

电力工程技术在智能电网建设中的应用探析

屈东娇

徐州送变电有限公司

摘要: 智能电网作为未来电力工程建设的主要方向,是未来电力工程发展的必然趋势,而要想实现智能电网建设,就要加强对电力工程技术的研究,满足社会对电力资源的需求,对电力工程的新功能和新结构进行创新,实现社会效益大大增加。本文首先对智能电网进行概述,接着分析了发展智能电网的重要性,然后分析了电力工程技术在智能电网建设中的总体应用和具体应用,对未来智能电网发展方向提出建议,最后分析了电力工程技术在智能电网建设中的应用。

关键词: 电力工程; 技术应用; 智能电网; 建设

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.09.107

引言

从我国目前电力产业发展情况来看,智能电网的发展趋势势不可挡,是新时代促进电力产业进一步发展的具体表现,同时,也可以促进电力网更好地为人民服务,提供电力需求,满足社会经济效益。面对我国目前面临的能源危机问题,智能电网可以有效产生巨大电力,满足人们对电力资源的需求,使电力工程行业与科技发展的相融合。智能电网根据我国电力行业实际发展情况,可以更加有针对性的满足我国人民对电力资源的需求,弥补不同用户之间的用电差异性,同时,对我国目前的电力工程来说,也具有较弱的普遍适应性。要想促进电力产业进一步发展,就需要加快对智能电网建设的步伐,充分提高对智能电网的重视度,并在接下来的电力工程发展过程中合理应用智能电网,掌握应用要点,全面规范智能电网的建设。

一、智能电网概述

1. 智能电网发展背景

随着时代的发展,全球人口剧增,对周围环境造成了不可挽回的伤害,全球范围气候变化越来越频繁,产生能源供给不足等问题,因此,各国加强对寻找新能源的研究。智能电网作为一种可以生产大量电力资源的技术,受到人们广泛的关注。美国政府为了保持本国经济继续发展,已经将智能电网建设作为电力工程中的核心,来解决能源不足造成的危机,而我国作为世界上人口最多的国家之一,国土面积广泛,对于电力资源的需求更是巨大。然而,由于我国地区发展不平衡,对能源的需求量也较为不同,因此,我国在进行智能电网建设时,应该结合实际情况,在原有电网基础上进行建设,使得最终能够利用智能电网来满足全国人民对电力资源的需求,同时,也能够实现各级电网的有效衔接^[1]。

2. 智能电网特征

智能电网作为一种可缓解我国电力资源压力的策略,具有较多特征:一是可以实现绿色环保发展,在电

力资源生产过程中,可以高效调动电力资源,提高电力资源的利用率,从而实现电力资源绿色发展;二是智能电网的结构层次较为清晰,能够对一些可以排除的故障进行自主排除,使智能电网可以有序运行;三是智能电网结合新时代特点,具有自动化和智能化特征,由于智能电网是依照计算机技术和信息技术等进行运行的,因此,整个电网可以实现自动化运行,在后续应用时可以有效保证运行质量和安全运行;四是智能电网能够带来较大的经济效益,通过对电力资源的高效利用,降低资源浪费,实现经济效益的有效提高,为电力企业节约成本。

二、发展智能电网的重要性

1. 保障供电安全

智能电网的发展可以有效提高供电的安全性。由于智能电网具有一定的自愈性,面对一些微小的故障,能够进行自我恢复,因此,可以保障电力资源顺利运行,同时也可以使电网运行更安全。智能电网还可以对电网技术进行创新,实现设备、技术等多个方面更进一步发展,推动电网工程持久可持续性发展。由于我国各地用电量不同,通过使用智能电网,可以对电力资源的提供进行统一调配,分时对各地用电量进行管理,减小高峰用电负荷,可以保障电力资源有效运行,降低电网中发生事故的^[2]。

2. 实现长久可持续性发展

智能电网的实施可以为人们带来更加便利的服务,推动城市智能化建设。智能电网可以对电力资源进行合理调配,因此,可以降低输电线的运行负担,同时也可以推动绿色减排,实现绿色发展。

3. 促进新兴产业发展

电力资源在我国消耗巨大,推动电力工程的发展,可以有效促进新兴产业的发展,实现对环境的保护作用,大力提高我国经济效益。

三、电力工程技术在智能电网建设中的总体应用

1. 电源领域的应用

电力工程技术可以为智能电网提供多种不同的电源,包括直流电源、交流电源等,不同类型的电源针对不同情况的电力资源提供,例如:在对蓄电池进行充电时,可以采用直流电源,而对于计算机而言,则需要采用高频的开关电源,对于变电所来说,则是直流电源或者交流电源都可以^[3]。

2. 输电中的应用

智能电网对电力资源的质量要求较高,并且要求电网的工作状态较为安全,而要想实现这些要求,可以通过在智能电网建设过程中应用电力工程技术,通过与无功补偿技术的相互配合,共同保障电网的正常工作。除此之外,在输电过程中,由于一些线路较长,因此输电容量较大,要想有效保障线路安全,就需要采用直流电的方式进行输电。在我国输电线路建设过程中,由于一些线路需要输送高电压的电能,因此,需要一定装置来对这种线路进行控制,例如:可以使用交变流装置来控制线路,防止高电压对电路造成破坏,有效保障电力运输稳定性。通过电力工程技术的有效应用,同时也可以防止电网工作过程中出现意外,提高供电质量,电力工程技术能够与智能电网有效融合,因此,在未来的智能电网建设过程中,其应用范围将会越来越广泛。

3. 发电中的应用

电力工程技术作为一种新型技术,通过电力与设备的相互配合,实现电力资源的相互转换,有效提高了电力资源的利用率,同时也降低了电能的消耗,提高了工作利用率。从我国目前器件发展情况来看,大多数半导体的功率容量都大大提高,并且向着高压化的方向发展,在电力存储过程中,容易出现较多问题,而通过电力工程技术的应用,可以有效对这些问题进行缓解,例如柔性交流输电技术,可以实现电量智能开关^[4]。

四、电力工程技术在智能电网建设中的具体应用

1. 电能的质量优化技术

要想在智能电网建设过程中更好地利用电能的质量优化技术,就需要提前对电能质量进行评估、规划和质量分析,然后选择更具有经济效益的供电接口,从而实现具有更高经济效益的供电系统,要严格按照相关法律法规的规定进行操作,使智能电网的建设更安全,更高质量发展。电能的质量优化技术中包含多种新型技术,能够有效保障供电质量,同时也能提高供电效率,可以利用更小的成本实现较多电能的提供,提高了电能生产的经济效应。

2. 能源转换技术

由于不可再生资源的高度消耗,产生了大量有害气体,对我国自然环境造成了极大破坏,因此,未来我国

能源应该向低碳经济方向发展,最大化控制能源产生的有害气体排放量,最大化保护我国自然环境。通过对能量转换技术的研究,可以实现太阳能、风能等多种可再生能源的能量转换^[5]。

3. 高压直流输电技术

从我国目前的输电系统来看,虽然是以直流电为主,但是在输电过程中偶尔掺杂着交流电的使用,通过高压直流输电技术的应用,可以控制换流器,实现整流或者逆变,在一些运输电量较少的直流输电系统中,换流器是由一些可以关断的元件组成的,在充电过程中,能够保障供电的流畅性,对一些较大的电量,可以将线路直接中断,保障线路的安全性。对于一些远距离输电工程来说,该技术可以有效保障供电稳定性,因此,该技术在我国远距离输电中的应用十分广泛,在未来的应用前景也十分广阔,并且,该技术将会向更大容量的输电工程方向发展。

4. 柔性交流输电技术

该技术是在智能电网建设过程中应用清洁能源的重要技术,在输电过程中,从各个细节下手,实现对交流输电的灵活控制。从我国目前智能电网运输电量情况来看,主要是运输一些电压较大的电量,因此,需要在电量运输过程中输送一些清洁能源,实现能源的隔离,而通过柔性交流,输电技术则可以在输电过程中满足这种需求,同时也可以保障运输电量工作顺利开展,保障供电质量。

5. 智能开关技术的应用

智能开关技术主要应用于电路运输过程中的特定部位,当发生某一条件时,实现电路的断开和闭合,智能开关还包括总开关和分开关,总开关控制整个运输线路,起到一定的保护作用,分开关则是在线路运输过程中起到查缺补漏的作用,可以有效防止漏电等情况发生,保障电力运输安全。随着科技的发展,智能开关技术也在不断进步,通过与信息技术的相互融合,实现技术智能化。

6. 需求侧技术的应用

需求侧技术主要是根据用户对智能电网的要求进行应用的,随着人们对电力系统质量和安全要求进一步提高,建议工程师可以通过应用需求侧技术,结合目前线路运输大功率的情况,有效保障电力安全运输,满足用户需求。

7. 高压变频技术

高压变频技术主要应用在电量运输过程中,实现频率的灵活转换,有效提高电能的利用率。从往来的电量运输情况来看,在电量运输过程中,容易造成电量污染,而对这些污染的电量进行处理的成本较高。通过高

压变频技术的应用,则可以对电量运输节约大概30%,受到广泛群众的青睐。我国的高压变频器件主要是通过功率单元串联实现的,少部分采用其他类型的高压变频器,这种变频器对施工技术的要求更高,对器件的结构设计更严谨,在未来发展中具有十分广阔的应用前景。

五、优化智能电网发展的建议

1. 开展我国智能电网结构设计

在进行智能电网建设时,相关人员要充分结合我国电网自身特点以及我国电量运输情况,综合考虑智能电网未来发展方向,积极吸收外国的先进经验,与我国电网实际情况相融合,设计出更适合我国智能电网发展的路径,使我国智能电网结构设计更加完善,保障我国智能电网在后续运输过程中能够更加安全可靠,有效适用于我国电网实际情况,满足人们对智能电网高质量、稳定发展的需求。

2. 有序推动智能电网建设

在进行智能电网建设时,要严格按照我国政策作为发展导向,以更高端便利发展技术为目标,立足于我国电力行业实际情况,实现技术创新,充分调动我国电力资源,设计好智能电网建设方案,并采用试点应用的方式,大范围推广梯形推行机制,建立完善的技术标准和管理体制,致力于适应我国整个电力行业,构建能够满足我国电量要求,符合我国能源战略的智能电网。

3. 规范智能电网标准体系

规范智能电网标准体系是智能电网建设过程中的关键所在,同样也是保障智能电网正常运行的重要前提,通过对智能电网统一部署,加强对各方面的研究,融合电力工业各方面的标准,最终建立规范统一的智能电网标准体系,实现供电,发电等多个环节的信息集成。

六、关键的电力工程技术在智能电网建设中的应用

1. 串联补偿中的应用

串联补偿广泛应用于远距离输电,从我国目前长距离输电线路来看,线路由于受到多方因素的影响,会造成信号在运输过程中减弱,而通过串联补偿,可以建立一个与信号相等,但相位相反的电流,可以消除信号的消耗。例如在电视信号中,串联补偿得到广泛应用。

2. 并联补偿中的应用

并联补偿可以在原有电力系统运输电量的基础上,实现电量无功规划,由于我国不同地区对电量的需求不同,因此,可以利用并联补偿,按地区补偿无功负荷,降低不同地区之间造成的电压差,并且并联补偿可以根据目前的不同进行灵活调整,有效保障电网顺利供电。

3. 常规电力技术的应用

一些公司对电量的需求量非常大,因此容易造成线

路负载过大,引起电路短路等问题,因此,公司需要提高对线路负载力的重视度,可以通过设置常规电力技术,解决上述问题,同样也保障了电力运输质量。

4. 应用质量优化

在构建智能电网时,电力系统是一个非常关键的环节,它直接影响着整个网络的传输质量。因此,如何改善电力系统的传输质量,并对其进行持续的优化,是智能电网发展的一个重要方向。其中,对电力函数技术中的电能质量进行优化是其应用的关键。在构建智慧电网的过程中,必须将最优的电能质量评价技术引入到智能电网中,这将极大地丰富和发展电能质量评价方法与评价体系。本文的研究目标就是利用这一方法对供电与分配界面的经济性与效益进行分析,从而为电力系统的技术评价与用户经济性评价提供依据。另外,本项目拟采用的最优电能质量控制方法,将滤波、控制、电源均衡、无源滤波等技术有机地融合在一起。通过本项目的实施,将对智能电网的运行模式进行优化,提升其输电效率,实现快速、快速地解决电网故障。增强了智能电网对外界环境的适应性。同时,将电力均衡技术应用于智能电网,实现电能均衡分布,实现智能电网生产力与电能之间的动态平衡。

七、结束语

随着我国经济的发展,全国各地对电量的需求进一步增大,智能电网的发展速度也会越来越快。从我国目前智能电网发展情况来看,依旧处于发展初期,具有广泛的发展前景,面对智能电网在发展过程中的挑战,相关人员要提高对电力工程技术的重视度,加强对电力工程技术的研究和应用,有效降低电能运输过程中造成的损耗,提高电能运输质量,推动我国电力行业进一步发展。

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] 维力思. 电力工程技术在智能电网建设中的应用探析[J]. 价值工程, 2021.
- [3] 徐濛中. 电力工程技术在智能电网建设中的应用研究[J]. 2021.
- [4] 虞雷钢. 关于电力工程技术在智能电网建设中的应用探究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(10): 2.
- [5] 闵小红. 电力工程技术在智能电网建设中的应用[J]. 技术与市场, 2021, 28(8): 2.