

# 浅析电力线路施工质量控制及安全管理措施

宋 扬

内蒙古送变电有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010020

**摘 要：**电力线路施工质量控制与安全管理至关重要。施工质量控制涵盖施工前、中、后各阶段，依据法规标准，遵循预防、全员参与等原则保障质量。安全管理通过制度建设、教育培训、隐患排查等措施防范事故。质量与安全相互影响，需建立统一体系、结合培训、强化过程管理和激励机制，实现协同发展，确保电力线路安全可靠运行。

**关键词：**电力线路施工；质量控制；安全管理措施

## 1 电力线路施工质量控制概述

### 1.1 质量控制的重要性

电力线路作为电力系统的关键组成部分，承担着电能传输与分配的核心任务，其施工质量对电力系统的稳定运行、社会生产生活以及国家能源安全具有决定性影响。高质量的电力线路能够有效减少电能损耗，降低设备故障率，保障电力供应的持续性和稳定性。随着社会经济快速发展和人们生活水平的提高，对电力供应的可靠性和稳定性要求日益严苛，加强电力线路施工质量控制已成为电力行业发展的必然趋势，是确保电力系统安全、高效运行的重要保障。

### 1.2 质量控制的依据和标准

电力线路施工质量控制必须严格遵循一系列国家法律法规、行业标准和技术规范。国家层面，《建设工程质量管理条例》等法律法规为电力线路施工质量控制提供了法律依据，明确了施工各方的质量责任和义务。在行业标准方面，如《电力工程施工质量验收规范》《架空输电线路施工及验收规范》等，对电力线路施工的各个环节，包括基础施工、杆塔组立、架线施工等，都制定了详细的质量标准和技术要求<sup>[1]</sup>。同时国际电工委员会（IEC）等国际组织制定的相关标准，也为电力线路施工质量控制提供了国际化的参考依据。这些依据和标准共同构成了一个完整的质量控制体系，确保电力线路施工质量符合国家、行业和国际要求，保障电力线路的安全可靠运行。

### 1.3 质量控制的原则

电力线路施工质量控制应遵循以下基本原则：首先是“预防为主，防治结合”原则，将质量控制重点前移，通过施工前的详细规划、技术交底和材料检验，施工过程中的严格监控和及时纠偏，预防质量问题的发生，对已出现的质量问题及时采取有效措施进行处理。其次是“全员参与，全过程控制”原则，要求施工项目

中的每一位参与者，从管理人员到一线施工人员，都要树立质量意识，积极参与质量控制工作，同时对电力线路施工的全过程，包括施工准备、施工过程和竣工验收等阶段，进行全面、系统的质量控制。另外是“持续改进”原则，通过对施工过程的不断总结和分析，发现质量控制中的薄弱环节，采取针对性措施进行改进，不断提高电力线路施工质量水平。最后是“科学管理，数据说话”原则，运用科学的管理方法和先进的检测技术，对施工质量进行客观、准确的评价和控制，以数据为依据做出质量决策，确保质量控制工作的科学性和有效性。

## 2 电力线路施工质量控制的关键环节

### 2.1 施工前准备阶段的质量控制

施工前准备阶段的质量控制是确保电力线路施工质量的基础和前提。首先，要做好施工图纸的会审与技术交底工作。施工单位组织技术人员对施工图纸进行深入细致的会审，检查图纸是否存在设计缺陷、尺寸标注是否准确、各专业之间是否存在矛盾等问题，并及时与设计单位沟通解决。设计单位要向施工单位进行详细的技术交底，介绍设计意图、施工工艺要求和质量标准，使施工人员充分理解设计要求，避免施工过程中的误解和错误。其次，要严格把控施工材料和设备的质量。对进入施工现场的原材料，如导线、杆塔、绝缘子等，进行严格的质量检验，检查其质量证明文件、规格型号是否符合设计要求，并按规定进行抽样检测，严禁不合格材料和设备进入施工现场。另外，还要做好施工场地的准备工作，合理规划施工临时设施，确保施工道路畅通，为施工创造良好的条件。

### 2.2 施工过程中质量控制

施工过程中的质量控制是电力线路施工质量控制的核心环节。在基础施工阶段，要严格控制基础的尺寸、深度和混凝土强度等指标。在杆塔组立过程中，要保证杆塔的垂直度、倾斜度和连接牢固性符合标准，对杆

塔的焊接、螺栓连接等部位进行严格检查,确保连接可靠。架线施工时,要控制好导线的弧垂、张力和相间距离,避免因弧垂过大或过小导致导线与其他物体安全距离不足或导线受力不均,影响线路的安全运行。同时加强对施工过程的旁站监督和巡视检查,及时发现并纠正施工中的违规操作和质量问题。对关键工序和隐蔽工程,如基础钢筋绑扎、接地装置敷设等,要进行严格的验收,验收合格后方可进行下一道工序施工,确保每一道工序的施工质量都符合要求<sup>[2]</sup>。

### 2.3 施工后验收阶段的质量控制

施工后验收阶段的质量控制是对电力线路施工质量的最终检验和把关。验收工作应按照国家 and 行业相关标准及合同约定进行,包括分项工程验收、分部工程验收和单位工程竣工验收等环节。在分项工程验收中,对基础工程、杆塔工程、架线工程等分别进行检查验收,检查各分项工程的施工质量是否符合设计和规范要求,资料是否齐全完整。分部工程验收是在分项工程验收合格的基础上,对各分项工程进行综合验收,检查各分部工程之间的衔接是否良好,是否满足整体工程的质量要求。单位工程竣工验收则是对整个电力线路工程进行全面的验收,组织建设单位、施工单位、设计单位、监理单位等相关单位,对工程实体质量和工程资料进行详细检查和审核。通过现场检测、试验等手段,对线路的电气性能、机械性能等进行检验,如测量线路的绝缘电阻、接地电阻,进行导线拉力试验等,确保电力线路的各项指标符合设计和运行要求。对验收中发现的质量问题,要求施工单位限期整改,整改完成后进行复查,直至验收合格,确保电力线路工程质量可靠,能够安全投入运行。

## 3 电力线路施工安全管理的有效措施

### 3.1 安全管理制度建设

完善的安全管理制度是电力线路施工安全管理的重要保障。首先,需建立健全安全生产责任制,明确各级管理人员、部门及岗位人员的安全生产职责,形成“人人有责、层层负责”的责任体系。其次,制定系列安全管理制度:安全例会制度要求定期召开会议,总结分析安全生产情况并部署任务;安全检查制度规定检查内容、方法、频率与整改要求,及时消除隐患;安全教育培训制度明确培训对象、内容、方式和考核要求,提升人员安全意识与技能;安全技术交底制度要求施工前技术人员详细告知安全风险与防范措施;安全奖惩制度对表现突出者奖励,违规者处罚,激发人员参与积极性。

### 3.2 安全教育培训

针对电力线路施工的特点和安全风险,制定系统的安全生产培训计划。培训内容包括安全生产法律法规、安全操作规程、安全事故案例分析、安全防护知识、应急救援知识等。对于新入场的施工人员,要进行三级安全教育培训,即公司级、项目级和班组级安全教育,使其了解企业的安全生产规章制度、施工现场的安全风险和防范措施、本岗位的安全操作规程等基本知识,经考核合格后方可上岗作业。对特种作业人员,如电工、焊工、高处作业人员等,要进行专门的安全技术培训,取得相应的特种作业操作资格证书后,方可从事特种作业。定期组织全体施工人员进行安全再教育和培训,及时传达国家和行业的最新安全生产要求,更新安全知识,提高施工人员应对安全风险的能力。通过多样化的培训方式,如课堂教学、现场演示、模拟演练等,增强培训的效果,使施工人员真正掌握安全知识和技能,提高安全意识,做到“不伤害自己、不伤害他人、不被他人伤害”。

### 3.3 安全检查与隐患排查治理

安全检查与隐患排查治理是预防安全事故发生的重要措施。建立定期安全检查和不定期专项检查相结合的检查制度。定期安全检查包括日常检查、周检查、月检查等,由施工单位各级管理人员和安全管理人員对施工现场的安全状况进行全面检查,检查内容包括施工设备设施的安全性能、施工人员的安全行为、安全防护措施的落实情况等。不定期专项检查则针对特定的施工环节、施工设备或季节性安全风险进行专项检查,如对起重设备的专项检查、雨季施工的防汛防讯专项检查、冬季施工的防冻防滑专项检查等<sup>[3]</sup>。对检查中发现的安全隐患,要及时进行登记,建立隐患台账,明确隐患整改责任人、整改措施和整改期限,实行闭环管理。对一般安全隐患,要求立即整改;对重大安全隐患,要责令停工整改,在隐患未消除前,严禁继续施工。同时定期对隐患排查治理情况进行总结分析,查找安全管理中的薄弱环节,采取针对性措施进行改进,不断提高安全管理水平,消除安全隐患,预防安全事故的发生。

### 3.4 安全技术措施

安全技术措施是保障电力线路施工安全的技术手段。在施工前,根据施工方案和施工工艺,制定详细的安全技术措施。对危险性较大的分部分项工程,如深基坑施工、高大模板支撑系统施工、起重吊装作业等,要编制专项施工方案,并组织专家进行论证,根据论证意见对专项施工方案进行修改完善后,严格按照方案进行施工。在施工现场,设置明显的安全警示标志和安全防

护设施,如围挡、防护栏、警示灯等,提醒施工人员注意安全,防止意外事故的发生。同时加强对施工设备的安全管理,定期对施工设备进行维护保养和检测检验,确保设备性能良好,安全可靠运行。

### 3.5 应急管理

应急管理是应对电力线路施工安全事故的重要保障。制定完善的生产安全事故应急预案,明确应急组织机构、应急响应程序、应急救援措施和应急物资储备等内容。应急预案应根据电力线路施工的特点和可能发生的安全事故类型,如触电事故、高处坠落事故、火灾事故等,分别制定专项应急预案。定期对应急预案进行演练,通过演练检验应急预案的可行性和有效性,发现问题及时进行修订和完善。加强应急救援队伍建设,组织施工人员进行应急救援知识和技能培训,提高应急救援能力。在施工现场储备充足的应急救援物资和设备,如急救药品、消防器材、起重设备等,并定期对应急救援物资和设备进行检查和维护,确保其处于良好状态,能够随时投入使用。当发生安全事故时,能够迅速启动应急预案,组织应急救援,最大限度地减少事故造成的人员伤亡和财产损失,降低事故的影响。

## 4 电力线路施工质量控制与安全管理的协同作用

### 4.1 质量与安全的相互关系

电力线路施工质量控制与安全管理密切相关,相互影响、相互促进。一方面,高质量的施工是保障施工安全的基础。施工质量的好坏直接影响电力线路的结构稳定性和电气性能,进而影响施工过程和运行过程中的安全。只有确保施工质量,才能为施工安全提供可靠的物质基础。另一方面,安全管理是保证施工质量的重要条件。良好的安全管理能够为施工创造一个安全、有序的施工环境,使施工人员能够在安全的状态下进行施工操作,避免因安全事故的发生而影响施工进度和施工质量。安全管理要求施工人员严格遵守操作规程,规范施工行为,这有助于提高施工质量。质量问题和安全问题往往具有关联性,一些质量缺陷可能隐藏着安全隐患,而安全事故的发生也可能导致质量问题的出现。因此,在电力线路施工中,必须将质量控制和安全管理有机结合起来,实现两者的协同发展。

### 4.2 协同管理的策略与方法

为实现电力线路施工质量控制与安全管理的协同作用,应采取以下策略与方法:首先,建立统一的管理体系,将质量控制和安全管理纳入到一个综合管理体系中,制定统一的管理目标、管理制度和管理流程,明确各部门和各岗位在质量控制和安全管理中的职责和权限,实现资源共享和信息互通,避免管理上的脱节和重复<sup>[4]</sup>。其次,加强人员培训,将质量教育和安全教育相结合,在培训内容中同时涵盖质量知识和安全知识,提高施工人员的质量意识和安全意识,使施工人员认识到质量与安全的重要性以及两者之间的相互关系,自觉遵守质量标准和安全操作规程。另外,强化过程管理,在施工过程中,将质量检查和安全检查相结合,对施工过程进行全面的监督和控制。对发现的质量问题和安全隐患,同时进行分析和处理,制定综合的整改措施,避免只注重质量或只注重安全的片面做法。最后,建立激励机制,将质量控制和安全管理的绩效纳入到考核体系中,对在质量控制和安全管理工作表现突出的单位和个人进行奖励,对出现质量问题和安全事故的单位和个人进行处罚,激励施工人员积极参与质量控制和安全管理工作,实现质量控制与安全管理的协同发展,确保电力线路施工质量和施工安全。

### 结束语

电力线路施工质量控制与安全管理是保障电力系统稳定运行的关键。二者相辅相成,高质量施工为安全奠定基础,安全管理为质量提供保障。只有将质量控制与安全管理紧密结合,采取协同管理策略,才能有效降低施工风险,提升工程质量,推动电力行业持续健康发展,满足社会对电力供应可靠性的需求。

### 参考文献

- [1]张俊,李艳芳.电力线路路径选择和施工[J].光源与照明,2023,(03):203-205.
- [2]潘俊杰,李建华,朱敏捷.电力线路施工货运索道线路勘测设计方法[J].水利水电技术(中英文),2023,54(S1):124-128.
- [3]王勇,张敏.电力线路施工现场安全智能管控研究[J].项目管理技术,2022,20(07):120-123.
- [4]胡韦韦.浅谈输电线路安全管理[J].电力工程技术创新,2022,3(3):57-59.