

电力系统电气二次回路的常见故障及防范

郭俊

四川大唐国际甘孜水电开发有限公司

[摘要]随着我国电网结构的不断优化和升级,对二次电路设计的逻辑要求越来越高。但是,在电网发生故障时,除设备自身有缺陷以外,大多数故障均来自二次回路,这不但会使发电效率下降,还会对设备产生较大的损耗。二次回路虽然不是重要的发电设备,但是其直接关系到电网的安全和稳定,所以要及时正确地解决二次回路的问题。

[关键词]电力系统;二次回路;故障;防范

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1306

一、电气二次回路概述

二次回路是电力系统的关键环节,它直接关系到整个系统的安全和稳定。二次回路按其功能的不同可分为信号、测量、控制和保护三大类。在电网运行中,二次回路的故障要及时进行检修,并依据其工作特性和工作原理,进行原因分析,并有针对性地采取相应的防范措施,以提高二次回路的精确度,降低故障的概率。

二次线路对一次装置的运行可靠性有很大的影响。在我国电力工业中,尽管电力智能化技术得到了广泛的应用,但由于成本、技术等原因,许多电力公司都采用了传统的二次回路装置,因此对其进行故障诊断和分析一直是一个很重要的课题。二次回路报警系统一般是用来实时监控电力系统的交流、直流电路的异常。由于一些原因,使技术人员难以分辨出二次线路和二次线路的故障。实际情况是,在电网正常工作时,二次回路会出现短路,从而使继电保护失效,从而对电网的整体安全构成严重的威胁。通过合理地运用实时监控技术,可以达到远程监控的目的。当出现故障时,该系统会立即发出警报,并对技术人员具备一定的技术素质,并能熟练地操作监控系统。

二、电力系统电气二次回路常见的故障

(一) 电压互感器二次回路故障

二次短路是变压器二次回路失效的主要原因。二次短路会使二次回路的熔断器受到损伤,使快速断开,而在断开后,保护装置也会跟着跳闸。若次级电路中的线缆发生断裂或接触不良,则会引起安全装置的故障。当电压线路出现断路问题时,故障信号无法启动,从而使故障诊断的困难程度增大。所以,有必要对变压器进行定期的检修,以避免二次电路的故障。

(二) 电流互感器二次回路故障

二次侧短路是变压器二次回路中普遍存在的故障。在二次回路操作过程中,若变压器二次侧发生开路失效,则该线路上的指示器指针会下降到0;若该指示灯表示异常,并同时发生,50%以上的故障可以判定为“半开”,即所谓的“接触不良”。另外,当电路温度计显示不正常时,变压器仍然会振动,并伴随着杂音,甚至会产生热量和烟雾,从而引发火灾。

(三) 继电保护以及控制回路故障

断路器的控制电源一旦出现故障,将会对电网的安全运行产生很大的影响。当继电器的控制功率不足时,该系统会发出警告的信号。在电力系统运行中,由于电源线接触不良、误拉动控制电源开关等原因,造成了断路器的失效。另外,线路监测效果差,断路器接触不良,跳闸和闭合回路闭锁等都会造成控制线路故障。由于断路器难以准确地向断路器传输相关的信号,这将直接影响到断路器的开关和跳闸。另外,熔断器熔断或继电器合闸设备有故障,会极大地影响合闸工作。

三、电气二次回路故障的解决与预防措施

(一) 二次回路故障排除措施

在变压器二次回路出现故障时,技术维修者应结合现场条件,及时判断故障部位,并及时向调度所汇报。同时,一般采用减少初级负荷的方法来减少次级电路的电压。若变流器出现重大故障,应在断电作业前将负荷转移,以保证技术人员的安全。在电源系统中,如果设备出现故障,很有可能是由于

交流线路的中线被切断。根据规范进行维修,直接测量电阻,灵活的使用万用表。在此基础上,对连接点两端的ABC相和N相进行了测试。

(二) 依据情况制定检测方案

二次保护系统的监测内容主要有设备运行信息、报警信息、保护动作信息、SV运行信息。信息必须全面和真实。二次装置在采集、监控运行状况及资料时,要充分利用网络信息装置对资料进行记录与分析。但是,在实际应用中,我们可以看到,在互联网上有大量的信息,因此,对信息的过滤与利用是非常必要的。为了有效地解决这一问题,需要采用关联、过滤、筛选等手段对采集到的数据进行分类,将其划分为临时状态、稳定状态、状态文件等。

如果在规定的时间内,接收装置没有收到有效的SV或GOOSE信息,则发出警告信号。该系统的主要工作原理是:在继电保护设备的线路发生故障时,保护装置不能及时获得有关的数据,因此必须在站控层进行信息的上报。在这种情况下,利用该网络报文装置能够获得有关时间的数据。再依据信息的内容或网络的调节环来实现对信息的观察与接收,并进行对比,以提高连接的精确度。在对直接数据采集回路进行监测时,由于环路接口的特殊性,不能实现与其他线路的同步监测,给技术人员造成了很大困难。通过对二次电路的网络数据的收集,可以对二次电路的故障进行预配置,逐步排除故障,从而确定故障发生的概率。

(三) 监测断路器二次操作回路

在我国某些供电系统中,目前仍采用传统的继电器。比如,通过继电器对二次环的工作状况进行监测,其原理是将保护结点和继电保护系统串联起来。在发生断路故障的情况下,该继电器能够及时地发送故障信息。传统的保护手段仅限于对二次线路的故障进行监控,而不能对其进行有效的修复。检修技术人员全面分析了其二次运行模式,并对其操作盒进行了改造,顺利地实现了二次运行。同时,可以进一步拓宽监控的范围,提高监控的灵敏度。另外,次级电路的联机状态由断路器二次运行来实现。对常规的断路器进行了改造和优化,以断路器操作柜为主要的监测手段,对常规的仪器进行了更新。在对开关柜进行优化时,无须降低原操作功能,仅通过在两个常闭接触点间添加一个辅助触头,就可以实现对断路器运行状态的实时监测。

结语:

电压与电流互感器是一次、二次系统的连接,也是一种信息交流的渠道。它是一种用于测量、保护和控制系统的输入装置。其性能与可靠性直接关系到电网的安全稳定。很重要的角色。常规的电磁变换器和电磁变换器都要求采用高电压的绝缘子,这些绝缘子的造价较高,且极易发生绝缘击穿,从而导致电网的短路。变压器的瞬变、饱和、瞬变、铁磁谐振过压、瞬变等问题,是目前继电器研究人员面临的一个技术问题。经过多年的努力,光电子变压器的研制已经有了长足的进步。

参考文献:

[1]彭锦峰.提高继电保护二次回路可靠性的对策[J].南方农机,2019,50(16):194.