

移液器使用培训

罗昭锋

中国科学技术大学生命科学实验中心

<http://biotech.ustc.edu.cn>

2009-09-12

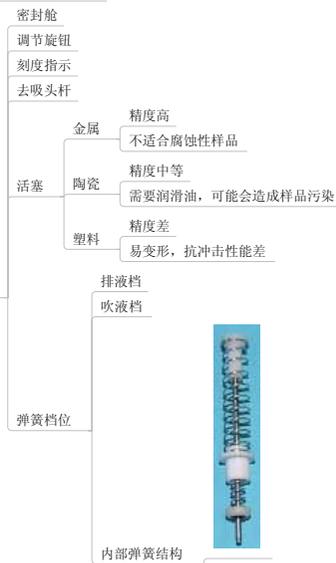
版权说明：非商业用途，欢迎转载



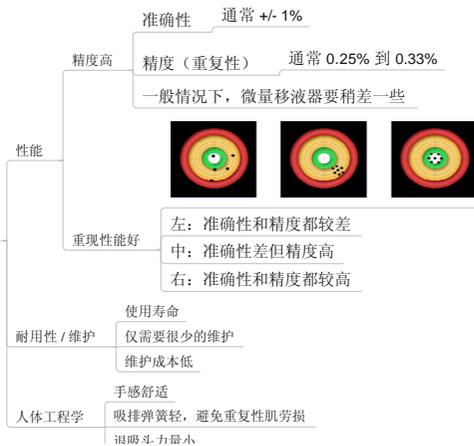
1. 工作原理

通过负压吸取样品，类似注射器

移液器的结构



好的移液器



常规单道移液器(取代移液管)



常规单道移液器(取代移液管)

外置活塞式移液器
非水溶液
高密度、粘度和挥发性液体
PCR

一致的吸液和排液

电动移液器



消除大多数使用者地人为偏差

高通量应用

移液器分类及应用

多道移液器



俗称排枪

连续分配器



连续等量移液

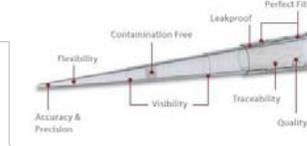
电动吸液器



大量程移液

选择移液器要考虑

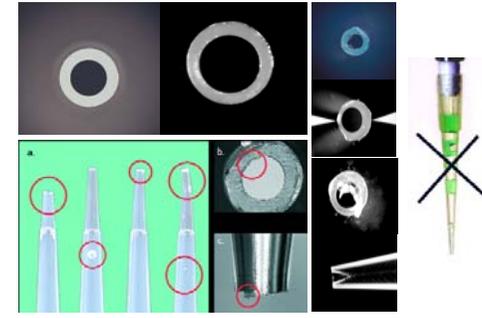
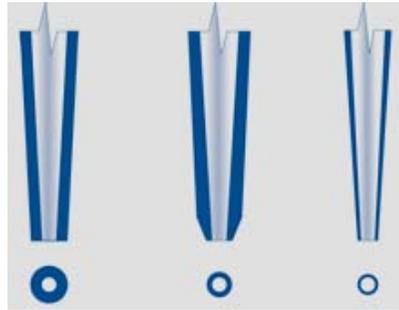
- 样品特性
- 温度，密度，挥发性和粘度
- 应用方法



吸头

BIOHT BRANDTECH CORNING JENCONS
METTLER TOLEDO NICHIRYO Thermo
Vitalab MIA

盒装，袋装，灭菌枪头等



1. 手持移液器的姿势

移液器量程的设定原则：由大到小！

- 当由大量程调到小量程时，直接拧到所需的刻度即可
- 当由小量程到大量程时：朝所需量程方向连贯旋转到达超过所需量程1/3圈处，再回到所需量程处

正确的量程设定可以提高0.5%的移液准确性！

2. 调量程

通常的量程

- 一般在 10% - 100% 量程范围内可以操作，在10% 量程操作需要较高的操作技巧

量程范围

最佳的量程

- 选择35% - 100% 量程范围进行操作，对操作技巧依赖更少，可以保证移液的准确性和精度

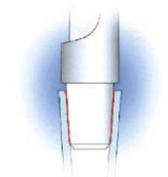
选择合适的量程，可提高1%移液准确性！

正确操作：移液器套柄用力下压并小幅度旋转即可

错误操作：用力敲击吸头。（此方法会带来吸头损坏甚至移液器套柄磨损，从而影响其密封性）

不规范的移液操作可能带来0.1%到5%的移液误差，甚至更高！

3. 装枪头



移液器和吸头的设计保证无需敲击就能密封

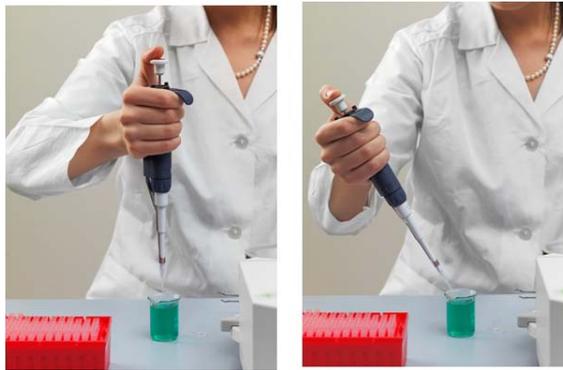
2. 基本取液流程

用一样品对吸头进行润洗，先吸取样品，然后排回样品池或废液槽，润洗有助于提高吸头多次相同移液操作的一致性

4. 润洗吸头

注意：高温或低温液体不要润洗吸头

润洗吸头可提高0.5%的移液准确性!



浸入角度 正确的进入角度 错误的浸入角度

以正确角度进行吸液操作可提高0.5%的移液准确性(微量程移液器可达2.5%)

5. 取液

	A	B
1	移液器规格	吸头浸入深度
2	2 μ L和 10 μ L	1 mm
3	20 μ L和 100 μ L	2-3 mm
4	200 μ L和 1000 μ L	3-6 mm
5	5000 μ L 和 10 mL	6-10 mm



浸入深度

以正确吸头浸入深度进行吸液操作可提高1%的移液准确性(微量程移液器可达5%)

浸入时间

吸液后保持吸头浸入液面最少1秒

将吸头平缓移开液面

对吸取大容量样品或者高粘度样品尤为重要

保持平稳的吸液速度

过快的吸液速度 样品液进入套柄，对活塞和密封圈造成损伤

带入气雾，造成样品交叉污染



吸液速度

不正确的吸液速度会导致至少5%的准确性下降!



先将排液按钮按至第一档（排液档），略作停顿以后，再按至第二档（吹液档）

6. 排液和吹液

沿内壁排液（常规）

常规排液操作 直接排入液面下

在液面上方排液

正确的排液技术提高1%的移液准确性

7. 去枪头

移液节奏，活塞下压的速度和平稳性

达到最好的操作一致性 使用电动移液器，只需很少的人为操作

操作的一致性可提高1%的移液准确性

8. 操作一致性





9. 小技巧
- 粘稠液体吸取方法
 - 挥发液体吸取方法
 - 反向吸液操作



每天用完回归最大量程，放到移液器支架上

勿倒置

移液器清洁

外部清洁: 移液器外壳清洁，可用日常清洁剂（肥皂液，洗洁精等）擦洗，然后用双蒸水擦净晾干即可。

内部清洁: 移液器内部清洁，先将移液器下半部分拆卸下来，其中塑料部件（套柄等）采用与外部清洁一致的方式即可；活塞清洁可用双蒸水（或先用异丙醇冲洗再用双蒸水洗净），晾干即可（需要涂密封油脂的移液器还需要涂上密封油脂）。

注意: 移液器枪体密封部分，大多是免维护的，不能轻易拆卸。

移液器的消毒灭菌处理

常规的高温高压灭菌处理: 用灭菌袋或牛皮纸等材料包装移液器灭菌部件，121°C，1BAR，20分钟，灭菌完毕室温下完全晾干后再组装。

UV紫外照射进行表面灭菌消毒:

☆ 了解清楚您的移液器是整支高温消毒还是半支高温消毒？

3. 维护保养

绝大部分移液器不准是由于移液器漏气造成:

造成移液器漏气的原因:

- 吸头是否匹配?
- 吸头的质量是否合格?
- 装吸头是否上紧?
- 移液器自身气密性是否良好?

移液器密封性检查

移液器气密性检测方法:

简单目视法检测 取一个透明的容器，装水，将需要测试的移液器装上吸头，吸上水。

如果是200ul以下的移液器，请将吸头浸入液面1-2毫米，静待20秒，观察吸头内部液面是否下降，如果下降了，就说明您手中的移液器出现了漏气的情况:

如果是1000ul以上的移液器，请将吸头朝下悬垂20秒，观察是否有液体下滴，如果有，说明您手中的移液器也出现了漏气的情况

专业压力泵检测
如移液器本身密封性不好，需更换活塞或密封圈

如何校准?

校准

- 非气密性问题，可以校准
- 气密性问题需要更换密封圈

4. 取液练习方法

20%，50%，100%量程测量，万分之一天平称量
校准练习

5. 小结

Subtopic			
	A	B	C
1	误差大小	误差范围 %	技术操作
2	大	1.0%- 5.0%	•吸头浸入深度/角度不正确 (特别注意微量移液器)
3			•错误的吸液速度
4			•选择不合适的量程
5	中	0.5% -1.0%	•吸头浸入深度
6			•吸液速度
7			•排液技术
8			•一致性
9			•量程设定 (已选合适量程)
10	小	小于 0.5%	•吸头浸入角度
11			•润洗
12			•手温影响
13			