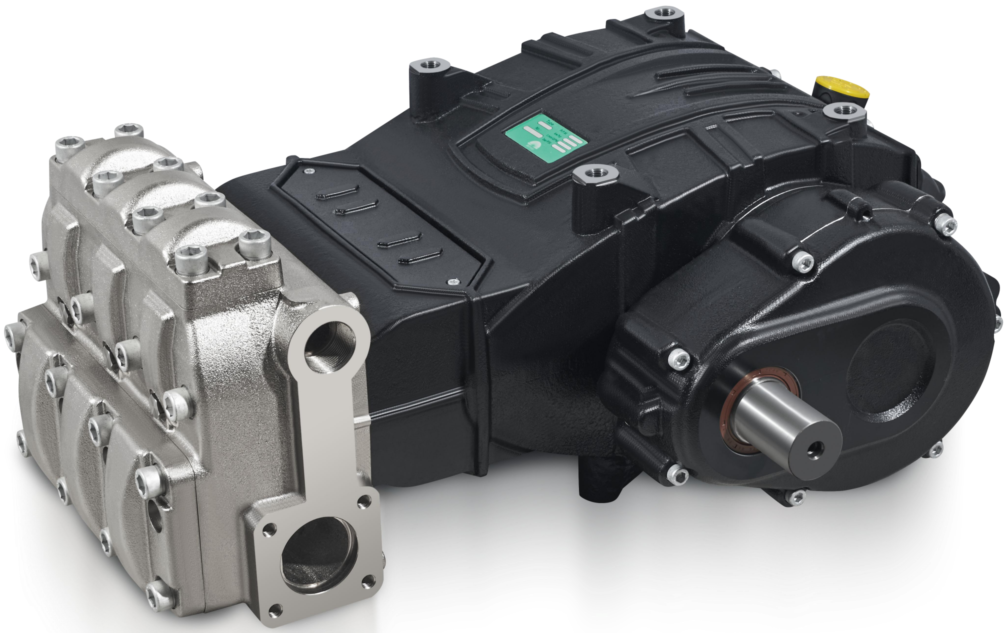
FW55高压柱塞泵说明书

FW55 High-pressure Plunger Pump Operation Manual



浙江博拓里尼机械股份有限公司

Zhejiang Botuolini Machinery CO.,LTD.

浙江博拓里尼机械股份有限公司

Zhejiang Botuolini Machinery CO.,LTD.

www.btln.cn

0576-82338802

浙江省台州市路桥区新桥镇新大街227号

目录

1、说明

1.1 本说明书介绍 FW55 系列高压柱塞泵的使用和维护，在使用水泵前请仔细阅读和理解本说明书的内容。

1.2 使用不当或疏忽造成的损坏，本公司不承担任何责任。

1.3 正确使用和维护，有利于延长泵的使用寿命。

1.4 在法律允许的范围内本公司保留对本说明书的最终解释权。如您碰到任何问题，请与我们联系。

2、标记

2.1 注意安全	2.2 在操作前 请仔细阅读	2.3 危险 当心触电
		
2.4 危险 请使用防护面罩	2.5 危险 请使用护目镜	2.6 危险 操作请佩带防护手套
		
2.7 危险 操作请穿绝缘靴子		
		

3、安全

3.1 一般安全指示 

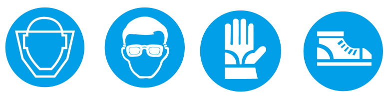
使用不正确或无视安装维护指南会造成严重人身伤害或财产损失，使用高压泵装置的人员必须经培训合格后上岗。为了使用人员的安全，在维护和使用过程中必须使用和佩带适宜的个人防护装备（如防护手套、防护面罩、护目镜、绝缘靴子等）。

3.2 高压组件安全要求:  

3.2.1 必须安装安全阀。
3.2.2 高压组件，特别是外露的，要注意防雨、霜冻和过热。
3.2.3 电器部分要防水，符合相关规范。
3.2.4 出口管道必须能满足最大工作压力，必须在厂家标称压力范围内，此标准适用于其他压力组件。
3.2.5 为防止管道失力扭伸而造成破裂，接头部分须固定好。
3.2.6 泵传动部分也要加强安全防护（接头处、安全带、皮带、皮带轮）。

3.3 操作安全指南 

高压泵工作区域必须清理干净、未经许可不可进入，如可能可围起围栏，许可进入工作区域的人员要经过培训合格后方可。启动前的检查，确保供水管已经联接完毕，并且管路内充满水。
3.3.1 供水管路密封良好，不能漏水。
3.3.2 确认水源和泵之间的开关阀已经打开，水能顺畅进入泵内，把压力管路调到卸荷模式，让泵内的空气顺畅排出，以便泵顺利启动。
3.3.3 确认所有供水水管联接紧固。
3.3.4 高压管没有出现特别明显的磨损，所有管件完好，在操作前/中，任何异常必须及时上报，由专人核实，在这种情形下，管道中压力必须释放，高压机组停机。

3.4 操作安全注意事项 

3.4.1 操作员应具备相应的操作技能，严格按照要求使用设备，安全第一。
3.4.2 操作员必须带有护目镜、头盔、防水服、防护手套以及绝缘靴子等。

注意：工作服会对于水流溅射，起到保护作用，但对于直接喷射或近距离喷射并不能起到很好作用，在某些情形下需要进一步保护措施。

3.4.3 我们建议最少由两人操作，这样的话可以互相提供协助，甚至在长时间繁重的工作

时互调。

3.4.4 在喷射、流射的工作范围内严禁进入，此区域内必须清除任何由于高压水柱的冲击而造成危险或破损情形的物体。

3.4.5 即使在初检测试时，出水必须指向工作区域。

3.4.6 高压泵在运行时，严禁其他人员在没有安全措施的情况下进入工作区。

3.5 维护时安全事项

3.5.1 泵的维护必须在厂家指示的期间内进行。

3.5.2 维护必须由专业的人员执行。

3.5.3 泵的安装与拆卸必须由专人使用正确的工具进行操作以免损坏零部件。

3.5.4 请用原厂配件。

4、泵的铭牌

参数铭牌如图 1 所示

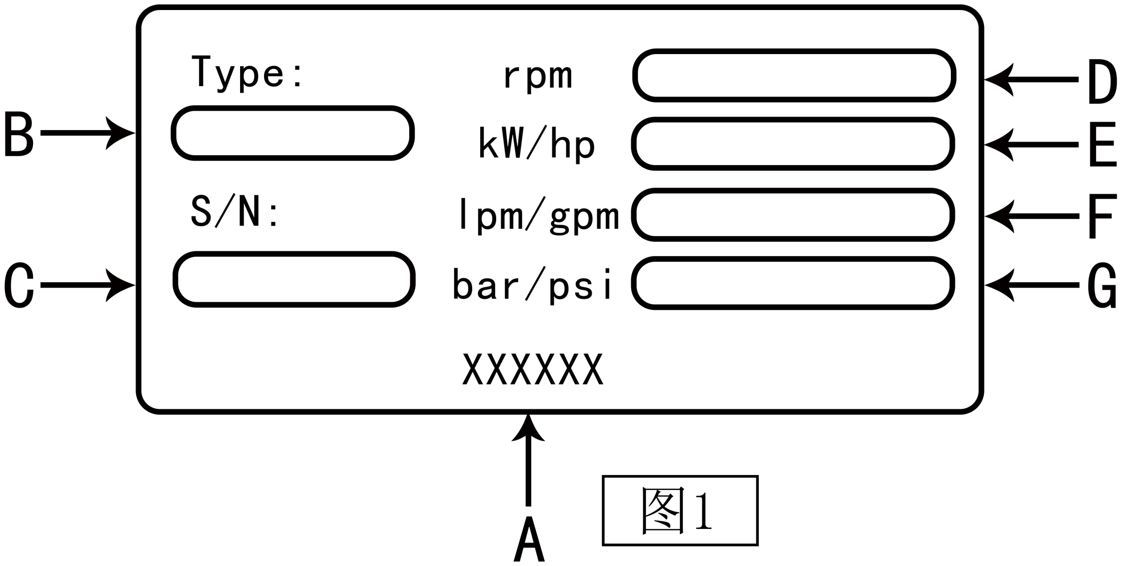


图1

此处所示的铭牌包含安全操作的重要信息，每个泵上面都附有该标牌（如图 1 所示）

A） 品牌名称

B） 产品型号

C） 产品序列号

D） 额定转速（r.p.m）

E） 额定功率（kW / hp）

F） 额定流量（Lpm / gpm）

G） 额定压力（bar / p.s.i）

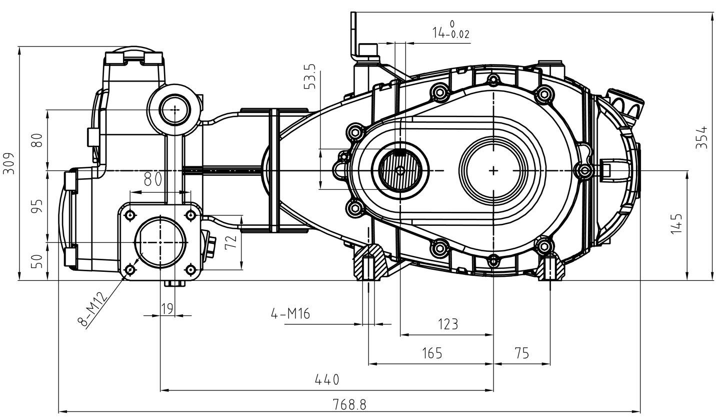
注意：在采购配件时，应该注明泵的型号规格。

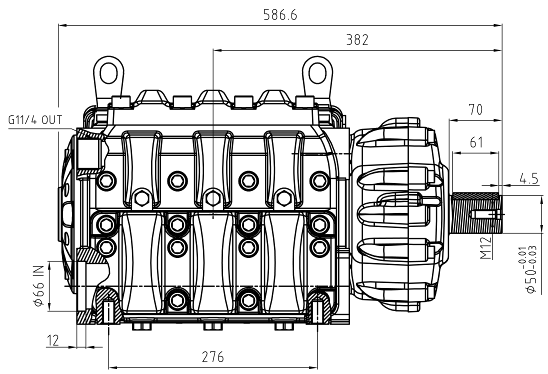
5、技术参数

本系列的各型号参数如下：

型号	流量		压力			转速（r/min）	功率		重量
	L/min	gpm	bar	psi	MPa	1:1.87　1:2.23　1:2.72	hp	kW	kg
FW45	267	70.5	155	2248	15.5	1500/1800/2200	112	81	239
FW50	330	87.2	125	1813	12.5	1500/1800/2200	112	82	239
FW55	399	105.4	100	1450	10	1500/1800/2200	108	79	239

6、安装尺寸





7、泵使用需知

本系列高压柱塞泵工作介质为**清洁淡水**，最高适合水温为40℃。如需要泵吸其它介质液体，请与我司联系获取合适专用的柱塞泵。

7.1 水温

泵进水温度最高不能超过 40℃，超过 40℃的请与本公司联系获取高温专用的柱塞泵。

7.2 最大流量及压力

第 5 章所标示的性能参数是参照水泵的极限参数制定的，独立使用时不能超过额定的功率、压力。

7.3 转速与旋转方向

7.3.1 泵的转速不得超过相应铭牌上所规定的额定转速，最小允许转速为：额定转速 X 0.6
7.3.2 泵的曲轴旋转方向，请参考 9.2。

7.4 润滑油的品牌及类型

水泵内自带的润滑油适合环境温度范围为：0℃~30℃。可选择 SAE 85W-90 或 ISO VG 220 标号的齿轮油。油料品牌及型号可参考下图

品牌	型号
Agip	阿吉普爱顺 AGIP ACER 220
bp	BP 安能高 Energol HLP 220
Castrol	CASTROL HYSPIN VG 220
ARAL	Aral Degol BG 220
FUCHS	RENOLIN 221, RENOLIN DTA 220

品牌	型号
Mobil 美孚	Mobil DTE Oil BB
Shell	壳牌 可耐压 S2 G220
TOTAL 道达尔	TOTAL AZOLLA AF 220
长城	L-CKD 220
KunLun LUBRICANT 昆仑润滑油	L-CKD 220

图3

7.4.1 等水泵停机，机油冷却后用油标尺检查油位，亦可通过侧油位目测油量多少（位置参考图 10），必要时，加注损耗的润滑油。

7.4.2 若要更换润滑油，水泵停机后，油温还处于工作温度时更换（注意防护，避免烫伤），有利于排除曲轴箱内磨损杂物（卸下放油螺栓换油，位置参考图 10）。

7.4.3 本泵油量需要 8.5 升左右。

7.4.4 不管润滑油油质怎么样，油料一年至少要换一次（工作量大，500 小时后则需更换）。

7.4.5 随着室温变化（0-30℃），油料运动粘度会随之变化，最小不应低于 180CST。

7.4.6 废油必须用正确的容器收集，并依法依规处理，不可随意丢弃。

8、接口和联接

泵的接口（如图 4 所示）

8.1 本泵有 2 个进水口，法兰联接。进水口管路可以用两路进水，也可以用一路进水，用一路进水时，泵的其中一个进水口必须堵死，以免泵吸入空气。

8.2 本泵有 2 个出水口，螺纹接口为：G1-1/4"。

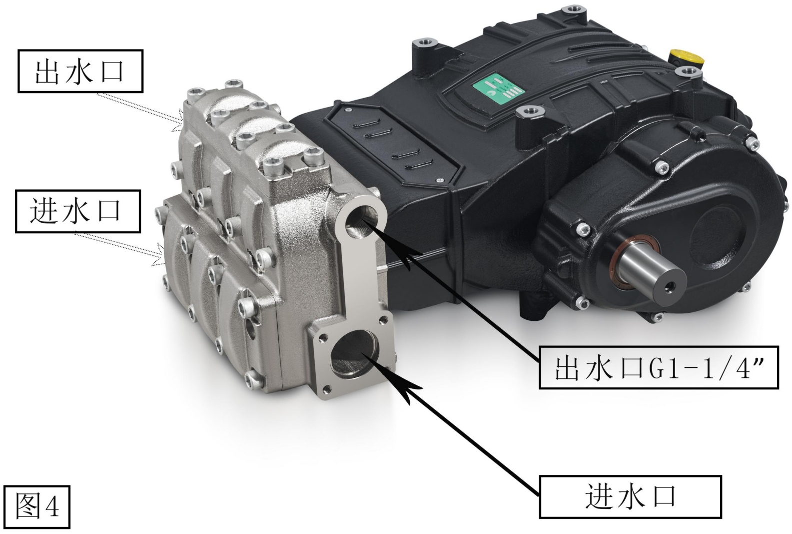


图4

9、安装

9.1 安装

泵必须安装在平整刚性的水平放置的基础上，通过 M16 的螺栓固定。用 210 N.m 的扭矩拧紧螺栓。这个基准必须足够平整、刚性、避免因传动扭矩引起变形和错位。

泵上的吊环方便安装。吊环仅适合泵自身的起吊，绝不允许增加额外的重量。

安装就位后，将后盖上的黄色油塞更换为油标尺。

泵与马达不使用刚性联轴器联接，建议以下传动类型：柔性联接、万向轴、皮带轮。

9.2 旋转方向

按箭头所标示的正确旋转方向运转，如图 5 所示标注了泵的正确旋转方向，从泵头方向看，齿轮曲柄在右侧，为顺时针方向旋转；齿轮曲柄在左侧，为逆时针方向旋转。

（注：从泵头方向看是区分曲轴在哪一侧，而旋转方向是指从曲轴伸出端看。）

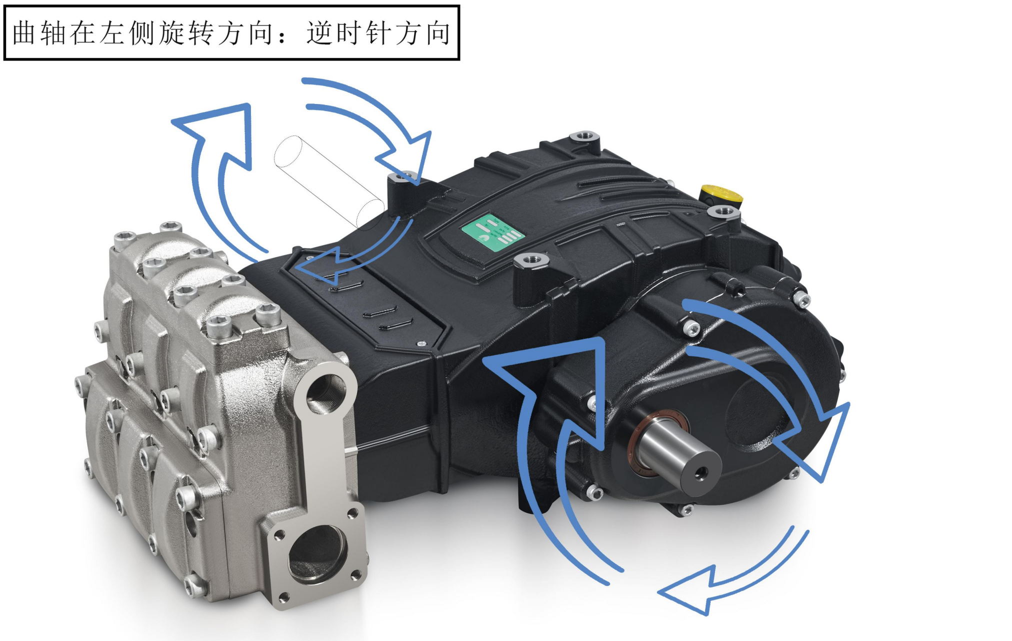


图5

9.3 泵旋转方向变换:

泵旋转方向变换必须由专业人员按下面操作步骤进行。

9.3.1 将泵头部分和曲轴箱体部分分开，拆下吊环。

9.3.2 将曲轴箱部分旋转 180 度放好后，拆下后盖旋转 180 度后安装，确保油标尺在向上，再安装上吊环，最后贴好曲轴箱上的铭牌。

9.3.3 联接泵头和曲轴箱体部分。

9.4 管路联接

为了隔离泵的振动对高压系统的影响，建议至少在供、排水的初始段使用软管，注意对供水管路提供支撑保护，防止泵抽吸时引起供水管路的扁塌。

9.5 供水要求

本泵必须安装为正吸入水源，即水泵低于水箱的液位最少 1 米（建议 4-6 米），或者给水泵强制供水，不能倒吸。为了防止气穴产生，延长泵的使用寿命，建议增压泵供水。

9.6 供水系统联接指南

泵的进水联接可以按照下面的方法操作：

联接主供水管道；联接到水箱（重力供水）；联接到增压泵（增压供水）

为使泵可以平稳运转，各种联接供水管路应该注意以下几点：

9.6.1 供水管的内径至少应该为___mm。（参考图 9 计算）

9.6.2 供水管路布局良好，以防止气穴产生。

9.6.3 密封性良好。

9.6.4 防止因泵停止而产生的供水管排空，（回流至低点），即使是部分排空。

9.6.5 不要使用液压配件：三通、四通配件、管接头、旋转接头等，因为这些配件可能会损坏泵的性能。

9.6.6 不要安装清洁用的喷管。

9.6.7 不要安装一些一通阀门。

9.6.8 不要将回水直接接入供水管。

9.6.9 回水在水箱中可能产生紊流，造成供水管口出现气穴，应该在水箱里安装一个恰当的隔板。

9.6.10 在将供水管路与泵联接之前，确保供水管路内部完全干净。

9.7 泵的进水联接方式与启停注意事项

9.7.1 联接主供水管道

供水管的联接必须参照推荐的规范进行操作：

1）主供水管系统的流量必须是泵的正常工作流量的两倍，压力为 0.2~0.3MPa。

2）采取“供水系统联接指南”中介绍的所有预防措施

下面是泵与主供水管联接的简单图解。如图 6

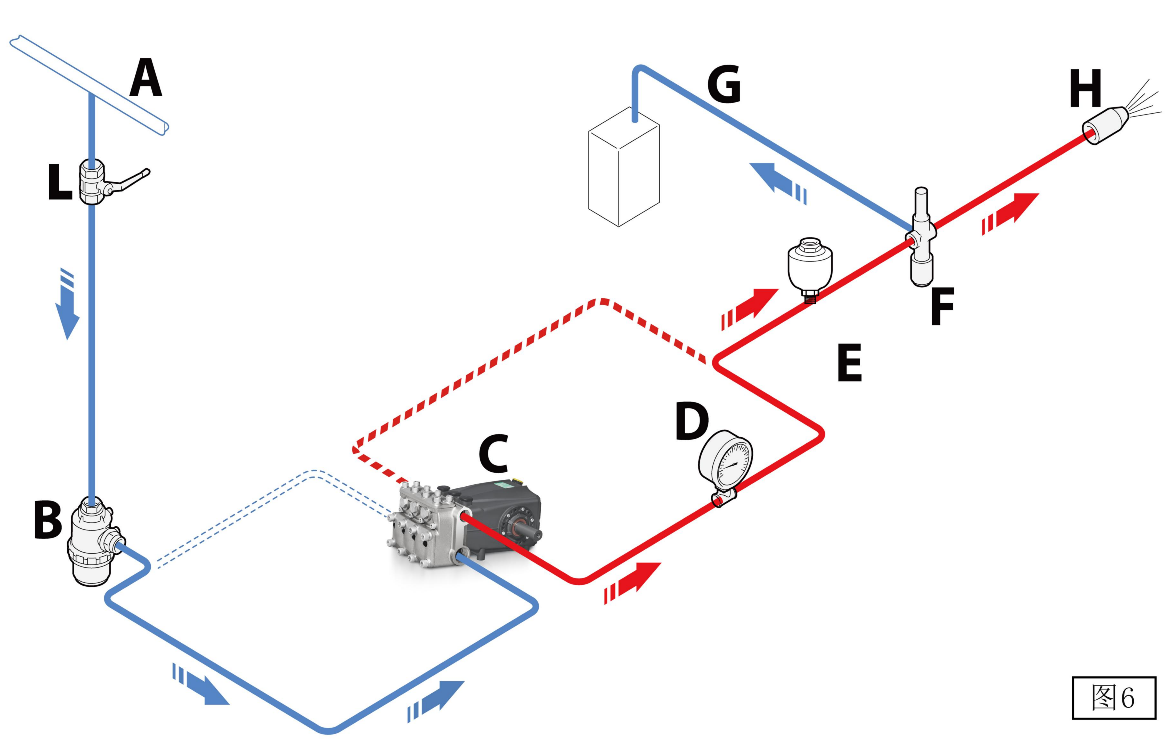


图6

注意：本图以GT泵为例，非GT泵外观与此不同，但这并不影响本图解说明的准确性。

A） 自来水
B） 进水口过滤器
C） 高压泵
D） 压力表
E） 蓄能器
F） 调压阀
G） 排水管
H） 喷嘴
L） 主供水管开关

9.7.2 联接水箱（重力式供水）

联接必须参照推荐的规格操作：
1） 泵必须安装低于水箱进水位置
2） 水箱上必须有挡板防止水溅洒出来，水箱的容量必须至少是泵额定流量的 10 倍
3） 泵的进水口处直接测量的自吸压力不能大于 0.01MPa，而且水温不能超过 40℃.
4） 采取供水系统联接指南中介绍的所有预防措施。
下面是泵与主供水管联接的简单图解。如图 7

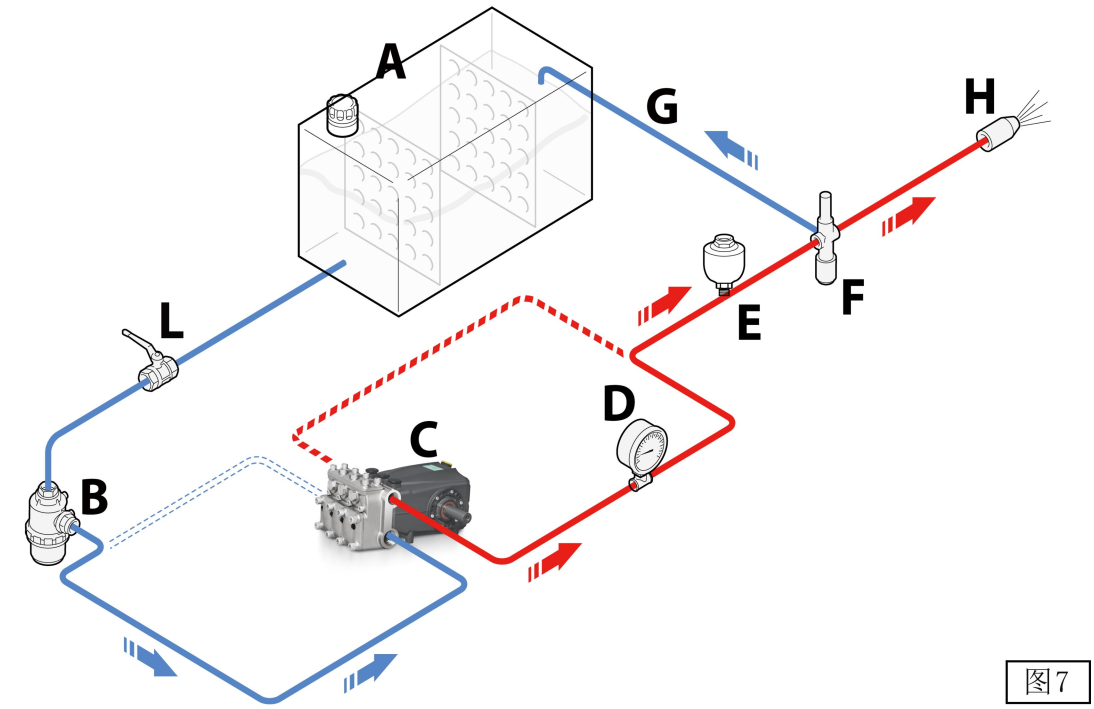


图7

注意：本图以GT泵为例，非GT泵外观与此不同，但这并不影响本图解说明的准确性。

A） 水箱
B） 进水口过滤器
C） 高压泵
D） 压力表
E） 蓄能器
F） 调压阀
G） 排水管
H） 喷嘴
L） 主供水管开关

9.7.3 联接增压泵（增压泵供水）

联接必须参照推荐的规范进行操作。

1） 增压泵的流量必须是高压泵正常工作流量的两倍，运行压力为 0.2~0.3MPa。

2） 采取供水系统联接指南中介绍的所有预防措施。

下面是泵与增压泵联接的简单图解。如图 8

A）水箱 B）进水口过滤器 C）增压泵
D）高压泵 E）压力表 F）蓄能器
G）调压阀 H）排水管 L）喷嘴
M）主供水管开关

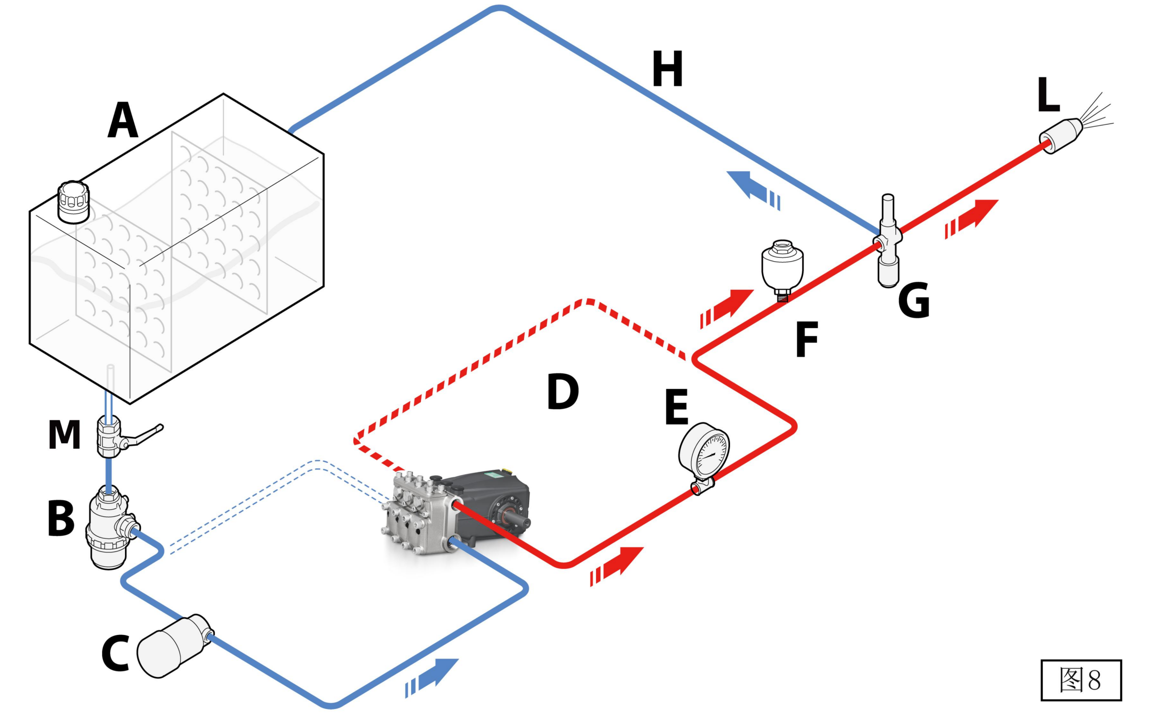


图8

注意：本图以GT泵为例，非GT泵外观与此不同，但这并不影响本图解说明的准确性。

9.7.4 使用注意事项

启动之前，操作员必须进行必要的安全检查。
高压管路漏水时，立刻停止泵的运转并排除漏水原因。
泵的使用不能超过生产商规定的标准参数范围。

⚠ 在环境温度接近 0℃的情况下，如果需要关闭系统，要在关闭进水后继续运行该泵 10 秒钟（在停止系统运行前），保证让泵和整个管路内的水全部由排水管道排出，防止泵内结冰。

9.7.5 过滤器应该尽可能靠近水泵安装，可以方便检查并具有以下特征：

1）过滤能力至少三倍于泵的流量。
2）过滤器的接口尺寸必须小于泵的进水口尺寸。
3）过滤等级范围为 200~360um。

由于用水质量、过滤精度、工作时间不同，请定期清洗过滤器，以保护水泵。

9.7.6 联接自来水管时泵的启动和关闭（如图 6）

请按照以下步骤启动水泵：	请按照以下步骤停止泵的运转：
1）打开主供水管道开关 L	1）打开调压阀 F 卸压
2）松开调压阀 F 卸压	2）关闭泵 C
3）启动水泵 C，在无压力的情况下运行几分钟	3）关闭主供水管道开关 L
4）调节调压阀 F 使泵达到所需要工作压力	

9.7.7 水箱供水时泵的启动和关闭（如图 7）

请按照以下步骤启动水泵：	请按照以下步骤停止泵的运转：
1）打开主供水管道开关 L	1）松开调压阀 F 卸压
2）松开调压阀 F 卸压	2）关闭泵 C
3）启动水泵 C，在无压力的情况下运行几分钟	3）关闭主供水管道开关 L
4）调节调压阀 F 使泵达到所需要工作压力	

9.7.8 增压泵供水进泵的启动和关闭（如图 8）

请按照以下步骤启动水泵：	请按照以下步骤停止泵的运转：
1）打开主供水管道开关 M	1）松开调压阀 G 卸压
2）松开调压阀 G 卸压	2）关闭泵 D
3）启动增压泵 C	3）关闭增压泵 C
4）启动水泵 D，在无压力的情况下运行几分钟	4）关闭主供水管道开关 M
5）调节调压阀 G 使泵达到所需要工作压力	

9.8 排水管路

为了保证排水管路使用无误，请遵从如下规则：
9.8.1 管路内径必须足够，保证恰当的流速。见图 9
9.8.2 排水管初段必须是柔性软管，以便将泵的振动和其它系统隔离开。
9.8.3 使用高压管及组件，确保所有的操作安全。
9.8.4 在排水管上必须至少安装一个合适的调压阀或溢流阀（安全阀）。
9.8.5 请使用甘油压力表，因为这种表适用冲击载荷。
9.8.6 设计排水管路时，注意管路摩擦损坏。
9.8.7 如果需要，可以在压力管路上安装一个蓄能器来减弱泵的脉动的影响。

9.9 管道内径的确定

确定管道内径，请遵循以下图 9
例如：
供水管
流量为 170L/min，水流速度 0.5m/s
联接图表左侧的 170L/min 与右侧的 0.5m/s，中间的坐标值为 80mm，即为内径。

排水管
流量为 170L/min，水流速度为 5.5m/s
联接图表左侧的 170L/min 与右侧的 5.5m/s，中间的坐标值为 30mm，即为内径。

最佳流速
供水≤0.5 米/秒
出水≤5.5 米/秒

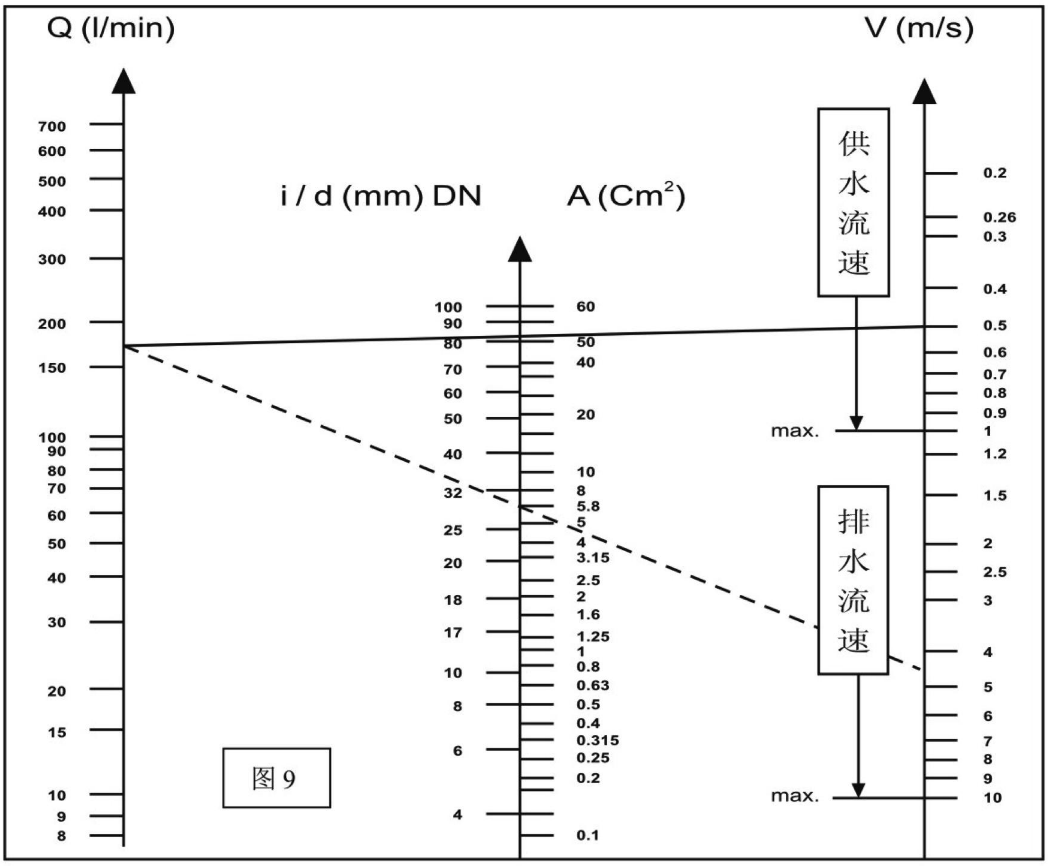


图 9

⚠ 此图表未考虑管路本身的阻力压降、阀的阻力压降、管路的负载损耗、液体的黏度。

9.10 同步带传动

此泵可选用同步带传动，梯形齿同步和圆弧齿同步带，每种皮带的特性和传动力可从国标中查询或者厂家提供。

10、启动和运行

10.1 启动前的检查

请确保供水管已经联接完毕，并且管路内充满水，禁止无进水状态运行泵。

10.1.1 供水管密封性良好，不能漏气。

10.1.2 确认水源和泵之间的开关阀已经打开，水能顺畅进入泵内，把出水管上的调压阀调到卸荷模式，让泵内的空气顺畅排出，以便泵顺利启动。

10.1.3 确认所有供水/排水管路联接紧固。

10.1.4 联轴器同轴度、皮带轮张紧度和取力器轴的倾斜误差都符合配套厂家的标准。

10.1.5 确认润滑油位已经处于正确位置，油量可用油标尺或者侧油位来核实。

10.1.6 如图 10 泵处于水平位置时加油，直到油到处于油位刻度的一半以上。

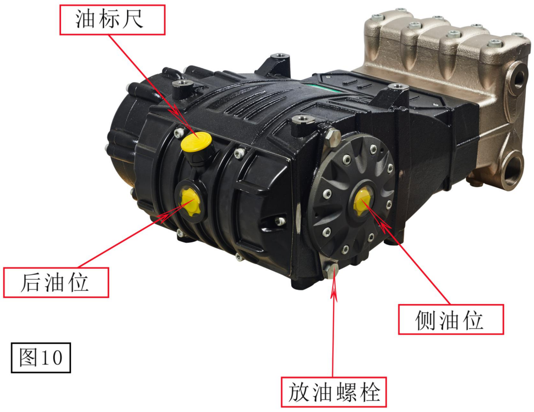


图10

10.2 启动

如果长时间停放或者检修后重新启动，请按如下步骤操作

10.2.1 第一次启动时，检查旋转方向是否正确。

10.2.2 检查供水是否充足。

10.2.3 无任何负荷时，启动泵（即出水管路压力为零）。

10.2.4 操作过程中，检查泵的转速，转速不能超过泵的额定转速。

10.2.5 调节出水压力之前，必须让泵至少运转 3 分钟。

10.2.6 停泵前，先通过卸荷阀将管路压力卸荷。

11、保养注意事项

在进行任何保养工作之前，首先要卸掉整个系统回路中的所有压力，并切断驱动泵的所有动力。

保养结束后，在重新启动水泵前，要检查是否有工具、抹布或者其他物件在运转部件或危险区附近。

使用原装零件更换过度磨损的零件，并且使用制造商推荐的润滑油。

根据相关法律规定处理磨损的零件和润滑油。

按照制造商提供的说明进行日常保养，以保持泵的性能和安全性。

保养间隔	零部件	步骤
每个工作日	过滤器	检查过滤器滤芯
	泵	检查油位、是否漏油漏水
每工作 50 小时	泵与动力装置的联接（皮带轮、皮带、联轴器等）	检查
	泵	检查安装件
	管道和接头	检查
每工作 500 小时或每年	泵	换油
每工作 1500 小时	单向阀、密封件	检查，如无损坏之后每 500 小时一查

12、存储

12.1 使用外部隔膜泵向泵内填充防腐蚀的乳剂或防冻剂的方法（根据 9.7 图 6 提供的布局）

A）关闭过滤器。（如果是打开的）

B）确保联接管是干净的，涂上油脂，将它们与高压排水管相联接。

C）将吸水管固定到隔膜泵上，并且联接到泵的吸水口。

D）将防腐乳剂和防冻剂填充到容器内。

E）将吸水管的自由端和高压排水管插入到容器内。

F）启动隔膜泵。

G）泵吸防腐剂，直到防腐剂/防冻液从高压水管里流出。

H）让泵吸几分钟防腐剂/防冻液。在防腐剂/防冻液里添加“shell donax”，可使其性能增强。

I）停止泵，从吸水口联接片拆下管子，并塞上堵头。

J）从高压排水管上拆下软管，清洗排水管并堵上联接点和管子。

12.2 胶管

A）依据前面描述的程序，在润滑和保护胶管之前，先用压缩空气干燥联接点。

B）用聚乙烯填满。

C）不要卷得太紧，确保不被折叠。

13、冰冻的预防

参考 12.1 章节，根据不同地区和一年中的不同时间来预防冰冻。
另外可应用以下方法防冰冻：
在水泵进水口接压缩空气将泵内以及排水管路的水排尽。
结冰时，任何理由都不能运转泵，直到线路完全解冻，可预防泵的严重损坏。

14、质保条款（进出水单向阀和高低压密封件属于易损件，不在质保范围内）

质保时间和质保条款都包含在购买合同里。
以下情况不予质保
A）泵不是用以商定的使用目的　B）超载工作　C）安全设备没被校准或没有安装。
D）泵内使用的附件和零部件不是属于原装组件。
E）由于以下原因造成的损坏
①不正确使用　②不遵循维护指南　③不按照使用说明书操作　④供水不足
⑤安装有误　⑥管路不匹配　⑦擅自拆卸　⑧气穴现象

15、常见故障现象及排除方法

1）泵震动或冲击

表现现象	产生原因	解决方法
泵震动 泵有异响 管路震动 压力不稳定 出水不稳定	泵或管路中有空气	泵空载运行一段时间将空气排出；
	过滤器脏污堵塞致供水量不足	清洗过滤器
	进出水阀卡住、未被打开、严重磨损、阀座损坏	清理水阀或者更换
	调压阀工作异常	检查调压阀或者更换
	溢流阀管路堵塞	检查管路

2）工作时水泵无压力或压力不足

表现现象	产生原因	解决方法
泵工作时不出水、无压力或压力不足	供水不足、供水管道故障	检查供水管路及过滤器是否顺畅，供水阀是否打开
	水泵转速没有达到要求转速	提高转速
	水封损坏泄露	更换水封
	柱塞损坏	更换柱塞
	进出水单向阀磨损产生内泄	更换单向阀
	调压阀调节不当或者损坏	重新调节调压阀或更换
	卸荷阀泄露或者损坏	检查卸荷阀或者更换
	喷嘴孔径、数量不匹配或磨损变大	减少喷嘴数量或者更换喷嘴

3）水泵底部漏水漏油观察孔漏水漏油

表现现象	产生原因		解决方法
漏水	水封磨损	1.正常磨损	更换水封
		2.水过滤精度未达到要求	
		3.缺水干运转	
		4.进出水单向阀因水垢粘结未打开缺水运转	
	柱塞损坏	1.正常磨损	更换柱塞
		2.缺水干运转产生高温，冷水与之接触而产生裂纹	
漏油	油封损坏	1.正常磨损	更换油封
		2.油温过高	
		3.水封磨损后高压水射流击坏油封	
		4.工作环境恶劣，杂质（如细沙子）从底部漏水孔中进入粘结到柱塞上所致	

4）泵的噪音大连杆磨损、变速箱噪音大

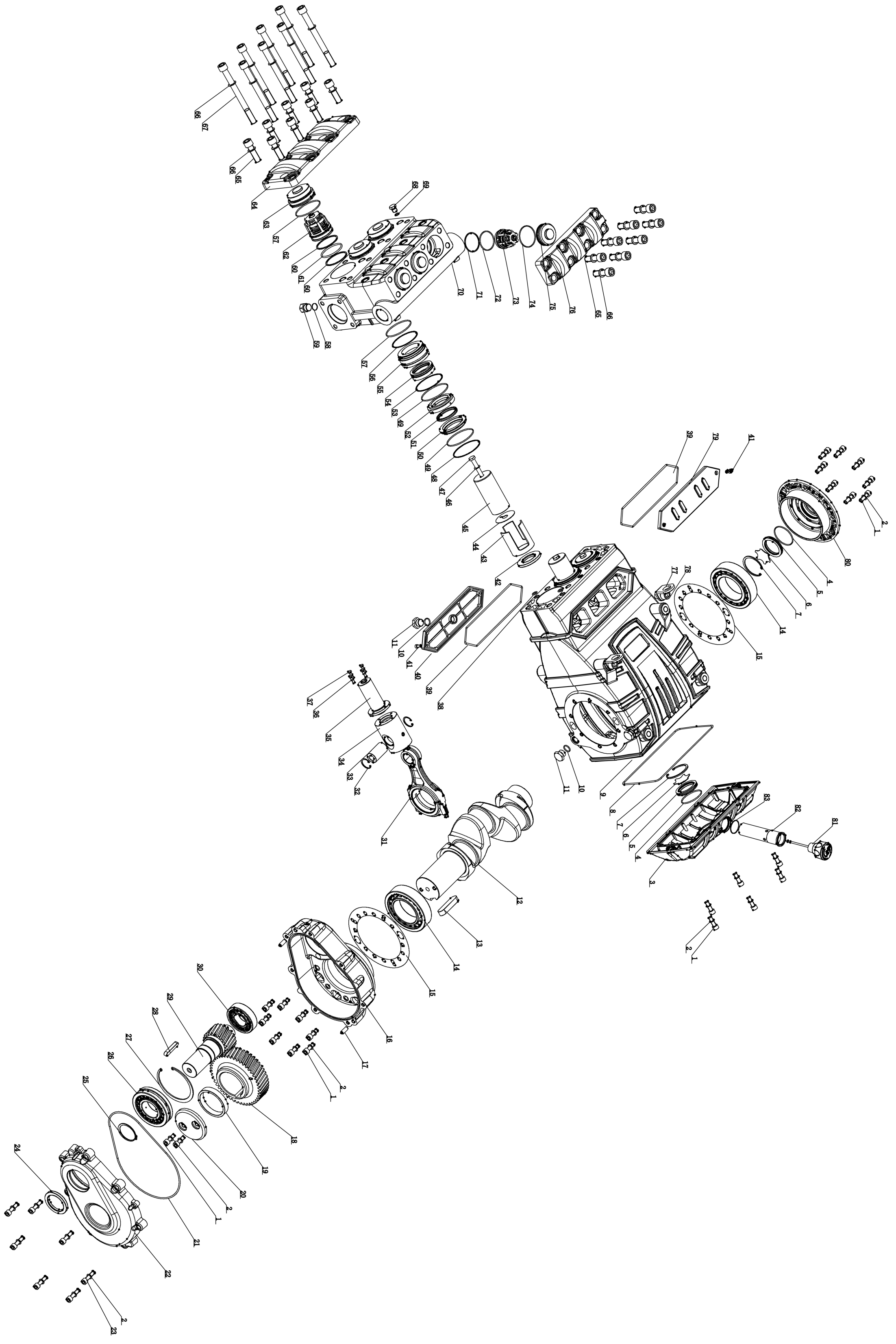
表现现象	产生原因	解决方法
泵的噪音大连杆磨损	1.供水系统吸入空气	紧固进水口处的接头
	2.进出水单向阀弹簧损坏或者破裂	更换单向阀
	3.单向阀有异物堵塞	清洁单向阀
	4.轴承磨损	更换轴承
	5.进水温度过高	降低进水温度
变速箱噪音大	1.齿轮磨损	更换齿轮
	2.轴承磨损	更换轴承

5）泵温过高

表现现象	产生原因	解决方法
泵温过高	1.泵的运行压力过高	降低压力到额定压力
	2.驱动皮带过紧	恢复正常的皮带张力
	3.滑轮和驱动联轴器没有校准	重新校准滑轮驱动联轴器
	4.润滑油长时间没更换、缺少润滑油、润滑油型号不对	更换润滑油。

16、分解图、明细表

16.1 分解图



16.2 明细表

序号	名　称	数量	序号	名　称	数量	序号	名　称	数量
1	内六角圆头螺丝	24	29	FW 主动齿轮	1	57	O 型圈	6
2	双面齿垫片	37	30	圆锥滚子轴承	1	58	O 型圈	6
3	FW 后盖	1	31	FW 连杆组件	3	59	FW 堵头	6
4	O 型圈	2	32	孔用弹性挡圈	6	60	挡圈	6
5	FW 油镜	2	33	FW 柱塞销	3	61	O 型圈	6
6	FW 油位指示	2	34	FW 活塞	3	62	FW 进水单向阀组件	3
7	孔用弹性挡圈	2	35	FW 柱塞杆	3	63	FW 进水单向阀阀塞	3
8	O 型圈	1	36	双面齿垫	12	64	FW 进水阀盖	3
9	FW 曲轴箱	1	37	六角头螺栓	12	65	内六角圆头螺丝	1
10	O 型圈	3	38	O 型圈	6	66	双面齿垫片	16
11	堵头	3	39	O 型圈	2	67	内六角圆头螺丝	24
12	FW 曲轴	1	40	FW 曲轴箱下盖板	1	68	FW 堵头	8
13	平键	1	41	内六角圆头螺丝	4	69	O 型圈	3
14	圆锥滚子轴承	2	42	TC4 骨架油封	3	70	FW 泵头	3
15	FW 密封垫圈	2	43	FW 支撑架	3	71	挡圈	1
16	FW 减速箱体	1	44	FW 挡水片	3	72	O 型圈	3
17	FW 减速箱定位销	2	45	FW 陶瓷管	3	73	FW 进水单向阀组件	3
18	FW 从动齿轮	1	46	FW 紫铜垫片	3	74	O 型圈	3
19	FW 从动齿轮垫圈	1	47	FW 陶瓷管锁紧螺丝	3	75	FW 出水单向阀阀塞	3
20	FW 从动齿轮压板	1	48	挡圈	3	76	FW 出水阀盖	3
21	O 型圈	1	49	O 型圈	6	77	FW 吊环	1
22	FW 减速箱盖	1	50	FW 后导环	3	78	内六角圆头螺丝	2
23	内六角圆头螺丝	7	51	副水封	3	79	FW 曲轴箱上盖板	2
24	TC 骨架油封	1	52	FW 支撑环	3	80	FW 左侧盖	1
25	轴用弹性挡圈	1	53	开口挡圈	3	81	FW 油标组件	1
26	调心滚子轴承	1	54	主水封三件套	3	82	FW 油标衬套	1
27	孔用弹性挡圈	1	55	FW 主水封衬套	3	83	O 型圈	1
28	平键	1	56	开口挡圈	3			