

探讨高压输电线路防雷措施分析及完善策略

张念春 王 飞 李俊默

华能日照电厂 山东 日照 276800

DOI:10.12238/etd.v3i7.6020

【摘要】：社会经济迅速发展的过程中，城市化发展速度在不断地加快，工业行业等的迅速发展，对于电力资源的需求量非常大，电网系统在建设的过程中内部线路的设计比较复杂，在一定程度上增加了电路运输过程中发热运行维护难度，要想更加高效地提升电力系统的运行维护质量，相关人员必须严格地按照输电线路目前建设情况科学地进行防雷措施的应用，从而对原有的运行维护方案进行适当的优化，保证电网系统在运行的时候安全性能有所保障。本文主要针对高压输电线路防雷情况，以及相关策略等进行了分析，为后期电网系统的整体运行提供良好的保障。

【关键词】：高压输电线路；防雷；完善

中图分类号：TM84 文献标识码：A

Analysis and Improvement Strategy of Lightning Protection Measures for High Voltage Transmission Lines

Nianchun Zhang, Fei Wang, Junmo Li

Huaneng Rizhao Power Plant, Shandong Rizhao 276800

Abstract: In the process of rapid social and economic development, the speed of urbanization is constantly accelerating, the rapid development of industrial industries, the demand for power resources is very large, the power grid system in the construction process of the internal line design is more complex, to a certain extent increased the heat in the process of circuit transportation operation and maintenance difficulty. In order to improve the operation and maintenance quality of the power system more efficiently, relevant personnel must scientifically apply lightning protection measures in strict accordance with the current construction situation of the transmission lines, so as to properly optimize the original operation and maintenance scheme and ensure the safety of the power system during operation. This paper mainly analyzes the lightning protection situation of high-voltage transmission lines and relevant strategies, so as to provide a good guarantee for the overall operation of the grid system in the later stage.

Keywords: High-voltage transmission line; Lightning protection; Perfect

引言

随着科学技术的不断进步发展，我国电网系统建设过程中线路规划相对来说比较复杂，在实际建设的过程中涉及的领域比较多，所以在应用的过程中保障电网运行的安全性与稳定性格外重要，高压输电线路在运行的时候会受到一些环境因素的影响，需要针对现场实际情况进行防雷措施的优化，确保输电线路防雷工作按照标准要求高效的落实，有效地改善目前电网系统发展当中线路防雷质量的提升，达到高压输电线路高效运行的需求。为防雷工作的实施提供保障，使得电网输电更加安全。同时，还应该不断地提升工作人员自身的专业技术能力，促使输电线路防雷工作在实施的时候人员自身专业技术能力有所保障，从而最大化地改善电网系统运行中安全性问题。

1 高压输电线路特点的分析

随着输电线路电压等级的提升，因受到外界因素变化的

影响，输电线路等级越来越高，雷电对输电线路的影响非常大，大多数雷击主要是以反击为主的，并且导致的跳闸率特别高，因高压输电线路在建设的时候自身的绝缘水平不是特别高，一旦受到雷击，输电线路的绝缘子都会受到影响。高压输电线路在运行的过程中，如果出现跳闸都会影响电网系统的可靠性。与传统的输电线路相比，高压输电线路具有以下几个特点。

1.1 杆塔高度与尺寸比较大

因为杆塔自身的高度比较高，在应用的过程中容易出现迎面先导的现象，加之自身的尺寸过大，使得线路暴露面积过大，致使引雷半径增大，在正常工作的时候会受到雷电的袭击制约电力系统输电线路的稳定性会受到影响，有利于供电工作的长期稳定落实，对人们的正常生活工作造成一定影响。

1.2 绝缘水平比较越高

因线路的绝缘水平不是特别高,绝缘子在投入使用的过程中闪络现象非常常见,在高压输电线路建设的过程中与传统的输电线路相比,自身的绝缘水平比较高,在后期投入使用的时候不容易遭到雷电袭击问题的发生,对预防雷电袭击工作的实施有很大的促进作用。

1.3 线路运行时电压较高

输电线路导线四周空气容易产生离子波,对下行先导的发展也有比较大的影响,高压输电线路在运行的时候因电压过高,容易受到雷电的袭击,线路的正常运行有不利影响,从而对整个系统的运行造成威胁。

2 高压输电线路的雷击因素的分析

高压输电线路在运行的时候遭到雷电袭击的原因特别多,影响着电力系统供电工作的实施,如果杆塔的接线效果未能得到提升,也会对线路的正常工作带来威胁,会导致杆塔与地面接触时的电阻值能够有所增加,从而对系统的整体运行埋下安全隐患问题,增加了系统运行过程中输电线路安全事故的发生。安全可靠的绝缘装置是防雷系统高质量工作的基础,但实际工作当中高压绝缘装置比较缺乏,电流的回流问题未能及时地进行解决。致使绝缘配置不够合理,导致雷电袭击出现跳闸的现象,随着使用的增加,高压输电线路在应用时容易受到外界相关因素的影响,使得绝缘装置不断地老化,对电力系统的安全稳定运行非常不利,在进行避雷线选择的时候需根据避雷要求,对避雷线的质量进行检测,保证避雷线的质量能够满足目前电力系统的稳定运行需求。但目前电力系统建设的过程中,避雷线设计的时候相关工作人员对杆塔保护不够重视,致使杆塔保护工作的质量得不到有效的提升,难以充分发挥避雷线自身的防雷保护作用。只有清楚地掌握高压输电线路造成雷电袭击的因素,才可以保证在落实防雷工作的时候有针对性地进行避雷设计,最大化地使得高压输电线路防雷工作的质量得到提升,减少电力系统运行当中安全事故的发生概率 提升系统的运行效率。

3 高压输电线路防雷策略的完善

3.1 线路防雷架设力度的提升

在进行高压输电线路防雷的时候,科学合理地进行高压线路的假设,可以达到线路防雷的目的,在杆塔假设的过程中,需要结合杆塔接地电阻以及顶电位之间的联系合理地进行防雷调试,从而使得杆塔接地电阻能够得到有效的缩减,使得高压输电线路具有更强的耐雷水平。防雷控制工作在实施的时候应采用深埋式的接地极,使得高压输电线路的防雷水平得到提升,有效地增加低电阻物质以及导线接地模块,更进一步的减少线路的接地电阻,所以在进行线路假设的时候,为了更好地减少雷击事故的发生,导致线路出现跳闸的

现象。高压线路在运行的时候需要对高杆塔以及线路之间出现跳闸概率进行把控,所以在线路架设的时候为了有效地减少雷电的袭击,对线路的具体进行适当调节,便于线路当中绝缘子串数量进行有效的调节,尽可能地采用不平衡绝缘方法,从而使得不同线路回路绝缘效果的差值可以达到标准规范。随着导线以及地线距离不断增加,从而使得线路分流作用更进一步地得到降低,避免雷电袭击概率的提升。线路防雷架设的过程中,相对来说防雷措施的成本投入比较高,需不断地增加输电线以及杆塔,从而使得雷击范围得到有减少,对线路保护角度进行有效的控制,能够加大线路绕击率,建设工作人员需要结合目前线路雷击情况,合理地选择线路防雷架设操作^[1]。

3.2 合理运用不平衡绝缘方式

要想使得雷电高发区与杆塔之间的跨度之间增加绝缘子,从而加强高压输电线路自身的绝缘性能,因部分区域当中线路遭受雷击的概率比较大,塔顶的机位也是特别高,只有根据现场情况进行绝缘子的增加,使得导线之间的距离以及避雷针之间的距离可以满足绝缘子架设的目的,根据相关标准规范要求,对杆塔的距离进行合理规范,并适当地增加绝缘子,随着杆塔假设的双回线路应用范围的提升,传统的线路建设防雷效果已经达不到实际要求,所以在防雷的过程中,必须根据实际需求科学地采用不平衡绝缘方式,避免受到雷击出现跳闸问题,影响电网系统的正常运行。因此,电力系统在建设的时候,需科学地运用不平衡绝缘方式,进而使得线路的防雷质量得到提升,减少运行当中雷电袭击造成故障问题的发生。不平衡绝缘方式是高压输电线路防雷当中非常重要的一项技术,在投入使用的过程中能够满足目前高压输电线路防雷要求,从而使输电线路在运行的过程中防雷水平以及质量得到提升,满足目前社会进步发展当中电力系统建设运行中的防雷要求^[2]。

3.3 避雷线的合理架设

避雷线的架设对高压输电线路防雷工作的实施影响特别大,合理的架设对高压输电线路有良好的保护作用,能够减少雷电对输电线路质量的影响,为了有效地提升防雷效果,可以根据实际情况将避雷线进行分流,从而更进一步的降低杆塔与线路雷电电流,其中耦合作用应用,可以降低绝缘子当中的电压,使得绝缘子在高压输电线路防雷中充分发挥自身重要性。避雷线路在假设时对工作自身的专业能力要求比较高,在实际开展工作的时候需要针对防雷要求,科学地进行避雷线路的架设,改善目前电网系统当中高压输电线路遭受雷电袭击的现状。所以在进行高压输电线路建设的过程中,相关人员应该重视避雷线的架设,根据高压输电

线建设地区环境情况,科学合理地进行避雷线架设设计,从而使得工作人员在开展建设工作时能够拥有良好的设计作为保障,提升避雷线架设的质量,降低输电线路运行过程中雷电袭击安全事故的发生,一旦发生安全事故将会导致电网的整体运行受到影响,不利于更进一步地进行防雷操作^[3]。

3.4 负角保护针和电棒位置的优化设计

高压输电线路建设的时候要想提升防雷质量得到提升,对电棒的位置与保护针位置进行适当的优化,能够有效地起到防雷效果,科学合理地进行电棒位置摆放,对提升导线以及地线之间的距离,使得耦合系数得到有效提升,高压输电线路在应用的时候如果出现雷电事故,将会对输电线路的电流造成分流的现象,高压输电线路在投入使用的过程中合理地进行电棒位置的设计,对防雷效果的提升有促进作用,合理地引入担负角保护针的合理保护,有效的充当避雷针,从而使得高压输电线路在应用的时候能够起到预防雷击事故发生的作用,除了减少线路遭受雷电袭击以外,对防雷成本的控制有很大帮助,使得高压输电线路耐雷水平,且该防雷技术在应用的时候操作方法比较简单,结合高压输电线路自身的优势科学地进行应用,应用的过程中效果非常的显著,科学合理地进行避雷针的选用,使其实用性能够得到提升,不仅对于高压输电线路来说有一定的作用,在建筑工程防雷策略中也得到广泛的应用,尽可能地减少雷雨天气,雷电对高压输电线路造成的损坏,高压输电线路的破坏会对人们日常生产工作的开展造成影响,只有科学地进行避雷针的应用,能够减少输电线路雷电袭击带来的影响,为高压输电线路防雷工作的高质量实施奠定基础,有助于电力行业的进步发展^[4]。

3.5 先进防雷技术的应用

随着电力行业的进步发展,传统的防雷技术在应用的过程中已经不能满足实际要求,综合防雷技术在应用的过程中,需要不断的进行新兴技术的引进,对高压输电线路的特点进行分析,科学地进行半导体消雷技术应用,提升防雷系统在高压输电线防雷当中的应用质量,从而使得高压输电线路防雷工作质量能够得到提升,减少防雷工作落实过程中漏洞问题的发生。消雷器是防雷装置当中非常重要的一种方式,消雷器在投入使用的时候具有较多尖端电机的电离装置,可以有效地减弱以及中和线路当中的电流,消雷方式比较简单。通过对其结构进行分析,在进行装置连接时需合理地运用连

接线,保证防雷装置在防雷系统运行过程中能够充分发挥自身的重要性,提升高压输电线的防雷质量^[5]。在防雷的过程中合理地引进先进的防雷技术,可以促进高压线路防雷质量的提升,降低高压线路运行当中雷电对其运行稳定性带来的影响。在现代高压防雷工作开展的过程中,也可以根据防雷需求采用可控的防雷技术,对高压线路进行防雷处理。在防雷系统建设应用当中,防雷设置的过程中合理进行装置应用时有引雷能力,使得避雷装置安装的安全性能得到提升,有助于预防高压线路跳闸问题的发生。除此之外,防雷工作人员还需要根据现场情况科学地运用同塔双回线路,科学地进行防雷技术的引入,需科学合理地进行线路遭遇雷电袭击情况进行探究,有针对性地进行防雷技术的选用,达到电路当中电流的分流处理,降低电路运行当中遭遇雷电袭击的风险,为线路的安全运行提供保护。

4 结束语

综上所述,高压输电线路是电力系统建设当中非常重要的组成部分,在很大程度上影响着工业行业等的发展,对社会稳定以及经济的进步有一定的促进作用。所以在电网系统运行的时候必须做好输电线路防雷工作,根据现场实际情况结合现有的防雷策略,尽可能地减少电网系统运行中安全事故的发生,使高压输电线路的应用寿命得到提升,为社会生产生活的开展提供稳定的电力资源支持。因此,根据当前我国电网系统中雷电袭击带来的影响,有针对性地制定解决措施,从而使得电网运行当中输电线路雷电袭击能够高效地实施,达到目前社会进步发展中电网稳定供电的需求,避免雷电袭击对电网系统正常供电造成影响,为高压输电线路的稳定运行提供支持。

参考文献:

- [1]陈军.高压输电线路避雷器安装与更换带电作业自动化[J].百科知识,2021(33):54-55.
- [2]王涛.高压输电线路的防雷技术研究[J].技术与市场,2020,27(12):91-92.
- [3]严肃.高压输电线路的综合防雷措施分析[J].工程建设与设计,2020(20):48-49.
- [4]邱建必.浅析高压输电线路防雷措施及运维[J].通讯世界,2020,27(02):180-181.
- [5]石文琪.高压输电线路防雷措施分析及改进方法[J].化学工程与装备,2020(01):245+259.