

# 输变电工程线路的施工技术分析

王柄楠\*

国网宁夏电力有限公司建设分公司 宁夏 银川 750001

**摘要:** 随着近些年社会的快速发展,各方面对于电力需求不断上升,这也推动了输电线路的建设,其规模不断扩大,特别是高压输电线路更是如此。但是输电和高压架空线路在实际施工时常会受到外部环境的影响,因此为了有效降低输电和高压架空线路故障情况,需要对其施工技术进行分析,同时采取相应的检修措施确保线路的正常运行。本文主要阐述输电和高压架空线路检修和施工技术,希望能够对相关人士有所帮助。

**关键词:** 输变电工程;线路;施工技术

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0312-14>

## 引言

伴随着时代的迅速发展,国内市场经济建设的速度持续加快,而市场经济也在这样的状况下拥有了全新的发展活力。但是这样的发展也需要有一定的能源依靠,最主要的能源便是电能,如果电力能源出现了问题,那么所有的生产行业都难以正常稳定地开展,也会直接影响到国内经济水平的稳步提升。新时期的高压输电线路,所联系着的区域非常广泛,不仅关系到人们的生产生活用电,还包括了工业用电和商业用电,在这样的状况下,变电站和发电厂的管理人员便需要严格加强对输变电工程线路施工的关注度,做好电能的科学输送,针对不同的区域分别配置相应的电量。输变电工程线路这时候属于主要的电力系统内容,它需要根据设计图严密地开展,在确保施工安全质量和施工进度度的基础上,进行持续的优化。由于不同电压等级的输变电工程线路覆盖的区域不同,且实际的施工环境也会有明显差异,需要采取针对性措施加以解决,提高输变电的稳定持续性。

## 1 输变电工程线路施工的特点

输变电线路对电力系统是非常重要的,而且也是电力系统的核心组成部分,其功能是负责电力的输送和分配。对于电力系统来说,输变电线路的作用就像是一个枢纽。企业在开展电力工程线路工作的时候,需要保证施工的质量,施工质量对电力输送的安全有重要影响。如果突然发生了重大停电就会给社会经济带来很大的损失和影响。所以,在进行高压输变电线路施工过程中,需要高技术人员来完成,当然也要考虑外界因素和内部因素所带来的影响<sup>[1]</sup>。

## 2 输变电线路的施工技术

### 2.1 基础施工方面

在进行总体设计时,需要对线路走向的具体情况充分的理解和把握,进行科学认真的地质勘测工作。为避免出现线路绷断、下沉、倾倒、倾斜、塔基移位等安全事故的发生,需要对现场进行实地勘测,从而制订科学合理的施工技术方案。如果在施工期间方案中出现了不合理的情况,需经过协商并及时对方案进行科学的调整,避免造成更为严重的后果。如果在岩石层中进行施工,实地勘测时需了解岩石总体的结构。在进行线路基础施工时,需要具体到所应用的塔基施工技术。钢混浇筑塔基是最常规的施工技术手段,因此需要严格按照设定的水泥标号、钢筋规格和用量进行施工技术的落实<sup>[2]</sup>。在工程施工的前期做好准备工作,在施工完成后做好工程的养护工作,并定期组织安全巡逻。

在高压架空输电线路导线的展放过程中,主要受到牵引绳数量、导线磨损情况、施工区域地质地形条件等因素的影响。因此,在张力放线施工前,首先需对张力放线段进行科学合理的划分,具体应注意以下几点:(1)对于张力放线段长度,要求控制在5~10km之间,为放线滑车预留充足长度的路线,放线滑车数量一般为15个,需要注意,如果牵张场地施工环境复杂,则可适当增加放线滑车数量,但是需控制在20个以内。(2)放线流程段主要受到导线长度

\*通讯作者:王柄楠,男,汉族,1985.1.2,宁夏银川,本科,工程师,研究方向:通信工程。

的影响。

## 2.2 张力放线

在张力放线施工中,如果需跨越高速公路、铁路等工程项目,则应注意可适当缩短放线长度,确保跨越架线施工能够顺利完成。在高压架空输电线路张力放线施工中,对于放线区长度,应控制在6~7km之间。在选择张力场以及牵引场时,需综合考虑周边交通实际情况,确保线盘以及吊车能够顺利运输。在张力场以及牵引场面积控制方面,只需满足各类机械设备摆放所需空间要求即可。通常情况下,在张力放线施工中,放线截面积在300m<sup>2</sup>以上,放线量较大。因此,应将张力场以及牵引场设置在地势平坦的区域,张力机以及牵引机,应进行锚固处理,避免在张力放线施工中发生位移<sup>[3]</sup>。

## 2.3 电力变压器的安装技术

变压器是整个电网的重要组成部分,每一个变压器安装的好坏,都影响着变压器的使用寿命及整个电网安全稳定的运行。安装变压器需要特殊的工艺和运输设备,安装时必须有相应的设备和仪表等,专业的施工人员应严格按照安装步骤进行<sup>[4]</sup>。无论整体安装的过程和变压器的顺序如何,都取决于变压器的结构特性。现代新式的变压器已被设计成不可拆卸的整体结构,将其放置在燃料箱中并运输到施工现场。但是,安装大型的变压器,在施工现场必须进行索具操作。电力变压器的安装工作量和过程取决于变压器部分主要设备的结构特点,如有载调压器、高压套管、冷却系统和变压器油保护装置等。前期施工时要找到电力变压器的路径和位置。打开变压器的包装时,要确保绝缘的完整性。准备施工和安装所需的必要设备、工具和材料,选择卸载并转移到安装施工现场的技术方法,确定变压器安装过程和调试的内容。规划施工期和工作量以及安装人员的数量<sup>[5]</sup>。

## 2.4 架线工程的施工技术

在整个输变电工程线路施工过程中,架线施工是一个非常重要的环节,实施步骤可分为:放线、紧线、导线、接地连接、附件安装。在高压输变电线路的实际施工过程中,线路架设往往采取的是张力架线方式,从而最大限度地发挥张力机对导线以及地线的合理控制作用。在输变电线路张力架线施工中,牵张设备的出力取决于张力架线施工牵张力的大小。要考虑到以下几种安全因素:张力机的额定出力要大于张力机出口张力,再加上20%的数值;牵引机的额定出力要大于计算牵引力,再加上30%的动力储备数值,在此原则下,计算高电压大容量输变电线路张力架线施工的牵张设备所具备的最小出力<sup>[6]</sup>。在紧线的整个过程中,往往悬垂绝缘子和重锤位置之间会出现偏离,造成这一问题的根本原因是因为在弧垂的计算过程中,滑车本身的摩擦力被忽略了,为了避免这一问题的产生,应该在计算过程中充分考虑到摩擦的因素,并适当调整导线的弧度。在架设线路的实际过程中,因为输送点的安全性与可靠性会受到导线、地线压接质量的直接影响,所以必须做好导线与地线的压接记录工作。安装隔离开关时,会因为力度的不合理掌控,导致内部的齿轮无法完全吻合,为此,必须要做好力度的控制。此外,因为隔离开关接触不良,还会导致发热现象,最好在动静触头之间添加适量的润滑油,确保架线施工的顺利完成。

# 3 针对输变电工程线路施工技术问题的处理措施

## 3.1 高压试验以及验收

高压试验是保证输变电工程正常运行的重要检验,只有保证工程的施工质量达到设计标准,才能够正式投入使用。输变电工程实验主要针对线路中的变压器设备,确认变压器合格才能够保证线路的安全。但在进行具体试验时,需要根据实际情况选择合适的实验方法。为了解决实验过程中不同的实验方法会导致线圈终端和接地重点电压不达标等问题,可以采用单相感应高压实验方法,保证各项检测指标达到合格验收标准。

## 3.2 运营期环保措施

输变电工程在运营期的环境影响主要为声环境和电磁环境两个方面,应将其控制在相关环境标准允许的范围内。项目建成后,建设单位应及时开展项目竣工环保验收,制订噪声和电(磁)场强度监测计划,定期进行线路巡检,及时处理可能存在的问题和风险。同时,要定期公布电(磁)场强度测量数值和标准限值,加强科普宣传,向人们普及其对人体健康的影响,引导公众正确认识输变电项目环境影响,客观面对社会关切,缓解群众顾虑,维护社会稳定。

## 3.3 周边环境监测

以机场为例,随着经济快速发展,高大的电网工程与高空运行净空环境的矛盾日益凸显,但是输变电线路工程设计

一般由相应的电力设计单位负责,往往忽视高空净空保护区对线路工程设计的限制,一旦后期民航管理审批过程中发现不满足净空标准,则线路杆塔必须拆除,或者改线处理,导致工期和工程建设成本的增加。因此如何规避电网建设发展和民航安全运行的矛盾,保证飞行安全,已成为当前在高空周边的电网工程建设的重要考虑因素。高空电磁环境保护区域包括无线电台电磁环境保护区和高空飞行区电磁环境保护区。这些是指按照国家有关规定标准或者技术规范划定的地域和空间范围,高压线路依据电压等级,对周围一定范围内的民航电子设备存在干扰,是线路选址时必须着重考虑的因素。飞机性能评估主要是通过起飞航径区来进行超障评估。若障碍物不在或不穿透起飞航径区限制面,则可以认为障碍物对性能无影响;若障碍物穿透起飞航径区限制面,则需结合飞机性能分析软件进一步开展性能分析<sup>[7]</sup>。

#### 4 结束语

本文对我国输变电线路工程的施工技术展开了分析和研究,使用的无人机可以帮助高压输变电线路工程持续性发展,给我国高压输变电线路工程创造了更广阔的发展前景。因此,高压输变电线路工程需要不断地创新,研究新的技术,制定科学的管理制度才能保证输变电线路工程的质量和效率。

#### 参考文献:

- [1]官金玉.输变电工程线路的施工技术分析[J].黑龙江科学,2019,10(12):118-119.
- [2]王爱强.输变电施工中的技术问题分析[J].全面腐蚀控制,2019,33(02):32-34.
- [3]金宇晗,任正华.输变电工程线路的施工技术分析[J].黑龙江科学,2018,9(20):64-65.
- [4]王文岗.500kV输变电工程线路施工技术分析[J].计算机产品与流通,2017(09):84-85.
- [5]季连波.220kV输变电工程线路施工技术分析[J].科协论坛(下半月),2010(11):11.
- [6]金宇晗,任正华.输变电工程线路的施工技术分析[J].黑龙江科学,2018,9(20):64-65.
- [7]蔡骁.输变电工程线路施工技术浅析[J].电气技术与经济,2019(04):31-33.