

浅谈智能电网规划在电力技术及电力系统规划中的应用

武杰

河北电力工程监理有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i6.6047

[摘要] 智能电网是未来电网发展的主流方向，智能电网的概念是由美国在20世纪90年代提出的，其主要是以提高电力系统运行可靠性和安全性、提升电力系统的供电质量为目标，从而实现电力系统现代化管理。从目前我国智能电网发展现状来看，由于其建设投资成本较高、技术要求较高，加之其运行期间无法保证供电质量，很容易造成大规模停电现象，并对用户生产和生活造成严重影响。因此，电力企业在实际发展过程中必须要对智能电网进行合理规划，这样才能确保我国电网系统的安全性、可靠性和稳定性，促进电力企业可持续发展。本文主要结合笔者自身实际工作经验对智能电网规划在电力技术及电力系统规划中的应用进行了详细分析。

[关键词] 智能电网；规划；电力技术；电力系统；应用

On the application of smart grid planning in power technology and power system planning

Wu Jie

Hebei Electric Power Engineering Supervision Co., LTD. Hebei Handan 056000

[Abstract] Smart grid is the mainstream direction of the future development of the power grid. The concept of smart grid is put forward by the United States in the 1990s, which is mainly to improve the reliability and security of the power system operation and improve the quality of power supply of the power system, so as to realize the modern management of the power system. From the current situation of smart grid development in China, due to its high construction investment cost, high technical requirements, and the inability to guarantee the quality of power supply during its operation, it is easy to cause large-scale power failure, and have a serious impact on the production and life of users. Therefore, in the actual development process of power enterprises must be reasonable planning of smart grid, so as to ensure the security, reliability and stability of China's power grid system, and promote the sustainable development of power enterprises. This paper analyzes the application of smart grid planning in power technology and power system planning in detail based on my own practical work experience.

[Key words] smart grid; planning; power technology; power system; application

引言：

随着我国电力企业的不断发展，智能电网也在逐渐完善，智能电网是一种综合先进的信息技术以及现代网络技术，它主要是以信息传输为基础、以信息处理为手段的新型电网，智能电网具有信息传递功能、交互功能、调度功能和管理功能等多种功能，其在电力系统运行中具有较强的可靠性、稳定性和安全性，同时还具有较高的电能质量。智能电网具备更强的安全稳定运行能力，并可实现对电力设备的在线监测，并对其故障进行及时检测和处理，从而保证了电力设备的安全运行，同时智能电网还具有良好的调节功能和自愈功能，可及时进行故障处理和电力系统调度。

一、智能电网规划概述

智能电网是当前电网发展的主流方向，也是我国电力企业实现可持续发展的必然趋势，其主要是以输配电线路和变电站为基础，通过先进的通信技术与计算机网络技术对电力系统进行有效控制与管理^[1]。目前，我国电力企业在发展过程中将智能电网作为重点发展目标，其主要是以满足用户用电需求、确保供电质量为前提条件，通过对相关信息的有效采集与处理，实现对电力系统运行状态的全面监测、自动分析、自动控制等。因此，电力企业在实际发展过程中必须要对智能电网进行合理规划，并根据自身实际发展状况选择合理的建设方案和运行模式，只有这样才能有效提高智能电网的应用效果。从目前我国电网实际情况来看，由于受到不同地区经济发展水平及不同用户用电需求的影响，使得智能电网建设和运行期间出现了不同

程度的问题。

从当前我国智能电网发展现状来看，由于其主要是以电网技术为基础来实现智能化控制与管理的，因此在实际工作过程中很容易造成停电现象。因此，为了能够有效提高电力系统运行效率和安全可靠性，必须要对智能电网进行合理规划。此外，智能电网作为一种先进的控制系统和管理技术，在实际运行过程中能够有效提升电力系统的整体运行效率和安全可靠性。从当前我国智能电网发展情况来看，由于其在建设期间需要投入大量资金、技术人才及管理人员等资源，所以在实际发展过程中必须要加强对智能电网的合理规划，这样才能有效保证我国电力企业可持续发展。

二、智能电网的具体应用

从目前我国电网发展现状来看，电网在运行过程中主要是以输电网为核心，其主要由发电厂、变电站和输电线路组成。由于在实际运行过程中输电线路长、距离远、线路损耗较大，使得我国大部分地区都存在较大的停电现象，影响了我国社会经济的可持续发展。为了有效解决这一问题，我国电力企业需要加强智能电网规划研究工作，确保智能电网规划在实际应用过程中能够充分发挥其作用。

具体而言，智能电网的应用主要体现在以下几个方面：首先，智能电网能够对电力需求进行及时预测，并根据预测结果对电力资源进行合理配置。其次，智能电网能够有效提升输电线路的利用率。最后，智能电网还能够对输电线路进行科学规划与设计，从而减少输电线路的损耗。在智能电网规划过程中，不仅要确保电力资源的充分利用，而且还要确保输电线路的损耗最小化。在电力系统规划过程中，智能电网能够对配网运行情况进行实时监测与控制，从而实现配网管理信息化。

另外，智能电网还能通过对通信技术和信息技术的应用实现对电力企业运行情况的有效监测与控制^[2]。最后，通过对电能质量的实时监测和控制能够提升电力企业的供电质量和服务水平。在实际应用过程中，我国电力企业必须要充分利用智能电网技术来提高其运行水平。

三、智能电网的实际应用方法与效果

(一) 对电力需求进行预测

电力需求预测是电力系统规划的主要内容，其在电力系统运行过程中发挥着十分重要的作用。随着社会经济的不断发展，我国居民生活水平不断提高，用电量也随之增加，导致传统的电力需求预测方法已经无法满足社会发展需求。基于此，我国电力企业需要加强智能电网规划研究工作，从而才能不断提高其供电质量。在实际应用过程中，智能电网规划能够对未来时期内的负荷需求进行科学预测，从而为电力系统规划提供参考。在传统电力需求预测方法中，主要包括时间序列分析法、回归分析法和灰色系统模型等。基于此，为了充分发挥智能电网在电力需求预测中的作用，我国电力企业需要加强对电力需求预测方法的研究与开发工作。在研究过程中，要充分考虑到影响用户用电情况的各种因素，从而提高预测结果的准确性。

另外，在对预测结果进行分析时要注重与实际情况进行对比，从而对预测结果进行有效修正。此外，在应用过程中还要充分考虑到天气、节假日等因素对用电需求的影响。

(二) 优化调度运行

在电力系统规划过程中，为了避免由于外力因素的影响而导致的停电现象，电力企业需要通过优化调度运行来确保电力系统的安全稳定运行。在优化调度运行过程中，智能电网能够对电力系统进行实时监测，并根据监测结果对其进行相应的调整，从而实现电力系统的优化调度^[3]。在此基础上，智能电网还能根据实时监测结果来及时调整负荷，从而降低电网运行过程中可能产生的经济损失。另外，智能电网还能根据实际需求来调整电能质量，从而保证用户用电质量。

在优化调度运行过程中，我国电力企业必须要加强对智能电网的研究与应用工作。具体而言，在智能电网规划过程中必须要确保规划方案符合我国实际情况和用户需求。同时还必须要明确智能电网在电力系统规划过程中所起到的作用，并根据实际情况来确定其规划方案。此外，还必须要确保电力系统规划方案符合我国电力发展政策和市场要求。另外，为了保证智能电网规划在实际应用过程中能够发挥其重要作用，我国电力企业还应该加强对智能电网系统的研究与开发工作。

(三) 降低输电线路损耗

在我国电网系统中，由于输电线路长、距离远、线路损耗较大，因此必须要加强输电线路的规划与设计工作，从而降低输电线路的损耗。在智能电网规划过程中，除了要对输电线路进行科学规划和设计之外，还需要充分利用智能电网技术来提高输电线路的运行效率，从而降低输电线路的损耗。具体而言，在智能电网规划过程中，可以通过应用智能技术、电能监测技术、配电自动化技术、分布式发电技术以及移动互联技术等来提高输电线路的运行效率。例如，在智能电网规划过程中可以应用智能变电所来对现有的配电网进行改造与优化。在改造过程中，需要遵循安全性、稳定性和经济性等原则来提高配电网运行的可靠性与稳定性。另外，还可以应用分布式发电技术来提高电力资源的利用率。最后，在智能电网规划过程中还可以应用电能监测技术来确保电能质量的稳定。通过对电力负荷的监测能够确保电力企业能够及时发现故障问题，并及时进行处理。在此基础上降低输电线路损耗、提高电力企业经济效益。

(四) 减少分布式电源接入

目前，我国大多数地区都存在一定程度的分布式电源接入问题。由于分布式电源在实际运行过程中会对电力系统产生较大影响，所以在实际规划过程中，必须要确保分布式电源的合理接入。在智能电网规划过程中，通过对分布式电源进行科学规划与设计，能够有效减少分布式电源的接入。另外，由于电力企业需要通过分布式电源来满足用户的用电需求，所以在智能电网规划过程中，必须要确保分布式电源与配电网能够有效配合。此外，还要注重对配网进行科学规划。在智能电网

下转第 205 页

键,随着科学技术的不断发展和创新,建筑行业也出现了多项新技术。尤其是在质量监督工作中,信息化技术的应用越来越广泛。因此建筑企业应当加强技术的创新,引进先进的信息技术,构建信息化监管系统,增强监管力度。例如在前期的图纸细节审核工作中,监管人员可以借助BIM技术生成设计图纸的3d模型,借助这一信息技术开展对图纸的审核工作,能够及时有效地发现设计图纸中存在的问题,优化细节,提高监管质量。在现场施工管理中也可以构建监管系统,加大监管力度,及时发现施工中存在的问题。

3.5 进一步拓展建设工程质量监控模式

在现场施工管理中,构建建设工程质量监控模式,能够有效地控制重大危险源和安全隐患,杜绝安全事故的发生。首先应该重点关注工程结构和基础质量所构成的危险源,掌握施工中的难点重点,明确主要的施工工艺,采取针对性的措施,加强现场监督管理,严格地把控施工要点,杜绝重大事故的发生。其次应当注重结合工程的所有资料,梳理工程中可能会存在的质量通病问题,根据质量通病采取针对性的监管措施,严格地把控施工工序,充分发挥质量监管系统的效用,杜绝质量通病的出现。同时还应当引进风险管理理念,提高监管人员的重视程度,借助工程质量监控模式,实施对现场施工的细化监管工作,可以引进多元化的监管措施,推动监管工作的创新,提高监管质量。

上接第202页

规划过程中,要将分布式电源纳入其中。另外,在智能电网规划过程中还要注重对用户负荷变化情况的科学预测,从而实现负荷变化情况的有效控制。

四、智能电网建设对电力系统规划的影响

(一) 提高电网供电质量

随着智能电网建设工作的不断推进,我国电网供电质量得到了明显提升。首先,在实际工作过程中,我国电网企业通过合理规划可以有效提高电网系统的供电质量。其次,智能电网建设工作的推进还能够有效减少停电现象的发生几率。最后,智能电网建设工作的开展还能够有效提高电力系统运行可靠性和安全性。因此,在实际工作过程中必须要充分重视智能电网规划工作,并加强对其规划技术和管理力度的优化,从而为我国电力企业的可持续发展提供重要保障^[4]。

(二) 促进配网优化升级

首先,通过对配网规划进行合理优化和调整能够有效提高配网供电质量。其次,在实际发展过程中配网规划工作能够有效提升配网网络的安全性和可靠性。最后,智能电网建设能够有效促进配网系统优化升级。

(三) 促进节能减排

从目前我国电力系统发展现状来看,由于其建设投资成本较高、技术要求较高、运行期间无法保证供电质量等原因,很容易造成大规模停电现象发生。首先,在实际发展过程中要对

4 结束语

总而言之,现阶段,企业要想获得快速发展,就需要认识到建筑工程质量监管的重要性,针对质量监管中存在的一系列问题,制定有效的解决策略,加强对监管人员的培训工作,增强监管意识,构建一支高素质的监管队伍。完善监管机制,细化监管制度,确保工作人员有章可循。引进信息化建设增强监管力度,进一步拓展建设工程质量的监控模式,能够及时有效地发现工程施工中存在的一系列问题,及时规避降低风险,保障工程的经济效益和社会效益,促进建筑行业的快速发展。

[参考文献]

- [1] 庞小刚. 建筑工程质量监督工作中存在的问题及策略研究[J]. 大陆桥视野, 2020(09): 133-135.
- [2] 李立. 建筑工程质量管理中存在的问题及对策[J]. 住宅与房地产, 2020(24): 139+225.
- [3] 王云云. 建筑工程质量安全监督管理问题及对策[J]. 散装水泥, 2020(04): 53-54.
- [4] 王越. 建筑工程质量监督工作中存在的问题及对策[J]. 居舍, 2020(19): 154-155.
- [5] 刘永奇. 建筑工程质量监督工作中存在的问题及对策[J]. 工程技术研究, 2020, 5(15): 165-166.
- [6] 原立红. 建筑工程质量监督工作中存在的问题及解决对策[J]. 黑龙江科学, 2019, (13): 156-157.

智能电网建设工作进行合理规划和调整;其次,电力企业在实际发展过程中应注重对现有配网系统进行优化升级;最后,电力企业在实际发展过程中还应注重对新能源发电技术的应用。

结束语:

从我国电力发展现状来看,我国在当前电力系统中已经实现了一定规模的自动化,但自动化程度还远远不够,与发达国家相比仍存在较大差距。从我国电网建设现状来看,由于我国目前还未完全实现信息化建设,导致在实际发展过程中对电力系统的管理还存在较多问题,并给人们正常生活和工作带来严重影响。而智能电网是未来电网发展的主流方向,因此在实际发展过程中必须要对其进行合理规划,确保电力系统的安全性、可靠性和稳定性,促进我国电力企业可持续发展。

[参考文献]

- [1] 刘殿生,唐帅. 智能电网技术在电力系统规划中的应用研究[J]. 文渊(小学版), 2021(4): 1036.
 - [2] 张晓庆. 智能电网在电力技术及电力系统规划中的应用[J]. 大科技, 2021(44): 54-55.
 - [3] 李岩辉. 关于智能电网在电力技术及电力系统规划中的应用分析[J]. 环球市场, 2021(9): 193.
 - [4] 肖学亮. 智能电网在电力技术及电力系统规划中的运用研究[J]. 商品与质量, 2021(21): 105.
- 作者简介: 武杰(1988.06.05),男,河北,汉,工程师,本科,工程技术。