

# 谈输电线路在电力施工中的质量控制模式

朱星伍

曲靖皓丰工贸有限公司 云南曲靖 655099

**摘要:** 电力施工过程中, 输电线路的质量控制是一项重要工作, 要求每个环节都按照相关规范运行, 因为其承担着电能输送和分配的责任, 还需联络各个发电厂、变电站等。做好输电线路的质量控制, 对于我国电网建设质量的提升具有重要意义。基于此, 本文首先阐述了输电线路施工质量管理控制的内容, 包括施工设计图纸审查、施工组织规划、施工技术管理等。接着, 则详细地阐述了在输电线路电力施工中怎样就基础工程、杆塔工程等具体的施工环节进行质量控制, 以期为电力行业提供参考。

**关键词:** 输电线路; 电力施工; 质量控制

## 引言

近年来, 我国社会的总用电量呈增长的态势。2024年, 我国年用电量达 9.85 万亿千瓦时。这对于电力行业来说是不小的压力, 同时也对输电线路施工的质量提出了更高要求。从专业角度来说, 输电线路在电力工程中的专业操作难度是比较大的, 施工周期也更长。同其他工程相比, 质量控制环节也更多。因此, 为了保障社会的用电需求, 电力行业必须做好输电线路施工质量控制, 保障人们的用电安全。

## 1 输电线路施工质量管理控制内容

### 1.1 施工设计图纸审查

输电线路施工时, 设计图纸是施工的重要参照。如果图纸存在问题, 将影响后续施工环节。因此, 输电线路施工质量管理控制中, 首要任务就是做好施工设计图纸审查。此项工作的开展目的是使建设单位获悉图纸的设计思路、具体流程、工艺、施工细节等内容<sup>[1]</sup>。审查过程中, 需重点关注图纸中的细节是否符合现行的国家电网设计规范。如果发现某一环节存在纰漏, 需由相关负责人在施工前完成修改和协商工作。与此同时, 要保证所有问题在施工前全部得到解决, 以免因残留问题影响后续的施工环节。

### 1.2 施工组织规划

输电线路施工的不同阶段需要在一个科学的组织规划下进行具体实施, 科学的施工组织规划能为施工的有序进行提供专业的指导和执行标准。因此, 输电线路施工质量管理控制中, 需做好施工组织规划工作, 包括资源配置、进度计划、应急预案编制等各个环节的组织规划, 使各项施工活动的开

展都能具备准确的参考与指导, 从而保证施工进度和质量<sup>[2]</sup>。就资源的配置规划来说, 需要相关人员根据具体的工程量精准地测算施工所需的不同工种的数量、机械进场时间、材料投入量等等, 确保施工中各种资源的供需平衡。只有做好全方位的施工组织规划, 才能兼顾施工的进度与质量。

### 1.3 施工技术管理

输电线路施工中, 施工技术贯穿于整个施工过程和环节的, 对于施工人员的技术水平、资质等有着严格的要求, 需要他们在实际施工中严格按照施工质量管理要求及技术标准进行施工<sup>[3]</sup>。在此期间, 需要管理人员做好人员资质、工艺过程、新技术应用等多个方面的管理与控制。就人员的资质管控来说, 应要求施工人员持电工证、高空作业证等专业的资质证书。施工过程中, 也要全程做好技术监督, 避免无证上岗的情形出现。就工艺的控制来说, 则需对一些关键的技术采取旁站监理的方式进行一些细致的约束, 确保工艺达标。对于一些新兴技术, 如 BIM 技术、无人机巡检技术等, 需反复验证其合理性, 试验合格后方可进行推广, 以免因技术不成熟而引发事故。

### 1.4 安全管理

无论哪一类型的工程施工, 安全问题都是头等大事。这对于电力施工中的人员、设备等的安全保证具有重要意义。具体来说, 输电线路施工质量管理控制应涵盖以下内容: 一是施工风险的辨别和管控。针对施工中的一些常见风险, 如高空坠落、触电、机械倾覆等, 相关部门应制定专门的风险防护预案, 并采取有效的防护措施, 如在现场设置安全网、

配备绝缘工具等,从而提高施工安全系数<sup>[4]</sup>。二是安全培训与教育工作的开展。实际施工期间,应定期召开安全会议,或在施工现场讲解安全作业及防护重点。与此同时,应时常组织应急演练,提高现场人员的应急能力和安全意识。三是安全监督与整改工作。施工期间应配备安全监督员,负责施工的巡检,重点检查设施设备的合规性、人员的安全防护是否到位等。如若发现问题,要立即停工并进行整改。

### 1.5 施工现场管理

输电线路施工现场涉及多个环节的管理,要保证最终的质量,需重点关注以下几个环节的管理:一是材料和设备的管理。这一管理环节需要建立相应的台账,做到对所有进场材料和设备进行严格检查。发现不合格材料要及时清退,发现设备存在故障、老化等,要及时进行维护和更新<sup>[5]</sup>。二是环境和文明施工。这一管理环节需要考虑施工所在地理位置,如在山区施工需要保护好当地植被。同时,现场的材料、工具等要做到分区,避免混用。再者,就是要保证场地的整洁,及时清理垃圾。三是数据与档案管理。这一环节需要做好各类施工参数的实时记录,并建立相应的追溯文件,为后续的验收等环节提供参考。除此之外,还包括人员管理、成本管理等一些细小的管理环节,需要相关人员做好妥善安排。

## 2 输电线路在电力施工中的质量控制模式及措施

明确施工质量管理的控制的具体内容后,相关人员还需根据不用的输电线路工程类型选择不同的控制方法进行质量控制。既要确保控制工作符合国家法律法规,又要保证相关措施具体可行,并保证工程的经济效益。下面将从基础工程、杆塔工程、架线工程、光缆施工四个方面提出具体的质量控制模式及措施:

### 2.1 基础工程的质量控制

输电线路施工中,基础工程指的是杆塔埋在土层中的这部分施工内容。通常情况下,输电线路是要架设在杆塔上面的,这样才能保证高压电力的传输。要保证线路的稳定运行,应避免其受到外部因素的干扰,以便保证杆塔的施工不受影响,尤其是出现下沉、倾斜等现象<sup>[6]</sup>。目前,大部分高压线路杆塔的底部基础施工中,都采用混凝土浇筑的方式进行,能保证基础的稳定。这类工程在实际施工中,需做好地基处理、混凝土配比及养护等工作,所以相关人员应从这几方面做好质量控制:其一,施工前要做好地质勘察和地基的

处理。施工人员应采取有效方式对施工区域的地质结构、地下水等进行测试。如果遇到软土地基,需采用换填、挤压等方式提高地基的承载能力;如果检测到地下水位偏高,则需设置排水沟,以免浇筑混凝土时出现积水,导致强度不达标。其二,要严格控制好混凝土的配比,选择高质量的材料。就水泥的选择来说,应保证其符合GB175标准,其中的石骨料、砂等的级配也要符合要求。浇筑之前,需重点检查模版的密封性和刚度。浇筑过程中,应保证振捣均匀,避免出现蜂窝。其三,需做好混凝土的养护和最终的质量验收。通常来说,浇筑一旦完成,工作人员必须在12小时之内完成覆盖和保湿操作。养护时间应在14天以上,在此期间需要结合养护所在地区的气温、天气情况采取必要的养护措施。比如,遇到高温天气,养护人员需进行多次的洒水;如果是低温环境,则需做好保温工作。验收环节,需重点检查顶面平整度、填土压实度等,确保相关参数符合要求。

### 2.2 杆塔工程的质量控制

杆塔是输电线路的重要支撑,这一施工环节中,施工质量好坏直接影响着输电线路的稳定性,包括其能否抵御各类灾害以及能否长期地运行。通常来说,杆塔要承受来自不同领域的作用力,如导线张力、强风荷载等等。因此,如果其质量得不到有效控制,就会出现松动、变形等问题,进而造成倒塔,使覆盖区域出现大面积的停电。针对杆塔工程的质量控制,相关人员应采取以下几种措施:其一,做好材料的进场检验,并规范相关流程<sup>[7]</sup>。具体来说,在检查相关材料的质量证明文件基础上,还应当对一些重要的构件进行现场测试。比如,对角钢这类材料,可以通过拉伸试验的方式检测其屈服强度。正常情况下,测试结果不能低于钢材标准值。其二,做好对杆塔加工和一些组装工艺的质量控制。比如,针对构件加工环节,需对切割设备、尺寸精度等做出要求。拿角钢的切口来说,其平面度误差应控制在2毫米以内。组装环节中,需做好自检、互检和专检。拿自检来说,施工人员应核对好节点板螺栓孔位,确保偏差小于1毫米。如果这一环节出现偏差,很可能造成构件的变形,导致后期焊缝出现裂纹。其三,规范杆塔的组立环节,并做好验收工作。就组立环节来说,工作人员必须使用专业的经纬仪,对杆塔的垂直度进行实时监测,确保其倾斜度在合理范围内。通常来说,如果倾斜度偏高,需要及时地调整底脚螺栓,也可以使用垫片进行校正。至于验收环节,需重要检查螺栓紧固力

矩,例如,M20螺栓应不低于 $100\text{N}\cdot\text{m}$ ,这样能避免杆塔运行中出现松动。

### 2.3 架线工程的质量控制

架线工程在输电线路施工中属于核心环节,主要作用就是实现电力的稳定、高效传输。这一工程施工中,应重点保证避雷线和导线的敷设质量,这决定了输电线路的电气性能,以及能否安全稳定的运行。假设架线期间出现了导线磨损等问题,很容易造成短路、线路跳闸。因此,在架线工程中,相关人员应做好以下质量控制措施:其一,检查导线及金具的质量。其中,导线的表面必须光滑,没有明显的毛刺,铝股不能有断裂和损伤;如果损伤的面积超过了5%,就需要重接;导线的质量需符合GB/T1179标准。金具,指的是悬垂线夹、耐张线夹这类材料<sup>[8]</sup>。对于这类材料,需要进行破坏试验。其二,加强导线展放和牵引工艺的质量控制。假设施工中使用的是张力放线工艺,就需要控制好牵引力,通常需要控制在导线拉断力的15%以内,这样才能有效预防铝股的变形。牵引工艺方面,需保证牵引的过程中导线和跨越物、地面等之间的距离满足相关要求。假设跨越了公路,距离则不能少于6米。同时,还应在合理位置设置滑轮,从而避免磨损。其三,保证附件安装质量。施工中安装附件时,应合理控制悬垂线夹的安装距离,误差应 $\leq 30$ 毫米。再者,就是要规划好防振锤的安装位置。需注意的是,导线与锤头应保持垂直。

### 2.4 光缆施工的质量控制

输电线路的电力施工中,光缆施工是连接通信和自动化系统之间的载体。此项施工的质量好坏直接影响着电力的调度,也决定了故障监测是否精准。光缆施工中,既要保证光纤的传输性能,又要保证电气安全。无论是光纤损耗还是光缆损伤,都可能导致通信中断,进而影响电网的运行<sup>[9]</sup>。因此,光缆施工中,工作人员应做好敷设、熔接、测试等环节的质量控制。就敷设来说,应重点做好光缆敷设前的检测工作,并做好路径的规划。具体来说,需要在敷设前进行开盘测试,测试对象是光纤复合架空地线、全介质自承式光缆等。对于路径的规划,重点就是避开电磁干扰较强的区域,同时,要与导线保持距离。就熔接来说,应有效规范熔接工艺,也

就是熔接过程中尽可能地使用精度较高的熔接机,同时在完成接续操作后,应保护好接头,以免接头受潮发生氧化<sup>[10]</sup>。就测试来说,主要指的是光缆测试。通常来说,工程竣工后要使用光时域反射仪、光源光功率计、接地电阻仪分别完成光纤衰减曲线、通道损耗和OPGW光缆的接地电阻的测试。

### 3 结束语

综上所述,在我国社会用电需求持续增长的态势下,电力行业要保障群众的用电需求和用电安全,必须做好输电线路的总体施工工作,严格控制好各个环节的施工质量。除了做好图纸审查、施工组织规划等基本的质量控制工作,还需从不同种类的工程类型角度出发,进行更细致的质量控制。通过做好基础工程、杆塔工程、架线工程等众多工程中的施工质量控制,能全方位保障输电线路工程总体质量,促进我国电路系统的长期、稳定运行。

### 参考文献:

- [1] 黄宝丹,夏静波,赵国奇,等.输电线路在电力工程施工中的质量控制思考[J].建材发展导向,2018,16(13):1.
- [2] 党鹏飞.输电线路在电力工程施工中的质量控制思考[J].数字化用户,2018,024(019):39.
- [3] 党鹏飞.输电线路在电力工程施工中的质量控制思考[J].建筑工程技术与设计,2018.
- [4] 李成欢.电力工程输电线路施工技术及其质量控制的探究[J].科技资讯,2025(7).
- [5] 叶帅,杨永升,徐博睿.浅谈输电线路在电力施工中的质量控制模式[J].民营科技,2017(10):1.
- [6] 许晶冰,金华群,张家华.浅谈输电线路在电力施工中的质量控制模式[J].科学与财富,2017,000(032):96-96.
- [7] 姜兴跃.输电线路在电力工程施工中的质量控制思考[J].建筑工程技术与设计,2018.
- [8] 赵丰帆,徐升.输电线路在电力工程施工中的质量控制要点[J].价值工程,2018,37(10):3.
- [9] 袁瑞娟,王俊丽.探究输电线路在电力施工中的质量和安全控制[J].魅力中国,2018.
- [10] 李子泉.输电线路在电力施工中的质量控制模式探讨[J].幸福生活指南,2019(38):1.