

电力输配电线路的运行维护及故障排除分析

王国豪

国网山东省电力公司曹县供电公司 山东 菏泽 274000

摘要:近年来,国内社会经济得到快速发展,在很大程度上得益于电力事业的高速发展,使得社会生产发展和社会大众的电力需求得到很好的满足,然而国内电力输配电线路所承受的压力也变得更高,由此就容易出现输配电方面的故障,轻则产生一定的安全隐患,严重情况下会使得社会大众的人身安全遭受到严重威胁,因此在电力事业发展过程中,需要重视电力输配电线路的运行维护工作,促使不同类型的障碍能够迅速排除,确保国内的输配电线路能够稳定、高水平地输送电力。

关键词:电力线路;运维工作;故障检测;故障排除;有效对策

引言

在电力系统中,电力输送线路主要是用来传送电能,这就意味着如果输电线路发生故障问题,那么就无法正常开展电力传输工作,并且会让电力系统处于瘫痪状态,进而严重影响到人们的用电。此外由于输电线路是以远程传输为主,线路众多并且十分繁琐,同时还要经常交叉运作,所以若其中某个线路出现故障,那么就会导致剩下的线路全部受到影响。为此相关工作者要掌握故障排除技术,并做好对电力输配电线路的运行维护工作,以此保证电力输配电线路的施工达到理想的要求^[1]。

1 电力系统输配线路运维和故障排除的重要性

配电线路是电力系统运行中的基础部分,也是各设备的连接部分,同时是电力系统的纽带。整个系统能否稳定运行,会对配电线路产生重要影响。当前,在经济水平不断提高的时代背景下,传统的电力输电系统已经不能满足经济高速发展的需求。因此,电力企业也在全面提升和优化当前的电力运行系统。经过不懈努力,现行的电气系统取得了非常大的进步。其运行也更加稳定,并且向高负载、大容量方向发展。如此大容量的供配电系统,如果出现检修和故障排除不及时的情况,会给整个电力系统造成严重的后果,不仅造成巨大的经济损失,还可能引发重大伤亡事故,因此对电力配电系统进行科学的维护和故障排除工作尤为重要。

2 现阶段国内电力输配电线路运行过程中常见的问题

2.1 设计方面的问题

我国电网系统中,电力输送的范围相当广泛,其重要表现之一就是输配电线路比较长,这同时也代表着国内电路输配电线路在运行过程中会受到各种因素的制约和影响,这些问题集中体现在输配电线路设计方面,我国疆域辽阔,地形地势复杂,使得相关的输配电线路设

计过程中容易遇到郊区、野外、建筑物、地质等因素的限制,杆塔的设计和建造过程中就容易受到周边树木环境的影响,难以实现高质量的输配电线路设计工作,因此在设计工作结束后,实际的输配电线路施工容易出现隐患情况,导致输配电线路运行过程中容易出现故障和问题,影响社会发展和社会大众的工作与生活^[2]。

2.2 施工方面的问题

现阶段,我国在电力输配电线路施工过程中采用的输电线路材料自身的耐热性和承压能力都不能满足当前的输电线路运行要求,再加上当前人们对于电力的需求与日俱增,严重的增加了电力输电线路的运行压力。因此,为了有效的改善电力输电线路运行故障,需要加强对老旧线路的更换。

2.3 运维方面的问题

在进行电力输电线路的运行维护与管理时,很多的电力企业不能有效的对管理区域进行划分,造成了电力输电线路区域划分不明确,工作职责和工作内容也存在一定的偏差,一旦在这些区域内发生电力输电线路运行故障时,将会造成严重的隐患。

2.4 外界环境问题

自然因素是对输配电线路影响最大的因素,因为输配电线路多处于自然环境中,受自然环境的影响较大。电线的绝缘部分多是橡胶产品,在长期的日照、风吹、霜冻等影响下,绝缘产品会出现老化现象,容易出现漏电问题。电线的材料是金属材料,受金属热胀冷缩特性的影响,输配电线路受力不均匀,再加上风力的影响,会让线路的局部拉力过大,可能会出现线杆倾斜、倾倒或线路断开等问题。强降雨也很容易让线杆或线塔的地基不稳,出现倾斜,导致线路被拉断。输配电线路在地质条件较为复杂的地区进行架设时,易受到滑坡、泥石流

等地质灾害影响,使线路受到破坏。雷电也会导致线路中的一些零部件受损,尤其是雷电击中设备或零部件时,会发生连锁反应,让更多的部件损坏,且在短时间内恢复起来会比较困难。而大风可以让线路被刮起的硬物(树枝、碎石块等)砸中,易导致设备损坏、电线损伤或断裂等。总的来说,在影响输配电线路正常运行的自然因素中,雷电造成的故障占比最高,约有30%的故障是因为雷电原因导致的,降雨导致的故障约为23%,大风造成的故障约为20%,其余因素导致的线路故障约为27%^[3]。

3 电力输配电线路运行维护的措施

3.1 建立线路定期检查分析消缺制度

电力输配电线路运行维护工作是否为科学,会直接影响到电网的稳定运行,如果线路出现问题,就会出现大片区停电的现象,会对企业发展带来不利影响,也会导致社会面临着较大的经济损失,影响居民正常生活。所以,做好电力输配电线路运行维护,定期对其进行检查尤为重要。电力企业要根据具体需求制定对应的检查计划,比如可以实施月度检查、季度检查等,对检查范围、注意事项、岗位职责等都进行详细安排。还要依据线路运行问题具体的发生概率进行检修频率和标准的确定,以保障及时发现故障,并对故障进行排除。另外,还应当科学设定大检修的时间,全面检查居民区以及工厂的供电线路,清晰了解每一条线路的实际运行情况,掌握其运行规律,推测可能会发生的问题,并做好解决。

3.2 强化电力输配电线路的巡视

电力输配电线路在运行过程中非常容易受到外界因素的影响,为了避免其出现负面影响,就需要切实做好巡视方面的工作,发现国内电力输配电线路的问题,同时,巡视工作需要因地制宜,简单来说,就是需要依据不同地区的气候条件、天气情况做好巡视工作计划,使得巡视工作得到全方位的强化。譬如针对雨雪天气夜间巡视工作,就需要进行强化,确保电力输配电线路能够稳定、顺畅进行供电,这一点对于社会经济发展具有重要的作用,有利于电力输配电线路的巡视工作得到可持续性发展。

3.3 做好安全用电宣传工作

电力部门要做好安全用电的宣传工作,增强人们安全用电的意识。尤其是在一些农田地段搭设的线路,很容易由于人们从事农业生产影响线路运行,比如,线杆旁边取土、农作物收割时机器碰到线杆等。因此,要加大宣传力度,利用电视、广播、互联网等渠道进行安全用电宣传,让人们在进行农业生产时,避开线路铺设的

地段。通过宣传,杜绝人们私拉乱接电线、违规使用劣质设备、大功率设备等现象,避免因为使用大功率设备导致的线路短路情况。在电力设施保护区增加宣传牌、警示牌等,在醒目的位置提醒人们要远离电力设施,通过安全用电宣传,提高人们的安全用电意识,发现线路异常运行后及时上报电力部门,防止造成更大的损失。

4 电力输电线路故障排除策略

4.1 风力故障排除技术

风力因素是导致电力输配电线路故障的重要因素,大风天气通常会损害输配电线路,导致线路有较大的震动或者出现摆幅等,为了将风力因素的影响降到最低,应当对防震锤等设备进行科学运用,避免线路由于震动或者摆幅而出现短线或者短路等情况。还应当确保塔杆基础稳固,推动输配电安全运行,如果线路与林区或者绿化带距离较近,要做好预防措施,避免因为大风造成树木弯倒而影响到线路运行。

4.2 雷击故障的排除技术

在实际中,由于雷击经常导致线路短路或接地故障,而短路故障又是输配电线路中发生频率较高的故障。线路短路后,线路的电压会升高,温度也会升高,如果不及时处理,就会造成严重的后果。而接地故障则会导致线路产生的电压不稳、电流不足。因此,要加大雷击故障排除技术的应用。在实际工作中,主要是通过安装避雷装置、架设避雷线、采用输电导线耦合法等排除雷击故障。首先,在杆塔的设置过程中,要对地区的地形进行全面的分析,尽量选择雷击概率小的区域,并安装相应的避雷装置,提高线路的安全性。其次,在一些比较空旷的区域,要架设避雷导线。利用避雷导线将雷电分流到杆塔中,降低塔顶的电位,以更好地提高线路的抗雷击能力,在线路运行过程中,避免静电感应及电磁干扰对线路的不良影响。最后,输电导向耦合方法可以更好地降低雷电对绝缘子串的电压,利用屏蔽导线的作用,控制导线的感应电压。

4.3 新技术的引进

在排除线路故障时,要积极采用先进的排除方法,简化二次电电路的维护和检修,促进电力线路继电保护装置的运行。此外,加强电力系统管理,系统的合理监控,对线路系统进行科学配置,加强数据分析和故障检测,以及准确定位故障,细化维护计划。在项目建设过程中,企业要加强新设备和新技术的应用,实施电力线路保护装置升级改造,实施新技术,提高线路故障检修水平。

4.4 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。

结束语：电力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]李雪芬.关于电力输配电线路的运行维护分析及故障排除技术探讨[J].石河子科技, 2021(3): 12-13.
- [2]张汉国.探讨电力输配电线路的运行维护与故障排除技术[J].中国科技纵横, 2020(2): 176-177.
- [3]刘贞全.电力输配电线路运行维护措施分析[J].中国战略新兴产业, 2020(32): 45.