



# Thermo Scientific E1-ClipTip 电动移液器

单通道

多通道

可调吸头间距

用户手册

# 监管通告

## **FCC Class B Digital Devices Regulatory Notice**

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications.

However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the antenna
- Increase the separation between the equipment and receiver
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected
- Consult the dealer or an experienced radio or television technician for help

## **FCC Wireless Notice**

This product emits radio frequency energy, but the radiated output power of this device is far below the FCC radio frequency exposure limits. Nevertheless, the device should be used in such a manner that the potential for human contact with the antenna during normal operation is minimized.

To meet the FCC's RF exposure rules and regulations:

- The system antenna used for this transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.
- The system antenna used for this module must not exceed 4 dBi.
- Users and installers must be provided with antenna installation instructions and transmitter operating conditions for satisfying RF exposure compliance

## **FCC Interference Statement**

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation

## **ISED Statement**

This device complies with Industry Canada license-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

## Singapore compliance label



### LP0002低功率射頻器材技術規範\_章節3.8.2

取得審驗證明之低功率射頻器材, 非經核准, 公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

低功率射頻器材之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信; 經發現有干擾現象時, 應立即停用, 並改善至無干擾時方得繼續使用。

前述合法通信, 指依電信管理法規定作業之無線電通信。

低功率射頻器材須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

The Bluetooth® word mark and logos are registered trademarks owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Thermo Fisher Scientific is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners.

Der Bluetooth®-Schriftzug und die Logos sind eingetragene Markenzeichen und Eigentum von Bluetooth SIG, Inc., und ihre Verwendung durch Thermo Fisher Scientific erfolgt in Lizenz. Andere Markenzeichen und Markennamen sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber.

La marque et les logos Bluetooth® sont des marques déposées appartenant à Bluetooth SIG, Inc. et toute utilisation de ces marques par Thermo Fisher Scientific s'effectue sous licence. Les autres marques et noms commerciaux appartiennent à leurs propriétaires respectifs.

La marca de la palabra Bluetooth® y sus logotipos son marcas comerciales registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de dichas marcas por parte de Thermo Fisher Scientific se realiza bajo licencia. Las demás marcas y nombres comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.

Bluetooth® のワードマークおよびロゴは、Bluetooth SIG, Inc.が所有する登録商標であり、[ライセンス名] はこれらのマークをライセンスに基づいて使用しています。その他の商標および商号は、それぞれの所有者に帰属します。

블루투스® 문자 상표 및 로고는 Bluetooth SIG, Inc. 소유의 등록 상표이며 Thermo Fisher Scientific 의 모든 해당 상표 사용은 라이선스 계약에 따릅니다. 기타 상표 및 상호는 해당 소유자의 소유입니다.



“해당무선설비는운용중  
전파혼신가능성이있음”

인증번호: R-R-the-E1-Clip-tip

기가재의명칭/모델명: E1-ClipTip Electronic Pipette

적합성평가를받은자의상호: Thermo Fisher Scientific Oy

제조사/제조국가: Thermo Fisher Scientific Oy/핀란드



R 202-LSE095

# 目录

监管通告	2
<b>A. 简介</b>	<b>7</b>
A.1 Thermo Scientific E1-ClipTip 移液器型号	8
A.1.1 Thermo Scientific E1-ClipTip 型号选择	9
A.2 安全	10
A.2.1 预期用途	10
A.2.2 安全符号与标记	10
A.2.3 安全措施	11
A.3 入门指南	12
A.3.1 安装电池	12
A.3.2 移液器充电	13
A.3.3 使用电源	13
A.3.4 使用充电支架	14
A.3.5 打开和关闭移液器	15
A.3.6 节能	15
<b>B. 移液器概览</b>	<b>16</b>
B.1 组件	16
B.2 键盘和操作键	17
B.3 旋转显示屏	19
B.4 ClipTip 接口及吸头固定	19
B.4.1 ClipTip 96孔吸头	19
B.4.2 ClipTip 384孔吸头	20
B.4.3 吸头弹出	20
B.5 可调吸头间距	21
B.5.1 设置停止按钮以匹配应用	22
B.5.2 使用可调节的吸头间距	23
<b>C. 准确移液的建议</b>	<b>24</b>
<b>D. 编程与操作</b>	<b>26</b>
D.1 用户界面概述	26
D.1.1 Introduction to Pipetting View(移液视图介绍)	28
D.1.2 Volume Adjustment(体积调节)	29
D.1.3 Pipetting Speed Adjustment (移液速度调节)	30
D.2 移液功能	31
D.2.1 Matrix Function (Matrix 功能)	31
D.2.1.1 Creating a new sequence (创建新序列)	31
D.2.1.2 Using the mode (使用模式)	32
D.2.1.3 Editing an existing program (编辑现有程序)	32
D.2.1.4 Save a created Matrix program (保存创建的Matrix程序)	32
D.2.1.5 Available Steps (可用步骤)	33
D.2.1.5.1 Fill - Filling the tip with liquid (填充 - 用液体填充吸头)	33
D.2.1.5.2 Dispense - Dispensing liquid (分配 - 分液)	34
D.2.1.5.3 Multi - Repeated dispensing of the same volume (多次 - 重复相同体积分液)	35
D.2.1.5.4 Purge - Emptying the tip (排空 - 清空吸头)	35

D. 2. 1. 5. 5	Mix - Mixing by pipetting a selected volume (混合 - 通过选定体积吸液进行混合) . . . . .	35
D. 2. 1. 5. 6	Air gap - a selected volume of air used to separate two liquids (空气间隔 - 选定体积空气用 于分离两种液体) . . . . .	36
D. 2. 1. 5. 7	Auto - Repeated dispensing of the same volume on defined time intervals (自动 - 在规定时间间隔内 重复分配相同体积) . . . . .	36
D. 2. 1. 5. 8	Timer - Selected time before the next step can be performed (定时器 - 执行下一步骤之前的选定时间) .	37
D. 2. 1. 5. 9	Note text - a note text (e.g. a reminder) can be added (注释文本 - 可以添加注释文本 (例如: 提示)) . .	37
D. 2. 1. 5. 10	Tip eject - Ejection of the tips (吸头弹出 - 退出吸头) . . . . .	37
D. 2. 1. 5. 11	Loop step - repeat selected steps for the desired amount of cycles (循环步骤 - 为选定的需要重复的步 骤设置循环数) . . . . .	37
D. 2. 2	Presets (预置功能) . . . . .	39
D. 2. 2. 1	Forward (正向) . . . . .	39
D. 2. 2. 2	Stepper (Multi dispensing) (连续 (多次分液)) . . . . .	40
D. 2. 2. 3	Reverse (反向) . . . . .	41
D. 2. 2. 4	Repetitive(重复) . . . . .	41
D. 2. 2. 5	Dilute (稀释) . . . . .	42
D. 2. 2. 6	Forward + Mix(正向 + 混合) . . . . .	44
D. 2. 2. 7	Dilute + Mix (稀释 + 混合) . . . . .	45
D. 2. 2. 8	Manual (手动) . . . . .	47
D. 2. 3	Programs Function (程序功能) . . . . .	48
D. 3	支持功能 . . . . .	50
D. 3. 1	My Pipette (我的移液器) . . . . .	50
D. 3. 1. 1	Pipette Name (移液器名称) . . . . .	50
D. 3. 1. 2	Shortcuts (快捷方式) . . . . .	51
D. 3. 1. 3	Organize Icons(整理图标) . . . . .	52
D. 3. 1. 4	Password protection (密码保护) . . . . .	53
D. 3. 1. 4. 1	Setting the password(设置密码) . . . . .	53
D. 3. 1. 4. 2	Protecting/Unprotecting items(保护/解除保护项目) . .	54
D. 3. 1. 4. 3	Removing the Password protection(删除密码保护) . . .	55
D. 3. 1. 5	User Profiles (用户配置文件) . . . . .	56
D. 3. 1. 6	Thermo Fisher Cloud . . . . .	56
D. 3. 2	Settings (设置) . . . . .	57
D. 3. 2. 1	Sounds (声音) . . . . .	57
D. 3. 2. 2	Connections (连接) . . . . .	58
D. 3. 2. 3	Calibrate (校准) . . . . .	58
D. 3. 2. 4	Calibration Tracker (校准跟踪器) . . . . .	58
D. 3. 2. 5	Service Tracker (保养跟踪器) . . . . .	59
D. 3. 2. 6	Product Information (产品信息) . . . . .	60
D. 3. 2. 7	Date and Time(日期和时间) . . . . .	60
D. 3. 2. 8	Recovery(恢复) . . . . .	60
D. 3. 2. 9	Connect Piston (连接活塞) . . . . .	61
D. 4	电源功能 . . . . .	61
D. 5	应用实例 . . . . .	62

E. 校准和调整	70
E. 1 术语	70
E. 2 出厂校准	70
E. 3 用户的责任	71
E. 4 执行校准	71
E. 4. 1 设备要求和测试条件	71
E. 4. 2 流程	72
E. 4. 3 计算公式	73
E. 4. 3. 1 体积计算	73
E. 4. 3. 2 Inaccuracy (不准确度)	73
E. 4. 3. 3 Imprecision (不精密度)	74
E. 5 调整	74
E. 5. 1 更改默认校准设置	74
E. 5. 2 创建特殊调整	76
E. 5. 3 编辑特殊调整	77
E. 5. 4 删除存储的调整设置	77
F. 故障排除	78
G. 维护	82
G. 1 定期及预防性维护	82
G. 2 更换吸头卡槽和密封圈	83
G. 3 拆装	85
G. 3. 1 单通道移液器 - 拆卸	85
G. 3. 2 单通道移液器 - 清洁	85
G. 3. 3 单通道移液器 - 组装	86
G. 3. 4 多通道移液器	87
G. 4 去污程序	88
G. 5 高压灭菌	88
G. 6 材料处置	89
G. 6. 1 材料的处置	89
G. 6. 2 移液器的处置	90
G. 7 备件	90
H. 技术数据	91
I. 保修	93
J. 技术服务	94
J. 1 检修包装	94

# A. 简介

## 祝贺您购买Thermo Scientific E1-ClipTip电动移液器！

Thermo Scientific™ E1-ClipTip™ 是一种基于空气置换原理操作的通用电动微量移液器。其预期用于吸液和分液。E1-ClipTip 仅搭配Thermo Scientific™ ClipTip™ 移液器吸头使用。

### 注意与E1-ClipTip 电动移液器的区别。

#### 复杂移液过程的理想解决方案

结合ClipTip联锁卡点密封技术\*、电动移液操作以及灵活舒适的用户界面，E1-ClipTip移液系统能够为最复杂的移液需求提供优质服务体验。

E1-ClipTip移液器的移液功能还可以通过Thermo Fisher Cloud中的My Pipette Creator App进行编程，以提高效率以及不同E1-ClipTip移液器之间的程序传输。更多信息，请访问

<http://www.thermofisher.com/mypipette>。

#### 电动操作帮助您再次享受移液的乐趣

该E1-ClipTip移液器结合联锁卡点ClipTip技术以及电动吸头排液和食指触控式移液操作，有助于减少移液、吸头附着和排放应力。这让移液成为更舒适、安全和享受的体验。

#### 完美适合不同实验室制式之间的样品转移

E1-ClipTip可调间距电动移液器允许在各种实验室制式之间转移样品，过去只有传统的单通道移液器适合使用。可调节吸头间距允许通过滑动调节标尺来扩大或缩小预期设置，从而轻松设定吸头之间的距离。这意味着可减少多种应用中的重复操作。

#### 适用于多个用户和环境的理想操作

E1-ClipTip 实现了简单、快捷的操作，从而增加用户的灵活性。可以利用E1-ClipTip移液器的个性化设置和自有程序来创建多种用户配置。用户可以完全自主为其应用设置个性化功能，并使用可选的密码保护。这对多用户环境非常理想，可避免不必要的编辑和子菜单滚动。

#### 多用途移液器

提供单道移液器，8-16道固定间距多道移液器，或6-12道可调间距多道移液器，量程范围覆盖0.5-1250  $\mu\text{l}$ ，供您选择。384制式E1-ClipTip移液器是384微孔板应用的理想之选。

#### 灵活充电

您可以决定使用充电支架或插头。每个E1-ClipTip移液器均随附一个通用墙壁电源插头。充电支架允许安全存储，同时确保E1-ClipTip始终按需充电。

#### 两年延保

E1-ClipTip移液器保证自购买之日起两年内在材料和工艺方面无缺陷。已注册的移液器保修两年，而未注册的只有一年。请访问网站 [www.thermoscientific.com/pipettewarranty](http://www.thermoscientific.com/pipettewarranty)，以注册移液器并获取更多信息。

\* 除了0.5-12.5  $\mu\text{l}$ 之外，所有96制式E1-ClipTip移液器均可使用。



# 使用本手册

- ▶ 首次使用本设备（移液管+吸头）之前，请先阅读用户手册。
- ▶ 如有需要，请查看用户手册。

## 包装

1. E1-ClipTip 移液器
2. 通用充电器
3. 维修工具 A (1062800)
4. 维修工具 B (1062500) \*不包含于多道移液器
5. 吸头安装工具 C (0300070) \*不包含于384制式多道移液器
6. 使用说明
7. 吸头安装密封环 \*不包含于384制式移液器
8. 锂电池
9. USB数据线

首次打开移液器产品包装盒时，请您确认上述列出的清单物件是否均在包装盒内，并逐一检查确认是否有发生损坏。确保移液器具有预期量程，充电器电压正常。

## A.1 Thermo Scientific E1-ClipTip 移液器 型号



单通道



多通道



Equalizer 可调间距多通道移液器

## A.1.1 Thermo Scientific E1-ClipTip 型号选择

### E1-ClipTip 单通道型号

货号 标准	货号 Bluetooth 型号	通道	量 程 (ul)	校准 范围 (ul)*	颜色 标记	兼容 ClipTip
4670000	4670000BT	1	0.5-12.5	1.25-12.5		ClipTip 12.5, 12.5 Ext
4670020	4670020BT	1	2-125	12.5-125		ClipTip 200
4670030	4670030BT	1	10-300	30-300		ClipTip 300, 300 Ext
4670040	4670040BT	1	15-1250	125-1250		ClipTip 1250

### E1-ClipTip 多通道型号

货号 标准	货号 Bluetooth 型号	通道	制式	体积 程 (ul)	校准 范围 (ul)*	颜色 标记	兼容 ClipTip
4671000	4671000BT	8	96	0.5-12.5	1.25-12.5		ClipTip 12.5, 12.5 Ext
4671040	4671040BT	8	96	2-125	12.5-125		ClipTip 200
4671070	4671070BT	8	96	10-300	30-300		ClipTip 300, 300 Ext
4671100	4671100BT	8	96	15-1250	125-1250		ClipTip 1250
4671010	4671010BT	12	96	0.5-12.5	1.25-12.5		ClipTip 12.5, 12.5 Ext
4671050	4671050BT	12	96	2-125	12.5-125		ClipTip 200
4671080	4671080BT	12	96	10-300	30-300		ClipTip 300, 300 Ext
4671090	4671090BT	12	96	30-850	85-850		ClipTip 1000
4671020	4671020BT	16	384	0.5-12.5	1.25-12.5		ClipTip 384 12.5, 12.5 Ext
4671030	4671030BT	16	384	1-30	3-30		ClipTip 384 30
4671060	4671060BT	16	384	2-125	12.5-125		ClipTip 384 125

### E1-ClipTip Equalizer 可调间距多通道型号

货号 标准	货号 蓝牙 型号	通道	吸头间距 (mm)	体积 程 (ul)	校准 范围 (ul)*	颜色 标记	兼容 ClipTip
4672050	4672050BT	8	9 - 14.2	2-125	12.5-125		ClipTip 200
4672080	4672080BT	8	9 - 14.2	10-300	30-300		ClipTip 300, 300 Ext
4672090	4672090BT	6	9 - 19.8	15-1250	125-1250		ClipTip 1250
4672100	4672100BT	8	9 - 14.2	15-1250	125-1250		ClipTip 1250
4672010	4672010BT	8	4.5 - 14.2	0.5-12.5	1.25-12.5		ClipTip 384 12.5, 12.5 Ext
4672030	4672030BT	8	4.5 - 14.2	1-30	3-30		ClipTip 384 30
4672060	4672060BT	8	4.5 - 14.2	2-125	12.5-125		ClipTip 384 125
4672020	4672020BT	12	4.5 - 9	0.5-12.5	1.25-12.5		ClipTip 384 12.5, 12.5 Ext
4672040	4672040BT	12	4.5 - 9	1-30	3-30		ClipTip 384 30
4672070	4672070BT	12	4.5 - 9	2-125	12.5-125		ClipTip 384 125

\*符合ISO8655标准的校准范围

## A. 2 安全 A. 2.1 预期用途

本设备用于准确可靠地转移不同属性的液体。E1-ClipTip移液器和ClipTip吸头是为负责对系统进行验证以产生可靠、安全结果的终端用户设计的分析系统的一部分。本章与性能相关的注意事项8E：校准和调整需要检查。

如果移液性能对特定应用的结果至关重要，则必须通过替代测试来确保结果，否则应通过重复测试来确保结果。不能完全减轻移液过程中不正确的体积输送的可能性。本设备供经过培训并具有足够实验室技能的人员使用。不得使用本设备移动任何要注射到人体的液体。

### A. 2.2 安全符号与标记

这些符号旨在提请用户注意重要信息以及存在的危险。



注意 仪器或其他设备损坏的风险或特定应用缺少性能或功能的  
风险。



警告 用户受伤风险。



警告 电击风险。



警告 生物危害风险。



WEEE（报废电子电气设备指令）符号表示本产品不得作为未分类的城市垃圾处置。遵守当地城市垃圾条例中的正确处置规定，以减少WEEE对环境的影响。本仪器符合欧盟要求的WEEE指令2012/19/EU。



注意 该标记旨在帮助系统提示用户注意重要的信息或重要的项目。

### A. 2.3 安全措施

以下安全预防措施提供了重要信息，旨在防止对操作人员或其他人员造成人身伤害，以及对 E1-ClipTip 移液器造成损坏。



警告 必须遵循一般的危害预防和安全指示；例如，穿防护服、护目用具和手套。



警告 必须遵循实验室工作相关的人体工程学指导方针，以最小化重复性劳损（RSI）的风险，例如《良好的实验室移液指南》发布于[www.thermoscientific.com/glp](http://www.thermoscientific.com/glp)。



警告 在使用和废弃处置危险物质（如放射性和潜在传染性物质）时，务必遵循安全指示和一般实验室操作规程。



警告 确保电源变压器连接至提供本用户手册中规定的电压和电流的电源插座。使用不兼容的电源插座会导致触电和火灾危险。



警告 遵循本用户手册章节中的E1-ClipTip移液器说明8H: [技术数据](#)。未按说明书操作可能会导致安全风险。



警告 切勿将本设备浸入液体，亦不可喷淋清洗移液器的上部。液体渗漏可能会损坏内部组件，并可能造成安全风险。



警告 电池或移液器的错误操作可能会造成人身伤害。不要掉落电池。不要将电池暴露在任何机械应力或极端温度下：超过 60° C（充电时 45° C）或低于 0° C。



警告 旧电池可导致移液器故障，并造成安全风险（热散逸）。我们建议每两年更换一次电池。如果充电间隔明显缩短，也应更换电池。即使不是每天使用，也建议每两个月给移液器充电一次。



警告 E1-ClipTip移液器含有锂电池，如果电池出现短路、机械损坏、过热等故障，可能会引起爆炸。切勿直接接触泄漏的电池。切勿在有大量静电的地方使用电池，以免损坏安全装置，造成潜在危险情况。



警告 不要使用会导致移液器显示屏上出现“电池故障2或3”的电池。此类电池可能会造成潜在安全风险。有关详细说明，请参阅本章节8F: [故障排除](#)。



注意 仅使用Thermo Fisher Scientific提供的变压器。使用不兼容的变压器会损坏移液器。



注意 在清洁外部之前，请务必关闭电源并断开变压器。液体渗漏会损坏内部组件。



注意 切勿对整套设备进行高压灭菌。高温会损坏显示器和其他电子元件。



注意 切勿用漂白剂或其他溶剂清洗键盘。腐蚀性清洁剂会损坏键盘。



注 当吸头内有液体时，切勿水平握持或倒置移液器。样品液体可能会进入移液器，影响其移液性能并造成损坏。



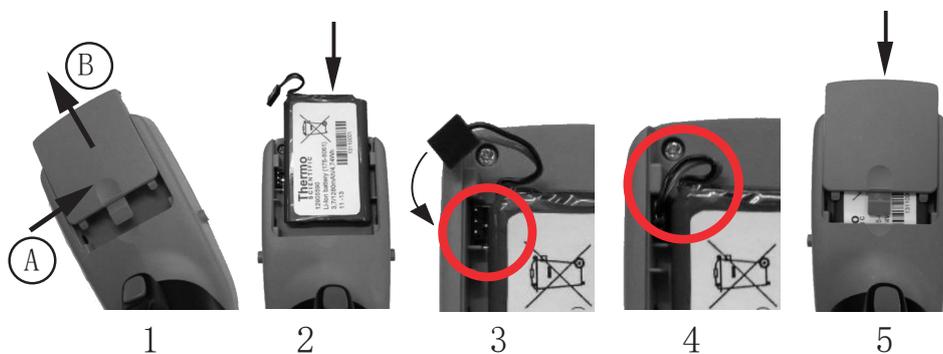
注 参考章节G.5 高压灭菌对移液器的特定部分进行高压灭菌，或致电Thermo Fisher Scientific技术服务以获取指导。

## A.3 入门指南 A.3.1 安装电池

E1-ClipTip 移液器采用分离式电池。按如下方式安装电池：



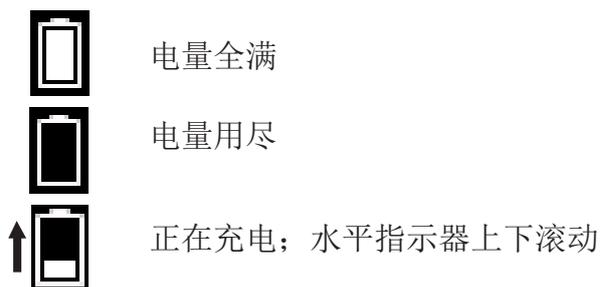
警告 电池或移液器的错误操作可能会造成人身伤害。不要掉落电池。不要将电池暴露在任何机械应力或极端温度下：超过60° C（充电时45° C）或低于0° C。



1. 打开电池盖（按下（A）并滑动（B））。
2. 滑动电池，保持标签侧面可见。
3. 连接电池接头。请注意，接头能够以两个适合的方向连接。
4. 检查电池电线是否如图所示。
5. 滑回电池盖，如图所示。

### A. 3.2 移液器充电

充满电的时间约为2小时。液晶显示屏上的指示器会显示电池的充电水平。



当指示器显示电池已空时，无法进行移液，移液器必须重新充电。要延长电池寿命，即使不是每天使用，也建议每两个月给移液器充电一次。典型的E1-ClipTip电池可使用大约300次充电循环。



**警告** 旧电池可导致移液器故障，并造成安全风险（热散逸）。建议每两年更换一次电池。如果充电间隔明显缩短，也应更换电池。即使不是每天使用，也建议每两个月给移液器充电一次。

### A. 3.3 使用电源

将国家专用电源插头适配器插入供电设备。电源单元在右侧图片中用数字“5”标记。

电源插头适配器：

1. 澳洲
2. 欧洲
3. 英国
4. 美国/日本



将充电线连接到显示器顶部的插口。然后将充电器连接到交流电墙上。连接充电器时可以使用移液器。



**注意** 充电器的插头必须插在可容易触及并可在紧急情况下轻松拔下来的插座上。



**注意** 将电缆连接至移液器之前，确保充电接头洁净且干燥。



**警告** 仅使用原装E1-ClipTip充电器和电池组。移液器电池在交付时可能无电量，初次使用前必须充电。建议第一次充电时至少充2.5小时。



注意 移液器必须在0°C至45°C的温度下充电。电池在其他温度下充电可能会损坏。仅限室内使用。



警告 电源使用不当可能导致致命的人身伤害和设备损坏。



使用不正确的电源可能导致E1-ClipTip移液器过热、燃烧、熔化、短路或类似损坏。只可用随附的电源单元给移液器充电。通过电源单元上的Thermo Scientific标识和移液器名称来识别正确的电源。不要在高温位置(>45°C)给移液器充电。

#### A. 3. 4 使用充电支架

将充电线连接到充电支架背面的插口。然后将充电器连接到交流电墙插上。如图所示，将移液器放入支架中。请参阅上一节 [A. 3. 3 使用电源](#)。



电源输出: 5.0V  $\approx$  3 A



电源输出: 5.0V  $\approx$  0,8 A

## A. 3.5 打开和关闭移液器

充电完毕，即可开机。

1. 按下显示屏下方的一个选择键   或方向键 ，  
，， 持续1秒以上。注：吸头弹出按钮此时不可用。请参阅 [章节B.2 键盘和操作键](#)了解有关键盘的更多信息。
2. 如果电池刚刚安装，则需要设置移液器的日期和时间。按照显示屏上的说明操作。
3. 按下触发开关，初始化主定位。请参阅[章节B.2](#) 了解有关控制按钮的更多信息。
4. 移液器将显示主菜单并准备使用。
5. 可以在主菜单中选择“Power（电源）”图标来关闭移液器。

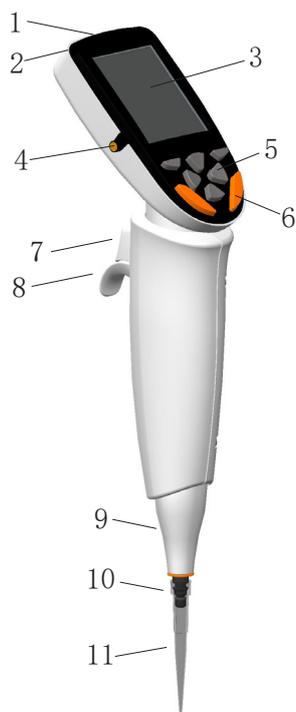


## A. 3.6 节能

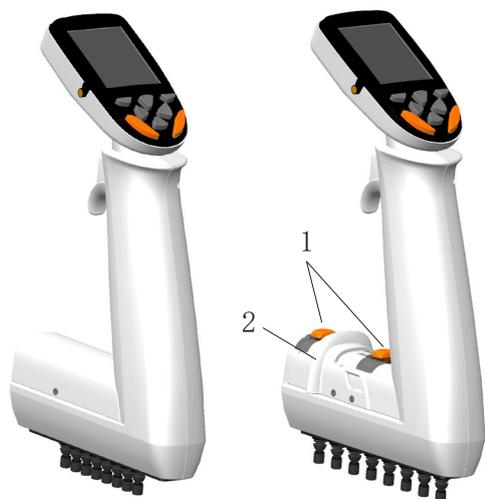
如果移液器持续1分钟不使用，显示屏亮度会降低，10分钟后进入屏幕保护模式。按一下某个选择键   或方向键 ，  
，， 即可退出屏保模式。主定位需要在屏保后再次初始化，并通过按下触发开关完成。如果移液器持续1小时不使用，会自动关闭。

## B. 移液器概览

### B.1 组件



1. 电源插口  
用于连接电源。
2. 电池舱  
锂电池外壳请参阅章节A. 3. 1进行安装。
3. 显示  
LCD背光彩色显示器。
4. 充电插头  
充电插头连接移液器与充电支架。请参阅章节A. 3. 4.
5. 键盘  
用于移液器用户界面交互。请参阅章节B. 2.
6. 吸头弹出键\*  
用于弹出移液器的吸头。
7. 移液器触发\*  
触发按钮操作活塞运动。请参阅章节B. 2.
8. 指钩  
可调节食指钩。请参阅章节B. 2.
9. 吸头弹出器
10. 吸头安装件
11. ClipTip  
请参阅章节B. 4.



1. 间距设置按钮\*  
在刻度内设置吸头间距移动范围。  
请参阅章节B. 5.
2. 间距调节标尺  
在刻度内改变间距。  
请参阅章节B. 5.

\*颜色标记部件

## B.2 键盘和操作键

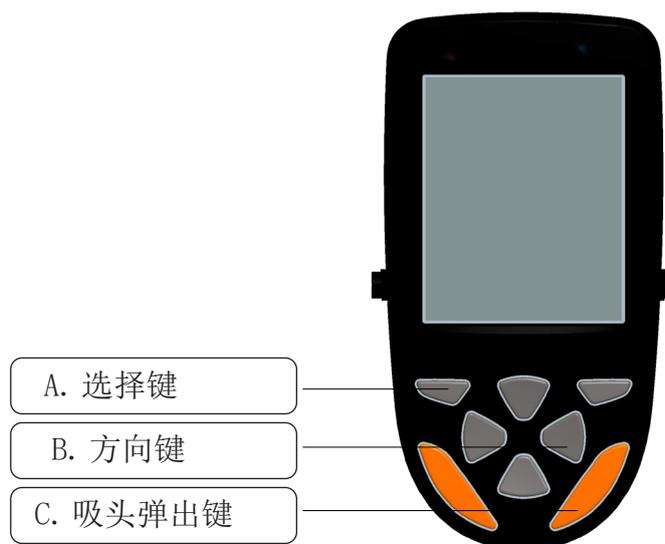


图 B1. E1-ClipTip 键盘

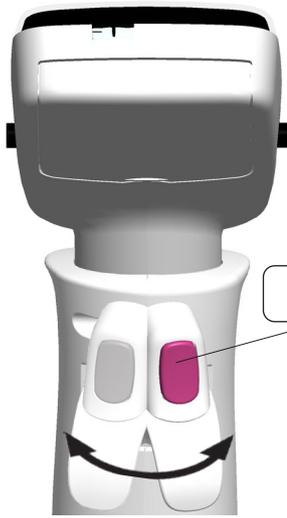
A. 选择键：选择键用于激活模式和确认选择。

B. 方向键：向上和向下箭头键用于在用户界面中向上和向下移动。左、右方向键用于编辑设置，如体积和速度的变更。

C. 吸头弹出键：吸头弹出键用于从移液器上电动弹出吸头。有两个弹出键，保证左、右手使用者都方便。当移液器弹出吸头时，显示屏上会显示“正在弹出吸头”图标。



仅在整个移液循环完成后激活弹出键，以防止移液过程中吸头意外弹出。移液循环中始终禁用弹出键。



D. 触发器

D. 触发器：食指操作的触发器用于吸液和分液。也用于启动混合。触发器和指托可双向旋转15°，以确保最佳移液位置。

分液至空气中

1. 快速按下触发器以分液（图B2）。
2. 移液器回到准备位置。



注 当使用小容量和特定类型的液体时，建议一直接下触发器，直至所有液体从吸头排出。



注 分液后，建议将吸头靠在储液器边缘，以清除吸头外表面可能残留的液体。

分液至液体中

1. 将吸头放入液体中（图B3）。
2. 按下触发器以分液，持续按下直至液体从吸头排出。
3. 从液体中提起吸头并松开触发器。
4. 移液器回到准备位置。

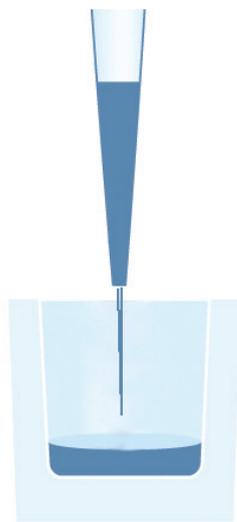


图 B2.

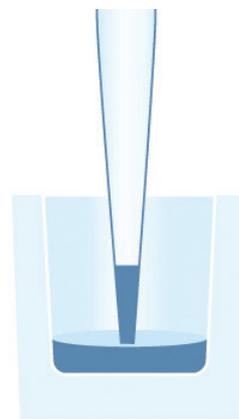


图 B3.

## B.3 旋转显示屏

E1-ClipTip配有可旋转全彩显示屏，确保在不同的工作环境中具有最佳可读性。显示屏可以从中心位置向两个方向旋转30°。可通过左右转动显示屏来调节旋转角度。

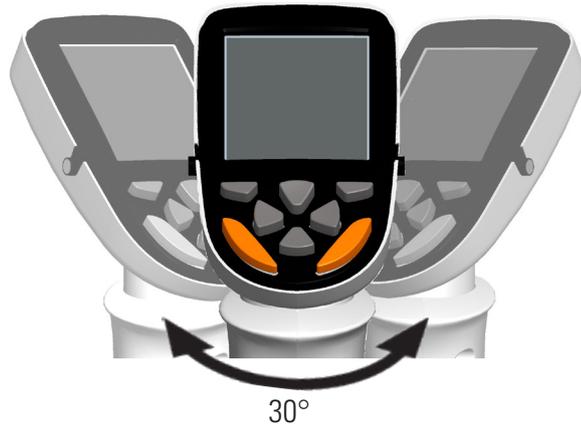
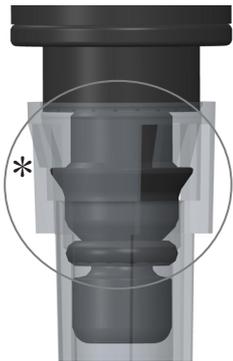


图 B4. 旋转显示屏

## B.4 ClipTip 接口及吸头固定

### B.4.1 ClipTip 96孔吸头

ClipTip 联锁技术利用吸头顶部周围的灵活卡点实现密封。连接期间，吸头安装件会打开卡点，然后卡点越过安装法兰，返回闭合位置。卡点锁住法兰后面的吸头，结合密封圈形成完全密封。连锁可以防止吸头松动或在移液或启动过程后脱落。



注 ClipTip 12.5  $\mu$ l 设计类似于ClipTip 384孔吸头设计。

#### 吸头附件

1. 从机架上连接吸头时，应始终在闭合位置调节吸头间距。
2. 要连接吸头，将移液器引导进入机架上的ClipTip卡点，轻轻用力直至吸头连接到位。轻微的“咔嚓”声表明吸头已经固定连接。吸头连接后，卡点就会锁入吸头安装件。
3. 提起移液器。
4. 如果吸头未连接，请重复步骤1和2。

图 B5. ClipTip 96孔吸头



注 要实现最佳吸头装卸操作，建议在不摇动移液器的情况下施加适当的吸头附着力。

图 B6. 96孔吸头装卸



图 B7.  
ClipTip 384

## B. 4.2 ClipTip 384孔吸头

ClipTip 12.5 和所有ClipTip 384 吸头均采用独特的“唇扣式”技术来装配吸头。吸头具有较小的合并突出部分，可以卡入吸头安装法兰，确保几乎不用力即可完成吸头连接。柔性塑料唇扣设计可以让吸头与安装件之间保持密封。

### 吸头附件

1. 从机架上连接吸头时，应始终在闭合位置调节吸头间距。
2. 要连接吸头，将移液器引导进入机架上的384孔 ClipTip卡点，按压直至吸头连接到位。吸头卡入安装法兰上方时，即表明连接到位。连接吸头时切勿过度用力，因为本设备只需最小的装卸用力。
3. 提起移液器。
4. 如果吸头未连接，请重复步骤1和2。



注 要让16道移液器实现最佳装配，建议轻微摇动以施加中等吸头附着力。

## B. 4.3 吸头弹出

所有E1-ClipTip移液器都使用电动吸头弹出。两个颜色标记的按钮确保左、右手用户都可以实现最佳吸头弹出操作（见章节B.2）。



注 无论何时吸头内有液体，均应禁用吸头弹出功能，以避免移液过程中吸头意外弹出。



注意 始终将吸头弹入适当的废物箱内。切勿朝着其他人弹射吸头。

## B.5 可调吸头间距

E1-ClipTip Equalizer 移液器允许改变吸头之间的距离。这使移液器能够在不同的中心到中心配置容器之间进行移液操作。

### E1-ClipTip Equalizer 可调间距多通道型号

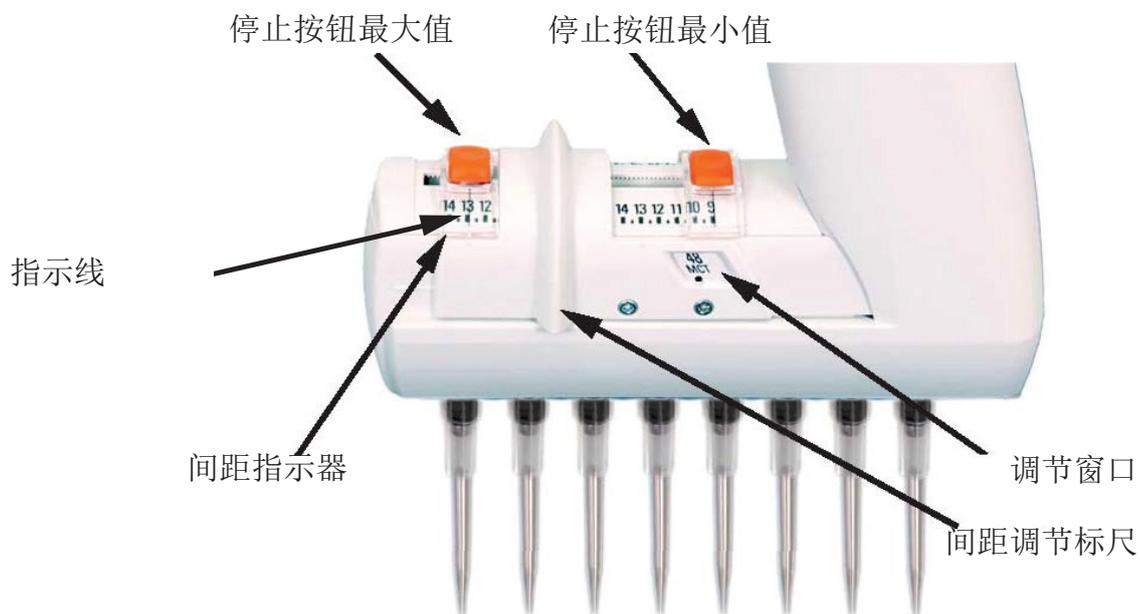
货号	通道	吸头间距 (mm)	量程 (µl)	调节窗口				颜色标记	兼容 ClipTip
				384	96	48 MCT	24 Tube		
4672050, 4672050BT*	8	9 - 14.2	2.0-125		●	●		●	ClipTip 200
4672080, 4672080BT*	8	9 - 14.2	10.0-300		●	●		●	ClipTip 300, 300 Ext
4672090, 4672090BT*	6	9 - 19.8	15-1250		●	●	●	●	ClipTip 1250
4672100, 4672100BT*	8	9 - 14.2	15-1250		●	●		●	ClipTip 1250
4672010, 4672010BT*	8	4.5 - 14.2	0.5-12.5	●	●	●		●	ClipTip 384 12.5, 12.5 Ext
4672030, 4672030BT*	8	4.5 - 14.2	1.0-30	●	●	●		●	ClipTip 384 30
4672060, 4672060BT*	8	4.5 - 14.2	2.0-125	●	●	●		●	ClipTip 384 125
4672020, 4672020BT*	12	4.5 - 9	0.5-12.5	●	●			●	ClipTip 384 12.5, 12.5 Ext
4672040, 4672040BT*	12	4.5 - 9	1.0-30	●	●			●	ClipTip 384 30
4672070, 4672070BT*	12	4.5 - 9	2.0-125	●	●			●	ClipTip 384 125

\* Bluetooth 蓝牙模式

调节窗口	间距 (mm)	应用
384	4.5	384 微孔板 384 PCR板 琼脂糖水平凝胶
96	9	96 微孔板 深孔块
48 MCT	13	48 微孔板 深孔块 微离心管架
24 Tube	18	试管架 24 微孔板

## B. 5.1 设置停止按钮以匹配应用

当使用可调吸头间距时，可通过三种方法在正确的位置设置停止按钮。



### 使用毫米刻度

当用户知道应用的吸头间距处于毫米范围时，

1. 按下停止按钮，同时沿着宽度移动。
2. 沿着间距指示器刻度设置停止按钮的最小值和最大值。匹配指示线与所需的毫米间距。
3. 松开停止按钮，锁定使用位置。

### 使用应用格式

我们建议在已知应用格式时使用调节窗口。

1. 按下停止按钮，同时移动至最外面外侧位置。
2. 滑动间距调节标尺以查看调节窗口中的替代选项。
3. 按下停止按钮的最小值，并将其移动到间距调节标尺的边缘，而调节窗口中的选定格式（最小值）具有可见的标记点。
4. 松开停止按钮，锁定使用位置。
5. 按下停止按钮的最大值，并将其移动到间距调节标尺的边缘，而调节窗口中的选定格式（最大值）具有可见的标记点。
6. 松开停止按钮，锁定使用位置。

### 使用未知的吸头间距

例如，需要校准吸头与容器或吸头机架等时，如果应用的吸头间距未知，则

1. 按下停止按钮，同时移动至最外面外侧位置。
2. 连接吸头。
3. 利用间距调节标尺将吸头滑入所需的最小值位置。
4. 按下停止按钮最小值，将其移动至间距调节标尺的边缘。
5. 松开停止按钮，锁定使用位置。
6. 利用间距调节标尺将吸头滑入所需的最大值位置。
7. 按下停止按钮最大值，将其移动至间距调节标尺的边缘。
8. 松开停止按钮，锁定使用位置。



图 B8.



### B. 5.2 使用可调节的吸头间距

下列说明是使用可调节吸头间距的示例。注意使用的吸头间距位置的数量和顺序可以根据应用的要求而变化。

注 从机架上连接吸头时，务必始终使用最小吸头间距位置。

停止按钮位置可随时根据第5.1节中的说明进行设置。

1. 将间距调节标尺滑动至停止按钮最小值边缘。
2. 从机架连接吸头。
3. 将间距调节标尺滑动至停止按钮最大值边缘。
4. 按下移液器trigger（触发器）进行吸液，例如，用吸头从微量离心管内移入液体（图 B8）。
5. 将间距调节标尺滑动至停止按钮最小值边缘。
6. 按下移液器trigger（触发器）进行分液，例如，分液至96微孔板（图 B9）。



图 B9.

## C. 准确移液的建议

为达到最佳吸液效果，我们建议您遵循以下流程：

尽可能确保移液器、吸头和液体具有相同温度。

用要移入的液体预清洗吸头3-5次，可提高准确度和精密度。转移挥发性化合物时，预清洗尤为重要，因为它可以防止液体从吸头滴出。

移入过程中，建议等到吸头内液体运动停止后再从液体中撤走吸头。

吸液和分液后，建议将吸头靠在储液器边缘，以清除吸头外表面可能残留的液体。

样品应以相同方式、移入深度、移液角度（垂直方向最佳）和分液技术（分配至空气中，浸入液体，或接触内壁）进行转移。

转移高粘度液体时，应采用低速吸液和分液。

移液器可以调节用于不同密度或粘度的液体，以提高准确度和精密度。参见章节8E: [校准和调整](#)了解更多信息。

要改善多次分液操作（连续和多功能）的移液效果，建议采用预步骤。在连续模式下，预步骤的默认设置为“[In use（使用中）](#)”。

在基于步骤的程序中，用户需要编写一个单独的分液步骤作为预步骤。

不要为了重复使用而清洁吸头，因为这会使其计量特性不可靠。吸头为一次性用品。



注 如果吸头重复使用，则无法保证移液性能。

仅选择颜色匹配的吸头和移液器。请参阅章节A. 1. 1. 中的兼容性信息。



注 分液时，应一直按下触发器，直至吸头从液体中撤出，以免液体吸入。



注意 用户应检查本设备是否耐受要处理的液体。用户还应验证所用清洁方式的耐受力。

## D. 编程与操作

### D.1 用户界面概述

E1-ClipTip用户界面包含主菜单上显示6个主要功能的图标（图D1）。当移液器打开以及从省电模式启动时，主菜单将显示出来。详细菜单图参见图D2。

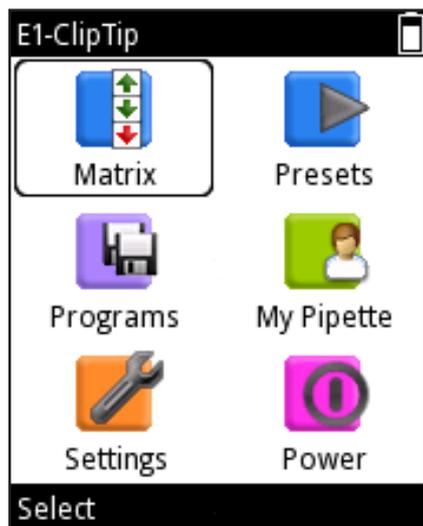


图 D1.

所有移液操作包含于Matrix（编程）和Presets（预置）图标。Matrix和预置用于快速和简单的移液操作。上次使用的参数将自动保存。

Matrix功能使用基于步骤的操作技术。每个移液步骤都会按照执行顺序分别输入。

预置包括基于应用的移液风格。移液顺序是预置的。只有体积和速度需要设置。

存储不同类型的程序可以在Programs（程序）图标下完成。可以存储30种具有特定名称和校准的程序。



注 E1-ClipTip移液器的移液功能还可以通过Thermo Fisher Cloud中的My Pipette Creator App进行编程，然后转移至E1-ClipTip移液器。见 D. 3. 1. 6

支持功能分为三个图标：My Pipette、Settings（设置）和Power（电源）。

使用  ,  和  ,  键，导航至主菜单中的预期图标。

按下  （Select（选择））来选择感兴趣的图标。

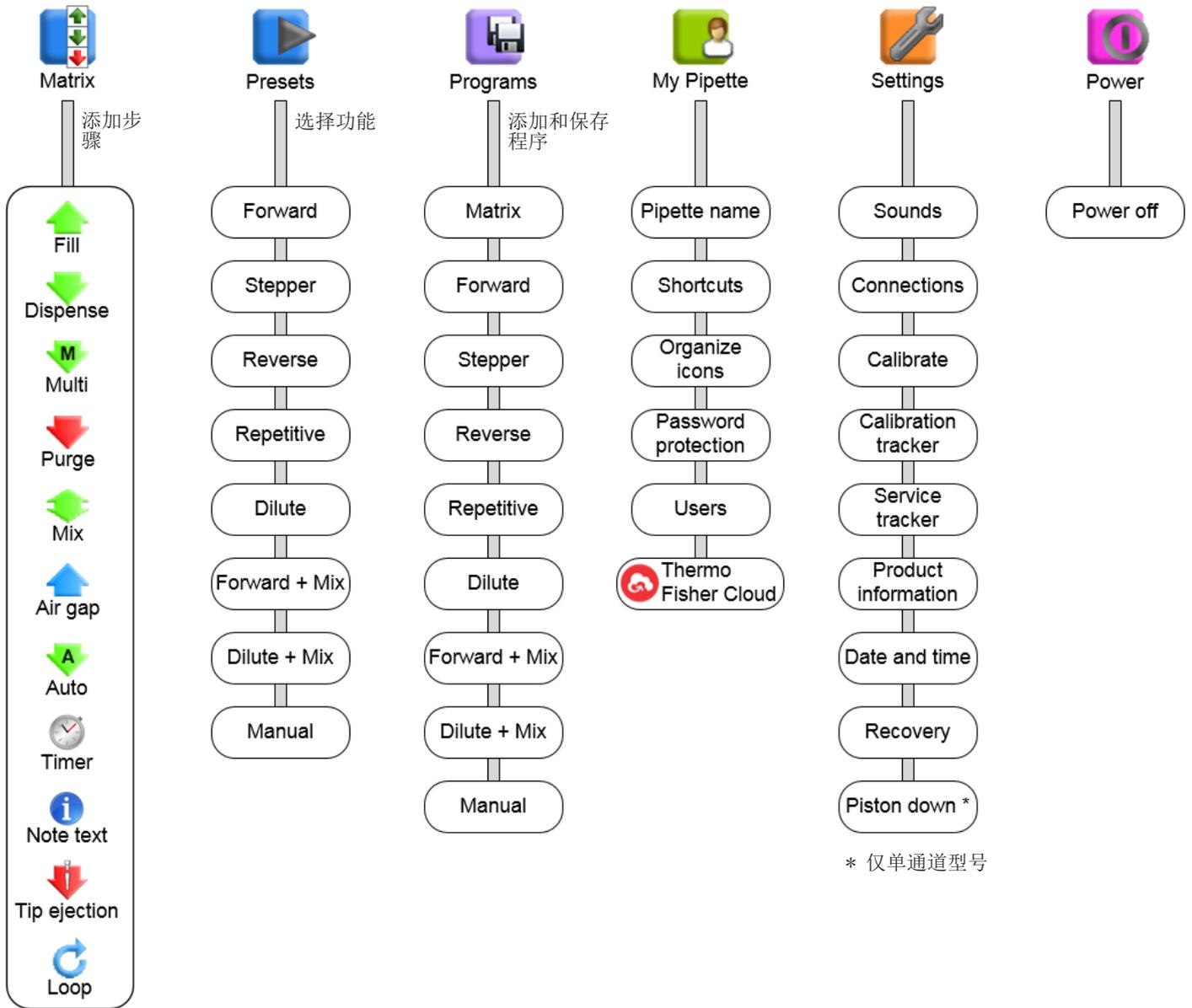


图 D2. 菜单导航图

## D.1.1 Introduction to Pipetting View(移液视图介绍)

E1-ClipTip 移液器具有简单的移液视图，包括移液循环中需要的所有信息。移液视图可以通过Matrix（编程）、Presets（预置）和 Programs（程序）图标输入。典型的移液视图布局解释如下。

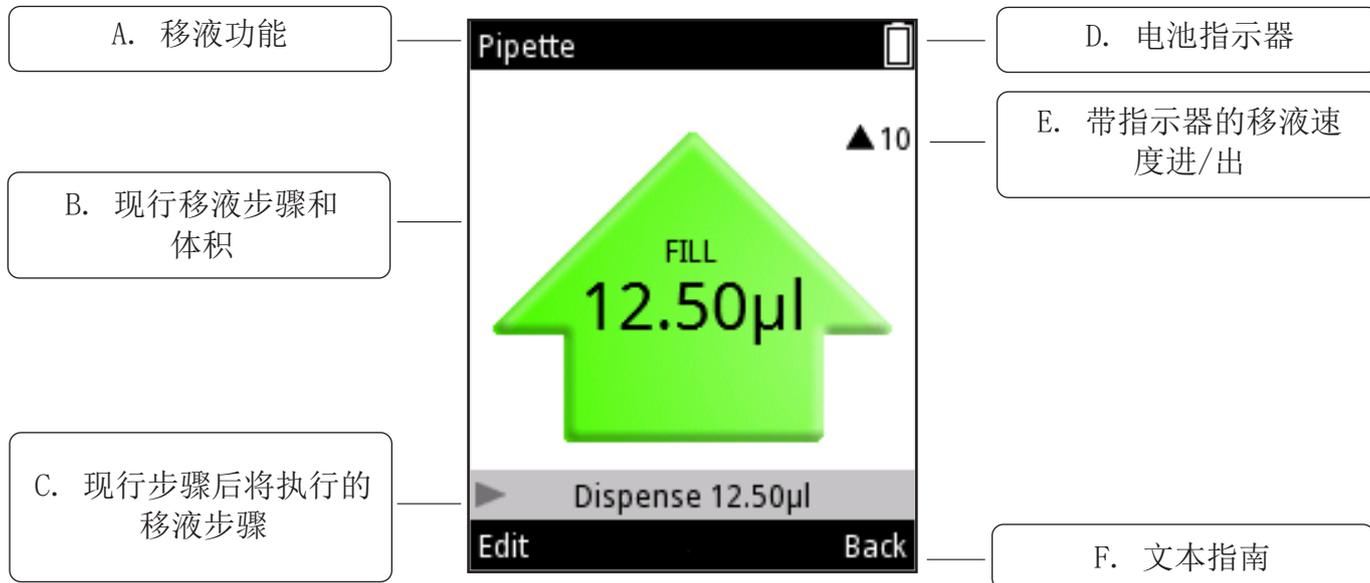


图 D3. 显示布局和功能

- A. 现行移液功能的名称。
- B. 现行移液步骤和体积。移入时箭头向上，移出时箭头向下。不同的箭头类型和颜色用于显示不同的功能，如清除和混合。
- C. 指示后续移液步骤发生在现行步骤之后。
- D. 电池指示器
- E. 移液速度指示器。箭头旁边的数字显示当前的速度设置。箭头的方向取决于移液器是移入（箭头向上）还是移出（箭头向下）。
- F. 两种选择键的文本指南

## D. 1.2 Volume Adjustment (体积调节)

在E1-ClipTip移液器中，可使用三种方法对不同的移液功能进行体积调整。

### 方法 1.

在这种方法中，通过滚动整个量程来调整体积。

1. 通过在激活移液功能（图 D4）时按下  (Edit (编辑)) 或  ,  可以对体积进行更改。
2. Volume (体积) 字段高亮（图 D5）。
3. 使用  增加体积或  减少体积。按住按键不放可以加速体积滚动。
4. 更改准备就绪时，按下  (Done (完成)) 。

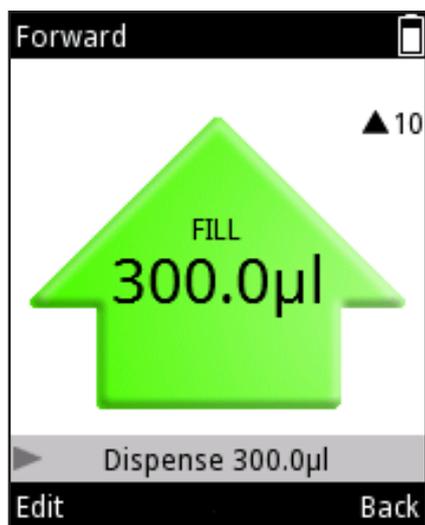


图 D4.

### 方法 2.

在该方法中，可以单独调整体积数值，从而更快速地实现从低到高或从高到低的设置，例如，从“0010”到“1220”。

1. 通过在激活移液功能（图 D4）时按下  (Edit (编辑)) 或  ,  可以对体积进行更改。
2. Volume (体积) 字段高亮（图 D5）。
3. 按下  激活 Volume editor (体积编辑器)（图 D6）。
4. 使用  增加选定的数值或  减少该数值。
5. 使用  ,  突出显示下一个要编辑的数字。
6. 更改准备就绪时，按下  (Done (完成)) 。

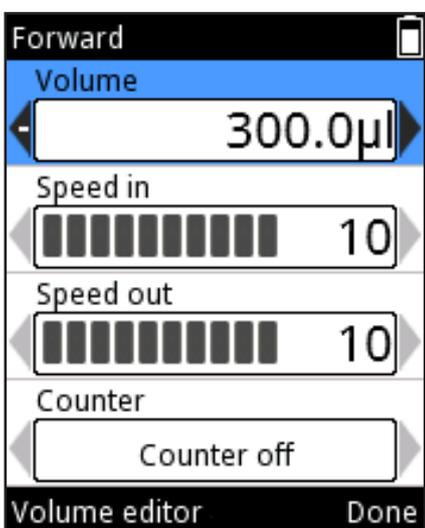


图 D5.

### 方法 3.

在该方法中，可以从最近使用过的体积列表中选择数值。该列表位于体积编辑器窗口右边界。列表中的最大体积数为6。

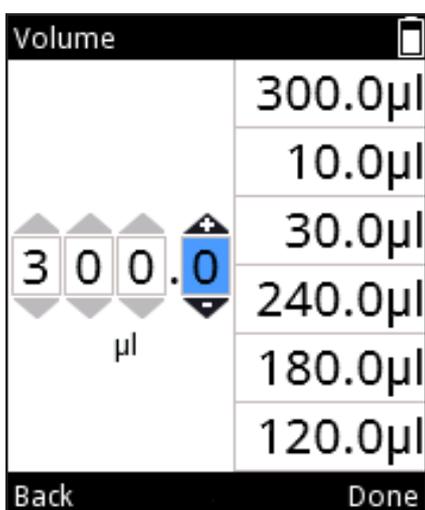


图 D6.

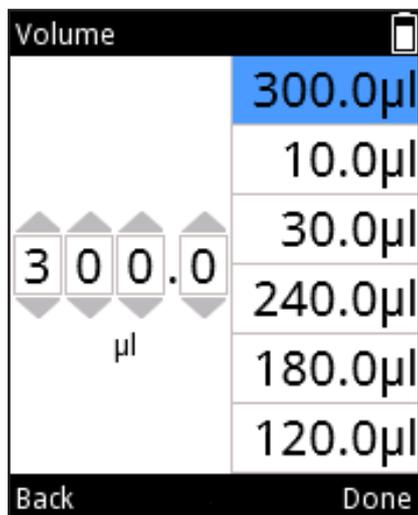


图 D7.

1. 通过在激活移液功能（图 D4）时按下  (Edit (编辑)) 或  ,  可以对体积进行更改。
2. Volume (体积) 字段高亮 (图 D5)。
3. 按下  激活 Volume editor (体积编辑器) (图 D6)。
4. 当体积的最后一个数值高亮显示时, 使用  进入体积列表。列表顶部的体积将自动高亮显示 (图 D7)。使用  ,  在体积列表中导航。
5. 当首选体积高亮显示时, 按下  (Done (完成)) 以进入基础体积字段继续编辑。

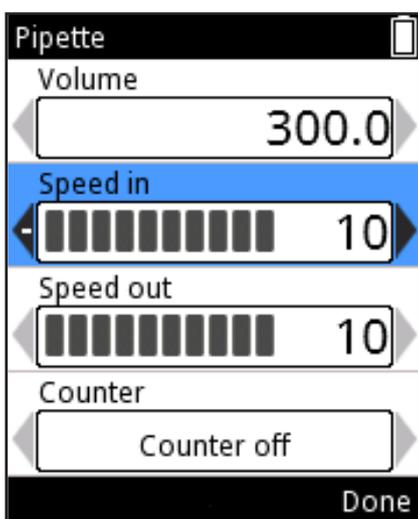


图 D8.

### D.1.3 Pipetting Speed Adjustment (移液速度调节)

可以在E1-ClipTip移液器中分别调整吸液（进液速度）和分液（出液速度）。有10种速度供选择。速度可以设置为从1（最慢）到10（最快）的值。

速度还标示为速度值旁边一组水平排列的竖条。竖条数量与最大速度值相同。从左边开始排列的深色竖条标示当前速度值。其他竖条为浅色。

1. 按下移液模式视图中的  (Edit (编辑)) 或  ,  (图 D4)。
2. 使用  ,  突出显示进液或出液速度 (图 D8)。
3. 使用  增加速度或  减少速度。
4. 更改准备就绪时, 按下  (Done (完成))。

## D. 2 移液功能 D. 2.1 Matrix Function (Matrix 功能)

Matrix功能使用基于步骤的操作技术。每个移液步骤都会按照执行顺序单独输入。

### D. 2.1.1 Creating a new sequence (创建新序列)

1. 选择主菜单中的  (Matrix (编程)) 图标。显示屏上显示要添加至移液序列的可能步骤列表 (图 D9)。
2. 通过使用  ,  并按下  (Select (选择)) 来选择第一个输入序列的步骤。选中步骤的编辑窗口出现 (图 D10)。
3. 可编辑步进参数、体积、速度等。准备就绪时按下  (Done (完成))。
4. 为了给移液序列添加额外步骤, 高亮显示 Add new step (添加新步骤) 行 (图 D11), 然后按下  (Add (添加))。
5. 当所有步骤添加至移液序列且程序准备好使用时, 则按下  (Done (完成))。

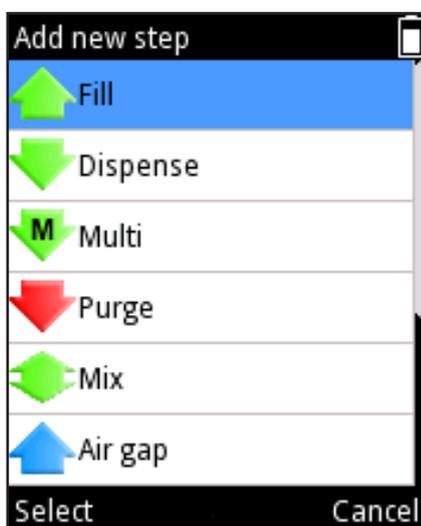


图 D9。

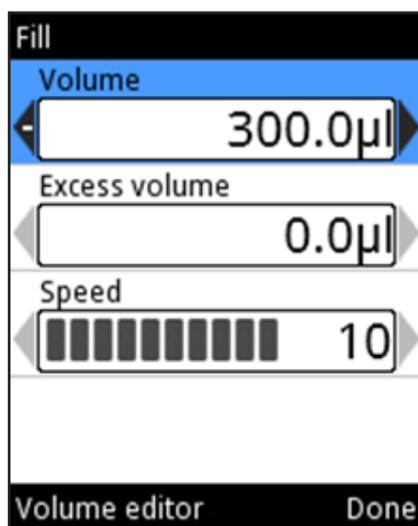


图 D10。

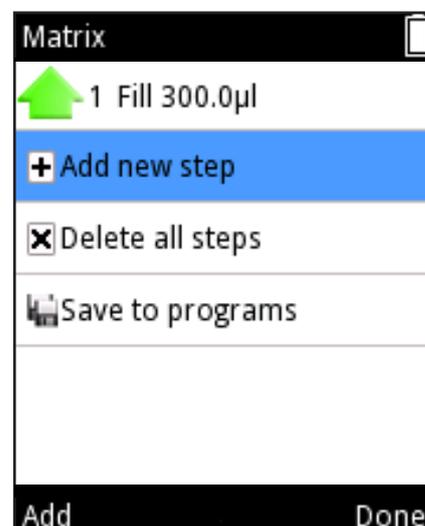


图 D11。

### D. 2. 1. 2 Using the mode (使用模式)

1. 选择主菜单中的  (Matrix (编程)) 图标。移液模式视图出现在显示屏上。
2. 将吸头置于液体表面下方，然后按压 trigger (触发器) 吸入液体。
3. 继续操作，直至完成所有选择的步骤。
4. 继续分液或按下  (Back (返回)) 返回主菜单。

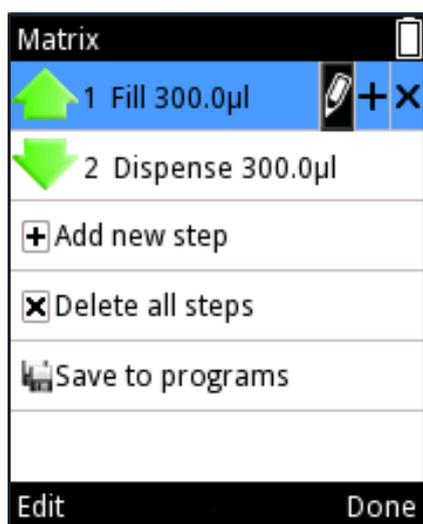


图 D12.

### D. 2. 1. 3 Editing an existing program (编辑现有程序)

对于每一个步骤，都可以实现以下操作 (图 D12)：

1. 编辑步骤参数：使用 ， 高亮显示  图标并按下  (Edit (编辑))。注意吸头弹出步骤不能编辑。
2. 在另一个步骤上追加一个步骤：使用 ， 高亮显示  图标并按下  (Add above (追加以上))。
3. 删除一个步骤：使用 ， 高亮显示  图标并按下  (Delete (删除))。

序列中的所有步骤都可以通过高亮显示该行，然后

 **Delete all steps** 按下  (Delete (删除)) 进行删除。

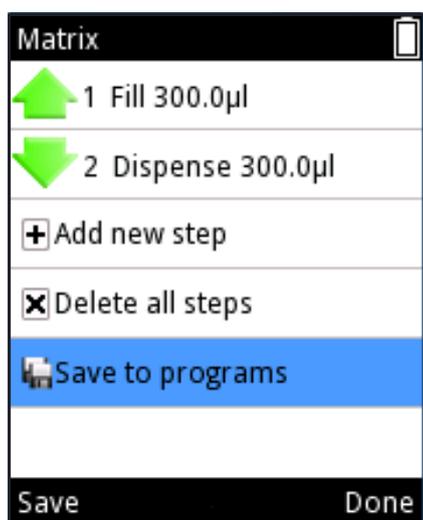


图 D13.

### D. 2. 1. 4 Save a created Matrix program (保存创建的Matrix程序)

可以通过高亮显示该行，然后  **Save to programs** 按下  (Save (保存)) 来保存已创建的 Matrix 程序。见图 D13。

新程序获得一个可以编辑的默认名称。参见章节 [D. 3. 1. 1 Pipette Name \(移液器名称\)](#)。

按下  (Done (完成)) 以存储名称和程序。可以在

**Programs (程序)** 图标下方找到存储的程序。参见章节 [D. 2. 3 Programs Function \(程序功能\)](#)。

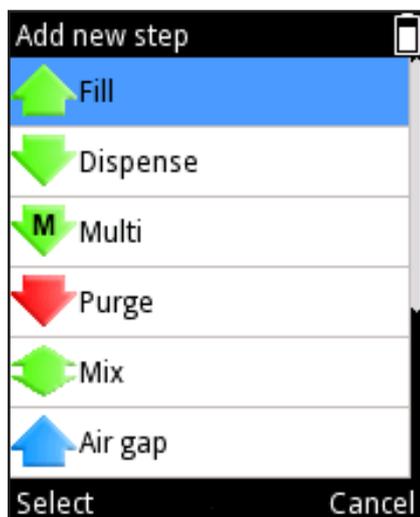


图 D14.



### D. 2. 1. 5 Available Steps (可用步骤)

可以添加到一个序列的最大步骤数是60。

步骤可以通过选择 Add new step 或 (Add above (追加以上)) 来添加。一组步骤 (图D14) 开放, 可以通过滚动和按下 (Select (选择)) 来选中一个步骤。

请参阅以下页面中可用步骤的详细描述。

#### D. 2. 1. 5. 1 Fill - Filling the tip with liquid (填充 - 用液体填充吸头)

利用 , 或 Volume editor (体积编辑器) (第 D. 1. 2 节) 来改变体积。

滚动至 Excess volume (超额体积), 然后利用 , 或 Volume editor (体积编辑器) (第 D. 1. 2 节) 来改变数值。有关使用“Excess volume (超额体积)”的详细信息, 请参阅下面的内容。

滚动至 Speed (速度), 然后利用 , 更改数值。更改准备就绪时, 按下 (Done (完成))。

也可以在章节D. 5 应用实例中查看 Sample Transfers (样品转移) 示例。

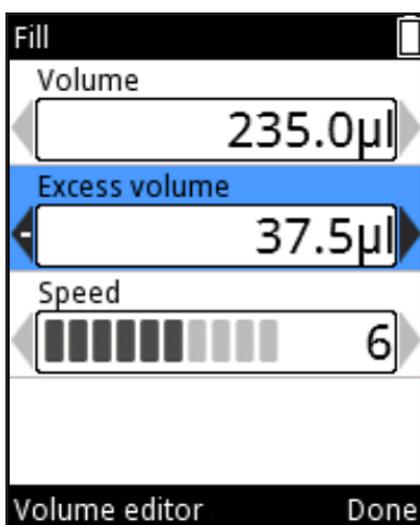


图 D15.

#### 反向移液和连续分液中的充液步骤

某些移液技术, 如反向移液和连续分液 (步进), 除了实际设置体积, 还可以使用过量体积。

在连续分液中, 过量体积可以作为一个让序列体积保持均衡的储液器, 并确保有足够的液体来执行所有步骤。在反向移液中, 过量体积也会阻止气体通过吸头孔板, 从而减少泡沫形成。

#### 反向移液

充液步骤可以作为可调节多余容量 (图 D15)。默认过量体积为 0 µl。

如果过量体积设置为除 0 µl 之外的其他值, 则程序列表中充液步骤符号顶部会出现一个“+ (加号)”标志 (图 D16)。

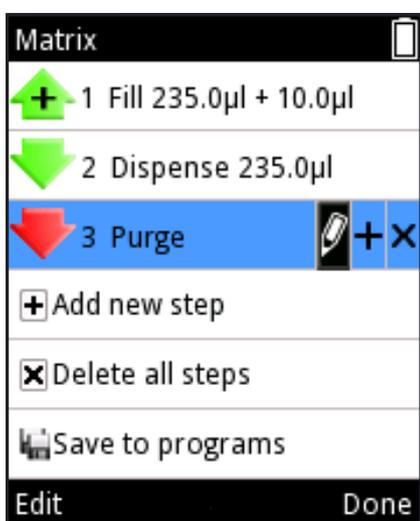


图 D16.

## 连续分液

为确保连续分液应用中的最佳性能，在多个或自动步骤之前，作为充液步骤的一部分，会自动使用移液器型号特定超额体积。

用户还可以调整超额体积，以支持不同的应用和需求。为调整超额体积，请选择 Fill step（填充步骤）并 Edit（编辑）。

使用过程中，设定的超额体积与充液体积一起自动移入吸头。

也可以在章节D.5 应用实例中查看 Serial Dispensing（连续分液）示例



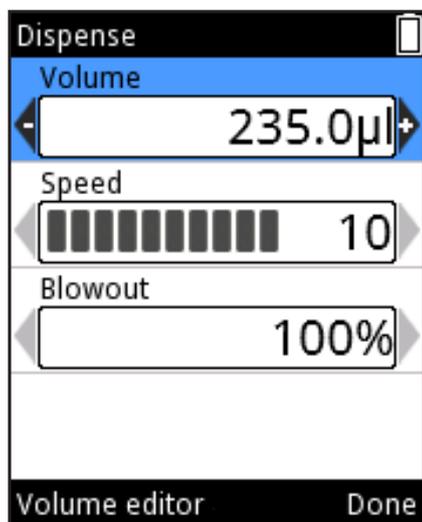
### D. 2. 1. 5. 2 Dispense - Dispensing liquid（分配 - 分液）

利用  ,  或 Volume editor（体积编辑器）（第 D.1.2 节）更改体积。

滚动至Speed（速度），然后利用  ,  更改数值。

滚动至Blowout（吹出），然后利用  ,  更改数值。注意，Blowout（吹出）设置可能不显示，请参阅下面的更多信息。

更改准备就绪时，按下  (Done（完成）)。



#### 正向移液中的分配步骤

移液过程中，各种因素会导致分液后吸头内有液体残留。吹出是一种额外空气增压，以确保任何残留液体的有效排放。

在Matrix功能中，分配步骤包括一种可调吹出体积（%）选项（图 D17）。

当分配步骤后的液体体积为0µl时，例如，填充100µl和分配100µl移液序列操作之后，可调吹出激活。当填充和分配步骤的体积彼此不同时，或填充步骤采用超额体积编程，则可调吹出不会激活（参见章节 反向移液和连续分液中的填充步骤）。

可调吹出适用于优化空气分配数量，例如液体中分液时。

图 D17.



### D. 2. 1. 5. 3 Multi - Repeated dispensing of the same volume (多次 - 重复相同体积分液)

利用  ,  或 Volume editor (体积编辑器) (第 D. 1. 2 节)更改体积。

滚动至 Repetitions (重复), 然后利用  ,  更改数字。

滚动至 Speed (速度), 然后利用  ,  更改数值。

更改准备就绪时, 按下  (Done (完成))。

#### 用于多次步骤的自动超额体积

为确保优化连续分液应用中的最佳性能, 在多次步骤添加至程序中时, 作为上一次填充步骤的一部分, 会自动使用移液器型号特定超额体积。

用户可以调整上一次填充步骤的超额体积, 以支持不同的应用和要求。

例如, 也可以在章节 [D. 5 应用实例](#) 中查看 Serial Dispensing (连续分液)



### D. 2. 1. 5. 4 Purge - Emptying the tip (排空 - 清空吸头)

利用  ,  更改速度。

速度更改完成, 按下  (Done (完成))。



注 在某些步骤组合中, 序列末端需要排空步骤以清空吸头, 文本“排空步骤将添加”会显示在屏幕上。按下  (Ok (确认))。



### D. 2. 1. 5. 5 Mix - Mixing by pipetting a selected volume (混合 - 通过选定体积吸液进行混合)

选择混合类型: “User controlled (用户控制)” 或 “Cycle based (基于循环)” 利用  ,  选择。

滚动至 Mix volume (混合体积) 然后利用  ,  更改数值。

滚动至 Speed (速度) 然后利用  ,  更改数值。

如果 “Cycle based (基于循环)” 启用, 则利用  ,  更改混合循环的数量。

滚动至 Mix counter (混合计数器) 然后选择 Counter off (计数器关闭) 或 Counter on (计数器), 利用 ,  选择。更改准备就绪时, 按下  (Done (完成))。

关于混合步骤的特殊注意事项

如果在混合步骤之前吸头内有液体存留, 则在混合循环启动前应分液。

混合循环结束时的体积与启动时相同。

为了保持混合步骤激活以进行重复混合, 使用 Loop (循环) 步骤。参见 [D. 2. 1. 5. 11 Loop step - repeat selected steps for the desired amount of cycles \(循环步骤 - 为选定的需要重复的步骤设置循环数\)](#)

也可以在章节 [D. 5 应用实例](#) 中查看 Serial Dilution (连续稀释) 示例



**D. 2. 1. 5. 6 Air gap - a selected volume of air used to separate two liquids (空气间隔 - 选定体积空气用于分离两种液体)**

利用 ,  或 Volume editor (体积编辑器) (第 D. 1. 2 节) 更改体积。

滚动至 Speed (速度), 然后利用 ,  更改数值。

更改准备就绪时, 按下  (Done (完成))。

也可以在章节 [D. 5 应用实例](#) 中查看 Simple Dilutions (简单稀释) 示例



**D. 2. 1. 5. 7 Auto - Repeated dispensing of the same volume on defined time intervals (自动 - 在规定时间间隔内重复分配相同体积)**

利用 ,  或 Volume editor (体积编辑器) (第 D. 1. 2 节) 更改体积。

滚动至 Repetitions (重复), 然后利用 ,  更改数字。

滚动至 Speed (速度), 然后利用 ,  更改数值。

滚动至 Time (时间), 然后利用 ,  更改数值。

更改准备就绪时, 按下  (Done (完成))。

用于自动步骤的自动超额体积

为确保优化连续分液应用中的最佳性能，在自动步骤添加至程序中时，作为上一次填充步骤的一部分，会自动使用移液器型号特定超额体积。用户可以调整上一次填充步骤的超额体积，以支持不同的应用和要求。

也可以在[章节D.5 应用实例](#)中查看 Serial Dispensing（连续分液）示例



D. 2. 1. 5. 8 Timer - Selected time before the next step can be performed（定时器 - 执行下一步骤之前的选定时间）

时间定义显示分钟（2个数字）和秒钟（2个数字）。每个数字都可以单独选择。

使用  增加时间， 减少时间。使用 ， 切换至下一个数字。时间更改完成，按下 （Done（完成））。

例如，也可以在[章节D.5 应用实例](#)中查看 Timed Dispensing（定时分液）



D. 2. 1. 5. 9 Note text - a note text (e.g. a reminder) can be added（注释文本 - 可以添加注释文本（例如：提示））

若要添加文本，请参见[章节 D. 3. 1. 1](#)。文本的最大长度为5行。

文本准备就绪时，按下 （Done（完成））。



D. 2. 1. 5. 10 Tip eject - Ejection of the tips（吸头弹出 - 退出吸头）

当吸头中没有液体时，可以在Matrix程序中选择吸头弹出步骤。

Matrix程序中的吸头弹出步骤可以通过食指操作的触发器或吸头弹出键激活。



D. 2. 1. 5. 11 Loop step - repeat selected steps for the desired amount of cycles（循环步骤 - 为选定的需要重复的步骤设置循环数）

如果整个或部分程序需要重复，适宜使用循环步骤。在需要重复的序列的最后步骤之后添加循环步骤。默认情况下，循环开始步骤设置为循环步骤之前的最后一步，循环周期数设置为2。编辑循环启动步骤以及必要的周期数。循环中的步骤用蓝色高亮显示。



注 不允许重复循环（循环内嵌循环）。  
 循环周期：循环总次数。例如，如果希望使用混合步骤为微孔板上的所有12行添加稀释系列，应选择循环周期字段中的数字12。  
 参见图 D18 和 D19。



图 D18.

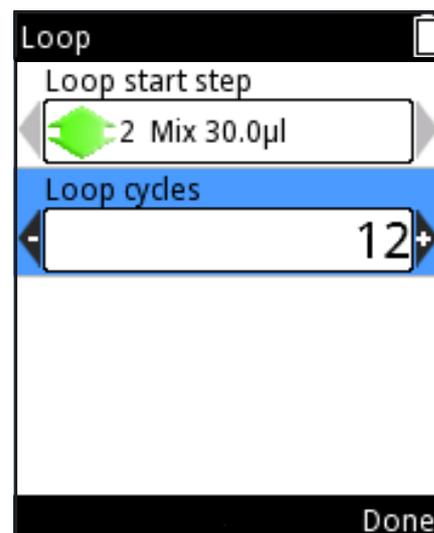
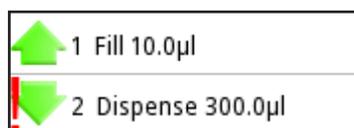


图 D19.

也可以在[章节D.5 应用实例](#)中查看连续稀释的示例。



注 如果步骤中的体积使总分配体积大于该步骤之前的总填充体积，则该步骤前面将出现感叹号“！”，以表示移液序列未正确创建。注释文本“Invalid program Edit steps（无效程序编辑的步骤）”将在按压阶段完成后出现。移液序列必须在使用之前编辑。



注 如果没有为某个模式定义可运行的步骤，就会显示注释文本“Program does not contain any steps（程序不包含任何步骤）”。编辑程序以添加步骤。按下 （Edit（编辑））以添加步骤或 （Cancel（取消））以返回主菜单。



注意 用户负责Matrix和程序功能中已创建移液序列的有效性。



注意 确保电池的充电水平足够高，尤其是在Matrix功能中使用较长的移液序列时。



图 D20.

## D. 2. 2 Presets (预置功能)

预置功能用于快速简便地无保存移液操作。上次使用的参数将自动保存。包括以下移液模式：

- 正向
- 连续
- 反向
- 重复
- 稀释
- 移液 + 混合
- 稀释 + 混合
- 手动

选择预置时，屏幕上会出现预置移液功能列表（图 D20）。使用 ， 选择功能。

按下  (Use (使用)) 进入视图，开始使用选定的分液功能。



图 D21.

### D. 2. 2. 1 Forward (正向)

对于水溶液，如缓冲液、稀释的酸或碱，建议采用正向模式。

使用该模式

1. 选择  (Presets (预置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 从列表中选择 Forward (正向) 并按下  (Use (使用))。移液模式视图出现在显示屏上（图 D21）。
3. 将吸头置于液体表面下方，然后按压trigger (触发器) 吸入液体。
4. 按压trigger (触发器) 以分液。

### 更改设置

可以编辑体积、速度和计数器选项（图 D22）。

1. 按下移液模式视图中的  (Edit (编辑))。
2. 利用 ， 或 Volume editor (体积编辑器) (第 D. 1. 2 节) 更改体积。
3. 滚动至 Speed in (吸液速度)，然后利用 ， 更改数值。
4. 滚动至 Speed out (出液速度)，然后利用 ， 更改数值。
5. 滚动至 Counter (计数器)，然后利用 ， 选择Counter off / on (计数器关闭或开启)。
6. 更改准备就绪时，按下  (Done (完成))。

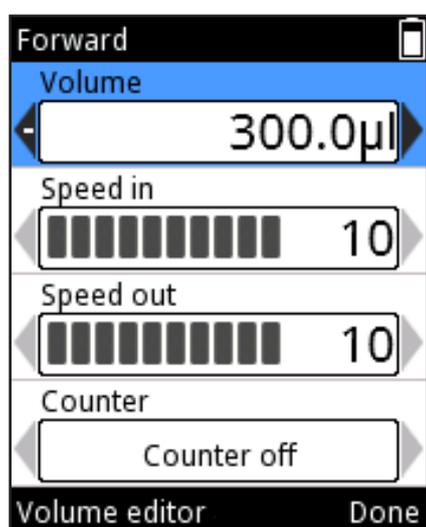


图 D22.

## D. 2. 2. 2 Stepper (Multi dispensing) (连续 (多次分液))

使用连续分液模式可以实现相同体积的重复分液步骤。连续模式非常适用于微孔板应用。

### 使用该模式

1. 选择  (Presets (预置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 从列表中选择 Stepper (连续) 并按下  (Use (使用))。
3. 将吸头置于液体表面下方，然后按压 trigger (触发器) 吸入液体。
4. 按压 trigger (触发器) 放弃预步骤 (如正在使用)。
5. 按压 trigger (触发器) 分配第一步并重复，直至所有步骤分配完毕。
6. 按下 trigger (触发器) 清空吸头 (排空)。

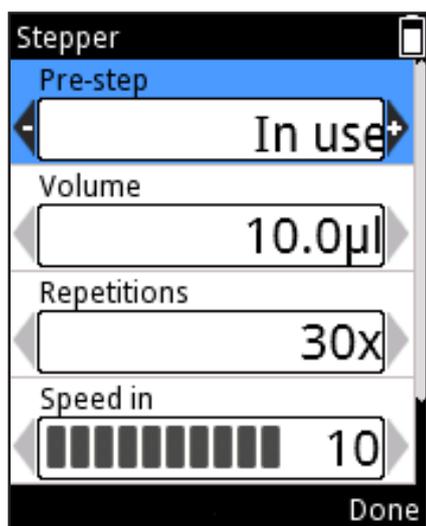


图 D23.

### 更改设置

1. 按下移液模式视图中的  (Edit (编辑))。
2. 利用 ， 或 Volume editor (体积编辑器) (第 D. 1. 2 节) 更改体积。
3. 滚动至 Repetitions (重复)，然后利用 ， 更改重复次数。
4. 滚动至 Speed in (吸液速度)，然后利用 ， 更改数值。
5. 滚动至 Speed out (排液速度)，然后利用 ， 更改数值。
6. 预步骤是额外分液步骤，可以改善使用某些液体的结果。预步骤的默认设置为“使用中”，但可以更改为“未使用”。滚动至 Pre-step (预步骤) 然后利用 ， 更改设置 (图 D23)。
7. 更改准备就绪时，按下  (Done (完成))。

### D. 2. 2. 3 Reverse (反向)

对于粘性和挥发性液体，建议采用反向模式（反向移液）。该模式还建议用于低表面张力的溶液（例如，有发泡倾向的液体）。在这种模式下，除了设定体积外，还需吸入超额体积的液体。该模式还适用于分液时无需排空的试剂添加操作。

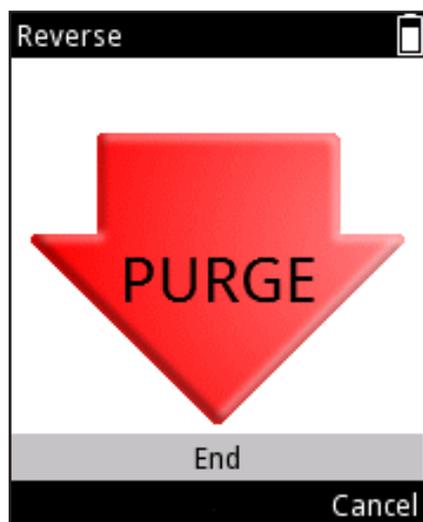


图 D24.

#### 使用该模式

1. 选择  (Presets (预置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 从列表中选择 Reverse (反向) 并按下  (Use (使用))。
3. 将吸头置于液体表面下方，然后按压 trigger (触发器) 吸入液体。
4. 按压 trigger (触发器) 以分液。超额体积会保留在吸头内。
5. 屏幕显示“Purge (排空)” (图 D24)。按下 trigger (触发器) 排出多余体积。

#### 更改设置

1. 按下移液模式视图中的  (Edit (编辑))。
2. 利用 ， 或 Volume editor (体积编辑器) (图 D. 1. 2) 更改体积。
3. 滚动至 Speed in (吸液速度)，然后利用 ， 更改数值。
4. 滚动至 Speed out (排液速度)，然后利用 ， 更改数值。
5. 滚动至 Counter (计数器)，然后利用 ， 选择 Counter off / Counter on (计数器关闭或开启)。
6. 更改准备就绪时，按下  (Done (完成))。

### D. 2. 2. 4 Repetitive (重复)

当需要对几次相同体积的重复给料采用反向移液技术时，建议使用重复模式。该模式尤其适用于处理接近最大移液体积的液体数量。

#### 使用该模式

1. 选择  (Presets (预置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 从列表中选择 Repetitive (重复) 并按下  (Use (使用))。
3. 将吸头置于液体表面下方，然后按压 trigger (触发器) 吸入液体。

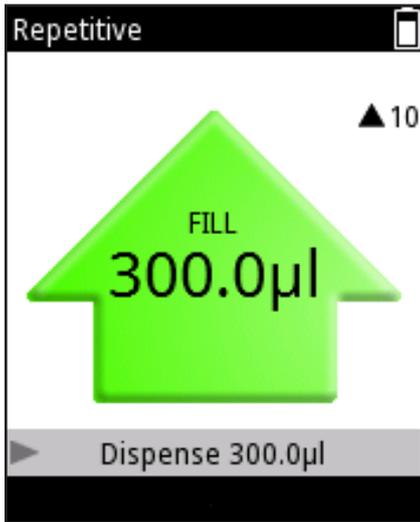


图 D25.

4. 按压 trigger（触发器）以保持分液压力。将吸头靠在储液器边缘，以清除吸头外表面可能残留的液体。超额体积会保留在吸头内。
5. 返回原来的储液器，将吸头置于液体表面以下。松开 trigger（触发器）进行吸液。
6. 根据需要重复步骤4和5。
7. 快速按压 trigger（触发器）排出最后一滴。
8. 屏幕显示“排空”。按下 trigger（触发器）排出多余体积。

### 更改设置

1. 按下移液模式视图中的 （Edit（编辑））。
2. 利用 ,  或 Volume editor（体积编辑器）（第 D.1.2 节）更改体积。
3. 滚动至 Speed in（吸液速度），然后利用 ,  更改数值。
4. 滚动至 Speed out（排液速度），然后利用 ,  更改数值。
5. 滚动至 Counter（计数器），然后利用 ,  选择 Counter off / Counter on（计数器关闭或开启）。
6. 更改准备就绪时，按下 （Done（完成））。

### D. 2. 2. 5 Dilute（稀释）

稀释模式允许用户利用中间的空气间隔分配两个选定体积。例如，这在制作标准曲线时很有用。

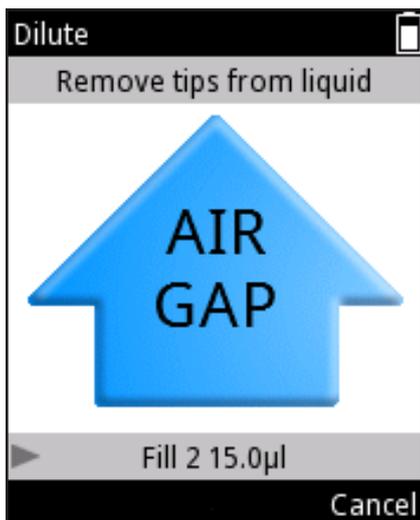


图 D26.

### 使用该模式

1. 选择 （Presets（预置））并按下 （Select（选择））。
2. 从列表中选择 Dilute（稀释）并按下 （Use（使用））。
3. 将吸头置于液体1表面下方，然后按压 trigger（触发器）吸入液体（填充1）。
4. 从液体中抽离吸头。屏幕显示“空气间隔”（图 D26）。
5. 按压 trigger（触发器）吸入空气间隔。
6. 将吸头置于液体2表面下方，然后按压 trigger（触发器）吸入液体（填充1）。
7. 按压 trigger（触发器）分配两个体积。

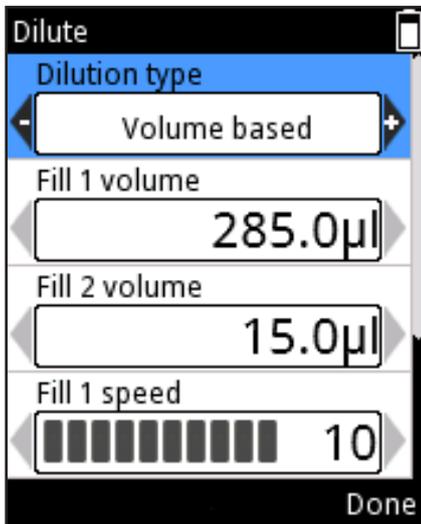


图 D27.

## 更改设置

稀释模式中使用的体积可通过两种方式设置：基于比例，基于体积。

基于比例的方法使用不同的稀释比例来确定要使用的体积。总体积和稀释比自动定义稀释（填充1）和样品（填充2）。稀释（填充1）的体积较大。

在基于体积的方法中，可以直接设置体积。基于体积的方法使用用户定义的稀释（填充1）和样品（填充2）体积。

按下移液模式视图中的  (Edit (编辑))。使用 ， 选择基于比例或基于体积的稀释 (图 D27)。

基于体积：

1. 滚动至 Fill 1 volume (填充1体积)，然后利用 ， 或 Volume editor (体积编辑器) (第 D.1.2 节) 来改变体积。
2. 滚动至 Fill 2 volume (填充2体积)，然后利用 ， 或 Volume editor (体积编辑器) 来改变体积。
3. 滚动至 Fill 1 speed (填充1速度)，然后利用 ， 更改数值。
4. 滚动至 Fill 2 speed (填充2速度)，然后利用 ， 更改数值。
5. 滚动至 Speed out (排液速度)，然后利用 ， 更改数值。
6. 更改准备就绪时，按下  (Done (完成))。

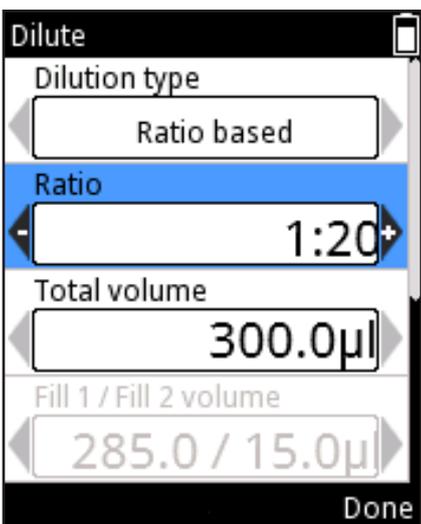


图 D28.

Ratio based (基于比例)：

1. 滚动至 Ratio (比例) 然后利用 ， (图 D28) 更改数值。
2. 滚动至 Total volume (总体积)，然后利用 ， 或 Volume editor (体积编辑器) (第 D.1.2 节) 来改变体积。填充1和填充2体积将自动计算。
3. 滚动至 Fill 1 speed (填充1速度)，然后利用 ， 更改数值。
4. 滚动至 Fill 2 speed (填充2速度)，然后利用 ， 更改数值。
5. 滚动至 Speed out (排液速度)，然后利用 ， 更改数值。
6. 更改准备就绪时，按下  (Done (完成))。



注 空气间隔的体积和速度会自动定义。

### D. 2. 2. 6 Forward + Mix (正向 + 混合)

对于水溶液，如缓冲液、稀释的酸或碱，建议采用正向模式。分液后加入混合步骤。

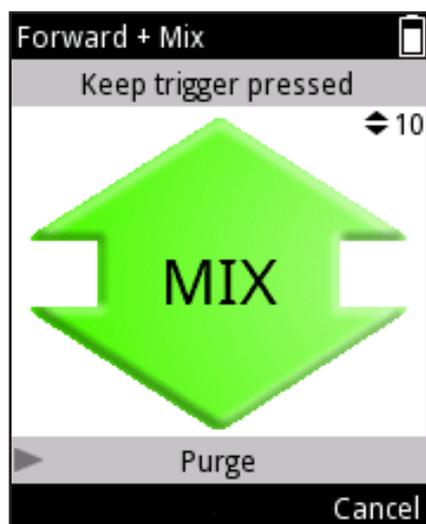


图 D29.

#### 使用该模式

1. 选择  (Presets (预置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 从列表中选择 Forward + Mix (正向 + 混合) 并按下  (Use (使用))。
3. 将吸头置于液体表面下方，然后按压 trigger (触发器) 吸入液体。
4. 按压 trigger (触发器) 以分液。
5. 将吸头置于液体表面以下。按压 trigger (触发器) 开始混合。
6. a) 用户控制混合类型：只要按下触发器，大约70%的总体积就会被移走 (图 D29)。
6. B) 基于周期的混合类型：设定数量的混合周期由移液器完成。
7. 接下来屏幕显示“Purge (排空)”。按下 trigger (触发器) 清空吸头 (排空)。

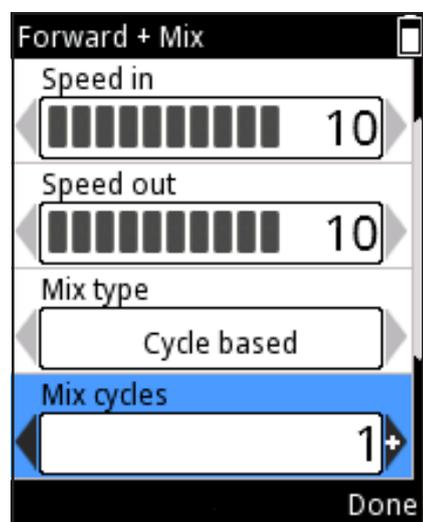


图 D30.

#### 更改设置

1. 按下移液模式视图中的  (Edit (编辑))。
2. 利用 ， 或 Volume editor (体积编辑器) (第 D. 1. 2 节) 更改体积。
3. 滚动至 Speed in (吸液速度)，然后利用 ， 更改数值。
4. 滚动至 Speed out (出液速度)，然后利用 ， 更改数值。
5. 滚动至 Mix type (混合类型) 然后利用 ， 选择“User controlled (用户控制)”或“Cycle based (基于周期)”。
6. 如果混合类型是基于周期，则滚动至 Mix cycles (混合周期) 然后利用 ， 更改数值 (图 D30)。
7. 滚动至 Mix speed (混合速度)，然后利用 ， 更改数值。
8. 滚动至 Counter (计数器)，然后利用 ， 选择 Counter off / on (计数器关闭或开启)。
9. 更改准备就绪时，按下  (Done (完成))。

### D. 2. 2. 7 Dilute + Mix (稀释 + 混合)

通过稀释+混合模式，可以分配两个选定体积之间的空气间隔，然后混合液体。

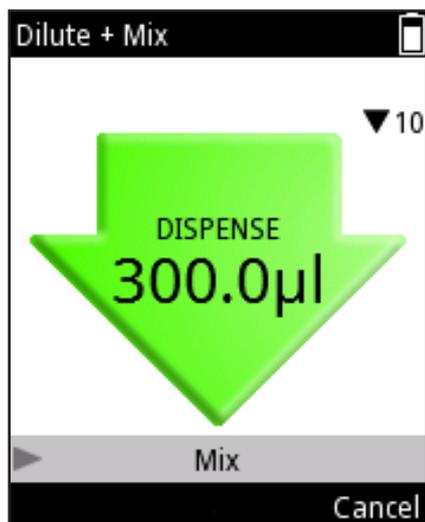


图 D31.

#### 使用该模式

1. 选择  (Presets (预置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 从列表中选择 Dilute + Mix (稀疏 + 混合) 并按下  (Use (使用))。
3. 将吸头置于液体1表面下方，然后按压 触发器 吸入液体 (填充1)。
4. 按压 trigger (触发器) 吸入空气间隔。
5. 将吸头置于液体2表面下方，然后按压 trigger (触发器) 吸入液体 (填充2)。
6. 按压 trigger (触发器) 分配总体积 (图 D31)。
7. 将吸头置于液体表面以下。按压 trigger (触发器) 开始混合。
8. a) 用户控制混合类型：只要按 trigger (触发器)，就会移走大约70%的总体积。

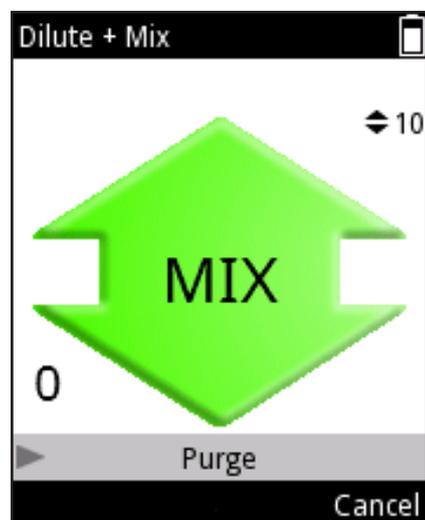


图 D32.

8. b) 基于周期的混合类型：设定数量的混合周期由移液器完成。如果混合计数器设为启动，屏幕左下角就会出现一个显示混合周期次数的数字 (图 D32)。
9. 接下来屏幕显示“Purge (排空)”。按下 trigger (触发器) 清空吸头 (排空)。

#### 更改设置

Dilute + Mix (稀释+混合) 模式中使用的体积可以用两种方式设置：基于比例，基于体积。

基于比例的方法使用不同的稀释比例来确定要使用的体积。总体积和稀释比自动定义稀释 (填充1) 和样品 (填充2)。稀释 (填充1) 的体积较大。

在基于体积的方法中，可以直接设置体积。基于体积的方法使用用户定义的稀释 (填充1) 和样品 (填充2) 体积。

按下移液模式视图中的  (Edit (编辑))。使用 ， 选择基于比例或基于体积的稀释。

Ratio based (基于比例) :

1. 滚动至 Ratio (比例), 然后利用 ,  更改数值。
2. 滚动至 Total volume (总体积), 然后利用 ,  或 Volume editor (体积编辑器) (第 D.1.2 节) 来改变体积。填充1和填充2体积将自动计算。
3. 滚动至 Fill 1 speed (填充1速度), 然后利用 ,  更改数值。
4. 滚动至 Fill 2 speed (填充2速度), 然后利用 ,  更改数值。
5. 滚动至 Speed out (排液速度), 然后利用 ,  更改数值。
6. 滚动至 Mix type (混合类型) 然后利用 ,  选择 “User controlled (用户控制)” 或 “Cycle based (基于周期)”。
7. 如果混合类型是基于周期, 则滚动至 Mix cycles (混合周期) 然后利用 ,  更改数值。
8. 滚动至 Mix speed (混合速度), 然后利用 ,  更改数值。
9. 滚动至 Counter (计数器), 然后利用 ,  选择 Counter off / on (计数器关闭或开启) (图 D33)。
10. 更改准备就绪时, 按下  (Done (完成))。

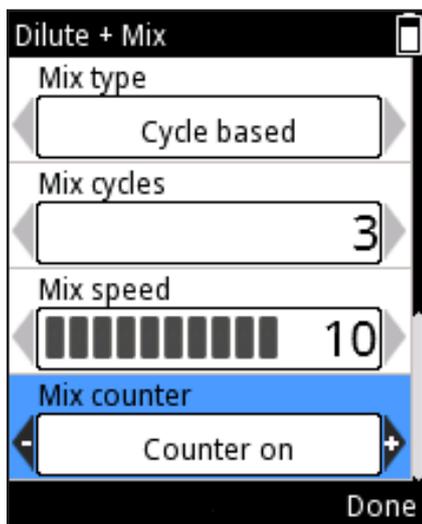


图 D33.

基于体积:

1. 滚动至 Fill 1 volume (填充1体积), 然后利用 ,  或 Volume editor (体积编辑器) (第 D.1.2 节) 来改变体积。
2. 滚动至 Fill 2 volume (填充1体积), 然后利用 ,  或 Volume editor (体积编辑器) (第 D.1.2 节) 来改变体积。
3. 滚动至 Fill 1 (填充1) 速度, 然后利用 ,  更改数值。
4. 滚动至 Fill 2 (填充2) 速度, 然后利用 ,  更改数值。
5. 滚动至 Speed out (排液速度), 然后利用 ,  更改数值。
6. 滚动至 Mix type (混合类型) 然后利用 ,  选择 “User controlled (用户控制)” 或 “Cycle based (基于周期)”。
7. 如果混合类型是基于周期, 则滚动至 Mix cycles (混合周期) 然后利用 ,  更改数值。
8. 滚动至 Mix speed (混合速度), 然后利用 ,  更改数值。
9. 滚动至 Counter (计数器), 然后利用 ,  选择 Counter off (计数器关闭) 或 Counter on (计数器开启)。
10. 更改准备就绪时, 按下  (Done (完成))。

## D. 2. 2. 8 Manual（手动）

手动模式适合不同应用。例如，可用于评估储液器中剩余液体的数量，或在低速需求下分配少量液体（如凝胶电泳）。例如，在滴定中可以利用体积复位功能。



注 手动模式包含比其他操作模式更慢的速度选项。

### 使用该模式

1. 选择  (Presets (预置)) 并按下  (Select (选择))。

2. 从列表中选择 Manual (手动) 并按下  (Use (使用))。

3. 按压 trigger (触发器) 以吸液。

4. 显示屏指示吸头吸入的体积。

5. 只要 trigger (触发器) 保持按下，液体就会吸入，或直至达到极限体积。trigger (触发器) 松开，吸液动作就会停止。

6. 当 trigger (触发器) 在达到极限体积之前松开，按下  (Out (出)) 或  (In (入)) 可以改变液体流动方向（文本引导按钮取决于当前流动方向）（图 D34）。

7. 分液将在屏幕上降值显示。

8. 可选：按下  (Reset/Cancel (复位/取消))，可以随时让显示屏上的体积值恢复为“0”。Reset/Cancel (复位/取消) 选择窗口出现（图 D35）。利用 ， 选择 Reset (复位)，然后按下  (Done (完成))。显示屏上的体积为“0”。吸头上的分液显示为负值。

9. 可选：按下  (Reset/Cancel (复位/取消)) 可以中断现行的分液序列。Reset/Cancel (复位/取消) 选择窗口出现。利用 ， 选择 Cancel (取消)，然后按下  (Done (完成))。按下  (Yes (是)) 取消分液序列。屏幕上将出现“Purge (排空)”。按压 trigger (触发器) 以分液。

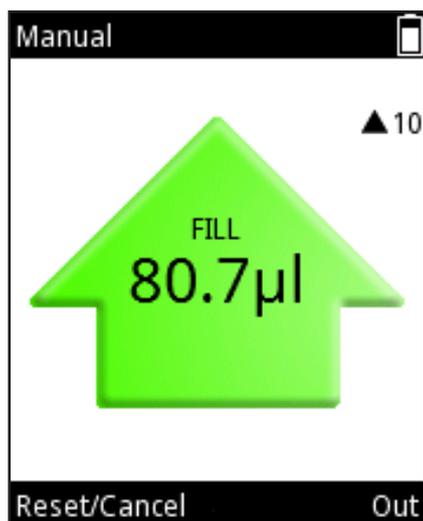


图 D34

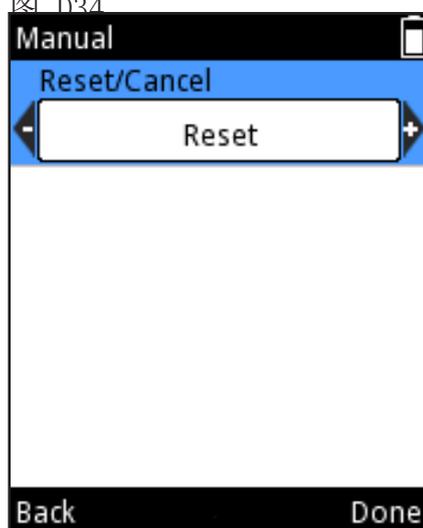


图 D35.



注 所有液体分配完毕，Back (返回) 按钮将再次显示。按下  (Back (返回)) 返回预置列表。

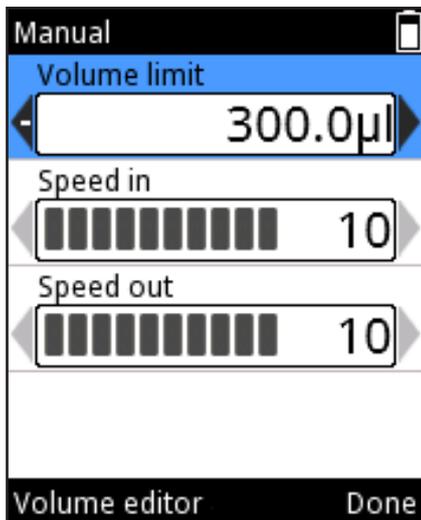


图 D36.

## 更改设置

1. 按下移液模式视图中的  (Edit (编辑))。
2. 利用 ,  或 Volume editor (体积编辑器) (图 D.1.2) 更改极限体积。极限体积值是可吸入的最大体积。极限体积可以设置在移液器型号的最小和最大体积之间 (图 D36)。
3. 滚动至 Speed in (吸液速度), 然后利用 ,  更改数值。
4. 滚动至 Speed out (排液速度), 然后利用 ,  更改数值。
5. 更改准备就绪时, 按下  (Done (完成))。

## D.2.3 Programs Function (程序功能)

应用: 程序功能用于创建和存储程序。通过存储最常用的协议, 节省时间并确保数据完整性。

说明: 程序功能包括基于Matrix和 Presets (预置) 的编程风格。参见第D.1节的图表。可存储多达30个具有个性化名称以及液体或应用特定校准 (调整设置) 的独立程序, 以提高准确度和精密度, 详细信息请参阅E.5.2节和E.5.3节。

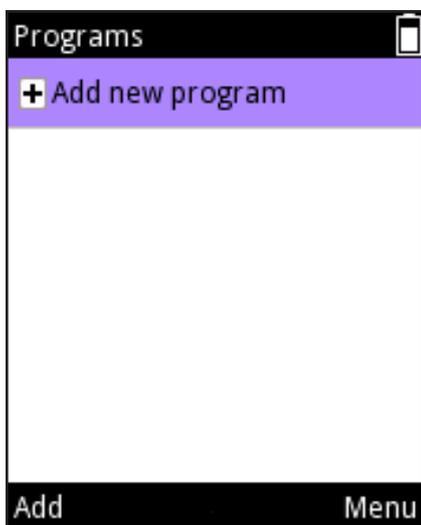


图 D37.

### Adding a new program (添加新程序)

1. 选择  (Program (程序)) 并按下  (Select (选择))。
2. 滚动至 Add new program (添加新程序) 并按下  (Add (添加)) 以添加一个新程序 (图 D37)。
3. 滚动并按下  (Select (选择)) 以选择下列程序:  
Matrix (编程)、Forward (正向)、Stepper (连续)、Reverse (反向)、Repetitive (重复)、Dilute (稀释)、Pipette + Mix (移液+混合)、Dilute + Mix (稀释+混合) 和Manual (手动)。

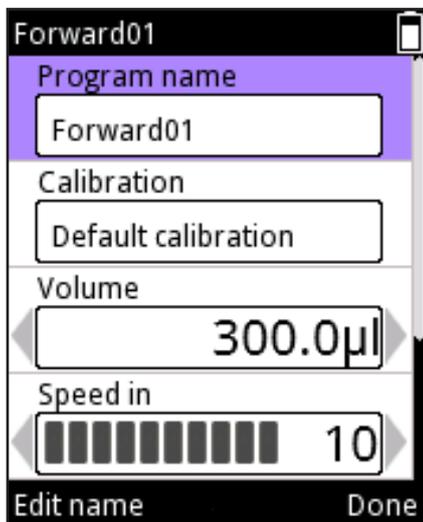


图 D38.

4. 新程序获得一个可以编辑的默认名称。滚动至 Program name (程序名称) 并按下 (Edit name (编辑名称))

(图 D38)。若要添加文本, 请参阅章节D. 3. 1. 1 “如何使用虚拟键盘更改名称”。

程序名称中最大字符数为50。如果字段中没有完全显示, 则使用方向键 , 滚动显示所有名称。

更改准备就绪时, 按下 (Done (完成))。

5. 新程序链接至“默认校准”。如果创建了特殊调整设置, 可以选择不同的校准(5.2节)。滚动至 Calibration (校准) 并按下 (Calibration list (校准列表))。滚动至预期调整设置并按下 (Select (选择))。移液器返回程序设置。

6. 每个程序都包含一组在使用前需要定义的值。更改准备就绪时, 按下 (Done (完成))。



注当用户将默认调整设置更改为用户创建的调整设置时, 在程序使用过程中, 移液器会在显示标题字段中使用一个平衡符号以及所选校准的名称来指示该调整。

### 编辑现有程序

1. 选择 (Programs (程序)) 并按下 (Select (选择))。

2. 滚动至存储的要编辑程序。

3. 使用 , 高亮显示 图标并按下 (Edit (编辑))。

4. 每个程序都包含一组在使用前需要定义的值。更改准备就绪时, 按下 (Done (完成))。

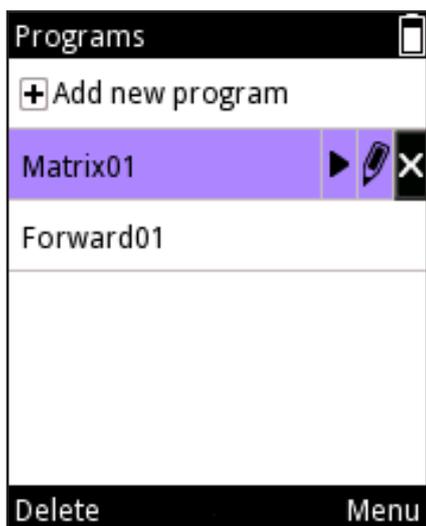


图 D39.

### 删除程序

1. 选择 (Programs (程序)) 并按下 (Select (选择))。

2. 滚动至存储的要删除程序。

3. 使用 , 高亮显示 图标并按下 (Delete (删除)) (图 D39)。

4. 按下 (Yes (是)) 确认删除。



图 D40.

## 使用存储的程序

1. 选择  (Programs (程序)) 并按下  (Select (选择))。
2. 滚动至存储的要使用程序。
3. 使用 ,  高亮显示  图标并按下  (Use (使用)) (图 D40)。



注意 用户负责Matrix和程序功能中已创建移液序列的有效性。

注意 确保电池的电量水平足够高，尤其是在Matrix功能中使用较长的移液序列时。

## D. 3 支持功能

### D. 3.1 My Pipette (我的移液器)

可以在My Pipette功能中个性化E1-ClipTip移液器用户界面。

#### D. 3.1.1 Pipette Name (移液器名称)

在该模式中，可以为E1-ClipTip移液器提供个性化名称。名称显示在主菜单标题字段，当移液器处于睡眠模式时显示 (图 D41)。E1-ClipTip 用作默认名称。

要更改默认名称：

1. 选择  (My Pipette) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择 Pipette Name (移液器名称) 并按下  (Select (选择))。
3. 显示屏显示一个 虚拟键盘 ，可用于编辑名称 (图 D42)。
4. 要编辑 editor field (编辑器字段) 中的文本，将光标移到虚拟键盘，输入字符并按下  (Select (选择))。利用 ,  和 ,  键并按下  (Select (选择))，可以选择虚拟键盘  上排需要的输入槽位，即可更改字符集或删除字符。
5. 下表定义了不同的按键功能。
6. 输入所需名称或文本后，按下  (Done (完成))。

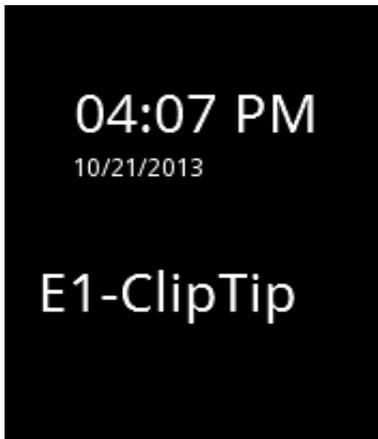


图 D41.



图 D42.

---

### 虚拟键盘功能:

---



水平移动键盘内的高亮部分。



垂直移动键盘内的高亮部分。



左侧选择键 (Select (选择)) 确认虚拟键盘的选择。



右侧选择键 (Done (完成)) 确认编辑器字段的内容并停止编辑。



在编辑器字段 (文本) 内左/右移动光标。



删除编辑器字段中光标左边的字符。

ab

将键盘中的字符更改为小写字母。

Ab

在开头和句号后使用大写键盘, 否则使用小写键盘。

AB

将键盘中的字符更改为大写字母。

1,2

将键盘中的字符更改为数字和特殊字符。

---

#### D. 3. 1. 2 Shortcuts (快捷方式)

该模式使用户能够创建图标快捷方式并将其放置在主菜单视图中, 从而快速访问收藏的程序和移液功能。选择一个快捷图标来快速启动程序或移液功能 - 无需在菜单或文件夹中滚动。

在E1-ClipTip移液器中有8个图标快捷方式槽位。除了6个主要功能图标外, 主菜单中还包括快捷方式。

可以为预置移液模式或程序功能中保存的用户创建程序建立快捷

方式。  图标用于预置移液模式快捷方式,  图标用于程序快捷方式。移液模式或程序名称将显示在图标下面。

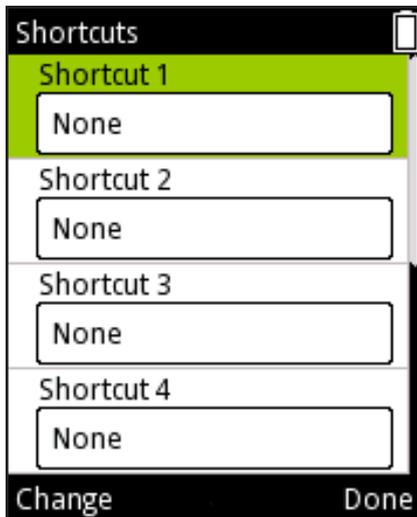


图 D43.



图 D44.



图 D45.

## 创建快捷方式

1. 选择  (My Pipette) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择 (Shortcuts (快捷方式)) 并按下  (Select (选择))。
3. 8个图标快捷方式槽位的列表将显示 (图 D43)。
4. 使用  ,  高亮显示首选槽位。
5. 按下  (Change (更改)) 以更改每个快捷方式的内容。
6. 一个Matrix和预置功能移液模式和存储程序列表将会出现。
7. 使用  ,  高亮显示首选模式或程序或“None (无)”，然后按下  (Ok (确认))。
8. 利用  ,  选择图标颜色, 然后按下  (Ok (确认))。
9. 更改准备就绪时, 按下  (Done (完成))。
10. 创建的快捷方式出现在主菜单视图的顶部 (图 D44)。

注 当通过快捷方式编辑移液功能或程序时, 所做更改也会存储于初始功能或程序。

编辑初始功能或程序时, 快捷方式会自动更新。

当存储的程序被删除时, 其快捷方式也会删除。

### D. 3. 1. 3 Organize Icons (整理图标)

在该模式中, 可以整理主菜单中的图标, 从而快速访问常用功能。

1. 选择  (My Pipette) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择整理图标, 然后按下  (Select (选择))。
3. 利用  ,  和  ,  键将光标移动到所需图标上。按下  (Move (移动)) 选择所需图标。
4. 箭头符号出现在要移动的图标周围的光标框架内 (图 D45)。利用  ,  和  ,  键, 将光标移动至菜单上的所需位置, 然后按下  (Ok (确认))。图标现在已经移动至主菜单的新位置。
5. 更改完成后, 按下  (Ready (准备就绪))。

### D. 3. 1. 4 Password protection (密码保护)

Programs (程序), Settings (设置) 和 My Pipette 主菜单功能下的用户程序、默认校准、特殊校准和其他项目的编辑可以用密码保护。请参阅下列受保护项目的完整列表。

功能	保护项目
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 用户创建的程序</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 连接</li> <li>• 默认校准</li> <li>• 用户创建的特殊校准</li> <li>• 恢复</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 移液器名称</li> <li>• 快捷方式</li> <li>• 图标组织</li> <li>• 用户</li> <li>• Thermo Fisher Cloud</li> </ul>

#### D. 3. 1. 4. 1 Setting the password (设置密码)

1. 选择  (My Pipette) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择 Password protection (密码保护) 并按下  (Select (选择))。
3. 按下  (Select (选择)) 以设置密码 (图 D46)。
4. 利用 virtual keypad (虚拟键盘) 设置密码 (图 D47)。准备就绪时, 按下  (Done (完成))。
5. 屏幕上显示确认密码的信息文本 (图 D48)。按下  (Ok (确认))。

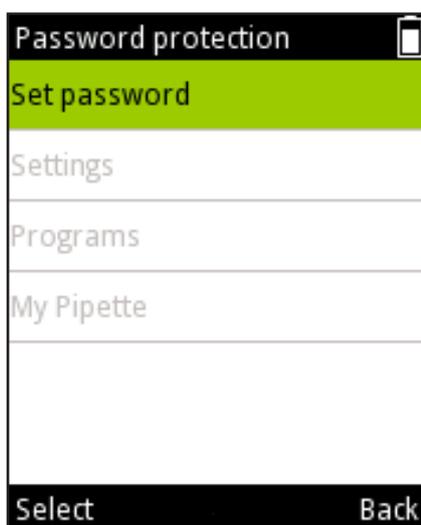


图 D46.

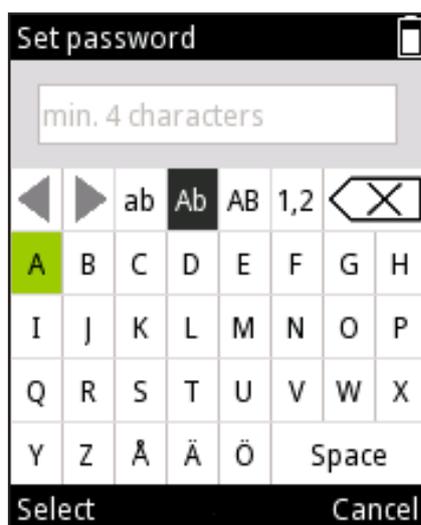


图 D47.

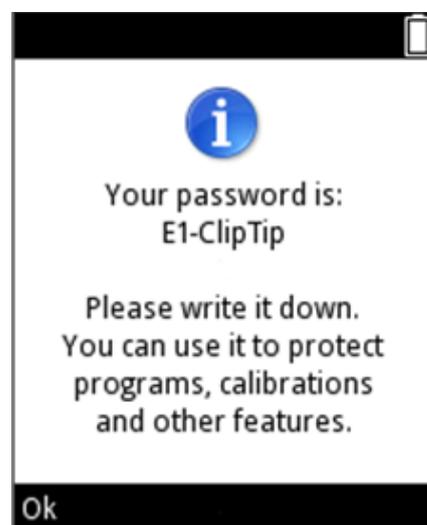


图 D48.

### D. 3. 1. 4. 2 Protecting/Unprotecting items (保护/解除保护项目)

1. 从  (My Pipette) 主菜单功能中打开Password protection (密码保护) 注意, 如果已设置保护, 则必须输入有效的密码。
2. 从列表中选择受保护项目所在的主菜单功能名称 (图D49) 并按下  (Select (选择))。
3. 从列表中选择要保护的项目, 按下  (Protect (保护)) (图 D50)。  图标出现在项目行, 表示项目受保护, 并且在输入密码或解除保护之前不能编辑该项目。注意, 现在还可以通过按下  (Unprotect (解除保护)) 来取消对项目的保护。
4. 当所有锁定的项目得到保护, 按下  (Back (返回))。  图标还会出现在包含锁定项目的主菜单功能行。如果主菜单功能下的所有项目都得到保护, 则  图标为黑色; 如果仅特定项目锁定, 则  图标为灰色 (图 D51)。
5. 按下  (Back (返回)) 退出密码保护模式。

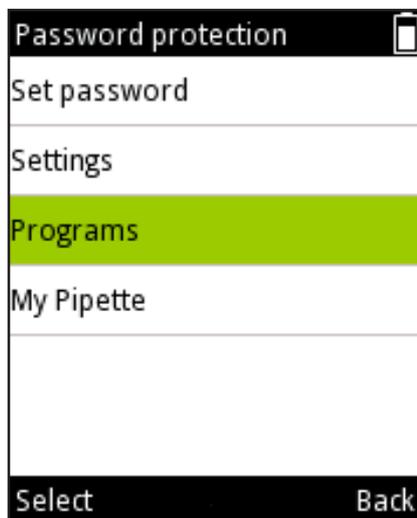


图 D49.



图 D50.

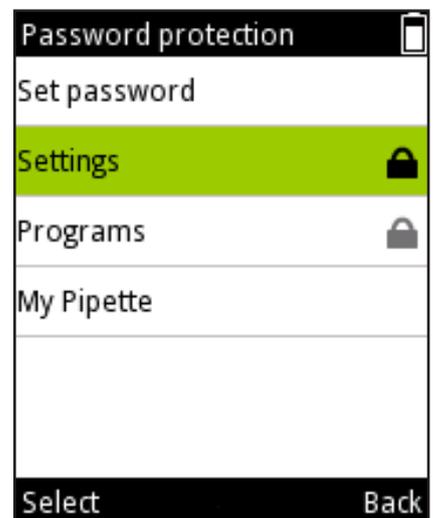


图 D51.

### D. 3. 1. 4. 3 Removing the Password protection (删除密码保护)

1. 从  (My Pipette) 主菜单功能中打开 Password protection (密码保护) 注意, 如果已设置保护, 则必须输入有效的密码。
2. 选择 Set password (设置密码) 并按下  (Select (选择)) (图 D52)。
3. 从 Set password (设置密码) 文本编辑器选择  退格符号, 然后按下  (Select (选择)) 多次, 直至文本输入字段为空 (图 D53)
4. 按下  (Reset (复位)) 接受空密码。
5. 屏幕上显示确认密码的信息文本 (图 D54)。按下  (Ok (确认))。
6. 按下  (Back (返回)) 退出密码保护模式。

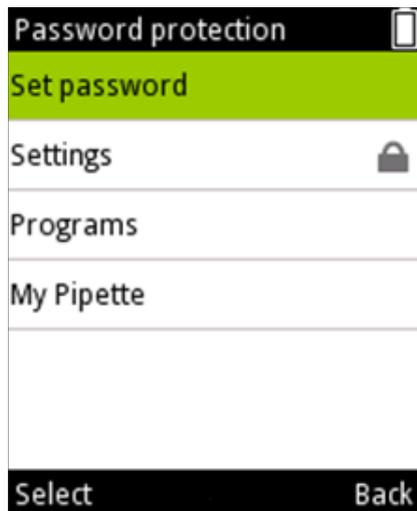


图 D52.

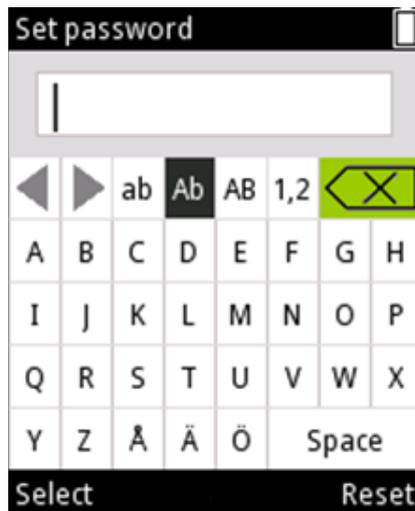


图 D53.

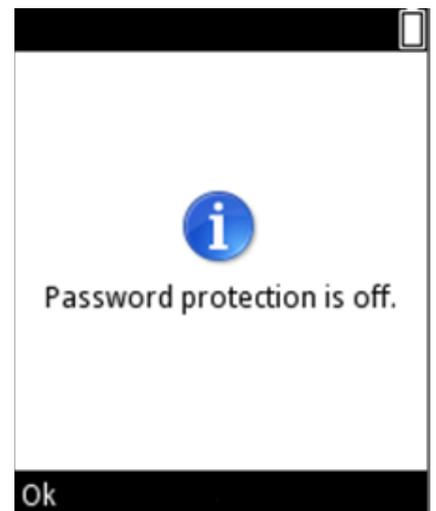


图 D54.

### D. 3. 1. 5 User Profiles (用户配置文件)

E1-ClipTip 移液器具有创建多用户配置文件的功能，并且每个配置文件允许进行个性化设置和创建个人程序。

1个默认用户、4个其他用户配置文件（用户1 - 用户4）。

默认用户配置文件的名称被锁定，但是用户1-4的名称可以编辑。每个用户都可个性化他们的设置、创建个人程序，并按需自定义主菜单。每个用户都有最大数量的程序（30个）以及可以创建的快捷方式。

默认用户是唯一可以重置移液器默认校准的用户配置文件。更改默认校准参数将影响所有用户配置文件中Matrix和预置功能下的所有移液模式。有关如何更改默认校准的更多信息，参见 E. 5. 1 节。

默认用户和其他用户都可以为可存储程序中使用的校准添加一个特殊调整设置。有关如何定义和使用特殊调整设置的详细信息，参见 E. 5. 2 节至 E. 5. 4 节。



图 D55.

1. 选择  (My Pipette) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择 Users (用户) 并按下  (Select (选择))。
3. 5个用户槽位的列表将显示 (图 D55)。
4. 使用 ,  高亮显示首选用户槽位。
5. 用户1-4的名称可以编辑:  
使用 ,  高亮显示  图标并按下 (Edit (编辑))。  
使用虚拟键盘设置用户名。  
准备就绪时，按下  (Done (完成))。
6. 按下  (Select (选择)) 获取正在使用的首选用户槽位。

### D. 3. 1. 6 Thermo Fisher Cloud

E1-ClipTip移液器的移液功能还可以通过Thermo Fisher Cloud 中的My Pipette™ Creator App进行编程。

My Pipette Creator App与移液器之间的连接可以通过无线（蓝牙）或使用USB数据线来建立。有关如何设置连接类型的更多信息，参见 D. 3. 2. 2 节。

创建您的Thermo Fisher Cloud账户并登录

<http://www.thermofisher.com/uk/en/home/cloud.html>

该网站包含更多关于如何使用My Pipette Creator App, 以及如何连接E1-ClipTip移液器到Cloud帐户的说明。

连接E1-ClipTip移液器到Thermo Fisher Cloud的步骤:

1. 创建您的Cloud账户并登录
2. 打开My Pipette Creator App
3. 下载并安装My Pipette Connect Utility软件, 允许移液器与应用程序之间进行文件转移。(每台电脑仅需一次)
4. 通过蓝牙或USB数据线连接E1-ClipTip到电脑
5. 通过使用由E1-ClipTip移液器提供的配对代码, 在My Pipette Creator App中添加一个新的E1-ClipTip移液器

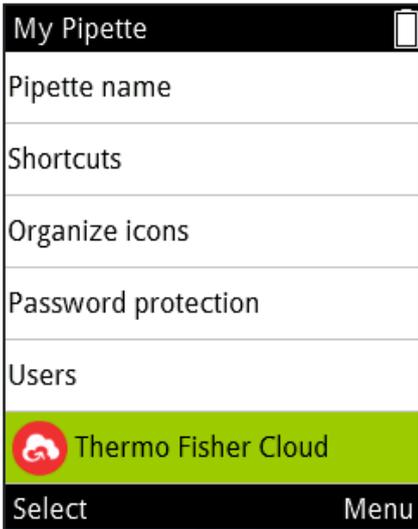


图 D56.

接收代码:

1. 选择  (My Pipette) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择 Thermo Fisher Cloud 并按下  (Select (选择)) (图 D56)。
3. 按下  (Ok (确认)) 接收配对码。

## D. 3. 2 Settings (设置)

设置功能包含定义移液器基本功能、跟踪设置和音频响应的工具 (图 D57)。

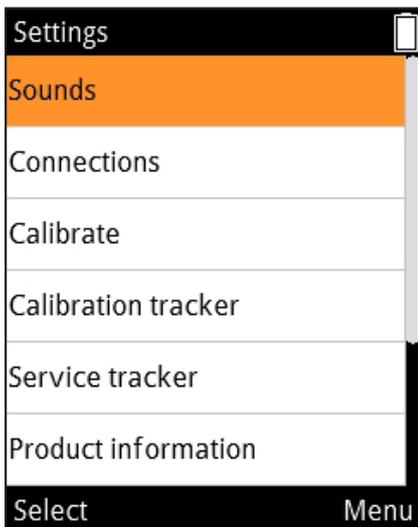


图 D57.

### D. 3. 2. 1 Sounds (声音)

声音选项允许用户控制功能指示器声音和键盘按键响应声音。

修改蜂鸣器设置:

1. 选择  (Settings (设置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择 (Sounds (声音)) 并按下  (Select (选择))。
3. 利用  ,  在菜单中滚动。
4. 利用  ,  设置移液器和键盘声音开启/关闭。
5. 声音可以设为5个不同的音量。
6. 编辑设置后按下  (Done (完成)) 。

### D. 3. 2. 2 Connections (连接)

连接选项允许设置USB和/或蓝牙连接开启或关闭。

1. 选择  (Settings (设置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择 Connections (连接) 并按下  (Select (选择))。
3. 利用  ,  在菜单中滚动。
4. 利用  ,  设置USB和蓝牙开启/关闭。
5. 编辑设置后, 按下  (Done (完成))。

### D. 3. 2. 3 Calibrate (校准)

可以在校准功能中重置默认校准的调整参数, 添加并定义新的校准设置 (特殊调整设置)。

当更改默认校准设置时, 所有用户配置文件中的Matrix和预置下的所有功能都会受到影响。

默认校准只能在默认用户配置文件下编辑 (参见 D. 3. 1. 5 节)。

默认校准值已在出厂质量控制中设置。更改默认校准参数会影响所有Matrix 移液模式和预设功能。有关如何更改默认校准的更多信息, 请见章节 E. 5. 1。

Add new calibration (添加新校准) 允许用户定义可在存储程序中使用的特殊调整设置。可以定义多达5种调整设置。有关如何定义和使用特殊调整设置的详细信息, 参见 E. 5. 2 节至 E. 5. 4节。

### D. 3. 2. 4 Calibration Tracker (校准跟踪器)

校准跟踪器功能允许用户设置以图标形式出现在移液器显示屏上方区域的提示。校准跟踪器在达到设定的时间限制或移液周期限制时会通知用户, 并提醒用户重新检查移液器性能。

校准跟踪器设置:

1. 选择  (Settings (设置)) 并按下  (Select (选择)) 。
2. 选择 Calibration tracker (校准跟踪器) 并按下  (Select (选择)) 。
3. 利用  ,  在菜单中滚动。
4. 利用  ,  设置剩余部分开启/关闭。
5. 利用  ,  选择基于周期 (移液周期) 或基于时间的跟踪器类型。

6. 滚动至 Reminder interval（提醒间隔）。按下 ,  激活提醒间隔窗口。利用 ,  和 ,  为所选跟踪器类型设置限制。基于周期的跟踪器可以设置为介于1-999999移液周期。基于时间的跟踪器可以设置为介于1-999天。

校准跟踪器窗口还显示上次校准的累计值，基于周期的选项被选中时的周期，基于时间的选项被选中时的天数，以及上次校准的日期。当用户配置文件中创建的校准之一发生更改时，这些值将重置。（E. 5.1节）。



注意 校准计数器仅通知用户根据默认校准所达到的极限。用户负责检查存储程序中使用的个性化调整设置的有效性。

### D. 3.2.5 Service Tracker（保养跟踪器）

该模式允许用户设置保养跟踪器的提醒参数。当到达设定的时间限制时，跟踪器会在显示器的上方区域显示提醒图标。该模式下还可以查看上次保养的计数器。

1. 选择 （Settings（设置））并按下 （Select（选择））。
2. 选择 Service tracker（保养跟踪器）并按下 （Select（选择））。
3. 利用 ,  在菜单中移动。
4. 利用 ,  切换跟踪器开启/关闭。
5. 滚动至 Reminder interval（提醒间隔）。利用 ,  打开跟踪器间隔设置窗口。利用 ,  和 ,  设置间隔。间隔可以设置为介于1-999天。
6. 间隔设置后按下 （Done（完成））。
7. 跟踪器计数器可以通过按下 （Reset tracker（重置跟踪器））进行重置。
8. 按下 （Done（完成））退出保养跟踪器模式。
9. 按下 （Yes（是））以确认更改。



注 跟踪器计数器不会自动重置。用户仅需要手动执行重置（参见步骤7）。

### D. 3.2.6 Product Information (产品信息)

1. 选择  (Settings (设置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择 Product information (产品信息) 并按下  (Select (选择))。
3. 产品信息会出现在屏幕上。这对解答针对特定产品的客户询问和产品保养问题很重要。当与制造商或专职维修机构通信时, 请提供这些信息。

### D. 3.2.7 Date and Time (日期和时间)

日期和时间选项允许用户更改相应的设置。日期和时间会影响校准和保养跟踪器功能。

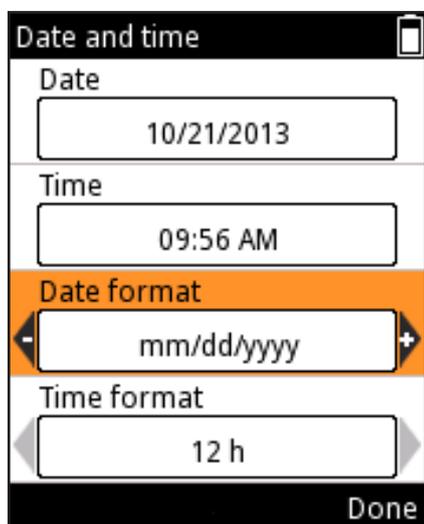


图 D58.

编辑日期和时间设置:

1. 选择  (Settings (设置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择 Date and time (日期和时间) 并按下  (Select (选择))。
3. 利用  ,  在菜单中滚动。
4. 选择相应的槽位并按下  (Set (设置)), 可以设置日期和时间。
5. 输入数值后按下  (Done (完成)) 。
6. 利用  ,  更改日期格式和时间格式 (图 D58) 。
7. 当所有数值定义时, 按下  (Done (完成)) 。

### D. 3.2.8 Recovery (恢复)

恢复功能用于恢复移液器的出厂设置。

恢复出厂设置:

1. 选择  (Settings (设置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择 (Recovery (恢复)) 并按下  (Select (选择))。
3. 移液器警告不要清除所有用户数据。按下  (Proceed (继续)) 继续执行。
4. 按下  (Ok (确认)) 确认恢复过程。

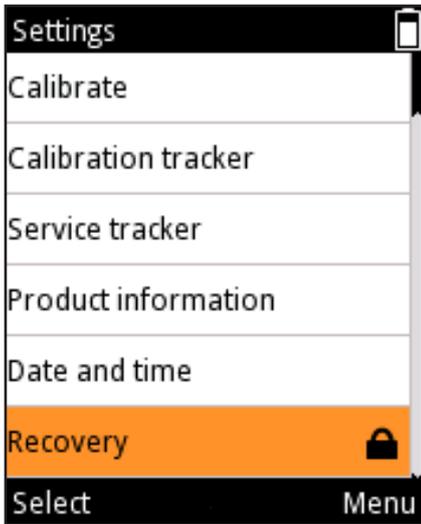


图 D59.

5. 移液器将重启。
6. 利用  ,  在菜单中滚动。选择相应的槽位并按下  (Set (设置)) , 可以设置日期和时间以及需要的日期和时间格式。
7. 输入数值后按下  (Done (完成)) 。
8. 当所有数值定义时, 按下  (Done (完成)) 。

恢复功能可用密码保护 (图 D59) 。参阅 D. 3. 1. 3 节。



注意 所有用户编辑的程序、校准设置和个性化移液器设置都将清除。用户负责在恢复过程之后重新定义个人更改。

#### D. 3. 2. 9 Connect Piston (连接活塞)

设置菜单中还包含单通道移液器的活塞脱离/连接模式。

1. 选择  (Settings (设置)) 并按下  (Select (选择)) 。
2. 选择 Connect piston (连接活塞) 并按下  (Select (选择)) 。

该模式允许用户移动活塞至易于利用活塞工具B拆卸的位置。该模式还适用于在维修操作后将活塞与电机连接。关于如何拆卸和连接活塞, 请参阅 G. 3节。

## D. 4 电源功能

电源功能允许用户在长时间不使用移液器时将其手动关闭, 以节省电池。

关闭移液器:

1. 选择  (Power (电源)) 并按下  (Select (选择)) 。
2. 按下  (Yes (是)) 确认关闭。



注 如果不使用, 1小时后移液器将自动进入电源关闭模式。

## D.5 应用实例

下面给出了创建不同移液序列的示例“Matrix”和“Presets（预置）”可在同一个任务中使用。首选方式始终列在前面。



Matrix



Presets



注 这些示例假设Matrix 程序为空。如果不为空，则使用Matrix 编辑视图中的“Delete all steps（删除所有步骤）”选项。

### 样品转移

示例：填充和分配 100  $\mu\text{l}$ 。

使用预置：

1.	 Presets	(Select (选择))。从主菜单选择Presets (预置) 图标。
2.		使用上/下键高亮显示“Forward (正向)”。
3.		(Use (使用))。选择要使用的功能。
4.		(Edit (编辑))。编辑功能。
5.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积至 100 $\mu\text{l}$ 。
6.		(Done (完成))。体积被接受，功能准备运行。

使用Matrix：

1.	 Matrix	(Select (选择))。从主菜单选择 Matrix 图标。
2.		(Select (选择))。  添加 Fill step (填充步骤)。
3.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积至 100 $\mu\text{l}$ 。
4.		(Done (完成))。体积获得批准。
5.		(Done (完成))。程序准备就绪。
6.		(Ok (确认))。  添加 Purge step (排空步骤)。
7.		(Done (完成))。该功能已准备运行。

## 连续分液

示例：利用8通道1250  $\mu\text{l}$ 移液器填充96孔板（每孔100  $\mu\text{l}$ ）。

使用预置：

1.	 Presets	(Select (选择))。从主菜单选择 Presets (预置) 图标。
2.		使用上/下键高亮显示“Stepper (连续)”。
3.		(Use (使用))。选择要使用的功能。
4.		(Edit (编辑))。编辑功能。
5.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积至 100 $\mu\text{l}$ 。
6.		使用上/下键高亮显示“Repetitions (重复)”。
7.		使用左/右键或体积编辑器以调整重复次数至 12。
8.		(Done (完成))。该功能已准备运行。



注 建议在 Stepper (连续) 功能中将预步骤设为 “In use (使用中)”

使用Matrix：

1.	 Matrix	(Select (选择))。从主菜单选择 Matrix 图标。
2.		(Select (选择))。  添加 Fill step (填充步骤)。
3.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积至 1250 $\mu\text{l}$ 。
4.		(Done (完成))。体积获得批准。
5.		(Add (添加))。添加新步骤。
6.		使用向下键高亮显示“Dispense (分配)”。
7.		(Select (选择))。  添加 Dispense step (分配步骤)。该步骤用于弃置前 50 $\mu\text{l}$ 。
8.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积 50 $\mu\text{l}$ 。
9.		(Done (完成))。体积获得批准。
10.		(Add (添加))。添加新步骤。
11.		使用向下键高亮显示“Multi (多次)”。
12.		(Select (选择))。  Multi step (多次步骤) 已添加。

13.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积至 100 $\mu\text{l}$ 。
14.		使用上/下键高亮显示 “Repetitions (重复)”。
15.		使用左/右键或体积编辑器以调整重复次数至 12。
16.		(Done (完成))。体积获得批准。
17.		(Done (完成))。编辑准备就绪。
18.		(Ok (确认))。  添加 Purge step (排空步骤)。
19.		(Done (完成))。该功能已准备运行。

连续分液示例：连续填充若干96孔板，且板之间无需排空步骤。  
本例使用300  $\mu\text{l}$ 移液器型号的最大填充体积。

使用Matrix:

1.	 Matrix	(Select (选择))。从主菜单选择Matrix 图标。
2.		(Select (选择))。  添加 Fill step (填充步骤)。
3.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积至 0 $\mu\text{l}$ 。
4.		使用上/下键高亮显示 “Excess volume (超额体积)”。
5.		例如，使用左/右键或体积编辑器以调整超额体积至 30 $\mu\text{l}$ 。
6.		(Done (完成))。体积获得批准。
7.		(Add (添加))。添加新步骤。
8.		(Select (选择))。  添加 Fill step (填充步骤)。
9.		(Done (完成))。保持 (或调整) 最大填充体积，并保持超额体积为0 $\mu\text{l}$ 。
10.		(Add (添加))。添加新步骤。
11.		使用向下键高亮显示 “Multi (多次)”。
12.		(Select (选择))。  Multi step (多次步骤) 已添加。
13.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积至 50 $\mu\text{l}$ 。
14.		使用上/下键高亮显示 “Repetitions (重复)”。
15.		使用左/右键或体积编辑器以调整重复次数至 6。

16.		(Done (完成))。参数获得批准。
17.		(Add (添加))。添加新步骤。
18.		使用向下键高亮显示“Loop (循环)”。
19.		(Select (选择))。  Loop (循环) 步骤已添加。
20.		使用左/右键选择第2个填充步骤 (300 μl)，作为循环的开始步骤。
21.		使用向下键高亮显示“Loop cycles (循环周期)”。
22.		例如，使用左/右键调整循环周期值为 4。
23.		(Done (完成))。Loop (循环) 开始步骤 (2个填充 300μl) 和周期值已获批准。
24.		(Done (完成))。编辑准备就绪。
25.		(Ok (确认))。  添加 Purge step (排空步骤)。
26.		(Done (完成))。该功能已准备运行。

## 简单稀释

示例：准备1:10稀释后，样品体积为10 μl。



注 首先是稀释剂的填充体积，然后是空气间隔体积，最后是样品体积。



注 多次重复该示例，可以完成10倍连续稀释。

使用预置：

1.	 Presets	(Select (选择))。从主菜单选择Presets (预置) 图标。
2.		使用上/下键高亮显示“Dilute (稀释)”。
3.		(Use (使用))。选择要使用的功能。
4.		(Edit (编辑))。按下 Edit (编辑)。
5.		使用左/右键选择“Volume based (基于体积)” 稀释。
6.		使用上/下键高亮显示“Fill 1 volume (填充1体积)”。
7.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积至 90 μl。
8.		使用上/下键高亮显示“Fill 2 volume (填充2体积)”。
9.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积至 10 μl。
10.		(Done (完成))。该功能已准备运行。

## 使用Matrix:

1.	 Matrix	(Select (选择))。从主菜单选择Matrix 图标。
2.		(Select (选择))。  添加 Fill step (填充步骤)。
3.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积至 90 $\mu$ l。
4.		(Done (完成))。体积获得批准。
5.		(Add (添加))。添加新步骤。
6.		使用向下键高亮显示 “Air gap (空气间隔)”。
7.		(Select (选择))。  Air gap step (空气间隔步骤) 已添加。
8.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积 20 $\mu$ l。
9.		(Done (完成))。体积获得批准。
10.		(Add (添加))。添加新步骤。
11.		(Select (选择))。  添加 Fill step (填充步骤)。
12.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积至 10 $\mu$ l。
13.		(Done (完成))。体积获得批准。
14.		(Done (完成))。编辑准备就绪。
15.		(Ok (确认))。  添加 Purge step (排空步骤)。
16.		(Done (完成))。该功能已准备运行。

## 定时分液

示例：使用定时器以30秒的间隔启动酶促反应。



注 定时器功能仅适用于 Matrix模式。

## 使用Matrix:

1.		(Select (选择))。从主菜单选择Matrix 图标。
2.		(Select (选择))。  添加 Fill step (填充步骤)。
3.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积至 150 $\mu$ l。
4.		(Done (完成))。体积获得批准。
5.		(Add (添加))。添加新步骤。
6.		使用向下键高亮显示“Dispense (分配)”。
7.		(Select (选择))。  添加 Dispense step (分配步骤)。
8.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积 30 $\mu$ l。
9.		(Done (完成))。体积获得批准。
10.		(Add (添加))。添加新步骤。
11.		使用向下键高亮显示“Timer (定时器)”。
12.		(Select (选择))。  Timer step (定时器步骤) 已添加。
13.		使用上/下和左/右键设置定时器为 30 s。
14.		(Done (完成))。定时器设置已获批准
15.	步骤5-14重复三次，以再创建三个 dispense (分配) 和 timer (定时器) 步骤。最后的分液将通过 Purge (排空) 步骤完成。	
16.		(Done (完成))。编辑准备就绪。
17.		(Ok (确认))。  添加 Purge step (排空步骤)。
18.		(Done (完成))。该功能已准备运行。

## 连续稀释法

示例：利用8或12通道10-300 $\mu$ l移液器在96微孔板上进行1:10 (30  $\mu$ l + 270  $\mu$ l) 连续稀释。

在连续稀释完成之前，用270  $\mu$ l 稀释缓冲液填充每个孔（参见示例 Sample Transfers (样品转移) 或 Serial Dispensing (连续分液) 填充孔板）。该方案包括一个重复周期的吸液 (30 $\mu$ l) 和混合。以下示例采用 Cycle based (基于周期) 混合选项，其中混合自动进行。当选择 User controlled (用户控制) 混合选项时，每个混合步骤的持续时间由操作人员控制。

类似方案可用于不同的稀释比例和体积。移液器的型号和体积应根据情况选择。



注 混合参数、混合体积和周期数量应针对每次应用进行优化。默认参数可用作优化基础。

使用Matrix:

1.	 Matrix	(Select (选择))。从主菜单选择 Matrix 图标。
2.		(Select (选择))。  添加 Fill step (填充步骤)。
3.		使用左/右键或体积编辑器以调整体积至 30 $\mu$ l。
4.		(Done (完成))。体积获得批准。
5.		(Add (添加))。添加新步骤。
6.		使用向下键高亮显示“Mix (混合)”。
7.		(Select (选择))。  Mix step (混合步骤) 已添加。
8.		(Done (完成))。默认的混合参数已获批准。如需要, 可以对参数进行编辑。
9.		(Add (添加))。添加新步骤。
10.		使用向上键高亮显示“Loop (循环)”。
11.		(Select (选择))。  Loop (循环) 步骤已添加。
12.		使用向下键高亮显示“Loop cycles (循环周期)”。
13.		例如, 使用左/右键调整循环周期值为 12。
14.		(Done (完成))。循环开始步骤 (Mix (混合) 步骤) 和周期值已获批准。
15.		(Done (完成))。编辑准备就绪。
16.		(Ok (确认))。  添加 Purge step (排空步骤)。
17.		(Done (完成))。该功能已准备运行。

### 分液说明：

1. 将30  $\mu\text{l}$ 未稀释的样品吸入至吸头。
2. 分配+混合进入孔板的第一排。分液后吸头保留在孔中，因为分液后会立即启动混合步骤和下一个吸液步骤。混合步骤后，移液器自动将下一个 30  $\mu\text{l}$  吸入至吸头。
3. 移到下一排，分配+混合进入孔板第二排。
4. 重复步骤3，直到计划的稀释完成。
5. 最后一行稀释后，按压触发器  (Purge (排空)) 清空吸头内的液体。

## E. 校准和调整

### E.1 术语

Calibration (校准)：确定设备给出的实际体积与目标体积之间的差值。还可以统计评估个体剂量之间的偏差。

Adjustment (调整)：更改移液器设置，根据目标体积来更改实际体积。

Default calibration (默认校准)：Matrix 和 Presets 功能的调整设置。移液器使用该参数。

Special adjustment (特殊调整)：用户创建的参数设置，可存储在移液器中，以便在程序功能中用于提高设备性能。

Manufacturer specifications (制造商规格)：制造商在严格规定条件下使用的移液器的验收标准。用于质量控制。

ISO 8655 specifications (ISO 8655 规格)：在严格规定的条件下，推荐给移液器维护服务或终端用户的移液器验收标准。允许对不同的影响因素有更多容忍度。

Inaccuracy = accuracy (不准确 = 准确)：测量的平均体积与目标体积的误差。可以显示为绝对值(例如， $A = 1.0 \text{ mol} / \text{l}$ )，或相对值(例如， $\text{ACC}\% = 0.15\%$ )。不准确度是一种系统误差。

Imprecision = precision (不精密 = 精密)：校准测量系列的统计评估价值。可以表示为绝对标准差值(如 $s = 1.0 \text{ xinl}$ )，或变异值的相对系数(如 $\text{CV}\% = 0.1\%$ )。不精确度是一种随机误差。

额定体积 = 设备体积范围所指示的最大体积。

### E.2 出厂校准

所有Thermo Scientific移液器都经过出厂校准和调整，能用蒸馏水或去离子水给出指定体积。性能值定义为额定(最大)容量和在两个点上连续使用5个容量时的额定容量的10%。多通道移液器的所有通道都进行了校准。校准在监控环境中进行。

对于校准证书上未注明的任何吸头类型，移液器均应重新校准。



注 校准结果与地点及环境条件有关。出厂校准确保设备在出厂时仍能正常工作。用户有责任检查校准是否适用于预期用途。

## E.3 用户的责任 为确保设备的正常功能，用户应承担以下责任：

- 请按照本说明书的说明使用。
- 确保设备和使用过的附件适用于预期应用，并在预期条件下正常工作。
- 根据使用情况，为设备定义一个定期的保养间隔（校准、检查和维护）。开始建议每3个月一次，但可以根据后续结果改变。设备应每年至少保养一次。
- 为校准定义合适的验收标准。由于许多场所不一定满足ISO 8655标准中严格的环境和设备要求，用户应建立符合设备所用于任务要求的验收标准。

## E.4 执行校准 建议在以下界定的严格条件下执行下列校准程序。不过，许多外部条件可能无法满足这些要求。



注 在不合格的条件下，校准程序也是相同的，但制造商规格或ISO 8655标准规范不适用于这些情况。

### E.4.1 设备要求和测试条件

- 应该使用精密的分析天平。根据所选移液器测试体积选择天平的刻度分度值：

根据ISO 8655的最低天平要求。

测试体积区域	分辨率	重复性和线性	标准测量不确定性
<b>V</b>	<b>mg</b>	<b>mg</b>	<b>mg</b>
$1 \mu\text{l} \leq V \leq 10 \mu\text{l}$	0.001	0.002	0.002
$10 \mu\text{l} < V \leq 100 \mu\text{l}$	0.01	0.02	0.02
$100 \mu\text{l} < V \leq 1000 \mu\text{l}$	0.1	0.2	0.2
$1 \text{ ml} < V \leq 10 \text{ ml}$	0.1	0.2	0.2

如果知道天平测量的不确定性，即可用它来代替重复性和线性。

- 测试液体：符合ISO 3696 3级要求的蒸馏水或去离子水。
- 试验应在宽敞无风的房间中进行，水、移液器和空气在15° C至30° C之间保持恒定温度(±0.5° C)。
- 相对湿度应在50%以上。对于50 $\mu$ l 以下的体积，空气湿度应尽可能高，以减少蒸发损失的影响。推荐使用特殊配件，如蒸发疏水阀。



注 建议使用环境监测装置，以确保条件值的可靠性。

## E. 4.2 流程

测试前应注意温度（建议水温）和气压值。

从附录1中选择z校正系数值。

1. 使用移液器从吸头盒架中取出新的吸头。请勿用手触摸吸头。
2. 预湿吸头3-5次。
3. 以额定体积的10%分配10个剂量。
4. 以额定体积分配10个剂量。
5. 计算两个系列的不准确性（A和ACC%）和不精密性（s和CV%）（见D. 4. 3节）。
6. 将结果与附录2或3中的限制进行比较。

如果计算结果在所选限制范围内，则移液器的调整是正确的。使用多通道移液器，可对设备的所有通道(标准要求)或边缘通道进行校准。

移液器应随时调整以释放(Ex)所选体积。不得从天平中获取测量体积。校准应使用“正向移液”法进行。

有关最大允许误差，参见[附录 2. 制造商出厂规格限制](#) 和[附录 3. ISO8655 校准规范限制](#)。



注 根据ISO8655, 本文件中提到的验收规范仅适用于Forward (正向) 模式。Stepper (连续) 模式的典型性能值可向制造商查询。

### E. 4. 3 计算公式

#### E. 4. 3. 1 体积计算

$$V = (w + e) \times Z$$

V = 体积 (μl)

w = 质量 (mg)

Z = 换算系数 (μl/mg)

e = 蒸发损失 (mg)

低体积下的蒸发损失会很大。为了确定质量损失, 向称重容器中分配水, 记录读数并启动秒表。查看30秒内读数降低多少 (e. g., 6 mg = 0.2 mg/s).

比较一下从称重到读数的时间。典型的移液时间可能是10秒, 在本示例中质量损失是2 mg (10 s x 0.2 mg/s)。如果使用蒸发阱或容器上的盖子, 则通常不必进行蒸发校正。

换算系数Z用于在测试温度和压力下将水的重量换算为体积。在22° C和95 kPa条件下, 其典型值为1.0032 μl/mg。参见附录1的换算表。

换算系数Z值取决于环境条件(附录1)。根据气压和水温(推荐)从表中选择系数。体积对空气温度的依赖性超过水温。

#### E. 4. 3. 2 Inaccuracy (不准确度)

$$A = \bar{V} - V_s$$

A = 不准确度

$\bar{V}$  = 平均容积

$V_s$  = 目标容积 (显示值)

$$ACC\% = 100\% \times \frac{A}{V_s}$$

### E. 4. 3. 3 Imprecision (不精密度)

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

s = 标准偏差 (μl)

$\bar{V}$  = 平均容积

n = 测量次数

$V_i$  = 个体测量结果 (i = 1...n)

$$CV = 100\% \times \frac{s}{\bar{V}}$$

## E. 5 调整

在E1-ClipTip移液器中，可使用两种方法更改调整设置。默认用户可以更改默认校准的设置，这会影响到所有用户配置文件的Presets（预置）菜单下的所有模式。此外，默认用户或所有其他用户配置文件可以创建自己的特殊调整并存储在移液器中，以便在程序模式中创建分液程序。

在开始调整程序之前，利用所需应用程序（第D. 4节）的方案进行校准。例如，可以对不同温度或粘度的液体或不同的移液法进行调整，如反向或多次分液。在E1-ClipTip校准中，最大体积总是对应于移液器的额定体积，而最小体积总是对应于额定体积的10%。



注 根据ISO8655，本文件中提到的验收规范仅适用于Forward（正向）模式。Stepper（连续）模式的典型性能值可向制造商查询。



注 用户可以通过在程序模式中定义单点校准来为连续模式调整设备。参阅章节 D. 2. 3, E. 5. 2 和 E. 5. 3 以了解更多信息。

### E. 5. 1 更改默认校准设置

当默认校准设置改变时，所有Presets和Matrix功能都会受到影响。默认校准只能在默认用户配置文件下编辑（参见 D. 3. 1. 5节）。默认校准设置总是采用两点校准。校准体积是额定体积的10%。



注 默认用户可以使用密码来锁定默认校准设置，从而防止未经授权更改该设置。参见章节 D. 3. 1. 4 获取更多信息。



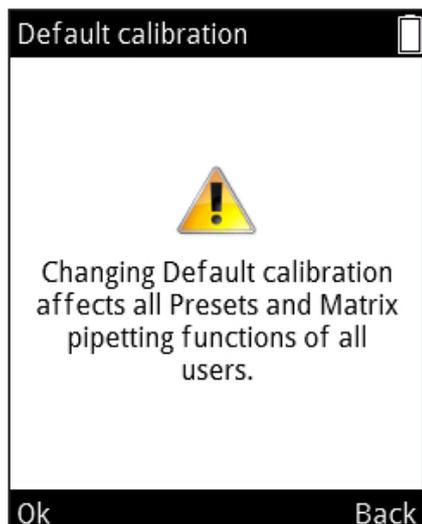
注 用户可以利用校准跟踪器检查最后一次进行默认校准设置的日期。参见章节 D. 3. 2. 3 获取更多信息。



注 建议默认校准设置的性能值在正向模式下根据ISO 8655程序定义。



注意 当更改默认校准设置时，所有用户配置文件中的Matrix和预置下的所有功能都会受到影响。



1. 选择  (Settings (设置)) 并按下  (Select (选择))。

2. 选择 Calibrate (校准) 并按下  (Select (选择))。

3. 选择默认校准 并按下  (Edit (编辑))。

4. 出现一份通告，警告该操作影响所有 Presets (预置) 功能。按下  (Ok (确认)) 表示接受。

5. 使用  ,  或 Volume editor (体积编辑器)，根据所获得的校准最大体积更改实际最大体积。

6. 滚动至实际最小体积，利用  ,  或 Volume editor (体积编辑器) 根据所获得的校准最小体积进行相应更改。

7. 更改准备就绪时，按下  (Done (完成))。

8. 出现一个确认窗口。按下  Yes (是) 表示接受。(No (否)) 将返回 Calibrate (校准) 菜单。

9. 默认校准设置已更改。

10. 根据第E. 4节对设备进行重新校准，以验证新调整设置的效果。

11. 如有必要，重复步骤1-7。



注 如果当 (Done (完成)) 按下时，体积设置未更改，将出现一份通告文本。继续按下 (Ok (确认)) 将返回 Calibrate (校准) 菜单。



注 如果当 (Done (完成)) 按下时，仅一项体积设置更改，将出现一份通告文本。继续按下 (Yes (是)) 将进行确认；按下 (No (否)) 将返回 Calibrate (校准) 菜单。

## E. 5.2 创建特殊调整

用户可存储多达5种特殊调整，而该调整可用于创建的程序，以提高特定应用程序的设备性能。创建的特殊调整仅影响已定义使用特定设置的程序。

1. 选择  (Settings (设置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择 Calibrate (校准) 并按下  (Select (选择))。
3. 选择 Add new calibration (添加新校准) 并按下  (Add (添加))。
4. 利用  和  选择校准类型: One point (单点校准) 或 Two point calibration (两点校准)。
5. 滚动至 名称。利用  (Rename (重命名)) 编辑默认名称。这将打开字符窗口，并且可以使用箭头键移动光标。按下  (Select (选择)) 在名称中输入突出显示的字符。完成时，按下  (Done (完成))。
6. 按下  (Done (完成))。
7. 利用  ,  或使用 Volume editor (体积编辑器) 在单点校准中设置目标体积。设定目标体积后，实际体积与获得的校准体积保持一致。
8. 在两点校准中，目标体积水平固定不变。改变实际体积以对应所获得的校准体积。
9. 更改准备就绪时，按下  (Done (完成))。
10. 这时会打开一个窗口，允许用户按下触发器。
11. 出现一个确认窗口。按下  Yes (是) 表示接受。
12. 新的调整设置已保存到内存。

存储的特殊调整可以在程序模式中使用，并可连接到用户创建的程序（第D. 2. 3节）。

特殊调整连接到程序后，根据第E. 4. 2节对设备进行重新校准以验证设备性能。



注 第E. 4. 2节中的验收规范仅适用于利用Forward (正向) 移液技术分配水的情况。



注 第E. 4. 3. 1节中的体积换算系数Z仅适用于水。其他液体的换算计算需要使用分配液体的密度值和适用的公式。



注 用户可以使用密码来锁定特殊校准设置，从而防止未经授权更改该设置。参见章节 D. 3. 1. 4 获取更多信息。



注意 用户必须确保特殊的校准设置适用于预期液体转移操作。否则，可能会导致严重的剂量错误。

### E. 5. 3 编辑特殊调整

存储的特殊调整可以由用户编辑。



注意 当更改存储的特殊调整时，使用相关设置的用户创建程序将受到影响。

1. 选择  (Settings (设置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择 Calibrate (校准) 并按下  (Select (选择))。
3. 从列表中选择要编辑的调整设置。
4. 使用  和  并按下  (Edit (编辑))，以高亮显示  图标。
5. 根据 E. 5. 2 节，继续从步骤 4 开始。
6. 更改准备就绪时，按下  (Done (完成))。
7. 出现一个确认窗口。按下  Yes (是) 表示接受。
8. 在程序模式 (D. 2. 3 节) 中应用存储的调整设置后，根据 E. 4. 2 节对设备进行重新校准，以验证新的调整设置的效果。

### E. 5. 4 删除存储的调整设置

用户可以删除存储的特殊调整。



注意 删除特殊调整时，使用相关设置的用户创建程序将受到影响。已界定为使用已删除调整的程序，将自动更改为使用默认校准调整设置。下次使用链接的程序时，将显示调整设置更改的通告。该通告仅显示一次。

1. 选择  (Settings (设置)) 并按下  (Select (选择))。
2. 选择 Calibrate (校准) 并按下  (Select (选择))。
3. 选择要删除的调整设置。
4. 使用  和  并按下  (Delete (删除))，以高亮显示  图标。
5. 出现一个确认窗口。按下  Yes (是) 表示接受。

## F. 故障排除

下表列出了使用时可能出现的问题及对应的解决方法。

问题	故障原因	处理方法
泄漏	吸头安装不正确或松动	使用工具重新连接/紧固吸头卡槽或更换新的吸头卡槽。
	ClipTip 卡子弯曲	弃置吸头。
	吸头卡槽密封圈损坏	更改密封圈。
	吸头连接不正确	紧固连接。
	吸头与吸头锥之间有异物	清洁吸头锥并连接新吸头。
	气缸和密封圈上的润滑脂不足，或活塞、密封圈和气缸之间有异物	单通道移液器：清洁并润滑密封圈和气缸。 多通道移液器：请联系维修人员。仔细遵循说明操作。
不准确分液	误操作	紧固连接。
	吸头连接不正确	根据说明书重新校准。
	校准不当	使用正确的吸头。
	吸头错误	用工具紧固吸头卡槽或更换吸头卡槽套件。
	吸头安装不正确或松动	用小巧锋利的工具打开卡子，拔出吸头。
吸头未弹出	吸头安装不正确或松动	用工具紧固吸头卡槽或替换吸头卡槽套件。
	电量过低	给电池充电。
无法分液	电量过低	给电池充电。
	活塞卡住	单通道移液器： 拆除吸头锥模块。用手或活塞拆卸工具移动活塞。 重装模块。 多通道移液器：请联系维修人员。
	活塞未连接在单通道移液器中	以保养模式连接模块。

问题	故障原因	处理方法
电池无法充电	充电线没有正确连接移液器	正确分离并重新连接。
	充电器没有连接电源	将充电器连接到电源上。
	移液器未正确放置在充电支架上	将移液器从充电支架上取出并放回原位。
	充电线未连接到充电支架	将充电器线连接到充电支架上。
	电池没有安装	按照A.3 入门指南节中的说明安装电池。



注 除非有Thermo Fisher Scientific技术服务人员的指导，否则不得对内部组件执行故障排除程序。



警告 如果纠正措施不能解决问题，切勿使用移液器。请联系维修人员。

## 显示通知

E1-ClipTip电子移液器的用户界面显示各种信息，以指导和帮助用户。下面列出并解释了最重要的通知。

显示信息	潜在原因	解决方案
 Battery power lost, press Ok to set date and time. (电池没电，按Ok设置日期和时间。)	电池电量不足或电池没电。	设置当前日期和时间。
 Invalid date. Press Ok. (无效日期。按下Ok。)	所给日期不是最新的。	按Ok，再次设置当前日期。
 Piston position error. Press trigger to empty tips. (活塞位置错误。按下触发器以清空吸头。)	由于机械摩擦或堵塞，在吸液或分液过程中活塞运动不准确。	按下触发器，消除摩擦或堵塞。注意！如果吸头内有液体，将被分配出去！还请注意，以前的分配剂量可能不准确！如果错误连续出现，请联系检修。
 Piston position error. (活塞位置错误。)	移液器长期未保养，机械摩擦会影响操作的准确性。	活塞需要加润滑油。请联系维修人员。
 Piston adjustment error. (活塞调整错误。)	移液器长期未保养，机械摩擦会影响移液器的可靠校准。	活塞需要加润滑油。请联系维修人员。
 Battery failure 1. (电池故障1。)	电池未连接。  电池可能磨损、陈旧或损坏(电池电压太低，无法充电)。	检查电池的接头是否连接正确。  请与检修部门联系更换电池。不要使用电池有缺陷的移液器。
 Battery failure 2. (电池故障2。)	电池可能磨损、陈旧或损坏(电池无法充电)。	请与售后服务部门联系更换电池。不要使用电池有缺陷的移液器。

	Battery failure 3. (电池故障3。)	电池可能磨损、陈旧或损坏(检测到电池过电压)。	请与检修部门联系更换电池。不要使用电池有缺陷的移液器。在电池故障3导致电池损坏的情况下，使用移液器可能会造成潜在安全风险(热失控)。
	The position sensor was not found. (找不到位置传感器。)	单通道移液器检修菜单中的连接活塞功能无法检测到位置传感器。	按照说明书重复连接活塞功能。如果再次失败，联系售后服务部门。

显示信息	潜在原因	解决方案
 Battery low. Plug to charger. (电池电量低。充电器插头。)	电池电压低。	移液器充电。查看使用说明。
 Special calibration of this program has been deleted and will be replaced with the Default calibration. (该程序的特殊校准已删除，将用默认校准代替。)	所述程序中使用的特殊校准已删除。	如果无意中删除特殊校准，则必须重新创建。查看使用说明。
 Dispensing might be interrupted. Press trigger to empty tips. (分液可能中断。按下触发器以清空吸头。)	由于电池没电或电池接头断开，导致电池电量不足。	按下触发器以清空吸头。注意！如果吸头内有液体，将被分配出去！还请注意，以前的分配剂量可能不准确！
 Dispensing interrupted. Press trigger to empty tips. (分液中断。按下触发器以清空吸头。)	由于电池电量不足或其他意外事件，移液器无法正常重启。	按下触发器以清空吸头。注意！如果吸头内有液体，将被分配出去！还请注意，以前的分配剂量可能不准确！
 Changing Default calibration affects all Presets and Matrix pipetting functions. 改变默认校准影响所有Presets（预置）和Matrix功能。	默认校准已被选中等待调整。	请注意，默认校准用于所有Presets（预置）和Matrix功能，以及所有未使用特殊校准的用户程序。

## G. 维护

### G. 1 定期及预防性维护

保持E1-ClipTip移液器无灰尘和液体泄漏，以确保可靠的日常操作。

即使E1-ClipTip移液器由高质量材料制成，也必须立即擦去外部表面溢出的盐水、溶剂、酸或碱性溶液，以防止损坏。

建议您定期清洁移液器存储盒，以保持良好的外观。清洁用软布蘸70%的乙醇溶液就足够。同时建议检查吸头卡槽的紧固性。



注意 乙醇不能直接喷在移液器上。这可能会损害显示屏窗口的透明度。仅使用一块湿布即可。



注意 继续使用前，用户应该验证任何其他清洁剂的适用性。建议仅使用70%的乙醇清洁。



注意 腐蚀性物质会损坏移液器或其部件。在用移液器处理有机溶剂和腐蚀性化学品之前，应检查材料的相容性。



警告 如果任何表面被生物有害物质污染，请使用去污溶液。



注 建议使用滤芯吸头，以避免污染E1-ClipTip移液器的内部组件。

## G.2 更换吸头卡槽和密封圈

如果移液器每天都使用，应每三个月检查一次。检修程序从移液器的拆卸开始。



注意 E1-ClipTip 密封圈 6 和 7 为易损件。在受到污染、使用腐蚀性化学物质或高压后应进行清洗。如果密封圈磨损或损坏，应及时更换。

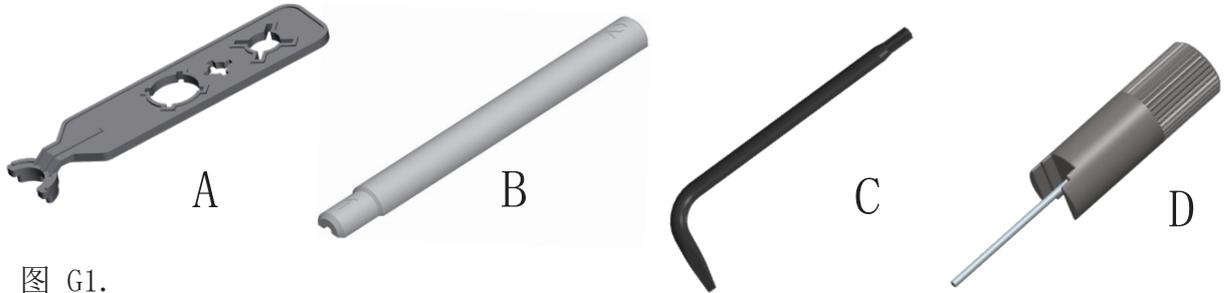


图 G1.

拆卸和更换单通道和多通道移液器的吸头卡槽5以及密封圈6和7

单通道和多通道型号，2-125 $\mu$ l 至 15-1250 $\mu$ l ，96版式吸头卡槽

拆除吸头卡槽 5 (图 G2)。

若要拆除吸头卡槽，将工具 C (图 G1) 的星形端插入吸头卡槽末端。逆时针方向旋转工具，拧松吸头卡槽 (图 G3a)。

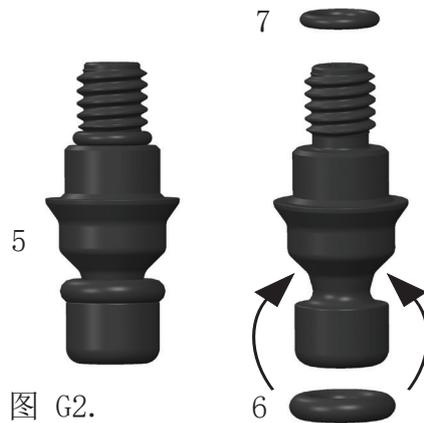


图 G2.

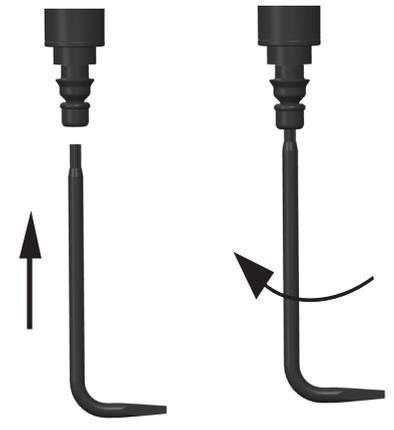


图 G3a.

## 重新装配吸头卡槽 5 以及密封圈 6 和 7

确保吸头卡槽有两个密封圈6和7 (图 G2)。

如需要, 维护期间更换密封圈。将吸头卡槽放在工具C星形端上方, 使螺丝末端朝上。将螺丝端插入气缸, 然后顺时针方向旋转工具, 小心旋入吸头卡槽。旋转工具, 拧紧吸头卡槽。

检查以确保吸头卡槽和气缸之间没有间隙 (图 G3b)。

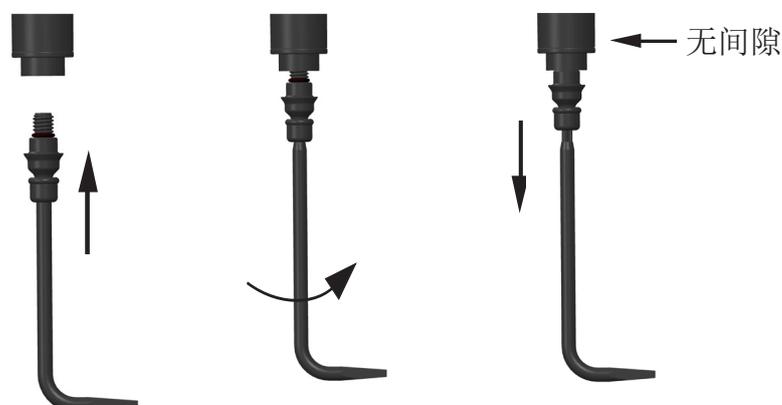


图 G3b.



**注意** 小心不要过度拧紧吸头卡槽。这可能会损坏移液器上的螺纹。

### 单通道型号, 0.5-125 $\mu$ l, 384版式吸头卡槽

1. 用手逆时针方向旋转, 拆卸吸头卡槽。使用吸头卡槽工具D的金属杆端从气缸室上取下密封圈7进行检查。如有必要, 替换密封圈。
2. 将吸头卡槽放在金属杆工具端上方, 使螺丝末端朝上。将密封圈7放入吸头卡槽上方的连杆中, 或确保密封圈位于气缸螺丝槽底部。如有必要, 更换密封圈。对准工具与气缸9, 并小心地使用两个手指旋入吸头卡槽, 直至感到阻力。取下工具, 用两个手指轻轻拧紧吸头卡槽。



**注意** 用户必须确保在安装吸头卡槽之前, 小号吸头卡槽密封圈7已经安装到位。可以使用吸头卡槽工具或一次性吸头将密封圈放置到位。如果不检查这一点, 可能会导致移液器泄漏。



**注** 产品包装包含备件密封圈。保存好以备将来维护之用。

### 多通道型号, 384版式吸头卡槽

该多通道型号移液器带有384版式吸头卡槽, 用户不能拆卸。参阅章节8J: [技术服务](#)获取更多信息, 用于移液器检修维护。

## G. 3 拆装 G. 3.1 单通道移液器 - 拆卸

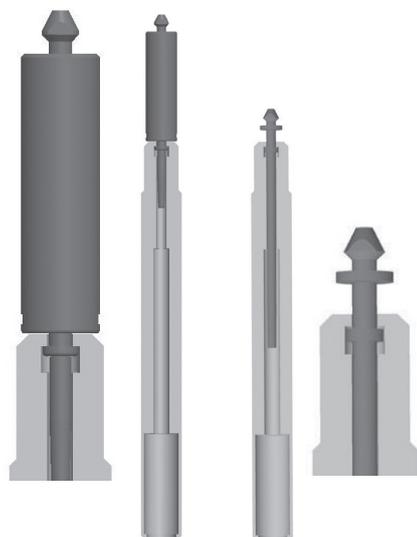


图 G4.

1. 按照第G. 2节中所述拆下吸头卡槽5。
2. 逆时针旋转，拆卸吸头弹出器8。
3. 用工具A对应的槽拆卸气缸9。顺时针旋转打开螺旋接头，拔出气缸模块(图 G4)。使用工具端1操作型号12.5 $\mu$ l、125 $\mu$ l 和1250 $\mu$ l，工具端2操作型号 300 $\mu$ l。
4. 选择  (Settings (设置)) 并按下移液器主菜单中的  (Select (选择))。
5. 从列表中选择 Connect piston (连接活塞) 然后按下  (Select (选择)) (图 G5)。
6. 按住 触发器 往下推动活塞。
7. 插入活塞工具B，拔出活塞12。松开 触发器。
8. 将吸头锥倒置，然后拆开所有部件。可以从“附录4”的图片中查看每个移液器型号的部件。所有零件都要在桌子上摆放整齐，以便重新装配。

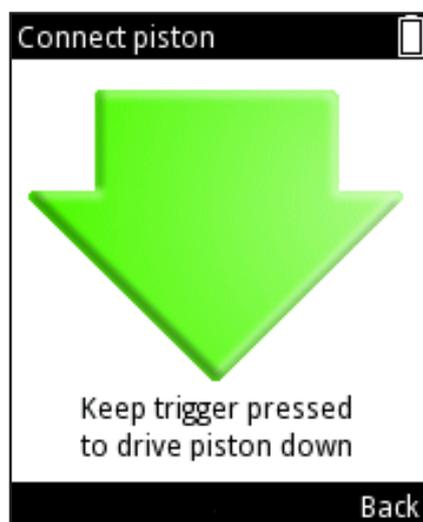


图 G5.

## G. 3.2 单通道移液器 - 清洁

用干燥的无绒布清洁活塞、活塞弹簧和密封圈。

用合适的清洗液清洁零件，例如，将零件浸泡在70%的乙醇溶液中，或者用湿布擦拭。干燥后装配。

用移液器自带的润滑剂润滑弹簧、密封圈和活塞。



注意 切勿润滑吸头卡槽密封圈 6. 这可能会积聚污垢，导致移液器泄漏。

### G.3.3 单通道移液器 - 组装

移液器的组装顺序与拆卸顺序相反。参考附录4中具体的分解图。

型号 0.5-12.5  $\mu$ l

1. 将弹簧18、弹簧支架19和密封圈20滑动到管17上。
2. 将弹簧支架13、管14、大密封圈15、小密封圈16和以前的管组件17滑动到活塞12上。
3. 小心地将组件滑入汽缸9。
4. 将弹簧支架10放在弹簧11的另一端。
5. 将弹簧11的活动端放在汽缸内安装的弹簧支架13上。
6. 小心地将组件滑到手柄上，顺时针方向旋转汽缸直到停止。
7. 使用工具A将汽缸轻轻拧紧到手柄上。
8. 将吸头弹出器组件8插入手柄，顺时针旋转直到停止。当弹出器正确放置时，能感觉到咔嗒到位。
9. 按照第G.2节中所述插入吸头卡槽5。
10. 选择  (Settings (设置)) 并按下移液器主菜单中的  (Select (选择))。
11. 从列表中选择 Connect piston (连接活塞) 然后按下  (Select (选择))。
12. 按住 触发器 往下连接电动机耦合器与活塞。

型号 2-125  $\mu$ l 和 10-300  $\mu$ l

1. 将弹簧支架10、弹簧11、支架13和密封圈15放在活塞12上。
2. 小心地将组件滑入吸头锥9。
3. 将整个组件插入手柄，并用手将其拧紧。使用工具A将汽缸轻轻拧紧到手柄上。
4. 将吸头弹出器组件8插入手柄并旋转直到组件落在正确位置。定位正确时，吸头弹出器只会旋转45°。确保弹出器按顺时针方向旋转，直到停止。当弹出器正确放置时，能感觉到咔嗒到位。
5. 按照第G.2节中所述插入吸头卡槽5。
6. 选择  (Settings (设置)) 并按下移液器主菜单中的  (Select (选择))。
7. 从列表中选择 Connect piston (连接活塞) 然后按下  (Select (选择))。
8. 按住 触发器 往下连接电动机耦合器与活塞。

型号 15-1250 $\mu$ l

1. 将弹簧支架10、弹簧11、支架13和密封圈15放在活塞组件12上。
2. 小心地将组件滑入吸头锥9。
3. 将整个组件插入手柄，并用手将其拧紧。使用工具A将气缸轻轻拧紧到手柄上。
4. 将吸头弹出器组件8插入手柄并旋转直到组件落在正确位置。定位正确时，吸头弹出器只会旋转45°。确保弹出器按顺时针方向旋转，直到停止。当弹出器正确放置时，能感觉到咔嗒到位。
5. 按照第G.2节中所述插入吸头卡槽5。
6. 选择  (Settings (设置)) 并按下移液器主菜单中的  (Select (选择))。
7. 从列表中选择 Connect piston (连接活塞) 然后按下  (Select (选择))。
8. 按住 触发器 往下连接电动机耦合器与活塞。



注意 用户必须在组装前确保活塞密封圈完好无损，必要时予以更换。如果不检查这一点，可能会导致移液器泄漏。

注意 用户必须确保在安装吸头卡槽之前，小号吸头卡槽密封圈7已经安装到位。可以使用吸头卡槽工具或一次性吸头将密封圈放置到位。如果不检查这一点，可能会导致移液器泄漏。

### G.3.4 多通道移液器

如有必要，用户可按第G.2节的要求拆下、清洗96孔多通道移液器的吸头卡槽和密封圈并进行更换。

384版式多通道移液器不能由用户拆卸。仅可清洁外表面。

如果移液器下部出现故障或疑似损坏，请与最近的售后服务代表联系（[章节J. 技术服务](#)）。



注意 多通道移液器手柄的维修应由经过培训和授权的人员进行。如果由非专业人员拆卸多通道移液器，可能会导致设备出现故障。

## G.4 去污程序

显示器、键盘、手柄和E1-ClipTip移液器的下部以及384版式多通道移液器的吸头卡槽可使用下面推荐的去污剂擦拭。这些部件切勿浸在液体中。

可拆卸吸头卡槽（参见 G2 和 G3 节“拆卸”）可按下表浸泡在去污溶液中。然后部件必须用蒸馏水彻底冲洗，并待其完全干燥后再组装。

针对E1-ClipTip移液器的推荐去污解决方案。

	显示屏和键盘	手柄	下部部件	吸头卡槽和密封圈
乙醇 70%	X	X	X	X
杜邦为可溶液 1%	X	X	X	X
次氯酸钠 (5%)	X	X	X	-
戊二醛 (2.5%)	X	X	X	X
过氧化氢 (7.5%)	-	X	-	X

 X : 这些部件具有化学耐污性。  
 - : 这些部件不具有化学耐污性。



注意 去污程序的有效性必须由用户验证。

## G.5 高压灭菌

蒸汽灭菌应在121° C (252° F)和2ata条件下进行20分钟。如需要，可使用消毒袋。

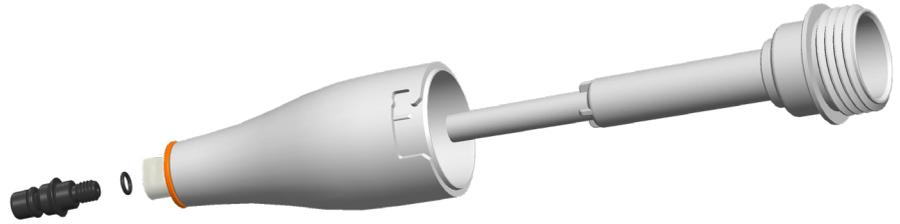
下列部件可采用蒸汽灭菌：

对于单通道移液器：

- 气缸模块
- 活塞组件
- 吸头弹出器组件
- 吸头卡槽（96版式和384版式吸头卡槽）和密封圈



注意 高压灭菌期间，气缸应保持在弹出器组件内。吸头卡槽应保持分离。



对于多通道移液器：

- 吸头卡槽（仅96版式吸头卡槽）和密封圈

其他部件不能蒸汽灭菌。



注意 用户必须验证高压灭菌的有效性。

高压灭菌后，装配和任何操作之前，吸头锥和吸头卡槽必须在室温下冷却至少两个小时。

移液前，吸头锥和吸头卡槽应确保干燥。

## G. 6 材料处置 G. 6.1 材料的处置

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



警告 吸头具有潜在传染性。所有使用过的一次性吸头应作为生物危险废物处理。



注 移液器应按使用说明书定期检修保养。

移液器维护后，必须进行校准和功能检查。

仅使用原装Thermo Scientific备件和ClipTips。

避免过度润滑。仅使用移液器随附的润滑油脂。

每天一开始就要检查移液器。应特别注重检查吸头锥。

建议使用70%的乙醇擦拭移液器。

如果移液器每天都使用，建议每三个月保养一次。

## G. 6.2 移液器的处置

按照下面的指导原则处理E1-ClipTip移液器。



警告 弃置移液器前应先消毒。参见 G. 4 节。

按照实验室和特定国家的程序处置有害生物或放射性废物。



警告 使用过的锂（锂离子）电池是管制废物，必须按照当地法规处理。



务必根据地方当局关于回收电子设备和废弃物的法律规定处理本仪器设备。具体处理程序因国家和地区而异。



污染等级：2 （根据IEC 60664-1）\*

处置方式：

- 电子垃圾
- 污染废弃物
- （传染性废弃物）

关于原包装和包装材料，使用熟悉的回收运营商。

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

\*) 污染等级描述了工作环境中存在的导电污染物体量。污染等级2假定正常情况下只有非导电污染物（如灰尘）出现，因凝结而导致的偶然导电除外。

## G. 7 备件

每种移液器型号提供的备件见附件4。联系您当地的Thermo Fisher Scientific经销商以获得部件订单。

## H. 技术数据

### 电池

类型:	锂电池
容量:	1230 mAh
充电时间:	约2个小时。
充电温度:	0 至 +40° C

### 电源供应单元

类型:	开关电源
输入电压:	100-240 V ~50/60 Hz, 300 mA 最大
输出电压:	5.0 V $\pm$ 800 mA 最大

### 显示

类型:	颜色 TFT-LCD
尺寸:	2.2”
分辨率:	176 x 220 p

### E1-ClipTip 移液器

E1-ClipTip 移液器	类型: 154
E1-ClipTip 移液器 BT	类型: 155
带电池自重 (不含吸头):	单通道移液器 190 g 最大 多通道移液器 320 g 最大
操作温度:	+15 至 +35° C
操作时的空气湿度:	20 - 85% 相对湿度
存储温度:	$\leq$ 1 月 -20 至 +45° C (60 $\pm$ 25% 相对湿度) > 1 月 -10 至 +35° C (60 $\pm$ 25% 相对湿度)

即使不使用，也建议每两个月给移液器充电一次。

### E1-ClipTip BT 无线连接

类型:	Bluetooth® 2.1
发射功率:	4 dBm max. / Class 2
范围:	大约10米，取决于障碍物和设备的干扰，如微波炉和其他无线设备

含发射机模块  
FCC ID: T7VPAN10  
包含IC: 216Q-PAN10

# 材料

## E1-ClipTip 移液器

材料 组件

### 上部组件外表面:

PA	聚酰胺
PMMA	聚甲基丙烯酸甲酯 (亚克力)
ABS	丙烯腈

### 下部组件的外部 and 内部:

PEI	聚醚酰亚胺
PA	聚酰胺
PVDF	聚氟乙烯
EPDM	三元乙丙橡胶
FVM	氟硅橡胶
钢	不锈钢
POM	聚甲醛
PEEK	聚醚醚酮
PVC	聚氯乙烯
PP	聚丙烯
硅胶	
黄铜	
PPSU	聚苯砜

## ClipTip 吸头

提示	PP	聚丙烯
过滤器	PE	聚乙烯

# I. 保修

## Thermo Scientific E1-ClipTip 电动移液器

### Warranty Certificate (保修证书)

Thermo Scientific为您提供自E1-ClipTip™ 电动移液器购买之日起针对产品材料和工艺方面的为期两年的保修服务。

网上注册：[www.thermoscientific.com/pipettewarranty](http://www.thermoscientific.com/pipettewarranty)

Thermo Fisher Scientific 根据下列条件及时通知更换或修理缺陷产品。只要产品按照“使用和保养说明”使用，在工艺或材料上的缺陷保证就会得到关注和处理。该保证不适用于在物理或化学环境中滥用的产品。

本保修不包括以下例外情况：

1. 已注册的移液器保修两年，而未注册的只有一年。
2. 在提出换货索赔时，必须向Thermo Fisher Scientific公司或其分销商提供保修注册证明和购买凭证。
3. 客户必须在发现缺陷后立即以书面形式通知Thermo Fisher Scientific公司或其分销商。
4. 如有要求，产品必须退回Thermo Fisher Scientific公司或其分销商。产品必须完好包装和全面投保，并支付所有运费。
5. 我们的责任仅限于产品缺陷。Thermo Fisher Scientific认为，如果产品因意外、误用、化学或物理滥用或非Thermo Fisher Scientific服务提供商的服务或修改而损坏，则该保修不适用。
6. 保修期内，保修范围100%覆盖非易损部件。非易损部件属有效零部件，设计在产品生命周期内持续使用。易损部件是指正常操作中会磨损的部件（如密封圈和电池）。这些部件不在保修范围内。
7. 常规清洗和校准不在保修范围内。
8. 有效性可能因国家或地区而异。如需查看所在国家的具体保修索赔，请浏览 [www.thermoscientific.com/pipettewarranty](http://www.thermoscientific.com/pipettewarranty)。

#### 质量声明

我们特此证明，所有发运的Thermo Scientific E1-ClipTip移液器均已按照我们批准的文件和程序生产和检验。检查过程中，移液器完全满足Thermo Fisher Scientific公司的性能规范，并符合ISO 8655标准。出厂交付之前，所有移液器均在校准报告中给出的条件下使用纯净水进行工厂校准，并调整到指定体积。校准天平按国家和国际标准的重量追踪执行定期检修和检查。校准报告（含测试结果）将与移液器一起交付，以作为质检标志。Thermo Fisher Scientific Oy的运作体系已通过第三方审核员认证，符合ISO 9001质量体系标准和ISO 14001环境体系标准。

警告！大多数国家禁止未经许可运输受放射性或有害有机或化学化合物污染的材料。所有移液器在退换之前必须适当去污。

## J. 技术服务

除正常维护外，建议至少每12个月由制造商训练有素的售后服务工程师对仪器进行定期检修。这可以确保产品得到正确维护，并提供故障排除功能。更多详情，请联系Thermo Fisher Scientific技术服务部。联系方式见下面的列表。

### J.1 检修包装 当发送移液器进检修时，请遵循以下指导原则。



**警告** 受污染设备的健康风险。仪器在从实验室取出或对其进行任何检修之前，必须彻底去污。有关的指导方针，请参阅章节8G: 维护。

运送仪器进行检修时，切记：

- 告知使用危险材料。
- 使用原包装，以确保仪器在运输过程中不会发生损坏。任何损坏都将产生额外的人工费用。
- 退回仪器(或其他物品)时，包装内外需随附日期及签名的去污声明（应检修供应商要求）。
- 附上由Thermo Fisher Scientific代表提供的退货授权码（RGA）。
- 在联系了当地Thermo Fisher Scientific的代表或技术服务部门后，指出故障。

参阅章节8H: 技术数据了解有关存储温度的详细信息。

## 附录 1. 换算表

换算系数  $Z$  ( $\mu\text{l}/\text{mg}$ ) 的数值，作为蒸馏水的温度和压力函数。

温度 °C	气压 kPa						
	80	85	90	95	100	101.3	105
15.0	1.0017	1.0018	1.0019	1.0019	1.0020	1.0020	1.0020
15.5	1.0018	1.0019	1.0019	1.0020	1.0020	1.0020	1.0021
16.0	1.0019	1.0020	1.0020	1.0021	1.0021	1.0021	1.0022
16.5	1.0020	1.0020	1.0021	1.0021	1.0022	1.0022	1.0022
17.0	1.0021	1.0021	1.0022	1.0022	1.0023	1.0023	1.0023
17.5	1.0022	1.0022	1.0023	1.0023	1.0024	1.0024	1.0024
18.0	1.0022	1.0023	1.0023	1.0024	1.0025	1.0025	1.0025
18.5	1.0023	1.0024	1.0024	1.0025	1.0025	1.0026	1.0026
19.0	1.0024	1.0025	1.0025	1.0026	1.0026	1.0027	1.0027
19.5	1.0025	1.0026	1.0026	1.0027	1.0027	1.0028	1.0028
20.0	1.0026	1.0027	1.0027	1.0028	1.0028	1.0029	1.0029
20.5	1.0027	1.0028	1.0028	1.0029	1.0029	1.0030	1.0030
21.0	1.0028	1.0029	1.0029	1.0030	1.0031	1.0031	1.0031
21.5	1.0030	1.0030	1.0031	1.0031	1.0032	1.0032	1.0032
22.0	1.0031	1.0031	1.0032	1.0032	1.0033	1.0033	1.0033
22.5	1.0032	1.0032	1.0033	1.0033	1.0034	1.0034	1.0034
23.0	1.0033	1.0033	1.0034	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036
23.5	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036	1.0036	1.0036	1.0037
24.0	1.0035	1.0036	1.0036	1.0037	1.0037	1.0038	1.0038
24.5	1.0037	1.0037	1.0038	1.0038	1.0039	1.0039	1.0039
25.0	1.0038	1.0038	1.0039	1.0039	1.0040	1.0040	1.0040
25.5	1.0039	1.0040	1.0040	1.0041	1.0041	1.0041	1.0042
26.0	1.0040	1.0041	1.0041	1.0042	1.0042	1.0043	1.0043
26.5	1.0042	1.0042	1.0043	1.0043	1.0044	1.0044	1.0044
27.0	1.0043	1.0044	1.0044	1.0045	1.0045	1.0045	1.0046
27.5	1.0045	1.0045	1.0046	1.0046	1.0047	1.0047	1.0047
28.0	1.0046	1.0046	1.0047	1.0047	1.0048	1.0048	1.0048
28.5	1.0047	1.0048	1.0048	1.0049	1.0049	1.0050	1.0050
29.0	1.0049	1.0049	1.0050	1.0050	1.0051	1.0051	1.0051
29.5	1.0050	1.0051	1.0051	1.0052	1.0052	1.0052	1.0053
30.0	1.0052	1.0052	1.0053	1.0053	1.0054	1.0054	1.0054

## 附录 2. 制造商出厂规格限制

### E1-ClipTip 单通道型号

Cat. 编号	范围 $\mu\text{l}$	体积 $\mu\text{l}$	不准确度		不精密度		ClipTip
			$\mu\text{l}$	%	标准 $\mu\text{l}$	CV%	
4670000	0.5–12.5	12.50	$\pm 0.125$	$\pm 1.00$	0.050	0.40	ClipTip 12.5
4670000BT		6.25	$\pm 0.063$	$\pm 1.00$	0.050	0.80	
		1.25	$\pm 0.050$	$\pm 4.00$	0.050	4.00	
4670020	2.0–125.0	125.00	$\pm 0.75$	$\pm 0.60$	0.25	0.20	ClipTip 200
4670020BT		62.50	$\pm 0.375$	$\pm 0.60$	0.125	0.20	
		12.50	$\pm 0.30$	$\pm 2.40$	0.10	0.80	
4670030	10.0–300.0	300.00	$\pm 1.8$	$\pm 0.60$	0.45	0.15	ClipTip 300
4670030BT		150.00	$\pm 0.9$	$\pm 0.60$	0.225	0.15	
		30.00	$\pm 0.5$	$\pm 1.67$	0.15	0.50	
4670040	15.0–1250.0	1250.00	$\pm 6.0$	$\pm 0.48$	1.625	0.13	ClipTip 1250
4670040BT		625.00	$\pm 3.125$	$\pm 0.50$	0.813	0.13	
		125.00	$\pm 3.0$	$\pm 2.40$	0.6	0.48	

### E1-ClipTip 多通道型号

Cat. 编号	通道	范围 $\mu\text{l}$	体积 $\mu\text{l}$	不准确度		不精密度		ClipTip
				$\mu\text{l}$	%	标准 $\mu\text{l}$	CV%	
4671000	8-ch	0.5–12.5	12.50	$\pm 0.313$	$\pm 2.50$	0.200	1.60	ClipTip 12.5
4671000BT			6.25	$\pm 0.156$	$\pm 2.50$	0.150	2.40	
			1.25	$\pm 0.150$	$\pm 12.00$	0.150	12.00	
4671040	8-ch	2.0–125.0	125.00	$\pm 2.50$	$\pm 2.00$	0.75	0.60	ClipTip 200
4671040BT			62.50	$\pm 1.25$	$\pm 2.00$	0.80	1.28	
			12.50	$\pm 1.00$	$\pm 8.00$	0.50	4.00	
4671070	8-ch	10.0–300.0	300.00	$\pm 6.0$	$\pm 2.00$	1.8	0.60	ClipTip 300
4671070BT			150.00	$\pm 3.0$	$\pm 2.00$	1.2	0.80	
			30.00	$\pm 1.5$	$\pm 5.00$	0.6	2.00	
4671100	8-ch	15.0–1250.0	1250.00	$\pm 18.0$	$\pm 1.44$	7.5	0.60	ClipTip 1250
4671100BT			625.00	$\pm 9.375$	$\pm 1.50$	3.75	0.60	
			125.00	$\pm 5.0$	$\pm 4.00$	1.88	1.50	
4671010	12-ch	0.5–12.5	12.50	$\pm 0.313$	$\pm 2.50$	0.200	1.60	ClipTip 12.5
4671010BT			6.25	$\pm 0.156$	$\pm 2.50$	0.150	2.40	
			1.25	$\pm 0.150$	$\pm 12.00$	0.150	12.00	
4671050	12-ch	2.0–125.0	125.00	$\pm 2.50$	$\pm 2.00$	0.75	0.60	ClipTip 200
4671050BT			62.50	$\pm 1.25$	$\pm 2.00$	0.80	1.28	
			12.50	$\pm 1.00$	$\pm 8.00$	0.50	4.00	
4671080	12-ch	10.0–300.0	300.00	$\pm 6.0$	$\pm 2.00$	1.8	0.60	ClipTip 300
4671080BT			150.00	$\pm 3.0$	$\pm 2.00$	1.2	0.80	
			30.00	$\pm 1.5$	$\pm 5.00$	0.6	2.00	

4671090	12-ch	30.0-850.0	850.00	±12.75	±1.50	5.1	0.60	ClipTip 1000
4671090BT			425.00	±6.375	±1.50	2.55	0.60	
			85.00	±4.0	±4.71	1.7	2.00	
4671020	16-ch	0.5–12.5	12.50	±0.313	±2.50	0.200	1.60	ClipTip 12.5
4671020BT			6.25	±0.156	±2.50	0.150	2.40	384
			1.25	±0.150	±12.00	0.150	12.00	
4671030	16-ch	1.0-30.0	30.00	±0.60	±2.00	0.27	0.90	ClipTip 30
4671030BT			15.00	±0.30	±2.00	0.30	2.00	384
			3.00	±0.30	±10.00	0.21	7.00	
4671060	16-ch	2.0-125.0	125.00	±2.50	±2.00	0.75	0.60	ClipTip 125
4671060BT			62.50	±1.25	±2.00	0.80	1.28	384
			12.50	±1.00	±8.00	0.50	4.00	

### E1-ClipTip Equalizer 可调间距多道移液器 型号

Cat. 编号	通道	范围 μl	体积 μl	不准确度		不精密度		ClipTip
				μl	%	标准 μl	CV%	
4672050	96 制式, 8-ch	2.0–125.0	125.00	±2.50	±2.00	0.75	0.60	ClipTip 200
4672050BT			62.50	±1.25	±2.00	0.80	1.28	
			12.50	±1.00	±8.00	0.50	4.00	
4672080	96 制式, 8-ch	10.0-300.0	300.00	±6.0	±2.00	1.8	0.60	ClipTip 300
4672080BT			150.00	±3.0	±2.00	1.2	0.80	
			30.00	±1.5	±5.00	0.6	2.00	
4672090	96 制式, 6-ch	15.0-1250.0	1250.00	±18.00	±1.44	7.5	0.60	ClipTip 1250
4672090BT			625.00	±9.375	±1.50	3.75	0.60	
			125.00	±5.0	±4.00	1.88	1.50	
4672100	96 制式, 8-ch	15.0-1250.0	1250.00	±18.00	±1.44	7.5	0.60	ClipTip 1250
4672100BT			625.00	±9.375	±1.50	3.75	0.60	
			125.00	±5.0	±4.00	1.88	1.50	
4672010	384 制式, 8-ch	0.5-12.5	12.50	±0.313	±2.50	0.200	1.60	ClipTip 12.5
4672010BT			6.25	±0.156	±2.50	0.150	2.40	384
			1.25	±0.150	±12.00	0.150	12.00	
4672030	384 制式, 8-ch	1.0-30.0	30.00	±0.60	±2.00	0.27	0.90	ClipTip 30
4672030BT			15.00	±0.30	±2.00	0.30	2.00	384
			3.00	±0.30	±10.00	0.21	7.00	
4672060	384 制式, 8-ch	2.0–125.0	125.00	±2.50	±2.00	0.75	0.60	ClipTip 125
4672060BT			62.50	±1.25	±2.00	0.80	1.28	384
			12.50	±1.00	±8.00	0.50	4.00	
4672020	384 制式, 12-ch	0.5-12.5	12.50	±0.313	±2.50	0.200	1.60	ClipTip 12.5
4672020BT			6.25	±0.156	±2.50	0.150	2.40	384
			1.25	±0.150	±12.00	0.150	12.00	
4672040	384 制式, 12-ch	1.0-30.0	30.00	±0.60	±2.00	0.27	0.90	ClipTip 30
4672040BT			15.00	±0.30	±2.00	0.30	2.00	384
			3.00	±0.30	±10.00	0.21	7.00	
4672070	384 制式, 12-ch	2.0–125.0	125.00	±2.50	±2.00	0.75	0.60	ClipTip 125
4672070BT			62.50	±1.25	±2.00	0.80	1.28	384
			12.50	±1.00	±8.00	0.50	4.00	

## 附录 3. ISO8655 校准规范限制

### E1-ClipTip 单通道型号

Cat. 编号	范围 $\mu\text{l}$	体积 $\mu\text{l}$	不准确度		不精密度		ClipTip
			$\mu\text{l}$	%	标准 $\mu\text{l}$	CV%	
4670000	0.5–12.5	12.50	$\pm 0.200$	$\pm 1.60$	0.100	0.80	ClipTip 12.5
4670000BT		6.25	$\pm 0.200$	$\pm 3.20$	0.100	1.60	
		1.25	$\pm 0.200$	$\pm 16.00$	0.100	8.00	
4670020	2.0–125.0	125.00	$\pm 1.60$	$\pm 1.28$	0.60	0.48	ClipTip 200
4670020BT		62.50	$\pm 1.60$	$\pm 2.56$	0.60	0.96	
		12.50	$\pm 1.60$	$\pm 12.80$	0.60	4.80	
4670030	10.0-300.0	300.00	$\pm 4.0$	$\pm 1.33$	1.50	0.50	ClipTip 300
4670030BT		150.00	$\pm 4.0$	$\pm 2.67$	1.50	1.00	
		30.00	$\pm 4.0$	$\pm 13.33$	1.50	5.00	
4670040	15.0-1250.0	1250.00	$\pm 16.00$	$\pm 1.28$	6.0	0.48	ClipTip 1250
4670040BT		625.00	$\pm 16.00$	$\pm 2.56$	6.0	0.96	
		125.00	$\pm 16.00$	$\pm 12.80$	6.0	4.80	

### E1-ClipTip 多通道型号

Cat. 编号	通道	范围 $\mu\text{l}$	体积 $\mu\text{l}$	不准确度		不精密度		ClipTip
				$\mu\text{l}$	%	标准 $\mu\text{l}$	CV%	
4671000	8-ch	0.5–12.5	12.50	$\pm 0.400$	$\pm 3.20$	0.200	1.60	ClipTip 12.5
4671000BT			6.25	$\pm 0.400$	$\pm 6.40$	0.200	3.20	
			1.25	$\pm 0.400$	$\pm 32.00$	0.200	16.00	
4671040	8-ch	2.0-125.0	125.00	$\pm 3.20$	$\pm 2.56$	1.20	0.96	ClipTip 200
4671040BT			62.50	$\pm 3.20$	$\pm 5.12$	1.20	1.92	
			12.50	$\pm 3.20$	$\pm 25.60$	1.20	9.60	
4671070	8-ch	10.0-300.0	300.00	$\pm 8.0$	$\pm 2.67$	3.0	1.00	ClipTip 300
4671070BT			150.00	$\pm 8.0$	$\pm 5.33$	3.0	2.00	
			30.00	$\pm 8.0$	$\pm 26.67$	3.0	10.00	
4671100	8-ch	15.0-1250.0	1250.00	$\pm 32.00$	$\pm 2.56$	12.0	0.96	ClipTip 1250
4671100BT			625.00	$\pm 32.00$	$\pm 5.12$	12.0	1.92	
			125.00	$\pm 32.00$	$\pm 25.60$	12.0	9.60	
4671010	12-ch	0.5–12.5	12.50	$\pm 0.400$	$\pm 3.20$	0.200	1.60	ClipTip 12.5
4671010BT			6.25	$\pm 0.400$	$\pm 6.40$	0.200	3.20	
			1.25	$\pm 0.400$	$\pm 32.00$	0.200	16.00	
4671050	12-ch	2.0-125.0	125.00	$\pm 3.20$	$\pm 2.56$	1.20	0.96	ClipTip 200
4671050BT			62.50	$\pm 3.20$	$\pm 5.12$	1.20	1.92	
			12.50	$\pm 3.20$	$\pm 25.60$	1.20	9.60	
4671080	12-ch	10.0-300.0	300.00	$\pm 8.0$	$\pm 2.67$	3.0	1.00	ClipTip 300
4671080BT			150.00	$\pm 8.0$	$\pm 5.33$	3.0	2.00	
			30.00	$\pm 8.0$	$\pm 26.67$	3.0	10.00	

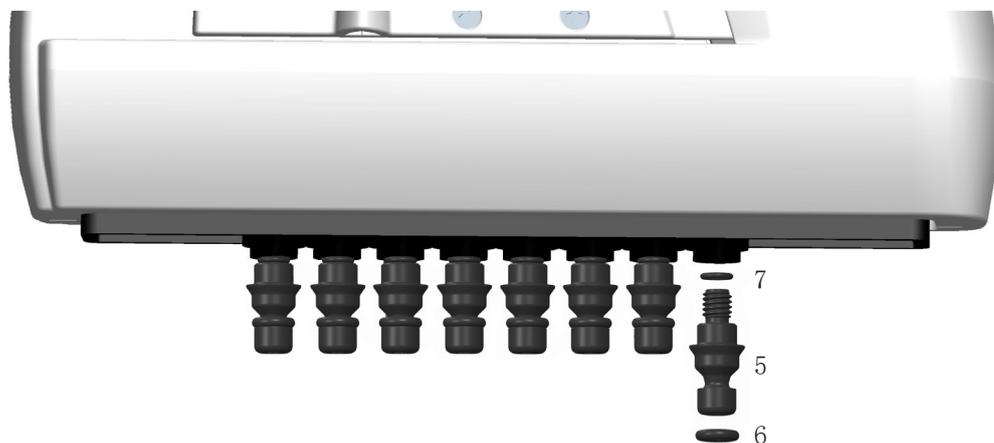
4671090	12-ch	30.0-850.0	850.00	±16.00	±1.88	6.0	0.71	ClipTip 1000
4671090BT			425.00	±16.00	±3.76	6.0	1.41	
			85.00	±16.00	±18.82	6.0	7.06	
4671020	16-ch	0.5–12.5	12.50	±0.400	±3.20	0.200	1.60	ClipTip 12.5 384
4671020BT			6.25	±0.400	±6.40	0.200	3.20	
			1.25	±0.400	±32.00	0.200	16.00	
4671030	16-ch	1.0-30.0	30.00	±1.00	±3.33	0.40	1.33	ClipTip 30 384
4671030BT			15.00	±1.00	±6.67	0.40	2.67	
			3.00	±1.00	±33.33	0.40	13.33	
4671060	16-ch	2.0-125.0	125.00	±3.20	±2.56	1.20	0.96	ClipTip 200
4671060BT			62.50	±3.20	±5.12	1.20	1.92	
			12.50	±3.20	±25.60	1.20	9.60	

### E1-ClipTip Equalizer 可调间距多道移液器 型号

Cat. 编号	通道	范围 μl	体积 μl	不准确度 μl %		不精密度 标准 μl CV%		ClipTip
4672050	96 制式, 8-ch	2.0–125.0	125.00	±3.20	±2.56	1.20	0.96	ClipTip 200
4672050BT			62.50	±3.20	±5.12	1.20	1.92	
			12.50	±3.20	±25.60	1.20	9.60	
4672080	96 制式, 8-ch	10.0-300.0	300.00	±8.0	±2.67	3.0	1.00	ClipTip 300
4672080BT			150.00	±8.0	±5.33	3.0	2.00	
			30.00	±8.0	±26.67	3.0	10.00	
4672090	96 制式, 6-ch	15.0-1250.0	1250.00	±32.00	±2.56	12.0	0.96	ClipTip 1250
4672090BT			625.00	±32.00	±5.12	12.0	1.92	
			125.00	±32.00	±25.60	12.0	9.60	
4672100	96 制式, 8-ch	15.0-1250.0	1250.00	±32.00	±2.56	12.0	0.96	ClipTip 1250
4672100BT			625.00	±32.00	±5.12	12.0	1.92	
			125.00	±32.00	±25.60	12.0	9.60	
4672010	384 制式, 8-ch	0.5-12.5	12.50	±0.400	±3.20	0.200	1.60	ClipTip 12.5 384
4672010BT			6.25	±0.400	±6.40	0.200	3.20	
			1.25	±0.400	±32.00	0.200	16.00	
4672030	384 制式, 8-ch	1.0-30.0	30.00	±1.00	±3.33	0.40	1.33	ClipTip 30 384
4672030BT			15.00	±1.00	±6.67	0.40	2.67	
			3.00	±1.00	±33.33	0.40	13.33	
4672060	384 制式, 8-ch	2.0–125.0	125.00	±3.20	±2.56	1.20	0.96	ClipTip 125 384
4672060BT			62.50	±3.20	±5.12	1.20	1.92	
			12.50	±3.20	±25.60	1.20	9.60	
4672020	384 制式, 12-ch	0.5-12.5	12.50	±0.400	±3.20	0.200	1.60	ClipTip 12.5 384
4672020BT			6.25	±0.400	±6.40	0.200	3.20	
			1.25	±0.400	±32.00	0.200	16.00	
4672040	384 制式, 12-ch	1.0-30.0	30.00	±1.00	±3.33	0.40	1.33	ClipTip 30 384
4672040BT			15.00	±1.00	±6.67	0.40	2.67	
			3.00	±1.00	±33.33	0.40	13.33	
4672070	384 制式, 12-ch	2.0–125.0	125.00	±3.20	±2.56	1.20	0.96	ClipTip 125 384
4672070BT			62.50	±3.20	±5.12	1.20	1.92	
			12.50	±3.20	±25.60	1.20	9.60	

## 附录 4. 备件和配件

### 多道移液器



96板式型号 125  $\mu$ l 和 300  $\mu$ l

- 5. 2216170 吸头安装工具 300 组装 8 件
- 5. 2216180 吸头安装工具 300 组装 12 件
- 6. 2214920 吸头安装密封环 300 12 件
- 7. 1033430 密封环（小型）

96板式型号 850  $\mu$ l 和 1250  $\mu$ l

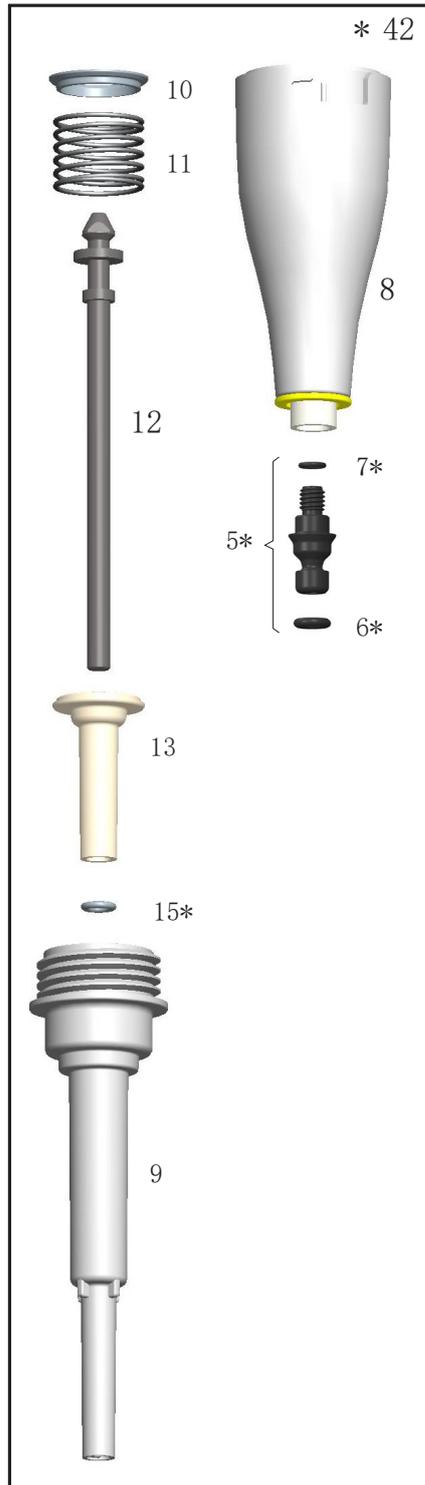
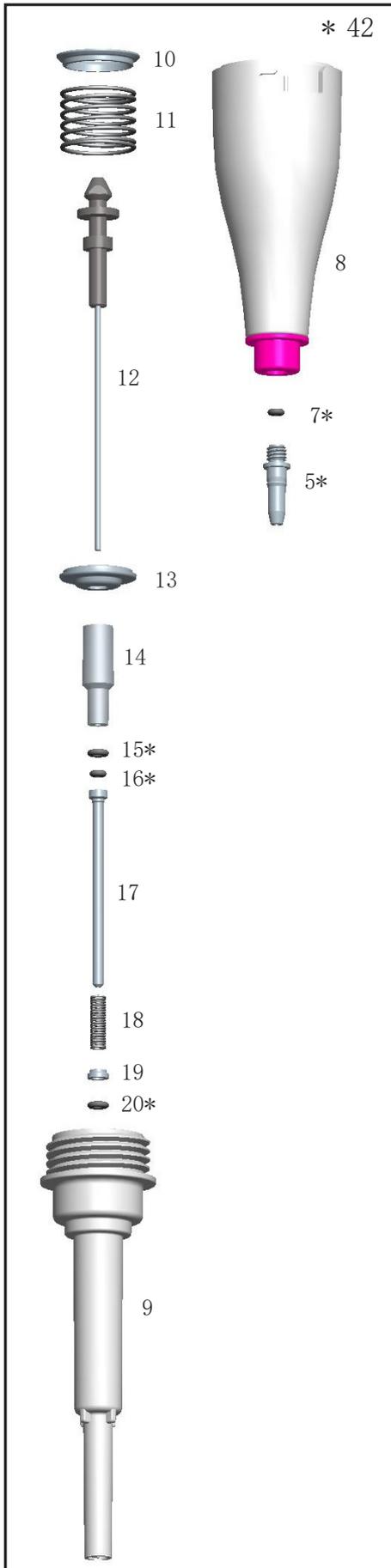
- 5. 2216200 吸头安装工具 1250 组装 8 件
- 5. 2216210 吸头安装工具 1250 组装 12 件
- 6. 2214945 吸头安装密封环 1250 12 件
- 7. 1033430 密封环（小型）

# 单通道移液器

\*可作为备件提供参见型号特定订单号

0.5-12.5  $\mu$ l

2-125  $\mu$ l



0.5-12.5  $\mu$ l

- 5. 1064960
- 7. 1030060
- 15. 1030380
- 16. 1030060
- 20. 1030170
- 42. 2215610

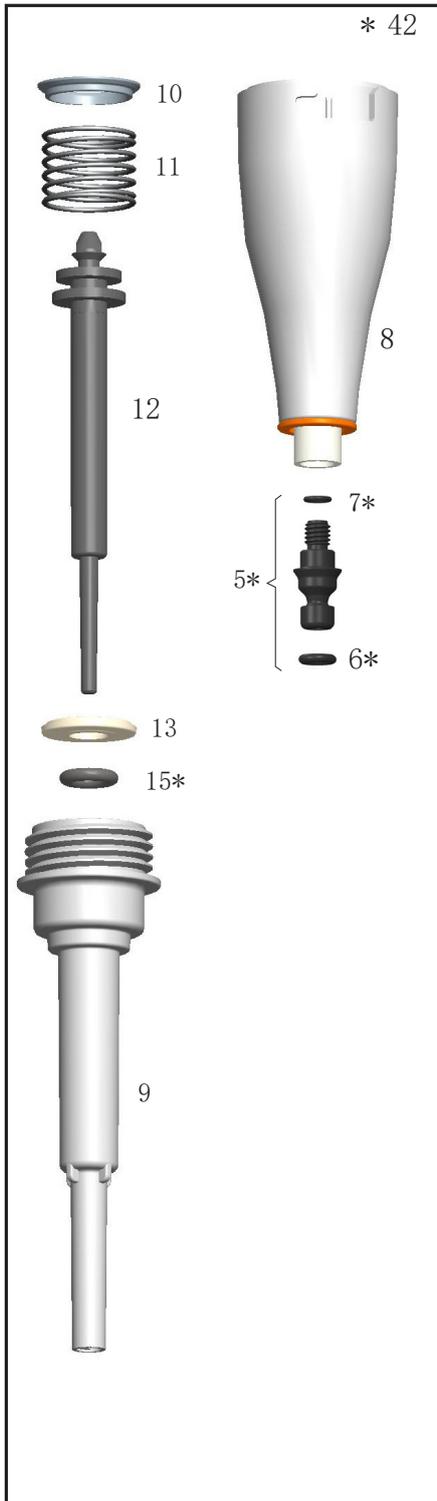
2 - 125  $\mu$ l

- 5. 2216160 4 件
- 6. 2214930 3 件
- 7. 1033430
- 15. 1033380
- 42. 2215590N

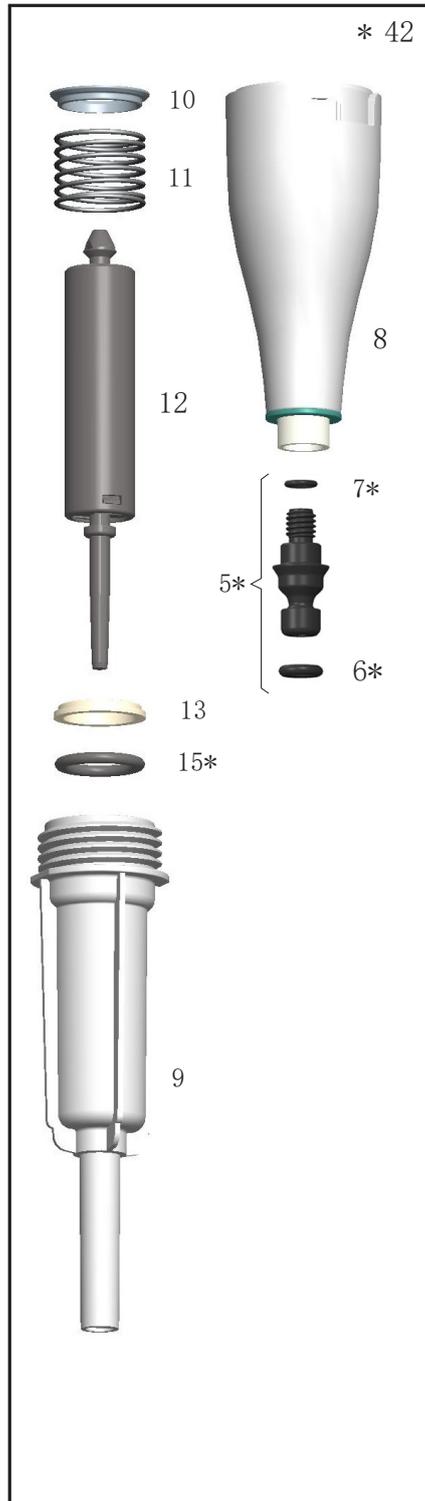


\* 42. 吸头锥形组装

10-300  $\mu$ l



15-1250  $\mu$ l



10 - 300  $\mu$ l

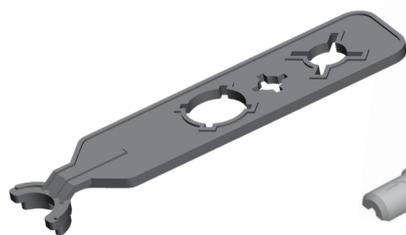
- 5. 2216160 4 件
- 6. 2214930 3 件
- 7. 1033430
- 15. 1033180
- 42. 2215580N

15-1250  $\mu$ l

- 5. 2216190 4 件
- 6. 2215540 3 件
- 7. 1033430
- 15. 1033420
- 42. 2215570N

# 附件

1062800  
SCP 维修工具 A



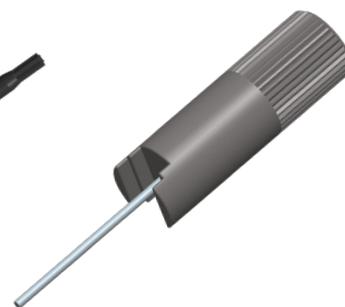
1062500  
SCP 维修工具 B



0300070  
吸头安装 工具 C



2215870  
吸头安装 工具 D



12905600 E1-ClipTip 充电器 + 通用适配器适用于移液器直接充电（也可作为1-位置充电支架的备用件。不兼容多个充电支架）



9420500 E1-ClipTip 1-位置充电支架系统（含变压器和支架）

9420510 E1-ClipTip 3-位置充电支架系统（含变压器和支架）

2215640 E1-ClipTip 锂电池

3300200 油脂袋 1g

3300210 油脂管 45g Klüberalfa

## 附录 5. ClipTip 系统兼容性图表

订单号	说明	ClipTip						
		ClipTip 12.5 Ext*	ClipTip 20	ClipTip 50	ClipTip 200	ClipTip 300	ClipTip 300 Ext*	ClipTip 1000
<b>F1-ClipTip 手动移液器</b>								
	单通道							
4641310N	F1-ClipTip 0.1-2 $\mu$ l	•						
4641320N	F1-ClipTip 1-10 $\mu$ l	•						
4641180N	F1-ClipTip 2-20 $\mu$ l		•					
4641190N	F1-ClipTip 5-50 $\mu$ l			•				
4641200N	F1-ClipTip 10-100 $\mu$ l				•			
4641210N	F1-ClipTip 20-200 $\mu$ l				•			
4641220N	F1-ClipTip 30-300 $\mu$ l					•	•	
4641230N	F1-ClipTip 100-1000 $\mu$ l							•
4651280N	F1-ClipTip 10 $\mu$ l Fixed	•						
4651200N	F1-ClipTip 20 $\mu$ l Fixed		•					
4651210N	F1-ClipTip 25 $\mu$ l Fixed			•				
4651220N	F1-ClipTip 50 $\mu$ l Fixed			•				
4651230N	F1-ClipTip 100 $\mu$ l Fixed				•			
4651240N	F1-ClipTip 200 $\mu$ l Fixed				•			
4651250N	F1-ClipTip 250 $\mu$ l Fixed					•	•	
4651260N	F1-ClipTip 500 $\mu$ l Fixed							•
4651270N	F1-ClipTip 1000 $\mu$ l Fixed							•
	多通道							
4661210N	F1-ClipTip 8-ch 1-10 $\mu$ l	•						
4661120N	F1-ClipTip 8-ch 5-50 $\mu$ l			•				
4661130N	F1-ClipTip 8-ch 10-100 $\mu$ l				•			
4661140N	F1-ClipTip 8-ch 30-300 $\mu$ l					•	•	
4661220N	F1-ClipTip 12-ch 1-10 $\mu$ l	•						
4661160N	F1-ClipTip 12-ch 5-50 $\mu$ l			•				
4661170N	F1-ClipTip 12-ch 10-100 $\mu$ l				•			
4661180N	F1-ClipTip 12-ch 30-300 $\mu$ l					•	•	

\* 加长吸头的性能规格不同于标准吸头。  
加长吸头符合ISO8655规范。

订单号	说明	ClipTip												
		ClipTip 12.5	ClipTip 12.5 Ext*	ClipTip 20	ClipTip 50	ClipTip 200	ClipTip 300	ClipTip 300 Ext*	ClipTip 1000	ClipTip 1250	ClipTip 12.5 384	ClipTip 12.5 384 Ext*	ClipTip 30 384	ClipTip 125 384
<b>E1-ClipTip 电动移液器</b>														
	单通道													
4670000 4670000BT	E1-ClipTip 0.5-12.5 µl	•	•											
4670020 4670020BT	E1-ClipTip 2-125 µl					•								
4670030 4670030BT	E1-ClipTip 10-300 µl						•	•						
4670040 4670040BT	E1-ClipTip 15-1250 µl									•				
	多通道													
4671000 4671000BT	E1-ClipTip 8-ch 0.5-12.5 µl	•	•											
4671040 4671040BT	E1-ClipTip 8-ch 2-125 µl					•								
4671070 4671070BT	E1-ClipTip 8-ch 10-300 µl						•	•						
4671100 4671100BT	E1-ClipTip 8-ch 15-1250 µl									•				
4671010 4671010BT	E1-ClipTip 12-ch 0.5-12.5 µl	•	•											
4671050 4671050BT	E1-ClipTip 12-ch 2-125 µl					•								
4671080 4671080BT	E1-ClipTip 12-ch 10-300 µl						•	•						
4671090 4671090BT	E1-ClipTip 12-ch 30-850 µl								•					
4671020 4671020BT	E1-ClipTip 16-ch 0.5-12.5 µl										•	•		
4671030 4671030BT	E1-ClipTip 16-ch 1-30 µl												•	
4671060 4671060BT	E1-ClipTip 16-ch 2-125 µl													•
	可调间距多道移液器													
4672090 4672090BT	E1-ClipTip Equalizer 6-ch 15-1250 µl									•				
4672050 4672050BT	E1-ClipTip Equalizer 8-ch 2-125 µl					•								
4672080 4672080BT	E1-ClipTip Equalizer 8-ch 10-300 µl						•	•						
4672100 4672100BT	E1-ClipTip Equalizer 8-ch 15-1250 µl									•				
4672010 4672010BT	E1-ClipTip Equalizer 384 8-ch 0.5-12.5 µl										•	•		
4672030 4672030BT	E1-ClipTip Equalizer 384 8-ch 1-30 µl												•	
4672060 4672060BT	E1-ClipTip Equalizer 384 8-ch 2-125 µl													•
4672020 4672020BT	E1-ClipTip Equalizer 384 12-ch 0.5-12.5 µl										•	•		
4672040 4672040BT	E1-ClipTip Equalizer 384 12-ch 1-30 µl												•	
4672070 4672070BT	E1-ClipTip Equalizer 384 12-ch 2-125 µl													•

\* 加长吸头的性能规格不同于标准吸头。  
加长吸头符合ISO8655规范。

## 附录 6. ClipTip 订购信息

<b>ClipTip 预装板 (非灭菌和灭菌)</b>				
订单号	说明	量程	颜色标记	数量
94410040	ClipTip 12.5	0.5-12.5 µl	粉色	10 x 96/板
94410043	ClipTip 12.5, 灭菌	0.5-12.5 µl	粉色	10 x 96/板
94410060	ClipTip 12.5 Ext	0.5-12.5 µl	粉色	10 x 96/板
94410063	ClipTip 12.5 Ext, 灭菌	0.5-12.5 µl	粉色	10 x 96/板
94410210	ClipTip 20	1-20 µl	粉色	10 x 96/板
94410213	ClipTip 20, 灭菌	1-20 µl	粉色	10 x 96/板
94410250	ClipTip 50	5-50 µl	紫色	10 x 96/板
94410253	ClipTip 50, 灭菌	5-50 µl	紫色	10 x 96/板
94410310	ClipTip 200	2-200 µl	黄色	10 x 96/板
94410313	ClipTip 200, 灭菌	2-200 µl	黄色	10 x 96/板
94410510	ClipTip 300	10-300 µl	橙色	10 x 96/板
94410513	ClipTip 300, 灭菌	10-300 µl	橙色	10 x 96/板
94410610	ClipTip 300 Ext	10-300 µl	橙色	10 x 96/板
94410613	ClipTip 300 Ext, 灭菌	10-300 µl	橙色	10 x 96/板
94410710	ClipTip 1000	30-1000 µl	蓝色	8 x 96/板
94410713	ClipTip 1000, 灭菌	30-1000 µl	蓝色	8 x 96/板
94410810	ClipTip 1250	15-1250 µl	蓝绿色	8 x 96/板
94410813	ClipTip 1250	15-1250 µl	蓝绿色	8 x 96/板
<b>ClipTip 384 吸头</b>				
94410050	ClipTip 384 12.5	0.5-12.5 µl	粉色	10 x 384/板
94410053	ClipTip 384 12.5, 灭菌	0.5-12.5 µl	粉色	10 x 384/板
94410070	ClipTip 384 12.5 Ext	0.5-12.5 µl	粉色	10 x 384/板
94410073	ClipTip 384 12.5 Ext, 灭菌	0.5-12.5 µl	粉色	10 x 384/板
94410100	ClipTip 384 30	1-30 µl	紫色	10 x 384/板
94410103	ClipTip 384 30, 灭菌 灭菌	1-30 µl	紫色	10 x 384/板
94410150	ClipTip 384 125	2-125 µl	黄色	10 x 384/板
94410153	ClipTip 384 125, 灭菌	2-125 µl	黄色	10 x 384/板
<b>ClipTip Reloads (非灭菌和灭菌)</b>				
订单号	说明	量程	颜色标记	数量
94410217	ClipTip 20 Reload Tower	1-20 µl	粉色	10 x 96/盒
94410218	ClipTip 20 Reload Tower, 灭菌	1-20 µl	粉色	10 x 96/盒
94410257	ClipTip 50 Reload Tower	5-50 µl	紫色	10 x 96/盒
94410258	ClipTip 50 Reload Tower, 灭菌	5-50 µl	紫色	10 x 96/盒
94410317	ClipTip 200 Reload Tower	2-200 µl	黄色	10 x 96/盒
94410318	ClipTip 200 Reload Tower, 灭菌	2-200 µl	黄色	10 x 96/盒
94410517	ClipTip 300 Reload Tower	10-300 µl	橙色	10 x 96/盒
94410518	ClipTip 300 Reload Tower, 灭菌	10-300 µl	橙色	10 x 96/盒
94410617	ClipTip 300 Ext Reload Tower	10-300 µl	橙色	10 x 96/盒
94410717	ClipTip 1000 Reload Tower	30-1000 µl	蓝色	8 x 96/盒
94410718	ClipTip 1000 Reload Tower, 灭菌	30-1000 µl	蓝色	8 x 96/盒
94410817	ClipTip 1250 Reload Insert	15-1250 µl	蓝绿色	8 x 96/盒
94410818	ClipTip 1250 Reload Insert, 灭菌	15-1250 µl	蓝绿色	8 x 96/盒

<b>ClipTip Filter tips</b>				
订单号	说明	量程	颜色标记	数量
94420043	ClipTip Filter 12.5, 灭菌	0.5-12.5 µl	粉色	10 x 96/板
94420063	ClipTip Filter 12.5 Ext, 灭菌	0.5-12.5 µl	粉色	10 x 96/板
94420213	ClipTip Filter 20, 灭菌	1-20 µl	粉色	10 x 96/板
94420253	ClipTip Filter 50, 灭菌	5-50 µl	紫色	10 x 96/板
94420313	ClipTip Filter 200, 灭菌	2-200 µl	黄色	10 x 96/板
94420513	ClipTip Filter 300, 灭菌	10-300 µl	橙色	10 x 96/板
94420613	ClipTip Filter 300 Ext, 灭菌	10-300 µl	橙色	8 x 96/板
94420713	ClipTip Filter 1000, 灭菌	30-1000 µl	蓝色	8 x 96/板
94420813	ClipTip Filter 1250, 灭菌	15-1250 µl	蓝绿色	8 x 96/板
<b>384 ClipTip Tips</b>				
94420053	ClipTip Filter 384 12.5, 灭菌	0.5-12.5 µl	粉色	10 x 384/板
94420073	ClipTip Filter 384 12.5 Ext, 灭菌	0.5-12.5 µl	粉色	10 x 384/板
94420103	ClipTip Filter 384 30, 灭菌	1-30 µl	紫色	10 x 384/板
94420153	ClipTip Filter 384 125, 灭菌	2-125 µl	黄色	10 x 384/板
<b>ClipTip Filter Reload Inserts</b>				
订单号	说明	量程	颜色标记	数量
94420218	ClipTip 20 Filter Reload, 灭菌	1-20 µl	粉色	10 x 96/盒
94420258	ClipTip 50 Filter Reload, 灭菌	5-50 µl	紫色	10 x 96/盒
94420318	ClipTip 200 Filter Reload, 灭菌	2-200 µl	黄色	10 x 96/盒
94420518	ClipTip 300 Filter Reload, 灭菌	10-300 µl	橙色	10 x 96/盒
94420718	ClipTip 1000 Filter Reload, 灭菌	30-1000 µl	蓝色	8 x 96/盒
94420818	ClipTip 1250 Filter Reload, 灭菌	15-1250 µl	蓝绿色	8 x 96/盒
<b>ClipTip Empty Racks</b>				
94410219	ClipTip Empty Rack Small	ClipTip 20 µl and 50 µl		10 x 96/rack, no tips/inserts
94410519	ClipTip Empty Rack Medium	ClipTip 200 µl and 300 µl		10 x 96/rack, no tips/inserts
94410619	ClipTip 300 Ext Empty Rack	ClipTip 300 Ext		8 x 96/rack, no tips/inserts
94410819	ClipTip Empty Rack Large	ClipTip 1000 和 1250 µl		8 x 96/rack, no tips/inserts

所有ClipTip吸头均认证为不含RNase、Dnase、ATP和内毒素。

本产品在美国拥有专利。

更多专利范围信息，请参阅 <http://www.thermofisher.com/pipetteip>

[info.pipettes@thermofisher.com](mailto:info.pipettes@thermofisher.com)

[www.thermofisher.com/cliptip](http://www.thermofisher.com/cliptip)

[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)

## **thermofisher.com**

© 2022 Thermo Fisher Scientific Inc. 保留所有权利。所有商标为 Thermo Fisher Scientific Inc. 与其子公司的财产。规格、条款及价格可随时更改。并不是所有产品都能在所有国家买到。详情请咨询当地的销售代表。

### **Thermo Fisher Scientific Oy**

Ratastie 2

01620 Vantaa

Finland

1508890-14-ZHS

**thermo**  
scientific