

# 维护分公司钳工专业

## 齿轮泵维护检修 作业指导书

武汉检安石化工程有限公司  
二〇〇九年十月

## 目 录

- 1、总则
- 2、检修周期与内容
- 3、检修与质量标准
- 4、试车与验收
- 5、维护与故障处理
- 6、附件

1. 总则

1.1 概述

我公司对齿轮泵的维护检修有着多年的经验，可承担各种齿轮泵的维护检修工作。为使齿轮泵维护检修更加系统化、规范化，特制定本程序。本程序对齿轮泵的检修周期与内容、检修与质量标准、试车与验收、维护与故障处理等进行详细说明。本程序适用于输送温度低于 60℃ 油品的齿轮泵。本程序不适用于输送挥发性强、闪点低、有腐蚀及含有硬质颗粒、纤维的介质。

1.2 编写修订依据

- SHS01017-2004 齿轮泵维护检修规程
- HGJ1040-79 化工厂齿轮泵维护检修规程
- JB/T 6434-92 输油齿轮泵

2. 检修周期与内容

2.1 检修周期

检修周期见表 1，根据运行状况，状态监测结果适用调整检修周期。

2.2 检修内容

2.2.1 小修项目

2.2.1.1 检查轴封，必要时更换密封元件，调整压盖间隙或修理机械密封。

表 1 检修周期 月

检修类别	小修	大修
检修周期	6	6

2.2.1.2 检查清洗入口过滤器。

2.2.1.3 校正联轴器对中情况。

2.2.2 大修项目

2.2.2.1 包括小修项目内容。

2.2.2.2 解体检查各零部件磨损情况。

2.2.2.3 修理或更换齿轮副、齿轮轴、端盖。

2.2.2.4 检查修理或更换轴承、联轴器、壳体和填料压盖。

2.2.2.5 校验压力表及安全阀。

3. 检修与质量标准

3.1 检修前准备

3.1.1 掌握运行情况、了解近期机械状况，做出检修内容的确定。

3.1.2 备齐必要的图纸资料、数据。

3.1.3 备齐检修工具、量具、配件及材料。

3.1.4 切断电源，关闭进出口阀门，排净泵内介质，符合安全检修条件。

3.2 拆卸与检查

3.2.1 拆卸联轴器。

3.2.2 拆卸后端盖检查轴承。

3.2.3 拆卸压盖，检查填料密封或机械密封。

3.2.4 拆卸检查齿轮、齿轮轴和轴承。

3.2.5 联轴器对中。

3.3 检修与质量标准

原则上以设计或适用、维护说明书要求为准，无要求时参照以下标准执行。

3.3.1 油泵齿轮

3.3.1.1 齿轮啮合顶间隙为（0.2~0.3）m（m 为模数）。

3.3.1.2 齿轮啮合的侧间隙应符合表 2 的规定。

表 2 齿轮啮合侧间隙标准 mm

中心矩	《50	51~80	81~120	121~200
啮合侧间隙	0.085	0.105	0.13	0.17

3.3.1.3 齿轮两端面与轴孔中心线或齿轮轴齿轮两端面与轴中心线垂直公差值为 0.02mm/100mm。

3.3.1.4 两齿轮宽度一致，单个齿轮宽度误差不得超过 0.05mm/100mm。两齿轮轴线平行度值 0.02mm/100mm。

3.3.1.5 齿轮啮合接触斑点均匀，其接触面积沿齿长不小于 70%，沿齿高不少于 50%。

3.3.1.6 轮与轴的配合为 H7/m6。

3.3.1.7 齿轮端面与端盖的轴向总间隙一般为 0.10~0.15mm。

3.3.1.8 齿顶与壳体的径向间隙为 0.15~0.25mm，但必须大于轴颈在轴瓦的径向间隙。

3.4 传动齿轮

3.4.1 侧间隙 0.35mm。

3.4.2 顶间隙 1.35mm。

3.4.3 齿轮跳动《0.02mm。

3.4.4 齿轮端面全跳动《0.05mm。

3.5 轴与轴承

3.5.1 轴颈与滑动轴承的配合间隙（经验值）如表 3 所示。

表 3 轴颈与滑动轴承配合间隙值

转速/（r/min）	1500 以下	1500~3000	3000 以上
间隙/mm	1.2/1000D	1.5/1000D	2/1000D

注：D 为轴颈直径，mm。

3.5.2 轴颈圆柱度公差值为 0.01mm，表面不得有伤痕，粗糙度为 Ra1.6。

3.5.3 轴颈最大磨损量小于 0.01D（D 为轴颈直径）。

3.5.4 滑动轴承外圆与端盖配合为 R7/h6。

3.5.5 滑动轴承内孔与外圆的同轴度公差值为 0.01mm。

3.5.6 滚动轴承内圈与轴的配合为 H7/js6。

3.5.7 滚针轴承外圈与端盖的配合为 K7/h6。

3.5.8 滚针轴承无内圈时，轴与滚针的配合为 H7/h6。

3.6 端盖

3.6.1 端盖加工表面粗糙度为 Ra3.2，两轴孔表面粗糙度为 Ra1.6。

3.6.2 端盖两轴孔中心线平行度公差值为 0.01mm/100mm，两轴孔中心距偏差为+/-0.04mm。

3.6.3 端盖两轴孔中心线与加工端面垂直度公差值为 0.03mm/100mm。

3.7 壳体

3.7.1 壳体两端面粗糙度为 Ra3.2。

3.7.2 两孔轴心线平行度和对两端垂直度公差值不低于 IT6 级。

3.7.3 壳体内孔圆柱度公差值为 0.02~0.03mm/100mm。

3.7.4 孔径尺寸公差和两中心距偏差不低于 IT7 级。

3.8 轴向密封

3.8.1 填料压盖与填料箱的直径间隙一般为 0.1~0.3mm。

3.8.2 填料压盖与轴套的直径间隙为 0.70~1.0mm，周向间隙均匀相差不大于 0.1mm。

3.8.3 填料尺寸正确，切口平行、整齐、无松动，接口与轴心线成 45°。

3.8.4 压装填料时，填料的接头必须错开，一般接口交错 90°,填料不宜压装过紧。

3.8.5 安装机械密封应符合技术要求。

3.9 联轴器

3.9.1 联轴器与轴的配合根据轴颈不同，采用 H7/js6、H7/k6 或 H7/m6。

3.9.2 联轴器对中偏差和端面间隙如表 4 所示。

表 4 联轴器对中偏差及端面间隙表

联轴器型式	联轴器外径	对中偏差		端面间隙
		径向位移	轴向倾斜	
滑块联轴器	《300	<0.05	<0.4/1000	
	300~600	<0.10	<0.6/1000	
	170~185	<0.05	<0.3/1000	2.5
	220~250	<0.08		2.5

齿式联轴器	290~430	<0.10	<0.5/1000	5.0
弹性套柱销联轴器	71~106	<0.04	<0.2/1000	3
	130~190	<0.05		4
	220~250	<0.05		5
	315~400	<0.08		
弹性柱销联轴器	475	<0.08		6
	600	<0.10		
	90~160	<0.05		2.5
	195~220			3
	280~320	<0.08		4
	360~410			5
	480			6
	540	<0.10		7
	630			

#### 4. 试车与验收

##### 4.1 试车前准备

- 4.1.1 检查检修记录，确认检修数据正确。
- 4.1.2 盘车无卡涩，填料压盖步歪斜。
- 4.1.3 电动机确认旋转方向正确。
- 4.1.4 检查液面，应符合泵的吸入高度要求。
- 4.1.5 压力表、溢流阀应灵活好用。
- 4.1.6 向泵内注入输送介质。
- 4.1.7 出入口阀门打开。

##### 4.2 试车

- 4.2.1 齿轮泵不允许空负荷试车。
- 4.2.2 运行良好，应符合下列机械性能及工艺指标要求：
  - a. 运转平稳，无杂音。
  - b. 振动烈度应符合《石油化工旋转机械振动标准》相关规定。
  - c. 冷却水和油系统工作正常，无泄漏。
  - d. 流量、压力平稳。
  - e. 轴承温升符合有关标准。
  - f. 电流不超过额定值。
  - g. 密封泄漏不超过下列要求：
    - 机械密封 重质油不超过 5 滴/min；轻质油不超过 10 滴/min。
    - 填料密封 重质油不超过 10 滴/min；轻质油不超过 20 滴/min。
- 4.2.3 安全阀回流不超过 3min。
- 4.2.4 试车 24h 合格后，按规定办理验收手续，移交生产。
- 4.2.5 试车期间维修人员和检修人员加强巡检次数。
- 4.2.6 停车时不得先关闭出口阀。

##### 4.3 验收

- 4.3.1 检修质量符合《石油化工设备完好标准》项目内容的要求和规定，检修记录齐全、准确，并符合本规程要求。
- 4.3.2 设备技术指标达到设计要求或能满足生产需要。
- 4.2.3 设备状况达到完好标准。

#### 5. 维护与故障处理

##### 5.1 日常维护

- 5.1.1 定时检查泵出口压力，不允许超压运行。
- 5.1.2 定时检查泵紧固螺栓有无松动，泵内无杂音。
- 5.1.3 定时检查填料箱、轴承、壳体温度。
- 5.1.4 定时检查轴密封泄漏情况。

5.1.5 定时检查电流。

5.1.6 定期清理入口过滤器。

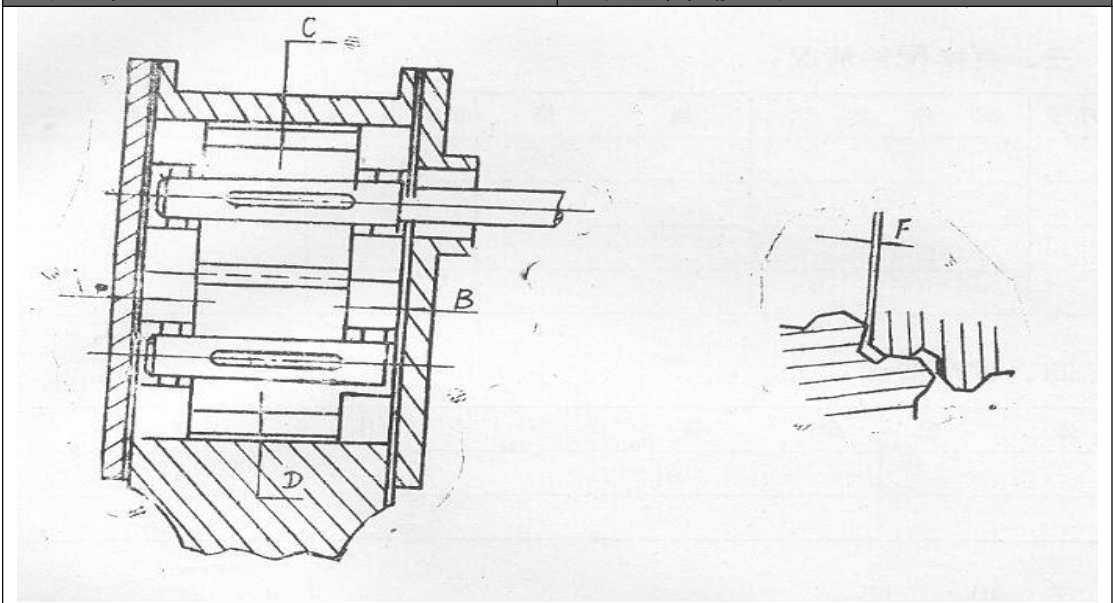
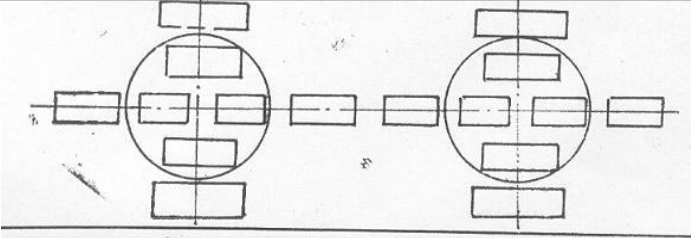
5.2 常见故障与处理（见表 5）

表 5 常见故障与处理

序号	故障现象	故障原因	处理方法
1	泵不吸油	吸入管路堵塞或漏气 吸入高度超过允许吸入真空高度 电动机反转 介质黏度过大	检修吸入管路 降低吸入高度 改变电动机转向 将介质加温
2	压力表指针波动大	吸入管漏漏气 安全阀没有调好或工作压力过大，使安全阀时开始闭	检查吸入管路 调整安全阀或降低工作压力
3	流量下降	吸入管路堵塞或漏气 螺杆与衬套内严重磨损 电动机转速不够 安全阀弹簧太松或阀瓣与阀座接触不严	检查吸入管路 磨损严重时应更换零件 修理或更换电动机 调整弹簧，研磨阀瓣与阀座
4	轴功率急剧增大	排出管路堵塞 螺杆与衬套内严重磨擦 介质黏度太大	停泵清洗管路 检修或更换有关零件 将介质升温
5	泵振动大	泵与电机不同心 螺杆与衬套不同心或间隙大、偏磨 泵内有气 安装高度过大，泵内产生气蚀	调整同心度 检修调整 检修吸入管路，排除漏气部位 降低安装高度或降低转速
6	泵发热	泵内严重摩擦 机械密封回油孔堵塞 油温过高	检查调整螺杆和衬套间隙 疏通回油孔 适当降低油温
7	机械密封大量漏油	装配位置不对 密封压盖未压平 动环和静环接触面碰伤 动环和静环密封圈损坏	重新按要求安装 调整密封压盖 研磨密封面或更换新件 更换密封圈

## 6. 附件

### 6.1 齿轮泵检修记录

齿轮油泵					齿轮油泵检修记录				
									
各部间隙									
齿轮泵各部间隙						固定环旋转环			
部位	A	B	C	D	F	D	g	d	
拆检值									
组装值									
质量标准	0.05 ~ 0.10	0.05 ~ 0.10	0.10 ~ 0.15	0.10 ~ 0.15	0.08 ~ 0.12				
对轮找正									
质量标准		检修前                      检修后							
部位	允许公差								
园周	0.08								
平面	0.06								
平面间隙	2~4								
更换配件情况									
序号	配件名称	规格	单位	数量	材质	备注			
试车情况									
温度		振幅	电流		压力	流量			