

密封 4 球加强下缸体

2500cc、3000 cc 和 4000cc 型号

3A7950H
ZH

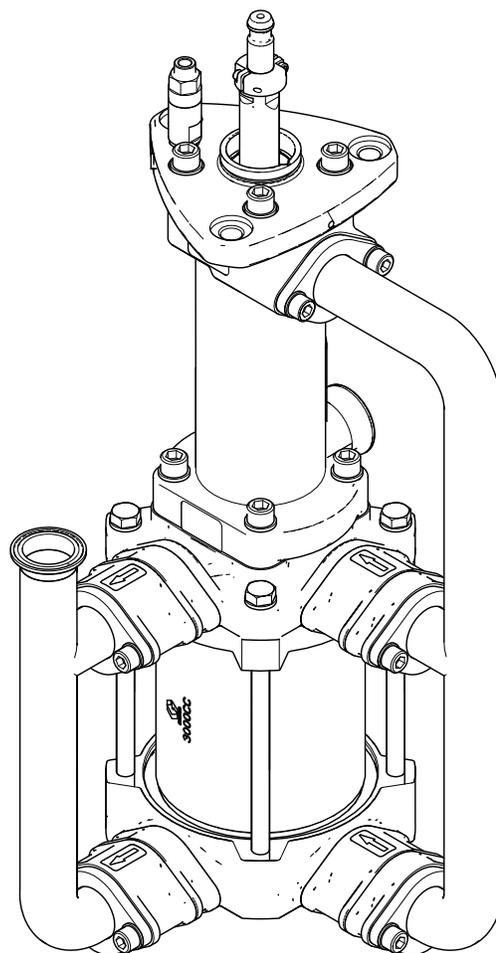
用于低压、高容量的涂料循环。
不得使用苛性碱、酸、磨蚀性管路脱漆剂和其他类似流体来冲洗或清洗管路。
仅适合专业用途。

有关技术规格，请参见第 21 页，其中包含 最大工作压力。



重要安全说明

在使用设备之前分别请阅读本手册和泵手册中的
所有警告和说明。妥善保存这些说明。



ti32110a

目录

相关手册	3
型号 †	3
订购下缸体 / 杆涂层时的选项	3
警告	4
维修	6
完全拆卸泵下缸体	6
完全重装泵下缸体	8
更换波纹管	13
零配件（所有型号）	15
修理配件包	18
接头套件	18
尺寸	19
技术规格	21
美国加州第 65 号提案	21
Graco 标准保修	22
固瑞克信息	22

相关手册

手册	描述
3A6938	High-Flo Plus 4 球泵
3A6939	Viscount® High-Flo Plus 泵
3A6937	E-Flo® DC High-Flo Plus 泵
3A3453	E-Flo® DC 2000、3000、4000 和 5000 循环泵
311876	4 球下缸体 Retrofit 连接套件
3A7828	E-Flo® Dci 密封 4 球泵

型号 ‡

型号说明	尺寸		
	2500cc 下缸体	3000cc 下缸体	4000cc 下缸体
Ultralife 气缸			
安装板, 标准角度 *	17Z387	17Z388	17Z389
90° 顶部安装板旋转 *	17Z695	17Z696	17Z697
180° 顶部安装板旋转 *	17Z698	17Z699	17Z700
Ultralife 缸筒, 带氮化硅球阀			
安装板, 标准角度	18F379	18F380	18F381
铬合金汽缸			
安装板, 标准角度 *	17Z390	17Z391	17Z392
90° 顶部安装板旋转 *	N/A		
180° 顶部安装板旋转 *			

‡ 将新的泵下缸体连接到现有马达时, 所有型号都需要连接套件。
参见第**接头套件**页的 18。

* 顶部安装板旋转方向, 参见第**尺寸**页的 19。

订购下缸体 / 杆涂层时的选项

包括 Ultralife 和镀锌:

- 对于大多数应用可选择 Ultralife。
- 镀锌适合精细颜料涂料和润滑性低的流体, 例如溶剂和水。

警告

以下针对本设备的设置、使用、接地、维护及修理的警告。惊叹号符号表示一般性警告，而各种危险符号则表示与特定操作过程有关的危险。当手册中的这些符号出现在机身上，或是警告标牌上时，请查看这些警告。并未包含在本章节内的针对产品的危险符号及警告，可能在本手册内适当的章节出现。

 警告	
   	<p>火灾和爆炸危险</p> <p>工作区内的易燃烟雾（如溶剂及材料烟雾）可能被点燃或爆炸。材料和溶剂流经该设备时，可能造成静态放电。为避免火灾及爆炸：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 只能在通风良好的地方使用此设备。 • 清除所有火源，如引火火焰、烟头、手提电灯及塑胶遮蔽布（可产生静电火花）。 • 将工作区内的所有设备接地。参见接地说明。 • 禁止以高压喷涂或冲洗溶剂。 • 保持工作区清洁，无溶剂、碎片、汽油等杂物。 • 存在易燃烟雾时不要插拔电源插头或开关电源或电灯。 • 仅使用已接地的软管。 • 朝桶内扣动扳机时，要握紧喷枪靠在接地桶的边上。请勿使用料桶衬垫，除非它们防静电或导电。 • 如果出现静电火花或感到有电击，则应立即停止操作。在找出并改正问题之前，不要使用设备。 • 在工作区域放置有效的灭火器。
  	<p>高压设备危险</p> <p>从设备、泄漏处或破裂的组件流出来的流体，会溅入眼内或皮肤上，导致重伤。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 在停止喷涂 / 分配时以及在清洗、检查或修理设备之前，要按照泄压步骤进行操作。 • 在操作设备前要拧紧所有流体连接件。 • 要每天检查软管、管道和接头。立即更换磨损或损坏的部件。



警告

 	<p>设备误用危险</p> <p>误用设备会导致严重的人员伤亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 疲劳时或在吸毒或酗酒之后不得使用此设备。 • 不要超过额定值最低的系统部件的最大工作压力或温度额定值。参见所有设备手册中的技术规格。 • 请使用与设备的接液零件相适应的流体或溶剂。参见所有设备手册中的技术规格。阅读流体及溶剂生产厂家的警告。如需了解您的材料的完整信息，请向经销商或是零售商索取安全数据表 (SDS)。 • 当设备不使用时，要关闭所有设备并按照泄压步骤进行操作。 • 要每天检查设备。已磨损或损坏的零件要立即予以修理或用原装件替换。 • 不要对设备进行改动或修改。改动或改装会导致机构认证失效并带来安全隐患。 • 请确保所有设备均已进行评级并通过认证，可用于您的使用环境。 • 只能将设备用于其预定的用途。有关信息请与代理商联系。 • 让软管和电缆远离公共区域、尖锐边缘、移动部件及热的表面。 • 不要扭绞或过度弯曲软管或用软管拽拉设备。 • 确保儿童和动物远离工作区。 • 要遵照所有适用的安全规定进行。
 	<p>有效部件危险</p> <p>活动部件会挤夹或切断手指及身体的其他部位。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 远离活动部件。 • 在护板被取下或外盖被打开时，不要操作设备。 • 加压设备启动时可能没有任何警告。在检查、移动或维修设备之前，应按照本手册中的泄压步骤进行操作，断开所有电源连接。
	<p>有毒液体或烟雾危害</p> <p>有毒液体或气体如果被溅射到眼睛里或是皮肤上，被吸入或是误食，均可能导致严重伤害或死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 应阅读安全数据表 (SDS) 以熟悉现用流体的特殊危险性。 • 危险性液体要存放在规定的容器内，并按照有关规定的要求进行处置。
	<p>个人防护装备</p> <p>在工作区内请穿戴适当的防护装备，以免受到严重伤害，包括眼损伤、听力受损、吸入有毒烟雾和烧伤。这些防护装备包括但不限于：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 防护眼镜和听力保护装置。 • 流体和溶剂制造商推荐使用的呼吸器、防护服和手套。

维修

完全拆卸泵下缸体

有关可用修理套件的完整列表，参见**修理配件包**（第 18 页）。

要在不完全拆卸泵的情况下更换波纹管，参见第**重新组装波纹管组件**页的 9。

拆卸准备



本设备在手动释放压力之前一直处于加压状态。为防止加压流体（如向皮肤喷射、溅入液体和活动部件）造成人员伤亡，在停止喷涂时和清洗、检查或维修设备前，请遵照泄压步骤执行操作。

1. 如果可能，对泵进行冲洗。
2. 将泵停止在其冲程的顶部。
3. 泄压。遵照单独的泵手册中的泄压步骤。
4. 按单独的泵手册中的说明，从马达卸下下缸体。

卸下止回阀和侧歧管

零配件的分解图，参见**零配件（所有型号）**（第 15 页）。

1. 用虎钳固定泵下缸体流体外壳 (7)。
2. 在废液容器安装就位的情况下，卸下两个排放塞 (50)。排出尽可能多的剩余液体。
3. 检查泄压阀 (48)，确保它没有堵塞。按下阀球，确保阀球和弹簧可以自由移动。

注意：泄压阀 (48) 不是塞子，不应安装在塞子位置。泄压阀必须始终安装在上部流体外壳 (8) 中，与进气歧管直接相对。

注意

球和弹簧需要在上部流体外壳 (8) 中自由移动。如果泄压阀堵塞或灌有涂料，该泵可能压力过大，引起泄漏和可能的密封损坏。为防止潜在的堵塞，请清洁泄压阀并将阀座浸入兼容的溶剂中。从外壳的球和座区域清除所有残留的材料。如果球和弹簧仍不能自由移动，请更换阀组件 (48)。

4. 从下部的止回阀开始，卸下固定歧管的十个螺栓 (45, 46) 并检查泵。松开螺栓时，流体将从歧管中排出。卸下螺栓时，请支撑止回阀外壳，以防止止回阀外壳脱落。

注意：小心不要掉落或损坏阀球 (39) 或阀座 (38)。损坏的球或阀座无法正确密封，并且流体会通过止回阀泄漏，从而导致泵无法正常运行。

拆卸波纹管部分

参见图 8 (第 12 页)。

所有种类的润滑剂和粘合剂, 参见**零配件 (所有型号)** (第 15 页) 中列出的备注。

1. 卸下螺丝 (21)、然后卸下固定卡圈 (20)。
2. 从顶部安装板 (15) 上卸下四组有头螺丝 (33) 和锁紧垫圈 (10)。
3. 小心升高顶部安装板 (15), 脱离波纹管室 (13)。保持顶部安装板 (15) 水平。

注意: 参见图 2 (第 8 页)。固定环 (27)、固定垫圈 (26)、轴承壳体 (16)、轴承 (17) 和备份密封 (18) 位于顶部安装板上并将随顶部安装板 (29) 滑出。

4. 如果波纹管已经故障, 也从顶部安装板上拆下呼吸阀 (28)。清洁堵塞油漆的流体通道。

注意

如果波纹管故障, 必须同时更换呼吸阀 (28), 清除流体通道的油漆。未能更换通气阀可能会导致潜在的损坏和波纹管过早磨损。

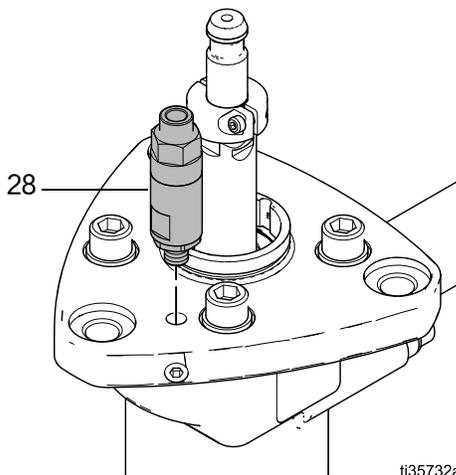


图 1. 呼吸阀

5. 拆下波纹管 O 形圈 (19)。

6. 从波纹管室上拆下波纹管组件。

注意: 波纹管组件包括波纹管螺母 (25)、波纹管 (14)、O 形圈 (23, 24), 以及波纹管衬套 (22)。要进行拆卸, 参见**拆卸波纹管组件** (第 8 页) 和图 3 (第 9 页)。

7. 从波纹管室 (13) 底部周围卸下四个有头螺丝 (33)。垂直向上升高波纹管室, 脱离流体出口壳体 (8)。小心不要损坏活塞柱 (3)。

拆卸液体部分

零配件的分解图, 参见**零配件 (所有型号)** (第 15 页)。

1. 卸下喉管芯子 (29)。
2. 卸下四个螺丝 (11) 和防松垫圈 (10)。提起顶部泵壳 (8)。

注意: 气缸 (6) 和活塞组件与顶部流体壳体 (8) 之间可能发生松动, 或者保留在底部流体壳体 (7) 上。

3. 卸下气缸 (6)。将活塞组件拉出气缸 (6)。检查活塞柱 (3) 的表面以及气缸 (6) 和管的内表面。如果任何这些零配件有刮伤或损坏, 请进行更换。

注意: 小心不要掉落或损坏球阀 (39) 或阀座 (38)。损坏的球或阀座无法正确密封, 并且流体会通过止回阀泄漏, 从而导致泵无法正常运行。

拆卸顶部安装板

参见图 2 (第 8 页)。

小心将固定环 (27)、固定垫圈 (26)、轴承壳体 (16)、轴承 (17) 和备份密封 (18) 从顶部安装板 (15) 拆下。

拆卸波纹管组件

参见图 3（第 9 页）。

1. 将波纹衬套 (22) 的平面夹在虎头钳中。
2. 将扳手夹住波纹螺母 (25) 平面并拧动, 将其从波纹衬套上卸下。
3. 从波纹衬套 (22) 上拆下 O 形圈 (24, 25)。
4. 将波纹管 (14) 向上, 脱离波纹衬套 (22)。

拆卸喉管套筒

参见图 4（第 9 页）。

如要拆卸喉管套筒, 拆卸喉管螺母 (30)、O 形圈 (37)、唇形密封件 (35) 和 2 个 O 形圈 (36)。

拆卸活塞组件

参见图 5（第 10 页）。

将活塞螺母 (4) 的平面部位放在台钳中。从活塞螺母 (4) 拧下活塞柱 (3)。卸下活塞 (1)、密封件 (2) 和隔圈 (5)。

清洗所有零配件

在兼容的溶剂中清洗所有零配件。检查所有零配件是否有磨损或损坏。如果使用修理配件包, 请使用配件包中所有的新零配件, 废弃更换下来的旧零配件。根据需要更换任何其他零配件。磨损或损坏的零配件可能导致泵的性能不良或导致新密封件和填料过早磨损。

完全重装泵下缸体

重装顶部安装板

所有种类的润滑剂和粘合剂, 参见 **零配件（所有型号）**（第 15 页）中列出的备注。

1. 在备用密封上涂抹润滑剂 (18)。
2. 安装备用密封 (18)。确保密封完全就位。如需要, 可使用压合工具。
3. 将轴承壳体 (16)、轴承 (17)、固定垫圈 (26) 和固定环 (27) 装入顶部安装板 (15)。

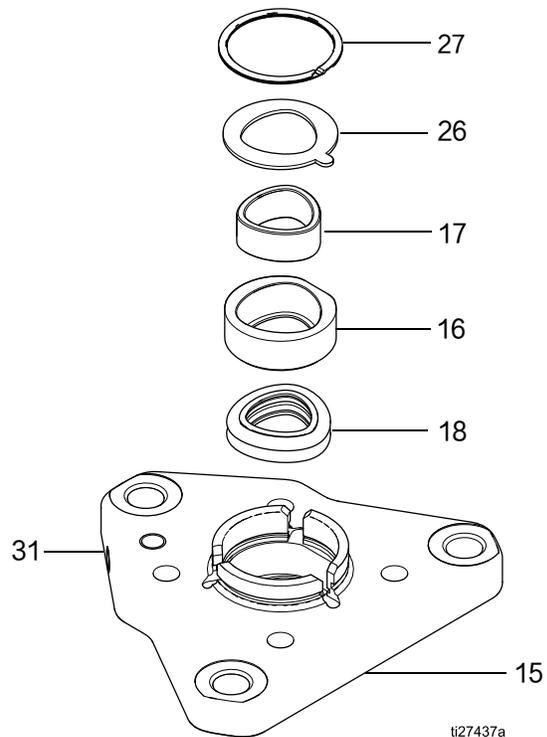


图 2. 顶部安装板组件

重新组装波纹管组件

所有种类的润滑剂和粘合剂，参见**零配件（所有型号）**（第 15 页）中列出的备注。

1. 润滑并安装波纹 O 形圈 (23)。
2. 将新波纹管 (14) 滑动到波纹衬套 (22) 上并卡住就位。
3. 将波纹衬套 (22) 的平面夹在虎钳中。
4. 润滑并安装 O 形圈 (24)。
5. 在波纹管螺母 (25) 的内径上涂抹防粘润滑剂。
6. 安装波纹管螺母 (25)，并用 25-30 英尺磅 (34-41 牛·米) 的扭力拧紧。
7. 润滑并安装波纹 O 形圈 (19)。

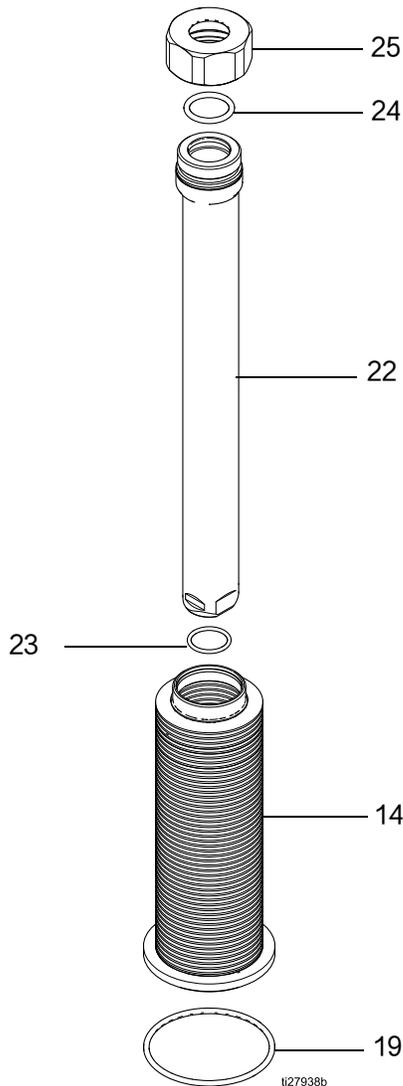


图 3. 拆卸或组装波纹管

重新组装喉管套筒

所有种类的润滑剂和粘合剂，参见**零配件（所有型号）**（第 15 页）中列出的备注。

1. 给 O 形圈涂抹润滑剂 (36)。将 O 形圈 (36) 安装到喉管套筒 (29) 上。安装唇缘密封 (35)。安装一个 O 形圈 (36)。给喉管螺母 (30) 的外侧螺纹涂抹螺纹润滑剂，将其拧入芯体 (29)。用手拧紧就位。
2. 给 O 形圈涂抹润滑剂 (37)。将 O 形圈 (37) 滑入到喉管套筒 (29) 的外沿上，直到 O 形圈 (37) 位于沟槽上。

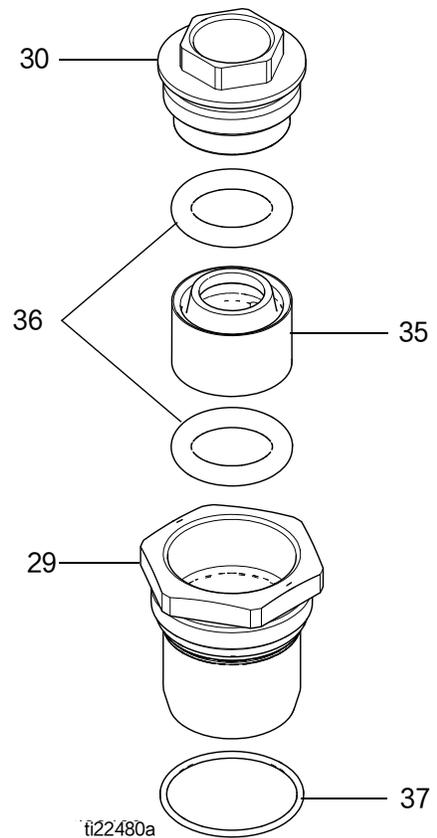


图 4. 拆卸和重新组装喉管套筒

重新组装活塞组件

所有种类的润滑剂和粘合剂，参见**零配件（所有型号）**（第 15 页）中列出的备注。

注意：如果重装 2500cc 活塞组件，则当零配件位于润滑缸 (6) 内时，可能更容易完成步骤 1 和 2。

1. 将活塞 (1) 的两半放在活塞密封 (2) 周围，卡在一起。参见图 5。
2. 在杆 (3) 的外径螺纹处涂抹高强度（红色）的 Loctite® 268、263 或 2760，在螺纹周围涂抹 360°。将杆 (3) 穿过活塞 (1) 和隔圈 (5) 并拧入活塞螺母 (4) 中。用 95–100 英尺磅（129–135 牛·米）的扭力将活塞螺母 (4) 拧紧。使用之前，密封剂必须最少固化 12 小时。

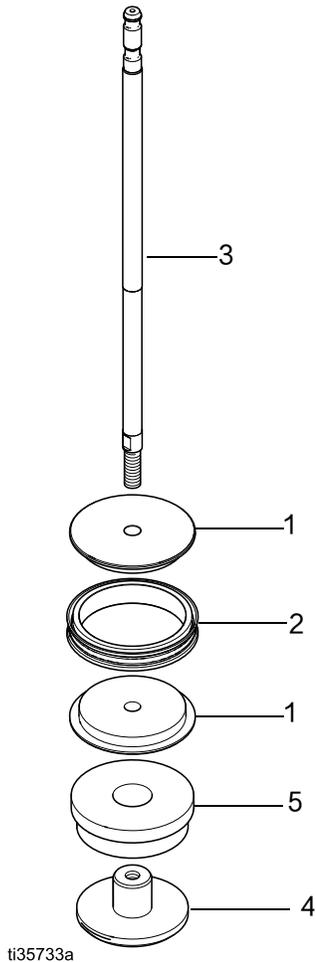


图 5. 拆卸或组装活塞

重装流体部分

所有种类的润滑剂和粘合剂，参见**零配件（所有型号）**（第 15 页）中列出的备注。

注意

泄压阀 (48) 必须安装在上部泵外壳 (8) 中，参见**零配件（所有型号）**，第 15 页。泄压阀可减小泵的超压危险，可能会对泵造成损坏。

1. 将塞子 (50, 52) 重新安装到上部 (8) 和下部 (7) 的流体外壳中。
2. 将泄压阀 (48) 安装在上部外壳 (8) 上，与进气歧管的安装位置 (49) 相对。用 100–135 英寸-磅（11–15 牛·米）的扭力拧紧泄压阀 (48)。
3. 将下部 (7) 外壳安装在虎钳中。
4. 将泵杆组件安装到缸体 (6) 中。给汽缸 (6) 的内侧涂上润滑剂。将活塞组件推入气缸 (6) 中。旋转活塞组件，如图 6。

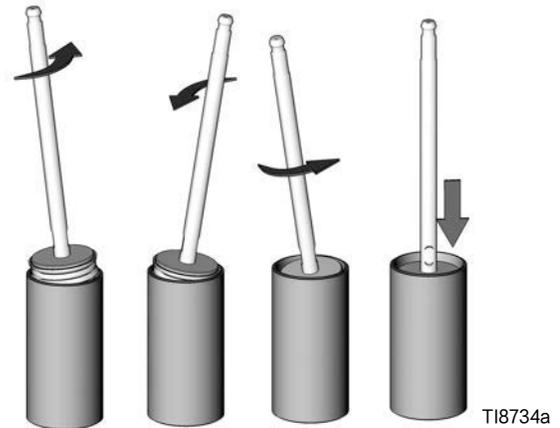


图 6. 将活塞安装到气缸中

5. 将气缸垫圈 (9) 放入下部外壳 (7) 中，用润滑脂将其固定到位，然后将气缸 (6) 置于下部外壳 (7) 中。
6. 给喉管芯 (29) 的外侧螺纹涂抹螺纹润滑剂，将装好的芯子稍稍拧入流体出口壳体 (8)。

- 将气缸垫圈放在上部外壳中，用润滑脂将其固定到位。越过活塞柱在气缸上安装上部外壳。确保外壳上的入口和出口对齐。涂抹螺纹润滑剂，然后将螺栓和锁紧垫圈通过上部外壳安装到下部外壳中。手动拧紧这些螺栓。均匀拧紧螺栓 (11)，确认气缸垫圈 (9) 未被挤压并且就位。用 40-45 磅英尺 (54-61 牛·米) 的扭力拧紧螺栓 (11)。
- 用 70-75 英尺磅 (95-102 牛·米) 的扭力将喉管芯 (29) 拧紧。用 25-30 英尺磅 (34-41 牛·米) 的扭力将喉管螺母 (30) 拧紧。

重装波纹管部分

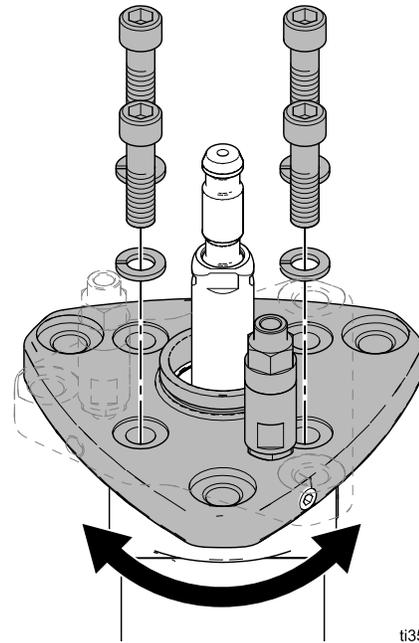
所有种类的润滑剂和粘合剂，参见**零配件（所有型号）**（第 15 页）中列出的备注。

- 将 O 形圈 (12) 安装在上部流体外壳 (8) 的顶部。
- 将波纹管室 (13) 装在出口流体外壳 (8) 上，小心不要损坏活塞柱 (3)。
- 将可去除的（蓝色）Loctite® 243 涂于整个有头螺丝 (33) 螺纹上。将带锁紧垫圈 (10) 的四个有头螺丝 (33) 装上，固定波纹管室 (13) 到上部流体外壳 (8) 上。均匀拧紧有头螺丝 (33)，并用 40-45 英尺磅 (54-61 牛·米) 的扭力拧紧。
- 将波纹管组件插在活塞柱 (3) 上并送入波纹管室 (13)。
- 润滑并安装波纹 O 形圈 (19)。

安装顶部安装板和侧面歧管

所有种类的润滑剂和粘合剂，参见**零配件（所有型号）**（第 15 页）中列出的备注。

- 将顶部安装板组件 (15)，（参见图 2，第 8 页）安装到波纹管组件 (14) 上，将波纹衬套 (22) 与备份密封 (18) 对齐。按照所需的方向，以 90° 为增量旋转，对齐螺栓孔。



ti35734a

图 7. 根据需要转动顶部安装板

- 将可去除的（蓝色）Loctite® 243 涂于整个有头螺丝 (33) 螺纹上。将带锁紧垫圈 (10) 的四个有头螺丝 (33) 装入顶部安装板 (15) 中。这将保持波纹管组件 (14) 牢固就位。均匀拧紧有头螺丝 (33)，并用 40-45 英尺磅 (54-61 牛·米) 的扭力拧紧。
- 如果拆下了，在顶部安装板的端口上涂抹螺纹密封剂并安装新的呼吸阀 (28)。阀门的安装必须保持垂直。
- 在螺丝 (21) 上涂抹可去除的（蓝色）Loctite 243。安装固定环 (20)。用 18-22 英寸磅 (2-2.5 牛·米) 的扭力拧紧螺丝。

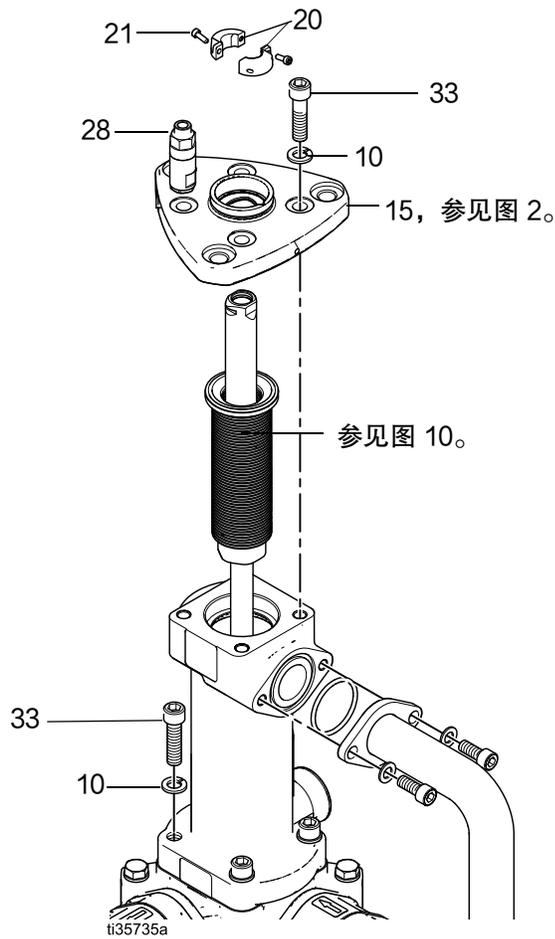


图 8. 拆卸或重新组装波纹管部分

组装止回阀外壳

所有种类的润滑剂和粘合剂，参见零配件（所有型号）（第 15 页）中列出的备注。

1. 将压缩弹簧 (43) 放入止回阀外壳 (41)。
2. 将球固定器 (44) 放入弹簧中（参见第 9 页的 12）。将球 (39) 插入球固定器 (44)。
3. 将阀座 (38) 安装在球 (39) 上，确保倒角朝下朝向球 (39)。
4. 在阀座垫圈 (40) 上涂润滑剂，然后将其安装在阀座外壳 (42) 上。
5. 将阀座外壳 (42) 放在止回阀外壳 (41) 的顶部，孔的方向大约相隔 90°。向阀座外壳 (42) 施加较小的向下压力，然后旋转，直至其锁定到止回阀外壳 (41) 中。孔应对齐。
6. 在两个 O 形圈 (34) 上涂抹润滑剂，然后将一种润滑剂放在阀座外壳 (42) 上，另一种润滑剂放在单向阀外壳 (41) 上。
7. 重复此过程，直到完成四个阀门的检查。

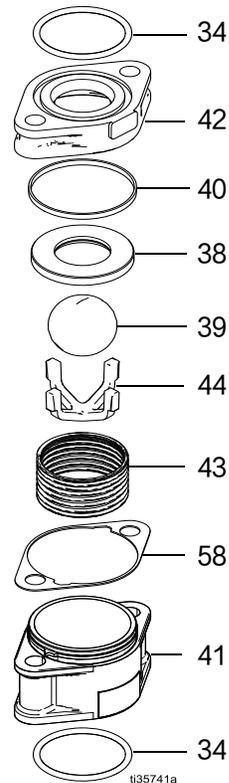


图 9. 止回阀外壳组件

安装歧管

所有种类的润滑剂和粘合剂，参见**零配件（所有型号）**（第 15 页）中列出的备注。

1. 在 O 形圈 (34) 上涂抹润滑剂，然后将其放置在波纹管腔的歧管部分中。
2. 将可去除的（蓝色）Loctite® 243 涂于整个有头螺丝 (40) 螺纹上。将两个带垫圈 (47) 的有头螺丝 (45) 安装到入口歧管的底部法兰孔中，并穿过已组装的止回阀外壳 (41)。参见图 9 中的已组装止回阀外壳。

确认止回阀外壳 (41) 上的箭头指向泵组件。止回阀外壳方向参见**零配件（所有型号）**，第 15 页。轻轻用手将两个有头螺丝 (45) 拧入上部流体室 (8)。

3. 通过使带帽螺丝 (45) 穿过进气歧管 (49) 中间法兰和已组装的止回阀外壳 (41)，安装第二个已组装的止回阀外壳 (41)。确认箭头指向泵组件。轻轻用手将有头螺丝 (45) 拧入上部流体室 (8)。
4. 将带有垫圈 (47) 的有头螺丝 (46) 手动拧入波纹管腔 (13) 中。
5. 均匀地拧紧进气歧管 (49) 上的所有有头螺丝 (45, 46)。用 40-45 英尺磅（54-61 牛·米）的扭力拧紧。
6. 将两个带垫圈 (47) 的有头螺丝 (45) 安装到出口歧管 (51) 的底部法兰孔中。通过组装的止回阀外壳 (41)，确保止回阀外壳 (41) 上的箭头指向远离泵组件的方向。止回阀外壳方向参见图 11，第 19 页。轻轻用手将两个有头螺丝拧入底部外壳 (7)。
7. 通过使带帽螺丝 (45) 穿过进气歧管 (51) 顶部法兰和已组装的止回阀外壳 (41)，安装顶部已组装的止回阀外壳 (41)。确认箭头与泵组件相反。轻轻用手将有头螺丝 (45) 拧入上部流体室 (8)。
8. 均匀地拧紧出口歧管 (51) 上的所有有头螺丝 (45)。用 40-45 英尺磅（54-61 牛·米）的扭力拧紧。

更换波纹管



本设备在手动释放压力之前一直处于加压状态。为防止加压流体（如向皮肤喷射、溅入液体和活动部件）造成人员伤亡，在停止加注时和清洗、检查或维修设备前，请遵照泄压步骤执行操作。

遵循这些说明更换波纹管，不用完全拆卸下缸体。可提供波纹管修理套件 17K766。

所有种类的润滑剂和粘合剂，参见**零配件（所有型号）**（第 15 页）中列出的备注。

1. 按照拆卸准备中的步骤 1 - 4 **拆卸准备** 6 页)，泄去压力，准备下缸体维修。
 2. 用虎钳固定下缸体外壳 (8)。
 3. 卸下螺丝 (21)、然后卸下固定卡圈 (20)。
 4. 从顶部安装板 (15) 上卸下四组有头螺丝 (33) 和锁紧垫圈 (10)。这允许波纹管组件随着顶部安装板组件旋转。参见图 8（第 12 页）。
 5. 小心升高顶部安装板组件 (15)，脱离波纹管室 (13)。拆除时，保持顶部安装板 (15) 水平。
- 注意：**参见图 2（第 8 页）。固定环 (27)、固定垫圈 (26)、轴承壳体 (16)、轴承 (17) 和备份密封 (18) 位于顶部安装板上并将随顶部安装板 (15) 滑出。
6. 小心将固定环 (27)、固定垫圈 (26)、轴承壳体 (16)、轴承 (17) 和备份密封 (18) 从顶部安装板 (15) 拆下。参见图 2（第 8 页）。
 7. 拆下波纹管 O 形圈 (19)。参见图 3（第 9 页）。
 8. 从波纹管室 (15) 上拆下波纹管组件。卸下 O 形圈 (23)。
 9. 如果波纹管已经故障，也从顶部安装板上拆下呼吸阀 (28)。清洁堵塞油漆的流体通道。

注意

如果波纹管故障，必须更换呼吸阀 (26)，清除流体通道的堵塞油漆。未能更换通气阀可能会导致潜在的损坏和波纹管过早磨损。

10. 将波纹衬套 (22) 的平面夹在虎头钳中。
11. 将扳手夹住波纹螺母 (25) 平面并拧动，将其从波纹衬套上卸下。
12. 从波纹衬套 (34) 上拆下 O 形圈 (61)。
13. 将波纹管 (14) 向上，脱离波纹衬套 (22)。
14. 润滑并安装波纹 O 形圈 (23)。
15. 将新波纹管 (14) 滑动到波纹衬套 (22) 上并卡住就位。
16. 润滑并安装 O 形圈 (61*) 到波纹衬套上。
17. 在波纹衬套的外侧螺纹上涂抹可移除的 (蓝色) Loctite® 243。
18. 安装波纹螺母 (25)，并用 25-30 英尺磅 (34-41 牛·米) 的扭力拧紧。
19. 将波纹管组件插在活塞柱 (3) 上并送入波纹管室 (13)。
20. 润滑并安装波纹 O 形圈 (19)。
21. 在备用密封上涂抹润滑剂 (18)。将备用密封 (18) 装入顶部安装板。确保密封完全就位。如需要，可使用压合工具。
22. 将固定环 (27)、固定垫圈 (26)、轴承外壳 (16) 和轴承 (17) 装入顶部安装板 (15)。参见图 2 (第 8 页)。
23. 如果拆下了，在顶部安装板的顶部上涂抹螺纹密封剂并安装新的呼吸阀 (28)。阀门的安装必须保持垂直。
24. 将顶部安装板组件安装到波纹管组件上，将波纹衬套 (22) 的形状与备份密封 (18) 的对齐。

25. 将可去除的 (蓝色) Loctite® 243 涂于整个有头螺丝 (33) 螺纹上。将带锁紧垫圈 (10) 的四个有头螺丝 (33) 装入顶部安装板 (29) 中。这将保持波纹管组件牢固就位。均匀拧紧有头螺丝 (33)，并用 40-45 英尺磅 (54-61 牛·米) 的扭力拧紧。
26. 在螺丝 (21) 上涂抹可去除的 (蓝色) Loctite 243。安装固定环 (20)。用 18-22 英寸磅 (2-2.5 牛·米) 的扭力拧紧螺丝。
27. 按单独的泵手册中的说明，重新连接下缸体与马达。

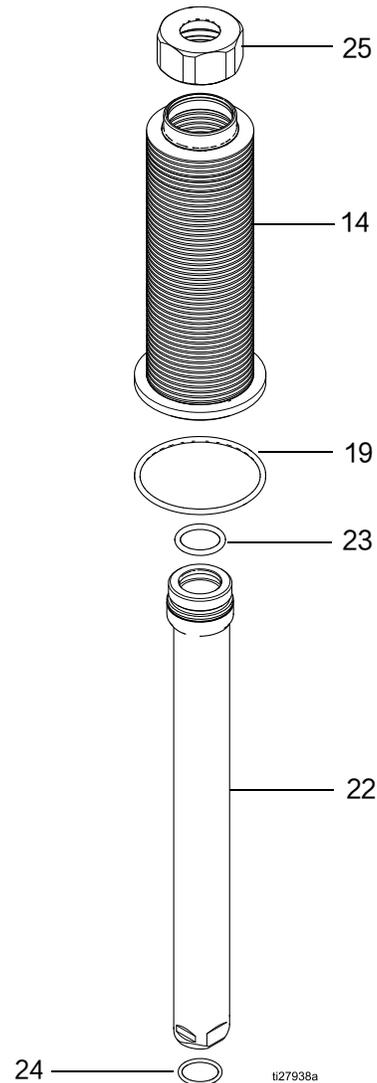
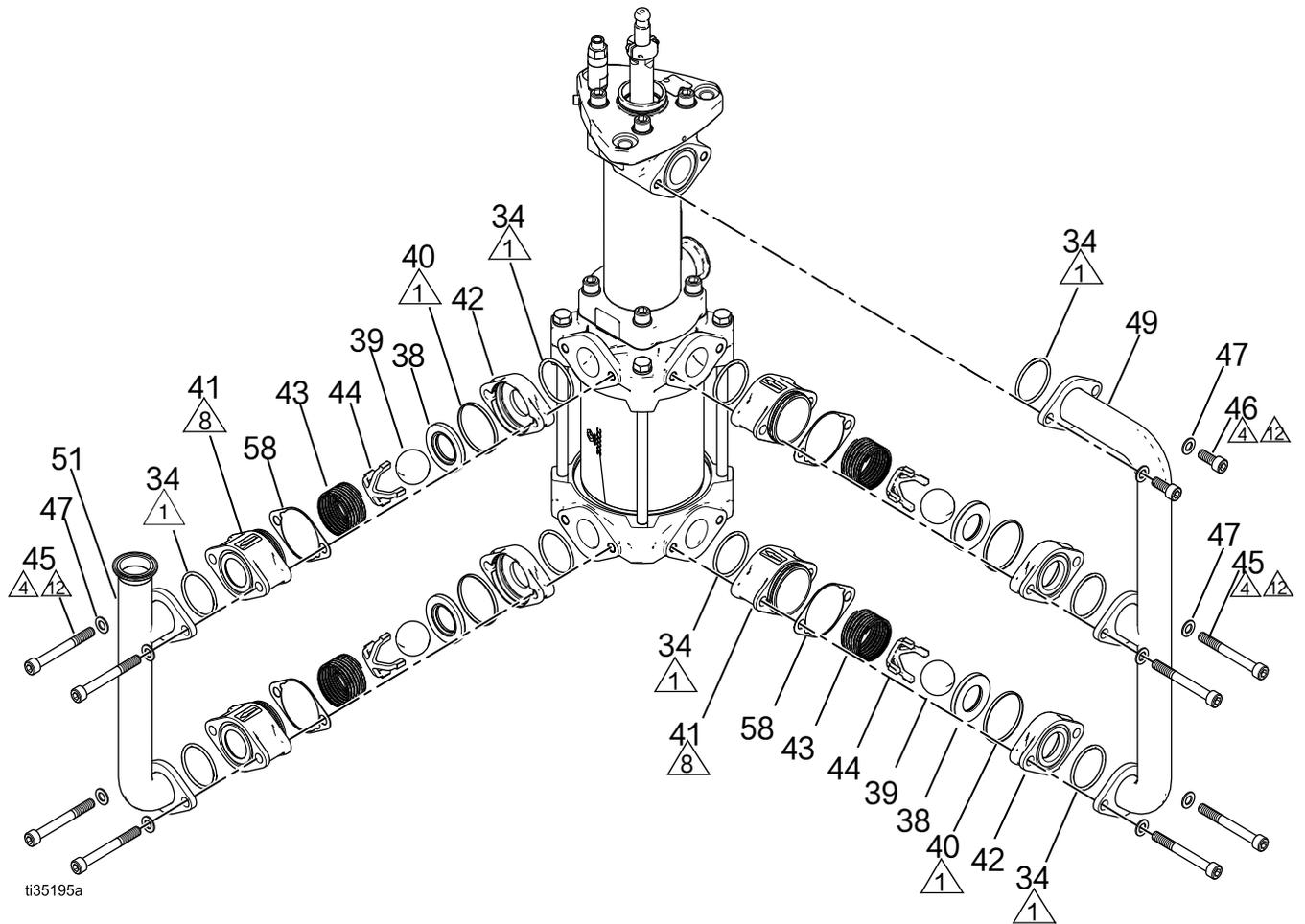
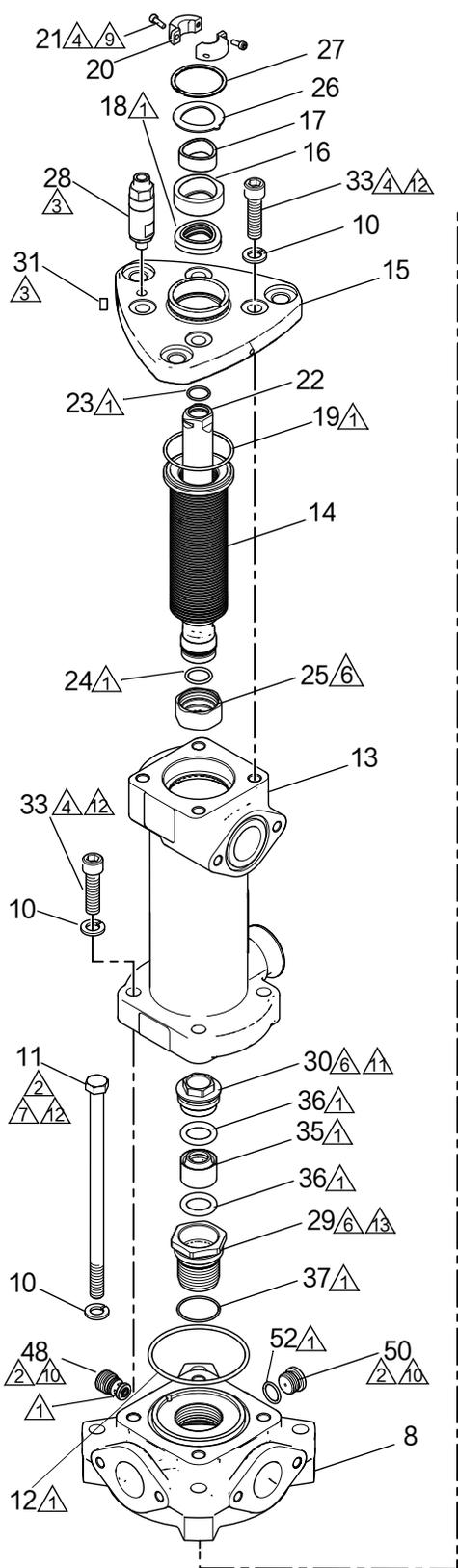


图 10. 更换波纹管

零配件 (所有型号)



零配件 (所有型号)



- ① 涂抹润滑剂 (Haynes® 管道润滑薄膜)。必须使用无硅润滑剂。
- ② 涂抹润滑剂 (Lubriplate® 930-AA)。
- ③ 涂抹密封胶 (Loctite® 565™ PST 管道密封胶)。
- ④ 涂抹螺纹锁固剂 (Loctite® 243)。
- ⑤ 涂抹底层涂料 (用于 Loctite 产品的溶剂底层涂料) 和密封胶 (Loctite® 268)。在使用前, 将活塞组装到活塞柱上, 并使密封胶至少固化 12 小时。
- ⑥ 涂抹防粘润滑剂膏 (Loctite® 51269)。
- ⑦ 均匀拧紧, 直到气缸 (6) 就位。
- ⑧ 检查止回阀组件 41 的方向应如图所示。
- ⑨ 用 18-22 磅英寸 (2-2.5 牛·米) 的扭力拧紧
- ⑩ 用 100-135 英寸-磅 (11-15 牛·米) 的扭力拧紧。
- ⑪ 用 25-30 英尺磅 (34-41 牛·米) 的扭力拧紧。
- ⑫ 用 40-45 英尺磅 (54-61 牛·米) 的扭力拧紧。
- ⑬ 用 70-75 英尺磅 (95-102 牛·米) 的扭力拧紧
- ⑭ 用 95-100 英尺磅 (129-135 牛·米) 的扭力拧紧

ti35196a

参考号	零配件	说明	数量
1	17T751	活塞, 2500	2
	17T753	活塞, 3000	2
	17T754	活塞, 4000	2
2*◆	-----	密封件, 活塞, 2500	1
	-----	密封件, 活塞, 3000	1
	-----	密封件, 活塞, 4000	1
3	17C104	柱, 活塞, Ultralife	1
	17G075	柱, 活塞, 镀铬 **	1
4	17T758	螺母, 活塞	1
5	17T759	隔圈, 活塞, 2500	1
	17T760	隔圈, 活塞, 3000	1
	17T761	隔圈, 活塞, 4000	1
6	17T653	气缸, Ultralife, 2500CC	1
	17T762	气缸, Ultralife, 3000CC	1
	17T764	气缸, Ultralife, 4000CC	1
	17Y869	气缸, 镀铬, 2500CC	1
	17Y870	气缸, 镀铬, 3000CC	1
	17Y871	气缸, 镀铬, 4000CC	1
7	17Y143	外壳, 底部	1
8	17Y145	外壳, 顶部	1
9*◆	17T766	垫圈, 2500CC 气缸	2
	17T767	垫圈, 3000CC 气缸	2
	17T768	垫圈, 4000CC 气缸	2
10	108792	垫圈, 锁紧	12
11	17Y415	六角有头螺丝	4
12*	112358	密封, O 形圈	1
13	17T652	室, 波纹管	1
14*‡	-----	刀片波纹管	1
15	17Y138	板, 泵, 安装	1
16	17J438	套筒, 密封外壳	1
17*‡	-----	轴承, 压模	1
18*‡	-----	密封件, 杆, 备用	1
19‡	117283	密封, O 形圈	1
20	17B610	卡圈, 分体	2
21	116475	螺丝, SHCS, M4X12	2
22	17G191	套筒, 三角牙	1
23*‡	117610	O 形圈	1
24*‡	188554	密封, O 形圈	1
25	17D102	螺母, 波纹管	1
26	17Z053	垫圈, 密封, 护圈	1

27	120762	环, 固定器	1
28	17J564	止回阀组件	1
29	17G404	套筒, 密封, 外壳	1
30	17G403	螺母, 喉管	1
31	110208	塞子, 管, 无头	1
33	17Y303	螺丝, SHCS, M12X45, SST	8
34*◆#	166985	密封, O 形圈	9
35*†	-----	密封件, 杆, 喉管	1
36*†	-----	O 形圈	2
37	107098	密封, O 形圈	1
38*#	-----	阀门底座	4
39*#	-----	金属球	4
40*#	-----	垫圈, 阀座, 阀	4
41	17T730	止回阀外壳	4
42	17T731	止回阀座外壳	4
43*#	-----	弹簧, 压缩	4
44*#	-----	滚珠挡圈	4
45	124936	螺丝, SHCS, M10-1.5X90, SST	8
46	25D883	有头螺丝, 内六角头	2
47	112914	垫圈, 扁平	10
48	25D857	阀门, 压力, 泄压	1
49	17T787	歧管, 入口	1
50	561460	塞, 出口 SST 3/4-16 SAE	2
51	19Y342	出口歧管, 2500CC	1
	17T792	歧管, 出口, 3000CC, 4000CC	1
52	558730	O 形圈, -908 氟橡胶	2
56▲	16K116	注意标签	1
57	172479	安全标签	1
58*#	-----	隔圈板	4

----- 零配件不单独出售。

▲ 免费提供各种安全标牌、标签及卡片更换件。

* 零配件包括在全套泵修理套件中。请参见修理配件包。

** 仅在要求化学兼容性时, 才使用该组件。使用可能会减少循环寿命。

零配件包括在空气阀修理套件中。请参见修理配件包。

† 零配件包括在唇缘密封套件 17K753 中。

◆ 零配件包括在活塞密封套件中。请参见修理配件包。

‡ 零配件包括在波纹管密封套件 17K766 中。

修理配件包

描述	下缸体尺寸		
	2500cc	3000cc	4000cc
全套泵修理套件 (*) 包括 2、9、12、14、17、18、23、24、34、35、36、38、39、40、43、44 和 58。	25E755	25E756	25E757
Chromex 活塞柱 (**) 注意: 仅在要求化学兼容性时, 才使用该组件。使用可能会减少循环寿命。	17G075		
唇缘密封套件 (†) 包含 35 和 36。	17K753		
UHMWPE 活塞密封套件 (标准) (◆) 包含 2、9 和 34。	25E752	25E753	5E754
PTFE 活塞密封套件 (◆) 包含 2、9 和 34。	20B496	20B497	20B495
波纹管修理套件 (‡) 包含 14、17、18、19、23 和 24。	17K766		
止回阀修理套件 (#) 包含 34 (数量: 2)、38、39、40、43、44 和 58。 除 34 外数量均为 1。	25E751		
完整止回阀组装 包含 38、39、40、41、42、43、44 和 58。	17T727		
带氮化硅球维修套件的止回阀 包含 34 (数量: 2)、38、39、40、43、44 和 58。 除 34 外数量均为 1。	25F143		
带氮化硅球的完整止回阀组件 包含 38、39、40、41、42、43、44 和 58。	18D409		

接头套件

以下套件包括拉杆、接头、护罩和其他组件, 用于将密封的 4-Ball Plus 下缸体连接到以下马达 / 泵类型。

马达 / 泵样式	连接套件
Viscount I	不推荐
Viscount II	17K520
NXT 2200	不推荐
NXT 3400, 6500	17Z549
XL 3400, 6500	17Z549
E-Flo	不推荐

马达 / 泵样式	连接套件
E-Flo DC (1 hp)	不推荐
E-Flo DC (2 hp)	17K525
E-Flo DCx2	17K525
Bulldog	17K517
Senator, President	不推荐

尺寸

入口和出口辨认

在安装或重新安装密封的 4-ball plus 下缸体时，辨认密封的 4-ball plus 下缸体的入口和出口，并遵循相应泵手册中建议的安装步骤。参见**相关手册**（第 3 页）。

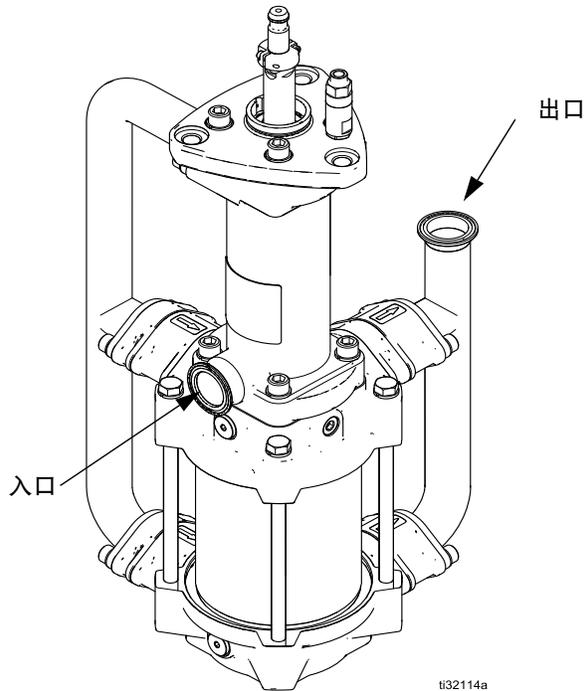
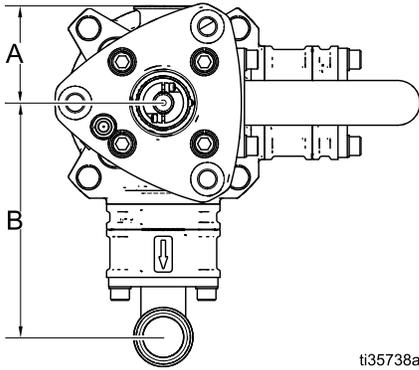


图 11. 入口和出口

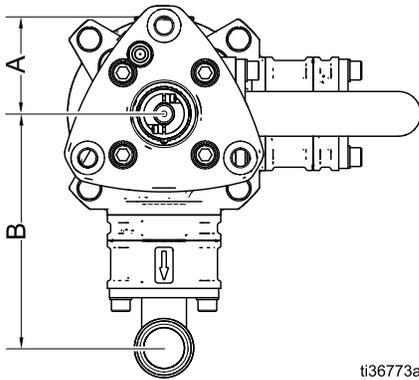
注意

最大流体入口压力是 15 磅 / 平方英寸 (0.1 兆帕, 1.0 巴)。如果超过此压力, 则可能会损坏波纹管。请勿使用其他泵或检查设备来供应波纹管泵。

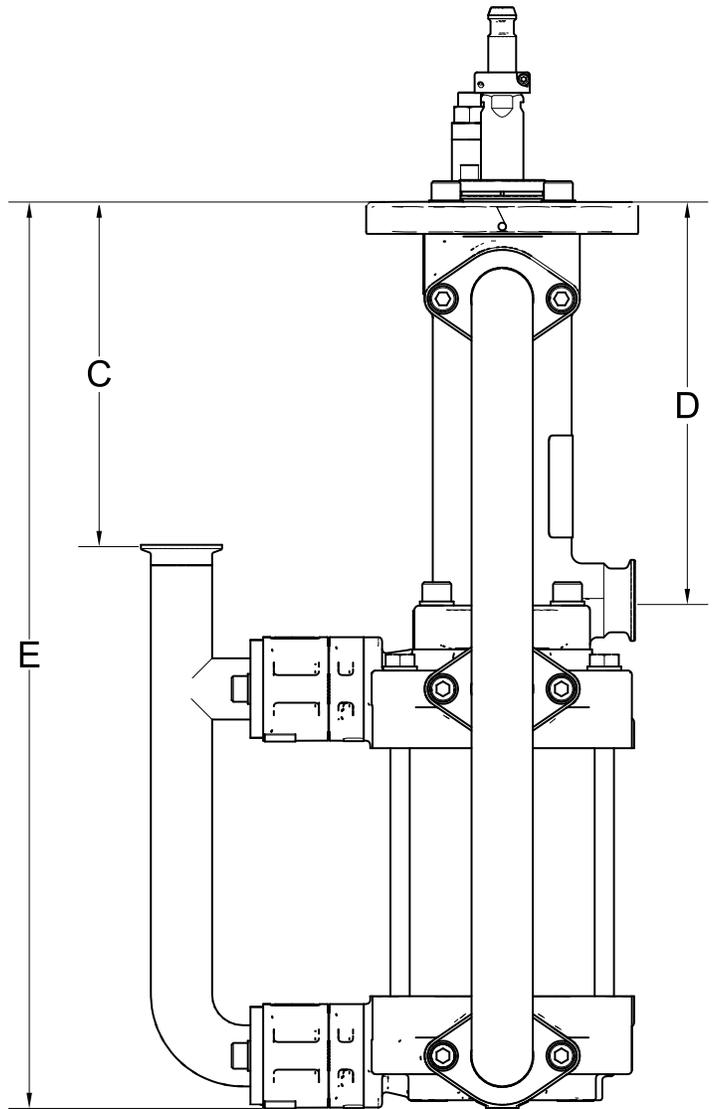
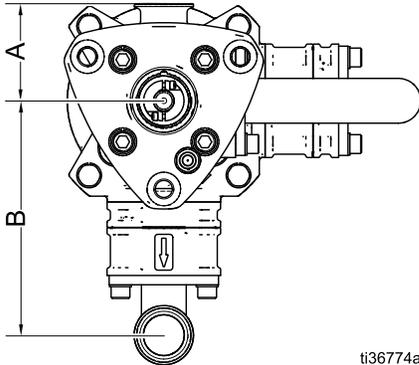
安装板, 标准角度



安装板, 90度旋转角度



安装板, 180度旋转角度



尺寸	美制	公制
A	3.3 英寸	8.4 厘米
B	8.2 英寸 (2500cc) 7.9 英寸 (3000cc, 4000cc)	20.8 厘米 (2500cc) 20 厘米 (3000cc, 4000cc)
C	9.2 英寸 (2500cc) 8.4 英寸 (3000cc, 4000cc)	23.4 厘米 (2500cc) 21.3 厘米 (3000cc, 4000cc)
D	9.7 英寸	24.6 厘米
E	22.2 英寸	56.4 厘米

技术规格

4 球泵下缸体 (2500cc、3000cc 和 4000cc 尺寸)				
	最大流体 工作压力 (美国 / 公制)	排量 / 循环 (4.75 英寸 [12 厘米] 冲程)	最大建议转速	重量 (美国 / 公制)
17Z387 型 17Z390 型 17Z695 型 17Z698 型 18F379 型	460 磅 / 平方英寸 32 巴 (27.6 兆帕)	2500cc	12 个周期 每分钟	76 磅 (34.5 千克)
17Z388 型 17Z391 型 17Z696 型 17Z699 型 18F380 型	400 磅 / 平方英寸 27.6 巴 (2.8 兆帕)	3000cc		77 磅 (35 千克)
17Z389 型 17Z392 型 17Z697 型 17Z700 型 18F381 型	300 磅 / 平方英寸 20.7 巴 (206.8 兆帕)	4000cc		360 磅 (36 千克)

	最大流体 温度额定值	流体入口和 出口尺寸	接液部件
2500cc	150°F 66°C	1-1/2 英寸 卫生泵快速卡箍	不锈钢, PTFE, 超高分子量聚乙烯, 碳化钨, 含氟聚合物, 聚苯硫醚 (PPS), 尼龙
3000cc			
4000cc			

所有商标以及注册商标均是其所有人的财产。

美国加州第 65 号提案

加州居民

 警告: 癌症及生殖系统损害 – www.P65Warnings.ca.gov.

Graco 标准保修

固瑞克保证本文件中提及的所有设备（由固瑞克生产并标有其名称）在销售给原始购买者之日不存在材料和工艺上的缺陷。除了固瑞克公布的任何特别、延长或有限担保以外，固瑞克将从销售之日起算提供十二个月的保修期，修理或更换任何固瑞克认为有缺陷的设备零件。本担保仅在设备按照 Graco 的书面建议安装、操作和维护时适用。

对于一般性的磨损或者由于安装不当、误用、磨蚀、锈蚀、修理保养不当或不正确、疏忽、意外事故、人为破坏或用非固瑞克公司的零件代替而导致的任何故障、损坏或磨损均不包括在本担保书的担保范围之内而且固瑞克公司不承担任何责任。固瑞克也不会对由非固瑞克提供的结构、

本保修的前提条件是，以预付运费的方式将声称有缺陷的设备送回给固瑞克公司授权的代理商，以核查所声称的缺陷。如果核实所声称的缺陷存在，固瑞克将免费修理或更换所有缺陷零件。设备将以预付运费的方式退回至原始购买者。若设备经检查后未发现任何材料或加工缺陷，且设备需要修理的情况下，则需要支付一定得费用进行修理，此费用包括零件、人工及运输成本。

本保修具有唯一性，可代替任何其他保证，无论明示或默示，包括但不限于关于适售性或适于特定用途的保证。

固瑞克的唯一义务和买方的对任何违反保修的行为的唯一补救措施如上所述。买方同意无任何其他补救措施（包括但不限于利润损失、销售损失、人员伤亡或财产损害的意外损害或继发性损害，或任何其他意外损失或继发性损失）。任何针对违反本保修的诉讼必须在设备售出后二 (2) 年内提出。

对于由固瑞克销售但非由固瑞克制造的配件、设备、材料或零件，固瑞克不做任何保证，并且不承担有关适售性和适于特定用途的所有默示保证的任何责任。售出的非由固瑞克生产的零件（如电动马达、开关、软管等）受其制造商的保修条款（如果有）约束。固瑞克将为购买者提供合理帮助，以帮助购买者对违反该等保修的行为进行索赔

在任何情况下，固瑞克不会对由固瑞克所提供的设备或销售的产品或其他任何货物的装置、性能或使用所造成的间接、附带、特殊或继发性损害承担任何责任，不论是否因为违反合同、违反保证、固瑞克的过失或任何其他原因。

固瑞克信息

有关固瑞克产品的最新信息，请访问 www.graco.com。

有关专利信息，请参见 www.graco.com/patents。

若要下订单，请与您的固瑞克经销商联系，或致电确定您就近的经销商。

电话：612-623-6921 或免费电话：1-800-328-0211 传真：612-378-3505

本文件中的所有书面和可视化数据均为本文刊发时的最新产品信息。

Graco 保留随时修改的权利，恕不另行通知。

技术手册原文翻译。This manual contains Chinese. MM 3A5348

Graco 总部：Minneapolis

国际办事处：比利时、中国、日本、韩国

GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA

版权所有 2019, Graco Inc. 所有 Graco 生产地点已通过 ISO 9001 认证。

www.graco.com

修订版 H, 2022 年 12 月