

# 火电厂汽轮机辅机常见故障及检修对策分析

许跃龙

内蒙古国华准格尔发电有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯 010300

**摘要:** 火电厂汽轮机辅机是火电厂运行的关键设备,但在实际运行中常会出现各种故障。常见故障包括轴承故障、齿轮故障、密封故障等。针对这些故障,我们提出了一系列的检修对策和方法,包括更换新部件、修复故障部件、调整及优化设备性能等。同时,加强操作人员的培训和管理,提高其技能和意识,也是保障设备正常运行的重要措施。这些措施的实施,有助于提高火电厂的运行效率和安全性。

**关键词:** 火电厂; 汽轮机辅机; 常见故障; 检修对策

**引言:** 火电厂汽轮机辅机是火电厂运行的核心设备之一,其正常运行对于火电厂的生产效率和安全性具有重要意义。然而,在实际运行过程中,汽轮机辅机可能会出现各种故障,这些故障不仅会影响设备的正常运行,还可能对整个火电厂的运行造成严重影响。因此,对火电厂汽轮机辅机常见故障进行分析,并提出相应的检修对策,对于保障火电厂的正常运行具有重要意义。

## 1 火电厂汽轮机辅机的组成及工作原理

火电厂汽轮机辅机是火电厂中不可或缺的一部分,它们的主要功能是为汽轮机提供必要的支持和服务。火电厂汽轮机辅机的分类、组成部分和工作原理如下:火电厂汽轮机辅机主要分为三类:润滑系统、冷却系统和控制系统。润滑系统主要用于为汽轮机的轴承提供润滑油,以减少摩擦和磨损;冷却系统主要用于冷却汽轮机的各个部件,以防止过热损坏;控制系统主要用于控制汽轮机的运行状态,以保证其安全稳定运行。火电厂汽轮机辅机主要由以下几个部分组成:油泵、油箱、过滤器、阀门、管道、散热器、温度传感器等。其中,油泵是润滑系统的核心,负责将润滑油从油箱中抽出并输送到需要润滑的部位;过滤器用于过滤润滑油中的杂质,防止对轴承造成损伤;阀门用于调节润滑油的流量和压力;管道用于连接各个部件,形成完整的润滑系统;散热器用于散发润滑油的热量,防止润滑油过热;温度传感器用于监测润滑油的温度,以便及时调整润滑油的工作状态。火电厂汽轮机辅机的工作原理主要是通过润滑系统、冷却系统和控制系统来实现对汽轮机的支持和服务。在运行过程中,润滑系统通过油泵将润滑油从油箱中抽出并输送到需要润滑的部位,同时通过过滤器过滤掉润滑油中的杂质,保证润滑油的清洁度;冷却系统通过散热器散发润滑油的热量,防止润滑油过热损坏;控制系统通过阀门调节润滑油的流量和压力,并通过温度

传感器监测润滑油的温度,以便及时调整润滑油的工作状态<sup>[1]</sup>。

## 2 火电厂汽轮机辅机常见故障类型及原因分析

火电厂汽轮机辅机是火电厂中的重要组成部分,其运行状态直接影响到火电厂的生产效率和安全性。然而,在实际运行过程中,由于各种原因,汽轮机辅机可能会出现各种故障。首先,轴承故障是汽轮机辅机中最常见的故障类型之一。轴承磨损、轴承烧损和轴承振动过大都是常见的轴承故障。轴承磨损主要是由于润滑油质量不佳、润滑油量不足或润滑油清洁度差等原因造成的。轴承烧损通常是由于轴承过热、润滑油粘度过低或轴承负载过大等原因引起的。轴承振动过大则可能是由于轴承安装不当、轴承损坏或轴承间隙过大等原因导致的。其次,齿轮故障也是汽轮机辅机常见的故障类型。齿轮磨损、齿轮断齿和齿轮啮合不良都可能导致齿轮故障。齿轮磨损主要是由于齿轮之间的接触应力过大、润滑油质量不佳或润滑油量不足等原因造成的。齿轮断齿通常是由于齿轮负载过大、齿轮材料疲劳或齿轮制造质量问题等原因引起的。齿轮啮合不良则可能是由于齿轮安装不当、齿轮间隙过大或齿轮表面粗糙度不足等原因导致的。再次,密封故障也是火电厂汽轮机辅机常见的故障类型。密封是保证汽轮机正常运行的重要环节,其故障会导致润滑油泄漏,影响设备的正常运行。密封故障的原因主要有密封材料质量问题、密封安装不当、密封磨损等。此外,传动系统故障也是火电厂汽轮机辅机常见的故障类型。传动系统是汽轮机辅机的重要组成部分,其故障会导致汽轮机的运行效率降低,甚至可能导致设备停机。传动系统故障的原因主要有传动部件磨损、传动部件间隙过大或过小、传动部件安装不当等。最后,其他故障,如冷却系统故障、润滑系统故障和液压系统故障,也是汽轮机辅机可能出现的故障类型。这

些故障的原因主要包括冷却液质量不佳、冷却液量不足、润滑剂质量不佳、润滑剂量不足、液压油质量不佳、液压油量不足等。

### 3 火电厂汽轮机辅机故障检修对策及方法

#### 3.1 轴承故障检修对策及方法

轴承在汽轮机辅机中扮演着至关重要的角色，其性能状态直接关系到汽轮机的运行效率和安全性。因此，对轴承的维护和检修显得尤为重要。轴承故障主要表现为振动过大、噪音过大、温升过高等现象，这些故障不仅会影响汽轮机的正常运行，还可能导致设备损坏，甚至危及人身安全。针对轴承故障，我们可以采取以下几种主要的检修对策和方法：（1）更换轴承：这是最直接的解决方式，即当轴承出现严重故障时，直接更换新的轴承。这种方法可以迅速解决轴承故障问题，恢复汽轮机的正常运行。然而，由于轴承本身的成本较高，以及更换过程中可能产生的其他费用，如运输费、安装费等，使得这种方法的成本相对较高。（2）轴承修复：通过专业的设备和技术对轴承进行修复，可以有效延长轴承的使用寿命，降低维修成本。轴承修复技术包括表面处理、镶套、刷镀等方法。这些方法可以在不更换新轴承的情况下，对轴承进行局部修复，提高其性能。然而，轴承修复的效果受到多种因素的影响，如轴承的原始质量、故障程度、修复技术水平等，因此在选择轴承修复方法时需要综合考虑。（3）轴承调整及优化：通过对轴承的调整和优化，可以改善轴承的工作状态，提高其运行效率。轴承调整主要包括预紧力调整、游隙调整等。预紧力调整是通过改变轴承内外圈之间的压紧力，来调整轴承的刚度和承载能力；游隙调整是通过改变轴承内外圈之间的相对位置，来调整轴承的轴向和径向游隙<sup>[2]</sup>。此外，还可以通过对轴承的润滑系统进行优化，如选择合适的润滑油、改进润滑方式等，以提高轴承的运行效率和使用寿命。总之，对于汽轮机辅机中的轴承故障，我们可以根据具体情况选择合适的检修对策和方法。在实际操作中，应充分考虑各种方法的优缺点，以及可能产生的成本和风险，以确保汽轮机的安全稳定运行。同时，定期对轴承进行检查和维护，预防故障的发生，也是提高汽轮机运行效率和安全性的重要措施。

#### 3.2 齿轮故障检修对策及方法

齿轮是汽轮机辅机中的另一个重要部件，其性能状态也直接影响到汽轮机的运行效率和安全性。因此，对齿轮的检修和维护显得尤为重要。首先，我们需要了解齿轮故障的主要表现。齿轮故障主要表现为振动过大、噪音过大、齿面磨损等。这些故障不仅会影响汽轮机的

正常运行，还可能导致设备的损坏和事故的发生。对于齿轮故障，主要的检修对策和方法有：一是更换齿轮。这是最直接的解决方式，但成本较高。如果齿轮的损坏程度较大，或者已经无法修复，那么更换新的齿轮就是唯一的选择。这种方法虽然成本高，但是可以确保汽轮机的正常运行，避免因齿轮故障导致的设备损坏和事故的发生。二是齿轮修复。通过专业的设备和技术对齿轮进行修复，可以有效延长齿轮的使用寿命，降低维修成本。这种方法适用于齿轮损坏程度较小，或者可以通过修复来恢复其正常工作状态的情况。通过修复齿轮，不仅可以节省维修成本，还可以减少设备的停机时间，提高生产效率。三是齿轮调整及优化。通过对齿轮的调整和优化，可以改善齿轮的工作状态，提高其运行效率。这种方法适用于齿轮的损坏程度不大，但是工作状态不佳的情况。通过对齿轮的调整和优化，可以提高齿轮的工作效率，减少能源消耗，降低运行成本。

#### 3.3 密封故障检修对策及方法

密封在汽轮机辅机中扮演着至关重要的角色，其性能状态直接关系到汽轮机的运行效率和安全性。因此，对密封的维护和检修显得尤为重要。密封故障主要表现为泄漏、磨损等现象，这些故障不仅会影响汽轮机的正常运行，还可能导致设备损坏和事故的发生。针对密封故障，主要的检修对策和方法有以下几种：（1）油封更换：这是最直接的解决方式，通过更换新的油封来消除泄漏问题。然而，这种方法的成本较高，需要购买新的油封以及进行更换操作，同时还需要对设备进行拆卸和组装。因此，在实际操作中，需要根据密封故障的严重程度和维修成本来权衡是否采用这种方法。（2）机械密封更换及维修：机械密封是汽轮机辅机中常用的密封方式，其性能直接影响到设备的运行效率和安全性。对于机械密封故障，可以通过专业的设备和技术进行更换和维修。首先，需要对故障的机械密封进行检查，了解其损坏的原因和程度。然后，根据检查结果选择合适的维修方法，如更换磨损的零件、调整密封间隙等。通过这种方式，可以有效延长机械密封的使用寿命，降低维修成本。（3）定期检查和维修：为了确保密封的正常运行，应定期对汽轮机辅机进行检查和维护。这包括对密封部件的清洁、润滑、紧固等方面的检查，以及对密封性能的测试。通过定期检查和维修，可以及时发现并处理密封故障，避免设备损坏和事故的发生。（4）提高操作人员的技能和意识：操作人员在汽轮机辅机的日常运行中起着关键作用。因此，提高操作人员的技能和意识，使其能够正确、熟练地操作设备，及时发现并处理密封故障，对于保障设备的正常运行

具有重要意义<sup>[3]</sup>。

### 3.4 传动系统、控制系统以及其他部件的故障检修对策及方法

汽轮机辅机的故障类型多种多样，其中传动系统、控制系统以及其他部件的故障是最常见的。这些故障可能会影响到汽轮机的正常运行，甚至可能导致设备的损坏。因此，对这些故障的检修对策和方法进行详细的了解和掌握是非常重要的。首先，传动系统故障也是汽轮机辅机常见的故障之一。传动系统故障的主要原因通常是传动带的磨损过度、传动装置的安装不当或者传动装置的疲劳断裂。对于这种故障，检修人员可以通过更换磨损过度的传动带、调整传动装置的安装位置以及更换疲劳断裂的传动装置来进行修复。其次，联轴器的故障通常是由于联轴器的磨损或者损坏导致的。这种情况下，我们需要更换新的联轴器，并对联轴器进行维修，以确保其能够正常工作。同时，我们还需要定期对联轴器进行检查和维护，以防止故障的发生。再次，传感器的故障通常是由于传感器的老化、损坏或者失效导致的。这种情况下，我们需要更换新的传感器，并对传感器进行校准，以确保其能够正常工作。同时，我们还需要定期对传感器进行检查和维护，以防止故障的发生。此外，控制器的故障通常是由于控制器的老化、损坏或者失效导致的。这种情况下，我们需要更换新的控制器，并对控制器进行维修，以确保其能够正常工作。同时，我们还需要定期对控制器进行检查和维护，以防止故障的发生。执行器的故障通常是由于执行器的老化、损坏或者失效导致的。这种情况下，我们需要更换新的执行器，并对执行器进行维修，以确保其能够正常工作。同时，我们还需要定期对执行器进行检查和维护，以防止故障的发生。冷却系统的故障通常是由于冷却液

的泄漏、堵塞或者冷却效率的降低导致的。这种情况下，我们需要清洗冷却系统，并对冷却系统进行维修，以确保其能够正常工作。同时，我们还需要定期对冷却系统进行检查和维护，以防止故障的发生。润滑系统的故障通常是由于润滑油的泄漏、堵塞或者润滑效率的降低导致的。这种情况下，我们需要清洗润滑系统，并对润滑系统进行维修，以确保其能够正常工作。同时，我们还需要定期对润滑系统进行检查和维护，以防止故障的发生。液压系统的故障通常是由于液压油的泄漏、堵塞或者液压效率的降低导致的。这种情况下，我们需要清洗液压系统，并对液压系统进行维修，以确保其能够正常工作。同时，我们还需要定期对液压系统进行检查和维护，以防止故障的发生。

### 结束语

通过对火电厂汽轮机辅机常见故障的分析，我们深入了解了故障的原因和影响。同时，通过提出相应的检修对策，我们为火电厂的维护和运行提供了有效的解决方案。这些对策的实施，将有助于提高汽轮机辅机的运行效率和安全性，从而为火电厂的正常运行提供有力保障。我们相信，在未来的实践中，我们将不断完善检修对策，以更好地应对汽轮机辅机可能出现的各种故障，确保火电厂的稳定运行。

### 参考文献

- [1]向理良.汽轮机辅机常见故障及检修方法研究[J].数字通信世界,2020(12):263-264+266.
- [2]孙佳喜.汽轮机辅机常见故障及检修方法研究[J].科技创新与应用,2020(25):113-114.
- [3]张贵斌.火电厂汽轮机辅机常见故障及检修方法[J].民营科技,2018(09):129.