

1050-K102A 往复压缩机检修总结

一、检修原因

2020年7月16日巡检过程中发现气缸冷却水回水视镜有气泡，对气缸进行密封性试验，向气缸冷却回水排空阀处喷肥皂水后有气泡冒出，初步判断为气缸体存在泄漏，进行解体查找漏点，拆开气缸体侧边盖，清理气缸体锈垢，再次进行气密性试验，用肥皂水检查发现西侧排气阀容腔板部有气泡冒出，进一步着色检查发现此处有蜂窝状气孔。

二、作业步骤

- 1、拆进、排气阀盖，取出气阀。
- 2、检查活塞前后止点间隙（压铅法）。
- 3、拆卸滑道部位的盖板看窗。
- 4、测量十字头与滑道间隙。
- 5、拆气缸盖（注意气缸有无余压）。
- 6、盘车，使活塞分别停在气缸的前、中、后位置，用塞尺测量气缸与活塞间上、左、右三个方向的径向间隙，并做好记录。
- 7、测量活塞的圆度和圆柱度偏差，活塞端面与活塞杆的垂直度偏差。
- 8、松开活塞杆锁紧螺母，旋出活塞杆与十字头螺纹连接部分，活塞杆螺纹部分装上保护套，缓慢取出活塞杆组件。
- 9、拆除中间填料。
- 10、测量支撑环和活塞环轴向间隙、开口间隙。
- 11、测量气缸直径与活塞直径。
- 12、测量气缸的圆度和圆柱度。
- 13、拆除主填料函。
- 14、测量气缸镜面水平度。
- 15、拆除气缸。
- 16、气缸着色探伤后，金属修补剂修补后，制作专用工具固定。
- 17、零部件清洗后，按拆卸顺序反向回装。

三、检修中遇到的问题及注意事项

- 1、安装活塞杆保护套，防止取出活塞杆的时候活塞杆螺纹刮伤填料。
- 2、在安装活塞杆组的时候，活塞密封环开口要互相错开，且开口方向不能对着气阀口，支撑环开口不能朝气缸镜面向下部安装。
- 3、其中一个进气阀安装时卡涩，不能顺利安装，原因为：压阀罩有裂纹产生变形。砂纸抛光后装入。

四、讨论

1、往复式压缩机常见故障

- ①机身有不正常声音
- ②气缸内有不正常声音
- ③机组振动异常
- ④排气量不足
- ⑤排气温度异常
- ⑥油压降低或失压
- ⑦轴承或十字头滑道发热
- ⑧填料漏气

2、支撑环及支撑环上的环槽的作用

支撑环：支撑活塞及活塞杆的重量，并且导向活塞，不起密封作用。

支撑环上的环槽：起卸荷作用，在支撑环的外圆表面沿与轴线平行或呈一定角度反向开卸荷槽，使气体通过卸荷槽而直接作用在后面的活塞环上，当卸荷槽与轴线有一定夹角且相互平行时，则在气体压力的作用下可使支撑环产生缓慢的旋转，使环均匀磨损，也可开人字形槽，使旋转分力平衡。

3、活塞环的密封原理

常用的活塞环是开口环，利用活塞环的弹力，使其外圆柱面始终紧贴在气缸镜面上。活塞环槽和活塞环之间，在径向和轴向上都留有一定的间隙，所以活塞环能自由地贴合在气缸镜面上。压缩机运行时，压缩侧的气体压力升高，高于另一侧的气体压力，活塞环依靠气体相作用在内、外两个圆柱面上的压力差，使活塞环压紧在气缸镜面上，同样依靠气体在两端面上的压力差，使活塞环的一个端面与环槽贴合，如图所示，阻止气体泄漏，保证压缩时的密封。

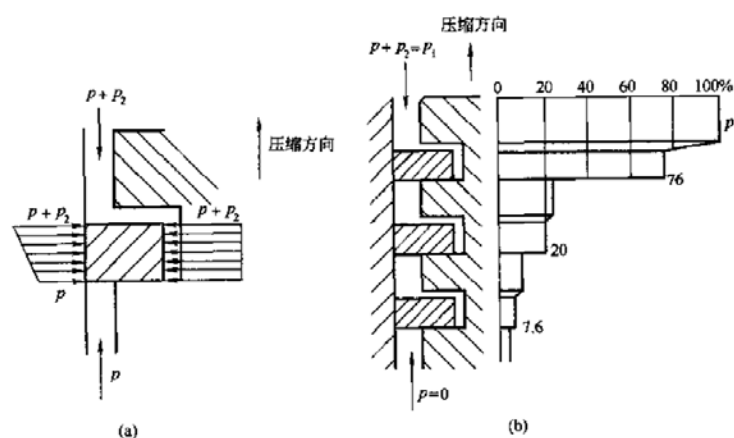


图 3-4-40 活塞环上的作用力

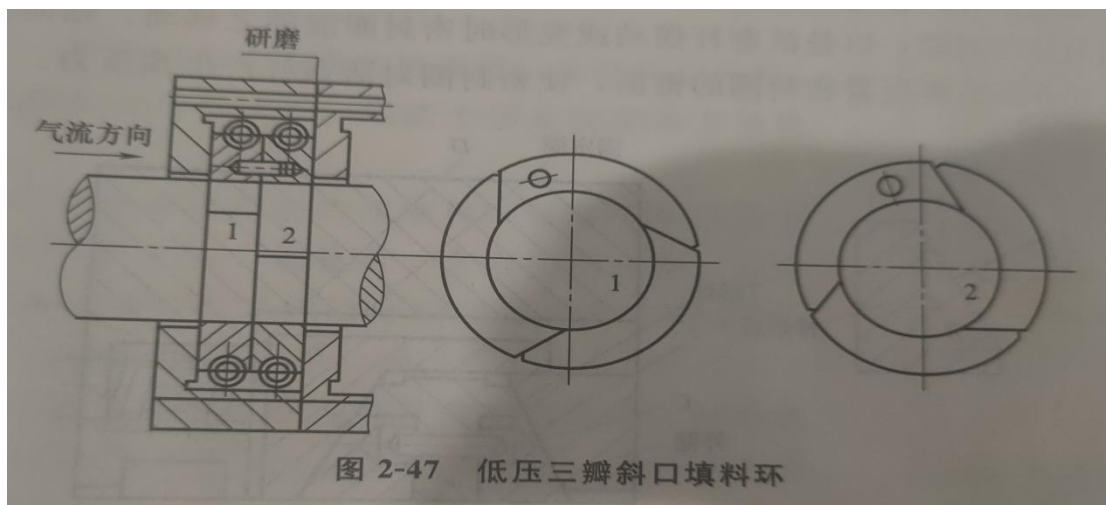
p_1 —容积压缩侧的气体压力； p —非容积压缩侧的气体压力

实践表明，通过第一道活塞环所造成的压力差最大，以后各环逐渐减小，并且前三道环位承担了绝大部分压力差，转速越高第一环承受的压力差越大，以后逐环减小，所以第一道环直起主要的密封作用，但磨损也快，当第一道环磨损后，第二道环就起主要密封作用，在高压级中尤其明显，所以为了延长检修周期，高压级采用较多的环数。

4、三瓣式和三、六瓣式密封环

三瓣式填料环，两环切口错开，用定位销位后共置于同一密封室中，并留有适当的轴向间隙，靠近气缸的称为闭锁环，另一个称为密封环，镯形弹簧将它们箍在活塞杆上，各瓣间应有间隙，间隙的作用是，在磨损后，可保证在弹簧力与气体力的作用下，各环仍能与活塞杆贴合。如图所示。

闭锁环的作用是挡住密封环的切口，不让高压气体进入切口，同时高压气体通过轴向间隙及闭锁环的径向间隙进入环外圆的小室，作用于密封环的外圆面，使其紧抱活塞杆，阻止轴向泄漏，另外高压气体又将密封环紧压在研磨过的密封盒的端面上，阻止了气体的径向泄漏，填料密封属于自紧式密封。



三、六瓣式密封环，它们置于同一密封小室中，三瓣环应位于气缸侧，密封原理同三瓣式一样，但因密封环上气体压力的作用面小，所以在密封气体压力较大时，可以减少密封环对活塞杆抱得过紧的影响，而且密封环的径向间隙小也有利减少泄漏。如图所示。

