

维护分公司钳工专业
离心式鼓风机维护检修
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

1. 总则

- 1.1 主题内容与适用范围
- 1.1.1 本规程规定了石油化工离心式鼓风机的检修周期与内容、检修与质量标准、试车与验收、维护与故障处理。
- 1.1.2 本规程使用于石油化工离心式通风机和离心式鼓风机。
- 1.2 编写修订依据
- GB 50275-1998 压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范
- HGJ 1024-79 化工厂离心通（鼓）风机维护检修规程

2. 检修周期与内容

- 2.1 检修周期（见表 1）
- 根据状态检测结果及设备允许状况可适当调整检修周期。

表 1 检修周期		月
检修类别	大修	
检修周期	24~36	

- 2.2 大修内容
- 2.2.1 检查入口调节风门。
- 2.2.2 检查各零部件磨损情况。
- 2.2.3 检查测量主轴、转子各部配合尺寸和跳动。
- 2.2.4 叶轮找静平衡，必要时进行动平衡试验。
- 2.2.5 检查地脚螺栓。
- 2.2.6 联轴器或皮带轮找正。
- 2.2.7 清扫检查冷却水系统及润滑系统。

3. 检修与质量标准

- 3.1 拆卸前的准备
- 3.1.1 掌握风机的允许情况，备齐必要的图纸资料。
- 3.1.2 备齐检修工具、量具、起重机具、配件及材料。
- 3.1.3 切断电源、水源、关闭风机出入口挡板，符合安全检修条件。
- 3.2 拆卸与检查
- 3.2.1 拆卸联轴器护罩，检查对中。
- 3.2.2 拆卸联轴器或皮带轮及附属管线。
- 3.2.3 拆卸轴承箱压盖。
- 3.2.4 拆卸机壳，测量气封间隙。
- 3.2.5 清扫检查转子。
- 3.2.6 清扫检查机壳。
- 3.2.7 拆卸检查轴承及清洗轴承箱。
- 3.3 检修质量标准
- 3.3.1 联轴器
- 3.3.1.1 联轴器与轴配合为 H7/js6。
- 3.3.1.2 联轴器螺栓与弹性圈配合应无间隙，并有一定紧力，弹性圈外径与孔配合应有 0.5~1.0mm 间隙，螺栓应有弹簧垫或止推垫片锁紧。
- 3.3.1.3 机组的对中应符合表 2。

表 2 机组对中允许值（表值）

mm

联轴器形式	外圆径向	端面
弹性柱销式	0.08	0.06
刚性	0.06	0.04
膜片式	0.10	0.08

3.3.1.4 弹性柱销联轴器两端面间隙为 2~6mm。

3.3.1.5 对中检查时，调整垫片每组不得超过 4 块。

3.3.1.6 膜片联轴器

- 安装半联轴器时，将半联轴器预热至 120℃，安装后需保证轴端比半联轴器端面低 0~0.5mm；
- 联轴器短节及两各膜片组长度尺寸之和，与两个半联轴器端面距离进行比较，差值在 0~0.4mm，同时应考虑轴热伸长的影响，膜片安装后无扭曲现象；
- 膜片传扭矩螺栓需采用扭矩扳手上紧至厂家质量规定的力矩。
- 用表面着色探伤的方法检测膜片联接螺栓，发现缺陷及时更换。

3.3.2 叶轮

3.3.2.1 叶轮应进行着色检查无裂纹、变形等缺陷。

3.3.2.2 转速低于 2950r/min 时，叶轮允许的最大静不平衡应符合表 3。

表 3

叶轮外径 /mm	401~500	501~600	601~700	701~800	801~1000	1000~1500
不配合重 /g	10	12	15	17	20	25

3.3.2.3 叶轮的叶片转盘不应有明显减薄。

3.3.3 主轴

3.3.3.1 主轴颈轴承处的圆柱度规程值应符合表 4。

表 4 主轴颈圆柱度公差

mm

轴颈直径/(r/min)	《150	>150~175	>175~200	>200~225
圆柱度公差	0.02	0.025	0.03	0.04

3.3.3.2 主轴直线度公差值应符合表 5。

表 5 主轴直线度公差

mm

风机转速/(r/min)	直线度公差值	风机转速/(r/min)	直线度公差值
《500	0.10	>1500~3000	0.05
>500~1500	0.07		

3.3.3.3 主轴应进行着色检查，其表面光滑、无裂纹、锈蚀及麻点，其他处不应有机械损伤和缺陷。

3.3.3.4 轴颈表面粗糙度为 Ra0.8。

3.3.4 轴承

3.3.4.1 滚动轴承

- 滚动轴承的滚动体与滚道表面应无发生、斑痕，保持架应无变形、裂纹等缺陷。
- 轴同时承受轴向和径向载荷的滚动轴承配合为 H7/js6，轴与仅承受径向载荷的滚动轴承配合为 H7/k6，轴承外圈与轴承箱内孔配合为 Js/h6；
- 采用轴向止推滚动轴承的风机，其滚动轴承外圈和压盖轴向间隙为 0.02~0.10mm。
- 滚动轴承热装时，加热温度不超过 100℃，严禁直接用火加热；
- 自由端轴承外圈和压盖的轴向间隙应大于轴的热伸长量，热伸长量参考值应符合表 6。

表 6 轴热态伸长量

温度/℃	0~100	>100~200	>200~300
每米轴长的延伸量/mm	1.20	2.51	3.92

3.3.4.2 滑动轴承衬

- 轴长衬表面应无裂纹、砂眼、夹层或脱壳等缺陷；

- b. 轴长衬与轴颈接触应均匀，接触角在 $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ，在接触角内接触点不小于 2~3 点/cm²；
- c. 轴承衬背与轴承座孔应均匀贴合，接触面积：上轴承体与上盖不少于 40%，下轴承体与下座不少于 50%。轴承衬背过盈量为-0.02~0.03mm；
- d. 轴承顶间隙符合表 7，轴承侧向间隙为 1/2 顶间隙；

表 7 轴承顶间隙

mm

轴径	轴承顶间隙	轴径	轴承顶间隙
50~80	0.10~0.18	>120~180	0.23~0.34
>80~120	0.15~0.25	>180~250	0.34~0.40

- e. 才推力间隙一般为 0.20~0.30mm，推力轴承面与推力盘接触面积应不少于 70%。

3.3.5 转子的各部圆跳动、圈跳动允许值应符合表 8。

表 8 转子各部跳动允许值

mm

测量部位	跳动类别	允许值	测量部位	跳动类别	允许值
叶轮外圆	圆跳动	0.07D ^{1/2}	叶轮外圆两侧	全跳动	0.01D ^{1/2}
主轴的轴承颈	圆跳动	0.02	联轴器外缘	全跳动	0.05
联轴器外圆	圆跳动	0.05	推力盘的推力面	全跳动	0.02

注：D 为叶轮外缘直径。

3.3.6 密封

- 3.3.6.1 离心鼓风机叶轮前盖板与壳体密封环径向半径间隙为 0.35~0.50mm；离心通风机叶轮进口圈与壳体的端面 and 径向间隙不得超过 12mm。
- 3.3.6.2 轴封采用毡封时只允许一个接头，接头的位置应放在顶部。
- 3.3.6.3 机壳密封盖与轴的每侧间隙一般不超过 1~2mm。
- 3.3.6.4 轴封采用账圈式或迷宫式，其密封间隙应符合表 9。

表 9 轴封间隙极限值

mm

密封间隙	密封每侧间隙	
	安装值	极限值
滑动轴承箱内的密封	0.15~0.25	0.35
机壳内的密封	0.20~0.40	0.50

3.3.7 壳体与轴承箱

- 3.3.7.1 机壳应无裂纹、气孔；焊制机壳应焊接良好。
- 3.3.7.2 整体安装的轴承箱，以轴承座中分面为基准，检查其纵、横水平偏差值为 0.1mm/m。
- 3.3.7.3 分开式轴承箱的纵、横向安装水平。
- a. 每个轴承箱中分面的纵向安装水平偏差不应大于 0.04mm/m；
- b. 每个轴承箱中分面的横向安装水平偏差不应大于 0.08mm/m；
- c. 主轴轴颈处的安装水平偏差不应大于 0.04mm/m。

3.3.8 齿轮油泵

见 SHS 01017-2004 《齿轮泵维护检修规程》。

3. 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 轴承箱清洗并检查合格，按规定加注润滑油（脂）；润滑、冷却水系统正常。
- 4.1.3 盘车灵活，不得有偏重，卡涩现象。
- 4.1.4 安全防护装置齐全牢固。
- 4.1.5 进气调节风门开度 $0 \sim 5^{\circ}$ ，出口全开。
- 4.1.6 电机单机运转，并确定旋转方向正确。
- 4.2 试车
- 4.2.1 按操作规程启动电机，各部位无异常现象和摩擦声响，方可继续运转，风机在小负荷

- 下运行时间不应小于 20min，小负荷运转正常后，逐渐开大进气风门，直至规定的负荷为止。
- 4.2.2 检查轴承温度、振动，出口风压、风量、电流等，连续运行 4h，并做好记录。
- 4.2.3 检查轴承温升，滚动轴承温度不得超过环境温度 40℃，其最高温度不得超过 80℃；滑动轴承温度不超过 65℃。
- 4.2.4 检查风机振动，振动标准见 SHS 01003-2004《石油化工旋转继续振动标准》。
- 4.3 验收
- 4.3.1 经过连续负荷运行 4h 后，各项技术指标均达到设计要求或能满足生产需要。
- 4.3.2 设备达到完好标准。
- 4.3.3 检修记录齐全、准确。

5. 维护与故障处理

- 5.1 日常维护
- 5.1.1 每两小时巡检一次，检查风机声音是否正常、轴承温度和振动是否超标、运行参数是否正常，查看润滑油油位、压力是否稳定，判断冷却水系统是否畅通。
- 5.1.2 每五天检查一次润滑油质量，一旦发现润滑油变质应及时更换。
- 5.1.3 及时添加润滑油（脂）。
- 5.1.4 备用离心风机应每天盘车 180° 。
- 5.2 常见故障与测量（见表 10）

表 10 常见故障与处理

序号	故障现象	故障原因	处理方法
1	机组振动	叶轮铆钉松动或叶轮变形 机壳、轴承箱连接螺栓或地脚螺栓松动 叶轮与风机摩擦 风机与电机对中不良 转子不平衡 轴承严重磨损 转子的叶轮、联轴器、皮带轮与轴连接松动	修理或更换叶轮 紧固螺栓 解体检查摩擦部位,并消除 进行对中检查 转子进行配合校验 修理或更换轴承 调整联接部位
2	轴承温度高	润滑油脂变质 轴承磨损或装配不当 机体不水平，轴向符合大 冷却水系统堵塞 轴承间隙不合适 润滑脂过量	更换润滑油脂 调整修理轴承 调整水平 清洗检查冷却水系统 调整轴承间隙 减少润滑油脂
3	电机超负荷	流量超过额定值 风机输送介质密度增大或压力过高 电机输入电压过低或单相断电	调整风机流量 调整工艺指标 检查电系统