

变电站继电保护二次回路的在线监测及故障分析

杨 凡

内蒙古京能双欣发电有限公司 内蒙古鄂尔多斯 017000

摘要: 电力资源是当前我国社会生产和生活中使用的重要资源,在实际的电力资源生产和传输过程中,变电站组织结构是电力资源中应用的重要场所,主要完成电力电能生产控制等工作。加强对变电站继电保护二次回路中的安全隐患排查能够有效的提高变电站的安全运行程度,相关的工作人员必须要采取相应的技术措施对所存在的安全隐患进行分析和排查。

关键词: 变电站; 继电保护; 二次回路; 在线监测; 故障分析

引言:

变电站继电保护是变电站工作过程中的重要模块,对于变电站的一次设备具有良好的保护作用,能够在一次设备或者整体系统出现问题时及时进行断路处理,直接提升了变电站的工作运行保护。在实际变电站运行过程中,需要对其进行继电保护体系设计,以完成对变电站的一次设备继电保护,确保变电站的实际工作运行更加安全。在变电站继电保护二次回路运行中还存在一定的故障隐患问题,影响实际的继电保护工作展开,所以当前变电站的工作运行过程中,需要对其二次回路的故障隐患进行有效的排查,并做好故障的处理。

1 继电保护二次回路

继电保护二次回路主要构成包括信号回路、测量回路、控制回路、监察系统、自动化装置以及调节系统等。其中控制回路主要是根据系统运行需求控制系统开、合闸动作;信号回路主要是显示系统设备运行状态,以便工作人员进行各项操作或者调节,具体又分为登陆信号与状态信号,可以显示系统保护动作、系统故障以及断路器监视等多种信号;测量与监察系统主要是监测以及记录系统运行过程中的各项参数,如电流、频率、电压、绝缘以及功率等,以便工作人员判断系统运行状态^[1];调节系统主要是对系统运行的各项参数进行调节,确保系统安全、稳定、高效运行。

2 变电站继电保护二次回路故障分析

2.1 回路误接线。

设备安装过程中,一定要保证每一根电缆都连接。但如果安装人员自身专业素质不高,对结构图理解不正确,在安装过程中可能会出现虚连接、端连接错误等问

题。在采样电路中,如果出现线路错误,如次级线圈的极性反接、相序错误等,将影响继电保护装置收集正确的次级量,从而导致保护失败。信号线上出现线路错误,硬接触信号不能通过测控装置上传到监控后台,从而对智能化的无人值班的变电站的正常运行造成影响。在控制电路中出现接线错误时,即使保护装置正常动作,也不能向断路器输出信号,造成拒动。这样,继电保护装置就不能安全稳定地工作^[2]。仪器检测过程中,相关检测人员不按规定操作,容易造成安全隐患。接线错误将在新建变电站或技术改造项目中更为常见。

2.2 接线问题。

变电站继电保护二次回路想要发挥作用,需要正确接线,在安装的过程中,如果安装人员的技术不足或操作失误导致导线接线接触不良或松动,就容易导致继电保护装置的运行困难。其次在继电保护系统设备安装时如果没有严格按照标准进行试验,也会引发安全隐患。

2.3 环境因素产生的隐患。

继电保护运行中的二次回路,由于元件老化、温度的骤变、工作电源改变等原因,都会产生许多严重的安全隐患。内因和外因造成的安全隐患都是隐藏起来的,不容易被发现。例如在高温环境中,电子元件的特性会受到很大的影响,而工作电源的变化会直接影响到给定电势的变化;次级电路电缆的外部老化会导致多次接地,或者如果接线板松动,则可能导致严重的故障,如CT开路。组成寄生电路,无法有效地发挥次级电路的继电保护功能。

3 变电站继电保护二次回路的在线监测

3.1 开关量输入二次回路状态的检测。

开关量输入二次回路的使用,既可以完成信号的采集,又可以检测继电保护装置的性能。而采用在线监测、故障诊断技术,可实现二次电路状态检测,例如可以进行保护接点动作类型开启的二次循环状态检测。以断路

作者简介: 杨凡,男,1990.08.02,汉族,籍贯:甘肃天水甘谷县人,学历:本科,职称:助理工程师,主要研究方向:继电保护专业方向,邮箱:306052371@qq.com。

器失效保护动作为例,断路器失效保护的正常启动次数为0,当其失效时启动次数为1,这时继电器的保护会动作^[1],并使它再次进入正常状态0。

3.2 控制回路故障分析和排查。

①控制回路也是继电保护二次回路中的重要组成,其主要是完成控制信息指令的信号发送,在实际的继电保护二次回路工作运行过程中,控制回路的故障主要包括控制回路接线位置故障、控制回路断线故障分析、控制回路的线路错接问题等,严重影响了控制回路的工作运行。所以,在实际的控制回路工作运行过程中,应该注重对其故障进行有效的合理的排查。②对继电保护装置的二次控制回路故障排查过程中,要求完成整体故障排查,确保故障处理更加有效,也能够提升故障排查处理效果。在实际的系统运行过程中,要求完成整体的故障排查运行分析,并且在实际的故障排查中,还要完成故障排查效果处理。可以使用万用表测量接触器的线圈,看是否烧坏,重点测量辅助触点和主触点的动作情况,断电情况下测量常开点和常闭点,手动按下弹簧,看是否常开点闭合,常闭点断开。通过合理的故障排查,确保实际的控制回路故障分析更加有效。

3.3 断路器二次操作回路运行状态的检测。

智能变电站断路器的二次操作回路中的设备基本为智能型,可与智能监控系统联网,借助网络监控手段,实现对智能变电站断路器次级工作回路状态的实时监控,并可结合相关标准和规范对其实时监测结果进行分析、评价^[4]。要注意的是,断路器跳合闸出口接点密封,不易检测,所以可以采用串联双接点的方式,降低检测难度。

4 故障处理的技巧

在故障处理过程中,对于以往重复发生过的故障,可以通过丰富的工作经验快速消除,但是,与丰富的经验相比,具有解决问题的技术能力更为重要,要想不断的提高处理问题的能力,就必须掌握一些技巧。(1) 电位变化的方法。这种方法主要处理红绿灯不亮、开关拒合、拒分等控制回路的故障,或者光字牌不亮等信号回路中的一些故障。它是利用万用表去测量二次回路中各节点的直流电压及电位的变化,从中发现确定故障点。(2) 替代的方法。这种方法是处理微机保护装置内部故障最常用有效的方法。就是利用规格相同、性能良好的元器件来替代有故障的元器件^[5],如果故障消失了,说明替代下来的元器件损坏,否则还得利用其它方法查找故障点。(3) 短接的方法、对比检查的方法及模拟检查的方法。短接法是将回路中的某一部分或者某一段回路人为的去短接来判断故障是否发生在短接的范围内,以此来缩小故障范围。

5 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^[6]。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。

6 结束语

综上所述,变电站的安全稳定运行与保护装置密不可分,因此为了确保保护装置能够充分发挥作用,需要对变电站继电保护二次回路安全隐患进行仔细的排查,保证继电保护装置正常运行,发挥其该有的作用。随着变电站的长时间运行会受到外界环境的影响导致对电网运行的要求越来越高,在进行变电站继电保护二次回路安全隐患排查时变得极为困难。为了有效的次降级,建立设备出现故障的概率,充分发挥保护装置的作用,必须要对变电站继电保护二次回路安全排查工作进行深入的研究,使用多种隐患排查方法,将安全隐患进行仔细排查。

参考文献:

- [1]杜岳焘.变电站继电保护二次回路的隐患排查[J].集成电路应用, 2020, v.37; No.321(06): 92-93.
- [2]钟权.浅析变电站继电保护二次回路隐患排查技术[J].科技创新, 2020(19): 182-183.
- [3]杜岳焘.变电站继电保护二次回路的隐患排查[J].集成电路应用, 2020, 37(06): 86-87.
- [4]胡利娜.变电站继电保护二次回路隐患排查技术分析[J].电子元器件与信息技术, 2020, v.4; No.39(09): 90-91.
- [5]柯跃勇.变电站继电保护二次回路隐患排查方法研究[J].新型工业化, 2020, 10(03): 19-22.
- [6]柯跃勇.变电站继电保护二次回路隐患排查方法研究[J].新型工业化, 2020, 010(003): 19-22.