

电力工程输电线路施工技术问题探讨

邓学宏

江西省邮电建设工程有限公司

摘要:随着我国现代化的飞速发展,国内的电力系统项目也随之不断增加。在电力项目中,要确保输电线的正常运行,对施工单位来说,应事先进行勘察,并加大对其的管理与监控,并制定出一套科学的施工计划,以防止其被破坏,降低其不安全因素。同时,还要加强技术革新,采用最尖端的技术和装备,提高整体工程的整体质量,确保供电的稳定性和安全性。

关键词: 电力工程; 输电线路; 施工技术; 问题

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.05.117

引言

电力输配电线路是电力系统中传输和分配电能的重要组成部分,输电线路主要用于远距离输送大功率电能,而配电线路则用于在城市、工业区等地区将电能分配给用户。电力输配电线路通常由电缆和架空线路两种形式组成,电缆线路采用绝缘电缆将电能输送,适用于地下或需要隔离的环境;架空线路则通过支柱、悬挂物及导线等构件搭建起来,适用于长距离输电和分布式供电。

一、电力工程输电线路施工技术质量管控的意义

(一) 保证电力运输的安全性

在电网建设中,输电线是重要的一环,它直接关系到整个电网的运行。在电力系统中,由于缺乏对电力系统的控制,存在很大的风险,从而使电力系统的建设达不到技术标准。这不仅会对电网的传输造成很大的影响,也会对人民的生命和财产造成巨大的危害。所以,在电力系统中,做好产品的质量控制在十分必要的。

(二) 缩短施工工期

城市正在进行着持续的建设,因此,会对整个项目的工期产生一定的影响,而且在这些过程中,输电线路很容易受到干扰。在这种条件下,必须严格控制施工项目和技术,以保证施工连续进行,避免中断。如果没有进行有效的控制,很容易出现因产生质量问题而造成的问题,从而导致工程的建设周期延长,造成工程造价的上升。

(三) 保证企业的经济效益

在实施电力电缆建设项目的过程中,不仅可以迅速地实现全部的施工作业,而且还可以节省返工等成本,保证了项目的整体质量。同时,加强对产品的质量管控,使企业能够有效地分配各种物资、设备等,避免出现浪费现象,从而节省了大量的资金,为施工单位创造

了良好的经济效益。2电力系统配电110kV路特征分析配电网是指由电网变电所为最终用户供电的线路,或者是位于农村和农村变压器之间的供电线路。配电110kV路在电网中具有如下特点:①对可靠性的要求更高。在当前电力设备普遍使用的情况下,电力系统的安全运行直接关系到国民经济的发展,如果发生停电事故,造成的经济和财产损失是无法估计的,甚至会造成生命危险。因此,配电网的安全性和可靠性要求非常高。②维修非常困难。当前,随着电网覆盖范围不断扩大,输电110kV路铺设面积不断扩大,输电110kV路所经过的地方地理环境条件较为复杂,加之天气条件等因素,使得供电维修变得更加困难。③安全风险日益突出。造成电力系统安全问题日益严重的原因是输电110kV路的覆盖范围越来越广,对电网的自然环境和社会环境的影响也越来越复杂,从而严重危及了输电110kV路的安全。

二、电力工程输电线路施工技术的要点

(一) 布线准备部分

首先,应选定合适的接线点,以便便于作业,可在靠近抗拉塔处布置张牵场,并限制其长度。如果周围有一座大山,地势有些高低不平,则要将施工区域的长度控制在6.5km左右。如果工程场地为平地,可以将其加宽。此外,在进行计划和布置时,还要综合考量其他方面的因素,以便于搬运物料及器材。在选用张力场和拉力的过程中,需要综合考量各种因素,如弯头的高低等,从而会对钢丝网的施工造成不利的影。另外,在架空过程中,若出现了地势变化,则应采用滑移装置对场地进行加工。

(二) 导线型号的选择

在高压输电线路设计中,导线型号的选择非常重要,将直接影响输电线路的性能和经济效益。导线型号选择应注意以下7个要点:①电压等级。导线的电压等

级应符合输电线路的设计要求，同时考虑线路的安全性和经济性。②导线材料。常用的导线材料有铝合金、钢芯铝绞线、铜、镀锡铜等。在选择导线材料时，需要考虑导线的导电性能、抗腐蚀性、强度和重量等因素。③导线截面积。导线截面积的选择应根据输电线路负载情况和电压损耗等因素来确定。通常情况下，导线截面积越大，输电线路的负载能力越强，但成本也越高。④导线结构。导线结构的选择应根据输电线路长度、支架间距和受力情况等因素来确定。常见的导线结构有单股导线、多股导线和同心导线等。⑤导线的刚度和弹性。导线的刚度和弹性将影响导线杆塔间距和导线张力控制。在选择导线型号时，需要考虑导线的刚度和弹性，以满足线路的设计要求。⑥导线的温度系数。导线的温度系数将影响导线温度和电阻值。在选择导线型号时，需要考虑导线的温度系数，以满足线路的设计要求。⑦导线的成本和可靠性。选择导线型号时还需要考虑导线的成本和可靠性，以满足设计的经济和安全要求。

（三）接地系统设计

接地系统设计的合理性直接影响系统地电位的分布和电气安全性。高压输电线路的接地系统设计应注意以下4个要点：①应根据地质条件、地形地貌、气象条件等因素选择接地电阻。对于开阔地带，应选择地质条件好、土质坚实的地点进行接地，以保证接地电阻的稳定性和持久性。对于山区和丘陵地带，应根据地形地貌选择接地位置，避免在陡坡、悬崖等地点进行接地，以防止接地电阻难以控制和无法保持稳定。②接地系统的设计应符合国家标准和规范。在接地系统设计和施工的过程中，要严格遵守相关国家标准和规范，确保系统接地电阻符合标准要求。同时，应对接地电阻进行周期性检测。③接地系统的布置应符合电气安全性要求，并避免与其他电气设备和电缆线路交叉，以防止发生接地故障。同时，接地系统布置应保持一定的距离，以便于控制和调整接地电阻。④接地系统的材料和设备选择应符合要求。应根据实际需要选择合适的材料和设备，以保证接地系统的可靠性和安全性。同时，在安装和使用接地系统材料和设备的过程中，应遵守相关安全规范和操作要求。

（四）输电线路的检修维修技术

在日常工作中，供电公司还要加强对输电系统的安全管理，做好检修工作。由于输电线路在电网的正常运转中发挥着举足轻重的地位。当电力系统因外界条件而发生变化时，因雨水、积雪等因素而发生破坏或失效

时，则会发生短路。遇到这种状况，就必须对这些问题进行及时的解决。还有就是加大巡查力度，把所有的路线都给录下来。当出现问题时，要查明问题的根源，掌握线路的状况，并制订相应的应对措施。如果出现的问题非常轻微，可以通过技术手段来进行处理。若出现重大的问题，应及时上报，并依据其具体的部位、成因、线路破损等因素，采取相应措施。所有的维修工具和材料，都要保持与以前的材料相符，以免出现问题。做好了，就得重新买一张工作车票。在完成维修的同时，也要将所有的设备和工具都搬离铁塔，以免破坏了供电。并将接地网拔出，如此，维修工作就算是真正的结束了。

（五）施工优化设计

施工优化设计不仅可以节约成本，而且可以使得整个工程施工过程更加高效、安全。高压输电线路施工优化设计应注意以下5个要点：①线路走向设计优化。在设计线路走向时，应尽量避免施工难度大的地形地貌，如高山、陡坡等。同时，要考虑施工的便利性，减少对周边环境的影响。②杆塔设计优化。应根据地质条件和地形地貌等因素优化杆塔设计。特别是在沙漠、海岸等环境中，应考虑到风沙、海浪等因素对杆塔的影响，采用更加牢固的设计方案。③施工工艺优化。在施工工艺上，应采用先进的施工技术和设备，减少人工作业，提高施工效率。同时，要对施工过程进行全面的监控和管理，确保施工质量和安全。④施工材料优化。在选择施工材料时，应考虑到材料的质量、使用寿命、对环境的影响等因素。同时，要选择符合国家标准和行业标准的材料，确保施工质量。⑤环保设计优化。在施工过程中，应采取环保措施，减少对环境的污染。例如，在清理施工现场时，应将垃圾分类处理，减少对土壤和水源的污染。在施工过程中，还应注意噪声和震动等对周边居民和生态环境的影响。

三、电力工程输电线路施工技术的质量管理对策

（一）对施工人员的操作行为进行管控

在电力系统中，由于其影响整个工程的整体质量与安全性，因此，施工工人的作业行为显得尤为关键。部分电力建设项目的施工技术人员由于缺少相关的技术知识，很可能会出现违章作业，造成一定的安全风险。对供电公司来说，要加强对建筑工人的管理和教育。一经查实，应立即改正并处置。同时，还要对建筑工人进行一些检查，通过了审核才能进入工作岗位。在施工前，要进行电力施工技术、输电线路和安全知识等方面的专

业知识的训练。在工程建设中，要切实做到安全与质量的责任制，并对其实施奖罚，以确保整个工程的质量。

（二）定期检查与维护

在电力输配电线路的运维管理中，定期检查与维护包括对电力设备的各项性能参数进行定期监测，以及对电力线路的物理状况进行定期巡查。通过对电力设备，如变压器、断路器、电缆等，的电压、电流、温度等性能参数进行定期监测，运维人员可以及时了解设备的运行状况，从而及时发现并处理可能的问题，保障电力系统的稳定运行。还需要对电力线路的物理状况进行定期巡查，例如，检查电塔的结构状况、电缆的绝缘状况，以及是否有植物侵犯电线等，运维人员可以及时发现并处理可能影响电力线路稳定运行的物理问题。然而，定期检查与维护并不仅仅是为了发现并处理问题，还有助于预防问题的发生，有效延长设备的使用寿命，降低设备故障的风险，电力线路周围环境应进行定期清理，如及时修剪靠近电线的树枝，防止树枝触及电线引发短路等问题。

（三）输配电线路的安全管理

电力系统包含着大量的高压设备和复杂的电路，其运行不仅关系到广大用户的正常用电，而且直接影响到运维人员的生命安全，对电力线路进行严格的安全管理，是保障电力系统稳定运行的重要前提。运维人员必须严格遵守电力系统的操作规程，不允许进行任何未经授权的操作，在处理故障或进行设备维护时，必须先断开相关的电源，确保工作环境的安全，对于特殊设备和复杂操作，运维人员应经过专业的培训并取得相应的资格证书，才能进行操作。电力公司要定期对输配电线路进行安全巡查，检查线路的运行状况和周围环境，预防可能存在的安全隐患，建立完善的应急处理机制，确保在遇到紧急情况时，能够快速、准确地处理问题，降低事故的影响。

（四）完善安全预警系统

中国地域广阔，且存在着明显的地域差异，南北差异尤为突出。因此，对于长途输电110kV路的运营和维修，不可能只有一个统一的标准，各有关电力公司必须根据自身的实际，建立一套符合当地实际、能够反映配电110kV路实际运行状况的预警系统，及时发现存在的安全生产隐患，并加以针对性处理。通过建立安全预警系统，实现了对电网实际运行状态的实时监控，实现了由静态管理向动态管理过渡的动态管理。同时，通过与

气象部门的联系，了解输电110kV路上的天气情况，一旦出现突发故障，就能及时通知电网的管理者，将问题扼杀在摇篮中，保证电网的安全。

（五）应对环境和天气影响的策略

在电力输配电线路的运维中，应对环境和天气影响是一个不可忽视的重要环节。电力公司可应用现代化的气象预报技术和地理信息系统建立健全的环境和天气监测系统，实时监控天气状况和地理环境的变化，只有通过持续监测，才能够预见潜在的环境和天气风险，从而及时做出应对。优化电力输配电线路的设计和建造也能够避免电力输配电线路因恶劣天气和环境遭受损坏，例如，考虑到地理环境和气候特征，选择合适的线路走向，使用适应各种天气条件的设备和材料，增设防雷设备和防冻设备等；电力输配电线路的设计和建造应基于充分的风险评估，以尽可能减小环境和天气因素对其影响。此外，电力公司需要制定和实施针对环境和天气影响的应急计划，在极端天气来临之前，进行必要的设备检查和维护，提前准备修复设备和物资，进行人员的预备和调度，若存在电力事故时能够迅速响应，及时修复，尽快恢复电力供应。

结束语

综上所述，电力工程是我国工程建设中非常重要的一部分，而输电线路是电力工程建设重要的一环，它的施工现场极为复杂，不仅人员流动性大，技术上还会存在一定的滞后，导致输电线路的建设变得十分困难，工程进度经常被拖沓。因此，要确保其工程质量，必须事先进行调查研究，制订应对措施，强化管理与监控。

参考文献

- [1]陈书慧, 齐焕宇. 浅析电力工程输电线路施工技术问题[J]. 黑龙江科技信息, 2013(32): 123-123.
- [2]邵彬. 浅析电力工程高压输电线路的施工管理与质量控制[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2017(1): 00264-00264.
- [3]徐刚, 戴柱天, 崔晓军. 智慧工地全过程质量安全监管平台研究与实现[J]. 城市勘测, 2019(01): 37-40.
- [4]巩锐. 泛在电力物联网关键技术及其应用前景分析[J]. 通讯世界, 2019, 26(08): 252-253.
- [5]杨继星. 基于物联网感知的安全生产风险防控体系的构建研究[J]. 中国安全生产, 2018, 13(06): 52-53.