

输电线路工程施工风险全过程管控研究

邬海平 王乐喜

内蒙古电力(集团)有限责任公司阿拉善供电公司

摘要:在输电线路工程建设的过程中,会关系到多个领域,技术密集、施工难度大,因此施工过程中的质量很难控制。要想改善整个施工的质量,增强电力项目的效果,必须加强控制,做好技术的审核,运用先进的技术手段,以保证工程的质量。既降低了安全风险,又增加了技术上的经验。在这一背景下,本文首先分析输电线路工程施工风险管控平台组织架构,其次探讨输电线路施工环节中的安全现状特点,最后就输电线路工程施工风险全过程管控进行研究,从而进一步提升了线路工程基建现场作业风险管控技术水平。

关键词:输电线路工程;施工风险管控;电力物联网

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.06.093

引言

电力工程是城市建设的一个重要部分,它影响了整个电网的运作。为了确保发电厂的成功建设,建筑企业必须进行初步调查,加强管理和监督,制定合理的建设计划,以避免损害和干扰建设过程,并减少影响安全的因素发生。还必须在技术创新领域开展工作,进口先进设备和技术,提高整体建筑质量,确保整个能源转移的稳定和安全。

一、输电线路工程施工风险管控平台组织架构

输电线路工程基建现场施工全过程风险管控平台系统主要通过摄像头、拉压力传感器和气体质量检测仪等感知设备等监测基础工程、铁塔工程和架线工程施工中的人的不安全行为、物的不安全状态以及作业不安全环境,各类感知设备监测的数据依托5G、4G和无线自组网等无线通信技术传输至远端输电线路工程基建现场施工全过程风险管控平台,其中人员与设备的定位依托北斗卫星定位技术实现。

二、输电线路施工环节中的安全现状特点

(1)施工作业环境局限性大。在分析送电线路施工环节时能够发现,送电线路基础以及铁塔由于自身性的特点,只能坐落在某一个固定的区域,这也导致施工方在进行送电线路建设过程中,必须要在局限的空间与场地中,汇集大量的人力与机械设备,并展开交叉性的作业建设,这也导致整体的建设环境存在局限性。而且,很多线路铁塔坐落于大山或者是较为偏僻的原始森林中,这种作业环境以及作业特征也为相关施工人员带来了巨大的安全风险。(2)安全责任主体难以统一。在送电线路施工环节中,不同的施工环节以及作业内容需要有众多责任单位负责建设,建设主体呈现出多

元化的特点,虽然整体的安全管理工作由施工企业主要负责,但是其中业主资金是否具有保障、地质条件是否符合施工需求,加上各项施工管理细节是否贯彻到实际工作中,都有可能成为影响安全质量的主要因素。而且,不同企业单位在管理过程中方法不同,很难形成统一化的管理形式,这也导致安全管理工作的漏洞较多。

(3)场地人员流动以及高空作业隐患。送电线路基础与铁塔都是沿线分布状态,当完成某一区域内的铁塔送电工程建设之后,就需要快速转移到新的建设区域,这也体现出送电线路施工具有一定的场地与人员流动性,每当更换一处全新的施工区域之后,在人员组织以及安全管理上都呈现出不同的变化,这也导致人员组织和安全管理难以协调。除此之外,送电线路施工本身属于高空作业,其危险性不言而喻,一旦施工人员控制不好,就有可能造成安全事故,如果现场缺少人员组织以及安全施工管理,极有可能导致施工人员在高空作业过程中发生触电情况。

三、输电线路工程施工风险全过程管控

1. 布线准备

(1)为了方便操作,选择合适的安装地点至关重要。如果附近有耐张塔,可以在附近进行安装,并限制建筑工地的长度。对于地形起伏和颠簸的山区,建筑区域的长度通常应保持在6.5km范围内,以确保施工的顺利进行。而对于平原地区,可以适当扩大建筑区域的长度。因此,在选择建筑地点时,需要考虑地理条件以及操作的便利性,以确保输电线路的顺利安装。(2)计划和计划还需要考虑现场其他因素,以及材料和设备运输的便利。在选择拉力场或拉力场时,还应考虑到电线末端高差异因素的不同方面,这些因素很容易对电线的

性能产生影响。(3)在建筑过程中,需要特别注意这些因素的影响,并采取相应的措施来保护电线的性能和稳定性。同时,对于地形突变引起的问题,及时使用织物处理设备能够有效解决这些问题。在电力工程建设中,重视这些因素的管理和处理是确保电线正常运行和保持良好性能的关键所在。

2. 杆塔工程

目前杆塔工程主要使用抱杆进行铁塔分解组立施工作业,抱杆类型主要为落地平臂抱杆和内悬浮单抱杆。其中内悬浮单抱杆结构简单、转场运输方便,地形适用性强,现场广泛适用,尤其是山区铁塔组立施工。内悬浮单抱杆通过承托绳、内(外)拉线等绳系系统完成铁塔组立作业,整个绳系系统结构复杂,且需根据组塔受力需求调整各拉线角度及张力,整个作业过程中,拉线系统的稳定性直接决定组塔作业的安全。现有的铁塔组立施工主要依靠现场作业指挥人员的经验进行作业,无法精确检测和控制各拉线系统角度和张力,而且多基铁塔同时组立,安全员无法同时管控多个作业风险点,现场风险不可控。

3. 架线工程施工组织安全管理

对于送电线路施工组织与安全施工管理工作来说,其中的架线工程施工组织安全管理工作尤为重要。

(1)越线架的搭设环节中,施工人员在搭建完成之后需要由现场的监督管理人员进行质量检测,确保其牢固稳定,在越线架搭设过程中,立柱埋深需要高于0.5m,简易架的埋深度应根据实际搭设情况进行调整,更要设置好撑杆以及拉线。越线架的形式要参考被跨越物的体积大小而决定,宽度要超出两边线各1.5m左右,越线的中心点需要在线路的中心线上方,架顶两侧必须要安装外伸羊角,而现场施工人员在越线架搭设过程中,应提前与相关单位取得沟通联系。此外,越线架立杆材质大小、间距等,要按照相关施工规定进行现场的监督管理,管理人员要重点监控施工顺序,在越线架搭设完成之后,对各项线路进行安装设计,当所有工序完成之后,需要拆除越线架时,则必须要安排一到两名监护人员,确保其拆除的安全性。(2)在放线过程中,现场施工人员与管理人员需要提前对放线滑车进行外观检测,并为滑车配备相应的保险装置。在实际的放线过程中,前后的通信信号需要畅通无阻,避免在无通信信号

或视野盲区的情况下进行放线工艺。(3)在紧线及附件安装过程中,现场的施工人员与管理人员要对接好各项技术交底工作,选择相应的工具器械,做好现场安装布置。在紧线安装之前,应由专业的检测人员对线路进行检查,确保通信无阻碍的情况下,对周边障碍物以及跳槽进行清理,而在紧线作业安装过程中,紧线段内的跨越位置、压接管过滑车位置以及个杆塔附近必须要安排专业的管理看护人员,一旦信号出现中断,就需要立即停止紧线安装。

4. 加强高压输电线路施工安保工作

高压输电线路施工盗窃频发,如果仅依靠人力去提高安保措施,必定会增加成本,但不采取措施又要承受一定的经济损失,这使得电力企业陷入了两难之地。科技改变生活,合理利用科技手段不仅可以提高效率,还能降低成本,对于高压输电线路施工防盗有重要意义。在高压输电线路施工现场安装防盗报警装置,可以在有不法分子进入时进行报警,一来可以对不法分子起到震慑作用,二来也可以减少安保人员的工作量。而且一套防盗报警装置可以长期使用,一个工程结束后可以在下一个工程继续使用,只要维护得当,从长远来看是具有可行性的操作。除了加强高压输电线路施工防盗安保工作,还应积极推进完善相关的法律法规,严厉惩治高压输电线路盗窃行为,依靠法律对违法行为进行强制性的约束。完善的法律体系可以对偷盗行为进行惩罚,这样犯罪成本就升高了,不法分子在企图进行盗窃前就要对盗窃行为进行审视,可以很大程度上制止一部分违法行为。当然,利益的驱使总会让不法分子选择铤而走险,但违法后受到严厉的处罚,还是会对很多犯罪行为有一定的震慑作用。不仅要有强硬的惩罚,还要有奖励措施,有奖有罚方能更具成效。可以在施工前发布公告,鼓励当地的原住民对施工工程进行监督,发现异常行为可以进行举报,施工完成后未发生盗窃事件就会进行奖励,同时对项目的安保人员也进行奖励。原住民对当地的情况更了解,出现外来陌生人会更加注意,动员原住民协助开展防盗工作,必定会事半功倍。这样做的好处在于用很小的人力成本就可以提高安保质量,电力企业没有额外增加工作量,也没有花费更多的物力成本,却可以大大提高整体的防盗效果。

5. 对现场施工的监管

在输电线工程施工方面,还需要加强对当地建筑的监督。技术人员需要事先计划文件的内容,以便能够包括和设计一个全面的管理系统。架空线路技术可以用于建造输电线。目前,高速电力线工程是电力线工程中经常使用的一种技术,可以减少地面上的就业,使用牵引车操作飞行器可以方便施工,并且对地面上的人和物体没有影响,避免了干扰和安全风险。在现场管理中,需要特别注意安装接地塔,它们能够有效分散电流,防止发生危险事故,并确保整个建筑的质量和安全性。因此,在电气工程的实施过程中,要注重现场管理、安装接地塔等措施的合理应用,以提升工程的质量和水平。这样既可以确保施工过程的顺利进行,又保障电气工程的可靠性和稳定性。

6. 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。

7. 安装在线监测预警系统

监测系统采用高精度传感器和数据采集器,对架空输电线路上的电场、电压等参数进行连续测量,并将测量结果传输到监测中心。这种方法具有实时性和准确性,可以更好地掌握雷击的情况,为后续的防护工作提供依据。通过数据分析、算法优化等技术手段,对监测数据进行智能处理和判断。智能判断算法可以根据历史记录、当地天气情况、设备状态等因素,对雷击情况进行评估和预测。如果监测到雷电活动过于频繁或强度过

大,系统会自动发出警报信号,提示工作人员采取相应的措施。通过及时报警系统,向相关人员发送警报信息。当系统监测到雷击情况较为严重时,会自动发送警报信息至维护人员的手机或电脑上。根据预警的等级和具体情况,维护人员可以及时采取相应的措施,从而降低雷击对输电线路的影响。此外,还可以采用其他技术手段进行防护,例如设置避雷针、金属氧化物避雷器等设备,进行线路接地保护等措施。日常工作中加强维护管理,定期对架空集电线路进行巡视检查和维修,及时清理杂草、树叶等障碍物,确保线路畅通。并针对设备老化、损坏等情况进行及时更换和维修,确保设备的正常运行。通过综合运用各种技术手段,可以有效地降低架空输电线路雷击的影响,提高供电可靠性和安全性。

结语

综上所述,输配电网建设的好坏直接影响着电网的安全和社会效益。因此,要确保其工程质量,必须先进行调查研究,制订应对措施,强化管理与监控。电线建设风险管理工作可以从不同角度进行出发,管理人员可以依据实际情况将管理措施进行合理制定,这样既可以是送电线路施工工作顺利完成,而且还能取得良好的完成效果。

参考文献

- [1] 小虎, 谢航. 人脸识别技术在数字工地智慧安监平台的研究与应用[J]. 信息与电脑(理论版), 2019(02): 138-140.
- [2] 韩啸虎, 余鹏果. 基于全过程质量安全监管平台的智慧工地的研究与实现[J]. 国际公关, 2019(05): 160-161.
- [3] 余海. 电力工程高压输电线路的施工管理及质量控制研究[J]. 工程建设与设计, 2018(22): 257-258.
- [4] 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.
- [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.
- [6] 李占琳. 电力工程施工中输电线路质量控制要点分析[J]. 信息系统工程, 2015(11): 107.