

分析变电站内直流系统的接地与处理

李旻

陕西省地方电力(集团)有限公司榆林市电力检修有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i4.2937

[摘 要] 电力电网对人们的日常生活、学习、工作非常重要,所以,应做好运维管理,对变电站内的直流系统接地问题进行严格监督与管理,及时找出直流感地系统出现故障的原因,而后在通过问题的实质,找出直流系统中潜存的不足之处,按照实际情况及时做出正确的决策,以此保证我国变电站能够长久维持电力输送。基于此,本文主要对变电站内直流系统的接地与处理进行分析,以供参考。

[关键词] 变电站; 直流系统; 接地; 处理

Analysis of Grounding and Treatment of DC System in Substation

Li Yang

Shaanxi Local Electric Power (Group) Co., Ltd. Yulin Electric Power Maintenance Co., Ltd.

[Abstract] The power grid is very important for people's daily life, study and work. Therefore, it is necessary to do operation and maintenance management, strictly monitor and manage the DC system grounding problems in the substation, and find out the cause of the DC grounding system failure in a timely manner. Then, through the essence of the problem, the potential deficiencies in the DC system are found, and the correct decision is made in time according to the actual situation, so as to ensure that the substation of our country can maintain power transmission for a long time. Based on this, this article mainly analyzes the grounding and treatment of the DC system in the substation for reference.

[Keywords] substation; DC system; grounding; treatment

前言

随着科学技术水平的发展,人们的生活、工作也发生了翻天覆地的变化,这也就进一步提高了对电能的需求。如今,对于我们来说,电能已经成为了同水、空气一样的必需品,但是与水、空气不同,电能在我们提供服务的同时,还会伤害到我们。所以,必须要从变电站的角度进行分析与排查,从而保证电力输送的安全性,但是在变电站内,经常发生直流系统接地问题,从而降低了电力供应的稳定性,甚至还会产生一系列的安全问题,为了能够降低直流感地系统的稳定性,应做好直流系统的接地处理,及时排除故障,为人们提供更加稳定的电能。

1 变电站内直流系统接地的危害

在直流系统接地中,主要包括两种情况,分别为直流系统一点接地与直流系统两点接地。在直流系统中,直流的正极与负极对地是绝缘的。如果发生一极接地的情况,虽然无法对接地电流的通路造成直接性的伤害,但是却不会引发任何危害,可如果在一极接地的情况下,进行长时间的接地则是不允许的,因为这样一来,在同一极的另一处地点在进行接地时,就非常有可能会导致出现控制回路、信号装置以及继电保护不正确等操作发生,在这种情况下,出现一点接地后再次发生另一极接地就会形成直流短路^[1]。因为一般的跳闸线圈,比如跳闸线圈、合闸线圈以及继电器线圈等,均连接负极电源,如果这些回路出现绝缘不良、二次接地等情况,就会导致继电保护发生误动。直流正极接地与直流负极接地的原理相同,如果在电路回路中在发生一点接地的情况,就会导致继电保护无法发生正常的动作,最终导致事故的规模越来越大。另外,对于两极两点同时接地时,则会出现合闸回路短路或者是跳闸回路短路的情况,从而导致熔断器被熔断,甚至还有可能烧毁节电器的接点。

2 引发直流系统接地故障的原因

2.1 人为因素所致

变电站内的工作人员在工作过程中,因为疏忽、马虎等因素而导致

接地情况的发生。比如,一些工作人员在进行二次回路的带电工作时,将机器的外壳和直流电源相连接,这样一来形成接地现象。再或者一些检修人员在打扫机器时,不小心将带有线头、线圈的零部件丢落在直流回路中或将液体洒落在直流回路中。

2.2 系统失误所致

在直流回路的运行过程中,经常会遭受到一些不可控因素的所带来的不良影响,如所使用的绝缘材料无法达到要求与标准,这样一来就无法将绝缘性能充分的发挥出来,同时还有可能因为绝缘材料的老化与常年使用而引发绝缘不佳的情况。另外,在绝缘材料的使用过程中,也会造成材料的磨损,从而对材料的性能造成严重的影响。

2.3 外部环境因素所致

变电站的外部环境也会对直流设备的正常运行造成影响,而外部环境因素包含多个方面,比如因异物入侵而导致元器件或者相关原材料的工作环境发生变化,最终引发直流回路、直流感地现象的发生^[2]。除此之外,如果外部的工作环境比较潮湿,也会对直流电的运行造成影响。

3 查找接地故障时的相关注意事项

在查找接地故障时,应注意以下事项,具体见表1。

表1 查找接地故障时的注意事项

1.	如果需要将直流电源进行瞬停,则应在调度的同意下才可以进行,且时间不得超过3s,避免带有重合闸或者是失去保护电源的时间过长。
2.	为了避免出现判断失误的情况,应从光字牌、信号以及绝缘监察表计的具体指示情况对接地现象进行判断。
3.	严禁在高峰负荷时进行。
4.	避免因为人为因素的影响而形成另一点接地或短路情况的发生,从而导致跳闸。
5.	按照图纸完成造作,避免出现误接、遗留、拆错端子线头等情况,同时应对已经拆掉的线头进行标记与记录。
6.	在使用仪表进行检查时,应确保表内电阻高于2000Ω/V
7.	进行直流系统接地故障查找时,必须要确保两个或者两个以上工作人员进行工作,防止人身触电情况的发生,保护好工作人员的人身安全。

4 处理直流系统发生接地问题时候的方法

4.1 查找直流系统发生接地问题的方法

(1) 拉回路法

在检查直流系统接地故障时,拉回路法是一种最为基本、简单的方式,而且这种方法也广泛的受到了电力检查工作人员的青睐。具体来说,拉回路检查方法的原理就是利用二次系统的复杂性,将容易出现的问题作为指导思想,从而构建更加完善的检查体系。通常情况下,在很多电力工程的施工过程中会遗留很多问题,从而不仅无法明确的区分各种回路,身子还会出现闭环回路不合理的情况,这样一来就增加了拉回路检查直流系统故障的难度。

(2) 选线设备的观测方法

在使用该方法对故障进行检测时,应将在线技术作为基础,而这种检测方法优点也非常明显,具体而言,就是利用在线技术,确保能够及时发展各种直流接地故障,并采用一系列的序号来记录故障^[3]。但是,该方法却也存在很多缺陷,在这其中,最为主要的缺陷就是应用范围有限,仅仅只能对回路内发生的线路进行检测,但是却无法对故障的发生点进行准确定位。立足于实际情况进行分析,产生这种缺陷的主要原因就是因观测点的数量所引发,一般情况下,无法缩小观测点。

(3) 瞬时停电法

瞬时停电法也是对直直接地系统故障进行检查的主要方法之一,在实施该方法时,应按照表2步骤进行检查。

表2 瞬时停电法实施步骤

1.	将现场的临时工作电源进行断开。
2.	将事故照明回路断合。
3.	将通信电源断合。
4.	将附属设备断合。
5.	将充电回路断合。
6.	将合闸回路断合。
7.	将信号回路断合。
8.	将操作回路断合。
9.	将蓄电池回路断合。

4.2 排除直流接地故障的步骤

①应先明确引发故障发生的原因以及故障的正负极,对二者保持清晰的认知;②暂停二次回路工作,将电源断开,观察在电源断开后,故障信号是否会消失;③按照故障排除的具体情况,逐步减少故障的查找范围,在这一过程中,应采用分网法进行工作,从而对直流系统进行更好的划分,在这一阶段内,应保证电源正常运行;④采用瞬时停电法对一些重要性不足的直流分路、直流负荷进行查找,这样一来就能够及时发现这些回路中是否存在接地故障;⑤采用转移负荷方法时,该方法时检查直流负荷与回路时所采用的主要方法之一,所以,在进行检查时,应及时联系调度。另外,这一工作的开展,应确保在两名工作人员或两名以上工作人员在场时才能及时开展,具体来说,就是一人负责操作,而另一人则对结果进行观察。

除此之外,如果在经过上述检测后,仍然为找到故障的发生点,则应考虑同极性两点接地现行。而且,如果回路中包含环路,则应将环路解开,并拆卸保险和端子,从而将故障排除。

5 结束语

综上所述,在变电站内,经常发生直直接地故障,所以,应做好直流系统接地处理,确保变电站运行的安全性,在实际处理过程中,应全面掌握直流接地故障的发生规律,准确的找到故障发生点,从而确保电力系统的正常运行。

[参考文献]

[1]张曦源.一起直直接地及信号错报的缺陷处理及原因分析[J].云南电力技术,2019,47(06):56-60.
[2]万仲海.变电站直流系统接地故障及环网危害分析处理[J].科技创新导报,2019,16(28):41-42.
[3]李仕章.变电站直流系统接地故障及环网危害分析处理[J].电子测试,2019,(16):103-104.