青岛水德科技有限公司 | 丹麦 KC-Denmark 公司 | 操作手册

重力采样器 ø101.6 mm

Gravity Corer – Ø101.6 mm, Model 13.540 | Manual

操作手册 · 中文版 （依据原厂 Rev. 2021 年 1 月 31 日版译制）

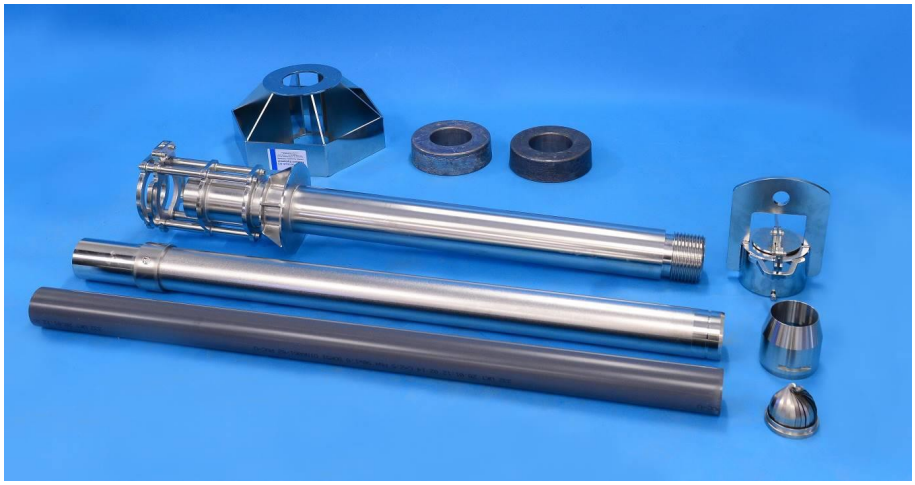


图 1 重力采样器（型号 13.540）标准交付部件

产品型号	13.540
采样管	AISI 316 不锈钢 Ø101.6 mm，长 1.5 m（标准）或 3 m，最长推荐 12 m
内衬管	Ø90 mm（13.545，长 1.5 m）
配重	主架最多 10 块铅配重，每块 20 kg
选配功能	活塞取样套件 13.560（Kullenberg 原理，二合一）
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。

目录

中文版说明.....2
1 设备概述与标准交付.....2
2 重力采样模式.....3
3 活塞取样模式（选配 13.560）.....5
4 倒样（顶出样品）.....11
5 维护.....13
6 安全规定.....13
7 原厂信息.....13

中文版说明

本手册依据 KC Denmark A/S 原厂《Gravity Corer – Ø101.6 mm, Model 13.540》英文操作手册（Rev.: January 31, 2021）译制。原文中数字采用丹麦习惯的小数逗号写法（如 Ø101.6 mm、1.5 m），中文版已统一改为小数点（Ø101.6 mm、1.5 m），数值本身未作任何换算或改动。

警告 重力采样器在缺乏经验的人员手中可能非常危险，必须认真采取预防措施避免事故。绞车吊起采样器时，严禁人员从采样器下方行走。

若操作人员忽视安全预防措施，或因误用、错误操作造成设备或人身损害，KC Denmark A/S 概不负责。

1 设备概述与标准交付

标准交付包含以下部件：

- A. 主架，可装 10 块铅配重，每块 20 kg
- B. 上部（带止回顶盖）
- C. 铅配重 2 块，每块 20 kg（13.546）
- D. 样品管，不锈钢，长 1.5 m（13.541）

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-13540 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

- E. 内衬管，长 1.5 m（13.545）
- F. 切割靴（13.544）
- G. 橘皮瓣（13.547）

取样深度：样品管有 1.5 m 与 3 m 两种长度；最大长度建议不超过 12 m。

活塞取样功能（选配）：所有 KC 重力采样器均支持加装活塞取样扩展套件，成为重力/活塞二合一产品，可在几分钟内来回切换。本型号对应订货号 13.560。

2 重力采样模式

1. 在主架上加装所需数量的铅配重，装上支撑架并用螺栓紧固。
2. 重力采样模式必须装上带顶盖的上部。紧固部件并用 M8 × 16 螺栓「A」锁定；确认黑色橡胶件「B」无污物。
3. 打开紧固装置，把带机械限位的采样管推到底。锁定手柄 C、D 并用螺栓紧固。
4. 正确合上手柄，用螺栓 E 紧固。
5. 如需加长，可用连接装置与 4 根销钉加装更多采样管。可加长管：13.542（1.5 m）与 13.558（3.0 m）。
6. 把 PVC 内衬管插入钢管，装上橘皮瓣「G」，再装切割靴「F」，用 2 根销钉紧固。
7. 重力采样器即准备就绪，可下放入海。下放必须控制速度、以合理的速度下放，否则采样器可能倾倒，取不到样品。

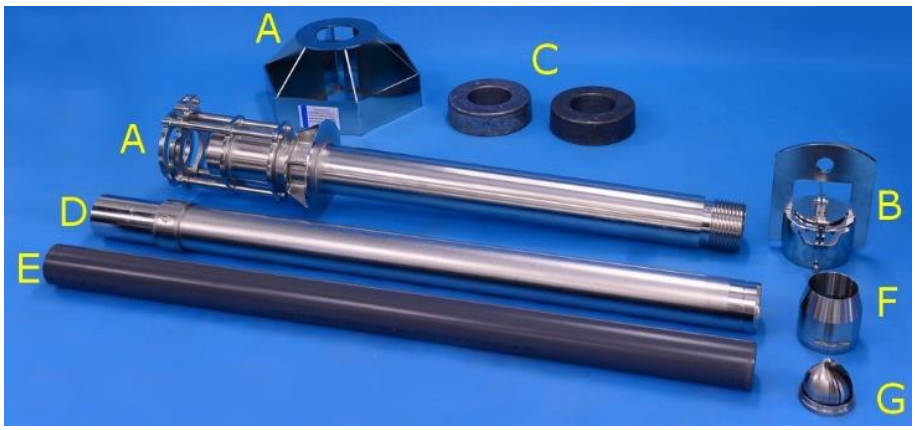


图 2　主架加装铅配重并装支撑架

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-13540 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21



图 3　锁定手柄 C、D 并用螺栓紧固



图 4　合上手柄并用螺栓 E 紧固

3 活塞取样模式（选配 13.560）

3.1 工作原理

需选配扩展件 13.560。工作原理：顶部装有一台基于 Kullenberg 原理的 AISI 316 不锈钢重型释放器（件 1）。采样器最多支持 10 块铅配重（件 4），每块 20 kg；上部由 AISI 316 不锈钢制成。采样管（件 9）为 AISI 316 不锈钢 Ø101.6 mm，可装 Ø90 mm 内衬管。释放器钩（件 1）端部装有 30 kg 释放配重（件 7）。带皮革密封的活塞（件 8）置于采样管底部，活塞通过 Ø8 mm 不锈钢钢丝与释放器（件 1）相连。布放时，当释放配重触及沉积物表面，采样管（件 9）在沉积物上方 1.7 m 处被释放；钢丝约有 1 m 的松弛量，使采样管自由下落，直到活塞在采样管触底前被拉住。总配重量可用于调节贯入深度（件 4）。

译注 原文该句写作「直到活塞（pos. 7）被拉住」，按部件示意图活塞应为件 8、件 7 为 30 kg 配重站，疑为原文笔误，中文版照录并加注。

标准交付含 1.5 m 样品管；使用其他长度的采样管，须配相应长度的钢丝组（件 6 与件 8）。

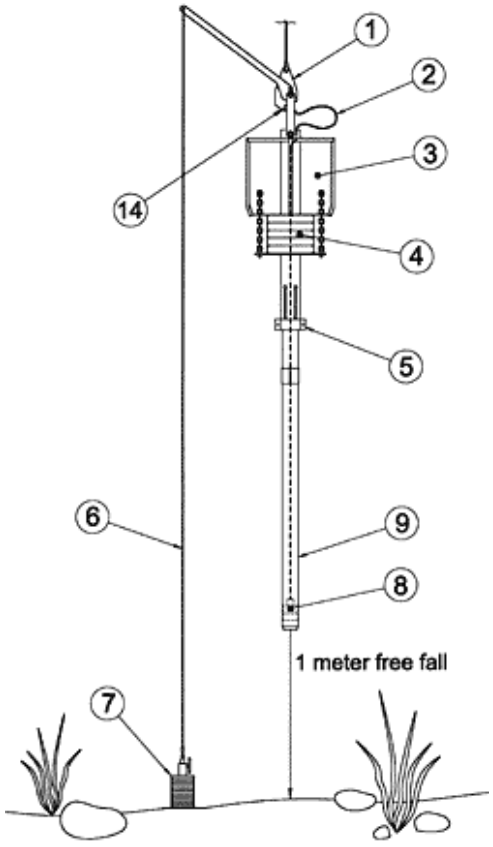


图 5 活塞取样模式部件示意图

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-13540 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

件号	部件
1	Kullenberg 释放器
2	活塞钢丝（Ø8 mm）
3	导向鳍板
4	铅配重
5	采样管锁
6	Kullenberg 释放器与 30 kg 配重站钢丝（Ø5 mm）
7	30 kg 配重站
8	活塞
9	采样管
14	安全插销（safety split）



图 6　30 kg 释放配重（件 7）

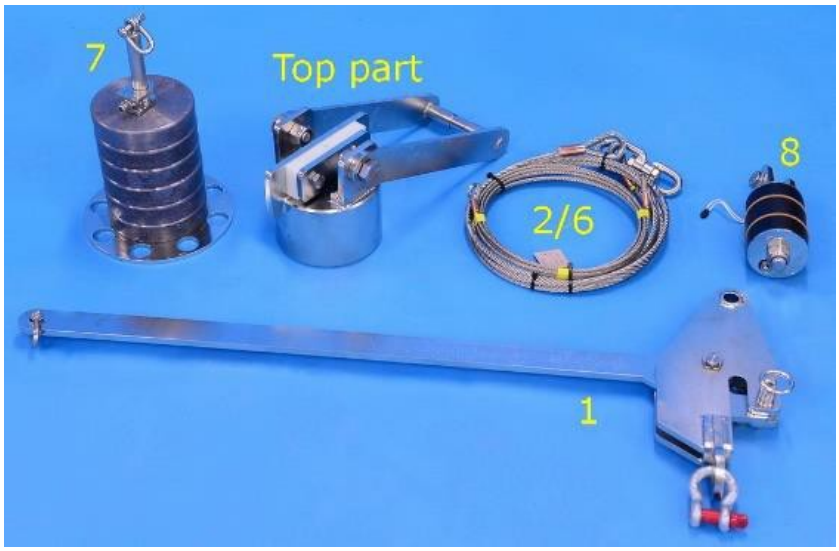


图 7　相应长度的钢丝组（件 6 与件 8）

3.2　活塞模式组装

9. 把重力模式的上部（即件 2）从主架上拆下，换装活塞取样模式的上部。紧固部件并按第 2 章件「A」的方式用 M8 × 16 螺栓锁定。

10. 用支架装上 Kullenberg 释放器臂，安装两个螺栓 F、G。

11. 装上 Kullenberg 安全锁，防止释放器意外释放：抬起释放臂，直至锁具对准方孔，插入并锁定。

12. 把来自配重站的钢丝接到 Kullenberg 释放器臂的端部。

13. 钢丝张紧器（wire-tightener，即 2 块 PE-HD 塑料板的组合件）安装在主架顶部。

14. 把活塞从钢丝上拆下（见件 6、件 2），把钢丝引入主架与采样管，再装回活塞。为确保取样时活塞处于正确位置，调节钢丝张紧器：钢丝能用手轻松拉动，但活塞保持在采样管内。把钢丝（带旋转环 swivel 在前）穿过主架与采样管；旋转环必须留在主架顶部。

15. 在管底插入活塞之前，确认白绳没有被活塞卡住。

16. 把活塞推入管内，与管端留出 3–4 cm 空隙（照片中活塞留 5–6 cm 以便正确插入）。

17. 把带旋转环的钢丝端装在管端外侧的活塞上，然后把活塞压入采样管，与管口平齐。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-13540 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

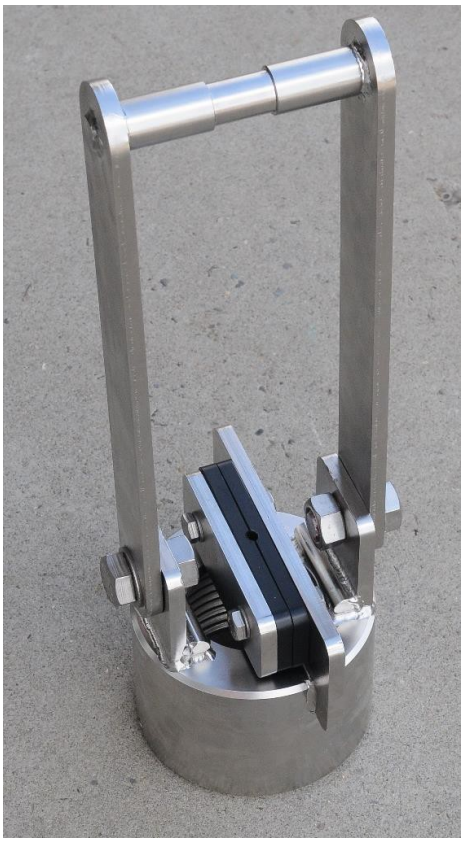


图 8　装 Kullenberg 释放器臂（螺栓 F、G）



图 9　Kullenberg 安全锁对准方孔插入锁定



图 10　主架顶部的钢丝张紧器（PE-HD 板组合件）

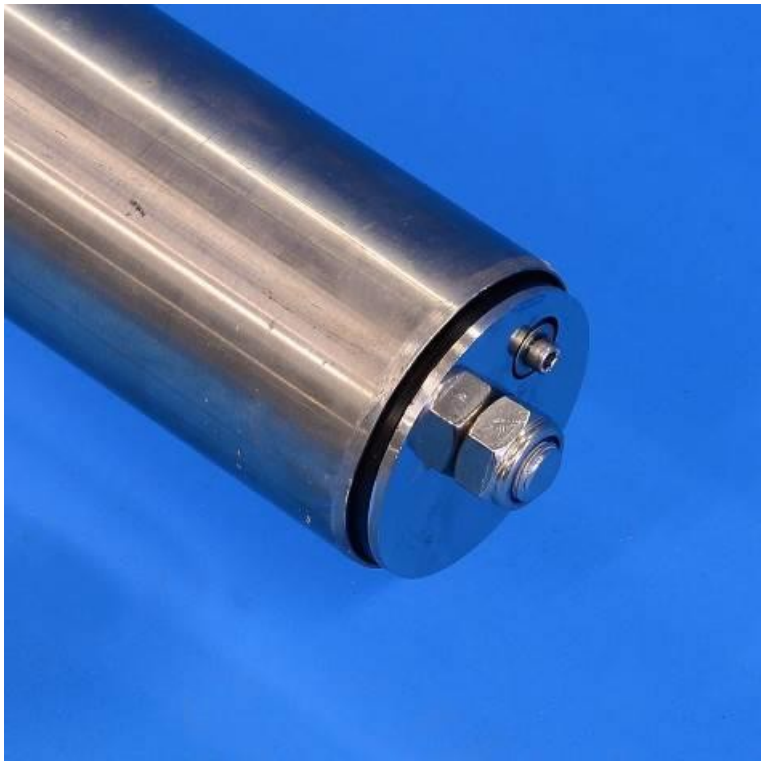


图 11　活塞推入管内，与管端留 3–4 cm 空隙

18. 活塞取样功能的活塞：取样完成后，活塞上方会形成很大真空，拉动白绳即可平衡压力，否则很难拔出采样管。

19. 把 PE-HD 张紧装置稍加拧紧，防止活塞在突然动作时脱出。使用螺栓 J、K。

20. 把带钢丝套环（steel thimble）的钢丝端用钢螺栓装到 KULLENBERG 释放器（件 1）上。（别忘了做一次检查确认。）

21. 可把内衬管装入钢管，加装橘皮瓣系统与切割靴，用 2 根销钉紧固。更换不同长度的采样管时，钢丝必须换成相应长度。

22. 活塞取样器即准备就绪。把活塞取样器铰接移出船外后，拔掉安全锁（件 14），即可使用。

警告 严禁在活塞取样器移出船外之前拔掉安全锁。在船内拔安全锁会对人员造成极大危险。



图 12 活塞取样功能的活塞（件 8）

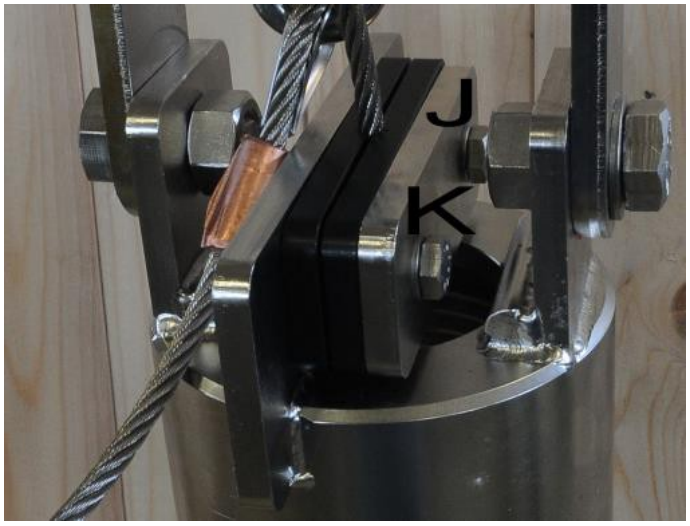


图 13 钢丝端装到 Kullenberg 释放器（件 1）

4 倒样（顶出样品）

需要以下器材：13.548 活塞杆 + 13.559 加长杆；13.549 带棘轮装置的卷筒；13.569 采样管拆卸器（tube detacher）；13.904 支架（trestles，见第 33 条），也可用船上甲板替代。

25. 若用手拆不下样品管，使用采样管拆卸器：拧紧手柄，抓住黑色把手逆时针转动，即可卸下采样管。

26. 把采样管水平放在 2 个支架（13.904）上或甲板上。若加装了活塞取样套件，必须先取出活塞；若因真空过大取不出活塞，拉白绳平衡真空。

27. 用 A、B 两处固定棘轮装置。它只能卡在钢管的加强段上；对 PVC 管，任意位置均可。切勿过度拧紧「A」「B」，否则会损坏 PVC 管，且管子变形后活塞可能被卡住。

28. 把活塞 B 装到样品管端部，再把转接器 A 沿钢管滑下。转接器较小的一端须朝向样品管。

29. 把带滚轮的部件装到钢管另一端；该部件上有一个小孔。把小孔对准内六角螺钉，逆时针旋出内六角螺钉锁住两段管。

30. 转接器 A 会进入样品管，在顶样时为活塞杆导向定心。

31. 推 D、松开 C，钢丝锁即解除；拉出钢丝 E，绕过滚轮（见上），把钢丝端部的弹簧钩扣到孔眼 F 上。把 C 推回原位，前后摇动手柄，即可驱动活塞穿过样品管、顶出样品。

33. AISI 316 不锈钢支架（trestles）可把采样管架在便于作业的高度。可选配不同尺寸的可换钳口，适配多种管径。

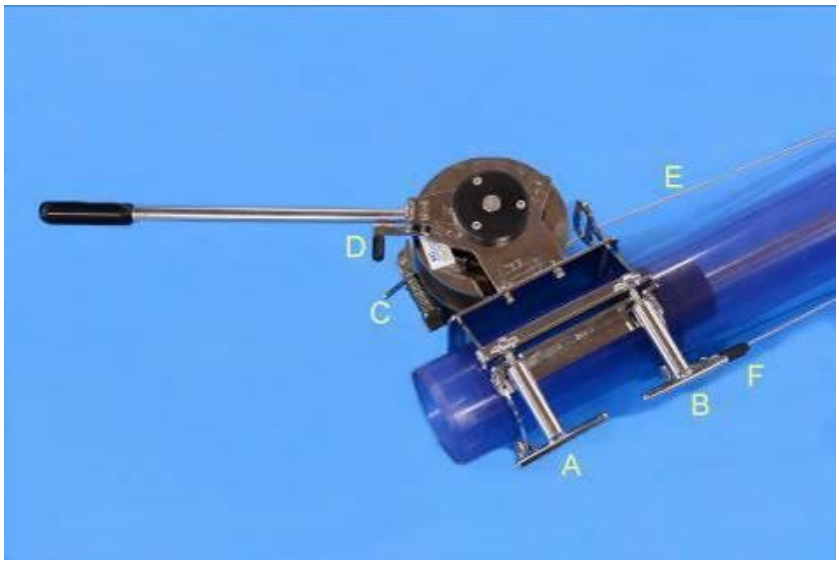


图 14　采样管拆卸器（13.569）

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-13540 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

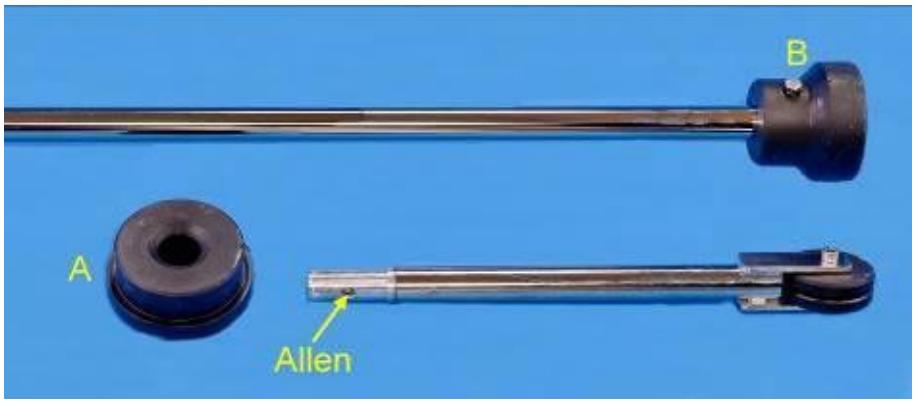


图 15　活塞杆 13.548 与加长杆 13.559



图 16　棘轮装置（A、B 固定，只卡钢管加强段）



图 17　AISI 316 不锈钢支架（13.904）

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-13540 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

5 维护

34. 活塞采样器所有部件均可用盐水或淡水冲洗。存放前建议只用淡水进行常规清洗。检查所有部件清洁、无沉积物或污泥。活动部件可薄涂一层机油，如 WD-40 或类似产品。

6 安全规定

- 若操作人员忽视安全预防措施，或因误用、错误操作造成设备或人身损害，KC Denmark A/S 概不负责。
- 所有维护、检查与修理，必须由完全熟悉相关危险的合格维修技术人员进行。
- 在难以进入或有危险的区域作业时，须按职业健康与安全法规为操作人员及其他人员采取充分的安全预防措施。
- 更换磨损部件时，必须使用原厂备件。

7 原厂信息

原厂	KC Denmark A/S — Research Equipment
业务领域	Limnology · Oceanography · Hydrobiology（湖沼学 · 海洋学 · 水生生物学）
地址	Holmbladsvej 17-19, DK 8600 Silkeborg, Denmark
电话	+45 86 82 83 47
邮箱 / 网址	sales@kc-denmark.dk ｜ www.kc-denmark.dk
版次	Rev.: January 31, 2021

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-13540 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21