

对火电厂电气一次设备状态检修的探讨

高松 赵莹 王一乔

华能营口仙人岛热电有限责任公司 辽宁 营口 115009

摘要：随着电力行业的快速发展，火电厂作为电力生产的重要基地，其电气一次设备的运行状态对电力供应的稳定性和安全性具有至关重要的作用。然而，由于设备老化、运行环境复杂等因素，电气一次设备在运行过程中难免会出现各种故障。因此，如何对电气一次设备进行科学、有效的状态检修，及时发现并处理潜在的安全隐患，成为火电厂亟待解决的问题。本文将从电气一次设备状态检修的现状出发，探讨其重要性及实施策略。

关键词：火电厂；电气设备；状态维修策略

引言：电气一次设备的运行状态能够对火电厂供电质量和安全造成直接影响。对于电气一次设备来说，定期进行检修和维护具有十分重要的意义。电气检修主要包括故障检修和计划检修，但是在实际操作过程中电气一次设备检修方法都存在优势与不足。近年来，火电厂的经济效益逐步提升，也相应增加了对火电厂电气机组稳定性要求，所以需要全面改善和创新现有的检修方法，全面优化当前被动式检修局面。

1 火电厂电气一次设备状态检修内容

1.1 火电厂异步电动机状态检修

异步电动机是火电厂中常见的动力设备，其状态检修至关重要。（1）要对电动机的外部进行检查，包括电机外壳、接线盒、风扇等部件的完好性。（2）要检查电动机的轴承和润滑系统，确保轴承无磨损、润滑良好。

（3）对电动机的绕组进行绝缘性能测试，以避免因绕组绝缘破损而引发的安全事故。在状态检修中，还应关注电动机的运行参数，如电流、电压、温升等，以及运行声音、振动等物理特性，这些都可以作为判断电动机状态的重要依据。通过定期的状态检修，可以及时发现电动机的潜在问题，避免故障的发生，确保火电厂的正常运行。

1.2 发电机状态检修

发电机是火电厂的核心设备，其状态检修具有举足轻重的地位。在状态检修中，要对发电机的定子、转子进行检查，包括线圈的绝缘性能、紧固件的松动情况等。还需对发电机的冷却系统进行检查，确保冷却效果良好，防止发电机过热。另外，发电机的励磁系统、控制系统等也需要进行细致的检查。在检查过程中，应重点关注发电机的运行参数，如电压、电流、频率等，以及发电机的振动、噪声等物理特性。通过全面的状态检修，可以确保发电机的稳定运行，为火电厂的供电提供

可靠保障。

1.3 变压器状态检修

变压器是火电厂中重要的电气设备之一，其状态检修同样不容忽视。在状态检修中，要对变压器的外观进行检查，包括油箱、油枕、散热器等部件的完好性。其次，还要对变压器的油位、油温进行检查，确保油位正常、油温不过高。同时，还需对变压器的绕组、铁芯等部件进行检查，包括绕组的绝缘性能、铁芯的紧固情况等。在检查过程中，应特别关注变压器的运行参数，如电压、电流、油温等，以及变压器的声音、振动等物理特性^[1]。通过细致的状态检修，可以及时发现变压器的潜在问题，避免故障的发生，确保火电厂的供电安全。

2 火电厂电气一次设备状态检修的对策

2.1 提高设备数据的收集和分析能力

在火电厂电气一次设备状态检修的实践中，提升数据收集与分析能力是关键的一环。随着现代信息技术的飞速发展，我们有能力通过先进的传感器和监控系统，实时、精准地捕捉电气设备的运行状态数据。这些数据不仅是设备健康状况的直观反映，更是我们进行预防性维护的重要依据。为了充分利用这些宝贵的数据资源，火电厂应建立一支高效的数据分析团队，他们不仅要具备深厚的电气专业知识，还要熟练掌握大数据分析和人工智能等前沿技术。通过对海量数据的深度挖掘和分析，团队能够准确识别出设备潜在的故障隐患，并提前发出预警，从而确保维修人员能够迅速响应，及时消除安全隐患。这种基于数据的检修模式，不仅能够显著降低设备故障的发生率，提高设备的可靠性和稳定性，还能够优化检修流程，减少不必要的停机时间，进一步提升火电厂的运行效率和经济效益。因此，提高设备数据的收集和分析能力，是火电厂电气一次设备状态检修的重要对策。

2.2 增强发动机的状态维修力度

在火电厂的运营中,发动机无疑是电气一次设备中的“心脏”,其健康状态直接关系到整个电厂的运行安全和稳定性。因此,加强对发动机的状态维修力度显得尤为关键。为了保障发动机的稳定运行,必须采取一系列有效的维修措施。(1)定期对发动机进行预防性试验和带电试验,通过这些专业检测手段,我们可以及时发现发动机可能存在的潜在问题,从而在问题恶化之前采取相应的维修措施。这不仅可以有效避免设备故障的发生,还能降低维修成本,提高电厂的运行效率。(2)建立发动机健康状态评估体系,提升状态维修力度的又一重要举措。通过定期对发动机进行健康状态评估,我们能够全面了解发动机的运行状况,及时发现并解决潜在问题。评估体系应包括发动机的各项性能指标、历史运行数据、维修记录等信息,以便我们能够更加准确地判断发动机的健康状态,并制定相应的维修计划^[2]。通过预防性试验、带电试验以及建立健康状态评估体系等措施,我们可以及时发现并解决发动机可能存在的问题,保障电厂的安全运行,提高经济效益。

2.3 关注设备老化与零部件完整性

在火电厂电气一次设备的长期运行过程中,设备老化与零部件完整性管理成为不容忽视的关键环节。随着时间的推移,设备内部零件会因磨损、疲劳或腐蚀而逐渐失去原有的性能,这种现象称为设备老化。一旦设备老化,不仅会影响其工作效率,还可能增加故障发生的几率,甚至对火电厂的安全运行构成威胁。因此,在状态检修过程中,我们必须高度关注设备老化的情况。通过定期检查,及时发现设备中老化或即将老化的部件,并采取有效的维修或更换措施,以确保设备始终处于最佳运行状态。同时,对于因各种原因导致的零部件缺失问题,也应予以重视。零部件的完整性是设备正常运行的基础,任何缺失都可能导致设备性能下降或故障发生。为了确保设备零部件的完整性,应建立严格的零部件管理制度,对设备的每一个零部件进行编号、记录和跟踪。在设备检修过程中,对缺失的零部件进行及时补充,对损坏的零部件进行及时更换。此外,还应定期对设备进行全面检查,确保所有零部件都齐全、完好。

2.4 加强设备维护与环境因素管理

设备维护与环境因素管理在保障设备稳定运行中发挥着举足轻重的作用。为了确保设备的长期高效运行,必须建立一套细致且全面的维护体系。第一,设备维护不容忽视。应制定详尽且实用的维护计划,定期对设备进行系统的清洁、紧固和润滑工作。这些看似简单的操

作,实则能极大提升设备的运行效率和使用寿命。设备的定期巡检也至关重要,通过巡检,我们能及时发现潜在的问题和隐患,从而采取针对性的措施进行修复。第二,环境因素对设备运行的影响也不容小觑。设备所处的运行环境,如温度、湿度、灰尘等,都会对其性能和寿命产生重要影响。因此,我们需要密切关注这些环境因素的变化,并采取有效的防护措施,确保设备在最佳的环境中运行。第三,预防性维护也是保障设备稳定运行的重要一环。通过定期对设备进行检查和维护,我们能及时发现并处理潜在的问题,从而避免设备在关键时刻出现故障。

2.5 优化检修流程和决策机制

在当前的工业环境中,优化检修流程和决策机制对于提升状态检修效率显得尤为重要。为了实现这一目标,我们亟需建立一套科学、系统且高效的检修流程和决策机制。第一,应依据设备状态数据的实时监测和历史故障记录,进行深入的数据分析,以制定出更为精准、符合设备实际运行状况的维修计划和策略。这不仅能够确保设备的稳定运行,还能有效避免不必要的维修成本^[3]。第二,借助先进的计算机系统和专家评估系统,我们能够更加快速、准确地进行故障判断和维修决策。这些智能工具能够大大提升我们的工作效率,同时减少人为错误的可能性。第三,加强与其他部门的沟通和协作也是确保检修工作顺利进行的關鍵。通过建立有效的沟通机制,我们能够更好地了解设备的使用情况和维修需求,从而制定出更加合理的维修计划。同时,与其他部门的紧密合作也能够确保维修工作的顺利进行,避免工作延误和冲突。

2.6 加强人员培训

在火电厂电气一次设备状态检修的实践中,人员培训扮演着至关重要的角色。为了确保检修工作的顺利进行,并不断提高检修水平,加强人员培训是不可或缺的一环。(1)我们需对检修人员,进行系统的专业技能培训。这包括状态检修的理论知识、实践技能以及最新的检修技术和方法。通过定期的培训课程和实操演练,使检修人员能够熟练掌握这些知识和技能,从而更加准确地判断设备状态,提高检修效率。(2)除了专业技能的培训,我们还应注重检修人员的综合素质提升。这包括沟通能力、团队协作能力、解决问题的能力等。通过组织团队建设活动、案例分析讨论等方式,加强检修人员之间的交流与协作,提升整个团队的凝聚力和战斗力。(3)安全意识教育也是人员培训中不可或缺的一部分,我们应时刻强调安全的重要性,确保检修人员在进行工

作时能够严格遵守安全规定和操作规程，避免发生安全事故。

3 电气一次设备状态检修技术的未来发展

3.1 智能化与自动化水平提升

在当今技术日新月异的背景下，电气一次设备状态检修正迎来智能化与自动化的飞跃。得益于人工智能、大数据和云计算技术的深度融合，我们得以实现设备状态的实时监控与智能分析。通过精密的传感器、高效的数据采集系统以及先进的分析软件，我们能够捕捉设备运行的细微变化，精确预测潜在故障，从而提前规划检修计划。智能化的检修系统不仅能自主调整检修策略，还能优化检修流程，显著提升检修效率，降低运营成本。这一变革不仅推动了电气一次设备维护的现代化进程，也为电力行业的可持续发展注入了新的活力。

3.2 远程监控与诊断技术

在当今的电气系统维护领域，远程监控与诊断技术正日益展现出其独特的优势和潜力。电气一次设备的状态检修工作，正逐步融入这一前沿技术，引领着维护模式的革新^[4]。远程监控系统，如同一位全天候的守护者，时刻注视着电气设备的运行状态。它能够实时捕获设备的运行数据，并通过高效的网络传输系统，将这些宝贵的信息迅速传递到远程诊断中心。在这里，一支由专业技术人员组成的团队，运用先进的诊断设备，对接收到的数据进行细致的分析和解读。远程诊断中心不仅是技术的汇聚地，更是智慧的源泉。它能够迅速而准确地诊断出设备的潜在故障，并依据丰富的经验和专业知识，为检修人员提供科学、合理的检修建议。这种技术的应用，不仅极大地节省了人力和物力资源，还使得故障处理过程更加迅速和高效。更重要的是，远程监控与诊断技术的运用，极大地提升了电力系统的可靠性和稳定性。通过实时监控和快速响应，我们能够及时发现并解决潜在问题，确保电力系统的正常运行。

3.3 预测性维护技术的广泛应用

预测性维护技术，作为电力行业的一次革命性突破，其基于设备状态监测与深入数据分析的维护策略，

正逐步在电气一次设备状态检修中占据核心地位。这一技术不仅能够对设备的运行状态进行实时监控，更能够依据设备性能参数的变化，结合丰富的历史数据和专家经验，构建出精确的故障预测模型。在电气一次设备状态检修中，预测性维护技术的应用意味着我们能够提前发现设备可能存在的潜在问题，并在其演变为严重故障之前采取相应的预防措施。这种前瞻性的维护方式，不仅能够有效降低设备的故障率，更能显著延长设备的使用寿命，为火电厂带来更加稳定、可靠的电力供应。所以，预测性维护技术还能够通过减少不必要的停机时间和维修成本，提升电力系统的整体经济性能^[5]。随着技术的不断进步和应用的深入，预测性维护技术将在电力行业发挥更加重要的作用，推动电力行业向着更加智能、高效的方向发展。

结语

综上所述，火电厂电气一次设备的状态检修工作对确保电力供应的稳定性和安全性具有不容忽视的重要性。为了提升检修效率和质量，我们需要建立完善的检修制度，不断加强技术培训，并持续优化检修流程。这些措施的实施将有助于降低设备故障率，减少安全事故的发生。同时，火电厂应当不断总结经验教训，紧跟电力行业发展的步伐，持续优化检修策略，以确保电力供应的稳定性和可靠性，为社会发展提供坚实的电力保障。

参考文献

- [1]梁晨.火电厂电气一次设备状态检修要点研究[J].建材与装饰,2022(29):239-240.
- [2]武艳茹.火力发电厂电气一次系统的设计问题研究[J].电气技术与经济,2022(02):15-17.
- [3]蒙叶.贵港火电厂一期工程循环水泵房热控设备安装施工工艺[J].广西电业,2022,11(Z1):87~88.
- [4]李寒冰.试分析火电厂电气自动化中分散控制系统的运用[J].电脑迷,2022,22(12):131~134.
- [5]余耀、麻亚东、张弓等.火电厂电气监控系统在线监测方案的研究与设计[J].东北电力大学学报,2022,34(06):80~85.