

Thermo Scientific™ Multidrop™ Combi+ 和 Multidrop Combi SMART+

用户手册

Rev. A, Cat. no. 100110378



版权

版权所有 © 2022 Thermo Fisher Scientific Inc. 保留一切权利。禁止全部或部分复制随附的用户文件。

商标

“FILLit”，“Multidrop”和“Nunc”是 Thermo Fisher Inc. 及其子公司的注册商标。

“Decon”是 Decon Laboratories Limited 的注册商标。

“Excel”和“Microsoft”是 Microsoft Corporation 在美国和其他国家的注册商标。

“Fluka”和“Tween”是 Sigma-Aldrich 有限公司在美国或其他国家注册的商标。

“Virkon”是 E.I. du Pont de Nemours 和 Company 或其分公司的注册商标。

所有其他商标和注册商标均归其相应的所有方所有。

免责声明

Thermo Fisher Scientific 保留在任何时候采用技术手段修改其产品与服务的权利。作为产品连续开发的一部分，本手册如有更改，恕不另行通知。虽然本手册已准备好一切预防措施确保准确性，但是 Thermo Fisher Scientific 对任何错误或遗漏均不承担任何责任，也不对因本信息的应用或使用造成的任何损失负责。本手册替代以前所有版本。

截图备注

截屏中显示的版本编号可能不总是其中一个最新发布版本。仅在和应用相关内容发生变化时，才会更换截屏。

对间接损害概不负责

Thermo Fisher Scientific 对于使用或无法使用本产品产生的任何间接损害不承担任何责任。

电力故障

系统需要不间断的电源供应以正确运行。Thermo Fisher Scientific 对于电力故障导致的任何系统故障均不承担责任。

制造商

Life Technologies Holdings Pte. Ltd.

(Thermo Fisher Scientific Inc. 成员)

33, Marsiling Industrial Estate Road 3, #7-06,

Singapore 739256

关于此用户手册

关于本指南

此用户手册适用于以下仪器：

- Thermo Scientific™ Multidrop™ Combi+ (货号 5840330)
- Thermo Scientific Multidrop Combi SMART+ (货号 5840340)

目标用户

此用户手册专为实际终端用户（例如实验室技术员）编写，提供 Multidrop Combi+ 和 Multidrop Combi SMART+ 仪器的相关信息，其中包括安装和操作说明。

如何使用此用户手册

此用户手册旨在为您提供以下方面的信息：

- 审核安全须知
- 安装仪器及其附件
- 浏览用户界面
- 操作仪器
- 程序编辑分液方案
- 执行基础清洁和维护步骤
- 排除仪器故障

此用户手册还描述了仪器的所有功能和参数规格，以及订购信息。

在操作仪器前，完整地阅读此手册。

保存用户手册，以便今后参考。用户手册是仪器的重要组成部分，应可随时查阅。

相关文档

- 对于计算机软件相关问题，应参考 *Thermo Scientific FILLit Software for Multidrop Combi User Manual* (货号 N017561)。
- *Thermo Scientific Multidrop Combi+ 和 Multidrop Combi SMART+ 快速参考指南* (Cat no. 100110380)。

联系我们 如需产品和服务的最新信息，可访问我们的网站，网址为：

<http://www.thermoscientific.com>

<http://www.thermoscientific.com/multidrop>

我们努力提供合适的实用文档，如果您对此手册有任何评论，可联系您当地的 Thermo Fisher Scientific 销售代表。

保修声明 如需了解保修声明和保修注册相关信息，可访问网址：



www.thermofisher.com/alhwarranty

安全符号和标记

这些符号旨引起您注意特别重要的信息，并提醒您存在所示危险。

仪器上使用的安全符号和标记

以下符号和标记出现在铭牌和仪器主体上。

	电源开启
	关闭电源
	序列号
	类别编号
	制造日期
	制造商
	咨询使用说明

安全和特殊说明

以下符号和标记出现在此用户手册中。遵照此手册或仪器上可见的预防措施声明。安全和其他特殊说明写于方框中。



警告 触电风险。



警告 生物危害风险。



警告 用户受伤风险。



小心 突出显示对用户、财产或环境具有的危害。每个 **小心** 提示都附有 **小心** 符号。



注意 突出显示具有一般关注度的信息。

危害提示

此仪器旨在提供完整的用户保护。若采用正确的方式进行安装、操作和维护，此仪器将不会对用户产生任何危害。

为进一步提升用户安全，提供了以下建议。

电气系统

确保始终使用设备随附的主电源电缆。

电源插头仅可插入配备保护接地触电的插座。



警告 仪器内部无用户可更换的部件。用户不得从仪器移除盖板。

在和此仪器一起使用任何电气设备时，应遵照相同的适用安全须知。请勿用湿手接触开关或插座。在将其从主电源断开前，应将仪器关闭。

机械系统

分液盒是一种可自由装卸的机械设备，且由仪器控制，而不是直接由操作员控制。它专为“无需手动”操作而设计，也应如此使用。切勿在仪器运行时伸手进入仪器的工作空间。



若需要停止设备运行，按下控制面板上的 **STOP** 按钮。

环境

具有传染性的样品和具有腐蚀性的液体通常用于此设备。基于系统“无需动手”设计特点，用户可分液到反应孔，且无需直接接触这些液体。但是，如果反应孔已和具有签字危害的液体发生接触，则在处理时必须极为小心。应始终佩戴手部和眼部保护装置，以及具有耐腐蚀实验室大褂。



警告 应遵照处理具有潜在危害的样品适用的一般实验室操作流程。

缺陷和异常应力

一旦安全危害防护可能受到影响，应将仪器停用，并采取避免任何意外运行的防护措施。

例如，在以下情况下，仪器防护措施可能会受到影响：

- 显示可见损坏。
- 无法执行指定功能。
- 在不利条件下存放时间过久。
- 运输过程中受到严重应力。

仪器安全和使用指引

- 在使用仪器时，应始终遵照基本安全须知，以降低受伤、具有生物危害的污染、火灾或触电风险。
- 在操作仪器前，完整地阅读此用户手册。若未阅读、理解和遵照此手册中的说明，可能会导致仪器损坏，实验室和操作人员受伤，或仪器性能较差。
- 应遵照所有 **警告**、**小心**、和 **注意** 声明以及仪器上和文档中的安全符号和标记。
- 遵照正确的实验室须知，例如穿上防护服，并遵照经批准的实验室安全操作流程。
- 若仪器的使用方式和仪器随附文档中所述的方式不同，可能会导致人员受伤或财产损失。避免出现仪器使用不符合规定的情况，例如使用不相容的材料，未经授权进行修改，使用不相容或损坏的部件，使用未经批准的辅助设备或附件，或设备运行参数超出最大额定值。
- 应严格遵照预防性维护说明，以使仪器保持达到最大可靠性所需的最佳状态。一台维护状态差的仪器，将不会达到最佳效能。
- 切勿在仪器运行时移动部件。
- 当仪器运行时，不得将手指放到转子盖下方。
- 仪器装有安全保护盖子，可确保运行安全，且不得在运行时移除些盖子。盖子可为用户提供带电部件保护，仅可在将仪器关闭并断开主电源线后移除，而且仅可由具备资质的维护和维修人员进行操作。



警告 此仪器使用的电压对人具有危险。在移除任何盖板前，将仪器断电。

目录

	关于本指南	3
	目标用户	3
	如何使用此用户手册	3
	相关文档	3
	联系我们	4
	保修声明	4
	安全符号和标记	5
	仪器上使用的安全符号和标记	5
	安全和特殊说明	6
	危害提示	6
	电气系统	6
	机械系统	7
	环境	7
	缺陷和异常应力	7
	仪器安全和使用指引	8
第 1 章	仪器概述	12
	预期用途	12
	操作原理	12
	使用仪器具有的优势	14
	仪器布局	15
第 2 章	功能说明	15
	前视图	15
	后视图	16
第 3 章	安装	17
	交付检查	17
	检查交付	17
	开箱	17
	要求	18
	安全须知和限制	18
	安装设置	19
	松开运输锁	19
	紧固运输锁	21
	仪器运行检查	21
	启动槽	21
	板锁止杆	23
	启动槽	24
第 4 章	日常操作	24
	分液盒	24

安装分液盒	26
控制面板	31
键盘	31
按键	31
显示	32
导航	33
分液	36
启动分液所需的关键选择	37
分液参数	38
板体类型	39
分液盒和容积	40
列选择	42
选择列相关解释说明	42
选择列	43
程序设置	47
分液速度	48
分液偏离	49
分液高度	50
预分液容积	51
分液方向	52
6 – 48 孔板	54
程序运行	55
保存程序	55
打开程序	58
删除程序	59
启用程序	60
仪器选项	62
计算机接口	62
启用程序	62
蜂鸣器	63
分液盒校准	64
使用外部软件	67
关机	67
紧急情况	68
第 5 章	69
保养	69
保养清单	69
常规和预防性维护	70
仪器维护	70
仪器消毒步骤	71
将仪器打包用于维护	72
服务联系方式	73
分液盒维护	73
清洗分液盒	73
清洁分液头	74
清洁金属分液头	75
对分液盒进行高温灭菌处理	76
更换管体组件	76
更换分液头夹带	76

	按步骤安装新的管体组件	77
	验证和重新校准分液盒	85
第 6 章	分液盒校准	85
	准确度验证（重量分析法）	85
	准确性验证所需的材料和设备	85
	准确度验证步骤	86
	准确度验证工作表	88
	精准度验证（光度分析法）	89
	精准度验证采用的材料和设备	89
	精准度验证步骤	90
	校准	92
	校准采用的材料和设备	92
	校准步骤	92
第 7 章	废物处置	97
	材料废物处置	97
	分液盒废物处置	97
	仪器的废物处置	97
第 8 章	技术规格	99
	一般规格	99
	仪器远程控制	101
第 9 章	故障排除指引	102
	错误和警告代码	102
第 10 章	订购信息	105
	仪器	105
	分液盒 s	105
	附件列表	106
	校准条形板列表	106
	问题和解答	107
第 11 章	常见问题	107
附录 A	6–48 孔板分液说明	110
	分液到 6, 12, 24, 或 48 孔板	110
	6 孔板设置	112
	12 孔板设置	113
	24 孔板设置	114
	48 孔板设置	115
附录 B	去污证书	116

第 1 章

仪器概述

仪器可用型号包括：

- 5840330 Multidrop Combi+, 100–240 V 50/60 Hz
- 5840340 Multidrop Combi SMART+, 100–240 V 50/60 Hz

每台仪器均配有样品标准分液盒。

此仪器可使用以下类型的分液盒：

- 标准分液盒，适用容积 5 μl 到 2500 μl ，增量 5 μl
- 细管分液盒，适用容积 0.5 μl 到 50 μl ，增量 0.5 μl

参见第 105 页的“订购信息”。

预期用途 Multidrop Combi+ 和 Multidrop Combi SMART+ 微孔板分液器适用于由经过训练的人员实施的一般实验室应用。仪器可用于对最多 8 个试剂自动同步分液到采用 6, 12, 24, 48, 96, 384 或 1536 孔板规格的各类微孔板和板条。

操作原理 此仪器是一款适合进行微容积分液的自动可编程的 8 通道微孔板大包装试剂分液器。其中装有一台蠕动泵，用于将液体快速且连续地分液到不同微孔板。此仪器可将外部液体储液罐的 1 到 8 个不同试剂分液到不同的列，并可用于不同应用，例如新药发现/高通量筛选、基因、蛋白质组学和基于细胞的阵列，以及 ELISA。

此仪器容积范围为 0.5 到 2500 μl ，适用于板高 5 至 50 mm 的 6, 12, 24, 48, 96, 384 和 1536 孔板，具有广泛应用范围的极佳灵活性。此外，还可使用 96 通道的支架。此仪器重量轻、便于运输、结构紧凑，适合在实验室工作台上使用。其可在 6 秒内将 1 μl 分液到整块 384 孔微孔板，或在 15 秒内将 1 μl 分液到整块 1536 孔板内。作为附加功能，可对每个柱进行编程，使其具有单个容积。注意，无需填充整块微孔板。参见第 42 页的“列选择”。

此仪器采用可拆卸且可高温灭菌的分液盒。分液盒包含 8 个单管。每个试剂可配备单独的分液盒，以避免试剂混合。作为替代方式，如果在每次使用间隔内清洗分液盒，同一分液盒可使用多种试剂。参见第 24 页的“分液盒”。所有 8 个试剂管路可回冲到试剂瓶，以最大程度减少试剂损失。

除了 Multidrop Combi+ 功能外，Multidrop Combi SMART+ 还内置跟踪系统，可计算 SMART+ 分液盒的准确使用寿命。



图 1-1. Multidrop Combi+ 微孔板分液器

若选择采用 96 孔板，将根据选择的柱，从柱 1 开始对 8 个孔进行注液，随后板托盘返回到初始位置，同时泵提升机构达到向上位置。在进行 96 孔板分液时，逐行和逐列进行分液无任何区别。

若选择采用 384 孔板，分两个阶段注液带 16 孔的列：首先是每隔一行 (A, C, E, G, ... O) 从首个列或选择的列开始，并随后泵座在侧面推移，以便采用相反顺序注液到剩余的列 (B, D, F, H, ... P)。若采用按列分液，将侧面推移泵托架，以填注 16 孔，随后板托盘将分液移动到下一个列上方。

若选择采用 1536 孔板，将分 4 个阶段对 32 孔的列进行注液：首先是每四行 (A, E, I, M ... AC)，随后泵座在侧面移动至行上方 (B, F, J, N ... AD)，并随后采用相反顺序对其进行注液。完成三次推移后，将对剩余的列 (D, H, L, P ... AF) 进行注液。若采用按列分液，首先在侧面将泵座推移三次，并注液到 32 个孔，随后板托盘将分液头移动到下一列上方。

若采用 384 和 1536 孔板模式，可有效地按行和按列分液。参见第 52 页的“分液方向”。

此仪器可作为单机仪器使用，或使用计算机作为机器人系统的一部分，通过 RS-232 或 USB 串行接口进行控制。

使用仪器具有 的优势

此仪器在运行原理方面具有多个优势，其中包括：

- 灵活的容积范围 0.5–2500 μ l
- 灵活的板高 5–50 mm
- 高精度覆盖整个容积范围
- 易于使用的可视化用户界面
- 分液列特定容积分液
- 回冲洗功能
- 高速微容积分液
- 机器人兼容性和多样化的远程控制指令
- 可高温灭菌和可拆卸的分液盒和废液槽
- SMART+ 涵盖使用寿命周期 Multidrop Combi SMART+ 分液盒监控

第 2 章

功能说明

仪器布局

此章节显示了仪器的前视图和后视图。

前视图

仪器前视图参见 图 2-2.

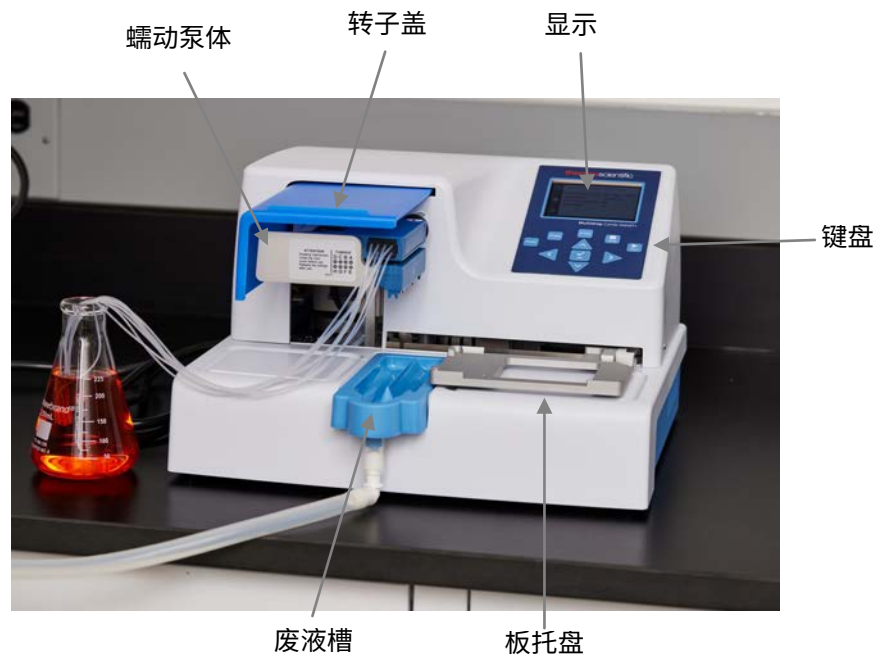


图 2-2.仪器前视图

Multidrop Combi+ 和 Multidrop Combi SMART+ 键板和显示屏的细节图参见 图 2-3.

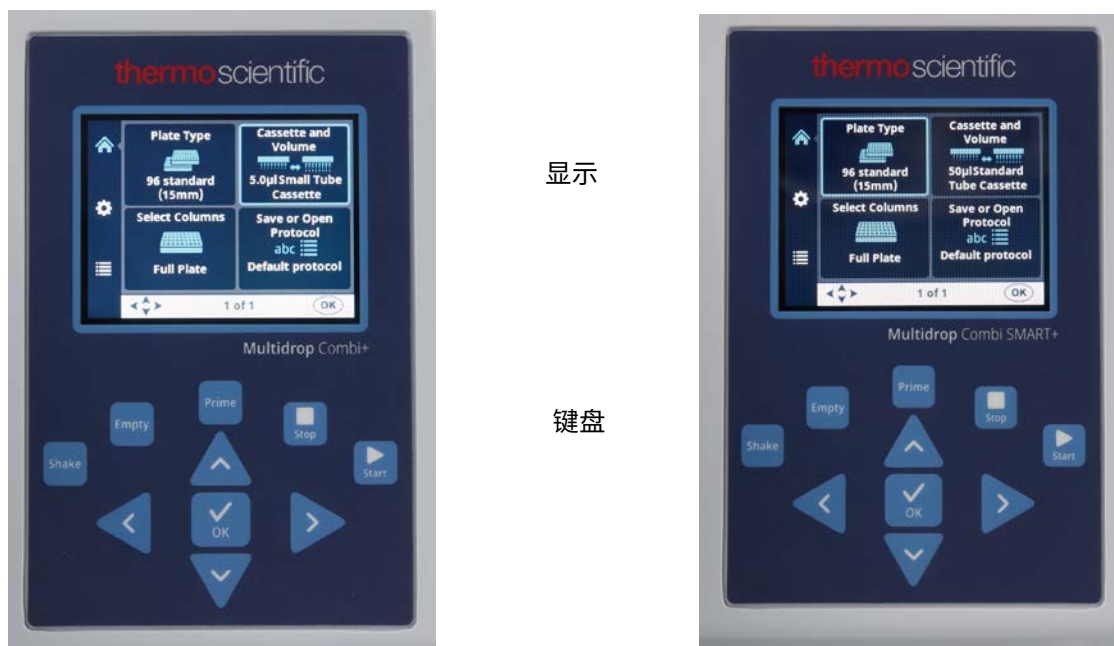


图 2-3. Multidrop Combi+ 和 Multidrop Combi SMART+ 键板和显示屏的细节图

后视图 仪器后视图参见 图 2-4。

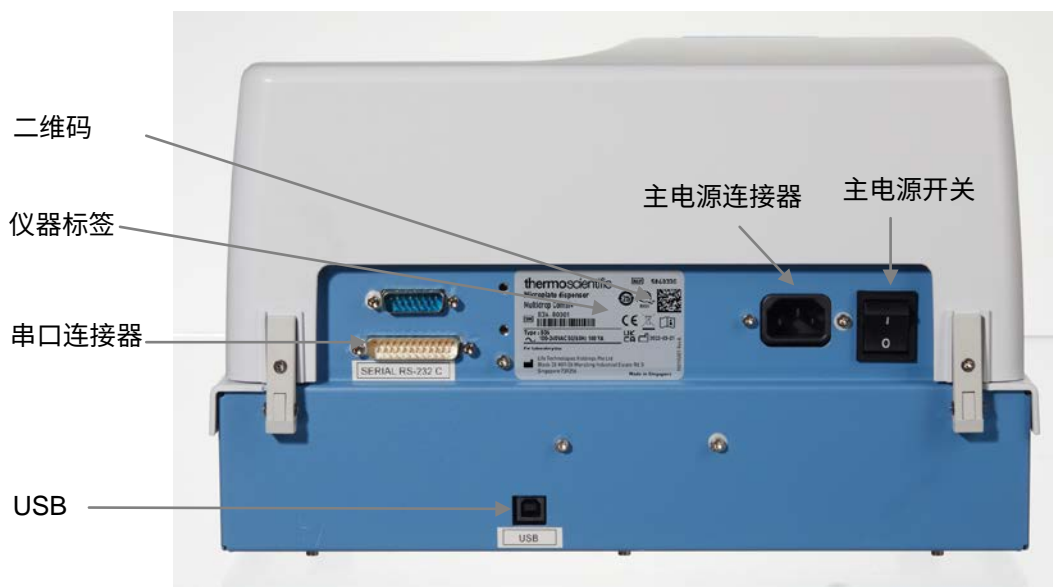


图 2-4. 仪器后视图

第 3 章

安装

交付检查

此章节介绍需在仪器收货时执行的相关步骤。

检查交付

根据订单核对随附的装箱单。若有任何偏差，联系您当地的 Thermo Fisher Scientific 销售代表。

目测运输包装、仪器和附件是否在运输过程中损坏。

若纸箱在运输途中损坏，如果仪器也出现损坏，要将纸箱保留，以便由承运方进行检验。

制造商和其代理都不对运输途中出现的任何损坏负责，但制造商将尽力协助从承运商获得补偿。在收到承运方的检验报告后，将进行维修或更换的相关安排。

如果任一部件损坏，请联系 Thermo Fisher Scientific 当地代表。

开箱

将已拆包仪器移到运行位置。按照运输包装上的向上箭头小心拆开仪器和附件的包装。仪器附带以下注释与说明，在打开包装时，您可以看到它们：

- 装箱说明/装箱单
- 运输不符合项报告
- 100110380 快速参考指南
- 100110381 FillIt 软件 and 用户手册备注

保留原包装和包装材料，以便将来运输时使用。包装旨在确保安全运输，最大程度减少运输途中出现的损坏。使用其他包装材料可能会导致保修失效。此外，还应保存制造商提供的所有仪器相关文档，以备今后使用。

要求 设置仪器时，应避免有过多粉尘、振动、强磁场、阳光直射、排烟、潮气过重或温度波动大的运行地点。

- 确保工作区域平整、干燥、清洁且抗振动，并留出额外空间放置附件、电缆、试剂瓶等。
- 确保环境空气洁净，无腐蚀性气雾、烟雾和粉尘。
- 确保环境温度范围在 +10°C (50°F) 到 +40°C (104°F)。
- 确保相对湿度在 10% 至 80%（非冷凝）。

在设备两侧和背面留出足够空间（至少 10 cm, 3.9 英寸），以确保充分的空气循环。

仪器不会产生达到有害程度的噪音。安装完成后，无需进行声音水平测量。

将仪器放置到普通的实验室工作台上。整台设备的净重约 9.1 kg (20.1 lbs.)，分液盒 128 g (0.3 lb.)。

仪器运行电压为 100–240 VAC，频率范围为 50/60 Hz。

安全须知和限制

- 始终确保实验室内的本地供电电压和仪器背面铭牌上的参数规格相符 (图 2-4)。
- 使用仪器时，不得吸烟、进食或喝水。
- 在搬运测试液体后，请彻底洗手。
- 遵照处理具有潜在危险样品的一般实验室流程。
- 穿上合适的防护服，包括根据良好实验室实践佩戴一次性手套、穿上实验室大褂等。
- 确保工作区域通风良好。
- 切勿将液体溅到仪器内或仪器上。
- 切勿在仪器运行时移动部件。
- 当仪器运行时，不得将手指放到转子盖下方。
- 确保根据程序使用正确的板体。

安装设置

此章节介绍须在仪器运行或重新定位前完成的安装步骤。



警告 确保背部面板左侧的主电源开关 (图 2-4) 处于 OFF 位置。同时确保主电源馈电线已断开。

松开运输锁

仪器装有运输锁 (图 3-5)。

确保在操作仪器前，**红色**运输锁已松开。



图 3-5. 运输锁和运输锁标签都在

1. 使用提供的六角扳手，松开运输锁上带 1 和 2 标记的两个螺钉 (图 3-6)，确保跟踪机械部件已松脱。

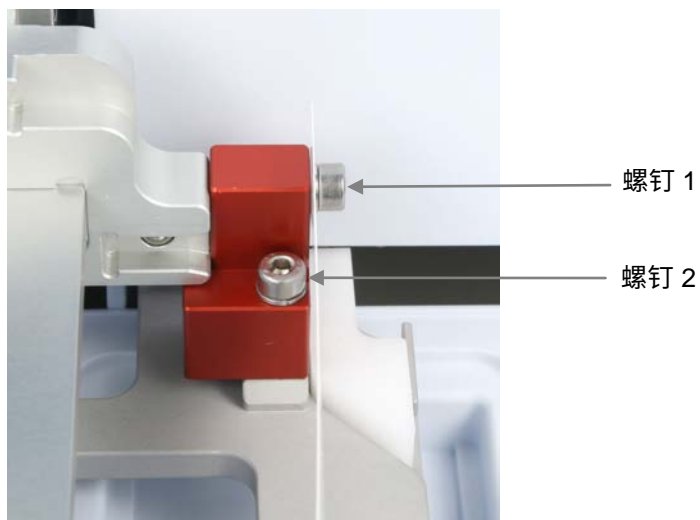


图 3-6.运输锁已上紧

2. 从带标记 1 的螺钉位置移除螺钉、运输锁件和运输锁标签 (图 3-6)。保留标签, 以便将来对仪器进行重新定位或运输。运输锁现已松开。
3. 随后使用相同的螺钉, 将红色运输锁件在分液器背部面板上拧紧, 以便存放(图 3-7)。保留运输锁, 以便将来对仪器进行重新定位或运输。



图 3-7.运输锁的存放

紧固运输锁

1. 从仪器背部面板移除运输锁 (图 3-7)。
2. 首先用螺钉 1 将运输锁件上紧到泵体。然后，调节泵机械机构高度和板托盘位置，以便上紧螺钉 2 (图 3-6)。

仪器运行检查

在不使用分液盒的情况下，完成以下操作步骤，以确认仪器在正常使用前功能完好。

启动槽



注意 仪器将发出声响，启动仪器时，板托盘和泵提升机构将移动。

1. 连接主电源线，并使用主电源开关启动仪器(图 2-4)。
 - 若仪器正常启动：
 - 显示屏亮起。
 - 板托盘移动到初始位置，同时泵提升机构移动到向上位置。
2. 安装废料管到废液槽，并安装废液槽，将其按压到卡锁上 (图 3-8)。



图 3-8.插入废液槽

3. 将转子盖拉到转子上 (图 3-9)。



图 3-9.将转子盖拉到转子上



4. 按下 **PRIME**。

- 提升机构位置下降，按下 **PRIME** 后，泵处于转动状态。



5. 按下 **START**。

- 使用用户界面选择的分液程序启动。

若程序或预分液未启动，遵照显示屏上的说明，或参考第 102 页的“故障排除指引”。

板锁止杆

确保板锁止杆运行正常。

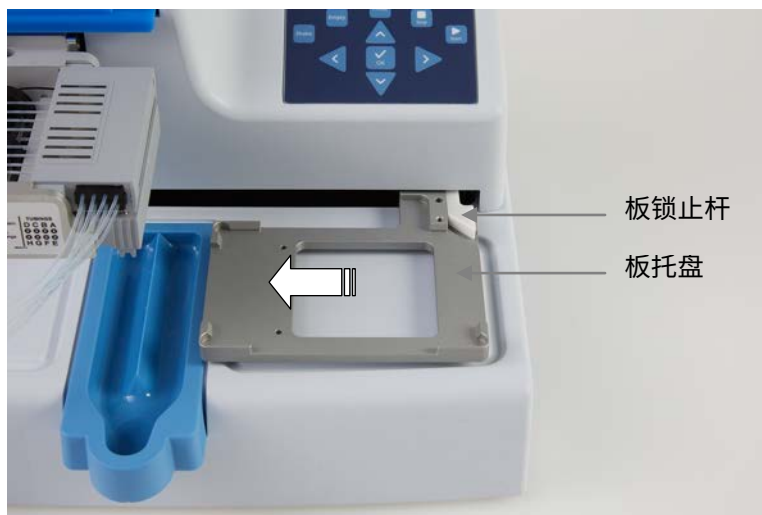


图 3-10.检查板锁止杆

检查运行状态前：

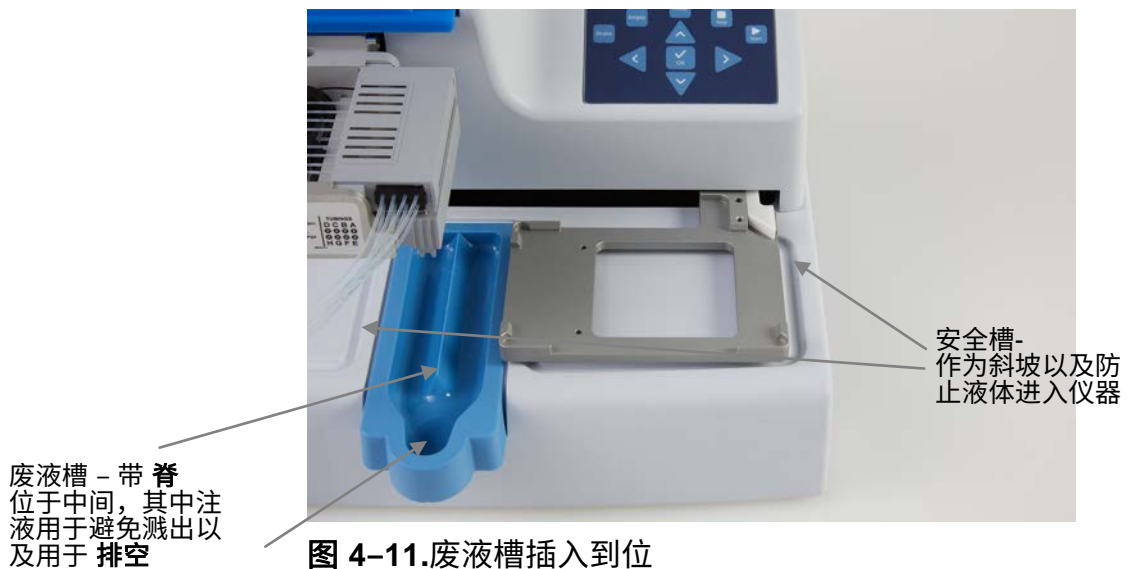
1. 关闭仪器。
2. 例如，将一块 96 孔板放置到板托盘上。
3. 将板托盘向左移动至少 5 cm，并监控板锁止杆是否自由移动，并将板体牢固锁定。

第 4 章

日常操作

启动槽

确保已正确插入废液槽其位于板托盘左侧位置的插槽。将其推到卡锁上方时，则已将其正确紧固。确保管装配件的废料瓶或帽盖已插入废液槽排液管 1(图 4-11) 或排液管下方的容器。



分液盒

此仪器可和具有不同管体尺寸的分液盒一起使用。

仪器不同规格的分液盒显示如下：参见 表 4-1, 图 4-12 和 表 10-17.



小心 使用细管盒时，应确保液体或试剂不含任何尺寸 $> 50 \mu\text{m}$ 的颗粒物，以及液体容器已加盖。在使用分液盒运行时，应避免粉尘或任何尺寸 $> 50 \mu\text{m}$ 的颗粒物。



注意 不可触碰分液盒分液头或管体进液口，以确保无故障分液。



注意 若使用第三方的分液盒，Thermo Fisher Scientific 将不承担任何责任。



注意 切勿在仪器运行时移动部件。

表 4-1.分液盒主要类型

图片	代码	项	分液范围	试剂预处理	管体材料和 \varnothing	分液头材料和内腔 \varnothing	可高温灭菌性
	24073290 * ** N22700	细管 塑料分液头 分液盒, 蓝色 SMART+ 分液盒	0.5–50 μ l	优选经过滤的, < 50 μ m 颗粒物	硅胶 0.4 mm	PP 0.22 mm	10 次
	24073295 * ** N22702	细管 金属分液头 分液盒, 灰色 SMART+ 分液盒	0.5–50 μ l	优选经过滤的, < 50 μ m 颗粒物	硅胶 0.4 mm	不锈钢, 红宝石色 0.22 mm	10 次
	24072670 * N22704	标准管分液盒, 黑色 SMART+ 分液盒	5–2500 μ l	–	硅胶 1.3 mm	PP 0.5 mm	50 次

所有 SMART+ 分液盒都带标签：



(参见表 10-17 附加分液盒和订购信息。)

* 这些分液盒还提供长管版本 表 10-17)。

** 还可将 N12928 和 N12929 过滤器连接到细管分液盒：N12928 试剂过滤器适用于 8 管盒，N12929 试剂过滤器适用于细管规格长管盒。

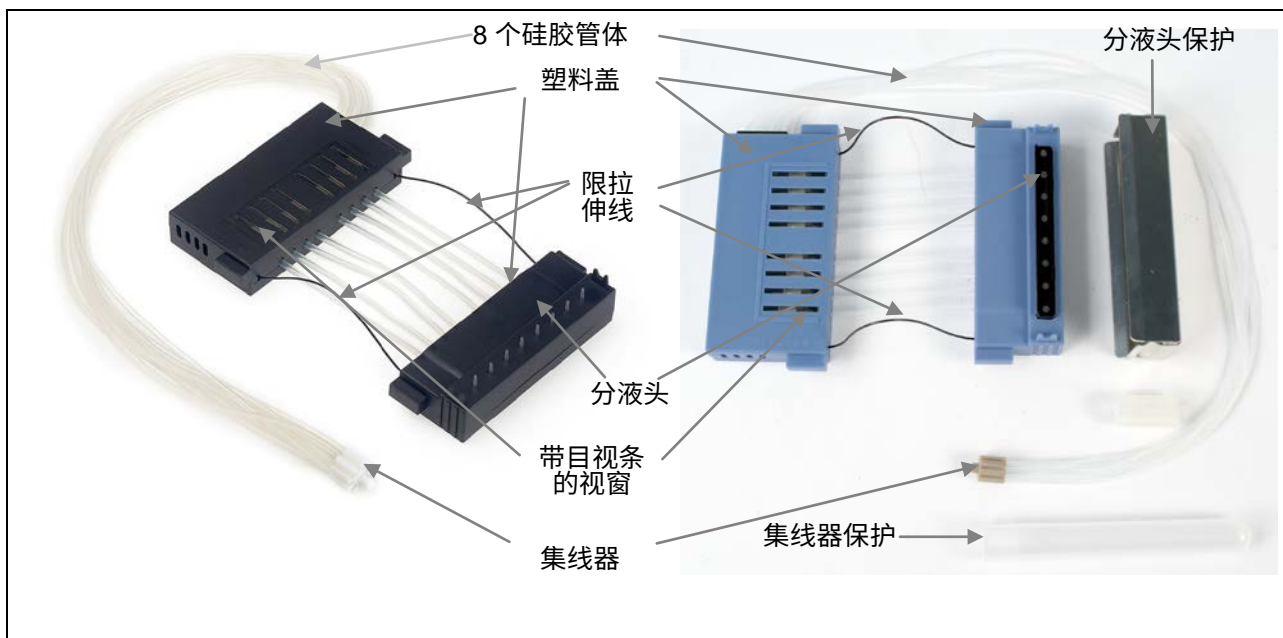


图 4-12.分液盒部件

- 安装分液盒** 1. 将带分液头保护的分液盒下部放入右手，其中分液盒分液头朝下，将上部放入左手(图 4-13)。



注意 确保根据程序使用正确的分液盒。



图 4-13.将分液盒插入

2. 小心地将 8 个管体放置到泵转子下方，并将分液盒下部插入泵体下部插槽 (图 4-14)。检查管体在泵转子下方是否无阻碍，以及限拉伸线是否位于转子轴下方。



图 4-14.将分液盒下部插入其插槽

3. 用右手紧握住分液盒上部，并小心地环绕泵转子拉动管体，直至上部到达并装入泵体上部插槽 (图 4-15)。插入插槽。用另一只手紧握住仪器。



注意 在上紧前，确保管体在转子上方的位置是否正确。

注意 确保中心管体未高于黑色转子盘。

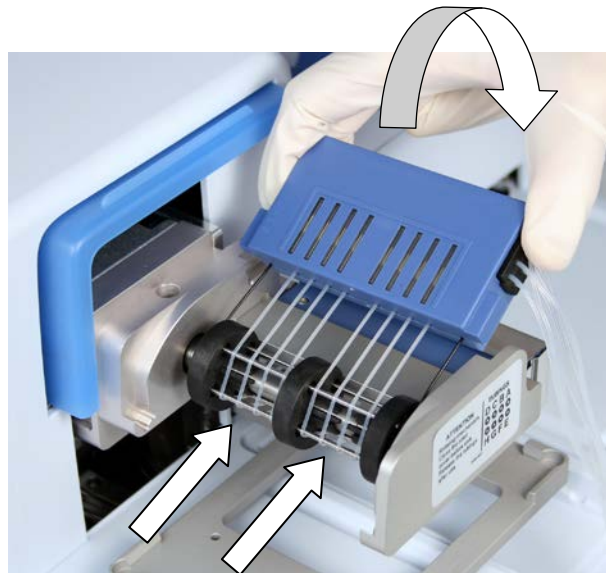


图 4-15.将分液盒上部插入



注意 限拉伸线用于防止用户过度拉动管体，因为拉伸力过大可能会损坏管体或更改分液盒校准。

4. 双重检查分液盒上部和下部是否正确置入其相应的插槽 (图 4-15 和 图 4-16)。



图 4-16.将插入的分液盒上部平稳地下降至其插槽位置

5. 确保所有管体平稳放置在转子针 (图 4-17)上，4 个管体位于每个泵转子半体上。

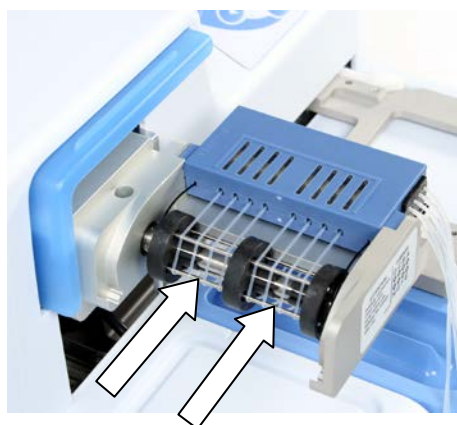


图 4-17.正确放置所有分液盒管体

6. 确保限拉伸线松散地环绕固定在转子轴上。
7. 若已安装分液盒，将分液头保护从分液盒拉出 (图 4-18)。



图 4-18. 将分液头保护从分液盒拉出

8. 通过移动橡胶固定架以及将集线器拉出管体保护管 (图 4-19)。



图 4-19. 移除集线器保护和橡胶固定架

9. 将集线器放入试剂容器，并确保具有足够的液体用于运行程序 (图 4-20)。



图 4-20.带分液头和集线器保护的的分液盒已移除, 以及试剂容器内的集线器

延长待机期间, 将分液盒保持在其静置位置 (图 4-21)。



图 4-21.分液盒的静置位置

10. 将转子盖拉到转子上(图 4-22)。传感器用于检查盖子是否正确放置在泵转子上方。



图 4-22.将转子盖拉到转子上



注意 当仪器处于运行状态时，不得将手指放在转子下方。

仪器现在启动就绪。

若 SMART+ 分液盒使用 Multidrop Combi SMART+，将出现校准数据窗口，并可查看校准数据。校准数据将保持片刻可见。

控制面板

此章节介绍仪器控制面板和内部软件。

键盘

仪器键板参见 图 4-23。

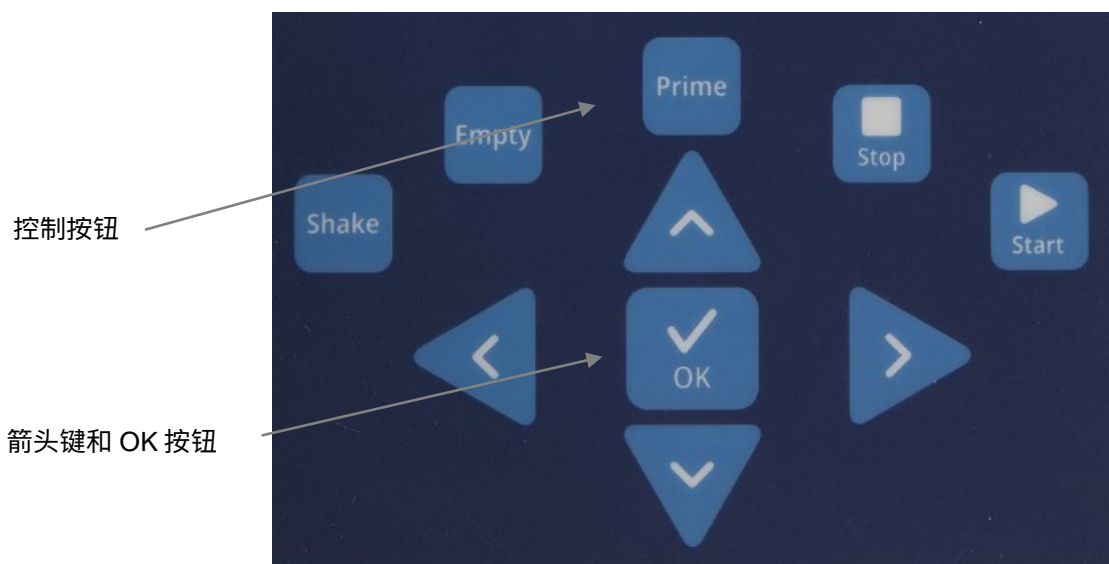


图 4-23. 仪器 键板

按键

相关按键和控制按钮详细说明如下。



箭头键用于选择、修改和更改参数，以及在菜单中浏览。



OK 按钮用于接受选择。



START 按钮用于启用分液程序。



STOP 按钮用于随时停止程序。板体和泵体返回至初始位置。在编辑数值时，可通过按下 **STOP** 按钮放弃更改。**STOP** 按钮还用于停止晃动操作，或返回至前一个菜单。



注意 此外，**STOP** 按钮还作为 “Esc”（退出）/ “Cancel” 按钮使用。



PRIME 按钮用于灌注分液盒管路，以及预分液。按住此按钮，将一直进行预分液。



EMPTY 按钮用于将分液盒内的液体清空至储液罐（回冲洗选项）。按住此按钮，将一直进行清空。



SHAKE 按钮用于直线晃动板体。通过按下 **SHAKE** 按钮开始晃动，并通过按下 **STOP** 按钮停止。

显示 显示屏主要部件参见 图 4-24。

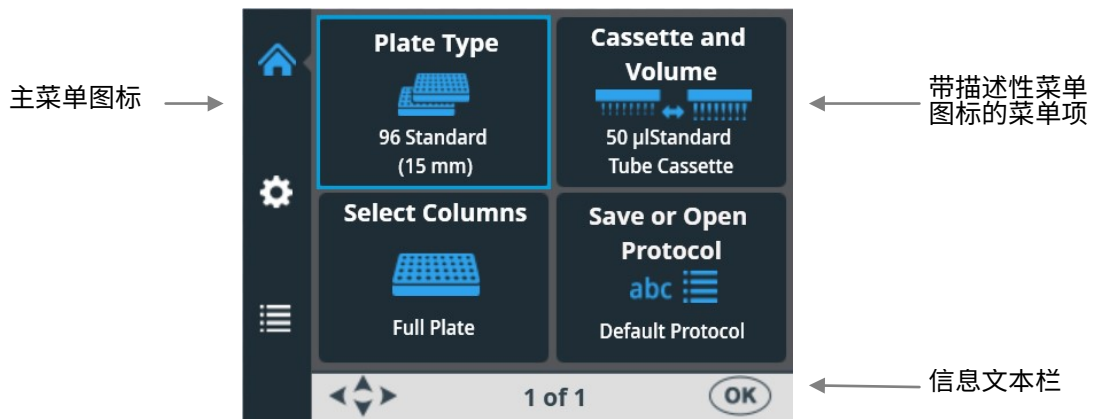


图 4-24. 仪器用户界面的主要部件



用户界面中有三个主菜单**主要**、**设置**和**选项**。日常使用时，主要在**主要**菜单内浏览。高级选项具有两个附加等级，**设置**和**选项**。



您可浏览三个主菜单，以及使用**向上**、**向下**、**向左**和**向右**箭头键在菜单项内浏览。

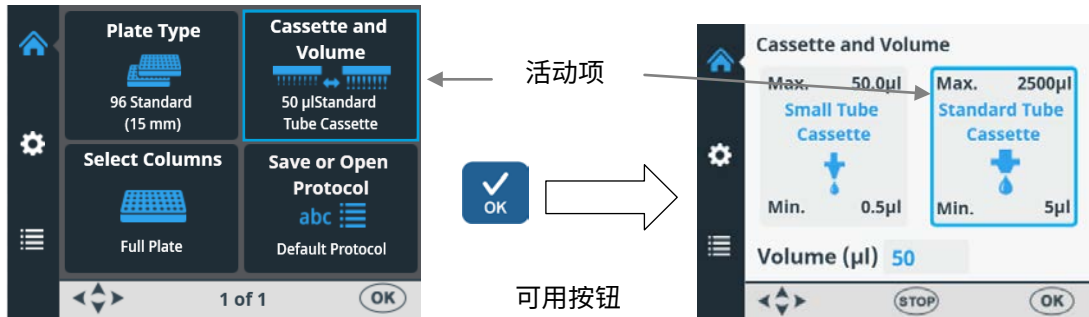
菜单使用的所有描述性图标参见表 4-2。

信息文本条显示了操作步骤和所需按键的解释性信息。

导航 此章节对仪器用户界面进行了导航可视化。



根据选择更改视图，通过向上、向下、向左和向右箭头键或OK按钮。可用按钮显示在信息文本条中。

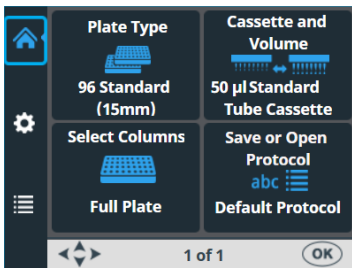


选择菜单项后，菜单项框架将出现变化（活动/不活动）。活动项的框架为蓝色。

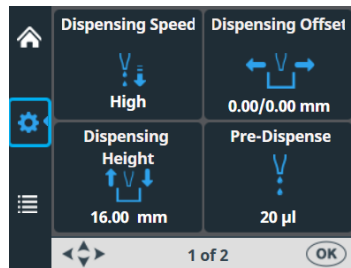


如需从一个菜单项移动到另一个，使用向上、向下、向左和向右箭头键。

主要,设置和选项 菜单视图显示如下。



主菜单



设置菜单，页面 1



设置菜单，页面 2



选项菜单



注意 设置页面 1 和 2 侧面的白色小箭头指向其他页面 (图 4-25)。

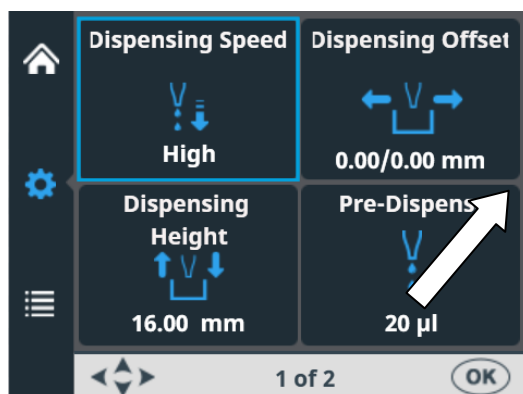









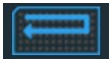


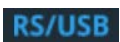





图 4-25.设置页面导航箭头

表 4-2. 菜单内的图标

视图	图标	功能	
主要		“板体类型” 页码 39	
			
		“分液盒和容积” 页码 40	
		“列选择” 页码 42	
设置		“保存程序” 页码 55, 或 “打开程序” 页码 58	
		“分液速度” 页码 48	
		“分液偏离” 页码 49	
		“分液高度” 页码 50	
		“预分液容积” 页码 51	
		“分液方向” 页码 52	
		“6-48 孔板” 页码 54 (仅在选择 96 孔板类型 后可用)	
		“计算机接口” 页码 62	
	选项		
			“启用程序” 页码 62
		“蜂鸣器” 页码 63	
		“分液盒校准” 页码 64	

分液

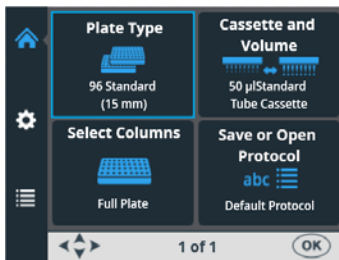
您可参照以下快速启动指引，立即启动分液。仅例行分液需要按下多个按钮。

1.  启动仪器。
2.  将正确的分液盒和注液容器插入，然后将转子盖闭合。
3.  确保您位于 **主要** 菜单。
4.  在**主要** 菜单中选择所需板体，并将板体插入。
5.  选择合适的分液盒，然后选择分液容积。
6.  将集线器放入试剂容器，并按下 **PRIME** 按钮，直至管体注满。
7.  按下 **START** 按钮。仪器随后将试剂分液到板体。
8.  分液完成后，按下 **EMPTY** 按钮对分液管进行清空。确保采用正确的方式清洗分液盒。
9.  延长待机期间，将分液盒保持在静置位置。
若分液次数达到特定板体类型的建议次数，或要使用不同的分液盒，则将分液盒移除。
10.  将仪器关机。

启动分液所需的关 键选择

将仪器开启后，前往**主要** 菜单选择所需的 板体类型、分液盒和分液容积，以及分液列。更多信息参见第 38 页的“分液参数”。

1 – **Plate type** 选择参见第 36 页的步骤 3。



若需更改板体类型，按下 OK。



通过按下向上和向下箭头键，导航板体类型菜单。



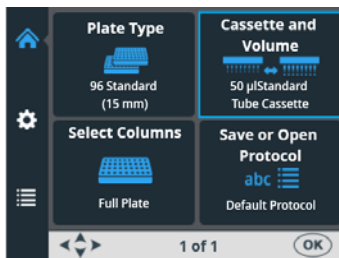
若接受您的选择，按下 OK。



前往步骤 2，通过右箭头键选择所需分液盒和容积。



2 – **Cassette and Volume** 选择,参见第 36 页的步骤 4。



若要更改分液盒和容积，按下 OK。将显示默认分液盒类型和分液容积。



通过向左和向右箭头键选择合适的分液盒。



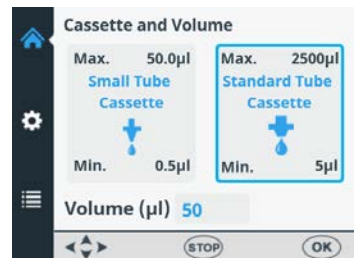
按下向上或向下箭头键设定所需容积。



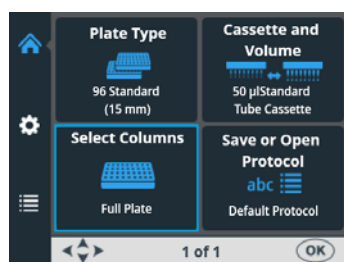
若接受，按下 OK。



若容积和分液盒正确，按下向下和向左箭头，前往步骤 3、列选择。



3 – 列 选择，参见第 36 页的步骤 5。



若要填注整块板，可在仪器注液完成后开始分液。

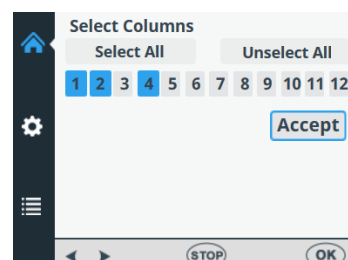
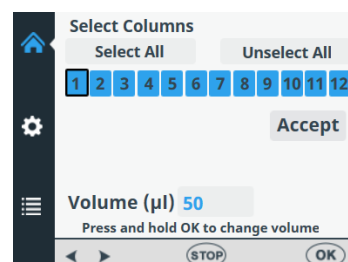
若仅需填注一部份列，按下 OK。

使用箭头键导航，以选择或取消选择列。

若确认每个选择，按下 OK。选择的主体将以蓝色高亮显示。

通过按下向下箭头键，接受您的列选择。若 **Accept** 按钮已高亮，按下 OK。

您现在已准备就绪，可进行管体注液，并开始分液。参见第 36 页的步骤 6。



使用 6 – 48 孔板分液的说明，参见第 110 页的“6–48 孔板分液说明”。

分液参数

此章节介绍创建和编辑程序所需的相关分液参数。所有这些参数在 **主要** 菜单中进行设置。

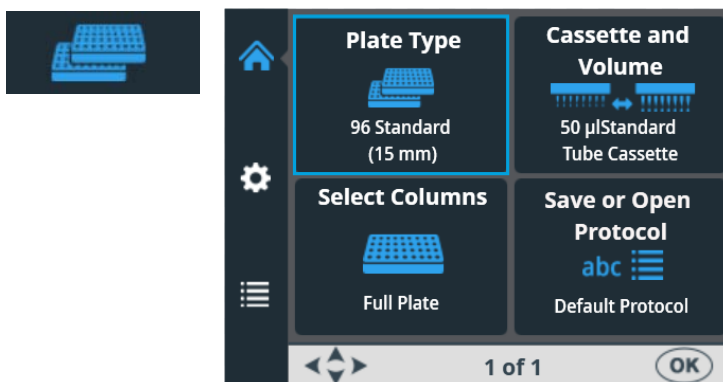



注意 首先进行板体类型选择，因为所有其他参数取决于板体类型。

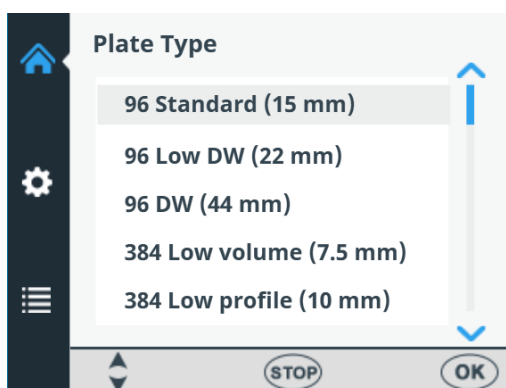



小心 确保分液盒盖子（若使用）在分液前已移除。


板体类型 前往**主要** 菜单内的 **Plate type** 菜单。



 按下 **OK**。



 通过使用 **向上** 和 **向下** 箭头键选择板体类型。

 按下 **OK** 接受选择。

可用板体类型和默认参数值参见 表 4-3。每个板体类型都有一个选择的默认分液盒类型，且该类型通过仪器自动设定。



注意 使用的板体最大高度为 50 mm。

表 4-3. 不同板体类型的默认参数值

板体类型	分液盒类型	最大分液容积 * (μ l)	分液高度 (mm) **
96 孔标准 (15 mm)	标准	500	16
96 孔 低 DW (深孔) (22 mm)	标准	600	23
96 孔 DW (44 mm)	标准	2500	45
384 孔低容积 (7.5 mm)	小尺寸	25	8.5
384 孔低廓形 (10 mm)	小尺寸	70	11
384 孔标准 (15 mm)	小尺寸	130	16
384 孔 DW (22 mm)	标准	200	23
384 孔 DW (44 mm)	标准	300	45
1536 孔低容积 (5 mm)	小尺寸	2	6
1536 孔标准 (10.5 mm)	小尺寸	13	11.5



注意 确保待分液的容积和孔相匹配。



* 可在未警示最大分液容积的情况下进行分液，一旦达到最大值，将出现一条警示，必须按下 **OK** 方可继续分液。

** 默认分液高度位置为所选板体上方 1mm。



注意 若默认板体数值和您的数值不符，应在 **设置菜单** 中更改分液偏离量和高度值。您可保存程序，包括板体数值，以备将来使用。



注意 您还可以通过将其移出 FILLit™ 软件，以获得所需的新板体。参见 *Thermo Scientific FILLit Software for Multidrop Combi+ User Manual* (货号 N17561)。

分液盒和容积

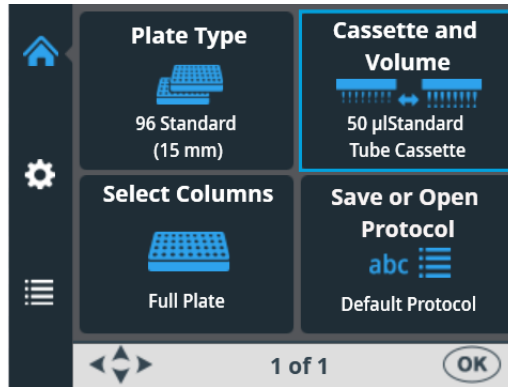


有两种分液盒可用。细管盒（塑料分液头或金属件分液头）和标准管盒。参见第 24 页和第表 10-17 页的“分液盒”。每个分液盒类型可覆盖特定的容积范围。

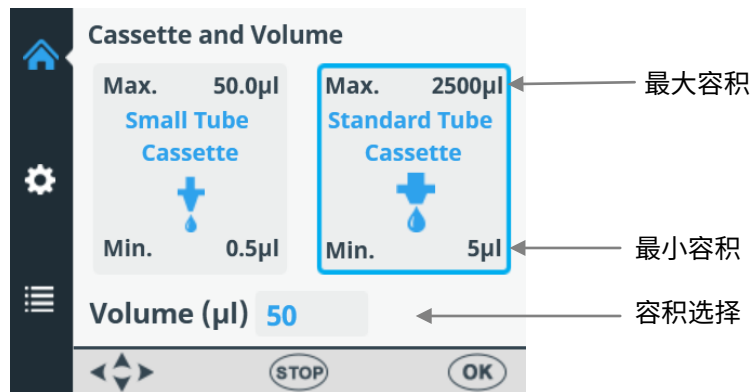


注意 确保待分液的容积和孔相匹配。

前往**主要** 菜单。选择 **Cassette and Volume**。



按下 **OK**。将显示默认分液盒类型以及用于所选板体类型的分液容积。



首先使用**向左** 和 **向右** 箭头键选择 分液盒类型。

然后，使用 **向上** 和 **向下** 箭头键选择 分液容积。您可以通过连续按住箭头键加快选择。

最小和最大分液容积在 **Cassette and Volume** 窗口中显示。参见以下表 4-4。

表 4-4.分液盒的分液容积

分液盒	容积范围 (µl)	增量 (µl)
细管盒	0.5…50	0.5
标准管盒	5…2500	5

默认分液盒类型和不同板体类型适用分液容积参见 表 4-3。



使用 **OK** 按钮接受选择。

确保选择的分液盒和安装的分液盒相符。

列选择



您可以分液到整块板体或仅分液到特定选择的列。在选择列前，确保您已选择正确的分液盒和待使用的容积。

选择列相关解释说明

选择的列带蓝色标记。

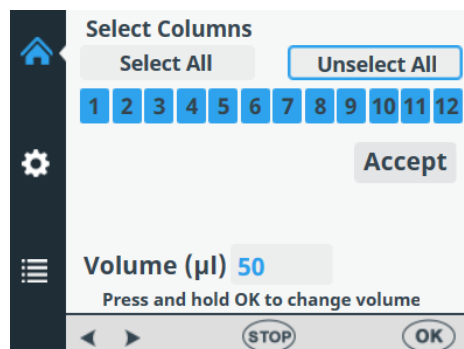


图 4-26. 所有列已选择

所选列上方的光标带黑色边框。

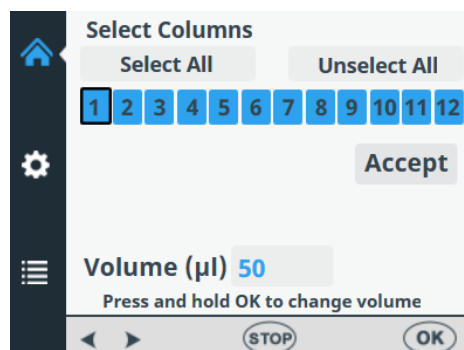


图 4-27. 所选列上方的光标

未选列上方的光标带蓝色边框。

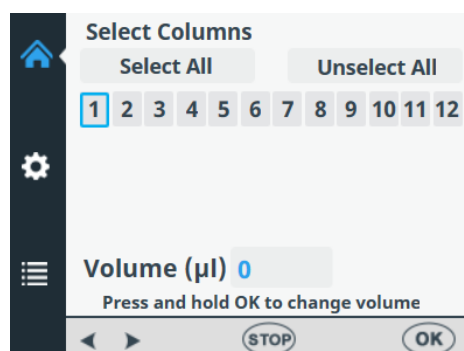
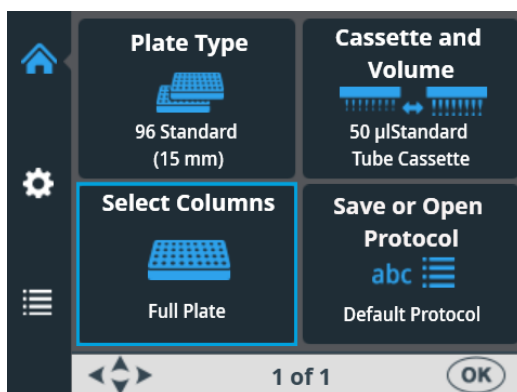


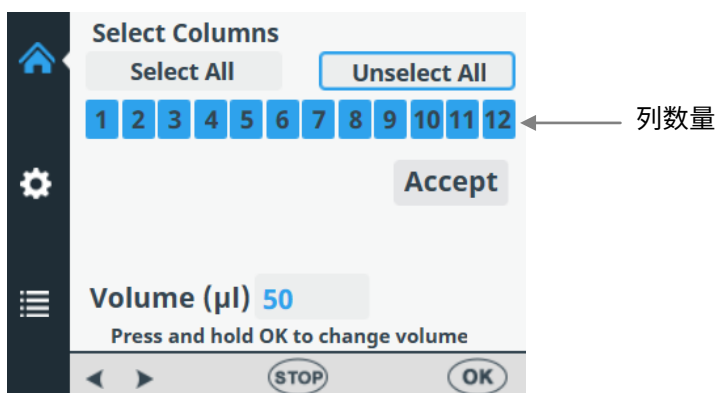
图 4-28. 未选列上方的光标

选择列 前往**主要** 菜单。选择 **Select Columns**。




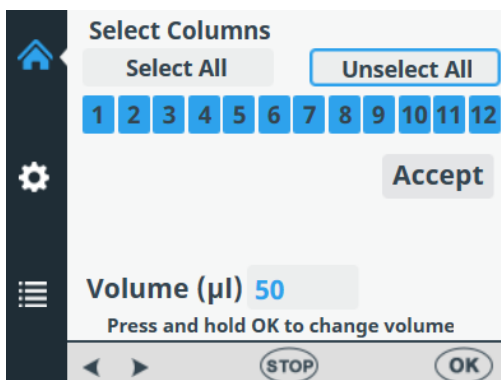
 按下 **OK**。列选择打开。


 **注意** 视图中的列数量取决于选择的板体。

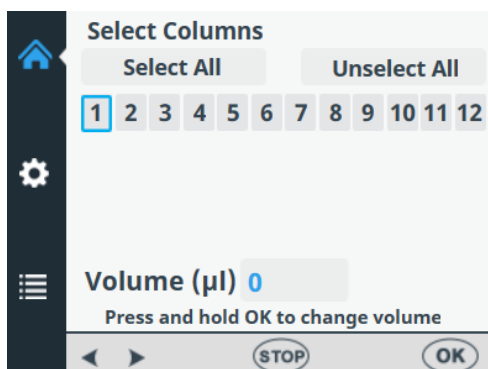


默认选择完整板体。

 若需取消选择所有列，使用 **向上** 和 **向右** 箭头键选择 *Unselect all*。



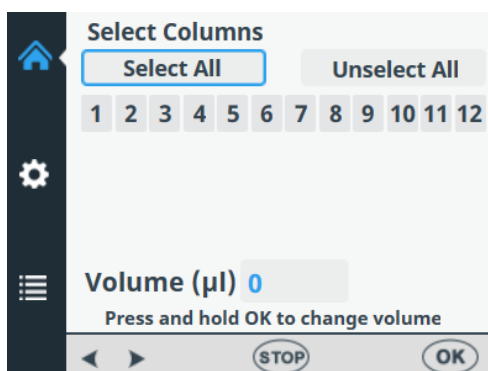
 若接受，则按下 **OK** 按钮。



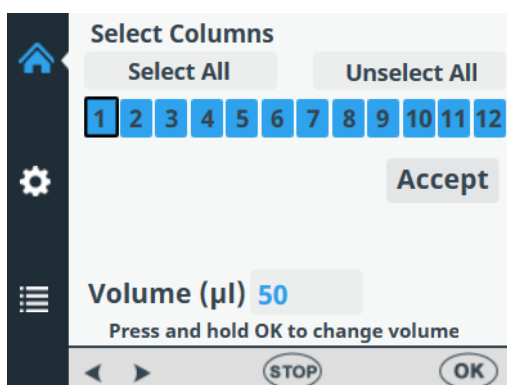
所有列现已取消选择。



若所有列未选择，且您要将分液到板体的所有孔内，使用箭头键选择 **Select All**。



若接受，则按下 **OK** 按钮。



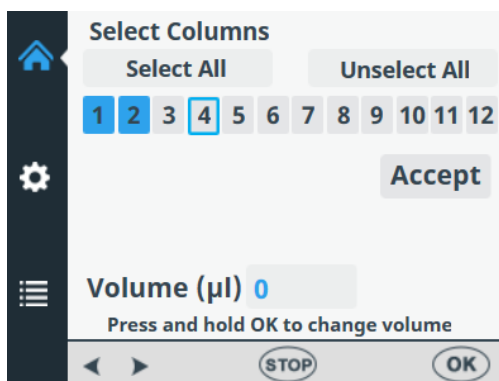
所有列现已选择。



若要仅分液到其中一些孔内，使用箭头键从一列移动到下一列，以选择/取消选择列。

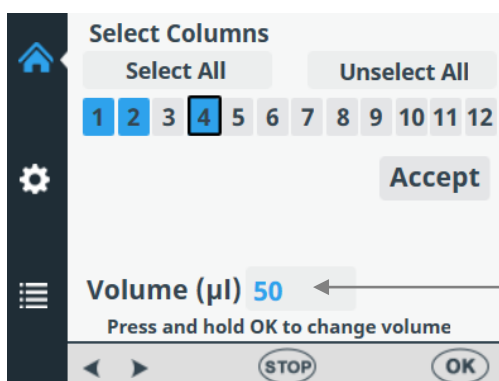


完成每列选择后，按下 **OK**。所选列显示为蓝色。



每个已选择列的容积栏，默认显示在 **Cassette and Volume** 菜单中选择的分液容积（参见第 40 页的“分液盒和容积”）。您可以为每个列单独调整分液容积。

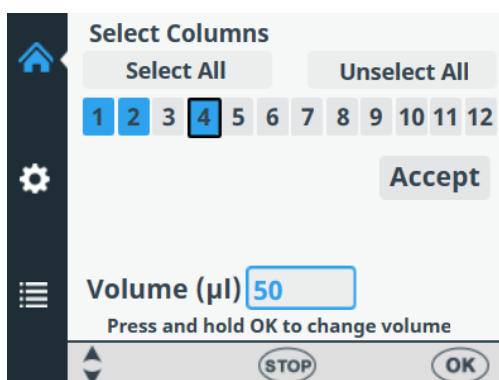
如需更改特定列的分液容积，使用箭头键选择列。



Volume value
窗口



按下 **OK** 按钮 0.5 秒。Volume value 窗口现已激活。



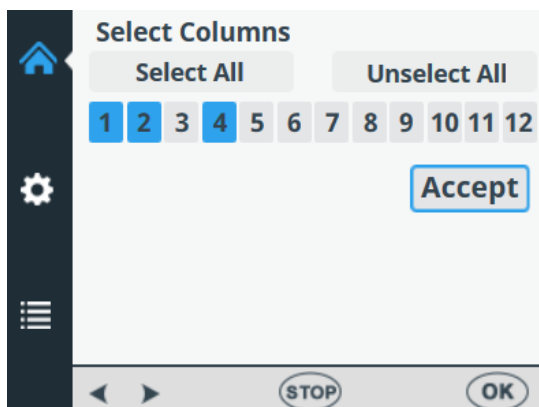
使用**向上**和**向下**箭头键，在光标所在位置调整列的分液容积。



完成所需容积选择后，按下 **OK**。



若已选择所有需要的列，使用 **向下箭头键**选择 **Accept**。



按下 **OK** 确认选择。



您可按下 **停止按钮**，退出列选择，且不进行任何更改。

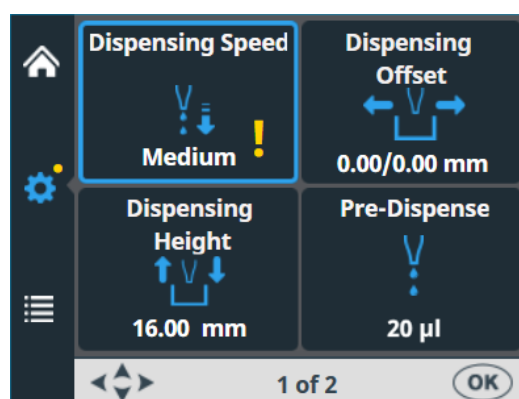
程序设置

此章节介绍所选板体类型的附加参数。这些附加参数在 **设置** 菜单中进行设置。**设置** 菜单中显示的数值，是用于在 **主要** 菜单中选择的板体类型。

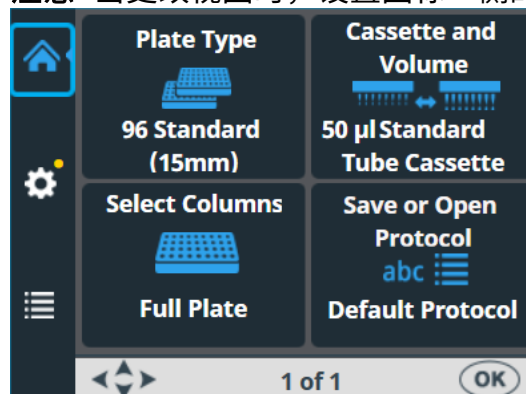


注意 程序设置通常无需在常规使用时更改。

注意 若设置和默认参数设置不一致，菜单项内将出现一个感叹号标记，同时设置图标一侧出现一个黄点。

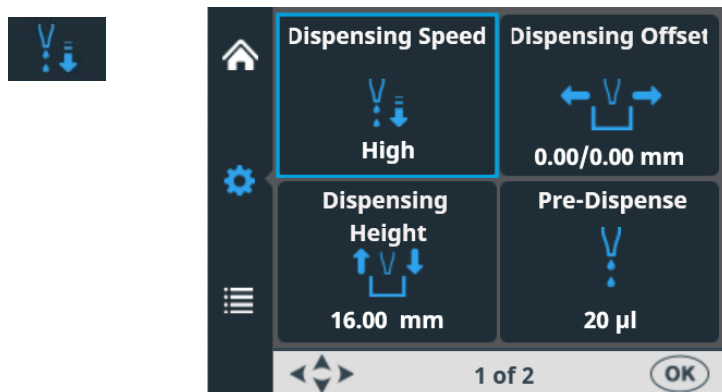



注意 当更改视图时，设置图标一侧的黄点也将可见。

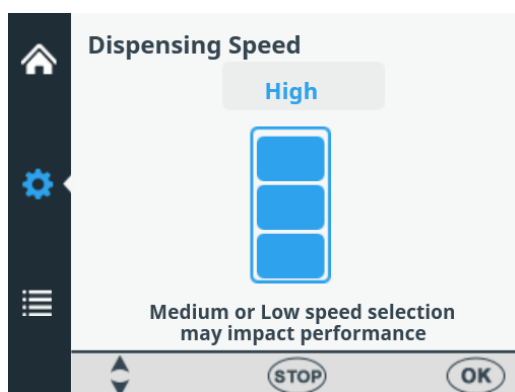




仅在程序使用名称保存后，程序设置更改才保留在仪器内存中（参见第 55 页的“保存程序”）。若程序未保存，更改仅有效至板体类型已更改或仪器已关闭。

分液速度 默认分液速度为 高，但可更改分液速度，例如用于减少气泡。
前往**设置** 菜单。选择 **Dispensing Speed**。



 按下 **OK**。



  使用 **向上** 和 **向下** 箭头键选择泵速。可用设置包括 *High*, *Medium* 和 *Low*。默认速度为 *High*。


 按下 **OK**。

表4-5.分液速度

速度	细管盒(rpm)	标准管盒(rpm)
高 (High)	900	285
中 (Medium)	733	255
低 (Low)	567	225

分液偏离



默认分液偏离量为 0.0/0.0 mm。若使用的板体不是板体类型列表中定义的标准类型，可更改 x 和 y 轴偏离值（参见表 4-3）。

在更改分液偏离量时，板体的第一列移动到分液头下方。更改偏离值时，板托盘将移动。

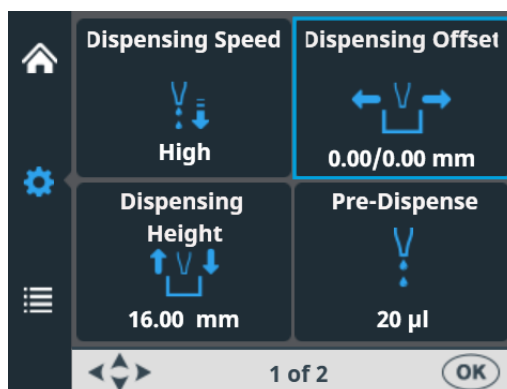


注意 选择分液偏离量时，泵转子和板托盘将移动。



注意 更改偏离值前，安装分液盒，以便看到分液头和板体的相对位置。

前往 **设置** 菜单。选择 **Dispensing Offset**。



按下 **OK**。

跟踪机械部件和泵体移动到设置位置。



使用 **向左** 和 **向右** 箭头键设置 x-轴的偏离量，以及使用 **向上** 和 **向下** 箭头键设置 y-轴方面的偏离量。更改偏离值时，泵转子和板托盘将相应地移动，参见表 4-6。在更改分液偏离值的同时，监控孔位置上方的分液头位置。偏离量设定为 0.05 mm 增量，+ 和 - 方向均适用。最大偏离值取决于选择的板体类型。



按下 **OK**。若未在 60 秒内按下 **OK** 按钮，调整将被放弃，同时视图返回至 **设置** 菜单。

表 4-6. 泵转子和板托盘采用分液偏离值移动

轴	移动
Y 轴	泵转子移动。
X 轴	板托盘移动。

分液高度

默认分液高度取决于板体类型（参见表 4-3）。若使用的板体不是板体类型列表中定义的标准类型，可更改分液高度值。更改数值时，泵转子将移动。

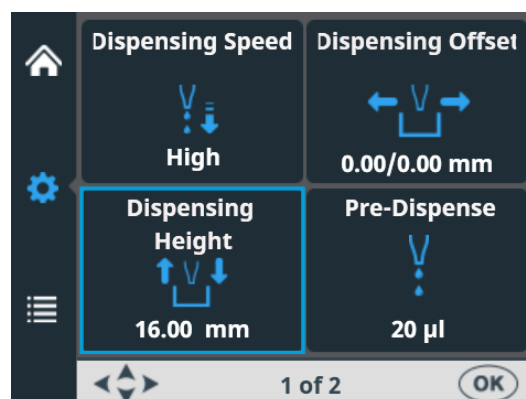


注意 选择分液高度时，泵转子和板托盘将移动。



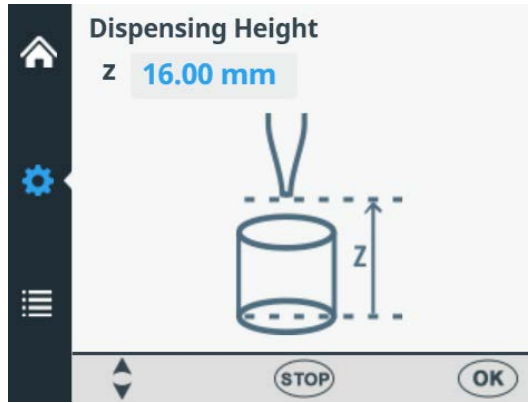
注意 更改分液高度前，安装分液盒，以便能够看到分液头和板体的相对位置。

前往 **设置** 菜单。选择 **Dispensing Height**。



按下 **OK**。

跟踪机械部件和泵体移动到设置位置。



使用 **向上** 和 **向下** 箭头键设置分液高度。更改高度时，泵体将相应移动。在更改分液高度时，监控孔位置上方的分液头位置。高度设定为 0.05 mm 增量，+ 和 - 方向均适用。最大高度值取决于选择的板体类型 (参见 表 4-3)。默认分液高度位置为所选板体上方 1mm。

注意，可使用最大高度为 50mm 的板体。



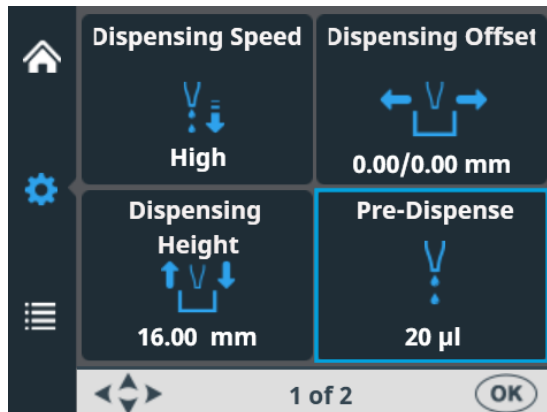
按下 **OK**。若未在 60 秒内按下 **OK** 按钮，调整将被放弃，同时视图返回至 **设置** 菜单。


预分液容积

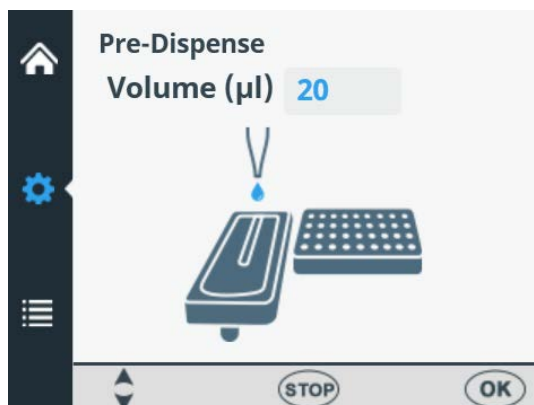
若有必要，可更改预分液容积，即在开始泵体注液前自动分液的容积。





前往**设置** 菜单。选择 **Pre-Dispense(Prime)**。



 按下 **OK**。



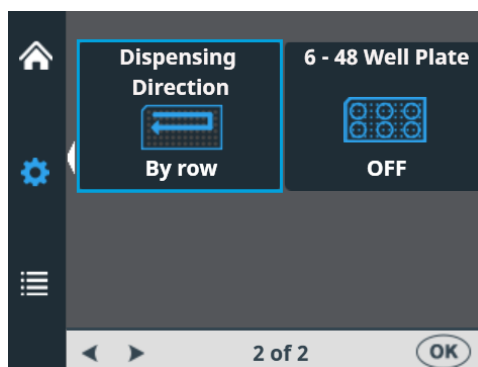
 使用 **向上** 和 **向下** 箭头键设置预分液容积。采用细管盒的容积范围为 1 到 10000 μ ，标准管盒为 10 到 10000 μ 。细管分液盒的默认预分液值为 2 μ ，标准管为 20 μ 。


 按下 **OK**。

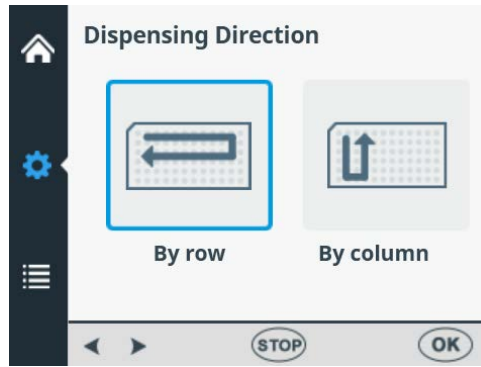
分液方向 按行分液方向默认用于每个板体类型。若有必要，可更改分液方向。可更改分液方向用于 384 和 1536 孔板。



前往**设置** 菜单，页面 2。选择 **Dispensing Direction**。



 按下 **OK**。



使用向左和向右箭头键设定分液方向，按行或按列。应注意，仅在选择 384 或 1536 孔板类型后，整个操作才有效。



按下 **OK**。

若选择采用 96 孔板，将根据选择的柱，从柱 1 开始对 8 个孔进行注液，随后板托盘返回到初始位置，同时泵提升机构达到向上位置。在进行 96 孔板分液时，逐行和逐列进行分液无任何区别。

若选择采用 384 孔板，分两个阶段注液带 16 孔的列：首先是每隔一行 (A, C, E, G, ... O) 从所选列开始，然后泵托架在侧面推移，以便通过相反顺序对剩余的排 (B, D, F, H, ... P)。若采用按列分液，将侧面推移泵托架，以填注 16 孔，随后板托盘将分液移动到下一个列上方。

若选择采用 1536 孔板，将分 4 个阶段对 32 孔的列进行注液：首先是每四行 (A, E, I, M ... AC)，随后泵座在侧面移动至行上方 (B, F, J, N ... AD)，并随后采用相反顺序对其进行注液。完成三次推移后，将对剩余的行 (D, H, L, P ... AF) 进行注液。若采用按列分液，首先在侧面将泵座推移三次，并注液到 32 个孔，随后板托盘将分液头移动到下一列上方。

若采用 384 和 1536 孔板模式，可有效地按行和按列分液。

6 - 48 孔板

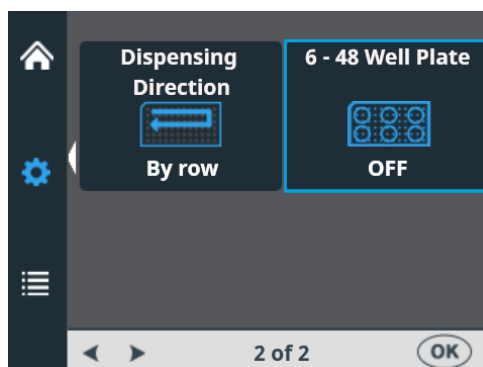


此默认设置为 OFF。若选择 **96** 作为板类型，可将此设置设定为 ON。若选择 ON，板托盘移动已为 6 - 48 孔板进行了优化，以防止从预注液的孔中溅出。

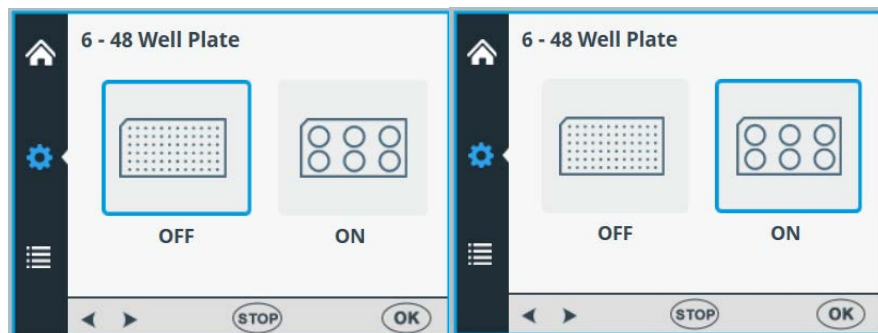


注意 需在 **Plate type** 菜单中将 96 孔板选为板体类型，方可使用此选项 (参见第 39 页的“板体类型”)。

前往 **设置** 菜单，页面 2。选择 **6 - 48 Well Plate**。



按下 **OK**。



使用 **向左** 和 **向右** 箭头键设置 **6 - 48 Well Plate** 分液关闭或开启。



注意 还应更改分液高度，以匹配使用中的 6 - 48 孔板 (参见“分液高度” 页码 50)。



按下 **OK**。

程序运行

可在不保存的情况下运行程序。



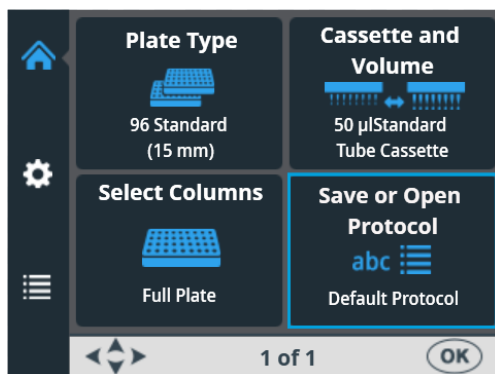
注意 当您关闭仪器或更改板体类型时，未保存的程序将消失。

保存程序

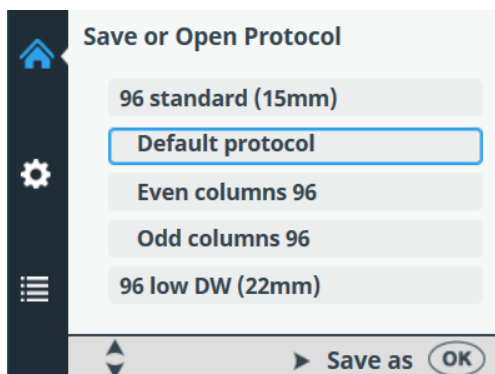
程序名称最多包含 20 个字符。长程序名称将以两行显示在 **Save or Open Protocol** 菜单内。



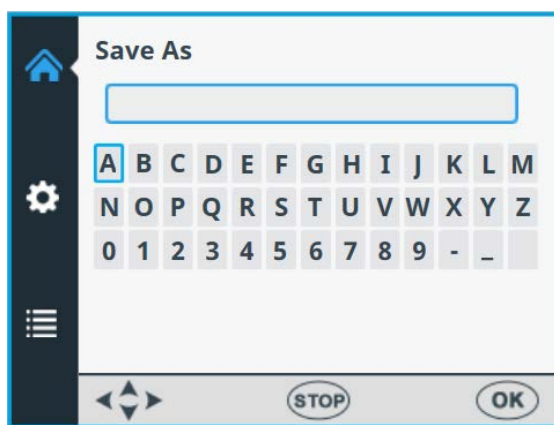
前往**主要** 菜单。选择 **Save or Open Protocol**。



按下 **OK**。



按下**向右** 箭头键保存程序。



通过导航和选择字母或数字，输入程序名称。



使用箭头键选择需要的字符。



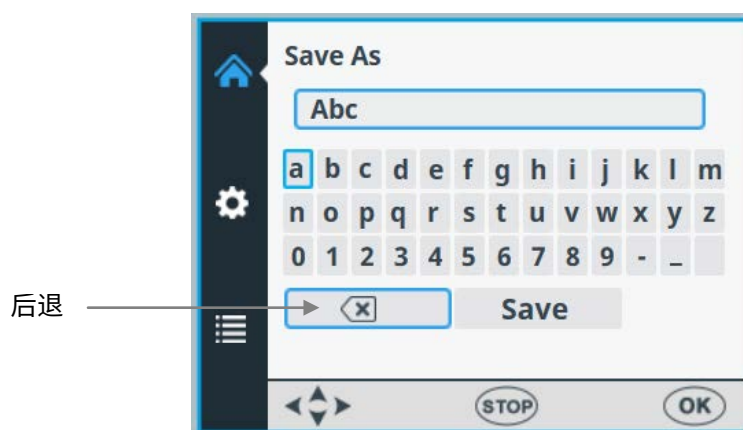
按下 **OK** 输入所述字符。



可用字符包括: **a** 到 **z**, **0** 到 **9**, 连字符 (-), 下划线 (_), 和空格。



注意 使用最多 20 个字符，包括空格符。一些字符要比其他字符更宽，其中您编辑的名称在程序列表中显示的字符数少于 20 个，并在显示名称中显示为 3 个点。程序名称将自动大写。

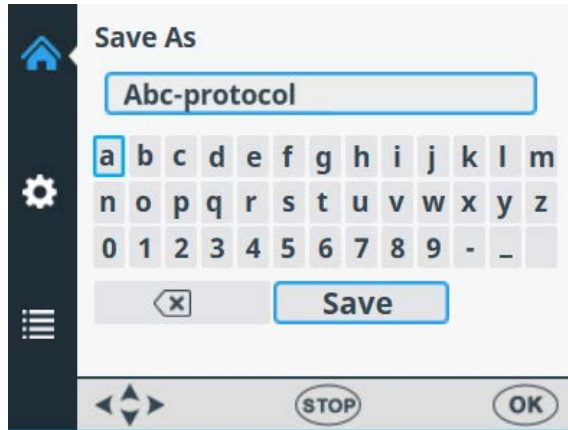


后退



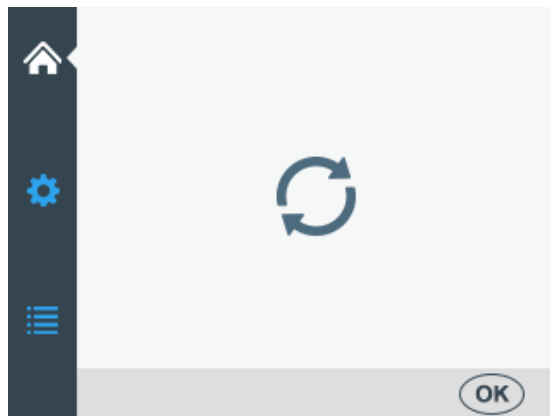
如需移除字符，使用 **向下** 箭头键（并在需要时，使用 **向左** 和 **向右** 箭头键）选择 **后退**，然后按下 **OK** 按钮 以移除字符。



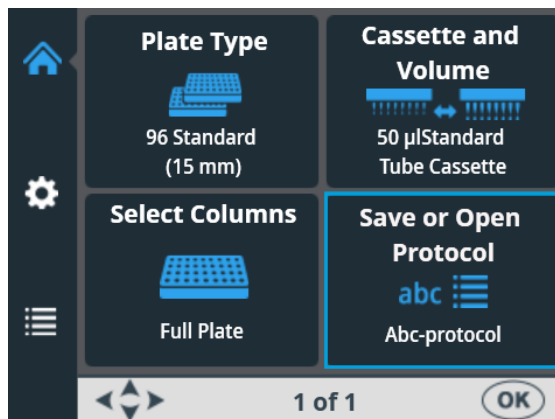


-   使用 向下 箭头键选择 **SAVE**，然后按下 **OK** 按钮保存已编辑的程序名称。

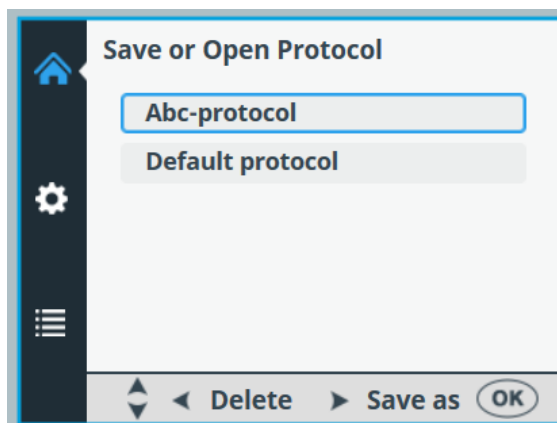
Save 动作进行时，加载窗口将出现。



程序名称现在显示在 **Save Or Open Protocol** 菜单上。



程序名称现在显示在 **Save Or Open Protocol** 列表上。



可创建最多 100 个程序，包括工厂定义的程序。
保存程序时，以下所有参数将保存：

主要



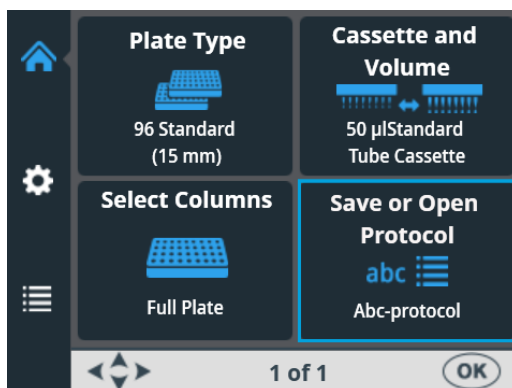
设置




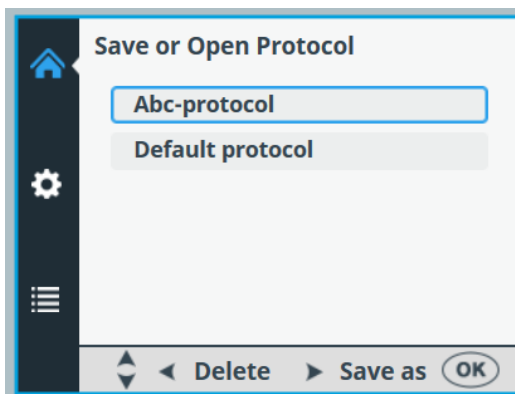
注意 6 – 48 孔板参数仅在 96 孔板选为板体类型时可用。


打开程序


打开用于特定板体类型的现有程序时，首先选择板体类型 (参见“板体类型” 页码 39)，随后选择 **Save or Open Protocol**。根据每个板体类型列出程序。



 按下 **OK**。



 通过使用 **向上** 和 **向下** 箭头键选择程序类型。

 按下 **OK** 接受选择。

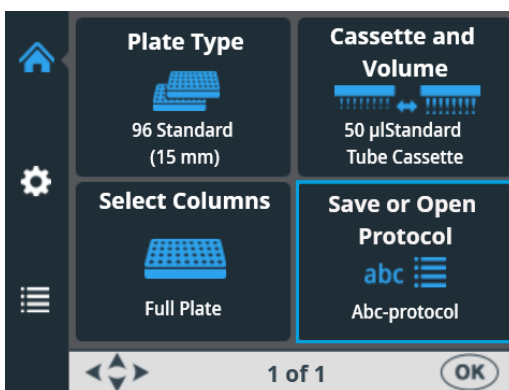
程序已选择。




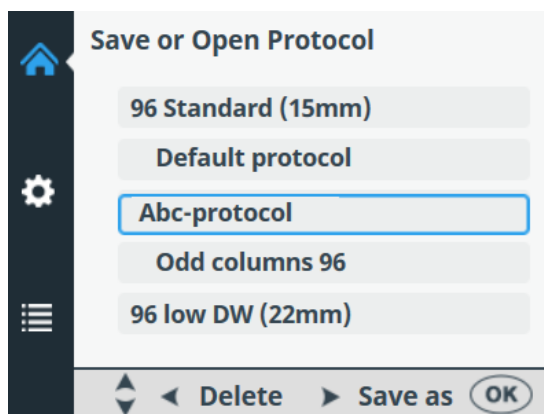
注意 程序列表仅显示为存有疑问的板体类型制定的程序。

删除程序

删除用于特定板体类型的现有程序时，首先选择板体类型 (参见“板体类型”页码 39)，随后选择 **Save or Open Protocol**。根据每个板体类型列出程序。



 按下 **OK**。



通过使用 **向上** 和 **向下** 箭头键选择程序类型。



按下**向左** 箭头键删除选择的程序。若选择的程序将作为开机启动程序，则无法删除。



按下 **OK**

程序已删除。

启用程序

您可使用专为此特定程序设定的参数启用程序。您还可以打开保存的程序并启用，参见第 58 页的“打开程序”。

如需运行分液程序，遵照以下步骤。



注意 不可在无任何液体的情况下高强度分液。

检查储液罐内是否始终有足够的液体，并确保所有管体末端部位于液位下方。请使用管路自带的 PEEK 集线器

每次分液前和分液后，检查废液槽是否未注满。



注意 确保已根据您的程序安装正确的分液盒，以及保护盖已闭合。



注意 确保板体位于板托盘内。确保根据程序使用正确的板体。



注意 不得在仪器运行时触碰移动部件。



注意 当仪器处于运行状态时，不得将手指放在转子下方。

1.



确保您位于 **主要** 菜单。

2.



选择板体类型。根据每个板体类型列出程序。

3.



从程序列表中选择分液程序。

4.



保持按住 **PRIME** 按钮，直至管体注液完毕。

5.

确保板体正确放置在板托盘内。

6.



按下 **START** 按钮，以启用程序。

7.



分液完成后，按下 **EMPTY** 按钮对分液管进行清空。确保采用正确的方式清洗分液盒。

8.



延长待机期间，将分液盒保持在静置位置。
若分液次数达到特定板体类型的建议次数，
或要使用不同的分液盒，则将分液盒移除。

9.



将仪器关机。

仪器选项

此章节介绍仪器参数。所有这些参数在 **选项** 菜单中进行设置。**选项** 菜单内显示的数值保留在仪器内存中，且具有仪器特定性，而非程序特定性。



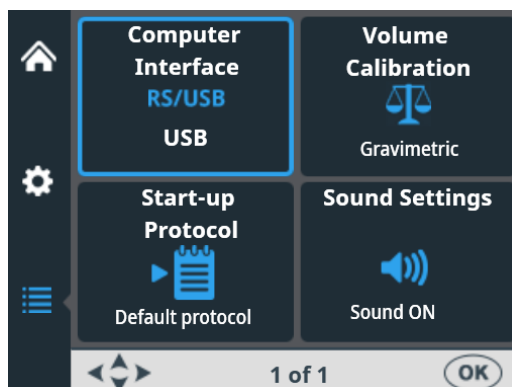
注意 通常，无需在常规使用中更改仪器选项。

计算机接口

有两种计算机接口：RS-232 和 USB。

前往**选项** 菜单。选择 **Computer Interface**。

RS/USB



按下 **OK**。



使用 **向左** 和 **向右** 箭头键选择使用的计算机接口。



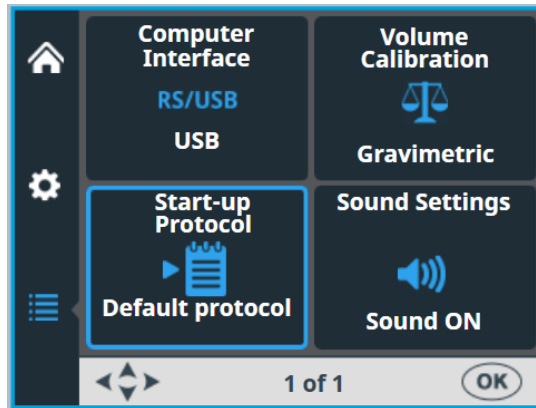
按下 **OK**。

启用程序

启动仪器时，可设置将在 **主菜单** 中选择自动选择的程序。

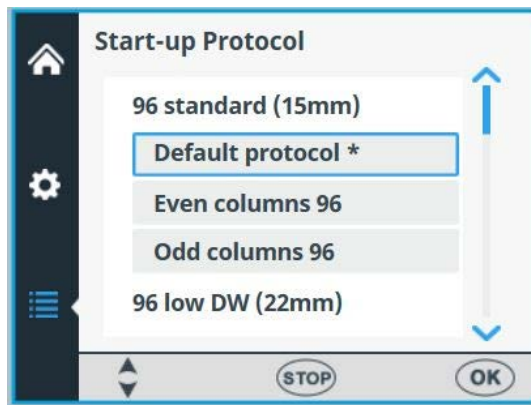


前往**选项菜单**.选择 **Start-up protocol**.



按下 **OK**。

程序根据每个板体类型列出程序。



使用 **向上** 和 **向下** 箭头键选择启动程序。程序按组列出，并在板体类型下方提供识别信息。



按下 **OK**。

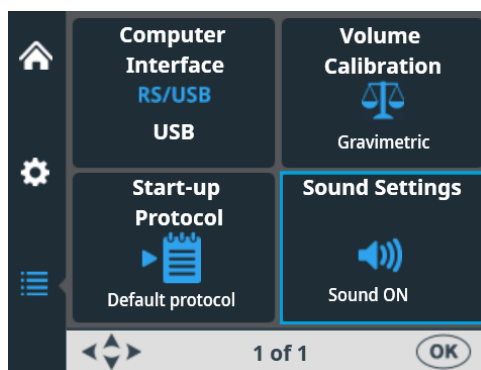
所选启动协采用加星号 (*)。

在仪器下次启动时，选择的启用程序将显示在页面上。

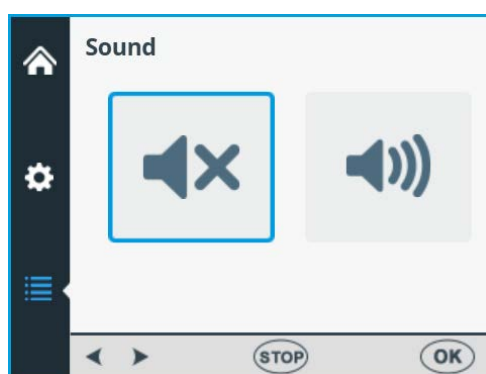
蜂鸣器

您可选择仪器是否发出声响用于不同功能。注意，所有功能仅可产生特定的声响。前往**选项菜单**.选择 **Sound Settings**。





按下 **OK**。



使用 **向左** 和 **向右** 箭头键选择蜂鸣器（可听音调）是否关闭或开启。



按下 **OK**。

分液盒校准

建议定期校准分液盒（详见第 85 页的“验证和重新校准分液盒”）。

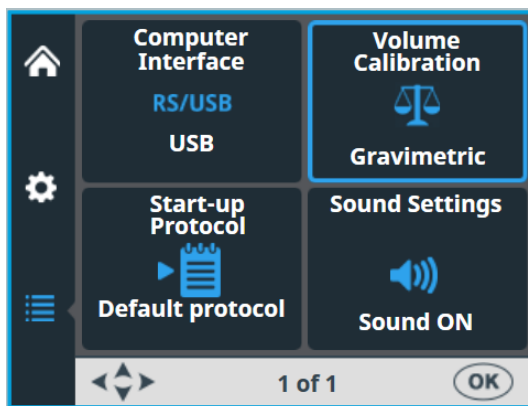


SMART+ 分液盒带一个集成 *RFID* 标签，其中包含分液盒的上次校准日期、分液盒类型、自上次校准起分液盒的使用次数以及总使用率等信息。参见索引内的天线, *RFID* 和 *RFID* 标签。

配备 SMART+ 分液盒的 Multidrop Combi SMART+ 仪器，通过泵的增量转动，计算出分液盒的使用率。随后将转动次数和每个分液盒特定使用寿命值进行比较。

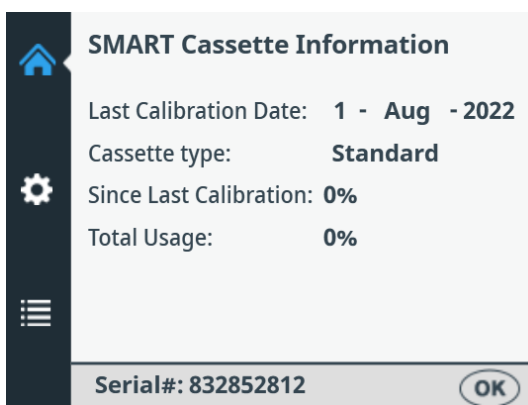


您可通过将转子盖拉到转子上，或选择 **选项 > Volume Calibration > OK**，检查 SMART+ 分液盒校准数据。

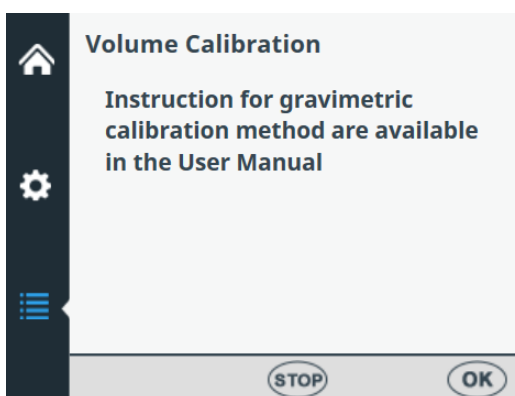


按下 **OK**。

仪器上显示的 SMART+ 分液盒信息。分液盒序列号显示在信息文本条内。



注意 若未使用 SMART+ 分液盒, 视图将仅显示用户手册的参考引用。



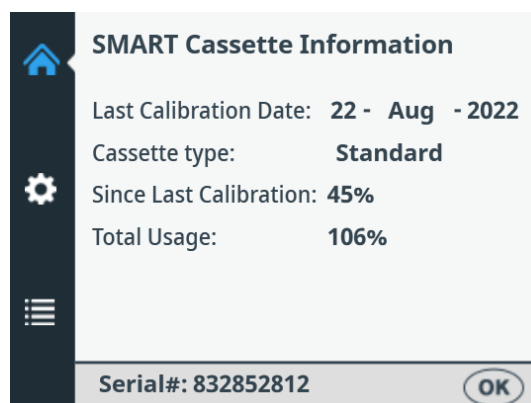
例如, 细管盒使用寿命规格为 384 孔的 1000 个板体 @ 5 μ l. 这相当于蠕动泵 60,000 次完整转动。1 个 384 孔板 @ 5 μ l 相当于 60 次完整转动, 占总使用率的 0.1%。

每次校准分液盒时，**Since last calibration** 比例值将变为零。**Total usage** 随分液盒的使用寿命变化。参见以下校准数据显示。

若总使用率超过 **100%**，应更换相关分液盒，以确保分液性能。但分液盒可继续使用，在此情况下，用户需要小心地监控盒管的磨损情况。



注意 使用的液体将影响分液盒使用寿命。



按下 **OK** 退出。

表 4-7.分液盒总使用率

细管盒*	标准管盒
100% 使用率 1000 块 384 孔板 @ 5 μ l	100% 使用率 3000 块 96 孔板 @ 100 μ l
50% 使用率 500 块 384 孔板 @ 5 μ l	50% 使用率 1500 块 96 孔板 @ 100 μ l
25% 使用率 250 块 384 孔板 @ 5 μ l	25% 使用率 750 块 96 孔板 @ 100 μ l

*若使用细管盒将 1 μ l 分液到 1536 孔板内，100% 使用率相当于大约 1200 个板体。



注意 使用的液体将影响分液盒使用寿命。

使用外部软件

此仪器还可通过计算机软件，Multidrop Combi 专用的 Thermo Scientific FILLit 软件进行控制。如需了解更多信息，参见 *Thermo Scientific FILLit Software for Multidrop Combi User Manual* (货号 N17561)。

可访问 Thermo Fisher Scientific™ 网页下载 Multidrop Combi+ 专用 Thermo Scientific FILLit 软件：

thermofisher.com/FILLit

关机

将仪器关机时，遵照以下步骤：



警告 移除留在仪器上的任何微孔板。将所有微孔板和吸条作为生物有害垃圾进行废物处理。



1. 在所有板体分液结束后，按下 **EMPTY** 按钮将试剂或液体从管体返回到储液罐。
2. 将去离子化的蒸馏水或在需要时使用专用清洗溶剂，按下 Prime 按钮将洗液注入分液盒，对其进行清洗。
3. 完成清洗和清空后，将分液盒存放在静置位置 (图 4-21)。
4. 将仪器后面板左侧的主开关(图 2-4)按到 关闭位置，将一起关闭。
5. 使用去离子化蒸馏水、温和溶剂 (SDS，十二烷基硫酸钠) 或肥皂溶液润湿的软布或纸巾，擦拭仪器表面。
6. 若将有传染性的物质溅出到分液器上，使用 70% 酒精或一些其他消毒剂进行消毒 (参见第 71 页的“仪器消毒步骤”)。



注意 将分液盒保持在静置位置 (图 4-21) 或在分液盒未使用时，将其存放在运输箱内。

紧急情况

若在运行过程中出现任何异常情况，例如仪器内部有液体溅出，应遵照以下步骤：

1. 关闭仪器 (图 2-4)。
2. 立即拔出仪器的电源插头。
3. 实施合适的纠正性措施。不可拆解仪器。
4. 若纠正性措施未奏效，应联系经授权的技术服务或您当地的 Thermo Fisher Scientific 销售代表。

第 5 章

保养

保养清单

维护操作	每日	每周	每年	根据需要
确保仪器正确关闭。				•*
保持仪器无灰尘。	•			
立即擦除从外部表面溅出的盐水溶液、溶剂、酸性或碱性溶液，以防止损坏，并用去离子化或蒸馏处理的实验室用水进行擦洗。	•			
如任何表面已被生物危害物质污染，用温和的消毒液进行消毒。	•			
定期清洁仪器的外壳。		•		
使用后清洗分液盒。	•			
检查分液盒分液头状态。	•			
在不使用的情况下，将分液盒插入静置位置。	•			
在分液盒不适用的情况下，将分液头保护盖插入。	•			
检查/更换用于标准分液盒的管体组件和分液头夹带。				•
对分液盒进行高温灭菌处理。				•
根据使用和液体类型，定期重新校准分液盒。		•		•
清洁注液容器，以及需要时清洁废料罐。		•		
清洁板托盘，并确保板锁定杆自由移动。		•		
重新安置仪器或将其送修时，请对仪器进行消毒处理。			•	•
维修仪器。			•	

* 为节省能源，建议在周末或仪器不使用的其他较长时间段，将仪器关机。

仪器维护 此章节介绍仪器维护相关内容。

常规和预防性维护

为确保可靠的日常运行，仪器应保持无尘且无液体溅出。为防止出现不必要的磨损或危害，应遵照以下例行和检修步骤，并以适用的频次进行实施。

定期用一块用水或温和溶剂，或在需要时用 70%乙醇润湿的抹布清洁仪器外侧。立即擦除外表面的溅出盐溶液、溶剂、酸性或碱性溶液，以防止损坏。

不建议使用具有侵蚀性的清洁剂，以免损坏塑料材质的仪器盖。



小心 可使用大多数实验室溶剂清洁表面。根据制造商建议稀释清洁剂。不可将表面长时间暴露于浓酸、浓碱或高浓度酒精，否则可能会出现损坏。

建议至少每年对仪器维护一次。参见第 73 页的“服务联系方式”。

若液体已渗入仪器，先关闭仪器 (图 2-4) 并拔出仪器电源插头。采取补救措施。参见“紧急情况”页码 68 和“仪器消毒步骤”页码 71，以获得帮助。若有需要，联系您当地的 Thermo Fisher Scientific 服务代表。参见第 72 页的“将仪器打包用于维护”。



警告 若有任何表面具有生物有害材料污染，应使用温和的灭菌溶液。



小心 不可使用酒精清洁转子，应使用水。



小心 不可对此仪器的任何部件进行高温灭菌处理，注液容器和分液盒除外。

仪器消毒步骤

若仪器上有溅出的具有传染性的物质，应实施消毒步骤。

应根据常规实验室步骤实施消毒。应遵照和试剂随附提供的消毒说明。

强烈建议在将仪器从一个实验室重新定位到另一个实验室前，实施完整的消毒步骤。

消毒剂示例：

- 乙醇 70%
- Virkon[®] 溶液 1-3%
- 戊二醛溶液 4%
- 氯胺 T
- 小杀菌素 SQ[®] 1:64
- Decon[®] 90 min. 4%



注意 若需详细了解戊二醛的安全使用，参见联邦职业安全与健康管理局 (OSHA) 的信息。



小心 若本地或实验室条例要求进行定期消毒，则不建议使用甲醛。



警告 应由具有授权的经培训的人员，在通风良好的空间内，戴上一次性手套、防护眼镜和防护服的情况下实施消毒步骤。

1. 制备消毒剂：例如 1-3% Virkon 溶液或 200 ml 4% 氯胺溶液（或安全官建议的其他溶剂）。
2. 清空试剂容器。
3. 将电源关闭 (图 2-4) 并断开主电源线。
4. 使用一块 70%乙醇润湿的擦布对仪器外部进行消毒。
5. 将仪器放入大塑料袋内。

6. 将在制备溶液中浸湿的擦布放入袋子。确保擦布不会接触到容器。
7. 将袋子紧紧闭合，并将仪器留在袋内至少 24 小时。
8. 将仪器从袋子取出。
9. 使用温和溶剂清洁仪器。
10. 使用 70% 乙醇清除任何污渍。
11. 完成上述去污步骤后，将一份带签字和日期的去污证书附于运输包装内，并附在包装外侧（参见附录 B）。“去污证书”）。

将仪器打包用于维护

在将仪器打包用于维护时，应遵照以下所示指引。



小心 仪器在从实验室取出或对其进行任何维护前，必须经过彻底去污处理。

运送仪器进行检修时，切记：

- 告知使用危险材料。
- 事先对仪器进行去污处理。在去污处理前，移除板托盘上任何松脱的物件，例如板体和注液容器。
- 安装仪器运输锁。参见第 21 页的“紧固运输锁”。
- 根据随附包装说明对仪器进行包装。

- 使用原包装，以确保运输过程中仪器不会出现损坏。任何损坏将产生额外人工费用。
- 在寄回您的仪器（或其他物品）使用的包装的内侧和外侧各附上一份带日期和签字的去污证书（参见附录 B：“去污证书”）。
- 附上您本地的 Thermo Fisher Scientific 销售代表提供的寄回授权编号 (RGA)。
- 在联系您本地的 Thermo Fisher Scientific 业务代表或 Thermo Fisher Scientific 技术服务部门后，说明故障情况。

存放和运输温度详细信息，参见第 99 页的“一般规格”。

服务联系方式

建议根据合同规定每 12 个月由制造商经培训的服务工程师对仪器进行定期维护和服务。由此确保产品经过正确维护，提供无故障服务。联系 Thermo Fisher Scientific 服务代表了解更多信息。

分液盒维护

此章节介绍分液盒维护相关内容。

清洗分液盒

清洗分液盒时，应遵照以下步骤：

1. 通过使用去离子化的蒸馏水对管体进行预分液以对其进行清洗。确保所有管体得到正确清洗。
2. 若使用去离子化的蒸馏水清洁无法达到足够效果，应使用温和的实验室溶剂溶液，例如 0.2–1% Tween[®]，随后使用大量去离子化的蒸馏水进行预分液。
3. 清空分液盒的管体。分液盒可在室温下干燥。

4. 完成清洗后，将分液盒存放在静置位置。



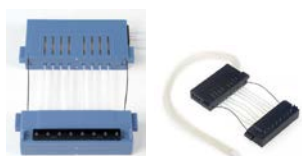
图 5-29.分液盒的静置位置

5. 若仪器已有数小时未使用，将分液盒插入静置位置 (图 5-29)。参见第 67 页的“关机”。在处理分液盒时应极为小心，以确保不会损坏管路和分液分液头。这些因素将影响分液盒的有效使用寿命。



小心 使用细管盒时，应确保液体或试剂不含任何尺寸 > 50 μm 的颗粒物，以及液体容器已加盖。在使用分液盒运行时，应避免粉尘或任何尺寸 > 50 μm 的颗粒物。

清洁分液头



以下说明适用于 细管塑料分液头分液盒 和 标准管体分液盒。若分液头阻塞，先尝试以下替代步骤移除阻塞物。



1. 按下 **EMPTY** 按钮几秒。然后按下 **PRIME** 按钮几秒。



2. 将注有去离子化蒸馏水的储液罐放到分液盒分液头下方，使分液头浸没在液体内，并按下 **清空** 按钮。

3. 根据以下所述步骤清洁分液头（仅灰色金属分液头）。使用提供的清洁工具。



注意 为避免颗粒物再次进入试剂，应在清空管体时，将管体端部重量放入单独的容器。

清洁金属分液头

以下清洁说明仅适用于 细管体金属分液头分液盒。



1. 将盖板的 4 个螺钉松开。
2. 将管体从分液头卸下，并将分液头固定架从细管金属分液头分液盒移除（货号 24073295）。避免碰到分液头进液口。
3. 将去离子化的蒸馏水、乙醇或其他合适溶液注入 20 ml 注射器（分液盒随附）。
4. 将注射器连接到圆形过滤器单元（已提供），然后将带短管件的粉红色适配器连接到过滤器单元上。
5. 通过注射器按压液体，以清洗排出短管内的任何颗粒物。
6. 将短管体连接到分液头出液口，通过注射器按压液体，冲洗出液口（图 5-30）。



图 5-30. 按压液体通过分液头

7. 要验证清洁效果，将管体从分液头出液口移除，并将其连接到进液口。将液体按压通过分液头，并检查带小孔的分液头出液口的喷液。

8. 将管体重新插入分液头，并将分液头固定架重新插入分液盒。确保管体未扭曲。避免接触到分液头进液口。
9. 将 4 个螺钉上紧，以闭合盖板。

对分液盒进行高温 灭菌处理

2 个细管盒可进行 10 次，以及标准管盒 50 次高温灭菌处理，具体取决于使用的试剂。

分液盒的高温灭菌处理条件说明如下：
压力 1 bar 温度 121°C，持续 20 分钟。



警告 高温灭菌处理完成后，在使用前，必须在室温下将分液盒冷却至少 2 小时。

更换管体组件

使用 标准管体分液盒时，根据以下说明更改管体组件。首先更换分液头夹带，然后安装新的管体组件。

更换分液头夹带

1. 将分液盒放到实验室工作台上，其中分液分液头朝下。
2. 松开分液盒下部的 4 个盖板紧固螺钉 (图 5-31)。

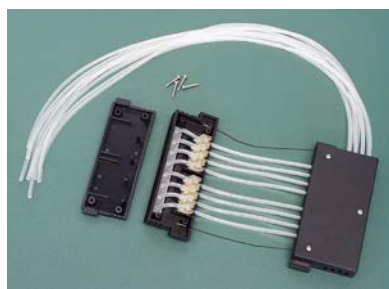


图 5-31. 移除分液盒下部的盖板

3. 从分液盒移除分液头夹带、管体紧固器和剩余管体。然后将管体从分液头夹带拉出，将分液头夹带从管体卸下 (图 5-32)。

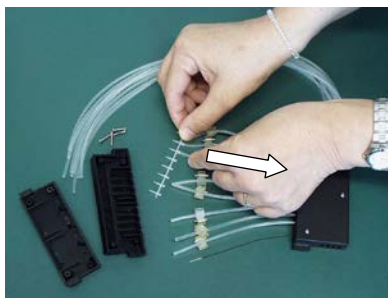


图 5-32. 移除旧的分液头夹带

4. 更换分液头夹带 (图 5-33)。分液头夹带的分液头必须清洁，以确保功能正常 (图 5-34)。



图 5-33. 移除的分液头夹带

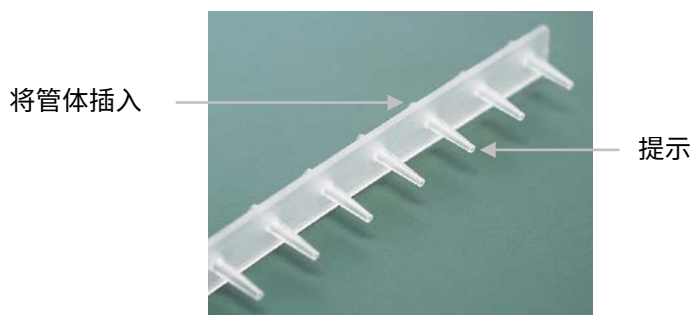


图 5-34. 新的分液头夹带

按步骤安装新的管体组件

1. 首先在分液头夹带装好的情况下，将新的管体组件放到实验室工作台上 (图 5-35)。保留来自之前管体组件的 8 个校准螺钉和 PEEK 集线器。



图 5-35. 分液头夹带装好的新管体组件

2. 移除分液盒下部的 4 个盖板紧固螺钉，带管体紧固器的管体，以及带分液头的分液头夹带；分液盒上部的 3 个固定螺钉；2 个限拉伸线；校准螺钉(图 5-50)，以及带管体紧固器的管体。保留校准螺钉和 PEEK 集线器用于安装新的管体组件。
3. 将分液头夹带插入，使分液头穿过分液盒下部的孔内(图 5-36)。将小立方管紧固器按压到位，以将管体导引通过侧壁上 8 个开口(图 5-37)。确保每个管体位于其制定的开口内(图 5-38)。

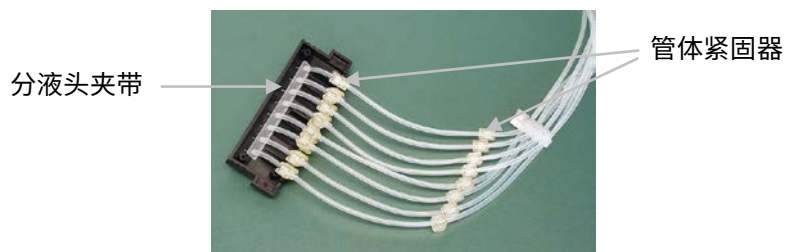


图 5-36.将分液头夹带插入分液盒下部的盖板

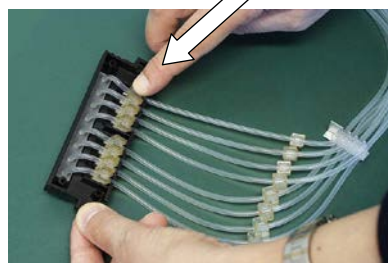


图 5-37.将管体紧固器按压到位

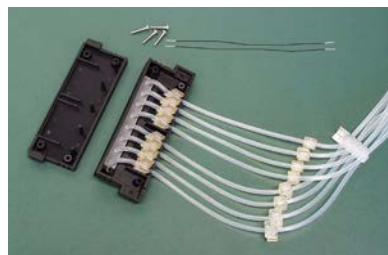


图 5-38.新管体已插入分液盒下部的盖板

4. 将限拉伸线装入其插槽(图 5-39)。

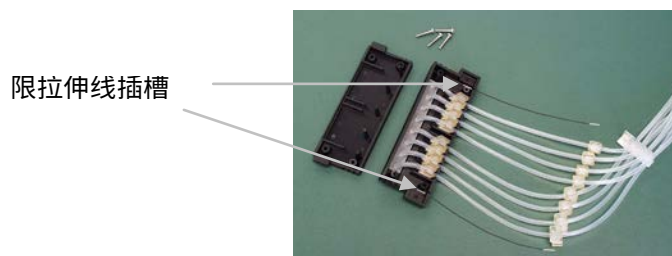


图 5-39.限拉伸线已连接

5. 上紧分液盒下部的 4 个盖板紧固螺钉 (图 5-40)。

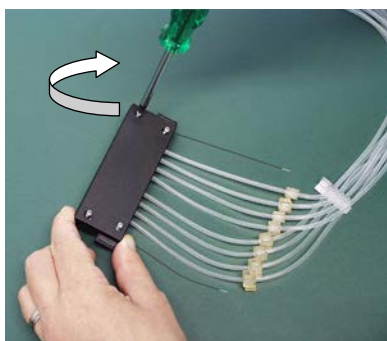


图 5-40.更换分液盒下部盖板

6. 分液盒下部装入后，将分液盒上部的其他部件放到实验室工作台上 (图 5-41)。



图 5-41.分液盒上部的部件

7. 若其未在该位置，将槽口朝上的塑料视窗，放到分液盒上部底盖上(图 5-42)。

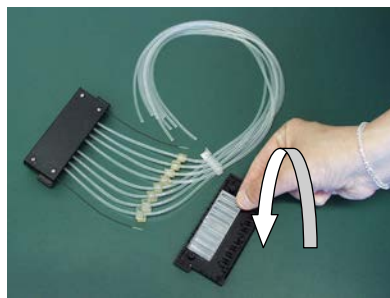


图 5-42.放置视窗

8. 将白色管体识别板在分液盒上部底盖右手侧按压到位 (图 5-43)。



图 5-43.将管体识别板按压到位

9. 将每个管体紧固器在其塑料视窗上的槽口内按压到位 (图 5-44)。

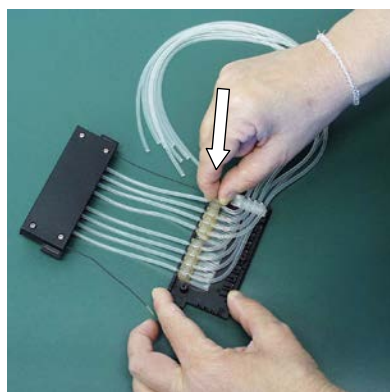


图 5-44.将管体紧固器按压到位

10. 使用六角扳手将前一个管体的校准螺钉紧固到位 (图 5-45)。



图 5-45. 紧固校准螺钉

11. 将限拉伸线插入其分液盒上部的插槽 (图 5-46)。

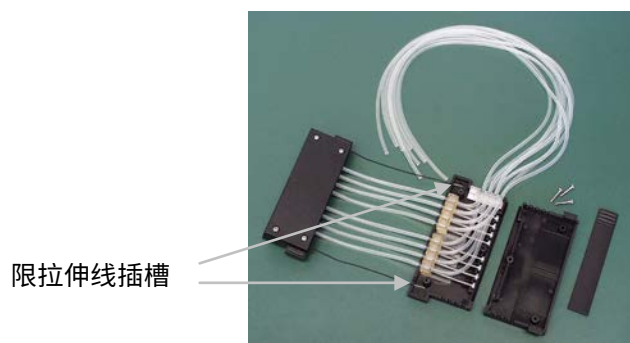


图 5-46. 校准螺钉已紧固

12. 小心地更换分液盒上部盖板 (图 5-47)。



图 5-47. 更换分液盒上部的盖板

13. 确保管体未在分液盒上部的底盖和顶盖之间卡住或弯折 (图 5-48)。



图 5-48.确保管体未卡住

14. 紧固分液盒上部的 3 个盖板固定螺钉，同时使前侧螺钉螺纹松开图 5-49)。

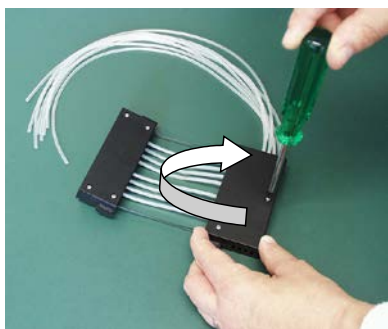


图 5-49.上紧盖板紧固螺钉

15. 略微提起或弯折顶盖，使插入校准螺钉盖的操作更方便 (图 5-50)。

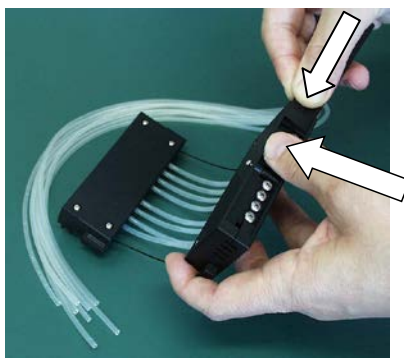


图 5-50.将盖板插到校准螺钉上

16. 将紧固前侧盖板紧固保持螺钉上紧图 5-51)。



图 5-51.分液盒的下部和上已装入

17. 转动分液盒，使 8 个视窗条可见 (图 5-52)。观察分液盒上部的 8 个视窗条。您将注意到管体未进行预校准。首先打开校准螺钉盖。在预校准分液盒时，使用六角扳手将管体紧固器粗略调整到视窗条中间 (图 5-53)。

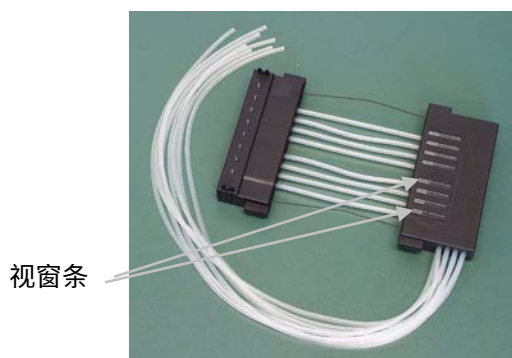


图 5-52.校准前的分液盒



图 5-53.预校准分液盒

18. 在管体紧固器已粗略调整到视窗条中间后，将校准螺钉盖闭合 (图 5-54)。

保养

分液盒维护



图 5-54.分液盒已预校准

19. 在此步骤或更早步骤，将 8 个管体插入 PEEK 集线器 (图 5-55)。新管体现已成功安装。



图 5-55.将管体插入 PEEK 集线器

20. 根据章节 6 中的说明校准分液盒：“分液盒校准”。

第 6 章

分液盒校准

验证和重新校准分液盒

验证和重新校准说明涵盖以下三个部分，其中采用提到的方法：准确度验证（重量分析法）；精准度验证（光度分析法）和校准（重量分析法）。

准确度验证 (重量分析法)

分液盒已通过制造商在 $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 温度条件下采用去离子化蒸馏水进行校准。建议根据使用频率和使用的液体定期对分液盒重新校准。若处于拉伸状态下的分液盒在仪器内留存较长时间，建议对分液盒重新校准。若采用水以外的其他液体类型，还应检查校准状态。

在进行准确性验证时，使用示例列表 (表 6-9) 作为模板，用于将结果填入准确性验证工作表内的空白列表 (表 6-10) 中。

用于将重量转为不同温度下的容积所需的水容积转换因数 (Z) 参见表 6-8。

采用重量分析法进行准确性验证时，需对每个含有需通过仪器分液的水的板条进行称重。使用的分析量称应经过良好维护，采用合适的经认证配重组进行校准，可读取的最低分辨率为 0.1 mg，优选 0.01 mg。重量分析法还需要温度计，并对其校准，最小读取值为 0.5°C 。

准确性验证所需的材料 和设备

准确性验证需要用到以下材料和设备：

- 待验证分液盒插入的仪器

分液盒校准

验证和重新校准分液盒

- 分析量称（分辨率至少 0.1 mg，优选 0.01 mg）
- 经校准的温度计（最小读取值 0.5°C）
- 带 8 x 12 孔板条的 96 孔板（可用带板条的板体列表参见第 106 表 10-19 页）
- 一次性手套
- 高纯度水（去离子化蒸馏水）
- 此手册准确性验证工作表复印件（页码 88）

准确度验证步骤

1. 安装分液盒（参见第 26 页的“安装分液盒”）。
2. 将转子盖拉到转子上。
3. 确保注液容器已安装。
4. 根据以下说明设置仪器参数（参见第 38 页的“分液参数”）：

板体类型: 96 孔标准 (15mm)

分液容积和分液盒:

10 μ l（细管盒）/100 μ l（标准管盒）

选定的列: 1-10

5. 事先对每个吸条单独标记和称重（(皮重列).处理和称重吸条时，应使用一次性手套。参见表 6-10。
6. 将带 8 x 12 孔板条的 96 孔板装入仪器的板托盘。

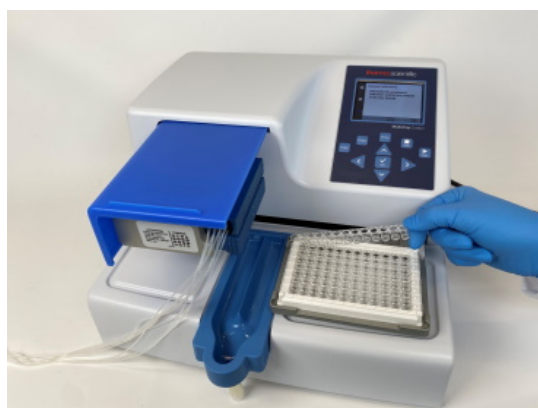




图 6-56.带板条的 96 孔板

-  7. 使用高纯度水。按住 **PRIME** 按钮，直至所有 8 个通道连续分液至注液容器。
-  8. 按下 **START** 按钮开始首次分液。等待所有 10 列已分液。重复此步骤，直至所有采用细管盒的分液已进行 5 次（每孔的最终容积 ~ 50 μ l）或使用标准管盒分液一次（每孔的最终容积 ~ 100 μ l）。
9. 完成分液后立即对每个经分液的吸条（Gross column）进行称重，以避免蒸发。根据准确性验证时的环境条件，重量分析法使用的水，可能会有蒸发。参见表 6-8。
10. 校准经分液的吸条的净重 (Net column)，每孔的分液容积 mg (每孔分液重量 (mg) column)，每孔分液容积 μ l (测定容积 (μ l) column)，以及错误率 (错误 % 列)，如示例列表中所示。参见表 6-9。
11. 若需要，计算平均分液容积，以及整块板体的错误率。
12. 根据得到的结果，实施以下所示校准(第 89 页的“精准度验证（光度分析法）”)。参见章节 7：“技术规格”。

分液盒校准

验证和重新校准分液盒

准确度验证工作表 日期:

温度:

分液盒序列号:

表 6-8. 容积转换因数

水容积转换因数 (Z) 压力 1013 mbar	
水温 °C	转换因数
16.0	1.0021
18.0	1.0025
20.0	1.0029
22.0	1.0033
24.0	1.0038
26.0	1.0043
28.0	1.0048

表 6-9. 在 22°C 温度下采用细管盒测定准确度验证的示例

通道/ 吸条	吸条重量 (g)			每次分液的每个孔 分液重量 (mg)	测定容积 (µl)	错误率
	皮重	毛重	净重	吸条 净重 x 1000 10 x 5	每孔重量 x 转换因数 (Z)	(测定容积 - 设定容积) x 100 / 设定容积
A	3.8707	4.3876	0.5169	10.3383	10.37	3.72
B	3.8699	4.3832	0.5133	10.2667	10.30	3.01
C	3.8623	4.3752	0.5129	10.2583	10.29	2.92
D	3.8643	4.3925	0.5282	10.5633	10.60	5.98
E	3.8635	4.3848	0.5213	10.4250	10.46	4.59
F	3.8717	4.3911	0.5194	10.3883	10.42	4.23
G	3.8718	4.3861	0.5143	10.2850	10.32	3.19
H	3.8722	4.3972	0.5250	10.5000	10.53	5.35
平均值 (整个块板/通道 A - H 平均)					10.41	4.12

表 6-10.准确度验证结果

通道/ 吸条	吸条重量 (g)			每次分液的每个孔分 液重量 (mg)	测定容积 (µl)	错误率
	皮重	毛重	净重	吸条 净重 x 1000 10 x 5 (小分液盒) /10 x 1 (标准分液盒)	每孔重量 x 转换因数 (Z)	(测定容积 - 设定容积) x 100 / 设定容积
A						
B						
C						
D						
E						
F						
G						
H						
平均值 (整个块板/通道 A - H 平均)						

精准度验证

此章节介绍精准度验证采用的材料和步骤。

(光度分析法)

精准度验证采用的材料 和设备

精准度验证需要用到以下材料和设备：

- 微孔板光度仪用于测量 540 nm 吸收率 (测量范围 0-2 Abs, 分辨率 0.001 Abs)
- 2 块 96 孔板, 例如 96 孔 NUNC 96F 未处理 不带盖 (货号 260836)
- Ponceau S 试剂 (BDH 产品 # 341362T 或等同产品); 您将需要 0.4% 和 0.08% (细管盒)/0.04% 和 0.008% (标准管盒) 储备溶液 (吸收度约为 1, 540 nm 条件下) (参见 表 6-11). 优选经过滤的新鲜试剂。



注意 若采用细管盒, 应确保分液的液体不含尺寸 > 50 µm 的颗粒物。

分液盒校准

验证和重新校准分液盒

- 0.02% v/v Tween 溶液 (Fluka® 或等效溶液) 采用去离子化蒸馏水

精准度验证步骤

采用两个测试容积 2 µl 和 10 µl (细管盒) /20 µl 和 100 µl (标准管盒) 实施以下步骤 (表 6-11)。

表 6-11.精准度验证步骤数据

分液盒类型	Ponceau S 储备溶液浓度 (w/v)	Ponceau S 储备溶液 每孔分液容积	Tween (0.02% v/v) 每孔分液容积
细管盒	0.4%	2 µl	200 µl
	0.08%	10 µl	190 µl
标准管盒	0.04%	20 µl	180 µl
	0.008%	100 µl	100 µl

1. 将分液盒装入操作位置，使分液盒下部和上部部件插入其插槽。
2. 将转子盖拉到转子上。
3. 确保注液容器已安装。
4. 设置仪器，以分液 Ponceau S 溶液，将所有 8 个通道管体插入两个 Ponceau S 储备溶液容器中的第一个容器。
5. 设置仪器体积，以分液首个 Ponceau S。选择 96 标准 (15mm) 板体。
6. 按下 **PRIME** 按钮进行管体预分液。
7. 将第一块空 96 孔板 (微孔板 A) 放置在板托盘。将首个 Ponceau S 按设置体积分液到板体的每个孔内。
8. 清空首个储备溶液管体，并将所有 8 个通道管体插入第二个 Ponceau S 储备溶液容器。

Prime



9. 设置仪器，以分液第二个 Ponceau S。按下 **PRIME** 按钮进行管体预分液。将第二个空的 96 孔板（微孔板 B）放置板托盘。将第二个 Ponceau S 按照设置体积分液到板体的每个孔内(表 6-12)。

10. 使用仪器对 Tween 进行预分液 (0.02% v/v)。将 Tween 溶液分液到板体的每个孔内。此步骤使用低分液速度，以减少气泡。根据表 6-11 分液合适的容积。注意使用细管盒的最大容积为 50 μl 。您必须若干次分液合适的等分试样。若使用标准管盒，可一次性分液整个容积。

11. 在微孔板读取器或仪器内进行测量前，晃动板体 15 秒。在 540 nm 条件下，在两个微孔板中测量 Abs_{测试}，每孔吸收度，其中使用微孔板光度仪，采用的测量范围为 0 到 2 Abs，分辨率为 0.001 Abs。将 Abs_{测试} 数值列表附加到表 6-12。

12. 计算两个微孔板中每个板的平均吸收度：

$$\text{Abs}_{\text{平均值}} = \text{每孔平均吸收度} = \sum \text{Abs}_{\text{测试}} \div 96$$

13. 将两个微孔板中每个板的 Abs_{平均值} 数值记录到表 6-12。

14. 使用以下公式，或 Microsoft[®] Excel[®] 内的 STDEV 函数或科学计算器中的 σ 函数，计算出每个微孔板的标准差结果，并将结果记录到表 6-12。

$$\text{标准差} = \sqrt{((\sum (\text{Abs}_{\text{测试}} - \text{Abs}_{\text{平均值}})^2) / 96)}$$

15. 计算变量系数, CV%, 用于每个微孔板的标准差, 并将结果记录到表 6-12。将 CV% 数值和表 6-11 内的标准进行比较。

$$\text{CV}\% = (\text{标准差 Abs}_{\text{测试}} / \text{Abs}_{\text{平均值}}) \times 100$$

分液盒校准

验证和重新校准分液盒

表 6-12. 光度分析测试数据

	微孔板 A: 容积 1	微孔板 B: 容积 2
设定分液容积		μl
平均吸收度 / 孔 (Abs 平均值):		μl
Abs 测试 值的标准差(SD):		
CV% = (SD Abs 测试 / Abs 平均值) x 100:		

校准 若有必要，在实施上述准确度验证后进行校准。



注意 根据使用的试剂，在重新校准前，建议将分液盒静置至少 10 小时。

校准采用的材料和设备

校准需要用到以下材料和设备：

- 待验证分液盒安装到仪器
- 分析天平（分辨率至少 0.1 mg，优选 0.01 mg）
- 经校准的温度计（最小读取值 0.5°C）
- 96 孔板和 8 x 12 孔板条（板条含 12 孔，参见第 105 页的章节“订购信息”）
- 一次性手套
- 高纯度水（去离子化蒸馏水）

校准步骤

1. 安装分液盒 (图 6-57)。



图 6-57.分液盒已正确安装

2. 将转子盖拉到转子上。



图 6-58.将转子盖拉到转子上



注意 当仪器处于运行状态时，不得将手指放在转子下方。

3. 如果您使用 Multidrop Combi SMART+ 且 SMART+ 分液盒已安装，将出现校准数据窗口，并可查看校准数据。



按下 **OK** 或 **STOP** 按钮，以停用校准数据窗口。

4. 确保注液容器已安装。
5. 根据以下说明设置仪器参数（参见第 38 页的“分液参数”）：

板体类型: 96 孔标准 (15mm)

分液容积和分液盒:

10 μ l (细管盒) /100 μ l (标准管盒)

分液盒校准

验证和重新校准分液盒

选定的列: 1–10

6. 打开分液盒上部的校准螺钉盖 (图 6-60)。

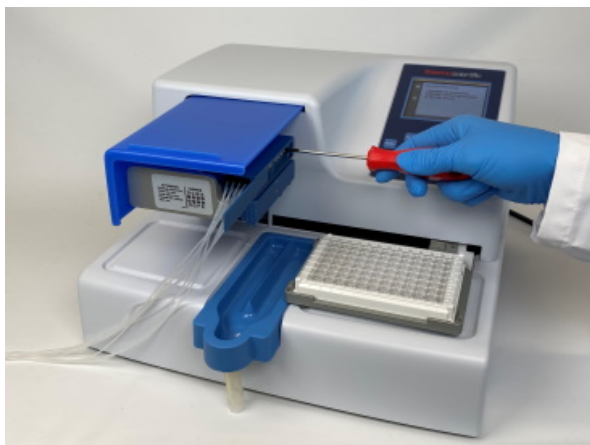


图 6-59.校准螺钉盖打开

7. 使用高纯度水。在室温（工作温度）下，将通道 A 的管体 (图 11-62 页码 111) 放入装有水的储液罐。

Prime

8. 按住 **PRIME** 按钮，直至通道连续分液至注液容器。

9. 将分析天平调至 0，使用一个空的干燥 1 x 12 孔微型板条。处理和称重吸条时，应使用一次性手套。

10. 将板条放入行框架，与需重新校准的通道对应（从 A 到 H）。

Start

11. 按下 **START** 按钮开始分液。

12. 称重已注液的板条 (图 6-60)。现在量称读取值应为 100 mg \pm 5 mg（细管盒）/1000 mg \pm 20 mg（标准管盒）。

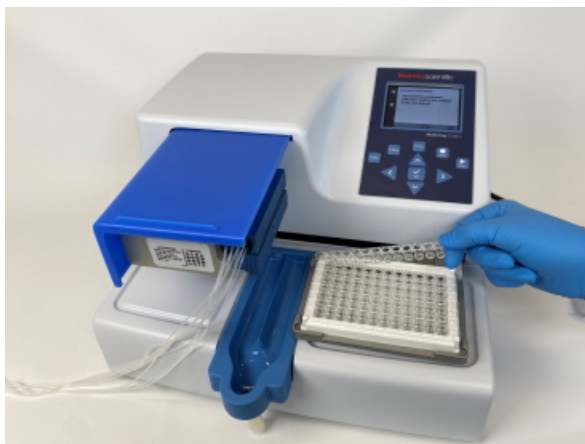


图 6-60. 移除待称重的微条

13. 若量称读取值 < 100 mg (细管盒)/ < 1000 mg (标准管盒), 逆时针转动校准螺钉, 一圈相当于大约 $0.1 \mu\text{l}$ (细管盒)/ $1 \mu\text{l}$ (标准管盒)。若量称读取值 > 100 mg, 以相反方向转动 (图 6-61)。通过步骤 8 至 10 重新检查每次调整后的效果。必须获得三个可接受的校准数据。

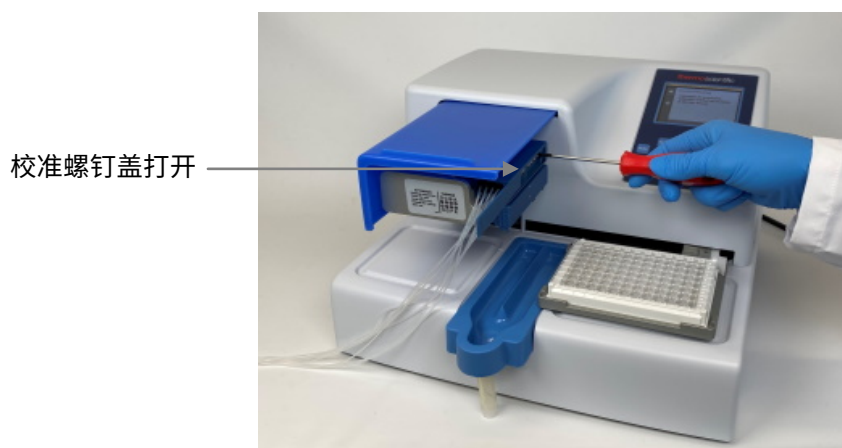


图 6-61. 根据校准结果旋入校准螺钉

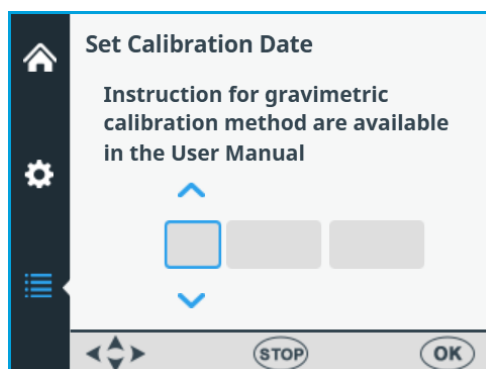
14. 采用相同方式使用每个通道继续, 直至所有 8 个通道已重新校准, 并关闭校准螺钉盖。
15. 如果使用 Multidrop Combi SMART+ 且 SMART+ 分液盒已安装, 继续设定校准日期。



选择 **Volume Calibration > Gravimetric > OK**。

分液盒校准

验证和重新校准分液盒



使用 **向左** 和 **向右** 箭头键选择日、月或年。



使用 **向上** 和 **向下** 箭头键选择具体校准日期。



按下 **OK**。

现在分液盒包含新的校准日期 **Since last calibration** 显示值为 0%，但是 **Total usage** 保持不变，且始终在叠加。

第 7 章

废物处置

遵照此章节中的材料、分液盒和仪器本身的废物处置说明。

材料废物处置

按照实验室和特定国家的程序处置有害生物或放射性废物。有关感染性材料的处置，请参阅当地法规。



警告 样品可能具有传染性。根据良好实验室实践将所有材料作为生物有害垃圾进行废物处置。

分液盒废物处置

根据本地政府部门规定的回收上述材料的相关法规，对分液盒进行废物处置。相关流程建议根据国家而有所差异。



警告 根据分液盒的使用情况，分液盒可能含有生物有害材料。其组成部分包括：PEEK、硅胶、不锈钢、PA（聚酰胺）和 PP（聚丙烯）。

仪器的废物处置

若需对仪器进行废物处置，应遵照以下指引：



警告 废物处置前，对仪器进行去污处理。参见第 71 页的“仪器消毒步骤”。

废物处置

仪器的废物处置



按照实验室和特定国家的程序处置有害生物或放射性废物。
根据本地政府部门规定的回收电子设备和废弃物相关法规，对仪器进行废物处置。相关流程建议根据国家而有所差异。

污染等级	2
废物处置方法	电子废弃物 污染的废弃物 (具有传染性的废弃物)

关于原包装和包装材料，使用熟悉的回收运营商。

更多信息，请联系当地的 Thermo Fisher Scientific 代表。

第 8 章

技术规格

一般规格

作为我们持续产品开发计划的一部分，Thermo Fisher Scientific 保留在不事先通知的情况下，更改任何规格的权利。

表 8-13.一般参数规格 Multidrop Combi+ 和 Multidrop Combi SMART+

一般规格					
总体尺寸	355 mm (14 英寸) (宽) x 330 mm (12.9 英寸) (深) x 220 mm (8.6 英寸) (高)				
重量 (总)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>仪器</th> <th>分液盒</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9.1 kg (20.1 lbs.)</td> <td>128 g (0.3 lb.)</td> </tr> </tbody> </table>	仪器	分液盒	9.1 kg (20.1 lbs.)	128 g (0.3 lb.)
仪器	分液盒				
9.1 kg (20.1 lbs.)	128 g (0.3 lb.)				
供电电源	100–240 Vac, 50/60 Hz, 额定 (运行范围 90–256 Vac)				
功耗	100 VA 最大值				
散热	341 BTU 最大值				
保险丝	无				
工作条件 (室内使用)	+10°C 至 +40°C; 最大相对湿度 80% 最高温度 31°C 直线下降至 50% 限度湿度, 温度条件 40°C。仅室内使用。				
运输条件	-40°C to +70°C, 采用运输包装材料进行包装				
存放条件	-25°C to +50°C, 采用运输包装材料进行包装				
分液盒和注液容器的高温灭菌条件	压力: 1 bar 温度: 121°C 时间: 20 分钟 高温灭菌: 10 次 (细管盒)/ 50 次 (标准管盒)				
控制面板	按键: 箭头键, OK , START , STOP , PRIME , EMPTY , SHAKE				
界面	串口 RS-232C, USB 2.0				
	细管分液盒				
分液容积	0.5-50 µl, 增量 0.5 µl				

技术规格

一般规格

一般规格	
分液速度	6 s/1 μ l 分液到 384 孔 9 s/5 μ l 分液到 384 孔 13 s/10 μ l 分液到 384 孔 21 s/20 μ l 分液到 384 孔 45 s/50 μ l 分液到 384 孔 15 s/1 μ l 分液到 1536 孔 28 s/5 μ l 分液到 1536 孔
分液准确度 *	2 μ l: \pm 10% 10 μ l: \pm 5%
分液精准度 *	2 μ l: CV \leq 5% 10 μ l: CV \leq 3%
标准管分液盒	
分液容积	5-2500 μ l, 增量 5 μ l
分液速度	5 s/10 μ l 分液到 96 孔 6 s/5 μ l 分液到 384 孔 5 s/20 μ l 分液到 96 孔 7 s/10 μ l 分液到 384 孔 10 s/100 μ l 分液到 96 孔 10 s/20 μ l 分液到 384 孔 23 s/300 μ l 分液到 96 孔
分液准确度 *	20 μ l: \pm 2% 100 μ l: \pm 1%
分液精准度 *	20 μ l: CV \leq 1.5% 100 μ l: CV \leq 1%

* 分液准确度和精准度在 22°C \pm 2°C 温度下使用去离子化蒸馏水的情况下有效。

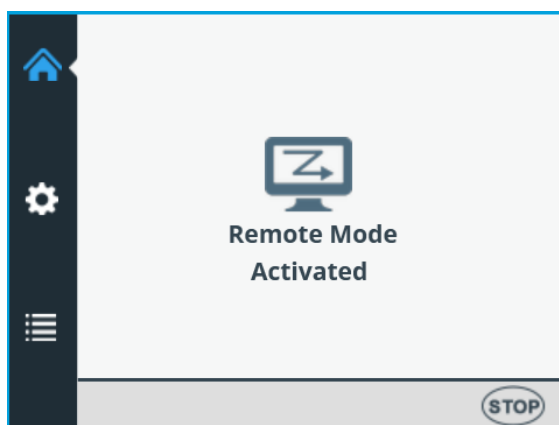
表 8-14.RF 接收器参数规格 Multidrop Combi SMART+

RFID 读取器	
说明	9CD 3.0 RFID 模块带 RS232 接口
频率	13.56 MHz 频率
模块化	ASK
传输功率	65.52 dB μ V/m 采用 3m
天线	ATH 天线由一个印刷电路板 (ATH)组成。其不带外壳。PCB 上的天线回路尺寸为 29 x 29mm, 具有 9 圈金属丝
电源电压	10-30VDC

仪器远程控制

此仪器可作为自动化系统的一部分。

当仪器处于远程模式时，将采用以下所示的视图。如需更多信息，参见 *Thermo Scientific Multidrop Combi+ and Multidrop Combi SMART+ Remote Control Command Sets* 文档（货号 100110379）。联系您当地的 Thermo Fisher Scientific 业务代表获取上述文档。



此仪器具有 2 个可替代的计算机接口：RS232 和 USB。

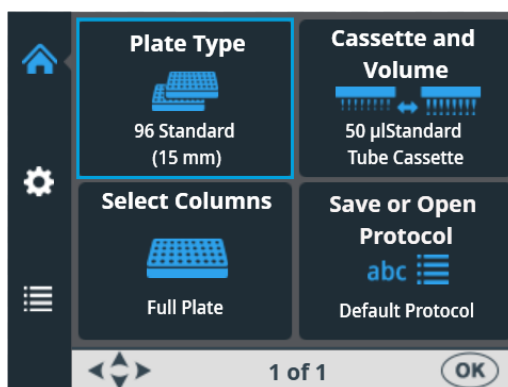


注意 建议使用 USB，以提升机器人应用中的流量可靠性。使用的接口从仪器用户界面进行选择，参见“计算机接口”页码 62。



可通过按下仪器的**停止按钮**，从远程模式断开。

主 菜单打开。



第 9 章

故障排除指引



错误和警告代码

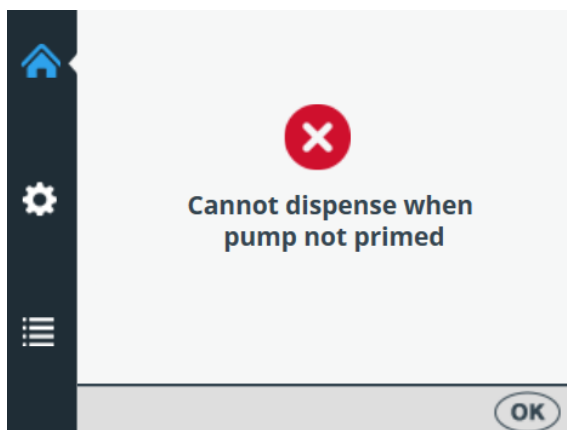
注意 若仪器出现功能不正常的迹象，则不得使用。

若检测到错误，当前运行将终止。出现错误后，应中止当前运行，并在问题解决后重启。仪器的内置软件具有以下错误消息 (表 9-15)。

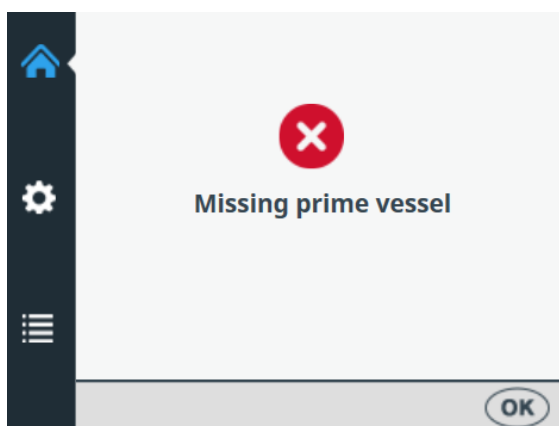
表 9-15. 报告的错误消息

代码	错误	原因	操作
4	泵位置错误。	蠕动泵无法旋转	关闭/开启（或联系服务部门）。
5	板体 X 位置错误。	板托盘无法移动	关闭/开启（或联系服务部门）。
6	板体 Y 位置错误。	板托盘无法移动	关闭/开启（或联系服务部门）。
7	Z 位置错误。	泵提升机构无法移动	关闭/开启（或联系服务部门）。
11	没有更多的内存用于保存用户数据。	保存的程序过多	删除不使用的程序。
14	当泵未注液时，无法进行分液。	未进行预分液	按下 PRIME 按钮。
15	注液容器缺失。	缺失注液容器	将注液容器插入。
16	转子挡板未到位。	转子盖未到位	将转子盖拉到泵上方。

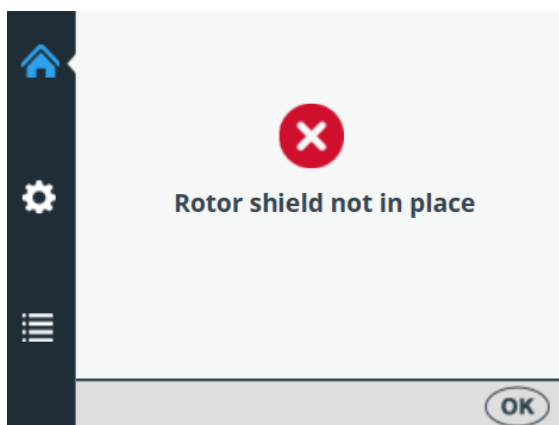
仪器视图中出现的若干内部软件 错误消息示例显示如下。



按下 **OK** 确认错误，然后按下 **PRIME**。

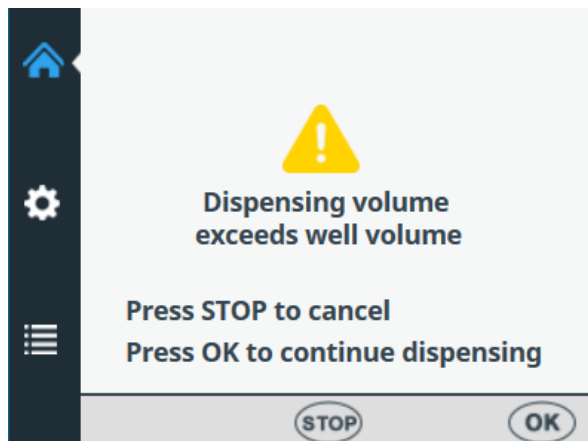


按下 **OK** 确认错误，然后将注液容器插入。



按下 **OK** 确认错误，然后将转子盖拉到转子上方。

在仪器视图中出现的警告消息 示例显示如下。



按下 **OK** 确认警告，并继续分液或按下 **STOP** 取消，然后重新选择分液容积。

第 10 章

订购信息

如需订购和服务相关信息，可联系您当地的 Thermo Fisher Scientific 业务代表。

仪器

表 10-16. 仪器类别编号

代码	仪器 / 系统
5840330	Multidrop Combi+, 100–240 V, 50/60 Hz
5840340	Multidrop Combi SMART+, 100–240 V, 50/60 Hz

分液盒 s

表 10-17. 分液盒代码

代码	项
标准管体分液盒 (适用容积 5 µl – 2500 µl)	
24072670	标准管分液盒
24072671	标准管分液盒 5 盒装
24072672	标准管分液盒 10 盒装
24072677	加长标准管分液盒 (管体长度 200 cm)
细管分液盒 (适用容积 0.5 µl – 50 µl)	
24073290	细管塑料分液头分液盒
24073291	细管塑料分液头分液盒 5 盒装
24073295	细管金属分液头分液盒
24073296	细管金属分液头分液盒 5 盒装
24073293	加长细管塑料分液头分液盒 (管体长度 200 cm)
24073298	加长细管金属分液头分液盒 (管体长度 200 cm)
SMART+ 分液盒, 适用于 MULTIDROP COMBI SMART+ 仪器	
N22700	SMART+ 细管塑料分液头分液盒
N22702	SMART+ 细管金属分液头分液盒
N22704	SMART+ 标准管分液盒 ette
N22706	SMART+ 加长标准管分液盒 (管体长度 200 cm)

代码	项
管体组件 (适用于标准管分液盒)	
24070290	分液盒管体组件 (管体长度 40 cm)
24070297	标准管盒长管体组件 (管体长度 200 cm)
分液盒相关附件, 适用于管体分液盒	
1046200	管体分液头歧管
N12928	试剂过滤器, 8 管 小分液盒
N12929	试剂过滤器, 长管 小分液盒
N13131	试剂过滤器, 8 管 小分液盒, 5 盒装
N13132	试剂过滤器, 长管 小分液盒, 5 盒装
N06118	标准集线器
N06119	细集线器

附件列表

表 10-18.附件代码

代码	项
N08336	注液容器, 蓝色
N05843	注液容器 管体装配件和帽盖
1210550	电源线 通过欧盟认证
1210520	电源线 通过 UL/CSA 认证
2305290	串行电缆 F9/F25
N04001	USB A-B 设备线
030003	工具 3mm DIN911 采用内六角扳手操作

校准条形板列表

此表列出了可在校准时使用的条形板 (一个吸条包含 12 孔)。

表 10-19.校准条形板

代码	产品链接
473709	https://www.thermofisher.com/order/catalog/product/473709
6310	https://www.thermofisher.com/order/catalog/product/6310
473717	https://www.thermofisher.com/order/catalog/product/473717
6309	https://www.thermofisher.com/order/catalog/product/6309
6405	https://www.thermofisher.com/order/catalog/product/6405

第 11 章

常见问题

问题和解答

问：分液盒可进行多少次高压灭菌？

A: 标准管分液盒 50 次，细管分液盒 10 次。

问：SMART+ 分液盒是否可以进行高温灭菌？

A: 可以，次数和不带 RFID 标签的分液盒相同。

问：分液盒高温灭菌需具备哪些条件？

A: 高温灭菌条件如下：压力 1 bar 温度 121°C ，持续 20 分钟。

问：采用标准的 40 cm 管体的分液盒的死容积多大？

A: 采用细管分液盒的死容积约为 1.0 ml。但是，标准管分液盒的死容积 < 7 ml。注意，可将试剂排空至初始储液罐，以避免丢失昂贵的试剂。

问：分液盒是否包括校准证书？

A: 是的，所有分液盒都包括一份工厂校准报告。

问：建议使用哪种液体用于清洗分液盒？

A: 建议使用去离子化蒸馏水和/或溶剂溶液，例如 0.2–1% Tween，其次是去离子化蒸馏水。

问：何时校准分液盒？

A: 建议根据使用频率和使用的液体定期对分液盒重新校准。

问：分液盒是否可以重新校准？

A: 是的，可以。

问：分液盒的分液头内径多大？

A: 细管塑料和金属分液头分离盒的分液头内径为 0.22 mm。

标准管体分离盒的分液头内径为 0.5 mm。

问：试剂内的颗粒物是否影响分液？

A: 可能会。建议确保试剂内不存在尺寸 > 50 μm 的颗粒物，以避免分液头阻塞，特别是在和细管分液盒一起使用时。

问：哪些材料会接触到待分液的液体？

A: 细管塑料分液头分液盒和标准管体分液盒采用以下材质：PEEK，硅胶和 PP（聚丙烯）。

细管金属分液头分液盒材质为：PEEK、硅胶、刚玉和不锈钢。

问：如果在分液过程中液体出现泡沫，如何处置？

A: 一些液体会比其他液体更易产生泡沫。一种方法是降低泵转子速度。可用的分液速度包括：*High*, *Medium*, 和 *Low*。

问：仪器是否需要专用板适配器？

A: 不需要，此仪器装有固定板体适配器，不使用任何外部板体适配器。

问：注液容器采用什么材质？

A: 注液容器（材质为蓝色聚丙烯 (PP)）。

问：注液容器是否可以进行高温灭菌？

A: 是的，可以进行高温灭菌。

问：哪里可以看到仪器内部软件版本编号？

A: 启动仪器时，版本编号仅在显示启动动画时出现在屏幕底部。

问：带 *RFID* 标签的 *SMART+* 分液盒是否可以和标准 *Multidrop Combi+* 一起使用？

A: 可以，但无法查看校准数据，也无法更新分液盒信息。

问：带 *RFID* 标签的 *SMART+* 分液盒是否可以和标准 *Multidrop Combi+* 一起使用？

A: 可以，但不显示 *SMART* 信息。

问：标准管分液盒和细管分液盒的管体长度多少？

A: 管体长度为 40 cm。

问：长标准管分液盒和长型细管分液盒的管体长度多少？

A: 管体长度为 200 cm。

问：标准管分液盒是否有管体组件和分液头夹带。

A: 是，参见第 105 页的“订购信息”。

问：细管分液盒是否有管体组件和分液头夹带。

A: 编号

附录 A

6-48 孔板分液说明

分液到 6, 12, 24, 或 48 孔板 分液到 6, 12, 24, 或 48 孔板时, 应使一些通道清空液体, 并仅选择其中的一些列。

分液到 6, 12, 24, 或 48 孔板:

1.  启动仪器。
2.  将正确的分液盒和注液容器插入。将转子盖闭合。
3.  确保您位于 **主要** 菜单。
4.  选择 **96** 作为板体类型 (参见 “板体类型” 页码 39) 并将 6, 12, 24, 或 48 孔板插入。
5.  在 **设置** 中将 **6 - 48 Well Plate** 设定为开启 (参见 “6 - 48 孔板” 页码 54)。
6.  手动从集线器中拔下部分管路, 不使用, 以减少通道。分液时, 将移除的管体保留在试剂瓶外侧。
更多通道设置相关信息 (图 11-62), 参见以下章节。

7.  首选项选择分液盒类型，然后分液容积。
8.  选择列.更多列设置相关信息，参见以下章节。
9.  将集线器放入试剂容器，并按下 **PRIME** 按钮，直至管体注满。
10.  按下 **START** 按钮，以启用程序。仪器随后将试剂分液到板体。
11.  分液完成后，按下 **EMPTY** 按钮对分液管进行清空。确保采用正确的方式清洗分液盒。
12.  延长待机期间，将分液盒保持在静置位置。
若分液次数达到特定板体类型的建议次数，或要更改使用的分液盒，则将分液盒移除。
13.  将仪器关机。

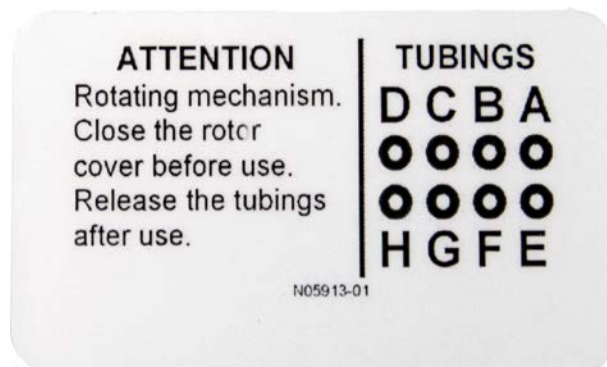


图 11-62.分液盒内的管体顺序

更多管体设置相关信息，参见以下章节了解 6, 12, 24, 和 48 孔板设置。

6 孔板设置

首先选择一个具有合适高度的 96 孔板，参见表 4-3。

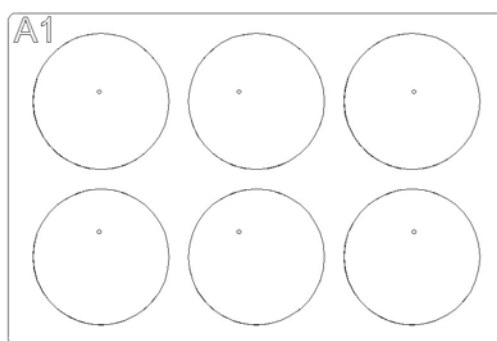


图 A-63.6 孔板设置采用的列和通道

表 A-20.6 孔板采用的通道和列

分液盒： 通道设置		仪器： 列设置	
通道	集线器	列	选择
A	已移除	1	未选择
B	已到位	2	已选择
C	已移除	3	未选择
D	已移除	4	未选择
E	已移除	5	未选择
F	已到位	6	已选择
G	已移除	7	未选择
H	已移除	8	未选择
		9	未选择
		10	未选择
		11	已选择
		12	未选择

ATTENTION		TUBINGS	
Rotating mechanism. Close the rotcr cover before use. Release the tubings after use.		D	C B A
		●	● ● ● ●
		●	● ● ● ●
		H	G F E
		N05913-01	

12 孔板设置

首先选择一个具有合适高度的 96 孔板，参见表 4-3。

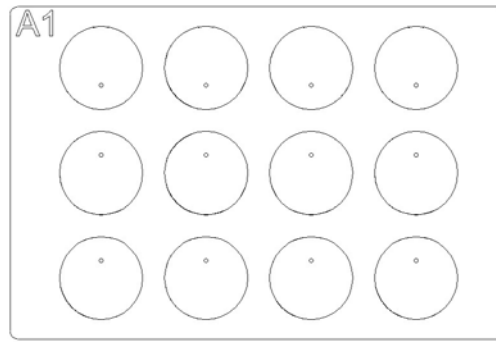


图 A-64.12 孔板设置采用的列和通道

表 A-21.12 孔板采用的通道和列

分液盒： 通道设置		仪器： 列设置	
通道	集线器	列	选择
A	已移除	1	未选择
B	已到位	2	已选择
C	已移除	3	未选择
D	已到位	4	未选择
E	已移除	5	已选择
F	已移除	6	未选择
G	已到位	7	未选择
H	已移除	8	已选择
		9	未选择
		10	未选择
		11	已选择
		12	未选择

ATTENTION
Rotating mechanism.
Close the rotor
cover before use.
Release the tubings
after use.

TUBINGS
D C B A
● ● ● ●
● ● ● ●
H G F E

N05913-01

48 孔板设置

首先选择一个具有合适高度的 96 孔板，参见表 4-3。

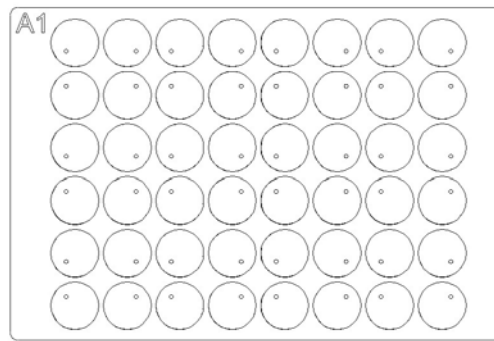


图 A-66.48 孔板设置采用的列和通道

表 A-23.48 孔板采用的通道和列

分液盒： 通道设置		仪器： 列设置	
通道	集线器	列	选择
A	已到位	1	已选择
B	已到位	2	未选择
C	已移除	3	已选择
D	已到位	4	已选择
E	已到位	5	未选择
F	已移除	6	已选择
G	已到位	7	已选择
H	已到位	8	未选择
		9	已选择
		10	已选择
		11	未选择
		12	已选择

ATTENTION
Rotating mechanism.
Close the rotor
cover before use.
Release the tubings
after use.

TUBINGS
D C B A
● ● ● ●
● ● ● ●
H G F E

N05913-01

附录 B

去污证书

为确保您同事、运输人员、Thermo Fisher Scientific 的员工和任何处理需退回物品的人员（例如仪器、仪器部件、附件、可复用包装）的安全，务必对相关物品暴露的任何潜在污染物进行识别和充分去污处理。在将任何物品退回 Thermo Fisher Scientific 机构或具有合同关系的 eWaste 回收商（无论是用于维修、维护、置换、租赁还是废物处置）之前，必须完整地填写此表单并由客户签字，将一份副本附在运输包装外侧，以及一份副本随附于物品。类似地，在对仪器进行任何服务操作前，必须完整地填写此表单，由客户签字，并提供给 Thermo Fisher Scientific 联系人。

识别信息	
型号：	序列号基础：
说明：	序列号块（或适用）：
退回/服务原因：	
RMA 或 RA 编号（若需要）：	
取件地点	
公司名称：	
公司地址：	
办公室/部门：	
城市/街名/邮编：	
联系人姓名/电话：	
备用联系人姓名/电话：	

潜在污染物	
具有放射性的物质： 此物品是否暴露于具有放射性的材料？ 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	若是，请提供放射同位素的识别信息：
生物制剂： 此物品是否暴露于生物制剂？ 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	若是，请说明可使用的生物制剂，其危害组和生物安全等级/污染物类别：
有害化学品： 此物品是否暴露于毒性非常强（用量对人类接触有害）、具有致癌性、致畸性、生殖毒性、致敏性和/或尚未全部测试的化学品？ 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	若是，请提供有害化学品的识别信息：

去污（参见用户手册以及此表单第 2 页，了解特定说明）
若对上述任何潜在污染物的回答为“是”，描述用于适用于生活、放射性和其他有害污染物的物品去污的操作步骤（需要时附上附加表格），同时包含放射性调查结果，并在适用的情况下提示处于或低于局部背景水平的污染水平：（或仅在美国，用于服务操作，不包括任何运输，且根据客户监管部门批准的现场放射性材料许可证中声明的应达到的清洁或安全水平）

确认
客户理解并同意去污对健康和安全问题至关重要，以及全方位完成此证书很有必要。客户确认其已从物品中移除所有类别的生物制剂、非有害化学品、有害化学品和放射性物质，以及客户实施此证书中说明的所有去污步骤，并准确、可靠且完整地完成的此证书。客户为此承担所有职责和责任，并在因客户违反此代表和保修规定而直接或间接导致的情况下，通过 Thermo Fisher Scientific、其员工、承包商、和/或代理引发的任何类别的受伤或损失，为 Thermo Fisher Scientific 提供辩护和免责保护。客户接受，若此证书未全部完成，Thermo Fisher Scientific 将无义务对任何产品提供维修、服务或运输。

名称：	签字：
公司：	日期：
电话：	电子邮件：

例外情况：若仪器被错误寄出或收货时出现损坏且未打开		
此表单可由能够证实设备未打开且因此无污染物这一事实的 Thermo Fisher 内部员工填写完毕并寄回。		
名称：	签字：	日期：

1. 放射性材料

- 将行业标准放射性去污剂（例如 Radiacwash®, Rad-Con® 或等效物）涂覆到物品上，并根据去污剂制造商的指导擦拭表面。
- 使用合适的放射性测量设备进行检验（例如 Geiger Counter 或闪光计数器）。
- 符合要求的去污效果定义为检验结果处于或低于背景水平，（或**仅在美国**，用于服务操作，不包括任何运输，且根据客户监管部门批准的现场放射性材料许可证中声明的应达到的清洁或安全水平）。

2. 生物制剂

世界卫生组织 (WHO) 实验室生物安全手册描述了常用于 物品去污的去污步骤。客户需参考此手册的最新版本（网址 <http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety>）并管理合适的去污步骤。但是，客户必须评估这些方法对相关生物制剂的适用性，并遵照产品用户手册中的任何警告。上述手册规定的常用去污剂包括：

- 次氯酸钠** 次氯酸钠(1:10 家用漂白剂稀释) 且浓度达到 5g/l，为一般通用型消毒剂。但是，每次应新鲜制备。避免将漂白剂和酸类进行混合，因为这会释放有毒的氯气。
- 甲醛** 市场上一般称福尔马林，是一种气体的水溶液，浓度约 37%。其对于温度 > 20°C 的所有微有机物和孢子有效，但对朊病毒不具有效用。甲醛是一种可疑致癌物，在使用此化学品时必须遵照安全须知。
- 戊二醛** 一般作为浓度约 2% 的溶液提供。其灭菌效果涵盖了植物性细菌、孢子、真菌和含脂类/非脂类细菌。但是，此物质需要数小时才能杀灭细菌孢子。戊二醛具有毒性和刺激性。在使用此化学品时，必须遵照严格的安全须知。
- 酚醛化合物** 可有效杀灭植物性细菌和含脂类细菌，以及在采用正确配方的情况下，对分枝杆菌具有灭菌效果。但其对孢子无效果，且对非脂类病毒的效果具有可变性。一些酚醛化合物可能会由于水的硬度而无法激活。酚醛化合物具有毒性，且可能会渗入皮肤。必须遵照一些安全措施。
- 酒精** 70% 乙醇或 70% 异丙醇对植物性细菌、真菌和含脂类病毒有效，但对孢子无效。其对于非脂类病毒的效果具有可变性。酒精具有可燃性，且不可在靠近明火的位置使用。
- 过氧化氢** 一种强氧化剂，是用途十分广泛的杀菌剂。但是，单用 3-6% 过氧化氢溶液，杀菌效果相对较慢且有限。过氧化氢可能具有腐蚀性，并对影响皮肤和黏膜。在处理此化学品时，必须实施安全预防措施。

特殊提示，危害组 3 或 4

- 位于生物安全水平/污染物水平 3 或 4 实验室的物品，必须由客户使用一种国际认可的灭菌步骤进行去污。然后，客户必须将物品移送至污染物水平 1 或 2 实验室进行维护。
- Thermo Fisher Scientific 员工不允许在未得到 Thermo Fisher Scientific 管理层和 EH&S 同意的情况下，进入生物安全水平 3 或 4 实验室。
- Thermo Fisher Scientific 可能无法对这些物品进行维护或运输。

3. 有害化学品

- 暴露于有害化学品的区域，应使用可接受的溶剂进行清洗，例如无水乙醇或异丙醇进行清洗。
- 使用溶剂和水进行清洗。

请注意，Thermo Fisher Scientific 不接受任何活性生物制剂、有害量危险化学品或放射性物质污染的物品。

请将一份副本附到运输包装外侧，并将一份副本随附于物品。

术语表

CE 标志: "Conformité Européene" = 欧盟认证。产品上的 CE 标志表示制造商声明产品符合相关欧洲健康、安全和环境保护法规基础要求，此产品可合法进入市场，因此 CE 标志将确保产品在欧盟内部自由流动。

EIA: 酶免疫测定。

EN: 欧洲标准。

EU: 欧盟。

IEC: 国际电气委员会。

PEEK: 聚醚醚酮的缩写。这是一种塑料材料。

RFID 标签: 连接到天线的微芯片，采用可贴到物体上的包装方式。标签拾取并发送信号至读取器。标签包含与标签所附产品相关的序列号和参数等信息。标签采用多种形式，例如智能标签可将条形码打印在上面，或将标签安装在纸箱内侧或嵌入塑料内。参见 [天线](#) 和 [RFID](#)。

RFID: 无线电频率识别或 RFID 是一种自动识别方法，依靠使用称为 RFID 标签或应答器的设备保存和远程恢复数据。RFID 标签是一种可连接到或集成到产品的小物体。RFID 标签包含硅胶芯片和天线，能够接收和应答来自 RFID 收发器的无线电频率问询。参见 [天线](#) 和 [RFID 标签](#)。

USB: 通用串行总线。

初始位置: 板托盘定位在传输柜最右侧。

分液 高度: 微孔板上部分液头的位置。板托盘底部表面和分液分液头的顶尖处之间的距离 (表 4-3)。

分液: 将液体分布 (通过吸液管) 到预选吸条或微孔板。

分液盒: 分液盒包含 8 个单管。分液盒可拆卸且可废物处置。

回冲洗 (清空): 回流排空管内液体的操作。

去污: 去除放射性、细菌性、化学或其他污染或进行中性化。

天线: 标签天线作为导电元件，可使标签具有发送和接收数据的功能。来自读取器天线的 RF 能量由天线“收获”，并用于微芯片的供电，然后更改天线上的电负荷，以重新反射其自身信号。参见 [RFID](#) 和 [RFID 标签](#)。

限拉伸线: 限拉伸线 (图 4-12 和 图 5-39) 用于防止用户过度拉动管体，因为拉伸过大可能会造成管体损坏，或更改分液盒的校准状态。

校准螺钉: 在校准分液盒时，校准螺钉盖下方的 8 个螺钉将对分液盒进行调整 (图 6-61)。

术语表: 预分液 (注液) :

预分液 (注液) : 可完全无气泡吸液到管路，以实现持续、可重复的分液操作。未预分液管路内的空气相当于弹簧，对准确度和精准度具有不良影响。

预分液: 将液体注入泵进液管以排出空气。

远程控制: 通过此运行模式，可使用远程计算机运行分液器。

