

Investigation and Analysis of Hidden Troubles in Secondary Circuit of Relay Protection

Yance Lv Baizhao Zhang

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

Abstract

The supply level of power resources and the quality of supply are directly related to the development of China's social economy and people's normal life. Judging from the current operation of the power system, the secondary protection circuit of the relay protection occurs frequently, which seriously affects the stability and safety of the power supply, and is not conducive to the sustained and stable development of the social economy. Therefore, it is necessary to strengthen the investigation of the hidden dangers of the secondary circuit of the relay protection circuit, and identify the hidden dangers that may exist in the operation of the relay protection equipment, and take targeted measures to solve the problem, to ensure the equipment operation efficiency and the equipment operation quality.

Keywords

relay protection; secondary circuit; hidden danger investigation

继电保护电气二次回路隐患排查分析

吕言策 张百兆

华电莱州发电有限公司, 中国·山东 莱州 261400

摘要

电力资源的供应水平以及供应质量直接关系着中国社会经济的发展以及人们的正常生活。从当前电力系统运行情况来看, 继电保护电气二次回路故障时有发生, 严重影响电力供应的稳定性和安全性, 不利于社会经济的持续稳定发展。因此, 必须要加强对继电保护线路二次回路隐患的排查, 明确继电保护设备运行过程中可能存在哪些隐患, 并采取针对性的措施进行解决, 保证设备运行效率以及设备运行质量。

关键词

继电保护; 二次回路; 隐患排查

1 引言

科学技术的不断发展使得传统的继电保护设备和系统逐渐被淘汰, 当前继电保护系统在运行过程中逐渐融合了计算机技术以及现代信息管理技术, 使得电路的回路接线结构日益复杂, 技术性较高。与此同时, 电气二次回路发生故障的概率也不断增加, 因此, 需要结合时代发展的特点以及电力系统运行的需求, 合理的进行继电保护电气二次回路隐患的排查以及故障的处理, 提高继电保护系统运行的可靠性。

2 继电保护系统进行二次回路防治的重要性

电力系统的发展与中国社会经济的建设息息相关, 作为电力系统中的关键组成部分, 继电保护装置的运行质量以及运行效果决定了电力系统的供应水平。继电保护设备在电力

系统运行过程中所起到的作用主要表现在电力系统故障的检测以及安全维护方面, 能够保证电力系统可以安全、正常、高效、稳定的运行, 提高电力企业的社会效益以及经济效益。继电保护系统在电力运行过程中的合理应用能够有效的防范检测故障问题, 借助继电保护装置对电力系统相关的运行数据进行系统全面的分析, 从而可以及时发现可能引起电力系统故障的内部因素以及外部因素, 并结合继电保护装置的保护设备进行电力系统的有效保护, 避免电气故障对其它设备造成的不利影响。^[1]

其次, 继电保护系统在电力系统中的有效应用还可以进行故障的预测以及科学的检测, 能够对电力系统设备以及元器件的运行状态进行有效的分析和检测。值班人员能够第一时间发现继电保护装置运行的故障, 并通过报警系统了解和

掌握具体的故障信息，从而可以及时采取针对性的措施进行故障问题的处理，保证电气系统运行的质量，避免设备受损，提高电力企业的经济效益。通常情况下，继电保护装置由防腐材料制成，具有良好的绝缘性和抗腐蚀性，使用寿命相对较长，从而可以减少继电保护二次回路问题的发生，提高整体电力系统的运行效率。^[2]

3 继电保护电气二次回路隐患分析

3.1 电流互感器隐患问题

电流互感器隐患问题是继电保护系统运行过程中的常见问题，工作人员在应用电流互感器的过程中需要防止二次侧开路现象。如果出现二次侧开路将会导致二次绕组两端产生极高的脉冲电压，导致二次绕组的绝缘损坏，从而会对工作人员的生命安全以及相关设备的安全带来严重威胁。电流互感器隐患问题可能产生的原因包括设备质量问题及保护装置质量问题，同时人为操作不合理不合规也是造成电流互感器隐患问题的关键因素。因此，为了保证继电保护系统能够安全可靠地运行，必须要加强对继电保护装置电流互感器隐患问题的排查，明确电流互感器隐患的主要原因，并采取针对性的措施进行解决。^[3]

3.2 元件老化问题

在继电保护系统运行过程中元件的老化问题不仅会降低继电保护系统的运行质量，还会造成电气系统运行的安全问题。因此，必须要重视元件老化隐患问题的控制以及治理，相关部门以及工作人员要结合继电保护系统的运行要求以及运行实际状态进行集中的元件老化的控制以及管理。比如，当继电保护电气二次回路出现磨损元件，而且磨损程度不断加深时，需要对相应的元件进行有效的更换，保证整体系统运行质量，避免由于元件老化所导致的安全事故。^[4]

3.3 计算错误问题

在继电保护电气系统二次回路的运行过程中，如果没有进行科学精准的计算，会造成继电保护二次回路具体使用过程中存在较大的安全隐患问题。在机电设备安装以及机电线路规划过程中没有严格按照现场供电系统的实际的应用情况进行详细的勘测，设计资料和施工图纸与现场的施工环境偏差较大，这就会造成变电站中继电保护二次回路的设计价值不高，继电保护二次回路的应用效果难以得到有效保证，从

而导致各种各样的故障问题，影响继电保护电气二次回路的运行质量和运行效率。^[5]

3.4 接线错误问题

接线错误问题通常是由于安装人员缺乏专业的理论知识以及丰富的实践经验所造成的，安装工作人员在进行二次回路的安装过程中，必须要严格按照图纸的要求以及行业规范进行设备和线路的安装，如果工作人员专业水平有限，会造成二次回路接线端出现松动或者解除不了问题，甚至会造成设备安装错误以及整体系统的运行问题，从而造成整体继电保护装置效果得不到有效体现。^[6]

3.5 设备管理隐患问题

从当前中国电力系统的实际运行情况可以发现，继电保护系统设备管理问题是当前中国继电保护二次回路中最为常见的安全问题，严重影响电气保护系统运行的安全性，导致继电保护二次回路实际使用过程中曾在各种各样的故障问题。这是由于在进行设备实验的过程中没有严格按照相关行业标准以及国家规范进行检查和审核，造成设备安装之后并不能发挥有效的作用，从而产生整体系统的运行问题。因此，必须要加强对相关设备的管理及控制，明确设备的安装流程与使用方法，严格按照相关规范和标准开展设备的安装以及线路的构建，保证继电保护电气二次回路系统作用能够有效发挥出来。

4 继电保护电子二次回路隐患排查的相关对策

4.1 加强电压互感器回路隐患的排查与处理

二次回路互感器出现问题将会直接影响整体继电保护线路的正常运行，造成继电保护线路中的电流较大，存在一定的安全隐患。工作人员在进行电压互感器回路隐患处理和排查的过程中，首先需要检查线路中的熔断器是否正常工作，并判断二次电路是否存在开关跳闸现象以及电力互感器短路现象。其次，工作人员还需要一一检查电压互感器的二次刀闸辅助接点情况，排查不良的接触点。然后，工作人员还需要检查对互感器二次回路运行状态下的电力供应情况，如果出现电力供应异常现象，需要及时断开互感器的刀闸并检查内部的熔断器，更换弹力不足的零件，并按照图纸的要求更换发生了异常现象的熔断器。

4.2 加强对施工设计环节以及调试环节的质量控制工作

科学系统的设计规划以及方针是保证电力设备能够正常

运行的前提,因此,必须要加强继电保护线路设计阶段以及调试阶段的质量控制工作,建立起科学规范的质量控制体系以及标准,对二次回路系统的安装以及隐患排查进行有效的约束,加强隐患的排查力度和排查频率,从而有效减少二次回路运行过程中的安全隐患,保证二次回路的运行质量以及运行效率。维修人员需要秉持负责严谨的态度进行二次回路故障的排查,及时发现线路运行过程中可能存在的隐患点,并报之上级部门进行进一步的处理,尽可能地将所有存在隐患的疑点都纳入到排查的范围之内,有效减少安全隐患因素对系统运行的影响,保证二次回路运行的可靠性和安全性,使得整体继电保护设备可以正常稳定的运转。

4.3 定期维护设备元件

作为电力系统继电保护二次回路中的最为关键的组成部分,设备元件的质量以及运行效率直接关系着整体继电保护线路的运行效率。因此,需要加强对元件的检测以及管理,安排专门人员对设备元件进行维护,按照设备的规定定期更换已经超出使用年限和老化的设备元件和插件,避免由于设备元件所造成的安全隐患问题,提高电网运行的稳定性及设备工作的可靠性。在设备元件使用的过程中,由于静电吸附作用会造成有的电力元件表面出现大量灰尘堆积的现象,需要做好设备的清扫工作以及整理工作,保证继电保护系统能够持续可靠的运行,为继电保护系统的正常工作创造清洁良好的环境。然后,管理人员在设备元件检修结束之后还需要详细记录设备的检修履历,为之后设备的维护以及保养提供有效的数据支持。

4.4 电流互感器的隐患处理方法

在针对继电保护系统电流互感器回路断开问题时,如果回路开路情况是由电流互感器本身质量问题引起的,则需要停运一次回路中的电器设备并对电流互感器的质量进行系统的检测,及时维修和更换存在问题的部件以及元件。如果是二次回路端子排的问题,则需要技术人员在保证负荷侧没有电流的情况下将电流互感器的联片断开,并进行端子排的有

效更换。然后,在将断开的连片恢复,从而可以恢复尽量保护设备的正常工作,若是由于人为因素造成电流互感器故障问题,则需要对操作流程以及操作方案进行系统全面的监督和管理,制定行之有效的责任制度,要求技术人员严格按照相关标准和流程开展设备安装以及设备管理工作,避免电流互感器输出电流的偏移,保证电流互感器运作的稳定性和安全性。技术人员针对电流互感器输出电流偏移问题时,需要将互感器回路进行封闭处理,再判断两侧电流是否处于平衡的状态,如果并不处于平衡状态,则需要隔离开电流互感器并对相关设备进行断电处理,并初步判断端子箱的后端开路是否存在问题。

5 结语

继电保护系统是否能够安全可靠地运行直接关系着电力系统的运行质量以及运行效率,电气二次回路故障隐患一直以来是制约继电保护系统运行效果的重要因素。因此,需要不断加强对继电保护电气二次回路隐患故障的排查,明确发生问题的主要原因以及问题的源头,并采取针对性的措施进行解决,保证继电保护电气二次回路运行的安全性和可靠性。

参考文献

- [1] 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, 2012, 21(19).
- [2] 朱伟, 胡慧艳, 苏晓, 等. 继电保护设备二次回路隐患的智能分析方法研究 [J]. 电气技术与经济, 2019(1): 9-12.
- [3] 吴飞. 变电站二次回路及继电保护调试技术措施分析 [J]. 中国设备工程, 2019, 415(04): 221-223.
- [4] 蔡莎莎. 继电保护相关二次回路的在线状态检测 [J]. 中国新技术新产品, 2018(7).
- [5] 覃飞莲. 探讨变电站继电保护二次回路隐患排查 [J]. 低碳世界, 2017(28): 47-48.
- [6] 肖健勇, 常学武, 吴永杰. 分析智能变电站继电保护二次回路故障诊断技术及在线监测 [J]. 低碳世界, 2017(34): 24-25.