

# 智能化施工技术在电网工程建设中的应用研究

牟银峰

四川蜀能电力有限公司 四川 成都 610052

**摘要:** 随着科技的不断发展和人们对生活质量的不断追求, 电力需求也在不断增加。如今, 电网工程的建设和维护已成为现代社会的重要任务。为了提高电网建设的效率和质量, 智能化施工技术应运而生。智能化施工技术, 作为一种创新的施工模式, 具备了许多独特的优势, 因此在电网工程建设中具有重要的应用价值。综上, 本文将深入分析智能化施工技术在电网工程建设中的应用要点, 希望提高技术应用效果, 促进我国电网工程建设取得健康发展。

**关键词:** 智能化; 施工技术; 电网工程建设; 应用要点

## Research on the Application of Intelligent Construction Technology in Power Grid Engineering Construction

Mou Yinfeng

Sichuan Shuneng Electric Power Co., Ltd Chengdu City, Sichuan Province 610052

**Abstract:** With the continuous development of technology and people's pursuit of quality of life, the demand for electricity is also increasing. Nowadays, the construction and maintenance of power grid engineering has become an important task in modern society. In order to improve the efficiency and quality of power grid construction, intelligent construction technology has emerged. Intelligent construction technology, as an innovative construction mode, has many unique advantages and therefore has important application value in power grid engineering construction. In summary, this article will deeply analyze the application points of intelligent construction technology in power grid engineering construction, hoping to improve the effectiveness of technology application and promote the healthy development of China's power grid engineering construction.

**Keywords:** Intelligence; Construction technology; Construction of power grid engineering; Key points of application

前言: 智能化施工技术在电网工程建设中可以提高施工效率、改善工程质量和保障工作安全性。随着技术不断的进步和创新, 相信智能化施工技术将在电网工程建设中得到广泛应用, 并在推动电力供应的可持续发展方面发挥重要的作用。

### 1 智能化施工技术在电网工程建设中的应用存在问题

第一, 智能化设备的高成本是智能化施工技术应用的一个瓶颈。例如, 智能化机器人、无人机等高端设备价格昂贵, 对于一些中小型企业来说, 投入大量资金采购这些设备是一项巨大的负担。同时, 这些设备的维护和更新也需要大量的资金投入, 对企业来说是一项持续的成本。第二, 智能化施工技术在实际操作中面临着技术难题。尽管现代技术的进步使得智能化设备越来越智能化, 但在复杂的工程环境下, 仍然存在一些技术难点。例如, 智能化机器人在狭小空间的操作和精确定位上存在困难, 需要更多的研究和开发来解决这些问题。另外, 智能化设备的各种功能需要与工程实际需求相匹配, 而定制化的设计和开发也需要专业技术人

员的支持。第三, 智能化施工技术在人员培养和管理方面也存在一些挑战。尽管智能化设备的应用可以减轻劳动强度, 提高施工效率, 但在实际操作中, 仍然需要专业的技术人员进行监控和管理。同时, 智能化设备的操作需要熟练的技术人员, 并且需要专门的培训和学习, 以确保设备的正常运行。因此, 人力资源的管理和培训也是智能化施工技术应用中的一项重要工作。

### 2 智能化施工技术在电网工程建设中的应用价值

首先, 智能化施工技术能够提高施工效率。传统的电网工程施工通常需要大量人力和物力投入, 工期较长。而采用智能化施工技术, 可以通过自动化设备和智能控制系统的应用, 实现施工的自动化和智能化, 大大减少了人力投入和工期。例如, 在电线电缆敷设方面, 智能化施工技术可以通过机器人和无人机的应用, 实现自动敷设和检测, 提高了施工的效率 and 准确性。其次, 智能化施工技术能够提高工程质量。电网工程建设对于电力供应的可靠性有着极高的要求, 工程质量的好坏直接影响着电网的安全和稳定运行。采用智

能化施工技术,可以实现实时监控和数据分析,及时发现和解决施工中的问题。例如,在电缆绝缘测试方面,智能化施工技术可以通过高精度的传感器和数据分析系统,对电缆的绝缘状态进行实时监控,确保施工质量达到标准。此外,智能化施工技术还能够提升工作安全性。在电网工程建设中,因施工环境复杂和工作任务繁重,工人的安全问题一直是一项重要的关注点。

### 3 智能化施工技术在电网工程建设中的应用要点

#### 3.1 无人机技术

使用无人机进行电网巡检和勘察可以大大提高勘察的效率和准确性,传统的电网巡检需要花费大量的人力和时间,而使用无人机可以快速地获取大范围的勘察数据和图像,节省了人力和时间成本。同时,无人机搭载了高度精确的导航系统和清晰度的摄像设备,可以对电网设施进行全方位、立体化的勘察,提供精确的数据支持。这些数据和图像可以帮助工程师更好地了解电网现状,为工程设计和施工提供参考依据,提高施工质量。无人机技术还可以应用于电网设施的安装和维修工作,电网设施通常分布在高空或较为危险的环境中,传统的人力作业存在一定的安全风险。而使用无人机进行安装和维修,可以实现高空作业和安全监控。无人机搭载了先进的机械臂和工具设备,可以在不需要人工登高的情况下完成电网设施的安装和维修工作。同时,无人机还可以实时监控作业环境,及时发现潜在的安全隐患,并采取相应措施进行处理,提供了更安全、高效的施工方式。

#### 3.2 智能化测量与定位技术

智能化测量与定位技术在电网工程建设中的应用具有广泛的优点,它可以减少测量人员的数量和工作强度,降低了人力成本。测量数据的精确性得到了显著提高,可以有效避免因测量误差而导致的工程质量问题。此外,智能化测量仪器具有自动化的功能,可以提供实时的测量结果和数据分析,使工程管理更加便捷高效。最重要的是,智能化测量与定位技术为电网工程建设提供了精确的地理参考,方便后续的维护和管理。在传统的电网工程建设中,测量通常需要大量的人力和时间。测量员需要手持测量仪器,进行复杂的测量操作,耗费大量的精力和时间。而使用智能化测量与定位技术,可以大大减少测量员的人力投入和测量时间,提高工作效率。全站仪可以实时采集和处理测量数据,精确测量电网设施的各项参数,消除人为误差的影响,确保测量结果的准确性。同时,GPS技术可以提供高精度的地理定位信息,将测量结果与地理坐标相结合,实现对电网设施的精确定位。

#### 3.3 人工智能和大数据分析

人工智能技术在电网工程建设中扮演着重要角色,人工智能可以通过学习和模拟人类的智能行为,对电网工程中的各个环节进行智能化处理。比如,在电网规划阶段,人工智能可以根据历史数据和实时数据,进行预测和优化电网布

局,提高电网的稳定性和可靠性。在电网设计阶段,人工智能可以通过算法和模型,自主完成电网设计,减少了传统手工设计的工作量,提高了电网设计的效率和准确性。在电网运行阶段,人工智能可以通过监测电网运行数据,自动调整电网的工作模式,降低故障发生的可能性,提高电网的运行效率。大数据分析技术在电网工程建设中的应用也非常重要,电网工程建设涉及到大量的数据,包括历史数据、实时数据以及传感器数据等等。大数据分析技术可以对这些数据进行有效的处理和分析,从而获取有价值的信息。通过大数据分析,技术人员可以了解电网的运行状况,发现潜在的问题,从而及时采取措施进行修复和优化。同时,大数据分析还可以通过比较不同电网工程建设方案的影响和效果,为决策者提供科学依据,以实现电网建设的高效和可持续发展。智能化施工技术在电网工程建设中具有巨大的潜力和应用前景,不仅可以提高电网工程建设的效率和质量,还可以降低工程风险和成本。然而,智能化施工技术的应用也面临一些挑战和难点。比如,数据的质量和完整性是智能化施工的关键问题之一。此外,智能化施工还面临技术标准统一、人才培养等问题。只有解决了这些问题,智能化施工技术才能真正发挥其应有的作用。

#### 3.4 远程监控和遥控技术

随着科技的不断发展,智能化施工技术在电网工程建设中的应用越来越广泛。远程监控和遥控技术作为其中重要的一部分,为电网运行管理带来了巨大的便利。通过远程监控和遥控技术,电网的运行状态可以实时进行监测。监控设备可以对电网的各个环节进行全面、准确的监测,包括输电线路、变电站、配电网络等。一旦发现异常情况,系统可以立即发出警报,并将相关信息及时传送给运维人员,以便他们能够及时做出反应。除了监测功能,远程监控和遥控技术还可以实现对电网设施的远程控制。运维人员可以通过远程终端对电网进行遥控操作,实现对设备的开关、调节、保护等功能控制。对于发生故障的设备,运维人员可以远程切换至备用设备,以保障电网的正常运行。同时,运维人员还可以通过遥控技术对设备进行调试和优化,提高电网的运行效率。远程监控和遥控技术在电网工程建设中的应用,为电网运行管理带来了多重好处。首先,通过实时监测电网设施的运行状况,可以及时发现故障和问题,避免因故障造成的电力中断,提高电网的可用性。其次,通过远程控制设备的开关和调节,可以灵活调整电网的运行状态,提高电网的响应能力。再者,通过远程切换备用设备,可以在发生故障时迅速恢复电网的供电能力,避免造成大面积停电。最后,通过远程调试和优化设备,可以提高电网的运行效率和功耗,进一步降低电网的运维成本。

#### 3.5 智能化施工设备和机器人

智能化施工技术可以实现电网设施的自动化施工和维护,传统的施工方式往往依赖于人工操作,需要大量的人力

投入。而引入智能化的施工设备和机器人后,可以将许多繁重、危险和重复性的工作交给机器人来完成。这些机器人拥有精准的定位能力和高效的操作系统,可以准确地进行施工和维护工作,大大提升了施工质量和效率。智能化施工技术可以减少人员的劳动强度和工作风险,电网工程建设往往存在着一些高空、狭窄或艰苦险恶的施工环境,传统的施工方式往往需要工人长时间在这些环境下工作,使得工人面临着较大的劳动强度和工作风险。而引入智能化的施工设备和机器人后,可以取代人工进行这些辛苦的工作,大大减轻了工人的劳动强度,提高了施工的安全性和舒适性。此外,智能化施工技术还可以减少人为误差。在传统的施工方式中,人工操作容易受到人为因素的影响,存在着一定的人为误差。而智能化施工设备和机器人具有高度的精确性和自动化能力,能够根据设定的程序和算法进行工作,减少了人为因素的干扰,从而降低了施工过程中的误差,提高了施工质量。

### 3.6 远程协作和虚拟现实技术

远程协作是指通过网络平台和通信技术,实现团队成员之间的远程协作和信息共享。在电网工程建设中,团队成员往往分布在不同的地区,面临着时间和空间上的限制。传统的工程协作方式往往需要团队成员亲临现场进行实地操作和沟通,耗费时间和成本较多。而通过远程协作技术,团队

成员只需要通过网络平台,即可随时随地地进行远程操作和协作。他们可以通过远程监控和远程控制设备,实时了解工程进度和现场情况,及时解决问题和进行调整。这不仅能够提高沟通效率,还可以降低对项目成本和时间的影响。虚拟现实技术是一种通过计算机技术和图像处理技术,模拟出虚拟环境,让用户能够身临其境地进行体验和操作的技术。在电网工程建设中,通过虚拟现实技术,工程师和施工人员可以在虚拟环境中进行工程设计和施工操作的模拟。他们可以通过虚拟现实设备,感受到真实的施工环境和场景,进行设备操作和系统调试的模拟。这样可以在施工前阶段,发现和解决潜在的问题,减少施工中的错误和失误,提高工程的质量和安全性。

结语:通过以上应用方法,智能化施工技术可以为电网工程建设提供更高效、安全和可靠的解决方案。然而,要充分发挥这些技术的作用,需要培训和配备专业人员,并确保各方紧密合作,遵守相关的标准和规范。

### 参考文献

- [1]戚颖.智能化施工技术在电网工程建设中的应用研究[J].新型工业化,2022,12(06):56-59.
- [2]蒋瀚卿.建筑电气工程智能化施工管理技术分析[J].智能建筑与智慧城市,2021(09):132-133.