

# 谈火电厂汽轮机调速保护系统异常分析处理

吴 鹏

华电国际电力股份有限公司天津开发区分公司 天津 300451

**【摘要】**在火电厂操作过程中,汽轮机的操作会影响整个生产过程是否可以平稳运行。因此,可以使用火电厂汽轮机调速保护系统,来调整汽轮机速度,这是火电厂施工的重要组成部分。因此,管理调速保护系统很重要,但是由于许多因素都可能会影响调速保护系统的正常运作,因此,有必要诊断这些异常问题,以便快速纠正故障,并促进汽轮机有效的运作。

**【关键词】**火电厂;汽轮机;调速保护系统;异常分析处理

通过控制汽轮机进汽调节阀,调速保护系统可以调节汽轮机速度,同时检查蒸汽入口阀上的汽轮机控制开关情况,以确保汽轮机在紧急情况下的运作安全,这一系列操作对于确保设备安全运行是非常重要的。调速保护系统可以执行自动速度控制,以在设定值规定范围的条件下,通过打开阀门,调节输入电流,控制设备上的负载,从而促使设备迅速达到最大转速。它还可以提供在线阀门测试功能。

## 1 火电厂汽轮机调速保护系统异常分析处理的重要性

火电厂汽轮机检修方法可分为三个阶段:事后检修、定期检修和状态检修。不管仪器的运行状态如何,都应定期对仪器进行定期检查。定期维护非常重要,它可以确保设备安全和设备使用寿命。维护工作需要根据设备的实际情况,确定维护的时间和地点,并根据设备的技术条件提供适宜的维护措施。根据日常设备检查,定期检查,状态监视和评估,以及预测性测试提供的信息,维护人员可以进行统计分析和数据处理,并确定工厂的设备故障率。随着自动控制系统不断的发展和改进,火电厂的维护工作越来越引起人们的注意,但是它仍处于过渡阶段,还需要进行进一步的研究和开发。火电厂汽轮机调速保护系统是现代设备维修方式改进的发展、创新管理和合理表达创新的方向,是火电厂现代化以及火电厂汽轮机正常操作的重要组成部分<sup>[1]</sup>。

## 2 常见的火电厂汽轮机调速保护系统异常情况

### 2.1 调速保护系统摆动

调速保护系统摆动幅度过大,就会导致其对汽轮机运行的控制效率不高,从而会严重影响汽轮机的正常运行。调速保护系统摆动的原因很多,其中,高压抗燃油中的水分是造成产生额外振动的主要原因。在运行过程中,燃油会受到杂质,湿气和其他物质的影响,维修阀的打开或系统的加速会受阻,调节范围会缩小,在严重的情况下,还可能会引发事故。另外,液压油压力的波动和油位的下降也会引起调速保护系统异常的摆动问题。

### 2.2 低压安全油失压

最近,由于低压安全油失压等问题,一些火电厂的调速保护系统异常出现了问题。因此,如果液压调速保护系统低压安全油失压,则也会影响汽轮机的正常运行。低压安全油失压的原因很多。一方面,当隔膜阀上端口

的液压压力升高时,隔膜阀打开,隔膜阀迅速关闭。隔膜阀腔中的低压安全油失压是汽轮机调速保护系统异常的主要因素,发生泄漏时,无法保证低压液压的安全性,并且可能会损坏调速保护系统。

### 2.3 电磁阀故障

调速保护系统的重要组成部分,其作用在于将跳闸的信号进行转换。如已获得液压信息信号,这样遮断保护装置就能正常工作,从而可以有有效的保障汽轮机的运行安全。AST电磁阀是目前调速保护系统上使用最广泛的电磁阀之一。然而在实际操作中,如果电磁阀发生故障,则主蒸汽阀会关闭,从而导致事故。电磁阀故障的原因很多,在许多情况下,可能会发生高压和中压主汽阀卡涩,或者由于电磁阀的长时间操作而导致损坏。如果电磁阀本身堵塞,并且电源未关闭,则在断电的情况下可能会引起电气故障,容易干扰汽轮机的正常运作,导致主汽阀关闭,最后导致电磁阀故障<sup>[2]</sup>。

## 3 火电厂汽轮机调速保护系统异常对策分析

### 3.1 加强巡视检查工作

为了更好地保证调速保护系统的正常运行,火电厂必须确保由专门的工作人员负责检查巡视工作。并且要求工作人员必须按照规定进行严格的检查,以检查电磁阀等设备是否正常工作。员工如果发现任何参数异常,必须立即报告,并迅速对异常问题做出应对,必须对问题进行处理,以避免由于意外而造成不必要的停机。

### 3.2 强化重点监控

在火电厂汽轮机的操作过程中,电磁阀和低压安全油管道是最容易出现问题的部件之一。因此,在现实生活中,需要增加对这些组件的监督和保护措施。例如,对于具有AST值的螺线管,必须加强线圈电阻和绝缘电阻测试,加强密封腐蚀控制,并沿顺时针方向钻液孔。还应注意在AST电磁阀初次检查时,消除潜在的安全问题。如果出现管道振动问题,也要检查支吊架的固定情况,同时也要注意低压安全油管道是否存在与其他管道搭接,以免因为其他管道的振动导致低压安全油管道的强迫振动等。

### 3.3 完善测点的报警和监视工作

在火电厂汽轮机的操作过程中,可能会出现较小的AST电磁阀设计或维护问题,这些小问题可能导致致命的工业事故。因此,改善调速保护系统异常的检测和处

理非常重要,完成测点的报警和监视工作是调速保护系统安全管理的重要组成部分,这些工作有助于减少发生事故的可能性,提高火电厂汽轮机操作的安全性。在设计阶段或对汽轮机组进行维护的过程中,应及时检查调速保护系统,以发现火电厂汽轮机的异常。火电厂可以引入信息技术和自动控制技术来检测是减少汽轮机组事故停机的关键要素,例如电磁阀,同时不断完善调速保护系统,及时发现设备运行和设备操作中的异常问题,以减少发生事故的可能性,提高火电厂汽轮机操作的安全性<sup>[3]</sup>。

3.4 掌握汽轮机的实际状态需要进行状态监测、先进的故障诊断技术和预防性试验

状态监测对设备整体或局部在运行过程中的物理现象进行随机或定期监测。设备故障诊断技术是一种集成的硬件和软件技术,可以及时检测和监视设备的运行情况,确定其是完全正常还是故障运行,并快速找到故障原因,识别并预测故障的发生。在状态监测时,应对汽轮机进行随机或定期检查,以了解汽轮机设备的操作状态,以及系统中是否存在故障问题。状态监视是维护汽轮机正常运行最重要的工具,它可以促进汽轮机的正确管理和维护工作,并确保安全操作,还可以节省成本,为更广泛的应用提供了实践基础。

3.5 做好预防性试验

通过预防性试验,能够针对汽轮机设备存在的问题,制定检修计划,进行较全面的检查、清扫、测试和修理、消除设备和系统的缺陷,进行定期的监测、试验和鉴定,更换已到期的和需要定期更换的零部件。汽轮机预防性测试包括:在运行 2000 小时后进行单元审核,对应急设备进行功能测试。紧急安全装置是可移动或可调节的,主要设备有快速止回阀、自动主汽阀。需要每周检查一

次汽轮机系统油的性能,以分析和检查润滑油质量和污染程度。备用泵需要每月进行一次测试,并定期检查每个泵的振动、温度,记录各种管道,阀门等处的泄漏<sup>[4]</sup>。

#### 4 结语

因此,火电厂汽轮机调速保护系统对于确保汽轮机的正常运行和火电厂的正常生产至关重要。火电厂的未来应着眼于火电厂汽轮机调速系统的维护,以减少事故发生的潜在可能性,同时引入新技术来改善对安全威胁的控制和维护火电厂汽轮机调速保护系统的正常运行。

#### 【参考文献】

[1] 谷俊杰,朱伟民.超临界机组汽轮机调速系统模型参数确定的新方法[J].汽轮机技术,2011,53(02):103-106.

[2] 吕岩.TGQ06/7—1型锅炉给水泵汽轮机调速系统故障分析及处理[A].全国发电机组技术协作会.全国火电大机组(300MW级)竞赛第38届年会论文集[C].全国发电机组技术协作会:中国电力企业联合会科技开发服务中心,2009:4.

[3] 陈峰.300MW机组锅炉给水泵汽轮机调速系统改进及改进后故障分析与处理[A].全国发电机组技术协作会.全国火电大机组(300MW级)竞赛第36届年会论文集(上册)[C].全国发电机组技术协作会:中国电力企业联合会科技开发服务中心,2007:6.

[4] 秦万功.N100—90/535型汽轮机减少调速汽门节流损失的探索与实践[A].全国发电机组技术协作会.全国火电100MW级机组技术协作会第6届年会论文集[C].全国发电机组技术协作会:中国电力企业联合会科技开发服务中心,2007:2.

