

电力工程技术在智能电网建设中的运用

齐荣荣

国网陕西省电力有限公司宝鸡供电公司 陕西 宝鸡 721004

[摘要]随着时代的发展和进步,电力逐渐成为了社会生产和生活的重要能源。现阶段,人类社会进入了高速发展时期,对电能的需求也随之增加,因此为了满足社会发展需要,就应该极力发展电力事业。文章就智能电网建设中的电力工程技术,展开了相关分析和研究,以期通过技术的运用促进智能电网的高水平建设,实现智能电网建设的经济效益、节能效益的最大化。

[关键词]智能电网; 电力工程技术; 应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.142

一、智能电网的特征

1.1 电网架设的稳定性强

我国国土面积较大,因各个地区的经度、纬度、风土人情、地质地貌等的不同,智能电网的建设也出现一定的差异。电网的建设环境关系着最终的建设成果,例如容易发生地质灾害的地区、容易出现台风的地区、冻土较多的疆域等都在一定程度上阻碍了电网的建设,威胁着电网的运行稳定性。为了提升电网的运行稳定性,针对特殊环境下的电网建设工作,相关工作人员加强了电网架设的稳固度,降低发生区域性断电的概率。

1.2 更强的节能性

社会的发展离不开电力的支撑,但我国在电力的使用上存在着浪费的情况,针对电力匮乏的大环境,电网系统智能化的管理模式能够最大程度缓解电力资源被浪费的问题。相较于传统的电力供应模式,智能电网的应用优势在于出色的节能能力,智能电网管理系统的广泛应用对于城市的资源节约方面而言具有一定的现实意义。

1.3 对电网资源的配置进行优化的能力

人口的增加促使城市的建设面积得以扩大,这也使得城市的生产工作更加依赖于电力的供应,但我国地势复杂,不同地区对于电力的需求程度存在差异,调节好不同地区对于电力的供应与需求至关重要。智能电网的出现能够进一步对既定资源的配置进行合理的优化,解决了传统配置方法不够灵活的问题,使得电网的资源配置水平得到了较大的提升。

1.4 对故障问题可以进行自动检测

供电网络在日常的运行过程中会受到多种外在因素的影响,可能会出现一定的故障,不仅会给企业带来对应的经济损失,还会对人们的正常用电造成影响。基于此,降低供电网络发生故障的概率尤为重要。受到智能网络控制的电网具备一定的故障检测功能,它能够在第一时间准确地探测出故障发生的位置,并将相关信息发送给工作人员,最大程度降低了故障的发生周期,降低企业出现经济损失的概率,保障了民众的日常用电。

1.5 提升电网管理的经济性

社会生活的稳定性离不开电网的存在,在其进行电力供应的同时也需要关注到供电网络本身的经济性,即在保障供电稳定性的基础上最大程度地降低管理网络的成本与支出。相较于传统的管理体系,智能电网充分融入了现代科学技术,在电网的工作得以简化的基础上兼顾了电网的供电效果与电网管理的经济性。

二、电力工程技术对建设智能电网的重要性

2.1 保护环境,节约能源

我国现阶段使用的电力多以火力发电为主,火力发电对周边环境影响较大,同时由于电网运行的模式较为单一,所以电能利用率较低。其他的风力发电、潮汐发电、太阳能发电也属于电网运行模式较为单一的状态,无法有效完成电能的综合化利用。通过智能电网可有效结合不同能源,在保护环境的基础上完成多元化智能电网的建设,既可发挥电力工程技术的作用、实现对环境的保护,还能融合可持续发展的理念,推动电力行业的健康发展。

2.2 维护电网系统的安全性

我国幅员辽阔,由于自然及地理环境的影响,在建设电力电网时电力工程需兼顾的问题就增多起来。相较于传统电网的建设问题,智能电网在整体架构上呈现出更加安全与稳定的特性,可为输配电系统提供更可靠的运行服务,可为电力工程提供稳定的电压,避免中途电源的中断,同时通过无功补偿技术对电力、电网设备进行更大的负载工作,使电网在此过程中得到更稳定的运行。

2.3 提升对资源的利用率

由于电力工程技术的有限造成资源无法合理配伍,从而影响电网资源利用率低、电能消耗过重的问题,为环境带去极大的影响。基于此,智能电网利用自动化的智能设备,不仅可以提升电网运行效率还具备更好的经济性,对实现经济效益、社会效益起着统一协调的作用,可利用电力工程技术完善电网系统的配置工作,有效降低对能源的消耗,这对于推动电网发电最大化、市场化起着促进的作用。

三、智能电网建设中电力工程技术的具体运用

社会生产生活的用电需求持续增加,电网运行面临较大压力,电力企业需提高供电保障水平,维持电网的高可靠供给,为用户提供优质的供用电服务。建设智能电网,智能化管理电力系统,可以在改善供电质量的同时,减少能源浪费问题。智能电网与传统电网有很大不同,其侧重于电力生产能源与电力资源的最大化节约,以缓解电力生产的能源困境,同时维持电力长期稳定的生产。

现阶段,清洁电力在电网中的占比逐渐增加,致使输送电能的稳定性不够,需在电网建设中积极运用电力工程技术,减少清洁电力对并网带来的影响,协调管控不同等级、不同类型的电力供应,提高智能电网应对突发事件的能力。

3.1 在智能电网发电工程中的运用

(1) 微电网技术。在智能电网发电工程建设中,采用微电网技术构建微电网监控平台、电能管理系统及一定容量的储能系统,在发电站组建一个小型的发电系统,可以助力于发电站的自治,实现对负荷的多种能源形式的高可靠供给。

(2) 新能源并网技术。新能源发电具有低碳清洁的优势,但是受新能源本身不稳定的制约。在智能电网发电工程建设中,需采用电力工程技术中的新能源并网技术,在传统电网中并入风电、光伏等,同时在并网发电系统中安装电能质量控制装置、并网逆变器、静态开关等,以维持发电工程高质量的电力供给。

(3) 新型储能技术。基于新能源电力供应的不稳定性,在发电工程中有必要构建大规模的新型储能电站,实现与传统电网的并网运行。储能电站白天存储发电站多余产能,夜间持续供给电能;也可在用电高峰阶段启用储能电站,缓解电网供电压力。新型储能电站与传统储能电站相比,安全性高且兼容性强,有助于提升智能电网的效率与效益。

3.2在智能电网输电工程中的运用

智能电网中兼容了各级电网,采用了特高压电网骨干网架,智能集约化管理电力资源,全面提高了电网运行的质量与效率,实现电力资源利用的最大化。智能电网输电工程建设倾向于大容量与高电压电网,以及直流与交流互联,需要确保输电控制功能的多样化。

3.2.1特高压直流输电技术

特高压直流输电技术通常使用两极两端中性点接线方式,支持远距离高电压输送,输送容量大,中间无落点,适用于大功率输电工程。在交直流混合输电的智能电网环境下,可使用直流有功功率调制,维持交流系统的可靠运行。在构建的特高压输送电网中,需进行直流电网与交流电网的分工,直流电网主要用于电力吸纳,而交流电网主要用于用电端的需求分析,直流与交流电网相互配合运行,奠定了特高压输送电网安全运行的基础。

3.2.2其他技术

为了保证智能电网输电的安全可靠,构建智能监控系统,对电网运行进行控制,保护电网安全运行,采用的电力工程技术有以下三种。

(1) 电力设备状态检测技术。包括油中溶解气体监测、局部放电监测、绕组测温等。

(2) 串联补偿技术。一种柔性交流输电技术,用于电网的无功补偿,可提升线路输送容量。在智能电网输电领域,串补工程应用广泛,适用于专线电厂、特高压输送线路等,通过串补改变输电线路特性,可以确保长距离线路输送容量,提高智能电网电力输送的有效性。

(3) 可控高抗技术。技术的核心是可控高压电抗器,其具有调节补偿容量的作用,可以提升电网输送电压控制能力,改善线路末端的电压质量,解决高压或特高压电网无功不平衡问题。

运用以上电力工程技术,可以打造柔性智能输送电网,提高在严重故障情况下电力输送的稳定性,以满足智能电网对电力输送高安全性和高可靠性的要求。2.3在智能电网变电工程中的运用

3.3.2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) 智能实时监控系統。可进行故障的诊断与分析,保障供电的连续性。

3.3能源转换技术

能源是社会经济建设不可缺少的基础条件,随着我国能源总量下降,智能电网建设过程中,必须融入节能环保理念,让电网事业走向可持续发展道路。传统电网建设中往往会耗费大量资源、能源,还会对生态环境造成破坏。因此,在智能电网建设中可以通过能源转换技术,有效地降低能源消耗,同时可以更多地利用清洁能源,为电网运行提供能源供给。随着对电能需求的增多,必须扩大电力规模,保证电能运输效率。目前我国智能电网能源转换技术应用包括分布式和可再生式。

而分布式又可以分为分布式发电和分布式储能。分布式储能指的是利用超导储能、蓄电池储能方式,提升能源的存储容量;分布式发电则主要是借助于风能、水能、太阳能等清洁能源进行发电,不仅能够提升供电量,满足用户供电需求,且能够减少电网建设对生态环境的污染和破坏,符合我国可持续发展战略。对可再生能源的开发利用,能够对我国智能电网建设起到极大的推动作用,还满足生态环保等战略发展要求,具有重要的现实意义。

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。

四、结束语

综上所述,电力工程技术对智能电网建设具有重要的意义。在智能电网建设中,应该针对不同的环节,采取不同的措施,并且要保证各技术都能达到电力生产和输送的要求。另外,随着现代科学技术的发展,智能电网建设更应该加大对科技成果的运用,是更加先进的电力设备投入智能电网建设中,从而确保智能电网更加稳定的服务于社会和人民。

参考文献

- [1]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(01):229+262.
- [2]张春宝.电力工程中智能电网技术的应用分析[J].住宅与房地产,2019(36):179-180.
- [3]韩鹏.电力工程输电线路中节能降耗技术应用分析[J].中国设备工程,2019(24):66-68.
- [4]王祝军.配电网的电力工程技术及其施工安全问题[J].科技风,2019(34):109.
- [5]陈恩来.电力电气自动化技术在电力工程中的应用[J].价值工程,2019,38(34):210-211.