

# 单相接地故障处理技术在配电线路运行中的应用

谢国新

(广东电网有限责任公司东莞东坑供电服务中心,广东 东莞 523000)

**摘要:**作为电力系统的核心构成环节,配电线路的运作品质对于电力传输功能的平稳与安全性有着非常重要的影响。不过,受到来自于极端天气以及周边环境因素等影响,配电线路运作进程中经常会产生单相接地故障,这也为用户日常使用以及电力设施的运作带来了极大安全隐患。所以,目前需要充分做好单相接地故障处理的工作。立足于此,本文首先对于单相接地故障产生的因素与危害展开解析,同时进一步探究单相接地故障处理技术的实际化运作方式。

**关键词:**配电线路;单相接地故障;处理技术

**[DOI]**10.12231/j.issn.1000-8772.2021.17.181

在配电线路容易产生的故障当中,单相接地故障无疑是产生概率最高的。借助运用适宜的处理技术开展单相接地故障的预防与整治,可以全面化提升配电网运作进程中的平稳性。与此同时,伴随着相关处理技术的持续化发展以及设施制造水准的持续化提升,现阶段的单相接地故障也得以更高效和有针对性的进行处理,进而全面提升了电能传输品质以及电力企业的经济效益。

## 1 单相接地故障的整体概述

### 1.1 故障原因

通常而言,引发单相接地故障的因素相对较多,而整体可以将相关因素划分为以下几个方面:第一,因为绝缘子所引发的故障。倘若配电线路的周边环境受到了相对较为严重的污染影响,亦或者是绝缘子在极端天气当中产生损坏状况,则会引发绝缘子电阻数值严重削减,从而导致单相接地故障的产生,特别是在雷雨天气当中,更是大概率会引发此类故障的产生;第二,传输电路周边障碍物所引发的单相接地故障。配电线路运作进程中,倘若相关工作人员无法第一时间有效清除线路附近的障碍物,则线路周边诸如树枝等障碍物会与输电线路产生接触,进而导致单相接地故障的情况产生;第三,倘若输电线路存在着脱落以及安置不稳固的情况,也大概率会引发单相接地故障产生。

### 1.2 故障的危害解析

首先是对于人员以及设施造成的危害。当配电线路产生单相接地故障之后,母线上安置的电压互感器可以在第一时间快捷地检测到导线当中所存在的零序电流,从而会引发开口三角上产生零序电压。因为受到来自于零序电压的整体影响,电压互感器的铁芯则会产生饱和状态,进而引发励磁电流的迅速化激增。配电线路在运作一段周期以后,电压互感器大概率会产生毁坏的问题,这无疑会对于配电设施造成极大损害,甚至会导致电力系统运作进程中出现大范围的瘫痪情况。同时,当产生单相接地故障的时候,谐振过电压的总数值通常是正常情况下的几十倍,从而导致变电设施绝缘性能的大幅下降,极端情况下甚至会引发绝缘基击穿问题,倘若周边有居民以及工作人员,也无疑会带来无法估量的生命安全威胁。同时,绝缘击穿情况也会大概率引发短路情况,进而对于变压器以及避雷等电力设施造成极大的负面性影响。

其次,还会削减电力输送工作的平稳性。当出现了单相接地故障的时候,相关的电力工作人员需要对于故障展开第一时间的检修。在此进程中需要开展人工的选线运作,所以也会让周边区域的电力传输被迫暂时停止。同时,倘若故障的探寻与调整工作开展效率相对较低,也会造成对于周边区域的生产与生活电力平稳运作带来极大负面影响。特别是在晚上亦或者是阴雨天气阶段,无疑会为单相接地故障探究工作开展带来极大麻烦。倘若产生较大区域且较长周期的停电故障,则也一定会对于电力传输稳定性造成极大影响。同时,单相接地故障也大概率会加深线路受损情况。当故障问题

产生的时候,也会伴随着放电状况,从而也导致了大批量电能被损耗情况的出现<sup>[1]</sup>。

## 2 配电线路运作进程中单相接地故障处理技术的运用

### 2.1 故障的解析与判别

因为绝大部分的配电线路常常会裸露在外部环境当中,而在受到极端天气、周边环境以及人为破坏等诸多因素的影响之下,产生运作故障问题也往往是难以规避的。特别是当单相接地故障产生的时候,相关的专业技术人员首先需要充分做好故障解析以及判别,之后再依据实际状况开展具有针对性举措进行处理,从而让故障问题带来的损失尽可能削减到最低。在开展故障的解析与判别故障时候,需要充分遵照以下准则:首先,倘若发现某一相电压数值削减到零,其余的几相电压反而与端电压极度接近,同时发出了接地信号,如此则可以有效判断出接地故障的产生。不过,倘若某一相电压数值有所削减,但是其整体数值却不是零,同时其余的多相电压产生了极速增长的状况,并且与端电压拥有着一定差距,在此进程中也产生了接地信号,如此可以判断其存在着不完全性接地问题。同时,倘若某一单相电压数值产生削减状况,而电压数值却大高于零,同时剩余的几相电压和端电压保持非常接近的状况,这个时候也有接地信号的发出,那么如此状况下属于间歇性电弧接地状况<sup>[2]</sup>。

### 2.2 单相接地故障的预防和检修

在开展单相接地故障的预防与检修进程中,需要对于以下几项问题展开关注:首先,需要定期开展配电线路的检测,尤其是线路上的避雷器以及熔断器等电器构件,需要充分依据规范化要求展开测试工作,当探知到问题的时候需要第一时间展开维修运作,对于出现损坏的部件设施展开整体更换。同时,也需要充分做好配电变压器的检修工作,定期安置相关的电力工作而宁愿对于其开展维修以及更换操作,进而有效解除存在的故障隐患。同时,伴随着电力能源损耗量的持续化提升,配电网绝缘抗压力强度也需要做出有针对调控,借助提升抗电压强度可以充分提升输电线路的运作品质。在具体的安置运作进程中,可以安置高等级的绝缘子。如此,可以削减单相接地故障产生的概率。同时,日常运作中还需要定期对于配电线路整体运作状况开展检修,比如充分做好对于绝缘子固定状况的检测工作。

### 2.3 单相接地故障的处理技术解析

绝缘抽查遥测技术。倘若配电线路存在着相对较多的交叉状况,同时某些故障线路的电力工作人员无法进行较近间距的接触,那么此种故障处理方式则变成为了最佳选择。在具体操作环节当中,需要将重点放在避雷器等设施的安置上。首先,相关的电力工作人员需要开展针式电力瓷瓶的拆除,同时也需要将线路上的避雷器设施进行规范化拆除。其后,也需要将双方整体放置在较为潮湿的地面上,地面的土质以沙土为最佳。在具体放置的进程中,需要将针式电力瓷瓶开展倒置操作,同时也需要保障瓷裙进入地下的深度需

要至少超出 2 厘米以上。紧接着,也需要将绝缘表线的 E 端插入到沙土当中,与此同时将 L 端规范化的安置在金属端,如此则可以有效开展之后的测试工作。针对于此种处理技术而言,其不仅是对于对于单项绝缘子展开深入测量,与此同时也可开展绝缘子的批量检测,从而全面提升了整体检测工作效率,削减了故障排除周期。如下图 1 所示,为绝缘抽口遥测系统的运作架构图。

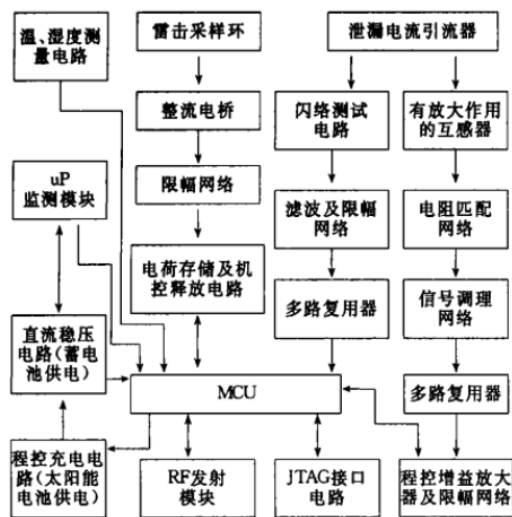


图 1 绝缘抽口遥测系统的运作架构图

整体绝缘遥测技术。倘若配电线路的间距相对较短,同时在线路当中的变压器数量相对较少,那么故障处理工作则可以运用此项

技术。在具体测量工作开展进程中,需要充分做好安全保护工程,规避出现倒送电的情况产生。通常而言,需要对于线路最高分段点的双侧展开测量,同时需要特别关注电阻值的精准检测效果。之后,对于双侧的电压值展开比对,故障在电阻值相对较低一侧所产生的概率相对较高。立足于此,从而可以探知故障产生的大概区域[3]。

### 结束语

综上所述,在开展单相接地故障处理运作的进程中,不仅需要注重人力运作方式的应用,与此同时也需要增强对于先进技术与设施的运用。并且,还需要定期展开故障预防与线路的检修工作,第一时间排查故障问题。

### 参考文献

- [1]吴坤.单相接地故障处理技术在配电线路运行中的应用[J].电气技术与经济,2019(03):18-19.
- [2]刘锡洪.配电线路单相接地故障巡查系统原理及应用[J].中国新技术新产品,2015(20):80.
- [3]康学勤.10kV 配电线路单相接地故障处理方法探析[J].黑龙江科学,2014,5(11):299.