

# 新能源发电在电力系统中的应用

邵芳霞 康 博

中国三峡新能源(集团)股份有限公司甘肃分公司 甘肃 兰州 730070

**【摘要】**在社会发展过程中,能源是人类生存和活动的物质基础,是经济增长的重要动力。在过去的几十年里,化石燃料的大量消耗和环境污染问题没有得到解决,人们开始寻求新的清洁的可再生能源来取代传统的不可再生能源,如石油和煤炭。近年来,风能、太阳能等新型可再生能源的开发利用越来越受到重视,风电已被视为我国未来电力系统建设的重点项目。

**【关键词】**新能源发电;电力系统;应用

## 1. 新能源发电的难关

### 1.1. 稳定性低

目前,我国新能源发电技术发展不成熟,稳定性差。新能源发电在电网运行中的应用一直受到制约。首先,风力发电机组单机容量小,其功率密度低,导致风电输出功率小,从而影响电力系统的稳定性。其次,由于风力发电的随机性,风能的利用率低,降低了发电量。最后,由于天气和风速的变化造成的能量损失也会对电力生产产生一定的影响。因此,在未来的发展中,要提高风能的开发和应用,才能保证可持续发展。近年来,虽然国家大力支持太阳能光伏产业化,但由于起步较晚,所以现在规模比较小,而且还没有形成完整的体系结构,光伏电站的建设还需要投入大量的人力物力,这大大增加了投资成本和后期维护成本。

### 1.2. 电能浪费

在电力系统中,电能是一种清洁的二次能源,它不产生任何有害物质和能源,也不需要燃烧,也不污染环境。但是,由于电能的使用会有一个过程,即从发电厂发出的电经过配电线、电缆等设备,然后通过各种线路传输到用户的各个部门,所以此时,电能就会存在着很大的浪费问题,比如:(1)电能的运输是由许多的环节组成的;(2)输电网络的建设占用了大量的土地资源,而且还会造成很多的噪音;(3)电力的生产与销售,要消耗掉大量的煤炭、天然气等的这些废料,这就使得电能的浪费现象更加严重。

### 1.3. 基础设施建设不足

基础设施建设是电力系统的重要组成部分,对电力系统的发展起着至关重要的作用。在电网基础设施中,风力发电和太阳能发电是主要的应用技术。然而,我国风能资源相对丰富,但由于风能分布不均,导致了风电的开发利用率低,而且风能的可再生性也比较差,这就限制了可再生能源的大规模使用。近年来,国家对新能源的研究力度不断加大,并出台了一系列相关政策,如

《非煤系化石燃料的综合利用》等,都为新能源的推广提供了良好的基础条件。但是目前,我国新能源的产业化程度较低,其规模化的生产和运营水平还很落后,并且没有形成完善的体系结构,因此,很难实现商业化的运行与管理。

## 2. 新能源发电在电力系统中的应用探讨

### 2.1. 风力发电技术的运用

风能是一种资源丰富、分布广泛、潜力巨大的清洁可再生能源。在风力发电的发展中,风力发电技术的应用主要体现在两个方面:(1)提高风能的转化效率。风力发电是通过机械设备将空气压缩后产生的能量转换为电能,其输出功率一般不超过额定风速的10%左右,从而大大减少了电网的压力和线路的长度。(2)增加输电的可靠性与稳定性。由于风力发电的随机性和间歇性,因此,对输电线路的要求较高,并且受天气的影响较大。在大风、雷雨天等恶劣的环境下,电力系统的安全性就显得尤为重要,而防雷击的措施又会直接关系到电力系统的稳定运行。所以,在进行电力系统的设计时,要考虑到可能出现的各种情况,并采取有效的防雷、防过电压的举措以确保电力系统的安全可靠。清华大学的徐晓明教授就曾提出,目前可再生能源的发电效率是比较低的;如果将太阳能的发电技术运用到风能的生产过程中,可以有效地降低风能的成本;对于风电的接入也能够起到很好的效果;而最近的一项研究表明,风力发电的上网费用是比较大的(约占总投资的5%),但其运行的稳定性较好,并且具有良好的环保性能。因此,国内的一些大型的企业已经开始大规模地使用风电来代替部分的常规电源。

### 2.2. 太阳能光伏发电技术的运用

太阳能光伏发电是利用太阳辐射能的变化来发电的一种新技术。它是通过半导体材料的光电效应来工作的。太阳能电池板的结构和原理与传统的蓄铅互补发电机相似。它具有成本低、效率高、寿命长的优点,但其

使用范围有限,因此在实际应用中,需要技术人员将其应用到电网中。光伏发电的工作原理是半导体晶体的光电效应,当太阳光照射 pn 结时,在半导体内的电子由于获得了光能而释放电子,相应地便产生了电子-空穴对,并在势垒电场的作用下,电子被驱向 n 区,空穴被驱向 p 型区,从而使 n 区有过剩的电子, p 区有过剩的空穴。于是,就在 pn 结的附近形成了与势垒电场方向相反的光生电场。在这个过程中,太阳能电池的输出端将有一个大的正脉冲,当 p 的输入值小于 n 时,就可以驱动负载。目前,世界上最大规模的光伏发电站就是美国的一家公司,它采用了 DC/AC 结构的直流充电方式。这种电源的特点是,电路简单,成本低,使用方便,可满足电网的要求,其发电量的大小与当地的气象因素和温度有关,因此供电可靠性较好;但也存在着一些问题,例如:对蓄电池的依赖性较大,容易受到环境的影响;对蓄电池的安全性和稳定性的限制较多。

### 2.3.海洋能发电技术的运用分析

海洋发电技术的应用主要是指利用海洋资源开发潮汐发电、海水光伏发电、风力发电等新能源。(1)海洋光伏发电技术的原理是通过使用太阳能电池板,将太阳辐射能量转换为电能,再经过滤波电路和稳压电路,将直流电源的电压进行稳压输出,从而实现了光伏的最大功率跟踪。(2)海洋能源发电技术的特点:①海洋能源发电的成本较低,而且不会对环境产生污染;②海洋能源的发电量大,可充分利用水力资源,解决了我国水资源匮乏的问题;③海洋的分布式电源可以有效地提高供电效率,降低了电网的建设投资。(3)海洋能发电的发展前景广阔,在未来,随着科学技术的进步以及人类的不断研究,将会有越来越多的人开始从事海洋生物的探索工作。在这方面,美国已经完成了商业化的生产和运营。

### 2.4.燃料电池发电技术

燃料电池发电技术是指利用化学能转换为电能的

一种发电技术。它是将氢能、氮气和氢气等可再生的二次能源转化为可燃的能量来供应给用电设备,通过化学反应产生电能的一种新型电源,它具有安全、高效、环保的优点。在目前的电力市场中,燃料电池发电技术的应用已经比较成熟,在我国的电网中也得到了大量的运用和推广。燃料电池的特点:(1)它的工作环境非常好,可以直接使用,不需要经过高温的情况下进行作业,所以不会对周围的自然环境产生影响;(2)燃料电池的体积小,重量轻,比电压高,并且具有大容量的特性;(3)它的充电效率很高,不容易发生故障,而且寿命长,对环境污染小。由于其独特的优点被广泛地应用于工业生产上,如煤的燃烧、石油的加工以及炼焦等。一般都要有特殊的实验室才能满足。

### 3.结束语

综上所述,传统的发电技术已经无法满足人类的需求,新的可再生清洁能源,如太阳能、海洋能等逐渐受到人们的关注。这些新兴资源具有取之不尽、用之不竭、可重复利用的共同特点,既解决了环境问题,又节约了经济成本,符合国家政策方针。因此,未来电力市场竞争将越来越激烈,而新能源作为一种重要的商业模式,其开发和应用必不可少。

### 【参考文献】

- [1]保正泽.储能技术在新能源发电中的应用[J].南方农机,2019(13).
- [2]武林杰,李春艳.电力系统中新能源发电的应用研究[J].住宅与房地产,2019(18).
- [3]刘洪立.关于新能源发电技术在电力系统中的应用[J].资源节约与环保,2019(06).
- [4]田蓬勃.新能源发电技术在电力系统中的应用效果研究[J].中国设备工程,2018(22).