

电力线路施工中的质量控制与技术创新

王文璇

国网山西送变电工程有限公司

摘要：随着科学技术的发展，越来越多的先进技术逐渐应用到电力线路作业中，在保证电力输送质量的基础上显著提高电力输送的效率，对现阶段电力事业的发展产生很大推动。在此基础上，电力企业的作业人员需要结合电力线路工程的实际情况对技术进行合理选择，并结合施工环节存在的隐患进行管理，保证线路的规范性，从而实现电力事业的健康发展。本文从电力线路电路着手，浅谈现代化施工技术的应用以及管理措施。

关键词：电力线路；施工；质量控制；技术创新

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.11.101

引言

电力线路施工质量控制是保障电力系统稳定运行的关键环节。在施工过程中，影响质量的因素很多，如：材料、设备、环境、工艺等。如果质量控制不严格，可能会导致工程质量问题，严重时甚至可能引发安全事故。因此，加强电力线路施工质量控制对保障人民群众生命财产安全具有重要意义。

一、电力线路施工技术概述

在电力传输过程中，电力线路起到连接发电厂和用户的重要作用，电力线路的施工质量直接关系到电力供应的安全性和可靠性。为了确保电力线路施工顺利进行，需要掌握一系列专业施工技术。电力线路施工技术涉及多个方面的知识和技能。首先，要进行适当的规划设计，确保线路的布置和结构满足安全性和可靠性的要求。其次，施工过程中要选择合适的材料和设备，采取正确的施工方法和工艺，确保线路的稳定性和耐久性。最后，要考虑环境因素和施工安全问题，采取相应的防护和措施。电力线路施工技术的研究和创新对电力行业的发展至关重要。随着电力需求的不断增长和电网的不断扩建，要不断提高电力线路施工的效率和质量。通过研究新的施工技术和方法，能更好地应对施工过程中的挑战，提高线路的可靠性和安全性。总之，电力线路施工技术是电力行业不可或缺的一部分，掌握和应用科学的施工技术，可以确保电力线路安全运行，为社会提供稳定可靠的电力供应。

二、电力线路施工关键工程控制的重要性

在电力行业中，电力线路作为连接发电厂和用户的重要纽带，其施工建设直接关系到电力供应的安全性和可靠性。施工过程中各项工程建设至关重要，而工程施工控制措施的实施则是确保这一目标的关键。（1）电力

线路施工关键工程控制可以降低施工风险。采取合理的控制措施，可以及时发现并解决施工过程中的问题，降低施工风险。例如，在施工前的准备工作中，进行详细的规划和设计，确保线路的布置和结构满足安全性和可靠性的要求；在施工过程中的监督和检查中，及时发现并纠正施工中的不合格项；在施工后的验收和评估中，全面检查线路，确保线路质量达标。（2）电力线路施工关键工程控制可以提高线路的可靠性和安全性。通过规范的施工过程，确保线路的布置、材料选择、设备安装等符合标准和要求，可以减少线路故障和事故的发生。例如，在导线选择方面，可以根据电力线路的负荷和环境条件选择合适的导线，提高电力线路的导电能力；在架线方式的控制方面，采用适当的架线高度和间距，减少导线之间的相互影响，提高电力线路的安全性。（3）电力线路施工关键工程控制需要综合考虑各环节。从施工前的准备工作到施工过程中的监督和检查，再到施工后的验收和评估，每个环节都需要严格把控，确保工程建设的稳定和可持续。同时，与相关部门的协作和沟通也是有效控制的重要组成部分。与设计、监理、供应商等相关部门紧密合作可以共同解决施工过程中的问题，保证施工建设的一致性和稳定性。

三、电力线路施工质量控制

1. 强化对外界环境的控制

电力线路施工中，外界环境对工程质量的影响较为严重，实际作业环节需要施工人员加强对外界环境的重视，结合实际进行控制，以满足施工需要。首先是材料选择，工作人员在进行线路材料选择时，需要充分考虑当地气候的影响，并且根据当地气候的特点合理地进行材料选择。比如在较为寒冷的区域，由于当地温度较低，很容易出现冰冻天气，材料的选择需要具有较强的

抗寒性，以避免温度过低导致材料断裂的情况。现阶段我国的施工方式主要有地下作业以及架空设计2种方式，地下作业很容易受到地下水以及啮齿类动物的影响，因此在实际施工环节需要尽可能地选择防水防潮材料，并且要有防虫防鼠等设计，以避免动物及地下水的影响。而架空线路需要空中作业，会受恶劣天气影响，为了确保线路安全，还要加入防雷设施，避免雷击对线路造成破坏。

2. 强化人员管理

施工人员的作业水平直接影响工程质量，所以实际作业环节需要相关单位加强对施工人员的管理^[5]。首先，针对现阶段电力企业存在人员不足的状况，电力企业需要借助计算机技术对人员进行整体协调，合理地对接业人员进行调配，并且结合施工需要进行人员编制，确定能够完成任务的最低人员要求，避免资源浪费。其次，针对人员技术问题，电力企业需要建立培训机制，针对管理人员以及施工人员进行定期的技能培训，提升其专业技术以及知识水平，以保证作业的顺利开展。然后，电力企业还需要建立施工团队，并与他们签订合同，同时，定期要求他们进行专业知识培训，稳定施工团队，保证工程的顺利进行。

3. 故障处理与维护策略

故障处理与维护策略是指在电力线路运行过程中，建立完善的故障处理流程和维护计划，以及时响应和处理线路的故障，确保线路的稳定运行和优化。当电力线路出现故障时，如导线断裂或杆塔倾斜等，需要采取相应的处理措施。首先，工作人员应根据预先制定的故障处理流程，迅速组织人员和设备前往现场进行故障定位和紧急修复。例如，对于导线断裂，可以通过紧急更换导线或进行临时修复，恢复线路的通断状态。其次，故障处理过程中需要确保施工安全，采取必要的防护措施，保证工作人员和周围环境的安全。此外，维护策略是保障铁路电力线路稳定运行的重要环节。定期巡检和预防性维护是维护策略的关键内容。定期巡检可以对线路设备进行全面检查，包括杆塔、绝缘子串、导线等的状态，发现潜在问题。预防性维护则是在巡检结果的基础上，对设备进行必要的维修、更换和加固，以防止故障的发生。例如，定期检查导线的张力和绝缘子串的状态，及时更换老化和损坏的部件，确保线路的可靠性和安全性。

4. 质量检验

质量检验方法之一是现场实测。在施工完成后，质量检验人员会进行现场勘测和实测，以确保电力线路的安装和连接符合规范要求。实则必须使用各种仪器和设备来测量电流、电压、电阻等参数，确保线路的电气特性达到设计要求。通过对现场的实测，可以及时发现潜在的问题，并及时进行修正和调整，以确保电力供应的可靠性和稳定性。质量检验方法之二是材料检验。在电力工程配电网施工过程中，使用的各类材料对工程的质量和安全性有着重要的影响。质量检验人员要对所采购的材料进行严格的检验，包括外观质量、尺寸精度、材料性能等方面。例如，对于导线和绝缘材料，要检查其导电性能和绝缘性能是否符合要求；对于金具和接头，要检查其焊接和连接的可靠性。通过材料检验，能够避免次品和不合格材料的使用，保证电力线路的正常运行和长期稳定。质量检验方法之三是试验验证。在施工完成后，质量检验人员要对整个电力线路进行试验验证，以检验其安全性和可靠性。常见的试验包括绝缘电阻试验、耐压试验、负载试验等。绝缘电阻试验用于检测线路的绝缘性能，耐压试验用于检测线路的耐压能力，负载试验用于检测线路的负载能力。通过试验验证，可以确保电力线路在正常工作条件下能够达到设计要求，并能够承受一定的负荷和外界压力。

5. 加强施工安全管理

电力线路工程施工技术的应用存在一定危险，为保证施工人员的人身安全，降低工程施工经济损失，工程管理人员需要强化施工现场的安全管理。首先，科学制定准入标准，对承包商以及分包商的施工资质进行严格审核，同时还需要构建专业的安全监管部门，将安全管理贯穿于工程施工全过程。其次，工程参与人员需要接受安全教育培训，重在提高人员安全施工意识，提升工程施工现场的安全管理水平，以此可以降低安全事故发生概率。最后，安全管理人员需要具有较高素养以及丰富的安全管理经验，日常工作恪尽职守，认真对待安全巡检工作，能够及时发现安全管理漏洞。

四、电力线路施工技术创新

1. 新型施工技术的引进与推广

引进新型的施工技术可大大提高施工效率，例如，利用无人机进行电力线路的施工，可节约大量的人力和物力资源，缩短施工周期，减少人工成本。此外，采用

自动化施工装备，如自动化架线设备、自动定位设备等，也可大幅提高施工效率。还有一些新型的施工技术可提高施工质量，如采用无损检测技术可以检测到传统检测方法难以发现的问题，提高工程质量；采用防腐技术，可使电力线路在恶劣环境中具有更好的耐久性，提高线路的使用寿命；采用超高压架空电力线路的快速装配技术等，可有效地提高施工的质量。新型施工技术的推广也是电力线路施工技术创新的重要组成部分。在实际施工中，推广新型施工技术不仅可以提高施工质量，而且可以提高企业的竞争力。例如，采用BIM技术进行电力线路设计，可以减少设计变更次数，提高设计效率；采用数字化管理系统，可以实现电力线路施工的智能化管理，提高施工效率和管理水平。

2. 施工技术的改进与优化

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。

3. 杆塔施工杆塔

施工是电力工程配电线路建设中不可或缺的重要环节，它承载着电力线路的重要职责，直接关系到供电系统的稳定性和可靠性。为了保证杆塔施工的质量，提升电力线路的安全性和运行效能，电力工程施工人员需要

熟悉杆塔施工的方法，做到科学、精确、高效。杆塔施工前需进行全面细致的准备工作，施工前应根据工程设计要求，准确测量确定杆塔的位置和高度，并按照设计图纸进行预埋处理。同时，施工人员需确保施工现场的环境整洁有序，设立必要的安全警示标志并采取必要的安全防护措施，以确保施工人员的人身安全，杆塔的基础施工是杆塔施工的重要环节，对于杆塔的基础施工，施工人员需要按照设计要求进行挖掘、回填和加固。在挖掘过程中，应根据土壤性质和地下水位的不同，选择合适的挖掘方式和施工工艺，并及时清理挖掘出的土方。回填时，应注意将土方按照层次进行填充，并采取相应的加固措施，确保基础的稳固性和承载能力。接下来，杆塔的安装和调整是施工中的重要环节，在杆塔安装前，施工人员需要根据设计要求和地形条件，合理选择安装位置，并保证塔体垂直度和平面位置的准确性。在安装过程中，施工人员需采用合适的吊装工艺和工具，精确控制吊装力度，避免杆塔变形或损坏。

结束语

电力线路工程的施工具有专业性、系统性以及危险性等特点，其施工质量的高低对于电力供应的稳定性以及安全性等具有重要影响，为保证工程施工质量，各电力企业需要注重专业化管理及施工人才招聘、培养的同时，还需要注重各施工技术的合理化选择及应用。除此之外，因电力线路工程的施工具有一定周期，所以施工前期、施工中期以及施工后期的管理工作至关重要，其是保证工程施工质量、维护工程施工现场秩序以及施工安全的关键，需要电力企业引起关注。

参考文献

- [1] 周磊, 高洪增, 徐震. 电力工程建设中电力线路施工质量的技术控制[J]. 数码设计(上), 2022(008): 000.
- [2] 李俊楠, 谌厚建. 电力工程建设中电力线路施工质量的技术控制[J]. 轻松学电脑, 2021, 000(012): P.1-2.
- [3] 黄保聪. 电力工程建设中的电力线路冬季施工[J]. 建筑技术研究, 2021, 4(5): 5-6.
- [4] 赵大伟. 电力工程电力线路施工技术及其质量控制的探究[J]. 电子乐园, 2022(11): 0214-0216.