

浅析电力输电线路工程设计与施工的技术问题

李靖宇

山东电力工程咨询有限公司 山东省济南市 250014

摘要: 输电线路的架设与设计施工问题影响着电能输送的稳定性,一旦在日常输电过程中出现问题,很容易造成故障或安全隐患,给正常供电带来一定的影响。在输电线路的设计与施工过程中,应当不断强化对电力工程的综合管理能力,有效提升设计与施工水平,以提升输电线路的运行效能。本文主要针对电力工程输电线路施工以及线路设计目前存在的问题,总结出了有针对性的解决措施,希望能够进一步促进电力网络的建设。

关键词: 电力工程;输电线路;设计与施工;技术问题

引言:

在科技推动下,电力行业内部不断升级优化,电力服务朝着智能化、便捷化、高效化发展,更好地满足了人们在生产、生活当中的电力需求,智能电网安装运用也成为一种主流趋势。输电线路的设计与施工是电力工程建设的重要工作内容,是考验电力系统的供电能力和运维管理水平的重要指标。在输电线路的设计与施工过程中,由于人为原因、管理漏洞、环境因素及气候原因等因素,容易造成设计规划不合理以及施工中的诸多问题。针对这些情况,需要通过提升输电线路的运维管理水平,科学合理的开展设计与施工工作,以保障输电线路供电的稳定性。

一、输电线路基础工程施工阐述

输电线路基础施工,包括杆塔施工、高压输电线路施工以及钢筋混凝土浇筑基础部分施工等诸多环节。由于电力施工工程工作环境较为复杂,容易发生地质下陷、下沉,或在外力作用下发生倒塌变形等问题,因此基础施工与电路安全运行有着密切的关系。我国各地区地质地层差异较大,在施工过程中根据地区的实际情况,对于施工方案进行论证之后,优选施工技术,现场施工中采用必要的技术手段保证施工质量。

例如在进行钢筋混凝土基础浇筑时,作为输电线路常见的基础技术应用之一,要注意各个施工环节的技术应用均有细致处理要求。如选用钢筋混凝土作为基础材料,注意由于上拔力较大,容易对稳固性产生影响的问题;在基石基础施工中,根据设计要求对杆塔周围的岩石要进行现场勘查,如果发生差异性较大的问题,要立即进行设计变更,严实打孔插筋,灌注砂浆以及承台基础部分岩石结构的整体性十分关键;另外还要保证岩石基础开挖不会破坏整体结构,要求尺寸和位置要进行反复核对,例如锚筋的安装,要保证准确无误后再进行固定浇灌。

二、电力工程输电线路设计与施工中的存在的的技术问题

1.输电线路的设计与施工水平不足

首先,输电线路的架设覆盖全国范围,其中不乏一些地理位置比较复杂、环境比较恶劣的地区,加上输电线路的建设都是暴露在露天环境当中,在这种工期长、跨度大、施工环境复杂的情况下,会给输电线路的设计和建设带来很多不可控的因素,增加施工的难度,造成电线断裂,导致供电线路中断;其次,由于输电线路的架设属于一项跨度较大,牵涉部门众多的大工程,地区间经济条件、管理水平、人员配置等方面的差距较大,也容易造成在输电线路设计与施工中出现管理混乱、责权不清、技术漏洞等问题;再次,在进行输电电路的设计和建设时,受到技术水平、经济成本的局限,也可能存在设计不合理的情况,如绝缘设计不合理所造成的输电线路绝缘能力差,就会增加在输电过程中发生跳闸故障的几率,给电力工程管理带来一定的影响^[1]。

2.线路运行维护效率不高

长期暴露在外界环境中的输电线路,不可避免会受到鸟害、雷击、强风、冰雪覆盖等自然因素的影响,以及盗窃金属导线等人为因素的干扰,要想确保输电线路的稳定运行,需要对线路运行进行定期检查和维修,及时排除线路故障,减缓线路老化腐蚀。近年来,为满足日益攀升的电力需求量,输电线路的数量越来越多,输电容量越来越高,线路跨度范围也越来越广,对线路运行维护工作提出了更高的要求,特别是导线断骨、瓷瓶个别炸裂等故障,在传统的线路巡检中较难被发现。随着工作强度的不断增大,部分线路巡检员的巡查线路变得不够完整,对工作也逐渐产生了懈怠感,造成影响线路运行的问题未能及时发现和有效解决^[2]。

3.技术管理问题

在电力工程及其输电线路设计与施工技术的应用过

程中, 技术管理制度的欠缺也是导致各类问题发生的主要原因。首先, 有关人员没有认识到技术管理的重要性, 没有做好电力工程及其输电线路施工中的组织设计工作, 有的工作岗位并没有具体的工作内容, 对于施工现场没有一个完整的规划。其次, 电力工程及其输电线路的技术是非常复杂和多样的, 它与工程的质量有着直接的关系, 现阶段在工程中没有形成一个成熟的管理体系, 导致各项工作在开展过程中有着多方面的限制, 造成不同程度的隐患, 容易引发电力故障。另一方面来说, 岗位责任制度、例会制度等方面也有着一定的缺陷, 没有根据工程的实际情况来进行制定和规划, 导致工作与工作的衔接过程中漏洞过多, 这是有关人员应该意识到的问题。

4. 架线技术问题

导线作为输电线路的重要部分, 它的架设对于整个工程有最为直接且重大的影响。电力施工单位应制定出最为合理策略, 使得工程施工能在确保线路安全性和稳定性的同时做到经济的节约, 以及降低能源的损耗。同时施工人员应对架线的张力有充分的了解, 要十分清楚被跨越物的净空距离, 从而使输电线路的安全性和稳定性能得到一定的保障。选择张力适中的架线是非常重要的, 架线张力适中能保证导线在空中的稳定性, 不易产生导线掉落问题, 从而不仅能够提高输电线路安全性, 还能够做到企业资本的节省。

三、电力工程及其输电线路设计与施工的有效策略

1. 确保基础结构设计合理性

基础结构设计是输电线路工程中最重要的一环, 也是最基本的环节。如果基础结构设计不合理, 会直接影响电力杆塔的稳定性的, 甚至可能引起不均匀沉降、塌陷甚至倒塌。在基础结构方案的设计过程中, 相关设计人员应根据施工现场的实际情况对设计进行优化, 并采取措提高基础结构的稳定性^[1]。

2. 加强输电线路的维护与检修水平

电力工程的管理需要从事前、事中、事后三个方面出发。事前建立完善的输电线路管理制度, 将一些潜在的故障问题提前解决, 避免出现问后再去进行维修; 借助先进的智能化电网系统和数据监测系统, 快速定位发生故障的位置, 确定故障发生的原因, 而后快速进行故障处理; 完善故障检修和日常维护记录, 定期对故障发生几率较高的问题进行分析, 不断积累故障处理的经验, 提升反应速度。

3. 做好塔杆基础工程设计

塔杆设计工作是高压输电线路设计工作中一个关键的组成部分, 通常设计人员选择最常用的管道条和塔结构进行基础设计。但是, 由于地区差异和影响因素的不同, 为了有效控制塔杆施工过程中的成本, 需要对基地

进行合理选择, 防止出现结构之间相互作用的问题。此外, 需要使用辅助部件保证塔杆整体结构的安全稳定。在设计中, 要考虑到对基本挖掘和钻机建造的控制。在此项工作开展前, 需要确定本次施工需要使用的挖掘方法, 保证塔杆施工工作的顺利完成。在施工前, 需要及时勘测地质情况, 以选择最合适的施工材料和施工技术。基础设施部分应以混凝土结构为基础, 在灌注过程中应设计适当的排水系统, 以确保井坑内的正常排水, 避免水的浸出对钻机基础设施产生影响。在装料的过程中, 要确保紧凑操作的效率, 并提高塔柱的总体建筑质量^[4]。

4. 明确铁塔参数

倘若相关工作者借助于移动式起重机来对塔架进行安装, 那么此时应当结合输电塔的结构特点使用安装方法。第一, 塔底部通常使用分片吊装的手段, 塔体顶部一般使用分片吊装以及整段吊装。第二, 就酒杯塔曲臂而言, 其通常借助于上下曲臂分开吊装的方式进行抑或是采取分段吊装的方式进行; 针对中横担以及地线横担而言, 其通常以整体吊装法抑或是分段吊装法为主, 其中中横担还可以通过前后分片吊装的方式进行吊装。第三, 结合相关实践调查可知, 猫形塔的头部分比较紧凑同时横担不长(如果碰到更好的分离塔, 则要以分片吊装法为主)。第四, 双回路铁塔在具体双吊期间是从下往上进行吊装的, 先对导线横担进行吊装, 然后再对地线横担进行吊装, 并在充分结合移动式起重机塔相关功能的基础上, 对起重机的运作参数、高度等方面加以明确。需要基于各种电压水平之下来对额定电压下塔架的高度以及重量进行深度剖析, 塔的高度与每个塔架支撑的重量, 可借助于结算的方式来对移动式起重机的技术参数加以明确。

四、结束语

综上所述, 电力工程输电线路的设计和施工中技术的合理应用可节约劳动成本, 提高施工效率, 规范的施工技术应用和严格的管理措施, 不仅提高电力输电线路工程的经济效益, 也扩大社会影响力。根据现场施工环境合理使用施工技术, 全方位提高输电线路施工质量, 今后还应加大研究力度。

参考文献:

- [1]刘鹏.浅析电力工程及其输电线路设计与施工的技术问题[J].科技风, 2021(01): 193-194.
- [2]王礼通.浅析电力工程及其输电线路设计与施工的技术问题[J].科技创新导报, 2020, 17(11): 31-32.
- [3]黎定.架空输电线路规划设计与施工管理[J].科技经济导刊, 2019, 27(34): 42-43.
- [4]余生.架空输电线路规划设计与施工管理[J].机电信息, 2019(20): 16-17.