

浅谈继电保护的常见故障及对策

安栋旗

国能宁夏灵武发电有限公司 宁夏 银川 751400

摘要: 继电保护装置的良好应用对于确保电力系统的正常运作有着重要的意义, 只有不断强化继电保护才能够从根本上提升整个系统的使用安全性。但是继电保护装置在运作期间也会面临多方面的问题, 处理不当也会频繁出现故障问题。因此, 相关人员在执行任务的过程中需要加以多角度的思考, 注重做好故障原因的分析, 这样才能够更为精准地制定处理措施, 让整个工作的运作效果都能得到提升, 促进社会的和谐稳定发展, 为我国的电力系统提供发展动力。

关键词: 继电保护; 常见故障; 处理对策

引言: 继电保护常见的故障是误动作和拒动作, 引起这种故障的主要原因是没有处理好电源方面的问题以及继电老化的情况, 期间也要注重处理好外部干扰等方面的问题。在实际工作中也要通过分析了解到引起故障的原因, 这样才能够依据实际情况制定最为适合的解决策略, 对继电设备进行更加完善的维护, 切实保障电源的稳定使用。在此期间也要设置好适合的保护参数等, 注重避免外界对其的干扰。同时, 相关工作人员也要注重提升自身的综合能力, 确保自身在实际工作中能够正确操作, 在发现故障后可以在最短的时间内进行妥善处理。只有这样才能够确保整个线路的正常运作。

1 继电保护的作用、构成及要求

1.1 继电保护的作用

在电力系统当中, 当元件发生故障的时候, 就会启动继电保护装置, 可以交产生故障的元件及时从整个电力系统中找寻出来, 并根据实际情况进行相应的处理避免对电力系统造成更为严重的运作影响, 并且让发生故障的位置能够快速恢复正常的运行状态, 减少停电的时间和停电的范围。如果被保护的元件出现问题, 存在异常的运行状态时, 继电保护装置能够及时反应, 发出相应的信号, 并且可以有效减少跳闸现象出现的概率。但是, 并不是所有的保护都能够在较短的时间内发挥作用, 而是需要根据元件的危险程度进行一定的延时处理, 以免出现不必要的动作。同时, 继电保护装置也是重要的监控装置, 可以在同一时间内监测一个或者多个有效数据信息, 可以更为迅速的反馈系统设备的运行状态^[1]。

1.2 继电保护的构成及要求

继电保护是电力系统中至关重要的组成部分, 其主要目的是在电力系统发生故障时, 迅速、准确地切除故障部分, 从而保护电力设备和保障系统的安全运行。

继电保护的构成主要包括继电器、断路器、测量和控制设备、信号设备等。在这些构成部分的支持下, 继电保护能够根据输入信号的变化, 执行特定的保护动作。当继电器检测到故障时, 断路器会立即动作, 隔离故障区段, 防止故障扩展。测量和控制设备是继电保护系统的“大脑”, 通过对电力系统参数如电流、电压、频率等进行实时监测和分析, 确保继电器在故障发生时能够迅速、准确地做出反应。这些设备通常包括各种传感器、变送器和监控系统。不仅上述装置在使用期间能够产生重要作用, 信号设备也是极为重要的, 主要负责将故障信息及时传递给操作人员和控制中心, 确保在最短时间内采取有效措施恢复系统正常运行^[2]。

2 继电保护的常见故障

2.1 电压互感器的二次回路问题

二次回路构成也具有较强的综合性, 由电压互感器和电流互感器组合而成, 这些设备的使用可以在最大程度保证继电保护装置的正常运行。但是, 这些装置在使用的过程中容易受到各种因素的影响和制约, 没有办法顺利促成二次回路的正常使用, 进而导致故障问题的频繁发生, 甚至会带来不可估量的严重后果。首先, 电压互感器二次回路中经常会出现连接不当的问题, 造成这个现象的主要原因是连线期间的施工工艺不够科学合理。另外, 电压回路在运作期间会发生断线问题, 零序保护也会因此发生相应的故障, 这是工作人员需要重点关注的问题。

2.2 不同类型继电保护触电故障

在变电站发生触电故障的时候, 需要对母线进行道闸操作, 线路PT保持停止运行的状态, 当电压二次回路和母线中的电压保持一致后, 母线可以更为稳定的运行, 这两条母线也不会相互干扰。在并列的位置中也充

分表现出了分列的状态,在对母线区域进行并列回路检查的时候,会显示出正常的状态。相关人员在检查工作结束后,需要通过电压切回的方式了解到母线道闸辅助触点存在的问题,并进一步了解到接触不良的情况。从并列的位置上来看,两条线的电压也出现了并列的情况,想要解决这个问题,可以采取对母线道闸辅助触点的调整,让电压能够趋于平稳的状态^[3]。

2.3 直流接地引起系统拒动现象

继电保护系统是电力系统中的关键环节,负责在故障发生时及时切除故障部分,保护设备和人员的安全。然而,继电保护系统本身也可能发生故障,其中直流接地引起的系统拒动现象是常见的故障类型之一。直流接地故障是指继电保护系统中的直流回路与地之间形成不正常的连接。直流接地可能导致继电保护装置无法正常工作,进而引发系统拒动,即继电保护装置在应当动作时未能动作,从而未能及时切除故障部分。这种情况可能导致故障扩大,造成更严重的损害和安全隐患。这就需要相关人员制定时候的处理措施,切实减少此类问题发生的概率。

2.4 继电保护装置元件质量欠佳

变电站在进行线路检查工作的时候,需要确保开关处于正常的使用状态。在进行合位灯以及跳位灯的线路检查的时候,也没有发现任何的损毁情况。这样就可以了解到这些线路检查的时候引起故障的机率较低。工作人员在对出线柜断路器电气控制原理接线图进行有效地对比和分析后能够了解到,每个工作环节都会保持正常的状态。这就需要进一步对故障的原因进行分析,可以详细查阅高压真空断路器说明书,可以更为详细的了解到引起故障的主要原因有可能是整流块的问题。在发现问题后,工作人员需要将电源断开,随后对整流块进行全方面的检查,进一步发现其中可能存在的问题,其中的元件损毁程度较为严重,这就容易引起各种类型的故障问题^[4]。

2.5 设备装备质量问题引发故障

继电保护设备在生产过程中应该注重提升质量,这是因为此设备的质量会直接决定整个系统的运作效果和安全程度。如果继电保护装置中的某些零件的精度出现问题,或者是所采用的材质并不能够达到既定的标准,与确定好的标准值存在较大的差异,继电保护装置在使用的过程中不仅无法呈现出最佳的效果,甚至会出现瘫痪的情况。或者继电保护装置中的晶体管质量并不过关也会对装置本身的正常运作产生影响,对于继电保护装置的安全运行会产生重大影响。进而导致电力系统没有办法正常运作。在用电较为密集的区域,或者是用电高

复合的地区,工作人员需要在设备当中配备开关站。但是,在对开关站进行保护的时候也会出现各种各样的问题,相关人员也缺乏必要的保护能力,这种情况的出现也会直接影响到继电保护装备或者设备出现质量问题,进而引起严重的故障^[5]。

3 继电保护的常见故障的对策

3.1 替换法提升处理效率

继电保护设备一旦出现严重的故障甚至损毁的情况,工作人员要做的就是发生故障的第一时间对设备进行处理,这样才能够显著降低风险造成的严重后果。针对不同的故障应该结合与之对应的策略加以处理,如果在出现故障后无法对出现问题的元件的位置加以确定,则可以考虑使用替换法处理相关工作。所谓的替换法指的是借助性能较好的元件替代可能存在故障的元件,并对设备的前后状态进行对比和分析,进而缩小故障判断范围,让故障的处理效率得到显著提升,在更短的时间内对其进行妥善处理,进而减少相应的损失^[6]。

3.2 参照法合理判断故障

参照法的使用能够帮助工作人员对一些无法确定故障类型的设备进行有效处理。工作人员可以找寻一台各项性能都正常的设备进行各项参数的检测,并对一些参数不够正常的设备进行参数的比对,这样能够辅助工作人员找寻到出现故障的节点。如在对继电器进行校检的时候,发现同一只继电器所检测出的数值与整定值检测出的数值存在明显的出入,此时通过观察能够进一步对继电器上出现的刻度值加以调节处理,并分析出现这种情况的主要原因,在选用相同型号继电器进行测量并进行比较后,能够作为前一只继电器测试值的主要参考,更好地对继电器所出现的问题原因加以确定,找寻出引起故障的因素^[7]。

3.3 短接法找出故障位置

短接法在使用过程中需要工作人员通过以检测电流的方式找寻故障的具体位置。在实际使用的时候可以依据需求在电磁锁、切换继电器等转换开关接点,并根据现象做出相应的判断,以此来找寻出故障的具体位置。这样做的目的是快速找寻出存潜在故障的位置。具体的操作流程是,短接线短接回路中的一部分后,能够缩小故障范围,经过多次操作后能够实现对故障位置的精准判断。通过对上述两种方法比对后能够发现,短接法本身并不能实现对故障的记录和分析。电路系统在运作期间如果出现一些被精准分析和记录的故障类型,则这些故障能够被元器件记录具体的位置,对于这种类型的故障则不用进行上述操作。

3.4 继电保护水平的提升

想要提升继电保护工作的质量则要注重做好工作人员的合理配置,依据人员的擅长领域进行职位的合理划分,让所有人员都能够充分呈现出自身的工作优势,实现工作效率和质量的显著提升。为此也要明确所有人员的工作目标,让其能够在实际工作中更为精准地运用自身的精力和技能,并对自身岗位的职责加以确定,以免出现责任推诿的情况,让所有工作井然有序地推进,确保电力行业各个环节的有效推进。规章制度是确保工作稳步开展的重要前提,也是提升继电保护工作水平的支撑力量。继电保护本身具备较强的选择性和稳定性,这就需要在完善相关制度的时候进行多方面的思考,积极运用计算技术建立台账,并运用计算技术对故障问题加以分析,做好定期的维护计划。同时做好二次设备实时监控工作,在做好自动化变电站分析工作后,对于继电保护状态的监测效果变得更加可观,如在对二次线进行检查的时候,应该着重对CT和PT二次线的牢固性及紧固性等特性加以认真仔细的检查,并对其加以做细做实处理,以免在使用的过程中出现松动问题^[8]。

3.5 互联网技术加强监督

随着信息化技术的不断完善,电气行业在发展期间也会积极运用此种先进技术,在开展继电保护工作的时候也要融合使用信息化技术,这样能够及时察觉到期间发生的故障问题,做好故障的排除和预防工作。在进行维修的时候也要借助先进的信息化技术,实现维修工作的高精度运作,且维修效果更为明显。另外,为了更好地强化继电保护装置保护工作,还要配合使用故障监督系统,对于期间存在的数据信息进行整合及分析,快速找到出现问题的区域,有效提升人工排查的效率,减少故障发生的概率,为整个电气系统的安全运作奠定坚实基础^[9]。

结束语

综上所述,继电保护对于提升整个电网的安全运作

有着十分重要的作用。但此项工作本身需要工作人员具备较强的技术运用能力和综合素养,继电保护一旦出现问题则会浪费大量的人力和财力。所以,电力企业在发展进程中应该加大继电保护力度,依据实际情况制定适合的解决策略,从多个角度出发找寻继电保护常见故障,并有针对性地提升继电保护功能,以免后续工作在实施期间频繁出现故障问题,进而影响整个电力系统的工作效率。同时,在处理故障的过程中也要采用更为先进的处理方式和技术,同时制定对应的保护机制,促使装置故障拥有更强的处理能力,让整个电力系统的安全性得以保障^[10]。

参考文献

- [1]夏腾飞.继电保护装置在配电线路中的应用[J].光源与照明,2023,(12):168-170.
- [2]董承阳.基于阻抗匹配原理的继电保护控制策略研究[J].电气技术与经济,2023,(10):213-215.
- [3]陆顺.电力安全系统中的自动控制与继电保护策略分析[J].电子技术,2023,52(12):121-123.
- [4]李迪.基于混合智能算法的继电保护系统故障诊断分析[J].电子技术,2023,52(12):258-259.
- [5]周丽丽,白春华.电力系统中的继电保护自动化技术应用[J].电子技术,2023,52(12):390-392.
- [6]王建新.电力系统继电保护常见故障与对策研究[J].矿业装备,2021,(06):102-103.
- [7]冯建伟.电力系统继电保护常见故障与对策分析[J].智能城市,2021,7(16):61-62.
- [8]冯昌伟.电厂继电保护常见故障及现场处理对策[J].大众用电,2021,36(07):60-61.
- [9]王赐来.发电厂继电保护装置的常见故障和改进对策[J].电力设备管理,2021,(06):76-77.
- [10]施清山.电力系统继电保护常见故障与对策分析[J].中国设备工程,2020,(21):79-80.