ITT

Goulds Pumps

安装、运行及维护手册

Model LF 3196 i-FRAME



Engineered for life

目录

介绍与安装.....5
安全.....5
安全警示等级.....5
环境安全.....5
用户健康与安全.....6
易爆环境中防爆产品的安全规定.....8
产品认证标准.....9
CSA 合格证书.....10
产品保修.....12

运输与存放.....14
接收设备.....14
打开设备包装.....14
泵的搬运.....14
吊起方法.....14
泵的存放要求.....16
防冻.....16

产品说明.....17
LF 3196 的一般说明.....17
LF 3196 部件说明.....18
状态监视器一般说明.....20
标示牌信息.....20

安装.....23
安装前注意事项.....23
泵位置指南.....23
基础要求.....23
管道清单.....24
底板安装步骤.....28
准备底板安装.....28
使用垫片或楔块安装底板.....28
使用顶推螺栓安装底板.....29
使用弹簧架安装底板.....31
使用支柱安装底板.....32
底板校平工作表.....33
安装泵、驱动机和联轴.....34
泵到驱动机校准.....35
校准检查.....35
校准检查所允许的千分表值.....35
校准测量指南.....36
连接千分表进行校准.....36
泵到驱动机校准说明.....36
C-face 连接架.....39
底板灌浆.....40

试车、起动、运行和关机.....41
启动准备.....41
卸下联轴罩.....41

检查转动....44
叶轮间隙检查....44
叶轮间隙 (LF 3196)....44
叶轮间隙设置....45
设置叶轮间隙 - 千分表测量法（适用于除 CV 3196 外的全部型号）....45
设置叶轮间隙 - 测隙规测量法（适用于除 CV 3196 外的全部型号）....46
泵和驱动机连接....46
安装联轴罩....47
轴承润滑....51
轴密封选择....53
机械密封选择....53
为机械密封涂抹密封液....53
已填料的填料函选择....53
在已填料的填料函上涂抹密封液....53
动态密封选项....54
设置弹性橡胶面密封....54
灌泵....55
抽吸源高于泵时灌泵....55
吸入源低于泵时灌泵....55
其他灌泵的方法....57
起动泵....57
启动状态监视器....57
状态监视器例行工作....58
泵操作预防措施....59
关闭泵....59
关闭状态监视器....59
复位状态监视器....60
对泵和驱动机进行最终校准....60

维护....61
维护时间表....61
轴承维护....62
润滑油要求....62
再次润滑脂润滑型轴承....62
停用期后润滑轴承....64
轴密封维护....64
机械密封维护....64
已填料的填料函维护....64
动态密封维护....65
拆解....65
拆解预防措施....65
所需工具....65
排空泵....66
拆卸联结器....66
拆卸后拉式组件....66
拆卸联轴毂....69
叶轮拆除....69
拆卸密封腔盖....70
拆卸密封腔盖 (3196、CV 3196、HT 3196、LF 3196、3796)....70
拆卸填料函盖(3196、CV 3196、HT 3196、LF 3196、3796)....71
拆卸动态密封 (3196、CV 3196、LF 3196)....72
拆卸连接架 (MTi、LTi)....72
拆卸内侧迷宫油密封....72
动力端拆解....73

拆解轴承架....78
状态监视器的处置指南....78
拆解 C-face 连接架....79
组装前检查....79
更换指南....79
轴与轴套更换指南....81
轴承架检查....81
C-face 连接架检查....82
密封腔和填料函盖检查....83
轴承检查....84
轴承架检查....85
轴承配合度与容差....85
重新组装....86
组装转动的部件和轴承架（）（ STi 和 MTi ）....86
组装转动的部件和轴承架（ STi 和 MTi 具有双轴承）....89
组装转动的部件和轴承架（ LTi ）....92
组装架....95
INPRO 迷宫油密封说明....98
组装 INPRO 迷宫油密封....98
组装 C-face 连接架....99
轴密封....99
安装叶轮....105
将状态监视器与泵连接....107
组装后检查....108
装回后拉式组件（HT 3196 除外）....108
组装参考值....110
备件....112
互换性图示....112
LF 3196 互换性....112
润滑转换....112
轴承架润滑转换....112
永久型润滑或油脂润滑至油润滑型轴承的转换....113
溢流油润滑至纯油雾的转换....114
溢流油润滑至油脂润滑的转换....114

故障排除....115
运行故障排除....115
校准故障排除....116
泵组装故障排除....116
状态监视器故障排除....116

部件列表和横截面图....117
部件列表....117

其它相关文档或手册....127
Polyshield ANSI Combo 装置说明....127
Polyadjust 电机固定系统....127
Polyshield ANSI Combo 装置用途....128
Polyshield ANSI Combo 装置安全注意事项....128
Polyshield ANSI Combo 装置存放要求....128
Polyshield 密封套件存放要求....129
吊装未安装设备的 Polyshield ANSI Combo 装置....129
吊运安装了泵和电机的 Polyshield ANSI Combo 装置....130
安装 Polyshield ANSI Combo 装置....130

Polyshield ANSI Combo 装置灌浆.....131
使用 Polyshield 密封套件.....132

介绍与安装

安全



警告:

- 操作员必须知晓安全预防措施以防止人身伤害。
- 如果压力过高，任何含压力的设备都会爆炸、破裂或排放其所含内容。请采取所有必要措施以防止压力过高。
- 以非本手册中规定之外的其他方式运行、安装或维护设备将导致死亡、严重受伤或设备损坏。这包括任何对设备的改动或使用非 ITT 提供的部件。如果对设备规定的用途有任何疑问，请在进行操作前联系 ITT 代表。
- 安装、操作和保养手册明确标识拆卸泵设备的接受方法。必须遵守这些方法。捕获的液体可能迅速扩张并造成严重爆炸和伤害。捕获的液体会迅速膨胀，造成严重的爆炸和人身伤害。
- 未经授权的 ITT 代表批准，请勿更换服务应用。
- 干转或没有灌注时，严禁在低于最小额定流速之下操作泵。
- 没有安装安全装置时，严禁操作泵。
- 排出阀关闭时，严禁操作泵。
- 吸管阀关闭时，严禁操作泵。

安全警示等级

定义

安全警示等级	指示
 **危险:**	一种危险状况，如未能避免将造成严重受伤或死亡
 **警告:**	一种危险状况，如未能避免会造成严重受伤或死亡
 **小心:**	一种危险状况，若未能避免会导致轻微或中度受伤
 **电气危险:**	如果未能正确遵照指示，可能有电气危险
备注:	• 一种潜在状况，如未能避免会导致有害的结果或状态 • 与人员伤害无关的情况

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。

回收准则

请始终根据这些准则进行回收：

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

废物与排放规定

遵守这些有关废物和排放的安全规定：

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

电器设备参考

有关电气设备要求，请咨询当地电力公司。

用户健康与安全

安全设备

根据公司规定使用安全设备。应该在工作区内使用以下安全设备：

- 头盔
- 护目镜（带侧面护罩）
- 保护鞋
- 保护手套
- 防毒面具
- 听力保护

工作区域

在工作区内应遵守下列规定和警告：

- 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。

产品及产品位置要求

请遵守这些产品和产品位置的要求：



警告:

- 仅使用适合尺寸和材料的紧固件。
- 更换所有腐蚀的紧固件。
- 确保正确拧紧所有紧固件，并且没有丢失的紧固件。

- 在未安装安全设备之前，不要运行泵。
- 在未正确安装联结器保护壳之前，不要运行泵。
- 绝不要强迫用力将管道与泵连接。
- 未正确灌注时切勿起动泵。
- 切勿在低于最低额定流量或 吸入口或出口阀关闭时运行泵。

电气连接法规

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。

请遵守下列电气连接的规定和警告：

- 确保产品断电，避免无意通电。此项指导也适用于控制电路。
- 确保热触点已根据产品认证连接保护电路并且正在使用。

接地

所有电气设备必须接地。此项规定适用于泵、搅拌器及监控设备。

作业前注意事项

在进行与产品有关作业之前应遵守下列安全注意事项：

- 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。
- 在高温运行设备时，确保设备正确隔热。
- 搬运所有系统合泵部件之前，让它们冷却。
- 确保工作人员有清楚的撤离路线。
- 确保产品不会翻滚跌落，造成人身伤害或财产损失。
- 确保吊具状况良好。
- 必要时使用吊带、安全带和呼吸器。
- 确保彻底清洁产品。
- 确保工作区无有毒气体。
- 确保急救包随手可及。
- 维修前断开并锁定电源。
- 电焊或使用电动工具前检查爆炸危险。

作业期间注意事项

在进行与产品有关作业期间应遵守下列安全注意事项：

- 切勿单独作业。
- 始终穿戴防护服和手套。
- 远离悬吊的重物。
- 始终使用升降装置吊运产品。
- 如果产品配有自动液位控制，将有突然起动的危险。
- 这可能会有非常强烈的启动加速度。
- 在拆解泵后用水冲洗部件。
- 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。在您拆解泵，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。
- 在没有正确安装联轴罩之前，不要运行泵。
- 始终留意溺水、电击和烧伤的危险。
- 绝不要将状态监视器加热到超过 300°F (149°C) 的温度。
- 绝不要让状态监视器接触明火。
- 不要在含有乙酸的空气中使用状态监视器。
- 始终穿戴保护手套。泵和状态监视器可能很热。

清除眼中的化学物

1. 使用您的手指强制分开眼皮。
2. 用水冲洗眼睛，持续至少 15 分钟。
   使用洗眼液或流水。
3. 求医治疗。

清除身体上的化学物

1. 脱去受污染的衣服。
2. 使用肥皂和水清洗皮肤，持续至少一分钟。
3. 在需要的情况下，求医治疗。

易爆环境中防爆产品的安全规定

ATEX 说明

ATEX 法令是在欧洲对电气和非电气设备执行的规范。ATEX 规定了对易爆环境的控制及在此类环境中所使用设备和保护系统的标准。ATEX 要求的范围并非仅限于欧洲。您可将此准则应用于任何易爆环境中安装的设备。

一般准则

仅当泵用于既定用途时，才可视为符合 ATEX 标准，例如不超过其液压范围。未经授权 ITT 代表许可，不可更改服务的条件。安装或维护 ATEX 符合的泵时，请遵守这些指导原则：

- 始终根据该指令及适用标准 (IEC/EN 60079 - 14) 安装 ATEX 认证的设备。
- 不要安装 FM 认可的 产品在国家电气规范 ANSI/NFPA 70 - 2005 中归类为危险环境 的场所。



警告:

安装、操作和保养手册明确标识拆卸泵设备的接受方法。必须遵守这些方法。捕获的液体可能迅速扩张并造成严重爆炸和伤害。捕获的液体会迅速膨胀，造成严重的爆炸和人身伤害。

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

人员要求

对于由未经培训和未经特许的人员进行的维修，ITT 不承担任何责任。

以下是对易爆环境中的防爆认证产品的人员要求：

- 产品维修只能由认证电工及 ITT 特许技师进行。易爆环境安装应实行特殊规章。
- 所有用户应知道与电流有关的危险及危险区内气体及/或蒸汽的化学和物理性质。
- 对之前批准的产品的维护操作必须符合国际或国家标准 (IEC/EN 60079-17)。

产品及产品处理要求

以下是对防爆认证产品和易爆环境的产品及产品处理要求：

- 产品只能根据铭牌上标明的认证电机数据使用。
- 防爆认证产品在正常操作状态下，不得干式运行。维修及检查时的干式运行只能在易爆区以外进行。
- 未正确灌注时切勿起动泵。
- 开始操作产品前，确保产品及控制面板与电源隔绝，不能通电。
- 通电后或在有易爆气体的环境下，切勿打开产品。
- 确保热力接点已根据产品认证连接保护电路。
- 如果在 0 区安装，电位调节器一般要求自动液位控制系统使用固有安全电路。
- 紧固件屈服应力必须符合认证图和产品技术规格。
- 确保正确保养设备：
  - o 监测泵组件和液体端温度。
  - o 确保正确润滑轴承。
- 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。

监控设备

欲获取更多安全，使用状况监控设备。状况监控设备包括但不限于以下设备：

- 压力计
- 流量计
- 液位指示器
- 电机负荷读数
- 检测器
- 轴承监视器

- 泄漏检测器
- PumpSmart 控制系统

产品认证标准

常规标准

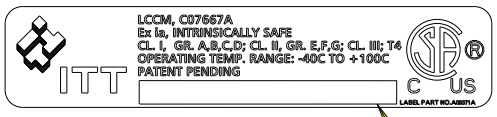
所有标准产品均经加拿大 CSA 及美国 UL 标准认证。驱动单元防护等级为 IP68。根据 IEC 60529 标准，最大潜水深度请参见铭牌。

所有电气额定及电机性能符合 IEC 600341 标准。

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



序列号和制造年份。

CSA 合格证书

CSA 证书



CSA INTERNATIONAL

Certificate of Compliance

Certificate: 1992883 **Master Contract:** 236924

Project: 1992883 **Date Issued:** 2008/03/20

Issued to: **ITT Industries Inc.**

240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA
Attention: Teresa Parsons

The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown with adjacent indicators 'C' and 'US'

C US

Issued by: Glenn Black

Authorized by: Patricia Pasemko, Operations Manager

PRODUCTS

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

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

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

- Condition Monitor, Model LCCM, p/n C07667A, battery operated (non-replaceable, non-rechargeable),

The 'C' and 'US' indicators adjacent to the CSA Mark signify that the product has been evaluated to the applicable CSA and ANSI/UL Standards, for use in Canada and the U.S., respectively. This 'US' indicator includes products eligible to bear the 'NRTL' indicator. NRTL, i.e. National Recognized Testing Laboratory, is a designation granted by the U.S. Occupational Safety and Health Administration (OSHA) to laboratories which have been recognized to perform certification to U.S. Standards.

DQD 507 Rev. 2004-06-30

CSA INTERNATIONAL

Certificate:	1992883	**Master Contract:**	236924
Project:	1992883	**Date Issued:**	2008/03/20

intrinsically safe, temperature code T4 (at max ambient of 100C).

APPLICABLE REQUIREMENTS

CAN/CSA-C22.2 No. 0-M91

CAN/CSA-C22.2 No.157-92

UL Std No.913, Ed. 7

UL Std No. 969, 4th Edition

MARKINGS

- submittor's identification
- model designation
- date code or serial number
- Hazardous Location designations
- temperature code rating
- maximum ambient temperature
- the CSA Mark, with the C/US indicator
- the warning, WARNING: NOT FOR USE IN ATMOSPHERES CONTAINING ACETIC ACID
- the words “Ex ia” and “Intrinsically safe”

DQD 507 Rev. 2004-06-30



CSA INTERNATIONAL

Supplement to Certificate of Compliance

Certificate: 1992883 **Master Contract:** 236924

The products listed, including the latest revision described below, are eligible to be marked in accordance with the referenced Certificate.

Product Certification History

Project	Date	Description
1992883	2008/03/20	original certification

History

Supplement Notes

产品保修

人员要求

对于标准型及经过防爆认证的产品进行的所有维修只能由认证电工及 ITT 特许技师进行。

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。

改造和备件

产品和安装改造或变动只应在咨询 ITT 公司之后进行。使用原装备件及 ITT 认可的配件是产品符合有关标准的关键。使用其他部件将使保修或赔偿权失效。

防爆产品只能使用经 ITT 防爆认证的备件及配件。

保修索赔

有关保修索赔，请联系您的 ITT 代表。

运输与存放

接收设备

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。

打开设备包装

1. 从设备上拆下包装。
   根据当地法规弃置所有包装材料。
2. 检查设备，确定是否有任何部件损坏或丢失。
3. 如果发现任何异常，请联系您的 ITT 代表。

泵的搬运



警告:

- 确保泵不会翻滚跌落，造成人身伤害或财产损失。
- 这些泵使用陶瓷碳化硅组件。不要让泵跌落或让其承受振动负载，这样会损坏内部陶瓷组件。

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

吊起方法



警告:

- 组装的设备和它们的组件非常重。无法正确提升和支撑此设备会导致严重的人身伤害和/或设备损失。仅通过特殊确定的提升点提升设备。升降设备，例如吊环螺栓、吊索和扩展器，必须额定选择并且根据整个要提升的载荷使用。
- 泵和部件可能会很重。确保使用正确的吊装方式，并始终穿着钢头鞋。未能遵照此要求将导致人身伤害或设备损坏。
- 不要将吊索绑在轴端。

表： 1: 方法

泵类型	提升方法
无吊起把手的裸泵	使用合适的吊索正确牢靠地绑至泵壳、法兰或轴承架等位置。
有吊起把手的裸泵	使用把手吊起泵。
安装在底座上的泵	使用吊索绑至泵壳和驱动装置或底轨之下。
装在 Polyshield ANSI COMBO 的顶部	请参阅关于 Polyshield ANSI COMBO 的单独信息。

示例

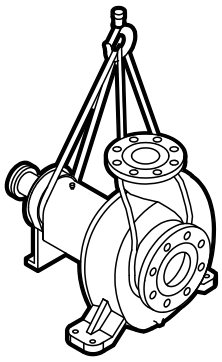
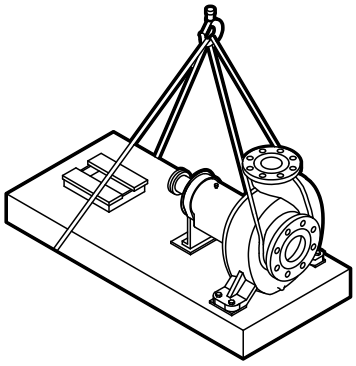
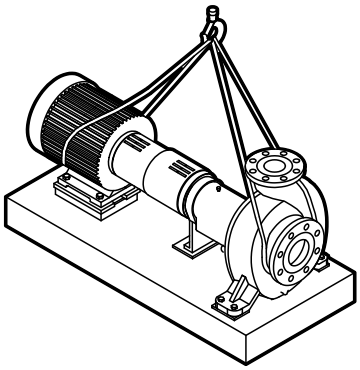


图 1: 正确的吊起方法示例



备注: 不要使用此方法吊装安装有泵和电机的 Polyshield ANSI Combo。这样做可能会造成设备损坏。

图 2: 正确的吊起方法示例



备注: 不要使用此方法吊装安装有泵和电机的 Polyshield ANSI Combo。这样做可能会造成设备损坏。

图 3: 正确的吊起方法示例

备注: 当吊装设备时，如果无法将吊索固定于入口法兰时，您必须将吊索固定于连接架周围。未能遵照此要求将导致设备损坏。

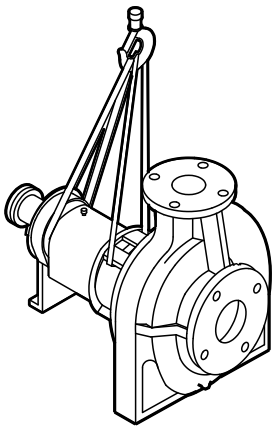


图 4: 绑至连接架的正确吊起方法示例

泵的存放要求

存储要求取决于存储泵的时间长度。普通包装仅用于运输中保护泵。

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。 • 存放地点严禁污垢和震动。
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： 2: 泵防冻或不防冻的情况

当泵可以□□□	则...
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

LF 3196 的一般说明

LF 3196 为卧式悬臂，开式叶轮，离心泵。此泵符合 ANSI B73.1 标准。专为低流量、高扬程而设计。

该型号具有 3 种驱动单元规格和 4 种水力规格。



图 5: LF 3196 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	2
LTi	2

LF 3196 部件说明

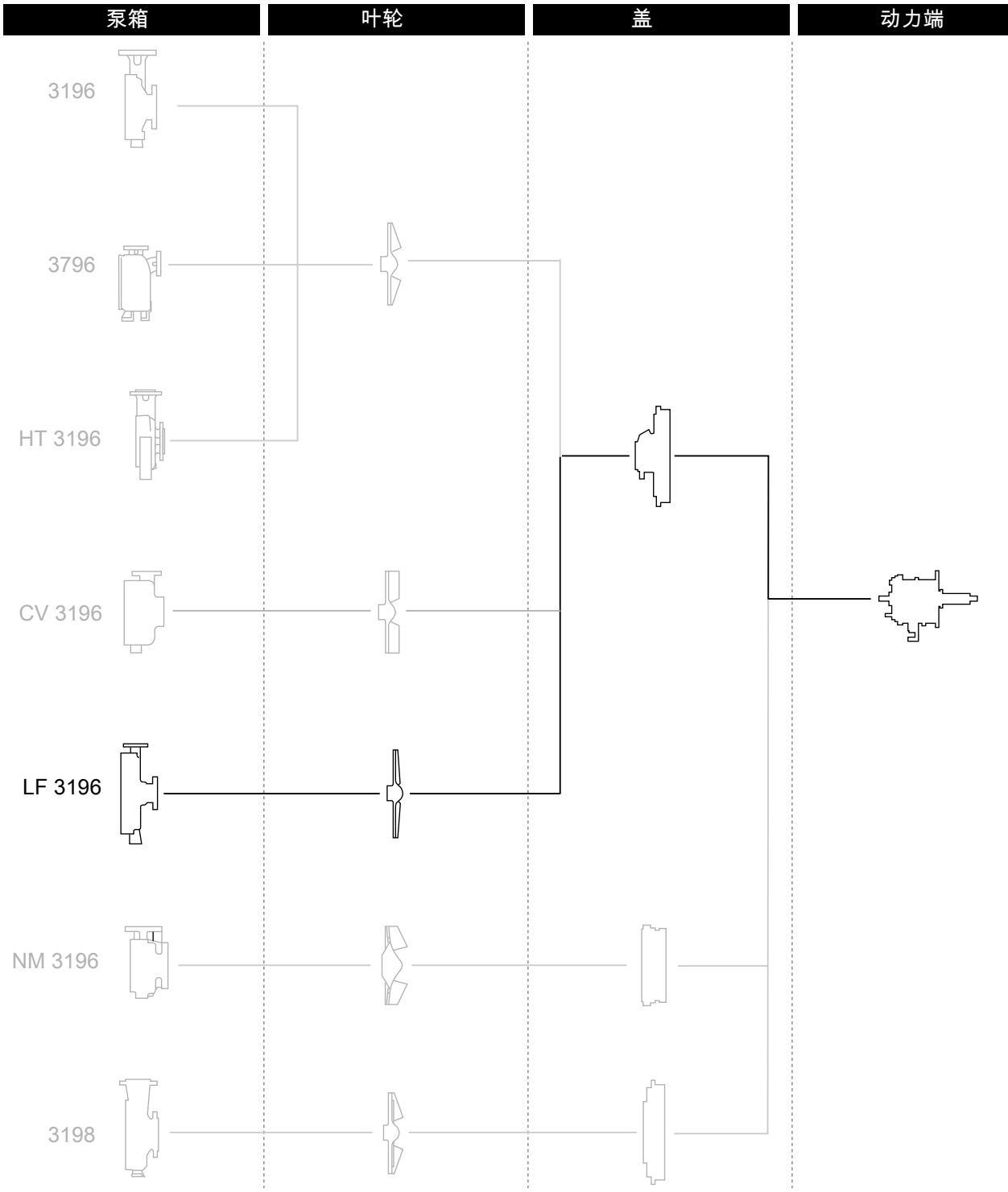


图 6: LF 3196 部件说明

本表格描述了泵壳的部件。

表： 3: 泵壳

部件	说明
排放口	顶部中心线
泵壳排气口	自排气

部件	说明
垫圈	完全固定
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 升面齿形法兰是 4 英寸、8 英寸和 10 英寸的标配。规格 • ANSI 等级 300 升面齿形法兰是 13 英寸的标配。规格
可选法兰	ANSI 等级 300 升面齿形法兰是 4 英寸、8 英寸和 10 英寸的选配。规格

叶轮

叶轮是

- 完全开放式，带有径向叶片和均压孔
- 旋到轴上

隔离抽运液体时，螺纹采用特氟隆 O 形环密封。

盖

标准密封

- LF 3196 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。

本表格描述了泵动力端的主要部件。

表： 4: 动力端

部件	说明
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。 • 油更换为油质或油雾润滑无需机加工。可选油脂润滑轴承和油雾润滑。 • 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： o STi o MTi o LTi
轴	提供带有或不带轴套的轴。
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，但除 LTX LTi 以外，它们使用一对单排角度接触滚珠轴承，背对背安装。

状态监视器一般说明

说明

i-FRAME 状态监视器是小型电池供电的监视设备，可持续测量泵动力端的振动和温度。当泵超出预设的振动和温度限制时，状态监视器通过闪烁的红色 LED 警示泵操作员。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。状态监视器也配有一个绿色 LED，用来指示设备正在工作，且有足够的电量。

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	195°F (91°C)
振动	从基线水平升高 100%

电池寿命

i- 状态监视器电池不能更换。在电池电量用完后，您必须更换整个装置。

电池寿命不属于标准五年泵保修的范围。

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

标示牌信息

有关订购的重要信息

每台泵都有标识牌，可提供有关泵的信息。标示牌位于泵壳和轴承架上。

订购备件时，确定此泵的信息：

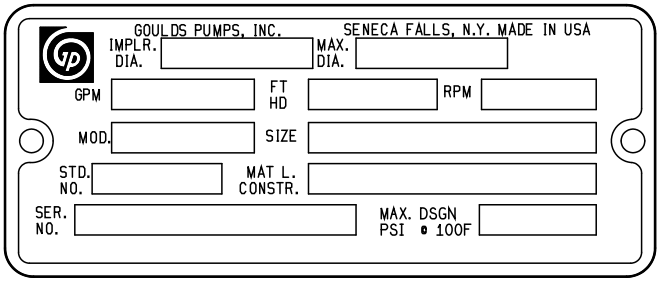
- 型号
- 规格
- 系列号
- 所要求部件的商品号

有关详细信息请参阅泵壳上的标示牌。参阅“备件列表”查看项目号。

标示牌类型

标示牌	说明
泵壳	描述了有关泵液压特性的信息。 注明了泵的尺寸：排放口*抽吸口 — 叶轮最大名义直径（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。标示牌提供有关此泵 ATEX 规范的信息。
IECEx	若适用，泵装置有下列 IECEx 标示牌，贴于泵和/或底板上。标示牌提供有关此泵 IECEx 规范的信息。

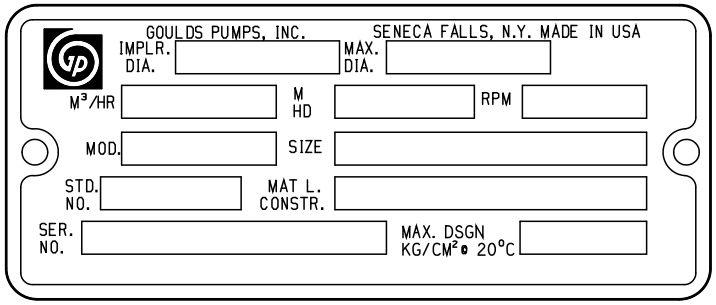
泵壳上的标示牌使用英制单位



表： 5: 泵壳上标示牌的解释

标示牌字段	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
MAX DSGN PSI @ 100F	根据泵的设计 100ºF 时的最大压力

泵壳上的标示牌使用公制单位

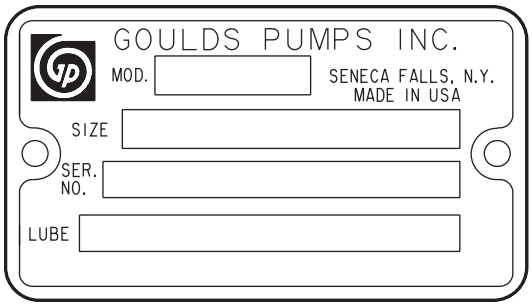


表： 6: 泵壳上标示牌的解释

标示牌字段	解释
IMPLR. DIA.	叶轮直径
MAX. DIA.	最大叶轮直径
M^3/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

标示牌字段	解释
MAT L. CONST	制造泵的材料
SER NO.	泵的序列号
MAX. DSGN KG/CM^3 @ 20°C	20° C 时每立方厘米的千克数

轴承架上的标示牌



表： 7: 轴承架上标示牌的解释

标示牌字段	解释
MOD.	泵型号
SIZE	泵的大小
SER. NO.	泵的序列号
LUBE	润滑液，油或油脂

ATEX 标示牌



标示牌字段	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

备注: 确保泵上的代码分类符合您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

安装前注意事项

预防措施



警告:

- 在可能爆炸的环境中安装时，确保正确认证电机。
- 必须将所有电气设备接地。这适用于泵设备、驱动机以及任何监控设备。测试接地引线以便确保连接正确。

备注: 建议由授权的 ITT 代表监督以确保正确安装。未能遵照此要求，可能会导致设备损坏或性能降低。

泵位置指南



警告:

组装的设备和它们的组件非常重。无法正确提升和支撑此设备会导致严重的人身伤害和/或设备损失。仅通过特殊确定的提升点提升设备。升降设备，例如吊环螺栓、吊索和扩展器，必须额定选择并且根据整个要提升的载荷使用。

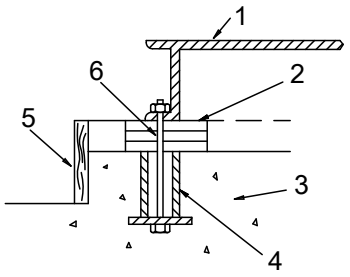
指南	解释/注释
在可行的范围内，将泵尽可能近地靠近液源。	这将流阻减至最小并保持尽可能短的抽吸管道。
确保泵周围有足够的空间。	这促进通风、检查、维护和维修。
若需用到升降设备（如起重机或滑车），确保上方有足够的空间。	这更加便于正确使用升降设备。
防止设备由于下雨、洪水和冷冻温度造成的天气和水渍损失。	这在没有指定任何内容时适用。
除非系统安装了正确尺寸的安全和控制仪器，否则不要在封闭系统内安装和运行设备。	类似设备包括以下各项： • 安全阀 • 压缩罐 • 压力控制器 • 温度控制器 • 流量控制器 若系统无此类设备，在运行泵前咨询相关的工程师或建设人员。
还需注意到害的噪音与振动。	泵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。	建议您向噪声专家进行咨询。

基础要求

要求

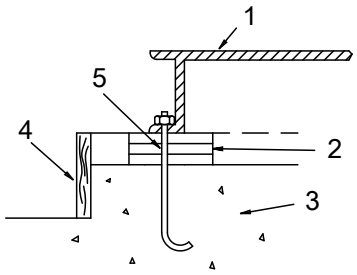
- 基础需能够吸收任何类型的振动，为泵装置提供长久牢固的支架。泵的数据包中组装图内提供了基础螺栓孔的位置和规格。
- 基础必须在泵重量的两倍到三倍之间。
- 混凝土制平整坚固的基础可在拧紧基础螺栓时防止应力和变形。
- 最常使用的是套管型和 J 型基础螺栓。这 2 种设计允许在螺栓最终校准时进行移动。

套管类型螺栓



1. 底板
2. 垫片或楔块
3. 基础
4. 套管
5. 挡板
6. 螺栓（套管类型）

J 型螺栓



1. 底板
2. 垫片或楔块
3. 基础
4. 挡板
5. 螺栓（J 型）

管道清单

通用管道清单

预防措施



小心:

- 不要用力拉管道法兰以移动管道与泵法兰连接。这将给装置施加有害的应力，造成泵和驱动机之间位置错误。管道应力将对泵的操作造成负面影响，造成人身伤害和设备损坏。
- 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

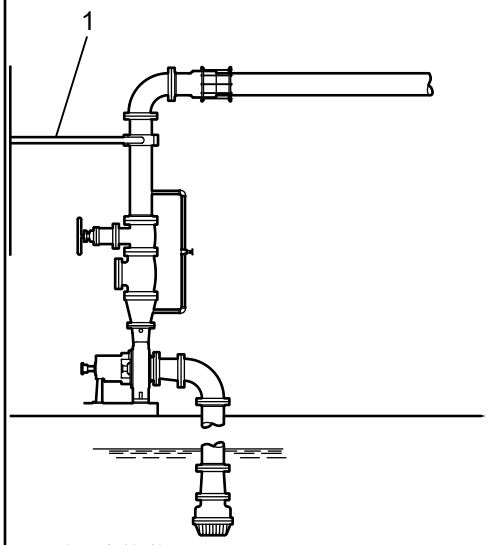
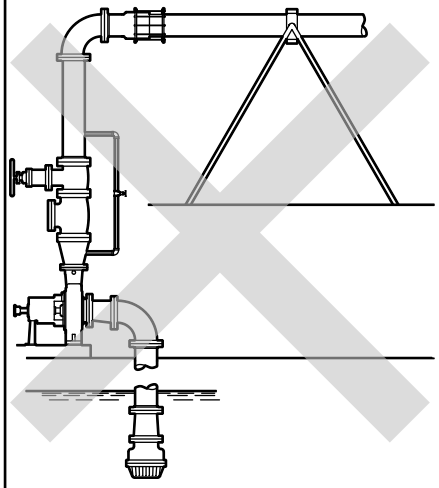
管道的指南根据“水力学会标准”提供，可从 Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802 获得。安装泵前必须查看本文档。

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 • 驱动装置与泵之间的校准错误 • 泵的轴承与联接器的磨损 • 泵的轴承、密封和轴的磨损	

检查	解释/注释	已检查
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： • 底板或子底座的灌浆已硬化。 • 泵和驱动机的压紧螺栓已拧紧。	—	
确保管道接头和连接件的气密封性。	此举防止空气进入管道系统或在操作过程中发生泄露。	
如果泵处理腐蚀液体，确保在拆卸泵前管道允许您冲刷液体。	—	
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。	

示例：膨胀件的安装

正确	错误
	

1. 膨胀弯管/接头

抽吸管道清单

性能曲线参考

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头之间的距离是否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。 请参阅后面的示意图。	
检查弯头没有一般的大角度弯曲。	请参阅后面的示意图。	
检查抽吸管道是否比泵的抽吸入口大一到两个规格。 泵入口和抽吸管道之间应该安装偏心异径管。	抽吸管道的直径应该始终大于泵的抽吸入口。 请参阅后面的示意图。	

检查	解释/注释	已检查
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	请参阅后面的示意图。	
如果使用抽吸滤网或吸钟，请检查它们是否是抽吸管道面积的至少三倍。	抽吸滤网有助于防止堵塞。 建议滤网网孔的直径最小为。1/16 英寸 (1.6 mm)。	
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。	这一建议通常可获得各泵的最佳性能。	
必要时确保抽吸管道含有正确安装的排水阀。	—	

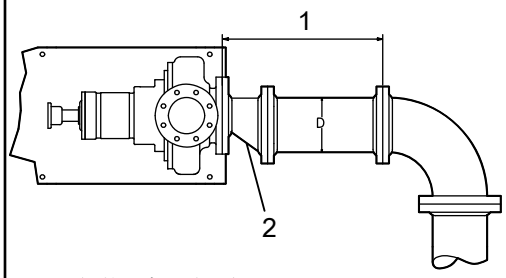
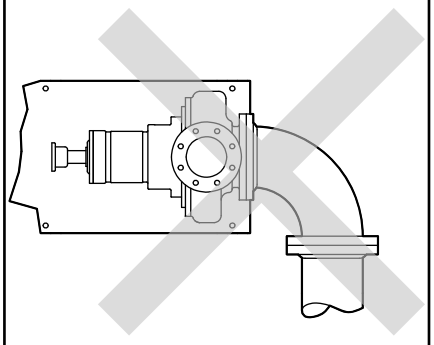
液源低于泵

检查	解释/注释	已检查
确保抽吸管道没有气穴。	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。	

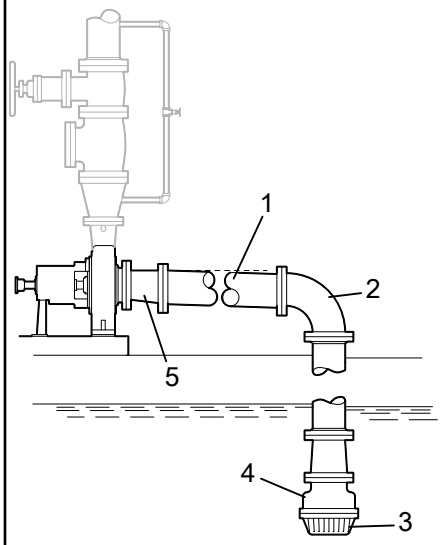
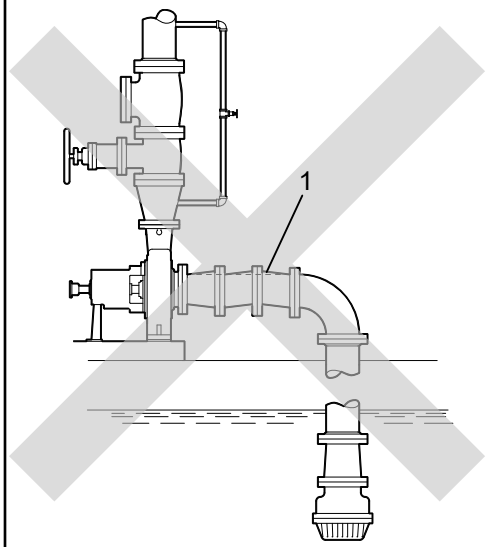
液源高于泵

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。节流可能造成以下问题： • 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穴。	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适足。	这可以防止气体由于抽吸涡流进入泵内。	

示例：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头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	

示例：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

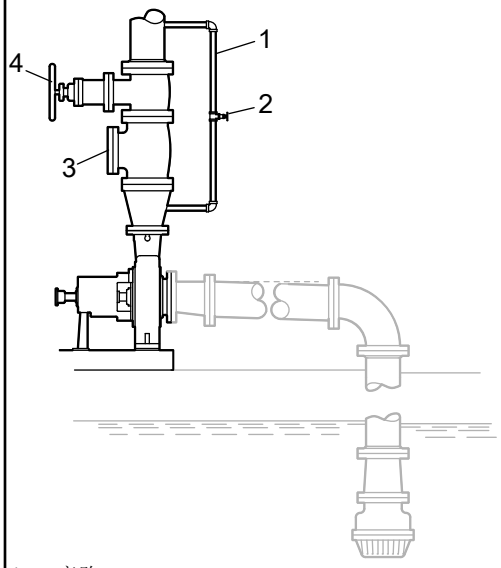
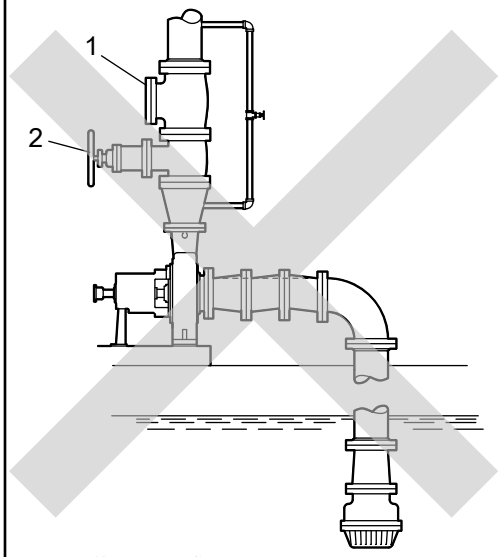
排放管道检查清单

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。	以下操作需要隔离阀： • 灌注 • 流量控制 • 泵的检查与维护 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。 在关闭驱动装置时，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。	

检查	解释/注释	已检查
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击的损坏。	

示例：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。

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。

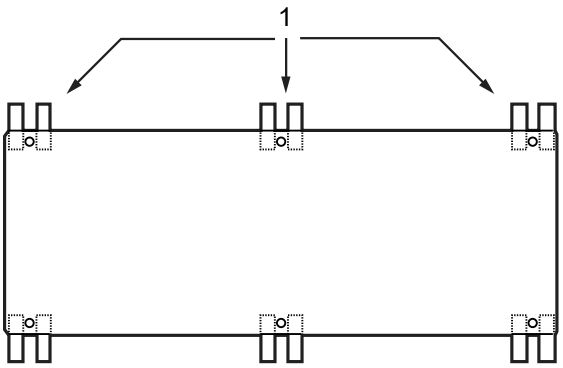
使用垫片或楔块安装底板

需要进行以下操作：

- 每个基础螺栓各 2 套垫片或楔块
- 2 个机工水平仪
- 底板校平工作表

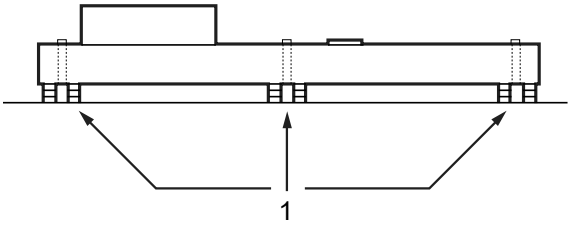
此程序适用于铸铁和装配钢底板。

1. 若采用轴套型螺栓，将其以包装材料或碎布填充内部以避免灰浆进入。
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 0.75 英寸(19 mm) 和 1.50 英寸（38 mm）之间。



1. 垫片或楔块

图 7: 俯视图



1. 垫片或楔块

图 8: 侧视图

3. 将底板小心地降至基础的螺栓之上。
4. 将机工水平仪横向放在电机和泵的安装垫上。

备注: 清除安装垫上的所有灰尘以确保设备水平。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校平底板（纵向和横向）。
   校平的允许偏差如下：
   - 纵向最大差值 0.125 英寸 (3.2 mm)
   - 横向最大差值 0.059 英寸 (1.5 mm)

   您可用该底板校平工作表用于记录实际读数。
6. 用手拧紧基础螺栓的螺母。

使用顶推螺栓安装底板

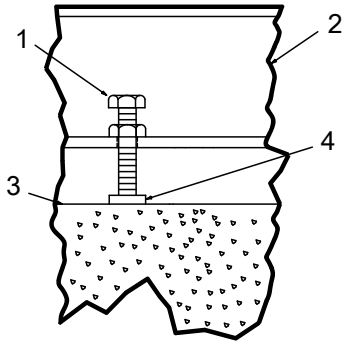
需要进行以下操作：

- 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移除螺栓。
2. 小心地将底板降至基础螺栓并执行：
   a) 为减少应力集中，从棒材上切下板并在板的边缘进行倒角。
   b) 将板置于顶推螺栓和基础表面之间。
   c) 在角落使用四个起重螺钉，将底板提升到基础上。
      底板与基础表面间的距离应介于 0.75 英寸(19 mm) 和 1.50 英寸(38 mm) 之间。

d) 确保中央顶推螺栓不接触基础表面。

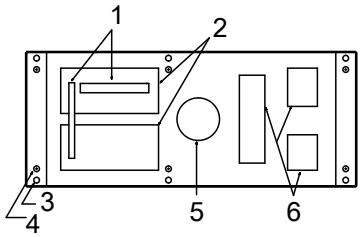


1. 顶推螺栓
2. 底板
3. 基础
4. 板

3. 采用如下步骤校平驱动机的安装垫：

备注：清除安装垫上的所有灰尘以确保设备水平。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，使用位于底板安装步骤末尾的底板校平工作表。

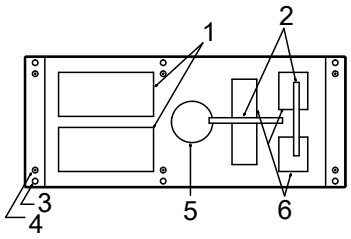


1. 机工水平仪
2. 驱动机安装垫
3. 基础的螺栓
4. 顶推螺栓
5. 灌浆孔
6. 泵的安装垫

4. 降低顶推螺栓，使其板落在其基础表面上。
5. 以如下步骤校平泵的安装垫：

备注：清除安装垫上的所有灰尘以确保设备水平。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. 驱动机安装垫
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

6. 用手拧紧基础螺栓的螺母。
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。
   正确的校平的测量尺寸最大为 0.002 英寸/英尺 (0.0167 mm/m)。

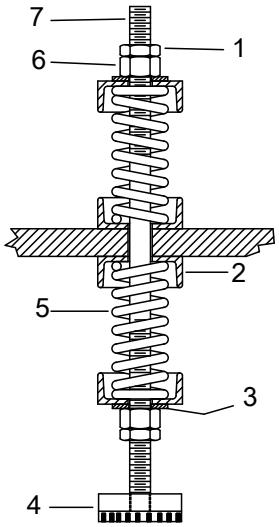
使用弹簧架安装底板

备注: 装有弹簧的底板仅设计用于支撑热膨胀的管道负载。您必须为入口和出口管道分别提供支撑。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。



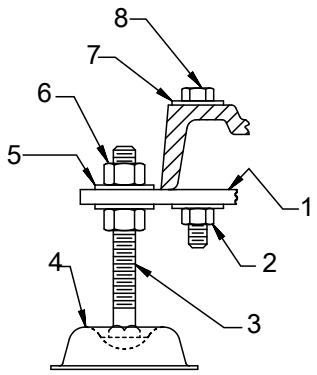
1. 上部锁紧螺母
2. 随动件
3. 垫圈
4. 基础垫层
5. 弹簧
6. 上部调节螺母
7. 弹簧螺杆

图 9: 安装完成的弹簧组件示例

使用支柱安装底板

备注: 装有支柱的底板并非设计用于支撑静止的管道负载。确保分开支撑入口和出口管道。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. 支柱下部的安装如下：
   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. 遵照以下步骤将支柱组件安装至底板：
   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，安装其它支柱组件。
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。

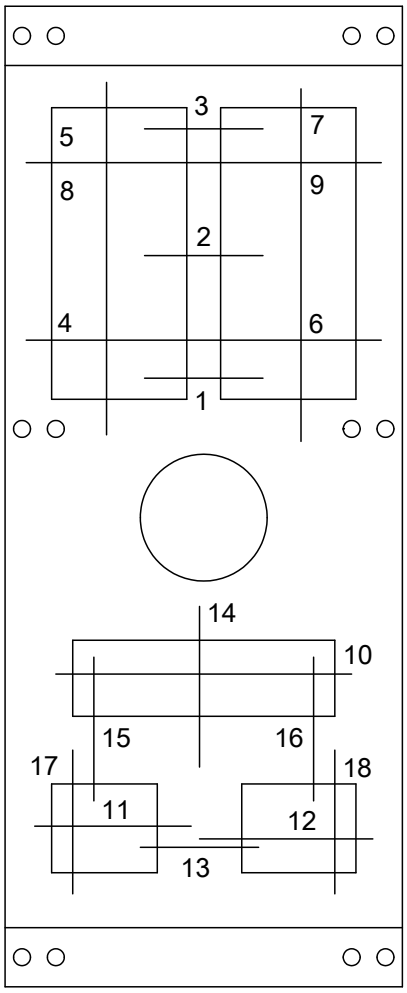


1. 安装板
2. 安装螺母
3. 支柱螺栓
4. 基础支座
5. 垫圈
6. 上部调节螺母
7. 安装垫圈
8. 安装螺栓

图 10: 安装完成的支柱示例

底板校平工作表

水平测量



1)_____

2)_____

3)_____

4)_____

5)_____

6)_____

7)_____

8)_____

9)_____

10)_____

11)_____

12)_____

13)_____

14)_____

15)_____

16)_____

17)_____

18)_____

安装泵、驱动机和联轴

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。
   请参见联轴制造商的安装说明。

泵到驱动机校准

预防措施



警告:

- 遵守轴对齐程序以防止设备组件或不小心接触旋转部件造成的灾难性故障。遵守联轴器制造商的联轴器安装与操作程序。
- 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。不断开并锁住驱动机电源将造成严重的人身伤害。

备注: 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，检查框架安装设备的对齐。未能遵照此要求，可能会导致设备损坏或性能降低。

校准检查

执行校准检查的时间

发生以下情况时必须执行校准检查：

- 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	运行前当泵和驱动机处于环境温度时。
最终校准（热校准）检查	运行后当泵和驱动机处于工作温度时。

首次校准（冷校准）检查

何时	原因
在向底板灌浆前	这将确保达到校准。
在向底板灌浆后	这将确保在灌浆过程中不会发生任何变化。
在连接管道后	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	这将确保泵和驱动机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

备注: 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。您必须使用正确的容差。未能遵照此要求可造成校准不准确并降低泵的可靠性。

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：

- 在工作温度时，千分表总伸出最大为 0.002 英寸 (0.05 mm)。
- 在工作温度下，千分表的千分表间隔公差是/英寸(0.0127 mm/mm)。

平行垂直校准的冷设置

前言

本小节显示了根据不同抽运液体温度，为电机驱动泵建议的初步（冷）设置。对于诸如蒸汽轮机和发动机等其它类型驱动机，请咨询驱动机厂家了解建议的冷设置。

3196、CV 3196 和 LF 3196 型号的建议设置

抽运液体温度	建议的设置
50°F (10°C)	0.002 英寸(0.05 mm)，低
150°F (65°C)	0.001 英寸(0.03 mm)，高
250°F (120°C)	0.005 英寸(0.12 mm)，高
350°F (175°C)	0.009 英寸(0.23 mm)，高
450°F (218°C)	0.013 英寸(0.33 mm)，高
550°F (228°C)	0.017 英寸(0.43 mm)，高
650°F (343°C)	0.021 英寸(0.53 mm)，高
700°F (371°C)	0.023 英寸(0.58 mm)，高

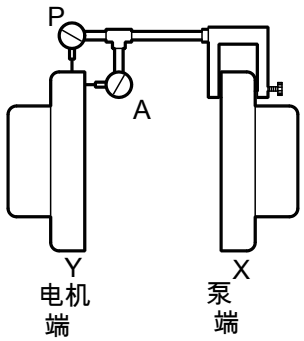
校准测量指南

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。
只移动驱动机或为其垫垫片来进行调整。	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。	这将防止驱动机移动，从而导致测量错误。
进行校准校正之前，确保驱动机支脚的压紧螺栓松动。	这样在校正时就能够移动驱动机。
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。

1. 将 2 个千分表连接至泵端联轴 (X)：
   a) 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调整错误。
   b) 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调整。



2. 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。
3. 必要时调节千分表。

泵到驱动机校准说明

执行角度调整（垂直校正）

1. 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）。

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。

如果读取值为...	则...
负	联轴在底部比顶部分得更开。执行这些步骤之一： o 提高位于轴端的驱动机支脚（添加垫片），或 o 降低另一端的驱动机支脚（取出垫片）。
正	联轴在底部比顶部靠得更紧。执行这些步骤之一： o 降低位于轴端的驱动机支脚（取出垫片），或 o 提高位于另一端的驱动机支脚（添加垫片）。

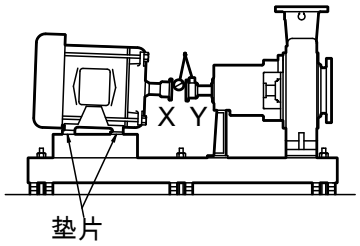


图 11: 错误垂直校准的示例（侧视图）

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（水平校正）

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。

如果读取值为...	则...
负	联轴在右侧比左侧分开的更多。执行这些步骤之一： o 将驱动机的轴端向左滑动。 o 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： o 将驱动机的轴端向右滑动。 o 将另一端向左滑动。

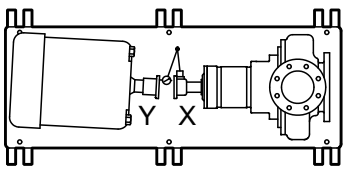


图 12: 错误水平校准的示例（顶视图）

4. 重复之前的步骤，直至达到所允许的读数值。

执行平行调整（垂直校正）

在开始此步骤前，确保千分表设置正确。

当在工作温度下在四个每隔 90° 的点上进行测量，如果平行千分表 (P) 的差异不超过 0.002 英寸 (0.05 mm)，则装置平行调整已经完成。

1. 将平行调整千分表（角度和平行）设置为零，位于驱动机端联轴的顶部中心点（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。

如果读取值为...	则...
负	泵的联轴 (X) 低于驱动机的联轴 (Y)。在每个驱动机支脚下，减去等于千分表读取值一半的垫片厚度。
正	泵的联轴 (X) 高于驱动机的联轴。在每个驱动机支脚下，加上等于千分表读取值一半的垫片厚度。

备注: 您必须使用相同数量的垫片以防止任何驱动装置的不校准性。未能遵照此要求，可能会导致设备损坏或性能降低。

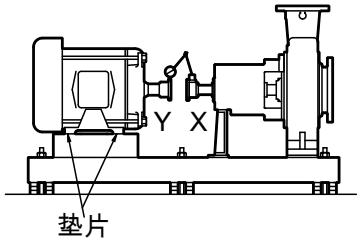


图 13: 错误垂直校准的示例（侧视图）

4. 重复之前的步骤，直至达到所允许的读数值。

执行平行调整（水平校正）

当在工作温度下在四个每隔 90° 的点上进行测量，如果平行千分表 (P) 的差异不超过 0.002 英寸 (0.05 mm)，则装置平行调整已经完成。

1. 将平行调整千分表设置为零，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。

如果读取值为...	则驱动机端联轴...
负	位于泵端联轴的左侧。
正	位于泵端联轴的右侧。

4. 向正确的方向小心滑动驱动机。

备注: 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。

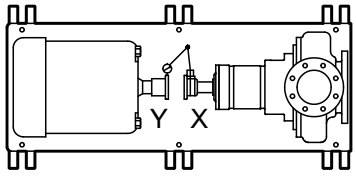


图 14: 错误水平校准的示例（顶视图）

5. 重复之前的步骤，直至达到所允许的读数值。

执行全部调整（垂直校正）

当在工作温度下在四个每隔 90° 的点上进行测量，如果角度千分尺 (A) 和平行千分尺 (P) 的变化不超过 0.002 英寸，（0.05 mm），该装置是在全部调整。

1. 将两个千分表（角度和平行）设置为零，位于驱动机端联轴 (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。
4. 根据角度与平行校准的单独说明进行校正，直至达到所允许的读数值。

执行全部调整（水平校正）

当在工作温度下在四个每隔 90° 的点上进行测量，如果角度千分尺 (A) 和平行千分尺 (P) 的变化不超过 0.002 英寸， （0.05 mm），该装置是在全部调整。

1. 将两个千分表（角度和平行）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 9°。
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. 根据角度与平行校准的单独说明进行校正，直至达到所允许的读数值。

C-face 连接架

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

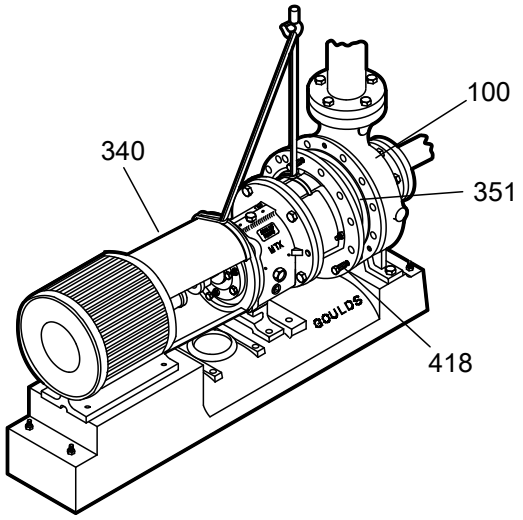


图 15: C-face 连接架 (340) 示例

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架之间的槽口装置可自动校准轴至指定限度内。

指定限度

C-face 连接架的标定校准为 0.007 英寸的指定跳动总量 (T.I.R.)。但是，由于各部件加工容差的积累，校准可能会高达 0.015 英寸 TIR。

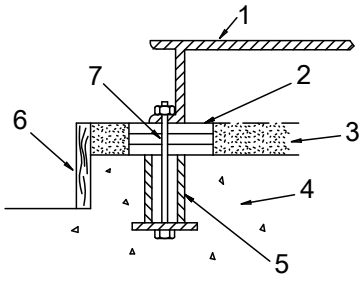
若泵需要高可靠性（轴校准小于 0.002 英寸 (0.05mm)），则在精确机加工的底板上使用底脚安装的驱动装置，并执行常规校准。

底板灌浆

需要进行以下操作：

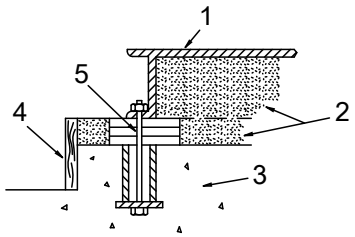
- 清洁器：勿使用油基清洁器，否则灰浆无法与其粘合。请参见灰浆制造商的说明。
- 灰浆：建议使用防缩灰浆。

1. 清洁底板与灰浆接触的区域。
2. 在基础周围设立挡板。
3. 彻底润湿与灰浆部分接触的基础。
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：
   - o 使用振动器搅拌。
   - o 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. 套管
6. 挡板
7. 螺栓

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

7. 拧紧基础的螺栓。

试车、起动、运行和关机

启动准备

危险声明



警告:

- 在起动泵前，未能遵守这些预防措施有可能造成严重人体伤亡和设备损坏。
- 切勿在低于最低额定流量或入口与排出阀关闭的情况下运行泵。由于抽运液体蒸发，这些状况可能会制造爆炸的危险，并迅速导致泵故障以及人身伤害。
- 在没有正确安装联轴罩之前，切勿运行泵。
- 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。不断开并锁住驱动机电源将造成严重的人身伤害。
- 反向运行泵可能会导致金属部件接触，产生热量，以及损坏密封装置。

预防措施

备注:

- 在起动泵前检查驱动机设置。
- 确保预热速度每分钟不超过 2.5°F (1.4°C)。

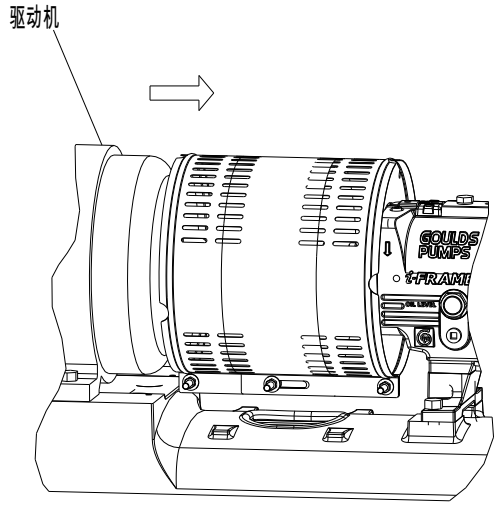
您必须在启动泵前执行这些预防措施：

- 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 200°F (93°C)，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 100°F (38°C)。

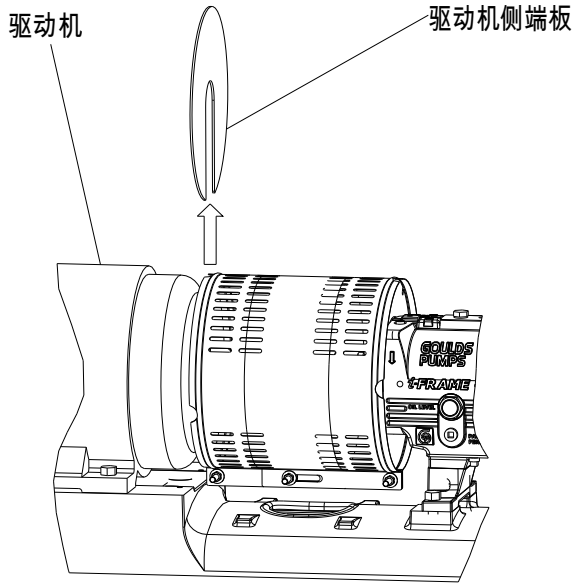
在首次启动时，当可变速驱动与泵连接时，不要调节可变速驱动器或检查调速器或超速跳闸设置。如果未检查设置，则断开装置，参考驱动器制造商提供的说明。

卸下联轴罩

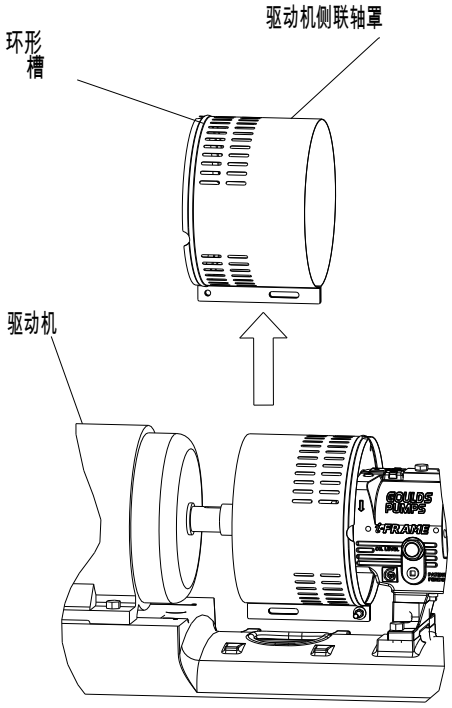
1. 从联轴罩上中央的槽孔内卸下螺母、螺栓和垫圈。
2. 将联轴罩的一半向泵驱动机滑动。



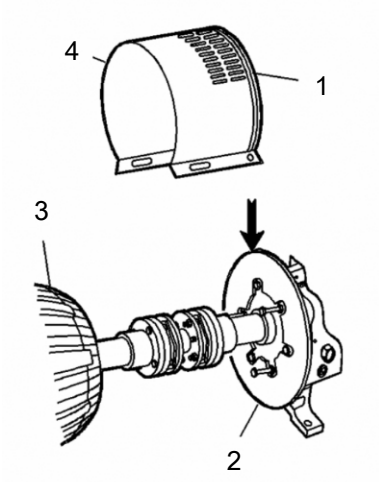
3. 从驱动机一半联轴罩上卸下螺母、螺栓和垫圈。
4. 卸下驱动机侧的端板。



5. 卸下驱动机一半联轴罩：
   a) 稍微将底部分开。
   b) 向上提起。



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



1. 环形槽
2. 泵侧端板
3. 驱动机
4. 泵端联轴器

检查转动



警告:

- 反向运行泵可能会导致金属部件接触，产生热量，以及损坏密封装置。
- 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。不断开并锁住驱动机电源将造成严重的人身伤害。

1. 锁定驱动机的电源。
2. 确保联轴毂已稳固地固定在轴上。
3. 确保已卸下了联轴定位架。
   泵出厂时已卸下联轴定位架。
4. 解锁驱动机的电源。
5. 确保无人靠近设备，然后轻推驱动机足够长的时间，以确定转动方向与轴承外壳或密封联轴架的箭头一致。
6. 锁定驱动机的电源。

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 (LF 3196)

备注: 不要将叶轮间隙设置超过 0.005 英寸 (0.13 mm)，不要大于此表格的数值。这样做可能会造成性能的极大降低。



警告: 对于抽运温度高于 200°F (93°C)，您必须根据本表格安排冷却（环境）环境。 借此防止由于运行温度过高而产生不同的膨胀，导致叶轮接触泵壳。 未能遵照此要求将导致产生火花、有害的热量以及设备损坏。

LF 3196 需要符合下表的叶轮间隙。

表： 8: LF 3196 叶轮间隙

工作温度	STi、MTi、LTi
	英寸 (mm)
-20 至 200°F（-29 至 93°C）	0.015 (0.38)
最高 250°F (121°C)	0.016 (0.41)
最高 300°F (149°C)	0.017 (0.44)
最高 350°F (177°C)	0.019 (0.47)
最高 400°F (204°C)	0.020 (0.50)
最高 450°F (232°C)	0.021 (0.53)
最高 500°F (260°C)	0.022 (0.56)
最高 550°F (288°C)	0.023 (0.59)
最高 600°F (316°C)	0.024 (0.62)
最高 650°F (343°C)	0.026 (0.65)
最高 700°F (371°C)	0.027 (0.68)

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:

- 必须遵守叶轮间隙设置程序。不当设置间隙或未遵守正确步骤会导致火花、产生意外的热量和设备损坏。
- 若使用集装式机械密封，在设置叶轮间隙之前必须安装定心夹并拧松定位螺丝。若未遵守此要求，可能会产生火花和热量，并损坏机械密封。

叶轮间隙方法

您可以使用以下任意方法设置叶轮间隙：

- 千分表测量法
- 测隙规测量法

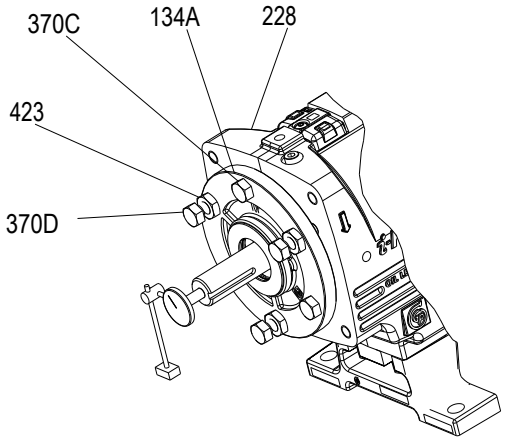
设置叶轮间隙 - 千分表测量法（适用于除 CV 3196 外的全部型号）

在您开始本步骤前，锁定驱动机电源并拆下联轴器护罩。

警告:

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。不断开并锁住驱动机电源将造成严重的人身伤害。

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。



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。

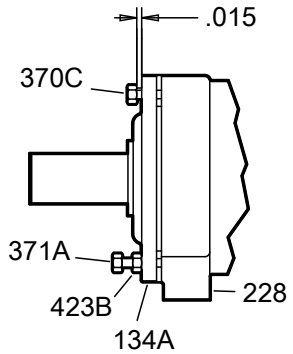
9. 以下列顺序均匀拧紧螺栓：
   a) 拧紧锁紧螺栓 (370C)。
   b) 拧入顶推螺栓（370D）。
   确保千分表读数设置正确。
10. 确保轴转动可自由转动。

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:

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。不断开并锁住驱动机电源将造成严重的人身伤害。

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。



3. 均匀地拧紧锁紧螺栓 (370C)，将轴承箱 (134A) 移向轴承架 (228)，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。

泵和驱动机连接

警告:

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。不断开并锁住驱动机电源将造成严重的人身伤害。

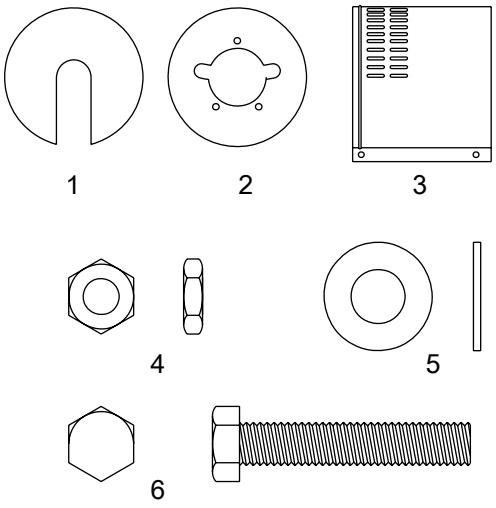
必须在 ATEX 认证的环境中使用经过正确认证的联轴。使用来自联轴制造商的指导润滑和安装联轴。

安装联轴罩

警告:

- 在没有正确安装联轴罩之前，切勿运行泵。
- 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。不断开并锁住驱动机电源将造成严重的人身伤害。
- 必须正确认证在防爆分类环境中使用的联轴，并且必须使用不打火花的材料制造。

需要以下部件：

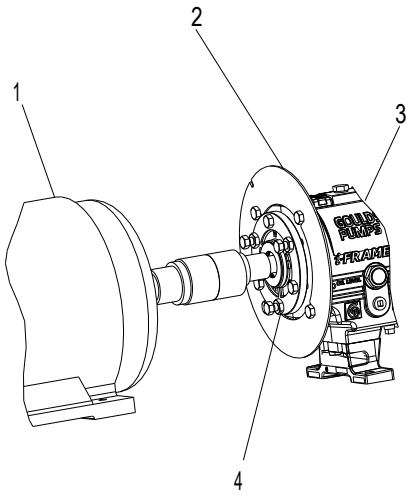


1. 端板（驱动机端）
2. 端板（泵端）
3. 保护半罩，需要 2 个
4. 3/8-16 螺母，需要 3 个
5. 3/8 英寸垫圈
6. 3/8-16 x 2 英寸六角头螺栓，需要 3 个

1. 断开电机电源，使电机控制器/起动器处于锁定位置，并在起动器上帖一个警告标记表示断开。
2. 将泵侧端板固定到位。

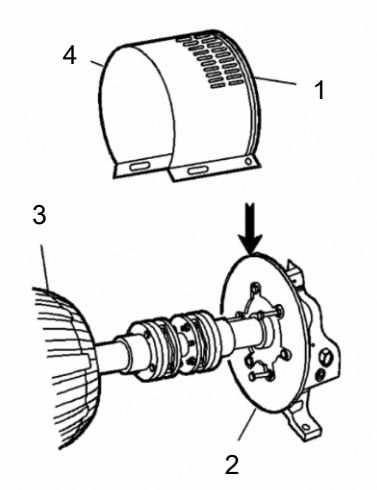
   如果泵侧端板已经就位，进行必要的联轴器校准，然后进行下一步。

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. 将泵侧端板与泵轴承箱对齐，以便满足以下条件： a. 端板上的大槽不会接触轴承箱螺基。 b. 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。



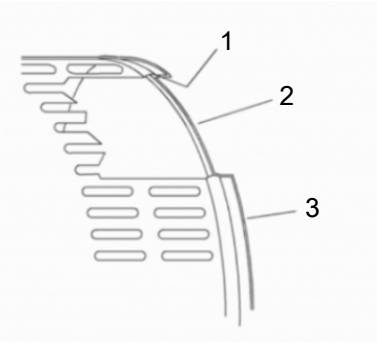
1. 驱动机
2. 泵端板
3. 轴承箱
4. 锁紧螺母

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。



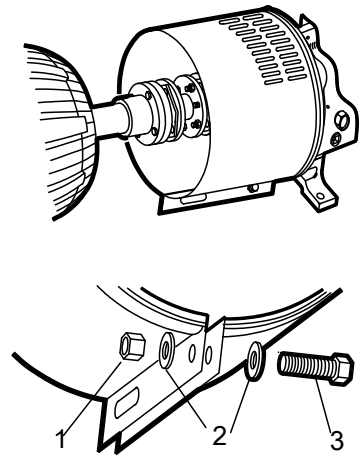
1. 环形槽
2. 泵侧端板
3. 驱动机
4. 泵端联轴器

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

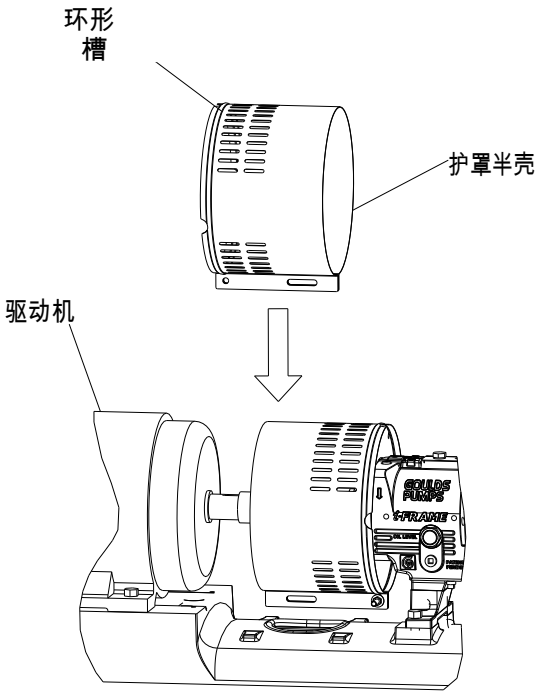
4. 使用螺栓、螺母和其他两个垫片将联轴器保护半壳固定在端板上。稳固地拧紧。



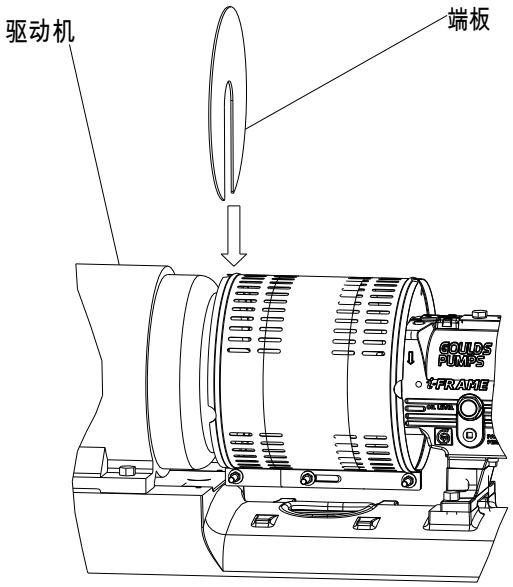
1. 螺母
2. 垫圈
3. 螺栓

5. 将驱动机联轴器护罩放置到位。
   a) 稍微将底部分开。

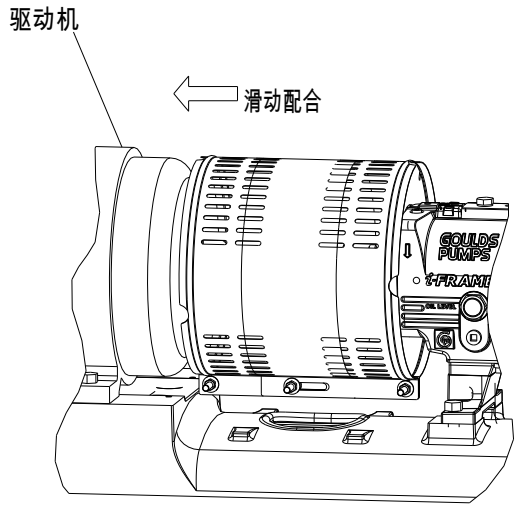
b) 将驱动机联轴器保护半壳放置在泵的联轴器保护半壳上。
联轴器保护半壳的环形槽必须面对电机。



6. 将驱动机侧端板放置在电机轴上。



7. 将驱动机侧端板放置在驱动机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机侧。
9. 将驱动机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。



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。

警告:
在没有正确安装联轴罩之前，切勿运行泵。

轴承润滑

警告:
确保正确润滑轴承。未能遵守此要求，可能会导致设备过热、产生火花及早期故障。

备注: 确保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。您必须在工作现场对油润滑型的轴承润滑。

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。您不需要润滑或密封此类轴承。

油量

油量要求

本表格显示了为轴承上润滑油时所需的油量。

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

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 120°F (49°C) 和 180°F (82°C) 之间，可在 100°F (40°C) 时使用 ISO 粘度级别为 68 的润滑油。如果温度超过 180°F (82°C)，请参考温度要求的表格。

温度	油要求
轴承温度超过 180°F (82°C)	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 350°F (177°C)	使用合成润滑。

轴承润滑适用润滑油

适用润滑剂

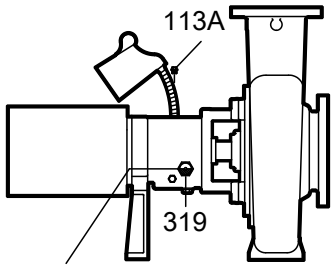
品牌	润滑剂类型
Chevron	GTS Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	在 100°F (38°C) 时的 Mobil DTE 26 300 SSU
Philips	Mangus Oil 315
Shell	Tellus Oil 68
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	SYNFILM ISO VG 68 合成润滑剂

用油润滑轴承

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。

油润滑
轴承



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。

永久润滑型轴承的润滑

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。您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。

本型号主要使用轴密封类型：

- 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
- 动态密封
- 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

可使用下列方法冲洗或冷却密封。

方法	说明
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 5 到 15 psi (0.35 到 1.01 kg/cm^2)。注入速率必须介于 0.5 到 2 gpm (2 到 8 lpm)。
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。

。这些部件在随泵提供的连接件包装箱内。在您起动泵之前，必须根据“维护”一章中“已填料的填料函”维护部分的规定安装填料、笼式环或开口密封压盖。

在已填料的填料函上涂抹密封液



警告:

严禁在 ATEX 认证的环境中使用已填料的填料函。

备注: 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。

- 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

如果...	则...
填料函压力高于大气压力，且抽运液体洁净。	正常的每分钟 40-60 滴密封压盖泄漏通常足以润滑并冷却填料。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 15 psi (1.01 kg/cm^2)。

动态密封选项



警告:

严禁在 ATEX 认证的环境中使用动态密封。

动态密封包括两个部分：

- 副叶轮密封
- 辅助密封（下面的一个）：
  - o 石墨填料
  - o 隔膜密封

表： 9: 动态密封件功能

部件	功能
副叶轮密封	副叶轮密封可在运行过程中防止液体进入填料函。副叶轮密封通常不需要冲洗。但是，对于允许在副叶轮密封上沉积固体的用途，您必须安装一个冲洗连接。如果有冻冰的危险，必须安装一个排放连接以便可以排空副叶轮腔。
辅助密封（石墨填料）	二级密封可防止泵关机过程中的泄漏，它包括以下： • 石墨填料 - 石墨填料可在干运行下具有足够长的寿命，但如果采用净水或润滑脂润滑，更可延长寿命。 o 如果使用净水润滑，则副叶轮密封将减少密封用水所需的水量和压力。如果吸升高度低于副叶轮密封的压力，则填料函的压力与大气压力相同。当泵的运行模式不足以将抽运的液体抽出填料时，密封水压必须足够高以便可以抵消落差。必须有足够的流量来冷却填料。 o 如果使用润滑脂润滑，则您必须使用弹簧润滑脂加油器以保持恒定的供给。 • 弹性橡胶面密封 - 弹性橡胶面密封包括一个安装在轴上弹性橡胶环以及一个安装在密封压盖中的陶瓷密封静环。要设置弹性橡胶面密封，请参阅“设置弹性橡胶面密封。”此类密封设计用于干运行，所以无需冲洗。

设置弹性橡胶面密封

本步骤可确保弹性橡胶面接触正确。无需其他调整。

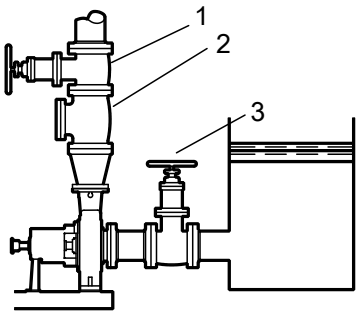
1. 卸下密封压盖螺母。
2. 将密封压盖向轴套后部滑动。

3. 将轴套上的环圈向后拉，直至环圈达到超过填料函面 1 英寸 (25 mm) 的位置。
4. 将密封压盖按到螺栓上，然后将环圈沿轴套推回。
5. 拧紧密封压盖螺栓。

灌泵

抽吸源高于泵时灌泵

1. 慢慢地打开抽吸隔离阀。
2. 打开抽吸和排放管道的排气口，直至抽运液体流出。
3. 关闭排气口。



1. 排放隔离阀
2. 止回阀
3. 吸入隔离阀

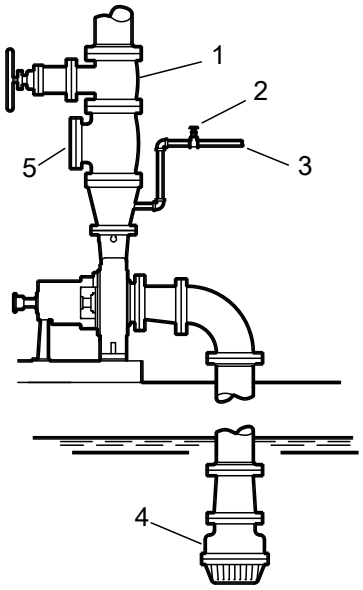
吸入源低于泵时灌泵

使用底阀和外供液源来灌泵。可以选择以下作为液源：

- 灌泵
- 加压的排放管路
- 另一个外供液源

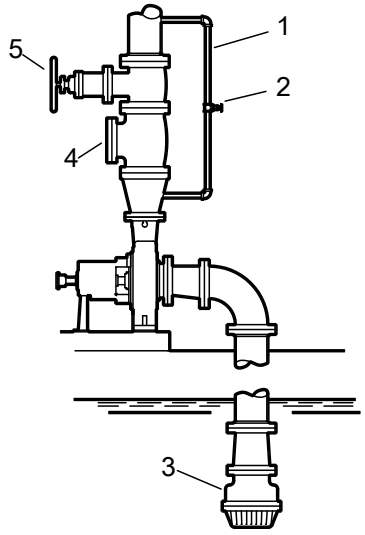
1. 关闭排出隔离阀。
2. 打开泵壳上的排气阀。
3. 打开外供液源管路上的阀门，直至液体从排气阀上流出。
4. 关闭排气阀。
5. 关闭外供液源管路。

本图示显示了灌注带有底阀和外供液源的泵。



1. 排放隔离阀
2. 断流阀
3. 来自外供液源
4. 底阀
5. 止回阀

本图示显示了使用止回阀的旁路灌注带有底阀的泵。



1. 旁路
2. 断流阀
3. 底阀
4. 止回阀
5. 排放隔离阀

其他灌泵的方法

除了本小节程序中所述的方法之外，您也可以使用以下方法灌泵：

- 喷射器灌泵
- 自吸泵灌注

起动泵



小心:

- 立即查看压力表。如果没有快速获得排放压力，则停止驱动机、重新灌注并尝试重新启动泵。
- 观察泵的振动水平、轴承温度，是否噪音过大。如果超过正常水平，请停止泵并解决问题。

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放阀。
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。

启动状态监视器



警告:

绝不要将状态监视器加热到超过 300°F (149°C) 的温度。加热至此温度将可能造成失效或严重损坏。



小心:

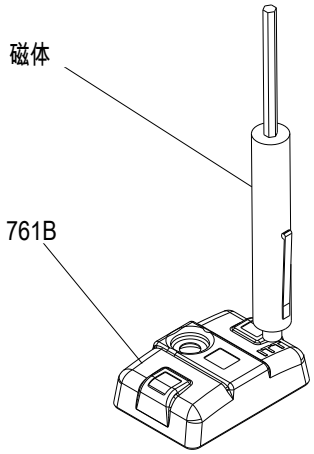
始终穿戴保护手套。泵和状态监视器可能很热。

备注:

不要在含有乙酸的空气中使用状态监视器。

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。

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。



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。

状态监视器例行工作

测量间隔

本表格列出了在正常工作和监视器处于报警模式下，状态监视器的测量间隔。

模式	测量间隔
正常工作模式	5 分钟
报警模式	2 分钟

当状态监视器测量的读数超过特定的温度和振动限制时，相应的红色 LED 将闪烁。当纠正了导致警报的流程或泵状况后，状态监视器将在测量到一次正常水平后返回正常模式。

报警模式

当状态监视器处于报警模式，您应该检查造成状况的成因，并及时采取必要的纠正措施。

磁性设备注意事项

当在状态监视器附近使用磁性设备时须加小心，如磁性振动监视探头或千分表。磁性设备可以意外启动或关闭状态监视器，导致不正确的警报水平或停止监视。

泵操作预防措施

一般注意事项



小心:

- 使用排放管路中的调节阀改变流量。绝不要在入口侧进行节流，因为这会降低性能，产生意外的热量并损坏设备。
- 不要使驱动机超负荷。驱动机超负荷将产生意外的热量并损坏设备。驱动机可在以下情况下超负荷：
  - o 抽运液体的比重大于预期比重。
  - o 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:

切勿运行入口与出口端封闭的任何泵系统。在此状况下即使很短暂的运行也可能会导致封闭的抽运液体过热，而造成猛烈的爆炸。必须采取所有必要的措施，以避免这种情况的发生。



小心:

- 避免过高的振动水平。过高的震动水平会损伤轴承、填料盒或密封舱，以及机械封铅，导致性能的降低。
- 避免径向载荷增加。未能遵照此要求将导致轴或轴承遭受应力。
- 避免热量的积累。未能遵照此要求将导致旋转部件的损伤或停转。
- 避免气穴现象。未能遵照此要求将对泵的内表面造成损坏。

冰点以下运行

备注:

不要将闲置的泵暴露在冷冻条件下。排空泵内和冷却管中的液体。未能遵照此要求可导致液体结冰并损坏泵。

关闭泵



警告:

泵可以抽运危险和有毒的液体。确定泵的内容并遵守恰当的去除污染程序，避免可能暴露在任何危险或有毒液体中。穿戴适当的个人防护装备。可能的危险包括但不限于高温、易燃、酸、腐蚀、爆炸和其他风险。您必须根据适用的环保法规来处理并弃置泵送液体。

1. 慢慢关闭排放阀。
2. 关闭并锁定驱动机以防止意外转动。

关闭状态监视器

备注: 当泵要长时间关机时，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。

复位状态监视器

备注: 当泵在维护、更换系统或停机后启动时，始终复位状态监视器。未能遵守此要求将导致基线水平错误，可能导致状态监视器错报。

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:

- 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。不断开并锁住驱动机电源将造成严重的人身伤害。
- 遵守轴对齐程序以防止设备组件或不小心接触旋转部件造成的灾难性故障。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. 卸下联轴罩。请参阅拆卸一节卸下联轴罩中的说明。
4. 在装置未冷却时，检查设备的校准状况。

   有关详情，请参阅泵到驱动机校准的说明。
5. 装回联轴罩。
6. 重新启动泵和驱动机。

维护

维护时间表

维护检查

维护时间表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：

- 润滑提供止推杆的。
- 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

每隔三个月执行以下任务：

- 检查底座和固定螺栓是否紧固。
- 如需泵处于闲置或将其更换，请检查填料。
- 最少每 3 个月（2000 运行小时）更换油。
  - 如果存在可能会污染或分解油的有害环境或其他状况，则增加换油频率。
- 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。
- 检查泵功率。

如果泵性能不满足您的流程要求，并且没有更改流程要求，请执行以下操作：

1. 拆卸泵。
2. 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，并起动泵。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 120°F (49°C) 和 180°F (82°C) 之间，可在 100°F (40°C) 时使用 ISO 粘度级别为 68 的润滑油。如果温度超过 180°F (82°C)，请参考温度要求的表格。

温度	油要求
轴承温度超过 180°F (82°C)	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 350°F (177°C)	使用合成润滑。

油量

油量要求

本表格显示了为轴承上润滑油时所需的油量。

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

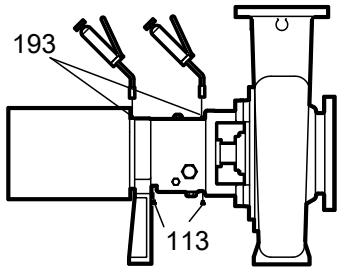
轴承润滑适用润滑油

适用润滑剂

品牌	润滑剂类型
Chevron	GTS Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	在 100°F (38°C) 时的 Mobil DTE 26 300 SSU
Philips	Mangus Oil 315
Shell	Tellus Oil 68
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	SYNFILM ISO VG 68 合成润滑剂

再次润滑脂润滑型轴承

备注: 确保润滑脂容器、润滑用设备和连接件清洁。未能遵照此要求将导致当重新润滑轴承时杂质进入轴承箱。



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. 确保轴承架密封坐入轴承箱。
   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

备注: 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亚安酯基润滑脂混合。这样做可能会降低性能。

备注: 如果您需要更改润滑脂类型或浓度，移出轴承和原有的润滑脂。未能遵照此要求，可能会导致设备损坏或性能降低。

轴承温度

轴承温度一般比轴承箱的外表面温度约高出 20°F (18°C) 。
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
5°F 至 230°F（-15°C 至 110°C）	使用基于锂的矿物油脂，一致性为 NLGI 2。
超过 350°F (177°C)	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 NGLI 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 350°F (177°C) 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	如果抽运液体的温度低于 350°F (177°C) - NLGI 一致性 2	如果抽运液体的温度高于 350°F (177°C) - NLGI 一致性 3
Mobil	Mobilux EP2	SCH32
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	Mutipurpose 2EP	不适用

品牌	如果抽运液体的温度低于 350°F (177°C) - NLGI 一致性 2	如果抽运液体的温度高于 350°F (177°C) - NLGI 一致性 3
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。

轴密封维护

机械密封维护



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



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

参考图

制造商随机械密封一起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。
- 在驱动机正确锁定且联轴定位架移开前，切勿尝试更换填料。

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，填料应该以每分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

备注: 如果每分钟不足一滴，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。

动态密封维护



警告:

严禁在 ATEX 认证的环境中使用动态密封。

关于动态密封

动态密封部件不会严重磨损而影响运行，除非用于磨损性或腐蚀性的特别用途，否则无需维护。

副叶轮

在规定的可接受条件下，当泵运行时，动态副叶轮可防止抽运液体漏至填料函。

静态密封

当泵关闭时，静态密封可防止泄漏。静态密封可以是以下之一：

- 唇形密封
- 弹性橡胶面密封
- 石墨填料

唇形密封和弹性橡胶面密封所需的唯一维护就是当泄漏过大时进行更换。

石墨填料应该作为填料函的填料安装，而且应该干燥运行。

拆解

拆解预防措施



警告:

- 在您拆解泵，拔出丝堵、打开排气孔或疏水阀或断开管道连接之前，确保将泵与系统隔离并释放压力。
- 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。不断开并锁住驱动机电源将造成严重的人身伤害。
- 泵和部件可能会很重。确保使用正确的吊装方式，并始终穿着钢头鞋。未能遵照此要求将导致人身伤害或设备损坏。
- 泵可以抽运危险和有毒的液体。确定泵的内容并遵守恰当的去除污染程序，避免可能暴露在任何危险或有毒液体中。穿戴适当的个人防护装备。可能的危险包括但不限于高温、易燃、酸、腐蚀、爆炸和其他风险。您必须根据适用的环保法规来处理并弃置泵送液体。

备注:

在拆解泵进行维修前，确保准备好所有更换零件。

所需工具

要拆卸泵，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
- 感应轴承加热器
- 校平垫块和垫片

- 提升索
- 千分尺
- 胶套大头锤
- 螺丝刀
- 卡环钳
- 带插口的扭力扳手
- 扳手

排空泵



小心:

- 搬运所有系统和泵部件之前，让它们冷却以防止人员受伤。
- 如果您泵的型号为 NM3171、NM3196、3198、3298、3700、V3298、SP3298、4150、4550 或 3107，没有正确接地的塑料部件可能会造成静电释放风险。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. 关闭泵入口和出口侧的隔离阀门。
   如果没有安装阀门，您必须排空系统。
2. 打开排水阀。
   在液体不再流出排水阀之前，不要进行下一步操作。如果液体持续流出排水阀，则说明隔离阀密封不良，需要进行维修，之后方可进行下一步操作。
3. 保持排水阀打开，取下泵壳底部的排放丝堵。
   在完成重新组装之前，不要装回丝堵或关闭排水阀。
4. 排空管道中的液体，必要时冲洗泵。
5. 断开所有辅助管道的连接。
6. 卸下联轴罩。
   请参阅*卸下联轴罩* (第 页 41)试运行、气动、操作和关闭一章。

拆卸联结器

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。

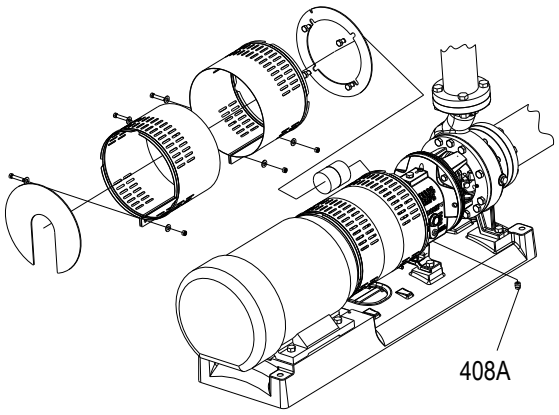
拆卸后拉式组件



小心:

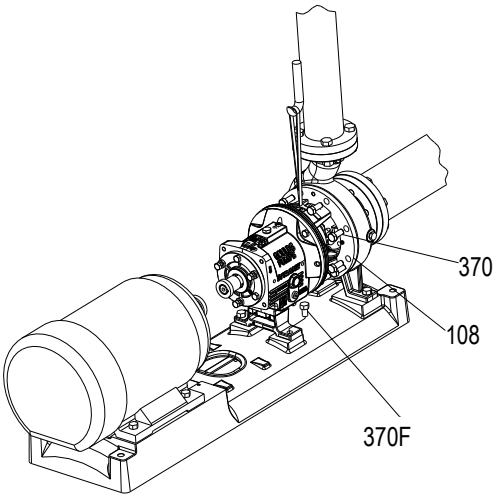
不要一人独自拆卸后拉式组件。

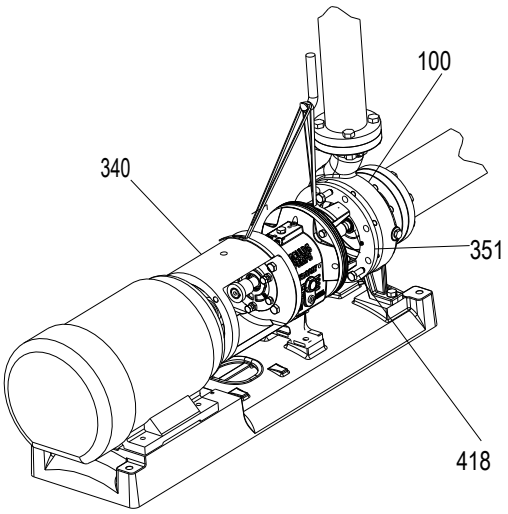
1. 您的轴承架有没有被油润滑□
   - o 若否：进行第 2 步。
   - o 若是：
     1. 卸下轴承架排放丝堵 (408A) 排空轴承架的油。
     2. 油排空后装回丝堵。
     3. 如果配有，则卸下油罐。



备注: 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 架适配器□
   - o 若是：将起重机的一根吊索穿过架适配器 (108) 或 STi 型号的架 (228A)，将起重机的第二根吊索穿过 C-face 架适配器。
   - o 若否，将起重机的吊索穿过架适配器 (108) 或 STi 型号的轴承架 (228A)。





3. 卸下轴承架架脚的压紧螺栓。
4. 卸下泵壳螺栓。



警告:

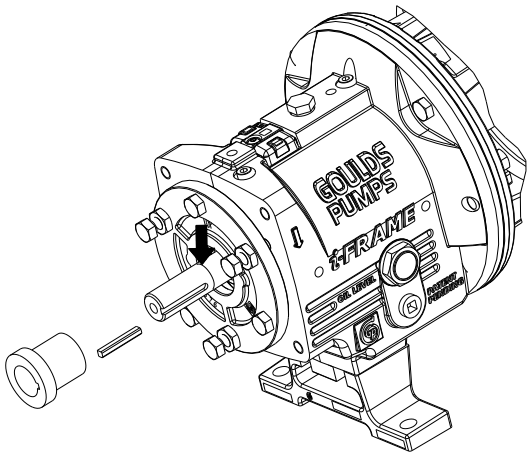
o 严禁使用热量分解泵，因为存在由于捕获液体造成爆炸的风险。

5. 使用备用模式平均拧紧顶推螺丝以卸下后拉式组件。
   如果架适配器和泵壳连接处腐蚀，您可使用渗透油。
6. 从泵壳 (100) 中拉出后拉式组件。
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箱垫圈。
9. 卸下顶推螺栓。
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箱垫圈粘在泵壳上。

拆卸联轴毂

1. 将架适配器牢固地夹在工作台上。
2. 卸下联轴毂。
   标记轴以便在重新装配时可确定联轴毂的位置。



叶轮拆除

卸下叶轮（ STi 、 MTi 和 LTi ）

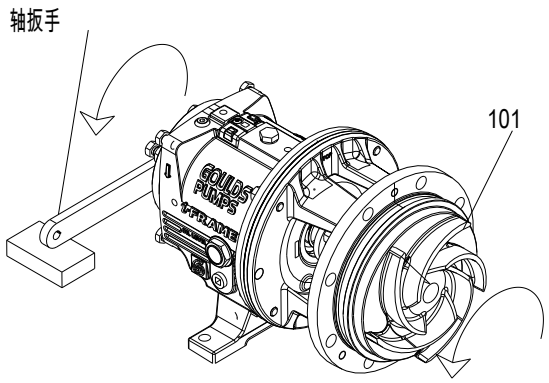


警告:
不要对拆卸叶轮加热。使用热量可能由于捕获液体造成爆炸，导致严重的人身伤害和财产损失。



小心:
搬运叶轮时，请穿戴厚工作手套。尖锐的边缘会造成人身伤害。

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。



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。

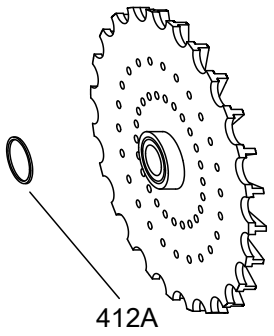


图 16: LF 3196 型号的 O 形环

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

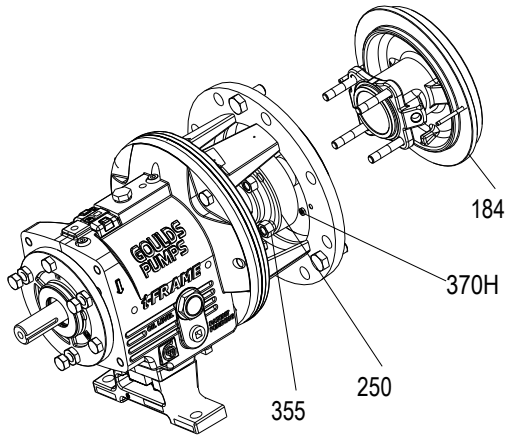
选择其中一个步骤拆卸密封腔盖。

表： 10: 按不同的型号使用不同的密封腔盖拆卸步骤

型号	步骤
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)。



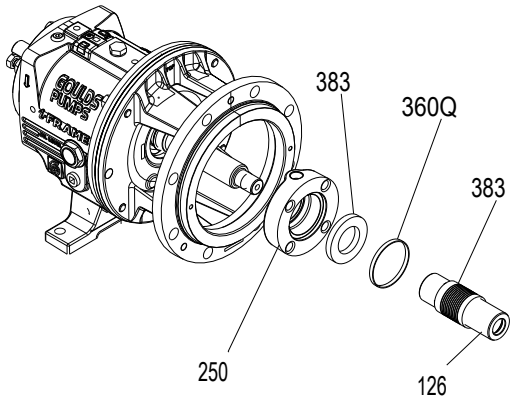
4. 如果使用，则卸下轴套 (126)。
   机械密封连接于轴套。

备注: 注意背板和密封件之间夹着的机械密封或密封腔孔内安装的机械密封的静止部分。未能遵照此要求将导致设备损坏。

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。

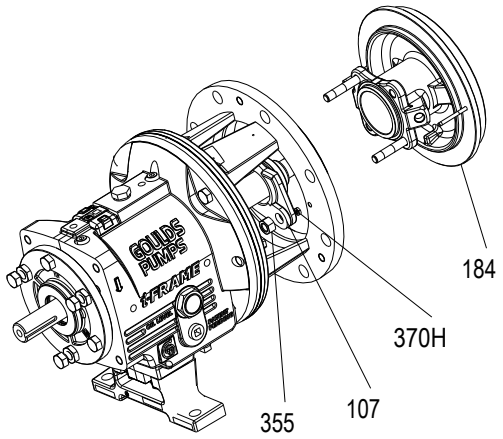
有关更多信息，请参阅机械密封说明。

6. 卸下密封压盖 (250)、密封件的静止部分和 O 形环 (360Q)。

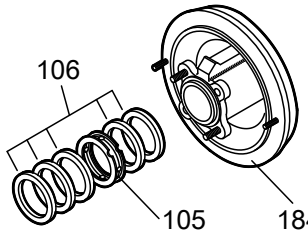


拆卸填料函盖(3196、CV 3196、HT 3196、LF 3196、3796)

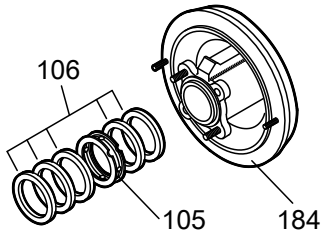
1. 卸下密封压盖螺母 (355) 和密封压盖 (107)。
2. 卸下填料函盖的螺母 (370H)。
3. 卸下填料函盖 (184)。



4. 卸下轴套 (126)。

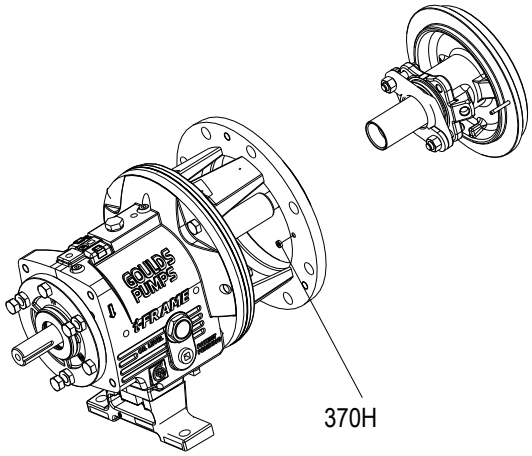


5. 从填料函盖 (184) 上卸下填料 (106) 和笼式环 (105)。
   自润滑石墨填料不带笼式环。

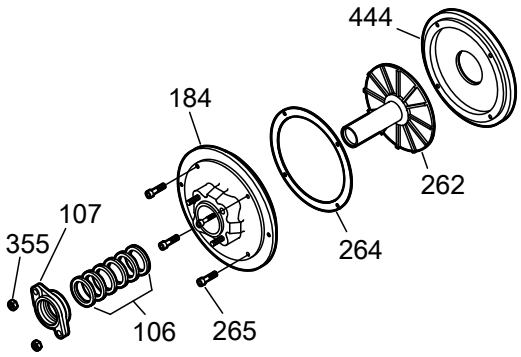


拆卸动态密封 (3196、CV 3196、LF 3196)

1. 卸下螺母 (370H)。
2. 卸下动态密封组件。



3. 卸下内凹槽头螺丝 (265)。
4. 卸下已填料的填料函盖 (184) 和垫圈 (264)。
5. 从背板 (444) 上卸下副叶轮 (262)。



拆卸连接架 (MTi、LTi)

3198 连接架无法与其他型号的连接架互换。

1. 卸下定位销 (469B) 和螺栓 (370B)。
2. 卸下轴承架转接器 (108)。
3. 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

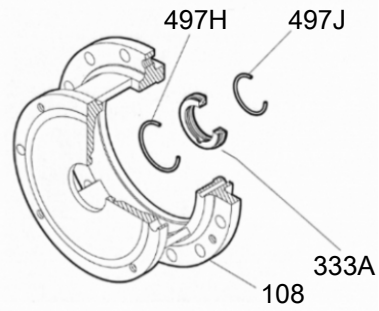
3196 维护套件中包括迷宫油密封 O 形环，单独销售。

1. 确定您的迷宫油密封的配合度。

表： 11: 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

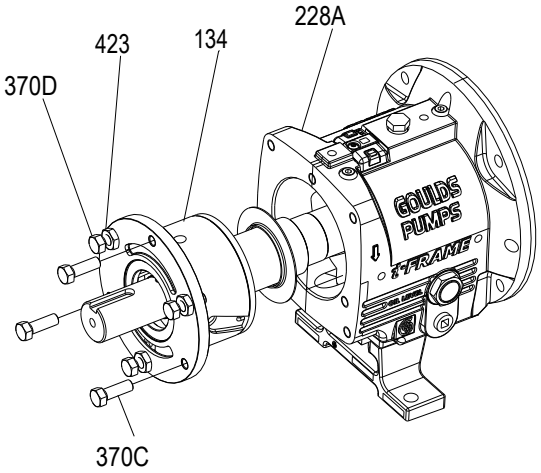
2. 拆卸 O 形环（497H 和 497J）和密封 (333A)。



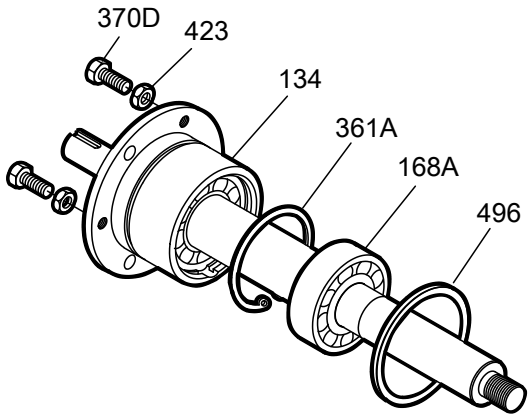
动力端拆解

拆解动力端（ STi， MTi ）

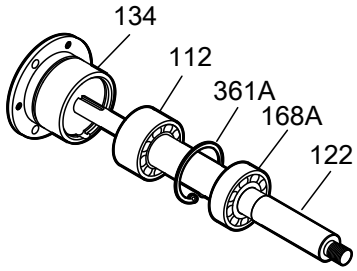
1. 卸下紧固螺丝 (370C) 并拧下锁紧螺母 (423)。
2. 均匀地拧紧顶推螺栓 (370D) 以便将轴承箱 (134) 从轴承架 (228A)上移除。
3. 从轴承架上卸下轴组件 (228A)。



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)。



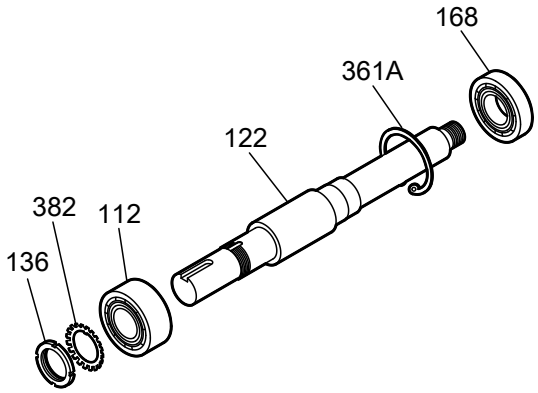
7. 从轴 (122) 上卸下轴承箱 (134) 和轴承（112A 和 168A）。



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)。

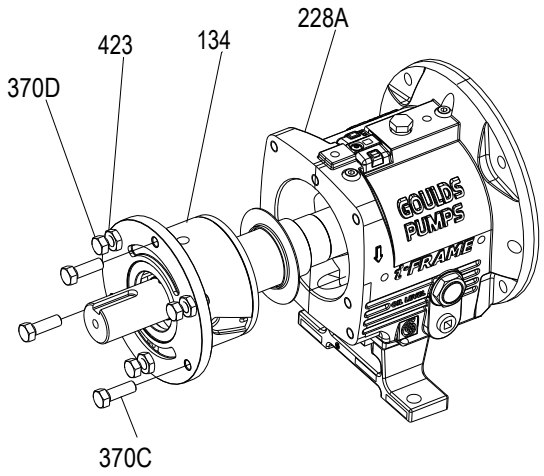
备注: 当您从轴上拆卸轴承时，仅用力按压内圈。在可能会损坏部件时，不要用力。这样做可能会造成设备损坏。

备注: 保管轴承以备检查。不要再使用轴承。这样做可能会降低性能。

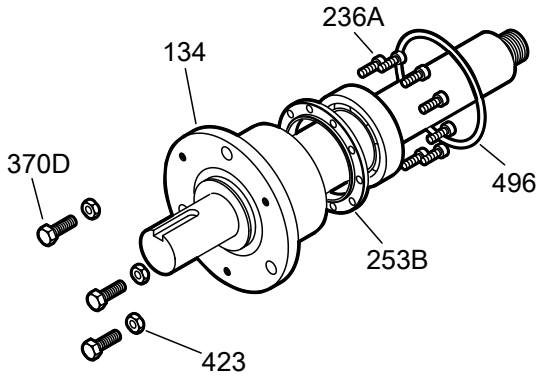


拆解动力端（带有双轴承的 STi 和 MTi ）

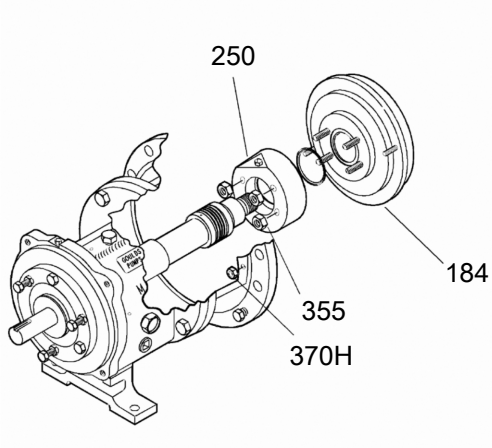
1. 卸下紧固螺丝 (370C) 并拧下锁紧螺母 (423)。
2. 均匀地拧紧顶推螺栓 (370D) 以便将轴承箱 (134) 从轴承架 (228A)上移除。
3. 从轴承架上卸下轴组件 (228A)。



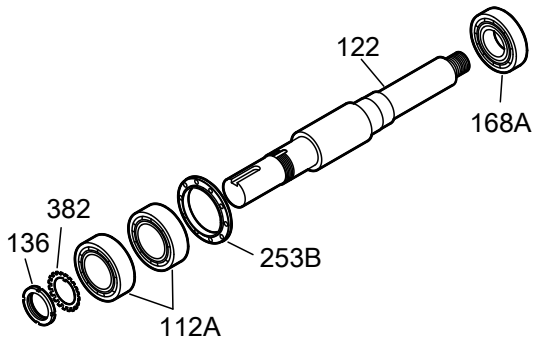
4. 卸下顶推螺栓 (370D) 及其螺母 (423)。



5. 卸下轴承箱上的 O 形环 (496)。
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）。



8. 卸下内侧轴承 (168A)。

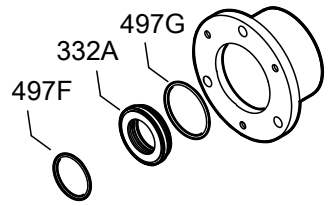


9. 卸下轴承锁紧螺母 (136) 和轴承锁紧螺片 (382)。
10. 卸下外侧轴承 (112A)。

备注: 当您从轴上拆卸轴承时，仅用力按压内圈。在可能会损坏部件时，不要用力。这样做可能会造成设备损坏。

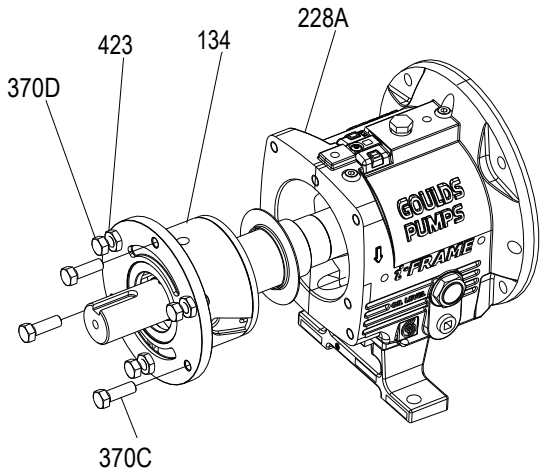
备注: 保管轴承以备检查。不要再使用轴承。这样做可能会降低性能。

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。

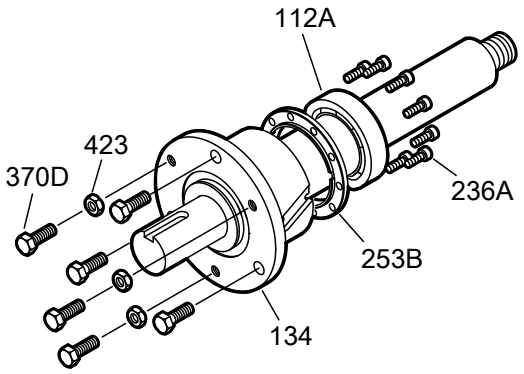


拆解动力端 LTi

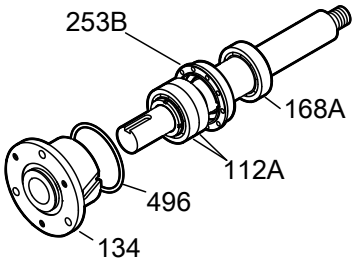
1. 卸下紧固螺丝 (370C) 并拧下锁紧螺母 (423)。
2. 均匀地拧紧顶推螺栓 (370D) 以便将轴承箱 (134) 从轴承架 (228A)上移除。
3. 从轴承架上卸下轴组件 (228A)。



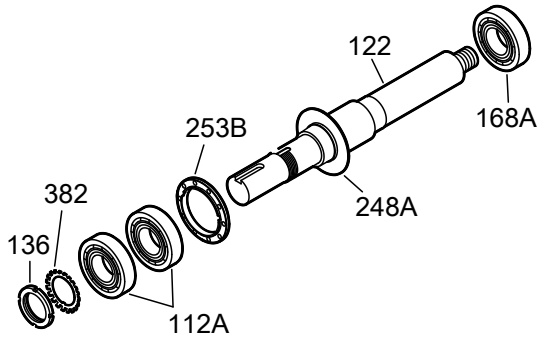
4. 卸下顶推螺栓 (370D) 及其螺母 (423)。
5. 卸下锁紧圈螺丝 (236A) 并从轴承箱 (134) 上卸下锁紧圈 (253B)。
   您必须先移下轴承，之后方可从轴上拆下固定夹。



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



7. 卸下轴承箱上的 O 形环 (496) 和内侧轴承 (168A)。



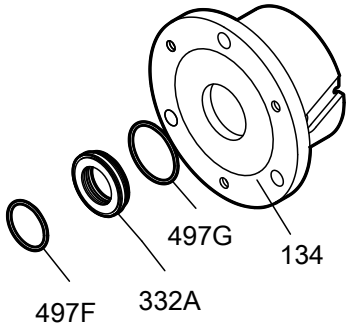
8. 卸下轴承锁紧螺母 (136) 和轴承锁紧螺片 (382)。
9. 卸下外侧轴承 (112A) 和锁紧圈 (253B)。

备注: 除非抛油圈损坏，否则不要将其拆下。这样做可能会造成不必要的停机时间或设备损坏。

备注: 当您从轴上拆卸轴承时，仅用力按压内圈。在可能会损坏部件时，不要用力。这样做可能会造成设备损坏。

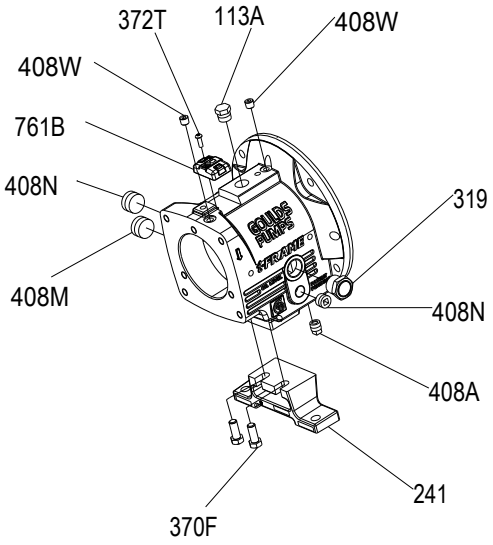
备注: 保管轴承以备检查。不要再使用轴承。这样做可能会降低性能。

10. 从轴承箱 (134) 上卸下外侧迷宫油密封 (332A)。
11. 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。



拆解轴承架

1. 从轴承架 (228A) 上卸下以下丝堵。
   - o 注油丝堵 (113A)
   - o 排油丝堵 (408A)
   - o 加油器观察塞 (408J)
   - o 4 个油雾/润滑脂接头丝堵 (408H)
   - o 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)。



状态监视器的处置指南

预防措施



警告:

- 绝不要将状态监视器加热到超过 300°F (149°C) 的温度。加热至此温度将可能造成失效或严重损坏。
- 绝不要将状态监视器投入火中。这可能引起故障或造成严重损坏。

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

备注: 您必须使用清洁、未腐蚀的吊环螺栓或在两端承口下放置吊索以正确支撑电机。未能遵照此要求将导致设备损坏。

1. 拧松电机安装螺栓并卸下电机。
   本表显示了电机安装螺栓的数量。

表： 12: 电机安装所需螺栓的个数

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

2. 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。

备注: 在清洁部件时请保护机加工的表面。未能遵照此要求将导致设备损坏。

更换指南

泵壳的检查与更换

检查泵壳是否有裂痕及过度的磨损或凹痕。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 1/8 英寸 (3.2 mm) 深的磨损或凹槽
- 大于 1/8 英寸 (3.2 mm) 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。

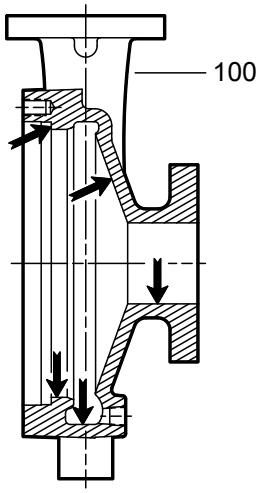


图 17: 3196、HT 3196、LF 3196、NM 3196 和 3198 泵壳

叶轮更换

本表显示了更换叶轮部件的标准。

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

连接架的检查与更换

- 如果连接架存在裂痕或过度腐蚀损坏，则需要更换连接架。
- 确保垫圈表面光洁。

动态密封副叶轮的更换

本表显示了更换 3196、CV 3196 和 LF 3196 泵型号的动态密封副叶轮的条件。

动态密封件	更换时间
动态密封副叶轮叶片	凹槽的深度大于 1/16 英寸 (1.6 mm) 或平均磨损大于 1/32 英寸 (0.8 mm)。
轴套表面	表面有槽、凹痕或其他损坏。

更换迷宫密封

如果迷宫密封 O 型环存在切口和裂痕，则需要进行更换。

垫圈、O 型环、垫片和环更换

- 在每次维修和拆解时更换所有垫圈、O 型环、垫片和环。
- 检查环。它们必须平滑并没有物理缺陷。要维修磨损环，使用机床切削的同时，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。

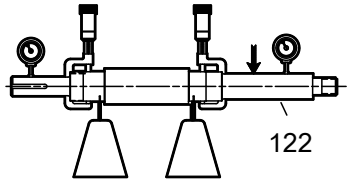
轴与轴套更换指南

轴套的两种类型

3198 提供使用于标准 3196 轴的金属轴套或特氟隆轴套。特氟隆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”。



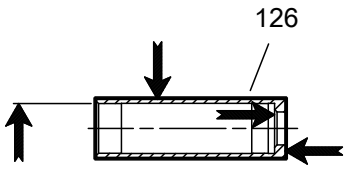
直度的检查

如果跳动超过此表中的数值，请更换轴(122)。

表： 13: 轴套和联轴器配合度的轴跳动容差

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

轴与轴套的检查



- 检查轴与轴套 (126) 表面的凹槽和凹痕。
- 如果发现任何凹槽或凹痕，请更换轴与轴套。

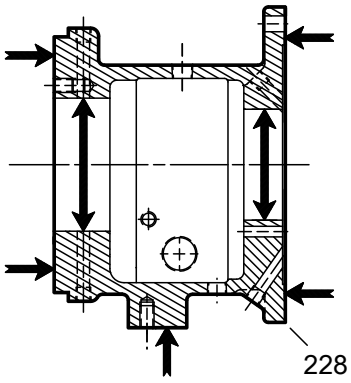
轴承架检查

清单

检查轴承架的以下情况：

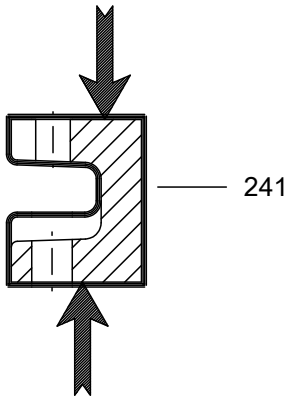
- 目视检查轴承架及其支脚是否有裂缝。
- 检查轴承架的内表面是否有生锈、水垢或细屑。清除所有松散材料和异物。
- 确保所有润滑通道一尘不染。
- 如果抽运的液体洒到轴承架上，则应检查轴承架是否受到腐蚀或凹痕点蚀。
- 检查内侧轴承孔。
  如果有任何孔超出“轴承配合度与容差”表中的尺寸，请更换轴承架。

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 18: 外表面检查位置



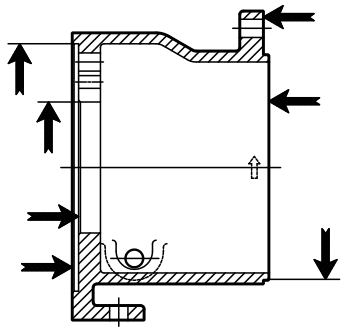
本图显示了轴承架内表面上要检查磨损的区域。

图 19: 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 20: 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：
  - o 密封腔和填料函盖
  - o 安装
- 确保凹痕或磨损深度未超过 1/8 英寸 (3.2 mm)。
  如果凹痕或磨损超出该尺寸，请更换密封腔和填料函盖。
- 检查图中所标记的机加工表面和接合面。

以下图片指出了在密封腔、填料函盖和背板上需要检查的区域。

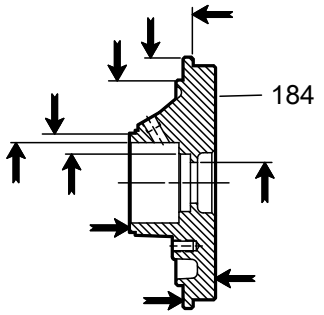


图 21: BigBore™ 密封腔

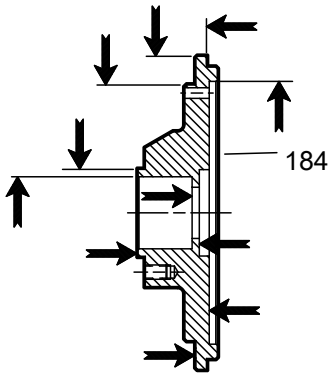


图 22: 填料函盖

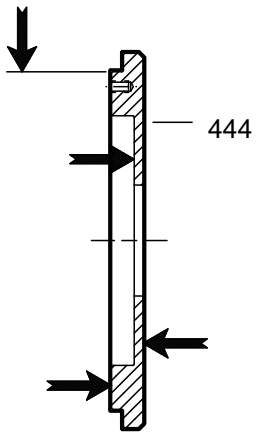


图 23: 动态密封背板

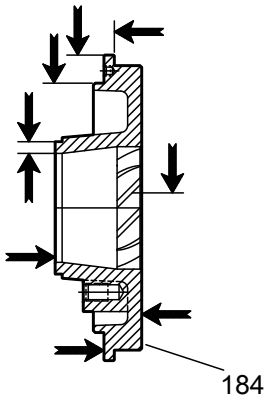


图 24: TaperBore™ Plus

轴承检查

轴承状况

轴承不应再次使用。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：

- 检查轴承污染和损坏情况。
- 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。

轴承架检查

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。

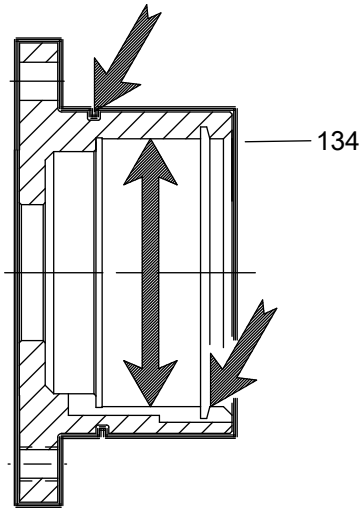


图 25: STi 和 MTi 轴承箱

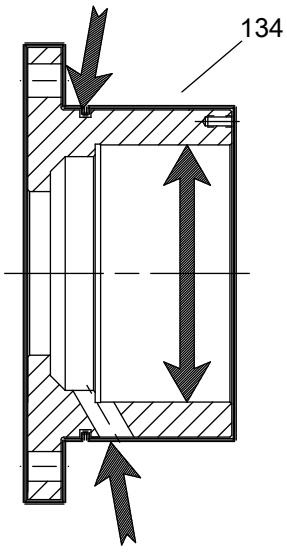


图 26: LTi 轴承箱

轴承配合度与容差

本表列出了符合 ABEC I 标准的轴承配合度与容差。

表： 14: 轴承配合度与容差表

	STi 英寸（毫米）	MTi 英寸（毫米）	LTi 英寸（毫米）	XLT-i、i-17 英寸（毫米）
轴外径 内侧	1.3785 (35.014) 1.3781 (35.004)	1.7722 (45.014) 1.7718 (45.004)	2.1660 (55.016) 2.1655 (55.004)	2.5597 (65.016) 2.5592 (65.004)
间隙	0.0010 (0.025) 紧度 0.0001 (0.003) 紧度	0.0010 (0.025) 紧度 0.0001 (0.003) 紧度	0.0012 (0.030) 紧度 0.0001 (0.003) 紧度	0.0012 (0.030) 紧度 0.0001 (0.003) 紧度
轴承内径 内侧	1.3780 (35.001) 1.3775 (34.989)	1.7717 (45.001) 1.7712 (44.988)	2.1654 (55.001) 2.1648 (54.986)	2.5591 (65.001) 2.5585 (64.986)
轴承架内径 内侧	2.8346 (72.000) 2.8353 (72.017)	3.9370 (100.000) 3.9379 (100.023)	4.7244 (120.000) 4.7253 (120.023)	5.5118 (140.000) 5.5128 (140.025)
间隙	0.0012 (0.031) 松度 0.0000 (0.000) 松度	0.0015 (0.038) 松度 0.0000 (0.000) 松度	0.0015 (0.038) 松度 0.0000 (0.000) 松度	0.0017 (0.043) 松度 0.0000 (0.000) 松度
轴承外径 内侧	2.8346 (72.000) 2.8341 (71.986)	3.9370 (100.000) 3.9364 (99.985)	4.7244 (120.000) 4.7238 (119.985)	5.5118 (140.000) 5.5111 (139.982)
轴外径 外侧	1.1815 (30.010) 1.1812 (30.002)	1.7722 (45.014) 1.7718 (45.004)	1.9690 (50.013) 1.9686 (50.003)	2.5597 (65.016) 2.5592 (65.004)
间隙	0.0008 (0.020) 紧度 0.0001 (0.003) 紧度	0.0010 (0.025) 紧度 0.0001 (0.003) 紧度	0.0010 (0.025) 紧度 0.0001 (0.003) 紧度	0.0012 (0.030) 紧度 0.0001 (0.003) 紧度
轴承外径 外侧	1.1811 (30.000) 1.1807 (29.990)	1.7717 (45.001) 1.7712 (44.988)	1.9685 (50.000) 1.9680 (49.987)	2.5591 (65.001) 2.5585 (64.986)
轴承箱外径 外侧	2.8346 (72.000) 2.8353 (72.017)	3.9370 (100.000) 3.9379 (100.022)	4.3307 (110.000) 4.3316 (110.023)	5.5118 (140.000) 5.5128 (140.025)
间隙	0.0012 (0.031) 松度 0.0000 (0.000) 松度	0.0015 (0.038) 松度 0.0000 (0.000) 松度	0.0015 (0.038) 松度 0.0000 (0.000) 松度	0.0017 (0.043) 松度 0.0000 (0.000) 松度
轴承外径 外侧	2.8346 (72.000) 2.8341 (71.986)	3.9370 (100.000) 3.9364 (99.985)	4.3307 (110.000) 4.3301 (109.985)	5.5118 (140.000) 5.5111 (139.982)

重新组装

组装转动的部件和轴承架（）（ STi 和 MTi ）



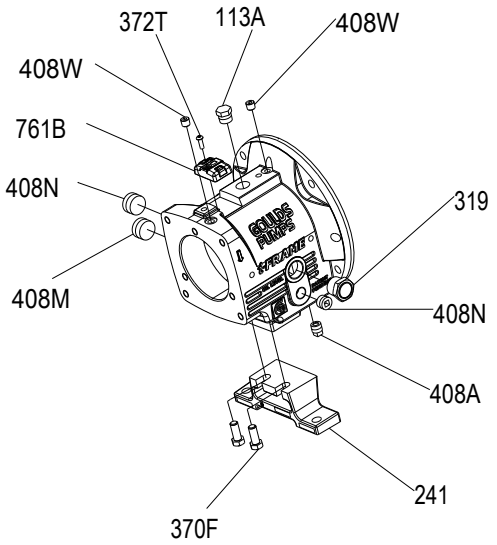
小心:
当使用轴承加热器时穿戴绝缘手套。轴承变热并且会造成人身伤害。

备注: 确保管子的螺纹整齐，以便可在丝堵和连接件上涂抹密封剂。未能遵照此要求，可能会导致设备损坏或性能降低。

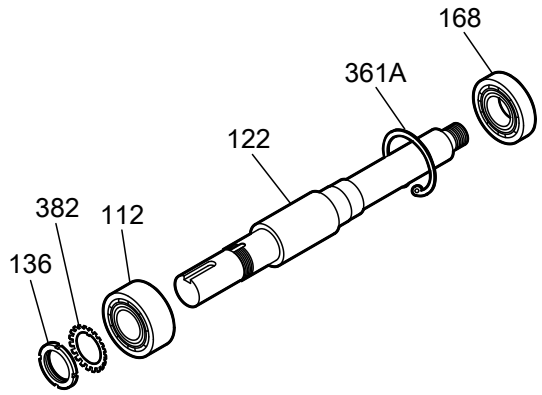
备注: 在安装轴承时，使用感应加热器加热轴承并消磁。未能遵照此要求将导致性能降低。

1. 根据以下步骤（请参见下图）准备轴承架：
   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)。
或者：安装 2 个油嘴 (193) 和 2 个放脂丝堵 (113)。
h) 安装轴承架支脚 (241) 并用手固定螺栓 (370F)。



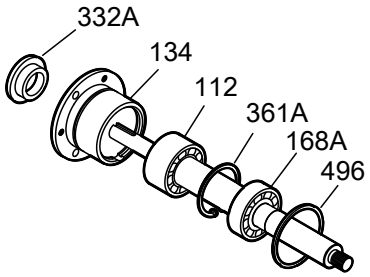
2. 将外侧轴承 (112A) 装到轴 (122) 上。
油脂润滑轴承有一个单罩。安装外侧轴承时，罩应朝向叶轮。
a) 检查轴 (122)，确保其清洁、尺寸正确且无裂痕和毛刺。
b) 在轴承座上薄薄涂上一层油。
c) 除去轴承 (112) 的包装。
d) 除去轴承 (112) 孔和外径上的保护物。
e) 使用带去磁环的电感加热器加热轴承 (112)，使其内环温度达到 230 °F (110 °C)。
f) 将轴承 (112) 置于的轴 (122) 上，紧靠轴肩，然后扣上轴承的锁紧螺母 (136) 直到其冷却。
锁紧螺母可避免轴承在冷却后偏离轴肩。
g) 在轴承 (112) 冷却后移除轴承锁紧螺母 (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。



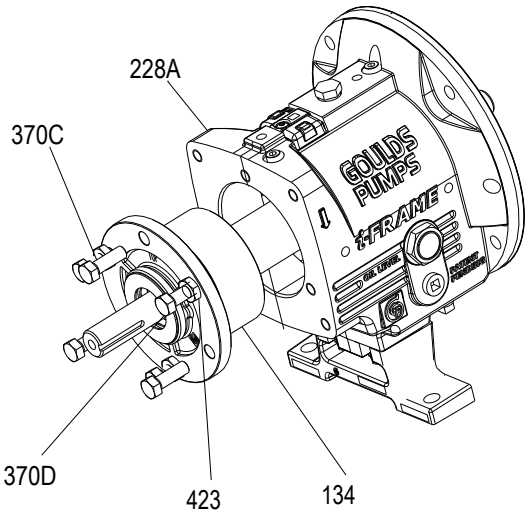
9. 根据下列步骤准备要组装的轴（如图所示）：
   a) 安装新的 O 形环 (496)。
   b) 用油涂抹外侧轴承 (112A) 的外部。
   c) 为轴承箱 (134) 的孔上油。
   d) 将轴承箱 (134) 放到轴上。
      不要用蛮力。
   e) 将轴承定位环 (361A) 插入轴承箱 (134) 的孔槽中。

      备注: 确保定位环之间的空隙介于回油槽内。未能遵照此要求可能会阻碍油的流动。

      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。



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。



组装转动的部件和轴承架（ STi 和 MTi 具有双轴承）

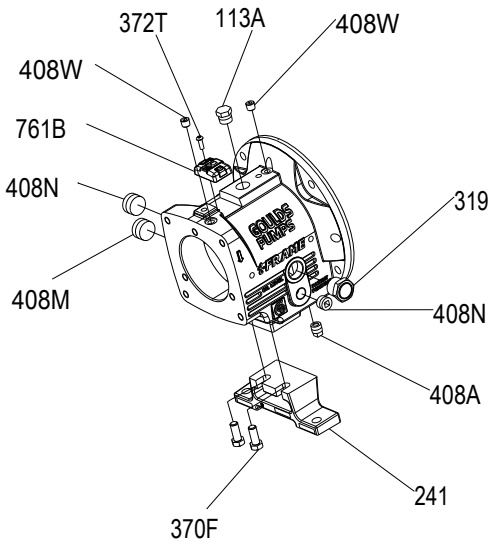
小心:

- 当使用轴承加热器时穿戴绝缘手套。轴承变热并且会造成人身伤害。
- 搬运轴时请小心，因为这很重。未能遵照此要求将导致轻微或中度受伤。

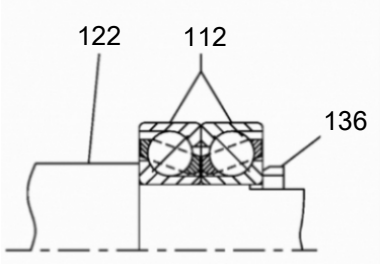
备注: 确保管子的螺纹整齐，以便可在丝堵和连接件上涂抹密封剂。未能遵照此要求，可能会导致设备损坏或性能降低。

备注: 在安装轴承时，使用感应加热器加热轴承并消磁。未能遵照此要求将导致性能降低。

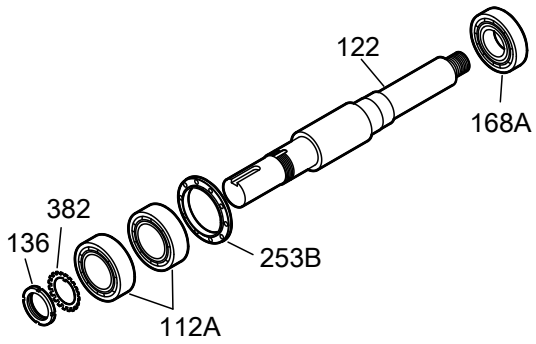
1. 根据以下步骤（请参见下图）准备轴承架：
   a) 安装注油丝堵 (113A)。
   b) 安装排油丝堵 (408A)。
   c) 安装观察口 (319)。
   d) 安装加油器观察塞 (408J)。
   e) 安装油冷却器的注油丝堵 (408L)。
   f) 安装油冷却器的排油丝堵 (408M)。
   g) 安装 4 个油雾连接丝堵 (408H)。
      或者：安装 2 个油嘴 (193) 和 2 个放脂丝堵 (113)。
   h) 安装轴承架支脚 (241) 并用手固定螺栓 (370F)。



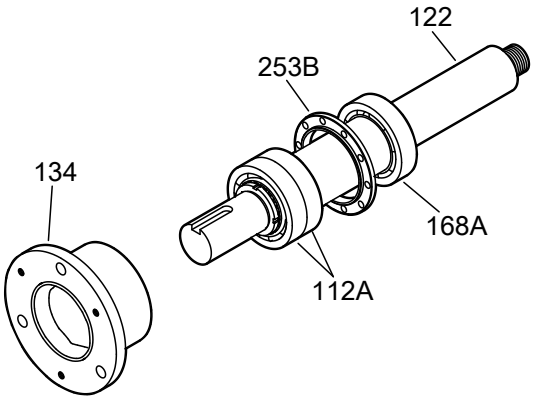
2. 将外侧轴承 (112A) 装到轴 (122) 上。
   油脂润滑轴承有一个单罩。确保安装轴承时罩与叶轮背对。
   双轴承背对背安装。确保轴承的方向正确。
   a) 检查轴 (122)，确保其清洁、尺寸正确且无裂痕和毛刺。



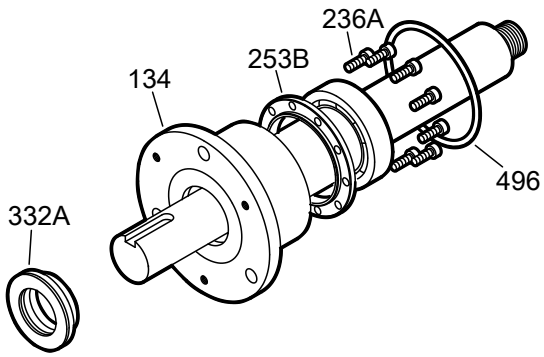
   b) 在轴承座上薄薄涂上一层油。
   c) 除去轴承 (112) 的包装。
   d) 除去轴承 (112) 孔和外径上的保护物。
   e) 使用带去磁环的电感加热器加热 2 个轴承，使它们内环的温度达到 230 °F (110 °C)。
   f) 将 2 个轴承 (112) 放置于轴 (122)上，大外环靠在一起（背靠背）。
   g) 将轴承 (112) 置于轴 (122) 上，紧靠轴肩，然后扣上轴承的锁紧螺母 (136) 直到其冷却。
      锁紧螺母可避免轴承在冷却后偏离轴肩。旋转安装在轴上的轴承外环以调节它们的相对位置，确保校准正确。
   h) 在轴承 (112) 冷却后除去锁紧螺母 (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。



9. 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。



10. 根据下列步骤准备要组装的轴（如图所示）：
    a) 将轴承锁紧圈 (253B) 放到轴 (122) 上。
    b) 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。
    c) 安装新的 O 形环 (496)。
    d) 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。



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 ）

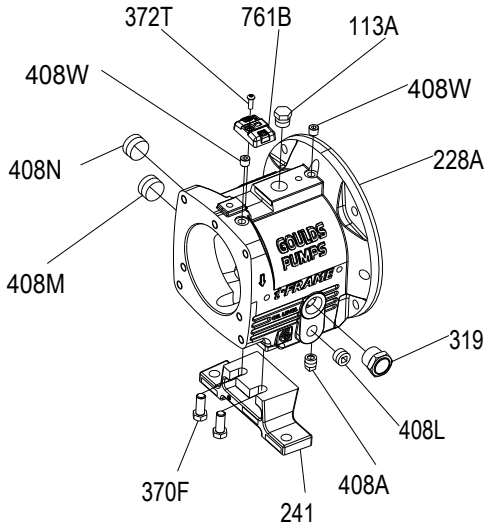


小心:
当使用轴承加热器时穿戴绝缘手套。轴承变热并且会造成人身伤害。

备注: 确保管子的螺纹整齐，以便可在丝堵和连接件上涂抹密封剂。未能遵照此要求，可能会导致设备损坏或性能降低。

备注: 在安装轴承时，使用感应加热器加热轴承并消磁。未能遵照此要求将导致性能降低。

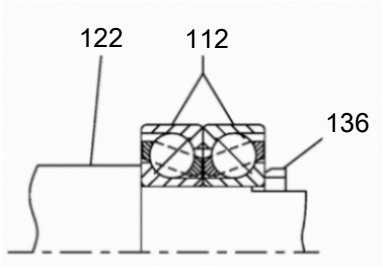
1. 根据以下步骤（请参见下图）准备轴承架：
    a) 安装注油丝堵 (113A)。
    b) 安装排油丝堵 (408A)。
    c) 安装观察口 (319)。
    d) 安装加油器观察塞 (408J)。
    e) 安装油冷却器的注油丝堵 (408L)。
    f) 安装油冷却器的排油丝堵 (408M)。
    g) 安装 4 个油雾连接丝堵 (408H)。
       或者：安装 2 个油嘴 (193) 和 2 个放脂丝堵 (113)。
    h) 安装轴承架支脚 (241) 并用手固定螺栓 (370F)。



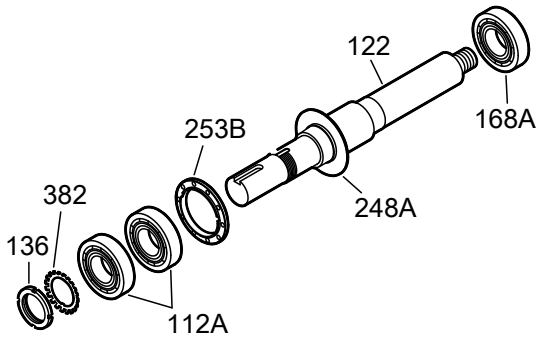
2. 将抛油圈 (248A) 装到轴 (122) 上。

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

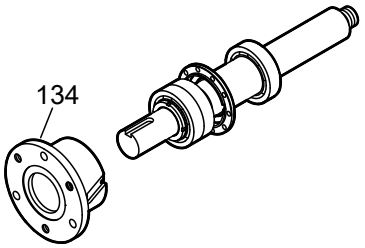
3. 将轴承锁紧圈 (253B) 放到轴 (122) 上。
   确保轴承锁紧圈的方向正确。
4. 将外侧轴承 (112A) 装到轴 (122) 上。
   油脂润滑轴承有一个单罩。确保安装轴承时罩与叶轮背对。
   双轴承背对背安装。确保轴承的方向正确。
   a) 检查轴 (122)，确保其清洁、尺寸正确且无裂痕和毛刺。



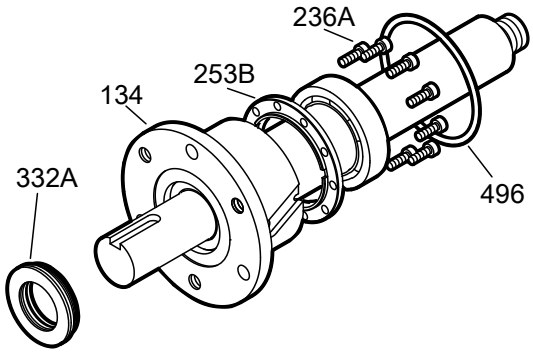
   b) 在轴承座上薄薄涂上一层油。
   c) 除去轴承 (112) 的包装。
   d) 除去轴承 (112) 孔和外径上的保护物。
   e) 使用带去磁环的电感加热器加热 2 个轴承，使它们内环的温度达到 230 °F (110 °C)。
   f) 将 2 个轴承 (112) 放置于轴 (122)上，大外环靠在一起（背靠背）。
   g) 将轴承 (112) 置于轴 (122) 上，紧靠轴肩，然后扣上轴承的锁紧螺母 (136) 直到其冷却。
      锁紧螺母可避免轴承在冷却后偏离轴肩。旋转安装在轴上的轴承外环以调节它们的相对位置，确保校准正确。
   h) 在轴承 (112) 冷却后除去锁紧螺母 (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。



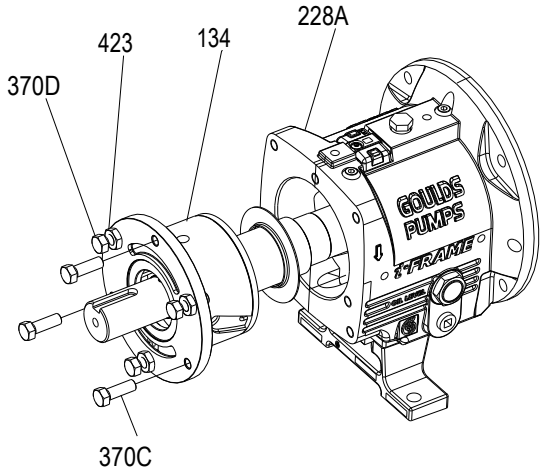
10. 根据下列步骤安装轴承箱（如图所示）：
    a) 用油涂抹外侧轴承 (112A) 的外部。
    b) 为轴承箱 (134) 的孔上油。
    c) 将轴承箱 (134) 放到轴上。
       不要用蛮力。



11. 根据下列步骤准备要组装的轴（如图所示）：
    a) 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。
    b) 安装新的 O 形环 (496)。
    c) 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。



12. 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。

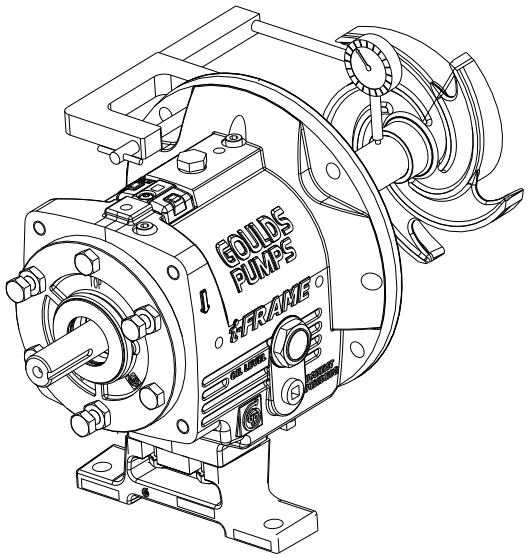


组装架

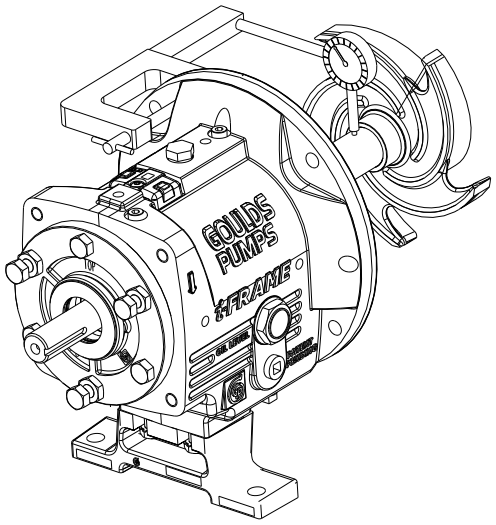
1. 以水平方向支撑轴承架组件。
2. 用手前后移动轴对轴端余隙进行检查，并注意千分表的读数变化。
   如果千分表的总读数大于该表中的数值，则拆解轴并找出原因。
   使用本表作为轴端余隙值的参考。

表： 15: 轴端余隙

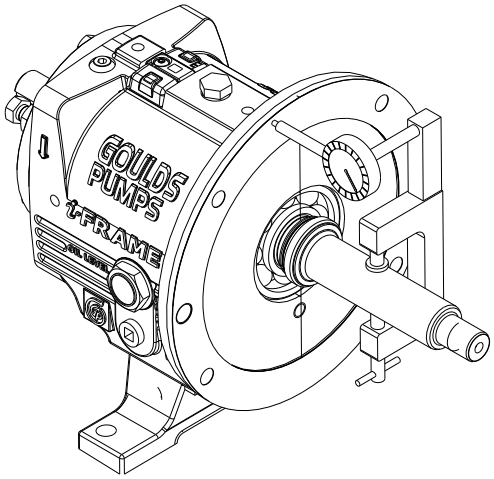
轴承架	双列轴承	双轴承
STi 英寸（毫米）	0.0011 (0.028) 0.0019 (0.048)	0.0007 (0.018) 0.0010 (0.025)
MTi 英寸（毫米）	0.0013 (0.033) 0.0021 (0.053)	0.0009 (0.023) 0.0012 (0.030)
LTi 英寸（毫米）	不适用	0.0010 (0.025) 0.0015 (0.038)



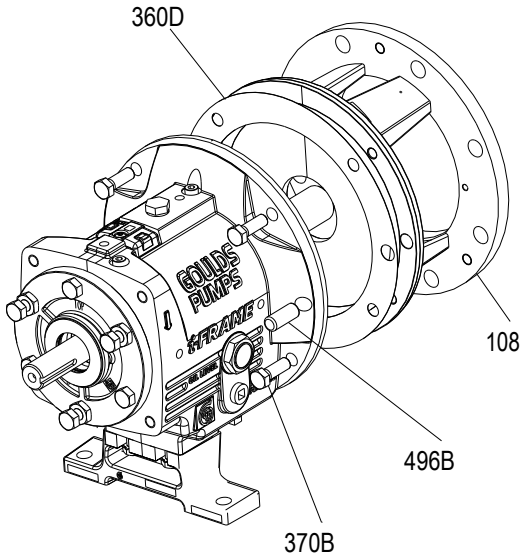
3. 检查轴套 (126) 的跳动。
   a) 安装轴套。
   b) 用手拧轴上的叶轮直到拧紧。
   c) 将轴转动 360º。
   d) 如果千分表的总读数大于 0.002 英寸 (0.051 mm)，然后拆解轴套并找出原因。
   e) 移除叶轮和轴套。



4. 转动轴，以便千分表可 360º 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 0.001 英寸 (0.025 mm)，然后拆解组件并找出原因。



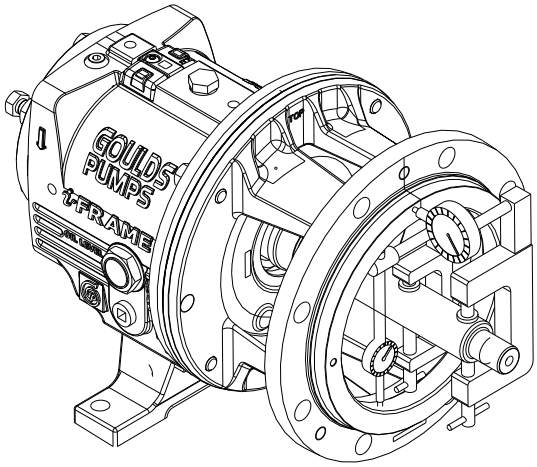
5. 将马尼拉纸垫圈 (360D) 放置在轴承架上，并将定位销 (469B) 插入其孔内固定垫圈。
   垫圈的设计只可以一种方式安装。
6. 安装连接架。
   a) 将连接架 (108) 放置在轴承架组件上。
   b) 将连接架上的螺栓孔与销的位置与轴承架上螺栓孔与销的位置对齐。



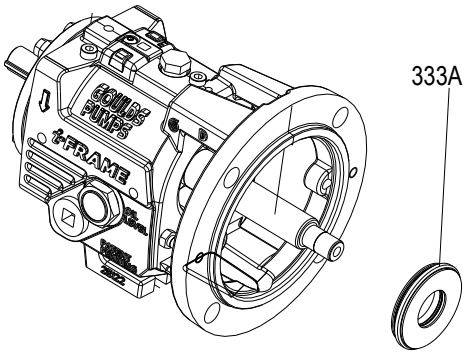
c) 安装定位销 (469B) 和螺栓 (370B)。根据螺栓扭矩值表中的规格交替拧紧螺栓。

d) 将轴转动 360º 以检查连接架的配合度。

如果千分表的总读数大于 0.005 英寸 (0.13 mm)，则找出原因并在进行下一步前将其更正。



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。

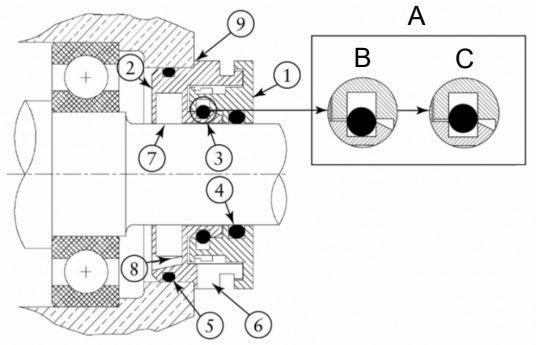


INPRO 迷宫油密封说明

说明

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。

备注: INPRO VBX 采用一体式设计。在安装前或安装期间，不要试图将转子与定子分开。这样做可能会造成设备损坏。



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

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。

备注: 键沟的边缘必须光洁。确保使用胶带覆盖键沟。未能遵照此要求，可能造成割伤 O 形环并损坏密封件。

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 0.002 英寸 (0.051 mm)。
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。
   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。

表： 16: C-face 连接架至轴承架的电机螺栓扭矩值

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

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。

表： 17: C-face 连接架到电机的电机螺栓扭矩值

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

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。启动前，请确保封闭可能将抽运液体泄漏到工作环境中的所有区域。

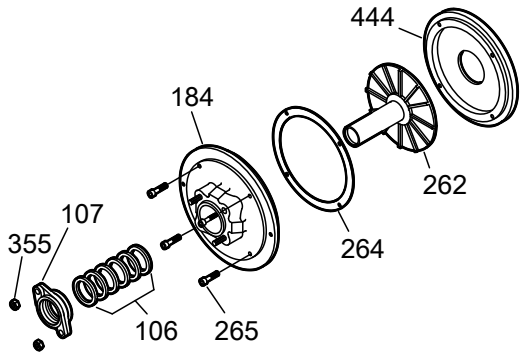
密封轴的方法

这些小节讨论的是密封轴的方法。

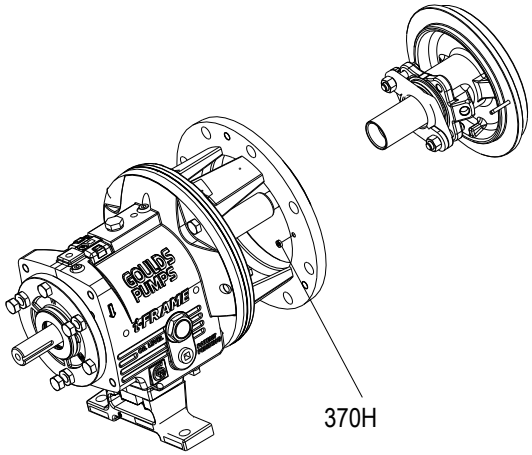
- 使用动态密封对轴进行密封。
- 使用集装式机械密封对轴进行密封。
- 使用传统内置式机械密封对轴进行密封。
- 使用常规零件外置机械密封对轴进行密封。
- 使用已填料的填料函对轴进行密封。

使用动态密封对轴进行密封

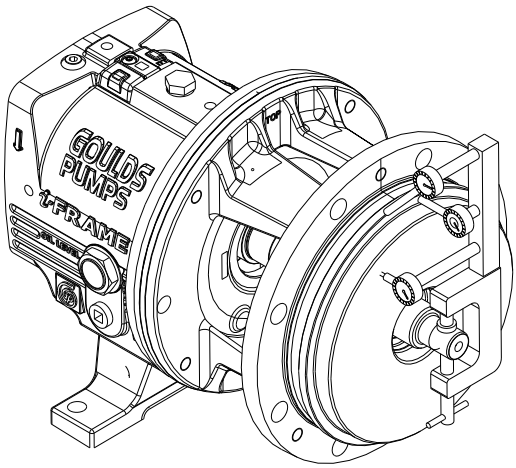
1. 将背板 (444) 的平面朝下放置于工作台上。



2. 将背板 (444) 中副叶轮 (262) 的轴套面朝上放置。
3. 将特氟隆垫圈 (264) 放置在背板 (444) 上，并将垫圈中孔与背板中的孔对齐。
4. 将填料函盖 (184) 放置在背板 (444) 上，并将垫圈中的孔与背板中的孔对齐。
5. 安装 4 个内凹槽头螺钉 (265) 并将其拧牢。
6. 将新的密封件装入密封压盖中。
7. 在填料函盖 (184) 上安装垫圈 (360Q) 和密封压盖 (107)。
8. 安装螺母 (355)。
9. 安装动态密封组件和螺母 (370H)。



10. 检查填料函盖跳动并将千分表转动 360 度。
    如果千分表读数大于 0.005 英寸 (0.013 mm)，说明存在故障。

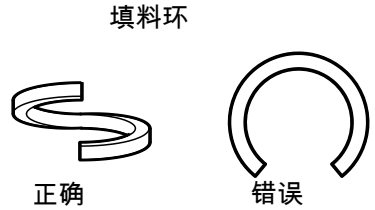


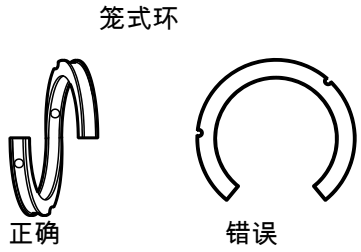
使用已填料的填料函对轴进行密封

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，在起动泵之前必须安装。

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。





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：
   1. 2 根填料环
   2. 笼式环（双片）
   3. 3 根填料环

   备注: 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. 安装密封半盖，并均匀拧紧螺母。

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。启动前，请确保封闭可能将抽运液体泄漏到工作环境中的所有区域。

备注:

机械密封必须具备适合的密封冲洗系统。否则，可能会产生过多的热量，导致密封故障。

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，将密封装载至轴上。
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

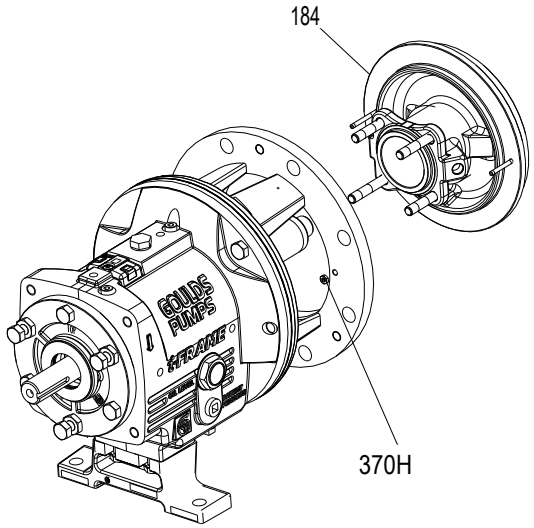
警告:

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

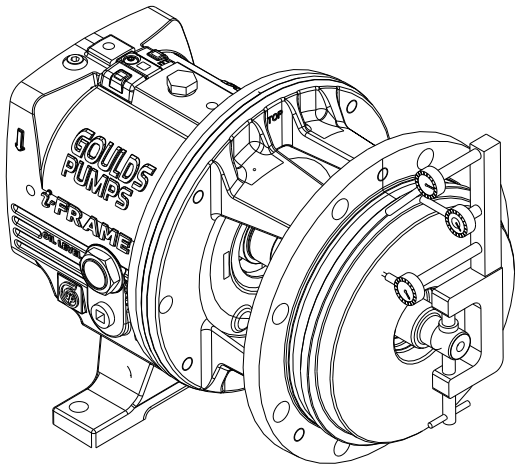
备注:

机械密封必须具备适合的密封冲洗系统。否则，可能会产生过多的热量，导致密封故障。

1. 组装密封腔。
   a) 安装密封腔盖或背板 (184) 并用螺母 (370H) 紧固。

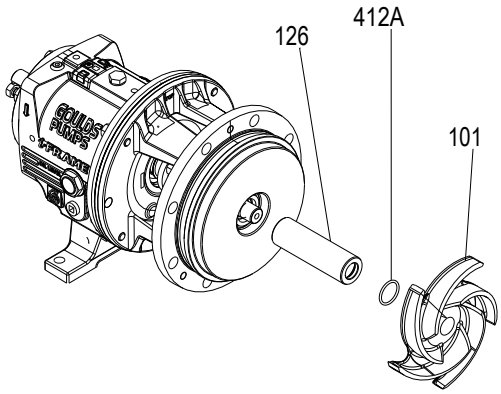


   b) 检查密封腔盖的跳动。



将千分表转动 360º。如果千分表的总读数大于 0.005 英寸 (0.13 mm)，则找出原因并在进行前纠正问题。

c) 安装轴套 (126)。



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. 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

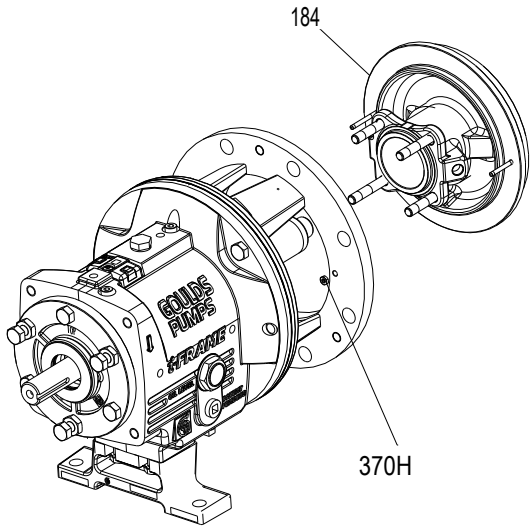
警告:

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

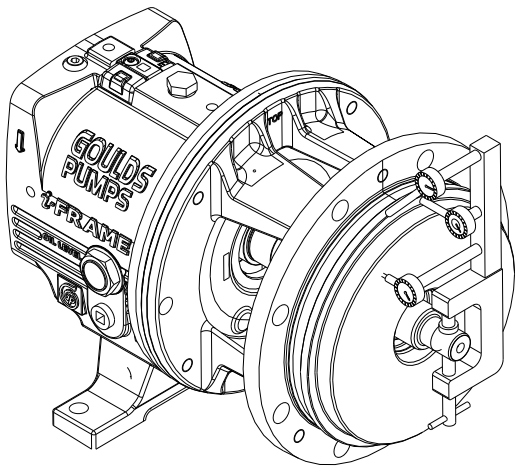
备注:

机械密封必须具备适合的密封冲洗系统。否则，可能会产生过多的热量，导致密封故障。

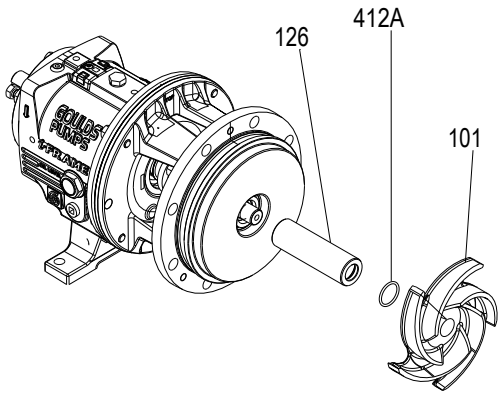
1. 组装密封腔。
   a) 安装密封腔盖或背板 (184) 并用螺母 (370H) 紧固。



   b) 检查密封腔盖的跳动。



   将千分表转动 360º。如果千分表的总读数大于 0.005 英寸 (0.13 mm)，则找出原因并在进行前纠正问题。
   c) 安装轴套 (126)。



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。

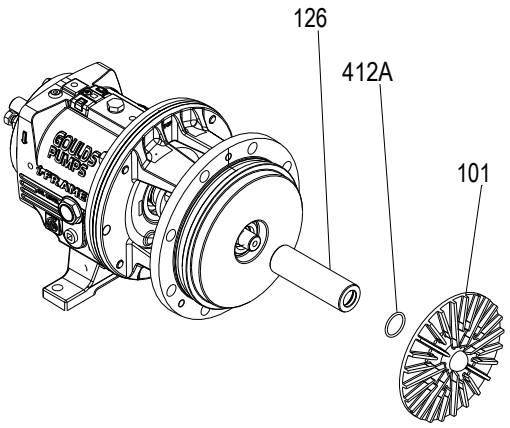
安装叶轮



小心:
搬运叶轮时，请穿戴厚工作手套。尖锐的边缘会造成人身伤害。

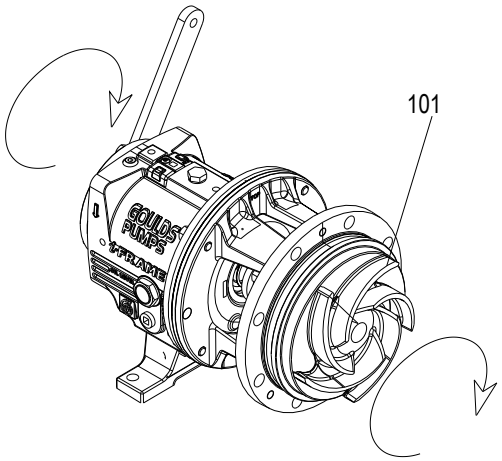
1. 安装叶轮。

泵规格	操作
STi、MTi 和 LTi	安装带有 O 形圈 (412A) 的叶轮 (101)。

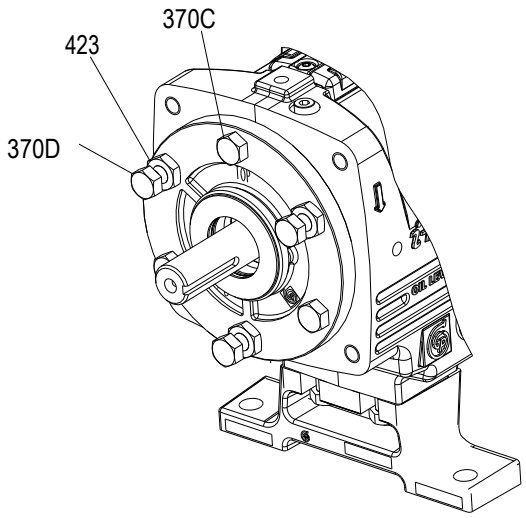


LF 3196

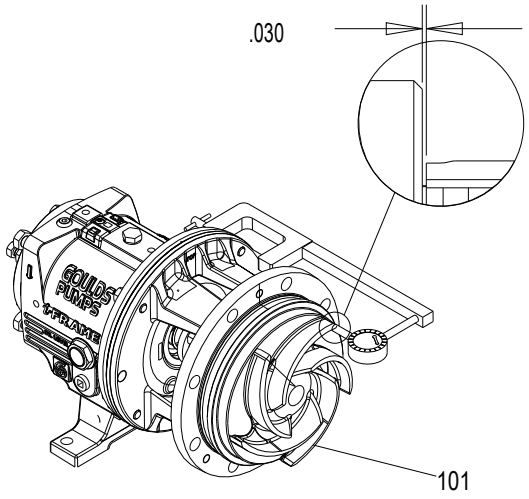
2. 将卡轴扳手和联轴器键放在轴上。
   a) 当叶轮 (101) 与轴套 (126) 稳固接触时，向上扳动卡轴扳手（从轴的叶轮端看为逆时针），离开工作台，然后猛地松手将板手击向工作台（从轴的叶轮端看为顺时针）。
   b) 快速轻敲几下紧固叶轮 (101)。



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。



5. 当间隙达到 0.030 英寸 (0.76 mm)，拧紧锁定螺栓 (370C)、顶推螺栓 (370D) 和锁紧螺母 (423)。
   当叶轮设置距离泵壳的位置为 0.015 英寸 (0.38 mm)，这便是叶轮位置的近似值。在将叶轮装入泵壳内后，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 0.005 英寸 (0.13 mm)，则找出原因并在进行前纠正问题。



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。

将状态监视器与泵连接

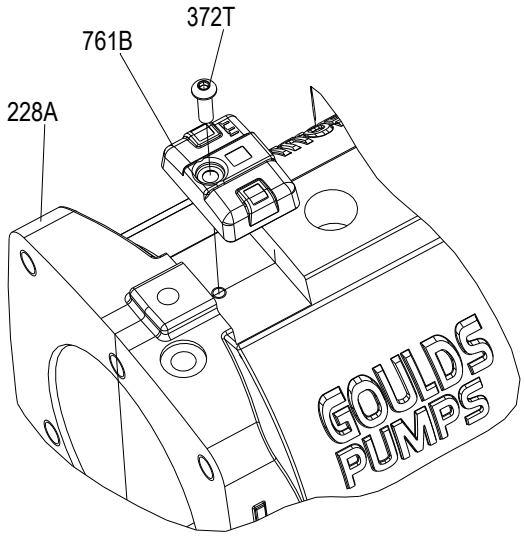


小心:
始终穿戴保护手套。泵和状态监视器可能很热。

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)。



2. 使用 5/32 英寸六角扳手将六角头螺丝拧至 6 英尺-磅 (8 Nm)。

组装后检查

组装泵后执行这些检查，然后继续泵的启动。

- 确保可使用手轻松旋转轴，保证它平滑旋转并且没有摩擦。
- 打开隔离阀并检查泵是否存在泄漏。

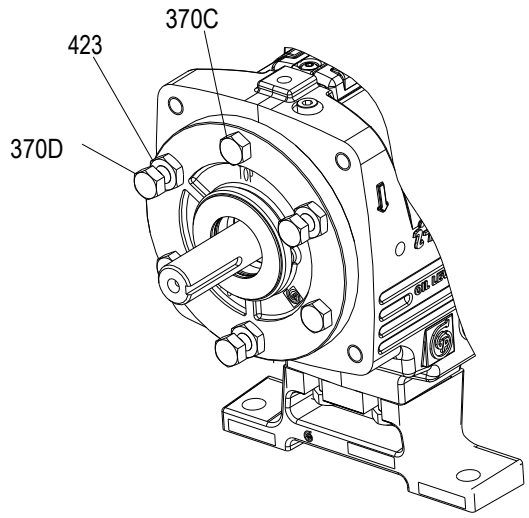
装回后拉式组件（HT 3196 除外）



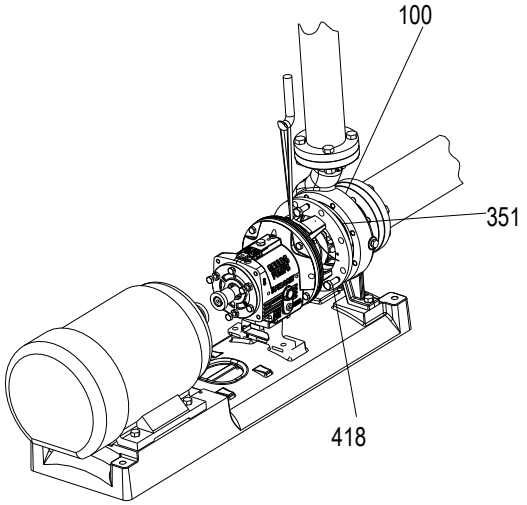
小心:

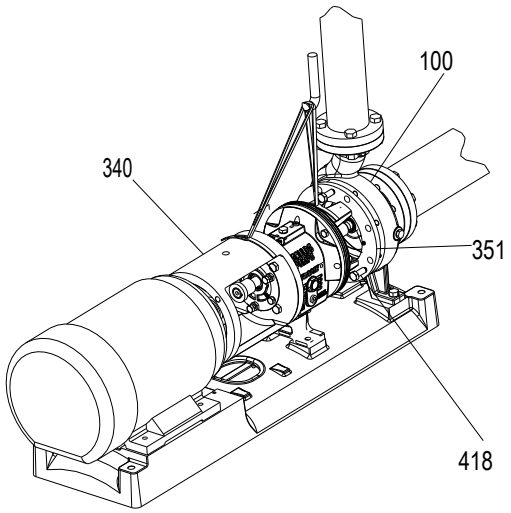
后拉式组件重量超过 50 磅。不要自己搬运后拉式组件。自己搬运将导致轻微或中度受伤。

1. 清洁泵壳并将泵壳垫圈 (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)。



3. 将后拉式组件装入泵壳。



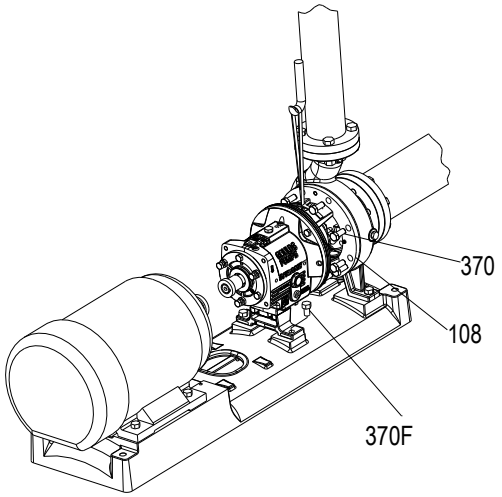


4. 安装泵壳螺栓 (370) 并用手拧紧。

有关如何拧紧泵壳螺栓，请参阅螺栓的扭矩值。

5. 安装泵壳的顶推螺栓 (418) 并拧紧。

备注: 不要将泵壳顶推螺丝拧得过紧。这样做可能会造成设备损坏。



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，安装千分表测量架顶和底板之间的距离。在拧紧架脚螺栓时，该距离应该保持不变。
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 0.030 英寸 (0.76 mm) 至 0.065 英寸 (1.65 mm)。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。请参阅“润滑油要求”。
11. 装回联轴器护罩。
    如需详情，请参考安装联轴器护罩一节。

组装参考值

螺栓扭矩值

本表提供了螺栓扭矩值。

表： 18: 螺栓扭矩，英尺磅（Nm）

位置	轴承架	3196、CV 3196、LF 3196、3796		NM 3196		3198	
		润滑	干	润滑	干	润滑	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，单位英尺磅 (Nm)。		27 (36)	40 (53)	不适用	不适用
	8 英寸 STi			20 (27)	30 (40)	35 (47)	53(71)
	MTi、LTi			27 (36)	40 (53)	35 (47)	53(71)
	XLT-i、i17			不适用	不适用	不适用	不适用
轴承架至连接架螺栓	所有	20 (27)	30 (40)	20 (27)	30 (40)	20 (27)	30 (40)

位置	轴承架	3196、CV 3196、LF 3196、3796		NM 3196		3198	
		润滑	干	润滑	干	润滑	干
轴承紧固环螺栓 (236A) - 仅限双轴承	STi、MTi	10* (1.1)	17* (1.9)	10* (1.1)	17* (1.9)	10* (1.1)	17* (1.9)
	LTi	55* (6.2)	83* (9.4)	55* (6.2)	83* (9.4)	55* (6.2)	83* (9.4)
轴承端盖螺栓 (371C)	XLT-i、i17	9 (12)	12 (16)	不适用	不适用	不适用	不适用
动态密封帽螺丝 (265)	STi、MTi、LTi	55* (6.2)	83* (9.4)	不适用	不适用	不适用	不适用
	XLT-i、i17	9 (12)	12 (16)	不适用	不适用	不适用	不适用
*值单位为英尺磅（Nm）							

本表提供了箱螺栓的最大扭矩值。

表： 19: 箱螺栓的最大扭矩值单位为英尺磅（Nm）

		型号 3196、CV 3196、LF 3196、3796 带有 150 磅 (68 kg) 箱法兰				型号 HT 3196 及所有型号带有 300 磅 (136 kg) 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	
架	箱螺栓直径（英寸）	润滑	干	润滑	干	润滑	干
8 英寸 STi	0.50	20 (27)	30 (41)	35 (47)	54 (73)	58 (79)	87 (118)
6 英寸 STi	0.625	39 (53)	59 (80)	71 (96)	107 (145)	115 (156)	173 (235)
MTi	0.625	39 (53)	59 (80)	71 (96)	107 (145)	115 (156)	173 (235)
LTi	0.625	39 (53)	59 (80)	71 (96)	107 (145)	115 (156)	173 (235)

轴端余隙

使用本表作为轴端余隙值的参考。

表： 20: 轴端余隙

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

轴承类型

表： 21: 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

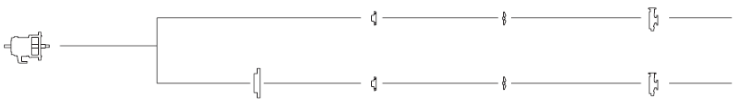
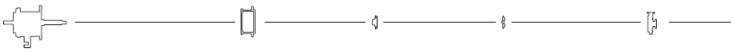
订购备件时，请始终说明序列号以及相关截面图中的部件名称和项目号。准备充足的随即可用的备件库存对于工作可靠性非常重要。

- 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)

互换性图示

LF 3196 互换性

表： 22: LF 3196 互换图

说明	轴和轴承 轴承架组装	连接架	密封腔	叶轮
型号 LF 3196 STi 1 - 3/8 英寸轴直径最大 BHP-40 HP				1x1.5-4 AA 1x1.5-8 AA
型号 LF 3196 MTi 1 - 3/4 英寸轴直径最大 BHP-122 HP				1x2-10 A05
型号 LF 3196 LTi 2 - 1/8 英寸轴直径最大 BHP-200 HP				1x2-10 A05 1.5x3-13 A20

润滑转换

轴承架润滑转换

备注: 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亚安酯基润滑脂混合。这样做可能会降低性能。

备注: 如果您需要更改润滑脂类型或浓度，移出轴承和原有的润滑脂。未能遵照此要求，可能会导致设备损坏或性能降低。

当轴承架抽运液体温度高于 350°F (177°C) 时，使用适于高温的润滑脂。确保矿物油润滑脂具有抗氧化添加剂并达到 NLGI 3 的稠度。
大多数泵使用 Sunoco 2EP 润滑脂。抽运液体高于 350° F (177°C) 的高温装置使用 Mobil SCH32。该表显示了润滑泵时使用哪一品牌的润滑脂。

表： 23: 润滑脂要求

	抽运液体温度低于 350°F (177°C)	抽运液体温度高于 350°F (177°C)
NGLI 稠度	2	3
Mobil	Mobilux EP2	SCH32
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	Mutipurpose 2EP	不适用
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。

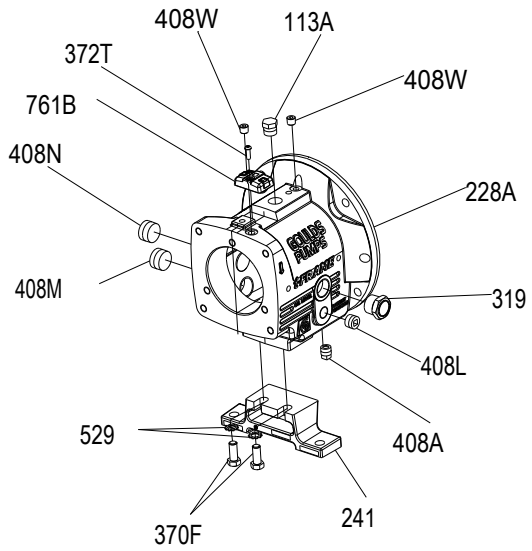
   备注: 对于 LTi，轴承箱 (134) 和锁紧环 (253B) 需要更换。未能遵照此要求将导致性能降低。

3. 将两个轴承更换为无罩的油润滑型轴承。

表： 24: 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。



项目号	规格	说明	数量
113	1/4 英寸 18 NPT	外部六角/方头管丝堵	2
113A	1/2 英寸 14 NPT	外部六角/方头管丝堵	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 英寸	六角帽螺钉	2
408A	3/8 英寸 18 NPT	外部方头管丝堵（磁性）	1
408J	1/4 英寸 18 NPT	外部六角/方头管丝堵	1
408L	1/2 英寸 14 NPT	方形埋头孔无头管丝堵	1
408M	1 英寸 11-1/2 英寸 NPT	方形埋头孔无头管丝堵	1
529	1/2 英寸	轻质螺旋弹簧锁紧螺片	2

溢流油润滑至纯油雾的转换

有关本主题的更多信息，请咨询您当地的 ITT 代表。

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	成因	修复办法
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。	反向冲洗泵以清洁叶轮。
	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。使用折流板消除涡流。
	吸入升程过高。	缩短抽吸管路。
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。	更换或重新调节机械密封。
	叶轮部分卡死。	反向冲洗泵以清洁叶轮。
	叶轮和泵壳之间的间隙过大。	调整叶轮间隙。
	抽吸扬程不足。	确保抽吸管路的断流阀完全打开，管路没有堵塞。
	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。	泵无法灌注。	重新灌泵并检查泵和进气管是否充满液体。
	进气管中含有空气或气穴。	重新调整管路以清除气穴。
	进气管漏气。	维修泄漏部位。
轴承运转过热。	泵和驱动机校准不当。	重新校准泵和驱动器。
	润滑不足。	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。	泵和驱动机校准不当。	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。确保底板正确灌浆，没有空隙或气穴。
	轴承磨损。	更换轴承。
	抽吸和排放管道未锚定或支撑不当。	必要时根据“水力学会”标准手册的建议锚定抽吸或排放管道。
	泵有气穴。	找到并纠正系统故障。
填料函泄漏过度。	填料密封接头调节不当	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。
	轴套管刮伤	必要时机加工或更换轴套管。

症状	成因	修复办法
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。如果此举没有帮助，请修剪叶轮直径。如果此举没有帮助，请联系您的 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	成因	修复办法
无法进行水平（一侧到另一侧）校准（成角度或平行）。	驱动机支脚使用螺栓固定。	拧松泵的压紧螺栓，滑动泵和驱动机，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. 重新校准泵和驱动机。

泵组装故障排除

症状	成因	修复办法
有额外的轴端余隙。	轴承内部间隙超过推荐的量。	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。
存在过多的轴和轴套偏差。	轴套磨损。	更换轴套。
	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。
外部密封腔或填料函盖过度跳动。	密封腔或填料函盖在连接架内的位置不当。	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。

状态监视器故障排除

症状	成因	修复办法
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。

部件列表和横截面图

部件列表

表： 25: 制造材料和数量

项目	数量	部件名称	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	特氟隆				
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	连接架	1013				
109C	1***	外侧轴承端盖	1001				
112A	1	外侧轴承	双排角度接触（LTi 一对）				
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，所有其它 - 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				

项目	数量	部件名称	全部软铁	软铁，带有 316 SS 叶轮	全部 316SS	全部 CD4MCu	全部合金 20
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				
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	特氟隆				
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				

项目	数量	部件名称	全部软铁	软铁，带有 316 SS 叶轮	全部 316SS	全部 CD4MCu	全部合金 20
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	状态监视器	不锈钢/环氧树脂				

表： 26: 制造材料和数量（续）

项目	数量	部件名称	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	特氟隆				
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	连接架	1013				
109C	1***	外侧轴承端盖	1001				
112A	1	外侧轴承	双排角度接触（LTi 一对）				
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
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

项目	数量	部件名称	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
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	特氟隆				
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				

项目	数量	部件名称	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
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	状态监视器	不锈钢/环氧树脂				

表： 27: 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./特氟隆
100	1	泵壳	1220	6929	9639
101	1	叶轮	1220	6929	6944
105	1	笼式环	特氟隆	–	–
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	连接架	1013		
109C	1***	外侧轴承端盖	1001		
112A	1	外侧轴承	双排 角度接触（LTi 一对）		
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		

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./特氟隆
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	**l	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	特氟隆		
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		
497F	1	O 形环 - 外侧迷宫转子	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./特氟隆
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	状态监视器	不锈钢/环氧树脂		

表： 28: 键位表符号

–	不适用
*	仅适用于 HT 3196
**	STi、MTi、LTi 为 3 个
****	6 英寸为 4STi 8 英寸为 8STi 和 MTi 13 英寸为 16MTi、LTi 10 英寸为 12MTi、LTi

表： 29: 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)
合金 20	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			

材料	密封压盖材料代码	ASTM	Din	ISO	JIS
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			
合金 20	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	不适用			
PFA 内衬钢	6944	不适用			
PFA 内衬 316SS	6947	不适用			
PFA 内衬软铁	9639	不适用			

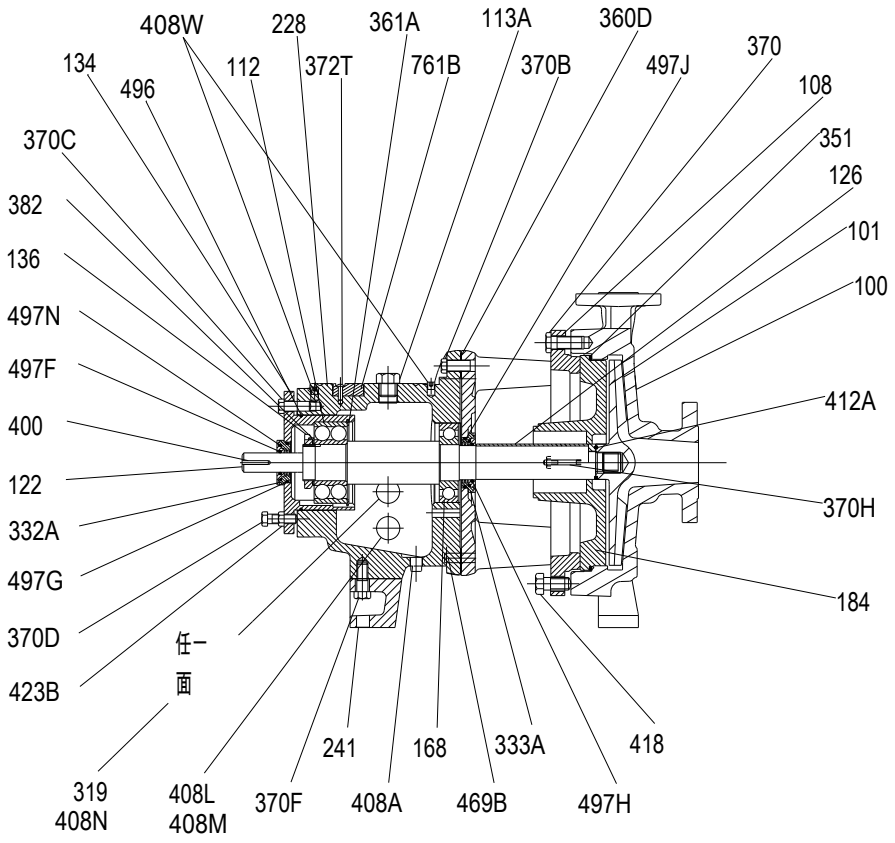


图 27: LF 3196 横截面图

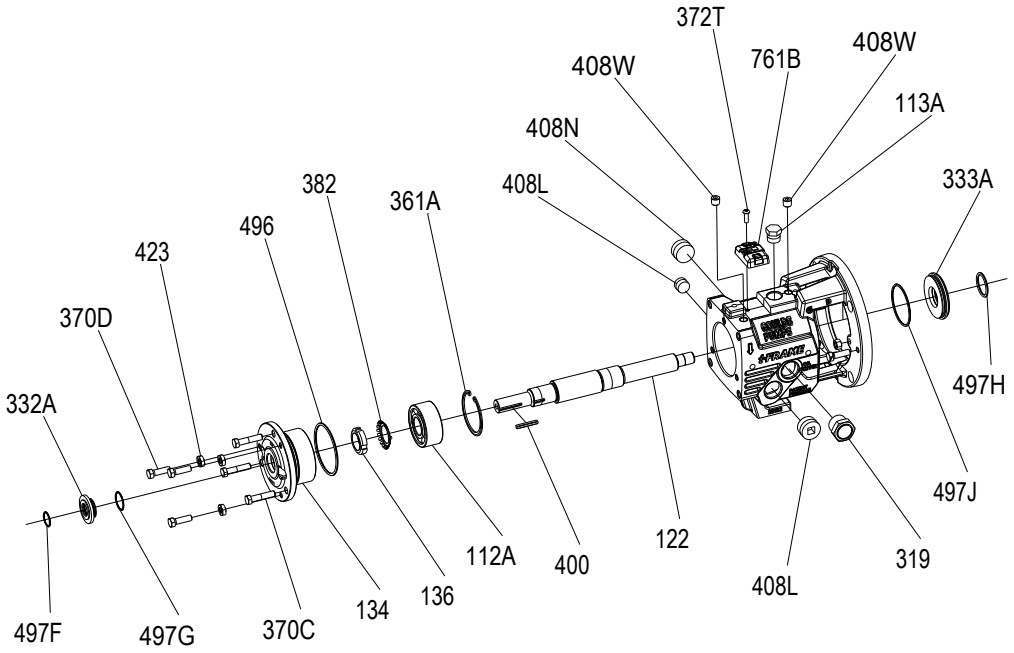


图 28: STi 轴承架分解图

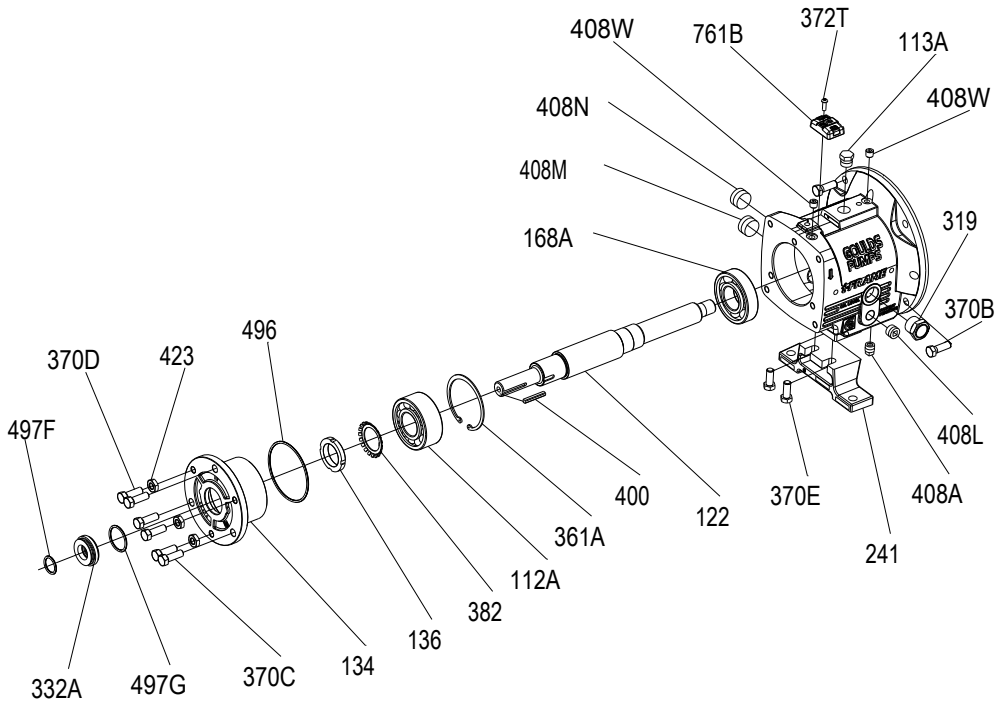


图 29: MTi 轴承架分解图

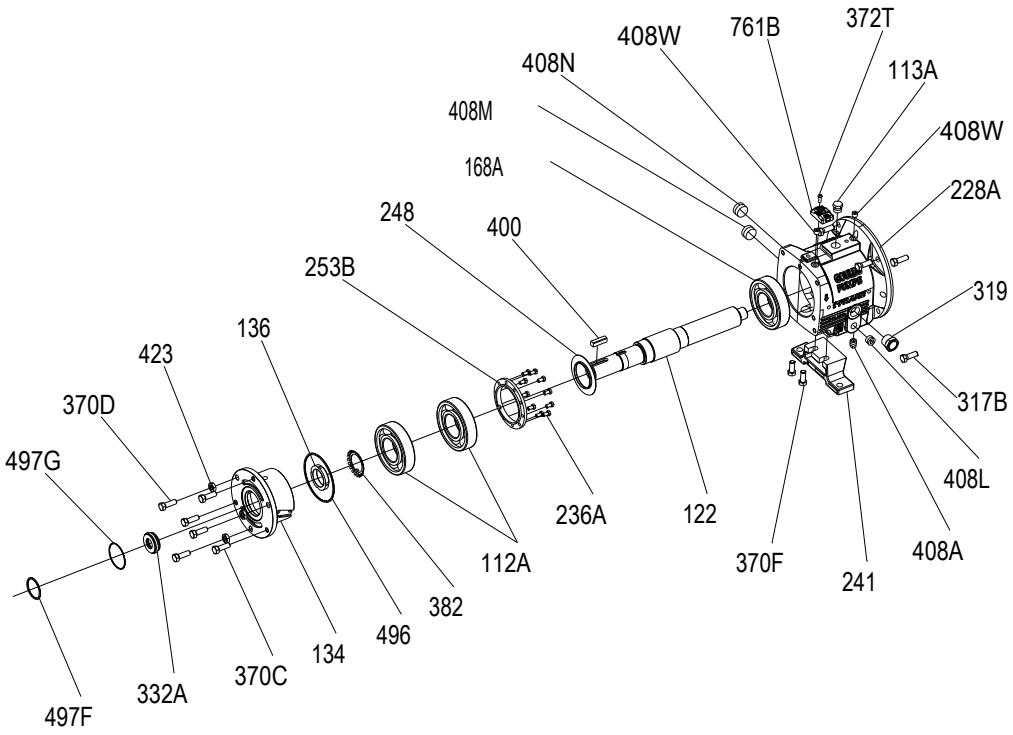


图 30: LTi 轴承架分解图

鳍片管油冷却器为 HT 3196 型的标配，可选所有其他型号。

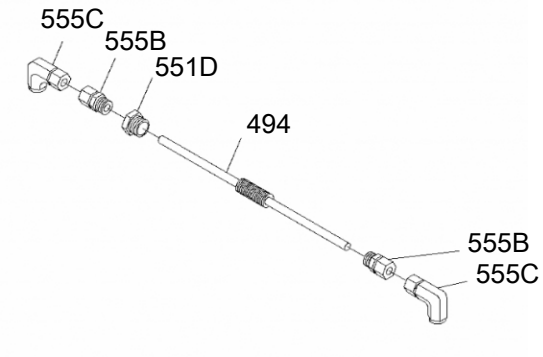


图 31: 鳍片管油冷却器分解图

其它相关文档或手册

Polyshield ANSI Combo 装置说明

应用

Polyshield ANSI Combo 装置是一个牢固的聚合物混凝土底座和底座板壳体，其制造的规格适合安装符合 ASME/ANSI B73.1 标准的泵。

规格

Polyshield ANSI Combo 装置有 5 种主要规格，内部有滤污器和可拆卸的电机固定滑车。

金属螺纹插块

每个装置的固定面含有泵和电机的金属螺纹插块。还有多个电机插块组合，可用于支撑多个 NEMA 框架规格。电机端的标准螺纹插块材料为 316 SS（18.8 CrNi 不锈钢）。

提供以下泵端的金属螺纹插块：

- 316 SS（18.8 CrNi 不锈钢）
- 合金 20 (A744, CN-7M)
- 哈司特镍合金 C 276（A494、CW-6M）

可选合金衬垫

对于要求 0.002 英寸/英尺平整度和/或介于 301°F (149°C) 和 500°F (260°C) 之间的工作温度，还可选择合金衬垫代替金属插块。

Polyadjust 电机固定系统

定义

Polyshield Polyadjust 电机固定系统有一个一体式聚合物混凝土电机固定滑车，其表面光滑度和平行度与机器钢滑车的表面光滑度和平行度相等。

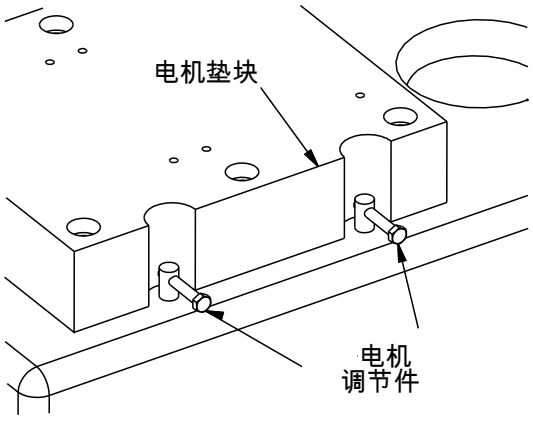


图 32: Polyshield Polyadjust 电机固定系统

Polyloc 横向顶推螺栓系统

Polyshield Polyadjust 电机固定系统含有 Polyloc 横向顶推螺栓系统，以便进行电机横向调整。此系统通过以下功能实现电机的横向调整：

- 侧面安装调节器可根据临界容差对轴进行校准，最大限度降低千分表的误差。
- 调节器与电机固定滑车接触，而非电机支脚。

Polyshield ANSI Combo 装置用途

腐蚀性液体的抽运

Polyshield ANSI Combo 装置的聚合物混凝土材料经过专门的配制，可用于抽运众多的腐蚀性液体，但此材料并非对所有液体具有抗腐蚀性。ITT Industries Goulds Pumps 代表可为您提供全面的腐蚀性指南。

工作温度

本表格显示了 Polyshield ANSI Combo 可处理的液体温度范围。

温度	应用
-50°F 至 + 300°F（-45°C 至 +150°C）	正常工作条件。
超过 +300°F (+150°C)	视泵的配置而定。请联系您的 ITT Industries 代表确定具体用途的适用性。

Polyshield ANSI Combo 装置安全注意事项



小心:

在安装期间遵守建议的搬运步骤，以免损坏 Polyshield ANSI 组合装置。虽然聚合物混凝土强度很高，但在搬运或不当吊装或安装期间受到冲击或弯曲负荷，将导致以下后果：

- 人员受伤
- 无法修复的装置损坏
- 无法修复的已安装装置损坏



小心:

请记住这些重要的一般性 Polyshield ANSI 组合装置安装注意事项。 未能遵照此要求将导致轻微或中度受伤。

- 在准备就绪将设备吊至其安装位置之前，不要从托盘上将设备卸下。
- 不要使用除这些步骤中所规定之外的任何其他方式吊装设备。
- 不要野蛮搬运设备或不要受到机械撞击。
- 不要用锤打击或其他撞击来调整设备位置。
- 在校准轴期间移动电机时，不要以设备安装台作为支撑进行撬动。
- 当环境温度低于 -50°F (-45°C) 时，不要尝试运输、搬运或安装设备。
- 如果您的设备有聚合物固定垫，不要抽运高于 300°F (150°C) 的液体。如果您的设备有合金固定垫，不要抽运高于 500°F (260°C) 的液体。

您必须得到 ITT Industries 的书面批准方可超过所述温度标准。

Polyshield ANSI Combo 装置存放要求

Polyshield 聚合物混凝土在阳光下受紫外线退化（脱色）是正常现象。这种现象仅是材料颜色上的变化，不会影响装置的性能或耐腐蚀特性。



警告:

不要将 Polyshield ANSI Combo 装置以一端为支撑竖直放置以有效的节约空间。装置或将装置绑在木制货盘上的绳索并非设计用于竖直放置。竖直放置将导致死亡或严重受伤以及严重的设备损坏。

关于 Polyshield ANSI Combo 包装

Polyshield ANSI Combo 的标准包装经过专门的设计，能够在出厂到安装在最终客户的工作现场期间的运输、搬运中起到保护作用。

存放指南

如果 Polyshield ANSI Combo 在安装前需要存放一段时间，请注意下列指南信息：

- 将装置绑在木质运输托盘上。
- 将托盘放置于牢固、干燥、平整的表面，该位置要保证装置不会遭到过往插车、下落物体等的碰撞。
- 确保托盘不会摇摆。
- 不要在装置的顶上堆放重物。
- 如果将装置存放在户外，用防水油布或者黑色塑料布将其彻底盖好，防止表面物质受紫外线照射而发生分解。

Polyshield 密封套件存放要求

关于 Polyshield 密封套件

Polyshield 密封套件提供了每一款 Polyshield ANSI Combo 装置所需的密封剂。制造商随装置一起提供 Polyshield 密封套件。

存放指南

如果 Polyshield 密封套件在安装前需要存放一段时间，请注意下列指南信息：

- 在凉爽干燥的位置使用其未开封的容器存放树脂和硬化剂，避免明火、热量或火源。
- 若存放于凉爽干燥的位置，最多可存放 60 天。

吊装未安装设备的 Polyshield ANSI Combo 装置



警告:

- 不要在 Polyshield ANSI Combo 装置的螺纹插件内插入吊环螺栓来吊装底座。吊环螺栓将对插件施加其无法承受的横向负荷。使用吊环螺栓进行吊装将导致死亡或严重受伤以及严重的设备损坏。
- 在这些步骤中，不要让手或脚处于 Polyshield ANSI Combo 装置的下方。如果吊索滑脱或设备倾翻，将导致严重受伤或死亡以及设备不可修复的损坏。



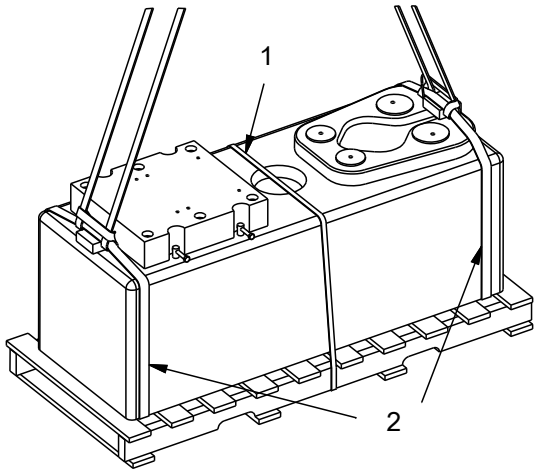
小心:

确保只有经过培训的人员方可吊装 Polyshield ANSI Combo 设备。未能遵照此要求将导致轻微或中度受伤。

备注: 当移动 Polyshield ANSI Combo 装置时，切记以下说明。未能遵照此要求将导致设备损坏。

- 使用随装置一并提供的木质货盘，通过叉车将其运输至将要安装设备的区域。
- 对于长距离或不平整的路面，不要使用吊索吊运装置。
- 不要使用泵和电机一体的吊环或吊环螺栓来吊装装置或泵组件。 这些仅用于吊装设备的单个部件。

1. 取下将装置固定在木质托盘上的金属运输带。
2. 将吊索塞在装置的各端的下面，作为系绳。



1. 金属运输带
2. 吊索

图 33: 吊装未安装设备的装置

3. 将装置吊离托盘数英寸，确保其悬吊基本水平，并且吊索不会滑脱。
4. 吊索位置是否正确□
   - o 如果不正确，则将装置放回托盘，重新对吊索定位。
   - o 如果正确，从底座上吊起装置。

   注意不要撞到固定物体或产生不必要的冲击负载。
5. 小心地将装置对准钢筋笼，将其慢慢放低，放到底座上。
6. 在装置下方至少放置 8 个衬垫或楔子（或每侧垫 4 个），这样便可以取下吊索。

   对于长度超过 6 英尺 (1.8 m) 的装置，总共需要 12 个垫片或楔子位置（每侧 6 个位置）。

吊运安装了泵和电机的 Polyshield ANSI Combo 装置

当定位和安装 Polyshield ANSI Combo 装置时，卸下 365T 或更大尺寸的电机架。

本步骤推荐用于属于 STi、MTi 或 LTi 规格系列的泵装置。所有低于 364T NEMA 架规格的电机在安装时均无需卸下。

1. 取下将 Polyshield ANSI Combo 装置固定在木质托盘上的金属运输带。
2. 将吊索塞在装置的各端的下面。

   检查泵的吸嘴是否会碰到吊索。如果有碰到泵，则应当将泵取下。
3. 将装置吊离托盘数英寸，确保其悬吊基本水平，并且吊索不会滑脱。
4. 是否吊索位置正确□
   - o 如果不正确，则将装置放回托盘，重新对吊索定位。
   - o 如果正确，从底座上吊起装置。

   注意不要撞到固定物体或产生不必要的冲击负载。
5. 小心地将装置对准钢筋笼，将其慢慢放低，放到底座上。在装置下方至少放置 8 个衬垫或楔子（或每侧垫 4 个），这样便可以取下吊索。

   对于长度超过 6 英尺 (m) 的装置，需要总共 12 个垫片或楔子位置（每侧 6 个位置）。

安装 Polyshield ANSI Combo 装置

安装 Polyshield ANSI Combo 装置需要下列工具：

- 冲击钻以及规格适合的钻头
- 带有金刚石刀片的蜗轮锯（若需要）

- 钢筋切割器（新安装）
- 吊装设备（用于放置 Polyshield 底座）
- 手用工具
- 风铲
- 压力洗浆机或喷砂机（若需要）
- 环氧粘结剂（用于灾混凝土板中插入钢筋 - 新安装）
- 钢筋捆扎线

1. 采用机械方式（喷砂或喷水）清理装置安装位置的水泥乳和油脂。
2. 从装置安装位置周围去除任何松动的细屑，包括碎片和粒料，或任何凸起物。
3. 测量设备的外部尺寸，长和宽各减去 8 英寸 (20 cm)，得到钢筋的最大尺寸。
   从而得到与装置壁侧所需的间隙。
4. 用竖直钢筋打销：现有的混凝土板上钻孔，至少 4 英寸 (10 cm) 深，保证与装置内顶面的间隙至少为 1 英寸 (2.5 cm)。
5. 钢筋中心间隔为 12 英寸 (30 cm)，除去定位孔中的灰尘和碎片。
6. 在孔中灌注环氧粘合剂，从而固定钢筋，并让环氧粘合剂固化。
7. 然后安装水平钢筋，用铁丝系好。
8. 将装置放到钢筋笼上，根据管道中心线进行高度和方向的调节。
   必要时可沿着装置的下边缘放置垫片，进行调平。

   备注：确保合格技工检查相对于抽吸管道中心线的泵安装垫的位置是否正确。未能遵照此要求，可能会导致设备损坏或性能降低。

9. 在装置下方至少放置 8 个衬垫或楔子（或者每侧垫 4 个），这样便可以各端上取下吊索和金属吊带。
   对于长度超过 7 英尺 (2.1 m) 的装置，至少垫 12 个垫片（或每侧至少 6 个）。
10. 在灌浆程序开始前，再次检查尺寸。

Polyshield ANSI Combo 装置灌浆

Polyshield ANSI Combo 装置灌浆需要下列工具：

- 混凝土搅拌机
- 混凝土振动器
- 手用工具
- 快凝水泥

新建适合使用低塌落度标准混凝土。两种推荐的水凝水泥包括 Water Plug 水凝水泥和 Dam-It 抗缩水凝水泥。

1. 使用快凝水凝水泥密封装置底部周围。
2. 使用混凝土振动器将混凝土倒入装置顶部的灌浆口，确保混凝土流量正确。

   备注：避免过度振动，其将导致更多的沉积。未能遵照此要求将造成混合效果不良。

3. 将混凝土倒在灌浆口的底边。
4. 去除灌浆口周边任何的松动细屑。
5. 使用灌浆口丝堵和所提供的 Polyshield 密封套件密封灌浆口。
6. 参考表中的扭矩值安装泵和电机。

推荐的扭矩值

下表含有在 Polyshield ANSI Combo 装置上安装泵和电机时需使用的扭矩值。

SAE 紧固件的扭矩值是在干螺纹上依据 ASTM307 等级 A 和 B（SAE 等级 1）紧固件允许载荷的 75% 测得。对于润滑的、电镀的或 PTFE 涂覆的螺纹，使用扭矩值的 75%。

表： 30: Recommended torque values

SAE 紧固件标称规格	推荐扭矩英尺磅 (N m)
5/18	6 (8)
3/8	10 (14)
7/16	18 (24)
1/2	27 (37)
5/8	53 (72)
3/4	94 (127)
7/8	152 (206)
1	228 (309)

使用 Polyshield 密封套件

有两种 Polyshield 密封套件：酚醛环氧树脂 (EN) 和乙烯基酯 (VE)。在使用 Polyshield 密封套件之前，确保备足以下物品：

- Polyshield EN 树脂（仅限 EN）
- Polyshield EN 硬化剂（仅限 EN）
- Polyshield VE 树脂（仅限 VE）
- Polyshield VE #1 硬化剂（仅限 VE）
- 搅拌棒
- 胶乳手套
- 材料安全性数据表 (MSDS)



小心:

接触树脂和硬化剂成分将刺激眼睛和皮肤。蒸汽将刺激眼睛和呼吸道。保持工作区通风并穿戴保护服，包括手套。未能遵照此要求将导致轻微或中度受伤。

Polyshield 密封套件设计用于下列用途：

- 将丝堵粘结到装置顶部的灌浆孔。
- 密封并在泵垫周围形成抗化学保护层。

1. 彻底清洁并去除所有要进行粘结的表面上的灰尘、油污和污垢。
2. 将硬化剂倒入 Polyshield 树脂罐中。
3. 用搅拌棒搅拌两分钟。
4. 使用搅拌棒或油灰刀将混合物涂抹在正确准备的表面上。
5. 使用 MEK（丁酮）或二甲苯溶剂轻轻擦拭表面，清洁工具和设备，使其表面光滑。



ITT

访问我们的网站，获取该文档的最新版本及更多信息
http://www.gouldspumps.com

240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA
Tel. 1 - 800 - 446 - 8537
Fax (315) 568 - 2418

© 2007 ITT Corporation. 该说明最初是用英语编写的。所有除英语版本之外的说明均从最初的说明翻译而来。. zh_CN.
2007-08.IOM.LF3196.i-FRAME