

# 浅析电力工程及其输电线路设计与施工的技术问题

赵国琛

元工电力技术有限公司

**[摘要]**作为电力系统重要组成部分,输电线路施工技术应用关系到电力工程的安全性和可靠性。电力工程建设中输电线路施工技术关系到工程的质量和进度。对于工程施工来说,电力工程输电线路施工技术的应用当前致力于改变传统的线路施工技术,采用新技术、新材料等为工程建设保驾护航。本文将针对电力工程及其输电线路设计与施工的技术问题开展相应的探讨,并结合经验,给予一定的借鉴。

**[关键词]**电力工程;输电线路;设计;施工;技术问题

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.506

## 引言

输电线路施工技术作为电力系统的重要组成部分,其应用关系到电力工程的安全可靠性。电力工程施工中施工线的施工技术关系到工程的质量和进度。对于本工程的建设,输电线路施工技术在电力工程中的应用,目前正致力于改变传统的线路施工技术,采用新技术、新材料来保障本工程的建设。

### 一、电力工程输电线路施工的重要作用

首先,满足输电线路施工过程的质量要求。提升电力工程项目输电线路施工过程中技术控制工作和技术管理工作,使其能够达到国家标准规定的要求。严格开展电力工程项目输电线路施工过程中技术控制工作和技术管理工作,能够有效确保施工过程中的技术含量,使施工操作流程更加合理,提高输电线路的施工质量。其次,降低输电线路项目的建设工期。电力工程项目输电线路施工的技术控制工作和技术管理工作,能够有效协调各类施工企业外部的影响因素,以满足电力工程项目输电线路实际的施工要求。另外,电力工程项目输电线路施工中,实施技术控制工作和技术管理工作还能够有效协调施工建筑企业的内部关系,简化各建筑的技术环节,减少施工时间,进一步缩短输电线路工程项目施工周期。最后,加强电力工程项目投资的综合效益。提高电力工程项目投资的综合效益主要包括以下3点:1)电力工程项目输电线路施工过程中,技术控制工作和技术管理工作能够有效加强施工效率,使工程项目获得更高的经济效益。2)在电力工程项目输电线路施工过程中,技术控制工作和技术管理工作有利于控制项目预算、款项拨付和资金监管等工作。3)电力工程项目输电线路施工过程中,技术控制工作和技术管理工作有助于加强各类施工企业对项目合同的执行力度,增强企业间的互动。

### 二、电力输电线路工程技术实施

#### 1、电力输电线路工程杆塔施工技术实施

(1)合理的选择杆塔材料,现代电力输电线路工程施工中,杆塔材料主要包括钢筋混凝土杆塔、木质杆塔以及铁质杆塔三种,而在实际的杆塔工程施工中,要根据线路工程各项技术标准合理的选择杆塔设备材料。而对于钢筋混凝土、木质以及铁质杆塔三种材料而言,钢筋混凝土强度、硬度以及抗腐蚀性的综合性能比较强、木质的质量最轻便于运输但是不够环保。所以,在一般施工中,均可以选择钢筋混凝土杆塔材料以及铁质杆塔材料。但是,如果施工地交通运输极

为不便,便可选取质量更轻的铁质杆塔,如果运输方便,可选择综合性能更好的钢筋混凝土杆塔。

(2)选择完合理的杆塔材料后,就要进行实际的杆塔施工。施工中要保证杆塔建设的稳定性,根据杆塔高度和架设高度合理的设计杆塔预埋深度,并采用底座固定技术对杆塔进行有效的加固,防止杆塔受到大风等天气影响,发生倒塌现象。杆塔施工中,应该严格按照线路设计进行并保证杆塔间隔距离,为日后的线路架设做好相应的准备。

(3)在杆塔搭设完毕之后,做好必要的检查,检查杆塔的比直性、稳定性。

#### 2、电力输电线路工程架设技术实施

线路架设施工是输电线路工程中的核心内容,具体就是指电力系统中的电线架设,其主要的核心内容包括以下几个方面:首先,电力输电线路工程团队在线路架设环节应该做好线路设计,包括线路长度、线路架设高度以及线路架设方向,通过合理的设计,保证线路架设的质量,从而也保证线路电力输送质量。一方面,线路架设中,要按照工程技术标准进行设计,保证线路设计能够符合电力运送的标准。另外一方面,线路设计中还应该注重考虑环境因素以及天气因素。其中环境因素具体是指线路架设中地形、地势、建筑物密度程度以及地区植被覆盖情况。而天气因素,具体是指在电力输电线路架设中,应该避开天气多变以及多风地区,保证线路架设安全。最后,线路架设计中,应该考虑到施工成本因素,选择最为安全、材料使用最少的线路进行输电线路架设。其次,在线路具体的架设中应该合理地选择线路架设方式。

### 三、输电线路施工项目管理存在的问题分析

#### 1、施工安全管控制度方面

常言道“没有规矩不成方圆”,尤其是针对输电线路施工项目而言,这类工程项目在进场开工阶段,经常会在野外或者是高空环境中完成相应的施工内容,在这种情况下,提升施工项目的危险系数,因此施工安全管控工作特别重要。然而,从当前情况来看,在输电线路施工项目实际开展期间,经常会因为相关管理人员缺少责任意识,从而不能保障施工安全,影响到相关企业的各方面效益。之所以如此,主要是因为施工企业没有认识到施工安全管控工作的关键性,从而没有在输电线路施工前,委派专人到施工现场开展实地调研工作,致使企业没有预先制定完整的施工安全管理制度,使得项目开工阶段,不能为施工安全监管人员的工作落

实提供参考依据,在这种情况下,就会因为场地工人没有做好安全防护措施、安全责任意识差以及没有遵从相应的规程标准落实施工内容,而导致施工场地安全事故频发。

## 2、施工机械及安全防护用品使用不规范

输电线路施工中,施工单位的施工一直处于抢工期的状态,对施工机械设备的施工状态未进行全面的考虑,也经常会因为施工过程中,施工机械设备使用上出现问题,或没按照相应的规范来使用安全防护用品而导致事故的发生。

## 3、输电线路施工项目进度管理方面存在的问题

(1)所制定的施工进度计划较为简单、粗糙,无法起到指导性作用,更多只是按照业主要求简要说明基础、杆塔、架线等工程的时间,缺少细节控制。对于小型输电线路工程项目来说可能无法体现其不足,但对于500kV等高压输电线路工程来说影响较大,项目管理无法发挥作用。

(2)工程施工进度计划呆滞,缺少灵活性。工程施工进度计划并没有按照具体情况进行及时调整,造成施工进度计划缺少实际的指导意义,更流于形式。另外,也存在施工进度计划在施工具体进程之后调整的情况,互换了两者的先后顺序,缺少实际价值。

(3)工程施工进度管理缺少成本意识。某些项目管理人员在进度管理方面缺少成本意识,并没有意识到进度管理涉及工期索赔、经济索赔等问题。

## 四、电力工程及其输电线路设计与施工的技术问题

### 1、基础施工

(1)深入考察施工现场,根据现场的实际情况来开展符合科学原理的基础建设,比如在风化侵蚀较为严重的施工地区,其岩石具有抗剪能力强等特性,要充分利用这些特点来进行嵌固基础,以此提升基础工程的抗拔能力。

(2)在施工准备阶段着重进行施工现场的岩石分析工作,明确定位岩石的岩性,根据岩石的特性制定合理的施工方法。对于土质条件理想的地区通常采用掏挖式基础施工工艺,在采用该施工方法的过程中要做好掏挖工作,对样坑进行细致的测试,当样坑符合设计要求时方可开展后续工作。根据主柱的情况可以采用人工施工的方法,并且做好防坍塌和防雨措施。在施工过程中需综合考虑影响因素,选择科学的施工方法,例如当采用掏挖式施工方法时应充分考虑土与桩的摩擦力、桩端的承载能力等。水下混凝土灌注过程中需进行针对性地加强实验,确定混凝土的配比,同时保证连续施工,如果出现特殊情况应采取有效措施避免堵塞的发生。当出现地下水位升高和淤泥土质时可采用旋锚桩施工,该方法具有不受气候限制和施工速度快等特点。旋锚桩一般由数个延长段和一个引导段组成,所有部件全部由16Mn低合金钢组成,其中引导段由若干钢片按照间距不同的方式焊接在 $\phi 90\text{mm} \times 10\text{mm}$ 的钢管上,延长段的直径为 $\phi 219\text{mm} \times 8\text{mm}$ ,在管的顶端要焊接一个锚片,引导段与延长段共同组成联轴。延长段上端露出的部分需灌注在混凝土桩帽中,连接塔腿的插铁也灌注在桩帽中。

### 2、杆塔施工

按照规定的杆塔所在安全线的垂直地形、杆塔所在位置的杆塔垂直地形、档距、交通运输的情况、材料的实际使

用情况等一系列因素很大程度来影响选择合适的输电线路杆塔的设计型式;在输电线路杆塔的设计中一般尽可能地套用以前典型的结构设计,尽量大胆和创造性地选择采用以前已经广泛使用过的设计典型和运行可靠的新型输电线路杆塔的设计和型式;新型的输电线路杆塔的制造和设计必须经过严格的设计质量验算,并经相关的科学实验后方可正式投入使用。输电线路受力耐张结构新型输电线路杆塔的设计型式受力耐张结构一般可以大致划分为直线型及受力耐张型。因此正确选择合适的新型输电线路杆塔对于大大提高了输电线路杆塔前期建设的效率及其运行可靠速度以及其使用经济性、可靠性以及其供电和维修的操作方便性都认为应该对其具有较大的实际应用意义和其影响。钢筋混凝土杆和输电线路预应力杆塔钢筋混凝土杆主要广泛适用于平地、丘陵及便于工作于山区交通运输和铁路施工的困难地区。用于输电线路的预应力铁塔一般主要广泛应用于山区交通运输和铁路施工困难,出线走廊受到高度限制的铁路施工地区和大跨越或垂直档距大的铁路施工地区等特殊情况。

### 3、输电线路巡查和检修施工

在听到有关输电线路故障调度工作人员的故障巡视命令时,一定首先应该要准确地掌握和分析判断出发生的输电线路故障的各种类型及可能确定的故障原因以及可能直接发生的时间和地点,并对输电线路故障发生情况做好及时的处理和记录。特别是对输电线路的巡视故障调度工作人员在日常生活中就是因为应该充分地熟悉了输电线路的基本正常运行状况、元件的基本参数、地理的位置和沿线的交通情况,准确地分析判断出在输电线路正常的运行中工作人员可能直接发现的各种故障和异常现象,积累的资料和相关数据对故障进行了分析,提出了相应的故障预防措施。输电线路故障的巡视是工作人员在生活中的第一时间确定了当前故障抢修地点后,应该立即向负责故障的巡视抢修工作人员和故障抢修部门的负责人详细地汇报当前故障地点的应急处理情况、设备故障和损坏的原因等情况及其故障周边的情况。在上述的检修输电线路的施工设计和技术的工作全部完成并结束后应该按照工程确定的时间将输电线路检修所涉及的需要准备和使用的输电线路检修设备和工具从原有的输电线路杆塔上的所有接地线撤下来,保证在重新通电后的线路上无任何的杂物,这时才完全可以自行使用工具撤去输电线路杆塔上的所有接地线,合闸后重新进行线路通电。

### 结束语

总体来讲,输电线路施工质量控制属于综合性、繁琐的项目,各个施工单位均需引起重视。对电力输电线路进行正式施工时,施工单位需事先对作业质量的影响因素进行分析,制定和推出可控性较强的质量管理方案,以便对工程项目实施综合而全面的管理,及时解决管理实践中出现的各类施工问题,保证工程可以按时按量地交付使用。

### 参考文献

- [1]王礼通.浅析电力工程及其输电线路设计与施工的技术问题[J].科技创新导报,2020,17(11):31-32.
- [2]廖磊.浅析输电线路施工安全管理存在的问题及其措施[J].建筑工程技术与设计,2015(33):1302.