

# 电力工程技术在智能电网建设中的运用

汪超俊

浙江容大电力工程有限公司承装分公司 浙江 杭州 311400

**【摘要】**在智能电网建设中，电力工程技术的运用具有至关重要的作用。电力企业及相关技术人员应深入研究电力工程技术，并将其合理应用于智能电网，以促进电网智能化应用和发展，为电力企业进一步发展夯实技术基础。为了提高电网工程技术水平并促进我国电力事业的发展，需要控制各阶段工程造价，以保证电网工程技术管理的质量。本文的重点是分析电力工程技术在智能电网建设中的应用。

**【关键词】**电力行业；智能电网；电力工程技术；电网建设

电力技术在电力工业发展中起着关键作用，其发展对我国的社会经济持续发展具有重要保障作用。电力工程技术可协助用户根据各自的技术和经济要求建立电能质量评估体系，以提高电力应用效果，实现经济、社会和环保效益的多赢，并共同推动智能电网的健康发展。

## 1. 电力工程与智能电网概述

### 1.1. 电力工程概述

电力工程包括电力生产、输送和分配三个方面。电力工程不仅仅是送变电工程，而是所有以电力为能源或动力的工程的总称。因此，可以将电力工程视为送变电工程的延伸。电力工程技术分为多个方面，包括发电、输电、变电、配电、用电和调度技术。当今智能电网建设和应用的关键技术是电力工程技术。

### 1.2. 智能电网概述

智能电网是指一种基于先进技术和设备，采用集成化和高速双向通信技术建立的自动化、智能化电网控制系统。智能电网相较于传统电网，在可靠性、安全性、效率、经济性和环境友好等方面拥有明显的优势。智能电网的建设和应用不仅可以保障电力系统正常运行，满足用户电力需求，也能为电力用户提供更全面的服 务，促进电力行业经营和发展。

智能电网建设中要实现智能输电这一关键环节。智能输电技术的应用包括输电状态的自主管理和自主风险分析两个方面。应用智能输电技术，不仅提供了充分技术支持，实现了电网智能化运维，而且还确保了安全性、稳定性和经济性。

## 2. 智能电网的特征

智能电网的性能优良是首要特点。当遭受外部干扰或设备内部故障时，电网依靠相关设备控制来避免大规模停电，从而保障用户用电的安全，并稳定提供电力供应，有效减少停电对经济和安全的影响。智能电网已经被企业广泛关注和认可，因为相对于传统电网而言，它

能够在各种因素的影响下持续、高效地供电。智能电网与普通电网相比，其兼容性更好，可以确保分布式微电网和电力系统等不同能源的连接。智能电网具备自我诊断功能。当发生故障时，监控系统会立即发现并发出警报。同时，系统也能够自动修复故障，直至彻底修复后才停止警报。这得益于智能电网的系统直接控制。

## 3. 电力工程技术在智能电网中的功能分析

将电力工程技术应用于智能电网建设可以提高项目综合性，进一步完善智能电网应用，构建完整工程体系和完善管理体系，并提高系统的规划效果。

如果采用专业化和标准化的电力工程技术，能够显著提高智能电网的稳定性，避免不良市场环境对智能电网的不利影响，进而增强智能电网的核心竞争力。综合协调发展的基础是电力工程技术，它是智能电网建设的智力支撑和技术支撑。

## 4. 智能电网中电力工程技术的作用

从整体发展的角度来看，把电力工程技术应用于智能电网的建设是电力系统发展的重要条件。随着新能源种类和数量的增加，电力公司将面临更大的市场竞争压力。为了在激烈的市场竞争中占据有利的地位，必须优化成本监测程序，确保电网的稳定和可靠性，从而减少资源浪费和投资。智能电网以节能、环保和低碳发展为主要特点，既能满足人民对电力的需要，又能全面提高经济效益。它坚持动态转换的理念，为电力事业的全面健康发展奠定了坚实的基础。智能电网建设可以利用电力工程技术来提升项目的全面性，借助新技术和新思想对智能电网进行优化，从而构建完整的工程系统并改善整个系统的规划效果。智能电网的运作更加稳定，这是因为电力工程技术具有独特的特性和标准化特性。在智能电网中使用电力工程技术具有极其重要的意义。同时，智能电网的建设也需要不断引入新的电力工程技术，以满足不断发展的市场需求。例如，引入先进的数据分析技术和人工智能技术，可以更加精准地监测电网运行状

态和预测未来的负荷需求,从而做出更加合理的调度和规划。同时,引入新的能源存储技术和智能配电技术,可以更好地应对电力负荷波动和能源消纳问题,提高电网的稳定性和可靠性。

随着智能电网的不断发展,电力工程技术的应用将变得越来越广泛。未来,我们可以预见到,随着新技术的不断涌现和普及,智能电网将成为电力系统发展的主流趋势,电力工程技术将成为智能电网建设的核心。我们需要不断加强技术研发和创新,不断提升电力工程技术的应用水平和效能,为智能电网的全面发展做出更大的贡献。

## 5. 电力工程技术在智能电网建设中的应用途径

### 5.1. 质量优化技术的应用

建设智能电网需要对现有的电力系统进行改造,并采用质量优化技术对电力进行分级。随后使用更高效的评价和判断手段来构建完善的电力系统。通过应用质量优化技术,对智能电网的经济发展趋势进行了分析,并根据分析结果,建立了基于智能电网的电力质量评估和用户评价系统。智能电网建设在实际应用中会受到相关法律法规的指导作用,这将有助于智能电网建设的智能化和科技化水平的提高。

### 5.2. 电力工程技术在智能输电中的应用

智能电网建设中的一个关键环节就是智能输电。智能输电技术的运用主要表现在自主管理输电状态和自主分析输电风险两个方面。利用智能输电技术可以为电网实现智能化运维提供充分的技术支持,并且还可以确保其安全、稳定和经济性。可以利用检修决策和风险分析模块为运行系统提供信息接口,并接收各种风险预警信息。通过对其进行分析反馈,形成闭环控制系统,以实现智能化管理和控制输电过程。在建设和应用智能输电系统时,使用相应的电力工程技术可以实现对输电的控制,也可以对各种基础设施进行科学评估和保护。以上是以某智能输电系统为例,利用损伤累积准则对输电塔的疲劳累积损伤进行了估算。

### 5.3. 用于电网能源转换

目前全球范围内都存在能源短缺问题。为了有效地应对其带来的负面影响,必须将技术重点和新兴能源发展规划相结合,以提高电力系统的应用水平。采用先进的技术是提高电能利用率的重要途径,因此不能忽视。目前国内的研究主要集中在电厂并网技术方面,特别是太阳能发电方面。研究者采用电力技术的处理机制建立了一个更为系统化、标准化的能源处理模型,以减

少能源浪费所带来的负面影响。尽管中国与国外的技术水平存在较大差距,但各方面技术一直在不断优化和提升。而将深入研发与技术结合起来,是未来智能电网发展的一个重要方向。以上内容是以国网江苏供电公司为例介绍了在“0碳”型家居住宅项目中采用智能电网和电力工程技术相结合,建立了更灵活的电子设备应用控制方式,通过合理转化能量,采用直流配电的方式降低了转换环节,从而提高了效率和应用灵活性。

### 5.4. 高压直流输电

在智能电网建设中,与传统的交流输配电系统相区别的是采用了高压直流传输技术的智能电网。电力设备可以实现直流和反向输送电流,从而提高输电系统的可靠性并降低供电公司的投资成本。但在偏远地区,地理位置、地形、天气等因素可能对电力输送造成负面影响。应用电力技术可以减少这些不利因素的影响。

### 5.5. 变电和配电

供电企业在智能电网建设中面临着变电和配电方面的难点,因此需要加强对电力工程技术的重视,并采取相应措施进行优化和改进,这需要充分利用电力工程技术的有效性。要求自动收集和整合变电站各环节的信息,并且能够独立完成测控任务,从而使工作更加简化。

### 5.6. 电力工程技术在发电环节的应用

智能电网与传统电网相比,经历了重大变革,建设工作建立在大量开发和使用新能源的基础之上。除了全面解决电力短缺问题,我们还应该重视提高电力系统的清洁和安全性,以确保能源的可持续利用。随着技术的进步,清洁能源的应用和电力系统的使用将日益重要。新能源并网技术在电力系统中被广泛应用,因为它具有高效、环境友好等诸多优点,可以提高发电的稳定性。然而,同时也存在明显的季节性特征。为了保障新能源的安全使用,需要实施大规模措施来降低并网对电网的影响,并减少清洁能源使用过程中对电力质量的不利影响。这将推动储能装置和相关技术的高效应用。

### 5.7. 构建防御体系,完善管理机制

我国许多省市的电力企业采用智能电网,促进了企业管理水平提高,这是随着科技的迅速发展所实现的。为应对大数据时代的挑战,智能电网需要建立完善的防御体系,确保电网信息的安全性。信息安全必须从局部到整体逐步确保各种措施,提高智能电网使用质量,并形成完整的安全体系,以持续提升信息安全系统的安全性能,无论安全问题规模大小。

## 5.8.在能源转换中的应用

在我国经济发展过程中,越来越注重应用新能源技术,以保护生态环境。为了在智能电网建设中控制碳排放、提高企业经济效益、合理利用电力工程技术,以及提高电网经济效益,必须提高新能源的适应性,并提高电网和新能源的兼容性。在智能电网建设过程中,最终的目标是优化和更新电力系统,以满足当前低碳经济条件下电力发展的需求。目前,我国在新能源领域取得了显著成就,特别是太阳能和风能方面,是新能源产业发展领域较为迅速的国家。在智能电网的建设中,必须要考虑到新能源技术的兼容问题,这是必须的。为实现智能电网互联,高效地运用电力工程技术是至关重要的技术保证。在能源转化技术方面,我们与世界先进水平相比仍然落后很远。必须积极地推进新能源工业的发展和提高电力系统的技术水平,同样也要大力研发和推广节能技术。

## 6.电力工程技术在现代智能电网建设中的实践

### 6.1.强化智能电网的灵活性

利用电力工程技术来调度智能电网,可以高度收集电网信息,全面监控电网的安全和稳定性,形成动态监控、预警和风险管理系统。同时实现动态调节和监控,提升电网的安全性和稳定性。智能电网通过建立数据采集节点并与专业辅助网络相结合,实现了高效数据传输,进而提高了电网的集成度和完整性。

### 6.2.提升对先进电力设备的引用力度

智能电网的运行效率直接受到电力系统的柔性影响,国内目前还存在一些问题。因此,在谈到智能化电网的灵活性时,可以通过以下几个方面解决。要增强电力系统的连接,需要先建立一个稳定、可靠的高压电力网,并将其延伸至偏远的山区,以此扩大其覆盖面。此外,还需要在基础设施、电缆输送、连线等多个方面提高高压电网的工作质量和效率。

智能电网的建设与电力设备密切相关,尤其是对设备的更新和运行质量影响较大。因此,在建设智能电网时,应根据现有水平合理选择和开发新型电力设备。举

例来说,通过回收老旧的电力设备来降低投资成本,从而提高电力系统的使用效率。同时,要加强对新型电力设备的研发和引进,例如大容量储能系统、高效节能设备和智能化电力电子设备等,这些设备可以提高电力系统的能源利用效率和运行效率,为实现智能电网的高效运行提供技术支持。

### 6.3.加强对智能电网的安全防护

智能电网作为一个信息化系统,其安全防护显得尤为重要。电力工程技术可以通过建立安全监控系统,对电网的信息进行实时监测和分析,发现并防范潜在的安全隐患。此外,还可以采用加密技术、安全认证技术以及物理隔离等手段,保障智能电网的信息安全和运行稳定性。

## 7.结束语

我们现在处于网络和信息化时代,为了推进我国电力业的建设和发展,必须跟上时代的步伐,顺应时代潮流。电力公司需要建立智能电网系统,合理地引入和运用电力设计技术,以提高电网整体性能、提高系统运行效率和保证供电可靠性,从而向广大人民提供可靠、安全的供电服务,以在激烈的市场中立足。在智能电网建设中,电力企业需要把设计技术的应用放在重要的位置,邀请专业技术人员参与电网的设计,以充分发挥其在智能电网建设中的价值和作用,从而推动我国电力行业稳定、持续的发展。

### 【参考文献】

- [1]刘庆海.电力工程技术在智能电网建设中的运用[J].数码设计,2022(12):78-80.
- [2]顾浩.电力工程技术在智能电网建设中的运用[J].数码设计(上),2021(5):106.
- [3]柯洋.电力工程技术在智能电网建设中的运用[J].低碳世界,2016(10):31-32.
- [4]贡觉多吉.电力工程技术在智能电网建设中的运用探究[J].魅力中国,2020(27):342.
- [5]杨玉虎.电力工程技术在智能电网建设中的运用[J].华北国土资源,2018(5):124-125.