

 GOULDS PUMPS

安装、运行与维护手册

AF (6" - 36") MXR Bearings



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

目录

1 介绍与安装	4
1.1 前言.....	4
1.2 安全.....	4
1.3 安全术语与标志.....	5
1.4 环境安全.....	5
1.5 用户安全.....	6
1.6 作业前注意事项.....	6
1.7 作业期间注意事项.....	7
1.8 产品认证标准.....	7
1.9 ATEX 注意事项和预期用途.....	7
1.10 产品保修.....	8
2 运输与存放	10
2.1 检查交付的设备.....	10
2.1.1 检查包装.....	10
2.1.2 检查设备.....	10
2.2 运输准则.....	10
2.2.1 泵 处理.....	10
2.2.2 吊起方法.....	10
2.3 存放指南.....	11
2.3.1 泵的存放要求.....	11
2.4 拆箱/卸货.....	11
3 产品说明	12
3.1 一般说明.....	12
3.2 铭牌信息.....	14
4 安装	17
4.1 安装前注意事项.....	17
4.2 基础要求.....	17
4.3 垫层校平.....	18
4.4 装有弹簧的基础.....	19
4.5 从弹簧套中拆除弹簧.....	22
4.6 管架设计要求.....	23
4.7 将泵安装到管道上.....	23
4.8 管道的连接.....	24
4.9 驱动器对准程序.....	26
4.9.1 V 形带驱动器（滑轮）.....	26
4.9.2 齿轮传动（联轴器）.....	28
4.10 叶轮对准.....	31
4.11 对准叶轮（类型 1）.....	31
4.12 对准叶轮（类型 2）.....	32
4.13 对准叶轮和填料/机械密封（类型 3）.....	33
4.14 检查转动方向.....	35
4.15 叶轮对准工作表.....	36
5 试车、启动、运行和关机	37
5.1 启动前的准备工作.....	37
5.2 启动泵.....	40
5.3 运行.....	42
5.4 关闭泵.....	44
5.5 最后对准.....	44

6 维护	45
6.1 预防性维护	45
6.2 维护时间表	45
6.3 承轴维护	46
6.3.1 油润滑轴承	46
6.3.2 油脂润滑轴承 (仅限 6-18 英寸规格)	47
6.4 轴密封维护	48
6.4.1 机械密封维护	48
6.4.2 已填料的填料函维护	48
6.5 填料函	49
6.6 密封液体的连接	50
6.7 迷宫式密封	51
6.8 拆解	51
6.8.1 泵拆卸预防措施	51
6.8.2 拆解预防措施	51
6.8.3 卸下联轴器保护壳	52
6.8.4 所需工具	52
6.8.5 拆除护罩/驱动器 (V 形带配置)	53
6.8.6 拆解背拉板/弯管 (仅铸造背拉板设计)	56
6.8.7 拆解带外壳的背拉式弯管 (仅铸造背拉式设计)	56
6.8.8 从弯管拆卸电源框架 (仅适用于装配式弯管设计)	57
6.8.9 拆除内衬 (选项)	59
6.8.10 拆除标准叶轮	60
6.8.11 拆除密封叶轮	60
6.8.12 用可选的适配器拆除机械密封 (仅限铸造背拉式设计)	61
6.8.13 拆卸机械密封 (仅装配式弯管设计)	61
6.8.14 拆解填料函 (仅铸造背拉板设计)	62
6.8.15 拆卸填料函 (仅装配式弯管设计)	62
6.8.16 拆除滴盘	63
6.8.17 拆卸轴承箱	63
6.8.18 拆除轴承 (1MXR-3MXR 配置)	65
6.8.19 拆除轴承 (4MXR-6MXR 配置)	66
6.8.20 拆除冷却盘管 (可选) 观察孔/通风阀和丝堵	67
6.9 组装前检查	67
6.9.1 检查弯管/外壳/内衬 (选项)	68
6.9.2 检查叶轮叶片	68
6.9.3 检查轴	68
6.9.4 检查轴套	69
6.9.5 检查机械密封/限流衬套	69
6.9.6 检查填料函 (仅填料泵)	69
6.9.7 检查轴承箱	69
6.9.8 检查轴承	70
6.9.9 迷宫密封和 O 形环	70
6.9.10 轴流泵关键尺寸和公差	70
6.9.11 最大螺栓扭力值, N-M Ft-Lb	71
6.10 重新组装	71
6.10.1 重新装配冷却盘管 (可选) 观察孔/通风阀和丝堵	71
6.10.2 重新装配转动件 (1MXR-3MXR 配置)	72
6.10.3 重新装配转动件 (4MXR-6MXR 配置)	72
6.10.4 重新装配轴承箱	74
6.10.5 重新装配滴盘	75
6.10.6 重新装配填料函 (仅铸造背拉板设计)	76
6.10.7 重新装配填料函 (仅装配式弯管设计)	76

6.10.8	用可选的适配器重新装配机械密封（仅限铸造背拉式设计）.....	77
6.10.9	重新装配机械密封（仅装配式弯管设计）.....	78
6.10.10	仅重新组装铸造转子可抽出式泵.....	78
6.10.11	重新组装装配式非背拉板泵.....	80
7	故障排除.....	88
7.1	泵故障诊断.....	88
8	零部件列表和横截面.....	91
8.1	截面示意图.....	91
8.2	部件列表和制造材料.....	92
8.3	横截面，带填料 AF，无背拉板.....	93
8.4	横截面，带机械密封 AF，无背拉板.....	94
8.5	装配式弯管的部件列表和制造材料.....	94
8.6	MXR 轴承配置.....	96
8.7	带单独泵壳的 AF.....	97
8.8	AF 选项.....	98
附录 A	附录.....	99
A.1	附录.....	99
A.1.1	轴承对准.....	99
A.1.2	最大螺栓扭力值，N-M Ft-Lb	99
附录 B	附录 II.....	100
B.1	附录 II.....	100
B.1.1	使用 Goulds 叶轮组装机安装和拆卸 30 英寸和 36 英寸叶轮.....	100

1 介绍与安装

1.1 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：

不遵守本手册中的说明可能会导致人身伤害和/或财产损失，并可能会使保修失效。安装和使用产品前仔细阅读本手册。

注意：

保存此手册以供将来参考，并将其放在可随时取用的位置。

1.2 安全



警告：

- 操作员必须知晓抽送量和安全预防措施以防止人身伤害。
- 严重人身伤害或死亡的风险。如果压力容器的压力过高，那么该容器会发生爆炸、爆裂或放出其所含物料。请务必采取所有必要措施以避免压力过高。
- 死亡、严重人身伤害和财产损失的风险。禁止使用本手册中未指定的任何方法来安装、操作或维护该装置。禁止使用的方法包括对设备的任何改动或使用非 ITT 提供的部件。如果对设备的适当用途有任何疑问，请在操作前联系 ITT 代表。
- 严重人身伤害的风险。对叶轮、推进器或其止动器加热会造成滞留的液体迅速膨胀并发生猛烈爆炸。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。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。
- 严重人身伤害或财产损失的风险。如果泵在干转，泵内的旋转部件可能卡住固定部件。切勿让泵干运转。
- 运转不带安全装置的泵会让操作员面临严重人身伤害甚至死亡的危险。绝不要在未正确安装适当安全装置（保护装置等）的情况下运行设备。请参阅本手册其他章节中有关安全装置的具体信息。
- 死亡、严重人身伤害和财产损失的风险。热量和压力积累会导致爆炸、爆裂和泵液体的放出。绝不要在吸入阀和/或排放阀已关闭的情况下运转泵。
- 必须采取预防措施防止人身伤害。泵可能会使用有害和/或有毒液体。必须穿戴适当的个人防护装备。输送液体的操作和处理必须符合适用的环境法规。
- 如果泵或电机损坏或发生泄漏，则可能导致触电、火灾、爆炸、释放有毒烟雾、身体损伤或环境破坏。在将该问题纠正或修复之前，请勿运转该装置。



小心：

人身伤害和/或财产损失的风险。将泵在不适当的环境中运转会造成压力过高、过热和/或运行不稳定。未经授权的 ITT 代表批准，请勿更换服务应用。




1.3 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。这些是用于防止这些危害：

- 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
	危险：	一种危险状况，如未能避免将造成严重受伤或死亡
	警告：	一种危险状况，如未能避免会造成严重受伤或死亡
	小心：	一种危险状况，若未能避免会导致轻微或中度受伤
	注意：	<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 • 与人身伤害无关的情况

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

1.4 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。



警告：

如果该产品受到任何形式的污染（例如，受到有毒化学品核辐射的污染），请勿将该产品发送给 ITT，直至该产品已得到净化处理并在返回之前将这些情况告知 ITT。

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。

1.5 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

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。

1.6 作业前注意事项

在处理产品或执行与产品相关的工作之前，请遵守这些安全注意事项：

- 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。
- 识别现场紧急出口、洗眼站、紧急淋浴和厕所。
- 搬运所有系统和泵部件之前，先让它们进行冷却。
- 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。
- 确保吊具状况良好。
- 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。

1.7 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：



小心：

不遵守本手册中的说明可能会导致人身伤害和/或财产损失，并可能会使保修失效。安装和使用产品前仔细阅读本手册。

- 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。

1.8 产品认证标准

常规标准



警告：

使用不适合环境的设备可能带来着火和/或爆炸的风险。确保泵驱动机和所有其他辅助组件满足所现场区域分级规定。如果不符合，请不要运行设备并在继续之前联系 ITT 代表。

所有标准产品均经加拿大 CSA 及美国 UL 标准认证。驱动单元防护等级为 IP68 IEC 60529，请参见铭牌。

1.9 ATEX 注意事项和预期用途

在潜在爆炸性环境中必须特别小心，以确保正确维护设备。这包括但不限于：

1. 监测 泵架 和液体端温度。
2. 确保正确润滑轴承。
3. 确保泵工作液压不要超出所需的范围。

符合 ATEX 的规定仅在泵设备在其预期用途内运行时适用。以非本说明、运行和维护手册 (IOM) 中规定之外的其他方式运行、安装或维护泵设备将导致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 Goulds Pumps 提供的部件。如果对设备的预定用途有任何疑问，请在操作前联系 ITT Goulds 代表。

您可从 <https://www.gouldspumps.com/en-US/Tools-and-Resources/Literature/IOMs/> 或 ITT Goulds Pumps 销售代表处获得目前使用的 IOM。

所有经认证可在 ATEX 分类环境中使用的所有泵装置（泵、密封件、联轴节、电机和泵附件）都由固定在泵或安装泵的 底板 上的 ATEX 标签加以标识。典型的标签应该是这样的：

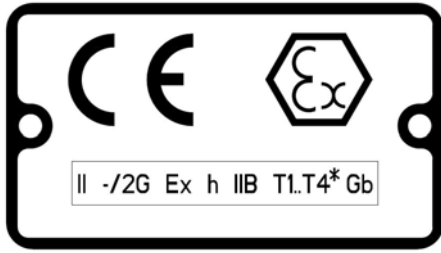


图 1: 典型 ATEX 泵铭牌

表格 1: 温度分类定义

编码	最大允许表面温度 °C °F	最大允许液体温度 °C °F
T1	440 824	372 700
T2	290 554	267 513
T3	195 383	172 342
T4	130 266	107 225
T5	选择不可用	选择不可用
T6	选择不可用	选择不可用

* 最高液体温度可能受泵型号和订单特定选项限制。表格 1: 温度分类定义 on page 8 适用于确定液体温度超过 107°C | 225°F 的 ATEX 应用的 T'x' 编码。

设备上标记的代码分类必须符合设备即将安装的指定区域。如果不符合，请不要运行设备并在继续之前联系您的 ITT Goulds Pumps 销售代表。

1.10 产品保修

担保范围

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

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。

2 运输与存放

2.1 检查交付的设备

2.1.1 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。

2.1.2 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。
为了您的人身安全，处理钉子和捆扎带时请小心。
4. 如果发现任何异常，请联系您的销售代表。

2.2 运输准则

2.2.1 泵 处理



警告：

装置掉落、滚动或倾倒或者所施加的其它冲击负荷都会造成财产损失和/或人员伤害。确保装置已得到正确支撑并在提升和搬运过程中牢靠。



小心：

使用不充足吊运设备存在人身伤害或设备损坏的风险。确保吊装设备（例如链条、系带、叉车、起重机等）具有足够的起吊能力。

2.2.2 吊起方法



警告：

- 严重人身伤害或设备损坏的风险。正确的起吊做法对安全运输沉重设备至关重要。确保使用的做法符合所有适用的法规和标准。
 - 本手册中特别规定了安全起吊点。请务必在这些点起吊设备。泵和电机部件上的一体式吊环或吊环螺栓仅用于起吊单个部件。
 - 提升和搬运沉重设备时，存在受到挤压的危险。提升和搬运时要格外小心，并且总要穿戴适当的个人防护装备。必要时寻求帮助。
-

示例

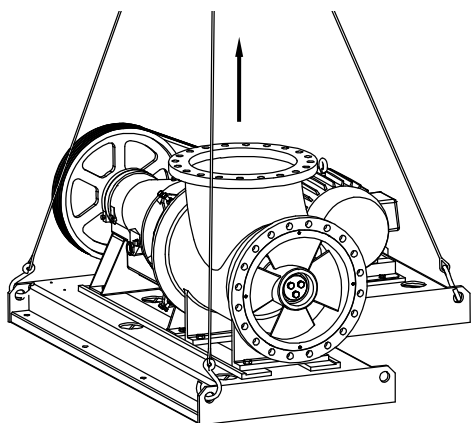


图 2: 从垫层起吊的正确吊装方法示例

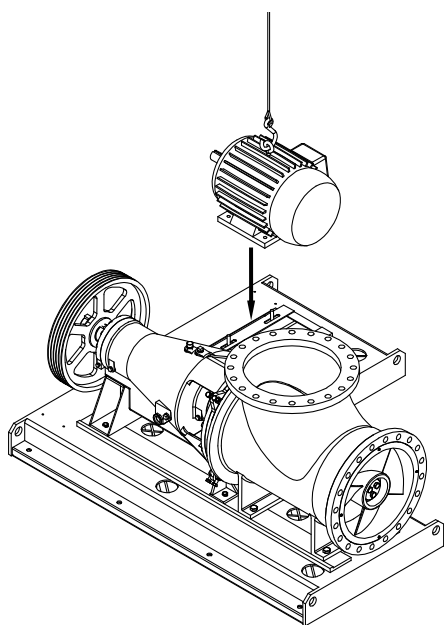


图 3: 电机的正确吊装方法示例

2.3 存放指南

2.3.1 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。
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。

2.4 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 - 勿丢弃。

3 产品说明

3.1 一般说明

AF 泵通过叶轮转动轴向叶片的推力或提升作用产生流量。轴流泵产生高流量和低压头，非常适合再循环、蒸发器和发动机冷却系统。AF 有一个弯管来引导流量通过泵的吸入和排出端。它可以用于顶吸或端吸配置，具体由客户的需求决定。

有关泵的布置，请参阅原始工厂文档。型号 AF 具有 (6) 个动力端和 (12) 个液压泵。前 (3) 个动力端采用滚珠轴承，其他采用锥形和球形滚柱轴承。组合如下所示：

表格 2: 泵描述

动力端	内侧轴承	外侧轴承	泵规格
1MXR	滚珠	(2) 角度 联系我们	6", 8", 10"
2MXR	滚珠	(2) 角度 联系我们	12", 14"
3MXR	滚珠	(2) 角度 联系我们	16", 18"
4MXR	球形滚柱	锥形滚柱	20", 24"
5MXR	球形滚柱	锥形滚柱	700mm, 30"
6MXR	球形滚柱	锥形滚柱	36"

表格 3: 按尺寸使用的 AF 轴承

尺寸	径向轴承	止推轴承	
	SKF 部件号	SKF 部件号	
6"/8"/10"	6210	7309 BECBM	
12"/14"	6213	7313 BECBY	
16"/18"	6217	7316 BECBY	
	SKF 部件号	Timken 部件号	轴承轴向间隙
20"/24"	23124CCK/W33	HH224340-90073	0.30mm 0.012"
700MM/30"	23130CC/W33	HH926749-90016	0.20mm 0.008"
36"	23134CC/W33	HH932145-902A4	0.15MM 0.006"

弯管

- 带背拉板的铸造弯管 - 弯管铸有 150# 平面吸入和排出法兰，在背拉板的后面有一个孔。背拉板包括轴承箱、轴和叶轮。弯管具有铸造式支脚，以便安装到垫层上，或者可以直接安装到管道中。它还配有可选的弯管内衬。
- 无背拉板的装配式弯管设计 - 弯管配有 150# 平面吸入和排出法兰。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。另外电机支架到弯管接头处还有将推进器与弯管对齐的调节片。

弯管或外壳内衬（可选）

可选的内衬提供防腐和防侵蚀保护，以延长弯管或外壳寿命。它还具有锯齿状内径，可以抽送纤维材料。仅带有背拉板设计的铸造弯管上可用。

背拉板（仅铸造设计上可用）

背拉板基于前面所列的 (6) 个动力端。它包括轴承箱、轴承、填料函盖、锁紧螺母、锁紧垫圈、迷宫式油封、轴、轴套（带填料）、甩油环（20"~36"）、叶轮、键、轴垫圈和前后支脚。

填料函盖

- 铸造弯管设计 - 铸造的填料函盖用于关闭弯管的背面，为机械密封或填料函及其压盖提供安装表面。其内部为机械加平面，具有 (3) 或 (4) 根螺栓，以便安装填料函或标准盒式机械密封。

结合机械密封使用时，它有一个 5 度锥形孔口，帮助将颗粒从密封区域中弹出。盖板配有调节耳，可以在轴上对中，并对弯管中的叶轮进行对中。

- 装配式弯管设计 - 填料函与弯管构成整体。

机械密封适配器（铸造和装配式设计上可选）

可选的适配器用于机械密封需要限流衬套的场合。限流衬套随适配器一起供应。

可选

已填料的填料函（铸造弯管设计）

填料函为铸造件，独立于弯管和填料函盖。它配有可更换的磨损轴套，轴套通过键销安装于轴中。包括 5 个填料环和套环，对轴区域进行密封。两个冲洗口提供填料润滑。压盖用于调节填料。如果必要，还可改造填料函来容纳机械密封。

已填料填料函（装配式弯管设计）

单独的可对齐机械密封适配器为机械密封提供了安装表面。提供带有冲洗端口的单独的可对齐填料腔室用于填料。标准填料函包括用于密封轴区域的 (5) 个填料环和笼式环。压盖用于调节填料。

轴衬套（铸造和装配式弯头）

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。

外壳（仅铸造设计）

700mm 和 36" 尺寸上提供了一个磨损外壳。调节耳用于相对于叶轮对外壳进行定心。外壳具有用于安装到弯管的 150# 法兰，并配有可选的内衬。

叶轮

叶轮铸有 (4) 个固定叶片。它的内部被加工成梯状，易于配装到轴上。它配置成 0 或 +5 度、顺时针或逆时针转动、顶吸或端吸。它通过键、轴垫圈和螺栓保持在位。700mm 和 36" 叶轮配有盖板和 O 形环，将它们与抽送液体隔离开来。密封可以防止腐蚀，并为更换叶轮提供方便。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。

泵轴

轴以悬臂方式伸入泵弯管，无需内部轴承。它具有较小的偏转、高临界速度和抗腐蚀性。轴呈阶梯形，易于与叶轮装配在一起。

轴承

内侧径向轴承可吸收轴径向载荷和对准泵轴。根据泵尺寸，它为滚珠或球形滚柱轴承。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。根据客户要求，通过注油或油脂（尺寸 20 英寸及以上的润滑脂不可用）进行润滑。

油冷却（可选）

12" 和更大尺寸提供油冷却选项。轴承箱内安装的盘管使水进行循环，对油壶加以冷却。它通过可拆卸的底板和垫圈安装在轴承箱的底部。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。

配置和驱动器

大多数 AF 泵采用 V 形带驱动，提供可变的转速。V 形带可以配置成并排式、架空式、悬挂式或垂直式。泵也可以通过齿轮减速器或中间轴配置，进行直接连接。

最大球形尺寸

AF 可以通过的最大固体颗粒尺寸取决于泵尺寸。下面是每个泵的最大球形尺寸：

表格 4: 最大球形尺寸

泵规格	球形尺寸	泵规格	球形尺寸
6"	1.5"	18"	4.5"
8"	2.0"	20"	5.0"
10"	2.5"	24"	6.0"
12"	3.0"	700mm	6.0"
14"	3.5"	30"	7.5"
16"	4.0"	36"	9.0"

3.2 铭牌信息

有关订购的重要信息

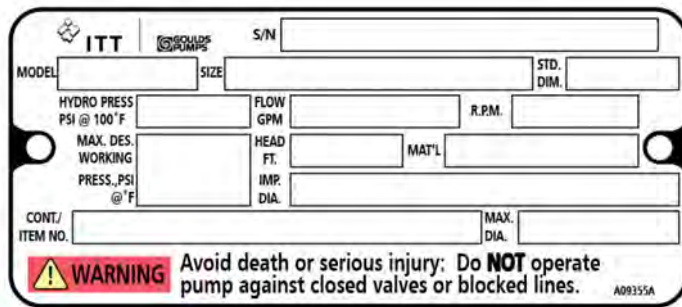
每台泵都有铭牌，可提供有关泵的信息。铭牌位于轴承箱上。

订购备件时，确定此泵的信息：

- 型号
- 尺寸
- 系列号
- 所要求部件的商品号

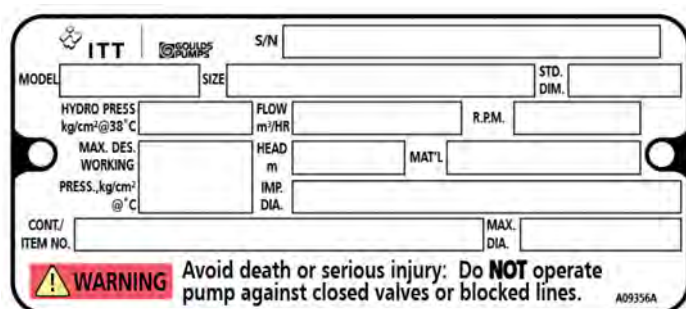
大多数信息请参见轴承箱上的铭牌。参阅“备件列表”查看项目号。

外壳上的铭牌，英制单位



标识牌字段	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 时的静水压力，单位为 PSI
FLOW	额定泵流量，单位为 GPM
R. P. M.	额定泵速度，每分钟转数
MAX. DES. WORKING PRESS., PSI	° F 温度下的最大工作压力，单位为 PSI
HEAD	额定泵扬程，单位为英尺
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

外壳上的铭牌，公制单位



标识牌字段	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 时的静水压力，单位为 kg/cm2
FLOW	额定泵流量，单位为 m3/hr
R. P. M.	额定泵速度，每分钟转数
MAX. DES. WORKING PRESS. @ ° C	° C 温度下的最大工作压力，单位为 kg/cm2
HEAD	额定泵压头，单位为米
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

ATEX 铭牌

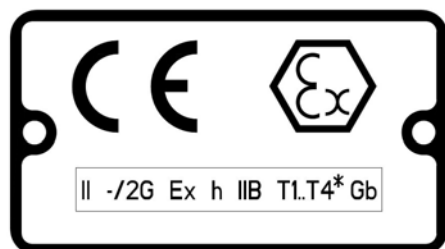


图 4: 典型 ATEX 泵铭牌

表格 5: 温度分类定义

编码	最大允许表面温度 ° C ° F	最大允许液体温度 ° C ° F
T1	440 824	372 700
T2	290 554	267 513
T3	195 383	172 342
T4	130 266	107 225
T5	选择不可用	选择不可用
T6	选择不可用	选择不可用

设备上标记的代码分类应该符合设备即将安装的指定区域。若不符合，则请事先联系您的 ITT/Goulds 代表。

* 最高液体温度可能受泵型号和订单特定选项限制。适用于液体温度超过 107°C | 225°F 的 ATEX 应用的 T' x' 代码。



警告：

使用不适合环境的设备可能带来着火和/或爆炸的风险。确保泵驱动机和所有其他辅助组件满足所现场区域分级规定。如果不符合，请不要运行设备并在继续之前联系 ITT 代表。

4 安装

4.1 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机部件

⊕ 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。

4.2 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。

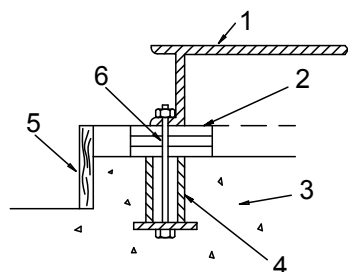
本说明书中介绍的 AF 泵可通过弹簧加压式垫层螺栓悬挂在管道系统中，也可能配有垫层，通过地脚螺栓浇筑到基础上。

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管式。

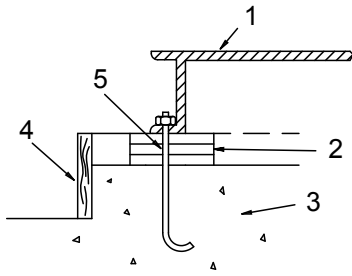
套管类型螺栓



项目	描述
1.	底板
2.	垫片
3.	基础
4.	轴套
5.	挡板
6.	螺栓

图 5: 套管型螺栓

J 型螺栓



项目	描述
1.	底板
2.	垫片或楔块
3.	基础
4.	挡板
5.	螺栓

图 6: J 型螺栓

4.3 垫层校平

灌浆基础

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。

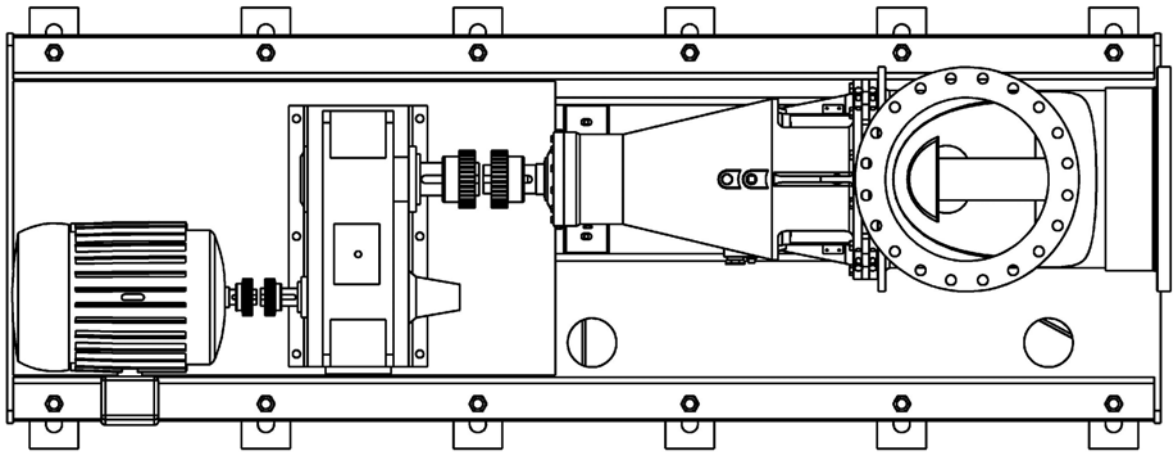


图 7: 垫层顶视图

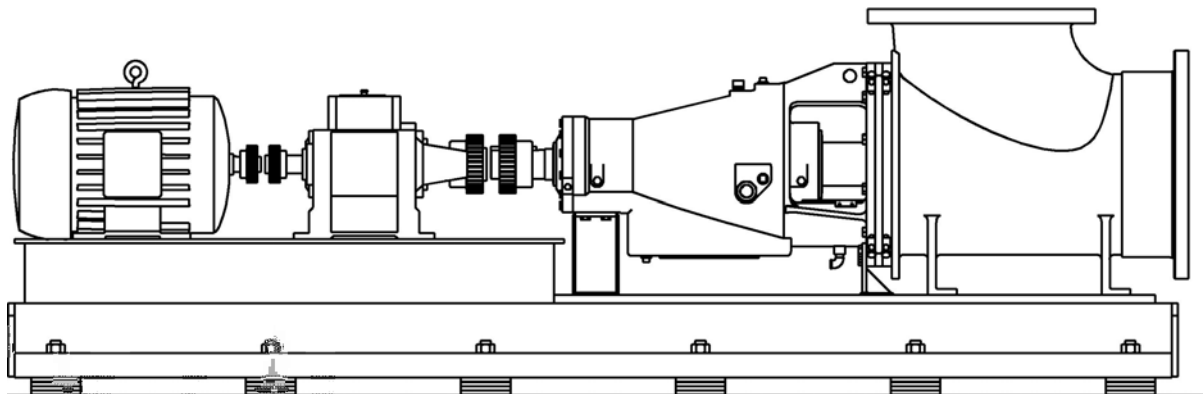
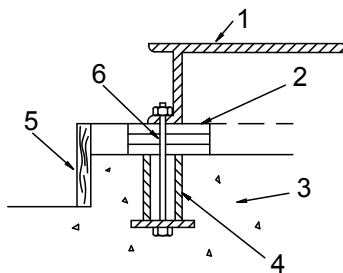


图 8: 垫层侧视图

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。垫层与灌浆基础之间应留大约 19mm | 3/4" 至 38mm | 1-1/2" 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 3 mm | 0.125", 在基础宽度上应不到 1.5 mm | 0.0875"。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 3mm | 1/8" 至 6mm | 1/4" (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。



1. 底板
2. 垫片或楔块
3. 基础
4. 轴套
5. 挡板
6. 螺栓

图 9: 在基础周围构筑堤坝

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. 让灰浆凝固至少 48 小时。
8. 拧紧基础螺栓。

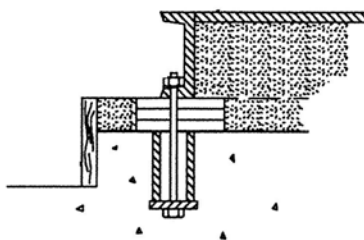
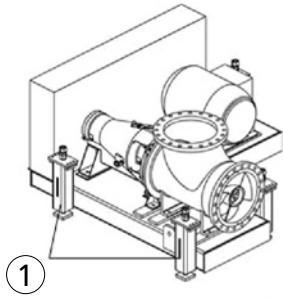


图 10: 拧紧基础螺栓

4.4 装有弹簧的基础

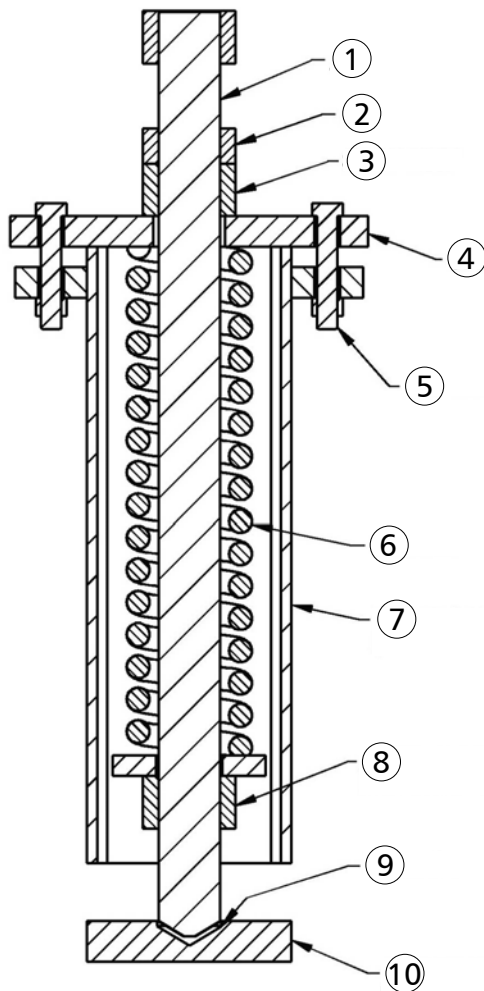
图: 装有弹簧的垫层上的 V 形带传动式 AF 泵所示为位于装有弹簧的垫层上的 V 形带传动式 AF 泵。由弹簧套支撑的垫层确保泵保持水平, 不受操作期间管道热膨胀导致垂直移动的影响。



1. 弹簧套

图 11: 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 |

图 12: 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 1.6 mm | 1/16"）（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。

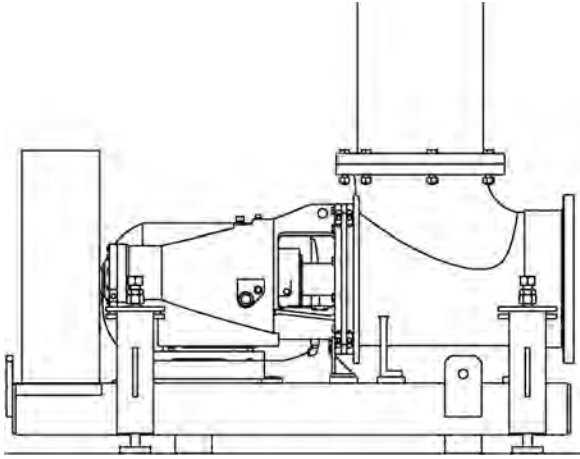


图 13: 垫层下放置的垫块



警告：

勿拧紧螺栓。

3. 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*。

表格 6: 弹簧负荷率信息

弹簧尺寸	导线尺寸	弹簧负荷率	调节螺丝尺寸	每整圈的载荷变化
1	0.812"	1140 #/in.	1-1/2"-6 UNC	190 #
2	0.750"	760 #/in.	1-1/2"-6 UNC	127 #
3	0.532"	560 #/in.	1-1/2"-6 UNC	93 #
4	1.00"	1000 #/in.	2"-4-1/2 UNC	222 #
5	0.375"	133 #/in.	3/4"-10 UNC	13 #

4. 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 0.8 mm | 1/32"。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。
5. 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 0.8 mm | 1/32"，将调节螺丝转动统一的量，以关闭间隙。对于 0.8 mm | 1/32" 或更小的间隙，忽略此步骤。

6. 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。

7. 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。从该点返回的水平线将在观测计上建立适当的水准标记。

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。

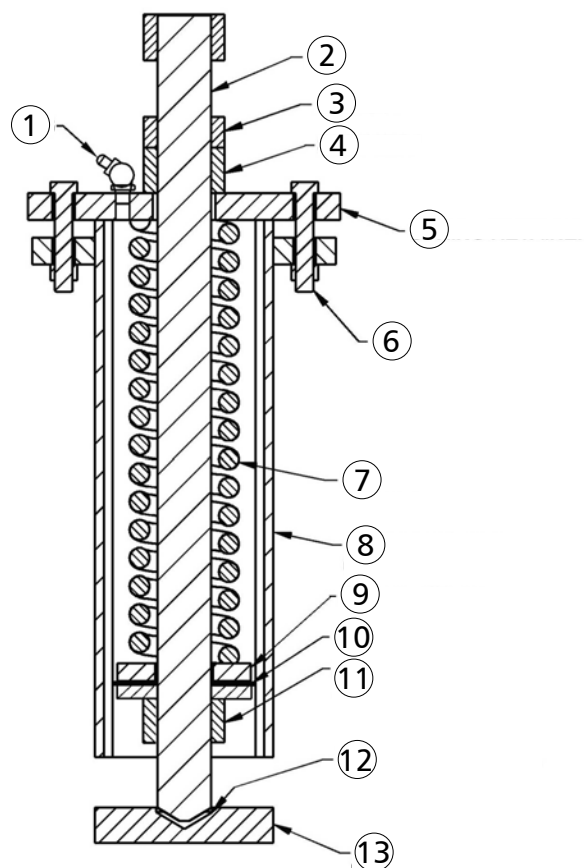
如果有必要从弹簧套中拆除弹簧总成，为了安全起见，应严格遵守以下措施：

4.5 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：*加注油脂的弹簧套组件*。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 | |

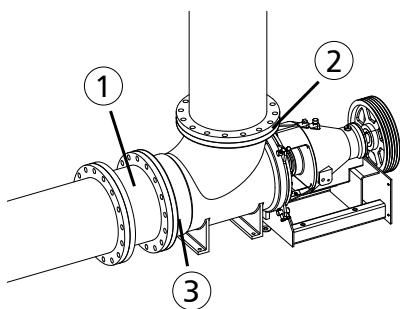
图 14: 油脂加注型弹簧套总成

4.6 管架设计要求

1. 管架必须满足液压学会、ASME/ANSI、DIN 要求以及标准施工方法。
2. 管道应结实，能够防止不需要的泵振动。
3. 管道/系统设计师必须考虑管道受热膨胀。
4. 有关泵重量，请参考安装/尺寸图纸。
5. 有关允许的载荷，请参考泵法兰载荷图纸。
6. 有关泵的角极限和相对于泵驱动机的热移动，请遵守动力传动系统制造商的建议。

注意：

今后检修泵叶轮和轴时需要拆除一段水平管。为此管道应具有短管。

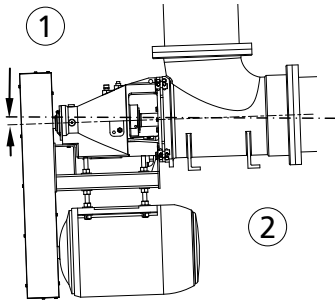


1. 短管
2. 上法兰
3. 下法兰

图 15: 卧式泵中的短管

4.7 将泵安装到管道上

1. 将弯管上法兰连接到垂直管道，并拧紧法兰螺栓。
2. 检查弯管/外壳中的叶轮间隙，确保它充分对中，符合叶片外径的最小间隙至少是最大间隙 $\frac{1}{2}$ 的标准。请参阅本 IOM 的 [4.15 叶轮对准工作表 on page 36](#)。
3. 将水平管道或短管连接到弯管下法兰，并拧紧法兰螺栓。
4. 检查泵水平度。泵水平度应小于 $1/2$ 度 ($0.1''/英尺$)，使轴承不会缺少油供应。确保热膨胀不会造成超过此角度。



1. 必须小于 1/2 度
2. 影响扩大

图 16: 检查泵水平度

5. 对于悬挂布置，安装电机前，先将泵连接到管道。确保电机轴在水平和垂直平面上平行于泵轴。

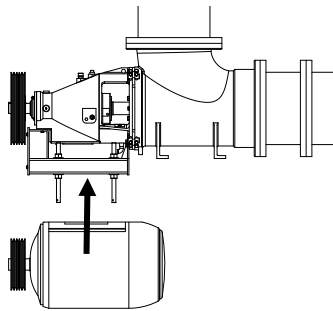


图 17: 电机轴平行于泵轴

6. 如果泵装置采用驱动轴直接驱动，请参见驱动轴制造商的安装手册了解安装说明。

注意：

管道法兰必须与泵法兰平行后再拧紧螺栓。如果法兰不平行，通过拧紧螺栓强行使它们平行会对泵造成过度应变。

4.8 管道的连接

常规



警告：

提前失效的风险。泵壳变形会导致对准误差和接触旋转部件，可造成过热、火花或早期故障。来自管道系统的法兰负载，包括来自管道热膨胀的那些，绝对不能超过泵的限制。

“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 液压学会获取（地址：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，先拧紧泵和驱动机固定螺栓。
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：

有效净正吸入压头 (NPSH_A) 必须始终超过发布的泵性能曲线上所示的必需 NPSH (NPSH_R)。

(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 0.30 m | 1 ft 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 [4.15 叶轮对准工作表 on page 36](#) 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。

4.9 驱动器对准程序



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。否则将导致严重的人身伤害。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：

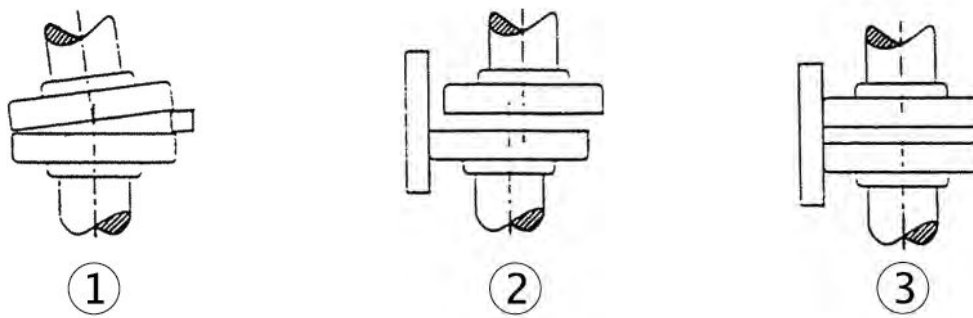
如果更改了工艺温度、更换了管道和/或对泵进行了维护保养，必须检查对准情况。

4.9.1 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*。

表格 7: 滑轮对准



1. 平行调整错误

2. 角向调整错误

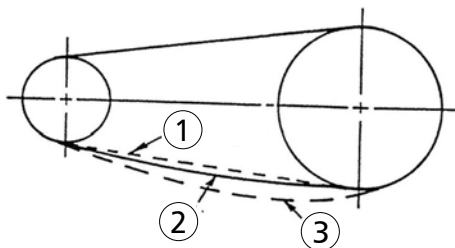
3. 完美对准

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 [4.10 叶轮对准 on page 31](#) 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

图 18: 皮带张力

**警告:**

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

2. 操作驱动器几分钟, 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) 下的驱动器操作。驱动器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, 则驱动器太紧了。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, 无法提供驱动器需要的扭矩。此时应停止驱动器并拉紧皮带。
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, 使驱动器松弛侧出现微略弯曲。

有关确定适当皮带张力的其他方法, 可从驱动器制造商获取。

4. 使用皮带护罩 - 皮带护罩保护工作人员免于危险, 保护驱动器免于受到污染。定期检查, 确定皮带不会摩擦护罩。

- 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器清洁。

如果对驱动器限制有任何疑问，请咨询制造商。

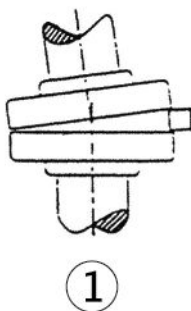
4.9.2 齿轮传动（联轴器）

注意：

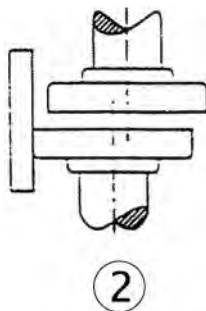


在 ATEX 认证的环境中使用的联轴必须经过正确认证。

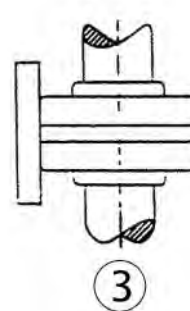
参考装配/拆解说明拆除护罩。在进行校准之前，先断开电机/齿轮箱与泵/齿轮箱联轴器一半之间的连接。首先校准泵/齿轮箱联轴器，然后再校准电机/齿轮箱联轴器。使用下文所述的千分表和直尺法检查联轴器连接的平行度和角对准情况。当泵和驱动器处于工作温度下，并行度和角失准的千分表读数为 0.076mm | 0.003" 总指示读数 (T. I. R.) 或更低时就取得了较好的校准度（最终校准）。图：正确的联轴器对准，描述要取得的目标值。



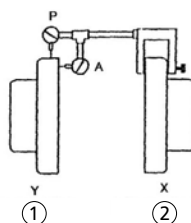
1. 平行调整错误



2. 角向调整错误



3. 完美对准



- (电机端) (齿轴箱端)
- (齿轮箱端) (泵端)

图 19: 使用千分表检查联轴器对准情况

- 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)。
- 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。相应调整千分表。
- 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。
- 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。
- 校正对准度期间，在移动驱动器时，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 (地址: 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，千分表“*A*”（角千分表）（参阅图：正确联轴器对准）变化不大于 $0.076\text{mm} \mid 0.003''$ ，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。在两个法兰上标记此位置。
2. 将两个法兰转至 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。

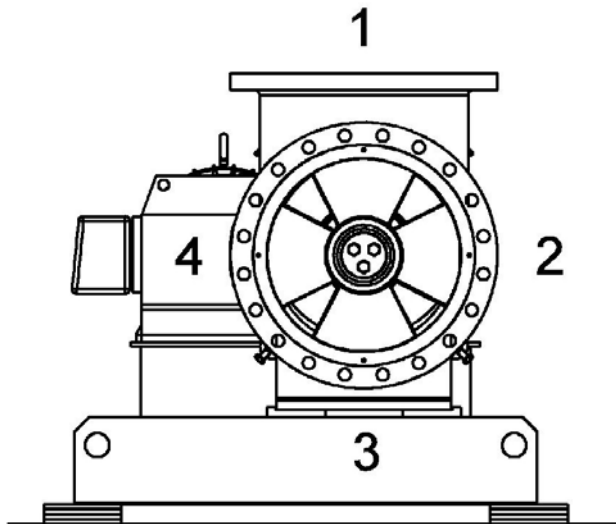


图 20: 查看联轴器的方位（泵前端视图）

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，其中将位置 1 替换成位置 2，位置 3 替换成位置 4。使用联轴器位置 1 上的标记，并确保将两半联轴器一起转动。

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。在两个法兰上标记此位置。
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 和 3 读数之间的差值。差值应该不大于 $0.076\text{mm} \mid 0.003''$ 。
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。

8. 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，千分表“P”（平行度千分表）变化不大于 0.076mm | 0.003”，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：

每个驱动器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 I - 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）](#)。

1. 将一半联轴器 (Y) 位置 1 处的千分表“P”置零。在两个法兰上标记此位置。
2. 将两个法兰转至 180° 到达位置 3。观察指针并记录读数。
3. 负读数 - 向位置 1 移动一半联轴器 (Y)。

如果值大于 0.076mm | 0.003”，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 0.076mm | 0.003”，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。

4. 重复步骤 1 至 3，直至千分计“P”读数为 0.076mm | 0.003”或更低。
5. 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）](#)。

1. 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。
2. 调整电机或齿轮箱，使直尺均匀地放在两个法兰上（偏差在 0.076mm | 0.003”以内）。
3. 将两个法兰转动 90° 到达位置 2，然后重复步骤 1 和 2。
4. 当直尺沿外设均匀地（在 0.076mm | 0.003”内）放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 0.076mm | 0.003”，则装置处于完全对准状态。

垂直校正（从上到下）

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

水平校正（边到边）

1. 在位于一半联轴器 (Y) 左侧的距离上死点中心 90° 的位置（9 点方向）上，将千分表“A”和“P”置零。

2. 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。
 3. 按上文所述进行校正。
 4. 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：

1. 基础沉降或翘起。
2. 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。

4.10 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。

⊗ 必须遵守叶轮净空设置程序。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。

AF 泵有两（3）种类型的叶轮调节方法。类型 1 在填料函压盖上具有调节凸耳，类型 2 和类型 3 是弯管上具有调节凸耳。类型 1 相对于弯管来移动背拉板。类型 2 相对于叶轮来移动机壳。类型 3（仅装配式非背拉板）相对于弯管移动电源框以设置间隙（请参阅类型 1、2 和 3 调整的图）。

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（如果适用），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。

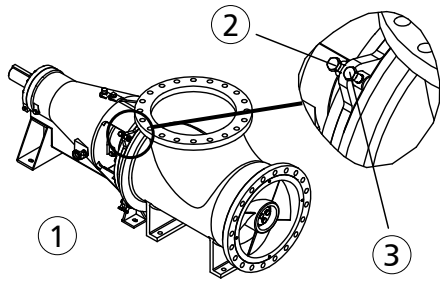
测量平均值除以 2。这会提供最小间隙。

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。

4.11 对准叶轮（类型 1）

1. 松开将轴承箱安装到弯管的螺栓。

2. 使用最靠近弯管的调节螺栓调节叶轮间隙。
 (2) 根上调节螺栓用于提高和降低叶轮。两侧的上下调节螺栓用于对弯管中的叶轮进行左右对中。



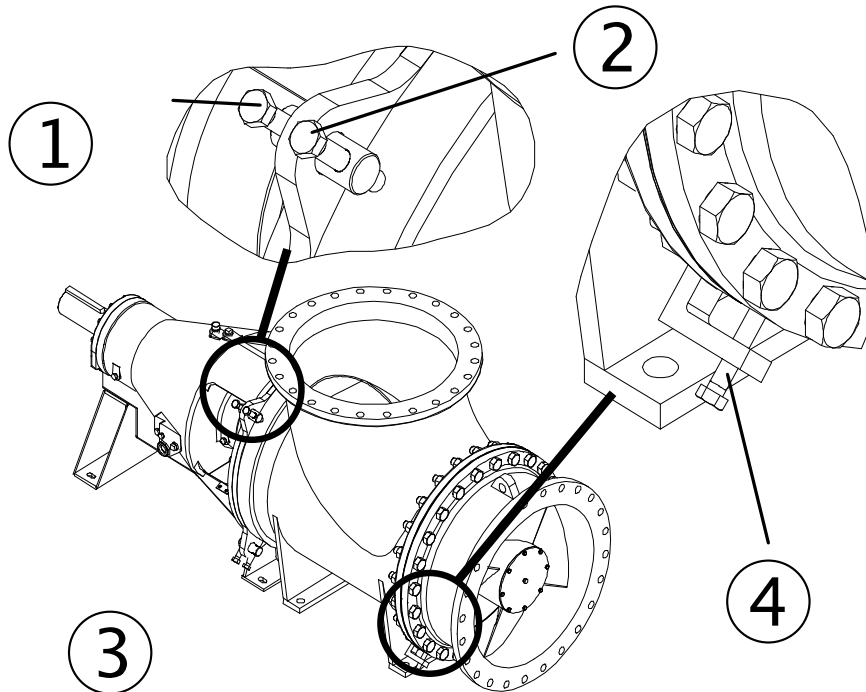
1. 调整类型
2. 填料函对准
3. 叶轮对准

图 21: 类型 1 调整

3. 相对于弯管移动背拉板，直至叶轮对中。
 在此点上，建议填写叶轮对准工作表，并对泵维护记录存档，以备今后参考。
4. 拧紧轴承箱与弯管之间的螺栓，并重新检查间隙，确保叶轮经过调整后已经对中。
 如果叶轮已对中，则轴承箱可锥形销固定到弯管上，以维持对准。

4.12 对准叶轮（类型 2）

1. 松开将外壳安装到弯管的螺栓。
2. 使用安装到弯管的调节螺栓调节叶轮间隙。
 (2) 根调节螺栓用于升高和降低外壳，以及相对于叶轮使外壳从左到右位移。



1. 填料函对准
2. 未使用
3. 类型 2 调整
4. 叶轮对准

图 22: 类型 2 叶轮对准

3. 相对于叶轮移动外壳，直至叶轮对中。此时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。
4. 拧紧外壳与弯管之间的螺栓，并重新检查间隙，确保叶轮经过调节后已经对中。如果叶轮已对中，则外壳锥形销将指向弯管，以维持对准。

4.13 对准叶轮和填料/机械密封（类型 3）

1. 拧松将电源端链接到弯管（315A）的螺栓（7990）和螺母（357A）。
2. 使用叶轮调整螺丝（356A），调整叶轮间隙。调整螺栓用于相对弯管移动电源端和叶轮（101）。
3. 相对于弯管移动叶轮，直至叶轮对中。在此点上，建议填写叶轮对准工作表，并对泵维护记录存档，以备今后参考。
4. 拧紧电源端与弯管之间的螺栓，并重新检查间隙，确保叶轮经过调节后已经对中。如果叶轮已对中，则轴承箱可用锥形销固定到弯管上，以维持对准。

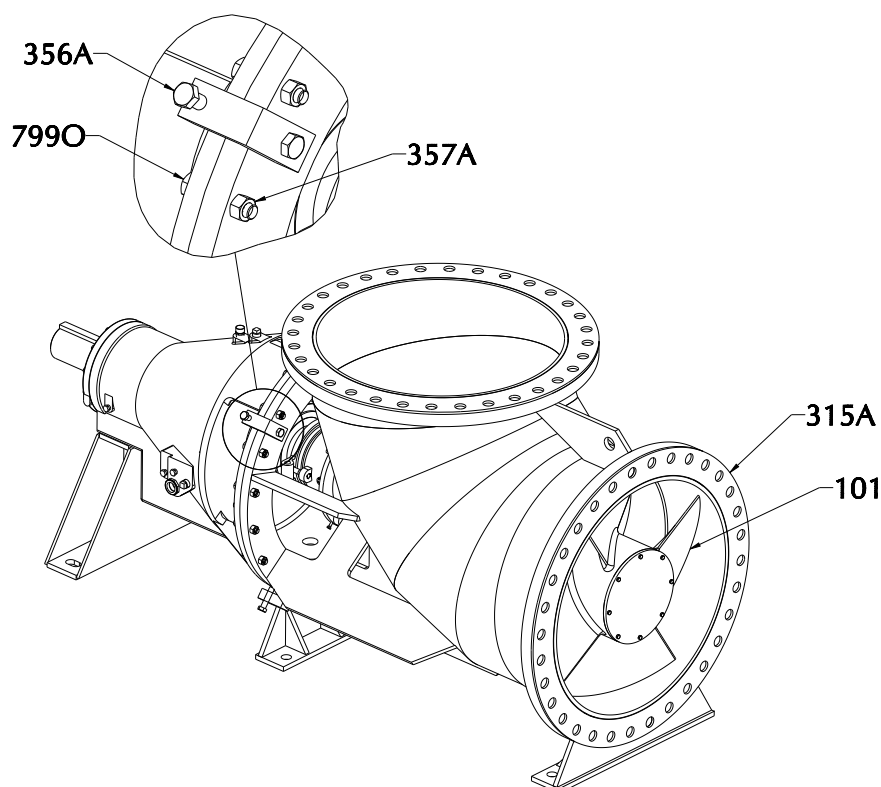


图 23: 类型 3 叶轮对准

如果为泵提供了填料，接下来对准填料腔（类型 3）

1. 从轴承架检修窗口上卸下外部轴护罩（未显示）。
2. 为了获得更好的方便性，可以通过拆下轴护罩桶螺栓（414C）来拆下轴护罩桶（501F）。轴护罩端板（501M 和 501N）可通过拆下端板螺栓（327C）来拆卸。
3. 拧松螺柱（799E）上将填料腔（220）连接到弯管（315A）的螺母（425）。
4. 使用填料函调节螺丝（341C），相对于轴套（126）移动填料腔，直到轴套在填料函内居中。
5. 拧紧螺柱上将填料函连接到弯管的螺母。
6. 使用两个填料环（106）初步填充填料函，使每排的接头交错。
7. 插入笼式环（105），确保笼式环与冲洗孔对齐。如果笼式环具有方便拆卸的铁片，确保它们背对腔室。
8. 插入另三个填料环（106），错开每行的接头。
9. 将压盖螺母（353）插入填料函。
10. 将填料密封接头（107）插入填料函。
11. 安装压盖螺母（355），然后拧紧。

12. 安装任何必要的冲洗管。

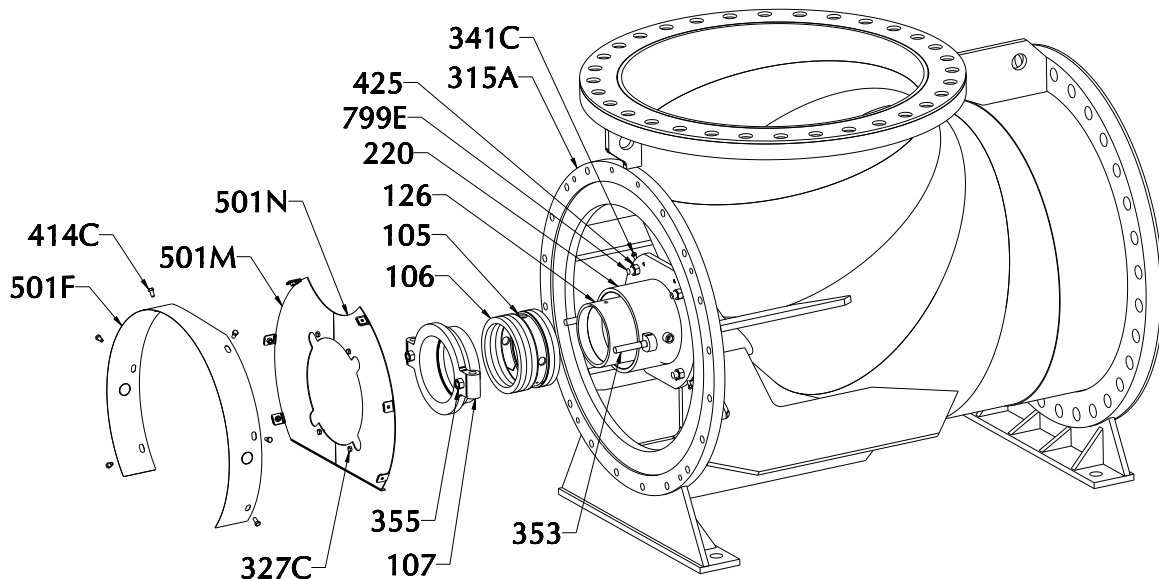


图 24: 填料函对准和安装填料压盖和五金件

如果为泵提供了机械密封，接下来对准机械密封适配器（类型 3）

1. 从轴承架检修窗口上卸下外部轴护罩（未显示）。
2. 为了获得更好的方便性，可以通过拆下轴护罩桶螺栓（414C）来拆下轴护罩桶（501F）。
3. 拧松压盖螺柱（353）上将机械密封（383）和机械密封适配器（108D）连接到弯管（315A）的螺母（355）。
4. 将机械密封件从机械密封件适配器中滑回，以接近机械密封件适配器。
5. 松开将机械密封适配器连接到弯管的内六角螺丝（370）。
6. 使用机械密封适配器中的调节螺栓（341C），相对于轴（122）移动机械密封适配器，直到轴在机械密封适配器内部居中。
7. 拧紧将机械密封适配器连接到弯管的内六角螺丝。
8. 将机械密封滑回机械密封适配器。
9. 拧紧压盖螺柱上的螺母将机械密封连接到机械密封适配器。安装机械密封的过程中，请参阅机械密封制造商说明寻求具体说明。

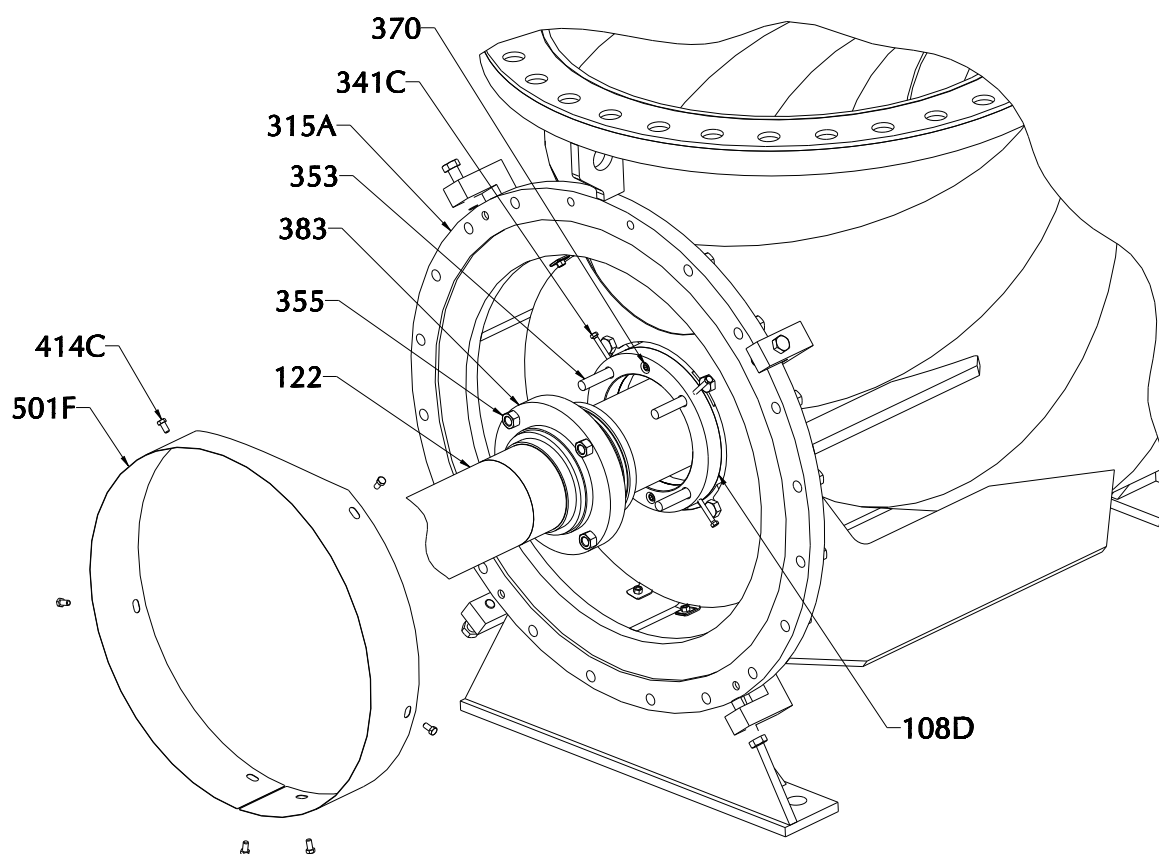


图 25: 对准机械密封适配器并安装机械密封和五金件

4.14 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：



安装在潜在爆炸环境中时，确保电机经过适当的认证。

4.15 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 = $\frac{\text{AVERAGE CLEARANCE}}{2} = .0456" = .0228"$

5 试车、起动、运行和关机

5.1 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，叶轮不得产生摩擦，因此建议填写 [4.15 叶轮对准工作表 on page 36](#)，并与泵维护记录一起存档，以备日后参考。

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或滚珠轴承来承受叶轮的径向载荷，并使用角接触球或圆锥滚柱推力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线，以便进行装配和检查。

轴承润滑

启动前，应检查泵是否适当润滑。AF 泵采用驱油方式或油脂润滑。润滑方法通常由泵工作条件决定。以下段落描述两种润滑方法。

驱油



警告：

必须适当对轴承润滑，防止产生过多热量、火花和过早损坏。

油润滑轴承使用油壶进行润滑。采用油润滑的轴承总成出厂时不含油。向外壳中加油，直至油位达到观察孔的中心线。在启动前必须向轴承箱内加油。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。

运行泵 1 分钟，将油加注到油路以及每根轴承内部和周围。检查油位指示器，并相应地加油。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。

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。如果轴承总成曝露在多尘或潮湿环境中，换油应更加频繁。

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。

油脂

轴承在厂采取手工包装，具有在启动后运行至少 24 小时所需的油脂量。在运行的前几个小时，油脂还没有进入滚珠路径，轴承没有经过磨合，因此轴承温度将超过正常温度。在这段时间添加更多油脂可能导致轴承温度升高。在第一次重新加注油脂后，每运行 500 小时或每连续运行 3 周后应在每个部件处添加少量的油脂。

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 4° C | 40° F 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。如果轴承总成曝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。

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 93° C | 200° F，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：

高温轴承造成身体伤害的风险。使用轴承加热器应戴隔热手套。

推力轴承定向

所有 6” 至 36” AF 泵采用双向推力轴承布置，可以承受顶吸或端吸配置任何方向的所有推力载荷。有关正确的轴承安装，请参见 [A.1.1 轴承对准 on page 99](#)。泵描述 中的泵描述表给出了尺寸和采用的轴承布置方式。

轴密封

AF 泵轴使用填料函或机械密封进行密封。两个方法的说明如下。

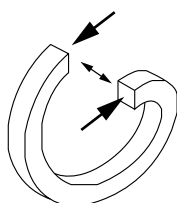
填料函

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）环填料排列，请参阅 [A.1.1 轴承对准 on page 99](#) 附录 1。

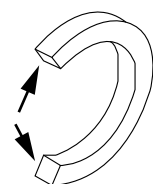
1. 填料函和轴套必须干净，无砂粒。

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 93° C | 200° F，是装置的正常温度。

2. 在轴或心轴上形成相同直径的填料。仔细切割到填料长度。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。将线圈展开为螺旋弹簧，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

图 26: 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肩部。注意，切口的位置。

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。正常轴跳动应在 0.13mm | 0.005” 以下，避免填料函填料冲击。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。

5.2 启动泵

灌泵



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。在工作之前和期间，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。在工作之前和期间，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 93° C | 200° F 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 38° C | 100° F 以内，并且均匀受热。



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。检查泵叶轮是否浸没。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 (1) 个 N. P. T. 孔。润滑液通过管道输送到其中。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。

驱动机

启动驱动机。

**小心:**

存在设备因干运转而发生损坏的风险。立即查看压力表。如果没有快速达到排放压力，请立即停止驱动机、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机 (VFD) 或变速 V 形带驱动机，此时您可能要为期望流量设置速度。

**小心:**

要避免设备损坏风险，请观察泵的振动水平、轴承温度以及是否噪音过大。如果超过正常水平，请停止泵并解决问题。

5.3 运行

一般注意事项



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. 要避免设备损坏风险，请观察泵的振动水平、轴承温度以及是否噪音过大。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。切勿从吸水一侧节流。如此操作将导致性能降低、产生意外热量和设备损坏。
7. 有效净正吸入压头 (NPSH_A) 必须始终超过发布的泵性能曲线上所示的必需 NPSH (NPSH_R)。
8. NPSH_A 必须始终高于随订单一起收到的 Goulds 性能曲线上所示的 NPSH_r。
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. 上述项目 (1) 和 (2) 由系统设计师介绍。
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% 驱动机效率，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：

存在爆炸以及严重人身伤害的风险。请勿在系统管道堵塞或吸入阀或排放阀关闭的情况下运转泵。这会导致泵系统迅速发热和液体蒸发。



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，则驱动器可能过载。

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 形带驱动器可能打滑，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或弯管之间的间隙。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. 叶轮失衡。
在冷冻条件下工作

泵闲置时，曝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。

5.4 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。

5.5 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。

6 维护

6.1 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
- 检温器
- 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。

6.2 维护时间表

注意：



必须遵循预防性维护一节的说明以保持设备适用的 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。



警告：

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，应适当缩短检查间隔。

例行检查

在例行检查期间检查泵时请执行以下任务：

- 通过轴承架上的观察口检查油位及其状况。
- 检查止推杆或电机是否有异常的 噪音、.
- 检查泵和管道是否泄漏。
- 分析振动。*

注意：

*如果配备，可以通过您的 i-ALERT 监控传感器和应用程序找回温度和振动级别。

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。
- 更换 润滑油 ，最少每 3 个月（运行 2000 小时）更换一次。
- 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。

6.3 承轴维护

操作未经过适当润滑的装置将导致轴承故障和泵卡死。



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。



建议在运行 50,000 小时后更换（所有）ATEX 应用轴承。

6.3.1 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，则向承轴箱和油箱中注油，直至满足系统要求。
3. 更换通气孔。

请参阅油量表了解需要的油量。

表格 8: 径流泵油量

泵规格	夸脱	升
6"	0.5	0.5
8"	0.6	0.5
10"	0.9	0.9
12"	5.3	5.0

泵规格	夸脱	升
14"	5.9	5.6
16"	8.4	8.0
18"	9.6	9.1
20"	20.7	19.6
24"	22.5	21.3
700mm	32.3	30.5
30"	50.1	47.4
36"	52.6	49.8

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。



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。

6.3.2 油脂润滑轴承（仅限 6-18 英寸规格）

轴承在工厂经过预润滑。每运行 500 个小时或每连续运行 3 周后对轴承重新润滑。

重新润滑过程

注意：

重新润滑时，存在杂质进入轴承箱的危险。油脂容器、油脂装置和加注装置必须干净。

- 擦去油嘴的灰尘。
- 通过轴承箱（134C）上的油脂加注装置（193A 和 193B）填充油脂腔。使用推荐的油脂加注，直至感到油脂枪中存在轻微阻力。
- 擦除加注装置上的多余油脂。
- 确保轴承箱迷宫密封仍然保持在位，没有被油脂压力挤偏。

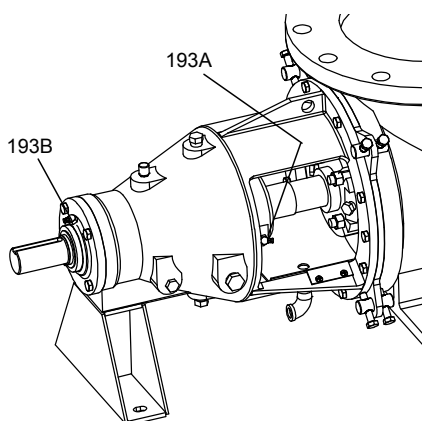


图 27: 填充轴承油脂腔

注意：

重新加注油脂后，轴承温度通常会因为油脂加注过多而上升。在泵运行并消耗掉轴承中的过多油脂后，通常为两到四个小时，温度将回归正常。

对于大多数运行条件，建议使用 2 号 NLGI 稠度的复合锂钙皂基油脂。该油脂适合 -26°C 至 177°C | -15°F 至 350°F 的轴承温度。如果需要其他品牌，应向供应商确认是否与上述油脂同效。

表格 9: 润滑脂要求

润滑油品牌	抽送液体温度低于 177° C 350° F	抽送液体温度高于 177° C 350° F
NLGI 等级	2	3
Mobil	Mobilux #2	----
Mobil	Mobilith AW2	Mobilith AW3
Humble	Lidok #2	----
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Shell	Alvania #2	----
Sunoco	多功能 EP	----
SKF	LGMT 2	LGMT 3
Texaco Regal	Starfak #2	----

轴承温度一般比轴承箱的外表面温度约高出 18° C | 20° F。

**小心:**

必满设备损坏或性能下降。绝不可将不同浓度的润滑脂 (NLGI 1 或 3 与 NLGI 2) 混合或与不同的增稠剂混合。例如, 不可将锂基润滑脂与聚氨酯基润滑脂混和。如果有必要改变润滑脂类型或相容性, 请先卸下转子并去掉外壳上的旧润滑脂, 然后重新润滑。

抽送液体温度高于 177° C | 350° F 的, 应在高温润滑。矿物油脂。矿物油脂应含有氧化稳定剂, 稠度达到 NLGI 3。

6.4 轴密封维护

6.4.1 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。

**小心:**

干燥状态下运行机械密封, 即使只有几秒, 也可能导致密封失效并造成身体伤害。在没有给机械密封施加液体之前, 切勿运行泵。

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。

起动泵前的工作

检查密封和所有冲洗管道。

6.4.2 已填料的填料函维护

**警告:**

严禁在 ATEX 认证的环境中使用已填料的填料函。

**警告：**

不断开并锁住驱动机电源可能会造成严重人身伤害。驱动器未正确锁定、联轴定位架未拆除时，切勿尝试更换包装。

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：**

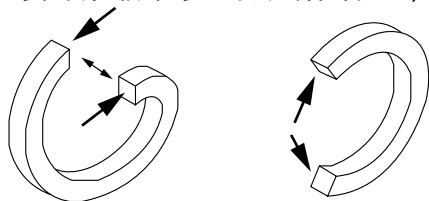
如果每秒钟不足一滴，则不要过度校紧填料。过度校紧将造成运行中的过度磨损和能耗过高。

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。

6.5 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前（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）个填料环。
6. 使用螺纹杆或填粒拉出器从填料函中拆除第二个笼式环。
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 个填料环、笼式环、2 个填料环、笼式环、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°。确保笼式环中心与填料函中的冲洗龙头列成一条线。
10. 在重新安装填料时，使用模真成形填料环。安装期间必须小心。要安装填料，将环向侧面扭面到可以套住轴即可。勿尝试将环拉直，请见图：填料环。



正确

错误

图 28: 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。

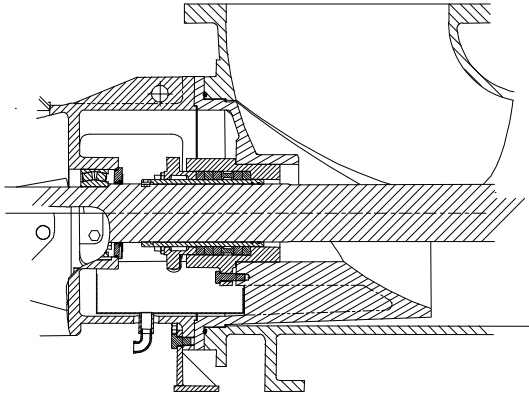


图 29: 插入套环

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。填料需要时间磨合。
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。轴套也可能损坏。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。

6.6 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。

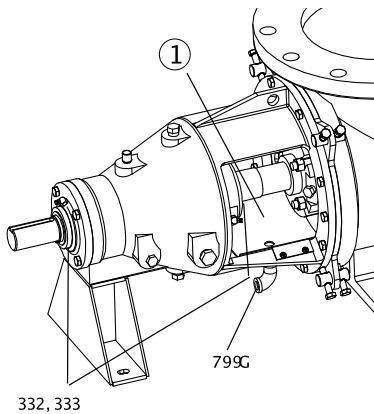
在以下情况，需要外部密封液体：

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 $1.1-1.4 \text{ kg/cm}^2$ | $15-20 \text{ psi}$ 。
 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（仅含包装提供）

图 30: 外部滴盘排出管

6.7 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。

6.8 拆解

6.8.1 泵拆卸预防措施



警告：

锁闭电源，防止意外启动和人身伤害。

1. 关闭控制泵进出流量的所有阀门。
2. 排泄管道中的液体，必要时对泵进行冲洗。
3. 断开所有辅助管路的连接。
4. 如果泵采用油润滑，则先排泄轴承箱中的所有油，然后再尝试移动泵。
5. 根据驱动机布置是直接连接还是 V 形带传动，采取适用的措施。

6.8.2 拆解预防措施



警告：

- 化学性危害。用户必须根据所有联邦、州立、地方及企业的环境法规对每个组件分别进行净化处理。
- 泵、密封系统或工艺管道系统内积聚的气体会导致泵内存在易爆气体环境。在操作前，确保工艺管道系统、泵及密封系统适当排气。
- 烧伤危险。联轴器可能发烫。操作时请采取适当的保护。
- 烫伤危险。操作轴承时请采取适当的保护。
- 避免伤害。磨损的泵部件会有尖锐的边缘。处理这些部件时，请佩戴适当的手套。
- 人员因接触危险液体或有毒液体而发生人身伤害的风险。拆解时，某些部位（如密封腔）中会存在少量液体。
- 工艺流体泄露会导致存在易爆气体环境。严格遵守所有泵及密封组件的拆卸程序。

- 严重人身伤害的风险。对叶轮、推进器或其止动器加热会造成滞留的液体迅速膨胀并发生猛烈爆炸。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。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。
- 存在迅速减压造成严重人身伤害或死亡的风险。在拆卸泵、取下泵塞、打开排气或排液阀或拆除管道时应确保泵与系统隔离，且压力已释放。
- 提升和搬运沉重设备时，存在受到挤压的危险。提升和搬运时要格外小心，并且总要穿戴适当的个人防护装备。必要时寻求帮助。
- 必须采取预防措施防止人身伤害。泵可能会使用有害和/或有毒液体。必须穿戴适当的个人防护装备。输送液体的操作和处理必须符合适用的环境法规。



小心：

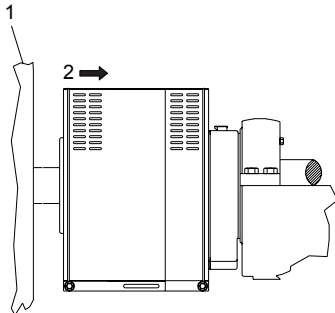
- 您必须保持车间场地清洁且没有任何会污染磁体的物质，诸如铁金属。
- 这个装置内的磁体吸力极强。小心避免手指和手部受伤。在磁性驱动元件和磁性工具之间保持至少 1 m (3 ft) 的距离。

注意：

在处理泵时，使用配有诸如木质或铜制的非磁性工作表面的扳手。

6.8.3 卸下联轴器保护壳

1. 从联轴罩上中央的槽孔内卸下螺母、螺栓和垫片。
2. 向泵滑动驱动机半联轴罩。



项目	描述
1.	驱动机
2.	滑动取下

3. 从驱动机半联轴罩上卸下螺母、螺栓和垫片。
4. 卸下驱动机半联轴罩：
 - a) 稍微将底部分开。
 - b) 向上提起。
5. 从泵半联轴罩上卸下剩余的螺母、螺栓和垫片。
无需拆卸泵轴承箱上的泵侧端板。如果需要维护泵的内部零件，您可通过轴承箱上的螺基维护，而无需卸下端板。
6. 卸下泵半联轴罩：
 - a) 稍微将底部分开。
 - b) 向上提起。

6.8.4 所需工具

要拆卸泵，则需要以下工具：

- 内六角扳手

- 轴承拉出器
- 黄铜穿孔器
- 清洁剂与溶剂
- 塞尺
- 感应加热器
- 吊索
- 千分尺
- 带插口的扭力扳手
- 扳手
- 防护眼镜，皮革手套
- 活动扳手
- 起重机或者卷扬机
- 吊环螺栓（取决于泵/电机尺寸）

6.8.5 拆除护罩/驱动器（V形带配置）

直接驱动器配置

1. 拆除泵联轴器护罩螺丝和护罩（501）。

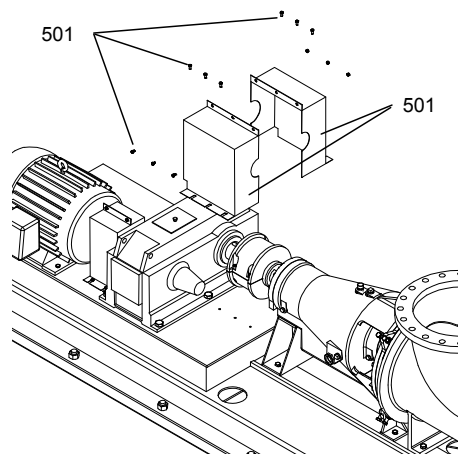
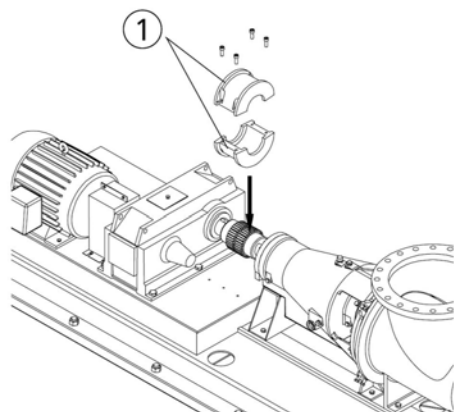


图 31: 拆除泵护罩

2. 拆除将两半联轴器盖固定在一起的紧固件，卸下每一半，放在一边以便重新装配。勿从齿轮传动装置和泵轴上卸下轮毂。



1. 联轴器盖

图 32: 拆除联轴器盖

3. 拆除将泵固定到垫层的螺栓（372V），然后用吊带或链条缠绕轴承箱（134C）和弯管（315A）。

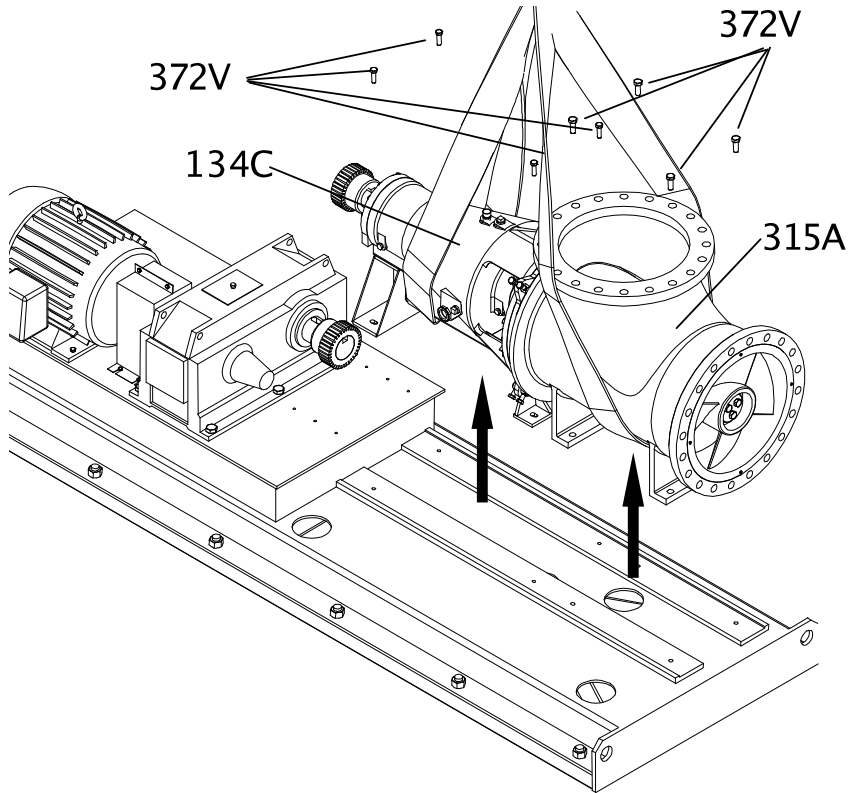


图 33: 从垫层上拆除泵

小心地从垫层上吊起泵。确保所有升降装置能够承受泵重量。如果在轴承箱支脚下发现任何垫片，按照标记保存它们，以便重新装配。

V 形带配置

4. 从护罩底座拆除 V 形带护罩螺丝和护罩盖 (500)。

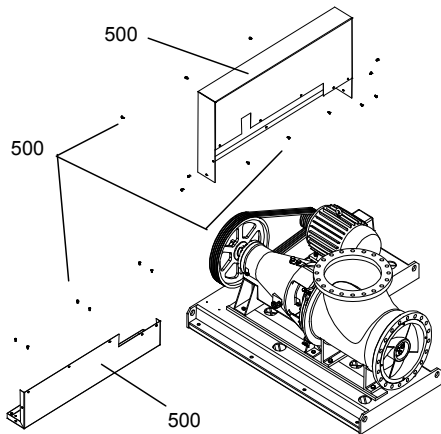
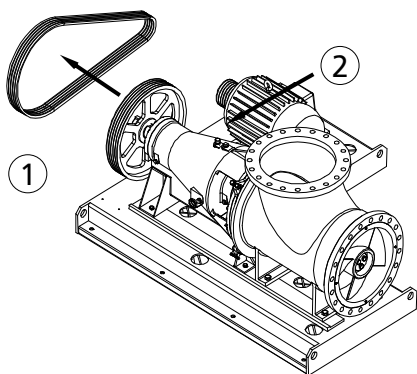


图 34: 拆除护罩盖

5. 通过向泵一侧调整滑座来减轻皮带张力，然后卸下皮带。



1. 卸下皮带
2. 移动滑座

图 35: 卸下皮带

6. 拆除将泵固定到垫层的螺栓 (327V), 然后用吊带或链条缠绕轴承箱 (134C) 和弯管 (315A)。

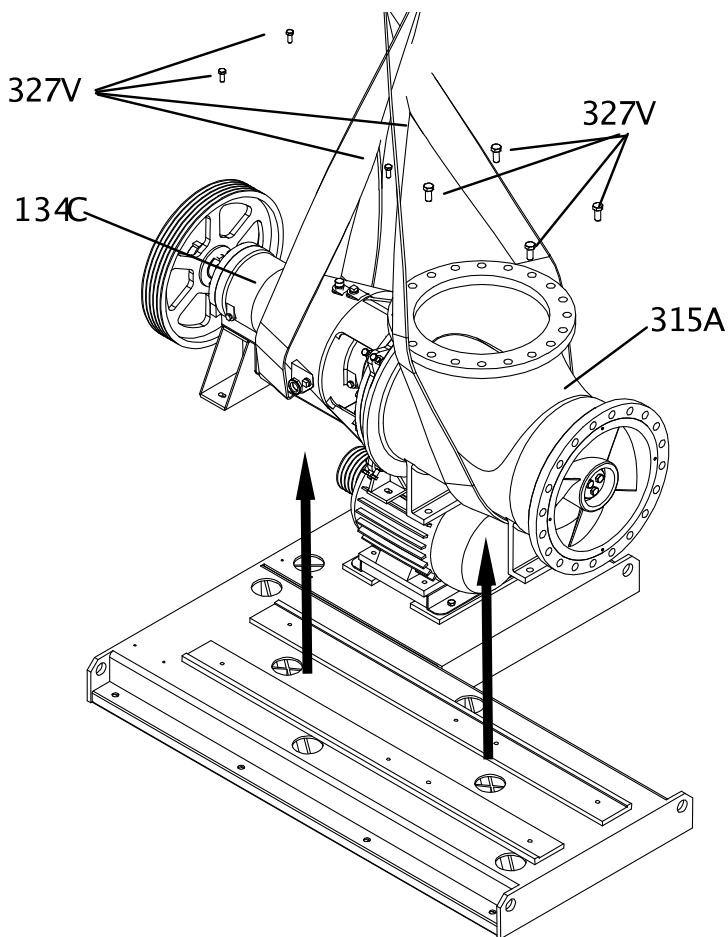


图 36: 提升泵

7. 使用起重机将泵从垫层上垂直吊起。
小心泵不要撞击附近的任何横梁或墙壁，这将损坏泵。
8. 如果在轴承箱支脚下发现任何垫片，保存它们，以便稍后重新装配。
9. 根据驱动类型，拆除将联轴器或泵滑轮固定到轴 (122) 上的轮毂紧固件。
10. 拆除一半联轴器或泵滑轮和键 (400)。
如果该一半联轴器采取过盈配合，则可能必须加热才能将它从轴上拆除。驱动机说明与数据包一起提供。按照制造商的联轴器或滑轮拆除说明操作。

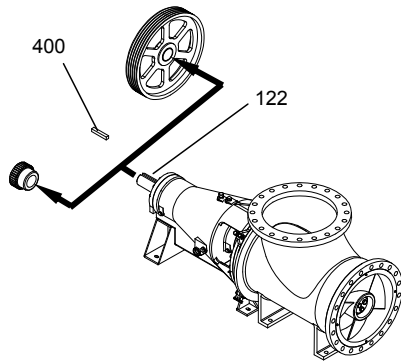
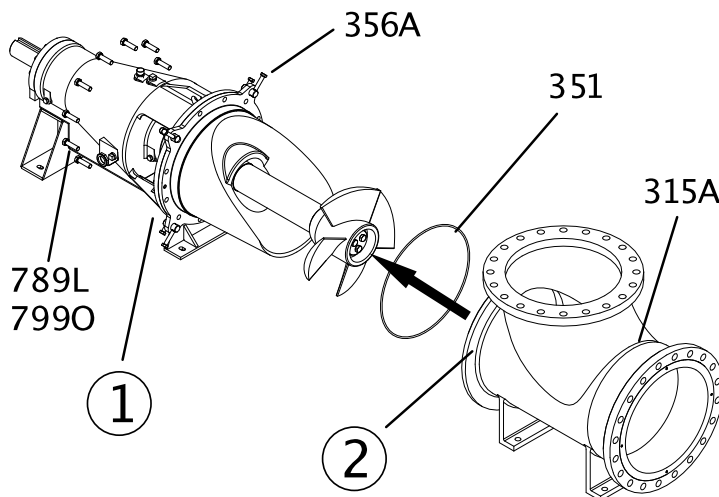


图 37: 拆除一半联轴器或泵滑轮

6.8.6 拆解背拉板/弯管（仅铸造背拉板设计）

1. 将泵置于光滑平坦的表面上，并放稳，以便拆卸。
2. 拧紧叶轮调节螺栓（356A），使它们脱离后置弯管法兰。
3. 第三步的说明文字。
4. 拆除将背拉板（903A）安装到弯管（315A）的螺栓（789L, 7990）。
5. 将弯管保持在位，从弯管中滑出背拉板。
6. 拆除弯管与背拉板之间的端面 O 形环（351）。
确保订购正确材料的 O 形环。



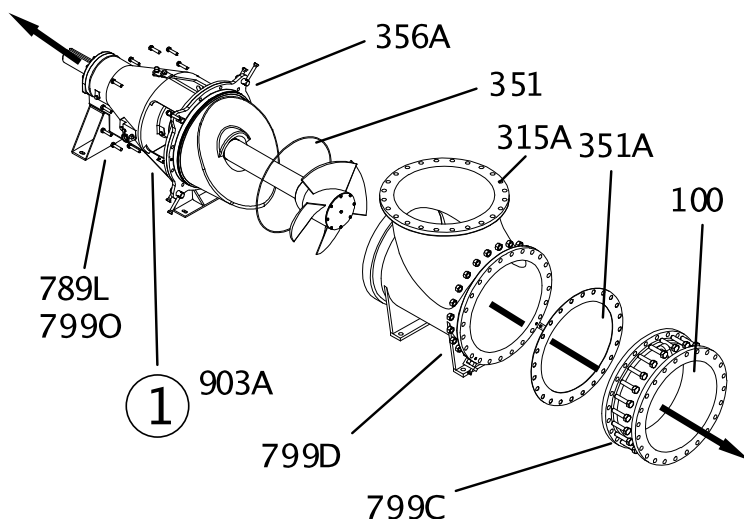
1. 背拉板 903A
2. 后置弯管法兰

图 38: 拆卸背拉板/弯管

6.8.7 拆解带外壳的背拉式弯管（仅铸造背拉式设计）

700mm 和 36" 尺寸配有单独的外壳。

1. 卸下将外壳（100）固定到弯管（315A）的螺栓（799C）和螺母（799D）。
2. 拆除外壳，并抛弃对接 O 形环或垫圈（351A）。
3. 松开四颗螺丝（356A）。
4. 拆除将背拉板（903A）固定到弯管的螺栓（789L 和 7990），并抛弃 O 形环（351）。



1. 背拉板

图 39: 带外壳的弯管

6.8.8 从弯管拆卸电源框架（仅适用于装配式弯管设计）

拆除标准叶轮

1. 从轴承架检修窗口上卸下外部轴护罩（未显示）。
2. 拆除轴护罩桶螺栓（414C）。
3. 拆除轴护罩桶（501F）。
4. 拆除将轴垫圈（199）保持在位的螺栓（198）。
5. 拆除轴垫圈。
6. 要拆除叶轮（101），使用木锤轻轻地敲击，使它从轴（122）上脱落。
7. 使用 Goulds 叶轮组装工具或其他设备将叶轮从轴上拉出。请参阅附录 II 中有关使用 Goulds 叶轮组装工具 [B.1.1 使用 Goulds 叶轮组装工具安装和拆卸 30 英寸和 36 英寸叶轮 on page 100](#) 的说明。固定叶轮键（178）。

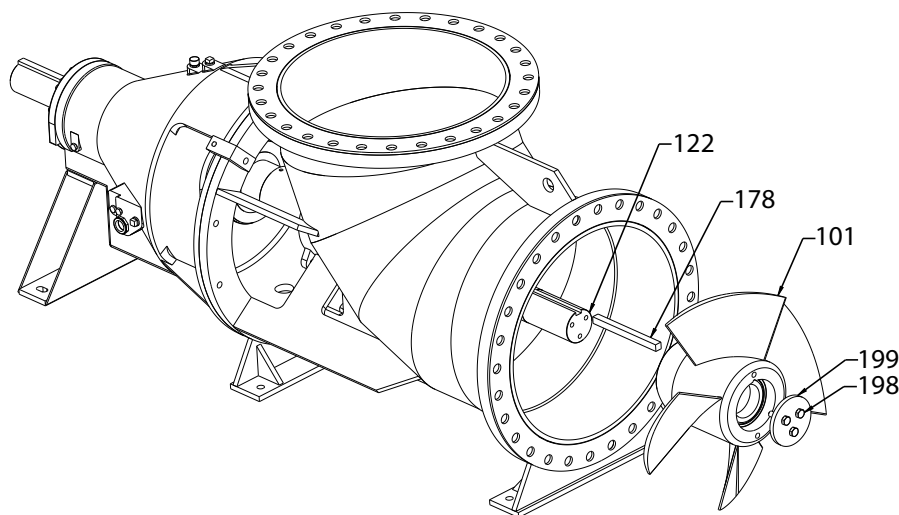


图 40: 从装配式弯管上拆除标准叶轮

8. 如果需要，可通过拆下端板螺栓（327C）来拆卸轴护罩端板（501M 和 501N）。

拆除密封叶轮

700 毫米和 36” 尺寸泵使用叶轮盖（998E）和 O 形环（412T）防止抽送液体流出叶轮腔。必须先拆除叶轮盖，才能触到轴垫圈（199）。

1. 从叶轮（101）上拆除螺栓（799B）和盖（998E）。

2. 拆除盖 O 形环 (412T)。
3. 拆除螺栓 (198) 和轴垫圈 (199)。
4. 要拆除叶轮 (101)，使用木锤轻轻地敲击，使它从轴 (122) 上脱落。
5. 使用 Goulds 叶轮组装工具或其他设备将叶轮从轴上拉出。请参阅附录 II 中有关使用 Goulds 叶轮组装工具的说明。保存好叶轮键 (178)，抛弃叶轮 O 形环 (412A)。

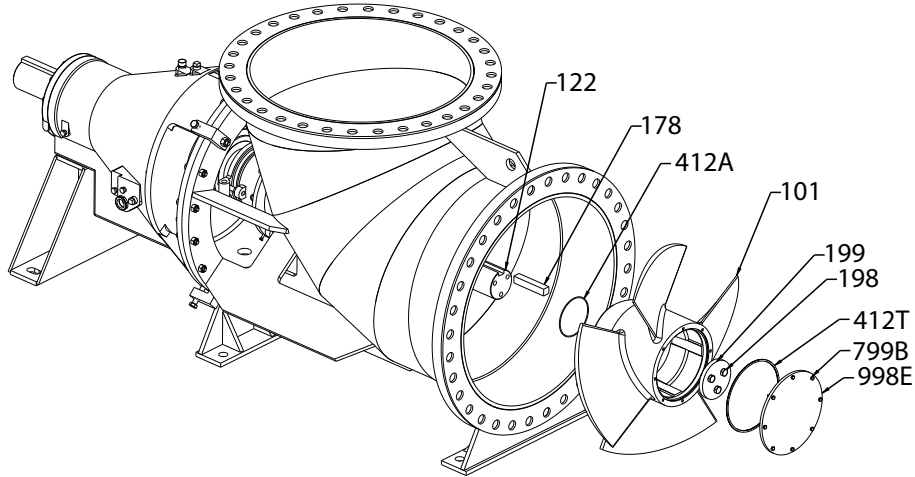


图 41: 从装配式弯管上拆除密封的叶轮

如果为泵提供了填料，拆下填料函和填料

1. 从轴承架检修窗口上卸下外部轴护罩（未显示）。
2. 拆除轴护罩桶螺栓 (414C)。
3. 拆除轴护罩桶 (501F)。
4. 拆除压盖螺母 (355) 和压盖螺柱 (353)。
5. 从填料函 (220) 中拆除填料压盖 (107)。
6. 从填料函螺柱 (799E) 上拆除填料函螺母 (425)。
7. 将填料函从弯管上滑出填料函 - 填料 (105) 和笼式环 (106) 将与其一起移动。
8. 如果需要，可通过拆下端板螺栓 (327C) 来拆卸轴护罩端板 (501M 和 501N)。

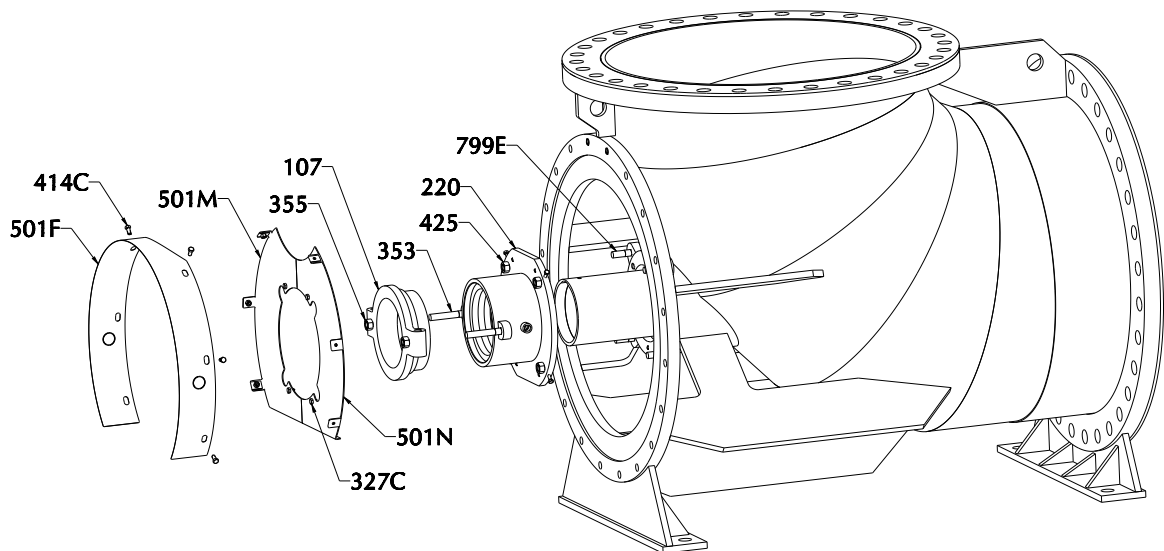


图 42: 从弯管上拆除填料函和压盖

如果为泵提供了机械密封，拆卸机械密封

1. 从轴承架检修窗口上卸下外部轴护罩（未显示）。
2. 拆除轴护罩桶螺栓 (414C)。

3. 拆除轴护罩桶 (501F)。
4. 在机械密封上重新安装夹子 (如果适用)
5. 拆除压盖螺母 (355) 和压盖螺柱 (353)。
6. 将轴 (122) 上的机械密封 (383) 滑离机械密封适配器 (108D)。

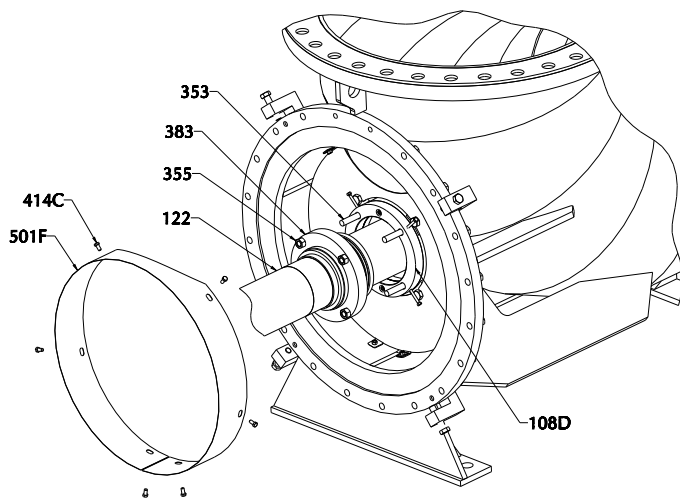


图 43: 拆除机械密封适配器上的压盖螺母和机械密封

从弯管上拆卸电源框架 (仅适用于装配式弯管设计)

1. 拧松电源端调整螺栓 (356A)。
2. 拆除将电源端连接到弯管 (315A) 的螺栓 (7990) 和螺母 (357A)。
3. 将弯管绑到位, 从弯管滑离电源框架。

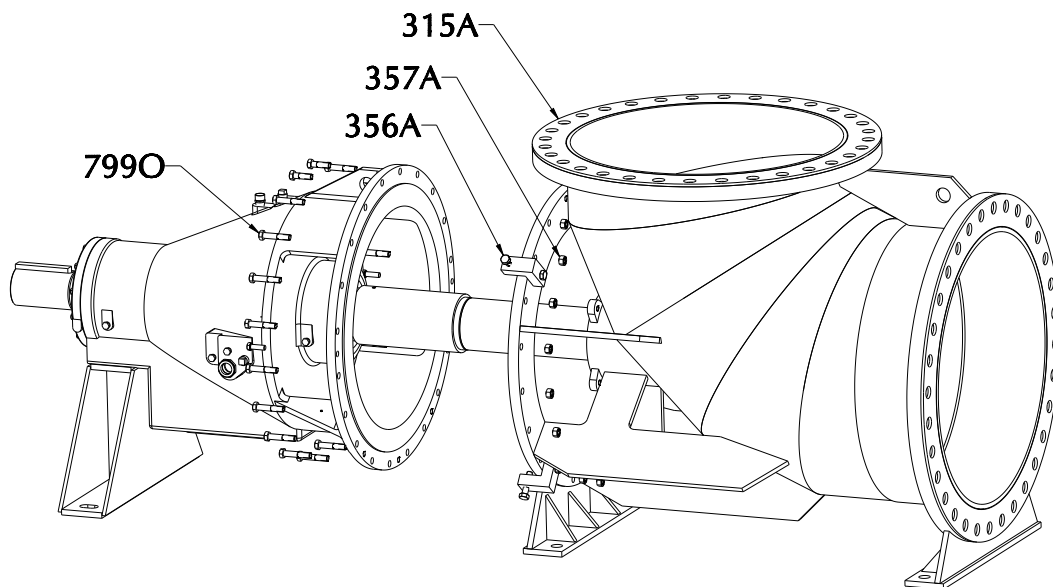
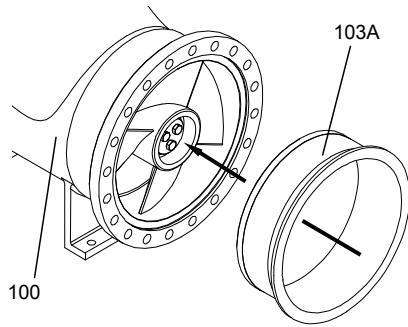


图 44: 拆除弯管上的电源框架 (排除填料和机械密封)

6.8.9 拆除内衬 (选项)

如果弯管 (315A) 或外壳 (100) 有可选的内衬 (103A), 现在是时候拆除它了。

1. 使用螺丝通过内衬凸缘中的四个螺纹孔将内衬从其底座中顶出。
如果内衬已经使用一段时间, 则可能很费劲才能顶出, 这是因为腐蚀的原因。
如果内衬磨损或被严重侵蚀, 则订购替换件重新装配。



1. 顶出螺丝

图 45: 拆除内衬 (选项)

6.8.10 拆除标准叶轮

1. 拆除将轴垫圈 (199) 保持在位的螺栓 (198)。
2. 拆除轴垫圈。
3. 要拆除叶轮 (101)，使用木锤轻轻地敲击，使它从轴 (122) 上脱落。
4. 将叶轮从轴上拉出，保留轴键 (178)。

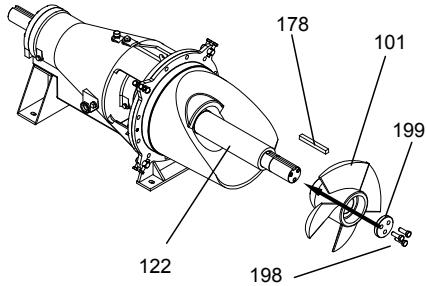


图 46: 拆除标准叶轮

6.8.11 拆除密封叶轮

700 毫米和 36” 尺寸泵使用叶轮盖 (998E) 和 O 形环防止抽送液体进入叶轮腔。必须先拆除叶轮盖，才能触到轴垫圈 (199)。

1. 从叶轮 (101) 上拆除螺栓 (799B) 和盖 (998E)。
2. 拆除盖 O 形环 (412T)。
3. 拆除螺栓 (198) 和轴垫圈 (199)。
4. 要拆除叶轮 (101)，使用木锤轻轻地敲击，使它从轴 (122) 上脱落。
5. 将叶轮与轴分开，保存好轴键 (178)，抛弃叶轮 O 形环 (412A)。
6. 盖板中心的丝堵 (358I) 用于测试重新装配后的叶轮密封，勿拆除此丝堵。

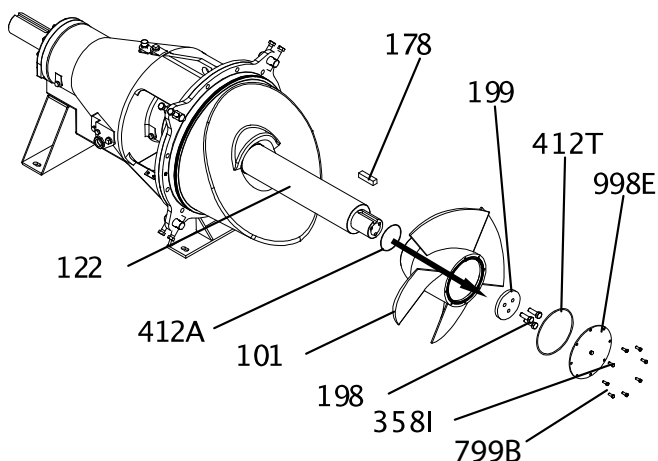


图 47: 拆除密封叶轮

6.8.12 用可选的适配器拆除机械密封（仅限铸造背拉式设计）

确保所有压盖冲洗管已断开。

1. 拆除密封螺母（353）并从填料函盖（184）中拉出密封。
除非损坏，没有必要拆除压盖螺柱（355）。
2. 如果密封包含限流衬套（496B）和可选适配器（108B），现在拆除它们。
3. 拆除并抛弃适配器垫圈（211）。
4. 通过卸下将填料函盖（184）固定到轴承箱（134C）的（2）颗螺丝（370C），拆除填料函盖（184）。
5. 从轴承箱中拆除填料函盖。
对于大型泵，拆除期间使用吊索或吊钩和吊链牢固地支撑填料函的重量。
6. 拆除调节螺栓（356A）和所有四个调节片（415）。
拆除期间小心不要刮伤或擦伤泵轴（122）。

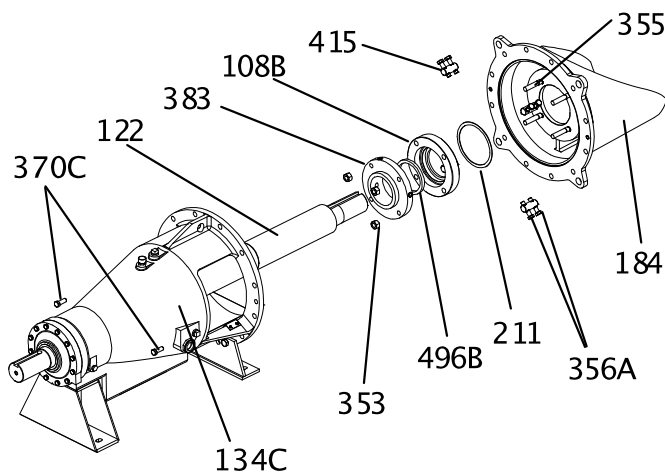


图 48: 带可选适配器的机械密封

6.8.13 拆卸机械密封（仅装配式弯管设计）

如果为泵提供了机械密封，拆卸机械密封

1. 从轴（122）上拆卸机械密封（383）。

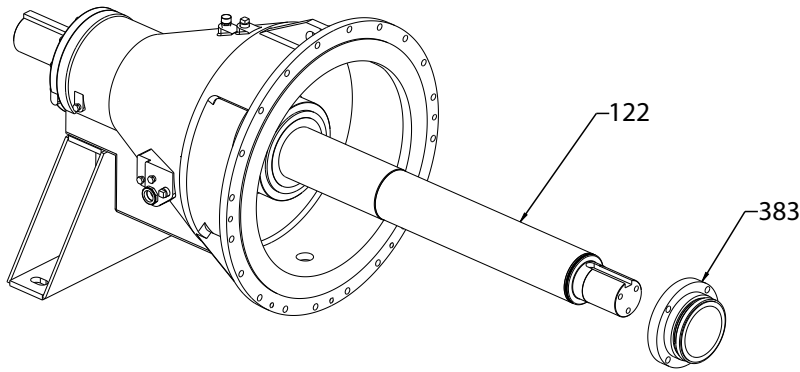


图 49: 从轴上拆卸机械密封

6.8.14 拆解填料函（仅铸造背拉板设计）

对于填料函，必须先拆除压盖螺母（353）、压盖（107）、填料（106）和套环（105），然后再拆除填料函盖（184）。

1. 拆除所有冲洗管。
2. 拆除叶轮调节螺栓（365A）和所有（4）个调节片（415）。
3. 拆除将填料函盖（184）固定到轴承箱（134C）的两根螺栓（370C），然后拆除填料函盖。
对于大型泵，拆除期间使用吊索或吊钩和吊链支承填料函的重量。拆卸期间小心不要刮伤或擦伤泵轴（122）或轴套（126）。
4. 拆除填料函（220）、螺栓（799E）和垫圈（351W）。
5. 拆除将轴套（126）固定到轴（122）上的固定螺丝（469D）和键（178D）。
如果轴套不可移动，使用黄铜冲销将它从底座上敲落。在此过程中小心不要损坏或划伤轴。
6. 拆除并抛弃 O 形环（412D）。

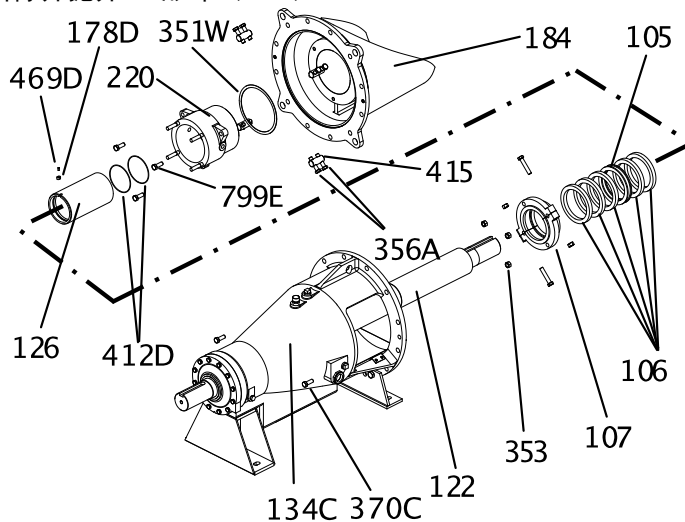


图 50: 填料函总成

6.8.15 拆卸填料函（仅装配式弯管设计）

如果为泵提供了填料，拆下填料函和填料

1. 从填料室拆卸填料函 O 形环（351W）（220）。
2. 从轴套（126）上拆下填料函（220）。
3. 根据笼式环（105）和填料（106）的位置，从填料函或轴套上拆下它们。
4. 拆下填料压盖（107）。

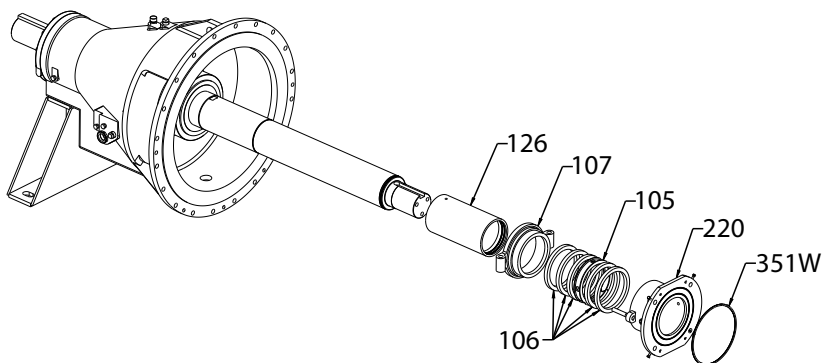


图 51: 拆除填料函、填料和笼式环

6.8.16 拆除滴盘

1. 从滴盘喷嘴上拆除异径弯管 (799G)。
2. 拆除将滴盖 (179) 固定到轴承箱 (134C) 的螺丝 (799H) 和垫圈 (799I)。
3. 从轴承箱中拉出滴盘。

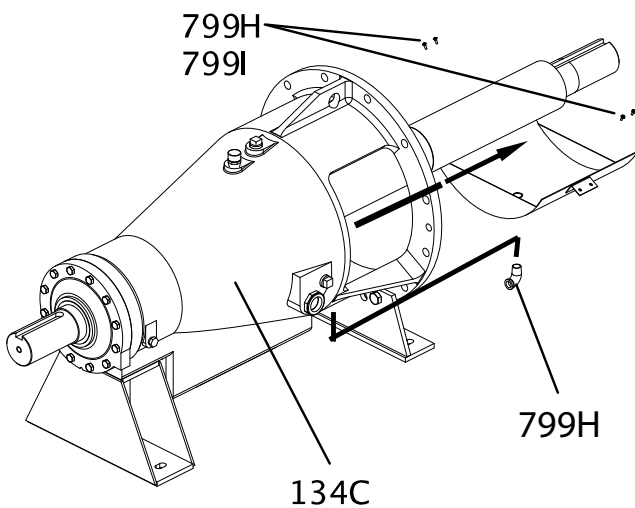


图 52: 拆除滴盘

6.8.17 拆卸轴承箱

1. 在拆卸轴承前，小心地从外侧和内侧位置 (332, 333) 拆除迷宫密封。
2. 使用利刃工具或螺丝刀从轴承箱中拆除它们。
小心不要损坏轴 (122) 或底座。

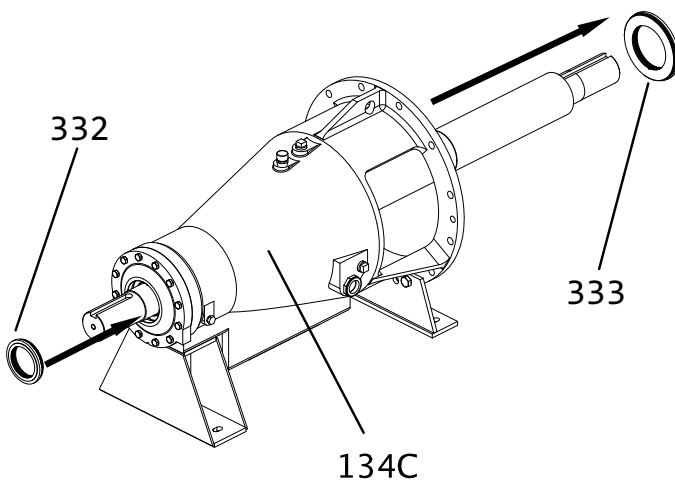


图 53: 拆除轴承箱

3. 使用吊环螺栓和链条从传动端将轴承箱垂直吊起。
小心不要损坏轴的叶轮端。
4. 将轴承箱放在工作台或支架上，使轴向下伸出。
5. 卸下固定前支脚（239B）和后支脚（239A）的螺丝（799F 和 370Y）。
6. 卸下将推力轴承护圈（119C）固定到轴承箱的螺丝（788Z）。
7. 拆除护圈，并抛弃垫圈/垫片（331）或 O 形环（412Y）。

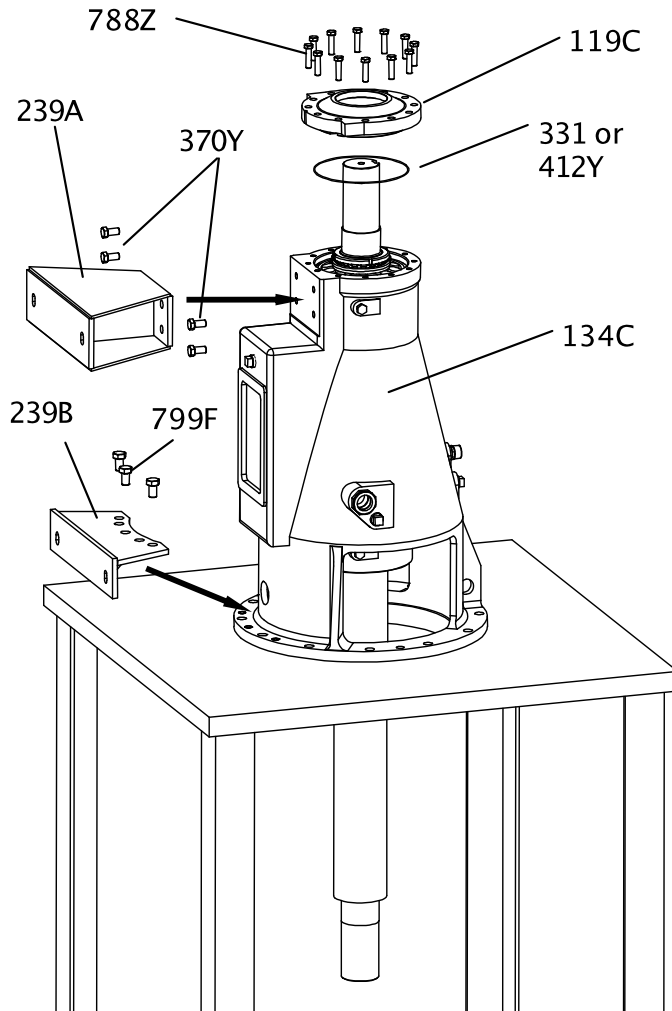


图 54: 拆除护圈

8. 使用已拧入轴的吊环螺栓，将转动组件从轴承箱中拉出。

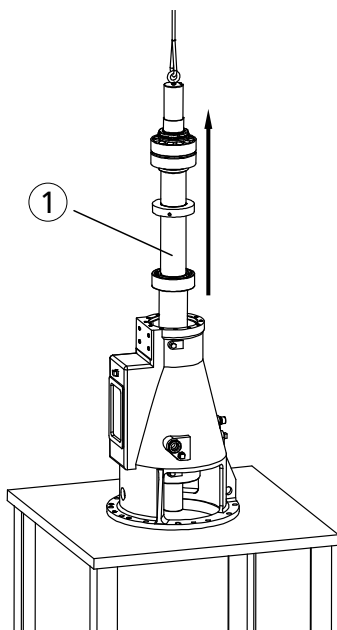


图 55: 从轴承总成中拉出转动组件

9. 一旦拆除转动组件，将它置于一组 V 形木块上，以便拆卸轴承。

6.8.18 拆除轴承（1MXR-3MXR 配置）

1. 要拆除轴承，首先从锁紧螺母（136）撬锁紧垫圈（382）的内舌片。
2. 使用转动扳手拆除锁紧螺母（136）和锁紧垫圈（382）。
此推力轴承配置包括两根背对背角接触轴承。
3. 使用轴承拉出器拆卸两根推力轴承（112C）。
4. 使用拉出器从轴的另一端拆除内侧径向轴承（168C）。
小心不要损坏轴。

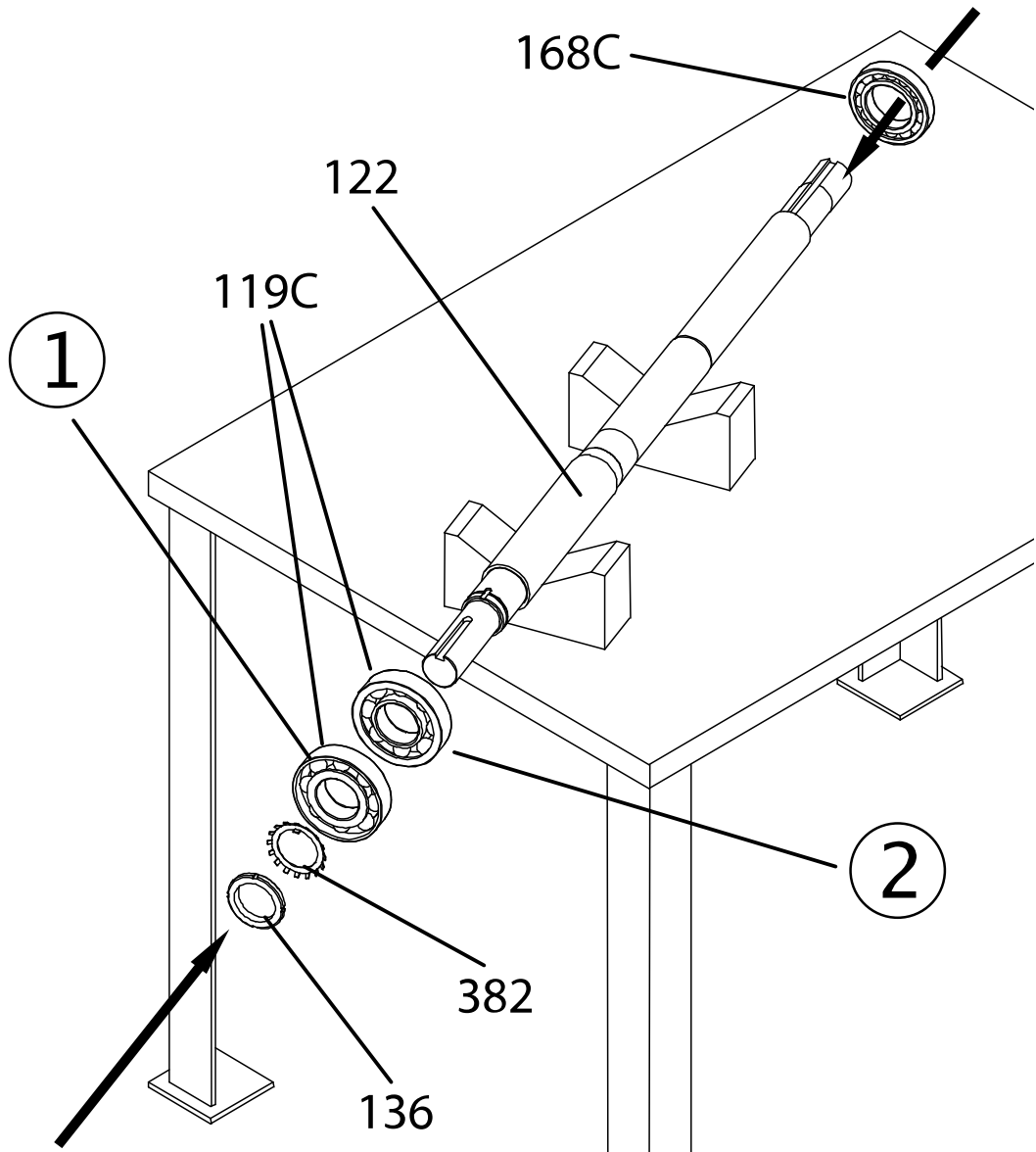


图 56: 1MXR-3MXR 转动件

6.8.19 拆除轴承（4MXR-6MXR 配置）

1. 要拆除轴承，首先从锁紧螺母（136）撬锁紧垫圈（382）的内舌片。

2. 使用转动扳手拆除锁紧螺母 (136) 和锁紧垫圈 (382)。
3. 滑出带键垫圈 (142B)。
此推力轴承结构是间接安装式圆锥滚柱轴承。
4. 使用轴承拉出器拆卸推力轴承 (112C)。
5. 拆除推力轴承环 (443X) 和油盘 (248)。
油盘有一到三颗固定螺丝 (222N) 将它固定到轴 (122) 上。拆除内侧轴承前必须拆除轴承环和油盘。
6. 使用拉出器从轴的驱动端拆除内侧径向轴承 (168C)。
小心不要损坏轴。

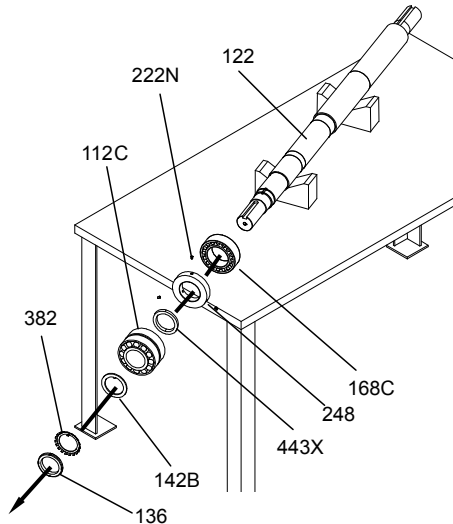


图 57: 4MXR-6MXR 转动件

6.8.20 拆除冷却盘管（可选）观察孔/通风阀和丝堵

1. 拧松并拆除将盖板 (113B) 固定到轴承箱 (134C) 的螺丝 (370F)，并抛弃垫圈。(360E)。
2. 拆除盖板和线圈。从盖板上断开接头 (972G 和 972H)，并拆除冷却盘管 (984A)。

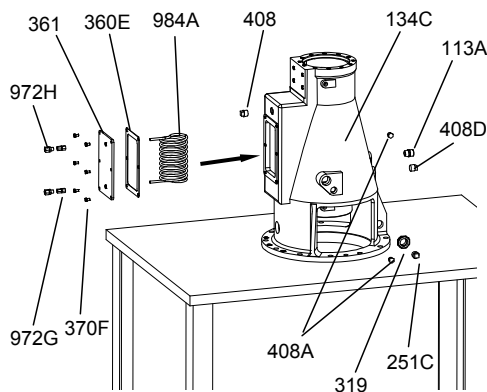


图 58: 拆除可选的冷却盘管

3. 如果必要，拆除通风阀 (113A)、丝堵 (408D, 408, 408A, 251C) 和观察孔 (319)。

6.9 组装前检查

指南

组装泵部件前，确保遵循指导原则：

- 根据这些组装前的信息，在您重新组装泵之前，检查泵的各个部件。更换任何未符合所要求条件的部件。
- 确保部件清洁。在溶剂中清洁泵的部件以清除油、油脂和污垢。

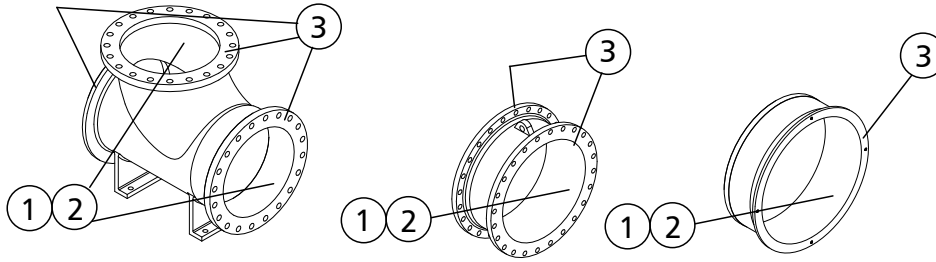
注意：

在清洁部件时请保护机加工的表面。未能遵照此要求将导致设备损坏。

6.9.1 检查弯管/外壳/内衬（选项）

应检查弯管和/或外壳（315A 或 100）和内衬（103A）过度磨损情况，或叶轮和垫圈区中的蚀坑情况。如果磨损或腐蚀超过以下标准，则应维修或更换。

1. 检查 3.2mm | 1/8 in. 以上深度的局部磨损或凹痕。
2. 检查 3.2mm | 1/8 in. 以上深度的蚀坑。
3. 检查外壳垫圈底座表面不规则情况。

**6.9.2 检查叶轮叶片**

1. 检查叶轮叶片损坏情况（101）。检查叶片内径腐蚀情况。如果有沟槽、磨损或腐蚀深度超过 5.0mm | 3/16"，检查叶片表面。叶轮过度磨损可能会导致性能下降。

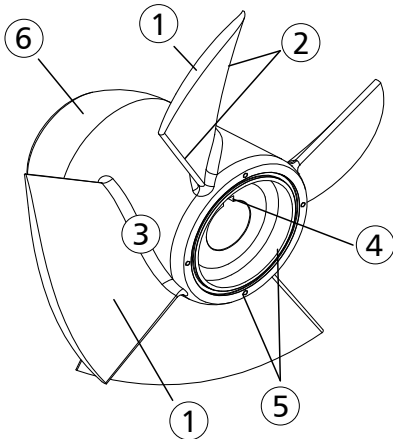


图 59: 检查叶轮

2. 检查叶片前缘和后缘上的点蚀、磨蚀或腐蚀损坏情况，并更换槽深或磨蚀深度大于 5.0mm | 3/16" 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 形环槽和螺栓孔的点蚀或腐蚀迹象。

6.9.3 检查轴

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 0.08mm | 0.003 in.。

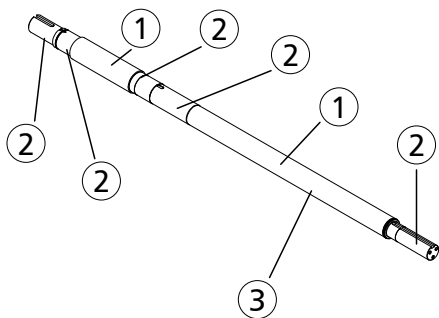
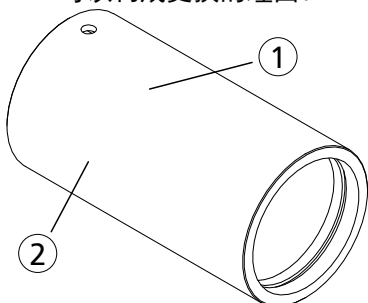


图 60: 检查轴

2. 2. 有关轴承座、轴套座和叶轮安装表面等所有接触性表面，请参见关键轴流表。

6.9.4 检查轴套

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 2.4 mm | 3/32 in. 可以构成更换的理由。



6.9.5 检查机械密封/限流衬套

1. 有关检查说明，请参见机械密封 (383) 供应商的手册。
2. 如有必要，重新装配期间应更换限流衬套 (496B)。

6.9.6 检查填料函（仅填料泵）

1. 检查填料函 (220) 1.6 mm | 1/16 in. 以上深度的局部磨损或凹痕。
2. 检查 3.2mm | 1/16 in. 以上深的蚀坑。
3. 检查填料函垫圈座表面任何不规则情况。

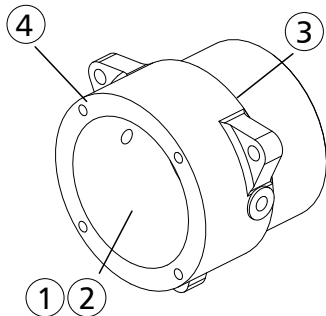
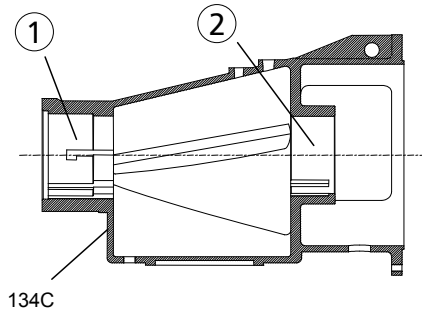


图 61: 检查填料函

6.9.7 检查轴承箱

1. 从外座圈检查轴承箱 (134C) 孔磨伤或擦伤迹象。
2. 有关轴承箱的关键孔尺寸，请参见关键孔尺寸表。这些孔不得成椭圆形，应同心。



1 轴承箱外孔

2 内侧轴承箱孔

图 62: 检查轴承箱

6.9.8 检查轴承

1. 检查轴承（112C 和 168C）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。
2. 注意润滑条件和残留物。
3. 调查轴承损坏情况，找出原因。
4. 如果不是正常磨损造成的，则加以纠正，然后再将泵重新投入运行。
勿反复使用轴承。

6.9.9 迷宫密封和 O 形环

虽然迷宫密封（332、333）、O 形环（351、351A、351W、412A、412D、412T、412Y、496D）和垫圈（331、351A、351W、211）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。

6.9.10 轴流泵关键尺寸和公差

泵规格	内侧轴承箱孔	外侧轴承箱孔	内侧轴承座	外侧轴承座	机械密封座	轴套座	叶轮端	
							第 1 步	第 2 步
6	3.5442	3.9379	1.9690	1.7722	1.750	1.687	1.2495	
							1.2485	
8	3.5433	3.9370	1.9686	1.7718	1.748	1.685	1.3745	
10							1.3735	
12	4.7253	5.5128	2.5597	2.5597	2.500	2.437	1.9995	2.0307
							1.9985	2.0297
14	4.7244	5.5118	2.5592	2.5592	2.498	2.435	1.9895	1.9995
							1.9885	1.9985
16	5.9076	6.6950	3.3472	3.1502	3.250	3.248	2.5935	2.6245
							2.5925	2.6235
18	5.9055	6.6929	3.3466	3.1497	3.248	3.247	2.6245	2.6555
							2.6235	2.6545
20	7.8758	8.3780	4.7263	4.2531	5.250	5.188	3.6240	3.6552
							3.6230	3.6542
24	7.8740	8.3770	4.7254	4.2521	5.248	5.186	4.0000	4.0300
							3.9985	4.0290
700mm	9.8449	10.7530	5.9071	4.7534	6.250	6.187	3.999	
30	9.8431	10.7520	5.9061	4.7524	6.248	6.186	3.998	

泵规格	内侧轴承箱孔	外侧轴承箱孔	内侧轴承座	外侧轴承座	机械密封座	轴套座	叶轮端	
							第 1 步	第 2 步
36	11.0262	12.0030	6.6945	5.7525	7.000	6.9360	4.7180	4.7490
	11.0244	12.0020	6.6935	5.7515	6.998	6.9335	4.7165	4.7475

6.9.11 最大螺栓扭力值, N-M | Ft-Lb

表格 10: 最大螺栓扭力表

尺寸	冷拔钢 ASTM A108 级 1213		316 不锈钢 ASTM A276 类型 316		冷拔合金钢 ASTM A193 级 B7	
	已润滑	干	已润滑	干	已润滑	干
5/16-18	6 4	9 6	9 6	13 9	14 10	23 17
3/8-16	9 6	13 9	15 11	23 17	25 18	37 27
1/2-13	21 15	31 23	37 27	55 41	40 29	59 44
5/8-11	41 30	62 45	74 54	110 81	60 44	90 66
3/4-10	72 53	108 80	90 66	135 99	118 87	129 95
7/8-9	116 85	174 128	144 106	216 159	209 154	177 131
1-8	174 128	261 192	216 159	324 239	504 371	755 557
1 1/2-6	600 443	1200 885	500 369	745 550	1859 1371	2789 2057

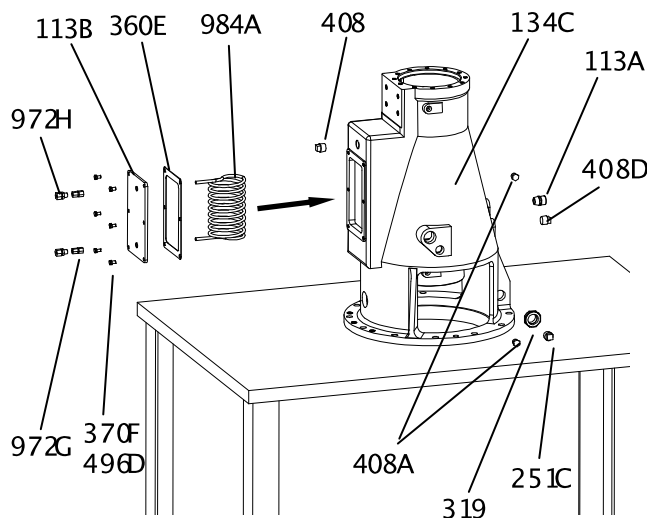
6.10 重新组装

6.10.1 重新装配冷却盘管（可选）观察孔/通风阀和丝堵

按照拆卸的相反顺序重新装配 AF，几个地方例外。确保部件干净，无毛刺和划伤。应再三检查每个装配步骤，确保采取正确的顺序和技术，防止不得不部分拆卸您刚完成的步骤。

1. 安装可选冷却盘管的方法是，首先将两个改进型公接口（972G）紧固到冷却盘管盖（113B）。
2. 将冷却盘管（984A）的末端接入并通过公接头（972G），将母接头（972H）拧到压缩两者之间管道的公接头上。
3. 使用新垫圈（360E）以及六个带 O 形环（370F）的螺丝（370F）将盖板（113B）安装到轴承箱（134C）上。

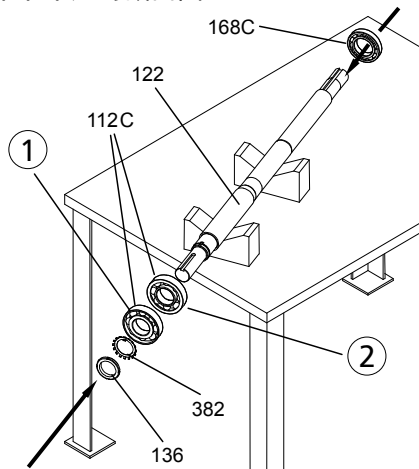
图 63: 重新装配冷却盘管



4. 在冷却盘管重新装配图中所示的位置安装通气阀（113A）、丝堵（408, 408A, 408D, 251C）和观察孔（319）。

6.10.2 重新装配转动件（1MXR-3MXR 配置）

1. 使用感应加热器将内侧径向轴承（168C）加热到 107° C | 225° F。
2. 将轴承滑到轴（122）的叶轮端上，并继续推动，直至它齐平地正对着抵在轴肩部，请参见下图和本节末尾的截面图。



1. 外推力轴承

2. 内推力轴承

图 64: 重新装配转动件（1MXR-3MXR 配置）



警告：

高温轴承造成身体伤害的风险。使用轴承加热器应戴隔热手套。

3. 将内止推轴承（112C）加热到 107° C | 225° F。推力轴承是背对背安装的，因此在将轴承放置在轴（122）上之前，请确保内圈的大直径面朝向轴肩。
4. 将外推力轴承（112C）加热到 107° C | 225° F。将内圈的小直径面向内推力轴承，将轴承滑到轴上。确保它齐平地正对着抵在内推力轴承上。
5. 在轴承冷却前，安装轴承锁紧垫圈（382）和锁紧螺母（136）。适当地拧紧。在轴承完全冷却之前，重新拧紧锁紧螺母（136）多次。锁紧螺母（136）的螺纹端应朝向锁紧垫圈（382）。确保内外推力轴承（112C）之间无任何间隙。在螺母紧固之后，将插槽与锁紧垫圈内舌片对准，然后将锁紧螺母内舌片弯到螺母插槽中。
6. 如果泵采用油脂润滑，则使用适当的油脂涂敷内侧（168C）和外侧轴承（112C）。确保座圈充分覆盖。

6.10.3 重新装配转动件（4MXR-6MXR 配置）

1. 使用感应加热器将内侧径向轴承（168C）加热到 107° C | 225° F。将轴承滑到轴（122）的传动端，继续推动，直至它齐平地正对着抵在内侧轴肩部上。

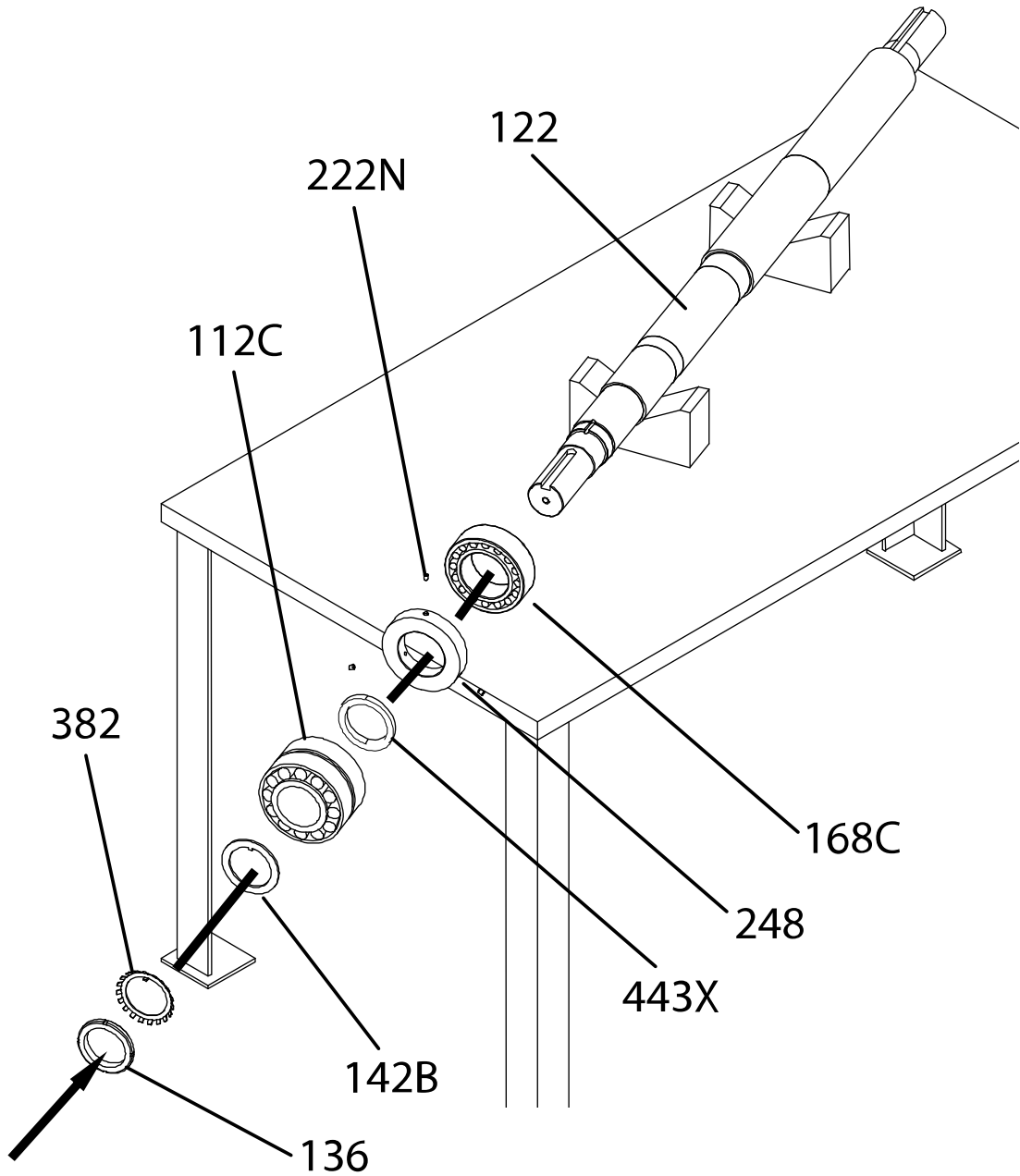


图 65: 重新装配转动件 (4MXR-6MXR 配置)



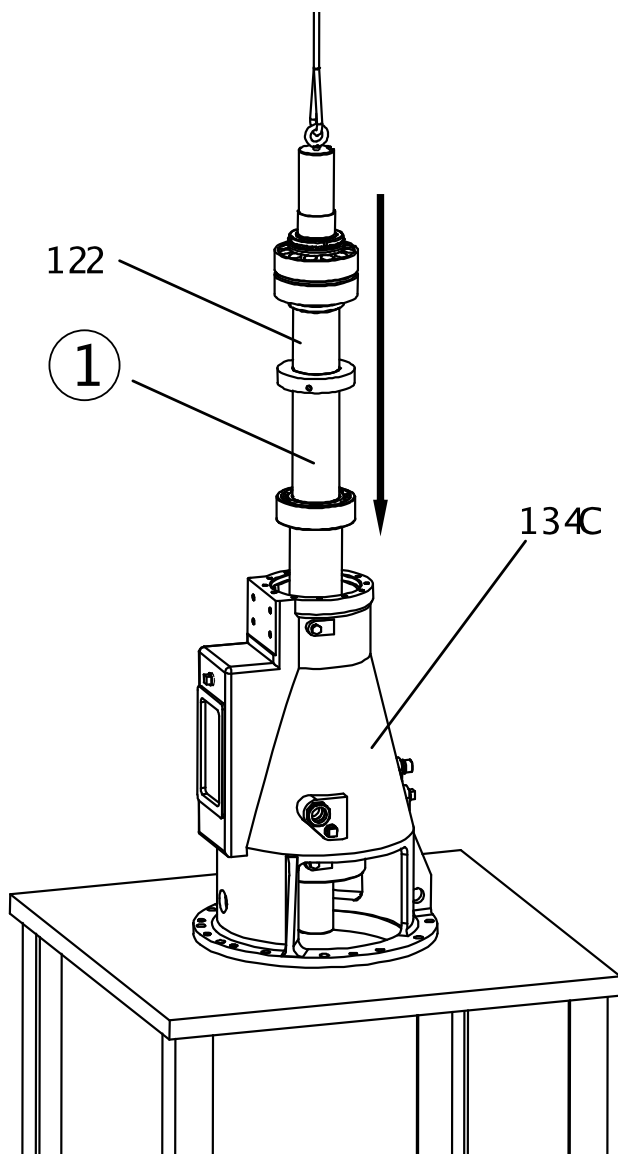
警告:

高温轴承造成身体伤害的风险。使用轴承加热器应戴隔热手套。

2. 安装油盘 (248)。将它滑到轴上, 开口端朝向内侧轴承 (168C)。在油盘抵在轴肩上后, 安装固定螺丝 (222N), 将它固定到轴 (122) 上。
3. 如有必要, 可能需对推力轴承环 (443X) 加热才能安装到轴上。安装轴, 螺纹端朝向油盘 (248)。
4. 将推力轴承 (112C) 加热到 107°C | 225°F 。在轴 (122) 上安装一排滚柱轴承和内圈。确保将轴承滑到轴上, 直到轴承齐平地正对着底在推力轴承环 (443X) 上。
5. 在推力轴承仍发热的情况下安装外面一排滚柱和外座圈。安装带键垫圈 (142B)、锁紧垫圈 (382) (使其内舌片置于轴 (122) 中的凹槽内) 和锁紧螺母 (136) (螺纹端朝向锁紧垫圈 (382))。适当地拧紧整个装置。在轴承完全冷却之前, 重新拧紧锁紧螺母 (136) 多次。确保内座圈、环 (443X) 和轴肩部 (122) 之间无间隙。在锁紧螺母紧固之后, 将插槽与锁紧垫圈内舌片对准, 然后将锁紧螺母内舌片弯到螺母插槽中。
6. 如果泵采用油脂润滑, 则使用适当的油脂涂敷内侧 (168C) 和外侧轴承 (112C)。确保座圈充分覆盖。

6.10.4 重新装配轴承箱

1. 将吊环螺栓拧入轴末端 (122), 提起转动件并放入轴承箱 (134C), 请参见图: *插入下面的轴承箱*。应使用类似于第 69 页上所示的轴环来防止内侧径向轴承未对准。



1. 旋转元件

图 66: 插入轴承箱

2. 使用螺丝 (799F 和 370Y) 安装前支脚 (239B) 和后支脚 (239A)。
3. 安装推力轴承护圈 (119C)、O 形环 (412Y) (4MXR ~ 6MXR) 或垫圈 (331) (1MXR ~ 3MXR)。有关垫圈型泵的正确衬垫, 请参见装配图纸。安装将推力轴承护圈 (119C) 固定到轴承箱 (134C) 的螺丝 (788Z)。

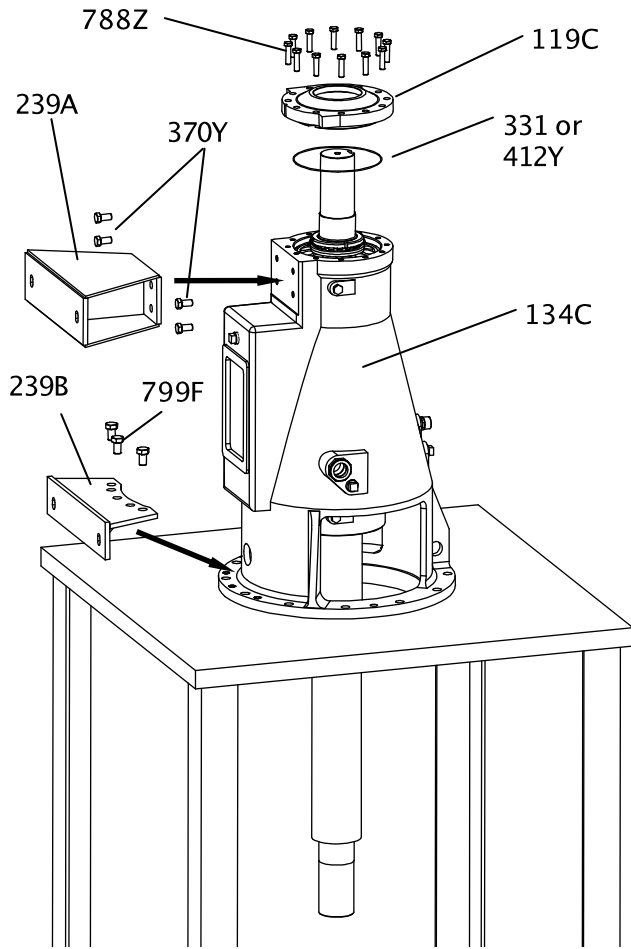


图 67: 重新装配轴承箱

4. 安装外侧和内侧迷宫密封 (132) 和 (133)。排泄口应位于底部, 安装后朝内。

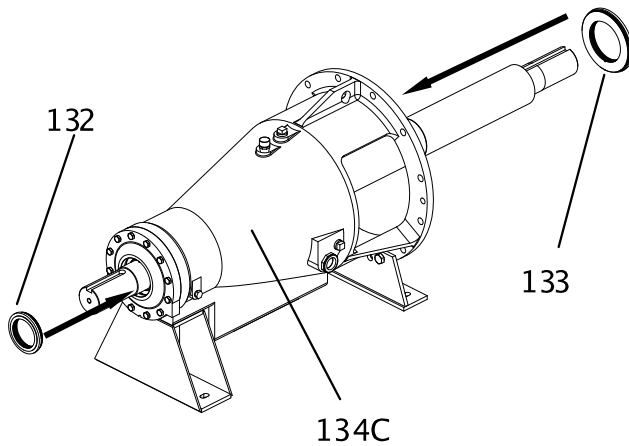


图 68: 重新装配迷宫密封

6.10.5 重新装配滴盘

1. 倾斜滴盘 (179), 使连接耳脱离轴承箱 (134C) 法装填, 并且喷嘴伸出轴承箱底部的铸孔。
2. 使用两颗螺丝 (799H) 和垫圈 (799I) 将滴盘固定到轴承箱肋条上。

3. 将异径弯管 (799G) 拧到滴盘底部喷嘴。

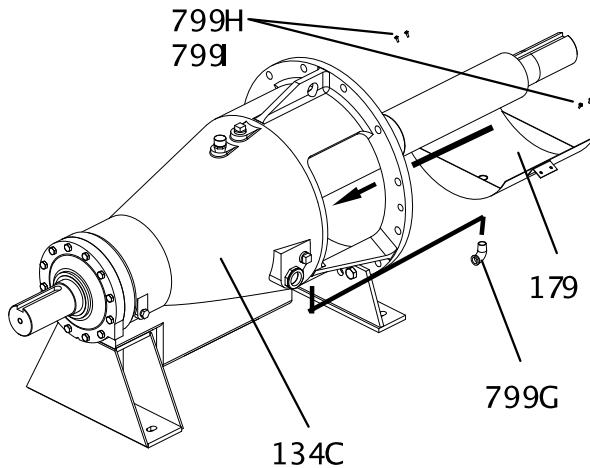


图 69: 重新装配滴盘

6.10.6 重新装配填料函（仅铸造背拉板设计）

1. 将轴套键 (178D) 置于轴 (122) 键底座。将 O 形环 (412D) 滑入轴套 (126)，然后将轴套滑到轴上，直至键槽在一条线上。
2. 安装固定螺丝 (469D)，并拧紧，将轴套锁紧到位。
在此过程中小心不要损坏或划伤轴套或轴。
3. 使用螺丝 (799E) 将填料函 (220) 和垫圈 (351W) 安装到填料函盖 (184)。
如果拆卸，重新安装四根螺柱 (355)。对于大型泵，安装期间使用吊索或吊钩和吊链支承填料函的重量。
4. 将填料函盖 (184) 安装到轴承箱 (134C) 定位器上。
安装期间小心不要刮伤或擦伤泵轴 (122) 或轴套 (126)。
5. 使用螺栓 (370C) 将填料函盖 (184) 固定到轴承箱 (134C)。
6. 使用两个填料环 (106) 初步填充填料函，使每排的接头交错。插入套环 (105)，确保套环与冲洗孔对齐。
如果套环具有方便拆卸的铁片，确保它们背对填料函。
7. 再插入三个填料环 (106)、压盖 (107) 和压盖螺母 (353)，并只用手拧紧螺母。
8. 安装在拆卸期间已经拆除的所有冲洗管。

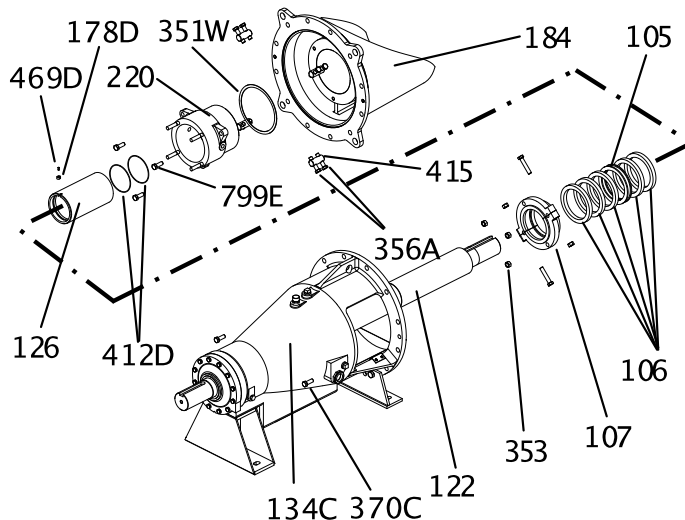


图 70: 重新装配填料函

6.10.7 重新装配填料函（仅装配式弯管设计）

如果为泵提供了填料，重新装配填料函和填料。

1. 将轴套键 (178D) 置于轴 (122) 键底座。将 O 形环 (412D) 滑入轴套 (126)，然后将轴套滑到轴上，直至键槽在一条线上。
2. 安装固定螺丝 (469D)，并拧紧，将轴套锁紧到位。在此过程中小心不要标记或划伤轴套或轴。
3. 使用端板螺栓 (327C) 将轴护罩端板 (501M 和 501N) 连接到填料函 (220)。
4. 将填料函 (220) 和 O 形环 (351W) 安装到轴套。

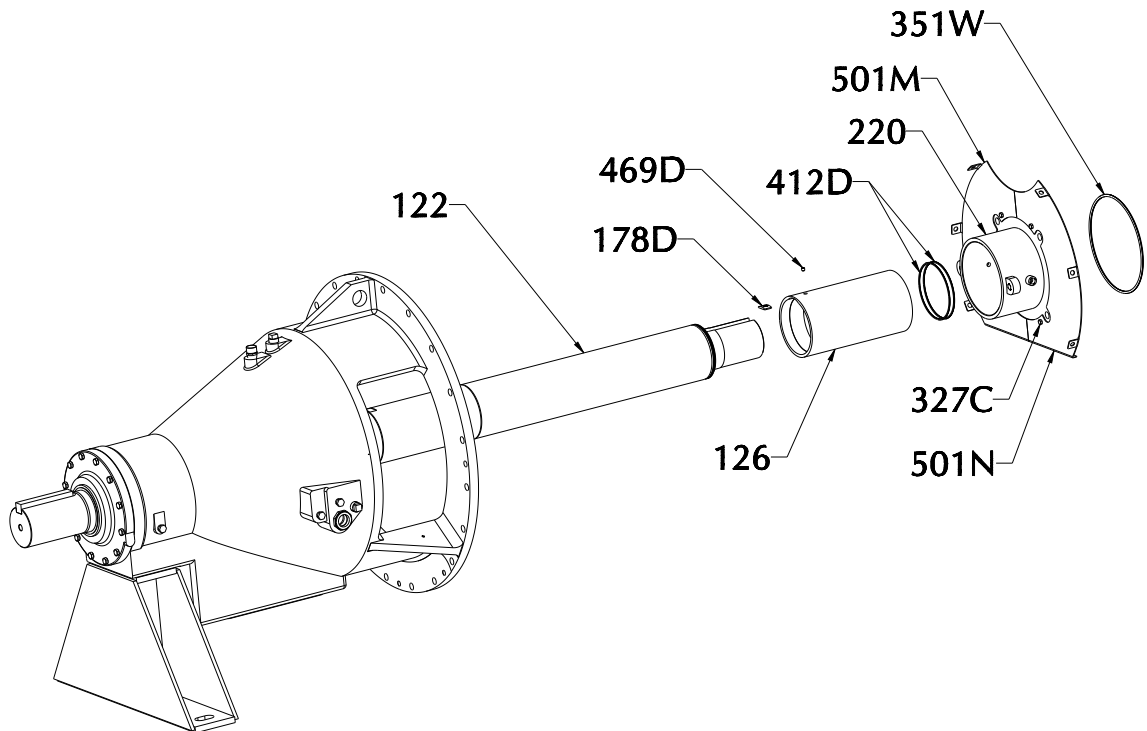


图 71: 将轴套和填料函安装到轴上

6.10.8 用可选的适配器重新装配机械密封（仅限铸造背拉式设计）

首先将松动的机械密封 (383, 108) 部件和垫圈 (211) 滑到轴 (122) 上，然后才可安装填料函盖 (184)。如果密封包含限流衬套 (496B)，泵还随附了可选的适配器 (108B)。

1. 对于大型泵，安装期间使用吊索或吊钩和吊链安全支承填料函的重量。
2. 将填料函盖安装到轴承箱 (134C) 定位器上。
3. 使用两根螺栓 (370C) 将填料函盖 (184) 固定到轴承箱 (134C)。安装期间小心不要刮伤或擦伤泵轴 (122)。
4. 安装四个调节片 (415) 和叶轮调节螺栓 (356A)。
5. 使用距离轴承箱最近的上调节螺丝 (356A) 将轴上的填料函盖定心。应遵守密封制造商的说明正确安装并对准机械密封。
6. 最后安装密封压盖螺母 (353) 并将密封固定到填料函盖 (184)。确保连接所有压盖或冲洗管。

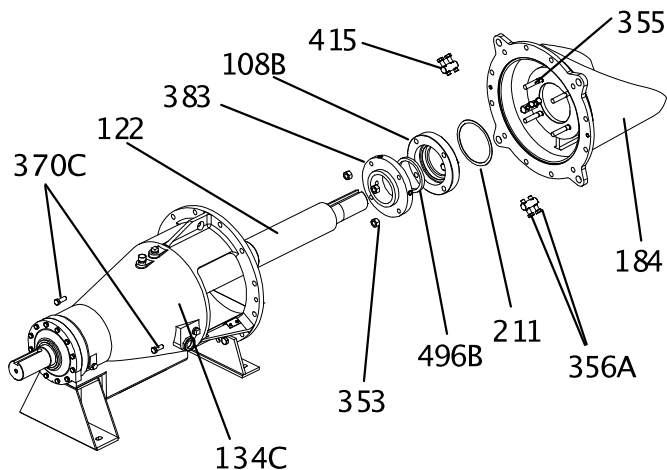


图 72: 重新装配带可选适配器的机械密封

6.10.9 重新装配机械密封（仅装配式弯管设计）

如果为泵提供了机械密封，则重新组装机机械密封和机械密封适配器。

1. 将机械密封（383）组件和滑到轴垫圈（122）上。
2. 如果密封包括限流器衬套（496B）或可选的适配器（108B），则将这些组件滑到轴上。
3. 将机械密封适配器（108D）和 O 型圈（497S）滑到轴上。

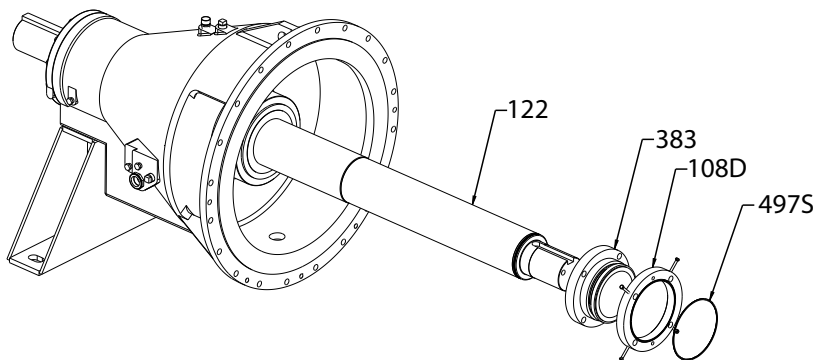


图 73: 将机械密封、可选的限流器衬套、可选的适配器和机械密封适配器安装到轴上

6.10.10 仅重新组装铸造转子可抽出式泵

6.10.10.1 重新装配标准叶轮

如果您的型号采用标准叶轮，请遵守以下步骤：

1. 安装轴键（178）。
2. 将叶轮（101）滑到轴（122）上，必要时，使用木锤将它设置到位，抵住轴肩部。
3. 安装轴垫圈（199）和紧固件（198），拧紧以将叶轮（101）锁定到位，见下图：*重新装配标准叶轮*。

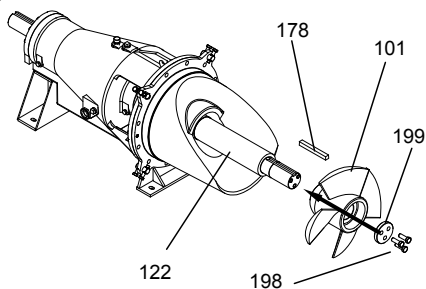


图 74: 重新装配标准叶轮

6.10.10.2 重新装配密封叶轮（仅铸造背拉板设计）

如果您有密封叶轮，请遵守以下步骤：

1. 700 毫米和 36” 尺寸泵使用叶轮盖和 O 形环防止抽送液体进入叶轮腔。首先在轴上安装轴键（178）。用一些硅胶将叶轮的 O 形环（412A）粘在叶轮的背面（101）。
2. 将叶轮（101）滑到轴（122）上。如果必要，使用木锤将它敲击到位，抵住轴肩部。
3. 安装轴垫圈（199）和螺栓（198）。
4. 将 O 形环（412T）放在盖上，使用螺栓（370M）将盖（998E）紧固到叶轮（101）上。某些叶轮盖在盖表面上设有管道测试塞（408H），用于在重新装配后测试空腔的密封性。
5. 重新安装此塞（358I）。

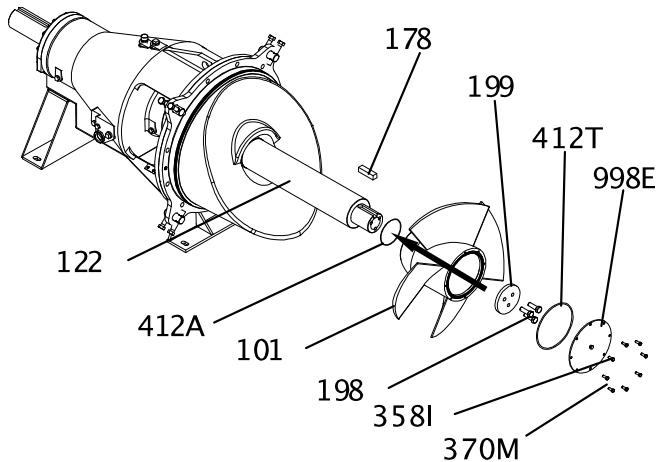
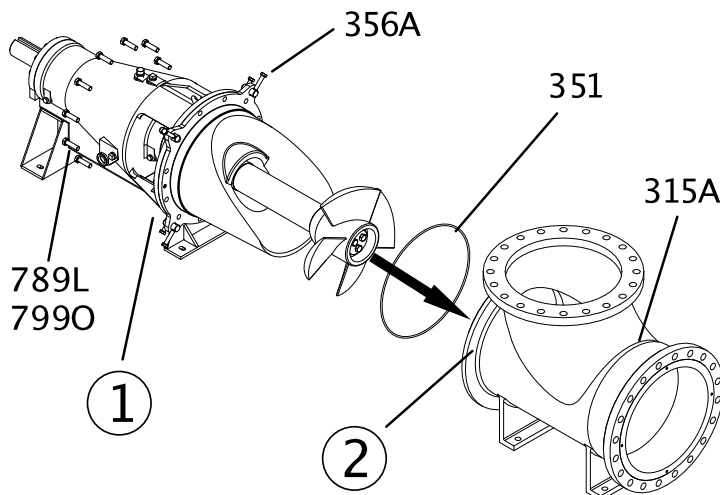


图 75: 重新装配密封叶轮

6.10.10.3 拆解背拉板弯管（仅铸造背拉板设计）

1. 将泵置于光滑平坦的表面上，并放稳，以便重新装配。
2. 拧紧叶轮调节螺栓（356A），使它们脱离后置弯管法兰。
3. 在弯管保持在位的情况下，将背拉板滑入弯管（315A）中。
4. 安装将背拉板固定到弯管（315A）的螺栓（789L 和 7990）。
确保使用适合抽送液体的正确 O 形环材料。



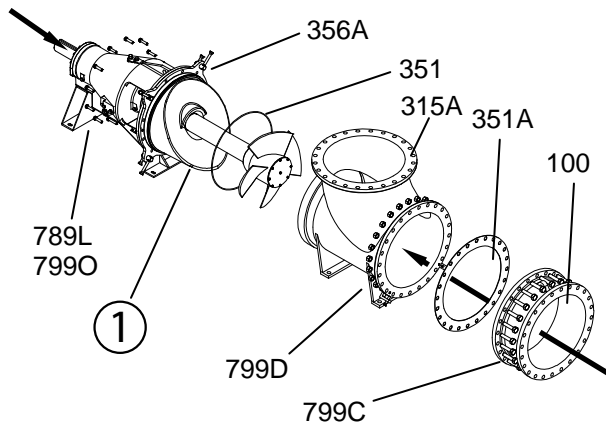
1. 背拉板
2. 后置弯管法兰

图 76: 重新装配弯管

5. 在拧紧螺栓（789L 和 7990）之前，使用调节螺栓（356A）调节弯头以使叶轮居中。
6. 叶轮居中后，拧紧螺栓（789L 和 7990）。

6.10.10.4 重新装配带外壳的背拉板弯管

1. 700 毫米和 36" 尺寸泵配有单独的外壳 (100)。拧松调节螺栓 (356A)，使它们脱离弯管法兰。
2. 将 O 形环 (351) 插入弯管凹槽，固定到位，并涂抹少量油脂。
确保使用适合抽送液体的正确 O 形环材料。
3. 在弯管固定的情况下，将背拉板滑入弯管 (315A) 并安装螺栓 (789L 和 7990)。
4. 在外壳 (100) 和弯管 (315A) 之间插入 O 形环或垫圈 (351A)。
5. 使用螺栓 (799C) 和螺母 (799D) 将外壳 (100) 安装到弯管 (315A)。
6. 在外壳 (100) 微轻的情况下调节外壳，使叶轮对中。



1. 背拉板

图 77: 重新装配带外壳的弯管

6.10.10.5 重新装配背拉板内衬 (选项)

1. 如果弯管 (100) 或外壳 (100) 有可选的内衬 (103A)，现在是时候安装它了。安装内衬可能需要费一点力。如果觉得有阻力，则尝试使用木锤。内衬压在管道凸缘上时，内衬密封，因此不需要垫圈。如果必须更换，请确保订购适合抽送液体的正确材料。

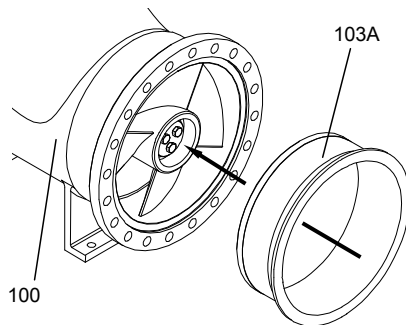


图 78: 重新装配内衬 (选项)

6.10.11 重新组装装配式非背拉板泵

6.10.11.1 重新组装弯管 (仅装配式弯管设计)

1. 将装配式弯管 (315A) 放到平坦的表面上，使其稳定以进行组装。
2. 使用端板螺栓 (327C) 将轴护罩端板 (501M) 安装到装配式弯管 (315A) 上。
3. 拧松叶轮调整螺栓 (356A)。
4. 装配式弯管固定就位后，将电源端滑入弯管 (315A)。
5. 安装将电源端固定至弯管的螺栓 (7990) 和螺母 (357A)，但不要完全拧紧。

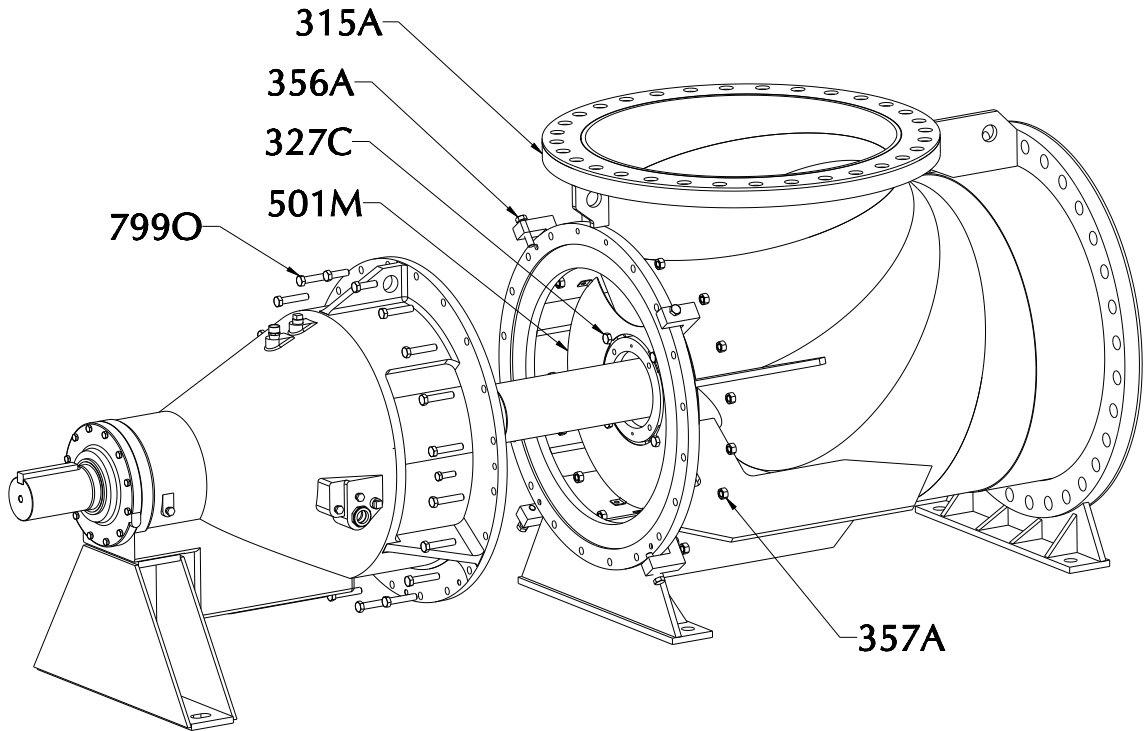


图 79: 重新装配弯管

6.10.11.2 重新装配标准叶轮（仅装配式弯管设计）

1. 安装叶轮键（178）。
2. 使用 Goulds 叶轮组装工具或其他设备将叶轮（101）滑到轴（122）上。请参阅附录 II 中有关使用 Goulds 叶轮组装工具的说明。如果必要，使用木锤将它敲击到位，抵住轴肩部。
3. 安装轴垫圈（199）和紧固件（198），拧紧以将叶轮（101）锁定到位。

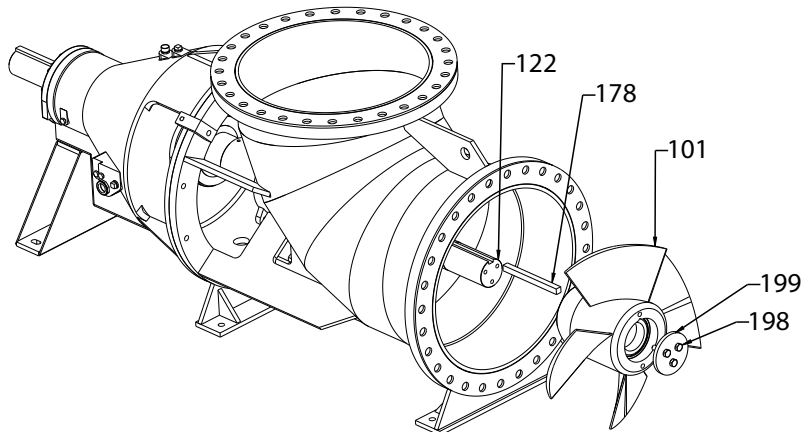


图 80: 重新装配标准叶轮

6.10.11.3 重新装配密封叶轮（仅装配式弯管设计）

700 毫米和 36” 尺寸泵使用叶轮盖和 O 形环防止抽送液体进入叶轮腔。

1. 将叶轮键（178）装到轴上。用硅胶将叶轮的 O 形环（412A）粘在叶轮的背面（101）。
2. 使用 Goulds 叶轮组装工具或其他设备将叶轮（101）滑到轴（122）上。请参阅附录 II 中有关使用 Goulds 叶轮组装工具的说明。如果必要，使用木锤将它敲击到位，抵住轴肩部。
3. 安装轴垫圈（199）和螺栓（198）。
4. 将 O 形环（412T）放在盖上，使用螺栓（799B）将盖（998E）紧固到叶轮（101）上。

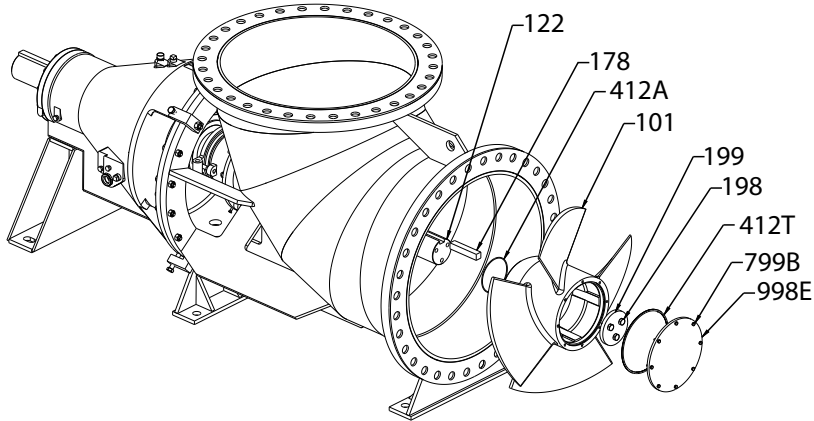


图 81: 重新装配密封推进器

6.10.11.4 将推进器与弯管对准（仅装配式弯管设计）

1. 在松开弯管到泵架螺栓（7990）的情况下，使用弯管调节螺栓（356A）将推进器（101）对准装配式弯管（315A）内。
2. 对准推进器之后，将弯管拧紧到泵架螺栓（7990）和螺母（357A）。

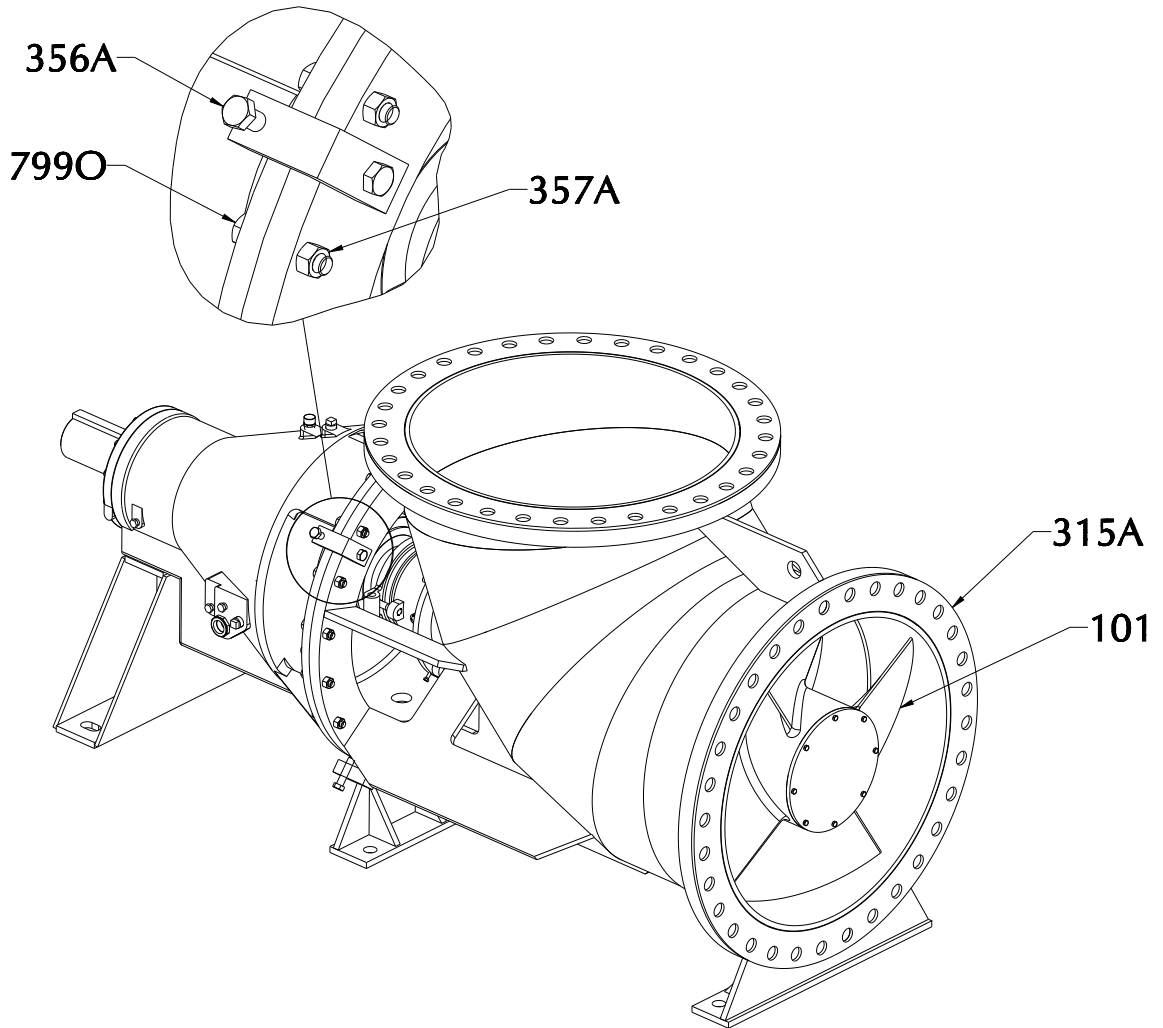


图 82: 将推进器对准装配式弯管

6.10.11.5 对准机械密封适配器并安装机械密封（仅装配式弯管设计）

1. 将 O 型圈（497S）和机械密封适配器（108D）滑至装配式弯管（315A）。

2. 安装垫圈 (536W) 和螺丝 (370)，将机械密封适配器安装到装配式弯管，但不要完全拧紧。
3. 使用机械密封适配器的调节螺丝 (341C) 和千分表，将机械密封适配器与轴 (122) 对齐。
4. 对准机械密封适配器后，拧紧机械密封适配器螺丝。
5. 通过机械密封适配器将压盖螺柱 (353) 到装配式弯头中。
6. 将机械密封 (383) 滑到机械密封适配器。应遵守密封制造商的说明正确安装并对准机械密封。
7. 安装压盖螺母 (355) 并将机械密封固定到弯管上。确保连接所有压盖或冲洗管。

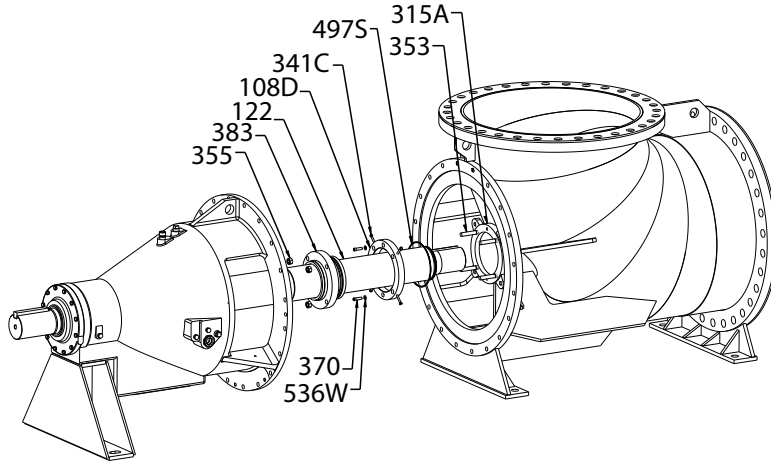


图 83: 重新装配和对准机械密封

6.10.11.6 对准填料函并安装填料（仅限装配式弯管设计）

1. 将填料函 (220) 和 O 形环 (351W) 滑到装配式弯管 (315A) 上。
2. 将填料函螺柱 (799E) 和螺母 (425) 安装到弯管中，但不要完全拧紧它们。
3. 使用填料函调节螺丝 (341C) 和千分表，将填料函对准轴套 (126)。
4. 对齐填料函后，拧紧填料函。
5. 使用两个填料环 (106) 初步填充填料函，使每排的接头交错。
6. 插入套环 (105)，确保套环与冲洗孔对齐。如果笼式环具有方便拆卸的铁片，确保它们背对腔室。
7. 插入另三个填料环 (106)，错开每行的接头。
8. 将压盖螺母 (353) 插入填料函。
9. 将填料密封接头 (107) 插入填料函。
10. 安装压盖螺母 (355)，然后拧紧。
11. 安装在拆卸期间已经拆除的所有冲洗管。

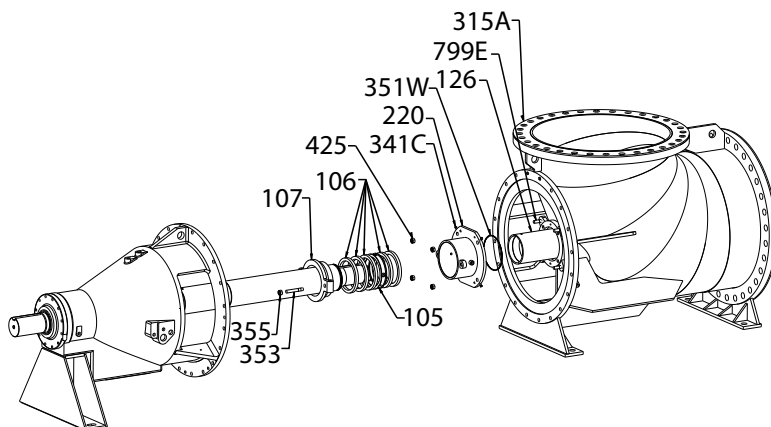


图 84: 将填料函对准轴和压盖，填料和笼式环安装

6.10.11.7 重新组装轴护罩（仅装配式弯管设计）

1. 在轴防护罩端板卡舌 (501M) 上安装 U 型螺母 (469R)。
2. 通过泵架检修窗插入轴护罩桶 (501F)。
3. 通过桶 (501F) 中的插槽插入轴护罩桶螺栓 (414C)，并用螺栓固定器 (534C) 固定。

4. 使用护罩桶螺栓 (414C) 将轴护罩桶 (501F) 固定到轴护罩端板 (501M)。
5. 在轴承架检修窗口上安装外部轴护罩 (未显示)。

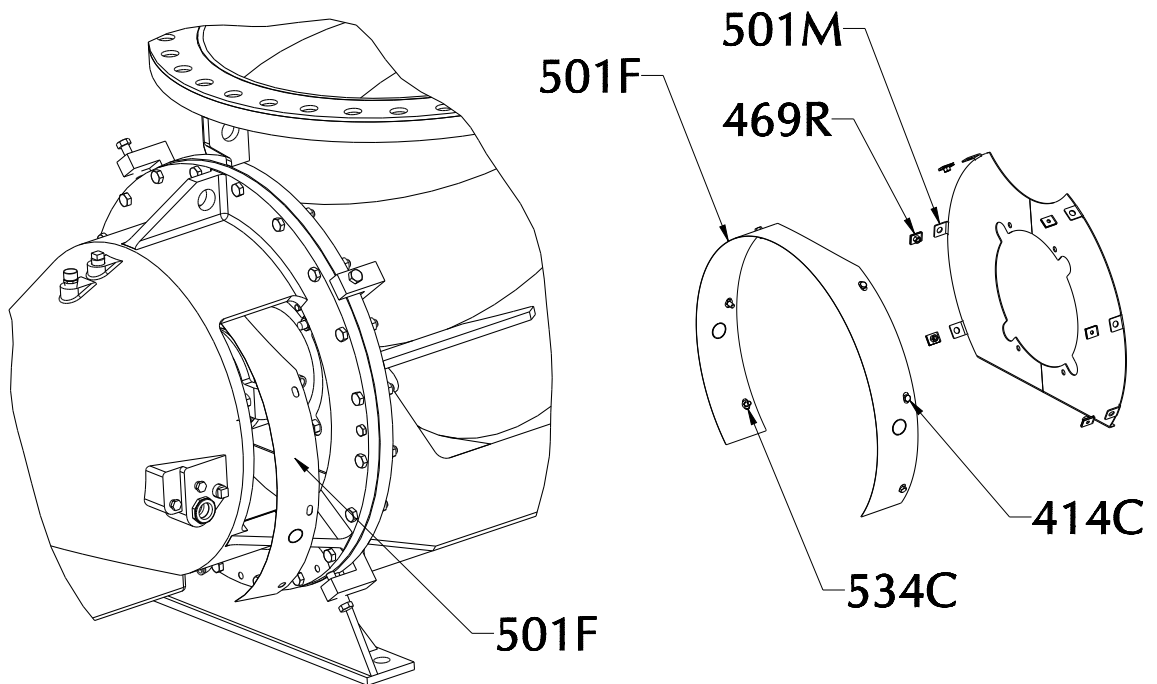


图 85: 重新组装轴护罩 (仅装配式弯管)

6.10.11.8 重新装配驱动器/护罩 (V 形带配置)

1. 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。
2. 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。
3. 将泵安装到垫层螺栓 (500A) 上, 然后从轴承箱 (134C) 和弯管 (100) 上拆除吊带或链条。

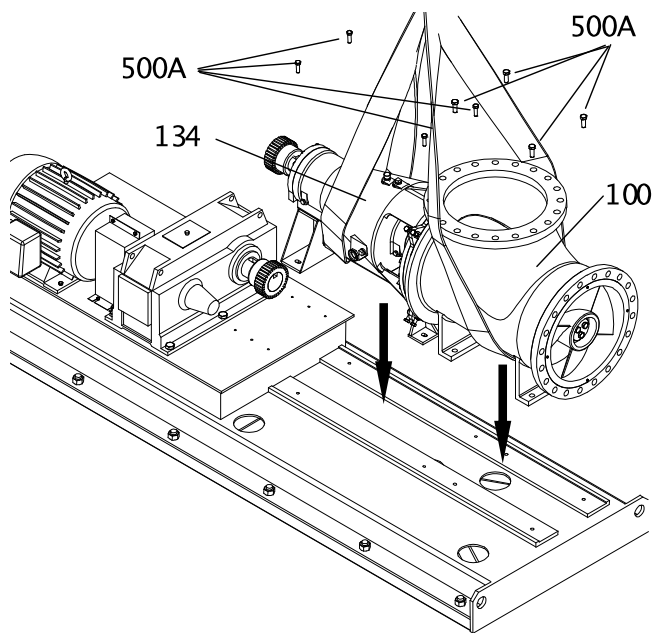
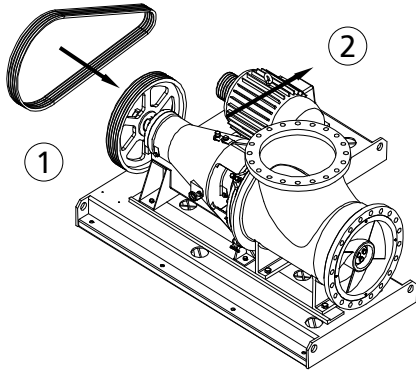


图 86: 将泵重新装配到垫层上

4. 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。
5. 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

图 87: 安装 V 形带

6. 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)。

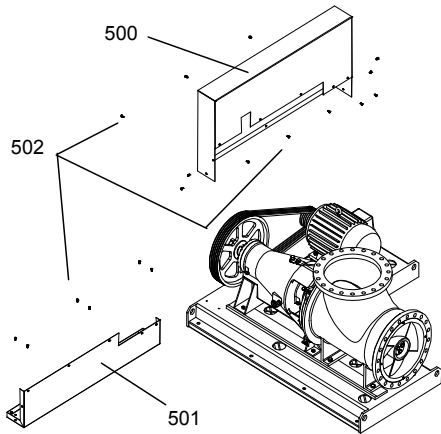


图 88: 将护罩盖重新装配到垫层上

7. 检查叶轮对准度，必要时按照（叶轮对准）说明进行重新对准。

6.10.11.9 重新装配驱动器/护罩（直连配置）

1. 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。
2. 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。
3. 将泵安装到垫层螺栓 (500A) 上，然后从轴承箱 (134C) 和弯管 (100) 拆除吊带或链条。

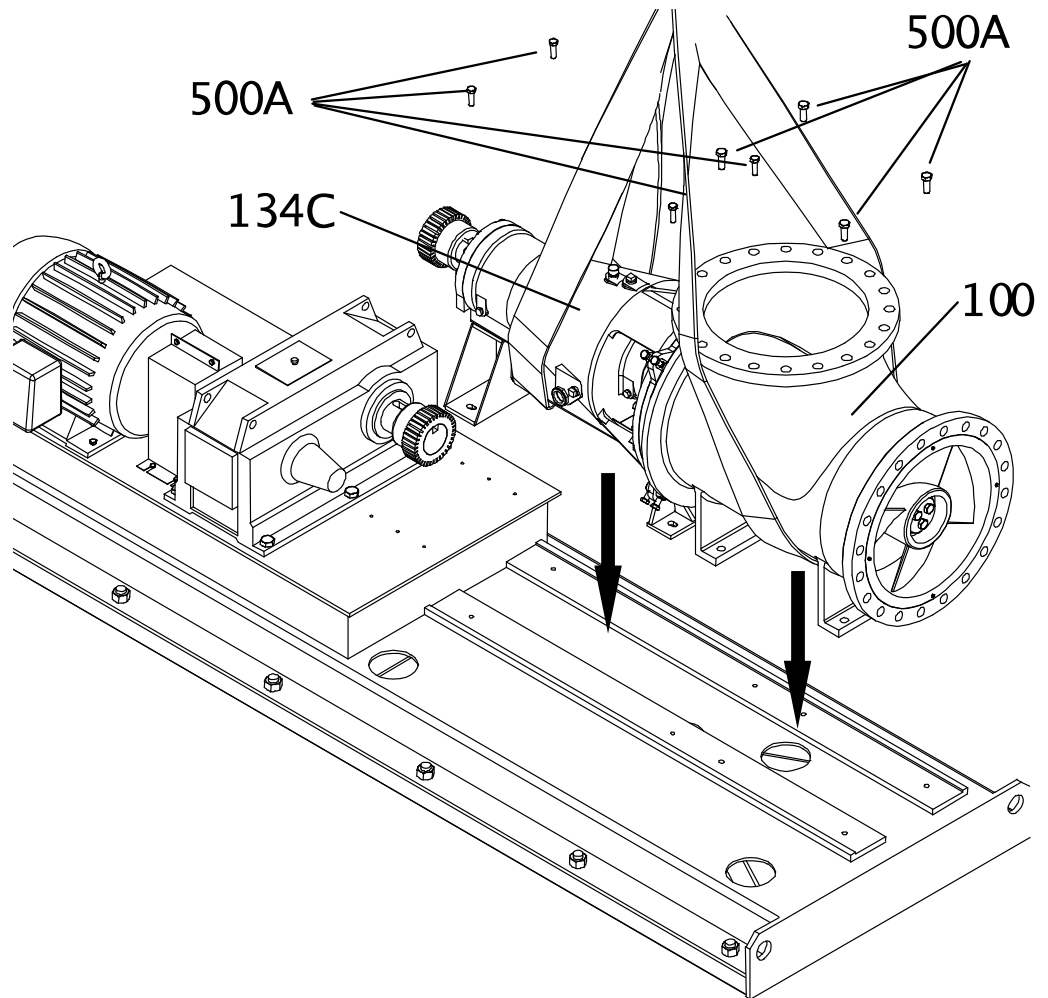


图 89: 直接驱动 - 将泵重新装配到垫层上

4. 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。
5. 将联轴器保护罩套在兩半联轴器上，然后安装紧固件，将联轴器保护罩固定在一起。

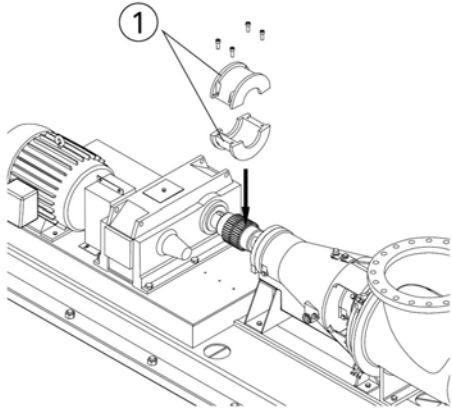


图 90: 重新装配联轴器保护罩

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

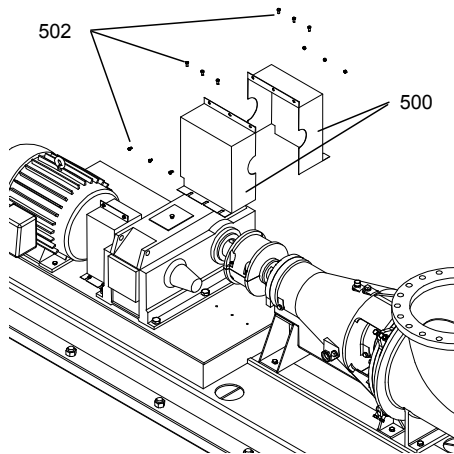


图 91: 重新装配联轴器护罩

8. 检查叶轮对准度, 必要时按照叶轮对准说明进行重新对准。
9. 对泵加注适当的润滑剂。请参阅预防性维护要求。
10. 连接所有辅助管道
11. 灌注系统管道, 使泵叶轮沉浸, 必要时冲洗泵。
12. 打开所有阀门, 控制进出泵的流量。
13. 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。



警告:

未锁闭电源的情况下应小心, 防止意外启动和人身伤害。



警告:

操作人员必须了解抽送液体和安全预防措施, 防止发生人身伤害。

7 故障排除

7.1 泵故障诊断

表格 11: 泵故障诊断

症状	原因	解决方法
无液体输送或间歇流动	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，使叶轮沉没
	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	安装新的驱动机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
泵的额定流量或扬程不正确	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，泵没有完全填满弯管	完全灌满系统管道，使叶轮沉没
	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	安装新的驱动机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

症状	原因	解决方法
	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
轴承运行发热和/或经常出现故障	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	
泵的噪音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
	进气管或排放管未锚定，或支撑不合适。	按照液压学会标准手册的建议进行固定

7.1 泵故障诊断

症状	原因	解决方法
	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
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

8 零部件列表和横截面

8.1 截面示意图

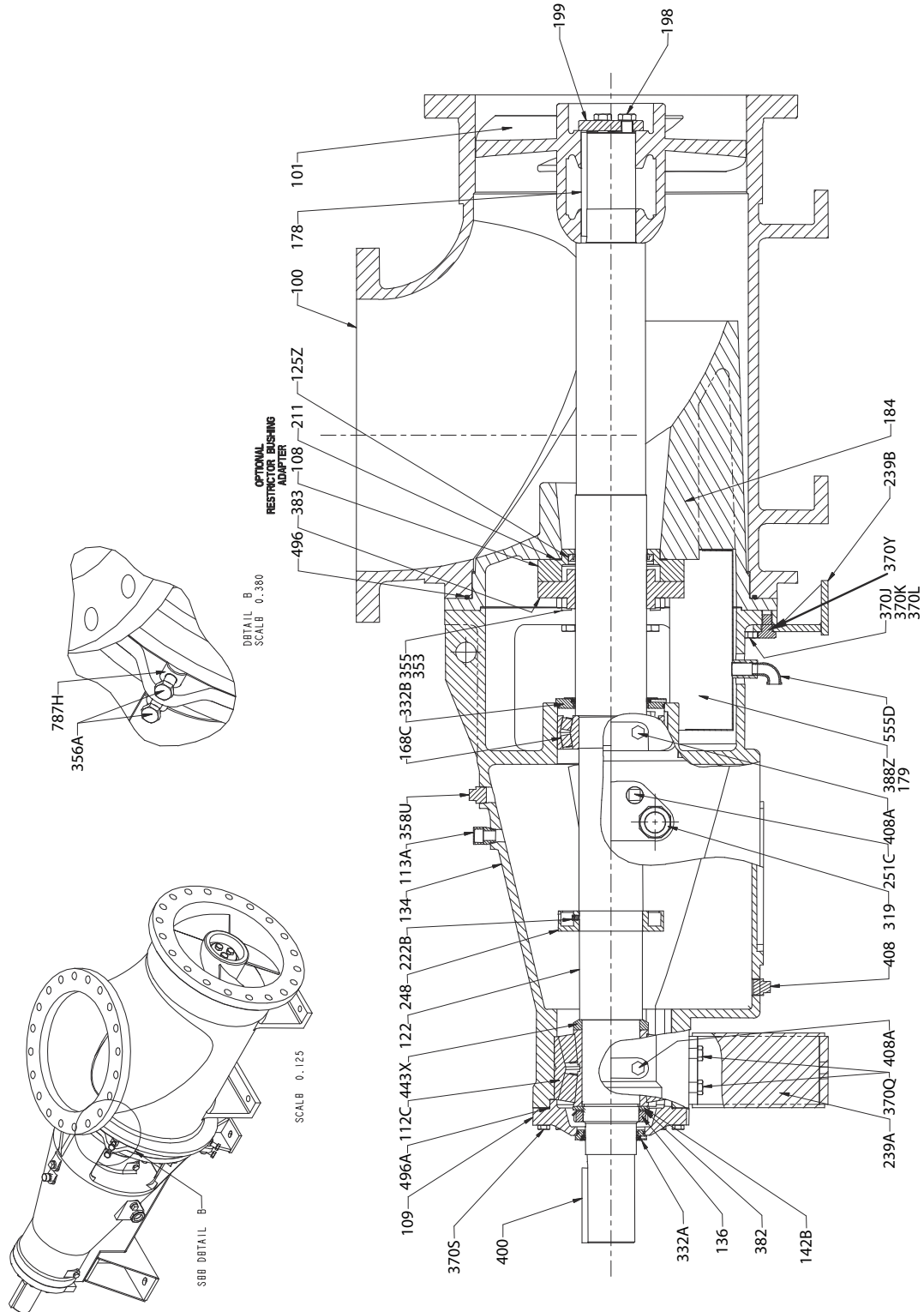


图 92: 横截面 (图中含可选的限流衬套)

8.2 部件列表和制造材料

表格 12: 部件列表和制造材料

项目	零件名称	标准建筑材料 (合金)									
		铸铁	304	316	20 合金	双相不 锈钢	904L	蒙耐合 金	铬镍铁 合金	镍	钛
100	泵壳	合金									
101	叶轮										
105	笼式环	PTFE									
106	填料	工艺相关									
107	压盖	合金									
112C	外侧轴承	钢									
113A	油通气阀										
119C	推力轴承护圈	铸铁									
122	泵轴	合金									
126	轴套										
134C	轴承箱	铸铁									
136	轴承锁紧螺母	钢									
142B	带键垫圈										
168C	内侧轴承										
178	叶轮键	合金									
178D	轴套键										
179	滴盘	316 标准, (仅填料泵)									
184	填料函盖	合金									
198	叶轮螺丝										
199	叶轮锁片										
220	填料函										
222N	固定螺丝, 油盘	钢									
239A	机架支脚, 外侧										
239B	机架支脚, 内侧										
248	油盘	铁									
251C	丝堵, 注油壶	钢									
315A	带外壳的弯管	合金									
315B	内衬, 弯管										
332	迷宫密封, 外侧	青铜									
333	迷宫密封, 内侧										
351A	垫片, 弯管外壳	工艺相关									
351W	垫片, 填料函										
353	压盖螺栓	镀镍钢									
355	压盖螺母										
356A	调节螺栓	钢									
360W	盖板, 油冷却										
361	垫片, 油冷却	丁腈橡胶									
370C	HHCS 轴承箱/弯管	钢									
370F	HHCS, 油冷却										
370L	HHCS SB 盖, 轴承箱										
370M	HHCS 叶轮	合金									
370Q	机架支脚, 后端	钢									
370Y	机架支脚螺丝										
382	锁紧垫圈										

项目	零件名称	标准建筑材料 (合金)									
		铸铁	304	316	20 合金	双相不 锈钢	904L	蒙耐合 金	铬镍铁 合金	镍	钛
383	机械密封	应用相关									
400	联轴器键槽	钢									
408	放油塞										
408A	传感器塞										
408D	注油塞										
408H	叶轮塞										
412D	O 型环, 套管	合金									
412T	O 形环, 叶轮帽	工艺相关									
412Y	O 形环, 端盖	工艺相关									
443X	隔离子	丁腈橡胶									
469D	固定螺丝, 轴套	钢									
496	O 形环, 填料函盖	合金									
496C	O 形环, 叶轮头部	工艺相关									
540C	垫片, 轴承箱	丁腈橡胶									
600Z	HHCS, SBX/SBXCVR	钢									
787H	调节杆	钢									
788Z	端盖螺丝										
799C	HHCS 外壳										
799D	螺母, 外壳	合金									
799E	HHCS SB 盖, 机架	钢									
799F	HHCS 支脚, 前部	不锈钢标准, 其他可用选项									
799G	滴盘弯管										
799H	滴盘螺丝	不锈钢									
799J	调节片, 外壳	钢									
799K	HHCS 调节螺丝										
799L	HHCS 调节片										
998E	叶轮盖	合金									
9727	公接头	钢									
9728	母接头										
9841	冷却盘管	不锈钢									

8.3 横截面，带填料 AF，无背拉板

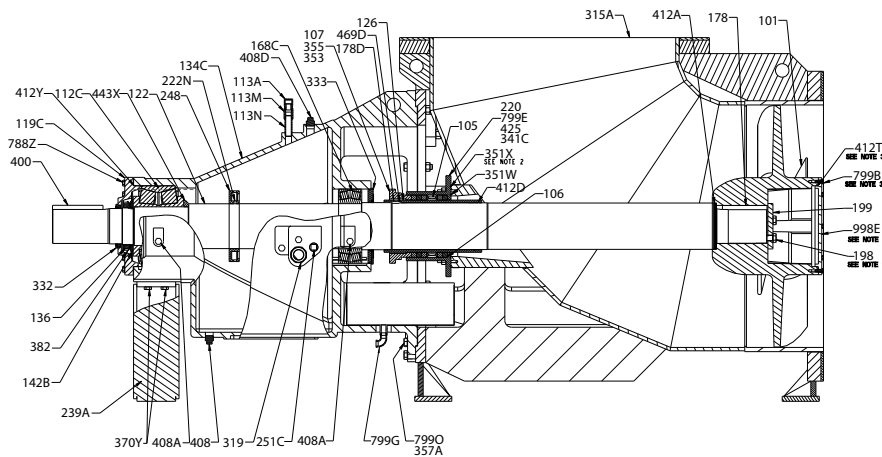


图 93: 20"、24"、700MM、30" AF 带填料，非背拉板

8.4 横截面，带机械密封 AF，无背拉板

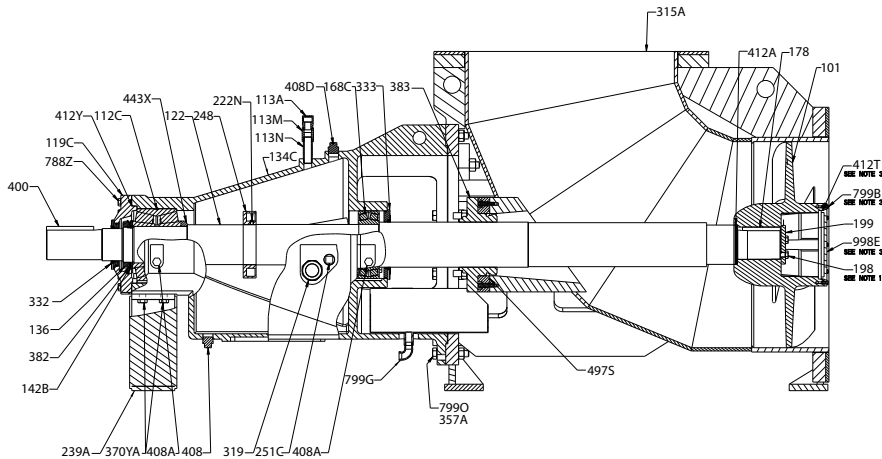


图 94: 20"、24"、700MM、30"、36# AF 带机械密封、非背拉板

8.5 装配式弯管的部件列表和制造材料

表格 13: 部件列表和制造材料

项目	零件名称	标准建筑材料（合金）						
		碳钢	316LSS	双相钢 2205 (CD4)	904L	蒙耐合金	铬镍铁 合金	镍
101	叶轮	合金						
105	笼式环	PTFE						
106	填料	工艺相关						
107	压盖	合金						
108D	机械密封适配器	合金						
112C	外端轴承	合金						
113A	油通气阀	合金						
113M	联轴器	钢						
113N	管端接套	合金						
119C	推力轴承护圈	铸铁						
122	泵轴	合金						
126	轴套	合金						
134C	轴承箱	铸铁						
136	轴承锁紧螺母	合金						
142B	带键垫圈	钢						
168C	内侧轴承	合金						
178	叶轮键	合金						
178D	轴套键	合金						
179	滴盘	316 标准，其他选项可用						
198	叶轮螺丝	合金						
199	叶轮锁片	合金						
220	填料函	合金						
222N	固定螺丝，油盘	合金						
239A	轴承架支脚	钢						
248	油盘	铁						
251C	丝堵，注油壶	钢						
315A	装配式弯管	合金钢						

项目	零件名称	标准建筑材料（合金）					
		碳钢	316LSS	双相钢 2205 (CD4)	904L	蒙耐合 金	铬镍铁 合金
319	观察孔	钢					
332	迷宫密封，外侧	青铜					
333	迷宫密封，内侧						
341C	六角有头螺栓（径向调节）	不锈钢					
351W	O 型圈，填料函	工艺相关					
351X	O 型圈，填料函						
353	压盖螺栓	镀镍钢					
355	压盖螺母						
356A	调节螺栓	钢					
356E	HHCS，泵架到弯管（耳）						
357A	六角螺母，泵架到弯管						
370	螺丝，套筒头 - 机械密封适配器	不锈钢					
370Y	HHCS，泵架脚	钢					
382	锁紧垫圈						
383	机械密封	应用相关					
400	联轴器键槽	钢					
408	放油塞						
408A	传感器塞						
408D	注油塞						
412A	O 圈，轴/叶轮	工艺相关					
412D	O 型环，套管						
412T	O 形环，叶轮帽						
412Y	O 形环，端盖	丁腈橡胶					
415	调节耳	钢					
425	六角螺母，填料函	不锈钢					
443X	隔离子	钢					
469D	固定螺丝，轴套	合金					
497S	O 型圈，机械密封适配器	工艺相关					
536W	垫圈，机械密封适配器	不锈钢					
788Z	端盖螺丝	钢					
799B	叶轮帽螺丝	合金					
799E	螺柱 - 填料函	不锈钢					
799G	滴盘弯管	不锈钢标准，其他可用选项					
799H	滴盘螺丝						
799I	滴盘垫圈						
7990	HHCS，泵架到弯管（下部）	钢					
998E	叶轮盖	合金					

8.6 MXR 轴承配置

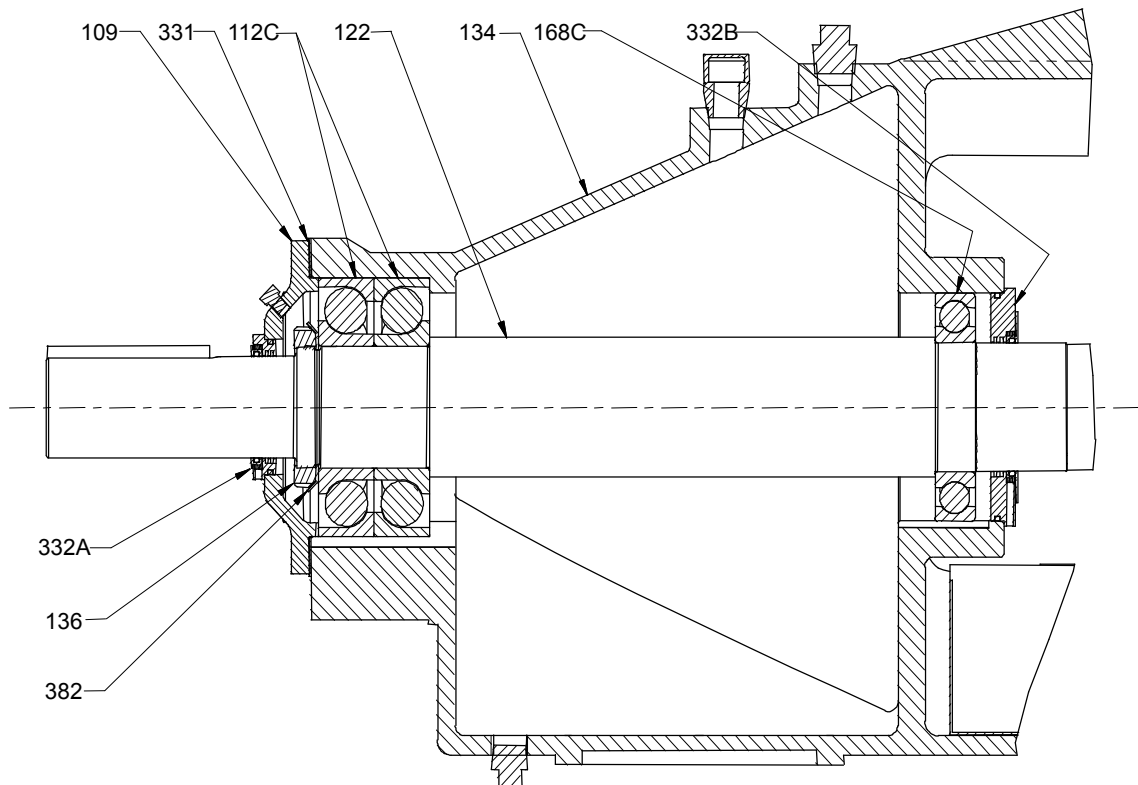
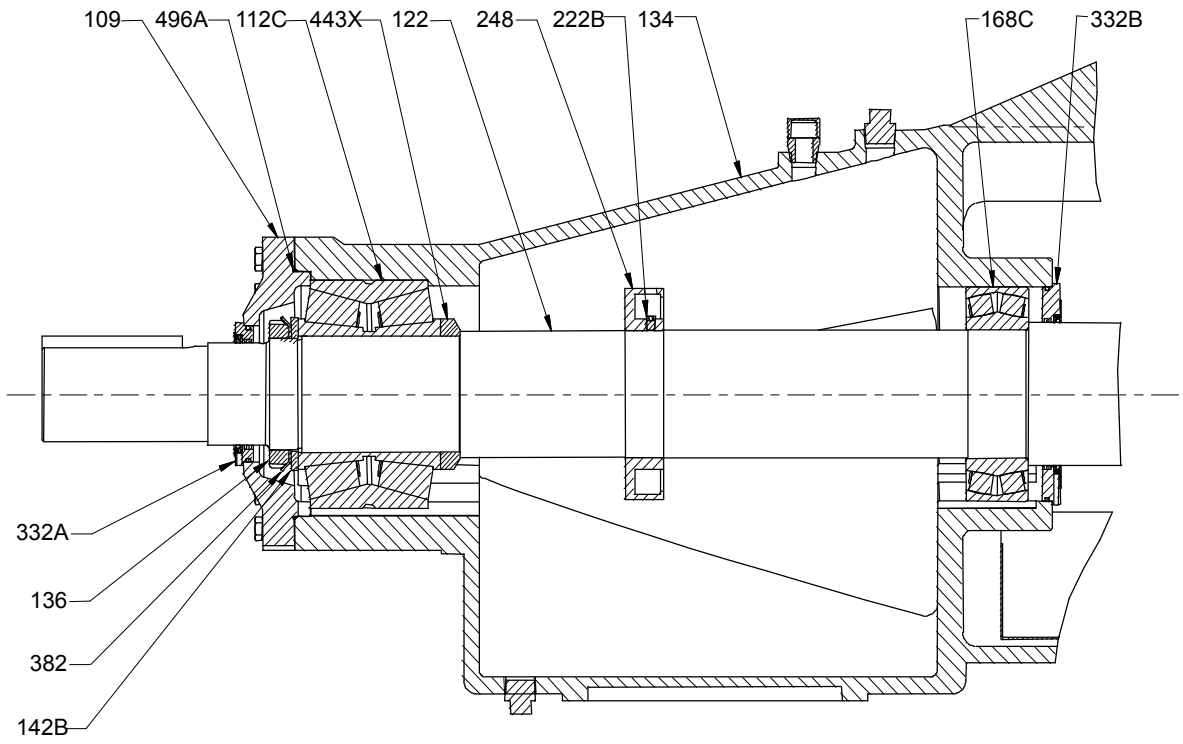


图 95: MXR 轴承配置

8.7 带单独泵壳的 AF

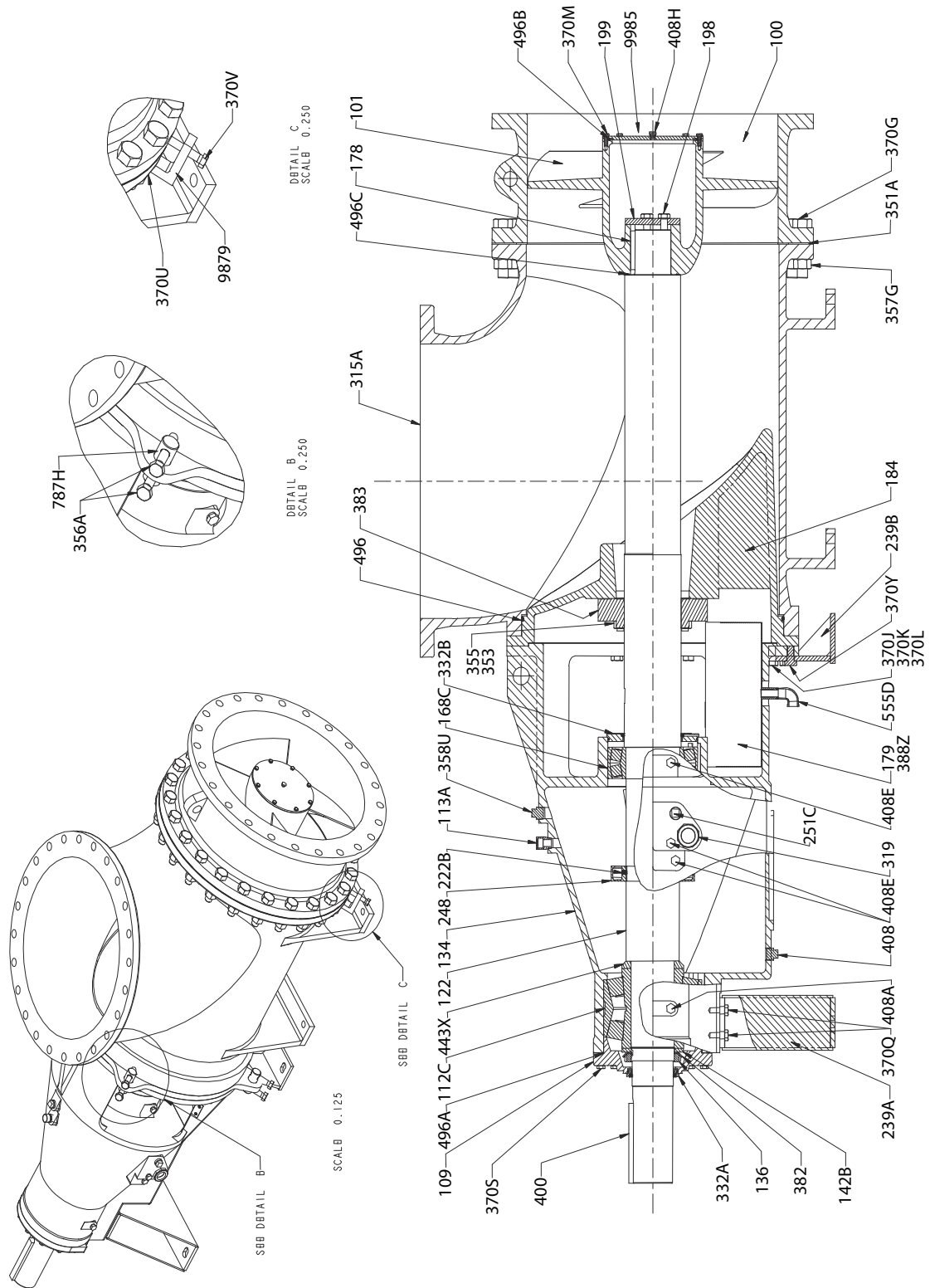


图 96: 带单独泵壳的 AF

8.8 AF 选项

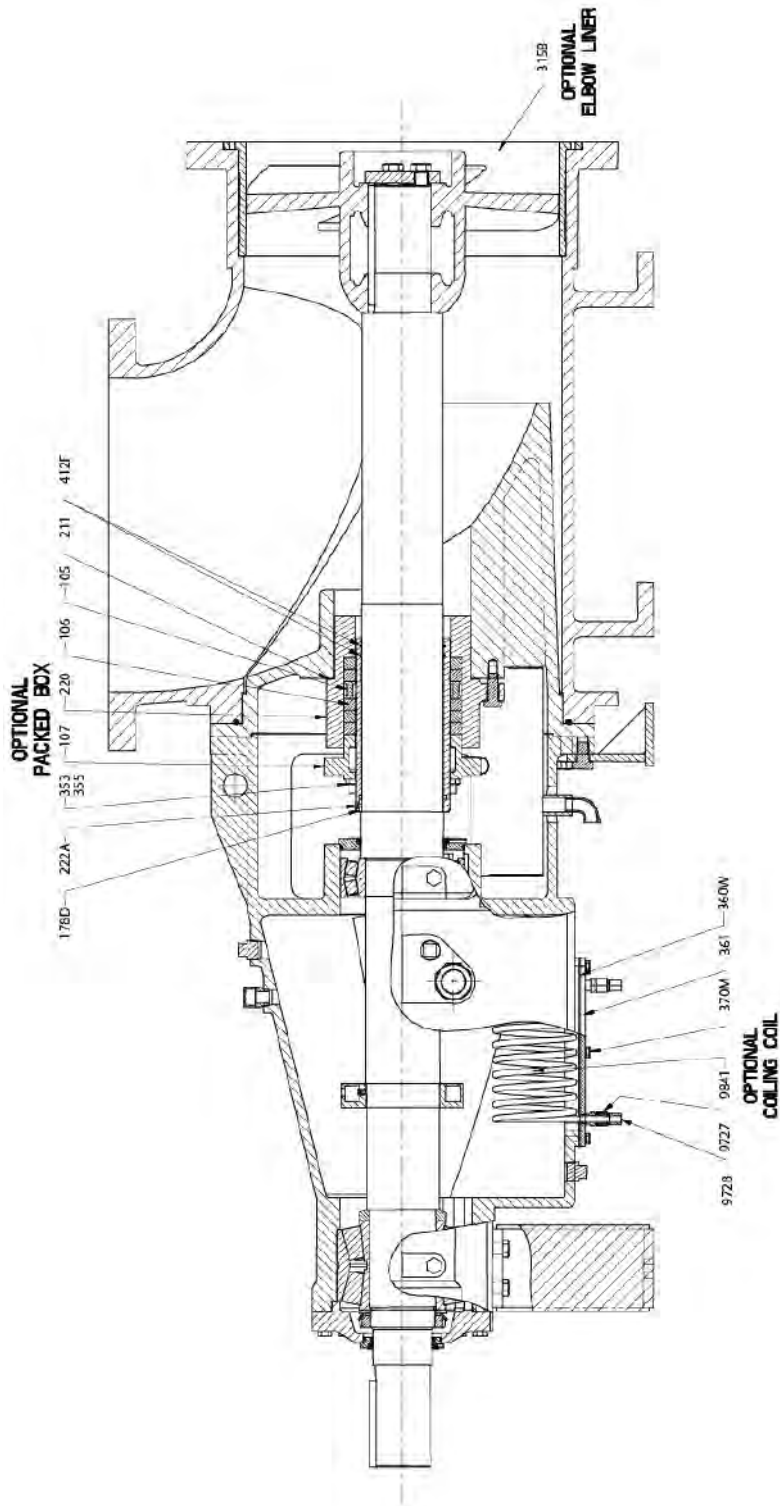


图 97: AF 选项

附录 A 附录

A. 1 附录

A. 1.1 轴承对准

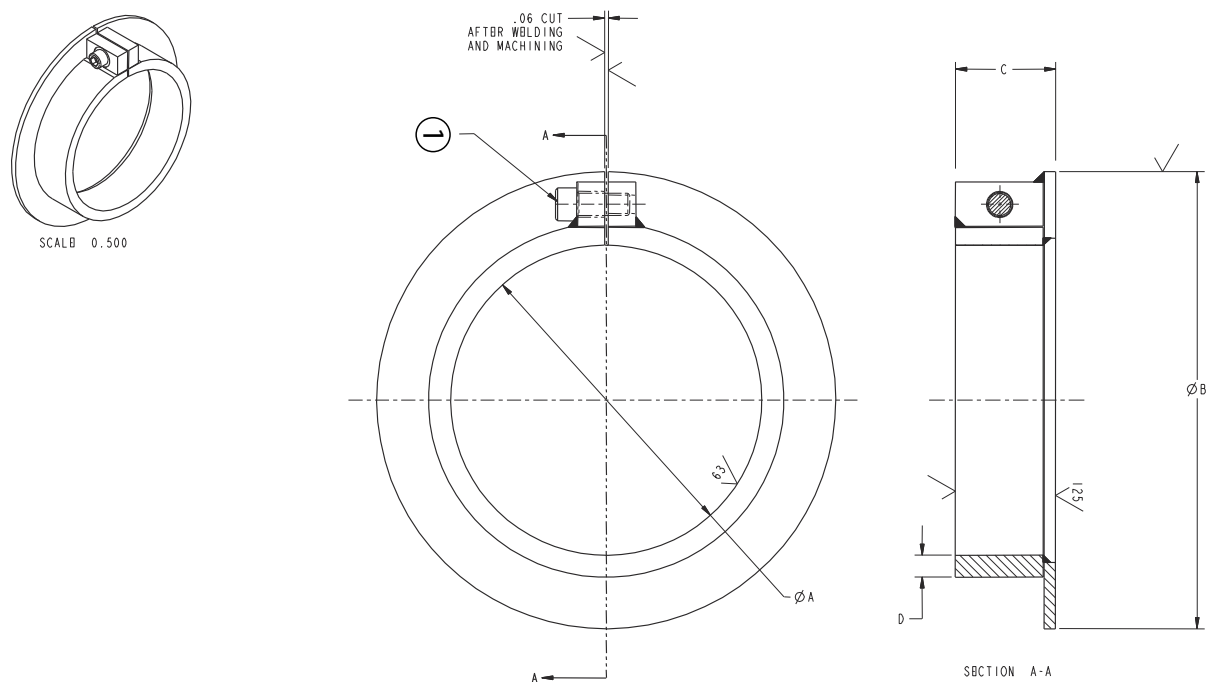


图 98: 轴承对准环详情

A. 1.2 最大螺栓扭力值, N-M | Ft-Lb

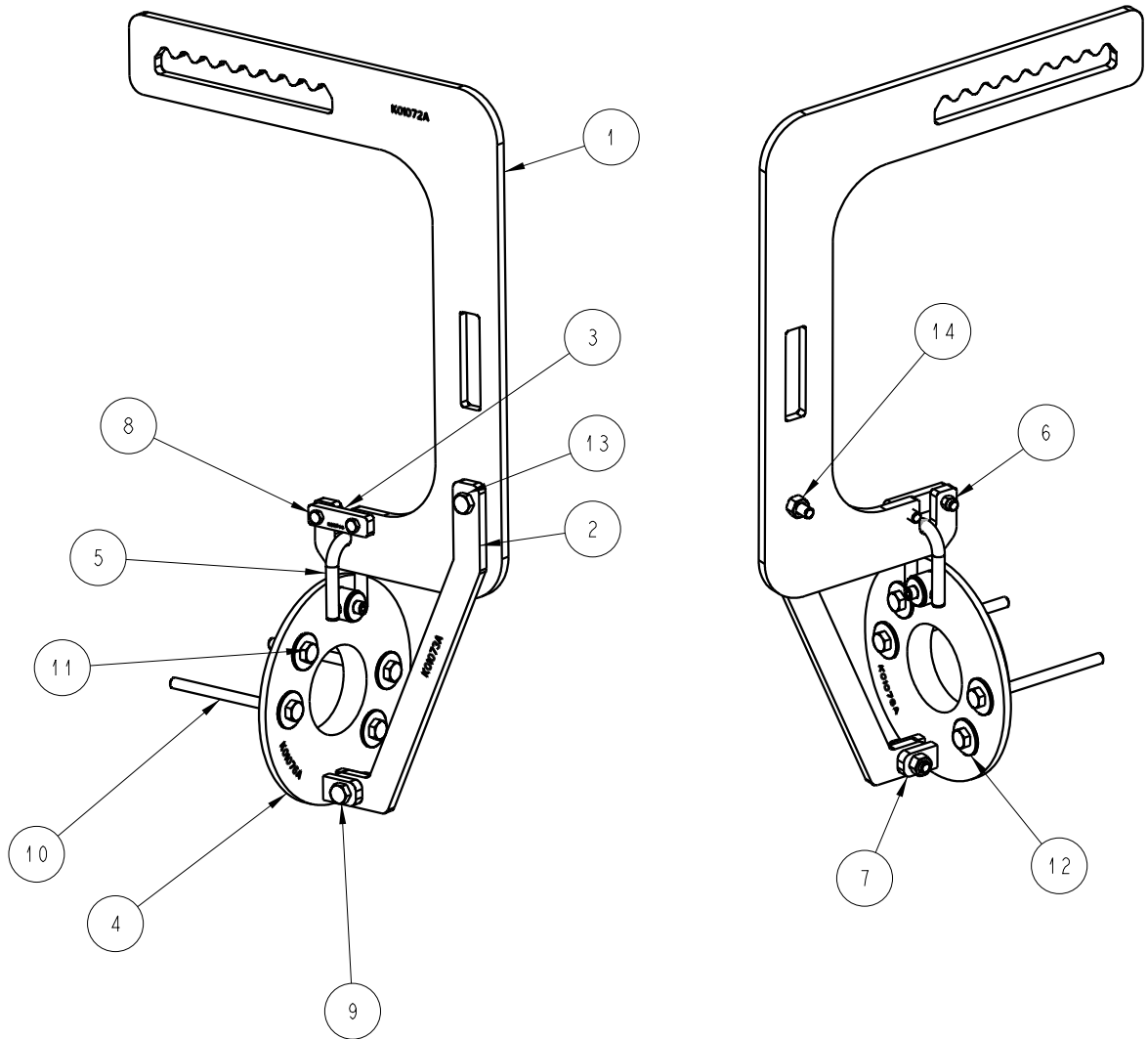
表格 14: 最大螺栓扭力表

尺寸	冷拔钢 ASTM A108 级 1213		316 不锈钢 ASTM A276 类型 316		冷拔合金钢 ASTM A193 级 B7	
	已润滑	干	已润滑	干	已润滑	干
5/16-18	6 4	9 6	9 6	13 9	14 10	23 17
3/8-16	9 6	13 9	15 11	23 17	25 18	37 27
1/2-13	21 15	31 23	37 27	55 41	40 29	59 44
5/8-11	41 30	62 45	74 54	110 81	60 44	90 66
3/4-10	72 53	108 80	90 66	135 99	118 87	129 95
7/8-9	116 85	174 128	144 106	216 159	209 154	177 131
1-8	174 128	261 192	216 159	324 239	504 371	755 557
1 1/2-6	600 443	1200 885	500 369	745 550	1859 1371	2789 2057

附录 B 附录 II

B.1 附录 II

B.1.1 使用 Goulds 叶轮组装工具安装和拆卸 30 英寸和 36 英寸叶轮



在 30 英寸和 36 英寸叶轮上使用 Goulds 叶轮组装工具

1. 确保卸下叶轮盖和轴垫圈。
2. 用叶轮板锁定螺丝 (10 或 11) 将组装工具叶轮板 (4) 固定到叶轮。
3. 旋转轴, 使旋转吊环 (5) 处于 12 点钟的位置。
4. 使用起重机移动组装工具支架 (1), 使旋转吊环 (5) 位于支架凹槽中。
5. 用随附的螺丝 (8) 和螺母 (6) 将板 (3) 固定在支架 (1) 上。
6. 用随附的螺丝 (9) 和螺母 (7) 将组装工具框架 (2) 安装到叶轮板 (4)。
7. 用随附的螺丝 (13) 和螺母 (14) 将组装工具框架 (2) 安装到组装工具支架 (1)。

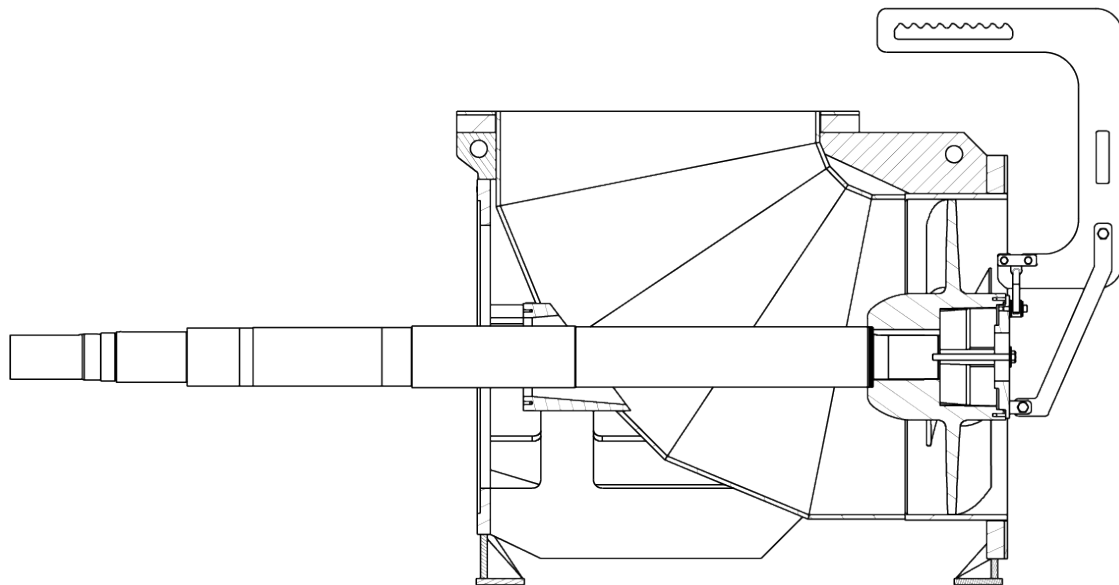


图 100: 连接到弯管中推进器的组装工具

有关本文档的最新版本及更多信息，请访问
我们的网站：
<http://www.gouldspumps.com>



ITT Goulds Pumps Inc.
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

格式 10M. AF. 6-36MXR. Bearings. zh-cn. 2020-08

©2020 ITT Inc.
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。