

# 10kV 及以下配网线路运行维护及检修分析

## Operation, Maintenance and Repair Analysis of 10kV and below Distribution Network Lines

曾文航

Wenhang Zeng

广东电网有限责任公司梅州五华供电局 中国·广东 梅州 514400

Meizhou Wuhua Power Supply Bureau of Guangdong Power Grid Co., Ltd., Meizhou, Guangdong, 514400, China

**摘要:** 随着中国经济社会的快速发展及人们日常供电需求的增加,配网线路中所需供电量也随之增加,对10kV及以下配网设备的运行质量提出了更高要求。配网运行设备的日常维护及检修是保障电网运行安全的基础,要想降低电网运行跳闸事故发生的频率,加强对10kV及以下配网运行过程中的维修及检查工作是必不可少的。

**Abstract:** With the rapid development of China's economy and society and the increase of people's daily power supply demand, the power supply required in the distribution network line also increases, which puts forward higher requirements for the operation quality of 10kV and below distribution network equipment. The daily maintenance and repair of distribution network operation equipment is the basis to ensure the safety of power grid operation. In order to reduce the frequency of power grid operation tripping accidents, it is essential to strengthen the maintenance and inspection during the operation of 10kV and below distribution network.

**关键词:** 10kV; 配网设备; 运行; 维护与检修

**Keywords:** 10kV; distribution network equipment; operation; maintenance and overhaul

**DOI:** 10.12346/etr.v3i10.4400

## 1 引言

10kV 及以下配网线路、设备是电力系统的一个重要的组成部分。近年来中国对电网的配网进行了一系列大规模的改造,一定程度上加强了电网的稳定性,但目前配网线路、设备运行维护工作仍存在难点,主要体现在配网日常巡视检查、配网运行管理等方面工作。因此,加强配网设备运行的日常运行维护及状态检修工作,确保配网线路稳定可靠运行,切实提高配网运行的可靠性与稳定性<sup>[1]</sup>。

## 2 10kV 及以下配网运行的主要影响因素

10kV 及以下配网发生事故的通常表现为:单相接地、倒杆设备老化以及短路故障。单相接地是最为常见的线路故障。根据调查发现出现故障的主要原因有四点:

第一,自然灾害的影响,配网线路多为架空线路,需要穿越山林,容易受到自然灾害的影响,比如雷击、洪水、暴雨以及台风等,导致绝缘体材料击穿及配网的线路断裂等问

题,从而发生故障跳闸。

第二,受配网自身的网架结构影响,10kV 及以下配网线路所经过的地区大多比较复杂,配网线路多数为架空线路,配网的网架结构较为薄弱,以及人口众多,用户的用电量过多导致电负荷过大,因此容易发生配网内部故障。

第三,外力破坏影响,企业在日常施工、生产活动中对配网线路造成破坏导致故障跳闸停电事件,施工时不小心压倒、撞倒电线、车辆发生事故撞倒电线杆、以及树木砍伐时压到电线等都会影响配网的运行。

第四,管理因素的影响,现有的管理制度未得到严格落实,缺乏有效的日常运行维护与管理,未能及时发现排除设备安全隐患,降低配网供电可靠性。

## 3 10kV 及以下配网的运行维护

### 3.1 加强配网线路日常巡查管理工作

认真开展日常配网线路的巡视检查工作,善于发现并及

【作者简介】曾文航(1990-),男,中国广东梅州人,助理工程师,从事配电网运维管理研究。

时排除故障。在10kV及以下配网进行运行的时候,要定期进行巡视,全面了解10kV及以下配网线路、设备,沿线的设备、开关及接地装置也要及时检测,发现并排除运行中存在的故障隐患,保证线路设备的正常运行<sup>[2]</sup>。

### 3.2 常态化开展设备预防性试验,消除设备安全隐患

10kV及以下配网的运行是否安全达标,不仅仅是靠定期巡视就可以解决,有些设备隐患是无法通过巡查发现的,所以,需要定期对配网设备开展预防性试验。比如在避雷器、绝缘子的绝缘电阻、变压器以及真空断路器等要进行全面的试验,使设备的运行参数能够满足安全运行。如果设备试验参数不达标,发现异常,要及时进行更换或者维修,及时消除设备运行隐患。

### 3.3 立杆维护策略

做好配网架空线杆塔的运行维护管理。在中国现阶段,大部分区域配网线路是采取立杆架设的线路敷设方式。在这一方面的维护工作中,相关人员需要依据具体的立杆架设规定,对杆塔的掩埋深度进行科学设置,一般情况下立杆的埋藏深度是整个立杆的1/6左右。同时,若立杆工作所处地区的土质粘性较差并且土壤疏松,还需通过技术手段处理加强其稳固性。

### 3.4 配网线路防雷维护策略

配网两种常见雷击灾害,感应雷、直击雷。其中感应雷占80%,直击雷20%。雷电直击配电网线路包括雷击导线、雷击杆塔及雷击地线(反击),通常导致设备损坏,与雷电活动频度、地形地貌有关,在开阔、高耸地形尤为容易发生。

配电网防雷应从源头设计和建设抓起。新建配电网工程宜在可研设计阶段根据雷电防护等级、运行需求和防雷经验等,对多种防雷措施的适用性、技术效果和经济性开展综合评估,制定差异化的防雷设计方案,提高防雷措施针对性。配网运行维护人员应结合配电网线路实际情况梳理雷击故障率超标的线路,开展线路防雷能力核查,制定防雷改造目标,根据不同雷区等级、线路区段和杆塔位置以及防雷改造目标制定改造方案,采取综合防雷措施,减少雷击故障造成的损失和影响。

## 4 10kV及以下配网的检修

### 4.1 完善配网设备检修计划的制定

为加强配网线路的安全可靠运行,提高设备健康水平和使用效率,需认真制定谋划10kV配网线路检修工作计划,在做好运行维护工作的同时,还需要完善配网运行设备的日常检修计划。在对检修工作进行计划时,需要每月对配网进行检修,使配网检修的工作需求得到满足,使检修工作能够在批复时间内顺利完成。对停电计划进行制订时,管理者需要将电气设备的预防性试验与设备检修相结合,保证高压设

备与低压设备能够相互配合<sup>[3]</sup>。

### 4.2 做好配网线路故障的分段排查

当确定10kV及以下配网线路发生故障跳闸时,运行维护人员可通过分段排查故障的处理方式进行排查。要想使故障问题能够被迅速、准确地查找定位到,在分段检查配网故障时,若配网线路是自动化的,则能够快速找到故障区域;如果还未达到自动化的标准,可通过计量、调度等系统及线路分段开光状态等对故障出现的大致范围进行判断。通过这一排查方式,一方面有助于将线路故障影响范围锁定在较小的范围内,避免因故障停电时间过长而出现严重的损失;另一方面,也可显著提升线路故障排查工作的针对性和效率性,实现快速、精确的故障定位处理。

### 4.3 做好配网架空线路杆塔的检修管理

在日常的配线检查维修中一定要加强10kV及以下配网导线与底线的检测,对于配网线路的断线、烧毁以及破坏一定要给予高度的重视。在巡视10kV配网架空线路时,要检查防雷装置、架空导线及杆塔等,重点检查河沟、水田周围的杆塔、拉线等是不是牢固,有无出现断股、绝缘子损伤、雷击等问题,线行下方有无高杆植物,是否有外力破坏等影响线路安全的因素存在。

### 4.4 提升配电网线路的智能化水平

在配网运行实际工作过程中,会有多种因素影响设备的正常运转,导致设备故障。配网线路故障较多,且很多故障会对线路正常运行造成巨大影响,所以需要不断更新故障判断技术,提高故障定位质量和效率。在中国电力事业飞速发展的背景下,10kV配电网线路逐步实现了自动化、智能化。传统的路网结构已经无法满足实际需求,需要进行全面优化处理。

## 5 结语

综上所述,10kV及以下配网线路设备的运行维护及日常检修对于电网的安全运行有着重要作用。由于配网自身的特殊性,其线路安全运行会受到很多因素的影响,发生故障跳闸的概率比较高,所以,电网企业运行维护人员应该认识到配网日常运行维护、检修工作的重要性,保证线路运行的高效、安全与稳定。

## 参考文献

- [1] 苏顺才.解析10kV及以下配网运行维护与检修[J].广东科技,2013(10):61+63.
- [2] 于海滨.解析10kV及以下配网运行维护与检修[J].科学中国人,2015(23):10.
- [3] 胡彪.浅析10kV及以下配网运行维护与检修[J].中国新技术新产品,2015(13):71.