

浅谈电力通信光缆线路的防雷保护措施

赵彦敏

(兰州城市学院 甘肃 兰州 730070)

[摘要]基于社会经济水平日益升高背景下,人们对于生活各方面的需求也在随之增加。这便也加剧了电力通信服务对人们要求的满足程度,其中光缆线路是电力通信建设和运营的重要组成部分。夏季雷暴频繁时,电力通信光缆线路很容易遭受雷击,如果不能做好防雷工作,可能会给光缆线路的运行带来严重的安全隐患,甚至引发危险事故。本文对电力通信光缆线路的防雷工作展开了探析,旨在提高该项工作的有效性,优化电力通信的服务效能。

[关键词]光缆线路;电力通信;防雷;措施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.03.1739

引言

电力通信在人们生活中愈发凸显出了重要性,故而其光缆线路的防雷工作备受关注。尽管防雷改造工作已被纳入重点环节,也获得了一定的成果,但是,当前防雷工作还是存在一些问题,还需进一步提高防雷工作的整体水平。为此,本文论述了电力系统通信输电线路防雷技术改造的意义,以及常见雷害的分析,最后提出了改造的方式和措施。

一、电力通信光缆线路防雷的意义

首先,防雷的主要目的是降低光缆线路运行中发生雷击事故的概率,不断延长光缆线路的服务时间,提高光缆线路的运行效率。如果能够把握光缆线路的运行特点,做好防雷设计,就可以保证在防雷设备的有效支撑下,光缆线路的运行稳定性不断增强,从而延长其运行寿命。其次,光缆线路的防雷还可以消除运行中的安全隐患,对光缆线路进行防雷处理,有效提高光缆线路的防雷能力。最后,光缆线路的防雷措施可以不断提高光缆线路在运营过程中的服务功能,显著降低其运营成本。通过开展防雷工作,相关人员可以对光缆线路的实际应用效果进行评估和分析,不断提高自身的服务能力。

二、常见雷害概述

通常来讲,夏季是易发雷害的频繁阶段,很容易造就电力通信受到威胁,抑或是雷害。其中感应雷和直击雷影响最大,直击雷的危害概率相对较小,但一旦发生,直击雷危害的影响相对较小,会带来较为严重的雷害,容易导致电力通信光缆线路短路和设备故障,甚至造成人员伤亡。本质上,感应雷击破坏也是基于直击雷,而雷暴云的静电感应会导致相应的电磁感应现象。雷电撞击电力通信光缆线路或设备附近区域时,会产生电磁感应现象。它将导致这部分区域磁场发生明显变化,造成电力通信光缆线路中电荷与雷雨云相反。这样,感应电压就会出现,导致感应电流的传播。当电流超过光缆线路本身的耐压值时,线路将被烧毁和击穿。电力通信光缆线路一般与各种设备连接。一旦发生感应雷击破坏,感应电流就会侵入线路,损坏相应的设备。

电力通信光缆内部的金属元件会产生感应电流和感应电势,导致金属元件熔化,电力通信光缆线路的外护套会被击穿,导致内部光结构变形,通讯中断。一般来说,电力通信光缆线路易受雷击的情况主要分为以下几点:(1)光缆线路中的金属构件对地绝缘性低,或保护套管损坏,导致内部金属构件外露;(2)光缆线路路由地质结构发生变化,土壤电阻率境内变化较大;(3)光缆线路路由穿越地下水出口或河床等有边界效应的场所;(4)光缆线路经过的地下位置有矿岩或导电矿床;(5)光缆线路由建筑物和其他场所隔开。

三、电力通信光缆线路防雷

(一)架空光缆线路

在实施电力通信光缆线路架空工作时,很容易在引下线时造成其与架角钢出现缝隙。如果发生雷击事故,当雷电电流从架空地线侵入光缆线路时,雷电流的一部分将从小间隙流入机架,并发生放电,这将导致光缆线路烧毁。光缆线路引至门架时,相关人员可在门架悬挂点进行接地。如果没有接地点,就

需要选择更可靠地接地点。光缆线路穿过法兰和机架时,应在线路与机架的接触部位安装绝缘夹,以保证光缆与机架的完全绝缘,绝缘间隙至少3cm。如果相关人员难以将光缆线路引入接地点,则必须安装绝缘电缆引下线夹在相应部位,达到更好的绝缘效果。

(二)安装防雷排流线

相关研究证实,安装防雷排水线路后,当雷击发生时,光缆线路被电弧击中的概率将大大降低,而雷电流将有很大一部分被收集到泄流并铺在防雷地线上。这样可以减少雷电流和光缆线路的交叉。因此,相关人员需要根据实际情况合理安装防雷排水线路。在安装防雷排水线路的同时,相关人员还需做好光缆线路防雷装置的安装工作。避雷针是直击雷最常用的防雷装置,它能吸引雷电,从而保证光缆线路免受雷击。相关人员可选择树木或木杆作为支架,并将其安装在支架顶部。

(三)安装消弧线

倘若在光缆埋置附近,有诸多的树木或建筑为,线路受到雷击的概率会有所减低,但这些建筑物或电线杆被雷击后,雷电流容易通过树根或避雷针等接地体与光缆线路相连,造成光缆线路故障。因此,相关人员需要安装防雷设备。消弧线也是一条防雷排水线,但它不是一条直线,而是一条半圆弧,可以面向光缆线路,环绕可能被雷击的建筑物。两端均需接地,接地装置与光缆线路距离不小于15m,接地电阻不大于10 Ω 。需要注意的是,安装消弧线时,如果光缆线路与雷电目标的距离小于5m,则不适合安装,因为光缆线路已经在电弧区内,相关人员可以选择钢管进行保护。

(四)雷电强电流的处理

基于电力通信的光缆,多是采取金属光缆或全介质光缆,在金属光缆中,可分为有铜线的光缆和无铜线。其全介质光缆又称非金属光缆。这种光缆不含任何金属材料,不受外界电磁场的影响。在光缆线路中,大多数类型是金属光缆,因此容易受到强电流的影响。短期影响是,当强电流线路发生故障时,周围的电位场会变强,导致光缆中的金属元件产生感应电压。如果感应电压超过光缆外保护层的对地绝缘强度,光缆的绝缘介质就会被击穿。长期影响主要体现于,强电线路的不对称运行会导致光缆金属构件中的电流不平衡,引发危险事故,甚至人身安全事故。另外,在强电线路不对称运行时,也会对光缆线路中的铜线带来干扰。

结语

针对电力通信光缆线路防雷这一问题,相关人员需要掌握雷害的常见类型,从不同角度对电力通信光缆线路进行防雷保护,提高光缆线路的防雷水平,避免雷击引起的运行事故。

参考文献

- [1]杨红杰.浅谈电力输电线路的防雷保护措施要点[J].电子乐园,2019(5):0228-0228.
- [2]范伯儒、程秀楷、高任.浅谈500kV输电线路防雷保护措施及实际效益[J].中国设备工程,2020, No.457(21):81-82.