

配电线路故障在线检测装置探讨

邢闯

国网遂平县供电公司 河南 驻马店 463000

[摘要] 配电线路不仅要承担输电线路以及线路保护装置等本身载荷,还要经受大风吹刮、雨水冲刷等自然因素的影响,甚至还会遭遇地理沉降、山体滑坡自然灾害的破坏。这些不可避免因素很有可能导致配电线路故障,影响配电网安全可靠运行。实现配电线路故障的在线监测,及时对故障进行检修和处理,对配电网安全可靠运行具有重要作用。下面本文就配电线路故障在线检测装置进行简要探讨。

[关键词] 配电线路; 故障; 在线检测装置

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.140

近年来我国经济水平和贸易水平的不断提升,国民的居民生活水平和企业的生产力水平已经达到了一定的高度,同时电能已经成为了人们日常生活和企业生产的第一动力能源,居民生活离不开电,企业生产同样也离不开电能,电能的稳定运行直接关系着各行各业。电能的供给需要随着用电数量的不断增加以及科学技术的不断进步来创新和发展。电能是通过发电、送电、变电、配电以及使用来共同完成电能的产生到使用的整个过程。电力线路在整个过程中扮演着非常重要的角色,电力线路对电能的整个电力系统的安全性和稳定性有至关重要的作用,因此针对配电线路故障在线检测装置的研究具有重要意义。

1 配电线路概述

配电线路是电网系统电能输送的主要载体,电能从降压变电站将电能输送到配电站,然后再将配电站的电力输送到各个使用单位,这个过程中配电线路对电能的正常稳定运行有着至关重要的作用。并且根据不同的电压等级,将配电线路分为高压配电线路以及低压配电线路,在实际使用过程中高压配电线路是三相三线形式进行使用的,低压配电线路是利用三相四线形式进行配电使用的。还有就是按照实际使用的用户形式不同,将配电线路分为城市、农村以及企业配电线路。配电线路在使用过程中基本要求是要保证安全稳定可靠,能够在较长时间内进行稳定使用,并且在使用过程中能够减少线损,提升电能的使用效率,促进电网的高质量运行。

2 配电线路的常见故障

配电线路在日常输送电能的过程中需要对其运行状态进行不定时的监督维护,虽然目前有着许多设施能够进行及时监控,但是配电线路仍存在着一些故障和问题,当配电线路发生这些故障时就会导致电能的输送出现短缺,这就需要通过对配电线路经常出现的故障进行及时的了解和排除,保证输电线路正常稳定的输送电能。常见的配电线路有以下三个方面的故障。

2.1 线路短路故障

配电线路大部分安装都在高处进行悬挂安装,在日常运行过程中,由于特殊因素的影响其会产生短路现象的发生。首先是天气环境的影响,尤其是夏天雷雨天气对配电线路的影响是非常大的,由于雷电会造成配电线路绝缘层的损坏,

使得内部线路裸露在空气中,当其遇到空气中的粉尘或者是极端的环境中时,就会极易产生短路的情况发生。还有就是雷雨天气会使配电线路中的电流短时间内过大,对配电线路的绝缘材料造成损害。当铺设线路时,有时会由于环境原因导致线路之间的间距会比较短或者是线路周围有着腐蚀性气体会对线路造成一定的损害,产生配电线路短路的故障。

2.2 变压器故障

变压器是电网系统中的重要设备之一,变压器是将电网中的高压经过转变达到低压的设备,变压器的好坏直接影响着配电线路的正常稳定运行。当变压器处于超负荷运行状态时,就会使得配电线路中的电流热效应急剧增加,当其达到一定时间后,就会将配电线路融化,影响到配电线路的正常稳定运行。

2.3 接地线路故障

配电线路接地故障的产生是由于以下两种情况产生的。一种是线路在前期的安装过程中没有安装结实,在周围环境的影响下,就会出现配电线路由于外界的干扰造成了线路与地面或者是其他设备相接触;另一种情况是安装后期出现了其他设施,其他设施会对配电线路造成一定的影响。配电线路在接触到周围环境中的树木或者是金属物体时,就会造成线路中的某一相与其他设施或者是地面形成回路,在形成的回路中由于其电阻值特别的小,电流就会扩大其范围,这就造成了接地线路故障,并且接地配电线路故障有着非常大的安全隐患。

3 配电线路故障在线检测装置

据国内外配电主设备状态监测展开的技术调研,统计表明了设备健康状况的特征量,其中非电气量数据主要包括温度、机械振动等特征量,依据这些数据与配电线路电气性能、机械性能、负荷状况、使用寿命的关联性,可以监测分析设备状态,进行设备故障的评估。目前,非电气量监测主要为温度监测,涉及技术包括以下2方面。

3.1 红外检测技术

不仅可以在远距离对目标进行非接触的在线监测,而且响应迅速,能够快速地获取被测设备的状态信息。同时,它还具有抗电磁干扰,安全稳定,性价比高等优点,并且可以在不干扰被测设备运行的条件下进行故障诊断分析。因此,红外测温技术已逐渐成为电力行业在线监测的有效技术手段。

段。

3.2 光纤传感技术

通过光纤进行测温,测温点可以多点分布,可以对成千上万个点进行测温,能够同时在空间和时间上对外界环境的连续温度信息进行测量,信息通过光纤进行传播。因此,这种温度监测方法在未来电网光纤配套之后,有较大的发展空间。

4 解决配电网常见故障的措施

4.1 设备故障解决措施

电网系统中电力设备作为主要的电力输送和变电压装置,其出现故障要第一时间进行解决,但是在日常工作中,要特别注意进行故障的预防。第一是电力企业的工作人员要定时定期的对配电网中的电力设备进行检查,特别注意电网系统中是否存在着长期未更换或者是电网线路出现老旧的电力设备,要及时的进行上报调整。第二就是政府单位要加强对电网系统中的电力管理和监管,保证电力企业运检团队的积极性,保证电网中的电力设备能够高效稳定的运行。

4.2 自然因素导致的配电网故障解决措施

自然因素是电力企业在日常的运维过程中无法进行控制的一项,在实际的电网系统运维过程中要做到对配电网周围的气候环境、地理环境等情况了解清楚,保证能够采取有效设备或者方法对配电网进行充分的保护,防止其被破坏。比如在雷电比较频繁出现的区域,要加强配电网防雷措施的日常维护以及定期检查,防止出现零部件损坏导致其不能够工作。还有就是配电网线路由于架设在输电线路杆上,因此电力企业在日常工作中,在日常运维检修的过程中要加强对配电网线路塔的检查,检查其是否稳固,输电线路杆其自身是否出现裂纹、磨损等情况,一旦出现要及时地进行报告,将其在第一时间进行更换,保证其配电网线路能够长期稳定的工作。最后就是电力企业在日常巡检的过程中要特别注意配电网线路的温度,由于配电网线路热胀冷缩的原因,在配电网线路架设时,要考虑到合理、科学的控制电线杆之间的距离。

4.3 人为因素导致的配电网故障的解决措施

人为因素导致的配电网故障其对象主要是广大的用电用户,在针对出现人为因素影响输电时,首先是政府和电力企业的相关部门要深入的向用电用户进行宣传安全、科学用电的知识,同时利用现代化多渠道的媒体模式,向用电用户宣传安全用电的重要性。还有一部分人为因素是由于配电网线路的安装工作人员在安装时安装不正确或者是没有按照相关标准进行施工就会造成配电网配电网线路出现差错,这就有可能产生线路烧坏,甚至可能产生火灾。因此电力企业的施工人员要充分对施工位置以及施工方案等完全符合相关规定要求。通过越来越多的用电安全知识的传播,全国人民都会跟着掌握越来越多的电力知识。

5 配电网线路运检管理

5.1 运用故障分析法

电网系统中配电网线路一般都是距离非常长,跨度比较

大的线路进行铺设的,在运行过程中面对电网线路出现故障时,一般都是采用故障分析的方法进行运维和检修的。故障分析法是结合现代化的计算机技术以及网络信息技术来实现的,这种方法有助于提升对电网线路的电气量的测量以及提升配电网线路的故障时的应对能力。在实际操作过程中一般都是利用配电网线路中的工频电气量进行测量的,在得到工频电气量的测量结果后对其进行计算,就能够确定配电网线路的故障发生的位置,有助于提高施工检修人员的工作效率,减少了工作人员在出现问题时需要进行大量的排查工作,并且减少了人力资源成本,提高运检的效率。

5.2 建立健全管理体系

在现阶段电子信息技术不断地被应用到电网系统中,在配电网线路的故障检测中有着非常好的使用效果,利用网络信息技术能够快速的对故障进行定位和判断故障的类型,并且能够通过电网系统的参数值对配电网线路进行及时的报警预测,这就极大地提升了电网系统正常运行的安全性和稳定性。针对配电网线路的运检管理上不仅仅是依靠现代化的技术手段能够完成的,仍需要有着专业的技术人才以及具备着搞技术水平的团队对配电网线路进行管理,能够结合信息技术第一时间对配电网线路的故障进行高质量的解决,并且专业的技术人才需要有着极高的责任心和素质,保障电网系统配电网线路的安全稳定运行。

5.3 丰富运检管理信息

在日常运检的过程中需要不断地收集电网系统中配电网线路的相关运行状态信息,丰富配电网线路在运维管理过程中的原始数据,建立原始数据库能够有着比较系统的运维管理,能够快速的了解各个线路中的原始运行状态,并且结合现代化的信息系统能够增加管理人员在实际解决问题时的工作效率,降低工作难度,这就需要结合智能化的运维平台来对检修工作进行管理。

结束语

综上所述,随着我国国民经济水平的不断提升,电力系统已经成为了保障民生和企业正常运维的基础。电力系统随着科技水平的不断提升也需要进行着不断地改革创新,尤其是在配电网线路常见的故障、运维检修管理以及线路的云行管理方面都需要特别的进行关注,确保电网线路的正常稳定运行。

参考文献

- [1] 邹敬龙. 配电网线路故障在线监测装置自动化检测技术的实际应用[J]. 机电工程技术, 2019, 48(12): 213-215.
- [2] 林仁杰. 基于接地故障信息的配电网线路绝缘预警方法研究[D]. 福州大学, 2016.
- [3] 邹敬龙. 配电网线路故障在线监测装置自动化检测技术的实际应用[J]. 机电工程技术, 2019, 48(12): 213-215.
- [4] 王鹏. 输电线路在线监测与故障诊断技术研究[J]. 通讯世界, 2017(22): 275-276.