

智能电网环境下电气工程施工技术的创新与应用

黄胜春

广东盈浩新能源科技有限公司, 广东省中山市, 528400;

摘要: 随着我国社会经济的不断发展, 人民生活水平不断提高, 对于电力资源的需求也在不断增加。现阶段我国正处于信息时代, 电力资源的供应模式也正在发生着变化, 从传统的输配电系统逐步向智能电网过渡。智能电网作为一种全新的电力系统, 具有较高的可靠性、安全性和高效性。在智能电网环境下, 对电气工程施工技术提出了更高的要求, 需要施工技术人员对新技术进行深入研究和应用。

关键词: 智能电网环境; 电气工程; 施工技术

DOI: 10. 64216/3080-1508. 25. 10. 041

引言

近年来, 随着我国社会经济的快速发展, 对于电力资源的需求也在不断增加。我国智能电网是以互联网、物联网等技术为基础, 构建起一个具有高度自动化、智能化以及网络化的新型电力系统, 可以有效地满足电力资源的供应需求的电网。但是在智能电网环境下, 电气工程施工技术也面临着新的要求和挑战, 因此施工技术人员需要对新的技术进行研究与应用, 创新电气工程施工技术方法。

1 智能电网的基本概念与特点

智能电网是指通过构建起一种高度自动化、智能化以及网络化的新型电力系统, 将信息技术、计算机技术以及网络技术等进行融合, 实现对电力资源的全面监控与管理, 提高电力资源的利用效率。智能电网具有如下特点: (1) 供电安全性: 智能电网通过运用先进的技术手段, 能够对电网中的危险因素进行有效预防; (2) 供电可靠性: 智能电网可以充分发挥信息网络技术优势, 实现对电力资源的优化配置, 提高供电效率; (3) 能源利用效率: 智能电网可以有效地将电能与其他资源进行整合, 实现电力资源的高效利用, 降低能源消耗^[1]。

2 智能电网对电气工程施工的需求与挑战

当前, 我国的智能电网正处于快速发展阶段, 其在很多方面都有了很大的提升。但是, 当前我国的电气工程施工技术仍然存在着较大的提升空间, 在智能电网环境下, 电气工程施工技术面临着新的挑战。首先, 智能电网环境下, 电气工程施工中需要大量的智能化设备, 这对电气工程施工技术提出了更高的要求^[2]。

3 电气工程施工技术现状分析

3.1 传统电气工程施工技术方法

现阶段, 我国的电气工程施工技术还是以传统的施

工技术为主, 其在很多方面都存在着一一定的局限性, 例如施工效率较低、施工质量难以保障、施工成本偏高等。传统电气工程施工技术方法主要包括以下几个方面: (1) 电缆敷设方法: (2) 电缆安装方法: (3) 电缆连接方法: (4) 电缆铺设方法: (5) 设备安装方法: (6) 电缆穿管敷设方法: (7) 电缆沟敷设方法: (8) 管道敷设方法: (9) 管道连接方法。上述传统电气工程施工技术方法在很多方面都存在着一一定的局限性, 无法满足智能电网环境下电气工程的施工需求, 需要对这些传统施工技术进行改进和优化^[3]。

3.2 现有施工技术的优缺点

(1) 优点: ①电气工程施工中, 电气设备的安装顺序是固定的, 操作简单, 容易实现自动化控制; ②电气设备安装后, 设备可以直接运行, 减少了维护工作量, 同时也降低了人员安全事故的发生率; ③施工过程中, 技术人员能够随时观察施工现场情况, 及时发现问题并采取解决措施; ④电气工程施工过程中的质量控制较为容易; ⑤电气设备安装后的调试工作比较简单。(2) 缺点: ①电气工程施工过程中的设备安装顺序不固定, 容易造成一些设备安装错误; ②电气工程施工中对设备的要求较高, 对人员操作水平要求较高; ③对设备性能要求较高。

3.3 智能电网对施工技术提出的新要求

智能电网环境下, 电气工程施工需要使用大量的智能化设备, 这就需要施工技术人员对新的技术进行深入研究与应用, 提升电气工程施工技术水平。在智能电网环境下, 电气工程施工中主要有以下几个方面的要求:

(1) 需要使用大量的智能化设备, 这些设备大多是自动化控制系统、传感器和通讯设备等, 这就要求施工技术人员对新设备、新技术进行深入研究和应用, 提升电气工程施工效率; (2) 对电气工程施工现场的安全环

境要求较高, 需要加强安全管理; (3) 需要加强施工管理, 科学设置电气工程施工现场的安全措施, 提高施工质量; (4) 需要加强智能化管理, 提高工作效率^[4]。

4 电气工程施工技术的创新方向

4.1 施工流程智能化与自动化

在智能电网环境下, 电气工程施工中需要大量使用先进的自动化控制系统, 将原来需要人工操作的环节进行自动化处理, 提高施工效率。在施工过程中, 施工技术人员要对施工流程进行详细了解, 并根据不同的施工阶段进行不同的设计, 以确保施工流程的顺利实施。此外, 在电气工程施工中, 还要将新技术、新设备以及新材料等应用到实际工作中, 以实现电气工程的智能化与自动化。

4.2 新型施工设备与技术工具的应用

在智能电网环境下, 电气工程施工中需要大量使用新型的施工设备与技术工具, 例如, 在设备安装过程中, 需要使用到大量的自动测量设备, 安装完毕后需要进行测试。如果施工技术人员无法对施工过程中的各种数据进行有效监测与分析, 就很难保证电气工程的施工质量。因此, 在电气工程施工中, 施工技术人员要充分运用现代化技术手段对数据进行有效监测与分析, 提高数据分析的准确性与可靠性。

4.3 建模仿真与数字化管理技术

在智能电网环境下, 电气工程施工中使用到的很多设备都具有一定的数字化特征, 这就要求施工技术人员对这些数字化设备进行建模仿真, 并将其应用到电气工程施工中。例如在电力电缆敷设过程中, 施工技术人员可以将三维建模软件应用到电缆敷设工作中, 并对电缆敷设过程进行仿真分析, 以提高电缆敷设工作的质量与效率。此外, 在电气工程施工中还需要应用到数字化管理技术, 例如在电力线路工程施工中, 可以使用虚拟现实技术进行线路设计, 并通过远程操作将线路设计方案传输至施工现场。这些技术的应用可以提高电气工程施工的效率与质量。

4.4 物联网、大数据等信息化技术在施工中的集成应用

在智能电网环境下, 电气工程施工中需要大量使用信息技术, 例如物联网、大数据等技术。在电气工程施工中应用物联网、大数据等信息技术, 可以将原有的数据资源进行整合, 有效提升数据处理与分析的效率。例如在电气工程施工过程中, 施工技术人员可以通过物联网对各种施工数据进行实时监测与分析, 并将数据传输

至管理人员的电脑中, 以及时掌握电气工程施工进度和质量情况^[5]。

4.5 绿色施工与节能环保技术创新

在智能电网环境下, 电气工程施工中需要大量使用绿色环保技术, 例如在电气工程施工中应用绿色建材与新型施工技术等, 以提高电气工程的施工质量。在电气工程施工中应用绿色环保技术, 可以有效减少施工过程中对环境的影响, 提高建筑材料的使用效率, 降低建筑材料的能源消耗。此外, 在电气工程施工中应用绿色环保技术还可以减少设备故障与维护工作量, 降低维修费用。例如在电力线路工程施工中应用光纤传感器进行线路故障检测和检修, 可以减少人工巡视与维护工作量, 降低设备故障发生率。此外, 在电力线路工程施工中应用光纤传感器还可以提高电能的传输效率与质量。

5 智能电网环境下电气工程施工技术的具体应用

5.1 智能变电站施工技术创新

在智能变电站电气工程施工中, 对施工技术进行创新主要表现在以下几个方面: 第一, 将 GOOSE 网络与三层交换机技术相结合, 提升变电站的信息传输速度; 第二, 将智能终端与电子式互感器结合, 提升智能变电站的智能化水平; 第三, 将光纤与三层交换机技术相结合, 提升网络数据传输稳定性; 第四, 将 IED 与服务器相结合, 提升智能变电站的自动化水平; 第五, 在智能变电站电气工程施工过程中, 应尽可能地应用智能化软件, 以提升信息传递效率。总而言之, 智能电网环境下电气工程施工技术创新的主要方式为应用智能化技术、创新二次设备以及应用智能化软件。

5.2 配电自动化系统的安装与调试新方法

在配电自动化系统的安装与调试过程中, 应注意以下几点: 首先, 配电自动化系统的安装应先进行系统的整体调试, 以确保配电自动化系统的各个功能模块都可以正常运行, 再进行二次模块的安装与调试, 以确保配电自动化系统可以正常运行。其次, 在配电自动化系统的安装过程中, 需要将相应的硬件与软件结合起来, 以确保配电自动化系统能够正常运行。再次, 在配电自动化系统安装完成后, 需要进行二次模块的调试与测试工作。通过这些试验工作可以验证配电自动化系统安装与调试是否正确。

5.3 输电线路智能化施工技术

在智能电网环境下, 输电线路施工的智能化水平也得到了显著提高, 主要表现在以下几个方面: 第一, 输

电线路的施工可以通过智能巡检机器人和智能巡视设备来实现,这样不仅可以有效提升施工效率,而且可以降低人员劳动强度;第二,输电线路施工中应用的信息技术还包括定位技术、测距技术和传感器等;第三,输电线路施工中的设备智能化主要包括配变智能化、铁塔上安装传感器和杆塔上安装智能终端等;第四,输电线路施工中应用的智能化软件主要有电力施工管理软件、电力在线监测系统等。

5.4 设备运维与智能检测技术应用

在智能电网环境下,电气设备的运行维护和检修工作也得到了优化与创新,主要表现在以下几个方面:第一,对电力设备的运行维护工作可以通过智能化监测仪器来完成,这样不仅可以减少人工巡视次数,而且还可以提高设备运维工作的效率与质量。第二,对电力设备的检修工作可以通过智能化检测仪器来完成,这样不仅可以提高检测精度,而且还可以减少设备检修时间。总之,在智能电网环境下电气工程施工中应用智能化技术可以提高电气工程施工的效率与质量。

6 施工技术创新的成效评估与分析

6.1 施工质量与安全保障水平提升

电气工程施工中应用智能化技术可以提高施工效率,保证施工质量。智能化技术可以将原有的人工操作环节自动化处理,实现电力工程施工的智能化与自动化,提高了施工效率。同时,在智能电网环境下,电气工程施工技术应用智能化技术可以实现对原有施工方案的优化与完善,提高了电气工程施工的质量。智能电网环境下电气工程施工技术创新与应用还可以降低成本投入,提升企业经济效益。然而在实际的电气工程施工过程中,还存在一些问题,例如电气工程施工中设备故障、安全问题等。因此,需要在智能电网环境下对电气工程施工技术进行优化与创新。

6.2 施工效率与成本控制优化

随着我国社会经济的不断发展,电力行业也得到了快速发展,人们对电力的需求也越来越高。为了满足人们的用电需求,我国很多企业都开始对电气工程进行施工建设,电气工程施工是电力工程建设的重要内容之一。在智能电网环境下,电气工程施工技术得到了不断创新与应用,提高了电气工程施工的效率与质量。

6.3 智能化技术应用带来的社会与经济效益

智能电网是当前电力工程建设的发展趋势,因此,在智能电网环境下对电气工程施工技术进行创新与应

用是保证电气工程施工质量的重要措施。本文从智能电网环境下电气工程施工技术的创新与应用出发,对目前电气工程施工技术的发展现状进行了分析,并分析了其存在的问题,并针对这些问题提出了相应的改进建议。本文为我国电力行业在智能电网环境下对电气工程施工技术进行创新与应用提供了参考与借鉴。在智能电网环境下对电气工程施工技术进行创新与应用可以有效提高电气工程施工的质量,从而满足人们的用电需求。

6.4 存在的问题及改进建议

首先,要加强对操作人员专业技能的培训与管理;其次,要加强对操作人员的改进建议,以提升操作人员的专业技能与工作积极性;最后,要加强对操作人员的改进建议,以提高电气工程施工的质量。综上所述,在智能电网环境下进行电气工程施工技术创新与应用可以有效提高电气工程施工质量,减少人为因素对电气工程施工质量的影响,从而提升电气工程施工效率。同时,在智能电网环境下进行电气工程施工技术创新与应用还可以降低企业的成本投入,提升企业经济效益。

7 结语

在智能电网环境下,电气工程施工技术的创新与应用,对提高电力工程施工的效率与质量具有重要意义。电气工程施工技术创新与应用可以促进企业经济效益的提升,同时还可以减少对环境的影响,提高电气工程施工质量。因此,在智能电网环境下进行电气工程施工技术创新与应用时应注意以下几点:第一,要加强对操作人员专业技能的培训与管理;第二,要加强对管理人员的培训与管理;第三,要加强对操作人员的日常管理。除此之外,在智能电网环境下进行电气工程施工技术创新与应用还可以推动电力行业的可持续发展。

参考文献

- [1]叶璠.智能电网环境下需求响应策略的优化设计[J].信息与电脑,2025,37(15):140-142.
- [2]汪楚,高云雯.智能电网环境下继电保护的抗干扰能力分析 & 改进公式推导[J].自动化应用,2025,66(S1):166-168.
- [3]马跃东.基于智能电网环境的电力调度安全策略[J].自动化应用,2025,66(S1):375-377.
- [4]徐胜超,蒋金陵,吕峻闽.云环境下智能电网大数据异常值挖掘方法[J].计算机与数字工程,2025,53(06):1633-1639+1652.
- [5]王正方.智能电网环境下电力设备状态监测与故障诊断研究[J].光源与照明,2025,(05):107-109.