

# 10千伏配电线路故障分析及检修方案

马学灵

国网宁夏电力有限公司吴忠供电公司 宁夏回族自治区吴忠市 751100

**摘要:** 随着国家的发展和社会经济水平的提高,人们对于电力的依赖程度也随之提高,为此需要提供安全稳定的电力供应,满足工业发展和人民的生产生活需求。为了使电力系统安全稳定地运行,就需要针对不同的线路故障及时进行维护和检修。基于此本文就10千伏配电系统维护风险及检修进行探索。

**关键词:** 供配电;安全用电;运行维护;检修

在目前的电力系统配电线路运行中,10千伏及以下的配电线路是使用范围较为广泛,且运行较为稳定的线路形式。这种配电线路主要使用在农村地区的配送系统中,对于农村地区的电力稳定供应具有重要意义,因此需要保障配电线路的稳定运行。本文对于10千伏及以下的配电线路的故障问题作了分析和探讨,并且提出了相应的建议,希望能够促进行业的持续发展。

## 一、10kV及以下配电线路概述

10千伏及以下的配电线路是我国电力系统输配电过程中的重要部分,也是电力系统中最为常用的配电线路形式。它的主要功能是将变压器转化出来的电力输送至各个用电单位,从而完成电力的输配过程,实现电力供应的安全可靠和稳定。这种线路形式具有线路安全性高、输电效率高特点,能够达到输配电的连续性要求。随着我国经济的快速发展,各个企业对于电力供应的要求也随之增长,对于配电系统企业来说,这也给电力供应带来了一定的压力,相应的配电系统也需要具有更高的稳定性,来满足电力供应的要求。10千伏及以下配电线路能够在电力系统线路发生故障时,及时安全有序地排除相关故障,并进行相应的处理措施,从而使配电线路能够在短时间内恢复到正常运行状态,继续提供稳定的电力供应。在缓解电路故障带来影响的同时,保障了电力系统的安全性和可靠性,缓解了供电压力,为我国配电线路的运行提出了新的有效方式。因此,需要针对配电线路的整体运行情况进行管理措施上的革新,提出相应的管理措施,包括对于其线路状态的运行维护,对其所出现的线路等各种问题故障进行及时排查和检修,

保证10千伏及以下配电线路能够处于安全稳定运行的状态,从而完善配电过程。

## 二、10kV及以下配电线路的运行故障分析

在目前10千伏及以下配电线路的运行中存在一定的问题,对于这些问题和故障需要进行有效的处理和解决,来改善配电线路的运行状态。在实际运行过程中,输电线路往往会出现短路和接地等运行故障问题,造成电路输送的中断,影响电力系统的正常工作状态。如果不能彻底解决这些常见运行故障问题,就会给以后的电力稳定供应埋下隐患。因此,需要做好配电线路的日常运行维护和检修工作,及时发现并解决线路运行中的故障问题,从而维持配电过程的安全稳定运行。

2.1 环境带来的隐患。10千伏及以下的配电线路电线常常处于室外露天环境,尤其是在强风和雷雨的极端天气,就会使电线出现短路等问题。在缺乏防护措施的情况下,则会产生漏电现象,带来一系列安全隐患。此外,周边的树木和杂草等植物触及到配电线路,会出现摩擦起电的现象,这会对系统产生漏电,十分危险。因此,需要及时加装防护措施解决环境因素给电力配电系统带来的问题。

2.2 线路本身的问题。线路本身出现的故障主要分为线路短路故障、线路接触故障、线路超负荷故障和线路接地故障,对不同的线路故障,需要采取相应的措施来解决。线路短路故障是配电系统线路中较为常见和危害性的一类问题,主要是由于在短路故障出现时会产生较大的瞬时电流,对于线路本身部件设备的影响较大,使电路受到损伤,甚至会影响到其他的设备,扩大损失范围和严重性。线路短路故障的原因主要是线路的绝缘层脱落,以及电位导体短接等。绝缘层的作用是保护配电线路的安全,但由于长时间使用,绝缘层老化失去效果,使线路出现短路情况。同时,由于在线路检修过程中,运维检修人员会对部分电源进行拆除,如果在这个过程中没有对绝缘层缠绕空间进行保护的话,可能会引发线路的短路问题,后果十分严重。

**通讯作者简介:** 马学灵,出生于:1989年7月,民族:回族,性别:男,籍贯:宁夏吴忠,单位:国网宁夏电力有限公司吴忠供电公司,职称:工程师,学历:大学本科,邮编751100,邮箱489439044@qq.com,研究方向:配电专业。

### 三、维修准则

维护周期是每天定时巡查两次，每季度停电检查一次，每半年清洁设备一次；配电室要求做到恒温恒湿，防潮防尘防鼠。停电检查的项目包括：隔离总开关、保险、交流接触器、控制继电器、指示电路，各连接线等是否良好；阻流圈，电容器组是否正常，必要时测量其参数；人工试验控制器工作是否正常，各项正常后方可投入自动运行。维护检修必须严格执行行业管理制度，即《安全用电管理制度》《广播电视安全播出管理规定》（广电总局令第62号），以及广电内部制度《维护检修制度》，《技术安全制度》。具体要求如下：广播电视技术中心要具有组织管理措施、电气安全技术措施，做到人身安全、设备安全、运行安全，这是广播电视安全的生命线。维护检修人员必须取得电工上岗操作证，要熟识设备的工作原理、线路和性能；维护检修要有领导、有组织地进行，必须做好检修前的各项准备工作，检修工作必须在规定时间内完成；严格执行工作票、操作票制度，维护检修时必须遵守安全用电操作规程，做好安全措施；严禁赤足检修设备，一般不能带电检修，确实需要带电时，要有两人配合，一人操作，另一人监护；检修中，要更改设备线路和元器件类型的，须经技术主管领导批准，试验正常后进行技术归档；检修结束必须由组织者和技术负责人进行检查，各项正常后方可通电运行。

### 四、10kV及以下配电线路维护检修方式

对于10千伏及以下配电线路的维护检修，需要加强安全管理，在进行常规安全检查时，也要对配电线路的周边环境进行检查，同时，对输配电线路维护的人才进行培训，建立配电安全管理系统。

#### （一）线路常规检修

对于配电线路的正常维护和检修，需要长期、按时、按要求地进行，使电力系统的配电线路能够提高自身的运行效率，发现安全故障，并针对相应的问题采取线路维护检修措施，关注故障的发现和排查过程，对经常出现的问题，采取分类管理的方式，能有效提升常规检查的效率。

#### （二）配电线路的环境检查

对于输配电线路的周边环境，也需要进行详细的排查，检查线路周边有无危险物品和腐蚀性化学用品，同时，检查周边环境的建筑，使之满足电力设施安全保护规定，在线路正常运行时，要及时清理灰尘杂物，清除安全隐患，降低事故概率，维护配电线路的安全。

#### （三）输配电线路的防雷保护

要对潜在的风险因素提前制定出合理性的方案。比如最有可能导致故障问题的雷击情况。所谓的雷击，其实就是往自然环境中施放的一种能量，而通常来讲，对于这种自然现象很难进行提前预防，如果发生的话，会

极大程度地影响输配电线路，所以在运行维护的过程中，要按照电力输配电线路的实际情况以及所处的环境来事先制定预防雷击的方案，同时要提高监测雷电天气的能力，确保监测的准确性，这样就能够做好对于雷电天气的预防。通常主要采用的维护方式如图1所示：（1）往输配电线路里设置避雷针，以加强雷击预防效果，这种方式最为简单，也比较省力，并且还能够加强线路电阻，能抵御电流给输配电线路所带来的破坏。另外，避雷针还能够把分流雷电中自带的电流释放出去，从而可以避免雷击所产生的电流对塔杆造成影响。（2）利用耦合的方法将导线进行衔接，同样也能够保护输电线路，防止雷击给绝缘子造成破坏，并还可对导线形成保护。（3）还可通过中性点不接地的形式进行电力输电线路施工，作用在于能够降低雷电所形成的电流给线路所产生的作用，进而避免发生单相电接地的情况，这样一来就可防止线路控制开关出现短路。

#### （四）采用科学化的故障排除程序

创建合理的故障排除流程是有效排除电力输电线路故障，加强电力输电线路运行平稳性的前提。相关工作者要加大对于输电线路故障的检验力度，并着重研究故障类型以及产生故障的原因，然后按照附近地区电力输电线路的实际状况，有针对性地排除输电线路故障，进而缩减电力输电线路故障范围。同时还要站在理论和实践两个层面来研究故障应急解决方案，以避免在进行故障排除时，给附近的电力系统运行造成干扰。

### 五、结束语

输电线路对于电力系统来讲至关重要。其能否安全平稳运行，直接关乎电力系统的稳定性。所以相关工作者一定要做好对于电力输电线路的运维工作，对整个运行工作进行实时监管，获取到最新的信息，一旦出现故障，要在第一时间采用合适的故障排除技术来解决故障问题，这样一来就能够保证电力输电线路安全稳定运行，从而使整个电力系统得到良好的发展。

#### 参考文献：

- [1]杜潇, 李小景, 曹生平. 10kV及以下配电线路的运行维护和检修[J]. 盐科学与化工, 2020, 49(08): 50-51+54.
- [2]陈波. 10kV配电线路故障原因及运行维护、检修技术[J]. 低碳世界, 2020, 10(04): 64-65.
- [3]李克文, 欧世锋, 陈千懿, 俞小勇. IEC60870-5-101在配电自动化终端远程维护中的应用及问题分析[J]. 电力信息与通信技术, 2019, 17(12): 43-48.
- [4]柳洋. 配电线路维护机器人运动规划与实验研究[D]. 南京理工大学, 2017.
- [5]丁棋炳. 配电线路维护机器人目标识别和定位研究[D]. 南京理工大学, 2017.