青岛水德科技有限公司 | 丹麦 MicroWISE 公司 | 操作手册

BallastWISE Sampler 采样附件

BallastWISE Sampler | User's Guide

操作手册 · 中文版 （依据原厂 v.1.4，2025 年 3 月版译制）



图 1 BallastWISE Sampler 采样过滤单元

产品型号	BallastWISE Sampler（压载水采样过滤单元）
过滤网	35 μm（对角网孔 50 μm）；过滤面积 1100 cm²
推荐流量 / 采样体积	8–30 L/min；500–1000 L
重量 / 尺寸	9.7 kg；高 37 cm（不含进出水口） / 62 cm（含支腿与进出水口）；外径 18 cm、内径 16 cm
原厂	MicroWISE，Kaarsbergsvej 2, DK-8400 Ebeltoft, Denmark info@microwise.eu +45 22678812

本手册依据原厂英文操作手册译制，供设备操作与维护人员使用；如与原厂最新版本不一致，以原厂资料为准。

目录

译制说明.....2
1 技术规格.....2
2 采样.....3
3 BallastWISE Sampler 部件概述.....3
4 过滤单元装配.....6
5 过滤流程.....8
6 过滤样品的分析.....13
7 使用后的清洗.....13
原版资料与版本.....13

译制说明

本手册是丹麦 MicroWISE 公司《BallastWISE Sampler — User's Guide》（v.1.4，2025 年 3 月）的中文译本。原文 12 页，本版按原文实际结构分章重排；原文目录中缺失第 4 章（装配一章原文编为第 5 章），本版已将章节编号连续化。阀门、接口等部件专名保留英文，图中编号与原文一致。

1 技术规格

重量	9.7 kg
过滤网孔径	35 µm（对角网孔尺寸 50 µm）
过滤面积	1100 cm²
外形尺寸	高 37 cm（不含进出水口）；62 cm（含支腿与进出水口）；外径 18 cm，内径 16 cm
推荐流量	8–30 L/min
推荐采样体积	500–1000 L
外部接头	过滤筒配有 ½ 英寸 camlock 阳接头

2 采样

为准确测量压载水中的生物浓度，船舶应设置「等动能（isokinetic）」采样点，以保证样品中被测生物的比例与主流体一致，并且样品与主流体在分流点处流速相等。采样口与阀门的设置建议参见 EMSA 2019 年发布的《BWM - Guidance for best practices on sampling》。

一般做法是利用船舶压载水管路的在线采样点（in-line sampling points）取样；采样应尽量在靠近压载水排放口的排放管平直段进行。

3 BallastWISE Sampler 部件概述

3.1 滤筒壳体与阀件

滤筒壳体（filter unit housing）上设有：排气阀（air vent valve）、排气观察窗（air vent window）、流量计（flow meter）、样品出口（sample outlet port）、出水管（outlet tube）、液位调节口（level regulator port）、过滤出水阀（filter outlet valve）、过滤出水口（filter outlet）与压载水进口（ballast water inlet）。



图 2　BallastWISE Sampler 滤筒壳体与阀件总览

3.2　盖（Lid）

Sampler 盖上设有：固定过滤器的带垫圈螺栓（bolt with gasket）、排气阀、固定过滤盖的螺栓、样品出口（sample outlet）、样品出口阀（sample outlet valve）、排气观察窗、溢流管（overflow tube）、压载水进口、压载水进口阀（ballast water inlet valve）与采样管（sampling tube）。

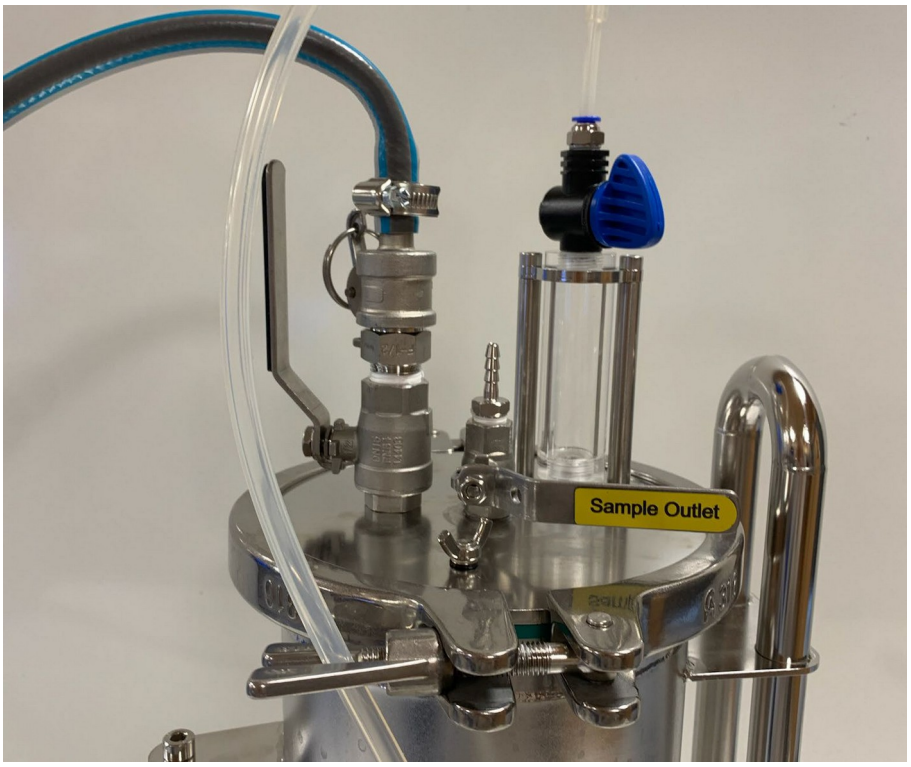


图 3　Sampler 盖：A 安装闭合状态；B 盖体单独放置，采样管接样品出口

3.3　过滤器（Filter）

过滤器为网袋式滤芯，网孔规格见第 1 章。



图 4　过滤器侧视



图 5　过滤器顶视（顶板带进出水孔）

4　过滤单元装配

1. 小心将采样管插入过滤器直至到达底座中心，同时对准过滤器顶板上的进出水孔与盖上的进出水口。
2. 用两根螺栓小心将过滤器顶板拧到盖上，确认每根螺栓都装有垫圈。
3. 将绿色密封圈（gasket ring）按图示小心放到滤筒壳体顶部，再将过滤单元装入滤筒壳体，确认密封圈放置正确。
4. 将固定盖子的锁环套在盖与过滤单元顶部周围。
5. 拧紧锁环螺钉闭合锁环。

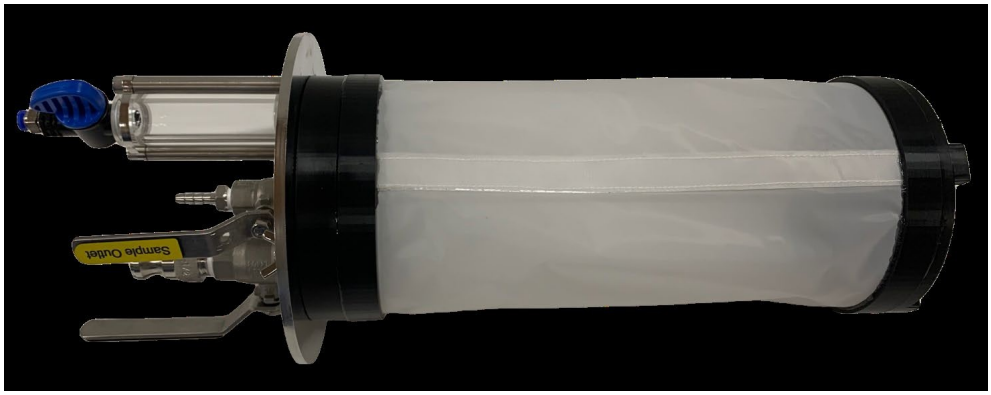


图 6　采样管插入过滤器，顶板带垫圈螺栓

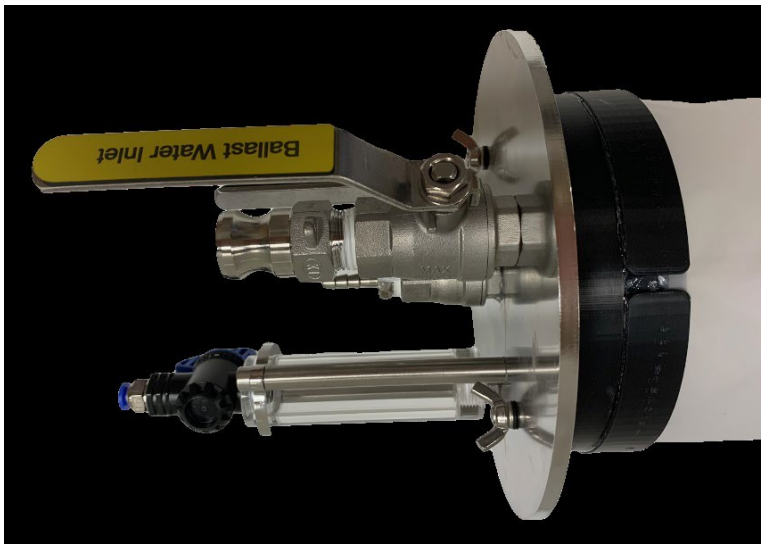


图 7　过滤器顶板与盖上进出水口对准（压载水进口侧）



图 8　绿色密封圈置于壳体顶部后装入过滤单元



图 9　盖密封垫与锁环装配到位

5　过滤流程

1. 关闭所有阀门。
2. 将流量计设定为累积体积显示。按住按钮直到显示 0，完成流量计清零。
3. 将软管接到进水接头与出水接头。
4. 打开排气阀（air vent valve）。
5. 打开压载水进口阀（ballast water inlet valve）。
6. 等待空气全部经排气阀排出。
7. 关闭顶部排气阀，同时打开出水阀（outlet valve）。
8. 若装有膜片阀（membrane valve），可调节流量。
9. 等待过滤至所需体积。
10. 关闭进水阀。

11. 关闭出水阀。
12. 打开液位调节阀（level regulator valve，即放气阀 bleed valve），并打开顶部排气阀。
13. 等待液位调节口出水停止。
14. 关闭调节出水阀。
15. 提起整个 Sampler 单元，水平绕圈晃动，使滤网上的生物重新悬浮。
16. 浓缩样品即已就绪，可从过滤器中抽出。



图 10　阀门关闭状态



图 11　阀门开启状态

5.1　流量计功能

短按按钮（3）：显示切换到下一个显示模式。各模式如下：

- Sum 1：累积水量自清零起累计（如日用水量）。
- Sum 2：累积水量自清零起累计（如季度用水量）。
- Auto-Mode：注水期间累积计量，中断超过 2 秒后停止；下次注水从 0 重新开始显示。
- Flow-Mode：显示当前流量，单位 L/min 或 gal/min。
- Standby：无显示（无流量且无按键超过 1 分钟后进入待机）。
- Reset：在 Sum 1 或 Sum 2 模式下按住按钮（3）2 秒，累积水量清零。
- Switch：在 Flow 模式（L/gal）下按住按钮（3）2 秒，显示在升与美制加仑之间切换，累积水量同时清零。



图 12　流量计（按钮 3）

5.2　从 Sampler 中抽取样品

1. 将手动泵（hand pump）接到排气管（air vent tube）。
2. 将一根硅胶管接到样品出口，管末端导入 1 L 样品瓶。
3. 打开排气阀与样品出口阀，确认其余阀门全部关闭，且过滤器顶板密封可靠、不漏气。
4. 按压手动泵抽气，直至样品全部抽出。



图 13　手动泵接排气阀抽样品：样品出口经硅胶管导入 1 L 样品瓶



图 14　手动泵与硅胶管

6 过滤样品的分析

6.1 浓缩因子的计算

浓缩因子	过滤体积 / 样品瓶中样品体积	示例
公式	Concentration factor = Volume filtered / volume in sample bottle	采样体积 500 L，瓶中样品 0.65 L → 500 L / 0.65 L = 769

6.2 准备并运行分析

1. 将浓缩因子填写到 BallastWISE 软件主面板的指定栏位（BW50 conc. factor）。
2. 启动分析并等待完成。
3. 读取结果。

7 使用后的清洗

1. 拆下软管。
2. 打开并取下盖（连同过滤器）。
3. 用两根螺栓将过滤器顶板从盖上旋下。
4. 用自来水彻底冲洗滤网 2–3 次，直至过滤器表面无残留。
5. 倒出滤筒壳体内剩余的水。
6. 用自来水冲洗滤筒壳体、盖与采样管。
7. 晾干。

原版资料与版本

原版文件	BallastWISE Sampler User's Guide，v.1.4，2025 年 3 月（12 页）；原厂 MicroWISE，Kaarsbergsvej 2, DK-8400 Ebeltoft, Denmark
采样规范参考	EMSA《BWM - Guidance for best practices on sampling》（2019）
联系方式	info@microwise.eu　+45 22678812
版权	原文版权归 MicroWISE 所有；本译本不改变原文的版权归属