

# 浅谈送变电线路工程施工管理要点

李恩

(湖南省送变电工程有限公司 湖南长沙 410015)

**摘要:**送变电线路工程在现代电网建设中占据重要地位,是电网发展、建设的重要组成部分,工程质量不但对电力系统的稳定运行有直接影响,同时也是保证送变电效率和质量的重要基础,因此加强送变电线路工程的施工管理十分必要,以保证工程整体质量。基于此,本文首先对送变电线路工程进行简要介绍,并分析工程施工管理的难点,最后分别从技术管理、质量管理、安全管理等方面提出施工管理要点,以进一步提高施工管理水平,保证工程施工质量,为电力行业的稳定发展提供保障。

**关键词:**送变电线路;工程项目;施工管理

近年来,随着国家电网的高速发展,电力市场环境竞争愈发激烈,越来越多的电力企业加大改革力度,加强施工管理,以提高企业综合效益和竞争实力。变电站线路工程是电网建设的重点工程,对于满足人们的用电需求,提高供电服务质量具有重要作用。工程施工管理与工程质量、安全密切相关。送变电主要为不同等级电网构成的送电网络与连接电压等级的变电站共同组成的系统,工程施工质量对电力系统运行有直接影响,因此相关人员需要加强对施工管理的重视,明确管理要点,以保证工程质量,推动行业发展。

## 1. 送变电线路工程施工概述

送变电线路工程施工涵盖诸多内容,如基础施工、杆塔施工、架线施工等。顾名思义,基础施工是工程的重要基础,也是保障后续施工顺利开展的基石,其施工质量对工程整体质量有直接影响。因此相关人员需要加强重视,充分掌握施工技术应用要点的同时,严格控制施工各环节,提高管理效能,进而保障施工质量,为后续施工的顺利开展夯实基础。杆塔是工程施工的重要设备,具有架线的作用。杆塔施工、设计方案的制定需要重点考虑杆塔类型、地理环境、地形地质条件及电压电流等情况,不同方案的施工难度、成本各不相同,进而导致管理难度增加。施工时施工单位应合理选择杆塔类型,不但保证其满足工程施工要求,同时还要考虑其经济性和实用性,以减少管理难度,保证施工质量<sup>[1]</sup>。架线施工是工程施工的重点,施工质量对工程安全有直接影响。因此施工时需要严格按照相关标准规范进行,加大对防雷接地、紧线施工、附件安装等环节的监管,确保施工规范,保证工程质量和安全。

## 2. 送变电线路工程施工管理难点

施工管理的难点主要由工程特点决定。首先,多样性。送变电线路工程的施工作业内容繁多,且包括新建、改扩建等多种类型,不同类型的电压等级不同,另外施工的线路较长,因此具有点多、面宽、线长的特点,管理难度较大,多存在管理目标不明确、受其他因素影响明显等问题。其次,复杂性。工程施工以露天作业为主,容易受气候环境等因素影响,且线路较长,通常需要经

过复杂的地质环境,不同地形地势对施工的影响较大,因此施工管理难度较大<sup>[2]</sup>。最后,流动性。主要指工程数量的增加以及建设范围的扩大,越来越多的施工企业在全国各地区承接送变电线路工程项目,导致工程具有高分散性、高流动性的特点,企业材料设备、人员需要频繁流动,导致管理工作难度增加。

## 3. 送变电线路工程施工管理要点

### 3.1 技术管理

技术管理是工程施工管理的重点,管理质量与工程施工质量、进度及成本等密切相关,因此施工单位需要加以重视,明确工艺标准、设计要求和施工条件,加强施工各环节的技术管理。

基础施工涉及内容较多,如模板施工、钢筋施工、混凝土施工等。模板施工需要严格控制钢模板参数,保证其表面整洁,清除杂质,模板间接缝严密,同时将隔离剂涂抹在内表面,提高脱模效果。基础四角模板交缝焊接施工过程中,需要确保交缝垂直度合理。模板和结构钢筋之间需要预留一定的距离,并做好水平桩、对角线的校准工作,保证模中心和线锤中心处于重合的状态。底盘支撑施工时,需要严格控制支撑间距,避免混凝土浇筑发生滑动等问题。钢筋施工前需要结合涉及图纸做好钢筋类型、标号的核对工作,同时全面清除表面杂质;施工时确保钢筋连接交叉点的牢固、稳定,箍筋末端位于基础内部,弯钩送合部位和柱角主筋处于重合状态,合理布置;另外,主筋可采用石块适当垫高,避免其嵌入泥土<sup>[3]</sup>。混凝土施工时需要严格按照设计要求,加强对材料质量、规格和配比的控制,确保其性能质量达标。浇筑作业时,起点选择底模一边或两边,向周围浇筑,振捣采用分层振捣方法,保证施工质量。除了上述内容外,工作人员还需要加强对重要工艺指标的检查,各项工序结束后,严格按照规范标准进行检验,保证工艺参数达标后方可进行后续施工。

杆塔施工的技术管理需要从下述几个方面着手:(1)杆塔拉线的制作应尽量在地面上进行,有助于减少高空作业的风险,保证施工质量的同时满足安全施工要求;(2)将钢绞线剪断前需要做好绑扎处理,避免剪断后出

现散股等问题,同时对于剪断的钢绞线,需要做好标识工作,采用标签记录其长度、安装部位、型号等信息;

(3)当拉线通过楔形线夹等线夹和金具连接,施工人员需要在线夹舌板的凹凸侧放置钢绞尾线,提高舌板回转部分的温和效果,避免存在空隙。另外还需要采用镀锌铁线对拉线回尾进行绑扎,做好防腐措施<sup>[4]</sup>; (4)拉线的安装需要采用专门的拉线抱箍,在横担中心下方进行安装;拉线收紧需要借助紧线器,线夹螺栓还需要预留一定的宽度,便于后续拉线的调整; (5)水平拉线的过程中,需要严格控制桩位线杆的埋深,确保混凝土杆相关参数合理,通常拉线需要向线行垂直面的反方向适当倾斜;对弓形拉线而言,需要在杆身下方部位进行拉线抱箍的安装<sup>[5]</sup>; (6)如果杆塔有地线,在干燥季节时,杆塔不连架空地线的工频地阻需要满足规范要求,具体见表1; (7)接头连接时,需要严格控制施工参数,焊接施工时规范操作,避免出现裂纹等问题。

表1 有地线杆塔工频接地电阻参数表

土壤电阻率 ( $\Omega \cdot m$ )	< 100	100-500	500-1000	1000-2000	$\geq$ 2000
工频接地电阻 ( $\Omega$ )	10	15	20	25	30

架线施工包括人工和张力放紧线。施工时需要合理设计张、牵场的位置,确保转向布置平面图合理,避免磨线和线绳交叉,同时结合受力情况和施工方案合理选择地锚;弧线需要满足设计要求,严格控制同跨相之间的误差和导线误差,对样线进行制作时,需要将档距最长的尺寸作为制作尺寸,导线两端固定的水平距离为测量档距,确保固定点位于同一水平面<sup>[6]</sup>。除此之外,曲线的安装需要充分结合导线设计要求,结合温度条件明确导线弧垂,基于两端固定点之间的水平线对导线弧垂进行准确测量。

### 3.2 质量管理

质量管理是工程施工管理的重要基础,施工人员需要从下述几个方面着手,把握质量管理要点: (1) 提高材料管理水平。材料质量对工程整体施工质量的影响较大,材料管理是工程施工管理的重点。施工前,施工单位需要充分结合施工方案及相关标准规范,做好材料的检查工作,对进场材料质量、性能、数量、规格等进行全面审核,并生成相应的试验报告,确保所用材料合格,满足工程施工要求。(2) 严格技术交底。各项施工作业开始前,现场管理人员应结合施工图纸、设计方案,做好和施工人员的技术交底工作,强化人员质量意识,同时明确各施工环节的治疗要求,确保施工各环节的施工质量<sup>[7]</sup>。(3) 加强施工现场的质量检查。现场管理是施工管理的要点,需要构建完善、可靠的现场质量管理体系,不断优化与完善质量检验机制,提高人员管理水平,将责任落实到个人,确保质量管理措施的全面、有效落实,提高施工管理效能。

### 3.3 安全管理

因为送变电线路工程涉及诸多施工内容,且工程施工容易受到外界环境等因素的影响,伴有诸多潜在安全隐患,因此施工单位需要充分认识到安全管理的重要性,将安全理念贯穿于施工管理全程,采取有效的安全管理措施为施工作业的顺利展开及人员生命安全提供保障。首先需要加强安全教育,建立相应的培训机制,加强管理及施工人员对安全生产相关理论知识、法律法规的学习,强化其安全意识,掌握安全操作技能。施工单位可定期组织安全知识技能竞赛活动,将理论用于实践,培养施工人员的安全意识,为施工安全提供保障。其次,需要构建完善的安全保障机制。特殊工种需要经过专业培训持证上岗,同时做好安全监督工作,遵循事前预防、事中控制和事后整改的原则,提高安全管理水平,加强风险评估。最后,需要加强对先进技术的利用,如通信技术、遥感技术、物联网技术等,建立功能完备的信息化管理系统,实现对施工现场的实时监测和安全管理<sup>[8]</sup>。比如说利用 RFID 技术实时检测人员安全防护设施应用情况,利用无人机技术采集施工现场信息等。

### 4. 结语

综上所述,送变电线路工程施工涉及诸多内容,具有一定的复杂性,施工管理的难度较大,同时,送变电线路工程作为电力系统的主要组成部分,其施工质量与社会经济发展和人们的生活、生产密切相关。新形势下,企业需要加强对工程施工管理的重视,充分结合工程实际,采取有效的管理措施,确保各项施工作业的有序进行,保障工程质量和安全,进而降低成本,提高施工质量。

### 参考文献:

- [1] 张海洋,邵通,陈林林. 送变电线路工程项目施工管理要点探究[J]. 建筑·建材·装饰,2022(9):60-62.
  - [2] 胡克飞. 送变电线路工程项目施工管理要点探究[J]. 中国战略新兴产业,2019(12):245-246.
  - [3] 曹灿. 探析送变电线路工程施工管理过程中存在的问题及对策[J]. 城市地理,2016(16):163.
  - [4] 李东. 送变电施工企业送电线路施工成本控制研究[J]. 数字化用户,2018,24(24):69.
  - [5] 陶磊. 输电线路施工类外破的管控——以河南送变电输电运检分公司运维 500kV 线路为例[J]. 模型世界,2021(18):49-51.
  - [6] 张忠昊. 输变电线路施工技术及其施工管护措施[J]. 光源与照明,2022(8):201-203.
  - [7] 刘雷. 高压输电线路施工管理中的问题及对策分析[J]. 技术与市场,2021,28(10):190-191.
  - [8] 曾庆彬. 电力工程建设中输电线路施工管理分析[J]. 模型世界,2021(8):85-87.
- 李恩(1990.7-)男 汉族 湖南长沙人 本科 中级工程师