

# 配电线路常见故障解决措施

王春凯 张雷

(山东省产品质量检验研究院, 山东 济南 250102)

**摘要** 配电线路是输电的关键,而且配电线路的质量高低对用户输电有一定的影响。就现阶段我国具体情况来讲,许多城市的架空配电网都是使用金属螺丝进行制作,在运行中若自然客观以及外界因素影响配电线路,就容易导致发生故障。供电企业有关工作人员需要对配电网运行的事故进行全方位分析,准确识别运行中容易出现故障的环节,而且采取有效的解决措施,这样不仅可以避免配电网在运行过程中出现故障,而且可以大大地提高其管理效率。基于此,本文主要从我国配电线路发展的现状、配电线路自身故障的主要原因、配电线路故障的有效防治措施以及加强配电线路故障维护的有效措施四个方面进行详细分析,希望可以为该行业从业人员提供有益参考。

**关键词** 配电网 配电线路 跳闸 绝缘子

中图分类号: TM726

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)07-0040-03

对于电力系统而言,配电网是其必不可少的主要构成部分,与用户使用电能的安全性能和稳定性有密切的关系。然而配电线路面广、线很长,还长时间在露天环境下运行,所以导致其很有可能出现难以避免的故障,不仅会降低居民的生活生产水平,还会减少供电企业的经济效益。最近几年,我国供电企业高度关注配电线路故障问题,认真分析其故障出现的主要原因,而且将其解决方法进行认真总结,有助于推动供电企业持续稳定发展。因此,当前我国供电企业必须要深入探讨分析的问题是如何解决配电线路故障,这在提高配电线路运行安全性和稳定性的同时,可以为企业带来更多的经济效益。

## 1 我国配电线路发展的现状

配电线路在我国电力系统发展中既是关键的环节,也是电力系统的中心内容。在我国社会经济日益发展的背景下,电网系统不断发展,配电线路覆盖范围也越来越大。因此,现阶段我国配电线路具有很多特点,比如:线路相当长以及直径很大等,恰恰是由于配电线路有很大的覆盖范围,造成其容易受到各种因素带来的影响,比如:气候条件以及地质条件等,直接影响配电线路的安全性。一般来说,很多因素都容易造成配电线路出现故障,主要包括变压器质量不合格以及雷电过电压带来的影响等。

## 2 配电线路自身故障的主要原因

配电线路在实际运行中出现故障,往往有很多原因,并非只有一种原因,而要想将配电线路迅速有效

地解决,前提条件是对其原因进行合理分析,只有结合这些原因,才可以保证所制定的解决措施规范化和合理化。因此,在防治配电线路故障时,供电企业首先必须要解决的问题是找到配电线路故障出现的原因。

### 2.1 配电线路自身缺陷导致的线路故障

配电线路在未改造时通常线路相当长,除了分支较多,设备也容易老化,而且有些档距弧垂偏大,有很多低值绝缘子,避雷器破损造成的外因损坏。如果不能迅速更换零值或者低值绝缘子,就很有可能产生接地故障;长时间没有维护配电路的避雷器时,其通常不会有显著的防雷效果,这样就很有可能在雷电天气出现电压事故,进而造成避雷器导线变得松弛,还有可能滑线;线路设备不能迅速更新,无法与目前配电线路运行的需求相适应,使线路在实际运行过程中容易存在安全隐患;因为质量问题,配电变压器不能正常运行,造成弧光出现,进而造成短路等情况出现。

### 2.2 非配电线路自身导致故障的原因

一般来说,就非配电线路自身原因导致的故障来讲,造成下路跳闸的关键原因是树障,其通常在遇到风雨天气时,由于受到风雨的影响,位于配电线路周围的树障就会作用到配电线路上导致输电线路失去稳定性,进而出现跳闸的情况。

因此,对于供电企业来说,清理树障始终都是线路运行过程中需要解决的难题,其最大的难点在于砍伐相当困难,修建也很难,而且对树的所有者导致的

经济损失很难保持平衡,普遍存在随便清理、随便种植的情况,是非常严重的。

### 2.3 管理因素

在很多城市的旧城区以及经济落后的山区和农村,用户家里的设备无法获得维护,设备比较老化,再加上设备绝缘状况不佳,这些都有可能造成线路跳闸,这也是总配电线路跳闸的主要原因。在一些地区也没有良好的治安,居民没有依照有关规定要求对变压器进行操作,盗窃分子在线路上存在很多违法行为,包括盗割电线以及盗窃电力设备等,这就很有可能导致线路由于其裸金属在运行的裸导线上进行搭接而导致短路<sup>[1]</sup>。并且许多管理人员自身没有掌握丰富的专业知识,未迅速找到线路中出现的安全隐患且消除,也有可能造成线路故障出现。

### 2.4 自然灾害

造成配电线路故障有很多自然因素,主要包括暴雨以及雷击。比如:就10kV配电线路来讲,因为大部分线路都是架空设置的,路径相当长,再加上为了降低线路因为人为活动而造成的影响,通常选择地形比较空旷的位置进行设置,附近大型建筑物的数量很少,所以受到雷击的可能性比较大,导致很多情况出现,比如:配电设备被烧毁以及避雷器断线等,容易造成线路故障发生。

### 2.5 生物破坏

就生物破坏来讲,通常是指动植物损害配电线路,比如:植物的攀爬以及鸟类在变压器上停留,都容易造成线路出现短路故障,导致配电线路在实际运行过程中存在安全隐患,容易产生配电线路故障。

## 3 配电线路故障的有效防治措施

配电线路在运行过程中难免会出现各种故障,造成这些故障的原因体现在多个方面,在防治这些故障时必须要结合故障的类型和原因进行深入分析,采取合适的措施进行防治,否则就不能迅速解决故障,更加谈不上保证配电线路正常运行,甚至会对供电企业的长远发展造成不良影响。

### 3.1 在运行中加强配电线路管理

就配电线路的运行来讲,必须要综合考虑以下几个方面:第一,作为巡线人员,在进行巡线时必须要结合规程的具体要求来认真巡视设备,而且定期检查配电设备,一旦找到事故隐患,必须要立刻检修,在找到供电线路设备存在的问题时,必须在第一时间上

报,以免出现线路故障。第二,就避雷器以及绝缘子等设备来讲,在实际运行中必须要定期进行维护,严格检修,避免由于设备不足而导致重大事故发生,以确保人民群众的生命安全以及财产安全不会受到严重的威胁。第三,定期维护检查配电线路中的避雷设备以及变电设备,将设备存在的不足迅速采取有效的措施解决,使线路更加安全稳定地运行。第四,科学制定详细的线路巡检计划,定期认真检测线路负荷,而且进行有关的故障演习活动,提高工作人员解决各种故障的能力,保证线路故障能够迅速解决。第五,对电力有关工作人员必须要加强培训,积极组建一支优秀的管理团队,使工作人员具有较强的业务能力以及责任感,为有效解决配电线路故障提供有力的人才保障。

### 3.2 及时清理树障

在城市绿化中树木如果相对集中,那么对配电线路导致的树障影响相当大,树障导致的线路故障情况也比较严重。此时,必须要及时清理所有的树障,将更多的技术以及人力投入到树障清理中。并且通过积极改造线路绝缘化可以使线路更好地抵御因为树障而导致的破坏,避免线路故障出现跳闸。一般来说,绿化工程必须要根据当前线路的现状,防止和现有线路在规划方面出现冲突,排除安全隐患。

### 3.3 认真落实防配电线路外力破坏措施

倘若配电线路外力破坏情况相当严重,必须要制定有效的措施来积极防范。第一,可以将一些警告标识或者宣传标语悬挂在线路杆塔上面,劝告不能在带电杆塔上随便攀爬,也不可以将线路绝缘子打破,更加不能在线路周围放风筝。第二,积极宣传线路安全知识,让人们对于关于电力安全的知识有更加深入的了解,主动遵守关于电力安全的有关规范要求。第三,主动高效地开展人民群众护线工作,明确群众护线员,对于表现好的人员,应该给予适当的奖励<sup>[2]</sup>。第四,对于一些违章建筑,必须要及时将走廊中线路存在的障碍全部清理干净,而且认真执法,针对各种违法行为必须要坚决打击,比如:违规用电以及偷电窃电等,这种情况下,也可以利用公安系统立案迅速进行侦破,以免盗窃分子越来越猖狂。第五,要想防止线路杆塔因为车辆而受到破坏,可以将红色以及其他颜色的反光漆涂抹在交通杆塔上,进而使驾驶员可以高度重视。

### 3.4 重视对用户设备的监管与维护

因为有些用户经济收入不高,不想投资维护线路,造成用户使用的线路在安全管理方面存在问题,这些

用户设备落后,也未及时地维护,容易对配电线路正常运行造成不利影响。因此,相关部门必须要重点监管这些用户,要求用户结合有关规定要求来科学改造以及维护其设备。并且必须要努力宣传电力法以及电力设施保护条例,大力倡导人民群众推行群众护线,只要发现犯罪行为,不管是偷盗电能还是偷盗电力设施,都必须要进行严厉的打击。同时,如果有些设备不适合运行,那么用户最好退出运行,以免导致产生严重的经济损失。

### 3.5 降低天气因素导致配电线路故障的措施

在雨季来临之前必须要定期仔细检查配电线路的风偏以及弛度有可能造成的影响。有些杆塔出现基础下沉的情况,也有些基础土壤过于松软,那么必须要迅速进行填土,而且将其夯实。在雷电多发季节来临之前,需要对台区的避雷设备进行全面检查,迅速校验且更换不能安全运行的避雷器,在必要的情况下,能够降低接地电阻<sup>[3]</sup>。此外,必须使绝缘子具有较强的抗雷击能力,特别是针式绝缘子的抗雷击效率。

### 3.6 重视对生物破坏的防治

一般来说,植物攀爬、鸟类等都容易影响配电线路,造成线路故障出现。因此,为了有效地防治生物破坏,必须要合理制定相应的预防措施。首先,在鸟类比较聚集的位置安装防鸟网,以免在配电线路上很多大型鸟类长时间停留。其次,可以将绝缘材料用于线路的连接以及变换节点,防止由于植物的攀爬而导致线路出现短路<sup>[4]</sup>。除此之外,也要定期巡查线路,如果发现线路周围或者线路上存在异物,必须要立刻清除,进而显著提高配电线路运行的安全性、稳定性以及可靠性。

## 4 加强配电线路故障维护的有效措施

为了确保配电线路在日常运行中不会出现或者少出现故障,供电企业有关工作人员必须要针对配电线路故障进一步采取有效的措施进行维护,这是非常有必要的。

### 4.1 选择合适的线路安装方法

就应对各种类型的故障来讲,必须要从刚开始安装设备时就引起重视,比如:在安装线路的开关设备中要想防止出现故障,必须要从安装初期就对有关设备设定合适的开关定值,并且在线路的安全检查中必须要将后期巡视工作落实到位<sup>[5]</sup>。除此之外,必须要结合实际情况,根据安装位置选择合适的避雷器进行设置。

### 4.2 加强工作人员的团队建设

对于电力系统来说,配电线路的质量直接关系到系

统是否可以稳定运行。而配电线路的有关工作人员在项目实施中是主体,是影响输电线路建设的主要因素。因此,要想确保输电线路的建设质量合格,先要不断提高项目实施中有关工作人员的专业素养,而且加强其责任感,使其可以真正意识到在施工中有可能存在的一些隐藏的危险,任何时候都必须要注意。因此,作为供电企业的相关领导,必须要定期培训相关工作人员,使其掌握更多的专业技能和专业知识,这样才可以在最大程度上确保配电网系统正常运行,显著提升施工质量。

### 4.3 严格巡视和监督线路

对配电系统出现的故障进行处理时既要不断提高专业技能,又要在平时防护中将巡视和监督工作落实到位,尽可能结合实际情况以及线路的日常运行情况,制定完善的监督方案,力求将巡视工作落实到位,特别是夜间巡视,必须要密切关注。<sup>[6]</sup>

## 5 结语

总而言之,在电力系统和用户连接中配电网是主要环节之一,然而其运行环境相当复杂,很多原因都会造成线路发生故障。因此,预防配电线路故障是漫长且艰巨的任务,相关工作人员必须要积极总结经验教训,不断提高自身的专业技能,加强责任意识,从不同的角度来分析造成配电线路出现故障的主要原因,只有这样才能合理制定相应的解决措施,以减少电网在运行过程中出现故障的概率,更好地满足社会发展需求。

## 参考文献:

- [1] 徐道超. 配电线路常见故障及配电运检管理措施研究[J]. 技术与市场, 2022, 29(01): 182-183.
- [2] 蔡贻辉, 郑潇. 浅谈10kV配电线路的常见故障及对应措施[J]. 科技风, 2020(12): 199.
- [3] 金驿洲. 常见电力配电线路运行故障及其解决措施[J]. 数码世界, 2020(04): 263.
- [4] 应素长. 配电线路常见故障及处理[J]. 通信电源技术, 2019, 36(12): 278, 280.
- [5] 刘冬. 配电运行线路的常见故障及对策[J]. 中国新技术新产品, 2019(19): 38-39.
- [6] 王海. 配电线路常见故障分析与运维措施[J]. 中外企业家, 2018(06): 217.