

膜过滤技术的使用指南

众所周知，微生物污染不仅会诱发严重的疾病，还可能导致药品停产、食物变质、饮料变味、计算机芯片异常等不良后果。因此，对微生物进行准确可靠的检测和鉴定，对于公共安全和工业经济都至为重要。

上世纪五十年代引入的膜过滤技术，可以替代最大或然数法（MPN），对水样进行微生物分析。与 MPN 不同的是，膜过滤技术可分离到离散的菌落，从而进行准确的计数。

目前，膜过滤技术已经成为了一项全球公认的有效方法，可以帮助人们分析水溶液中的微生物或颗粒污染。经美国环境保护组织（美国 EPA）、美国药典、欧洲药典、日本药典和其他类似机构核准，该项技术可用于过滤饮用水中的全大肠杆菌和粪便大肠菌。此外，膜过滤技术还应用在众多的工业领域，进行培养微生物计数、真菌（酵母和霉）计数、和特定生物体隔离。

简单的步骤

膜过滤系统由滤膜、过滤漏斗和真空系统组成。当液体样品通过滤膜时，其中的微生物就会被截留在膜的表面。之后可以将滤膜放在装有培养基的平皿中，此时培养基的营养物质能穿过滤膜，帮助微生物在膜表面生长并形成菌落。



膜过滤技术的优势

MPN 法、倾注平板法和螺旋平板法，都是微生物检测中常用的传统方法，我国国标用得较多的是 MPN 法和倾注平板法。与这些方法相比，膜过滤技术的主要优势在于，可以对大量的样品进行浓缩。许多工业和环境微生物分析都需要 100ml 以上的样本量，而倾注平板法的样本量只有 2ml，螺旋平板法的样本量只有 0.5ml。

膜过滤技术不仅能够分离和计数非连续的菌落，其准备时间也比许多传统方法短，可以在 24 小时之内提供有关信息。更重要的是，这一技术能够滤除抑制性或杀生物的试剂，这是倾注平板法和螺旋平板法无法企及的。

膜过滤技术的应用

总得来说膜过滤技术是一种公认的有效技术，可以检测液体样本中的微生物污染情况。该技术可以对饮用水、污水和地表水进行质量监控，帮助制药和化妆品行业检测水中的假单胞菌，还可以在电子工业、食品和饮料行业控制微生物污染。

膜过滤技术的工作系统

真空泵 VS 蠕动泵

一般膜过滤使用的真空泵需要配备抽滤瓶。而蠕动泵无需抽滤瓶，也就不担心瓶子是否会发生破裂。此外，普通真空泵在使用过程中，有时会因为样品回流造成污染。但蠕动泵在过滤样品时，可以保证液体单向流动，避免了这样的风险。

Pall 公司的 Sentino 微生物检测一体泵，是一个设计紧凑的小型蠕动泵，其长宽高仅为 13.6cm × 9.5cm × 10.4cm，在高度受限的工作台里也能够操作自如。该仪器采用可抛型的软管，不仅使用方便，而且可以在最大程度上避免污染，其支架也不需要清洗包裹和灭菌。

Sentino 微生物检测一体泵采用符合 U.S.EPA、ISO 和 ASTM 要求的固定化参数，可以避免因参数改动对细菌生长产生影响。这是一款便捷的按键式操作仪器，清洗和日常维护都非常简单。

如何选择过滤漏斗

在选择过滤漏斗时，我们主要考虑三个因素：结构材质、样品体积和灭菌要求。

结构材质

在需要高压灭菌的情况下，我们一般选择塑料漏斗。塑料漏斗比不锈钢漏斗便宜，又比玻璃漏斗耐用，不仅操作方便，而且能兼容许多实验室常用的化学物质。

为了进一步提高实验效率，防止样品发生交叉污染，Pall 公司推出了塑料的 MicroFunnel 一次性过滤漏斗。只需要简单挤压，就可以使漏斗与底座分离，轻松取出膜片。这些漏斗经过了厂家的伽玛射线灭菌，而且都是独立包装，即刻可用。在即将下班灭菌锅已经关闭的情况下，这种产品是非常实用的。

MicroFunnel 一次性过滤漏斗允许你根据自己的需要，选配合适孔径的滤膜。该产品还可以直接连接标准实验室支架歧管，最适合对制药生产中的水相流体进行质量控制和分析。据介绍，MicroFunnel Plus 过滤漏斗是市面上仅有的一款，集样品杯和过滤漏斗于一身的一次性过滤漏斗。这种漏斗大大简化了操作步骤，进一步保护了样品的完整性，还可以从 90 度高温的系统中采集水样。而 MicroFunnel ST 过滤漏斗，非常便于在隔离环境内进行无菌测试，达到了美国药典现行版中的所有要求。

除了 MicroFunnel 一次性过滤漏斗之外，Pall 公司还有一款 47mm 磁性过滤漏斗。这种漏斗

的聚苯砜结构，能够兼容防起沫试剂和其他很多溶剂。其独特的磁性密封设计，便于单手进行液体的真空过滤。这种磁性漏斗不仅耐用安全，而且取膜容易，适用于城市水处理测试、地表水分析、工厂工艺用水测试、饮用水分析。

样品体积

根据样品体积选取合适容积的漏斗，可以大大提高工作的效率。如果漏斗过小而样品量过大，就得一边注入一边等待。另外，漏斗上刻度清晰也很重要，可以帮你简单判断样品的量。据介绍，MicroFunnel 一次性过滤漏斗有 100ml 和 300ml 两种规格，可以应用较大量的样品。而 47mm 磁性过滤漏斗有 150ml、300 ml、和 500 ml 可选，能够适应多种不同的需要。

灭菌要求

一般可以反复使用的漏斗，都能经受得住高压灭菌。不过有些操作者习惯在无菌操作前，用火焰给器具消下毒。如果你有这样的习惯，那么不锈钢漏斗或玻璃漏斗将是更适合你的选择。