

商用泵

4300、4360和4380系列垂直同轴泵

引言

此文件包含有关安全安装、操作和维护垂直同轴泵的特别资料，安装、操作和维护人员应阅读并理解。此设备的设计和建造是安全的，当合适地安装、操作和维护时，对健康与安全没有危害。以下指示必须严格遵行。如对任何部分有不清楚的地方，请与 Armstrong 联系，并请提供设备系列号码。

警告标准



涉及电气危害的安全指示。



未遵守会有安全危险的安全指示。



与设备安全运行有关的安全指示。(注意)

安全使用指示



除非已经研究和理解本文件，不能开始设备安装。本设备的装卸、搬运和安装应由配有起重设备的，并经过培训的人员来进行。请参阅后面的起重设备图示。泵的转速、压力和温度限制，印制在泵的名牌上。没有 Armstrong 的书面许可，不允许超过规定的限制值。

温度



在正常的运行条件下，正常接触(限制区)的限制值可能达到68°C/155°F，或非有意接触(非限制区)温度限值为 80°C/176°F，应采取步骤来最大限度地减少接触，或警告操作人员/用户有超过正常运行条件的可能性。在某些泵内，当液体温度超过上述温度水平时，泵体温度可能超过100°C/212°F，泵的隔热技术可能无效，需要采取适当的措施来最大程度地减少对操作人员的危险。

噪音水平

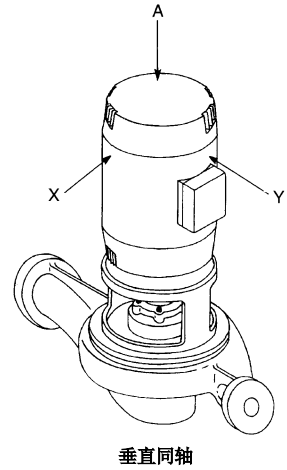
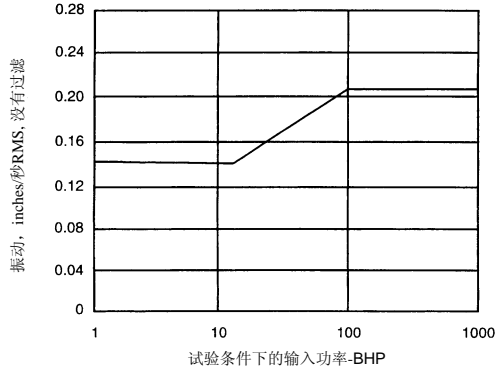
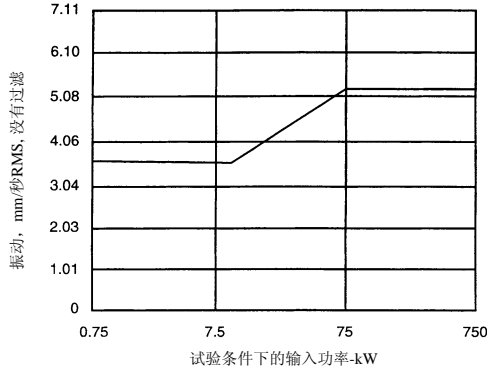


估计的泵噪音动力水平，分贝，A-加权平均，离泵机组 1 m /3 ft。

框架 标牌	1200 rpm				1800 rpm				3600 rpm			
	ODP		TEFC		ODP		TEFC		ODP		TEFC	
	hp	dB-A	hp	dB-A	hp	dB-A	hp	dB-A	hp	dB-A	hp	dB-A
140	0.75 - 1	65	0.75 - 1	64	1 - 3	70	1 - 2	70	1.5 - 3	76	1.5 - 2	85
180	1.5 - 2	67	1.5 - 2	67	3 - 5	72	3 - 5	74	5 - 7.5	80	3 - 5	88
210	3 - 5	72	3 - 5	71	7.5 - 10	76	7.5 - 10	79	10 - 15	82	7.5 - 10	91
250	7.5 - 10	76	7.5 - 10	75	15 - 20	80	15 - 20	84	20 - 25	84	15 - 20	94
280	15 - 20	81	15 - 20	80	25 - 30	80	25 - 30	88	30 - 40	86	25 - 30	95
320	25 - 30	83	25 - 30	83	40 - 50	84	40 - 50	89	50 - 60	89	40 - 50	100
360	40 - 50	86	40 - 50	86	60 - 75	86	60 - 75	95	75 - 100	94	60 - 75	101
400	60 - 75	88	60 - 75	90	100 - 125	89	100	98	125 - 150	98	100	102
440	100 - 125	91	100 - 125	94	150 - 200	93	125 - 150	102	200 - 250	101	125 - 150	104

振动水平

Armstrong垂直同轴泵的设计满足水力研究所标准HI泵振动9.6.4 (Hydraulic Institute Standard HI Pump Vibration 9.6.4.) 的振动水平要求。详细的标准水平如下:



存储

不马上投入使用、或拆下需储存的泵, 应当处理以防严重生锈。在泵准备好连接到管道系统之前不能去掉泵进出口的保护板。定期旋转泵轴(至少每月一次) 以保持旋转部件能自由转动, 发挥其全部功能。

如需长期储存, 泵必须以垂直的位置安置在一个干燥环境中。

可以通过卸下位于泵体顶部和底部的塞子来防止内部生锈, 排出或吹干所有的水以防积锈或可能的冻结。当准备再启用泵时, 确保装回塞子。可以使用防锈或用吸潮材料包裹泵体, 盖着法兰。再启用时, 记著从泵内取出干燥剂。

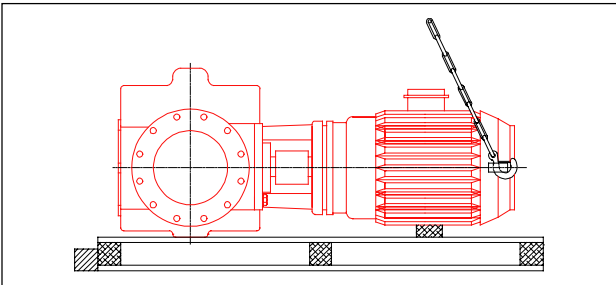
开箱

Armstrong垂直同轴泵在装运前经过彻底的检查, 以确保符合你的订单要求。开箱后, 确保设备状况良好, 包装清单上所列的所有部件都齐全。任何短缺或损坏应马上报告。十分小心地卸装泵, 小心的布设吊带和吊环, 避免使泵有应力。绝不可将缆线吊带绕在泵轴上。电动机上的吊环螺栓或起重拉环只设计用于提升电动机, 而非整个泵机。

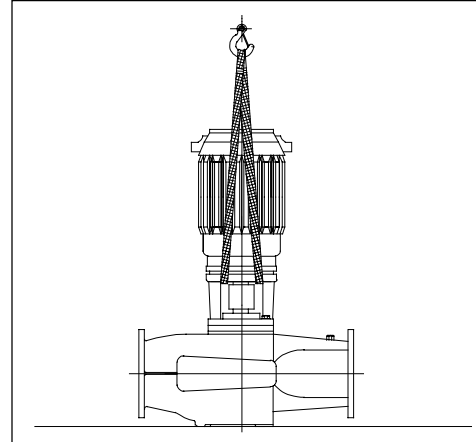
卸装大型垂直同轴泵机组

在开箱以后，一个可以有效地从运输箱中吊出大型4300系列泵机的方法是：

把起重钩连在马达起重环上或将起重带绕在马达的上部，然后小心地吊起，使泵能够足够直立起来。只吊到刚刚能够卸去运输货箱为止，然后放在水平地面上。泵和马达机组将能够靠泵的机肋自由地站住。卸下连接件保护装置，把两(2)条吊带系在泵/马达的底座上，在马达轴的每边系一条，紧系到起重装置。系好吊带以后，如果必要，使用隔离杆来保护马达风扇盖，整个机组现在能够安全地吊起，放到管道位置。



安放好运输货箱，只用马达吊环螺栓来把泵放直
拿出运输货箱，然后放到平面上



卸去连接件保护装置和把泵吊起，
系上连接件的每边，如果必要，使用
隔离杆来保护马达风扇盖。



注意事项：

不要在十分低流量的条件下或出口阀门关闭时运行泵。这样会使泵内的水达到高温蒸汽条件，会造成过早损坏，也会给泵和其周围造成严重和重大破坏。

安装

1. 地点

- 在开放式系统中，泵组使用直接的短吸管，尽可能地靠近要抽送的液体。确保在机组的上面和周围留有足够的空间，以便部件的操作、维护、维修和检查。
- 在封闭式系统，如果可能的话，泵应直接安装在膨胀水箱/补己连接管的下游。这是零压力变化点，对有效的泵运行十分重要。不要在任何封闭式水力系统中连接多于一个的膨胀水箱。
- 如果没有特殊保护，由电动机驱动的泵不能安装在潮湿或多灰尘的地方。
- 进入电动机和/或电动机风扇的空气流动必须通畅。

2. 安装

- 在安装垂直同轴泵时，得到泵设计的全部增值的一个重要考虑是确保泵为管道安装，而没有任何管道移动、膨胀和收缩的‘漂移’。如果任何垂直同轴泵使用结构支撑，十分重要的是管道应力不能施加在泵的法兰上。如果泵不是真正的管道安装的话，应该在泵支撑结构的下面安装随压力变形表明附加管道重量的示警设备装置，比如弹簧或‘威化’式隔离垫。

- 建议的安装安排是：

2.1. 在Armstrong吸水导管(Armstrong Suction Guide)和Flo-Trex阀门下，

管道支撑在在屋顶上，并用额外的地面安装的管支撑凳和用‘威化’式隔离垫有结构隔离。(图.2.1a)

大部分的4300系列泵都用这种方式安装。如果要求进一步节省空间，排水管和Flo-Trex阀门可以用大半径肘管和现场改装成直通阀门并安装在排水直管上的Flo-Trex阀门来代替。(图 2.1b)

2.2. 用管吊夹固定在屋顶上。(图.2.2) 这可以安装在足够的高度，不需要厂房地面空间。

2.3. 地面安装鞍形支撑。(图.2.3) 一般用于冷凝器水泵，冷却塔底在机械房的高程的应用。

2.4. 在某些地方，可能需要更多的地面空间，如图

2.4.所示。请注意，泵不能刚性地连接到支柱上。在泵与支柱之间要留一个小缝隙或在泵下面安装一个‘威化’式隔离垫。关键是管道应安装成使泵不会成为管道的支撑。

2.5. 法兰安装的stanchion板可以用作泵的法兰。图.2.5a 表明为安装方便而提供stanchion板作为泵的支撑脚。如图 2.4，

‘威化’式隔离垫必须在支撑脚和管吊夹下使用，调整以确保泵不会成为一个管道支撑。图.2.5b使用stanchion

板以及防震隔离垫或减振器来在地震时支撑泵体。必须再一次地强调，管吊夹承担设备的重量，而防震部件只设计来在有地震时防止设备移动。

2.6. 不要用马达的吊环螺栓或任何其它马达部件来支撑机组(图 2.6)。

- 2.7. 不要刚性地把泵连接到永久地基上 (图 2.7)。这与图 2.4. 下面的注释相似。注意, 如果泵必须连接到永久地基上, 泵将变成一个地基安装的机组, 必须用柔性连接件和与惯性地基建筑结构隔离的地基与管道隔离。
- 2.8. 可以水平安装高达15 hp / 11 kW的紧密耦合的同轴机组(4360和4380系列)的轴。(图.2.8) 水平安装的大机组或4300系列的隔离耦合, 请向工厂咨询。
- 2.9. 许多垂直同轴泵也成功地被安装进槽形管道系统。同轴泵可以用槽形管道很好地支撑, 然而, 应该使用法兰连接锁定装置或泵焊接法兰来防止管装泵在管道中转动的可能性。Armstrong 提供槽形吸水管和排水管附件, 它们已经配有防止这种可能性的锁定装置。Armstrong 槽形管道附件是吸水导管(扩大管)和Flo-Trex (三功能)阀门的设计版本, 它们将在下面的泵的管道系统章节详细叙述。

注意事项:

所有4300系列泵在排水法兰上方的马达支架上有一个螺纹孔(见图.2.10)以供排水。把这个排水孔引到地面排水口, 以免由汇集水冷凝或密封损坏而造成的孔穴溢流。

3. 泵的管道系统 - 概述

- 除非已经认真测量和对齐管道法兰, 绝对不要把泵连接到管道上。总是从泵开始安装管道。
- 使用尽可能少的弯管, 多用大半径肘管。
- 除非泵是刚性地连接到地基上, 不要在垂直同轴泵的吸水管和排水管上使用柔性连接管。
- 确保管道不会给泵施加应力, 因为这样会使泵体变形, 引起断裂或由于泵的轴线不对齐而造成过早损坏。
- 所有的联接管法兰必须与管道对齐, 而且平行于泵的法兰。
- 吸水管和排水管可以在泵的管嘴处变大或缩小, 以满足泵的抽水能力和特殊的安装条件。在吸水边, 使用有水平上部的不同心缩小管。
- 把吸水管用逐步上升的方式连到泵, 避免高点。这样可以消除会使水泵不能有效工作的空气袋。
- 在吸水管侧安装面积为吸管三或四倍的过滤器, 可以防止异物进入水泵。过滤器孔的直径一般为3/16" (5 mm)。
- 在开放式系统, 在开机前测试吸水管道的空气泄漏; 这对有长吸水管或静态压力的应用尤其重要。
- 在水泵的吸水管, 安装一条长度等于4或6倍管道直径的直管; 这对处理液体温度超过 120°F (49°C)的系统尤其重要。Armstrong 吸水导管可以代替使用直管和过滤器。
- 在浸没吸水应用中, 在吸水和排水管道安装隔离阀门; 这些阀门主要用来隔离水泵, 以便检查或维修。
- 在隔离阀与水泵之间安装止回阀, 以保护水泵不受反向高压的影响和防止水在开放式系统驱动故障时通过水泵倒流。Armstrong Flo-Trex阀门可以用作止回阀和水泵排水管的隔离阀。



注意:

只能用排水阀门来调节泵的流量, 而不是吸水阀门。必须注意吸水管的布置和安装, 因为它们是离心水泵应用的主要故障来源。

4. 轴线对齐

- 直接耦合的水泵, 4360和4380系列, 不需要轴线对齐, 因为它们没有轴的连接件。
- 发货前, 4300系列已经在工厂进行精确的轴线对齐, 安装时不需要重新对齐。
- 4300机组的轴线对齐, 可以通过确信连接件半圆与连接件之间有均匀和平行的缝隙来验证。

操作



5. 启动水泵

- 确保水泵可以用手来自由转动，或在大型水泵上使用一些机械工具，如皮带和杠杆，来自由转动。确保所有的保护装置牢固地安装在它们的位置。
- 水泵必须在启动前灌好水。用液体把泵体灌满，用手转动泵轴，除去叶片中的空气。如果是4300系列，在系统灌注时存在机体中的任何空气都必须通过密封清洗管道上的手动排气孔除去。4360和4380系列机组配有连接到吸水管上的密封清洗/排气管。当这些机组运行时，残留空气能够通过吸水管排出水泵。
- “扰动”或瞬间激活马达，检查旋转方向与泵体上的方向箭头一致。
- 如要使一台三相马达反向旋转，互换任何两条电源线。
- 在排水阀门关闭，吸水阀门打开时，启动水泵，然后在马达达到运行速度时，逐步打开排水阀门。在开始的时候，可以稍微打开排水阀，以帮助排除里面的空气。
- 在停止水泵时：关闭排水阀门，切断马达。
- 不要在排水阀关闭时长期运行水泵。(最多几分钟)
- Star-Delta 马达启动器应配有电子/机械互锁装置，它们有一个在从star(启动)到delta(运行)不超过40微秒的时段，同时允许马达在切换到delta(运行)之前完全达到的star(启动)速度。
- 如果泵在开始时有很大噪音或振动，通常的原因是系统水头过大。通过从排水压力表的读数减去吸水压力表来计算水泵的运行水头，进行校核。把此结果转换成水泵名牌上水头的单位，进行比较。如果实际水泵操作上的水头远远小于名牌上的水头值，一般允许关小排水隔离阀，直到运行水头等于名牌值。任何噪音或振动一般会消失。如果需要对水泵叶片的直径或驱动设置进行必要的调整，以便使水泵用于安装的系统，应尽快通知系统设计者或操作员。



注意:

在操作机组前检查旋转方向箭头。当从驱动端看时，所有Armstrong垂直同轴泵机组的旋转方向是“顺时针”。(即，从马达的顶部/或后面看)

6. 一般维护

- 除了大型机组需要马达润滑外，垂直同轴泵的运行不需要定期维护。定期的系统性检查可以保证多年的无故障运行，检查应特别注意以下事项：
 - 保持机组清洁
 - 给马达提供正确的过载保护
 - 使水泵和马达通风口没有潮湿、脏物、灰尘和其它松散颗粒。
 - 避免在过热的环境中运行机组(超过 100°F/40°C)。



警告:

在任何时候如果需要维护水泵机组，应切断驱动电源，并锁上和挂上事由标签。必须消除任何在维修时可能启动机组的可能性。

- 如果安装机械密封附件，应确保水流过目视流动指示，按建议定期更换过滤器。(密封环境指南，参见Armstrong 文件 43.85 和 43.86)。

7. 润滑

泵

- 不要求润滑。泵中没有需要外部润滑的轴承。
- 大型4300系列机组在叶片下装有轴衬，它由水泵的出流来润滑。此轴承能够现场卸下进行维护，尺寸为20x20x19，不会影响马达和其它主要水泵部件。
- 下部轴承的维修指南可以在文件号码: 43.805中找到。

马达

- 遵守马达制造厂建议的润滑程序。许多小型和中型马达已经有永久润滑，而不需要其它润滑。一般来说，如果可以看见油性连接件，马达需要定期润滑。否则，不需要润滑。
- 根据马达名牌上的特殊框架尺寸，查阅随马达提供的润滑指南。

机械密封

- 机械密封不需要特殊的注意。机械密封配有清洗管路。4300系列水泵的密封通过泵体的出流来清洗，而4360和4380系列偶合水泵则清洗/排气到吸水管。
- 4300系列水泵用水泵排水来冲洗，因为机械密封室用节流轴衬与泵的液体隔离。由于密封室是隔离的，当安装在4300系列清洗管路上时，密封环境控制，比如过滤器和分离器，十分有效，因为只有密封室需要清洗，这将延长HVAC系统的密封寿命。
- 除非灌有水，不要运行水泵，因为机械密封的正常运行需要在表面之间必须有以一层液体。
- 机械密封在开始时可能有一些‘滴水’。在要求维修之前，允许水泵连续运行几个小时，机械密封将适当地‘定位’。
- 以下Armstrong 文件为机械密封的的更换指示：
 - 系列 4360: 文件 6040.60
 - 系列 4380: 文件 43.81
 - 系列 4300: P-基座和 TCZ 马达框架 – 文件 43.83
TC 马达框架 – 文件 43.88

8. 系统清洁度

- 启动泵前，系统必须彻底清洗、冲洗和排干，然后换上干净的液体。
- 焊接渣和其它异物、“止漏剂”和清洁剂，不合适或过分的水处理对水泵的内部和密封都有害。
- 如果上述条件没有被遵守，不能保证正常运行。

注意:

在运行水泵之前，必须认真检查下列项目:

- A. 水泵是否已经灌水?
- B. 转动正常吗?
- C. 润滑正常吗?
- D. 管道是否正确支撑?
- E. 电压水平是否正常?
- F. 过载保护是否正常?
- G. 系统是否干净?
- H. 水泵附近是否干净?

保证条款

不要掩盖由于没有遵守上述注意事项而都设备造成的损害。参阅Armstrong通用条款与保证清单。如果需要完整资料，请与你的当地Armstrong 代表联系。

安装布置

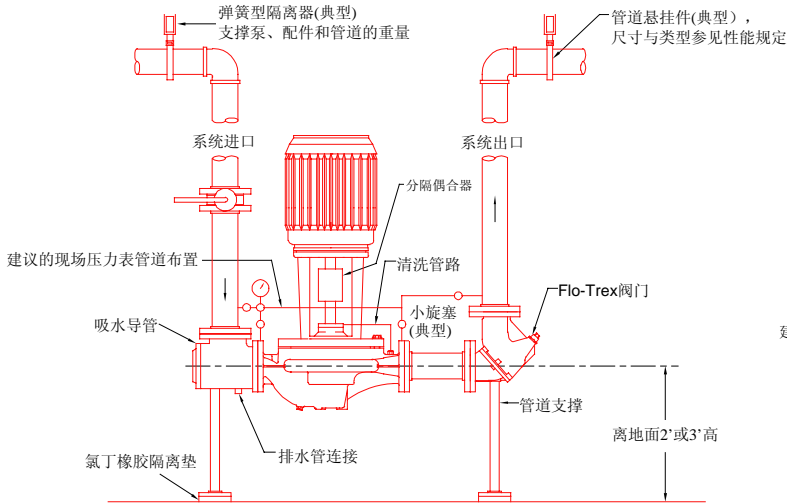


图 2.1a 建议的安装

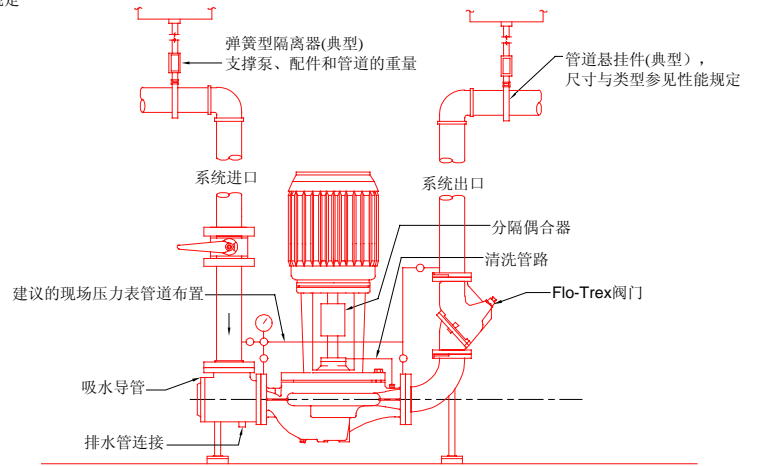


图 2.1b 减少安装面积的替代布置

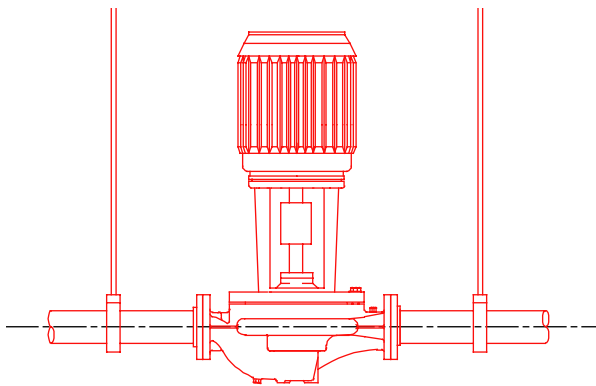


图 2.2 管吊夹支撑

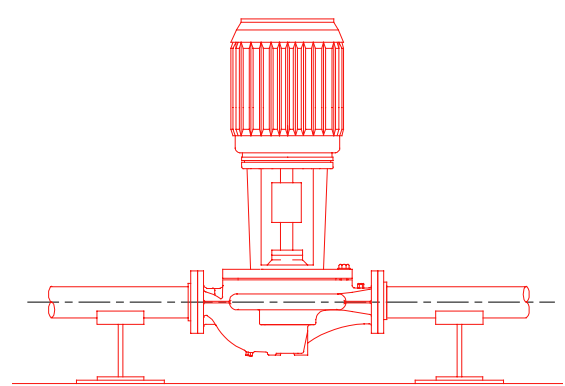


图 2.3 地面鞍形支撑

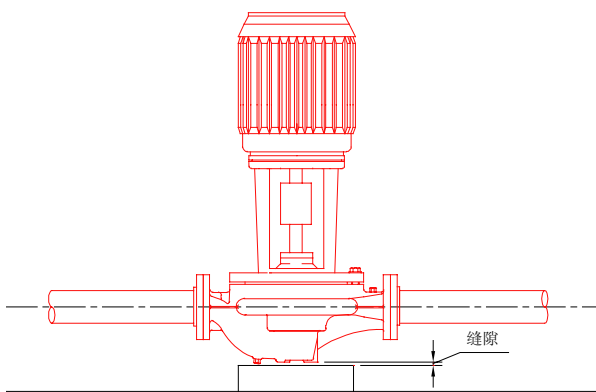


图 2.4 其它地面支撑

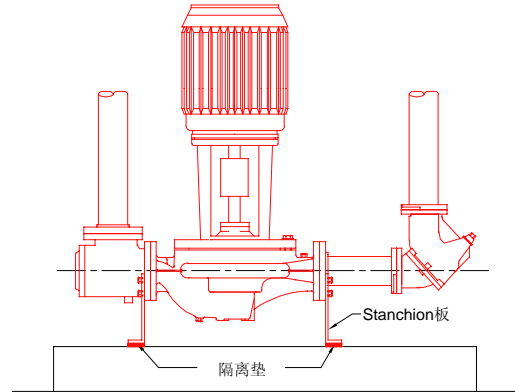


图 2.5a 用 Stanchion 板安装垂直同轴水泵

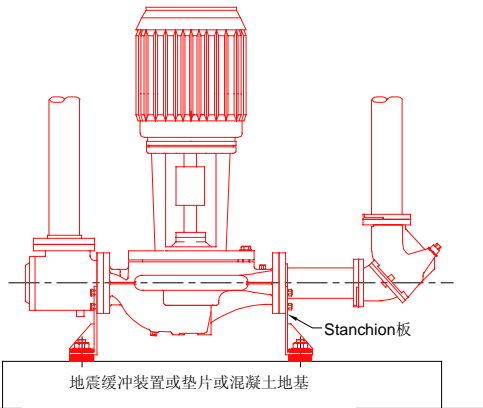


图.2.5b 地震区安装

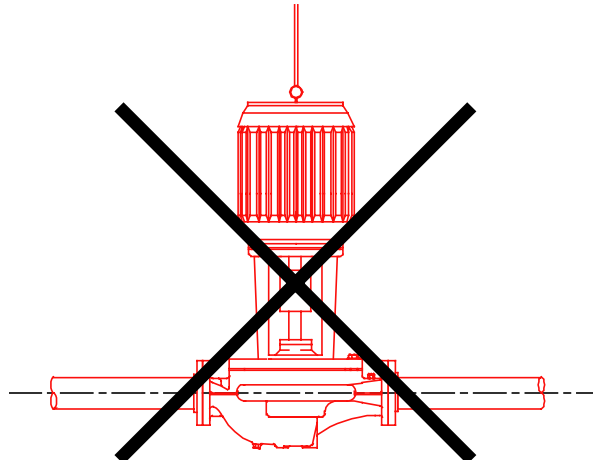


图 2.6 不建议 - 悬挂

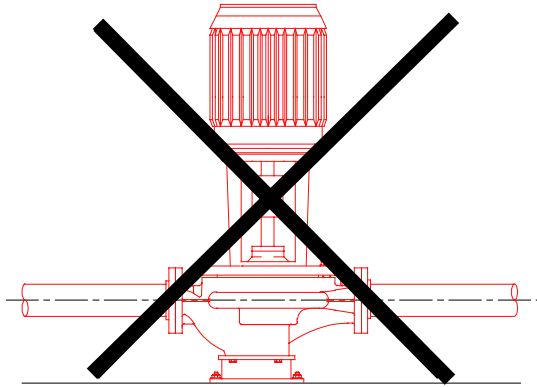


图.2.7 不建议 - 刚性基座

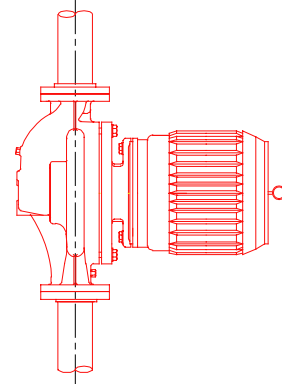


图 2.8 水平安装- 4360/4380 只能到15 hp (11 kW)

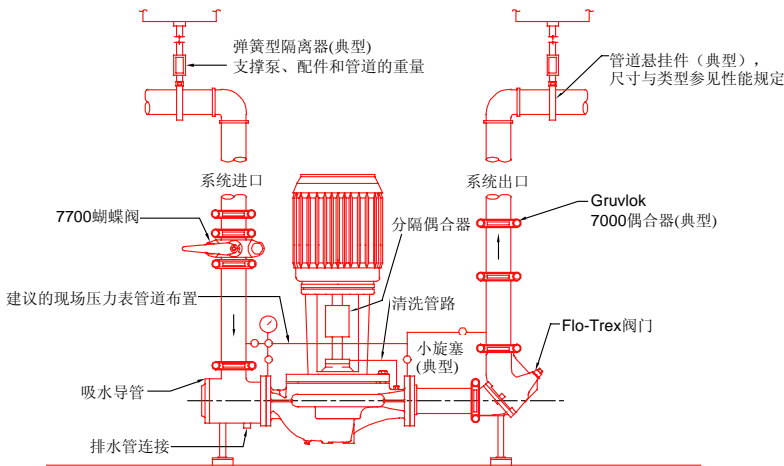


图.2.9 槽形系统的安装

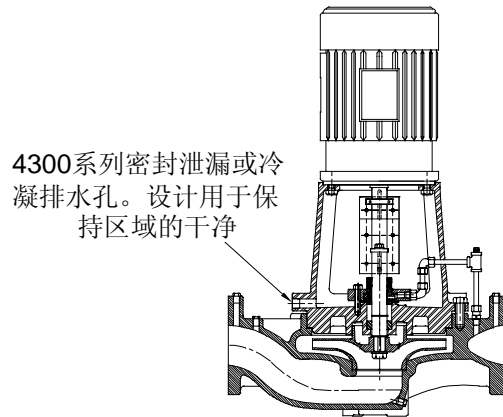


图 2.10 密封泄漏或冷凝排水孔 用于环境清洁排水

S.A.Armstrong有限公司
23 Bertrand Avenue
Toronto, Ontario
Canada, M1L 2P3
电话: (416) 755-2291
传真 (主机): (416) 759-9101

Armstrong水泵公司
93 East Avenue
North Tonawanda, New York
U.S.A.14120-6594
电话: (716) 693-8813
传真: (716) 693-8970

Armstrong Holden Brooke Pullen
Wenlock Way
Manchester
United Kingdom, M12 5JL
电话: +44 (0) 161 223 2223
传真: +44 (0) 161 220 9660



© S.A.Armstrong有限公司, 2006年