

10kV配电网线路接地故障的查找方法和防范措施探讨

彭鹏

宿迁三新供电服务有限公司

摘要: 中国在飞速发展过程中需要庞大稳定的供电网络支持日常的用电生产工作,其中又以10kV配电网线路的稳定运行对于社会经济的发展影响最重。为了能够做好这方面的工作,本文首先介绍目前比较常用的几种接地故障查找方法,其次对施工原则步骤以及未来的防范工作进行了论述。

关键词: 配电网线路; 接地故障; 防范措施

一、常用接地故障查找方法介绍

10kV配电网线路在运行过程中经常会出现各种各样的故障,接地故障是众多故障中比较常见的一种。配电网线路的接地故障对于整个系统的安全运行以及用户的用电安全经常会造成极大的干扰,为了能够解决这样的问题,技术人员常常会结合实际情况选择不同的查找方法寻找故障的成因。

(一) 传统故障分析方法

在10kV配电网线路运行过程中如果发现了接地故障,传统施工方法主要以工人的技术经验进行逐级查找。通过自身的经验查找排除配电网线路的故障对于工人有着比较高的技术要求,需要维护人员在平常的维护工作中不断注意生活中的细节并且积累维护经验,对于发生故障的区域进行大致的原因判断,之后在现场实施后续的机械处理。该方法适用于电网构造比较简单的系统,并且能够取得较好的经济效益,但是对于那些电网结构复杂并且系统结构庞大的电路而言,利用传统的经验查找方法常常会衍生出其他的维护问题,在多数情况下是无法直接有效判断出故障的原因,并且还会威胁到维护人员的人身安全。

(二) 推拉排查方法

推拉排查方法同样也是一种应用比较广泛的技术方法。该方法就是阶段性通过推拉电闸的方式来判断区域的故障位置。从理论上分析,该方法能够有效判断出故障的区域。但是当前电网的结构组成日益复杂,并且用户的用电量以及用户使用的类型都是不同的,推拉排查法在应用到民用领域之后将会出现较高的安全隐患以及经济成本,需要安排专门的管理人员定期对系统进行维护和升级,并且使用范围有效。当前10kV的配电网线路结构非常复杂,该方法不能够适用于所有的维护区域。

(三) 绝缘遥测方法

该方法目前是公认的所有10kV线路检测接地故障中应用能力最强的一种方法。在应用的过程中还可以被分类为抽查遥测法和整体线路检测法。首先抽查遥测法主要检测部分的避雷装置,绝缘结构对于整体系统的绝缘性能进行抽测,从而达到全方位的绝缘质量检测故障的目的。该方法的技术优势主要可以体现在通过对单个绝缘部分以及避雷针的检测或者多组避雷设备的检测能够快速找到故障的位置,应用效率比较高。但是对于一些本身绝缘系数非常低的绝缘群组,这种方法无法精确找到接地的故障,因此需要重新借助单一绝缘子的检测方式。

工作人员只需要从整体线路两侧的位置判断系统的绝缘质便能够基本上了解到接地故障的具体区域。另外,在整体线路中的遥测作用中,为了能够进一步提高判断区域的精确度,在工作开始之前需要将整个区域的线路保持全程的断电状态。

二、提高配电网线路安全运行的主要预防措施

(一) 提高管理制度落实力度

10kV配电网线路在运行过程中出现接地故障属于一种比较常见的现象,下图是某个10kV配电网线路的运行情况。

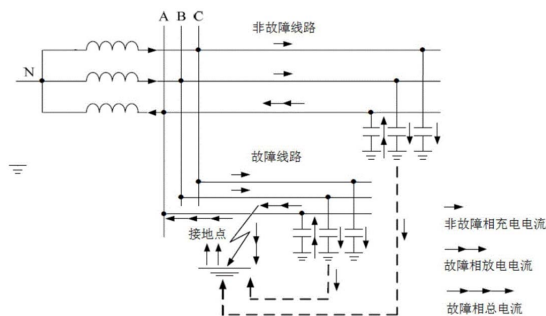


图1 某10kV配电网线路运行情况

为了能够减少故障的发生概率,提高线路的供电质量,应该落实巡检运维的管理频率,制定科学合理的管理制度。因为每一个供电场所的内部组成结构不同,所以在实施管理的过程中应该针对各个地方的实际情况查找可能会引起配电网线路出现故障的原因,从内部、外部、自然三个方面进行考虑。

(二) 加大新型设备的投入力度

首先应用新型的绝缘设备以及机器组件能够提高配电网线路局部零件的绝缘强度并且克服原本零件绝缘性能不足、运转速度不高的缺点,系统因为绝缘失效而发生的接地事故因此减少。其次应用新型的智能化检测设备,对于关键的电器设备,安装智能检测装置,例如故障报警器、自动化开关,在系统运行的过程中能够有效检测系统中的电流和电压,并且对于异常信息发出警报,例如在配电网线路中一旦出现了零序电流检测装置能够及时对于该区域进行定位并且做出提示,这种智能化的检测系统对于提高线路的稳定运行以及降低风险损失都是具有很大帮助的。

(三) 强化关键设备的检修力度

10kV配电网线路出现接地故障的位置分布不同对于系统的正常运行影响也是不同的,不过可以将线路故障的原因大致分为线路接地故障以及设备接地故障两个部分,其中后者的查找范围比加大,并且投入的经济成本较高,对于比较复杂的系统有时候还需要投入较长的维护周期,所以为了能够避免设备出现接地故障,在平常的维护工作中应该落实关键设备的检测维护管理工作。管理人员在作业管理中主要针对需要维护检修的相关设备组件、变压器、绝缘子、绝缘瓷瓶以及避雷针系统等辅助设备,通过对于这些设备的合理优化升级保证关键设备能够在日常运行中保持稳定的工作效率。

四、结论

上文对于10kV配电网线路运行过程中接地故障的处理方法、应用情况以及具体防范措施进行了比较详细的论述,对于供电企业提高运维管理效率具有一定的积极意义,并且希望未来的技术人员能够对于关键机械部分的检修保持足够的重视,定期进行维护管理,加大新型设备的投入力度,培养属于自身体系内部的技术人才,这样才能够最大程度增加自身的经济效益。

参考文献

- [1] 周封,王亚丹. 10kV配电网线路单相接地故障分析与故障查找[J]. 科技信息, 2018, 000(006): 89-90.
- [2] 王帆,郭婵,刘孟田. 10kV配电网线路接地故障查找方法和防范措施探讨[J]. 电子乐园, 2019(10): 0254-0254.
- [3] 雷国威. 10kV配电网线路接地故障原因及有效预防措施[J]. 科技创新与应用, 2018, 000(001): 161-161.