青岛水德科技有限公司 | 丹麦 KC-Denmark 公司 | 操作手册

底栖生物室

Benthic Chamber | Manual

操作手册 · 中文版 （依据原厂 2022 年 11 月 21 日版译制）

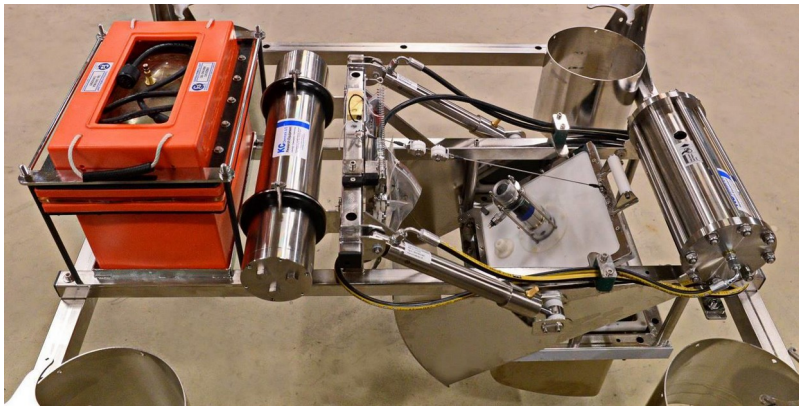


图 1 底栖生物室（型号 100.124，装于着底架上）

产品型号	100.124（Benthic Chamber）
组成	液压铲斗（shovel）、培养室（含搅拌电机与舱盖）、液压加载系统
释放控制	两套独立烧线系统：烧线 1 释放液压铲斗；烧线 2 释放培养室舱盖；阀 3 控制液压回路
配套	装于 KC Denmark 着底架（lander frame）使用
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-BS-100124 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

目录

1 中文版说明 2
2 概述与安全 2
3 准备 4
4 液压系统的加载 4
5 烧线系统 8
6 布放 10
7 维护 10
8 烧线系统原理图 11
9 安全规定 12
10 原始资料与版本 13

1 中文版说明

本手册是丹麦 KC Denmark A/S《Benthic Chamber, Model 100.124 - Manual》（版次 Rev.: November 21, 2022 - lkj）的中文译本。原文按条目（Item 1–21）图配文编排，本版按「准备」「液压系统的加载」「烧线系统」「布放」「维护」「安全规定」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，第 13 页为烧线系统原理图，本版均以图收录。

译制口径：设备专名（SubConn、Molykote、ENERPAC 等）保留英文；原文「Burh wire」为「Burn wire」之笔误，本版统一译作烧线；原文丹麦式小数写法照实换写，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 概述与安全

底栖生物室（benthic chamber，100.124）装于着底架上，用于海底沉积物—水界面通量实验：设备着底后，液压铲斗闭合把培养室罩入沉积物，舱盖在预定时刻关闭，室内的搅拌电机混匀水样（见图 1）。

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 下述装置非常危险，可能对人员造成严重伤害。一旦加载，两套烧线系统「1」「2」与阀「3」即同时锁住两个单元：烧断钢丝「1」释放铲斗，钢丝「2」释放培养室舱盖（见图 2）。

警告 动力站内含弹簧加载机构，一旦释放会造成严重伤害。液压系统处于加载状态时，务必让身体各部位离开图示区域；不得把手指或任何物件伸入孔内（见图 3、图 4）。

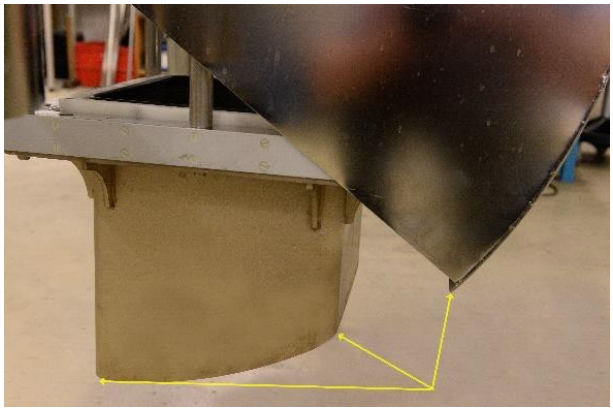


图 2　设备上的警示标识：远离手与手指

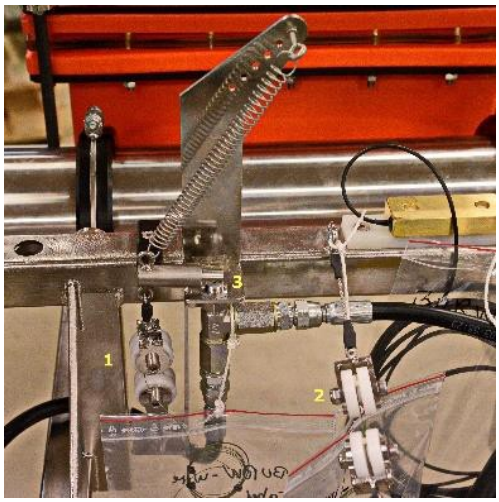


图 3　烧线「1」「2」与阀「3」：烧断 1 释放铲斗并开启阀 3，活塞闭合铲斗

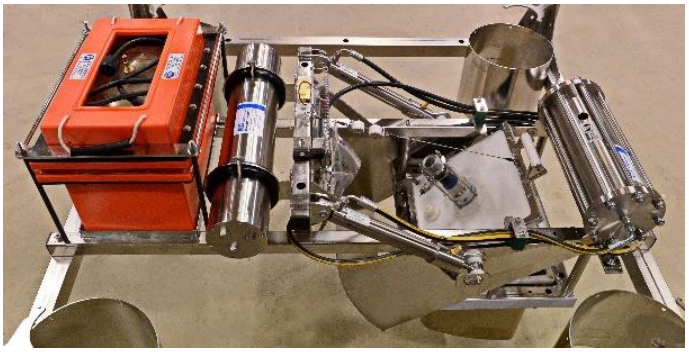


图 4　危险区示意：液压系统加载时身体各部位不得进入箭头所示区域

3 准备

1. 确认所有电池已充满。连接电缆；每块电池均贴有刻蚀的识别标签。
2. 把着底架升高，使底栖生物室在下横梁下方有足够空间。把机架装到着底架框架上，用 4 颗螺栓和防松螺母紧固。
3. 布放前调节着底架支腿高度，以确定培养室贯入海床的深度。

4 液压系统的加载

液压加载作业应在全部部件装在框架上的状态下进行。为便于展示，下图中部分部件从框架上取下。

系统组成：

- 1. 动力站（power station）
- 2. U 形托架（U-bracket）
- 3. 锁销（locking pin）
- 4. 单作用液压缸（single acting hydraulic cylinder）
- 5. 螺栓
- 6. 2 只液压活塞，装在铲斗上（见下一条）



图 5　液压系统组件：1 动力站；2 U 形托架；3 锁销；4 单作用液压缸；5 螺栓

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-BS-100124 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21



图 6　铲斗的两只液压活塞

1. 确认轴孔位置正确。把单作用液压缸「4」保持水平位置，用螺栓紧固（见图 7）。
2. 装上 U 形托架「2」，把锁销「3」推穿托架的两个孔（见图 8）。
3. 把阀「3」置于竖直位置开启（图示为水平位置）（见图 9）。
4. 连接手动泵，前后摇动手柄，向液压缸「4」加压（见图 10）。
5. 泵送过程中，压力缸「1」内的弹簧加载机构被充能。继续泵送，直到活塞与黑线对齐。切勿泵送超过此位置（见图 11、图 12）。
6. 若泵送时铲斗不上升，可用手、更好的是用木棍等把铲斗向上推。小心避免任何意外释放，否则可能造成严重伤害（见图 13）。
7. 断开手动泵，拆下单作用液压缸「4」、锁销「3」和 U 形托架「2」，液压缸保持图示状态（见图 14）。

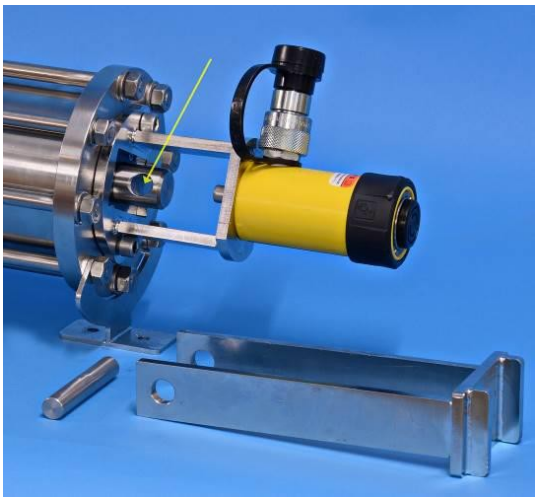


图 7　轴孔位置（箭头）；液压缸保持水平并用螺栓紧固

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-BS-100124 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

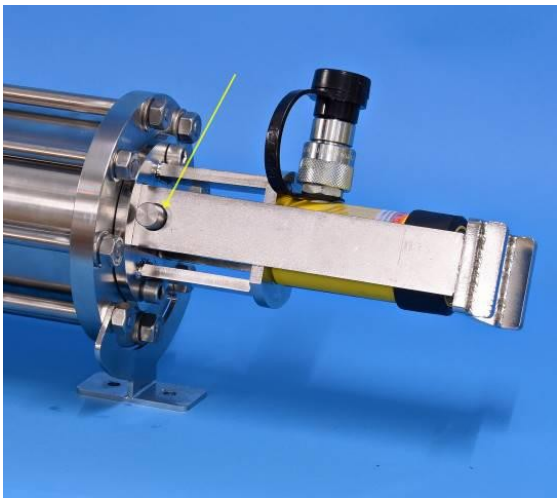


图 8　装上 U 形托架，锁销「3」推穿两孔

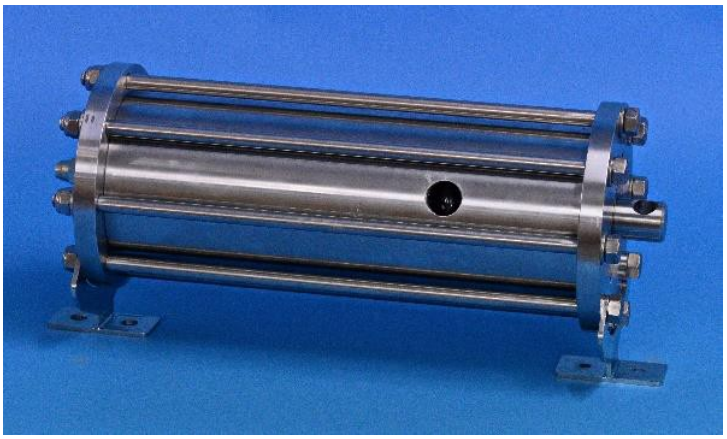


图 9　单作用液压缸（图示竖直位置为阀「3」的开启方向）

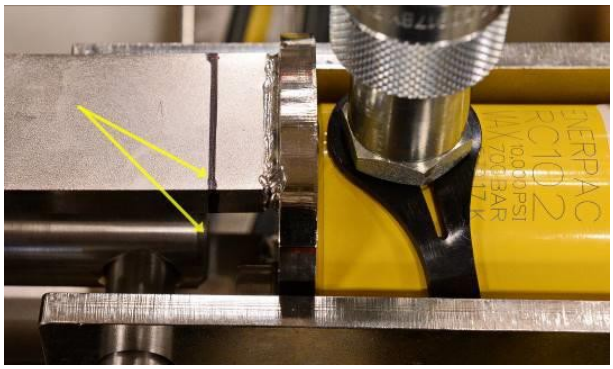


图 10　连接 ENERPAC 手动泵，前后摇动手柄加压

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-BS-100124 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

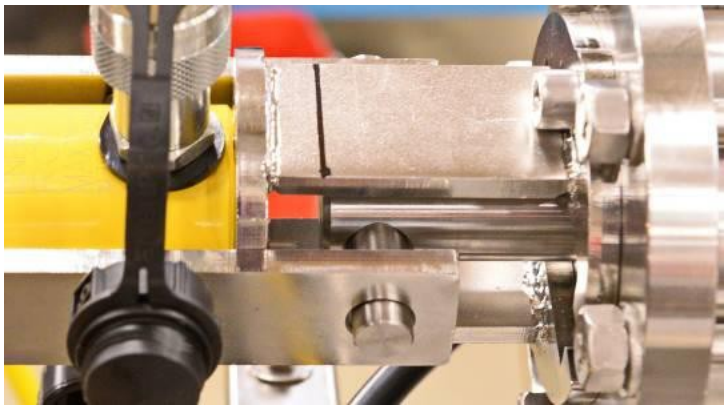


图 11　泵送至活塞与黑线对齐

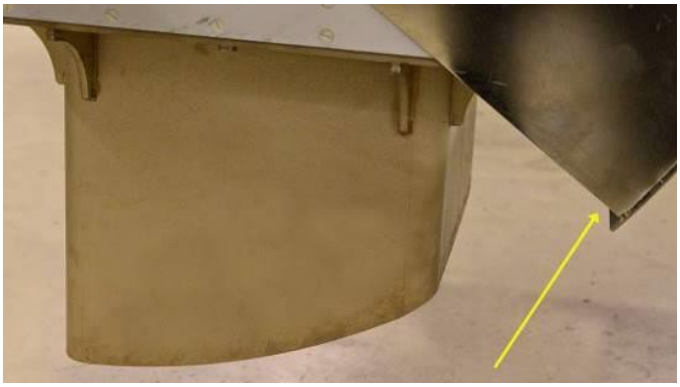


图 12　活塞上限位置（黑线）——切勿泵送超过此位置

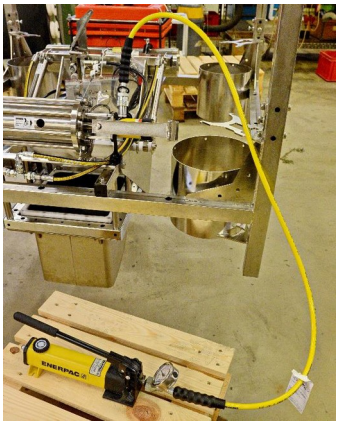


图 13　铲斗不上升时用木棍等小心上推

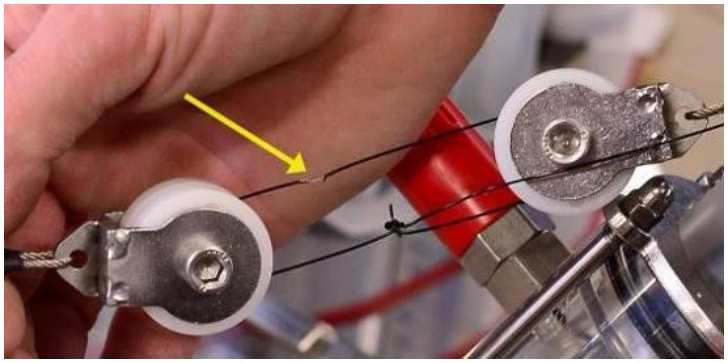


图 14　拆下液压缸、锁销与 U 形托架后的状态

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-BS-100124 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

5 烧线系统

5.1 工作原理

烧线系统的工作方式：黄铜阳极（负极）与一小段未绝缘的烧线（正极）之间的电压产生漏电流；激活后烧线烧断，触发预设功能。原理图见第 8 章（原文第 13 页）。

底栖生物室配有两套独立的烧线系统：1. 释放液压铲斗；2. 关闭培养室舱盖。

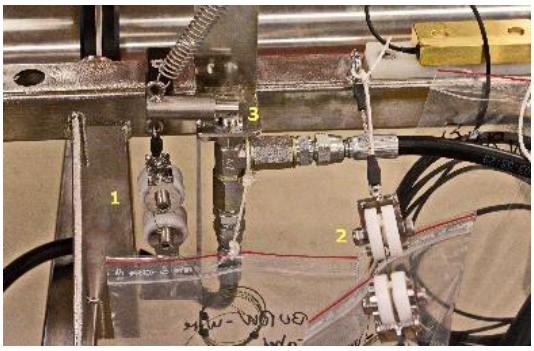


图 15　黄铜阳极（负极）

5.2 安装烧线

1. 用模板裁出正确长度的烧线。装入轮子并接上钢丝，打结后刮除 6–8 mm 长的绝缘层（见图 16、图 17）。
2. 关闭培养室的烧线：抬起带搅拌器的舱盖，按图示挂上钢丝环（见图 18）。
3. 释放铲斗的烧线「1」：确认液压系统已加载，装好烧线「1」，关闭阀「3」（水平位置）（见图 19）。

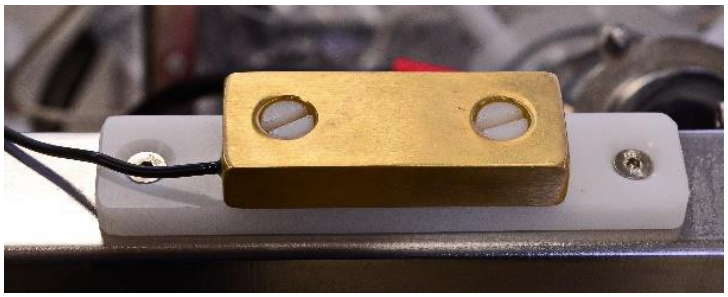


图 16　烧线模板（burn wire mock）

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-BS-100124 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21



图 17　打结后刮除 6–8 mm 绝缘层（箭头）



图 18　关闭舱盖的烧线：抬起舱盖与搅拌器，挂上钢丝环

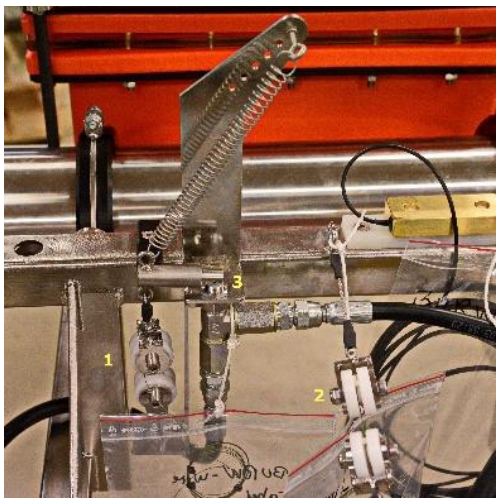


图 19　释放铲斗的烧线「1」、舱盖烧线「2」与阀「3」

5.3　电缆与编程

1. 连接下列电缆（见图 20）：1. 培养室内的搅拌电机；2. 培养室舱盖烧线；3. 释放着底架的烧线。

2. 接好电源电缆与 USB 电缆。把电缆接入 PC 并安装软件。

3. 启动软件，编程设置舱盖关闭与着底架自身释放（声学释放器失效时备用）的参数（见图 21）。



图 20　电池舱端面接口：Stirring Motor、Burn-Wire for Lid、Burn-Wire for Lander release

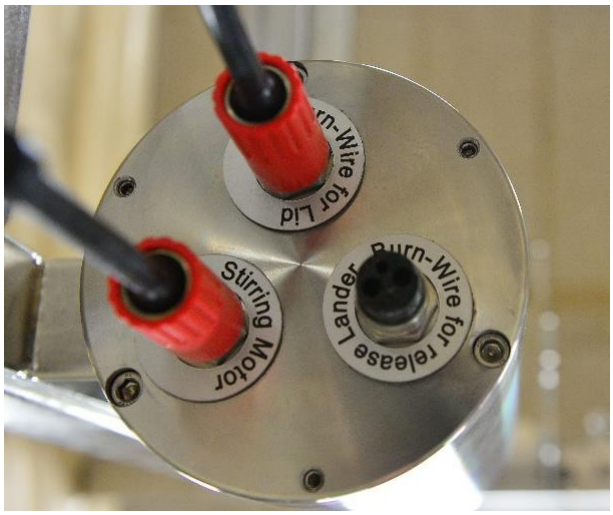


图 21　USB 与 Power Supply 接口

6　布放

1. 拔下 USB 电缆。准备布放着底架时，把编程插头插入电池舱的 USB 插座。
2. 程序延时将在 1 min 后启动。

7　维护

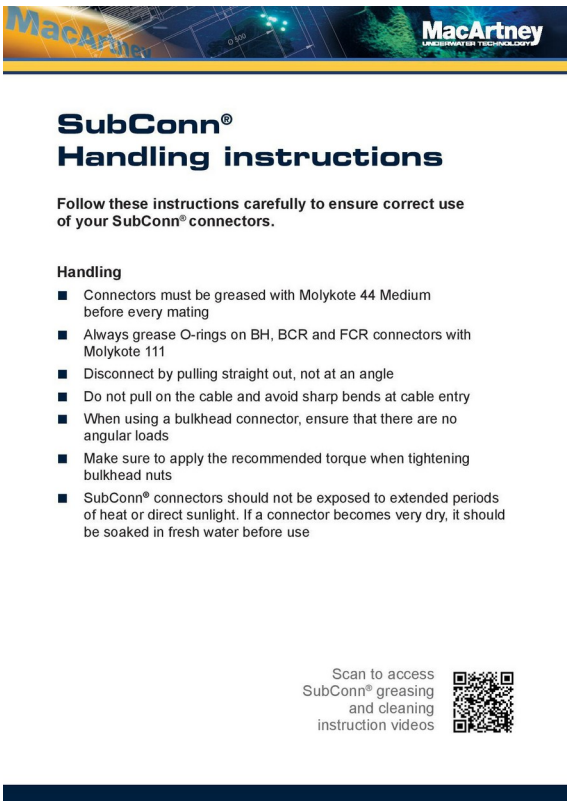
锌阳极用于防止腐蚀，磨损后必须更换（见图 22）。



图 22　框架上的锌阳极（磨损后更换）

7.1 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 23），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
UNDERWATER TECHNOLOGY

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

8 烧线系统原理图

烧线系统原理图见原文第 13 页（图 24）。

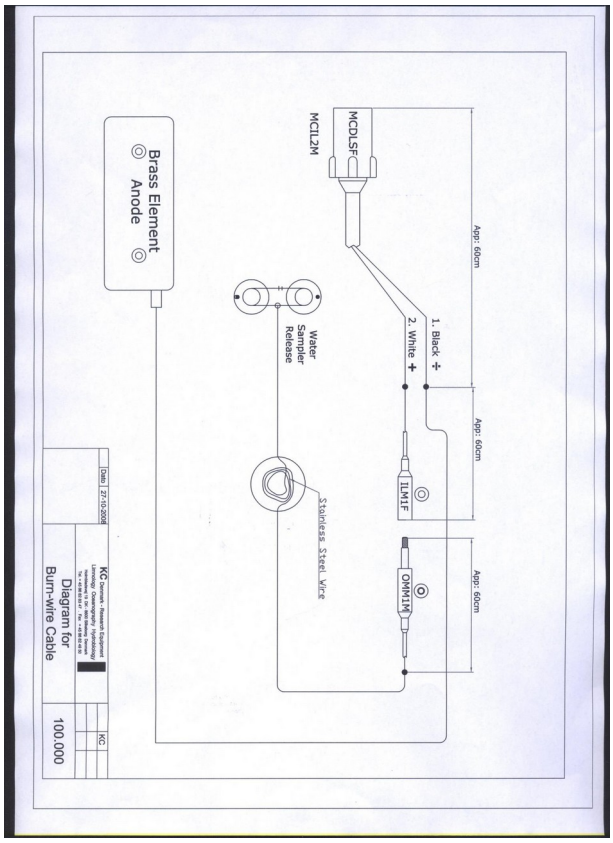


图 24　烧线系统原理图（原文第 13 页）

9　安全规定

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。

- 断开电源，避免无人看护运行造成人员与绞车事故。
- 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。
- 操作着底架 / 底栖生物室及附件的人员必须经过专门培训，具备该领域的专门能力与经验，并配备适当的工具和个人安全装备。不满足上述要求会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；使用原厂推荐的润滑剂（油与润滑脂）。

警告　本底栖生物室在无经验人员手中非常危险，必须采取严格的预防措施避免事故。

10 原始资料与版本

原版文件	100.124 底栖生物室 手册.pdf（14 页）；Model 100.124
版次	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）；第 13 页为烧线系统原理图
相关部件	ENERPAC 手动泵；两套烧线系统（铲斗释放 / 舱盖关闭）；黄铜阳极
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