Universe Scientific Publishing
Hydropower and Water Resources 水电水利
第 2 卷◆第 10 期◆版本 1.0◆2018 年 10 月
文章类型:论文 | 刊号(ISSN):2529-7821

浅析电力工程输电线路施工技术办法分析

董涛
北京国网冀北检修公司
DOI:10.32629/hwr.v2i10.1606

[摘　要]　本文作者围绕着电力工程输电线路施工,首先介绍了电力工程输电线路施工的主要施工内容,在此基础上针对针对施工内容,具体分析了其施工技术及质量控制措施。
[关键词]　电力工程;输电线路;施工技术

输电线路施工技术在电力建设工程中具有举足轻重的作用,在一定程度上影响着电力建设工程的进度与质量。近年来, 对输电线路工程的质量要求比过去更加严格规范,而电力行业的建筑施工部分是一项多工种、多专业的复杂的系统工程,尤其是具有专业性强,施工难度大,建设周期短等特点。这些都决定了现阶段迫切需要改变传统的输电线路施工技术, 以一种全新的视角来探讨电力工程输电线路施工技术具有重要的理论意义和现实借鉴作用。

1 电力工程输电线路施工的主要内容

电力工程输电线路的施工一般包括以下几个方面的内容:基础工程、杆塔工程、架线工程以及输电线路检修。

通常所说的输电线路的基础是指埋在地下的杆塔部分,此基础用来防止杆塔在外力作用下变形或倾倒,亦用以防止杆塔在运行过程中下沉。输电线路运行的安全程度与基础施工的质量密切相关。

输电线路的杆塔是输电线路中用以支撑输电线的支撑物,其依据受力特点可以分为耐张犁和直线型。恰当地选择杆塔, 可以有效保证输电线路建设的速度、节约相应的资本、保障维修便利性和供电的可靠性,合理地选择杆塔的结构和形式也因此成为了杆塔工程的重要环节。

输电线路工程的架线施工主要有:架线之前的准备、放线导地线的连接、弛度的观测、附件安装以及紧线。架线施工依据展放的方法可分为张力展放和拖地展放。输电线路的检修是对输电线路的事故、故障进行的一系列应急处理,是指针对巡视、检测、试验中发现的各种问题而进行的各种工作,这些工作的目的在于消除缺陷、增强设备的完好性从而预防各种事故。

2 各部分施工技术及质量控制措施

2.1 基础工程

输电线路基础工程施工质量决定着杆塔在工作中是否会发生下沉、下陷或受到外力作用时是否会轻易发生变形或倒塌。可以说,基础施工质量的好坏,与高压输电线路能否安全运行有密切关系。我国幅员辽阔,各地区土质地层的差异很大,因此,在施工过程中需要根据不同地区的实际情况,选用不同的施工型式。

此外,在现场施工中,应采用必要的技术手段加以控制,保证施工质量。例如,混凝土和钢筋混凝土浇制基础是高压输电线路上常用的基础。其中转角塔由于上拔力较大,故宜选用钢筋混凝基础,这种基础抗上拔力强,比较稳固。岩石基础的施工,首先要对塔位周围岩石进行调查研究,看是否与设计的情况有差异。如有很大差异应通知设计单位做出设计变更。其次在岩石上打孔插筋灌注砂浆、浇制承台。岩石基础的开挖均应保证岩石结构的整体性不受破坏, 锚筋安装尺寸位置应反复核对,正确无误后固定浇灌,并按现场浇制混凝土的要求养护。

2.2 杆塔工程

输电线路杆塔按受力特点可分为直线和耐张型。杆塔选择是否适当对于送电线路建设速度和经济性供电可靠性以及维修的方便性等影响都很大。合理选择杆塔型式、结构,是杆塔工程重要的一环。平地、丘陵及便于运输和施工的地区。应优先采用钢筋混凝土杆和预应力混凝土杆。考虑运输和施工的实际困难。出线走廊受限制的地区、大跨越或重直档距大时,可采用铁塔。杆塔组立是高压输电线路施工中一个重要的环节, 目前我国在 110kV 输电线路杆塔组立方式,主要有整体组立分解组立。影响杆塔强度的因素主要有制选杆塔所用的材料, 杆塔的受力形式及杆塔的结构形式。输电线路在长期的运行中。杆塔作为导线和避雷线的支持物。必须能承受一定的荷载,且其变形必须在一定允许的范围之内,即杆塔必须满足一定的强度和刚度要求。

2.3 架线工程

输电线路工程其架线施工包括架线前的准备工作、放线导地线连接、弛度观测、紧线及附件安装。架线施工,从展放方法来讲,分为拖地展放、张力展放。拖地展放线盘处不需制动,线拖在地面行进的方法,此法不用专用设备,比较简单,但导线的磨损较为严重,劳动效率低,放线需大量的人工,在放线质量难保证。张力放线,即使用牵张机械使导地线始终保持一定的张力, 保持对交叉物始终有一定安全距离的展放方法。它能保证导地线展放质量,效率较高,但机械笨重和费用昂贵。张力放线导线等均不落地,因而有效地防止了线材磨损,提高了施工质量。

对放线滑车轮径的选择,滑车的轮径偏大些好,这样磨损系数小,导线在该处所受的弯曲应力也较小,但过大又增

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attibution-NonCommercial 4.0 International License.

加重量,一般以不小于 10 倍导线的直径为佳。轮槽的槽径与导线直径应匹配,小导线影响不大,对于大导线或大压档处,应特别强调要做到这一点,否则导线会被挤伤或压偏,对 LGJ-240 以上大导线或压接管过滑车处, 用小轮径滑轮不能满足要求时,可用双轮放线滑车,将滑车包络角减小一半。

放线过程中,要仔细检查导线,不得有金钩、磨损、断股情况。如单股损伤不超过直径的一半,钢心铝线和其它导线不超过导电部分的 5%,可将棱角、毛刺修光处理。在一个补修金具的有效长度内, 当钢心铝线出现钢心断股或铝部分损伤面积超过 25%,单金属绞线损伤面积超过 25%,连续损伤虽在允许修补范围之内, 而损伤长度已超过一个补金具所能补修的长度,或金钩、破股已使钢心或内层线股形成无法修复的永久变形者,都须切断重接。导线在连接前应检查两端线头的扭绞方向、规格是否相同,不同方向扭绞、不同规格的线,禁止在档中连接,连接按操作工艺进行。

输电线路紧线工作需在基础混凝土强度达到设计值的 100%,杆塔结构组装完整,螺栓已紧固的情况下进行,在耐张塔受张力方向的反侧,必须打好临时拉线,以防止杆塔受力过大或塔身变形、横担产生位移,影响弛度观测。临时拉线与地面夹角一般不宜大于 45° ,其所能平的张力值,应符合设计规定。

在安装曲线的计算过程中, 其应力是通过状态求取的,而状态中只考虑了弹性变形, 实际上金属绞线并非完全弹性体,在张力作用下产生弹性伸长外,还将产生塑性伸长和蠕变伸长,这两部分伸长是永久性变形,统称为塑蠕伸长,工程称之为初伸长。补偿初伸长最常用的方法就是在安装紧线时适当减小弧垂,则待初伸长伸展出来后,弧垂增大而恰达到设计弧垂。输电线路一般采用恒定降温法进行初伸长补偿。采用减小弧垂法或恒定降温法进行初伸长补偿,其实质都是安装紧线的弧垂。

在施工紧线过程中, 导线在悬垂线夹处用滑车悬挂进行弧垂观测时, 各档观测弧垂都是按滑车处无摩擦力计算的。架线安装完毕后经常出现档间或线间弧垂不一致,以及悬垂绝缘子串偏离中垂位置的现象。当这种偏差超过施工验收过程中允许值时,就需对导线弧垂进行调整,导线、避雷线的弧垂误差应不大于 +5~2.5%, 但正误差最大不大于 500mm。

2.4 线路检修施工

输电线路检修施工是保证设备正常运行不可或缺的一部分,输电线路由于受到天气等外力影响,比如地震、雪灾、冰雹、台风等大的外力作用导致输电线器具破坏、送电线塔倒塌、绝缘串脱落等一系列情况, 此时输电线出现跳闸情况。调度员必须做好故障及事故的应急处理措施, 及时巡查、检修。为保证线路安全开展必须准确的故障诊断类型及时做好记录,在了解故障原因、地点、故障类型等等的基本情况及沿线情况后,及时提出解决措施,如果是一些小的故障,则巡视人员可自带小工具或材料及时消除小缺陷,使设备正常运行,若故障较大,巡视人员应根据情况向相关技术人员及领导汇报故障情况、设备损坏程度等情况,由他们制定抢修方案, 抢修过程必须在 50min 内及时有效的对故障点进行检修,由相关技术人员准备的抢修工具及材料,必须保证与原来所用的材料、工具保持一致,避免因工具不符合要求而耽误抢修, 抢修过程中可征得同意暂时不办工作票,等事故处理后再补办相关的工作票。另外,在检修施工工作结束后应该确定检修所使用的工具从杆塔上撤下来, 保证在通电前线路上无杂物,这时才可以撤去接地线,合闸通电。

3 结束语

输电线路施工技术应用大大节约了劳动成本, 提高了施工工作效率,减少了事故发生的可能性。规范的施工措施也必将会带来良好的社会效益。

[参考文献]

[1]韩福昌,陈建华.高压输电线路的防雷技术[J].建筑工程技术与设计,2018,(13):4411.

[2]李海涛.高压输电线路的防雷技术[J].山东工业技术,2018,(18):190.

[3]李雪萍.输电线路运行故障及防治探究[J].环球市场,2017,(12):215.

[4]黄宝丹,夏静波,赵国奇,等.浅析电力工程中输电线路施工技术及管理[J].装饰装修天地,2018,(16):363.

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attibution-NonCommercial 4.0 International License.