青岛水德科技有限公司 | 丹麦 KC-Denmark 公司 | 操作手册

深海浮游生物泵 6000m

Plankton Pump for 6000 m | Manual

操作手册 · 中文版 （依据原厂 Ver. 3.1（2022 年 11 月 21 日版）译制）



图 1 深海浮游生物泵（型号 23.590）

产品型号	23.590（Plankton Pump for 6000 m）
最大深度	泵体额定 6000 m；配 100.217 电池舱为 4000 m，6000 m 须配 100.226 电池舱
电源	24 V DC
泵送能力	清洁水中最高 225 L/min（水中含浮游生物等颗粒、网袋堵塞时流量降低）
网袋	过滤面积 3000 cm²
版次	Ver. 3.1；Rev.: November 21, 2022 - lkj
原厂	KC Denmark A/S（丹麦）

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。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-PN-23590 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

目录

1 中文版说明 2
2 设备概述与安全 2
3 充电与准备 3
4 电缆与编程 4
5 回收与搬运 5
6 锌阳极与压力补偿 5
7 流量计与泵送体积的计算 7
8 维护 8
9 安全规定 9
10 技术规格 10
11 原始资料与版本 10

1 中文版说明

本手册是丹麦 KC Denmark A/S《Plankton Pump for 6000 m, Model 23.590 - Manual》（页眉 Ver. 3.1，版次 Rev.: November 21, 2022 - lkj）的中文译本。原文按条目（Item 1–20）图配文编排，本版按「充电与准备」「电缆与编程」「回收与搬运」「锌阳极与压力补偿」「流量计与泵送体积」「维护」等章节重排，条目内容未作增删。原文第 9–12 页为 SubConn 水密接插件处理说明整页图版，本版以图收录并在正文给出操作要点。

译制口径：设备专名（SubConn、Molykote、Fluorinert 等）与接插件型号（MCBH5F、MCBH8F）保留英文；件号（100.217、100.226、60.010）照录；原文丹麦式小数逗号（如 0.3、0.00567 m²）按中文规范写作 0.3、0.00567 m²，数值不变。中文表述与英文原版存在歧义时，以 KC Denmark 英文原版为准。

2 设备概述与安全

深海浮游生物泵（23.590）用于深海的浮游生物定量泵送采样，泵体额定深度 6000 m。设备由泵体、网袋（过滤面积 3000 cm²）、集样瓶与电池舱组成，可按程序定时采样，可选配数字流量计与压力触发（见图 1）。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-PN-23590 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

重要 泵体本身额定深度为 6000 m，但实际可用深度取决于所配电池舱：电池舱 100.217 仅适用于 4000 m；要达到 6000 m，必须使用电池舱 100.226。布放前务必确认电池舱与目标深度匹配。

免责声明 对因忽视安全预防措施、误用或错误操作而造成的设备损坏或人员伤害，KC Denmark A/S 不承担、也无法被追究任何责任。

警告 不要按图 5 所示方式起吊泵，否则可能损坏网袋或拉伸浮游生物网布。应按图 6 所示方式起吊。

3 充电与准备

电池舱上有 2 个 SubConn 接插件：

- 电机供电：5 针，MCBH5F；
- 电池充电：8 针，MCBH8F。电池充满后，此接口也用于 USB 编程。

1. 给接插件涂 Molykote 润滑脂（操作方法见原文第 9–12 页 SubConn 处理说明，本手册图 13 及第 8.1 节要点）。
2. 接上充电器，把电池充满。充电最多需要 10 小时。
3. 充电器内置防过充电路。
4. 充电器适用市电 100–240 V AC。

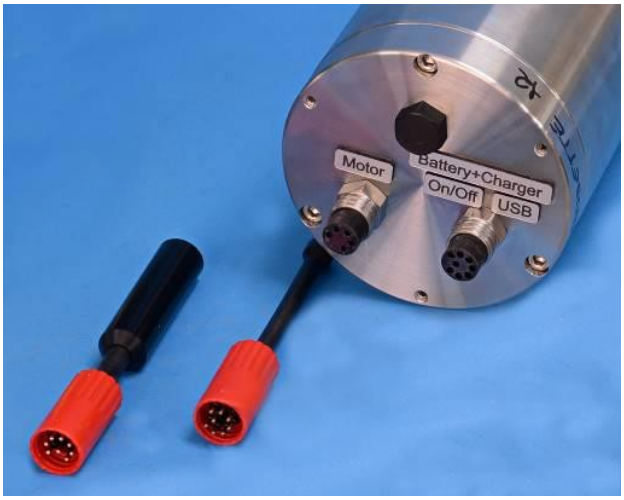


图 2 电池舱端面接插件（Motor；Battery+Charger On/Off；USB）与编程插头、假插头（dummy，非标准交货件）

4 电缆与编程

1. 把电机电缆接到电池舱：A 端接电机顶部，B 端插入电池舱接插件 1。
2. 可用 2 根塑料扎带（C、D）把电机电缆固定在机架立柱上（见图 3）。
3. 随机交货配有预装软件的笔记本电脑。打开笔记本电脑，把 USB 电缆从电脑接到电池舱的 USB 接口，通过桌面图标启动应用程序，录入启动 / 停止等所需数据（见图 4）。
4. 编程完成后拔下电缆；准备布放泵时，把 8 针编程插头插入电池舱（见图 2、图 4）。插头插入后，编程流程即告启动。
5. 布放前，务必确认电池舱适用于目标深度。



图 3　电机电缆连接：A 电机顶部；B 电池舱接插件 1；C、D 塑料扎带固定



图 4　标准交货：预装软件的笔记本电脑、电池舱、电缆与充电器

编程插头插入后，实际编程周期会在 1 min 内启动。可在程序中设置更长的延时，使泵在设定的等待时间之后才开始泵送；另一种方式是采用压力变送器触发（压力变送器不含在标准交货内，如需请向 KC Denmark A/S 咨询）。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-PN-23590 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

5 回收与搬运

1. 泵回收上甲板后，即可倒出集样瓶中的样品：松开蝶形螺母，取下集样瓶。
2. 起吊泵时按图 6 所示方式握持机架。不得按图 5 所示抓握网袋起吊，否则可能损坏网袋或拉伸浮游生物网布（照片中为另一种式样的集样瓶）。

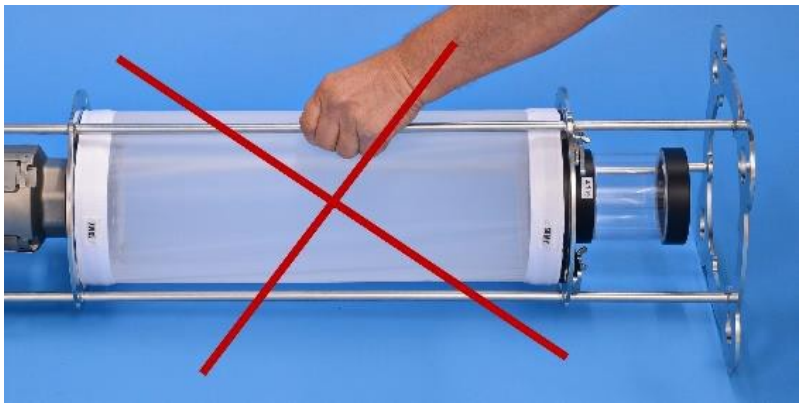


图 5　错误：不得抓握网袋起吊泵



图 6　正确：按图示方式起吊泵

6 锌阳极与压力补偿

锌阳极：泵顶部有 3 只锌阳极，在盐水中使用时可防止腐蚀。阳极材料被侵蚀后即更换（见图 7）。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-PN-23590 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21



图 7　泵顶部的 3 只锌阳极

压力补偿：压力补偿装置（A）在布放过程中补偿超压。须定期用淡水清洗压力补偿膜 A；为延长膜的寿命，不要让其长时间暴露在阳光直射下（见图 8）。

重要　电机与压力补偿装置内含 Fluorinert FC-770 液体。如需补充液体，请联系 KC Denmark A/S。

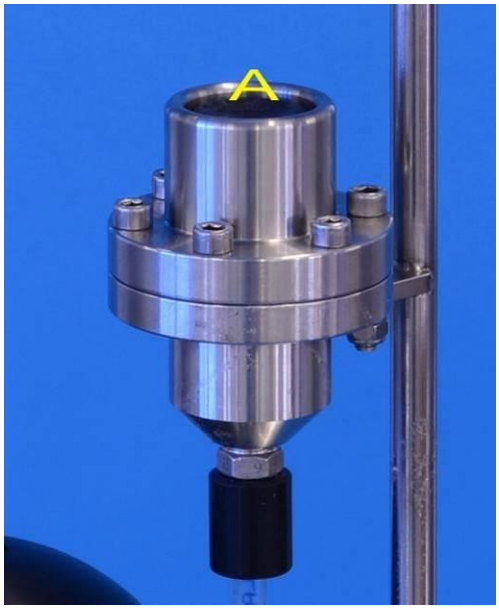


图 8　压力补偿装置（A）

警告　强烈建议不要让泵长时间暴露在阳光直射下：电池舱与电机会吸热，电池寿命会缩短，泵体内的 Fluorinert 液体可能膨胀，胀破压力补偿膜。

7 流量计与泵送体积的计算

7.1 加装流量计（选件）

1. 为测定泵送体积，可插入流量计（见图 9）。
2. 松开网袋上部的夹箍，把流量计滑入导轨后用蝶形螺母紧固（见图 10）。流量计读数不可清零——记下安装时的初始读数，再装好网袋。
3. 流量计使用专用导轨（见图 11）；泵底部另有类似导轨，用于安装集样瓶。
4. 泵从海中回收后，松开蝶形螺母，抽出样品瓶，样品即可送检（见图 12）。



图 9　流量计（带蜂窝整流器）滑入泵管

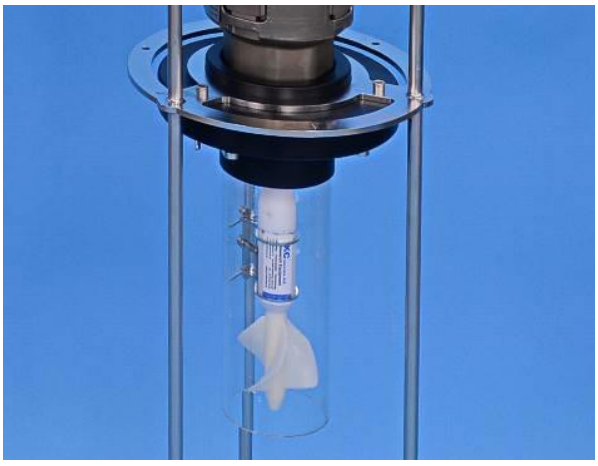


图 10　松开网袋上部夹箍，装入流量计后用蝶形螺母紧固

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-PN-23590 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21



图 11　流量计导轨（泵底部另有相同导轨用于集样瓶）

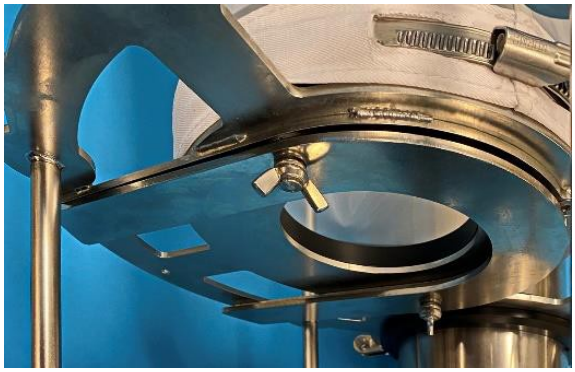


图 12　回收后松开蝶形螺母，抽出样品瓶

7.2　泵送体积的计算

读取流量计计数时，可能需要先松开网袋上部。泵送体积按下式计算：

流量计指示转数 × 0.3 × 网口面积（m²）× 1000 = 水体积（L）

泵管内径 85 mm，对应网口面积 0.00567 m²。例：某次泵送从数字流量计计数器读得转数 500，则泵送水体积为：

体积 = 500 × 0.3 × 0.00567 m² × 1000 = 850 L

8　维护

泵：用泵抽淡水冲洗数分钟非常重要，同时冲洗泵体外侧。

网袋与集样瓶：浮游生物网须妥善保养。不得让颗粒物在网上干结，否则会明显缩小网孔并加重堵塞。每次用后用淡水把网和集样桶彻底洗净，定期用温皂液清洗。不得用酒精清洗亚克力（有机玻璃）部件。清洗后宜将网悬挂晾干。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-PN-23590 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

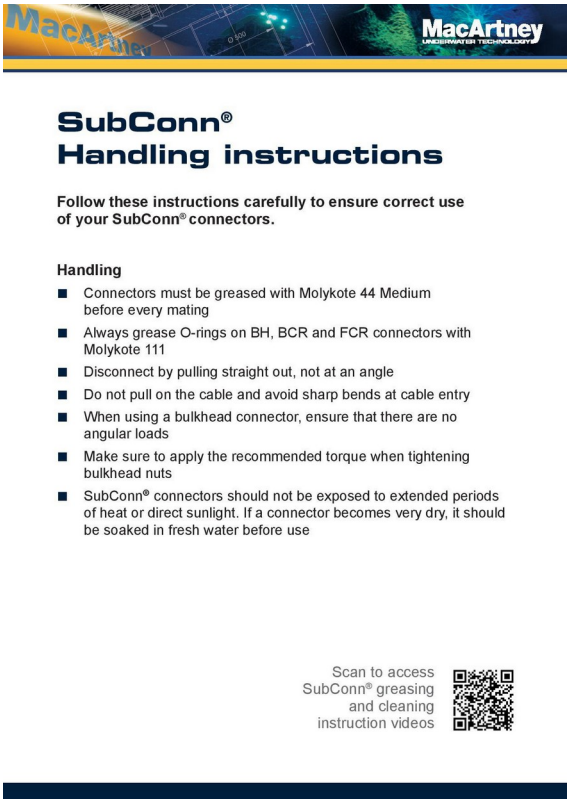
尼龙网料易因磨损和日晒老化，应避免不必要的磨损，存放于避光处。小的破损可用普通 PVC 胶涂在布面上，再覆一片浮游生物网布修补。

流量计：用后必须用淡水清洗流量计，把齿轮计数器组件内的污水或盐水冲净。否则盐分或污物残留会积结，导致运转不畅、性能下降。

锌阳极：阳极材料被侵蚀后即更换。

8.1 SubConn 接插件涂脂要点（原文第 9–12 页附录）

原文第 9–12 页为 SubConn 水密接插件处理说明的整页图版（见图 13），核心要求：接插件每次对接前必须涂 Molykote 润滑脂；拔插沿轴线直拉直插，不得拉拽电缆；接插件避免长时间受热或暴晒。详细操作以原文附录图版为准。


MacArtney

SubConn®
Handling instructions

Follow these instructions carefully to ensure correct use of your SubConn® connectors.

Handling

- Connectors must be greased with Molykote 44 Medium before every mating
- Always grease O-rings on BH, BCR and FCR connectors with Molykote 111
- Disconnect by pulling straight out, not at an angle
- Do not pull on the cable and avoid sharp bends at cable entry
- When using a bulkhead connector, ensure that there are no angular loads
- Make sure to apply the recommended torque when tightening bulkhead nuts
- SubConn® connectors should not be exposed to extended periods of heat or direct sunlight. If a connector becomes very dry, it should be soaked in fresh water before use

Scan to access SubConn® greasing and cleaning instruction videos

图 13　原文附录：SubConn 水密接插件处理说明（第 9–12 页，共 4 页）

9 安全规定

- 断开电源，避免无人看护运行造成人员与泵的意外。
- 全部维护、检查和修理只能由完全熟悉相关危险的合格检修技师执行。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-PN-23590 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

- 在难以进入或有危险的场所作业时，必须按职业健康与安全法规为操作者及相关人员采取充分的安全预防措施。
- 磨损件须用原厂备件更换。

10 技术规格

电源	24 V DC
最大深度	配 100.217 电池舱：4000 m；6000 m 须配 100.226 电池舱
泵送能力	清洁水中最高 225 L/min；水中含浮游生物等颗粒、网袋堵塞时体积减小
电机	800 rpm
过滤面积	3000 cm²
机架	AISI 316 不锈钢
集样瓶	容量 1 L
选件•程序采样	支持
选件•数字流量计	支持，通过滑入式（slide-in）结构安装
选件•压力触发	装于电池舱内，需 60.010 延时触发器
最大宽度	500 mm（含电池舱）
总高	1510 mm
重量	不含电池舱 24 kg；含 100.217 电池舱 55 kg；含 100.226 电池舱 77 kg

11 原始资料与版本

原版文件	23.590 深海浮游生物泵 6000m 手册 v3.1.pdf（14 页）；Model 23.590
版次	页眉 Ver. 3.1；Rev.: November 21, 2022 - lkj
附录来源	第 9–12 页为 SubConn 水密接插件处理说明（整页图版）
相关件号	电池舱 100.217（4000 m） / 100.226（6000 m）；延时触发器 60.010
原厂	KC Denmark A/S, Holmbladsvej 17-19, DK 8600 Silkeborg, Denmark. Tel. +45 86 82 83 47, E-mail: sales@kc-denmark.dk, www.kc-denmark.dk
版权	原文版权归 KC Denmark A/S 所有；本译本不改变原文的版权归属