

操作说明书

Rainin QuickFlow™ 符合人体工程学设计的吸液系统



METTLER TOLEDO

Rainin QuickFlow

简便, 无忧操作

- 连续和非连续吸液
- 非接触式液位传感器
- 多个适配器
- 易于清洁

目录

1	包装箱内含物品	3
2	安全	5
2.1	电气安全	5
2.2	通用安全	6
3	介绍	6
3.1	设备和液体相容性	7
4	设置	8
4.1	准备工作区	8
4.2	检查运输箱	8
4.3	打开 QuickFlow 包装	8
4.4	装配 QuickFlow	9
4.5	装配手柄	11
5	操作	13
5.1	选择连续或非连续吸液	13
5.2	为 QuickFlow 通电	14
5.3	调节速度	14
5.4	满瓶: 液位传感器和液位警报	15
5.5	退出吸头或取下巴氏移液器	15
6	清洁和维护	16
6.1	清空瓶子	16
6.2	清洁瓶子和盖子	17
6.3	清洁真空管	17
6.4	高温蒸汽灭菌	18
7	备件及附件	18
7.1	过滤器套件 (蓝色进气管组件)	18
7.2	手柄挂钩	18
8	规格	19
9	故障排除	20
10	不相容的液体和试剂	20
11	订购信息	21
12	保修	22
13	GB/T 26572-2011 要求	23

Rainin、Pipetting 360、QuickFlow 和 TerraRack 是梅特勒-托利多瑞宁有限责任公司的商标。

©2018 梅特勒-托利多瑞宁有限责任公司。未经梅特勒-托利多瑞宁有限责任公司的明确书面许可, 不得对该手册的任何部分进行修改。

1 包装箱内含物品

运输箱

- a. 主体装置
- b. 4 升集液瓶
- c. 带快速连接头的瓶盖
- d. 密闭的瓶盖
- e. 集液瓶提手
- f. 真空入口管 (蓝色)
- g. 吸液管快速接头 (橙色)
- 注: 吸液管 (透明) 属于手柄套件, 参见下一页
- h. 电源适配器
- i. 快速参考指南
- j. 手柄套件/内箱 (参见下页细节)

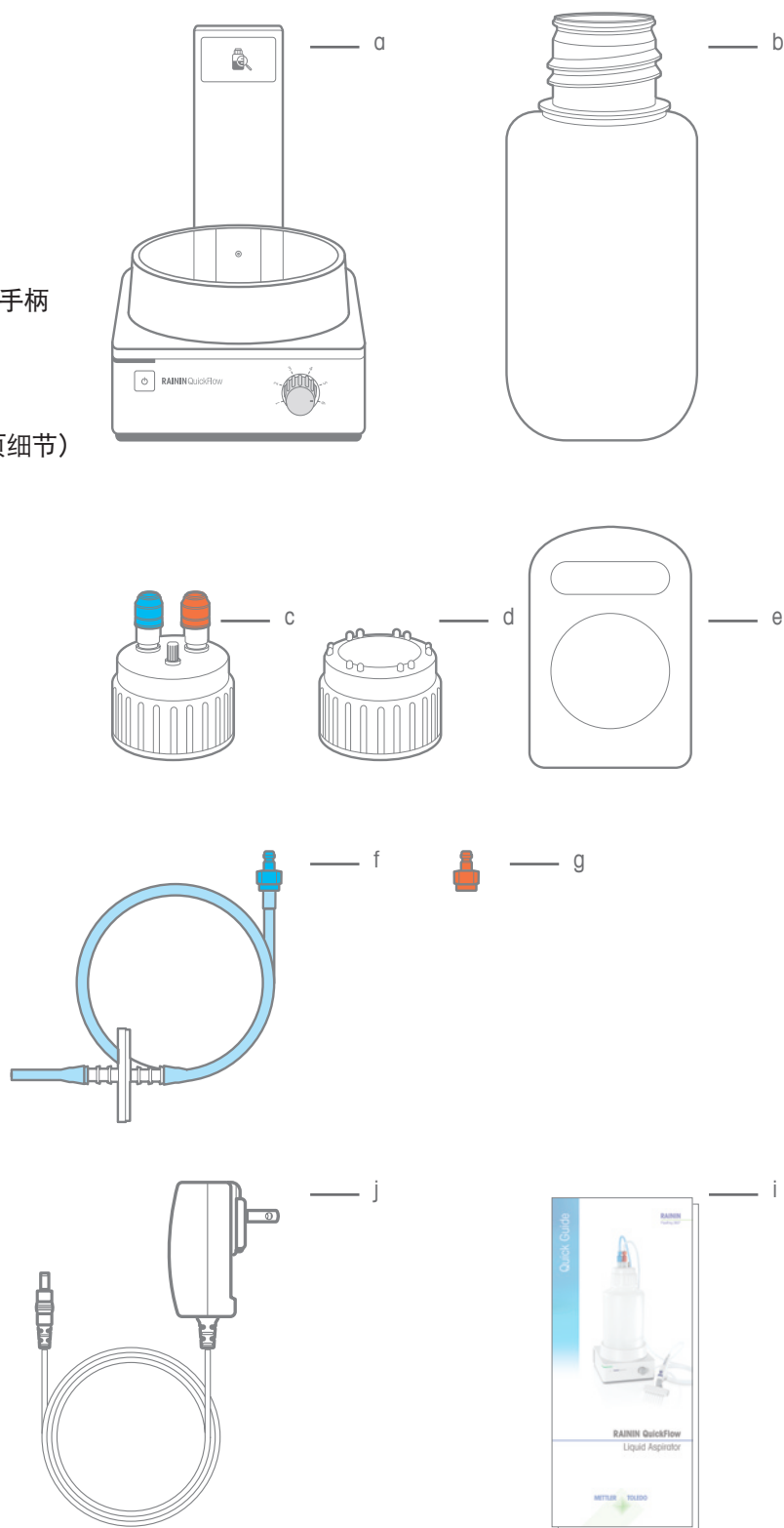


图 1: QuickFlow 运输箱组件

内箱 (手柄套件)

- a. 基座
- b. 单吸头适配器
- c. 八通道吸头适配器
- d. 巴氏移液管适配器 (玻璃/塑料)
- e. 吸液管 (透明)
- f. 手柄挂钩 (用于手柄安全存放)
- g. 额外 O 形圈
- h. 快速参考指南

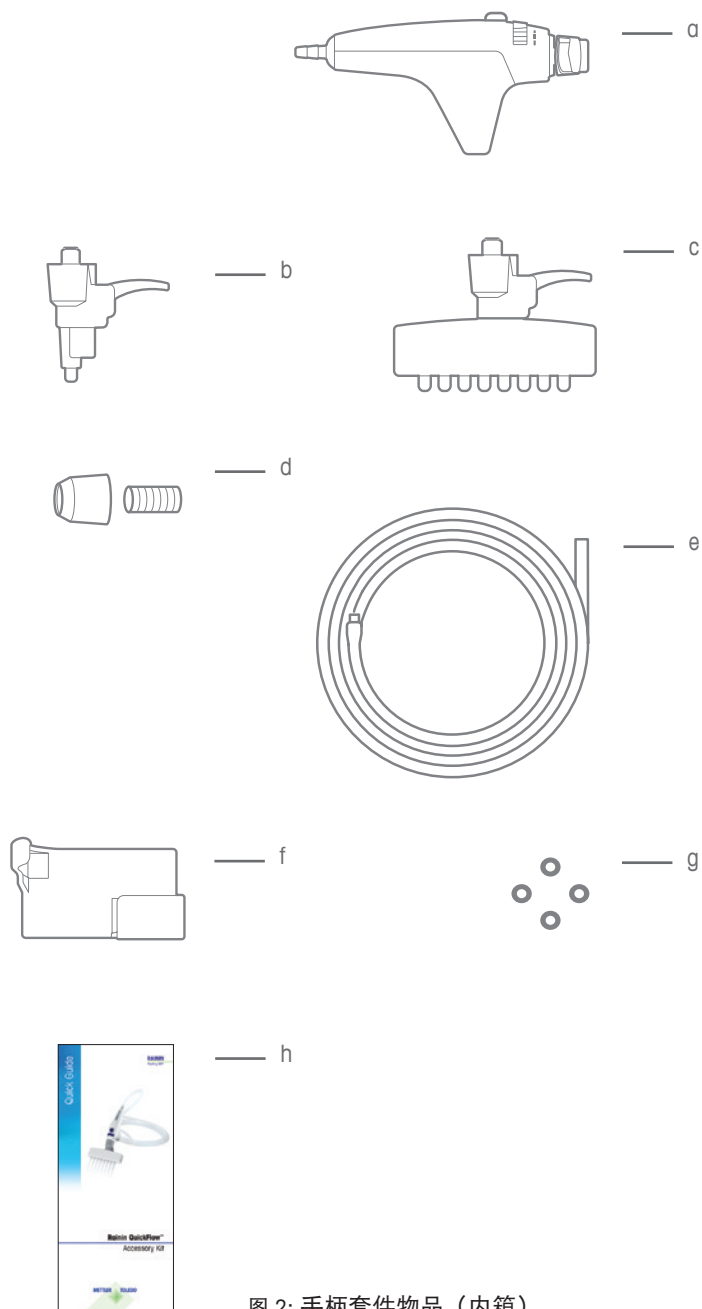


图 2: 手柄套件物品 (内箱)

2 安全

安装或检修 Rainin QuickFlow 之前请阅读所有安全警告。务必根据本用户手册操作 QuickFlow。为了方便起见以及将来参考，本手册提供网上下载，网址是 www.mt.com/quickflow-manual。

安全说明中所使用的提示语与警告符号的标注。以下是安全问题与警告。忽视安全说明有可能造成人员受伤、仪器损坏，包括故障与不可靠结果。

本手册中使用的安全术语

警告 —— 中到高风险性的危险情况，如不加以避免，可能会造成人员严重受伤（或死亡）以及仪器或实验室损坏。

当心 —— 低风险性的危险情况，如不加以避免，有可能造成仪器和实验室损坏、数据丢失和/或轻度或中度人员受伤。

注意或注（无符号） —— 用于产品的重要信息。

本手册中使用的安全符号



一般风险



当心触电



手部受伤



爆炸危险

2.1 电气安全

警告



减少触电危险

- 将 QuickFlow 连接电源时，只能使用所提供的额定电压的电源线。请勿以任何方式修改电源线或将其插入不接地的电源插座中。有关电源的详细信息，参见第 19 页（规格）。

- 请勿打开仪器。内部无用户可维修部件。如果需要，请向合格服务人员寻求帮助。
注意：将 QuickFlow 放置在紧急情况下可从插座轻松断开电源的区域。

只能按照本手册中的说明使用该产品。如果不按照制造商规定的方式使用本设备，则本设备提供的保护能力可能被削弱。

注意：请将电源适配器远离仪器，避免溢流导致的触电。

2.2 通用安全

警告



将充满的集液瓶从 QuickFlow 基座抬起时, 请在两侧抓握集液瓶提手, 并使用正确的抬升过程。装满的集液瓶重约 5 千克 (11 磅)。

使用 QuickFlow 时, 面部和身体必须远离吸头和移液管。

小心



务必使用安全实验室操作规范。使用 QuickFlow 时穿戴个人防护装备 (PPE)。

集液瓶已满时切勿移动 QuickFlow。切记首先移走集液瓶, 然后再移动仪器。

对于强酸、强碱或者其他腐蚀性液体使用 QuickFlow 可能会损坏密封圈、吸嘴或其他部件。立即清除所有污染物或者意外溅出物。

3 简介

Rainin QuickFlow 是梅特勒-托利多生产的一种台式吸液系统。它可用于安全有效地去除细胞培养基和生命科学研究实验室内的其他常用缓冲液。

符合人体工程学的手柄可配套多种适配器, 实现精确的吸液控制。

吸液可以连续进行 (始终开启), 也可以通过手柄上的按钮触动激活。

当集液瓶已满时, 集成在基座中的液位报警系统会向用户发出警报。同时会停止泵以防止溢流。

QuickFlow 仅用于实验室研究目的。如果用于其他目的, 梅特勒-托利多不对任何由此造成的损坏负责。

在实验室条件下使用 QuickFlow 之前, 请仔细阅读本用户手册, 特别是有关安全性、设置和基本操作的信息。用户有责任阅读说明并按照您的工作场所定义的标准操作程序和一般安全指南进行操作。

3.1 设备和液体相容性

QuickFlow 的液体接触部件由包括 PVDF (聚偏二氟乙烯), 聚丙烯和硅橡胶的材料制成。

低浓度 (最高 30%) 化学品包括

- 漂白剂
- 丙酮
- DMSO
- 三氯乙烯
- 氯仿
- 石炭酸

以及其他可安全吸取的液体。

4 设置

4.1 准备工作区

理想工作区是一个干净、干燥的工作台区域，远离振动和通风，靠近电源，并且应该避免阳光直射。

QuickFlow 需要一个宽约 40 厘米 (18 英寸)，深 40 厘米 (18 英寸) 的水平工作台空间。重约 6 千克 (13.2 磅)，高约 51 厘米 (20 英寸)。

电源: QuickFlow 附带一组电源适配器，可在任何区域运行。

注意: 避免将 QuickFlow 连接到任何具有大电流波动的设备电源，例如循环开关的冰箱电源等。

4.2 检查运输箱

QuickFlow 从制造商处发货时包装在一个大型运输箱中。请先查看包装有无破损。运输过程中的损坏属于货运公司的责任，而非制造商责任。如果运输箱或内装物有损坏，请向货运公司提出索赔。如果提出索赔，请保留所有包装材料。

4.3 打开 QuickFlow 包装

打开运输箱。

首先看到的是第一层 QuickFlow 组件。

取出快速参考指南、手柄套件包装盒、带接头的盖子。

取出顶层泡沫。

取出 QuickFlow 基座、管路、电源适配器。

取出空的集液瓶。

保留运输箱。如果您需要运输 QuickFlow 或将其退回授权服务机构，运输箱将非常有用。

如果缺少任何物品，请联系您的梅特勒-托利多客户服务或销售代表。

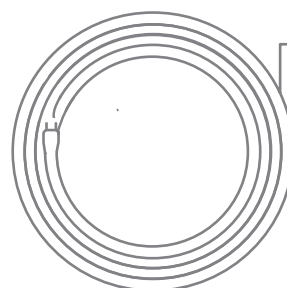
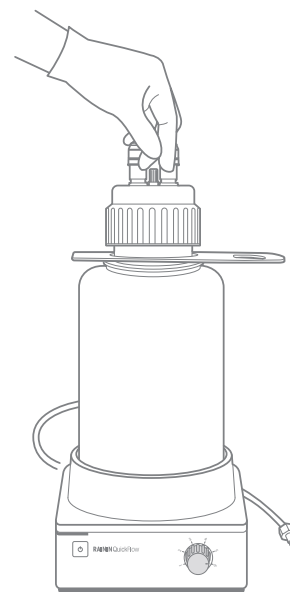
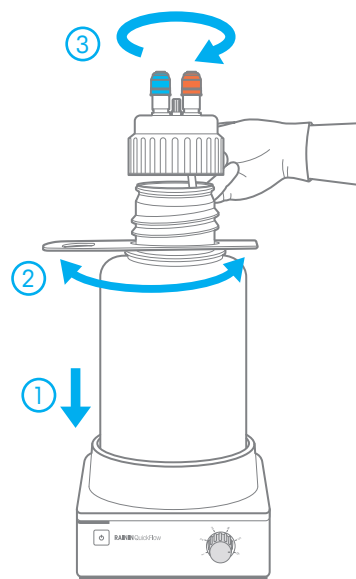
4.4 装配 QuickFlow

1. 将打开的瓶子放在基座上。拿起金属集液瓶提手，将大中心孔对准集液瓶的开口顶部，然后顺时针旋转装瓶板，直到集液瓶肩部。

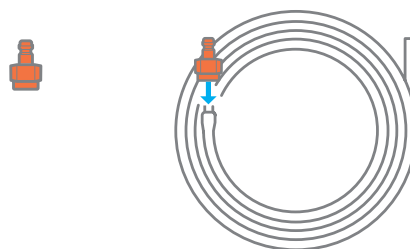
2. 将带有快速接头（橙色和蓝色）的盖子放在集液瓶上，顺时针旋转盖子，直到集液瓶紧紧关闭。

3. 关闭盖子顶部蓝色和橙色接头之间的灰色压力释放阀，顺时针旋转直至其停止。逆时针松开会打开压力释放阀。

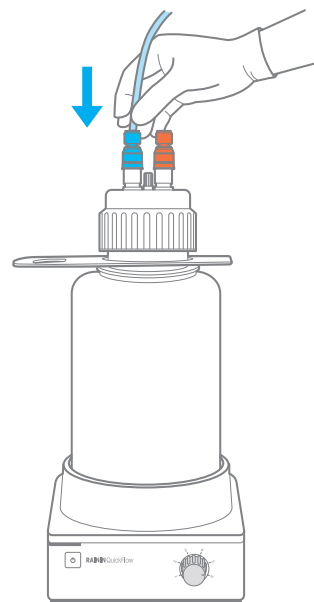
4. 打开手柄和适配器套件的包装，取出透明吸液管。



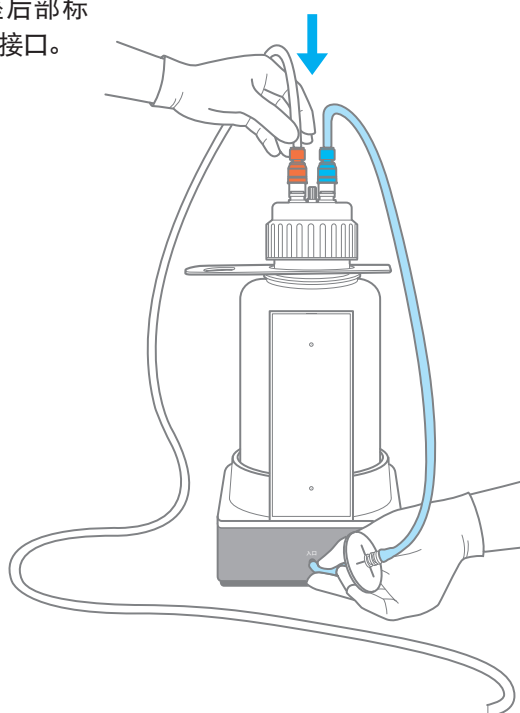
5. 将橙色接头连接到透明吸液管的一端。



6. 将蓝管的蓝色接头端用力推入蓝色接头中, 将两者连接。将透明管的橙色接头端用力推入橙色接头中, 将两者连接。



7. 将蓝色空气管的过滤器端用力推到基座后部标有“入口”的接口上。过滤器图标指向正确的接口。



4.5 装配手柄

1. 确定 QuickFlow 和手柄（操作端）之间所需的透明管的长度。建议长度不小于 1 米。

在所需长度处，用剪刀垂直剪下管子。

2. 用力按透明管的开口端，使其完全安装到手柄连接端的脊状挤压件上。

3. (可选) 三通一带有额外的 QuickFlow 手柄、管和适配器的三通单独售卖。

QuickFlow 最多同时支持 2 个操作通道。三通可用于连接额外的管。

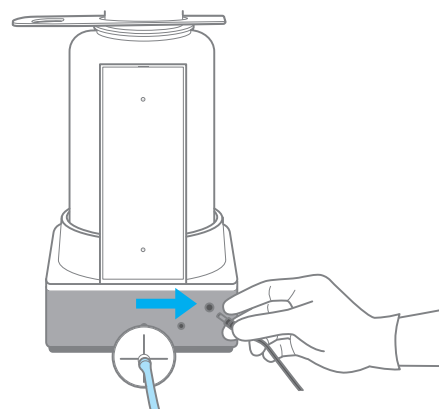
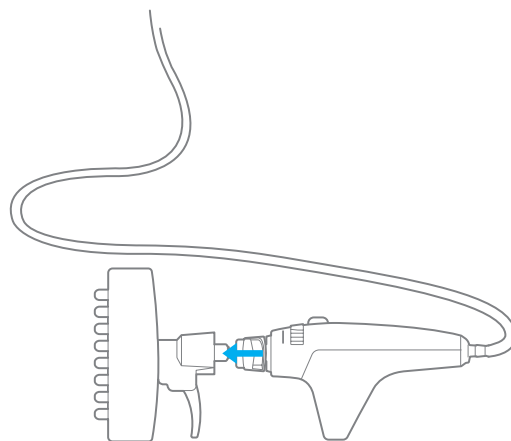
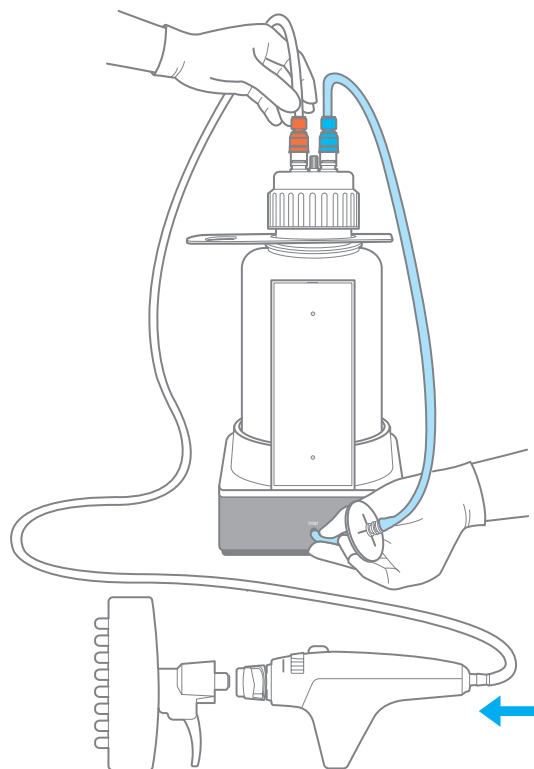
4. QuickFlow 包括三种不同的手柄适配器（参见第 4 页上的图 2）：

- 单吸头
- 多吸头 (8 通道)
- 玻璃/塑料巴氏移液管

巴氏适配器适用于大多数延长型玻璃或塑料移液管。此适配器和移液器组合允许进行更大流量的吸液，并且可以伸到深容器的底部。

轻轻按压适配器并旋转到位，将其卡夹在手柄上。

5. 将电源线插入基座背面标有“电源”的接口。将另一端连接到电源插座。

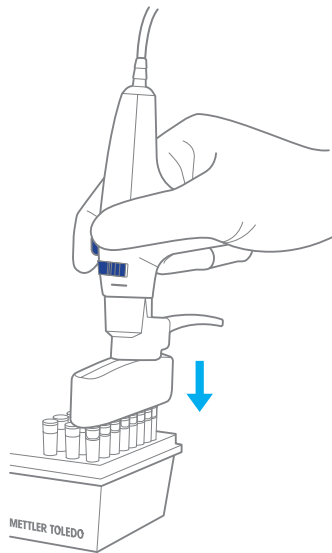
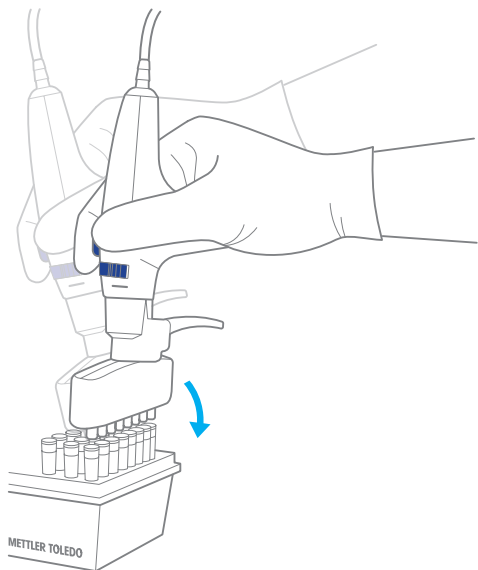


6. 将 Rainin UNV 250 μ L 吸头或玻璃（巴氏）移液管装到合适的适配器上

注意: QuickFlow 设计为使用 Rainin 通用型 (UNV) 吸头。有关吸头订购信息, 请参见第 20 页。

- 多吸头 (8 通道) 适配器

与多通道移液器一样, 将 QuickFlow 适配器吸嘴按入一排 8 个吸头中, 并用足够的力量形成良好密封。

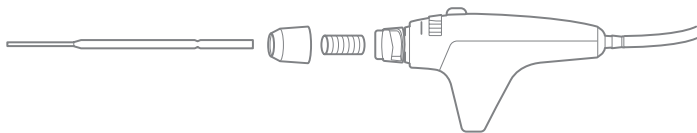


- 单吸头适配器

将该适配器按入移液器吸头中, 并用足够的力量形成良好密封。

- 巴氏移液管适配器

将玻璃或塑料移液器管插入适配器的开口端。



5 操作

操作条件

将设备放在实验室工作台上或其他平坦表面（如桌子或地板）上。

QuickFlow 的工作温度范围为 0 °C 至 40 °C。

最高工作海拔为 2000 米。

5.1 连续或非连续吸液

连续吸液

连续（始终开启）吸液模式无需按动手柄上的开/关按钮，可提供更轻松的操作。

要选择连续吸液模式，请将手柄前部的滑动开关移至左侧。实线表示连续操作。

按电源按钮可在基座处打开或关闭真空泵。

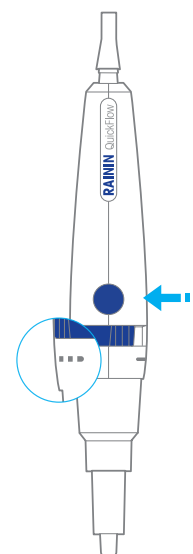
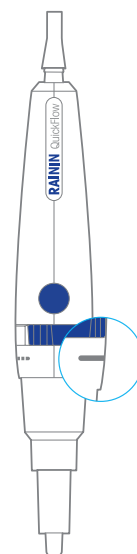
非连续吸液

如果您的吸液任务需要精确的开/关控制，可以按手柄上的按钮来激活和取消激活抽吸操作。这是非连续吸液。

要选择非连续吸液，请将手柄前部的滑动开关移至右侧，此处的虚线表示非连续操作。

按基座正面的电源按钮可打开 QuickFlow。

然后，按手柄顶部的按钮可吸液。释放该按钮可暂停吸液。

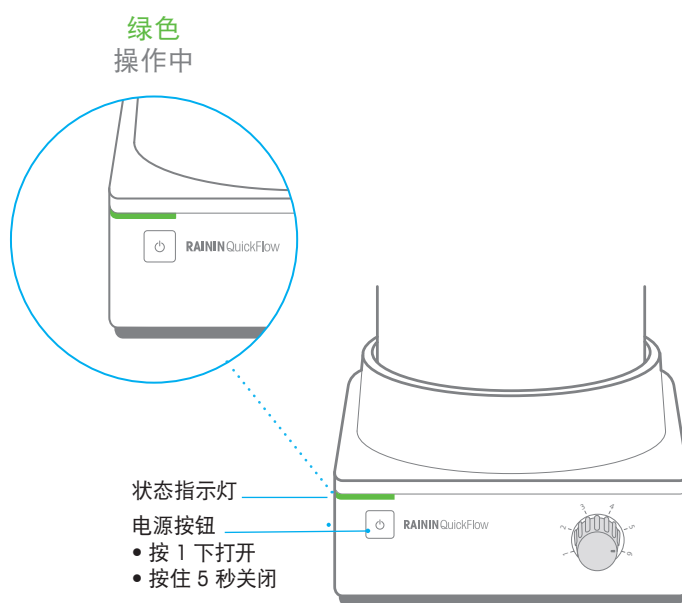


5.2 开关 QuickFlow

警告

为降低触电风险, 在将 QuickFlow 连接到电源时, 请仅使用原厂所提供的额定电压的电源线。请勿以任何方式修改电源线或将其插入不接地的电源插座中。

1. 确保 QuickFlow 电源指示灯处在关闭/熄灭状态。
2. 按电源按钮一秒钟以打开设备电源。指示灯变为绿色, 听到工作泵的轻微声音是正常的。

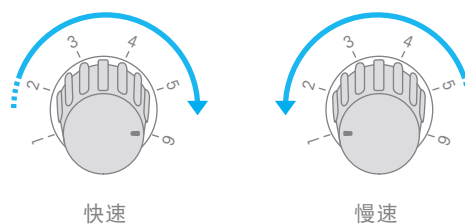


5.3 调节抽吸速度

在 QuickFlow 基座上, 可将速度旋钮从 1 档 (慢) 旋转到 6 档 (最快)。最高速度为 17 mL/s。

顺时针旋转会提高吸液速度, 逆时针旋转则降低吸液速度。

注: QuickFlow 可能会暂时停止以重置系统气压。



集液瓶内的高真空可能会干扰速度控制。如果发生这种情况, 请:

- 逆时针旋转盖子顶部的灰色压力释放阀, 以平衡瓶子内的压力, 或
- 使用手柄瞬时吸入空气。

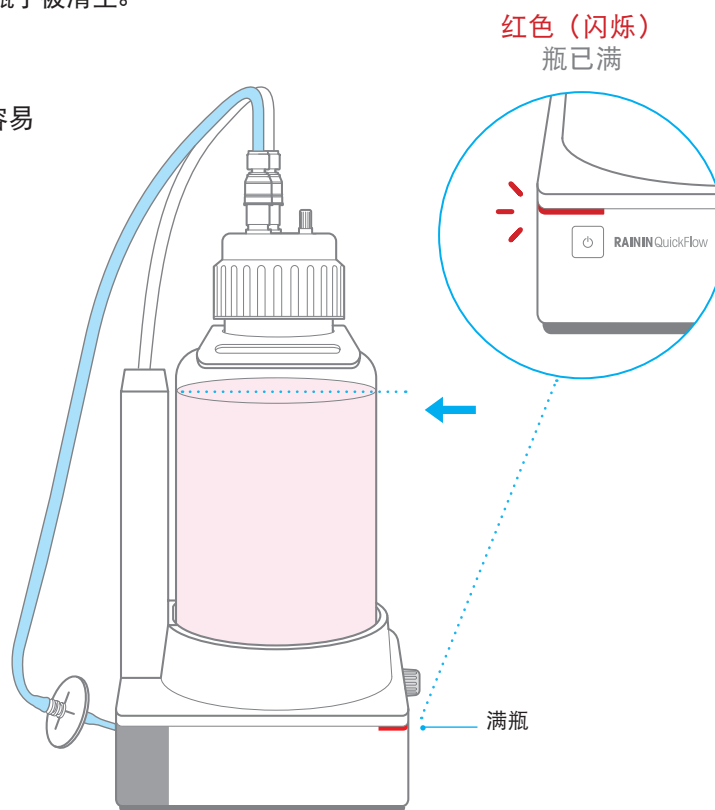
5.4 满瓶: 液位传感器和液位警报

当集液瓶已满时, 液位传感器将自动关闭泵并提醒用户清空瓶子。

泵会一直处于禁用状态, 直到瓶子被清空。

警告:

如果所收集的液体沸点低或容易起泡, 可能会降低最高液位。



5.5 退出吸头或取下巴氏移液器

注: 正在进行真空吸液时, 不可取下吸头或巴氏移液器 (玻璃/塑料)。

如果使用连续吸液模式, 则关闭 QuickFlow 或切换至非连续模式。

符合人体工程学的扳柄设计可轻松退下吸头。使用您认为最舒适的手指拉动扳机。

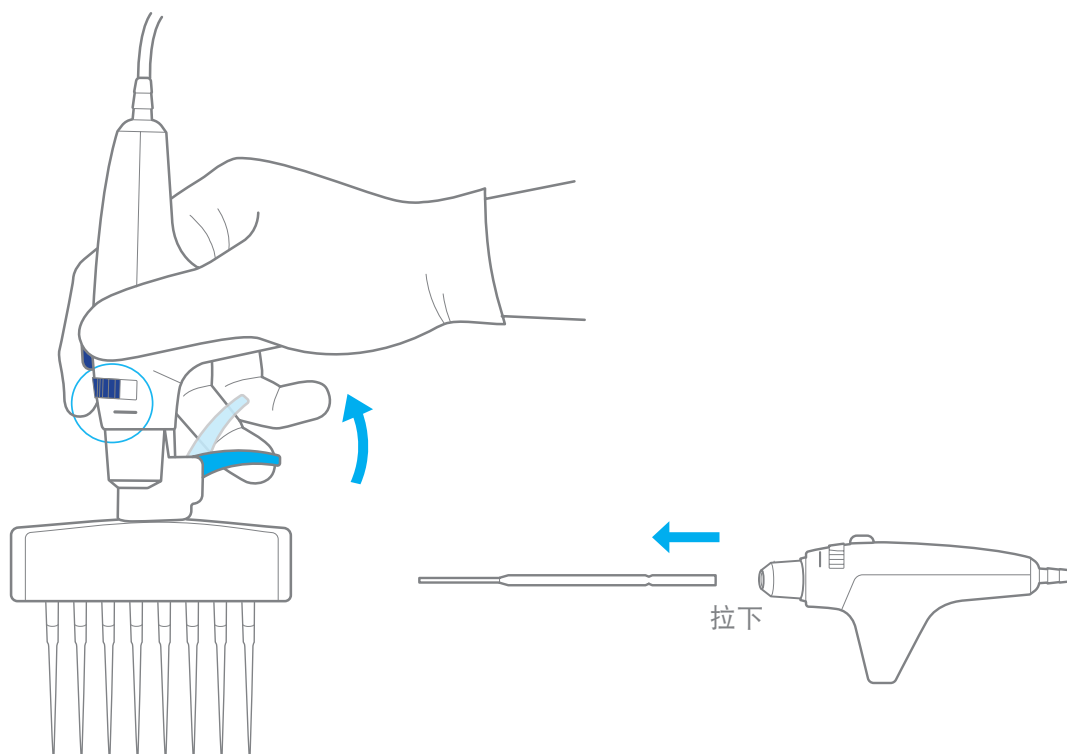


图 3: 退出吸头或取下巴氏移液器

6 清洁和维护

为了保持 QuickFlow 的最佳性能, 每个吸液周期的最后一个步骤均请使用水或低浓度乙醇或漂白剂溶液进行吸液。每天清空和清洁一次集液瓶, 或者根据需要进行清空和清洁。

6.1 清空瓶子

1. 按基座前部的电源按钮五 (5) 秒钟以上, 关闭 QuickFlow。
2. 逆时针旋转瓶盖顶部的灰色压力释放阀, 以平衡瓶子内的压力。
3. 在集液瓶的顶部, 蓝色和橙色快速接头将管连接在集液瓶上。当连接环被拉下时, 弹簧力将轻轻地从接头“弹出”一个管。为防止液体飞溅或从管中溢出, 用一只手握住管的接头端, 同时用另一只手拉下连接环。重复以上操作, 将两个管均断开。
4. 使用瓶盖下方的金属手柄, 抬起瓶子, 将其运送到指定的液体处理位置。
5. 拧下瓶盖, 清空瓶子。务必遵循您实验室的液体介质安全处理政策。

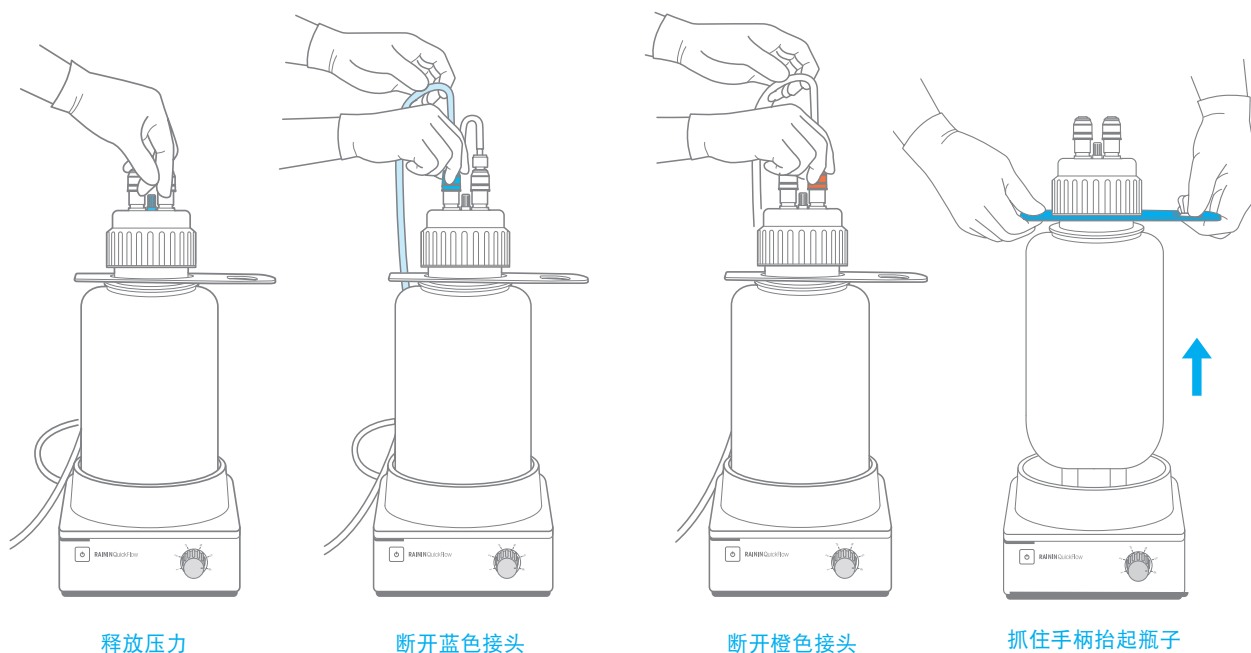


图4: 清空瓶子

6.2 清洁手柄、适配器、瓶子和盖子

使用与所吸液液体最匹配的清洁剂（如酒精（70%）或漂白剂（10%）溶液）可以为 QuickFlow 手柄、适配器、盖子和集液瓶彻底去污。

注: QuickFlow 配有额外的适配器专用 O 型圈供更换用。

6.3 清洁透明吸液管

1. 将空瓶放在 QuickFlow 基座上, 并拧上带有接头的盖子。
2. 将两个管连接盖子。
3. 根据要从管中取出的物质选择清洁剂, 例如: 10% 漂白剂溶液（蛋白质液体）或 70% 酒精（水性液体）, 并将清洁剂倒入容器中。
4. 吸取清洁剂 20 秒钟以清洁该管。使用溶剂时, 确保通风良好并穿戴个人防护装备。
5. 断开管并清空集液瓶, 然后用清水冲洗。

6. 将空瓶放回 QuickFlow 基座上，拧上盖子，连接管，吸入蒸馏水 20 秒钟，冲洗手柄和管。

7. 断开管并清空集液瓶。

6.4 高压蒸汽灭菌

QuickFlow 手柄、管、适配器、盖子和集液瓶可在 121 °C, 1 Bar 条件下高压灭菌 15-20 分钟。

注：高压灭菌前，必须将盖子和集液瓶分开。

重要说明：在对手柄高压灭菌前，请务必将其开关移至非连续模式（虚线）。

请勿对设备整体或设备的任何其他部件进行高压灭菌。

7 备件及附件

请与当地销售代表确认 QuickFlow 备件和附件的完整清单。

7.1 过滤器（蓝色真空入口管）

如果液体溅入真空入口管，过滤器可保护该设备。

如果过滤器堵塞，请将其拆开并脱水甩干，以便再次使用。如果过滤器破坏，请将其拆卸并更换新的过滤器。

重新组装时请注意过滤方向。连接时带“IN”指示标志的一侧朝向瓶子。

7.2 手柄挂钩

不使用 QuickFlow 时，您可以使用手柄挂勾将手柄固定在附近的平坦垂直表面上。

撕下粘合底布，将挂勾粘接到附近的表面上。
然后，插入 QuickFlow 手柄，如图所示。

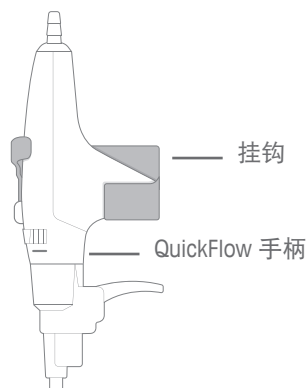


图 5: 已安装且其中挂了手柄的挂钩

8 规格

	描述
最大吸液速度	17 mL/s (安装抽吸移液管)
真空范围	-20 KPa – -70 KPa
电源适配器输入	100 – 240 VAC, 50/60 Hz
设备电源输入	24 V DC/0.625 A
尺寸 (高*宽*长)	460 x 200 x 400 mm
重量	4.016 kg (基座, 瓶子和附件)
运输重量	5.6 kg (包括包装)
最大液体量	4 L
管直径	4 mm (内径), 8 mm (外径)
管长	2 m
操作温度 (°C)	0 至 40 °C, 最大 85% RH (非冷凝)
存储温度 (°C)	-30 至 60 °C, 最大 95% RH (非冷凝)
电源 (制造商信息)	型号: PSA 15R-240P 制造商: PHIHONG 制造商地址: 中国广东省东莞市清溪镇 银湖工业区科技路

9 故障排除

排除任何故障之前，一定要彻底关闭 QuickFlow 电源，并从仪器拔下电源适配器。

故障	可能原因	补救措施
设备不工作	电源开关关闭	按开关，打开设备。
	未连接电源	接通电源适配器，打开设备。
	PC 主板故障*	请见下方免责声明。
泵无法自动停止	漏气	确保瓶盖已旋紧。 确保手柄处于非连续模式（开关移至虚线位置）。 确保压力释放阀已旋紧。 检查连接管所有接点均保持气密性。
	泵故障*	请见下方免责声明。
	PC 主板故障*	请见下方免责声明。
吸液速度慢	吸液速度设置为最低值	顺时针旋转旋钮，设置为更快的速度。
	管堵塞	检查管并进行清洁。或更换管。
	过滤器堵塞	清空集液瓶并更换过滤器。
	漏气	确保瓶盖已旋紧。 确保压力释放阀已旋紧。 检查管接头，保持其气密性。
	泵故障*	请见下方免责声明。
未达到指定液位 提前报警	瓶内壁脏污	使用 70% 酒精或 10% 漂白剂溶液清洁集液瓶。
	液位传感器受到电磁干扰	确定并去除电磁干扰源。
	粘稠或带气泡液体	将集液瓶尽量远离液位传感器。
	液体喷溅在瓶内壁上	检查瓶盖内侧橡胶管是否弯曲；保持橡胶管竖直。
	传感器故障*	请见下方免责声明。
电源故障	不适用	立即关闭仪器，拔下仪器的电源适配器，然后联系技术支持人员或当地梅特勒-托利多办公室。
		切勿打开仪器盖罩，请勿自行排除电源故障。详情请见第 5 页的 2.1 节。

* 如果出现该问题，请立即关闭仪器，拔下电源适配器，然后联系技术支持人员或当地梅特勒-托利多办公室。具体联系信息请见第 22 页。

10 不相容的化学品的试剂

QuickFlow 不应用来对强腐蚀性化学品进行吸液。

11 订购信息

订购号	产品描述	产品配置
30519823	真空吸液系统 QuickFlow 4L	主机、4 L 集液瓶套件和手柄标准套件
30519824	手柄套件 QuickFlow Standard	吸液手柄、单通道、八通道吸头适配接头、抽吸移液管适配接头、手柄挂钩、2 m 透明硅胶管
30519825	手柄套件 QuickFlow w/Splitter	吸液手柄、单通道、八通道吸头适配接头、抽吸移液管适配接头、手柄挂钩、2 m 透明硅胶管、手柄扩展器
30524507	配件手柄挂钩 QuickFlow	手柄挂钩
30524505	配件集液瓶套装 QuickFlow 4L	4 L 集液瓶、带快速自密封接头的定制瓶盖、集液瓶提手
30520489	配件过滤器套件 QuickFlow	0.2 μ m 过滤器、蓝色硅胶管 2 段
Rainin QuickFlow 通用吸头		
30389191	吸头 RT-UNV-A-250 μ L-960/10	进口普通盒装吸头，960 支/箱
30389193	吸头 RT-UNV-A-250 μ L-/S-960/10	进口无菌盒装吸头，960 支/箱
17014976	环保装吸头 TR-250S	进口环保装吸头，960 支/箱
30374592	吸头 HRC/UNV-C-250 μ L-960/10	国产普通盒装吸头，960 支/箱
30374593	吸头 HRC/UNV-C-S-250 μ L-960/10	国产预灭菌盒装吸头，960 支/箱
30374637	补充装吸头 RSC/UNV-C-250 μ L-960/10	国产补充装盒装吸头，960 支/箱
30374638	补充装吸头 RSC/UNV-C-S-250 μ L-960/10	国产补充装盒装吸头，960 支/箱

12 保修

有限质量担保和责任限制

卖方保证商品符合规范。卖方对以下情况中造成的商品不合格概不负责：故意或以任何无意方式使用产品、在没有卖方事先书面同意的情况下对商品进行任意定制或改装，以及损坏或使用不当。若违反上述保证，作为对买方唯一的补救方式，卖方应在交货后一（1）年时间内自行决定修理或更换任何不合格的商品或部件。所有的索赔必须书面通知卖方。任何不在上述规定期限内的索赔，应视为放弃和解除。

上述担保的条款取代其他任何保证，无论是明示或默示的，书面或口头的（包括对适销性、特殊用途适用性、所有权或非侵权的任何担保）。因生产、销售、产品供应或其使用、配置而引起的卖方责任，无论基于担保、合同、侵权或其他方面，不得以任何理由让买方支付超出总购买价格的部分。在下列情况卖方对买方、其他人或实体因生产、销售、供应、使用、交易、转售或商品操作引起的特殊、偶然、继发或惩罚性损失概不负责（包括但不限于对利润损失、数据丢失或丧失使用的赔偿），即使卖方已经被告知可能发生此类损害或损失。

联系信息

中国：电话：4008 878 989

电子邮件：mtservice@mt.com

北美/技术支持：电话：800 662 7027

电子邮件：tech.support@rainin.com

RoW： www.mt.com/contacts

13 GB/T 26572-2011 要求

产品内有害物质的名称和内容

产品中有害物质的名称及含量

产品类别：真空吸液系统QuickFlow

部件名称	有害物质					
	铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚
	(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr6+)	(PBB)	(PBDE)
外壳及相关配件	×	○	○	○	○	○
电路板	×	○	○	○	○	○
电位器	×	○	○	○	○	○
传感器	×	○	○	○	○	○
连接线	○	○	○	○	○	○
真空泵	×	○	○	○	○	○
收集瓶及转接瓶盖	○	○	○	○	○	○
适配器/开关电源	×	○	○	○	○	○
辅件	○	○	○	○	○	○

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。
○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。
×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。
表中标有“×”的所有部件都符合欧盟RoHS法规。



www.mt.com/rainin

Mettler-Toledo Rainin, LLC
7500 Edgewater Drive
Oakland, California 94621 USA

如有技术变更，恕不另行通知
© 2018 梅特勒-托利多瑞宁有限责任公司

30527033_ZHS Rev A