

智能变电站继电保护在线运检方法研究

万龙华

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

摘要 智能变电站是国家智能电网的重要组成部分, 而继电保护作为智能变电站的重要部分, 确保其运行可靠性是智能变电站工作的关键内容。智能变电站继电保护在线运检模式, 能够对智能变电站继电保护系统状态进行实时在线监测, 从而降低智能变电站的故障几率, 保证电能的输出质量。基于此, 本文将对智能变电站继电保护在线运检相关内容进行浅显的探讨。

关键词 智能变电站 继电保护 在线运检方法

中图分类号: TP18; TM63

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0013-02

近年来, 社会经济发展快速, 用电量大幅增长, 对传统电网提出了更高的要求, 智能电网成为电力行业中提供高质量电能、满足社会生态发展、高效安全生产的主要应用方式, 为人们提供了坚实可靠的电力保障。智能变电站继电保护在线运检, 能够运用现代信息化方式, 对继电保护装置进行智能检修, 从而实现继电保护作业的标准化、信息化和智能化。

1 继电保护传统运检方法概述

继电保护装置在工作过程中的主要任务是在电气设备发生故障时, 能够迅速准确地将故障元件从电力系统中切除, 以避免影响其它电气设备的正常运行, 防止损坏范围的扩大, 保障智能变电站的稳定运行, 因此维护其性能的可靠性具有重要的意义^[1]。继电保护传统运检方法, 主要通过日常巡视和定期检查来实现, 工作过程也主要依靠人工来完成, 对于智能变电站继电保护装置来说, 传统的运检方法不仅工作量大、所需要的时间消耗较长、对技术人员的专业技术要求较高之外, 还容易在运检过程中出现漏检、错检等问题, 造成数据不准确现象, 直接影响着继电保护装置的运行稳定性。而智能变电站, 基于现代信息技术优势, 能够实现信息的快速传递和共享, 有利于继电保护在线运检方法的实行。

2 继电保护传统运检方法存在不足

2.1 人工维护工作量大, 数据间交互困难

继电保护传统运检方法主要靠人工完成。首先, 在日常巡视检查时, 需要工作人员时刻注意继电保护装置的指示灯、运行参数、预警信息等情况, 来确认继电保护装置是否处于正常的工作状态之中^[2]。其次, 在定期检查过程中, 需要工作人员根据常见故障类型、原因、部位等情况, 来选择检修的项目和周期, 且在检修过程中需要长时间停电, 势必会影响智能变电站的正常运行。由此可见, 继电保护传统运检方法, 在维护方面需要人工方式来进行, 且工作量大, 同时存在相互间数据交互困难的情况。

2.2 自动化和智能化程度较低, 工作效率低下

继电保护传统运检方法, 相较于在线检测方法, 其自动化和智能化程度较为低下, 在运检数据等的录入上, 都是在进行巡视和定检之后补录进去的, 不仅工作效率低下, 有时候还会出现记录不准确、不完整等问题, 不利于智能变电站继电保护运维管理工作的进行。

2.3 运检工序较为复杂, 风险性较大

继电保护传统运检方法, 工序较为复杂, 在运检现场中需要经过繁多的检修工作, 并且需要高专业技术水平的工作人员相互配合才能完成。如果工作人员专业技术水平较差, 或是责任心不高, 将会直接影响继电保护装置的运检维护结果^[3]。除此之外, 继电保护装置运检过程中存在着较高的维修风险, 安全性较差, 需要制定合理的风险防范措施, 才能有效保障继电保护装置运检过程的安全性。

3 智能变电站继电保护在线运检方法的必要性和可行性

3.1 智能变电站继电保护在线运检方法的必要性

首先, 时代发展需求。随着社会经济的发展和科学技术的进步, 智能变电站成为时代发展的必然产物, 而在继电保护方面, 其运检方法也需要随着智能变电站的发展而不断向前迈进, 在线检测方法成为时代发展的必然趋势, 能够实现继电保护装置运行状态的全面状态检测。一方面, 在实现传统继电保护运检项目的同时实现继电保护装置的状态检测功能; 另一方面, 能够对传统继电保护运检所无法检测到的项目进行检测, 例如“互感器精度”等问题的检测^[4]。其次, 电力系统发展需求。现代社会下, 电力设备也更加先进, 其自动化和智能化程度较高, 人工检测方式无法适应智能变电站发展要求。为了满足电力系统现代化需求, 智能变电站继电保护在线运检方法的应用不可缺少, 运用其在线自动运检功能, 提高了运检效率, 还有效解决了人工检测难题, 更有利于电力系统的运行稳定性和可靠性。最后, 电力企业发展需求。目前, 人们用电需求量的

大量增加对电力企业的发展带来了新的挑战,对电能的输出质量有了更高的要求。电力企业只有不断引进先进技术,提高电能的生产效率和质量,才能更好的适应社会发展,不在激烈的竞争中被淘汰,而继电保护在线运检方法的应用,则较传统继电保护运检方法较为先进,自动化和智能化程度更高,技术水平更会随着信息化和网络化技术的不断发展而创新性更强,实现继电保护装置的状态检修,安全性也会更高,进而为人们提供更为稳定的电能,有利于电力企业的进一步发展。

3.2 智能变电站继电保护在线运检方法的可行性

智能变电站中,实现了全站信息数字化技术,能够通过网络化通信平台,完成各项信息间的共享,不仅能够自动完成各项信息的采集、控制、检测等内容,还能够完成自动控制、智能调节、在线分析等智能化功能。基于智能变电站为继电保护在线检测所做出的技术支撑,智能变电站继电保护在线运检方法的应用具有可行性。除此之外,智能变电站继电保护装置,其自动化程度也有了很大的提高,能够利用计算机技术,建立起各种系统、模型等,来进行实时数据的采集、整理和分析,为继电保护实现在线运检提供了便利条件。

4 智能变电站继电保护在线运检方法的具体应用

4.1 在线监测技术的应用

智能变电站继电保护在线监测技术的应用,能够运用计算机等技术,对继电保护装置进行实时动态监控,从而对继电保护装置运行的各项数据进行全面实时的采集,并通过其分析功能,对收集的各项数据进行分析,运用分析结果对继电保护装置的运行情况进行评估和诊断,及时发现继电保护装置运行中所存在的问题,便于及时采取应对措施,来确保智能变电站的正常稳定运行。目前,随着电气技术、光电技术、计算机技术等的发展,智能变电站继电保护在线监测技术在变压器、避雷设备等方面的应用越来越广泛,提高了智能变电站继电保护在线运检效率,同时也对智能变电站继电保护在线监测数据收集的准确性和完整性要求越来越高,以保证继电保护装置运行情况评估结果的准确性和决策制定的有效性。

4.2 故障诊断技术的应用

智能变电站继电保护在线运检方法的应用,也为在线故障诊断技术的应用提供了有力的条件,能够在智能变电站继电保护装置发生故障时,触发继电保护故障自动诊断功能,通过故障诊断技术的智能化和自动化,来判断出继电保护装置出现故障的严重程度以及发生故障的原因,从而可以根据判断结果制定出科学合理的维修方案,缩短了故障排除时间,也提高了维修的安全性。目前,我国继电保护故障诊断技术,其大规模并行处理能力提高了数据处理能力,能够适用于结构较为复杂、故障机理不明显的复杂设备故障的诊断。

4.3 继电保护状态检修技术的应用

继电保护状态检修是根据设备的运行状态是否正常而进行的预防性作业,以减少电力设备的停电时间,延长电力设备的使用寿命,提高电力设备运行的可靠性。智能变电站继电保护装置,需要对其进行严格的定期检修,才能及时发现继电保护装置中潜在的缺陷或故障,减少误动和拒动的几率。而继电保护状态检修技术的应用,能够在对继电保护装置在线监测的基础上,根据监测和分析的数据结果来合理地安排检修的时间和项目,进而确保供电的可靠性。首先,全面了解继电保护装置初始状态,采用全过程管理措施,时刻关注继电保护装置整个生命周期中的各个环节,做好继电保护装置的原始记录、图纸、技术资料、运行数据等的整理工作,重视数据收集的全面性。一方面,对继电保护装置初始状态情况进行分析,确保其投入运行前处于的健康状态,避免因为初始状态不足而出现的决策性错误;另一方面,在继电保护装置运行之前,应对设备数据进行详细的了解,强化设备质量控制,避免出现误操作现象。其次,加强继电保护装置历史数据的管理,通过数据库和分析系统的紧密结合,来确保继电保护装置运行数据的准确性和完整性,为继电保护状态检修提供可靠的数据依据,有利于继电保护装置检修策略的制定。最后,重视在线监测数据与离线数据的相互结合,综合考虑多项因素,进而得到更加准确完整的数据信息,确定继电保护装置检修的最佳时间,来改善继电保护装置的性能,提高生产效率。

5 结语

智能变电站建设改变了继电保护传统运检方式,实现了其智能化和自动化在线检测功能,减少了继电保护装置故障发生几率,成为智能变电站稳定运行的重要技术支撑。在未来的发展中,智能变电站继电保护在线运检技术将会实现新的突破,更好地服务于智能电网当中。

参考文献:

- [1] 屈启. 智能变电站故障信息模型与继电保护在线检测方法 [J]. 农家参谋, 2019(21):168.
- [2] 刘琨, 黄明辉, 李一泉, 陈志光, 曾耿晖, 刘玮, 苏忠阳. 智能变电站故障信息模型与继电保护在线监测方法 [J]. 电力自动化设备, 2018, 38(02):210-216.
- [3] 刘琨, 黄明辉, 李一泉, 陈志光, 曾耿晖, 刘玮, 蔡泽祥, 苏忠阳. 基于状态信息关联关系的智能变电站继电保护在线监测方法 [J]. 现代电力, 2017, 34(06):85-91.
- [4] 龙翩翩. 智能变电站继电保护失效模型与在线运检方法研究 [D]. 华南理工大学, 2017.