



原始操作手册
装配指导

卫生型双螺杆泵 FDS系列



泵的型号:

泵的序列号:

版权



© 版权 2016 弗里森泵业绍姆堡公司
所有权保留。包含操作指导，设计和图片均受知识产权保护，严禁传播和变更操作指导。此外，严禁第三方用于商业用途，进行复制，传播和修改。

原始的操作手册为德语版本
其他语言版本根据原始的德语操作手册翻译

目录

1	介绍	1
1.1	前言	1
1.2	制造商	1
1.3	交货内容	1
1.4	仅提供泵头(选项)	1
1.5	文件提交内容	1
1.6	格式规范	1
2	安全	2
2.1	基础安全须知	2
2.2	常规应用	2
2.3	常见错误操作	2
2.4	有关泵的安全须知	2
2.5	警告标识	2
2.6	噪音	3
2.7	处理	3
3	结构和功能	3
3.1	基础结构	3
3.2	常规描述	4
3.3	型号	4
3.4	选配	4
3.5	型号描述	4
4	运输	5
4.1	安全须知	5
4.2	叉车运输须知	5
4.3	吊机运输须知	5
5	存放	6
5.1	泵的存放环境	6
5.2	长时间存放	6
5.3	重新启用	6
6	列表	7
6.1	安全须知	7
6.2	安装位置	7
6.3	减小噪音和振动	7
6.4	安装方式	7
6.5	联轴器	7
6.6	安装管路	7
6.7	电力安装	8
6.8	连接冲洗液(选项)	8
6.9	清洗	9
7	操作	9
7.1	安全须知	9
7.2	启动准备	9
7.3	观察运行情况	9
7.4	结束运行	10
7.5	移出泵	10
8	清洗操作	10
8.1	CIP 清洗	10
8.2	SIP 清洗	10
9	错误	11
9.1	安全须知	11
10	维护	11
10.1	安全须知	11
10.2	备件	11
10.3	检查冲洗液(选项)	11
10.4	检查润滑油液位	11
10.5	更换润滑	11
10.6	润滑电机轴承	12
10.7	更换机械密封	12
10.8	拆开泵头	12
10.9	安装泵头	13
10.10	更换泵轴轴承	13
11	附录 1	14
11.1	技术规格	14
11.2	维护周期	14
11.3	问题	15

1 介绍

1.1 前言

该操作手册适用于所有型号和形式的FDS系列双螺杆泵

- 请根据泵的铭牌及订单相关文件确认泵的型号，尺寸，设计及配置。

- 随机文件
 - 订单文件（技术资料）)
 - 供应商文件(电机, 联轴器等),
 - 弗里森文件
 - 相关证书(材质报告, FDA等),

1.2 制造商

FRISTAM Pumpen Schaumburg GmbH

Kurt-A.-Körber-Chaussee 55

21033 Hamburg

GERMANY

Tel.: +49 (0) 5721/ 98206 0

E-mail: info@fristam.de

1.6 格式规范

列表按照破折号标识:

- 部分 1,
- 部分 2.

按照要求操作:

1. 启动系统
2. 关闭系统

无需按照特殊要求启动使用三角形标识

- 启动
- 启动

1.6.1 安全须知

DANGER

"Danger"标识警告您存在危险，可能会导致严重的伤害，甚至死亡。

WARNING

"Warning"标识警告您存在的危险，可能会造成严重的伤害，甚至死亡。

CAUTION

"Caution" 标识警告您存在的危险，可能造成人体伤害，或未成年人伤害。

ATTENTION

"Attention" 标识警告您可能潜在的危险。

- 包含电机
- 选项仅提供泵头
- 进出口端盖
- 相关文件
- 弗里森附件
- 选项: 安装工具

- 请检查是否按照按要求交货，是否有运输损坏，如有问题，请立即联系弗里森。

1.4 仅提供泵头（选项）

可以根据特殊要求仅提供泵头。

1.5 文件目录

文件内容

- 操作手册
- 附录 1 包含维护，润滑和安装扭矩

2 安全

2.1 基础安全须知

- ▶ 使用泵前, 请通读该操作手册, 并且将该手册保存在泵的工作区域内, 方便查看。
- ▶ 请遵守使用地区的相关工作及安全条例。
- ▶ 所有工作需要有经验的人员谨慎操作。
- ▶ 污染风险: 当输送有危险的介质时, 请遵循相关法定的安全规定。

2.2 常规应用

标准形式的FDS双螺杆泵常用于食品, 制药, 生物制药, 日化和CIP应用中。

FDS双螺杆泵根据不同设计及型号有不同的工作温度及压力范围。您可以在订单的技术参数表中查看相关信息。

泵出厂前已调试。在技术参数表中已经标明泵的入口方向。FDS双螺杆泵有很强的吸入能力。

根据客户的要求设计泵, 并根据输送的介质选择合适的机械密封材质。

请按照合同中确认的工作条件使用, 如果工作条件改变, 请咨询弗里森。

2.3 常见错误操作

常规FDS双螺杆泵不能用于气体爆炸工作区间, 该工况, 需要使用防爆泵。

不适用的介质可能会对泵造成损害。

介质中存在的杂质可能会导致泵被卡住, 甚至损坏。

2.4 有关泵的安全须知

超过工作压力范围

泵的爆炸或泄漏可能会造成个人及财产损害。

- ▶ 请在技术参数信息中查看泵的工作压力范围, 并遵守。

超过工作温度范围

泵的爆炸或泄漏可能会造成个人及财产损害。

- ▶ 请在技术参数信息中查看泵的工作压力范围, 并遵守

干转

对泵的损害

- ▶ 泵严禁干转运行。如果使用的是双机械密封, 可以允许短时间的干转。如果使用单机械密封, 短时间的运行也可能导致机械密封的损坏。

冷水冲洗热的泵头

对泵的损害

- ▶ 当停机的时候, 请勿使用冷水直接冲洗泵头。
- ▶ 尽可能降低泵的冷却速度

泵表面高温

如果触碰泵, 可能造成皮肤灼伤。

- ▶ 接触泵之前, 请检查泵的表面温度
- ▶ 接触泵时必须佩戴高温防护手套。

泵运行时的噪音

永久性听力损害: 当泵超负荷运行时, 噪音水平可能超过80 dB (A)。

- ▶ 当靠近运行中的泵的时候, 请佩戴耳朵防护措施。
- ▶ 请遵守当地相关的噪音法律规定。

2.5 警告标识

- ▶ 清楚了解区分警告标识
- ▶ 如果无警告标识或者被损坏, 请重新标识。

2.5.1 高温



Fig. 1 警告标识: 表面高温

该警告标识表示长时间运行，或者输送高温的介质可能会导致泵的表面温度很高。接触泵之前，请检查泵的表面温度，并佩戴合适的高温防护手套。

2.5.2 铭牌



Fig. 2 铭牌

2.6 噪音

▲CAUTION

泵运行时的噪音

永久性的听力损害

- ▶ 请遵守当地的噪音相关法律规定。
- ▶ 当泵运行时的噪音超过 80 dB (A) 时，请佩戴耳朵防护措施。

2.7 处理

2.7.1 运输包装处理

- ▶ 将空运包装返还回收中心

2.7.2 润滑处理

- ▶ 油脂和润滑介质需要按照相关规定环保处理。

2.7.3 润滑油处理

- ▶ 润滑油需要按照相关规定环保处理。

2.7.4 泵的处理

1. 请按照相关法律规定处理有害或者有毒的残留介质。
2. 彻底清洗泵
3. 分拆泵头
4. 按照相关规定妥善处理泵的部件

2.7.5 处理电子废弃物

- ▶ 按照相关规定环保处理。

3 结构与功能

3.1 基础结构

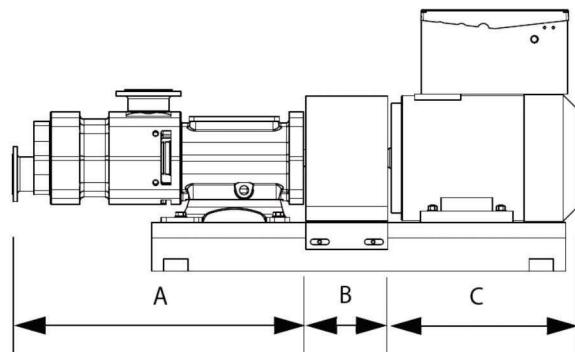


Fig. 3 FDS双螺杆泵的基础结构

A 包含同步齿轮箱的泵头

B 联轴器

C 电机或减速电机

3.1.1 包含同步齿轮箱的泵头 (A)

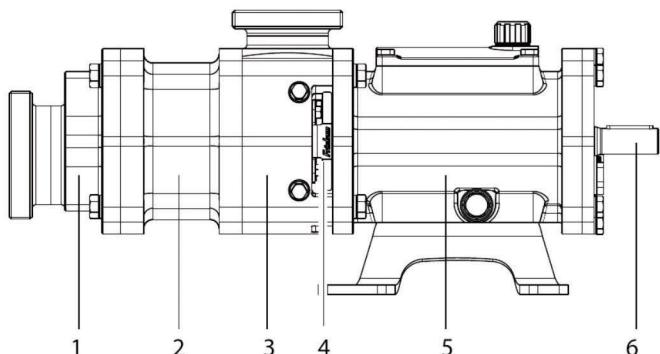


Fig. 4 FDS双螺杆泵的基础结构

1 泵盖

2 泵腔

3	中间的法兰
4	机械密封泄漏腔
5	轴承箱
6	驱动轴

3.1.2 联轴器 (B)

联轴器连接电机轴和泵的驱动轴 (6) , 驱动泵的运行。

3.1.3 电机/减速电机 (C)

使用定速或者变速电机, 电机固定安装在金属底座上。

3.2 常规描述

如下方案可供选择:

- 单机械密封或双机械密封

两种形式可以供选择: 单机械密封或双机械密封。

双机械密封版本中, 有几个额外的冲洗端口在中间的法兰上, 请查看6.8.1 “管路连接”, 第8页。

- 水平或垂直进出口方向

- 保温夹套

双螺杆泵可以使用泵腔保温夹套

3.3 型号

FDS series
FDS 1
FDS 2
FDS 3
FDS 4
FDS 5

Table 1 Sizes

如有其他需求, 请联系我们。

3.5 型号描述

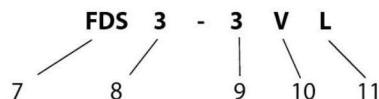


Fig. 5 Type designation example

7 泵的类型

8 型号

9 螺杆型号

10 选配描述1

11 选配描述2

(7) 泵的类型

FDS双螺杆泵, 超强自吸力。

(8) 型号

X 型号大小

(9) 螺杆型号

X 安装的螺杆型号大小

(10) 选配描述1

V 垂直的

S 侧面的

- 没有标识则为标准方式

(11) 选配描述2

L 增大版

3.4 选配

FDS双螺杆泵可以提供如下额外的选择:

- 防尘罩

可以提供电机防尘罩, 防尘罩安装固定在底座上。

- 调整腿

可以提供调整腿, 调整腿安装在底座上。

4 运输

需要经过培训的人员才可以运输泵。整泵可以使用叉车或吊机搬运。

4.1 安全须知

掉落或者没有固定的部件

严重的擦伤

- ▶ 输送时，请务必穿防护鞋。

错误的运输位置

有腐蚀性，有毒的或有污染的介质，可能会导致人身和财产损失。

- ▶ 通常安装完毕后再搬运泵。

打开没有密封的管路

因为污染，进水可能会对泵造成损害

- ▶ 在没有连接管路之前，请不要取下泵的进出口端盖。

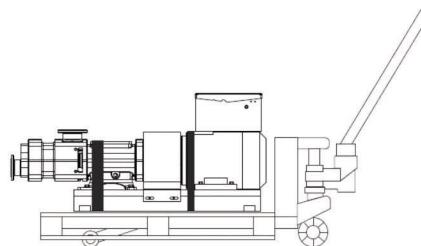


Fig. 6 使用叉车输送

4.3 吊机输送须知

⚠ WARNING

掉落的部件

掉落造成的砸伤，甚至死亡，财产损失。

- ▶ 使用适当的输送和吊起工具。关于泵的重量信息，请查看泵的名牌信息或随机文件中的订单文件。

▶ 请勿通过泵头或者电机的吊环螺栓输送整泵，因为泵头和电机的吊环螺栓没有按照整泵的承重设计。

▶ 如无必要，请勿将泵停留在升起的吊机上太长时间。

▶ 无人停留在泵的下方。

4.2 叉车运输须知

⚠ WARNING

部件无固定

严重受伤，砸伤手脚，财产损失。

- ▶ 为防止运输过程中侧翻，请使用输送皮带或者螺栓固定在底板上输送。

准备

- ▶ 请检查泵是否已经充分地固定在底板上。建议使用皮带固定。

- ▶ 请先确认泵的整体重量再确认输送方式。关于重量信息，请查看泵的铭牌，或者查看随机文件中的订单文件。

程序

1. 使用叉车托起底板

2. 平稳而缓慢的输送至目的地并保存

⚠ WARNING

振动的部件

挫伤或严重受伤

- ▶ 通过起重机输送泵时，请缓慢操作。

- ▶ 确保没有在危险区域

准备

- ▶ 移除输送的安全装置

程序

1. 警告：吊索断裂可能会造成严重的人身和财产损伤。

- ▶ 请勿让吊索直接接触锋利的边缘和角落。

2. 使用吊索套上泵头和电机，请查看Fig. 7 “使用吊索输送”，第6页。

3. 双机械密封

注意：环形吊索挤压冲洗水管，会损坏双机械密封。

- 使用环形吊索时请绕开冲洗水管。

4. 把两个环形吊索套上吊机的挂钩，请入下图套入，防止从挂钩中脱落。

5. 调节重心，确保泵是水平被吊起。

6. 吊起泵

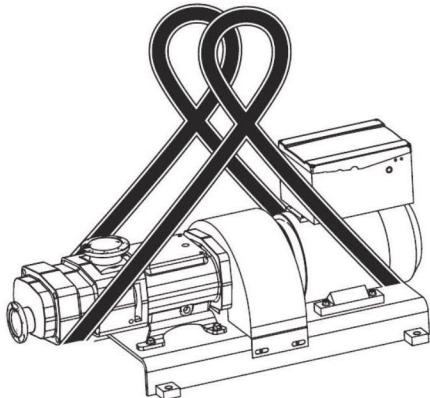


Fig. 7 使用吊索输送

5 存放

5.1 泵的存放环境

根据如下步骤存放：

- 排空，存放在干燥环境中
- 存放温度不宜过高或过低，适宜存放温度是20°C–25°C
- 通风
- 无尘
- 泵的所有部件需要每隔三个月转动

5.2 长时间存放

如果存放时间超过六个月，请按照如下步骤存放：

- 存放泵之前，请将机械密封取出，并独立存放。
关于机械密封存放请查看章节5.2.1 “弹性体存放，第6页。”
- 添加齿轮箱润滑油，完全浸没齿轮。

5.2.1 弹性体存放：

- 存放温度5°C–20°C t
- 环境湿度低于70%
- 无阳光直射
- 请勿挤压

5.3 重新启用

- 存放后，重新启用前，请检查机械密封，轴承和润滑油液位高度。

6 列表

6.1 安全须知

没有固定的部件掉落
严重的受伤
▶ 安装时请穿上劳保鞋

没有完全固定的安装
严重的受伤，造成泵损坏。

▶ 按照规定的扭矩固定螺丝，请查看章节11.1.1“固定扭矩”，第14页。
▶ 使用扭力扳手，或调节扳手扭矩

使用调整腿安装时有振动会对地面及泵造成损害
▶ 使用折弯底板

- ▶ 固定管路
- ▶ 对齐安装，减少管道应力

6.3.2 其他措施

- ▶ 使用如下结构性措施：
 - 声音隔离覆盖物
 - 隔离

6.4 安装方式

6.4.1 底座安装

- ▶ 使用底座安装固定在安装平台上

6.4.2 底座安装，使用调整腿（选项）

- ▶ 使用调整腿安装，以对齐。

6.2 安装位置

标准配置的泵的安装需要满足如下条件：

- 非防爆工作区间
- 无尘
- 环境温度：-20°C to +40°C.
- 随机文件中，电机供应商已指出电机工作环境的湿度和盐度值
- 足够支撑整泵重量的安装平台
- 水平的安装平面
- 根据电机供应商的尺寸确认安装的间隙
- 充足的维护空间
- 空气流通，促进电机散热

6.5 联轴器安装

1. 检查轴的中心偏差和角度偏差

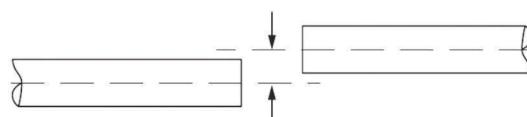


Fig. 8 中心偏差

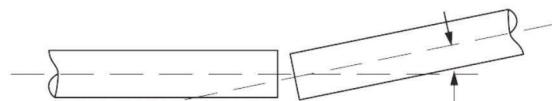


Fig. 9 角度偏差

2. 重新调整或者使用垫块使两根轴对齐，请查看联轴器供应商提供的文件，查看详细信息。

6.6 安装管道

根据如下要求安装管道：

- ▶ 尽可能降低管道阻力，避免不必要的弯头和阀门等。

6.3 减少噪音和振动

6.3.1 主要措施

- 在最佳的工作范围内操作
 - ▶ 避免气蚀情况下运行（请查看章节6.6“安装管路”，第7页）。
- 避免进出口管路共振

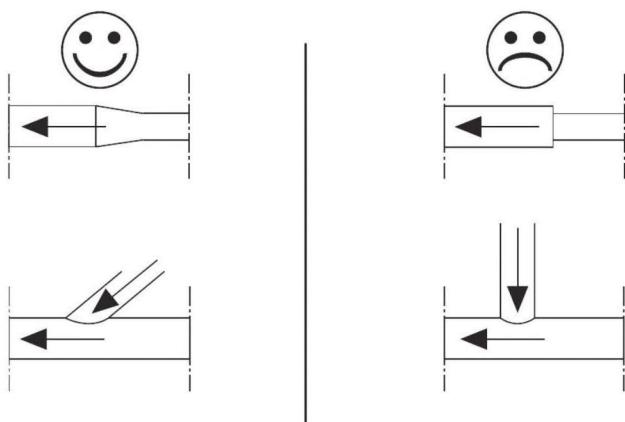


Fig. 10 管路交叉

- ▶ 设计管路连接时，应尽量避免造成压力损失，避免吸入端造成气蚀
- ▶ 进出口截止阀应该尽可能的靠近进出口端
- ▶ 吸入端的管路应该尽可能的短
- ▶ 进口管路应保持水平安装，减少管路残留空气的可能。

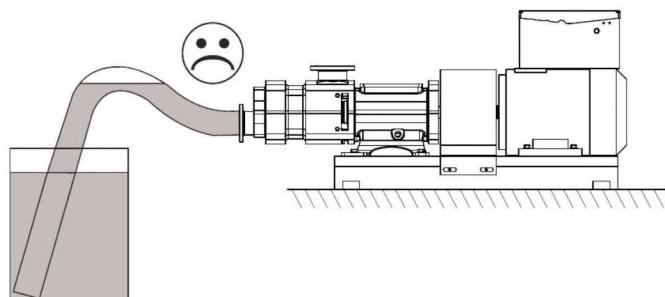


Fig. 11 Air cushions in the pipeline

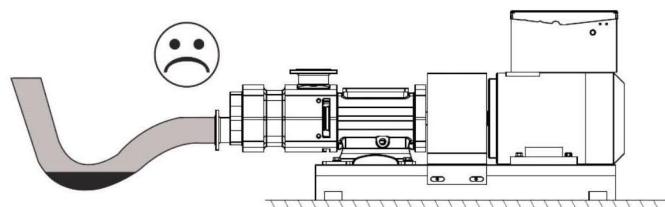


Fig. 12 Sinks in the pipeline

- ▶ 根据压力，温度和介质的特性合理设计管路
- ▶ 避免管道对泵有应力

6.7 电力安装

⚠ WARNING

- 静电消除
- 静电接地
- ▶ 使用地线和泵连接，消除静电

电器连接需要由合格的电气工程师完成

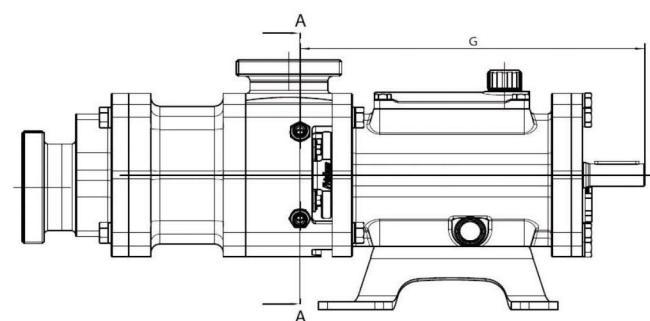
步骤

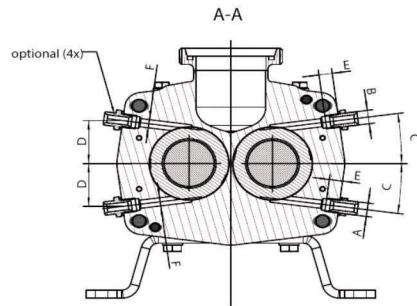
1. 查看电机铭牌的额定负载，不能超过额定工作电压
2. 电机带有热敏电阻，防止过载损坏电机。
3. 依照接线盒里的电路图接电
4. 启动电机2-3秒，观察电机同轴风扇转向。
5. 如果风扇方向不对，请重新接电。

6.8 连接冲洗管（选项）

双机械密封，必须安装冲洗水管，并连接冲洗水。

6.8.1 连接冲洗管





	Inlet A	Outlet B	C	D	E	F	G
FDS 1							
FDS 2	G1/4" (m/f)	G1/4" (m/f)	7.5°	42	12	Ø8	310
FDS 3	G1/4" (m/f)	G1/4" (m/f)	7.5°	50.5	12	Ø10	375.5
FDS 4							

Table 2

1. 冲洗水由下方进入
2. 冲洗水由上方排出

6.9 清洗

1. 清洗前, 请确认泵腔和管道内没有杂物
2. 关闭泵
3. 连接管道
4. 第一次使用, 请彻底清洗泵和管道

7 操作

7.1 安全须知

出口管路阀门被关闭
压力升高造成的爆炸可能造成严重的人身财产伤害

- 启动泵时及使用过程中, 请确保出口端的所有阀门已经打开
- 使用旁通管路或者其他安全阀等措施保护泵和管道

入口管路阀门被关闭
造成干转, 损坏机械密封。
► 启动泵时及使用过程中, 请确保入口端的所有阀门已经打开

泵腔内没有介质

造成泵干转, 损坏机械密封

- 如使用单机械密封, 启动泵之前, 请确保泵腔内灌满液体

7.2 启动准备

ATTENTION

双机械密封: 无冲洗液

损坏机械密封

- 运行期间:

- 请确保冲洗水有一定的压力进入双机械密封
(请查看相关参数文件)

- 冲洗水温度要 <70°C.

1. 打开入口端阀门
2. 打开出口端阀门
3. 灌满泵腔和入口管道
4. 如果使用双机械密封: 调节冲洗液压力, 最大的冲洗液压力, 请查看技术文件。
5. 启动电机

7.3 观察运行情况

在泵运行过程中, 请了解如下安全须知:

ATTENTION

介质中含有杂物

卡住或磨损螺杆

- 去除介质中的杂物

ATTENTION

突然关闭出口端阀门

压力过高, 可能损坏整个系统

- 运行过程中, 请勿突然关闭出口端阀门

ATTENTION

快速冷却泵

- 请勿突然地冷却泵

ATTENTION

气蚀和干转

损坏机械密封

- 运行时, 请确保入口端阀门已打开

8 清洗操作

8.1 CIP

FDS双螺杆泵支持CIP清洗

清洗过程案列

Medium	Process temperature [°C]
NaOH (approx. 1% to 2%)	80 to 85
HNO ₃ (approx. 1%)	60 to 65

Table 3 CIP cleaning

7.4 结束运行

1. 关闭电机
2. 关闭入口端阀门, 防止再次启动时泵干转
3. 关闭出口端阀门

7.5 移出泵

1. 关闭电机
2. 关闭入口端阀门
3. 关闭出口端阀门
4. 切断电源
5. 排空泵腔
6. 根据章节6.9 “清洗” 清洗泵
7. 烘干泵
8. 将进出口接口盖上, 防止灰尘等进入泵腔

8.2 SIP

ATTENTION

SIP时请勿启动泵

干转会造成机械密封损坏

- ▶ 接入蒸汽之前, 请确保泵已经关闭

- ▶ 如果使用双机械密封, SIP时可以低速运转 (<300 1/min)

最高蒸汽温度 145°C.

ATEX 防爆电机的温度可能会不一样, 请查看ATEX防爆电机的温度限制信息

9 错误

请查看章节11.3 “错误目录”，第15页有详细信息，包括常见错误，可能原因及解决办法。

9.1 安全须知

高温表面

接触泵的高温表面会造成皮肤灼伤，输送高温介质时，泵的表面温度可能会非常高。

- ▶ 接触泵之前，请先等泵完全冷却。
- ▶ 接触前，请检查泵的温度
- ▶ 请使用高温防护手套

10 维护

请查看章节11.2 “维护周期”，第14页

10.1 安全须知

转动的部件

人身及财产损害

- ▶ 接触泵时，请确保电机关闭，并无重启可能

没有固定的部件掉落

严重的砸伤

- ▶ 维护时请穿劳保鞋

无法控制的液体泄漏

容易起火的，有毒的和有污染的化学介质可能对人身及财产造成损害

维护和清洗泵之前：

- ▶ 关闭泵的进出口端阀门
- ▶ 双机械密封：关闭冲洗水
- ▶ 打开泵之前，彻底排空泵腔

10.2 备件

使用没有经过弗里森认可的备件可能造成严重的人身及财产损害。请联系弗里森更换合格的备件。

弗里森保存所有已出厂泵的信息，如需备件，请提供如下信息：

1. 泵的序列号：请查看铭牌或泵头
2. 如需指定的备件和材料，请查看随机的订单文件

10.3 检查冲洗液（选项）

如果使用双机械密封，使用前需要检查冲洗液压力。维护周期请查看14页的表格5。

- ▶ 检查冲洗液压力，调节至额定值

输送高温介质和长时间运行会提高冲洗水的温度

- ▶ 确保冲洗水温度不要超过 $< 70^{\circ}\text{C}$

10.4 检查润滑油液位

通过润滑油液位视镜查看液位高度维护周期请查看第14页表格

10.5 更换润滑油

请定期更换FDS双螺杆泵润滑油，更换周期请查看第14页表格5。

维护周期

通常每年或者每4000小时更换润滑油

极端工况，比如高温起伏，高度潮湿等情况，建议每隔2000小时更换润滑油。

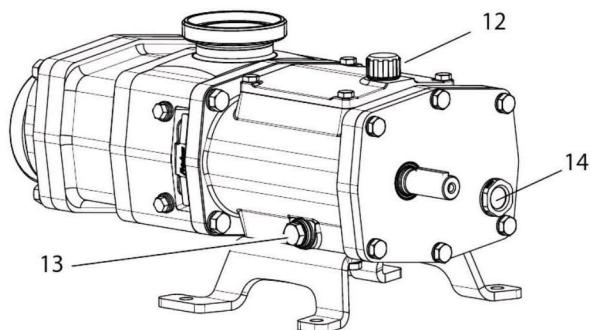


Fig. 13 Oil level and oil change

12	注油塞
13	丝堵
14	润滑油液位视镜

程序

1. 启动电机，知道达到工作温度
2. 关闭电机，并防止自启动。
3. 将容量合适的容器放在丝堵（13）下方
4. 注意！高温润滑油有烫伤危险
 - ▶ 带上高温防护手套，打开注油塞（12）
5. 打开并移出丝堵（13）
6. 排空润滑油，并按照当地法规处理
7. 清洗注油塞和密封
8. 安装螺堵和注油塞
9. 添加新的润滑油并通过视镜（14）查看润滑油液位高度

10.6 润滑电机轴承

- ▶ 根据减速电机供应商的要求润滑电机轴承，请查看随机文件中供应商的相关文件。

10.7 更换机械密封

如下情况需更换机械密封：

- 输送的介质，冲洗水从泵腔中泄漏出来
- 冲洗水进入输送介质中

更换程序

1. 拆开泵头

请查看第12页章节10.8 “拆开泵头”

2. 更换机械密封
请查看第13页章节10.9.2 “安装机械密封”

- ▶ 预装泵腔
- ▶ 安装机械密封

3. 安装泵腔

4. 安装螺杆

5. 安装泵盖

下面的章节会详细的流程描述

10.8 拆开泵头**10.8.1 拆开泵头和螺杆****准备**

1. 拆开泵之前，请根据相关技术资料了解机械密封型号
2. 关闭电机，并确保不会自启动
3. 关闭出口端阀门
4. 关闭入口端阀门
5. 双机械密封：关闭冲洗水
6. 完全排空泵
7. 拆开进出口管路连接

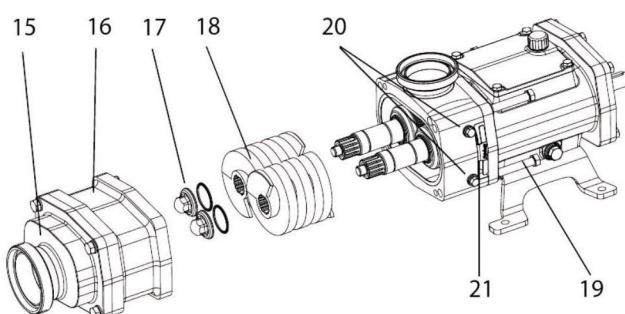
程序

Fig. 14 Dismantle the pump housing with cover and the feed screws

1. 松开泵腔固定螺栓（19）
2. 移出泵腔（16）和泵盖（15）
3. 警告：转动的机械部件可能对手造成严重的伤害
 - ▶ 使用铝或者塑料的楔子卡住螺杆
 - 拧下带有O型圈的螺杆螺帽（17）
4. 从泵轴上取出螺杆（18）

10.8.2 取出机械密封

有两种机械密封，单机械密封和双机械密封（请查看技术参数表）

1. 松开固定板（21）的紧固螺丝（20）
2. 取出固定板
3. 取出机械密封动静环
4. 从中间法兰中取出机械密封固定部件

10.9 安装泵头

泵的安装取决于泵的型号和尺寸，及机械密封形式。机械密封形式在“参数表”中体现。

ATTENTION

错误的弹性体

泵的泄漏

- ▶ 确认选择的弹性体符合输送介质的要求

准备

- ▶ 清洗泵，确认安装精度及问题
- ▶ 如有需要，重新安装或者更换泵的部件
- ▶ 在干净的环境下小心更换，机械密封很容易被损坏。
- ▶ 为了减小摩擦，使用水，酒精或油脂清洗机封端面
- ▶ 清洗完机封后，请勿让机封表面接触油或油脂，更不要用手触摸机封端面。

10.9.1 观察标记

双螺杆的安装位置是固定的，螺杆和泵轴均有钢印提示安装位置。

- ▶ 安装螺杆前请确认好标记
- 一个钢印安装在主动轴上
- 两个钢印安装在从动轴上

10.9.2 机械密封安装

1. 根据剖面图重新装入机械密封
2. 重新插入固定板，并用螺丝固定
3. 将动环套入泵轴

10.9.3 安装泵腔和螺杆

1. 注意：双螺杆有固定的安装位置。请查看章节10.9.1 “观察标记”。第13页。
2. 将螺杆套入泵轴
3. 注意：转动的部件，可能对手造成严重的擦伤。
 - ▶ 使用铝或塑料的楔子卡住螺杆
4. 按照要求的安装扭矩固定螺杆。请查看第13页表格 4 “螺栓紧固扭矩”

Size	Thread	Tightening torque [Nm] ± 15%
FDS1	M12	60
FDS2	M16	120
FDS3	M20	160
FDS4	M24	200
FDS5	M24	240

Table 4 螺杆紧固扭矩

5. 安装泵盖，并拧紧螺丝

10.9.4 安装泵盖

1. 使用泵盖O型圈
2. 安装泵盖
3. 拧紧泵盖固定螺丝

10.10 更换轴承

- ▶ 联系弗里森泵业

10.11 检查间隙大小

联系弗里森泵业

11 附录 1

11.1 技术规格

11.1.1 安装扭矩

固定螺丝和螺母± 15%

材料：不锈钢，等级8.8

螺母	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
紧固扭矩 [Nm]	7	18	35	60	148	254	-

材料：不锈钢，等级10.9

螺母	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
紧固扭矩 [Nm]	11	26	51	89	218	361	-

材料：不锈钢，等级70

螺母	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
紧固扭矩 [Nm]	7	18	36	63	143	262	424

材料：不锈钢，等级80

螺母	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
紧固扭矩 [Nm]	10	24	48	84	191	351	568

11.2 维护周期

周期	情况	维护	章
日常	所有	检查润滑油液位	查看章10.4 “检查润滑油液位”， 第11页
日常	使用冲洗水情况	检查冲洗水	查看章10.3 “检查冲洗液”， 第11页
2000 h	极端工况下	更换润滑油	查看章10.5 “更换润滑油”， 第11页
4000 h	正常工况下	更换润滑油	查看章10.5“更换润滑油”， 第11页
按需	所有	更换机械密封	查看章10.7 “更换机械密封”， 第12页
按需	所有	更换联轴器	
按需	所有	更换电机	
根据制造商 要求维护	所有	润滑电机轴承	查看章10.6 “润滑电机轴承”， 根据电 机供应商要求的维护周期

table 5 维护周期

11.3 问题

问题	原因	解决方案
无流量或流量不稳定	泵腔内没有灌满液体 出口处阀门关闭	灌满液体 开打开口处阀门
	入口管道关闭或阻塞	打开入口管道或清洗
	吸入管路太长，大量介质回流	吸入管道上安装底阀
	入口管路泄漏，泵盖泄漏进入气体	密封入口管路，更换泵盖O型圈
	入口管道滞留气体	使入口管道连续爬升，管道内无滞留空气
	泵被卡住，有硬物在泵中	清洗泵腔，检查情况，联系弗里森
	介质粘度太高，无法吸入。	联系弗里森
	联轴器过载	联系弗里森
流量过大	泵型号过大	联系弗里森
	运行转速过高	降低运行转速
流量和扬程太小	泵的型号太小，运行频率低导致转速太低	联系弗里森
	入口管道泄漏进入气体	修复泄漏
	输送介质粘度太高	使用保温夹套 联系弗里森
	螺杆磨损，间隙过大	修复或更换
	错误的运行方向	重新接电
机械噪音	有硬物在泵中	去除修复
	螺杆螺母松动	重新安装，按照规定的扭矩紧固
	因为过载或没有润滑导致泵轴和齿轮磨损过大	检查修复，定期维护润滑
	转速过高	使用变频器 联系弗里森
	干转	灌满泵腔，接通冲洗水
流体噪音	流量过大	调节工作点
	吸入端流量损失太大	增加管路面积 排除节流
	气蚀	确认NPSH值，查看章6.6“管道安装”，第11页。 联系弗里森
振动	管道重量和压力直接作用在泵上	增加管道支撑，减少共振。
	联轴器错误的安装	根据联轴器厂商的要求进行安装
泵轴和传动齿轮温度过高	轴承损坏	更换轴承
	缺少润滑	更换润滑油 定期维护查看18页表格5
	联轴器错误的安装	根据联轴器厂商的要求进行安装

Table 6 Fault table

Issue	原因	解决方案
轴功耗突然过高	出口背压太高（流量很小）	增加出口管道管径
	输送介质粘度和密度太高	联系弗里森
	轴承或电机损坏	检修评估 联系弗里森
机械密封泄漏	机械密封损害或者磨损	更换机械密封，包括密封件
	机械密封干转，介质温度太高，吸入高度太高。	降低吸入高度，使用双机械密封。 联系弗里森
	冲洗水压力太高	降低冲洗水压力
	机械密封材质被腐蚀；介质温度太高	联系弗里森 使用双机械密封，或降低介质温度
	冲洗水压力太低，冲洗水管堵住，导致干转	调节冲洗水流量，清洗冲洗水管，更换机械密封
	冲洗水受污染或者温度太高	使用饮用水，最高温度不超过70°C

table6 错误

如果您不能确定或采取措施后仍不能解决问题,我们Fristam技术部门将随时为您服务

1. 运行条件,状况,环境.
2. 请您详细准确的描述出现的问题.
3. 泵的型号规格及序列号.
4. 如果可能,请画一张泵的安装草图.

弗里森泵业（太仓）有限公司
江苏省太仓市兴业南路9号（捷利达工业园区）
电话：0512-53378620
传真：0512-53378629
Email:info_fristam@fristam.net.cn