

超高压输电线路工程建设管理探讨

万仕诚

河南送变电建设有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 伴随国民经济的快速发展,用电需求越来越多,为满足社会生产生活的用电需要,输电线路工程的数量和规模都有所增加,为保证电力系统的正常运作,以及电能的安全供应,加强对高压输电线路工程的质量管理具有重要意义。电网工程建设规模巨大,影响深远,关系国计民生,其建设质量是国家工程质量整体水平的重要组成部分。但目前超高压输电线路规模在不断的增大,为输电线路的施工带来了较大的难度,因此,在高压输电线路施工中需要做好相应的质量管理工作,以确保施工水平。超高压输电线路在整个电力系统中承担着长距离、大容量输送电能的重要工作,其工程质量的优劣关系着整个电力系统的正常运行。

关键词: 超高压输电线路;工程建设;管理措施

引言

电力发展能够推动经济发展,电网建设属于电力发展的前提条件,电力传输一般选择交流输电或是直流输电,交流电是指将发电厂产生的交流电能通过升压-传输-降压的方式输送到受电端;直流输电是把发电厂传送出的交流电,通过整流设备转换为直流电,然后再利用逆变设备把直流电转变为交流电从而传送到电网的输电方法。超高压输电通常使用在距离较长和输电功率大的联网系统中。下面将进一步研究超高压输电线路工程施工质量管控策略。

1 超高压输电线路简介

近二十年来,随着社会经济的快速发展,电力需求也不断增长,普通输电技术已经难以满足未来的电力供应需求,因此超高压输电乃至特高压输电技术是我国电力系统发展的必然趋势。超高压输电技术的应用不仅能够满足电力增长需求,还能够降低电网投资,优化资源配置,减少线路损耗,提高电网运行的稳定性^[1]。超高压输电线路的优点是能够进行远距离、大容量的电力传输,具有较好的经济性,能够节省线路走廊,是目前我国电网建设中的主要组成部分。但在超高压输电线路的建设过程中,各环节质量控制将最终影响线路运行寿命。因此,对工程进行质量管理尤为重要。

2 超高压输电线路工程施工

2.1 输电线路基础施工

输电线路工程的基础就是埋在地下的支撑输电杆塔自立的部分,由于杆塔很容易受到外界作用发生形变、倒塌或下陷,从而影响到整个输电线路的运行安全。因此,为了输电线路工程施工能够顺利并且稳定地进行,必须要充分地考虑工程的整体状况,选择最佳、最合理

的工程施工办法。首先必须对现场进行勘测和调整,对地质进行结构、岩土、电气等分析后,然后再进行一系列的施工^[2]。通常输电线路的地基基础都是用钢筋混凝土浇筑制成的,但对于一些受较大的杆塔,可以采用桩+承台基础型式;对于山区可以采用掏挖式基础形式;对于沙漠、戈壁等则可以采用装配式基础等。在施工过程中,应严格按照设计图纸和规程规范进行过程控制和质量验收,保证最终成品质量满足设计强度和各项指标。

2.2 输电线路弧垂设计

输电线路的弧垂就是导线的悬挂点至导线的最低点的垂直距离。根据规范,超高压输电线路中,弧垂的误差不能超过2.5%,跨越通航河流等的重要大跨越档应不超过1%;不超过800m的档距内弧垂相间误差不得超过300mm。除此之外,如果使用的子导线数量很多,那么要求的质量也会更高,所以就会加大施工难度。而超过标准的导线弧垂的电气距离不满足设计要求,可能会在极端天气下引发相间或对地故障。总体而言,弧垂的质量控制直接决定了输电线路工程施工的总体质量和运行安全。

2.3 输电线路杆塔施工

在电线杆塔施工的工程中,应当选择较为可靠的杆塔型式,对于目前新型的杆塔设计而言,我们应该完全计算检验,确认合格之后再使用。输电线路的电线杆塔通常是按照杆塔的受力特征分为两种,即耐张型和直线型^[3]。只要选择正确的电线杆塔,就能够保证超高压输电线路的施工进展程度,从而节约施工成本,让供电更加方便和可靠。电线杆塔是避雷线以及导线的支撑基体,长期运行的输电线路必须有强大的刚度和强度,具有承受这些负荷的能力,所以应当正确选择电线

杆塔。

2.4 输电线路架线施工

我们在进行输电线路的架线施工之前,应当充分做好准备工作,完全掌握导线以及其他附件安装的方法。用张力架线的方法是当今架线工程的主要办法。在有山体的地区,张力放线的质量常常不能得到保证,因此需要进行合理的连续上下山计算。除此之外,我们必须确切把握导线的长度,一般来说,为了保证导线张力和施工安全,超高压输电线路的架线施工中每线档的放线长度不能超出20个或以上放线滑车,并且中间的质量也必须得到良好的保证^[4]。

2.5 间隔棒装置的安装以及施工办法

在输电线路正常运行中,强风、覆冰掉落等都会引起导线震荡;如果出现短路故障,在电流动力的影响下,导线会碰撞摩擦并放电导致损坏。输电导线的布置采用的是等边的方法,使输电导线的摇摆度控制到很小,但是如果想要将输电导线的摇摆度控制到最小点,我们必须在导线和档距的中间装上间隔棒。

输电线路导线的间隔棒在安装的时候应该根据档距长度进行合理安排,根据不同电压等级的规程规范安装到合适位置。一般来说,需要根据设计方给出的数值进行排布,但有些时候会遇到直线压接管、修补管等在预定的间隔棒安装位置的情况。所以首先应进行测量,在确定位置之后进行标记,然后就可以进行间隔棒的安装工作^[4]。现实的施工作业中,一般都是采用先测量后标记的安装方法进行安装,这样可以节省安装的时间,并提高安装的效率。

2.6 超高压输电线路工程建设的必要性

目前,我国电力能源分布的情况和电负荷没有达到平衡,东部区域负荷量所占比重较大,但是能源紧缺。而西北和西南这些区域拥有大量的水能、风能、太阳能、地热能等新能源,但是其自身使用的负荷量所占比重较小。想要解决这一问题,就需要在中西部能源中心构建大规模的火电、水电、新能源发电厂,同时还要实现电能大容量和较远距离的传输,这是最佳的处理措施,但同时也是我国电力系统建设方面面临十分严峻的挑战。一定要构建全国性质的能量传送路径,开展西电东送和各区域电网互联等工程,进一步改善我国资源分配。因为超高压输电工程拥有传输距离长、传输容量大这些优势,同时成本较低,能够快速调节功率,并且让大区域电网能够非同步的互联,确保系统稳定。

3 超高压输电线路施工管理的现状

3.1 施工环境的艰苦性与恶劣性

超高压输电线路由于其工程点多线长、危险性大,路径多选择高山大岭、地形复杂、远高居民区等特点,决定了其施工环境的艰苦性和恶劣性^[5]。众多线路建设者往往不得不常年在深山野岭中,面对毒虫猛兽的威胁下进行电力工程的建设与施工。

3.2 输电线路施工人员的素质问题

如今通常承建线路工程的施工单位都将工作中的劳务作业进行了分包,并且还聘用了很多临时工。这些施工人员的文化程度普遍较低,业务技能更是参差不齐,由于缺乏系统的、专业的技能培训,这些施工人员劳动组织纪律较差,安全意识全无,因而往往在施工时会引发一些安全事故。

3.3 不合理压缩工期施工带来安全隐患

现阶段,在国内电力建设的大环境下,建设工程由于各种原因,施工工期会不同程度地受到压缩,这就给施工单位的安全施工管理带来了相当大的难度,也为安全隐患埋下了伏笔。

4 目前我国超高压输电线路工程建设的质量管控的优化措施

4.1 基础工程环节

首先,在施工过程中应严格按照设计图纸和设计文件进行施工。遵照相应施工质量验收规范并严格执行项目质量管理体系的程序文件。施工人员必须接受监理工程师的监督,虚心听取他们的意见,切实改进质量工作;每道工序完成后需经现场监理和质检人员检查验收合格后方可进入下道工序施工。建设过程中,应经常性使用测量仪器检查基础各项参数。施工结束后及时加强成品保护。

基础施工结束后应及时进行质量验收,根据规范判定各项尺寸参数为合格或不合格。铁塔组立或建构物主体结构施工前,基础混凝土强度必须进行第三方质量检测,且符合设计强度要求。

4.2 杆塔施工环节

在进行高压输电线路杆塔施工的时候会将其分为两种施工方式,即整体组立施工和分解组立施工。在进行施工的时候需要做好以下方面的工作,包括:

4.2.1 进行设备的选择的时候需要结合实际情况严格的按照相关规定进行,主要是起吊设备、绳索规格、起吊方案的选择及起吊现场的布置等。每个步骤都必须严格的按照相关要求,其是符合相关法律法规的,当厂家的规定和国家的标准出现差异的时候根据国家规定进行,从而能够更好的保障工程有效开展。

4.2.2 在起吊杆塔的时候需要缓慢操作,有效防止出现杆塔倾倒现象。在进行施工的时候吊件可能出现变

形情况,为了防止这种现象,可以选择使用双吊点的方式,从而能够达到最好的效果。另外,在整个过程中需要确保吊点和设计的位置统一,防止出现大的偏差情况,确保工程的质量。

4.2.3 就目前的情况来看,杆塔组立的时候会遇到很多特殊现象,例如组立角钢塔的过程中会出现的尺寸误差,不能正常进行安装,对于这种情况就需要及时和设计单位、制造单位联系以解决问题。

4.3 架线施工环节

施工工艺及质量必须严格按照相关规范、标准及本工程的设计图纸等的要求。架线前必须对铁塔组立质量进行验收,合格后才能进行架线工序。施工过程中,应对绝缘子、金具、导线等做好防护,工地运输要提前调查现场道路情况,选择合适的运输车辆。在可能出现拖线、磨损的地方设置岗位或措施保护导线。张力机出口张力应始终满足施工设计规定,保证施工段导线架空。导线在放线滑车中跳槽应及时消除,使各子导线恢复正常槽位。处理跳槽位时,应使用附件吊线。

完成牵张放线作业后,避免在其它子导线保持原位不动的情况下,再单独牵引个别子导线使子导线间产生相互运动,造成线与线相磨。锚固时各同相子导线的张力应稍有差异避免子导线相互鞭击。

放线过程中,监护人员应时刻注意放线段内各地形突出物、跨越点等是否有磨线的可能,发现异常及时通知放线总指挥适当处理,以保证导线的质量。导线紧线完毕应尽快安装附件,以避免因风振动引起的不良后果和防止导线鞭击损伤。

4.4 防护工程环节

当完成工程后,根据合同相关要求做好保修工作,例如工程竣工、验收移交前,需要安排相关人员进行输电线路防护。目前主要是从以下几点进行防护,即:山体滑坡、基面回填土沉降、塔位地面变化(结构变形);耐张、转角塔超偏、塔材失盗、螺栓松动;在整个过程中如果发现问题就需要及时上报并采取措施进行控制。

4.5 管理制度措施

制度是保障施工质量最为有效的方式之一,所以首先对于施工现场的质量管理应做的便是,构建较为健全的施工质量管理体系。但是就目前来说,我国施工现场管理制度并不完善,所以对目前施工构建符合自身需求的施工现场质量标准是现阶段我国超高压施工管理人员研究的重点问题。其次,要加强管理输电线路施工现场

的安全管理工作,由于超高压输电线路的特征使得针对其施工工作具有很大程度的风险性,如果施工现场一旦发生安全事故,必然会造成较为严峻的经济、人身利益损失的同时也会极大程度影响该工程建设的实际质量情况,所以加强施工现场的安全管理工作也尤为重要。最后,便是积极提升施工人员施工的技术水平,使其在面对隐患问题时能够及时的发现并予以妥当的处理,从而最大限度的保障超高压输电线路工程的施工质量。

4.6 人员管控环节

施工建设人员在高压输电线路项目的建设工作中起到较为关键的作用,其施工水平、质量意识与安全意识等方面都影响到项目建设的有序、稳定与安全进行。因此,在当前的工程建设项目工作中,需要重视施工人员的施工技术水平、安全意识与质量意识,保障项目建设能够具有较好的质量。例如,在施工问题的预防工作中,首先要求施工人员持证上岗并对其进行岗前技能培训,在此基础上对其安全施工、优质工程等方面进行理念灌输,使其能够在施工作业中遵循基本的质量标准,以此确保整体建设工程项目的稳定性与质量。此外,还可聘请专业人员根据施工项目的特点开展施工人员培训,建立超高压线路全线统一质量标准,确保施工人员能够在工艺技术水平、质量观念与安全观念等方面符合超高压重点工程高标准要求^[5]。

结语

综上所述,为了适应我国电力工业的快速发展,实现对电力资源的合理配置并满足东部经济发达地区的用电和环保要求,必须要加大对超高压输电技术研究的投入并在实际运用中尽可能发挥其技术优点。超高压电网可以从根本上解决我国因传统输电方式而产生的煤电油运紧张问题,也是我国能源分布的现实需要。

参考文献

- [1]李英明.输电线路在电力工程施工中的质量控制要点[J].黑龙江科学,2014,04:149.
- [2]韩传法.浅析电力工程施工中输电线路的质量控制[J].通讯世界,2014,24:123-124.
- [3]谭海光.关于超高压输电线路运维管理中存在的问题分析和应对措施探讨[J].科技与创新,2017(12):83.
- [4]秦涛.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].科技尚品,2017(3):98-99.
- [5]黄福海.分析输电线路运检一体化管理中存在的问题及应对措施[J].科学与财富,2017(22):42.