

电力工程技术在智能电网建设中的运用

吴真

内蒙古电力(集团)有限责任公司锡林郭勒供电分公司 内蒙古自治区锡林郭勒盟锡林浩特市 026000

[摘要]中国的人口越来越多,能源消耗也越来越快,其中就有电能。目前,我国正在加速建设智能电网。电力工程技术是智能电网建设的核心技术,这一发展和变革也受到了政府和相关部门的高度关注。要从源头上提升电力工程的技术水平,就需要对其进行全面的认识和调研,在此基础上,对电力工程技术进行了进一步的优化与改进。根据当前电力工程技术发展的现状,智能电网在今后的发展中将会是一个非常大的发展方向。

[关键词]电力工程;智能电网;运用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.134

引言

电力通信技术是电网事业发展进步的主要原动力,特别在我国现阶段电能资源形势日益严峻的状况下,电网系统建设将变得特别关键。智能化电网建设是我国目前能源资源现代化建设工作中的核心内容,因此需要将电网建设向更加智能方面发展,从而适应多元化的电能资源要求,同时还可以提高电能资源对社会经济运行的保障效果。所以,本文对电力通信技术在智能电网中的应用进行详细研究,具有重要的现实意义。

1 智能电网一体化建设的重要意义

从电力系统电网建设运行管理的规律上看,我国已建立了完整的五级电网调度系统,智能电网的产生和发展为实现电网一体运行维护提供了良好的基础,电网的智能化自动运行可以对电力运行进行即时的调度管理,减低电网调度的反应时间,减少电能在电网中的损耗,从而提高电力的传输和供应效率。特别是在当前经济社会对电力需求较大的情况下,不仅需要得到充足的电力供应,更需要保障电力安全平稳地供应。当前,城乡发展日新月异,对电力的需求也呈现多样化的趋势,发展智能化的电力运行系统,能够有效控制电力成本,提升电力资源的利用效率,更好地实现电力资源的调配,确保电网安全平稳运行,对保障经济社会的电力需求具有重要的意义。

2 电力工程技术在智能电网建设中的运用

2.1 智能化施工技术在发电过程中的应用

智能化电网施工技术在电网发电过程中要有效应用。借助先进的电子设备为控制电能与转化电能提供保障,由此使电能利用率得到提高,设备运行时能够使损耗降低,从而发电机、机电设备等使用的效率得到提高。此外,伴随着科学技术的进步,极大地推动了电容技术的进步,提高了半导体功率元件的性能,使其不断朝着高压方向发展。此外,包括开断技术在内的各种高精技术的应用,提高了发电效率,辅助发电过程。

2.2 在变电工程中的运用

在智能电网变电工程建设中采用电力工程技术,可以构建智能变电站。智能变电站中使用了智能化一次设备与网络化二次设备,这些设备之间可以信息共享和互操作,借助高速计算机与通信规范,实现智能化电网对变电站的远程调度

与控制。采用计算机技术、网络通信技术,可以构建变电站远程实时监控系統,促进其稳定运行。应用智能开关、光电式互感器、机电一体化设备等,可以为变电站自动化运行奠定基础,在SVC技术的加持下,可以增加视频信号的强度,为远程变电站的远程监控与远程自动控制运行提供技术支持。SVC、计算机、网络通信等电力工程技术的应用,保证了变电站现场数据采集的质量,提高了视频信号传递的效率,进而打造出现代化的变电站运行方式。

2.3 对智能电网配电运维一体化建设原则进行明确

要想保证智能电网配电运维一体化建设工作高效开展,相关工作人员首先应当明确建设工作的原则,进而保证相关原则可以为后续建设工作的开展提供指导。首先应当遵守的就是安全第一原则,在发展形势不断向前推进的过程中,保证配电运维工作的安全性依旧是根本,有效防止作业内容对相关工作人员的安全造成威胁。在保证工作人员人身安全的基础上,企业可以适当要求工作效率的提升,进而保证电网企业可以获得较高的经济效益。其次应当遵守的原则是效能释放原则,因为当前配电运维一体化体系建设已经趋于完善,所以如何发挥相关体系的实际效能就成了工作人员的重要工作内容。为了保证效能可以得到充分释放,首先应当保证相关工作人员具有良好的工作能力以及丰富的工作经验,从而保证相应管理制度以及管理内容可以得到充分落实,进一步提高电网企业管理效益,促进智能电网配电运维一体化建设工作高效开展。

2.4 强化电力工程技术人员综合素质的建设力度

继续加强现有的电力工程师队伍,是进一步提升智能电网技术应用水平的一项有效措施。为此,各级电力企业要加强对电力技术队伍的建设,要经常组织网络课程、交流经验、座谈会、异地进修等,充分认识到智能电网建设对当前社会生产和发展的重要作用。同时,通过对现有电力工程师在输电、发电技术等先进技术领域的运用进行了有益的探索。因此要不断提高我国电力工程师的技术创新意识,进一步了解今后的电网建设,如光伏等,使我国的电力工程技术由初级向科学化、标准化方向发展,为智能电网建设的顺利发展创造更有利的条件。

2.5 对配套电力设施进行智能化改造

智能电网一体化建设需要电力设备的高度智能化,构建

相互配合、有效衔接的电力生产、调度、传输和供应体系，电网各设备都需要进行智能化的改造和提升，对一些落后老化的设备进行更新、完善、升级，满足智能电网一体化运行的基础条件。1) 设备安全是基础。电网的安全运行是一切工作的基础，只有在保障设备安全的前提下，才能够对设备进行升级和维护。因此，在设备的采购和测试环节，要进行安全和质量测试，确保智能电力设备能够长期稳定运行。要注重对现有软件的升级，满足智能电网运行的需要，依靠系统自身的纠偏能力及时发现和排除细小的故障隐患。在日常的系统维护过程中，对电网系统的运行负荷进行测试，探究其符合运行的极限值，更好地掌控系统运行的状态，为智能化升级提供数据支撑和参考。2) 在设备的调试和安装过程中，要严格施工的标准，防止因为施工不规范，或者没有按照施工要求安装设备，造成设备的损坏，降低电网运行的稳定性，把电网损耗成本降到最低，充分发挥智能设备在减少能源损耗，提高电力运行效率的功能。

2.6在配电、变电、输电方中的应用

配电网在整个电力系统中处于十分关键的地位，可以展现出供电结构的灵活多样、方便、安全和高效。在配电网络系统中结合高度安全、高可控性的现代电力通信技术网络系统，就可以使得网络系统中的故障有效地被发觉，并自动地加以解决，进而使储能元件和电源高渗透性连接等方面的需求问题都得以更高效地解决，从而提高电力供应工作效率和服务质量。同时，通过在配电系统中整合现代通讯信息技术，还可以促进供电价格网络系统的可靠性、自愈性、互动性和集成性等都有更好的作用。

2.7引入先进技术，增强智能电网运行效率

就目前实际情况来看，虽然电力工程技术已经取得了一定成就，也在智能电网建设中发挥了很大的作用，但是社会是不断向前发展的，电力工程技术也需要不断创新与延伸，才能更好地满足智能电网建设需要，并推动社会整体的进步。因此，在具体的实施过程中，还应当积极引入先进的电力设备与技术手段，例如智能电子装置、静态同步补偿器等，充分发挥这些设备的使用性能，并促进智能电网建设水平的提升。同时，还需要进一步建立开放性的通信系统，使各项资源可以实现共享，人员之间的沟通与交流更加顺畅，从而有效提高电网运行的稳定性与高效性。

2.8变电站二次设备智能安装与调试

基于科学组织与管理进行变电站的二次设备智能安装与调试，使施工水平得到提高，为二次设备智能安装与调试提供保障。一是基于电网工程施工实际制定方案。施工人员与施工机械严格根据施工方案进行施工。二是借助于专业化设备与技术科学检查光纤通信链路，为链路正确连接提供保障。三是有效模拟GOOSE，检查GOOSE开入量、开出量的有效性，检查并分析MMS链路的中断问题，提高诊断能力，对电源与网络记录监控系统进行一体化调节，确保变电站二次设备

智能安装与调试的顺利进行。对于存在的问题及时发现并借助专业方式给予解决，例如分析异常数据，为系统的稳定运行提供保障。

2.9在配电工程中的运用

(1) 高级量测技术。用于测量、收集、存储用户的用电信息，主要有智能电表、通信网络、量测数据管理系统，以支持配电的自动化运行。(2) 配电自动化技术，集合了电子技术、通信技术、监控技术等，可构建配电自动化系统，远程监视及控制配电设备，优化能源配置，减少电能消耗。

(3) 智能实时监控系统。可进行故障的诊断与分析，保障供电的连续性。(4) 储能技术。配电站智能储能设备、超导储能技术、液流电池等可以作为配电站的备用电源，提供大容量的储能功能，在电网发生故障后，备用电源快速响应，为断电区域内的重点客户提供紧急供电。

2.10柔性交流输电技术

柔性交流输电技术是将微处理、电力、电子、微电子等技术结合起来，使其在电力系统中得到最大限度地应用，这是一项由科研工作者通过一系列的阶段性探索而形成的动态工程技术。柔性交流输电技术在智能电网中的应用，能够有效地降低环境污染，特别是在智能电网中，它以通讯、电子等技术为基础，具有对通讯的灵活性。文章首先对智能电网进行了简单的介绍，重点阐述了 UHT 与 HVT 之间的通信。所以在工程建设中，要尽量减少污染。中国电网的发展前景，既可以与灵活的通讯技术相结合，也可以将其与智能电网的建设结合起来，这样既可以改善智能电网的结构，又可以保证智能电网技术的稳定运行，减少传输时的能耗，从而增加电网的传输容量。

结语

智能电网配电运维一体化建设是当前该行业发展的必然趋势，所以各企业应当提高对相关建设工作的重视程度，积极开展各项建设工作。在建设过程中相关工作人员应当积极、努力克服各种困难，通过合理、科学的手段对各项工作内容进行管理，从而有效提升配网运维工作的质量以及效率。

参考文献

- [1] 吴钊宏. 电力工程技术在智能电网建设中的合理运用[J]. 企业技术开发旬刊, 2015, 34(12): 31.
- [2] 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.
- [3] 徐兆昌. 电力工程技术在智能电网建设中的运用[J]. 科技创新与应用, 2016(21): 219.
- [4] 白亮. 电力工程技术在智能电网建设中的运用初探[J]. 商品与质量·建筑与发展, 2013(10): 876.
- [5] 刘新卫, 李珑珑, 左丽. 电力工程技术在智能电网建设中的运用的思考[J]. 科技创新导报, 2018(8): 59, 61.