

Thermo Scientific Wellwash® Versa 用户手册

Rev. 1.0



版权

版权属于© 2010 Thermo Fisher Scientific Corporation。本公司保留所有权利。芬兰印刷。不得复制所附用户文档的全部或部分內容。

注册商标

“Nunc” 和 “ Wellwash” 是 Thermo Fisher Scientific Inc.及其子公司的注册商标。

所有其他商标和注册商标均为相应持有者所有。

免责声明

随着技术发展，Thermo Fisher Scientific 保留随时更改其产品和服务的权利。作为产品持续发展的一部分，本手册的内容可能会有所变更，恕不另行通知。尽管 Thermo Fisher Scientific 为此手册做了精心的准备以保证其准确性，但 Thermo Fisher Scientific 不会对任何错误、遗漏或因使用本手册造成的不良后果承担法律责任。本手册取代所有以前的版本。

截图说明

本手册内的屏幕截图可能并非最新发布的软件版本。除非屏幕截图的内容发生更改，本手册内的屏幕截图不做任何改动。

不承担结果性损害的责任

Thermo Fisher Scientific 不对因使用或无法使用本手册造成的任何损害负责。

电力故障

系统需要持续供电以维持正常运行。Thermo Fisher Scientific 不会对任何因电力故障引起的系统故障负责。

关于本用户手册

适用用户

Wellwash Versa 微孔板洗板机可独立使用，由专业人士在科研实验室或常规检验实验室内使用。

如何使用本手册

本手册适用于 Wellwash Versa（货号 5165010 和 5165030），包含以下您所需信息：

- | 安全措施
- | 仪器安装
- | 用户界面导览
- | 仪器操作
- | 编辑洗板程序
- | 各洗板参数的详述
- | 执行清洁和维护程序
- | 故障分析

本手册还包含 Wellwash Versa 的所有仪器特征、参数和订货信息。

使用前请完整地阅读本手册。

本手册是仪器的重要组成部分，请置于仪器附件以便随时查阅。请妥善保管本手册。

更多信息

欲知产品和服务的最新信息，敬请访问我们的网站：

<http://www.thermoscientific.com>

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

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

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

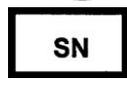
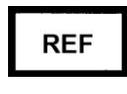
如果您对本手册有任何建议或意见，请联系您当地的 Thermo Fisher Scientific 代理商，您的宝贵建议和意见将有助于我们进一步完善本手册。

安全符号 和标识

这些符号提醒您特别注意所标注的信息和所示的危险。

Wellwash Versa 上的安全符号和 标识

在仪器机身和类型标签上有以下符号和标识。

	电源开 ^s
	电源关 ^s
	序列号 ^s
	目录号 ^s
	生产日期 ^s
	使用指南 ^s
	WEEE 标识 处理本产品时必须符合欧盟电子电器废弃物（WEEE）政策 2002/96/EC。 ^s

机身上有个标注以下文字的黑色标签（第 16 页 图 0-3）：

注意: 警告: DISCONNECT SUPPLY BEFORE SERVICING and
AVERTISSEMENT: COUPER L'ALIMENTATION AVANT
L'ENTRETIEN ET LE DEPANNAGE. ^s（注意：警告：修理或展
示仪器前请先切断电源。）

本手册中的警告和其他标识

本手册中还将出现以下符号和标识。



警告 电击危险。 §



警告 生物危害。 §



警告 用户可能会受伤。 §



注意 本仪器或其他设备可能会受损，或者本仪器不能执行某项操作或性能下降。 §



备注 标注仪器操作中的提示和有用信息。 §

目录

适用用户.....	3
如何使用本手册.....	3
更多信息.....	3
安全符号和标识.....	4
Wellwash Versa 上的安全符号	4
和标识.....	4
本手册中的警告和其他标识.....	5
第一章 Wellwash® Versa 微孔板洗板机的介绍.....	13
适用范围.....	13
第二章 Wellwash Versa 的主要部件.....	15
仪器视图.....	15
液体系统图.....	17
U 盘.....	17
USB PC 插口.....	17
板架.....	17
洗头.....	17
振动器.....	19
第三章 安装.....	21
收货时的事宜.....	21
打开包装.....	21
检查仪器和配件.....	21
是否完好.....	21
环境.....	22
要求.....	22
安装程序.....	22
打开运输锁.....	22
安装预洗槽.....	24
安装洗头.....	24
洗瓶和管道.....	27
连接图解.....	28
安装洗瓶.....	28
起泡.....	30
安装防气溶胶盖.....	31
连接电源线.....	31
连接计算机.....	32
警告和 注意.....	32
事项.....	32
电力.....	32
缺陷和非正常压力.....	33
操作仪器前的准备和注意事项.....	33

开机.....	34
执行操作检查.....	35
安装后的程序.....	35
第四章 运行洗板程序.....	37
注满 /清空洗瓶	38
选择洗板程序.....	38
运行已有洗板程序.....	38
放置微孔板.....	39
预洗管路.....	40
选择条带.....	40
通过数字键选择条带.....	41
通过布局行选择条带.....	42
取消运行.....	42
冲洗管路.....	43
第五章 内置软件的操作	45
浏览和编辑的显示和按键.....	45
菜单.....	47
主菜单.....	47
液位探测.....	48
程序.....	48
创建程序.....	49
创建程序的另一种方法.....	53
增加步骤.....	54
删除步骤.....	56
头 / 板	57
孔.....	58
对微孔板的要求.....	59
步骤.....	60
清洗.....	60
吸液.....	63
分液.....	64
浸泡.....	65
预洗.....	65
暂停.....	66
布局.....	66
布局行.....	68
设置菜单.....	68
预洗和冲洗参数.....	68
传感器.....	70
洗头配置.....	70
系统.....	71
报告.....	72
维护菜单.....	73
清洁.....	73
清洁/消毒步骤	74
清洁洗头.....	76
浸泡洗头.....	78

移动洗头.....	80
清空预洗槽.....	81
校准.....	82
当前所用校准.....	82
校准当前洗头.....	83
第六章 导出和导入.....	87
导出程序.....	87
导入洗板程序.....	88
以文本文件 (.txt) 格式导出程序	89
第七章 关机	91
关机.....	91
第八章 紧急情况	93
处理紧急情况.....	93
第九章 维护	95
常规和预防性维护	95
维护清单.....	95
仪器保养.....	96
清洁仪器.....	96
盐结晶.....	97
清洁板架.....	97
清洁洗瓶.....	98
更换洗头.....	99
废弃材料.....	99
消毒步骤.....	100
重新安装运输锁.....	101
维护系统日志.....	103
打包服务.....	103
仪器报废.....	103
第十章 技术参数	105
一般参数.....	105
性能参数.....	106
安全参数.....	107
符合要求.....	107
第十一章 故障分析.....	109
错误和警告代码.....	109
故障分析.....	111
第十二章 订购信息.....	112
Wellwash Versa	112
配件清单.....	112
Thermo Scientific 微孔板清单.....	113

第十三章 系统日志	115
消毒证明	117

第一章 Wellwash[®] Versa 微孔板洗板机的介绍

Wellwash Versa (图 0-1) 是一款微孔板洗板机，可用于 96 孔和 384 孔板的洗板：96 孔板可以水平或垂直放置洗板，384 孔板可以水平放置洗板。96 孔板或板条可以 1×8、2×8、1×12 或 2×12 的模式，384 孔板可以 1×16 的模式进行洗板。仪器可同时进行板浸泡和板振荡。仪器具有直观的内置软件。此外，Wellwash Versa 还可与板处理设备相连。

Wellwash Versa 可用于多种常规检验中的洗板和备板，主要用于酶联免疫吸附检测 (ELISA)。

Wellwash Versa 有以下两种配置：

- 1 Wellwash Versa 100-240V (货号 5165010)
 - 1 96 孔和 384 孔板洗板
- 1 Wellwash Versa 100-240V (Fisher Scientific, 货号 5165030)
 - 1 96 孔板和 384 孔板洗板



图 0-1. Wellwash Versa 微孔板洗板机

适用范围

Wellwash Versa 微孔板洗板机适用于符合 ANSI/SBS 标准的 96 孔、384 孔板和板条的自动洗板、吸液、分液、振荡。可配置 4 个洗瓶。由专业人士在科研实验室或常规检验实验室中使用。

Wellwash Versa 是终端用户分析系统的组成部分，终端用户负责整个系统的复核以确保可靠、安全的结果。如果分析性能对医疗诊断非常重要，那么必须通过内部质控品或重复实验来验证诊断性检测结果。我们建议分析过程中遵照良好实验室操作规范 (GLP)。

不适用于自我检测。

第二章 Wellwash Versa 的主要部件

本章介绍 Wellwash Versa 的主要部件。

仪器视图

图 0-2 为 Wellwash Versa 的正视图。



图 0-2. Wellwash Versa 及其配件正视图

图 0-3 为 Wellwash Versa 的后视图。

Wellwash Versa 的主要部件
仪器视图



图 0-3. Wellwash Versa 后视图

图 0-4 为 Wellwash Versa 的侧视图。

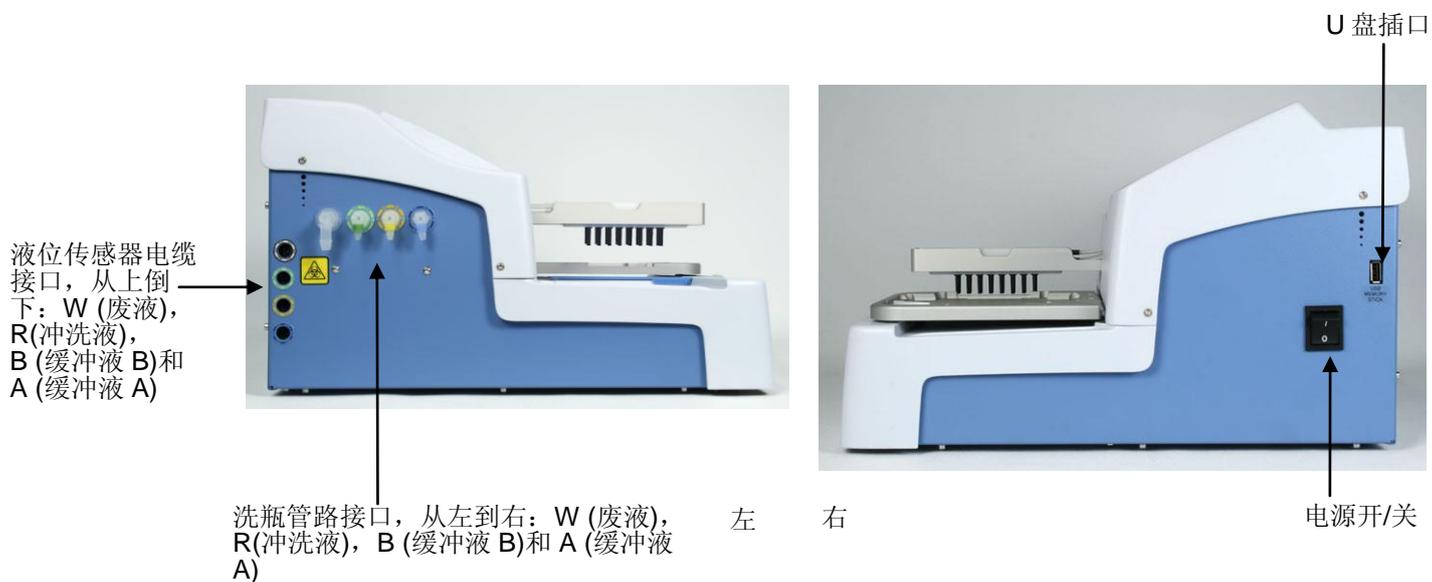
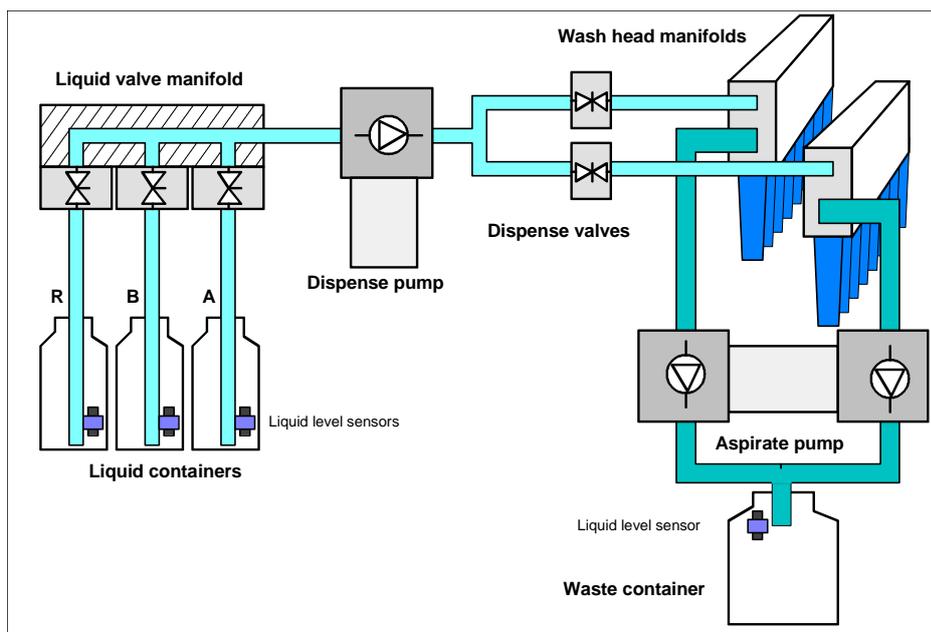


图 0-4. Wellwash Versa 侧视图

液体系统图



U 盘

主机上有一个 U 盘插口可以插入 U 盘 (图 0-4)。通过 U 盘可将洗板程序导出到另一台相同型号的仪器上。

USB PC 插口

主机上另有一个可接计算机的 USB 插口。连接后，计算机可对本机进行远程控制。如有需要，请来电或来函索取本机与自动化整合的操作手册。

板架

Wellwash Versa 的板架上可水平或垂直放置微孔板 (图 0-2)。板架上的板钳在洗板时会夹紧微孔板。板钳还可探测是否放置微孔板。

洗头

可选洗头 (图 0-5) 及其配置 (图 0-6) 如下图所示。

Wellwash Versa 的主要部件
洗头

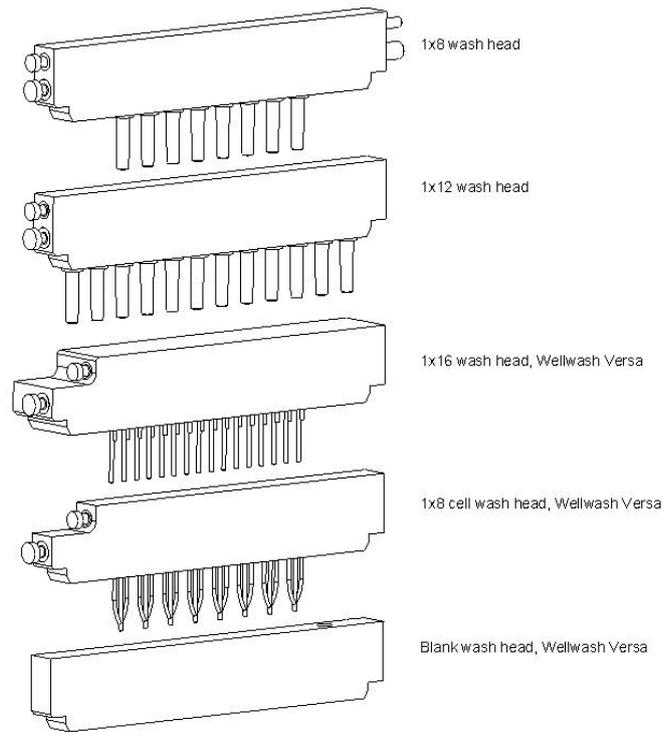


图 0-5. Wellwash Versa 洗头（订购细胞洗头请确认是否有现货）

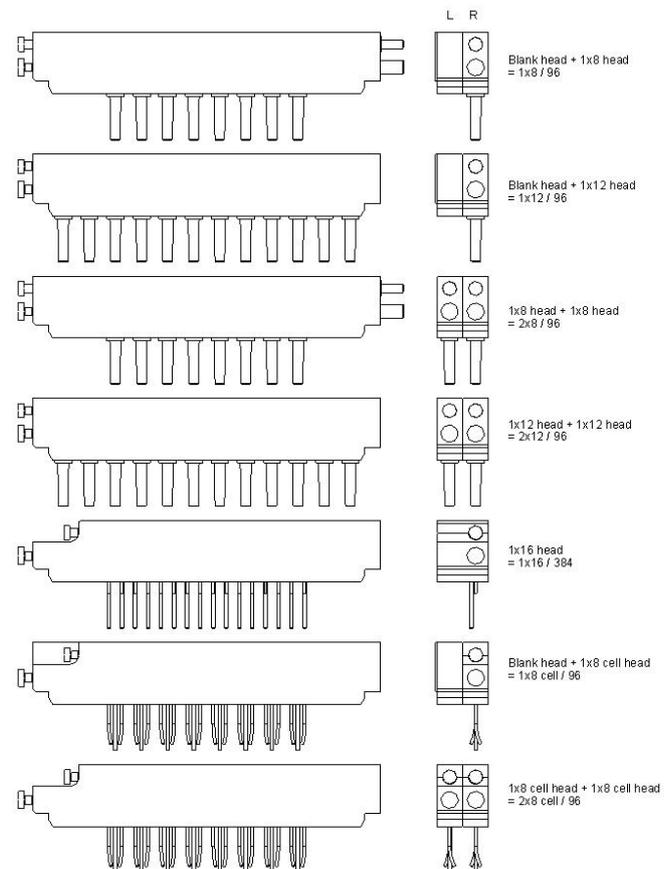


图 0-6. Wellwash Versa 洗头配置（订购细胞洗头前请确认是否有现货）

振动器

线性振动器有三档速度可调 (表 0-1):

表 0-1. 振动速度

速度名称	速度
低	5 Hz, 振幅 15 mm
中	11 Hz, 振幅 3 mm
高	20 Hz, 振幅 1 mm

Wellwash Versa 的主要部件
振动器

第三章 安装

本章介绍 Wellwash Versa 的安装过程。



警告 Wellwash Versa 重 9 kg [19.8 lbs.]，提起仪器时请小心。§

收货时的事宜

本节介绍接收仪器的步骤。

打开包装

将仪器连带包装移到摆放位置。为了防止产生冷凝水，在仪器达到室温前，请留置于塑料保护套内。按照运输包装上的箭头指向，小心取出 Wellwash Versa 及其配件。最后，将仪器放在实验台上。



注意 除本手册中特别指出要操作的螺丝和零件以外，不要触摸或松动其他螺丝和零件，否则可能会引起仪器部件错位，造成仪器保单失效。§

请保留原包装以便将来搬运时使用。原包装能确保运输安全并减少运输损伤。使用其他包装可能会引起部件错位，造成保单失效。同时请保留工厂提供的与仪器相关的所有文件以便日后使用。

若要搬运仪器或服务寄出，参见第 105 页“服务寄出”。

检查仪器和配件是否完好

根据内附的装箱单清点仪器和配件。检查包装、仪器和配件有无损坏，如发现部件丢失或损坏，请与您当地的 Thermo Fisher Scientific 代理商或 Thermo Fisher Scientific Oy 联系。

环境要求

选择 Wellwash Versa 摆放位置时，请避免摆放位置有大量灰尘、震动、强磁场、直接光照、穿堂风、湿度大和温度波动大。请确保：

- 1 工作区平整、干燥、清洁以及抗震，还有多余的空间放置电缆、仪器罩子等等
- 1 环境空气清洁，无腐蚀性气体，无烟尘
- 1 室温在 +10 °C (50 °F) 到 +40 °C (104 °F) 之间
- 1 湿度低，不会产生冷凝水（相对湿度在 10% 到 80% 之间，无冷凝水出现）。



注意 请勿在潜在破坏性液体或气体存在的环境中操作仪器。§

安装程序

本节介绍操作仪器前必须要完成的安装程序。



注意 为了避免产生冷凝水造成仪器短路，在安装和开机前请让仪器静置 3 个小时以上。§



警告 与潜在传染性物品接触过的所有仪器部件都必须放置在污染区。
建议您严格遵守安全规范操作，戴一次性无粉手套、护目镜并穿着防护服，以免在进行消毒或仪器调试时感染潜在病原体。§

打开运输锁

仪器上有一运输锁。



注意 操作仪器前请确认运输锁已打开。§

打开运输锁的步骤如下：

1. 取出洗头臂和板架上的保护性填料，可以看到运输锁和运输锁标签 (图 0-7)。



图 0-7. 运输锁和运输锁标签

2. 使用附带的六角匙拧开运输锁的螺丝(图图 0-8).



图 0-8. 拧开运输锁

3. 保存好运输锁和标签 (图 0-9)以备日后搬运仪器时使用。



图 0-9. 取下运输锁和标签后

安装预洗槽

安装预洗槽的步骤如下：

让预洗槽上的箭头指向仪器 (图 0-10)，将天蓝色预洗槽 (货号 N09541) 插入板架左侧的凹槽内。预洗槽正确安装后，位置固定不会移动。



图 0-10. 插入预洗槽

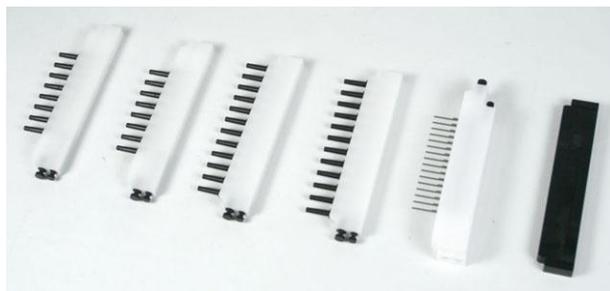


警告 仪器使用后预洗槽可能会被污染。§

安装洗头

洗头为独立包装，使用前需安装。安装洗头的步骤如下：

1. 按照图 0-11 和 图 0-12 将洗头和管道相连。注意洗头有不同尺寸。小心将洗头上的洞和相应管道相连。较粗的管道是吸液管（废液），位置在下方；较细的管道是分液管，位置在上方。必要时，请在 O 型圈上涂抹硅脂。



A



B

图 0-11. 洗头 (A) 和 管道 (B)

2. 将两排洗头并排装到清洗臂上(图 0-12)。



图 0-12. 将 2 x 8 的洗头并排装到清洗臂上

3. 检查洗头是否均匀插入 (图 0-13)。

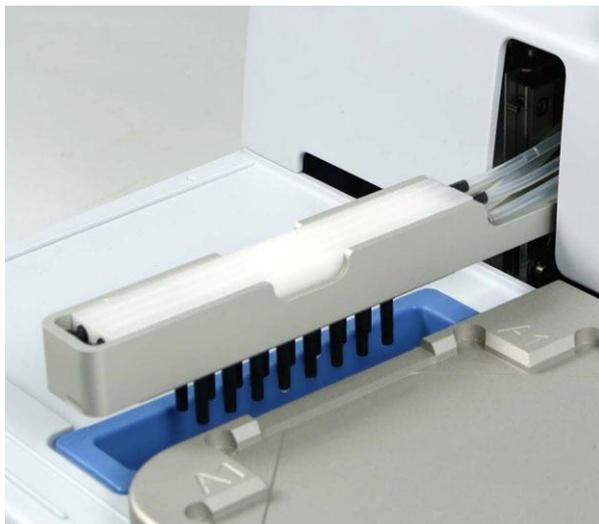


图 0-13. 2 x 8 洗头均匀插入

4. 确认洗头安装的顺序正确 (图 0-14)。
5. 如果只用一个洗头 (1 x 8 或 1 x 12), 则必须在清洗臂左侧放置一个空白洗头 (blank wash)。



图 0-14. 在清洗臂左侧放置空白洗头

6. 您必须在**设置**菜单内输入相应的洗头配置。

仪器会自动检查洗板程序中所用洗头是否和洗头程序中的配置匹配。参见第 70 页“洗头配置”。

洗瓶和管道

Wellwash Versa 标配 3 个缓冲液瓶 (2 升) 和 1 个废液瓶 (4 升), 大体积洗瓶可选配 (4 升的缓冲液瓶和 10 升的废液瓶).

管道有 A (用于缓冲液 A), B (用于缓冲液 B), Rinse (用于冲洗) 和 W (用于废液)。管道 R 主要用于冲洗, 是唯一一个受 RINSE 键控制的管道。在洗板程序中, 冲洗管道也可用作缓冲液管道。

洗瓶有标名, 管道有颜色标识, 分别对应相应的洗液(A = **blue**, B = **yellow**, R = **green**, and W = 无色) (图 0-15)。另见第 28 页“连接图解”。

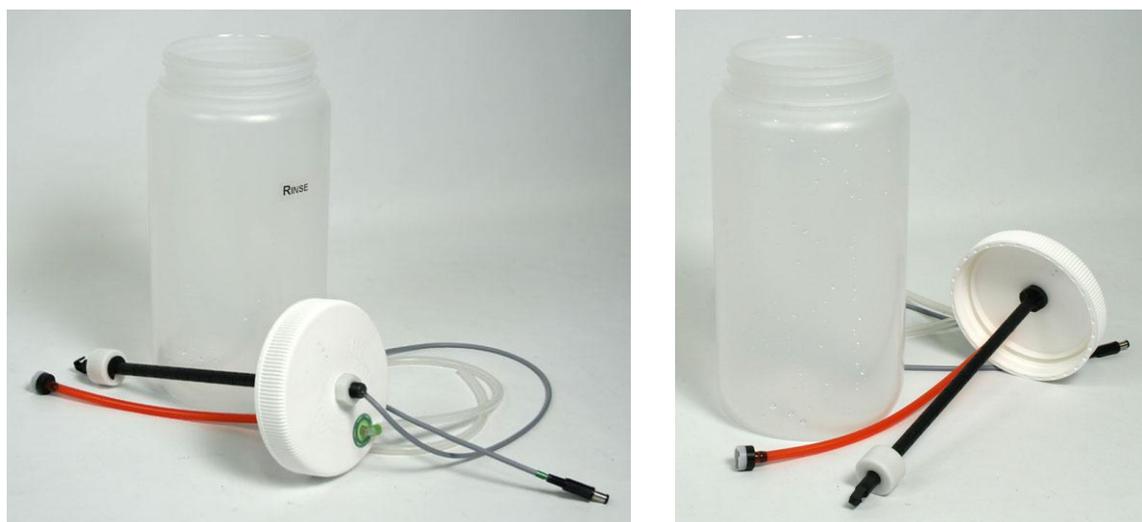


图 0-15. 装有液位传感器的洗瓶



注意 请勿遮蔽通风孔。s

连接图解 图 0-16 示液位传感器的电缆和洗瓶管道的连接方法。

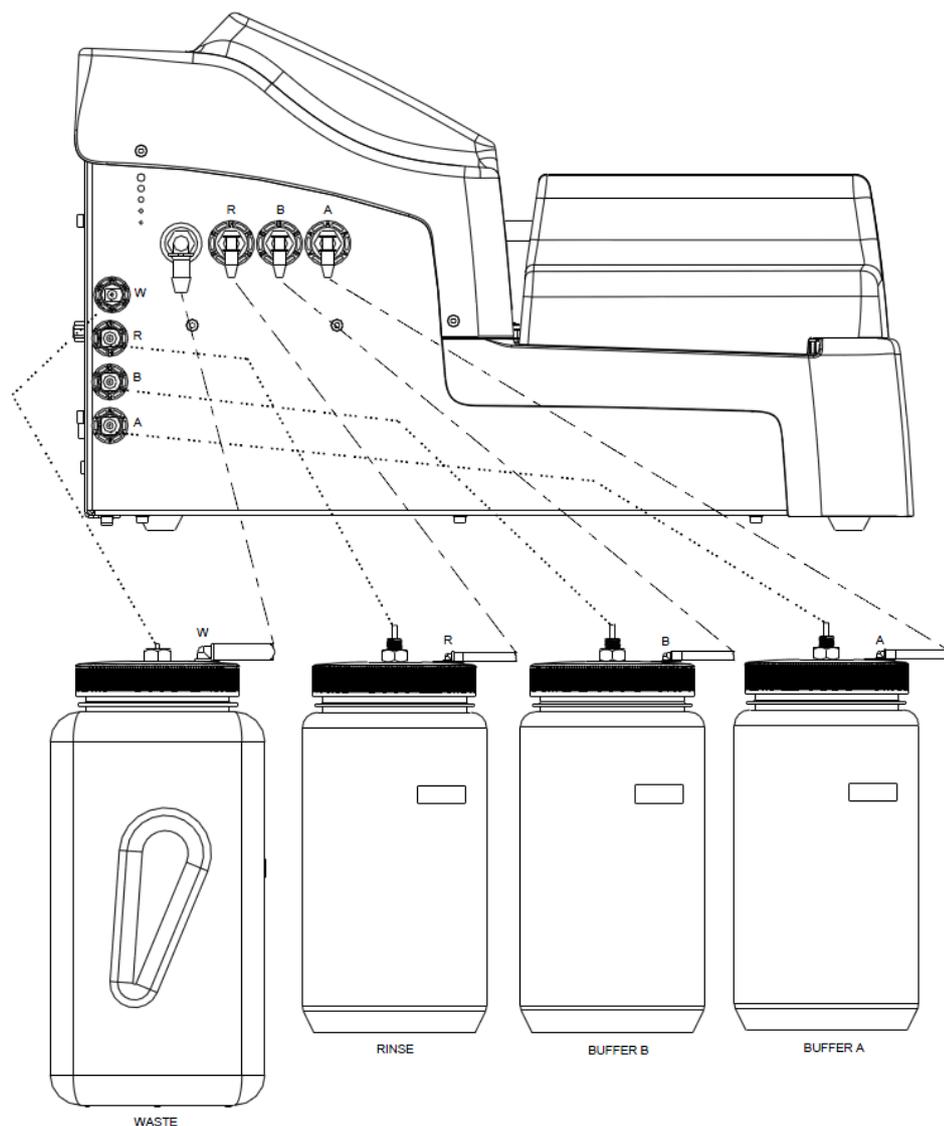


图 0-16. Wellwash Versa 连接图解

安装洗瓶 洗瓶的安装步骤如下：

1. 将洗瓶的管道连接到仪器左侧面板上相应颜色标识的管道接口上(图 0-17)。接口从左到右依次为：W (废液)，Rinse(冲洗液)，B (缓冲液 B)和 A (缓冲液 A)。



图 0-17. 连接洗瓶管道

2. 将液位传感器的电缆连接到仪器左侧面板上相应颜色标识的插孔内 (图 0-18)。插孔从上到下依次为：W (废液)，R (冲洗液)，B (缓冲液 B)和 A (缓冲液 A)。



图 0-18. 连接液位传感器电缆

图 0-19 示所有洗瓶和仪器相连后的图



图 0-19. 洗瓶连接到仪器上



注意 确认洗瓶已正确连接，瓶盖和洗瓶配对正确，并和仪器左侧面板上的插口配对正确。如果连接错误，洗板性能会受到严重影响。§



注意 请确认吸液管路在缓冲液中，无红色管路可见。§



注意 预洗前请确认预洗溶液足够满。§



注意 定期检查液体管道入口处的滤液器是否清洁。§



警告 因为废液可能已被污染，请始终保持废液瓶中的液位在瓶身上的最大刻度线以下以防废液溢出。§



警告 因为废液可能已被污染，接触废液瓶时，请穿戴防护用品，如一次性手套、实验服和护目镜。§

起泡

液位传感器无法探测泡沫。为防起泡，请采取以下措施：

1. 当所用缓冲液非常容易起泡时，一旦泡沫面到达瓶身上最大刻度线时就马上清空废液瓶。

2. 此外，还可向空废液瓶内加入商业化除沫剂，如硅油，也可减少泡沫产生。除沫剂的用量请依据生产厂家推荐量。
3. 使用上述方法后如果仍有大量泡沫，建议您更换大体积废液瓶并增加除沫剂的用量。
4. 不时地轻晃废液瓶有助于除沫剂和泡沫层充分混合，促使泡沫破裂。

安装防气溶胶盖

操作过程中，透明的气溶胶盖可用(图 0-2) 可不用。防气溶胶盖主要是使用户免受化学气溶胶的危害，也为防止环境污染。防气溶胶盖可减少空气传播性病原体的数量从而令您呼吸的空气更健康、更清洁。

图 0-20 示防气溶胶盖的安装。盖底四角的磁铁让盖子可被迅速吸住。

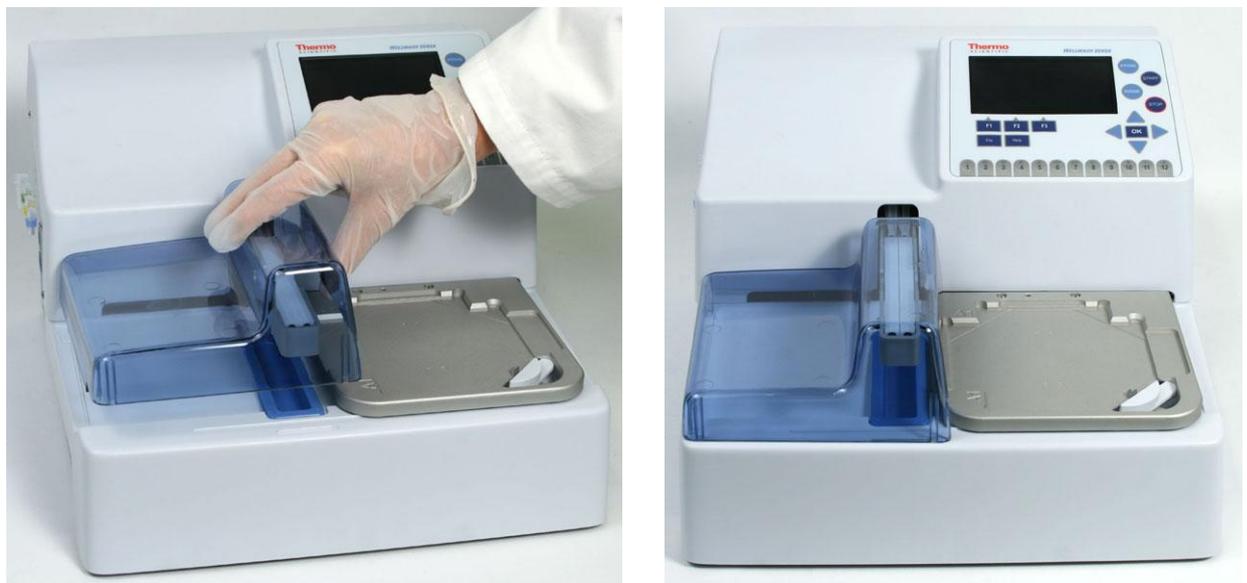


图 0-20. 防气溶胶盖的磁力固定

连接电源线

连接电源的步骤如下：



警告 电源插头插在没有接地线的电源插座上时，请勿操作仪器。请勿用其他电源线代替 Thermo Scientific 中国专用电源线。

5

1. 确认仪器右侧面板上的开关(图 0-21)在 OFF (0) 位置。
2. 将电源插头插入有保护接地线的电源插座上。
3. 将电源插头的另一端插入仪器背面的电源接口内(图 0-21)。



图 0-21. 连接电源线

连接计算机

如果您需要外接计算机远程控制 Wellwash Versa, 请将数据传输线连接到标有 USB/PC (图 0-21)的 USB 插口上。

警告和 注意 事项

本机针对提供全方位的用户保护措施而设计。在正确安装、操作和维护的情况下不会对用户产生危害。

遵从以下建议可进一步提高用户的安全性。

电力

请使用仪器专用的电源线。如果未提供专用电源线或丢失, 请使用其他正规厂商生产的电源线。

电源插头只能插在有保护地线的电源插座上。请勿使用没有保护地线的接线板。



警告 只有授权的技术服务工程师才能拆开仪器。在拆开仪器前要切断仪器的所有电源。§

电器的通用注意事项都适用于本仪器。



警告 请勿用湿手接触电源插头和开关。切断仪器电源时，请先关闭开关，再拔出电源插头。§

缺陷和非正常压力

本节介绍缺陷和非正常压力。



警告 仪器使用不当时可能会产生电磁干扰，从而影响其他正常运行的仪器。§

仪器防护可能或已经受到损坏时，请勿操作仪器并避免他人误操作。请立即与您当地的技术服务部门联系。

出现下列迹象，表明仪器防护可能受损：

- ! 外观破损
- ! 正常操作时仪器不响应
- ! 在不当条件下长时间存放
- ! 运输过程中压力过高。

操作仪器前的准备和注意事项

1. 本手册包含所有确保安全操作的信息，请通读。
2. 确认实验室的电力供应符合仪器背面标签上所标注。
3. 特别注意管道的连接正确——请仔细遵照管道的颜色标识。
4. 请在仪器安装和操作性检查后再向缓冲液瓶和冲洗液瓶中注入相应溶液。
5. 核对洗板程序是否正确。

6. 核对洗板程序所用溶液是否正确。
7. 核对溶液瓶中是否有足够的溶液，废液瓶中是否有足够的空间来储存废液。在启动洗板程序前或多个洗板程序之间请清空废液瓶，否则液位传感器会在液位过高时发出警报。有些警报可能被覆盖，从而对用户造成危险。
8. 核对洗头配置是否符合洗板程序要求。例如，安装了 2×12 的洗头，而洗板程序中却用 1×8 的洗头，结果会弄湿板架。
9. 根据洗头配置正确放置微孔板。如果微孔板放置错误（例如，安装了 12 道的洗头，但微孔板却放在 8 道洗头的位置上），结果也会弄湿板架。
10. 正确选择待洗条带。如果板上有空条不洗，请勿选择相应列数。

开机

核对所有电缆都已按照安装指示连接。打开电源开关。每次开机，系统都会进行开机自检。



注意 在系统进行自检时请勿关闭电源开关，同时不要拔出或插入 U 盘。§



注意 使用洗板缓冲液来预洗管道。请勿让分液泵和吸液泵空转超过几分钟，否则泵会受到损坏。§



注意 仪器工作时请勿接触洗头和板架。§

执行操作检查

打开电源开关前，请进行以下检查：

上下移动清洗臂，前后移动板架，确认移动是否顺畅。

下移清洗臂，让洗头尖端与板架接触，然后移动板架使尖端与板架表面的小圆凹口多平齐。检查洗头外圈是否在凹口的正上方，清洗臂和托架是否成直角。

打开电源开关后和启用仪器前，请进行以下检查：

依次将空洗瓶头朝下转动检查液位传感器是否正常工作。当洗瓶头朝下时液位传感器应显示为满；当洗瓶正立时，液位传感器应显示为空。

预洗管道以检查预洗是否正常工作，如果正常工作，则管道将充满溶液。参见 40 页“系统预洗”。

运行程序，可用仪器自带的演示程序。该程序必须包括仪器的各项功能，如吸液、分液、振荡和浸泡以检测仪器能否正常工作。检查吸液和分液时液体管道是否正常工作。

为了确保每根管道都能正常工作，更换分液步骤所用管道，再次运行相同的洗板程序。

安装后的程序

如果您想修改洗头或语言，可在设置菜单内进行修改。参见第 68 页“设置菜单”。

第四章 运行洗板程序

运行洗板程序的步骤如下：

1. 执行程序前，请确认缓冲液瓶 A、B 和冲洗瓶内有足够的溶液，废液瓶中的废液未滿。

运行过程中仪器自动检测液位高度。请根据屏幕上信息栏内颜色标识的洗瓶提示进行操作。参见第 38 页“注滿和清空洗瓶”。

2. 选择洗板程序。参见第 38 页“选择洗板程序”。屏幕上主菜单内的程序行会显示所选洗板程序。
3. 将 96 孔或 384 孔板放在板架上，确认微孔板的放置朝向和洗头设置匹配。

使用 $n \times 8$ 或 1×16 的洗头时，微孔板的 A1 位置对照左上角，使用 $n \times 12$ 的洗头时，A1 位置则对准左下角。参见第 39 页“放置微孔板”。

请确认板盖已取下。



4. 按 **PRIME** 键开始预洗。参见第 40 页“系统预洗”。



5. 请选择条带。参见第 41 页“选择条带”。



6. 按 **START** 键。
7. 仪器将根据设定的洗板程序自动清洗微孔板。
8. 如果在运行过程中按下 **STOP** 键即可终止运行。
9. 洗板结束后，请取出微孔板。
10. 冲洗管路。参见第 43 页“冲洗液体系统”。

注满/清空洗瓶

注满或清空洗瓶的步骤如下：

1. 必要时请取出洗瓶，注满或清空其中的溶液。参见第 48 页“液位探测”。
2. 拧开瓶盖，注入适当的溶液。
3. 重新拧上瓶盖，再与仪器相连接。参见第 27 页“洗瓶”。
4. 在运行洗板程序前预洗管道。参见第 40 页“系统预洗”。

选择洗板程序

您可以从程序列表中选择洗板程序或者创建新程序。参见 38 页“选择已有程序”和第 49 页“创建新程序”。

运行已有洗板程序

您可以通过 F1-F3 键快速调用显示屏上对应位置的三个已有程序（参见第 48 页“程序”）。



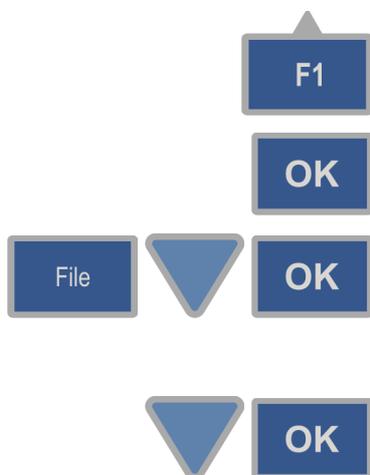
通过 F1-F3 键可快速调用已有程序、演示程序或常用程序。您可以在程序列表中通过 **FILE** 键选择“快捷键 > **设置为/清除 F1-F3**”来设置 F1-F3 键对应的程序。

通过快捷键（F1-F3）启动信息栏内的洗板程序，或通过程序列表启动已有洗板程序的步骤如下：

F1-F3 功能键



程序列表示例



1. 例如，在主菜单内按 F1 键 (*Demo1*)
或

在主菜单内的程序行按 OK 键
或

在主菜单内按 FILE 键，选择通过下箭头选择打开，再按 OK 键打开。

2. 通过下箭头在程序列表中选择要运行的洗板程序，再按 OK 键打开。

放置微孔板

洗头决定板型和放置朝向。

表 4-2. 洗头类型对应的板型和放置朝向。

洗头	板型	朝向
n x 8	96 孔板	水平
n x 12	96 孔板	垂直
1 x 16	384 孔板	水平

将待洗 96 孔或 384 孔板放上板架(图 4-22)。确认微孔板的放置朝向和洗头配置相对应(表 4-2)。微孔板的 A1 位置 对准板架上标记的 A1 位置。请勿向内推动板钳。

微孔板或板条必须在板架上放平以免阻碍洗头的移动。板钳在程序运行过程中会夹紧微孔板。



图 4-22. 放入微孔板



注意 运行洗板程序前，请确认微孔板 A1 放置在正确的位置。§



注意 如果使用条板，请确认通过内置软件选择的条带在相应位置已放置，否则洗板时液体会溢出而污染仪器。§



注意 为了确保洗板性能，每根条板上应有等量溶液。§

预洗管路

按下 **PRIME** 键后，仪器将用缓冲液冲洗管路。默认的预洗液体是洗板程序中第一步所设定的液体。选择该管路后，您可以修改预洗体积（默认值是 30 μl ）。

预洗的目的是让管路到洗头都充满溶液。第一次预洗时，因为管路是空的，所以需要较大的液量才能完全充满管路（至少 30 ml），后续的实验如果还需要使用预洗，因为管路中已有溶液，所以可以减少预洗的体积。



备注 如果洗板程序中使用两种缓冲液，在执行洗板程序前请先确认这两种缓冲液管路已预洗。§

预洗体积可以通过 设置 > 预洗和冲洗参数 > 预洗体积 (**Prime key**) (ml) 进行设定。参见第 68 页“冲洗和预洗参数”。

选择条带

可以通过两种方法编辑微孔板或条板的布局：通过数字键或通过主菜单中的布局行。

通过数字键选择条带



可以通过数字键来选择条带。



使用数字键时请注意以下规则：

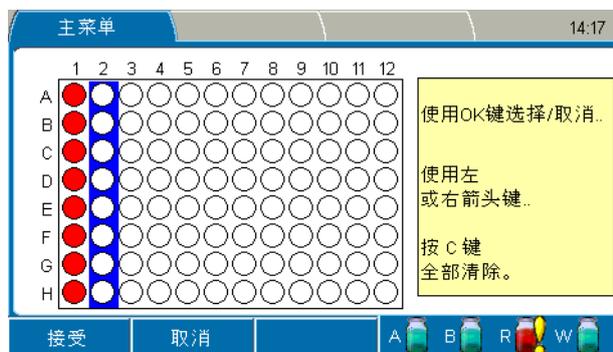
- 1 1 x 8 洗头：条带 1 到 12，任意组合
- 1 1 x 12 洗头：条带 A 到 H，任意组合（按对应的数字键 1 到 8）
- 1 1 x 16 洗头：条带 1 到 24，任意组合（按对应的数字键 1 到 12，每次选中 2 根条带）
- 1 2 x 8 洗头：邻近两列的任意组合，只能选择偶数列条带。
- 1 2 x 12 洗头：邻近两列的任意组合，只能选择偶数列条带。
- 1 按对应的数字键选择条带。
- 1 按对应的数字键取消条带。
- 1 双击某个数字键选中从 1 到此数字之间所有未选中的条带。使用 2×洗头时选中偶数列条带。
- 1 双击某个已选中的数字键则取消从 1 到此数字之间所有已选条带。使用 2×洗头时则取消已选中的偶数列条带。所有已选中的条带都可被取消。
- 1 按住 **C/12** 键 2 秒以上，会取消所有已选条带。
- 1 未选择任何条带时，双击 **C/12** 键选中所有条带。

通过布局行 选择条带

在布局窗口中可以编辑微孔板或条板的布局。



在主菜单内移动到布局行，按 **OK** 键进入。



按 **OK** 键选中当前位置上的条带，通过左右箭头可移动当前位置。

如果使用 8 道洗头，可编辑 1-12 列的条带；如果使用 12 道洗头，可编辑 A-H 列的条带。

选中的条带用 **红色** 突出显示。



取消运行

如果 Wellwash Versa 在运行过程中出错，仪器会自动终止运行的程序，显示警告或出错信息并等待用户处理。除此以外，您可以在程序运行过程中按 **STOP** 键终止运行。

冲洗液体系统

按下 **RINSE** 键后，仪器将用冲洗缓冲液冲洗管路后浸泡管路。

冲洗体积可以通过设置 > 预洗和冲洗参数 > **冲洗体积 (冲洗按钮) (ml)** 进行修改。参见第 68 页“冲洗和预洗参数”。

第五章 内置软件的操作

浏览和编辑的 显示和按键

本节介绍 Wellwash Versa 的用户界面。

图 5-23 示按键区和显示屏。

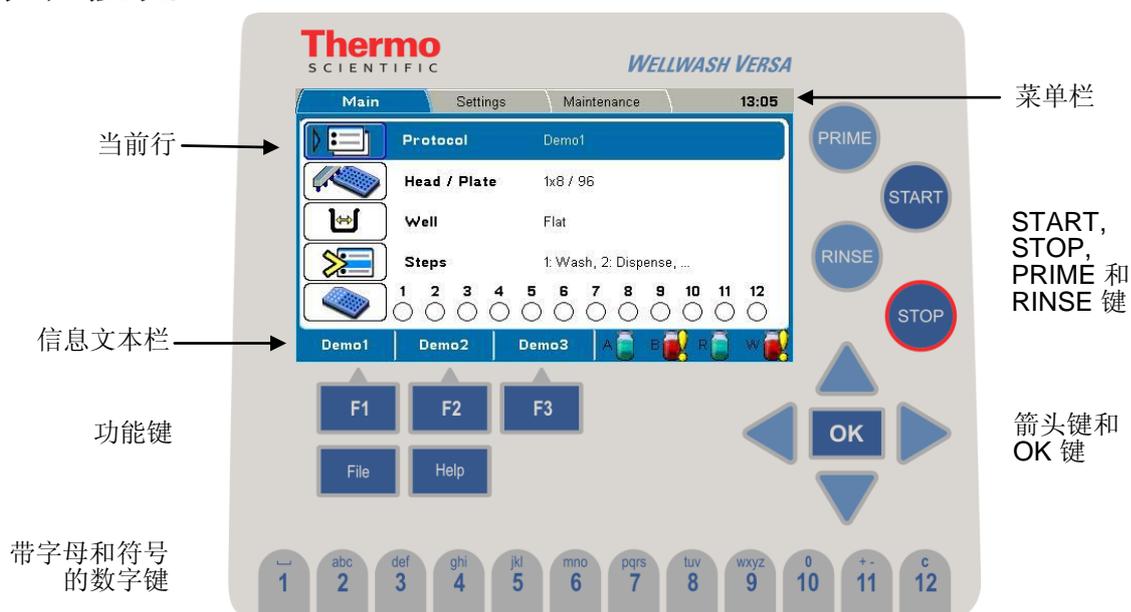


图 5-23. Wellwash Versa 的按键区和显示屏

浏览和编辑的相关按键详见下述。根据内置软件的界面不同，这些按键还有其他的功能。

当前行为 **蓝色**。



使用左、右、上和下箭头进行浏览。按住方向键不放可以快速向所选方向移动。



使用 **OK** 键来选择或编辑所选项目，该键常用于设定和接受当前参数。

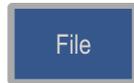
内置软件的操作

浏览和编辑的显示和按键

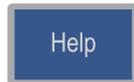


使用 F1-F3 键来选择信息文本栏上的对应操作 (图 5-23)，具体操作根据当前菜单的显示内容而异。例如，这些键可用来接收或取消更改，关闭窗口，增加或删除程序步骤，排序和锁定程序。

在 **主菜单** 内，F1-F3 功能键对应您所设定的快速调用程序。仪器默认对应三个演示程序，如果您需要自定义，可在程序列表内按 FILE 键查看和选择 **快捷键**。



根据当前菜单不同，FILE 键的功能可能不同，包括 **新建**，**打开**，**保存**，**另存为**，**快捷键**，**导出**，**导入**和**删除**。例如，在主菜单内按 FILE 键能保存当前程序。



按 HELP 键可以查看当前项目的详细说明。



按 PRIME 键可以预洗管路。



按 RINSE 键可以冲洗管路。



按 START 键可以执行所选程序。



按 STOP 键可以终止运行中的程序。

在内置软件的任意窗口时按此键可返回**主菜单**。

此外，在使用计算机控制时，长按此键可终止计算机控制。



使用文字数字键来输入数字和文字。

- 空格键 (␣) 在 **1** 键上。
- 下列特殊字符在 **+ - / 11** 键上：
 . - ‘ + ! % : ()
- **μ** 字符在 **mno / 6** 键上。

使用清除 (C / 12) 键来删除数字或文字。

使用数字键来编辑布局 (参见第 41 页 “通过数字键选择条带”)



备注 需要输入大写字母时，按相应的数字键直到出现大写字母。^s

菜单

内置软件包括 **主菜单**，**设置** 和 **维护** 三个菜单。

菜单布局见表 5-3。

表 5-3. 程序一览

主菜单	设置	维护
└ 程序	└ 预洗和清洗参数	└ 清洗
└ 头 / 板	└ 传感器	└ 校准
└ 孔	└ 洗头 配置	
└ 步骤	└ 系统	
└ 布局行	└ 报告	

主菜单

在**主菜单**内您可以修改洗板程序相关的参数。

主菜单 包括**程序**，**头 / 板**，**孔**，**步骤** 和 **布局行**，以及它们各自的参数。



菜单栏上的时钟显示当前时间。

F1-F3 键对应的操作参见信息文本栏。根据当前菜单不同，F1-F3 键对应的信息文本栏内的操作可能不同。

液位探测

信息文本栏同时显示洗瓶(A, B, R 和 W)中的液位状态。在程序运行过程中，洗瓶内的液位传感器会持续地自动监测液位。如果信息文本栏内出现红瓶子图标，请将相应洗瓶装满或清空。参见第 70 页“传感器”。



液位探测 (LLD):

缓冲液 A, B 和冲洗液

- 当容器为满，瓶子图标为 **绿色**
- 当容器快空，瓶子图标为 **红色**，并有黄色叹号
- 关闭 LLD 后，瓶子图标为 **空**，并有红色叉号

废液

- 当容器快满，瓶子图标为 **红色**，并有黄色叹号
- 当容器未满，瓶子图标为 **绿色**
- 关闭 LLD 后，瓶子图标为 **空**，并有红色叉号

程序 主菜单内的**程序**行显示当前程序的名称。程序名称前带星号表示程序已更改，尚未保存。

在主菜单内按 FILE 键或在**程序**行内按 OK 键可以打开程序列表。列表中的程序按照字母顺序排列。仪器最多可存储 99 组洗板程序。



锁定程序可防止误编辑或误删除。锁定的程序名称前有一个“锁”的标识。

在程序列表中移动到要锁定的程序，然后按 F3 (锁定) 键。

关于打开程序的详细内容参见第 38 页“选择程序”。

关于如何开始执行、创建和保存程序，参见第五章“运行洗板程序”和第 49 页的第四章“创建程序”。



注意 如果要打开的洗板程序中的洗头配置和仪器上实际安装的不一致，该程序的所有参数会回复到默认值。§



注意 打开上述程序时，请根据该程序所设洗头更改仪器的洗头配置以防参数重置。§

创建程序

创建程序的步骤如下：



1. 在主菜单内按 FILE 键创建一个新程序。参见第 48 页“程序”。



2. 选择 **新建**，再按 **OK** 键。



3. 通过下箭头键选择头 / 板行，再按 **OK** 键，显示洗头/微孔板列表，参见第 57 页“头 / 板”。



4. 通过下箭头键选择洗头和微孔板，再按 **OK** 键接受所选项。如果所选洗头和设置菜单内洗头配置不一致，必须更改设置菜单中的洗头。参见第 70 页“洗头配置”。



5. 选择 **孔** 行，再按 **OK** 键打开 **孔类型** 窗口。参见第 58 页“孔”。



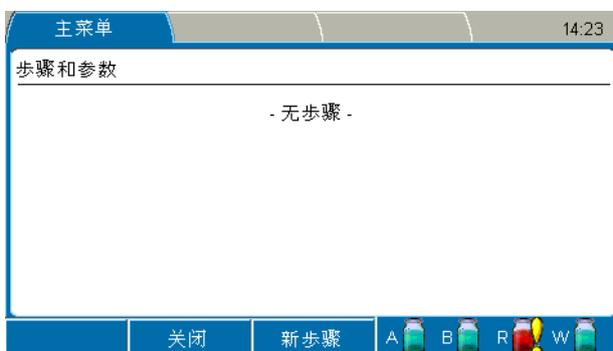
6. 通过下箭头键选择微孔板或条板的孔底形状，按 **OK** 键接受所选项。



7. 通过下或上箭头键调节孔偏差值，按 **OK** 键接收所选项目。



8. 在主菜单内通过下箭头键选择步骤，再按 **OK** 键。参见第 60 页“步骤”。



9. 按 **F3** (新步骤) 键打开步骤列表。



10. 通过下箭头键选择步骤，按 **OK** 键。



步骤以运行的先后顺序编号和显示。可以同时创建多个步骤，再按照自定义的顺序运行。同样的步骤可以用用户定义的顺序多次使用。但是在绝大多数的实际应用中，一个洗板程序一般只有一个清洗步骤。



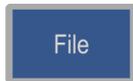
关于步骤参数的更多信息参见第 60 页“步骤”。



11. 通过数字键来选择待洗条带。参见第 41 页“通过数字键选择条带”

或

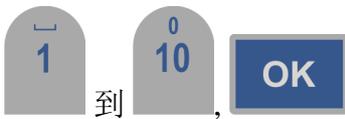
在**主菜单**内通过下箭头键选择布局行再按 **OK** 键。参见第 42 页“通过布局行选择条带”。



12. 一旦确定清洗区域，请注意保存程序。在**主菜单**内按 **FILE** 键。注意程序不保存清洗区域。如果需要保存清洗区域，请使用布局步骤。



13. 通过**下箭头键**选择**另存为**，再按 **OK** 键打开 **程序另存为** 对话框。



14. 通过数字和字母键输入程序名称，例如 *Test1*，再按 **OK** 键。一个洗板程序就创建好了。



备注 “*Untitled*” 不能作为文件名。



创建程序的另一种方法

创建程序的另一种方法是通程序窗口：



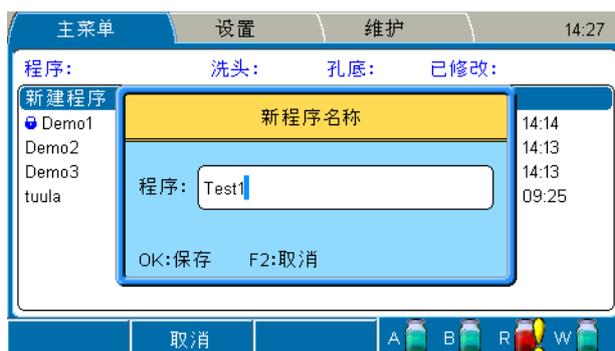
1. 在**主菜单**内通过上或下箭头选择**程序**，再按 **OK** 键。



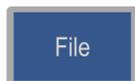
2. 选择**新建程序** 再按 **OK** 键。



3. 输入程序名称，再按 **OK** 键。



4. 在**主菜单**内，设定程序所需的参数和步骤。



5. 设定完毕，按 **File** 键，选择**保存**，保存程序。

增加步骤

增加步骤的步骤如下：



1. 在主菜单内通过下箭头键选择步骤行，再按 **OK** 键。



2. 按 **F3** (新步骤) 键打开步骤列表。



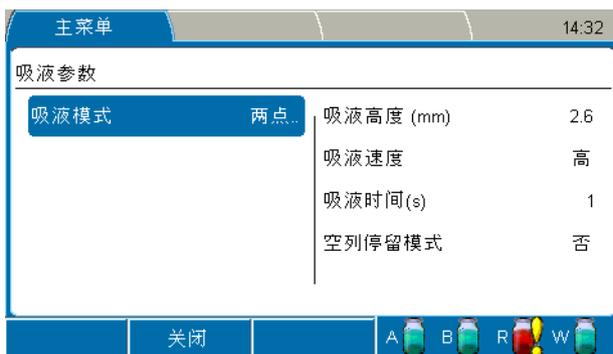
3. 通过下箭头键选择步骤，再按 **OK** 键。



4. 出现一个带有所选步骤的闪动插入框。通过上或下箭头键选择该步骤所在位置，按 **F3** (插入) 键。



5. 按 **OK** 键编辑吸液步骤。关于吸液步骤的更多信息参见第 63 页“吸液”。



6. 请注意保存每个步骤中的更改。



7. 按 **F3** (新步骤) 键向程序中增加新步骤。



8. 通过下箭头键选择所需步骤，再按 **OK** 键添加。

您可以上述方法向程序中添加所需步骤。

当添加的步骤显示不下，显示屏的底部和/或顶部将会出现蓝色箭头。



9. 通过上或下箭头浏览程序步骤。

删除步骤

删除步骤的步骤如下：



1. 通过上和下箭头移动到待删步骤，按 **F1** (删除) 键。



2. 按 **OK** 键确认删除。

头 / 板 在主菜单内的头 / 板行中可以选择洗头和微孔板类型。
更改洗头和微孔板类型后要核对步骤参数。



按 OK 键后出现头 / 板列表。



Wellwash Versa 默认的洗头配置是 2 x 8。如果使用单排洗头 (1 x 8 或 1 x 12)，请在洗头臂的左侧（从仪器正面看）放入空白洗头。



按 OK 键接受洗头和微孔板的设置。

孔 在主菜单内的孔行可以选择孔的形状和孔偏差值。
更改孔的形状后要核对步骤参数。



按 OK 键后出现孔类型窗口。



有以下几种选项：

1 **孔底** – 选择孔的选型。

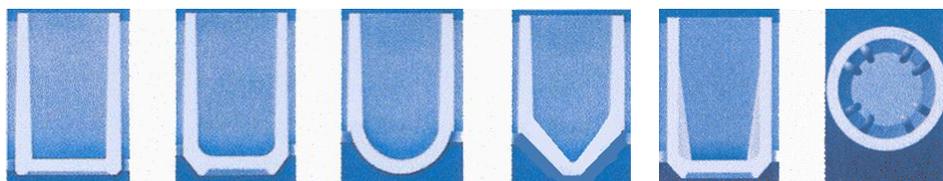
图 5-24 示不同条板和微孔板的孔形状。V 是典型的 V 字形，明显有别于 U 和 C 形孔。默认的孔底形状是平底。



备注 384 孔板只能选择平底孔形。s



备注 孔形状会影响吸液高度和吸液模式。s



平底
平底

C 形底
平底卷边

U 形底
圆底

V 形底
V 形底

星形底 A
平底卷边，内
带 8 条小边

星形底 B
显示 8 条
小边的朝
向

图 5-24. 孔的形状

- 1 **孔偏差** – 调节微孔板的 X 轴偏差值。主要是 384 孔板需要进行调节。偏差值范围从 -1.5 mm 到 1.5 mm，以 0.1 mm 递增。



注意 打开上述程序时，请根据该程序所设洗头更改仪器的洗头配置以防参数重置。^s

通过上和下箭头键调节偏差值。

按 F3 (预览) 键移动板架使洗头正对微孔板的第一列，再通过左或右箭头键移动板架，每次移动 0.1 mm。



注意 孔偏差值会影响孔中的残液量。^s



按 OK 键接受偏差值或按 F2 键关闭窗口。

对微孔板的要求

Wellwash Versa 可使用 96 孔和 384 孔板 (表 5-4)。



备注 只能使用按照 ANSI/SBS 标准生产的微孔板。^s

表 5-4. 对微孔板的要求

微孔板	默认微孔板货号	默认微孔板的名称	参数	特征	
96 孔	439454	Nunc 不可拆卸 F96	最大板高	14.5 mm ± 0.2 mm	
	449824	Nunc U96		14.5 mm ± 0.1 mm	
	430341	Nunc C96		14.0 mm ± 0.3 mm	
	249662	Nunc V96		14.5 mm ± 0.1 mm	
	441653	Nunc 星形底条板			
			“脚印”	9.0 mm	
			中心距 (孔到孔)	9.0 mm	
			孔底形状	平底, U 形底, C 形底, V 形底和星形底	
384 孔	464718	Nunc F384	最大板高	14.4 mm ± 0.25 mm	
				“脚印”	4.5 mm
				中心距 (孔到孔)	4.5 mm
				孔底形状	平底

步骤 在主菜单内可以创建或编辑洗板步骤。

步骤以运行的先后顺序编号和显示。可以同时创建多个步骤，再按照自定义的顺序运行。同样的步骤可以用用户定义的顺序多次使用。但是在绝大多数的实际应用中，一个洗板程序一般只有一个清洗步骤。一个洗板程序最多有 99 个步骤。

如果程序中有一个以上的步骤，则受空间限制，主菜单内的步骤行不显示步骤参数。

参见第 54 页“增加步骤”和第 56 页“删除步骤”。

可选步骤如下：

- | 清洗
- | 吸液
- | 分液
- | 浸泡
- | 预洗
- | 暂停
- | 布局

清洗



清洗是从孔中吸液并分液到孔中。为了提高洗板效率，当分液高度过低或分液量超过孔容积时，仪器会同时进行分液和吸液。洗板步骤结束后孔可以为空或满。洗板程序中清洗是最常用的步骤，并常是唯一的步骤，所以比其他步骤有更多参数。



清洗参数有两个窗口。通过左或右箭头键在两个窗口中切换。



清洗步骤有以下参数：

- 1 缓冲液来源 – 您可以定义清洗缓冲液的来源为 A, B 或冲洗。默认值是 A。
- 1 清洗体积 (μl) – 洗板所用的清洗缓冲液体积。96 孔板的清洗体积从 50 μl 到 1000 μl ，以 10 μl 递增。默认值是 300 μl 。
384 孔板的清洗体积从 20 μl 到 300 μl ，以 10 μl 递增。默认值是 100 μl 。
分液量可大于孔容积，此时多出的液量会被自动吸入，即“溢流清洗”。如果选择溢流清洗体积，当分液量大于孔容积时，分液高度会受到影响，即吸入多出液量时洗头才会提升。
- 1 清洗循环数 – 定义清洗循环的次数，从 1 到 10。默认值是 3。
- 1 浸泡时间 (mm:ss) – 浸泡时间是指在清洗步骤中每个清洗循环之间的间隔时间。默认值是 00:00 (= 不浸泡)。最小值是 1 秒，最大值是 60 分钟，以 1 秒递增。
- 1 振动速度 – 可以关、低、中、高速振荡。默认值是关。只有在浸泡时间不为 00:00 时，才能以设定的振动速度进行振板。



注意 请确认使用所设定的振动时间和振动速度时液体不会溅出。^s

- 1 清洗模式 – 可以定义清洗模式。默认值是板。
 - 板 – 所选条带依次运行完一次循环后再进入下一个循环。
 - 列 – 一个所选条带运行完设定循环次数后再移动到下一个条带。
- 1 空列停留模式 – 可以设定在空列进行停留。默认值是否。
 - 否 – 所选条带都会尽快运行。
 - 是 – 未用条带会空运行。运行第一个洗板程序时会测定时间。根据待洗条带所用时间，洗头在不洗条带上停留同样的时间。

- 1 吸液模式 – 可以定义的吸液模式包括正常，两点清扫或三点清扫。清扫模式仅适用于 96 孔平底或 C 形底板。默认值取决于洗头类型和孔形状。
 - 正常 – 孔中央有一个吸液位置。
 - 两点清扫 – 孔底部一条直线上有两个吸液位置。
 - 三点清扫 – 孔底部一条直线上有三个吸液位置。
- 1 吸液高度 – 吸液高度从 0 mm 到 14 mm，以 0.1 mm 递增。吸液高度取决于板型和孔形状 (表 5-5)。将微孔板正确放置在板架上时的最低吸液位置定义为吸液高度 0。

表 5-5. 板型和孔形状对应的吸液高度

微孔板 / 孔形状	默认吸液高度	
96 / 平底	2.6 mm	
96 / C 形底	2.9 mm	在默认吸液高度时，洗头紧靠孔底。如平底板的默认吸液高度为孔底上方 0.5 mm。
96 / U 形底	4.2 mm	
96 / V 形底	5.4 mm	
96 / 星形底	3.1 mm	
384	2.2 mm	

- 1 吸液速度 – 可以定义的吸液速度包括低、中或高。默认值是 *高*。
- 1 吸液时间 (s) – 吸液时间从 0 s 到 10 s，以 1 s 递增。默认值是 1 s。



注意 因为是在分液过程中吸液，所以孔中残液量取决于分液高度。s

- 1 分液起始高度 – 分液起始高度从 0 mm 到 17 mm，以 0.1 mm 递增。默认值是 6.0 mm。请确认设定值和所用微孔板匹配。因为分液从孔的低位开始，到孔的高位结束，所以分液起始高度应该低于或等于分液结束高度。
- 1 分液结束高度 – 分液结束高度从 0 mm 到 17 mm，以 0.1 mm 递增。默认值是 14.4 mm。
- 1 以吸液结束 – 最后吸干孔中液体。默认值是 *是*，孔为空。如选择 *否*，则保留孔中液体。

吸液吸走孔中液体。洗板程序中吸液可与其他步骤联合使用。



吸液步骤有以下参数：

- 1 吸液模式 – 可以定义的吸液模式包括正常，两点清扫或三点清扫。默认值是正常。清扫适用于 96 孔平底或 C 形底板。
 - 正常 – 孔中央有一个吸液位置。
 - 两点清扫 – 孔底部一条直线上有两个吸液位置。
 - 三点清扫 – 孔底部一条直线上有三个吸液位置。
- 1 吸液高度 (mm) – 吸液高度从 0 mm 到 14 mm，以 0.1 mm 递增。吸液高度取决于板型和孔形状 (见第 62 页表 5-5)。默认吸液高度是 2.6 mm。

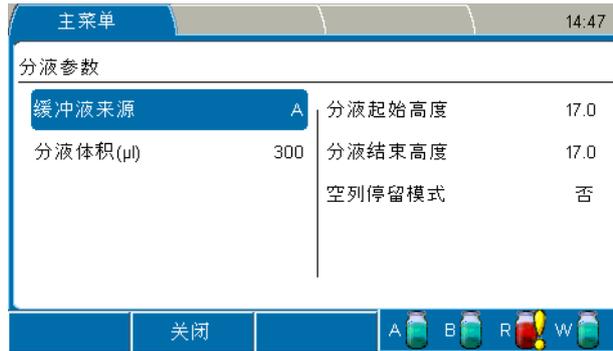
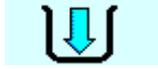


注意 因为是在分液过程中吸液，所以孔中残液量取决于分液高度。

- 1 吸液速度 – 可以定义的吸液速度包括低、中或高。默认 96 孔板的吸液速度是高，384 孔板的吸液速度时低。
- 1 吸液时间 (s) – 吸液时间从 0 s 到 10 s，以 1 s 递增。默认值是 1 s。
- 1 空列停留模式 – 可以设定在空列进行停留。默认值是 否。
 - 否 – 所选条带都会尽快运行。
 - 是 – 未用条带会空运行。运行第一个洗板程序时会测定时间。根据待洗条带所用时间，洗头在不洗条带上停留同样的时间。

分液向孔中加入液体。洗板程序中分液可与其他步骤联合使用。

分液



分液步骤有以下参数：

- 1 缓冲液来源 – 可以定义的试剂来源管路包括 A、B 或冲洗。默认值是 A。
- 1 分液体积 (µl) – 96 孔板的分液体积从 50 µl 到 400 µl，以 10 µl 递增，默认值是 300 µl。
384 孔板的分液体积从 20 µl 到 120 µl，以 10 µl 递增，默认值是 100 µl。



注意 吸液高度决定孔中残液量。如果想完全吸干，可使洗头移动到孔底。s

- 1 分液起始高度 – 分液起始高度从 0 mm 到 17 mm，以 0.1 mm 递增。默认值是 6.0 mm。请确认设定值和所用微孔板匹配。因为分液从孔的低位开始，到孔的高位结束，所以分液起始高度应该低于或等于分液结束高度。
- 1 分液结束高度 – 分液结束高度从 0 mm 到 17 mm，以 0.1 mm 递增。默认值是 14.4 mm。
- 1 以吸液结束 – 最后吸干孔中液体。默认值是是，孔为空。如选择否，则保留孔中液体。
- 1 空列停留模式 – 可以设定在空列进行停留。默认值是否。
 - 否 – 所选条带都会尽快运行。
 - 是 – 未用条带会空运行。运行第一个洗板程序时会测定时间。根据待洗条带所用时间，洗头在不洗条带上停留同样的时间。

浸泡



浸泡时根据设定的浸泡时间，液体在孔中停留，可同时进行振板/条板。洗板程序中浸泡可与其他步骤联合使用。



浸泡 步骤有以下参数：

- 1 浸泡时间 (mm:ss) – 浸泡时间是指洗板程序中微孔板在缓冲液中浸泡的时间。最小值是 00:00 s，最大值是 60:00 min，以 1 s/min 递增。默认值是 00:01。
- 1 振动速度 – 可以定义的振动速度包括关、低、中或高。默认值是关。只有在浸泡时间不为 00:00 时，才能以设定的振动速度进行振板。



注意 请确认使用所设定的振动时间和振动速度时液体不会溅出。s

预洗



预洗的作用是让管路充满缓冲液，以去除管路中的空气。在更换缓冲液后必须进行预洗。

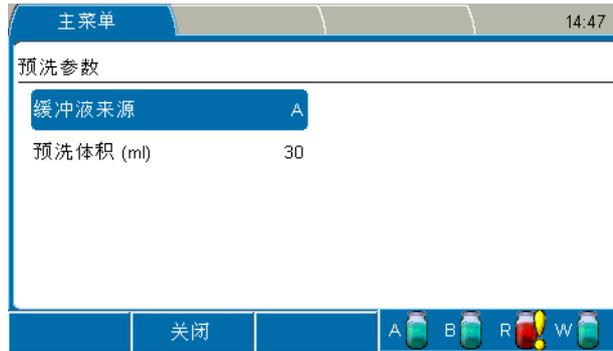
洗板程序必须有预洗步骤，以确保在清洗或分液前管路中充满缓冲液。从进样口到洗头之间的管路体积在 15 ml 以上。运行洗板程序前要求进行预洗，此时可接受或拒绝进行预洗。

洗板程序中预洗可与其他步骤联合使用。

如果较长时间不使用仪器，请让仪器空转以排空管路中的液体。从洗瓶上取下盖子，吸空气来排空液体。



备注 请避免不必要的空转。s



预洗 步骤有以下参数：

- 1 缓冲液来源 – 可以定义的实际来源管路包括 A、B 或冲洗。默认值是 A。
- 1 预洗体积 (ml) – 预洗体积从 5 ml 到 100 ml，以 5 ml 递增。默认值是 30 ml。

仪器在预洗位置进行预洗。预洗时吸液开启，预洗结束时预洗槽被吸干，洗头移动到初始位置。

暂停 可以暂停再继续运行洗板程序。洗板程序中暂停可与其他步骤联合使用。

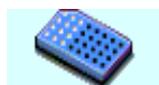


暂停 步骤有以下参数：

- 1 蜂鸣器 – 可以设置蜂鸣器开 (= 是) 或关 (= 否)。暂停时仪器会发出哔哔声。默认值是 否。
- 1 注释 – 暂停时屏幕上显示的文字，如操作提示等。输入的提示不可超过 256 个字符。

若要结束暂停，继续运行程序，可按 **OK** 键。仪器会报警 3 秒。

布局 通过布局可选择微孔板上的列。此步骤确定运行下一步程序的区域。

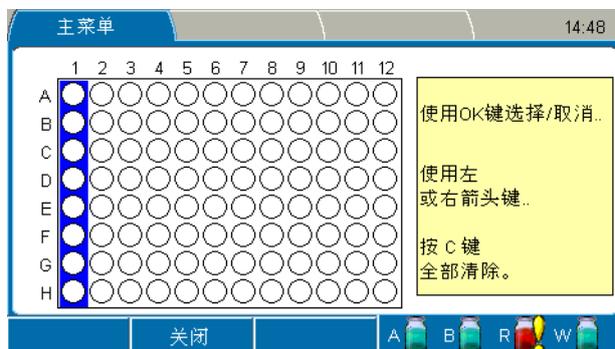


选择 1 x 8, 2 x 8 洗头时，水平放置微孔板，布局是垂直的，条带从 1-12；选择 1 x 16 洗头时，水平放置微孔板，布局是垂直的，条带从 1-24；选择 1 x 12 或 2 x 12 洗头，垂直放置微孔板，布局是水平的，条带从 A-H。

如果洗板程序中未设定 **布局** 步骤，则运行程序的区域为主菜单 > **布局** 行中所选条带。



备注 洗板程序只保存主菜单 > 步骤 > 布局步骤中所选条带。通过主菜单 > 布局行选择的条带不会被保存。^s



使用 8 道洗头，可选择条带 1-12；使用 12 道洗头，可选择条带 A-H。

选中的条带显示为**红色**。



如果布局步骤是洗板程序中的第一步，则主菜单 > 布局行中所选条带显示为**蓝色**。布局行被锁定。



如果布局步骤不是洗板程序中的第一步，则布局行不被锁定，可进行修改。直到第一个布局步骤以前，将以布局行所选条带运行洗板程序。

布局行

主菜单内可以通过两种方法选择条带。第一种方法是通过布局行选择，第二种方法是通过数字键选择。

参见第 42 页“通过布局行选择条带”和第 41 页“通过数字键选择条带”。

设置菜单

通过设置菜单可修改仪器设置。

设置菜单包括预洗和冲洗参数，传感器，洗头配置，系统和报告。



预洗和冲洗参数

在预洗和冲洗参数窗口中可以设置预洗和冲洗参数。



选择设置菜单内的预洗和冲洗参数，再按 **OK** 键。



警告 如果需要开启**自动预洗**或**自动冲洗**，请确认洗头已正确安装。^s

预洗和冲洗参数窗口有以下参数：

- 1 预洗体积 (Prime 按钮) (ml) – 预洗体积从 5 ml 到 100 ml，以 1 ml 递增。默认值是 30 ml。
- 1 预分液体积 (ml) – 预分液体积从 1 ml 到 20 ml，以 1 ml 递增，也可设置为关。默认值是 5 ml。
- 1 冲洗体积 (Rinse 按钮) (ml) – 冲洗体积从 5 ml 到 100 ml，以 1 ml 递增。默认值是 30 ml。
- 1 自动冲洗 – 仪器可以设定的体积，自动定时冲洗管路。程序运行完毕时，软件将以设定的时间开始倒计时。开始自动冲洗前的 30 秒，蜂鸣器会发出声响，显示屏上会显示离自动冲洗开启的时间。时间一旦到零，仪器将开始自动冲洗。
 - 体积 (ml) – 自动冲洗体积从 5 ml 到 100 ml，以 1 ml 递增。默认值是 30 ml。
 - 时间 (hh:mm) – 时间从 00:00 (= 关) 到 12:00，以 1 h 或 1 min 递增。默认值是关。
- 1 自动预洗 – 定时对仪器进行预洗以便随时使用。不建议长时间间隔（如过夜）时使用自动预洗，可改用洗头浸泡。参见第 78 页“浸泡洗头”。
 - 体积 (ml) – 自动预洗体积从 1 μ l 到 30 μ l，以 1 μ l 递增。默认值是 5 μ l。
 - 时间 (hh:mm) – 时间从 00:00 (= 关) 到 9:00，以 15 min 递增。默认值是关。

传感器

所有容器的盖子中均内置液位传感器以避免废液溢出，并在缓冲液快用尽时提醒用户。

在传感器窗口内可以启用或禁用传感器。



设置菜单内移动到传感器行，再按 **OK** 键。



传感器窗口有以下参数：

- 1 缓冲液 A 传感器 – 可以启用或禁用缓冲液 A 传感器。默认值为 *已启用*。
- 1 缓冲液 B 传感器 – 可以启用或禁用缓冲液 B 传感器。默认值为 *已启用*。
- 1 冲洗缓冲液传感器 – 可以启用或禁用冲洗缓冲液传感器。默认值为 *已启用*。
- 1 废液传感器 – 可以启用或禁用废液传感器。默认值为 *已启用*。
- 1 板传感器 – 可以启用或禁用板传感器。默认值为 *已启用*。启用后，在运行洗板程序前仪器会检测板架上是否已放置微孔板。

洗头配置

必须根据实际安装的洗头来设置洗头配置。参见第 57 页“头 / 板”。



设置菜单内移动到 洗头配置行，再按 **OK** 键。



洗头配置窗口有以下参数：

- 1 洗头 – 请确认实际安装的洗头和洗头配置中设定的洗头匹配。默认值是 *1x8 / 96*。按 **OK** 键从列表中选择合适的洗头：
 - 1x8 / 96
 - 1x12 / 96
 - 1x16 / 384
 - 2x8 / 96
 - 2x12 / 96



警告 洗头配置不当会造成液体溅出。s

系统

在系统窗口内设定系统参数。



设置菜单内移动到系统行，再按 **OK** 键。



系统窗口有以下参数：

- 1 日期和时间 – 日期和时间为 *日.月.年 时:分:秒* 格式。
- 1 日期格式 – 可选择的日期格式包括日-月-年，日/月/年，日.月.年，年-月-日，或月/日/年。默认值是 *日.月.年*。
- 1 时间格式 – 可以选择的时间格式包括 12 小时或 24 小时。默认值是 *24 小时*。
- 1 蜂鸣器 – 可以开或关蜂鸣器。默认值是 *全部开*。
- 1 语言 – 可以设定用户界面语言。语言包括内置语言和显示语言，包括用户界面，帮助，错误和警告，日志文件和输出数据都将以所选语言显示。默认语言是英语。
 - **English**(= 英语)
 - 中文
 - **Français** (= 法语)
 - **Deutsch** (= 德语)
 - 日本語 (= 日语)
 - **Português** (= 葡萄牙语)
 - **Русский** (= 俄语)
 - **Español** (= 西班牙语)

报告 可以将报告导入 U 盘以便浏览、打印或存储。

如需导出报告，请将 U 盘插入仪器的 U 盘插口内，选择待导出的报告，再按 **OK** 键。所选报告导入 U 盘中自动生成的文件夹“**Wellwash**”中。



报告包括：

- 1 错误日志 – 显示出错的日期、时间和错误信息。
- 1 状态报告 – 状态报告包括：报告名称，日期和时间，仪器名称、版本和序列号，当前程序，预洗和冲洗参数，传感器设置和状态，洗头配置，系统设置，所有洗头的校准参数，偏差值，泵的使用时间。

维护菜单

维护菜单内可修改维护参数。

维护菜单包括**清洁**和**校准**。



清洁

清洁窗口内可设定清洁和消毒程序。



清洁窗口有以下参数：

- 1 清洁/消毒程序(参见第 74 页“清洁/消毒程序”)
- 1 清洁洗头(参见第 76 页“清洁洗头”)
- 1 浸泡洗头(参见第 78 页“浸泡洗头”)
- 1 移动洗头(参见第 80 页“移动洗头”)
- 1 清空预洗槽(参见第 81 页“清空预洗槽”)

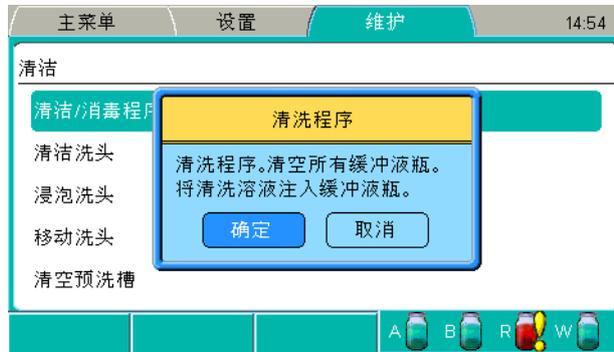
清洁/消毒步骤

根据预设的步骤清洁或消毒仪器。参见第 10 章“维护”，尤其是第 102 页“消毒步骤”。

清洁或消毒仪器的步骤如下：



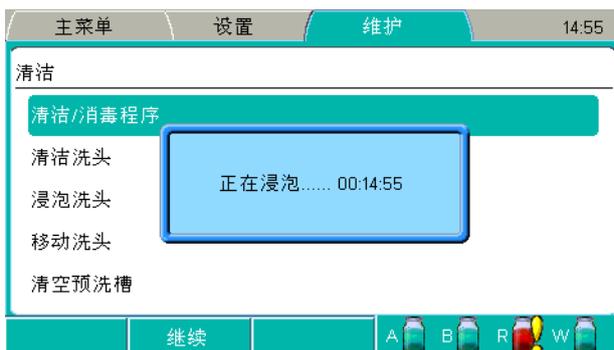
1. 在清洁/消毒程序行按 OK 键。



2. 清空所有容器，将冲洗缓冲液瓶内装满清洁剂，再按 OK 键。



3. 通过右箭头键和数字键选择浸泡时间。默认值是 15 min。再按 OK 键。
仪器自动执行预洗，准备浸泡和浸泡。



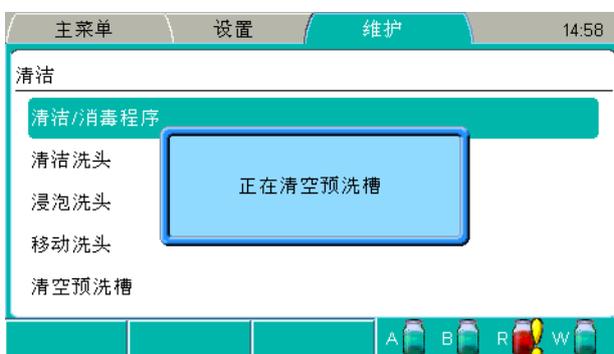
F2

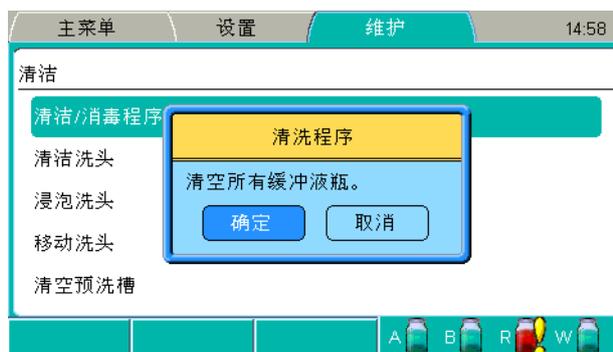
4. 如果想缩短浸泡时间, 可按 F2 键结束浸泡进入下一步: 预洗。



OK

5. 清空所有容器, 将冲洗缓冲液瓶装满蒸馏水。再按 OK 键。仪器自动执行预洗, 准备浸泡和浸泡。默认浸泡时间为 2 s。最后预洗槽被吸干。





6. 清空所有容器，按 OK 键开始预洗。



7. 程序运行完毕，按 OK 键确定。

清洁洗头

必要时，如洗头脏了或阻塞时可运行清洁洗头程序，仪器会按照该程序步骤清洁洗头。

仪器先用所选溶液填充预洗槽，再根据设定的时间浸泡洗头。



备注 先用适当的清洁剂，再用蒸馏水运行上述程序。^s

清洁洗头的步骤如下：



1. 通过下箭头键选择待清洁的洗头，再按 OK 键。



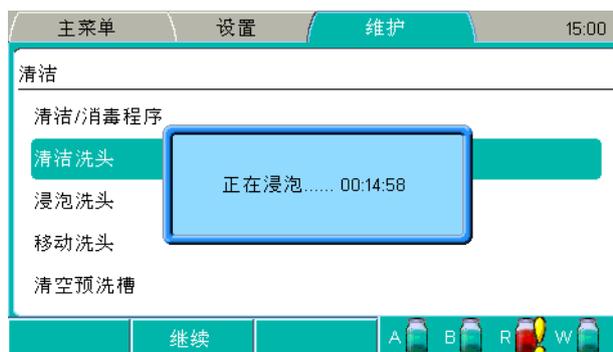
2. 将清洗缓冲液换成清洁剂或蒸馏水，再按 OK 键。



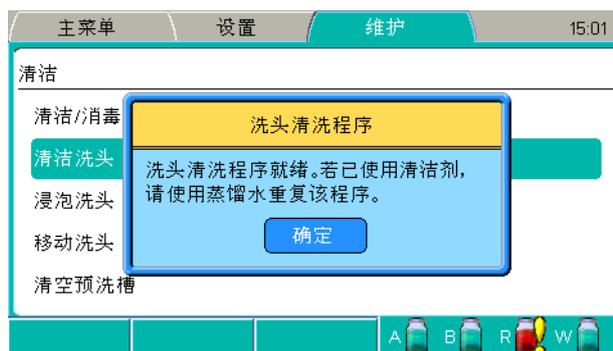
3. 通过下箭头键和 OK 键选择预洗管路。



4. 通过右箭头和数字键选择浸泡时间。默认浸泡时间为 15 min。按 OK 键。
仪器自动执行预洗，准备浸泡和浸泡。



5. 如果想缩短浸泡时间，可按 F2 键结束浸泡进入下一步：预洗。



6. 程序运行完毕，按 OK 键确定。

如果使用的是清洁剂，请换成蒸馏水后再重复上述步骤。

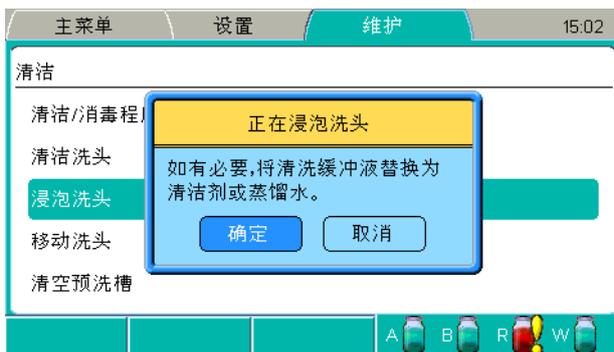
浸泡洗头

必要时仪器会按照该程序步骤浸泡洗头，洗头浸泡在备用溶液中以防阻塞。仪器用所选溶液填充预洗槽，并让洗头浸泡在溶液中。此程序可用于清洗步骤之间让洗头短时间浸泡在清洗缓冲液中，或让洗头浸泡在蒸馏水（冲洗缓冲液管路）中过夜。

浸泡洗头的步骤如下：



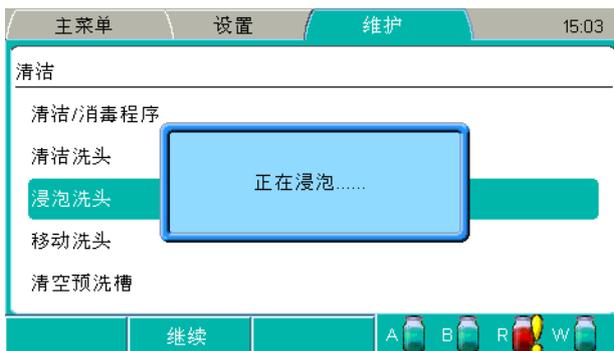
1. 通过下箭头键选择浸泡洗头行，再按 OK 键。



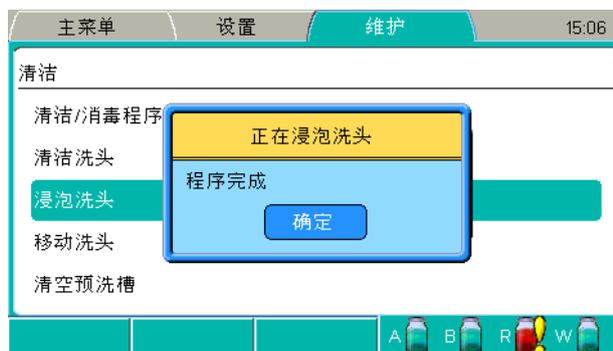
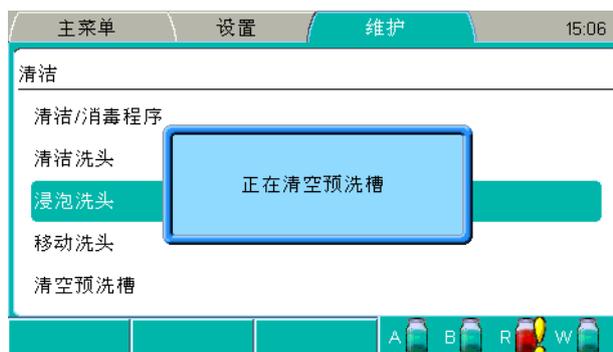
2. 必要时, 可将清洗缓冲液换成清洁剂或蒸馏水。按 OK 键。



3. 通过下箭头键选择预洗管路, 按 OK 键。仪器自动执行预洗, 准备浸泡和浸泡。



4. 如果想缩短浸泡时间, 可按 F2 键结束浸泡进入下一步。预洗槽被吸干。



5. 程序运行完毕，按 OK 键确定。

移动洗头

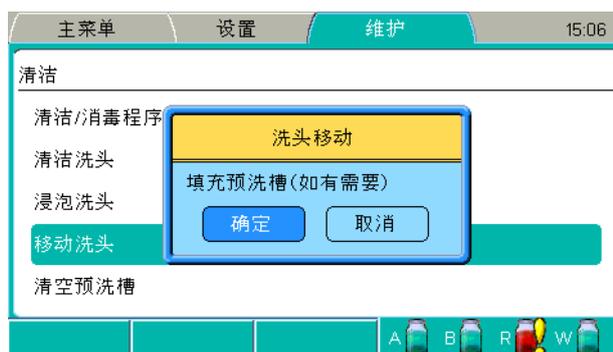
该程序让洗头向下移动进入预洗槽到达浸泡位置。必须手动往预洗槽内注入蒸馏水或适当的清洁剂。

该程序可用于让洗头浸泡在备用溶液中，或用于洗头阻塞并且蠕动泵不能往预洗槽内注液时清洁洗头。

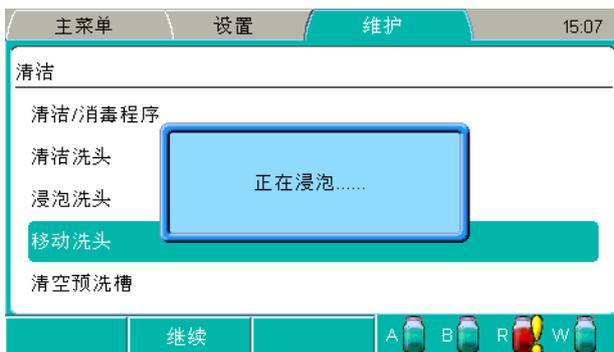
移动洗头的步骤如下：



1. 通过下箭头键选择移动洗头行，再按 OK 键。



2. 必要时手动加满预洗槽。按 OK 键。
仪器自动执行预洗，准备浸泡和浸泡。



3. 如果想缩短浸泡时间，可按 F2 键结束浸泡进入下一步。



4. 程序运行完毕，按 OK 键确定。

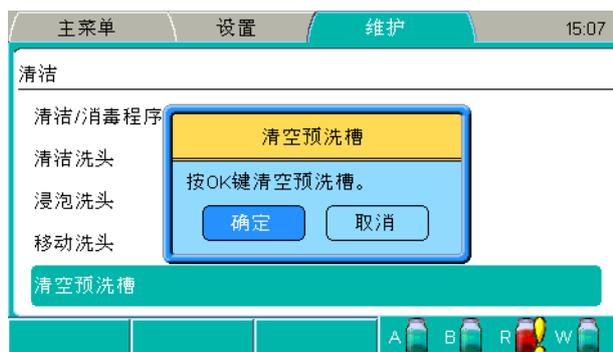
清空预洗槽

该程序清空预洗槽内的液体。在移动洗头后使用该程序。参见第 80 页“移动洗头”。

清空预洗槽的步骤如下：



1. 通过下箭头键选择清空预洗槽行，再按 OK 键。



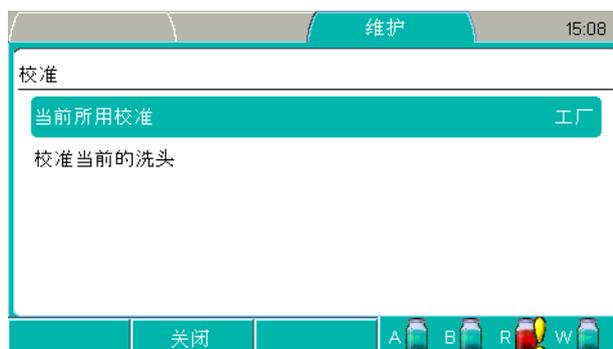
2. 按 OK 键开始清空预洗槽。
预洗槽被吸干。



3. 程序运行完毕，按 OK 键确定。

校准

校准窗口内有预设的校准步骤。



可选的校准如下：

- 1 当前所用校准 (参见第 82 页“当前所用校准”)
- 1 校准当前的洗头 (参见第 83 页“校准当前的洗头”)

当前所用校准 有工厂或用户两种选项。

- 1 工厂 – 出厂时的洗头校准值，即设置菜单中的设定值。
- 1 用户 – 用户实际所用的洗头校准值。显示上一个用户校准的数据。工厂有时也会使用此项。

校准当前洗头

在校准当前洗头窗口内执行重量法校准。建议在分液体积不正确或必要时（如洗 10000 块板后）校准洗头。

原理：

对 100 μl 和 300 μl 这两点测得的重量进行线性回归直线分析。洗头的校准值和出厂值之间应该成倍数关系。

取四块微孔板，两块分入 100 μl 蒸馏水，另两块分入 300 μl 蒸馏水，在显示屏上的对应区域输入每块板的净重。

输入净重值后，软件会自动计算每孔的平均液量和准确性%。

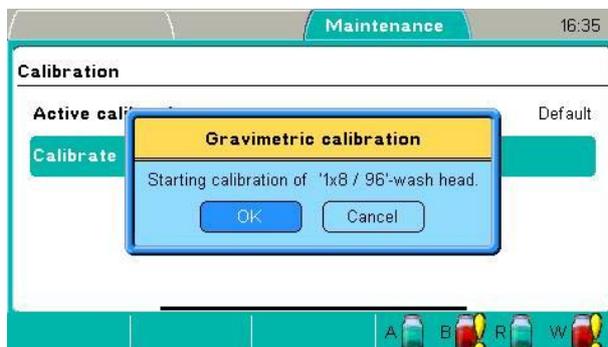
所有洗头配置都有各自的出厂校准曲线。

只能对设置菜单中设定的当前洗头进行校准。

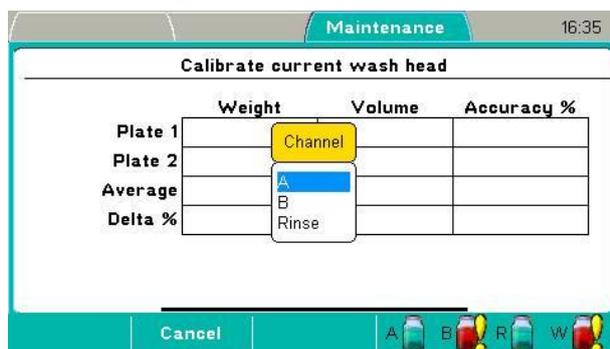
重量法校准的步骤如下：



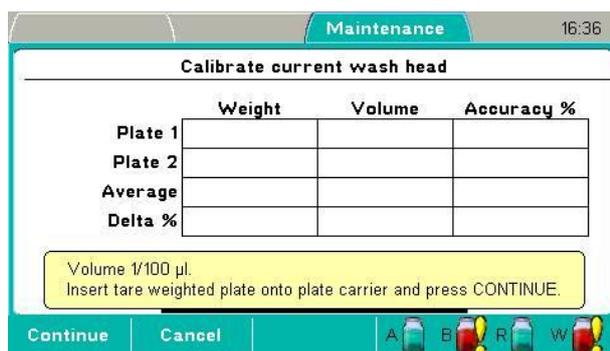
1. 通过下箭头键选择校准当前洗头行，再按 OK 键。



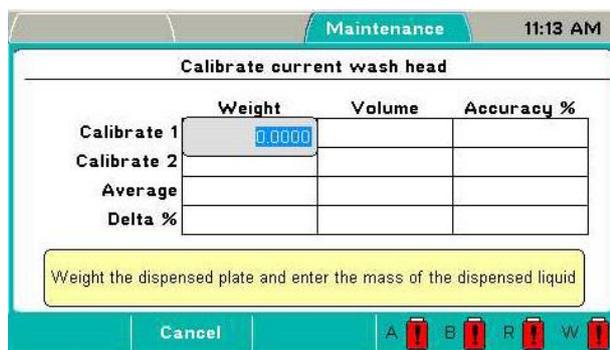
2. 按 OK 开始校准洗头。



3. 通过上箭头键选择预洗管道，按 OK 键。

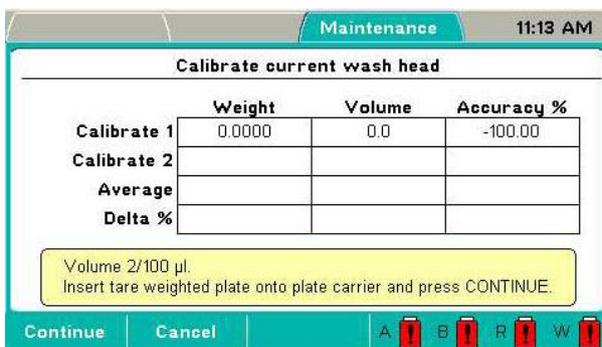


4. 在板架上放上微孔板，按 F1 键继续。
仪器自动进行分液。

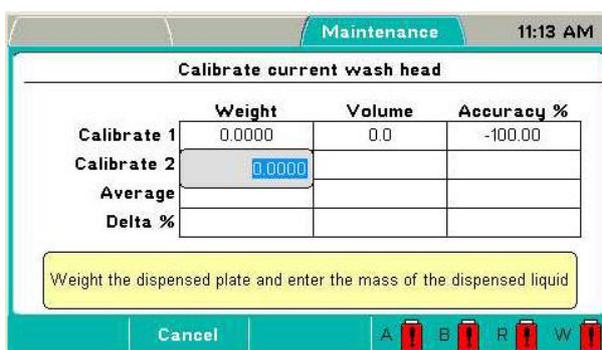


到

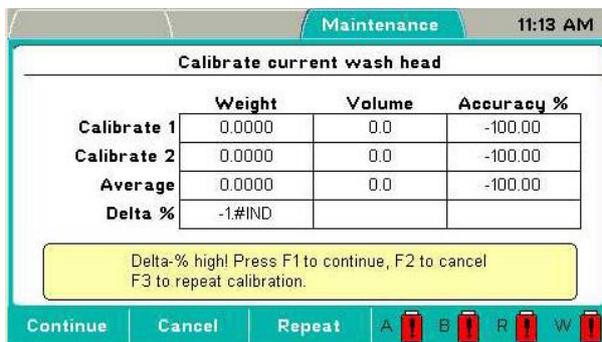
5. 称量分液后的微孔板重量，通过数字键输入板重，输完后按 OK 键。



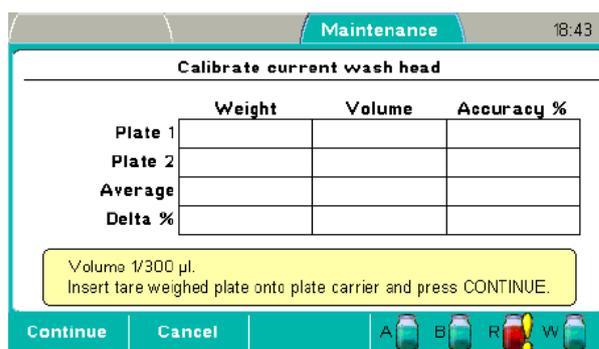
6. 换一块微孔板，按 F1 键继续。
仪器自动进行分液。



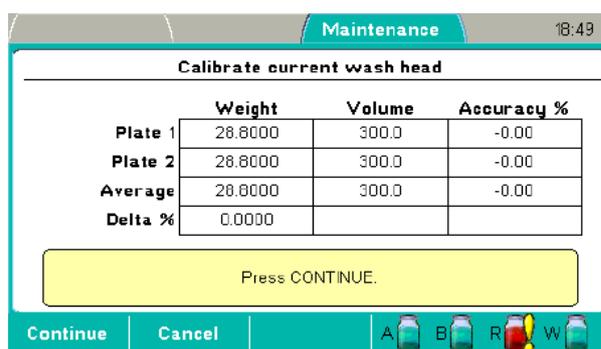
7. 称量分液后的微孔板重量，通过数字键输入板重，输完后按 OK 键。



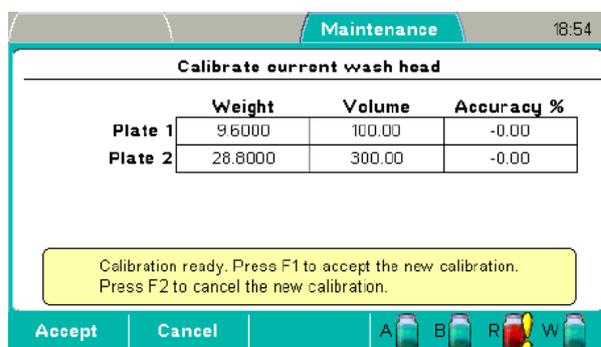
8. 按 F1 键继续校准
或
按 F2 键取消校准
或
按 F3 键重复校准（如果校准结果的准确性差）。第一块微孔板的准确性必须在 $\pm 50\%$ 以内，第二块则必须在 $\pm 5\%$ 以内。



9. 使用上述方法对第三块和第四块微孔板进行分液和称重。最后，输入这两块微孔板的重量并计算准确性。



10. 按 F1 键继续校准
或
按 F2 键取消校准
或
按 F3 键重复校准（如果校准结果的准确性差）。300 µl 分液的准确性必须是 100 µl 的 2.5 - 3.5 倍。



11. 校准结束。按 F1 键接受新的校准结果。
仪器自动保存洗头校准结果，并使之成为当前所用校准。
12. 程序运行完毕，按 OK 键确定。

备注 准确性表示当前的校准值和出厂值之间的差异。

校准后，再分液一块微孔板（如 300 μl）来检验校准效果，通过称量该微孔板来计算准确性。

第六章 导出和导入

本节介绍如何从一台洗板机导出或导入程序到另一台洗板机。

导出程序

从仪器导出洗板程序到 U 盘的步骤如下：

1. 插入 U 盘 (图 6-25)。



图 6-25. 已插入 U 盘



2. 在主菜单内移动到程序行，再按 OK 键，出现程序列表。



3. 通过下箭头键选择需要导出的程序。



4. 按 FILE 键打开程序-文件菜单。



5. 通过下箭头键选择导出，按 OK 键。

程序被导出到 U 盘内自动生成的文件夹 Wellwash 中。导出文件的扩展名是.PRO。文件是二进制格式。一次只能导出一个文件。

导入洗板程序

从 U 盘导入洗板程序到仪器的步骤如下：

1. 插入 U 盘 (图 6-25).



2. 在主菜单内移动到程序行，再按 OK 键，出现程序列表。



3. 按 FILE 键打开程序-文件菜单。



4. 通过下箭头键选择导入，按 OK 键打开 U 盘存储的程序列表。



5. 通过下箭头键选择要导入的文件，再按 OK 键。

程序被导入仪器，并显示在程序列表内。从 Wellwash 上导出的程序也能再 Wellwash Versa 上使用。

以文本文件 (.txt) 格式导出程序

程序可以文本文件的格式导出到 U 盘。文本文件包含洗板程序的各种信息，如名称、各步骤及其参数、修改时间、洗头、孔底和孔偏差。

以文本文件格式导出程序的步骤如下：

1. 插入 U 盘 (图 6-25)。



2. 在主菜单内移动到程序行，再按 OK 键，出现程序列表。

导出和导入

以文本文件 (.txt) 格式导出程序



3. 通过下箭头键选择要导出的程序。



4. 按 FILE 键打开程序-文件菜单。



5. 通过下箭头键选择 ASCII 导出，再按 OK 键。

程序导出到 U 盘，可用文字编辑器打开、打印或保存。

第七章 关机

关机 关机的步骤如下：

1. 从板架上取下微孔板。
2. 用蒸馏水冲洗管路以去除管路和洗头上的缓冲液。如果要待机或关机，请在洗板程序结束后运行冲洗程序。

如果一天内多次使用仪器，使用间歇时可将洗头浸泡在清洗缓冲液或蒸馏水中。参见第 78 页“浸泡洗头”和第 80 页“移动洗头”。



注意 如果不冲洗洗头，洗头尖部可能会发生阻塞。如果发生阻塞，可能需要修理或更换洗头。§

3. 将要较长时间不使用仪器，请运行预洗程序以清空管路中的液体。具体方法是将所有管子从容器中取出，让仪器空转以清空管路中的液体。
4. 关闭仪器电源。
5. 如果感染性液体洒到仪器上，请用 70% 乙醇或其他消毒剂消毒(参见第 102 页“消毒程序”)。



警告 仪器启用后，洗头和预洗槽可能会被污染。§



警告 处理废液时，请务必采取安全措施，包括戴无粉手套，护目镜和防护服，以防潜在感染性疾病。§

关机
关机

第八章 紧急情况

处理紧急情况

如果操作过程中发生任何异常情况，如液体溅入仪器中，请采取以下措施：

1. 关闭仪器电源 (第 16 页 图 0-4)。
2. 立即从电源插口中拔出电源插头(第 16 页 图 0-3)。
3. 采取适当的补救措施。但是，请勿擅自拆卸仪器。
4. 如果补救措施无效，请与授权的技术服务部门或您当地的 Thermo Fisher Scientific 代理商联系。

紧急情况
处理紧急情况

第九章 维护

常规和预防性维护

必要时可联系您当地的 Thermo Fisher Scientific 代理商或授权的技术服务部门协助您维护仪器。

维护清单

以下清单已列出本章介绍的维护指南概要 (表 9-6)。

表 9-6. 维护清单

项目	每日	每周	每月	每年	必要时
使用后去离子水冲洗仪器。参见第 96 页“仪器保养”。	✓				
防尘。参见第 96 页“仪器保养”。	✓				
如果盐溶液、溶剂、酸或碱溶液洒到仪器上，请立即擦去，并用去离子水再擦一遍。参见第 96 页“清洁仪器”。	✓				
如果仪器沾染生物危险品，请用中性消毒剂消毒。参见第 96 页“仪器保养”。	✓				
经常清洁仪器外壳。参见第 96 页“清洁仪器”。		✓			
必要时清洁板架。参见第 97 页“清洁板架”。		✓			
定期清洁洗瓶。参见第 98 页“清洁洗瓶”。	✓	✓			
必要时更换洗头。参见第 98 页“更换洗头”。					✓
正确关机。参见第 8 章“关机”。	✓	✓			
搬运仪器或服务寄出时请对仪器进行消毒。参见第 99 页“消毒步骤”。					✓
定期维护仪器。参见第 96 页“清洁仪器”和第 102 页“维护系统日志”。				✓	

✓ = 视实验室条件以及仪器的使用和配置情况而定

仪器保养

请用户按照操作规程使用仪器，以免发生危险或损坏仪器。请按照以下的仪器维护规范进行日常维护。

请确保实验室电源符合仪器类型标签上所标注。

请执行以下操作，以确保 Wellwash Versa 的精确性和准确性：

- 1 每次使用后都用去离子水冲洗管路。
- 1 防止液体进入仪器。
- 1 让仪器远离灰尘和异物。
- 1 经常进行操作性检查 (参见第 31 页“执行操作检查”)。

如果仪器有任何损坏，请联系您当地的 Thermo Fisher Scientific 代理商。

腐蚀性清洁剂可能会损坏涂层面，请勿用于擦拭仪器。

建议您定期用含中性去垢剂的温水浸湿软布擦拭仪器表面使其保持清洁(参见第 98 页“清洁仪器”)。

可用中性实验室清洁剂擦拭按键区。

塑料盖和仪器表面可用中性去垢剂或酒精擦拭。



警告 如果仪器沾染生物危险品，必须用中性消毒剂擦拭。s



注意 酸会损坏仪器，请勿用仪器吸或分酸性溶液。s



注意 丙酮会损坏盖子，请勿使用。s



注意 除了洗瓶、管路和管路连接器外，其他部件都不能高压灭菌（包括液位传感器和滤液器）。s

清洁仪器

定期按照以下步骤清洁仪器：



注意 虽然 Wellwash Versa 是用高质量材料制造的，但是如果不小心将盐溶液、酸性或碱性溶液、其他溶剂溅到仪器表面，请立即用去离子水擦去以防损坏仪器表面。



注意 绝大多数实验室清洁剂都可用于擦拭仪器涂层面。请根据清洁剂的说明书稀释使用。长时间接触高浓度的酸或酒精会损坏涂层面。

1. 关闭仪器电源，拔出电源插头。
2. 戴上一次性无粉手套。
3. 使用软布浸湿水或其他中性去垢剂擦拭仪器表面和板架。
4. 如果感染性液体溅到仪器上，请对仪器进行消毒。参见第 102 页“消毒步骤”。



注意 请勿使用含有次氯酸钠的溶液（如漂白剂）擦拭仪器各部件的不锈钢表面，因为这会造成涂层的永久性损坏。

盐结晶

根据清洗缓冲液的浓度不同，分液头和洗瓶瓶颈部位可能会形成盐结晶。因此，需要定期清洗这些部件。参见第 100 页“清洁洗瓶”和第 76 页“清洁洗头”。

清洁板架

清洁板架的步骤如下：



注意 请勿拆下板架。

1. 关闭仪器电源，拔下电源插头。
2. 戴上一次性无粉手套。
3. 如果液体溅出，可向左侧推动板架 (图 9-26) 清洁板架下面区域。

4. 用中性去垢剂擦拭板架及其邻近区域。
5. 当液体溅出时请立即清洁板架。小心邻近板钳的区域!



图 9-26. 清洁板架及其邻近区域

6. 清洁后请将板架归位。

清洁洗瓶

清洁洗瓶前，请先清空洗瓶 (参见第 101 页“废弃材料”)。

清洁洗瓶的频率视使用频率和所用缓冲液而定，请用中性去垢剂清洁。

洗瓶、管路和管路连接器可高压灭菌 5 到 10 次。液位传感器和滤液器不能高压灭菌。



警告 处理废液瓶时，请采取安全措施，包括戴无粉手套、护目镜和防护服，以防潜在感染性疾病。s

更换洗头

更换洗头请见第 24 页“安装洗头”。



警告 仪器启用后，洗头可能会被污染。s



警告 取下洗头前请彻底消毒。s



警告 取下洗头前请让仪器空转以排出管路中的残余液体。s



警告 处理废液瓶时，请采取安全措施，包括戴无粉手套、护目镜和防护服，以防潜在感染性疾病。s

废弃材料

请按照实验室或当地废弃生物危险品或放射性废物的程序操作。请参照实验室规章和当地法规来废弃感染性材料。



警告 样品可能具有感染性。所有接触过生物危险品的微孔板、一次性手套、注射器、一次性枪头等作为生物危险品进行废弃。请戴手套。§



警告 请按照良好的实验室操作规范 (GLP)指南处理使用过的微孔板、废液瓶、板架上的预洗槽、一次性物品和其他物品。§



警告 请向当局咨询回收规章。§

消毒步骤

如果仪器可能沾染生物危险品，请对仪器进行消毒。



警告 请由授权受训人员戴一次性手套、护目镜，穿防护服，并在通风良好的地方进行消毒。§

请根据常规实验室程序进行消毒。按照所用感染性试剂的消毒说明进行操作。

如果您要将仪器搬运到另一个实验室，也强烈建议您进行全套消毒程序。

消毒示例：

- | 乙醇 70%
- | 卫康消毒液 1 – 3%
- | 戊二醛消毒液 4%
- | 氯胺 T
- | 小杀菌素 SQ 1:64
- | Decon 90 min. 4%



注意 因为痕量甲醛也会影响酶联免疫吸附 (EIA) 检测的酶，从而影响检测结果，所以即使当地法规或实验室规章将甲醛列入常规消毒中，我们也不推荐使用甲醛。§

仪器消毒的步骤如下：

1. 准备消毒液。
2. 运行维护 > **清洁/消毒程序**。参见第 74 页“清洁/消毒程序”。

3. 必要时，洗瓶，管路和管路连接器高压灭菌。但是，液位传感器和滤液器不能高压灭菌。
4. 清空板架。请戴一次性无粉手套。
5. 关闭仪器电源，拔下电源插头。
6. 用浸湿 70% 乙醇的软布擦拭仪器表面进行消毒。
7. 将整台仪器放入一个大塑料袋中。
8. 将浸湿消毒液的软布放入塑料袋中，软布勿直接接触仪器。
9. 密封塑料袋，让仪器在袋子里放上 24 小时以上。
10. 从袋子里取出仪器。
11. 用中性去垢剂擦拭仪器。
12. 完成上述消毒步骤后，将仪器打包，在包装内外附上消毒证明，注明消毒日期并签名。

重新安装运输锁

当您搬运仪器或服务寄出时，请确认运输锁已安装。
安装运输锁的步骤如下：

1. 将洗头臂和板架对齐，以便安装运输锁 (图 0-27)。

维护
重新安装运输锁

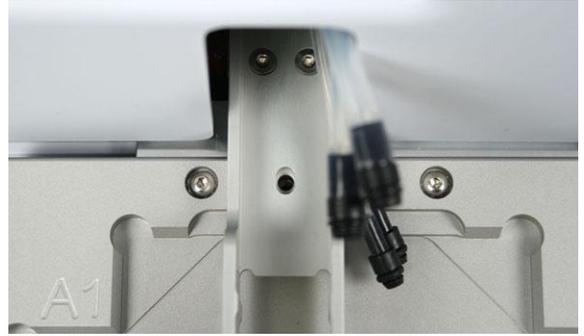


图 0-27. 将板架和洗头臂对齐

2. 用附带的六角匙顺时针拧上运输锁螺丝和运输锁标签 (图 9-28).



图 9-28. 拧上运输锁

3. 在管口附近放上小塑料包进行保护。
4. 运输锁安装完毕后，在板架和洗头臂周围塞上填充材料 (图 9-29)。



图 9-29. 已安装运输锁和标签

维护系统日志

系统日志包括使用概括，维护程序，错误信息和系统使用的其他信息，这些信息对于维修来说非常重要。参见附录 A “系统”。您可以从系统日志附录 A 中找到空白的系统日志，您可以根据需要进行复制，但请保留该空白日志。

打包服务

当您将仪器搬运到另一个实验室或其他地方时请注意以下几点：

- 1 注明仪器接触过的生物危险品。
- 1 取出微孔板。消毒仪器。取出洗瓶和洗头。
- 1 重新装好运输锁。参见第 103 页“重新安装运输锁”。
- 1 根据内附的装箱说明打包仪器。
- 1 使用仪器的原包装以确保运输时仪器不会发生损坏。
- 1 内附署名和日期的“消毒证明”（见附录 B），并在外包装上也贴上消毒证明。
- 1 附上由您当地 Thermo Fisher Scientific 代理商提供的重返授权号(RGA)。
- 1 说明仪器的故障——可根据您和您当地 Thermo Fisher Scientific 代理商或 Thermo Fisher Scientific 技术服务部门交流后得知。

仪器报废

如果仪器接触潜在感染性化学品、毒物、腐蚀品或放射性元素，必须对仪器进行报废处理以确保无污染危险。

警告 报废前请对仪器进行消毒。参见第 102 页“消毒步骤”。



§



注意 请遵守国家和当地的环境保护法规条例。§

请依据实验室和当地对生物危险品或放射性废物的规定处理。



警告 锂 (Li) 电池是管制废品，必须严格按照环境保护署 (EPA) 的规定进行废弃。更换锂电池必须有授权技术服务工程师操作。服务手册内有关于更换锂电池的详细说明。§

请根据当局关于电子电器和电子废物回收的法规条例废弃仪器。不同国家的废弃程序可能不同。

污染等级
废弃方法

2 (参见第 109 页“安全参数”)
电子废物
污染废物
(感染性废物)



WEEE 标识 请勿整台报废。请将仪器上电子废物和电器废物分别废弃。§



WEEE 标识 Thermo Fisher Scientific 在每个欧盟成员国内都和一个以上的废品回收公司签订了协议，此产品必须通过这些公司废弃或回收。Thermo Fisher Scientific 遵守贵国的回收法规，Thermo Scientific 的产品信息将有助于您了解哪些物品必须依据 RoHS 条例进行回收，条例详情请见 www.thermo.com/WEEERoHS。§

仪器的原始包装盒包装材料可通过您熟悉的废品回收公司进行废弃或回收。

更多详情请联系您当地的 Thermo Fisher Scientific 代理商。

第十章 技术参数

一般参数

作为产品持续发展的一部分，Thermo Fisher Scientific 保留不提前通知的情况下修改各参数的权利 (表 10-7 和 表 10-8)。

表 10-7. 一般参数

一般参数	
尺寸	ca. 345 mm (W) x 385 mm (D) x 240 mm (H) [13.6" (W) x 15.2" (D) x 9.4" (H)]
重量	9 kg [19.8 lbs.]
工作条件	+10°C to +40°C; 温度不超过 31°C 时可承受的最大湿度为 80%， 40°C 时可承受的最大湿度降至 50% 限室内使用
运输条件	-40°C to +70°C, 使用运输包装
储存条件	-25°C to +50°C, 使用运输包装
电源	100 – 240 Vac, 50/60 Hz
耗电量	最大 100 VA
产热量	最大 341 BTU
显示屏	高对比度彩色显示屏，分辨率 480 x 272
按键	4 个方向键; OK key; 3 个功能键 F1-F3; FILE 和 HELP 键; 0-12 数字键; 数字键上同时有 a-z 字母, + - 和 \square 键; C 键; START, STOP, PRIME 和 RINSE 键
用户界面	图形化用户界面
计算机界面	USB 1.1 (兼容 2.0)
适用板型	96 孔和 384 孔板
振动器	线性振动, 3 档速度: 低 (5 Hz, \varnothing 15 mm), 中 (11 Hz, \varnothing 3 mm) 和 高 (20 Hz, \varnothing 1 mm)
缓冲液数目	2 个清洗缓冲液 和 1 个冲洗缓冲液

性能参数

本节提供仪器性能相关的性能参数。

表 10-8. 性能参数

性能参数	
清洗体积	50 – 1000 μl , 以 50 μl 递增 (96 孔板) 20 – 120 μl , 以 10 μl 递增 (384 孔板)
清洗循环数	1 – 10
残液量	< 1.5 μl /孔, 在室温下以清扫模式和高速吸液 (96 孔平底板)
吸液高度	可调, 0 – 14 mm, 以 0.1 mm 递增
分液体积	50 – 400 μl , 以 50 μl 递增 (96 孔板) 20 – 120 μl , 以 10 μl 递增 (384 孔板)
分液准确度	$\pm 10\%$ @ 300 μl , 室温, 2 x 8 洗头
分液精确度	CV 3% @ 300 μl (96 孔板)
浸泡时间	1 s – 60 min, 以 1 s/min 递增
冲洗时间	1 – 150 s, 以 1 s 递增
冲洗体积	5 – 100 ml, 以 5 ml 递增
预洗体积	5 – 100 ml, 以 5 ml 递增
内存	99 组程序
线性振动器	振幅 15 mm; 5 Hz 振幅 3 mm; 11 Hz 振幅 1 mm; 20 Hz

安全参数 符合要求

本节介绍 Wellwash Versa 的安全参数。

Wellwash Versa 标有以下标识:

Type 888

100 – 240 Vac, 50/60 Hz, 100 VA max.

CE mark

Wellwash Versa 符合以下规定:

2006/42/EC(Machinery Directive)

2006/95/EC (Low Voltage Directive)

2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility Directive, EMC)

FCC Part 15, Subpart B/Class B

2002/96/EC (Waste of Electrical and Electronic Equipment)

安全性能:

IEC 61010-1:2001 (Ed. 2),

with US and CA National differences

IEC 61010-2-101:2002 (Ed. 1) Particular Requirements for In Vitro Diagnostic (IVD) Medical Equipment

除常规工作条件外，仪器的安全参数也能满足以下工作条件:

海拔	最高达 2000 m
温度	+5°C 到 +40°C
湿度	温度不超过 31°C 时可承受的最大湿度为 80%，40°C 时可承受的最大湿度降至 50%
电源波动	工作电压的± 10% 以内
安装类别 (过压类别)	II 按照 IEC 60664-1 (见备注 1)
污染等级	2 按照 IEC 60664-1 (见备注 2)



备注 1) 安装类别 (过压类别) 是仪器可以承受一过性的过压水平，取决于电源的性质和过压保护的方式。例如，CAT II 类是针对包括医院、科研实验室和工业实验室在内公共电源的标准，对于 230V 电源的一过性过压承受限是 2500V，对于 120V 电源的一过性过压承受限则是 1500V。

2) 污染级别指的是在工作条件下产生传导性污染的总量。污染等级 2 是指除偶尔发生由冷凝水引起的传导性污染外，通常只会发生非传导性污染，比如灰尘。§

EMC 性能:

EN 61000-6-3:2007	一般标准——对居民、商业和轻工业环境的排放物标准
EN 61000-6-1:2007	一般标准——对居民、商业和轻工业环境的免疫标准
EN 61326-1:2006	产品家族标准——作为检测、控制和实验室使用的电器
EN 61326-2-6:2006	产品家族标准——作为检测、控制和实验室使用的电器；体外(IVD)诊断的医疗仪器

测试标准

性能限定

EN 55011:2007	Class B, 150 kHz – 1 GHz
EN 61000-3-2: 2006	Class A
EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005	
ANSI C63.4:2003	Class B, 450 kHz – 1 GHz
EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001	4 kV CD, 8 kV AD, Criteria B
EN 61000-4-3:2002 + A1:2002	3 V/m, 80 MHz – 2,7 GHz, Criteria A
EN 61000-4-4:2004	1 kV, Criteria B
EN 61000-4-5:2006	2 kV line to ground, 1 kV line to line, Criteria B
EN 61000-4-6:2007	3 V _{rms} , 150 kHz – 80 MHz, Criteria A
EN 61000-4-8:1993 + A1:2001	3 A/m, Criteria A
EN 61000-4-11:2004	0%/0.5 cycles, Criteria B 0%/1 cycle, Criteria B 40%/5 cycles, Criteria B 70%/25 cycles, Criteria B 0%/250 cycles, Criteria C

风险管理

EN ISO 12100-1:2003+A1:2009

EN ISO 12100-2:2003+A1:2009 with relation to ISO 14971:2007

第十一章 故障分析



备注 当仪器出现故障时，请停止使用。s



备注 仪器不能核实命令的逻辑顺序。s

错误和警告代码

出错时，当前操作被终止。出错后，最好放弃当前操作，解决问题后再重新开始。如果要终止运行，在出错后按 **STOP** 键，再按 **OK** 键接受。

错误(表 0-9) 和 警告 代码 (表 0-10) 如下所述。

表 0-9. 仪器报告的错误代码

代码	解释	建议
2	不能识别计算机命令。	
3	无效的计算机命令参数。	
4	板位置错误。	检查板架的运行情况。 联系技术服务工程师。
5	洗头位置错误。	检查洗头的运行情况。 联系技术服务工程师。
6	分液泵旋转错误。	分液泵堵塞。 联系技术服务工程师。
7	分液泵超时。	分液泵堵塞。 联系技术服务工程师。
8	未检测到板。	
9	板传感器无反应。	
10	非易失性参数丢失。	联系技术服务工程师。
11	试图重新设定序列号。	联系技术服务工程师。
12	内存不足，不能存储数据。	内存已满，请删除不用的程序。
13	启动时出错。	联系技术服务工程师。
20	USBwiz 错误。	联系技术服务工程师。
21	USBwiz 芯片上无固件。	联系技术服务工程师。

Cont. 续上表

代码	解释	建议
22	XZ offset adjustment failed.	
22	XY 偏差值调节失败	
23	一个以上的命令有相同的散值。	联系技术服务工程师。
25	未找到参数记忆。	联系技术服务工程师。
26	参数记忆删除失败。	联系技术服务工程师。
27	参数记忆写入失败。	联系技术服务工程师。
50	打开文件错误。未找到文件。	
53	文件已存在。	更改文件名。
54	文件不存在。	
55	媒体已满。	
56	文件末尾。	
57	其他文件错误（非上述错误）。	
58	用户终止固件更新。	
59	读取文件失败。	
60	未找到文件。	
61	未插入 U 盘。	插入 U 盘。
62	文件写入失败。	
70	内存不足。	
71	未能成功增加步骤。	
80	步骤参数无效。	
81	步骤参数过多。	
82	一个或一个以上的步骤参数丢失。	
83	步骤列表非空。	
84	创建新的步骤列表失败。	
85	未选择条带。	
86	SOP 参数无效。	
91	U 盘超时。	

表 0-10. 仪器报告的警告代码

代码	解释	建议
101	WAI 计时器超时。	

故障分析 出现以下问题，说明仪器需要进行修理或校准，如果问题一再发生，请立即与技术服务部门联系。

症状	原因	建议
分液体积过少或残液量过多。	管路老化或堵塞。	清洁或更换管路。
	尖头堵塞。	清洁尖头。
分液体积过少。	滤液器堵塞。	清洁洗瓶里的滤液器。
	选择阀工作异常。	部件损坏。请与技术服务部门联系。
分液体积过少。	尖头变形。	清洁洗头。
	管路有渗漏。	清洁或更换管路。
体积不正确	分液阀关闭后有渗漏。	部件损坏。请与技术服务部门联系。
	洗头没有对准。	检查洗头安装是否正确。
	液体校准不正确。	校准洗头。
	瓶内有真空。	请不要遮蔽瓶盖上的通风孔。
	定义的孔容积值太小。	检查步骤参数并进行调整。
	泵的特征发生了变化	校准分液泵的速度。
		部件损坏。请与技术服务部门联系。
	环境温度太高或太低。	检查环境温度。
板运行不正确。试剂混合。	非当前阀有渗漏。	部件损坏。请与技术服务部门联系。
按键无反应。	按键损坏。	请与技术服务部门联系。
显示的信息不全或不显示。	显示屏损坏。	请与技术服务部门联系。
分液时，液体被分到板架上。	微孔板放置的朝向不正确。	检查布局，将板按照洗头配置要求的朝向放置。
	安装的洗头不正确。	检查洗头，换成与布局和洗板程序匹配的洗头。
工作时液体溅洒。	孔容积太大或振动速度太快。	减少孔容积或降低振动速度。

第十二章 订购信息

请与您当地的 Thermo Fisher Scientific 代理商联系，咨询订购和服务信息。(表 12-11 到表 0-13).

Wellwash Versa

表 12-11. 仪器货号

货号	仪器
5165010	Wellwash Versa
5165030	Wellwash Versa (Fisher Scientific)

配件清单

表 0-12. 备件和配件货号

货号	物品	数量
N11166	Wellwash Versa 用户手册, CD	1
N11167	Wellwash Versa 用户手册, 打印版	1
N11165	Wellwash Versa 快速查阅指南	1
N09541	预洗槽 SW 光滑、蓝色	1
N10800	1x8 洗头	1
N10801	1x12 洗头	1
N10803	1x16 洗头, Wellwash Versa	1
N10804	空白洗头, Wellwash Versa	1
N10807	2 升缓冲液瓶 A, Wellwash Versa	1
N10808	2 升缓冲液瓶 B, Wellwash Versa	1
N10809	2 升冲洗瓶, Wellwash Versa	1
N10810	4 升废液瓶, 方形	1
N10811	4 升缓冲液瓶 A, 圆形	1
N10812	4 升缓冲液瓶 B, 圆形, Wellwash Versa	1
N10813	4 升冲洗瓶, 圆形, Wellwash Versa	1
N10814	9 升废液瓶, 直角形, Wellwash Versa	1
N10816	防气溶胶盖, Wellwash Versa	1
N10818	洗瓶架 2x2 配置 (3x2 l 瓶, 1x4 l 瓶 (方形)), Wellwash Versa	1
N10819	洗瓶架 1x4 配置 (3x2 l 瓶, 1x4 l 瓶 (方形)), Wellwash Versa	1
N10820	用户自定义瓶架	1

Cont. 续上表

货号	物品	数量
N10821	空瓶 2 l	1
N10822	空瓶 4 l (圆形)	1
N04001	USB A-B 设备电缆*	1

* 延长 USB-PC 的连接线

Thermo Scientific 微孔板清单

表 0-13. 微孔板货号

Code	Item
439454	Nunc 不可拆卸 F96
464718	Nunc F384
430341	Nunc C96
449824	Nunc U96
249662	Nunc V96
441653	Nunc 星形底条板

Appendix B

消毒证明

姓名: _____

地址: _____

电话/传真: _____

仪器名称: _____ 序列号: _____

A) 我在此保证返修品未被体液、有毒、致癌、放射性或其他有害物质污染。

B) 我在此保证返修品已消毒，不会危害处理人员的健康。

仪器接触过的材料: 化学 + 生物 • 放射性*)

描述污染的具体情况:

消毒程序¹:

日期和地点: _____

签名: _____

姓名 (大写印刷体): _____

*) 若仪器接触放射性物质，需放射安全人员的签名。

以下签名者公正此仪器未被放射性物质污染。

日期和地点: _____

签名: _____

姓名 (大写印刷体): _____

可以复印

¹ 请注明所用消毒剂。

词汇表

净化 decontamination Removal or neutralization of radiologic, bacteriological, chemical or other contamination.

消毒 disinfection The destruction of pathogenic bacteria, usually with an antiseptic chemical or disinfectant.

EIA Enzyme immunoassay. An immunoassay using a color-changing enzyme-substrate system for indicating results. A diagnostic test method to measure or detect a substance using antibody-antigen reactions.

ELISA Abbreviation for enzyme-linked immunosorbent assay.

remote control Running mode allowing a remote computer to operate the washer.

洗头 Interchangeable twin-strip 2 x 8-way, 2 x 12-way or 1 x blanking heads allowing either 1 x 8, 2 x 8, 1 x 12 or 2 x 12 processing. A single 1 x 16-way 洗头 allows processing of a 384-well plate.

USB Universal serial bus.

Glossary:

索引

A

absorbance, 11, 12, 33, 40, 41, 50, 55, 73, 75, 108, 123
accessories, 13, 116
accuracy, 2, 94, 108
adding a QC rule, 54, 75
adding individual filters to the filter wheel, 97
application, 2, 5, 12
autoblancking, 23, 108
autocalibration, 23, 123
average rate, 33, 38, 39, 40

B

Baseline readings, 38, 45

C

calculated results, 29, 54, 56, 79, 81, 82
calculation parameters, 29, 31, 35, 36, 38, 47, 48, 51, 54, 55, 68, 71, 72, 73, 75
calibration, 29, 49, 50, 54, 56, 57, 79, 112
 curve, 29, 56, 57
Change, 38, 45, 93
Change type, 38, 45
changing the lamp, 93, 101, 102
changing the language, 87
cleaning the filters, 95
connecting to a computer, 18
connecting to a printer, 18
cubic spline, 48, 49
curve fit, 35, 39, 41, 47, 48, 57, 72
cutoff, 51, 52

D

decontamination, 85, 93, 95, 96, 97, 105, 121, 123
 Certificate of, 97, 105, 121
 procedure, 85, 93, 95, 96, 97, 105, 121
detector, 23, 108, 123
disposal of instrument, 105
disposal of materials, 96

E

enabling QC, 54, 75
endpoint measurement, 26, 123
environmental requirements, 14
error, 19, 105, 111, 112, 113, 123
 codes, 111
 messages, 19, 105, 123
exporting a protocol, 82
exporting results or protocols, 55, 56, 57, 80, 81, 82, 83

F

factor, 47, 48, 49, 50
filter wheel, 14, 16, 17, 19, 23, 33, 88, 89, 90, 93, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 108, 111, 112
filters, 16, 19, 23, 29, 33, 58, 59, 87, 88, 89, 93, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 108, 112, 115
four parameter logistic, 48, 49

G

glossary, 123

H

half-bandwidth, 108
header, 59, 90
how to decontaminate the instrument, 85, 93, 95, 96, 97, 105, 121
how to install the Multiskan FC, 13, 14, 18, 19, 94, 109
how to maintain the instrument, 62, 64, 93
how to pack for service, 13, 105
how to shut down, 85, 93
how to switch on, 18
how to unpack, 13

I

Ignore from beginning, 38, 41, 43, 44, 45, 46
Ignore from end, 38, 41, 43, 44, 45, 46
importing a protocol, 83
importing results or protocols, 82, 83

incubation, 11, 24, 29, 30, 34, 35, 65, 66, 67, 112
 parameters, 29, 30, 34, 67
incubator, 11, 24, 29, 34, 66, 87, 109, 115
installation, 3, 13, 14, 16, 18, 19, 33, 100, 109, 110
 category, 109, 110
installing the filter wheel, 16, 100
instrument settings, 58, 90, 101
intended use, 3, 12
internal memory, 24
interpretation, 29, 35, 50, 51, 52, 53, 65, 73, 74, 79
 parameters, 65
introducing a filter to the internal software, 33, 89

K

keypad, 19, 25, 53, 54, 94, 107
keys, 25, 26, 29, 53, 54, 61, 62, 63, 66, 67, 69, 70, 73, 74,
 75, 76, 80, 87, 89, 107
kinetic, 24, 26, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 51, 52,
 54, 56, 71, 79, 113, 123
 calculations, 35, 37, 38, 39, 40, 71
 measurements, 24, 26, 34, 37, 123
 rate, 38, 41, 43
kinetic measurements, 24, 26, 34, 37, 123
Kinetic rate, 38, 41, 43

L

lamp, 14, 17, 23, 93, 97, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 108,
 111, 112, 116
lamp and filter wheel chamber, 14, 17, 97, 100, 101, 103,
 104, 105
 cover, 14, 17, 97, 100, 101, 103, 104, 105
layout, 29, 35, 36, 47, 50, 54, 56
light source, 14, 17, 23, 93, 97, 100, 101, 102, 103, 104,
 105, 108, 111, 112, 116
limit, 35, 44, 51, 52, 73
linear regression, 40, 48, 49, 72
linear shaking, 107

M

main parameters, 29, 30, 62, 64, 65
maintaining a system log, 93, 105
maintenance, 3, 62, 64, 93, 94, 105
 checklist, 93
maximum of well, 38, 40, 46
maximum rate, 38, 40, 41, 42, 43, 44
measurement, 29, 30, 31, 33, 34, 40, 41, 43, 45, 46, 56, 65

chamber, 19, 85, 97, 105
chamber door, 19, 85, 97, 105
mode, 33
parameters, 33, 40
technique, 108
time, 33, 108

measuring, 2, 12, 123
memory stick, 18, 22, 61, 62, 82, 112
menu, 25, 26, 29, 35, 54, 58
 layout, 29
Multiskan Verification Plate, 93, 117

N

navigating, 25
normal mode, 33, 108, 123

O

opening a new protocol, 31, 65
optical, 2, 17, 23, 93, 94, 108, 115, 123
 density, 123
 system, 23, 93, 94, 108
ordering information, 3, 115

P

packing, 13, 105, 106
 instructions, 105
 list, 13
 materials, 106
photometric measurement, 3
photometry, 108, 123
plate, 12, 107, 116, 117
 format parameters, 32
 in/out switch, 27, 103
 layout, 29, 35, 36, 37, 47, 50, 56, 57, 65, 68, 71
 type, 107
point to point, 48, 50
precalculations, 39, 40, 65, 71, 72
precision, 108
preprocessing parameters, 37, 38, 52
printer, 18, 29, 58, 59, 61, 62, 81, 82, 87, 90, 112, 113
printing, 18, 29, 58, 59, 61, 62, 81, 90, 113
printing or exporting data, 81
program overview, 29
programming, 33, 34, 37, 53, 65, 66, 68, 71, 72, 73
 a plate layout, 37, 68

- a wavelength, 33, 65
- an interpretation, 53, 73
- calculations, 71, 72
- incubation, 66
- precalculations, 71
- shaking, 34, 66

protocol, 3, 18, 20, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 39, 48, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 58, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 73, 75, 76, 77, 79, 82, 83, 84, 90, 112

Q

- quality control, 12, 29, 35, 53, 54, 57, 75, 79
 - parameters, 53, 75
- quantitative assay, 51

R

- raw data, 29, 40, 54, 55, 79
- Reaction, 38, 42, 44, 45
- Readings from, 38, 45
- ready-made protocols, 26, 61, 62
- refitting the transport lock, 103, 105
- releasing the transport lock, 14
- remote control, 19, 27
- result handling, 55, 71
- results in list format, 29, 57

S

- saving a new (active) protocol, 65, 76
- service, 13, 23, 91, 93, 94, 103, 105, 106, 111, 112, 113, 114, 115
 - pack for, 13, 105
- setting the date, 87
- Settings parameters, 59
- shaker, 24, 34, 107
- shaking, 11, 24, 29, 30, 34, 65, 66, 107
 - speed, 24, 34, 66
- shutdown, 85, 93
- single measurement, 26, 123
- source data, 40, 51, 52, 73
- spare parts, 116
- specifications, 3, 106, 107, 108, 109
 - general, 107
 - performance, 108, 109
 - safety, 106, 109
- speed, 24, 26, 34, 66
- starting a ready-made protocol, 61, 62

- from the list, 62
 - with the quick keys (F1-F3), 61
- startup, 18, 23, 29, 58, 59, 87, 90, 101, 108, 112
- stored curve, 47, 50, 56
- switching on, 18
- symbols, 4
- system, 2, 5, 12, 23, 29, 43, 58, 59, 87, 88, 93, 94, 105, 108, 113, 115, 119, 123
 - log, 105
 - settings, 87
- System, 29, 59, 87, 105, 115, 119
- system log, 93, 105

T

- time to change, 38, 40, 44
- time to maximum, 38, 40, 43, 46
- time to maximum rate, 38, 40, 43
- transmittance, 123
- transport, 13, 14, 15, 16, 97, 103, 104, 105, 107, 114
 - damage, 13
 - package, 13, 97
- troubleshooting, 111
- type label, 4, 94

U

- uniformity, 109
- USB, 18, 19, 22, 61, 62, 81, 82, 83, 107, 112, 116, 123
 - memory stick, 18, 22, 61, 62, 81, 82, 83, 112
 - memory stick port, 22, 81, 82, 83
- user interface, 3, 26, 107

V

- verification tools, 117
- viewing results, 79

W

- warm-up time, 109
- 警告 codes, 111, 113
- warranty, 13
- wavelength, 11, 23, 33, 38, 39, 40, 59, 65, 71, 88, 89, 100, 108, 123
 - accuracy, 108
 - range, 11, 108
- Window, 38, 41, 43, 44, 45

