

电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究

李智旺 周飞 王海涛

宁夏送变电工程有限公司

DOI:10.12238/jpm.v4i7.6099

[摘要] 电力工程中的输电线路施工，由于涉及到多个领域，技术密集、施工难度大，因此施工过程中的质量很难控制。电力公司要加强控制，做好技术把关，运用成熟的技术手段，提高施工质量，以达到改善工程质量的目的。既降低了安全风险，又增加了技术上的经验。在这一背景下，本文针对这些问题，提出了几点思考和建议。

[关键词] 电力工程；输电线路；技术；质量控制；管理

Research on the construction technology and quality control of transmission lines in electric power engineering

Li Zhiwang, Zhou Fei, Wang Haitao

Ningxia Power Transmission and Transformation Engineering Co., LTD. Ningxia Hui Autonomous Region Yinchuan 750001

[Abstract] The transmission line construction in power engineering, because it involves many fields, technology intensive, difficult construction, so the quality in the construction process is difficult to control. The power company should strengthen the control, do a good job of technical control, use mature technical means, improve the construction quality, in order to achieve the purpose of improving the quality of the project. It both reduces security risks and increases technical experience. In this context, this paper puts forward some thoughts and suggestions for these problems.

[Key words] power engineering; transmission lines; technology; quality control; management

作为城市建设的重要组成部分，电力工程直接影响着整个电网的正常运转。为确保输电线路的正常运行，施工单位要做到先期勘察，加强管理、监控，制定合理的施工计划，以防止施工不受影响，降低不安全因素。同时，还要加强技术创新，引进先进的设备和技术，提高工程的整体质量，确保电网的安全和稳定。

1 电力工程输电线路施工技术质量管控的意义

电力工程输电线路是电力系统的重要组成部分，其施工质量关系到电力系统的稳定运行和供电质量，因此施工技术质量管控对电力系统的可靠性、安全性和经济性有着重要的意义。具体来说，其意义包括以下几个方面：

提高工程施工质量：通过施工技术质量管控，可以从设计、材料选用、施工方案、施工工艺、检验检测等方面加强监管，确保工程的质量符合相关标准和规范，从而避免因施工质量问题导致的线路故障和停电事故，提高输电线路的可靠性和稳定性。

保证施工安全：输电线路施工涉及到许多危险作业，如高空作业、电气作业等，一旦发生事故将会给人身和财产带来重

大损失。通过施工技术质量管控，可以对施工安全进行全面的管理和监督，加强对施工现场的管理和安全教育，提高施工人员的安全意识和技能，确保施工过程的安全可靠。

提升施工效率：利用施工技术质量控制，可以对施工方案和工艺进行优化，防止重复施工和浪费，从而提高施工效率，缩短工期，减少施工成本，提升项目的经济效益。

提升工程管理水平：施工技术质量管控要求对工程中的每一个环节展开全方位的管理与监控，这样才能提升施工管理水平，提升项目管理的能力与效率，从而提升工程的质量与效益，为电力工程的可持续发展打下坚实的基础。

2 电力工程输电线路施工的特征

复杂性：输电线路施工需要考虑多个因素，如地形地貌、气候环境、通讯、输电量等，这些因素会影响到施工工艺和方案的选择，增加了施工难度和复杂性。

危险性：输电线路施工中，施工人员需要进行高空、高温、高压等危险作业，一旦操作不当就会导致严重的事故，因此要求施工人员具有严谨的操作技能和安全意识。

环保性：输电线路施工需要考虑环境保护因素，避免施工

过程中对环境造成污染或损害。

持续性: 输电线路施工需要在一定的时间范围内完成,因此需要施工方案和进度计划的合理安排,保证施工进度稳定和持续。

精度性: 输电线路施工需要保证线路的精度和平直度,特别是对于高压线路来说,这对线路的稳定运行和供电质量至关重要。

技术性: 输电线路施工需要涉及到多个技术领域,如土建工程、电力工程、机械工程等,因此需要具备多学科综合的技术能力和专业知识。

可靠性: 输电线路施工需要保证线路的可靠性和稳定性,一旦发生故障或问题,需要及时解决,以保证供电的连续性和可靠性。

3 电力工程输电线路施工技术的要点

3.1 布线准备部分

首先要选取合适的接线点,为便于更好的操作,张牵场可以设在靠近耐张塔楼的地方,并对施工区的长度加以限制。如果周围有山脉的话,那就需要将这条隧道的长度控制在六点半公里。如果是在平地上的话,还可以再延长一段时间。此外,在设计与布置时,还应综合考量各地点的其它要素,以便于物料与设备的运送。而张力场和拉力场的选取,则需要从多个角度进行考量,例如,架设曲线两端的高差等,这些都会对架设电缆的质量造成很大的影响。最后要指出的是,在架线施工造成地形变化的情况下,必须采用滑车装置对布场进行处理[3]。

3.2 基础施工部分

3.2.1 塔角施工

在高塔的拐角处,由于高塔的长、短两个拐角处的高度不同,如果地面的斜率高于此,就需要将长、短两个拐角处的斜率提高。在施工过程中,应尽可能地减少挖掘。如坡的弯道较大,应保证落差不大于长、短足的高差。要做到这一点,可以在地基上做一些处理,例如把地基挖开,使高程差异在某一范围内。还要对环状排水沟进行施工,由于基面会被山坡的洪水和其它水流所冲刷,进而造成破坏,因此必须进行排水,以确保基面的完善。如果山坡上有一座高塔,那么就需要在山坡上三米开外挖出一条排水道,这样才不会被水流冲到地基上。在建筑物建成后,还应进行排水护墙,并利用砂土、砂石等材料建造护墙,以防止对塔的位置造成不利的影 响。而对于地基的防护,则需要进行一些防护,以避免地基被水冲刷破坏。要注意及时清除里面的杂物,或使用混凝土进行防护。可以把排水沟的斜坡当作护面的斜坡,这样就不会妨碍排水沟的排水[4]。

3.2.2 杆塔施工

电力工程输电线路的杆塔是电力输电线路中重要的支撑设施,其施工是电力工程输电线路施工的重要环节之一。其施工过程一般包括以下步骤:

筹备工作: 根据设计图纸和施工方案,确定施工现场的位置和建设规模,制定施工计划,确定施工所需的人力、物资、

机械设备等资源。

土建施工: 根据设计图纸和施工方案,在施工现场进行土建施工,包括基础开挖、浇筑混凝土、架设钢筋网等工作,以确保杆塔的稳定性和牢固度。

杆塔组装: 在完成土建施工后,进行杆塔组装工作。该过程包括塔身和塔臂等各个部分的组装和安装,需要用到起重设备、吊装工具等机械设备,以确保杆塔的准确度和牢固性。

线路安装: 完成杆塔组装后,需要进行电力线路的安装工作,包括绝缘子、导线、地线等的安装和连接,确保电力线路的通畅和稳定。

试验检验: 完成杆塔组装和线路安装后,需要进行试验和检验,包括外观检查、线路接头电气性能测试、地线接地电阻测试等,以确保杆塔施工的质量和线路的稳定性。

竣工验收: 完成试验检验后,需要进行竣工验收。验收工作包括杆塔施工质量检查、线路质量检查、安全评估等,以确保工程质量符合要求,能够正常投入运行。

在杆塔施工的过程中,需要重视安全管理,采取相应的安全防护措施,确保施工过程的安全可靠。同时,需要对施工过程进行全程监管,及时发现和解决问题,确保施工进度和质量符合要求。在进行施工的时候,要根据电力工程的实际情况来进行规划,防止由于应力而产生其他问题。同时要计算杆塔设施埋进地里的深度,并且用砼来对其进行固定、回填。对于各种各样的杆塔设施,要采取有针对性的施工对策。如果在施工时,铁塔以及未配备电线的电杆设施承受上面的应力,则要进行回填,从而使土壤夯实度达到一定的要求。而且在浇筑砼时,杆塔设施需要达到土层的 75%。

3.2.3 电力工程输电线路架线

在安装过程中,应根据导线的状况进行适当的调整。在装备上,应事先准备好耐磨的滑车,以保证钢丝直径与滑车轮槽的直径更匹配。此外,还要注意对金属丝和钢芯铝绞线的磨损率进行控制,不得超过 4%。如果超出了,必须切断电源,进行二次连接。另外,要保证曲线比标准值高,而且要持续增大,以满足特定的需求。

在 330 kV 以上的线路施工中,应进行拉力放线,严禁用 电线拖地。但在一些低压线路施工中,张力紧线的使用是必要的。无论是放线或紧线,都要降低金属丝的损耗。为了这一目的,可以用拉紧装置推动接地线保持拉力。最后,要注意的是,绳索的直径要比金属丝的直径大 10 倍。

3.3 输电线路的展放

在展放输电线路时,要对产品的质量进行全面的控制,以避免出现展放不当,从而达到一定的品质标准。为了达到这一目的,可以采用一些方法,例如,在进行作业时,将一组线头从圆盘中抽出,用胶带和线头将其捆绑起来,防止电线暴露。同时,要严格控制进度,采用先进的设备保证工程进度和质量,同时还要严格监督整个项目的实施。及时发现问题并加以改善和优化。如果有满的情况,要及时卸下,更换一块空盘子,打

开拉力装置,进行连接。接下来,就是控制了,在压线完毕后,要在电线上安装电缆,确保整个工程的质量。

4 电力工程输电线路施工技术的质量管理对策

4.1 对施工人员的操作行为进行管控

在电力系统中,由于施工人员的工作行为直接影响到整个工程的质量与安全。部分电力建设项目的施工人员由于缺乏相关的专业知识,很容易出现违法的操作,造成了一定的安全风险。对电力公司来说,要加强对建筑工人的管理和培训。如发现有任何不符合规定的行为,应立即改正并处理。同时还要对建筑工人进行一些考核,通过后才能进入工作岗位。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培训。在工程建设中,要做到安全、质量、奖罚,确保工程质量。

4.2 做好施工之前的准备工作

在开始建造前,要充分地准备。第一,要对项目的整体构架有一定的认识,对图纸有一定的了解,对数据和数据有一定的了解,才能避免出现质量问题。同时,要保证工程与设计的实际情况一致,不能脱离设计图纸。另外,要严格审查设计的合理性,并针对不合理之处加以完善。在进行适当的施工前,既可使线路结构更为科学、合理,又可确保整个线路的铺设符合规定,降低日后发生故障的几率。

4.3 对技术进行一定的管控

在输电线路建设中,电力公司要加强技术管理,确保其质量,这就给技术和施工人员带来了很大的压力,他们要不断地提升自己的专业水平和专业知识,充分理解电力工程的知识,掌握国家的政策,并按照有关的规范和规范来进行施工,以减少数据上的错误。此外,施工单位还应定期对工程的进度、质量进行检验,发现安全问题。对不合格的工程,应重新设计,避免对后续工程造成影响。

4.4 对现场施工进行监管

在电力项目中,对输电线路的施工也应加强监督。技术人员要事先规划好项目,把所有与施工有关的项目都纳入计划,形成一个完整的管理体系。在架设输电线路时,可以采取架空线路的技术。目前,在电力建设中,高空架设电线是一种常用的方式,它可以节省土地,而且施工简单,而且不会影响到地上的人和物,因此在某种程度上也是安全的。在施工监理过程中,应重视架空电缆的安装,利用其将电流分散,避免发生危险事故,确保工程的整体质量。只有强化工地施工管理,才能降低工程质量事故的发生。

4.5 强化安全管理的工作

同时,电力公司也要加强对电网的安全管理。制定完善的安全管理制度和规章制度,对施工人员进行安全教育和培训。

做好材料和设备的检验和质量管理,确保使用的材料和设备符合安全标准,防止发生安全事故。强化施工现场的安全防护,设置合适的警示标识和隔离措施,避免施工人员和其他人员进入危险区域。建立紧急救援机制,对可能发生的安全事故进行预案制定和演练,确保在紧急情况下能够迅速应对和处置。最后,要加强与其他单位的沟通和协调,共同做好安全工作,提高整个工程项目的安全水平。

5 结语

输电线路的建设是影响电网安全和社会经济效益的关键因素。因此,要确保工程质量,必须事先进行调查研究,制订相应的应对措施,强化管理与控制,做好监理工作。电力工程中的输电线路建设是一个较为复杂的项目,其施工质量也直接影响到供电的正常运行。因此,在确保工程质量、工期、预防工程安全方面,应加强对工程质量管理,并采取有效措施,减少事故的发生。综合考虑,在保证电网安全运行的前提下,采用先进的施工工艺、规范的运营管理措施,提高电网的社会经济效益。

[参考文献]

- [1]杨岗.电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J].电子元器件与信息技术,2020,4(12):116-117.
- [2]邹阳林.电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J].中国设备工程,2020,(19):218-219.
- [3]贾刚强.电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J].中国新技术新产品,2019,(20):86-87.
- [4]王一鸣.电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J].科学技术创新,2019,(19):71-72.
- [5]谢嘉成.电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J].科技创新与应用,2018,(26):154-155.
- [6]梁浩,田宁.工程输电线路施工技术及其质量控制分析[J].中国战略新兴产业,2017,(48):163.
- [7]张辉.浅析电力工程输电线路施工技术[J].中国电力教育,2011(06):139-140.
- [10]樊友兵.电力工程中输电线路施工项目管理存在的问题及对策分析[J].电子制作,2015(03):225.
- [11]方振同.电力系统高压输电线路施工技术问题探讨[J].工程技术研究,2017(01):32+36.
- [12]王小阳.确保输电线路基础施工质量的技术措施探讨[J].科技视界,2012(31):265+267.
- [13]边艳航.浅谈电力工程中输电线路施工管理[J].中国科技信息,2011(22):71.