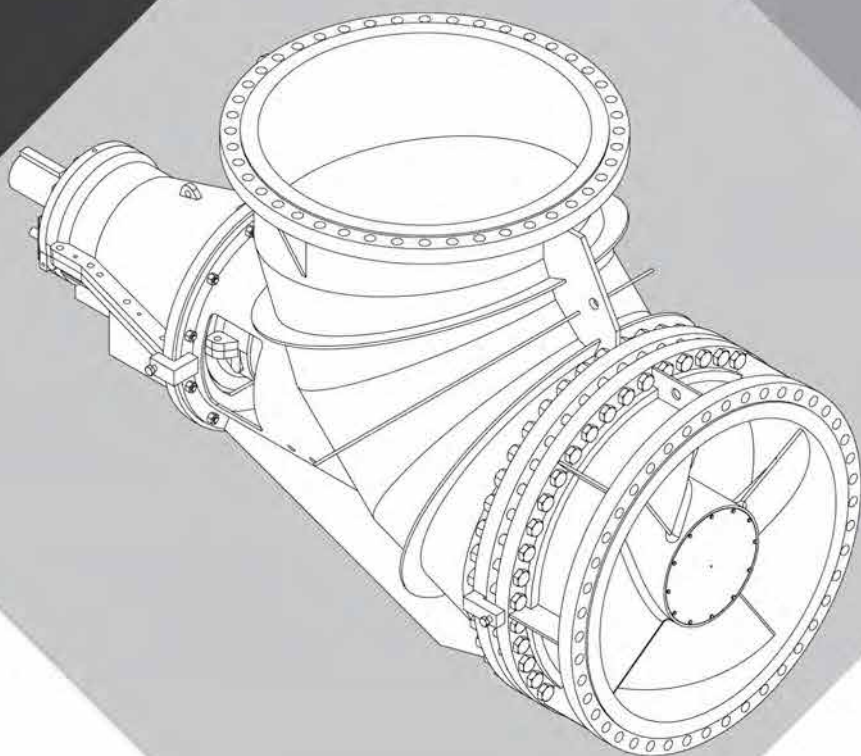


 GOULDS PUMPS

安装、操作与维护手册

型号 AF (42"/1200 mm/54"/60"/66") LM/LMR 轴承



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

目录

介绍与安装	3
前言	3
安全	3
安全术语与标志	4
环境安全	4
环境安全	5
用户安全	5
作业前注意事项	6
作业期间注意事项	6
易爆环境中防爆产品的安全规定	7
产品认证标准	7
产品保修	8
运输与存放	8
检查交付的设备	8
检查包装	8
检查设备	8
运输准则	8
泵的搬运	8
吊运泵/垫层	8
存放指南	8
泵的存放要求	8
拆箱/卸货	9
产品说明	10
一般说明	10
泵描述	10
铭牌信息	11
安装	13
安装前注意事项	13
基础要求	13
垫层校平	14
装有弹簧的基础	15
从弹簧套中拆除弹簧	18
管道的连接	19
管道悬吊安装	21
驱动器对准程序	22
V形带驱动器（滑轮）	22
齿轮传动（联轴器）	25
叶轮对准	28
叶轮对准工作表	29
检查转动方向	30
安装和操作核对表	30
试车、起动、运行和关机	31
启动前的准备工作	31
启动泵	34
运行	35
关闭泵	37
最后对准	37
维护	38

预防性维护	38
维护进度	38
承轴维护	39
油润滑轴承	39
适用于轴承润滑的润滑油	40
油位控制	40
正常轴承温度	40
轴密封维护	40
机械密封维护	40
已填料的填料函维护	41
填料函	41
迷宫式密封	42
密封液体的连接	43
拆解	44
卸下联轴罩	44
拆解泵	45
拆解动力端	46
重新装配泵	47
重新装配动力端	48
重新装配驱动器/护罩	49
检查	53
故障排除	54
泵故障诊断	54
备件	57
推荐的备件	57
AF 部件列表 42-54 英寸泵	58
42-54 (顶吸) AF, 带 LMR 轴承	59
42-54 (端吸) AF, 带 LM 轴承	60
42-54 AF, 带 LMR 轴承/机械密封/外壳垫圈密封	61
42-54, 带 LM 轴承/特殊填料布置/双外壳 O 形环密封	62
60-66 英寸顶吸泵 AF 部件列表	63
60-66 (顶吸) AF, 带 LMR 轴承	64
60-66 AF, 带 LMR 轴承/机械密封/外壳垫圈密封	65
60-66 英寸端吸泵 AF 部件列表	66
60-66 (端吸) AF, 带 LM 轴承	67
60-66 AF, 带 LM 轴承/特殊填料布置/双外壳 O 形环密封	68
附录 1	69
特殊填料布置	69

介绍与安装

前言

本手册的目的

本手册的目的旨在提供有关下列方面的必要信息：

- 安装
- 运行
- 维护



小心：
安装和使用产品前仔细阅读本手册。产品使用不当会导致人身伤害和财产损失，并且可能使担保失效。

注意：
保存此手册以供将来参考，并将其放在设备随时取用的位置。

安全



警告：

- 操作员必须知晓安全预防措施以防止人身伤害。
- 如果压力过高，任何含压力的设备都会爆炸、破裂或排放其所含内容。请采取所有必要措施以防止压力过高。
- 以非本手册中规定之外的其他方式运行、安装或维护设备将导致死亡、严重受伤或设备损坏。这包括任何对设备的改动或使用非 ITT 提供的部件。如果对设备规定的用途有任何疑问，请在操作前联系 ITT 代表。
- 未经授权的 ITT 代表批准，请勿更换服务应用。
- 没有安装安全装置时，严禁操作泵。
- 排水阀关闭时，严禁操作泵。
- 泵可以抽运危险和有毒的液体。确定泵的内容并遵守恰当的去污染程序，避免可能暴露在任何危险或有毒液体中。穿戴适当的个人防护装备。可能的危险包括但不限于高温、易燃、酸、腐蚀、爆炸和其他风险。您必须根据适用的环保法规来处理并弃置泵送液体。


安全术语与标志



关于安全警示

操作本产品前，请认真阅读、理解并遵守有关安全警示和规定，这非常重要。它们有助于预防下列危险：

- 人身伤害和健康问题
- 产品损坏
- 产品故障

危险等级

危险等级	指示
 <p>危险：</p>	一种危险状况，如未能避免将造成严重受伤或死亡

危险等级	指示
 <p>警告：</p>	一种危险状况，如未能避免会造成严重受伤或死亡
 <p>小心：</p>	一种危险状况，若未能避免会导致轻微或中度受伤
<p>注意：</p>	<ul style="list-style-type: none"> 一种可能发生的状况，如未能避免会导致有害的结果 与人员伤亡无关的情况

危险类别

危险类别可归入危险等级，也可使用特殊标志替换普通的危险等级标志。电气危险由以下特殊标志指示：



触电危险：

这些是可能发生的其它危险的示例。它们属于普通危险等级，并可使用补充标志：

- 挤压危险
- 切割危险
- 电弧危险

环境安全

工作区域

始终保持泵站清洁以避免和/或发现排放污染物。

回收准则

请始终根据这些准则进行回收：

1. 如果授权回收公司接受设备或部件，则遵循地方回收法律和法规。
2. 如果授权回收公司不接受设备或部件，则将它们退还给最近的 ITT 代表。

废物与排放规定

遵守这些有关废物和排放的安全规定：

- 正确弃置所有废物。
- 当处理和弃置泵中的抽运液体时，须遵守适用的环境法规。
- 根据安全和环保规程清理所有溢出的液体。
- 向有关当局汇报所有环境排放。

电气设备参考

有关电气设备要求，请咨询当地电力公司。

环境安全

工作区域

始终保持泵站清洁以避免和/或发现排放污染物。

废物与排放规定

遵守这些有关废物和排放的安全规定：

- 正确弃置所有的废物。
- 当处理和弃置处理过的液体时，须遵守适用的环境法规。



- 根据安全和环保规程清理所有溢出的液体。
- 向有关当局汇报所有环境排放。

警告：
如果产品受到任何核辐射的污染，勿将产品发送到制造商。请通知 ITT，以便采取正确的措施。

电气安装

有关电气设备回收要求，请咨询当地电力公司。

用户安全

一般安全规则

下列安装规则适用：

- 始终保持工作区整洁。
- 注意工作区域中的气体和蒸汽造成的危险。
- 避免所有电气危险。请注意电击和电弧的危险。
- 始终留意溺水、电击和烧伤的危险。

安全设备

根据公司规定使用安全设备。在工作区域穿戴此安全装备：

- 头盔
- 护目镜，最好带侧面护罩
- 保护鞋
- 保护手套
- 防毒面具
- 听力保护
- 急救箱
- 安全设备

注意：

在未安装安全设备之前，不要运行设备。另请参阅本手册其他章节中有关安全装置的具体信息。

电气连接

电气连接必须由授权的电工根据所有国际、国家、州和当地规定进行。有关要求的更多信息，请参见专门介绍电气连接的章节。

作业前注意事项

在处理产品或连接产品前，请考虑这些安装预防措施：

- 在工作区周围提供适当的栅栏，如栏杆等。
- 确保所有安全保护装置已到位且稳固。
- 搬运所有系统合泵部件之前，让它们冷却。
- 确保工作人员有清楚的撤离路线。
- 确保产品不会翻滚跌落，造成人身伤害或财产损失。
- 确保升降设备状况良好。
- 必要时使用吊带、安全带和呼吸器。
- 确保产品完全清洁。
- 确保工作区无有毒气体。
- 确保您可立即取到急救箱。
- 维修前断开并锁定电源。

- 电焊或使用电动工具前检查爆炸危险。

作业期间注意事项

在处理产品或执行与产品相关的工作时，请遵守这些安全注意事项：

- 切勿单独作业。
- 始终穿戴防护服和手套。
- 远离悬吊的重物。
- 始终使用升降装置吊运产品。
- 如果产品配有自动液位控制，将有突然起动的危险。
- 这可能会有非常强烈的启动加速度。
- 在拆解泵后用水冲洗部件。

易爆环境中防爆产品的安全规定

合规性准则



警告：






本手册明确说明了拆解机组的可接受方法。必须遵守这些方法。封闭液体可能迅速扩张并造成严重爆炸和伤害。如果本手册中没有明确说明，切勿通过对叶轮、推进器或其他止动器加热来方便拆除它们。

如果对此类要求有任何疑问，或如果设备需要改造，请在进行前联系 ITT 代表。

人员要求

对于由未经培训和未经特许的人员进行的维修，ITT 不承担任何责任。

以下是对易爆环境中的防爆认证产品的人员要求：

-  产品维修只能由认证电工及 ITT 特许技师进行。易爆环境中，安装应实行特殊规章。
-  所有用户应知道与电流有关的危险及危险区内气体及/或蒸汽的化学和物理性质。
-  防爆认证产品的任何维护必须符合国际和国内的标准（例如 IEC/EN 60079-17）。

产品及产品处理要求

以下是对防爆认证产品和易爆环境的产品及产品处理要求：

- 仅使用符合批准的电机数据的产品。
- 防爆认证产品在正常操作状态下，不得干式运行。维修及检查时的干式运行只能在易爆区以外进行。
- 开始操作产品前，确保产品及控制面板与电源隔绝，不能通电。
- 通电后或在有易爆气体的环境下，切勿打开产品。
- 确保热力接点已根据产品认证连接保护电路。
- 如果在 0 区安装，电位调节器一般要求自动液位控制系统使用固有安全电路。
- 紧固件屈服应力必须符合认证图和产品技术规格。
- 未获得经授权的 ITT 代表的批准，不得改造设备。
- 仅使用授权 ITT 代表提供的部件。

监控设备

欲获取更多安全，使用状况监控设备。状况监控设备包括但不限于以下设备：

产品认证标准

常规标准

产品保修

保修范围

ITT 承诺在下列情况下负责修复 ITT 产品的故障：

- 由于设计、材料或工艺缺陷造成的故障。
- 在担保期内报告故障给 ITT 代表。
- 只能根据本手册中说明的条件使用产品。
- 正确连接和使用产品中结合的监测设备。
- 所有养护和维修工作由 ITT 授权人员执行。
- 使用 ITT 原装部件。
- 防爆认证产品只能使用经 ITT 防爆认证的备件及配件。

限制

保修不包括以下原因造成的故障：

- 维护不充分
- 安装不正确
- 未征询 ITT 而对产品和安装进行修改或改动
- 维修工作执行不正确
- 正常磨损

ITT 对此类情况概不负责：

- 人身伤害
- 材料损坏
- 经济损失

保修索赔权

ITT

产品是高质量产品，预期操作可靠，使用寿命长。不过如果需要进行保修索赔，请联系您的 ITT 代表。

运输与存放

检查交付的设备

检查包装

1. 运抵时检查包装是否有损坏或缺失。
2. 在收据和货运单上记录下任何损坏和缺失项目。
3. 如果任何产品存在问题，请向运输公司索赔。
如果产品由经销商承运，请直接向经销商索赔。

检查设备

1. 从产品上拆下包装材料。
根据当地法规弃置所有包装材料。
2. 检查产品以确定是否有部件损坏或丢失。
3. 适用时，卸下螺丝、螺栓或捆扎带以松开产品。
出于人身安全，处理钉子和带子时要小心。
4. 如果发现任何异常，请联系您的销售代表。

运输准则

泵的搬运



警告：

- 确保装置不会翻滚跌落，造成人身伤害或财产损失。
- 这些泵可能使用炭或陶瓷碳化硅组件。不要让泵跌落或让其承受振动负载，这样会损坏内部陶瓷组件。

注意：

移动货盘及其上的泵时，叉车或高架起重机必须具有足够的负载能力。未能遵照此要求将导致设备损坏。

吊运泵/垫层



警告：

泵及其部件非常沉重。不妥善吊运和支撑设备可能造成严重的人身伤害或泵损坏。

移动泵时请小心。吊运设备必须能够完全支撑起整个装置。通过垫层中的吊装孔吊运装配好的装置。如果装有电机、滑轮和护罩，确保吊索或吊链远离这些部件。必要时拆除护罩或使用撑杆防止造成损坏。如果电机单独发货，则使用电机上的吊环螺栓或吊耳将它吊到垫层的相应位置上。

存放指南

泵的存放要求

存放要求取决于您存放装置的时间。普通包装仅用于运输中保护装置。

存储的时间长度	存储要求
接收时/短期（少于六个月）	<ul style="list-style-type: none"> • 存放至遮荫的干燥地点。 • 存放地点严禁灰尘和震动。
长期（超过六个月）	<ul style="list-style-type: none"> • 存放至遮荫的干燥地点。 • 存放地点严禁热量、污垢和震动。 • 至少每三个月用手转动轴几次。

拆箱/卸货

在打开泵包装箱或托盘时应小心。如果货物交货顺序不对，不符合提单，则在收据和运货单上记录货损或短缺情况。立即向运输公司索赔。货物中包括说明书和手册 - 勿扔弃。

产品说明

一般说明

本说明手册旨在帮助 **Gould** 泵的安装、操作和维护人员履行职责。建议安装泵或电机，或对它们作业前，仔细阅读本手册。

Gould

泵的构造设计、材料和工艺使它们能够长期无故障地运行。不过，定期检查和小心维护可提高和延长任何机械装置的寿命和服务满意度。请随身保管本说明手册，以方便参考。更多信息，可联系 **Gould's Pumps** 公司（**Ashland Operations, East Centre St., Ashland, PA 17921**）或您当地的代表。

不遵守本说明手册中的规定而导致任何损失或延误的，**Gould's Pumps** 将不承担责任。未经 **Gould's Pumps**

的书面许可，此泵不得用于原始订单确认书上规定以外的速度、工作压力、排出压力或温度，也不得用于规定以外的其他液体。

泵描述

AF

泵通过叶轮转动轴向叶片的推力或提升作用产生流量。它提供高流量和低压头，非常适合再循环、蒸发器和发动机冷却系统。**AF** 利用弯管引导流量通过泵的吸入和排出端。泵使用 **LMR** 或 **LM** 轴承布置来形成顶吸或端吸配置。**LMR** 用于顶吸配置，**LM** 用于端吸配置。布置如下所示：

格 #：泵描述

动力端	内侧轴承	外侧轴承
LMR	球形滚柱	球形推力/垫片/球形滚柱
LM	球形滚柱	球形滚柱/垫片/球形推力

弯管

AF 弯管配有 150#

平面和排出法兰。它们或者带有装配式支脚，以便安装到垫层上，或者没有支脚，而直接安装到管道中。这些弯管具有内置式填料函和将动力端安装到弯管上的后置法兰。另外还有将轴与填料函对齐的调节片。

泵壳

AF

配有外壳或短管，以方便安装和对准叶轮。外壳通过螺栓固定到弯管，并将叶轮隐藏起来。在它和弯管之间有一个垫圈或 O 形环密封。弯管上的调节片可以相对于叶轮将外壳对中。

动力端

动力端由轴承箱、轴承、锁紧螺母、锁紧垫圈、迷宫式油封、轴、轴套（带填料）、甩油环、键、轴和轴垫圈制造而成。

填料函

填料函与弯管形成一体，为机械密封提供安装表面，为填料提供具有冲洗口和压盖表面的圆柱形孔。标准填料函包括用于密封轴区域的 (5) 个填料环和 (2) 套环。(2) 个冲洗口用于润滑。最内的冲洗口用于工艺流，最外的口用于水冲洗。可供应一种特别的替代填料布置，它包括喉部衬套和压盖附近的额外填料环（见附件）。压盖用于调节填料。

轴套

如果指定使用填料，则可更换的磨损衬套配有动力端。衬套用键接合，以防转动。如果需要，还可改造填料函来容纳机械密封。

叶轮

叶轮铸有 (4) 个 0 或 +5

度的固定叶片，可顺时或逆时转动，采用顶吸或端吸方式。叶轮孔呈阶梯形，易于装配到轴上。它通过键、轴垫圈和螺栓保持在位。它配有盖板和 O

形环，可以预防腐蚀和便于更换叶轮。叶轮按照 ISO 1940 采取动态平衡方式（两个平面），达到 G-16 质量等级。

轴

轴以悬臂方式伸入弯管，无需内部轴承。它具有最小的偏向、高阶临界速度和极端的耐腐蚀性。轴呈阶梯形，易于与叶轮装配在一起。轴结合填料函使用时配有可更换的衬套。

轴承

内侧径向轴承可吸收轴径向载荷和对准泵轴。它属于球形圆柱轴承。外侧推力轴承可吸收叶轮推力载荷，采取背对背角接触或者单一圆锥滚柱轴承，具体由泵尺寸决定。通过驱油润滑。

油冷却（可选）

油冷却线圈提供各种尺寸，安装在轴承箱底部对水进行循环，从而对油壶加以冷却。它一般用于工艺温度导致轴承箱和/或轴承中过度积热的场合。

配置和驱动机

42"、1200 mm、54"、60" 和 66"

泵通常采用齿轮驱动，标准配置安装在垫层上。它们还可以通过管道与位于单独垫层上的电机的驱动轴安装在一起。

铭牌信息

有关订购的重要信息

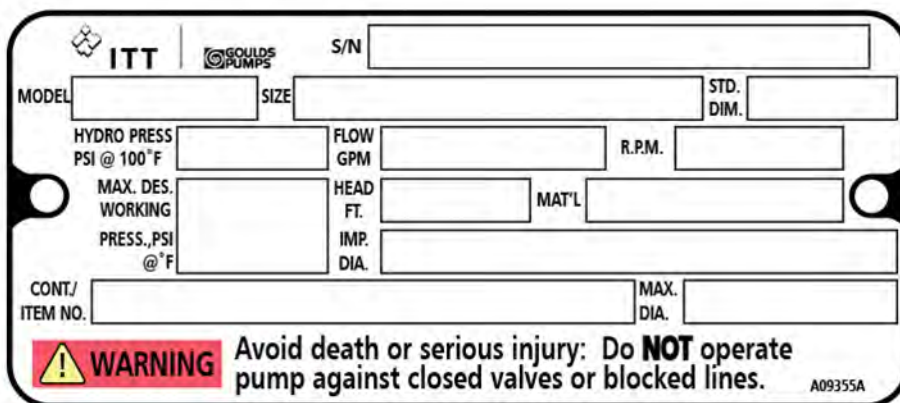
每台泵都有铭牌，可提供有关泵的信息。铭牌位于轴承箱上。

订购备件时，确定此泵的信息：

- 型号
- 规格
- 序列号
- 所要求部件的商品号

大多数信息请参见轴承箱上的铭牌。参阅“备件列表”查看项目号。

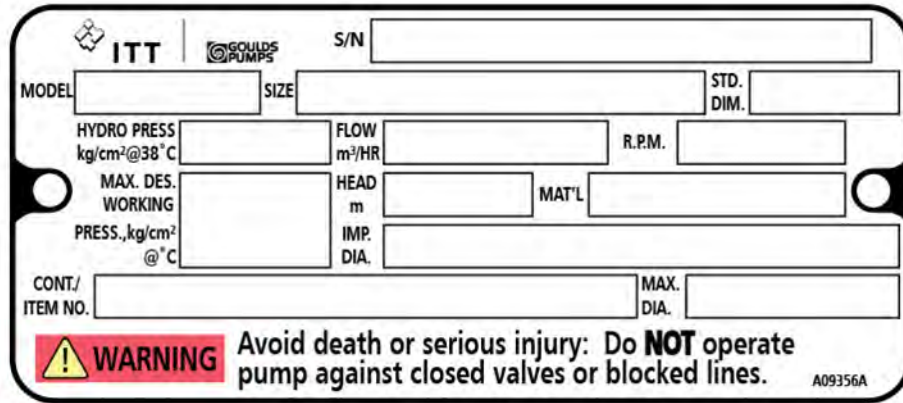
外壳上的铭牌，英制单位



铭牌字段	解释
S/N	泵的序列号
MODEL	泵型号
SIZE	泵的大小
STD. DIM.	标准 ANSI 尺寸代码
HYDRO PRESS PSI	100°F 时的流体静压头，单位：PSI
FLOW	额定泵流量 GPM
R.P.M.	额定泵转速，每分钟转数
MAX. DES. WORKING PRESS., PSI	°F 温度下的最大工作压力，单位：PSI
HEAD	额定泵扬程，单位：英尺
MAT'L.	制造泵的材料

铭牌字段	解释
IMP. DIA.	叶轮直径，英寸
CONT./ITEM NO.	客户合同或部件号
MAX. DIA.	最大叶轮直径，英寸

外壳上的铭牌，公制单位



铭牌字段	解释
S/N	泵的序列号
MODEL	泵型号
SIZE	泵的大小
STD. DIM.	标准 ANSI 尺寸代码
HYRO PRESS	38° C 时的液体静压力，单位：kg/cm2
FLOW	额定泵流量，单位：m3/hr
R.P.M.	额定泵转速，每分钟转数
MAX. DES. WORKING PRESS. @°C	°C 温度下的最大工作压力，单位：kg/cm2
HEAD	额定泵压头，单位：米
MAT'L.	制造泵的材料
IMP. DIA.	叶轮直径，英寸
CONT./ITEM NO.	客户合同或部件号
MAX. DIA.	最大叶轮直径，英寸

安装

安装前注意事项

AF

装置通常以整机方式运输。检查整个装置上的所有螺栓和螺母，确保它们已经牢牢拧紧。如有必要，按照制造商的建议安装和调节驱动器部件

Ex 在潜在爆炸环境中工作的设备必须安装以下说明安装。



安装的所有装置必须充分接地，防止意外释放静电。如果不是，则在排空及拆解泵进行维修时可能出现静电释放。

基础要求

AF

泵应设置在不会发生洪灾的干净、干燥区域。该区域应为操作、维护、检查和维修，以及整体拆解和搬运设备提供充足的空间。泵应有清洁液体源，以便对填料或机械密封进行润滑。泵的定位应使管道系统达到最高效率。

本说明书中介绍的 AF

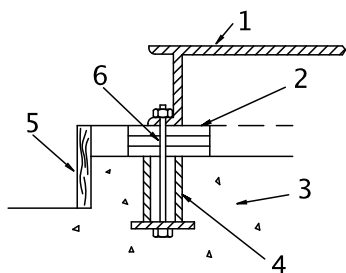
泵可通过弹簧加压式垫层螺栓悬挂在管道系统中，也可能配有垫层，通过地脚螺栓浇筑到基础上。

基础必须足够结实，能够吸收任何振动，并为泵装置形成永久的刚性支撑，即使经过较长一段时间也没有任何不利移动或下沉。

带地脚螺栓的浇筑垫层的基础通常为混凝土，里面浇筑了用于固定泵的地脚螺栓。

最常用的基础螺栓属于套筒式。

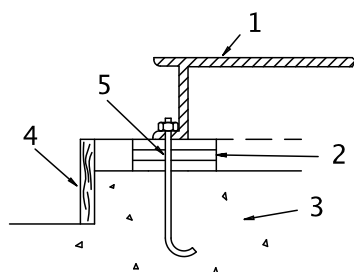
套管类型螺栓



#：套管型螺栓

1. 底板
2. 垫片或楔块
3. 地基
4. 套管
5. 挡板
6. 螺栓

J型螺栓



#：J型螺栓

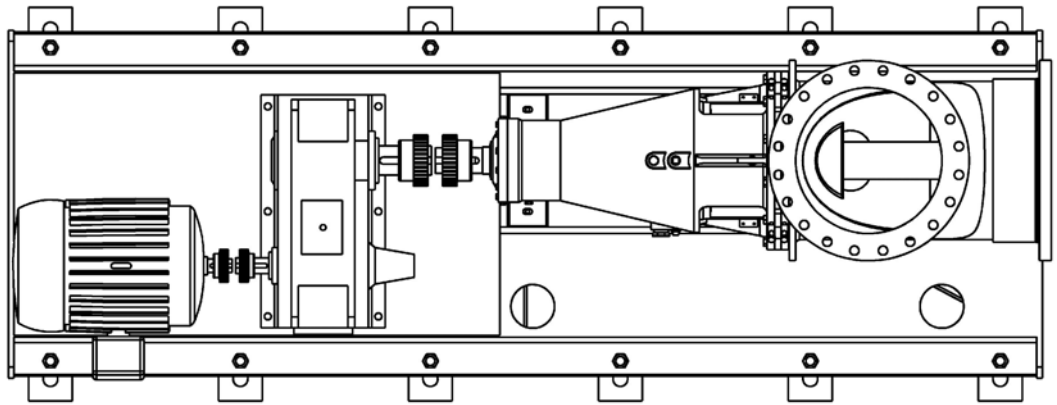
1. 底板
2. 垫片或楔块
3. 地基
4. 挡板
5. 螺栓

垫层校平

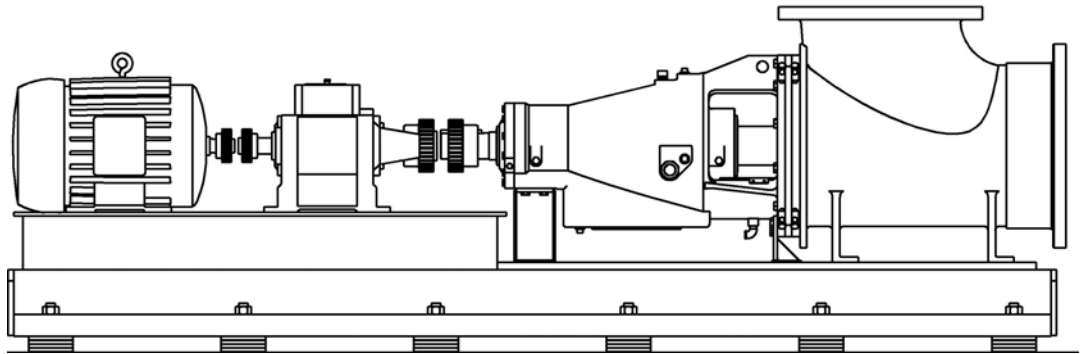
浇筑基础

当收到的装置的泵和驱动机已安装到垫层上时，应将装置放在基础上，并断开两半联轴器或 V

形带（见图垫层顶视图）。联轴器在完成所有重新对准工作后再重新连接。以下各节介绍推荐的联轴器对准程序。

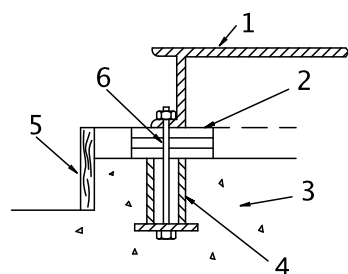


#：垫层顶视图



#：垫层侧视图

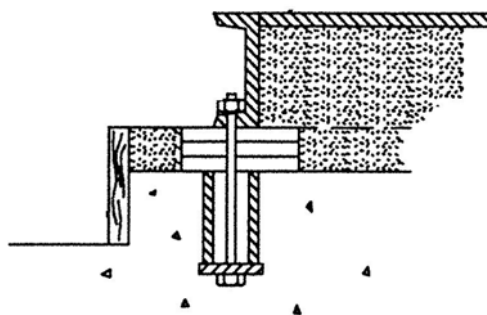
1. 垫层应支撑在矩形金属块或具有轻微锥度的金属楔块上。每个基础螺栓的各侧应有支撑块或楔块。垫层与基础之间应留大约 $3/4"$ (19 mm) 至 $1-1/2"$ (38 mm) 的间隙进行灌浆，请参见图垫层侧视图。
2. 调节金属支撑或楔块，直至泵和驱动机的轴与垫层齐平。使用水平仪检查联轴器表面，以及泵的吸入和排出法兰，了解水平和垂直位置。另检查泵内的任何内部摩擦情况。如果必要，按要求调节垫层下的支撑或楔块进行纠正。在大多数情况下，只需在垫层下放置垫片就可以重新达到工厂的对准度。必须采取措施独立于泵对管道进行支撑，防止过大载荷，并保持泵驱动机对准。
3. 垫层水平度在整个基础长度上应不到 $0.125"$ (3 mm)，在基础宽度上应不到 $0.0875"$ (1.5 mm)。采用传统基础螺栓固定的基础通过在地脚螺栓各侧设置垫片的方式来校平基础。将泵垫层固定到基础的螺栓直径应比垫层中的孔小 $1/8"$ (3 mm) – $1/4"$ (6 mm)（经过认证的安装图纸上显示了孔径大小）。
4. 清洁将接触灰浆的垫层外部区域。勿使用油基清洁剂，因为灰浆对它没有粘性。请参阅灰浆制造商的说明。
5. 在基础周围构筑堤坝，并充分浇湿基础。



#：在基础周围构筑堤坝

1. 底板
2. 垫片或楔块
3. 地基
4. 套管
5. 挡板
6. 螺栓

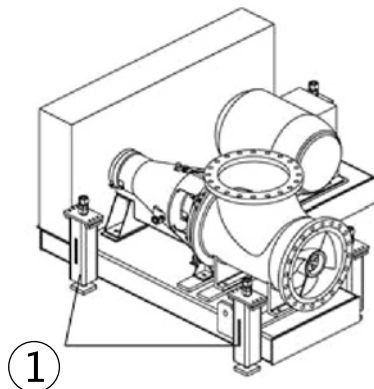
6. 通过垫层中的灰浆孔浇灌灰浆，最高与堤坝齐平。一边浇灌一边使用搅拌器进行搅拌，以此消除灰浆中的气泡，或者用泵抽送灰浆。建议使用非收缩灰浆。
7. 让灰浆凝固。
8. 让灰浆凝固。
9. 让灰浆凝固至少 48 小时。
10. 拧紧基础螺栓。



#：拧紧基础螺栓

装有弹簧的基础

图：装有弹簧的垫层上的 V 形带传动式 AF 泵所示为位于装有弹簧的垫层上的 V 形带传动式 AF 泵。由弹簧套支撑的垫层确保泵保持水平，不受操作期间管道热膨胀导致垂直移动的影响。

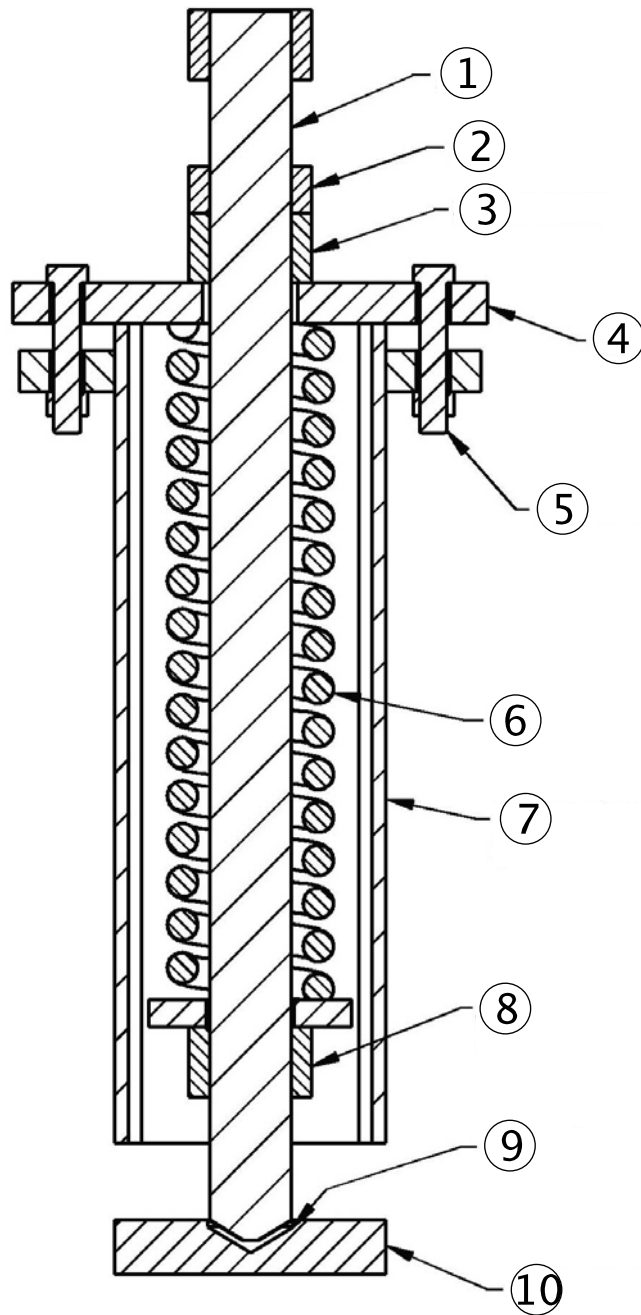


1. 弹簧套

#：装有弹簧的垫层上的 V 形带传动式 AF 泵

下面简要地描述弹簧套组件及其功能（见图：弹簧套部件）。调节螺丝用于压缩或放松弹簧。转动螺丝可导致调节螺丝螺母总成垂直移动，改变弹簧对紧固在垫层上的弹簧护圈所施加的力量大小。锁紧螺母用于限制垫层的垂直运动，以防系统冷却时，部分载荷从泵上移

除。止动螺母用于防止热膨胀将垫层向下推挤后，制动螺母在正常操作期间转动。调节螺丝固定器是调节螺丝末端的支撑表面，用于将螺丝末端保持在一个固定位置。



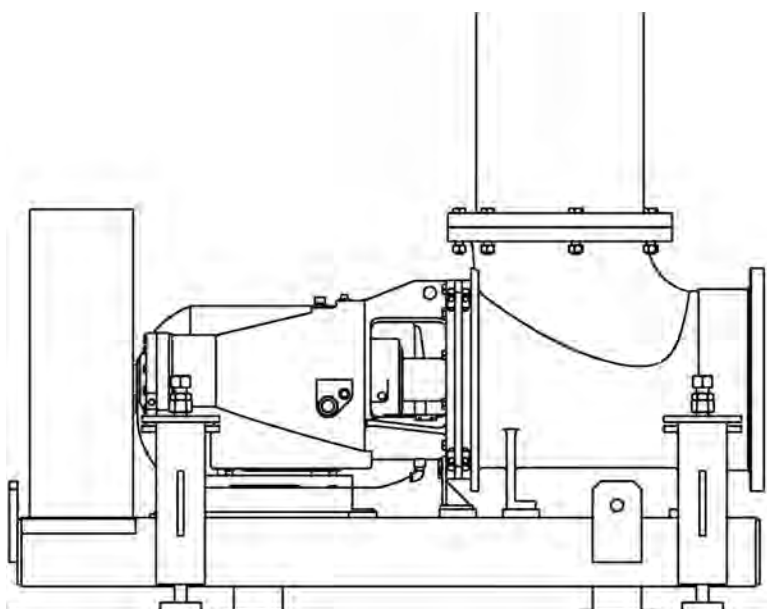
- | | |
|----------|---------------|
| 1. 调节螺丝 | 6. 弹簧 |
| 2. 锁紧螺母 | 7. 弹簧架（焊接到垫层） |
| 3. 止动螺母 | 8. 调节螺丝螺母总成 |
| 4. 弹簧护圈 | 9. 用油润滑 |
| 5. 螺栓和螺母 | 10. 调节螺丝固定器 |

#： 弹簧套部件

调节螺丝在工厂经过润滑，但在泵安装期间应使用重型保护油脂重新润滑。弹簧和其他部件应使用化学剂涂层，防止表面腐蚀，并且应对调节螺丝固定器套涂抹重型润滑油。

以下是用于设置弹簧和校平垫层的步骤：

1. 将垫块放在垫层下，靠近每个弹簧固定器，并将垫层设为与垫块齐平。垂直管道的法兰与装有垫圈的管道弯管之间应存在小间隙（大约 1/16" 或 1.6 mm）（见图：垫层下放置的垫块）。
2. 安装多个法兰螺栓，帮助维持法兰的对准度。



#：垫层下放置的垫块



警告：
勿拧紧螺栓。

- 定位调节螺丝固定器，同时将调节螺丝端按照水平热膨胀方向放入孔中。这将有助于提供所肌的水平移动，而调节螺丝螺母总成不会碰到弹簧固定器壁。确保调节螺丝固定器与垫层底部之间存在足够的间隙，以便进行垂直热膨胀，泵安装图纸上通常给出了此间隙。

注意：

每个弹簧都承载一部分装置载荷，但一般不是承载相同的载荷。每个固定器具有一个小“窗口”来检查弹簧圈间距，这用于指示弹簧上的相对载荷。安装图可能指示了每个弹簧位置所需的大约圈数，特别是装置使用 (4) 个以上弹簧时。如果必要，请参阅表格：弹簧负荷率信息。

格 #： 弹簧负荷率信息

弹簧尺寸	钢丝尺寸	弹簧负荷率	调节螺丝尺寸	每整圈的载荷变化
1	.812"	1140 #/in.	1-1/2"-6 UNC	190 #
2	.750"	344.73 kg/in.	1-1/2"-6 UNC	127 #
3	.532"	254.01 kg/in.	1-1/2"-6 UNC	93 #
4	1.00"	453.59 kg/in.	2"-4-1/2 UNC	222 #
5	.375"	60.33 kg/in.	3/4"-10 UNC	13 #

- 转动调节螺丝，直至垫层底部正好与每个垫块隔开。然后均匀地调节每颗螺丝，直至泵法兰和垫圈距离管道法兰小于 1/32" (0.8 mm)。小心调节，使泵保持水平，将重量更好地分布在弹簧上。在对弹簧施加载荷并调节后，底座应离开支撑块并处于水平位置。
- 检查叶轮和泵弯管的对准度。如果必要，通过调节弹簧或使用垫片纠正对准度。

注意：如果法兰间隙大于 1/32" (0.8 mm)，将调节螺丝转动统一的量，以关闭间隙。对于 1/32" (0.8 mm) 或以下的间隙，可忽略这一步骤。

- 拧紧垂直管道法兰螺栓，重新检查对准度，并将水平管道法兰连接到弯管。泵装置应处于水平状态，用手转动轴时，弯管内叶轮应没有任何摩擦。
- 向下拧紧每颗制动螺母，使它微微接触弹簧护圈。向下转动止动螺母，使它紧紧抵住制动螺母，以此将它锁紧到位。

8. 检查每个弹簧固定器以查看弹簧圈之间的间隙。它们之间应该有足够的总间隙，无需压紧它们就可以容纳系统的向下热膨胀。

注意：

在发生热膨胀时检查采用油润滑的泵的油位。可能有必要向轴承箱中加油，为更高的轴承提供适当的油位。与垫层板平行的正确油位线将显示轴承箱最高端的正确油位。该站后面的水平线是观察孔上的正确油位标记。

在将调节螺丝固定器浇筑到位之前，系统应在正常温度上工作。某些客户在不对调节螺丝固定器灌浆的情况下操作他们的装置。

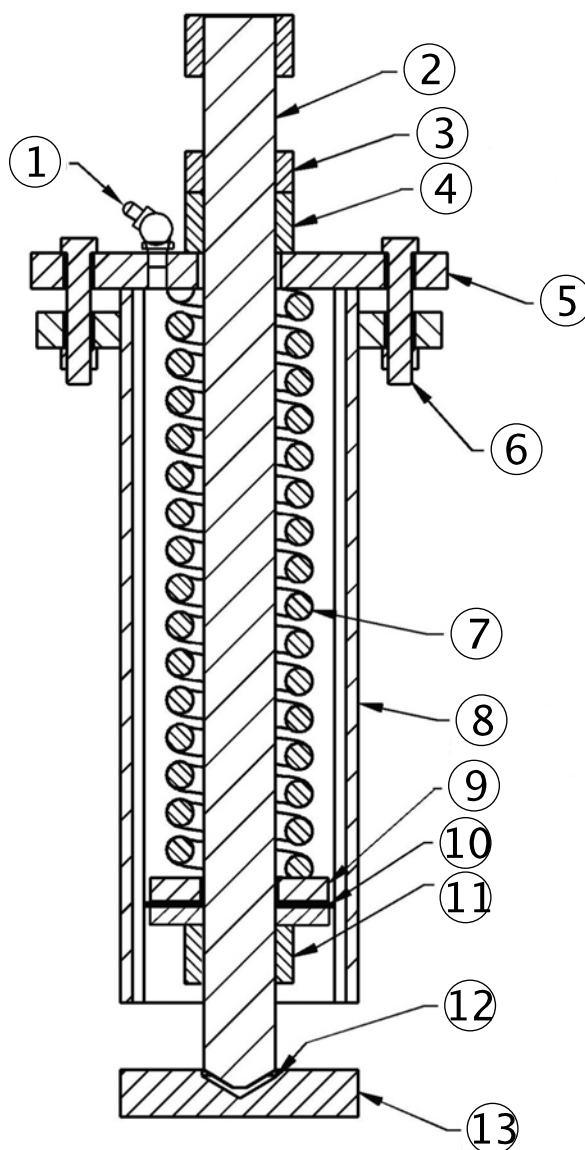
如果有必要从弹簧套中拆除弹簧总成，为了安全起见，应严格遵守以下措施：

从弹簧套中拆除弹簧

如果有必要从弹簧套中拆除弹簧总成，为了安全起见，应严格遵守以下措施：

1. 确保弹簧处于松弛状态。如果弹簧由于调节螺丝而无法松弛，最安全的方法是撬开 Plexiglas 盖，使用火炬切割盘管。
2. 拆除将弹簧护圈紧固到底座的螺栓或带帽螺丝，然后将整个装置提出来。
3. 当泵连接到系统并拆除弹簧后，则垫层下方的弹簧位置附近应设有支撑，直至完成弹簧更换和调整为止。垫层的扭曲将影响泵对准度，当泵连接到刚性管道系统时，部件的重量更容易导致扭曲。
4. 如果在系统处于发热期间更换弹簧，止动螺母可能在系统冷却后才会固定。弹簧必须方便将底座推出到它的冷态位置。

图示为可选的油脂加注型弹簧套：*油脂加注型弹簧套总成*。标准弹簧套与油脂加注型弹簧套的区别在于后者多一个油脂加注装置和油脂密封装置。油脂加注型弹簧套的调节和设置与标准弹簧套完全相同。



- | | |
|----------|---------------|
| 1. 油嘴 | 8. 弹簧架（焊接到垫层） |
| 2. 调节螺丝 | 9. 密封垫圈 |
| 3. 锁紧螺母 | 10. 油脂密封 |
| 4. 止动螺母 | 11. 调节螺丝螺母总成 |
| 5. 弹簧护圈 | 12. 用油润滑 |
| 6. 螺栓和螺母 | 13. 调节螺丝固定器 |
| 7. 弹簧 | |

#：油脂加注型弹簧套总成

管道的连接

一般说明



警告：

在泵的法兰接头处，切勿强迫将管道拖拉到位。这会对装置施加危险应力，导致泵和驱动器对不准。管道应力将对泵操作产生不利影响，导致人身伤害和设备损坏。

“液压学会标准”中给出了管道连接准则，有关液压学会标准，可向液压学位获取（30200 Detroit Road, Cleveland OH 44145-1967）。在安装泵前，必须仔细阅读这些准则。

1. 所有管道必须独立于泵法兰进行支撑，并且与泵法兰保持在一条线上。
2. 管道应尽量短，将摩擦损失降到最低。
3. 将管道连接到泵前，先拧紧泵和驱动器固定螺栓。

4. 建议用于处理高温液体时，在吸入管和/或排出管中适当安装膨胀圈或接头，这样管道的线性膨胀就不会将泵牵引错位。
5. 管道的布置应能够在拆除正在处理腐蚀性液体的装置前，先对泵进行冲洗。
6. 装配前，仔细清洁所有管道部件、阀门及阀件和泵支管。

吸入管和排出管



警告：
Net positive suction head available (NPSH_A) must always exceed NPSH required (NPSH_R) as shown on the published performance curve of the pump.

(有关评估吸入管需要的 NPSH 和管道摩擦值，请咨询液压学会)
正确安装吸入管是确保泵操作无故障的必要前提。吸入管在连接到泵前应进行冲洗。

1. 应避免在泵吸入法兰附近使用弯管。弯管和吸入口之间应有最短达到 2 个管道直径的直管。使用时，应使用大半径弯管。
2. 使用比泵吸头大一到两个尺寸的吸入管，并在吸入法兰处安装缩径管。吸入管直径切不可小于泵吸头。
3. 为防止发生吸入气蚀，水平缩径管应采用偏心管，坡面朝下，而垂直缩径管应采用同心管。
4. 切不可在吸入侧对泵进行节流。
5. 当多台泵使用同一个供应源工作时，建议安装单独的吸入管。
6. 为了方便在维护保养期间测量叶轮的对准度，建议在靠近叶轮的接头处提供最短 1 英尺的可拆短管。

吸入压头条件

1. 吸入管中不得有气穴。
2. 吸入管必须向上朝泵倾斜。
3. 所有接头必须密封，不透气。

吸程/灌注吸入条件

1. 在吸入管中距离吸入口至少两个管径的位置应安装隔离阀，以便在检查和维护泵时关闭管线。
2. 防止吸入管中出现气穴。
3. 管道应水平或者逐渐向下朝供给源倾斜。
4. 管道的任何部分不得延伸到泵吸入法兰以下。
5. 供给源入口的尺寸应比吸入管大一至两个尺寸。
6. 吸入管必须完全沉浸到液面以下，以防供给源处产生旋涡和引进空气。

排出管

1. 排出管中应安装隔离和止回阀。将止回阀设置在隔离阀与泵之间，以便对止回阀进行检查。灌泵、调节流量以及检查和维护泵需要隔离阀。在驱动机关闭时，止回阀防止由于通过泵回流造成的泵或密封损坏。
2. 异径接头如有使用，应设置在泵与止回阀之间。
3. 如果系统中安装了速闭阀门，应使用缓冲装置保护泵受到浪涌和水锤的冲击。

管道验收检查

1. 用手转动轴多次，确保没有阻力，所有部件转动自由。
2. 根据 [叶轮对准工作表](#) (第 28 页) 检查对准度，确定是否存在管道应变。如果存在管道应变，校正管道。

注意： 在启动泵前，确保所有冲洗和冷却系统正常运行。

管道悬吊安装

装置的位置

泵应设置在不会发生洪灾的干净、干燥区域。该区域应为维护维修，以及整体拆解和搬运设备提供充足的空间。装置的定位应使管道系统达到最高效率。

管道

具有最少弯管和管件的、直短的吸入和排出管道导致的管道摩擦最少。过量的摩擦损耗将造成流量不足和气蚀。今后检修泵叶轮和轴时需要拆除一截排出管（短管）。

注意：

水平管道法兰必须与泵法兰平行后才能拧紧螺栓。如果法兰不平行，通过拧紧螺栓强使它们平行可能会给泵施加太大的应变。

管道中的泵安装

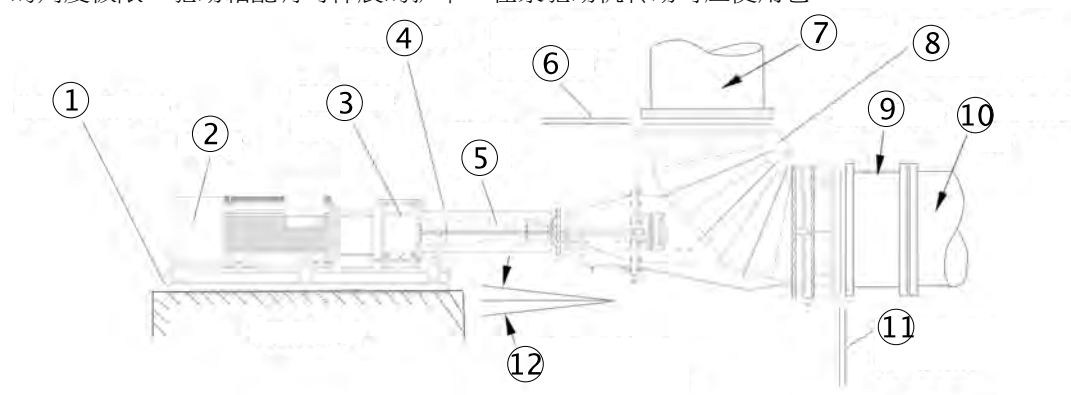
1. 将泵顶部法兰连接到垂直管道，并拧紧法兰螺栓。校平泵，偏差在 0.005"/英尺（0.42 毫米/米）以内。
2. 检查外壳中的叶轮间隙，按照叶片处间隙最小的准则合理地对它进行充分对中。
3. 外径是最大间隙的至少 50%（请参见叶轮对准工作表）。
4. 将外壳法兰连接到短管，并拧紧法兰螺栓。

驱动机的安装

1. 按照泵安装图纸上所示安装驱动机（电机和减速齿轮安装在不同的垫层上）。万向节传动轴要求齿轮和泵轴保持平行，偏差在 1 度以内，但偏移须如图中所示。轴偏移角度在 1 至 3 度，万向节可获得最长的寿命。
2. 按照上段所述，使用地脚螺栓附近的校平楔相对于泵校平驱动机基础。部分拧紧地脚螺栓螺母，并检查电机和减速齿轮之间的轴对准度。如果对准度可令人满意，则就地浇筑基础。
3. 灰浆变硬后，拧紧地脚螺栓螺母。检查并校正电机轴对准度。我们建议挠性联轴器的实际轴失准度应大大小于联轴器制造商允许的最大值，以此延长联轴器寿命，降低振动级别。

连接到泵驱动机


管道悬吊泵通过两端的驱动轴和万向节连接到驱动机。遵守驱动轴安装说明和泵安装图纸中的角度极限。驱动轴配有可伸展的护罩，在泵驱动机转动时应使用它。



- | | |
|-----------|-------------------------|
| 1. 校平垫层 | 7. 垂直管道 |
| 2. 电机 | 8. 泵必须达到 0.005"/ft 的平整度 |
| 3. 减速齿轮 | 9. 短管 |
| 4. 可伸展的护罩 | 10. 水平管道 |
| 5. 驱动轴 | 11. 法兰必须平行 |
| 6. 法兰必须平行 | 12. 轴偏移角 +/- 1° 至 3° |

#：连接到泵驱动机

驱动机对准程序

 必须遵守对准程序，防止无意中接触到转动部件。
遵守联轴器制造商的安装和操作程序。



警告：
开始任何对准流程之前，请确保驱动机电源已锁闭。不锁定驱动机电源将造成严重的人身伤害。
锁闭驱动机电源，防止触电、意外启动和身体伤害。

AF 泵具有两种驱动机类型：V 形带和齿轮传动。准确对准两个系统对于延长泵寿命和减少泵问题至关重要。

检查和调整对准的点有：

- 初始对准在操作前进行，此时泵和驱动机处于环境温度下。
- 最后对准在操作后进行，此时泵和驱动机处于工作温度下。

对准方式是在驱动机和齿轮箱的支脚下添加或移除垫片，并在需要时通过调节螺栓来水平转移设备。

注意：

装置的安装人员和用户应该负责完成正确调整校正。

遵守这些程度可以确保操作无故障。

初始对准（冷态对准）

- 浇筑垫层前 - 确保能够对准。浇筑垫层后 - 确保安装过程期间没有发生任何变化。
- 弹线后 - 确保平整过程期间没有发生任何变化。

连接管道后 -

确保管道应变没有改变对准情况。如有改变，改造管道，消除泵法兰上的管道应变。

- 最后对准（热态对准）
 - 第一次运行后 - 正确地加以对准，此时泵和驱动机处于操作温度下。以后定期按照设备操作程序检查对准情况。

注意：

如果更改了工艺温度、更换了管道和/或对泵进行了维护保养，必须检查对准情况。

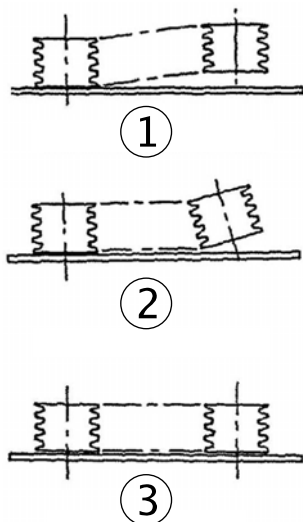
V 形带驱动机（滑轮）

设计良好并且安装正确的 V 形带驱动机可以运行数年。AF

泵提供多种不同的皮带驱动配置，例如并排式、架空式、悬挂式或“Z”型安装。所有配置的安装和对准程序相似。参考装配/拆解说明拆除护罩。在安装和对准期间应检查几个项目。

滑轮对准度 -

必须维护整个动力传输系统的对准度，以减少振动，延长驱动机寿命。可使用千分表检查每组滑轮外围和表面的振摆情况。可使用直尺检查泵和传动滑轮的平行和角对准度，请参见图：滑轮对准。



1. 平行度失准

2. 角失准

3. 完美对准

#：滑轮对准

1. 皮带安装 -

安装新皮带时，缩短滑轮之间的中心距离，以便无需用力就能将皮带套在滑轮上。勿采取“滚动”或“撬动”的方式将皮带安装到位，这会损坏皮带绳索。

2. 检查皮带配合情况 -

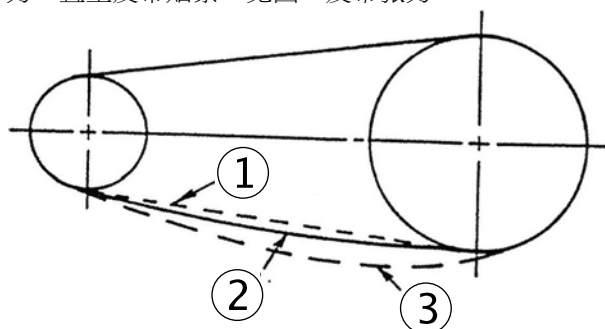
无论使用的皮带截面大小，皮带切不可在凹槽中触底。否则将导致皮带失去楔入作用，发生打滑。应更换可能发生这种情况的滑轮或皮带。

3. 维持正确的皮带张力 -
正确的张力对于延长皮带寿命至关重要。不当的张力可能导致皮带疲劳和/或轴承过热。
4. 皮带拉紧后的叶轮对准 -
如果皮带先对准后拉紧，则在拉紧后应检查皮带是否仍然对中。偏离中心的叶轮可能发生摩擦，导致不必要的泵损耗。皮带张力通常导致叶轮偏离电机一方失准。务必根据 **叶轮对准** (第 页 27) 对准或重新对准。

下面给出了拉紧皮带的一般方法，此方法可以满足大多数传动要求。

一般方法：

1. 缩短中心距，不必在凹槽两侧用力就可以将皮带置于滑轮上和凹槽中。排列皮带，使两个皮带跨度在滑轮之间具有大约相同的松弛度。通过增加中心距的方法对皮带施加张力，直至皮带贴紧，见图：皮带张力。



1. 太紧

2. 微略弯曲

3. 太松

#：皮带张力



警告：

操作泵时，应将适当的驱动机护罩安装到位。不听从这一警告，可能对操作人员造成身体伤害


2. 操作驱动机几分钟，将皮带置于滑轮凹槽中。观察在最高载荷条件（通常在启动时）下的驱动机操作。驱动机松弛一侧的微略弯曲表示张力适当。如果松弛侧在峰值荷载期间一直拉紧，则驱动机太紧了。过度弯曲或滑动表明张力不够。如果皮带在电机开始工作或某个后续峰值荷载时发出啸声，则它们不够紧，无法提供驱动机需要的扭矩。此时应停止驱动机并拉紧皮带。
3. 在第一天，通过观察松弛侧的跨度频繁检查新驱动机的张力。工作几天后，皮带仍然位于滑轮凹槽中，不过此时可能有必要重新调整，使驱动机松弛侧出现微略弯曲。有关确定适当皮带张力的其他方法，可从驱动机制造商获取。
4. 使用皮带护罩 -
皮带护罩保护工作人员免于危险，保护驱动机免于受到污染。定期检查，确定皮带不会摩擦护罩。
5. 保持皮带清洁 -
泥土和油脂会缩短皮带寿命。使用干布时常进行擦拭以清除异物的任何聚积，可延长皮带的寿命。如果润滑油或油脂溅到皮带上，使用肥皂水清洁。

皮带保护剂只能暂时提高性能，不建议使用。更好的办法是保持驱动机清洁。

如果对驱动机限制有任何疑问，请咨询制造商。

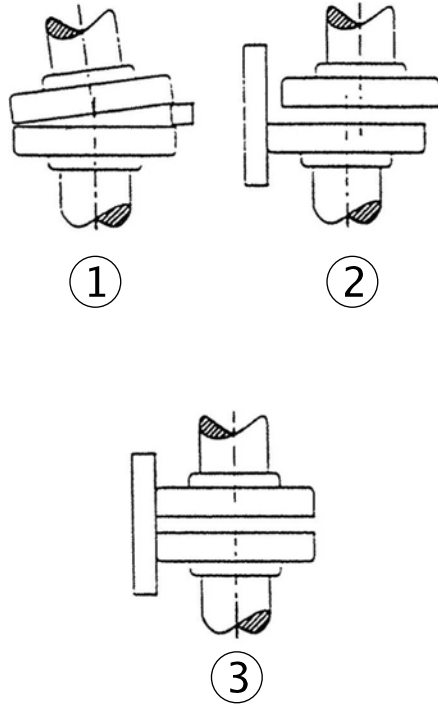
齿轮传动（联轴器）

注意：

 在 AREX 认证的环境中使用的联轴器必须经过正确认证。

参考装配/拆解说明拆除护罩。在进行校准之前，先断开电机/齿轮箱与泵/齿轮箱联轴器一半之间的连接。首先校准泵/齿轮箱联轴器，然后再校准电机/齿轮箱联轴器。使用下文所述的千分表和直尺法检查联轴器连接的平行度和角对准情况。当泵和驱动机处于工作温度下，并行度和角失准的千分表读数为 **0.003" (0.076 mm)** 总指示读数 (T.I.R.)

或更低时就取得了较好的校准度。图：正确的联轴器对准，描述要取得的目标值。



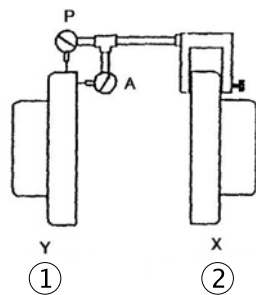
1. 角失准

2. 平行度失准

3. 完美对准

#：正确的联轴器对准

1. 在一半联轴器 (X) 上安装两台千分表，使它们可以接触另一半联轴器 (Y)。



1. (电机端) (齿轴箱端)

2. (齿轮箱端) (泵端)

#：使用千分表检查联轴器对准情况

2. 通过转动一半联轴器 (X) 检查千分表设定，确保千分表与另一半联轴器 (Y) 保持接触，但不穿过底部。相应地调整千分表。
3. 为确保千分表读数的准确性，总时同时转动两半联轴器，使千分表接触另一半联轴器 (Y) 上的相同点。这将消除另一半联轴器 (Y) 振摆造成的任何测量问题。
4. 在拧紧固定螺栓的情况下，使用千分表进行测量。在校正对准度前，松开固定螺栓。
5. 校正对准度期间，在移动驱动机时，小心勿损坏千分表。

请随身保管本说明手册，以方便参考。更多信息，可联系 **Goulds Pumps (240 Fall St., Seneca Falls, New York 13148)** 或您当地的代表。

对准程序

在齿轮传动的 AF

泵上，通过在齿轮箱安装支脚下设置垫片的方式垂直校正角失准和平行度失准，通过调整螺栓，使电机或齿轮箱朝适当方向滑动的方式进行水平校正。

每次调整后，必须重新检查两半联轴器的对准情况。一个方向上的调整可能影响另一个方向上已完成的调整。没有必要以任何方式调整泵。

角对准

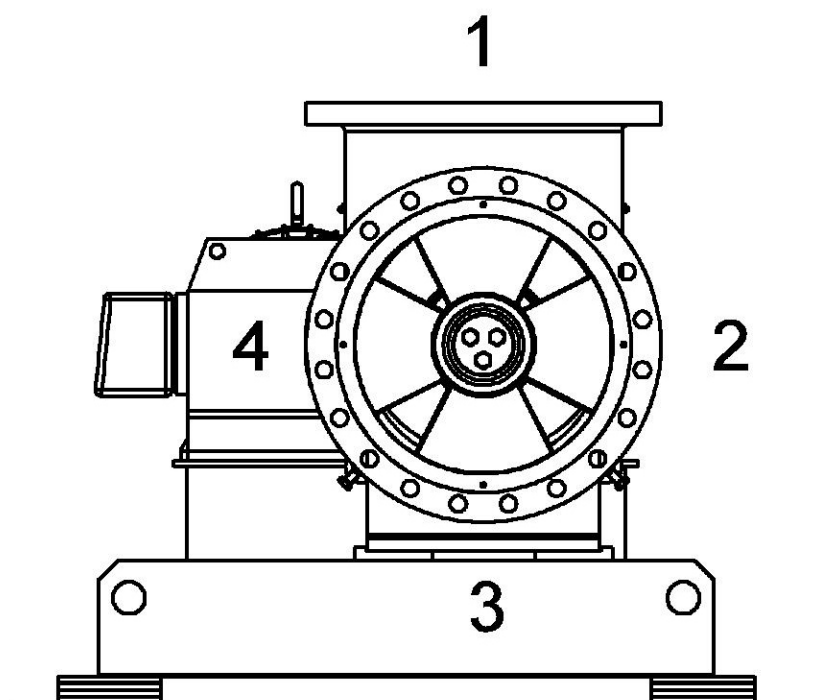
在工作温度下，在联轴器外设上相互间隔 90°的四个点测量时，千分计“A”（角指示器）（第 页）（第 页）变化不大于 0.003" (0.076

mm)，则联轴器处于角对准状态。下面描述用于达到所需对准度的两种合格方法。

方法 1 - 千分表方法

对于步骤 1 至 5，请参阅图：查看联轴器的方位（泵前端视图）。

1. 将一半联轴器 (Y) 位置 1 处的千分表“A”置零。在两个法兰上标记该位置。
2. 将两个法兰转动 180°到达位置 3。观察指针并记录读数。
3. 负读数 - 两半联轴器在位置 3 比在位置 1 间隔更开。
正读数 - 两半联轴器在位置 3 比在位置 1 更靠近。



#：查看联轴器的方位（泵前端视图）

4. 通过在电机或齿轮箱支脚下设置垫片来校正任何失准，从而达到正确的对准度。
在步骤 1-3 中使用位置 2 和 4 时，通过来回滑动电机来校正任何失准，从而达到正确的对准度。
5. 重复步骤 1 至 4，将位置 1 替换成位置 2，位置 3 替换成位置 4。使用联轴器位置 1 中的标记，并确保同时转动两半联轴器。

方法 2 - 测隙规方法

对于以下步骤，请参阅图：查看联轴器的方位（泵前端视图）。

1. 将测隙规插入联轴器外设的位置 1 处。在两个法兰上标记该位置。
2. 记录贴合在两个法兰之间的测隙规最大尺寸。
3. 将两个法兰转至 180°到达位置 3
4. 将测隙规插入联轴器外设的位置 3 处。
5. 记录贴合在两个法兰之间的测隙规最大尺寸。
6. 计算位置 1 与位置 3 的读数之差。差值应不大于 0.003" (0.076 mm)。
7. 通过在电机或齿轮箱支脚下设置垫片来校正任何失准，从而达到正确的对准度。
在步骤 1 至 6 中使用位置 2 和 4 时，通过来回滑动电机或齿轮箱来校正任何失准，从而达到正确的对准度。

- 重复步骤 1 至 6，分别将位置 1 和 3 转换成位置 2 和 4。使用联轴器位置 1 上的标记，并确保将两半联轴器一起转动。

平行度对准

在工作温度下，在联轴器外设上相互间隔

90°的四个点测量时，千分计“P”（平行度指示器）变化不大于 0.003" (0.076 mm)，则装置处于平行对准状态。下面描述了可达到所需对准度的两种方法。

注意： 每个驱动机支脚必须添加或移除相同数量的垫片。否则将影响垂直角对准度。

方法 1 - 千分表方法

对于以下步骤，请参阅图：[查看联轴器的方位（泵前端视图）](#)。

- 将一半联轴器 (Y) 位置 1 处的千分表“P”置零。在两个法兰上标记该位置。
- 将两个法兰转动 180°到达位置 3。观察指针并记录读数。
- 负读数 - 向位置 1 移动一半联轴器 (Y)。
 - 如果值大于 0.003" (0.076 mm)，则均匀地垫高电机（两侧添加相同数量的垫片），以此校正对准度。在步骤 1 至 2 中使用位置 2 和 4 时，通过将电机均匀地滑向位置 2 来校正对准度。
 - 正读数 - 向位置 3 移动一半联轴器 (Y)。
 - 如果值大于 0.003" (0.076 mm)，则均匀地降低电机或齿轮箱（两侧除去相同数量的垫片），以此校正对准度。在步骤 1 至 2 中使用位置 2 和 4 时，通过将电机或齿轮箱均匀地滑向位置 4 来校正对准度。
- 重复步骤 1 至 3，直至千分计“P”读数为 0.003" (0.076 mm) 或更低。
- 一旦达到理想的对准度，重复步骤 1 至 4，其中将位置 1 替换成位置 2，位置 3 替换成位置 4。

方法 2 - 直尺方法

对于以下步骤，请参阅图：[查看联轴器的方位（泵前端视图）](#)。

- 将直尺横跨两个连接法兰放在位置 1 上，并在两个法兰上作标记。
- 调整电机或齿轮箱，使直尺均匀地放在两个法兰上（偏差在 0.003" 或 0.076 mm 以内）。
- 将两个法兰转动 90°到达位置 2，然后重复步骤 1 和 2。
- 当直尺沿外设均匀地（0.003"和 0.076 mm 内）在躺在联轴器外设的两个位置上时，则装置处于平行对准状态。

注意： 必须小心地将直尺平行于轴线放置。

完全对准

在相互间隔 90°的四个点测量时，两个千分表“A”（角）和“P”（平行）变化不大于 0.003" (0.076 mm)，则装置处于完全对准状态。

垂直校正（从上到下）

- 在一半联轴器 (Y) 的上死点（12 点方向），将千分表“A”和“P”置零。
- 将千分表转到下死点（6 点方向）。观察指针，并记录读数。
- 按上文所述进行校正。

水平校正（边到边）

- 在位于一半联轴器 (Y) 左侧的距离上死点 90°的位置上，将千分表“A”和“P”置零。
- 从起点（3 点方向）将千分表转动 180°，即从上死点转至右侧，观察指针，测量并记录读数。
- 按上文所述进行校正。
- 重新检查垂直和水平读数，确保调整一个读数不会影响另一个读数。根据需要进行校正。

可能影响对准的因素

应定期检查装置的对准情况。如果装置在正确安装后没有保持在一条线上，则可能原因如下：

- 基础沉降或翘起。
- 轴承磨损。

3. 管道应变使机器变形或发生位移。
4. 附近热源产生的热量导致垫层发生位移。
5. 载荷改变或其他因素导致建筑结构发生位移。
6. 泵或驱动器装置上的螺母或螺栓松动。

注意：有经验的安装人员将能了解角度和平行之间的关系，并能进行正确的校正。

叶轮对准

 不恰当的叶轮调整可能导致转动件和固定件相互接触，引起火花和热量产生。



必须遵守叶轮间隙设置程序。错误地设置间隙或不遵守任何正确程序可能导致火花、意外发热和设备损坏。

AF

叶轮在工厂中已对准，不过操作泵前仍须检查。为防止泵运行时液压力造成摩擦，叶轮需要数千英寸的间隙。如果发生摩擦，许多耐腐蚀合金将磨损并聚积，因此使用此类合金的泵需要避免任何摩擦。

用手转动轴，如果叶轮摩擦外壳内面，必须重新对准。以下步骤用于对准叶轮。

注意：

管道应变或皮带张力经常造成叶轮摩擦。在对准叶轮前，必须消除管道应变。在对准叶轮后，再使皮带恰当地拉紧。

间隙测量

对准工作表图：叶轮对准工作表用于对准 AF 泵的叶轮。测量程序如下：

确保将外壳紧固到弯管的带帽螺丝已拧紧，以便在能够准确测量叶轮间隙后再进行调节。

在每个叶片上标记 1、2、3 和 4，然后按叶轮对准工作表上所示对准叶轮叶片（大约在 2 点、4 点、8 点和 10 点方向上）

转动轴，并在工作表中指示的所有四个钟点位置上测量每个叶片与外壳之间的间距。需要关心的值是使测隙规可以轻易滑过叶尖整个长度的最大厚度值。

将所有位置上的测量值加起来，再除以测量次数。这将算出测量平均值。

将测量平均值除以 2，即可得到最小间隙。

如果任何叶片在任何位置的间隙小于最小计算间隙，则支柱不能充分对中，应对它加以调整。

叶轮对准工作表

INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS

AXIAL FLOW PUMP IMPELLER ALIGNMENT WORKSHEET 4 VANE IMPELLER

PUMP SERIAL NO.: _____ DATE: _____

PUMP SIZE: _____ PUMP ALIGNED BY: _____

10 O'CLOCK

VANE 1 _____

VANE 2 _____

VANE 3 _____

VANE 4 _____

2 O'CLOCK

VANE 1 _____

VANE 2 _____

VANE 3 _____

VANE 4 _____

8 O'CLOCK

VANE 1 _____

VANE 2 _____

VANE 3 _____

VANE 4 _____

4 O'CLOCK

VANE 1 _____

VANE 2 _____

VANE 3 _____

VANE 4 _____

Impeller Alignment - The measurement procedure is as follows:

1. Note the number of blades. Mark each blade 1, 2, 3, 4.
2. Rotate the shaft and measure the gap between each blade and the casing at the 2, 4, 8, and 10 o'clock positions. The value of interest is the largest value of feeler gage thickness that will slide easily the whole length of the vane tip.
3. Add the measurements for all positions together and divide by the number of measurements. This will give the average measurement.
4. Divide the average measurement by 2. This will give the minimum clearance.
5. If any blade has a clearance in any of the positions that is smaller than the calculated minimum clearance the prop is not sufficiently centered and should be adjusted.

Example: 4 Vane impeller. At 2 o'clock the readings are VANE 1 -.040, VANE 2 -.041, VANE 3 -.040, VANE 4 -.042; at 4 o'clock .050, .051, .050, .051; at 8 o'clock .050, .052, .051, .050; at 10 o'clock .040, .042, .039, .041


Average clearance = $\frac{\text{SUM OF READINGS}}{\text{NUMBER OF READINGS}} = \frac{.040 + .041 + .040 + .042 + \dots}{16} = .0456''$

Minimum clearance = $\frac{\text{AVERAGE CLEARANCE}}{2} = \frac{.0456''}{2} = .0228''$

检查转动方向

在安装 V 形带或联轴器前，应连接电机，并检查转动方向。转动方向箭头位于轴承箱 (134C) 上。

如果泵朝错误方向运行，可能发生严重损坏。

注意：
 在可能爆炸的环境中安装时，确保正确认证电机。

安装和操作核对表


格 #：安装和操作核对表

完成	初始	说明	参考资料
		阅读并理解手册	AF 42"-66" IOM
		平整基础	基础要求 (第 页 13)
		平整垫层	垫层校平 (第 页 14) 装有弹簧的基础 (第 页 15)
		检查电机转动方向---顺时针方向_____ --- 逆时针方向_____	检查转动方向 (第 页 28)
		部件粗对准完成	驱动机对准程序 (第 页 21) ~ 齿轮传动 (联轴器) (第 页 24) ~ 叶轮对准 (第 页 27)
		按照驱动机制造商的指示，将 V 形带张紧和对准	V 形带驱动机 (滑轮) (第 页 22)
		按照联轴器制造商的指示，将联轴器对准	齿轮传动 (联轴器) (第 页 24)
		安装管道，并重新检查对准情况	驱动机对准程序 (第 页 21)
		按照制造商的指示调整机械密封	机械密封制造商
		按照制造商的指示调整机械密封	最后对准 (第 页 36)
		叶轮对准和间隙设定_____英寸/侧面	叶轮对准 (第 页 27) 叶轮对准工作表 (第 页 28)
		泵轴自由转动	启动前的准备工作 (第 页 30)
		轴承润滑	轴承维护 (第 页 38)
		已安装 V 形带或联轴罩	驱动机对准程序 (第 页 21) 检查转动方向 (第 页 28)
		电机电气连接	机械密封制造商

试车、启动、运行和关机

启动前的准备工作

注意：

 安装在潜在爆炸环境中时，确保电机经过适当的认证。



损坏因素如下：

检查转动情况

1. 振动级别上升 - 影响轴承、填料函或密封室和机械密封。
2. 径向载荷上升 - 对轴和轴承造成应力
3. 热量聚积 - 汽化导致转动件划伤或被卡
4. 气蚀 - 损坏泵内表面



小心：

如果泵反向运行，可能导致严重损伤。



警告：


锁闭电源，防止意外启动和人身伤害。

必须进行检查，确保电机转动方向与泵转动方向一致。根据泵的布置（V形带或齿轮驱动），使用下列一种方法检查电机转动情况。

直接连接

1. 锁定驱动机的电源。
2. 拆除泵联轴器护罩。
3. 确保两半联轴器牢牢地固定到轴上。
4. 解除对驱动机电源的锁定。
5. 确保所有人离场。慢速运行驱动机足够长的时间，以确定齿轮箱输出轴的转动方向。转动方向必须对应于轴承箱上的箭头。
6. 锁定驱动机电源。
7. 重新安装泵联轴器护罩。

注意：

 在 ATEX 分类的环境中使用的联轴器罩必须采用不可产生火花材料制造。

V形带

1. 锁定驱动机的电源。
2. 拆除 V 形带护罩。
3. 确保滑轮牢牢地固定到轴上。
4. 解除对驱动机电源的锁定。
5. 确保所有人离场。慢速运行驱动机足够长的时间，以确定转动方向。转动方向必须对应于轴承箱上的箭头。
6. 锁定驱动机电源。
7. 重新安装 V 形带护罩。

检查叶轮间隙

在安装泵前检查叶轮间隙。用手转动轴时，叶轮不会产生摩擦，因此建议填写叶轮对准工作表，并与泵维护记录一起存档，以备今后参考。

检查自由转动情况

在启动泵前，用手转动泵，确保泵能够自由转动，不会产生摩擦或存在阻力。

轴承

轴承总成使用球形滚柱轴承来承受叶轮的轴向推力载荷。轴承箱沿中心线有一条水平拆分数线，以便进行装配和检查。

润滑

轴承使用油壶润滑。采用油润滑的轴承总成出厂时不含油。在启动前必须向轴承箱内加油。

格 #：径流泵大约油量

泵尺寸	夸脱	升
42" / 1200mm / 54"	74	70.5
60" / 66"	62	59

仅近似值。灌注时总是使用观察孔确认油位。油位应在观察孔的中部。请参见本节中的备注。

拆除轴承箱通气阀

(113A)，然后加油，直至油位达到观察孔的中部。如果装置具有外部油润滑系统，则向轴承箱和油箱中注油，直至满足系统要求。重新安装通气阀。表格：轴流泵大约油量显示了需要的油量。

(Ex) 必须适当对轴承润滑，防止产生过多热量、火花和过早损坏。运行泵 1

分钟，将油加注到油路以及每根轴承内部和周围。检查观察孔，并相应加油。在运行的第一个 24 小时内，监控油位指示器，并保持加注水平。

油类型

使工业级润滑油，例如 Mobil DTE 系列、Exxon Teresstic 或 ISO VG68 类似润滑油。在 40°F (4°C) 以下的环境温度中可使用 ISO VG46。

在工作温度下，粘度无论如何必须达到最低的 150SSU。

粘度高于所需水平的润滑油将导致额外的粘性阻力，使轴承工作温度升高，但不会达到粘度过低，造成产生过多热量的程度。因此，轴承润滑油宁可过重，也不可太轻。

运行的第一个 200 小时后换油。对于正常操作环境，每年至少换油四 (4)

次。如果轴承总成暴露在多尘或潮湿环境中，换油应更加频繁。

油位控制

如果轴承箱中的油位 (134C 下)

过高，搅拌可能产生过多的热量。如果油位过低，润滑不够也会产生过多的热量。连接到油壶的液位开关可用于对危险油位状况提供预警。

请遵守泵随附安装图纸上所示的油位要求。如果在这些水平上遇到热量过高的情况，请咨询工厂。确保轴中心线水平穿过轴承箱

正常轴承温度

轴承总成的运行温度由速度、轴承载荷、润滑、环境空气温度和轴承状况等诸多因素决定。高于人手可以承受的温度非常适合，并且不会引发任何警报。在速度或载荷无任何变化的情况下，温度突然变化可能意味着润滑困难或者轴承即将发生故障。

对于给定的速度和载荷，轴承箱温度将稳定在某个温度上，此温度通常低于 200°F (93°C)，它是装置的正常温度。在速度或载荷无任何变化的情况下，高于此正常温度可能意味着润滑困难或者轴承即将发生故障。

安装轴承

轴承长寿命依赖于在未装入轴承箱时和安装期间小心操作轴承。泥土和野蛮搬运是精密轴承的主要敌人。轴承应按压到位，而不是“锤击”到位。如果使用加热来方便安装，最好的方法是使用热油壶。



小心：

当使用轴承加热器时穿戴绝缘手套。轴承变热并且会造成人身伤害。

推力轴承定向

42-54 (顶吸) AF, 带 LMR 轴承 (第 页 58) 显示了位于外部位置的轴向推力轴承 (112C)。它用于顶吸泵。

端吸泵的流量和轴向推力在相反方向上。因此, 整个推力轴承总成按相反方向重新定位。除在轴上安装推力轴承总成部件的顺序外, 基本拆解程序保持不变。

此图所示为轴套 (196) 上安装的推力轴承 (112C)。对于其他轴承定向, 轴承安装在垫片 (443) 的延伸部分上, 没有独立的轴套。

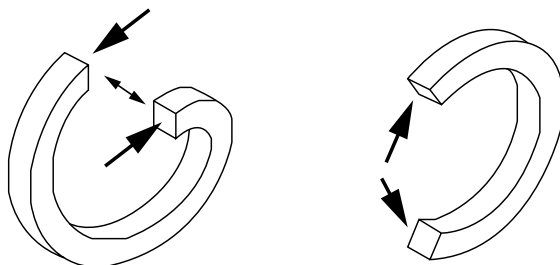
轴密封

AF 泵轴使用填料函或机械密封进行密封。下面描述了两种方法。

填料函

原始设备填料适合既定的应用场合。要填充标准填料函, 请使用以下程序: 有关特殊 (6) 环填料布置, 请参见附录 1。

1. 填料函和轴套必须干净, 无砂粒。
对于给定的速度和载荷, 轴承箱温度将稳定在某个温度上, 此温度通常低于 200°F (93°C), 它是装置的正常温度。
2. 在轴或心轴上形成相同直径的填料。小心地切割填料长度。扔弃太短的环。
3. 通过卷绕 1-1/2 圈对每个环进行预成形。
4. 要安装填料环, 勿拉直。将线圈展开成螺旋弹簧的形状, 请参见图: 填料环, 查看安装填料的正确和错误方法。



正确

错误

: 填料环

展开第一个线圈, 如图所示, 然后插入填料函。使用压盖将填料牢牢地塞进填料函局部。标记切割位置。

5. 将第一个套环安装到填料函中。未能正确地将套环定位在冲洗口上将造成填料润滑不够。
6. 安装剖面图需要的第二个和第三个线圈, 将切口错开 90° 至 120°。
7. 将第二个套环安装到填料函中, 小心地在剖面图上记录它的正确位置。
8. 安装剖面图需要的第三个和第四个线圈, 将切口错开 90° 至 120°。
9. 在正确安装填料和套环后, 将压盖插入填料函。仅用手指拧紧压盖。轴应能自由转动。
10. 打开润滑剂供给装置, 启动泵, 并按照第 III-E 节“填料函调节”中所述调节压盖。
11. 所有填料泵都必须定期维护。正常的轴振摆应小于 0.005" (0.13 mm), 以避免填料函中的填料撞击。如果轴振摆过大, 必须拉直或更换轴。

压盖调整


如果使用了填料, 调整填料函。泵第一次启动时, 压盖会产生大量的泄漏对填料进行冷却。观察泄漏和填料函温度, 慢慢地一次性拧紧压盖螺母, 直至齐平。填料需要时间进行“磨合”, 并且在“磨合”期间需要额外的冷却剂 (泄漏)。如果泄漏减少太快, 填料会过热, 可能被毁坏。轴套也可能受损。

泄漏

根据轴尺寸和速度, 经过适当调整的填料函的正常泄漏速度从每秒几滴到压盖流出小股细流不等。

机械密封

必须正确认证在 ATEX 分类环境中使用的机械密封。

 机械密封必须一直适当地进行冲洗。否则可能产生过多热量, 导致密封故障

大多数机械密封由工厂安装和调整。AF

泵上常用的密封类型是盒式密封。盒式密封在密封制造商工厂预设，不需要现场设置。某些安装的机械密封由于尺寸和设计的原因配有固定夹具。这些夹具将密封面分开，避免在运输途中损坏。必须拆除这些夹具后才可转动轴。具有预留密封面的泵刻有特别的标记，密封制造商将提供有关拆除夹具的说明。

如果 **Goulds Pumps**

工厂已将密封装到泵中，则这些夹具已经被拆除。有关其他类型的机械密封，请参考密封制造商的安装和设置说明。

机械密封具有固定和转动密封面。这些密封环通常为碳和陶瓷材料，质地易脆，并容易损坏。随着密封环与泵一起运行，啮合面之间将形成一种可兼容的磨损图纹。

要在磨损图纹形成后拆卸机械密封，必须更换转动件和固定密封件。勿仅更换一个部件。

为了确保机械密封的寿命和密封特征，润滑液体必须循环通过密封压盖。必须使用不含砂砾的清澈液体。**Goulds Pumps** 强烈建议贮备用于更换的密封件。



警告：

在安装机械密封时要调整轴，请参考密封说明和泵装配图纸。否则可能损坏机械密封。

Ex 严禁在 ATEX 认证的环境中使用动态密封。

启动泵

灌泵

Ex 非自吸式泵必须在运行过程中始终灌满。



危险：

所有开口（例如管道连接、法兰）必须在灌注泵前使用正确的接头和材料加以密封。不堵塞所有开口将导致人员受伤。



警告：

泵送液体或管道系统中的异物将导致流动不畅，这将造成过热、火花和设备提早出现故障。在运行之前和期间，确保泵和系统没有异物。



警告：

如果泵发生堵塞，先关闭泵进行疏通后再重启泵。



小心：

1. 泵送液体或管道系统中的异物将导致流动不畅，这将造成过热、火花和设备提早出现故障。在运行之前和期间，确保泵和系统没有异物。
2. 必须正确安装和操作所有相关的设备和人员安全装置和控制装置。
3. 为了防止管道系统中的泥土和碎片导致泵第一次启动时过早故障，请确保系统经过适当的清洁和冲洗。
4. 应尽快将变速驱动机提升到额定速度。
5. 第一次启动时，不得在变速驱动机与泵相连的情况下调整或检查变速驱动器的限速器或超速跳闸设置。如果还没有确认设置，则拆开装置，并参考驱动机制造商说明获取帮助。
6. 抽送液体温度超过 200°F (93°C) 的，需要在操作前对泵进行预热。提供少量抽送液体循环通过泵，直至外壳温度在抽送液体温度的 100°F (38°C) 以内，并且均匀受热。

Ex

启动泵时，立即观察测压表。如果没有快速达到排出压力，则停止驱动机，重新灌泵，然后再重启。

7. 严禁在正确灌注之前启动泵。检查泵叶轮是否沉没。泵内必须灌满液体，并且高出叶轮指定的下潜深度。勿让泵干转，这可能损坏泵和密封部件。
8. 润滑液体必须在启动泵前流进填料函。

冲洗流量

在启动泵前，确保所有冲洗和冷却系统正常运行。

填料或机械密封用于密封转动轴。一般使用水等清澈液体对密封件进行润滑和冷却。润滑液体压力必须比弯管内的压力高 10 -15

psi，防止抽送液体进入密封件。润滑液体必须干净，不含砂砾。被污染的润滑油将导致轴被划伤、填料毁坏、机械密封面损坏。

填料函可位于叶轮的吸入侧，也可位于排出侧，具体由客户订购的弯管中的流动方向决定。如果弯管内的压力未知，则应在泵运行时使用测压表进行测量。标准的填料函为输送润滑液配有 (2) 个 N.P.T.

孔。润滑液通过管道输送到它们其中一个。有些用户会堵住另一个孔。要对密封件提供额外的冷却，可安装带阀门的出口管，让更多的液体流过填料函。

对于特殊的 (6) 行填料布置，请参见本手册末尾的附录 1 了解冲洗压力和流量。

(机械密封没有泄漏，通常需要润滑油流过填料函进行冷却)。润滑液应由出口管中的阀门而不是通过对供给管中的流量节流来加以控制。

驱动器

启动驱动器。



小心：

立即查看压力计。如果没有快速获得排放压力，则停止驱动器、重新灌注并尝试重新启动泵。

设置期望流量

如果系统配有变频驱动器 (VFD) 或变速 V 形带驱动器，此时您可能要为期望流量设置速度。



小心：

观察泵的振动水平、轴承温度，是否噪音过大。如果超过正常水平，请停止泵并解决问题。

运行

一般注意事项

Ex ATEX 级环境中的工况温度受到 ATEX 分类章节中的表格的限制。

1. 勿在液压最小流量下操作泵。有关液压最小流量，请参阅技术手册和泵性能曲线。
2. 勿在液压或热最小流量以下操作泵。有关液压最小流量，请参阅技术手册和泵性能曲线。要计算热最小流量，请参阅 HI 离心泵设计和应用 ANSI/HI 1.3-2000。
3. 勿在最大流量以上操作泵。有关最大流量，请参阅泵性能曲线。
4. 观察泵的振动水平、轴承温度，是否噪音过大。如果超过正常水平，请停止泵并解决问题。
5. 确保在或接近额定条件下运行泵。未能遵照此要求将造成气蚀或回流，导致泵的损坏。
6. 使用排放管路中的调节阀改变流量。绝不要在入口侧进行节流，因为这会降低性能，产生意外的热量并损坏设备。
7. Net positive suction head available (NPSH_A) must always exceed NPSH required (NPSH_R) as shown on the published performance curve of the pump.
8. NPSHa 必须始终高于随订单一起收到的 Goulds 性能曲线上所示的 NPSHr。
9. 有关评估吸入管需要的 NPSH 和管道摩擦值，请咨询液压学会。
10. 大多数轴流泵用在蒸发器循环管路中，因为蒸发器性能和产品量由液体循环速率决定，所以应小心地使这些泵保持良好的工作状态。
当生产掉量时，通常是循环速率下降造成的。通过多种方法可估算此速率：
 1. 热交换器的温度下降。
 2. 目视检查蒸发器主体中的流量。
 3. 测试循环泵。
11. 蒸发器制造商提供上述项目 (1) 和 (2) 的服务。
12. 虽然现场条件不利于得到绝对的准确值，但检查泵性能可以得出合理接近的结果。方法是，在距离泵吸入和排出法兰至少一个管径的管壁孔中安装一只水银压力计。如果使用的是量表，则压差乘以 2.31 倍再除以淤泥比重，可得出泵的实际 TDH。如果使用的是压力计，则水银柱高度乘以 1.0455 倍再除以比重，即可得到 TDH，但前提是，压力计和连接管中的两根支管中都有水。

13. 检查泵速，并确定泵曲线的流量 (gpm)。此曲线还给出了确定 hp 要求所依赖的效率。再次进行检查，以读取电机电表读数，将它转换成高压，计算 90% 驱动效率，然后用它参照泵曲线获取 GPM。这只是一个近似值检查，因为某些应用的高压曲线非常平坦，不过可能在 7-1/2% 之内。对于新设备，读取并记录这些读数非常重要，以便可对今后的读数做出相对的评判。

以较低的流量运行



警告：

请勿在低于最小额定流量的状态下或在关闭吸入阀或排出阀时操作泵。由于抽运液体蒸发，这些状况可能会制造爆炸的危险，并迅速导致泵故障以及人身伤害。



如果抽送液体的比重（密度）大于最初假定的比重，或者实际流量大大低于额定流量，则驱动机可能过载。

泵及整个系统必须不含异物。如果泵发生堵塞，先关闭泵进行疏通后再重启泵。

下面列出了导致循环损耗的一些因素。记住，在低流量上运行可能导致泵损坏。

1. 以下因素可能导致泵的 TDH 升高：

1. 热交换器管道部分堵塞。
2. 热交换器太多管道被封闭
3. 滤网尺寸错误或者部分堵塞。

2. 淤泥粘性过高。

3. 泵速过低。V 形带驱动机可能打滑，导致泵工作速度低于设计速度。

4. 泵吸入侧流通不畅。原因可能是：

1. 橡胶内衬从吸入管脱落，部分折叠，
2. 大号固体颗粒掉进吸入管，或者
3. 吸入管中的滤网尺寸不对或者堵塞。

5. 泵被卡在两个叶轮叶片之间的大号固体颗粒部分堵塞。这还将造成过度振动。

6. 泵转动方向错误。在出于任何原因更换电机时或者在修改或改装任何电气系统后，总是检查电机转动方向是否正确。

7. 泵叶轮和/

或外壳磨损。对于新泵，仔细确定叶轮叶片尖端与外壳之间的间距。此间距越大，泵性能越低。

对于任何给定的间距，不对此间距进行测试就推测其性能是不切实际的。在小型泵上，影响更大，因为磨损和腐蚀造成的叶轮叶片面积损失百分率更高。

其他泵条件和可能原因是：

HP 需求高

1. 压头或粘性升高
2. 泵速过高
3. 淤泥比重高于正常情况
4. 填料压盖拉得过紧
5. 外壳中发生叶轮摩擦

工作噪声大或者工作粗放

1. 吸入管不畅或堵塞
2. 外壳中发生叶轮摩擦

损坏因素如下：

1. 振动级别上升 - 影响轴承、填料函密封室和机械密封。
2. 热量聚积 - 汽化导致转动件划伤或被卡。
3. 气蚀 - 损坏泵内表面。
4. 叶轮松动
5. 叶轮叶片断裂
6. 轴承润滑不充分
7. 轴弯曲
8. 8. 叶轮失衡。

在冷冻条件下工作

泵闲置时，暴露在冷冻条件下可能导致液体冻结，使泵受伤。应排出泵内液体。

关闭泵



1. 关闭泵电机电源。
2. 在必要的泵维护或检查时，锁紧驱动器，防止发生意外转动。

警告：

处理有害和/

或有毒液体时，需要采取皮肤和眼睛保护。排泄泵时，必须采取预防措施，防止人身伤害。抽送液体的操作和处理必须符合适用的环境法规。

最后对准


1. 在实际条件下将泵运行足够长的时间，使泵和驱动器达到工作温度。
2. 根据先前描述的对准程序检查对准情况。

维护

预防性维护

定期维护计划可以延长泵寿命。保养良好的设备寿命更长，需要维修的次数更少。您应该保留维护记录，这将有助于准确找出问题的原因。

状态监控


 作为额外的安全预防措施以及在本手册中所述的部位，应该使用状况监视设备。

- 压力计
- 流量计
- 液位指示器
- 电机负荷读数
- 检测器
- 轴承监视器
- 泄漏检测器
- PumpSmart 控制系统

有关选择正确仪器及其使用的帮助，请联系 ITT/Goulds 代表。

维护进度

注意：

 必须坚持预防性维护一节，以保持设备适用的 ATEX 分类。不遵守这些程序将导致设备的 ATEX 分类失效。

 如果抽送液体具有磨蚀性和/或腐蚀性，或者环境被划为具有潜在爆炸性，则应相应地缩短检查间隔时间。

注意：

处理有害和/或有毒液体时，应穿戴适当的个人防护装置。排泄泵时，必须采取预防措施，防止人身伤害。输送液体的操作和处理必须符合适用的环境法规。

维护检查

维护进度包括以下类型的检查：

- 例行维护
- 例行检查
- 3 个月检查
- 年度检查

如果抽运的液体具有磨蚀性或腐蚀性或者如果环境列为潜在易爆，应当缩短检查间隔。

例行维护

在执行例行维护时请执行以下任务：

- Lubricate the bearings.
- Inspect the seal.
- 进行振动分析。
- 检测排放压力。
- 检测温度。

例行检查

在例行检查期间检查泵时请执行以下任务：

- 检查是否有异常噪音、振动和轴承温度。
- 检查泵和管道是否泄漏。
- 分析振动。

- 检查密封腔和填料函是否泄漏。
- 确保机械密封无泄漏。
- 如果您发现泄漏过多，请调整或更换填料函中的填料。请参阅“填料压盖调整”。

3 个月检查

每三个月执行这些任务一次：

- 检查基础和固定螺栓是否紧固。
- 如需泵处于闲置或将其更换，请检查填料。
- 最少每 3 个月（2000 运行小时）更换油。
- 如果存在可能会污染或分解油的有害环境或其他状况，则增加换油频率。或者它是跟透过观察孔观察到浑浊或污染情况一致
- 如果发现任何摩擦噪声，重新对齐叶轮。

年度检查

每年执行一次下面的检查：

- 检查泵容量。
- 检查泵压力。
- 检查泵电源。

如果泵性能不满足您的过程要求并且过程要求没有更改，则执行以下步骤：

1. 拆卸泵。
2. 进行检查。
3. 更换磨损的部件。



警告：
磨损的叶轮和/或泵壳具有利边。佩戴防护手套。

轴承维护

Ex 操作未经适当润滑的装置将导致轴承故障和泵卡死。

Ex 在整个有关轴承润滑的这一节中，列出了不同的抽送液体温度。如果设备经过 ATEX 认证，而所列的温度大于 ATEX

标识下方表格中所示的适用值，则该温度无效。如果发生这种情况，请咨询您的 ITT/ Goulds 代表。

油润滑轴承

1. 拆除轴承箱通气阀 (113A)，然后加油，直至油位达到观察孔的中部。
2. 如果装置具有外部油润滑系统，则向轴承箱和油箱中注油，直至满足系统要求。
3. 重新安装通气阀。
请参阅油量表了解需要的油量。

格 #：径流泵大约油量

泵尺寸	夸脱	升
42" / 1200mm / 54"	74	70.5
60" / 66"	62	59

仅近似值。灌注时总是使用观察孔确认油位。油位应在观察孔的中部。请参见本节中的备注。

Ex 必须适当对轴承润滑，防止产生过多热量、火花和过早损坏。

4. 运行泵 1 分钟，将油加注到油路以及每根轴承内部和周围。检查观察孔，并相应加油。在运行的第一个 24 小时内，监控油位指示器，并保持加注水平。

适用于轴承润滑的润滑油

优质 SAE#30 或 #40

通常令人满意。有关所述润滑油的合格替代品，请咨询信誉良好的供应商。油品的粘度在工

作温度下应为 150 SSU，以防轴承加速磨损。最高温度是 150°F (66°C)，在此温度上，典型的 30 wt. 润滑油可以达到必需的粘度。优质 SAE#30 或 #40

通常令人满意。有关所述润滑油的合格替代品，请咨询信誉良好的供应商。油品的粘度在工作温度下应为 150 SSU，以防轴承加速磨损。最高温度是 150°F (66°C)，在此温度上，典型的 30 wt. 润滑油可以达到必需的粘度。

操作温度	油要求
低于 150°F (66°C)	SAE 30
150-106.67°C (66-71°C)	SAE 40
160-117.78°C (71-82°C)	SAE 50

粘度高于所需水平的润滑油将导致额外的粘性阻力，使轴承工作温度升高，但不会达到粘度过低，造成产生过多热量的程度。因此，轴承润滑油宁可过重，也不可太轻。

运行的第一个 200 小时后换油。对于正常操作环境，每年至少换油四 (4) 次。如果轴承总成暴露在多尘或潮湿环境中，换油应更加频繁。

油位控制

如果轴承箱中的油位 (134C 下)

过高，搅拌可能产生过多的热量。如果油位过低，润滑不够也会产生过多的热量。连接到油壶的液位开关可用于对危险油位状况提供预警。

请遵守泵随附安装图纸上所示的油位要求。如果在这些水平上遇到热量过高的情况，请咨询工厂。确保轴中心线水平穿过轴承箱。

正常轴承温度

轴承总成的运行温度由速度、轴承载荷、润滑、环境空气温度和轴承状况等诸多因素决定。高于人手可以承受的温度非常适合轴承运行，不会引发任何警报。

对于给定的速度和载荷，轴承箱温度将稳定在某个温度上，此温度通常低于 200°F (93°C)，是装置的正常温度。在速度或载荷无任何变化的情况下，高于此正常温度可能意味着润滑困难或者轴承即将发生故障。

轴密封维护

机械密封维护



警告：



必须正确认证在防爆分类环境中使用的机械密封。启动前，请确保封闭可能将抽运液体泄漏到工作环境中的所有区域。



小心：

在没有给机械密封施加液体之前，切勿运行泵。如果让机械密封干式运行，即便只有几秒钟，也会造成密封损坏。如果机械密封损坏会造成人身伤害。

集装式机械密封

通常使用集装式机械密封。集装式密封由密封制造商预设并且不需要现场设置。用户安装的集装式密封在操作前需要断开支承夹，允许密封滑动到位。如果 ITT 将密封安装在泵中，则这些固定夹已经断开。

其他机械密封类型

对于其他机械密封类型，请参阅密封制造商提供的安装和设置说明。

参考图

制造商提供了参考图和数据包。请妥善保管本图以备将来维护和密封调节使用。密封图说明了所需的冲洗液和连接点。

起动泵前的工作

检查密封和所有冲洗管道。

机械密封寿命

机械密封的寿命取决于抽运液体的清洁度。由于工作条件多种多样，所以无法给出机械密封的具体寿命。

已填料的填料函维护



警告：

- 在驱动器正确锁定且联轴器定位架移开前，切勿尝试更换填料。

调整密封压盖

如果泄漏速度大于或小于指定的速度，请调节压盖。

以四分之一 (1/4)

转均匀调节两个压盖螺栓，直到获得所需的泄漏速度。拧紧螺栓以提高速度。拧松螺栓以降低速度。

校紧填料

注意：

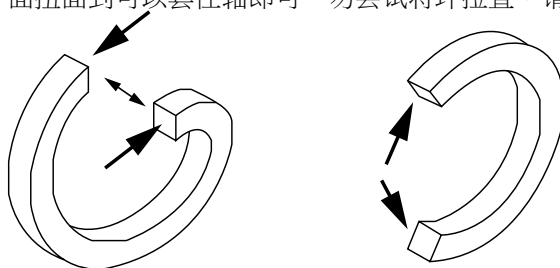
如果每秒钟不足一滴，则不要过度校紧填料。过度校紧将造成运行中的过度磨损和能耗过高。

如果您无法通过校紧填料来达到所规定的泄漏率，则更换填料。

填料函

如果轴流泵采用标准填料函密封转动轴，则工厂中已安装填料环，但在泵寿命期间的某个时间必须更换它们。以下是更换标准填料的步骤：

1. 在更换填料前，排空系统或者将抽送液体与泵隔离。
2. 从压盖螺栓上将压盖固定到位的螺母拆除。
3. 使用填料拉出器从填料函中拆除第一 (2) 排填料。
4. 使用螺纹杆或填粒拉出器从填料函中拆除套环。
5. 使用填料拉出器从填料函中拆除第二 (2) 排填料。
6. 使用螺纹杆或填粒拉出器从填料函中拆除第二个套环。
7. 使用填料拉出器从填料函底部拆除最后的填料环。
8. 清除填料函中的任何砂砾或堆积物。重新安装填料前，清洁轴套。如果轴套损坏，现在应更换轴套。
9. 按拆除相反的顺序安装填料和套环：1 环、套环、2 个填料环、套环、2 个填料环和压盖。牢固地安装每个环。将每个环中的接头交错 90°。确保套环中心与填料函中的冲洗龙头列成一条线。
- 10.

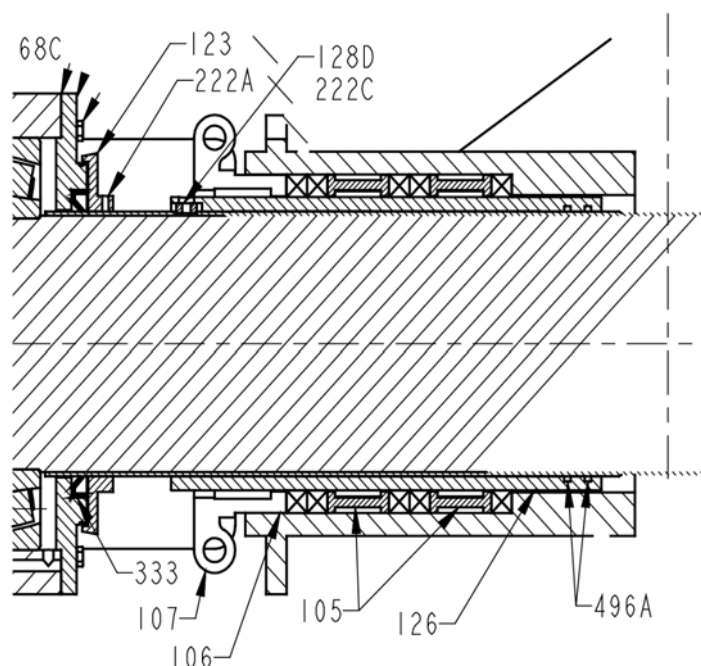


正确

错误

#：填料环

11. 插入套环，拔出器锥形孔从填料函朝向外面，确保它与填料函中的冲洗孔对准。



#：插入套环

12.

安装压盖螺母，用手拧紧。然后打开润滑油供应装置并使泵运转，逐渐地拧紧压盖螺母，一次一面，同时观察泄漏情况和填料函温度。填料需要一定的时间进行磨合。

13. 两次调整的时间间隔至少 $\frac{1}{2}$

小时。如果泄漏快速减少，填料会过热，可能被毁坏。轴套也可能受损。根据轴尺寸和速度，经过适当调整的填料函的正常泄漏速度从每秒几滴到压盖流出小股细流不等。

迷宫式密封

迷宫式密封设置在轴承箱的内侧和外侧端帽上，防止污染物进入轴承箱。

一些旧型号上仍在使用的唇形密封。它们采用铸造式甩环作为辅助，在污染液体进入唇形密封前将它们甩出。唇形密封不需要任何预防性维护，但在重新装配时应进行更换。有时只要拆除甩环，从外面也可以清洁它们。

密封液体的连接

如果填料函压力高于大气压力，而且抽送液体干净，则压盖每分钟 40-60 滴的正常泄漏通常足以提供润滑，因此不需要密封液体。

注意：

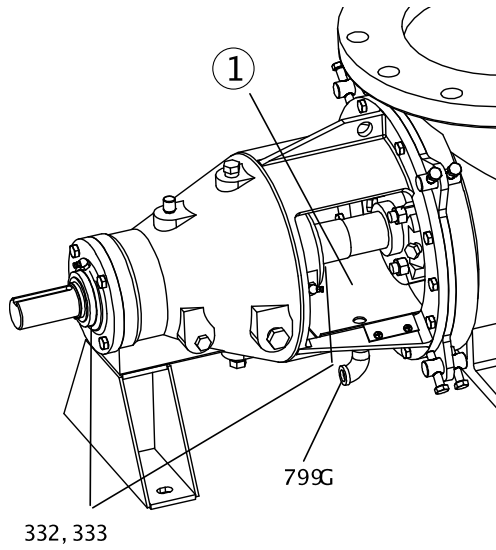
如果填料函低于大气压力，而且抽送液体不干净，则应使用外部冲洗方式提供润滑和对填料加以冷却。

在以下情况，需要外部密封液体：

1. 抽送液体中的磨蚀性颗粒可能划伤轴套。
2. 由于吸入源处于真空下，泵运行导致填料函压力低于大气压力。在这些情况下，填料不会得到冷却和润滑，空气将进入泵中。如果需要外部的清洁兼容液体源，则管道应连接到填料函冲洗孔入口。
3. 如果需要外部的清洁液体源：
 1. 压力应比吸入压力高 15-20 psi (1.1-1.4 kg/cm²)。
 2. 在极端温度和压力下，管道还应连接到冲洗孔入口。

注意：绝大多数填料需要润滑。不对填料润滑可能缩短填料和泵的使用寿命。

4. 提供一根外部滴盘 (799G) 排出管来运输正常的压盖泄漏。



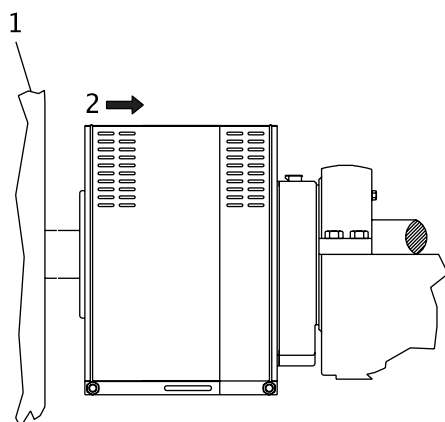
1. 滴盘

#：外部滴盘排出管

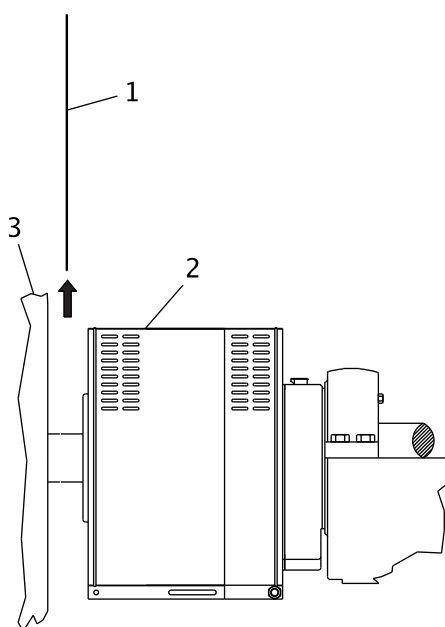
拆解

卸下联轴罩

1. 从联轴罩上中央的槽孔内卸下螺母、螺栓和垫圈。
2. 将联轴罩的一半向泵驱动器滑动。

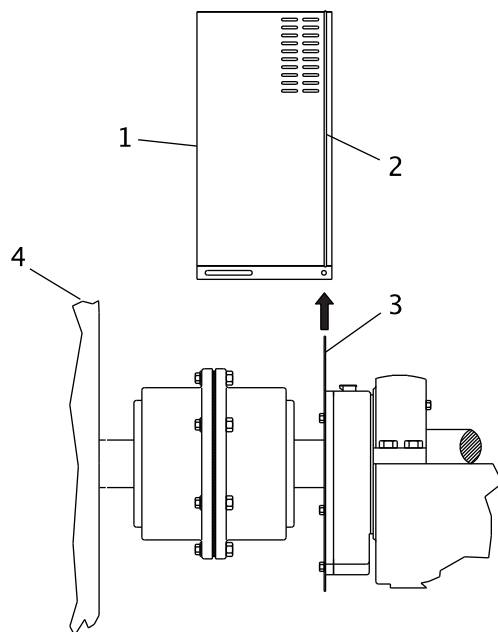


1. 驱动器
2. 滑动取下
3. 从驱动器一半联轴罩上卸下螺母、螺栓和垫圈。
4. 卸下驱动器侧的端板。



1. 端板
2. 半联轴罩
3. 驱动器
5. 卸下驱动器一半联轴罩：
 - a) 稍微将底部分开。
 - b) 向上提起。
6. 从泵一半联轴罩上卸下剩余的螺母、螺栓和垫圈。
无需拆卸泵轴承外壳上的泵侧端板。如果需要维护泵的内部零件，您可通过轴承外壳上的螺栓维护，而无需卸下端板。
7. 卸下泵一半联轴罩：
 - a) 稍微将底部分开。

b) 向上提起。



1. 半联轴罩
2. 环形槽
3. 泵端板
4. 驱动器

拆解泵

请参阅 [AF 部件列表 42-54 英寸泵](#) (第 页 57)、[60-66 英寸端吸泵 AF 部件列表](#) (第 页 65)、[60-66 英寸顶吸泵 AF 部件列表](#) (第 页 62)、[42-54 AF, 带 LMR 轴承/机械密封/外壳垫圈密封](#) (第 页 60)、[42-54, 带 LM 轴承/特殊填料布置/双外壳 O 形环密封](#) (第 页 61)、[42-54 \(端吸\) AF, 带 LM 轴承](#) (第 页 59)、[42-54 \(顶吸\) AF, 带 LMR 轴承](#) (第 页 58)、[60-66 AF, 带 LMR 轴承/机械密封/外壳垫圈密封](#) (第 页 64)、[60-66 \(端吸\) AF, 带 LM 轴承](#) (第 页 66)、[60-66 \(顶吸\) AF, 带 LMR 轴承](#) (第 页 63)、[60-66 AF, 带 LM 轴承/特殊填料布置/双外壳 O 形环密封](#) (第 页 67)

了解这些说明中的正确部件名称。拆卸和装配液体端和动力端的步骤顺序是建议的方法。不过,可使用任何可取得预期结果的变通方法。

1. 拆除泵的所有辅助水管,并完全排泄泵和管线。拆除将泵固定到吸入和排出管的螺栓。
2. 如果泵采用管道安装,则将其从管道上拆除,并放在适当的支架上。如果泵采用基础安装,则可在弯管 (315A) 仍与基础保持连接的状态下拆除外壳 (100) 和动力端。
3. 借助顶部的吊环支持外壳 (100)。松开并拆除将外壳固定到弯管 (315A) 的所有螺栓和螺母。在外壳受到支撑的情况下,将它从叶轮 (101) 一侧移开,并将它放在坚硬表面上。小心勿损坏啮合垫圈或 O 形环表面。
4. 断开两半联轴器,并拆除任何中间轴。使用顶部叶片周围的链接支持叶轮 (101)。拆除叶轮端帽 (9988)。拆除将叶轮 (101) 和轴垫圈 (9985) 固定到轴 (122) 的螺丝 (370C)。排出侧叶轮的轮毂中的锥形孔用于从轴中拉出叶轮。如果不提供这些孔,叶轮叶片周围的胶带或链条将用作从轴中拉出叶轮的工。总是使用轴中心作为拉出器的中心点。务必保留叶轮键 (178)。

注意：如果使用链接拉出,则在链条和叶轮叶片之间放置垫块。

5. 支撑轴承箱 (134) 和轴的叶轮端 (122)。拆除将轴承箱 (134) 固定到吸入弯管 (315A) 的六角头螺栓 (370G)。
6. 如果使用填料,则从填料函中拆除压盖 (107)、填料 (106) 和套环 (105)。如果使用机械密封 (383),请参见机械密封的 IOM 了解密封的正确拆除方法。
7. 正确地支撑动力端。小心地从吸入弯管 (315A) 中拉出它。
8. 通过松开固定螺丝,然后从轴 (122) 滑出轴套,可拆除轴套 (126)。务必保留叶轮键 (128D)。

拆解动力端



警告：
锁闭驱动机电源，防止触电、意外启动和身体伤害。

1. 对电机电源上锁。
2. 关闭吸入和排出阀门。



警告：
泵可以抽运危险和/或有毒的液体。可能需要采取皮肤和眼睛保护。必须采取预防措施防止人身伤害或环境破坏。

1. 拆除泵管道。
2. 拆除联轴器护罩和联轴器（直接连接）或者皮带护罩和皮带（皮带传动）。
3. 排除轴承箱中的机油，断开油循环系统，并从垫层上拆除泵。
4. 使用适当的清洁剂冲洗泵。
5. 按照各段的说明拆卸泵将拆卸排出管和叶轮 (101)。将从弯管 (315A) 拆除带轴的 (122) 的动力端。
6. 拆除将推力轴承护圈 (109) 固定到轴承箱 (134) 的带帽螺丝 (370H)。小心地将护罩拉到轴上方。顶吸泵在外侧位置具有推力轴承 (112C)，推力轴承固定圈和 (6) 小弹簧 (9890) 可能已震松。勿损坏油封 (332)。
7. 确保轴的悬出部分具有支撑。
8. 拆除将径向轴承护圈 (119B) 固定到轴承箱 (134) 的带帽螺丝 (370F)。小心地从轴承箱中拉出护圈，不要损坏唇封 (333)。
9. 通过拆除螺栓并敲出锥形销，拆卸两半轴承。小心地取出上半部分。可从外壳的下半部分取出带轴承的轴 (122)。
10. 拆除推力端锁紧螺母 (136) 和锁紧垫圈 (382)。
 - a) 对于顶吸泵，请参见 42-54 (顶吸) AF，带 LMR 轴承 (第页 58)。推力轴承 (112C)、推力轴承套 (196) 和推力轴承垫片 (237) 可从轴 (122) 拉出。通过对轴承内圈用力将径向轴承 (112) 从轴中压出或拉出。
 - b) 对于端吸泵，请参见 42-54 (端吸) AF，带 LM 轴承 (第页 59)，通过推挤推力轴承 (112C) 的固定圈将整个推力轴承加压出。
11. 松开固定螺丝，将油盘 (248) 从轴承拉出。
12. 通过对轴承内圈用力，将内侧径向轴承 (168C) 朝联轴器端从轴中推挤出。

重新装配泵

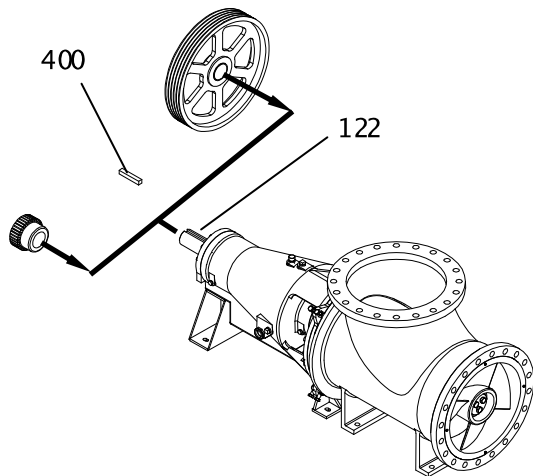
1. 确保轴 (122) 和轴套 (126) 干净，无任何无刺。将轴套 (126) 滑到轴 (122) 上，确保 O 形圈按装配图中所示安装到位。使用固定螺丝 (222C) 和键 (128D) 固定轴套。
2. 为轴承箱 (134) 和轴 (122) 提供充分的支撑。小心地滑动轴通过吸入弯管的填料函。使用螺栓将轴承箱固定到吸入弯管 (315A)。
3. 在轴 (122) 上安装轴 O 形环 (496C & 496D)。将轴键 (178) 放入键槽。按照要求对 O 形环润滑。
4. 小心地将叶轮 (101) 安装到轴 (122) 上。在轴垫圈 (9985) 放置在位的情况下，安装 (4) 个带帽螺丝 (370C) 将叶轮固定到轴上。按照要求，安装叶轮端帽 (9988) 和 O 形环 (496B)。
5. 使用 (6) 根螺栓将外壳 (100) 固定到弯管 (315A)，螺栓均匀分布，形成螺栓圆圈。让螺栓保持松动，能够移动外壳，以便与叶轮对准。外壳的实际调节由转动外壳法兰上的调节螺丝 (370B) 来完成。
6. 本说明书中的“校准”一节中描述了设置叶轮间隙的过程。在达到可以接受的对准度后，拧紧最初 (6) 根螺栓，然后安装剩余螺栓并拧紧。
7. 在连接两半联轴器前，检查电机转动方向。手动转动泵轴，确保无摩擦阻力。确保泵和齿轮箱已按照前面讨论的校准过程进行了对准。
8. 连接两半联轴器和所有中间轴。
9. 将排出管装配到外壳上。
10. 如果使用填料，则将压盖、填料、套环和轴套装配到填料函中在启动后再压紧。填料需要“磨合”后进行调整，才能取得适当的润滑水流量。如果使用机械密封，请参见机械密封的 IOM 了解密封的正确安装方法。
11. 将密封水和冷却管连接到泵上。填充油润滑系统。确保轴承箱油位与观察孔中心处于同一水平。

重新装配动力端

1. 确保轴干净，无任何毛刺。
2. 在 200°F (93°C) 油壶中或使用感应式加热器对内侧径向轴承 (168C) 加热。将轴承滑到轴 (122) 上，并抵住轴肩。将油盘 (248) 定位在轴 (122) 上，用固定螺丝固定。
3. 在 200°F (93°C) 油壶中对推力端轴承 (112) & (112C) 和轴套（如果使用的话）加热。如果推力轴承转动座圈安装在垫片 (443) 上，则将座圈安装在轴环上，并利用油壶中安装的轴承对轴环加热。
 - a) 对于顶吸泵 42-54 (顶吸) AF，带 LMR 轴承 (第页 58)，将轴承 (112)、垫片 (237) 和轴套滑到适当位置，并抵紧对方和轴肩。在轴套冷却后，安装推力轴承 (112C)。
4. 当推力轴承处于外侧位置时，固定座圈通常安装在锁紧螺母和垫圈上。这可以省去将底座保持在位的麻烦，因为在安装护圈 (109) 前可以不管它。
 - a) 对于端吸泵 42-54 (端吸) AF，带 LM 轴承 (第页 59)，将垫片 (443) 随已安装的推力轴承 (112C) (包括固定座圈) 滑到抵住轴肩的位置。如果使用垫片横楔，则确保安装了横楔。抵住轴环安装轴承 (112)。
5. 使用锁紧垫圈 (382) 和锁紧螺母 (136) 固定轴承。重新拧紧锁紧螺母，并冷却部件，使它们紧紧地保持在一起。
6. 将 (6) 个推力轴承弹簧 (9890) 安装到推力轴承护圈 (109) 或两半轴承箱 (134) 中。在每个孔中使用粘稠油脂帮助固定螺簧，直至装配。
7. 将轴 (122) 向下放到一半轴承箱 (134) 的底部。小心不要损坏轴承或机加工配件。
8. 如果弹簧 (9890) 位于外壳中，则将轴保持在正常位置外侧约 3/8" (.95cm) 处，使弹簧不受到压缩。
9. 将上半轴承箱向下放到位置，与锥形锁对准，并且螺栓固定在一起。
10. 安装推力轴承护圈。勿损坏唇封。
11. 将推力轴承护圈 (109) 和垫圈 (360R) 滑到轴上并接触轴承箱 (134)。勿损坏唇封 (332)。使用带帽螺丝将护圈紧固到轴承箱上。

重新装配驱动器/护罩

1. 将驱动器键 (400) 插入轴 (122) 键槽。
2. 根据驱动类型，安装将联轴器或皮带轮安装到轴 (122) 上的轮毂紧固件。
如果一半联轴器采取紧配合安装，则在安装到轴 (122) 上前需要对它加热。驱动器说明与数据包一起提供。按照制造商的联轴器或滑轮安装说明操作。

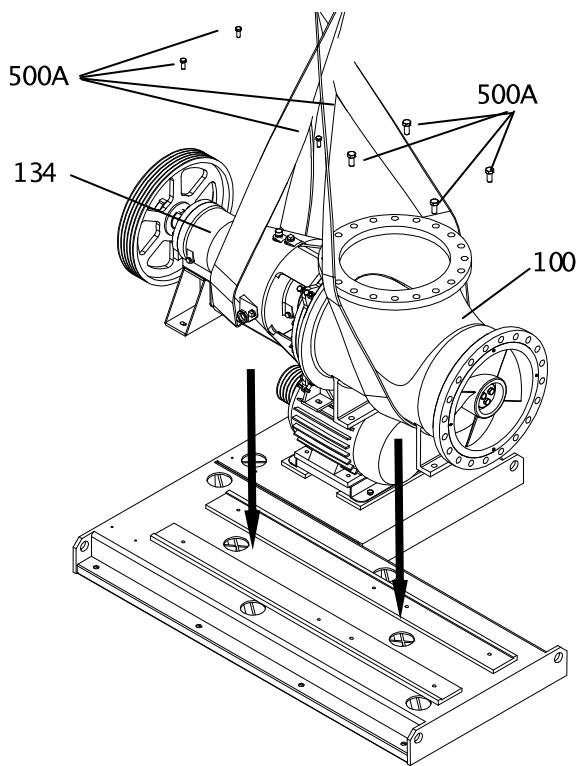


#：拆卸联轴器

注意：根据驱动器布置——V形带或直接连接，执行适用的步骤。

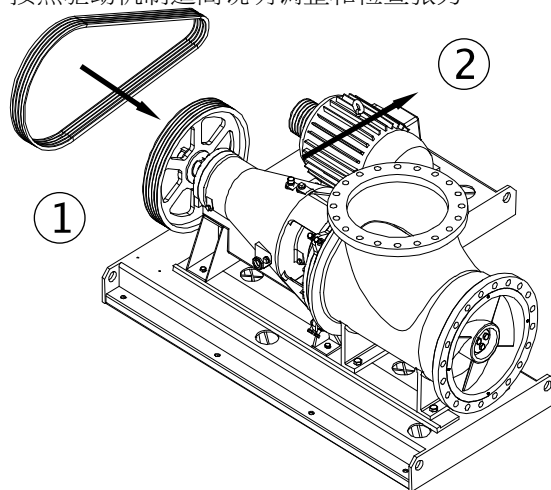
V形带配置

3. 使用起重机将泵吊装到垫层上的适当位置。
小心泵不要撞击附近的任何横梁或墙壁，这将损坏泵。
4. 如果拆卸期间在轴承箱支脚下发现任何垫片，则此次更换它们
5. 将泵安装到垫层螺栓 (500A) 上，然后从轴承箱 (134) 和弯管 (100) 拆除吊带或链条。



#：将泵重新装配到垫层上

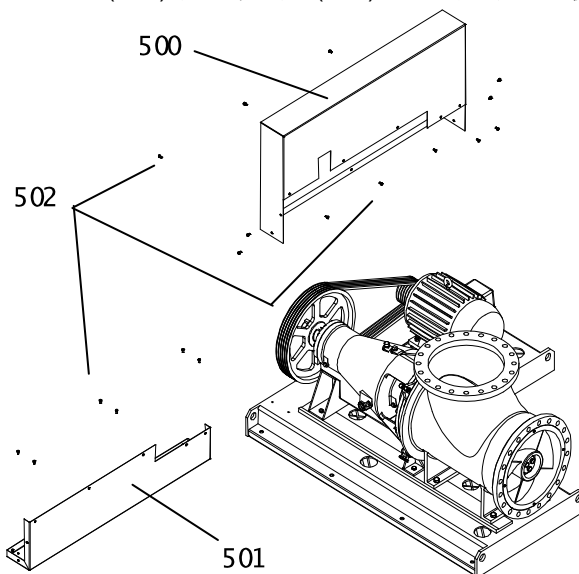
6. 安装 V 形带，并通过调整滑座与泵之间的位置来重新施加张力。
7. 按照驱动器制造商说明调整和检查张力。



1. 安装皮带
2. 移动滑座

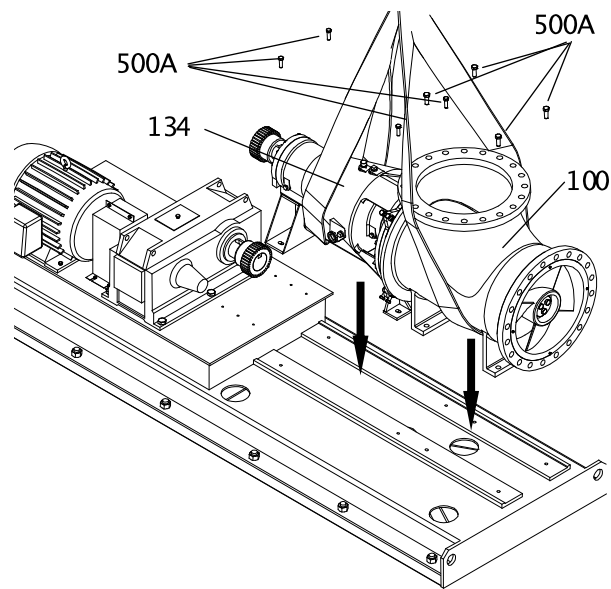
#：安装 V 形带

8. 使用螺丝 (502) 将护罩底座 (501) 固定到垫层上。使用螺丝 (502) 安装护罩盖 (500)。



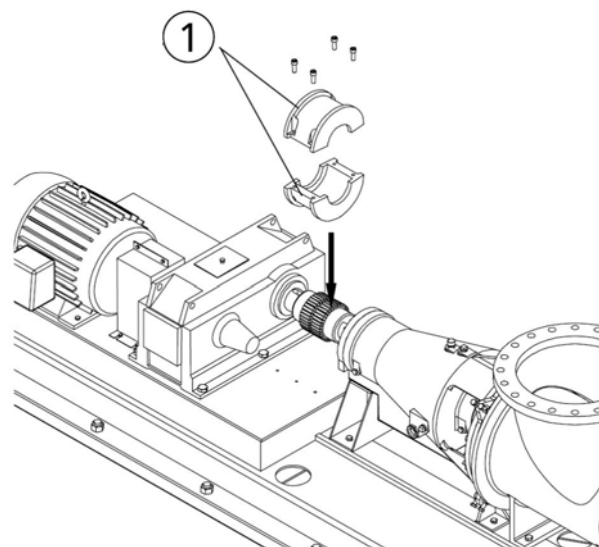
#：将护罩盖重新装配到垫层上

9. 检查叶轮对准度，必要时按照（叶轮对准）说明进行重新对准。
直接连接配置
10. 使用起重机将泵吊装到垫层上的适当位置。
小心泵不要撞击附近的任何横梁或墙壁，这将损坏泵。
11. 如果拆卸期间在轴承箱支脚下发现任何垫片，则此次更换它们。
12. 将泵安装到垫层螺栓 (500A) 上，然后从轴承箱 (134) 和弯管 (100) 拆除吊带或链条。



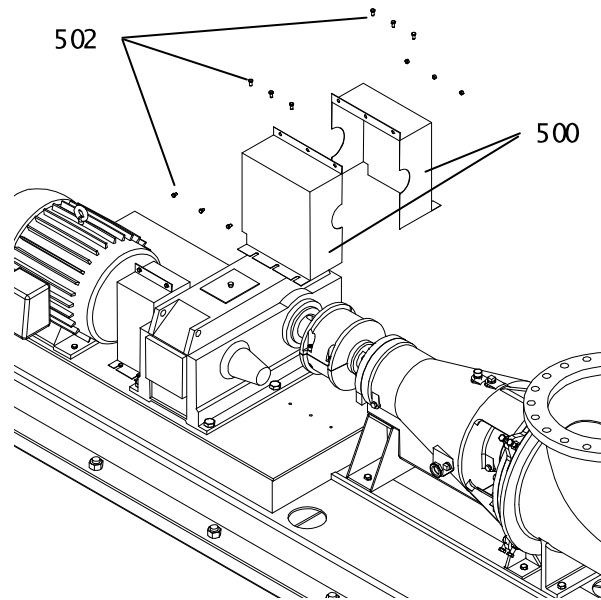
#：直接驱动 - 将泵重新装配到垫层上

13. 按照垫层安装一节中的说明对准齿轮箱和泵联轴器。
如果在拆卸期间移动了电机和齿轮箱，则必须重新对准它们。
14. 将联轴器保护罩套在两半联轴器上，然后安装紧固件，将联轴器保护罩固定在一起。



#：重新装配联轴器保护罩

15. 用螺栓将联轴器护罩 (500) 固定在一起，然后安装在联轴器上。
16. 使用螺丝 (502) 将护罩固定到垫层上。



#：重新装配联轴器护罩

17. 检查叶轮对准度，必要时按照叶轮对准说明进行重新对准。
18. 对泵加注适当的润滑剂。请参阅预防性维护要求。
19. 连接所有辅助管道
20. 灌注系统管道，使泵叶轮沉浸，必要时冲洗泵。
21. 打开所有阀门，控制进出泵的流量。
- 22.

对驱动机电源解锁，并缓慢运行泵电机，确保泵转动无阻力或摩擦。如果一切正常，则启动泵。

注意：

检查

叶轮

1. 检查叶轮叶片损坏情况 (101)。检查叶片内径腐蚀情况。检查叶片表面，并更换槽深、磨损深度或腐蚀深度大于 3/16" (5.0 mm.) 的叶片。叶轮磨损过度可导致性能下降。
2. 检查叶片前缘和后缘上的点蚀、磨蚀或腐蚀，并更换槽深或磨蚀深度大于 3/16" (5.0 mm) 的叶片。
3. 检查每个叶片根部（轮毂上的叶片安装点）的裂缝。叶轮叶片损坏可导致转动部件失衡，引起泵发生灾难性的故障。
4. 检查键槽和级形孔的点蚀、磨损或腐蚀迹象。
5. 检查 O 形圈槽和螺栓孔的点蚀或腐蚀迹象。

轴

1. 检查轴 (122) 的平直度、磨损、腐蚀和径向振摆情况。轴非接触部分的最大振摆幅度为 0.002" (.05 mm)。
2. 轴承座和密封区域必须光滑，无划伤和凹槽。轴孔螺纹必须处于良好状态。需要时更换。

轴套

1. 轴套 (126) 如果带有严重凹痕或磨损，应加以更换。局部磨损或凹痕深度大于 3/32" (2.4 mm) 可以构成更换的理由，见图 50。

轴承

应检查轴承 (112、112C 和 168C) 的受污染和损坏情况。轴承的状况将为轴承箱中的工作环境提供有用的信息。应记录润滑情况和残余物。应调查轴承损坏事件，查明其中的原因。如果不是正常磨损造成的，则应先对问题加纠正，然后再将泵重新投入运行。

注意：勿反复使用轴承

油封、O 形圈、垫圈

虽然油封 (332, 333)、O 形圈 (351A, 351B, 496A, 496B, 496C) 和垫圈 (360R, 360X,) 在检查期间看起来可能正常，但在重新装置泵时，勿再使用这些密封件。拆卸泵时，将它们换掉。

故障排除

泵故障诊断

格 #: 泵故障诊断

症状	原因	修复办法
无液体供应或者流量时断时续	泵没有灌注液体或者灌注的液体已流失，液位没有完全填满弯管	完全灌满系统管道，使叶轮淹没
	吸入口堵塞	清除泵进口的障碍物
	叶轮被异物堵塞	反向冲洗泵或者手动清洁叶轮
	吸入和/或排出阀关闭或者堵塞	打开阀门以消除关闭状态
	转动方向错误	改变转向，使之与轴承箱上箭头指示的方向一致
	吸入管不正确	更换或者改造吸入管
	可用 NPSH 不够	提高液位或降低泵高度
	吸入管中漏气	对吸入管进行漏气测试
	转速 (rpm) 太低	安装新的驱动器或齿轮箱来获得更高的泵速
液体中夹带的气体过多	在管道中安装排气孔或者消除导致气体进入的原因	
泵没有产生额定的流量或压头	叶轮部分堵塞	反向冲洗泵或者手动清洁叶轮
	吸入压头不够	灌满系统管道，使液位高于泵叶轮中心线
	泵没有灌注液体或者灌注的液体已流失，液位没有完全填满弯管	完全灌满系统管道，使叶轮淹没
	吸入和/或排出阀关闭或者堵塞	打开阀门以消除部分堵塞状态
	吸入管不正确	更换或者改造吸入管
	液体中夹带的气体过多	在管道中安装排气孔或者消除导致气体进入的原因
	转速 (rpm) 太低	安装新的驱动器或齿轮箱来获得更高的泵速
	转向错误	检查电机接线
	叶轮或叶轮直径不正确	检查叶片角度和/或叶轮间隙
	系统压头过高	检查系统曲线计算，减少系统阻力
	仪器给出错误的读数	检查并校准仪器，必要时加以更换
	叶轮磨损或断裂，叶片弯曲	检查并在必要时更换
泵装配不正确	将泵装配过程与说明手册进行比较	
内部湿部件加速磨损	可用 NPSH 不够	提高液位或降低泵高度
	液体中存在指定外的化学物质	分析抽送液体，并纠正或更改泵湿端材料以适应抽送液体成分
	泵装配不正确	将泵装配过程与说明手册进行比较
	固定颗粒高于指定浓度	分析抽送液体，并纠正或更改泵湿端材料
填料函泄漏过大	填料压盖调整不当	拧紧压盖螺母
	填料函包装不当	检查填料，并重新包装填料函
	机械密封件磨损	更换磨损部件
	机械密封过热	检查润滑和冷却管
	轴套划伤	根据需要重新加工或更换
填料寿命短	泵运行超出设计点	检查压头和流量，AF 通常应在 75% 和 125% 的 BEP 之间运行
	轴/轴套磨损	必要时更换轴或轴套
	填料压盖调整不当	更换填料，并按照操作手册中所示重新调整压盖
	填料安装不正确	检查填料制造商的说明书
	泵装配不正确	将泵装配过程与说明手册进行比较

症状	原因	修复办法
轴运行温度过高和/或者经常发生故障	润滑油位	确位油位处于观察孔的中心线上
	润滑油不正确	检查润滑油的适合性
	润滑油不够	增加油脂润滑的频率
	叶轮叶片断裂或弯曲	检查叶轮尺寸和叶片布局
	轴失准过度	检查轴振摆情况，并咨询工厂
	润滑油冷却不当	检查抽送液体温度，必要时增加油冷却系统
	轴向推力或径向载荷高于轴承额定值	计算轴承构造和型号对应的轴承寿命
	联轴器润滑不当	根据制造商的安装、操作和维护手册检查联轴器润滑计划
	联轴器失衡	检查泵和驱动部件振动水平，必要时重新平衡联轴器
	吸入压力过高	检查液位和吸入静压
	轴承安装不正确	检查轴承定向是否符合剖面图
	叶轮失衡	检查泵振动，必要时重新平衡叶轮
	轴偏向过度	检查轴直径、松弛度和挠度，咨询工厂
	泵运行超出设计点	检查压头和流量，AF 通常应在 75% 和 125% 的 BEP 之间运行
	润滑油受污染	检查油或脂是否污染
	管道固定不正确	查看是否有过多管道应变传递到泵法兰
	泵和/或驱动机没有固定到垫层上	检查紧固件，如果松动，检查对准度并重新拧紧
	高于指定比重	分析抽送液体，并与指定比重比较
	高于指定粘度	分析抽送液体，并与指定粘度
	泵装配不正确	将泵装配过程与说明手册进行比较
叶轮部分堵塞，导致失衡	反向冲洗泵或者手动清洁叶轮	
泵噪声或振动高于正常水平	叶轮或轴断裂或弯曲	根据需要进行更换
	泵基础不坚硬或垫层没有完全固定	拧紧垫层上的固定螺栓，检查基础刚性
	叶轮失衡	检查叶轮平衡情况
	电机没有固定	检查电机紧固件
	联轴器润滑不当	根据制造商的安装、操作和维护手册检查联轴器润滑计划
	轴承安装不正确	检查轴承定向是否符合剖面图
	联轴器失衡	检查泵和驱动部件振动水平，必要时重新平衡联轴器
	泵工作速度太接近系统的自然频率	将速度改到泵自然频率的 +/- 20%
	叶轮部分堵塞	反向冲洗泵或者手动清洁叶轮
	叶轮间隙太紧	检查叶轮间隙，必要时加以调整
	泵装配不正确	将泵装配过程与说明手册进行比较
	泵运行超出设计点	检查压头和流量，AF 通常应在 75% 和 125% 的 BEP 之间运行
	轴偏向过度	检查轴直径、松弛度和挠度，咨询工厂
	轴承磨损	更换
	吸入或排出管道没有固定或者适当支撑	按照液压学会标准手册的建议进行固定
	吸入和/或排出阀关闭或者堵塞	打开阀门以消除部分堵塞状态
	轴失准过度	检查轴振摆情况，并咨询工厂
	泵装配不正确	将泵装配过程与说明手册进行比较
	泵发生气蚀，可用 NPSH 不够	系统问题，提高液位或降低泵高度

症状	原因	修复办法
机械密封故障率高	可用 NPSH 不够	提高液位或降低泵高度
	轴失准过度	检查轴振摆情况，并咨询工厂
	吸入压力过高	检查液位和吸入静压
	轴承安装不正确	检查轴承定向是否符合剖面图
	叶轮失衡	检查泵振动，必要时重新平衡叶轮
	封密面过热	检查冲洗流量是否符合制造商的建议，必要时提高流量
	轴偏向过度	检查轴直径、松弛度和挠度，咨询工厂
	封密面缺少密封冲洗流量	检查轴直径、松弛度和挠度，咨询工厂
	密封安装不正确	检查密封材料和抽送液体，以确定兼容性
	泵干转	完全灌满系统管道，使叶轮沉没
	泵运行超出设计点	检查压头和流量，AF 通常应在 75% 和 125% 的 BEP 之间运行
	轴/轴套磨损	必要时更换轴或轴套
	联轴器失衡	检查泵和驱动部件振动水平，必要时重新平衡联轴器
	垫层安装不正确	将泵垫层安装过程与说明手册进行比较
	轴承故障	必要时更换
	管道固定不正确	查看是否有过多管道应变传递到泵法兰
	泵和/或驱动机没有固定到垫层上	检查紧固件，如果松动，检查对准度并重新拧紧
	高于指定比重	分析抽送液体，并与指定比重比较
	高于指定粘度	分析抽送液体，并与指定粘度
	泵装配不正确	将泵装配过程与说明手册进行比较
电机需要过多动力	超过额定压头。流量减少	检查管道结垢情况或排出管中的障碍
	液体比重超过预期	检查比重和粘度
	转向错误	慢速运行电机，并检查转动情况
	泵运行超出设计点	检查测量压头和流量是否符合指定压头和流量
	填料函包装过紧	重新调整包装。如果磨损，则更换
	转动件受阻，内部间隙过紧	检查内部磨损件间隙是否恰当

备件

在订购备件时，总是注明 **Goulds**

序列号，并指出相关剖面图上的部件名称和序号。为了确保装置可靠性，必须准备充足的、随时可用的备件库存。

推荐的备件

建议的备件

弯管和/或外壳 (100, 315A)	外侧油封 (332)
叶轮 (101)	内侧油封 (333)
垫圈 (360R, 360X)	轴套 (126) (可选)
O 形环 (351A, 351B, 496B, 496C, 496D)	轴套 O 形环 (496A) (可选)
轴 (122)	填料函衬套 (473) (可选)
内侧径向轴承 (168C)	套环 (105) (可选)
外侧推力轴承 (112, 112C)	填料函填料 (106) (可选)
轴承锁紧垫圈 (382)	填料压盖 (107) (可选)
轴承锁紧螺母 (136)	

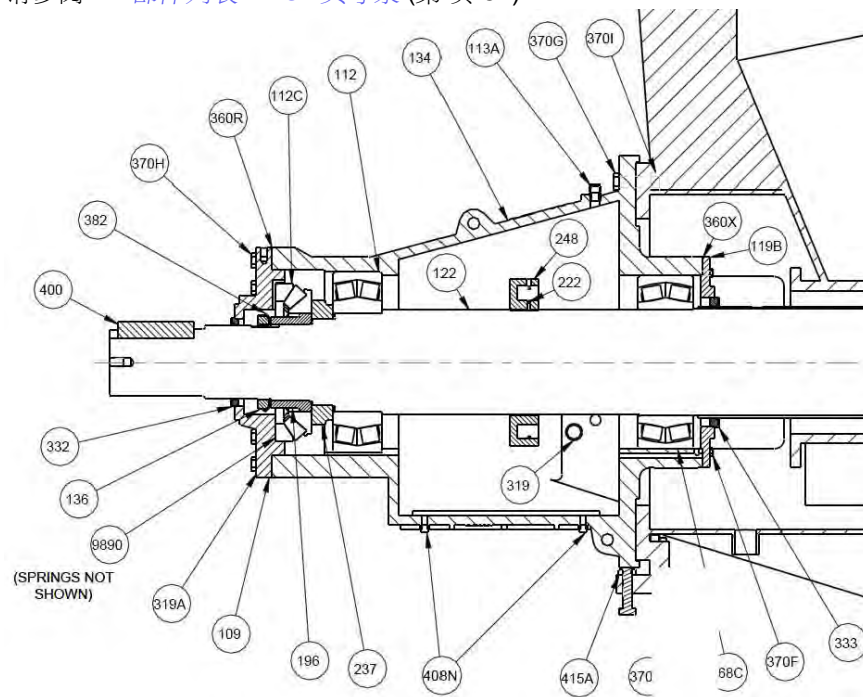
AF 部件列表 42-54 英寸泵

格#：

项目	部件描述	项目	部件描述
100	外壳	353	螺栓，压盖
101	螺旋桨	355	六角螺母，压盖
105	套环	357D	螺母，外壳弯管
106	填料，填料函	358U	管塞 [1/2"-14 NPT]
107	压盖	358V	管塞 [1"-11.5 NPT]
109	护圈，推力轴承	360X	垫圈，外侧轴承
112	轴承，径向，外侧	360R	垫圈，轴承，外侧
112C	轴承，推力	370A	螺丝，螺旋桨端盖
113A	通气阀	370B	带帽螺丝
119B	护圈，径向轴承	370C	螺丝，轴垫圈
122	轴	370D	螺丝，外壳弯管
126	轴套	370E	带帽螺丝-对准
128D	轴套键	370F	六角带帽螺丝，径向轴承护圈
134	轴承箱总成	370G	六角头带帽螺丝，将轴承架固定到弯管
134 总成的部件	螺丝，HHC 1"-8 X 4-1/2"LG	370H	六角头带帽螺丝，将推力护圈固定到轴承架
134 总成的部件	螺母，六角 1"-8，重型	370I	螺母，六角，将轴承架固定到弯管
134 总成的部件	销，锥形 #10 X 3-1/2" (PLN)	382	锁紧垫圈，推力轴承
136	锁紧螺母，推力轴承	400	键，联轴器
168C	轴承，径向，内侧	408N	管塞 [3/8"-18 NPT]
178	螺旋桨键	415	止动螺母
196	轴套，推力轴承	415A	止动螺母
222	固定螺丝，油盘	443	垫片，推力轴承
222C	固定螺，轴套键	496A	O 形环，轴套
237	垫片，推力轴承	496B	O 形环，螺旋桨帽
248	油盘	496C	O 形环，轴
315A	弯管	972G	公接头
319	观察孔	972H	母接头
319A	观察孔	984A	冷却盘管
332	油封，内侧	9890	弹簧，推力轴承
333	油封，外侧	9985	轴垫圈/螺旋桨锁紧板
351A	外壳 O 形环	9988	螺旋桨端盖
351B	外壳 O 形环		

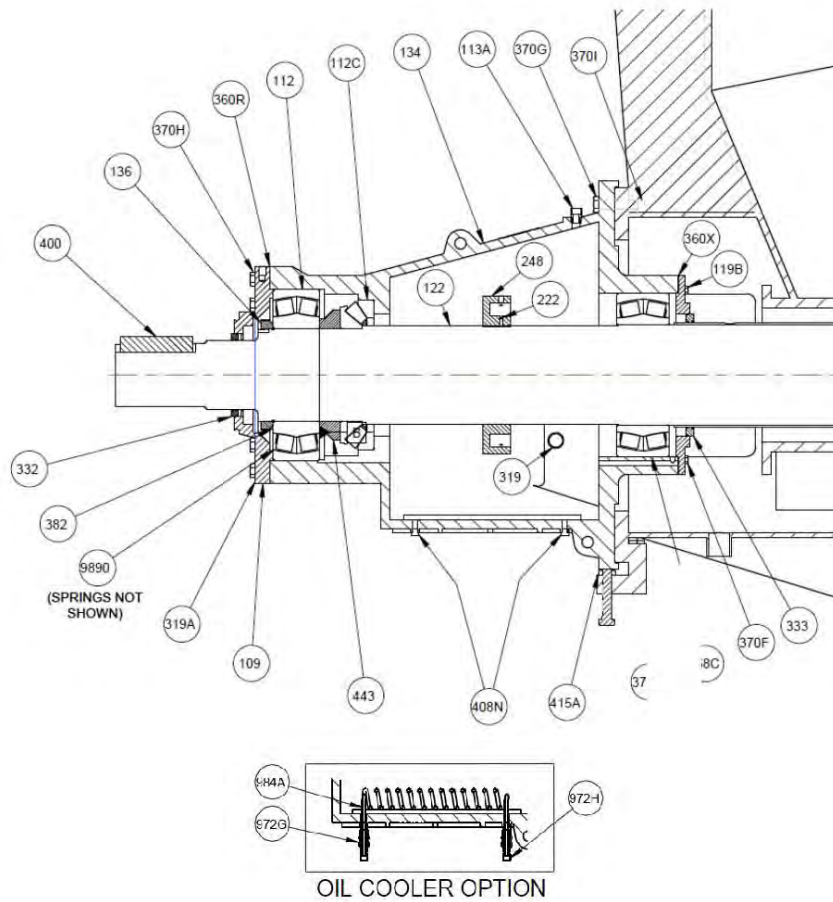
42-54 (顶吸) AF, 带 LMR 轴承

请参阅 [AF 部件列表 42-54 英寸泵](#) (第 57 页)



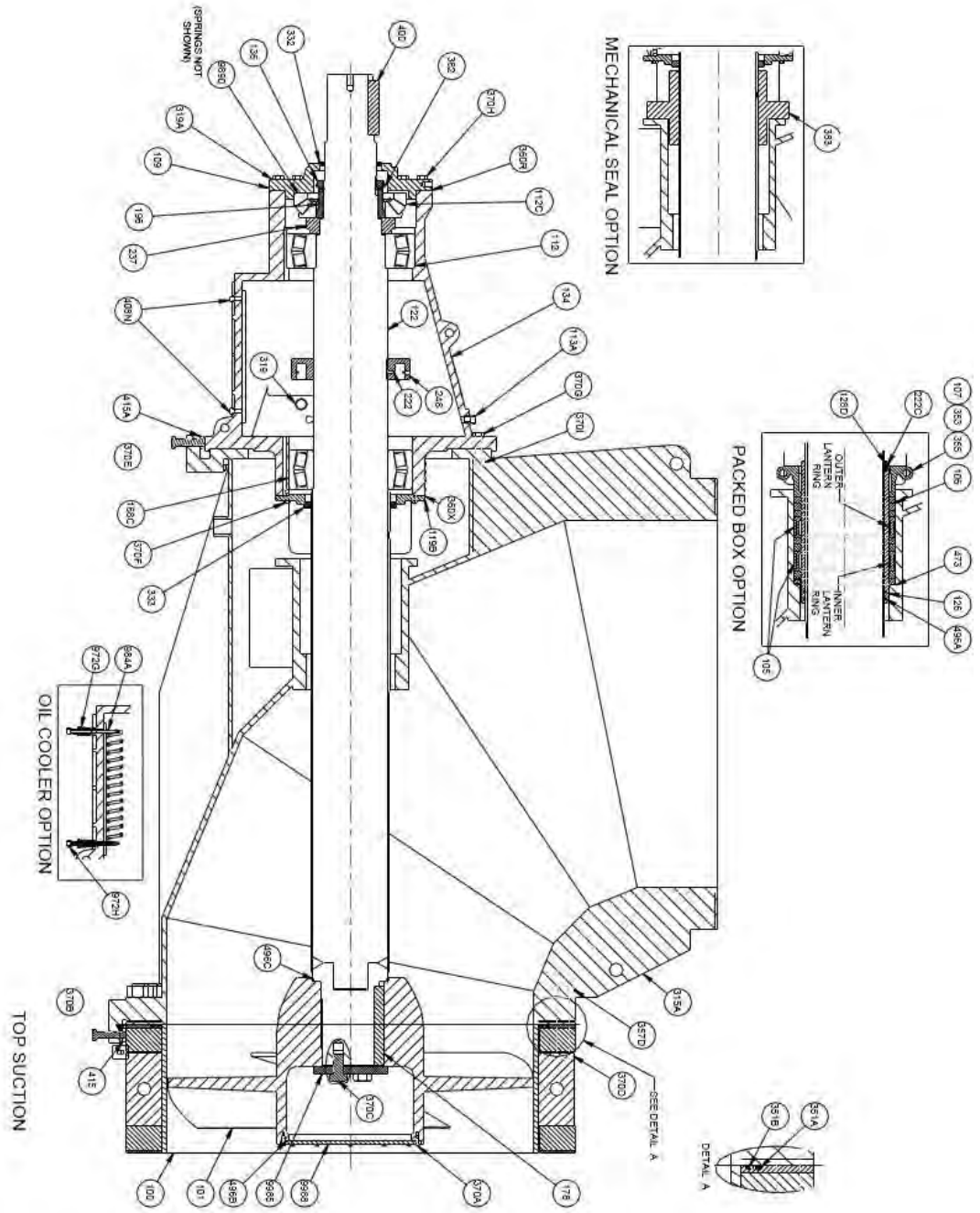
42-54 (端吸) AF, 带 LM 轴承

请参阅 42-54 (端吸) AF, 带 LM 轴承 (第页 59)



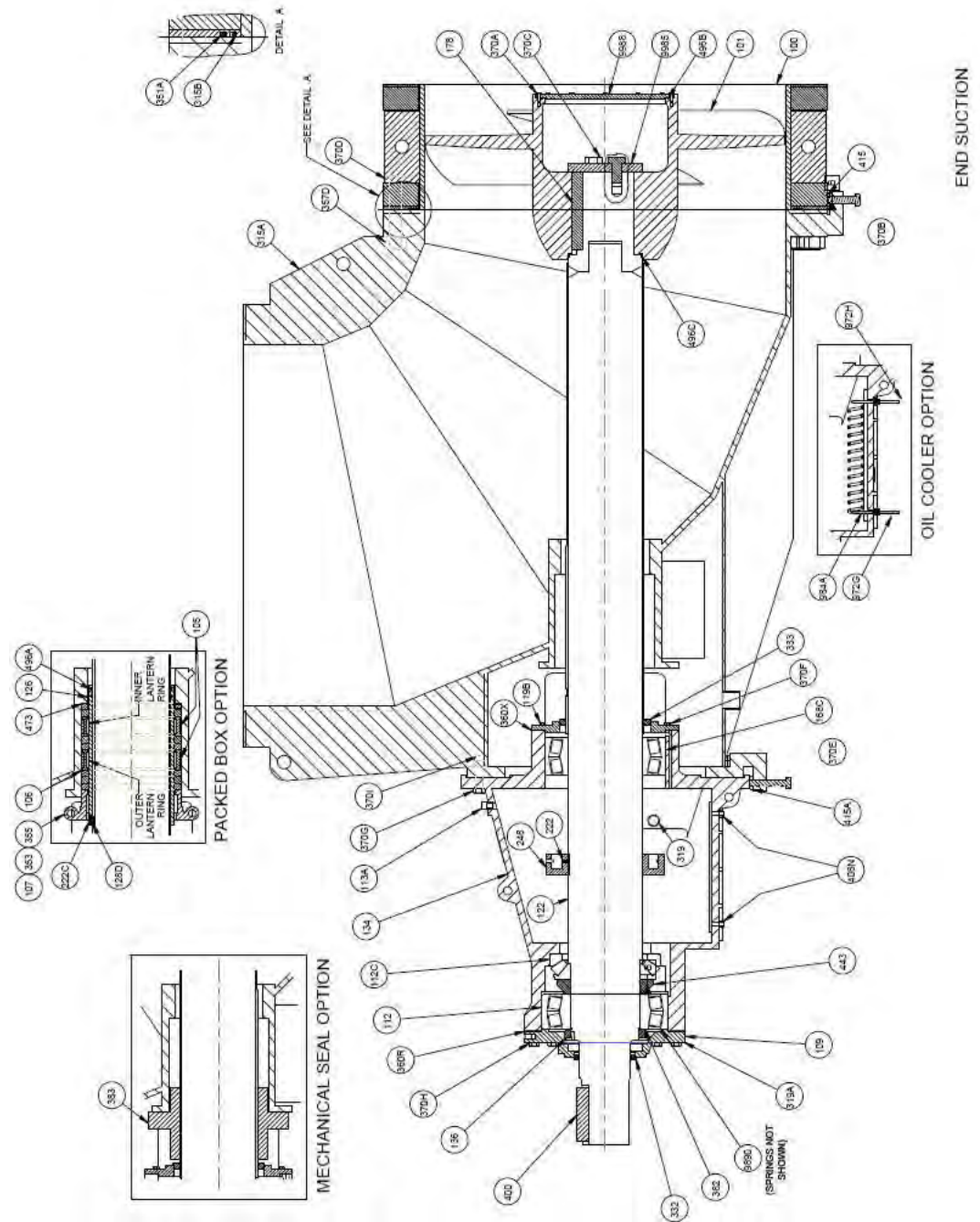
42-54 AF，带 LMR 轴承/机械密封/外壳垫圈密封

请参阅 AF 部件列表 42-54 英寸泵 (第 57)



42-54，带 LM 轴承/特殊填料布置/双外壳 O 形环密封

请参阅 AF 部件列表 42-54 英寸泵 (第 57)

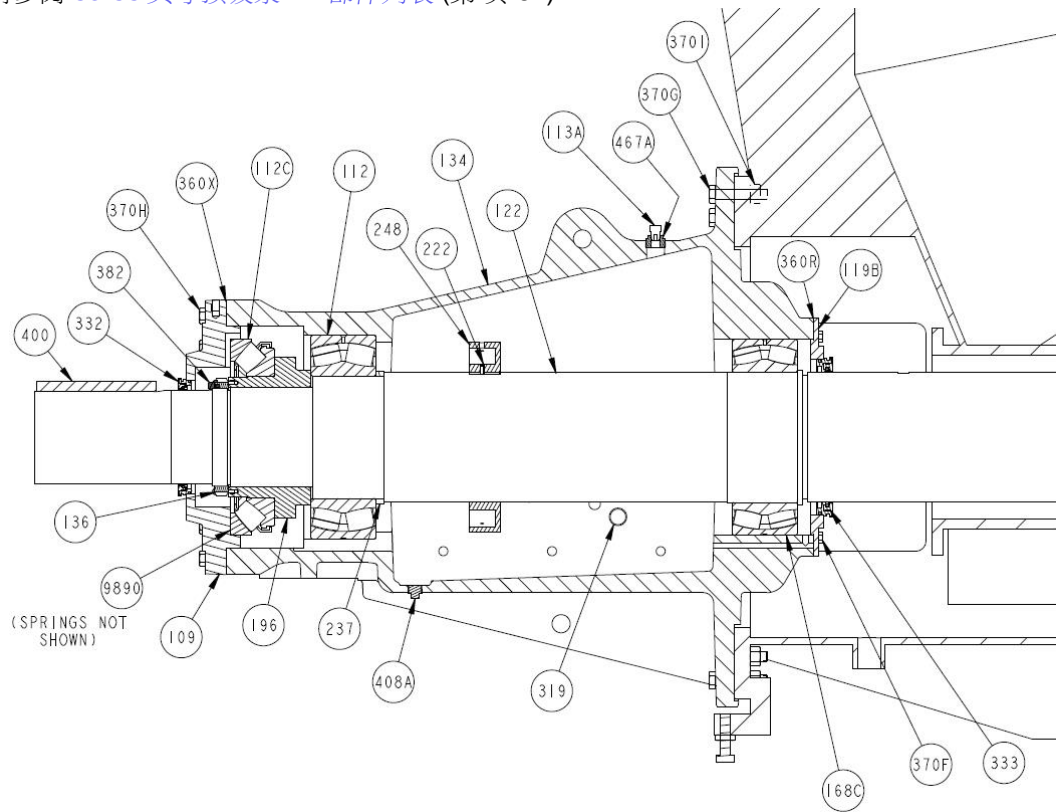


60-66 英寸顶吸泵 AF 部件列表

项目	部件描述	项目	部件描述
100	外壳	357D	六角螺母，外壳至弯管
101	螺旋桨	358U	管塞 [1/2-14 NPT] (未显示)
105	套环	358V	管塞 [1"-11.5 NPT] (未显示)
106	填料，填料函	360R	垫圈，轴承，外侧
107	压盖	360X	垫圈，外侧轴承
109	护圈，推力轴承	370A	螺柱，螺旋桨端盖
112	轴承，径向，外侧	370B	带帽螺丝 - 吸口对准
112C	轴承，推力	370C	带帽螺丝，轴垫圈
113A	通气阀	370D	螺柱，弯管至外壳
119B	护圈，径向轴承	370E	带帽螺丝-对准
122	轴	370F	带帽螺丝，径向轴承护圈
126	轴，套	370G	带帽螺丝，将轴承架固定到弯管
128D	轴套键	370H	带帽螺丝，将推力护圈固定到轴承架
134	轴承架总成	370I	六角螺母，将轴承架固定到弯管
136	锁紧螺母，推力轴承	382	锁紧螺母夹
168C	轴承，径向，内侧	383	机械密封
178	螺旋桨键	400	键，联轴器
196	轴套，推力轴承	408A	管塞 (1"-11.5 NPT)
222	固定螺丝，油盘	408H	丝堵 - 螺旋桨帽
222C	固定螺，轴套键	415	止动螺母 - 吸口对准
248	油盘	415A	止动螺母 - 对准
315A	弯管	443	垫片，轴承
319	观察孔	467A	六角轴衬 - 通气阀
319A	观察孔	473	喉部衬套
332	油封，外侧	494	机架冷却器总成
333	油封，内侧	496A	O 形环，轴套
351A	外壳 O 形环	496B	O 形环螺旋桨端盖
351B	外壳 O 形环	496C	O 形环，轴至螺旋桨
353	螺栓，压盖	9890	弹簧，推力轴承
355	六角螺母，压盖	9985	轴垫圈/螺旋桨锁紧板
		9988	螺旋桨端盖

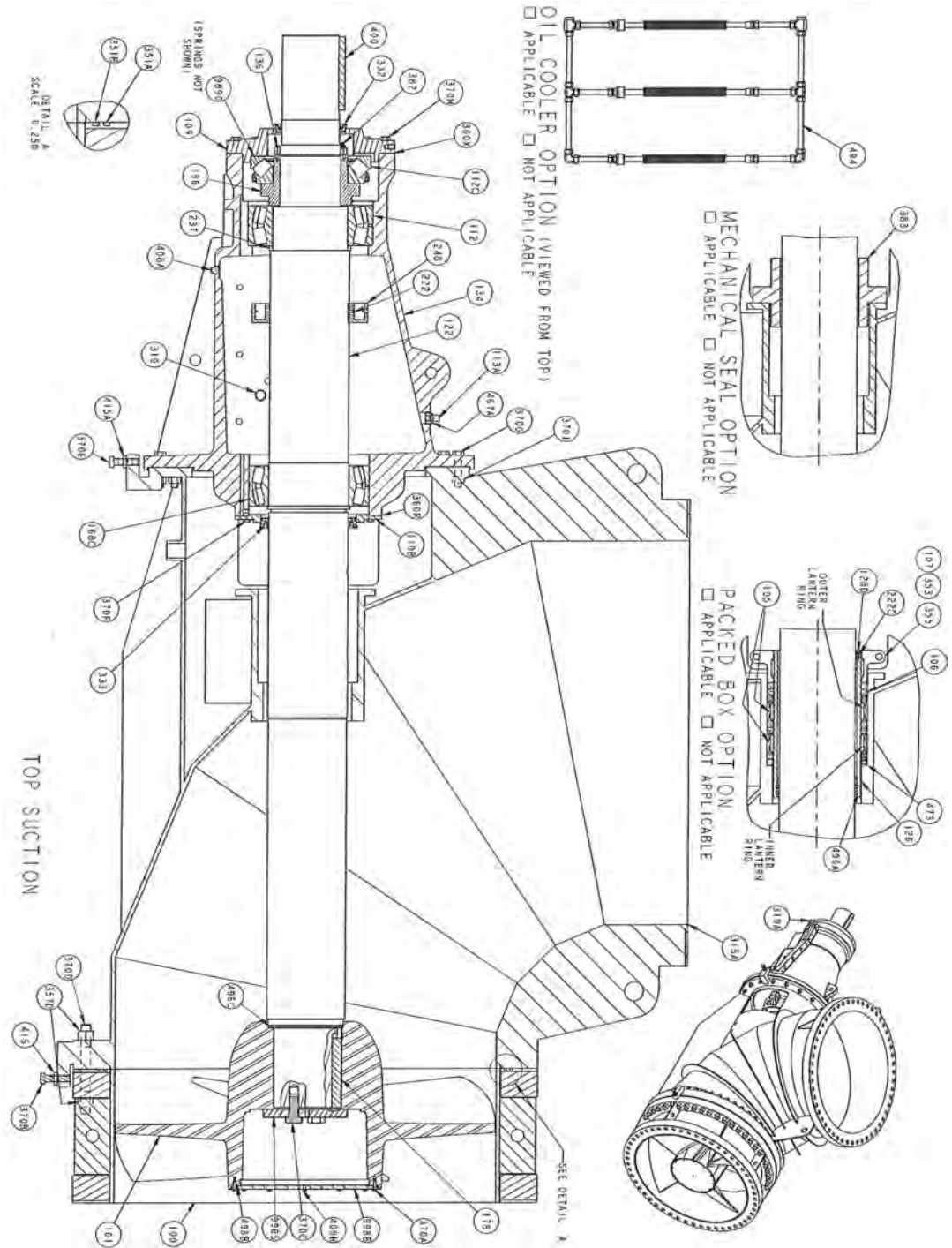
60-66 (顶吸) AF, 带 LMR 轴承

请参阅 [60-66 英寸顶吸泵 AF 部件列表](#) (第 62 页)



60-66 AF，带 LMR 轴承/机械密封/外壳垫圈密封

请参阅 60-66 英寸顶吸泵 AF 部件列表 (第 62)

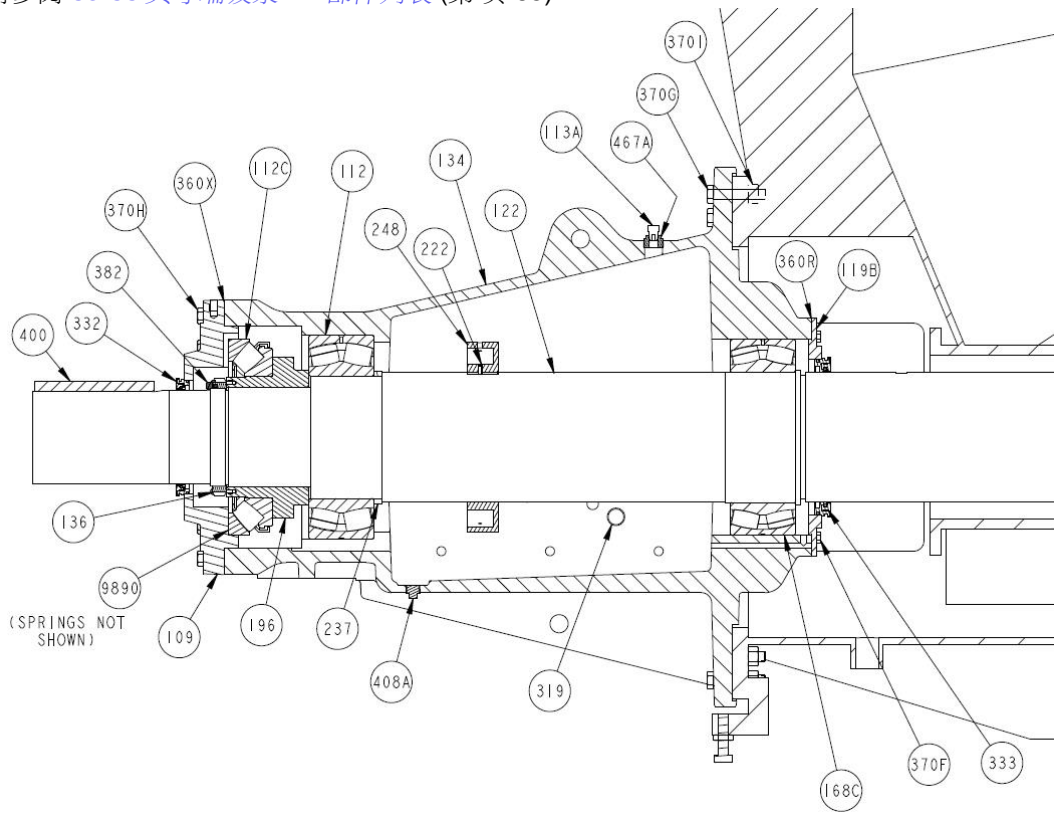


60-66 英寸端吸泵 AF 部件列表

项目	部件描述	项目	部件描述
100	外壳	357D	六角螺母，外壳至弯管
101	螺旋桨	358U	管塞 [1/2-14 NPT] (未显示)
105	套环	358V	管塞 [1"-11.5 NPT] (未显示)
106	填料，填料函	360R	垫圈，轴承，外侧
107	压盖	360X	垫圈，外侧轴承
109	护圈，推力轴承	370A	螺柱，螺旋桨端盖
112	轴承，径向，外侧	370B	带帽螺丝 - 吸口对准
112C	轴承，推力	370C	带帽螺丝，轴垫圈
113A	通气阀	370D	螺柱，弯管至外壳
119B	护圈，径向轴承	370E	带帽螺丝-对准
122	轴	370F	带帽螺丝，径向轴承护圈
126	轴，套	370G	带帽螺丝，将轴承架固定到弯管
128D	轴套键	370H	带帽螺丝，将推力护圈固定到轴承架
134	轴承架总成	370I	六角螺母，将轴承架固定到弯管
136	锁紧螺母，推力轴承	382	锁紧螺母夹
168C	轴承，径向，内侧	383	机械密封
178	螺旋桨键	400	键，联轴器
196	轴套，推力轴承	408A	管塞 (1"-11.5 NPT)
222	固定螺丝，油盘	408H	丝堵 - 螺旋桨帽
222C	固定螺，轴套键	415	止动螺母 - 吸口对准
248	油盘	415A	止动螺母 - 对准
315A	弯管	443	垫片，轴承
319	观察孔	467A	六角轴衬 - 通气阀
319A	观察孔	473	喉部衬套
332	油封，外侧	494	机架冷却器总成
333	油封，内侧	496A	O 形环，轴套
351A	外壳 O 形环	496B	O 形环螺旋桨端盖
351B	外壳 O 形环	496C	O 形环，轴至螺旋桨
353	螺栓，压盖	9890	弹簧，推力轴承
355	六角螺母，压盖	9985	轴垫圈/螺旋桨锁紧板
		9988	螺旋桨端盖

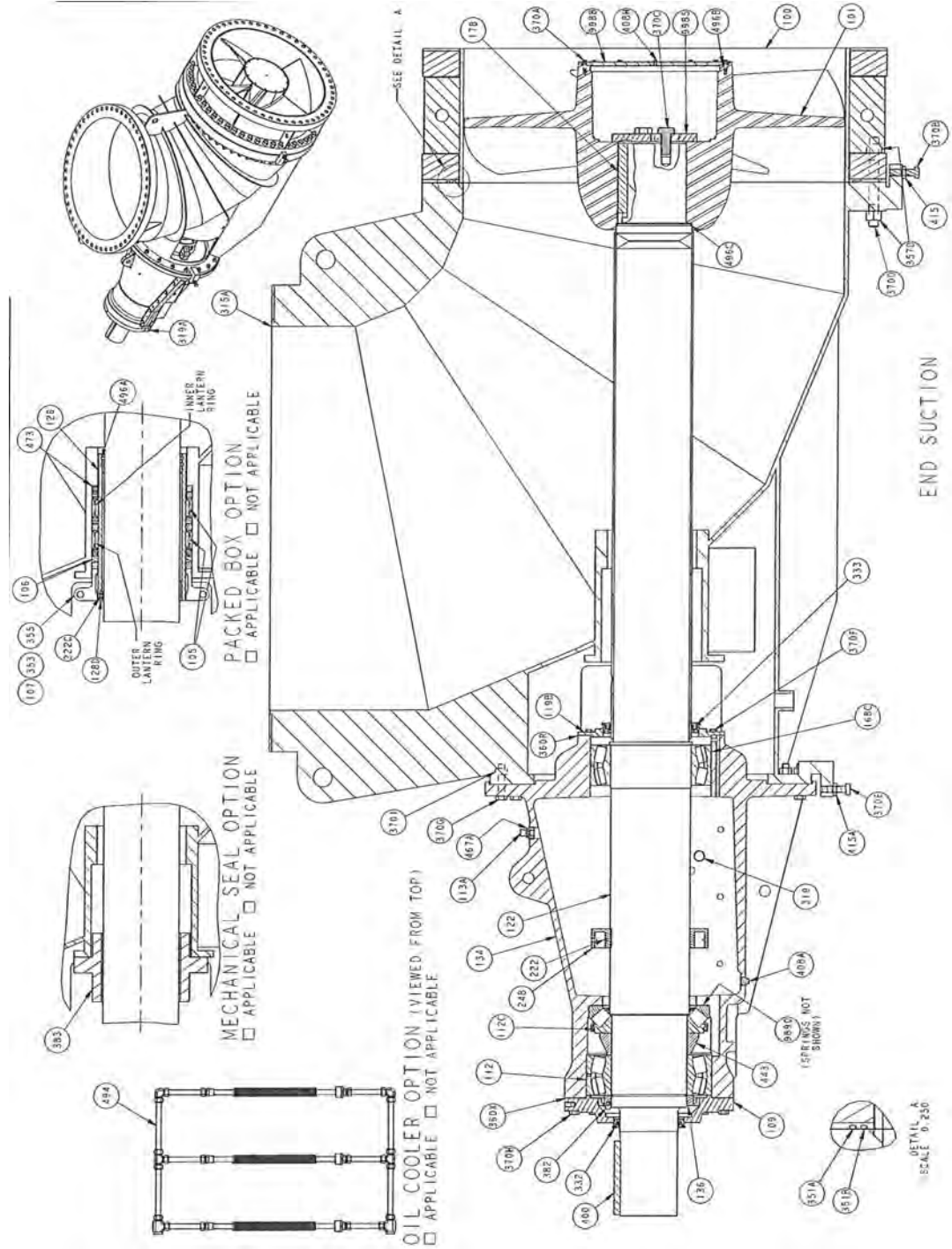
60-66 (端吸) AF, 带 LM 轴承

请参阅 60-66 英寸端吸泵 AF 部件列表 (第页 65)



60-66 AF，带 LM 轴承/特殊填料布置/双外壳 O 形环密封

请参阅 60-66 英寸端吸泵 AF 部件列表 (第 页 65)



附录 1

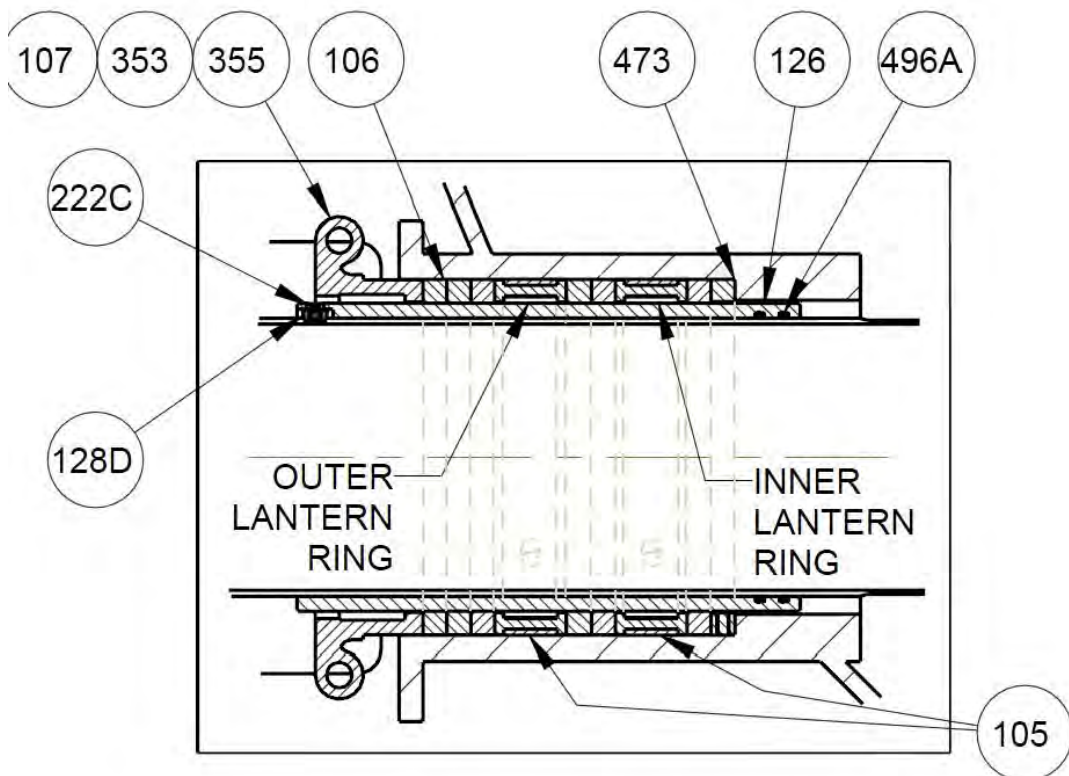
特殊填料布置

(高压、双冲式填料)

以下信息介绍高压双冲式填料布置的安装、操作和维护。此布置专为高压开发，目的是降低产品稀释和外部填料泄漏。

说明

此布置包括 (6) 个填料环 (106)、(2) 个套环 (105) 和 (1) 个限流衬套，排列如下：3P、1L、2P、1L、1P、1RB 依次从压盖面到填料函底部。请参见下图高压双冲式填料布置。



#： 高压双冲式填料布置

内部套环使用产品冲洗，从而减少产品稀释。冲洗前应该经过过滤，以降低颗粒尺寸，最大限度地减少衬套/填料磨损。

外部套环具有水供应，与任何其他填料布置一起在轴转动并产生热量时对填料进行润滑和冷却。

冲洗压力应比泵内压力高

10%。对于端吸泵，这还包括泵排出压力。内部套环的产品冲洗压力可稍低于水冲洗压力，确保流向泵内部。

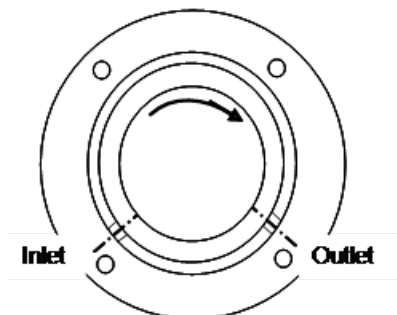
冲洗流量取决于具体应用，产生的热量越高，流量必须越高才能有效排除热量。下表可用作初始设置的起点：下表给出了一根冲洗管所需的流量，对于双冲式布置，可以平均分配流量。

格 #： 冲洗流量

衬套直径 (英寸)	冲洗流量 (gpm)
2	.05
3	.15
4	.30
6	1.3
8	2.5
10	5.0

衬套直径 (英寸)	冲洗流量 (gpm)
12	8.0

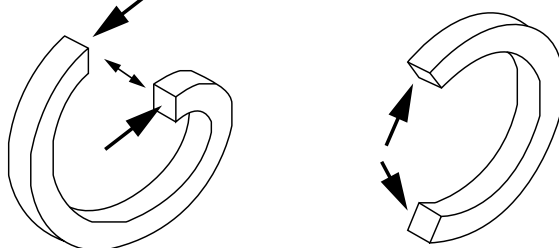
填料函为冲洗液体管道配有 (2) 个进口和 (2) 个出口。进口根据轴转动方向进行选择, 使冲洗流量经过较长路径达到出口 (见进口和出口图)。出口可能堵塞, 不过为了提高密封件的冷却效果, 安装了出口管, 以使更多的流量通过填料函。通过这种设置, 冲洗流量由出口管线上的阀门而不是通过限制进口管中的流量来控制。



#: 进口和出口

安装

1. 确保填料函和轴套 (126) 干净, 无砂砾。
2. 聚四氟乙烯节流衬套用 在填料函底部, 安装方式与填料相似 (请参见填料环图)。将节流衬套用 套在轴上, 直接将它推到填料函中, 直至露出底部。确保末端没有分离, 正好置于填料函底部。标记切割位置。
3. 在与轴直径相同的心轴上对填料成形, 然后小心地将填料截成一定长度。扔弃太短的环。
4. 通过卷绕 1-1/2 圈对每个环进行预成形。
5. 要安装填料环, 勿拉直。将线圈展开成螺旋弹簧的形状, 见填料环图了解安装填料的正确和错误方法。



正确

错误

#: 填料环

6. 展开第一个线圈, 如图所示, 然后插入填料函。使用尼龙条或木棍将填料牢牢地压到节流衬套局部。标记切割位置。
7. 围绕轴装配第一个套环, 然后正对着将它推入填料函, 直至底部抵到第一个填料环。未能正确地相对于冲洗口对套环定位将造成填料润滑不够。可能造成填料和轴套损坏。
8. 安装剖面图需要的第二个和第三个线圈, 将切口错开 90° 至 120°。
9. 围绕轴装配第二个套环, 然后正对着将它推入填料函, 直至底部抵到第三个填料环。未能正确地相对于冲洗口对套环定位将造成填料润滑不够。可能造成填料和轴套损坏。
10. 安装剖面图需要的第三、第四和第五个填料环, 将切口错开 90° 至 120°。
11. 在正确安装所有填料和套环后, 将压盖插入填料函。仅用手指拧紧压盖。轴应能自由转动。
12. 打开润滑剂供给装置, 启动泵, 并按照下面的操作部分中所述调节压盖。
13. 所有填料泵都必须定期维护。正常的轴振摆应小于 0.005", 以避免填料函中的填料撞击。如果轴振摆过大, 必须拉直或更换轴。

压盖调整

如果使用了填料, 调整填料函。泵第一次启动时, 压盖会产生大量的泄漏对填料进行冷却。观察泄漏和填料函温度, 慢慢地一次性拧紧压盖螺母, 直至齐平。填料需要进行“磨合”, 并且在“磨合”期间需要额外的冷却剂 (泄漏)。如果泄漏减少太快, 填料会过热, 可能被毁坏。轴套也可能受损。

泄漏

根据轴尺寸和速度，经过适当调整的填料函的正常泄漏速度从每秒几滴到压盖流出小股细流不等。

有关本文档的最新版本及更多信息，
请访问我们的网站：



ENGINEERED FOR LIFE

Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA
电话：1-800-446-8537
传真：(315) 568-2418

© 2015 ITT Corporation
原始说明为英文。英文之外的所有其他说明都是从原始说明翻译而来。

Form zh-CN.2015-04.IOM.IAF.4266