

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf



机械移液器

Eppendorf Research® 3 neo

说明书

Copyright © 2025 Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany.

Eppendorf trademarks and trademarks of third parties may appear in this manual. All trademarks are the property of their respective owners. The respective trademark name, representations and listed owners can be found on www.eppendorf.com/ip.

U.S. Patents and U.S. Design Patents are listed on www.eppendorf.com/ip.

目录

1	关于本说明书	6
1.1	关于本说明书的提示	6
1.2	警告提示的结构	6
1.3	书写元素	6
1.4	更多文件	7
1.5	证书	8
2	安全	9
2.1	主要用途	9
2.2	按规定使用时的剩余风险	9
2.2.1	人员受伤	9
2.2.2	财产损失	10
2.3	目标群体	10
2.4	经营者须知	11
2.5	个人防护用品	11
2.6	产品责任说明	11
3	产品说明	13
3.1	产品特性	13
3.2	产品概览	14
3.3	产品组件	16
4	功能描述	18
4.1	移液经验建议	19
4.2	可选浸入深度	19
5	安装	20
5.1	送货和检查包装	20
5.2	收货检查	20
6	操作	23
6.1	选择移液器	23
6.2	插上移液器吸头	23
6.3	修改体积设定速度	23
6.4	体积设定锁定	24
6.5	调整体积	26
6.6	读取设定的体积	27
6.7	液体样品正向移液	29
6.8	反向移液	30
6.9	脱卸吸头	31
6.10	更换保护滤芯	31
6.11	存放移液器	32
6.12	修改移液器的临时调整	32
6.12.1	理论设定值表	34

目录

4 Eppendorf Research® 3 neo 中文 (ZH)

6.12.2	设定移液器的临时调整.....	35
6.12.3	使用长 epT. I. P. S. 时以预定义值设置调整.....	37
6.12.4	反向移液时以预定义值设置调整.....	40
6.12.5	以自行确定的值设定调整.....	43
7	保养.....	52
7.1	维护.....	52
7.1.1	保养计划.....	52
7.1.2	检查移液器是否损坏.....	52
7.1.3	拆下 ≤ 1000 µL 的单道移液器的下半部分.....	53
7.1.4	拆卸 ≥ 2 mL 的单道移液器的下半部分.....	55
7.1.5	安装 ≤ 1000 µL 的单道移液器的下半部分.....	57
7.1.6	安装 ≥ 2 mL 的单道移液器的下半部分.....	59
7.1.7	关闭及启用弹力功能.....	63
7.1.8	润滑活塞和套筒.....	64
7.1.9	校准移液器.....	65
7.1.10	更改永久校准.....	65
7.2	消除污染.....	68
7.2.1	合适的清洁剂和消毒剂.....	68
7.2.2	清洁移液器.....	69
7.2.3	移液器消毒.....	71
7.2.4	移液器灭菌.....	72
7.2.5	用 H ₂ O ₂ 对移液器进行气熏灭菌处理.....	72
7.2.6	对移液器进行高温高压灭菌.....	73
8	故障排除.....	74
8.1	移液器可能出现的问题.....	74
8.2	吸头可能出现的问题.....	75
9	运输.....	76
9.1	移液器邮寄.....	76
10	清除.....	77
10.1	准备废弃处理.....	77
11	技术参数.....	78
11.1	环境条件.....	78
11.2	可调分步骤.....	78
11.3	测量误差.....	79
11.4	测试条件.....	81
11.5	材质.....	82
11.6	耐化学性.....	86
11.6.1	框架条件.....	86
11.6.2	酸和碱.....	87
11.6.3	有机溶剂.....	89

11.6.4	清洁剂-和消杀剂.....	91
11.6.5	盐溶液、缓冲液、湿润剂、油和其他溶液.....	93
12	订购信息.....	95
12.1	可变量程单道移液器.....	95
12.2	单道移液器备件.....	96
12.3	移液器保护滤芯和滤芯套筒.....	98
12.4	工具和辅助工具.....	99
12.5	移液器固定系统.....	99
12.6	移液器标记环 - ColorTag	99

1 关于本说明书

1.1 关于本说明书的提示

本说明书的日期格式符合 ISO 8601 国际日期格式标准。所有日期遵守 YYYY-MM-DD 或 YYYY-MM 格式。

- 1. 使用产品前，请完整阅读本说明书。
- 2. 确保使用产品期间可随时查阅本说明书。

 最新版说明见网页 www.eppendorf.com/manuals。

- 如欲获取另一个版本的说明，请联系 Eppendorf SE。

1.2 警告提示的结构



危险等级！危险类型

危险来源
无视危险的结果

- 危险的避免

符号	危险等级	危害类型	含义
	危险	人员受伤	导致重伤或死亡。
	警告	人员受伤	可能导致重伤或死亡。
	小心	人员受伤	可能导致轻伤至中等伤害。
	提示	财产损失	可能导致财产损失。

1.3 书写元素

书写方式	含义
1.	操作步骤
2.	
•	列举项
文本	显示屏文本

书写方式	含义
按键	接口、按钮、状态灯或按键的名称
	重要信息
	建议

1.4 更多文件

以下文档对说明进行补充：

- 移液器吸头 epT.I.P.S. 的使用说明
 - 移液器吸头 epT.I.P.S. 384 的使用说明
 - epT.I.P.S. Box 2.0 可重复使用盒的使用说明
 - SOP – Standard Operating Procedure
 - The Science of Pipetting to Perfection – A guide to expert pipetting
- 电子书免费下载链接：<https://www.eppendorf.link/pipetting-ebook>

视频说明

扫描下列二维码可观看视频说明。

主题	二维码	链接
插上移液器吸头		http://www.eppendorf.link/r3neo-tip1
调整体积		http://www.eppendorf.link/r3neo-vol
脱卸吸头		http://www.eppendorf.link/r3neo-tip2

1.5 证书

产品的一致性声明、证书、安全数据表等可访问 www.eppendorf.com 下的对应产品页面查看。

2 安全

2.1 主要用途

Eppendorf Research 3 neo 移液器是一款用于满足一般实验室用途的产品。搭配配套吸头可用于转移规定体积范围的液体。不适用于体内应用（人体内或人体上）。仅允许按照说明书接受过培训的用户使用该 Eppendorf Research 3 neo 移液器。用户必须仔细阅读说明书，熟悉移液器的功能方式。

2.2 按规定使用时的剩余风险

如不按规定使用本产品，安装的安全装置无法实现它们的功能。为降低人员受伤和财产损失的风险并避免危险情况，请遵守一般安全说明。

2.2.1 人员受伤

2.2.1.1 生物危害

如移液操作不正确，传染性液体和病原菌可能损害健康。

- 遵守国家规定及实验室的生物安全等级。
- 使用个人防护用品。
- 遵守配件的安全数据表和使用说明。
- 在处理细菌或危险程度 II 级或以上的生物材料时，请遵守“实验室生物安全操作手册”等相关规定（资料来源：世界卫生组织，实验室生物安全手册，最新版本）。

2.2.1.2 化学危害

放射性、有毒和腐蚀性液体如移液不正确，可能严重危害健康。

- 遵守您实验室所在的国家规定。
- 使用个人防护用品。
- 遵守配件的安全数据表。

2.2.1.3 错误处理

如将移液设备的开口指向自己或他人，可能造成人员受伤。

- 只有在安全操作下才可以将液体排出。
- 所有的放液工作都要在确保自身和他人安全前提下才能进行。

2.2.2 财产损失

2.2.2.1 化学危害

腐蚀性物质可能损坏部件、耗材和配件。

- 使用有机溶剂和腐蚀性化学物质前，检查耐化学性。
- 请注意材料说明。
- 只能使用挥发蒸汽不会腐蚀所使用材料的液体。

2.2.2.2 错误处理

非 Eppendorf SE 推荐的配件和备件会损害设备的安全性、功能和精度。对于非推荐的配件和备件造成的损坏，Eppendorf SE 不提供任何保修，不承担任何责任。

- 仅使用 Eppendorf SE 推荐的配件和备件。
- 只能连接技术上完好无损的配件和备件。

如移液器吸头或包装损坏，可能污染移液器和液体样品。

- 只能使用完好无损的吸头。
- 如包装损坏，勿再使用吸头。

如反复使用吸头，可能导致干扰、污染和移液结果错误。

- 吸头只能使用一次。

如液体样品进入移液器内部，可能损坏移液器。

- 只有吸液时才能将吸头浸入液体。
- 不要将吸头中吸有液体的移液器横放。

如温度差较大时放液，移液结果可能错误。

- 确保移液器、吸头和液体样品的温度相同。

非水溶液的物理特性可能与水有很大的不同。如使用非水溶液，移液结果可能错误。

- 根据非水溶液临时校准移液器。

2.3 目标群体

本说明针对以下具有不同资格和知识水平的目标群体。

经营者

经营者是经营或拥有设备的任何自然人或法人。

经营者提供产品和需要的配套基础设施。所有者有特殊责任保证所有使用产品工作的人员的安全。

操作者

操作者操作并使用产品。必须指导操作者如何使用该产品。操作者必须阅读并理解说明书。

操作之外的任务，只有在本说明书中有规定的，操作者才允许执行。经营者必须明确委托操作者执行这些任务。

授权服务技术人员

授权服务技术人员由 Eppendorf SE 培训和认证，完成产品的服务、维护和维修工作。

2.4 经营者须知

经营者必须确保：

- 产品处于操作安全状态。
- 安全装置完整且功能正常。
- 根据本说明书中的规定维护及清洁本产品。
- 根据当地规定废弃处理产品。
- 产品上的所有工作均由具备相应资格的操作者、技术人员或授权服务技术人员执行。
- 提供并保证人员穿戴个人防护用品。
- 使用产品期间可随时查阅本说明书。
- 本说明书是产品的一部分。转交产品时一并转交所属说明。

2.5 个人防护用品

个人防护用品用于保证使用本产品的操作者的安全。

个人防护用品必须符合国家特定规定和实验室规定。

护目镜

护目镜可保护眼睛免受飞溅和异物的伤害。

2.6 产品责任说明

下列情况下，如造成人员受伤和物品损坏，由经营者负责：

- 将设备用于主要用途之外的用途
- 不遵守说明书
- 篡改安全装置
- 安装未经 Eppendorf SE 授权的备件
- 使用非 Eppendorf SE 推荐的配件和耗材

- 使用非 Eppendorf SE 推荐的清洁剂
- 使用非 Eppendorf SE 推荐的化学试剂
- 不用原包装发货或用不正确的替代包装发货
- 由未经 Eppendorf SE 授权的人员维护和维修
- 未经授权改动产品

3 产品说明

3.1 产品特性

本移液器具备下列特性：

- 机械移液系统
- 带额定容积标识色的旋钮
- 带额定容积标识色的脱卸按键
- 容积显示窗
- 体积锁定装置
- 临时调整视窗
- 用于临时调整的调整口，带 *ADJ* 调整塞 (Adjustment)
- 带出厂调整调整标签的调整口
- 脱卸套筒
- Eppendorf 吸头吸嘴（形状配合连接）
- 操作符合人体工学
- 旋钮操作面大，操作方便
- 指钩
- 维护需求少
- 耐化学性强
- 耐紫外线辐射
- 默认针对 20 °C 和 101 kPa 的使用环境校准

移液器型号

有下列型号可选：

- 可变量程单道移液器

3.2 产品概览

单道移液器

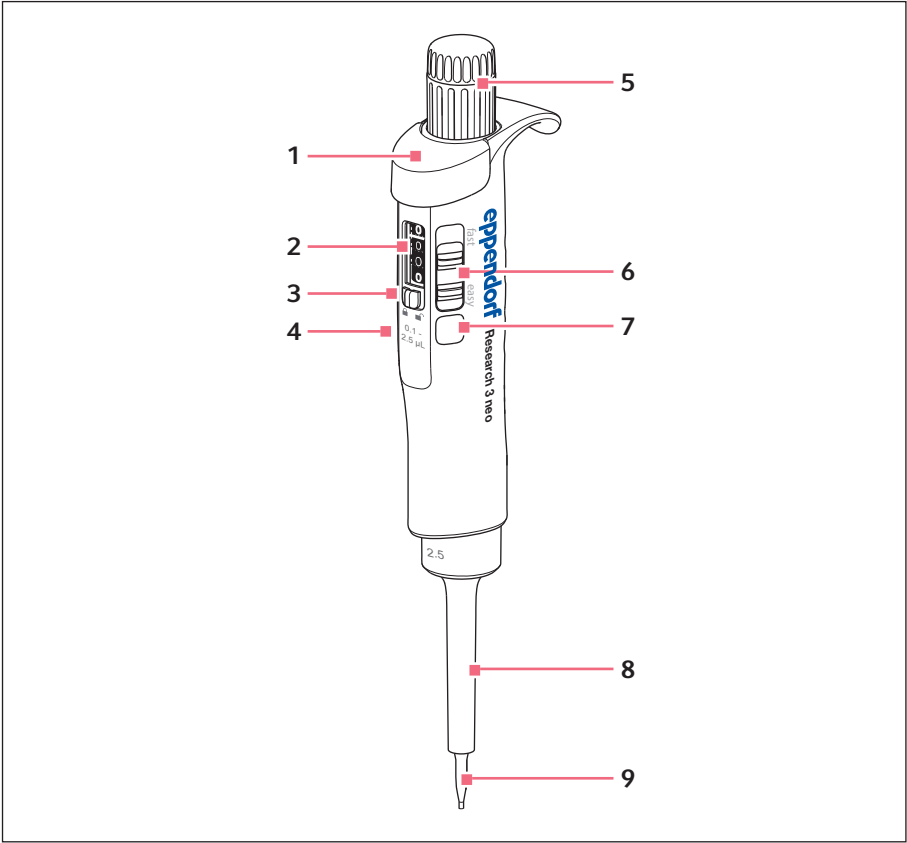


插图 3-1: 单通道移液器 - 正面视图

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1 脱卸按键 | 6 体积设定速度切换 |
| 2 四位数体积显示 | 7 出厂设置和服务调整标签 - 永久调整盖 |
| 3 体积锁定装置 | 8 脱卸套筒 |
| 4 体积范围 (最小体积至额定体积) | 9 用于接住吸嘴的吸头 |
| 5 旋钮 | |

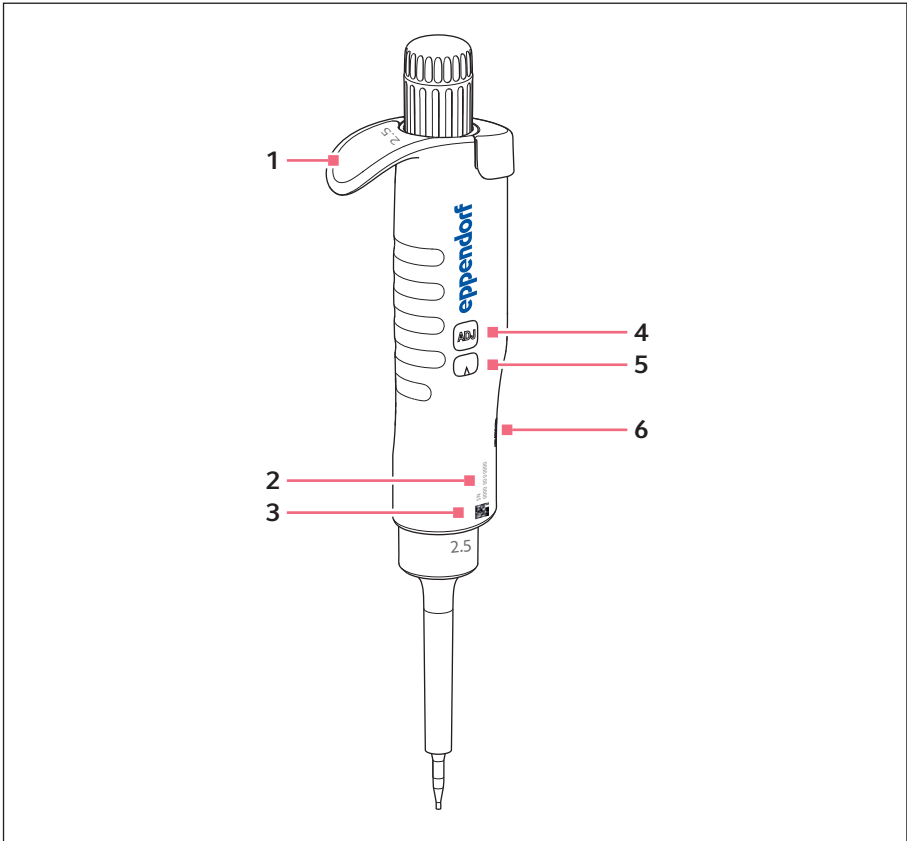


插图 3-2: 背面

- | | |
|-------------|---------------------------------------|
| 1 标有额定体积的指钩 | 4 调整塞 <i>ADJ</i> - Adjustment - 临时调整盖 |
| 2 序列号 | 5 带调整显示的调整窗口 |
| 3 DM 二维码 | 6 <i>RFID</i> 芯片 |

3.3 产品组件

操作按键

借助操作按键可运行下列功能：

- 体积设定
- 吸液
- 放出液体

颜色标识

移液器的每种额定容积都用一种颜色标识。用相同颜色标识匹配的吸头。

脱卸按键

按脱卸套筒时脱卸按键向下推，脱卸吸头。

体积显示

四位数的计数器显示设定的体积。体积显示上白色的划线标记小数位。从上到下读取体积。

体积锁定装置

旋钮上的锁定装置避免体积被不小心调整。滑动控制器推到符号 。如滑动控制器被重新推到 ，则旋钮重新解锁。

速度切换

通过速度切换滑动控制器可修改设定体积的速比。*fast* 为快速模式。转动旋钮几圈即可快速修改体积。*easy* 为慢速模式。可不费力缓慢修改体积。

ADJ 调整塞

该调整塞与移液器外壳相连，是移液器的临时调整盖。

调整标签

可临时修改移液器的校准。校准显示视窗显示 -8 至 +8 的刻度。数值 0 表示出厂设置。

调整标签

红色调整标签表示用户修改了出厂设置。蓝色调整标签表示授权服务人员修改了出厂设置。

调节工具

调节工具用于设置临时调整。一头用于打开调整标签或 *ADJ* 调整塞。另一头是套筒扳手，用于调整。

锁定环

锁定环放入移液器下半部分可解除吸嘴的弹簧功能。拆除锁定环可重新恢复弹簧功能。需要较大插入力的第三方移液器吸头可能需要解除弹簧功能。

4 功能描述

气体活塞式原理

活塞式移液器中，一个气垫将活塞与液体样品分离。活塞移动气垫进行吸液和放液。

正向移液

正向移液是吸液和放液的标准方法。吸取的样品体积为移液体积。

反向移液

反向移液时会吸取多余体积。这样可改善移取粘性或起泡液体样品的结果。多余体积不属于移液体积。

出厂调整

出厂调整永久改变可调体积移液器的移液体积。移液体积在移液器整个量程范围内以大致相同的幅度改变。

如设置的放液体积超出允许限值，则分离计数器和活塞行程，然后重新设置。必须通过重量测定法检查修改的体积。

临时调整

临时调整指主动修改移液器的移液体积，该操作可逆。移液体积在移液器整个量程范围内以大致相同的幅度改变。

需要移液器适应下列条件时，可能需要临时调整：

- 现场大气压改变
- 密度、粘度、表面张力或气压与水不同的非水溶液
- 使用专门的吸头（比如改变了气垫体积的长吸头）
- 移液方法改变（反向移液）

移液标记环 ColorTag

彩色移液器标记环是用于标识移液器的辅助工具。移液器标记环可用圆珠笔或永久性记号笔标记。旨在对移液器进行个性化标记或针对 DNA 或 RNA 作业等特定应用进行标记。

移液器标记环为可选配件，不在标准交货清单内。有 6 种尺寸可选，适用于单道移液器和多道移液器。

移液器标记环可与移液器一起进行高温灭菌。

适合单道移液器下半部分、单道移液器上半部分和多道移液器上半部分的尺寸（内径）：

- 19 mm - 适用于 1000 µL 以下的单道移液器下半部分
- 24 mm - 适用于 2 mL 单道移液器下半部分和移液器上半部分（单道和多道）

- 27 mm - 适用于 5 mL 单道移液器下半部分
- 34 mm - 适用于 10 mL 单道移液器下半部分

适合多道移液器下半部分的尺寸

- 50 mm - 适用于 8 道和 16 道移液器下半部分
- 73 mm - 适用于 12 道和 24 道移液器下半部分

4.1 移液经验建议

体积设定

从高到低调整体积。必要时，旋转旋钮至超过需要的体积处，然后再拧回。

移液器选择

选择额定容积接近期望移液体积的移液器。这样可减小移液不准确度。

预饱和

用液体样品预饱和吸头内的气垫。预饱和可以减小蒸发，提高移取的体积的精确度和准确度。

样品容器内液位下降

为了避免吸入空气以及液体溅入吸嘴，从窄容器内吸液时移液器随液位移动。

4.2 可选浸入深度

体积	浸入液体的深度
0.1 µL - 1 µL	1 mm - 2 mm
1 µL - 100 µL	2 mm - 3 mm
100 µL - 1000 µL	2 mm - 4 mm
1 mL - 10 mL	3 mm - 6 mm

5 安装

5.1 送货和检查包装

- 1. 检查发货单上注明的包裹是否为实际收到的包裹。
- 2. 检查包装是否有运输损坏。
- 3. 如有明显损坏，联系 Eppendorf 联系人。

5.2 收货检查

- 1. 检查交付的组件是否与规定的交付范围一致。
- 2. 如缺失零件，请联系您的 Eppendorf 经销商。

Research 3 neo 2.5 µL - 1000 µL 的交货清单

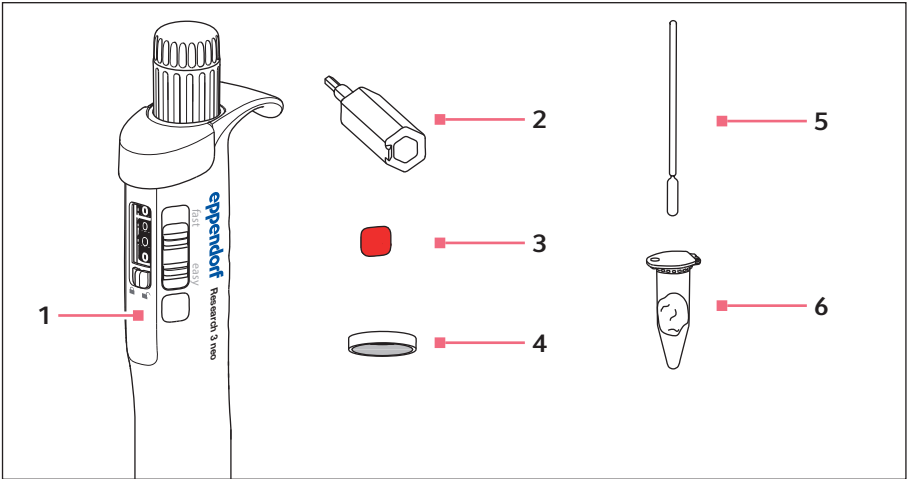


插图 5-1: 交付零件一览

- | | |
|------------------------|----------|
| 1 机械移液器 Research 3 neo | 4 锁定环 |
| 2 调整工具（双头） | 5 润滑脂取用棒 |
| 3 红色调整标签 | 6 移液器润滑脂 |

2.5 µL - 1000 µL 单道移液器

数量	描述
1	单道移液器
2	96 个移液器吸头
1	调节工具
1	红色调整标签（出厂调整）
1	移液器润滑脂
2	润滑脂取用棒
1	锁定环（解除吸头弹力功能）

Research 3 neo 2 mL - 10 mL 的交货清单

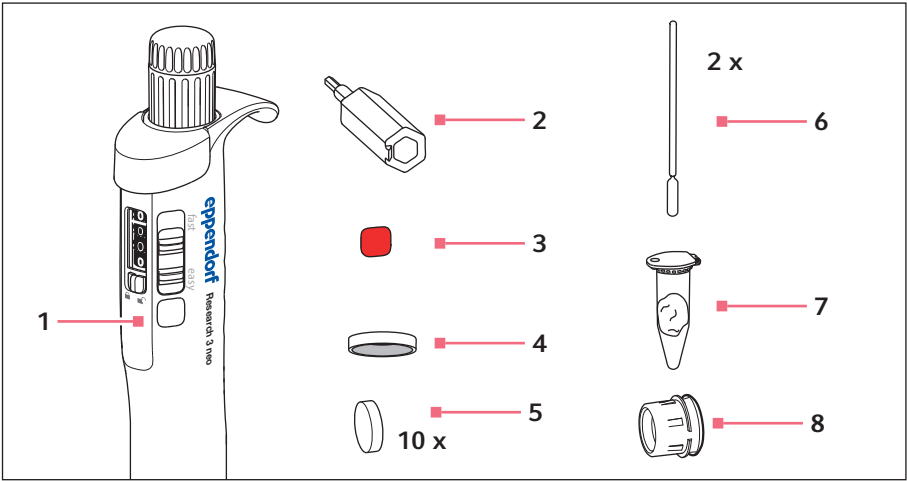


插图 5-2: 交付零件一览

- 1

机械移液器 Research 3 neo
- 2

调整工具（双头）
- 3

红色调整标签
- 4

锁定环
- 5

保护滤芯
- 6

润滑脂取用棒
- 7

移液器润滑脂
- 8

滤芯套筒

2 mL - 10 mL 单道移液器

数量	描述
1	单道移液器
10	吸头
1	调节工具
1	锁定环（10 mL 移液器安装）
1	红色调整标签（出厂调整）
1	移液器润滑脂
2	润滑脂取用棒
10	保护滤芯
1	滤芯套筒

6 操作

6.1 选择移液器

1. 选择额定容积接近期望移液体积的移液器。
这样可减小移液不准确度。

6.2 插上移液器吸头

移液器的旋钮和 Trays 通过彩色标识。颜色标出所属移液器和吸头体积 (epT. I. P. S.)。根据移液体积不同, 相较于普通长度的吸头, 使用超长吸头可能影响移液准确度和正确度。

对于下列吸头, 必须修改临时调整:

- epT. I. P. S. 50 — 1250 µL L, 深绿色, 103 mm
- epT. I. P. S. 0.2 — 5 mL L, 紫色, 175 mm
- epT. I. P. S. 0.5 — 10 mL L, 青绿色, 243 mm

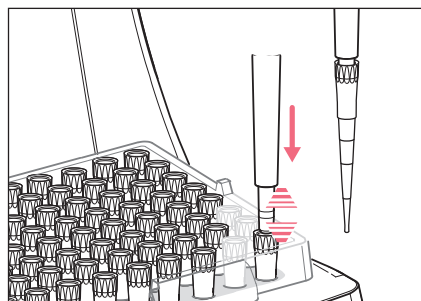
插上单道移液器的吸头



对于装弹簧的吸嘴, 必须将吸嘴压入移液器吸头, 直到移液器吸头的边缘碰到移液器的脱卸按键。只有这样, 移液器吸头才能紧密固定在吸嘴上。

前提:

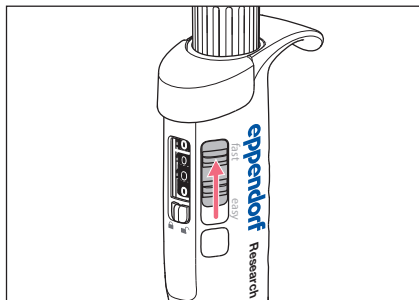
- 准备了适用于移液器吸头的单道移液器。



1. 操作解锁键打开盖。
2. 从上方用力将移液器的吸嘴垂直插入吸头。
吸嘴和吸头之间的连接必须足够紧密, 否则会影响移液结果。
3. 取下吸头后关闭吸头盒, 以保护吸头。

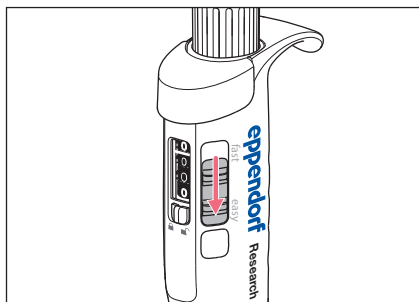
6.3 修改体积设定速度

设置快体积设定速度



1. 将滑动控制器推至 *fast* 位置。
2. 设定需要的体积。
计数器快速转动。
旋钮以大阻力转动。

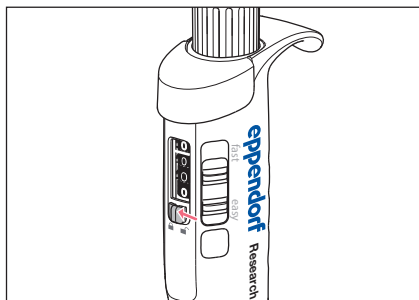
设置简单体积设定模式



1. 将滑动控制器推至 *easy* 位置。
2. 设定需要的体积。
旋钮以微小阻力转动。
计数器缓慢转动。

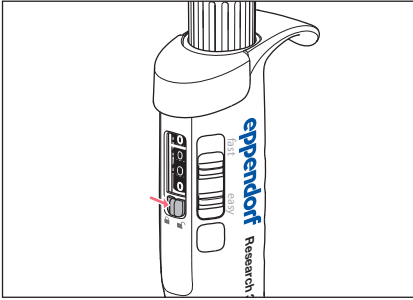
6.4 体积设定锁定

体积设定锁定



1. 将滑动控制器推到符号 。
旋钮锁定。设定的体积不会被意外修改。

体积设定解锁



1. 将滑动控制器推到符号 。
旋钮解锁。体积可修改。

6.5 调整体积



从高到低调整体积。如要将较小体积调整为较大体积，旋转旋钮至稍微超出目标体积。然后再转回至目标体积。



提示！ 部件损坏

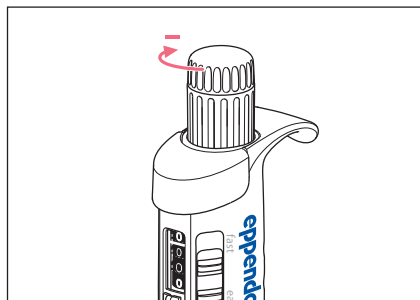
如旋转旋钮超出限位位置，计数器的齿轮可能被卡住。

- 如发出咔嚓声，**勿**继续转动旋钮。
- 将速度调整滑动控制器推到 *easy*。
- 小心旋回旋钮。
- 如无法旋回旋钮，请联系 Eppendorf 联系人。

设定较小体积

前提：

- 体积锁定装置已解锁。

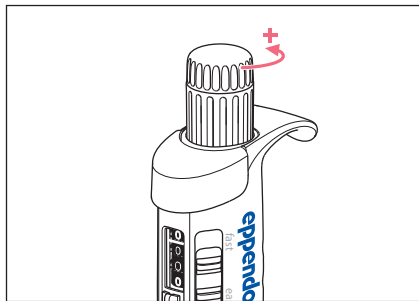


1. 顺时针旋转旋钮，缩小数值。
2. 锁定体积设定旋钮。

设定较大体积

前提:

- 体积锁定装置已解锁。

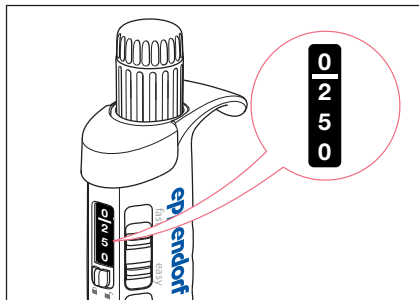


1. 逆时针旋转旋钮，增大数值。
2. 锁定体积设定旋钮。

6.6 读取设定的体积

前提:

- 已设定好期望体积。

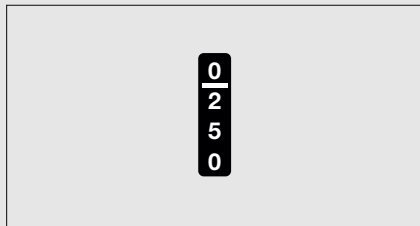


1. 从上到下读取设定的体积。
小数位在白色的小横线底下。

以 2.5 µL 移液器为例：读取 0.25 µL

前提：

- 已设定好 0.25 µL 的体积。

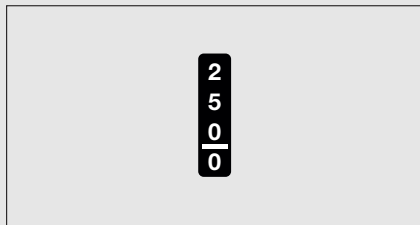


1. 在体积显示中读取设定的体积，为 0.25 µL。

以 300 µL 移液器为例：读取 250.0 µL

前提：

- 已设定好 250.0 µL 的体积。



1. 在体积显示中读取设定的体积，为 250.0 µL。



设定并读取体积后，锁定体积设定，这样可避免使用移液器工作时不小心调整体积。

6.7 液体样品正向移液

吸液



通过吸取及放出液体样品一至三次预饱和吸头中的气垫，以保证最高的精确度和准确度。

为了避免吸入空气以及液体溅入吸嘴，从窄容器内吸液时移液器吸头随液位移动。

前提：

- 已插入移液器吸头。
- 已设定好体积。
- 已准备好含有液体样品的取液容器。

1. 向下压旋钮，直到第一个限位位置。
2. 将吸头垂直浸入液体样品。
3. 保持浸入深度，使旋钮缓慢滑回。
液体样品被吸入移液器吸头。
4. 等待至取液完毕。
5. 从液体样品中撤出吸头。
6. 如需要，在试管内壁上蹭掉移液器吸头上的液体。

放液

前提：

- 已吸取液体样品。
- 已经准备好目标容器。

1. 将吸头垂直靠在试管内壁上。
2. 缓慢向下压旋钮，直到第一个限位位置。
排放液体样品。
3. 等待至无液体继续流出。
4. 向下压旋钮，直到第二个限位位置。
吸头内液体被彻底排空。
5. 按住旋钮，在试管内壁上蹭掉吸头上的液体。

6.8 反向移液



使用滤芯吸头可能会限制体积。

吸液

前提:

- 已插入移液器吸头。
 - 已设定好体积。
 - 已准备好含有液体样品的取液容器。
1. 向下压操作按键，直到第二个限位位置。
 2. 将吸头垂直浸入液体样品。
 3. 保持浸入深度，使操作按键缓慢滑回。
液体样品被吸入移液器吸头。
 4. 等待至取液完毕。
 5. 从液体样品中撤出吸头。
 6. 如需要，在试管内壁上蹭掉移液器吸头上的液体。

放液



多余体积不属于移液体积。

前提:

- 已吸取液体样品。
 - 已经准备好目标容器。
1. 将吸头垂直靠在试管内壁上。
 2. 缓慢向下压操作按键，直到第一个限位位置。
排放液体样品。
 3. 等待至无液体继续流出。
 4. 按住操作按键，在试管内壁上蹭掉吸头上的液体。
多余体积的剩余液体保留在移液器吸头内。

6.9 脱卸吸头

正向移液时脱卸吸头

1. 按脱卸按键。
移液器吸头被脱卸。

反向移液时脱卸吸头

前提:

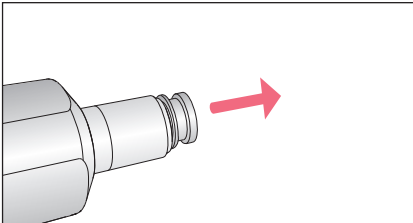
- 已经准备好废物容器。
1. 向下压操作按键，直到第二个限位位置。
多余体积的剩余液体被排出，吸头可脱卸。
 2. 按脱卸按键。
移液器吸头被脱卸。

6.10 更换保护滤芯

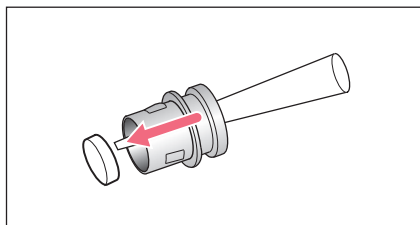
适用于下列体积:

- 2 mL
- 5 mL
- 10 mL

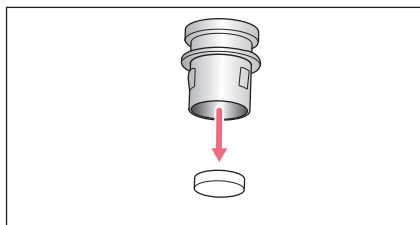
每次接触液体后都必须更换吸嘴中的保护滤芯。



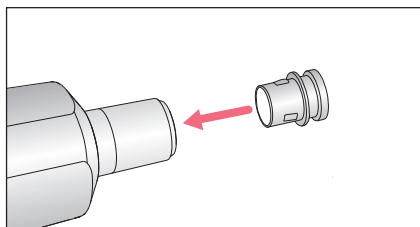
1. 拉出滤芯套筒。



2. 用一个移液器吸头压出用过的保护滤芯。
3. 清洁滤芯套筒。



4. 将新的保护滤芯置于平整表面上。
5. 从上方将滤芯套筒套在保护滤芯上。



6. 将滤芯套筒放入吸嘴。

6.11 存放移液器

前提:

- 已脱卸移液器吸头。

1. 将移液器正确:
 - 存放在旋转式移液器支架内
 - 存放在壁挂式移液器支架内
 - 平放

6.12 修改移液器的临时调整

检查调整的前提条件

调整旨在针对规定应用设置移液体积，使系统误差减至最小。在整个体积范围内，移液体积的改变大致相同。

实际体积与设定体积之间出现偏差可能有多种原因。

1. 修改调整前，先排除下列情况：
 - 气垫未充分预饱和。
 - 液体、移液器和周围空气的温度不同。
 - 移液速度太快。
 - 移液方式不同于标准方式（正向移液）。
 - 移液器不密封。
 - 吸头与移液器不兼容。
 - 移液器吸头与移液器的体积不匹配。
 - 使用的是第三方供应商的吸头，带弹簧功能的吸嘴的插入力不够。
 - 吸嘴损坏。
2. 校准时排除以下计算错误：
 - 分析天平的分辨率不够精确。
 - 要求的称重位置参数不达标（温度、无气流、无振动）。
 - 重量法测量值转换为液体体积出错
（见 SOP – Standard Operating Procedure）。

6.12.1 理论设定值表

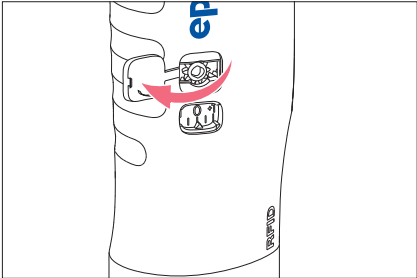
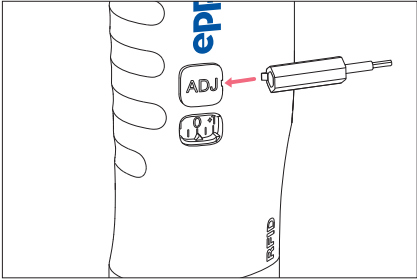
使用表格中预定义的值，移液器可适应特定要求（例如长移液器吸头），从而提高移液精度。

表格 1: 单道移液器理论体积变化

移液器型号	ADJ 调整值							
	-8	-6	-4	-2	+2	+4	+6	+8
	体积变化 (µL)							
0.1 µL - 2.5 µL ■ 深灰色	-0.05	-0.037	-0.025	-0.012	+0.012	+0.025	+0.037	+0.05
0.5 µL - 10 µL ■ 灰色	-0.2	-0.15	-0.1	-0.05	+0.05	+0.1	+0.15	+0.2
1 µL - 20 µL ■ 浅灰色	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1	+0.1	+0.2	+0.3	+0.4
1 µL - 20 µL ■ 黄色	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1	+0.1	+0.2	+0.3	+0.4
5 µL - 100 µL ■ 黄色	-2	-1.5	-1	-0.5	+0.5	+1	+1.5	+2
10 µL - 200 µL ■ 黄色	-4	-3	-2	-1	+1	+2	+3	+4
15 µL - 300 µL ■ 橙色	-6	-4.5	-3	-1.5	+1.5	+3	+4.5	+6
50 µL - 1000 µL ■ 蓝色	-20	-15	-10	-5	+5	+10	+15	+20
0.1 mL - 2 mL ■ 红色	-40	-30	-20	-10	+10	+20	+30	+40

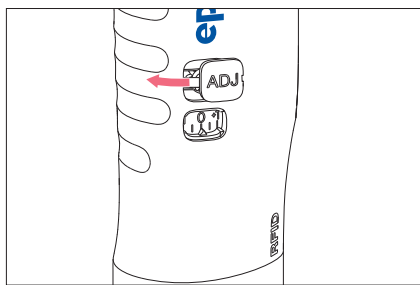
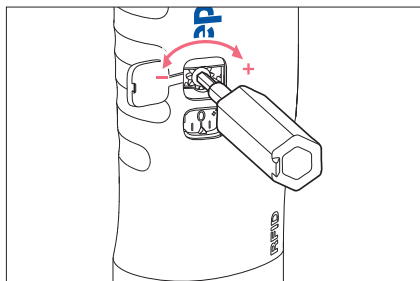
移液器型号	ADJ 调整值							
	-8	-6	-4	-2	+2	+4	+6	+8
	体积变化 (µL)							
0.25 mL - 5 mL ■ 紫色	-100	-75	-50	-25	+25	+50	+75	+100
0.5 mL - 10 mL ■ 青绿色	-200	-150	-100	-50	+50	+100	+150	+200

6.12.2 设定移液器的临时调整



1. 将调整工具的扁平端插在 *ADJ* 调整塞上。
2. 撬起调整塞。
调整塞通过铰链与外壳相连。
3. 拉出调整塞，直到不能拉动为止。
4. 用拇指往后压调整塞。
调整塞的铰链完全向后折，抵在外壳上。

操作



5. 将调节工具的内六角扳手插入白色齿轮。
6. 旋转调节工具，直到刻度显示期望值。
7. 盖上调整塞。
8. 以重量检测法检查体积。
9. 如需要，修改调整值。
10. 折回调整塞，将连接条平推入外壳。
11. 压合调整塞。



在移液器上（比如在移液器标记环上）标注临时调整的适用范围。

- 调整针对：
- 调整适用的体积范围：

6.12.3 使用长 epT. I. P. S. 时以预定义值设置调整

使用比测试吸头长的移液器吸头时移液量一般太少。为了进行补偿，建议将 ADJ 调整值调到正值范围。

调整值适用于下列条件：

- 使用去离子水
- 在室温下移液
- 吸头中的气垫已预饱和
- 以正向移液方式吸液和放液

设置调整值



预定义调整值可从表格中获取。移液结果可通过重量检测法检查。见 SOP – Standard Operating Procedure “将重量测量值转换为体积测量值” 章节 (www.eppendorf.com/manuals)。

1. 打开 ADJ 调整塞。
2. 在表格中找到相应移液器型号的行，见  表格 2 “单道移液器长吸头预定义调整值” 第 38 页。
3. 找出最接近希望的移液体积的调整值。
4. 在所使用移液器型号所在的表格行中找出体积变化，见  章节 6.12.1 “理论设定值表” 第 34 页。
5. 装入调节工具。
6. 设置找出的调整值。

表格 2: 单道移液器长吸头预定义调整值

移液器型号	吸头 epT. I. P. S.	移液体积	ADJ 调整值		
			-	0	+
0.5 µL - 10 µL  灰色	0.1 µL - 20 µL L  浅灰色 46 mm	1 µL		0	
		5 µL		0	
		10 µL		0	
1 µL - 20 µL  黄色	20 µL - 300 µL  橙色 55 mm	2 µL			+5
		10 µL			+5
		20 µL			+5
5 µL - 100 µL  黄色	20 µL - 300 µL  橙色 55 mm	10 µL			+1
		50 µL			+1
		100 µL			+1
10 µL - 200 µL  黄色	20 µL - 300 µL  橙色 55 mm	20 µL		0	
		100 µL		0	
		200 µL		0	
50 µL - 1000 µL  蓝色	50 µL - 1250 µL  绿色 76 mm	100 µL		0	
		500 µL		0	
		1000 µL		0	
50 µL - 1000 µL  蓝色	50 µL - 1250 µL L  深绿色 103 mm	100 µL			+1.5
		500 µL			+3
		1000 µL			+3
0.25 mL - 5 mL  紫色	0.2 mL - 5 mL L  紫色 175 mm	0.5 mL			+1
		2,5 mL			+2
		5 mL			+4.5
0.5 mL - 10 mL  青绿色	0.5 mL - 10 mL L  青绿色 243 mm	1 mL		0	
		5 mL			+1
		10 mL			+4.5

6.12.4 反向移液时以预定义值设置调整

反向移液时，移液量一般太多。为了进行补偿，建议将 ADJ 调整值调到负值范围。

调整值适用于下列条件：

- 使用去离子水
- 在室温下移液
- 吸头中的气垫已预饱和
- 以反向移液方式吸液和放液

设置调整值



预定义调整值可从表格中获取。移液结果可通过重量检测法检查。见 SOP – Standard Operating Procedure “将重量测量值转换为体积测量值” 章节 (www.eppendorf.com/manuals)。

1. 打开 ADJ 调整塞。
2. 在表格中找到相应移液器型号的行，见  *详细信息 第 41 页*。
3. 找出最接近希望的移液体积的调整值。
4. 在所使用移液器型号所在的表格行中找出体积变化，见  *章节 6.12.1 “理论设定值表” 第 34 页*。
5. 装入调节工具。
6. 设置找出的调整值。

表格 3: 反向移液时以预定义值设置调整

移液器型号	吸头	移液体积	ADJ 调整值		
			-	0	+
0.1 µL - 2.5 µL  深灰色	0.1 µL - 10 µL  深灰色 34 mm	0.25 µL	-8		
		1.25 µL	-8		
		2.5 µL	-8		
0.5 µL - 10 µL  灰色	0.1 µL - 20 µL  灰色 40 mm	1 µL	-3		
		5 µL	-3		
		10 µL	-3		
1 µL - 20 µL  浅灰色	0.5 µL - 20 µL L  浅灰色 46 mm	2 µL	-4		
		10 µL	-4		
		20 µL	-4		
1 µL - 20 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	2 µL	-6		
		10 µL	-6		
		20 µL	-6		
5 µL - 100 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	10 µL	-3		
		50 µL	-3		
		100 µL	-3		
10 µL - 200 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	20 µL	-3		
		100 µL	-3		
		200 µL	-3		
15 µL - 300 µL  橙色	20 µL - 300 µL  橙色 55 mm	30 µL	-2		
		150 µL	-2		
		300 µL	-2		
50 µL - 1000 µL  蓝色	50 µL - 1000 µL  蓝色 71 mm	100 µL	-3		
		500 µL	-3		
		1000 µL	-3		

移液器型号	吸头	移液体积	ADJ 调整值		
			-	0	+
0.1 mL - 2 mL  红色	0.25 mL - 2.5 mL  红色 115 mm	0.2 mL	-2		
		1.0 mL	-2		
		2.0 mL	-2		
0.25 mL - 5 mL  紫色	0.1 mL - 5 mL  紫色 120 mm	0.5 mL	-2		
		2.5 mL	-2		
		5.0 mL	-2		
1 mL - 10 mL  青绿色	0.5 mL - 10 mL  青绿色 165 mm	1.0 mL	-2		
		5.0 mL	-2		
		10.0 mL	-2		

6.12.5 以自行确定的值设定调整

设置调整值



给出的调整值仅供参考，必须由用户检查。见 SOP – Standard Operating Procedure “将重量测量值转换为体积测量值” 章节 (www.eppendorf.com/manuals)。

工具:

- 分析天平

前提:

- 准备了适用于移液器吸头的单道移液器。
- 已准备好文件 SOP – Standard Operating Procedure。
- 已知液体密度。

1. 以重量检测法计算放液体积。
2. 通过重量值计算出体积。
3. 确定设置的体积和计算的体积之间的差值。
4. 在所使用移液器型号所在的表格行中找出体积变化，见 章节 6.12.1 “理论设定值表” 第 34 页。
5. 根据表格值设置 ADJ 临时调整。
6. 以重量检测法计算放液体积。
7. 如临时调整不匹配，重复操作。

下列章节中列举了非水性液体的测定值。调整值仅供参考，应针对液体调整。

比如：设置使用碘克沙醇时的调整值

调整值适用于下列条件：

- 浓度 60 % (w/v)
- 密度 1.32 g/mL
- 温度 21 ° C
- 紧贴试管内壁缓慢放出液体
- 放出剩余液体 (Blow-out) (放液约 3 s 后)
- 吸头中的气垫未预饱和
- 以正向移液方式吸液和放液
- 每次放液使用新的吸头

表格 4： 碘克沙醇的调整值

移液器型号	吸头	移液体积 100 %	ADJ 调整值		
			-	0	+
0.1 µL - 2.5 µL  深灰色	0.1 µL - 10 µL  深灰色 34 mm	2.5 µL			+8 (1)
0.5 µL - 10 µL  灰色	0.1 µL - 20 µL  灰色 40 mm	10 µL			+8 (2)
1 µL - 20 µL  浅灰色	0.5 µL - 20 µL L  浅灰色 46 mm	20 µL			+8 (2)
1 µL - 20 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	20 µL			+8
5 µL - 100 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	100 µL			+8 (2)
10 µL - 200 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	200 µL			+8

移液器型号	吸头	移液体积 100 %	ADJ 调整值		
			-	0	+
15 µL - 300 µL  橙色	20 µL - 300 µL  橙色 55 mm	300 µL			+8
50 µL - 1000 µL  蓝色	50 µL - 1000 µL  蓝色 71 mm	1000 µL			+4.5
0.1 mL - 2 mL  红色	0.25 mL - 2.5 mL  红色 115 mm	2 mL			+8
0.25 mL - 5 mL  紫色	0.1 mL - 5 mL  紫色 120 mm	5 mL			+8
0.5 mL - 10 mL  青绿色	0.5 mL - 10 mL  青绿色 165 mm	10 mL			+8

(1)	移液结果得到改善。移液器测量误差超出规定范围（见  “体积可调的单道移液器” 第 79 页）。无法设置更佳调整值。
(2)	移液结果得到改善。移液器测量误差超出规定范围且不符合规范要求（DIN EN ISO 8655）。无法设置更佳调整值。

比如：设置使用 Dodecan 时的调整值

调整值适用于下列条件：

- 浓度 > 99 %
- 密度 0.75 g/mL
- 温度 21 ° C
- 紧贴试管内壁放出液体
- 放出剩余液体 (Blow-out) (放液约 3 s 后)
- 吸头中的气垫未预饱和
- 以正向移液方式吸液和放液
- 每次放液使用新的吸头

表格 5: Dodecan 的调整值

移液器型号	吸头	移液体积 100 %	ADJ 调整值		
			-	0	+
0.1 µL - 2.5 µL  深灰色	0.1 µL - 10 µL  深灰色 34 mm	2.5 µL			0
0.5 µL - 10 µL  灰色	0.1 µL - 20 µL  灰色 40 mm	10 µL			0
1 µL - 20 µL  浅灰色	0.5 µL - 20 µL L  浅灰色 46 mm	20 µL			+6
1 µL - 20 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	20 µL			0
5 µL - 100 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	100 µL			+5
10 µL - 200 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	200 µL			+6

移液器型号	吸头	移液体积 100 %	ADJ 调整值		
			-	0	+
15 µL - 300 µL  橙色	20 µL - 300 µL  橙色 55 mm	300 µL			+3
50 µL - 1000 µL  蓝色	50 µL - 1000 µL  蓝色 71 mm	1000 µL			0
0.1 mL - 2 mL  红色	0.25 mL - 2.5 mL  红色 115 mm	2 mL			+4
0.25 mL - 5 mL  紫色	0.1 mL - 5 mL  紫色 120 mm	5 mL			+5
0.5 mL - 10 mL  青绿色	0.5 mL - 10 mL  青绿色 165 mm	10 mL			+3.5

比如：设置使用 二甲基亚砒（二甲亚砒）时的调整值

调整值适用于下列条件：

- 浓度 > 100 %
- 密度 1.099 g/mL
- 温度 21 ° C
- 紧贴试管内壁放出液体
- 放出剩余液体 (Blow-out) (放液约 3 s 后)
- 吸头中的气垫未预饱和
- 以正向移液方式吸液和放液
- 每次放液使用新的吸头

表格 6： 二甲基亚砒 的调整值

移液器型号	吸头	移液体积 100 %	ADJ 调整值		
			-	0	+
0.1 µL - 2.5 µL  深灰色	0.1 µL - 10 µL  深灰色 34 mm	2.5 µL	-8 (2)		
0.5 µL - 10 µL  灰色	0.1 µL - 20 µL  灰色 40 mm	10 µL	-8		
1 µL - 20 µL  浅灰色	0.5 µL - 20 µL L  浅灰色 46 mm	20 µL	-5		
1 µL - 20 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	20 µL	-8 (2)		
5 µL - 100 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	100 µL	-4		
10 µL - 200 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	200 µL	-2		

移液器型号	吸头	移液体积 100 %	ADJ 调整值		
			-	0	+
15 µL - 300 µL  橙色	20 µL - 300 µL  橙色 55 mm	300 µL	-4		
50 µL - 1000 µL  蓝色	50 µL - 1000 µL  蓝色 71 mm	1000 µL	-3.5		
0.1 mL - 2 mL  红色	0.25 mL - 2.5 mL  红色 115 mm	2 mL		0	
0.25 mL - 5 mL  紫色	0.1 mL - 5 mL  紫色 120 mm	5 mL		0	
0.5 mL - 10 mL  青绿色	0.5 mL - 10 mL  青绿色 165 mm	10 mL		0	

(1)	移液结果得到改善。移液器测量误差超出规定范围（见  “体积可调的单道移液器” 第 79 页）。无法设置更佳调整值。
(2)	移液结果得到改善。移液器测量误差超出规定范围且不符合规范要求（DIN EN ISO 8655）。无法设置更佳调整值。

设置使用 氢氧化钠 时的调整值

调整值适用于下列条件:

- 浓度 40 % w/w
- 密度 1.437 g/mL
- 温度 21 ° C
- 紧贴试管内壁放出液体
- 放出剩余液体 (Blow-out) (放液约 3 s 后)
- 吸头中的气垫未预饱和
- 以正向移液方式吸液和放液
- 每次放液使用新的吸头

表格 7: 氢氧化钠 的调整值

移液器型号	吸头	移液体积 100 %	ADJ 调整值		
			-	0	+
0.1 µL - 2.5 µL  深灰色	0.1 µL - 10 µL  深灰色 34 mm	2.5 µL		0	
0.5 µL - 10 µL  灰色	0.1 µL - 20 µL  灰色 40 mm	10 µL		0	
1 µL - 20 µL  浅灰色	0.5 µL - 20 µL L  浅灰色 46 mm	20 µL		0	
1 µL - 20 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	20 µL		0	
5 µL - 100 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	100 µL		0	
10 µL - 200 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	200 µL			+5

移液器型号	吸头	移液体积 100 %	ADJ 调整值		
			-	0	+
15 µL - 300 µL  橙色	20 µL - 300 µL  橙色 55 mm	300 µL		0	
50 µL - 1000 µL  蓝色	50 µL - 1000 µL  蓝色 71 mm	1000 µL		0	
0.1 mL - 2 mL  红色	0.25 mL - 2.5 mL  红色 115 mm	2 mL			+5.5
0.25 mL - 5 mL  紫色	0.1 mL - 5 mL  紫色 120 mm	5 mL			+5.5
0.5 mL - 10 mL  青绿色	0.5 mL - 10 mL  青绿色 165 mm	10 mL			+6

7 保养

7.1 维护

Eppendorf SE 建议由授权专业人员定期检查和维护设备。

Eppendorf SE 提供契合您需求的多种服务解决方案，可对设备进行预防性维护、鉴定和校准。请访问 www.eppendorf.com/epservices 获取相关信息、报价和联系方式。

7.1.1 保养计划

周期	维护工作
在需要时	🔧 “清洁移液器上半部分和下半部分” 第 69 页
	🔧 章节 7.2.2 “清洁移液器” 第 69 页
	🔧 章节 7.2.3 “移液器消毒” 第 71 页
	🔧 章节 7.2.4 “移液器灭菌” 第 72 页
	🔧 章节 7.2.6 “对移液器进行高温高压灭菌” 第 73 页
每日	🔧 章节 7.1.2 “检查移液器是否损坏” 第 52 页
每年	🔧 章节 7.1.9 “校准移液器” 第 65 页

7.1.2 检查移液器是否损坏

- 检查移液器外部是否损坏。
如移液器外部损坏，不得继续使用。
- 检查移液器是否脏污。
如脏污，清洁移液器。

7.1.3 拆下 ≤ 1000 µL 的单道移液器的下半部分

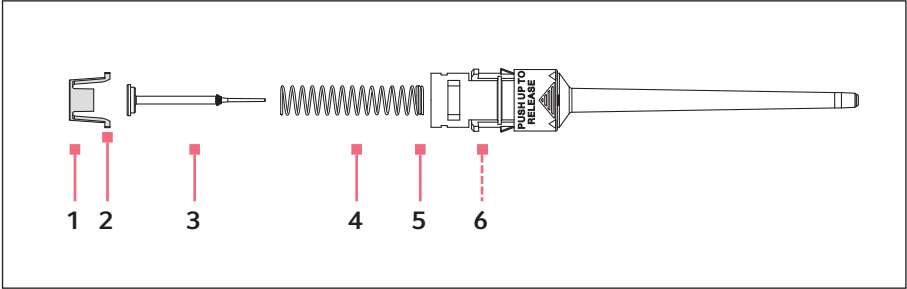


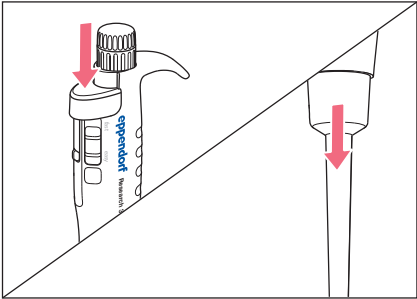
插图 7-1: ≤ 1000 µL 的单道移液器的下半部分

- | | |
|-------|--------|
| 1 活塞帽 | 4 活塞弹簧 |
| 2 卡爪 | 5 双螺旋 |
| 3 活塞 | 6 内置套筒 |



小心！ 谨防伤害眼睛
拆卸时弹簧可能不受控制并弹出。弹簧和其他零件可能击中眼睛，导致受伤。
- 佩戴护目镜。

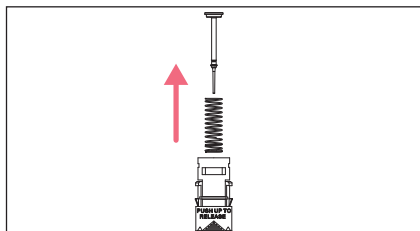
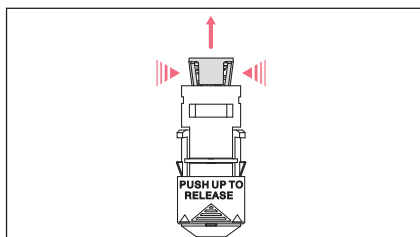
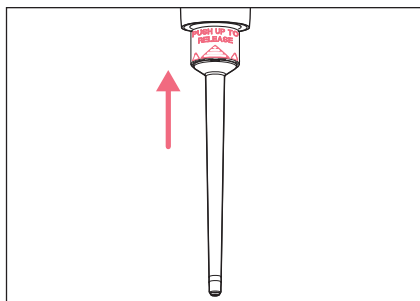
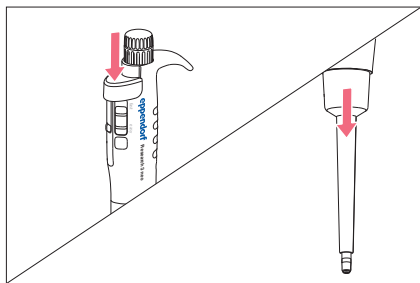
防护装备：
• 护目镜



1. 向下压脱卸按键到底并按住。
2. 拔下脱卸套筒。
3. 松开脱卸按键。

保养

54 Eppendorf Research® 3 neo 中文 (ZH)



4. 向上推标有 *PUSH UP TO RELEASE* 的圆环，直到下半部分松脱。

5. 将下半部分与上半部分分离。

6. 轻轻压合活塞帽上的卡夹。

7. 取下卡夹。



1000 μ L 移液器（颜色 ■ 蓝色）的活塞弹簧与活塞紧紧相连。

8. 取出活塞和活塞弹簧。

7.1.4 拆卸 ≥ 2 mL 的单道移液器的下半部分

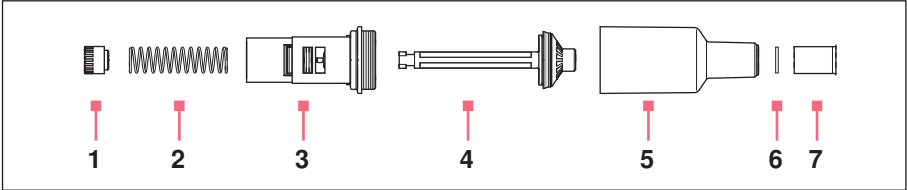


插图 7-2: ≥ 2 mL 的单道移液器的下半部分

- | | |
|--------|----------|
| 1 活塞帽 | 5 带套筒的吸嘴 |
| 2 活塞弹簧 | 6 保护滤芯 |
| 3 活塞套管 | 7 滤芯套筒 |
| 4 活塞 | |



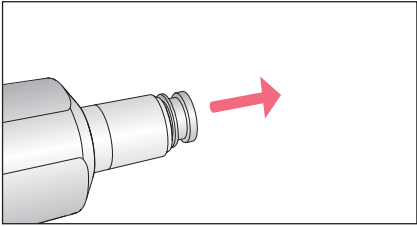
小心！ 谨防伤害眼睛

拆卸时弹簧可能不受控制并弹出。弹簧和其他零件可能击中眼睛，导致受伤。

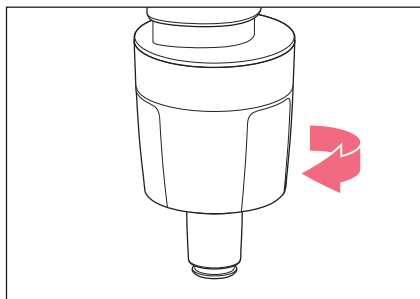
- 佩戴护目镜。

防护装备：

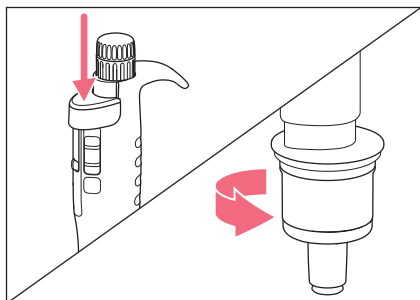
- 护目镜



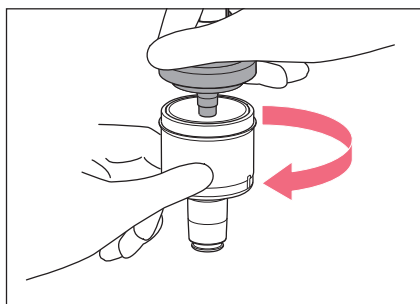
1. 拉出滤芯套筒。



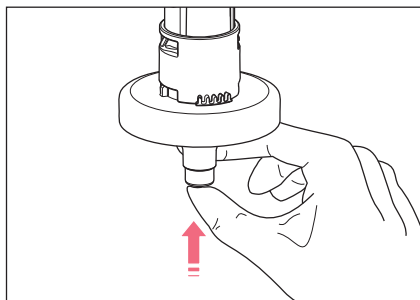
2. 旋下脱卸套筒。



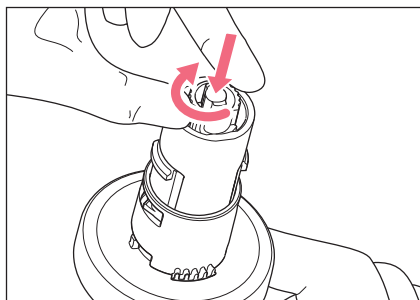
3. 按住脱卸按键。逆时针旋转下半部分。
下半部分受弹力作用。发出咔哒声弹出。



4. 顺时针旋转套筒和活塞导轨，将它们分离。
5. 将套筒置于一边。

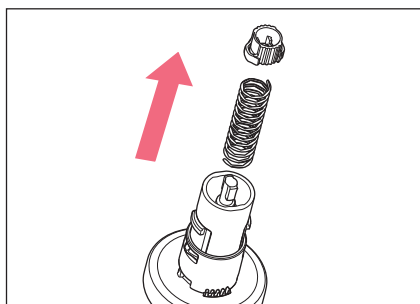


6. 一只手从底部顶住活塞。



7. 另一只手向下压活塞帽。

8. 捏牢活塞帽，小心旋转 90° 解锁。

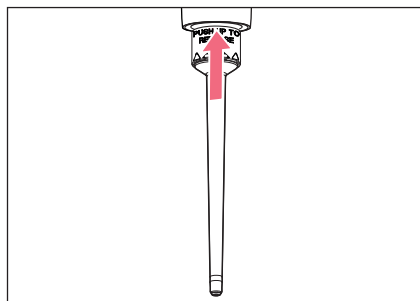
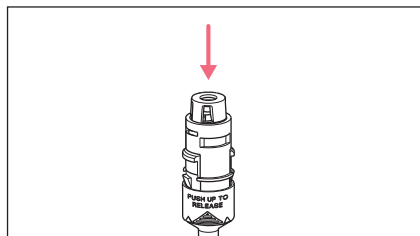
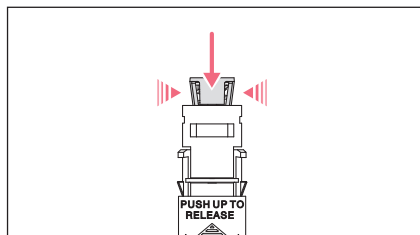
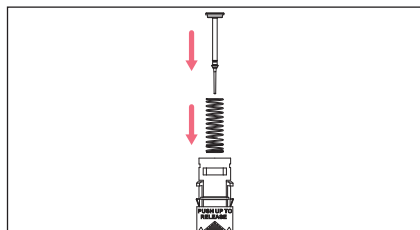


9. 取出活塞弹簧和活塞。

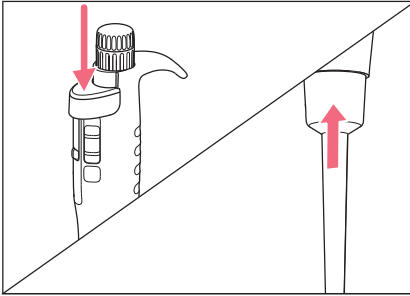
7.1.5 安装 $\leq 1000 \mu\text{L}$ 的单道移液器的下半部分



如活塞弹簧带双螺旋，双螺旋必须指向下方。如活塞在套筒中的位置不正确，会感觉到阻力，活塞无法在套筒中正确运动。压力太高会导致活塞弯曲。



1. 小心地将活塞和活塞弹簧装入套筒。注意将活塞平直地放置在活塞弹簧和套筒中。活塞必须可在套筒内自由活动。
2. 如活塞无法自由活动，小心拉回活塞。重复上述操作。
3. 按住活塞和活塞弹簧。
4. 压合活塞帽上的卡夹。
5. 连同卡夹一起将活塞帽放入定位槽。
6. 用一个吸头轻轻按压安装好的活塞。活塞必须能够顺畅地向下运动。
7. 将预装好的移液器下半部分插入上半部分，直到听到咔嗒的声音。



8. 按住脱卸按键，套上脱卸套筒。
如果听到轻轻的咔嗒声，则表示安装位置正确。
9. 为了确保移液器组装正确，检查其功能。
10. 参考 Standard Operating Procedure 检查系统测量误差和随机测量误差。

7.1.6 安装 ≥ 2 mL 的单道移液器的下半部分



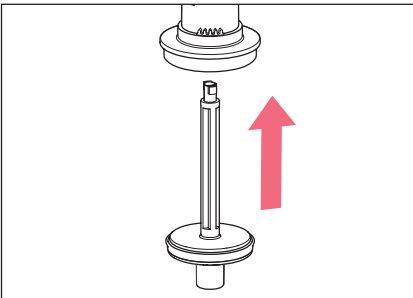
小心！ 谨防伤害眼睛

拆卸时弹簧可能不受控制并弹出。弹簧和其他零件可能击中眼睛，导致受伤。

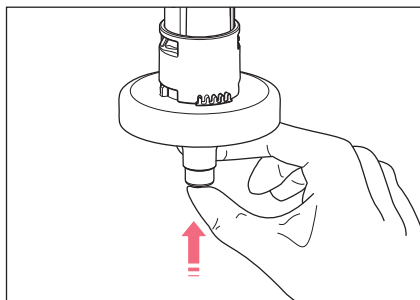
- 佩戴护目镜。

防护装备：

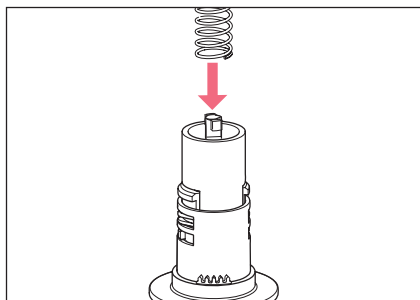
- 护目镜



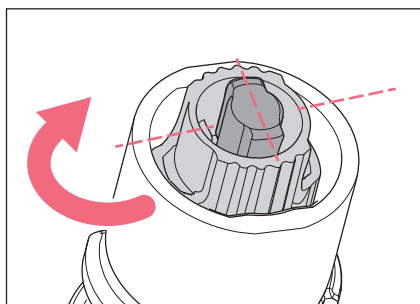
1. 从底部将活塞放入活塞套管。



2. 从底部固定住活塞，以完成后续步骤。

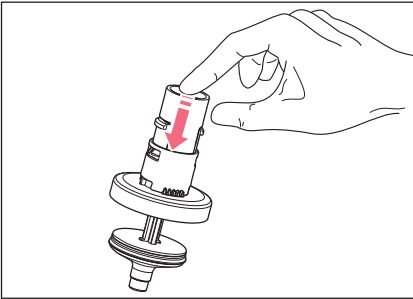


3. 从顶部将活塞弹簧放入活塞套管。

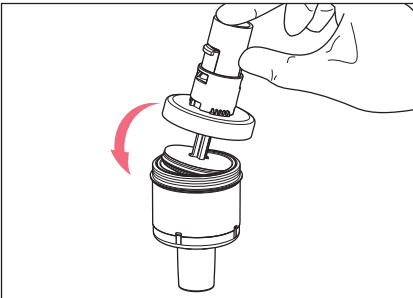


4. 装上活塞帽，然后将活塞弹簧压入活塞套管。

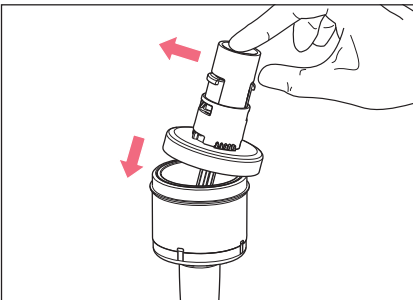
5. 旋转活塞帽 90°。



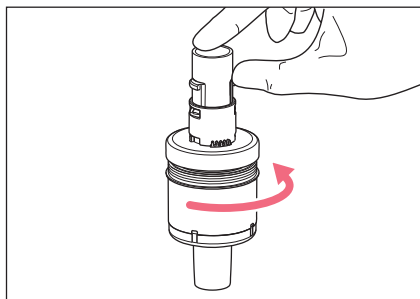
6. 按下并按住活塞，以完成后续步骤。



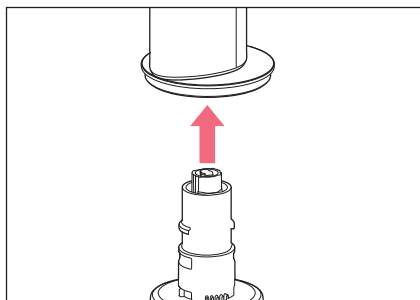
7. 将活塞装入套筒，稍微倾斜。



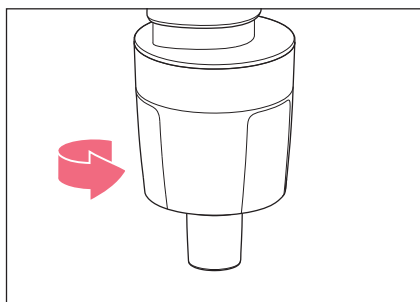
8. 将活塞继续推入套筒，慢慢扶正。



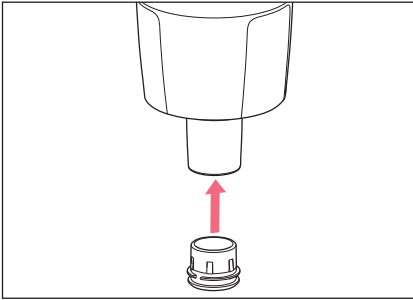
9. 逆时针将套筒拧在活塞套管上。
10. 从顶部压活塞帽，检查活塞是否可灵活活动。
活塞必须可在套筒内灵活活动。



11. 将安装好的下半部分插入上半部分。
可听到下半部分卡入。



12. 装上拆卸套筒。逆时针拧紧。



13. 连同新的保护滤芯一起装上滤芯套筒。
14. 为了确保移液器组装正确，检查其功能。
15. 参考 Standard Operating Procedure 检查系统测量误差和随机测量误差。

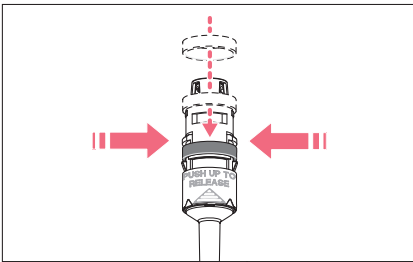
7.1.7 关闭及启用弹力功能

移液器的吸嘴在插上吸头时有弹力。这样保证吸头最佳固定。插入力极小。如需要较高的插入力，可解除弹力功能。

关闭单道移液器的弹力功能

前提：

- 已拆下移液器下半部分。



1. 轻轻压合下半部分的夹子，从上方将锁定环套在下半部分上。
2. 装入下半部分。
3. 插上脱卸套筒。

启用单道移液器的弹力功能

前提：

- 已拆下移液器下半部分。

1. 轻轻压合下半部分的夹子，从下半部分向上拉下锁定环。
2. 装入下半部分。
3. 插上脱卸套筒。

7.1.8 润滑活塞和套筒

移液器下半部分中的活塞或套筒清洁或消除污染后必须重新润滑。

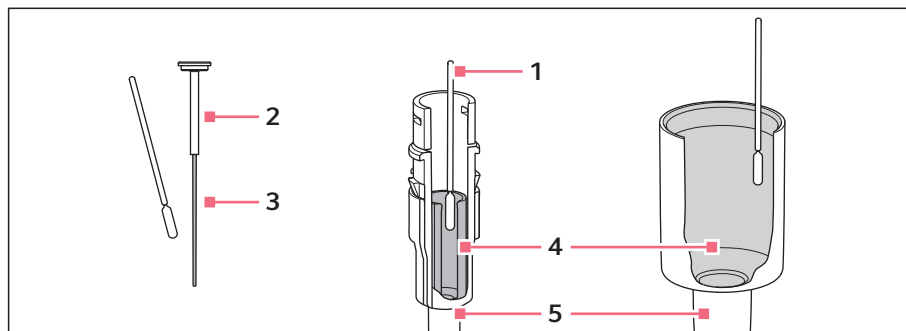


插图 7-3: 润滑活塞和套筒

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1 小棒 | 4 套筒 |
| 2 $\leq 20 \mu\text{L}$ 的活塞 | 5 $> 20 \mu\text{L}$ 的下半部分 |
| 3 滑动面 | |

给活塞上硅油

前提:

- 针对 $\leq 20 \mu\text{L}$ 的体积
- 已拆下移液器下半部分。

1. 将少量硅油涂抹在小棒上。
2. 将硅油薄薄地涂抹在活塞的滑动面上。

现在可以重新安装移液器下半部分。

给套筒上硅油

前提:

- 针对 $> 20 \mu\text{L}$ 的体积
- 已拆下移液器下半部分。

1. 将少量硅油涂抹在小棒上。
2. 将硅油薄薄地涂抹在套筒内壁上。

现在可以重新安装移液器下半部分。

7.1.9 校准移液器

将移液器寄给校准实验室

1. 请校准实验室按照 DIN EN ISO 8655 标准校准移液器。
移液器会被贴上标签。标签上注明本次校准日期及下次校准日期。

自行校准移液器

1. 参考 Standard Operating Procedure 按照 DIN EN ISO 8655 标准校准移液器。

7.1.10 更改永久校准

永久校准修改移液器的出厂调整。更换用于确定体积的零件后需检查出厂调整。

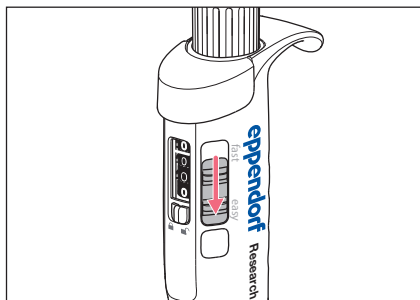
工具:

- 分析天平

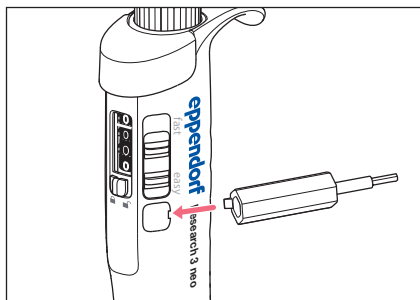
前提:

- 临时调整位于“0”。
- 有红色调整标签。
- 文档“SOP - Standard Operating Procedure”中有：
 - 水的校正系数 Z
 - 体积值计算公式

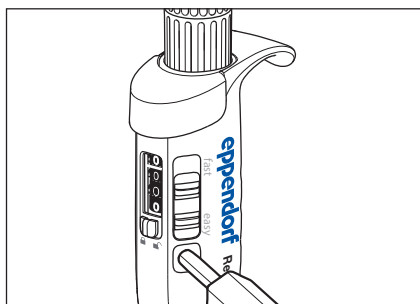
1. 用重量检测法计算出 10 %、50 % 和 100 % 额定体积的实际体积。
2. 以重量检测法计算放液体积。
3. 确定设置的体积和计算的体积之间的差值。
4. 在表格中找出移液器的体积差值，见
☞ “单道移液器体积变化”
第 68 页。



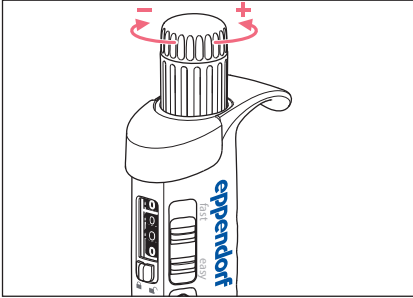
5. 将速度调整滑动控制器推至 *easy* 位置。
保留设置，直至调整结束。



6. 将调整工具的扁平端插在调整标签上。
7. 撬出调整标签。
调整标签没有与外壳连接在一起。



8. 插入调节工具的内六角扳手，插到底。
计数器被分离。



9. 参照表格中的数据旋转旋钮。
计数器**不**旋转。
10. 取走调节工具。
11. 以重量检测法检查体积。
12. 重复上述操作，直到设置的体积与放液体积相同。
13. 通过重量检测法以该设置检查所有三个体积范围（10 %、50 % 和 100 %）的体积。
14. 将重量值与测量误差进行对比。见
☞ “体积可调的单道移液器”
第 79 页
15. 如需要，修改调整值。
16. 永久调整结束后，装上随货发出的红色调整标签。
红色调整标签显示客户修改了出厂调整。

单道移液器体积变化

体积变化为参考值。实际体积变化必须通过重量检测法计算。

表格 8: 单道移液器计算的体积变化

移液器型号	颜色	颜色名称	旋钮旋转圈数 - easy			
			-½	-¼	+¼	+½
			体积变化 (µL)			
0.1 µL - 2.5 µL		深灰色	-0.075	-0.038	+0.038	+0.075
0.5 µL - 10 µL		灰色	-0.37	-0.18	+0.18	+0.37
1 µL - 20 µL		浅灰色	-0.74	-0.37	+0.37	+0.74
1 µL - 20 µL		黄色	-0.74	-0.37	+0.37	+0.74
5 µL - 100 µL		黄色	-3.7	-1.8	+1.8	+3.7
10 µL - 200 µL		黄色	-7.4	-3.7	+3.7	+7.4
15 µL - 300 µL		橙色	-7.4	-3.7	+3.7	+7.4
50 µL - 1000 µL		蓝色	-37	-18	+18	+37
0.1 mL - 2 mL		红色	-74	-37	+37	+74
0.25 mL - 5 mL		紫色	-184	-92	+92	+184
0.5 mL - 10 mL		青绿色	-368	-184	+184	+368

7.2 消除污染

7.2.1 合适的清洁剂和消毒剂

表格中列出了不同污染适合的清洁剂和消毒剂。

清洁剂

污染	合适的清洁剂
可溶于水的污染： • 酸 • 碱 • 盐溶液	• 去离子水
分子生物污染： • 核酸	• DNA/RNA 清除剂 • 次氯酸钠，最大 4%
生物化学污染： • 蛋白质	• 温和洗涤剂

消毒剂

污染	合适的消毒剂
• 传染性液体 • 微生物	• 70% 乙醇 • 异丙醇 • Meliseptol

7.2.2 清洁移液器

定期清洁移液器外部，清除可见的和不可见的污染。移液器上半部分仅清洁外部。移液器下半部分外部可清洁，内部可冲洗。

下列情况下必须清洁移液器：

- 脏污时
- 使用腐蚀性化学物质时
- 高负荷时

清洁移液器上半部分和下半部分



提示！ 设备和配件损坏

错误的清洁剂或尖锐的物体可能损坏设备及配件。

- 不要使用腐蚀性清洁剂、刺激性溶剂或研磨抛光剂。
- 请注意材料说明。
- 切勿使用丙酮或者类似的有机溶剂清洁本设备。
- 切勿使用尖锐物品清洁本设备。

材料：

- 合适的清洁剂
- 去离子水
- 擦布

1. 用合适的清洁剂沾湿擦布。
2. 擦拭移液器表面。
3. 用去离子水浸湿擦布。
4. 擦除移液器上残留的全部清洁剂。
5. 晾干移液器或将移液器放入温度不超过 60 °C 的干燥箱内。

用清洁剂冲洗移液器下半部分

下列情况下必须冲洗移液器下半部分：

- 移液器内吸入了液体。
- 微粒状物质进入移液器内部。



提示！ 设备和配件损坏

错误的清洁剂或尖锐的物体可能损坏设备及配件。

- 不要使用腐蚀性清洁剂、刺激性溶剂或研磨抛光剂。
- 请注意材料说明。
- 切勿使用丙酮或者类似的有机溶剂清洁本设备。
- 切勿使用尖锐物品清洁本设备。

材料：

- 合适的清洁剂
- 去离子水
- 擦布

前提：

- 移液器下半部分已与上半部分分离。
- 已拆下移液器下半部分。

1. 检查移液器下半部分是否磨损和损坏。
2. 更换损坏的组件。
3. 清除活塞和套筒臂上的活塞润滑脂。
4. 用合适的清洁剂冲洗移液器下半部分的组件。
5. 用去离子水彻底冲洗移液器下半部分的组件。

6. 晾干移液器下半部分的组件或将组件放入温度不超过 60 °C 的干燥箱内。
7. 润滑活塞和套筒臂。
8. 重新组装好移液器下半部分。

7.2.3 移液器消毒

移液器上半部分仅消毒外部。移液器下半部分内外部均可消毒。

下列情况下移液器必须消毒：

- 接触传染性液体时。



提示！ 设备和配件损坏

错误的清洁剂或尖锐的物体可能损坏设备及配件。

- 不要使用腐蚀性清洁剂、刺激性溶剂或研磨抛光剂。
- 请注意材料说明。
- 切勿使用丙酮或者类似的有机溶剂清洁本设备。
- 切勿使用尖锐物品清洁本设备。

对移液器上半部分和下半部分的外部进行消毒

材料：

- 合适的消毒剂
- 去离子水
- 擦布

前提：

- 已清除残留的全部清洁剂。

1. 用合适的消毒剂沾湿擦布。
2. 擦拭移液器表面。
3. 用去离子水浸湿擦布。
4. 擦除移液器上残留的全部消毒剂。
5. 晾干移液器或将移液器放入温度不超过 60 °C 的干燥箱内。

用消毒剂冲洗移液器下半部分

材料：

- 合适的消毒剂
- 去离子水

前提:

- 移液器下半部分已与上半部分分离。
 - 已拆下移液器下半部分。
 - 已清除残留的全部清洁剂。
 - 已消除进入的液体造成的污染。
1. 检查移液器下半部分是否磨损和损坏。
 2. 更换损坏的组件。
 3. 清除活塞和套筒臂上的活塞润滑脂。
 4. 用合适的消毒剂冲洗移液器下半部分的组件或将组件放入合适的消毒剂。
 5. 根据制造商说明使消毒剂发生作用。
 6. 用去离子水彻底冲洗移液器下半部分的组件。
 7. 晾干移液器下半部分的组件或将组件放入温度不超过 60 °C 的干燥箱内。
 8. 润滑活塞和套筒臂。
 9. 重新组装好移液器下半部分。

7.2.4 移液器灭菌

用紫外光处理可消灭移液器外表面的微生物。通常使用生物安全柜内的紫外灯。

材料:

- 紫外灯

前提:

- 电动移液器电池已拆除。
1. 用 254 nm 的紫外光以 60 cm 的距离对移液器进行灭菌处理。

7.2.5 用 H₂O₂ 对移液器进行气熏灭菌处理

使用 H₂O₂ 气体进行处理可以灭活外表面和内表面上气体可接触到的微生物。通常在维护超净工作台时对移液器进行气熏。也可使用专用设备进行 H₂O₂ 气熏。如 H₂O₂ 气熏的浓度不超过 500 ppm 且每次灭菌时接触气体的时间不超过 3 h, 则不会影响移液器的材料和调整。

7.2.6 对移液器进行高温高压灭菌



提示！财产损失

如高温高压灭菌前使用消毒剂、消杀剂、次氯酸钠或紫外射线，可腐蚀移液器的表面和材料并使其出现细孔。

- 用去离子水擦净移液器的残留消毒剂或消杀剂。
- 勿在高压釜中额外添加消毒剂或消杀剂。



高温高压灭菌后无需再对活塞进行润滑。

前提：

- 移液器已清洁。
- 已清除残留的全部清洁剂或消毒剂。
- 体积设定旋钮已解锁 .
- 已取出 2 mL - 10 mL 移液器的保护滤芯。

1. 以 121 ° C 和 1 bar 的超压对移液器进行高温高压灭菌 20 min。
2. 滤芯套筒和保护滤芯需单独高温高压灭菌。
3. 等待移液器降至室温并晾干。



为了保证尽可能高的精确度和准确度，高温高压灭菌后建议采用重量检测法检查。

8 故障排除

8.1 移液器可能出现的问题

故障描述	原因	补救措施
临时调整显示被修改。根据使用的液体样品校准移液器。	移液器的临时调整针对的是另一种液体样品、长吸头或另一种移液技术。	将临时调整调回 0 可恢复初始状态。
旋钮卡住。	活塞或密封圈脏污。	清洁下半部分。
	密封圈损坏。	更换密封圈。
	移液器堵塞。	更换 2 mL - 10 mL 体积范围的保护滤芯。
单道移液器的吸嘴没有弹力功能。	弹簧阻塞。	卸下单道移液器下半部分的锁定环。
无法调整体积。	速度调整滑动控制器在中间位置。计数器已脱开。	将滑动控制器调到 <i>easy</i> 或 <i>fast</i> 位置。
	旋钮被用力旋转至最小或最大纤维位置。	将速度调整滑动控制器调到 <i>easy</i> 位置。小心旋回旋钮。 如旋钮无法旋转，请联系您的 Eppendorf 联系人。
设定的体积在移液时改变。	旋钮未锁定。	将体积锁定装置的滑动控制器推到符号 
旋转难以转动。	体积设定速度切换滑动控制器位于 <i>fast</i> 。可快速设定体积。操作需要的力度比 <i>easy</i> 速度下大。	将速度切换滑动控制器调到 <i>easy</i> 。
设定体积时移液器发出咔嚓声。	旋钮被锁定。	将体积锁定装置的滑动控制器推至符号 
	旋转旋钮超出了限位位置。计数器中的齿轮重叠滑动，造成咔嚓声。长期会造成齿轮磨损，计数器损坏。	如发出咔嚓声， 勿 继续旋转旋钮。 将速度切换滑动控制器调到 <i>easy</i> 。 小心旋回旋钮。 如无法旋回旋钮，请联系 Eppendorf 联系人。

8.2 吸头可能出现的问题

故障描述	原因	补救措施
吸头固定不紧。	吸头不兼容。	使用大小匹配的 epT. I. P. S. 吸头。
	需要较高的插入力。	插紧吸头。 解除弹力功能。
吸头滴漏液体。	吸头没有紧固。	插紧吸头。 解除弹力功能。 使用大小匹配的 epT. I. P. S. 吸头。 如使用 ep Dualfilter T. I. P. S. 移液器吸头，拆除吸头（仅 2 mL 至 10 mL）中的保护滤芯。
	活塞脏污。	清洁并润滑活塞。
	活塞损坏。	更换活塞。
	密封圈损坏。	更换密封圈。
	O 形圈损坏。	更换 O 形圈。
	液体样品的蒸汽压力较高。	多次预饱和吸头。
	吸头损坏。	更换单道移液器下半部分。 更换多道移液器的通道。
移液体积错误。	液体样品的蒸汽压力较高或密度不同。	根据使用的液体样品校准移液器。

9 运输

9.1 移液器邮寄



警告！ 污染

如存储或运输受污染的移液器，人员可能被感染，健康受损。

- 存储或邮寄移液器之前，对其进行清洁和消毒。

前提：

- 移液器已清洁并消毒。
1. 可从网页 www.eppendorf.com 上下载退货消毒证书。
 2. 填写消毒证书。
 3. 包装好移液器，必须进行防撞击处理。
 4. 在包装外面附上消毒证书，防止运输途中丢失。
 5. 邮寄移液器。

10 清除

10.1 准备废弃处理

按照法规准备废弃处理



欲获得关于您所在国家适用的法规相关信息，请联系您当地相关部门和 Eppendorf 联系人。



未消毒的设备归入特殊垃圾。

1. 检查您所在国家适用的废弃处理法规。
2. 选择经认证的废弃处理机构或联系您的 Eppendorf 联系人。

创建消毒证书

前提：

- 设备已消毒。
1. 从网页 www.eppendorf.com 上下载消毒证书。
 2. 填写消毒证书。

11

技术参数

11.1

环境条件

运行

工作温度	5 ° C - 40 ° C
空气相对湿度	10 % - 95 %

用运输包装打包存储

空气温度	-25 ° C - 55 ° C
空气相对湿度	10 % - 95 %

不用运输包装存储

空气温度	-5 ° C - 45 ° C
空气相对湿度	10 % - 95 %

11.2

可调分步骤

单道移液器

型号	颜色	颜色名称	增量
0.1 µL - 2.5 µL		深灰色	0.002 µL
0.5 µL - 10 µL		灰色	0.01 µL
1 µL - 20 µL		浅灰色	0.02 µL
1 µL - 20 µL		黄色	0.02 µL
5 µL - 100 µL		黄色	0.1 µL
10 µL - 200 µL		黄色	0.2 µL
15 µL - 300 µL		橙色	0.2 µL
50 µL - 1000 µL		蓝色	1 µL
0.1 mL - 2 mL		红色	0.002 mL
0.25 mL - 5 mL		紫色	0.005 mL
0.5 mL - 10 mL		青绿色	0.01 mL

11.3 测量误差

测量误差符合 DIN EN ISO 8655 标准的规定。

 Eppendorf SE 规定了最小可调体积（附加信息）。

体积可调的单道移液器

型号	吸头 epT. I. P. S.	检测体积	测量误差			
			系统误差		随机误差	
			±%	±µL	%	µL
0.1 µL - 2.5 µL  深灰色	0.1 µL - 10 µL  深灰色 34 mm	0.1 µL	24	0.024	10	0.01
		0.25 µL	12	0.03	6	0.015
		1.25 µL	2.5	0.031	1.5	0.01875
		2.5 µL	1.4	0.035	0.7	0.0175
0.5 µL - 10 µL  灰色	0.1 µL - 20 µL  灰色 40 mm	0.5 µL	8	0.04	5	0.025
		1 µL	2.5	0.025	1.8	0.018
		5 µL	1.5	0.075	0.8	0.04
		10 µL	1	0.1	0.4	0.04
1 µL - 20 µL  浅灰色	0.5 µL - 20 µL  浅灰色 46 mm	1 µL	10	0.1	3	0.03
		2 µL	5	0.1	1.5	0.03
		10 µL	1.2	0.12	0.6	0.06
		20 µL	1	0.2	0.3	0.06
1 µL - 20 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	1 µL	10	0.1	3	0.03
		2 µL	5	0.1	1.5	0.03
		10 µL	1.2	0.12	0.6	0.06
		20 µL	1	0.2	0.3	0.06
5 µL - 100 µL  黄色	2 µL - 200 µL  黄色 53 mm	5 µL	6	0.3	2	0.1
		10 µL	3	0.3	1	0.1
		50 µL	1	0.5	0.3	0.15

型号	吸头 epT. I. P. S.	检测体积	测量误差			
			系统误差		随机误差	
			±%	±μL	%	μL
		100 μL	0.8	0.8	0.2	0.2
10 μL - 200 μL  黄色	2 μL - 200 μL  黄色 53 mm	10 μL	5	0.5	1.4	0.14
		20 μL	2.5	0.5	0.7	0.14
		100 μL	1	1	0.3	0.3
		200 μL	0.6	1.2	0.2	0.4
15 μL - 300 μL  橙色	20 μL - 300 μL  橙色 55 mm	15 μL	5	0.75	1.4	0.21
		30 μL	2.5	0.75	0.7	0.21
		150 μL	1	1.5	0.3	0.45
		300 μL	0.6	1.8	0.2	0.6
50 μL - 1000 μL  蓝色	50 μL - 1000 μL  蓝色 71 mm	50 μL	6	3	1.2	0.6
		100 μL	3	3	0.6	0.6
		500 μL	1	5	0.2	1
		1000 μL	0.6	6	0.2	2
0.1 mL - 2 mL  红色	0.25 mL - 2.5 mL  红色 115 mm	0.1 mL	5	5	1.4	1.4
		0.2 mL	3	6	1.2	2.4
		1.0 mL	0.8	8	0.2	2
		2.0 mL	0.5	10	0.2	4
0.25 mL - 5 mL  紫色	0.1 mL - 5 mL  紫色 120 mm	0.25 mL	4.8	12	1.2	3
		0.5 mL	2.4	12	0.6	3
		2.5 mL	0.8	20	0.25	6.25
		5.0 mL	0.6	30	0.15	7.5
0.5 mL - 10 mL  青绿色	0.5 mL - 10 mL  青绿色 165 mm	0.5 mL	6	30	1.2	6
		1.0 mL	3	30	0.6	6
		5.0 mL	0.8	40	0.2	10
		10.0 mL	0.6	60	0.15	15

11.4 测试条件

测试条件和测试分析符合 DIN EN ISO 8655 标准。测试使用的是具有防蒸发功能的经测试的分析天平。

- 每种体积测定次数: 10
- 水符合 ISO 3696 标准
- 20 ° C (± 3 ° C) 下测试或
27 ° C (± 3 ° C) 下测试
测量期间最大温度波动 ± 0.5 ° C
- 贴壁移液

11.5 材质

正视图

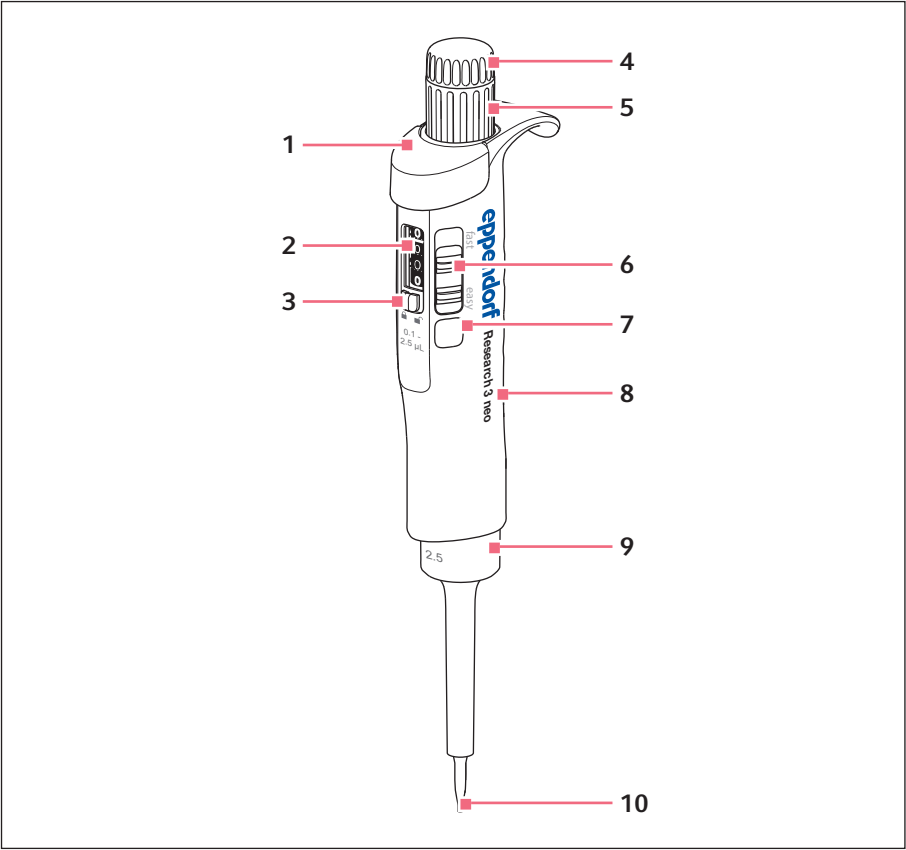


插图 11-1: 外部可够到的材质

编号	部件	材质
1	脱卸按键	• 精制聚丙烯 (PP)
2	视窗体积显示	• 聚碳酸酯 (PC)
3	体积锁定装置	• 聚偏二氟乙烯 (PVDF)

编号	部件	材质
4	上半部分旋钮	• 精制聚丙烯 (PP)
5	下半部分旋钮	• 聚醚酰亚胺 (PEI)
6	速度切换	• 聚偏二氟乙烯 (PVDF)
7	出厂设置和服务调整标签	• 精制聚丙烯 (PP)
8	移液器上半部分	• 精制聚丙烯 (PP)
9	脱卸套筒	• 精制聚丙烯 (PP)
10	吸嘴 (2.5 µL  - 20 µL )	• 不锈钢
	吸嘴 (20 µL  - 10 mL )	• 聚偏二氟乙烯 (PVDF)

背面

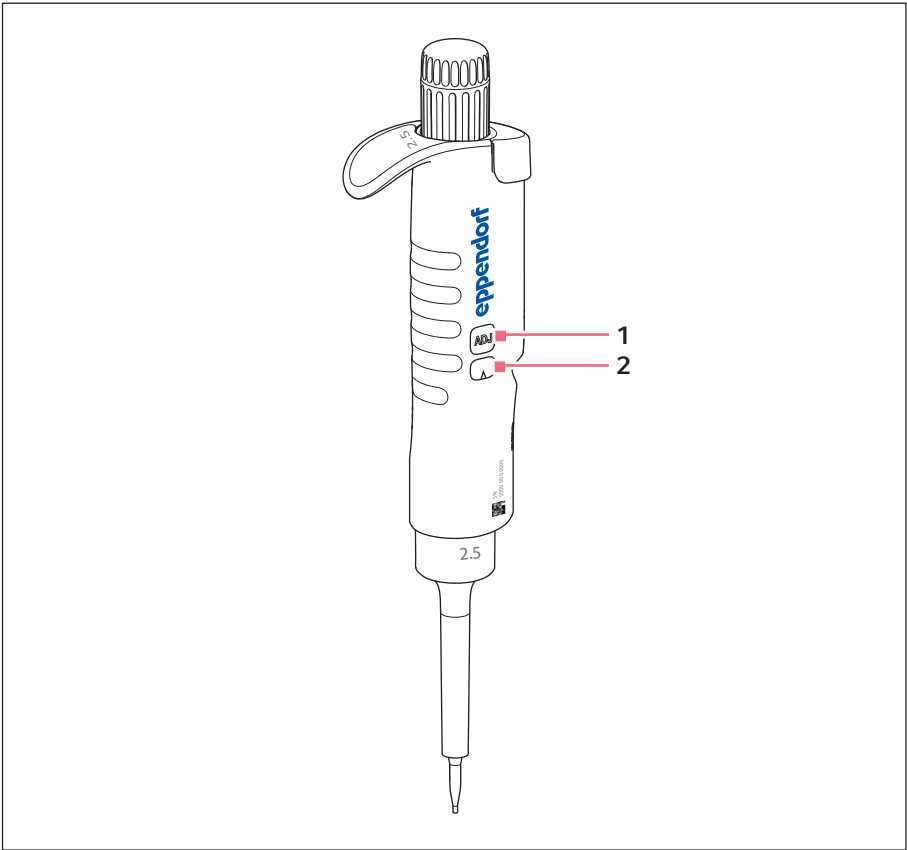


插图 11-2: 外部可够到的材质

编号	部件	材质
1	ADJ 调整塞	• 精制聚丙烯 (PP)
2	校准窗	• 环烯烃共聚物 (COC)

移液器下半部分

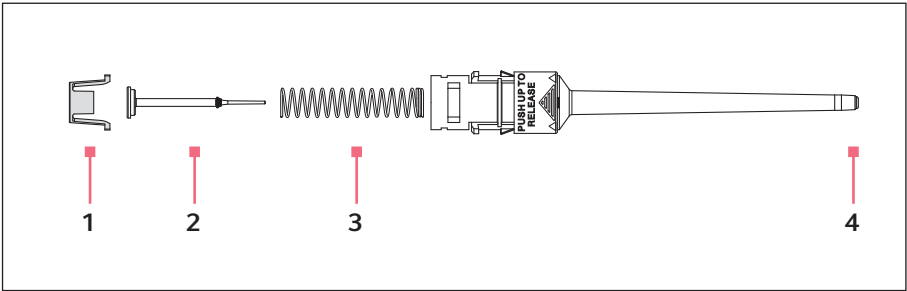


插图 11-3: 2.5 µL - 1000 µL 示例图

编号	部件	材质
1	活塞帽	聚醚酰亚胺 (PEI)
2	2.5 µL - 20 µL 活塞	不锈钢
	活塞, 注塑包覆, 2.5 µL - 20 µL	聚醚酰亚胺 (PEI)
	100 µL - 300 µL 活塞	聚醚酰亚胺 (PEI)
	活塞 1000 µL - 10 mL	聚苯硫醚 (PPS)
3	活塞弹簧	弹簧钢
4	2.5 µL - 20 µL 吸嘴, 灰色	不锈钢
	吸嘴 20 µL, 黄色 - 10 mL	聚偏二氟乙烯 (PVDF)

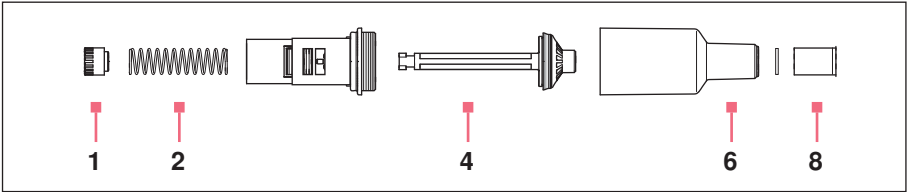


插图 11-4: 2 mL - 1000 mL 示例图

编号	部件	材质
6	吸嘴	• 聚偏二氟乙烯 (PVDF)
8	2 mL - 10 mL 滤芯套筒	• 精制聚丙烯 (PP)

11.6 耐化学性

11.6.1 框架条件

适用下列框架条件：

- 下列表中列出的耐受度通过将测试材料存放在液体中 24 h 以上得出。仅适用于在室温下处理和清洁。
- 用对应液体测试测试材料 24 h。
- 耐化学性仅为耗材/设备所使用塑料的耐化学性。
- 耐化学性不适用于其他产品。

腐蚀性液体

- 允许在有限时间内谨慎使用腐蚀性液体，因为如果处理正确，仅耗材会接触液体。
- 如有高蒸汽压力，则使用时间缩短。气体或气溶胶可能逸出或凝结。
- 使用腐蚀性液体可能缩短设备使用寿命。

特殊框架条件

- 使用腐蚀性化学物质后，必须将下半部分置于通风处，必要时清洁。

11.6.2 酸和碱

名称	浓度	PP	PEI	PVDF	PC	COC	钢	PPS	PEEK	PTFE	硅树脂
氨水	25 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
氨水	2 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
醋酸	96 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
醋酸	12 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
氢氧化钠溶液	20 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
氢氧化钠溶液	4 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
高氯酸	10 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
硝酸	65 %	■ ■ (2)	■ ■ (2)	■■■	■ ■ (2)	■■■	■■■	■	■■■	■■■	■ (6)
硝酸	6.3 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
盐酸	32 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ (4)	■■■	■■■	■■■	■ (6)
盐酸	3.6 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ (4)	■■■	■■■	■■■	■■■
硫酸	96 %	■■■	■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■	■■■	■ (6)
硫酸	16 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■
三氯乙酸	40 %	■■■	■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ ■
三氯乙酸	10 %	■■■	■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ ■
三氟乙酸 (三氟乙酸)	100 %	■■■	■	■■■	■ (1)	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ (6)
三氟乙酸 (三氟乙酸)	10 %	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■■■	■ ■

评估标准

■■■	耐受	可使用该化学品。
■ ■	特定条件下耐受	可在有限时间内使用该化学品。
■	不耐受	风险及磨损高。使用该化学品必须非常小心。

附注说明

(1)	为了避免损坏视窗或印刷图文，必须谨慎操作。
(2)	外部变色。不影响移液器功能。
(3)	干结的残留物很难去除。
(4)	如错误移液后不清除盐酸，可能会腐蚀不锈钢吸嘴。 如盐酸浓度大于等于 32 %，使用多年后不锈钢活塞弹簧及其他内部零件可能被腐蚀。
(5)	用化学品擦拭移液器可能会损坏印刷图文。移液器材质不会发生变化。
(6)	应缩短更换硅树脂 O 型圈和磨损件的时间间隔。

11.6.3 有机溶剂

名称	浓度	PP	PEI	PVDF	PC	COC	钢	PPS	PEEK	PTFE	硅树脂
丙酮	≥99.8 %	(3)			(1)						
乙腈	≥99.9 %				(1)						
三氯甲烷（氯仿）	—				(1)						
二氯甲烷 (Methylenchlorid)	≥99.5 %				(1)						
乙醚	≥99 %	(3)			(1)						
二甲基亚砷 (二甲亚砷)	100 %										
二甲基亚砷 (二甲亚砷)	50 %										
二甲基亚砷 (二甲亚砷)	10 %										
乙酸乙酯 ¹	≥99 %				(1)						
乙醇 (变性)	96 %										
甲醛	37 %										
异戊醇	≥98 %										
异丙醇	99.8 %										
甲醇	99.9 %										
苯酚 (水饱和)	—	(2)			(1)	(1)					
石油醚	—										
甲苯	—				(1)	(1)					

评估标准

	耐受	可使用该化学品。
	特定条件下耐受	可在有限时间内使用该化学品。
	不耐受	风险及磨损高。使用该化学品必须非常小心。

附注说明

(1)	为了避免损坏视窗或印刷图文，必须谨慎操作。
(2)	外部变色。不影响移液器功能。
(3)	干结的残留物很难去除。
(4)	如错误移液后不清除盐酸，可能会腐蚀不锈钢吸嘴。 如盐酸浓度大于等于 32 %，使用多年后不锈钢活塞弹簧及其他内部零件可能被腐蚀。
(5)	用化学品擦拭移液器可能会损坏印刷图文。移液器材质不会发生变化。
(6)	应缩短更换硅树脂 O 型圈和磨损件的时间间隔。

名称	浓度	PP	PEI	PVDF	PC	COC	钢	PPS	PEEK	PTFE	硅树脂
Biocidal ZF	—										
COUNT-OFF Liquid Concentrat	2 %										
COUNT-OFF Surface Cleaner	—										
Dismozon pur （过氧化物基）	4 %										
DNA <i>AWAY</i>	—										
DNA ExitusPlus	—										
乙醇	70 %										
甲醛	6 %										
Helipur （苯酚基）	6 %										
Hexaquart pure（季铵化合物-基）	5 %										
异丙醇	70 %										
Korsolex basic （醛基）	5 %										
Meliseptol （乙醇基）	—										

评估标准

■■■	耐受	可使用该化学品。
■■	特定条件下耐受	可在有限时间内使用该化学品。
■	不耐受	风险及磨损高。使用该化学品必须非常小心。

附注说明

(1)	为了避免损坏视窗或印刷图文，必须谨慎操作。
(2)	外部变色。不影响移液器功能。
(3)	干结的残留物很难去除。
(4)	如错误移液后不清除盐酸，可能会腐蚀不锈钢吸嘴。 如盐酸浓度大于等于 32 %，使用多年后不锈钢活塞弹簧及其他内部零件可能被腐蚀。
(5)	用化学品擦拭移液器可能会损坏印刷图文。移液器材质不会发生变化。
(6)	应缩短更换硅树脂 O 型圈和磨损件的时间间隔。

附注说明

(1)	为了避免损坏视窗或印刷图文，必须谨慎操作。
(2)	外部变色。不影响移液器功能。
(3)	干结的残留物很难去除。
(4)	如错误移液后不清除盐酸，可能会腐蚀不锈钢吸嘴。 如盐酸浓度大于等于 32 %，使用多年后不锈钢活塞弹簧及其他内部零件可能被腐蚀。
(5)	用化学品擦拭移液器可能会损坏印刷图文。移液器材质不会发生变化。
(6)	应缩短更换硅树脂 O 型圈和磨损件的时间间隔。

12 订购信息

12.1 可变量程单道移液器

Description	Order no.
Eppendorf Research® 3 neo	
1-channel, variable, incl. epT.I.P.S.® Box 2.0 (x 96 tips) and ep Dualfilter T.I.P.S.® Rack (x 96 tips)	
0.1 - 2.5 µL, dark gray, ACT	3174 000 001
1-channel, variable, incl. epT.I.P.S.® Box 2.0 (x 96 tips) and ep Dualfilter T.I.P.S.® BioBased Reload (x 96 tips)	
0.5 - 10 µL, medium gray, ACT	3174 000 002
1 - 20 µL, light gray, ACT	3174 000 003
1 - 20 µL, yellow, ACT	3174 000 004
5 - 100 µL, yellow, ACT	3174 000 005
10 - 200 µL, yellow, ACT	3174 000 006
15 - 300 µL, orange, ACT	3174 000 007
50 - 1,000 µL, blue, ACT	3174 000 008
1-channel, variable, incl. epT.I.P.S.® sample bag (x 10 tips)	
0.1 - 2 mL, red, ACT	3174 000 009
0.25 - 5 mL, violet, ACT	3174 000 010
0.5 - 10 mL, turquoise, ACT	3174 000 011

12.2 单道移液器备件

ADJ 调整塞和调整标签

描述	订购号
移液器临时调节盖 适用于 Eppendorf Research® 3 移液器 10 个调节盖 ADJ, 白色	3102 603 000
移液器出厂调节密封件 适用于 Eppendorf Research® 3 移液器 10 个调节密封件, 红色	3102 603 001

单道移液器下半部分

Description	Order no.
Single-channel pipette lower part for Eppendorf Research® 3 pipettes	
2.5 µL, color code: dark gray	3102 634 000
10 µL, color code: medium gray	3102 634 001
20 µL, color code: light gray	3102 634 002
20 µL, color code: yellow	3102 634 003
100 µL, color code: yellow	3102 634 004
200 µL, color code: yellow	3102 634 005
300 µL, color code: orange	3102 634 006
1,000 µL, color code: blue	3102 634 007
2 mL, color code: red	3102 634 008
5 mL, color code: violet	3102 634 009
10 mL, color code: turquoise	3102 634 010

移液器脱卸套筒

Description	Order no.
Pipette ejector sleeve for Eppendorf Research® 3 single-channel pipettes	
2.5 µL, color code: dark gray	3102 630 000
10 µL, color code: medium gray or yellow	3102 630 001
20 µL, color code: light gray or yellow	3102 630 002
100 µL, color code: yellow	3102 630 004
200 µL, color code: yellow	3102 630 005
300 µL, color code: orange	3102 630 006
1,000 µL, color code: blue	3102 630 007
Pipette ejector sleeve with ejection carrier for Eppendorf Research® 3 single-channel pipettes	
2 mL, color code: red	3102 630 008
5 mL, color code: violet	3102 630 009
10 mL, color code: turquoise	3102 630 010

移液器活塞、活塞帽和移液器活塞弹簧

Description	Order no.
Pipette piston for Eppendorf Research® 3 single-channel pipettes	
2.5 µL, color code: dark gray	3102 633 000
10 µL, color code: medium gray	3102 633 001
20 µL, color code: light gray or yellow	3102 633 002
100 µL, color code: yellow, with sealing	3102 633 004
200 µL, color code: yellow, with sealing	3102 633 005
300 µL, color code: orange, with sealing	3102 633 006
1,000 µL, color code: blue, with sealing and piston spring	3102 633 007

订购信息

Eppendorf Research® 3 neo
中文 (ZH)

Description	Order no.
Pipette piston mount for Eppendorf Research® 3 single-channel pipettes for pistons from 2.5 µL - 1,000 µL, 5 pcs.	3102 631 000
Pipette piston spring for Eppendorf Research® 3 single-channel pipettes for 2 mL piston, color code: red for 5 mL piston, color code: violet for 10 mL piston, color code: turquoise for 2.5 µL, 10 µL, 20 µL piston, color code: gray or yellow for 100 µL piston, color code: yellow for 200 µL piston, color code: yellow for 300 µL piston, color code: orange	3102 636 000 3102 636 001 3102 636 002 3102 636 003 3102 636 004 3102 636 005 3102 636 006
Pipette piston spring lock for Eppendorf Research® 3 pipettes for 2 mL, 5 mL, 10 mL single-channel pipette piston springs and all multi-channel piston springs, 5 pcs.	3102 632 000

12.3 移液器保护滤芯和滤芯套筒

描述	订购号
移液器滤芯保护套装 适用于 Eppendorf Research® 3 单道移液器, 2 mL, 色码: 红色 20 个滤芯, 含 1 个滤芯套筒, 适用于 2 mL 移液器 适用于 Eppendorf Research® 3 单道移液器, 5 mL, 色码: 紫色 20 个滤芯, 含 1 个滤芯套筒, 适用于 5 mL 移液器 适用于 Eppendorf Research® 3 单道移液器, 10 mL, 色码: 青绿色 20 个滤芯, 含 1 个滤芯套筒, 适用于 10 mL 移液器	3102 635 000 3102 635 001 3102 635 002

12.4 工具和辅助工具

描述	订购号
单道移液器锁定环 适用于 Eppendorf Research® 3、Xplorer/Xplorer plus、Research plus 和 Reference 2 单道移液器 防止单道移液器产生弹簧作用，5 个环	3102 637 000
移液器用硅油 含无发尘涂抹器 用于重新润滑移液器下部活塞或气缸	0013 022 153
移液器调节工具 适用于 Eppendorf Research® 3 移液器 5 件，灰色	3102 690 000

12.5 移液器固定系统

Description	Order no.
Pipette Carousel 2, white with 6 holders for Eppendorf Research® 3 pipettes additional pipette holders, compatible with other Eppendorf pipettes and dispensers, are sold separately	3116 000 236
Pipette Holder 2, white for one Eppendorf Research® 3 pipette for Pipette Carousel 2 and Charger Carousel 2 or wall mounting, sticky tape included	3116 000 295

12.6 移液器标记环 - ColorTag

ColorTag 移液器标记环 19 mm

Description	Order no.
ColorTag pipette marking rings for all Eppendorf single-channel pipettes up to 1,000 µL, fits pipette lower part light blue, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 000
light green, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 001

订购信息

Eppendorf Research® 3 neo
中文 (ZH)

Description	Order no.
light yellow, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 002
light orange, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 003
light pink, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 004
light violet, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 005
neon blue, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 010
neon green, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 011
neon yellow, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 012
neon orange, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 013
neon pink, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 014
neon magenta, inner diameter: 19 mm, 10 pcs.	3102 660 015

ColorTag 移液器标记环 24 mm

Description	Order no.
ColorTag pipette marking rings	
for all Eppendorf pipettes, fits pipette upper part or 2 mL pipette lower part	
light blue, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 000
light green, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 001
light yellow, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 002
light orange, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 003
light pink, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 004
light violet, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 005
neon blue, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 010
neon green, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 011
neon yellow, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 012
neon orange, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 013
neon pink, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 014
neon magenta, inner diameter: 24 mm, 10 pcs.	3102 661 015

ColorTag 移液器标记环 27 mm

Description	Order no.
ColorTag pipette marking rings for all Eppendorf 5 mL pipette lower parts, and Easypet® 3 pipette controller aspirating cone light blue, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 000
light green, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 001
light yellow, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 002
light orange, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 003
light pink, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 004
light violet, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 005
neon blue, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 010
neon green, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 011
neon yellow, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 012
neon orange, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 013
neon pink, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 014
neon magenta, inner diameter: 27 mm, 5 pcs.	3102 662 015

ColorTag 移液器标记环 34 mm

Description	Order no.
ColorTag pipette marking rings for all Eppendorf 10 mL pipette lower parts, Multipette® M4 and E3/E3x dispensers, Easypet® 3 pipette controller grip and Pipette Carousels & Stands light blue, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 000
light green, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 001
light yellow, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 002
light orange, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 003
light pink, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 004
light violet, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 005

Description	Order no.
neon blue, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 010
neon green, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 011
neon yellow, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 012
neon orange, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 013
neon pink, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 014
neon magenta, inner diameter: 34 mm, 5 pcs.	3102 663 015

ColorTag 移液器标记环 50 mm

Description	Order no.
ColorTag pipette marking rings for all Eppendorf 8- or 16-channel pipette lower parts, Eppendorf Top Buret and Varispenser® 2/2x dispensers	
light blue, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 000
light green, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 001
light yellow, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 002
light orange, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 003
light pink, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 004
light violet, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 005
neon blue, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 010
neon green, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 011
neon yellow, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 012
neon orange, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 013
neon pink, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 014
neon magenta, inner diameter: 50 mm, 5 pcs.	3102 664 015

ColorTag 移液器标记环 73 mm

Description	Order no.
ColorTag pipette marking rings for all Eppendorf 12- or 24-channel pipette lower parts and Move It® adjustable tip spacing pipettes light blue, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 000
light green, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 001
light yellow, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 002
light orange, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 003
light pink, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 004
light violet, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 005
neon blue, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 010
neon green, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 011
neon yellow, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 012
neon orange, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 013
neon pink, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 014
neon magenta, inner diameter: 73 mm, 5 pcs.	3102 665 015

带 ColorTag 移液器标记环的样品袋

Description	Order no.
ColorTag pipette marking rings sample bag with each size in 2 colors (all 12 colors included) for Eppendorf liquid handling instruments and other lab equipment	3102 666 000



Evaluate Your Manual

Give us your feedback.

www.eppendorf.com/manualfeedback

Your local distributor: www.eppendorf.com/contact

Eppendorf SE · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com