

KSB 机械密封

4HGS / 4HGSC / 4HGSL / 4HGSCL

安装维护手册



法律信息/版权

安装维护手册 4HGS / 4HGSC / 4HGSL / 4HGSCL

原版用户手册

版权所有。 未经制造商书面许可，不得擅自传播、复制、编辑或转交第三方。
如有技术修改，恕不提前通知。

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 2022/8/12

目录

1	总则	4
1.1	原则	4
1.2	目标群体	4
1.3	参考文档	4
1.4	符号	4
1.5	主要的安全符号/标记	4
2	安全	6
2.1	概述	6
2.2	预期用途	6
2.3	操作人员的资质和培训	6
2.4	不遵守操作说明将造成的后果和风险	6
2.5	安全意识	6
2.6	操作者/运营商安全提示	6
2.7	针对保养、检查和安装的安全指示	7
2.8	不允许的操作方法	7
3	运输/存放/处置	8
3.1	检查运输状况	8
3.2	运输	8
3.3	存放/防腐	8
3.4	退回	9
3.5	处置	9
4	描述	10
4.1	概述	10
4.2	产品信息符合第 1907/2006 号条例 (REACH)	10
4.3	名称	10
4.4	材料	10
4.5	设计结构	10
4.6	结构和工作原理	11
5	安装/拆卸	13
5.1	允许的辅助材料	13
5.2	前提	13
5.3	安装机械密封	14
5.4	拆卸机械密封	16
6	运行	17
6.1	运行安全法规	17
6.2	排放	17
6.3	工作范围极限	18
7	保养	20
7.1	保养/检查	20
7.1.1	间隔	20
8	故障：原因和故障排除	21
9	相关资料	22
9.1	带零部件清单的总装图	22
9.1.1	卷轴机械密封 4HGS	22
9.1.2	卷轴机械密封 4HGSC	23
9.1.3	卷轴机械密封 4HGSL	24
9.1.4	卷轴机械密封 4HGSL	25
10	除污证明	26
	关键词索引	27

1 总则

1.1 原则

本操作手册适用于封面中提到的型号系列和泵型号。

本操作手册描述了该设备在所有运行阶段中正确和安全的使用方法。

泵的订单编号和订单项目号明确地说明其零件清单中的材料编号、机械密封，用于在所有其他业务过程中进行辨别。

为保留保修权利，必须在受损时立即通知最近的 KSB 服务部门。

如有疑问，敬请咨询：LPC_Mechanical.Seals@ksb.com

1.2 目标群体

本操作手册的目标使用群体是受过培训的专业技术人员。

1.3 参考文档

表格 1: 其它参考文档概述

文档	内容
数据表	装有机械密封的泵/泵组技术数据说明。
总装图 ¹⁾	机械密封说明，作为泵剖视图的组成部分
配件文档 ¹⁾	附件和集成式设备部件的操作手册及其它文档

对于配件和/或集成机械部件遵守相关的生产制造商的说明

1.4 符号

表格 2: 使用的符号

符号	含义
✓	操作说明的前提条件
▷	安全提示下的操作要求
⇒	操作结果
⇔	相关参考
1. 2.	分步骤操作说明
	提示 提供使用产品的建议和重要信息。

1.5 主要的安全符号/标记

表格 3: 警告提示标记

符号	说明
 危险	危险 该关键词表示存在高风险危害，如果不加避免，会导致死亡或重伤。
 警告	警告 该关键词表示存在中等风险危害，如果不加避免，可能导致死亡或重伤。
 注意	注意 该关键词表示存在机器损坏或功能故障危险，如忽视该危险，可能导致机器损坏或功能故障。
	防爆保护 此符号提供了有关防止在潜在爆炸环境中发生爆炸的信息，符合欧盟指令2014/34 / EU (ATEX) 的规定。

¹⁾ 如果在供货范围中有协定

符号	说明
	一般危险位置 该图标与关键词“危险”连用，表示存在死亡或重伤危险。
	危险电压 该符号与关键词“危险”连用，表示该危险与电压相关，应进行电压保护。
	机器损坏 该符号与关键词“注意”连用，表示存在机器损坏或功能故障危险。

**危险**

2 安全

本章节中列出的所有提示均涉及高风险危害。

除了这里列明的一般安全信息之外，也必须注意其它章节中列明的操作安全信息。

2.1 概述

- 本操作手册包含安装、操作和保养的基本提示，请遵守这些提示以确保安全运行以及避免人员受伤和财产损失。
- 注意所有章节的安全提示。
- 相关专业人员/操作者必须在安装和调试前阅读并理解本操作手册。
- 本操作手册必须放在现场，确保专业人员可以随时取用。
- 必须注意直接贴在产品上的提示和标识，并确保其完全清晰可读。例如：
 - 旋转方向箭头
 - 接头标识
 - 安装方向
- 操作者负责遵守未提及的地区性法规。

2.2 预期用途

- 不允许在超出技术文档中有关环境温度、输送介质、转速、密度、压力、温度的规定值和操作手册或参考文档中说明的情况下运行该产品。

2.3 操作人员的资质和培训

- 进行安装、操作、保养和检查的人员必须具备相应的资质。
- 进行运输、安装、操作、保养和检查时运营商必须明确相关人员的责任、职责并对其进行监管。
- 如果相关人员不具备所需知识，则需提供适当的培训和指导。如有必要，运营商可要求制造商/供应商提供培训。
- 只能在专业技术人员的监督下进行产品培训。

2.4 不遵守操作说明将造成的后果和风险

- 不遵守本操作手册会导致用户丧失质保权和索赔权。
- 例如，不遵守本操作手册会导致以下危险：
 - 电气、热学、机械、化学作用及爆炸给人身安全造成的威胁
 - 产品的重要功能失灵
 - 规定的维护和保养方法失效
 - 危险物质泄漏导致危害环境

2.5 安全意识

除了本操作手册中列出的安全提示和预期用途，以下安全法规也适用：

- 事故防范规定、安全和操作规定
- 防爆规定
- 使用危险物质的安全法规
- 现行标准、指令和法律

2.6 操作者/运营商安全提示

- 安装运营方为高温、低温和运动部件提供的保护装置（例如防接触保护装置），并且检查其功能。
- 在运行过程中不要移去保护装置（例如防接触保护装置）。
- 提供并使用人员保护装备。

- 对泄露出的危险（如易爆、有毒、高温）输送介质进行引流，防止危及人员和环境安全。在此也请遵守法律规定。
- 因结构设计的原因，机械密封始终存在轻微泄露。
- 特别是流入阶段，可能会出现泄露增多的情况。必须确保有针对性地排放泄露。

2.7 针对保养、检查和安装的安全指示

- 只有征得制造商同意，方可对机械密封进行改装或更改。
- 仅可使用原装或制造商许可的零件/部件。凡因使用其它零件/部件引起的后果，制造商概不承担责任。
- 操作者负责确保保养、检查和安装工作均由经过授权的合格专业人员进行，且这些人员均对操作手册进行了深入地学习和详细地了解。
- 仅在驱动轴停止时执行机械密封上的作业。

针对安装在泵组中的机械密封：

- 泵/泵组必须设为了环境温度。
- 泵壳必须无压且已被排空。
- 务必要遵守操作手册中描述的泵组停止运行步骤。
- 输送有害健康介质的泵必须进行去污。
- 结束工作后立即重新安装安全装置和保护装置并激活其功能。在重新启动前必须遵守调试/启动中列出的注意事项。
- 注意所属泵操作手册的相应章节

2.8 不允许的操作方法

运行机械密封时严禁超出数据表或操作手册中规定的临界值。

我们仅确保所供应的机械密封在预期用途下的操作安全。

干运行损伤不在质保范围内。

3 运输/存放/处置

3.1 检查运输状况

1. 移交货物时请检查每个包装单元是否有损伤。
2. 如有运输损伤，应记录详细的损伤情况，并且立即以书面形式通知 KSB 或供货零售商和保险公司。

3.2 运输

	小心
	错误的运输 机械密封损坏！ ▷ 仅使用合适的包装运输机械密封。 ▷ 注意包装上的重量说明、符号和搬运提示信息。 ▷ 使用合适和允许的起重器具。

KSB 标准包装适合于干运输，例如卡车、铁路、空运。可以根据合同约定提供特殊包装。

	小心
	提前移除运输保险装置 运输时保险部件损坏！ ▷ 必要时不要提前移除现有运输保险装置。

3.3 存放/防腐

	小心
	不当存放 湿气、害虫、腐蚀和脏污会导致损坏！ ▷ 避免户外存放。 ▷ 遵守、检查和记录存放条件。 ▷ 定期检查包装是否损坏。 ▷ 定期用湿度计检查薄膜包装遵守 < 50 % 的相对湿度额定值。 ▷ 如果薄膜包装的相对湿度 > 50 %，则必须由制造商重新进行包装。

	小心
	不恰当的贮藏 损害O形圈的密封功能！ ▷ 不要将 O 形圈与化学品、溶剂、燃油、酸等一起储存。 ▷ 不要让光线照射 O 形圈，特别是直射阳光和紫外线高的强人造光。 ▷ 在安装之前，检查 O 形圈是否损坏。

	小心
	开口和连接处受潮、脏污或受损 机械密封损坏！ 变脆危险！弹性体损坏！ ▷ 仅在安装时打开机械密封的螺塞和接口。 ▷ 避免提前打开螺塞、接口等。

我们建议采取以下措施存放机械密封：

存放机械密封时必须遵守 ISO 2230 及 DIN 7716 标准。

将机械密封存放在受保护的干燥空间内，原包装条件保持不变，放置在平整的垫板上：

- 相对空气湿度 < 65%
- 温度为 15° C 至 25° C
- 适度通风的大气
- 无尘、无虫害

适当的室内贮藏可获得最长 36 个月的保护。新的机械密封由工厂方面进行预处理。

3.4 退回

1. 拆下使用过的机械密封。
2. 彻底冲洗和清洁机械密封，特别是输送过有害健康、易爆、高温或其它高风险输送介质时。
3. 如果湿气导致输送介质的残余物腐蚀损坏或与氧气接触时着火，则必须额外对机械密封进行中和，并用不含水的惰性气体进行干燥。
4. 机械密封必须随附填写完整的无害声明。务必说明所采用的安全措施和去污措施。



提示

如有需要，可从以下KSB网站下载一张空白的除污证明：www.ksb.com/certificate_of_decontamination

3.5 处置



警告

有害健康和/或高温的输送介质、辅助物质和工作资料
危害人员和环境！

- ▷ 收集并处置冲洗介质以及必要的残余介质。
- ▷ 必要时穿防护服，戴防护面罩。
- ▷ 遵守关于处置有害健康的介质的法律规定。

1. 拆卸机械密封。
在拆卸时收集油脂和润滑液。
2. 区分机械密封，如
 - 金属
 - 塑料
 - 油脂和润滑液
3. 根据当地规定清除垃圾或按照规定进行处置。

4 描述

4.1 概述

- KSB 机械密封

用于按照制造商说明安装到泵组和其他旋转式机器中的机械密封。

4.2 产品信息符合第 1907/2006 号条例 (REACH)

第 1907/2006 号欧洲化学品条例 (EC) (REACH) 规定的信息, 请参阅 <https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/> .

4.3 名称

示例: C072M1-4HGSC-Z3

表格 4: 名称说明

说明	含义	
C	泵型号	
	C	卷轴机械密封
072	公称直径	
M	旋转方向	
	M	旋转方向与多弹簧 (多弹簧系统) 无关
	S	旋转方向与单弹簧无关
	L	向左旋转方向
	R	向右旋转方向
1	防止过分扭转的中间环保险装置	
	0	无保险装置
	1	带保险装置
4HGS	型号系列	
	4HGS	标准泵型号
	4HGSC	配备冷却中间环的泵型号
	4HGSL	配备内部输送装置的泵型号
	4HGSL	配备冷却中间环和内部输送装置的泵型号
1	国家代码	
	1	印度标准密封
	8	中国标准密封
Z3	订单相关的密封	
	Z	订单相关的密封的标志
	3	顺序号

4.4 材料

- 取决于各个应用
- 可以在泵文档中读取
- 可按要求选择合适的材料规格

4.5 设计结构

构造

- 集装式机械密封
- 单端面
- 4HGS 和 4HGSC 适用于 API-Plan 02 和 11 规定的运行方式
- 4HGS 和 4HGSC 与旋转方向无关
- 4HGSL 和 4HGSL 适用于 API-Plan 23 规定的运行方式

- 4HGSL 和 4HGSL 与旋转方向有关
- 轴向活动性由尺寸决定
- 通过锁紧圈传递扭矩
- 多弹簧

4.6 结构和工作原理

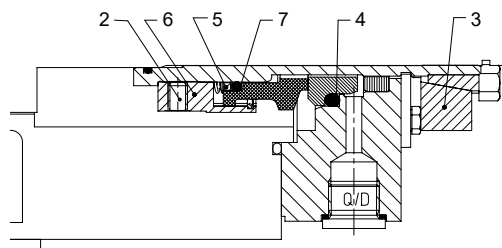
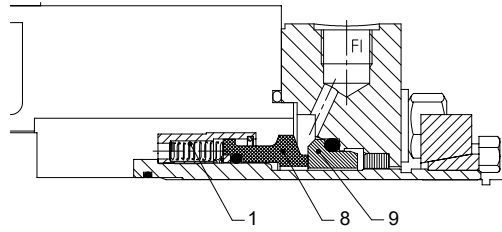


图 1: 剖面图_HGS

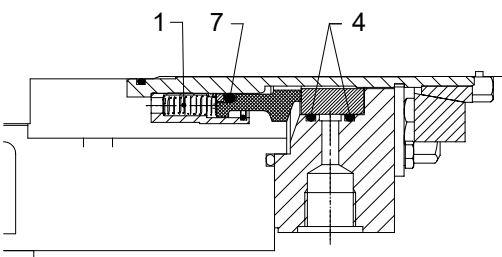
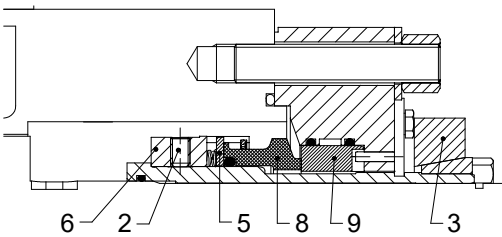


图 2: 剖面图_HGSC

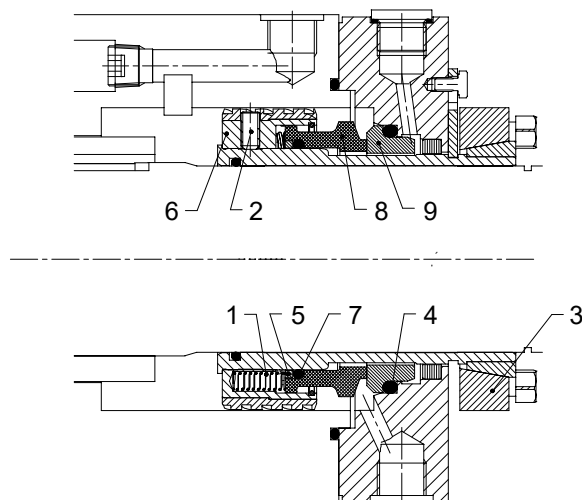


图 3: 剖面图_HGSL

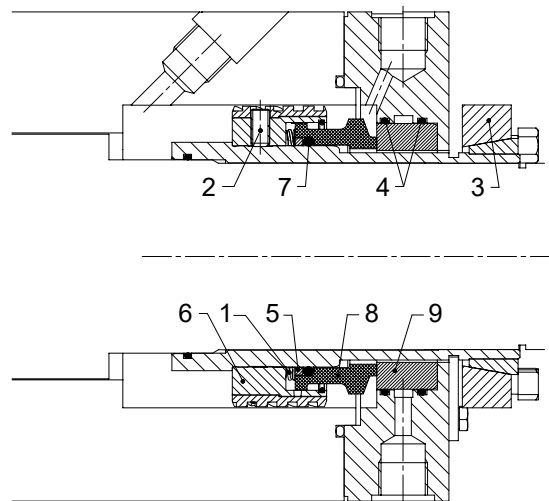


图 4: 剖面图_HGSLC

泵型号 用于按照制造商说明安装到泵组和其他旋转式机器中的机械密封。

KSB 机械密封 4HGS/4HGSC/4HGSL/4HGSLC 是专为在 HG 型号系列泵中使用而设计的卷轴机械密封。KSB 机械密封 4HGSC 配备冷却中间环，KSB 机械密封 4HGS 未配备冷却中间环。4HGSLC 配备冷却中间环，并且还配备内部输送装置。KSB 机械密封 4HGSL 配备内部输送装置。

工作原理 被称为主环 8 的、可以轴向活动的密封环被弹簧 1 和液压压力压紧在静态中间环 9 上。止推环 5 将弹簧力和扭矩从推杆传递至主环 8。通过推杆 6 中的沉头螺钉 2 将扭矩从轴套传递至主环。通过卡环 3 中的锁紧圈将扭矩从轴传递至轴套。O 形圈 4 将中间环相对于密封盖密封，并且形成冷却通道的边界（4HGSC 和 4HGSLC）。O 形圈 7 将主环相对于轴套密封，并且保证主环的轴向活动性。其余 O 形圈将密封部件相对于泵部件密封。KSB 机械密封 4HGSL 和 4HGSLC 的内部输送装置用来使输送介质循环经过冷却器。

为了避免密封上出现干运转，密封上的压力必须高于或者至少等于环境压力。密封腔必须完全排气。为了避免密封间隙中的介质蒸发，与蒸汽压力的距离必须足够大。冷却中间环可使温度降低，从而使蒸汽压力下降。冷却量取决于使用参数。

5 安装/拆卸



提示

应首先遵守泵组文件中安装机械密封的说明和/或安装顺序。这也适用于拆卸说明和/或拆卸顺序。

5.1 允许的辅助材料



小心

不允许的清洁剂

损坏机械密封滑动面！

- ▷ 清除轻微脏污仅使用纤维布和乙醇。
- ▷ 切勿使用成纤或脏污的抹布。



小心

不允许的装配辅助材料

三元乙丙橡胶密封元件分解或者涨大！

- ▷ 切勿将密封件与矿物油基润滑剂接触。
- ▷ 仅使用允许的润滑剂。
- ▷ 注意辅助材料须无硅。

- 润滑剂²⁾
 - 非矿物油脂 (Klüber Asonic HQ 72-102) 等永久性润滑剂用于不负责扭矩传递功能的弹性体。例如用于具有防扭转装置的中间环，或者用于可在轴向相对于泵部件运动的主环。
 - 肥皂水等非永久性润滑剂用于除密封功能外、还负责传递扭矩的弹性体。例如不带防旋转装置的中间环。
- 推荐的滑动面和沉头螺钉清洁剂：乙醇
- 螺纹锁固剂：Loctite，编号 243
- 开口扳手、环形扳手、套筒扳手（已清洁，无冲击扳手）
- 扭矩扳手（已清洁）

5.2 前提

- 驱动轴运行精度 (ISO 5199)：
 - 如果轴径 ≤ 50 mm：最大 0.05 mm
 - 如果轴径为 50~100 mm：最大 0.08 mm
 - 如果轴径 > 100 mm：最大 0.10 mm
- 泵壳上垂直连接面相对于泵轴心线的端跳：
 - 如果轴转速 ≤ 750 rpm：最大 0.2 mm
 - 如果轴转速大于 750 rpm 小于 1000 rpm：最大 0.15 mm
 - 如果轴转速大于 1000 rpm 小于 1500 rpm：最大 0.08 mm
 - 如果轴转速大于 1500 rpm 小于 3000 rpm：最大 0.025 mm
- 泵壳到驱动轴的允许偏心量：
 - 最大 0.2 mm（没有输送螺纹的密封件）
 - 最大 0.1 mm（有输送螺纹的密封件）
- 滑动面干净，未用手指触摸

²⁾ 润滑剂必须与所有介质兼容，不得腐蚀附加密封元件。

- 机械密封保持恰当状态且完整
- 弹性体未出现脏污、裂纹、软化、变硬、变粘、变色的情况
- 机械密封被放置在干净、平整的位置上

5.3 安装机械密封

	小心 使用油脂和其他永久性润滑剂 妨碍扭矩传递/泵过热和损坏！ ▸ 严禁使用油脂或其他永久性润滑剂安装机械密封的扭矩传递部件。 ▸ 为了减小安装时产生的摩擦，请使用软皂。 ▸ 严禁使用润滑脂或润滑油润滑机械密封的滑动面。
	提示 在锁紧圈范围内，轴绝对不能有润滑脂！
	提示 如果是具有内部输送装置的机械密封（4HGSL，4HGSCL），则必须注意旋转方向！

机械制造和泵制造商的一般准则适用。整洁是执行专业安装作业的前提。

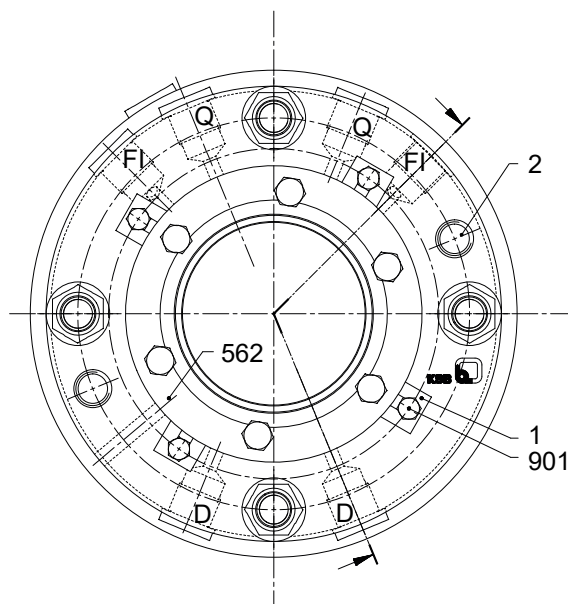


图 5: 机械密封截面轴线

1	运输固定装置	562	圆柱销
2	紧固螺纹	901	六角螺栓

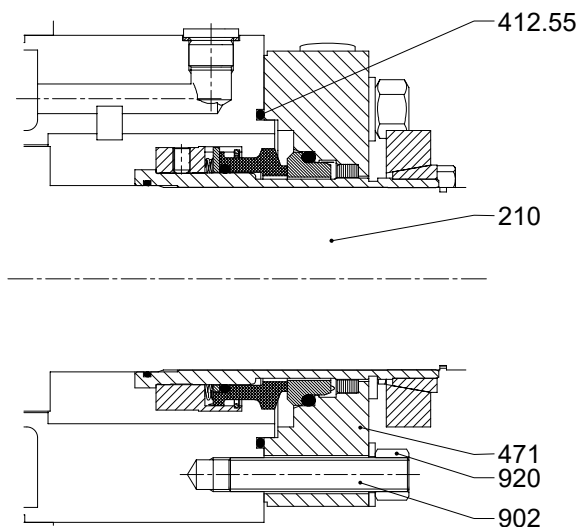


图 6: 机械密封剖面

- ✓ 存在泵组操作手册。
 - ✓ 泵已根据操作手册准备好安装机械密封。
 - ✓ 机械密封、锁紧圈和安装辅助工具均已备妥。
 - ✓ 存在安装图纸，并且加以注意。
1. 按照专业规范排除腐蚀现象和磨损现象。
 2. 将机械密封小心推移到轴 210 上，直至机械密封压盖 471 紧贴在压盖 163 上。
 3. 确保 O 形圈 412.55 按照专业规范安装在槽中并且没有受损。必要时用合适的润滑剂固定 O 形圈。
 4. 使用螺柱 902 将机械密封固定在压盖 163 上。
 5. 根据泵的操作手册安装轴承并且找正轴。
 6. 使用螺柱 902、垫片和螺母 920 将机械密封固定到压盖 163 上，并且交叉拧紧数圈。

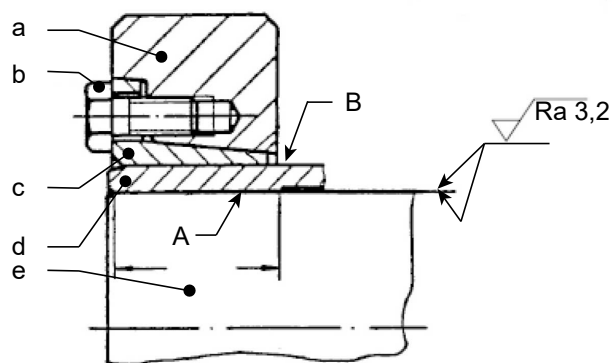


图 7: 安装锁紧圈

A	无润滑脂	B	允许润滑
---	------	---	------

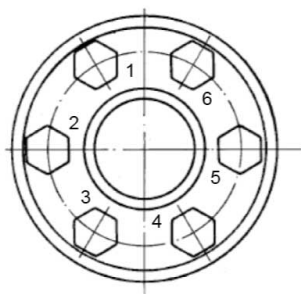


图 8: 锁紧圈视图 Z

7. 为轴套 (d) 和轴 (e) 脱脂。
8. 将锁紧圈推移到轴套 (d) 上, 在锁紧圈的配合面范围内给轴套外表面 B 涂上润滑脂。³⁾
9. 确保夹紧螺栓 (b) 已松开。
10. 将轴套 (d) 推移到轴 (e) 上, 逆时针 (不交叉) 均匀拧紧夹紧螺栓 (b), 直至外圈 (a) 和内圈 (c) 的前侧面对齐。
11. 移去运输固定装置 1 并且妥善保管。
12. 安装盖子和填料函壳体。
13. 参考泵操作手册所述的其他安装步骤。

5.4 拆卸机械密封

机械制造和泵制造商的一般准则适用。整洁是执行专业安装作业的前提。

- ✓ 存在泵组操作手册。
 - ✓ 泵已根据操作手册准备好拆卸机械密封。
1. 使用内六角螺栓 914.52 将运输固定装置 1 安装到机械密封上。
 2. 根据泵的操作手册拆下轴承。
 3. 顺时针小心转动四分之一圈夹紧螺栓 (b) 以松开夹紧螺栓。
 4. 移去夹紧螺栓。
 5. 必要时借助紧固螺纹 2 将外圈 (a) 与内圈 (c) 分离。
 6. 按照专业规范去除轴上的腐蚀现象。
 7. 从轴上抽出轴套 (d)。
 8. 从轴套上抽出锁紧圈。
 9. 从轴 210 上小心均匀地抽出机械密封。可以借助紧固螺纹 (2) 将咬死的密封挤开。
 10. 从轴上完全移去机械密封。
 11. 遵循泵操作手册所述的其他拆卸步骤。



提示

再次夹紧之前清洁脏污的锁紧圈, 并且重新润滑外圈和内圈之间的锥面以及螺栓。(⇒ 章节 5.3, 页码 14)

³⁾ 使用基于 MoS₂、摩擦值 $\mu = 0.04$ 的具有高二硫化钼含量的固体润滑剂

6 运行

6.1 运行安全法规

	小心 抽取滑动面上方的空气 密封件干运行和由此导致的密封失效！ ▷ 单端面密封件泵密封腔中的压力必须始终高于环境压力。
	小心 不合适的密封介质 机器损坏！ ▷ 通过采取相应措施确保在泵的各个工作状态下机械密封处的密封介质均保持液体状态。这点尤其适用于启动和停止泵。 ▷ 如果密封介质在泵组冷却和停止时形成沉淀，则必须用干净的液体彻底冲洗密封腔。冲洗液的用量和类型由操作者根据机械密封的材料成分确定。
	小心 不允许的升温 机械密封损坏！ 弹性体干运行或损坏，滑动面上结壳等等 ▷ 根据操作手册停止运行泵。
	提示 如果遵守所述工作极限并注意本手册中的提示信息，可无故障运行机械密封。如果运行时的使用限制数值与规定数值出现偏差，则必须拆卸机械密封，并寄送给 KSB 进行检查。

6.2 排放

	警告 不当操作密封介质 受伤危险！ ▷ 如果密封介质和/或阻封液受有害物质条例规定限制，则必须注意关于处理有害物质的规定（91/155/EEC 条例安全数据表）和事故预防条例。
	提示 如果泄露量不下降或出现其他故障，必须停止和拆卸机械密封，并将其寄送给 KSB 进行检查。
	提示 必须有针对性地排出泄露物并安全处置。可能接触泄露物的部件必须耐腐蚀或作出相应保护。

- 出于物理和技术原因，机械密封不可能无泄露。
- 泄露可能是液体或气体形式。其腐蚀性取决于密封介质。
- 泄露量由多个因素决定：
 - 密封设计
 - 制造公差
 - 工作状态

- 泵的平稳运行
- 在机械密封的流入阶段，泄露可能会增多。

6.3 工作范围极限

	提示
	必须遵守技术文档和参考文档中的工作范围极限。
	提示
	以下为与滑动材料和弹性体材料有关、互相影响并因此无法同时使用的极限值。

表格 5: 工作范围极限⁴⁾

4HGS	轴承托架	最高温度	最大压力		最大转速	轴向偏移
		[° C]	动态 [bar]	静态 [bar]		
C050M1	HG 1.2	≤ 90 ⁵⁾	30	40	3600	+/- 3.5
C072M1	HG 3.4	≤ 90 ⁵⁾	30	40	3600	+/- 3.5
C080M1	HG 5	≤ 90 ⁵⁾	30	40	3600	+/- 3.5
C086M1	HG 6	≤ 90 ⁵⁾	30	40	3600	+/- 3.5

表格 6: 工作范围极限

4HGSC	泵尺寸	最高温度	最大压力		最大转速	轴向偏移
		[° C]	动态 [bar]	静态 [bar]		
C050M1	HG 1.2	≤ 150	30	40	3600	+/- 3.5
C072M1	HG 3.4	≤ 150	30	40	3600	+/- 3.5
C080M1	HG 5	≤ 150	30	40	3600	+/- 3.5
C086M1	HG 6	≤ 150	30	40	3600	+/- 3.5

表格 7: 工作范围极限

4HGSL	泵尺寸	最高温度 ⁶⁾	最大压力 ⁶⁾		最大转速	轴向偏移
		[° C]	动态 [bar]	静态 [bar]		
C050R1/C050L1	HG 1.2	≤ 220 ⁷⁾	30 (5300 rpm)	40	5300 (30 bar)	+/- 3
C072R1/C072L1	HG 3.4	≤ 220 ⁷⁾	30 (3000 rpm)	40	4550 (25 bar)	+/- 3
C080R1/C080L1	HG 5	≤ 220 ⁷⁾	30 (3000 rpm)	40	4250 (25 bar)	+/- 3
C086R1/C086L1	HG 6	≤ 220 ⁷⁾	30 (3000 rpm)	40	3820 (25 bar)	+/- 3
C092R1/C092L1	HGC 5	≤ 220 ⁷⁾	22 (3450 rpm)	30	3450 (22 bar)	+/- 3
C102R1/C102L1	HGC 6	≤ 220 ⁷⁾	22 (3450 rpm)	30	3450 (22 bar)	+/- 3

表格 8: 工作范围极限

4HGSL	泵尺寸	最高温度 ⁶⁾	最大压力 ⁶⁾		最大转速	轴向偏移
		[° C]	动态 [bar]	静态 [bar]		
C050R1/C050L1	HG 1.2	≤ 220 ⁷⁾	30 (5300 rpm)	40	5300 (30 bar)	+/- 3
C072R1/C072L1	HG 3.4	≤ 220 ⁷⁾	30 (3000 rpm)	40	4550 (25 bar)	+/- 3

⁴⁾ 建议从排出管口 (API-Plan 11) 循环，以排出摩擦热。

⁵⁾ 可按要求提供更高的温度

⁶⁾ 最大压力不得与最大转速同时出现。相应的最大值位于括号中。

⁷⁾ 取决于运行情况、水质*** 以及与蒸发温度的差距。停止状态下最大为 150° C!

4HGSCL	泵尺寸	最高温度 ⁶⁾	最大压力 ⁶⁾		最大转速	轴向偏移
			动态	静态		
		[° C]	[bar]	[bar]	[rpm]	[mm]
C080R1/C080L1	HG 5	≤ 220 ⁷⁾	30 (3000 rpm)	40	4250 (25 bar)	+/- 3
C086R1/C086L1	HG 6	≤ 220 ⁷⁾	30 (3000 rpm)	40	3820 (25 bar)	+/- 3

**** 水质：部分脱盐或完全脱盐锅炉给水（电导率 <100μS）。使用不含盐的除氧剂和抑制剂时根据 VGB 指令版本 02.1989 或 TRD611 第 IV 组 (05.1991) 的要求。如果 SiO₂ 含量 >10 mg/l 或介质会形成 SiO₂，请联系位于佩格尼茨（德国）的 LPC。

7 保养

7.1 保养/检查



提示

运营商负责检查

- 机械密封很少需要保养。必要时更换易损件。
- 按规定运行包括定期检查机械密封阻封液的温度和泄漏（排水）以及压力和液位。
- 检修设备或者检修泵时应检查机械密封。修整滑动面并更换所有弹性体密封垫圈和弹簧。可委托 KSB 鉴定机械密封。

7.1.1 间隔

- 机油更换间隔：参见数据表

8 故障：原因和故障排除

	警告 不符合规范的故障排除作业 受伤危险！ ▸ 执行所有故障排除作业时应注意本操作手册和/或配件制造商文件资料的相应说明。
	提示 质保期内，在机械密封上工作前，请先咨询。KSB 服务部将竭诚为您服务。如有违背将丧失损害赔偿权。
	提示 如果个人无法排除故障，或者不清楚故障原因，请咨询相关 KSB 服务部。

出现故障时的行为措施

- 确定并记录故障类型。
- 观察泄漏量变化，必要时根据操作手册关闭泵。
持续不变地流动泄露表明机械密封损坏。

保养工作、维护工作和安装工作应由 KSB 服务部执行

- KSB Service GmbH | Service Center Pegnitz
电子邮箱: service-center.pegnitz@ksb.com
- KSB Service LLC | Service Center Abu Dhabi
电子邮箱: ksb@ksb.ae

普通咨询联系方式:

- 电子邮箱: LPC_Mechanical.Seals@ksb.com

其他联系地址:

- <https://www.ksb.com/en-global/contact>

9 相关资料

9.1 带零部件清单的总装图

9.1.1 卷轴机械密封 4HGS

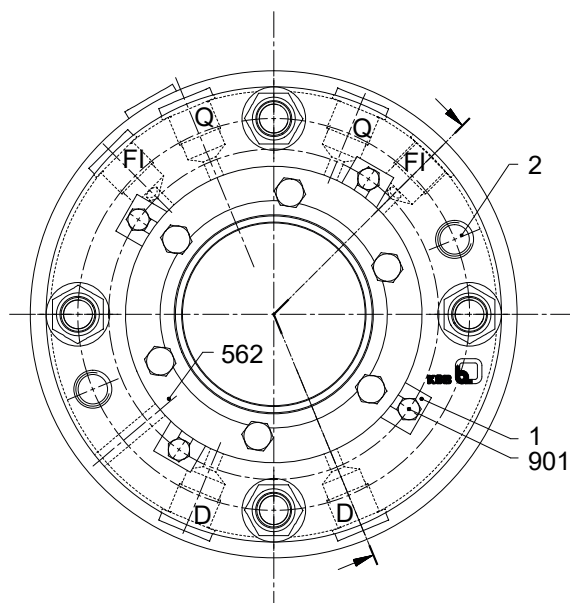


图 9: 4HGS 截面轴线

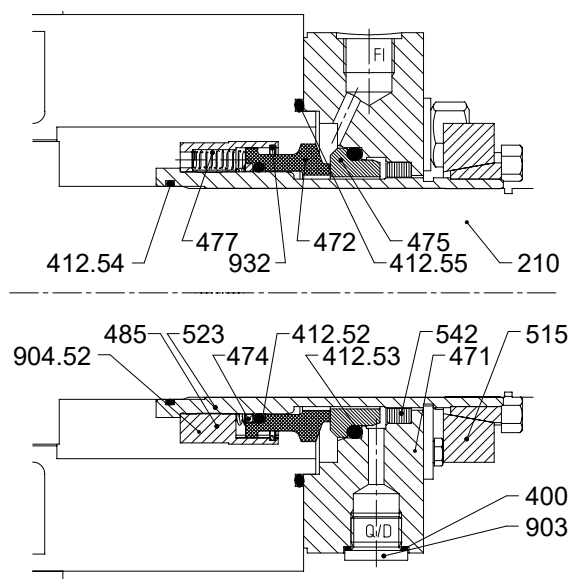


图 10: 4HGS 剖面

表格 9: 零部件清单

1	运输固定装置	485	推杆
2	紧固螺纹	515	夹紧环
210	驱动轴	523	轴套
400	平垫	542	节流衬套
412. 52/. 53/. 54/. 55	O 形圈	562	圆柱销
471	机械密封压盖	901	六角螺栓
472	主环	903	螺塞
474	止推环	904. 52	沉头螺钉

475	中间环	932	挡圈
477	机械密封弹簧		

9.1.2 卷轴机械密封 4HGSC

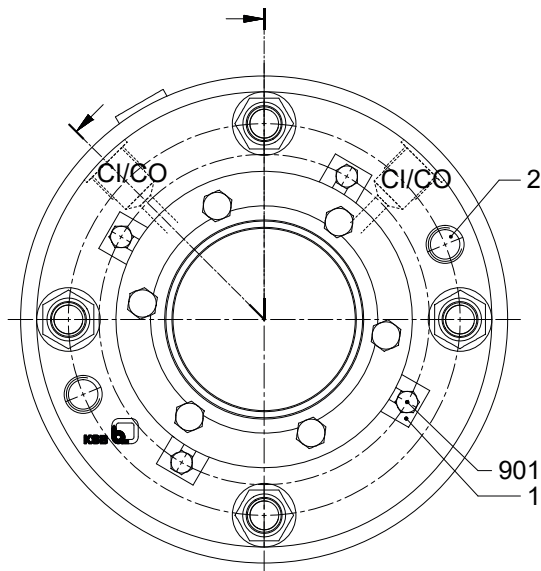


图 11: 4HGSC 截面轴线

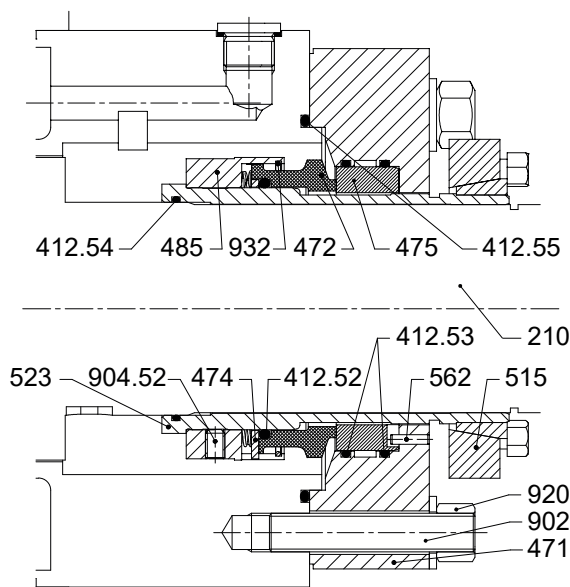


图 12: 4HGSC 剖面

表格 10: 零部件清单

1	运输固定装置	515	夹紧环
2	紧固螺纹	523	轴套
210	驱动轴	562	圆柱销
412. 52/. 53/. 54/. 55	O 形圈	901	六角螺栓
471	机械密封压盖	902	螺柱
472	主环	904. 52	沉头螺钉
474	止推环	920	螺母
475	中间环	932	挡圈
485	推杆		

9.1.3 卷轴机械密封 4HGSL

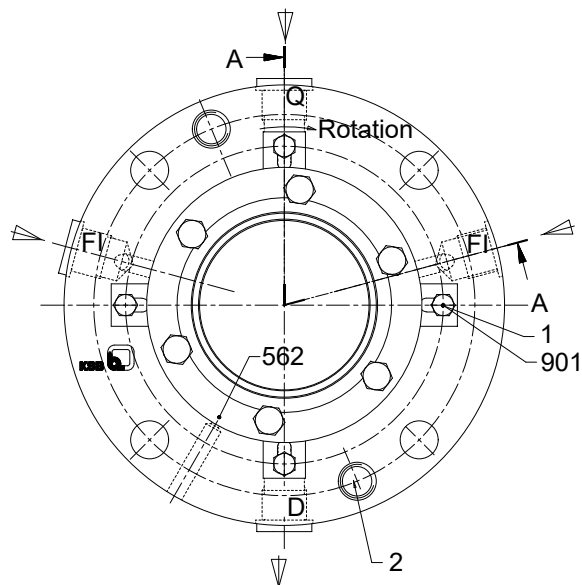


图 13: 4HGSL 截面轴线

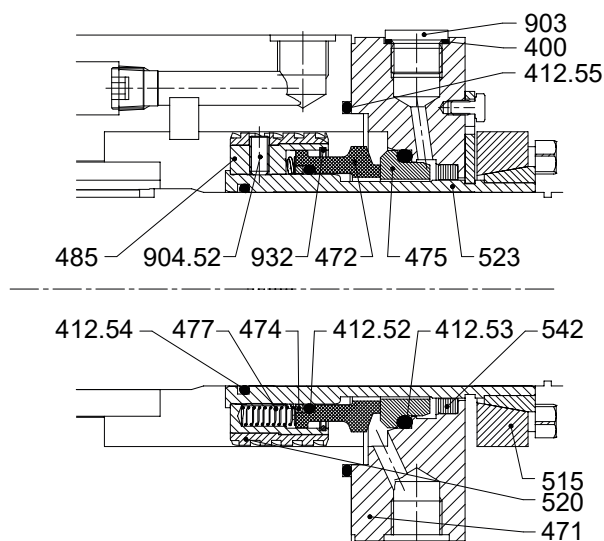


图 14: 4HGSL 剖面

表格 11: 零部件清单

1	运输固定装置	515	夹紧环
2	紧固螺纹	520	套筒
400	平垫	523	轴套
412.52/.53/.54/.55	O 形圈	542	节流衬套
471	机械密封压盖	562	圆柱销
472	主环	901	六角螺栓
474	止推环	903	螺塞
475	中间环	904.52	沉头螺钉
477	机械密封弹簧	932	挡圈
485	推杆		

9.1.4 卷轴机械密封 4HGSL

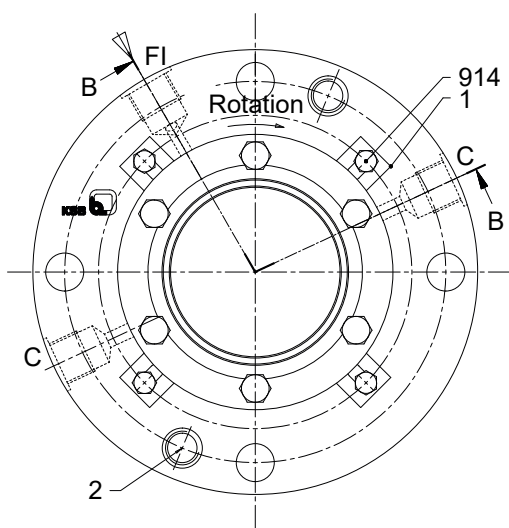


图 15: 4HGSL 截面轴线

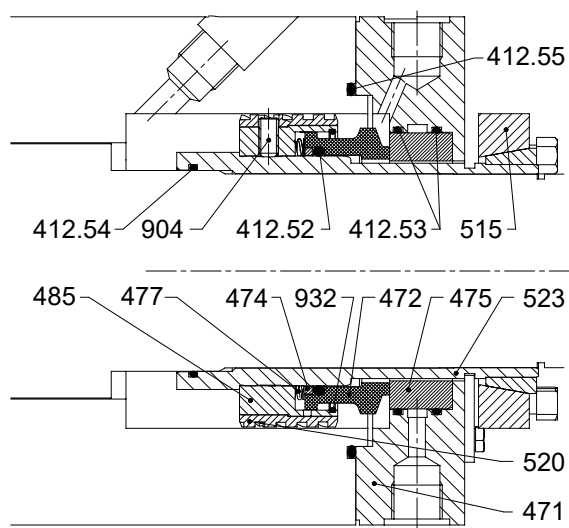


图 16: 4HGSL 剖面

表格 12: 零部件清单

1	运输固定装置	485	推杆
2	紧固螺纹	515	夹紧环
412. 52/. 53/. 54/. 55	O 形圈	520	套筒
471	机械密封压盖	523	轴套
472	主环	904	沉头螺钉
474	止推环	914. 52	内六角螺栓
475	中间环	932. 52	挡圈
477	机械密封弹簧		

10 除污证明

类型:

订单号/

订单项目号⁸⁾:

交货日期:

用途:

输送介质⁸⁾:

请勾选相关选项: ⁸⁾:



☐
腐蚀



☐
助燃



☐
易燃



☐
爆炸



☐
危害健康



☐
有害健康



☐
有毒



☐
放射



☐
危害环境



☒
安全

退回原因⁸⁾:

备注:

在产品/附件发货/供货之前仔细排空，并进行内外清洁。

兹此声明：该产品不含有害化学物质、生物和放射物质。

如果是磁力泵，则已从泵中移除了内转子单元（叶轮、泵盖、轴承环支架、滑动轴承、内转子）并进行了清洁。如果屏蔽罩不密封，则同样清洁了外转子、中间支架、泄漏电池和轴承托架或中间件。

如果是分离管电机泵，则已从泵中移除了转子和滑动轴承，进行清洁。如果定子分离管不密封，则已检查了定子腔是否有输送介质进入，必要时已清除。

- ☐ 在后续操作中不需采取特殊安全预防措施。
- ☐ 需要采取以下关于冲洗介质、液体残留物和处置垃圾的安全预防措施：

.....

.....

我们保证上述说明正确和完整，并按照规定发货。

.....
地点、日期和签字

.....
地址

.....
公司印章

⁸⁾ 必填项

关键词索引

B

- 构造 10
- 名称 10

E

- 处置 9

F

- 专业人员 6

G

- 保修权利 4

K

- 警告提示中的符号标识 4

M

- 参考文档 4

P

- 人员 6

Q

- 资质 6

R

- 退回 9

S

- 受损情况 4
- 培训 6
- 有安全意识的操作 6
- 安全 6

U

- 无害声明 26

W

- 警告 4



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1974.87/06-ZH-CHS