

探讨超高压输电线路风偏故障及防范措施

李明 胡洪炜

国网湖北省电力有限公司检修公司, 湖北 武汉 430064

[摘要]超高压输电线路在我们平时的生活和工作当中有着十分重要的作用, 对于我国社会的建设和发展来说也有着十分紧密的联系, 但是超高压输电线路在实际的运行过程当中也会出现一些故障, 或者是其他问题, 需要进行进一步的防范和处理, 从而才能够保障人们的用电需求。从目前经常出现的一些故障特点来看, 主要是由于一些强风天气所造成的, 因此, 相关单位需要充分的考虑到这方面的影响因素, 采取一些针对性的措施来进行有效的防范, 从而才能够更好的去保障线路运行的安全和稳定, 本篇文章就是以超高压输电线路风偏故障及防范措施为中心而展开讨论和分析的。

[关键词]超高压; 输电线路; 风偏故障

DOI: 10.33142/hst.v4i5.4689

中图分类号: TM7;TP2

文献标识码: A

Discussion on Wind Deflection Fault of Extra High Pressure Transmission Line and Its Preventive Measures

LI Ming, HU Hongwei

Maintenance Company of State Grid Hubei Electric Power Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430064, China

Abstract: Extra high pressure transmission line plays a very important role in our daily life and work, and is also closely related to the construction and development of our society. However, there will be some faults or other problems in the actual operation of EHV transmission line, which need to be further prevented and handled, so as to ensure people's power demand. From the characteristics of some common faults at present, they are mainly caused by some strong wind weather. Therefore, relevant units need to fully consider the influencing factors in this regard and take some targeted measures for effective prevention, so as to better ensure the safety and stability of line operation. This paper focuses on the wind deviation fault of extra high pressure transmission line and its preventive measures.

Keywords: extra high pressure; transmission line; wind deviation fault

强大风力会对超高压输电线路造成很大的影响, 能够使其中的导线偏离自身的标准位置, 从而就会出现一些故障, 并且可能会出现一些空间场强激增的现象, 如果有局部高场强的问题出现, 那么就会导致其产生放电等问题, 也会出现很多安全方面的事故, 因此, 相关单位需要结合超高压输电线路自身所具有的各种特点来进行针对性的解决和处理, 通过优化措施来提高防风的能力。

1 导致超高压输电线路风偏故障的相关因素

1.1 地形因素

当超高压输电线路处于一种特殊的环境当中, 是那么的受到强风方面的破坏和影响, 就会导致飊线风的产生, 在这种风力的影响下, 绝缘子串与杆塔之间所设置的距离就会出现短时间的缩短, 从而就会实现六难以达到放电最低电压的数值标准, 最终就会出现闪络故障。就我们目前超高压输电线路出现这些故障的情况来看, 主要就是由于受到了一些恶劣天气方面的影响和破坏, 特别是在一些强降雨的天气当中, 通常出现这类天气的情况下也会伴随着大风天气, 在这种地形以及气象的环境当中, 出现风偏闪故障的概率要远远高于其他地区的超高压输电线路。所以当超高压输电线路处于一些特殊的地形当中时, 就需要注意强降雨天气方面的影响因素。因为在强风的冲击下, 边线当中的雨水会根据风向的变化, 从而形成一种间断性的水流进行流动。在这种情况下, 如果这种水流和放电闪络过程当中所产生的路径处于一个角度和方向的时候, 那么空气间隙内放电, 电压就会出现下降的情况, 从而最终就会导致线路出现风偏故障。这种情况在一些地形较为复杂的地区当中非常普遍, 特别是在一些风口和风道位置当中, 特别容易出现这样的现象, 所以当地的相关单位需要对这方面问题引起足够的重视, 要定期的进行维护和查看, 在极端天气到来之前做好充足的预防工作。

1.2 最大风速设计

高压输电线路的杆塔在设计的过程当中就进行了充分的考虑, 因为将杆塔设置的比较高, 所以其中的导线就可以

承受一些高强度的风速，但是如果实际的风速超过了自身能够承担的数值范围之后，那么就会导致绝缘子出现一定倾斜的现象，最终就会使超高压输电线路整体出现风偏闪络故障。比如，各地区的输电线路在运行的过程当中出现了风偏故障，那么相关的技术人员就需要对线路进行全面的调查和分析，就可以发现其中塔杆之间的距离，控制在 300 到 400 米的范围，并且这些塔头的设计相对于其他地区的杆塔来说相对较小一些，因此，这地区的线路在实际的应用过程当中，如果遇到强风，就会超过自身的承受能力，从而就会经常出现风偏闪络的故障。相关设计人员在设计杆塔的过程当中，也需要充分的考虑到各个地区的环境影响因素，从而才能够进行合理的设计，避免由于风速所造成各种事故的出现。

相关工作人员在对线路的故障进行深入分析的时候可以发现，这部分杆塔在设计的过程当中是按照当地气象局所提供的速度数据作为一个样，本来进行应用和设计工作的，并且会将输电线路在距离地面 20 米处的测算结果作为一个设计的参考来考虑输电线路在当地承受的最大风速，但是在这种方式的计算之下，所得出来的结果和实际的风速会存在一定的差值，从而就会影响到设计人员对于风速方面的判断，最终就会导致整个超高压输电线路在使用过程当中出现各种故障的情况。除此之外，我国很多城市当中的气象台都设置在郊外，所以在进行测量，或者是提供相关数值的时候，就可能会存在一定的误差，并且在实际的记录过程当中也没有办法对实际爬线风的风速进行记录。如果相关的设计人员在实际的工作当中，仅仅是靠气象台所提供的各种数据和资料来进行风速方面的判断和参考，那么就可能会使超高压输电线路，在实际的使用过程当中所承受的实际风力相比实际情况来说会小一些，从而在实际的运行过程当中就可能会出现风偏故障，并会导致一系列问题的产生。

2 防范措施

2.1 综合设计理念

为了能够有效的去防范超高压输电线路，在实际的运行过程当中出现风偏故障，首先需要从设计理念方面进行一定的完善和创新。从事这方面的技术人员在平时的故障侦查过程当中，可以发现一些强风天气的影响下，这种故障出现的周围经常会有一些大树被连根拔起的现象，这说明所处地区所面对的风力是非常巨大的，可能已经超过了之前预设的风速数值范围。通过进一步的判断就可以得出输电线路，在实际的运行过程当中，出现了风偏放电问题，主要还是由于强风的影响，强风致使导线和杆塔之间的距离出现了缩小，这也是出现风偏故障的主要原因。因此，在进行设计工作的时候，需要充分的考虑到封片故障出现的根本特点和影响因素，从而才能够从风速以及尺寸等各个方面进行综合性的完善和优化，这样才能够从根本上去有效的控制高压输电线路出现风偏闪络等问题。

2.2 重锤的加装

目前很多城市在进行这方面安装的时候，都会为了能够有效的具体高防风偏的问题而增加了一些重锤的安装。重锤的家装，能够在一定程度上去提高防范的能力，而在实际的应用过程当中，通常也存在着一定的安装问题，很多技术人员都会将其安装在线路引流串联版，或者是直线悬垂串联版的地方，但是结合实际的应用效果来看，这样的安装方式并不能够取得很好的效果，主要还是由于重锤的家装并不能够从根本上去解决线路发生的问题，需要从其他的方法入手，寻找更加有效的措施来进行解决和防范。

2.3 防风拉线的加装

一些地方在安装超高压输电线路的时候，通常会在两个地方去加装一些防风拉线，通过这样的方式来减少风偏故障的出现。其中，在对杆塔进行安装拉线工作的时候，都是直接去加装一个延长的挂板来进行连接，并且在其中采取的措施主要就是通过跳线托架的方式来进行安装，在安装的过程当中也会使用到一些金具来进行连接工作。其次，技术人员在安装中项引流，防风拉线的时候会将其直接安装在下横担上，如果是符合边向引流的各项参数要求的情况下，也可以直接在本体上进行安装，安装之后也需要进行各个部分之间的连接和固定施工。除此之外，在整个安装过程当中，也需要注意落地固定时的各项操作，需要在施工之前对施工方案进行进一步的完善，从而才能够保证整个安装工作的效果和质量，充分地去发挥出防风拉线安装的应用效果，减少输电线路运行过程当中出现风偏故障的概率。

2.4 改善 V 串复合绝缘子掉串问题

很多超高压线路在实际的运行过程当中也会经常出现 V 串复合绝缘子掉串的现象。微单复合绝缘子在实际的运行过程当中，能够在一定程度当中节约线路的长度，这样就能够有效的去避免一些房屋的拆迁，或者是通道的清理工作，因为如果涉及到了房屋拆迁，或者是其他清理工作室就会产生较大的补偿费用，会在很大程度上去提高线路铺设的整

体造价。而且目前很多地区的超高压输电线路,在建设的过程当中都能够很好地发挥出V串复合绝缘子的效果和作用,能够有效的使线路的建设情况变得更加的紧凑些。但是在实际的建设过程当中,也需要注意一些地区的实际情况和天气特点,因为在极端天气的影响之下,就会使线路出现很多方面的原因,并且也会受到很大程度的损坏,而V串复合绝缘子在这种情况下当中的使用也会受到很大的影响,从而出现掉串故障,因此,相关的技术人员就需要采取一些防范措施来进行整个设置的优化和完善,从而才能够更好的去提高线路的防风能力。

2.5 防风偏绝缘子的应用

一些地区在建设超高压输电线路的时候,也会运用一些防风偏绝缘子,而这种方式在实际的应用过程当中也需要进行不断地优化,从而才能够更好的去保障应用的效果。目前很多地区在解决封片问题的时候,也主要是通过这种方式来进行有效的防范。这项装置在实际的安装过程当中比较容易,因为它在安装之后的应用效果非常可靠,并且在实际的运行过程当中封片,百度的幅度也相对较小,能够有效的去保证导线和杆塔之间的间隙控制,而且这项设备在实际的设计过程当中也充分的考虑到了应用过程当中各方面的情况和影响因素,所以在后续安装和使用的过程当中都能够有较高的质量保证。

2.6 风偏校核

风偏校核这种方式的应用,主要是从技术的角度来解决线路出现封片问题的,而目前很多地区在使用这种方法来解决问题的时候,通常会使用到间隙园法。首先是需要设计图纸上进行作图工作,结合现实的情况来对线路当中的杆塔承受的风偏角度进行分析和判断,通过这种方式来考虑到各种气象条件下的影响情况。但是这种方式在实际的应用过程当中需要进行人工校核,非常复杂,效率比较低,所以需要在未来发展过程当中积极的去引进一些先进的信息技术,从而才能够有效的去提高工作的效率和质量。除此之外,相关的技术人员在进行实际安装工作的时候也需要严格的遵守相关规定和流程,避免由于施工质量而降低线路整体防风性能的情况出现,尽量安排专业能力较高的人员来负责这项工作。企业方面也可以定期的组织相关工作人员进行培训和学习,提高团队的整体实力。

3 结语

总而言之,超高压输电线路发生风偏故障,主要就是由于地形以及气候等方面的原因所导致的。因此,相关设计人员需要从自身的设计理念上进行一定的改变和创新,同时也需要结合实际的地形情况进行全面的优化,这样才能够有效的去提高超高压输电线路的防风能力,保障整个电力系统的正常运行。

[参考文献]

- [1] 庞遵. 500kV 超高压输电线路风偏故障及防范措施[J]. 科技经济市场, 2015(11):161.
- [2] 张羽进. 超高压输电线路风偏故障及防范措施[J]. 通讯世界, 2015(1):81-82.
- [3] 孙永成, 沈辉. 超高压输电线路风偏故障及防范措施分析[J]. 科技创新与应用, 2014(30):186.

作者简介:李明(1978-),男,湖北广水,高级工程师,高级技师;胡洪炜(1978-),男,湖北武汉,高级工程师,高级技师。