

智能电网的变电运行分析

陈旭川 赵晓谦

国网河南汝阳县供电公司

[摘要]我国科学技术的不断发展,很多地区对自身电网技术进行了充分的优化,不断地完善了智能电网的相关内容,对智能电网进行了进一步的探究。电力资源对于推动国民经济发展来说有着至关重要的作用,要想保障人们生产生活的高效性,有关人员要加强电力资源的供应,保障电力资源的正常使用。在具体电网建设的过程中,输变电技术有着非常重要的运用效果。文章对智能电网的发展进行了分析,并对其在智能电网建设中的应用进行了较为详尽的阐述,并就如何改进和完善我国的智能电网建设提出了一些建议。

[关键词] 电力工程; 智能电网; 运用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.1260

引言

供电企业在满足人们日益增长的电能需求的过程中,不断地对电力设施进行扩建,庞大的电网系统又对供电企业的日常的电力运维工作提出了更高的要求,供电企业传统的管理和操作模式已经不再适用于现代化的电能运维的工作需求。据此供电企业不断地演变出来“大检修、大运行”的运维模式,并且供电企业提出了智能化运维一体化的模式对生产的电网系统进行运行和维护,这种智能化背景下的电力电网系统的运维模式能够有效地提升供电企业的运行和维护的工作效率,并且能够减轻供电企业工作人员的工作量,从而实现了电能资源和人力资源的全方位优化配置,增强了供电企业的电力管理效率。

一、智能电网的概述

从广义来看,电力工程主要是包括全部将电力当成能源的工程,所以能够认为电力工程为送变电扩展工程,对应的电力工程技术有着众多的种类,主要有发电、输电技术等,以现今的智能电网建设来看,电力工程技术存在着极为核心的应用价值。智能电网通常是把集成化当成基础,使用先进的技术和设施所构建出的自动化系统。和传统电网进行对比的话,智能电网存在着更为明显的安全可靠性,并且呈现出较强的环境友好性。借助科学的建设及应用能够促使电力系统实现较好的运行,在最大程度上符合社会的用电需求,并能够给电力用户带来更为优质的服务,最终促使电力行业实现较好的发展。

二、智能电网的变电运行措施

(一) 配电网模拟技术与快速仿真技术

模拟技术与快速仿真技术,在智能配电网建设环节发挥着较为重要的作用,利用这两项技术,能够保障配电网自动化系统的良好运行,使配电网自动化运行的稳定性与安全性进一步提升。对于模拟技术与快速仿真技术而言,其具备较强的计算能力,利用计算功能,可进行配电网自动化系统存在的风险因素模拟,结合不同的风险因素情况,制定出针对性的解决方案,有效实现配电网自动化系统安全、稳定运行目标。此外,模拟技术与快速仿真技术还具备应急分析、聚合分析与潮流计算等功能,通过这些功能,能够为智能配电网

建设提供科学的数据支撑,保证智能电网建设更加合理、科学。具体而言,模拟技术与快速仿真技术在智能配电网建设中具备较为重要的作用,所以,相关人员应强化研究力度,推动模拟技术与快速仿真技术的良好发展,充分发挥出实际作用,提升智能配电网建设成效。

(二) 建立健全电网运维体系

虽然我国的电网系统近年来得到了全方位的发展,但是随着经济的快速发展,电网系统维护中仍存在着许多的问题,并且伴随着电网系统的日益庞大和繁杂,供电企业对电力电网进行维护的工作量也越来越大,为了促进供电企业进行电网运维的效率,必须建立健全电网运维体系,对电网运维的过程中进行全方位的改进和创新,设立更加清晰明了的电网运维方案,切实落实电网运维的维修实施方案。同时电网系统的工作人员和管理人员要结合电网系统运行的实际情况,多方位对电力设施其中存在的问题进行摸查和清查,进行全面的分析和研究。利用智能化的电网运维体系,为电网运行系统提供全面的、科学的数据基础,以此来方便供电企业对电网的日常维护。同时在工作过程中工作人员要不断地总结经验,寻求运维过程中最为方便有效的解决措施,对电网运维中的问题进行高效的解决。

(三) 智能广域电力调度机器人

电力调度自动化应用智能网技术最理想的方式就是应用智能广域电力调度机器人完成电力系统的调度工作。现阶段,随着科学技术的不断进步与发展,我国智能广域调度机器人已经开始实际应用于电网线路检测工作之中。从理论上来说,应用机器人能够对电网系统中出现的电力突发情况进行控制和处理,并且能够有效预测电网运行中可能出现的问题,并且给出对应的科学电力调度方案,但是在现实应用过程中还是存在一些问题。所以智能广域电力调度机器人一定会在未来普及化,从真正意义上实现电力调度的自动化管理。这样不仅能够有效降低电力调度工作人员的工作量和工作难度,还能够在很大程度上让电力调度的精确性提升。在接下来的智能电网发展中智能广域电力调度机器人会作为一个重点方向发展,相关的研发力度也会加大,相信在未来能够解决当前电力调度中存在的问题,促进电力调度进一步朝

着智能化的方向发展。

（四）SVC技术的应用

SVC技术是FACTS技术中的一种，其可以通过灵活交流输电的方式调节系统电压，从而保持电压的稳定。在智能电网的建设中，应用SVC技术可以改善线路中的无功潮流，在提升线路输电效率的同时，保障智能电网的静态性和稳定性。SVC技术具备无功补偿和潮流优化功能，其可以提升智能电网的输电能力和电能输送效率，可以应用于各级电网，为电网的智能化发展作出重要贡献。较典型的利用方式是采用晶闸管控制电抗器、固定电容组实现对电网的静止无功补偿。现阶段，SVC技术主要应用在我国的高压配电系统中，如大型工业加工领域的配电系统，可以减少负载容量过大、谐波等问题对电网供电质量带来的不良影响。

（五）改进并优化智能电网

配电自动化结构若想实现智能电网配电自动化结构的不断改进及优化，重点应做好以下工作：第一，移动网络下，进行通信网络建立时，应对负荷管控系统进行合理运用，利用多样化的科学技术，如用户管理技术以及远程网络技术等，进一步提升电力企业服务质量，并且，还能防止偷电以及窃电情况的出现，保证用户用电质量的同时，科学监控配电电压质量。第二，构建远程数据传输系统时，应结合配电自动化系统优化流程进行。在移动网络信息功能应用下，能够远程接收传输配电自动化系统信息；将电压临近器设置、安装于配电线路中，利用计算机全面实时监测馈线电压，同时在不达标的相关馈线中合理添加配变布点；合理布置并安装低高压无功自动填补设施，降低配电线路电量损耗，有效提高配电系统工作效率，进一步提升输电电压质量。所以，改进并优化配电自动化系统，在用户用电管理中充分发挥出系统的作用。第三，构建终端监测系统，全面科学的分析系统数据信息，详细了解变压器实际运作情况。

（六）广域测控技术

智能配电网中，通过应用广域测控技术，可以对电力系统运行状态进行实施监督与控制，同时，能够获取有价值的信息，进行数据信息的简单处理。相关步骤完成后，利用广域测控技术，电力系统会向终端设备中传输相应数据，实现电力企业优化管理的同时，保证供电稳定性。广域测控技术应用环节，该技术主要具备以下关系：第一，选择分布式管控手段进行目标管控；第二，广域测控技术可以实现在线监测，对智能配电网建设及运行环节中的问题进行详细记录，促进保养及维修工作的良好开展；第三，广域测控技术拥有网络管理功能，进行数据搜集时，可以实现统一管理，并且还能进行网络权限设置，使配电系统具备更高的安全性。

（七）能源转化技术

当前，全球面临着能源匮乏的问题，关于全球资源匮乏问题的争论十分热烈，为了实现能源转化这一目标，各国纷纷大力发展各类新型能源。所以，将先进的技术应用到能源转换中来是十分有必要的，而这也是实现地球上的低碳经济所必需的。中国已开始对电站并网技术进行研究与发展，在今后的电力系统建设中，太阳能光伏技术的发展趋势前景十分好，但中国现有的能源转化技术与世界先进水平存在一定的差距，为此应该加强技术研发，加大资金投入，加强对能源转化技术的研究。

（八）强化制度建设和奖励机制

智能电网系统在运行的过程中要保证智能电网结构中的各个部分能够高效、顺利运行，必须对各部分进行制度保障，结合智能电网运维的实际情况，不断地完善相关的制度，同时还需要将市场机制引入到智能电网运维中。（1）清晰地了解当前智能电网运维一体化的核心要素，结合实际工作情况，完善相关的管理制度，同时要着重对智能电网中的电网管理方案进行设计，构建配套的工作考核体系，保证有着充分、清晰、完善的考核体系。（2）对相应的运维操作人员进行定期地组织培训，制定出详细的培训组织方案，涉及到安全技术、业务知识、专业技能以及业务素质等多方面开展培训，保证其能够切实地提升操作人员的专业业务水平。

（3）智能电网在运维过程中奖励机制能够激发出工作人员的工作积极性以及更大程度的减少电网的设备的损坏。通过不断地完善将激励机制促进工作人员不断地提升自身专业素养水平，提高工作人员对电力企业的满意度。

三、结束语

总之，供电企业需要定时定期地对工作人员进行电力运维工作的培训，提高工作人员工作过程中的电能运维的安全性和工作人员对整个系统的认知，从而提升工作效率。在智能电网的背景下，供电企业的配电运维一体化工作仍需要不断地进步，不断地扩展创新，才能够实现电力事业的可持续发展。

参考文献：

- [1] 卫成杰, 纪明, 吴佳懿. 输变电技术在智能电网中的应用[J]. 通信电源技术, 2019, 36(12): 133-134.
- [2] 姜楠. 智能电网中变电一次设备的运维管理分析[J]. 科技与创新, 2016(22): 63.
- [3] 张磊. 智能电网给变电检修队伍建设带来的思考[J]. 中国设备工程, 2016(07): 71-72.
- [4] 刘伯刚. 浅谈智能电网变电运行管理模式[J]. 科学中国人, 2015(36): 88.
- [5] 许佳. 探讨智能电网变电运行管理模式[J]. 东方企业文化, 2012(17): 80.