

电力工程高压输电线路施工技术要点

杨 滨

国网山东省电力公司东营市垦利区供电公司 山东 东营 257500

摘要：电力工程中的高压输电线路施工涵盖前期准备、基础、杆塔、架线等关键技术环节。本文首先阐述电力施工前期勘测定位、方案编制、材料设备适配及交底准备等技术要点。接着介绍电力基础施工中基坑开挖、钢筋绑扎、混凝土浇筑等关键技术。随后说明电力杆塔施工里构件运输组装、吊装竖立、校正固定及防腐处理技术。最后讲述电力架线施工时导线展放、张力控制、连接压接及绝缘子安装调试技术。各环节紧密配合，保障电力施工顺利推进与线路安全运行。

关键词：高压输电线路；施工技术；基础施工；杆塔施工；架线施工

引言：电力能源作为现代社会发展的关键支撑，高压输电线路是电力传输的重要通道。其施工质量直接影响电力供应的稳定性与安全性。高压输电线路施工涉及多个复杂环节，从前期技术准备到基础、杆塔、架线等施工，每个步骤都需严谨对待。只有掌握各环节施工技术要点，严格把控施工质量，才能确保高压输电线路高效、可靠运行，满足社会经济发展对电力的需求。

1 高压输电线路施工前期技术准备

1.1 施工线路勘测与定位技术

施工线路勘测与定位需结合线路设计要求，完成路径实地核查与精准标定。重点开展地形地貌勘察，排查路径范围内影响施工的各类障碍物，明确避让范围与处理方向^[1]。采用专业测量仪器完成线路桩位的精准布设，确保桩位坐标、高程与设计参数完全一致。对勘测数据进行反复校核，避免测量偏差影响后续施工环节，同时确定杆塔布设的合理间距，兼顾施工可行性与技术合理性，为后续基础施工、杆塔组立提供准确的定位依据。

1.2 施工方案编制与优化

施工方案编制需围绕施工各环节技术要求，结合勘测结果与现场实际条件，明确各工序的施工流程、技术标准与操作要点。方案编制需注重工序衔接的合理性，细化技术实施细节，规避施工过程中可能出现的技术衔接漏洞。针对方案中涉及的关键技术环节进行重点梳理，结合施工效率与技术可靠性进行优化调整，简化冗余操作流程，完善技术保障措施。优化后的方案需符合施工实际需求，明确技术实施的先后顺序，为施工全过程提供科学、规范的技术指导，确保各工序有序推进。

1.3 施工材料与设备的技术适配

施工材料需严格按照设计标准筛选，核查材料的技术指标与规格参数，确保材料性能符合高压输电线路施

工的技术要求。对进场材料进行技术检验，排查材料质量隐患，杜绝不合格材料投入使用。施工设备的选用需结合施工工序特点与技术要求，确保设备性能与技术标准相匹配，满足各环节施工的技术需求。对设备进行全面检修与调试，检查设备运行精度与稳定性，校准设备技术参数，确保设备在施工过程中能够正常运转。做好材料与设备的存放管理，根据材料特性与设备要求采取合理存放措施，避免因存放不当影响材料性能与设备精度。

1.4 施工技术交底与准备

施工技术交底需覆盖施工各环节，明确各岗位的技术职责与操作规范，传递施工技术要点与质量控制要求。交底工作需分层开展，确保参与施工的人员均能掌握相关技术知识，清晰了解施工流程与技术标准。针对交底内容进行专项梳理，确保交底信息准确无误、通俗易懂，避免技术误解导致施工偏差。同步做好施工技术准备工作，梳理施工所需的技术资料，完善技术记录表格，明确技术核查节点^[2]。提前排查施工过程中可能出现的技术难题，制定针对性的应对措施，为施工顺利开展筑牢技术基础，确保施工各环节均能严格按照技术要求推进。

2 高压输电线路基础施工技术要点

2.1 基础基坑开挖技术

基础基坑开挖需依据前期地质勘察结果，结合基础设计尺寸确定开挖深度、坡度与断面尺寸。开挖前需清理作业区域杂物，标定开挖边界，确保开挖范围符合设计要求。开挖过程中注重边坡稳定性，根据地质条件调整开挖坡度，避免边坡坍塌。开挖至设计标高后，对基坑底部进行平整夯实，清除浮土与杂物，确保基坑底部承载力满足施工技术要求。开挖过程中做好排水处理，及时排除基坑内积水，防止积水浸泡基坑导致土壤软化，影

响基础施工质量。开挖作业需循序渐进,严格控制开挖速度与开挖精度,避免超挖、欠挖现象出现,为后续基础施工奠定坚实基础。

2.2 基础钢筋绑扎与模板安装技术

基础钢筋绑扎需按照设计图纸要求布设钢筋,控制钢筋间距、排距与搭接长度,确保钢筋布设符合技术标准。绑扎过程中确保钢筋连接牢固,避免出现松动、移位现象,绑扎完成后梳理钢筋整体布设情况,纠正偏移部位。模板安装需选用符合强度要求的模板材料,按照基础尺寸精准拼装,确保模板拼接严密,无缝隙、无变形。安装完成后对模板进行加固处理,控制模板垂直度与平整度,避免浇筑过程中出现模板移位、漏浆等问题。模板安装后需全面检查,确认符合技术要求后,方可进入下一施工工序,保障基础成型质量。

2.3 基础混凝土浇筑与养护技术

基础混凝土浇筑前需核查混凝土配合比,确保混凝土强度等级符合设计要求,浇筑前搅拌均匀,避免出现离析现象。浇筑过程中分层进行,控制浇筑厚度与速度,分层振捣密实,确保混凝土内部无空洞、无蜂窝麻面。浇筑至设计标高后,对混凝土表面进行抹平压光,去除表面气泡与浮浆。混凝土浇筑完成后及时开展养护工作,根据环境温度调整养护方式,控制养护湿度与温度,避免混凝土表面出现开裂、起砂等问题。养护期间做好防护措施,避免外力碰撞基础,确保混凝土强度稳步提升,达到设计要求后停止养护。

2.4 基础埋深与稳固性控制技术

基础埋深需严格遵循设计标准,结合地质条件、冻土深度等因素精准控制,确保埋深符合技术要求,避免埋深不足影响基础稳固性。埋深施工过程中反复校核深度参数,及时调整偏差,确保基础底部坐落于设计要求的持力层上。稳固性控制需结合基础类型优化施工工艺,增强基础与土壤的结合度,必要时采取加固处理措施,提升基础抗倾覆、抗沉降能力。施工过程中监测基础沉降与偏移情况,及时采取调整措施,杜绝因施工偏差导致基础稳固性下降。同时做好基础周边土壤回填工作,分层夯实回填土,确保回填质量,进一步提升基础整体稳固性,保障后续杆塔组立施工安全。

3 高压输电线路杆塔施工技术要点

3.1 杆塔构件运输与组装技术

杆塔构件运输需结合施工场地条件与构件规格,选择适配的运输方式,避免构件在运输过程中发生变形、损坏^[3]。运输前需对构件进行妥善包装,做好防护措施,合理规划运输路线,避开复杂地形与障碍物,提升运输效

率。构件运抵现场后,需按规格分类摆放,摆放位置需平整、坚实,避免构件受潮、锈蚀。组装前需对构件进行全面检查,确认构件完好无损后再开展组装工作。组装过程需遵循规范流程,把控构件拼接精度,确保拼接部位贴合紧密,连接牢固,为后续杆塔吊装与竖立奠定坚实基础。

3.2 杆塔吊装与竖立技术

杆塔吊装与竖立需结合杆塔类型与重量,选用合适的吊装设备与吊装方法,确保吊装过程平稳、安全。吊装前需对吊装设备进行全面检查,排查设备隐患,确认设备性能良好。吊装过程中需精准控制吊装速度与力度,调整吊装角度,避免杆塔发生倾斜、碰撞。竖立过程需做好牵引与扶持工作,逐步调整杆塔垂直度,确保杆塔竖立位置符合施工技术要求。吊装与竖立过程需全程把控施工细节,规范操作流程,避免违规操作引发施工问题,保障杆塔吊装与竖立工作有序推进。

3.3 杆塔校正与固定技术

杆塔竖立完成后,需及时开展校正工作,校正重点围绕杆塔垂直度、中心位移等关键指标开展。校正工作需借助专业测量工具,精准检测相关指标,根据检测结果调整杆塔位置,确保各项指标符合施工标准。校正合格后,需立即开展固定工作,固定方式需适配杆塔基础类型,确保固定效果可靠。固定过程中需把控固定材料的铺设质量与连接强度,填充材料需密实,连接部位需牢固,防止杆塔后期发生偏移、晃动,保障杆塔长期运行的稳定性。

3.4 杆塔防腐处理技术

杆塔防腐处理需贯穿施工全过程,结合杆塔所处环境条件,选择适配的防腐工艺与材料,提升杆塔防腐性能,延长杆塔使用寿命。防腐处理前需对杆塔构件表面进行清理,去除表面铁锈、灰尘与油污,确保构件表面洁净、干燥。根据构件材质与使用环境,采用涂刷防腐涂层、热镀锌等合适的防腐方式,防腐层涂刷需均匀、饱满,无漏涂、气泡等缺陷。防腐处理完成后,需做好防护工作,避免防腐层受到损坏,定期对防腐层进行检查,及时处理损坏部位,确保杆塔防腐效果持续可靠,保障杆塔安全稳定运行。

4 高压输电线路架线施工技术要点

4.1 导线与地线的展放技术

导线与地线展放需结合架线施工工艺,选择适配展放方式,提前清理展放路径上的障碍物,划定展放作业区域,避免展放过程中线路受损^[4]。展放前检查导线与地线的外观质量,核查规格参数与设计要求的相符,清理

表面杂物与污渍，确保线路无破损、无锈蚀。展放过程中控制展放速度，保持线路平稳，避免出现扭曲、打结、磨损等问题，对展放过程中的线路进行实时监测，及时调整展放力度与方向。展放完成后，梳理线路整体走向，确保线路展放平整，符合设计路径要求，为后续张力控制、弛度调整奠定基础。

4.2 导线张力控制与弛度调整技术

导线张力控制需在展放过程中同步开展，根据设计要求精准设定张力参数，选用适配张力控制设备，确保张力均匀稳定。张力控制过程中实时监测张力数值，及时调整设备参数，避免张力过大导致导线拉伸变形，或张力过小造成线路松弛下垂。弛度调整需在张力控制稳定后进行，结合环境温度、线路跨度等因素，采用专业测量仪器检测导线弛度，对照设计标准排查偏差。调整过程中逐步微调导线张力，控制弛度偏差在允许范围之内，调整完成后再次核查弛度数值，确保导线弛度均匀一致，符合技术要求，保障线路受力均衡。

4.3 导线连接与压接技术

导线连接需严格遵循施工技术标准，根据导线规格选用适配的连接部件，连接前彻底清理导线连接部位，采用专用工具去除表面氧化层、油污等杂物，确保连接部位洁净干燥，有效提升连接可靠性与稳定性。连接过程中精准对齐导线，确保导线对接精准，对接缝隙控制在技术要求范围内，避免出现错位、松动等问题，确保连接部位受力均匀。压接施工需选用与导线、连接部件适配的压接设备，严格按照压接工艺要求，控制压接力度与压接次数，确保压接部位紧密牢固、成型规范。压接完成后，及时清理压接区域的杂物，仔细检查压接外观质量，确认无裂纹、无变形、无松动，压接尺寸符合设计要求。压接完成后还需对所有连接部位进行全面核查，逐一确认符合技术标准，杜绝因连接不规范、压接不到位导致连接部位受力不均，进而引发线路断裂等安全隐患。

4.4 绝缘子安装与调试技术

绝缘子安装前需全面核查绝缘子的规格参数、外观质量与性能指标，逐一检查绝缘子表面，确保无破损、无裂纹、无污渍、无破损，绝缘性能符合设计要求，不合格的绝缘子严禁投入使用。安装过程中严格按照设计间距与安装方式，精准布设绝缘子，控制绝缘子安装角度与垂直度，确保绝缘子连接牢固，无松动、无移位，安装位置准确无误。安装完成后立即开展调试工作，采用专用仪器检测绝缘子绝缘性能，全面排查绝缘隐患，确保绝缘子能够有效发挥绝缘、支撑作用，隔绝导线与杆塔，保障输电安全。调试过程中及时清理绝缘子表面附着的杂物，纠正安装过程中出现的偏差，对绝缘子连接部位进行再次紧固处理，确保绝缘子安装规范、调试合格。调试完成后，再次全面检查绝缘子安装质量与绝缘性能，确认无任何质量隐患，为高压输电线路安全稳定运行提供可靠保障。

结束语

高压输电线路施工技术的有效应用，是保障线路建设质量与运行安全的核心要素。通过严格落实前期技术准备、基础、杆塔、架线等各环节施工技术要点，能提升施工效率，减少质量隐患。在实际施工中，施工人员需不断积累经验，持续优化技术手段，确保每个施工步骤都符合技术标准。如此，才能构建起高质量的高压输电线路网络，为电力稳定供应与经济社会发展筑牢坚实基础。

参考文献

- [1]赵丙军,刘召峰.电力工程中高压输电线路施工技术与检修分析[J].模型世界,2025(35):152-155.
- [2]盖树洋.电力系统高压输电线路施工技术研究[J].中州建设,2025(10):115-116.
- [3]王民,刘洋,翟光林,等.高压输电线路带电跨越施工技术要点探究[J].大众标准化,2024(24):39-41.
- [4]邓宇.电力系统高压输电线路施工关键技术[J].模型世界,2022(36):52-54.