

智能电网建设中电力工程技术的应用措施

马文龙

山东博锐电力工程有限公司 山东 济南 250000

摘要: 电力工程技术主要是指与电能的生产、输送及分配有关的工程及技术,包括高压输变电、无功补偿、继电保护、供配电、光伏电站、火力发电、水力发电等。在传统的电网建设中,受到各方面因素的限制,电力工程技术的很多优势无法得到有效的发挥。智能电网是建立在集成的、高速双向通信网络的基础上,通过先进的传感和测量技术、先进的设备技术、先进的控制方法和决策支持系统技术,达到电网的可靠、安全、经济、高效、环境友好和使用安全目的,符合我国现代化社会发展的需求。

关键词: 智能电网; 电力工程技术; 电网建设

引言

由于当今社会人口数量急速增加,对能源的需求量也在逐渐增多。许多能源都是不可再生资源,随着人们毫无节制的开采,能源总量已经大量减少,很难满足当前社会发展需求,积极寻找新能源及研究新的能源代替方法迫在眉睫。从某种程度上看,新的电力结构的变革和调整是应对能源危机的重要方法,绿色低碳的电力网络能够促进社会和谐发展,是践行科学发展观的重要前提。

1 智能电网的特征

随着我国电网覆盖面积和敷设里程的增加,对电能供应的稳定性有了更高的要求;而环境比较恶劣的偏远地区,会对电网建设的安全性以及后期的运行产生的影响。智能电网根据地域环境的不同而采用差异性策略,可很好地提升电网架设的稳定性,降低区域断电的概率。在以往的电网运行中,能源损耗是电力企业面临的重要问题,智能电网通过智能化的管理模式以及先进技术的应用,能最大限度地降低电能损耗,实现电网运行的节能性目标^[1]。在城市化和工业化进程快速发展的背景下,电能的需求量大幅提升,以往的电网由于规划和运行不合理,会导致电能资源配置不均的现象,进而影响工业生产和人们生活的电能供应。智能电网可以根据不同地区对电能的需求,对电能资源进行合理规划和分配,资源配置较为灵活,可满足经济发展对电能的需求。在智能电网中还应用了大量先进的智能化设备,通过对电网的运行状态进行监控,能够及时发现电网运行中出现的异常现象,对故障能够进行自动检测和定位,

及时发出报警信息或者采取相应的保护措施,最大限度地降低故障的发生,确保智能电网的安全稳定运行。

2 电力工程技术在智能电网建设中的应用思路

智能电网建设过程包括电源系统、供电过程、智能发电等,将电力工程技术应用其中也需要从三个方面的要求入手。

①从电源角度来说,电力工程技术就是将电能提供给智能电力网络的整体过程,包括交流电、直流电,在交流电源方面包括恒频交流、变频交流^[2]。借助于直流电源和交流电源实现变电操作,且电力企业在建设智能电网中,还需要有效利用风能、太阳能等,将其作为电力工程重点技术类型。②在供电过程方面,

智能电网下,要求电网运行质量、运行状态有更高的要求,保证电网运行稳定、安全。借助于电力工程技术中无功补偿技术、谐波管控技术等,同时可以引入超导无功补偿设备、薄型交流变换器等设施。③智能发电过程方面,电力工程技术在智能电网体系中,借助于电子器件、电力器件等,落实电能转化过程的相关管控,能够有效减少成本,提升工作效率。

3 电力工程技术在智能电网建设中的应用要点

3.1 在电源设备建设中的应用

在智能电网建设过程中,设备电源的建设可以应用电力工程技术。智能电网的建设过程复杂,需要的电力设备多种多样,如电源就有直流电源和交流电源等多种设备型号。在选择使用时,要根据电力工程技术原理选择能够提高电网质量、运行功能强大且运行状态稳定的电源设备。在不影响电网使用性能的前提下运用电力工程技术,准确选择适合智能电网建设的各种材料和设备,在保证电网建设质量的同时有效解决电网建设过

*通讯作者: 马文龙、男、汉、1988、学历:本科、毕业院校:山东建筑大学、研究方向:电力工程、邮箱:mawenlong@trenergy.td

程中的困难和问题,减少了电网运行成本,这也是电力工程技术值得被推广和使用的重要原因^[2]。

3.2 电力工程发电技术在智能化电网建设中的应用

电力工程发电技术在智能电网中的应用,主要是借助于电力、电子设备进行电能的转化和控制,采用新型电子设备能够最大程度地控制能源的损耗,降低设备的运行损耗,从而提升智能电网的运行效率,为电网向高压化方向发展创造有利条件。随着技术的优化和改进,在电力工程发电技术领域研发了更多的新兴技术,比如高压变频电气传动技术,对动态电压的恢复具有显著成效。将电力工程研发的新兴技术应用于智能电网建设中,能够推动智能电网的进一步发展。随着对电能的需求量大幅提升,在传统能源日益紧缺的形势下,需要寻求更多的新能源发电技术。智能电网的优势就是可以容许不同发电形式的接入,这为新能源发电技术的应用提供了重要的保障。利用电力工程发电技术可将风能、太阳能、水能等新能源发电形式接入智能电网,但是对清洁能源的开发和利用存在季节性和稳定性的弊端,所以在智能电网建设中,电力工程发电技术还应该重点关注新能源的并网技术,确保新能源可以安全稳定地接入智能电网,避免对智能电网造成过大的冲击,为我国的经济提供基础的能源保障^[3]。

3.3 新型能量转换技术

我国地域辽阔,人口众多,虽然在自然资源方面有着较为丰厚的储备,但是若不及时将可持续发展战略融合到智能电网建设中,则很有可能陷入发展危机。对此,必须应用新型能量转换技术来推动智能电网建设,为社会提供给更为稳定、优质的供电服务。举例而言,在现实生活中很多地方都可以看到太阳能发电,此类能量转换技术不仅可以利用大自然的优势应用到现实生活中,同时还减少了煤炭资源的消耗,而且太阳能发电还能够将多余电量进行储存,与绿色发展理念十分吻合。因此,未来的智能电网建设必须加大力度导入新型能量转换技术,让智能电网得到进一步升级,让电力建设事业进入良性循环。

3.4 电力通信技术

与传统电网形式不同,智能电网主要优势体现在智能化方面。智能电网建设和发展过程中,借助于电力通信技术,能够实现数据信息共享,让信息互动更加便利,电力企业相关人员能够及时掌握智能电网运行状况,实现对电网运行的实时监控。只有全方位了解和掌握电网运行情况,才能在第一时间做好风险识别、风险

排除等工作,设置有效的风险预警措施、安全风险排除措施等,为智能电网的运行稳定和安全提供保障。另外,智能电网建设中大力应用通信技术,可以提升电网智能化程度,还能够降低劳动强度,为电网供电质量、服务提升奠定基础,推动我国电力事业的健康发展。

3.5 电力工程技术在智能输电中的应用

在应用电力工程技术建设智能电网时,智能输电是一个关键环节^[4]。智能化输电技术的应用主要体现在输电状态的自主管理和风险的自主分析两个方面。通过应用智能化输电技术,可以为整个电网的智能化运维提供充分的技术支撑,同时也可以确保智能输电的安全性、稳定性和经济性。目前的智能输电体系主要包括资产管理、风险评估和运行需求三部分;在纵向又可以分为信息层、分析层及决策层。设备运检软件包括六个模块,分别是信息模块、动态信息模块、寿命模型模块、风险分析模块、技术经济分析模块、检修决策模块。借助其中的检修决策及风险分析模块,可以将相应的信息接口提供给运行体系,以接收各种风险预警,并在分析后反馈相应的决策,从而形成一个闭环控制系统,实现整个输电过程的智能化管理与控制^[5]。

3.6 柔性交流输电技术的应用

柔性交流输电技术是在电力运输过程中运用新能源且运输过程清洁度较高的技术方法。这种输电方法一般要结合电子技术等多种通信手段,通过多种技术的综合应用,有效实现对电力运输过程的控制。在智能电网电力运输过程中,要想使用柔性交流输电技术,首先要将新型清洁能源输送到电网中。当前,这种输电技术已经在智能电网建设中得到了推广和应用

3.7 智能电网预警系统

智能电网预警系统的应用要点,首先在于将配网运行以及电网线路沿线所产生的的各类信息进行收集,为后续的配网运行维护管理奠定良好基础。再加上信息技术所收集的运行信息具备更高的精准度与可靠性,数据收集更为可靠。在智能电网预警系统配置完毕之后,只需要将所收集到的电力信息输入计算机并存储起来,就可以形成整套配电网线路的信息库,此时将对应的自动化技术导入其中,则可以实现网络全程监控功能,不仅大幅度提高的工作效率,同时也减轻了相关工作人员的工作负担。智能电网预警系统的大力推广,提高了配网运行管理的时效性,同时也将配网运行中有可能产生的问题进行提前预警,保障了电网稳定性^[6]。

结束语

综上所述,为了满足当前时代发展要求,有效推进绿色低碳电力企业发展,促进我国电力行业的发展,在智能电网建设中,需要科学应用电力工程技术,构建更加合理的建设框架,使智能电网逐步取代传统电力网络工程,成为电力行业的主力军。电力工程技术是电能生产、输送、分配和使用中的关键技术,直接关系到电网运行的效率和质量,而且在新能源开发领域也有重要的作用,为促进我国智能电网的进一步完善奠定了坚实的基础。智能电网容许各种不同发电形式的接入,为促进我国对新能源的开发和利用提供了基础保障,为促进我国经济、生态、社会可持续发展创造了有利条件。

参考文献:

[1]杜博文,张士也,潘瑞辉.电力工程技术在智能电网建设中的应用研究[J].中国管理信息化,2020(24):

160-161.

[2]杨春,王哲,聂波,等.人工智能技术在电力工程数据处理中的研究与应用[J].电子设计工程,2020(2):91-94.

[3]葛宏泽,徐国辉,吴俊佚,等.电力工程技术管理的难点和对策研究[J].中国管理信息化,2020(22):110-111.

[4]徐清泽,王晨,孙迎秋.智能电网建设中电力工程技术的应用对策简析[J].数字通信世界,2020(4):209-209,123.

[5]孔庆社,李风光.智能配电网技术的配电网规划分析[J].通信电源技术,2020(11):275-277.

[6]曹崑铭.配电网运行管理中对电力自动化系统技术的应用[J].通信电源技术,2020(11):278-280.