

试析电力工程技术在智能电网建设中的运用

宋伟

(华电四川发电有限公司瓦屋山分公司 四川省成都市 610000)

摘要: 随着信息时代的到来,电力的需求量逐渐增加。随着国家日益认识到电力技术发展的重要性,电力工程技术也越来越受到人们的关注,力求在电网建设中兼顾安全和效益。但由于电力系统的发展,对高科技水平的要求越来越高,对有关方面的技术研究也越来越迫切。在此背景下,电力工程技术已逐渐成为人们关注的热点,如何充分发挥电力工程技术对我国的电力建设有着重大的现实意义。本文阐述了当前电力工程技术发展的必要性、目前面临的主要问题和可采用的几种新型技术,以期对今后的电力技术发展起到一定的指导作用。

关键词: 电力工程;智能电网;智能配电预警

Application of electric power engineering technology in smart grid construction

Song Wei

Wawushan branch of Huadian Sichuan Power Generation Co., Ltd

Chengdu, Sichuan 610000

Abstract: with the advent of the information age, the demand for electricity is gradually increasing. As the country increasingly recognizes the importance of the development of electric power technology, people pay more and more attention to electric power engineering technology, and strive to give consideration to safety and efficiency in power grid construction. However, due to the development of power system, the demand for high-tech level is getting higher and higher, and the technical research on relevant aspects is becoming more and more urgent. In this context, power engineering technology has gradually become the focus of people's attention. How to give full play to power engineering technology has great practical significance for China's power construction. This paper expounds the necessity of the current development of electric power engineering technology, the main problems faced at present and several new technologies that can be adopted, in order to play a guiding role in the future development of electric power technology.

Key words: power engineering; Smart grid; Intelligent power distribution warning

引言: 在电力工程的建设和施工中。随着智能化技术的进一步推广和推广,智能电网的相关内容被广泛地纳入其中,并将其与相关技术结合起来,对其进行优化和改进,从而更好地发挥出智能电网的功能和品质。同时,这对我国的电力系统和电力结构的优化也起到了很大的作用,在普通居民的日常用电中,它的优越性和使用效率将会更加突出。将电力工程技术引入到智能电网的建设中,将有助于提升智能电网的建设,因此,在这一背景下,加强对电力工程技术在智能电网建设中的应用研究就显得尤为重要。

1. 智能电网的涵义和优点

所谓的智能电网,就是将智能化技术运用到电力工程和电网建设中,并将智能化技术运用到实际工作中,从而实现智能化、自动化^[1]。智能电网的优点有:

1.1 电力网的稳定性

由于我国许多地区地质条件、地形、经纬度等因素

的差异,使得智能电网的建设面临极大的挑战。而地理因素也会对智能电网的建设和应用产生影响,在地质条件不好或者环境比较恶劣的地方,将会对智能电网的建设造成很大的影响,同时也会给智能电网的安全、稳定运行带来一定的困难。所以,在我国智能电网建设中,应尽可能保证电力网络的稳定和坚固,保证电力网络的稳定性,保证电网的安全,防止电力中断等。

1.2 更加节约能源

随着社会经济的迅速发展,人们对电能的需求越来越大,电网在人民生活中占有举足轻重的位置,然而,由于电力资源的大量消耗,智能电网利用其特有的信息智能化技术,可以有效地解决电力的浪费问题。与我国传统的供电模式相比,采用智能电网可以节省能源,有利于实现社会的可持续发展。

1.3 更高的自动化程度

与传统的供电方式相比,智能电网在自动化程度上

有了极大的提高，它可以根据自己的故障情况自动发现和修理，并且可以对故障进行有效的识别和防止。先进的智能电网自动化技术降低了人力、物力的消耗，使国家电网的安全和稳定得到了合理和高效的改善，使得电网的使用效率和质量得到了提高，用户对能源的利用更有信心，从而推动了我国电力公司的持续健康发展。

1.4 电网资源的优化分配

近年来，随着农村人口的不断增加，城市的规模也越来越大，人们的生产和生活都离不开电，这就导致了城市的供电能力越来越强。由于我国许多地区的地理位置和地形特点，不同区域的电力需求和电网结构也不一样，因此，我国必须对不同区域的电力进行有效的调控，建立智能电网可以使各个区域的电力资源得到最有效的配置，这是传统的供电方式所没有的。

1.5 更多的交互

传统的供电方式只需要供电就可以了，而在供电结束后，智能电网也可以对用户进行监测和采集。通过智能电网，电网和用户可以进行合理的沟通，将用户的意见和意见反馈到智能电网的大数据中，由智能电网获取用户的数据，并对其进行修改和改进，从而提升用户对电网的满意度，保证智能电网的稳定高效运转，从而推动电力公司的持续发展^[2]。

2. 电力工程技术在智能电网建设中的应用

2.1 电力系统智能化测控技术

电力是智能电网的最终操作，通常情况下，在常规的电力系统中，使用者只能通过电能表的数据来获取电能使用数据，而电能计量的精度却很低，而且不能完全满足人们的日常生活需要。在此背景下，采用智能电网建设中的电能计量技术，可以精确地测量用户的用电量，提高供电服务的综合效益，确保测量精度满足需求^[3]。即，在智能电网运行期间，使用者可以随时获得用电，从而达到了人们日常生活需要的目的。同时，由于电力项目规划的自动化过程，可以有效地对电网的调度进行有效的管理，从而可以及时地解决电网的配电和供电等问题，从而提高电网的综合利用率，从而保障电网的稳定供电，满足国家居民的供电需要。

2.2 HVDC 技术

HVDC 技术是整个电网运行与生产的基础，其核心设备有换流器、变压器、交流滤波器、直流滤波器、平波电抗器等。在此基础上，对直流输电线路进行了动力学分析，其中， V_{dr} 为直流电压， V_{di} 为直流电压； L_{dr} 、 L_{di} 代表平波反应器的整流和倒相端的电感值； L_d 、 R_d 代表了二分之一 DC 线的电感值和电容值； I_{dr} 和 I_{di} 分别代表了整流一侧的 DC 和逆变方的 DC； C_{dc} 代表 DC 传输

线与接地的总电容； V_{dc} 代表一个电容器上的电压值。HVDC 技术在运行中具有以下优势：1、HVDC 工作线路数量少、电阻器发热频率低、能耗低、节电效果好；二是由于 HVDC 技术的线路费用低廉，节约了一定的经济费用；三是 HVDC 技术可以加速直流传输，增强传输的稳定性，从而提高传输效率^[4]。

2.3 能源转化技术

我国的电力企业在技术上也是不断地进行创新与调整，而能源转化技术是一种新兴的技术，它的应用使发电效率得到了很大的提升，对电力公司的发展起到了很大的推动作用。能源转化技术具有以下两大优势：一是节能减排，节能减排，节能减排；二是污染小，传统的发电方式，会产生大量的污染物，而能源转化技术是新世纪的产品，它可以有效地提高能源的利用率，减少排放，从而达到环保目的。在电力系统中，能源转化技术的应用主要有两种，即太阳能和风能，它们的使用对我国电力公司的发展起到了积极的促进作用，使电网的运行更加高效。

2.4 并联补偿技术

无功补偿是提高电网运行效率和保证供电质量的关键技术。这一技术的应用和技术水平，直接关系到电网的无功补偿效果。通常采用静态无功补偿和静态同步补偿（STATCOM）作为补偿设备。SVC 是一种具有类似于图 1 的并联无功补偿设备。其中 L 是反应器，C 是电容，SCR 是晶闸管。在国内，静态同步补偿器被称作一种新型的静态无功发电机，也就是 ASVG^[5]。图 2 显示了 STATCOM 的基本结构。将电力工程技术引入到智能电网中，将会极大地提高无功补偿中的并联补偿效率。通过采用并联补偿装置，可以有效地解决设备的过载和因电能质量引起的问题，从而使设备的故障和运行更加安全，从而提高了企业的经济效益。

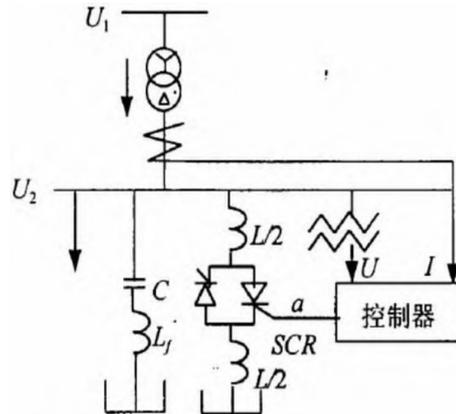


图 1: SVC 的结构图

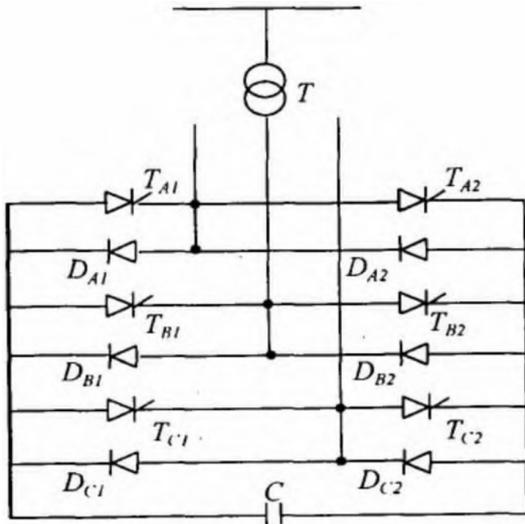


图 2: STATCOM 结构图

2.5 能量储存技术

在智能电网建设中，将储能技术应用到配电环节，能够有效地提高电力利用率，降低输电线路中的电力损耗，从而促进电力的有效利用。将能量储存装置与用户端相连，也可与其它电力供应相结合，降低电力系统因可再生能源不稳定所带来的冲击。把能量储存装置和控制电能的装置结合起来，可以推动电力技术的迅速发展。因此，储能技术在我国的发展中得到了广泛的关注，并在不断的开发新的储能技术，以达到高密度、低成本、大规模的储能技术，使电力系统的运行模式发生了巨大的变化，为人类的日常生活提供了方便。

2.6 智能配电预警技术

配电预警系统对保障供电系统的安全运行起着非常关键的作用，如果不能充分发挥其功能，则不能及时处理供电系统中出现的问题，必然会对电网的正常供电和居民的生活产生一定的影响。因此，在电力生产中，必须加强对配电预警系统的改造，以保证其能适应电网的运行、维修和管理。利用现代信息技术，采集、整理电网运行信息、线路信息、线路信息，为电网运行、维护、管理提供了可靠的信息基础，保证了电网运行的安全。在对配电预警系统进行了进一步的优化和改进后，要将采集到的数据信息用电脑存储起来，建立一个完整的信息库，并采用自动化技术对其进行监测，以便能够及时地发现故障，并采取相应的对策，从而有效地提高电网的运行和维护管理水平。

2.7 柔性交流传输技术

柔性交流传输技术能够使电力系统的运行更加高效、便捷、准确，在智能电网的建设中起到了至关重要

的作用。柔性直流输电技术是电子、电力、微电子等技术的结合，与通信、控制技术等领域有着密切的关系，在智能电网建设中，采用柔性直流输电技术，既可以降低电力损耗，又可以提高电力利用率，同时还可以将低污染的能源融入到智能电网系统中，实现对电力系统的控制和调节，以及能量的隔离，确保智能电网系统的稳定、可靠。

2.8 电力网架构技术

在智能电网建设中，系统的稳定也是一个关键问题。在进行电网建设时，各供电公司可以根据不同的能源分配情况，采用点对点供电、特高压供电等科学的网络结构，以改善电网的运行性能，改善电网的稳定性。

2.9 电力通讯技术

在智能电网中，通讯技术也起着举足轻重的作用。在实际应用中，既要确保对智能电网的运行状况进行有效的监控与控制，又要通过对电网的运行状况进行分析，识别和评价可能存在的危险，对实时干扰作出有效的反应，并针对存在的问题提出相应的解决措施，确保智能电网的安全稳定。同时，各供电部门应加强对电力通信的管理，提高对电网的监测，确保电网建设的自动化，这些功能的实现都需要电子技术的支持。

3. 结束语

总而言之，要积极推进智能电网的建设，必须顺应时代发展要求，确保电网整体供电质量。随着我国电网建设的迅速发展，对电能的需求日益增加，越来越迫切地要求采用先进的电力技术，使其在智能电网的建设中发挥更大的作用，从而改善其结构和功能，从而实现对电力系统的革新，提高能源利用率，促进经济的可持续发展。

参考文献:

[1]潘佳南.电力工程技术在智能电网建设中的运用[J].大众用电,2021,36(12):72-73.
 [2]黄小程,张亮,侯晓东.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(08):116-117.
 [3]郑盼龙,童鑫.电力工程技术在智能电网建设中的应用[J].电子世界,2021(13):198-199.
 [4]谭俊智.电力工程技术在智能电网建设中的应用研究[J].光源与照明,2021(04):109-110.
 [5]巩锐锐,高建莉.电力工程技术在智能电网建设中的应用分析[J].中国高新科技,2021(06):19-20.