

配电线路在线故障识别与诊断方法研究

张敬瑞

(内蒙古电力(集团)有限公司锡林郭勒电业局正蓝旗供电分局,内蒙古 锡林郭勒盟 027200)

摘要:本文首先简要分析了包括高阻故障、间歇性故障以及单相接地与短路故障在内的三种常见的配电线路故障,进而分别从监测定位、被动定位、主动定位以及系统诊断四个方面分析故障诊断方法,旨在有效解决故障,保证电力系统安全。

关键词:配电线路;故障识别;诊断方法

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.35.322

1 引言

配电系统在电力系统和社会生活中扮演着十分重要的角色,任何一个失误操作都有可能造成严重的影响,甚至会导致电网瘫痪,给人们的生活带来诸多不便,应当加强对配电线路故障和诊断方法的研究,保障电力系统的正常运行。

2 几种常见的配电线路故障

(1)高阻故障。伴随着社会进步和经济发展,人们对于电力系统的需求越来越高,对于配电线路在线故障识别和诊断工作也提出了更高的要求,为了尽可能保证电力系统安全,应当不断加强对于配电线路故障的研究。需要明确的是,想要有效解决故障,首先应当能够准确识别不同类型的故障。

在线路搭建过程中,经常会因为受到周边环境的影响,使得许多线路搭建需要和高层树木直接相邻,线路处于高空之中,在这种情况下,很容易出现线路断裂的情况^[1]。一旦出现配电线路高空断裂以及地面项链的情况,将会产生严重的影响,例如火灾事故、触电等,很难直接通过简单的方式进行故障诊断。因此,为了尽可能保证电力系统安全,应当避免出现高阻故障情况,将危险指数降到最低,并在配电线路中安装故障诊断方法,例如在线故障识别装置等。在这种情况下,如果出现高阻故障,也会因为在线故障识别装置的存在,准确识别故障,采取针对性措施。

(2)间歇性故障。通常而言,配电线路间歇性故障可以通过重复性弧光的作用完成,间歇性故障正如其命名一般,故障存在的时间具有不确定性,短的话只需要几秒钟,时间长的化将会需要持续几天。需要注意的是,当间歇性故障发生时,电力系统的配电线路将会随之出现放电现象,应注意安全,间歇性故障虽然难以预测、出现频率也很不稳定、比较随机,但仍需要引起人们的重视。因此,为了有效应对间歇性故障,应当充分借助在线故障识别系统从而实现精确化的故障分析,发现故障、应对故障。

(3)单相接地与短路故障。单相接地和短路故障是较为常见的配电线路故障类型,如果发生了由单相接地和短路问题产生的各种故障,一般来讲,工作人员是很难及时检测到故障的发生,隐蔽性很强。需要注意的是,在实际的故障检测过程中,正是由于避雷器的击穿层的存在,使得故障监测异常困难,加大了工作人员的压力,也提高了风险,需要引起重视。

3 配电线路在线故障的诊断方法

(1)监测定位。采用监测定位进行配电线路在线故障主要是通过动态监测的方式,实时监控那些容易出现故障的关键点,通过对重点位置的合理把控,实现对于检测线路的全时监控,达到理想的故障监测效果,如果在动态监测过程中发现了任何问题,也能够第一时间采取针对性措施,有效解决故障。

通常而言,采用故障定位的方式主要是借助既有的监测经验,展开具体的工作判断,从而获取各种可能出现的分支点,并将动态探测器放置于容易出现问题的地方,完成整个动态监测工作、实现实时获取故障点的零序电流。工作人员可以直接根据获取得到的零序电流数值进行展开具体的判断工作,从而判断配电线路是否出现故障。采用监测定位的方式诊断各种故障点能够实现高精度的检测

工作,并在检测过程中实现对各种数据信息的获取,这些数据信息包括故障类型、故障原因等具体情况。但是,采用监测定位的方式也有一定的缺点,监测定位在保证实时动态监控的基础上,所花费的成本较高,配置十分复杂。

(2)被动定位。配电线路在线故障的被动定位检测方法主要包括三种,分别是阻抗法、行波法以及区段查找法。三种方法各有优劣,以阻抗法的角度来说,阻抗法并不需要投入过多资金就能够轻易进行故障诊断,但是使用起来限制条件较多,将会制约故障诊断效果。行波法本身的优势特别突出,它能够实现较为精准的故障诊断,但是需要耗费大量时间,每一次故障检测都将会花费很久,影响故障检测效率。区段查找法在时间方面具有显著优势,主要通过缩减故障范围的方式展开,能够在很大程度上减少人力资源损耗。

(3)主动定位。主动定位诊断方法主要包括两个方面,分别是采用中性点脉宽注入方法和S注入诊断法,两种诊断方法各有优劣,在具体选择过程中,可以结合故障类型和检测需求进行选择^[2]。中性点脉宽注入方法本身应用起来简单方便,并具有较高的安全系数,故障诊断更加精准可靠。S注入诊断法同中性点脉宽注入方法相比,在故障定位上拥有突出优势。

(4)系统诊断。系统诊断方法主要包括两种分别是基于自身故障检测功能实现的在线故障诊断系统和基于HHT的故障诊断系统,两种故障检测系统各有优势。

具体来讲,一般的在线故障检测系统能够完成针对性地故障解决工作,当配电线路出现故障时,在线故障诊断系统分站的故障自动诊断开始运作,并实现程序隔离和程序恢复,如果能够在该站内恢复供电,就可以展开合理分析,选择线路故障分类、原因分析等工作,并主动选择操作方式,展开操作工序,最终通过在线故障诊断系统返回系统操作结果。根据内蒙古电力(集团)有限责任公司锡林郭勒电业局研究,基于HHT的故障诊断系统与一般的在线故障诊断系统相比,能够借助自身的信号检测、预报决策等功能,完成对于配电线路的精准分析和判断,并能够在后续的诊断过程中,根据不同的配电线路故障情况,采取针对性的故障诊断方法,从而有效解决故障,及时调整线路故障位置和状态。

4 结束语

综上所述,配电系统作为电力系统的重要组成部分,整个配电系统的稳定运行都将会对电网系统状态带来深刻的影响,今后应当不断加强对配电线路故障和诊断方法的研究,保障电力系统的正常运行。

参考文献

- [1]汪坤祥,杨旭.电气工程10kV配电线路的施工技术探析[J].安徽建筑,2021,28(02):63-64.
- [2]王春.配电线路在线故障识别与诊断技术分析[J].电力设备管理,2021(02):42-44.