

# 油研 A100 柱塞泵故障分析

## 故障背景：

1. 新泵在安装液压站厂内试机正常（地点深圳）
2. 液压站发货到江苏（具体地点不明）在调试中出现液压泵异响并出现压力失效。
3. 当地气温约 6~14℃（地点确定）
4. 液压站液压油高于油泵吸油口有一个压头，吸油口有吸油过滤器但无隔断开
5. 液压站结构使用多年应用成熟。

## 液压泵拆检过程描述



液压泵型号  
油研 100CC/rev  
电比例压力流量负载敏感型



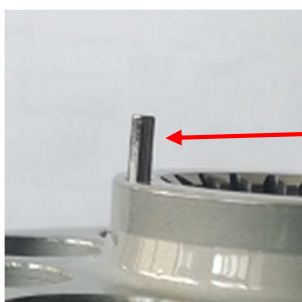
液压泵壳体与后盖分离  
流出液压油液良好  
随油液流出大量铜粉末  
有一支球枢顶针断裂碎片



滑靴脱离  
回程盘断裂碎片  
滑靴铜粉末



两支滑靴脱离  
其它滑靴外圆磨边  
回程盘断裂  
顶针断裂



顶针弯曲变形



斜盘平面低压吸油侧滑靴撞击痕迹  
斜盘平面高压排油侧有环形深坑



斜盘平面低压吸油侧滑靴撞击痕迹放大

#### 故障发生过程推理分析：

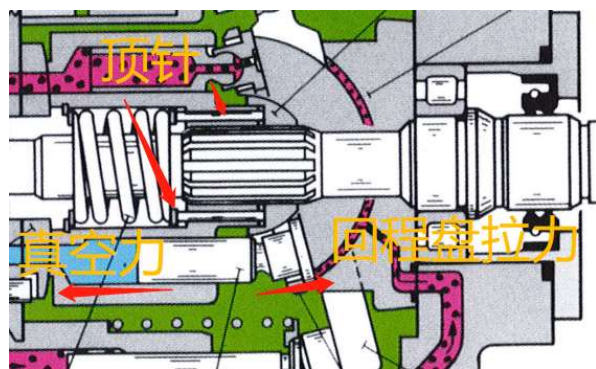
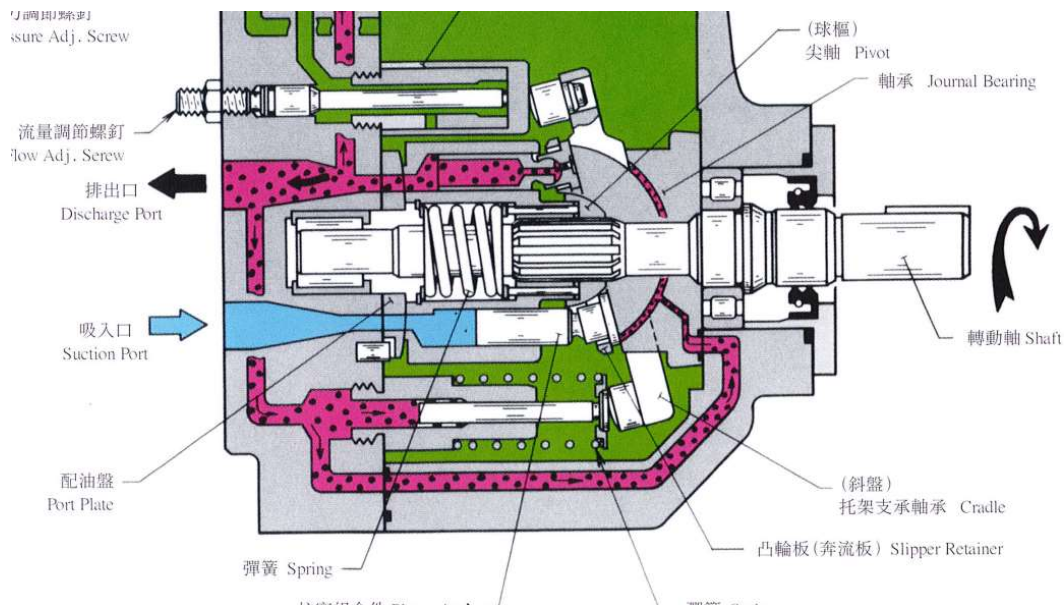
液压油粘度大吸油滤芯产生阻力 → 液压泵排量输出到最大 → 液压油液在静止状态到高速流动 → 吸油滤芯到液压泵入口产生较大真空力 → 柱塞与滑靴产生拉力 → 回程盘与滑靴损坏

#### 故障发生分析原理：

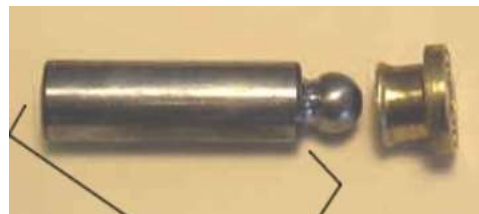
液压柱塞泵中柱塞球头和滑靴压边包接。该联接的设计不能承受过大的拉力，因此会导致柱塞和滑靴分离-见下图。如果真空产生的张力足够大，这种情况可以是瞬间发生的，也可以是柱塞和滑靴在吸油过程中反复受到张紧而经过数小时的使用发生。

活塞回程盘的主要功能是使活塞滑靴与斜盘接触，它必须抵抗使活塞与滑靴分离的力。过大真空拉力加速了滑靴和回程盘之间的磨损，并可能导致回程盘屈曲严重时瞬间断裂。这种情况还会使滑靴在吸油过程中与斜盘失去接触，然后在排油过程中，当压力作用在柱塞端部时，柱塞将滑靴锤回斜盘上。冲击会损坏滑靴和斜盘，迅速导致灾难性故障。

### 原理参考图片



弹簧向三支顶针传递预紧力到球枢  
球枢使回程盘上的滑靴贴向斜盘



柱塞球头与滑靴拉脱