

Analysis of Electric Power Construction Technology Based on Electric Power Engineering

Zheng Zhang Na Hao Wei Wang

Wuhan Economic and Technological Development Zones (Hannan District) Power Supply Company, Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

This paper analyzes the power construction technology based on power engineering. Power Construction Technology is a key link in power engineering, including infrastructure construction, power equipment installation and safety measures and quality control. Electric power construction plays an important role in power engineering and is a critical link in the construction and implementation of power systems, ensuring the safe operation, stable power supply, and sustainable development of the power system. The paper provides an overview of the classification and characteristics of power construction technology, and delves into the technical analysis of transmission line construction, substation construction, equipment installation, safety measures, and quality control.

Keywords

power engineering construction; power system; technology

基于电力工程的电力施工技术分析

章政 郝娜 汪玮

国网湖北省电力有限公司武汉市经济技术开发区(汉南区)供电公司, 中国·湖北 武汉 430000

摘要

论文基于电力工程对电力施工技术进行了分析。电力施工技术是电力工程中至关重要的一环,涵盖了基础设施建设、电力设备安装和安全措施与质量控制等方面。电力施工在电力工程中具有重要的地位和作用,是电力系统建设和电力工程实施的关键环节,确保了电力系统的安全运行、稳定供电和可持续发展。论文通过对电力施工技术的分类和特点进行概述,深入研究探讨了输电线路建设、变电站建设、设备安装以及安全措施和质量控制等方面的技术分析。

关键词

电力工程施工; 电力系统; 技术

1 电力施工的定义和重要性

电力施工是指在电力工程中实施设备安装、线路建设和相关基础设施建设的过程。它涵盖了从规划、设计到实际施工和验收的全过程,确保电力设备和线路的正常运行和可靠供电。电力施工对提高供电能力和质量至关重要,直接影响用户的用电体验和生活质量。良好的电力施工可确保电力设备的正确安装和线路的稳定运行,降低故障率和停电时间^[1]。此外,电力施工还与环境保护和安全生产密切相关,通过合理的施工方案和措施,减少对生态环境的影响,确保施工过程中的安全。

2 电力施工技术分类和特点

电力施工技术是在电力设备和电力工程的建设、安装、

维护和运行过程中所采用的各种施工方法和技术手段。根据不同的施工对象和任务,电力施工技术可以分为四个分类:

①电网建设施工技术:主要包括输配电线路、变电站、电缆敷设等方面的施工技术。这些施工任务要求高度重视安全、稳定和可靠性,并且需要考虑到地理环境、土壤条件、气候因素等诸多因素。②发电厂建设施工技术:涉及电力发电设备的安装和调试,施工过程需要严格遵循工艺流程和安全规范,确保发电设备的正常运行和高效发电。③电力设备安装与调试技术:包括各类电力设备的安装和调试,如变压器、开关设备、电缆附件等。这些施工任务需要掌握精确的测量和安装技术,保证设备的正常运行和安全可靠。④电力设备维护和检修技术:主要针对已经投入使用的电力设备进行例行性的维护和定期的检修^[2]。施工人员需要具备一定的电气知识和技能,以便及时发现并处理设备故障,确保电力系统的稳定运行。不同类型的电力施工技术具有各自的特点。总之,电力施工技术的分类和特点存在一定的差异,但都是为了保证电力系统的安全、稳定和高效运行。

【作者简介】章政(1998-),男,中国湖北武汉人,本科,助理工程师,从事电力工程研究。

3 电力施工技术在电力工程中的应用

电力施工技术在电力工程中的应用非常广泛，涵盖了电网建设、发电厂建设、电力设备安装和调试以及设备的维护和检修等方面。电力施工技术在输配电线路、变电站和电缆敷设等电网建设任务中发挥重要作用。它包括了线路的架设、杆塔的安装、导线的张力控制等工作。施工人员需要具备电力工程知识和技能，熟悉相关的安全规范和施工标准，确保电网的安全性、可靠性和稳定性。电力施工技术在火力发电厂、水电站、风力发电场等发电厂的建设过程中起着至关重要的作用。施工人员需要进行各类设备的安装和调试，确保设备的正常运行和高效发电。同时，他们还要关注供电能力、环保要求和安全风险，并根据实际情况进行相应的处理和调整。电力施工技术应用于各种电力设备的安装和调试过程中。这包括变压器、开关设备、发电机组、输电线路等设备的安装与调试任务。施工人员需要熟悉设备的安装要求和工艺流程，掌握精确的测量和调试技术，确保设备的正常运行和安全可靠^[3]。电力施工技术在电力设备的维护和检修中起着重要作用。施工人员需要定期对设备进行例行性的维护和定期的检修，以确保设备的长期稳定运行。他们需要具备一定的电气知识和技能，能够及时发现并处理设备故障，提高设备的可靠性和寿命。通过科学合理的施工方法和技术手段，保证了电力系统的安全、稳定和高效运行。

4 电力施工技术分析

4.1 输电线路建设技术分析

输电线路的建设是电力基础设施建设中至关重要的一环。输电线路建设技术涉及线路类型选择、杆塔和绝缘子选用、导线的张力控制以及导线的绝缘和接地等方面。通过科学合理的施工方法和技术手段，可以保证输电线路的安全、稳定和高效运行，为电力系统提供可靠的输电通道。在设计和建设输电线路时，需要考虑到输电距离、负荷需求、地理环境等因素。常见的输电线路类型有架空线路和地下电缆线路。架空线路成本较低、容易维护，但对环境影响较大；地下电缆线路则可以减少环境影响，但成本较高。杆塔和绝缘子是输电线路的重要组成部分。在建设过程中，需要选择合适的杆塔类型和绝缘子材料，以确保线路的安全运行和抗风能力。杆塔的选用要考虑到线路的电压等级、线路长度、地质条件等因素^[4]。导线的张力控制是确保输电线路稳定运行的重要技术之一。过高或过低的导线张力都会对线路的安全性和传输效果产生不良影响。因此，在施工过程中，需要严格控制导线的张力，确保其在额定张力范围内，并采取相应的张力调整措施，采用合适的绝缘材料和接地设施，确保线路的绝缘性能和接地效果。

4.2 变电站建设技术分析

变电站建设技术涉及站址选择和布局设计、设备安装和调试、电气系统的调试和运行管理以及安全管理和环境保

护等方面。通过科学合理的施工方法和技术手段，可以确保变电站的安全、稳定和高效运行，为电力系统提供可靠的电能接收、转换和分配功能。变电站的站址选择至关重要，需要考虑到地理环境、供电范围和交通便利度等因素。同时，变电站的布局设计要合理，考虑到设备的安放、设备间的通风和绝缘等问题，确保变电站的安全运行。在变电站的建设过程中，需要进行各类设备的安装和调试工作。这包括变压器、开关设备、保护装置等设备的运输、安装和连接。安装过程中，需要严格按照施工规范和标准进行操作，保证设备的正常运行和可靠性。完成设备安装后，需要对变电站的电气系统进行调试和运行管理。这包括设备的试运行、参数的校正和操作流程的优化等方面。同时，还需要建立完善的设备运行记录和故障处理机制，确保变电站的稳定运行和应急能力。在变电站建设过程中，安全管理和环境保护是重要的考虑因素。施工人员需要遵守相关的安全规范，采取必要的防护措施，确保施工过程中的人员和设备安全。同时，还需要合理规划施工过程，减少对周围环境的影响。

5 电力设备安装技术分析

5.1 发电机组安装技术分析

发电机组安装是电力设备安装中的重要环节，发电机组的安装位置需要考虑到供电范围、运行稳定性和维护便利等因素。通常情况下，会选择平整且坚固的地基作为发电机组的安装基础。其次是基础构造设计，发电机组的基础构造设计要符合相关的标准和要求。这包括基础的材料、尺寸、加固措施等方面。同时，还需考虑到防震、防倾斜和降低噪声等要求，以保证发电机组在运行过程中的稳定性和可靠性^[5]。根据具体的发电机组类型和规模，可以选择不同的安装方式。常见的有直立式安装、水平式安装和室内安装等。选择合适的安装方式，可以提供更好的操作空间，并方便设备的维护和修理。在发电机组安装过程中，需要进行电气接线以及与电网的并网。这涉及接线盘的设计和电缆的敷设等工作。施工人员需要熟悉相关的安全规范和施工标准，确保接线的质量和可靠性。

5.2 变压器安装技术分析

变压器的位置选择要考虑到供电范围、运行安全和维护便利等因素。同时，需要对变压器的基础进行设计，选择合适的基础材料和加固措施，确保其稳定运行。变压器通常比较重，需要通过吊装设备进行安装。在吊装过程中，需要严格按照吊装计划和操作规程进行，并确保吊装过程安全可靠。随后，进行变压器的固定和定位，以保证其在运行过程中的稳定性。变压器的冷却系统和油箱连接是安装过程中的重点工作之一。施工人员需要熟悉变压器的冷却方式和原理，并正确安装冷却设备和冷却介质。同时，还需要确保油箱与变压器的连接牢固，以避免漏油和其他安全问题。在变压器的安装过程中，绝缘和接地是关键环节。施工人员需要

选择合适的绝缘材料和绝缘制品，并建立良好的接地系统，以保证变压器的安全运行和人身安全。

5.3 开关设备安装技术分析

电力设备安装技术涉及发电机组、变压器和开关设备等不同类型的安装和调试工作。通过科学合理的施工方法和技术手段，可以保证设备的安装质量和运行可靠性，为电力系统提供可靠稳定的电力供应。开关设备的位置选择要考虑到供电范围、操作便利性和安全距离等因素。同时，需要对基础进行设计，选择合适的基础材料和加固措施，确保设备的稳定安装。在开关设备安装过程中，需要进行导引和固定工作。导引包括导管和配电箱的安装，确保电缆的正确敷设和连接。固定则包括设备的支架和螺栓安装，使设备牢固地固定在位置上。开关设备的安装还涉及接线和调试工作。施工人员需要按照电气图纸进行接线，确保接线的准确性和可靠性。随后，进行设备的调试和运行检测，以确保开关设备的正常运行和安全性能。开关设备的安装过程中需要注意安全管理和维护工作。施工人员需要遵守相关安全规范，采取必要的防护措施，确保施工过程中的安全。此外，还需要建立定期维护机制，保证设备长期稳定运行，并及时处理设备故障和维修需求。

6 安全措施和质量管控技术分析

6.1 安全施工措施分析

在电力施工中，安全施工措施至关重要，在施工前，需要制定详细的安全计划，包括安全责任、安全目标、安全管理组织、安全培训等内容。安全计划应明确每个工作环节的安全要求和安全措施，并制定相应的预防措施和应急预案。施工人员应接受必要的安全培训和教育，了解施工过程中的安全事项、操作规程和应急预案。培训内容可以包括施工现场的安全规范、危险源辨识、安全防护设备的正确使用以及紧急逃生等方面。施工现场应配备必要的安全设备。同时，还需设置明显的安全警示标识、安全隔离带等，提醒人员警惕潜在的危险。在施工过程中，应定期进行安全检查和监督，发现问题及时进行整改。同时，要建立健全的安全管理体系，包括事故报告、记录和分析，以提高施工现场的安全性和防范能力。

6.2 施工质量管控技术分析

安全施工措施和施工质量管控技术是电力施工过程中不可或缺的环节。通过合理的计划、培训、设备和防护措施，以及质量计划、控制点设立、检测和验收等措施，可以有效提升施工安全性和质量水平。在施工前，制定施工质量计划，需要根据工程要求制定详细的施工质量计划，包括施工标准、工艺要求、质量验收规范等内容。计划应明确每个工作环节的质量要求和相应的检查方法。根据施工质量计划，确定每个施工阶段的关键控制点，对施工过程进行重点控制和检查。这些控制点可以包括工序交接、工艺操作、材料验收等，以确保施工质量的可控性和连续性。在施工过程中，需要进行质量检测和监测，以确保各项质量指标符合要求。包括材料的检测、焊缝的质量控制、设备的校验等方面。检测结果应及时记录，并进行必要的整改和调整。要做好详细的施工记录，包括工作内容、施工时间、质量检验等情况。完成施工后，根据工程要求进行质量验收，确保工程符合相关标准和规范。除了以上措施外，还可以借助信息化技术来提升施工质量管控效果。如引入建筑信息模型（BIM）技术进行设计与施工协同，实现质量数据的可视化管理和分析。

7 结语

掌握并应用适当的电力施工技术对于确保电力工程项目的成功非常重要。通过持续的研究和实践，我们可以不断改进电力施工技术，提高电力系统运行效率和供电质量，为人们提供更可靠、安全的电力供应。

参考文献

- [1] 何婧.基于电力工程的电力施工技术分析[J].模型世界,2023(19):96-98.
- [2] 任灯超.浅析电力工程及其输电线路设计与施工的技术[J].百科论坛电子杂志,2021(9):2678.
- [3] 刘志利.基于电力工程的电力施工技术分析[J].电力设备管理,2022(21):226-227.
- [4] 王明涛,郭姝华.电力工程项目施工建设技术的应用[J].建筑工程技术与设计,2017(14):1764-1764+1757.
- [5] 高延涛.电力工程建设项目施工技术的应用分析[J].工程建设与设计,2023(10):189-191.