青岛水德科技有限公司 | 丹麦 KC-Denmark 公司 | 操作手册

多管采水器 12×100 ml

Multi Water Sampler, 12 x 100 ml | Manual

操作手册 · 中文版 （依据原厂 2022 年 11 月 21 日版译制）



图 1 多管采水器及成套附件（选配）

产品型号	100.212（12 支注射器，每支 100 ml）
定时触发器	60.010（含平板电脑及预装软件）
系统耐压	6000 m；标准配置电池筒 100.217 限深 4000 m，6000 m 需换 100.226
版次	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-MB-100212 | 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 2
3 装载注射器 3
4 编程 4
5 维护 6
6 SubConn 水密接插件维护 6
7 安全规定 8
8 原始资料与版本 9

1 中文版说明

本手册是丹麦 KC Denmark A/S《Multi Water Sampler, 12 x 100 ml, Model 100.212 - Manual》（版次 Rev.: November 21, 2022 - lkj）的中文译本。原文以图配文的形式按步骤编排，本版按「设备概述」「装载注射器」「编程」「维护」「SubConn 水密接插件维护」「安全规定」等章节重排，操作步骤与原文一一对应，未作增删。原文第 7–10 页为 MacArtney 公司《SubConn Handling instructions》（11-2018）整页图版，其内容已译为正文文字。

译制口径：设备专名（SubConn、Molykote、PLC 等）与软件按钮名（Read Settings、Send New Settings、Rosette 17-24 等）保留英文；件号照录。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

多管采水器（Multi Water Sampler）由 12 支注射器组成环形管架，配定时触发器（Time lapse trigger）驱动电机逐支释放，可在无人值守条件下按预设时间间隔依次取样。整机外观见图 1。

重要 系统本体耐压 6000 m，但实际可用深度取决于所配电池筒。标准交货的电池筒 100.217 仅限 4000 m 深度；用于 6000 m 时必须改用 100.226。

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。

成套系统包含以下各项：

- 100.210——多管采水器本体；
- 60.010——定时触发器（Time lapse trigger），含平板电脑及预装软件；
- 100.217——电池筒（4000 m），内含定时触发器安装空间（用于 6000 m 时为 100.226）；
- 100.230——电池筒至电机的电缆；
- 100.234——启动定时器的编程插头（plug）；
- 100.235——电池充电器（照片中未示出）；
- 100.236——编程电缆。

3 装载注射器

1. 将注射器逐支插入管架插槽（见图 2）。
2. 每支注射器对应一个抓爪（pawl）和一根竖直连杆；装载到位后，抓爪将注射器活塞保持推入（闭合）位置。
3. 装载时向下按压持管座，同时转动抓爪，使连杆保持在下位（见图 3）。
4. 按上述方法逐支护装，直至 12 支全部装好。

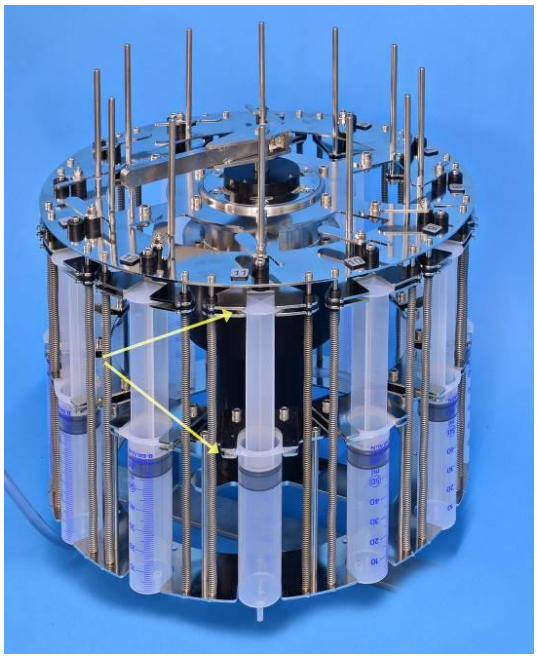


图 2　逐支插入注射器



图 3　抓爪与竖直连杆：装载时按住持管座并转动抓爪

取样动作原理：当软件运行到达第一个设定时刻，电机向前步进一格，释放一支注射器。摆臂「A」将抓爪推向一侧使其脱开，弹簧加载的连杆随即把注射器活塞向后拉，水样被吸入注射器，完成取样。

4　编程

1. 将电机引出的 5 芯电缆接到电池筒。
2. 把 8 芯电缆插入电池充电器接口给电池充电。电池完全放空后约需充电 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。
3. 给平板电脑充电后，拔下充电电缆，换接 USB 电缆，接到平板电脑 USB 口。
4. 在平板电脑桌面运行 KC 程序。
5. 软件检测到硬件后，屏幕左下角的「PLC Connected」标签变为绿色，即表示连接成功。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-MB-100212 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

6. 点击「Read Settings」图标，读出当前设置，即可为各支注射器分别设定延时。

7. 设定完成后，按「Send New Settings」按钮把新设置写入定时触发器。

8. 准备布放时，插入编程插头（100.234）启动定时触发器。

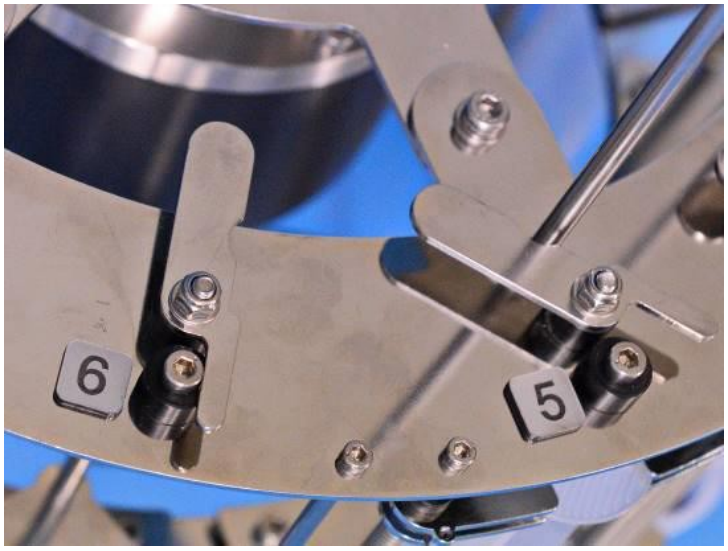


图 4　编程插头（左）与 SubConn 备用插头（dummy，选配）

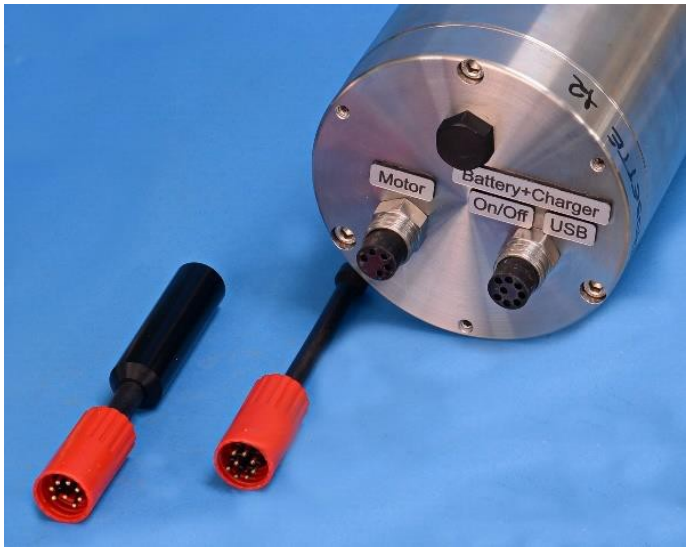


图 5　平板电脑运行 KC 程序进行编程

延时设定说明：第 1 支样品默认有 1 min 的短延时；若把样品 1 的延时设为「0」，则延时结束后立即取样。若估计布放到目标深度需 5 min，可输入数值「5」。其余各支样品可各自设定不同的延时，范围为 1 min 至 600 h；但须注意，若延时很长且循环多次，电池容量可能不足以支撑。

对于 24 支注射器的机型（如 100.215），须点击「Rosette 17-24」图标补设第 17–24 支的延时。

连接故障处理 若「PLC Connected」为红色，表示无连接。请按以下顺序排查：1. 断开 USB 电缆和电池供电（如已连接）；2. 关闭平板电脑上的程序；3. 重新把 USB 电缆接到平板电脑和 KC 定时器；4. 点击平板电脑上的 KC 图标重新启动程序。

注意 SubConn 水密接插件须涂 Molykote 润滑，具体要求见本手册第 6 章。

5 维护

每次使用后，用淡水将所有部件彻底清洗。SubConn 水密接插件的维护按第 6 章执行。

安全 检修前断开电源，避免无人看管时设备意外动作，危及人员和多管采水器。所有维护、检查和修理必须由熟悉相关危险的合格检修技师执行。

6 SubConn 水密接插件维护

以下内容译自原文附录的 MacArtney《SubConn Handling instructions》（11-2018），适用于本机全部 SubConn 水密接插件。

操作要点：

- 每次对接前，接插件必须涂 Molykote 44 Medium 润滑脂；BH、BCR、FCR 型接插件的 O 形圈一律用 Molykote 111。
- 润滑脂只允许使用 Molykote 44 Medium；不得使用 WD-40 或同类产品，也不得使用复合润滑脂（compound）或同类产品。
- 拔插时沿轴线直拉直插，不得斜向拔出；不得拉拽电缆，避免电缆入口处急弯。
- 使用水密座（bulkhead）接插件时不得有角向载荷；紧固水密螺母时务必按推荐扭矩拧紧（见表 1）。
- 接插件不得长时间受热或暴晒；若接插件已十分干燥，使用前先在淡水中浸泡。

水上对接（dry mate）：

- 对接前涂 Molykote 44 Medium。

- 母端插孔内涂脂量至少为插孔深度的 1/10，插孔内缘全部覆盖，插接面上留一层可见的透明润滑脂。
- 涂脂后把公母两端完全对接，使润滑脂均匀分布到所有插针和插孔；然后脱开检查每根插针是否都有脂，再重新对接。

水下对接（wet mate）：

- 对接前涂 Molykote 44 Medium。
- 母端插孔内涂脂量约为插孔深度的 1/3，所有插孔完全封合，插接面上留一层可见的透明润滑脂。
- 涂脂后完全对接，并清除接缝处挤出的多余润滑脂。

清洗：

- 允许使用接触清洁剂（IPA 异丙醇喷剂，见罐身说明）以及液体皂和热水；不得使用丙酮或同类产品，也不得使用汽油或同类产品。
- 接插件上积存的泥沙先用 IPA 类喷剂清洗；重新对接前必须重新涂脂。

螺纹锁固与同轴接插件：

- 非金属（PEEK）接插件一律用 Loctite 5910 锁固；金属接插件推荐用 Loctite 243。
- COAX 同轴接插件只涂橡胶件，不得涂同轴插针和插孔；不得在水下对接，且只能配锁定护套使用。

接插件规格	材质	推荐扭矩（Nm）
3/8" - 24 UNF	黄铜、铝	4.0
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

接插件规格	材质	推荐扭矩（Nm）
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

表 1　水密座接插件紧固扭矩（SubConn 水密接插件·紧固力，MacArtney 11-2018）

压力平衡系统用油：油补偿系统推荐采用 MacArtney DC-200/350 或 PMX-200/350。

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员伤害，KC Denmark A/S 不承担、也无法被追究任何责任。

- 断开电源，避免设备无人看管时意外动作，危及人员和多管采水器。
- 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。
- 从事多管采水器及其附件作业的人员必须受过专门培训，具备本领域的专门能力和经验，并配备适当的工具和个人安全装备；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。

8 原始资料与版本

原版文件	100.210 多管采水器 12x50ml 手册.pdf（11 页）；Model 100.212
版次	Rev.: November 21, 2022 - lkj
附录来源	第 7–10 页为 MacArtney《SubConn Handling instructions》（11-2018）
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；SubConn 附录版权归 MacArtney 所有；本译本不改变原文的版权归属