

高压输电线路放线技术研究

王进山

中国水利水电第十一工程局 河南郑州 450001

摘要: 近些年,我国的社会经济发展十分快速,经济的发展要依靠我国的各种科技发展和能源支持,包括石油等自然能源和各种电力资源,为了更快的发展我国经济,我国对于电力资源重视程度也不断加强。随着我国用电量持续增加,电力消耗逐渐增大,我国对于电力设施的建设也在扩大和发展,不同等级的输电线路和电网变得更加常见和密集,在电力运输方面的工程和技术工艺也更加成熟。但是,随着电力线路架设的增加,电网过于密集,电力线路施工问题也随之出现,想要保证高压输电线路防线没有问题,就要确保技术人员的专业性和技术工艺,要及时能够应对高压输电中存在的问题。高压输电线路放线技术可以更好的保证输电线的布局,确保电力输送的效率和质量,保证我国的民生用电和工业用电。本文针对高压输电施工时线路施工问题和张力防线的故障及处理措施进行分析探究。

关键词: 高压输电线路;放线技术;研究

自从电力资源被发现和应用用于工业生产和日常生活中后,电力资源的应用可以让生活变得更加便捷,让工厂和其他的施工变得更加高效,同时电力的传输就变得更加重要,尤其是远距离输电,现阶段采用最多的输电方式就是高压输电。在发电厂发出的电力,电压一般不高,大概是有几千伏左右,这样的电压供给附近的地区使用是足够的,但是想要将电力输送的全国,就需要将输电线路由原始的普通电线变成高压输电线路,输送到目的地后在降压使用。高压输电线按照结构不同可以分为两种方式,分别是架空输电线和电缆输电线,架空输电线是将输电线裸露架设在电线杆上来传输电力,其优点就是建设时资金消耗较少,对于线路投入使用时的检修和日常维护工作的十分方便,因此架空线路的使用十分广泛的,但同样的,它的缺点也是十分明显,线路裸露就会导致线路因为外界环境变化而损伤或者是不适用架线工艺。电缆线路是埋设在地下,和架空线路相反,其不会受到环境的影响,不需要架设电线杆,可以跨越湖海等进行电力传输,但是缺点就是资金消耗巨大。两种输电线架设方式可以根据具体需求进行选择。高压输电可以更好的将电力资源输送到全国各地,但是随着对电力资源的需求量增加,高压输电也遇到不同的麻烦和困难,例如高压输电时用到的绝缘材料的生产困难问题,高压输电的研究费用问题,高压输电的线路架设问题等。想要确保电力资源更好的被应用,就要优化解决电力传输问题。

一、高压输电线路的基础工程

高压输电中常用的输电线路就是架空线路,架空线

路的组成包括杆塔基础、杆塔、绝缘子等装置,最基础的装置就是杆塔,一部分要埋入地下,保证杆塔的架设电线的作用,同时也确保杆塔在遇到恶劣的外界环境时不会发生变形或者是倾斜等问题,保证电力传输的正常和安全。杆塔架设时根据不同的地质地形,也有不同的方式。

1. 岩石嵌固基础

高压线路的架设有时需要经过一些风化岩石地区,或者是缺少岩石覆盖层的地区,杆塔的底部要固定在钢筋混凝土结构的岩石嵌固基础上,并将岩石嵌固基础深埋在土层中,保证杆塔结构的稳固。并且这种方法使用的混凝土和钢筋较少,可以节省资金^[1]。

2. 岩石锚杆基础

在一些中等风化岩石地区或者是岩石整体性较好的地区,比较适用于岩石锚杆基础。岩石锚杆基础在建设时要在岩石中插入锚杆并钻孔,最后利用混凝土灌浆,将锚杆和岩石紧密链接在一起,确保基础的稳健。其优势就是利用了岩石的结构和强度,减少混凝土和钢筋材料的使用量,减少成本支出,保证输电线路的架设。

3. 掏挖基础

在一些没有地下水问题困扰的土地结构中使用掏挖基础,根据施工的不同,掏挖基础分成全掏挖和半掏挖。在施工时利用机械或者时工人人工对土层直接尽心挖掘,挖掘而成的基坑中会放置钢筋骨架,再利用混凝土浇筑,保证基础结构稳定。并且在施工过程中产生的废土和废渣较少,不会造成施工地点的水土流失,可以保护环境。

4. 阶梯型基础

阶梯型基础对地质要求不高,在不同的地质条件下都可以应用,其施工方式就是对土层进行深度开挖,基础成型后在进行回填土,利用土壤和基础的自重来保证建筑的稳固,同时可以不使用钢筋。但是其缺点就是开挖时坑度较深,混凝土的使用量较大,在一些容易塌方的地区无法使用。

二、当前高压输电线路放线技术应用过程中存在的问题分析

电力资源在社会发展过程中的使用,就要保证电力运输的正常,其基础就是高压输电线路的架设,高压输电线路中包括架空线路和电缆线路,不同的形式有各自的特点和优势,但是在线路架设时也会有不同的问题。在现阶段的输电线路放线工作中还存在的不同的问题,影响着电力的运输^[2]。

1. 定位问题

目前高压输电线路放线技术遇到的最常见的问题就是定位不准,导致这个问题的原因就是线路架设之前的勘探工作不到位,导致勘探出来的数据不够准确,造成高压输电线路放线的位置和原计划施工的位置不相符,影响施工进行,同时,一旦出现放线定位问题,那么对于后续的施工也是一种阻碍,对工程的质量和施工效率都会有影响。

2. 长度问题

在高压输电线路放线时,除了要考虑到放线定位问题,还要确保放线的长度适宜,适宜的放线长度一方面可以降低线路成本的投入,另一方面也可以确保工程的质量和施工效率。若是放线太短,造成的问题就是无法进行杆塔之间的连接,导致高压输电线路无法正常建设;若是放线太长,则会导致部分线路无法利用,被废弃,对于资源是一种浪费,同时,在回收这部分线路时也会造成人力的浪费,增加施工成本。

3. 杆塔问题

在高压输电线路工程施工中,每一部分的结构都是有自己的作用的,在输电过程中都是至关重要的,其中的杆塔结构的作用就是整个输电线路的固定结构和支撑点,稳固的杆塔结构可以确保输电线路的正常使用。在施工过程中,不同的施工地点的地质条件和不同的施工要求,都要选择不同的杆塔结构基础,保证杆塔结构的稳定,确保输电线路的正常运行,保证电力资源的输送。

三、高压输电线路放线施工CAD辅助布线

1. 利用EXCEL计算放线档每档线长

线长的确定是高压输电线路架设时的重要内容之一,

正确的对线长进行确定,可以减少电线的浪费,也可以降低施工时的人力物力消耗,确保工程的施工质量和效率。在计算放线档每档线长时,要先明确放线段的紧线张力、导线单重的参数,再通过利用悬链线法等计算方法得出每档的紧线线长。除却紧线线长之外,还要计算放线段两端的线长,计算的方法并不困难,要先测量锚线点到杆塔的高度差和二者之间的水平距离,在利用EXCEL表格进行计算,得出放线档每档线长。

2. 计算每相线的紧线量

紧线量的计算需要考虑两端是否有放线,若是两端没有放线,那么紧线量就是所有档的放线长度和与所有紧线线长的差值;若是有一端需要压接升空,那么紧线量的长度还要计算上压接升空部分的线长^[3]。

3. 布线

对于高压输电线的布线,要根据工程施工中的不同条件和要求,去选择不同的布线方案,以满足高压电力的输送。对于直线压接管,要控制的内容就是压接管放置的位置、压接管和悬垂线夹之间的距离、和耐张线夹之间的距离、要控制直线压接管的数量。直线压接管和悬垂线夹的距离要不小于5米,和耐张线夹之间的距离要不小于15米,直线压接管的数量尽量要少。在布线施工时,要注意导线和地线的长度计算,尽量不要产生浪费。同时,在施工转场时,要尽量减少余线的转场,减少施工的工程量。

四、张力放线段的划分原则

张力放线段的划分受到多种因素的影响,其中包括导线的磨损程度、施工中使用的牵引绳的数量多少,放线段是否有跨越物和线路施工地的地质地形条件等,要考虑好这些因素,才可以更好的进行张力放线施工,才可以更好的做好放线前的准备工作,才可以更好的确定放线流程。在张力放线施工时,一般要遵循以下流程进行施工:第一,张力放线段长度的确定。在大多数的施工条件中,张力放线段的长度大约是15个放线滑车的线路长度,也就是大于5千米且小于8千米。若是遇到一些施工条件较差的场地,放线段内的放线滑轮数量也要控制在20以内。第二,有跨越物时的放线段长度选择。高压电力传输的设备架构和线路放线施工,都有可能跨越一些障碍物,若是要跨越一些铁路或者公路等障碍物时,就要减少放线长度,以确保线路架设工程的顺利实施和电力传输的安全。第三,张力场和牵引场的选择。在一些地势平坦的直线塔之间进行张力放线时要合理选用张力场和牵引场。第四,在进行张力放线工作时,选择的放线流程段要按照导线长度的倍数去选择,

以此来确保直线压接管的使用量的减少，保证线路的一体性^[4]。

五、张力放线中的故障预防和处理

1. 牵引板翻转的预防措施及处理办法

牵引板在张力放线中是承担十分重要的作用的，其出现问题会导致放线工程无法顺利进行，因此要格外重视牵引板的正常使用。第一点就是要确保和牵引板连接的旋转连接器可以正常的灵活转动，连接的零件没有损坏或者瑕疵；第二点就是在张力机出口处的牵引板要时刻保持水平平衡状态，保证和子导线张力一致；第三要正确悬挂平衡锤，无论是悬挂的方式还是平衡锤的重量都要符合施工规范；第四，当牵引板和放线滑车相近时，要调整牵引板的倾斜程度，让其和滑车的倾斜程度一致；第五，在施工过程中，要时刻检查牵引板的水平状态，确保牵引板没有任何问题。若是在施工过程中出现牵引板问题，可以按照下列的方式进行处理：第一，要进行停工处理，以便于检查牵引板故障出现的原因，检查牵引板反转方向和子导线的松紧程度，根据不同的子导线的松紧程度进行逐一排查和调整；第二，当对子导线进行排查调整后，确保其没有问题就可以恢复牵引板的初始状态；第三，若是在牵引板反转时出现导线无法翻转的状况，可以在牵引板到达放线滑车处时进行翻转，保证牵引板的正常。

2. 绳或线跳槽的预防措施及处理办法

在施工过程中，常见的故障也包括绳或线跳槽现象，若是在直线塔上出现绳跳槽状况时，可以进行以下操作：第一，首先要先停工处理，再对故障位置进行检查，根据故障产生的原因和严重程度进行不同的处理；第二，若是出现的问题就只有线路跳槽而没有出现卡死，那么直接借助工具把跳槽的线路放回原位置就可以；第三，若是不仅出现了线路跳槽，还出现了卡死的现象，就要让牵引机倒转，当瓷瓶串垂直时，就可以用工具将线或者绳拉回原位^[5]。

若是在转角塔出现绳或者是线跳槽状况时，可以采取的措施有以下几种：第一，调整放线滑车的悬挂方式，确保其悬挂是按照固定进行悬挂的。若是采用的双滑车，就要确保两滑车受力均匀，速度一致；第二，当牵引板和滑车的倾斜角度一致时，再让牵引板进入滑车。第三，在开始牵引时，放线张力较小，若是出现线或绳跳槽现

象，要检查进出线的放线和位置，找出原因。

若是出现同相双瓷瓶串互相碰撞的现象，可以从以下方面进行检测：第一，在悬挂同相双瓷瓶串时，要保证同相双瓷瓶串之间的距离；第二，若是出现瓷瓶串碰撞的情况，或者是瓷瓶串破损的状况，就要停机检查，对损坏的瓷瓶串进行更换，找出瓷瓶串碰撞的原因，再进行施工。

六、高压输电线路的检修施工

高压输电线路在架设施工完毕后，在输电运行过程中，要及时进行检修和维护，确保线路的安全的正常运行，减少事故的发生。同时，若是遇到一些大型的自然灾害，要及时进行维护和修理，确保线路的正常使用，在检修时要注意断电，保证人员的安全。检修完成后，要确认检修人员和检修工具进行检查，确保人员全部撤离，再拆除接地线，再申请恢复通电^[6]。

七、结束语

电力资源对于我国的民生和发展都有重要作用，因此，我们要重视高压电力输送线路的架设，要确保工程质量，提高工程技术，加强对工作人员的安全培训和专业性培训，提高工程施工质量，保证高压输电线路工程可以更好地输送电力，保证电力资源的应用。

参考文献：

- [1] 吴锡敏. 特高压输电线路大截面导线张力放线施工技术分析[J]. 电子世界, 2021, (5): 200-201.
- [2] 黎向前. 高压架空输电线路的张力放线施工技术[J]. 集成电路应用, 2020, 37(7): 124-125.
- [3] 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.
- [4] 汪世平, 丁志刚, 李吉, 张吉, 邓庆. 特高压输电线路监测终端取能技术的研究与应用[J]. 浙江电力, 2021, 40(11): 46-53.
- [5] 张寿强. 高压输电线路工程的环境影响分析[J]. 电子技术, 2021, 50(11): 266-267.
- [6] 杨涛. 高压输电线路施工风险与技术措施[J]. 集成电路应用, 2021, 38(11): 214-215.
- [7] 刘杰. 高压输电线路放线技术研究[C]. 《建筑科技与管理》组委会. 2019年4月建筑科技与管理学术交流会论文集. 《建筑科技与管理》组委会: 北京恒盛博雅国际文化交流中心, 2019: 33-34.