

继电保护状态检修实际应用的研究

何云鹏 王磊楠

(国网黑龙江省电力有限公司牡丹江供电公司 黑龙江 牡丹江 157000)

摘要: 国家电力系统的不断扩张发展对于继电保护措施提出更高的要求,而在目前的科技背景下,计算机和互联网通信技术也在为继电保护技术的进步提供新的动力。本文主要针对当前技术阶段,电力系统有关继电保护状态检修的实际应用问题进行探究,阐述其中有关的技术概念,分析技术应用措施方法,以期可以切实强化继电保护装置的稳定安全运行,并完善继电保护状态检修操作的系统化监管维护。

关键词: 电力系统;继电保护;状态检修;应用技术

0 引言

当前的电力系统中,继电保护装置是作为电网运行安全的第一道屏障。因此其监测和维护的质量会直接影响到电网的整体运行安全和效果,相关的技术监管部门必须要重视其中的管理工作,积极探究继电保护的新型检修和维护模式,并将其作为一个研究发展的课题予以重视。

1 继电保护的相关内容概念

1.1 继电保护的目

通常情况下,电力系统主要是由发电机、变压器、母线、输配电线路以及相应的用电设备所组成。在没有过多外界因素干扰的情况下,电力系统一般都会保持正常的运行状态,但是也会出现由于内外部影响因素所导致的电力系统运行故障,而短线、短路、负载等都是电力系统常常会出现的问题。这些问题故障和异常的运行状态,往往会使使得电力系统的正常运行受到极大干扰,让内部的运行参数偏离原先的正常数值,如电力系统中如果出现长时间的负荷就会使得电力原件等其他一些绝缘材料过热,加速了设备原件的老化破损,或者直接导致设备损坏。之后如果电力系统故障不能得到及时的修复,就可能会造成设备大面积损坏或者影响人员的生命安全,最终导致用户停电或者电能输出质量下降等问题。所以,为了防止以上一些事故的发生,就在电力系统中出现了继电保护,其设备原理就是在原有的电力系统和设备上,安放一个反事故的自动预警装置,反映和检测系统的异常问题,从而提醒相关人员及时对问题作出响应。

1.2 继电保护的特点

一般电力系统的各个原件设备之间会使用断路器进行连接,每台断路器当中都会加设响应的继电保护装置,可以实时地对断路器发出跳闸脉冲。为了增加继电保护的可靠性,通常设备中会包括主保护装置和后备保护装置。主保护装置的作用是反映被保护电力原件的故障问题,并尽可能用最短的时间来将故障切除;而后备保护装置则是当主保护装置拒动时会产生作用,对相应的断路器进行故障切除。

1.3 在线化的监测技术研究状况

相较于电气一次设备的监测情况,电气二次设备所进行状态监测所针对的目标往往不是单一的电气原件,而是一个整体化的系统或者单元。在线监测各个电气原件的动态化

性能,目前的微机保护和自动化装置诊断技术也是作为继电保护状态检修的技术基础。

2 继电保护状态检修的技术实际运用

2.1 回收继电保护装置的数据信息

电力系统中继电保护状态检修时,所产生的作用除了是对继电保护装置进行实时的在线数据监控,也同时可以全方位地采集继电保护装置所发出的原始数据信息以及产生的其他数据资料。其中主要包含到设备原件的检修资料、原始数据资料以及相关的设备缺陷资料等。进一步细化,检修资料通常是包括到设备原件的诊断报告、例行设备试验和其他的巡检记录等;原始数据资料是主要包括了设备的出厂资料,如一般的试验报告、技术协议、说明书、正常的设备参数等;而缺陷资料通常是包括到设备原件的技术和能力缺陷。

2.2 TV 及 TA 监测

从技术角度来看,通常的变压器回路所包含的监视系统会包含到以下几个方面:第一,当设备原件失去了单项电压或是两相电压时。比如在检测零序电压时,如果出现零序和负序的电流值显示都为零,那么就基本可以判定故障点是处于电压回路当中;第二,如果设备在带负荷时失去了三相电压,那么一般情况下是无法检测出当前的零序电压,所以不能开启电压回路当中的监测功能,只能依靠其他措施,如根据电流的变化量来判断是否要在后续情况下启动电压回路的监测功能;第三,如果在线路充电的状态下失去了三相电压。那么出现这类问题的原因通常是近区间设备原件出现了故障,当然也可能是回路故障。如果发现是近区故障问题,那么就需要进行减负调整;如果是回路故障,那么就需要进行闭锁保护。通常情况下,是不存在零序电压下还能继续检测到零序电压的,装置会提示该电流回路出现故障。此外,由于电压互感器的连接往往反应的是一次性的零序电压问题,应对的措施可以是选择三相五柱式,或是一次侧接地的变压器。

2.3 二次回路保护技术

由于近年来互联网和计算机技术的高度发展应用,自动化工程技术也被广泛应用到了电力系统的管控当中。当完成了变电站的继电保护状态检修时,还需要利用控制软件对

其进行实时的监测控制,以此来实现远距离的操作箱的智能化高效应用,以便将其扩展到保护设备可以进行自我检测的应用技术当中。比如,此前国外的 SEL 数字仿真变电站的继电保护系统就是充分利用了计算机和互联网的软件平台技术,通过各类技术的应用衔接可以使得操作箱能够有针对性地对变电站继电保护问题,并采取及时有效的完善保护措施。此外,在保护状态下开展相应的检修,则可以实时化地利用智能化操作方式来提升操作箱的检修效果。其中需要注意的是,如果想要保障内部变电站回路的安全稳定性,还需要进一步完善数据的远程传送,以此来对二次回路的监测试验提供技术型的保障;而在开展状态检修工作时,电气设备的远程传动命令往往都是需要 2s 左右的时间来完成跳闸以及合闸程序,但是不会对电力系统产生重大影响,而且在检修过程中一方面可以检测保护出口到断路器系统的回路节点是否存在缺陷,另一方面也能够检测断路器的操作准确度。通过实际工作中的大量验证,状态检修如果应用在低压馈电的线路当中,就会产生较为明显的作用。普通的荷载一般都是根据保护设备规律的操作规律来实现目标跳闸保护,通过重合闸回路检查后,就可以代替原有的检修模式,进而极大降低了工作人员的设备检修量。

2.4 断路器状态检修

对于当前的变电站而言,断路器这类设备已经成为了其中重要的组成内容之一,同时也相当于继电保护装置的延伸扩展。因此,高效检测断路器跳闸的接点问题就逐渐成为了继电保护状态检修中的重点环节。断路器检修时,需要保证系统的整体运行处于正常的运行状态,当跳合闸回路正常以后,另外的断路器容量还需要满足系统的正常运行要求。技术人员在检修过程中,需要利用定期式的监测方法对断路器进行监测维护,从而更好地判定断路器的实际运行状态。

3 完善继电保护状态检修的方法

3.1 当前阶段继电保护装置状态检修的可利用措施

以当前的技术措施来看,便于利用的状态检修和维护方法通常有以下几种:

其一,可以采用综合法。这种方法主要是根据收集和记录继电保护装置在运行时所产生各方面的数据信息,然后对数据进行统一化的处理分析之后,通过数据的分析来判定继电保护装置当前的运行状态,最后分析获取装置的具体工作报告表。检修人员通过查看装置中的数据信息分析报表,就可以及时掌握检修装置在实际运行过程中产生的问题以及可能存在的运行隐患,及时改变和调整装置的运行策略。

其二,可以采取比较法。状态检修中的比较法通常是指不断收集电力设备原件中的数据信息以及其在运行状态所产生的数据,然后通过与其他设备之间的工作运行数据进行两相比较,通过结果的比对来判断电力系统装置的运行是否存在异常问题。在电力系统的运行维护中,常态化的对继电保护装置进行状态监测和应用比较法,就可以在日常工作中为电力系统的安全稳定提供一定基础的保障。当然在装置

应用开始前,还需要对其工作状态进行调整,保证其可以达到正常工作的运行标准。检修人员在日常工作中,也需要严格遵循相关的技术规定,对装置进行操作维护,发现异常问题时需要及时记录,并且上报处理。

3.2 日常继电保护装置的检修维护及操作方法

继电保护装置的日常检修,需要借助适当的技术手段。当前可以利用高效化的信息手段来进行监测维护,监测人员可以利用远程计算机应用管理来进行检修,或者利用智能化方法以及模拟人工式的神经网络方法来进行检修维护,技术人员可以依照自身的技术条件来选择合适的技术方法来进行调整处理。通过上述几类方法都可以有效对继电保护装置进行管理,从而保证信息收集的有效性。检修人员在具体工作时,要重点分析其中存在的异常问题部分,如工作状态、计算机功能和运行逻辑等,对其进行实时的网路监测,进而来提升状态检修的效率。

3.3 继电保护状态检修时应注意的问题

电力系统所开展的继电保护状态检修属于一项复杂化的系统工程,同时也是对当前电力系统的检修制度的改革创新。所以在实际的继电保护状态检修工作当中,管理人员除了要制定相应的目标发展方案,也需要具体完善相关的措施,层层推进、分布实施。具体来说需要明确以下几个问题:第一,开展继电保护状态检修的前提,是需要系统收集分析数据信息和相关的运行资料。数据资料的掌握分析对于后续获得设备的准确运行状态和状态检修工作的开展有着十分重要的影响;第二,现场标准化作业模式时作为继电保护状态检修的基础。因此就需要通过对现场作业的有效管理,具体明确和控制现场作业中的风险因素、重点流程和关键的操作管理环节等,防止出现检修过程中的盲目性和随意性,以此来提升检修维护的作业水平和效率;第三,继电保护状态检修的保障措施是进行二次设备的定期巡视,要将设备装置的定期维护和动态监视作为一个常态化工作,才能最大化地将状态检修的优势发挥出来,以此来保证工作的顺利开展。

4 结语

伴随着科技的进步,未来的变电站技术也会逐步向着信息化、数字化的方向发展创新,同时也会推进状态检修技术的提升。继电保护状态检修作为一种新型的检修策略,顺应时代和技术的进步,也是电力企业的发展趋势。因此,针对具体的检修策略和应用,要层层进步,从装置的设计、选型、安装、调试、检修等方方面面来开展。只有通过全面化的策略制定,才能保障继电保护系统的稳定运行。

参考文献:

- [1] 于新民,田野,赵施阳等.继电保护状态检修在现代电网中的应用研究[J].山东工业技术,2019,000(009):201.
- [2] 徐慧君.变电二次继电保护状态检修应用研究[J].电力系统装备,2019(001):142,144.
- [3] 闫兆英.继电保护状态检修的应用研究[J].引文版:工程技术,2016,000(005):P.194-194.