

继电保护及二次回路故障分析与处理探讨

王琦* 张博 衡英明
驻马店供电公司 河南 驻马店 463000

摘要: 继电保护装置确保变电站安全运行的重要因素,几年来,随着继电保护装置故障导致大范围停电的情况严重影响人们的生活和工作,也致使多数工厂企业无法正常工作,从而造成较为严重的损失。如果二次回路实际工作中有故障,为避免保护出现拒动或误动的情况,要及时进行消除。如果短时期无法给予消除,就必须考虑是否停止一次设备工作。同时,还要确保电力系统和电气设备处于安全、稳定的运行状态。

关键词: 继电保护; 二次回路故障; 处理

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0308-46>

1 继电保护作用

随着经济的进一步发展,我国对各种电力资源的需求随之增加,为了适应经济发展,也为了供应社会足够的电力资源,我国电力工程事业规模逐渐扩大并发展。我国电力工程事业除了规模上的扩大和发展,在各种先进技术和设备的支持下,相关电力电子技术得到一定的更新发展,继电保护的出現使得耗电资源得到节约,对整个社会节约电力资源发挥着重要意义。因为电力紧张,我国的少部分地区会采取限电和停电措施。但是因为电力系统过于庞大,在进行用电节约的同时,需要保障电力系统供应的正常。为了这一目的,需要做好电力系统的维护工作。目前,我国大部分地区均通过继电保护保持系统的安全运行。在电力系统维修的过程之中进行继电保护,能够有效的减少系统问题或者故障。这样不仅仅能够保障人们生活的正常化,还能保障相关企业的正常生产^[1]。

电力系统在运行的过程之中,如果出现了线路故障或者是设备运行问题时,继电保护将会及时的发出相应的指令,装置通过反应,进行问题判断。因此在电力系统之中,继电保护需要具备有一定的灵敏性,这样才能保障系统运行的安全性。

2 继电保护及二次系统的故障类型

引起继电保护装置故障的原因是多方面的,有二次回路的接线错误、定值问题、装置本身存在的原理缺陷、直流系统的接地、装置调试和设备维护问题等原因。当电力系统二次设备或者继电保护出现问题后,想寻出故障的根源是很难的,但同时,只有找到根源,才能有针对性的消除故障。因此,找到根源是解决问题的关键^[2]。

继电保护的故障分类对现场问题的分析和处理是非常必要的。它有利于快速找到故障发生的根本原因并迅速排除故障。因此可将故障分为以下这几类。

- (1) 继电保护装置本身、元件损坏。
- (2) 保护装置电源引起的故障。
- (3) 保护装置性能劣变引起的故障。

保护性能问题主要包括两方面:①装置在性能方面存在的问题。②装置的特性方面存在缺陷。

- (4) 保护定值不正确引起的故障。①定值计算的错误;②定值整定的错误;③装置定值的自动漂移。

引起继电保护定值自动漂移的主要原因有几个方面:①元器件的老化损坏;②温度与湿度的影响;③电源的影响。

- (5) 保护装置接线有误引起的故障。①接线错误导致的保护拒动;②接线错误导致的保护误动作。
- (6) 人员误碰或操作失误引起的故障。
- (7) 保护装置抗干扰能力差引起的故障。
- (8) 二次回路绝缘破坏而造成的故障。

*通讯作者:王琦,1992.6.11,汉,女,河南省驻马店市,驻马店供电公司,员工,工程师,本科,研究方向:电力系统。

3 继电保护二次回路异常和故障

二次回路检修维护质量不过关引起保护误动在继电保护二次回路的日常使用过程中,通常要进行定期的质量检查和不定期的抽查,而在这一过程中,由于操作人员的专业技术水平有限,以及分工不明等问题的影响,使得这一检测工作没有做到仔细、全面,从而使得有些检修项目被遗漏,特别是一些诸如中间继电器、时间继电器等的与二次回路有关联,却又不属于保护装置的设备,被遗漏的机率非常大,由于没有进行及时的检修,致使其存在的问题没有被发现,最终产生故障而影响了继电保护二次回路的正常使用,且无法达到保护目的^[3-4]。

4 继电保护及二次系统故障处理的基本思路

在处理缺陷的现场实际工作中,必需具有的基本思路是,可以根据不同的故障类型,采取不同的措施,快速找到故障点,最终找到处理问题的方法。

4.1 正确、充分利用故障信息

对于工作中常会出现的简单故障,借鉴以往的工作经验是很容易顺利查明故障原因的,特别是由于单一的原因造成的故障。但是对于少见的复杂故障甚至动态故障,仅凭工作经验是不能解决问题的,如遇到这种类型的故障,应采取正确合理有效的方法和步骤进行处理。

- (1) 正确对待人为产生的事故。
- (2) 充分利用故障录波和时间记录。
- (3) 利用一次侧线索判明故障点。

4.2 运用正确的检查方法

当继电保护故障发生后,现场的检验是找出问题的必然途径,根据检验的方法、检验项目、检验顺序等,现场检验可以分为顺序检查法、逆序检查法、整组试验法等。

(1) 利用顺序的方法检查。这是一种相对比较费时费力的方法,但同时也是一种检验最彻底的方法。尤其是在处理微机保护装置拒动误动或者装置逻辑问题时,这样方法尤为有效。它是根据现场的检修规程规定,利用全面检验、调试装置的方法找出故障点。按装置外观检查、定值检查、测量绝缘、电源性能测试、保护性能检查等顺序进行^[5]。

(2) 用逆序的方法检查。这是在微机保护装置出现误动时常用的方法。很多时候,我们在查阅完事件记录及故障录波后,仍然毫无头绪,这就先要以事故造成的结果为出发点去思考,逐级向上查找,一点一点直到找到故障点。

(3) 用整组试验的方法检验。就是利用继电保护测试仪往保护装置里加入能使保护可靠动作的模拟量和开关量,测试其动作时间及动作逻辑关系,使故障重现,以此来判明问题根源。如果异常再现,那就要结合其它的方法进行检查。

4.3 故障处理过程中需要注意的事项

在现场检验处理的过程中,首先应保证试验电源稳定可靠、试验仪器合格、试验接线正确、电流电压的极性、试验方法等不存在问题,只有这些得到保证,试验的结果才能是真实的。当试验数据、逻辑等都正常时,才能断定是被试元件的问题。

(1) 试验电源的要求。首先,在进行试验时,电源的容量必须满足要求,必须要有单独的电源供电,试验电源的接线是否接触良好,是否是三相正序对称电压,是否是正弦波等。

(2) 仪器仪表的要求。继电保护装置测试仪应注意其性能的稳定及精度的要求。万用表及电压表等取电压信号的仪器必须要选用具有高输入阻抗的。

(3) 对试验方法和内容的要求。故障处理的检测必须按照相关的规程、规定进行,特别注意不要使用大于规程要求电压等级的MΩ表测绝缘、带电插拔插件等,防止对装置产生新的损坏。

(4) 对作业人员的要求。作业人员要按照《电气安全工作规程》相关的要求来执行,如办理工作票或事故应急抢修单,穿好工作服,带好安全帽,使用绝缘工器具等^[1]。

4.4 认真检查母联开关并对保护装置进行整改

针对母联开关出现误跳闸现象,进行母线的倒换操作之前,电力企业的工作人员应对母联开关进行认真检查,确保母联的开关与两侧的刀闸位置准确。同时对开关的回路设计存在的缺陷进行分析,及时整改二次回路的保护接线,有效解决回路的缺陷。与此同时还可引进跳位接点,当开关处于非全相的时候,可表明非全相判断是成立的;此外,

电力工作者还需要在事后定期对电力系统运行的母联、主变以及保护装置进行检查,避免影响到企业的正常输送电。

4.5 做好控制直流回路的绝缘与检查工作

做好控制直流回路的绝缘与检查工作,有效减少线路出现越级跳闸现象,确保电力企业的稳定发展。做好排查及整改保护接线工作,同时还应做好保护直流工作,确定好变压器的选跳保护时间,保障母线的中性点电位保持在正常的水平,防止电位控制在合理的范围内,避免线路出现越级跳闸现象。

4.6 使用优质电缆避免接线端头出现损伤

部分保护线路出现误动、击穿时,尤其是同一多芯的电线芯间出现故障所导致的情况时,更不能仅仅局限于对保护回路进行分析,而应扩大分析的范围;主要的原因是芯间多数为劣质的电缆。因此,进行电力线路的设计与施工过程中,应该使用优质的电缆,确保电缆芯的质量满足线路运行的要求;同时对于母差的保护电流回路设计时,应使用单独的电缆。对于检修过程中应仔细对各个接线的端头进行检查,避免使用端头出现损伤、断裂的电缆,有利于减少继电保护装置产生拒动现象,确保电网的稳定与安全运行。

4.7 选择适当的指示灯控制电源

由于在二次回路运行时,指示灯控制电源对系统正常的运行具有极为重要的意义,所以为了更好的确保继电器和电力设备的安全,则尽可能选择信号电源或是独立电源的指示灯控制电源,这可以有效的提高二次回路系统运行的可靠性和安全性。

5 结束语

电力系统的安全、稳定运行是保障电力供应正常的关键环节,而在这当中继电保护及二次回路又是其稳定运行的根本,此外,对系统内的各元器件还有着非常有效的保护作用。因此,继电保护及二次回路在电力系统中有着极其重要的效用,所以必须加大对与继电保护及二次回路的监测维护工作,并在工作当中尽快发现问题及时进行处理,从而保证电力系统可以安全、稳定的运行。

参考文献:

- [1]张筱依.关于继电保护二次回路异常与故障处理探讨[J].百科论坛电子杂志,2019,000(019):446-447.
- [2]赵存璞,董静然.继电保护二次回路异常及故障处理[J].百科论坛电子杂志,2019,000(016):310-311.
- [3]樊新华.继电保护二次回路异常及故障处理对策分析[J].中国设备工程,2019,000(011):58-60.
- [4]高金锴,董红,程文英.继电保护二次回路隐患排查及防范[J].吉林电力,2011,39(2):49-51.
- [5]杨雯,杨佳杰.继电保护二次回路故障实例分析[J].科技风,2011,(20).