

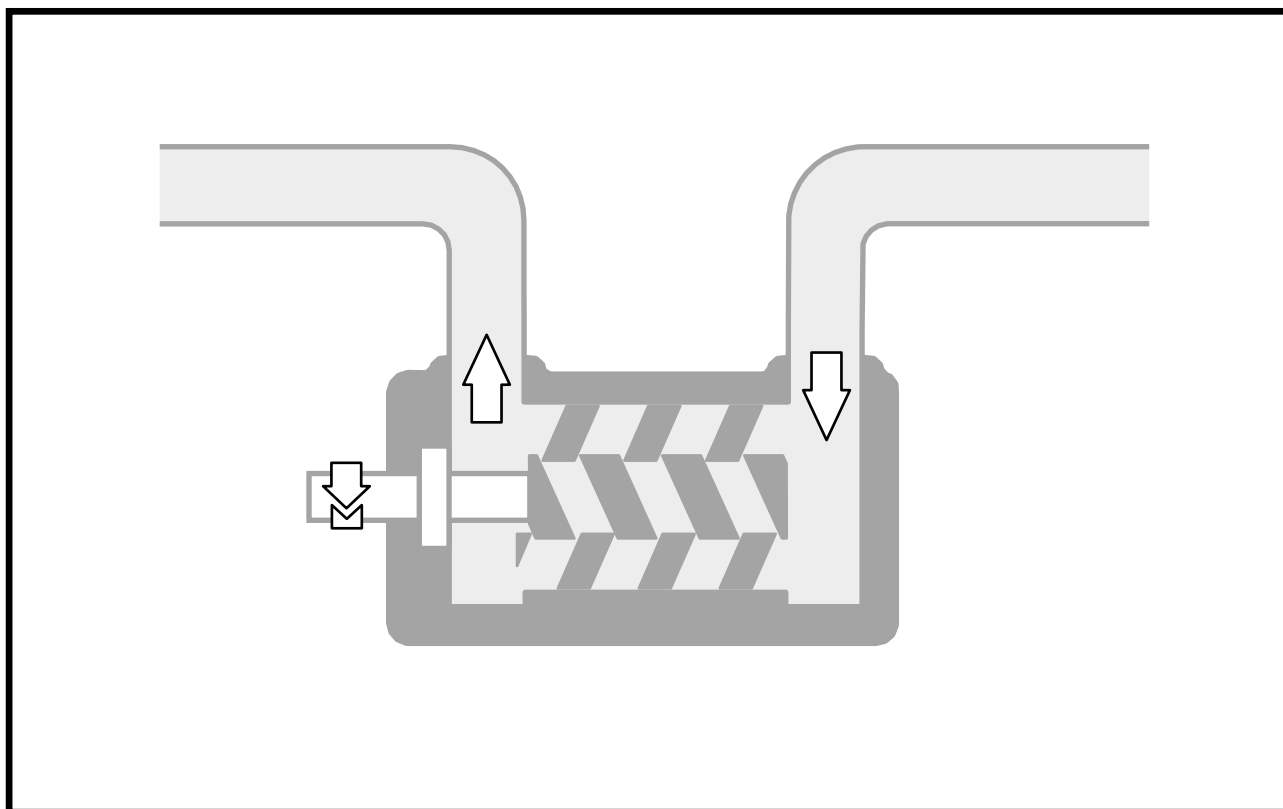


A Member of the
COLFAX PUMP GROUP

Screw pumps

低压螺杆泵系列

安装与启动运行说明书



本说明书适用于所有标准低压螺杆泵系列：

LPD, ACD, ACE, ACG/UCG, ACF/UCF, LPQ 及 ABQ

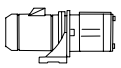
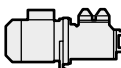
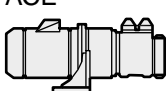

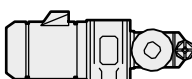
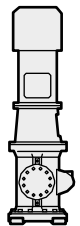
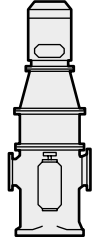
目 录	Page
泵鉴别代码	2
安装	3
启动运行	8
故障处理	10



在开始作业之前，请认真阅读本说明书！
不遵守本说明书规定可能导致泵损坏及人身伤害！

本说明书适用于下列泵鉴别代码表中列出的所有标准低压螺杆泵系列。

泵鉴别代码

泵名称	尺寸 (1)	转子 导程 (1)	设计 版本变更	材料 泵体 (1)	轴密封 设计 (1)	安装方式 (2)	阀 (3)	其它 有效选项	备注
LPD 	015 020	N	1	I	V	B	P		泵单元 无联轴器
ACD 	025	L N	6	I N	V T	B	P		泵单元 无联轴器
ACE 	025 032 038	K L N	3	N	V Q	B	P	A101	
ACG/UCG 	045 052 060 070	K N	6	I N	V T	B F	E G O P	A101 A327 A020 A385	O = max 6 bar
ACF/UCF 	080 090 100 110 125	K L N	4	I N	R V	B F	E O P	A020 A084 A087 A101	O = max 10 bar
LPQ 	100 110 125 140	L N P J	1	I	R	Y	P		
ABQ 	160 180	B L N	5	I	R	Y	O P	A328	O = max 5 bar

(1) 请参考相应的产品样本及维修保养说明书

(2) B = 法兰安装
F = 脚支撑安装
Y = 垂直脚支撑安装

(3) E = 无泄压阀
G = 外部回流的阀
O = 较低压力的内回流的阀
P = 全部压力的内回流的阀

可选项

A020 泵进行壳体表面处理
A084 泵安装长寿命脂润滑球轴承
A087 泵安装长寿命脂润滑球轴承且逆时针旋转
A101 非标准的逆时针旋转泵
A327 带Tuning®-调谐功能的泵
A328 带Tuning®-调谐功能的泵
A385 A101 + A327

安全标志说明

人身伤害安全标志:



电击危险安全标志:



关于泵或泵单元的安全操作及保护泵的安全说明:

注意

泵安装

在开始任何工作之前，请认真仔细地阅读本说明书！

设计限制和技术数据请参考各种泵的**产品样本**

IMO AB低压泵的安装不需要特殊技巧。不过该说明书是针对有经验的技工进行泵的安装工作。

维修保养说明书在另外的文档中提供。



若不遵守本说明书的规定
可能导致损伤和人身伤害!

运输和贮存

总是保护泵不要进入水和其它杂质；将泵存放在洁净、干燥和温暖的环境中。泵出厂时内部已浸油处理并在各连接管及排放口上都加上了保护盖，在泵的安装过程中尽量使这些防护盖保持在原来的位置，但当泵准备运行前必须拿掉。



对泵进行的所有作业都应以这样的方式完成：
保证不会造成人身的伤害！

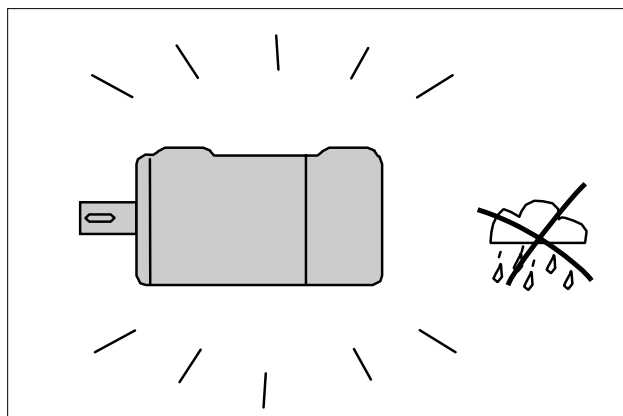


Fig. 1 洁净和干燥的环境.

吊装泵



当吊起泵和/或马达时，为防止翻转，
应使用带子牢固地系于其重心位置。

对于LPQ及ABQ型泵，使用两个带孔螺栓(M 20) 牢固地拧紧在泵的前盖上，通过这两个拧紧在联接支架顶部的带孔螺栓将泵及联接支架一起吊装(螺纹尺寸是 M 16, 600尺寸的支架除外，其螺纹尺寸为M 20)。

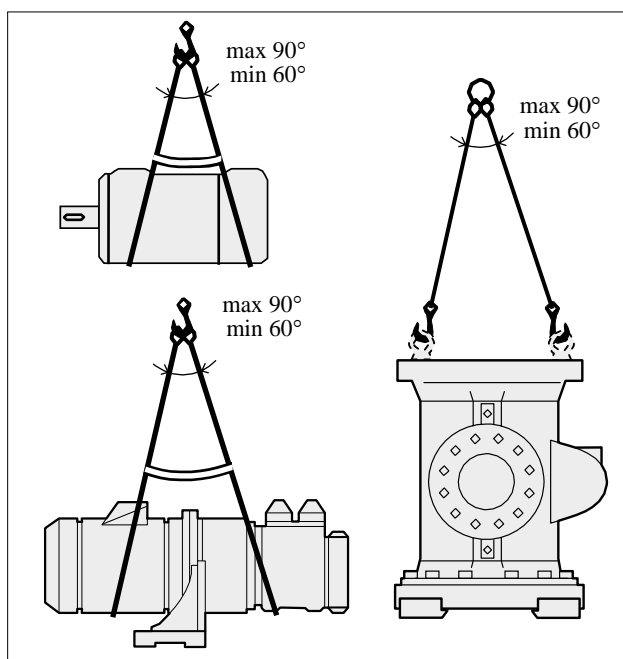


Fig. 2 吊装泵

仅通过吊装工具接触马达而吊起整个泵机组的方法应避免使用，这是因为马达的吊耳可能不能承受 A 载泵及马达组合的整体重量。

⚠ 使用吊链或吊钩接触泵或泵连接支架来吊装整个泵机组或单元有时会发生危险，这是因为泵机组或泵单元的重心有可能高于接触点而导致翻转。

安装

泵必须安装于稳固的基础上并易于接近，以方便日后的检查及维修保养。
同时还应考虑增设当检修时溢出的油液能被收集进来的装置。

注意

泵安装方案应设计成最安全模式。如果操作或功能故障发生，例如因泵体或管道破裂而导致油液的溢出就要考虑油的回收；而一旦过热或油位低于油箱的最低限度，应能停止泵的运行。

对中和联轴器

泵应通过弹性联轴器与驱动装置相连。根据产品说明书，ACG/UCG 和 ACF/UCF 型泵也可以通过齿轮或带轮驱动。前提是保证径向力在规定的范围之内。
(LPD/ACD 为直联式，无弹性联轴器)

每 0.1° 的角向偏调误差大约对应 0.2 mm/100 mm 的线性误差。

所选择的联轴器及中对调整不应向泵轴端传递任何的轴向或径向力。

IMO AB 标准联轴器的两个半联轴器间的间隙如图 (fig) 4 中的表格所示。半联轴器由锁紧螺钉固定。

对于其它形式的联轴器，请参考相关制造商的说明书。

**⚠ 当安装联轴器时，不要使用类似铁锤之类的工具因为会损坏球轴承和轴密封
使用某种压入工具。**

**⚠ 当所泵送的介质可能伤害到皮肤：
穿戴手套和/或相应防护服！**

**⚠ 当泵送的介质可能导致火灾危险时：
应当采取适当的措施避免火灾危险的发生！**

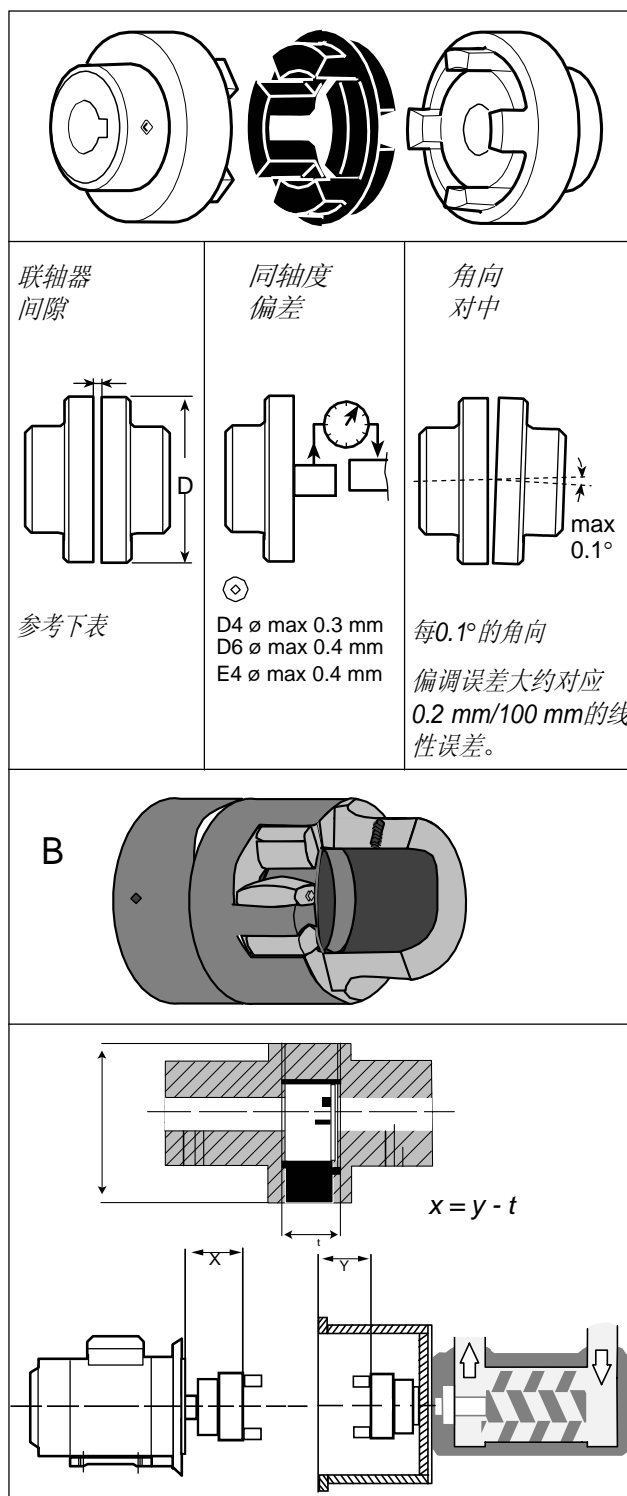


Fig. 3 IMO AB 标准联轴器的对中调整

联轴器 外径 (D mm)		两半联轴器间 距离 (t mm)		联轴器 外径 (D mm)		两半联轴器间 距离 (t mm)	
A	B	A	B				
50	26	2.0	8	148		3.5	
67	40	2.5	16	168		3.5	
82	55	3.0	18	194		3.5	
97	65	3.0	20	214		4.0	
112	80	3.5	24	240		4.0	
128	95	3.5	26				

Fig. 4. 半联轴器间的间隙(IMO AB标准联轴器)

**⚠ 必须采取措施防止意外接触旋转的联轴器。
安装的联轴器护罩应能方便地接近泵轴，
便于维修和检查泵轴承和密封室**

管路连接

进行管线安装并牢固支撑，以使管线应力不被传到泵体上。

管件安装时应紧密连接，以避免外部粒子和/或空气进入系统。

泵的进出口管路中都要安装切断阀，以方便泵与系统断开液压联系。

吸入管线

吸入管路系统的设计应满足如下的要求：即泵吸入法兰处的压力损失不能超过泵的吸入能力。

可通过正确计算吸入管路及其所包含的管件，如阀门、过滤器、管弯头等获得。

通常情况下，吸入管路中的压力损失应尽可能低，为达此目的，吸入管应尽量取直，且越短越好，并有合适的管径。

吸入管路中的液体流速应保持在 $0.5 - 1.2 \text{ m/s}$ 范围之内。对于润滑油循环系统，我们推荐保持尽可能低的流速。

吸入管路上必须留有相应的孔或接口以允许在启动泵之前灌泵。

排出管线

排出管路的设计，应使其中的液体流速保持在 $1 - 3 \text{ m/s}$ 范围之内。

排气

在负吸入压头的管路系统中，泵有时采用加压系统启动，此时就必须安装带有节流小孔的排气管(推荐节流孔直径为 $2-3 \text{ mm}$)。

排气管应连接至排出管路的最高点。

当泵用作备用泵时，亦必须安装排气管。

对于直接驱动的泵，泵及马达轴之间的对中误差应被限定在以下范围内：

	最大同轴度误差 (mm)	最大角向 对中误差 (度)
型号 LPD 及 ACD 其它型号	(短偶合不适用) 0.3	0.1

Fig 5.

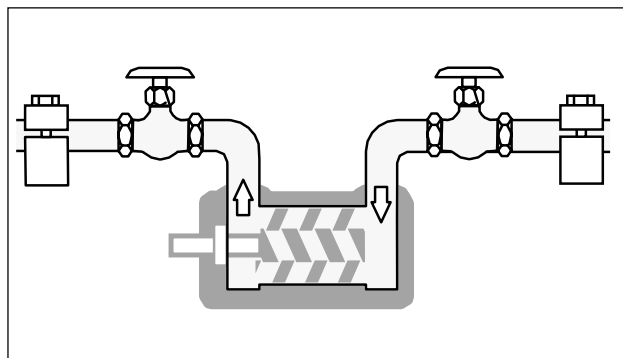


Fig. 6 管路连接

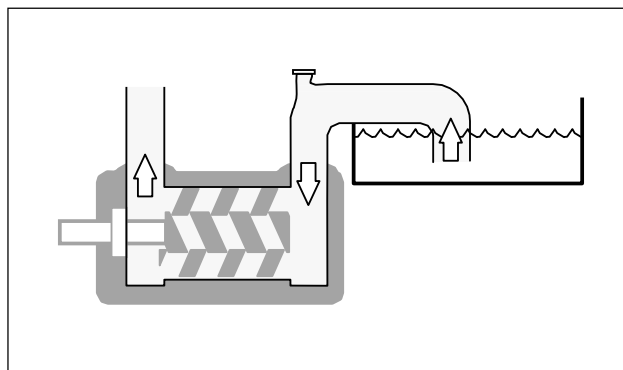


Fig.7 吸入管线

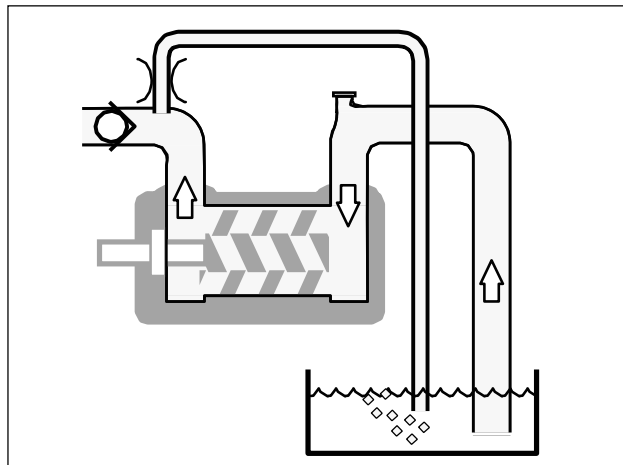


Fig. 8 排气

过滤器

必须保护泵不能进入外部杂质，例如：可能从吸入管进入的焊渣、管内壁剥落物等。若不能保证系统清洁，则必须在靠近泵的吸入管路中安装过滤器。根据经验，推荐吸入侧过滤器的网孔尺寸为 0.5 - 2 mm：

小泵系列：(LPD, ACD, ACE) 0.5-0.8 mm

大泵系列：(ACG/UCG, ACF/UCF, LPQ, /ABQ)

0.8-2.0 mm

所选择的过滤器的面积尺寸应足够大，以在泵吸入侧获得必须的压力。当泵工作在最大流量和正常粘度时，通过过滤器的压力损失最大不应超过 0.1 bar。建议在过滤器与泵吸入口之间安装一块真空表，以指示何时该清洗过滤器。

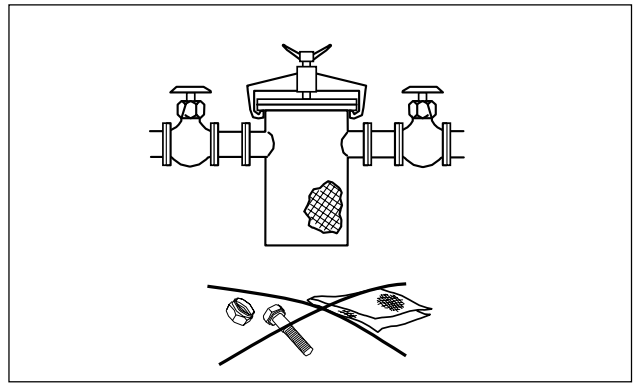


Fig. 9 过滤器

轴密封泄漏排放

泵安装应考虑任何来自泵轴密封的泄漏不可导致危险。因轴密封是靠油液润滑的，因此少许的油滴泄漏不可避免。

应采取适当的措施收集来自轴密封处的泄漏液。

可将一泄漏排放管连接至泵的相应的排放孔。（不适用于LPD系列泵）

总之，当泵送重油或任何其它相似的在大气环境中会变得非常粘稠的液体时，我们建议让其从敞开的泄漏排放孔自由流出。

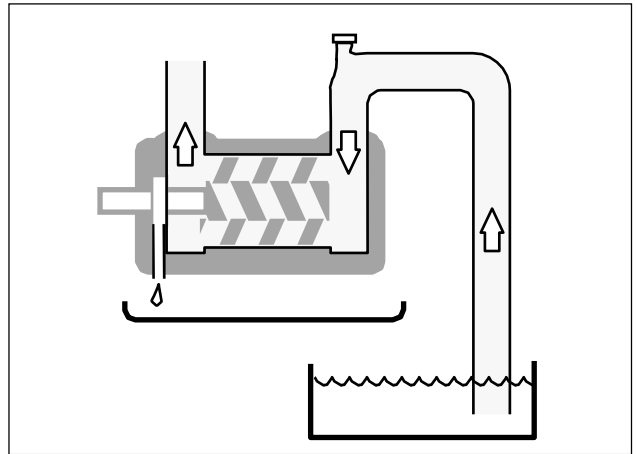


Fig. 10 轴密封泄漏排放

密封保护及警示装置

对于泵送高温重燃油的应用，应使用密封保护警示装置。关于密封保护警示装置的更多信息，请参考该装置的安装启动说明书的相关章节。

液体截留

在某些安装形式中，当泵处于备用状态时，泵内也许无法存留液体，在类似这样的安装形式中，吸入管应留有截留弯，以使液体能留存在泵中，保持泵半充液状态，请参考图 (fig.) 11。

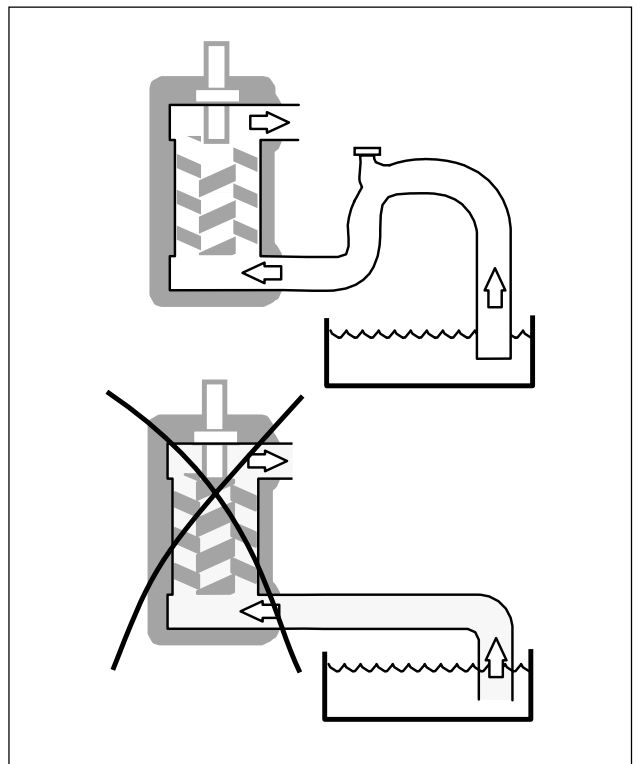


Fig. 11 液体截留

压力表

推荐安装压力表用于监测泵的运行状态。压力表应安装于便于观测的地方，并尽可能靠近泵的进出口法兰。泵系列：ACE, ACG/UCG, ACF/UCF 及 LPQ, 其进出口法兰上均留有压力表联接口。

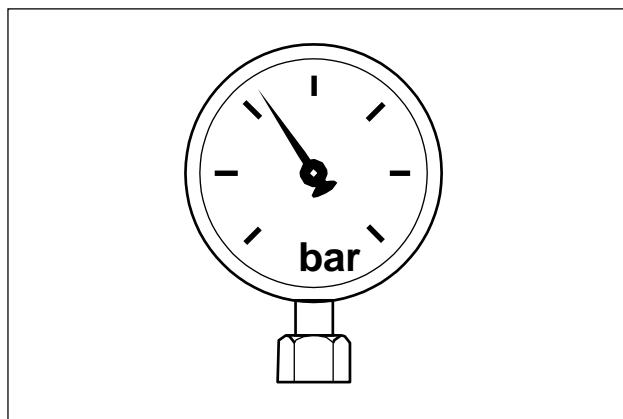


Fig. 12 压力表

泄压阀

所有带螺杆泵的系统必须在最靠近泵的位置安装泄压阀。

对于标准的 IMO AB 低压泵产品，该泄压阀已集成于泵体中，以保护系统，防止超压。

当泵送液体经过阀循环时，其温度将升高，并取决于设定压力的比例及旁路液体的百分比。100%液体旁路运行的情况下不能超过约3分钟；50%液体旁路运行的情况下通常无须限定时间。

如果再循环的液体量预期超过50%，则针对每一具体应用，应通过精密监控泵体温度来确定其相应的流量比例。

若泵运行于设置了单独的压力控制阀的管路中，(参考图fig. 13)，则泄压阀的设定压力应足够高，以避免干扰控制阀的动作。同样地，若有两台泵并联运行，亦应如此设定，以避免两阀之间相互干扰。

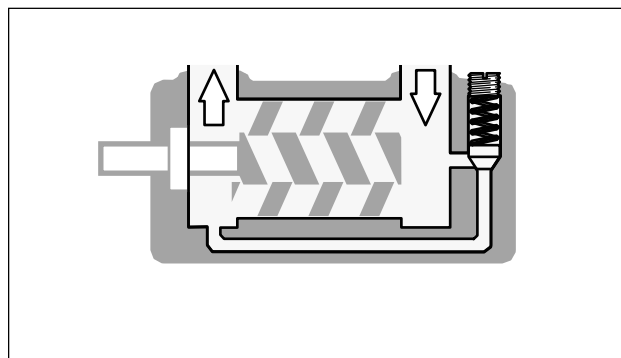


Fig. 13 泄压阀

试压与清洗

在与泵连接之前，系统必须进行清洗及试压。若在清洗试压时使用了腐蚀性的液体，如水等，则在清洗完后，系统必须进行彻底的排空及干燥，以保护泵不受腐蚀。



泄漏出的油液可能导致地面湿滑
并引起人身伤害，应注意防滑！

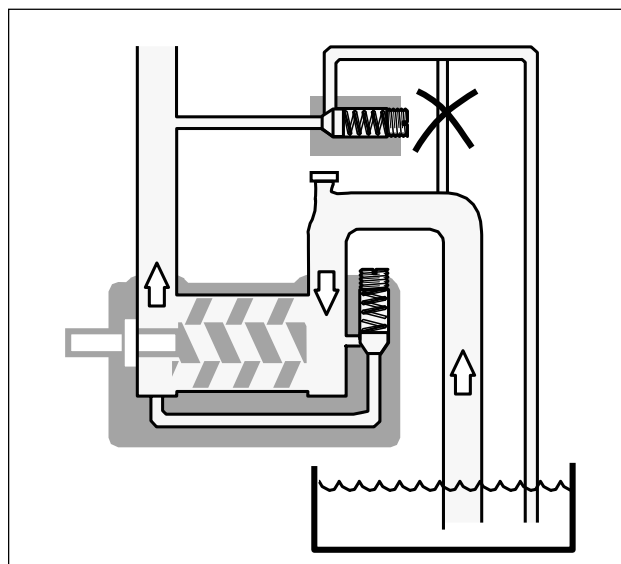


Fig. 14 外部控制泄压阀

启动

启动前

新安装的泵以及一旦泵有可能被排空，则必须用泵送液体彻底地重新灌泵。请参考图 (fig) 15。

对于1997年以后生产的ACE第3代设计/ACG第6代设计及ACF第4代设计的泵，已安装了排气螺塞，以方便在泵启动前排出泵轴密封室内的气体。

对于正吸入压头的安装形式：打开泵进出口阀门后，仅需拧松排气螺塞几圈直至油溢出即可。最后拧紧螺塞。

对于负吸入压头的安装形式：打开泵进出口阀门后，拆下排气螺塞并向轴密封腔内灌油，装回并拧紧排气螺塞。请参考图 (fig.) 16。

注意！ 不适用于LPQ/ABQ。



确保主驱动装置已被锁止且不会被意外启动。

灌泵的同时用手转动泵主轴，确认转子孔及轴密封腔已充满油。

对于较小的泵：(LPD, ACD, ACE, ACG/UCG)，可拆下电动机风扇罩壳，转动风扇即可。



在使电机可以被启动之前，不要忘记恢复电机风扇罩壳！

对于ACF/UCF/LPQ及ABQ系列泵，可通过联轴器转动泵，若吸入管不能被完全灌满，请确保泵在没有任何升压情况下排尽积留的空气，这一点至关重要！（参考图 fig. 8 排气）。

ATTENTION/注意

干运行泵很可能导致泵损坏
尤其会损坏泵的机械密封！

旋转方向

当准备启动泵时，瞬时接通电源并立即断开，按照旋向箭头指示检查驱动马达的旋转方向是否正确。

根据泵系列不同，该旋向箭头被置于不同的位置。

ATTENTION/注意

请勿与泵的进出口指示箭头相混淆！

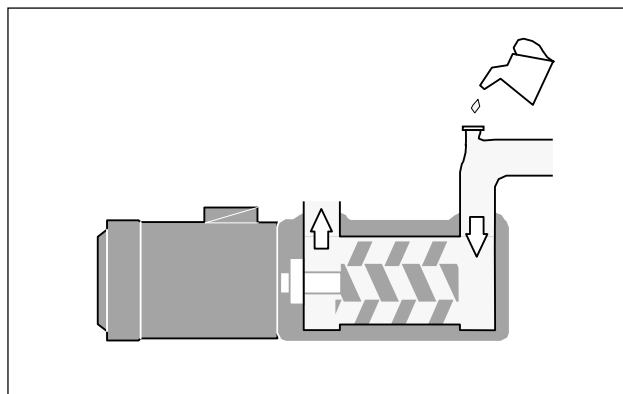


Fig. 15 灌泵

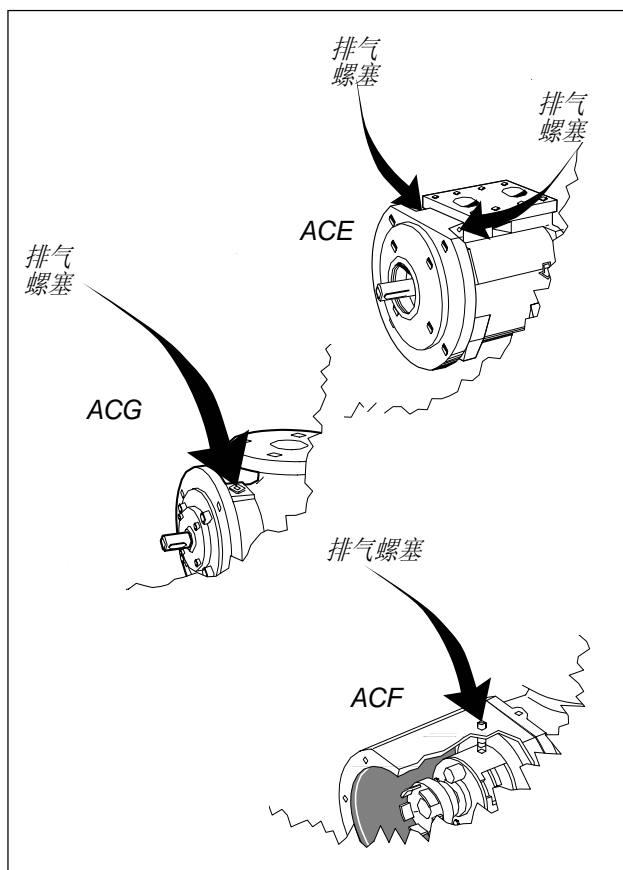


Fig. 16 排气螺塞

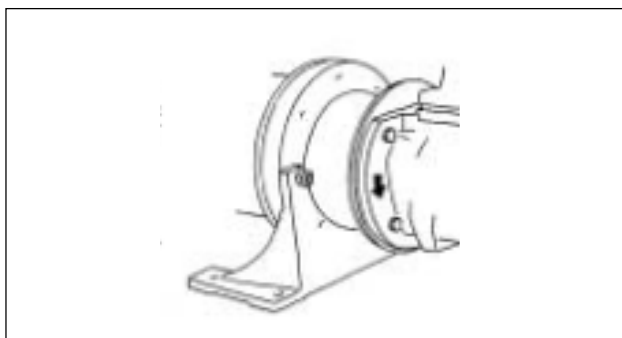


Fig. 17 旋转方向

启动

检查所有进出口管线中操作泵必需的阀门均已完全打开。对于第一次启动泵，泵启动时应将泄压阀的调节螺杆紧到有效圈数的一半（当顺时针拧紧时阀的设定压力将升高）。

通过监测压力表可判断出何时泵的吸入管线已自吸及泵已开始正常工作。若泵启动后没有立刻正常运行，半分钟内停泵，3-5分钟后再次启动泵（轴密封必须有足够的冷却时间）并运行半分钟，若吸入管特别长，这一过程或许需要重复更多的时间。若泵仍然不能正常运转，就应考虑系统中是否有需要改善的问题。按照第5页中所述检查吸入管线的计算或/和参考第10页中的“故障处理”章节。



带润滑油嘴的外置式球轴承的泵，第一次启动运行一个小时后，应在泵运转的同时，再一次进行脂润滑。

设定泄压阀

泄压阀的启跳压力设置如下：

顺时针拧紧阀杆至最大限度，通过节流调节系统压力至规定值，逆时针（CCW）缓慢松开阀杆以释放泄压阀，直至系统压力刚开始下降，该压力值即所希望设定的启跳压力。完全打开节流阀。

注意：LPD系列泵的设定螺杆被隐藏在一个圆盘下面。

调节调谐

调谐调节是ACF/UCF/LPQ系列泵的标准功能（对于ACG/UCG/ABQ系列泵可选配）。该装置用于减小润滑油系统中的溶解及自由气体的影响，调谐原理请参考产品样本说明书。

应在泵运行于正常工作条件下进行调谐。使用内六角扳手（ACG/UCG：8 mm；ACF/UCF/LPQ：12 mm）调节调谐螺杆至运行噪声最低的位置。

对于双吸泵（如：LPQ），有两只调谐阀，需分别调节。

LPQ泵的调谐设定：

1. 开始设定前检查两只调节螺栓是否已拧紧（位于泵出口侧的8 mm 沉头螺栓）。
2. 转动下面的螺栓直至获得最低噪声。（若转动过多则噪声又会增加）。

3. 转动上面的螺栓，噪声将继续降低。（若转动过多则噪声又会增加）。
4. 重复2/3步骤以获得尽可能低的噪声水平。

ACG/UCG及ACF/UCF泵的调谐设定：

1. 开始设定前检查调节螺栓是否已拧紧（位于泵出口侧的沉头螺栓：8 mm-ACG/UCG, 12 mm-ACF/UCF）。
2. 逆时针转动调节螺栓直至获得最低噪声。（若转动过多则噪声又会增加）。

一旦设定好调谐，倘若操作条件没有改变，则无需进一步调节它。

注意：不可能意外地过多转动调节螺杆。



若操作温度超过 60°C (149°F) 应采取适当的措施防止皮肤接触。



一旦泵、电机和/或环境噪声预期较高，应采取听力保护措施。

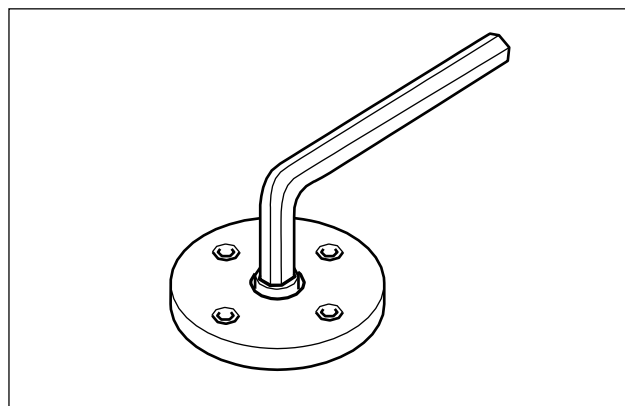


Fig. 18 调节调谐

故障处理

问题	原因	采取的措施
旋转方向错误	<ul style="list-style-type: none"> - 马达电缆联接错误。 	调换电动马达电缆接线  联接或断开电缆的操作一定要由被授权的专业人员完成
泵不能自吸	<ul style="list-style-type: none"> - 泵旋转方向错误。 - 吸入管没打开或吸入管中的压力损失太高（压降太大）。 - 较多的空气泄漏进入吸入管中。 - 因存在过高的反压，泵不能通过排出管线排除空气。 	同上。 检查吸入管中的所有管件；在泵的吸入口应安装真空压力表以检测吸入条件。 检查吸入管线。 请参考 <i>排气</i> 章节 (参见第5页)。
无流量	<ul style="list-style-type: none"> - 泵不能自吸 - 泄压阀设定值低于反向压力 	同上。 重新设定泄压阀开启压力，使设定值高于反向压力。
流量太低	<ul style="list-style-type: none"> - 泄压阀设定值太低 (排出压力同样低)。 - 有物体限制了吸入管线中的流量（如堵塞等），(这通常会产生噪声)。 - 泵送液体中含有大量的可压缩性气体，如自由空气等。(这通常会产生噪声)。 	重新设定泄压阀开启压力。 检查吸入管中的所有管件(如过滤器，阀等。). 请参考 <i>噪声与振动</i> 章节 (参见第11页)。
压力太低	<ul style="list-style-type: none"> - 泄压阀设定值太低 - 因大量泄漏导致排出管路中反向压力太低。 - 泄压阀阀杆柱塞被卡在打开的位置上。 - 有物体限制了吸入管线中的流量（如堵塞等），(这通常会产生噪声)。 - 泵送液体中含有大量的可压缩性气体，如自由空气等。(这通常会产生噪声)。 - 所选择的泵太小。 	重新设定泄压阀开启压力。 检查排出管路中的所有管件，包括受液容器。 检查泄压阀。请分别参考各种泵的维修保养说明书。 检查吸入管中的所有管件(如过滤器，阀等。). 请参考 <i>噪声与振动</i> 章节 (参见第11页). 请联系您附近的 IMO AB代表处。

问题	原因	采取的措施
压力太高	<ul style="list-style-type: none"> -泄压阀设定值太高。 -油温太低 (或油粘度比预定值高)。 -排出管中的反向压力太高。 	<p>重新设定泄压阀开启压力。</p> <p>降低设定压力，直至达到操作温度。</p> <p>检查排出管路。</p>
驱动马达难以启动或过载保护继电器易脱扣停机	<ul style="list-style-type: none"> -反向压力太高。 -介质温度太低。 -对于主要工况而言，马达太小。 -电力供应不符合要求。 -马达过载继电器整定值太低或不符合要求。 - Y/D 启动器设置错误。 	<p>同上： 压力太高。</p> <p>重新设定泄压阀开启压力至一个较低的值，这样泵送功率将有所降低，由过高的粘度引起的过载就可以避免。当泵送介质达到正常的温度并易于流动时，将泄压阀开启压力设定至正常压力。</p> <p>检查马达参数。</p> <p>检查马达及马达联接。</p> <p>重新整定或更换过载继电器。</p> <p>重新调整启动顺序设置。马达过载继电器启跳前的过载时间不应超过10-15 秒钟。</p>
<p>噪声及振动</p> <div>  <p>监测泵的功能： 若监测到任何故障信号， 立即停止泵运行。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> -到泵的流量不足。 -管道支撑不牢。 -对中不良。 -气体泄漏进入吸入管路。 -液体中的自由气体或有汽蚀产生。 -电力供应不符合要求。 	<p>参考： 流量太低 章节。</p> <p>检查泵的联接管的振动；检查管道已固定良好。</p> <p>检查泵对中，参考第4页。</p> <p>检查吸入管道是否存在漏气。</p> <p>对于带调谐阀的泵： 调节调谐装置，若无帮助或泵不带调谐阀，请联系IMO代表处或IMO服务部门。</p> <p>检查三相电源。</p>



A Member of the
COLFAX PUMP GROUP

www.imo.se

IMO AB:

P. O. Box 42090, SE 126 14 Stockholm, Sweden
Telephone: +46 8 50 622 800, Telefax: +46 8 645 1509