

IDEXX **Filta-Max xpress[®] v2.0**

隐孢子虫和贾第鞭毛虫快速淘洗设备操作手册—生物学版

IDEXX

所有权公告

下文中的所有信息未经允许不得擅自修改。除了特殊声明外，案例中公司，名称都是虚构的。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，任何目的来复制或者散布。文章中并会涉及到IDEXX专利的或是非专利的应用软件，商标，版权，或是其他的商业化知识产权。文献中的设备除了有IDEXX实验室明确指出可以提供的，其他的都不提供许可证。

©2008 IDEXX美国爱德士生物科技版权所有

Filta-Max® 滤芯是专利产品，专利号是 5,690,825。

Filta-Max两虫自动淘洗设备和Filta-Max xpress两虫快速淘洗设备已由爱德士生物科技公司对其商标进行注册。Swagelok快速连接装置由Swagelok公司对其商标进行注册。Corning离心管由Corning股份有限公司对其商标进行注册。所有其它公司产品名称及商标已由各自公司进行注册。



上海市虹桥路2272号
虹桥商务中心2楼C座
虹桥商务中心
邮编：200336
电话：021-61279528；010-84423000

目录

绪论.....	1
安全性.....	1
设备组成.....	2
设备,耗材和试剂	3
装配.....	4
取样设备.....	4
操作压力.....	4
滤芯安装及取样过滤.....	7
淘洗过程操作.....	5
准备缓冲液.....	5
初始化系统检查.....	6
取样后的滤芯如何运输.....	6
淘洗样品.....	6
离心浓缩及转移浓缩液.....	6
清洗残留在设备内部管路中的缓冲液.....	7
维护和清洗.....	8
附录A：耗材.....	9
附录B：空气压缩机.....	10
附录C：发现并排除故障.....	12

绪论

IDEXX Filta-Max xpress™ 隐孢子虫和贾第鞭毛虫快速洗脱设备是用快速自动的反向冲洗方式来淘洗采样后截留在滤芯中的“两虫”（隐孢子虫卵囊，贾第鞭毛虫孢囊）的装置。

该两虫快速淘洗设备（Filta-Max xpres）可以快速自动处理10到1000升水样。

注意：贾第鞭毛虫的卵囊的回收率会受样品中的余氯影响。

该两虫快速淘洗设备独特的设计，所以不可以用其他淘洗设备的滤芯替代。

安全性

请在使用 Filta-Max xpress 两虫快速淘洗设备前认真阅读使用手册。

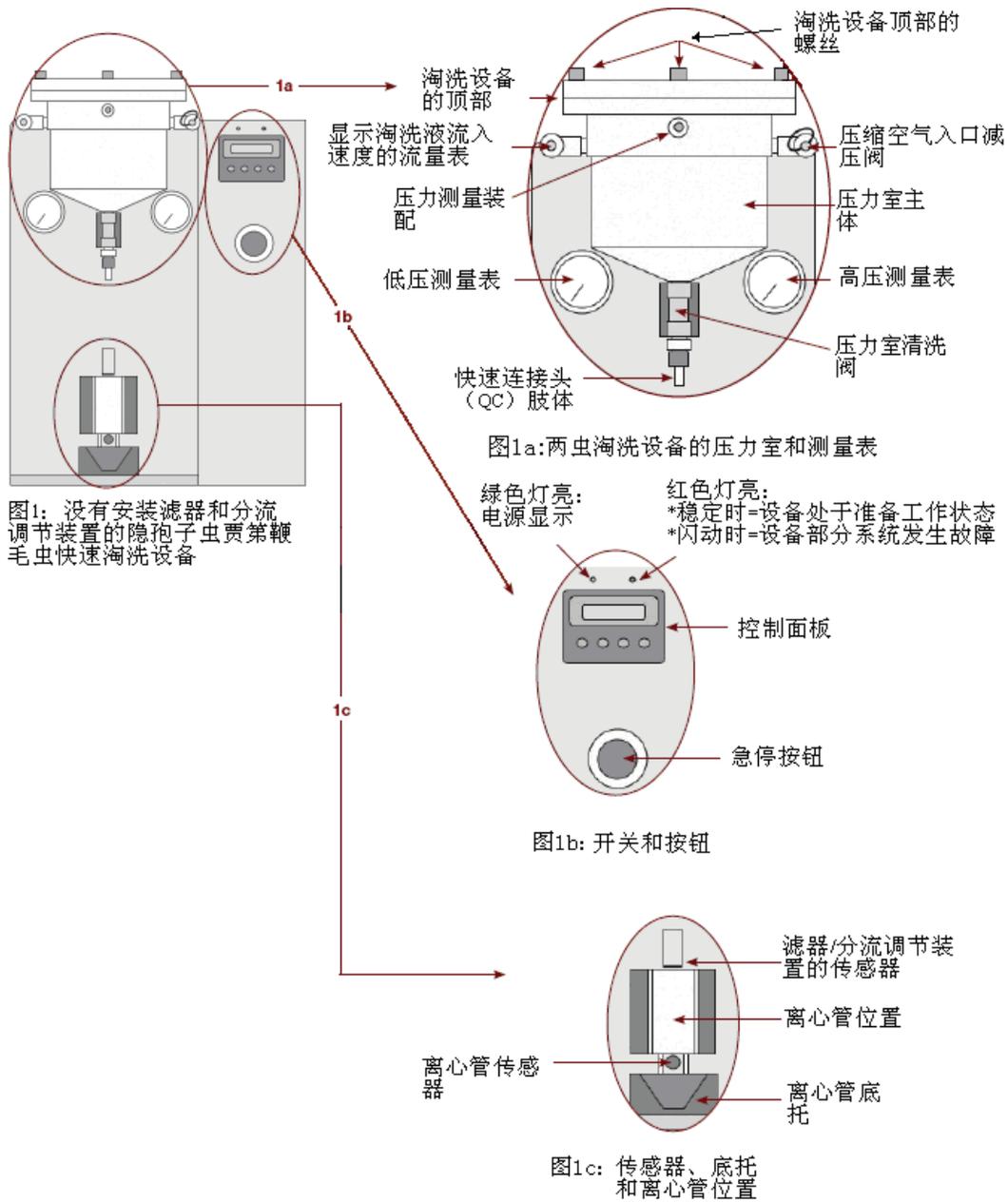
我们建议您要遵守 Filta-Max xpress 系统的安全规范,并且也要遵循您内部的安全和健康指导规范。

所有的水样,其采集,过滤和淘洗过程都应该小心操作,防范其生物危害。

确保滤器与其他取样设备的连接部分能够承受取样及淘洗过程的操作压力。

确保你对操作手册中的指示和安全预防都了解。如果你有任何问题请与IDEXX的技术支持联系。中国：水质检测技术部 021-61279528；010-84423000；美国：1-800-321-0207；欧洲：44-1638-723011

设备组成



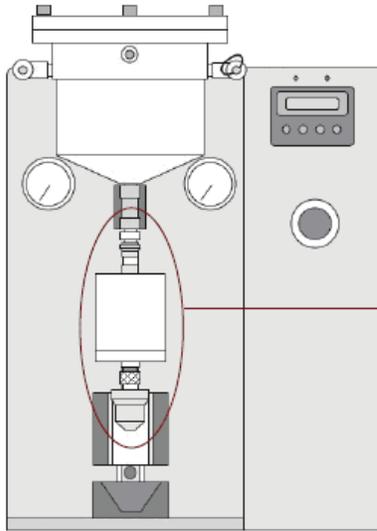


图2: 安装上滤器和分流调节装置
的隐孢子虫和贾第鞭毛虫快速淘洗设
备

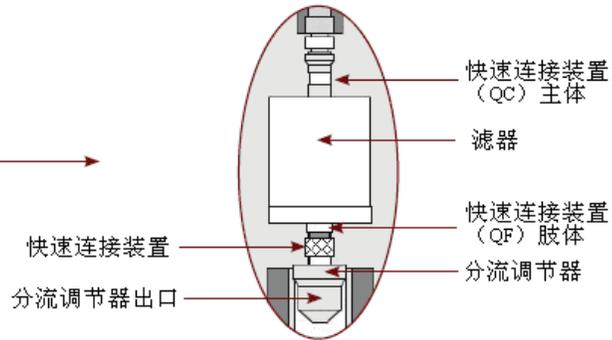


图2a: Filta-Max xpress 滤器和分流调节装置

设备，耗材和试剂

下面附加的设备，耗材和试剂在样品采集和淘洗过程中是必要的，需要额外购买。

设备

注意：这些设备不是由IDEXX公司提供

- 蠕动泵--取样时需要
- 蠕动甬管（13-15mm内径）
- 500ml Corning® 锥形离心管
- 500ml 锥形离心管适配器和2000G离心力的离心机
- 酒精—用于擦拭设备

设备和耗材

注意：这些设备由IDEXX公司提供，详情请见附录A

- Filta-Max xpress™ v2.0滤器
- Filta-Max xpress™ v2.0滤芯
- Filta-Max xpress™ v2.0 取样装置
- Filta-Max xpress™ v2.0快速连接装置和分流调节装置

试剂

注意：这些设备不是由IDEXX公司提供

- NaCl
- KCl
- Na₂HPO₄
- KH₂PO₄
- 非离子表面活性剂Tween20溶液

- 超纯水

对于试剂的更多信息，请看缓冲液准备部分。

装配

取样设备

取样可以在野外或者实验室执行。取样时请使用IDEXX的Filta-Max xpress滤器，滤芯，快速连接装置（参见附录A）

装配快速连接套件：

1.连接（QF）主体到连接头上形成样品流入的快速连接装置。

2.连接蠕动泵管到连接头上，软管一端连接水龙头或者蠕动泵。

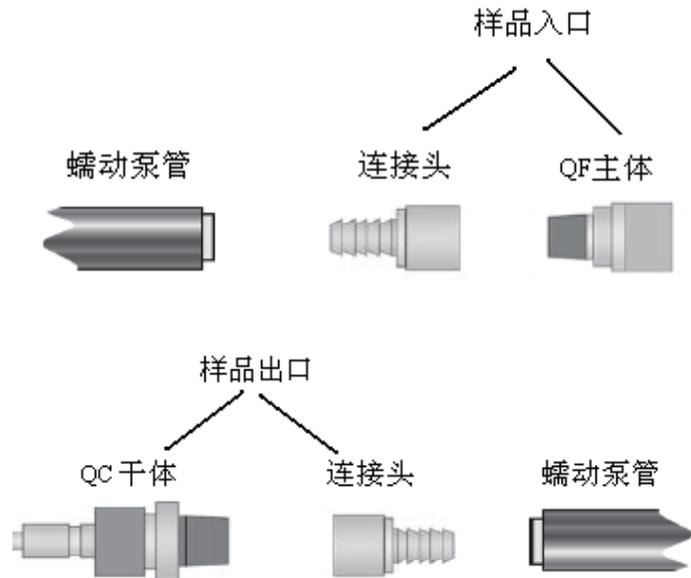
注意：软管夹是必要的，以确保软管和样品入口间密封不漏水。

注意：如果使用蠕动泵来取水，则该泵要安装在过滤器的入口位置上游。

3.连接（QC）干体装置到连接头上形成样品出口快速连接装置。

4.蠕动泵管连接到连接头上用于排出废液。

注意：软管夹是必要的，以确保软管和样品出口间密封不漏水。



操作压力

顶部压力要达到0.5bar (7.5 psig)以确保水流能通过过滤器。推荐操作压力为5bar (72.5 psig)，但压力不能超过8bar (116psig)。

滤芯安装及取样过滤

安装滤器和滤芯

1.将滤芯带有螺钉底部的那端向上放入过滤器中，并盖上滤器盖

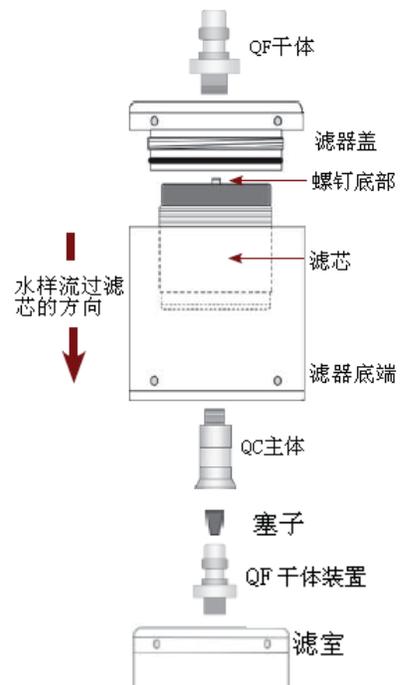
注意：滤芯需正确安装在滤器中以确保其有效工作

2.将滤器拧紧，直到盖子上的凹槽和滤器上的凹槽成T型为止。

确保滤器内的O形环在正确位置

3.与滤器盖连接的部分是QF干体，与滤器底座上连接是QC主体

4.滤器上端的QF干体与上一步所描述的快速连接装置QF主体相连，形成入水口，滤器底端的QC主体与上一步描述的QC干体相连形成出水口。



5. 打开供水系统并且确保流速在1-2升/分钟，最大4升/分钟，并把合适的流量计安装在滤器的底部废液排出端。
 6. 取样完成后关闭供水系统。
- 注意：QC主体有自我密封功能，无需额外再封口。
- 注意：样品过滤时使用的滤器与淘洗设备不配套，则需要在淘洗前将滤芯转移到合适的滤器中。
- 更多信息参见样品淘洗过程

淘洗过程操作

准备缓冲液

在开始混合缓冲液前，首先确定有多少样品进行淘洗，根据样品量配制缓冲液。需要准备400ml纯水用于淘洗设备的预冲洗，每个样品至少需要400ml缓冲液。

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的试剂自行配置

试剂	厂商	数量/公升
NaCl	国产	8g
KCl	国产	0.2g
Na ₂ HPO ₄	国产	1.15g/L
KH ₂ PO ₄	国产	0.2g/L
Tween20溶液	国产	0.1 mL/L

配置1升淘洗液

1. 在容器中加入8gNaCl，0.2gKCl，1.15g Na₂HPO₄以及0.2g KH₂PO₄融在0.9L的试剂级纯水中。
 2. 调pH值到7.4
 3. 加0.1mL Tween20溶液到容器中再搅拌10分钟。
- 注意：Tween20溶液非常粘，应该用吸液管小心移出。
4. 用纯水定容至1.0L。

转移到缓冲液瓶中

缓冲液瓶包括一个10L瓶子和一个4L瓶子

注意：缓冲瓶由IDEXX提供

注意：IDEXX建议10L瓶子放淘洗液，4L瓶子用来盛放纯水

1. 将缓冲液倒入瓶中。
2. 盖上缓冲液瓶盖，此瓶盖一端与淘洗设备相连。
3. 确保瓶盖与瓶体的密封很好，并拧紧瓶盖。

注意：盖子很新时，不太容易上紧，经常使用会减轻此现象

初始化的系统检测

在样品淘洗前，进行初始化的系统检测是非常有必要的，用于检测设备系统可否正常使用，有无错误信息出现。同时由于检测过程是用纯水代替缓冲液进行的操作，可以对系统内部的管路进行冲洗。

1. 将一个未使用过的滤芯放入滤器中。（见滤芯位置及样品取样过程）

注意：这个滤芯如果只作为初始化系统检测及清洗管路时使用，可重复使用一个月（见清洗残留在设备内管路中的缓冲液步骤）

2. 完成样品淘洗过程的1-8步。（见下）

注意：样品淘洗过程是一个已经设定好的完整过程。如果没有错误提示，样品淘洗会自动进行下去。

如果有压力或者流量的错误提示，请参见附录C：发生并修理故障

3. 在淘洗结束后将离心管里的液体倒掉。

注意：这个离心管可被重复使用在初始化系统检测时或者是用于清洗淘洗设备内部管路时。

4. 把滤器从淘洗设备中取下，然后把出口分流调节装置从滤器上取下。

5. 用70%的酒精擦洗（QC）干体。

注意：由于设备会进行阳性样品的淘洗，进行酒精的擦拭是为了避免交叉污染。

6. 进行正式的样品淘洗。

取样后的滤芯如何运输

注意：样品过滤时使用的滤器与淘洗设备不配套，则需要在淘洗前将滤芯转移到合适的滤器中。更多信息参见样品淘洗过程

1. 打开滤器的盖子，或从其他容器中将滤芯取出，放在与淘洗设备配套的滤器中

2. 将原来器皿中多余的液体转移到离心管中

3. 用淘洗液冲洗原来放置滤芯的器皿到离心瓶中

注意：用于冲洗器皿的液体不要超过50ml

4. 将与淘洗设备配套的滤器正确安装在设备上

5. 淘洗样品

淘洗样品

1. 打开两虫淘洗设备的开关。绿色的灯（显示电源）和红色的灯（显示设备处于准备状态）会亮。

注意：电源开关在仪器的背面位置。

2. 把500ml锥形离心管的盖子打开，并把它放到淘洗设备里的离心管支架位置上。

3. 把分流调节装置连接到滤器的QF干体装置上。

4. 滤器的上端向下，把分流调节器放在离心管上，这时会有水从分流调节器中流到离心管中。

5. 把滤器上的QC主体连接到两虫淘洗装置上的QC肢体上。

注意：如果您已经执行了设备系统检测则可以跳过第6和7步，直接执行第8步。

6. 检测空气压缩机是否工作正常。两虫淘洗设备上的空气进口阀是否打开着。

注意：两虫快速淘洗设备必须配有空气压缩机。可以选用IDEXX提供的空气压缩机。附录B介绍有关空气压缩机的要求及装配。

7. 确保缓冲液已经放在缓冲液瓶中了。确保缓冲液瓶盖的密封环完好，以及确保把瓶盖盖紧。

8. 按控制面板上的F1键开始两虫淘洗过程。

注意：洗脱过程中离心管的支架会被传动装置托起。不要在操作过程中打开淘洗设备的门，如果门有问题请及时与IDEXX技术支持联系。

9. 洗脱过程结束后,把滤器从洗脱设备上取下,然后把出口分流调节器从滤器上取下。
10. 把滤芯从滤器中取出,并根据当地的规范处理滤芯(在中国通常要经过高压后再弃掉)。
11. 盖上离心管并从淘洗设备中取出。
注意:两虫淘洗过程是个连续的淘洗过程。如果设备中涂发生问题中断,则需要跟换新的离心管放在设备中,才可正常工作。
12. 用酒精清洗QC干体装置。
注意:由于要做阳性对照物,所以用酒精擦拭QC干体有助于避免交叉污染。
13. 进行下一个样品淘洗

离心浓缩及转移浓缩液

淘洗结束后,在使用免疫磁珠分离(IMS)前需进行离心浓缩。

浓缩淘洗液

1. 平衡离心管(接洗脱过程的第11步),和适配器、离心桶一起平衡,重量差别不超过0.5g。
注意:如果离心管不被平衡则会产生额外的震动,影响到目标物的沉淀。
2. 离心机要有2000g离心力,离心15分钟。样品在离心机中需自然停止,不可使用刹车系统。要求是无刹车减速的离心机。
注意:由于沉淀物会由于离心机的急停而被翻起,影响浓缩效果,所以离心机不可以使用刹车系统急停。不同离心机减速等级不同,最好设为最低减速档。最佳状态要求离心机是没有刹车减速的。

转移浓缩液

1. 吸取离心管中上清液,最终留取7-8mL。吸取上清液可以使用真空泵或者是入冬泵。但注意不要超过5磅/平方英寸表面压力以免影响到沉淀物,此时的流速约为 $200\pm 20\text{mL}/\text{min}$ 。注意把移液管放到液面中心位置上吸取上清液。
2. 将离心管中的省余的浓缩液在蜗旋混合器上混匀20秒。
3. 将所有液体用缓冲液润洗过的移液管转移至L型试管中
注意:移液管需要用缓冲液润洗下,以免因为移液管壁干燥而将两虫挂壁
4. 使用纯水清洗两次离心管(每次1mL),并将清洗液移入同一个L型试管中。
5. 按美国环保局标准检测方法1623中所描述的免疫磁分离法,从干扰性碎屑中分离隐孢子虫卵囊和贾第鞭毛虫包囊。

清洗残留在设备内部管路中的缓冲液

一批样品在淘洗后,需要用纯水代替缓冲液,清洗两虫淘洗设备内部管路中的缓冲液。

1. 将一个空白的滤芯放到滤器中(详见滤芯安装及取样过滤)。
注意:这个滤芯可被重复使用在初始化系统检测时或者是用于清洗淘洗设备内部管路时,滤芯可以重复使用一个月。
2. 执行样品淘洗过程的1-8步。
注意:此过程用纯水代替缓冲液进行淘洗。
3. 洗脱结束后把离心管中的液体倒掉。
注意:这个离心管可被重复使用在初始化系统检测时或者是用于清洗淘洗设备内部管路时。

4. 把滤器从淘洗设备中取下，然后把出口分流调节装置从滤器上取下。此时管路里都充满了纯水。

5. 用70%的酒精擦洗（QC）干体

注意：由于设备会进行阳性样品的淘洗，进行酒精的擦拭是为了避免交叉污染。

注意：如果您超过一周不使用淘洗设备需将设备内管路中的水排干。步骤为：

- 将一空白的滤芯放在滤器中并连接分流调节器
- 将其接到淘洗设备内，并将一空白离心管放入设备内
- 用纯水替代缓冲液淘洗两次，彻底清洗管路内部
- 将缓冲液瓶中的纯水倒掉并拧紧盖子
- 按F1，当进行到第三步时按下急停按钮E-stop。如果设备显示屏显示“High Flow Error”，此时是由于管内的液体已被空气替代，按下急停按钮。
- 管路里的水被收集在离心管中，将离心管取出，倒掉液体

设备的维护和清洗

洗脱过程后

- 用酒精擦洗两虫淘洗设备里面的（QC）干体。
- 使用6%的次氯酸钠浸泡滤器和出口分流调节器，大约半个小时后将其取出，用纯水冲洗干净，待用。

每日维护

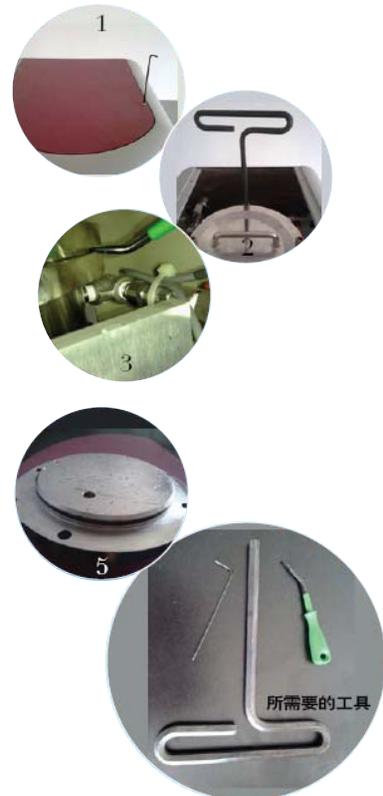
用酒精或者实验室消毒剂擦拭设备内部及表面

注意：此时空气压缩机与主机后面的连同阀需关闭，记得将离心管底座抬起擦拭下面的区域。

每月维护

1. 使用提供的小六角扳手将淘洗设备的顶盖（红褐色盖子）移开
2. 使用提供的大六角扳手将压力舱盖上的4个六角螺丝拧下
3. 使用提供的角螺丝刀（绿色把手）找到位于压力舱和压力舱盖之间的凹槽，撬开盖子
4. 使用乙醇或6%次氯酸钠擦拭压力舱内部和盖子，然后用纯水再擦一遍
5. 使用高真空润滑油脂润滑压力舱盖上的O型环
6. 将压力舱盖子放回原处，小心不要损坏O型环
7. 将四个内六角头螺丝放回原处，上紧螺丝
8. 将淘洗装置的顶盖安装回原处
9. 按照淘洗步骤，用纯水进行一次或多次淘洗循环

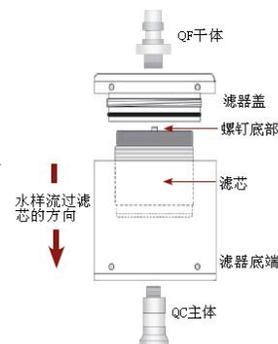
注意：如果您一周或者更长时间不使用淘洗设备时，应按照上述方法进行清洁



附录A：耗材

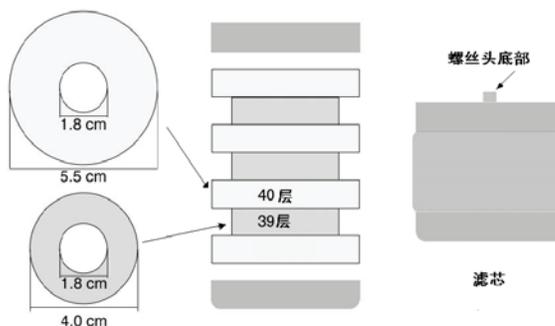
Filta-Max xpress滤器（MKII）

- 设备材料：聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET），O型环（腈）
- 连接装置：QC主体和QF干体，他们是用来连接取样器和两虫淘洗设备的快速连接头。
- 尺寸：长度--18.0cm（内部7.2英寸），直径--8.5cm（内部3.4英寸）。



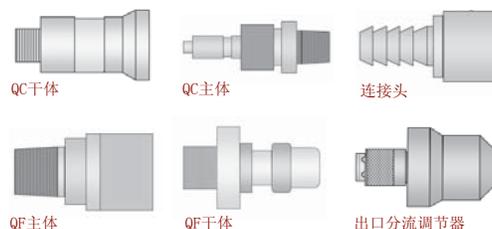
Filta-Max xpress™ 滤芯

- 设备材料：滤芯材料为有孔的网状聚氨酯环，两个尺寸，交替放置再压缩形成。网状聚氨酯环的尺寸：
-- 5.5cm (大环外径) x 1.8cm (大环内径) x 1.0cm (厚)
-- 4.0cm (小环外径) x 1.8cm (小环内径) x 1.0cm (厚)
- 有效过滤孔径：<math><1.0\mu\text{m}</math>
- 滤芯尺寸：长度--5.0cm（内部2.0cm英寸），直径--5.5cm（内部2.2cm英寸）。
- 储存温度：16°–22°C (60°–72°F)



Filta-Max xpress™ 取样和淘洗快速连接装置

- 设备材料：不锈钢（等级316），O型环（Viton牌）
- 包括：QC主体装置和干体装置，QF主体装置和干体装置，连接头，出口分流调节器



附录B：空气压缩机

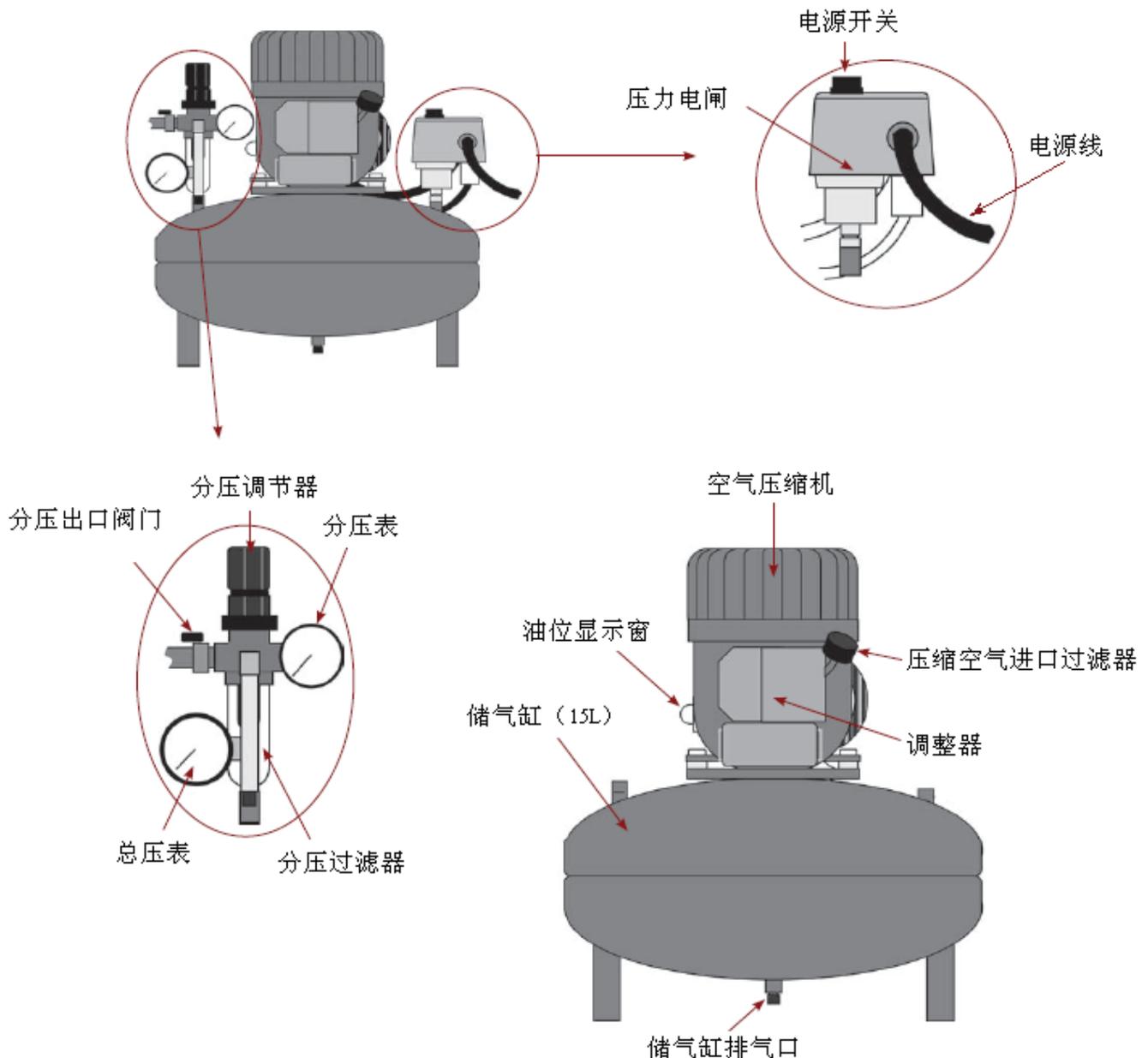
空气压缩机是 **Filta-Max xpress** 两虫淘洗设备必须配备的。其原理是利用压缩空气来反向淘洗滤芯。**IDEXX**提供的软管套件用来连接空气压缩机和两虫淘洗设备。软管套件包括12英尺长的软管和快速接头。

您可以选择在爱德士购买空气压缩机。

注意：空气压缩机应最小调到5bar（72.5psig），最大不超过8bar(116psig)

详情请参照提供的操作规范或咨询爱德士技术部门。

以下是空气压缩机的结构。



附录C：发现并排除故障

如果您有需要可以联系 IDEXX 技术支持。中国：021-61279528 转 602 010-66016271；美国：1-800-321-0207，或者欧洲：44-1638-723011.

问题	操作
红灯闪烁，显示器上出现“ No Flow ”的故障信息出现。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查空气压缩机是否打开，空气压缩机分压出口阀门是否打开 • 检查空气压缩机是否与 Filta-Max xpress 两虫快速淘洗设备相连。 • 检查 Filta-Max xpress 两虫快速淘洗设备后面的压力连通阀门是否打开 • 确认缓冲液瓶中是否有足够的缓冲液
红灯闪烁，缓冲液无法进入压力舱中，并出现“ Low Flow ”的错误提示	<ul style="list-style-type: none"> • 检查空气压缩机是否打开，空气压缩机分压出口阀门是否打开 • 检查空气压缩机的总压是否大于6.0bar (87.0psig)。 • 检查空气压缩机是否与 Filta-Max xpress 两虫快速淘洗设备相连。 • 检查空气压缩机的分压是否大于5bar。 • 检查 Filta-Max xpress 两虫快速淘洗设备后面的压力连通阀门是否打开 • 检查缓冲液瓶口是否被盖紧，且密封良好。
出现“ Fill Error ”错误信息	<ul style="list-style-type: none"> • 检查缓冲液瓶口是否被盖紧，且密封良好。 • 确认缓冲液瓶中是否有足够的缓冲液 • 检查所有的管子是否连接正确且密封良好
红灯闪烁且出现“ High Flow ”的错误信息	<ul style="list-style-type: none"> • 检查空气压缩机和低压调节装置。 • 确认缓冲液瓶中是否有足够的缓冲液 • 检查缓冲液瓶盖下进入液体的管子： <ul style="list-style-type: none"> —应在缓冲液水面下 —其上端应与蓝色管子相连
水样淘洗过程中突然中断；红灯闪烁并出现“ Low Pressure ”的错误信息。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查空气压缩机的分压是否大于5bar • 确认空气压缩机上的分压开关是否打开
出现“ Chamber Pressure Error ”的错误信息	<ul style="list-style-type: none"> • 检查空气压缩机的分压是否大于5bar • 确认空气压缩机上的分压开关是否打开
出现“ Containment Vessel Missing ”错误信息	检查离心管是否放置在设备内的固定底座
出现“ Filter Module Missing ”或者“ Diverter Missing ”的错误信息	<ul style="list-style-type: none"> • 确认滤芯是否正确放在滤器中了。 • 检查出口分流调节器是否与滤器相连了。 • 确认他们是否正确的连接在淘洗设备上了。
出现“ Door Open ”错误信息	确保淘洗设备的机门是完全关闭着的。