

火力发电厂机械设备检修及维护研究

隋井坤

华电能源股份有限公司佳木斯热电厂 黑龙江 佳木斯 154005

【摘要】本研究旨在探讨火力发电厂机械设备检修及维护策略，总结了火力发电厂机械设备检修和维护的重要意义、常见故障和原因，研究的结果有助于提高火力发电厂机械设备的可靠性和安全性，推进火力发电行业的可持续发展。

【关键词】火力发电厂；机械设备；检修及维护

前言

火力发电厂机械设备是保障火力发电厂正常运行的关键要素。然而，由于设备在长时间的高负荷运行中产生的磨损、老化和故障，机械设备的检修和维护成为火力发电行业面临的关键问题之一。为了确保设备的可靠性、安全性和经济性，火力发电企业需要制定合理有效的机械设备检修和维护策略。

1 火力发电厂机械设备检修重要意义

火力发电厂机械设备的检修和维护对于保证发电厂正常运行和持续供电具有重要的意义。首先，机械设备检修和维护可以确保设备的可靠性和稳定性。在火力发电厂中，机械设备是实现能源转换的核心部件。定期的检修和维护可以及时发现并解决设备中的故障和缺陷，防止设备在运行过程中出现故障或停机，保证发电厂连续稳定运行。其次，机械设备的检修和维护对于确保发电厂的安全性至关重要。火力发电厂中的机械设备通常在高温、高压和高负荷的环境下工作，如果设备出现故障或失效，不仅会影响发电厂的正常运行，还可能导致安全事故和环境污染。通过定期的检修和维护，可以及时发现并排除潜在的安全隐患，确保设备的安全性和稳定性。

2 火力发电厂机械设备故障类型

2.1 轴承故障

轴承在机械设备中起到支撑和减少摩擦的作用。轴承故障可能包括轴承磨损、过热、断裂等，这可能导致设备运行不稳定、噪音增加和设备停机等问题。

2.2 转子不平衡

转子不平衡可能导致设备振动加剧、轴承磨损增加以及设备寿命缩短。转子不平衡可能由于设计、材料杂质、装配或使用不当等原因引起^[1]。

2.3 错位和偏心

错位和偏心是指设备的部件之间或设备与基础之

间的位置偏差。这可能导致设备振动、噪音、传动系统故障以及设备磨损加剧。

2.4 润滑故障

润滑故障可能包括润滑油不足、润滑油污染、润滑油泄漏等。这可能导致设备摩擦增加、磨损加剧、过热和设备寿命缩短。

2.5 热量和压力问题

火力发电厂的机械设备通常在高温和高压下工作，因此可能出现热量和压力问题。这可能包括过热、快速温度变化、压力过高等，这些问题可能导致设备破裂、泄漏和停机。

2.6 电气故障

机械设备中的电气故障可能包括电机故障、电气线路故障、电气接触不良等。这可能导致设备运行不稳定、电气系统故障和设备停机。

3 火力发电厂机械设备故障原因

3.1 过度使用和磨损

机械设备在长期运行过程中，由于使用频繁和磨损，可能导致部件的疲劳和损坏。这可能包括轴承、齿轮、皮带、密封件等的磨损和失效。

3.2 不当维护和保养

不适当的设备维护和保养可能导致故障。这包括润滑不足、清洁不彻底、紧固件松动等。不定期的设备检修和保养，以及不按照制造商的要求进行维护，都可能导致设备故障^[2]。

3.3 高温和高压环境

火力发电厂的机械设备通常在高温和高压下工作，这会对设备的性能和材料造成一定的影响。长期在这样的环境中运行可能导致设备的热胀冷缩、材料腐蚀、热应力等问题。

3.4 设备老化和疲劳

机械设备随着时间的推移会发生老化，材料强度和

性能可能下降。长期的工作循环和频繁的负载变化可能导致设备的疲劳和失效,这可能是设备故障的原因之一。

3.5 设备设计或制造缺陷

设备的设计或制造缺陷可能导致故障。这可能包括不合理的设计、材料质量问题、制造偏差等。这些问题可能导致设备在使用过程中出现故障。

3.6 环境因素和外部影响

机械设备可能受到环境因素和外部影响的影响,如颤振、震动、异物进入设备等。这些因素可能导致设备的损坏和故障。

4 火力发电厂机械设备检修及维护策略

4.1 定期检查设备

定期检查设备是火力发电厂机械设备检修和维护策略中至关重要的一部分。通过定期检查设备,可以及早发现潜在的问题,预防故障的发生,并维护设备的可靠性和安全性。定期检查设备的目的是确保设备在正常运行状态下,并且没有任何潜在的故障或异常。这种检查应该按照制定的计划进行,包括具体的检查项目和周期。检查的项目可以根据设备的类型和特点而有所不同,但通常会涉及以下方面:外观检查:检查设备的外观,包括外壳、密封件、电气线路和接头等。确保设备没有损坏、锈蚀、松动的部件或电路问题。运行参数检查:检查设备的运行参数,如温度、压力、振动等。与设备的规格和正常工作范围进行比较,以确保设备正常运行,并及时发现任何异常。润滑检查:检查设备的润滑状态,包括润滑油的清洁度、充足性和润滑系统的工作情况。确保润滑系统正常工作,设备得到足够的润滑,避免因润滑不足而引起的故障。紧固件检查:检查设备的紧固件,如螺栓、螺母、螺钉等。确保紧固件没有松动或脱落,以避免设备在运行过程中出现振动或故障。零部件磨损检查:检查设备的关键部件,如轴承、齿轮、皮带等的磨损状态。定期检查这些部件的磨损程度,及时更换磨损严重的部件,以保证设备的性能和寿命。

4.2 使用适当的维护和保养方法

首先,适当的清洁是维护机械设备的重要环节之一。定期清洁设备可以去除积尘、油脂、污垢或其他污染物,保持设备表面干净,并防止其在运行过程中受到过度磨损或腐蚀。清洁应该使用适当的清洁剂和工具,注意不要使用对设备有腐蚀性或损害性的物质。其次,润滑是保持设备正常运行所必需的。适当的润滑可以减少设备

部件之间的磨擦和磨损,降低能量损耗,延长设备使用寿命。润滑通常包括添加适量的润滑油或脂,确保润滑系统正常工作,并根据设备制造商的建议进行润滑周期的调整。另外,紧固件检查也是维护机械设备的重要组成部分。在设备运行过程中,紧固件可能会因振动或负荷变化而松动。因此,定期检查设备的紧固件,包括螺栓、螺母、螺钉等,确保它们处于适当的紧固状态,以避免设备在运行过程中出现故障或危险。

4.3 使用设备监控技术

使用设备监控技术可以实时监测关键机械设备的运行状态,如温度、压力、振动、油液的流量和浓度等参数。通过监测这些数据,可以及时发现设备的异常情况,并及时采取相应的维修措施,避免设备故障和停机时间的增加。通过设备监控技术,可以收集和分析机械设备的运行数据,包括功率消耗、能效指标、设备的运行效率等。通过对这些数据的分析,可以判断设备的工作状态和性能是否正常,并进行预测维护,提前制定相应的维修计划,减少意外故障的发生。

4.4 培训和教育培训设备维护人员

一方面,培训和教育维护人员可以帮助他们了解机械设备的工作原理、结构和维护方法。通过培训,维护人员可以掌握设备操作的技能,了解设备维护的标准和规程。他们可以学习如何识别设备故障的迹象,并掌握适当的故障排除方法。另一方面,教育维护人员可以提供最新的技术知识和行业的最佳实践。火力发电厂的机械设备肯定会不断进行更新和改进。通过培训和教育,维护人员可以了解最新的设备技术和维护方法,学习如何应对新型设备的维护挑战。他们可以通过与其他专家的交流和讨论,了解行业内的最佳实践,并将这些知识应用到他们的日常工作中。

5 结语

本研究分析了火力发电厂机械设备检修和维护策略,进一步优化火力发电厂的经营效益。这些研究结果为火力发电企业制定合理有效的机械设备检修和维护策略提供了有益的参考和借鉴。

【参考文献】

- [1]高加强.火力发电厂机械设备检修及维护分析[J].造纸装备及材料,2022,51(07):56-58.
- [2]王瑶.火力发电厂机械设备检修及维护分析[J].科技创新与应用,2022,12(14):94-97.