

智能变电站运行维护中的问题探索

付彬洁

国网河南省电力公司三门峡供电公司

[摘要]智能变电站能够将工作人员从原本繁忙的工作中解放出来,提升了工作的效率,但是由于其技术理念以及运行及维护方式与传统设备存在较大的差别,导致在投入使用后往往存在着各种各样的问题,轻则导致变电站的运行效率降低,重则可能导致设备故障甚至发生安全事故,因此加深对智能变电站运行维护的了解具备着必要性。

[关键词]智能变电站;运行维护;问题

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.798

引言

近年来,全球智能变电站市场规模不断扩大。2021年,我国国家电网召开新一代智能变电站示范工程建设启动会,新一代智能变电站模块化建设获得突破。在智能变电站建设如火如荼开展之际,智能变电站运维与设备故障处理也得到了越来越多人的关注,运维与设备故障处理效果对智能变电站的发展具有直接的影响。基于此,分析智能变电站运维技术、设备故障处理方法具有非常重要的意义。

1. 智能变电站概述

智能变电站是一种新型变电站,主要采用现代生态综合智能设备,能够自动实现数据采集、测量、保护、计算、检测和控制等功能还具备智能调节、在线分析等智能化功能,使用智能变电站不需要在构建和运行过程中使用传统电缆,只需要使用光纤电缆进行连接。与此同时,在变电站内安装大量节能综合电子设备,用更名的变压器取代电力变压器。首先,可有效降低能耗,进一步降低变电站运行成本,发挥作用。其次,智能变电站应用可实现变电站信息的自动采集和分析、信息和数据的交流和下载,从而实现其他系统信息的共享,加强变压器之间的连接,保证电力系统的稳定运行。最后,可靠性高。智能变电站的应用不仅能确保电力系统的高效运行,还能减少各种事故的发生,并确保电力使用的稳定性。

2. 变电站运行维护的意义

在我国经济和社会的推动之下,我国人民的物质生活条件有了更高水平的提升,现代人们更加追求精神层面的富足。而在现代生活当中,电能已经成了人们不可缺少的内容,在任何方面,人们都会使用到电能,为了满足人们的发展需求,我国的变电站规模越来越大。而在变电站的运行过程当中,会因为一些因素的影响而使其产生故障,造成一定的安全隐患。在整个电力系统当中,变电站拥有着支柱作用,当变电站在进行电能资源的生产与运输的过程当中出现了问题那么就会造成一些安全隐患,且会对人们的日常生活形成巨大影响,给社会带来巨大的损失。由此可见,变电站的运行维护工作在整个工作环节中十分重要。为了使变电站能够平稳运行,提高变电站运行的稳定性与安全性,减低运行风险,相关工作人员在日常的工作中需要从三个方面进行思考,分别在设备故障、设备操作、设备管理上提高重视程

度。而工作人员也要重视对其他的风险的研究,如环境、人为等方面的风险。相关工作人员必须要全面分析这些风险因素的出现原因,做好针对性的应对措施,才能够将风险降到最小,从而保障设备的安全。在变电站运行过程当中,如果电气设备较为老化、落后,就会造成较大的风险事故。例如,电缆断裂或电线的表皮脱落都会给电力的运输带来较大的安全隐患,造成严重的电路故障,甚至会产生安全事故。如果在进行相关工作的过程当中,工作人员较为懈怠,没有提高安全警惕意识,在工作当中没有进行重视,那么也会存在着一些风险。此外,如果相关工作人员其专业的操作能力不足,也会给整个变电站的运行工作带来影响。为了提高变电站运行的稳定性,相关工作人员必须要提高警惕,注意观察变电站的运行状态。在发生突发状况时,必须要及时的进行处理和维护,从而使变电站更好地运行。

3. 智能变电站运行维护技术

3.1 巡视方面

巡视是智能变电站运行维护的基础,通过巡视,维护人员可以发现智能变电站现有系统环节存在的问题并及时分享和解决。在智能电网规模持续扩大、智能设备管理日益复杂背景下,巡视工作内容随着电压等级的变化而变化,状态巡视逐渐代替传统巡视方式。状态巡视主要是在科学信息技术的支持下,面向智能变电站整体设备,开展全面检修,解决传统巡视模式中存在的信息汇总不完善、分析不精确问题。常见的巡视对象为火灾自动报警子系统(手动报警按钮、探测器、信号模块)、环境监测子系统(湿度传感器、温度传感器)、图像监视系统(录像设备、视频服务器)、安全警卫子系统(编码器设备)等。

3.2 测变方面

在巡视、检查的基础上,维护人员应利用专业装置进行变电站运行参数测量。如在智能终端运行监测一次设备参数的基础上,利用摇表(2500V、500V),进行高低压绕组之间、各相绕组相对地的绝缘电阻测定,并将测量时间、油温记录、天气情况等记录到系统中,与智能终端数据对比,为智能终端监测精度优化提供依据。需要注意的是,在绝缘测量时,技术人员应隔离各侧一次回路,如变压器与其他设备无刀闸、开关隔离时可共同测量加油后、滤油后、更换硅胶后或大量换油后的绝缘,并根据智能终端监测数值,共同判

定变压器绝缘合格与否。

3.3 状态监测保护技术

状态监控系统可以缓存信息，分析和整理数据信息，找到现有的问题和规律，评估变电站的运行状态。这种保护技术在实际应用中，存在一些需要注意的问题。①为了充分利用状态监测和保护技术的价值，必须使用计算机技术分析数据信息，以便在传输过程中确保信息的安全性和可靠性，并传输到计算机系统。②正常情况下，智能变电站使用的状态监测和保护技术使用多种设备（如测控设备的信息传输方法和网络分析仪设备的信息传输方法）传输信息。为了提高实际信息传输的效果，可以将两种设备结合起来综合应用。③运行状况检查必须基于数据信息，数据信息只能在设备运行时生成。因此，在数据信息传输过程中，必须正确设置信息突变频率的信息传输时间，并在合理的标准范围内进行控制。如果信息突变频率低，则不需要设置传输时间；信息突变频率高，数据变化重要时，必须通过实时传输信息，实现状态监测保护。

4. 提升智能变电站运行维护质量的建议

4.1 加强对智能变电站的设备管理

智能变电站的运行过程中存在较多的精密设备，因此在维护的过程中工作人员首先需要完善相关信息档案，将设备相关资料进行汇总处理，以便于后期在维护过程中进行查阅。此外在于操作票的管理需要规范，需要严格遵循相关标准以及制度进行操作，避免做好监督工作，通过制度与考核相结合的方式避免由于自身失误导致的设备故障。

4.2 落实管理制度

为了提高变电站的运行效率，相关工作人员必须要做好日常的维护和管理，其管理不仅体现在设备运行和维护的管理上，还体现在人员的管理上。在现代发展过程当中，许多行业和工作依然要靠人力进行，在变电站的维护上必须要依靠人力来进行设备的勘察，以此来保障运行状态的稳定。为了使工作人员拥有更好的精力，避免勘察疏漏，就需要依靠交接班的制度来进行维护工作。在工作过程当中，相关工作人员必须要对检查的设备进行详细记录。且除了当前值班人员，其他工作人员不能随意的进入控制室。在变电站工作的相关人员都必须对于变电站的设备系统有一个全面的了解，这样才能够根据其所运行的状态来进行判断，并做出及时的反应。在进行实际工作的过程当中，变电站的相关工作人员应当做好实际的工作交换工作，前一段时间的工作人员在进行换班过程当中，要与后面的接班工作人员交待好一切内容，提醒工作人员注意事项。在工作人员进行交接班的工作过程当中，要做好一系列的交换工作，例如，在交接班的过程当中值班工作人员需要交待清楚机器的运行状况，设备的现存状态以及设备是否有磨损或异常等，通过这样的方式来保障变电站的平稳运行，水变电站能够拥有更好的效果。

相关工作人员在对变电站的各个环节进行检查的过程当中，必须要做好实际的记录除了要记录好相关的数据，还要关注变电站内部的环境以及卫生情况等，以此来保障变电站内部运行的安全。

4.3 强化对智能变电站运维工作的巡视力度

巡视是确保智能变电站正常运行的重要的环节，因此工作人员需要加强重视，对设备的运行状态进行全面的检查和关注，针对存在的问题需要进行细致的排查并解决，使其能够恢复正常运行。此外可以利用智能化变电站的巡检机器人，巡检机器人在既定的程序下能够自动规划巡检路线，对特殊的巡检工作人员也可以在后台操作巡检机器人完成巡检，巡检机器人自身具备强大的数据库，能够将收集的信息进行比对从而判断设备的运行状态，并将其传输至后台帮助工作为工作人员提供参考，具备较高的准确性，相比于人工巡检也提升了效率。但是由于目前巡检机器人依然处于初级应用阶段，还存在着许多的不足，需要通过技术的完善以及应用经验的积累对功能进行优化。

4.4 严格进行检查维护

在日常的工作过程当中，进行安全检查维护是重要的内容。变电站的相关工作人员必须要严格的执行工作任务，提高警惕。在一些恶劣天气当中，要严格的采取安全防护措施，避免造成相关损失。在进行日常的检查维护工作当中，工作人员应当要着重检查电器的安全性能，保障相关工具与设备的安全性。

结束语

近年来，人们对电力的需求呈上升趋势。因此，我国电力系统有必要持续改革和创新现有的继电保护技术，有效利用数字网络技术，建立智能变电站，有效满足人们生产和生活用电需求。另外，在未来电力产业的发展中，要正确处理继电保护装置在变电站工作中的位置，使继电保护装置成为变电站工作的重要组成部分，实现全站智能的目标。

参考文献

- [1] 郭会会, 郭安宁. 智能变电站运维技术及设备故障处理的分析[J]. 2020. 1.
- [2] 牟福元, 吴恩, 汪忠. 智能变电站运维技术的发展对升级消防系统的作用--评《智能变电站运维技术及故障分析》[J]. 电镀与精饰, 2020, 42(1): 1.
- [3] 宋科伟. 变电站运行维护风险控制策略探讨[J]. 电工技术: 下半月, 2016(1): 2.
- [4] 王艳妮. 智能变电站的继电保护的运行维护分析[J]. 电子技术, 2021, 50(12): 242-243.
- [5] 贺海浪, 郝亚洲. 智能变电站的运行维护技术分析[J]. 集成电路应用, 2021, 38(12): 202-203.
- [6] 温凯. 智能变电站运行维护中的问题及对策[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(04): 22-23.