

安全工程师辅导：汽轮机事故的预防措施（一）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_603333.htm 与其他复杂机械的事故一样，汽轮机的事故是多种多样的，其发生的原因也是多方面的。

除了由于设备结构、材料、制造时存在缺陷，安装检修质量不良等原因外，有很多事故是由于运行维护不当而造成的。常见的典型事故有汽轮机超速、大轴弯曲、通流部分损坏、轴瓦烧损、叶片断裂、凝汽器真空跌落、油系统工作失常、汽轮机进水、油系统着火、氢气爆炸、除氧器超压爆炸、振动异常等。

一、防止汽轮机组超速损坏事故 超速事故是汽轮机事故中最为危险的一种。当机组严重超速时，则可能使叶片脱落、轴承损坏、大轴折断，甚至整个机组报废。超速事故的发生多是由于调节和保安系统故障或设备本身存在缺陷所引起的，而这又往往与运行维护有关。下面按照不同事故原因讨论几种情况。（一）调节系统故障 汽轮机调节系统除了要保证汽轮机在额定转速下正常运行外，还应保证在甩负荷之后转速的升高不超过规定的允许值。调节系统的就可能使用甩负荷后汽轮机转速飞升过高。这些故障有：

（1）调节汽阀卡涩或漏汽过大。除机构故障外，主要是由于蒸汽品质不良使门杆结垢，运行中又未定期活动汽阀。把安全工程师站点加入收藏夹（2）调节系统动态特性不良。（3）

调节系统整定不当，如速度变动率 过大或同晃器调整范围不合适，或配汽机构胀间隙不符合要求等。（4）调节部套及元件故障。（二）汽轮机超速保护系统故障（1）危急保安器动作或动作转速过高。这可能是由于重锤或飞环导杆

卡涩引起，也可甬脱扣间隙过大，撞击子飞出后不能使然急遮断器滑阀动作。（2）危急遮断器滑阀卡涩。（3）自动主汽门或调门卡涩或关闭不严等。（4）抽汽逆止门动作失灵或不严。此种缺陷在运行中较难检查和发现。（三）运行操作不当或检修质量不保证（1）油质管理不善，油中长期带水，使调节和保护部套锈蚀卡涩。（2）汽水品质不良，蒸汽带盐，使调节阀和自动主汽门杆和其他部位沉积盐垢，使这卡涩关闭不严。（3）超速试验操作不当。（4）运行中操作民步器超过了规定调整范围，使调节部套不能可靠动作时，严禁机组投运或继续运行。（四）防止汽轮机超速的发生，重在预防。针对上述原因，应采取如下防止措施。1．严格遵循调节、保安系统的技术要求（1）各超速保安装置均应完好并正常投入，若超速保护不能可靠动作时，严禁机组投运或继续运行。（2）在正常参数下调节系统应能维持汽轮机在额定转速下运行。（3）在额定参数情况下，机组甩去额定电负荷后，调节系统应能将机组转速维持在危急保安器动作转速以下。（4）坚持进行调速系统静态特性试验；液压调节系统速度变动率为3%~6%之间，迟缓率不大于0.2%；电气调节系统速度变动率为5%，迟缓率（包括执行机构）一般小于0.1%。（5）自动主汽门、再热主汽门及调速汽门应能迅速关闭严密、无卡涩。（6）调节保安系统的定期试验装置应完好可靠。（7）对调节保安系统不合理的（如几个防止超速保安系统，都只通过某一个环节才能关闭主汽门和调速汽门），要采取措施改进和完善。2．调节、保护系统的定期试验（1）调节保安系统定期试验，是检查调节保安系统是否处于良好状态，在异常情况下是否能迅速准

确动作，防止机组严重超速的主要手段之一。有关定期试验要按规定进行。（2）在机组安装或大修后，危急保安器解体或调整后停机一个月以后再次启动时，机组进行甩负荷试验前，应提升转速进行危急保安器动作试验。（3）机组每运行2000h后应进行危急保安器充油试验。充油试验不动作时，应消除缺陷再进行试验，或提升转速进行试验。（4）高、中压主汽门和调速汽门全关活动试验应每周一次；不具备全行程试验装置的机组，应每天进行一次高、中压主汽门和中压调速汽门小行程活动试验。（5）每周进行一次抽汽逆止门关闭试验，当某一抽汽逆止门存在缺陷时，禁止汽轮机使用该段抽汽运行。（6）大修前后应进行汽门严密性试验。（7）机组安装后应与制造厂联系，取得同意后进行甩负荷试验。

3. 防止汽门卡涩的措施

汽轮机严重超速事故大多都是由于汽门卡涩原因引起。防止汽门卡涩，保证汽门能迅速严密关闭是防止严重超速事故的关键之一，因此在运行中与维护中在定期检查汽门有否卡涩现象。油的品质与蒸汽的品质应符合化学监督规程规定的要求，以防止卡涩现象发生。正常停机时，在拉闸前，应先检查有功功率表是否到零，电能表停转或逆转以后，再将发电机解列，或采用逆功率保护动作解列。对新投产的机组，必须时行甩负荷试验；已投产但尚未做过甩试验的机组，应积极创造条件做甩负荷试验。目前随着引进机组的增多，汽轮机调节保安系统绝大多数采用数字电液控制，很明显调节系统的控制品质和控制功能大大增强。在有的汽轮机数字电液控制系统中，甚至当转速达103%额定转速时就有超速保护的功能。由于这样的系统中的电子控制部分具有自动故障处理功能，相对来说，出现的

故障极少，但其液压控制部分虽提高了原有机机械结构，可能出现的故障仍可参照上述内容。 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