

# 继电保护电气二次回路隐患排查过程探讨

任 磊

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

**摘 要** 继电保护装置在变电站的日常运转过程中发挥着十分重要的作用, 对于保障变电站内部各种电气设备的正常运转有着极为重要的意义。随着我国科技水平的不断发展, 许多新式的科技被应用到变电站当中, 继电保护装置也得到了升级。将先进的技术应用到继电保护装置当中, 可以有效地提升其工作能力, 清除许多潜在的隐患。本文就针对继电保护装置电气二次回路的隐患排查进行讨论, 希望可以为电气领域的发展贡献一份力量。

**关键词** 继电保护 电气回路 隐患排查

中图分类号: TM58

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0057-02

在一般情况下, 变电站中的电气二次回路的组成部分主要有继电器、电气设备、电气元件以及各种导线等等。由于电气二次回路的组成部件较多, 安装过程繁琐, 变电站在安装电气二次回路时总是会出现各种各样的问题, 这些问题就有可能给变电站日后的运行埋下安全的隐患。这些隐患在变电站以及相关设备投入运行之初不易被发现, 但是在暴露出来的时候, 往往会导致非常严重的后果。因此, 工作人员需要及时对电气二次回路可能存在的隐患进行排查, 及时清除安全隐患, 保障变电站的财产安全以及工作人员自身的生命安全。

## 1 继电保护中电气二次回路可能存在隐患的种类概述

如果工作人员想要能够及时发现并且排除继电保护中电气二次回路的安全问题和安全隐患, 就需要先对可能存在的问题和隐患有一个充分的了解。下文将从四个不同的方面, 针对电气二次回路的不同安全隐患进行阐述和说明<sup>[1]</sup>。

### 1.1 电压互感器设备隐患

电压互感器所出现的安全隐患可以说是继电保护电气二次回路可能会出现的问题当中最主要的问题之一了。在一般情况下, 电压互感器可能会出现的安全隐患主要都是由于二次侧短路和回路断线这两个问题造成的<sup>[2]</sup>。一旦电压互感器设备出现安全问题而导致无法正常工作, 就会影响到整个电力系统, 进而使得一些保护设备也纷纷失效, 信号采集工作和设备计量工作也就会被迫中止, 会对整个变电站的正常运行造成极大的负面影响。

### 1.2 电流互感器设备故障

继电保护电气二次回路工作中可能会出现的主要问题除了电压互感器设备出现隐患之外, 就是电流互感器出现故障了<sup>[3]</sup>。造成电流互感器出现问题的主要原因是相关的保护装置或者是相关的电气设备的质量不过关, 在这其中又以电流互感器自身的端子排的质量较差为最, 在正常工作的过程中就可能会出现一些偏差。除此之外, 工作人员的操作失误、电流互感器设备自身的输出电流出现异常也都

会导致电流互感器出现故障, 进而导致电气系统运行异常, 使得电力回路当中的电压过高。这种情况可能会对电气设备造成损坏, 严重的甚至会对工作人员的生命健康造成威胁, 需要工作人员谨慎小心对待。

### 1.3 电气元件老化问题

电力系统当中需要使用到的电气元件数量众多, 一些电器元件出现老化的问题是无法避免的正常情况<sup>[4]</sup>。由于不同的电气元件的使用寿命不同, 再加上工作条件、工作负荷、工作人员的操作等因素的影响, 就可能会导致一些电气元件的老化、磨损速度加快。如果该变电站的日常检修不到位, 没有及时发现, 或是更换已经老化、损坏的电气元件, 就会对整个电力系统的工作稳定性与安全性造成负面影响, 影响整个电力系统的正常运转, 还会加速其他电气元件的老化速度, 提升变电站的经济成本。

### 1.4 直流接地对继电保护电气二次回路造成的负面影响

直流系统在整个电力系统当中扮演着非常重要的角色, 其主要负责一些自动化装置的控制、保护和提供电力能源的工作, 直流系统的正常运行对于电气二次回路工作的正常开展有着十分重要的意义。直流接地指的是直流系统出现了两点接地的情况, 由于现如今的直流系统大部分都是浮空制, 是不接地的电力系统, 一旦出现直流接地的情况, 就会使得电气二次回路装置运转异常, 出现失控的现象, 对于其他设备的正常运行和工作人员的生命安全都会造成极大的威胁。

## 2 继电保护中对电气二次回路进行隐患排查的步骤简述

### 2.1 针对电压互感器设备出现隐患的排查

针对电压互感器出现隐患的排查工作主要是针对隐患的类型和断路方面的问题来进行开展, 除了断路问题之外, 检修人员还需要特别注意的隐患问题有: 硬件故障问题、短路故障问题以及连接方面的故障等等。

在针对断路问题开展的排查工作中, 大部分的工作都需

要在设备断电的情况下来进行。如果要针对电气设备的主线路来开展隐患排查工作的话,就需要将整个电气设备的主题系统进行断电,之后再开始对设备的各个部分、各个线路来进行检查。如果说整个电气系统的供电情况没有出现异常,就说明设备的主线路完好、没有出现问题;如果说整个设备的供电出现了大面积的异常现象,就极有可能是主线路上出现了故障。除去主线路,针对于其他线路的排查应当根据设备的具体情况来制定排查方案<sup>[5]</sup>。在这个过程中工作人员需要注意的是要尽量减少排查工作对于其他电气设备和线路的正常工作的影响。如果在检查其他线路的过程中发现设备整体的供电状况正常,但是电压水平出现了一定幅度上的异常波动,就大致可以判断出是在线路上出现了锈蚀等问题,对于线路的正常工作造成了小幅度的影响。

在针对短路问题展开排查时,应该重点对需要被检查设备的线路以及电气元件进行检查,并且要注意设备工作的环境以及设备外部有无损伤等问题。在检验好了以上的几点问题之后,工作人员就可以继续进行针对电气设备的区域监测工作。该项工作可以让工作人员进一步获取到设备内部的各种信息,进一步掌握设备的工作情况,有针对性的开展后续工作。

### 2.2 针对电流互感器出现故障的排查工作

针对电流互感器经常出现的一些故障而开展的排查工作应当根据电气设备所出现的安全隐患的种类来制定具体的排查计划。如果设备的安全问题是由设备自身的质量问题造成的,应当立即停止该设备所进行的一切工作,停止对该设备的电力能源供给,然后对有质量问题的电气元件进行更换和维修,来去除安全隐患。如果是继电保护装置出现了安全问题,需要采取与上一个问题相似的处理手段,及时断电并停止工作,然后开展维修或者是更换工作。

除此之外,针对电流互感器经常出现的一些故障而开展的排查工作还应当对设备内部的线路进行检查,检查的步骤和程序大致与上文中所写到的针对电压互感器设备隐患的排查工作相似。如果设备的电压水平与供电水平都没有出现异常现象,就说明设备的线路大体上没有出现问题<sup>[6]</sup>;如果是由于工作人员的操作不当而导致了安全问题的出现,就需要对工作人员的业务能力进行检验,有针对性的开展一些专业技能的培训,来提升工作人员的专业水平,再建立健全的一整套监督体系和问责机制,力求在最大程度上避免此类问题的再次发生。

### 2.3 电子元件老化问题的排查工作

正如在上文中有所提到,电子元件的老化问题是电力系统的安全隐患排查工作当中不可避免的重要工作之一,工作人员必须定期的对电力系统当中的各个设备、各个部件进行仔细严格的检查。在日常的工作当中,也要尽力为电气设备维持一个良好的工作环境,避免一些部件因为极端环境而加速老化。电力系统当中的各个电子元件都有其

自身的使用寿命限制,工作人员需要在其到达最后使用限制之前就将其替换,以确保该部件能够正常工作。

## 3 针对继电保护中电气二次回路出现隐患的解决方式

### 3.1 电流互感器出现问题的解决方式

如果安全问题是由于设备自身的质量问题造成的,就应当立即停止继电保护中电气二次回路的工作,断开对其的电源供应,对质量有瑕疵的部件进行维修或者是直接进行更换。除此之外,针对于出现锈蚀的线路、出现问题的端子排等,也都要先断开电源,在设备停止运行之后,在对出现问题的部分进行维修和更换工作,以保障工作人员的人身安全。

### 3.2 电压互感器出现故障的解决方式

如果电气设备出现了电流情况异常的现象,就极有可能是电压互感器出现了故障。这时,工作人员需要在第一时间切开电压互感器的刀闸部分,之后再对设备一次侧的熔断器进行检查,在更换了弹力不足的部件之后,再对设备二次侧的线路开展进一步的检查工作。对于在检查当中发现的问题,应当及时更换损坏、老化的部件,对于破损不严重的部分应当及时予以维修,尽快恢复电气设备的工作能力。

## 4 结语

继电保护电气二次回路的隐患排查工作对于整个变电站的安全运行与高效运转有着十分重要的意义,随着越来越多新兴技术被应用到继电保护电气二次回路当中,整个电气系统的安全性与稳定性都有了很大的提升,但是还是需要工作人员在日常的检查当中对整个电气二次回路进行全面并且细致的检查,一旦发现安全隐患,就要及时上报并且进行处理。本文针对继电保护电气二次回路的安全隐患排查工作进行了讨论,希望可以为相关工作的开展提供有益的借鉴和可行的思路。

## 参考文献:

- [1] 南雷,许航源,李刚,刘悦.变电站升压站继电保护二次回路智能检修维护方法研究[J].自动化技术与应用,2021(04):103-105,147.
- [2] 李玉峰,吴晓宾,孔海波,梁素杰,王明钦.基于多参信息量的智能变电站继电保护二次回路故障在线诊断[J].自动化技术与应用,2021(03):172-175.
- [3] 潘志腾.关于智能变电站继电保护二次回路在线监测与故障诊断的研究[J].电气技术,2020(12):78-82.
- [4] 李柱安.智能变电站继电保护二次回路隐藏故障诊断深入探究[J].电子测试,2020(21):93-95.
- [5] 李燕馨,李紫龙,舒艳杰,王雪松,黄浩,杨武亚.继电保护二次回路接线核查方法探讨[J].电工技术,2020(19):40-41,44.
- [6] 李林广,高尚,雍明月,张秉楠.变电站继电保护改造调试技术研究[J].机电信息,2020(20):86-87.