

电力线路施工中的质量控制与技术创新

落桑曲加 旦增曲珍

国网西藏电力有限公司拉萨供电公司

摘要：电力线路施工是电力工程的重要组成部分，直接关系到电力系统的稳定性和安全性。电力线路的建设项目施工具有投资巨大，开发周期长的特征，在项目开展中涉及诸多的参与方，在自然环境等客观因素的影响下其具有较为显著的风险隐患。在这样的背景下，电力线路施工质量控制与技术创新显得尤为重要。本文将从质量控制和技术创新两个方面，探讨电力线路施工中面临的问题及其解决方案。

关键词：电力线路；质量控制；技术创新

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.06.204

引言

在电力行业中，线路的建设和施工是实现电力传输的关键环节。为确保线路的安全、可靠和高效运行，必须注重关键工程技术和有效的控制措施。本文旨在探讨和分析线路施工中的关键工程技术及其控制措施。通过实际研究和总结，了解理论原理，并结合实际工作经验，阐述线路施工前期准备、塔杆施工、绝缘子串和导线施工、绝缘和接地施工等方面的关键技术和控制方法。

一、电力线路质量控制的必要性

电力线路作为电力系统的重要组成部分，其施工质量直接关系到电力系统的稳定性和安全性。然而，由于电力线路施工的复杂性和不确定性，施工质量控制显得尤为重要。同时，随着科技的不断进步，技术创新也成了提高施工质量的关键手段。施工质量控制是电力线路施工的生命线。在施工过程中，质量控制涵盖了选材、施工工艺、设备安装、线路铺设等各个环节。只有通过严格的质量控制，才能确保线路的稳定性和安全性，防止因施工质量问题导致的电力事故。技术创新对电力线路施工质量控制起到了重要的推动作用。新型的施工设备和工艺不仅可以提高施工效率，还可降低误差率，提高施工质量。同时，技术创新还带来了更严格的质量检测和监测手段，使施工过程中的问题能及时发现和解决。电力线路施工质量控制与技术创新是相辅相成的。通过不断加强质量控制和技术创新，我们可以确保电力线路施工的高质量和高效率，为电力系统的稳定性和安全性提供有力保障。

二、电力线路施工技术要点

1. 线路开挖技术

在电力线路施工中，基础的开挖是重要的一环，需要相关人员加强对其的重视与研究。实际作业环节现阶段的电力线路一般采用架空的方式，基础开挖也只需要

为杆塔进行作业，一定程度上降低了作业难度。首先，在进行开挖之前，工作人员需要研究分析开挖地的实际承载力，确定安全后再开始施工。为了保证开挖基坑的原状，相关人员还需要严格按照施工图纸进行施工，尽可能地规避失误；其次，开挖环节一旦形成基坑就需要尽快地进行混凝土浇筑，避免基坑在自重或者是其他因素的影响下产生形变；此外，为了进一步保证工程质量，电力企业还要增强全体施工人员的安全意识，如果发现安全隐患，要立即停止施工，找到问题所在，进行整改。

2. 杆塔施工

因为杆塔施工形式的选择是决定整体施工效果的关键性因素，因此，在挑选的时候，要求建设单位立足工程发展的实际情况和将对工程建设产生影响的多种因素进行综合分析，主要涵盖交通运输条件，杆塔所处具体位置、当地的地形条件等多种情况。因为杆塔本身存在的形式比较多样，在具体施工中，需要结合以上影响因素，满足电力线路所有的应用需要，例如，在交通比较便利和大跨越的地区，选择使用钢管塔。在一些交通条件闭塞，施工不方便的区域，大多选择铁塔。也就是说，进行杆塔施工操作的过程中，要针对施工现场的具体情况与存在问题，优化现场组织情况，保证施工质量和安全性。施工过程中，需要注意的是，有效保证杆塔的强度和弹性形变。

3. 架线施工

对于电力线路施工组织与安全施工管理工作来说，其中的架线工程施工组织安全管理工作尤为重要。（1）越线架的搭设环节中，施工人员在搭建完成之后需要由现场的监督管理人员进行质量检测，确保其牢固稳定，在越线架搭设过程中，立柱埋深需要高于0.5m，简易架的埋深度应根据实际搭设情况进行调整，更要设置好撑杆以及拉线。越线架的形式要参考被跨越物的体

积大小而决定，宽度要超出两边线各1.5m左右，越线的中心点需要在线路的中心线上方，架顶两侧必须要安装外伸羊角，而现场施工人员在越线架搭设过程中，应提前与相关单位取得沟通联系。此外，越线架立杆材质大小、间距等，要按照相关施工规定进行现场的监督管理，管理人员要重点监控施工顺序，在越线架搭设完成之后，对各项线路进行安装设计，当所有工序完成之后，需要拆除越线架时，则必须要安排一到两名监护人员，确保其拆除的安全性。（2）在放线过程中，现场施工人员与管理人员需要提前对放线滑车进行外观检测，并为滑车配备相应的保险装置。在实际的放线过程中，前后的通信信号需要畅通无阻，避免在无通信信号或视野盲区的情况下进行放线工艺。（3）在紧线及附件安装过程中，现场的施工人员与管理人员要对接好各项技术交底工作，选择相应的工具器械，做好现场安装布置。在紧线安装之前，应由专业的检测人员对线路进行检查，确保通信无阻碍的情况下，对周边障碍物以及跳槽进行清理，而在紧线作业安装过程中，紧线段内的跨越位置、压接管过滑车位置以及个杆塔附近必须要安排专业的管理看护人员，一旦信号出现中断，就需要立即停止紧线安装。

4. 防雷设计

（1）进行线路防雷设计是整个电力线路施工的重要环节，根据气候和地形等情况，因地制宜的设置避雷线路和避雷保护措施，能够有效避免雷击导线的问题发生，最大程度降低经过杆塔的雷电电流，充分降低塔顶电位与导线的耦合作用，减小线路绝缘子电压，能够在一定程度上屏蔽导线，防止感应过电压损坏线路。（2）进行杆塔防雷接地设计的过程中，需要严格控制好接地电阻，不断提升线路的耐雷能力，保证接地电阻的参数满足标准要求，避免因雷击过大造成安全事故，从而很大程度提升防雷接地设计效果。（3）开展电力线路防雷设计工作的时候，需要严格记录当地雷电事故发生的规律并进行合理总结，科学完成中性点接地的设计、线路绝缘的设计、自动化重合闸设备的设计等，提升防雷设计的效率效果，有效预防发生雷电事故。

三、电力线路施工质量控制和技术创新策略

1. 施工准备

电力线路施工质量控制中，施工准备阶段的质量控制是确保整个工程质量的关键环节之一。在此阶段，要确保设计符合相关标准和规定，同时要充分考虑当地的地形、气候和其他自然条件。勘查工作应当准确无误

地记录和标识各项地质、气象和水文等要素，以便为后续设计提供详细准确的基础数据。电力线路工程所需要的主要材料包括：线缆、绝缘材料、金属材料等，这些材料的质量将直接影响到整个工程的质量和稳定性。因此，必须对材料的采购、检验和使用等环节严格把关，确保材料的质量符合相关标准和设计要求。在电力线路施工过程中，需要协调各方面的人力、物力和财力资源，以确保工程的顺利实施。因此，在施工准备阶段，应当制定详细的施工计划和时间表，明确各阶段施工的任务、质量要求和时间节点等，以实现对整个工程的科学管理和有效监控。此外，技术交底工作也是必不可少的。电力线路工程的施工过程需要专业的技术知识和经验，因此，在施工准备阶段应当对施工人员进行系统的技术培训和把控，使他们了解相关的技术要求和质量标准，以确保施工过程中能够按照要求进行操作和管理。

2. 线路路径的规划与勘测

对于国民经济发展而言，电力工程在其中所起到的作用是至关重要的，而电力线路工程的开展会直接影响到电力工程的运行，因此必须要做好电力线路的设计工作。想要提升电力线路设计的最终效果，首先需要做的就是进行电力线路的路径选择与勘察，这就要求设计人员在工程开展前夕对线路沿线进行实地勘察，收集电力线路建设所需要的相关数据，经过分析之后对相关方案进行对比，在进行综合性考虑之后选择出最佳方案。详细来看，在选定线路途经路径时，需要结合当地的交通环境、国家所建设的相关线路以及农业用地等多方面做出考虑，同时还要规避洪涝等自然灾害频发的地区，尽可能实现施工效益与便利施工两者至今的兼顾，为后续工作的开展打下良好的基础。

3. 增强施工工艺控制

电力线路工程施工是电工施工中的重点项目，其重要性主要体现在电力线路工程的施工质量对高压电线的正常运行有着非常直接的影响，所以一定要确保电力线路工程的施工质量。在电力线路工程施工过程中，必须要严格按照电力线路工程施工操作规程、施工工艺规范进行施工，这样才能够更好地保证电力线路工程的施工质量。在开展电力线路工程实际施工的时候，需要严格按照配电网的相关法规以及相关的责任制度进行施工，保证其施工质量达到预期的标准。在电力线路工程施工过程中，所有工作人员都要严格按照相关要求要求进行施工，而且要保证所有工作人员是在对施工方案完成详细分析理解以后，才开展每个施工环节的工作，避免在施工过程中出现因人为因素影响到整体的施工质量。同

时,要详细分析施工方案,对整个施工工程进行严格的计算,减少施工错误的发生。合理、统一的技术方案和工艺流程的具体要求,要以书面的形式进行定稿,上报给相关负责人进行最后确认,以保证电力线路工程施工过程中所使用的设备在配置上面不会出现问题,避免施工环节出现任何问题。加强各个部门的沟通,人员与人员之间可以保持良好的对话,这样有利于将施工中存在的问题讲述清楚并及时排除、处理。在进行质量控制的时候,也要增强质量控制力度,避免出现施工质量问题。工作人员只有充分掌握质量细节的具体要求,严格控制施工质量,就一定能让电力线路工程的施工质量得到更好的保障。

4. 施工技术改进

电力线路施工技术的改进与优化:一是加强电力线路施工的基础理论研究,通过深入研究电力线路施工的基本原理和技术要求,结合先进的工程实践经验,不断探索出更为科学、合理的电力线路施工技术方案;二是注重施工设备的更新与升级,随着电力工程技术的不断发展,传统施工设备已经无法满足现代电力线路施工的要求。因此,及时引进先进的施工设备,并对现有设备进行改造升级,提高设备的自动化和智能化水平,能够有效提高电力线路施工的效率 and 施工质量。在施工过程中,应尽可能选择环保材料和节能设备,减少对环境的污染和对能源的浪费。同时,加强对施工过程的环境保护和管理,降低施工现场对周边环境的影响,实现电力线路施工的可持续发展。此外,电力线路施工技术创新还应注重信息化技术的应用。借助信息化技术手段,可实现电力线路施工过程的实时监控、数据采集、分析和处理等功能,这有助于提高施工过程中的信息传递和处理效率,提高施工决策的科学性和准确性。同时,通过与人工智能等先进技术的结合应用,还能够实现电力线路施工的智能化管理,为电力工程建设提供更高效、更可靠的技术支持。

5. 风险评估与控制

在电力线路施工中,需要对各种潜在风险进行评估和控制。例如,高空作业、电气风险、物料运输等。通过科学评估施工中的风险,并采取相应的控制措施,可以最大限度地减少事故和意外发生的可能性,确保施工人员的安全。电力线路施工的质量控制和安全管理的环节。建立科学完善的质量控制体系、严格执行安全管理制度、加强质量安全监控和风险评估与控制,能够有效提高施工质量和保障施工人员的安全。在电力线路施工

中,需要高度重视质量控制和安全管理,并不断加强技术和管理的创新,以满足不断增长的电力需求和提高电力系统的可靠性。

6. 质量和技术协同发展

电力线路施工中质量控制与技术创新的协同发展是确保电力工程项目成功的重要因素。质量控制可确保项目的各个阶段都符合既定的质量和安全标准,即质量控制涵盖了从施工准备、材料采购、施工过程到竣工验收的全过程。通过对这些环节的严格把控,可显著提高电力线路的稳定性和可靠性,减少潜在的安全风险和故障率。现阶段,电力行业也在不断引进和应用各种新技术、新工艺和新材料以提高施工效率和工程质量。技术创新则有助于提升电力线路的性能和稳定性,降低施工成本,提高工作效率,缩短项目周期。在电力线路施工中,质量控制和技术创新之间存在着相互促进、协同发展的关系。一是技术创新为质量控制提供了新的方法和工具,如采用先进的施工设备和技术可减少人为因素对施工质量的影响,提高施工精度的同时降低质量风险。二是质量控制可为技术创新提供反馈和指导,在施工过程中,针对遇到的质量问题,可通过深入分析和研究,提出改进措施和方向,推动技术创新的进一步发展。为了实现协同发展,电力线路施工中需要高度重视质量控制和技术创新的结合,在制定项目计划和实施方案时,应充分考虑二者相互协调和促进。

四、结束语

电力工程建设项目具有动态变化的特征,在施工管理中涉及各种不同的风险隐患,在动态的变化中要通过科学的方式进行管理,优化管理手段,制定科学完善的防范措施与手段,做好细节管理与质量控制,这样才可以有效降低各种安全隐患问题的出现概率,进而充分保障施工安全性。

参考文献

- [1] 龚艳燕. 如何做好电力线路工程施工中的管理工作[J]. 门窗, 2019, (24): 177.
- [2] 丁邦儒. 电力线路的施工质量控制措施分析[J]. 智能城市, 2019, 5(23): 78-79.
- [3] 刘利德. 电力线路工程建设项目质量管理控制研究[J]. 通信电源技术, 2018, 35(10): 259-260+262.
- [4] 杨林, 王静. 电力线路工程施工质量控制措施研究[J]. 科技视界, 2017, (31): 87-88.
- [5] 全松利. 电力线路施工问题及管理措施研究[J]. 低碳世界, 2016, (05): 67-68.