

科技论坛

状态检修模式下变电检修关键技术及注意事项分析

丁捷

(鄂州供电公司检修分公司 436000)

摘要: 随着电网智能化进程的加速, 状态检修模式在变电检修中占据主导地位。本文聚焦于带电作业的高效实施、接头发热问题的精准处理及预防设备热故障的策略, 深入剖析这些关键技术, 并提出实施要点与注意事项。同时, 文章强调信息化管理在电力设备维护中的核心作用, 倡导利用远程设备诊断信息中心实现全面监控, 以科技力量保障电力系统的持续稳定运行, 为变电检修效率与安全的双重提升奠定坚实基础。

关键词: 状态检修模式; 变电检修技术; 带电作业; 接头发热

引言

电力系统的稳定运行是经济繁荣的基石。面对电力需求的激增, 传统检修模式显得力不从心。状态检修模式的出现, 标志着变电检修向智能化、精准化迈进。该模式依托实时监测与大数据分析, 能提前预警设备故障, 优化检修计划, 显著提升检修效率与供电可靠性。本文深入剖析状态检修模式下的关键技术及操作要点, 旨在指导实践, 推动变电检修工作的创新发展。

1 状态检修模式下变电检修关键技术

1.1 带电作业技术

在状态检修模式的推动下, 带电作业技术以其独特的优势成为变电检修领域的核心关键技术。这一技术不仅要求检修人员掌握深厚的专业知识, 还强调在实际操作中的高度安全意识和精湛技艺。为了确保带电作业的安全性及有效性, 专业培训与资质认证成为不可或缺的一环。通过系统化的培训课程, 检修人员不仅要熟悉带电作业的基本原理和操作流程, 还需掌握紧急情况下的应对措施, 确保在复杂多变的现场环境中能够迅速、准确地完成任务。同时, 严格的资质认证制度进一步筛选并保证了检修队伍的专业素养, 为带电作业的顺利实施奠定了坚实的基础。在作业过程中, 专用工具与设备的使用同样至关重要。这些经过特殊设计的工具和设备不仅符合严格的安全标准, 还能在带电环境下提供稳定可靠的操作支持, 有效隔绝电流对人体的潜在威胁。此外, 严格的监护与管理制度也是带电作业安全的重要保障。作业现场设有专人监护, 对整个作业流程进行全程监控, 确保每一步操作都符合安全规范, 及时发现并纠正潜在的安全隐患。这种全方位的安全保障体系, 使得带电作业能够在保障电力连续供应的同时, 实现高效、精准的检修目标。

1.2 接头发热处理技术

在电力系统中, 接头发热是一个不容忽视的隐患,

它预示着设备内部存在的缺陷或老化问题, 对电网的安全稳定运行构成潜在威胁。在状态检修模式下, 接头发热处理技术被赋予了更加重要的使命。通过集成先进的在线监测系统, 该技术实现了对接头温度的 24 小时不间断监测, 如同为变电设备安装上了“温度哨兵”。这些监测系统能够实时捕捉并记录接头温度数据, 运用智能算法分析温度变化趋势, 精准定位异常发热点, 为后续的维护工作提供了可靠的数据支持。一旦发现接头发热异常, 检修人员便能够迅速响应, 采取科学合理的处理措施。针对不同程度的发热情况, 检修团队会制定个性化的处理方案。对于轻微发热的接头, 他们会采用精细化的手工清理方式, 清除烧伤疤痕和氧化物, 恢复接头的良好接触状态; 而对于发热严重、已造成明显损坏的接头, 则会果断更换为新的铜铝排等高质量部件, 确保接头在恢复后能够长期稳定工作。这一过程中, 检修人员不仅展现了高超的专业技能, 更体现了对设备安全的高度负责态度。

1.3 预防设备热故障技术

设备热故障作为影响电力设备稳定运行的关键因素之一, 其预防工作至关重要。在状态检修模式下, 预防设备热故障技术通过一系列科学有效的措施, 为电力设备的安全运行筑起了一道坚实的防线。选用优质金具是预防热故障的基础。金具作为电力设备中的重要连接部件, 其性能优劣直接关系到设备的整体稳定性和可靠性。在选购金具时, 必须严格把关其动热稳定性能和载流量等关键指标, 确保所选产品能够满足设备运行要求, 避免使用伪劣产品带来的安全隐患。其次, 有效防氧化措施是延长设备使用寿命的重要手段。设备接头的接触表面在长期运行过程中容易受到空气和水分等环境因素的侵蚀而发生氧化反应, 导致接触电阻增大、发热加剧。为了解决这一问题, 预防设备热故障技术采用了电力复合脂等新型防氧化材料替代传统凡士林等老旧材料。这

些新型材料不仅具有更好的防氧化性能，还能在接头表面形成一层保护膜，有效隔绝环境因素的侵蚀作用。最后，合理控制紧固压力是确保接头接触良好的关键环节。过紧或过松的螺栓连接都会导致接触面变形隆起或接触不良等问题发生，进而增大接触电阻并引发热现象。在紧固螺栓时必须采用力矩扳手等工具进行精确控制，确保紧固力矩适中且均匀分布在整个接触面上。这一措施不仅能够保证接头的良好接触状态还能够避免因紧固不当而引发的设备损坏和安全事故。

2 状态检修模式下变电检修注意事项

2.1 强化安全意识与专业技能

在状态检修模式下，变电检修工作的复杂性和潜在危险性要求每一位检修人员都必须将安全意识放在首位。严格遵守安全规程是保障检修人员人身安全的基本前提。每一项操作都必须严格按照既定的安全操作规程执行，不容有丝毫懈怠或疏忽。通过反复强调和定期培训，使安全理念深入人心，成为每位检修人员的自觉行动。保持健康状态对于检修人员同样至关重要。变电检修工作往往伴随着高强度的体力劳动和紧张的脑力思考，对检修人员的身体素质和精神状态提出了严峻挑战。因此，检修人员应保持良好的生活习惯，确保充足的休息和睡眠，以饱满的精神状态投入到工作中。企业也应关注检修人员的身心健康，提供必要的健康管理和心理辅导支持。加强专业培训是提升检修人员专业技能和安全意识的有效途径。随着电力技术的不断发展和设备更新换代的加速，检修人员需要不断学习和掌握新知识、新技能。企业应定期组织专业培训活动，邀请行业专家和技术骨干进行授课和指导，帮助检修人员提升专业素养和实践能力。同时，鼓励检修人员积极参与技术交流和分享活动，促进知识共享和经验传承。

2.2 精细化管理与数据支撑

在高度信息化的今天，电力设备维护管理正逐步向精细化、智能化方向转变。状态检修模式作为这一转变的重要体现之一，更加注重精细化管理与数据支撑在检修工作中的应用。建立完善的数据库是实现精细化管理的基础。通过对设备运行状态数据的实时采集和存储，可以构建起一个全面、准确的设备信息库。这个数据库不仅包含了设备的基本信息和运行参数等数据，还记录了设备的历史维修记录和故障信息等重要内容。通过对这些数据的深入分析和挖掘，可以更加准确地把握设备的运行状况和潜在问题为后续的检修工作提供有力支持。数据分析与预测是实现智能化检修的关键环节。利用先进的数据分析技术和算法模型对设备运行数据进行

深入挖掘和处理，可以揭示出设备运行中的规律和趋势预测出设备未来的运行状态和可能发生的故障类型及严重程度。这种预测能力可以帮助企业提前制定检修计划和应对措施避免设备突发故障对电网运行造成的不利影响。优化检修策略是提高检修效率和准确性的重要手段。根据数据分析结果和预测结果企业可以更加精准地确定检修的重点和优先级制定更加科学合理的检修方案。同时通过对检修过程和结果的全面跟踪和评估可以不断优化检修策略和流程提高检修工作的整体效能和水平。

2.3 应急处理与预案制定

在变电检修工作中，应急处理与预案制定是确保安全稳定运行的重要保障。针对出现的突发事件和故障情况，制定详细的应急预案是首要任务。应急预案应涵盖故障类型、应急响应流程、处理措施、人员分工等多个方面，确保在突发事件发生时能够迅速启动应急机制，有序开展应急处理工作。应急演练和培训是提高检修人员应急处理能力的重要途径。通过定期组织应急演练和培训活动，可以检验应急预案的可行性和有效性，提高检修人员的应急反应速度和处理能力。同时，还能帮助检修人员熟悉应急设备和工具的使用方法，确保在关键时刻能够迅速准确地采取应对措施。建立快速响应机制是确保应急处理工作顺利进行的关键。快速响应机制应包括信息报告、指挥调度、资源调配等多个环节，确保在突发事件发生时能够迅速集结力量、调配资源、开展救援工作。通过不断完善和优化快速响应机制，可以进一步提高应急处理工作的效率和准确性，为电力设备的安全稳定运行提供有力保障。

结语

综上所述，状态检修模式下的变电检修工作对于提升电力系统运行的安全性和可靠性具有重要意义。通过掌握关键技术并严格遵守注意事项，可以确保变电检修工作的顺利进行和电力系统的稳定运行。同时，随着科技的不断发展和进步，状态检修模式将不断完善和优化，为电力工业的发展注入新的活力和动力。

参考文献：

- [1]宋杨. 状态检修模式下变电检修关键技术及注意事项分析[J]. 今日制造与升级,2023(11):157-159.
- [2]李文涛,马华. 状态检修模式下探析变电检修技术[J]. 工程管理与技术探讨,2024,6(4).
- [3]雷少鹏. 状态检修模式下变电检修技术研究[J]. 百科论坛电子杂志,2021(19):2573.

丁捷, 1979年, 男, 汉族, 湖北黄陂人, 本科, 助理工程师