

继电保护及二次回路故障分析与处理探讨

杨欣颖

身份证号码: 350427199511103523

摘要: 继电保护及二次回路是整个水电厂中的一个关键环节, 它由微型计算机与各类自动化设备及相关的联接电路组成。我们既要有选择性、快速、灵敏、可靠地动作, 又要有专门的工作人员对其进行正确的分析、总结和采取相应的预防措施, 以防止再出现同样的情况。一旦出现故障, 继电保护装置正确动作, 工作人员要根据设备的故障类型, 快速确定故障的位置, 并进行故障处理, 从而减少对电力系统的影响。为了实现这一目标, 必须对各类故障、异常状况进行全面分析, 并针对不同的状况, 制订相应的对策和后备保护。对实际操作中发生的各种装置或回路故障现象进行分析、归类和总结, 并采取相应的防范措施, 具有十分重要的现实意义。

关键词: 继电保护; 二次回路; 故障分析处理

Fault analysis and treatment of relay protection and secondary circuit

Xinying Yang

Id No.: 350427199511103523

Abstract: Relay protection and secondary loop is a key link in the whole hydropower plant, it is composed of microcomputers and all kinds of automation equipment and related connection circuits. We should not only have selective, fast, sensitive, reliable action, but also have a special staff to its correct analysis, summary and take corresponding preventive measures to prevent the same situation. In case of failure, the relay protection device acts correctly, and the staff should quickly determine the location of the fault, according to the fault type of the equipment, and handle the fault, so as to reduce the impact on the power system. In order to achieve this goal, it is necessary to conduct a comprehensive analysis of various faults and abnormal conditions, and formulate corresponding countermeasures and backup protection according to different situations. It is of great practical significance to analyze, classify and summarize the various device or circuit faults occurring in the actual operation, and take corresponding preventive measures.

Keywords: Relay protection; Secondary loop; Fault analysis and processing

引言:

在水电厂的运行过程中, 由于设备操作和维护不当、电缆线路绝缘老化和损坏以及雷击、外力的损坏等原因, 导致电气回路出现接地、短路、断路等问题, 甚至造成全厂失电, 从而危及到水电厂的安全生产和稳定运行, 造成巨大的经济损失。因此, 在电力设备出现事故时, 应采取快速、准确、科学的方法进行故障诊断, 以免造成重大影响。

一、继电保护与二次回路系统概述

1. 基础原理

继电保护工作的基本原则是, 当电气回路出现故障

时, 继电保护运用的数学模型可以迅速地对电能进行分析, 并根据其它设备和仪器采集到的数据, 实现对水电厂的安全防护, 防止故障对其它分支线路造成危害。

2. 首要使命

继电保护及其二次回路的工作任务包括确保系统正常运行、设备异常运行预警、故障处理。在整个水电厂中, 如果能有效地利用这一功能, 就可以大大地增强整个水电厂电气设备的安全和可靠度^[1]。

二、继电保护及二次系统的故障类型

导致继电保护装置故障的因素主要有三类: 人为因素、设备因素、外部环境因素。具体可划分为下列类型。

1. 人为因素

(1) 在安装时, 交流电压电流回路接地不规范引起的保护装置误动或拒动;

(2) 在设备安装、调试、维护过程中, 将二次回路接线错误或存在二次寄生回路;

(3) 由于工作人员操作不当, 导致电气回路出现接地、短路、断路等故障;

(4) 由于定值设置错误, 导致设备的不正确动作及不衍生的不良影响。

2. 设备因素

(1) 保护装置功能不全或性能有瑕疵, 如: 不具备相应故障的保护功能, 装置采样有偏差, 装置零漂值过大;

(2) 继电保护装置元件老化、劣化甚至损坏;

(3) 由于保护设备供电不稳或失电导致的故障;

(4) 由于电缆线芯绝缘水平下降或被破坏, 线芯带电碰触金属外壳、接地铜排等设备接地部分, 造成的直流接地故障;

(5) 由于次级环路的绝缘故障而导致的故障^[2]。

3. 外部环境因素

(1) 装置运行环境恶劣, 器件的损伤;

(2) 由于雷雨天气导致的线路故障;

(3) 线路下方施工, 与高压线安全距离不足导致的故障;

(4) 由于防护设备的抗干扰性较低而导致的故障。

三、继电保护及二次系统故障处理的基本思路

在现场处理问题时, 必须具备的主要思想是: 针对各种类型的问题, 多措并举, 迅速发现并解决问题。

1. 正确和充分利用故障的资料

在工作中经常发生的一些简单的错误, 根据以前的工作经验, 尤其是因为一个单一的原因而导致的故障, 可以很轻易地找到问题的根源。而对极少数的、非常复杂的、动态性的故障, 单靠工作经验无法很好地解决, 如果出现此类问题, 必须采用正确、合理、高效的方式来进行处理。(1) 积极处理因人引起的意外事件。(2) 最大限度地使用故障的录波和时间。(3) 通过一次侧向信号识别出一个故障的位置。(3) 利用一次侧线索判明故障点。

2. 采用适当的检验方式

继电保护故障后, 通过实地检验, 是发现问题的必要手段, 从检验方法、检验项目、检验顺序等方面将其划分为顺序检验、逆序检验、整组检验等。(1) 采用序

列检验。这种方法虽然耗时耗力, 但却是最全面的测试。特别是当处理计算机系统的故障时, 这种方式特别有用。该系统采用全面检查和调试装置, 按照现场维修规范要求, 查找出问题所在。按照设备外观检查、定值检查、绝缘测量、电源性能测试、保护性能检查等步骤进行。(2) 按逆序进行检验。当计算机的保护器发生故障时, 通常采用这种方式。在查看了所有的事件和错误信息后, 我们依然没有任何线索, 所以我们必须从事故发生的原因入手, 一步步地寻找问题的根源^[9]。(3) 采用整体测试的方式进行测试。它通过在保护设备中添加仿真和断路器, 检测它们的运行次数和运行的逻辑, 从而判断出问题的原因。如果出现了这种情况, 需要配合其他的检查手段。

3. 在解决问题时注意事项

对试验进行的现场检查和处置, 必须确保试验供电可靠、仪器合格、接线正确、电流电压极性、试验方法等都不能出现问题。只有当测试数据和逻辑都是正确的时候, 可以认为是测试单元有问题。(1) 对测试用电的需求。首先, 测试时, 应保证电源容量符合规定, 并有独立的电源, 测试的接线有无连接, 三相正序对称, 正弦波形等。(2) 对仪器设备的需求。继电保护设备检测器在工作中要注重仪器的稳定性和准确性。采用高输入电阻的仪表如万用计、电压计等, 应选择高的输入电阻。(3) 测试的方法和测试的内容。检查设备的故障应严格遵守有关规程和规定, 尤其要避免采用超出规定要求的兆欧表测绝缘、带电插拔插头等, 以免造成新的损伤。(4) 员工的需求。操作工人严格遵守《电气安全工作规程》有关规定, 例如: 做好工作票、紧急情况下的紧急抢修表、着装、戴头盔、使用绝缘工具等。

4. 解决问题的技巧

在进行故障的处理时, 由于工作经验的积累, 能够迅速地排除以前反复出现过的问题。(1) 电位变化的方式。它的作用是解决交通信号灯不亮, 开关拒合, 拒分等控制电路故障, 或是在信号回路上不亮如发光等问题。该方法采用一种万能仪表, 对二次电路的各个节段上的直流电压和电势进行检测, 从而找出判断电路的故障位置。(2) 备选方案。该技术在解决计算机保护设备的内部故障方面最为普遍和行之有效。即采用相同规格和良好性能的元件替换出故障的元件, 若故障的元件没有问题, 表示替换下来的元件已有损伤, 或需要另寻其他的办法。(3) 短接方法、对比检查方法、模拟检查方法。短接法就是通过人工切断某个回路, 或是某个回路, 从

而确定短路的时间，从而减少短路的影响。所谓的对比检查方法，就是将正常和异常两个指标进行比较，差异越大，就越容易出问题。所谓模拟检查方法，就是在设备的工作中，按照它的工作原理，人为地造成一个错误，人为故障点与实际故障现象相同的话，就可以快速地确定一个错误的位置和破损的零件。(4)分步加工的工艺。分段式处理法是把一组计算机的保护器分成两个或多个部件，逐个进行搜索。比如，为了检验光导纤维的质量，可以首先打开光导纤维的通道，通过自环确定器件有没有问题；然后将外部的短接环连接在一起，看看另一端是否接收来自于此端的讯息，以判定光导的优劣^[4]。(5)按步骤进行拆卸。这种方式经常被用来查找直流感地、交流电源熔断不正确、保护动作不能恢复等问题。该方法先将并联的二次线路头部逐一拆卸，并按顺序进行连接，如果出现了问题，则表示在拆卸过程中出现了问题。将故障区域缩减，然后用相同的方式寻找出最小的范围，直至发现问题所在。安全与自动化设备的意外处置，除技术上的要素以外，还要具备较强的责任感与使命感，

以充分发挥自身的专业知识和严谨的工作作风，迅速解决问题。

四、结语

在现代科技发展的今天，必须将科学的理论与生产实践有机地联系起来，使工作人员能够准确、客观地判断出问题的本质，迅速、有条不紊地进行事故的分析、处理和控制在，从而使水电厂的安全、稳定、高效地预防和发展。

参考文献：

- [1]张毅，高雅静.继电保护二次回路问题引发的典型故障分析及防范措施[J].内蒙古科技与经济，2019(04)：103-104.
- [2]张莉.浅谈继电保护二次回路故障问题及处理措施[J].中国外资，2020(23)：218.
- [3]斯鹰.继电保护及二次回路中隐性故障分析与对策[J].机电信息，2019(30)：25-26.
- [4]谭广斌.继电保护二次回路故障问题的分析与探讨[J].机电信息，2020(24)：58-59.