

# 电厂汽轮机运行中的常见故障及应对策略

吕军坤

神华国能宁夏煤电有限公司 宁夏银川 750100

**摘要:** 发电厂的发电能力受汽轮机性能的制约,其维护和管理起着重要的作用,也是发电厂运行管理的核心内容。对电厂汽轮机运行故障及对策进行研究分析后,首先需要对电厂汽轮机进行日常预防性维护,其次对电厂汽轮机设备进行维护,最后进行电厂汽轮机供油系统故障处理。本文还提供了预防和处理电厂汽轮机燃料供应系统故障的方法和策略,以便可以进一步加强电厂汽轮机检修作业和电厂汽轮机检修的科学管理。

**关键词:** 电厂;汽轮机;常见故障;应对策略

## 引言:

电厂汽轮机对电厂的发电能力有着重要影响,汽轮机的维护管理是电厂运行管理的核心内容。因此,电厂汽轮机故障防治是电厂运行管理的核心。接下来具体分析发电厂发生的汽轮机常见故障,并在此基础上进行设备控制和设备管理,以减少设备故障对发电厂发电能力的影响,保障电力供应。

## 一、汽轮机维护管理及其故障概述

### 1. 汽轮机概述

汽轮机的运行形式表现为高压、高温的蒸汽,通过固定的喷嘴,形成恒定的加速气流,推动叶片被喷射到叶片位置,然后逐级旋转。汽轮机属于一种具有旋转特性的发电设备,广泛应用于火力发电等各种工业生产领域,比如生产、化学和冶金。与世界汽轮机的发展相比,中国汽轮机的发展起步较晚,因此需要在相关部门配备专门的维修人员,不断创新相关技术。由于汽轮机的工作原理不同,具体的分类也不同,根据设备结构、工作原理、使用性能和热等级等不同标准形成了相应分类。

### 2. 汽轮机故障维护管理的重要性

在现代经济社会不断发展的背景下,人们的生活和社会生产对电力资源的需求越来越大。为了满足巨大的需求,发电厂必须不断优化供电水平,生产充足的电力资源。汽轮机等设备在长期运行时,不可避免地会面临部件磨损、变质等问题,从而造成设备故障的隐患,影响整个电力系统的稳定运行。因此,特别需要做好电厂设备管理工作,相关单位还需要明确加强设备维护管理的重要价值,在完善相关管理制度的基础上,安排专业化管理。长期状态监测,工作人员及时发现设备运行中存在的问题,必须有针对性地将问题控制在可控范围内,

防止问题加剧,导致严重后果,给企业造成重大经济损失。

## 二、发电厂汽轮机运行中的常见故障

### 1. 汽轮机振动异常

汽轮机振动的大小和频率是决定汽轮机是否正常运行的重要因素。当然,高速运转的汽轮机本身会有一些振动是很常见的,这种振动并不影响汽轮机的正常运行,但是一旦汽轮机的振动频率和振幅过大会对汽轮机内部造成严重损坏。首先,汽轮机振动频率过高,使汽轮机零部件松动,内部结构不稳定,会使整个汽轮机报废。其次,汽轮机异常振动引起汽轮机主轴变形,引起汽轮机叶轮、叶片、护罩、全金、联轴器等旋转部件异常损坏,直接对汽轮机的正常运行产生不利影响,造成严重的损失。最后,如果汽轮机整个机头出现异常振动,汽轮机危机防护装置的离心力增大,导致汽轮机停止运行,也会使经济损失严重。因此,消除汽轮机的异常振动是保证汽轮机正常安全运行的一个必不可少的环节。

### 2. 涡轮仪表误差

汽轮机仪表故障是影响汽轮机正常运行的主要因素,需要通过汽轮机仪表监控,有效控制汽轮机的运行状况和运行速度,确保其正常运行。汽轮机监控设备的主要功能是监测汽轮机的转速和轴承的振动,能准确、清晰地显示汽轮机的转速、轴承座的相对振动值。轴承连接汽轮机报警系统,采取报警动作,避免安全隐患。如果汽轮机仪表出现故障,会使仪表数据不正确,如果汽轮机有问题,监测仪表数据仍然显示正常,连接到仪表的报警系统将无法产生警报,导致在工作人员未能及时对汽轮机进行故障排除的情况下,影响汽轮机组的正常运行,造成严重的经济损失。电厂汽轮机因监测数据故障,导致汽轮机高位阀门GV1和GV2发生故障,使蒸汽轮机

从双机运行转变为单机运行,这也会导致城区集中供热用户家中温度下降,严重影响居民的正常生活。

### 3. 汽轮机油系统故障

汽轮机油系统故障是发电厂汽轮机运行故障的决定性因素。油系统主要为汽轮机轴承、机组设施和机组部件提供润滑保证。如果汽轮机油系统出现问题,将直接影响汽轮机的正常运行,甚至可能导致安全事故。汽轮机油系统故障主要分为以下几个方面:一是由于油系统密封措施不足造成油系统泄漏。如果油系统泄漏问题不及时解决,泄漏面积过大,容易发生火灾。二是油系统质量不达标,导致故障。油品系统质量问题主要表现为油品中固体杂质颗粒过多,在油系统运行过程中,油中的杂质很容易对汽轮机轴承造成严重损坏,不仅不能润滑汽轮机,还会通过卡住汽轮机部件来影响汽轮机,影响汽轮机设备的正常运行。除了油中杂质过多的问题外,油中其他液体的混入也是油系统质量的关键。在采油和补油过程中,空气中的水蒸气容易进入油系统,使油系统中的油不纯。如果油系统中长期积水,设备很容易腐蚀,造成漏油。

## 三、电厂汽轮机运行中常见问题的具体措施

### 1. 加强专业解决问题的能力

提高专家的故障处理能力,可以有效防止电厂汽轮机运行中出现故障。电厂汽轮机设备的操作非常专业,工作范围很广,粗心的操作会导致设备性能降低,因此对其员工的专业水平提出了很高的要求,需要良好的专业技能以及熟练的操作技能和应急响应能力。需要对员工的各种技术培训,提高应对故障的能力。首先,需要对专家进行理性区分。过去,电厂人力基数大,分工不明确,有些任务是重复的。因此,需要将操作、监控、维护等各种任务划分到整个工作流程中,根据专家的个人能力确定工作内容和范围,明确工作规则。其次,定期对专家进行技术教育和技术评估,提高专业缺陷处理能力。汽轮机设备更新快,工作难度大、复杂,一旦出现故障,没有技术人员有效处理问题,会造成重大损失。因此,电厂必须通过教育,及时培养专业技术人才,掌握当前汽轮机运行技术和专业知识。此外,有必要对专业人员的工作范围进行评估,以便其能够在工作中展示自己的专业能力。最后,电厂可以建立奖惩机制,根据绩效对员工进行奖惩。建立奖惩机制,不仅能激励员工工作,还能其增加责任感。

### 2. 加强汽轮机部件质量监测

对电厂汽轮机运行过程中频繁发生的故障进行详细

分析,得出的结论是,部件损坏、老化、变形等质量问题是造成故障的主要原因。汽轮机运行时间长,工作效率高,汽轮机部件磨损到一定程度,在汽轮机运行过程中容易损坏、腐蚀和老化,极大地影响了其长期稳定工作状态。如果在汽轮机运行过程中零件损坏,工作效率就会降低,甚至会发生事故。因此,加强汽轮机部件质量监测是有效防止电厂汽轮机运行故障的重要措施。首先,要在零部件采购过程中严格控制零部件质量,对零部件生产企业资质进行考核,外购件一一检验,确保质量。其次,电厂必须定期检查汽轮机零部件的质量,对形状、尺寸、质量、润滑性等有问题零部件进行加工和更换,与使用过的和未损坏的零部件相比,及时采取措施,保证汽轮机正常运行。最后,完善汽轮机零部件维修规程,建立汽轮机零部件质量监测通用规则,完善零部件使用范围,明确参考标准,达到监测目的。

### 3. 设备维护与改进

改进设备维护保养可以有效避免汽轮机故障问题。加强汽轮机设备的维护保养,不仅可以延长设备的使用寿命,而且可以有效提高汽轮机的工作效率。汽轮机维修范围主要包括汽轮机零部件、汽轮机仪表、汽轮机油系统等。汽轮机组的维护保养是整个运行的重点,由于汽轮机在运行过程中不可避免地会丢失一些部件,电厂定期维护汽轮机部件并及时更换磨损部件,延长了汽轮机的寿命,保证了安全运行。汽轮机仪表的维护也是必不可少的,是汽轮机运行数据的主要来源,如果仪表数据不准确,汽轮机发生故障的概率非常高,保证仪表数据的准确性是维护过程的重点。发电厂必须定期对仪表数据进行严格检查,将所有数据如实记录到仪表中,发现数据规律,及时识别和处理不稳定数据,确保汽轮机正常运行。此外,汽轮机油系统的维护保养是保证汽轮机高效运行的关键,必须采取措施纠正汽轮机油系统维护过程中可能出现的错误,降低安全隐患,同时提高油品质量并提供长期保修,保证汽轮机的正常运行。

### 4. 提高电厂汽轮机维修人员的技能

电厂汽轮机问题解决的效率和效果直接决定于人员的技能和资质,要及时处理汽轮机的各种缺陷,有效防范汽轮机的各种隐患和问题。电厂确立发展战略,提高汽轮机检修人员检修技能和管理能力,提高电站汽轮机故障处理的专业水平,通过专业知识培训,全面提高检修人员素质。技术培训保障各类维修电厂汽轮机故障排除、识别和鉴定,实现电厂汽轮机可靠、高效、安全运行。

#### 5. 加强电厂汽轮机薄弱部位质量监测

电厂汽轮机零部件是决定电厂汽轮机稳定运行的重要因素，也是造成电厂汽轮机故障，造成电厂汽轮机运行事故的重要因素。管理工作有效覆盖电厂汽轮机薄弱部件，加强电厂汽轮机部件整体质量控制，制定电厂汽轮机薄弱部件检查、更换和维修策略和计划，并有效保证发电厂汽轮机的安全和运行。通过专注于磨损件的技术性能和质量检测，满足电厂汽轮机生产运行要求，实现电厂汽轮机关键部件的有效监测和综合预防管理。

#### 四、结束语

由于电厂汽轮机的运行与电力安全和电力生产密切相关，电厂组织和技术部门应重视电厂汽轮机的检修，

运用积极的预防策略和理论，全面识别和分析电厂汽轮机问题和事故，实现电厂汽轮机日常运行中的系统预防，消除电厂汽轮机隐患和风险，提高电厂汽轮机质量和综合检修人员能力，达到实现电厂汽轮机安全、正常、稳定运行的能力和效果，有效提高电厂汽轮机运行效率和能源利用率，保障电厂安全生产。

#### 参考文献：

- [1]孙建新.探讨电厂汽轮机的常见故障及检修处理[J].科技资讯, 2017, 15(31): 86-87.
- [2]欧阳严飞.电厂汽轮机检修中油系统常见故障与应对[J].山东工业技术, 2017(14): 165.
- [3]王军.火电厂汽轮机的常见故障和检修策略分析[J].内蒙古科技与经济, 2020(05): 90.