

浅析架空输电线路防鸟害技术措施

殷龙

(国网江苏省电力公司新沂市电力分公司,江苏 徐州 221000)

摘要:据不完全统计,引发国内架空输电线路发生故障的因素中,鸟害影响与损坏程度仅次于雷电破坏的力度。为减少鸟害问题给架空输电线路带来的危害以及降低所造成的经济损失,对架空输电线路中防鸟害技术进行研究,并提出相应的处理措施,以期为相关人员提供参考。

关键词:架空输电线路;鸟害;防止措施

中图分类号:TM752

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2023)35-0052-03

0 引言

在架空输电线路日常防护措施中,防鸟害技术是当前最受关注,也最容易引发架空输电线路故障的主要因素。而鸟害问题不单单关乎着架空输电线路使用状况,同时也影响着当地城市经济发展的状况,更是直接影响到城市居民日常生活,因此,一直以来鸟害问题都是架空输电线路运行中让维护人员极为头疼的一项问题。而随着国民日常用电需求量增加,电力局相关人员也意识到架空输电线路安全控制以及防鸟害的重要性,对于防鸟害的研究也愈发紧迫,因此,相关工作人员需要明确鸟害对架空输电线路的危害,详细了解各种常见鸟类的生活习性以及惧怕事件、物品等,并根据当地实际情况以及现有条件有针对性的制定出各种防治鸟害的安全措施,尽可能将这种安全隐患扼杀在萌芽状态下^[1]。除此之外,相关技术人员还需要针对鸟害问题给架空输电线路可能造成的危害进行总结,并根据种种隐患制定出详细的补救方式,以便在鸟害给架空输电线路带来危害时可以及时做出相应的补救措施,以期将此种危害给国家带来的损失降到最低,以此来给架空输电线路安全运行提供更为可靠的保障,最大程度的确保居民用电状况以及用电安全,促使国内电力行业发展的同时,保障国民生活稳定。

1 鸟害问题给架空输电线路带来的常见危害

1.1 鸟类活动引发架空输电线路故障

由于鸟类数量的不断增加,同时因为鸟类生存或活动空间范围的因素,鸟类在活动的时候可能导致线路出现故障。首先,有一些鸟类相对体形比较大,这些鸟类在输电导线间出现的话,可能造成线路之间出现相间短路,或者单相接地的情况。其次,有些鸟类在空中捕食的时候,鸟类叼在嘴里的动物内脏,这些东西碰到线路会出现短路的问题。最后,有些鸟类在外界游荡

的时候,可能会啄动安装在线路上的东西,例如复合绝缘子,这样就会在有些线路上,芯棒最终会裸露在外或者被其损坏,这样就会导致线路故障出现,严重的还会引发停电事故。鸟类栖息活动引发架空输电线路故障如图1所示。



图1 鸟类栖息活动引发架空输电线路故障

1.2 鸟类排泄物引发架空输电线路故障

鸟类故障最主要的原因是排泄带来的闪络事件,因为鸟类栖息活动主要的地方就是杆塔高处,排泄粪便就会带来一系列的闪络问题。鸟类排便的时候,因为所在的杆塔或者输电线路位置高,粪便从上到下自由落体下落,下落的过程中因为分辨黏稠程度的不同,不断拉伸,直接导致导线相间或者对地短路放电,导致线路跳闸。鸟类在构架上面排便,粪便落到绝缘子上,因为重力作用沿着绝缘子串往下流动,导致绝缘子伞裙之间出现短接,爬距减小导致绝缘子串污闪跳闸^[2]。鸟

类排泄粪便的同时,粪便并未落下,堆积在绝缘子上,积累到一定量的时候,遇到阴雨潮湿的天气,鸟粪在绝缘子表层形成沿面放电现象,严重的会导致线路出现跳闸现象。

1.3 鸟类筑巢引发架空输电线路故障

鸟类在生存环境当中会筑巢,有的鸟类生存在输电线路杆塔上,就会在这上面筑巢,如果筑巢赶上风雨多的时候,鸟类最里面叼着筑巢用的各种东西从空中掉下,有些导体例如铁丝掉落的时候处在横担与导线之间的位置上,就会出现线路故障问题。同时杆塔上出现鸟巢的话,在风比较大的天气,鸟巢里就可能会有东西被风吹落,掉下的时候落在带电导线或者绝缘子上面,就可能引发线路短路接地的问题,导致严重的事故。

2 防止鸟害给架空输电线路带来危害的措施

2.1 合理划分架空输电线路鸟害区域

鸟类为获得食物与水源,经常在鱼虾较为丰富的水库、河流、小溪附近活动,而若此种地点附近有架空输电线路便会因其地理位置常有鸟类在此栖息或筑巢,因此,在河流、水库或是山野地区的架空输电线路是鸟害事故的多发地带。为减少鸟害事故的发生,电力部门需要根据周围地理环境以及生态状况进行调查,并根据鸟类习惯以及常栖息地带对鸟类活动频繁的区域进行划分,区分出需要重点防范的区域、中等区域以及轻度区域,在根据区域需要防范状况,制定符合当前区域的防治措施。

2.2 在架空输电线路中安装绝缘装置

绝缘装置指的是在架空输电线路所裸露的导线部分需要利用现代绝缘技术将其表面进行防护,以此来使得架空输电线路中导电部分不会串电,确保整个线路安全且稳定的运行。此种绝缘措施可大致分为采用绝缘线、采用绝缘套管和采用线夹绝缘护套 3 种。此 3 种绝缘措施都可以有效的将导线进行绝缘,但在实际应用过程中,还需要根据架空输电线路实际情况选用合适的绝缘措施,也可以将两种或 3 种绝缘措施累加使用,以期达到最佳的绝缘效果,而当绝缘效果提升之后便可以有效的防止鸟害给架空输电线路导线带来损伤。除此之外,采用电缆线路制造架空输电线路业是一种常见的绝缘措施。此种绝缘措施的优点在于可以使得架空输电线路整体线路都呈现出绝缘状态,减少外部杂物与导体碰触,从而产生线路故障的情况。但安装绝缘装置的缺点是:无法杜绝鸟类在杆塔上筑巢,且前期建造成本较高,且工作也相对量大,同时还需要安

装接地环,用于后期检修挂接地线,相对而言工作难度较大。

2.3 综合防止鸟害的措施

架空输电线路在使用过程中,不会遇到只一只或一种鸟类侵扰,而且这些鸟类也不会只在一处位置长时间停留,因此,一些单一的防治措施在鸟害防治中效果并不太良好。而针对此种情况便需要相关工作人员根据实际鸟害状况灵活采用综合性防治措施,保护架空输电线路正常运行⁹。①电力部门相关工作人员要根据当地常见鸟类实际情况划分出鸟害特征区域,在对各项区域架空输电线路周边鸟类生活环境以及活动规律进行详细研究,以此来确定需要重点防护鸟害的区域。②要不定时清扫绝缘子,尤其是对于鸟类活动频繁的区域要市场清理,以此来保障绝缘子正常工作与运行。③电力部门要安排专业人员加强巡视工作与监察工作,时刻关注绝缘子被污染情况,若发现任何问题要及时进行检修,将损失降到最低。

2.4 驱赶鸟类的措施

在架空输电线路中,因跳线、绝缘子串等重要措施都位于塔头部位,所以此区域是需要重点防御鸟害的区域。一般情况下,鸟类自身警觉性都相对较高,若是在停留时遇到突发声响、强光源、风力等会下意识选择躲避,因此,相关防治人员可以在塔头区域安装相应的风轮进行驱赶鸟类,这种方式即不会使得鸟类在架空输电线路中过度停留,同时也不会对鸟类有所伤害。在安装风轮时,工作人员需要根据当地地理位置的不同将其进行改造,若在日照充足的区域,可以选择在风轮上加装反光镜,以此来增加架空输电线路保护范围;而若是对于偏远山区而言,可以在塔头位置加装风铃等会发出异响的物品,以此来驱赶鸟类停留。不论是反光镜还是风铃,造价都修昂对较低,且安装极为简便,也不需要在此些装置上接引电力,在检修时也便不需要进行停电,应用效果也较强,即避免了鸟活动类给架空输电线路造成的影响,又减轻了工作人员压力。除此之外,驱赶鸟类的方式还有很多,例如,安装绝缘隔板、横担封堵帽等。在安装绝缘隔板时尽可能选用玻璃纤维材料,这种隔板有着良好的绝缘性能,且其表面极为光滑,若将其安装在塔头或杆塔等鸟类常选用筑巢的位置,可以使得鸟类不能固定筑巢材料,也便无法在此些区域进行安家,可以有效的防治鸟害问题。而横担封堵帽的方式指的是在线杆与双横担之间缝隙处或杆塔单横担等位置加装横担封堵帽,将这些缝隙进行封堵,使其形成光滑的弧面,与安装绝缘隔板有着异曲同工之

妙,以此来组织鸟类在此筑巢,减少架空输电线路被鸟类破坏的情况^[4-5]。

2.5 隔离措施

2.5.1 安装封堵箱

封堵箱与绝缘隔板大同小异,都是需要选用玻璃纤维材料来制作相应的材料,不同的是封堵箱需要按照线路排列顺序进行安装,一般情况下,是按照黄、绿、红等导线的顺序进行架空输电线路保护措施。经试验可知,封堵箱的应用可以有效避免架空输电线路杆塔横担上出现鸟巢的现象,并且还可以使得工作人员直接观察到线路顺序,更便于后期维护、检修工作的实施,此种方式在防治鸟害的环节中有着显著的效果,且封堵箱安全成本不高,使用寿命也较长,是当前市场中较为常见的鸟害防治技术之一。

2.5.2 改善架空输电线路杆塔结构

为有效防止鸟类危害架空输电线路,杆塔区域可以采用钢管式横担结构,横担钢管外表较为光滑,且有一定弧度,此种材质的杆塔也不宜被破坏,在防治鸟害的措施中有一定效果。

2.5.3 在架空输电线路中安装空气动力型绝缘子

在架空输电线路鸟害事故中经常会发生因鸟粪原因所造成的故障情况,且此种时间最为常见的便是在架空输电线路直路杆塔悬垂串之上,而以上几种防治措施在防治鸟粪的环节中效果都并不是很理想,因此,相关工作人员可以选用空气动力型绝缘子进行安装,且要选用大盘径的绝缘子,尽可能扩大防治面积。经试验可知,此种大盘径绝缘子可以有效阻止鸟粪对架空输电线路直接接触,且可以在一定程度上避免雨水、泥土等物质对架空输电线路的损坏,减少线路串电的情况发生,与此同时,大盘径空气动力型绝缘子还可以有效降低鸟粪贯穿接地的概率。

2.5.4 在架空输电线路中加装护套

鸟粪给架空输电线路造成损坏的事件层出不穷,为更加高效的杜绝此种事件发生,电力部门除了需要安装大盘径绝缘子之外,还需要适当选用一些鸟罩等装置保护绝缘子,以此来杜绝鸟类伤害或损坏复合绝缘子。一般情况下,大盘径绝缘子的优势主要是抵挡鸟粪对架空输电线路伤害,但无法抵挡鸟类损坏绝缘子,因此大多情况下是将大盘径绝缘子与保护绝缘子的装置共同安装,如此一来,即可以有效防止鸟粪对架空输电线路的损坏,还可以通过防鸟罩增加硅橡胶大伞裙罩,且要尽可能使用与绝缘子相同材料的防鸟罩,以便后期减少工作人员进行检修的难度系数,且通过防鸟

罩增加整个绝缘子的直径,在架空输电线路防止鸟害与鸟粪伤害中效果更佳。

2.6 季节性预防措施

在鸟害高发季节,相关工作人员需要重点关注天气预报,尤其是在雨季汛期、骤雨期要多加关注,提前做好鸟巢巡查工作,并最初相应安排。首先要了解鸟类迁移的特点,一般情况下,鸟类会在每年2—3月搭建新窝,这段使其便可重点进行清扫工作。同时也要与当地地形实际情况、线路塔形特点相结合,充分地利用地理优势,绘制出地区分布图,以便后期鸟害防治工作顺利开展。除此之外,相关工作人员还需要加大巡查力度,尤其是针对中心控制线以及田野周边的架空输电线的巡查与管理,对重点区域需要采用巡视与防治相结合的方式防止,并且还要及时拆除塔杆上的鸟巢,以免输电线路运行受到影响。

3 结语

综上所述,在自然生态环境中鸟类是不可或缺的一项环节,国家与国民也有意保护自然环境,促进生态循环。而在架空输电线路正常运行的过程中,鸟类所带来的则是众多危害与安全隐患,为保障鸟类与架空输电线路和平共处,在即不伤害鸟类的情况下,减少鸟害对架空输电线路的危害,则需要相关人员不断优化防鸟害措施,保障架空输电线路正常使用。例如:电力相关工作人员可以采用隔离措施、驱鸟措施等方式防止鸟类在架空输电线路中停留或筑巢,减少鸟类接近架空输电线路的次数,在保证对鸟类造不成任何实质性伤害的同时,促使鸟类远离架空输电线路,以此来保障架空输电线路安全性,减少国家电力行业发生故障的概率。

参考文献

- [1] 王斌权.架空输电线路鸟害故障及其防治技术措施[J].黑龙江科技信息,2017(2):70.
- [2] 李隆基,周文涛,李学刚,等.架空输电线路防鸟害技术措施[J].陕西电力,2016,44(4):95-98.
- [3] 王成全,刘西营.架空输电线路鸟害故障及其防治技术措施[J].中国高新技术企业,2016(3):134-135.
- [4] 全晓,王坤,段君丽.架空输电线路鸟害故障及其防治技术措施[J].科技与企业,2015(9):245.
- [5] 王少华,叶自强.架空输电线路鸟害故障及其防治技术措施[J].高压电器,2011,47(2):61-67.

作者简介:殷龙(1995—),男,汉族,吉林白城人,本科,助理工程师,主要从事输电运检工作。