检查确保空气挡板已牢牢固定到位。

启用一般说明

安装架子托架

- 1. 将搁板支承架 [3] 插入承轨的孔洞 [1] 中，然后使其向下倾斜。
- 2. 请确保搁板支承架的两个垂直部件 [2] 紧靠承轨。

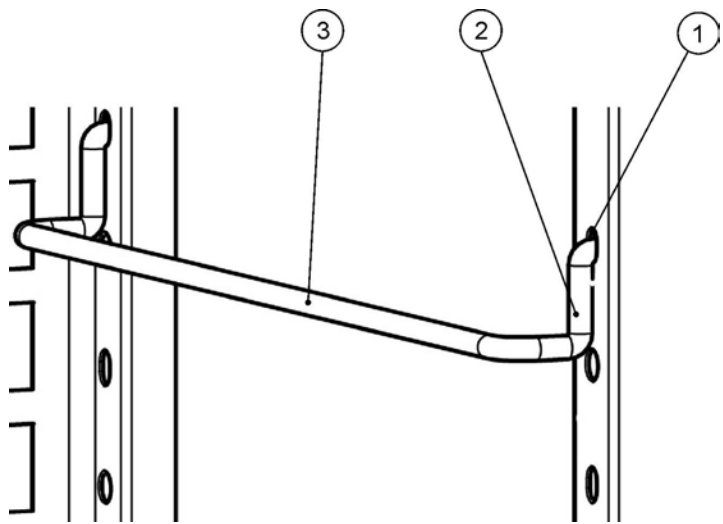
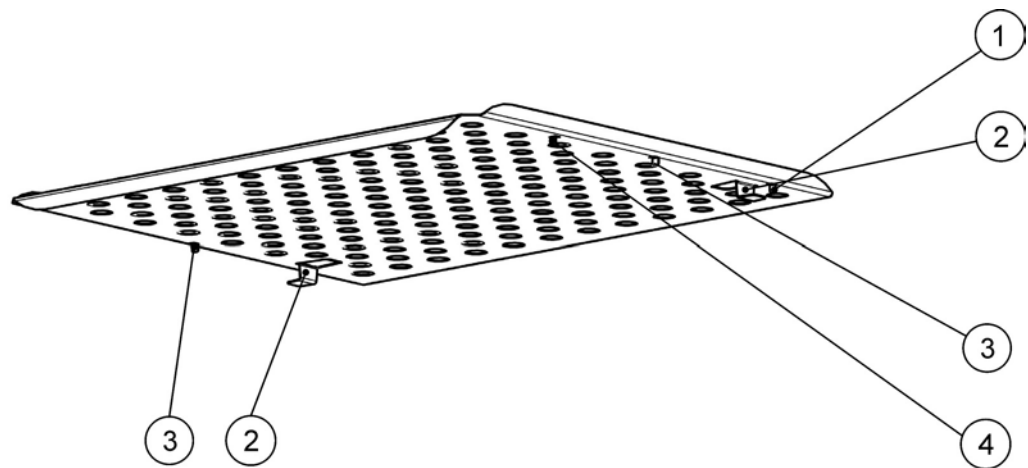


图 5-7 安装架子托架

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 5-8 打孔搁板

- 1. 将搁板 [4] 推入搁板支承架，使防倾件 [2] 面朝冷藏培养箱的背面板。
- 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。

电源连接

	 危险	电击
	接触带电部件有遭受导致死亡的电击危险。 在将冷藏培养箱连接到电源之前，检查电源线和插头是否有损坏。不得使用受损电缆将冷藏培养箱连接至电源！	

冷藏培养箱采用 I 类保护接地外壳。为尽量降低电击风险，请通过每台冷藏培养箱所具备的以下功能，使用随附的交流电源线将冷藏培养箱连接到正确安装且保护接地的电源：

- T 16A 慢熔保险丝
- B 16 断路器
- FI 断路器
- 仅限 400L 装置：允许的最大系统抗阻（根据 EN/IEC 61000-3-11 条款 6.2.2） $Z_{\max} = 0,432 \text{ Ohm}$ 。

连接供电电源

1. 在将冷藏培养箱连接至电源之前，请检查电源电压是否与冷藏培养箱正面铭牌上的规格相一致。若电压（V）和电流（A）额定值不符合要求，不得将冷藏培养箱连接至电源！
2. 将 IEC 连接器连接至冷藏培养箱背面的插座。
3. 电源线在走线时要避开可能的高温表面（如设备背面的排气管、Peltier 元件）、桌面、通道和走廊。
对于叠放设备，请让电源线远离叠放的其他冷藏培养箱的高温点。
4. 将电源线的保护接地插头连接至正确保护接地且带有通地漏电断路器的电源插座。
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 交流电源插座

	提示 冷凝水 在首次将冷藏培养箱投入使用时，请在接通电源之前花时间待其稳定，以避免带电部件上形成冷凝。 若要对装置执行高电压试验，必须首先在 50°C 下加热约 30 分钟。
--	---

连接 RS-232 接口

	提示 通过 RS232 将培养箱连接至计算机的操作应由具有相应技能和资质的电工学 / 信号工程人员执行！
--	--

通过在计算机操作系统提供的标准终端窗口中输入基本命令，RS-232 数据通信接口支持从冷藏培养箱查询状态信息和温度数据。互连要求使用带有 9 针连接器的标准 RS-232 电缆以及没有任何跨线的“1:1”直引脚（冷藏培养箱未随附）。

用户可以使用下面表 5-1 中列出的 RS-232 命令清单来自动处理数据记录 – 例如，通过在远程计算机上运行的脚本中嵌入这些命令。

	! 小心 RS-232 接口兼容性 为避免过载和损坏 RS-232 接口，请按照上面的引脚说明来检查连接参数，同时确保计算机的接口端口在 +/- 5V DC 的信号电平下工作。
--	---

冷藏培养箱与计算机互连

1. 将计算机关机。
2. 串行接口电缆在走线时要避开高温排气管、Peltier 元件、叠放设备、桌面、走廊或通道。
对于叠放设备，请让串行接口电缆远离叠放的其他冷藏培养箱的高温点。
3. 将串行接口电缆（电缆长度 5 至最长 10m，未作为标准件提供）的连接器连接至冷藏培养箱背面计算机和警报接口部分中标有 **RS 223** 的插座（请参见[页码 4-9](#)上的“信号接口和电源插口”）。
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. 一旦您的终端指明已成功建立串行通信，请输入下面[表 5-1](#) 中列出的任何命令，具体取决于您要查询的信息类型。
8. 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::** 是一查询，出于技术原因须保留为 “00” 值；
- **cc** 代表下表中列出的命令特有的校验和；
- **<CR>** 代表回车。

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**；s
- **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
组合日期和时间	
?:0010:00::c1	!:0010:11: 31.07.10 ; 01:02:23 :e2 日期 时间
仅日期	
?:0011:00::c0	!:0011:08: 31.07.10 :d2 日期
仅时间	
?:0012:00::c3	!:0012:08: 01:02:23 :dc 时间
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 T1 T2 T3 T4

连接报警触点

提示

技术工作

Thermo Scientific 仅在由具有相应技能的人员执行安装和维修的前提下保证冷藏培养箱的操作安全和可操作性。

冷藏培养箱与外部警报系统的连接只能由受过充分培训的授权电气工程或电信专业人员执行！

功能描述

当温度控制电路中发生系统错误或者故障时，报警信息发送到相连的报警监控系统。零电位触点（单变型触点）适用于以下说明的电路配置。

提示

开关行为

在内部控制电路报告有任何错误状态时，报警继电器均被触发。

报警继电器指标

Circuit	Voltage	External fusing
Circuits with system voltage	max. 250 V ~	max. 2 A
SELV circuits (cf. VDE 0100, Part 410)	25 V ~	max. 2 A
	60 V =	max. 1 A
SELV-E circuits (cf. VDE 0100, Part 410)	50 V ~	max. 1 A
	120 V =	max. 0.5 A



小心

报警触点电气兼容性

为了防止报警触点的过载和损坏，要检查报警接收系统的电气接口参数，确保这些参数和报警继电器的上述指标之间的相容性。

连接例子

接口电缆的连接器 [5] 是冷藏培养箱随附的标准件。外部报警电路的电压和保险丝见上表。

1. 根据接线图，连接接口电缆的接头 [1] 至 [4]。
2. 警报电缆在走线时要避开可能的高温表面（如设备背面的排气管、Peltier 元件）、桌面、通道和走廊。
对于叠放设备，请让警报电缆远离叠放的其他冷藏培养箱的高温点。
3. 将警报系统接口电缆连接器插入冷藏培养箱背面板上的接口端口 [5]。

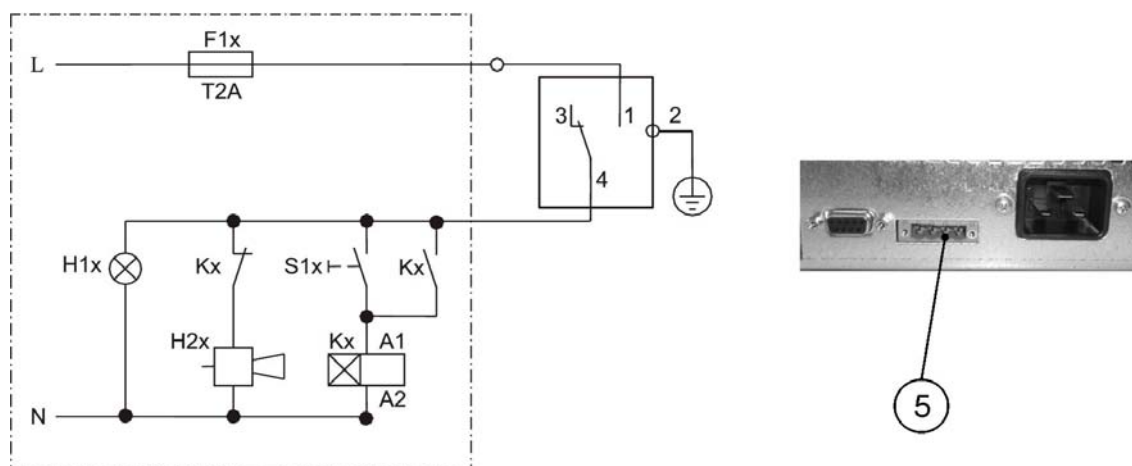


图 5-10 报警触点连接例子

以上显示的电路图是运行的正常状态。若出现错误状况（包括断电），触点 1-4 之间的通路会发生触点闭合。

操作

准备冷藏培养箱

在尚未完成所有的主要启动活动之前，不得操作冷藏培养箱（请参见页码 5-1 上的“安装程序”）。

检查设备

在开始操作之前，必须检查以下冷藏培养箱组件的功能是否正常：

- 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。
- 消毒冷藏培养箱的工作区。

按照操作员指定的卫生准则对工作区进行消毒。

启动操作

1. 通过控制面板开启冷藏培养箱。
2. 在控制面板调节设定温度值。
3. 温度控制器此时会开始将工作区调节至用户指定的温度设定值。

	 危险	避免任何爆炸或火灾风险
• 避免在冷藏培养箱中放入页码 1-6 上的“不正确的使用”部分中列出的任何物质 • 确保环境空气中不含有任何溶剂 • 不得在有爆炸危险的区域操作冷藏培养箱		

4. 在工作腔中加载样品。

	警告 炽热表面！ 当冷藏培养箱在运行其加热循环时，玻璃门、外门内面板以及搁板和工作区的表面温度会达到最高 70°C，并且需要一些时间才能冷却。 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！
	小心 过载风险 过载可能会损坏搁板，或者在搁板被抽出时导致搁板和 / 或冷藏培养箱发生倾斜，最终让样品遭到破坏。为避免超出冷藏培养箱或其搁板的承载能力，请确保遵守章节 13, “技术数据”中指定的样品重量限制。
	提示 正确的离心样品装载 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。 在对水分含量较高的规定物质或材料进行调质时，进入孔会被打开以减少内腔中可能形成的冷凝。若有必要，可作为附件提供一款改良的门密封件。

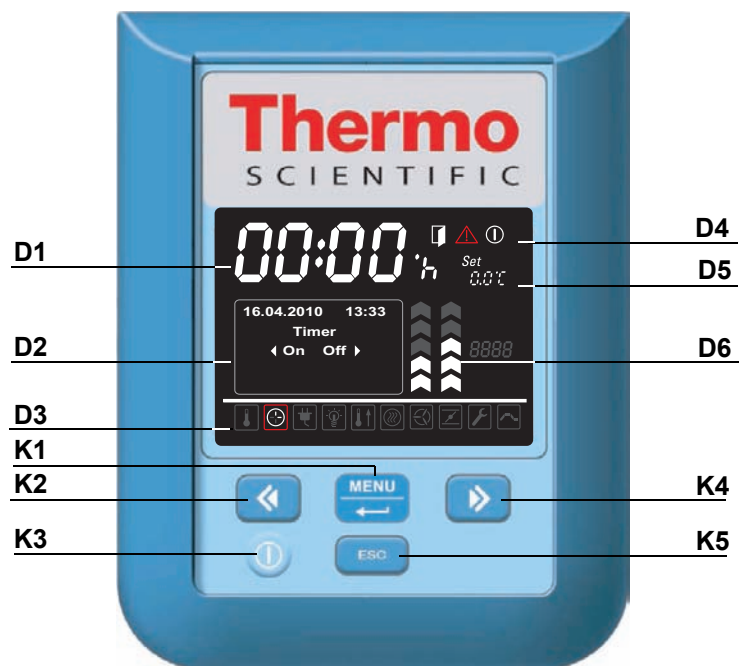
操作与控制

Heratherm IMP 系列冷藏培养箱的前面板上安装有一个控制单元，它由一个多功能显示屏、四个控制按钮以及一个开 / 关按钮组成。四个控制按钮会与显示窗口交互，以使用户访问所有的用户控制功能和调节冷藏培养箱，包括温度设定值、定时器、通电 / 断电工作区中的可选交流电插座以及各种其他功能。

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。

下图显示了 Heratherm IMP 180 和 IMP 400 控制面板及其所有可视元件及控件。

图 7-1 Heratherm IMP 系列冷藏培养箱的控制面板。



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，以红色边框突出显示第一个菜单项（请参见 D3）。 第二次按动按钮： 选择当前激活的菜单项（以红色边框突出显示）。根据所选择的功能，输入可以在 D2、D5 或者 D6。 第三次按动按钮（在更改了设定值之后）： 确认之前的输入或选择。
	K2	左方向键 在第一次触按菜单 / 输入键之后： - 将菜单中选择（参阅 D3）移动到左边的下一图标。 在选择了菜单项之后： - 减小可调节的参数值 - 例如，D5 中的温度设定值或 D6 中的风扇速度等级。持续按住该键数秒钟，选择的值会快速变化。 - 在 D2 中将在多功能显示屏中的当前激活菜单项移动到左边的下一选项，例如将定时器从关闭状态到打开状态。
	K3	开关键 将此按钮按住 2 秒可关闭冷藏培养箱。除了在 D4 的状态指示显示出准备就绪之外，显示窗口的所有其他指示不显示。 如果工作腔的温度超过 50° C，则温度显示区 D1 用暗光显示出工作腔的温度。
	K4	右方向键 在第一次触按菜单 / 输入键之后： - 将菜单中选择（参阅 D3）移动到右边的下一图标。 在选择了菜单项之后： - 增大可调节的参数值 - 例如，D5 中的温度设定值或 D6 中的风扇速度等级。持续按住该键数秒钟，选择的值会快速变化。 - 在当前激活的菜单项中，将 D2 的多功能显示窗格中的选项移至左侧的下一个选项 - 例如，将定时器状态从 0ff（关）更改为 0n（开）。
	K5	退出键 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。

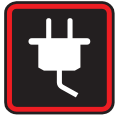
在下表中包括有对操作面板显示元件的简短说明（图 7-1 中的 D1 至 D6 项；K1 至 K4 代表同一图中的相应按钮）。

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 页码 7-18 上的 “温度显示单位”）持续地显示出工作腔的温度。温度读数在小数点后保留一位。 或者，当用户在设定冷藏培养箱的内置时钟时，该位置将显示通用格式 hh:mm （小时：分钟，均为两位）的闪烁时间输入提示。
	D2	多功能显示面板的四行显示区，其中包括日期、时间、所选菜单项的特定选项、报警代码、连续过程的进度指示等（例如程序控制的温度变化）。
	D3	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。
	D5	Set 表示以 °C 或 °F 为单位的温度设定值（根据用户的选择而定，参阅 页码 7-18 上的 “温度显示单位”）。
	D6	在两个垂直栏中，左边的一个代表风扇的当前转速高低，风扇图标位于该垂直栏的下面。 风扇速度被设为 100%（分为 1 至 5 档的 V 形图案亮起），而在 IMP 系列中不可调节。

下表中包括对菜单栏图标 的简短说明（D3，图 7-1）。

表 7-3 菜单栏图标

图标	功能
	温度额定值 在允许的温度范围内更改温度设定值（出厂设定为 37 °C）。设定值可通过按 左 和 右 （K2 或 K4 项）来更改，而在使用 菜单 / 回车 按钮（K1 项）确认更改后，您还可以在 D1 的温度显示字段中对实际温度进行跟踪。 指南： 页码 7-5 上的 ” 温度额定值 ”。
	定时器 允许在超过用户指定的倒计时期或在固定的打开或关闭时间时开启或关闭冷藏培养箱，或者使其按照完整周时间表的每天开启和关闭时间进行操作。在用户设定了“开机定时器”之后，图标消失。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： 页码 7-5 上的 ” 定时器 ”。
	电源插座（可选） 开启和关闭冷藏培养箱工作区的交流电插座。 指南： 页码 7-12 上的 ” 电源插座（可选） ”。
	风扇 显示风扇的功能状态。
	设置 打开带有以下功能的子菜单： – 读取错误日志 – 校准冷藏培养箱 – 设定日期和时间 – 切换温度显示单位在 °C 或 °F – 选择定时器操作模式（倒计时 / 一天中的固定时间 / 工作日定时器） – 输入一配置控制代码 – 根据 DIN 12880 设置过热断流器（TWB – 温度选择限制器） （指南： 页码 7-13 上的 ” 设置 ”）

开机

1. 将冷藏培养箱的电源插头插入适用的保护接地交流电源插座。



在前面板的显示窗口中，就绪指示灯图标（图 7-1 在 页码 7-1 中 D4 的状态显示区域最右侧的图标）亮起。



2. 按住**开**键两秒钟。

在冷藏培养箱通电后，将运行初始化例行程序。初始化完成后，显示屏将亮起，而温度显示字段中将出现当前的工作区温度（图 7-1 在 页码 7-1 中的 D1 项）。冷藏培养箱现在便已做好使用准备。

关闭冷藏培养箱 / 关闭电源



1. 按住**开**键两秒钟。

显示窗口熄灭，但 若工作区温度仍高于 50 ° C ，则仍会显示就绪指示灯图标（图 7-1 在 页码 7-1 中 D4 的状态显示区域最右侧的图标）和余热温度读数。
冷藏培养箱现在便已关闭。
2. 若有需要，请拔下交流电源插头以彻底断开冷藏培养箱的电源。



温度额定值

Heratherm 冷藏培养箱允许直接按几次按钮来设定所需的工作区温度。在调节区**设置**（在图 7-1 在 页码 7-1 中的 D5 项）对新设置的温度确认之后，可以在温度显示区（在图 7-1 在 页码 7-1 中的 D1 项）跟踪温度变化。

表 7-4 调节温度设定值

	触按 激活菜单栏，然后用 选择温度图标， 触按 确认。
	在闪烁的调节区 Set 带有 或者 ，用其设置新的温度额定值，并用 确认设置。
	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。



定时器

菜单栏中的**定时器**功能让用户可在预定时间开启和关闭冷藏培养箱。根据用户的设定不同，定时器可以采用三种不同的模式：

- **带倒计时功能的开机定时器或关机定时**：在用户指定的一段时间后开启或关闭冷藏培养箱。表 7-5 中提供了有关设定此选项的首选项的说明，而表 7-6 在 页码 7-6 和表 7-7 在 页码 7-7 分别介绍了如何将其用作开启 / 关闭定时器。
- **有固定时间的开机定时器或关机定时器**：在预定时间开启或关闭冷藏培养箱。表 7-8 在 页码 7-7 中提供了有关设定此选项的首选项的说明，而表 7-9 在 页码 7-8 和表 7-10 在 页码 7-8 分别介绍了如何将其用作开启 / 关闭定时器。

- **星期定时器**：在一周特定几天的预定时间开启或关闭冷藏培养箱。表 7-11 在页码 7-9 中介绍了设定此选项的首选项的过程，而表 7-12 在 页码 7-9 中提供了有关对每天开启和关闭时间进行编程的说明。

对开启时间进行编程会导致冷藏培养箱在计划重启之前保持关闭，而对关闭时间进行编程会让设备在用户指定的关闭时间之前保持运行。在用户确认了定时之后，定时器立即开始计时。

表 7-5 设定倒数计时定时器

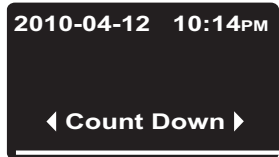
	触按  激活菜单栏，然后用  选择 设定 图标，触按  确认。
	按  切换至 定时器 菜单项并通过  确认选择。
	用  或者  选取定时器工作方式 Count Down 并用  确认。
	显示返回到默认画面。

表 7-6 设定倒数计时关机定时器

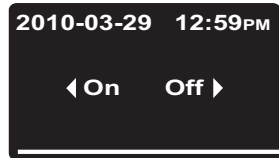
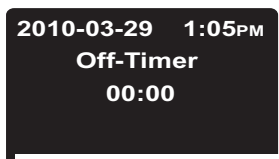
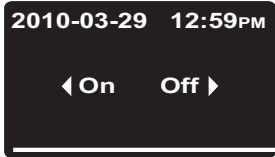
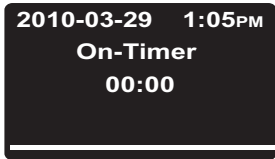
	触按  激活菜单栏，然后用  选择 定时器 图标，触按  确认。
	按  选择关闭定时器选项 Off 。
	通过按  或  来设定打算让冷藏培养箱在多少小时和分钟后关闭，然后按  进行确认。
	显示返回到默认画面。 在菜单栏中，定时器图标会亮起并出现一个旋转的指针。

表 7-7 设定倒数计时开机定时器

	触按  激活菜单栏，然后用  选择 定时器 图标，触按  确认。
	触按  选择定时器选项 On ，然后用  确认。
	通过按  或  来设定打算让冷藏培养箱在多少小时和分钟后开启，然后按  进行确认。
 	冷藏培养箱关闭。 显示屏熄灭，菜单栏中的定时器图标会亮起并出现一个旋转的指针。此外，就绪指示灯图标也会亮起。

设定固定时间开机或关机定时器

表 7-8 设定“固定时间”定时器

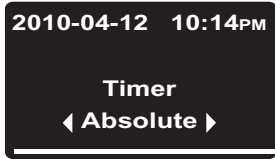
	触按  激活菜单栏，然后用  选择 设定 图标，触按  确认。
	按  切换至 定时器 菜单项并通过  确认选择。
	用  或者  选择选项 Absolute 固定时间定时器工作方式，用  确认。
	显示返回到默认画面。

表 7-9 设定固定时间关机定时器

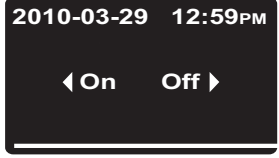
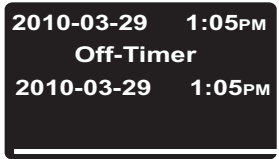
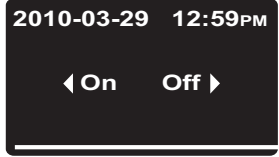
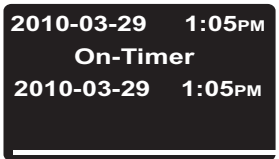
	触按  激活菜单栏，然后用  选择 定时器 图标，触按  确认。
	按  选择关闭定时器选项 Off 。
	年份、月份、小时和分钟用  或者  设置，然后用  确认。
	在菜单栏中，定时器图标会亮起并出现一个旋转的指针。

表 7-10 设定固定时间开机定时器

	触按  激活菜单栏，然后用  选择 定时器 图标，触按  确认。
	触按  选择定时器选项 On ，然后用  确认。
	年份、月份、小时和分钟用  或者  设置，然后用  确认。
 	冷藏培养箱关闭。 显示屏熄灭，菜单栏目中的定时器图标会亮起并出现一个旋转的指针，此外就绪指示灯图标也会亮起。

设定星期定时器

表 7-11 T 设定星期定时器

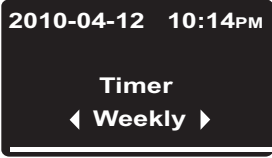
	触按  激活菜单栏，然后用  选择 设定 图标，触按  确认。
	按  切换至 定时器 菜单项并通过  确认选择。
	用  或者  选择定时器工作方式 Weekly 并用  确认选择。
	显示返回到默认画面。

表 7-12 设定星期定时器

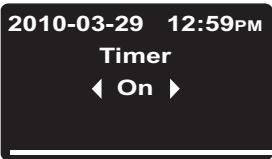
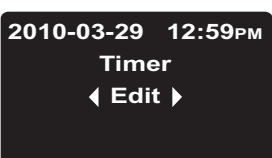
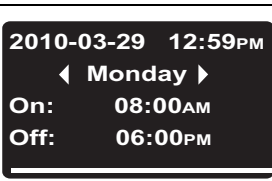
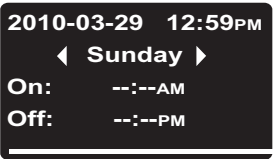
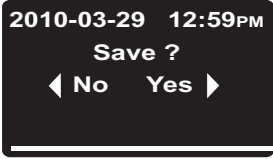
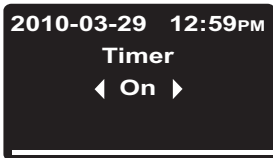
	触按  激活菜单栏，然后用  选择 定时器 图标，触按  确认。
	在左边显示的画面中，触按  从默认的 On 切换到 Edit 选项。
	通过按  选择 Edit 选项。
	按  以选择星期一的开启时间，选定后的时间会开始闪烁（或者按  继续选择所需的工作日，这样会让当天的开启时间开始闪烁）。 按  或  设定小时，然后按 。 继续设定分钟。使用  或  设定分钟，然后按 。 继续设定关闭时间。按照上述方法设定关闭时间，然后按  继续设定星期二或任何其他所需的工作日。 要防止冷藏培养箱在特定某天开启和关闭，请将小时和分钟设为 —:—。

表 7-12 设定星期定时器

	为每周星期一到星期日的每天设定预定开启和关闭时间，然后按 。（星期六和星期天的开机时间和关机时间的出厂设置为禁用。） 如果不需要为某一天设置开机时间和关机时间，可用  和  或者  向后或者先前到前一天或者后一天。
	在提示要求保存更改时，触按  确认。 提示 如果在设定星期定时器的过程中，触按了 Esc 键，则也会有要求保存更改的提示出现。
	要启用每周定时器，请按 。 此外，若您刚刚保存的每周定时器要在将来某天才激活，请按  和  以选择 Off 选项。
	在菜单栏中，定时器图标会亮起并出现一个旋转的指针。

停止定时器

表 7-13 在关机定时器到期之前停止定时器

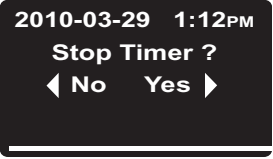
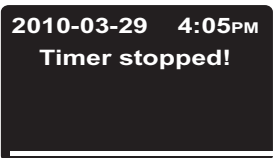
	触按  激活菜单栏，然后用  选择定时器图标，触按  确认。
	按  以确认 Yes 默认选择。
	出现 Timer stopped! 确认信息。
	显示屏将返回到主菜单。 显示屏返回到主菜单。

表 7-14 在期满前停止开启定时器

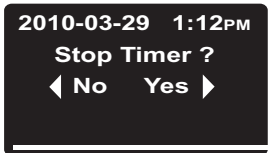
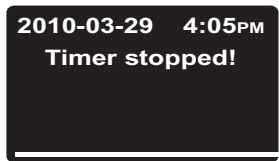
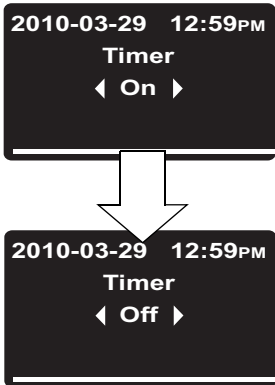
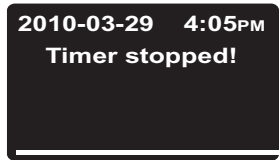
	要在冷藏培养箱关闭时取消预先编程的开启定时器，请将开 / 关按钮按住数秒。
	在出现的 Stop Timer? 提示中，按  确认默认选择 Yes 。
	出现 Timer stopped! 确认信息。
	显示屏将返回到主菜单。 显示屏返回到主菜单。

表 7-15 在星期定时器到期之前停止定时器

	触按  激活菜单栏，然后用  选择 定时器 图标，触按  确认。
	在多功能显示面板出现闪动的 On 字样。 触按  切换到 Off 状态，然后触按  确认。
	出现 Timer stopped! 确认信息。
	显示屏返回到主菜单。 显示屏将返回到当前定时器类型的输入屏幕。

	提示 停止定时器 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。
--	---



电源插座（可选）

此菜单项可开启和关闭冷藏培养箱工作区中的内置交流电插座。当插座处于充电状态时，菜单栏中的**电源插座**图标会亮起。

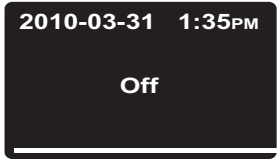
表 7-16 开启交流电插座

	按 以激活菜单栏，然后使用 来选择 电源插座 图标并按 进行确认。
	在出现的选择屏幕中，按 或 切换为 On 选项，然后按 确认选择的开启选项。 .
	选择的选项 On 会在显示窗格中保留数秒，以便您跟踪自己的操作。
	显示返回到默认画面。 菜单栏中的 交流插座 图标会亮起，以指明插座已通电。

表 7-17 关闭交流电插座

	按 以激活菜单栏，然后使用 来选择 电源插座 图标并按 进行确认。
	在出现的选择屏幕中，按 或 切换为 Off 选项，然后按 确认选择的关闭选项。 .

表 7-17 关闭交流电插座

	选择的选项 Off 会在显示窗格中保留数秒，以便您跟踪自己的操作。
	显示返回到默认画面。 菜单栏中的 交流插座 图标会熄灭，以指明插座已关闭。



风扇

风扇被设为 100%（5 档 V 形图案亮起）并且不可调节。风扇的当前设置在菜单栏中以亮起的**风扇**图标以及图标正上方的风扇速度设置五级条形图（请参见图 7-1 在 页码 7-1 中的 D6 项）来表示。



设置

设置菜单项可打开包含各种命令的子菜单，这些命令可用于查看 Heratherm 装置的一般状态信息以及设定冷藏培养箱或其显示窗口的操作：

- 读取错误日志
- 校准冷藏培养箱
- 设定日期和时间
- 切换温度显示单位在 °C 或 °F
- 输入一配置控制代码
- 根据 DIN 12880 2 类设置过热断流器（TWB - 温度选择限制器）。

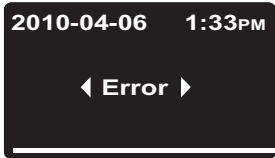
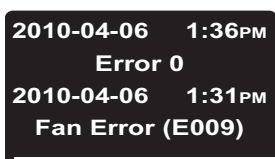
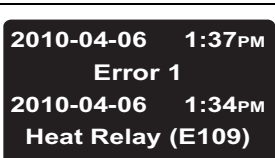
关于这些功能的使用在下面讲述。关于定时器的各种设定，已经在前面的[页码 7-5 上的 ” 定时器 ”](#) 讲述。

错误日志

致电客服寻求支持的用户可能需要向 Thermo Fisher Scientific 代理商提供冷藏培养箱错误日志的信息。此内部存储器可通过选择**设置 -> Error** 菜单项来访问。它让用户能够浏览最近由于硬件或控制回路错误所产生的 22 条警报消息。每一错误信息中都有发生错误的日期和时间、简短明文描述和一个内部错误代码。

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

表 7-18 读取错误日志

	触按  激活菜单项，然后用  或者  选择 设定 图标，触按  确认。
	触按  选择 Error ，该选项在 设定 子菜单。
	将显示名为 "Error 0" 的第一条错误日志。
	按  前往下一条（或者按  返回上一条）。 在第 21 条后，显示屏将换行并返回到错误日志的开始位置，同时再次显示 Error 0 。
	要退出错误日志并返回正常显示模式，请按两次  。 菜单栏中的 设置 图标将熄灭。

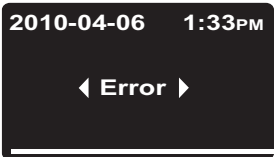
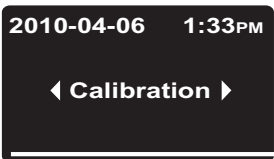
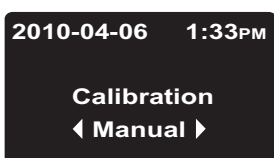
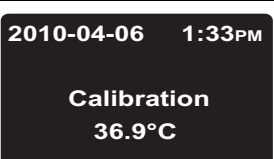
校准

设置 -> Calibration 菜单项让用户可对内置温度传感器发起温度校准流程（请参见[页码 10-4](#)上的”**温度校准过程**”），并且还可选择是手动还是自动完成校准：

- **Manual** 选项允许直接输入绝对温度，例如使用外部参考传感器测得的温度。

	提示 校准的前提条件 在启动校准前要让环境条件保持在冷藏培养箱指定的限制范围内。 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。 在个别情况下，显示数值可能会与实际温度值存在差异，这可以使用校准功能来更正。
--	---

表 7-19 手动输入校准基准温度

	温度校准的准备工作（参阅“ 准备温度校准 ”和 页码 10-3 上的“对比测量过程” ）。
	触按  激活菜单项，然后用  或者  选择 设定 图标，触按  确认。
	在多功能显示面板上出现 Error 菜单，该菜单在 设定 子菜单中。
	按  切换至 Calibration 菜单项并通过  确认选择。
	在 Calibration 选择画面，触按  选择已经预选的选项 Manual 。
	在出现的设置对话框中，使用  或  设定通过外部参考传感器测得的温度，然后通过  确认设置。
	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。

日期和时间

用**设定 -> Time / Date** 选项，可以将日期和时间显示切换为国际通用格式，并可设定内部时钟的日期和时间。可以选择两种不同的显示格式：

- 欧洲日期格式 *DD. MM. YYYY* 和 24 小时时间格式。例子：*07. 04. 2010* 和 *15:05*。
- 美国标准日期格式 *YYYY-MM-DD* 和 12 小时时间格式，带有 *AM/PM* 后缀。例子：*2010-04-07* 和 *3:05 PM*。

表 7-20 设定日期格式

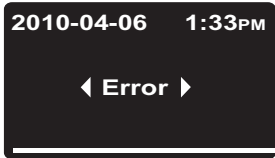
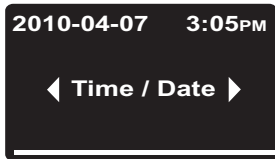
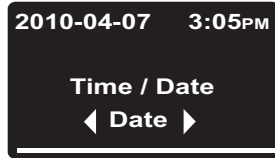
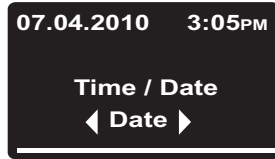
	触按  激活菜单项，然后用  或者  选择 设定 图标，触按  确认。
	在多功能显示面板上出现 Error 菜单，该菜单在 设定 子菜单中。
	按  切换至 Time / Date 菜单项并通过  确认选择。
	多功能显示窗格中的 Date 菜单项将闪烁。 选  择预先选定的选项 Date 。多功能显示窗格左上角的日期字段将开始闪烁。
	用  或者  切换到所需的日期格式 TT.MM.JJJJ 或者 JJJJ-MM-TT 并用  确认选择。 在多功能显示屏上，在左上角显示出所选的日期格式（并且停止闪烁）。
	显示返回到默认画面。 菜单栏中的 设定 图标会消失。

表 7-21 设定时间格式

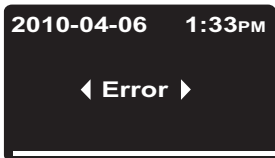
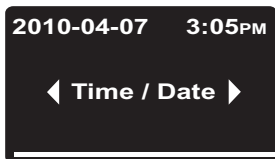
	触按  激活菜单项，然后用  或者  选择 设定 图标，触按  确认。
	在多功能显示面板上出现 Error 菜单，该菜单在 设定 子菜单中。
	按  切换至 Time / Date 菜单项并通过  确认选择。

表 7-21 设定时间格式

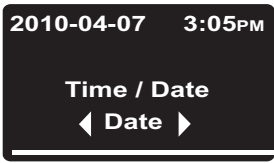
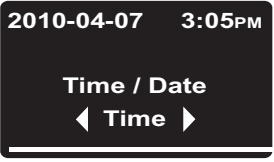
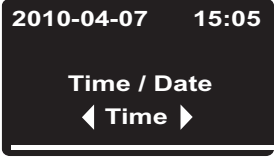
	多功能显示窗格中的 Date 菜单项将闪烁。
	在闪烁的 Date 菜单项中，按  切换至 Time 选项并通过  确认选择。多功能显示窗格中的 Date 菜单项以及右上角的时间字段将闪烁。
	用  或者  切换到所需的时间格式 hh:mm 或者 hh:mm AM/PM 并用  确认选择。在多功能显示屏上，在右上角显示出所选的时间格式（并且停止闪烁）。
	显示返回到默认画面。 菜单栏中的 设定 图标会消失。

表 7-22 设定日期和时间

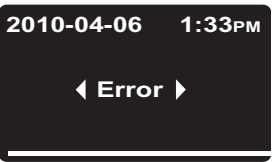
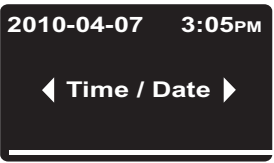
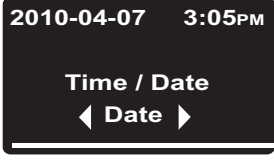
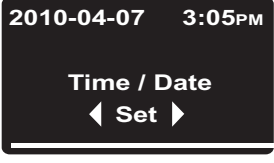
	触按  激活菜单项，然后用  或者  选择 设定 图标，触按  确认。
	在多功能显示面板上出现 Error 菜单，该菜单在 设定 子菜单中。
	按  切换至 Time / Date 菜单项并通过  确认选择。
	多功能显示窗格中的 Date 菜单项将闪烁。
	从闪烁的菜单项 Date 用  切换到选项 Set 并用  确认选择。此时，多功能显示窗格中的 Set 菜单项以及左上角日期字段的日期或年份部分（取决于选择的日期格式）将闪烁。

表 7-22 设定日期和时间

	按  或  设定年份并通过  确认您的设置。闪烁的选择会移至日期字段的月份部分。 使用  或  设定月份、日期（或年份）、小时和分钟，然后通过  确认每项设置。
	在设定分钟后，若您通过  按钮进行确认，则右上角的日期和时间字段将根据您的设置进行更新（同时停止闪烁）。 显示屏会恢复其默认模式。 菜单栏中的设置图标将熄灭。

温度显示单位

设置 -> °C / °F 菜单项允许在摄氏度和华氏度之间切换冷藏培养箱的温度显示。

表 7-23 切换温度显示单位

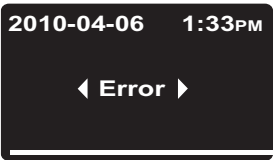
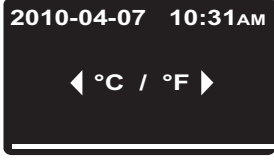
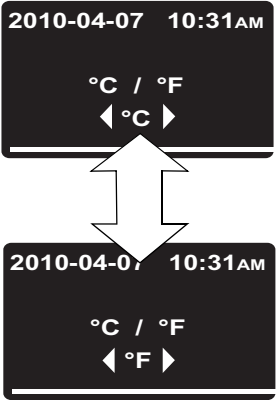
	触按  激活菜单项，然后用  或者  选择 设定 图标，触按  确认。
	在多功能显示面板上出现 Error 菜单，该菜单在设定子菜单中。
	按  切换至 °C / °F 菜单项并通过  确认选择。

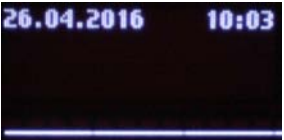
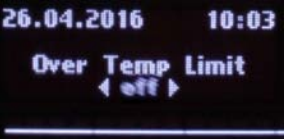
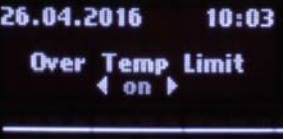
表 7-23 切换温度显示单位

	多功能显示窗格会变成以下选择屏幕，同时当前未使用的温度显示装置（出厂设置为 °C）会闪烁。 通过  确认选择。
	温度显示区（D1，图 7-1 在 页码 7-1）和设定面板 Set（同一画面中的 D5）采用设定的温度单位显示。 显示返回到默认画面。 菜单栏中的设定图标会消失。

TWB 设置 / 激活

通过菜单点**设置 -> Over Temp**，可根据 DIN 12880 2 类来设定冷藏培养箱的 TWB（可调的温度选择限制器）。

表 7-24 设置过热断流器

	触按  激活菜单项，然后用  或者  选择设定图标，触按  确认。
	按  调用设置子菜单中的菜单点 Over Temp Limit。
	按  更改为 on 并按  确认。
	按  或  选择设定温度，如 39 °C  。 按  确认选择。
	按 ，显示屏将恢复标准显示并显示激活的 Over Temp。 菜单栏中的设定图标会消失。

	提示 设定过热温度 在极少数情况下，内腔温度可能会超过设定的过热温度，此时装置会关闭 Peltier 元件。操作员需要通过按键重新激活装置。
--	--

程序预定值

用菜单项**设置 ->Program**可以设定用户自定义程序的运行预定值（[页码 7-24 上的“编程”](#)）。在一次或者多次循环运行程序之后（参阅以下“[程序循环的查询](#)”章节），如果没有错误信号激活，则会响起音响信号（连续 5 次提示音）。冷藏培养箱随后会关闭，除非用户设定了首选项以使其保持运行，如[页码 7-21 上的“程序结束后运行模式”](#)部分所示。

程序循环的查询

此菜单项可用于启用提示（在冷藏培养箱出厂发货时已禁用），无论用户何时启动程序，都会询问程序应重复的次数（请参见[页码 7-24 上的“启动程序”](#)）。

表 7-25 打开 / 关闭程序循环查询

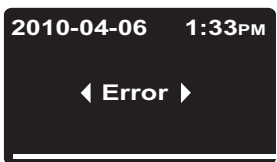
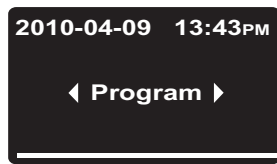
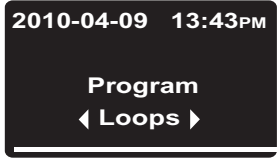
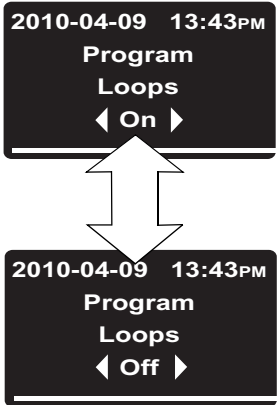
	触按  激活菜单项，然后用  或者  选择 设定 图标，触按  确认。
	在多功能显示面板上出现 Error 菜单，该菜单在 设定 子菜单中。
	按  切换至 Program 菜单项并通过  确认选择。
	在出现的选择屏幕中，通过按  选择预先选定的选项 Loops 。

表 7-25 打开 / 关闭程序循环查询

	在接下来出现的选择屏幕中，通过使用  来启用提示（在“发货”状态下已禁用），以便将选择从 Off 改为 On 状态。 要禁用提示，请使用  或  从 On 切换回 Off 状态，然后通过 。 确认选择。若选择了 Off，则冷藏培养箱会在一个程序循环后关闭。可以用预设 “程序结束后运行模式”（参阅以下章节）更改设备的该性能。
	显示返回到默认画面。 菜单栏中的设定图标会消失。

程序结束后运行模式

此外，此命令还可用于启用第二个提示（在冷藏培养箱出厂发货时同样已禁用），该提示会在用户启动程序时出现，并询问在程序完成后冷藏培养箱应继续保持运行的操作模式（请参见页码 7-24 上的 **“启动程序”**）：

- **Off**: 此选项会在程序结束后关闭设备。它不会提示用户进行确认。
- **On**: 在用户启动程序时，此选项会提示冷藏培养箱是应关闭，还是继续以最新设置在保持模式下运行，直至用户确认程序结束。

在用户确认 **Program End** 之前，可能存在的星期定时程序不被激活。在恢复定时器时，冷藏培养箱会试图确定在程序开始之前已有的设定值。

表 7-26 更改程序结束后运行模式

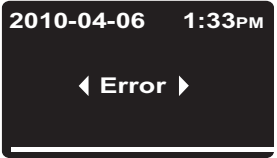
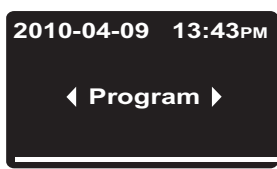
	触按  激活菜单项，然后用  或者  选择 设定 图标，触按  确认。
	在多功能显示面板上出现 Error 菜单，该菜单在设定子菜单中。
	按  切换至 Program 菜单项并通过  确认选择。

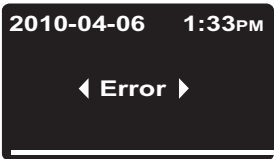
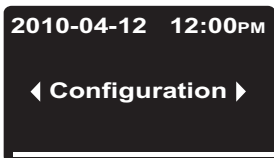
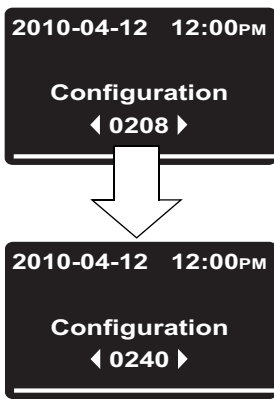
表 7-26 更改程序结束后运行模式

2010-04-09 13:43PM Program ◀ Loops ▶ ↓ 2010-04-09 13:43PM Program ◀ Mode after End ▶	在出现的选择屏幕中，按  从预先选定的选项 Loops 切换为 Mode after End，然后通过  确认选择。
2010-04-09 13:43PM Program Mode after End ◀ On ▶ ↕ 2010-04-09 13:43PM Program Mode after End ◀ Off ▶	在接下来出现的选择屏幕中，按  或  在 On（温度保持）和 Off（出厂默认值）状态间切换，然后通过  确认选择。
	显示返回到默认画面。 菜单栏中的设定图标会消失。

配置

设置 -> Configuration 菜单项让用户可以输入一个四位代码，为冷藏培养箱载入一组特定的操作参数 – 例如，进行页码 5-8 上的 ” 连接 RS-232 接口 ” 部分中介绍的电压选择（仅限 180 升装置）。

表 7-27 输入四位数的密码

	触按  激活菜单项，然后用  或者  选择 设定 图标，触按  确认。
	在多功能显示面板上出现 Error 菜单，该菜单在 设定 子菜单中。
	按  切换至 Configuration 菜单项并通过  确认选择。
	多功能显示窗格将出现一条类似于左侧所示示例的提示，并且四位配置代码的第一位将闪烁。 用  或者  设定配置密码的第一位数，用  确认设定。用同样的方法设定其余三位数。 在输入最后一位数之后用  确认，新的配置立即被激活。
	显示返回到默认画面。 菜单栏中的 设定 图标会消失。

编程

用 **Program** 菜单项，用户可以创建、保存和启动 10 个用于过程自动化的程序。在这 10 个程序中的每一个程序都可以最多由 10 个步骤构成。

视设备装备状态的不同，在每个程序步骤可以定义以下特性：

- 以 hh:mm 计的持续时间
- 温度额定值

为了简化程序编写过程，也可以复制现有的程序，然后进行更改。

程序结束

程序结束时会发出声音信号（5 声哔哔声）。冷藏培养箱会像[页码 7-21 上的“程序结束后运行模式”](#)中的预设首选项那样关闭或更改为温度保持模式。在显示屏显示出 **Program End** 提示和剩余热量指示。

指南

表 7-28 启动程序

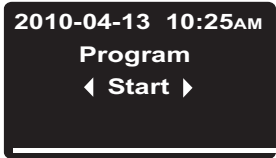
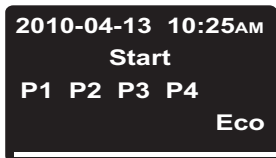
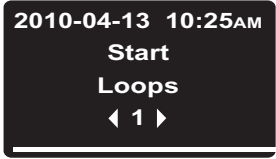
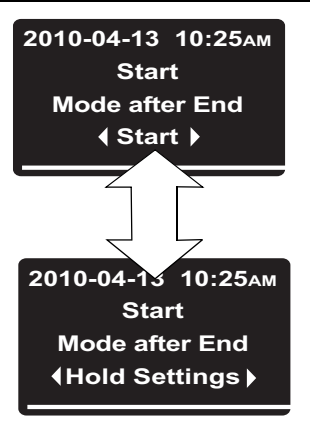
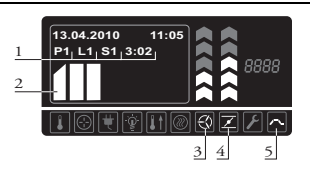
	用  激活菜单栏，然后用  或者  选择符号 Programm 并用  确认。
	在左侧所示的选择屏幕中，通过按  选择预先选定的选项 Start 。
	在程序启动时提问 Stop Timer 如果计时器在运行，这里还额外地出现提问停止计时器（ 页码 7-10 上的“在关机定时器到期之前停止定时器” ）。如果回答为是，则定时器结束，所选择的程序启动。选择 No（否）会让定时器继续运行。但是，若用户程序与定时器发生重叠，则要启动的程序将优先于定时器，也就是说，定时器将暂停并且只会在程序完成后才执行。
	在左侧所示的现有程序列表中（例如： P1...P4 ），请保持默认选择 P1 ，或者使用  （或  ）选择其他程序。在两种情况下都接着用  启动程序。
	如果在程序预设中激活了提问（阅 “打开 / 关闭程序循环查询” 在 页码 7-20 ），则出现提问 Loops 要求指定程序循环次数（= Loops）。 使用  或  来设定循环次数（默认值为“1”，即表示一个循环）并通过  进行确认。

表 7-28 启动程序

	如果在程序预设中激活了提问（阅“更改程序结束后运行模式”在页码 7-21），则出现提问 Mode after End。您可以使用此对话框来选择在程序完成执行后所需的操作模式，也就是说，在程序结束后让冷藏培养箱关闭或者进入保持模式。 使用  或  来选择所需的操作模式并通过  确认选择。
	在多功能显示屏出现所选择程序的运行显示，如同左边的例子。 在下面的 表 7-30 中讲述显示元件的功能。
	发亮的程序符号表示一程序处于激活状态。

显示元件的功能（除了日期和时间区以外；参阅表 7-2 在页码 7-3）在以下表格中说明。

表 7-29 程序运行过程中的显示元件

号码	功能
1	这三个字段显示程序的以下信息： – 活动程序 ID – 例如：P1 代表程序 1 – 当前程序循环次数 – 例如，L1 代表第一个循环（仅在启用了程序循环次数提示时出现）；参阅 页码 7-20 上的“打开 / 关闭程序循环查询”） – 剩余总时间 – 例如：3:02 提示 剩余时间不包括为了让冷藏培养箱快速加热或冷却而将持续时间设为 00:00 的任何阶段。
2	从该柱状显示中，可以从柱状图看出程序的进展情况：例如三个柱表示第 3 号程序步骤，4 个柱表示第 4 号程序步骤等。一共可以显示出 10 个柱，即 10 个可能的程序步骤（见上文）。
3	发亮的通风扇符号表示通风扇在该当前程序步骤是打开的。从通风扇符号上面的柱状显示可以读取通风扇的转速级别（参阅 表 7-2 在页码 7-3）。
4	发亮的空气阀符号表示空气阀在该当前程序步骤是打开的。从空气阀符号上面的柱状显示可以读取通风扇的打开位置（参阅 表 7-2 在页码 7-3）。
5	发亮的程序符号表示一程序处于激活状态。

表 7-30 中断运行的程序

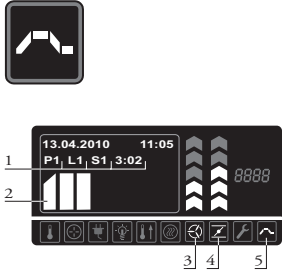
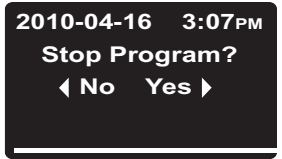
	在程序运行时（以在多功能显示窗格中的闪烁条、程序次数和剩余时间计数器，以及菜单栏中亮起的 程序 图标来表示），按  或  。
	当多功能显示窗格中出现左侧所示的提示时，按  选择 Yes 选项并通过  确认选择。
	显示返回到默认画面。 在菜单栏中的 程序 符号熄灭。

表 7-31 创建新程序

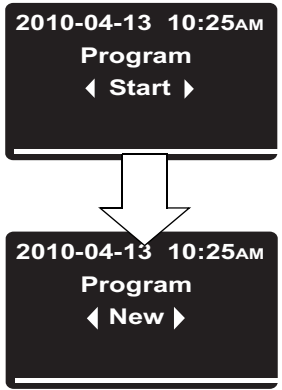
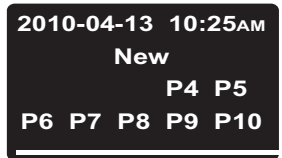
	用  激活菜单栏，然后用  或者  选择符号 Programm 并用  确认。
	在出现的选择屏幕中，按  从预先选定的选项 Start 切换为 New ，然后通过  确认选择。
	在接下来出现的选择屏幕中，保持默认选择（例如： P4 ）或者使用  （或  ）从空闲程序存储位列表中选择任何其他程序（左侧的示例显示了 P4...P10 空闲存储位）。 在两种情况下都接着用  开始创建程序。

表 7-31 创建新程序

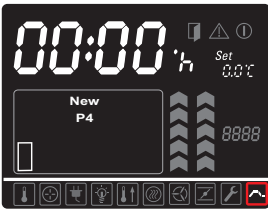
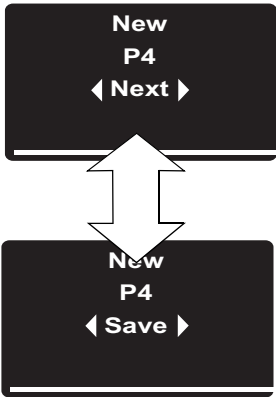
	出现第一个程序步骤的程序画面，由闪动的空白柱状显示代表。 如果第一个程序步骤持续时间大于一个小时（最大可为 23 个小时），用  设定程序步骤持续时间的小时计数器，用 。 确认设定。然后，使用 （或者按键以接受零分钟）来设定分钟数并通过  确认设置。
	设定程序步骤的持续时间 如果将程序持续时间保持为 00:00，则采用最快的速度达到温度额定值。若输入了一个时间跨度，冷藏培养箱会尝试沿着一条持续升高或降低的斜坡曲线达到设定值。该斜坡在此后的显示程序进展的柱状显示中用斜边表示。
	选择跳到 Set 调节区，该调节区开始闪烁。 用  设置所需的温度额定值，用确认 。 提示 如果在程序结束的时候需要冷却期，可以将程序的最后一个步骤的温度额定值设定为 0 °C，以便可以快速冷却。关于此的详情和其他说明请参阅章节页码 7-5 上的“温度额定值”。
	选择跳到空气阀柱状显示，显示开始闪动。 若要阻尼器在当前程序步骤期间保持打开，请使用  选择所需的阻尼器位置并通过  确认设置。
	在多功能显示屏出现提问 Next。 如果需要创建另一程序步骤，触按按钮 。 显示画面返回到程序设置的第一个步骤，只是代表第二个程序步骤的柱闪烁。 不再需要其他程序步骤时，继续到选项 Save 可通过用  或者 ，接着触按  保存。
	显示返回到默认画面。 新创建的程序现在可以调用，参阅 页码 7-24 上的“启动程序”中的说明。

表 7-32 删除现有的程序

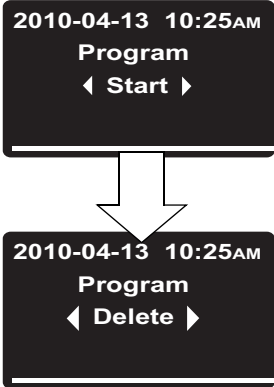
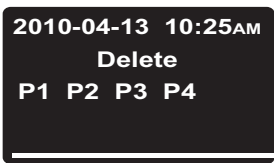
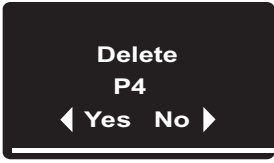
	用  激活菜单栏，然后用  或者  选择符号 Programm 并用  确认。
	在左边显示的选择画面中，用  切换到选项 Delete 。
	在左边显示的选择画面中，从现有程序的列表中（例如 P1...P4 ；默认选择是 P1 ）用  选择一程序，用  确认删除。
	在接着出现的删除确认要求中，用  选择选项 Yes （默认选择是 No ），接着用  最终删除程序。
	显示返回到默认画面。 该程序保存位置现在可以用新的程序或者复制的程序来占有（参阅 页码 7-26 上的 ” 创建新程序 ” 和以下说明 “ 复制现有的程序 ” ）。

表 7-33 复制现有的程序

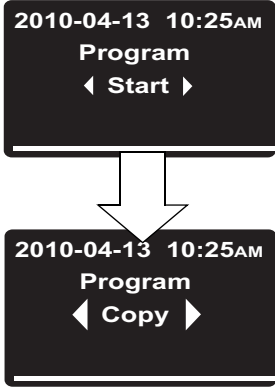
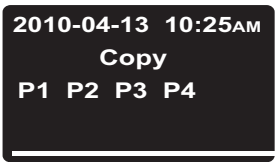
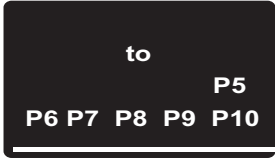
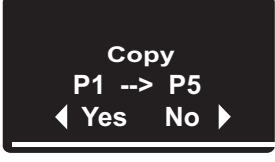
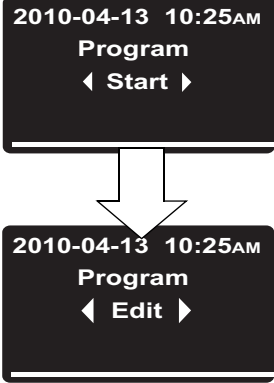
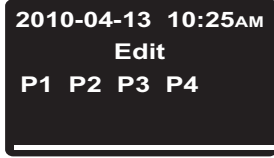
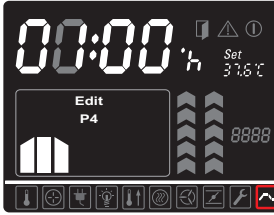
	用  激活菜单栏，然后用  或者  选择符号 Programm 并用  确认。
	在左边显示的选择画面中，用  切换到选项 Copy 。
	在左边显示的选择画面，从现有程序的列表中（例如 P1...P4 ，默认选择为 P1 ）用  选择一个程序，用选择一个程序，用  确认复制过程。
	在接着出现的选择画面，从没有被占用的程序保存位置（例如 P5...P10 ）中用  选择一个复制目标位置，用  确认复制目标。
	在接着出现的复制确认要求中，用  选择选项 Yes （默认选择是 No ），接着用  确认复制过程。
	显示返回到默认画面。 现在可以编辑新复制到程序保存位置的程序，编辑可以根据特殊的要求而调整（参阅下面的说明“ 更改现有的程序 ”）。

表 7-34 更改现有的程序

	用  激活菜单栏，然后用  或者  选择符号 Programm 并用  确认。
	在左边显示的选择画面中，用  切换到选项 Edit 。
	在左边显示的选择画面中，从现有程序的列表中（例如 P1...P4 ；默认选择是 P1 ）用  选择需要编辑的一程序，用  确认选择。
	在接着出现的程序画面中，用  选择需要编辑的第一个程序步骤，或者用  切换到另一个程序步骤，然后用  选择。 如同在页码 7-26 上的“创建新程序”中讲述的那样编辑持续时间、温度额定值、通风扇级别和空气阀设置。 在结束当前步骤的最后设置之后，触按  按钮跳到下一程序步骤，或者触按  再次检查该步骤的所有设置。如果没有其他需要更改的程序步骤，则出现下面要求保存更改的提示。
	在接着出现的保存确认要求中，用  选择选项 Yes （默认选择是 No ），接着用  确认保存过程。
	在确认之后，在多功能显示屏中代表所选程序步骤的柱状显示重新闪动。

关机

关闭冷藏培养箱

本章提供有关长时间（即至少连续七天）关闭冷藏培养箱的说明。

	 警告	污染危险
若工作区表面被污染，有害生物材料可能会向冷藏培养箱周围的环境传播。		
若您怀疑（或肯定）冷藏培养箱中处理过有害的生物活性物质，为防止对随后的用户产生任何风险，请按照页码 9-1 上的“消毒灭菌”部分中陈述的标准来执行完整的清洁、消毒和净化循环。		

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. 按照第 9-1 页“清洁和消毒”部分中的说明，或者若上述警告注释适用，请清洁和消毒工作区。
3. 拔出电源插头，并采取措施防止意外地重新插接。
4. 在关闭冷藏培养箱之前，工作区必须保持持续通风。让玻璃门和外门保持开启并确保它们不会意外关闭。

关机
关闭冷藏培养箱

消毒灭菌

清洗

	 小心	不相容的清洁剂
	冷藏培养箱的部分组件为塑料材质。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。	
	 小心	对潮湿敏感的部件
	不得向冷藏培养箱背面的控制面板和接口上喷洒清洁剂。在将冷藏培养箱擦拭干净时，请始终确保这些组件保持干燥。 用稍稍蘸水的抹布将显示窗口擦拭干净，然后再用 100% 超细纤维抹布将其擦干。	

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。

使用干净抹布和清水将表面和冷凝水盘擦拭干净。

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

	小心 酒精消毒剂！ 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。 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！ 仅在有适当通风的室内才使用此类消毒剂。 待消毒剂完全起效后，请将清洁后的冷藏培养箱组件彻底擦干。 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。 小心 含氯消毒剂！ 含氯消毒剂对不锈钢有腐蚀作用。 只能使用不损害不锈钢的消毒剂！
	警告 去污剂或清洁剂 若对去污剂或清洁剂的兼容性存在任何疑问，请咨询 Thermo Electron LED GmbH 或其代理商。

准备手动擦抹消毒 / 喷酒精消毒

  	 警告 健康危害 工作区表面可能会被污染。接触被污染的清洗液可能会导致感染。消毒剂可能含有有害物质。 在清洁和消毒的过程中，要总是遵照安全指南和卫生指南！ • 佩戴安全手套。 • 佩戴护目镜。 • 佩戴口腔和呼吸道保护装置以保护粘膜。 • 遵照消毒剂制造商的说明和卫生监督人的指示。
---	---

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. 在工作区和附件表面上喷洒消毒剂，或者用消毒剂将表面擦拭干净。

	 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，等消毒剂在样品腔表面和内容物作用一段时间。

	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 在清洁和移动装置后，检查确保空气挡板已牢牢固定到位。
--	--

清洗

- 1. 取出样品腔中的所有内容物。
- 2. 让内腔中的 Peltier 系统可方便进行清洁。
 - 拆卸并取下内腔内部后壁上的空气挡板并喷洒上消毒剂。
 - 松开可用的工作区风扇上的电缆连接器和固定螺母。
 - 拆卸可用的工作区风扇并用消毒剂和温水仔细擦拭。
 - 用绝缘胶带保护好电缆连接器以免受潮。
- 3. 拆卸后壁外侧的冷凝水盘并用消毒剂和温水轻轻清洗。
- 4. 将冲洗管连接到冷凝水排水管并将软管末端接到桶中。
- 5. 用消毒剂喷洒热交换器的散热片以及 Peltier 系统的盖板，然后等待约 3 分钟。
- 6. 用温水冲洗热交换器散热片以及 Peltier 系统的盖板。
- 7. 用温水混合标准清洗剂擦拭样品内腔表面、空气挡板及从内腔中拆卸下的内部构件。用清洁剂和温水彻底清除任何沉积污垢。
- 8. 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。
- 9. 然后用柔软的无菌抹布将清洁后的表面、空气挡板和内部构件擦干。

最终消毒

- 1. 用消毒剂喷洒样品内腔表面以及从内腔中拆卸下的内部构件，或者将它们擦拭干净。
- 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. 将可用的工作区风扇、空气挡板以及所有其他内部构件装回样品内腔中。
- 4. 从冷凝水排水管上卸下管道冲洗管，然后将排水盘装回背面板上的相应位置。

	 危险 生物危险 在开门之前确保弄清冷藏培养箱的当前操作条件！ 若任何生物危险材料泼洒或溅到冷藏培养箱上，则务必立即进行清洁。
---	---

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持设备的功能和组件。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。
- 工作腔内热量散发控制失常。
- 样品损失。

检查工作

为确保冷藏培养箱及其功能的操作性能与安全性，必须定期检查下列组件。

定期检查

- 检查冷藏培养箱的整体清洁度并清除掉之前流程的任何残留物。
- 检查玻璃面板的锁紧螺丝。

半年检查

- 每隔半年的检查。
- 检查热交换器的污染状况。
- 检查并清洁（若有必要）清洁冷凝水盘。
- 对控制面板和冷藏培养箱的内置控制器执行功能检查。
- 检查控制面板的功能和烘箱内置控制器的功能。

提示

功能检查

若由于检查缘故而拆卸或禁用了安全设备，则在装回安全设备并确认其功能正常之前不得操作冷藏培养箱。

	 警告 备件和用户更改 为避免冷藏培养箱出现可能导致死亡、严重受伤或冷藏培养箱及其他设备损坏的严重故障以及相关安全危害，只能使用 Thermo Scientific 批准的备件。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。 未经 Thermo Scientific 的事先书面授权，不得以任何方式修改冷藏培养箱。未经授权的修改可能会危及操作安全，同时加大可能导致死亡、严重受伤或冷藏培养箱及其他设备损坏的风险。
--	--

维护间隔期

在使用烘箱期间，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

- 由 Thermo Scientific 授权的技术服务代理商检查和保养冷藏培养箱。

	提示 维护合同 用户可以和 Thermo Electron LED GmbH 有限公司签订包括所有检测和维护工作在内的维护合同。
--	---

准备温度校准

为确定冷藏培养箱整体温度传感器的准确测量值，必须每三个月执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。在此过程中，冷藏培养箱的温度控制器会被设定为在温度对比测试过程中测得的值。

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

为尽量减小测量过程中的温度偏差，在将测量传感器放入工作区之前，请将其放在等温容器（例如装满甘油的碗）中。将工作腔的中心点当作对比侧量的基准点。

提示	等温容器
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。	
提示	工作腔极端温度
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。	

对比测量过程

1. 通过电源开关开启冷藏培养箱。
2. 设定温度设定值并让冷藏培养箱处于稳定状态。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。连接玻璃面板和内箱之间的电缆。
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，手动校准烘箱的温度控制，参阅 [页码 7-15 上的 ” 手动输入校准基准温度 ”](#)。

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[页码 7-14 上的 ” 校准 ”](#)。

	提示 工作腔极端温度 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。
--	---

更换门密封件

	提示 特殊门密封件 提供特殊的门密封件，请参见附件列表： • 氟化橡胶衬垫适用于无硅应用 • 特殊衬垫适用于较高湿度的应用（降低冷凝风险）
--	--

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。

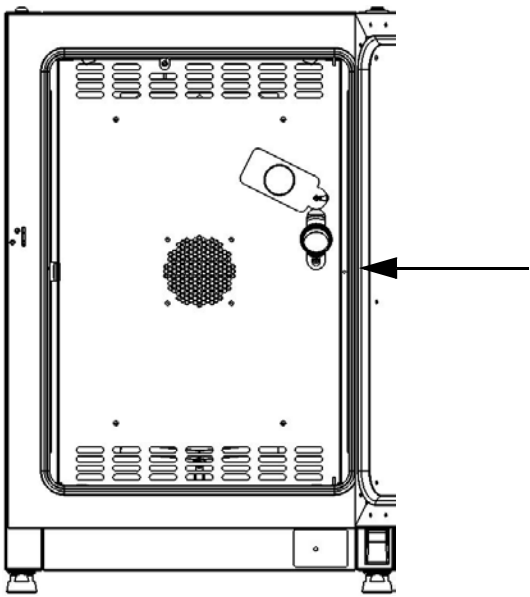


图 10-1 更换门密封件

1. 将密封件从导槽中取出。
2. 从门的铰链一侧开始，将新密封件的一端安放在上面图 10-1 中箭头所示的位置。
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。

	 警告	污染危险
冷藏培养箱可能已被用于加工和处理传染性的物质，从而导致冷藏培养箱及其组件被污染。 因此在退货之前，所有冷藏培养箱组件都必须正确净化。 • 彻底清洁冷藏培养箱组件，然后再进行消毒或净化（取决于应用）。 • 填写并粘贴安全声明，在上面详细说明对要维修的物品已执行的净化活动。		

维护
回寄修理

弃置处理

	 警告	污染危险
冷藏培养箱可能已被用于加工和处理传染性的物质，从而导致冷藏培养箱及其组件被污染。 因此在处置之前，所有冷藏培养箱组件都必须正确净化。 彻底清洁冷藏培养箱组件，然后再进行消毒或净化（取决于应用）。 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
绝热部件	玻璃棉
印刷电路板	涂塑电气组件含有各种塑料材料。电路板上安装的组件含有环氧树脂焊料
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
Peltier 元件	碲化铋、硅锗、氧化铝陶瓷、铜（包含镍和焊料）、铝、聚乙烯、聚烯烃、聚丙烯、C1008 钢、阻燃热塑塑料
工作腔容器，安装的组件和架子	不锈钢 1.4301
门框密封	硅胶
玻璃板	硅酸钠玻璃
风扇叶轮	不锈钢 1.4016
电缆	塑料封裹普通铜线
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（参阅页码 7-13 上的 ” 错误日志 ”），并给出清除报警提示的说明。

表 12-1 Heratherm 冷藏培养箱错误代码

故障提示和故障代码	原因	报警反应	清除报警说明*
门打开错误 (仅当安装了门开关 选件时) (E001)	由于门打开超过了 10 分钟，门开关触发了警报。	激活音响报警，报警继电器接通，显示屏上出现报警信息。	将门关上。
Display Error (E002)	显示通信错误。内置控制器无法恢复和控制面板的通信。	激活音响报警，报警继电器接通，显示屏上出现报警信息。30 秒后仪器重置。	拔下并重新连接电源线以重启设备。如果问题仍得不到解决，和服务部门联系。
Mirrored Parameter Loaded (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。	警报继电器已通电。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。
Factory Parameter Loaded (E004)	控制器因无法读取镜像参数集而恢复到工厂预设参数。	采用工厂预设定的参数值。激活音响报警，报警继电器接通，显示屏上出现报警信息。用户特定设置可能会丢失 - 例如，温度显示装置首选项或用户程序。	通过触按  确认。重新进行用户相关的设置。
Default Parameter Loaded (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。激活音响报警，报警继电器接通，显示屏上出现报警信息。培养箱无法使用。	和服务部门联系。
Power Down Error (E007)	设备正在运行时电源中断。	激活音响报警，报警继电器接通，显示屏上出现报警信息。	检查电源供应。让设备通电，然后通过按  确认警报。
Program Error (008)	执行用户程序故障。	程序终止。发出报警音响。报警继电器有动作。Peltier 系统会关闭，并在程序启动前设定上次的设定值。	通过触按按钮 (ESC) 确认。

表 12-1 Heratherm 冷藏培养箱错误代码

故障提示和故障代码	原因	报警反应	清除报警说明*
Config Error (E012)	一般设备配置错误。	激活音响报警，报警继电器接通，显示屏上出现报警信息。控制面板没有接受用户输入。	和服务部门联系。
OTP error (E013)	Klixon 触点未闭合。	过热保护故障。激活音响报警，报警继电器接通，显示屏上出现报警信息。Klixon 触点桥接失败。	重启设备。如果问题仍得不到解决，和服务部门联系。
Incorrect voltage (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。
Temp > limit (E015)	测得的实际值超过客户选择的预设过热断开极限值。	激活音响报警，报警继电器接通，显示屏上出现报警信息。Peltier 加热功能被永久关闭。	关闭过热断开 (TWB) 或设定的极限温度超过实际温度。检查极限温度超标，若错误重复出现，请致电客服。
Sensor Error (E100)	过程传感器损坏。实际测量值超过允许范围。	激活音响报警，报警继电器接通，显示屏上出现报警信息。控制传输到基准传感器。如果两个传感器都损坏，停用所有控制电路。	和服务部门联系。
Peltier error (E101)	Peltier 加热功率不足或 Peltier 加热功能故障。	激活音响报警，报警继电器接通，显示屏上出现报警信息。物料保护激活而继续调节到额定值。	反复出现时请与服务部门联系。
Temperature Not Plausible (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。激活音响报警，报警继电器接通，显示屏上出现报警信息。可以确认故障，但是不能回退。	反复出现时请与服务部门联系。
Calibration Value Too High (E104)	根据用户输入计算得出的校准参考值低于校准参考的上限。	继续使用原有的校准值。激活音响报警，报警继电器接通，显示屏上出现报警信息。	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。
Calibration Value Too low (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。	继续使用原有的校准值。激活音响报警，报警继电器接通，显示屏上出现报警信息。	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。
Constant Sensor Signal (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。	已转由参考传感器控制，声音警报已激活，警报继电器通电，显示屏上出现消息。如果两个传感器都损坏，所有控制电路将被停用。	和服务部门联系。

表 12-1 Heratherm 冷藏培养箱错误代码

故障提示和故障代码	原因	报警反应	清除报警说明*
Constant Reference Sensor Signal (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。	参考传感器继续控制，声音警报已激活，警报继电器通电，显示屏上出现消息。如果两个传感器都损坏，所有控制电路将被停用。	和服务部门联系。
Constant Sample Sensor Signal (E108)	样品传感器的 A/D 转换器输出小数位在特定时间阶段未发生变化。	激活音响报警，警报继电器接通，显示屏上出现报警信息。	和服务部门联系。
Temperature Too High (E111)	实际测量值超过允许温度范围上限。	激活音响报警，警报继电器接通，显示屏上出现报警信息。加热器关闭，直到热滞上限已恢复。伺服控制操作继续。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。提示：这个错误不说明双向晶闸管损坏。	打开门加速降温。检查是否在烘箱中加载了发热物体，如果是，将其取出。确保烘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。
Sensor Error (E112)	实际测量值超过允许范围。	激活音响报警，警报继电器接通，显示屏上出现报警信息。控制用过程传感器继续。如果两个传感器都损坏，所有控制电路将被停用。	若错误仍存在，请致电客服。
Sensor Error (E113)	样品传感器损坏。实际测量值超过允许范围。	激活音响报警，警报继电器接通，显示屏上出现报警信息。	和服务部门联系。
ADC Error (E114)	A/D 变换器没有合理的输出。测量基准电阻失败，模数转换器损坏。	激活音响报警，警报继电器接通，显示屏上出现报警信息。所有控制电路已禁用。	和服务部门联系。
Watchdog error (E115)	开机时的监察测试失败。	激活音响报警，警报继电器接通，显示屏上出现报警信息。	和服务部门联系。

*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。

技术数据

技术数据仅对配备有三个搁板和喷漆外壳的空设备有效。选项可能会对特定的数据有影响。

表 13-1

型号		IMP 180		IMP 400		
参数		单位				
内腔体积		L	178	381		
内腔温度范围		°C	5-70			
总尺寸						
内部尺寸 宽 x 深 x 高		mm	494x590x708	600x590x1335		
内部尺寸 (可用空间) 宽 x 深 x 高		mm	464x543x708	544x524x1335		
外部尺寸 (不含支腿 / 脚轮) 宽 x 深 x 高		mm	640x738x920	778x770x1545		
占地面积		m2	0.47	0.56		
搁板数量：标准 / 最多			2 / 9	2 / 17		
搁板位置数量			19	39		
搁板尺寸		mm	439x505	528x498		
每个搁板的载荷能力		kg	25	30		
设备最大装载量		kg	75	75		
总重量		kg	84	167		
装置重量 (含包装)：		kg	97	216		
外形尺寸 (含包装) 宽 x 深 x 高		mm	960x770x1200	1030x1100x1900		
进入孔直径		mm	42	42		
温度性能						
加热 / 冷却时间 (工作区未占用)， 环境温度从 22 °C 至 (根据 DIN 12880)		最低	5°C	55/60	5°C	55/60
			20°C	7/8	20°C	9/10
			37°C	31/34	37°C	52/56
			70°C	61/66	70°C	92/101
恢复时间 (工作区未占用)， (门打开 30 秒，根据 DIN 12880) 典型值 / 最大值		最低	5°C	7/9	5°C	8/10
			20°C	<1/1	20°C	2/3
			37°C	2/3	37°C	2/4
			70°C	8/10	70°C	10/12

表 13-1

型号		IMP 180		IMP 400	
工作区中心临时的温度稳定性，在 20°C、25°C、37°C 下符合 DIN 12880	K	≤ ±0.1		≤ ±0.1	
温度均匀性符合 DIN 12880 典型值 / 最大值	K	5°C	≤ ±0.9/≤ ±1.1	5°C	≤ ±1.3/≤ ±1.5
		20°C	≤ ±0.2/≤ ±0.3	20°C	≤ ±0.3/≤ ±0.4
		37°C	≤ ±0.5/≤ ±0.6	37°C	≤ ±0.6/≤ ±0.7
		50°C	≤ ±1.0/≤ ±1.2	50°C	≤ ±1.3/≤ ±1.5
		70°C	≤ ±1.9/≤ ±2.1	70°C	≤ ±2.0/≤ ±2.2
在 22°C 的环境温度下的 BTU 输出	W	5°C	400	5°C	1000
		20°C	100	20°C	230
		37°C	60	37°C	170
		70°C	130	70°C	300
电气数据					
电源线电压 (+/- 10%)		100-240		100-240	
电源频率	Hz	50/60		50/60	
额定功率，在 28°C 的环境温度下测得	W	450 920 (230V)* / 700 (120V)*		900 1360 (230V)* / 1140 (120V)*	
最大电流，在 28°C 的环境温度下测得	A	1.9 - 4.5 4,0 (230V)* / 5,8 (120V)*		3.8 - 9.0 6,0 (230V)* / 9,5 (120V)*	
能耗，在 22°C 的环境温度下测得		5°C	320/350	5°C	560/590
		20°C	80/110	20°C	150/180
		37°C	90/110	37°C	170/190
典型值 / 最大值		70°C	220/240	70°C	390/410
线路结构（例如 1/N/PE）		1/N/PE AC			
IP 保护系统		IP 20			
保护等级		I			
过电压类别符合 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	2x15			
环境条件					
环境温度范围	°C	18-28			
在 28°C 或以下运行时的最大相对湿度，非冷凝	% r.H.	70			
存放温度范围	°C	20-60			
最大湿度的保存，无冷凝	% r.H.	90			
运输后适应时间	h	2			
噪声级，测量点：设备距离 1.0m，高度 1.6m	dB(A)	< 50		< 52	
污染度符合 IEC EN 61010-1		2			
现场条件					

* 电源插座 (可选)

表 13-1

型号		IMP 180	IMP 400
最大 安装高度	m/y NN	2000/2187	
侧面最低间距	mm	150	150
最低前面间距	mm	814	810
最小 后壁距离	mm	130	150
最低机底间距	mm	200	-/-
最低顶部间距	mm	300	360

备件和附件

材料号	描述
50126667	堆叠适配器 Heratherm 180 L
50127435	Heratherm 培养箱及加热和干燥箱的叠放支腿
50127438	门密封件用于 Heratherm 180L
50127442	Heratherm IMP 180 和 IMP 180-S 的门内面板密封件
50127443	Heratherm 冷藏培养箱及加热和干燥箱的较平支腿
50127468	Heratherm 冷藏培养箱及加热和干燥箱的玻璃门铰链
50127474	玻璃门套件 IGS 180、IMP 180
50127480	Heratherm 冷藏培养箱及加热和干燥箱的门套钩，右侧带门挡
50127481	Heratherm 冷藏培养箱及加热和干燥箱的门套钩，左侧带门挡
50127766	金属丝网搁板 IGS IMP 180，含 2 个搁板座
50127777	不锈钢打孔搁板 IMP 180 / IMP 180-S / OMH 180 / OMH 180-S / OMS 60/100/180，含 2 个搁板座
50127861	Heratherm 冷藏培养箱及加热和干燥箱的止动弹簧片
50128212	保险丝座，用于 Heratherm IMH
50128265	Lowenstein 底座 IGS 100 / IMP 10 / IMP 100-S / IGS 180 / IMP 180
50128704	成套墙壁托架
50128792	Heratherm 培养箱 180 L 滴水盘（不锈钢），含 2 个搁板座
50128815	Petri 盘座 50mm（2 英寸）IGS 180 / IMP 180 / IMP 180-S
50128819	Petri 盘座 90mm（3.54 英寸）IGS 180 / IMP 180 / IMP 180-S
50128881	金属丝网搁板 Heratherm IMH 180 / IMH 180-S / IMP 180 / OMH 180 / OMH 180-S，含 2 个搁板座
50128962	带玻璃门锁的搁板系统套件 IGS 180，IMP 180，IMP 180-S
50130659	氟化橡胶门密封件套件 180 L Heratherm
50134322	玻璃门套件 cpl 400 HTM
50134326	门衬垫 400 L HTM
50134333	脚轮套件 400 / 750 HTM
50134334	搁板架组套件 cpl HTM 400 / 750
50134908	带通风口的门密封件，用于 Heratherm 180 L

材料号	描述
50135056	玻璃门把手 Heratherm 培养箱 400 L / 750 L
50135241	Heratherm 培养箱 400 L 打孔搁板（不锈钢），含 2 个搁板座
50135243	Heratherm IMH 400 / IMH 400-S / IMP 400 的一对金属丝网搁板，含 4 个搁板座
50135869	氟化橡胶门密封件，不含硅，用于 Heratherm 400L
50152273	一对保险丝 Heratherm IMP 180 / IMP 400
50152305	带通风口的门密封件，用于 Heratherm 400 L
50152444	冷凝水盘，用于 Heratherm IMP 180 / IMP 400

设备维修与保养记录册

冷藏培养箱类型：			部件号：		
序列号：			维护号：		
安装地点			操作员注释：		
实施工作		注释		日期	签名

联系方式

Thermo Fisher 国际销售组织概览

Postal address USA:

Thermo Scientific
275 Aiken Road
Asheville, NC 28804
USA

美国 / 加拿大咨询

销售 : +1 866 984 3766

服务 : +1 800 438 4851

拉丁美洲咨询

销售 : +1 866 984 3766

服务 : +1 866 984 3766

亚洲咨询

中国

销售 : +86 10 8419 3588

服务 : 免费电话 8008105118

支持手机 4006505118

或 +86 10 8419 3588

印度

销售 : +91 22 6716 2200

服务 : 免费电话 1 800 22 8374

或 +91 22 6716 2200

日本

销售 : +81 45 453 9220

服务 : +81 45 453 9224

亚洲 / 澳大利亚 / 新西兰其他地区咨询

销售 : +852 2885 4613

服务 : +65 6872 9720

未列出的国家 / 欧洲中东非洲咨询

销售 : +49 6184 90 6940

或 +33 2 2803 2000

服务 : +49 6184 90 6940

欧洲查询

奥地利

销售： +43 1 801 40 0

服务： +43 1 801 40 0

比利时

销售： +32 53 73 4241

服务： +32 53 73 4241

芬兰 / 北欧 / 波罗的海国家

销售： +358 9 329 100

服务： +358 9 329 100

法国

销售： +33 2 2803 2180

服务： +33 825 800 119

德国：

德国邮政地址：

Thermo Electron LED GmbH

Robert-Bosch-Straße 1

D - 63505 Langenselbold

电话

销售 免费电话 0800 1 536 376

或 +49 6184 90 6940

服务 免费电话 0800 1 112110

或 +49 6184 90 6940

电子邮件 info.labequipment.de@thermofisher.com

意大利

销售： +39 02 95059 341

服务： +39 02 95059 250

荷兰

销售： +31 76 579 5555

服务： +31 76 579 5639

俄罗斯 / 独联体

销售： +7 812 703 4215

服务： +7 812 703 4215

西班牙 / 葡萄牙

销售： +34 93 223 0918

服务： +34 93 223 0918

瑞士：

+41 44 454 1212

服务： +41 44 454 1212

英国 / 爱尔兰

服务： +44 870 609 9203

销售： +44 870 609 9203



Thermo Fisher Scientific,
San Jose, CA USA is ISO Certified.

thermoscientific.com

© 2016 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific Inc. and its subsidiaries. Specifications, terms and pricing are subject to change. Not all products are available in all countries. Please consult your local sales representative for details.

Thermo Fisher Scientific
81 Wyman Street
Waltham, MA 02451

Thermo
SCIENTIFIC
Part of Thermo Fisher Scientific