

Relay Protection Secondary Circuit Defects and Troubleshooting Countermeasures

Baizhao Zhang Yance Lv

Huadian Laizhou Power Generation Co., Ltd., Laizhou, Shandong, 261400, China

Abstract

The hidden danger of relay protection secondary circuit will have a negative impact on the operation of power supply system, affecting the reliability and safety of system operation. This paper mainly probes into the main defects in the secondary protection circuit of relay protection, points out the specific solutions, and hopes to improve the operation efficiency and operation quality of the relay protection system and promote the continuous and stable operation of the overall power supply system.

Keywords

relay protection; secondary circuit; defect; countermeasure

继电保护二次回路缺陷及故障处理对策

张百兆 吕言策

华电莱州发电有限公司, 中国·山东 莱州 261400

摘要

继电保护二次回路隐患会给供电系统的运行产生负面影响,影响系统运行的可靠性和安全性。本文主要针对继电保护二次回路运行过程中主要存在的缺陷问题进行探究,指出具体的解决对策,希望能够全面提升继电保护系统的运行效率以及运行质量,促进整体供电系统的持续稳定运行。

关键词

继电保护; 二次回路; 缺陷; 对策

1 引言

继电保护装置作为变电站安全运行维护的重要设备,直接关系到变电站的运行效率以及运行质量。最近几年来由于继电保护设备故障而导致大范围停电的现象时有发生,严重影响人们的日常生活以及社会经济的发展,造成较大的损失。因此,必须要加强对继电保护二次回路缺陷以及故障的分析,采取针对性的解决对策,保证继电保护二次回路的运行效率以及运行安全性。

2 继电保护二次回路运行过程中存在的缺陷

2.1 CT 回路运行缺陷

继电保护 CT 回路主要可能存在输出电流偏大以及 CT 回路开路两种缺陷,其中 CT 回路输出电流偏差较大主要可能是由于 CT 本身输出存在问题,或者 CT 回路发生一点接地分流造成的。CT 回路开路运行缺陷会造成两端位置出现过高电压,

而对电气设备的安全运行以及人身安全造成严重威胁,危及人身的生命安全以及电气设备的运行质量。CT 回路开路可能是由于 CT 端子排质量问题以及 CT 设备质量问题所导致的,也有可能是由于工作人员操作不规范等人为因素所造成的。^[1]

2.2 电流互感回路中的缺陷

继电保护中二次回路电路运行中的缺陷主要包括回路开路偏差较大以及输出电流两种问题,导致电流互感器输出电流偏大,可能是由于电流互感器回路出现接地现象以及电流互感器输出存在故障所造成的。电流互感器回路开路缺陷会使得回路的开路处出现一个高电压状态,这个高电压不仅会损害电力设备等相关功能,也会威胁操作人员的人身安全。电流互感器回路开路缺陷,要是由于继电保护设备质量问题以及人为因素所造成的,操作人员在机电设备保护运行过程中没有及时恢复电力互感器回路连片,容易造成回路的开路或者继电保护设备本身互感器质量以及端子排质量问题,也

是容易造成电路板回路缺陷的重要因素。^[2]

2.3 电路设备运行中的缺陷

继电保护二次回路运行所涉及到的环节和设备较多, 难免会遇到各种因素的影响而导致运行故障以及运行问题, 存在一定程度电气设备的损伤现象, 严重影响机电系统的正常工作。电路设备运行系统设计不合理以及安装不规范会造成设备的自动报警以及一系列的异常现象, 要及时快速的消除这些缺陷问题, 避免重大安全事故的发生, 保证系统能够正常可靠的工作。同时, 还需要预防电路设备出现 PT 短路等缺陷情况, 要求操作人员具有专业的理论知识以及丰富的实践经验, 能够承受较大的思想压力, 可以科学准确的开展继电保护二次回路接线处理工作, 具有熟练的现场操作经验以及突发事件的处理经验。有的时候即使是一种相同的缺陷情况其产生的因素也各不相同, 这也会给缺陷处理工作以及保护工作带来较大挑战, 需要工作人员严格按照具体的继电保护二次回路的运行状态, 合理开展故障消除作业, 保证系统的运行效率及运行质量。^[3]

2.4 保险熔断问题

继电保护二次回路内部的元件的三相电压在没有熔断的情况下通常处于规律的变化状态, 但一旦发生保险融的问题, 将会直接影响线电压的稳定性。三相电压中的各个电压均出现断线问题, 从而会对整体继电保护系统的运行产生干扰和影响。另外, 继电保护线路自身的软件系统和算法系统存在固有缺陷也是造成三相保险融的问题的主要原因。工作人员需要结合设备的运行原理以及运行故障, 明确继电保护二次回路断路的具体原因, 并掌握软硬件结合和自身算法方面的缺陷, 协调服务升级系统以及设备原理, 保证二次回路能够正常稳定的工作。^[4]

2.5 直流回路运行缺陷

继电保护二次回路中直流回路的运行缺陷主要是由于直流电流、接地信号、回路断路以及直流电源短路等方面所造成的, 直流回路属于非接地系统, 一旦出现某一点接地将会对整体设备的安全运行产生不良影响。如果出现直流回路的两点接地或者多点接地, 由于不同的地点在回路中所处的位置不同, 容易造成保护误动、电源正负极短路以及熔断器熔断等缺陷问题, 影响继电保护系统的正常运行。因此, 必须要加强对直流回路的监督以及管理, 一旦出现一点接地问题,

就要对其进行合理的处理。另外, 当直流电源短路时, 会造成直流熔断器熔断以及空气开关跳开等缺陷, 信号回路也通常会发生这些缺陷, 这主要是由于信号设备以及指示灯出现故障所造成的, 需要合理的更换相关设备和信号系统, 保证继电保护线路运行的稳定性。^[5]

2.6 系统的运行缺陷

继电保护装置安装原理性的缺陷也是造成二次回路故障的主要原因, 可能是由于设计部门、基建部门、制造部门、安装部门以及管理部门工作方面的协调事故所造成的, 如果线路从一开始安装变成在一定的安全隐患, 那么在后续运行过程中必然会造成运行事故, 影响继电保护设备的运行效果, 造成变电站工作效率的下降。^[6]

3 继电保护二次回路故障的处理对策

3.1 针对电路互感器和路线的处理对策

结合继电保护二次回路电流互感器输出电流偏差比较大的问题, 工作人员可以首先将电流互感器端子箱的电流互感器回路严格封好, 并检测两侧电流是否达到平衡, 如果两侧电流是平衡的则可以判断端子箱或者后端的回路出现故障。然后, 采取三相电流平衡法分段检测故障问题, 找出问题所在的区域, 并采取针对性的措施进行解决。工作人员在进行电流互感器回流开路缺陷的识别以及确认时, 首先需要明确问题出处以及问题发生的主要原因, 如果是由于人为操作所造成的, 需要及时对相关人员进行处理, 并加强对人员工作流程的管理要求, 工作人员能够严格按照相关标准和规范完成施工作业。如果电路互感器回路开路故障是由于电力互感器本身质量问题所造成的, 则需要停止整体电气系统的运行, 并对相关问题进行适合的处理, 如果该故障是由于端子排的质量所造成的, 则需要保证在电流互感器负荷侧无电流的情况下, 断开电流互感器的连片, 更换有质量问题的端子排, 恢复电流互感器的连片, 实现继电保护系统的正常运营。

3.2 CT 回路运行缺陷的处理

工作人员在进行 CT 回路运行缺陷处理过程中, 必须要坚持安全第一的原则, 保证设备与人的安全, 贯彻落实安全管理制度。在进行 CT 回路运行缺陷具体处理过程中, 需要保护自身的生命安全, 保证不会失去接地点。工作人员需要测量 CT 的回路电流, 然后, 恢复断开的 CT 连片, 拆除短路连线, 直

到系统恢复正常的运行。工作人员针对 CT 输出电流偏差比较大的问题,可以采取三相电流平衡法进行测量,分段查找可能存在的回路缺陷,对缺陷的故障以及缺陷的源头进行针对性的处理。

3.3 PT 回路缺陷的处理方法

PT 回路断线的查找以及处理首先需要从回路相对比较薄弱的部位进行检查,判断继电保护系统的熔断器及刀闸辅助接点是否正常。首先,工作人员需要判断熔断器是否存在负荷过大现象或者熔断现象,检查阀门是否正常卡在工作位置,有效判断 PT 回路出现短路现象的原因。然后,进一步的核实二次回路处是否由于人为作业所造成的 PT 回路故障,有效排除因不经意的触碰 PT 回螺丝导致的电路短路,在消除基地电荷短路的前提下,更换良好的熔断器,从而恢复继电保护系统的正常工作。其次,工作人员还需要对 PT 熔断器的接触情况进行全面的检查,从继电保护系统运行实际情况来看,如果熔断器底座卡弹力缺乏,也会造成 PT 熔断器难以正常稳定的工作。工作人员可以通过在底座快弹压力处增设临时处理设备的方法,有效更换底座设备,提高熔断器底座的卡弹性。另外,工作人员还需要检查 PT 刀闸辅助点的基础情况,如果出现第一刀闸与第二刀闸难以有效进行机械转换的现象,这会造成二次刀闸辅助接点难以正常的运作,工作人员可以采取临时办法保证接触点能够良好的接触,并对接触点进行细致的调整,使得继电保护线路可以恢复正常的运作。最后,如果工作人员仍然没有办法排查出 PT 回路缺陷,则需要对电缆的电压情况进行细致的检查,如果检测点的电压并不处于正常的状态,需要提前穿戴好防护设施,进行 PT 一次容器的系统的检查。

3.4 强化二次回路接线的完整性

在继电保护系统正常工作的过程中,通常会由于 PT 或者

CT 质量的不稳定而导致二次回路出现故障,影响尽量保护系统的正常运行,给供电系统带来较大的安全隐患,导致设备停止运作,影响相关企业的经济效益。因此,必须要加强对 CT 和 PT 质量问题的重视,保证 CT 与 PT 质量能够满足继电保护系统的运行要求,可以正常的发挥功效,在对 PT 和 CT 设备进行检查过程中,需要明确回路的薄弱环节。合理的查找回路断线,并按照二次回路施工图进行施工,提高查找效率。另外,工作人员还需要进一步的检查 PT 的二次刀闸和一次熔断器,找出设备的运行隐患,在充分调研的基础之上对 CT 系统进行全面的检查,保证 CT 的质量合格,充分发挥 CT 回路的作用,保证接线的完整性和回路运行的可靠性。

4 结语

综上所述,继电保护二次回路缺陷严重影响继电保护系统功能的发挥,不利于电力企业的正常生产经营工作。本文主要针对继电保护二次回路存在的主要缺陷和故障进行探究,指出相应的故障处理的对策,希望能够及时排查和处理继电保护系统的运行故障,提高继电保护设备的运行质量。

参考文献

- [1] 曹成. 继电保护二次回路中隐性故障 [J]. 电子制作, 2018(19).
- [2] 王周韬. 继电保护二次回路隐患排查及防范分析 [J]. 广东科技, 2019(19).
- [3] 白子英. 继电保护二次回路隐患排查及防范 [J]. 黑龙江科技信息, 2018(12).
- [4] 高金锴. 继电保护二次回路隐患排查及防范 [J]. 吉林电力, 2017(2).
- [5] 井金全. 继电保护电气二次回路隐患排查过程探讨 [J]. 中国新技术新产品, 2018(13).
- [6] 蒋经. 继电保护系统对一次设备可靠性的影响研究 [J]. 中国战略新兴产业, 2017(48).