

 **GOULDS PUMPS**

安装、运行与维护手册

Model 3796 i-FRAME



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

目录

介绍与安装	4
前言	4
安全	4
安全术语与标志	5
环境安全	5
用户安全	6
防爆认证产品	7
产品认证标准	8
产品保修	8
运输与存放	10
检查交付的设备	10
检查包装	10
检查设备	10
运输准则	10
泵的搬运	10
吊起方法	10
存放指南	13
泵的存放要求	13
防冻	13
产品说明	14
3796 的一般说明	14
3796 部件说明	15
i-ALERT®2 设备状态监视器一般说明	16
铭牌信息	17
安装	20
安装前	20
泵位置指南	20
基础要求	20
底板安装步骤	21
准备底板安装	21
使用垫片或楔块安装底板	21
使用顶推螺栓安装底板	22
使用弹簧架安装底板	24
使用支柱安装底板	25
底板平面工作图	27
安装泵、驱动机和联轴器	27
泵到驱动器校准	28
校准检查	28
校准检查所允许的千分表值	28
校准测量指南	29
连接千分表进行校准	29
泵到驱动器校准说明	29
C-face 适配器	32
底板灌浆	32
管道清单	33
通用管道清单	33
抽吸管道清单	35
排放管道检查清单	36
试车、起动、运行和关机	38
启动准备	38
卸下联轴器保护壳	38
检查旋转 - 框架固定式	40
叶轮间隙检查	40

叶轮间隙	40
叶轮间隙设置	41
设置叶轮间隙 - 千分表测量法（适用于除 CV 3196 外的全部型号）	42
设置叶轮间隙 - 测隙规测量法（适用于除 CV 3196 外的全部型号）	42
泵和驱动器连接	43
安装联轴器护罩	43
轴承润滑	47
轴密封选择	49
机械密封选择	49
为机械密封涂抹密封液	49
已填料的填料函选择	49
在已填料的填料函上涂抹密封液	49
安装泵轴护罩 - 如果提供	51
抽吸源低于泵时灌泵 (3796)	51
起动泵	51
启动 i-ALERT® 状态监视器	52
i-ALERT®2 设备状态监视器故障排除	53
泵操作预防措施	53
关闭泵	53
关闭和复位 i-ALERT®2 设备状态监视器	54
复位 i-ALERT® 状态监视器	54
对泵和驱动器进行最终校准	55
维护	56
维护时间表	56
轴承维护	56
润滑油要求	57
再次对脂润型轴承止推轴承进行润滑	58
停用期后润滑轴承	59
机械密封维护	59
已填料的填料函维护	60
拆解预防措施	60
所需工具	61
排空泵	61
拆卸联轴器	61
拆卸后拉式组件	61
拆卸联轴器轴毂	63
叶轮拆除	64
拆卸叶轮（STi、MTi、和 LTi）	64
拆卸轴护罩（如果提供）	66
卸下泵轴护罩 (STi)	66
卸下轴护罩 (MTi/LTi、XLTi/i17)	67
拆卸密封腔盖	67
拆卸密封腔盖（3196、CV 3196、HT 3196、LF 3196、3796）	67
拆卸填料函盖（3196、CV 3196、HT 3196、LF 3196、3796）	68
拆卸连接架（MTi、LTi）	69
拆卸内侧迷宫油密封	69
拆解动力端（STi、MTi）	70
拆解动力端（带有双轴承的STi 和 MTi）	71
拆解动力端LTi	73
拆解轴承架	75
i-ALERT®2 设备状态监视器处置指南	76
拆解 C-face 连接架	76
组装前检查	76
更换指南	77
轴与轴套更换指南	78
轴承箱检查	79
C-face 连接架检查	80
密封腔和填料函盖检查	80
轴承检查	82
轴承箱检查	82

轴承配合度与容差	83
组装转动的部件和轴承架 (STi 和 MTi)	84
组装转动的部件和轴承架 (STi 和 MTi 具有双轴承)	86
组装转动的部件和轴承架 (LTi)	89
组装轴承箱	92
INPRO 迷宫油密封说明	95
组装 INPRO 迷宫油密封	95
组装 C-face 连接架	96
轴密封	96
使用已填料的填料函对轴进行密封	97
使用集装式机械密封对轴进行密封	97
使用传统内置式机械密封对轴进行密封	98
使用常规零件外置机械密封对轴进行密封	99
安装轴护罩 (如果提供)	102
安装泵轴护罩 (STi)	102
安装轴护罩 (MTi/LTi/XLTi/i17)	103
安装叶轮	104
将 i-ALERT®2 设备状态监视器连接到泵	105
组装后检查	105
装回后拉式组件 (HT 3196 除外)	106
螺栓扭矩值	108
轴端余隙	108
轴承类型	109
备件	109
3796 互换性	109
轴承架润滑转换	110
永久型润滑或油脂润滑至油润滑型轴承的转换	110
稀油至纯油雾的转换	111
溢流油润滑至油脂润滑的转换	111
故障排除	112
运行故障排除	112
校准故障排除	112
组装故障排除	112
i-ALERT®2 设备工况监控器故障排除	113
零部件列表和横截面	114
部件列表	114
认证: CE 或 CE ATEX	122
符合性认证	122
其它相关文档或手册	128
本地 ITT 联系人	129
地区办公室	129

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：
不遵守本手册中的说明可能会导致人身伤害或财产损失，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。

需要其它信息

可提供特殊型号的补充操作说明宣传页。请参见销售合同，了解修改的内容或特殊型号的特点。要了解本手册或销售文档中未涉及的操作说明、操作状况或事件，请联系您的 ITT 销售代表。
在索取技术信息或备件时，请说明正确的产品类型与识别代码。

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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。绝不要未正确安装适当安全装置（保护装置等）的情况下操作设备。请参阅本手册其他章节中有关安全装置的具体信息。



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。

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：	
 小心：	
注意：	• 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

Ex 标志

Ex 标志表示在存在爆炸或易燃风险的气体环境下使用污染物防爆认证产品应遵守的安全守则。



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，除非该产品已得到净化处理。

电气安装

有关电气设备回收要求，请咨询当地电力公司。

回收准则

进行回收利用时，必须严格遵守地方法律法规。

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。

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。
- 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。
- 搬运所有系统和泵部件之前，先让它们进行冷却。
- 确保彻底清洁产品。
- 在维修泵前，请断开并锁定电源。
- 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：

**小心：**

不遵守本手册中的说明可能会导致人身伤害或财产损失，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。
- 不要超过泵的最大工作压力。
- 当系统加压后，不要打开任何出口或排水阀或拔出任何丝堵。在拆解泵，拔出丝堵或断开管道连接之前，确保将泵与系统隔离并释放压力。
- 若联轴罩安装不当，切勿运行泵。
-  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。

危险液体

产品设计用于对健康有害的流体。操作产品期间应遵守这些规定：

- 确保所有处理有生物危险液体的人员应接种疫苗，预防有可能接触到的疾病。
- 严格注意个人卫生。
- 某些部位（如密封腔）中会存在少量液体。

清洗皮肤和眼睛

1. 如果化学或危险液体溅入眼中或接触到皮肤，请按照下列步骤进行清洗：

条件	操作
化学或危险液体溅入眼中	1. 使用您的手指强制分开眼皮。 2. 用眼药水或自来水清洗眼睛，持续至少 15 分钟。 3. 求医治疗。
化学或危险液体接触到皮肤	1. 脱去受污染的衣服。 2. 使用肥皂和水清洗皮肤，持续至少 1 分钟。 3. 如有必要，应到医院就诊。

防爆认证产品

如果使用防爆认证设备，请遵守下列特殊处理指示。

人员要求

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、蒸汽或二者的化学和物理性质。
- 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）。

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。

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。维修及检查时的干转只能在易爆区以外进行。
- 开始操作产品前，确保产品及控制盘与电源隔绝，不能通电。
- 通电后或在有易爆气体的环境下，切勿打开产品。
- 确保热敏元件已根据产品认证分类连接了保护电路并且正在使用。
- 如果在 0 区安装，液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。

- 未经授权 ITT 代表的批准，不要改造设备。
- 仅使用授权 ITT 代表提供的部件。

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。确保泵上的代码分类符合计划安装设备的特定环境。如果不符合，请不要运行设备并在继续之前联系您的 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。根据 IEC 60529 标准，最大潜水深度请参见铭牌。
所有电气额定及电机性能符合 IEC 600341 标准。

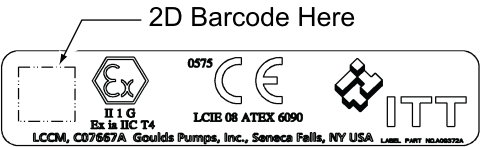
防爆标准

所有适用于易爆环境的防爆产品均按照下列一项或多项认证标准设计：

- EN，ATEX Directive 94/9/EC
- FM标准：NEC
 - Class 1 Div 1 Groups “C”和“D”
 - Class 2 Div 1 Groups “E”、“F”和“G”
 - Class 3 Div 1 危险场所

ATEX/IECEX：

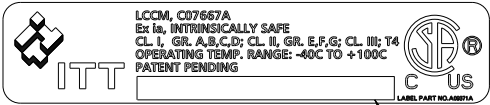
- 组：IIC 级
- 类别：Ex ia
- 温度分类：T4（环境温度高达 100°C）
- ATEX 标记：Ex II 1 G



CSA 认证

本质安全：

- I 级，指令 1，A、B、C、D 组
- II 级，指令 1，E、F、G 组
- III 级
- 经过认证符合加拿大和美国要求



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。

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。
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。

运输准则

泵的搬运



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。

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（**PPE**，例如钢头鞋、手套等）。必要时寻求帮助。

表格 1：方法

泵类型	提升方法
无提手的裸泵	使用合适的吊索正确牢靠地绑至泵壳、法兰或架等位置。
有提手的裸泵	使用手柄吊起泵。
安装在底座上的泵	使用吊索绑至泵壳和驱动单元或底轨之下。

示例

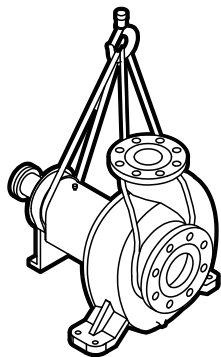
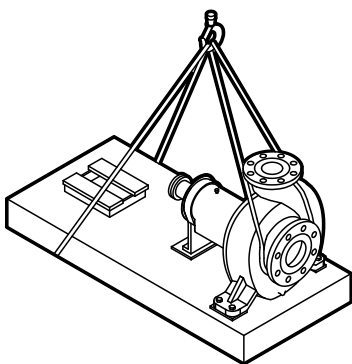


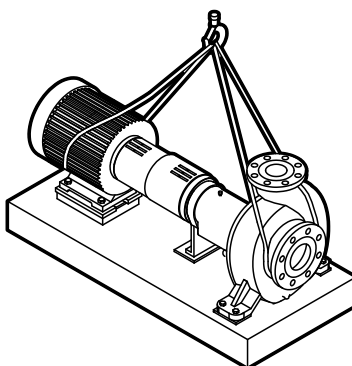
图 1：正确的吊起方法示例



注意：

不要使用此方法吊装安装有泵和电机的 Polysield ANSI Combo。这些物品不适用于搬运沉重的 Polysield 系统。这样做可能会造成设备损坏。

图 2：正确的吊起方法示例



注意：

不要使用此方法吊装安装有泵和电机的 Polysield ANSI Combo。这些物品不适用于搬运沉重的 Polysield 系统。这样做可能会造成设备损坏。

图 3：正确的吊起方法示例

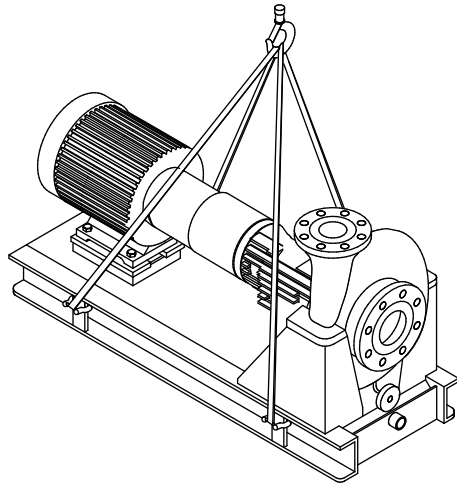


图 4：正确的吊起方法示例

注意：

吊装无法用吊带在抽吸法兰位置固定的设备时，通过支架/架转接器固定吊带。固定架转接器可防止吊带滑动和可能的设备损坏。

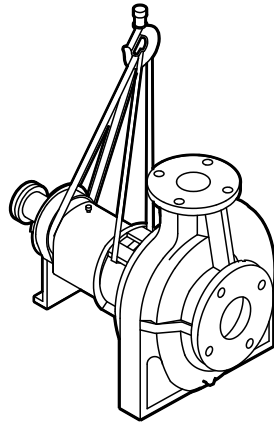


图 5：使用带子，绑至架适配器的正确吊起方法示例

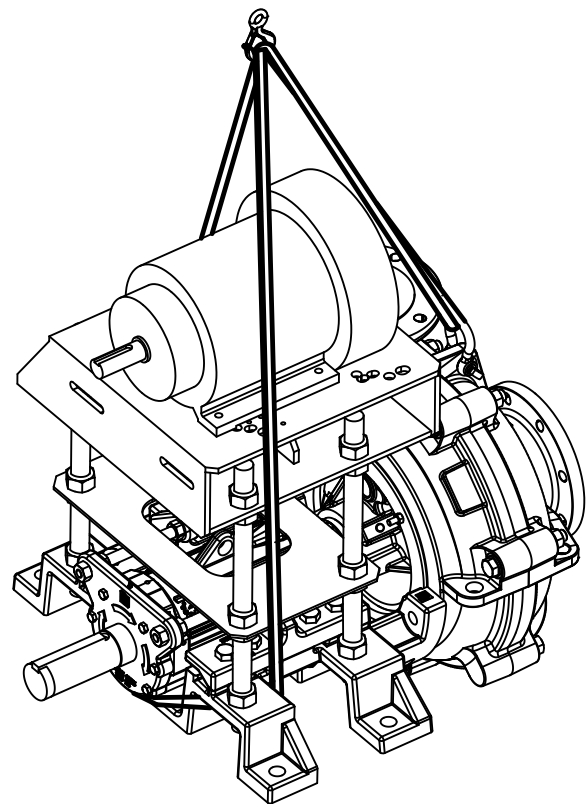


图 6：电机偏置悬空泵的正确吊装方法示例

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）	- 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）	- 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。

对轴承和机械表面进行保养以确保保护措施得当。向驱动单元和联轴的生产商咨询长期存放步骤。

防冻

表格 2：泵防冻或不防冻的情况

情况	条件
操作	泵可以防冻。
浸入液体	泵可以防冻。
将泵吊出液体时如果温度低于冰点	叶轮可能会冻结。

产品说明

3796 的一般说明

3796 型为卧式悬臂，自吸式，开式叶轮，离心泵。
该型号具有 3 种动力端和 8 种液压泵规格。



图 7：3796 泵

此表格显示了每个驱动单元规格组中可用的水力规格。

泵规格组	水力规格数量
STi	2
MTi	6
LTi	6



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。确保泵上的代码分类符合计划安装设备的特定环境。如果不符合，请不要运行设备并在继续之前联系您的 ITT 代表。

3796 部件说明

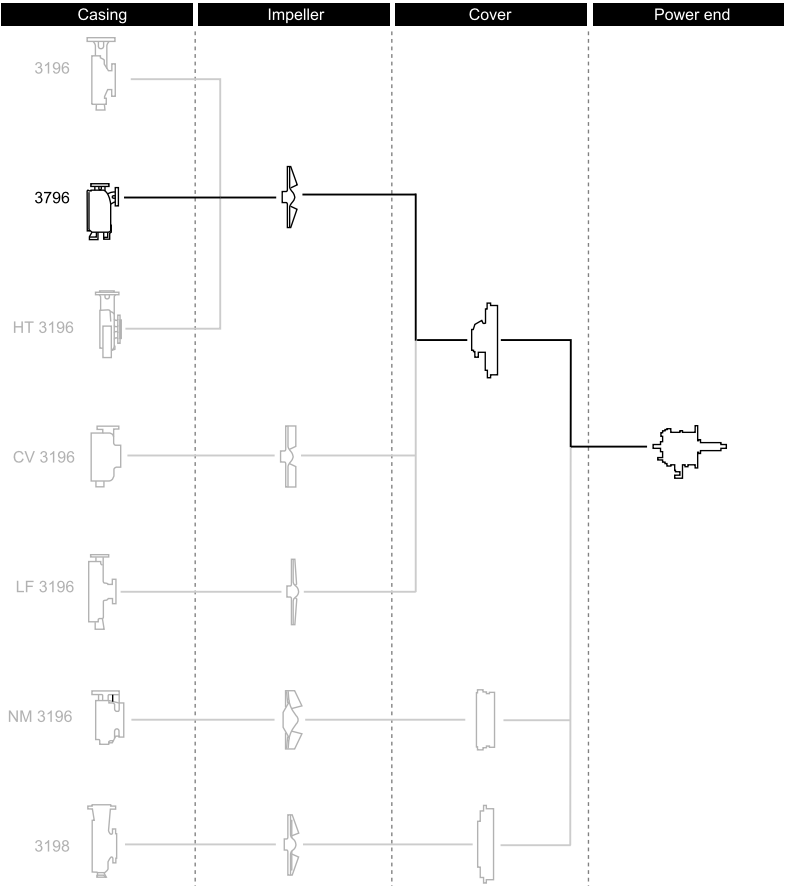


图 8：3796 部件说明

表格 3：泵壳

本表格描述了泵壳的部件。

部件	描述
排放管	顶部中心线
泵壳排气性	自排气
灌注腔	一体铸造可使泵自排空气。
垫圈	完全包裹
安装方法	一体式的支脚支撑可最大限度降低由于管道的负荷造成的校准不准确和变形。
标准法兰	ANSI 等级 150 升面齿形法兰
可选加热器	浸入式加热器可防止在室外使用时灌注腔内的液体结冰。

叶轮

叶轮是

- 全开式
- 旋到轴上

螺纹采用 PTFE O 形圈进行密封，以隔离泵送的液体。

盖

标准密封

- 3796 提供填料函盖，设计用于填料以及 BigBore 或 TaperBore PLUS 密封腔。

可选密封

- 也提供动态密封，其使用副叶轮在泵运行时将液体抽运出填料函。当泵关闭时，静态密封可防止泄漏。

表格 4：动力端

本表格描述了泵动力端的主要部件。

部件	描述
连接架	软铁连接架具有 - 可安装于密封腔/填料函盖的机加工槽口 - 安装于轴承架上的精密定位销。
动力端	- 溢流油润滑为标配。 - 油雾、油脂润滑和永久型润滑可用。 - 油位可通过观察口检查。 - 动力端采用迷宫密封件。 - 动力端有下列规格： - STi - MTi - LTi
泵轴	提供带有或不带套管的轴。
轴承	内侧轴承 - 仅承受径向负荷。 - 可在轴承架中作自由轴向浮动。 - 是单排深槽轴承滚珠轴承 外侧轴承 - 由轴支撑并锁定，外壳可让其承受径向和推力负荷。 - 是双排角度接触轴承，但 LTi 除外，其使用一对背对背安装的单排角度接触滚珠轴承。

i-ALERT®2 设备状态监视器一般说明

描述

i-ALERT®2 设备状态监视器是一种结构紧凑、由电池驱动的监控设备，它能连续测量泵的振动和温度。当泵超出振动和温度限值时，i-ALERT®2 设备状态监视器使用红色闪烁指示灯和无线通知提醒泵操作人员。这可让泵操作员在发生灾难性事故之前对流程或泵进行修改。设备工况监视器还配有一颗绿色指示灯，当它在工作时和具有充足的电池电量时发出指示。(i-ALERT®2) 设备状态监视器还包含无线蓝牙，可通过移动应用程序与装有蓝牙 4.0 的特定设备通讯。

i-ALERT®2 设备状态监视器将存储在设备中的传感器相关数据（例如振动、温度、运行时信息和设备统计数据）传递给移动应用程序。移动应用程序将设备数据和应用程序使用信息备份到数据服务器上。

数据服务器向移动应用程序发送设备技术数据。

更多信息可在i-ALERT2.com 上找到）。

报警模式

当在 10 分钟内超过振动或温度限制连续两个读数，状态监视器将进入报警模式。报警模式通过两个红色 LED 以每两秒间隔闪烁指示。

温度与振动限制

可变	限制
温度	91°C 195°F
振动	从基线水平升高 100%

电池寿命

i-ALERT®2 状态监视器的电池不可更换。在电池电量用完后，您必须更换整个装置。

电池寿命不在泵的标准质保范围之内。

本表格列出了在正常和警报模式工作条件下，状态监视器的平均电池寿命。

状态监视器工作状态	电池寿命
正常工作和环境条件	三到五年
报警模式	一年

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。铭牌位于泵壳和轴承架上。
订购备件时，确定此泵的信息：

- 型号
- 的尺寸
- 系列号
- 所要求部件的商品号

有关详细信息请参阅泵壳上的铭牌。参阅“备件列表”查看项目号。

铭牌类型

铭牌	描述
泵壳 泵	描述了有关泵液压特性的信息。 泵规格的计算公式：排放端 x 吸入端 - 标称最大叶轮直径，英寸。 (例如：2x3-8)
轴承架	提供了所使用的润滑系统的信息。
ATEX	如适用，您的泵设备必须拥有安装到泵、底板或排出压头的一个 ATEX 标示牌。铭牌提供有关此泵 ATEX 规范的信息。
IECEX	若适用，泵装置有下列 IECEX 铭牌，贴于泵和/或底板上。铭牌提供有关此泵 IECEX 规范的信息。

泵壳上的铭牌使用英制单位

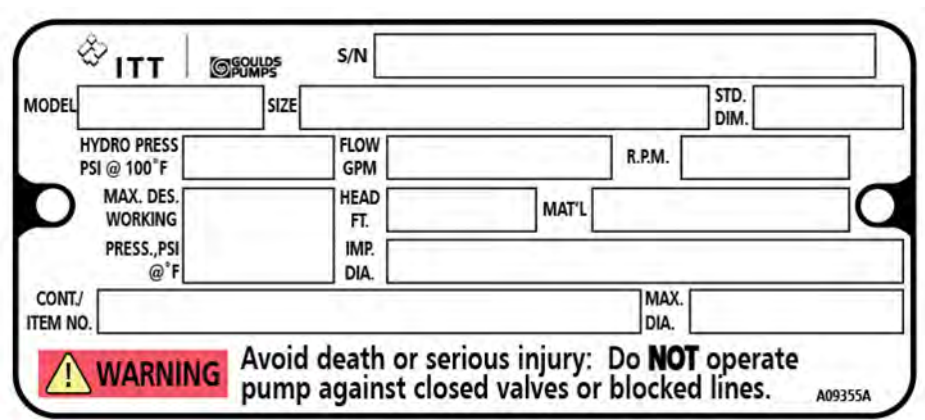
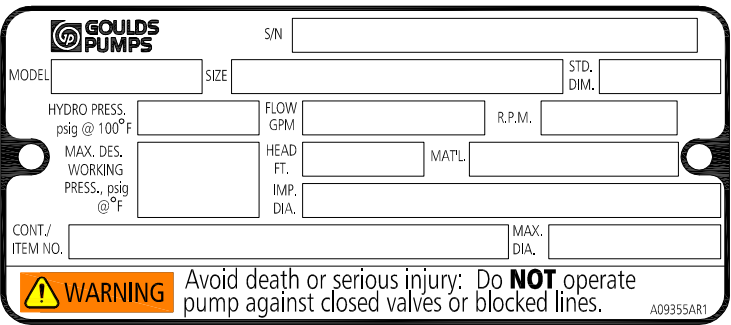


图 9：泵壳上的铭牌使用英制单位



表格 5：泵壳上铭牌的解释

标识牌字段	解释
IMPLR. DIA.	叶轮直径，英寸
MAX. DIA.	最大叶轮直径，英寸
GPM	额定泵流量，单位：每分钟加仑数
FT HD	额定泵扬程，单位：英尺
RPM	额定泵转速，每分钟转数
MOD.	泵型号
SIZE	泵的大小
STD. NO.	ANSI 标准名称
MAT L. CONST.	制造泵的材料
SER. NO.	泵的序列号

标识牌字段	解释
MAX DSGN PSI @ 100°F	根据泵的设计 100°F 时的最大压力

泵壳上的铭牌使用公制单位

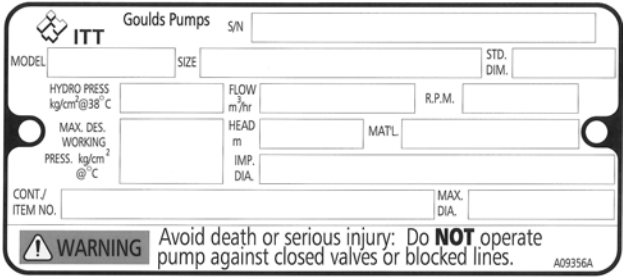
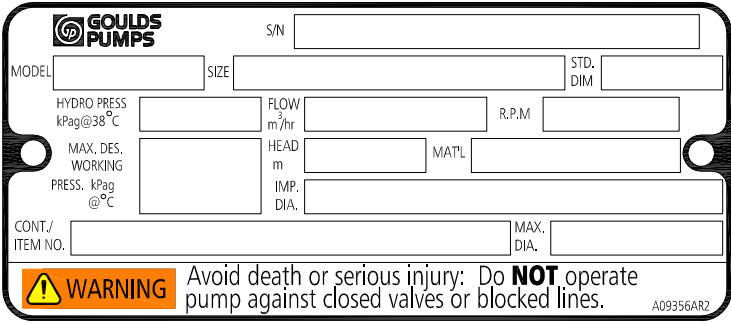


图 10：公制单位 - 泵壳上的铭牌



表格 6：泵壳上标示牌的解释

标识牌字段	解释
IMPLR. DIA.	叶轮直径
MAX. DIA.	最大叶轮直径
M³/HR	泵的额定流速，每小时立方米数
M HD	额定泵扬程，单位：米
RPM	额定泵转速，每分钟转数
MOD.	泵型号
SIZE	泵的大小
STD. NO.	ANSI 标准名称
MAT L. CONST	制造泵的材料
SER. NO.	泵的序列号
MAX. DSGN KG/CM³ @ 20°C	20° C 时每立方厘米的千克数

轴承架上的铭牌

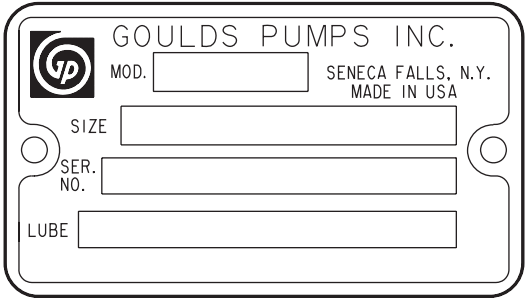


图 11：轴承架上的铭牌

表格 7：轴承架上铭牌的解释

标识牌字段	解释
BRG. O. B.	外侧轴承指示符号
BRG. I. B.	内侧轴承指示符号
S/N	泵的序列号
LUBE	润滑液，油或油脂

ATEX 铭牌



图 12：ATEX 铭牌

标识牌字段	解释
II	Group 2
2	Category 2
G/D	存在气体和灰尘时可使用泵
T4	温度分类



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。确保泵上的代码分类符合计划安装设备的特定环境。如果不符合，请不要运行设备并在继续之前联系您的 ITT 代表。

安装

安装前

预防措施



- 警告：
- ⚠ 安装在潜在爆炸环境中时，确保电机经过适当的认证。
 - ⚠ 安装的所有装置必须充分接地，防止意外放电。放电可能导致设备损坏、电击和严重人身伤害。测试接地引线以便确保连接正确。

- 注意：
- 电气连接必须由经过认证的电工按照所有国际、国家、省市和当地规定来执行。
 - 建议由授权的 ITT 代表监督以确保正确安装。安装错误可能会导致设备损坏或性能下降。

泵位置指南

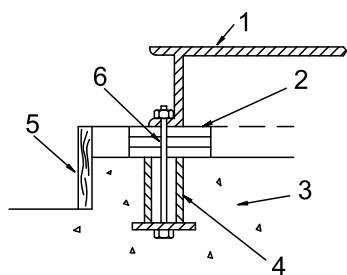
指南	解释/注释
在可行的范围内，将泵尽可能近地靠近液源。	这将流阻减至最小并保持尽可能短的抽吸管道。
确保泵周围有足够的空间。	这促进通风、检查、维护和维修。
如果需要升降设备，例如起重机或滑车，则确保泵上有足够的空间。	这有便于正确使用起吊设备，安全搬运组件并将其重新安放到安全位置。
防止设备由于下雨、洪水和冷冻温度造成的天气和水渍损失。	这在没有指定任何内容时适用。
除非系统安装了正确尺寸的安全和控制仪器，否则不要在封闭系统内安装和运行设备。	可接受的设备： - 安全阀 - 压缩罐 - 压力控制器 - 温度控制器 - 流量控制器 若系统无此类设备，在运行泵前咨询相关的工程师或建设人员。
还需注意到害的噪音与振动。	泵的最佳安装地点是下层带底土的混凝土地面，这可吸收噪音和振动。
若将泵安装于高架上，需采用特别的防护措施来减少可能发生的噪音传播。	请考虑咨询一位噪音专家。

基础要求

要求

- 基础螺栓孔的位置和规格必须匹配泵的数据包中提供的组装图。
- 基础必须在泵重量的两倍到三倍之间。
- 在拧紧基础螺栓时提供平坦坚实的混凝土基础，以防止扭曲和变形。

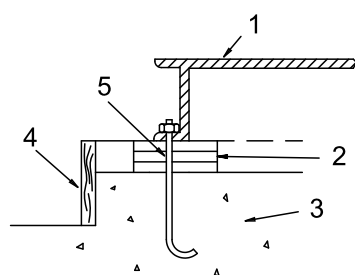
套管类型螺栓



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

图 13：套管型螺栓

J 型螺栓



1. 底板
2. 垫片或楔块
3. 基础
4. 挡板
5. 螺栓

图 14：J 型螺栓

底板安装步骤

准备底板安装

1. 拆卸底板上所有安装的设备。
2. 彻底清洁底板的底面。
3. 如果适用，环氧底漆涂敷底板的底面。
如果使用基于环氧的灌浆，只能使用环氧注油器。
4. 使用适当的溶剂从机加工的安装垫上去除防锈涂层。
5. 清除基础螺栓孔中水和细屑。

使用垫片或楔块安装底板

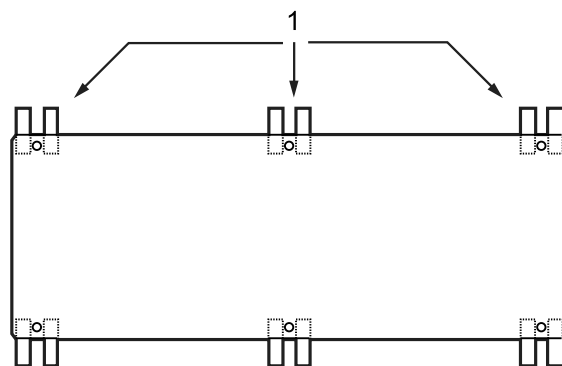
所需的工具：

- 每个基础螺栓各两套垫片或楔块
- 两个机工水平仪
- 底板校平工作表

此程序适用于铸铁和装配钢底板。

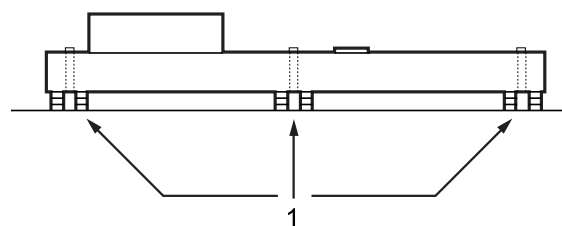
1. 若采用套管型螺栓，将其以包装材料或碎布填充内部以避免灰浆进入螺栓孔。
2. 在各基础螺栓的各面放置垫片或楔块。

各套楔块的高度应介于 19 毫米 | 0.75 英寸和 38 毫米 | 1.50 英寸之间。



1. 垫片或楔块

图 15：俯视图



1. 垫片或楔块

图 16：侧视图

3. 将底板小心地降至基础的螺栓之上。
4. 让机械师的水平尺跨越驱动机的安装垫和泵的安装垫。

注意：

清除安装垫上的所有污垢以确保实现正确的调平。未能遵照此要求，可能会导致设备损坏或性能降低。

5. 通过增减垫片或移动楔块来纵向和横向校平底板。
以下是调平间隙：
 - 纵向最大差值 3.2 毫米 | 0.125 英寸
 - 横向最大差值 1.5 毫米 | 0.059 英寸
 当记录读数时，您可使用底板校平工作表。
6. 手动拧紧基础的螺母。

使用顶推螺栓安装底板

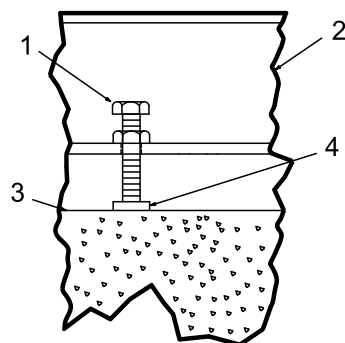
所需工具

- 防粘剂
- 顶推螺栓
- 棒材
- 两个机工水平仪
- 底板校平工作表

此步骤适用于特形预制钢底板和 **advantage base** 底板。

1. 在顶推螺栓上使用防粘剂。
防粘剂可使您在灌浆后能更容易地取下螺栓。
2. 小心地将底板降至基础螺栓并执行以下步骤：
 - a) 为减少应力集中，从棒材上切下板并在板的边缘进行去角。
 - b) 将板置于顶推螺栓和基础表面之间。
 - c) 使用角落的四个起重螺杆，将底板提升到基础上。
确保底板与基础表面之间的距离在 19 毫米 | 0.75 英寸和 38 毫米 | 1.50 英寸之间。

- d) 确保中央顶推螺栓不接触基础表面。



1. 顶推螺栓
2. 底板
3. 基础
4. 板

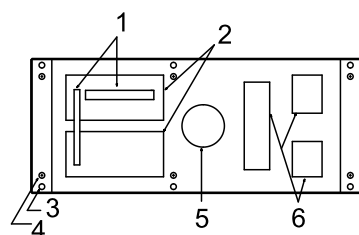
图 17：顶推螺栓

3. 调平驱动器安装垫：

注意：

清除安装垫上的所有污垢以确保实现正确的调平。未能遵照此要求，可能会导致设备损坏或性能降低。

- a) 将一个机工水平仪纵向放置于垫上。
- b) 将另一个机工水平仪横跨 2 个垫的端部。
- c) 使用各角的顶推螺栓校平各垫。
确保机工水平仪在纵向和横向的读数尽可能接近 0。
当记录读数时，您可使用底板校平工作表。



1. 机工水平仪
2. 驱动器安装垫
3. 基础的螺栓
4. 顶推螺栓
5. 灌浆孔
6. 泵的安装垫

图 18：调平驱动器安装垫

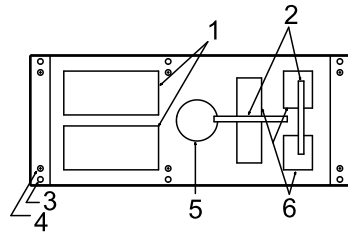
4. 降低顶推螺栓，使其板落在其基础表面上。
5. 调平泵安装垫：

注意：

清除安装垫上的所有污垢以确保实现正确的调平。未能遵照此要求，可能会导致设备损坏或性能降低。

- a) 将一个机工水平仪纵向放置于垫上。
- b) 将另一个水平仪横跨 2 垫的中心。

- c) 使用各角的顶推螺栓校平各垫。
确保机工水平仪在纵向和横向的读数尽可能接近 0。



1. 驱动器安装垫
2. 机工水平仪
3. 基础的螺栓
4. 顶推螺栓
5. 灌浆孔
6. 泵的安装垫

图 19：调平泵安装垫

6. 为基础螺栓手动拧紧螺母。
7. 检查驱动机的安装垫是否已校平，并在必要时调整顶推螺栓和基础螺栓。
正确的水平测量值最大不超过 0.167 毫米/米 | 0.002 英寸/英尺。

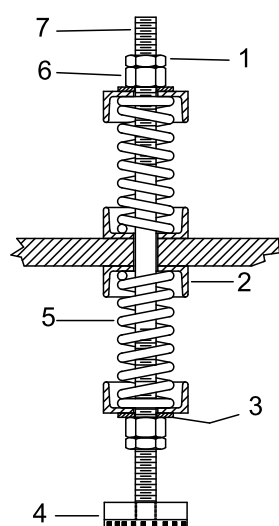
使用弹簧架安装底板

注意：

装有弹簧的底板仅设计用于支撑热膨胀的管道负载。确保分开支撑吸入和排放管道。未能遵照此要求将导致设备损坏。

底板不含基础垫。确保基础垫采用 316 不锈钢板，并且具有 16-20 微英寸厚的表面涂层。在开始此步骤前，确保基础的垫层安装在正确的基础/地面上（请参见制造商的说明）。

1. 将底板放在基础/地面上方的支架上。
确保在底板与基础/地面间有足够的空间来安装弹簧组件。
2. 弹簧组件的下部安装如下：
 - a) 将下部的锁紧螺母拧至弹簧螺杆上。
 - b) 将下部调节螺母拧至锁紧螺母顶部的弹簧螺杆上。
 - c) 将下部调节螺母设为正确高度。
正确的高度根据基础/地面和底板间距离的要求而定。
 - d) 将垫圈、随动件、弹簧以及另一个随动件装入下部调节螺母。
3. 遵照以下步骤将弹簧组件安装至底板：
 - a) 将弹簧组件自下方插入底板的固定孔内。
 - b) 将垫圈、随动件、弹簧以及另一个随动件装载弹簧螺杆上。
 - c) 用手拧紧上部调节螺母以调节弹簧组件。
4. 用手将上部锁紧螺母穿在弹簧螺杆上。
5. 重复步骤 2 至 4，安装其它弹簧组件。
6. 放低底板，使弹簧组件与基础垫层接合。
7. 校平底板，并进行最后的高度调节：
 - a) 松开上部锁紧螺母和调节螺母。
 - b) 移动下部调节螺母来调节高度并校平底板。
 - c) 在校平底板后，拧紧顶部的调节螺母，使顶部弹簧在随动件中不会松动。
8. 拧紧各弹簧组件的上下锁紧螺母。



1. 上部锁紧螺母
2. 随动件
3. 垫圈
4. 基础垫层
5. 弹簧
6. 上部调节螺母
7. 弹簧螺杆

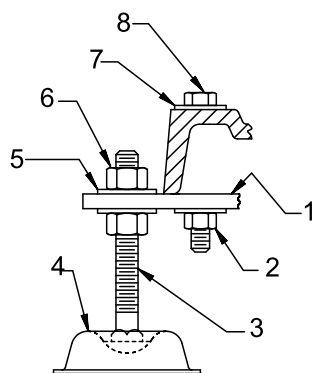
图 20：安装完成的弹簧组件示例

使用支柱安装底板

注意：

装有支柱的底板并非设计用于支撑静止的管道负载。确保分开支撑吸入和排放管道。未能遵照此要求将导致设备损坏。

1. 将底板放在基础/地面上方的支架上。
确保在底板与基础/地面间有足够的空间来安装支柱。
2. 弹簧组件的下部安装如下：
 - a) 将下部锁紧螺母和调节螺母拧入支柱。
 - b) 将下部调节螺母设为正确高度。
正确的高度根据基础/地面和底板间距离的要求而定。
 - c) 在下部调节螺母上装入一个垫圈。
3. 遵照以下步骤将弹簧组件安装至底板：
 - a) 将支柱组件自下方插入底板的固定孔。
 - b) 在支柱上装上一个垫圈。
 - c) 用手拧紧上部调节螺母以调节支柱组件。
4. 用手将上部锁紧螺母拧入支柱。
5. 重复步骤 2 至 4，安装其它弹簧组件。
6. 放低底板，使支柱坐入基础支座中。
7. 校平底板，并进行最后的高度调节：
 - a) 松开上部锁紧螺母和调节螺母。
 - b) 移动下部调节螺母来调节高度并校平底板。
 - c) 校平底板后，拧紧顶部的调节螺母。
8. 拧紧各支柱的上下锁紧螺母。

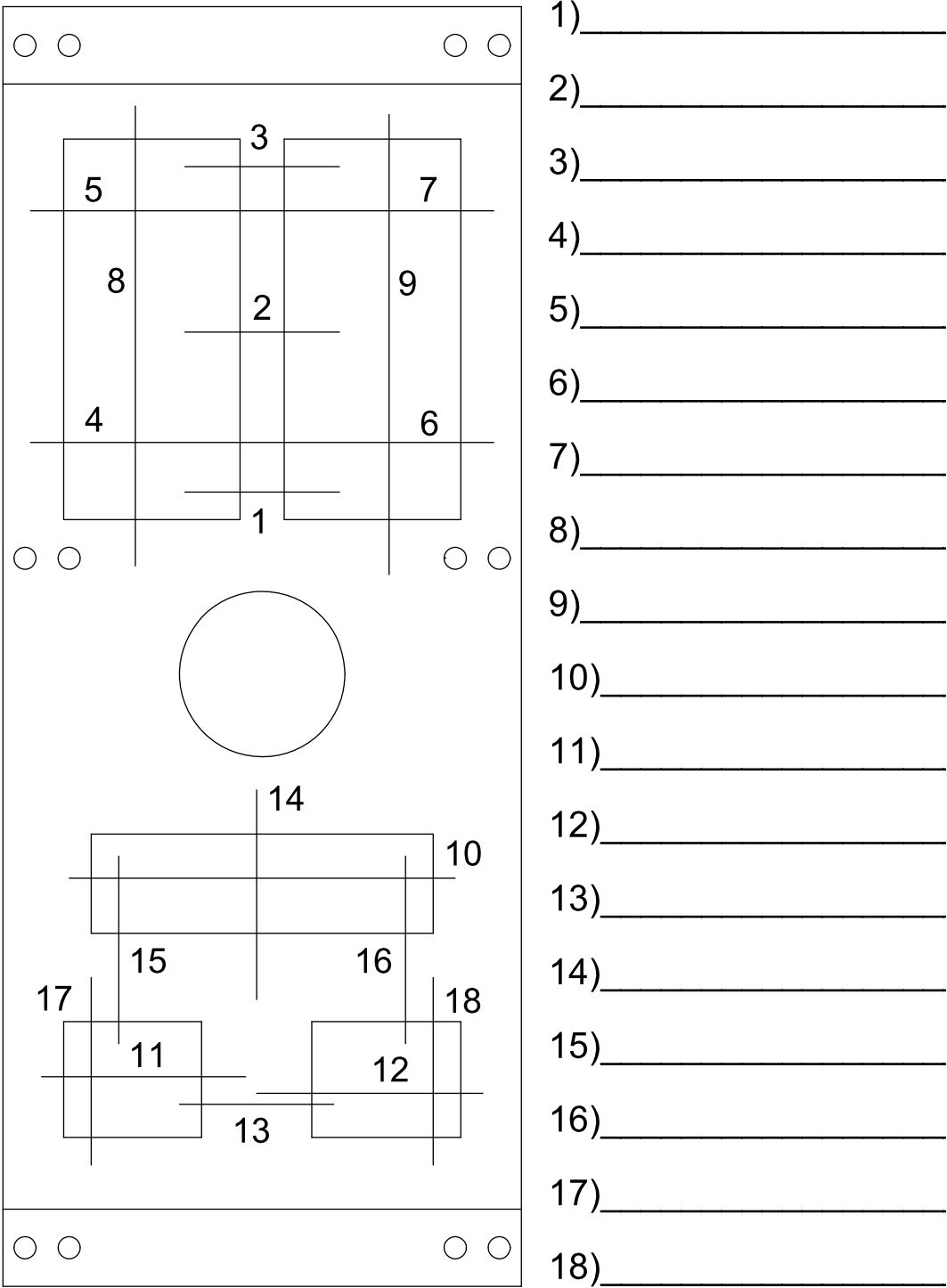


1. 安装板
2. 安装螺母
3. 支柱螺栓
4. 基础支座
5. 垫圈
6. 上部调节螺母
7. 安装垫圈
8. 安装螺栓

图 21：安装完成的支柱示例

底板平面工作图

Level measurements



安装泵、驱动机和联轴器

1. 将泵安装并固定在底板上。使用相应的螺栓。
2. 将驱动机安装在底板上。使用相应的螺栓并用手拧紧。

3. 安装联轴器。
- 请参阅来自联轴器制造商的安装说明。

泵到驱动器校准

预防措施



- 警告：**
- 调整校正错误可能导致性能降低、设备损坏，甚至是造成机架安装装置灾难性故障，导致严重伤害。装置的安装人员和用户应该负责完成正确调整校正。操作设备前，检查所有驱动元件的对齐。
 - 遵守联轴器制造商的联轴器安装与操作程序。
 - 不断开并锁住驱动机电源可能造成严重人身伤害。执行任何安装或维护任务前，始终断开并锁定驱动机的电源。
 - 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。
 - 有关具体说明和建议，请参阅驱动器/联轴器/齿轮制造商安装和操作手册 (IOM)。

校准检查

执行校准检查的时间

- 必须在这些环境下执行校准检查：
- 处理温度发生变化。
 - 管道发生改变。
 - 泵经过维修。

校准检查的类型

检查的类型	使用时间
首次校准（冷校准）检查	运行前当泵和驱动器处于环境温度时。
最终校准（热校准）检查	运行后当泵和驱动器处于工作温度时。

首次校准（冷校准）检查

何时	原因
为底板灌浆前	这将确保达到校准。
为底板灌浆后	这将确保在灌浆过程中不会发生任何变化。
连接管道后	这将确保管道的应力不会改变校准。 若已发生变化，则需改动管道，消除管道在泵法兰上的应力。

最终校准（热校准）检查

何时	原因
在初次运行后	这将确保泵和驱动器在工作温度时校准正确。
定期	这将遵守工厂操作规程。

校准检查所允许的千分表值

注意：
指定的允许读数仅在工作温度下有效。对于冷却环境，也允许其他数值。必须使用正确的容差。未遵照此要求可能导致移位。

当使用千分表检查最终校准时，泵和驱动单元在以下条件为真时方可正确校准：

- 工作温度下千分表的总读数 (T.I.R.) 为 0.05 毫米 | 0.002 英寸或更低。
- 当泵和驱动器达到工作温度时，反向千分表或激光方法的千分表分离的总读数为 0.0127 毫米/毫米 | 0.0005 英寸/英寸。

平行垂直校准的冷设置

前言

This section shows the recommended preliminary (cold) settings for electric motor-driven pumps based on different temperatures of pumped fluid. Consult driver manufacturers for recommended cold settings for other types of drivers such as steam turbines and engines.

3796 型号的建议设置

泵温度	建议的设置
10°C 50°F	0.05 毫米 0.002 英寸，低
65°C 150°F	0.03 毫米 0.001 英寸，高
120°C 250°F	0.12 毫米 0.005 英寸，高
175°C 350°F	0.23 毫米 0.009 英寸，高
218°C 450°F	0.33 毫米 0.013 英寸，高
228°C 550°F	0.43 毫米 0.017 英寸，高
343°C 650°F	不适用
371°C 700°F	不适用

校准测量指南

指南	解释
旋转泵端联轴和驱动机端联轴，使指针能够接触驱动机端联轴的同一点。	这将防止错误测量。
只移动驱动机或其垫片来进行调整。	这将防止管道安装上的应力。
当记录千分表测量时，确保驱动机支脚的压紧螺栓已拧紧。	此举保持驱动机静止，因为运动会造成不正确的测量。
进行校准校正之前，确保驱动机支脚的压紧螺栓松动。	此举让您在进行校准校正时移动驱动机成为可能。
在任何机械校准后再次检查校准。	这将校正调整后可能出现的任何不准确的校准。

连接千分表进行校准

您必须有两个千分表来完成该步骤。

- 将 2 个千分表连接至泵端联轴 (X)：
 - 连接一个千分表，使指针能够接触到驱动机端联轴的周长 (Y)。
此千分表用于测量平行方向的不准确校准。
 - 连接另一个千分表 (A)，使指针能够接触到驱动机端联轴的内端。
此千分表用于测量错误的角度校准。

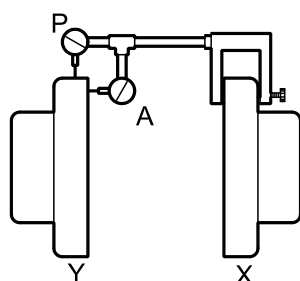


图 22：千分表连接

- 旋转泵端联轴 (X)，检查千分表是否与驱动机端联轴发生接触，但勿降至底部。
- 必要时调节千分表。

泵到驱动机校准说明

为垂直校准执行角度调整

- 将角度调整千分表设置为零，位于驱动机端联轴 (Y) 顶部中心点（12 点钟方向）。
- 将千分表转动到底部中心点（6 点钟方向）。
- 记录千分表读数。

如果读数值为...	则...
负	联轴在底部比顶部分得更开。执行这些步骤之一： - 添加垫片以提高轴端的驱动机的支脚。 - 取出垫片以降低另一端的驱动机的支脚。
正	联轴在底部比顶部靠得更紧。执行这些步骤之一： - 取出垫片以降低轴端的驱动机的支脚。 - 添加垫片以提高另一端的驱动机的支脚。

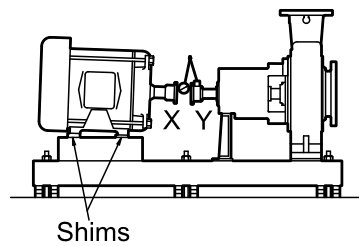


图 23：不正确垂直校准的侧视图

4. 重复之前的步骤，直至达到所允许的读数值。

执行角度调整实现水平校准

1. 将角度调整千分表 (A) 设置为零，位于驱动机端联轴 (Y) 的左侧，且与顶部中心点呈 90° (9 点钟方向)。
2. 将千分表从起点沿顶部中心点向右转动 180° (3 点钟方向)。
3. 记录千分表读数。

如果读数值为...	则...
负	联轴在右侧比左侧分开的更多。执行这些步骤之一： - 将驱动机的轴端向左滑动。 - 将另一端向右滑动。
正	联轴在右侧比左侧更加靠近。执行这些步骤之一： - 将驱动机的轴端向右滑动。 - 将另一端向左滑动。

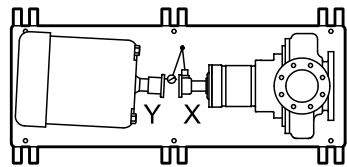


图 24：不正确水平校准的顶视图

4. 重复之前的步骤，直至达到所允许的读数值。

为垂直校准执行平行调整

请参考“校准检查所允许的千分表值”中的校准表（请参见表目录了解表的位置），了解基于电机温度升高和泵运行高温度的正确冷校准值。

在开始此步骤前，确保千分表设置正确。

当在工作温度下使用平行千分表 (P) 在相距 90° 的四点上获得的测量值相差不超过0.05 毫米 | 0.002 英寸 时，则装置位于平行调整完成状态。

1. 将平行调整千分表 (P) 设置为零，位于驱动机端联轴器端 (Y) 的顶部中心点 (12 点钟方向)。
2. 将千分表转动到底部中心点 (6 点钟方向)。
3. 记录千分表读数。

如果读数值为...	则...
负	泵的联轴 (X) 低于驱动机的联轴 (Y)。在每个驱动轮座下，减去等于千分表读取值一半的垫片厚度。

如果读数值为...	则...
正	泵联轴器端 (X) 高于驱动机联轴器端 (Y)。在每个驱动轮座下，加上等于千分表读取值一半的垫片厚度。

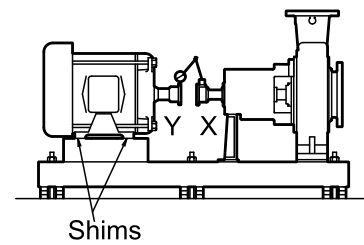


图 25：不正确垂直校准的侧视图

4. 重复之前的步骤，直至达到所允许的读数值。

注意：
指定的允许读数值仅在工作温度下有效。对于冷却环境，也允许其他数值。必须使用正确的容差。未遵照此要求可能导致移位。

为水平校准执行平行调整

当在工作温度下使用平行千分表 (P) 在相距 90° 的四点上获得的测量值相差不超过 0.05 毫米 | 0.002 英寸 时，则装置位于平行调整完成状态。

1. 将平行调整千分表 (P) 设置为零，位于驱动机端联轴 (Y) 的左侧，且与顶部中心点呈 90° (9 点钟方向)。
2. 将千分表从起点沿顶部中心点向右转动 180° (3 点钟方向)。
3. 记录千分表读数。

如果读数值为...	则...
负	驱动机联轴器端 (Y) 在泵联轴器端 (X) 的左侧。
正	驱动机联轴器端 (Y) 在泵联轴器端 (X) 的右侧。

4. 向正确的方向小心滑动驱动机。

注意：
确保均匀地滑动驱动机。未能遵照此要求可能对水平角度校正产生不良影响。

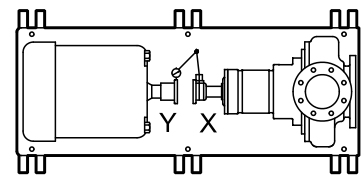


图 26：不正确水平校准的顶视图

5. 重复之前的步骤，直至达到所允许的读数值。

注意：
指定的允许读数值仅在工作温度下有效。对于冷却环境，也允许其他数值。必须使用正确的容差。未遵照此要求可能导致移位。

为垂直校准执行全部调整

当在工作温度下在四个每隔 90° 的点上进行测量，如果角度千分表 (A) 和平行千分表 (P) 的变化不超过 0.05 毫米 | 0.002 英寸，如同四点分开 90° 的测量。

1. 将角度和平行千分表设置为零，位于驱动机端联轴 (Y) 顶部中心点 (12 点钟方向)。
2. 将千分表转动到底部中心点 (6 点钟方向)。
3. 记录千分表读数。
4. 根据角度与平行调整的单独说明进行校正，直至达到所允许的读数值。

执行水平校准的全部调整

当在工作温度下在四个每隔 90° 的点上测量，如果角度千分表 (A) 和平行千分表 (P) 的变化不超过 0.05 毫米 | 0.002 英寸，如同四点分开 90° 的测量。

1. 将角度和平行千分表设置为零，位于驱动机端联轴 (Y) 的左侧，且与顶部中心点（9 点钟方向）呈 90°。
2. 将千分表从起点沿顶部中心点向右转动 180°（3 点钟方向）。
3. 记录千分表读数。
4. 根据角度与平行调整的单独说明进行校正，直至达到所允许的读数值。

C-face 适配器

既定用途

C-face 连接架是将泵与驱动装置连接的一种设备，用于最大程度地减少 2 半联轴器的轴向和径向余隙。

插图

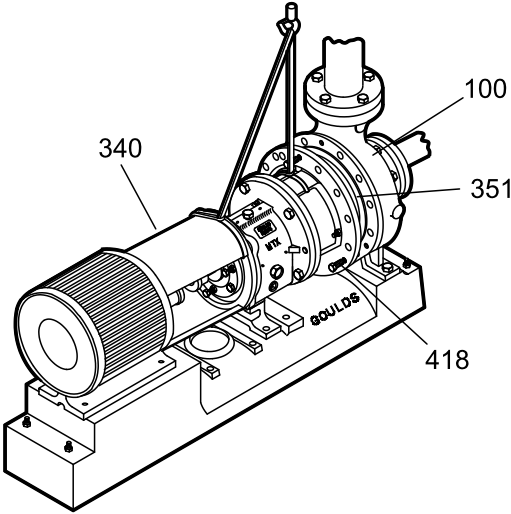


图 27：C-face 连接架 (340) 示例

校准要求

在使用 C-face 连接架时无需校准轴。驱动装置与连接架之间的和连接架与轴承箱之间的槽口配合可自动与轴对准至指定限度内。

指定限度

C-face 转接器可以实现 0.18 毫米 | 0.007 英寸的标称校准。指定伸出总量 但是，由于各部件加工容差的积累，校准可能会高达 0.38 毫米 | 0.015 英寸 TIR。使用 C-face 转接器时，使用带有弹性插件的弹性联轴器需要保持可接受的泵和电机寿命。

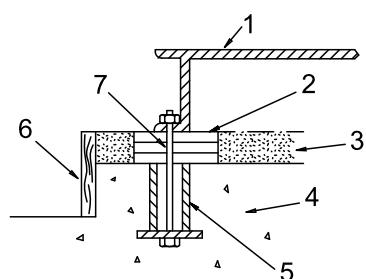
若泵需要高可靠性（轴校准小于 0.05 毫米 | 0.002 英寸），则在精确机加工的底板上使用底脚安装的驱动装置，并执行常规校准。

底板灌浆

所需的设备：

- 清洁剂：勿使用油基清洁剂，否则灰浆无法与其粘合。请参阅灰浆制造商提供的说明。
 - 灰浆：建议使用非收缩灰浆。
1. 清洁底板与灌浆接触的区域。
 2. 在基础周围设立挡板。
 3. 彻底润湿与灌浆部分接触的基础。
 4. 将灰浆灌至底板的灌浆孔，灌至与挡板平齐。
灌浆时，使用以下一种方法去除气泡：
 - 使用振动器搅拌。

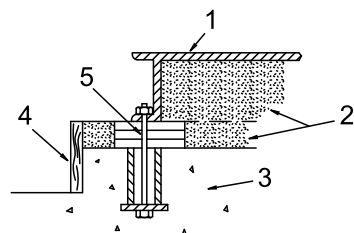
- 将灰浆抽吸到位。
5. 让灰浆固定。



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

图 28：将灰浆灌注到底板

6. 用灰浆填满底板的剩余部分，并留出至少 48 小时的灰浆凝固时间。



1. 底板
2. 灰浆
3. 基础
4. 挡板
5. 螺栓

图 29：用灰浆填满底板的剩余部分

7. 拧紧基础的螺栓。

管道清单

通用管道清单

预防措施



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。
- 严重人身伤害或财产损坏的风险。螺栓和螺母等紧固件对于产品的安全可靠运行来说至关重要。确保在安装或重新组装该装置过程中，适当使用紧固件。
 - 仅使用规格和材料适当的紧固件。
 - 更换所有已腐蚀的紧固件。
 - 确保正确拧紧所有紧固件，并且没有丢失的紧固件。

注意：
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。

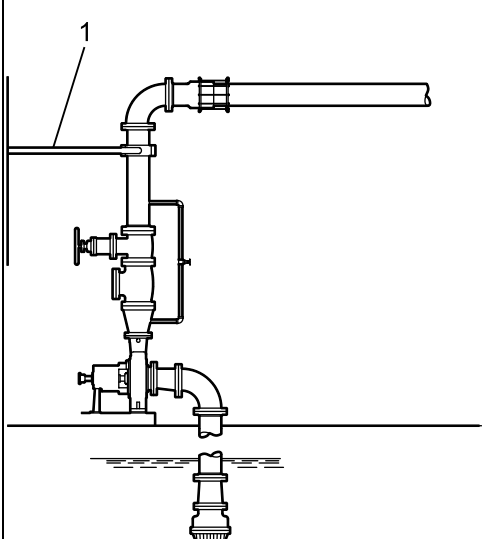
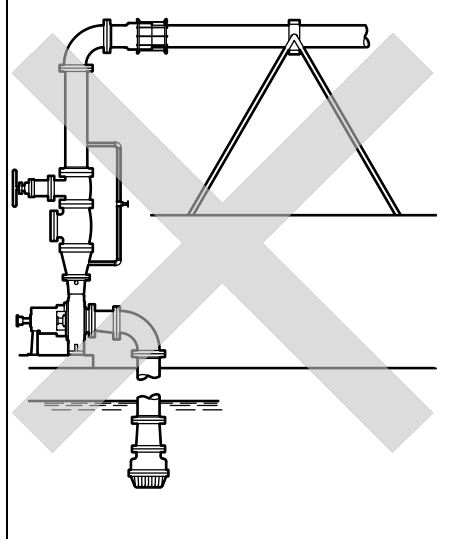
管道指南

管道的指南根据“水力学会标准”提供，可从 **Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802** 获得。安装泵前必须查看本文档。

清单

检查	解释/注释	已检查
检查所有管道的支撑是否有接触泵的法兰，且排列有序。	这样可避免： - 在泵上施加的应力 - 驱动单元与泵之间的校准错误 - 泵的轴承与联轴的磨损 - 泵轴承、密封和轴的磨损	
此类管路越短越好。	此举可最大程度地减少摩擦力带来的损失。	
检查只使用了必要的连接件。	此举可最大程度地减少摩擦力带来的损失。	
不要将管道与泵连接，除非： - 底板或子底座的灰浆已硬化。 - 泵和驱动机的压紧螺栓已拧紧。	—	
若泵所抽运的液体温度较高，确保膨胀弯管和接头已正确安装。	此举可避免由管道的线性膨胀所导致的校准错误。	

例如：膨胀件的安装

正确	错误
本图示显示了正确安装的膨胀件：  1. 膨胀弯管/接头	本图示显示了错误安装的膨胀件： 

固定



警告：
严重人身伤害或财产损失的风险。螺栓和螺母等紧固件对于产品的安全可靠运行来说至关重要。确保在安装或重新组装该装置过程中，适当使用紧固件。

- 仅使用规格和材料适当的紧固件。
- 更换所有已腐蚀的紧固件。
- 确保正确拧紧所有紧固件，并且没有丢失的紧固件。

抽吸管道清单

性能曲线参考

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 $NPSH$ ($NPSH_R$)。

抽吸管检查

检查	解释/注释	已检查
检查泵的入口法兰和最近的弯管之间的距离至少为管道直径的五倍。	这将最大程度减少泵抽吸入口由于乱流而产生的气穴风险。 请参阅“示例”部分查看说明。	
检查弯头没有一般的大角度弯曲。	请参阅“示例”部分查看说明。	
检查抽吸管道是否比泵的抽吸入口大一到两个规格。 在泵入口和抽吸管道之间安装偏心异径管偏心异径管。	抽吸管道的直径必须始终大于泵的抽吸入口。 请参阅“示例”部分查看说明。	
检查泵进气法兰处的偏心异径管是否具有以下属性： • 倾斜侧向下 • 顶部面水平	参见示例图。	
使用了建议的抽吸滤网。检查它们至少是抽吸管道面积的三倍。 监控抽吸滤网的压力降。 滤网压力降增加 5 psi (34.5 kPa) 表示滤网需要卸下清洁。 一定时间之后（最少 24 小时 ），应完成系统冲洗并可以卸下抽吸滤网。	抽吸滤网可帮助防止碎屑进入泵中。 建议网孔直径至少为 1/16 英寸 (1.6 毫米) 。 对于比重小于 0.60 的液体，碎屑聚积可能导致抽吸滤网的压力降。冰层聚集可能导致紊流，低压区域和泵系统液体蒸发。	
如果同一液源有多个泵工作，则检查是否每个泵都有各自的抽吸管道。	对于比重小于 0.60 的液体，此建议有助于您取得更高的性能并防止蒸汽锁定。	
必要时确保抽吸管道含有正确安装的排水阀。	—	
对于比重小于 0.60 的液体，需要确保充分的绝缘。	确保充足的 $NPSH_a$ 。	

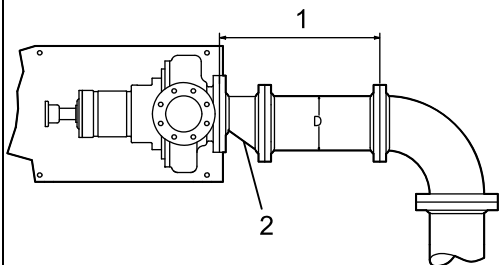
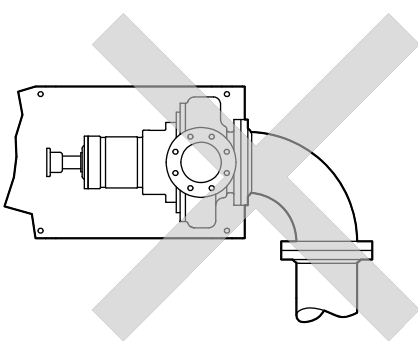
液源低于泵

检查	解释/注释	已检查
确保抽吸管道没有气泡。	这将帮助防止泵入口中空气和气穴的出现。	
检查抽吸管道是否从液源向上倾斜至泵的入口。	—	
如果泵没有自吸式功能，则检查是否安装了灌泵设备。	使用直径至少等于抽吸管道直径的底阀。	

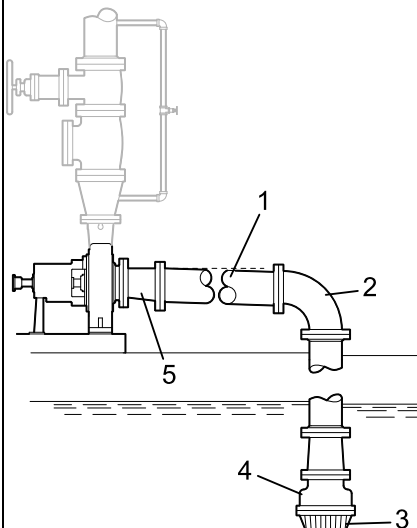
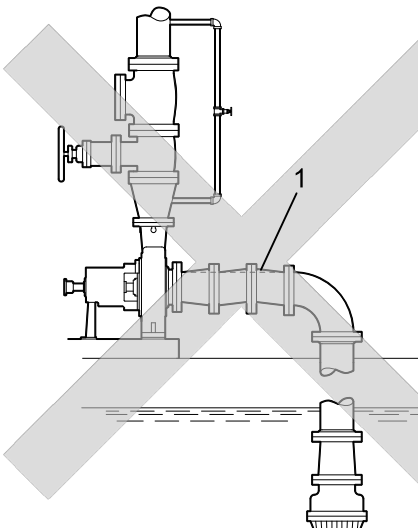
液源高于泵

检查	解释/注释	已检查
检查安装在抽吸管道中的隔离阀是否距抽吸入口的距离是管道直径的两倍。	这可便于在检查和维护泵期间关闭管路。 不要使用隔离阀节流泵。节流会造成以下问题： • 灌注损失 • 温度过高 • 泵的损坏 • 让担保失效	
确保抽吸管道没有气泡。	这将帮助防止泵入口中空气和气穴的出现。	
检查管道是否与液源水平或从液源向下倾斜。	—	
确保抽吸管道没有任何部分低于泵的进气法兰。	—	
确保抽吸管道在液源下的潜水深度充足。	这可以防止气体由于抽吸涡流进入泵内。	

例如：弯头接近泵的抽吸入口

正确	错误
泵的入口法兰和最近的弯管之间的正确距离必须至少为管道直径的五倍。  1. 足够的距离以防止气穴 2. 带平头的偏心异径管	

例如：抽吸管道设备

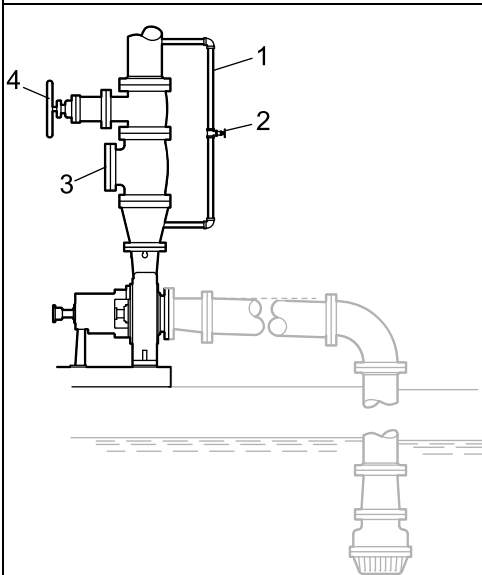
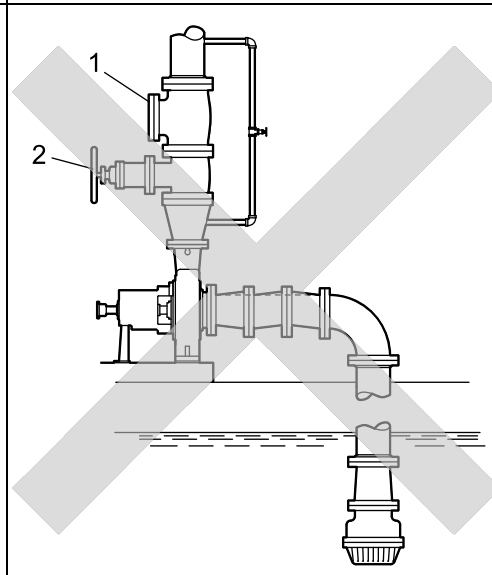
正确	错误
 1. 抽吸管从液体来源向上倾斜 2. 大半径弯头 3. 滤网 4. 底阀 5. 带平头的偏心异径管	 1. 气穴产生，因为没有使用偏心异径管，而且抽吸管道没有从液源开始向上倾斜

排放管道检查清单

清单

检查	解释/注释	已检查
检查排放管道是否已安装隔离阀。对于小于 0.60 的比重，最大程度减小与泵排放管的距离。	以下操作需要隔离阀： • 灌注 • 流量控制 • 泵的检查与维护 • 对于低比重液体，减少泵液体蒸发和低流速下蒸汽锁定的风险。 查看示例：排放管道设备获得说明。	
检查排放管路中在隔离阀和泵排放口之间是否安装止回阀。	隔离阀与泵之间的位置可用于检查止回阀。在关闭驱动单元时，止回阀可阻止由回流导致的泵和密封的损坏。它还可用于限制液流。查看示例：排放管道设备获得说明。	
若使用异径接头管，检查其是否安装于泵与止回阀之间。	查看示例：排放管道设备获得说明。	
若系统装有速关阀，检查是否采用了缓冲装置。	此举可避免泵受到涌波或水锤的损坏。	

例如：排放管道设备

正确	错误
 1. 旁路 2. 关闭阀 3. 止回阀 4. 排放隔离阀	 1. 止回阀（位置错误） 2. 隔离阀不可置于止回阀和泵之间。

试车、启动、运行和关机

启动准备



警告：

- 严重人身伤害或死亡的风险。超过任何泵工作限值（例如，压力、温度、功率等）可能导致设备故障，例如爆炸、泵卡死或隔离失效。确保系统的运行条件在泵的运行容量范围内。
- 死亡或严重人身伤害的风险。泄漏的液体会引起火灾和/或烧伤。确保在灌注泵之前，所有开孔都已密封好。
- 隔离失效会造成火灾、烧伤以及其它严重伤害。若在启动装置前不采取这些预防措施，可能会导致危险的运行状况、设备故障以及隔离失效。
- 存在隔离失效以及设备损坏的风险。确保泵仅在最小和最大额定流速之间运转。超出这些限制时的运转会造成较高振动、机械密封件和/或轴失效和/或底漆剥落。



警告：

- 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）的情况下操作设备。
- 不断开并锁住驱动机电源可能造成严重人身伤害。执行任何安装或维护任务前，始终断开并锁定驱动机的电源。
 - 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。
 - 有关具体说明和建议，请参阅驱动机/联轴器/齿轮制造商安装和操作手册 (IOM)。
- 反向启动泵可能会导致金属部件接触，产生热量，以及损坏密封装置。确保在启动泵之前驱动机的设置正确。

预防措施

注意：

- 在启动泵前检查驱动机设置。
- 过快的预热速度可能导致设备损坏。确保预热速度每分钟不超过 **1.4°C | 2.5°F**。
- 在使用集装式机械密封件时，请确保密封锁环中的固定螺丝已拧紧，且定心夹已在启动之前卸下。此措施可确保密封件安装正确且在套管上居中，从而防止密封件或轴套损坏。

您必须在启动泵前执行这些预防措施：

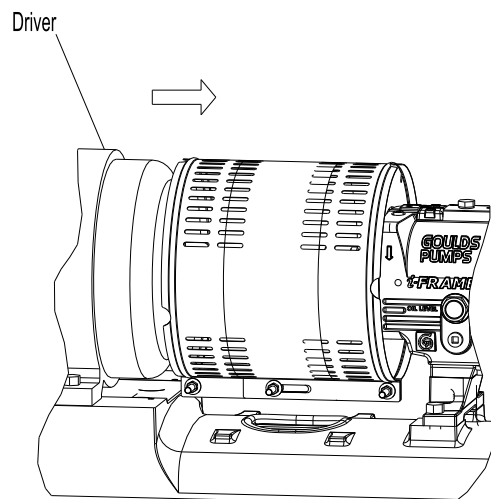
- 彻底冲洗并清洁系统以便去除管道系统内的污垢和细屑，防止在首次启动时出现意外故障。
- 尽快迅速将变速驱动器改为额定速度。
- 运行新泵或重筑泵时，流速必须可提供足够的流量以冲洗并冷却填料函的紧动面衬套。
- 如果抽运液体的问题将超过 **93°C | 200°F**，请在操作前加热泵。让少量的液体在泵内循环，直到泵箱温度达到液体温度的 **38°C | 100°F**。完成这一点的方式是让液体从泵入口流入到排干（或者，泵壳通风口可以包含在预热电路中，但不是必需的）在过程液体温度下浸泡 2 小时。

在首次启动时，当可变速驱动与泵连接时，不要调节可变速驱动机或检查速度调节器或超速跳闸设置。如果未检查设置，则断开装置，参考驱动机制造商提供的说明。

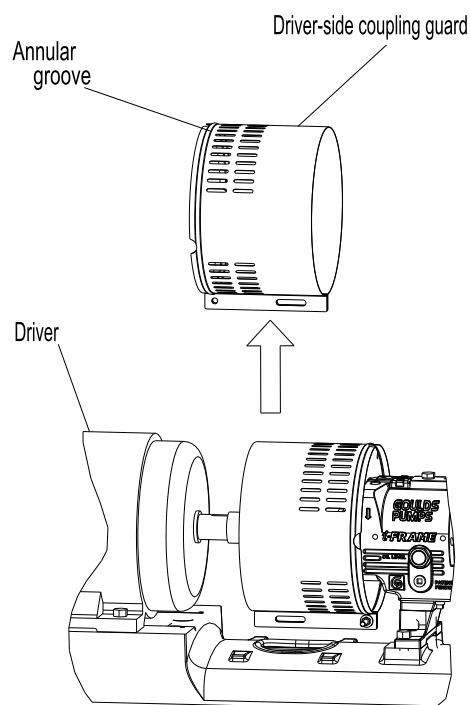
卸下联轴器保护壳

1. 从联轴器保护壳上中央的槽孔内卸下螺母、螺栓和垫片。

2. 向泵滑动驱动机联轴器保护半壳。

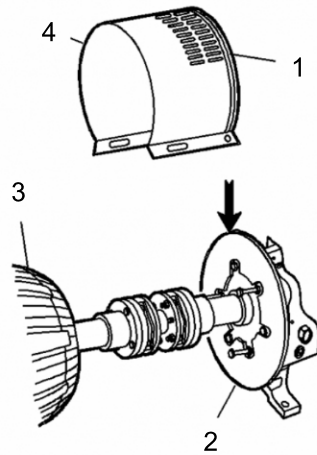


3. 从驱动机联轴器保护半壳上卸下螺母、螺栓和垫片。
4. 卸下驱动机一半联轴罩：
 - a) 稍微将底部分开。
 - b) 向上提起。



5. 从泵联轴器保护半壳上卸下剩余的螺母、螺栓和垫片。
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，您可通过轴承箱上的螺基维护，而无需卸下端板。
6. 卸下泵一半联轴罩：
 - a) 稍微将底部分开。

b) 向上提起。



1. 环形槽
2. 泵侧端板
3. 驱动器
4. 泵端联轴器

检查旋转 - 框架固定式



警告：

- 反向起动泵可能会导致金属部件接触，产生热量，以及损坏密封装置。确保在起动泵之前驱动机的设置正确。
- 不断开并锁住驱动机电源可能造成严重人身伤害。执行任何安装或维护任务前，始终断开并锁定驱动机电源。
 - 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。
 - 有关具体说明和建议，请参阅驱动器/联轴器/齿轮制造商安装和操作手册 (IOM)。

1. 锁定驱动机电源。
2. 确保联轴毂已稳固地固定在轴上。
3. ，请确保联轴隔离子已卸下。
泵出厂时已卸下联轴器隔圈。
4. 解锁驱动机电源。
5. 确保无人靠近设备，然后轻推驱动器足够长的时间，以确定转动方向与轴承箱或密封联轴架的箭头一致。
6. 锁定驱动机电源。

叶轮间隙检查

叶轮间隙检查可确保以下状态：

- 泵可自由转动。
- 泵以最佳效率运行，延长设备寿命并降低能耗。

叶轮间隙

注意：

根据本表设置冷（环境）叶轮间隙。未能遵照此要求可能导致发热和设备损坏。更高的间隙在 93°C | 200°F 以上使用，防止叶轮由于热膨胀接触外壳。

表格 8：叶轮间隙
The 3796 requires the impeller clearances in the following table.

工作温度	STi、MTi、LTi
	毫米 英寸
-29 到 93°C -20 到 200°F	0.38 0.015
最高 121°C 250°F	0.41 0.016
最高 149°C 300°F	0.43 0.017
最高 177°C 350°F	0.48 0.019
最高 204°C 400°F	0.51 0.020
最高 232°C 450°F	0.53 0.021
最高 260°C 500°F	0.56 0.022

叶轮间隙设置

正确叶轮间隙的重要性



正确的叶轮间隙可确保较高的泵运行性能。

- 警告：
- 存在机械密封件损坏从而导致隔离失效的风险。如果使用集装式机械密封件时，请确保密封锁环中的固定螺丝已松开，且定心夹已在间隙调整之前安装好。

叶轮间隙方法

可使用以下方法之一设置叶轮间隙：

- 千分表测量法
- 测隙规测量法

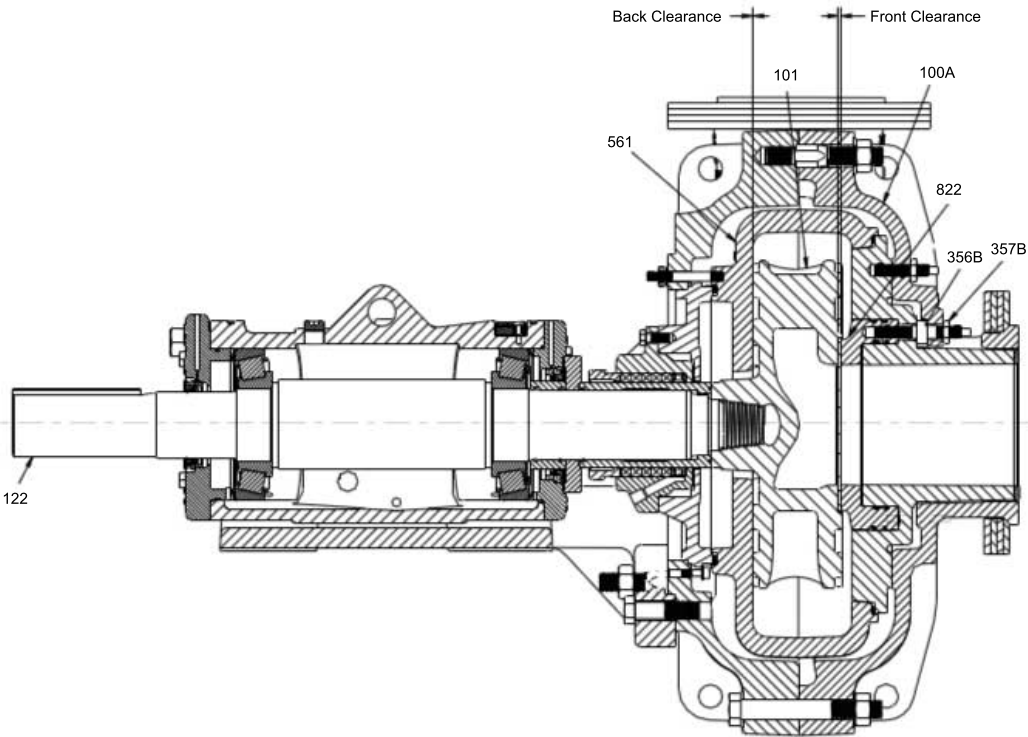


图 30：叶轮间隙测量

设置叶轮间隙 - 千分表测量法（适用于除 **CV 3196** 外的全部型号）



警告：

不断开并锁住驱动机电源可能造成严重人身伤害。执行任何安装或维护任务前，始终断开并锁定驱动机的电源。

- 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。
- 有关具体说明和建议，请参阅驱动机/联轴器/齿轮制造商安装和操作手册 (IOM)。

1. 卸下联轴器护罩。
2. 设置千分表，这样按钮可以接触到轴端或联轴器表面。

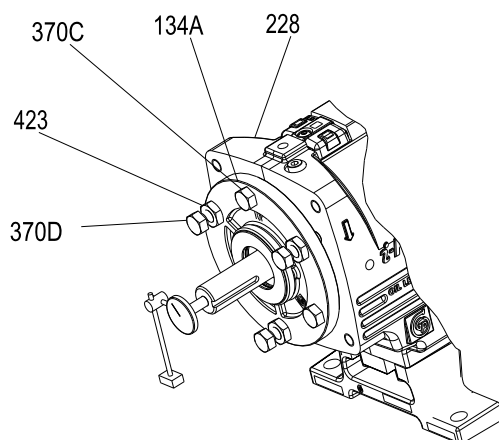


图 31：千分表设置

3. 拧松顶推螺栓 (370D) 上的锁紧螺母 (423)，然后反方向拧松螺栓两圈。
4. 均匀地拧紧锁紧螺栓 (370C)，将轴承箱 (134A) 从轴承架 (228) 上移除，直至叶轮接触泵壳。
5. 转动轴，确保叶轮与泵壳之间接触。
6. 设置千分表为零，并拧松锁紧螺栓 (370C) 约一圈。
7. 拧入顶推螺栓 (370D)，直到螺栓均匀接触轴承架。
8. 均匀拧紧顶推螺栓，一次拧一圈，从轴承架上移除轴承箱 (134A)，直至千分表显示正确的间隙。
请参阅叶轮间隙表确定正确的叶轮间隙。
9. 以下列顺序均匀拧紧螺栓：
 - a) 拧紧锁紧螺栓 (370C)。
 - b) 拧入顶推螺栓 (370D)。
 确保千分表读数设置正确。
10. 确保轴转动可自由转动。

设置叶轮间隙 - 测隙规测量法（适用于除 **CV 3196** 外的全部型号）



警告：

不断开并锁住驱动机电源可能造成严重人身伤害。执行任何安装或维护任务前，始终断开并锁定驱动机的电源。

- 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。
- 有关具体说明和建议，请参阅驱动机/联轴器/齿轮制造商安装和操作手册 (IOM)。

1. 锁定驱动机电源并拆下联轴器护罩。

2. 拧松顶推螺栓 (371A) 上的锁紧螺母 (423B)，然后反方向拧松螺栓两圈。

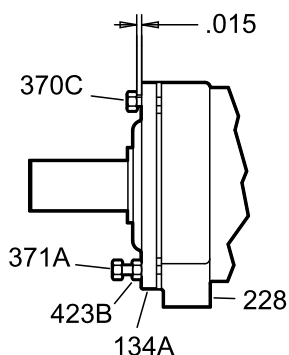


图 32：叶轮间隙设置

3. 均匀地拧紧锁紧螺栓 (370C)，将轴承箱 (134A) 从轴承架 (228) 上移除，直至叶轮接触泵壳。
4. 转动轴，确保叶轮与泵壳之间接触。
5. 使用测隙规设置三个锁紧螺栓 (370C) 和轴承箱 (134A) 之间的间隙，以纠正叶轮间隙。请参阅叶轮间隙表确定正确的叶轮间隙。
6. 使用三个顶推螺栓 (370D) 均匀地放松轴承箱 (134A)，直至其接触锁紧螺栓 (370C)。
7. 均匀地拧紧锁紧螺母 (423B)。
8. 设置千分表为零，并拧松锁紧螺栓 (370C) 约一圈。
9. 拧入调整螺栓 (371A)，直至螺栓均匀接触轴承架。
10. 均匀拧紧调整螺栓（一次拧一圈），从轴承架上移除轴承箱 (134A)，直至千分表显示出低温轴向间隙（开式和闭式叶轮）表中的正确间隙。
11. 均匀拧紧锁紧螺栓 (370C)，然后是调整螺栓 (371A) 的同时，保持千分表读数设置正确。
12. 确保轴转动可自由转动。

泵和驱动器连接



警告：

不断开并锁住驱动机电源可能造成严重人身伤害。执行任何安装或维护任务前，始终断开并锁定驱动机的电源。

- 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。
- 有关具体说明和建议，请参阅驱动器/联轴器/齿轮制造商安装和操作手册 (IOM)。

必须在 ATEX 认证的环境中使用经过正确认证的连接。使用来自联轴器制造商的指导润滑和安装联轴。有关具体说明和建议，请参阅驱动器/联轴器/齿轮制造商安装和操作手册 (IOM)。

安装联轴器护罩



警告：

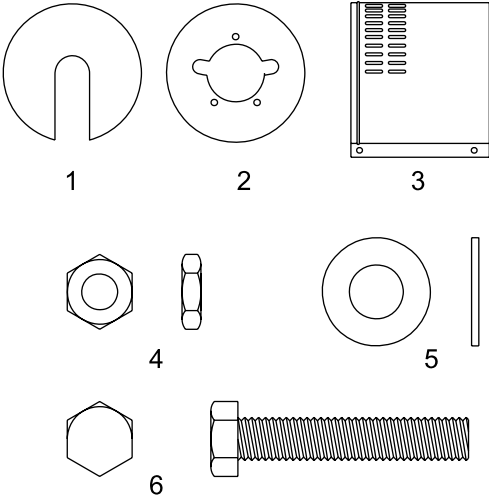
- 运转不带安全装置的泵会让操作员面临严重人身伤害甚至死亡的危险。绝不要在未正确安装适当安全装置（保护装置等）的情况下操作设备。
- 不断开并锁住驱动机电源可能造成严重人身伤害。执行任何安装或维护任务前，始终断开并锁定驱动机的电源。
- 电气连接必须由授权的电工根据所有国际、国家、州和当地规定进行。
- 有关具体说明和建议，请参阅驱动器/联轴器/齿轮制造商安装和操作手册 (IOM)。



警告：

在 ATEX 分类的环境中使用的联轴器罩必须采用防火花的材料制造。

需要的部件：

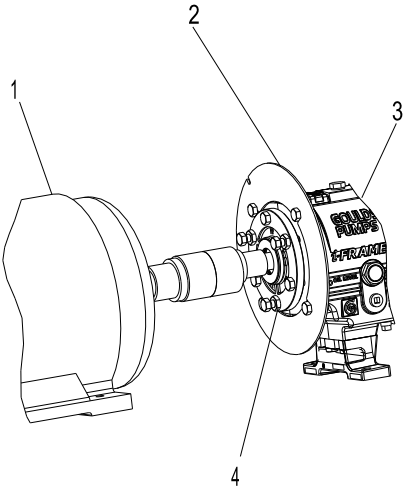


1. 端板，驱动机端
2. 端板，泵端
3. 保护半罩，需要 2 个
4. 3/8-16 螺母，需要 3 个
5. 3/8 英寸垫圈
6. 3/8-16 x 2 英寸六角头螺栓，需要 3 个

图 33：需要的部件

1. 断开电机电源，使电机处于锁定位置，并在起动器上贴一个小心标记表示断开。
2. 将泵侧端板固定到位。
如果泵侧端板已经就位，进行必要的联轴器校准，然后进行下一步。

如果泵的规格是...	则...
STi、MTi、LTi	将泵侧端板与轴承架对齐。您不需要调整叶轮。
	1. 使泵侧的端板与轴承箱对齐，以满足以下条件： 1. 端板上的大槽不会接触轴承箱螺基。 2. 小槽与叶轮调整螺栓对齐。 2. 使用叶轮调节螺栓上的锁紧螺母将端板紧固在轴承箱上。 3. 检查叶轮间隙：请参阅叶轮间隙表了解正确的叶轮间隙。

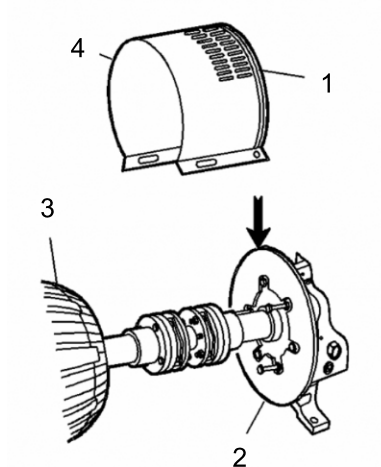


1. 驱动机
2. 泵端板
3. 轴承箱
4. 锁紧螺母

图 34：泵侧端板放置

3. 将泵的联轴器护罩放置到位：
 - a) 稍微将底部分开。

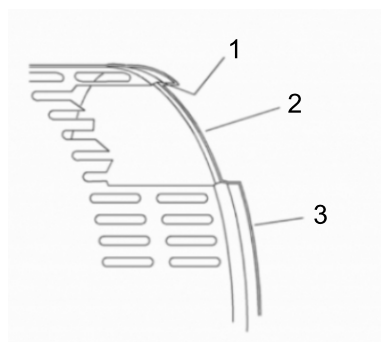
b) 将联轴器护罩放置在泵侧端板上。



1. 环形槽
2. 泵侧端板
3. 驱动器
4. 泵端联轴器

图 35：护罩半壳安装

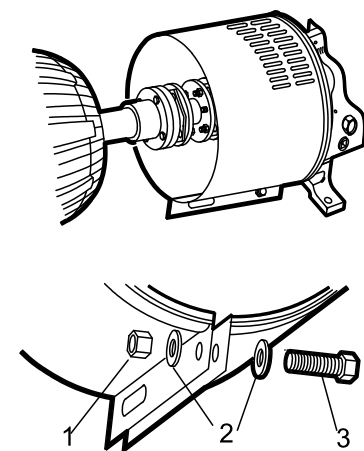
联轴器护罩上的环形槽必须套在端板上。



1. 环形槽
2. 端板（泵端）
3. 护罩半壳

图 36：联轴器护罩中的环形凹槽

4. 使用螺栓、螺母和其他两个垫片将联轴器保护半壳固定在端板上。稳固地拧紧。



1. 螺母
2. 垫圈
3. 螺栓

图 37：固定联轴器护罩半壳在端板上

5. 将驱动器联轴器护罩放置到位。
 - a) 稍微将底部分开。
 - b) 将驱动器联轴器保护半壳放置在泵的联轴器保护半壳上。联轴器保护半壳的环形槽必须面对电机。

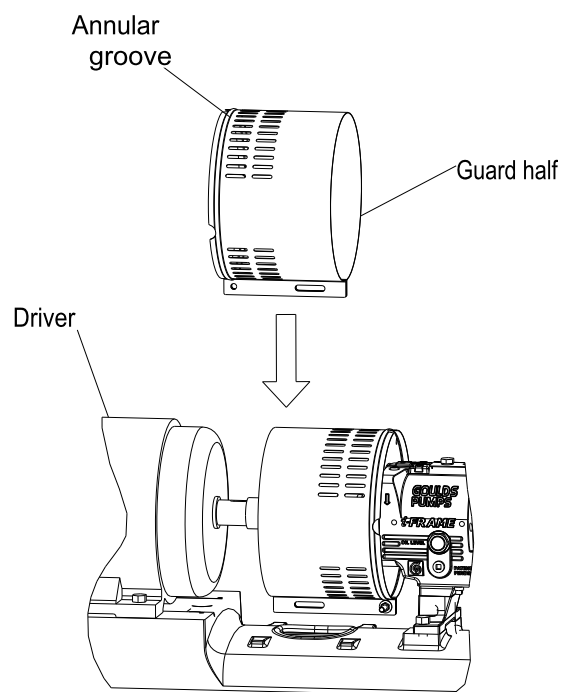


图 38：将联轴罩的驱动器一半放置到位

6. 将驱动器侧端板放置在电机轴上。

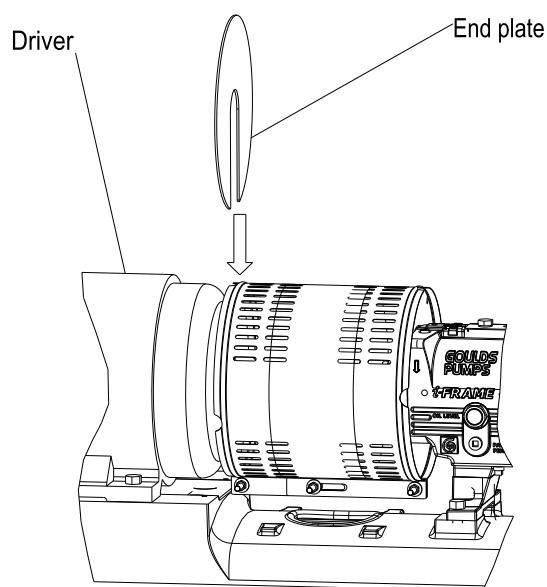


图 39：将联轴罩的驱动器一半放置到位

7. 将驱动器侧端板放置在驱动器联轴器保护半壳的环形槽内。
8. 使用螺栓、螺母和其他两个垫片将联轴器保护半壳固定在端板上。只能用手拧紧。孔位于联轴器保护半壳的驱动器侧。

9. 将驱动器联轴器保护半壳向电机滑动，以便联轴器护罩可以完全覆盖轴和联轴器。

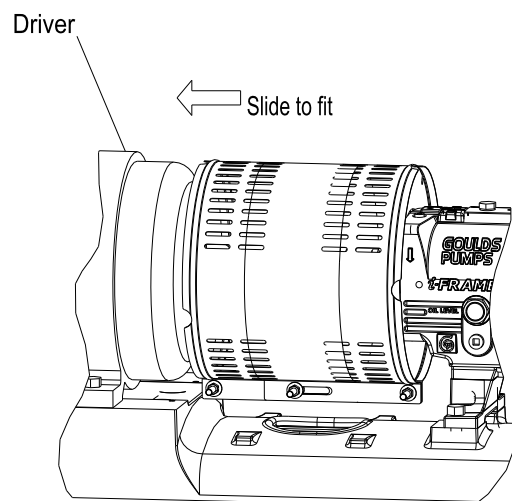


图 40：将驱动器联轴器保护半壳向电机滑动

10. 使用螺母、螺栓和两个垫片将两个联轴器保护半壳固定到一起。
11. 拧紧护罩组件上的所有螺母。

轴承润滑



警告：

 存在因火花及生成的热量而发生爆炸和提前失效的风险。确保在启动之前对轴承进行了正确润滑。

注意：

润滑脂可能在闲置设备中沉积，导致轴承不当润滑。检查长期未用的泵的润滑状况，必要时重新润滑。

泵出厂时不含油。您必须在工作现场润滑油润滑型的轴承。

润滑脂润滑的轴承在出厂前润滑。

轴承制造商在出厂之前为永久润滑型轴承加入了润滑脂并进行了密封。所以不需要润滑或密封此类轴承。

油量

油量要求

This table shows the required amount of oil for oil-lubricated bearings.

轴承架	ml	数量	盎司
STi	400	0.5	16
MTi	1400	1.5	47
LTi	1400	1.5	48

润滑油要求

基于温度的油要求

对于绝大多数工作条件，轴承温度应该介于 49°C | 120°F 和 82°C | 180°F 之间，可在 38°C | 100°F 时使用 ISO 粘度级别为 68 的润滑油。如果温度超过 82°C | 180°F，请参见表中的温度要求。

温度	油要求
轴承温度超过 82°C 180°F	使用 ISO 粘度级别 100 配合轴承架冷却或鳍片管油冷却器。鳍片管油冷却器标配为 HT 3196 型，可选所有其他型号。
抽运液体温度超过 177°C 350°F	使用合成润滑。

轴承润滑可接受的润滑油

可接受的润滑剂

品牌	润滑剂类型
雪佛龙	GST 液压油 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE 68 重介质
Phillips 66	透平油 VG68
Shell	多宝 T 68
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	SYNFILM ISO VG 68 合成机油

用油润滑轴承



警告：



存在因火花及生成的热量而发生爆炸和提前失效的风险。确保在启动之前对轴承进行了正确润滑。

使用高质量的透平油搭配防锈剂和抗氧化剂。

1. 拔出填塞。
2. 通过注油接口为轴承架上油，它位于轴承架的顶部。
为轴承架上油，直到油位达到观察口 (319) 的中间位置。每个尺寸轴承架所需的正确油量可在“轴承维护”的“油量要求”/IOM 的“维护”部分找到。

Oil lubricated bearings

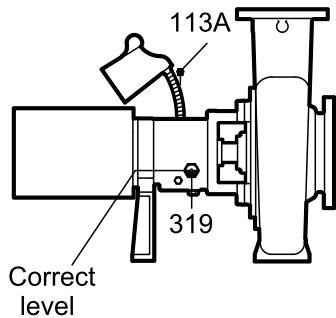


图 41：注油接口

3. 装回填塞。

用纯油雾润滑轴承

油雾是本泵的可选功能。

- 要使用油雾润滑轴承，请遵守油雾生成器制造商提供的说明。
入口连接位于轴承的顶部。

永久型润滑轴承的润滑

轴承制造商在出厂之前为永久润滑型轴承加入了润滑脂并进行了密封。所以不需要润滑或密封此类轴承。请参阅“维护”一章，了解这些轴承的重新润滑和维护程序。

轴密封选择

在绝大多数情况下，制造商在出厂前将密封泵。如果您的泵轴没有密封，请参阅“维护”一章中的“轴密封维护”部分。

此型号使用轴密封的以下类型：

- 集装式机械密封
- 传统内置式机械密封
- 常规零件外置机械密封
- 已填料的填料函选择

机械密封选择

泵通常出厂时已装有机机械密封。如果没有安装，则请参阅机械密封制造商的安装说明。

以下是此泵的机械密封选择：

- 集装式机械密封
- 常规零件内置机械密封
- 常规零件外置机械密封

为机械密封涂抹密封液

需要密封润滑

密封面之间必须有液膜，以确保正确润滑。使用随密封提供的图示找到龙头。

密封冲洗方法

可使用这些方法以冲洗或冷却密封：

方法	描述
冲洗产品	运行管道，以便泵将抽运的液体从泵壳抽出并注入密封压盖中。必要时，在抽运液体进入密封压盖之前，用外部热交换器冷却抽运的液体。
外部冲洗	运行管道，以便泵将洁净、冷却的相容液体直接注入密封压盖中。冲洗液体的压力必须比密封腔的压力高出 0.35 到 1.01 kg/cm ² 5 到 15 psi。注入速率必须介于 2 到 8 lpm 0.5 到 2 gpm。
其他	您可使用其他采用多密封压盖或密封腔连接的方法。请参阅机械密封件参考图和管道图纸。

已填料的填料函选择



警告：

 严禁在 ATEX 认证的环境中使用已填料的填料函。

工厂没有安装填料、笼式环或开口压盖。

这些部件在随泵提供的连接件包装箱内。在安装泵之前，您必须根据维护一章中关于填料函的维护说明，安装填料、笼式环和开口压盖。

在已填料的填料函上涂抹密封液

注意：

确保润滑填料。未能遵照此要求可缩短填料和泵的使用寿命。

若有以下情况，您必须使用外部密封液体：

- 抽吸的液体包括研磨颗粒。
- 填料函压力低于大气压力，因为泵运行有一定的吸入升程，或吸入源环境为真空。在这些情况下，填料并未冷却和润滑，并且空气也被抽入泵中。

涂抹外部液体的条件

条件	操作
填料函压力高于大气压力，且抽运液体洁净。	每分钟 40 至 60 滴的正常压盖泄露通常足以润滑和冷却填料。无需密封液。
填料函压力低于大气压力，且抽运液体不够洁净。	需要外部提供洁净且相容的液源。
需要外部提供洁净且相容的液源。	每分钟 40-60 滴泄漏率时，必须为管道连接笼式环。压力必须比填料函压力高出 1.01 kg/cm ² 15 psi。

安装泵轴护罩 - 如果提供



警告：

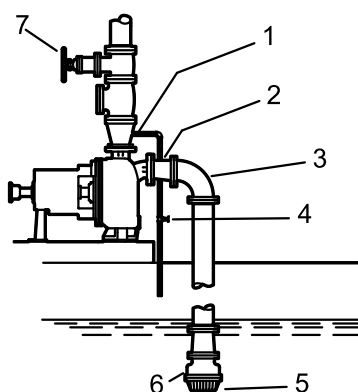
- 运转不带安全装置的泵会让操作员面临严重人身伤害甚至死亡的危险。绝不要在未正确安装适当安全装置（保护装置等）的情况下操作设备。
- 不断开并锁住驱动机电源可能造成严重人身伤害。执行任何安装或维护任务前，始终断开并锁定驱动机的电源。
- 电气连接必须由授权的电工根据所有国际、国家、州和当地规定进行。
- 有关具体说明和建议，请参阅驱动机/联轴器/齿轮制造商安装和操作手册 (IOM)。

泵密封与轴承架之间暴露的旋转轴。避免接触和/或安装正确的防护装置。如果泵未附带防护装置，请联系 **Goulds** 获取正确防护装置的价格和供货情况。

抽吸源低于泵时灌泵 (3796)

3796 型是自吸泵，无需在抽吸管路上安装底阀或在起动之前手动灌泵（除非首次加压）。但是在加压的系统中，泵在排放管道中需要加入排气阀或永久的旁路以释放排出的空气。本图示是在加压系统中灌注 3796 泵的示例。

3796 Priming in a Pressurized System



1. 旁路
2. 同心异径管节
3. 大半径弯管
4. 闸阀
5. 滤网
6. 底阀（若已用）
7. 排放隔离阀

图 42：灌注 3796 泵

起动泵



警告：

存在设备损坏、密封件失效以及隔离失效的风险。确保在启动泵前，确保所有冲洗和冷却系统正常运行。

注意：

- 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。
- 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。

注意：

纯油雾润滑装置或冲洗油雾润滑装置存在设备损坏风险。取下观察口的丝堵，检查油雾是否正常流动。确认后，重新安装好丝堵。

启动泵前，必须执行以下任务：

- 打开抽吸阀门。
 - 打开任何循环或冷却管路。
1. 根据系统状态，完全关闭或部分打开排出阀。
 2. 起动驱动机。
 3. 慢慢打开排放阀，直至泵达到所需的流量。
 4. 立即检查压力表，确保泵快速达到正确的排放压力。
 5. 如果泵未达到正确压力，执行以下步骤：
 - a) 停止驱动机。
 - b) 再次灌泵。
 - c) 重新启动驱动机。
 6. 在泵运转时进行监控：
 - a) 检查泵的轴承温度，查看是否有过大的振动和噪音。
 - b) 如果泵超过正常的水平，则立即关闭泵并解决故障。
泵可超过正常水平有几种原因：请参阅“故障排除”了解有关此问题可能解决方案的详细信息。
 7. 重复步骤5至6，直到泵正常运行。

启动 i-ALERT® 状态监视器

**警告：**

存在爆炸危险和人身伤害风险。加热到较高温度可能会引起工况监控器发生燃烧。绝不要将工况监控器加热到超过 300°F (149°C) 的温度或置于火焰中。

使用 i-ALERT® 状态监视器或 i-ALERT® 2 蓝牙设备工况监视器，即表示您同意遵守条款和条件 (第 页)

当泵运行并且达到稳定的流速、压力和温度时，便可以启动状态监视器。此过程将需要几分钟。

1. 如示例所示，将小磁体放在状态监视器的 ITT 标志上，然后移开。

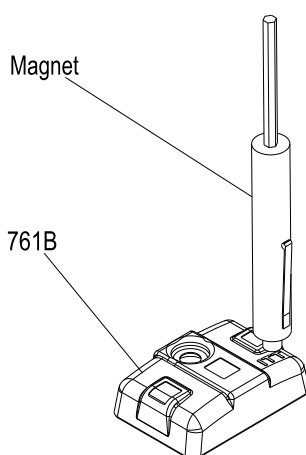


图 43：i-ALERT® 状态监视器

当状态监视器启动时：

1. 将显示一系列红色 LED，之后绿色 LED 恒定显示。
2. 每隔一秒钟采集样本。

3. 求这些读数的平均值以便找出振动基线水平。
4. 在约 12 秒后，绿色 LED 闪烁。

在开始的 10 分钟内，绿色 LED 每秒钟连续闪烁五次，然后暂停获取振动读数。在此启动过程中提高测量的频率（每 6 秒），这样可以立即检测到警报。

i-ALERT®2 设备状态监视器故障排除

如需所有信息，请参阅 i-ALERT®2 设备状态监视器安装、操作和维护手册。

泵操作预防措施

一般注意事项

注意：

- 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。
- 存在设备因未意料之外的发热发生损坏的风险。不要使驱动器超负荷。确保泵的运行条件适合该驱动器。驱动机会在以下情况下超负荷：
 - 液体比重大于预期比重
 - 抽运液体量超出额定流速。
- 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。

以低流速运行



警告：

- 存在隔离失效以及设备损坏的风险。过高的振动水平会损伤轴承、填料盒或密封舱以及机械密封，导致性能的降低。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，请停止泵的运转并解决问题。
- 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。
- 存在设备损坏以及严重人身伤害的风险。积累的热量会导致转动部件刮伤或卡住。观察泵是否有热量积累。如果超过正常水平，请停止泵的运转并解决问题。

注意：

气穴会损坏泵内表面。确保有效净正吸入压头 (NPSH_A) 始终超过发布的泵性能曲线上所示的必需 NPSH (NPSH₃)。

冰点以下运行

注意：

不要将闲置的泵暴露在冷冻条件下。排空泵内和所有辅助设备内的液体。未能遵照此要求可导致液体结冰并损坏泵。

关闭泵



警告：

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。

1. 慢慢关闭排放阀。
2. 关闭并锁定驱动器以防止意外转动。

关闭和复位 **i-ALERT®2** 设备状态监视器

注意：

当泵需要长时间关机时，始终关闭状态监视器。未能遵守此要求将导致电池寿命缩短。

1. 将一块小磁体放在状态监视器的 **ITT** 标识上方，直到红色 **LED** 闪烁三次。
如果状态监视器处于正常工作模式，这需要 **10-15** 秒，如果状态监视器处于报警模式，则需要约 **5** 秒。
 2. 移开磁体。
- 如果关闭成功，红色 **LED** 将保持亮起。

复位 **i-ALERT®** 状态监视器

要关闭或复位 **i-ALERT®2** 监视器，请参见 **i-ALERT®2 IOM** 或 **i-ALERT2.com**。

当泵在维护、更换系统或长时间停机后启动时，始终复位状态监视器。未能遵守此要求可能导致基准级别错误，进而导致状态监视器报告错误。

1. 将一块磁体放在状态监视器 **ITT** 标识上的上方以便启动电源。状态监视器开始建立新的振动基线水平。

对泵和驱动机进行最终校准



警告：

- 不断开并锁住驱动机电源可能造成严重人身伤害。执行任何安装或维护任务前，始终断开并锁定驱动机的电源。
- 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。
- 有关具体说明和建议，请参阅驱动机/联轴器/齿轮制造商安装和操作手册 (IOM)。
- 调整校正错误可能导致性能降低、设备损坏，甚至是造成机架安装装置灾难性故障，导致严重伤害。装置的安装人员和用户应该负责完成正确调整校正。操作设备前，检查所有驱动元件的对齐。
- 遵守联轴器制造商的联轴器安装与操作程序。

必须检查泵和驱动机之后的最终校准是否在操作温度。有关初次校准的说明，请参阅“安装”一章。

1. 在实际的工作条件下运行设备足够长的时间，以便泵、驱动机和相关系统能够达到工作温度。
2. 关闭泵和驱动机。
3. 拆除联轴罩。
请参阅“维护”一章中的“卸下联轴罩”。
4. 在装置未冷却时，检查设备的校准状况。
请参见安装一章中的泵与驱动装置校准。
5. 重新安装联轴罩。
6. 重新启动泵和驱动机。

维护

维护时间表

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。

例行维护

在执行例行维护时请执行以下任务：

- 轴承进行润滑。
- 检查密封。

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。
- 检查排放压力。
- 检查温度。
- 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。

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）更换一次油。
- 若需要，请检查轴校准和重新对齐。

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。

轴承维护

 这些轴承润滑章节列出各种抽运液体温度。如果泵获得 ATEX 认证并且抽运液体温度超过允许的温度值，请咨询您的 ITT 代表。

轴承润滑计划

轴承类型	第一次润滑	润滑间隔
油润滑型轴承	安装前先加油，并启动泵。200 小时后为新轴承换油。	第一个 200 小时后，每 2000 运行小时或每 3 个月换油一次。
润滑脂润滑型轴承	润滑脂润滑的轴承最初在工厂润滑。	每 2000 运行小时或每 3 个月重新为轴承上润滑脂。

润滑油要求

基于温度的油要求

对于绝大多数工作条件，轴承温度应该介于 49°C | 120°F 和 82°C | 180°F 之间，可在 38°C | 100°F 时使用 ISO 粘度级别为 68 的润滑油。如果温度超过 82°C | 180°F，请参见表中的温度要求。

温度	油要求
轴承温度超过 82°C 180°F	使用 ISO 粘度级别 100 配合轴承架冷却或鳍片管油冷却器。鳍片管油冷却器标配为 HT 3196 型，可选所有其他型号。
抽运液体温度超过 177°C 350°F	使用合成润滑。

油量

油量要求

This table shows the required amount of oil for oil-lubricated bearings.

轴承架	ml	数量	盎司
STi	400	0.5	16
MTi	1400	1.5	47
LTi	1400	1.5	48

轴承润滑可接受的润滑油

可接受的润滑剂

品牌	润滑剂类型
雪佛龙	GST 液压油 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE 68 重介质
Phillips 66	透平油 VG68
Shell	多宝 T 68
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	SYNFILM ISO VG 68 合成机油

再次对脂润型轴承止推轴承进行润滑

注意：
设备损坏的风险。确保润滑脂容器、润滑用设备和连接件清洁。若未能照此执行，则在重新润滑轴承时，杂质会进入轴承外壳内。

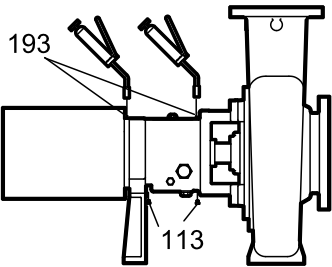


图 44：轴承润滑

1. 擦去油嘴 的灰尘。
2. 从轴承架的底部卸下两个排脂丝堵。
3. 使用推荐的润滑脂填满两个润滑脂腔，直至新的润滑脂从排脂孔中流出。
4. 确保轴承架密封嵌入轴承外壳。
如果不是，使用位于底部的排空把它们压到位。
5. 装回排脂丝堵。
6. 擦去任何多余的润滑脂。
7. 重新检查校准。

在重新加润滑脂后，由于润滑脂增加，轴承温度通常会升高。在运行 2-4 个小时后温度将恢复正常，因为泵运行并除去轴承多余的润滑脂。

润滑脂要求

预防措施

注意：

- 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。

轴承温度

轴承温度一般比轴承箱的外表面温度约高出 18°C | 20°F。

该表显示了泵的运行温度所需的润滑脂类型。

轴承温度	润滑脂类型
-15°C 到 110°C 5°F 到 230°F	使用基于锂的矿物油脂，一致性为 NLGI 2。
超过 177°C 350°F	使用高温润滑脂。矿物油润滑脂应具有抗氧化添加剂并达到 NLGI 3 号稠度。

基于温度的润滑建议

大多数泵使用 Sunoco 2EP 润滑脂。可在超过 177°C | 350°F 温度抽吸液体的高温设备使用 Mobil SCH32。

该表显示了润滑泵时使用哪一品牌的润滑脂。

品牌	如果泵抽液体的温度低于 177°C 350°F NLGI 一致性 2	如果泵抽液体的温度高于 177°C 350°F NLGI 一致性 3
Mobil	Mobilux EP2	SCH32
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	Mutipurpose 2EP	N/A
SKF	LGMT 2	LGMT 3

停用期后润滑轴承

1. 使用轻质油冲洗轴承和轴承架，去除污垢。
在冲洗期间，确保用手慢慢地转动轴。
2. 使用适合的润滑油冲洗轴承外壳，确保清洁后润滑油的质量。
3. 请参见“重新装配”部分了解正确的轴承润滑过程。

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。

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：

-  严禁在 ATEX 认证的环境中使用已填料的填料函。
- 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。

允许的泄漏速率

无需关闭或拆解泵来检查填料的运行状况。在正常运行期间，填料应该以每秒钟约一滴的速率泄漏。

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。

拆解预防措施



警告：

- 不断开并锁住驱动机电源可能造成严重人身伤害。执行任何安装或维护任务前，始终断开并锁定驱动机的电源。
- 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。
- 有关具体说明和建议，请参阅驱动器/联轴器/齿轮制造商安装和操作手册 (IOM)。
- 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。
- 搬运沉重设备时，存在受到挤压的危险。搬运时要格外小心，并且总要穿戴适当的个人防护装备 (PPE，例如钢头鞋、手套等)。
- 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。
- 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。
- 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。
- 存在滞留液体引起的爆炸造成严重人身伤害或死亡的风险。如果本手册中没有明确说明，切勿通过加热来拆卸部件。



小心：

- 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。

所需工具

要拆卸泵，则需要以下工具：

- 轴承拉出器
- 黄铜穿孔器
- 清洁剂与溶剂
- 千分表
- 塞尺
- 六角扳手
- 液压机
- 感应加热器
- 校平垫块和垫片
- 吊索
- 千分尺
- 胶套大头锤
- 螺丝刀
- 卡环钳
- 带插口的扭力扳手
- 扳手
- 吊环螺栓（取决于泵尺寸）

排空泵



小心：

- 身体受伤的风险。先让所有系统和泵组件冷却，再进行处理。
- 如果抽运的液体不导电，在禁止空气中产生火花的环境下，则需要排空泵并使用导电的液体冲洗。

1. 保持排水阀打开，取下泵壳底部的排放塞。
在完成重新组装之前，请勿重新安装塞或关闭排水阀。
2. 卸下联轴器护罩。

拆卸联轴器

1. 断开联轴器的连接。
2. 卸下 **C-face** 连接架。
3. 卸下联轴器保护装置泵端板。

拆卸后拉式组件



警告：

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（PPE，例如钢头鞋、手套等）。必要时寻求帮助。

1. 您的轴承架有没有被油润滑？
 - 若否：进行第 2 步。
 - 若是：
 1. 取下轴承架排油塞 (408A) 以排干轴承架中的油。
 2. 油排空后装回丝堵。

3. 如果配有，则卸下油罐。

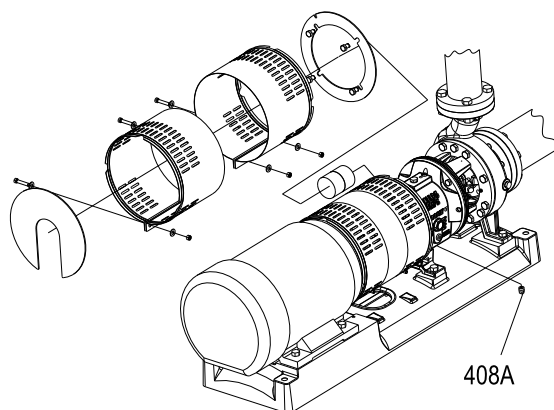


图 45：拆除背面拉出式组件（油润滑的轴承架）

分析油也是预防性维护计划的一部分，这可以找出故障的成因。将油装入清洁的容器内以便检查。

2. 您的泵是否使用 **C-face** 连接架？
 - 若是：将起重机的吊索穿过架转接器 (108) 或 STi 型号的轴承架 (228A)，将起重机的第二根吊索穿过 **C-face** 转接器。
 - 若否：将起重机的吊索穿过架转接器 (108) 或 STi 型号的轴承架 (228A)。

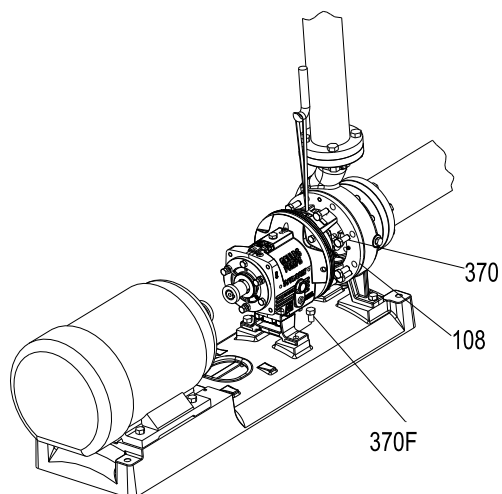


图 46：拆除背面拉出式组件（有 **C-face** 转接器）

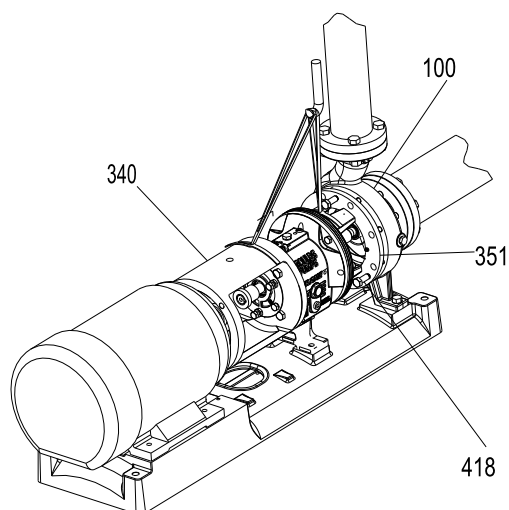


图 47：拆除背面拉出式组件（无 C-face 转接器）

3. 卸下轴承架支脚的压紧螺栓。
4. 卸下泵壳螺栓。



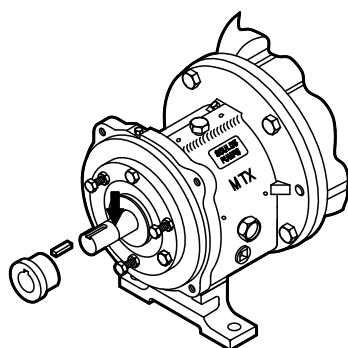
警告：

- 存在滞留液体引起的爆炸造成严重人身伤害或死亡的风险。如果本手册中没有明确说明，切勿通过加热来拆卸部件。

5. 使用备用模式均匀用力拧紧顶推螺丝以卸下后拉式组件。
如果连接架和泵壳连接处腐蚀，您可使用渗透油。
6. 从泵壳 (100) 中取出后拉式组件。
7. 从泵架脚下移出垫片并进行标记，并妥善保管以备安装。
8. 卸下箱垫圈并丢弃。
在重新组装时将安装新的垫圈。
9. 取下起重螺杆。
10. 清洁所有垫圈表面。
清洁表面可以防止由于垫圈材料中的粘合成分导致部分泵壳垫圈粘在泵壳上。

拆卸联轴器轴毂

1. 将连接架牢固地夹在工作台上。
2. 卸下联轴器轴毂。
标记轴以便在重新装配时可确定联轴器轴毂的位置。



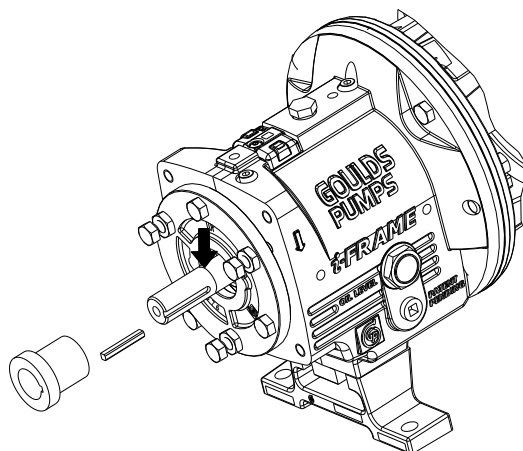


图 48：拆除联轴器轴毂

叶轮拆除

拆卸叶轮（STi、MTi、和 LTi）



警告：

存在滞留液体引起的爆炸造成严重人身伤害或死亡的风险。如果本手册中没有明确说明，切勿通过加热来拆卸部件。



小心：

身体因尖锐边缘而受伤的风险。搬运叶轮时，请佩戴厚作业手套。

1. 将卡轴扳手（A05107A 或 A01676A）放在轴 (122) 和键槽上。
2. 顺时针转动叶轮 (101)（从叶轮轴端看）并向上扳动扳手，离开工作台。
3. 要拧松叶轮，快速逆时针转动（从叶轮轴端看），同时向工作台或支架按压扳手。

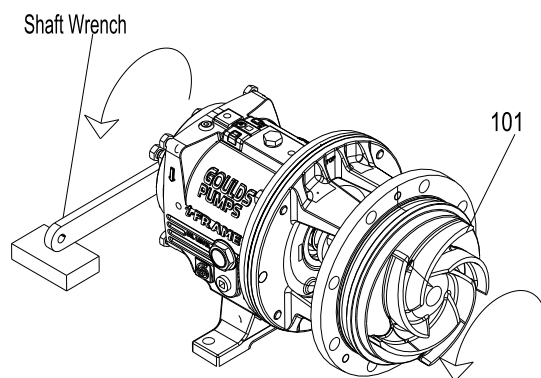


图 49：松动叶轮

4. 重复第 3 步，直至拧松叶轮。
5. 卸下叶轮 O 形环 (412A) 并丢弃。

在重新组装时将安装新的 O 形环。

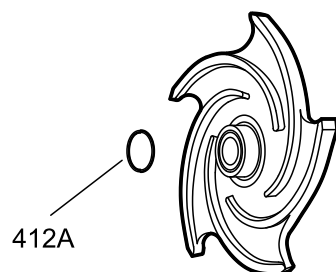


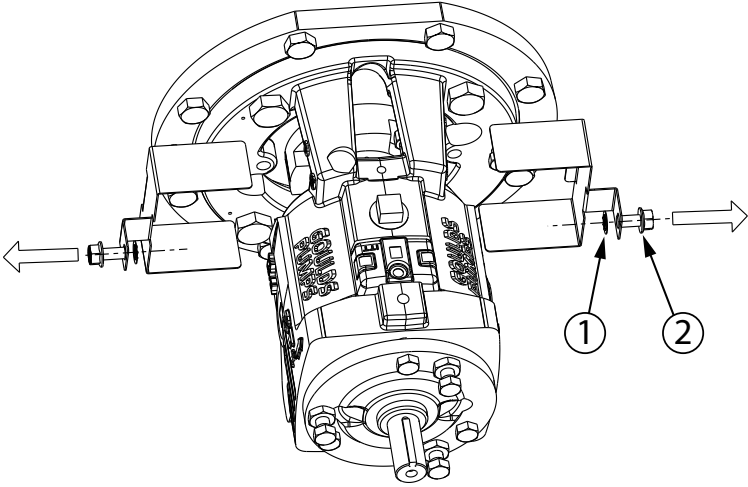
图 50：3196、HT 3196、NM 3196、3198 和 3796 型号的 O 形环。

如果您无法使用上述方法拆卸叶轮，那么切割密封压盖和轴承架之间的轴，移出整个叶轮、填料函盖、密封压盖、轴套和轴端。不要加热。

拆卸轴护罩（如果提供）

卸下泵轴护罩 (STi)

- 1. 拆下将两半轴护罩安装到托架两侧的螺栓。
- 2. 不要拆下将螺栓固定护罩上以保持系留紧固件的夹片。
- 3. 用紧固件保持两半护罩以便重新安装。

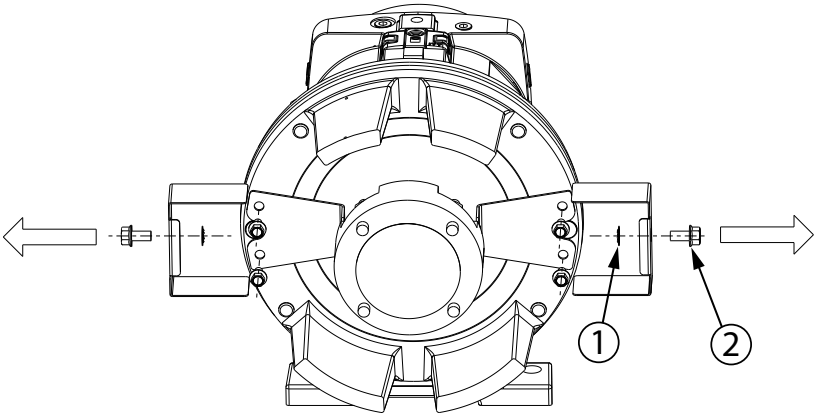


项目	描述
1.	保持夹片（不要卸下）
2.	安装螺栓

图 51：安装轴护罩

卸下轴护罩（MTi/LTi、XLTi/i17）

- 1. 拆下将两半轴护罩安装到托架两侧的轴护罩螺栓。
- 2. 不要拆下将螺栓固定在两半护罩上以保持系留紧固件的夹片。
- 3. 不要从连接架的两侧拆下托架。
- 4. 用紧固件保持两半护罩以便重新安装。



项目	描述
1.	保持夹片（不要卸下）
2.	安装螺栓

图 52：拆卸轴护罩

拆卸密封腔盖

密封腔拆卸步骤

选择其中一个步骤拆卸密封腔盖。

表格 9：按不同的型号使用不同的密封腔盖拆卸步骤

型号	流程
3196、CV 3196、HT 3196、LF 3196、3796	拆卸密封腔盖。
NM 3196、3198	拆卸密封腔盖和/或背板。

拆卸密封腔盖（3196、CV 3196、HT 3196、LF 3196、3796）

- 1. 卸下密封压盖螺母 (355)。
- 2. 卸下密封腔螺母 (370H)。
- 3. 卸下密封腔 (184)。

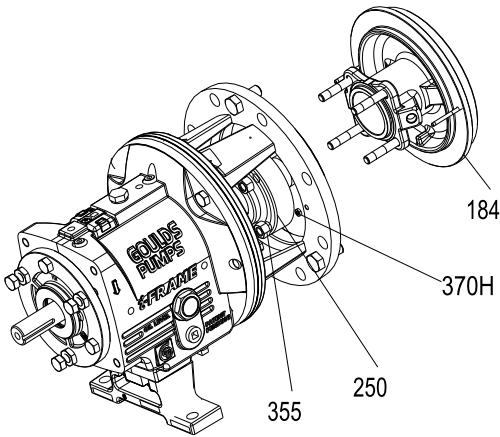


图 53：拆卸密封腔盖

- 4. 如需使用，请卸下轴套管 (126)。
机械密封连接于轴套。

注意：

注意机械密封。碳或陶瓷组件易脆，容易破碎。

5. 拧松固定螺丝并将密封件的转动部分从轴套上滑下，将其从轴套上卸下。
有关更多信息，请参阅机械密封说明。
6. 卸下密封压盖 (250)，密封件的静止部分和 O 形环 (360Q)。

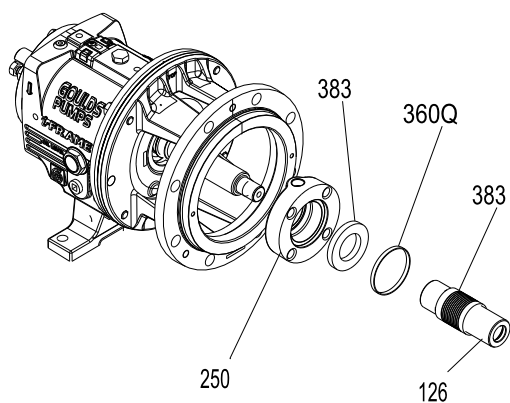


图 54：拆卸压盖

拆卸填料函盖（3196、CV 3196、HT 3196、LF 3196、3796）

1. 取下压盖螺母 (355) 和压盖 (107)。
2. 取下填料函盖螺母 (370H)。
3. 取下填料函盖 (184)。

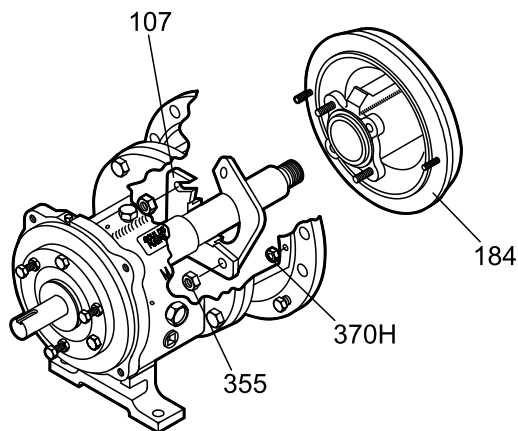


图 55：拆除填料函盖

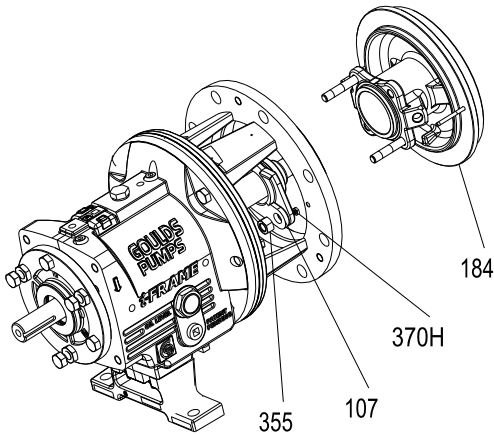


图 56：拆除填料函盖

4. 取下轴套管 (126)。

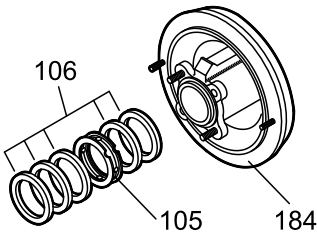


图 57：拆卸轴套

5. 从填料函盖 (184) 上取下填料 (106) 和笼式环 (105)。
自润滑石墨填料不带笼式环。

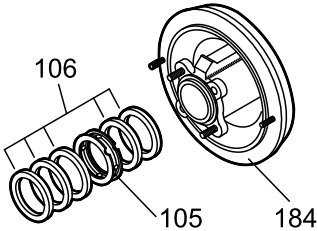


图 58：拆除填料和笼式环

拆卸连接架（MTi、LTi）

3198 连接架无法与其他型号的连接架互换。

- 卸下定位销 (469B) 和螺栓 (370B)。
- 卸下轴承架转接器 (108)。
- 卸下垫圈 (360D) 并丢弃。
在重新组装时将安装新的垫圈。

拆卸内侧迷宫油密封

3196 维护套件中包括迷宫油密封 O 形环，单独销售。

- 确定您的迷宫油密封的配合度。

表格 10：迷宫油密封配合度

型号	配合度类型
STi	O 形环装入连接架 (228A)
MTi、LTi	O 形环装入连接架

2. 拆卸 O 形环 (497H 和 497J) 和密封 (333A)。

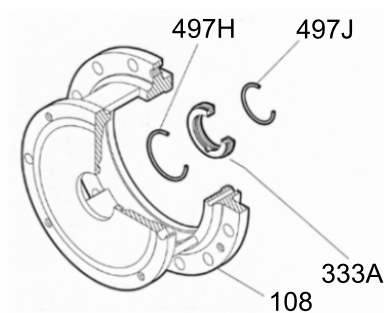


图 59：卸下 O 形环

拆解动力端 (STi, MTi)

1. 卸下紧固螺丝 (370C) 并拧下锁紧螺母 (423)。
2. 均匀地拧紧顶推螺栓 (370D) 以便将轴承箱 (134) 从轴承架(228A)上移除。
3. 从轴承架上卸下轴组件 (228A)。

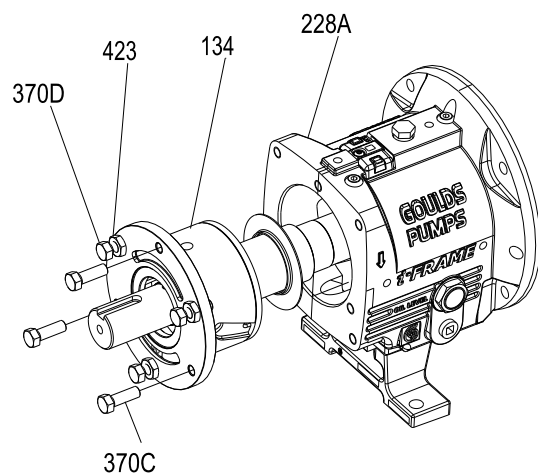


图 60：卸下轴组件

4. 卸下顶推螺栓 (370D) 及其螺母 (423)。
5. 卸下轴承箱上的 O 形环 (496) 和轴承。
6. 卸下外侧轴承定位卡环 (361A)。

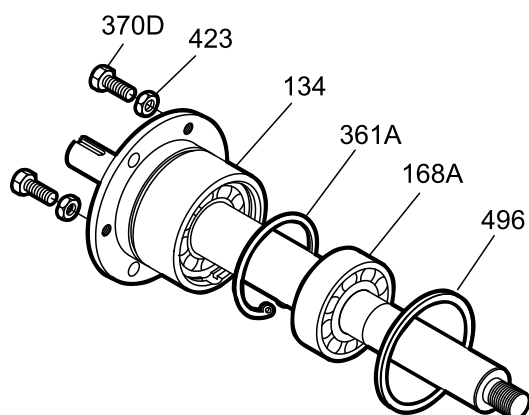


图 61：卸下外侧轴承定位卡环

7. 从轴 (122) 上卸下轴承箱 (134) 和轴承 (112A 和 168A)。

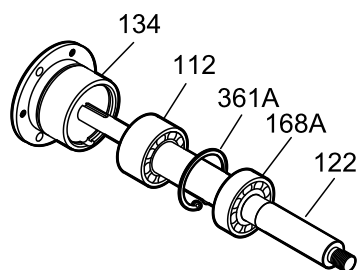


图 62：卸下轴承外壳和轴承

8. 卸下轴承锁紧螺母 (136) 和轴承锁紧螺片 (382)。
9. 卸下内侧轴承 (168A)。
10. 卸下外侧轴承 (112A)。

注意：

当从轴上拆卸轴承时，仅用力按压内圈。未能遵照此要求将导致设备损坏。

注意：

请勿再次使用已从轴写下的轴承。这样做可能会造成设备损坏。更换轴承后，再重新组装。

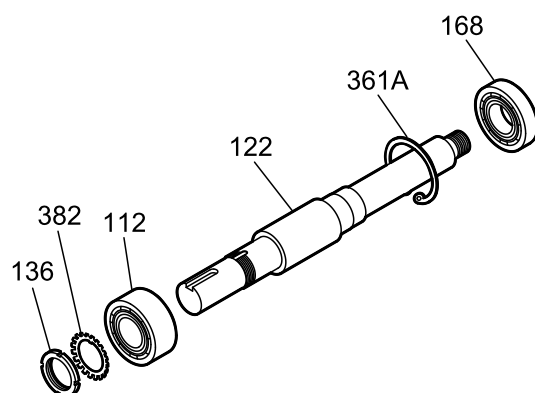


图 63：卸下外侧轴承

拆解动力端（带有双轴承的STi 和 MTi）

1. 卸下紧固螺丝 (370C) 并拧下锁紧螺母 (423)。
2. 均匀地拧紧顶推螺栓 (370D) 以便将轴承箱 (134) 从轴承架(228A)上移除。

3. 从轴承架上卸下轴组件 (228A)。

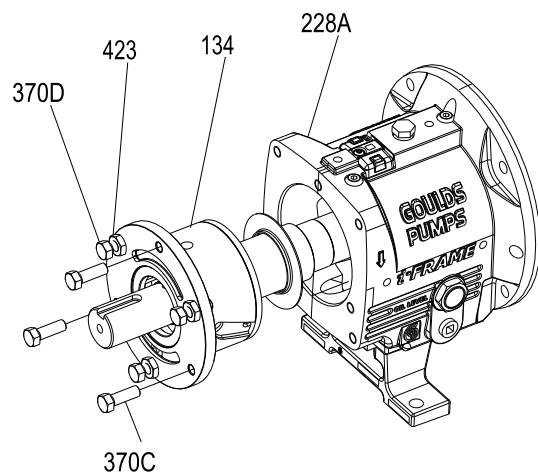


图 64：卸下轴组件

4. 卸下顶推螺栓 (370D) 及其螺母 (423)。

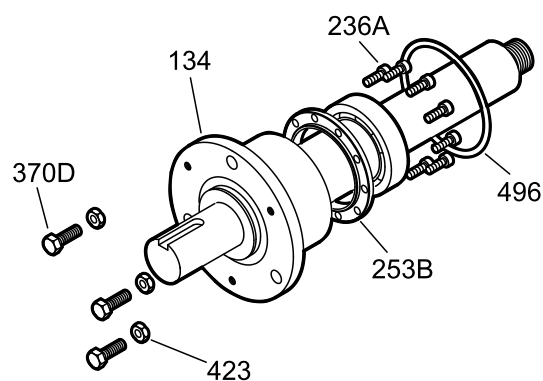


图 65：卸下顶推螺栓

5. 卸下轴承箱上的 O 形环 (496)。
6. 卸下锁紧圈螺丝 (236A) 并从轴承箱 (134) 上卸下锁紧圈 (253B)。
您必须先移下轴承，之后方可从轴上拆下固定夹。
7. 从轴 (122) 上卸下轴承箱 (134) 和轴承 (112A 和 168A)。

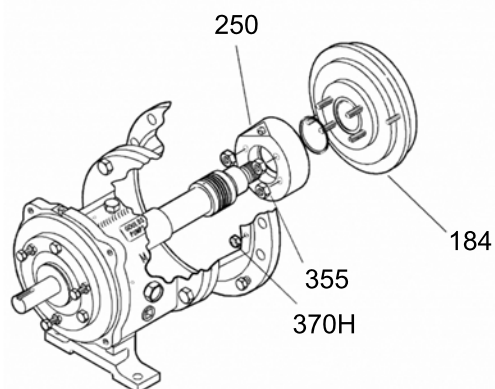


图 66：卸下轴承外壳和轴承

8. 卸下内侧轴承 (168A)。

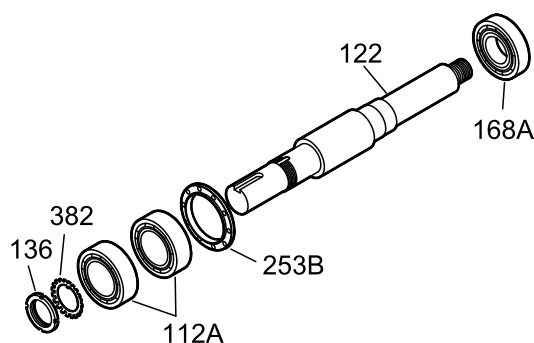


图 67：卸下内侧轴承

9. 卸下轴承锁紧螺母 (136) 和轴承锁紧螺片 (382)。
10. 卸下外侧轴承 (112A)。

注意：

当从轴上拆卸轴承时，仅用力按压内圈。未能遵照此要求将导致设备损坏。

注意：

请勿再次使用已从轴写下的轴承。这样做可能会造成设备损坏。更换轴承后，再重新组装。

11. 从轴承箱 (134) 上卸下外侧迷宫油密封 (332A)。
必要时卸下 O 形环 (497F 和 497G)。3196 维护套件中包括迷宫油密封 O 形环，单独销售。

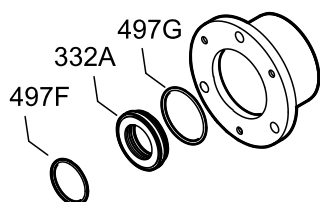


图 68：卸下外侧迷宫油密封

拆解动力端LTi

1. 卸下紧固螺丝 (370C) 并拧下锁紧螺母 (423)。
2. 均匀地拧紧顶推螺栓 (370D) 以便将轴承箱 (134) 从轴承架 (228A) 上移除。

3. 从轴承架上卸下轴组件 (228A)。

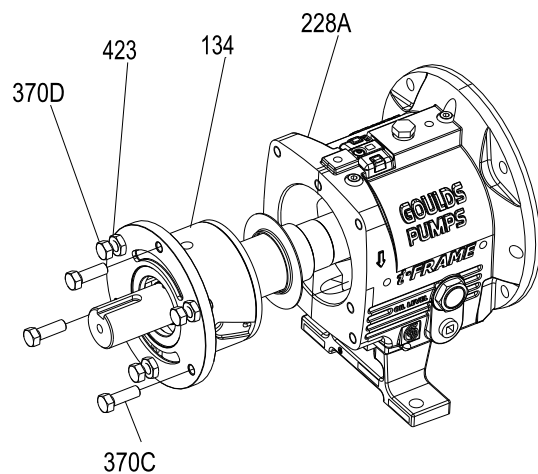


图 69：卸下轴组件

4. 卸下顶推螺栓 (370D) 及其螺母 (423)。
5. 卸下锁紧圈螺丝 (236A) 并从轴承箱 (134) 上卸下锁紧圈 (253B)。
您必须先移下轴承，之后方可从轴上拆下固定夹。

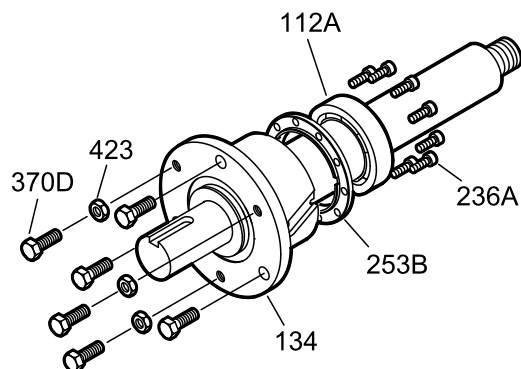


图 70：卸下锁紧圈

6. 从轴 (122) 上卸下轴承箱 (134) 和轴承 (112A 和 168A)。

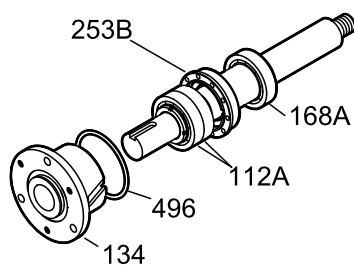


图 71：卸下轴承外壳和轴承

7. 卸下轴承箱上的 O 形环 (496) 和内侧轴承 (168A)。

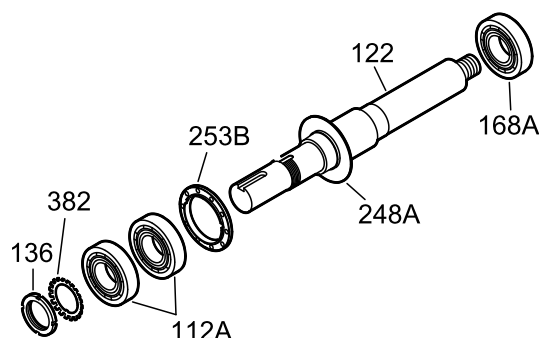


图 72：卸下 O 形环

8. 卸下油圈，使轴上的油圈嵌套表面可以清洁。
9. 卸下轴承锁紧螺母 (136) 和轴承锁紧螺片 (382)。
10. 卸下外侧轴承 (112A) 和锁紧圈 (253B)。

注意：

当从轴上拆卸轴承时，仅用力按压内圈。未能遵照此要求将导致设备损坏。

注意：

请勿再次使用已从轴写下的轴承。这样做可能会造成设备损坏。更换轴承后，再重新组装。

11. 从轴承箱 (134) 上卸下外侧迷宫油密封 (332A)。
12. 必要时卸下 O 形环 (497F 和 497G)。

3196 维护套件中包括迷宫油密封 O 形环，单独销售。

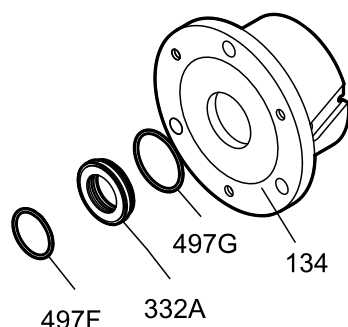


图 73：卸下 O 形环

拆解轴承架

1. 从轴承架 (228A) 上卸下以下丝堵。
 - 注油丝堵 (113A)
 - 排油丝堵 (408A)
 - 加油器观察塞 (408J)
 - 4 个油雾/润滑脂接头丝堵 (408H)
 - 油冷却器入口和出口丝堵 (408L 和 408M) 或油冷却器
2. 对于 Mti 和 LTi 型号，卸下轴承架支脚至轴承架的螺栓 (370F) 和轴承架支脚 (241)。

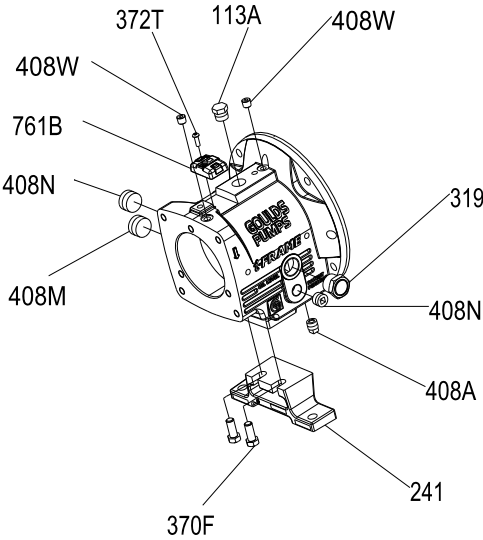


图 74：卸下丝堵

i-ALERT®2 设备状态监视器处置指南

预防措施



警告：

- 存在爆炸危险和人身伤害风险。加热到较高温度可能会引起工况监控器发生燃烧。绝不要将工况监控器加热到超过 300°F (149°C) 的温度或置于或火焰中。

指南

状态监视器电池中的锂成分不足以使其成为反应性的危险废品。处置状态监视器时请遵循如下指南。

- 状态监视器可安全地通过一般的城镇废品处理系统来处置。
- 处置状态监视器时请遵守当地法律。

拆解 C-face 连接架



警告：

电机坠落或倾倒造成人身伤害和设备损坏的风险。必须使用清洁、未腐蚀的吊环螺栓或在两端的下面放置撑条来正确支撑电机。

- 拧松电机安装螺栓并卸下电机。

表格 11：电机安装所需螺栓的个数

本表显示了电机安装螺栓的数量。

泵架	电机架	螺栓数量
STi	所有	4
MTi 和 LTi	143-286	4
	324-365	8

- 拧松轴承架法兰上的螺栓并从轴承架上卸下 C-face 连接架。

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：
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。

更换指南

检查和更换外壳



警告：
死亡或严重人身伤害的风险。泄漏的液体会引起火灾和/或烧伤。检查并确保垫圈密封表面没有损伤，并根据需要进行维修或更换。

检查外壳是否存在裂缝和过度的磨损或点腐蚀。 彻底清洁垫圈表面和校准配合度，去除铁锈和细屑。

如果发现以下情况，请维修或更换泵壳：

- 找出大于 **3.2 毫米 | 1/8 英寸** 深的磨损或凹槽
- 大于 **3.2 毫米 | 1/8 英寸** 深的凹痕
- 壳体垫圈座表面中的不规则性

要检查的泵壳区域

箭头指示了在泵壳上需要检查磨损的区域：

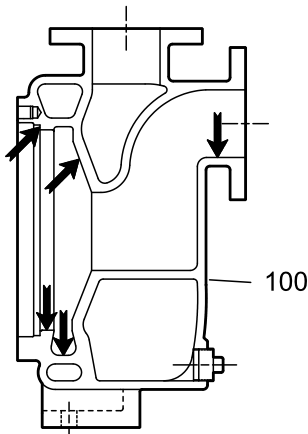


图 75： 3796 泵壳

叶轮更换

该表显示了更换叶轮的标准：

叶轮部件	更换时间
叶轮叶片	• 当凹槽深度大于 1.6 毫米 1/16 英寸，或 • 当平均磨损大于 0.8 毫米 1/32 英寸
泵出叶片	当磨损或弯曲大于 0.8 毫米 1/32 英寸
叶片边缘	当您看见裂痕、点腐蚀或腐蚀损坏时

要检查的叶轮区域

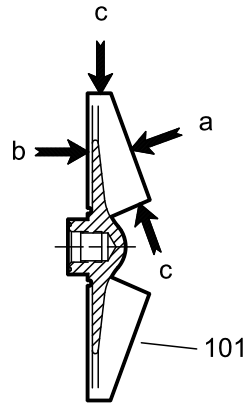


图 76：3196 叶轮上要检查磨损的区域。

架适配器的检查与更换

- 如果架适配器存在裂痕或过度腐蚀损坏，则需要更换架适配器。
- 确保垫圈表面光洁。

垫圈、O 型环和座更换



警告：
死亡或严重人身伤害的风险。泄漏的液体会引起火灾和/或烧伤。每次大修或拆解时，请更换所有垫圈和 O 形环。

- 在每次维修和拆解时更换所有垫圈和 O 型环。
- 检查环。它们必须平滑并没有物理缺陷。
要维修耐磨环，使用车床切削的同时，保持与其他表面的尺寸关系。
- 如果底座存在缺陷，请更换部件。

固定



警告：
严重人身伤害或财产损失的风险。螺栓和螺母等紧固件对于产品的安全可靠运行来说至关重要。确保在安装或重新组装该装置过程中，适当使用紧固件。

- 仅使用规格和材料适当的紧固件。
- 更换所有已腐蚀的紧固件。
- 确保正确拧紧所有紧固件，并且没有丢失的紧固件。

轴与轴套更换指南

轴套的两种类型

3198 提供使用于标准 3196 轴的金属轴套或 PTFE 轴套。PTFE 轴套需要特殊的轴及不同的内置迷宫油密封。

轴测量检查

如果任何测量值超过可接受数值，请更换轴 (122)。请参看“轴承配合度与容差”。

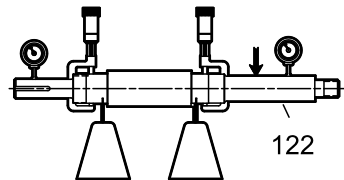


图 77：轴测量检查

直度的检查

如果伸出值超过该表中的数值，请更换轴 (122)：

表格 12：轴套和联轴器配合度的轴跳动容差

	轴套配合度为毫米 英寸	联轴器配合度为毫米 英寸
带轴套	0.025 0.001	0.025 0.001
不带轴套	0.051 0.002	0.025 0.001

轴与轴套的检查

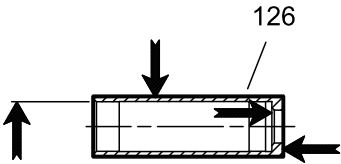


图 78：轴与轴套的检查

- 检查轴和套管 (126) 有无凹槽和点腐蚀。
- 如果发现任何凹槽或凹痕，请更换轴与轴套。

轴承箱检查

清单

检查轴承架的以下状态：

- 目视检查轴承架及其支脚是否有裂缝。
 - 检查轴承架的内表面是否有生锈、水垢或细屑。清除所有松散材料和异物。
 - 确保所有润滑通道一尘不染。
 - 如果抽运的液体洒到轴承架上，则应检查轴承架是否受到腐蚀或凹痕点蚀。
 - 检查内侧轴承孔。
- 如果有任何孔超出“轴承配合度与容差”表中的尺寸，请更换轴承架。

表面检查位置

本图显示了轴承架外表面上要检查磨损的区域。

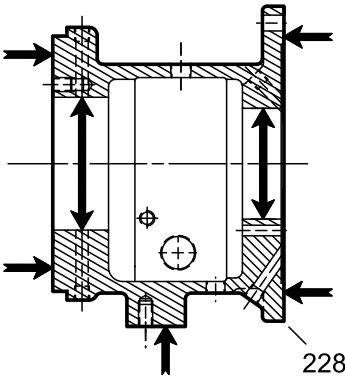


图 79：外表面检查位置

本图显示了轴承架内表面上要检查磨损的区域。

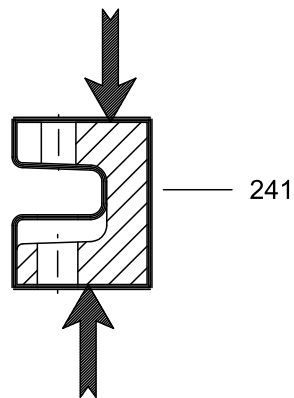


图 80：内表面检查位置

C-face 连接架检查

清单

- 目视检查 C-face 连接架 (340) 是否有裂痕。
- 检查所有表面是否有生锈、水垢或细屑，并清除所有松散材料和异物。
- 检查腐蚀或凹痕。

本图显示了 C-face 连接架上要检查裂痕的区域。

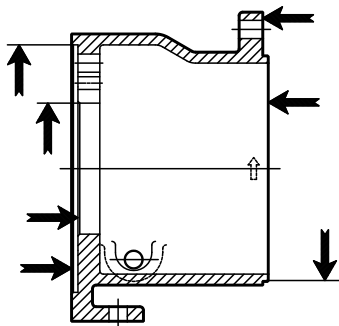


图 81：C-face 连接架检查位置

密封腔和填料函盖检查

清单

当检查密封腔和填料函盖时进行这些检查。

- 确保以下表面光洁：
 - 密封腔和填料函盖
 - 安装
- 确保凹痕或磨损深度未超过 3.2 毫米 | 1/8 英寸。
如果凹痕或磨损超出该尺寸，请更换密封腔和填料函盖。
- 检查图中标记的机加工表面和接合面。

这些图片说明的检查区域包括：

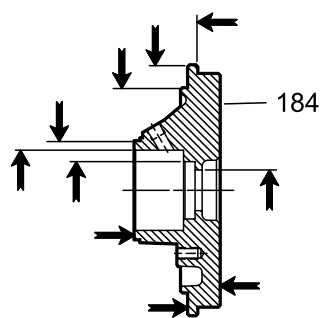


图 82：BigBore™ 密封腔

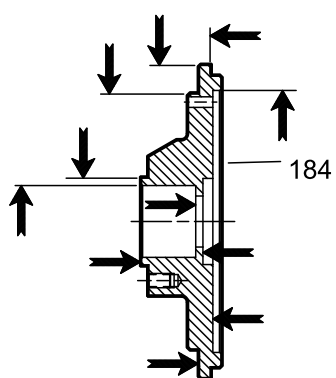


图 83：填料函盖

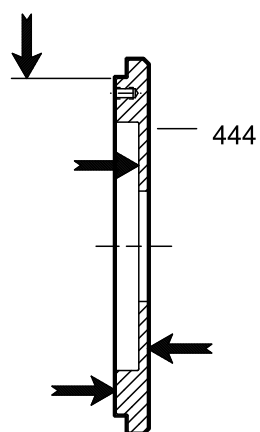


图 84：动态密封背板

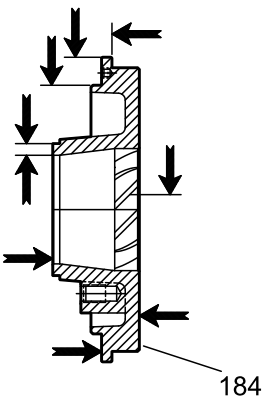


图 85：TaperBore™ Plus

轴承检查

轴承状况

不要再使用轴承。轴承状况提供了有关轴承架运行状况的有用信息。

清单

- 当您检查轴承时，需进行这些检查：
- 检查轴承有无污染和损坏。
 - 注意润滑剂的任何状况和残渣。
 - 旋转滚珠轴承时查看其是否松动、粗糙或有噪音。
 - 检查轴承的任何损坏并找出原因。如果不是因为正常磨损，请在泵重新投入使用前纠正问题。

轴承箱检查

清单

- 根据轴承配合度与容差表格检查轴承箱 (134) 孔。
- 如果尺寸超出可接受数值，更换轴承箱。参考：参看轴承配合度及容差。
- 目视检查轴承箱是否有裂痕和凹痕。

具体型号的清单

本表显示了需要进行轴承箱检查的泵具体型号。

轴承架	轴承箱检查
STi 和 MTi	确保卡环槽无裂痕。
LTi	清理所有的槽和孔。

检查位置

以下图片标出了在轴承箱上需要检查的区域。

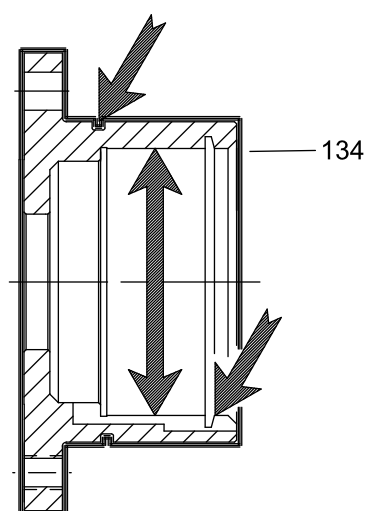


图 86：STi 和 MTi 轴承箱

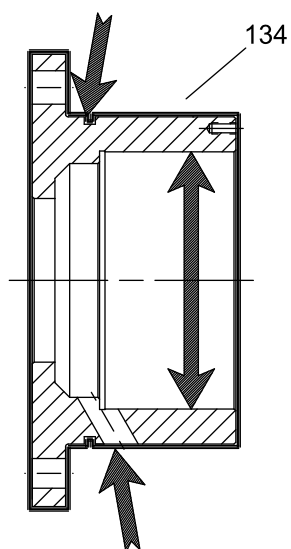


图 87：LTi 轴承箱

轴承配合度与容差

表格 13：轴承配合度与容差表

This table references the bearing fits and tolerances according to the ABEC I standard.

	STi 毫米 英寸	MTi 毫米 英寸	LTi 毫米 英寸	XLT-i、i-17 毫米 英寸
轴外径	35.014 1.3785	45.014 1.7722	55.016 2.1660	65.016 2.5597
内侧	35.004 1.3781	45.004 1.7718	55.004 2.1655	65.004 2.5592
净空	0.025 0.0010 紧度 0.003 0.0001 紧度	0.025 0.0010 紧度 0.003 0.0001 紧度	0.030 0.0012 紧度 0.003 0.0001 紧度	0.030 0.0012 紧度 0.003 0.0001 紧度
轴承内径	35.001 1.3780	45.001 1.7717	55.001 2.1654	65.001 2.5591
内侧	34.989 1.3775	44.988 1.7712	54.986 2.1648	64.986 2.5585
轴承架内径	72.000 2.8346	100.000 3.9370	120.000 4.7244	140.000 5.5118
内侧	72.017 2.8353	100.023 3.9379	120.023 4.7253	140.025 5.5128
净空	0.031 0.0012 松度 0.000 0.0000 松度	0.038 0.0015 松度 0.000 0.0000 松度	0.038 0.0015 松度 0.000 0.0000 松度	0.043 0.0017 松度 0.000 0.0000 松度
轴承外径	72.000 2.8346	100.000 3.9370	120.000 4.7244	140.000 5.5118
内侧	71.986 2.8341	99.985 3.9364	119.985 4.7238	139.982 5.5111
轴外径	30.010 1.1815	45.014 1.7722	50.013 1.9690	65.016 2.5597
外侧	30.002 1.1812	45.004 1.7718	50.003 1.9686	65.004 2.5592
净空	0.020 0.0008 紧度 0.003 0.0001 紧度	0.025 0.0010 紧度 0.003 0.0001 紧度	0.025 0.0010 紧度 0.003 0.0001 紧度	0.030 0.0012 紧度 0.003 0.0001 紧度
轴承外径	30.000 1.1811	45.001 1.7717	50.000 1.9685	65.001 2.5591
外侧	29.990 1.1807	44.988 1.7712	49.987 1.9680	64.986 2.5585
轴承箱外径	72.000 2.8346	100.000 3.9370	110.000 4.3307	140.000 5.5118
外侧	72.017 2.8353	100.022 3.9379	110.023 4.3316	140.025 5.5128

	STi 毫米 英寸	MTi 毫米 英寸	LTi 毫米 英寸	XLT-i、i-17 毫米 英寸
净空	0.031 0.0012 松度 0.000 0.0000 松度	0.038 0.0015 松度 0.000 0.0000 松度	0.038 0.0015 松度 0.000 0.0000 松度	0.043 0.0017 松度 0.000 0.0000 松度
轴承外径 外侧	72.000 2.8346 71.986 2.8341	100.000 3.9370 99.985 3.9364	110.000 4.3307 109.985 4.3301	140.000 5.5118 139.982 5.5111

组装转动的部件和轴承架（STi 和MTi）



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。

注意：
确保管道螺纹清洁。在塞子和接头上涂螺丝密封胶。如果未遵照此要求将导致油泄漏和设备损坏。

注意：
有几个方法来安装轴承。推荐方法是使用感应加热器加热轴承并消磁。如果不遵照此方法，可能导致设备损坏。

1. 根据以下步骤（请参见下图）准备轴承架 (228)：
- a) 安装注油丝堵 (113A)。
 - b) 安装排油丝堵 (408A)。
 - c) 安装观察口 (319)。
 - d) 安装加油器观察塞 (408J)。
 - e) 安装油冷却器的注油丝堵 (408L)。
 - f) 安装油冷却器的排油丝堵 (408M)。
 - g) 安装 4 个油雾连接丝堵 (408H)。
或：安装 2 个油嘴 (193) 和 2 个油脂排放塞 (113)。
 - h) 安装轴承架支脚 (241) 并用手固定螺栓 (370F)。

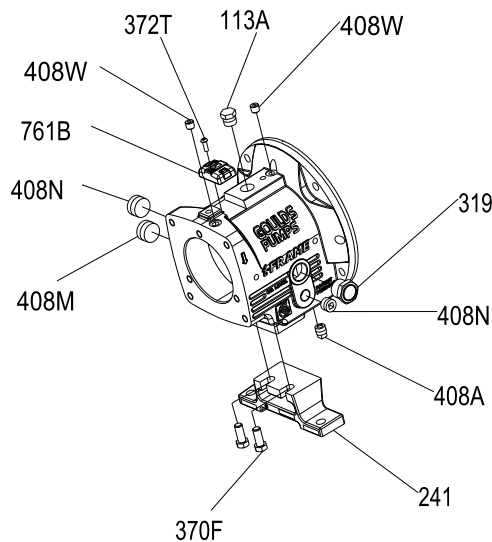


图 88：油雾连接丝堵

2. 将外侧轴承 (112A) 装到轴 (122) 上。
油脂润滑轴承有一个单罩。安装外侧轴承时，罩应朝向叶轮。
- a) 检查轴 (122)，确保其清洁、尺寸正确且无裂痕和毛刺。
 - b) 在轴承座上薄薄涂上一层油。
 - c) 除去轴承 (112) 的包装。

- d) 除去轴承 (112) 孔和外径上的保护物。
- e) 使用带去磁环的电感加热器加热轴承 (112)，使其内环温度达到 110 °C | 230 °F。
- f) 将轴承 (112) 置于的轴 (122) 上，紧靠轴肩，然后扣上轴承的锁紧螺母 (136) 直到其冷却。
锁紧螺母可避免轴承在冷却后偏离轴肩。
- g) 在轴承 (112) 冷却后移除轴承锁紧螺母 (136)。
3. 将锁紧螺片 (382) 放到轴 (122) 上。
4. 将锁紧螺母 (136) 拧到轴 (122) 上并拧紧直至牢固。
5. 将锁紧螺片的齿弯入螺母的槽中。
6. 将轴承定位环 (361A) 放到轴 (122) 上。
确保环的平面与轴承正对。
7. 将润滑剂涂抹在轴承内表面上。
8. 将内侧轴承 (168) 放到轴 (122) 上。
油脂润滑轴承有一个单罩。确保安装轴承时罩与叶轮背对。

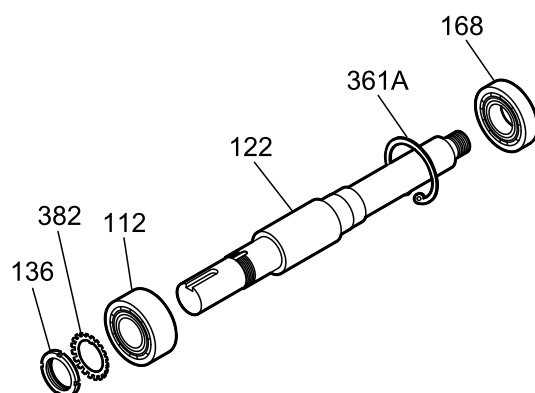


图 89：内侧轴承重新组装

9. 根据下列步骤准备要组装的轴（如图所示）：
 - a) 安装新的 O 形环 (496)。
 - b) 用油涂抹外侧轴承 (112A) 的外部。
 - c) 为轴承箱 (134) 的孔上油。
 - d) 将轴承箱 (134) 放到轴上。
不要用蛮力。
 - e) 将轴承定位环 (361A) 插入轴承箱 (134) 的孔槽中。

注意：

确保定位环之间的空隙介于回油槽内。如果不遵照此要求，将导致油流阻塞和设备损坏。

确保轴转动可自由转动。

- f) 将外侧迷宫油密封 (332A) 装到轴承箱 (134) 上。
将油密封的排放槽置于底部位置（6 点的位置）。
确保键沟的边缘没有毛刺。为保护 O 形环，在安装油密封之前，用一块电气胶带沿纵向覆盖键沟。

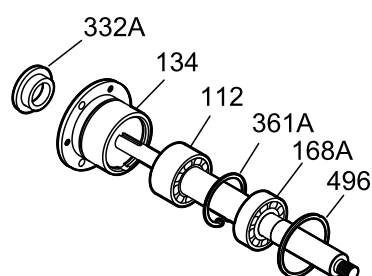


图 90：外侧迷宫油密封重新组装

10. 根据下列步骤将轴组件装到轴承架上（如图所示）：

- a) 为轴承箱 (134) 的外部上油。
- b) 为轴承架 (228) 内表面上油。
- c) 将轴组件装到 (228) 轴承架上。
确保轴转动可自由转动。
- d) 用手将锁紧螺栓 (370C) 装到轴承箱 (134) 内并拧紧。
- e) 用手将顶推螺栓 (370D) 和锁紧螺母 (423) 装到轴承箱 (134) 内并拧紧。

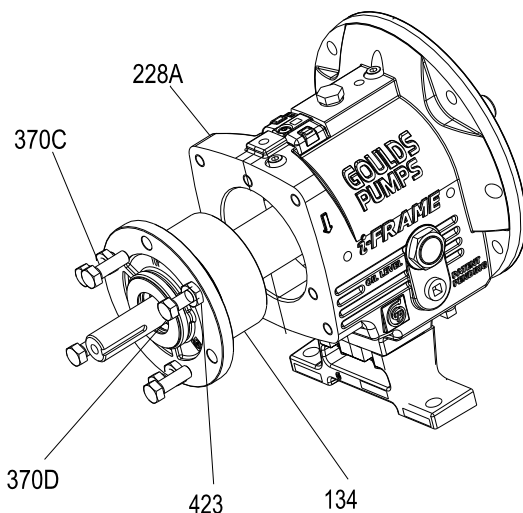


图 91：顶推螺栓和锁紧螺母重新组装

组装转动的部件和轴承架（STi 和 MTi 具有双轴承）



警告：

提升和搬运沉重设备或部件时，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（PPE，例如钢头鞋、手套等）。必要时寻求帮助。



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。

注意：

确保管道螺纹清洁。在塞子和接头上涂螺丝密封胶。如果未遵照此要求将导致油泄漏和设备损坏。

注意：

有几个方法来安装轴承。推荐方法是使用感应加热器加热轴承并消磁。如果不遵照此方法，可能导致设备损坏。

1. 根据以下步骤（请参见下图）准备轴承架 (228)：
 - a) 安装注油丝堵 (113A)。
 - b) 安装排油丝堵 (408A)。
 - c) 安装观察口 (319)。
 - d) 安装加油器观察塞 (408J)。
 - e) 安装油冷却器的注油丝堵 (408L)。
 - f) 安装油冷却器的排油丝堵 (408M)。
 - g) 安装 4 个油雾连接丝堵 (408H)。
或：安装 2 个油嘴 (193) 和 2 个油脂排放塞 (113)。

- h) 安装轴承架支脚 (241) 并用手固定螺栓 (370F)。

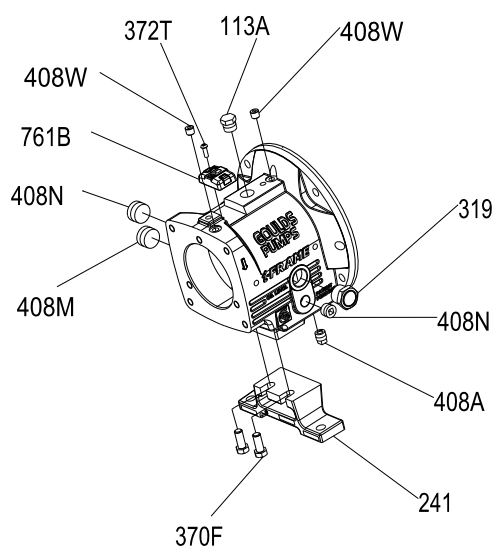


图 92：轴承架支脚重新组装

2. 将外侧轴承 (112A) 装到轴 (122) 上。
油脂润滑轴承有一个单罩。确保安装轴承时罩与叶轮背对。
双轴承背对背安装。确保轴承的方向正确。
- a) 检查轴 (122)，确保其清洁、尺寸正确且无裂痕和毛刺。

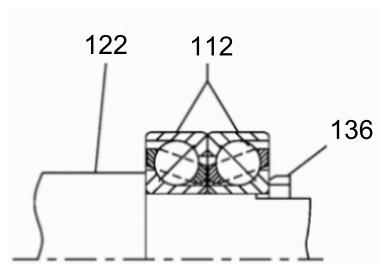


图 93：检查轴

- b) 在轴承座上薄薄涂上一层油。
- c) 除去轴承 (112) 的包装。
- d) 除去轴承 (112) 孔和外径上的保护物。
- e) 使用带去磁环的电感加热器加热 2 个轴承 (112)，使它们内环的温度达到 110 °C | 230 °F。
- f) 将 2 个轴承 (112) 放置于轴 (122) 上，大外环靠在一起（背靠背）。
- g) 将轴承 (112) 置于轴 (122) 上，紧靠轴肩，然后扣上轴承的锁紧螺母 (136) 直到其冷却。
锁紧螺母可避免轴承在冷却后偏离轴肩。旋转安装在轴上的轴承外环以调节它们的相对位置，确保校准正确。
- h) 在轴承 (112) 冷却后除去锁紧螺母 (136)。
3. 将锁紧螺片 (382) 放到轴 (122) 上。
4. 将锁紧螺母 (136) 拧到轴 (122) 上并拧紧直至牢固。
5. 将锁紧螺片的齿弯入螺母的槽中。
6. 将轴承锁紧圈 (253B) 放到轴 (122) 上。
确保轴承锁紧圈的方向正确。
7. 将润滑剂涂抹在轴承内表面上。

8. 将内侧轴承 (168) 放到轴 (122) 上。

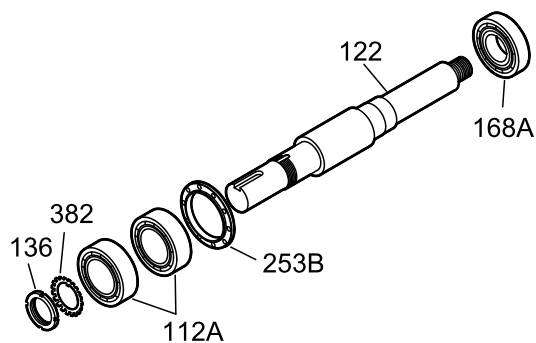


图 94：内侧轴承重新组装

9. 根据下列步骤安装轴承箱（如图所示）：
- 用油涂抹外侧轴承 (112A) 的外部。
 - 为轴承箱 (134) 的孔上油。
 - 将轴承箱 (134) 放到轴上。
不要用蛮力。

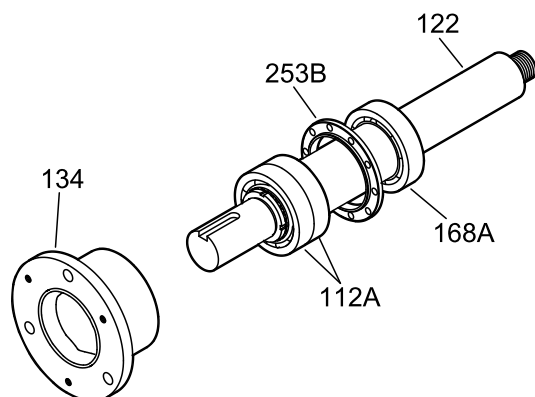


图 95：轴承箱重新组装

10. 根据下列步骤准备要组装的轴（如图所示）：
- 将轴承锁紧圈 (253B) 放到轴 (122) 上。
 - 交替拧紧 (236A) 锁紧圈螺栓。
请参见所规定的扭矩值。
确保轴转动可自由转动。
 - 安装新的 O 形环 (496)。
 - 将外侧迷宫油密封 (332A) 装到轴承箱 (134) 上。
将油密封的排放槽置于底部位置（6 点的位置）。
确保键沟的边缘没有毛刺。为保护 O 形环，在安装油密封之前，用一块电气胶带沿纵向覆盖键沟。

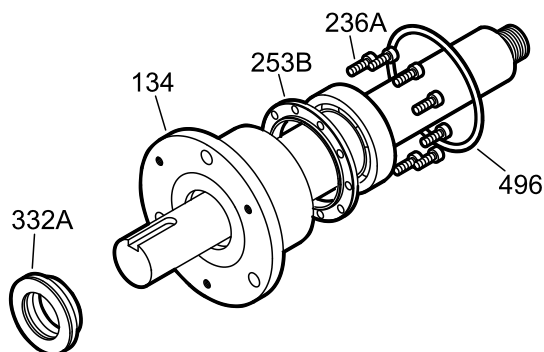


图 96：外侧迷宫油密封重新组装

11. 根据下列步骤将轴组件装到轴承架上（如图所示）：

- a) 为轴承箱 (134) 的外部上油。
- b) 为轴承架 (228) 内表面上油。
- c) 将轴组件装到 (228) 轴承架上。
确保轴转动可自由转动。
- d) 用手将锁紧螺栓 (370C) 装到轴承箱 (134) 内并拧紧。
- e) 用手将顶推螺栓 (370D) 和锁紧螺母 (423) 装到轴承箱 (134) 内并拧紧。

组装转动的部件和轴承架 (LTi)



警告：
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（PPE，例如钢头鞋、手套等）。必要时寻求帮助。



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。

注意：
确保管道螺纹清洁。在塞子和接头上涂螺丝密封胶。如果未遵照此要求将导致油泄漏和设备损坏。

注意：
有几个方法来安装轴承。推荐方法是使用感应加热器加热轴承并消磁。如果不遵照此方法，可能导致设备损坏。

1. 根据以下步骤（请参见下图）准备轴承架 (228)：
 - a) 安装注油丝堵 (113A)。
 - b) 安装排油丝堵 (408A)。
 - c) 安装观察口 (319)。
 - d) 安装加油器观察塞 (408J)。
 - e) 安装油冷却器的注油丝堵 (408L)。
 - f) 安装油冷却器的排油丝堵 (408M)。
 - g) 安装 4 个油雾连接丝堵 (408H)。
或：安装 2 个油嘴 (193) 和 2 个油脂排放塞 (113)。
 - h) 安装轴承架支脚 (241) 并用手固定螺栓 (370F)。

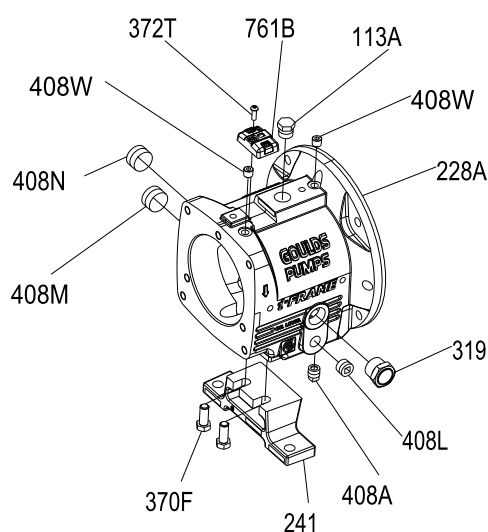


图 97：连接轴承架支脚

2. 将抛油圈 (248A) 装到轴 (122) 上。

注意：

抛油圈通过压入安装于轴上。使用正确尺寸的驱动器。未能遵照此要求将会损坏抛油圈。

3. 将轴承锁紧圈 (253B) 放到轴 (122) 上。
确保轴承锁紧圈的方向正确。
4. 将外侧轴承 (112A) 装到轴 (122) 上。
油脂润滑轴承有一个单罩。确保安装轴承时罩与叶轮背对。
双轴承背对背安装。确保轴承的方向正确。
- a) 检查轴 (122)，确保其清洁、尺寸正确且无裂痕和毛刺。

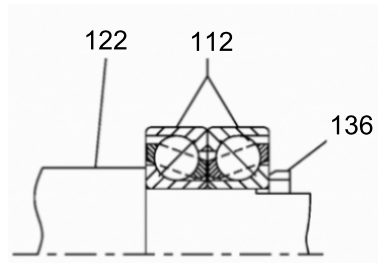


图 98：检查轴

- b) 在轴承座上薄薄涂上一层油。
- c) 除去轴承 (112) 的包装。
- d) 除去轴承 (112) 孔和外径上的保护物。
- e) 使用带去磁环的电感加热器加热 2 个轴承 (112)，使它们内环的温度达到 110 °C | 230 °F。
- f) 将 2 个轴承 (112) 放置于轴 (122) 上，大外环靠在一起（背靠背）。
- g) 将轴承 (112) 置于轴 (122) 上，紧靠轴肩，然后扣上轴承的锁紧螺母 (136) 直到其冷却。
锁紧螺母可避免轴承在冷却后偏离轴肩。旋转安装在轴上的轴承外环以调节它们的相对位置，确保校准正确。
- h) 在轴承 (112) 冷却后除去锁紧螺母 (136)。
5. 将锁紧螺片 (382) 放到轴 (122) 上。
6. 将锁紧螺母 (136) 拧到轴 (122) 上并拧紧直至牢固。
7. 将锁紧螺片的齿弯入螺母的槽中。
8. 将润滑剂涂抹在轴承内表面上。
9. 将内侧轴承 (168) 放到轴 (122) 上。

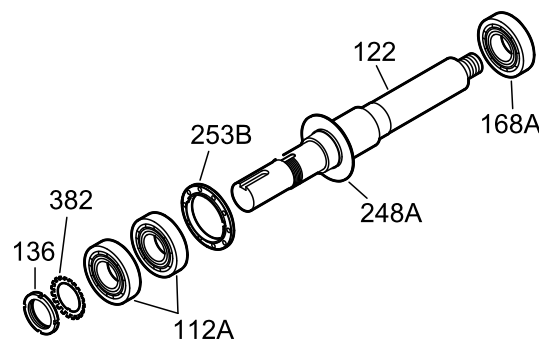


图 99：内侧轴承重新组装

10. 根据下列步骤安装轴承箱（如图所示）：
 - a) 用油涂抹外侧轴承 (112A) 的外部。
 - b) 为轴承箱 (134) 的孔上油。

- c) 将轴承箱 (134) 放到轴上。
不要用蛮力。

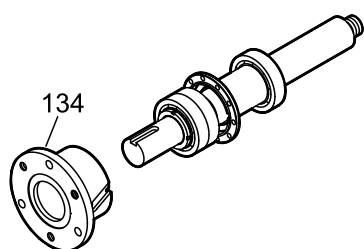


图 100：轴承箱重新组装

11. 根据下列步骤准备要组装的轴（如图所示）：

- 交替拧紧 (236A) 锁紧圈螺栓。
请参见所规定的扭矩值。
确保轴转动可自由转动。
- 安装新的 O 形环 (496)。
- 将外侧迷宫油密封 (332A) 装到轴承箱 (134) 上。
将油密封的排放槽置于底部位置（6 点的位置）。
确保键沟的边缘没有毛刺。为保护 O 形环，在安装油密封之前，用一块电气胶带沿纵向覆盖键沟。

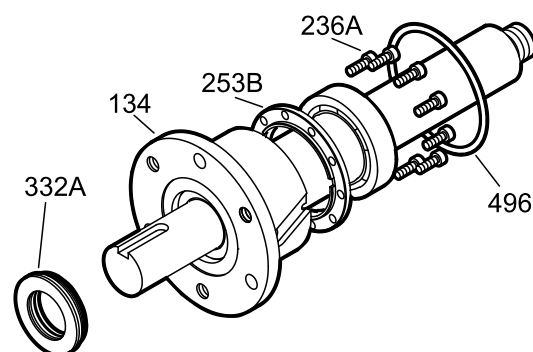


图 101：外侧迷宫油密封重新组装

12. 根据下列步骤将轴组件装到轴承架上（如图所示）：

- 为轴承箱 (134) 的外部上油。
- 为轴承架 (228) 内表面上油。
- 将轴组件装到 (228) 轴承架上。
确保轴转动可自由转动。
- 用手将锁紧螺栓 (370C) 装到轴承箱 (134) 内并拧紧。
- 用手将顶推螺栓 (370D) 和锁紧螺母 (423) 装到轴承箱 (134) 内并拧紧。

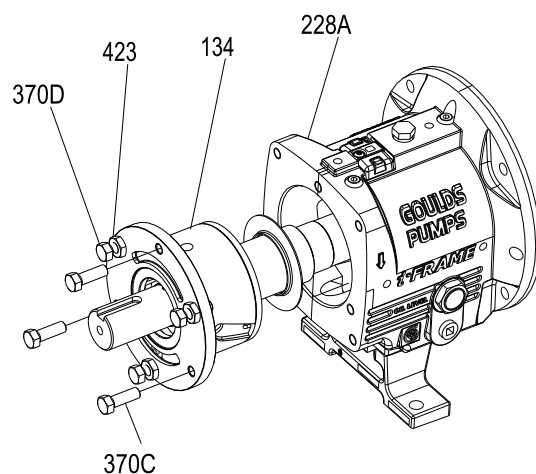


图 102：顶推螺栓和锁紧螺母安装

######

- e) 移除叶轮和轴套。

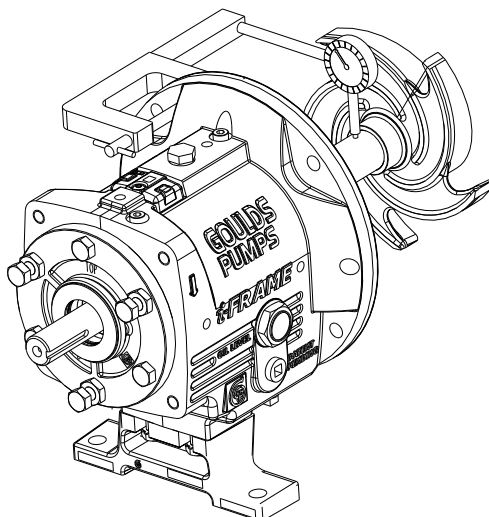


图 104：卸下叶轮和轴套管

4. 转动轴，以便千分表可 360° 测量安装情况，以此检查轴承架表面的跳动。如果千分表的总读数大于 0.025 毫米 | 0.001 英寸，则拆卸设备并找出原因。

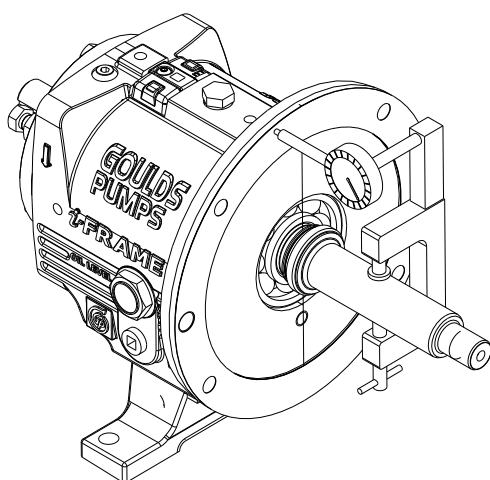


图 105：检查架表面振幅幅度

5. 将马尼拉纸垫圈 (360D) 放置在轴承架上 (228)，并将定位销 (469B) 插入其孔内固定垫圈。
垫圈的设计只可以一种方式安装。
6. 安装连接架。
- a) 将连接架 (108) 放置在轴承架组件上。

- b) 将连接架上的螺栓孔与销的位置与轴承架上螺栓孔与销的位置对齐。

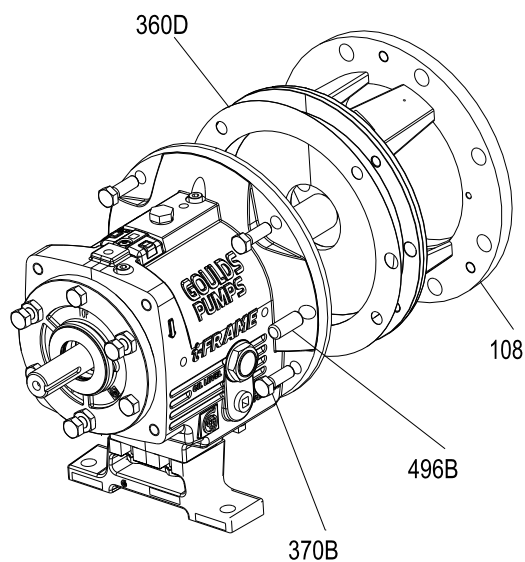


图 106：将螺栓孔与销的位置对齐

- c) 安装定位销 (469B) 和螺栓 (370B)。根据螺栓扭矩值表中的规格交替拧紧螺栓。
- d) 将轴转动 360° 以检查连接架的配合度。
- 如果千分表的总读数大于 0.13 毫米 | 0.005 英寸，则找出原因并在继续下一步前将其更正。

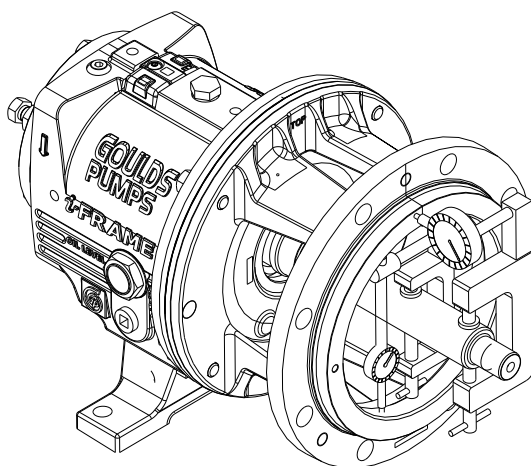


图 107：检查架转接器配合度

7. 将迷宫油密封 (333A) 安装在连接架 (108) 和轴承架 (228) 上。
迷宫油密封是一个 O 型环连接件。
8. 将迷宫油密封排放槽放置于底部 (6 点) 位置。

请参阅“INPRO 迷宫油密封的组装”以获得更多有关迷宫油密封安装的信息。

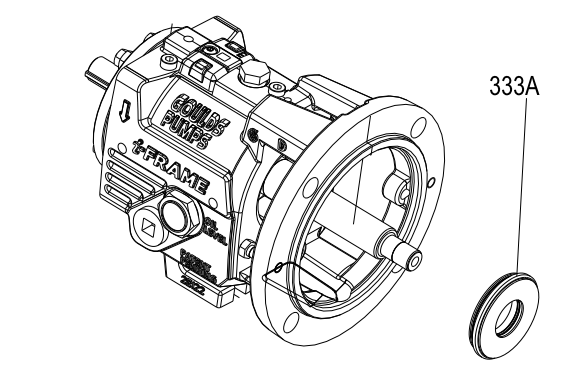


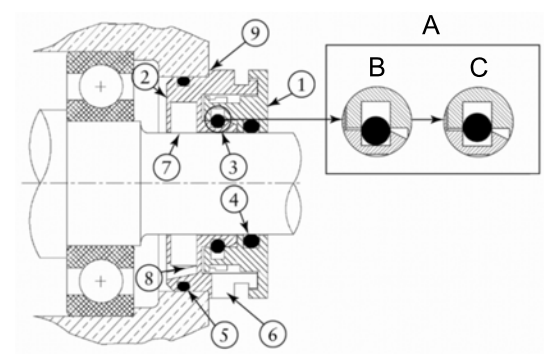
图 108：定位迷宫油密封排放槽

INPRO 迷宫油密封说明

描述

INPRO VBXX-D 迷宫油密封包括转子 (1)、定子 (2) 以及 VBX 环 (3)。转子 (1) 套在轴上并由弹性橡胶驱动环 (4) 固定。驱动环使转子与轴一起转动，形成了紧靠轴的有效的静态密封。由于并无金属间接触，因此不必担心会有任何摩擦或磨损。

注意：
迷宫式密封是一体式设计。不要试图将转子与定子分开。否则将损坏密封件。



A	“VBX”O 型环的操作
B	静态
C	动态
1	转子
2	定子
3	“VBX”环
4	转子驱动环
5	定子垫圈
6	排放口
7	D 槽
8	润滑剂回路
9	轴肩位置

图 109：INPRO 迷宫油密封

组装 INPRO 迷宫油密封

1. 将电气胶带包裹在轴的联轴器端，以覆盖键沟。

注意：
键沟的边缘必须光洁。确保使用胶带覆盖扁形钥孔。未能遵照此要求，可能造成损坏
O 形环和/或曲径式密封。

2. 用润滑剂轻轻地为轴和驱动环 (4) 进行润滑。
润滑剂有利于安装过程。确保润滑剂符合 O 形圈材料以及泵系统的标准。
3. 使用手压冲床将外侧 INPRO VBXX-D 装到轴承盖中，且出口 (6) 位于 6 点的位置。
将外侧的 INPRO VBXX-D 向下按，直到定子位置滑槽 (9) 不会出现角度校准误差。标称干涉配合度为 0.051 毫米 | 0.002 英寸。
4. 去除定子垫圈上的任何残留物 (5)。
5. 根据具体的泵型号，完成本表格中的相应步骤。

泵型号	操作
STi	将内侧密封沿轴压入轴承架。
所有其他型号	在将连接架安装在轴承架上后，将内侧密封放在轴上并压入连接架。

组装 C-face 连接架

1. 如果还未安装泵和电机联轴轮毂，请进行安装。
2. 在泵轴上滑动 C-face 连接架并使用 4 个螺栓将其安装在轴承架的法兰上。
3. 使用 4 个或 8 个电机螺栓将电机安装到 C-face 连接架上。

表格 15：C-face 连接架至轴承架的电机螺栓扭矩值
本表包含用于将 C-face 连接架至轴承架所需的电机螺栓扭矩值。

轴承架	润滑螺纹	干螺纹
STi	27 Nm 20 英尺磅	41 Nm 30 英尺磅
MTi	27 Nm 20 英尺磅	41 Nm 30 英尺磅
LTi	27 Nm 20 英尺磅	41 Nm 30 英尺磅

表格 16：C-face 连接架到电机的电机螺栓扭矩值
本表包含用于将 C-face 连接架装到电机所需的电机螺栓扭矩值。

轴承架	润滑螺纹	干螺纹
143TC-145TC	11 Nm 8 英尺磅	16 Nm 12 英尺磅
182TC-286TC	20 英尺磅 (27 Nm)	41 Nm 30 英尺磅
324TC-365TC	39 英尺磅 (53 Nm)	80 Nm 59 英尺磅

轴密封



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。

密封轴的方法

- 这些小节讨论的是密封轴的方法。
- 使用动态密封对轴进行密封。
 - 使用集装式机械密封对轴进行密封。
 - 使用传统内置式机械密封对轴进行密封。
 - 使用常规零件外置机械密封对轴进行密封。
 - 使用已填料的填料函对轴进行密封。

使用已填料的填料函对轴进行密封



警告：

 严禁在 ATEX 认证的环境中使用已填料的填料函。

泵出厂时未安装填料、笼式环或开口的密封压盖。它们在泵的连接件包装箱中，在启动泵之前必须安装。

1. 仔细清洁填料函孔。
2. 尽可能扭曲填料以便能够套在轴上。

Packing Rings

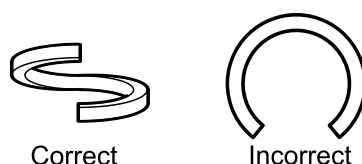


图 110：填料环

Lantern Rings

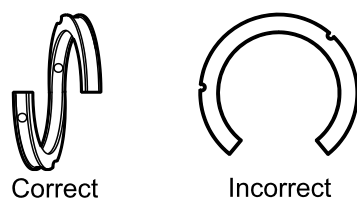


图 111：笼式环

3. 套上填料，每个环中连接处间必须成 90°交错排列。
按照以下顺序安装填料函部件：
 - a) 2 根填料环
 - b) 笼式环（双片）
 - c) 3 根填料环

注意：

确保笼式环位于冲洗连接处以便可以冲洗。未能遵照此要求将导致性能降低。

4. 安装半密封盖，并手动均匀拧紧螺母。

使用集装式机械密封对轴进行密封



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。

1. 将集装式密封套在轴或轴套上，直至其接触到内侧迷宫油密封。
2. 组装密封腔。
3. 将集装式密封滑入密封腔并用四个螺栓和螺母固定。
4. 继续进行泵的重新组装。
5. 设置叶轮间隙。
有关更多信息，请参阅“叶轮间隙设置”主题。
6. 拧紧密封锁紧环上的固定螺丝，将密封固定到轴上。
7. 从密封上卸下校中夹。

使用传统内置式机械密封对轴进行密封



警告：

Ex 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。

1. 组装密封腔

- a) 安装密封腔盖或背板 (184) 并使用螺母 (370H) 和固定。

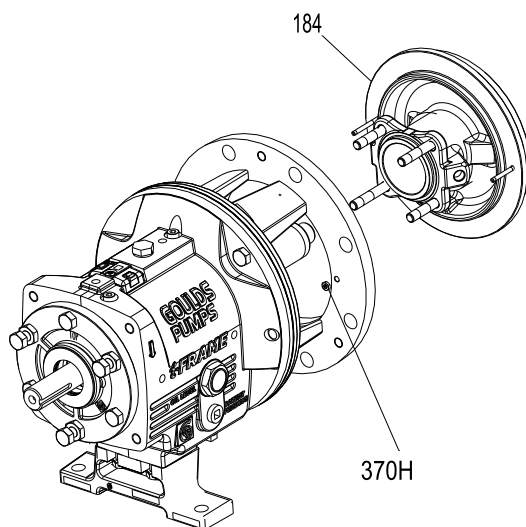


图 112：组装密封腔

- b) 检查密封腔盖的跳动。

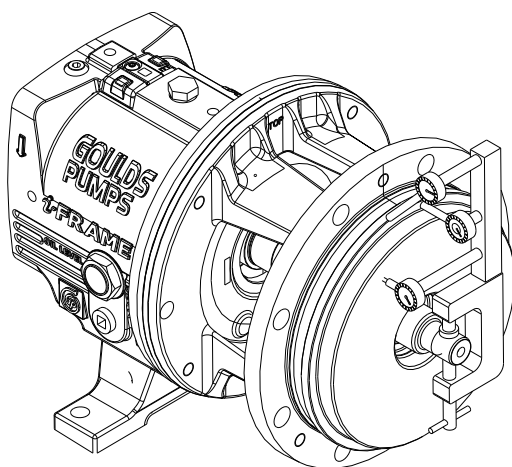


图 113：检查密封腔盖的跳动

将千分表转动 360°。如果千分表的总读数大于 0.13 毫米 | 0.005 英寸，则找出原因并在进行下一步前纠正问题。

c) 安装轴套管 (126)。

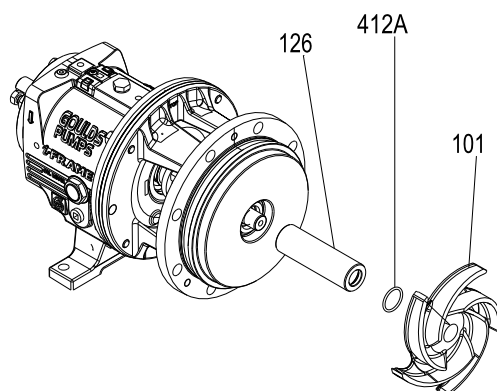


图 114：安装轴套

2. 在密封腔面位置标记轴和轴套。
3. 继续完成泵的组装，机械密封除外。
4. 设置叶轮间隙。
有关更多信息，请参阅“叶轮间隙设置”小节。
5. 在密封腔面标记轴和轴套的位置上划一条线。
6. 卸下泵壳、叶轮和密封腔。
7. 适用时，可将带有密封静环和装有密封压盖垫圈的密封压盖套在轴上，直至其接触内侧迷宫油密封。
8. 根据制造商说明安装机械密封的转动部分。
参考划线和密封基准尺寸。
9. 装回密封腔。
10. 将密封压盖套在密封腔螺栓上，用密封压盖螺母固定。
均匀地拧紧螺母，以便密封压盖坐入密封腔的导槽且与轴呈直角。
11. 完成泵的重新组装。

使用常规零件外置机械密封对轴进行密封



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。

1. 组装密封腔。

- a) 安装密封腔盖或背板 (184) 并用螺母 (370H) 紧固。

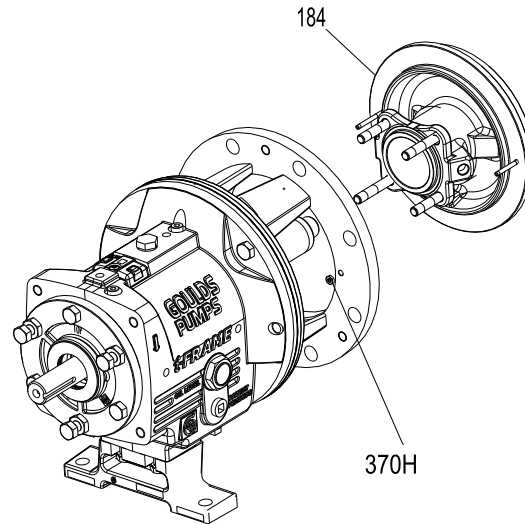


图 115：密封腔盖或底板安装

- b) 检查密封腔盖的跳动。

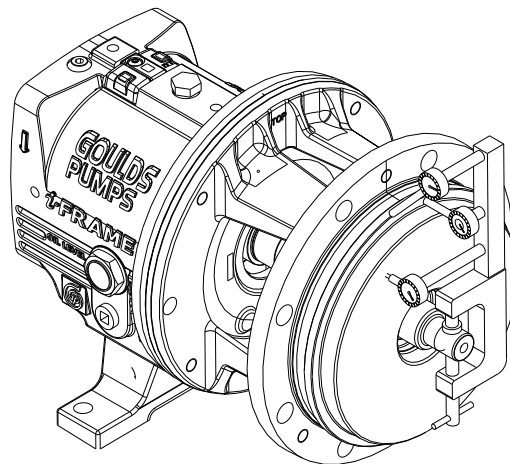


图 116：检查密封腔盖的跳动

将千分表转动 360° 。如果千分表的总读数大于 0.13 毫米 | 0.005 英寸，则找出原因并在继续下一步前将其更正。

c) 安装轴套 (126)。

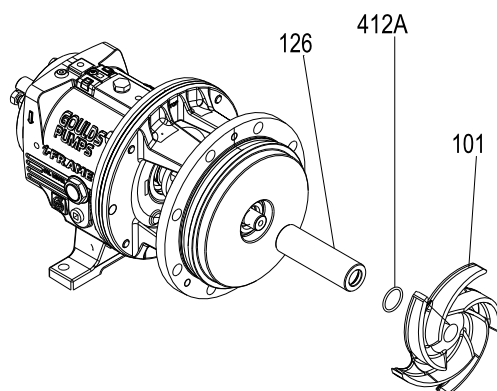


图 117：安装轴套

2. 在密封腔面位置标记轴和轴套。
3. 继续完成泵的组装，机械密封除外。
4. 设置叶轮间隙。
有关更多信息，请参阅“叶轮间隙设置”小节。
5. 在密封腔面标记轴和轴套的位置上划一条线。
6. 卸下泵壳、叶轮和密封腔。
7. 根据制造商说明安装机械密封的转动部分。
将划线作为密封基准尺寸参考。确保使用锁紧环中的固定螺丝将转动部分固定到位。
8. 在密封腔上安装带有密封静环和安装了密封压盖垫圈的密封压盖。
9. 装回密封腔。
10. 完成泵的重新组装。

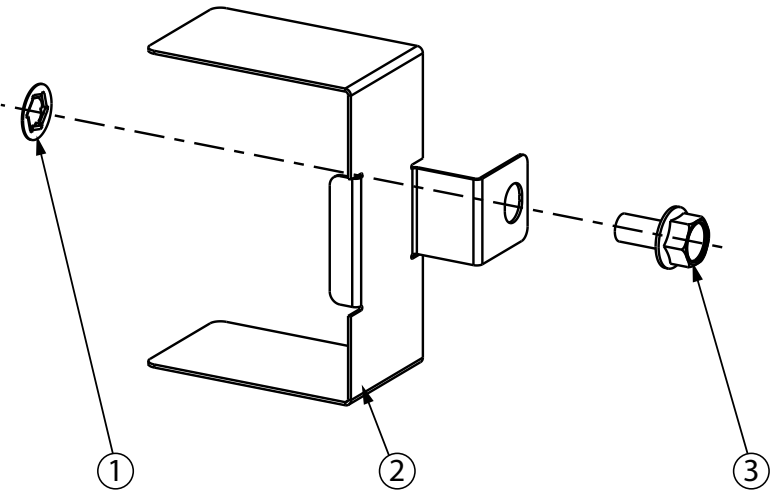
安装轴护罩（如果提供）

安装泵轴护罩 (STi)



警告：

- 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）的情况下操作设备。
- 不断开并锁住驱动机电源可能造成严重人身伤害。执行任何安装或维护任务前，始终断开并锁定驱动机的电源。
- 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。
- 有关具体说明和建议，请参阅驱动机/联轴器/齿轮制造商安装和操作手册 (IOM)。



项目	描述
1.	螺栓固定器，需要 2 个
2.	泵轴保护半罩，需要 2 个
3.	1.5/16-18 x .62 英寸 六角法兰螺栓，需要 2 个 – 泵轴保护半罩到轴承架

图 118：需要的部件：STi

1. 确保插入每一半轴护罩的安装螺栓，并将螺栓固定器放置到位以固定硬件。
2. 从泵的两侧分别组装一半护罩，并固定到轴承架。
3. 确保维持足够的覆盖范围以旋转组件。

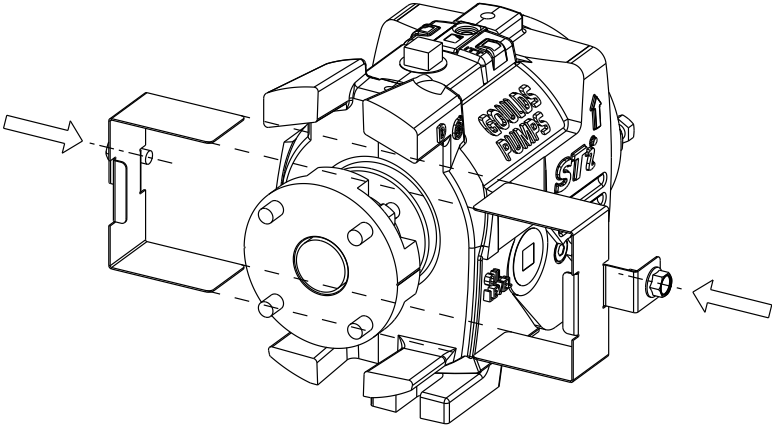
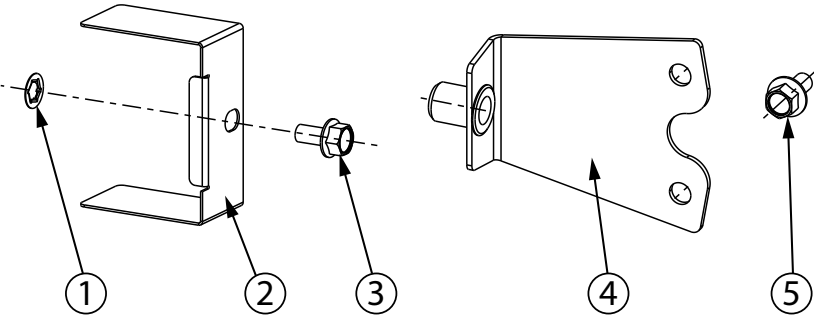


图 119：轴护罩组件

安装轴护罩 (MTi/LTi/XLTi/i17)



- 警告：
- 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。绝不要未正确安装适当安全装置（保护装置等）的情况下操作设备。
 - 不断开并锁住驱动机电源可能造成严重人身伤害。执行任何安装或维护任务前，始终断开并锁定驱动机的电源。
 - 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。
 - 有关具体说明和建议，请参阅驱动机/联轴器/齿轮制造商安装和操作手册 (IOM)。



项目	描述
1.	螺栓固定器，需要 2 个
2.	泵轴保护半罩，需要 2 个
3.	5/16-18 x .62 英寸 六角法兰螺丝，需要 2 个 – 泵轴保护半罩到托架
4.	托架组件，需要 2 个
5.	1/4-20 x .50 英寸 六角法兰螺丝，需要 4 个 – 托架到连接架

图 120：需要的部件 (MTi/LTi/XLTi/i17)

1. 确保插入每一半轴护罩的安装螺栓，并将螺栓固定器放置到位以固定硬件。
2. 如果在拆解期间拆下了托架，则将托架安装到泵两侧的连接架上。
3. 从泵的两侧分别组装一半护罩，并固定到托架连接件。
4. 确保维持足够的覆盖范围以旋转组件。

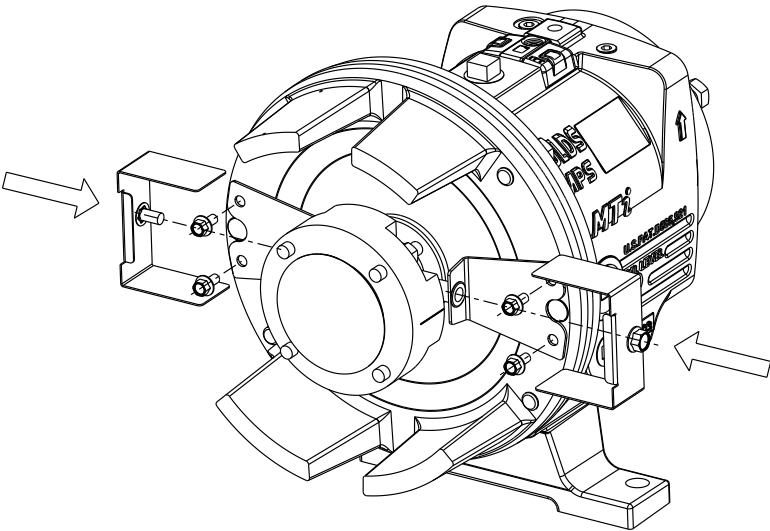


图 121：轴护罩组件

安装叶轮



小心：
身体因尖锐边缘而受伤的风险。搬运叶轮时，请佩戴厚作业手套。

1. 安装叶轮。

泵规格	操作
STi、MTi 和 LTi	安装叶轮 (101)。使用新的叶轮 O 形环 (412A)。

2. 将卡轴扳手和联轴器键放在轴上。
- a) 当叶轮 (101) 与套管 (126) 稳固接触时，向上扳动卡轴扳手（从轴的叶轮端看为逆时针），离开工作台，然后向下扳动（从轴的叶轮端看为顺时针）。
- b) 快速轻敲几下紧固叶轮 (101)。

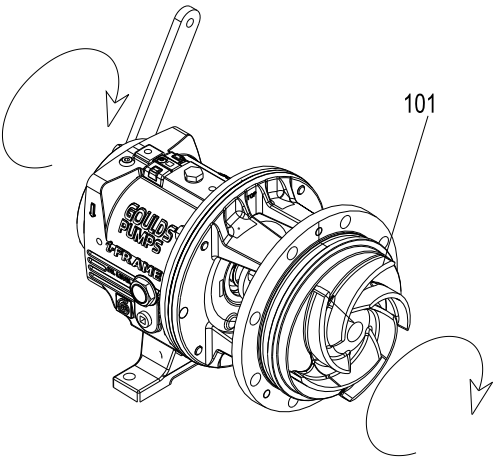


图 122：拧紧叶轮

3. 拧松锁定螺栓 (370C) 和顶推螺栓 (370D)。
4. 使用测隙规测量叶轮 (101) 和密封腔和填料函盖 (184) 之间的缝隙。

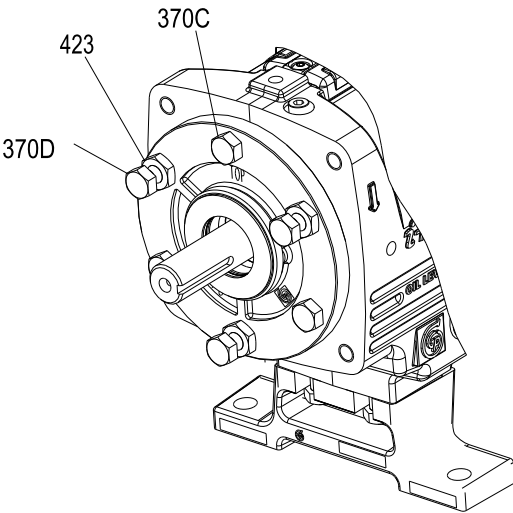


图 123：拧松紧固螺栓

5. 当间隙达到 0.76 毫米 | 0.030 英寸时，拧紧锁定螺栓 (370C)、顶推螺栓 (370D) 和锁紧螺母 (423)。
- 当距离泵箱的间隙设置为 0.38 毫米 | 0.015 英寸时，这就是叶轮的近似位置。在将叶轮装入泵箱内后，进行最终的调整。

6. 检查叶轮 (101) 的跳动。
检查叶片尖到叶片尖的距离。如果千分表的总读数大于 0.13 毫米 | 0.005 英寸，则找出原因并在继续下一步前将其更正。

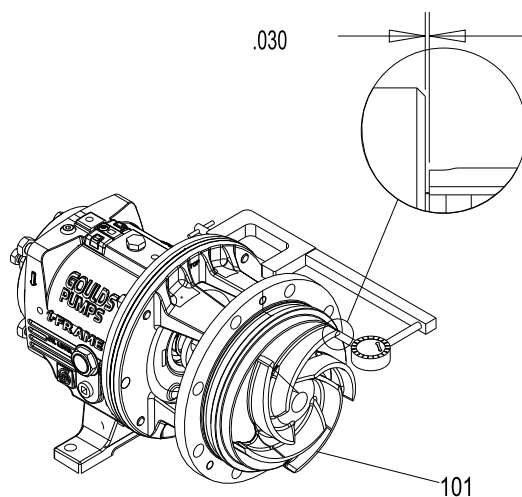


图 124：检查叶轮的偏转

有关如何设置叶轮间隙的更多信息，请参阅在试运行、起动、运行和关机期间检查和设置叶轮间隙小节。

将 i-ALERT®2 设备状态监视器连接到泵

所需工具

- 5/32 英寸六角扳手

1. 使用提供的六角头螺丝 (372T) 将状态监视器 (761B) 连接至轴承架(228A)。

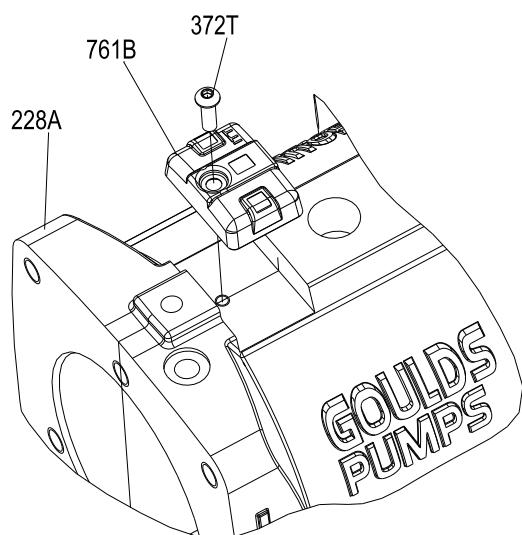


图 125：将状态监视器连接至轴承架

2. 将六角头螺丝拧紧至 8 Nm | 6 英尺磅。
更多详细信息请访问：

组装后检查

组装泵后执行这些检查，然后继续泵的启动。

- 手动旋转轴以确保它轻松流畅的旋转，并且没有摩擦。
- 打开隔离阀并检查泵是否存在泄漏。

装回后拉式组件（HT 3196 除外）



警告：

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（PPE，例如钢头鞋、手套等）。必要时寻求帮助。

1. 清洁泵壳配件并将泵壳垫圈 (351) 装在密封腔和填料函盖上。
2. 拧松轴承箱上的锁紧螺栓 (370C) 和顶推螺栓 (370D)。

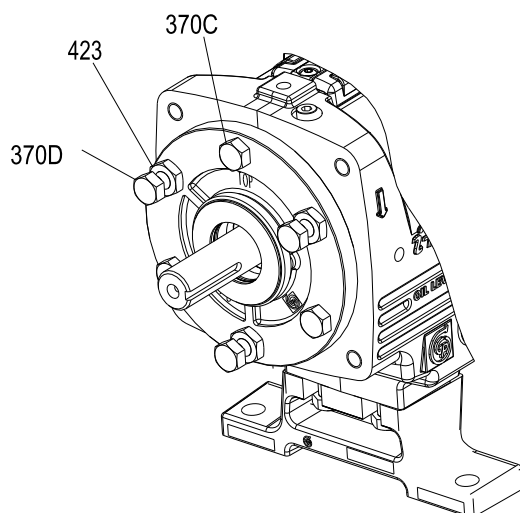


图 126：拧松轴承箱上的锁紧螺栓和顶推螺栓

3. 将后拉式组件装入泵壳。

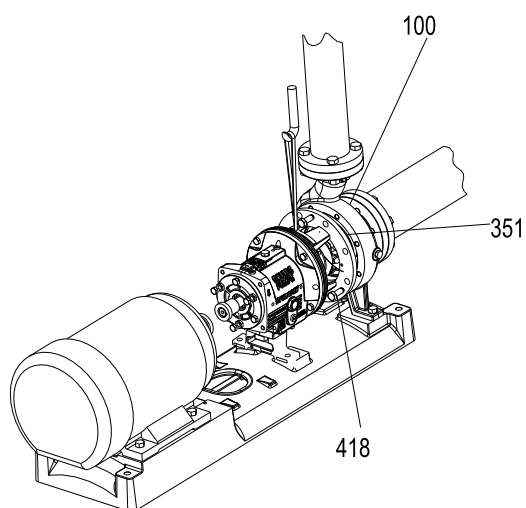


图 127：安装后拉式组件

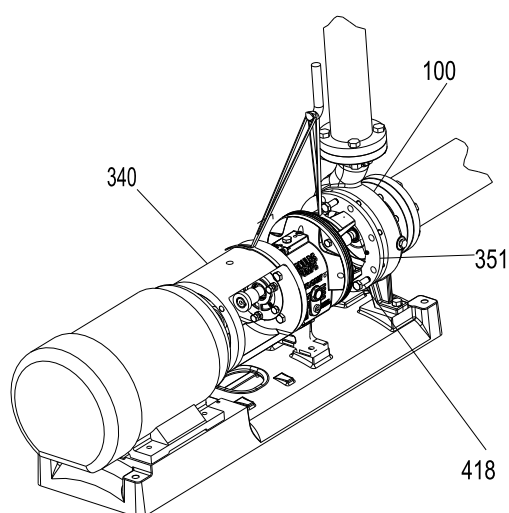


图 128：安装后拉式组件

4. 安装并手动拧紧泵壳螺栓 (370)。
有关如何拧紧泵壳螺栓，请参阅螺栓的扭矩值。
5. 安装并拧紧泵壳的起重螺杆 (418)。

注意：

泵壳顶推螺栓不要拧得过紧。这样做可能会造成设备损坏。

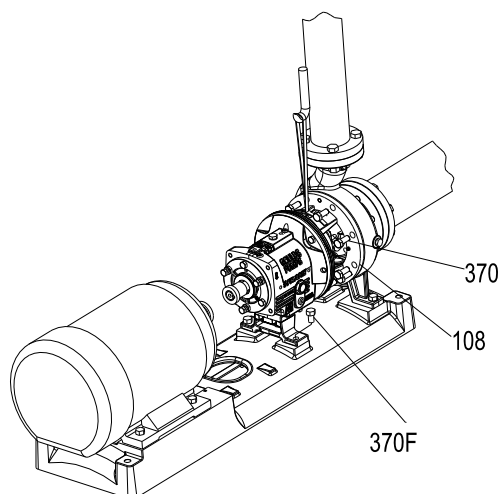


图 129：安装并拧紧泵壳的起重螺杆

6. 在架脚下放回垫片，然后将架脚拧紧在底板上。
确保使用正确的垫片。安装千分表，以测量轴承架顶部与底板之间的距离。确保在拧紧支架底脚螺栓时，该距离不会改变。
7. 检查泵壳内叶轮的总间隙。
如果是新部件，可接受的范围是 0.76 毫米 | 0.030 英寸至 1.65 毫米 | 0.065 英寸。如果叶轮间隙超出此范围，则说明部件不正确、安装不当或管道应力过大。进行下一步前找出原因并纠正问题。
8. 调整叶轮间隙。
有关更多信息，请参阅“叶轮间隙设置”小节。
9. 装回辅助管路。
10. 在泵中加入正确的润滑剂。请参见润滑油要求。
11. 装回联轴器护罩。
参见“安装联轴器”以了解更多信息。

注意：
在使用集装式机械密封件时，请确保密封锁环中的固定螺丝已拧紧，且定心夹已在启动之前卸下。此措施可确保密封件安装正确且在套管上居中，从而防止密封件或轴套损坏。

螺栓扭矩值

表格 17：螺栓扭矩，Nm | 英尺磅
This table provides the bolt torque values.

位置	轴承架	3196、CV 3196、LF 3196、3796		NM 3196		3198	
		Lube	干	Lube	干	Lube	干
泵壳螺栓 (370) 或泵壳螺母 (425)	6 英寸 STi	请参阅泵壳螺栓表中的最大扭矩值，单位 Nm 英尺磅。		36 27	53 40	N/A	N/A
	8 英寸 STi			27 20	40 30	47 35	71 53
	MTi、LTi			36 27	53 40	47 35	71 53
	XLT-i、i17			N/A	N/A	N/A	N/A
轴承架至连接架螺栓	所有	27 20	40 30	27 20	40 30	27 20	40 30
轴承紧固环螺栓 (236 A) - 仅限双轴承	STi、MTi	1.1* 10	1.9* 17	1.1* 10	1.9* 17	1.1* 10	1.9* 17
	LTi	6.2* 55	9.4* 83	6.2* 55	9.4* 83	6.2* 55	9.4* 83
轴承端盖螺栓 (371C)	XLT-i、i17	12 9	16 12	N/A	N/A	N/A	N/A
动态密封帽螺丝 (265)	STi、MTi、LTi	6.2* 55	9.4 * 83	N/A	N/A	N/A	N/A
	XLT-i、i17	12 9	16 12	N/A	N/A	N/A	N/A
*值单位为 Nm 英尺磅							

表格 18：箱螺栓的最大扭矩值单位为 Nm | 英尺磅
This table provides the maximum torque values for casing bolts.

		型号 3196、CV 3196、LF 3196、3796 带有 68 千克 150 磅箱法兰				型号 HT 3196 及所有型号带有 136 千克 300 磅箱法兰	
		材料规格					
		带有 A307 等级 B 箱螺栓的软铁箱		带有 (304SS) F593 等级 1 或 (316SS F593) 等级 2 箱螺栓的合金箱		带有 A193 等级 B7 箱螺栓的软铁和合金箱	
轴承架	箱螺栓直径 (英寸)	Lube	干	Lube	干	Lube	干
8 英寸 STi	0.50	27 20	41 30	47 35	73 54	79 58	118 87
6 英寸 STi	0.625	53 39	80 59	96 71	145 107	156 115	235 173
MTi	0.625	53 39	80 59	96 71	145 107	156 115	235 173
LTi	0.625	53 39	80 59	96 71	145 107	156 115	235 173

轴端余隙

表格 19：轴端余隙
Use this table as a reference for shaft-end play values.

轴承架	双列轴承	双轴承
STi 毫米 英寸	0.028 0.0011	0.018 0.0007
	0.048 0.0019	0.025 0.0010
MTi 毫米 英寸	0.033 0.0013	0.023 0.0009
	0.053 0.0021	0.030 0.0012
LTi 毫米 英寸	不适用	0.025 0.0010
		0.038 0.0015

轴承类型

表格 20：轴承类型

轴承架	内侧轴承	外侧轴承	
		双排	双
STi	6207	3306	7306
MTi	6309	3309	7309
LTi	6311	不适用	7310

备件

Always state the serial number and indicate the part name and item number from the relevant sectional drawing when you order spare parts. It is imperative for service reliability to have a sufficient stock of readily available spare parts.

- 叶轮 (101)
- 轴 (122A)
- 轴套 (126)
- 外侧轴承 (112A)
- 内侧轴承 (168A)
- 泵壳垫圈 (351)
- 轴承架至连接架垫圈 (360D)
- 轴承箱定位环 (361A)
- 轴承锁紧螺片 (382)
- 轴承锁紧螺母 (136)
- 叶轮 O 型环 (412A)
- 轴承箱 O 形环 (496)
- 外侧迷宫密封旋转 O 形环 (497F)
- 外侧迷宫密封固定 O 形环 (497G)
- 内侧迷宫密封旋转 O 形环 (497H)
- 内侧迷宫密封固定 O 形环 (497J)
- 笼式半环 (105) (已填料的填料函)
- 填料函填料 (106) (已填料的填料函)
- 填料密封压盖 (107) (已填料的填料函)
- 叶轮垫圈 (428D) (仅限 XLT-i 和 i17)

3796 互换性

表格 21：3796 互换图

描述	Shaft and Bearing Frame Assembly	Adapter	Seal Chamber	Impeller	Casing	Size
型号 3796 STi 1-3/8 英寸 轴 直径 最大 BHP-40 HP						1x1.5-6 1.5x1.5-8
型号 3796 MTi 1-3/4 英寸 轴 直径 最大 BHP-122 HP						2x2-10 3x3-10 4x4-10 3x3-13 4x4-13 6x6-13
型号 3796 LTi 2-1/8 英寸 轴 直径 最大 BHP-200 HP						2x2-10 3x3-10 4x4-10 3x3-13 4x4-13 6x6-13

轴承架润滑转换

- 注意：
- 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。

当机架式泵系统温度超过 177°C | 350°F 时使用适合高温的润滑脂。确保矿物油润滑脂含有氧化稳定剂并达到 NLGI 3 稠度。

表格 22：润滑脂要求
Most pumps use Sunoco 2EP grease. High temperature units with a pumpage temperature greater than 177°C | 350° F use Mobil SCH32.
该表显示了润滑泵时使用哪一品牌的润滑脂。

	抽运液体温度低于 177°C 350°F	抽运液体温度高于 177°C 350°F
NGLI 稠度	2	3
Mobil	Mobilux EP2	SCH32
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	Multipurpose 2EP	N/A
SKF	LGMT 2	LGMT 3

永久型润滑或油脂润滑至油润滑型轴承的转换

1. 从轴承架内，径向轴承下方的油回路上取下丝堵。请参考本表。

泵型号	操作
STi	从回路槽中去除环氧树脂。
MTi、LTi	卸下油回路孔中安装的固定螺丝。

2. 卸下轴承箱 (134) 中油回路孔中的丝堵。

注意：
对于 LTi，轴承箱 (134) 和锁紧环 (253B) 需要更换备件。如果不遵照此要求，将导致油流阻塞和设备损坏。

3. 将两个轴承更换为无罩的油润滑型轴承。

表格 23：轴承类型

轴承架	内侧轴承	外侧轴承	
		双排	双
STi	6207	3306	7306
MTi	6309	3309	7309
LTi	6311	不适用	7310

4. 卸下油嘴 (193) 以防止意外润滑。
需要两个丝堵 (408H) 更换两个油嘴。

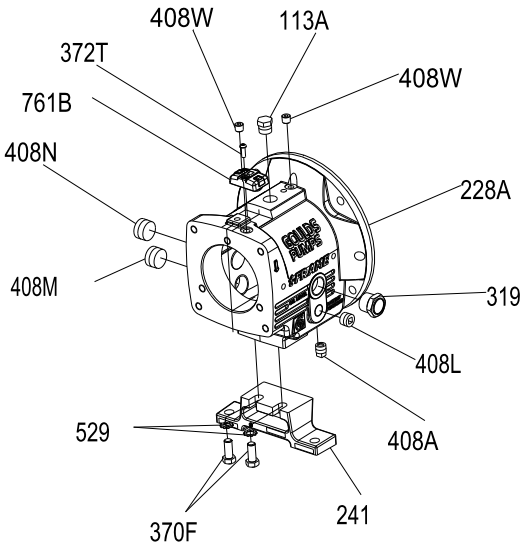


图 130：装回带有两个丝堵的两个油嘴

项目号	的尺寸	描述	数量
113	1/4 英寸 18 NPT	外部六角/方头管塞	2
113A	1/2 英寸 14 NPT	外部六角/方头管塞	1
193	1/4 英寸 18 NPT	油嘴	2
228	----	轴承架	1
241	----	轴承架支脚	1
370F	1/2"	六角帽螺钉	2
408A	3/8 英寸 18 NPT	外部方头管塞（磁性）	1
408J	1/4 英寸 18 NPT	外部六角/方头管塞	1
408L	1/2 英寸 14 NPT	方形埋头孔无头管塞	1
408M	1 英寸 11-1/2 英寸 NPT	方形埋头孔无头管塞	1
529	1/2"	轻质螺旋弹簧锁紧螺片	2

稀油至纯油雾的转换

注意：
LTX 要求当您在将溢流油润滑改为油雾润滑时，更换轴承外壳。在您安装了正确的轴承外壳之后，遵循适用于 STX、MTX、XLT-X 和 X17 的说明。未能遵照此要求，可能会导致设备损坏或性能降低。

有关本主题的更多信息，请咨询您当地的 ITT 代表。

油雾系统

ITT X 系列动力端接受多种油雾系统。您可使用 2 种常见的系统：

- 排放油雾系统
- 非排放油雾系统

溢流油润滑至油脂润滑的转换

有关本主题的更多信息，请咨询您当地的 ITT 代表。

故障排除

运行故障排除

症状	原因	解决方法
泵无法抽运液体。	泵无法灌注。	重新灌泵并检查泵和进气管是否充满液体。
	进气管堵塞。	去除堵塞物。
	叶轮卡死。	从后部冲刷泵以清洁叶轮。
	轴的转动方向错误。	更改转动方向。转动方向必须与轴承外壳或泵壳上的箭头相一致。
	底阀或抽吸管路开口在液面下深度错误。	请咨询 ITT 代表了解正确的潜水深度。使用折流板以清除涡流。
	抽吸升程过高。	缩短抽吸管路。
	未连接通风管道	连接通风管道排出空气。
泵的额定流量或扬程不正确。	垫圈或 O 形环漏气。	更换垫圈或 O 形环。
	填料函漏气。	更换或重新调节填料或机械密封。
	叶轮部分卡死。	从后部冲刷泵以清洁叶轮。
	叶轮和泵壳之间的间隙过大。	调整叶轮间隙。
	吸入扬程不足。	确保吸入管道的断流阀完全打开，管道没有堵塞。
	叶轮是磨损或损坏。	检查叶轮，必要时进行更换。
泵起动，然后停止抽运。	灌泵不良。	重新灌泵并检查泵和进气管是否充满液体。
	进气管中含有空气或气穴。	重新调整管道以清除气泡。
	进气管漏气。	维修泄漏部位。
轴承运转过热。	泵和驱动器校准不当。	重新校准泵和驱动器。
	施加润滑不当。	检查润滑剂的适合性和液位。
	润滑冷却不当。	检查冷却系统。
泵发出噪音或振动。	泵和驱动器校准不当。	重新校准泵和驱动器。
	叶轮部分卡死。	反向冲洗泵以清洁叶轮。
	叶轮或轴损坏或弯曲。	必要时更换叶轮或轴。
	基础不够牢固。	拧紧泵和电机的压紧螺栓或调节支柱。
	轴承磨损。	更换轴承。
	抽吸和排放管道未固定或支撑不当。	必要时根据“水力学会”标准手册的建议固定抽吸或排放管道。
	泵有气穴。	找到并纠正系统故障。
填料函泄漏过度。	填料密封压盖调节不当。	拧紧密封压盖螺栓。
	填料函填料不当。	检查填料并重新对填料函进行填料。
	机械密封部件磨损。	更换磨损部件。
	机械密封过热。	检查润滑状况并冷却管路。
	轴套刮伤。	必要时机加工或更换轴套。
电机所需电力过度。	排放扬程低于额定点且抽运过多的液体。	安装节流阀。如果没有帮助，则修剪叶轮直径。如果此举没有帮助，则联系 ITT 代表。
	液体比预期更重。	检查比重和粘度。
	填料函填料过紧。	重新调节填料。如果填料磨损，则更换填料。
	转动部件相互摩擦。	检查磨损部件之间的间隙是否正确。
	叶轮间隙过小。	调整叶轮间隙。

校准故障排除

症状	原因	解决方法
无法进行水平（一侧到另一侧）校准（成角度或平行）。	驱动器支脚使用螺栓固定。	拧松泵的压紧螺栓，滑动泵和驱动器，直至完成水平校准。
	底板不够水平，且可能扭曲。	1. 找到底板的哪个角高低不平。 2. 在相应的角取出或添加垫片。 3. 重新校准泵和驱动器。

组装故障排除

症状	原因	解决方法
有额外的轴端余隙。	轴承内部间隙超过建议的数值。	采用正确类型的轴承进行更换。
	轴承箱槽内卡环松动。	将卡环复位。

症状	原因	解决方法
存在过多的轴和套管偏差。	套管磨损。	更换套管。
	轴已弯曲。	替换轴。
存在额外的轴承架法兰偏转。	轴已弯曲。	替换轴。
	轴承架法兰变形。	更换轴承架法兰。
存在额外的连接架偏转。	连接架发生腐蚀。	更换连接架。
	连接架与轴承架之间的垫圈位置不正确。	重置连接架，并确保连接架与轴承架间的垫圈放置正确。
存在过多的密封腔或填料函盖偏转。	密封腔或填料函盖在架适配器内的坐入位置不当。	重置密封腔或填料函盖。
	密封腔或填料函盖发生腐蚀。	更换密封腔或填料函盖。
叶轮存在过多的叶片尖偏转。	叶片弯曲。	更换叶轮。

i-ALERT®2 设备工况监控器故障排除

要排除 i-ALERT®2 设备状态监视器的故障，请参见 i-ALERT®2 设备状态监视器 IOM 或 i-ALERT2.com。

症状	原因	解决方法
绿色或红色 LED 不闪烁。	电池没电。	更换状态监视器。
	装置关闭。	启动状态监视器。
	装置故障。	请咨询 ITT 代表进行保修换货。
红色 LED 闪烁，但是温度和振动处于可接受水平。	基线错误。	检查温度和振动水平并复位状态监视器。
	装置故障。	请咨询 ITT 代表进行保修换货。

零部件列表和横截面

部件列表

表格 24：制造材料和数量

项目	数量	部件名称	Pump Material					
			全部软铁	软铁，带有 316 SS 叶轮	全部 316SS	全部 CD4MCu	全部合金 20	
100	1	泵壳	1012	1012	1203	1216	1204	
101	1	叶轮	1013	1203	1203	1216	1204	
105	1	笼式环半环	PTFE					
106	1 套	填料函填料	非石棉编织物					
107	1	密封压盖 — 已填料的填料函	1203				1204	
108	1	机架转接器	1013					
109C	1***	外侧轴承端盖	1001					
112A	1	外侧轴承	Double row angular contact （LTi 的双轴承对）					
113	2	丝堵 - 排脂口	2210					
113B	1	丝堵 - 注油口	2210					
122	1	轴 — 无轴套	2229				2230	
122	1	轴 - 有轴套	2238					
126	1	轴套	2229					2230
134	1	轴承箱	1001					
136	1	轴承锁紧螺母	钢					
168A	1	径向轴承	单排滚珠					
184	1	密封腔/填料函盖	1012	1012	1203	1216	1204	
193	2	油嘴	钢					
228	1	轴承架	STi 1013, All others - 1001					
236A	10	带帽螺丝 — 轴承锁紧圈	2210					
239	1	泵壳支撑	—	—	2201*	2201*	2201*	
241	1	轴承架支脚	1001					
248	1	抛油环	2210					
250	1	密封压盖 — 机械密封	多种材料					
253B	1	轴承锁紧环	2210					
319	1	观察口	玻璃/钢					
332A	1	带 O 形环的外侧迷宫密封	黄铜 ASTM B505-96					
333A	1	带 O 形环的内侧迷宫密封	黄铜 ASTM B505-96					
351	1	泵壳垫圈	带 EPDM 的芳香尼龙纤维					
353	4	密封压盖螺栓	2228					
355	4	密封压盖螺母	2228					
358	1	丝堵 - 泵壳排放口	2210		2229	2230		
358Y	1 ***	叶轮丝堵	2229				2230	
360C	1 ***	垫圈 — 推杆端盖	丁纳橡胶					
360D	1	垫圈 - 轴承架至连接架	丁纳橡胶					
360Q	1	垫圈 — 密封压盖至填料函盖	多种材料					
361A	1	定位环	钢					
370	****	螺栓 - 连接架至箱	2210		2228			
370B	4	螺栓 - 轴承架至连接架	2210					
370C	**	紧固螺栓 — 轴承箱	2210					
370D	**	顶推螺栓 — 轴承箱	2210					
370F	2	螺栓 - 轴承架支脚至轴承架	2210					
370H	2	螺栓 - 填料函盖至连接架	2228					
370Y	2	螺栓 - 泵壳盖至支撑件	—	—	2210*			
371C	6 ***	帽螺丝 — 端盖至轴承箱	2210					
382	1	轴承锁紧螺片	钢					
383	1	机械密封	多种材料					
400	1	联轴器键槽	2210					
408A	1	丝堵 - 排油口	2210					
408H	4	丝堵 - 油雾连接	2210					
408J	1	丝堵 - 加油器	2210					
408L	1	丝堵 - 油冷却器入口	2210					
408M	1	丝堵 - 油冷却器出口	2210					

项目	数量	部件名称	Pump Material				
			全部软铁	软铁，带有 316 SS 叶轮	全部 316SS	全部 CD4MCu	全部合金 20
408N	1	丝堵 - 观察口	2210				
412A	1	Graphoil 叶轮 O 形环	—	—	*		
418	3	顶推螺栓 - 连接架至箱	2228				
423	3	锁紧螺母 — 轴承箱顶推螺栓	2210				
423B	2	六角螺母 - 填料函盖至连接架	2228				
428	1	丝堵垫圈	PTFE				
437	1	箱至支撑的锁紧螺片	—	—	2210*		
458Y	1 ***	叶轮丝堵	2229			2230	
469B	2	定位销 - 轴承架至连接架	钢				
494	1	鳍片冷却器的管件	304SS/黄铜				
496	1	轴承箱 O 形环	丁纳橡胶-N				
412A	1	O 形环 — 叶轮	氟橡胶				
497F	1	O 形环 — 外侧迷宫转子	氟橡胶				
497G	1	O 形环 — 外侧迷宫定子	氟橡胶				
497H	1	O 形环 — 内侧迷宫转子	氟橡胶				
497J	1	O 形环 — 内侧迷宫定子	氟橡胶				
497L	1	内部 O 形环（内侧）	氟橡胶				
497N	1	内部 O 形环（外侧）	氟橡胶				
503	1	连接架环	1013				
529	1	锁紧螺片 - 轴承架支脚至轴承架	钢				
555	1	鳍片冷却器管	304AA/黄铜				
555A	1	公接头管（架冷却）	黄铜				
555B	2	热电偶连接器（架冷却）	黄铜				
555C	2	母接头弯管（架冷却）	黄铜				
555D	1	连接 TC 密封 PWR	铸铁				
761B	1	i-ALERT® 状态监视器	不锈钢/环氧树脂				

表格 25：制造材料和数量（续）

项目	数量	部件名称	Pump Material				
			All 317SS	全蒙耐合金	全镍	全哈司特镍 合金 C	全哈司特镍 合金 B
100	1	泵壳	1209	1119	1601	1215	1217
101	1	叶轮	1209	1119	1601	1215	1217
105	1	笼式环半环	PTFE				
106	1 套	填料函填料	非石棉编织物				
107	1	密封压盖 — 已填料的填料函	1209	1119	1601	1215	1217
108	1	机架转接器	1013				
109C	1***	外侧轴承端盖	1001				
112A	1	外侧轴承	Double row angular contact（LTi 的双轴承对）				
113	2	丝堵 - 排脂口	2210				
113B	1	丝堵 - 注油口	2210				
122	1	轴 — 无轴套	2232	2150	2155	2248	2247
122	1	轴 - 有轴套	2229				
126	1	轴套	2232	2150	2155	2248	2247
134	1	轴承箱	1001				
136	1	轴承锁紧螺母	钢				
168A	1	径向轴承	单排滚珠				
184	1	密封腔/填料函盖	1209	1119	1601	1215	1217
193	2	油嘴	钢				
228	1	轴承架	STi-1013，所有其它 — 1001				
236A	10	带帽螺丝 — 轴承锁紧圈	2210				
239	1	泵壳支撑	—	—	—	2201*	—
241	1	轴承架支脚	1001				
248	1	抛油环	2210				
250	1	密封压盖 — 机械密封	多种材料				
253B	1	轴承锁紧环	2210				
319	1	观察口	玻璃/钢				
332A	1	带 O 形环的外侧迷宫密封	黄铜 ASTM B505-96				
333A	1	带 O 形环的内侧迷宫密封	黄铜 ASTM B505-96				
351	1	泵壳垫圈	带 EPDM 的芳香尼龙纤维				
353	4	密封压盖螺栓	2232	2150	2155	2248	2247

项目	数量	部件名称	Pump Material				
			All 317SS	全蒙耐合金	全镍	全哈司特镍合金 C	全哈司特镍合金 B
355	4	密封压盖螺母	2232	2150	2155	2248	2247
358	1	丝堵 - 泵壳排放口	2232	2150	2156	2248	2247
358Y	1 ***	叶轮丝堵	2232	2150	2156	2248	2156
360C	1 ***	垫圈 — 推杆端盖	丁纳橡胶				
360D	1	垫圈 - 轴承架至连接架	丁纳橡胶				
360Q	1	垫圈 — 密封压盖至填料函盖	多种材料				
361A	1	定位环	钢				
370	****	螺栓 - 连接架至箱	2228				
370B	4	螺栓 - 轴承架至连接架	2210				
370C	**	紧固螺栓 — 轴承箱	2210				
370D	**	顶推螺栓 — 轴承箱	2210				
370F	2	螺栓 - 轴承架支脚至轴承架	2210				
370H	2	螺栓 - 填料函盖至连接架	2228				
370H	2	螺栓 - 泵壳盖至支撑件	—	—	—	2210*	—
371C	6 ***	帽螺丝 — 端盖至轴承箱	2210				
382	1	轴承锁紧螺片	钢				
383	1	机械密封	多种材料				
400	1	联轴器键槽	2210				
408A	1	丝堵 - 排油口	2210				
408H	4	丝堵 - 油雾连接	2210				
408J	1	丝堵 - 加油器	2210				
408L	1	丝堵 - 油冷却器入口	2210				
408M	1	丝堵 - 油冷却器出口	2210				
408N	1	丝堵 - 观察口	2210				
412A	1	Graphoil 叶轮 O 形环	—	—	—	*	—
418	3	顶推螺栓 - 连接架至箱	2228				
423	3	锁紧螺母 — 轴承箱顶推螺栓	2210				
423B	2	六角螺母 - 填料函盖至连接架	2228				
428	1	丝堵垫圈	PTFE				
437	1	箱至支撑的锁紧螺片	—	—	—	2210*	—
458Y	1***	叶轮丝堵	2232	2150	2155	2248	2247
469B	2	定位销 - 轴承架至连接架	钢				
494	1	鳍片冷却器的管件	304SS/黄铜				
496	1	轴承箱 O 形环	丁纳橡胶-N				
412A	1	O 形环 — 叶轮	氟橡胶				
497F	1	O 形环 — 外侧迷宫转子	氟橡胶				
497G	1	O 形环 — 外侧迷宫定子	氟橡胶				
497H	1	O 形环 — 内侧迷宫转子	氟橡胶				
497J	1	O 形环 — 内侧迷宫定子	氟橡胶				
497L	1	内部 O 形环（内侧）	氟橡胶				
497N	1	内部 O 形环（外侧）	氟橡胶				
503	1	连接架环	1013				
529	1	锁紧螺片 - 轴承架支脚至轴承架	钢				
555	1	鳍片冷却器管	304AA/黄铜				
555A	1	公接头管（架冷却）	黄铜				
555B	2	热电偶连接器（架冷却）	黄铜				
555C	2	母接头弯管（架冷却）	黄铜				
555D	1	连接 TC 密封 PWR	铸铁				
761B	1	i-ALERT® 状态监视器	不锈钢/环氧树脂				

表格 26：制造材料和数量（续）

项目	数量	部件名称	泵材料（3196、HT 3196、CV 3196、3796）	泵材料 (NM 3196)	泵材料 (3198)
			全钛	乙烯基酯	D.I./PFA
100	1	泵壳	1220	6929	9639
101	1	叶轮	1220	6929	6944
105	1	笼式环半环	PTFE	—	—
106	1 套	填料函填料	非石棉编织物	—	—
107	1	密封压盖 — 已填料的填料函	1220	—	—
108	1	机架转接器	1013		

项目	数量	部件名称	泵材料 (3196、HT 3196、CV 3196、3796)	泵材料 (NM 3196)	泵材料 (3198)
			全钛	乙烯基酯	D.I./PFA
109C	1***	外侧轴承端盖	1001		
112A	1	外侧轴承	Double row angluar contact (LTi 的双轴承对)		
113	2	丝堵 - 排脂口	2210		
113B	1	丝堵 - 注油口	2210		
122	1	轴 - 无轴套	2156	2229	—
122	1	轴 - 有轴套	2229		6947
126	1	轴套	2156	2229	—
134	1	轴承箱	1001		
136	1	轴承锁紧螺母	钢		
168A	1	径向轴承	单排滚珠		
184	1	密封腔/填料函盖	1220	6929	9639
193	2	油嘴	钢		
228	1	轴承架			
236A	10	带帽螺丝 — 轴承锁紧圈	2210		
239	1	泵壳支撑	—	—	—
241	1	轴承架支脚	1001		
248	1	抛油环	2210		
250	1	密封压盖 — 机械密封	多种材料		
253B	1	轴承锁紧环	2210		
319	1	观察口	玻璃/钢		
332A	1	带 O 形环的外侧迷宫密封	黄铜 ASTM B505-96		
333A	1	带 O 形环的内侧迷宫密封	黄铜 ASTM B505-96		
351	1	泵壳垫圈	带 EPDM 的芳香尼龙纤维		
353	4	密封压盖螺栓	2156	2229	2229
355	4	密封压盖螺母	2156	2229	2229
358	1	丝堵 - 泵壳排放口	2156	—	—
358Y	1 ***	叶轮丝堵	2156	—	—
360C	1 ***	垫圈 — 推杆端盖	丁纳橡胶		
360D	1	垫圈 - 轴承架至连接架	丁纳橡胶		
360Q	1	垫圈 — 密封压盖至填料函盖	多种材料		
361A	1	定位环	钢		
370	****	螺栓 - 连接架至箱	2228		
370B	4	螺栓 - 轴承架至连接架	2210		
370C	**	紧固螺栓 — 轴承箱	2210		
370D	**	顶推螺栓 — 轴承箱	2210		
370F	2	螺栓 - 轴承架支脚至轴承架	2210		
370H	2	螺栓 - 填料函盖至连接架	2228		
370Y	2	螺栓 - 泵壳盖至支撑件	—	—	—
371C	6 ***	帽螺丝 — 端盖至轴承箱	2210		
382	1	轴承锁紧螺片	钢		
383	1	机械密封	多种材料		
400	1	联轴器键槽	2210		
408A	1	丝堵 - 排油口	2210		
408H	4	丝堵 - 油雾连接	2210		
408J	1	丝堵 - 加油器	2210		
408L	1	丝堵 - 油冷却器入口	2210		
408M	1	丝堵 - 油冷却器出口	2210		
408N	1	丝堵 - 观察口	2210		
412A	1	Graphoil 叶轮 O 形环	—	—	—
418	3	顶推螺栓 - 连接架至箱	2228		
423	3	锁紧螺母 — 轴承箱顶推螺栓	2210		
423B	2	六角螺母 - 填料函盖至连接架	2228		
428	1	丝堵垫圈	PTFE		
437	1	箱至支撑的锁紧螺片	—	—	—
458Y	1 ***	叶轮丝堵	2156	—	—
469B	2	定位销 - 轴承架至连接架	钢		
494	1	鳍片冷却器的管件	304SS/黄铜		
496	1	轴承箱 O 形环	丁纳橡胶-N		
412A	1	O 形环 — 叶轮	氟橡胶		

项目	数量	部件名称	泵材料 (3196、HT 3196、CV 3196、3796)	泵材料 (NM 3196)	泵材料 (3198)
			全钛	乙烯基酯	D.I./PFA
497F	1	O 形环 — 外侧迷宫转子	氟橡胶		
497G	1	O 形环 — 外侧迷宫定子	氟橡胶		
497H	1	O 形环 — 内侧迷宫转子	氟橡胶		
497J	1	O 形环 — 内侧迷宫定子	氟橡胶		
497L	1	内部 O 形环 (内侧)	氟橡胶		
497N	1	内部 O 形环 (外侧)	氟橡胶		
503	1	连接架环	1013		
529	1	锁紧螺片 - 轴承架支脚至轴承架	钢		
555	1	鳍片冷却器管	304AA/黄铜		
555A	1	公接头管 (架冷却)	黄铜		
555B	2	热电偶连接器 (架冷却)	黄铜		
555C	2	母接头弯管 (架冷却)	黄铜		
555D	1	连接 TC 密封 PWR	铸铁		
761B	1	i-ALERT® 状态监视器	不锈钢/环氧树脂		

表格 27：键位表符号

—	不适用
*	仅适用于 HT 3196
**	3 for STi, MTi、LTi
****	6 英寸为 4 STi 8 英寸为 8 STi 和 MTi 16 for 13 in. MTi、LTi 12 for 10 in. MTi、LTi

表格 28：材料代码参考

材料	密封压盖材料代码	ASTM	Din	ISO	JIS
铸铁	1001	A48 等级 20			
软铁	1012	A395 等级 60-40-18			
软铁	1013	A536 等级 60-42-10			
CD4MCu	1041	A744 CD4MCU			
蒙耐合金	1119	A494 等级 M-35-1			
316SS	1203	A744 CF-8M	1.4408		G5121 (SC514)
20 合金	1204	A744CN-7M	1.4500		
317SS	1209	A744CG-8M	1.4448		
哈司特镍合金 C	1215	A494 CW-6M			
CD4MCu	1216	A744CD4MCU	9.4460		
哈司特镍合金 B	1217	A494 N-7M			
钛	1220	B367 等级 C-3			
镍	1601	A494 等级 CZ100			
蒙耐合金	2150	B164 UNS N04400			
镍	2155	B160 UNS N02200			
钛	2156	B348 等级 2			
碳素钢	2201	A576 等级 1018 和 1020			
碳素钢	2210	A108 等级 1211			
304SS	2228	A276 型 304			
316SS	2229	A276 型 316			
20 合金	2230	B473 (N08020)			
317SS	2232	A276			
4150 钢	2237	A322 等级 4150			
4140 钢	2238	A434 等级 4140			
4140 钢	2239	A193 等级 B7			
合金 B-2	2247	B335 (N10665)			
合金 C-276	2248	B574 (N10276)			
GMP-2000	6929	N/A			
PFA 内衬钢	6944	N/A			
PFA 内衬 316SS	6947	N/A			
PFA 内衬软铁	9639	N/A			

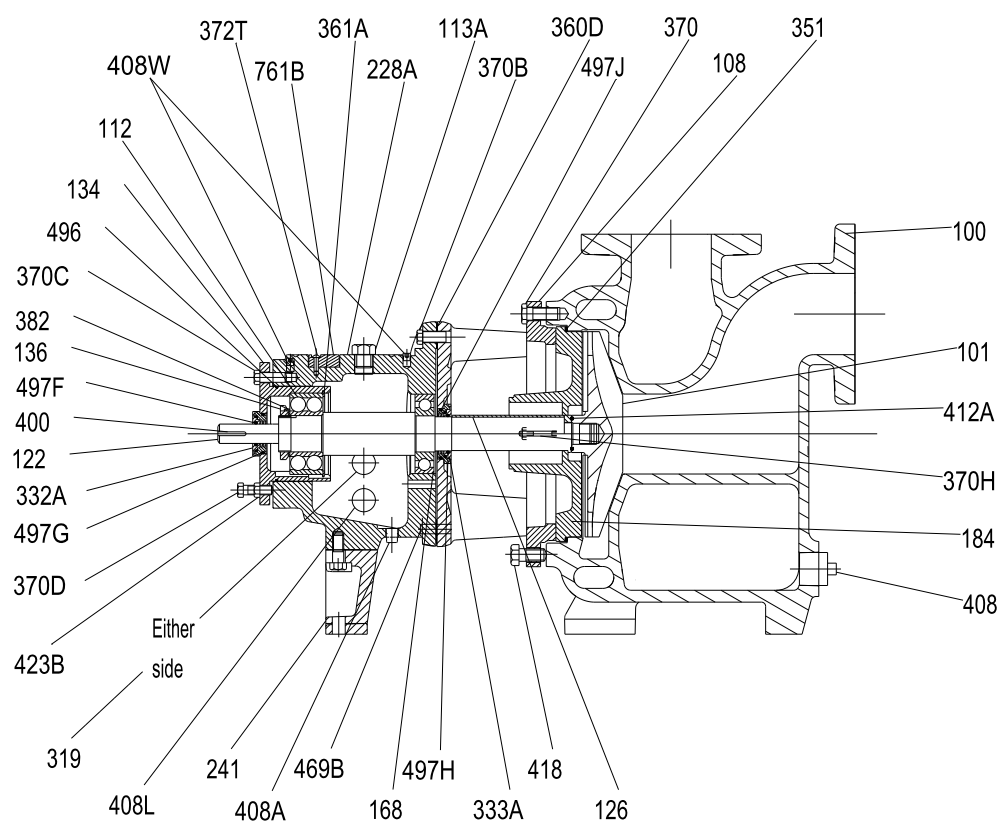


图 131 : 3796 横截面图

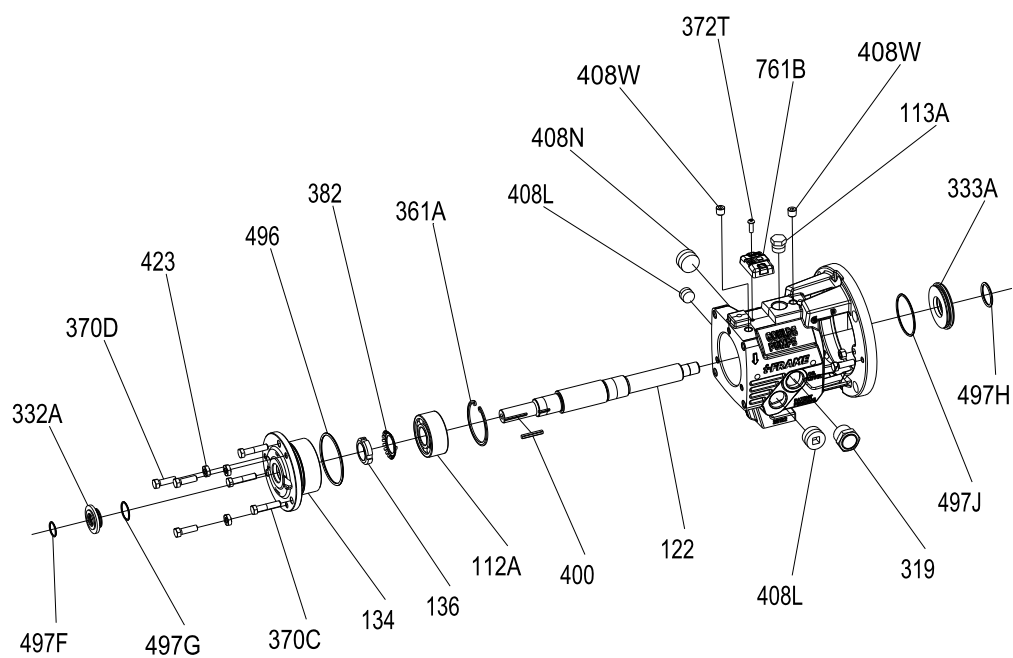


图 132 : STi 轴承架分解图

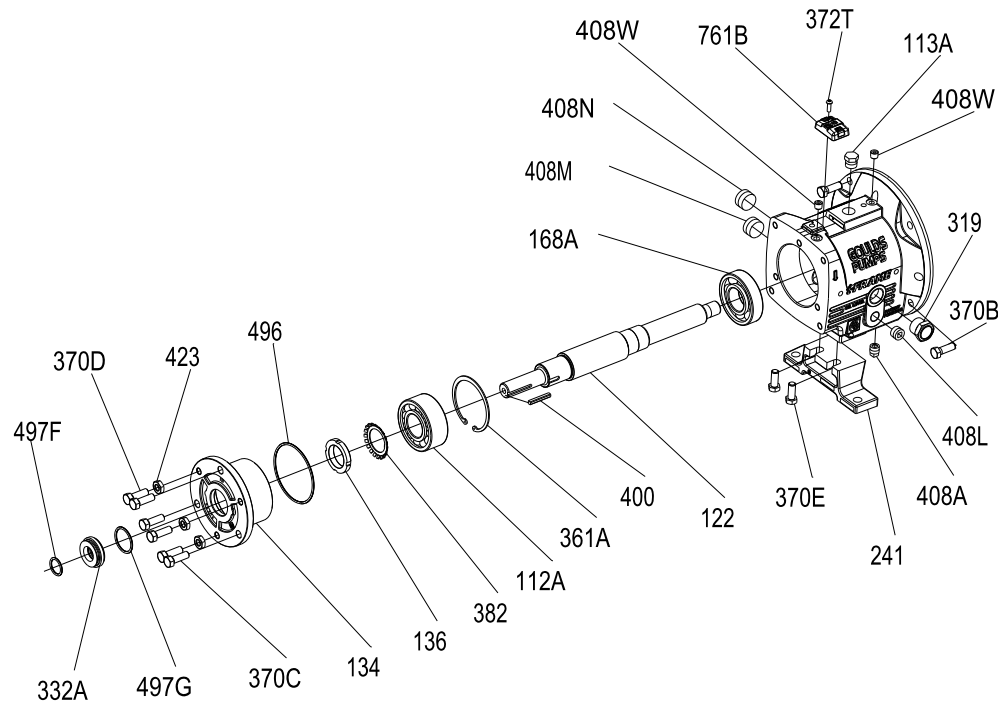


图 133 : MTi 轴承架分解图

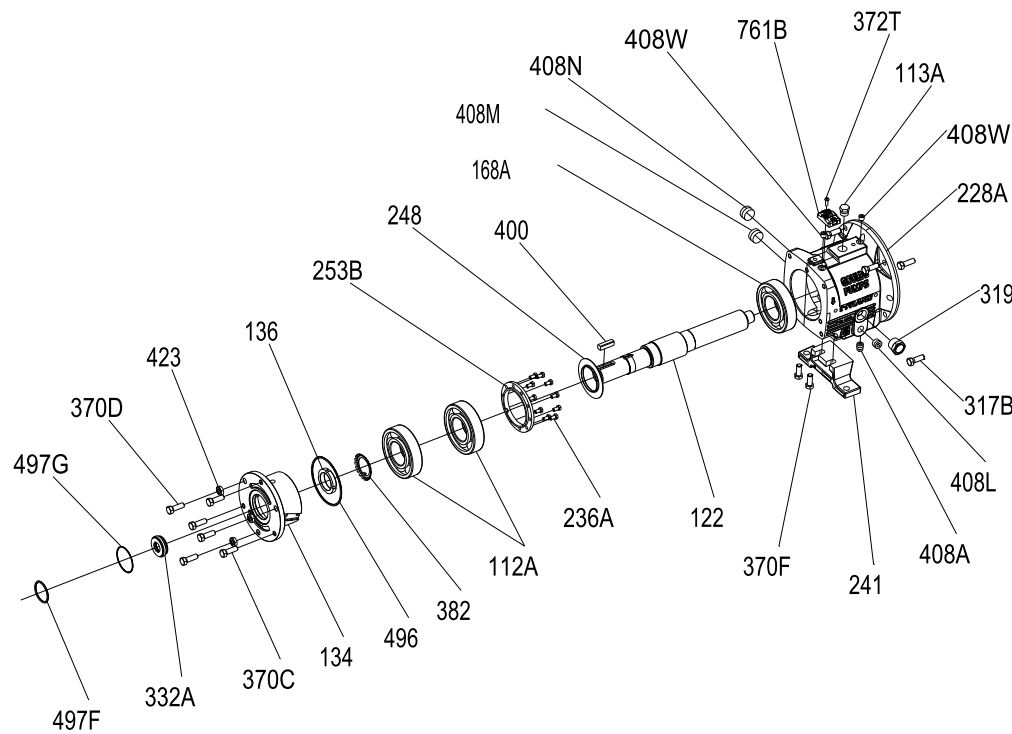


图 134 : LTi 轴承架分解图

The finned-tube oil cooler is standard on HT 3196 and optional on all other models.

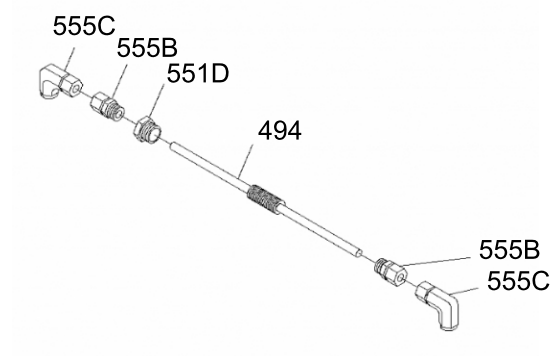


图 135：鳍片管油冷却器分解图

认证：CE 或 CE ATEX

符合性认证

CSA 证书



Certificate of Compliance

Certificate: 1992883

Project: 2254252

Issued to: ITT Corporation
240 Fall St
Seneca Falls, NY 13148
USA
Attention: Anthony Stavale

Master Contract: 236924

Date Issued: 2009/12/16

The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown with adjacent indicators 'C' and 'US' for Canada and US or with adjacent indicator 'US' for US only or without either indicator for Canada only.



D. Simpson, Certifier

Issued by: D. Simpson, Certifier

PRODUCTS

CLASS 2258 03 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT - Intrinsically Safe and Non-Incendive Systems - For Hazardous Locations

CLASS 2258 83 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT-Intrinsically Safe and Non-Incendive - Systems-For Hazardous Locations-Certified to U.S. Standards

Class I, Division 1, Group A, B, C and D, Class II, Group E, F and G, Class III

- Condition Monitor, Model LCCM, n/n C07667A, battery operated (non-replaceable, non-rechargeable), intrinsically safe, temperature code T4 (at max ambient of 100C).

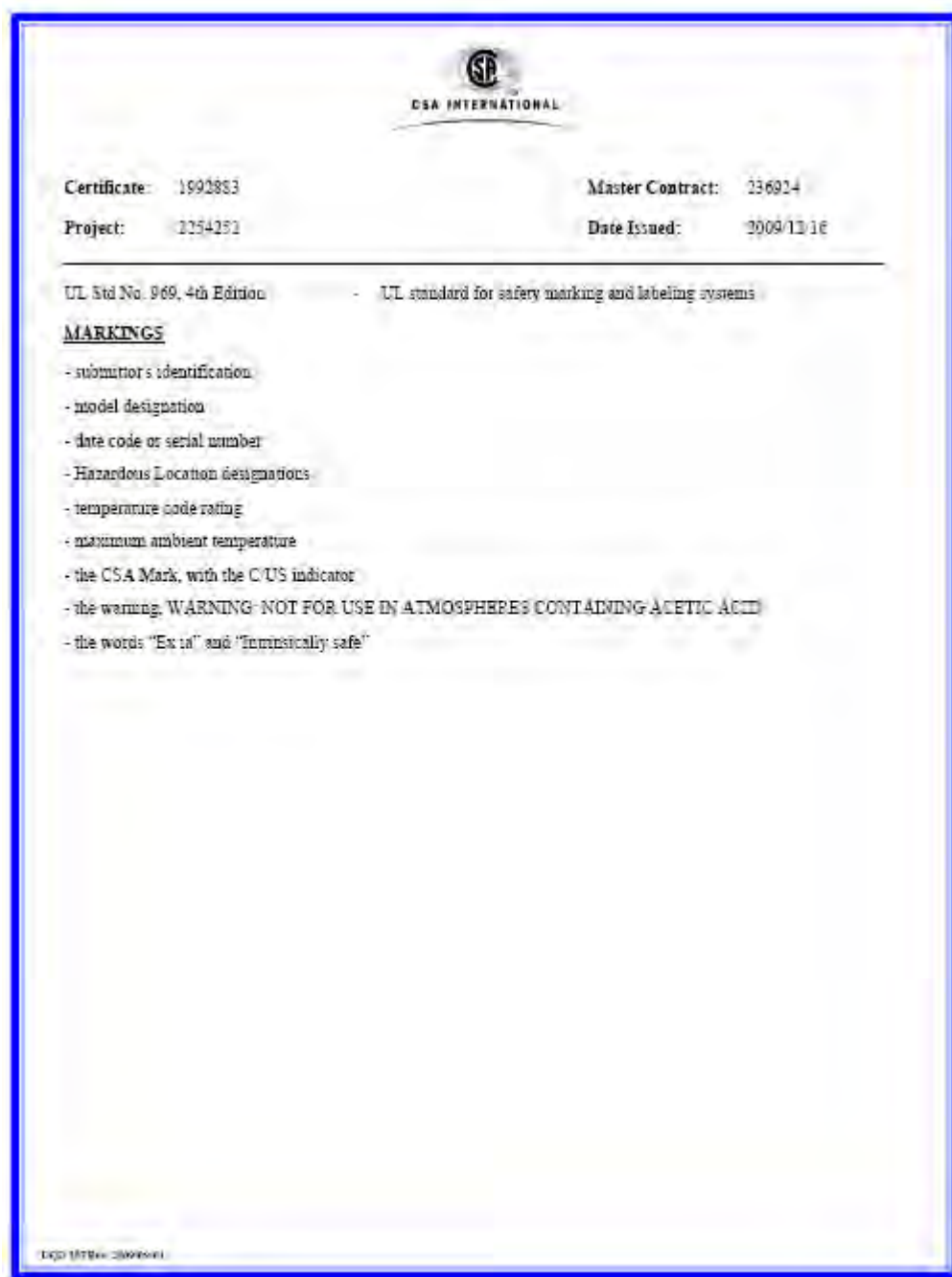
APPLICABLE REQUIREMENTS

CAN/CSA-C22.2 No. 0-M91 - General Requirements - Canadian Electrical Code, Part II

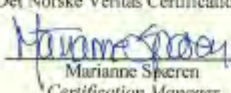
CAN/CSA-C22.2 No.157-93 - Intrinsically Safe and Non-Incendive Equipment for Use in Hazardous Locations

UL Std.No.913, Ed. 7 - Intrinsically Safe Apparatus and Associated Apparatus for Use in Class I, II and III, Division 1, Hazardous Locations

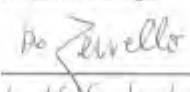
CSA 567 Rev. (2009-06-01)



ATEX 通告

 	
DET NORSKE VERITAS PRODUCTION QUALITY ASSURANCE NOTIFICATION	
[2]	EQUIPMENT OR PROTECTED SYSTEM INTENDED FOR USE IN POTENTIALLY EXPLOSIVE ATMOSPHERES DIRECTIVE 94/9/EC
[3]	Notification Number: DNV-2008-OSL-ATEX-30303Q Rev. 1
[4]	Equipment or Protective Systems or components as listed: Intrinsically safe equipment (The EC-Type Examination Certificates based on this notification are listed by the notified body)
[5]	Applicant – Manufacturer or Authorized Representative in the Community: ITT Industries, Goulds Pumps 204 Fall St., Seneca Falls, New York 13148 USA
[6]	Manufacturer: ITT Industries, Goulds Pumps
[7]	DNV, notified body number 0575 for Annex IV in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, notifies to the applicant that the actual manufacturer has a production quality system which complies to Annex IV of the Directive.
[8]	This notification is based on audit report: 2008-3354 This notification can be withdrawn if the manufacturer no longer satisfies the requirements of Annex IV Results of periodical re-assessment of the manufacturing process is a part of this notification.
[9]	This notification is valid until 2011-06-25 and can be withdrawn if the manufacturer does not satisfy the production quality re-assessment.
[10]	According to article 10[1] of the Directive 94/9/EC the CE marking shall be followed by the identification Number 0575 identifying the notified body involved in the production control stage.
Havik, 2008-09-05 for Det Norske Veritas Certification AS  Marianne Spæren <i>Certification Manager</i>  DNV NOTIFIED BODY PROQ-BB  Bjørn Spongsveen <i>Technical Reviewer</i>	
Notice: This notification may only be reproduced in its entirety and without any change.	

IECEx 符合性认证

 IECEx Certificate of Conformity	
INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com	
Certificate No.:	IECEx LCI 08.0038
Issue No.:	0
Certificate history:	
Status:	Current
Date of issue:	2008-09-16
Applicant:	ITT Corp. Goulds pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 United States of America
Electrical Apparatus:	Condition Monitor
Optional accessory:	
Type of Protection:	ia
Marking:	ITT Corp. Goulds pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 U.S.A. Condition Monitor Type : LCCM, p/n C07567A Ex ia IIC T4 Tamb : -40°C à 100°C
Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body:	Marc Gillaux
Position:	Ex Certification Manager
Signature: (for printed version)	
Date:	16 September 2008
	
1. This certificate and schedule may only be reproduced in full. 2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body. 3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the Official IECEx Website.	
Certificate issued by: Laboratoire Central des Industries Electriques (LCIE) 33 Avenue du General Leclerc FR-92260 Fontenay-aux-Roses France 	



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: IECEx LC1 08.0028

Date of Issue: 2008-09-16

Issue No.: 0

Page 2 of 3

Manufacturer: ITT Corp.
Goulds pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
United States of America

Manufacturing location(s):

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.

STANDARDS:
The electrical apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:

IEC 60079-0 : 2004 Edition: 4.0	Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 0: General requirements
IEC 60079-11 : 2006 Edition: 5	Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"

This Certificate does not indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.

TEST & ASSESSMENT REPORTS:
A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in:

Test Report:
FALC/IECEx TR08.0043/00

Quality Assessment Report:
NQEN/VIQAR08.0006/00

中国符合性认证

CONFORMITY CERTIFICATE OF EXPLOSION-PROOF

 Certificate No.: **CE082171**

Name of Product:	Condition Monitor
Type of Product:	LCCM, p/n C07667A
Marking:	Exla II CT4
Technical Documents:	/
Drawing No.:	C07667A
Note (s):	1.The power is supplied by PANASONIC battery. The battery type is BR2477A 3V. 2.The manufacturer address: Goulds pumps, 240 Fall Street, Seneca Falls, NY 13148, U.S.A.

By verifying the drawings and technical documents and checking samples, the product complies with the following standards currently valid in P.R.China:

GB3836.1-2000	GB3836.4-2000
---------------	---------------

Issued to: ITT Corp.

Date of Expire: 2013-12-22

Date of Issue: 2008-12-22

Center seal



Director



Xu Gang

Supervision & Test Center of Ex- products of China
Petroleum & Chemical Industry

PCEC has been approved by





注：本证书只对与送检样品一致的产品有效。
 Note: This certificate is only valid for the products that are in accord with sample(s) tested and verified.
 中心地址：中国天津市丁字沽二道83号
 Center Add: No.83 No.2 Road DingZiGu Tianjin China Post code: 300131
 E-mail: csc@pcec.com.cn

邮政编码: 300131 电话/传真: 022-26651066/26689116
 Tel/ Fax: 022-26651066/26689116
<http://www.pcec.com.cn>

其它相关文档或手册

要获取更多文档

如需其它相关文档或操作手册，请联系您的 ITT 销售代表。

本地 ITT 联系人

地区办公室

地区	地址	电话	传真
北美（总部）	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 USA	+1 315-568-2811	+1 315-568-2418
亚太地区	ITT Industrial Process 10 Jalan Kilang #06-01 Singapore 159410	+65 627-63693	+65 627-63685
欧洲	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, England EX13 5HU	+44 1297-630250	+44 1297-630256
Latin America	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba Santiago 8580000 智利	+562 544-7000	+562 544-7001
中东和非洲	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athens 希腊	+30 210-677-0770	+30 210-677-5642

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

ENGINEERED FOR LIFE

240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

© 2018 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。

格式 IOM.3796.i-FRAME.zh-cn.2018-12