

电力工程输电线路施工技术管理策略分析

李位达

440825*****0039

摘要：电力工程项目中，输电线路施工技术的有效应用是保证输电线路施工效果、确保输电线路运行安全的重要条件。因此，基于不同的工程背景，需在输电线路布局、施工技术应用的筛选等多方面做好科学规划有效管理。本文以具体项目为背景，探讨输电线路施工技术的管理工作要点，以便为具体项目中的输电线路施工技术管理提供参考。通过本文分析可知，在具体工程项目背景下，输电线路施工技术的管理应包括架线技术和实施流程的管理、线路检修施工管理、安全维度应急预案的制定与实施三方面内容。只有分别从核心技术安全管理维修保养三方面入手实施全方位管理，才能提升电力工程输电线路施工效果。

关键词：电力工程；输电线路；施工技术；管理策略

DOI：10.69979/3060-8767.25.12.012

引言

输电线路的施工过程具有非常显著的专业性特征，整体施工流程的规划技术、应用人员能力水平都需要达到专业级别层次。对于具体工程项目的管理者来说，其自身也应当对先进的输配电施工技术施工方法做到全面了解。以此为基础实施管理工作，通过核心环节技术管理、应急方案制定安全保障等多方面措施，为电力工程输电线路施工技术管理工作提供支持，提高管理工作质量与成效。

1 工程项目概况简介

本文研究的工程项目为南沙区庆盛枢纽区块 220kV 乌番甲乙线局部临时迁改工程^[1]。工程项目建设中，共需要新建铁塔基础 17 层。直线塔 3 层，耐张塔 14 层、工程项目建设中，需要充分利用新建沙广线 A9 至 A3 作为本次线路建设的临时运行支撑结构。在 A3 塔的北侧约 48 米处，新建 G2，转向东后，继续向南分别穿越 220kV 虎亚甲乙线。在具体项目建设中，既包括一部分新建项目，又包括一部分拆除项目，需结合具体工程项目建设要求编写施工方案。

2 输电线路施工技术管理工作的重要性分析

2.1 确保整个施工过程顺利推进

现阶段输电线路的整体规模呈现出不断加大的趋势。另外，随着输电线路技术水平要求的提升，在具体实践中也需要施工技术人员和管理人员加强沟通，加强协作。对于本文探讨的改签项目来说，由于线路改动需

涉及多方面的因素，也会使周边环境受到一定的影响。因此，更需要科学选择架线技术，并且对整个施工过程进行精准有效的管理。避免输电线路施工技术应用时，对周边造成过大的不良影响。同时，有效管理也是为了维持整个改建工程项目建设的稳定状态，促使改迁过程的各施工环节能够顺利推进^[2]。

2.2 提高施工技术应用的安全保障力度

施工技术在应用时需结合不同环节进行合理选择，另外，施工技术的应用还需要涉及到一些设备的引入和技术人员的协同合作。若不通过制度管理、现场管理相结合的方式，对施工过程进行精准有效的管理。则会影响施工技术的应用效果，技术操作的规范性也会同步降低。这不仅会危害施工技术人员的安全对于宏观上的工程项目建设来说也会造成一定的安全威胁。因此，更需要通过施工技术人员和管理人员的协同合作，全方位实施施工技术管理，为取得更好的技术应用效果、确保整个施工建设流程顺利推进提供支持。除此之外，施工技术的有效管理，也能够确保施工技术应用时的周边环境保持在稳定状态下，最终使整个工程项目建设的安全保障水平得到提升。

3 电力工程项目输电线路施工技术管理工作策略

3.1 做好架线环节施工流程控制

架线环节是改造施工中非常核心的环节，在线施工流程也具有非常显著的标准化特征。在架线施工流程控

制工作的落实中,需要结合各流程要点提出有效的管控措施,以便确保价线这一核心环节的工作顺利推进。具体到本次工程项目的研究方面来讲,架线工程的施工流程包括以下几方面要点。一是做好线路的停电检验,由技术工人直接利用旧导线实施出现操作。并且携带相应规格的迪尼玛绳封网绳,利用好左右回路中向或上下向导线进行施工操作。施工时,独立导线由高空作业人员利用丰网绳工具实施分网施工,控制好间距距离,按照从大到小的规格进行逐步施工操作^[3]。由此可见,架线施工环节的操作,一方面需要施工人员做好高空作业的自我保护。另一方面,也需要严格按照下线规格逐步落实施工流程管理人员应当在前期做好安全教育工作。确保高空作业人员明确工作目标、做好自我防护。同时,各环节的架线工作也需要由施工管理人员实施现场管理,确保各环节工作顺利推进。

3.2 线路检修施工管理

线路检修也需要应用针对性的检修技术。另外,检修工作不仅是对已经架设好的线路进行性能和安全状态的检修,也包括一部分对新架线路规划设计合理性的检验管理。人员应当与检修技术人员在前期做好充分沟通,对检修工作的目标进行明确^[3]。同时,管理人员也应当积极观察分析检修工作人员所做出的检修记录。在施工管理工作中,针对检修工作团队的工作能力、工作责任心加强监督管理,制定检修工作的科学制度流程,确保检修工作者能够在系统全面的管理制度支撑下完成检修工作过程,保证检修工作质量。

3.3 应急预案的制定与实施

应急预案的制定与实施主要是针对改造搬迁工程中可能出现的一些突发性事件和问题制定相应的应急管理制度,形成具有流程化特征的应急管理方案。一方面保证整个输电线路施工过程顺利推进^[4]。另一方面,在出现突发性事件或安全隐患时,也可通过启动应急预案,尽可能减低风险和问题的负面影响。例如,外部环境中的气象环境条件以及施工技术、个人的操作问题都会直接影响到工程项目的建设和管理效果。应急预案中,应当对各种不同类型的突发情况进行合理规划,制定相应的应急工作流程,为取得应急管理的良好效果奠定基础。

4 输电线路施工技术管理的关键阶段与要点

4.1 施工准备阶段的技术管理要点

施工准备阶段是技术管理的基础环节,其核心任务是通过充分的准备工作为后续施工奠定技术基础。首先,需完成施工图纸的会审与技术交底。设计图纸是施工的法定依据,技术管理人员应组织设计单位、施工单位及监理单位联合开展图纸会审,重点核查线路路径与地形地貌的匹配性、杆塔定位的合理性、基础形式的适用性及架线参数的合规性,对存在的疑问(如交叉跨越距离不足、基础持力层不明确)及时与设计方沟通并形成书面纪要。技术交底需覆盖全体施工人员,内容包括工程设计意图、技术标准(如《110kV~750kV 架空输电线路施工及验收规范》)、工艺要求(如混凝土浇筑振捣时间、导线压接顺序)及质量验收标准,确保每个作业人员明确技术要求与操作边界。其次,需编制专项施工方案。针对基础工程、杆塔组立、架线工程等关键工序,应结合工程特点(如山地基础开挖难度大、跨越高速公路需特殊防护)编制专项方案,明确施工流程、技术参数(如混凝土养护时间、抱杆受力计算)、安全措施(如高空作业防护、跨越物保护)及应急预案(如恶劣天气应对)。方案编制完成后需经施工单位技术负责人审批,并报监理单位审核通过后方可实施。最后,需做好施工资源配置与技术培训。根据方案要求配置适用的机械设备(如挖掘机、起重机、张力机)、合格的材料(如钢筋、水泥、导线)及专业的技术人员(如测量工、电工、焊工),并对所有参与人员进行岗前技术培训,重点强化新技术(如无人机放线、液压顶升组塔)、新工艺(如掏挖式基础施工、装配式杆塔安装)的操作规范与安全注意事项。

4.2 基础工程施工阶段的技术管理要点

基础工程是输电线路的承载根基,其施工质量直接决定杆塔的稳定性和耐久性。该阶段技术管理的核心是确保基础形式选择合理、施工参数控制精准及混凝土质量达标。首先,需根据地质勘察报告选择适宜的基础形式。常见的基础类型包括混凝土扩展基础、掏挖式基础、岩石锚杆基础及桩基础,技术管理人员需结合现场土层分布(如黏土、砂土、岩石)、地下水位(如干涸、季节性水位变化)及杆塔荷载(如垂直荷载、水平荷载)等参数,综合比选基础类型的适用性。例如,在土质均匀且承载力较高的区域优先选用掏挖式基础(减少土方开挖量),在岩石裸露区域采用岩石锚杆基础(利用岩

体自身强度)，在软弱地基区域则需设计桩基础（增强抗沉降能力）。其次，需严格控制基础施工参数。混凝土基础施工中，需重点监控配合比设计（如水胶比、砂率）、原材料质量（如水泥强度等级、骨料级配）及浇筑工艺（如分层厚度、振捣时间），确保基础混凝土的强度（如C25及以上）、抗渗性及耐久性符合设计要求；掏挖式基础施工时，需控制掏挖深度与直径偏差（如允许偏差 $\pm 10\text{mm}$ ），避免超挖导致土体扰动；岩石锚杆基础施工中，需严格检测锚杆孔深（如误差 $\leq 50\text{mm}$ ）、孔径（如误差 $\leq 10\text{mm}$ ）及注浆压力（如设计值的 $\pm 10\%$ ），确保锚杆与岩体的粘结强度。最后，需加强基础养护与变形监测。混凝土浇筑完成后，需根据环境温度采取覆盖保湿（如塑料薄膜+草帘）或加热保温（如冬季施工）措施，控制养护时间（如普通混凝土 ≥ 7 天，抗渗混凝土 ≥ 14 天）；对高耸杆塔基础或地质条件复杂的区域，需设置沉降观测点（如每基基础不少于2个），定期监测基础沉降量（如每月1次，持续6个月），发现异常沉降（如日沉降量 $> 2\text{mm}$ ）需立即分析原因并采取加固措施。

4.3 杆塔组立施工阶段的技术管理要点

杆塔组立是输电线路的骨架搭建过程，其施工质量直接影响线路的力学性能与安全裕度。该阶段技术管理的重点是确保杆塔强度满足荷载要求、组立过程控制精准及垂直度偏差符合标准。首先，需根据杆塔类型（如铁塔、钢管杆、混凝土杆）选择合理的组立方法。常见的组立方式包括整体组立（适用于小型杆塔）与分解组立（适用于高耸铁塔），分解组立又可细分为内悬浮外拉线抱杆组立、落地双平臂抱杆组立及吊杆组立。技术管理人员需结合杆塔高度（如 $\leq 30\text{m}$ 或 $> 30\text{m}$ ）、重量（如单基重量 $< 5\text{t}$ 或 $> 10\text{t}$ ）、地形条件（如平地、山地、跨越障碍物）等因素，综合比选组立方法的适用性。例如，在山区地形复杂区域优先选用内悬浮外拉线抱杆组立（适应性强），在场地开阔的平地可采用吊杆直接组立（效率高）。其次，需严格控制杆塔组立过程中的技

术参数。杆塔起吊前需检查起吊设备（如抱杆、起重机）的受力性能（如抱杆轴向压力 \leq 设计值的80%）、绳索（如钢丝绳破断拉力 \geq 计算值的6倍）及连接件（如卸扣、滑车）的可靠性；组立过程中需实时监测杆塔垂直度（如铁塔组立后垂直度偏差 $\leq 1\%$ ，钢管杆 $\leq 0.5\%$ ），通过经纬仪或全站仪进行动态测量，发现偏差超标（如 $>$ 允许值）需立即调整拉线或起吊角度；杆塔连接部位（如螺栓紧固）需按设计扭矩值（如M20螺栓扭矩 $\geq 400\text{N}\cdot\text{m}$ ）进行分次紧固（初紧 \rightarrow 复紧 \rightarrow 终紧），确保节点受力均匀。最后，需加强特殊工况下的组立控制。对于跨越电力线路、铁路或高速公路的杆塔，需制定专项跨越施工方案（如设置临时防护网、调整组立顺序），确保组立过程不影响被跨越设施的安全运行；在雷雨、大风等恶劣天气条件下，应暂停高空组立作业（如风速 $> 10\text{m/s}$ 或能见度 $< 500\text{m}$ ），待环境条件改善后重新评估施工安全性。

5 结束语

通过本文的实践分析可知，在电力工程输电线路项目的建设过程中，应用科学的方法落实执行电力工程建设任务，做好电力工程管理同样重要施工技术。人员和管理人员应当共同参与到施工管理过程中，结合具体项目的特征、项目建设要求采取有效措施实施项目的管理工作。确保用有效落实管理工作，为保障工程项目建设质量奠定基础。

参考文献

- [1]仇攀,罗高亮,刘强.对电力工程建设中输电线路施工管理研究[J].中国设备工程,2021,(22):213-214.
- [2]马富勋.电力工程输电线路施工技术管理策略分析[J].中国管理信息化,2020,23(14):138-139.
- [3]于元绪.电力工程中输电线路施工项目管理存在的问题及对策分析[J].居舍,2020,(13):162.
- [4]白亚峰,马继先,慧海生.电力工程中输电线路施工技术及管理[J].通信电源技术,2020,37(05):169-170.