

使用说明书

Milroyal D 金属隔膜泵头计量泵

序 言

欢迎您成为米顿罗工业设备（上海）有限公司的产品用户，感谢您使用本公司米顿罗品牌产品。

米顿罗工业设备（上海）有限公司旨在为客户提供性能可靠、技术含量高、系列齐全的计量泵、高压往复泵、搅拌机、仪表、系统等设备。产品采用先进的设计手段和制造工艺，以 ISO9001：2008 质量管理体系保证产品的可靠性和更长的使用寿命。

本使用说明书将帮助您了解和使用米顿罗 MILROYAL D 系列金属隔膜泵头计量泵产品。它介绍了设备的概述、安装、启动、维护、检修等信息。为保证安全可靠地使用产品，请您在设备使用前，仔细阅读本说明书。

如果您对产品有任何问题，请及时与我们联系：

米顿罗工业设备（上海）有限公司
上海市莘庄工业区申富路 879 号 1 栋，201108
电话：021-61211600-1745
传真：021-54425265
网址：www.miltonroy.com.cn

我们为每台设备建立了完整的售后服务档案，请您在联系我们时务必提供产品型号、产品系列号等信息，以便我们能及时地为您服务。

衷心希望您有一个愉快的产品使用体验，谢谢！

米顿罗工业设备（上海）有限公司 产品保修条款

米顿罗工业设备（上海）有限公司（以下简称米顿罗（上海））对其出厂产品在正常使用条件下由于制造工艺或选用材料引起的缺陷提供免费保修。免费保修期限如下：

产品描述	保修期限
Milroyal 系列液压隔膜计量泵	36 个月

与泵一起提供的标有其他厂家铭牌的附件、选件或配套设备（包括马达）由各生产厂家提供保修；标有米顿罗（上海）铭牌或未标任何铭牌的附件、选件或配套设备（包括马达）由米顿罗（上海）保修一年。

保修日期从出厂之日开始。由米顿罗（上海）明确定义为易损件的部件（如膜片、进出口阀、油封、泵壳、垫片、刮板等）不在保修范围内。米顿罗（上海）将根据具体应用过程工艺条件，给出易损件的建议更换周期。

基于公司先前的经验，可获得的专业信息及用户提供的工艺信息，米顿罗（上海）将向用户推荐物料接触部件材料，由用户决定材料的选用。米顿罗（上海）不承担由于磨损或腐蚀所造成的损坏的部件或产品的保修。

米顿罗（上海）产品保修范围不包括未按操作手册要求误用、滥用或不正确使用操作设备所造成的缺陷，也不包括由于无授权修理造成的损坏。米顿罗（上海）除承担其产品本身的保修外，不承担与设备运行、使用连接和产品适用性有关而产生的任何直接或附带的损失或费用。

在保修期内，米顿罗（上海）对经过检查确认为属于保修范围的产品或部件进行免费维修或更换。维修或更换将以现场服务或设备返厂两种形式进行，视具体情况而定。

目 录

第一章 概述	1
1.1 开箱及存放	1
1.2 概述	2
1.3 驱动端操作原理	3
1.4 金属隔膜液力端操作原理	4
1.5 隔膜式液力端附加选项	6
1.6 操作安全指导	9
第二章 安装	10
2.1 管路安装	10
2.2 泄漏收集	11
2.3 起吊	11
2.4 安放	11
2.5 电气安装	12
第三章 启动	13
3.1 启动前的准备程序	13
3.2 启动	13
3.3 启动时的故障	14
3.4 操作 - 检查和预防维护记录表	15
第四章 日常保养	16
4.1 换油	16
4.2 其他的维护保养操作	17
4.3 故障分析	18
4.4 备件订购	20
第五章 定期检修	21
5.1 换油	21
5.2 操作步骤	22
第六章 保养检修	26
6.1 操作步骤	26
6.2 操作步骤	26
第七章 液力端的维修	30
7.1 概述	30
7.2 拆下液力端	30
7.3 重新安装液力端	35
7.4 其他维修过程	39
第八章 驱动端组件的检修	41
8.1 概述	41
8.2 驱动端的拆卸	42
8.3 重新安装机械端组件	48
8.4 其他维修过程	51

液力端	代码	机械端	代码
金属液力端	M	手动流量调节	D
单隔膜	0	自动流量调节	DA
双隔膜不分隔液体	C	变频调节	VF
隔膜检测带压力表	C5	单头泵	SX
隔膜检测带压力开关	C6	多头泵	MX
保温夹套选项	J	驱动泵	M1
阀	1	中间泵	Mi
阀	6	末端泵	Mn
直径	d1		
直径	d2		
直径	d3		
压力	p1		
压力	p2		
压力	p3		

第一章 概述

1.1 开箱与存放

开箱

在收货时，一定要仔细地检查包装，确认货物包装没有损坏。当打开包装的时候，注意避免碰坏包装箱和包装箱内的附件，并对照交货单来核对货物。

存放

- 货物放置六个月以内

设备最好放在它出厂包装箱中，并且防止恶劣天气对货物造成的影响。

- 货物放置超过六个月

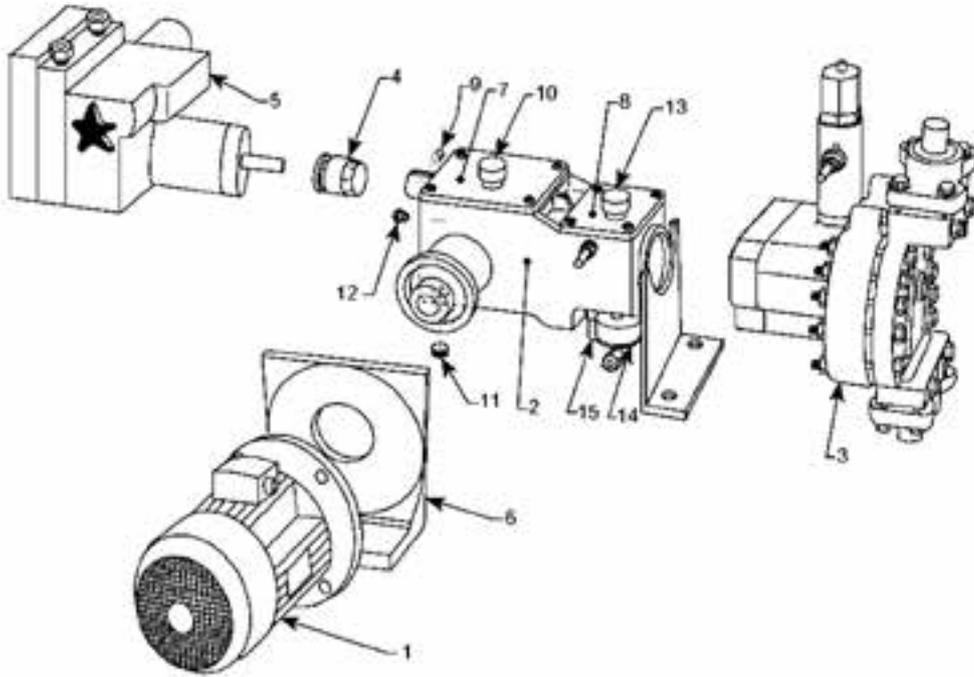
- 在可见的未上油漆部分均需以防锈油脂覆盖，橡胶部件不得受日光直射和剧烈变化温度的损害。

- 将泵储放在它出厂包装里，除此之外，必须用热缩性塑料袋来封闭并在箱内放置干燥剂。干燥剂的量应该考虑仓储时期和包装容积。

- 储存在不受天气状况影响的地方。

1.2. 概述

MILROYAL 泵是一台紧凑的电机驱动计量泵，它根据工业上连续运行的工况而设计的产品。产品特点为油浴润滑，箱体无泄漏，在停止或运转时允许调整流量。



1	电机	9	冲程调节手柄锁定螺钉
2	驱动端组件	10	润滑油注油孔
3	液力端	11	放油孔螺塞
4	冲程调节手柄	12	油窗
5	冲程调节控制器	13	液压腔注油孔
6	电机支架	14	滤嘴
7	箱体盖板	15	泄漏检测
8	液力端箱体		

图 .1.2a : Milroyal D 隔膜液力端安装图

它由下列部件组成（图 .1.2a）：

- 电动机 [1]
- 机械传动部件（驱动端） [2]
- 液力端部件（液力端） [3]

流量调节可以通过手动（刻度手柄）或自动（如变频电机）来实现。

机械组件的零部件见图 1.2a。

1.3. 驱动端操作原理

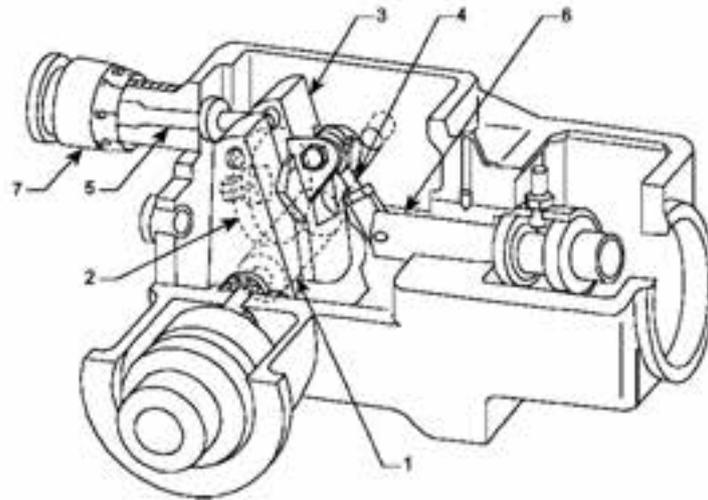


图 1.3a: 机械端组件

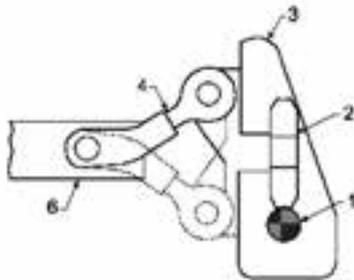


图 1.3b: 零冲程

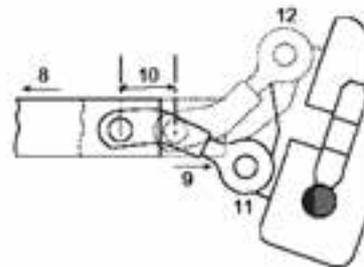


图 1.3c: 满冲程

1	螺杆	7	冲程调节手柄
2	蜗轮	8	排出
3	曲柄	9	吸入
4	连杆	10	冲程
5	调节螺钉	11	排出位置
6	十字头	12	吸入位置

见图 1.3a。

驱动机构按倾斜曲柄原理运行。

蜗杆 [1] 将电机的旋转传递给蜗轮 [2]，驱动与其连接的曲柄 [3]，使之在一个可变平面上旋转，由于曲柄平面在垂直方向改变，因此通过曲柄与柱塞相连可获得往复运动。通过从垂直位置开始调节曲柄平面斜度可使泵行程长度从零增至最大值，由调节螺钉 [5] 的位置来决定的。图 1.3a 表示的是使用手柄 [7] 来调节调节螺钉 [5] 的位置。

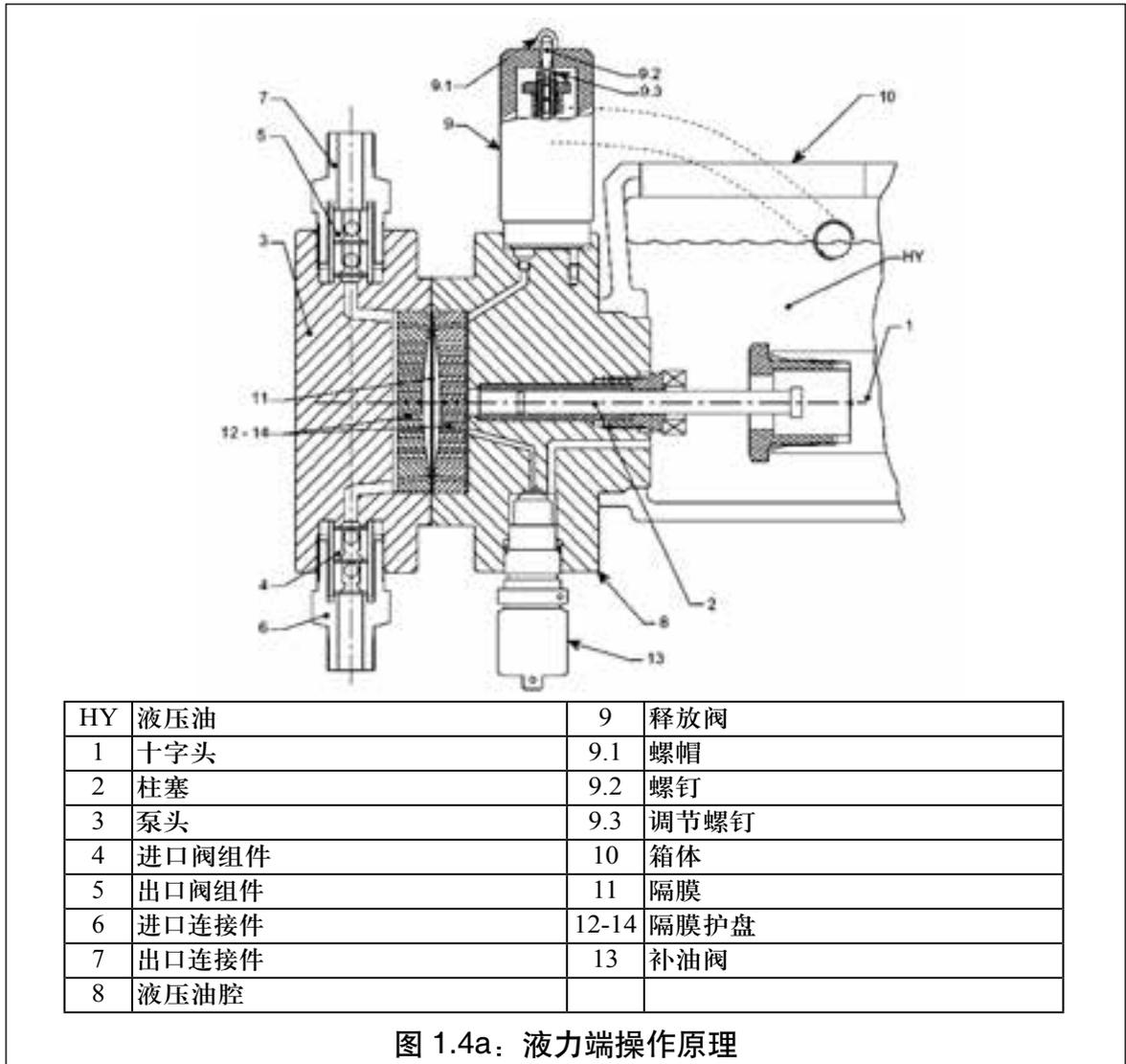
当曲柄平面为垂直时，连杆的运动成锥型旋转。机械端虽然在运动，但是十字头在轴向是没有位移的（零冲程）。

图 1.3b 表示零冲程时的工作原理图。

图 1.3c 表示满冲程时的工作原理图。

1.4. 金属隔膜液力端操作原理

单隔膜



见图 1.4a

柱塞 [2] 和驱动箱十字头 [1] 连接在一起。

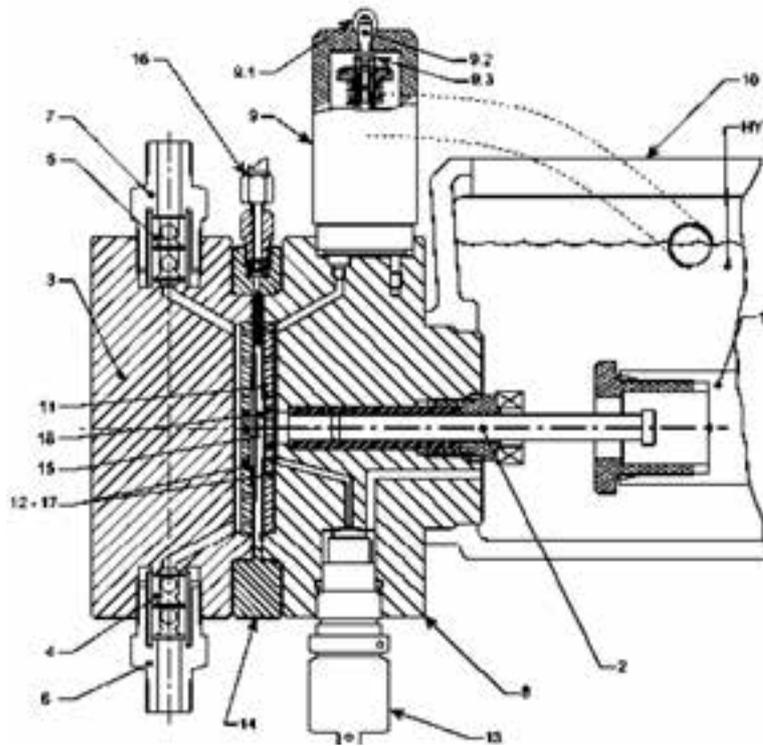
0

在吸入行程一开始，柱塞 [2] 的移动在液压油腔 [9] 产生负压，液压油被往回拉，隔膜 [11] 跟着一起移动，容积变化产生空间（行程容积），使液体通过进口阀 [4] 流入液力端 [3]，同时出口止回阀 [5] 关闭，阻止了排出管的物料回流。

在吸入行程终了，过程反向，排出行程开始，此时柱塞 [2] 向前移动，推动前面的液压油，液压油压向隔膜 [11] 使之向前变形，从而提高了泵头内部被输送物料的压力。此压力使得被输送物料向外流动，迫使出口止回阀球 [5] 开启，而入口止回阀 [4] 关闭，挡住向吸入管路的回流，被输送物料则流出隔膜头部进入排出管路。

隔膜 [11] 在两隔膜护盘 [12] 和 [14] 间前后运动。

双隔膜



HY	液压油	9.2	螺钉
1	十字头	9.3	调节螺钉
2	柱塞	10	箱体
3	泵头	11	后隔膜
4	进口阀组件	12-17	隔膜护盘
5	出口阀组件	13	补油阀
6	进口连接件	14	双隔膜间隔环
7	出口连接件	15	前隔膜
8	液压油腔	16	检测系统
9	释放阀	18	中间隔膜
9.1	螺帽		

图 1.4b: 金属双隔膜液力端操作原理

见图 1.4b.

中间隔膜 [18] 允许两金属隔膜 [11] 和 [15] 间产生真空。

柱塞 [2] 和驱动箱十字头 [1] 连接在一起。

M

在吸入行程一开始，柱塞 [2] 的移动在液压油腔 [8] 产生负压，液压油被往回拉，隔膜 [11] 跟着一起拉，隔膜 [15] 和隔膜 [11] 连接在一起产生空间（行程容积），使液体通过进口阀 [4] 流入液力端 [3]，同时出口止回阀 [5] 关闭，阻止了排出管的物料回流。

C

在吸入行程终了，过程反向，排出行程开始，柱塞 [2] 向前移动，推动前面的液压油，液压油压向两片隔膜使之向前变形，从而提高了泵头内部被输送物料的压力。此压力使得被输送物料向外流动，迫使出口止回阀 [5] 开启，被输送物料则流出隔膜泵头进入排出管路，而入口止回阀 [4] 关闭。

这些隔膜在两隔膜护盘 [12] 和 [17] 间前后运动。

1.5. 隔膜式液力端附加选项

加热或冷却护套选项

J

加热或冷却体从液力端的上方流向下方。

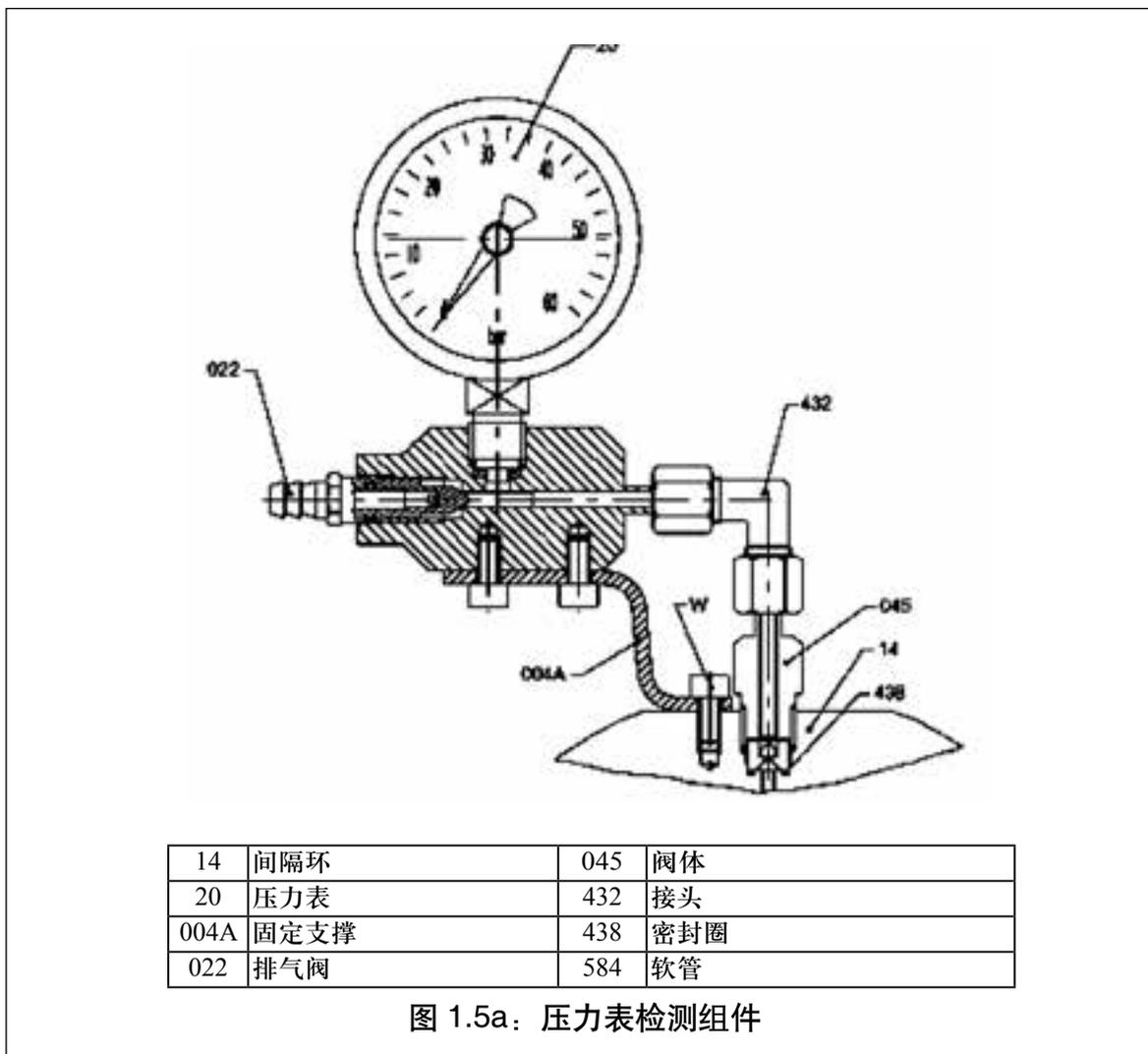
安全注意事项

技术员必须注意所有关于加热或冷却液体（沸腾的或结冰的）的常用预防措施。

破裂检测带压力表选项

C5

检测装置 [16]（图 1.4b）装在双隔膜间隔环上 [14]（图 1.4b）。



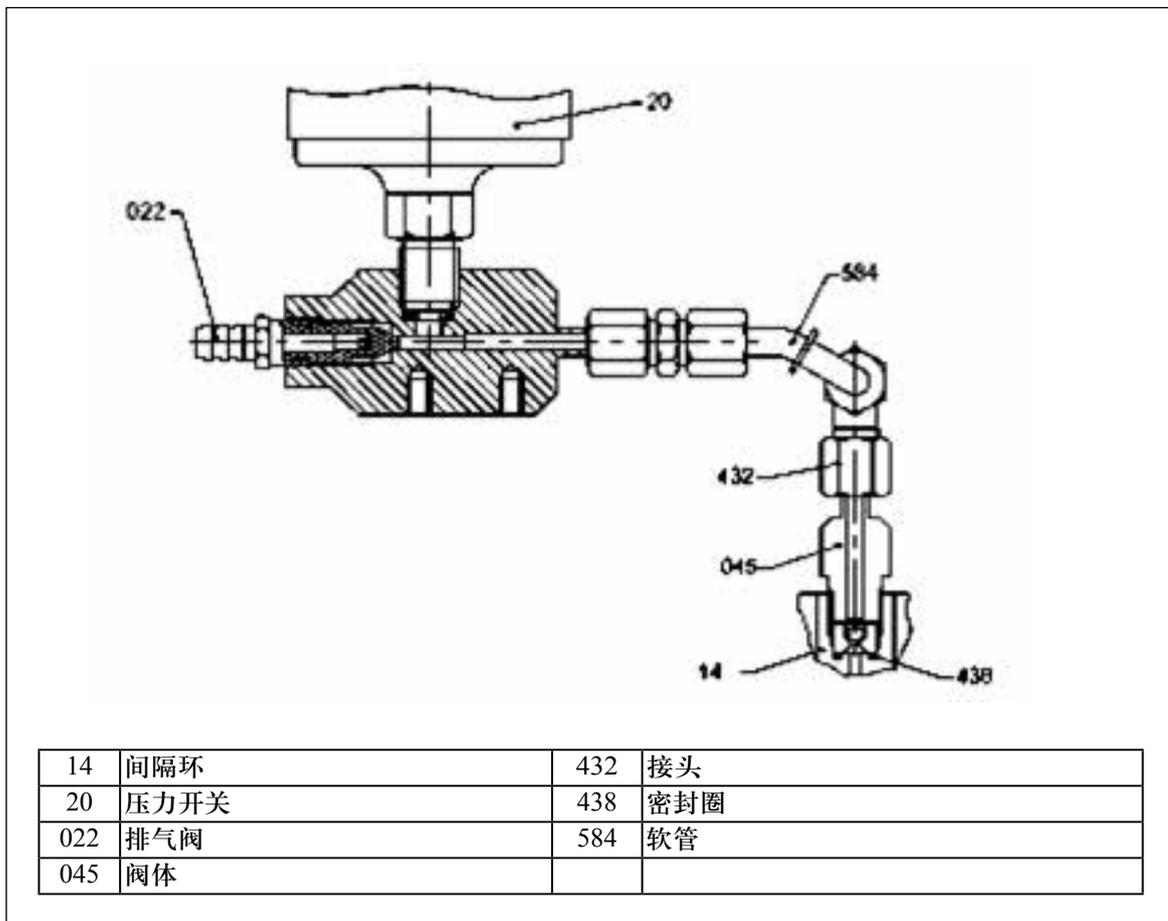
见图 1.5a.

- 当两片隔膜在正常状态下，两隔膜间为真空，压力表上显示为“0”。
- 当其中一片隔膜破裂了，双隔膜间的压力就会突变，并在压力表上显示出来。

C6

破裂检测带压力开关选项

检测装置 [16] (图 1.4b) 装在双隔膜间隔环上 [14] (图 1.4b)。



见图 1.5b.

- 如果两隔膜工作正常，两隔膜间为真空。输出指示为零。
- 当其中一片隔膜破裂了，压力会立即升高，超过了压力开关检测的极限，引起压力开关输出信号的变化。

你可以使用你希望的电信号来输出（报警器，指示灯，泵的停止等）。

1.6. 操作安全指导

负责安装、操作和维修这台设备的人员必须遵照本手册的内容执行：

- 对他们自己或对第三者避免任何可能的危险。
- 确定设备的可靠运行。
- 避免由于不正确操作所引起的损失或污染。

任何维修必须在装备被停止的时候进行。一定要避免任何的意外启动（也不能合上开关或更换保险丝）。

一定要在开关的位置贴上标记来提醒操作者正在维修设备。

在换油的时候，废油一定要收集在一个适当的容器中，任何可能溢出的油一定要用适合的清洁剂清除。

弄脏的清洁布一定要储存在适当的容器中，油、除脂剂和清洗布的储存一定要符合污染防治的有关标准。

一旦在操作中发现问题，如：不正常的发热或不寻常的噪音，请立刻关闭电源。

在操作过程中，必须特别注意一些化学品（酸性，碱性，氧化、还原溶液，等...）。

第二章 安 装

2.1. 管路安装

关于计算管路安装的知识在有关的专著中有详细论述，下面只是简要介绍。

概要

- 管道系统设计
 - 管路上不应该有上隆的转弯或死角，使气体滞留。
 - 尽可能地避免由于管路和阀不对中引起的安装应力。
- 在装配前要排屑和清理管道。
- 建议准备一个校正柱来校正泵运行状态。

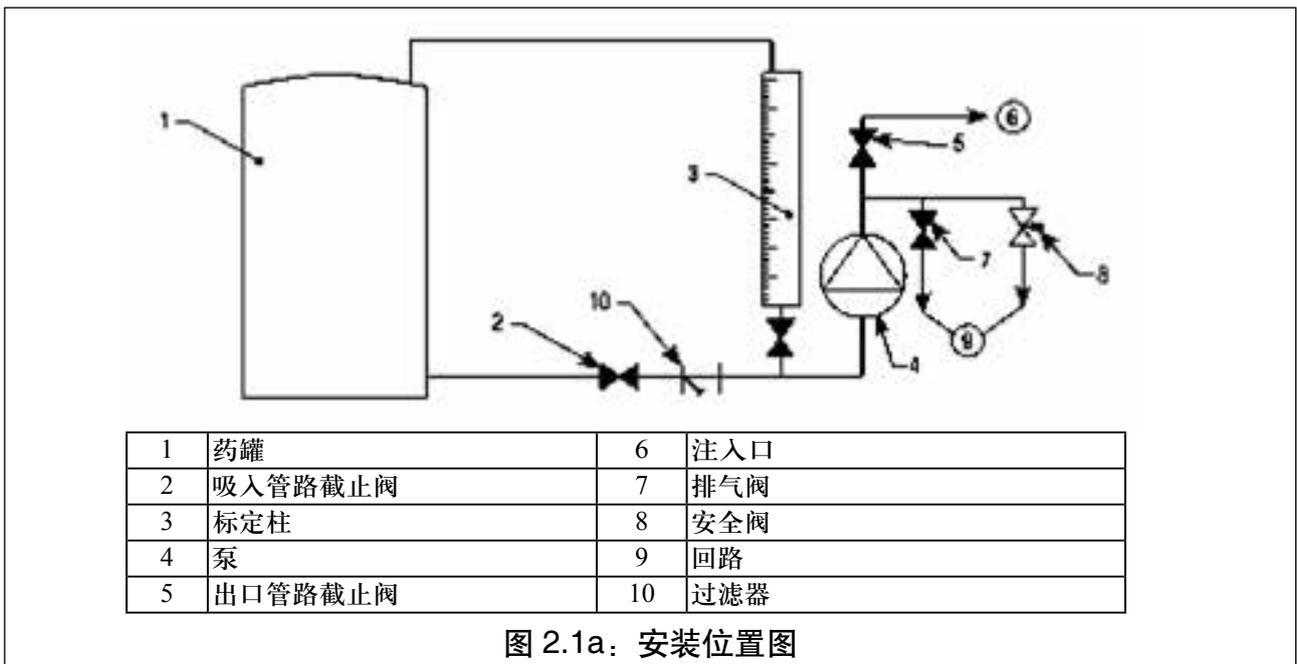
吸入管路

- 安装一个适当目数的过滤器。
- 检查管的直径和长度是否与泵的最大流量相匹配。

排出管路

- 在排出管上安装一个安全阀，用于保护装置。
(泵由内置安全阀来进行保护)。
- 根据软管的管径，来确定是否要安装缓冲器。
- 为了便于启动和维护泵，建议在排出线路上安装一个排气阀。

图 2.1a 是校正柱，排气阀和安全阀在标准条件下的图例。



2.2. 泄漏收集

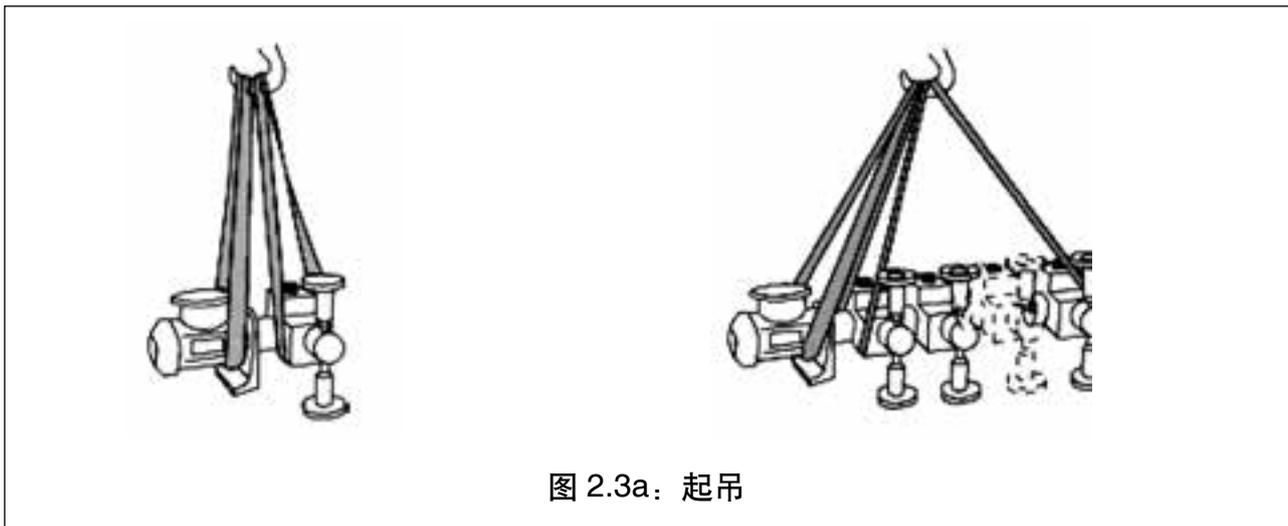
最好安装一个泄漏收集的装置，尤其在输送有害液体的场合。

见图 1.2a.

泄漏检测装置 [15] 用于液压油或润滑油的泄漏检查和排放。

2.3. 起吊

选择能承受泵重的起吊装置（见图例手册最后的技术特性）。



见图 2.3a.

起吊过程需要注意以下几点：

- 将一条钩悬带套在电机下，将另外一条套在泵驱动端或驱动组件的下方。
- 在开始移动前，确保组件的平衡性。
- 在泵被安置到其规定的位置时，要确保泵的安全（见 2.4. 安装）。

2.4. 安装

根据地脚螺栓孔来确保尺寸的正确和水平支撑的安全。在泵周围留出足够的空间，便于对泵进行维修和调节。安装在户外的泵必须要有雨棚的保护（根据不同的气候条件）。

MX

注意：泵在工厂里是依次排列的。在固定底座以前，要确保支持面是平整的（可以使用垫片，比如用来确保底座支撑面水平）。

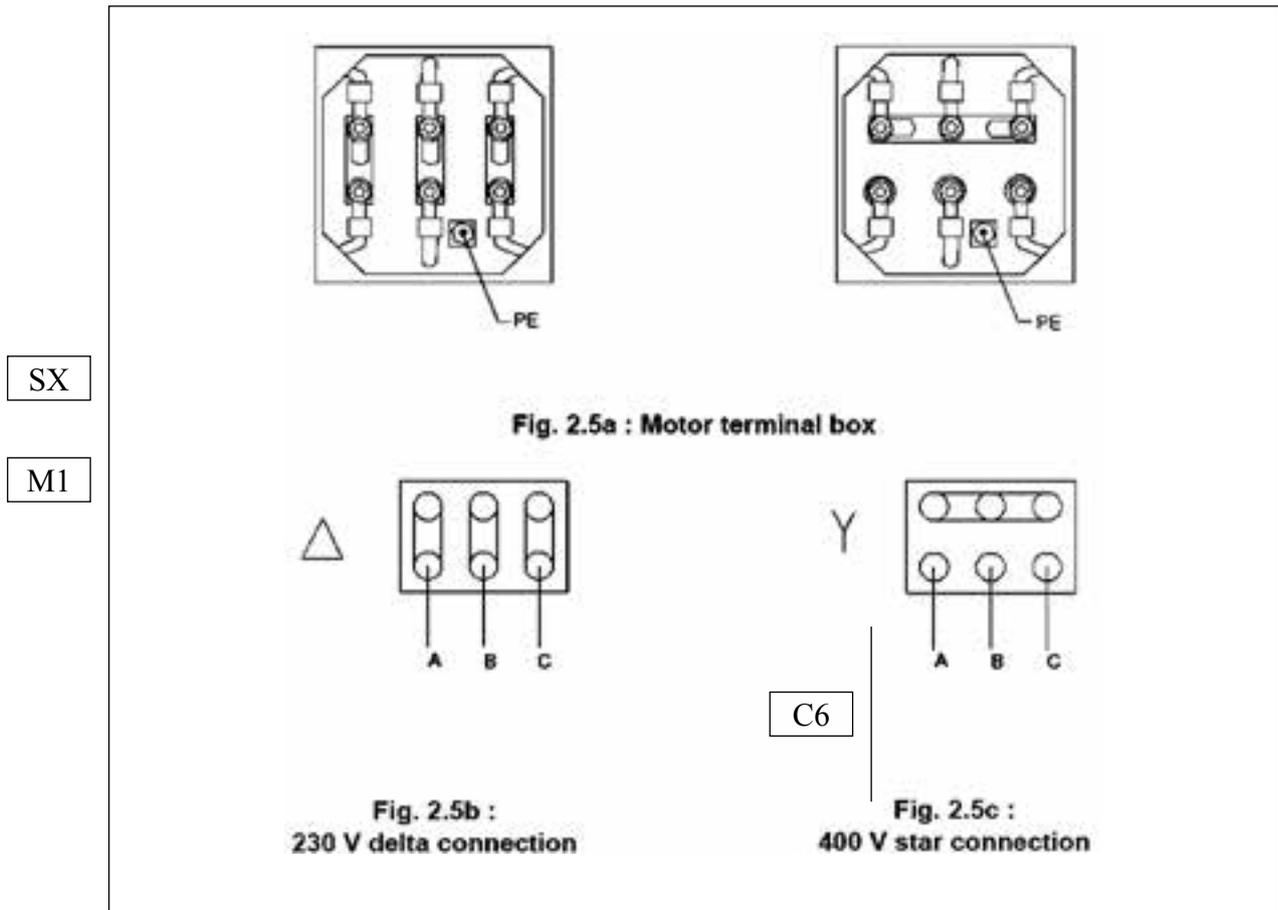
警告：为防止紧固件在运输过程中发生松动影响泵运行，请在泵运行前校核泵头（泵头螺栓对角顺序锁紧）及进出口连接紧固件扭矩，具体扭矩值见“第 7 章”。

2.5. 电气安装

电机接线

在连接电机之前，检查电机的规格并核对设备与供电的电压。电机的连接要与接线盒的防护要求相一致。

注意：不要忘记将电机上的接地端 [PE] (2.5a) 接地。



SX

M1

电机的保护装置（熔断丝或热保护）一定要和电机的额定电流相适应。

压力开关检测装置的连接

见图 1.5b.

C6

将两芯电缆连到压力开关常闭端上（最大 230 V，最大 10 A）。

锁紧接线盒并确保其无泄漏。

第三章 启动

3.1. 启动前的准备程序

在操作过程中，必须特别注意一些输送化学品（酸性，基础，氧化、还原溶液等）。

见图 1.2a。

- 将箱盖从箱体 [7] 上拆下，并向箱体注入润滑油直到液位指示器 [12] 的中间。重新安装箱盖到箱体上。

- 将箱盖从液压油腔 [8] 上拆下，并向箱体注入液压油直到加到阀堵连接的中间位置。重新装上箱盖到液压油腔上。

- 检查安装在进出口管路上的阀门均已打开。如果出口管路装有注射口或背压阀，要打开排气阀便于输出。（如果没有排气阀，就要断开出口管路）。在泵倒灌安装安装时，可以核实有没有介质，或是在吸上安装时确定是否需要灌泵。

D | ● 检查泵流量是否设置到零位（手动旋扭 [4]）。

SX

检查电机的电气连接

启动泵前检查电机旋转的方向。旋转方向必须与泵体上箭头标注的方向一致。如果要改变电机旋转方向，请停泵并切断电源，将电源接线相位互换一下。

M1

3.2. 启动

- 如果完成了所有的检查和之前所说的程序，则可以启动泵。
- 视觉和听觉上同时检查。（尤其是检查是否有异常的噪音）

D | ● 确定手动旋扭没有锁死。

- 逐渐地从 0% 到 100% 调整泵的流量并且观察排气阀或断开的管路处。
- 液体一旦从排气阀或断开的管路处溢出，系统排气就完成了。关闭排气阀或重新连接排出口管路。

- 然后检查腔体里液压油的水平面，如果必要的话，适当补充。
- 完成排气后，调节泵流量到工作流量。

D | ● 用锁定螺钉锁住手动旋扭 [9]。（图 .1.2a）

3.3. 启动时的故障

电机的问题

SX

电机运转困难并且不断升温

- 一相没有正确地连接。
- 供电与电机不匹配。
- 电气安装不正确。

电机温度过高

M1

- 机箱里无油。往机箱里注油（见 3.1. 启动前的准备）

机械部件发出噪音

- 机箱里无油。往机箱里注油（见 3.1. 启动前的准备）
- 电机转向不正确。（与泵体上标注的箭头方向相比较）。改变转向（见 3.1 启动前的准备，电机接线的确认）。

流量问题

流量比预期的低

D

- 泵的流量调节不正确：调整流量到被需要的量，并且锁住手动旋钮。

- 吸入压力不够：（管路截面太小或管太长）更换为较大截面的管路，或使泵处于倒灌安装。
- 吸入管路密封较差。
- 液体的粘性与泵的能力不相符。
- 液压油腔排气不正确：继续排空液压油腔的气体（见 4.2）。

流量比预期的高

D

- 泵的流量调节不正确：调整流量到被需要的量，并且锁住手动旋钮。

- 发生了虹吸现象：检查吸入压力是否超过了排出压力。如果必要，在排出线路上安装一个背压阀。
- 流量不平稳：必须要选用缓冲器，或者缓冲器容积不正确，或者缓冲器预充压力不正确。

流量的波动

●可能是由于固体颗粒干扰了单向阀的正常工作: 清理管路和阀组件(检查输送物的成分, 或者参考表 5.2c,5-2)。

3.4. 操作 - 检查及维护操作的记录表

●检查记录取决于设备的使用情况。因此, 下列各项检查周期仅仅作为举例。个别的用户应该根据他们自己的使用情况安排各阶段记录。

时间	检查	维护	参考
在最初的 250 小时之后		更换润滑油	4.1
每个月	检查机箱油位 - 如果不正确的 - >	找出润滑油漏油的原因	4.2
	检查液压腔里液压油 - 如果不正确 - >	找出液压油漏油的原因	4.2
	检查泄漏检测的间隙 - 如果有泄漏 - >	找出泄漏原因	4.2
每三个月	检查油温度 - 如果不正确的 - >	检查 - 最近一次换油的日期 - 油是否被污染 - 设备操作状态	4.1
每六个月或 2500 小时		更换润滑油	
		更换液压油	
根据流程需要制定周期	核对需要的流量	检查泵流量	4.2
每年		每年检查	5

第四章 日常保养

4.1. 换油

润滑油

●在初次运行 250 小时的操作以后，进行第一次换油。之后的换油将在每 2500 小时之后或每六个月一次。

- 切断电源，确保设备在意外的情况下不能被启动。贴一张标记在开关处。

注意

避免高温油燃烧的危险，必须要带防护手套。

见图 1.2a

●旋松放油螺塞 [11] 并将油排到一个盘子里。去除螺塞上的油污，在螺塞上涂些 Loctite 221 并在原位置旋紧。

- 将箱体 [7] 的箱盖拆下，并加注适合操作条件的润滑油到液位指示器 [12] 的中间位置。
- 用量：见图例手册最后的技术特性。
- 用合适的清洁剂将溢出的油清除掉。

推荐用油

- 标准环境：标准用油 Mobil 600 XP 220
- 环境温度：> -5°
- 最高温度：+90°

可替换品牌：

FUCHS	RENEP 220
B.P.	GR XP 220
CASTROL	ALPHA SP 220
ELF	REDUCTFL SP 220
FINA	GIRAN 220
IGOL	DYNAM SP 220
MOBIL OIL	MOBIL600 XP 220
SHELL	OMALA 220
TOTAL	CARTER EP 220
ESSO	SPARTAN EP 220

- 特殊环境：例如，低温油：温度范围：-35℃ ~ 46℃。请咨询工厂

液压油

- 每运行 2500 小时或每六个月要更换液压油腔里的液压油。
- 切断电源，确保设备在意外的情况下不能被启动。贴一张标记在开关处。

注意

避免高温油燃烧的危险，必须要带防护手套。

见图 1.2a.

- 由于油腔体积小，用注射器将液压油从注油孔 [13] 抽出。加注适合操作条件的液压油到液压油腔中间位置。
- 用量：见图例手册最后的技术特性。
- 用合适的清洁剂将溢出的油清除掉。

推荐用油

- 标准环境：标准用油 Mobil DTE 10 Excel 32
- 环境温度：> -12°
- 最高温度：+80°

可替换油品：

FUCHS	RENOLIN EXTRA 32S
B.P.	HLPD 220
CASTROL	HYSPIN VG 32
ELF	OLNA 32
FINA	CIRKAN 32
IGOL	SONHYDRO 32
MOBIL	DTE 10 Excel 32
SHELL	TELLUS 32
TOTAL	AZOLLAS ZS 32
ESSO	NUTO H 32

- 特殊环境：例如，低温油：温度范围：-35℃ ~ 46℃。请咨询工厂

4.2. 其他的维护保养操作

检查润滑油泄漏

见图 1.2a.

- 检查排油孔 [11] 是否被正确地旋紧。
- 检查电机侧轴或者保护盖一侧是否有泄漏。如果有泄漏，更换蜗杆轴的密封 (见表 5.2f)。
- 检查泄漏检测装置 [15] 是否出现漏油。如果有泄漏，更换十字头油封 (见表 5.2e)。

检查液压油泄漏

- 检查过滤器 [14] (图 1.2a) 的密封性。如果有泄漏，更换相应的密封圈。
- 检查接头和安全阀底座 [9] (图 1.4a) 的密封性。检查腔体的密封性。如果有泄漏，更换相应的密封。

检查泄漏检测

检查泄漏出现在软管的内部还是外部。

- 如果泄漏出现在管路的外侧，检查接头的密封性和泄漏检测 [15] (图 1.2a)。如果有泄漏，更换相应的密封。
- 如果泄漏出现在管路的内侧，检查液压油的水平线。如果高于原先的水平，调节液压油水平面到阀堵连接的中间位置。同时要检查管路的连接中是否正确锁紧。如果此两项检查都通过，更换十字头密封 (见表 5.2e)。

检查泵的流量

有两种安装方式：

- 如果泵是以一种倒灌的方式安装的 (图 2.1a)：通过校正柱在一段时间内测量输送液体的流量，有可能需要模拟实际的操作条件 (吸入压力)。
- 如果泵是以一种吸上的方式安装的：测量出口压力的流量，可能要减少实际的操作条件 (出口压力)。

推荐第一种安装方式。另外，如果输送的液体是危险的，需要避免操作者接触输送液体，这点很重要。

为了精确的检查，请使用电磁流量计。

液压油腔的排气

见图 1.4a。

1. 调整泵的流量到 100 %。
2. 从安全阀上旋开螺帽 [9.1]。
3. 旋紧螺钉 [9.2]，注意转了几圈 (为了之后能旋回初始位置)，直到对调节螺钉 [9.3] 施加压力。再旋紧 3/4 圈，迫使液压油流向腔体，使液压油腔进行排气。
4. 保持五到六分钟，并将泵的流量调整到期望的流量。
5. 松开螺钉 [9.2] 回到初始位置。
6. 重新旋紧螺帽 [9.1]。

4.3. 故障分析

电机问题

电机不运转

SX

- 热动继电器发生故障。
- 接线有误。
- 检查驱动端部件。

电机温度过高

M1

- 润滑油的量不正确：检查是否有泄漏（见 4.2）。
- 润滑油的牌号不正确。检查最近一次换油的日期和使用过的油。
- 该台泵使用在了非设计工况条件下。

机械部件噪音

- 蜗轮磨损。更换蜗轮。
- 轴承磨损。更换轴承。
- 联轴器的锁紧螺钉变松或者弹性块磨损。

流量有问题

没有流量

十字头和柱塞不运动：

D

- 将泵流量设定在 0 位：将泵流量调到工作值并锁紧手柄。
- 连杆断裂。
- 蜗轮磨损。

十字头和柱塞运动：

- 液力端泵头内未充满：在出口管道释放压力并且使输送液体上流到泵头，或者检查吸入口管路的密封性。
- 单向阀组件被固体颗粒卡住：清除杂质或者更换单向阀组件。首先，检查阀组件里的颗粒物的存在是否正常，如果有必要就采取纠正措施。

泵流量不足

D

- 泵的流量调节设定得不正确：把它调整到期望的流量并且锁住手动旋扭。
- 液压腔里液压油液位低：检查是否有泄漏（见 4.2：其他维修操作）。
- 外置安全阀释放：出口管路部分或全部地阻塞。
- 内置安全阀释放：出口管路部分或全部地阻塞。
- 补油阀 [13] 阀球挡圈组件（图 1.4a）损坏：进行更换（见第七章 H1 和 H2，拆除和重新安装释放阀）。
- 释放阀损坏：进行更换（见第七章 - 液力端的维护 E1 和 E2 部分，拆除和重新安装释放阀）。
- 安全阀阻塞：清洗安全阀（见第七章 - 液力端维修中安全阀的清洁）。

C

- 检查检测装置和双隔膜组件的密封性。如果有必要的话，对双隔膜组件进行排气操作（见第七章 – 液力端维修中重新安装检测系统和双隔膜排气）。
- 阀座和 / 或者阀球脏了或磨损：清洗或更换阀座和阀球或者阀组件。
- 进口管路的密封性有问题：修补或更换管道。

4.4. 备件的订购

为了您能更方便地订购备件和确保较快的交货，请向我们提供以下的具体信息：

- 泵的一些信息：类型和合同号，这两项在泵的铭牌上都已标明。
- 备件的有关信息：代号、名称和数量。这些信息项都已在泵的备件清单里详细地列出。
- 请注意，所有米顿罗公司出厂的正品备件包装上都贴有显示备件详细信息的产品标签，在每一张产品标签的一角贴有经过米顿罗认证的合格证标签。



示例

第五章 定期检修

要更换的磨损部件包含在备件包内(如下)。相关的操作细节参考第七章液力端的维修和第八章驱动端的维修。

检修请参照以下步骤:

- 拆下液力端
- 拆下驱动端组件
- 重新安装驱动端组件
- 重新安装液力端

表(5.2)列出了各零部件维修的操作步骤。

5.1. 备件包清单

金属隔膜液力端

- 隔膜(表 5.2a)
- 阀组件(表 5.2c)
- 释放阀组件
- 安全阀组件
- 各类密封件

对于驱动端组件

- 十字头油封(表 5.2e)
- 蜗杆轴密封(表 5.2f)
- 封盖密封(箱体和液压腔)
- 破裂检测装置的软管、垫圈、包装
- 过滤器 O 型圈

SX	● 电机联轴器的弹性块(表 5.2g)
M1	
Mi	● 电机联轴器的弹性块(表 5.2g)
Mn	

进行维修操作的时候,必须使用某些物品,如下:

- 脱脂剂(如 Loctite super clean 7063)
- 螺纹密封胶(如螺纹密封胶 Loctite 221)
- 平面密封胶(如 Loctite 566)。

最好每年在相同的时间进行检修,如箱体和液压油腔的换油(见 4.1. 换油)。

其他备件

同时也可以选择其他备件。在 6.1 能看到其他备件清单。

订购备件

为了更方便的记录你要订购的备件和最快的交货期，请提供以下信息：

- 泵的一些信息：类型和合同号，这两项在泵的铭牌上都已标明。
- 备件的有关信息：代号、名称和数量。这些信息项都已在泵的备件清单里详细地列出。

注意：为防止备件表面损伤或在空气中老化，备件将会密封包装供货，备件包装表面会印刷米顿罗工业设备（上海）有限公司 Logo。

5.2. 操作步骤

更换隔膜		
参考相关的第七章：液力端的维修		
先阅读概述部分：7.1		
操作	章节	章
● 准备工作	7.2	A1 (1-3)
● 拆下检测组件	7.2	L1
● 拆下隔膜	7.2	C1
● 重新装上隔膜	7.3	C2
● 重新装上检测组件	7.3	L2
● 重新启动	7.3	A2 (同 A1)

表 5.2a: 操作步骤

更换阀组件		
参考相关的第七章：液力端的维修		
先阅读概述部分：7.1		
操作	章节	章
● 准备工作	7.2	A1 (1-3)
● 拆下阀组件	7.2	B1
● 重新安装阀组件	7.3	B2
● 重新启动	7.3	A2 (同 A1)

表 5.2c: 操作步骤

更换十字头密封

参考相关的第七章：液力端的维修，和第八章：机械组件的维修
先阅读概述部分：7.1 和 8.1

操作	章节	章
●准备工作	7.2 & 8.2	A1
●拆下液力端	7.2	F1
●拆下连杆	8.2	O1 - 1
●拆下十字头	8.2	P1
●重新装上十字头	8.3	P2
●重新装上连杆	8.3	O2 - 1
●重新装上液力端	7.3	F2
●重新启动	7.3 & 8.3	A2

表 5.2e: 操作步骤

更换蜗杆轴密封

更换轴承

参考相关的第七章：液力端的维修，和第八章：机械组件的维修。
先阅读概述部分：7.1 和 8.1

操作	章节	章
●准备工作	7.2&8.2	A1(1;2;5)
●拆下电机	8.2	M1
●拆下一端的联轴器	8.2	N1
●拆下连杆	8.2	O1-1
●拆下蜗杆	8.2	Q1
●拆下支架	8.2	V1
●重新装上蜗杆	8.3	Q2
●重新装上切向齿轮	8.3	T2
●重新装上连杆	8.3	O2-1
●重新装上联轴器	8.3	N2
●重新装上电机	8.3	M2
●重新装上支架	8.3	V2
●重新启动	7.3&8.3	A2(同 A1)

表 5.2f: 操作步骤

SX

更换蜗杆轴密封

更换轴承

参考相关的第七章：液力端的维修，和第八章：机械组件的维修

先阅读概述部分：7.1 和 8.1

操作	章节	章
●准备工作	7.2&8.2	A1
●拆下电机	8.2	M1
●拆下一端的联轴器	8.2	N1
●拆下另一端的联轴器	8.2	AN1
●拆下连杆（连杆 / 曲柄机构）	8.2	O1-1
●拆开泵	8.2	AV1
●拆下蜗杆	8.2	Q1
●拆下支架	8.2	V1
●拆下蜗杆轴密封	8.2	AV1
●重新装上蜗杆	8.3	Q2
●重新装上切向齿轮	8.3	T2
●重新装上连杆（连杆 / 曲柄机构）	8.3	O2-1
●重新装上联轴器	8.3	N2
●重新装上另一端的联轴器	8.2	AN2
●重新装上电机	8.3	M2
●放好泵	8.2	AW2
●通过联轴器将泵耦合	8.2	AW2
●重新装上支架	8.3	V2
●重新启动	7.3&8.3	A2

MX

表 5.2f: 操作步骤

SX

更换电机联轴器的弹性块

参考相关的第七章：液力端的维修，和第八章：机械组件的维修
先阅读概述部分：7.1 和 8.1

M1

操作	章节	章
●准备工作	7.2	A1(1;2;)
●拆下电机	8.2	M1
●重新安装电机	8.3	M2
●重新启动	7.3	A2(同 A1)

表 5.2g: 操作步骤

Mi

更换电机联轴器的弹性块

参考相关的第七章：液力端的维修，和第八章：机械组件的维修
先阅读概述部分：7.1 和 8.1

Mn

操作	章节	章
●准备工作	7.2	A1(1;2;)
●拆开泵	8.2	AV1
●耦合泵	8.3	AW2
●重新启动	7.3	A2(同 A1)

表 5.2g: 操作步骤

第六章 保养检修

6.1. 其他备件清单

此清单是 5.1 的补充，包含了用于每年泵维修的需要更换的部件、组件等。

金属圆盘隔膜液力端

- 柱塞腔组件 (见表 6.2a)
- 柱塞连接件 (见表 6.2b)
- 释放阀和补油阀

驱动部分组件

- 十字头 + 轴销组件 (见表 6.2d)
- 连杆 + 曲柄 (见表 6.2e)
- 轴承锁紧螺母 (见表 6.2f)
- 轴承 (见表 5.2f)
- 蜗轮 + 蜗杆组件 (见表 6.2i)

6.2. 操作步骤

更换柱塞腔组件		
参考相关的第七章：液力端的维修		
先阅读概述部分：7.1		
操作	章节	章
● 准备工作	7.2	A1
● 更换液力端	7.2	F1
● 更换柱塞衬套	7.4	I1
● 更换柱塞连接组件	7.4	K1
● 重新装上柱塞连接组件	7.4	K2
● 重新装上柱塞衬套	7.4	I2
● 重新装上液力端	7.3	F2
● 重新启动	7.3	A2

表 6.2a: 操作步骤

更换柱塞连接组件

参考相关的第七章：液力端的维修

先阅读概述部分：7.1

操作	章节	章
●准备工作	7.2	A1
●更换液力端	7.2	F1
●更换柱塞	7.4	I1(1)
●更换柱塞连接组件	7.4	K1
●重新装上柱塞连接组件	7.4	K2
●重新装上柱塞	7.4	I2(2)
●重新装上液力端	7.3	F2
●重新启动	7.3	A2

表 6.2b: 操作步骤

更换十字头和销组件

参考相关的第七章：液力端的维修，和第八章：机械组件的维修

先阅读概述部分：7.1 和 8.1

操作	章节	章
●准备工作	7.2&8.2	A1
●拆下液力端	7.2	F1
●拆下连杆（连杆 / 曲柄机构）	8.3	O1-1
●拆下十字头	8.2	P1
●拆下连杆（连杆 / 十字头机构）	8.4	O1-2
●重新装上连杆（连杆 / 十字头机构）	8.4	O2-2
●重新装上十字头	8.3	P2
●重新装上连杆（连杆 / 曲柄机构）	8.3	O2-1
●重新装上液力端	7.3	F2
●重新启动	7.3&8.3	A2

表 6.2d: 操作步骤

更换连杆和曲柄组件

参考相关的第七章：液力端的维修，和第八章：机械组件的维修
先阅读概述部分：7.1 和 8.1

操作	章节	章
• 准备工作	7.2&8.2	A1(1;2;5)
• 拆下连杆 (连杆 / 曲柄机构)	8.2	O1-1
• 拆下连杆 (连杆 / 十字头机构)	8.4	O1-2
• 拆下曲柄支架	8.2	R1
• 拆下曲柄	8.4	T1
• 重新装上曲柄	8.4	T2
• 重新装上曲柄支架	8.3	R2
• 重新装上微调螺钉	8.3	S2
• 重新装上连杆 (连杆 / 十字头机构)	8.4	O2-2
• 重新装上连杆 (连杆 / 曲柄机构)	8.3	O2-1
• 重新启动	7.3&8.3	A2(同 A1)

表 6.2e: 操作步骤

更换轴承螺钉

参考相关的第七章：液力端的维修，和第八章：机械组件的维修
先阅读概述部分：7.1 和 8.1

操作	章节	章
• 准备工作	7.2&8.2	A1(1;2;5)
• 拆下箱体支架	8.2	V1
• 拆开泵	8.2	AV1
• 拆下轴承锁紧螺母	8.2	Q(1)
• 重新装上轴承锁紧螺母	8.3	Q2(2-5)
• 放好泵的位置	8.3	AW2
• 通过联轴器将泵耦合	8.3	AW2
• 重新装上箱体支架	8.3	V2
• 重新启动	7.3&8.3	A2(同 A1)

表 6.2h: 操作步骤

更换齿轮蜗杆组件

参考相关的第七章：液力端的维修，和第八章：机械组件的维修
先阅读概述部分：7.1 和 8.1

操作	章节	章
• 准备工作	7.2&8.2	A1(1;2;5)
• 拆下液力端	7.2	F1
• 拆下电机	8.2	M1
• 拆下一端的联轴器	8.2	N1
• 拆下另一端的联轴器	8.2	AN1
• 拆下连杆（连杆 / 曲柄机构）	8.2	O1-1
• 拆下箱体支架	8-2	V1
• 拆开泵	8.2	AV1
• 拆下蜗杆	8.2	Q1
• 拆下曲柄支架	8.2	R1
• 拆下切向齿轮	8.4	T1
• 重新装上切向齿轮	8.4	T2
• 重新装上曲柄支架	8.4	R2
• 重新装上蜗杆	8.3	Q2
• 重新装上微调螺钉	8.3	S2
• 重新装上连杆（连杆 / 曲柄机构）	8.3	O2-1
• 重新装上半个联轴器	8.3	N2
• 重新装上另外半个联轴器	8.3	AN2
• 重新装上电机	8.3	M2
• 放好泵的位置	8.3	AW2
• 通过联轴器将泵耦合	8.3	AW2
• 重新装上箱体支架	8.3	V2
• 重新装上液力端	7.3	F2
• 重新启动	7.3&8.3	A2(同 A1)

表 6.2i: 操作步骤

第七章 液力端维修

按以下描述执行程序

- 根据定期检修章节中提到的备件来订。
- 局部维修时，根据操作分项表（第五章：表 5.2，第六章：表 6.2）列出的备件订货。

7.1. 概述

注意

- 为了简便，操作步骤没有提及垫圈必须和紧固件安装在一起（比如螺钉和螺母）。在拆下垫圈后不要忘了重新装上。
- 一些部件安装时候采用胶水。在重新安装以前，所有的胶水痕迹都要去除干净，零部件必须全部除去油污。安装好后擦去多余的胶水。
- 确保零部件在重新安装前没有损坏。
- 当拆下 O 型圈时要清洗里面的凹槽。在重新装上 O 型圈时要在凹槽部分涂上油脂。

必须特别注意过程中输送的化学品（酸性、碱性、氧化 / 还原溶液，等…）。

7.2. 拆下液力端

A1. 准备工作

在对液力端和软管进行任何维修操作之前，采取必要的步骤来确保没有任何有害液体会溢出和触及操作人员。如果有必要，要提供液力端的清洗和适当的保护装置。在拆除以前，确认设备不带压力、温度正常。

1. 将泵的流量调整到零。
2. 断开电源，必须避免任何意外的启动。贴一张标签在开关处来避免启动。
3. 断开泵进出口管路。
4. 将油从箱体排干并断开连接安全阀和过滤器的软管。

C6 | 断开系统 [432] 的管道 [584](图 1.5a)。

J | 断开液力端上的冷却或加热管路。

1 | B1. 拆下阀组件
见图 7.2a

C1. 拆除隔膜

见图 7.2b

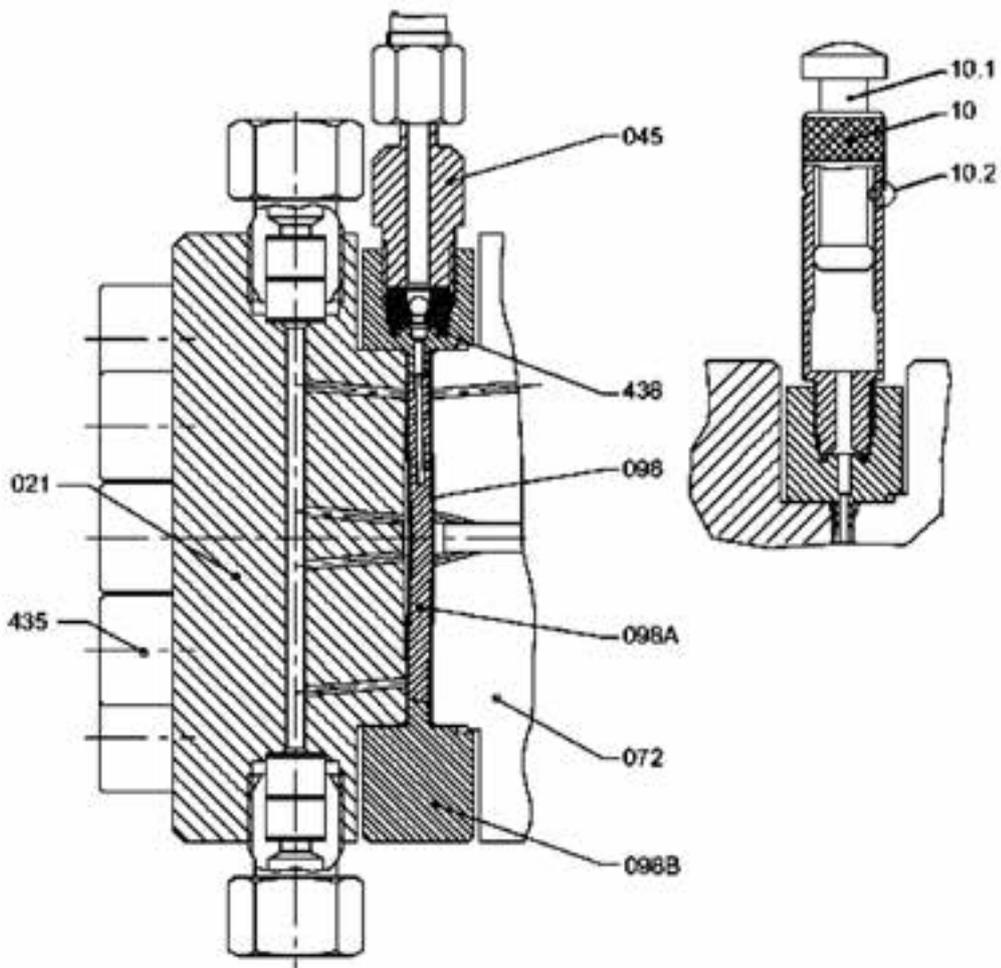
0

1. 拆下螺钉 [435], 便于拆下泵头 [021], 第一片隔膜 [098], 双隔膜组件 [098B], 中间隔膜 [098A] 和第二片隔膜 [098]。
2. 清洗液力端两隔膜的配合面, 双隔间隔环和液压油腔。检查这些表面是否有划痕, 并注意清洗的时候不要在表面留下划痕。

J

C1. 拆除隔膜

见图 7.2b 和图 7.2d

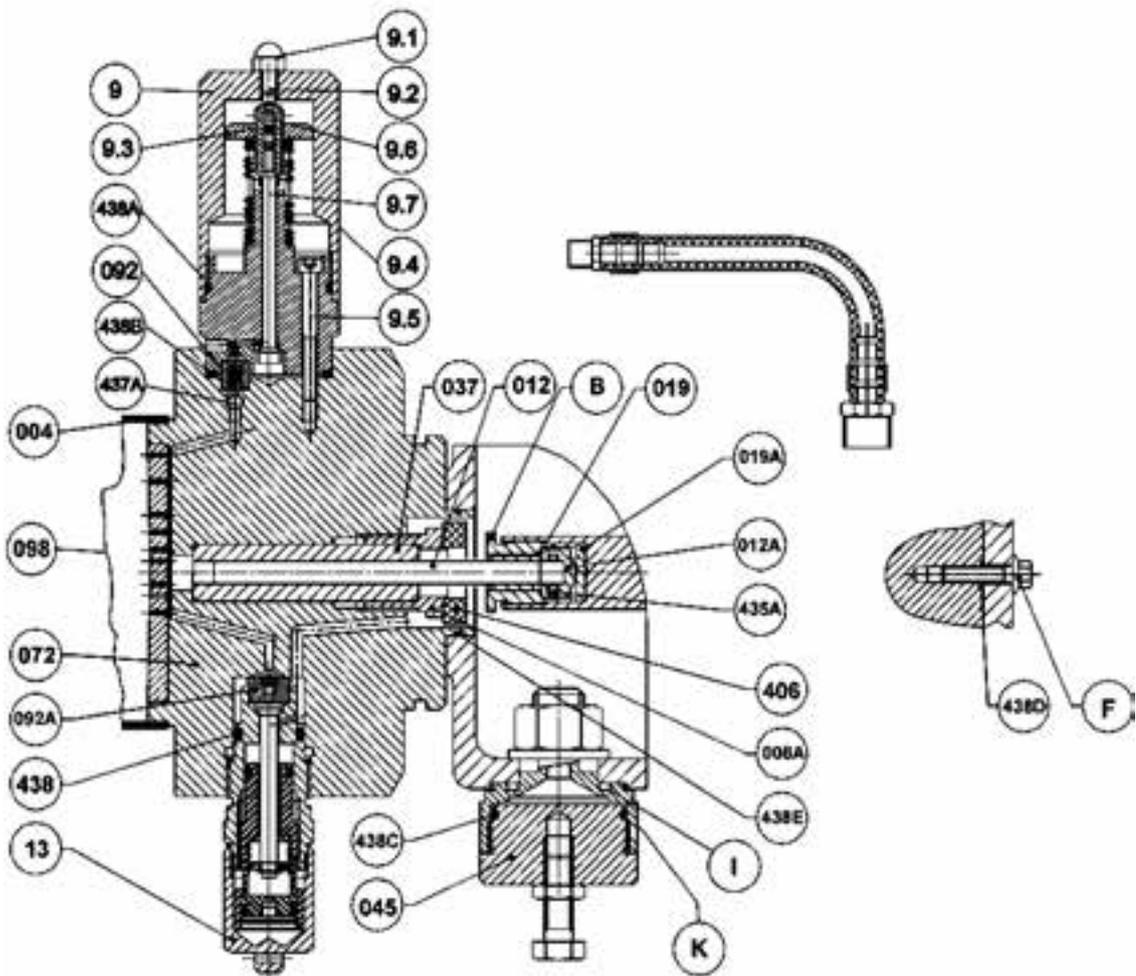


d1

d2

10	注射器	098	隔膜
10.1	柱塞	098A	中间隔膜
10.2	刻度	098B	双隔膜间隔环
021	泵头	435	螺钉
045	阀组件	438	密封圈
072	液压油腔		

图 7.2b: 液力端组件剖面图



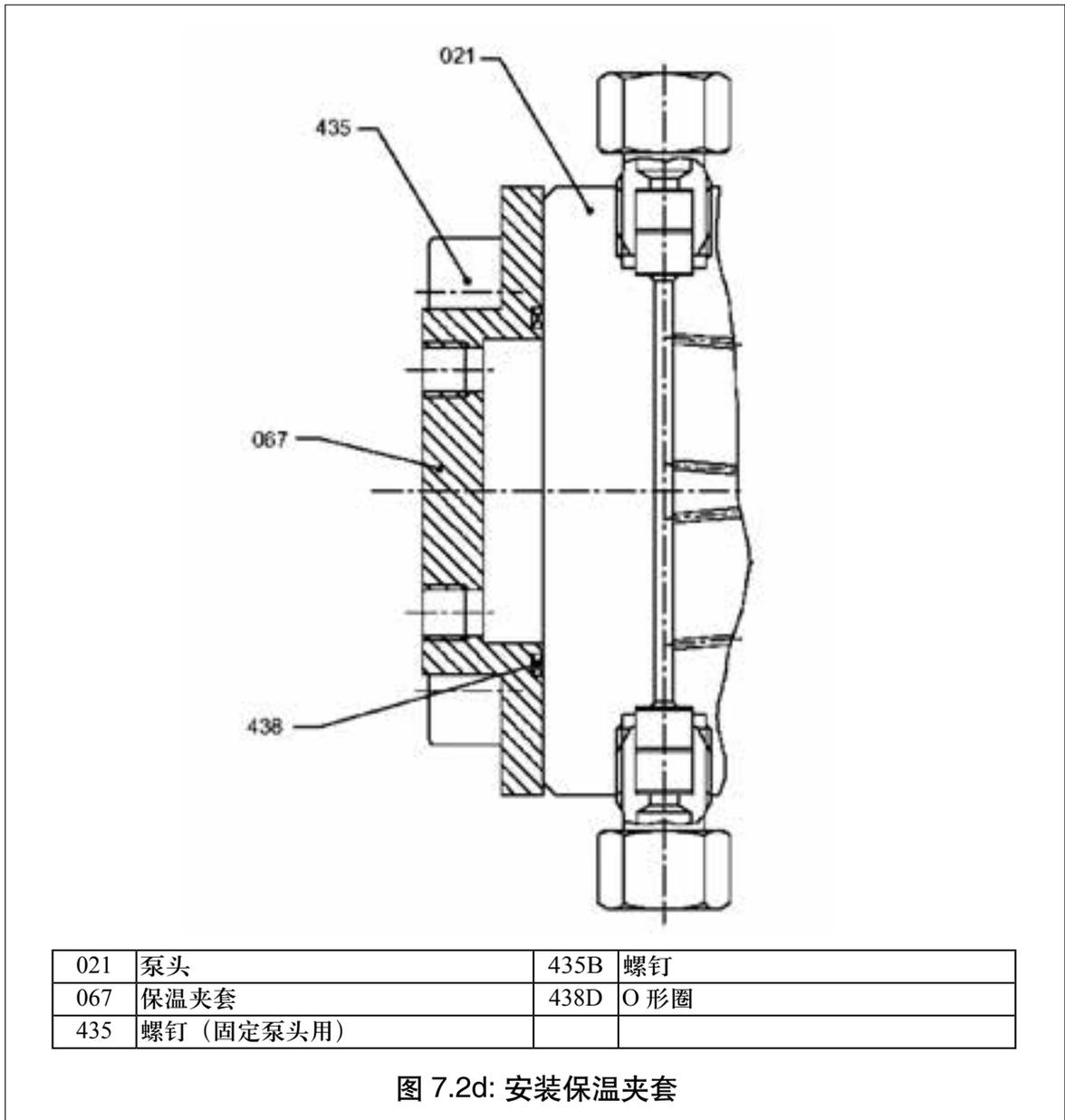
d1

d2

d3

004	对中衬套	092	阀球挡圈
008A	柱塞衬套锁紧螺母	092A	阀组件
9	安全阀	098	隔膜
9.1	螺母	406	磁铁
9.2	螺钉	434B	垫圈
9.3	调节螺钉	435E	螺母
9.4	阀帽	437A	阀球
9.5	固定螺钉	438	O 形圈
9.6	调节螺钉螺母	438A	O 形圈
9.7	阀芯	438B	O 形圈
012	柱塞	438C	O 形圈
012A	垫块	438D	O 形圈
13	补油阀	438E	O 形圈
019	轴衬	B	柱塞固定螺钉
019A	止推垫圈	F	螺钉
037	柱塞衬套	I	密封圈
045	过滤器螺塞	K	过滤器
072	液压油腔		

图 7.2c: 液压油腔剖面图



1. 拆下螺钉 [435], 以便拆下保温夹套 [067], 密封 [438], 泵头 [021], 第一片隔膜 [098], 双隔膜 间隔环 [098B], 中间隔膜 [098A] 和第二片隔膜 [098]。
2. 清洗液力端两隔膜的配合面, 双隔膜体和液压油腔。检查这些表面是否有划痕, 并注意清洗的时候不要在表面留下划痕。

E1. 拆卸释放阀

见图 7.2c

1. 拆下阀帽 [9.4], 然后拆卸螺钉 [9.5]
2. 将螺钉取下
3. 取下 O 形圈 [438A] 和 [438B], 以及球阀挡圈 [092] 和球阀 [437A]

H1. 拆下补油阀

见图 7.2c

1. 从液压油腔 [072] 上旋下补油阀 [13]。
2. 拆下密封圈 [438] 和阀球挡圈组件 [092A]。

F1. 拆下液压油腔组件

如果有必要，在操作此步骤的时候，可以将整个液力端拆除。

见图 7.2c

1. 拆下安装螺钉 [B]。
2. 从油腔的内部拆下两个螺钉 [F] (液力端 / 十字头连接)，将柱塞从液压油腔拔出。
3. 如果有必要的话，拆下 O 形圈 [438E] (拆解后，视情况更换)。

7.3. 重新安装液力端

F2. 重新安装液压油腔

见图 7.2c

1. 将十字头放在中间位置的后端 (流量设置在“100%”，曲柄向上的位置)。
2. 在十字头上安装柱塞连接螺钉 [B]，并用 10N.m 的扭矩力旋紧。
3. 在密封圈 [438E] 的凹槽处涂一些油脂，并把密封圈装到液压油腔 [072] 上。
4. 将液压油腔和柱塞 [012] 装在一起，并把它装到腔体上。
5. 用两个螺钉 [F] 将液压油腔固定到腔体上，更换两个密封圈 [438D]。用 5N.m 的扭矩力旋紧。

C2. 重新安装隔膜

见图 7.2b

0

1. 将中间隔膜 [098A] 装到双隔间隔环 [098B] 上。注意安装位置：两部件孔的位置必须对准。如果有必要的话，可以使用合适的金属线来检查其安装位置，在完成步骤 3 前不要将线抽出。将隔膜装到中间隔膜的两侧，并将此组件装到泵头 [021] 上。
2. 将此组件装到液压油腔上。在没有扭矩的情况下拧紧螺钉 [435]，检查双隔膜体的位置：检测系统必须和阀组件成一直线。拧紧螺钉 [435] (用 20N.m 扭矩的力)。

C2. 重新安装隔膜

见图 7.2b 和图 7.2d

J

1. 安装加热夹套 [067]，密封圈 [438] 和泵头 [021]。将中间隔膜 [098A] 装到双隔膜 [098B] 上。注意安装位置：两部件上的孔必须对准。如果有必要，可以使用合适的金属线来检查其安装位置，在完成步骤 3 前不要将线抽出。将隔膜装到中间环的两侧，并将此组件装到泵头 [021] 上。

2. 将此组件装到液压油腔上。在没有扭矩的情况下拧紧螺钉 [435]，检查双隔膜体的位置：检测系统必须和阀组件成一直线。拧紧螺钉 [435](用 20N.m 扭矩的力)。

p1	3. 用 40N.m 的扭矩力锁紧螺钉 [435]。
----	----------------------------

d1	3. 用 50N.m 的扭矩力锁紧螺钉 [435]。
p2	
d2	
p1	

d1	3. 用 60N.m 的扭矩力锁紧螺钉 [435]。
p3	
d2	
p2	

d2	3. 用 80N.m 的扭矩力锁紧螺钉 [435]。
p3	

d3	3. 用 100N.m 的扭矩力锁紧螺钉 [435]。
p1	

d3	3. 用 120N.m 的扭矩力锁紧螺钉 [435]。
p2	

d3	3. 用 150N.m 的扭矩力锁紧螺钉 [435]。
p3	

H2. 重新安装补油阀

见图 7.2c.

1. 在补油阀 [13] 上安装密封圈 [438] 和阀球挡圈组件 [092A]。
2. 在液压油腔 [072] 上旋上补油阀 [072] (用 50N.m 扭矩的力旋紧)。

E2. 重新安装安全阀

见图 7.2c.

1. 在液压油腔 [072] 上安装阀球 [437A]，阀球挡圈 [092] 和密封圈 [438B]。
2. 用螺钉 [9.5] 将安全阀 [9] 装到液压油腔上 (用 20N.m 扭矩的力旋紧)。
3. 安装安全阀上的密封圈 [438A]，并在适当的位置旋上阀帽 [9.4]。

L2. 重新安装检测组件

见图 7.2b.

1. 在其凹槽处安装密封圈 [438]。
2. 旋上注射器 (工具 [10]) 代替阀体组件 [045]。
3. 从注射器里拔出柱塞 [10.1]。注射入和泵送介质相容的液体，达到刻度的地方 [10.2]

重新安装柱塞 [10.1]。

4. 对注射器柱塞施压，将液体注入双隔膜所有的内部腔体，一分钟后释放压力，使双隔膜体里的气体上升到注射器里。

5. 重复排气操作四到五次，然后旋开注射器 [10]。

6. 在双隔膜间隔环里安装阀组件 (注意与安装的方向一致)，并将阀体 [045] 旋到合适的位置 (用 10N.m 扭矩的力)。

C5

见图 1.5a

7. 将检测组件装到双隔膜体上，并固定好支架 [004A] 使用 (螺钉 [W]) 紧固。将检测组件连接到阀组件上 (组件 [432])。

C6

见图 1.5a

7. 将检测组件连接到阀组件上 (组件 [432])。

B2. 重新安装阀组件

见图 7.2a

1

1. 在泵头 [3] 或阀体 [021] 上，安装阀组件 (包括一个阀座 [024]，一个阀球 [407] 和一个定位环 [092])。

2. 安装第二个阀组件。

3. 在泵头上装上阀组件，并旋到合适的位置。用 40N.m 扭矩的力锁紧。

6

B2. 重新安装阀组件

见图 7.2a

1. 在泵头 [3] 或连接件 [045] (进口端) 上安装阀组件。注意安装方向的一致性。

2. 在连接的螺纹处涂油脂，并把它们装到泵头上。用 80N.m 扭矩的力旋紧。

C5

A2. 重新启动

1. 连接管路 (释放阀 / 箱体)。

2. 给箱体注油，并重新安装箱体箱盖 (如果有必要的话，更换箱盖密封)。

3. 连接好泵的液力端。

4. 连接好电源。

5. 检查流量设定在 0%。

C5

6. 启动的时候，检查是否有异常的噪音。
7. 给双隔膜排气 (见下文)。
8. 给液压油腔排气 (见下文)。
9. 调整泵的流量到 100% 来获得最快的灌注。

D

10. 在灌泵以后，调整泵的流量到期望值，并锁紧调整手柄。

DA

10. 在灌泵以后，调整泵的流量到期望值。

A2. 重新启动

C6

1. 连接管路 (释放阀 / 腔体)。
2. 给箱体注油，并重新安装箱体箱盖 (如果有必要的话，更换箱盖密封)。
3. 连接好泵 [584] (Fig. 1.5a) 的各部件 [432A]。
4. 连接好泵的液力端。
5. 连接好电源。
6. 检查流量设定在 0%。
7. 启动的时候，检查是否有异常的噪音。
8. 给双隔膜排气 (见下文)。
9. 给液压油腔排气 (见下文)。
10. 调整泵的流量到 100% 来获得最快的灌注。

D

11. 在灌泵以后，调整泵的流量到期望值，并锁紧调整手柄。

DA

11. 在灌泵以后，调整泵的流量到期望值。

双隔膜排气

见图 1.5a

1. 停下泵 (如果它在运行的话)。
2. 将泵的流量调整到 10% 或 20%。
3. 打开排放口 [022]。
4. 启动泵。
5. 等待 15 分钟左右并把泵调整到期望的流量。
6. 当达到需要的流量后，关闭排放口 [022] (大约要运行 1 小时以后)。

注意：在排气过程中，如果有液体出现在排气孔 [022] 很正常。

液压油腔的排气

见图 7.2c

1. 调整泵的流量到 100 %。
2. 从释放阀上旋开螺母 [9.1]。
3. 旋紧螺钉 [9.2], 注意旋转的圈数 (便于回到初始位置), 直到对调节螺钉 [9.3] 产生压力。再旋紧 3/4 圈。此力使液压油流入腔体, 排空液压油腔里的气体。
4. 保持五到六分钟, 将泵调节到期望的流量值。
5. 旋松螺钉 [9.2] 来转到初始位置。
6. 重新旋紧螺母 [9.1]。

清洗安全阀里的排气孔组件

注意：不要进行此操作，除非有杂质将排气口堵住了，阻碍了安全阀的起跳（见 4.3 故障分析）。

见图 7.2c

1. 拆除补油阀 (见 E1)。如果要更换阀球挡圈 [092] 和阀球 [437A], 也必须拆除。
2. 将阀浸在一种清洁液里, 并用手给调节螺母 [9.6] 加压, 来检查阀芯 [9.7] 工作正确。
3. 用压缩气体清洗阀。
4. 重新安装安全阀 (见 E.2)。

7.4 其他维修过程

11. 拆下柱塞衬套

见图 7.2c

1. 将柱塞 [012] 从液压油腔 [072] 上拆下来。
2. 拆下并清洗磁体 [406]。
3. 旋开柱塞衬套锁紧螺母 [008A]。
4. 拆下柱塞衬套 [037] (标记好安装的方向) 并清洗液压油腔。

K1. 拆下柱塞组件

见图 7.2c

d3

1. 拆下螺钉 [B]。
2. 拆下柱塞组件 [012], 螺钉 [B 垫块 [012A] 和垫圈 [019] (不要旋开螺钉 [435A])。
3. 拆下垫圈 [019A]。
4. 检查垫圈 [019A] 间的磨损和垫块 [012A] 的接触面。

K2. 重新安装柱塞组件

见图 7.2c

d1

1. 给垫块 [012A] 和垫圈 [019A] 涂脂。
2. 将垫圈 [019A] 装到十字头 [A] 底部。
3. 安装柱塞组件 [012], 垫圈 [019], 垫块 [012A]。旋上螺钉 [B] (80N.m 扭矩)。

I2. 重新安装柱塞衬套

见图 7.2c

1. 在液压油腔 [072] 里安装以下部件: 柱塞衬套 [037] (注意安装方向的一致, 柱塞衬套锁紧螺钉 [008A] (用 20N.m 扭矩的力旋紧) 和磁体 [406])。
2. 在液压油腔里安装柱塞 [012]。

第八章 驱动端组件的检修

按照以下描述的程序操作

- 根据年度检修章节中提到的备件来订。
- 局部维修时，根据操作分项表(第五章：表 5.2x，第六章：表 6.2x)列出的备件来订。

8.1. 概述

机械端的安装图见图 8.1a

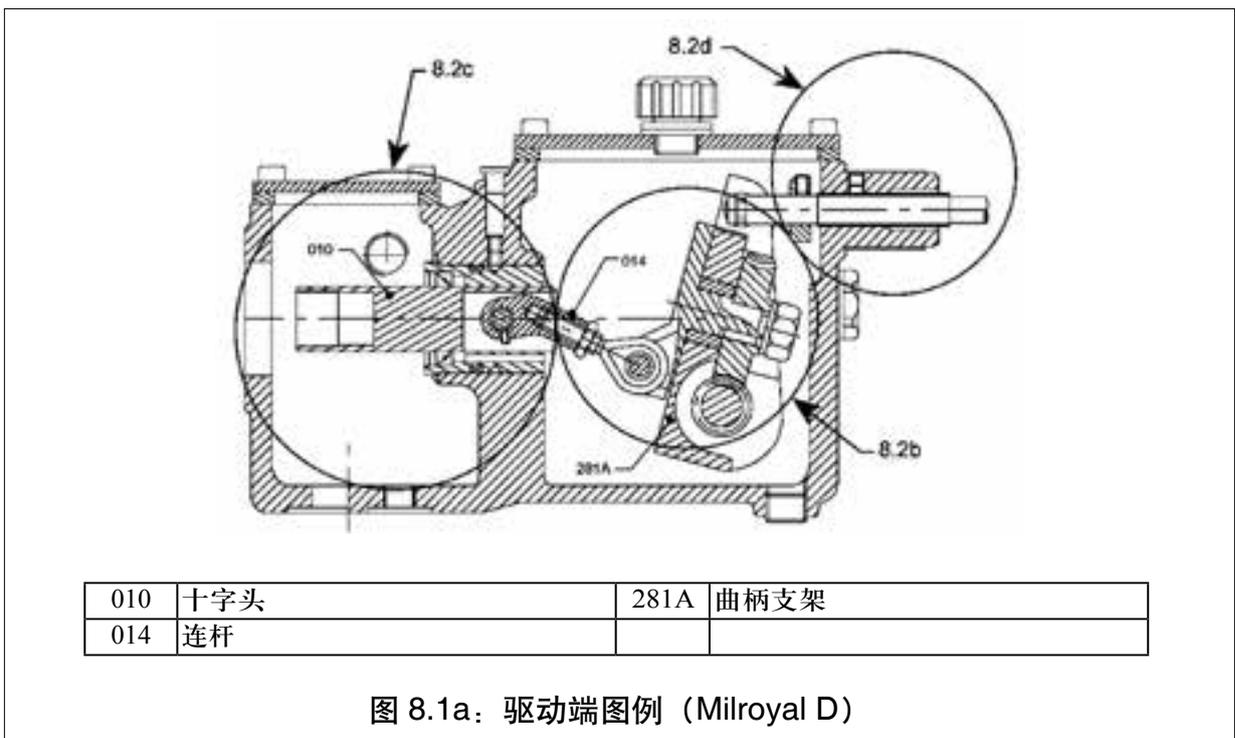


图 8.1a: 驱动端图例 (Milroyal D)

关于多头泵的注意点

MX

对所有泵进行维修时，从最后一级泵开始，然后拆卸邻近的一台，直到拆到最后一台。

注意

- 为了简便，描述的步骤没有提到垫圈要和紧固件固定在一起（如螺钉和螺母）。在拆下垫圈后，不要忘记重新装上。
- 安装的时候，一些零部件被粘合在一起。在重新安装以前，所有粘合过的痕迹都要清除掉，所有部件都要去脂。在重新安装以后，要擦去多余的粘合剂。
- 在重新安装前确保零部件未损坏。
- 拆下 O 型圈的时候，要清洗其凹槽。在重新安装新的 O 型圈前要涂一些油脂在凹槽处。

8.2. 驱动端的拆卸

A1. 准备工作

相关的建议和步骤见 7.2. 液力端的重新安装，A1 部分。

MX

如果有必要，要准备能够承重机械组件的起吊装置（见图例手册最后的技术特性部分）。

将箱体內的油排干，将泵盖拆下。

F1. 拆除液力端

相关程序的描述见第七章液力端的拆除中的 F1 部分。

SX

M1. 拆除电机

见图 8.2a-1

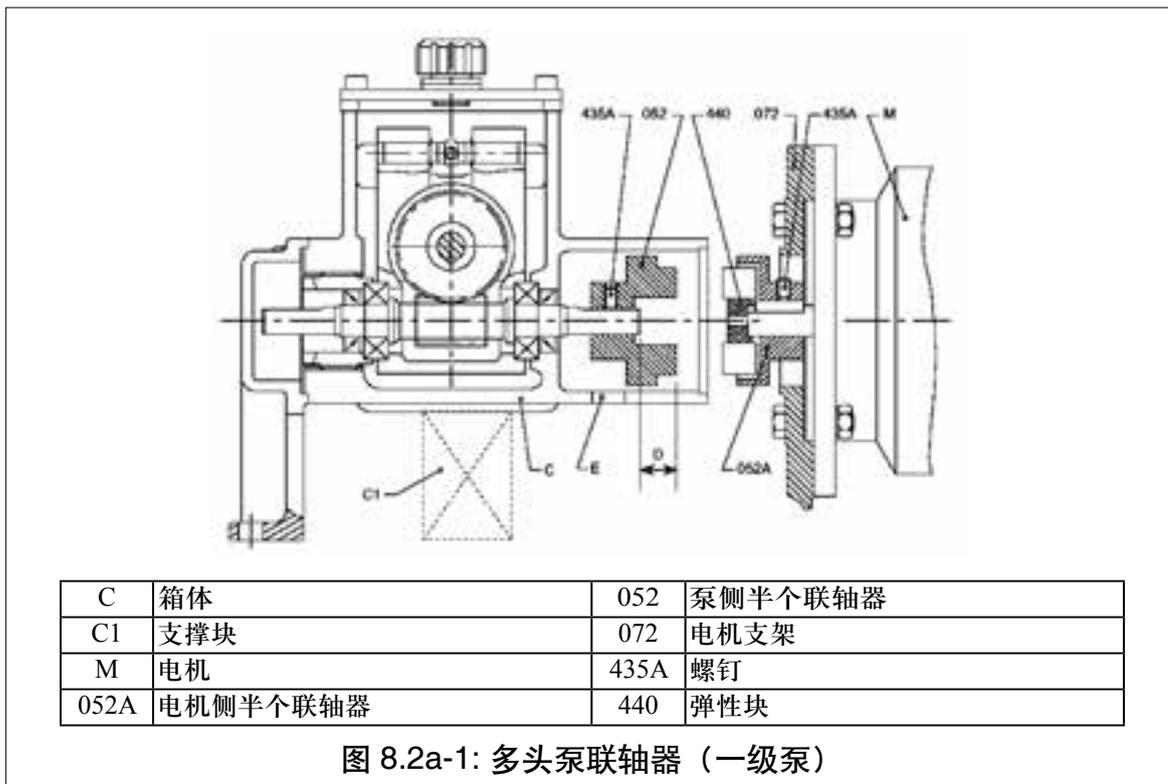


图 8.2a: 电机安装

M1

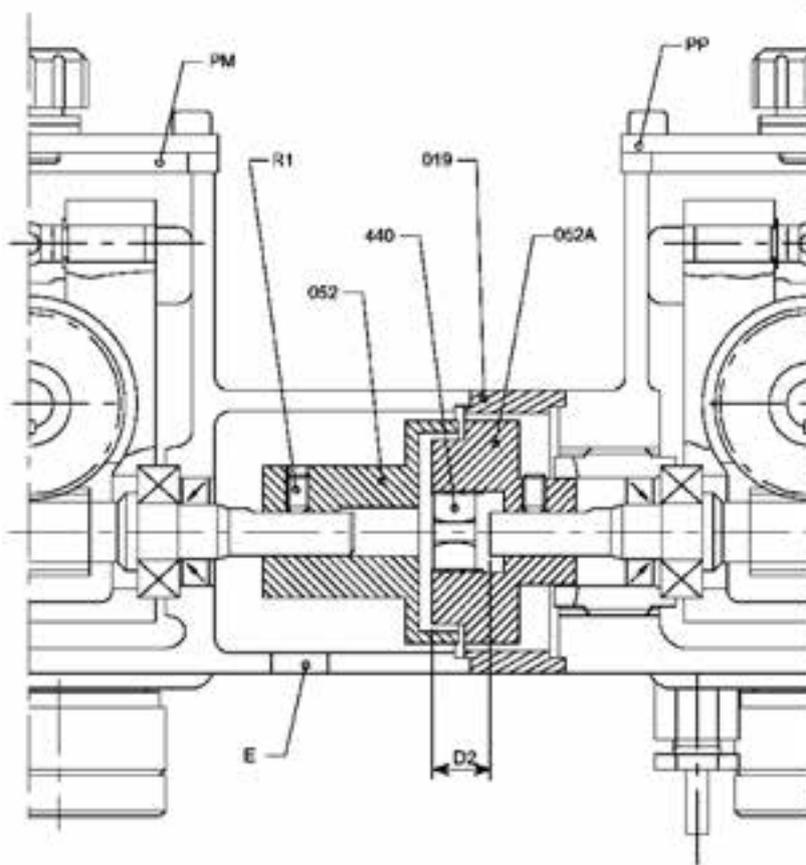
1. 如果有必要，用垫片垫起驱动端组件，因为支撑泵的电机支架 [072] 会被拆除。
2. 拆下连接箱体和电机的螺钉，并拆下电机、电机支架和半个联轴器 [052A]。
3. 如果一定要更换弹性块 [440]，那就拆下它，并清除联轴器中间的灰尘。

SX

N1. 拆除半个联轴器

M1

见图 8.2a-2



019	中间段	P.M.	驱动泵
052	半个联轴器	P.P.	一级泵
052A	半个联轴器	R1	螺钉
440	弹性块		

图 8.2a-2: 多头泵联轴器 (一级泵)

1. 测量尺寸 [D2]。
2. 在机箱里通过孔 [E] 拆下螺钉 [435A] 以便于拆下半个联轴器 [052]。

Mi

AN1. 拆除半个联轴器

见图 8.2a

Mn

1. 测量尺寸 [D2]。
2. 在箱体里通过孔 [E] 拆下螺钉 [R1] 以便于拆下半个联轴器 [052]。

O1-1. 拆除连杆

见图 8.2b

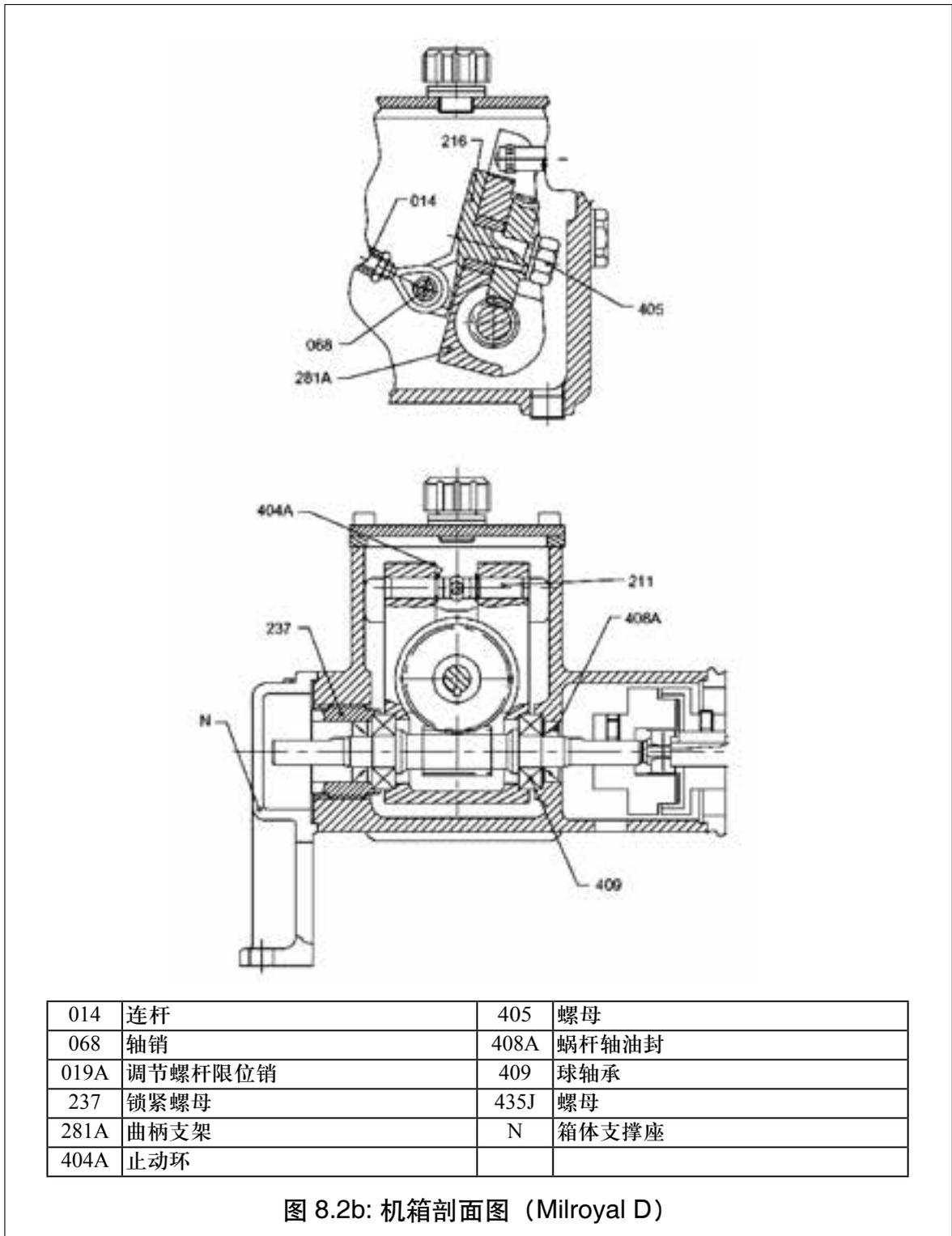
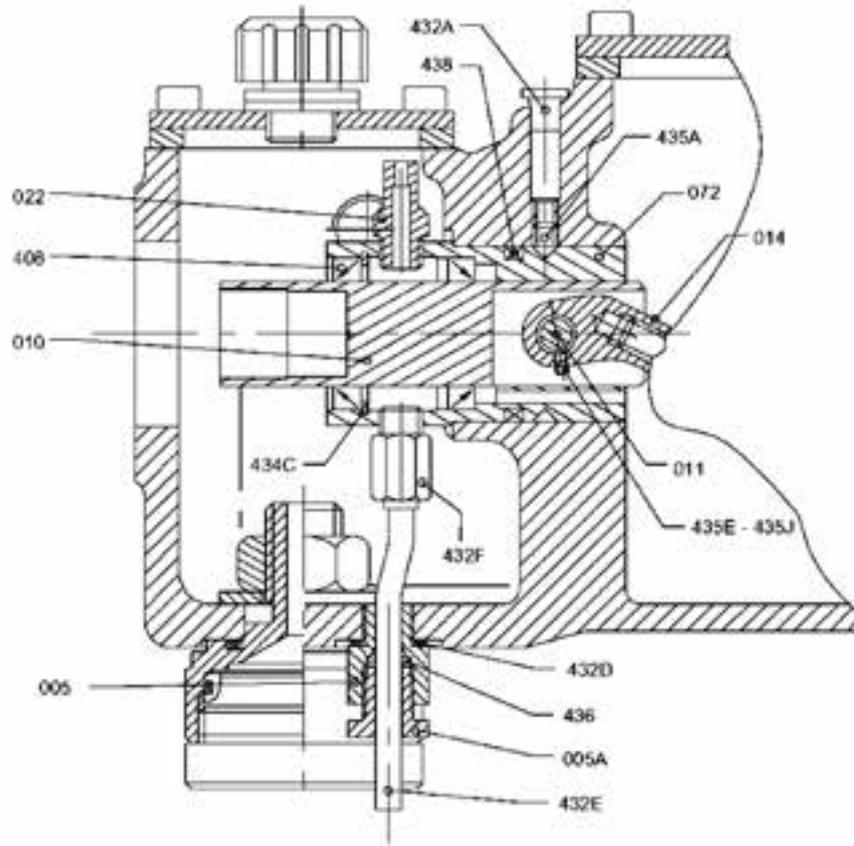


图 8.2b: 机箱剖面图 (Milroyal D)

1. 从曲柄 [216] 上拆下连杆 [014]: 旋开螺钉 [435J] 并且退出轴销 [068]。

P1. 拆除十字头

见图 8.2c



005	压紧套	432D	密封
005A	压紧盖	432E	软管
010	十字头	432F	管接头
011	轴	434C	卡环
014	连杆	435A	螺钉
022	进气接头	435E	螺钉
072	十字头支撑套	435J	螺母
408	十字头油封	436	密封环
432A	塞堵	438	O形圈

图 8.2c: 液压腔剖面图 (Milroyal D)

1. 拆下压紧盖 [005A], 压紧套 [005], 密封圈 [432D] 和密封环 [436]。拆下软管 [432E] (通过敲打管接头的衬套 [432F], 使软管脱离)。
2. 拆下塞子 [432A] 和螺钉 [435A]。
3. 拆下排气孔组件 [022] (用 Loctite221 粘和部件)。旋转十字头支撑套 [072] 来旋开接头 [432F] (用 Loctite221 粘和部件)。
4. 拉出十字头支撑套 [072], 十字头 [010] 和连杆 [014]。
5. 从十字头支撑套 [072] 上拆下十字头 [010], 记下密封圈安装的方向, 拆下油封 [408], O 型圈 [438] 和卡位环 [434C]。

SX

V1. 拆下支架

见图 8.2b

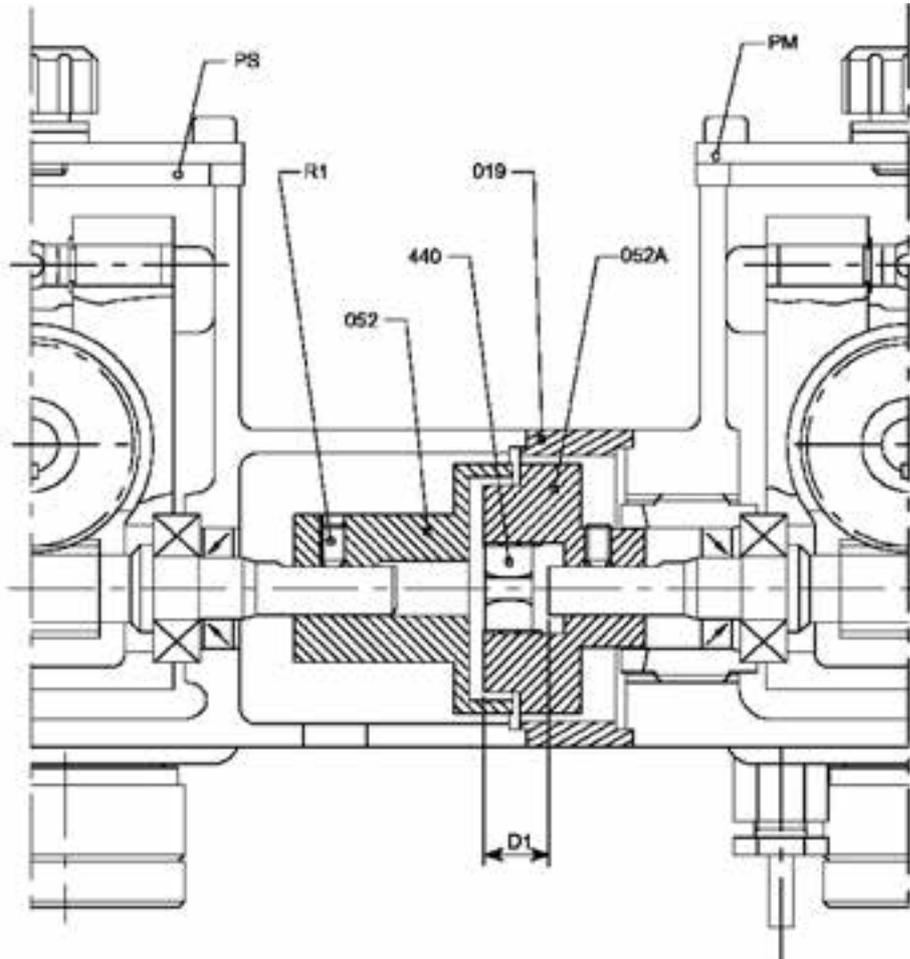
Mn

1. 在为机械组件垫好垫片后，拆下四个固定支架 [N] 与箱体的螺钉。

M1

AV1. 拆分泵

见图 8.2e



019	中间段	P.M.	驱动泵
052	半个联轴器	P.P.	次级泵
052A	半个联轴器	R1	销钉
440	弹性块		

图 8.2e: 多头泵联轴器 (次级泵)

从最后一级的 MD 泵开始拆。

1. 旋开连接两泵的螺钉和固定螺钉 (泵和底座)。拆下泵。如果安装了中间段 [019], 也要拆下。

2. 测量尺寸 [D1]。

3. 旋开螺钉 [R1] 来拆下半个联轴器 [052A]。

Mi

Q1. 拆除蜗杆

见图 8.2b

1. 旋开轴承螺钉 [237]。如果碰到任何困难，用一个吹管加热箱体来软化箱体里涂在螺纹接头和轴承螺钉上的黏合剂。拆下轴承螺钉，唇封 [408A] 和轴承 [409]。如果使用了吹管，轴承 [409] 就一定要被替换掉。
2. 拆下蜗杆。

R1. 拆除曲柄支架

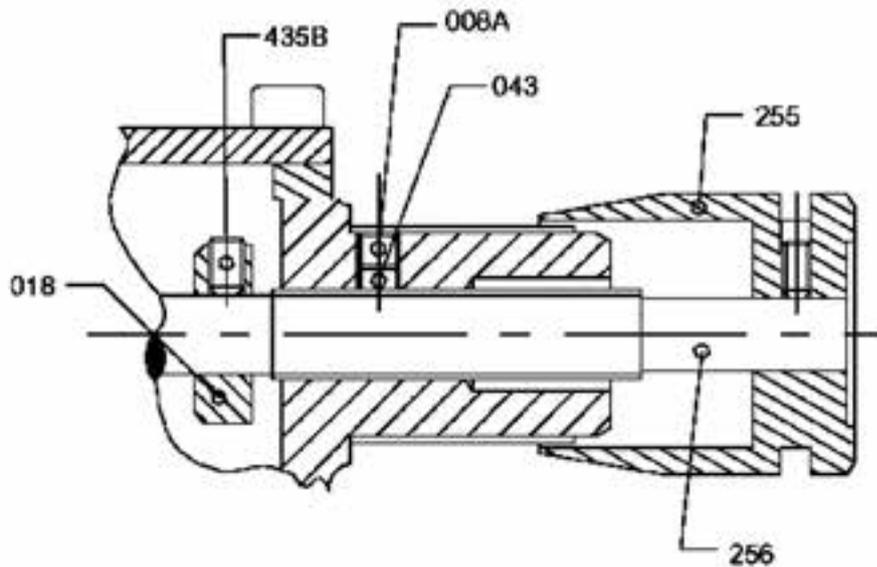
见图 8.2b

1. 拆下两个锁紧垫圈 [404A]。推动调节螺杆限位销 [211] 便于松开微调螺钉 [256]。
2. 拆下两个螺钉 [435B]。使用手柄 [255] 旋开微调螺钉 [256]，便于松开曲柄支架 [281A]。
3. 将曲柄支架 [281A] 和轴承 [409] 一起拆下。
4. 如果要更换唇封 [408A] 的话，也要将其从机箱上拆下来。

D

见图 8.2d

VF



018	冲程限位螺母	256	微调螺钉
043	插锁	435B	螺钉
255	冲程调节手柄	008A	螺钉

图 8.2d: 流量调节剖面图 (Milroyal D)

5. 如果要更换锁紧插销 [043]，完全地旋开微调螺钉。拆下螺钉 [008A] 并把锁紧插销取出。

8.3. 重新安装机械端组件

R2. 重新安装曲柄支架

见图 8.2b

1. 如果必要的话，继续更换轴承 [409] 的步骤：在轴承外部涂上 Loctite221，并在机箱里的凹槽处装入轴承。
2. 在机箱里装好曲柄支架 [281A]。

Q2. 重新安装蜗杆

见图 8.2b

1. 将蜗杆装到箱体里。（没有规定的安装方向）。
2. 在密封圈 [408A] 上涂上油脂，并把它装入箱体。
3. 在密封圈 [408A] 上涂上油脂，并把它装入锁紧螺母 [237]，（注意要和安装方向一致）。
4. 如果有必要的话，更换轴承 [409]：涂一些 Loctite221 在轴承螺钉 [237] 上，并且安装轴承到轴承螺钉上。
5. 在机箱的排油孔和轴承螺钉的螺纹上涂一些 Loctite566。旋上轴承螺钉。在连续的安装程序之前要等粘和剂变干（在 18℃ 下，大约 3 小时左右）。

S2. 重新安装微调螺钉

见图 8.2d 和 8.2b

1. 如果锁紧螺钉 [043] 被拆下，旋紧调节螺钉 [256]，在安装孔里固定锁紧螺钉，不加扭矩力地安装螺钉 [008A]。重新安装限位环 [018]。
2. 旋上调节螺钉 [256] 便于将调节螺杆限位销 [211] 装入微调螺钉的凹槽处。
3. 使用两止动环 [404A] 将调整块安装到位。
4. 旋开微调螺钉到 98% 刻度的位置。
5. 将限位环 [018] 完全地靠紧机箱，并适当旋紧两个螺钉 [435B]。
6. 调整微调螺钉至 100% 刻度，并锁紧两个螺钉 [435B]。

D

VF

P2. 重新安装十字头

见图 8.2c

1. 更换唇封 [408] 和 O 型圈 [438]，如果有必要的话，在衬套里涂一些油脂，把密封圈装到衬套里。注意要避免在重新安装过程中损坏密封圈上的唇缘。安装卡环 [434C]。安装第二个密封圈（与前一个密封圈安装的方向相反）。
2. 在十字头支撑套 [072] 里装入十字头 [010]。更换 O 型圈 [438]。
3. 安装组件包括十字头支撑套 [072] 和十字头 [010] 在腔体的凹槽处。
4. 在接头 [432F] 上涂一些 Loctite221，并将接头旋入衬套内。在排气孔的螺纹上涂一些 Loctite221，并将排气孔组件装入衬套。

5. 用螺钉 [435A] 来固定衬套的位置, 并且在锁紧螺钉 [435A] 前, 确认排气孔已被正确地垂直安装 (用 5N.m 扭矩的力来旋紧)。重新装上塞子 [432A]。

6. 将软管 [432E] 插入接头 [432F]。在机箱里安装密封圈 [432D] 和压紧套 [005]。安装密封环 [436] 和压紧盖 [005A]。

O2-1. 重新安装连杆

见图 8.2b

1. 重新安装连杆 [014] 到曲柄上 [216]。并安装连杆连接轴 [068], 同时将螺钉安装到螺母 [435J] 上。

Z. 过滤器的检修

见图 7.2c

1. 断开软管 [047]。
2. 旋开螺母 [435E] 并拆下过滤器。拆下密封圈 [I] 并更换。
3. 从过滤器连接 [045] 上旋下过滤器 [K]。拆下滤纸 [047A] (并记下安装的方向), 垫环 [025] 和密封圈 [438F], 便于更换它们。清洗过滤器和过滤器连接。
4. 安装过滤器连接, 滤纸 (注意安装的方向), 垫环和密封圈。在过滤器连接 [045] 的螺纹上涂一些油脂, 并把过滤器 [021] 旋入腔体。
5. 在过滤器上装上密封 [I], 并用一个螺母 [435E] 将过滤器装到机箱上。
6. 连接软管 [047]。

Z. 过滤器的检修

见图 7.2c

M

1. 旋下螺母 [435E] 并拆下过滤器。拆下密封 [I] 并将其更换。
2. 从过滤器 [K] 上旋下过滤器连接 [045]。拆下密封圈 [438C] 并更换。
3. 在过滤器接头上重新装上密封圈 [438C]。将过滤器接头装到过滤器上。
4. 将密封圈 [I] 装到过滤器上, 用一个螺母 [435E] 将过滤器装到机箱上。

N2. 重新安装半个联轴器

见图 8.2a

SX

M1

1. 在蜗杆轴上重新装上半个联轴器 [052], 在拆卸的时候要注意安装尺寸 (尺寸 [D2])。
2. 在机箱上通过孔 [E] 旋上螺钉 [435A]。

AN2. 重新安装半个联轴器

见图 8.2a

Mi

Mn

1. 在蜗杆轴上重新装上半个联轴器 [052], 在拆卸的时候要注意安装尺寸 (尺寸 [D2])。
2. 在机箱上通过孔 [E] 安装螺钉 [R1]。

M2. 重新安装电机

见图 8.2a

SX

1. 如果有必要的话, 更换弹性块 [440]。

M1

2. 安装联轴器, 并同时安装电机支架 [072] 装入机箱里。电机支撑必须完全与箱体固定, 弹性块 [440] 必须和联轴器无压力地安装在一起。

3. 用螺钉固定电机支撑 [072]。

AW2. 放好泵的位置

见图 8.2e

M1

1. 安装半个联轴器 [052A] 到蜗杆轴上, 在拆卸的时候要测量好尺寸 (尺寸 [D1])。安装螺钉 [R1]。

2. 将曲柄安装在高的位置。

AW2. 通过联轴器将泵耦合

见图 8.2e

Mi

1. 安装半个联轴器 [052A] 到蜗杆轴上, 在拆卸的时候要测量好尺寸 (尺寸 [D1])。安装螺钉 [R1]。

2. 将曲柄安装在高的位置。

3. 异相地固定泵的位置: 将蜗杆旋转表中提到的圈数, 见多头泵的技术特性 (在图例手册的最后)。

4. 安装中间段 [019]。将联轴器和弹性块 [440] 装在一起。弹性块 [440] 必须不受压地装在两联轴器中间。

5. 安装连接两泵的螺钉以及固定泵到底座上的螺钉。

AW2. 通过联轴器将泵耦合

见图 8.2e

Mn

1. 将曲柄安装在高的位置。

2. 异相地固定泵的位置: 将蜗杆旋转表中提到的圈数, 见多头泵的技术特性 (在图例手册的最后)。

3. 安装中间段 [019]。将联轴器和弹性块 [440] 装在一起。弹性块 [440] 必须不受压地装在两联轴器中间。

4. 安装连接两泵的螺钉以及固定泵到底座上的螺钉。

V2. 重新安装起箱体支架

见图 8.2b

SX

Mn

1. 用四个螺钉将箱体支架 [N] 固定保护起来。

F2. 重新安装液力端

相关程序的描述请见 8.3, F2 部分: 重新安装液力端。

A2. 重新启动

注油至箱体, 并且重新装上箱盖 (如果有必要, 则更换箱盖密封)。

其他相关步骤的描述见第七章重新安装液力端中 A2 部分。

8.4. 其他维修过程

O1-2. 拆下连杆

见图 8.2c

从十字头 [010] 上拆下连杆 [014]: 旋开螺钉 [435E] 并拆下销子 [011] (用 Loctite221 粘合剂胶合部件)。

T1. 拆下切向齿轮

见图 8.2b

1. 握住曲柄 [216], 旋下螺母 [405] (用 Loctite221 胶合部件)。

2. 取出曲柄机构。

T2. 重新装上切向齿轮

见图 8.2b

1. 如果有必要的话, 将切向齿轮的凹槽对准曲柄 [216] 上的键 (如果要更换一对蜗杆 / 切向齿轮或曲柄)。

2. 给曲柄上的螺纹涂上些粘合剂。将曲柄装到曲柄支架 [281A] 上, 装上切向齿轮 (注意安装的方向) 并旋上螺母 [405]。

O2-2. 重新安装连杆

见图 8.2c

将连杆 [014] 重新装到十字头 [010] 上: 通过螺钉 [435E] 将连杆安装到销 [011] 上 (用 Loctite221 胶合部件)。

米顿罗工业设备（上海）有限公司

地址：上海市莘庄工业区申富路879号1栋（201108）

电话：+86 21 61211600 传真：+86 21 61215265/66

Milton Roy Industrial (Shanghai) Co.,Ltd.

Building1,No.879 Shen Fu Road,Shanghai,

China (201108)

Tel: +86 21 61211600 Fax: +86 21 61215265/66

www.miltonroy.com.cn