

火电厂汽轮机辅机检修问题与处理

潘明飞

中海福建燃气发电有限公司 福建 莆田 351100

摘要：本文探讨了火电厂汽轮机辅机检修过程中的常见问题与处理策略。辅机设备的稳定运行对于电厂的安全与效率至关重要。本文分析了如循泵、凝泵、给水泵等辅机检修中常见的轴承故障、密封泄漏等问题，并提出了加强预防性维护、提高检修技术水平、加强安全管理以及优化检修流程等处理策略。这些策略旨在提高辅机设备的可靠性，降低故障率，确保电厂的安全稳定运行，同时降低维护成本，提高整体运营效率。

关键词：火电厂汽轮机辅机；检修问题；处理

引言：火电厂作为电力系统的核心组成部分，其稳定运行对于保障电力供应的连续性和安全性至关重要。汽轮机辅机作为火电厂中的关键设备之一，其正常运行对于整个电厂的效率和可靠性具有重要影响。然而，在实际运行过程中，辅机设备往往会因各种原因出现故障。因此，本文旨在分析火电厂汽轮机辅机检修过程中遇到的常见问题，并探讨相应的处理策略，以提高辅机设备的检修效率和维护质量，确保电厂的安全稳定运行。

1 汽轮机辅机检修概述

汽轮机辅机是火电厂中的重要组成部分，它的稳定运行直接关系到整个电厂的安全和效率。辅机检修作为维护辅机设备正常运行的关键环节，其重要性不言而喻。辅机检修是确保汽轮机辅机设备长期稳定运行的基础工作。通过定期检修，可以发现和解决设备存在的隐患和问题，防止设备故障的发生，从而避免生产中断和事故风险。辅机检修还可以提高设备的使用寿命，减少设备的损坏和报废，为电厂节约大量维修和更换设备的成本。此外，辅机检修也是电厂安全生产的重要保障。在检修过程中，可以发现和处理设备的各种安全隐患，保障人员的生命安全和电厂的正常运行。辅机检修的主要内容包括设备检查、故障诊断、零部件更换、设备调试等多个环节。具体来说，辅机检修的流程如下：（1）设备检查：检修前，首先要对辅机设备进行全面的检查，包括设备的外观、结构、运行状态等。通过检查，可以确定设备的整体状况，找出存在的问题和隐患。（2）故障诊断：设备检查发现问题后，需要进行进一步的故障诊断。通过专业的仪器和工具，对设备进行测试和分析，找出故障的具体原因和位置。（3）零部件更换：根据故障诊断的结果，对损坏或磨损的零部件进行更换。在更换零部件时，要选择符合标准的优质零部件，确保设备的质量和安全性。（4）设备调试：更换零部件后，需要对设备进行调试。通过调整设备的参数和运行状态，使其达到最佳的工作效果。调试过程中，要注意观察设备的运行状况，确保设备正常稳定。（5）验收和交付：设备检修完成后，需要进行验收和交付。验收时要对设备的各项性能进行全面检测，确保设备符合运行要求。交付时要将设备移交给使用部门，并详细交代检修情况和使用注意事项^[1]。

件后，需要对设备进行调试。通过调整设备的参数和运行状态，使其达到最佳的工作效果。调试过程中，要注意观察设备的运行状况，确保设备正常稳定。（5）验收和交付：设备检修完成后，需要进行验收和交付。验收时要对设备的各项性能进行全面检测，确保设备符合运行要求。交付时要将设备移交给使用部门，并详细交代检修情况和使用注意事项^[1]。

2 辅机检修中常见问题及案例分析

2.1 循泵检修问题与处理

循泵检修中常见的问题主要包括轴承故障、机械密封失效以及泵体磨损等。这些问题往往导致循泵运行不稳定，效率降低，甚至引发设备故障。案例分析：某火电厂循泵轴承故障检修。在某火电厂的一次循泵检修中，发现轴承温度异常升高，振动增大。经过拆卸检查，发现轴承存在严重的磨损和润滑不良。经过更换轴承和重新加注润滑油，循泵恢复正常运行。此次检修表明，定期的轴承检查和对于预防轴承故障至关重要。

2.2 凝泵检修问题与处理

凝泵检修中常见问题包括密封泄漏、轴承损坏以及泵体堵塞等。这些问题可能导致凝泵运行效率下降，甚至引发设备停机。案例分析：某火电厂凝泵密封泄漏检修。在一次凝泵检修中，发现密封处有泄漏现象。经过检查，发现密封环磨损严重。通过更换密封环和重新调整密封间隙，泄漏问题得到解决。此案例表明，对于密封件的检查和维护同样重要，可以有效避免泄漏问题的发生。

2.3 给水泵检修问题与处理

给水泵检修中常见问题包括轴封失效、轴承磨损以及泵体腐蚀等。这些问题可能导致给水泵的密封性能下降，效率降低，甚至引发安全事故。案例分析：某火电厂给水泵轴封失效检修。在一次给水泵检修中，发现

轴封处存在严重的泄漏现象。经过检查,发现轴封磨损严重,无法有效密封。通过更换轴封和重新调整轴封间隙,泄漏问题得到解决。此案例强调了轴封定期检查和维护的重要性。

2.4 开式水泵、闭式水泵检修问题与处理

开式水泵和闭式水泵检修中常见的问题主要包括轴承过热、密封泄漏以及泵体振动等。这些问题可能导致水泵运行不稳定,效率降低。案例分析:某火电厂闭式水泵轴承过热检修。在一次闭式水泵检修中,发现轴承温度异常升高。经过检查,发现轴承润滑不良,存在异物杂质。通过清洗轴承和重新加注合适的润滑油,轴承温度恢复正常。此案例强调了轴承清洁和润滑管理的重要性。

2.5 油泵检修问题与处理

油泵检修中常见问题包括泵体磨损、密封泄漏以及轴承故障等。这些问题可能导致油泵性能下降,甚至引发设备停机。案例分析:某火电厂润滑油泵故障检修。在一次润滑油泵检修中,发现泵体存在磨损现象,导致润滑油泄漏。通过更换泵体和重新调整密封间隙,泄漏问题得到解决。此案例表明,对于泵体的定期检查和维护是保障油泵稳定运行的关键。

2.6 管道容器检修问题与处理

管道容器检修中常见问题包括管道泄漏、容器腐蚀以及支撑结构失效等。这些问题可能导致系统运行不稳定,甚至引发安全事故。案例分析:某火电厂蒸汽管道泄漏检修。在一次蒸汽管道检修中,发现管道存在泄漏现象。经过检查,发现管道连接处密封不严,存在微小裂纹。通过更换连接件和重新进行密封处理,泄漏问题得到解决。此案例强调了管道连接处密封性检查和维护的重要性。

3 汽轮机辅机检修问题处理策略

针对火电厂汽轮机辅机检修过程中遇到的问题,采取科学有效的处理策略至关重要。这些策略不仅关乎设备的稳定运行,更直接关系到整个火力发电系统的安全与效率。以下是对辅机检修问题提出的几点处理策略。

3.1 加强预防性维护

在火电厂的日常运营中,汽轮机辅机的稳定运行至关重要。然而,辅机设备由于长期连续运行、工作环境恶劣以及维护不当等因素,容易出现各种故障。为了降低辅机故障率,提高设备可靠性,加强预防性维护成为了关键。预防性维护是一种主动的设备管理策略,旨在通过定期检查、清洁、润滑和紧固等操作,发现并处理设备潜在问题,从而避免设备故障的发生。这种维护

方式能够延长设备使用寿命,减少紧急维修和停机的次数,从而降低维修成本,提高电厂运营效率。为了实施有效的预防性维护,电厂需要建立一套完整的定期维护计划。这个计划应该根据设备的运行状况、工作环境以及制造商的建议等因素来制定。计划中应明确每次维护的具体时间、内容、操作步骤和责任人等信息,确保维护工作能够按照计划有序进行。在预防性维护的过程中,设备检查是至关重要的环节。电厂应该采用先进的检测技术和工具,对辅机设备的各项性能指标进行全面检测。通过检查设备的外观、振动、温度、润滑情况等,可以发现潜在的问题和隐患。一旦发现异常情况,应立即进行处理,避免问题进一步恶化^[2]。此外,电厂还应建立完善的维护记录管理系统。每次维护操作后,都需要对设备状态、维护内容、处理结果等信息进行详细记录。这些记录可以为后续的维护工作提供有力支持,帮助维护人员了解设备的运行状况和历史问题,从而制定更加科学合理的维护计划。在实施预防性维护的过程中,电厂还应注重维护人员的培训和技术提升。通过定期组织技能培训、经验交流和案例分析等活动,提高维护人员的专业水平和实践能力。同时,鼓励维护人员积极参与技术创新和研发,推动辅机维护技术的不断进步。

3.2 提高检修技术水平

在火电厂的辅机检修工作中,技术水平的高低直接关系到检修的质量与效率。随着设备技术的不断更新和升级,传统的检修方法和技术已经无法满足现代辅机设备的维护需求。因此,提高检修技术水平成为了确保辅机设备稳定运行的关键。(1) 电厂应加强对检修人员的培训和技术交流。检修工作不仅仅是一项简单的体力劳动,更需要检修人员具备一定的专业知识和技能。通过定期的技能培训、经验交流以及案例分析等活动,可以提高检修人员的理论水平和实际操作能力,使他们能够更好地应对各种复杂的检修任务。同时,鼓励检修人员之间的交流与合作,分享彼此的经验和技巧,有助于形成一个共同学习、共同进步的良好氛围。(2) 电厂应积极引入先进的检修技术和工具。随着科技的发展,许多新型的检修技术和工具已经涌现出来,如无损检测技术、激光对中仪等。这些技术和工具具有更高的准确性和效率,可以大大提高检修工作的质量和效率。通过引进这些先进的技术和工具,可以使检修工作更加科学、精准和高效,减少人为因素造成的误差和损失。(3) 电厂还应鼓励检修人员积极参与技术创新和研发。技术创新是推动辅机检修技术不断进步的重要动力。通过鼓励检修人员开展技术研究和创新活动,可以推动辅机检修

技术的不断发展和完善。同时,与高校、科研机构等合作,引入新的科研成果和技术创新,可以为检修工作提供更加先进的理论支持和技术支撑^[3]。

3.3 加强检修过程中的安全管理

辅机检修是火电厂维护工作中不可或缺的一环,它涉及到多个泵类和设备的检查、维修与更换。然而,这一工作也具有不小的安全风险。为确保检修工作的顺利进行,并最大程度地保障检修人员的安全,电厂必须加强检修过程中的安全管理。(1)电厂应建立一套完善的检修安全管理制度。这一制度应明确检修过程中的安全责任和操作规范,确保每个参与检修的人员都清楚自己的职责和应遵守的安全标准。同时,制度中还应包含对检修现场的安全要求,如设备摆放、通道畅通、防火措施等,以创造一个安全的检修环境。(2)检修人员应严格遵守安全操作规程。在进行辅机检修时,每一步操作都需严格按照既定的规程进行,不得随意省略或改变。例如,在进行设备拆卸前,必须确保设备已完全停机并断开电源;在使用检修工具时,要选择合适、性能良好的工具,并正确使用;在高处作业时,必须佩戴安全带并设置安全网等防护措施^[4]。(3)加强现场安全监管也是必不可少的。电厂应设置专门的安全监管人员,对检修现场进行实时监控,确保各项安全措施得到落实。一旦发现不安全因素或违规行为,应立即予以制止并采取相应的纠正措施。同时,还应定期组织安全检查,对检修现场的安全状况进行全面评估,及时发现并消除安全隐患。(4)提高应急处理能力同样至关重要。在辅机检修过程中,难免会出现一些突发状况或事故。为了应对这些可能出现的紧急情况,电厂应制定详细的应急预案,并定期组织演练和培训,提高检修人员的应急处理能力。当发生意外时,检修人员能够迅速反应、有效应对,最大限度地减少事故造成的损失。

3.4 优化检修流程,提高检修效率

随着火电厂规模的不断扩大和设备技术的日益更新,传统的辅机检修流程已难以满足现代电厂的需求。为了提高检修效率、降低检修成本并确保辅机的稳定运行,电厂必须对现有的检修流程进行全面的优化。优化

检修流程不仅是一个简单的任务,更是一项系统工程。电厂需要组织专业的团队,对现有的检修流程进行全面的梳理和分析。在这个过程中,团队要深入了解每一个环节,包括操作步骤、所需时间、人员配置、资源利用等,找出流程中的瓶颈和不合理之处。这些瓶颈和不合理之处往往是导致检修效率低下的关键原因。通过对流程的分析,电厂可以有针对性地进行优化。优化流程设计的目标是简化操作步骤、减少不必要的环节,从而缩短检修周期。这并不意味着牺牲检修质量,而是要在保证质量的前提下,对流程进行科学的调整和改进。例如,可以通过优化工作顺序、合并相邻的步骤、使用更加高效的工具或方法来减少操作时间。同时,还可以考虑引入自动化和智能化技术,如使用机器人进行设备巡检和维修,以进一步提高检修效率。此外,电厂还可以引入信息化管理系统来优化检修流程。通过实现检修数据的电子化、网络化处理,不仅可以提高检修工作的透明度和可追溯性,还可以方便管理人员对检修进度和质量进行实时监控。这样不仅可以及时发现和解决问题,还可以为后续的检修工作提供有力的数据支持。

结束语

通过对火电厂汽轮机辅机检修问题的深入研究与处理策略的探讨,本文为电厂的辅机设备维护提供了有益的参考。面对日益严峻的设备运行挑战,电厂应持续关注辅机检修技术的发展,加强预防性维护,提高检修效率,确保设备的安全稳定运行。未来,随着新技术的不断涌现和电厂运营理念的升级,辅机检修工作将更加科学、高效,为火电厂的持续发展提供坚实保障。

参考文献

- [1]王伟.火电厂汽轮机辅机检修管理现状及对策[J].能源与节能,2022(5):176-177.
- [2]刘占红.汽轮机辅机轴承故障分析及处理[J].中国新技术新产品,2019(22):50-51.
- [3]高新民.汽轮机辅机故障及常检维修技术研究[J].中国电力,2019(4):57-58.
- [4]杨雪梅.关于汽轮机辅机日常维护的探究[J].能源与节能,2018(3):64-65.