青岛水德科技有限公司 | 丹麦 KC-Denmark 公司 | 操作手册

沉积物捕获器（12/24 瓶）

Autonomous Sediment Trap, 12 or 24 Bottles, Model 28.5XX Series | Manual

操作手册 · 中文版 （依据原厂 Rev.: November 21, 2022 译制）

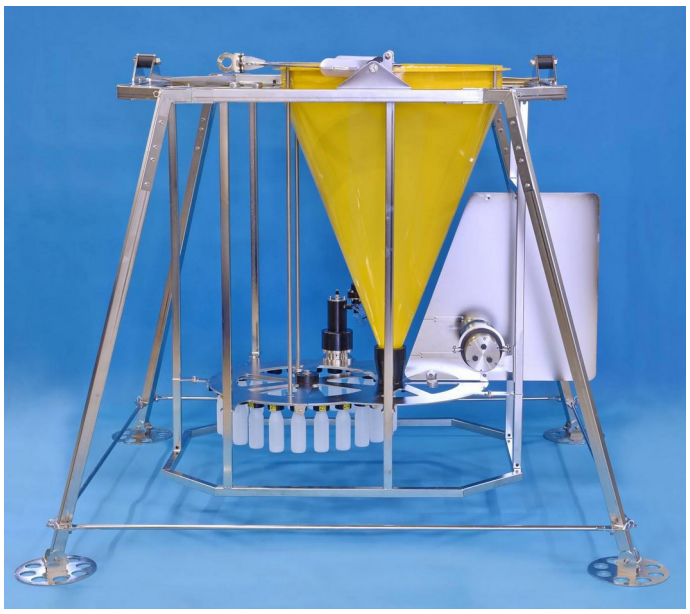


图 1 28.5XX 系列沉积物捕获器（图示带外框选件）

产品型号	28.500 / 28.525 / 28.550 等 28.5XX 系列
漏斗面积	0.25 m² 或 0.50 m²（按型号）
采样瓶	12 瓶（11 个有效样品，500 ml）或 24 瓶（23 个有效样品，250 ml）
深度额定	系统 6000 m；标准配 100.217 电池筒仅 4000 m，6000 m 需 100.226
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-ST-285XX | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

目录

中文版说明 2
1 设备概述 2
2 连接与充电 3
3 编程（平板电脑） 4
4 采样瓶与布放 5
5 维护 6
6 SubConn 水密接插件使用要点 7
7 安全规定 9
8 原厂信息 10

中文版说明

本手册是丹麦 KC Denmark A/S《Sediment Trap with 12 or 24 Bottles, Model 28.5XX Series》（Autonomous Sediment Trap）操作手册（10 页，版次 Rev.: November 21, 2022）的中文译本。原文第 6–9 页为 MacArtney《SubConn Handling Instructions》接插件说明，本版将其内容译出并编入第 6 章，其余条目（Item 1–15）内容与原文一一对应。

译制口径：软件界面名称（KC、Rosette Setup、PLC Connected、Read Settings 等）保留英文；原文漏斗面积采用逗号小数（0.25 m2），本版统一写作 0.25 m²。原文未给出的参数本版不作推断。

1 设备概述

28.5XX 系列为自容式（autonomous）沉积物捕获器，按预设时间表自动转换采样瓶，共有四种配置：

型号	漏斗面积	瓶数 / 有效样品	单瓶容积
28.500	0.25 m²	24 瓶 / 23 个有效样品	250 ml
28.525	0.25 m²	12 瓶 / 11 个有效样品	500 ml
28.550	0.50 m²	24 瓶 / 23 个有效样品	250 ml
28.525（原文如此）	0.50 m²	12 瓶 / 11 个有效样品	500 ml

译注 原文型号表中 0.50 m²、12 瓶一档同样印作「28.525」，与 0.25 m² 档重复，疑为原版排印笔误，订货前请与原厂核对确认。

说明 有效样品数比瓶数少 1：布放期间第 1 瓶始终处于开口状态。

陀螺（Gyro）功能：如海底有坡度，可在捕获器上加装外框架（outer frame），使漏斗口始终保持水平。

重要 系统本身额定深度为 6000 m，实际可用深度取决于所配电池筒：标配的 100.217 电池筒仅适用于 4000 m；用于 6000 m 必须选用 100.226 电池筒。

注意 原厂声明：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身伤害，KC Denmark A/S 概不负责。

2 连接与充电

标准供货包括：适用于 4000 m 的电池筒、电缆、充电器和一台平板电脑（用于编程电池筒内的时滞触发器）。用于 6000 m 时需改配 100.226 电池筒。



图 2　标准供货：电池筒、电缆、充电器与编程用平板电脑

1. 把电机引出的 5 芯电缆接到电池筒上。
2. 充电时把 8 芯电缆接到充电器（Battery Charger）接口。彻底放电的电池约需充电 8–10 小时；充电器内置电子保护电路，即使长时间连接也不会过充。

注意 SubConn 水密接插件须涂抹 Molykote 润滑脂，具体要求见第 6 章。

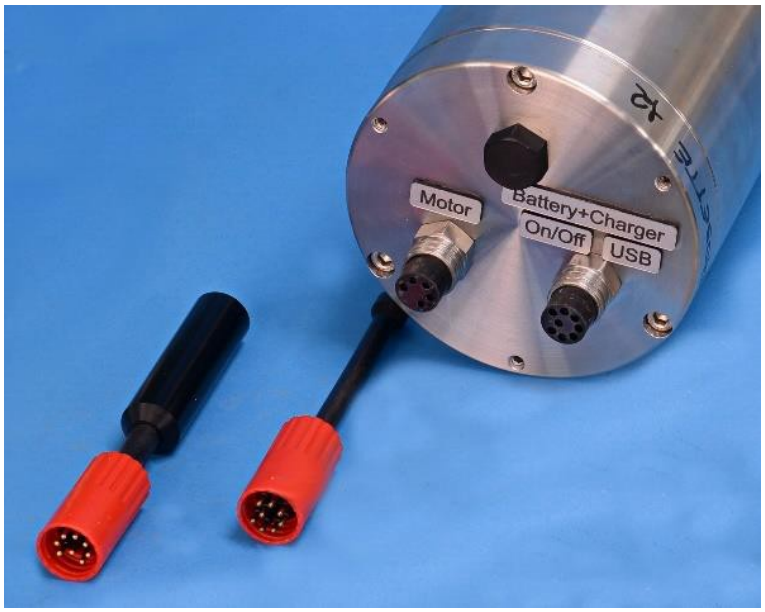


图 3　电池筒端面接口：Motor、Battery+Charger（On/Off、USB）；图中为编程插头（左）与 SubConn 假插头（选件）

3　编程（平板电脑）

1. 平板电脑预装了编程软件。拔下充电电缆，换上 USB 电缆，接到平板电脑的 USB 口。
2. 在平板电脑桌面运行 KC 程序。
3. 软件检测到硬件后，屏幕左下角的「PLC Connected」标签变为绿色。
4. 如「PLC Connected」显示红色，表示未建立连接，按以下顺序处理：① 拔下 USB 电缆和电池供电（如已连接）；② 关闭平板上的程序；③ 重新把 USB 电缆接到平板与 KC 定时器；④ 点击平板上的 KC 图标。
5. 连接正常后即可开始设置各样品的延时：点击「Read Settings」图标。

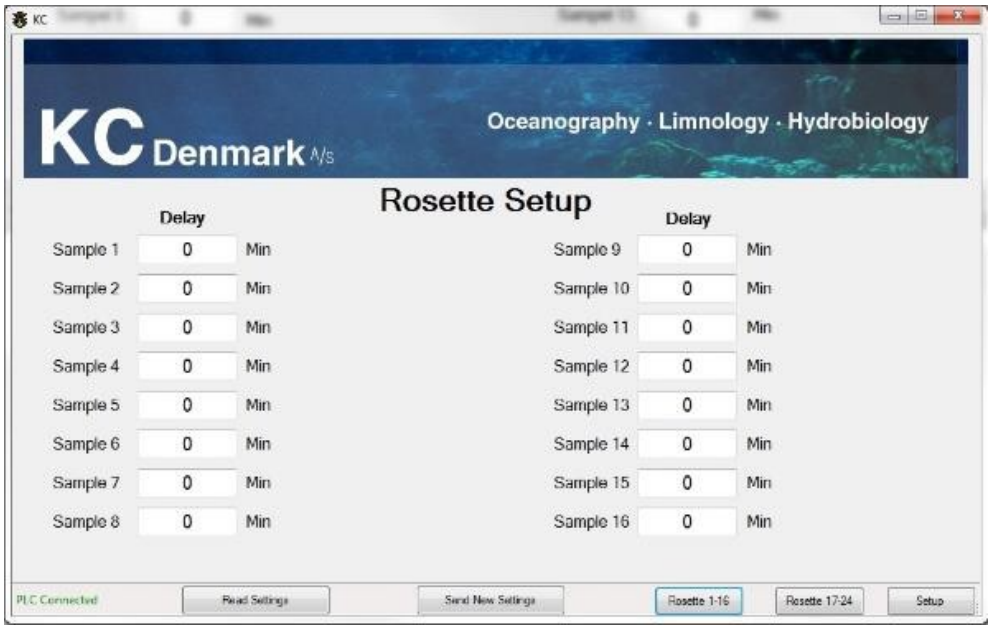


图 4　KC 程序 Rosette Setup 界面：设置各样品延时，左下为「PLC Connected」状态

6. 延时设置：第 1 个样品固定有 1 分钟的短延时；若把样品 1 的延时设为「0」，延时结束后立即开始采样。若估计下放到目标深度需 5 分钟，可输入「5」。其余各样品之间的延时可逐个设定，范围为 1 分钟至 600 小时；但须注意，延时过长时电池容量可能不够。
7. 24 瓶机型须点击「Rosette 17-24」图标，补录样品 17–24 的延时。
8. 编程完成后，点击「Send New Settings」按钮下发生设置。

注意　逐样品延时最长可设 600 小时，但延时极大时电池容量可能不足以支撑整个布放周期，设置前请核算。

4　采样瓶与布放

1. 转盘有 12 或 24 个瓶位，布放期间第 1 瓶始终开口，因此下放穿过水体的潜在沾污可视为很小或没有；即实际可取 11 或 23 个有效样品。回收上提时，第 12/24 瓶位仍保持开口，但蜂窝板（honeycomb）上方的冲击波（水团扰动）会阻止样品继续受到沾污。
2. 捕获器使用标准塑料采样瓶，容积为 250 ml 或 500 ml。装瓶入转盘前，建议先灌满海水或固定液，否则布放过程中瓶子可能被压瘪。
3. 布放准备就绪后，插入编程插头，启动时滞触发器。



图 5　标准塑料采样瓶：250 ml（左）与 500 ml（右）



图 6　编程插头：插入后时滞触发器启动

5　维护

1. 用淡水彻底清洗全部部件。可拆下蜂窝板（honeycomb）清理漏斗内部，用吊钩（见下条）将部件提起。
2. 吊钩用于提起蜂窝板。该部件很重，建议两人协同操作。

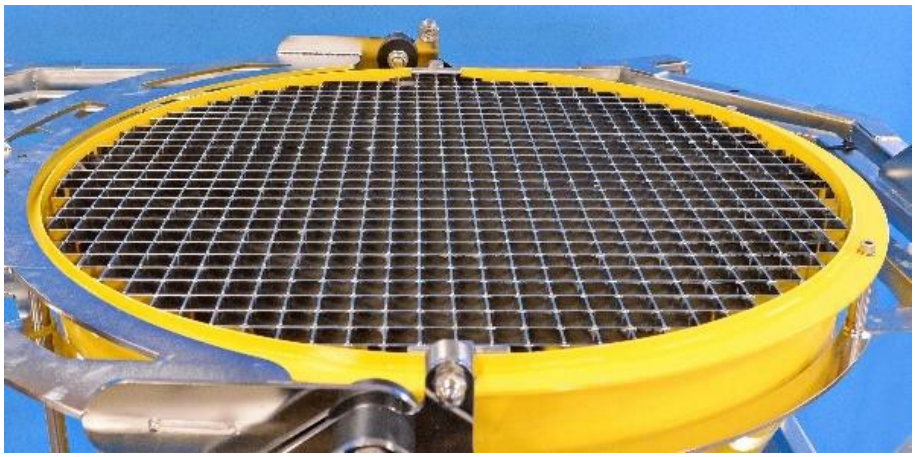


图 7　漏斗口蜂窝板：可拆下清理漏斗内部

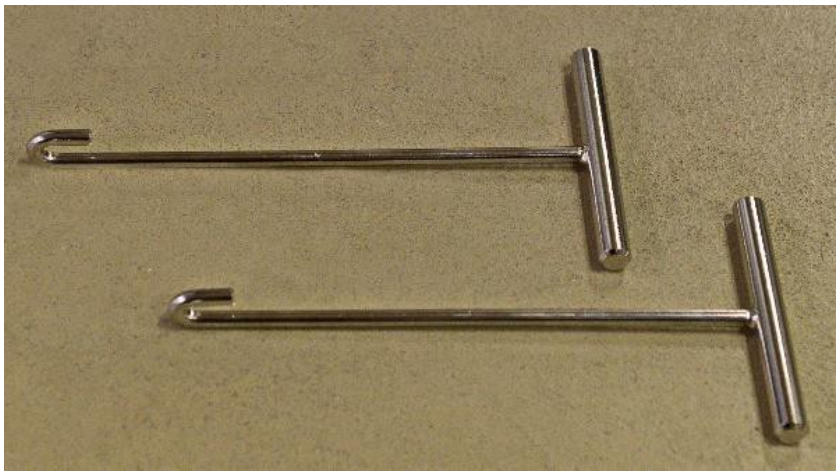


图 8　蜂窝板吊钩

注意　在难以进入或存在危险的区域检修设备时，应为操作人员及其他现场人员采取充分的安全防护措施，并符合职业健康与安全法律的有关规定。

6　SubConn 水密接插件使用要点

以下内容译自原文第 6–9 页所附 MacArtney《SubConn Handling Instructions》（11-2018）。

6.1　操作要点

- 每次对接前必须涂抹 Molykote 44 Medium 润滑脂。
- BH、BCR、FCR 型接插件上的 O 形圈一律涂抹 Molykote 111。
- 拔插时应沿轴线直向拔出，不得斜向用力。
- 不得拉拽电缆，避免电缆进线处急剧弯折。
- 使用水密接插件（bulkhead connector）时，不得承受角向载荷。

- 紧固锁紧螺母时必须按规定扭矩（见 6.5 节扭矩表）。
- SubConn 接插件不得长时间处于高温或阳光直射环境；若接插件已非常干燥，使用前应先在淡水中浸泡。

6.2 润滑用品

- 可用：Molykote 44 Medium。
- 禁用：WD-40 或类似产品；其他复合润滑脂（compound）或类似润滑产品。

6.3 水上润滑与对接（干式对接）

- 每次对接前用 Molykote 44 Medium 润滑。
- 母头（插座）内应涂入深度不少于插孔深度 1/10 的润滑脂。
- 所有插孔内缘应完全被润滑脂覆盖，接插件端面上留有一层可见的透明薄脂。
- 涂脂后将公母头完全对接，保证润滑脂均匀分布到所有插针和插孔。
- 为确认涂脂充分，可重新拔开，检查每根插针上均有润滑脂后再对接。

6.4 水下润滑与对接（湿式对接）

- 每次对接前用 Molykote 44 Medium 润滑。
- 母头内应涂入约插孔深度 1/3 的润滑脂。
- 所有插孔应完全封合，接插件端面上留有一层可见的透明脂层。
- 涂脂后将公母头完全对接，并清除对接缝隙处挤出的多余润滑脂。

清洁用品 一般清洁及清除接插件上积聚的泥沙可使用喷罐型触点清洁剂（异丙醇，isopropyl alcohol）或液体皂加温水；禁用丙酮（acetone）或类似产品、汽油或类似产品。清洁后再次对接前必须重新涂脂。

螺纹锁固 非金属（PEEK）接插件一律使用 Loctite 5910 锁固；金属接插件推荐使用 Loctite 243。

COAX 接插件 只润滑橡胶件，切勿润滑同轴插针与插孔；不得在水下对接，且只能配锁定套管使用。

6.5 水密接插件锁紧螺母推荐扭矩

螺纹规格	材质	推荐扭矩（Nm）
3/8" - 24 UNF	黄铜、铝	4.0

螺纹规格	材质	推荐扭矩（Nm）
3/8" - 24 UNF	不锈钢、钛	6.0
3/8" - 24 UNF	PEEK	2.0
7/16" - 20 UNF	黄铜、铝	10.0
7/16" - 20 UNF	不锈钢、钛	14.0
7/16" - 20 UNF	PEEK	4.2
1/2" - 20 UNF	黄铜、铝	15.0
1/2" - 20 UNF	不锈钢、钛	21.0
1/2" - 20 UNF	PEEK	5.2
5/8" - 18 UNF	黄铜、铝	29.0
5/8" - 18 UNF	不锈钢、钛	41.0
5/8" - 18 UNF	PEEK	10.0
3/4" - 16 UNF	黄铜、铝	44.0
3/4" - 16 UNF	不锈钢、钛	63.0
3/4" - 16 UNF	PEEK	15.0
7/8" - 14 UNF	黄铜、铝	60.0
7/8" - 14 UNF	不锈钢、钛	80.0
7/8" - 14 UNF	PEEK	20.0
1" - 14 UNF	黄铜、铝	75.0
1" - 14 UNF	不锈钢、钛	100.0
1" - 14 UNF	PEEK	25.0

说明 压力平衡（充油补偿）系统：MacArtney 推荐使用 DC-200/350 或 PMX-200/350 油。

7 安全规定

- 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身伤害，KC Denmark A/S 概不负责。
- 断开电源，避免设备在无人看管时运行而导致人员或设备事故。
- 全部维护、检查与修理工作必须由完全熟悉相关危险的合格维修技术人员执行。

- 从事捕获器及其附件作业的人员必须经过专门培训，具备本领域的专门能力与经验，并配备适当的工具和个人防护装备；不满足上述要求将危及人身健康与安全并造成经济损失。
- 在难以进入或存在危险的区域作业时，应为操作人员及其他人员采取充分的安全防护措施，并符合职业健康与安全法律的有关规定。
- 磨损部件必须用原厂备件更换。

8 原厂信息

原厂	KC Denmark A/S（Research Equipment · Limnology / Oceanography / Hydrobiology）
地址	Holmbladsvej 17-19, DK 8600 Silkeborg, Denmark
电话	+45 86 82 83 47
电子邮箱	sales@kc-denmark.dk
网站	http://www.kc-denmark.dk/
原版版次	Rev.: November 21, 2022 - lkj