

# 变电站直流系统接地故障的分析及对策

刘正松 刘洋

(国网宁夏电力有限公司 检修公司, 宁夏 银川 750000)

**摘要** 电力能源一直是人们生活中最重要的能源之一, 现在人们的水平随着国家的经济实力逐渐上升, 使得人们对电力能源的需求越来越多。为了满足人们生活中的需求, 电力行业发生了很大的变化, 从而使电力行业的技术得到很大的提升。因而, 变电站对系统的要求也有了明显的提高, 变电站中的直流系统容易发生各种不同的接地故障, 影响了电力能源的正常输送, 最终导致人们的生活受到影响。为了解决直流系统中的问题, 相关人员开始加大对接地故障的研究, 将问题全部解决。本文以变电站直流系统接地故障的分析和对策开始探讨, 并提出以下几点作为参考。

**关键词** 变电站直流系统 接地故障 变电站

中图分类号: TM712

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)05-0022-02

为了保证电力能源正常输送到人们的生活中, 电力系统开始逐渐进一步发展。在变电站中, 直流系统是电力系统中最重要组成部分之一, 它可以保证电力能源正常运行。直流系统是一个非常复杂的系统, 其中包含大量的精密设备。直流系统并不是一个单独的供电系统, 它还可以为其他部门同时提供电力能源。虽然直流系统的好处非常多, 但是直流系统自身还是存在一些问题。大部分的情况下, 直流系统都可以正常运行, 但是直流系统自身的复杂性, 使得直流系统在工作期间容易出现一些故障, 从而影响直流系统的运行。在直流系统中经常出现的问题就是接地故障, 这一故障给直流系统带来很大的影响<sup>[1]</sup>。

## 1 直流接地故障的论述

众所周知, 直流接地系统中最容易出现的就是接地故障, 这种故障对直流系统的影响较大。如果工作中出现这一问题, 那么维修人员应该及时解决, 避免问题进一步严重。接地故障在刚发生的时候影响并不是很大, 但是如果将这一问题继续放任不管, 那么问题就会随着时间越来越严重, 然后给直流系统带来很大的影响。接地故障会损坏设备和系统本身, 然后发生危险事故, 给人们的生命带来威胁。对于直流系统中的接地故障, 维修人员应该定期检查系统, 防止出现接地故障, 一旦出现故障, 维修人员一定要及时制止, 防止继续恶化。

## 2 形成接地故障的主要原因

### 2.1 技术问题

变电站的直流系统中形成接地故障最普遍的原因就是技术问题, 有些设备自身的技术存在一定的问题, 在工作中无法起到良好的作用。再者就是设备的使用年限较长, 工作人员没有及时对设备进行更换, 导致设备出现问题。另外, 购买人员在采购设备的过程中按照以前行业中的标准进行采购, 这种标准在现在的工作中根本不适用。所以购买人员参照的这个标准在长期的使用下会形成不同类型

的问题, 从而发生一系列的安全隐患, 给工作人员带来危险事故。

### 2.2 环境问题

环境是影响变电站发生变化的一个因素, 我们国家的各个地区的环境有很大的差异, 从而对设备的考验也是非常大。这种问题, 应该在建立变电站之前就需要做到充分的考虑, 便于应对以后工作中环境带来的问题。变电站一般建立在户外的露天环境中, 所以受到不同天气的影响, 变电站会发生不同的问题, 这些问题有可能会导致直流系统出现接地故障, 然后带来更严重的危害。

### 2.3 操作问题

变电站中的直流系统的运行非常重要, 如果出现问题, 就会导致电力运行发生故障, 从而无法向人们的生活中继续提供电力能源使用。有些工作人员在工作期间并没有按照正确的工作流程进行操作, 这就使得工作人员的工作期间失误。虽然这些失误并不能引发严重的问题, 但是经过长时间的积累这些问题全部进一步严重, 从而导致直流系统发生故障。

### 2.4 自然因素问题

变电站一般建立在室外的环境中, 在郊外的变电站容易受到周围环境中的动物的影响, 导致变电站中的零件损坏。这种情况是形成直流系统中发生接地故障的主要原因。根据以前的案例分析来看, 郊外的变电站经常有小动物进入, 然后造成接地短路的情况发生, 使电力系统不能继续运行。另外, 变电站的检修和维护工作不到位, 设备中的零件经过常年的使用发生了松动, 然后掉落在直流系统的二次工作回路中, 随后直流系统回路和金属屏相接发生了故障造成接地短路的现象。再就是, 变电站中的二次绝缘边皮容易发生很大的磨损, 也会导致事故的发生。

### 2.5 设备因素的分析

设备是影响直流系统中发生接地故障的根本原因, 一

一般都是工作人员在工作期间发生的问题,形成了安全隐患,给工作带来了很大的影响。其中主要的情况有以下几点:设备受到影响,二次接线松动等形成接地故障;工作人员在二次接线的过程中,一旦端子上接着电缆芯,这个端子就是处于运行的状态。此时电缆的另一头也是带电的,但是经常被工作人员认为处于无电的情况下或者是备用芯,然后将它完全裸露在外边,就会引起接地故障。

### 3 变电站直流系统中接地故障的危害

影响变电站正常运行的就是直流系统的情况,但是直流系统本身具有复杂的特点,使得直流系统中容易发生一些故障,其中接地故障是发生机率最高的问题。在变电站直流系统中,接地装置是存在差异性的,不同类型的接地装置引起的故障对电力系统造成的影响是不同的,并且造成的影响和工作人员处理的难度是成正比的。要想变电站和电网在工作期间正常运转,就需要将两点接地的工作完成好,只有这样才能保证电力正常输送到人们的生活中。如果两点接地出现问题,那么会给电网带来很大的危害,并且会导致供电系统中的信号发生错误的表现,还会形成保险丝断裂、自动装置发生故障等,影响电网的正常运行<sup>[2]</sup>。

### 4 直流接地故障的查找方法

#### 4.1 拉回路的方法

工作人员在使用拉回路的查找方法时,需要按照正确的工作流程进行,否则查找的方法就不会发挥出真正的作用。正确的顺序就是:信号回路、照明回路、操作回路以及保护回路,必须严格按照这几项环节进行查找。这项工作并不是非常容易的,因为工作期间会发生很多问题,影响工作的进度。例如,在实际的工作中,变电站如果发生过施工或者改造的迹象,导致回路没有被区分。这种情况根本不利于工作人员继续实行拉回路工作,还会导致这项工作的难度增加。其中最严重的情况就是,一旦直流系统对地绝缘开始降低,那么拉回路的方法就会发生失效,不能达到最初的目标。因此,在进行拉回路的工作期间,对工作人员的要求非常高,这名工作人员必须具备丰富的工作经验,才能胜任这项工作。

#### 4.2 绝缘在线监测的方法

由于电力能源对国家的重要性,近几年电力行业已经有了新的发展,在科技的发展下电力行业开始运用微机直流系统绝缘在线监测装置,可以更好的监测变电站直流系统的运行。这一装置的运用可以减轻工作人员的工作难度,在工作期间可以随时监测到系统的运行情况。实际的工作中,这种装置可以通过数字的形式显现出母线的具体电压,然后对运行中的直流系统的正负母线绝缘的情况进行准确的检测。如果工作期间发生故障,那么这个装置就会向工作人员发出警报,并且可以产生低频的信号,然后系统中的传感装置就会接受这种信号。传感装置接收到信号后,

中央处理器就会对信号进行详细的分析,然后判断出故障的根源和电阻的相关数据。这样一来,工作人员在发现故障之后,可以充分了解到系统中的运行情况是否有异常的情况发生,如果存在异常的情况,那么工作人员可以在第一时间找到问题,从而开始进行维修,避免问题进一步严重。

### 5 直流接地故障的具体对策

对于直流系统中接地故障的因对方法就是在工作之前一定要做好所有的准备工作,严格按照正确的工作流程进行,避免出现任何的情况。为了有效防止再次出现接地故障的事情,首先应该对以上的故障进行详细的分析,然后找到事故的最高的地方,然后针对这些问题提高提高相应的检查工作。在工作中一定要制订一套合理的安全监测方案,然后让工作人员按照方案中的工作流程定期对直流系统开始检查和正常的维修,减少接地故障的发生机率。如此一来,就不会给系统造成严重的伤害,也不会影响人们的正常生活状态<sup>[1]</sup>。在实际的检查工作中,工作人员还可以按照信号回路的方法进行,并且在遇到故障发生机率高的地方,工作人员更应该提高警惕性,然后全方位的检查其中的问题,不能放过任何地方。并且工作人员要积极引进更先进的技术,减少直流系统中的问题,保证系统正常运行。

### 6 总结

综上所述,电力能源已经成为生活中必不可少的因素之一,近几年人们对电力能源的需求逐渐增加,为了能够给人们提供更多的电力能源,必须保证变电站直流系统的正常运行。只有直流系统正常运行就不会影响到人们的用电情况,还会给人们提供更多的电力能源。虽然直流系统非常重要,但是直流系统在运行期间容易发生接地故障,导致电力无法继续输送。为了缓解这一问题,工作人员必须加强对直流系统中接地故障的预防,并研究出相应的对策来降低接地故障的影响,从而继续为人们提供电力能源。

### 参考文献:

- [1] 常惜阳. 变电站直流系统接地故障分析及处理措施 [J]. 电世界, 2020, 61(12): 31-33.
- [2] 江澍湛. 变电站直流系统接地故障的分析及对策 [J]. 设备管理与维修, 2020(06): 62-63.
- [3] 何荣凯, 刘晖, 付荣荣, 杨雷, 任鹏飞, 杨兆星, 元文汉. 变电站直流系统接地故障分析及处理 [J]. 南方农机, 2019, 50(07): 205.