

电力工程技术在智能电网建设中的运用

张癸滨 王远瞧 植乐

(三峡电力职业学院, 湖北宜昌 443000)

摘要: 随着社会经济高速发展,人们对电能的需求量逐步增多,社会越来越重视智能电网的建设。为了提升智能电网建设的质量,就要充分发挥出电力工程技术的优势,并构建较为完备的智能电网建设方案,进而提高智能电网的应用效果。对此,本文将对电力工程技术在智能电网建设中的运用展开探究。

关键词: 智能电网; 电力工程技术; 应用

在智能电网建设过程中应用电力工程技术的时候,技术人员要对智能电网以及电力工程技术有全面了解,然后依据智能电网的具体特征以及应用要点,合理运用电力工程技术,以此充分发挥电子工程技术在智能电网中的运用价值,进而促使电力服务朝着智能化的方向发展,最终提升智能电网的建设质量。

一、智能电网与电力工程概述

(一) 智能电网概述

智能电网是指电网实现智能化运行,在高速双向通信网、集成化网络的基础上,配以测量技术以及传感技术等,有效完善先进决策支持系统技术应用工序,进而保障电网实现安全运行,以此构建目标安全、实用、环境友好的运行体系。另外,智能电网具备保护用户、自愈等功能,并且用户对电能质量的需求也能得到有效满足。

(二) 电力工程概述

电力工程与电能生产、输送及分配等相关。广义上的电力工程包括将电力作为动力或能源的全部工程,因此,也可以将电力工程理解为输送变电的扩展工程。电力工程的种类较多,常见的有发电技术、输电技术、变电技术、配电技术、用电技术及调度技术等。所以,在智能电网建设中,必须要充分发挥出电力工程技术的优势。

二、智能电网的特征

现阶段,智能电网具备以下特征:(一)智能电网架构较为牢固,整体网络架构模式非常坚固,在一些灾害频发的地区,智能电网依托其较为坚固的电网结构,能构建更高效的电能输送模式,确保日常应用管控规范的效果。(二)智能电网能够合理统筹柔性交/直流输电、智能调度、电力储能、配电自动化等技术,同时智能电网运行具备一定的灵活性、经济价值。(三)智能电网具有节能环保的特点,其处理机制主要是反复利用、加工能源,能打造更加和谐的电网运行平台,在维持综合应用效率的基础上,可以减少电网体系对环境及社会造成的污染,满足节能降耗的基本需求。(四)智能电网能构建通信、信息及现代管理技术协调统一的应用模式,辅助企业提高自身的经济效益,电力企业在建设电网的过程中,不仅要考量项目的应用价值,还要对经济效益进行综合分析,建立智能电网能够使资源利用机制更加多元化,在保证电网系统质量水平的基础上提高经济效益,受到多数企业的青睐。(五)智能电网的资源利用率高,相较于传统电网体系,智能电网对资源的分配和重组更加先进,这极大地减少了资源浪费产生的不良影响,并且能提高电力能源的控制效率。

三、电力工程技术在智能电网建设中的应用要点及作用

(一) 电力工程技术在智能电网建设中的应用要点

1. 应用能源转换技术

在应用智能电网时要注重碳排放量减少、经济效益提升。在电

网系统中存在着电能转换效率不够高的问题,需要应用科学措施对其进行处理,例如,可以应用水能、风能等新能源技术。同时,还要积极开发高转换率的转换器,以此确保能将充足的电能提供给智能电网,从本质上提升能源转换技术的效率。

2. 应用高压直流输电技术

当前电能常用形式就是交流电,但在智能电网中对电能进行传输,就要应用高压直流电形式进行传输,这样才可提升换流的有效性。另外,在直流电传输期间,高压直流输电技术不受传输距离的影响,电能也可以传输到偏远地区。就目前应用现状来看,高压直流输电技术被广泛地应用到大容量、远距离的电网系统中,对此,就要增加对其的研究力度,以此提升智能电网远距离传输电能的效率。

3. 应用柔性交流输电技术

应用柔性交流输电技术时,企业要着重将电力通信技术与电力输电技术结合起来,并对电力信息以及控制信息进行加工处理,以此保障智能电网能及时做出反应,利用柔性操作防止电网过度变化,全面保障输电效率与质量。为了促使智能电网能够实现良好发展,企业应当将智能电网与柔性交流输电技术相结合,进而全面发挥出智能电网的建设效果。

4. 应用质量优化技术

将质量优化技术应用到智能电网中,能够提升电能质量的等级,同时也可构建较为完善的评价体系,另外,企业还要综合考虑供电以及用电接口的性能,也要科学分析市场、用户的用电需求,进而确保供电与用电间实现平衡。因此,企业通过运用质量优化技术,能够提升智能电网的效率与质量,供电成本也得以降低。

(二) 电力工程技术在智能电网建设中的作用

从发展的全局角度来看,在智能电网建设中应用电力工程技术能够促使电力系统实现全面发展,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。为了能在市场竞争中占据优势,要做到减少资源浪费和资金投入。这就需要企业在完善成本监控流程的同时,确保能匹配到对应的电力工程技术,以此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,对推动社会绿色发展起到了重要作用,能在满足人们电力资源需求的同时,全面提升社会的经济效益,进而为电力系统全面健康发展奠定坚实基础。

四、电力工程技术在智能电网建设中的应用措施

(一) 在智能电网中应用发电技术

在智能电网中应用电力工程发电技术,通常通过电子设备对电能进行控制或者转化,应用新型的电子设备可以有效控制能源损耗,这样便可有效提高智能电网运行的效率,为电网朝着高压化方向发展提供便利条件。另外,随着科技技术高速发展,各类新兴技术在电力工程技术发电领域不断涌现,例如,高压变频电气传动技术,对恢复动态电压有着较为显著的作用。所以将新兴电力工程技术应用到智能电网建设中,能够推进智能电网高速发展。另外,随着人们用电需求不断地增大,并在传统能源日益紧缺的情形下,电力企业需要积极研发新能源发电技术。而智能电网最大的优势便是能允许不同的发电形式接入,这为新能源发电技术的应用提供了便利条件。此时,就能借助电力工程技术将风能、

太阳能、水能转化为电能并接入智能电网,但在应用新能源时容易受到季节性等因素的制约,因此在智能电网中,电力工程还要着重关注发电技术中的新能源并网技术,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,以此为我国的经济提供基础的能源保障。

(二) 在智能电网中应用输电技术

在智能电网中应用电力工程技术时,核心环节便是智能输电技术。在应用智能化输电技术要着重分析输电状态的自主管理和风险自主这两点。通过应用智能化输电技术,可以为整个电网的智能化运行提供技术支撑,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;从纵向角度又可以将其分为信息层、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。企业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,能及时接收到各种风险预警,并在分析完预警信息后提出相应的决策,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。

(三) 在智能电网中应用变电技术

变电站是智能电网变换电压、接收和分配电能、控制电力的流向和调整电压的电力设施,通过变压器可以将各级电网联系起来。为了能使发电厂能够实现远距离输送电能,就需要把低电压转变为高压电,在输送地区附近再将高压电转变为低压电。另外,变电站还能充分体现出智能电网信息化、自动化以及自愈化等特征。此外,企业在应用电力工程技术时,还能借助计算机网络实时监控变电站的运行状态,并通过智能化开关、滤波技术以及互感器等对其进行智能化控制,并统一整理收集信息、物理网络、通信协议和数据模型等,以此提升电气工程技术在智能电网中的应用效果。

(四) 在智能电网中应用配电与用电技术

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,在这一环节中,要特别注意低压配电网的智能化建设。在配电环节主要会运用电力工程技术中的测量技术、配电自动化以及智能储能技术等。另外,在智能电网中应用电力工程技术时,用电量是最关键的一项内容。当前,直流计量表是最通用的一种智能化电力计量装置。在应用该计量表的过程中,为达到良好的智能控制效果,需要重点考虑电压和电流的波动性,并科学分析高频谐波等影响测量精度的因素,然后以此为依据,通过合理设置与应用智能控制系统来统计用电量。

(五) 在智能电网中应用电能质量优化技术

在智能电网中应用电能质量优化技术使,可以运用该技术构建相对完善的基础控制模式。一方面,应用自适应净值无功补偿技术,为电能控制工作提供信息采样处理、温升分析以及操作分析等技术支持,同时也会依据供需来调整方案,进而更好地满足新建电源供应点和负荷中心送电需求,提升智能电网的工作效率。另一方面,应用直流有源滤波器技术来匹配有源滤波器,可以最大限度地提高电能资源的应用质量,在减少冗余的同时也能实现降噪,提升电气工程技术的实际应用效果。其次,为了推动智能电网实现进一步发展,企业需要利用电力工程技术,将该技术的协调性、开放性等优势体现在智能电网能源处理过程中,并对高压关键组件、高性能电工材料等展开研究,优化能源匹配、转换的方案,以此促进电能质量优化工作的有序开展,打造更加和谐有效的应用控制平台,确保智能电网中电力工程技术的应用效果。

(六) 提升技术人员的综合素养

目前,企业要不断地提升技术人员综合素养,这是强化电力工程技术在智能电网建设中应用效果的有效措施。对此,企业就要重视提升技术人员的综合素养,加大建设技术队伍的力度,可以定期组织相应的培训活动,比如:外出进修、经验分享会、网络课程以及技术论坛会等活动,通过举办这些形式多样的学习活动,不仅能使技术人员意识到电力工程技术对智能电网建设的重要性,还能明确建设智能电网对社会经济发展起着较为重要的意义。最为关键的是,通过开展上述学习活动,能够使技术人员学习到先进的电力工程技术,并将这些先进的技术应用到智能电网中的输电、发电以及输电过程中。除此之外,也能培育技术人员的创新意识,创新电力工程技术在智能电网中的应用形式,促使我国的智能电网建设朝着在规范化、创新化、科学化等方向发展,以此为智能电网建设工程的持续化发展提供人才保障。

(七) 全面优化其他建设技术

在电网智能建设中应用电力工程技术,在某种程度上能减缓电力能源的耗损。从电力能源角度而言,通过对电力能源的应用效果展开全面的分析或者是评价,企业要明确在建设智能电网的时候,要着重关注在智能电网中应用电力工程技术能够产生怎样的经济效益、后续要朝着怎样的方向发展、如何才能确保用户在使用电能时,电网环境是否足够可靠、安全以及稳定。对此,企业在应用电力工程技术的时候,就能对智能电网的运行状态展开详细的评价,并积极推动或优化电力工程技术的应用形式,进而使智能电网建设变得更具经济效益、稳定性以及智能化,进而推动电力行业朝着智能化的方向发展。

(八) 优化配电网的预警系统

在智能电网建设中,企业可以应用电力工程技术来优化预警系统,能够使技术人员及时收集配网运行的相关信息,以此为构建智能电网提供信息支持。而且通过优化预警系统,在一定程度上也能确保信息的实效性、准确性。并且,智能电网预警系统在优化后,企业可以应用大数据技术将信息储存在计算机中,同时也能依托互联网技术构建出相应的信息资源库,再经过技术人员应用智能化技术,可以实现实时监控智能电网建设的全过程,这样不仅能及时发现潜在的技术故障或者是安全隐患,同时也可自动应用相应的措施将问题解决。这样企业优化配网预警系统,能够切实提升智能电网的运行效率,也可以提高智能电网的管理水平,进而有效提高电力工程技术在智能电网中的应用效果。

五、总结

总而言之,在智能电网建设过程中,电力工程技术起着至关重要的作用。基于此,电力企业要深入研究电力工程技术,以此确保电力工程技术能够合理地运用到智能电网建设中,从而促使电网建设朝着智能化方向不断地发展,为电力企业的进一步发展奠定良好的基础。

参考文献:

- [1] 段松凯,王临铭.电力工程技术在智能电网建设中的应用探讨[J].无线互联科技,2021,18(17):101-102.
- [2] 李建业.智能电网建设中电力工程技术的应用策略探讨[J].智能城市,2021,7(14):64-65.
- [3] 菅瑞霞.电力工程技术在智能电网建设中的应用探究[J].通信电源技术,2019,36(10):237-238.