

变电站运行常见故障处理分析与防治

朱启刚

(国网重庆市电力公司铜梁供电分公司, 重庆 400000)

摘要:变电站在整个电网系统中是一个重要组成部分,电网系统的良好运行其中关键之一就是在于变电站环节。为了优化电网系统,本文对变电站进行研究,分析变电站运行过程中的常见故障,提出相关处理措施以及防治策略,以期为相关人员提供参考。

关键词:变电站;常见故障;防治

中图分类号: TM63

文献标识码: A

文章编号: 1004-7344(2021)31-0072-02

0 引言

随着经济的快速发展,当前的电力行业,一方面要满足现代人不同的个性化电能需求,另一方面还要保证运行过程中整个供电系统的安全性和稳定性,这样可以保证相关的电力企业可以得到高效的经济效益。其中,电力系统中变电站是重要的一个环节,而变电站中最核心的设备是变压器以及大量的线缆、控制设备、绝缘子设备等。如果变电站运行过程中出现故障,首先势必会影响电力系统供电效率,这也意味着会造成不同程度的经济损失,其次变电站内相关检修人员也可能面临人身危险。所以,要根据实际情况,针对变电站的常见故障,合理分析处理并制定相关防治措施,降低变电站运行过程中的故障率。

1 变电站常见故障分析

变电站通常为露天运行,这意味着露天自然环境中温度、天气、暴力、设备腐蚀等情况都会影响变电站的运行,造成不同的故障。其中常见故障有以下几种类型:

1.1 变压器故障

变压器是变电站中的核心部件,同时变压器的正常运行受到各方面诸多因素的制约,若变压器出现问题,则会直接影响变电站其他的设备。

常见变压器故障一:温度异常升高。这将导致变压器的空载损耗和负载损耗提高,相对应的输出功率也会规定值不同,降低了供电效率。温度的异常可能与变压器中的散热油品质低有关,当散热油无法发挥良好的散热功效,结果会导致变压器散热差,若长此以往则会导致变压器的无法使用。

常见变压器故障二:变压器内部的短路和断路问题。这种情况会导致变压器内部烧坏,造成变电站运行瘫痪问题。短路和断路问题可能是与线路外界暴露易腐蚀有关。

常见变压器故障三:变压器渗漏。该类问题引发因素很多,需要详细检测才能针对性解决。

1.2 线路故障

变电站中常见设备之一就是大量的线路,所以线路异常是变电站运行过程中最常见的一类故障,其中母线异常大约占据过

半的比例。针对繁多的线路主要常见是线路短路、线路断路的故障,但线路故障相对来说较容易检测。

线路常见故障一:线路短路。主要因为裸露在外的线缆因自然环境因素发生侵蚀。在自然条件下,线缆周围的绝缘层会逐渐被腐蚀而导致发生短路的情况。

线路常见故障二:线路断路。此种情况发生的概率较低,导致此种情况的原因与线缆质量有关。当使用了质量较差比如重量明显比规定重量轻、内部的铜芯为紫黑色、偏黄或偏白以及铜芯杂质多的线缆时,运行中会出现该部分线缆区域温度明显升高,升高到一定程度则会造成熔断情况。其次还涉及的原因是暴力拉扯,如狂风天气或机械拉扯都会对线缆造成物理性伤害,容易发生断路。

1.3 跳闸故障

变电站运行过程中常见的另一故障是跳闸故障。

跳闸常见故障一:线路跳闸。当变电线路短路、断情况发生时,线路总功率过大,这种情况会导致变电站的运行压力超出正常范围,可能会造成线路系统毁坏的损失。

跳闸常见故障二:开关跳闸。根据相关数据表示,该类故障在变电站常见故障所占比多达30%,而且该类故障会导致变电站失去控制,是个棘手严重的故障情况。常见的开关跳闸分为两类:①主变低压侧开关跳闸。导致的原因大约分为三种情况:a.开关被误动;b.线路故障;c.越级跳闸。以上三种情况会直接降低变电站变电效率,导致无法维持一个变电平衡状态;②主变三侧开关跳闸。导致该故障的原因复杂,若猜测是该故障,检修人员必须进行全面的设备检测来分析其中的原因。

1.4 监测系统故障

在正常运行的变电站中,为了维护变电站各部件的运行情况,会配备各种针对性的监控装置来进行监测。例如温湿度传感器监测环境温度、湿度、烟雾传感器监测配电所烟雾状态,双鉴红外传感器监测配电所人员进出状态以及摄像头、硬盘录像机等设备监测现场环境情况,温湿度传感器如图1所示。

该监测系统需要保证长期运行,其中的传感器部件较易出现



图1 温湿度传感器

故障,一旦传感器出现异常,则会出现各部件数据无法及时传输到监测分析控制系统中,无法进行分析来辅助监测。

2 变电站常见故障的处理措施

2.1 变电器故障处理方式

针对变电器故障,可以增加多个温度传感器装置来及时捕捉异常温度信息,一旦发现异常应及时处理防止更加严重的损失。日常还需要加强对变电器周边线路的检查,及时检查腐蚀程度来安排是否需要修补或更换。

2.2 线路故障处理方式

变电站常见故障中主要以线路短路、断路为主,还会出现一些辅助设施故障问题。

针对线路短路问题,分析其发生原因是自然环境下的腐蚀为主,所以直接的针对措施即保持线缆绝缘层的有效性。针对线路断路问题,分析其发生原因是自身质量为主,所以在建设变电站时就应把控质量大关,配备直径均匀、线芯紧密度较高的优良线缆,同时,在日常维护过程中,遇到严重的恶劣天气如大风、暴雨情况则按实际情况增加线缆的检查工作。

2.3 跳闸故障处理方式

跳闸问题主要以线路跳闸和开关跳闸为主。

处理线路跳闸问题,首先需要全面排查整个系统的所有线路,使用合理方法缩小问题线路区域,然后进行精准监测来确定具体的跳闸位置,进行维修后仔细核查导致跳闸的问题并清除隐患问题,防止日后出现相同情况。

处理开关跳闸问题,关键是在发现故障时尽快检查开关跳闸相关部位的所有保护动作,这样便于检修人员用最短时间来保护变压器,避免更严重的损失。

2.4 监测系统故障处理方式

监测系统主要由终端的传感器以及中枢的分析处理系统构成。一般来说,中枢系统出现问题概率很低,常见故障更多出现在终端的传感器,传感器一旦失灵则无法及时获取设备的数据信息,造成检修人员无法及时发现设备的故障变化。所以在初期建设变电站时,首要考虑的就是传感器的选型工作,根据不同线路的实际用途来选择对应的传感器,例如对于水位值,采用液位传感器;对于风机控制设备,采用监测风机状态、远程控制开关的传感器;对于氧气、臭氧设备,采用监测环境氧气浓度、臭氧浓度的传感器。

3 变电站故障防治措施

3.1 及时更新设备

随着电力系统的发展,已经出现更多有创新性的新型设备,相比于旧设备来说,有更好的应用效果,对于新设备应多关注,合理分析更换后是否能提高效率。首先,在市场出现新型设备后,有相关需要的变电站首先需要做相关的评估工作,使用相关的建模方法来进行具体的分析,根据分析结果来对新旧设备进行评分工作,然后根据实际评分来决定是否进行替换。在替换过程中,首先应注意完全按照设备的标准要求来完成安装,其次在新型设备吊装过程中,需要保持新旧设备步调一致性,即新设备与旧设备速度、功率等参数值保持一致,常见设备如图2所示。



图2 设备箱

3.2 加大技术治理力度

在变电站日常维护工作中,维护人员自身的专业素质对解决故障有重要的作用。各类故障原因错综复杂同时还有很大的安全隐患,所以在故障发生关键时期,结合当下的实际情况来有针对性地解决问题,能够在第一步将损失降至最低。所以电力企业要对工作人员进行专业综合性的培训,日常保持随机检测。除此之外,定期对新旧设备各项功能进行学习补充,实时掌握最新信息。

4 结语

近年来,社会经济快速的发展对电网平稳安全供电的要求越来越高,所以变电站运行过程中的供电安全和供电稳定是至关重要的。针对实际情况来看,在变电站正常运行过程中,常见的故障包括变电器故障、线路故障、跳闸故障、监测系统故障,需要对此进行针对性的解决并做好日常防治工作,同时提高相关人员的薪资待遇来提升他们工作中的负责度,这样才能保证变电站有一个良好的运行状态。

参考文献

- [1] 蒋翀.变电运行中的常见故障与检修措施分析[J].通信电源技术, 2019, 36(2): 64-65.
- [2] 张彦辉.变电站常见故障及处理措施[J].石化技术, 2019, 26(9): 92, 75.
- [3] 何晶.分析变电站设备运行常见故障的成因及防策[J].科技资讯, 2019, 17(16): 49-50.

收稿日期:2021-07-01

作者简介:朱启刚(1978—),男,汉族,重庆人,本科,技师,主要从事电力变电检修方面工作。