

智能变电站继电保护设备的运行及维护

许笛

水利部新疆维吾尔自治区水利水电勘测设计研究院

DOI:10.12238/hwr.v5i4.3782

[摘要] 智能变电站运维技术的应用成为了重要探索方向,该技术在电网运行维稳方面做出了突出贡献。文章围绕该技术进行了分析,以供参考。

[关键词] 智能变电站; 继电保护设备; 运行; 维护

中图分类号: TV211.1+4 **文献标识码:** A

Operation and Maintenance of Relay Protection Equipment of Intelligent Substation

Di Xu

Research Institute of Xinjiang Water Resources and Hydropower Survey and Design of the Ministry of Water Resources

[Abstract] The application of intelligent substation operation and maintenance technology has become an important exploration direction, which has made outstanding contributions to the operation and stability maintenance of the power grid. The article is analyzed around this technique for reference.

[Key words] intelligent substation; relay protection equipment; operation; maintenance

前言

当前,国内现代化建设发展速度不断提升,对于智能化建设的也有了积极推动,传统生产中技术人员使用的继电保护运行维护方式存在一定风险性,工作量较大,在此种情况下智能变电站运维技术的应用成为了重要探索方向。

1 智能变电站与其继电保护机制

智能变电站的结构能够细分成两个主要部分,第一个部分中又包含了三个内容,分别有控制层,间隔层和过程层。第二部分是二网结构,其中包括过程层和站控层的网络。过程层存在的主要意义是实现系统中各类指令,并且自动获取关键信息数据,与此同时还具备设备运维保护功能,能够对于正在执行其指令的装置实施有效保护。变电站的站控层结构具备数据采集功能以及数据分析和传递功能,主要作用是用于系统的实际控制。间隔层作用顾名思义主要作用是结构过渡,其中重要组成内容为各种二次设备装置,工作核心就是确保一次设备的正常使用运行。^[1]

在智能变电站的继电保护中发挥主要作用的结构层是系统中的过程层,在制定具体继电保护策略的时候要根据变电站实际运营状态来进行调整,这种调整要遵守系统的动态需求,工作人员该要结合实际使用环境进行分析,确保继电保护方案的科学合理。智能变电站的继电保护系统对于时间要求相对严苛,系统中需要专门设置对时装置,确保系统中各类继电保护设备能够在时间上保持一致,即使系统中出现故障各继电保护设备也能够及时启动实施故障保护。

2 智能变电站继电保护设备运行维护技术要点分析

2.1 重点设备运行维护

2.1.1 监控系统设备的运行维护

监控设备是智能变电站中非常关键的系统组成部分,当前变电站智能系统中已经能够实现自动化无人监控,在此基础上也对监控数据的精准度设置了更高标准,变电站监控系统的日常运行维护工作需要建立在监控系统能够持续稳定运行的基础之上。一般来说,智能变电站的运行通信标准为DL/T860,技术人员

对其监控系统实施运行维护的时候要将重点集中在智能卡装置的配置检查以及数据变化等问题的检查。^[2]

2.1.2 继电保护装置的运行维护

智能变电站中的继电保护设备具备比较独特的性质,其不同于普通的继电保护装置,在系统结构层面上相对来说更加复杂一些,相比普通设备增设了信息收集和通信传输等功能。对此种设备进行日常围护的时候需要重视设备运行相关参数的分析检测。为了防止设备运行期间故障数据不慎丢失,需要提前对设备的运行信息实施备份。当前继电保护设备的连接方式已经转变成为光纤连接方式,想要保证系统中信息数据的正常传输,日常维护过程中要重点检查光纤的连接情况,排查系统有无存在预警信息。此外,要防止系统运行处于过于潮湿或者温度较高的环境中。

2.1.3 交换机设备的运行维护

交换机设备是智能变电站系统中的不可忽视的设备组成,为此在日常维护过程中要强化该设备的检修工作,保证该设备的运行标准与通用标准相符。此

外对于交换机设备中的镜像功能和实际运行速率参数等也要进行检查,确保系统的通信交互功能处于正常使用状态。

2.2 设备日常运行维护要点

对于智能变电站中继电保护设备实施日常维护的过程中,相关技术人员要做好如下要点。首先,负责设备维护处理的技术人员需要全面掌握系统设备结构层中的实际情况,对于运行问题做到有效掌控。设备维护技术人员在日常的设备巡查期间要携带巡查记录,随时记录系统中各类继电保护装置的重要参数数据,事后要对其记录进行整理上报,并储存到专门的数据库中,利用计算机数据分析系统对参数进行分析判断,从中寻找潜在的设备运行隐患,提前发现可能出现的故障。如果设备运行期间系统中的断路器装置突然断开,则预示着系统中某设备可能出现运行故障,设备维护技术人员如果遭遇此种情况要即刻采取检修措施,寻找故障发生点位,避免设备正常运行受阻。相关技术团队要定期组建设备维护培训与实际操作训练,对故障高发的继电保护设备进行重点维护,尽量降低设备出现故障的次数,确保系统继电保护设备顺利运行使用。

2.3 设备常见故障维修处理

2.3.1 公用信号转发网络设备故障与处理

智能变电站中继电保护装置正常运行时,如果其中的公用信号的转发网络装置状态异常,系统运行的稳定性和精准性都将有所下降。通过对系统维护数据进行分析可以发现,该装置出现的故障对于系统变压器装置的保护及过负荷连切这几个方面存在干扰。技术人员实施故障诊断和排查时首先要确认设备故障发生区域,随后对系统的网络运行

状态和结构类型进行分析,采取针对性故障处理策略。^[3]

2.3.2 信号转发网络设备故障与处理

如果系统中继电保护设备出现此种故障类型,维护技术人员要借助网络图中的相关信息资料进行故障排查,从中寻找异常数据,进而判断出具体故障点位,排查故障发生原因,然后根据原因选择对应的处理手段。例如,如果变电站中某继电保护设备运行中出现了GOOSE的通信连接故障问题,技术人员则可以明确系统中用于信号转发的网络装置使用状态出现异常,在此种情况下技术人员要对实际故障原因实施深入分析,然后结合分析结果采取适当高效的解决措施。

2.3.3 间隔合并单元故障与处理

此种故障在智能变电站的运行过程中发生频率比较高,是设备维护技术人员比较熟知的一种故障类型,这也是继电保护装置中的薄弱点和技术人员维护处理中的重难点。在进行故障维护检修期间,技术人员不应只借助自身检修技术经验,而是要结合系统实际情况做好相应的故障预防手段,对以往检修记录进行总结,明确设备故障类型和发生频率,做出全面的预防方案,以便在故障发生后最短时限内完成相关处理工作。

2.3.4 智能终端故障维修与处理

智能终端装置在智能变电站系统当中一般被用于控制设备装置的跳合闸,如果该设备使用中突然发生故障,变电站系统中的跳合闸装置就会处于失去控制的状态,此时系统中继电保护装置就会失去保护效果。基于智能终端设备这种故障属性,设备维护技术人员能够很轻易的确定其故障类型,通常来说只要

智能变电站系统中跳合闸装置突然失去控制就可以直接确定智能终端设备出现了异常情况,发生此种问题后,为了令系统处于安全运行状态,技术人员要立即使得智能终端出口板退出,这样一来跳合闸装置才能够恢复到原有的正常状态。此时技术人员可排查智能终端装置的故障发生源头并加以控制处理。

2.3.5 交换机设备故障与处理

智能变电站中通信网络传输系统中的核心组成设备就是交换机装置,该装置不但日常维护工作需要充分重视,一旦出现故障,相应的故障排除与后续处理检修工作也是非常关键的,技术人员要重视网络图资料与故障类型的匹配处理,其中比较关键的网络图包括监控系统网络图以及GOOSE网络图等等,这对于故障处理效率的提升至关重要,如果全面掌握此种故障处理技术能够事半功倍。

3 结语

综上所述,智能变电站继电保护设备的运维管理是一项专业性强、要求较高的工作,需要相关人员能够明确自身职责、严格要求自己,主动学习先进的设备管理技术方法,将岗位工作落到实处,以提高继电保护设备的使用性能,促进智能变电站的持续健康发展。

[参考文献]

[1] 庞子童.智能变电站继电保护设备的运行和管理研究[J].无线互联科技,2021,18(02):39-40.

[2] 牛振华.智能变电站继电保护设备运行及维护[J].数字通信世界,2020,(12):249-250.

[3] 李扬.智能变电站继电保护设备的运行和维护研究[J].工程技术研究,2019,4(22):127-128.