

IDEXX Filta-Max[®]

操作指南

手动法淘洗设备操作手册



06-04582-01

所有权公告

下文中所有信息未经允许不得擅自修改。案例中所涉及的公司、名称和数据除特别声明外均为虚构。凡是没有 IDEXX 实验室明确写明允许的部分，下文中的任何部分都不可以通过任何手段，任何形式，任何目的进行复制或者散播。爱德士对此文件或文件中的重要事项，拥有专利权或正在申请专利权、商标权、版权、知识产权以及工业产权。文件中的设备除了有 IDEXX 实验室明确指出可以提供的，其他的都不提供许可证。

©2002 爱德士公司版权所有

Filta-Max 是爱德士在美国以及其他国家的注册商标。所有其它公司产品名称及商标已由各自公司进行注册。

目录

1. Filta-Max®健康和安全数据	3
2. 设备和试剂	3
3. 淘洗设备安装	4
3.1 连接防护架	4
3.2 固定淘洗装置	4
3.3 插入滤芯	4
3.4 操作压力	5
4. 淘洗过程	8
4.1 概述	8
4.2 第一次淘洗	9
4.3 第一次浓缩	9
4.4 第二次淘洗	10
4.5 第二次浓缩	10
5. 维护与清洗	11
5.1 维护	11
5.2 清洗	11
5.3 清洁（符合美国 EPA1623）	11
6. 储存和运输	12
7. 疑难解答	12
8. 技术服务联系方式	12
9. 常见问题	13
10. 延伸阅读	14
11. Filta-Max®目录编号	14
12. Filta-Max®操作清单	16

1. Filta-Max® 健康和安全数据

请在使用 Filta-Max 淘洗设备前仔细阅读本操作手册。我们建议您遵守 Filta-Max 系统的安全评估准则，并且遵守您内部的健康和安全指导规范。

确保滤器和供水管线之间或其他监测设备间的连接部分是安全的，并且能够承受操作压力。

⚠ 注意

当不使用淘洗装置时，请将手杆放至到最低位置。如果放在最高位置，它将有可能突然滑落。

2. 设备和试剂

下列额外的设备和试剂爱德士公司不予提供，但在样品处理过程中是必需的。Filta-Max 部件编号在 16-17 页列出。

设备

- 50ml 锥形离心管
- 1 - 5mL 移液枪和一次性枪头
- 镊子
- 磁力搅拌器

试剂

- 磷酸盐缓冲液（10 mM PBS）或者国产试剂
- Tween 20
- 高真空硅润滑剂
- 超纯水

缓冲液配置

淘洗液配置可选用市售的试剂

试剂	厂商	编号	用量/升
磷酸盐缓冲液（PBS）试剂包	Sigma-Aldrich	P4417	5包/升
吐温20（Tween20）溶液	Sigma-Aldrich	P7949	0.1ml/L

注意：磷酸盐缓冲液可以选择国产试剂自行配置

试剂	厂家	数量/升
NaCl	国产	8g
KCl	国产	0.2g
Na ₂ HPO ₄	国产	1.15g
KH ₂ PO ₄	国产	0.2g
吐温 20 溶液（Tween20）	国产	0.1mL

将 1.15g Na_2HPO_4 、0.2g KH_2PO_4 、0.2g 氯化钾及 8g 氯化钠加入 900mL 纯水，搅拌 20min 至完全溶解，调 pH 值到 7.4。加入 0.1mL 吐温 20 (Tween20) 并继续搅拌 10 分钟，然后用纯水定容至 1000mL。

3. 安装洗脱装置

3.1 连接防护架

防护架是相对于淘洗装置主体单独提供的。用提供的 2 个 (M5) 六角头螺栓连接防护架。

 提示：为防止意外伤害，在操作前请确认防护架已经固定在洗脱装置上

3.2 固定洗脱装置

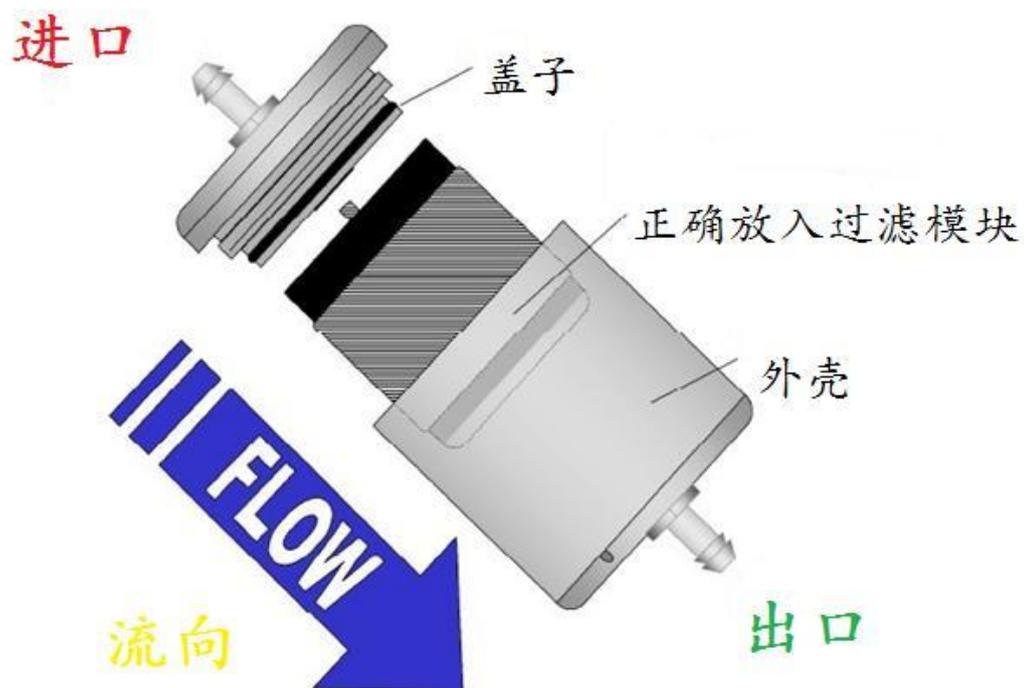
用提供的夹钳将洗脱装置固定在工作台上，或者是将螺栓（不提供）插入到底座上预先钻好的螺栓孔中进行固定。用大螺栓和艾伦扳手将夹钳固定在洗脱装置上，将夹钳移到工作面以下，然后再将底座紧固。

 提示：我们建议工作面厚度不超过 3 厘米

3.3 放入滤芯

将滤芯（螺栓头向下）放入滤器中并上紧盖子

图 1：滤芯和滤器的方位



 提示：任何型号的滤器，盖子一端均为水样进口。

3.4 操作压力

顶部压力要达到 0.5bar (7.5 psi) 以确保水流能通过滤器。推荐操作压力为 5bar (75 psi)，以形成每分钟 3-4 升水流，我们建议操作压力不应超过 8bar。

 当采用泵（隔膜泵、蠕动泵等）向滤器供水时，应安装在滤器上端。

图 2：淘洗装置组件

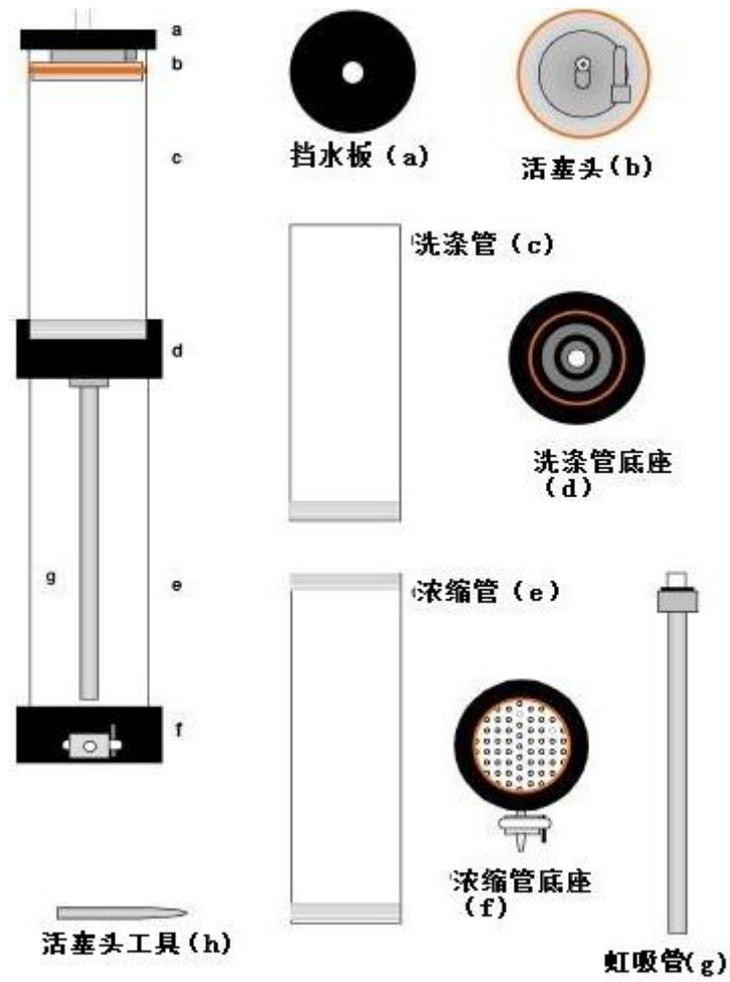
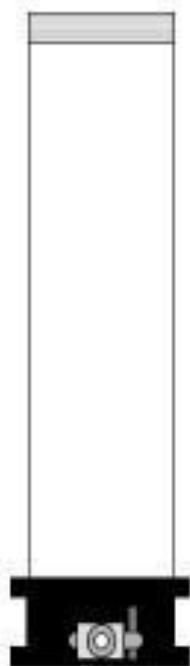
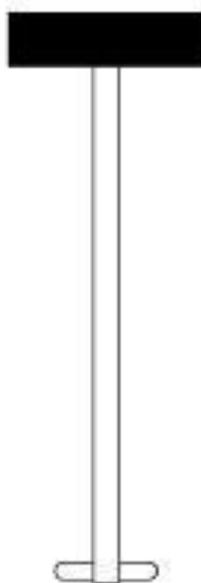


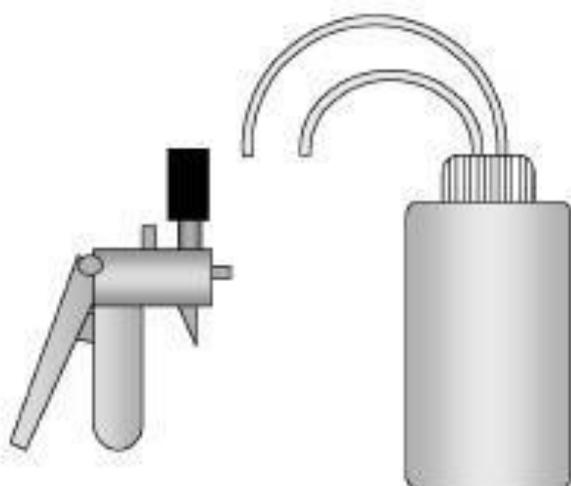
图 3: 真空装置



安装好的浓缩管底座 (i)



磁力搅拌棒 (j)



手动泵 (k) 和废液瓶 (l)

确保将手动
泵接到短管
上



4. 过滤过程

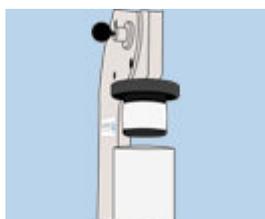
4.1 概述



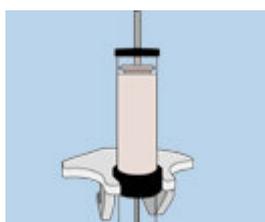
1. 将滤芯放入到滤器中



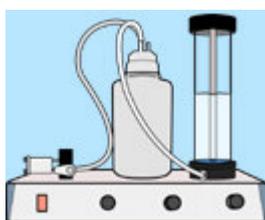
2. 将滤器连接到所需水源进行采样



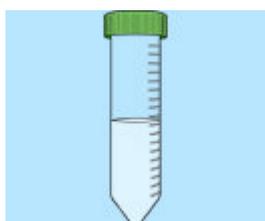
3. 将滤芯从滤器中取出并连接到淘洗装置的泵头上



4. 用洗脱缓冲液洗涤样品



5. 浓缩



6. 重复 4-5 步并将样品最终浓缩到 25ml

4.2 第一次洗脱

1. 用提供的工具 (h) 将活塞头 (b) 拆卸开, 确保活塞头的 O 型环及环槽均涂上高真空硅润滑剂。
2. 将挡水板 (a) 移开。
3. 确保白色多孔圆板放在浓缩管底座 (f) 的正确位置上, 然后在浓缩管底座 (f) 内放入一张 73mm 的膜, 膜的粗糙面朝上。
4. 将浓缩管底座 (f) 放在洗脱装置夹口处, 确保手杆锁定在最高位。
5. 将浓缩管 (e) 旋入底座 (f), 并上紧, 以使其底部的膜形成良好的密封, 然后从洗脱装置上移走安装好的浓缩管 (i)。
6. 将挡水板 (a) 移入, 用提供的工具 (h) 固定活塞头 (b), 确保柱塞锁销完全锁定。
7. 将滤芯从滤器中取出, 并将残留液体倒入安装好的浓缩管 (i) 中。
8. 用蒸馏水冲洗滤器或转运滤芯的容器, 并将冲洗后的水倒入安装好的浓缩管 (i)。
9. 将活塞头 (b) 锁定在最高位置, 并将滤芯旋入到活塞头 (b) 上。
10. 旋入洗涤管 (c) 且拧紧, 将洗涤管底座 (d) 放到洗脱装置的夹口处。
11. 拉下手杆以使滤芯移动到洗涤管 (c) 底部, 用锁销 (位于洗脱装置左上方) 将滤芯锁定到位。
12. 用艾伦扳手插入到洗涤管底座 (d) 的孔中并卸下滤芯的螺栓。
13. 将虹吸管 (g) (不含橡胶塞) 连接到洗涤管底座 (d) 上。
14. 在安装好的浓缩管 (i) 中加入 600ml 淘洗液, 如果在转移滤芯时已回收到超过 50ml 的液体, 应适当减少 PBST 的体积。
15. 将安装好的浓缩管 (i) 旋入到洗涤管底座 (d) 下方并拧紧, 将洗脱装置上的锁销打开。



提示：拉动锁销时, 可能需要对手杆施加压力。

16. 通过充分上下移动手杆 20 次来清洗滤芯。移动时尽量轻, 避免产生过多的泡沫。
17. 卸下安装好的浓缩管 (i), 并将其置于虹吸管 (g) 下方。
18. 反复压缩 5 次以挤压出洗涤管 (c) 中剩余液体。
19. 用橡胶塞将虹吸管 (g) 塞住。

4.3 第一次浓缩

1. 将安装好的浓缩管 (i) 放到磁力搅拌器上, 插入磁力搅拌棒 (j) 开始搅拌。
2. 将废液瓶 (l) 和手动泵 (k) 连接到浓缩管底座 (f) 的阀门上。
3. 打开阀门。
- 通过手动泵 (k) 来抽真空 (电源驱动的泵同样适用)



提示：真空泵的压力不能超过 30cmHg

4. 放出液体直到其与底部水平，关闭阀门。



提示:不能将所有液体都放出，卵囊和孢囊悬浮在膜上层的液体中

5. 将手动泵 (k) 从阀门上卸下，移走磁力搅拌棒 (j) 并用蒸馏水在浓缩管 (i) 上方冲洗以达到回收所有卵囊的目的。
6. 将安装好的浓缩管 (i) 中的浓缩液倒入到 50ml 离心管中。
7. 用蒸馏水冲洗浓缩管 (i) 内部，并将液体转移到 50ml 离心管中。



提示:在浓缩装置中使用的 73mm 膜仅用来减少所需洗脱液的体积，它对于捕捉目的微生物没有作用，目的微生物悬浮在膜上面的缓冲液中。

4.4 第二次洗脱

1. 在安装好的浓缩管 (i) 中加入 600ml PBST。
2. 将橡胶塞从虹吸管 (g) 底部移开。
3. 将浓缩管 (i) 旋入在洗涤管底座 (d)。
4. 通过充分上下移动手杆 10 次来洗涤滤芯。移动时尽量轻，避免产生过多的泡沫。
5. 卸下安装好的浓缩管 (i)，并将其置于虹吸管 (g) 下方。
6. 反复压缩 5 次以挤压洗涤管中的剩余液体。
7. 用橡胶塞将虹吸管 (g) 塞住。
8. 将第一次洗涤浓缩的液体加入到第二次洗涤用的 600ml 洗脱液中。

4.5 第二次浓缩

1. 将安装好的浓缩管 (i) 放到磁力搅拌器上，插入磁力搅拌棒 (j) 开始搅拌。
2. 将废液瓶 (l) 和手动泵 (k) 连接到浓缩管底部的阀门上。
3. 打开阀门。
4. 通过手动泵 (k) 来抽真空 (电源驱动的泵同样适用)



提示: 真空泵的压力不能超过 30cmHg

5. 放出液体直到其与底部水平，关闭阀门。



提示:不能将所有液体都放出，卵囊和孢囊悬浮在膜上层的液体中

6. 将手动泵 (k) 从阀门上卸下，移走磁力搅拌棒 (j) 并用蒸馏水在浓缩管 (i) 上方冲洗以达到回收所有卵囊的目的。
7. 将浓缩管 (i) 中的浓缩液转入到 50ml 离心管中 (也可以使用第一次浓缩时用的 50ml 离心管)
8. 用蒸馏水冲洗浓缩管 (i) 内部，并将液体转移到 50ml 离心管中。
9. 从浓缩管底座上卸下浓缩管。



提示：如果在卸下浓缩管（e）比较困难，将浓缩管底座（f）固定到洗脱装置夹口处。

10. 用镊子将膜转移到提供的自封袋里。
11. 加入 5ml PBST，密封袋子，用手指和拇指摩擦膜的表面大约 1 分钟。
12. 使用移液枪将液体转移到装浓缩液的 50ml 管中。



提示：对于浑浊度高的水，可以多使用几张膜，附加的膜放在浓缩管底座上时，可以使其光滑面朝上。

5. 保养与清洁

Filta-Max 的组件必须正确清洗和保养以避免污染并确保其使用寿命。

5.1 保养

- 每次使用前检查橡胶 O 型环是否磨损或损坏——如有需要从爱德士订购相应的 O 型环。
- 每次使用前，用润滑剂润滑 O 型环的内部和外部。
- 定期用润滑剂润滑其他的 O 型环（浓缩装置 O 型环，滤器 O 型环）以确保其处于良好的状态

5.2 清洁

Filta-Max 系统的所有部件都可以用热水和实验室洗涤剂进行清洗，清洗完后用超纯水冲洗所有部件，并进行干燥。润滑所有的 O 型环。另外，无漂白和冲洗功能且具有（小于 40°）温和环境的洗碗机同样适用。

活塞头清洗方法如下：

1. 将锁销滑出。
2. 用温水和洗涤剂清洗活塞头和锁销。
3. 用润滑剂轻轻润滑锁销然后重新组装好活塞头。
4. 对 O 型环内外进行润滑。

5.3 清洁（符合美国 EPA1623）

经美国 EPA 批准，以下步骤适用于使用 Filta-Max 检测和区分隐孢子虫和贾第虫方法。

1. 拆开活塞头（如上），滤器和管套。
2. 用自来水冲洗所有的部件，然后用 6% 的次氯酸钠浸泡 30 分钟。

3. 将所有部件从次氯酸钠中取出，然后用自来水冲洗干净。
4. 用瓶刷和热的肥皂水冲洗所有的部件，然后用自来水冲洗。
5. 最后用无菌水冲洗所有的部件。

 **警告：** 不能用高压灭菌器对 Filta-Max 任何部件进行灭菌
高温会使管套变得不透明以及变形。

6. 储存和运输

当储存和运输滤芯时，请注意以下几点：

- 必须在采样 24 小时内处理滤芯。
- 采样后，滤芯应冷藏保存。
- 滤芯必须储存在潮湿环境中。
- 如果在滤器中储存或运输，滤器的进口和出口必须用提供的橡胶塞塞紧。
- 滤芯可以从滤器中取出存放在无菌且密封的袋子中，袋子中应加几毫升缓冲液或超纯水。

7. 疑难解答

- ✓ **问题：** 滤器中没有水流或流量减少
解答： 确保泵被放置在滤器的上端，滤芯或滤器容易被环境物质堵塞。
解决方法： 替换滤芯



提示： 在打开滤器前应泄压

- ✓ **问题：** 难以移动洗脱装置的柱塞
解答： 提升活塞头，润滑所有 O 型环及其凹槽
解决方法： 将橡胶塞从虹吸管上移走
- ✓ **问题：** 活塞头与防护架脱离
解答： 确保活塞头正确固定在防护架上，且锁定把手被完全拉下。确保活塞头顶部的螺栓被拧紧。



提示： 如果问题依然存在或者您不知道采取什么措施，请联系爱德士技术支持

8. 技术服务联系方式

爱德士公司

上海市虹桥路 2272 号，虹桥商务中心 2 楼 Q 座 邮编：200336

电话: 400-678-6682; 02161279528

传真: 02161279526

地区	电话	传真
澳大利亚	612-9898-7300	612-9898-7302
法国	1-34-32-62-00	1-34-30-02-08
德国	06732-94420	06732-62693
日本	81-422-71-5369	81-422-71-4922
台湾	886-2-2836-1913	81-422-71-4922
英国	01638-723011	01638-723012

对于上面未列出的国家, 请登录我们的网站 www.idexx.com; www.idexx.com.cn

9. 常见问题

- ✓ Q: 什么类型的水可以通过 Filta-Max 进行过滤?
A: 原水以及处理后的水均可以通过 Filta-Max 进行过滤, 当处理高浊度的水时, 推荐操作压力为 5bar (75psi)
- ✓ Q: Filta-Max 获得了什么批准?
A: 在美国, Filta-Max 已被证实和批准为与 EPA1623 检测隐孢子虫和贾第虫的等价方法。在英国, Filta-Max 是唯一 DWI 批准的检测隐孢子虫的方法。
- ✓ Q: 当活塞头被提起时, 如何清除洗涤泡沫?
A: 当提升活塞头时, 在其管顶部放置一个垃圾袋。此设置就可以倒置以清除泡沫。
- ✓ Q: 在浓缩步骤中, 如何防止膜脱离?
A: 用浓缩管紧紧夹住膜, 拧紧管时, 可以将其放在洗脱装置夹口, 还可以定期润滑 O 型环及其凹槽。
- ✓ Q: Filta-Max 滤器出口和进口连接件的直径是多少?
A: 滤器的进出口口径均为 0.46 英寸 (11.6mm)
- ✓ Q: 使用 Filta-Max 时是否有压力和流量的下降?
A: 一项英国政府研究表明, 每过滤 60,000L 自来水, 其压力下降 0.3bar, 流量速度降低为 1L/min
- ✓ Q: 为什么一些滤芯的泡沫只是轻微的增多?
A: 有两种可能的原因:
 1. 样品采集和处理的时间间隔超过 24 小时
 2. 水中的某些粒子可能影响泡沫的膨胀, 在大批量样品中此问题更为明显。
- ✓ Q: 有泡沫存在会影响回收率吗?
A: 我们发现少量的泡沫, 不影响 Filta-Max 对卵囊和孢囊进行全面捕获和回收。

10. 延伸阅读

1. Bukhari Z. (2000) Method 1623: Validation of Genera technologies Filta-Max foam filters and 50 L sample volumes under the US EPA performance based measurements system. Clancy Environmental Consultants, Inc. PO Box 314, St Albans, VT 05478, USA.
2. US EPA Office of Water. (1999) US EPA Method 1623: Cryptosporidium and Giardia in water by filtration/IMS/FA. US EPA Office of Water, Washington, DC 20460. April 1999. EPA-821-R-99-006. (www.epa.gov/nerlcw ww)
3. US EPA Office of Water. (1999) US EPA Method 1622: Cryptosporidium in water by filtration/IMS/FA. US EPA Office of Water, Washington, DC 20460. January 1999. EPA-821-R-99-001. (www.epa.gov/nerlcwww)
4. Sartory DP, Parton A and Parton AC. (1998) Recovery of Cryptosporidium oocysts from small and large volume water samples using a compressed foam filter system. Letters in Applied Microbiology. 27, 318–322.
5. Parton A, Mendez F and Sartory D P. (1997) Evaluation of a novel filter for the rapid capture and concentration of Cryptosporidium oocysts from drinking waters. Proceedings of the 2nd UK Symposium on Health Related Water Microbiology, International Association on Water Quality, Warwick, UK, 1997. 185–191.

11. Filta-Max® 目录编号

Filta-Max 设备	产品编号
入门套装 包括手动洗脱装置，手动洗脱装置包括管夹，管套件，真空装置、MKII 型滤器，软管配件以及绿色的助滤器	FMC 11002
手动洗脱装置 洗脱装置，艾伦扳手，柱塞头及其工具	FMC 10101
手动洗脱装置（适合左手操作者） 把手在左端的标准手动洗脱装置	FMC 10106
自动洗脱装置 220V 包括 5 个柱塞头	FMC 10103
自动洗脱装置 110V 包括 5 个柱塞头	FMC 10104
管件装置 洗脱管及其底座，浓缩管及其底座，水龙头管线以及钢管	FMC 10301
快速连接件（连接管件）	FMC 10305

快速连接到管件上	
真空装置 包括金属手动泵，带管线的废液瓶以及磁力搅拌棒	FMC 10401
MKII 型滤器（无配件） 包括连接配件的垫圈（提供说明）	FMC 10503
MKII 型滤器（接头尾的软管 1/4" BSP）	FMC 10504
MKII 型滤器（符合英国 DWI 注册） 包括符合 DWI 的接头套管	FMC 10505
Filta-Max 耗材	产品编号
过滤模块（10 个）——仅限英国 包装在铝箔袋中，不包括过滤膜	FMC 10602
过滤模块（10 个）——所有其他国家 单独包装在铝箔袋中，不包括过滤膜	FMC 10603
过滤膜（100 片） 73mm 膜	FMC 10800
Filta-Max 的胶塞和 O 型环	产品编号
大型胶塞（10 包） 最宽处直径 10.5 毫米，用于连接软管	FMC 10508
小型胶塞（10 包） 最宽处直径 8 毫米，用于连接钢管	FMC 10302
O 型环（适合柱塞头/快速连接件）（10 包） 橙色 O 型环，直径 67mm，用于连接自动或手动柱塞头和快速连接件	FMC 10507
大号 O 型环（适于滤器）（10 包） 黑色 O 型环，直径 65mm，用于密封盖子和底座	FMC 10507
小号 O 型环（适于滤器、洗脱管底座）（10 包） 黑色 O 型环，21mm 直径，用于盖子中心，滤器底部和洗脱管底部孔	FMC 10509
O 型环（适于洗脱管底座和浓缩管底座）（10 包） 橙色 O 型环，直径 78mm，适用于磁力搅拌器，洗脱管底座和浓缩管底座	FMC 10303
钢管 O 型环（10 包） 黑色 O 型环，直径 14mm，适用于钢管底部	FMC 10304
Filta-Max 配件	产品代码
洗脱装置把手	PC 101004
手动洗脱装置的液体飞溅防护罩	PC 101005
艾伦扳手（镀铬）	PC 101007
柱塞头组件（手动） 包括工具	FMC12001
柱塞头组件（自动） 无需工具	FMC12002
柱塞头工具（用于手动柱塞头）	PC13002

洗脱管 短管，长 240mm，仅一端有螺纹	PC103007
洗脱管底座	PC103009
虹吸管	PC103010
浓缩管 长管，长 300mm，两端均有螺纹	PC103006
浓缩管底座（配有新型阀门） 管集中部，两端均有螺纹	PC104007
双向线型阀门（新型）	PC103008
线型阀门（旧型）	PC103002
磁力搅拌棒 包括搅拌器和磁条	FMC10901
真空组件所用磁铁 适用于磁力搅拌器	PC104004
金属式真空手动泵	PC104009
塑料式真空手动泵	PC104003
手动泵所用管	PC104005
真空瓶（废液瓶）	PC104006
用于注入和透气的盖子	PC104002
真空瓶盖 绿色滤器开启装置（一对）	FMC10506
首尾接头软管	FMC10510

如需其他有关信息请登录网站 www.idexx.com/water

12. Filta-Max®协议清单

1. 记录滤芯序号以及收集地点
2. 连接并提升柱塞头，安装过滤模块
3. 连接洗涤管及其底座
4. 降低并锁定柱塞
5. 卸下过滤模块螺栓并连接钢管
6. 在浓缩管中加入 600mlPBST
7. 松开锁销并洗涤（20 次）
8. 拆洗浓缩管并清洗
9. 连接搅拌棒，抽真空，进行浓缩
10. 转移浓缩液（50ml 管）
11. 补充缓冲液洗涤（10 次）
12. 连接搅拌棒，抽真空进行浓缩
13. 加入到之前收集的浓缩液中

操作者签名: _____