

电力输电线路运行维护策略探析

杨智章

海南电网有限责任公司海口供电局 海南 海口 570100

摘要: 随着中国生产力的持续变强,人们对于用电的质量不断扩大。现如今,我国生产电量大部分都用在了企业生产中,供电质量直接影响着企业的生产效益以及人们的正常生活。与前几十年相比,中国的供电系统持续变强,相对应的供电线路也不断发展,要提高供电质量,就需要保证电力输电线路的正常运行。输电线路的维护与排除故障在电力系统运行中占据了重要位置。只有保证线路定期的维护才能降低输电线路出现故障的概率,定期对易出现故障的地段进行线路故障排查,能更好地减少因故障而构成的经济损失。

关键词: 电力;输电线路;运行;维护;故障排除

引言

在电力系统中,输电线路是其重要组成部分,在电力输送过程中发挥着极为重要的作用。但是,在实际工作中,输电线路常常会受到外界因素的影响而发生故障,例如恶劣天气、人为破坏等等,都可能损坏输电线路,进而影响电力系统的正常运行,还会造成不必要的经济损失,甚至引导重大安全事故,对人们的生命安全造成严重的威胁。因此,加强对电力输电线路的运行维护,及时排除故障,不仅是维护电力系统正常运行的必要措施,同时对电力行业的稳定发展具有极为重要的意义。

1 电力输电线路检修工作的重要性

输电线路作为电力运行的载体,贯穿城市的各个角落,一个城市一般会分布多条输电线路,这些线路保障了城市人们生活的用电需求。输电线路的正常运行维系着整个电力的安全稳定的运行,一旦输电线路被破坏,电力供应就会受到影响,也就会给人们的生活造成各种不便。如今社会经济飞速发展的时代,人们对输电线路运行的要求越来越高,运行质量的要求也越来越高。输电线路除了要运行的安全稳定外,还要确保能满足更大的用电供应的质量和效率。如此看来,输电线路的日常维护与检修就有着很重要的意义。输电线路的安全稳定和高效运转保障了人们生产生活的质量。

2 影响电力输电线路运行维护的主要因素

2.1 外力破坏因素

通常情况下,输电线路会架设在外界环境中,比如:山区和稻田,由于所处环境的特殊性,有些线路会横穿稻田和山区,而农民们会在稻田里进行农事操作,焚烧秸秆等以及工人们会在山区进行机械操作。山区树枝的刮碰、机械施工操作、秸秆焚烧产生的农烟等这些

行为都会对电力线路的安全运行造成威胁,致使线路维修维护困难。另外,在输电线路附近会有人偷盗电缆电线,这也是造成输电线路正常运行的主要原因之一。

2.2 恶劣天气因素

由于长期暴露在外界环境中,线路难免会因为天气变化的影响,而导致无法正常运行。其中,雷电袭击是危害最大,也最常遇到的气候威胁,雷电的发生会使线路造成短路,甚至引发严重的安全故障,直接影响了输电线路的稳定运行,威胁着整个电力系统的安全。此外,冬季气温较低,气候寒冷,冰附着在线路上,导致线路因重力过大而形成断裂,造成线路损坏。另外,由于热胀冷缩的原因,线路会出现收缩现象,引发严重的电力安全事故,影响电力系统的正常运行^[1]。

3 电力输电线路的运行维护方法

3.1 提高线路检修的自动化水平

现如今,自动化发展迅速。电网络中要加强对自动控制系统的运用,通过监控程序,从上位机中直接显示故障发生点,通过远程操作直接锁定故障发生点。利用自动控制系统,操作人员能够在第一时间察觉故障,提升工作效率,降低故障发生对于供电的影响。除此之外,电网络系统还可以引入故障诊断技术,其不仅能够对输电线路实时的运行状况进行监控,还能够预测下一时刻的运行情况,从而提前预知故障,这样就能够利用备用线路,在不影响供电的基础上,对故障进行排查、检修,提升系统的供电质量。

3.2 强化输电线路运营监测和维修

运营监测和维修是保证输电线路正常运行的关键措施,特别是在较为恶劣的环境下,更要强化输电线路运营监测和维修工作,及时排除故障,为用电用户提供高

质量的供电服务。检修人员必须要做好日常巡查工作，并完善相关记录，及时向管理部分进行汇报。

针对巡查过程中发现的问题，要及时根据输电线路监测维修规程以及实际情况，制定故障排除方案，从而及时有效的进行故障排查和维修。注意，结合实际情况，对于巡查中发现问题可以适当灵活处理，尽量在最短时间内排除故障，保证输电线路的正常运行^[2]。

在对输电线路进行监测维修时，必须注意运用科学的监测和维修方法，例如，运用角度法对输电线路架空弧垂线路进行有效监测，其具体作法是确定观测杆塔，计算观测挂线横担高度，将其设定为 h_1 。采用测量仪测量出天顶角 90° 时，设定测量仪器高度为 h_2 ，横担至滑轮槽高度设定为 h_3 ，然后根据公式 $a=h_1-h_2-h_3$ 进行计算，得出仪器到滑轮槽的高度 a 。利用计算公工式有效提高监测准确性。为维护输电线路质量安全，发挥积极的作用（如图1）



图1 输电线路监测维修

3.3 跟随时代发展，应用在线监测技术

为了实现可控、能控、在控，电力部门要积极引进先进的技术设备。众所周知，技术管理在输电线路的日常维护中起着重要的作用。随着科技的进步，越来越多的工作已经使用机器进行管理、实施和监控。输电线路的运行维护也需要技术设备的帮助。人在工作中有时候会因为不够细心或者懈怠犯错，但是机器只要做好日常的保养，并输入正确的程序就会避免犯错的发生。应用在线检测技术对输电线路进行运行状态检测诊断、故障分析的评估，工作者可以随时在线掌握输电线路设备的动态信息。

3.4 深入开展输电线路隐患排查治理

输电线路通道运行环境复杂，其外部隐患排查治理对保证输电线路安全的安全运行具有重要意义。针对输电线路运维特点以及运维工作中的薄弱环节，在迎峰度夏和迎峰度冬期间，应积极开展输电线路交叉跨越隐患排查治理，密切跟踪通道环境变换情况，及时更新交叉跨越数据台账。在夏季高温高负荷期间，及时开展设备

特巡、红外测温以及弧垂观测。对不满足度夏度冬运行要求的线路区段提前采取相应防护措施，防止因安全距离不足导致线路故障跳闸。在汛期来临前应对输电线路进行防汛隐患点排查，对易冲刷、易塌陷地段，及时安排雨后线路特巡，加大现场巡查力度。对所排查出的隐患如防汛护坡混凝土开裂，杆塔基础周围土方轻微位移等采取基础加固、回填等方式进行处理，整改前对隐患点加强巡视及监测^[3]。

4 输电线路故障排除策略

4.1 风雨条件下的故障排除策略

在强风、强降雨的条件下，容易造成输电线路的断裂、设备塔的坍塌等。风雨条件下，设备所处的地方空气湿度较大，地面较滑，在这种条件下，往往会由于操作、安全防护问题造成不必要的安全事故。因此，在此条件下进行故障排除，首先通过电网络控制系统对大致故障点进行定位，确定故障点所处的地理位置，保证该区域的环境是空旷的，是利于故障排除的，如果检测到故障是由于必要设备损坏的为问题，就需要提前将设备运到现场，使设备能够在第一时间得到更换，提高工作效率。

4.2 利用监测设备，预防覆冰故障

冬季气温较低，输电线路会产生覆冰现象，而由于覆冰的重力原因，会加快输电线路的收缩程度，进而引起线路杆塔倒塌。因此，在冬季对输电线路进行故障排查时，应加强对输电线路的维护工作，增加维护检测的频次。在维护前，充分了解现场的气候环境，对易发生覆冰现象的线路进行重点监测，及时清理线路上的覆冰和积雪。在线路材料选择上，尽可能选择抗冻性能强的电线电缆。另外，在进行线路设计时，应在易出现覆冰现象的位置，尽量缩短两个塔杆之间的距离，加大力度对覆冰积雪监测设备的研究，不断创新，研究新型的预防监测技术^[4]。

4.3 在输电线路架建阶段排除故障

在输电线路架建阶段，材料丢失问题较为常见，造成材料丢失的原可能是恶劣的自然气候造成的，也可能是人为造成的。对此，在技术方面必须要加强研究和开展，通过技术革新，有效降低自然环境对输电线路架建的影响，保证输电线路正常运行。针对人为因素造成的材料丢失，必须要强化管理措施，有效避免人为偷盗造成材料丢失和资源浪费，既能保证输电线路的质量安全，同时也有利于造价控制，有效降低成本。

结束语

输电线路的运行维护直接影响着电力的正常运转,只有解决好输电线路的运行维护问题才能保障人们日常生活的正常运转。电力企业相关部门要对输电线路运维中出现的问题及时发现并且及时想出解决策略,确保线路的安全稳定,给人们提供高质量、高效率的电力服务。

参考文献:

[1]彭启轩.关于电力输配电线路的运行维护与故障排

除技术[J].中国新通信,2020,22(22):146-147.

[2]张梦娟.输电线路的运行维护[J].湖北农机化,2020(17):128-129.

[3]孙宝.试论加强输电线路的运行维护和检修管理的措施[J].山东工业技术,2019(7):220.

[4]王孟夏,韩学山,韦志清,等.电网运行环境下基于电热耦合潮流的架空线路应力预估[J].电工技术学报,2021,34(5):1078-1087.