

智能电网建设中电力工程技术应用要点

吴海阳

广州鑫广源电力设计有限公司 广东 广州 510000

摘要:随着我国城市化和工业化进程的快速发展,电能的需求越来越大,不仅需要提升电能供应的稳定性,而且对电能供应过程中的环保性、经济性、安全性等都有更高的要求。在此背景下,智能电网很好地解决了这一问题。在智能电网建设过程中,电力工程技术发挥了重要的作用,为促进智能电网的全面实施提供了重要的技术支持。

关键词: 电力工程技术; 智能电网; 电能; 数据信息

引言

基于智能电网建设中的电力工程技术,必须立足实际,敢于在原有的工作模式上推陈出新,突破原有技术格局的舒适圈,同时融合更加多元化、创新化的观点来落实电网建设工作,这样才能将技术应用中的所有细节进行完善,满足社会需求。以下将结合自身多年来相关的工作实践,首先就智能电网的含义及其优势展开简要概述,分析电力工程技术在智能电网建设事业中的存在的不足,并在此基础上探究电力工程技术在智能电网建设中的应用要点。

1 智能电网中电力工程技术的作用

所谓智能电网,其实就是指将电网建设过程中的方方面面进行智能完善,让工作中的技术环节转变的更加人性化、智能化,也被称为“电网 2.0”。此类电网体系是建立在高速双向通行网络以及集成基础之上,需要利用对应的测量技术、传感技术、先进设备以及一流的智能化控制方法,再对其作出正确的技术决策,最终让电网建设工作愈发可靠、安全,同时还能在保护自然环境的基础上发挥出最大化的经济效益。

1.1 总体作用

从发展全局的角度看,在智能电网建设中应用电力工程技术是促进电力系统全面发展的基础,在新能源数量和种类不断增多的时代背景下,电力企业面临的市场竞争压力也在增大。为了在激烈的市场竞争中占据优势,要减少资源浪费和资金投入,在完善成本监控流程的同时,确保能匹配对应的电力工程技术维持电网的稳定性和可靠性。其中,智能电网凭借其节能、环保及低碳发展等优势发挥了重要作用,能在满足人们电力资源需求的同时,促进经济效益的全面提升,秉持能源动态转化的原则,为电力系统全面健康发展奠定坚实基础。

1.2 具体作用

一方面,在智能电网建设中应用电力工程技术能提升工程的全面性,借助新技术和新思路完善智能电网的应用处理,能在搭建完整工程体系的同时,建构和谐工程模型,并且完善智能电网建设的整体规划效果。另一方面,电力工程技术的专业性和规范性能大幅度提升智能电网工程的稳定性,规避市场不良因素造成的负面影响,为电力企业提升核心竞争力提供支持。电力工程技术是为智能电网建设工程提供人才保障和技术支持的关键,是促进其全面协调发展的根本。综上所述,在智能电网中应用电力工程技术具有重要的作用和意义^[1]。

2 智能电网建设中所应用的电力工程技术

2.1 电力工程技术

在智能发电中的应用在当今的智能电网建设中,节能是一项需要重点考虑的内容。除了将太阳能、风能等新能源发电技术引入智能电网建设,因为火力发电依然是当今最主要的发电形式,所以电力企业要重点关注火力发电过程中的节能效果。借助电力工程技术,可以煤种辨识为基础,进一步优化燃烧方案。其技术路线包括以下方面。(1)借助煤质在线检测技术,实时、准确获取各层燃烧器中的煤种实际信息,并以此为依据,结合锅炉运行参数,通过软件测量技术在线计算锅炉效率。然后根据实际情况对磨煤机的细度及出口温度等参数进行动态切换,并根据煤种类进行设备状态的实时调整,以此达到最大化的节能效果。(2)将煤量分配情况、各个风门开启程度及氧量等参数输入智能化控制系统,通过建立数字化锅炉燃烧模型,实现模糊算法的智能化建模,从而获取科学的整体机组燃烧优化模型。(3)借助非线性规划和免疫遗传等算法进行优化模型的智能化寻优处理,以此获取最优参数,最大限度地优化机组燃烧情况,显著提升锅炉效率。

2.2 智能电网输电线路

在智能电网的输电线路设计中,也会应用电力工程技术。由于智能电网的建设对电能与电网工作状态都有较高的要求,在建设智能电网时,为了确保电能输送质量与电网稳定运行状态,必须利用起电力工程技术中的无功补偿技术及谐波抑制技术。在电力工程技术的支持下,智能电网输电线路中的设计,经常会应用到超导无功补偿装置以及薄型交流变换器等电气设备^[2]。

2.3 用于电网能源转换

近几年,全世界各国均处于能源稀缺状态,为了有效降低资源紧张造成的不良影响,要结合技术要点和新兴能源开发方案提升电网应用水平。也就是说,利用先进的技术实现电网能源转化是提升能源利用率的关键手段之一。目前,我国相关研究主要集中在电厂并网技术方面,并且将更多的关注点集中在光伏发电项目中,利用电力工程技术处理机制打造更加系统且规范的能源处理模式,降低能源浪费产生的不良影响。尽管我国技术与国外相比仍存在一定的差距,但各项技术也在积极进行优化升级,实现更深层次的研究与技术融合将成为未来智能电网发展的必然趋势。例如,国网江苏电力有限公司在开展“0碳”直流家具屋项目时,基于智能电网融合电力工程技术,打造更加灵活的电子器件应用控制模式,实现能源的合理性转换,利用直流配电系统减少了转换环节,极大地提升了效能和应用灵活性^[3]。

2.4 电力工程配电和用电技术

在智能化电网建设中的应用配电是智能电网中直接与用户相连并向用户分配电能的环节,在此环节中,需要重点关注中低压配电网的智能化建设。电力工程技术在配电中的应用主要包括测量技术、配电自动化以及智能储能技术等。用电是智能电网的终端部分,随着用户对电能质量和电能供应稳定性的要求越来越高,电力企业对智能化运营和精细化管理方越来越重视,由此推动了智能电网的建设步伐。电力工程技术在智能电网用电环节的应用主要表现在智能电表、用电信息采集等方面,将以往的统一电价计费方式向阶梯电价过渡,既为用户提供了智能化服务,又达到了节约能源的目的。

3 电力工程技术在智能电网建设中的应用要点

3.1 电能质量技术

尽管“电能质量”这个词在信息化时代频繁的被提起,但是对于电能质量的定义并未达成共识。无论此类技术的定义如何,它在智能电网建设中的应用不可忽视。依据电能质量控制器等专用装置,可以将电能质量

进行等级划分,并对电能做出综合性评估。就我国目前的电能质量技术而言,此项技术的重点部分集中于如何将电能质量控制器对蓄电池充放电实现自动化调节,以此来满足电能资源的合理配置。

3.2 柔性交流输电技术

柔性交流输电技术以微处理技术、微电子技术以及电力技术作为基础,其在智能电网中的应用,可以提升电力系统的控制与通信能力,可实现对交流输电过程的有效控制。在智能电网的建设过程中,电力工程技术可针对高电压输变电的特点,在传统能源的基础上引入更加清洁的新能源,并且能让电能的输送更加高效,减少输电过程中的能源消耗。而电力工程技术与控制技术的有效融合,有利于实现对智能电网中各项参数的精准调节与控制,进而保证电网的运行稳定性。另外,电力工程技术降低了输电过程的电力损耗,就能让电能的利用效率得到提升,这也符合电力系统节能减排方面的发展要求^[4]。

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大自然的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 高压直流输电技术

在智能电网中,直流输电仍然是比较常用的输电模式,尽管电网中的许多环节使用了交流电,但实际输电过程中,电流的传输还是以直流形式为主。而想要实现电流的逆变、转换,就要在电网中配置换流器,此时就要应用起高压直流输电技术,进而提升电流形式转换过程的精准控制。换流器中包含了一些具有管段功能的电气元件,这些电气元件是保证电力输送稳定性与经济性的重要组件,而高压直流输电技术的有效应用,有助于直流电的远距离传输,同时适用于直流电的近距离传输,其在智能电网中的应用,就让智能电网的覆盖范围

得到了显著扩展。在远距离输电线路中，高压直流输电技术已经成为常用技术，而随着该项技术的进一步发展，其也能应用在容量更大、输送距离更远的输电工程之中^[5]。

4 结束语

综上所述，在智能电网的建设过程中，电力工程技术的应用至关重要。基于此，电力企业和相关技术人员要深入研究电力工程技术，并使其在智能电网中得到合理应用，从而促进电网的智能化应用与发展，为电力企业的进一步发展奠定良好的技术基础。

参考文献

[1] 白影东.电力工程技术在智能电网建设中的应用探

析[J].山东工业技术,2019(02):169.

[2] 钟鸣.电力工程技术在智能电网建设中的应用研究[J].工程技术研究,2019,4(22):85-86.

[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] 李璐.智能电网建设中电力工程技术的应用措施[J].魅力中国,2020(21):19-20.