

## 试分析热力发电厂汽轮机设备安装与检修

朱磊

江苏国信淮安生物质发电有限公司, 江苏 淮安 223200

[摘要] 蒸汽轮机是 1950 年代左右被引入中国的一种动力机械。在热力能源应用的各个领域它都占据着重要的地位, 例如火力发电和集中供暖等等。蒸汽轮机是一种结构较为复杂且精密的重型动力机械设备, 可以有效的将蒸汽热能转换为机械的动能。而且这种机械设备非常耐久, 具有较长的使用寿命, 热能的转化率也比较高等显著的优点, 蒸汽轮机在火力发电厂中使用最普遍的凝汽式的蒸汽轮机。

[关键词] 热力发电厂; 汽轮机设备; 常见故障; 安装与检修

DOI: 10.33142/hst.v2i4.1064

中图分类号: TM621

文献标识码: A

### Analysis of Turbine Equipment Installation and Maintenance in Thermal Power Plant

ZHU Lei

Jiangsu Guoxin Huai'an Biomass Power Generation Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223200, China

**Abstract:** Steam turbine is a kind of power machinery introduced into China around 1950's, which plays an important role in every field of thermal energy application, such as thermal power generation and central heating and so on. Steam turbine is a kind of heavy power mechanical equipment with complex and precise structure, which can effectively convert steam heat energy into mechanical kinetic energy. Mechanical equipment is very durable, which has a long service life and conversion rate of heat energy is also relatively high. Steam turbine is the most common condensing steam turbine in thermal power plants.

**Keywords:** thermal power plant; steam turbine equipment; common faults; installation and maintenance

#### 引言

在上个世纪的中叶, 中国的工业发展走向了以蒸汽轮机为鲜明代表的热工业时代, 有效地推动了中国的工业化进程。蒸汽轮机的工作原理是将蒸汽中的能量转化为机械的动能。从现代蒸汽轮机应用的情况来看, 凝气式的气轮机具有最广泛的应用领域, 其较强的耐久性、实用性和较高的能量转化效率获得了不少工业企业的青睐。要想使凝汽式汽轮机发挥出更稳定的应用效果, 工业企业应定期检查和保养蒸汽轮机设备, 并根据工业生产的实际情况以及设备的实际参数情况制定科学的维修保养计划。汽轮机的设计和内部结构是比较复杂的, 内部的精密部件需要细心修整和维护, 这种结构的精密性也增加了其日常使用、维护和修理的困难, 这迫使工业企业需要积极引入高技术水平的机械设备维修人才, 相应的, 人们也更加关注汽轮机应用运行期间的安全性, 稳定性和运行效率。火力发电厂是极端重要的工业项目之一, 对中国的经济社会的发展以及人们的生活生产都具有非常重要的作用。不同的汽轮机设备具有不同的工作条件和使用、维护要求, 因此, 火电厂需要结合不同的蒸汽轮机的维护保养要求, 做好汽轮机设备的日常维护工作。

#### 1 汽轮机的安装

##### 1.1 转子和轴承的安装

蒸汽涡轮发电机转子和轴承的两个主要组件。他们两个可以正确安装与汽轮机的工作效率。是指汽轮机转子的旋转部件和转子通常是由合金钢, 配上叶片, 在刚性耦合驱动下, 全速运行汽轮机的精确的动态平衡。转子的形成主要是焊接、组合, 结构组成。在大多数的转子涡轮发电机的使用一个组合, 可有效防止叶轮的实用性, 提高整个转子的长度。适合常用于低压涡轮转子。在高温的环境下, 汽轮机安装会会很复杂, 因此, 需要专业的人员进行操作保证汽轮机的正常运行<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 汽缸和联轴器的安装

汽轮机汽缸外壳它的主要作用是确保汽轮机内部组件和外部空气隔离, 从而促进内部能量转换: 汽轮机高压缸壳是常见, 高压缸的双参数相对较高, 因此热电发电机使用简单操作单高压缸。汽轮机组更常用的刚性联轴器。

### 1.3 叶片和不锈钢管的安装

有两个动态和静态叶片之间的区别。常用在转子叶轮叶片移动，汽缸蒸汽分离室是用于定子叶片。在安装不锈钢管时，必须搞好清洁无污染的必须确保工作环境<sup>[2]</sup>。

### 1.4 配套设施的安装

汽轮机的运行还需要发电机、泵、冷凝器、锅炉，加热器和其他配套设施，和汽轮机的工作效率与质量的配套设施。如建筑工人在电容器组装操作必须严格根据图纸，以确保整体基本的工作保证环境的干净。升降机操作必须使用涡轮间开车，和外壳，把高水平上的每个侧板组装平台和支撑板的组合定位和审查完成焊接。从支撑管安装。每一层的焊接偏差不得超过 10 毫米，外壳的安装也要认证，仔细检查。垂直和斜的准确性。确保安装点焊完成后，再次校正中间隔板，防止错误。

## 2 热力发电厂汽轮机设备常见故障

### 2.1 机组异常振动

在汽轮机的机械设备的应用运行期间，蒸汽轮机设备的振动异常现象是比较普遍的一种故障类型。蒸汽轮机设备的异常振动可能是由诸如涡轮机的固定基座和转子的平衡之类的问题引起的。如果火力发电厂的蒸汽轮机设备单元在运行当中发生异常振动的时候，相关的设备维护工作人员必须详细的记录机械设备的运行异常数据。在设备维修的环节，必须注意机械设备的操作参数，运行情况，以及是否存在异常的运行噪音等等，严格的按照蒸汽轮机维修操作办法，细致认真的排除机械设备可能出现问题的部位，以便有效的发现故障产生的具体原因，然后做出更准确的维修决定，例如更换机械设备的主要零部件，或者是重新安装某些组件等等，为蒸汽轮机的正常运行提供基本的保证<sup>[3]</sup>。

### 2.2 油系统故障

机械设备的油系统如果出现故障是比较容易导致蒸汽轮机设备故障的一个重要的因素，当火力发电厂的蒸汽轮机中的油位无法满足机械设备的正常运行需求的时候，就会导致机械设备的机油系统发生故障，进而影响蒸汽轮机的正常运行。在日常对蒸汽轮机设备进行维护和保养的过程中，应密切注意蒸汽轮机系统的运行阶段机械内的油压和油位的变化，借助信息化、智能化的机械设备在线动态管理技术，可以实时监控蒸汽轮机设备油系统的情况，以确保蒸汽轮机的最佳运行状态，防止由于有系统故障导致整个机械设备出现问题。

### 2.3 仪表故障

在日常的机组设备检查与维护过程中，需要定期校验和检查仪表，防止汽轮机仪表出现故障<sup>[4]</sup>。

## 3 汽轮机的检修

### 3.1 检修周期与等级划分

汽轮机的检修周期一般因具体机器而定，参考机器各项指标及运行情况，如果汽轮机属于进口机型，时间上还可以适当的放宽。

### 3.2 检修与回装

整体的机械设备进行初步的分解后，清洁和清除各个组件中的污垢是首先要执行的任务。做出彻底的清洁后，就可以进行后续的有针对性的固件维护了。需要特别注意的是，在设备维护期间，必须严格遵守设备维护标准<sup>[5]</sup>。

## 4 汽轮机的管理建议

### 4.1 提高工作人员的专业素养

员工专业知识必须找到和解决汽轮机缺点，注重技能培训，设备维护管理人员不断提高专业知识和管理技巧。

### 4.2 严格监控零部件的质量

汽轮机设备故障主要由零件质量、干预的部分是缺点之一是主要的隐患：因此，设备管理部门严格监控部分的质量。

### 4.3 严格控制维修管理工作的质量

在蒸汽轮机的维修和保养过程中，如果维护管理员未正确安装汽轮机，则可能导致在后续的运行过程中发生汽轮机的故障。因此，我们将对汽轮机进行严格的日常维护和保养，并且要确保维护保养的质量，增加维护人员的责任心，提高他们对机械设备维护工作的重视。

## 5 热力发点技术将会愈加被关注

火力发电在国民经济以及社会发展中的所带来的巨大推动力是不可替代的。不管是工业生产还是人们的日常生活和工作娱乐,能源都是不可或缺的,作为我国主要的电力能源供应途径,火力发电生产相关的技术以及设备完善和变革越来越受到社会的高度重视。在火力发电厂生产设备上使用蒸汽轮机占据着核心的地位。

## 6 结语

随着中国经济社会和科学技术的高速发展,更多清洁能源和可再生能源得到了很大程度的开发了应用,再加上环境保护的理念逐渐深入人心,火力发电厂的发展也受到了不小的影响,也由此导致了先进生产设备的引进以及固有的生产设备的维护保养工作常常缺乏重视。蒸汽轮机是火力发电厂中最重要的机械设备之一,从长远来看,蒸汽轮机持续运行下不可避免地会发生一些故障和问题。但是如果无法及时解决蒸汽轮机的故障,则会直接影响火力发电厂的正常生产工作。当前,火力发电厂的蒸汽轮机设备的安装和维护还存在一些比较常见的问题,只有发电厂的机械设备的维修保养工作人员具备高度的责任感并且具有较高的专业技术水平,可以结合各种故障的具体情况选择一种更有针对性的解决方案,保证蒸汽机械设备的安装维护有效开展,为热力发电厂的发展贡献力量。

### [参考文献]

- [1]郝宗凯,夏冰.试分析热力发电厂汽轮机设备安装与检修[J].能源与节能,2019(07):159-160.
- [2]周晓磊.台议热电厂汽轮机设备的安装与检修[J].河南建材,2015(02):136.
- [3]缪海雷.热力发电厂汽轮机设备安装与检修浅谈[J].企业技术开发,2013,32(05):110-111.
- [4]秦光耀,李丽萍,杨小琨.基于工作过程的“热力设备安装检修”课程开发[J].中国电力教育,2015(27):107-108.
- [5]卢绪祥,胡念苏,李录平.火电厂汽轮机设备安全性的多因素模糊综合评价[J].汽轮机技术,2012(04):230-232.

作者简介:朱磊(1987-),助理工程师,本科学历。