

火力发电厂汽机专业设备经济检修模式探究

石海军

内蒙古蒙泰不连沟煤业有限责任公司煤研石热电厂 内蒙古 鄂尔多斯 017000

摘要：在火力发电厂的日常化生产经营活动过程中，汽机专业设备检修活动的高效有序开展，是保障和支持企业生产活动顺利获取到预期设定效果的重要前提条件，而经济检修模式的具体运用，对于有效缩减和控制企业在实际生产经营过程中的经济成本支出规模具有重要意义。火力发电厂汽机专业设备经济检修模式探究旨在探讨如何通过优化检修策略，降低维修成本，提高设备可靠性和发电效率。本文分析了当前火力发电厂汽机设备检修的现状和问题，提出了实施状态检修与计划检修相结合、建立自主维护与专业检修相结合的体系、加强备品备件管理、引入智能化检修技术以及加强检修人员培训和技术交流等经济检修策略。这些策略旨在提升检修效率，减少停机时间，为火力发电厂的稳定运行和经济效益提供有力支持。

关键词：火力发电厂汽机；专业设备；经济检修模式

引言：火力发电厂作为电力生产的重要组成部分，其汽机专业设备的运行状况直接影响到发电效率和经济效益。随着设备老化和技术进步，传统的检修模式已难以满足现代火力发电厂的需求。因此，探究经济、高效的汽机专业设备检修模式显得尤为重要。通过分析当前火力发电厂汽机设备检修的现状和问题，结合实践经验和技术创新，提出一套适合现代火力发电厂的经济检修模式，以提升设备可靠性，降低维修成本，为火力发电厂的可持续发展提供有力支持。

1 火力发电厂汽机专业设备概述

火力发电厂的汽机专业设备是发电过程中至关重要的组成部分，它们的主要功能是将蒸汽的热能转换为机械能，进而驱动发电机产生电能。这些设备主要包括汽轮机本体及其相关的辅助系统。汽轮机本体是汽机专业的核心设备，由固定部分（静子）和转动部分（转子）组成。固定部分包括汽缸、隔板、喷嘴、汽封等，而转动部分则包括主轴、叶轮、叶片和联轴器等。蒸汽在汽轮机中通过喷嘴和动叶流道，将蒸汽内所含能量转换为动能，进而推动轮盘转动，将蒸汽的动能转换成由主轴输出的机械功。除了汽轮机本体，汽机专业设备还包括一系列辅助系统，如给水系统、凝结水系统、油系统、抽汽系统、辅助蒸汽系统等。给水系统负责将水加热并输送至锅炉省煤器，还向锅炉过热蒸汽减温器、再热蒸汽事故减温器等提供减温水。凝结水系统则负责将凝汽器的凝结水通过各级低压加热器补充到除氧器。油系统设备为汽轮机的调节和保护系统提供工作用油，并向汽轮机和发电机的各轴承供应大量的润滑油和冷却油^[1]。另外，汽机专业设备还包括一些重要的泵类设备，如给水

泵、凝结水泵、真空泵等。这些泵类设备在火力发电厂的汽水循环中起着关键作用，它们的工作状态直接影响到整个发电过程的稳定性和效率。

2 火力发电厂汽机专业设备检修现状分析

2.1 过度检修与不足检修的现象

火力发电厂汽机专业设备的检修现状中，过度检修与不足检修是两个较为突出的现象。过度检修主要表现为检修频率过高或检修范围过大，这可能是由于对设备运行状态判断不准确或检修计划制定不合理导致的。例如，有些发电厂为了预防设备故障，会采取过于保守的检修策略，对设备进行频繁的解体检查和大修。然而，这种过度检修不仅会增加检修成本，还可能对设备造成不必要的损害，降低设备的可靠性和使用寿命。相比之下，不足检修则表现为对设备故障的预防和应对措施不到位，导致设备在运行过程中出现严重故障或损坏。这可能是由于检修人员经验不足、设备监测手段不完善或检修计划执行不力等原因造成的。不足检修会导致设备故障频发，影响发电厂的稳定运行和经济效益。

2.2 检修人员技术水平参差不齐

一方面，部分检修人员具备丰富的经验和深厚的专业知识，能够准确判断设备故障的原因和位置，并采取相应的措施进行修复。他们熟悉汽机设备的结构和工作原理，能够快速定位并解决问题，确保设备的稳定运行。另一方面，也存在一些检修人员技术水平相对较低的情况。他们可能对汽机设备的了解不够深入，对设备故障的判断和处理能力有限。在面对复杂或紧急的检修任务时，这些人员可能会感到力不从心，难以保证检修的质量和效率。

2.3 原材料涨价导致的成本上升

随着全球经济的波动和供需关系的变化,汽机检修所需的原材料,如钢铁、铜、铝等金属材料的价格持续上涨。这些原材料是制造和修复汽机设备的关键部件所必需的,如汽轮机叶片、轴瓦、螺栓等。原材料价格的上涨直接导致检修成本的增加,给发电厂的运营带来了额外的经济压力。另外,原材料涨价还可能导致检修周期延长。由于价格上涨,发电厂在采购原材料时可能需要更多的时间和资金,这可能会影响到检修工作的进度和效率。同时,如果发电厂为了降低成本而选择质量较差的原材料,那么设备的检修质量和寿命可能会受到影响,从而增加未来检修的频率和成本。

3 火力发电厂汽机专业设备经济检修策略

3.1 实施状态检修与计划检修相结合

状态检修是一种基于设备实时运行状态的检修方式,通过先进的监测技术和数据分析,可以准确判断设备的健康状况和潜在故障,从而在故障发生前进行有针对性的检修。这种方式的优势在于能够避免过度检修和不足检修的问题,减少不必要的停机时间和维修成本,提高设备的可靠性和稳定性。状态检修依赖于精确的监测技术和数据分析,且对于一些隐蔽性较强的故障可能难以发现。在实施状态检修的同时,还需要结合计划检修。计划检修是根据设备的运行周期、磨损规律和历史维修记录等因素,预先制定检修计划和方案,定期对设备进行检修和维护。这种方式可以确保设备的定期保养和预防性维修,预防一些可预见的故障发生^[2]。另外,将状态检修与计划检修相结合,可以充分发挥两者的优势,实现检修工作的科学化和精细化。在实际操作中,发电厂可以建立设备状态监测系统,实时监测设备的运行状态和参数变化,通过数据分析发现潜在故障并及时进行处理,根据设备的运行周期和历史维修记录,制定科学合理的检修计划和方案,确保设备的定期保养和预防性维修。

3.2 建立自主维护与专业检修相结合的体系

自主维护是指发电企业内部的维护团队对汽机设备进行日常的巡检、故障处理和预防性维护。这一环节要求维护团队具备较高的专业素养和责任心,能够及时发现并处理设备的小故障,避免其发展为严重故障,从而减少停机时间和维修成本。自主维护团队应熟悉设备的结构和工作原理,掌握基本的维修技能和故障诊断方法,能够独立完成设备的日常维护和保养工作。对于一些复杂或需要特殊技能的检修任务,自主维护团队可能难以胜任。这时,就需要引入专业检修团队进行支持。

专业检修团队通常由具备丰富经验和专业技能的工程师和技术人员组成,他们能够对设备进行深入的故障诊断和维修,确保设备的准确性和可靠性。与自主维护团队相比,专业检修团队在技术水平和维修经验上具有明显优势,能够解决一些自主维护团队无法处理的问题。为了建立自主维护与专业检修相结合的体系,发电企业需要采取一系列措施。加强对自主维护团队的培训和管理,提高专业素养和技能水平,确保能够胜任日常的维护和保养工作,应建立与专业检修团队的合作关系,明确双方的职责和分工,确保在需要时能够得到及时有效的支持,建立完善的设备监测和故障诊断系统,实时监测设备的运行状态和参数变化,及时发现潜在故障并进行处理,避免故障扩大和恶化。

3.3 加强备品备件管理

备品备件作为设备维护和检修的物质基础,其管理效率直接影响到设备的可靠性和维修成本。(1)建立健全的备品备件管理制度。这包括制定详细的备品备件清单,明确备品备件的种类、数量、规格和存放位置等信息。同时,要建立备品备件的入库、出库和盘点制度,确保备品备件的流向清晰、数量准确,还应建立备品备件的报废和再利用制度,减少资源浪费。(2)加强备品备件的库存管理。库存管理不仅要考虑备品备件的种类和数量,还要考虑其保质期和存放条件。对于易过期或易损坏的备品备件,要采取特殊措施进行保管,如设置专门的存放区域、加强温湿度控制,要定期进行库存盘点,及时发现和处理过期、损坏或多余的备品备件,避免资源浪费和资金占用。(3)加强备品备件的采购管理。采购时要充分考虑设备的使用情况和维修需求,制定合理的采购计划,要选择质量可靠、价格合理的供应商,确保备品备件的质量和供应及时性。在采购过程中,还要加强成本控制,避免不必要的浪费。(4)加强备品备件的使用管理。在使用备品备件时,要严格按照操作规程进行,避免误用或损坏,做好备品备件的记录和统计工作,为后续的采购和库存管理提供依据。对于常用的备品备件,要建立消耗定额和储备定额,确保备品备件的供应及时性和经济性。

3.4 引入智能化检修技术

随着信息技术的快速发展,智能化检修技术已经在多个工业领域得到广泛应用,并取得了显著成效。对于火力发电厂来说,引入智能化检修技术不仅可以提高检修效率,还能降低维修成本,提升设备的安全性和可靠性。(1)智能化检修技术主要包括物联网、大数据、人工智能等先进技术的应用。通过安装传感器和监测设

备,可以实时采集汽机设备的运行状态数据,如振动、温度、压力等。这些数据将被传输到数据中心进行存储和分析,利用大数据技术和机器学习算法,可以对设备的健康状况进行实时监测和预测。一旦发现异常数据或潜在故障,系统可以立即发出警报,并给出相应的维修建议。(2)智能化检修技术的引入还可以实现远程检修和预防性维护。通过远程监控系统,技术人员可以实时查看设备的运行状态,进行故障诊断和维修指导。这不仅可以减少现场检修的人力和时间成本,还能提高检修的准确性和效率。同时,基于大数据分析的预防性维护可以预测设备的未来故障趋势,提前制定维修计划,避免设备突发故障导致的停机损失。(3)智能化检修技术还可以优化备品备件的管理。通过分析设备的历史维修记录和运行状态数据,可以预测备品备件的需求量和更换周期,从而制定合理的采购和库存计划^[3]。这不仅可以减少备品备件的积压和浪费,还能确保备品备件的及时供应,提高设备的维修效率。

3.5 加强检修人员培训和技术交流

在火力发电厂汽机专业设备的经济检修策略中,加强检修人员的培训是提升整体检修效率与质量的关键。当前,随着技术的不断发展和设备的更新换代,检修工作日益复杂,对检修人员的专业技能和知识要求也越来越高。加强培训,提升检修人员的专业技能和知识,成为当前火力发电厂面临的重要任务。

3.5.1 培训内容与方式

针对检修人员的培训,应涵盖汽机设备的基本原理、故障诊断与排除方法、新技术应用等多个方面。通过邀请专家授课、组织现场实操演练、开展技能竞赛等方式,使检修人员能够熟练掌握汽机设备的检修技术和操作规范。同时,还应注重培养检修人员的创新思维和问题解决能力,鼓励他们在实践中不断探索和创新,以应对日益复杂的检修挑战。

3.5.2 技术交流的意义与方式

通过与其他单位、专家学者的交流与合作,检修人员可以了解最新的检修技术和方法,拓宽视野,提升专业素养。为此,火力发电厂应定期组织技术研讨会、参观学习等活动,为检修人员提供交流学习的平台。同时,还可以建立在线技术交流平台,方便检修人员随时随地进行技术交流和经验分享,促进知识的传播和技能的提升。

3.5.3 建立长效机制与激励机制

为了确保培训和技术交流的效果,火力发电厂应建立长效机制,将培训和技术交流纳入日常工作计划,确保检修人员能够持续接受新知识和新技能的培训。同时,还应建立激励机制,对表现突出的检修人员给予奖励和晋升机会,以激发他们的学习积极性和工作热情。通过长效机制和激励机制的建立,可以形成积极向上的学习氛围,推动检修人员不断学习和进步,为火力发电厂的稳定运行提供有力保障。

结语

总之,火力发电厂汽机专业设备的经济检修模式对于提升发电效率、降低成本具有重要意义。通过实施状态检修与计划检修相结合、加强自主维护与专业检修的协同、优化备品备件管理、引入智能化检修技术以及强化人员培训和技术交流等策略,可以有效提升检修效率,延长设备寿命,降低维修成本。未来,随着技术的不断进步和检修模式的持续优化,火力发电厂汽机专业设备的经济检修将迈向更高水平,为电力行业的绿色发展贡献力量。

参考文献

- [1]杨杰.火力发电厂汽机专业设备经济检修模式的实际应用研究[J].低碳世界,2019,9(08):126-127.
- [2]张景辉.探讨火力发电厂汽机专业设备经济检修模式[J].中国设备工程,2020(23):48-49.
- [3]周智军.火力发电厂汽机专业设备经济检修模式的探讨[J].科技创新与应用,2020(27):98-99.