

电力线路跳闸事故处理浅析

屈卫庄 屈卫霞

国网河南西华县供电公司

DOI:10.32629/hwr.v2i12.1743

[摘要] 电力是目前生活中不可或缺的重要组成部分,电能传输的有效性和及时性也是目前人们关注的重点内容。电力线路故障作为影响电能传输的主要原因,越来越受到相关人员的重视。文章就将对电力线路跳闸故障的产生原因进行分析,并提出合理的解决措施以增强电力传输的有效性,提高人们的生产生活质量。

[关键词] 电力传输; 有效性; 跳闸故障; 解决措施

线路跳闸情况的发生不仅会影响人们生活生产的正常用电情况,还会对电力企业带来一定的经济损失,阻碍企业的进一步发展。为此,相关部门应该加大对线路跳闸的监督管理力度,找出造成线路跳闸的原因,并采用合理的解决措施,降低线路跳闸带来的影响,确保电力系统的正常运行。

1 线路故障的原因及影响

1.1 故障原因

结合目前实际情况分析可以看出,造成电力线路故障的主要原因可以分为三大类,即外力破坏、恶劣天气和其他原因。下面就将对此具体分析:

第一,外力破坏。其主要包含了三方面内容:一是由于人为破坏导致的线路故障,如违章施工作业、窃电或者蓄意破坏等;二是由于超高建筑或者树木导致的电力线路出现破损,影响了电网的正常运行;三是由于火灾造成的电力线路破损,如在电网下焚烧农作物、山林失火等。其中以超高建筑和树木是最常见的线路跳闸故障原因。随着我国对电网重视度的加大,制定了一系列的防护措施,如加强输电班组对电力线路的巡查,做到早发现早解决;加强宣传教育,减少违章操作对电力线路的影响等等,这些措施使得上述这些情况得到了明显改善。

第二,恶劣天气影响。恶劣天气主要是指大风、雷雨、冰雪等天气,这些天气的出现会让电力线路出现不同程度的偏闪、跳闸、污闪等问题,影响电力线路的正常运行。尤其是在南方地区,因为雷雨天气较多,电力线路跳闸情况也是最常出现的,通常情况下,跳闸大多为瞬时故障,通过重合闸即可恢复线路运行,但是如果是在极恶劣天气环境下,将会形成永久性故障,影响电力系统的运转效果。

第三,熔断故障。其主要是由于配电线路连接位置上的温度过高,烧断导线而引起的跳闸故障。配电线路的应用需要适应各种环境,如果导线连接位置的施工质量较差,很容易在后期使用中,因为外界环境的影响而出现不同程度的氧化,这样会直接加大电阻值,造成连接位置温度过高,导线被烧坏,出现跳闸故障。

第四,保护整定值的设计不合理。整定值的设计是为了增强线路运行中电流稳定性,减少跳闸情况的产生。由于短路电流的设计与故障位置之间是正比关系,两者距离越近,相应的电流也就越大,也就越容易出现跳闸问题,影响使用效果。所以在整定值设计时,需结合实际情况合理确定定值数,减少因电流过大而造成的反复跳闸问题,维护线路的正常运行。

第五,绝缘子串出现闪络。造成闪络问题产生的原因主要有四种:一是在高电压影响下出现的自动保护、自动跳闸情况。在线路运行中,如果大气过电压过高,会增加线路电流,绝缘子串无法适应高电流的经过,为了保证自身安全,会开启自我保护程序进而造成线路出现闪络问题;二是接地隐患。由于接地隐患造成电压增高继而导致绝缘子串出现闪络;三是恶劣环境因素的影响。电力线路长期处在较为恶劣的环境下,使得绝缘子串上聚集了较多的杂质,其电阻缺乏稳定性,造成闪络问题的出现;四是由于绝缘性较差而出现的闪络问题,从而引发线路跳闸故障。

1.2 线路故障的影响

首先,如果是负荷线路出现跳闸情况,则会直接导致该段线路区域出现停电现象;其次,发电机并网运行中出现跳闸情况,会导致发电机解列;再次,环网线路跳闸后,不仅会导致相邻线路负荷增加,还会破坏电网结构,影响线路运行的稳定性和安全性;最后,系统线路跳闸后,还会造成两个电网解列。送端电网出现功率过剩、频率过高情况,而受端电网则会发生出线缺额、频率降低等问题。

2 线路跳闸处理的基本原则

2.1 强送电原则

瞬时故障是最常出现的情况,不过其不会存在较长时间,一般采用重合闸的方式即可轻松解决,恢复线路的正常运行。不过瞬时故障中也难免会存在一些特殊情况,是无法通过重合闸方式解决的,为了加快故障处理效率,在未查明故障原因时可以采用强送电的方式来了解故障产生原因,解决故障问题。不过在强送电过程中,需正确选择强送端,以确保强送电的效率。通常情况下都是选择大电源侧实行

强送的。且只允许进行一次强送电, 如果不成功, 二次强送一定要得到相关领导人员的批准, 以免影响电网的质量和性能。

此外, 并不是所有情况都适合实施强送电处理, 如果不进行合理分析, 不仅无法解决跳闸故障, 还会影响电力线路的运行效率。以下条件不宜实行强送电: ①空充电线路; ②试运行线路; ③跳闸后电源已经自动转移到其他线路上进行正常供电的线路; ④电缆线路; ⑤存在带电作业且申明不能进行强送的线路; ⑥断路器存在跳闸情况, 且重合闸不成功的线路; ⑦已找出故障原因的线路; ⑧断路器存在问题或者遮断容量不足的线路; ⑨存在严重缺陷的线路。

2.2 巡查原则

在线路跳闸后, 不管重合闸是否成功, 工作人员都应对线路开展严格的巡查工作, 防止跳闸线路所涉及的设备存在故障情况, 如果在巡查中发现故障问题, 要及时上报, 并停止强送电行为, 以免造成更大的线路问题。待故障解决后方可对跳闸问题实施有效处理。

3 电力线路跳闸故障的处理措施

3.1 线路跳闸并未导致变电站失压情况的处理

在线路跳闸重合闸动作成功后, 调度员要及时了解保护动作的相关信息, 并要求巡检员对跳闸线路的相关设备进行检查; 但如果未实施重合闸, 或者重合闸动作失败, 这时就需要利用自备投装置实行供电转换, 并对变压器和线路负荷予以严格把控, 要求巡检人员检查相关线路。一般在该环节不会采用强送电措施, 以免影响故障处理效果。

3.2 线路跳闸导致变电站失压的处理

如果线路故障导致变电站失压, 一般会从双电源和单电源两个方面实施处理。双电源线路跳闸的处理可以分为两种形式:

一是在线路信息确认故障点在电路上, 且相关设备未存在任何问题的情况下, 可以将故障线路进行隔离处理, 并采用备用线路实行供电。同时在这一过程中, 工作人员应检查线路负荷情况, 保证整体电力供应的可靠性;

二是无法利用保护信息确认故障点位置, 先要对线路相关设备实施巡检作业, 确定故障点在站内还是电路上, 之后再采用合理的隔离措施进行处理, 并利用备用线路供电。在单电源线路跳闸处理上, 如果通过线路保护信息确认故障点在电路上, 且巡查后发现设备无异常, 可以通过强送电的方式解决跳闸问题。不过全线路跳闸故障处理以及电缆和架空混合线路的跳闸处理, 均需要结合实际情况, 决定是否可以使用强送电措施。如果利用线路保护信息无法判断故障点位置, 则先要对站内设备开展巡检工作, 然后结合巡检后的实际情况, 制定合理解决措施。站内存在的故障点可以采用强送电解决, 而跳闸电路上存在的故障点则要考虑

由低压侧实行倒供电。

4 线路跳闸事故处理的实例解析

4.1 单电源线路跳闸处理

4.1.1 事故内容

该变电站通过 110 千伏 AB 线实施电能供应。且在变电站中并未设置备用电源, 却在 AB 线上设置了重合闸装置。事故当天 110 千伏 AB 线出现线路跳闸, 且重合闸未动作的情况。

4.1.2 处理思路

由于线路故障导致变电站出现失压问题, 所以先要将母线上的所有开关进行断开处理, 之后再让工作人员对站内的相关设备予以检查, 确认无误后, 开始一次强送电操作。如果强送电成功, 即可恢复母线上所有开关的运行状态, 实行电能供应, 但是如果强送电不成功, 则需要通过测联络线先恢复 B 变电站的出线负荷, 并通过对线路负荷情况的观察制定合理的解决措施, 恢复跳闸线路的正常运行。

4.2 双电源线路跳闸处理

4.2.1 背景内容

该变电站通过 110 千伏 AB 假线和 AB 乙线完成供电, 并设置了重合闸装置。在该变电站中, 母联开关在正常状态下为热备用, 并未设置自投装置, 事故当天, AB 假线出现跳闸, 重合闸未动作。

4.2.2 处理思路

在调度自动化平台上显示, AB 假线跳闸故障导致 110kV # 1 母线失压。这时需要将 110kV # 1 母线上的所有开关断开, 并安排专人对现场设备予以巡检; 在检查完成后, 确定战备设备并无异常后, 即可恢复 110kV 母联开关的运行状态, 且逐渐恢复 110kV # 1 母线的相关负荷供电。同时在恢复供电过程中, 工作人员需对 AB 乙线及 110kV 母联开关上的负荷情况实行严格把控, 并对故障原因予以及时清查, 找出合理的解决方法, 恢复跳闸线路供电。

5 结语

综上所述, 在出现线路跳闸故障时, 需要结合实际情况合理分析造成跳闸故障的原因, 并按照具体要求制定合理的解决措施, 以恢复跳闸线路的正常运行状态, 减少不良问题的产生, 最终保证电力系统的正常运转, 促进电力企业的稳定发展。

[参考文献]

[1]杨鹏. 电力调度员对线路跳闸事故的处理概述[J]. 科技展望, 2017, 27(9): 75.

[2]孙洁. 由一起 110kV 线路跳闸事故引起的分析[J]. 内蒙古科技与经济, 2016, (11): 57.

[3]杜黎敏. 配电线路故障跳闸因素及解决措施[J]. 科技创新导报, 2013, (36): 61.