青岛水德科技有限公司 | 丹麦 KC-Denmark 公司 | 操作手册

液压 TV 抓斗（6400 cm²）

Hydraulic Grab – 6400 cm² | Manual

操作手册 · 中文版 （依据原厂 2021 年 12 月 14 日修订版译制）



图 1 12.500 液压 TV 抓斗（6400 cm²）整机外观

产品型号	12.500
采样面积	6400 cm²
液压泵站	24 V DC / 2 kW，压力 0–225 bar（Caproni 泵站，KC 配置 175 bar）
动力电池	深海电池 2 × 24 V/40 Ah（并联），深度额定 11000 m
沉积物样品车	容积 400 L，2 mm AISI 316 不锈钢
整机重量	框架含抓斗约 1150 kg
原厂	KC Denmark A/S（Silkeborg，Denmark）

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-12500 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

目录

中文版说明.....2
安全须知.....3
使用前准备.....4
存放与维护.....7
内嵌资料一：Caproni 液压泵站操作手册（编译）.....8
内嵌资料二：SubConn 水密接头使用与保养（编译）.....11
技术规格.....13
原厂信息.....15

中文版说明

本手册是丹麦 KC Denmark 公司《Hydraulic Grab – 6400 cm² Manual》（产品型号 12.500，2021 年 12 月 14 日修订版）的中文译本。原版共 25 页，其中第 7–19 页为随设备内嵌的保加利亚 Caproni 公司液压泵站（HPP-M/MPP-M 型）操作手册，第 20–23 页为 MacArtney 公司 SubConn 水密接头的操作与保养说明；本版将上述内嵌资料一并编译收录，分别列为本书第 5、6 章，内容未作增删。

原文口径说明：原版封面与正文标题均为 6400 cm²，但部分页页眉误作 6500 cm²，本版统一以 6400 cm² 为准。原文第 4 页条目 8 要求参见第 6 页的电气原理图，实际原理图位于原版第 8 页（即本手册图 4），特此说明。

警告 本抓斗在未经培训人员手中操作十分危险，必须认真采取预防措施避免事故。KC Denmark A/S 对因忽视安全预防措施、误用或错误操作造成的设备损坏或人员伤害概不负责。

安全须知

本机为开放式结构，无法加装附加防护装置。操作或试运行抓斗时，必须与所有运动部件保持安全距离。

负责操作抓斗及其附件的人员须经过专门培训，具备本领域的专业能力与经验，并配备适当的工具和个人防护装备。不满足上述要求即构成人身健康与安全风险及经济损失风险。

在难以进入或存在危险的区域作业时，必须为操作人员及其他相关人员采取充分的安全防护措施，并符合当地职业健康与安全法规的规定。

警告 抓斗被绞车吊起后，严禁任何人在其下方行走或停留。

重要 全部维护、检查与修理工作只能由充分熟悉相关危险的合格维修技师进行。磨损部件更换时必须使用原厂备件。

使用前准备

原手册以条目 1–11 逐项说明使用前的准备工作，以下按同一顺序整理。

1. 检查充电机底面的电压切换开关设定是否与实际交流电源一致（见条目 2 及图 2）。出厂标准预设为 230 V AC；充电机可用于 115/230 V AC。该微处理器控制充电机为全自动充电，无需人工看管，不存在过充或欠充问题。每次对接前，所有接头须涂 Molykote 44 Medium 润滑脂（详见第 6 章）。
2. 115/230 V AC 电压切换开关的设定（见图 2）。
3. 抓斗配 2 块深海电池，每块 24 V/40 Ah，两块并联以获得更大容量。
4. 两块深海电池须逐块充电。每块电池有独立的 Subconn 接头，拔下 Subconn 接头接到充电机上即可（见图 3）。每次对接前，所有接头须涂 Molykote 44 Medium 润滑脂。
5. 加装适当数量的铅配重，每块 50 kg，并用支架固定。
6. 框架上设有多个安装支架，用于加装灯具、相机或其他附件。
7. 抓斗设有 POM 支架，用于安装 Nexus 系统（见图 5）。
8. Subconn 接头内部接线与 MacArtney Nexus 系统一致，并留有抓斗开/合功能的接线端子。接线见电气原理图（本手册图 6）。
9. 框架上设有多块锌阳极，在海水作业时减轻腐蚀。
10. 若打开液压泵舱室，须向舱内重新充入氩气或类似的惰性气体。舱室后部设有一个充气阀，拧下螺钉后即可经该阀充气（见图 7）。



图 2　Interacter 24 V/8 A 充电机（底面设有 115/230 V AC 电压切换开关）

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-12500 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21



图 3　深海电池的 Subconn 接头（每次对接前涂 Molykote 44 Medium）

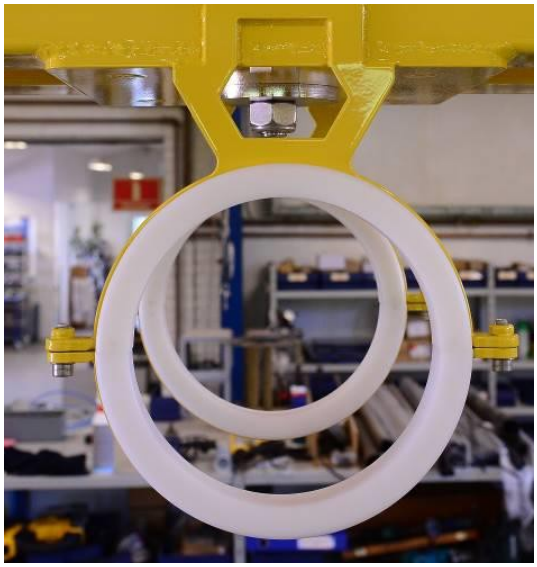


图 4　用于安装 Nexus 系统的 POM 支架

电气原理图

下图为抓斗 2 kW 液压泵的电气原理图（Aalborg Elektro 绘制，Rev. A，2016-04-19，图纸 Diagram KC 1616611），含 24 V 电池供电、起动继电器、开/合（OPEN/CLOSE）电磁阀回路及 LED 指示（HVUL、OPEN、CLOSE）等。



图 6　2 kW 液压泵电气原理图（Rev. A，2016-04-19）

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-12500 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

存放与维护

1. 存放前用淡水冲洗，并可对所有运动部件及青铜轴套喷涂薄油层（WD-40 或类似产品）。
2. 本机所有部件均可用海水或淡水冲洗；存放前建议用淡水彻底清洗。

重要 全部维护、检查与修理工作只能由充分熟悉相关危险的合格维修技师进行。

内嵌资料一：Caproni 液压泵站操作手册（编译）

抓斗所用液压泵站为保加利亚 Caproni JSC 公司 HPP-M…/MPP-M… 型液压动力单元。以下内容编译自随设备附带的该泵站操作手册（2013 年 4 月版），供泵站维护时使用。

概况与技术特性

生产厂家： Caproni JSC，保加利亚卡赞勒克（6100 Kazanlak, Gen. Stoletov Str. 45）

适用范围： 用于建筑机械、运输机械、汽车、手动起重设备等液压系统的集成

使用条件： 室内或有遮蔽场所及露天场所均可，环境温度 −20 至 +40 °C，空气湿度不超过 80%

流量： 视电机与泵排量选型不同，1.5–16 l/min

压力： 0–225 bar

噪声： 按 EN 60034-9 标准，不超过 85 dB

工作油液： 矿物或合成基液压油，40 °C 时黏度 15–68 cSt，过滤等级 NAS 1638 9 级

泵站技术数据标注于阀块上的铭牌，铭牌内容包括型号、序列号、生产年周、额定压力与排量。

技术安全规则

只允许熟悉电气设备与承压设备操作规程的人员操作泵站。为保证泵站安全运行，须遵守以下规定：

- 不得在电机接线盒盖被拆除或非运行状态下使用泵站；电磁阀线圈上不得使用与泵站原配不同型号的连接器。
- 电气接线必须由合格电工进行；接线时应注意电机转向（电机护罩上的箭头指示转向）。
- 接管时应注意正确性：泵站接口有标识——P 为压力口，T 为泄油口；管路系统须与系统图一致。管接头必须拧紧，接头外表面不得有任何液体泄漏。
- 如无新的空气滤清器替代件，不得拆下原空气滤清器（呼吸器）。
- 不得将阀重新调定到更高压力。
- 泵站必须固定在底座或稳定框架上。
- 严禁在有爆炸危险的环境中使用泵站。
- 油量不足时运行会损坏泵。

泵站组装与接管

- 工作区域：泵站周围工作区域必须保持畅通，保证能接近注油器、各阀及卸载节流阀；泵站不得放在可能影响散热的封闭场所。
- 运输：泵站可用任何有遮蔽的运输工具运输，运输时遵守包装箱上的注意事项。
- 开箱：泵站从包装箱取出，拆去聚乙烯包装，安全堵头由供油口拆下。
- 接液压系统：泵站管路接到主机的执行系统，按随机附带的液压系统图连接。安装完成后按系统图注明油位向油箱注入工作液体。
- 接电网：拆下电机接线盒盖，松开接线端子螺母，将电缆芯线接到端子上，拧紧螺母，盖回接线盒盖并拧紧；电磁阀线圈盖同样处理。泵站接电网的工作必须由持证电工按电气设备安全作业规程进行，接线图见随机附图。

运行与维护

泵站的工况由其所集成的主机决定。工作时泵站外侧不得出现工作液泄漏。泵站在电机加上所需电压后启动，通过电机与电磁阀的配合实现通断控制。

泵站由电机、阀块、齿轮泵等组成。电机通电后驱动齿轮泵（硬轴连接、Olldam 型），泵经吸入管将工作液体从油箱直接吸入，从油箱出来的工作液体经电磁阀 EV09-2B（FV38-2B）加压释放，经流量调节器流回油箱。其他液压块可按所需液压系统图装到泵站上。

电气部分：泵站配异步电机（三相或单相）、电磁阀。三相电机为 B14 安装型或无护罩恒流型；工作电压 12 V 与 24 V 的 DC 型电机无前端护罩，由阀块为其供电。电磁元件为电容型，线圈工作电压有 12/24 V DC 与 110/220 V AC，连接器符合 DIN 43650。

泵站清洗

清洗泵站须用不起毛的抹布，不得使用任何清洗剂或溶剂；抹布不得触及经处理的表面。必要时每年将油箱内的油放空并清洗油箱，按下列方法换油：系统卸压后切断泵站与电气安装的连接，拆下管路，拧下将泵站固定在底座上的螺钉，将泵站垂直放置，油箱朝下；拆下固定螺钉并更换油箱托架，将电机与中央块和泵一起移出，倒净旧油并清洗油箱内表面，清洗吸入滤器；随后装回电机与中央块，拧紧固定螺钉与托架，将泵站装回工作位置，按标示油位注入工作液体，关闭呼吸器，接好管路并将泵站接入电网。

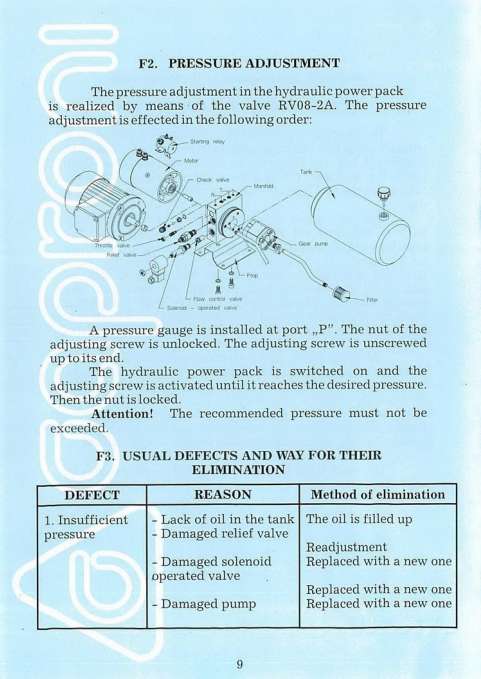
重要 用脏油工作会大幅缩短泵站使用寿命。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-12500 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

压力调整

泵站压力调整通过 RV08-2A 阀实现，按下列顺序进行：在 P 口安装压力表；松开调整螺钉的锁紧螺母，将调整螺钉拧出到尽头；启动泵站，激活调整螺钉直至达到所需压力；然后锁紧螺母。

> **警告** 不得超过推荐压力。



F2. PRESSURE ADJUSTMENT

The pressure adjustment in the hydraulic power pack is realized by means of the valve RV08-2A. The pressure adjustment is effected in the following order:

A pressure gauge is installed at port „P". The nut of the adjusting screw is unlocked. The adjusting screw is unscrewed up to its end.

The hydraulic power pack is switched on and the adjusting screw is activated until it reaches the desired pressure. Then the nut is locked.

Attention! The recommended pressure must not be exceeded.

F3. USUAL DEFECTS AND WAY FOR THEIR ELIMINATION

DEFECT	REASON	Method of elimination
1. Insufficient pressure	- Lack of oil in the tank - Damaged relief valve - Damaged solenoid operated valve - Damaged pump	The oil is filled up Readjustment Replaced with a new one Replaced with a new one Replaced with a new one

9

图 7　液压泵站调压顺序与部件示意（Caproni 原版插图）

常见故障与排除

故障	原因	排除方法
压力不足	油箱缺油；泄压阀有问题；电磁阀损坏；泵损坏	加满油；重新调整；换新；换新
功能不动作	电磁阀损坏；单向阀损坏；泄压阀损坏；泵损坏	更换损坏元件
液压马达工作不均匀	系统内有空气；油箱缺油	排气；加油

质保条款

厂家保证产品符合标准与技术文件，在遵守本手册的前提下于使用期内保持工作能力。质保期为自投入使用起 12 个月，且自购买之日起不超过 18 个月。厂家负责排除因自身过失造成的故障。用户未经许可自行修理、未按本手册保存与使用造成的原因，不在质保范围。厂家的质保义务由厂家或其授权的服务机构履行。退回产品仅受理保持原状的索赔。

本资料由 水德市场部 编译整理 | 资料编号 SD-OM-KCD-SD-12500 | 版本 V1.0 | 更新日期 2026-10-21

内嵌资料二：SubConn 水密接头使用与保养（编译）

以下内容编译自 MacArtney 公司《SubConn Handling Instructions》（2013-07 版），适用于本机各 Subconn 水密接头的使用与保养。

操作注意

- 每次对接前必须涂润滑脂（见下文）。
- 拔开接头时应沿轴向直拔，不得斜拔。
- 不得拉拽电缆，避免电缆入口处急弯。
- 使用水密接插件（bulkhead）时不得有角向载荷。
- 不得过度拧紧水密接插件螺母。
- SubConn 接头不得长时间处于高温或阳光直射环境；若接头已十分干燥，使用前应先在淡水中浸泡。

干式对接润滑（水上 dry mate）

- 每次对接前必须用 Molykote 44 Medium 润滑脂涂敷接头。
- 母头应涂不少于插座深度 1/10 厚度的润滑脂。
- 所有插座内缘应完全覆盖，接头端面留下一层可见的透明油脂膜。
- 涂脂后公母头完全对接，使润滑脂在插针与插座间充分分布。
- 为确认涂脂充分，可重新拔开检查每根插针均有油脂，再重新对接。

湿式对接润滑（水下 wet mate）与清洁

- 每次对接前必须用 Molykote 44 Medium 润滑脂涂敷接头。
- 母头应涂约插座深度 1/3 厚度的润滑脂。
- 所有插座应完全封闭，接头端面留下一层可见的透明油脂膜。
- 涂脂后公母头完全对接，并擦去接头结合处多余的油脂。
- 清洁：接头上的积沙积泥用喷罐型触点清洁剂（异丙醇）清除；重新对接前必须重新涂脂。

水密接插件拧紧力矩

规格	材质	推荐力矩 (Nm)
3/8"-24 UNF	黄铜、铝	4.0

规格	材质	推荐力矩 (Nm)
3/8"-24 UNF	不锈钢、钛	6.0
3/8"-24 UNF	非金属（Peek）	2
7/16"-20 UNF	黄铜、铝	10.0
7/16"-20 UNF	不锈钢、钛	14.0
7/16"-20 UNF	非金属（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	非金属（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	非金属（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	非金属（Peek）	15
7/8"-14 UNF	黄铜、铝	60
7/8"-14 UNF	不锈钢、钛	80
7/8"-14 UNF	非金属（Peek）	20

螺纹锁固与芯线色标

- 非金属（Peek）接头一律使用 Loctite 5910 锁固。
- 金属接头推荐使用 Loctite 243 锁固。
- 2–25 芯接头（3 芯除外）芯线色标：1 黑、2 白、3 红、4 绿、5 橙、6 蓝、7 白/黑、8 红/黑、9 绿/黑、10 橙/黑、11 蓝/黑、12 黑/白、13 红/白、14 绿/白、15 蓝/白、16 黑/红，17–25 芯带编号标签。
- 3 芯接头芯线色标：1 黑、2 白、3 绿。

说明 SubConn 相关视频教程可访问 MacArtney 官网（www.macartney.com）或咨询当地 SubConn 经销商。

技术规格

结构与液压

抓斗框架	方形管 100 x 100 x 4 mm，AISI 316 不锈钢
样品车支撑架	方形管 100 x 100 x 4 mm，AISI 316 不锈钢
沉积物样品车	容积 400 L，2 mm AISI 316 不锈钢板制造，带加强结构，可装 4 只车轮
铲斗（抓斗）	10 mm AISI 316 不锈钢；枢轴 40 mm AISI 316 不锈钢
液压泵站	24 V DC / 2 kW，压力 0–225 bar（Caproni 泵站）
液压油缸	2 只，Ø63/40 mm，长 557 mm；175 bar 下出力 2 x 5000 kg
泵站耐压舱	390 x 390 x 650 mm，额定深度 6000 m

电池与充电机

电池型号	Sea Battery Power Module SB-24/40
容量	2 x 40 Ah（24 V，并联）
深度额定	11000 m
充电机	Interacter 24 V/8 A（115/230 V AC）

尺寸与重量

框架（不含样品车支撑架，无导向鳍）	长 x 宽 x 高 183 x 183 x 215 cm，另加地刺（20 cm）
框架（带导向鳍）	长 x 宽 x 高 280 x 183 x 215 cm，另加地刺（20 cm）
样品车支撑架	长 x 宽 x 高 160 x 185 x 55 cm
样品车	长 x 宽 x 高 120 x 128 x 48 cm（含把手与车轮）
重量	框架含抓斗约 1150 kg

涂装

腐蚀等级	C3 级（高）
预处理	SA 3（按 ISO 12944-4）
腻子	双组分聚酯腻子
打磨	120 号；二次打磨 P220–280 号
脱脂	硅酮专用脱脂剂
底漆	Percotex LA Primer，厚度 60 µm
干燥	自然干燥 16 小时（20 °C）或 60 分钟（60 °C）
中间漆	Percotex LA-filler，厚度 30 µm
面漆	双组分丙烯酸/聚氨酯面漆，厚度 60 µm
总涂层厚度	不低于 140 µm

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
邮箱 / 网址	sales@kc-denmark.dk / http://www.kc-denmark.dk/
原版文件	12.500 液压 TV 抓斗 6400 cm² Manual（25 页，Rev.: December 14, 2021 - lkj）
版权	原文版权归 KC Denmark A/S 所有；内嵌 Caproni、MacArtney 资料版权归原厂所有；本译本不改变原文的版权归属