

# 电力工程施工技术与管理措施探析

范海青

(国网冀北电力有限公司怀来县供电分公司, 河北 张家口 075400)

**摘要** 为解决电力事业发展难题, 本文将以电力工程施工为背景展开研究, 首先阐述电力工程的施工特点; 然后论述电力工程中的关键施工技术, 主要包括: 电线敷设技术、接地装置施工技术、桥架与线槽施工技术、穿线施工技术; 最后提出关于做好电力工程施工技术管理的有效路径, 旨在为优化电力工程施工流程提供参考, 从而提高施工技术应用水平, 保障电力工程建设质量, 满足当下人们的多元化发展需要。

**关键词** 电力工程; 施工特点; 关键技术; 施工管理

**中图分类号**: TM7

**文献标识码**: A

**文章编号**: 2097-3365(2023)10-0037-03

电力工程是集电能生产、输送、分配等功能为一体的应用性工程项目, 其中涉及输配电、能源发电等多项工程项目, 在社会经济发展中发挥不可忽视的作用, 俨然成为当下人们工作与生活的重要工程设施。相比于其他工程项目, 电力工程的技术性更高, 整体施工流程比较繁杂, 对于施工技术、工艺、人员素质等有着严格要求, 由于关系到国民经济及社会发展, 电力工程项目受到社会各界的高度重视, 其中电力施工技术应用与施工过程管理的重要性愈发显著。鉴于此, 我们需要准确把握电力工程施工特点, 准确把握电力工程施工关键技术, 切实做好电力施工全过程的监督管理, 严格把控工程建设质量, 这在我国电力事业可持续发展中有着现实的意义。

## 1 工程概况

某电力线路工程位于我国西南地区, 全线总长度约 31.817km, 线路内全部为双回路架设, 新建铁塔共计 78 基, 主要分为双回路直线塔与双回路耐张转角塔两种形式, 分别为 44 基与 34 基。在本工程项目中, 采取台阶式现浇基础、板式斜柱式基础等基础形式, 在双回路架设方面, 导线型式应用到双分裂 2×LGJ-400/35 型钢芯铝绞线, 其中应用到两种不同的地线型号, 分别为复合光纤地线 (OPGW)、GJ-80 钢绞线。

## 2 电力工程的施工特点

### 2.1 复杂性

在电力工程项目中, 主要划分为四种类别工程, 即: 风电工程、送变电工程、核电工程、火电工程 (含燃气发电机组), 工程涉及多个技术领域, 工程建设期间要统筹兼顾工程设计、造价控制、物资采购、施

工组织、竣工验收等多方要素, 同时还需综合考虑当地用电需求量, 因此电力工程施工具有较强的复杂性特征<sup>[1]</sup>。并且, 在电力工程施工现场中, 交叉作业情况比较常见, 施工技术要求高, 需要认真做好电力施工过程管理, 满足工程建设实际需要。

### 2.2 技术性

电力工程施工内容繁杂, 牵扯到多个技术领域, 整体技术性特点比较强, 其中露天作业、高处作业、交叉作业等居多, 尤其在电缆、金属结构、土石方、管道等分项工程中施工量大, 促使电力工程施工的技术性特点愈发显著。并且, 在电力工程中, 高压、高温、精密设备比较多, 整体自动化程度比较高, 技术流程复杂, 尤其在水力发电工程建筑项目中, 在大坝的稳定、承压、抗冲、防渗、水力机械的防蚀与耐磨中, 均需要采取特殊的技术措施, 保障电力工程施工质量与安全性。

### 2.3 工期长

电力工程不同于普通建筑项目, 工程规模庞大, 整体施工工期普遍较长, 尤其在大型发电工程项目中, 施工现场较为复杂, 施工完成后往往需要开展工程验收, 一般情况下施工全过程的用时需要 1~3 年, 甚至更长时间, 这充分说明了电力工程的工期较长<sup>[2]</sup>。在电力施工项目中, 对于电力设备的安装与调试, 往往需要投入大量的时间成本, 需要根据设计图纸与施工方案, 优化电力施工流程, 促进电力工程按时保质地完成。

## 3 电力工程施工关键技术分析

### 3.1 电线敷设技术

电线敷设在电力工程施工中比较关键的技术手段, 通常指电缆从配电箱出来后至用电设备或另一个配电

箱的走线方式,关系到电能输送效率与品质,在电力工程建设中占据重要地位。在电力施工中的电线敷设过程中,现场技术人员要认真做好电缆型号、规格的验证与选择,在确认电缆情况达到相关设计要求时,采取明敷、走架桥、走线槽、走电缆沟、沿地沿墙沿顶板暗敷等操作办法,合理安排电线敷设作业,确保满足电力施工需要<sup>[3]</sup>。在电线敷设过程中,针对低电压电缆敷设作业,施工人员要认真检查其绝缘情况,优选度数为500兆欧瓦的测量仪;对于高电压电缆的敷设操作,要着重检查其耐压与漏电情况,客观判断低压、高压电缆是否与设计要求相契合。

### 3.2 接地装置施工技术

针对电力工程中的接地装置施工,应严格按照前期设计要求,认真做好接地干线、接地极的埋置工作,加强埋置深度控制,尤其在接地网络的干线线路中,保证其接地体距离的适宜性,不得低于5m;接地体与周围建筑物要保持适当间距,一般需要在1.5m以上,接地体与避雷针之间的距离应大于3m。在接地引线、接地线、干线的连接操作中,建议首选焊接操作方式,焊接前期要及时清理焊接面的污物、铁锈等情况,焊缝过程中要保证表面平整,无缝隙、无间断情况的发生。在焊接工作完成后,及时清理现场焊渣,按照相关要求将沥青漆均匀涂抹在焊接位置上,同时要加强对焊接长度的控制,其中引线与接地干线间的线路搭接长度应在100mm以上,焊接面不得低于3面。在接地干线与接地极的连接方面,建议应用管箍焊接方式,优化焊接操作流程,重点加强管箍与扁钢的连接操作控制,合理应用45°角焊操作方式,焊接高度、扁钢厚度要保持高度一致。此外,在选取接地体的过程中,要注重自然接地体的优化选择,在保证接地装置施工质量的同时,提高电力工程施工效率。

### 3.3 桥架与线槽施工技术

基于电力工程的桥架与线槽施工技术应用,根据电力施工规模明确金属线槽与桥架施工要点,合理确定托线支吊架位置,其中金属线槽、托线支吊架、桥架三方要保持在同一直线上。为保证电力工程施工质量,现场操作期间要准确连接桥架与方径螺栓,将螺母合理设置在桥架外部,然后考虑支架固定点的位置与实际距离,充分考虑实际作业标准,将其控制在2m内<sup>[4]</sup>。在做好以上施工操作步骤后,采取必要的防震措施,要求在水平槽架设操作期间,在保证整体作业质量与安全性的同时,还需注重支架的美观优化,保证桥架与线槽施工操作规范且合理,在相关技术手段

的配合应用下,保证现场施工达到项目验收标准,提升整体作业质量。

### 3.4 穿线施工技术

对于穿线施工技术的具体操作应用,与电气工程的安全、进度、质量等有着密切的关联,需要在电力项目施工过程中重点关注。电力穿线施工是一项专业性极强的工作,对从业人员的专业能力与实践经验有着严格要求,需要在穿线操作前期对管口护门情况进行重点检查,不得出现破损、遗漏等情况。穿线过程中要对管路长、转弯多等位置进行特别处理,填入适量的滑石粉,逐步增加作业期间的润滑性,以此来降低穿线难度,为后续的电力施工操作提供诸多便利。值得注意的是,电力工程中电压、导线回路等存在明显不同,这使得管道内穿线操作中极易出现交流导线、直流导线在同一管道内作业的情况,为避免施工操作不当出现安全事故,需要在实际操作期间配套落实相应的管控措施,严格规范穿线施工流程,保证穿线位置、方向准确无误,合理布置照明、网络、插座等线路,以促进电力工程的顺利建设。

## 4 电力工程施工技术的管理措施

### 4.1 规范技术交底

技术交底是电力工程施工建设的关键阶段,主要指将设计要求、施工措施等深入贯彻落实到位,属于技术管理中的重要环节。在电力工程项目中,应在业主方代表、施工单位、监理单位、设计单位等参建主体到场的前提下,认真做好图纸交底、施工技术交底、安全技术交底等工作,明确电力施工要点,准确把握工程设计意图,及时纠正设计漏洞,严格按照施工组织设计、施工图纸、施工验收规范等相关要求为电力施工指明方向。考虑到电力工程项目的复杂性,电力施工前要详细制定技术交底计划,有关部门负责人要以身作则,充分了解电力工程实际情况,主要包括:施工环境、地质情况、水文条件、地基强度等,确保技术交底工作中有较为精密的数据,为施工方案制定与执行提供参考。

### 4.2 施工组织设计

在电力工程的设计过程中,需要从以下两个方面展开详细探究。

一方面,做好实地勘察工作。在电力施工前期,安排专人做好现场勘察工作,科学应用现代化勘察手段,真实反映施工区域内地质分布情况,出具可行性研究报告,为工程设计提供参考,保证设计图纸内容

的全面与可行性,有助于设计工作质量的有效提升<sup>[5]</sup>。

另一方面,电力施工设计期间要确定供电所的具体位置,注重各项工作的相互协调,严格审核设计图纸内容,保证设计方案的科学与合理性。在此期间,有关部门需要健全规章制度,为电力工程技术与管理应用提供科学依据。

#### 4.3 优化管理流程

为促进电力工程项目的顺利建设,施工单位应充分结合工程规模与结构特点,加大施工管理力度,建立科学规范的项目建设管理程序,推动电力项目的顺利建设。首先,结合电力工程实际建立科学有效的管理过程,例如:市场管理中心要时刻关注市场发展趋势,及时反馈招标结果,向有关单位传递图纸,认真做好施工图纸、项目预算、资金结算的审核与评估。其次,施工单位在开展电力项目施工建设时,要充分利用现代化信息技术,例如: BIM 技术、大数据技术、云计算技术等,实现对电力工程进度、质量的全过程控制,合理调配各类资源,在满足电力施工需要的同时,最大限度地减少人力、物力、财力方面的资源浪费,提升财务管理水平。最后,做好电力工程招投标、设计、采购、施工建设、竣工验收等全过程的追踪管控,将技术管理措施准确覆盖至送变电工程、核电工程、风力工程、配电网建设、变电站建设、环保工程、附属工程等工程项目中,保证电力工程管理工作的全面性、完善性,实现对人财物的合理组织与控制,进一步提高工程施工质量,实现经济效益与社会效益的最大化。

#### 4.4 加强施工质量控制

质量是工程建设的第一要素,决定着项目整体建设成效,需要在电力施工技术管理中重点关注。考虑到电力工程项目的特殊性,在实施施工质量控制时,需要着重加强对光缆施工、杆塔施工、变压器安装、电线敷设、接地装置施工等各环节的质量把控,严格把控电力施工质量关,从根本上杜绝质量隐患问题的发生。

在本工程的光缆施工中,尽管光线不会引雷,但光缆中有金属,仍需在施工前期做好准备工作,配套落实相应的防雷措施,光缆架设前期要保证其技术性能达标,认真做好每一盘光缆的测试工作,确认光缆处于完好状态后方可开展施工作业<sup>[6]</sup>。光缆施工期间不得出现猛拉、扭结等情况,而是要确定好接点位置,选择合适的接头盒,将余纤在熔盘之内进行模拟盘绕,保证操作顺序、走向的正确性,光纤本身不得出现变

形或扭曲现象。而在杆塔施工过程中,要根据杆塔的具体类型(直线型或耐张型)确定输电线路的建设速度与经济供电方式,合理选择杆塔形式,现阶段我国电力工程中 110kV 的杆塔组立方式中,通常应用到整体组立、分解组立两种形式,实际操作期间要配套落实导线、避雷线等装置,要求杆塔自身具备良好的荷载能力,且变形不得超出规定范围内,也就是说杆塔自身的刚度与强度要符合电力施工要求。

按照本工程相关规范要求,针对施工过程中的质量管控,需要在做好基础施工流程控制的基础上,加强制度建设,完善电力施工质量管理体系,清晰界定各部门职责所在,将质量管控职责精准落实到岗到人,严格把控电力施工质量关。同时,要求各施工班组认真遵循质量检查控制要求,积极履行岗位职责,有序实施项目质量监督检查措施,要求技术部、质检部、技术部、施工部等负责人保持密切配合,实现对电力施工全过程的追踪控制,严格把好施工质量关。

#### 5 结语

综上所述,在电力事业高速发展背景下,现代电力工程项目数量持续增多,在极大程度上促进了社会经济的良好发展,推动我国走向新的发展道路。在新时期发展背景下,我们在做好电力工程建设的同时,还需准确掌握电力施工技术要领,结合电力工程施工特点,认真做好电力施工技术管理工作,规范技术交底,施工组织设计,优化管理流程,加强施工质量控制,不断提高电力施工技术管理水平,促进电力工程保质保量地建成,更好地为社会经济发展做出贡献。

#### 参考文献:

- [1] 施生雯. 电力工程施工技术创新与标准化工艺管理研究[J]. 科技与创新, 2021(09):113-114.
- [2] 熊韬. 研究电力工程施工的技术与管理[J]. 通讯世界, 2019, 26(07):275-276.
- [3] 肖丽春. 优化电力工程施工技术与管理的若干思考[J]. 科学技术创新, 2019(17):192-193.
- [4] 冷玉冰. 关于优化电力工程施工技术与管理的思考[J]. 决策探索(中), 2019(04):37.
- [5] 任志莲, 于少宗, 毕胜, 等. 关于加强电力工程施工技术与管理的思考[J]. 科技视界, 2018(31):217-218.
- [6] 耿伟亚. 电力工程施工技术创新及标准化工艺管理[J]. 科技风, 2018(26):187.