

安全工程师辅导：汽轮机事故的预防措施（三）安全工程师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/603/2021_2022__E5_AE_89_E5_85_A8_E5_B7_A5_E7_c62_603335.htm（二）防止汽轮机通

流部分损坏事故 汽轮机通流部分损坏主要由断叶片和汽缸与转子之间的磨擦引起。叶片损坏的原因是多方面的，它与设计、制造、安装工艺、运行维护等因素有关，此外，电网低频率运行，某些机组不适当的超出力、低参数运行等，也是加剧叶片损坏的重要原因。叶片损坏包括叶片断落、裂纹、围带飞脱、拉筋开焊或断裂、叶片水蚀等。

1. 为防止断叶片引起通流部分严重损坏，应采取的措施（1）加强汽机叶片频率测试、复环状况的检查，并采取改进措施，防止掉叶片、掉复环起事故，并在检修中检查隔板状况，发现问题时，要采取措施消除。（2）检查并改进汽缸疏水系统，保证疏水畅通和不向汽缸返水，确实保证汽缸不积水，防止汽轮机进水引起断叶片事故。（3）电网应保持正常频率运行，避免频率偏高或偏低，以防引起某几级叶片陷入共振区。

（4）蒸汽参数和各段抽汽压力、真空等超过制造厂完全的极限值，应限制机组出力。把安全工程师站点加入收藏夹（5）

在机组大修中，应对通流部分操作情况进行全面细致的检查，这是防止运行中掉叶片的主要环节之一，为此，要专人负责，做好叶片围带拉筋等部件的操作记录。2. 造成通流

部分磨损的原因 主要原因是启停或运行方式不合理、保温质量不良、法兰螺栓加热不当等。动静部分在轴向和径向方向发生磨损的原因很难绝对分开，但仍然有所区别。轴向磨损的主要原因是在启停、工况变化时或法兰加热装置投入不当

时，使胀差超过正负极限值，致使轴向间隙消失而磨损；也有可能由于汽轮机进水、蒸汽低参数、叶片结垢、超出力等原因使轴向推力过大，使推力轴承过载毁坏而引起动静体碰磨。径向磨损的主要原因是汽缸和转子热变形的结果，也可能是由于机组振动或径向轴承损坏等。

3. 为防止通流部分磨损，应采取的措施

- (1) 认真分析转子和汽的膨胀关系。积累运行资料，摸清各种工况下胀差的变化规律，拟定合理启动方式。
- (2) 在启动、停机和变工况下，根据制造厂提供的胀差允许值加强对胀差的监视。
- (3) 在正常运行中，由于某种原因造成锅炉熄火，应根据蒸汽参数下降情况和胀差的变化，将机级负荷减到零。如果空转时间超过厂家规定不能恢复，应停机。
- (4) 根据制造厂提供的设计间隙和机组运行的实际需要，合理调整通流部分间隙。
- (5) 防止上下缸温差过大和转子的热弯曲，以防止振动过大等。
- (6) 正确使用汽封供汽，防止汽封套变形等。

(三) 防止汽轮机烧轴瓦事故

1. 推力轴瓦烧损的原因

- (1) 汽轮机发生水击或蒸汽湿度下降后处理不当。
- (2) 蒸汽品质不良，叶片结垢。
- (3) 机组突然甩负荷或中压缸汽门瞬间误关。
- (4) 油系统进入杂质，使推力瓦油膜破坏。

推力瓦烧损的事故征象主要表现为轴向位移大，推力瓦乌金温度及回油温度升高，机器的外部征象是推力瓦冒烟。

2. 支持轴瓦烧损的原因

- (1) 运行中进行油系统切换时发生误操作，而对润滑油压又未加强监视，使轴承断油，造成烧瓦。
- (2) 机组启动定速后停调速油泵，未注意油压，由于射油器进空气工作失常，使主油泵失压，润滑油压降低而又未联动，几个方面结合在一起，使轴承断油，造成群瓦烧损。

。(3) 油系统积存大量空气未及时排除，使轴瓦瞬间断油。

。(4) 汽轮发电机组在启动和停止过程中，高、低压油系统同时故障。

。(5) 主油箱油位降到零以下，空气进入射油器，使主油泵工作失常。

。(6) 厂用电中断，直流油泵不能及时投入。

。(7) 安装或检修时，油系统存留棉纱等杂物，使油管堵塞。

。(8) 轴瓦在检修中装反或运行中移位。

。(9) 机组振动强烈，使轴瓦乌金研磨损坏。

3. 为防止轴瓦烧损，应采取的技术措施

(1) 运行中要严密监视轴瓦钨金温度和回油湿度，推力瓦的钨金温度一般不得超过85~90℃，回油温度一般不得超过70℃，温度异常升高时，应按规定果断处理。

(2) 为保证油泵和联动装置的可靠性，润滑油泵的电 源必须安全可靠，调速油泵和交流油泵的电 源由两段厂用电分供，以防两台油泵同时失去电 源。

(3) 油系统切换操作时，应在班长监护下按操作票顺序缓慢进行，操作中应严密监视润滑油压变化情况，严防切换操作中断油烧瓦。

(4) 停机时应设专人监测润滑油压和轴瓦温度。

(5) 冷油器出口等润滑油压力管道上不准装设滤网，如需要装设时，应有技术论证，并经主管局批准。

(6) 安装和检修时要彻底清理油系统杂物，调整好汽封间隙，防止油中进水，保证油质良好，规范安装和检修等管理，遗留杂物堵塞管道。

(7) 机组启动定速后，停用调速油泵时，要缓慢地关闭出口门，设专人监视主油泵出口油压和润滑油压的变化。发现油压降低时，立即通知操作人员开启油泵出口门，查明原因，采取相应措施。

(8) 避免机组在振动不合格的情况下长期运行。

(9) 当发现汽轮机通流部分有积垢的现象时，应根据监视段压力限制负荷，及时采取改善蒸汽品质等技术措施。

(10) 安装或检修时，对可能发生位移的瓦胎，应加止动装置。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com