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 Ø121 mm

Gravity Corer – Ø121 mm | Manual

操作手册 · 中文版 （依据原厂 Rev. January 31, 2022 译制）



图 1 重力采样器 Ø121 mm（型号 13.770）

产品型号	13.770
采样管	AISI 316 不锈钢，外径 Ø121 mm / 内径 Ø113 mm，标准长 2.5 m（13.771）
衬管	长 2.5 m（13.777）
配重	主机架最多支撑 15 块铅配重，每块 50 kg（13.775，标准供货含 2 块）
取样长度	采样管有 2.5 m 与 5 m 两种长度；建议最长使用 12.5 m
活塞采样扩展	加装扩展套件 13.786 即具备活塞采样功能，二合一，数分钟内可来回切换
原厂	KC Denmark A/S（Research Equipment · Limnology · Oceanography · Hydrobiology）

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-SD-13770 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

目录

1 设备概述与标准供货.....2
2 准备工作.....3
3 重力采样模式.....4
4 活塞采样模式（需扩展套件 13.786）.....6
5 排出采样管中的样品.....11
6 存放与维护.....13
7 安全规程.....13
8 原始资料与版本.....13

1 设备概述与标准供货

重力采样器（型号 13.770）用于采集柱状沉积物样品。标准供货包含：A 主机架（可支撑 15 块铅配重，每块 50 kg）；B 顶部部件（带止回盖）；C 铅配重 2 块（每块 50 kg，件号 13.775）；D 采样管（不锈钢，长 2.5 m，件号 13.771）；E 内部衬管（长 2.5 m，件号 13.777）；F 削削头（carver，13.774）；G 橘瓣式抓样器（orange peel，13.776）。

取样深度：采样管有 2.5 m 和 5 m 两种长度可供选配，建议最长使用 12.5 m。全系列重力采样器均支持加装活塞采样扩展套件：本型号加订件号 13.786 即可获得活塞采样器功能，形成二合一产品，数分钟内即可在两种模式间来回切换。

警告 重力采样器在无经验人员手中非常危险，必须认真采取预防措施避免事故。凡因忽视安全预防措施，或因误用、错误操作导致设备损坏或操作人员伤害的，KC Denmark A/S 不承担责任。绞车吊起重力采样器时，严禁从其下方通行。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-13770 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21



图 2　标准供货部件：A 主机架；B 止回顶盖；C 铅配重（50 kg×2）；D 采样管（2.5 m）；E 衬管（2.5 m）；F 削削头；G 橘瓣式抓样器

2　准备工作

1. 把所需数量的铅配重放到主机架（A 部位）上；逐块对齐，使其被手柄下方的小锁销锁住。

2. 图中 A、B 为已加上的两块配重，「C」为配重的小锁销。装上支撑架「D」，拧紧 3 颗螺栓「E」。

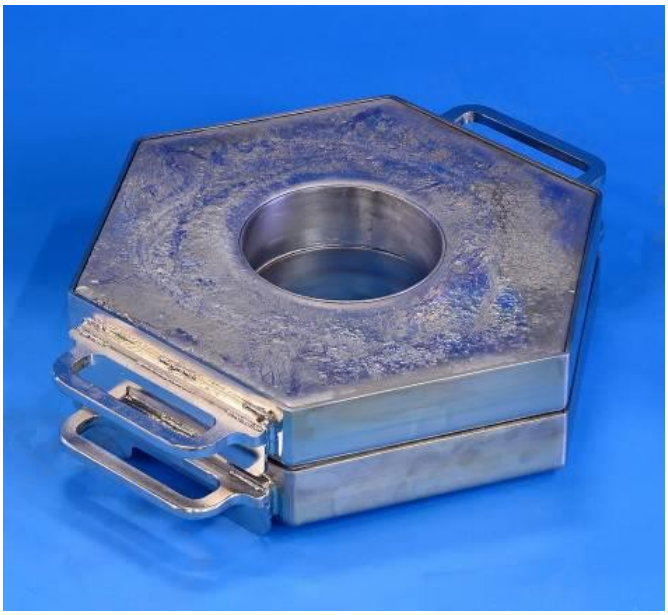


图 3　把铅配重逐块对齐装到主机架上

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-13770 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

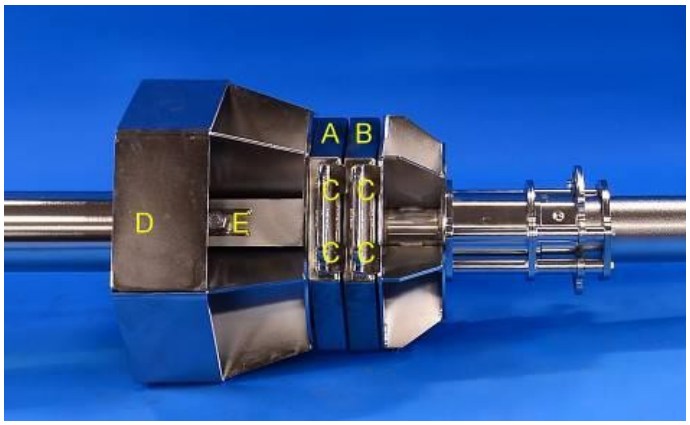


图 4　装支撑架「D」并拧紧 3 颗螺栓「E」

3　重力采样模式

3. 重力采样作业须装带顶盖的顶部部件：紧固部件并用 M8 x 16 螺栓「A」锁定；确认黑色橡胶件「B」清洁无污物。
4. 打开紧固装置，把带机械限位的采样管推到底；锁上把手「C」「D」并用螺栓固定。
5. 把手此时已正确闭合；用螺栓「E」紧固把手。
6. 如需加接管，可使用连接装置并用 4 根插销紧固。可供加接的采样管：13.772（2.5 m）和 13.772 A（5.0 m）。
7. 把 PVC 衬管插入钢管，装上橘瓣式抓样器「G」，再装上削减头「F」；用 2 根插销紧固。
8. 此时重力采样器即可下放入海。必须控制下放速度，以合理的速度下放；否则采样器可能倾翻，采不到样品。



图 5　顶盖部件：M8 x 16 螺栓「A」，黑色橡胶件「B」须保持清洁

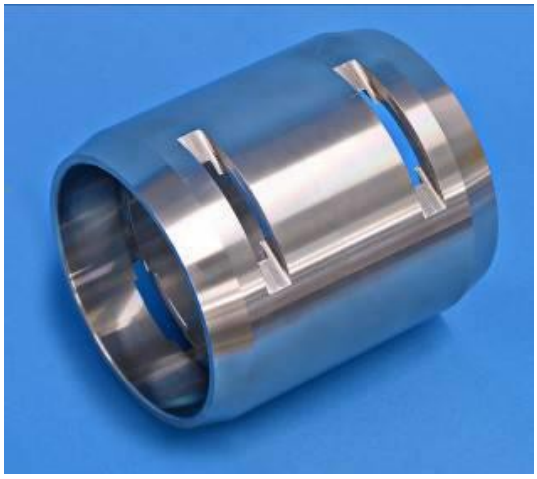


图 6　用连接装置和 4 根插销加接采样管



图 7　装入 PVC 衬管与橘瓣式抓样器「G」，装上削减头「F」

注意　下放速度必须合理可控，采样器倾翻将导致采不到样品。

4　活塞采样模式（需扩展套件 13.786）

4.1　工作原理

采样器顶部装有基于 Kullenberg 原理的 AISI 316 不锈钢重型释放器（部位 1），最多可加 15 块 50 kg 铅配重（部位 4）；采样器上部为 AISI 316 不锈钢制造。采样管（部位 9）为 AISI 316 不锈钢（Ø121/113 mm）。释放器挂钩（部位 1）末端装有 30 kg 释放配重（部位 7）。带皮革密封的活塞（部位 8）置于采样管底部，活塞经 Ø8 mm AISI 316 不锈钢丝与释放器（部位 1）连接。布放时，当释放配重触及沉积物表面，采样管（部位 9）即在沉积物上方 1.7 m 处被释放；钢丝约有 1 m 松弛量，使采样管自由下落，直到活塞在采样管进入沉积物前被激活。总配重量可调节贯入深度（部位 4）。

1 Kullenberg 释放器

2 活塞钢丝（Ø8 mm）

3 导向尾翼

4 铅配重

5 采样管锁

6 Kullenberg 释放器与配重站钢丝（Ø5 mm）

7 释放配重，30 kg

8 活塞

9 采样管

14 安全插销

注意 标准供货含 2.5 m 采样管；改用其他长度的采样管时，钢丝组件（部位 6 和 8）必须换成相应长度。

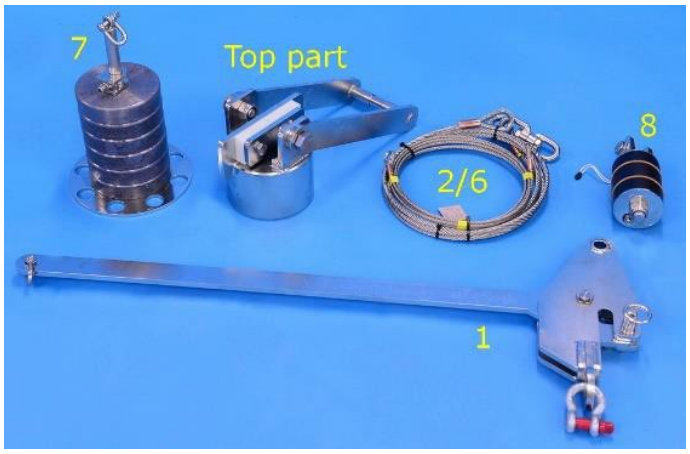


图 8 活塞采样扩展套件（件号 13.786）：1 释放器臂；顶部部件；2/6 钢丝；7 释放配重；8 活塞

4.2 装配步骤

10. 把主机架上用于重力模式的上部部件拆下，换装活塞采样用的上部部件；紧固并用 M8 x 16 螺栓锁定（同第 2 步）。

11. 用托架装上 Kullenberg 释放器臂，装两颗螺栓「F」「G」。

12. 装上 Kullenberg 安全锁，防止误释放：抬起释放臂，直到与方孔对位，插入并锁定。

13. 把来自配重站的钢丝接到 Kullenberg 释放器臂末端。

14. 主机架顶部装有钢丝张紧器（由 2 块 PE-HD 塑料板组成）。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-13770 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

15. 把活塞从钢丝上拆下（见 4.1 节部位 2），把钢丝引入主机架与采样管后重新装上活塞。为确保取样时活塞处于正确位置，调节钢丝张紧器：钢丝应能用手轻松拉动，但活塞须留在采样管内。

16. 把钢丝（转环在前）穿过主机架与采样管；转环须留在主机架顶部。

17. 把活塞插入管底前，确认白色细绳不会被活塞卡住。

18. 把活塞推入采样管，距管端留 3–4 cm 自由空间；照片中活塞留 5–6 cm，插入位置正确。

19. 把带转环的钢丝装在采样管端部外侧的活塞上，再把活塞压入采样管至与管口齐平。

20. 活塞采样模式使用的活塞：取样完成后活塞上方会形成很大的真空，拉动白色细绳即可平衡压力；否则很难拔出采样管。

21. 稍微拧紧 PE-HD 装置，防止活塞因突然晃动而脱落；用螺栓「J」「K」。

22. 把带钢质套环的钢丝末端用钢螺栓装到 Kullenberg 释放器上（4.1 节部位 1）。装好后务必复查一遍。

23. 把衬管装入钢管，加装橘瓣式抓样器与削减头；用两根插销紧固。改用不同长度的采样管时，钢丝须换成相应长度。



图 9　用托架装 Kullenberg 释放器臂，装螺栓「F」「G」

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-13770 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

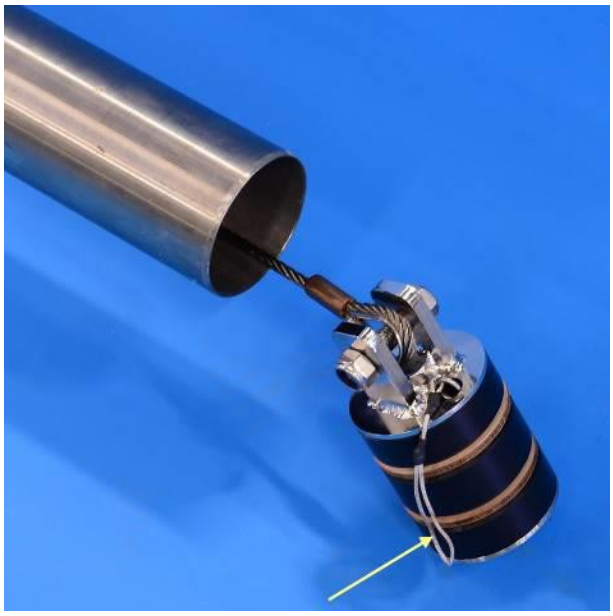


图 10　活塞与活塞钢丝（转环在前）

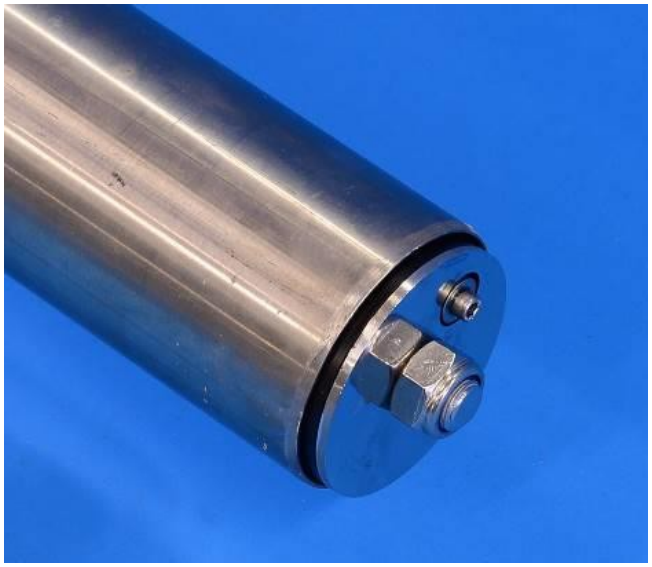


图 11　活塞装入采样管端部



图 12　活塞（皮革密封）与白色细绳（箭头所指）

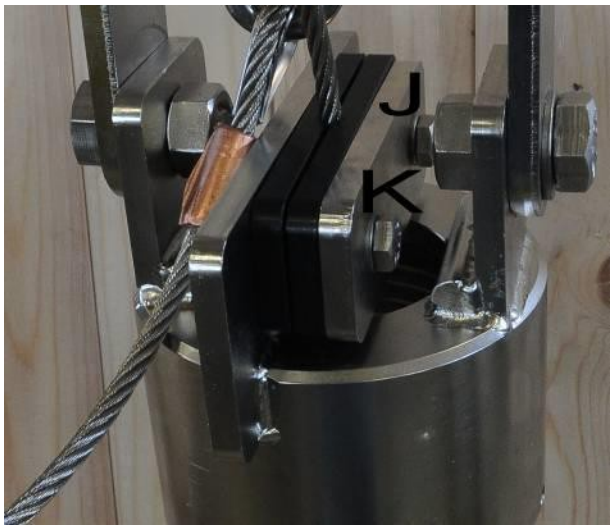


图 13　拧紧 PE-HD 装置的螺栓「J」「K」，防止活塞脱落

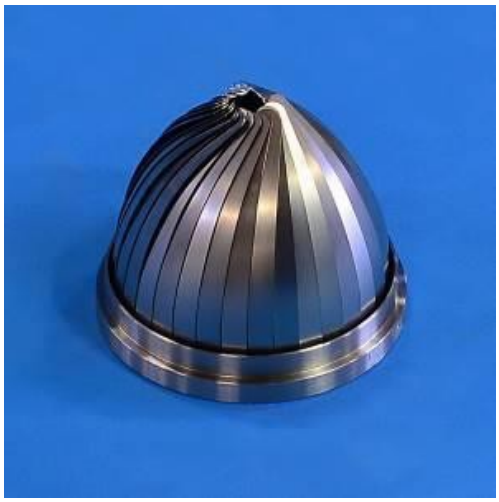


图 14　橘瓣式抓样器（orange peel，件号 13.776）

4.3　布放

24.　活塞采样器装配完毕即可布放。当活塞采样器铰接伸出舷外后，取下安全锁（部位 14），活塞采样器即处于待用状态。

警告　活塞采样器未伸出舷外之前，严禁取下安全锁。在船内取下安全锁会对人员构成重大危险。

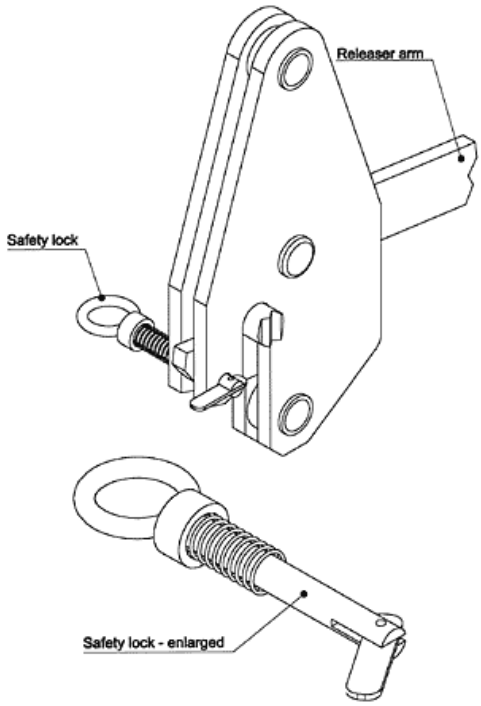


图 15　释放器臂与安全锁（部位 14）示意

5　排出采样管中的样品

排出样品需以下部件：活塞杆 13.780、带棘轮装置的卷筒 13.781、采样管拆卸器 13.783、支架 13.784（见第 35 步；也可用船甲板代替）。

27. 若用手取不下采样管，用采样管拆卸器：夹紧手柄，抓住黑色把手，即可松开采样管。

28. 把采样管水平放在 2 只支架上（见第 35 步）或放在甲板上。若真空过大取不出活塞，拉白色细绳平衡真空。

29. 用 A、B 两处紧固棘轮装置。A、B 不得拧得过紧：过紧会损坏 PVC 管，且管子变形后活塞可能卡住。

30. 把活塞杆 B 插到采样管端部，再把转接器 A 沿钢管滑下；转接器直径较小的一端须朝向采样管。

31. 把带滚轮的套筒装到钢管另一端；套筒上有一个小孔，把小孔对准内六角螺钉，逆时针拧松内六角螺钉即可锁住套筒。

32. 转接器 A 装入采样管内，在顶出样品时为活塞杆导向。

33. 转接器 A 到位后，按下 D 并松开 C，钢丝锁即解除；抽出钢丝 E 并绕过滚轮（见第 32/33 步图），把钢丝快挂钩挂到吊环 F 上。把 C 推回相反位置，来回摇动手柄，即推动活塞穿过采样管，顶出样品。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-13770 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21



图 16　采样管拆卸器（件号 13.783）

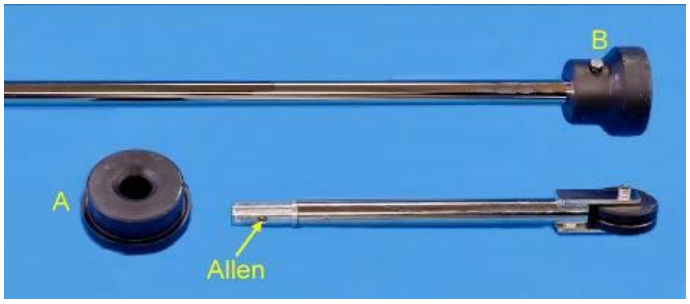


图 17　活塞杆 B、转接器 A 与内六角（Allen）螺钉

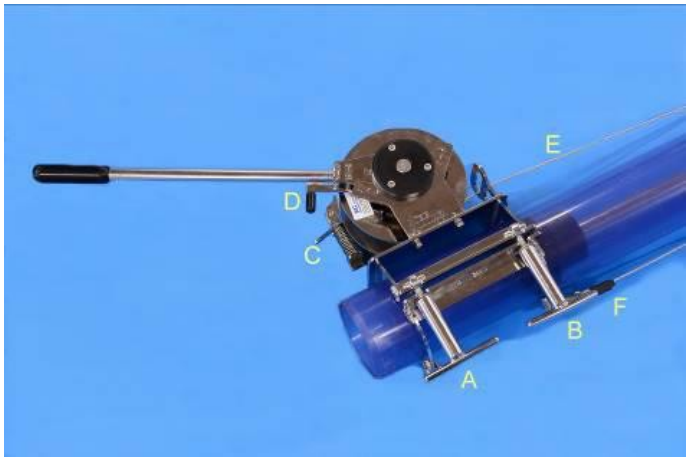


图 18　棘轮卷筒：C/D 锁定，钢丝 E 绕过滚轮挂到吊环 F，摇动手柄顶出样品

支架由 AISI 316 不锈钢制成，可把采样管固定在合适的工作高度；可选配不同尺寸的可换钳口，适配多种管径。

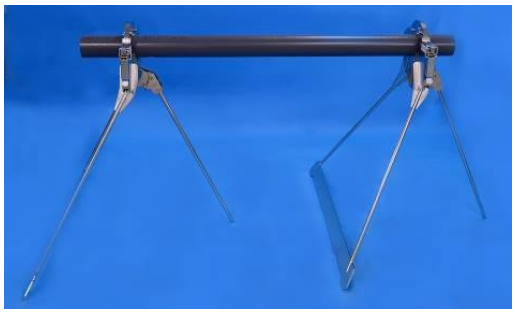


图 19　AISI 316 不锈钢支架（件号 13.784）

6　存放与维护

本设备全部部件均可用盐水或淡水冲洗；存放前建议用淡水彻底清洗。

7　安全规程

- 凡因忽视安全预防措施，或因误用、错误操作导致设备损坏或操作人员伤害的，KC Denmark A/S 不承担责任。
- 全部维护、检查与修理工作必须由完全熟悉相关危险的资深维护技术人员执行。
- 在难以进入或存在危险的区域对设备作业时，须按职业健康与安全法规为操作人员及其他现场人员采取充分的安全防护措施。
- 磨损部件一律用原厂备件更换。

8　原始资料与版本

原版文件	《Gravity Corer – Ø121 mm》Manual，Model 13.770，共 14 页
版次	Rev.: January 31, 2022 - lkj
关键件号	配重 13.775；采样管 13.771（2.5 m）；加接管 13.772（2.5 m）/13.772 A（5.0 m）；衬管 13.777；削减头 13.774；橘瓣式抓样器 13.776；活塞扩展套件 13.786；活塞杆 13.780；卷筒 13.781；拆卸器 13.783；支架 13.784
原厂	KC Denmark A/S，Holmbladsvej 17-19, DK 8600 Silkeborg, Denmark；Tel. +45 86 82 83 47；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

说明　原版手册未给出整装重量与最大工作水深，本版不作推断，以原厂现行资料为准。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-13770 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21