

移液器的选购、维护以及使用方法

在进行分析测试方面的研究时，一般采用移液枪（pipette）量取少量或微量的液体。

一、移液器（移液枪）的选购

1. 产品性能，即移液器的准确性和重复性对于绝大多数用户而言，购买之前检测产品性能既有难度又无必要。因此，主要还是依据制造厂商提供的技术数据。但在这里还是要说明两点：其一，不要轻易相信卖家的口头承诺，一定要查阅制造商提供的书面材料；其二，在全球移液器市场上影响较大的品牌，如SOCOREX, EPPENDORF 和 GILSON 等，其提供的技术数据可信度更高。

2. 产品的可靠耐用这一方面，主要取决于移液器所用的材料。对于外壳，应当有较高的耐冲击性、耐腐蚀性和较低的导热性（如PVDF材质）；对于活塞，目前市场上主要有不锈钢、陶瓷和塑料三种材质。不锈钢机械性能好、寿命长，只是不太适合用于强酸强碱的移液；陶瓷则有很高的耐腐蚀性，但机械性能较差。当然，优质的材料往往意味着更高的价格，所以需要综合考虑购买价格和寿命的因素。

3. 产品的人体工程学设计主要可以考虑以下几点：

第一，完成一个移液循环拇指的移动距离短，意味着舒适度更高；

第二，比较相同量程的移液器完成一次排液（一定要按到底）所需的拇指用力，这是影响舒适性的关键，用力越少意味着长期使用造成手指损伤的风险越小；

第三，装卸吸头，同样是越省力越好；

第四，移液器的重量适中，过重会增加手的负担，但过轻也往往意味着材质可能差强人意；

第五，其它的辅助设计，如壳体的磨砂设计以及指钩设计，有助于进一步提高舒适性。SOCOREX 在人体工程学方面，在全球移液器市场都处于领先的位置，在以上几点都有完美的表现。

二、移液器（移液枪）的使用

量程的调节

在调节量程时，如果要从大体积调为小体积，则按照正常的调节方法，逆时针旋转旋钮即可；但如果从小体积调为大体积时，则可先顺时针旋转刻度旋钮至超过量程的刻度，再回调至设定体积，这样可以保证量取的最高精确度。

在该过程中，千万不要将按钮旋出量程，否则会卡住内部机械装置而损坏了移液枪。

枪头（吸液嘴）的装配

在将枪头（pipette tips）套上移液枪时，很多人会使劲地在枪头盒子上敲几下，这时错误的做法，因为这样会导致移液枪的内部配件（如弹簧）因敲击产生的瞬时冲击力而变得松散，甚至会导致刻度调节旋钮卡住。正确的方法是将移液枪（器）垂直插入枪头中，稍微用力左右微微转动即可使其紧密结合。如果是多道（如8道或12道）移液枪，则可以将移液枪的第一道对准第一个枪头，然后倾斜地插入，往前后方向摇动即可卡紧。枪头卡紧的标志是略为超过O型环，并可以看到连接部分形成清晰的密封圈。

移液的方法

移液之前，要保证移液器、枪头和液体处于相同温度。吸取液体时，移液器保持竖直状态，将枪头插入液面下2—3毫米。在吸液之前，可以先吸放几次液体以润湿吸液嘴（尤其是要吸取粘稠或密度与水不同的液体时）。这时可以采取两种移液方法。

一是前进移液法。用大拇指将按钮按下至第一停点，然后慢慢松开按钮回原点。接着将按钮按至第一停点排出液体，稍停片刻继续按按钮至第二停点吹出残余的液体。最后松开按钮。

二是反向移液法。此法一般用于转移高粘液体、生物活性液体、易起泡液体或极微量的液体，其原理就是先吸入多于设置量程的液体，转移液体的时候不用吹出残余的液体。先按下按钮至第二停点，慢慢松开按钮至原点。接着将按钮按至第一停点排出设置好量程的液体，继续保持按住按钮位于第一停点（千万别再往下按），取下有残留液体的枪头，弃之。

移液器的正确放置

使用完毕，可以将其竖直挂在移液枪架上，但要小心别掉下来。当移液器枪头里有液体时，切勿将移液器水平放置或倒置，以免液体倒流腐蚀活塞弹簧。

移液器（移液枪）维护保养时的注意事项

如不使用，要把移液枪的量程调至最大值的刻度，使弹簧处于松弛状态以保护弹簧。

最好定期清洗移液枪，可以用肥皂水或 60% 的异丙醇，再用蒸馏水清洗，自然晾干。

高温消毒之前，要确保移液器能适应高温。

校准是可以在 20-25 度环境中，通过重复几次称量蒸馏水的方法来进行。

使用时要检查是否有漏液现象。方法时吸取液体后悬空垂直放置几秒中，看看液面是否下降。

如果漏液，原因大致有以下几方面：

- 1、枪头是否匹配；
- 2、弹簧活塞是否正常；
- 3、如果是易挥发的液体（许多有机溶剂都如此），则可能是饱和蒸汽压的问题。可以先吸放几次液体，然后再移液。