

35KV变电检修中的设备运行参数分析与优化

刘江涛

国网河北省电力有限公司武安市供电分公司

摘要: 在电力系统中, 变电站作为电能传输的关键节点承担着至关重要的角色。然而, 随着电力需求的不断增长和能源结构的不断调整, 变电站设备的运行稳定性和能效性成为电力行业面临的挑战之一。为了确保电网的可靠性和安全性, 变电站设备的检修和运行优化显得尤为重要。变电站设备的运行参数分析与优化旨在通过科学合理的方法, 对设备运行状态进行实时监测、分析和优化, 以提高设备的运行效率、降低能耗、延长设备寿命, 并最终实现电力系统的稳定运行和供电。本论文旨在针对35KV变电检修中的设备运行参数, 提出有效的优化策略, 以满足电力系统对设备性能和能效性的需求, 促进电力行业的可持续发展。通过对设备运行参数的深入分析与优化, 将有助于提高变电站的运行效率和可靠性, 降低能源消耗, 减少设备故障频率, 提升电网安全稳定性, 从而为电力行业的发展注入新的活力。

关键词: 变电站设备; 运行参数; 优化策略; 电力系统; 可靠性

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2023.10.213

引言

随着电力需求的不断增长和能源结构的逐渐调整, 电力系统的稳定运行和可靠供电成为当今电力行业面临的重要挑战。变电站作为电能传输和配送的重要节点, 其设备的运行状态直接影响着电网的安全稳定性和经济运行。然而, 在实际运行中, 由于设备老化、负荷波动、环境变化等因素的影响, 变电站设备往往存在运行参数不稳定、能效低下、故障频发等问题, 严重制约了电力系统的正常运行和发展。因此, 对变电站设备的运行参数进行深入分析与优化具有重要意义。通过科学合理的方法, 实时监测和分析设备的运行参数, 识别潜在问题并及时采取有效的优化措施, 可以提高设备的运行效率和稳定性, 降低能耗和维护成本, 延长设备寿命, 从而确保电力系统的安全稳定供电。因此, 本研究旨在针对35KV变电检修中的设备运行参数, 开展深入的研究与探讨, 提出切实可行的优化策略, 为电力系统的可靠运行和持续发展提供理论支持和实践指导。

一、35KV变电设备运行参数概述

(一) 35KV变电设备概述

35KV变电设备作为电力系统中的重要组成部分, 承担着电能传输和配送的关键任务。其主要包括变压器、断路器、隔离开关、电容器等设备。变压器作为核心设备, 负责将高压电能转变为低压电能, 以满足不同电压等级的需求。断路器则在电路中起着关键的保护作用, 能够及时切断电路以防止过载、短路等故障发生, 保障电网的安全稳定运行。隔离开关用于分隔不同的电路或设备, 便于维护和检修操作, 同时也起到了保护设备和

人员安全的作用。电容器则用于无功补偿, 提高电网的功率因数, 改善电力质量。35KV变电设备的稳定运行对电力系统的安全性和可靠性至关重要, 任何设备的故障或异常都可能引发电网事故, 给生产和生活带来严重影响。因此, 对35KV变电设备的运行参数进行全面了解和掌握, 及时监测和分析设备的运行状态, 对于保障电力系统的安全稳定运行具有重要意义。

(二) 设备运行参数及其重要性

设备运行参数是指在设备运行过程中所能观测、测量或计算得出的各项参数, 如电压、电流、温度、湿度等。这些参数反映了设备在运行过程中的状态和性能, 对于评估设备的运行质量、安全性和稳定性具有重要意义。电压参数是指电力系统中的电压水平, 对设备的工作性能和电力质量有直接影响, 稳定的电压能够保证设备的正常运行。电流参数则反映了设备的电能传输和负载情况, 是评估设备运行状态和负荷能力的重要指标。温度参数则关系到设备的热量散失和工作温度, 过高的温度可能导致设备损坏或过载, 影响设备的寿命和安全性。湿度参数则与设备的绝缘性能和防腐性能有关, 过高或过低的湿度都可能引发设备故障。因此, 对设备运行参数进行全面、及时的监测和分析, 能够及早发现设备运行异常和潜在故障, 采取有效措施进行修复和优化, 提高设备的运行效率、可靠性和安全性, 保障电力系统的稳定供电和运行安全。

二、设备运行参数分析方法

(一) 参数监测与数据采集技术

传统的监测方法主要包括人工巡检和周期性检测,

然而，这些方法存在着工作量大、周期长、数据获取不及时等问题，无法满足对设备运行参数实时监测和分析的需求。因此，现代化的参数监测与数据采集技术应运而生。其中，传感器技术是最为常用和有效的监测手段之一，通过安装在设备各个关键部位的传感器，可以实时监测电压、电流、温度等参数，并将数据传输至数据采集系统。此外，无线传输技术的发展使得监测数据可以远程传输至监控中心，实现对设备状态的远程监测和控制。数据采集技术则是将传感器获取的数据进行采集、存储和处理的过程，采用先进的数据采集设备和软件系统，可以实现对大量数据的高效采集和管理，提高数据的可靠性和实用性。例如，基于物联网技术的数据采集系统可以实现对设备运行参数的实时监测和远程控制，为设备运行参数分析提供了强大的技术支持。总之，参数监测与数据采集技术的不断发展和应用，为设备运行参数的分析和优化提供了强大的技术手段，有助于实现设备的智能化监测与管理，提高设备运行效率和可靠性，推动电力系统向智能化、数字化方向发展。

（二）参数分析方法概述

参数分析方法的概述涵盖了多种技术和工具，旨在深入理解设备运行参数的特征和变化规律。其中，统计分析方法是常用的一种途径，通过对历史数据进行统计分析和趋势预测，可以识别出设备运行中存在的规律性变化和异常情况，为进一步的优化措施提供依据。此外，数据挖掘技术在参数分析中也发挥着重要作用，通过对大规模数据集进行挖掘和分析，可以发现数据之间的隐藏关系和规律性，为设备运行参数的优化提供新的视角和方法。另外，模型建立与仿真技术是参数分析的重要手段之一，通过建立设备运行的数学模型和仿真系统，可以对不同参数对设备性能的影响进行模拟和预测，为参数优化策略的制定提供科学依据。最后，专家系统和人工智能技术也在参数分析中得到了广泛应用，通过构建专家知识库和智能算法，可以实现对设备运行参数的智能诊断和优化，为提高设备运行效率和可靠性提供新的思路和方法。综上所述，参数分析方法的概述涵盖了多种技术手段和方法，通过综合运用这些方法，可以全面深入地了解设备运行参数的特性和规律，为设备运行的优化提供科学依据和有效措施。

（三）实时监测与故障诊断技术

实时监测与故障诊断技术在设备运行参数分析中起着至关重要的作用。实时监测技术通过安装传感器和监测

装置，对设备运行参数进行实时监测和数据采集，实现对电压、电流、温度等关键参数的持续监测，并能够及时发现异常情况和潜在故障。这种技术可以实现对设备运行状态的全面掌握，提高了对设备运行情况的感知能力，有助于及时采取措施预防和避免可能发生的故障。同时，故障诊断技术则能够对监测到的数据进行分析和处理，通过建立故障诊断模型和算法，实现对设备运行中的故障原因和位置的准确诊断，为故障排除提供有力支持。这种技术可以快速定位故障点，缩短故障处理时间，降低故障对设备和电力系统的影响，保障了电力系统的安全稳定运行。随着信息技术的不断发展和应用，基于大数据分析和人工智能技术的实时监测与故障诊断技术也在不断创新和完善，能够实现对设备运行参数的智能化监测和诊断，为设备运行的优化和维护提供了更加强大的技术支持。综上所述，实时监测与故障诊断技术的应用，对于提高设备运行的安全性、可靠性和效率具有重要意义，是电力系统运行管理中不可或缺的关键技术之一。

三、变电检修中的设备运行优化策略

（一）常见运行参数分析

常见运行参数分析是变电检修中的重要工作之一，它涉及电力系统中各种关键参数的监测、分析和评估。首先，电压稳定性分析是常见的运行参数分析之一。电压稳定性直接影响着电力系统的正常运行和设备的安全性，通过对电压的监测和分析，可以评估电力系统中不同节点的电压稳定性，发现电压异常和波动情况，并采取相应措施保障电力系统的稳定供电。其次，电流负荷分析也是常见的运行参数分析内容之一。电流负荷反映了设备的工作负荷和电力负载情况，通过对电流的监测和分析，可以评估设备的负荷能力和工作状态，发现负荷过载或不平衡等问题，为设备运行的优化和调整提供依据。此外，温度变化分析也是常见的运行参数分析内容之一。设备的温度变化直接影响着设备的工作性能和寿命，通过对设备温度的监测和分析，可以评估设备的热量散失和工作温度，发现温度异常和过高情况，及时采取措施保护设备安全运行。

（二）能效优化策略

通过采用先进的节能技术和管理手段，可以有效降低设备运行过程中的能耗，提高能源利用效率，从而实现能效的优化。其中，优化设备运行参数是能效优化的关键环节之一。通过对设备的电压、电流、功率因数

等参数进行实时监测和分析,结合设备的负载特性和运行状态,合理调整设备运行参数,使其处于最佳工作状态,减少能源浪费和损耗。另外,采用高效节能的设备和先进技术也是能效优化的重要手段之一。更新老化设备、采用高效节能的变压器、断路器等设备,以及应用智能化控制系统和节能型传感器等技术,可以有效降低能耗,提高设备的运行效率和能源利用率。此外,改进设备运行管理和维护策略也是能效优化的重要途径。建立健全的设备运行管理制度,加强设备定期维护和巡检工作,及时发现和修复设备运行中存在的问题,提高设备的稳定性和可靠性,进而降低能源消耗。综上所述,能效优化策略在变电检修中具有重要意义,不仅可以降低能源成本,提高设备运行效率,还可以减少对环境的负面影响,促进电力系统的可持续发展。

(三) 维护调整策略

维护调整策略在变电检修中是至关重要的,它旨在保障设备的稳定运行和延长设备的使用寿命。该策略包括定期维护和调整设备参数两个方面。定期维护是指根据设备的运行状态和制造厂家的要求,制定合理的维护计划和周期,对设备进行定期检查、保养和维修,以确保设备处于良好的工作状态。这包括清洁设备、紧固连接件、检查润滑油、检修电气连接等常规维护工作,以及更换老化部件、修复损坏部件等大修工作。另外,调整设备参数也是维护调整策略的重要内容之一。通过对设备运行参数进行监测和分析,发现运行中存在的问题和异常情况,及时调整设备参数,使其恢复正常工作状态。这包括调整电压、电流、频率等参数,以及检查设备的接线和连接状态,确保设备在正常工作范围内运行。维护调整策略的实施需要充分考虑设备的运行情况 and 环境条件,合理安排维护计划和维护人员,采用科学的维护方法和工具,确保维护工作的高效进行。通过实施维护调整策略,可以及时发现和排除设备运行中存在的问题,延长设备的使用寿命,降低设备故障率,提高设备的稳定性和可靠性,保障电力系统的安全稳定运行。

(四) 智能监控与预测维护

智能监控与预测维护是变电检修中的关键策略,通过结合先进的信息技术和数据分析手段,实现对设备运行状态的实时监控和预测维护。首先,智能监控系统利用传感器和监测设备实时采集设备运行参数数据,包括电压、电流、温度等关键指标,将数据传输至监控中心进行实时监控和分析。基于大数据分析和人工智能技

术,监控系统能够实现对设备运行状态的智能诊断和预警,及时发现设备运行中存在的异常情况和潜在故障,并向运维人员发出预警信号,提供故障排除的参考。其次,预测维护是智能监控的延伸,通过建立设备运行的模型和算法,对设备未来的运行状态进行预测和分析。基于历史数据和设备特性,预测维护系统能够预测设备可能发生的故障类型、时间和位置,为维护人员提供有效的维护计划和措施。通过实施智能监控与预测维护策略,可以实现对设备运行状态的全面掌握和有效管理,提高设备的可靠性和稳定性,降低维护成本和风险,保障电力系统的安全稳定运行。同时,智能监控与预测维护也为变电检修提供了新的思路和方法,推动了电力系统向智能化、数字化方向的发展。

结论

本研究深入探讨了35KV变电检修中设备运行参数的分析与优化策略,通过对设备运行参数的全面理解和分析,结合先进的技术手段和管理方法,提出了一系列有效的优化策略。在能效优化方面,通过优化设备运行参数和采用高效节能技术,可以降低能耗,提高能源利用效率。在维护调整方面,定期维护和调整设备参数是保障设备稳定运行和延长设备寿命的重要手段。在智能监控与预测维护方面,利用先进的信息技术和数据分析手段,实现对设备运行状态的实时监控和预测维护,可以及时发现和排除设备运行中存在的问题,保障电力系统的安全稳定运行。通过综合运用这些优化策略,可以提高设备的运行效率和可靠性,降低维护成本和风险,推动电力系统向智能化、数字化方向的发展。然而,需要注意的是,每种优化策略都需要针对具体情况进行合理的调整和实施,同时需要不断积累经验和优化方法,以不断提升设备运行参数分析与优化的水平。综上所述,本研究对35KV变电检修中的设备运行参数分析与优化提出了可行的策略,为电力系统的安全稳定运行和可持续发展提供了理论指导和实践参考。

参考文献

- [1] 梁志坚. 加强业扩管理有效提升电力营销效能监察效率[J]. 中外企业家, 2016(34): 75-76.
- [2] 罗朝玮. 探讨如何加强供电营销业扩管理提升客户全方位服务质量[J]. 低碳世界, 2017(10): 106-107.
- [3] 张嵩楠, 何珊珊. 营销业扩管理对提升电力营销管理效率的研究[J]. 黑龙江科学, 2017, 8(22): 34-35.