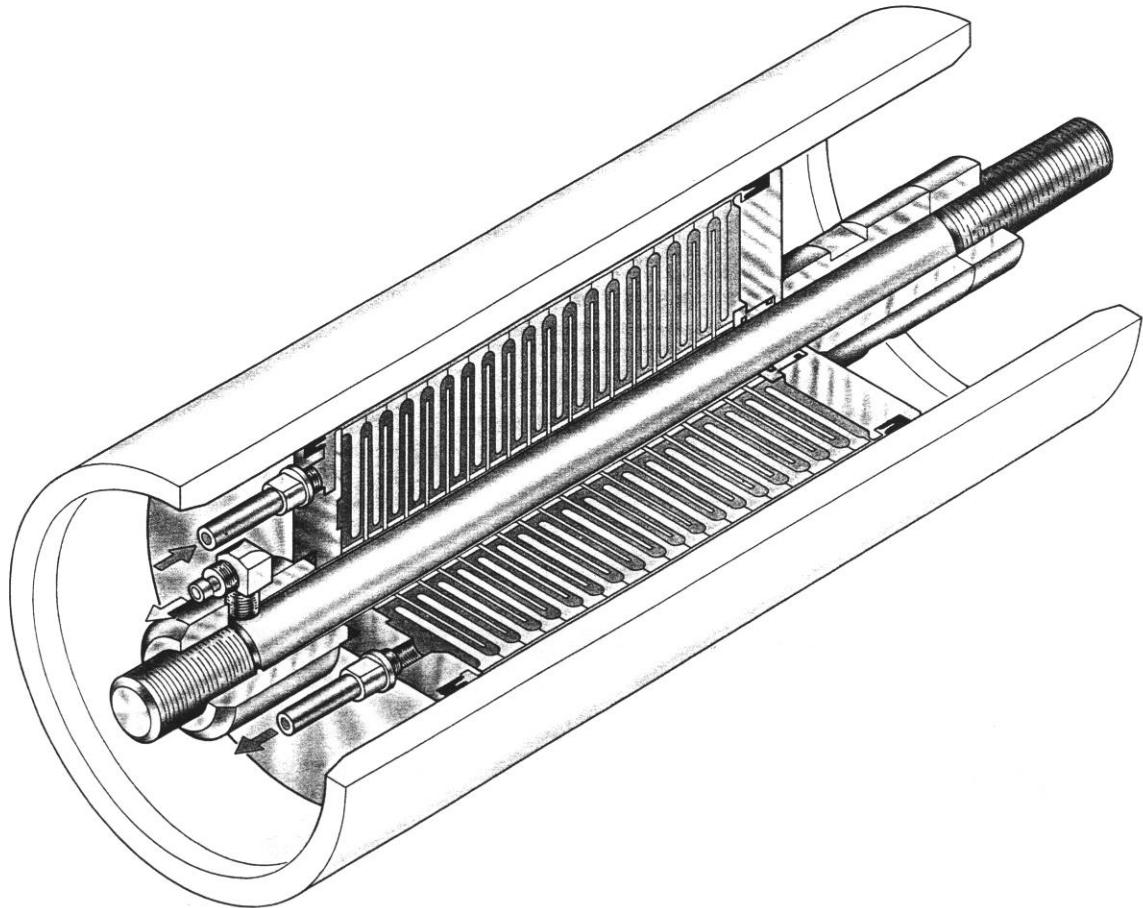


DTRO/NF 组件维护维修手册



DTRO/NF 组件- 元件

DTRO/NF 组件是设备的主要元件。因此, 应该定期仔细维护。

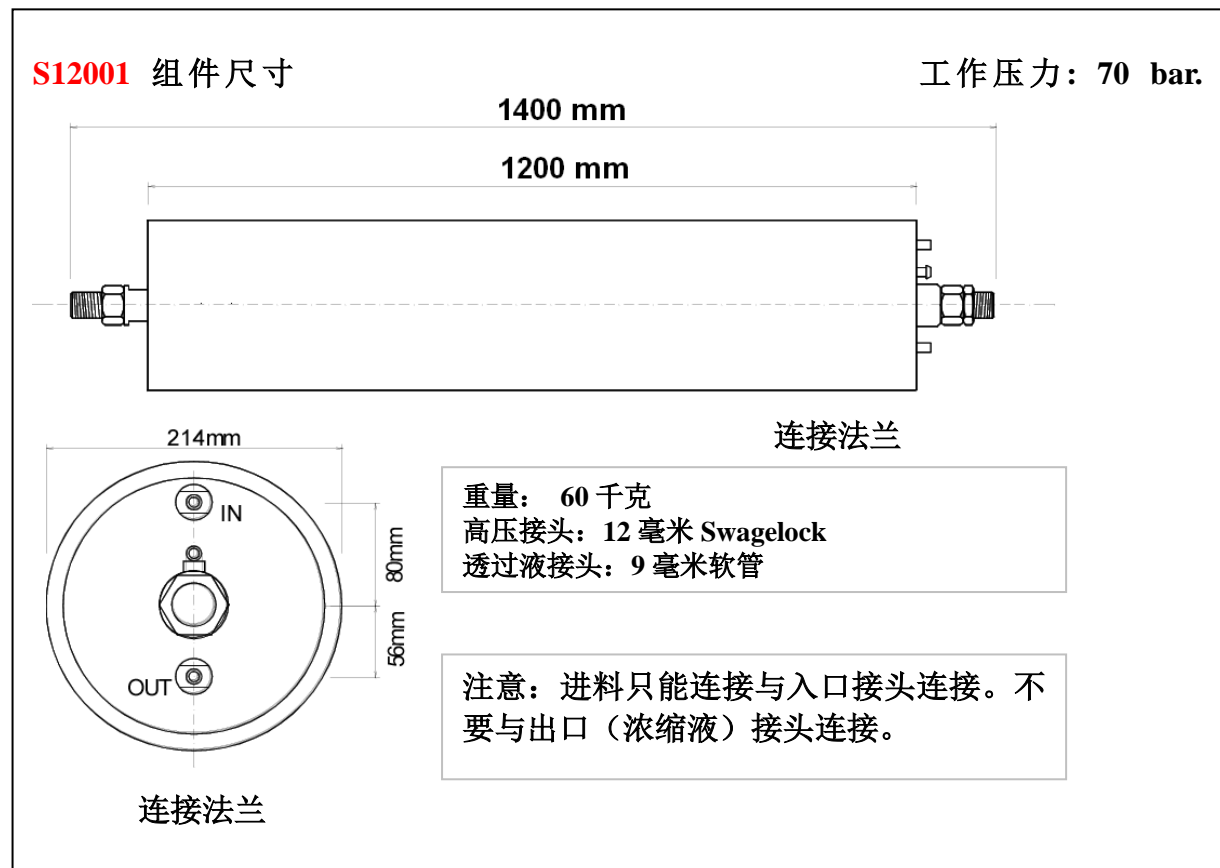
DTRO/NF 组件必须按照清洗说明的规程进行, 否则 DTRO/NF 组件的性能会受影响, 薄膜的使用寿命会降低。

必须保持组件上的转矩负载, 否则会对薄膜垫片和液压盘造成损害。

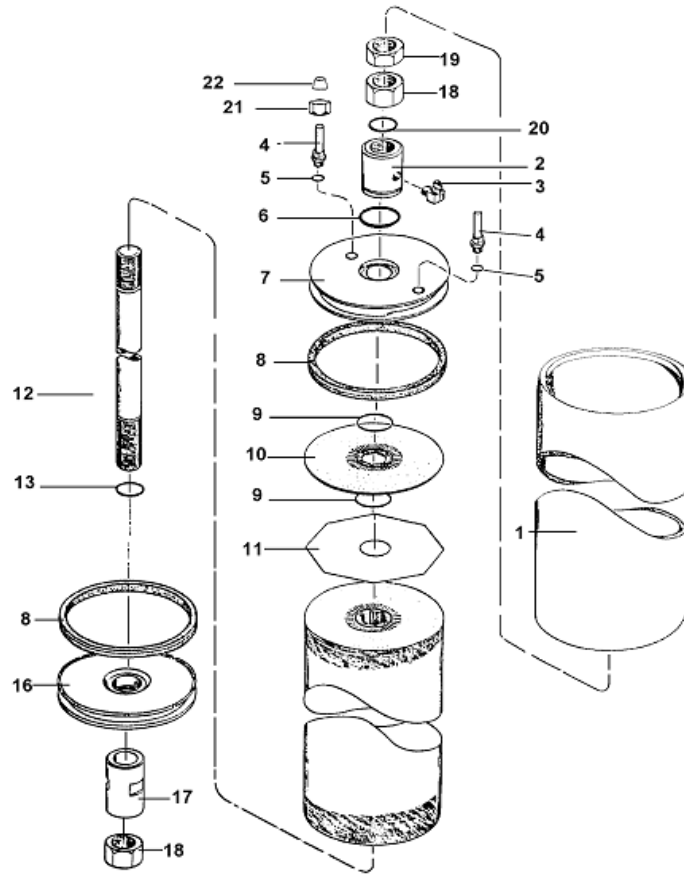
→清洗组件和检查转矩负载是两项主要的维护工作。←

DTRO/NF 膜组件克服了其他型号同类产品中的所有缺陷。DTRO/NF 组件优异的流体动力学设计大大降低了其它类型逆渗透组件中常见的结垢问题。而且, 该组件还可以现场维修。

该组件的最佳脱盐性能限定在零上 25 摄氏度, 如果是废水则为零上 15 摄氏度。组件可以在零上 40 摄氏度下持续运行, 在零上 50 摄氏度下可以短时间运行。50 摄氏度以上 70 摄氏度以下, 必须要安装 ULTEM 型液压盘。



DTRO/NF 组件 – 元件



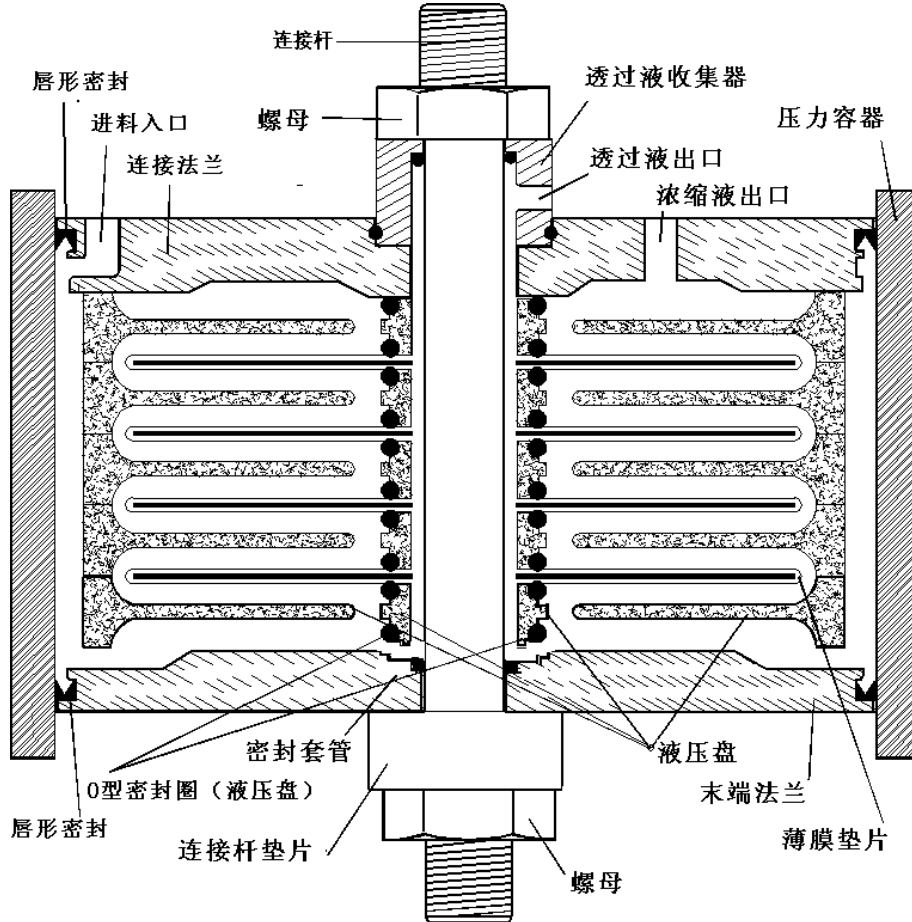
组件完全部件编号: **S12001**

| | | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---|
| 项目-1 部件编号: 13721 压力容器, 绿色 -1 | 项目-2 部件编号: 05558 透过液收集器 -1 | 项目-3 部件编号: 02036 透过液阳肘管-1 | 项目-4 部件编号: 02018 HP 接头 -2 |
| 项目-5 部件编号: 02037 O 型密封圈 HP 接头 -2 | 项目-6 部件编号: 02005 O 型密封圈 -1 | 项目-7 部件编号: 02074 连接法兰 -1 | 项目-8 部件编号: 02032 唇形密封-2 |
| 项目-9 部件编号: 02001 O 型密封圈液压盘 -420 | 项目 10 部件编号 40002244 液压盘 蓝-210 | 项目-11 部件编号: 02030 薄膜垫片 -209 | 项目-12 部件编号: 13722 连接杆 (35x1400) -1 |
| 项目-13 部件编号: 02004 O 型密封圈 -1 | | | 项目-16 部件编号: 02011 末端法兰 -1 |
| 项目-17 部件编号: 05556 连接杆垫片 -1 | 项目-18 部件编号: 02024 螺母 -2 | 项目-19 部件编号: 02025 对开螺母 -1 | 项目-20 部件编号: 04063 O 型密封圈-1 |
| | 项目 21 部件编号: 00147 | 项目 22 部件编号: 00146 | |

DTRO/NF 组件 -操作

以下对流经组件的液体描述没有采取缩尺图, 而是采用了示意图的形式。注意下图没有按比例尺缩放, 目的是为了更方便观察和理解。

以下示意图显示了组件的主要元件

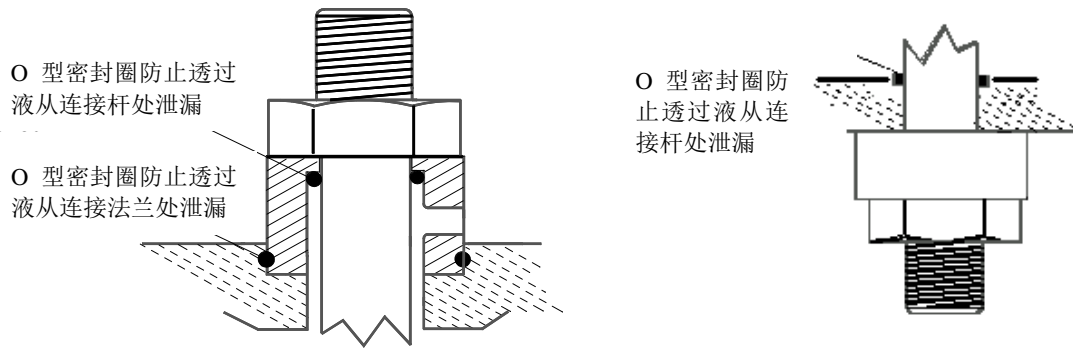


组件中总共有六个密封件, 注意: 所有密封件的尺寸都不相同。

其中一个密封件是唇形密封, 防止压力容器泄漏。

每个液压盘都安装有尺寸相同的 2 个 O 形密封圈。

还有三个尺寸不相同的 O 形密封圈用于密封连接杆和法兰, 这些密封圈如下所示:



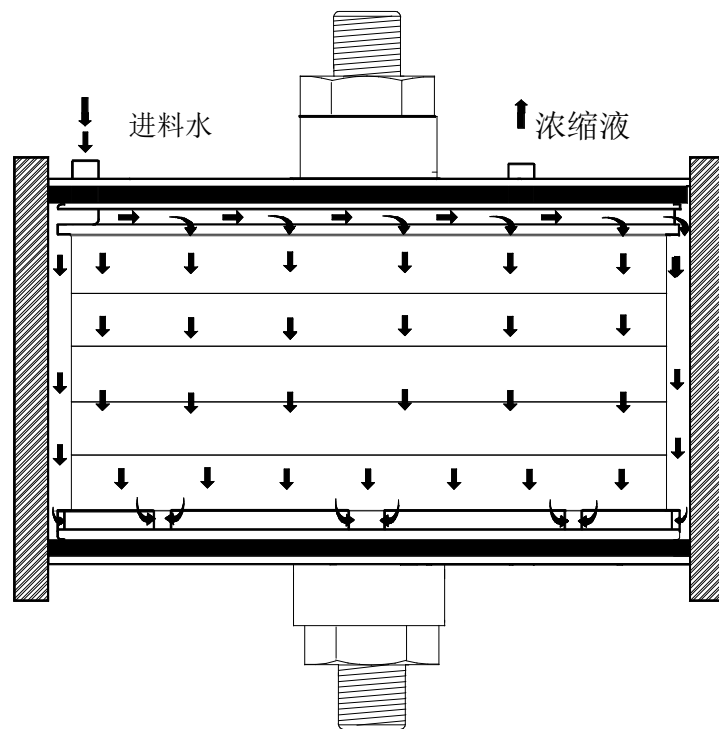
DTRO/NF 组件 – 操作

流经组件的路径

— 进料水通过入口进入压力容器中，水从堆叠的盘和压力容器之间的通道流下。

在末端法兰处，水通过 8 个通道，进入底盘下的容器中。水从容器流经底盘的孔口/罐，通过薄膜垫片到达下一个液压盘，再经过下一个孔口。

安装在连接法兰和末端法兰处的 2 个唇形密封件防止进料水从压力容器中渗出。

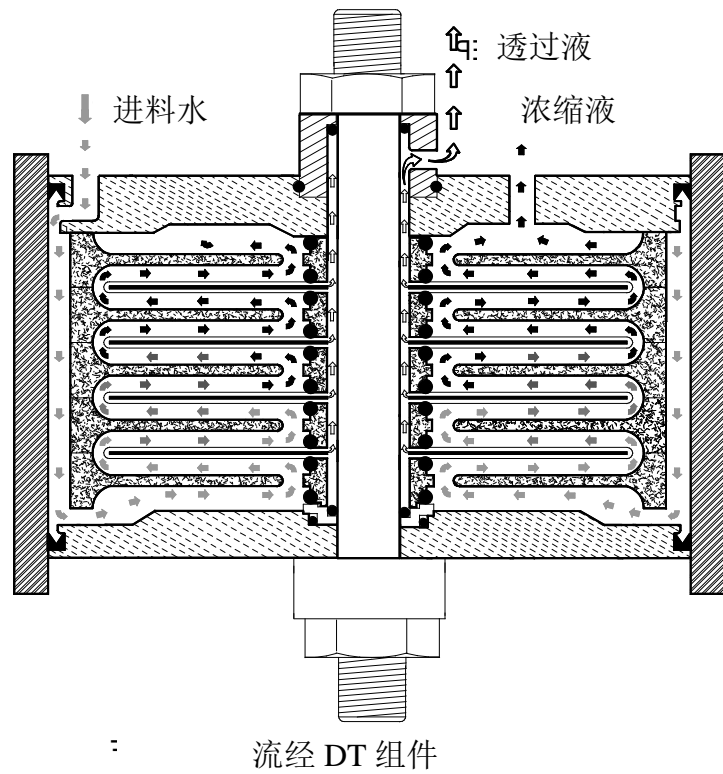


进料水流经液压盘组的外侧

当进料水流经薄膜垫片时,
“纯水”通过薄膜,进入到
透过液收集器中。

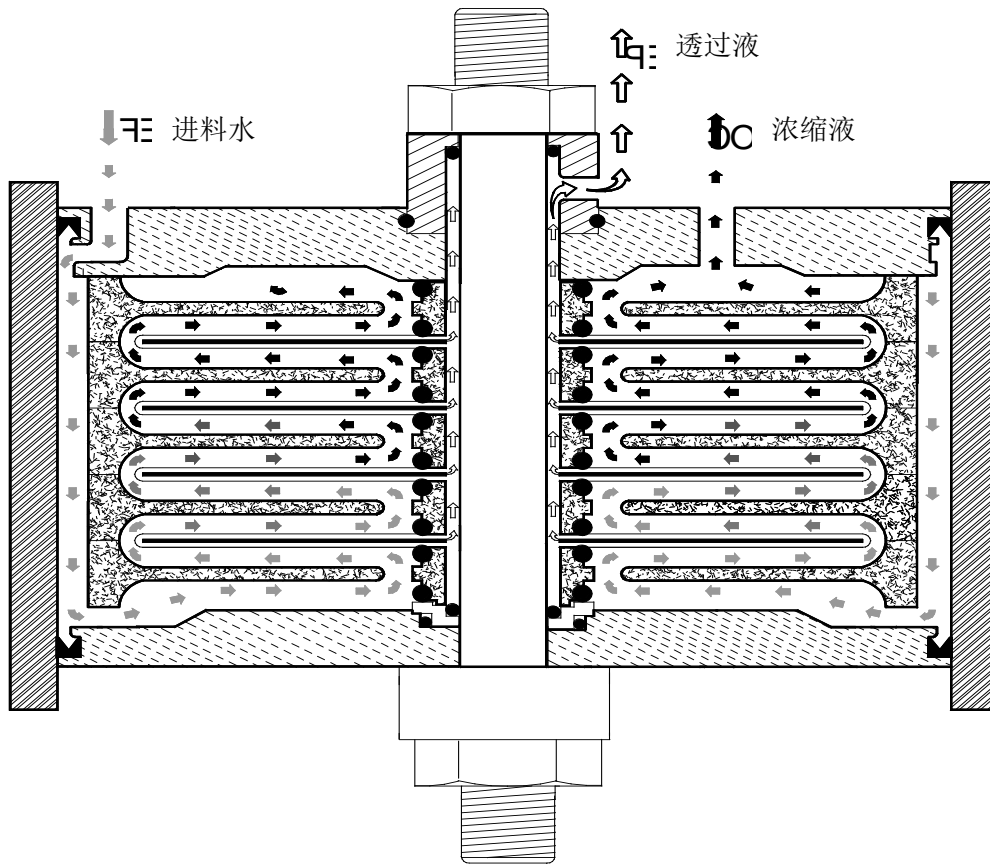
安装在液压盘上的 O 型密
封圈防止进料水进入透过
液区域。

当纯水脱离进料水时, 进料
水浓度增大, 变成了悬浮的
溶剂固体。

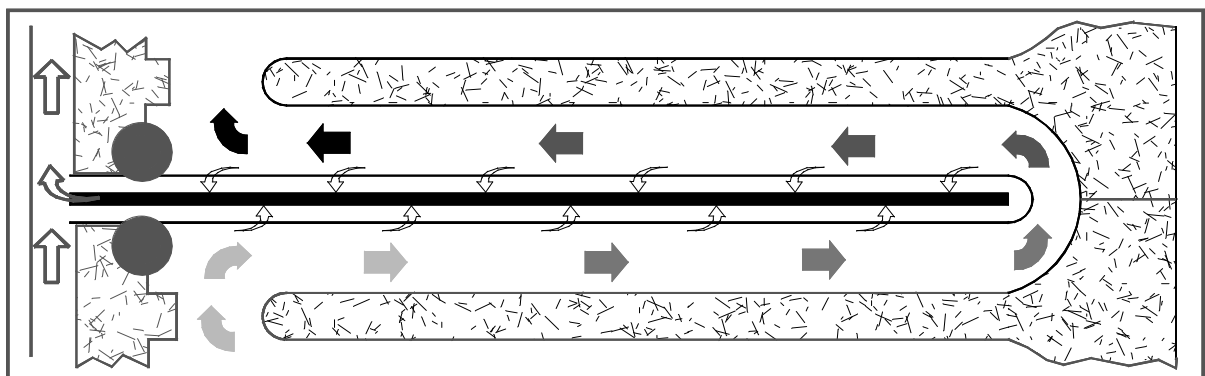


组件-操作

流经组件:

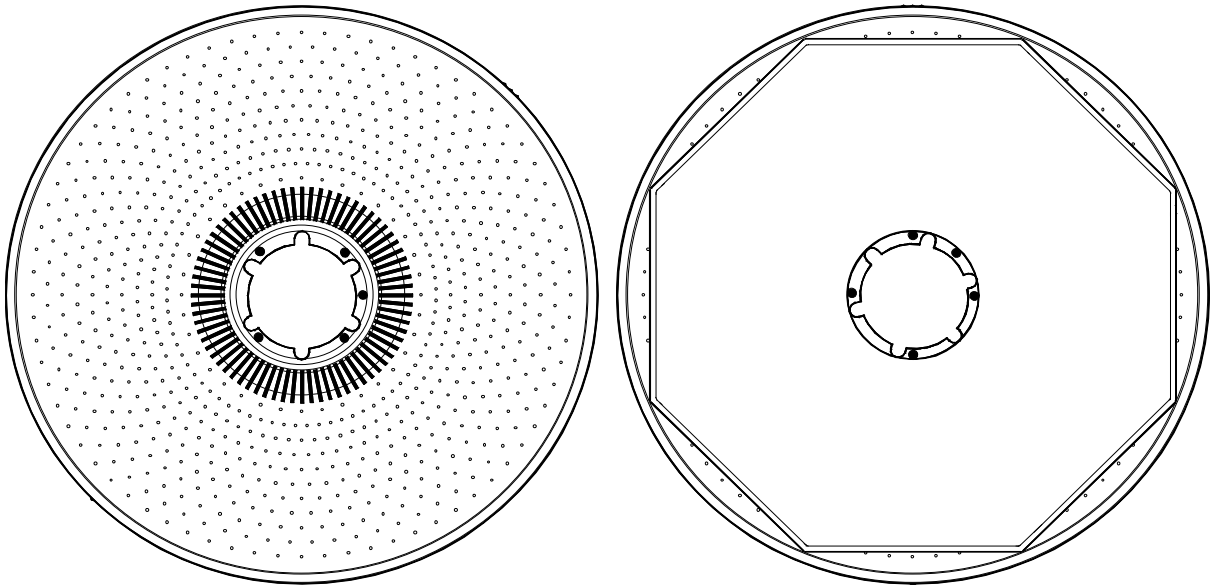


流经 DT 组件



上图放大部分显示了进料水流经薄膜垫片, 纯水透过液流经薄膜垫片并被薄膜垫片中的绒头织物片带入透过液通道。液压盘上的 O 型密封圈防止进料水进入透过液通道。

DTRO/NF 组件 - 操作

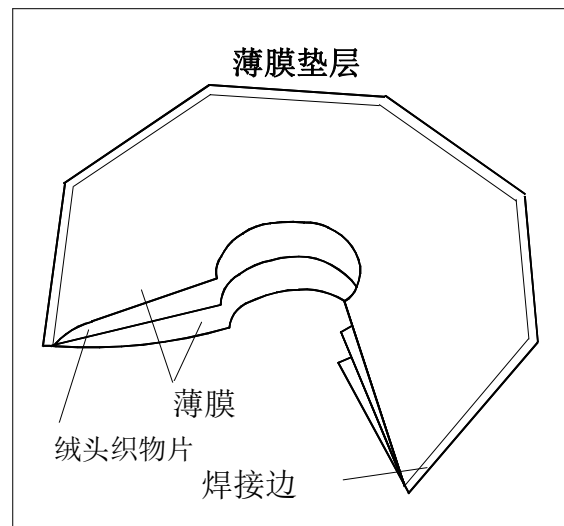


上图显示了不带 O 型密封圈的 DT 液压盘。另一幅图是安装了薄膜垫片的液压盘。

薄膜垫层是夹在两片薄膜之间的一个绒毛织物层。

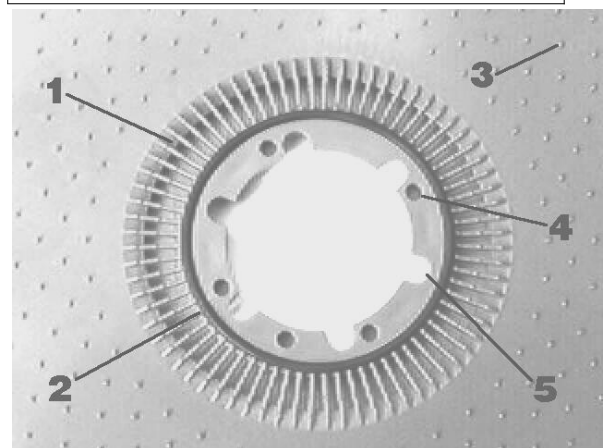
薄膜垫层的外边缘采用超声波焊接密封。

薄膜垫层的表面易破碎, 操作时应格外小心。
(薄膜垫层剖面图, 绒毛织物层, 薄膜, 焊接边缘)



液压盘剖面

- 1 - 流经液压盘的路径
- 2 - O 型密封圈
- 3 - 支承销
- 4 - 定位孔的定位销
- 5 - 透过液流动罐



DTRO/NF 组件 – 维护

化学清洗

参见有关化学清洗频率、建议化学清洗剂以及浓度的章节。

检查转矩负载

DT 组件连接杆上的转矩负载应该按照如下方式检查纠正:

- 试运行前
- 运行第一周后
- 试运行第一个月后
- 试运行三个月后
- 此后每三个月检查纠正一次。

注意: 当检查转矩时必须停止设备, 并且使组件处于无压力状态。检查时不需要将组件从机架上拆卸下来。

如果没有检查和纠正转矩负载, 透过液的质量会发生变化, 液压盘 O 型密封圈会发生移位, 进而对设备造成损害。

所需工具:

50 mm 长套筒

10-100Nm 转矩扳手

50 mm 开口扳手

OKS-250 润滑油

公司部件编号: Y11004

公司部件编号: Y11007

公司部件编号: Y11005

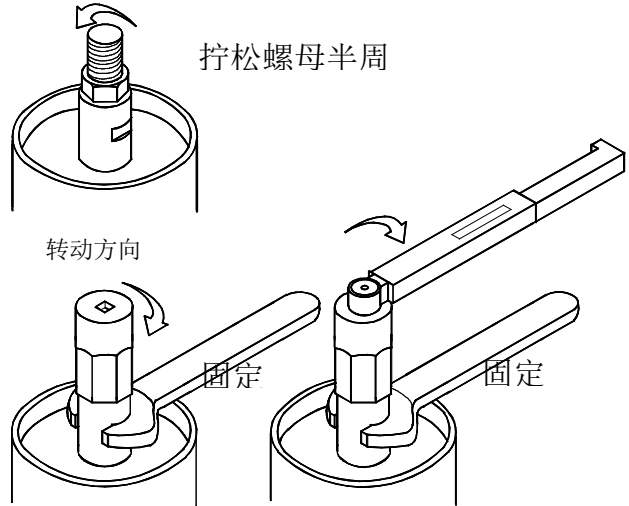
公司部件编号: 13598

立式安装组件 检查固定组件的底部螺钉是否紧固。

水平安装组件

检查固定组件的螺钉是否紧固 (立式机架外侧的螺钉)

- 1- 使用 50mm 扳手固定螺杆。
- 2- 转动半圈, 将螺栓拧松。
- 3- 转动螺栓至 100NM, 同时保持扳手不动。
- 4- 检查转矩负载三次, 确保负载正确无误。
- 5- 用 OKS-250 给连接杆螺丝和螺母上润滑油, 并更换保护盖。(图: 转动半圈, 将螺栓拧松, 转动方向, 保持固定不动)



NOTE 1:

100 Nm = 10 Kpm = 72 Lb.Ft

DT 组件- 维修

压力容器泄漏

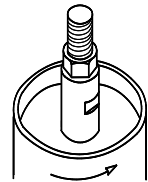
当组件供应压力被释放, 组件内会形成真空, 可能会造成唇形密封件略微开启, 周围的微小粉尘颗粒可能会被吸入并依附在密封件的密封边缘。此时给组件加压时, 水可能会从密封件的密封区域渗出。

为防止渗漏, 应采取如下措施:

关停设备, 去除组件的压力。

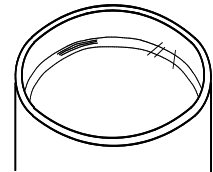
握住压力容器边缘, 将压力容器转动 45 至 90°角。

重新起动设备, 水可能在刚起动时渗漏, 但是在设备达到工作压力之前会停止渗漏。当设备达到工作压力时, 关停设备, 然后重新起动, 此时, 水不会从唇形密封件处渗出。



如果密封件仍然漏水, 应采取以下步骤:

将组件从设备上取下(参见下文的操作规程), 将压力容器取下, 检查压力容器与唇形密封件的接触部位。参见示意图。如果发现划痕, 或明显的黑色沉积物, 用精细砂纸或者最好是“Scotch Pad”去除。在取下压力容器的同时, 检查并清洗另一端。



检查唇形密封件的表面接触边缘是否有划痕和磨损, 如果有, 更换新的密封件。唇形密封件, 部件编号: **02032**。

在唇形密封件上涂上橡皮润滑剂或软皂, 将压力容器和组件重新安装到位。

DTRO/NF 组件- 维修

警告

造成 DT 组件损坏的四个主要原因如下:

- 1 转矩错误
- 2 透过液排放管受压
- 3 进料管或浓缩液管中出现真空
- 4 维修后第一次起动前冲洗不当。

转矩错误

如果组件连接杆上的转矩负载没有保持, 组件底部的流体冲力会将液压盘和 O 型密封圈向入口法兰挤压, 液压盘 O 型密封圈会因此脱离原来位置, 进料会流入透过液通道。设备因为透过液电导率过高而关停。

透过液排放管受压

当设备停止时, 透过液排放管中不应该有任何压力, 否则, 水压会使得薄膜垫层膨胀, 脱离 O 型密封圈, 被液压盘上的支承销刺穿, 进而造成透过液管路中流量过大, 质量下降。

进料管或浓缩液管中出现真空

进料管或浓缩液管中出现真空会造成与透过液排放管受压类似的损坏。

维修后第一次起动前冲洗不当

维修后, 起动前应冲洗设备, 目的是去除组件中的空气。根据组件的数量不同, 最终结果是必须要将系统中的空气清除。有些情况下(如完全更换组件后), 必须手动操作设备。如果用户无法实施, 应交由服务工程师或在公司指导下进行。否则一切后果由用户自行承担。

DTRO/NF 组件- 维修

拆卸组件

所需工具:

| | | | | |
|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 转矩扳手 部件编号: 09425 | 50mm 套管 部件编号: 00748 | 50mm 扳手 部件编号: 03716 | 17mm 扳手 部件编号: 03726 | 22mm 扳手 部件编号: 03728 |
|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|

水平安装组件

将高压软管从连接法兰的高压接头上取下。

将透过液软管从组件连接弯管上取下。

将固定组件的 50 毫米螺母卸下。

将组件机架上的两个帽螺钉和固定板取下。

将垫块从机架上取下。

沿着连接杆将组件抬起从机架上取下。如果通过压力容器来操作, 应注意压力容器没有固定在组件上。

立式安装组件

将高压软管从连接法兰的高压接头上取下。

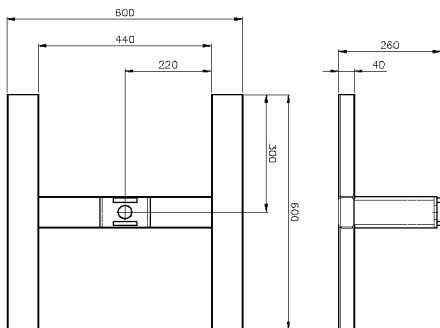
将透过液软管从组件连接弯管上取下。

将固定组件的 50 毫米螺母卸下。

用手抓住连接杆一端的吊耳将组件抬起, 不要抓握压力容器抬起组件。

拆卸组件

拆卸 DT 组件时, 应该首先将其直立并固定。如下图所示, 这样可以正确地对组件进行操作, 避免损坏组件。

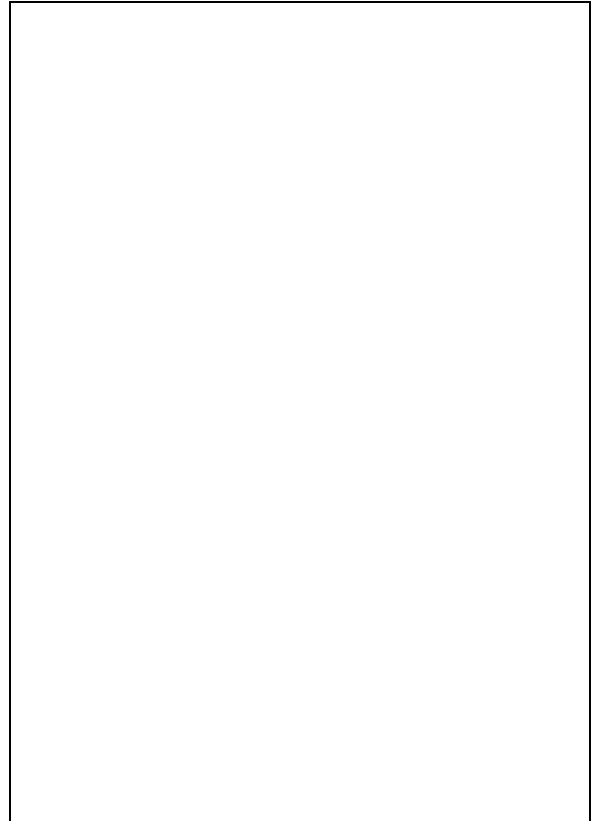


DT-维修架。部件编号: 13737

将 DT 组件从工作位置上取下后, 按照图 1 所示将其固定在组件维修架上。

将压力容器拔出(图 1-2), 彻底冲洗组件的外表面。清洗并检查接头和末端法兰上的唇形密封

件。
清洗压力容器，检查是否与唇形密封件接触的部位是否有划痕和沉积物，发现后及时清除。



DTRO/NF 组件 – 维修

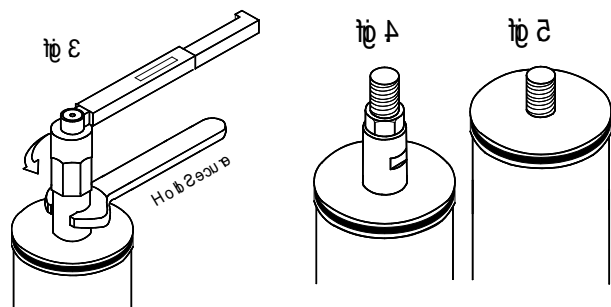
拆卸组件

当打开组件时，尤其是在重新组建组件时要小心操作、注意观察并且要有足够的耐心。

检查液压盘是否有异样，注意顶部液压盘与以下液压盘之间的位置。

用扳手夹住底部，逆时针转动螺母将其拧下（图 3）。

取下扳手，当转矩被释放后液压盘自然会发生膨胀。见图 4 和 5。



在取下末端法兰之前，再次检查液压盘。如果在卸下螺母之前发现有液压盘变形，此时应该会更加明显。

取下末端法兰，清洗，检查唇形密封件是否有损坏和沉积物。将末端法兰放置在一个清洁的表面。

为了方便确认液压盘变形的位置上 O 形密封圈是否错位 i，取一根直径 2 毫米 1500 毫米长的直铁丝，依次探入两个透过液通过，检查是否有阻碍物，如果有在连接杆上标

明所在位置, 将这个标记转移到薄膜的外侧。有时 O 型密封圈只是稍稍移位而没有进入到透过液通道中, 这种情况下, 用铁丝就无法确定移位密封圈的位置。

O 型密封圈移位的最常见位置是从顶部往下数第 10 个液压盘, 应该采取如下方式检查和维修。

将前 10 个液压盘和薄膜垫层逐一取下。

将液压盘放置在清洁的表面。记住放置顺序, 以便能够准确复位。

当取下液压盘时, O 型密封圈可能会粘在薄膜垫层上, 此时应小心地取下薄膜垫层, 将其放入装有水的桶中, 放入一些 A 类清洗剂, 将薄膜垫层浸透。20 分钟后, 将 O 型密封圈搓下。如果薄膜垫层的表面仍然粘着 O 型密封圈, 则更换新的薄膜垫层。

如果发现 O 型密封圈移位:

- 仔细检查液压盘, 如果有问题应更换新的液压盘和密封圈。
- 更换新的薄膜垫层。
- 如果薄膜垫层被液压盘上的支承销戳穿, 必须更换新的薄膜垫层。

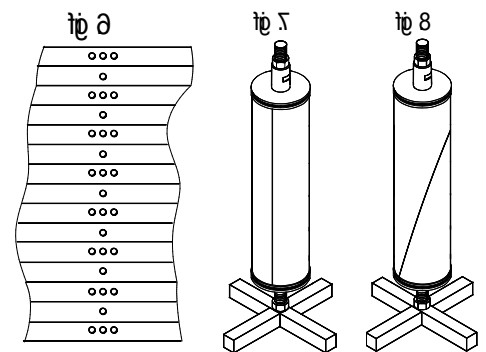
重新组装组件:

- 检查所有 O 型密封圈是否正确入位。
- 检查薄膜垫层是否有问题, 如 O 型密封圈接触面是否有磨损、表面是否有划伤或小孔。
- 将液压盘正确安装到位。

DTRO/NF 组件 – 维修

当重新组装液压盘时, 检查是否处于一条直线。每个液压盘的一侧都有一个锥形凸起标记, 另一侧有三个这样的标记。液压盘必须按照图 6 所示排成一行。

重新安装末端法兰和定距片, 将末端法兰推下, 让螺母探出。在拧紧螺母之前, 检查液压盘上的标记是否如图 7 所示处于一条垂直的直线上 (图 8 所示的直线不正确)。



如果板被扭曲, 则液压盘上的定位螺栓会断裂。

在将连接杆螺母转至 100 Nm 时, 末端法兰不要发生转动, 否则会扭曲液压盘。用肥皂水稍微润滑唇形密封件, 将压力容器安装入位, 然后将组件安装到设备上。

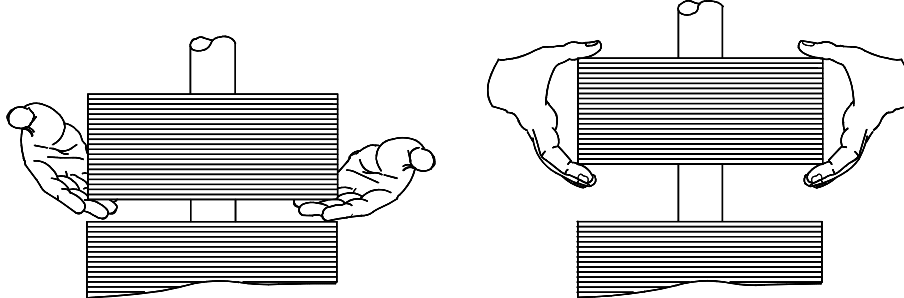
完全拆卸

如果在前 10 个液压盘中没有发现移位的 O 型密封圈, 或者用铁丝探出了移位 O 型密封圈的位置, 则必须将所有液压盘取下。如果问题靠近底部, 建议将所有液压盘取下, 采用以下操作程序:

将 10 个之前取下准备复位的液压盘重新组装入位, 然后放置在一边。

将液压盘分成几个组, 一组 20 个液压盘, 将其按照从上到下的顺序放置在清洁的表面上, 现在可以将其倒转过来进行安装。

分成 20 个盘一组的原因有两个, 首先, 这样分组便于两手抓握, 其二, 方便重新组装。数出 20 个液压盘, 用手指插入, 将其与剩余液压盘分开。



双手抓住这一组液压盘, 小心地将其移出连接杆。

倒转过来在放入原来位置, 第一个液压盘在最后一个的位置上。

如果在取下来的过程中液压盘出现晃动 (即中间出现错位), 则必须将该组盘打开检查 O 型密封圈或薄膜是否移位。

DTRO/NF 组件 – 维修

完全拆卸

如果移位的 O 型密封圈出现在下半层, 则通常可能出现了严重的损坏, 可能有六个液压盘和薄膜垫层受损。

以下操作步骤分成两个部分:

第一部分:通过探测方式查找故障

第二部分: 前 10 个液压盘未发现故障

如果通过探测方式发现了移位的 O 型密封圈, 则应继续以下操作:

分 20 个一组取下液压盘, 直到距离故障位置还剩下 4 个液压盘为止。

当发现故障后, 检查故障位置以上和以下的三个液压盘、薄膜垫层和 O 型密封圈。


检查液压盘, 如果发现变形应立即更换。

如果液压盘上 O 型密封圈与透过液通道之间的部位发现白色条痕 (应力标记), 则必须更换该液压盘。

检查薄膜垫层, 尤其要检查与 O 型密封圈接触的部位。如果发现任何标记或表面磨损, 必须更换该薄膜垫层。

重新组装组件。

组装时按照第一个取下的液压盘最后安装的顺序进行。

| | |
|---|--|
| 用两手采用与取下步骤相同的方式重新组装。 检查液压盘是否按照图 6 所示处于一条直线上。 检查每组液压盘底部的 O 型密封圈是否牢固地落在正确的位置上。 在最后定位液压盘之前再次检查底部的 O 型密封圈。 | |
| 完成组件组装工作时要注意上文中提到的液压盘排列和转矩负载的要求。 | |
|  | 在连接法兰和第一个液压盘之间, 以及最后一个液压盘和末端法兰之间不要安装薄膜垫层。 |
| 如果前 10 个液压盘中没有发现问题, 按照以下程序进行: | |
| 清洗连接法兰。 | |
| <ul style="list-style-type: none">检查连接法兰与液压盘 O 型密封圈接触的部位, 如果发现有磨损, 必须进行维修, 或更换末端法兰。密封面必须平滑, 没有凹陷和划痕。检查末端法兰上的密封套筒是否有磨损腐蚀, 如果有, 必须予以更换。O 型密封垫圈密封面必须平滑无凹陷和划痕。将连接法兰与高压入口和出口(带有透过液弯管)对齐。 | |
| 开始重新组装组件, 此时需要一个清洁的工作面。 | |
| <ul style="list-style-type: none">所有已经取下的液压盘现在可以放置在清洁的工作面上。 | |
| 液压盘上的定位销必须面向末端法兰。 | |

DTRO/NF 组件- 维修

完全拆卸

- 现在从取下的最后一组液压盘开始:
 - 取下第一个液压盘, 检查液压盘和 O 型密封圈是否有问题。
 - 将液压盘倒置在清洁工作面上(向上的一面和从液压盘组上取下之前的状态一样)。
 - 检查薄膜垫层, 如果没有问题, 将其正确地装在第一个液压盘上。
 - 继续按以上方式操作, 直到该组液压盘重新组装完毕, 并且更换了有问题或受损的元件。
 - 继续按照这种方式重新组装各组液压盘。
 - 各组液压盘应该按照第一个下最后一个上的顺序放置。
- 在前 10 个液压盘中未发现问题:**
- 当所有液压盘组都已经组装好之后, 将第一个修理好的液压盘组顺着连接杆放在连接法兰上, 在该组液压盘最终入位之前, 再次检查底部 O 型密封圈是否完好。
 - 注意:** 连接法兰和第一个液压盘之间不要放置薄膜垫层。

- 压住连接法兰的第一个液压盘有几个面向末端法兰的定位销。
 - 这组液压盘应该安装一个薄膜。
 - 现在安装第二组液压盘, 检查底部 O 型密封圈是否完好, 对准标记是否正确(见图 6)。在该组液压盘顶部安装薄膜垫层。
 - 继续将各组液压盘复位。
 - 末端法兰和最后一个液压盘之间没有薄膜垫层。
- 完成组件组装时应注意第 551-7 部分有关液压盘对准和转矩负载的规定。
- “前 10 个液压盘中未发现问题”这一个部分还适用于“透过液管路受压”和“进料管或浓缩液管中出现真空”造成的损坏, 不同的是:**
- 这种损坏一般都位于连接法兰附近。
 - 当发生这种损坏时通常至少有 20 个薄膜垫层被戳穿。
 - 仔细检查薄膜垫层, 将其放在强光下, 检查是否有微小的印痕。

更换薄膜

以上讲述了 DT 组件及其元件以及维修规程, 薄膜垫层超过了工作寿命后, 透过液输出及质量会降低, 薄膜必须要予以更换。注意: 在保养良好的海水过滤器设备中, 通常在使用五年多以后才需要更换薄膜。

当薄膜更换完毕后, 将组件拆下, 所有液压盘 O 型密封圈和薄膜垫层都被废弃。每个液压盘用硬毛刷和家用清洁剂彻底清洗, 然后再装上新的 O 型密封圈。

**建议在更换薄膜时更换其它 O 型密封圈。
彻底检查其它所有元件是否被损坏或腐蚀。**

DTRO/NF 组件 – 维修

以下几点必须要引起注意:

1. 入口法兰和第一个液压盘之间以及出口法兰和最后一个液压盘之间不要安装薄膜垫层。其它所有液压盘之间都有薄膜垫层。
2. 一定要在清洁的环境中拆卸组件, 确保没有灰尘或其它细微颗粒落在薄膜、液压盘和 O 型密封圈上。
3. 如果在重新组装过程中有一个 O 型密封圈被遗漏, 进料水就会流入透过液通道中, 此时必须将组件拆卸下来, 查找故障, 并再次重新组装。
4. 如果液压盘难以从连接杆上取下, 应该仔细检查 O 型密封圈的密封部位是否有应力迹象, 通常显示为一条线或颜色比液压盘浅的几条线(有时呈灰白色)。
5. 如果发现液压盘被扭曲或者有应力标记, 应予以更换。
6. O 型密封圈如果粘有薄膜垫层的物质应予以更换, 通常在 O 型密封圈上显示为白色。
7. 表面有应力痕迹的薄膜垫层应该予以更换, 这些痕迹包括表面划痕、凹陷和针孔。应该将其放置在强光下检查是否有瑕疵。



8. 每次应该用大拇指和食指轻轻拉动新的 O 型密封圈, 观察密封圈上是否有伤口和划痕。
9. 在使用新的薄膜垫层之前必须彻底检查两侧表面是否有瑕疵, 所有外边缘是否焊接完好。
10. 薄膜垫层应该存放在密封容器中, 放置在阴凉的地方避免阳光照射。
11. 如果 O 型密封圈不停滑动位置, 稍微用力拉拽一下。用手掌下半部分将 O 型密封圈按压入位可以起到较好效果。
12. 有时在安装一组液压盘时底部 O 型密封圈会滑动位置, 发生这种情况时, 在密封圈与液压盘接触的部位涂上少许软皂。
13. 重新连接高压软管时不要将流向接错, 否则组件会被损坏。
14. 压力容器密封件和高压接头不得出现过长时间的泄漏, 否则会导致元件被腐蚀, 必须予以更换。
15. 液压盘上的销钉必须一直朝向末端法兰。
16. 当安装新薄膜垫层时, 一定要彻底检查是否有瑕疵/损坏。仔细检查表面是否有装运和搬运时造成的划伤, 如果有划伤应该及时更换。



DTRO/NF 组件 – 维修

警告

- 1-在任何情况下都不得用手打开组件，清洗每个薄膜垫层，否则只会损坏薄膜垫层脆弱的表面，因为薄膜垫层表面很容易被划伤。
- 2- 在中科瑞阳生产的所有设备中，一端为黄色的软管应该与DT组件的入口连接，之所以这样标记颜色是为了确保能够正确地连接组件。如果流经组件的进料水流向出现错误会对组件造成损坏。