

操作手册



弗里森泵业(上海)有限公司

目 录

离心泵 FPE/FP..V 系列	1
自吸泵 FZ 系列	7
转子泵 FL/FKL 系列	19
剪切泵 FSPE 系列	33

Fristam

离心泵 FPE/FP..V 系列



1.	拆卸	4
1.1	总则	4
1.2	叶轮	4
1.3	完全拆卸	4
2.	装配	4
2.1	总则	4
2.1.1	设定间隙	4
2.1.2	螺钉紧固扭矩	5
2.2	FPE 的装配	5
2.3	FPE 带双轴封	5

1. 拆卸

1.1 总则



1. 切断泵电源使之不工作.
2. 若已安装就位,关闭吸入管和流出管的截止阀.
3. 拆除吸入口和排出口的连接,从系统中移出泵.



如果泵送的是危险品,必须遵守安全生产法则.



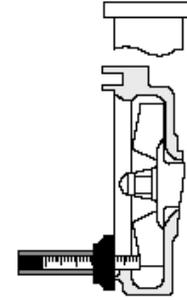
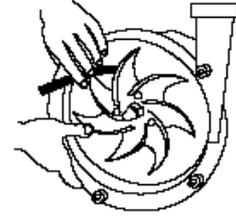
高抛光表面: 在拆装叶轮螺母的时候,请使用软金属工具(例如铜),以避免损伤.

1.2 叶轮与轴封

- 旋开泵盖排空泵,如有必要请清洁.
- 旋下叶轮螺母.
- 把叶轮从轴和滑键上取出.
- 参照相关说明,小心取下轴封.

1.3 完全拆卸

- 旋下位于泵壳和卡盘间的六角螺钉(仅适用于1051/2, 1151/2, 1231/2, 1251/2, 101/102-200, 101/102-250).
- 拆下泵壳.
- 旋开电机法兰与卡盘间的紧固螺丝.
- 取下卡盘.
- 旋开胀紧套上的螺丝.
- 从箝位环上释放压紧环.
- 从电机轴上取下泵的套轴.
- 从泵的套轴上取下胀紧套.



2. 装配

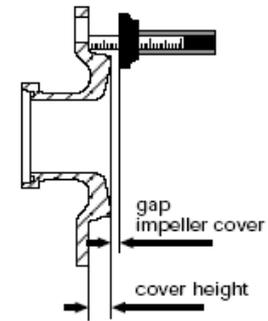
2.1 总则

装配泵以前,必须完成以下几点:

- 清洁各部件.
- 清洁各密封面.
- 为了保证精确安装,必须检查所有部件,如必要,损坏的部件应重新加工,但不包括轴封的滑动表面.
- 必须更换已磨损的部件.
- 装配前必须更换O型圈和垫圈.

2.1.1 设定间隙

泵的间隙须根据表1重新设置.



泵的型号	轴向间隙 叶轮/泵盖	轴向间隙 叶轮/泵壳
711/712	0.5mm	
721/722		
741/742		
3401/3402		
3521/3522	0.5mm	1.0mm
3531/3532		
3541/3542	1.0mm	
3451/3452		
3551/3552		
751/752		
1051/1052	0.7mm	0.6mm
1151/1152	2.0mm	
1231/1232	1.0mm	1.5mm
1251/1252		
101/102-200	0.5mm	1.2mm
101/102-250		

表1 间隙尺寸

15. 在泵盖上放入O型圈,然后装在泵壳上并旋紧.

2.1.2 螺钉紧固扭矩

必须遵守下表的螺钉紧固扭矩.

	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nm	10	25	49	85	210	420

表2: 等级8.8钢螺钉

	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nm	7.3	17.5	35	60	144	281

表3: 不锈钢螺钉
A2-70 和 A4-70

2.2 泵的装配

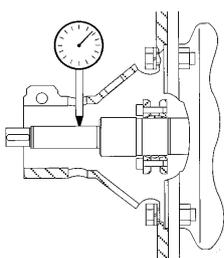
1. 从电机轴上取下滑键.
2. 擦净电机轴上的油脂,套上泵的套轴.
3. 把滑键嵌入电机轴(仅适用电机 > 30 kW).
4. 在电机轴肩处涂一圈密封胶(例如Stucarit 309).
5. 把带胀紧套的套轴推至电机轴轴肩处.
6. 旋紧胀紧套上的内六角螺钉至十字位置(见表4).

	M5	M6
Nm	6	12

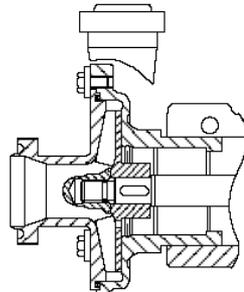
表4: 胀紧套上的锁紧螺钉紧固扭矩

7. 检查套轴的同轴度和直线度,同心度依据下表:

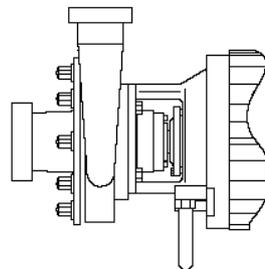
电机功率	≤ 30 kW	> 30 kW
mm	max. 0.06	max. 0.08



8. 把卡盘装在电机法兰上.
9. 将轴封壳或带密封的静环嵌入泵壳,确保安装可靠(依照相关的说明文件).
10. 用螺钉把泵壳与卡盘固定在一起,并用手拧紧.
11. 安装轴封的前端密封,剪断尼龙环,嵌入轴螺纹后端的凹槽中.
12. 在叶轮螺母中嵌入O型圈,把叶轮推入泵轴,在确保不翘曲时旋紧叶轮螺母,紧固扭矩为100Nm.
13. 通过调整泵壳进入卡盘的距离来设置泵盖/叶轮/泵体间的间隙,(仅适用于 711/2, 721/2, 741/2)通过在泵壳和法兰装上薄垫片来调整间隙(仅适用于 1051/2, 1151/2, 1231/2, 1251/2, 101/102-200, 101/102-250) (参见表1).



卡盘连接



法兰连接

14. 用下面的力矩来旋紧卡盘紧固螺钉:

- M10 用 45 Nm

- M12 用 75 Nm

或者根据指定扭矩旋紧六角螺钉.

2.3 带双轴封的泵

1. 从电机轴上取下滑键.
2. 擦净电机轴上的油脂,套上泵的套轴.



对于FPE带径向垫圈的需先将径向垫圈安装到轴护套上.

3. 用一段空心管(大约长 120mm~150mm)把轴护套推到轴上.

空心管内径:

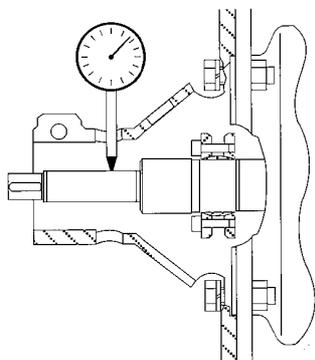
23 mm (用于22 mm 轴),
36 mm (用于35 mm 轴).



仅适用FPE带 22mm 轴: 把安上径向垫圈的泵盖装在泵壳上,进液管必须保持垂直,然后用手旋紧调整螺钉.

4. 把滑键嵌入电机轴(仅适用电机 > 30 kW).
5. 在电机轴肩处涂一圈密封胶(例如Stucarit 309).
6. 把带胀紧套的套轴推至电机轴轴肩处.
7. 旋紧胀紧套上的内六角螺钉至十字位置(见表4).
8. 检查套轴的同轴度和直线度,同心度依据下表:

电机功率	≤ 30 kW	> 30 kW
mm	max. 0.06	max. 0.08



9. 把卡盘装在电机法兰上.

仅适用FP...V: 把轴封的后密封装到轴上(依照相关的说明文件).

10. 将轴封壳或带密封的静环嵌入泵壳,确保安装可靠(依照相关的说明文件).

11. 把泵壳与卡盘间安在一起,用手拧紧螺钉.

12. 进液管在旋入密封盖之前,须把密封胶涂在螺纹上.

13. 安装轴封的前端密封,剪断尼龙环,嵌入轴螺纹后端的凹槽中.

14. 在叶轮螺母中嵌入O型圈,把叶轮推入泵轴,在确保不翘曲时旋紧叶轮螺母,紧定扭矩为100Nm.

15. 通过调整泵壳进入卡盘的距离来设置泵盖/叶轮/泵体间的间隙,通过在泵壳和卡盘装上薄垫片来调整间隙(仅适用于1051/2, 1151/2, 1231/2, 1251/2, 101/102-200, 101/102-250)(参见表1).

16. 用下面的力矩来旋紧卡盘紧固螺钉:

- M10 用 45 Nm

- M12 用 75 Nm

或者根据指定扭矩旋紧六角螺钉.

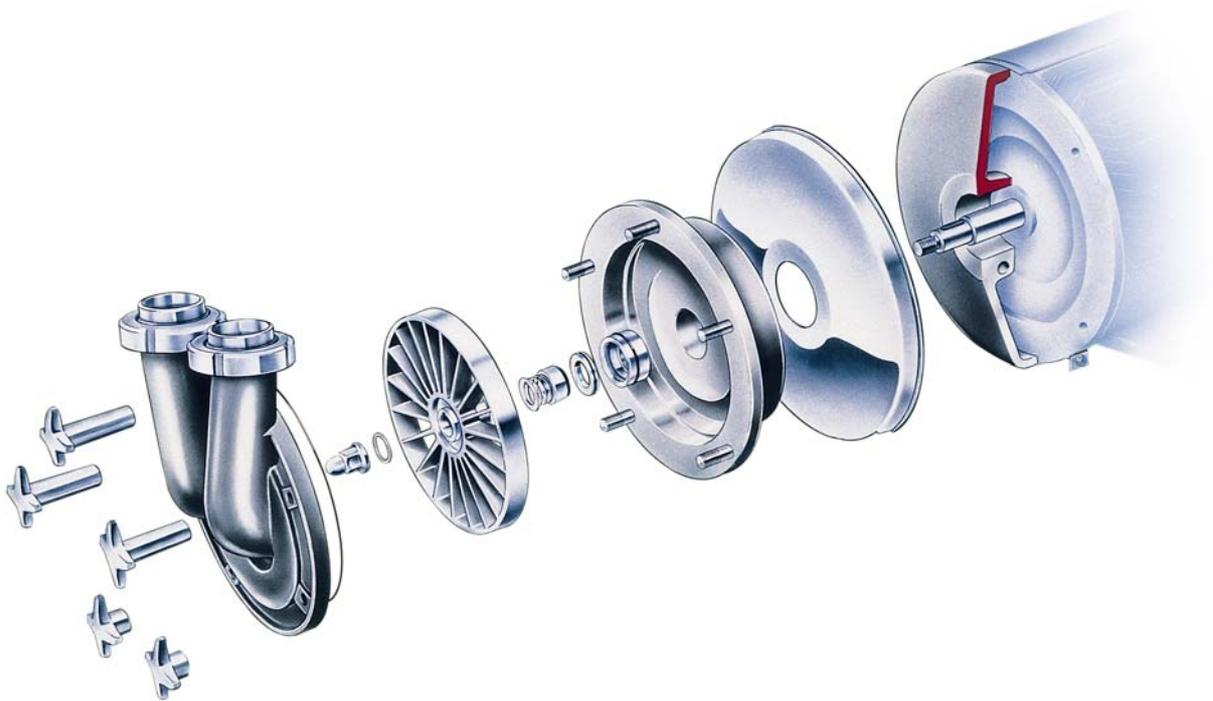
17. 把带O型圈的泵盖装在泵壳上并旋紧.



在装配叶轮时,必须检查尼龙环是否就位,以及叶轮是否能自由转动.

Fristam

自吸泵 FZ 系列



目 录

1.	概论	10	7.	取消运转	14
1.1	产品应用	10			
2.	安全	10	8.	保养	14
2.1	操作手册中的标识说明	10	8.1	概述	14
2.2	人员资格及培训	10	8.2	保养说明	14
2.3	不遵守安全说明的危害	10	8.2.1	A,B,C,D 形式	14
2.4	自觉安全生产	11	8.2.2	用于轴承座形式的电机	14
2.5	对于用户和操作者的安全说明	11	8.2.3	K-和 KF-轴承支架 形式	14
2.6	对于保养,检查和安装的安全说明	11	8.2.4	轴承座 1	14
2.7	未经授权的更改和备件加工	11	8.2.5	轴承座 2,3,3V,4	14
2.8	不允许的操作方法	11	8.2.6	双轴封	14
		11	8.3	润滑剂图表	15
3.	运输与储存	11	8.4	拆卸	15
3.1	安全措施	11	8.4.1	叶轮和轴封	15
3.2	运输	11	8.4.2	更多的拆卸	16
3.3	泵的储存	12	8.4.2.1	A,B,C,D形式(特殊电机)	16
3.4	外界环境变化而采取的保护措施	12	8.4.2.2	K 和 KF 形式	16
		12	8.4.2.3	轴承座形式	16
4.	泵和其它附件	12	8.5	装配	16
4.1	概述	12	8.5.1	概述	16
4.2	型号	12	8.5.1.1	轴向间隙	16
		12	8.5.1.2	螺钉紧固扭矩	16
5.	安装和固定	13	8.5.2	FZ的装配	16
5.1	了解安装现场的信息	13	8.5.2.1	A,B,C,D 形式(特殊电机)	17
5.2	安装前的检查	13	8.5.2.2	K 和 KF 形式	17
5.3	电力安装	13	8.5.2.3	轴承座形式	17
5.4	管路	13			17
5.4.1	概述	13	9.	备件	17
5.4.2	液位	13	10.	问题, 原因, 采取措施	18
5.4.3	拆焊流体管路	13			
6.	投入运转	13			
6.1	概述	13			
6.2	特别提醒	14			
6.2.1	双轴封	14			
6.2.2	轴承座	14			
6.2.3	控制和监测设备	14			

1. 概论

此操作说明书适用于所有 FZ 系列。

在安装和操作泵之前,请认真阅读此说明书和安全说明。

1.1 产品应用

参见订单文件,适用于下列产品:



奶制品: 原料奶, 奶油, 乳清。



食品: 动物和植物油, 稀脂肪, 蛋黄酱, 香精, 全蛋。



酿造: 酵母水, 啤酒, CIP 溶液。



不含酒精饮料: 浓缩果汁, 葡萄汁, 浓缩果浆。



酒精工业: 葡萄酒, 利口酒, 蒸馏液。



医药/化妆品/生物工程: 植物精华液, 香水, 洗(发, 肤)液, 有毒溶液, 含酒精溶液, 营养液。



化学品: 显影乳液, 清洁液, 酸碱溶液。

并且可以在以下生产过程中应用:

CIP 系统中循环清洁液

酿酒厂中取样(FZP)

乳化和均质

排泄生产线废液

填充和排空罐

水处理

排空桶, 容器, 坑和井的液体

支持过滤和灌装设备

萃取

排空瓶

发酵

2. 安全

此操作手册中包含在安装, 操作, 保养过程中, 几个必须遵守的重要基本指示。

因此, 装配工, 操作工, 保养工人必须阅读此手册, 并且在机器系统现场时, 请将此手册放在手边, 以便随时查阅。

除了包含在安全标题, 特殊安全提示(例如特别提醒)下的安全说明, 其它标题下的安全说明也必须遵守。

2.1 操作手册中的标识说明

如果不遵守手册中的安全说明, 对于将会危及人身安全的, 我们用通用危险符号来警示。



安全标志依照 DIN 4844 – W9

或通过电压警告标志来警示。



安全标志依照 DIN 4844 – W8

对于会危及机器或其机能的, 我们用嵌入框中的 CAUTION 来警示。

CAUTION

对于至关重要的警示, 我们将直接标在机器上, 例如:

- 旋转方向箭头
- 流体连接标志

请遵守这些警示并保持警示完好无损。

2.2 人员资格及培训

担任操作, 保养, 检查和安装的人员, 须有相应的资格。

人员的责任, 义务, 管理的范围必须被明确的确定。如果不具备相应的知识, 就应接受培训或教育。如需要, 可由机器的制造商或销售商来培训。

此外, 用户须确保相关人员完全理解本手册内容。

2.3 不遵守安全说明的危害

不遵守安全说明将会危及人身安全, 环境和机器。不遵守安全说明将会失去得到赔偿的权利。

下面是一些由于不遵守安全说明而导致危险的例子:

- 重要的机器/系统功会出现故障
- 进行保养和维修时会出现问题
- 由于电, 机器, 化学品而导致的人身危害
- 由于危险物质泄漏而导致的环境危害

2.4 自觉安全生产

操作手册中包含的安全说明,现有的国家事故防范条例和用户自行发布的任何内部工作,操作及安全规则都必须遵守.

2.5 对于用户和操作者的安全说明

- 过热或过冷的机器部件会带来危险,用户要确保它不会被身体触到.
- 机器运转时,要远离活动部件(例如连轴器).
- 处理危险流体(例如爆炸,有毒,高温)的泄漏(例如轴密封损坏),要用对人身和环境无害的方式进行.必须遵守法规规定.
- 须防止因电力产生的危险(例如阅读德国电力工程师协会的出版物(VDE),以及本地电力公司的详细资料).

2.6 对于保养,检查和安装的安全说明

用户必须确保在所有的保养,检查,安装工作中,都须由真正的具有相关知识的有资格的人员来进行,而且必须深入的学习此操作手册.

须将机器停止后才能进行上述工作,必须严格遵守此手册中规定的关机程序.

必须消除泵或泵送装置输送的会危及健康的介体带来的危险.

完成工作后,所有的安全和保护装置必须被重新装好,恢复到原来状态.

在进入或回到运行状态之前,须遵守标题为“投入运转”章节下的几点说明(见第6章).

2.7 未经授权的更改和备件加工

要更改或改造机器,必须与制造商咨询后才能进行.由制造商授权的原装备件和附件能提高安全性.对于使用其它厂家部件而导致的后果是不负责的.

2.8 不允许的操作方法

只有当正确使用时,机器的运转才能确保安全.不允许超越此系列文件规定的限定值.

3. 运输与储存

3.1 安全措施



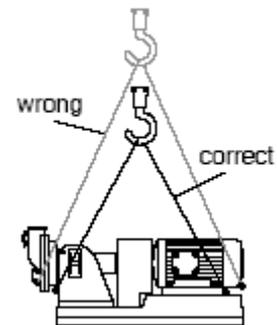
在运输泵之前,须保证泵不会掉下,例如:

- 检查吊绳是否牢靠
- 检查吊钩螺栓是否松动

3.2 运输

根据泵的重量和大小来选择运输方式.运输泵可用吊车,低起升托盘叉车或手动叉车,例如:

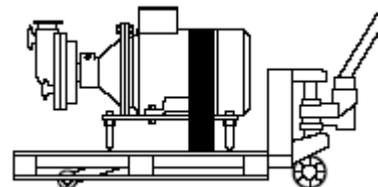
a)用吊车



CAUTION

吊车和吊绳须保证有足够的承受力和强度.电机的吊钩并不适合用来吊升或运输泵.

b) 用低起升托盘叉车或手动叉车



3.3 泵的储存

储存泵的地方应满足下列条件:

- 干燥
- 防灰
- 温度大约 20-25 摄氏度
- 通风良好

CAUTION

泵在储存前必须清洗干净.否则泵送介质的残渣会变硬而损害泵.

CAUTION

泵在清洗后,在密封入口和排出口前,泵内部须擦干保持干燥.

3.4 外界环境变化而采取的保护措施

当空气湿度很高时(>50%),建议用硅胶涂满泵身达到密封作用.

当泵用防水油布包裹时,要注意防止水汽的凝结.

当储存泵的时间很长(超过6个月),在投入使用时,要小心检查密封,轴承,润滑油.另外,活动部件每3个月要转动一次.

4. 泵和其它附件

4.1 概述

除了FZP 10 以外,所有的FRISTAM FZ离心泵都是自吸式的.

FZ泵能使吸入管线自己排气,并且能输送含大量气体的流体.

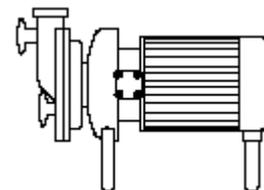
FRISTAM FZP 10离心泵是一种不能自吸的取样泵.FZ和FZP 10都能达到很高的出口压头和陡峭的Q-H性能.其功耗随着渐增的流量而减小.

由于我们使用了致密的铸造和锻造不锈钢,从而保证了FRISTAM离心泵的高可靠性.

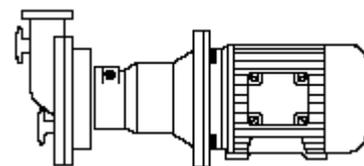
我们使用的是开式叶轮.根据需要,FZ可以安装单轴封或双轴封.

根据需要,泵壳和泵盖上可以安装加热冷却罩.

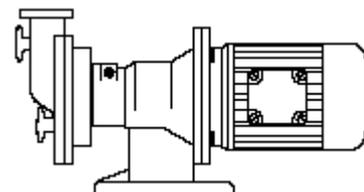
4.2 型号



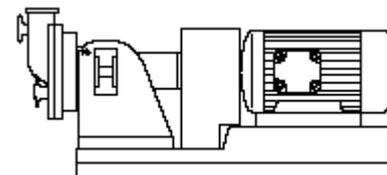
A,B,C,D: 特殊电机



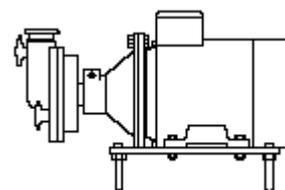
K: 紧凑型轴承支架和IEC标准电机B3/B5规格



KF: 带底座的紧凑型轴承支架和IEC标准电机B5规格



L: 带联轴器的轴承底座,联轴器防护罩,IEC标准电机B3规格,都安装在底座上的型式.



FZP 10: 带卡盘的IEC标准电机B3/B5规格

以上型式都可以带卫生防尘罩和调整脚.

5. 安装和固定

5.1 了解安装现场的信息

在安装泵之前必须确保:

1. 底座能完全承受泵的重量.
2. 安装面是水平的.
3. 有足够的空间进行维修工作.
4. 电机风扇后面有适当的空间,保证充分的空气流通以使电机冷却.
5. 安装房间的声音特性应符合法律所允许的最大声压的规定.
6. 安装的地点应适合泵的运行,例如泵不能运行在有潜在爆炸危险的环境中.

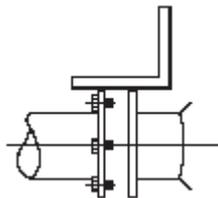
CAUTION

如果泵没装备防爆电机,则绝对不能在易爆的环境操作.

在安装过程中,要小心操作,确保泵没有受外力的影响而变形.

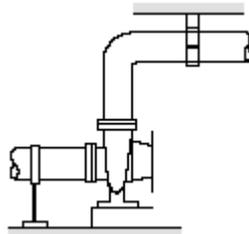
避免泵的变形要做到:

- 对齐泵与管线的连接



用角尺调整对齐

- 在泵前或泵后的管线安上支撑托



减轻管线对泵的压力

5.2 安装前的检查

泵在运转前必须清洗干净.而且须确保没有杂质通过系统进入泵.

5.3 电力安装



遵守关于电的有关规定.注意铭牌上的额定负载,不准超过其值.只有有资格的人员才能安装泵与电源的连接.

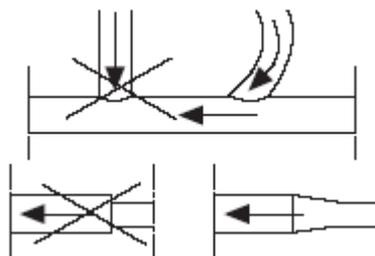
- 请依照接线盒里的电路图来接电.
- 注意保护接线盒和电缆护套,防止受潮.

5.4 管路

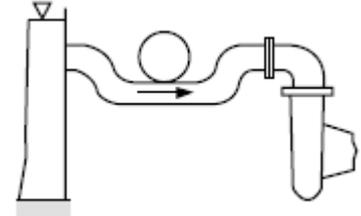
5.4.1 概述

要确保泵运行过程中没有麻烦,必须遵守下列安装指示:

- 避免突然的管路过渡



- 避免沉积



- 要保持管路内的低阻力,尽可能的安装阀,弯头,节流片等等.

5.4.2 液位

在运转前,泵吸入端口和泵都须用泵送介质充满,至少要超过排出端口.

CAUTION

泵在运转期间,要确保不能空转.泵的流量至少要达到Q/H曲线规定的最小值.

5.4.3 拆焊流体管路

- 在输送管路中安装节流阀.
- 在排出管路中安装流量表.

6. 投入运转

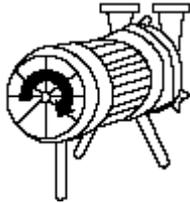
6.1 概述

- 清洗泵
- 清洗管路系统
- 用水预清洗泵及管路然后排空

CAUTION

确保泵的排出管路系统没有关闭,因为这会导致泵流量小于Q/H曲线上的最小流量,会使泵损坏,以及流体品质的下降.

1. 把泵送流体注满泵.如果配备,以规定的压力(参见表1)启动密封液系统.
2. 允许泵启动一下,但最多不超过一秒钟.
3. 如果电机风扇是顺时针方向旋转的,则表明电机连接正确.



检查旋转方向

CAUTION

在干式环境下运转泵会损害轴密封.泵是双轴封时,必须确保在运转前,已经有流体流过轴封.错误的旋转方向会损坏单旋向的轴封.

CAUTION

过长时间的关闭排出管路,会损害泵送流体,也有可能损坏泵送设备.

CAUTION

最大转速不能超过 1800 rpm.

6.2 特别提醒

6.2.1 双轴封

- 确保冲洗压力是正确的(见表1).
- 密封液必须是干净的,不含磨蚀的成分.
- 密封液的温度不能超过 70 摄氏度.

6.2.2 轴承座

- 检查油位,必要时加满.
- 装上联轴器防护罩.

6.2.3 控制和监测设备

如果配备,请看订单文件相关详细的介绍

7. 取消运转

- 如果配备,关闭吸入管路和排出管路中的阀.
- 排空泵
- 清洗泵
- 干燥泵
- 保护泵免受环境影响(注意防灰,防湿,防热等等).

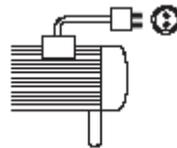
8. 保养

8.1 概述

对泵时常进行保养是必要的,否则泵的效率和使用寿命都会受到影响.



在进行任何保养工作之前,必须先切断电源.



切断电源

8.2 保养说明

8.2.1 A,B,C,D 形式

电机有一个固定轴承在驱动端.电机轴承是永久润滑的不能再加润滑油.电机轴端的尺寸必须保证至少要达到,表 3 中规定的最小轴向间隙的要求.

8.2.2 用于轴承座形式的电机

电机轴承不能再注油润滑.如果磨损了,则必须更换轴承.

8.2.3 K-和KF-轴承支架 形式

圆柱滚子轴承应该每工作3000小时就上一次润滑油(参见8.3润滑剂图表).滚珠轴承不能再加润滑油.在运转阶段,一个新的轴承温度会很高,运转一段时间后温度就会降低.电机轴端的尺寸必须保证至少要达到,表3中规定的最小轴向间隙的要求.

8.2.4 轴承座 1

轴承应该每工作3000小时就应清洁一次并且上一次润滑油(参见8.3润滑剂图表).

8.2.5 轴承座 2,3,3V,4

- 定期检查油位.
- 请参见8.3润滑剂图表来更换润滑油.
- 运行时的温度会使油渐渐挥发.
- 在重新密封前,清洗排油塞和密封.

电机轴端的尺寸必须保证至少要达到,表 3 中规定的最小轴向间隙的要求.

8.2.6 双轴封

检查密封液的压力,请与表 1 里的信息相一致.

轴密封型式	最大冲洗压力 P[bar]
面对面	P=0.2
背对背	P=系统压力 +0.5

表 1 冲洗压力

对于特殊型式的请参见订单文件.

8.3 润滑剂图表

		润滑剂	更换间隔	润滑剂数量
A,B,C,D,形式		深槽滚珠轴承为终生润滑.如必要,请更换整个轴承.		
紧凑型轴承支架形式	深槽滚珠轴承	轴承为终生润滑.如必要,请更换整个轴承.		
	圆柱滚子轴承	Darina Grease 2	3000 小时	规格 1:大约 20g 规格 2:大约 40g 规格 3:大约 60g
	IEC 标准电机轴端	COPASLIP	每次装配前	大约 5g
轴承座 1		Darina Grease 2	3000 小时	每个轴承大约 20g
轴承座 2		AralubVitamDE46	3000 小时	大约 1 升
IEC 标准电机		参见电机操作手册中的润滑说明		

表 2 润滑剂图表

也可使用其它牌子的润滑剂,但等级和粘度必须相符.

润滑剂							
型号	ARAL	BP	DEA/T exaco	ELF	ESSO	Mobil	Shell
紧凑型轴承支架 圆柱滚子轴承	Aralub HTR 2	Energrease HTG	Paragon EP 2	GRX 500	HT Grease 275	Mobilte mp SHC 100	Darina Grease 2
轴承座 1	Aralub HTR 2	Energrease HTG	Paragon EP 2	GRX 500	HT Grease 275	Mobilte mp SHC 100	Darina Grease 2
轴承座 2	Vitam DE 46	Energol HLP-D	Actis HLPD 46	Elfolna HLPD	HLPD- Oel 46	HLPD 46	Hydrol DO 46

8.4 拆卸



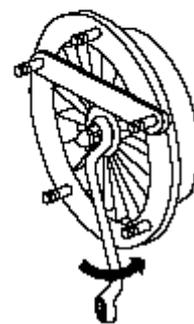
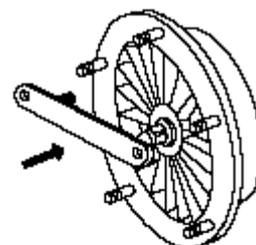
- 切断泵电源(参见8.1)
- 如果配备,关闭吸入管路和排出管路中的阀.
- 拆下吸入/排出管接头,把泵从系统中取下.



如果泵送的是危险流体,必须遵守法规和安全生产的规定.

8.4.1 叶轮和轴封

- 旋下泵盖倒空泵,如有必要请清洗.



- 旋下叶轮螺母.
- 把叶轮从轴上取下,并取下传动键.
- 参见订单文件的说明,小心拆下轴封的可拆的零件.

8.4.2 更多的拆卸

8.4.2.1 A,B,C,D形式(特殊电机)

- 卡盘连接的泵
 - 旋下卡盘螺丝
 - 从卡盘中拉出泵壳.

8.4.2.2 K 和 KF 形式

两种连接形式的差别:

- 卡盘连接
 - 旋下卡盘螺钉.
 - 取下泵壳.
 - 旋下电机和轴承座间的螺钉.
 - 取下电机.
- 法兰连接
 - 旋下轴承座和泵壳间的螺钉.
 - 取下泵壳.
 - 取下薄垫片.
 - 旋下电机和轴承座间的螺钉.
 - 取下电机.

8.4.2.3 轴承座形式

- 卡盘连接
 - 旋下卡盘螺钉.
 - 取下泵壳.
 - 移走连轴器罩.
 - 依照订单文件的说明拆下联轴器.
 - 旋下电机和轴承座上的底座螺钉.
- 法兰连接
 - 旋下轴承座和泵壳间的螺钉.
 - 取下泵壳.
 - 取下薄垫片.
 - 移走连轴器罩.
 - 依照订单文件的说明拆下联轴器.
 - 旋下电机和轴承座上的底座螺钉.

8.5 装配

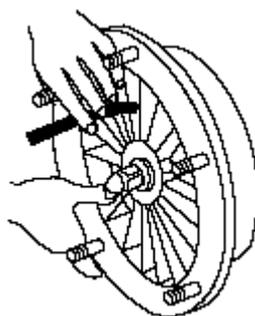
8.5.1 概述

在装配泵之前,必须完成下列操作:

- 清洗零件.
- 清洗密封面.
- 检查所有零件的精度,如有必要请重新加工.除了轴封的滑动表面.
- 更换磨损的零件
- 在装配前,通常须更换密封.

8.5.1.1 轴向间隙

请参见表 3 设定轴向间隙值.



CAUTION

泵的轴向间隙不能小于表 3 规定的最小值.

泵的型号	轴向间隙 泵壳/叶轮	叶轮螺母 紧固扭矩
FZP 10	0.3mm	42Nm
FZ 15	0.15-0.2mm	60Nm
FZ 17	0.15-0.2mm	100Nm
FZ 20	0.25-0.3mm	100Nm
FZ 22	0.35-0.4mm	70Nm
FZ 25	0.45-0.5mm	120Nm

表 3 间隙值

8.5.1.2 螺钉紧固扭矩

请遵照下表中的紧固扭矩.

	M6	M8	M10	M12	M16
Nm	10	25	49	85	210

表 4 强度等级 8.8 的钢螺钉

	M6	M8	M10	M12	M16
Nm	7.3	17.5	35	69	144

表 5 不锈钢螺钉 A2-70 和 A4-70

8.5.2 FZ 的装配

两种连接形式的差别:

- 卡盘连接
- 法兰连接

以上两种形式都可以装备单轴封或双轴封.

装配轴封:

- 装单轴封请执行步骤II.和III.
- 装双轴封请执行步骤I.和III.

请参见相关的订单文件.

泵带卡盘连接:

1. 步骤I.
在泵轴上推入后密封(驱动端).
2. 步骤II.
把带密封的整个轴封壳装入泵壳中,注意不要移位.
3. 把泵壳推入卡盘,用手旋紧卡盘螺钉.
4. 步骤III.
在轴上推入前密封(产品端).
5. 嵌入滑键,装上定位环和叶轮.
6. 在叶轮螺母里嵌入密封环.确保叶轮没有翘曲,用100Nm的力矩旋紧螺母.

7.通过移动卡盘接缝里的泵壳,来设定泵盖/叶轮和叶轮/泵壳的间隙尺寸(参见表3的间隙尺寸).

8.根据下面的力矩值旋紧卡盘螺钉:

- 特殊电机 M10 用 36 Nm
- 其它 M10 用 45 Nm
- M12 用 75 Nm

9.把带密封的泵盖装到泵壳上,并旋紧泵盖螺母.

CAUTION

每次安装叶轮时,须确保叶轮不能接触到泵壳的任何点.

泵带法兰连接:

1.步骤I.

在泵轴上推入后密封(驱动端).

2.步骤II.

把带密封的整个轴封壳装入泵壳中,注意不要移位.

3.旋紧泵壳,用薄片垫入传送部件(例如轴承座).

4.步骤III.

在轴上推入前密封(产品端).

5.嵌入滑键,装上叶轮,并旋紧叶轮螺母.

6.依照表3设定泵盖/叶轮和叶轮/泵壳的间隙尺寸.如果需要,请在泵壳和泵套筒之间装上薄片.

7.定位住叶轮,依照表3的力矩旋紧螺母.

8.把带密封的泵盖装到泵壳上,并旋紧泵盖螺母.

CAUTION

每次安装叶轮时,须确保叶轮不能接触到泵壳的任何点.

8.5.2.1 A,B,C,D 形式(特殊电机)

泵带卡盘连接:

卡盘连接总是附在特殊电机上的.

泵带法兰连接:

泵壳和电机之间是连有泵罩的.在安装电机前,泵罩必须旋紧到泵壳上.

8.5.2.2 K 和 KF 形式

电机的安装

- 1.在电机延伸轴上嵌入一个塑料键.
- 2.用含铜的润滑脂涂满电机延伸轴和塑料键.
- 3.把紧凑型轴承架和电机连接起来并旋紧.

CAUTION

只能嵌入塑料键.

8.5.2.3 轴承座形式

轴承座,连轴器,电机的安装.

- 1.把轴承座旋紧到底座上.
- 2.在轴承座和电机间嵌入连轴器并且对齐(参见订单文件).
- 3.把电机旋紧到底座上.
- 4.装上连轴器防护罩.
- 5.检查润滑油液位,必要时加满(不支持轴承座 1).

9. 备件

仅允许使用 Fristam 原厂备件,我们不授权使用别的厂家的配件.

为了确保能及时提供备件,我们需要下列信息:

1. 泵的型号及编号.
2. 组件清单序列号.
Components list no.
3. 相关的备件编号.
4. 所要求的材料.
5. 相关的备件数量

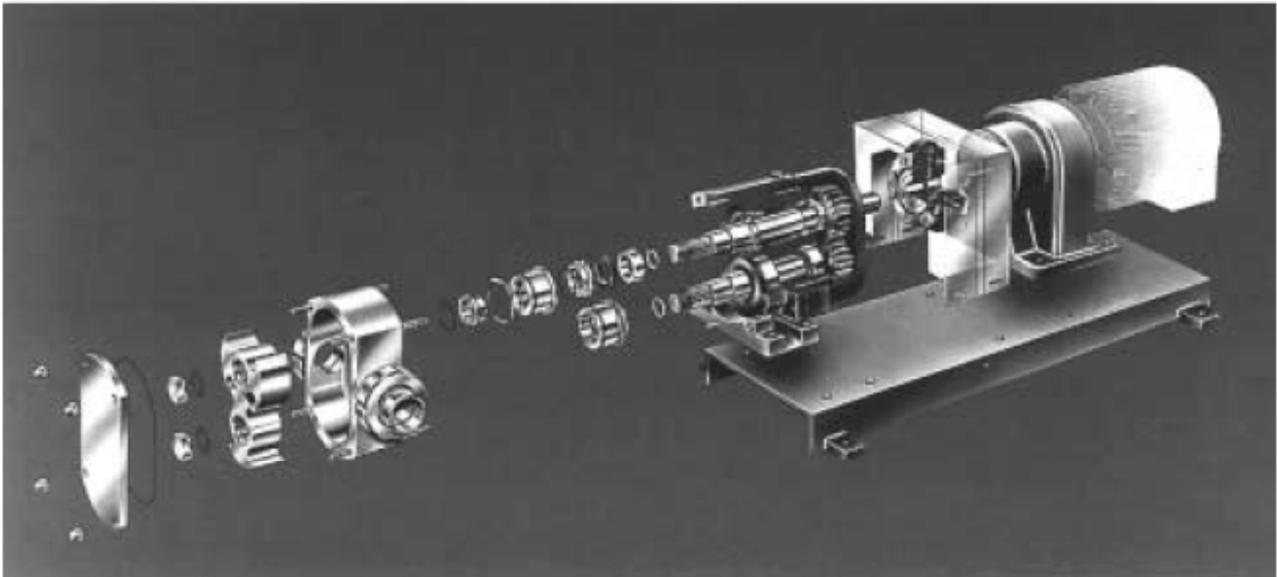
10. 问题	原因	采取措施
输出压力太小	a. 电机旋转方向错误 b. 电机转速太低(电压错误) c. 叶轮没有设定正确 d. 泵送介质粘度太高	电机上的电线接头错误,打开接线盒重新连接 根据机器铭牌检查供电电压 检查叶轮间隙并重新设定 联系 Fristam 技术部门
流量太低	a. 电机旋转方向错误 b. 吸入管路和/或排出管路阻力太大 c. 泵送介质粘度太高 d. 叶轮没有设定正确	电机上的电线接头错误,打开接线盒重新连接 增加管路直径和/或减少管弯头和阀的数量 联系 Fristam 技术部门 检查叶轮间隙并重新设定
电机功耗过高	a. 泵送介质粘度太高 b. 叶轮没有设定正确 c. 排出管路阻力太小(流量太高)	联系 Fristam 技术部门 检查叶轮间隙并重新设定 控制速度,例如用变频器,或在排出管路中安装一个控制阀
噪声过大	a. 吸入管路阻力太高 b. 叶轮碰到泵壳 c. 轴承磨损	增加吸入管路直径和/或减少吸入管路长度 检查叶轮间隙并重新设定 更换轴承

如果您不能确定以及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.联系我们时,请提供下列信息:

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.

Fristam

转子泵 FL/FKL 系列



目 录

1.	概论	22			
1.1	产品应用	22	5.4.5	排出管路	25
2.	安全	22	5.4.6	拆焊流体管路	25
2.1	操作手册中的标识说明	22	6.	投入运转	26
2.2	人员资格及培训	22	6.1	概述	26
2.3	不遵守安全说明的危害	23	6.2	特别提醒	26
2.4	自觉安全生产	23	6.2.1	双轴封	26
2.5	对于用户和操作者的安全说明	23	6.2.3	控制和监测设备	26
2.6	对于保养,检查和安装的安全说明	23	7.	取消运转	26
2.7	未经授权的更改和备件加工	23	8.	保养	26
2.8	不允许的操作方法	23	8.1	概述	26
3.	运输与储存	23	8.2	双轴封	26
3.1	安全措施	23	8.3	润滑剂图表	27
3.2	运输	23	8.3.1	FLFN 用润滑油和润滑油脂	27
3.3	泵的储存	24	8.3.2	FKL 用润滑油	27
3.4	外界环境变化而采取的保护措施	24	8.4	拆卸	28
4.	泵和其它附件	24	8.4.1	拆卸泵头	28
4.1	概述	24	8.5	装配	28
4.2	型号	24	8.5.1	概述	28
4.2.1	凸轮转子泵 FL 的类型	24	8.5.1.1	螺钉紧固扭矩	28
5.	安装和固定	25	8.5.1.2	不检查转子间隙的装配	28
5.1	了解安装现场的信息	25	8.5.2	检查转子间隙的装配	29
5.2	安装前的检查	25	8.5.2.1	测量转子间隙前的工作	29
5.3	电力安装	25	8.5.2.2	设定完间隙后的装配	30
5.4	管路	25	9.	备件	30
5.4.1	概述	25	10.	问题, 原因, 采取措施	31
5.4.2	吸入管路	25			
5.4.3	输送管路	25			
5.4.4	液位	25			

1. 概论

此操作说明书适用于所有 FL 系列。在安装和操作泵之前,请认真阅读此说明书和安全说明。

1.1 产品应用

下列应用范围会随产品的变化而变化,但基本可以包括:



奶制品: 奶油,酸乳酪,酸奶,牛奶冻,黄油,牛奶,脱脂奶和浓缩奶,甜品,乳清,涂布干酪。



食品: 动植物油和脂肪,沙司,汤,蛋类产品,预制谷粉,色拉,蛋糕混合粉,果酱,番茄酱,婴儿食品,蜂蜜,苹果泥。



酿造酒,非酒精及酒精饮料: 蛋黄酒,汽酒,酵母,浓缩果汁,糖浆,麦芽汁。



医药/化妆品: 预制油膏,洗(发,肤)液,植物精华液,泡沫浴露,香波,化妆面霜,牙膏。



生物工程: 细胞悬浮液,培养液,酶。



食糖/糖果: 糖浆,糖蜜,淀粉液,巧克力,煮沸的糖果液,太妃糖,甘草液,果仁馅料,软糖。



化学品: 显影乳剂,胶水,合成树脂溶液,明胶,塑料分散液。



肉和鱼制品: 血,香肠馅料,鱼籽酱,肉鱼色拉酱。

并且可以在以下生产过程中应用:

填充和排空
 加压
 蒸发浓缩
 增稠浓缩
 乳化
 排气
 萃取
 发酵
 过滤
 均质
 结晶
 析出分离
 传输
 干燥

2. 安全

此操作手册中包含在安装,操作,保养过程中,几个必须遵守的重要基本指示。

因此,装配工,操作工,保养工人必须阅读此手册,并且在机器系统现场时,请将此手册放在手边,以便随时查阅。

除了包含在安全标题,特殊安全提示(例如特别提醒)下的安全说明,其它标题下的安全说明也必须遵守。

2.1 操作手册中的标识说明

如果不遵守手册中的安全说明,对于将会危及人身安全的,我们用通用危险符号来警示。



安全标志依照 DIN 4844 – W9

或通过电压警告标志来警示。



安全标志依照 DIN 4844 – W8

对于会危及机器或其机能的,我们用嵌入框中的 CAUTION 来警示。

CAUTION

对于至关重要的警示,我们将直接标在机器上,例如:

- 旋转方向箭头
- 流体连接标志

请遵守这些警示并保持警示完好无损。

2.2 人员资格及培训

担任操作,保养,检查和安装的人员,须有相应的资格。

人员的责任,义务,管理的范围必须被明确的确定.如果不具备相应的知识,就应接受培训或教育.如需要,可由机器的制造商或销售商来培训。

此外,用户须确保相关人员完全理解本手册内容。

2.3 不遵守安全说明的危害

不遵守安全说明将会危及人身安全,环境和机器.不遵守安全说明将会失去得到赔偿的权力.

下面是一些由于不遵守安全说明而导致危险的例子:

- 重要的机器/系统可能会出现故障
- 进行保养和维修时会出现问题
- 由于电,机器,化学品而导致的人身危害
- 由于危险物质泄漏而导致的环境危害

2.4 自觉安全生产

操作手册中包含的安全说明,现有的国家事故防范条例和用户自行发布的任何内部工作,操作及安全规则都必须遵守.

2.5 对于用户和操作者的安全说明

- 过热或过冷的机器部件会带来危险,用户要确保它不会被身体接触到.
- 机器运转时,活动部件的防护装置一定不能移开(例如联轴器).
- 处理危险介质(例如爆炸,有毒,高温)的泄漏(例如轴密封损坏),一定要防止对人身和环境产生危害,同时必须遵守法规规定.
- 须防止因电力产生的危险(例如阅读德国电力工程师协会的出版物(VDE),以及本地电力公司的详细资料).

2.6 对于保养,检查和安装的安全说明

用户必须确保在所有的保养,检查,安装工作中,都须由真正的具有相关知识的有资格的人员来进行,而且必须深入的学习此操作手册.

须将机器停止后才能进行上述工作,必须严格遵守此手册中规定的关机程序.

必须消除泵或泵送装置输送的会危及健康的介质带来的危险.

完成工作后,所有的安全和保护装置必须被重新装好,恢复到原来状态.

在进入或回到运行状态之前,须遵守标题为“投入运转”章节下的几点说明(见第6章).

2.7 未经授权的更改和备件加工

要更改或改造机器,必须与制造商咨询后才能进行.由制造商授权的原装备件和附件能提高安全性.对于使用其它厂家部件而导致的后果是不负责的.

2.8 不允许的操作方法

只有当正确使用时,机器的运转才能确保安全.不允许超越此系列文件规定的限定值.

3. 运输与储存

3.1 安全措施



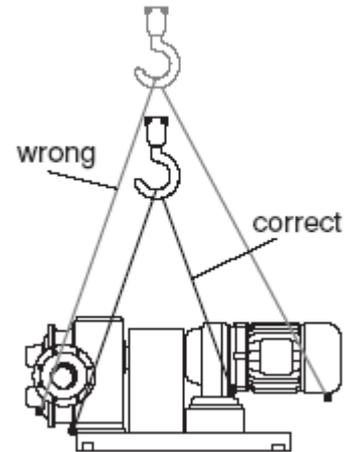
在运输泵之前,须保证泵不会掉下,例如:

- 检查吊绳,吊钩是否牢靠
- 拧紧吊钩螺栓

3.2 运输

根据泵的重量和大小来选择运输方式.运输泵可用吊车,低起升托盘叉车或手动叉车,例如:

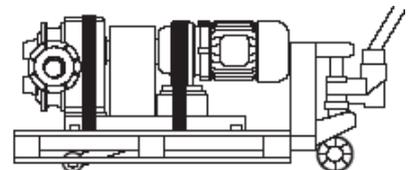
a)用吊车



CAUTION

吊车和吊绳须保证有足够的承受力和强度.电机的吊钩并不适合用来吊升或运输泵.

b)用低起升托盘叉车或手动叉车



3.3 泵的储存

储存泵的地方应满足下列条件:

- 干燥
- 无灰尘
- 温度大约 20-25 摄氏度
- 通风良好

CAUTION 泵在储存前必须清洗干净,否则泵送的介质残渣可能会硬化而损害泵。

CAUTION 泵在清洗后,在密封吸入口和排出口前,泵内部须擦干保持干燥。

3.4 外界环境变化而采取的保护措施

当空气湿度很高时(>50%),建议用硅胶涂满泵身达到密封作用。

当泵用防水油布包裹时,要注意防止水汽的凝结。

当储存泵的时间很长(超过6个月),在投入使用时,要小心检查密封,轴承,润滑油.另外,活动部件每3个月要转动一次。

4. 泵和其它附件

4.1 概述

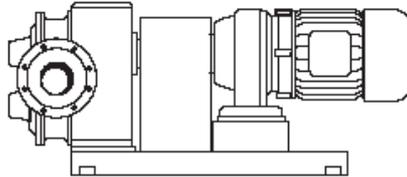
FRISTAM 凸轮转子泵 FL 系列是一种有双翼转子的正位移泵。

由于我们使用了致密的铸造和锻造不锈钢,从而保证了 FRISTAM 泵的高可靠性. 标准系列泵的驱动是通过定转速减速电机或 V 型带变速电机来实现的. 如果需要,我们也能提供其它的驱动系统,请参看订单文件。

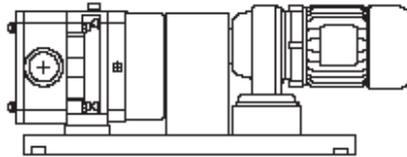
根据需要,可以安装单轴封或双轴封。

根据需要可以提供卫生防尘罩和调温罩。

4.2 型号



4.2.1 凸轮转子泵 FL 的类型



	F L F N	F L F N S
水平端口	X	
垂直端口		X
分体结构带联轴器 and 底座	X	X

表 1 适用于 55,75,100,130 规格

另外,也提供下列特殊型式的泵,用下列字母来标明:

- ...V --- 双轴封
例如: FLFNSV
- ...U --- 端口内带流量控制阀
例如: FLNNU

凸轮转子泵 FL 提供两种类型的短或长的转子. 用字母在泵规格数字后的“S”或“L”来标明转子长度:

- 短转子类型 (例如 FLFN 55 S)
- 长转子类型 (例如 FLFN 75 L)

我们还提供泵壳和(或)泵盖带调温罩型式的泵,用字母在规格数字后的“H”或“h”来标明:

- 泵壳带调温罩“H”
(例如 FLFN 55 S H)
- 泵盖带调温罩“h”
(例如 FLFN 50 L h)
- 泵壳和泵盖带调温罩“Hh”
(例如 FLFN 75 L Hh)

泵的类型 FLFN	最大压力 [bar]
55S	9
55L	6
58S	12
58L	8
75S	12
75L	8
100S	12
100L	8
130S	12
130L	8

表2 FL系列的最大压力

FKL规格	最大压力(bar)
50	30
100	30
200	30
600	30

表3 FKL系列最大压力

CAUTION 如果需要更高压力的泵,请与制造商联系。

普通和高温转子的区别见表4。

转子类型	最高应用温度[°C]
标准型	90
高温型	160

表4 泵送介质的最高温度

CAUTION 泵送介质温度过高可能会导致泵的损坏。

5. 安装和固定

5.1 了解安装现场的信息

在安装泵之前必须确保:

1. 底座能完全承受泵的重量.
2. 安装面是水平的.
3. 有足够的空间进行维修保养工作.
4. 电机风扇后面有适当的空间,保证充分的空气流通以使电机冷却.
5. 安装房间的声音特性应符合法律所允许的最大声压的规定.
6. 安装的地点应适合泵的运行,例如泵不能运行在有潜在爆炸危险的环境中.

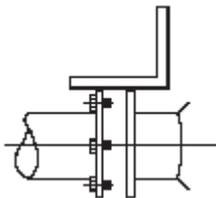
CAUTION

如果泵没装备防爆电机,则绝对不能在易爆的环境操作.

在安装过程中,要小心操作,确保泵没有受外力的影响而变形.

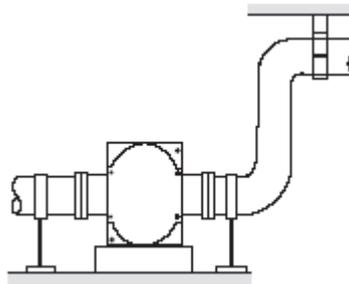
避免泵的变形要做到:

- 对齐泵与管线的连接



用角尺调整对齐

- 在泵前或泵后的管线安上支撑托



减轻管线对泵的压力

5.2 安装前的检查

泵在运转前必须清洗干净,而且须确保没有杂质通过系统进入泵.

5.3 电力安装



遵守关于电的有关规定.注意铭牌上的额定负载,不能超过性能指标.只有有资格的人员才能安装泵与电源的连接.

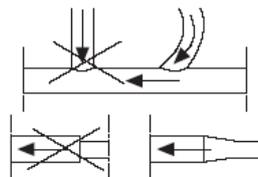
- 请依照接线盒里的电路图来接电.
- 注意保护接线盒和电缆护套,防止受潮.

5.4 管路

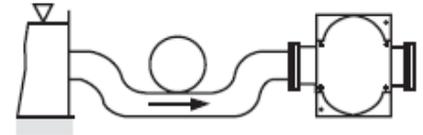
5.4.1 概述

要确保泵安全平稳运行,必须遵守下列安装指示:

- 避免突然的管路过渡



- 避免沉积



5.4.2 吸入管路

- 尽可能短一些.
- 如果必须安装截止阀,安装位置应尽可能的靠近泵.

CAUTION

不准调整带截止阀的泵.

5.4.3 输送管路

- 管径要足够大以保证 $NPSH_{System} > NPSH_{Pump}$
- 要保持管路内的低阻力,尽可能的安装阀,弯头,节流片等等.

5.4.4 液位

在运行泵之前应把泵充满.

5.4.5 排出管路

在排出管路中安装截止阀.

5.4.6 拆焊流体管路

- 在输送管路中安装节流阀.
- 在排出管路中安装流量计.

6. 投入运转

6.1 概述

- 清洗泵
- 清洗管路系统
- 注满泵
- 启动泵前必须保证所有的阀是开着的.

CAUTION

在干式环境下运转泵会损害轴密封.泵是双轴封时,必须确保在运转前,已经有流体流过轴封.

CAUTION

过长时间的关闭排出管路,会损害泵送流体,也有可能损坏泵送设备.

6.2 特别提醒

6.2.1 双轴封

- 确保冲洗压力是正确的(见表5).
- 密封液必须是干净的,不含磨蚀的成分.
- 密封液的温度不能超过70摄氏度.

6.2.2 控制和监测设备

如果配备,请看订单文件相关详细的介绍.

7. 取消运转

- 如果配备,关闭吸入管路和排出管路中的阀.
- 排空泵
- 清洗泵
- 烘干泵
- 保护泵免受环境影响(注意防灰,防湿,防热等等).

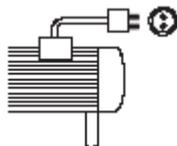
8. 保养

8.1 概述

对泵时常进行保养是必要的,否则泵的效率和使用寿命都会受到影响.



在进行任何保养工作之前,必须先切断电源.



切断电源

8.2 双轴封

检查密封液的压力,请与表 5 里的信息相一致.

轴密封型式	最大冲洗压力 P[bar]
面对面	P=0.2
背对背	P=系统压力+0.5

表 5 冲洗压力

对于特殊型式的请参见订单文件.

8.3 润滑剂图表

8.3.1 FLFN 用润滑油和润滑油脂

对于凸轮转子泵FL的润滑,其齿轮轴承用润滑油脂,而同步齿轮用润滑油.

泵规格	润滑剂	润滑频率	数量
55	Shell Darina grease 2	每4000小时 或2000小时 (注1)	大约60克
75			大约120克
100			大约360克
130			大约500克

表6 FLFN 同步齿轮的轴承润滑

泵规格	润滑剂	润滑频率	数量
55	Aral Vitam DE 46	每4000小时 或2000小时 (注1)	大约0.2升
58			大约0.32升
75			大约0.4升
100			大约1.0升
130			大约2.0升

表7 FLFN 同步齿轮的齿轮润滑

8.3.2 FKL 用润滑油

泵规格	润滑剂	润滑频率	数量(大约)
50	ESSO XT 301 (SAE 15W-40)	每年或 每8000小时 或4000小时 (注1)	1.6 升
100			5.0 升
200			7.5 升
600			20.0 升

表8 水平端口结构

泵规格	润滑剂	润滑频率	数量(大约)
50	ESSO XT 301 (SAE 15W-40)	每年或 每8000小时 或4000小时 (注1)	1.5 升
100			4.6 升
200			6.5 升
600			18.0 升

表9 垂直端口结构

注1 经常运转在恶劣的环境下,例如高湿度,腐蚀性环境,剧烈的温度变化的环境等等.

也可使用其它牌子的润滑剂,但等级和粘度必须相符.

泵类型	润滑剂						
	ARAL	BP	DEA/Texaco	ELF	ESSO	MOBIL	Shell
FL	Aralub HTR 2	Energrea se HTG	Paragon EP 2	GRX 500	HT Grease 275	Mobiltemp SHC 100	Darina Grease 2
	Vitam DE 46	Energol HLP-D	Actis HLPD 46	Elfolna HLPD	HLPD-Oel 46	HLPD 46	Hydrol DO 46

8.4 拆卸



- 切断泵的电(参见8.1)
- 如果配备,关闭吸入管路和排出管路中的截止阀。
- 拆下吸入/排出管接头,把泵从系统中取下。



如果泵送的是危险流体,必须遵守法规和安全生产的规定。

8.4.1 拆卸泵头

以下描述适用于所有FL型号:

1. 旋下泵盖螺钉,取下泵盖。
2. 旋下转子螺母,取下转子。
3. 旋下固定泵壳的螺钉,背对同步齿轮,小心平稳的抽出泵壳。
4. 取下轴封(参见订单文件)。
5. 对于双密封,两个用来密封冲洗液的接头的轴承盖必须拆下。

8.5 装配

8.5.1 概述

在装配泵之前,必须完成下列操作:

- 清洗零件。
- 清洗轴封及密封面。
- 检查所有零件的配合精度,如有必要,请重新加工,但不包括轴封的滑动配合面。
- 更换磨损的零件。
- 在装配前通常要更换密封。

当更换轴密封或拆卸泵头时,不需要检查转子间隙。

这一条适用于所有的凸轮转子泵,只有当装新的转子时,才需检查转子间隙。

但是无论何时,只要拆下同步齿轮,就必须检查转子间隙。

CAUTION

正确的设定转子间隙,对于泵功能的完全发挥是十分重要的.错误的装配会削弱泵的传输,还会导致泵的损坏。

8.5.1.1 螺钉紧固扭矩

FLFN 泵的规格	带尼龙环的扭矩
55	40 Nm
58	40 Nm
75	80 Nm
100	200 Nm
130	225 Nm

表 10 FLFN 转子螺母的紧固扭矩

FKL 泵的规格	扭矩
50	80 Nm
100	180 Nm
200	200 Nm
600	250 Nm

表 11 FKL 转子螺母的紧固扭矩

	M8	M10	M12	M16
Nm	25	49	85	210

表 12 等级 8.8 的钢螺钉

	M8	M10	M12	M16
Nm	17.5	35	60	144

表 13 不锈钢螺钉 A2-70 和 A4-70

8.5.1.2 不检查转子间隙的装配

1. 参见订单文件,把密封装入轴封壳中,然后把轴封壳从后面装入泵壳中
2. 仅适用偏心轴封:把偏心固定环旋入轴封壳中至锁紧位置。
3. 安装轴封部件时,请参考订单文件。

CAUTION

安装两个固定衬套时不能相互交换,因为这会改变在工厂时已设定好的转子间隙。

在FL泵的转子上,衬套和泵轴是冲上记号的.只有那些零件轴承冲有相同数字的,才能装到一起。

4. 用泵壳螺钉把泵壳安到同步齿轮盒上.泵壳必须同齿轮盒保持水平,避免扭曲变形。
5. 在主动轴或从动轴上推入轴封的前轴套。
6. 把两个转子安到轴上.剪断一个新尼龙环,嵌入轴肩前最后一圈的螺纹处。
7. 根据表 10(FL)的紧固扭矩来旋紧转子螺母。
8. 旋紧泵盖螺钉。

8.5.2 检查转子间隙的装配

8.5.2.1 测量转子间隙前的工作

测量间隙前要先做到:

- 泵头已取下.
- 同步齿轮的润滑油和润滑油脂必须排干.
- 三个径向制动密封环必须从同步齿轮上取下.

1. 把不带轴封壳和固定环的泵壳装上, 泵壳必须同齿轮盒保持水平, 避免扭曲变形.

2. 把轴封的旋转部分推入到轴上(参见订单文件). 请注意两个固定衬套要依记号精确的放入.

CAUTION 安装两个固定衬套时不能相互交换, 因为这会改变在工厂时已设定好的转子间隙.

在FL泵的转子, 衬套和泵轴是冲上记号的. 只有那些零件轴承冲有相同数字的, 才能装到一起.

3. 以规定的力矩旋紧泵壳螺丝, 参见表 12, 表 13.

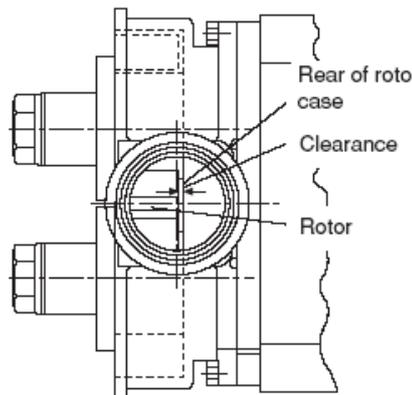
4. 安上两个转子, 然后旋紧转子螺母, 不带尼龙环. 紧固扭矩 FL 参见表 14.

FLFN 泵的规格	不带尼龙环的扭矩
55	21 Nm
58	21 Nm
75	50 Nm
100	140 Nm
130	140 Nm

表 14 凸轮转子泵转子螺母的紧固扭矩

5. 通过吸入口或排出口来测量转子轴向间隙.

CAUTION 表 15, 表 16 给出的间隙值, 仅适用于新的转子. 因为用过的转子由于磨损, 会有些大一点的间隙. 装完转子后, 检查一下它是否能自由转动.



CAUTION

高温转子的间隙比标准转子大. 如果设定的间隙太小, 运转时会损害泵.

FLFN 泵的规格	标准转子与泵壳的间隙[mm]	高温转子与泵壳的间隙[mm]
55 S/L	0.12-0.15	0.17-0.20
58 S/L	0.10-0.13	0.15-0.18
75 S/L	0.14-0.17	0.19-0.22
100 S/L	0.19-0.23	0.27-0.31
130 S	0.19-0.23	0.27-0.31
130 L	0.21-0.25	0.29-0.33

表15 FLFN的轴向间隙

FKL 泵的型号	标准转子与泵壳的间隙[mm]	高温转子与泵壳的间隙[mm]
50	0.08	0.18
100	0.10-0.15	0.20
200	0.10-0.15	0.20
600	0.25-0.30	0.35

表16 FKL的轴向间隙

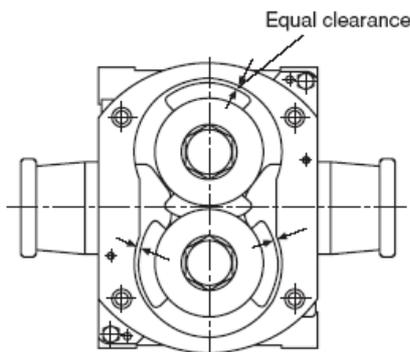
6. 如果间隙过大, 必须更换固定轴套或把轴套打磨一下.

7. 如果间隙过小, 可增大衬垫, 为了确定薄垫片尺寸, 请进行如下操作:

- 取下转子
- 根据相差间隙的大小, 临时在轴封前插入一个薄垫片.
- 然后重新装上转子并测量间隙.
- 重复上述步骤, 直到间隙达到要求.

轴向间隙检查完后, 转子的径向间隙也必须检查.

8. 用塞尺测量转子与泵壳间的径向间隙. 此间隙在整个圆周上都应是相同的.



9. 如果径向间隙太小,泵壳必须用销重新校正.

10. 此销连接应在任何时间都可以拆下:

- 在泵壳的销孔里打入圆柱销(FL)来定位校正.
- 解除定位,取出已打入同步齿轮箱的圆柱销(FL).

11. 把泵盖装上,旋紧螺钉.

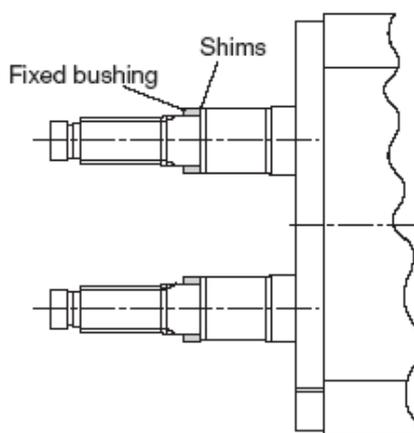
12. 用手转动主动轴检查转子是否能自由转动.如果比较难转动,必须重新调整间隙.

CAUTION

对于带泵盖衬套的泵,必须检查转子是否能自由转动. 如果比较难转动,泵盖必须用销重新校正.

8.5.2.2 设定完间隙后的装配

1. 拆下转子,泵头,轴封.
2. 把密封装入轴封壳中,然后从后面嵌入泵壳中(参见订单文件).
3. 仅适用偏心轴封:把偏心固定环旋入轴封壳中至锁紧位置.
4. 如果需要,薄垫片必须嵌入轴肩和固定衬套之间,薄垫片的尺寸由所缺的间隙决定.



5. 装上轴密封的转动部件(参见订单文件).

CAUTION

安装两个固定衬套时不能相互交换,因为这会改变在工厂时已设定好的转子间隙.

在 FL 泵的转子上,衬套和泵轴是冲上记号的.只有那些零件轴承冲有相同数字的,才能装到一起.

6. 用泵壳螺钉把泵壳安到同步齿轮盒上.泵壳必须同齿轮盒保持水平,避免扭曲变形.

7. 在主动轴或从动轴上推入轴封的前轴套.

8. 把两个转子安到轴上.剪断一个新尼龙环,嵌入轴肩前最后一圈的螺纹处.

9. 根据表 10(FL)的紧固扭矩来旋紧转子螺母.

10. 旋紧泵盖螺钉.

11. 在同步齿轮箱中注入润滑剂,检查润滑剂的高度.

9. 备件

仅允许使用 Fristam 原厂备件,我们不授权使用别的厂家的配件.

为了确保能及时提供备件,我们需要下列信息:

1. 泵的型号及编号.
2. 组件清单序列号.
Components list no.
3. 相关的备件编号.
4. 所要求的材料.
5. 相关的备件数量.

10.问题	原因	采取措施
不能传输	a. 泵被阻塞住了,在泵内有外来的物体	取下泵盖和转子,清洁泵
	b. 在吸入端口或排出端口截流了大量的空气	检查端口密封,必要时更换
	c. 吸入管线泄漏,泵内吸入空气	修复泄漏
	d. 产品粘度太高,泵不能吸取	联系 Fristam 技术部门
	e. 由于超过负载,连轴器失效	联系 Fristam 技术部门
	f. 由于过载,变速电机上的 V 形带过于松弛	联系 Fristam 技术部门
流量太低	a. 吸入管线泄漏,泵内吸入空气	修复泄漏
	b. 电机转速太低(电压错误)	根据机器铭牌检查供电电压
	c. 由于安全阀的换位导致阻力太高	检查安全阀
	d. 由于过载,变速电机上的 V 形带过于松弛	联系 Fristam 技术部门
	e. 产品粘度太高,泵吸入力不足	联系 Fristam 技术部门
	f. 转子磨损	更换转子
噪音太大	a. 泵转速太高,泵的敲击声	减小泵的转速
	b. 泵转速太高,气穴产生的声音	联系 Fristam 技术部门
	c. 由于过载,导致泵的齿轮或轴承磨损	联系 Fristam 技术部门
	d. 由于缺乏润滑剂,导致泵的齿轮或轴承磨损	加满润滑剂
	e. 由于泵装配错误,导致泵内的机械部件摩擦	重新装配
泵泄漏	a. 泵盖或泵连接处的螺丝松动	用规定的扭矩紧固螺钉
	b. 轴封磨损	更换轴封
	c. 由于过早启动,在干式环境下运行,导致轴封磨损	更换轴封
	d. 轴封被化学品腐蚀	联系 Fristam 技术部门
	e. 轴封的橡胶密封环被化学品腐蚀	联系 Fristam 技术部门

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.联系我们时,请提供下列信息:

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.

Fristam

剪切泵 FSPE 系列



1.	拆卸	36
1.1	总则	36
1.2	叶轮与轴封	36
1.3	完全拆卸	36
2.	装配	36
2.1	总则	36
2.1.1	设定间隙	36
2.1.2	螺钉紧固扭矩	37
2.2	泵的装配	37
2.3	带双轴封的泵	37

1. 拆卸

1.1 总则



4. 切断泵电源使之不工作。
5. 若已安装就位,关闭吸入管和流出管的截止阀。
6. 排空并减压吸入管和流出管线,拆除泵与管线的连接,移出泵。



如果泵送的是危险品,必须遵守安全生产法则。



高抛光表面: 在拆装叶轮螺母的时候,请使用软金属工具(例如铜),以避免损伤。

1.2 叶轮与轴封

1. 旋开泵盖排空泵,如有必要请清洁。
2. 用一个软棒塞入叶轮,使其不能转动(推荐使用的工具:撬杠 HAZET 2582(须从工具商或 Fristam 购买))。



3. 旋下叶轮螺母。
4. 把叶轮从轴和滑键上取出。
5. 参照相关说明,小心取下轴封。

1.3 完全拆卸

1. 旋下紧固螺钉。
2. 拆下泵壳。旋开电机法兰与卡盘间的紧固螺丝。
3. 取下卡盘,旋开胀紧套上的螺丝。
4. 从箔位环上释放压紧环。
5. 从电机轴上取下泵的套轴。
6. 从泵的套轴上取下胀紧套。

2. 装配

2.1 总则

装配泵以前,必须完成以下几点:

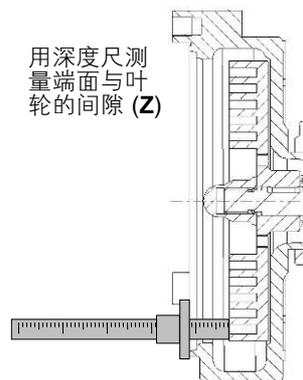
1. 清洁各部件。
2. 为了保证精确安装,必须检查所有部件,如必要,损坏的部件应重新加工(除了轴封的滑动表面)。
3. 必须更换已磨损的部件。
4. 装配前必须更换密封件。

2.1.1 设定间隙

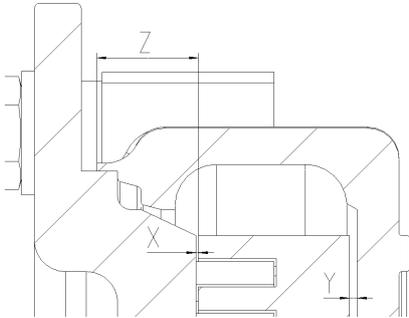
泵的间隙须根据表1重新设置。



用塞尺调整叶轮与泵体的间隙(Y)



用深度尺测量端面与叶轮的间隙(Z)



型号	轴向间隙		
	叶轮与泵盖 X [mm]	叶轮与泵壳 Y [mm]	端面与叶轮 Z [mm]
71...	0.5	1.5	9.5
72...			9.5
74...			12.0
352...			22.5
353...			24.5
354...			19.5
345...			22.5

表1: 间隙

2.1.2 螺钉紧固扭矩

必须遵守下表的螺钉紧固扭矩。

	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nm	10	25	49	85	210	420

表2: 等级8.8钢螺钉

	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Nm	7.3	17.5	35	60	144	281

表3: 不锈钢螺钉
A2-70 和 A4-70

2.2 泵的装配

1. 从电机轴上取下滑键。
2. 擦净电机轴上的油脂,套上泵的套轴。

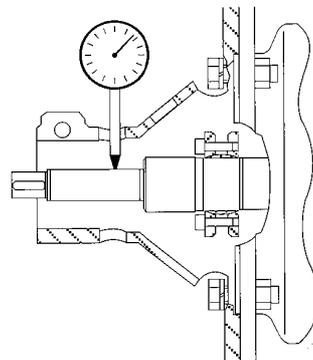
3. 把滑键嵌入电机轴(仅适用电机 > 30 kW)。
4. 在电机轴肩处涂一圈密封胶(例如 Stucarit 309)。
5. 把带胀紧套的套轴推至电机轴轴肩处。
6. 旋紧胀紧套上的内六角螺钉至十字位置(见表4)。

	M5	M6
Nm	6	12

表4: 胀紧套上的锁紧螺钉紧固扭矩

7. 检查套轴的同心度和直线度,同心度依据下表:

电机功率	≤ 30 kW	> 30 kW
mm	max. 0.06	max. 0.08



8. 把卡盘装在电机法兰上。
9. 将轴封壳或带密封的静环嵌入泵壳,确保安装可靠(依照相关的说明文件)。
10. 用螺钉把泵壳与卡盘固定在一起,并用手拧紧。
11. 安装轴封的前端密封,剪断尼龙环,嵌入轴螺纹后端的凹槽中。

12. 在叶轮螺母中嵌入O型圈,把叶轮推入泵轴,在确保不翘曲时旋紧叶轮螺母,紧固扭矩为100Nm。
13. 通过调整泵壳进入卡盘的距离来设置泵盖/叶轮/泵体间的间隙(参见表1)。
14. 用下面的力矩来旋紧卡盘紧固螺钉:
 - M10 用 45 Nm
 - M12 用 75 Nm
15. 在泵盖上放入O型圈,然后装在泵壳上并旋紧。

2.3 带双轴封的泵

1. 从电机轴上取下滑键。
2. 擦净电机轴上的油脂,套上泵的套轴。



对于径向型式的密封:

把径向密封安装到轴护套上。

3. 用一段空心管(大约长120mm~150mm)把轴护套推到轴上。

空心管内径:

23 mm (用于22 mm 轴),
36 mm (用于35 mm 轴)。

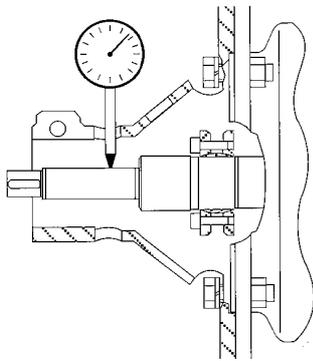


仅适用22mm轴: 把安上径向密封的盖装在泵壳上,进液管必须保持垂直,然后用手旋紧调整螺钉。

4. 把滑键嵌入电机轴(仅适用电机 > 30 kW)。

- 5.在电机轴肩处涂一圈密封胶(例如 Stucarit 309).
- 6.把带胀紧套的套轴推至电机轴肩处.
- 7.旋紧胀紧套上的内六角螺钉至十字位置(见表4).
- 8.检查套轴的同轴度和直线度,同心度依据下表:

电机功率	≤ 30 kW	> 30 kW
mm	max. 0.06	max. 0.08



- 9.把卡盘装在电机法兰上.
 仅适用FP...V: 把轴封的后密封装到轴上(依照相关的说明文件).
- 10.将轴封壳或带密封的静环嵌入泵壳,确保安装可靠(依照相关的说明文件).
- 11.把泵壳与卡盘间安在一起,用手拧紧螺钉.
- 12.进液管在旋入密封盖之前,须把密封胶涂在螺纹上.

- 13.安装轴封的前端密封,剪断尼龙环,嵌入轴螺纹后端的凹槽中.
- 14.在叶轮螺母中嵌入O型圈,把叶轮推入泵轴,在确保不翘曲时旋紧叶轮螺母,紧定扭矩为100Nm.
- 15.通过调整泵壳进入卡盘的距离来设置泵盖/叶轮/泵体间的间隙(参见表1).
- 16.用下面的力矩来旋紧卡盘紧固螺钉:

- M10 用 45 Nm
- M12 用 75 Nm

- 17.把带O型圈的泵盖装在泵壳上,小心旋紧呈十字方向,要避免变形.同时用套筒扳手旋转叶轮,检查它是否能自由转动.



在装配叶轮时,必须检查尼龙环是否就位,以及叶轮是否能自由转动.



电机有一个止推轴承在 A 端(驱动端),一个浮动轴承在 B 端.电机轴承不能再注油润滑. 如果用旧的,必须更换整个轴承.通常状况下,运转大约 15,000 到 20,000 小时左右,就须更换电机轴承.

**Germany**

FRISTAM Pumpen
KG (GmbH & Co.)
P.O. Box 80 08 80
21008 Hamburg (Germany)

Phone +49(0)40/72556-0
Fax +49(0)40/72556-166
E-Mail info@fristam.de

Please see www.fristam.de for addresses and further information.

Belgium

Luxembourg
Fristam N.V.
Aartselaar

India

Fristam
Pumps(I)Pvt.Ltd.
Pune

New Zealand

Fristam Pumps Ltd.
Cambridge

South/East Asia

Fristam Pumps
(S.E.A.)
Pte. Ltd.
Singapore

China

Fristam Pumps
(Shanghai) Co., Ltd.
Shanghai

Italy

Fristam Italia S.r.l.
Borgo Ticino (NO)

Poland

Fristam Polska
Sp.zo.o.
Warsaw

Spain/Portugal

Fristam Iberica S.L.
Barcelona

France

Pompes Fristam
S.N.C.
Noisy-le-Sec

Japan

Fristam Pumps Japan
Co., Ltd.
Tokyo

Russian Federation

Fristam Pumpen,
OOO
Moscow

USA/Canada

Mexico
South America
Fristam Pumps USA,
Limited Partnership
Middleton, WI

Great Britain

Fristam Pumps (UK)
Limited Partnership
Hailsham

Netherlands

Fristam B.V.
Utrecht

Scandinavia

Fristam Pumper A/S
Saeby

中 国

弗里森泵业(上海)有限公司

地址:上海市莘庄工业区申旺路 5 号
电话:021-51086952 51511388
电子邮件:info_fristam@fristam.net.cn

邮编:201108
传真:021-51511399