

智能变电站继电保护设备运行及维护

陆 健

淮安市供电公司 江苏通州 223001

摘要:随着我国经济和科技的快速发展,智能变电站建设也取得较大的发展和进步。智能变电站技术在电力企业发展中的应用正在迅速增加,智能变电站继电保护设备运维的实施引起了电力企业管理和技术维护人员的关注。本文对智能变电站继电保护设备的运行和维护进行了简要的分析和研究,以供参考。

关键词:智能变电站;继电保护设备;运行;维护

在智能变电站中大量电气设备能不能稳定的运行,直接关系到整个变电站能不能可靠有效的运行。继电保护设备还可以实时监控保护范围内的电气设备运行情况,如果一旦电气设备发生故障,就可以将其快速从线路上阻断,以来保证其他设备不受干扰,能够正常的运行。想要最大限度的发挥继电保护设备的作用,就必须打好坚实的运行维护工作的基础。在以后,我们还应当使继电保护设备运维技术的研究趋向更深和更广,在改进和完善现有技术的基础之上,还应研究更新的,更完善技术,为能够更好的,更稳定的运行继电保护设备提供有力的保障。

一、智能变电站概述

智能变电站是电力系统的核心部分,具有较强的综合性与专业性,在技术方面涉及多方面领域,是对传统电网技术的改革与创新。现代化技术水平发展下,网络技术对电力技术具有很大影响,推动了变电站、电网工程的智能化发展步伐。当前智能变电站具有高度集成性特点,在运用过程中通过智能操作、运维一体化、信息及时传输等功能,大大提高了电力系统运行的质量与效率,其主要以网络通信技术为核心,对变电站设备进行实时监控,通过科学的操作与运行管理,提高变电站的运行效率,促进变电运行的稳定发展。

二、智能变电站继电保护系统的基本组成

1. 电子式互感器

光电子处理技术、数字信号等随着信息技术的发展而获得了发展机遇。因此,电气测量系统也朝向数字化

的发展方向。并且广泛应用于变电站的数据采集之中。其中,电子式互感器若按照是否有电源提供给传感头来区分的话,可以将其划分为有源型与无源型。与此同时,体积小、重量轻以及没有采用油绝缘方式是有源型电子式互感器的优点所在,也因此可以极大的降低智能变电站的占地面积。并且降低发生爆炸与火灾事故的发生概率。

2. 合并单元

电子互感器的发展带动了合并单元的产生,同时也是在过程层中加入间隔层功能的产物。此外,由于合并单元使得互感器与保护装置的连接变得更为简洁,极大的降低了人力与物力,同时数据共享可以在二次设备之间实现,因此,合并单元在智能变电站保护系统中占有不可或缺的重要作用。

3. 智能终端

为实现断路器的智能化控制与检修可以实时完成,智能终端也便因此应运而生。其属于一次设备智能组件的智能终端,功能主要包括以下几点:一是测控装置或是站控层可以实时接受断路器所传送来的信息,并且保证断路器的工作状态可以由工程师站与远方监控中心实时进行接受。二是智能终端可以实时接收保护装置所发送的跳合闸指令,从而完成控制断路器的分合状态。

4. 交换机

交换机作为智能变电站中最为关键的组成结构,具有保障智能变电站继电保护信息的交流通畅的作用。在传送数据过程中,交换机不仅可以有效建立信息通道,而且可以控制网络流量,从而使得信息交换与管理更为顺畅,使得信息可以有效且快速的完成传递,因此,交换机在数据传输过程中具有重要作用。此外,交换机对于交换地址表的维护与构造可以在地址学习中完成。由此可见,交换机不仅是智能变电站的中枢神经,同时也

通讯作者简介:陆健,出生年月:1988.12,民族:汉,性别:男,籍贯:江苏通州,单位:淮安市供电公司,职称:工程师,学历:大学本科,邮编:223001,邮箱:815706665@qq.com,研究方向:电气工程及其自动化。

是通信网络的核心设备。

三、智能变电站继电保护与运行维护中存在的问题

1. 运行维护管理不到位

结合当前的智能变电站继电保护系统管理工作分析,部分企业过于重视对系统使用环节的管理,系统运行后期得不到有效管理。由于智能变电站继电保护设备和各项维修设备保持独立状态,维修人员仅注重维修,将损坏的设备直接更换,对继电保护设备缺乏科学管理,影响企业的总体效益

2. 在线状态检修准确性比较低

智能变电站继电保护系统之中,如果光纤稳定性能比较差,会影响继电保护系统的安稳运行,从实践角度来分析,若光纤发生破损,保护设备与智能终端间的继电保护系统会丧失部分功能。当GOOSE与SV插件发生故障,智能变电站继电保护系统也会丧失功能。出现上述现象的主要原因是系统的在线状态检修不准确导致的,为了保证智能变电站继电保护系统安全运行,检修人员需要加强定期检修,提高系统在线状态检修的精确性。

3. 维修不及时

智能变电站继电保护系统内部的合并单元与智能终端保护设施数量比较多,在一定程度上会增加设备的维修难度。如果继电保护系统当中的合并单元发生故障,维修人员没有及时维修,系统内部的保护设备会立即暂停运行,供电系统运行水平明显下降。

四、智能变电站继电保护设备的运行和维护要点

1. 系统正常运行时的维护

当继电保护系统在正常情况下工作时,工作人员要其实实施常规的监控与维护。前提是要对整个系统有着充分的掌握,整个继电保护系统包括三层,分别为:过程层、间隔层、站控层。除了需要全面了解各层之外,重点是继电保护设备的运行,因此要对运行状况做定期的检测与评估。相关工作人员要熟练掌握运行维护的详细操作,并且对继电保护系统工作状态实时记录并存档,定期向专业人员汇报工作状态,以充分了解设备的实时状态。这样在出现故障的时候,便于维修人员发现问题,及时对症下药,缩短维修时间,降低损失。同时维修后要积极分析故障产生的原因,对可能受影响的区域做详细排查,避免类似的故障再次发生。另外,相关的值班人员,也要具备一定的专业素质和应急能力。包括在故障出现时,会对继电保护系统的基本开关进行操作,及时切断开关、装卸保险和投退压板,让系统安全停止运

行后,在最快时间内通知专业维修人员进行维修。定期对智能变电站的继电保护设备实施检测和维护,仔细检查系统的所有接线使其处于安全完好状态。

2. 系统异常运行时的维护

智能变电站系统异常运行的维护需要根据具体情况决定相关的维护方案。对于常规问题,可以按照以上的异常处理完成对继电保护设备的维修。针对出现特殊问题导致的异常运行,应该通过对异常情况的诊断采取针对性的有效措施。①信号转发的网络设备障碍。对于信号转发设备故障,应该首先对网络图数据资料进行分析,从而确定发生故障的具体原因,通过原因定位到具体的设备位置。若具体发生的是GOOSE故障,则需要制定详细的方案,通过进一步的分析,对问题进行解决。保证继电保护设备的正常运行。②公用信号转发的网络设备障碍。公用信号转发的网络的障碍也是智能变电站运行过程中的一种重要故障。该故障重点对变压器的保护、过负荷的联切和母线的保护等设备造成一定的影响。针对这种故障,首先应该确定影响范围,通过对网络结构的分析,利用一定的技术完成对故障的有效处理,从而保证继电保护设备的正常工作。③MU障碍。MU障碍指的是合并单元障碍。在智能变电站设备装置中,合并单元指的是电压互感器和电子式电流的接口装置。在智能变电站出现MU故障时,应该对设备进行详细的检查和维修,在检查过程中应该重视对细节的掌握,另外还应该根据具体情况采取针对性的维修措施。④继电保护设备的智能终端的障碍。智能变电站的重要特点体现在智能化应用上,因此在进行维护中,应该对智能端的特点进行详细的了解,从而分析终端问题对整个设备造成的影响。其中跳合闸是一种重要的故障,需要进行局部的高度重视,谨慎分析造成智能终端故障的原因,通过专业人员完成对设备的维修。

3. 对间隔合并单元故障的维护

就当前的智能变电站建设水平与运行状况来看,间隔合并单元故障是一种最为常见的故障类型,也就是说,合并单元是智能变电站继电保护设备当中的薄弱环节。对此,需要运维人员加以重视,总结丰富的运维经验,保证故障发生时能够快速、准确地判断故障原因,并通过先进的技术手段降低相关故障的发生率。例如,在单套配置的间隔当中,有可能发生合并单元故障,故障发生后,运维人员需要在第一时间发出“断开”申请,即让发生故障的间隔单元的开关及时断开,并退出运行。当合并单元故障发生在双套配置的间隔当中时,运维人

员需要作出如下反应：将单线间隔与故障位置对应的保护出口压板退出运行，同时将故障位位置对应的保护母线装置退出运行。

五、结束语

总而言之，随着科学技术的发展以及社会经济的进步，电网建设逐渐趋于自动化，随着智能变电站的数量与规模都在不断的增加，为了保证供电的安全性和稳定性。在智能变电站的连续运行中，继电保护系统对促进智能化应用的稳定连续运行起着非常重要的作用。因此，必须认真做好电网其他设备的保护和维护工作。此外，应注意加强变电站操作员的工作质量教育和培训，以符

合他们正在操作的设备的操作规范，并最大限度减少设备损坏。

参考文献：

[1]万鹏.浅析智能变电站继电保护实际运行中存在的问题[J].中国高新技术企业,2016(12):129-130.

[2]宋盛.智能变电站继电保护的运行和维护技术研究[J].科技与企业,2015(7):84-85.

[3]王斌.探讨智能变电站继电保护设备的运行维护技术[J].电子测试,2019(22):83-84.

[4]李真.智能变电站继电保护设备的运行和维护研究[J].中国战略新兴产业,2018(3):1-2.