

# 新能源发电在电力系统中的应用

苗 娜<sup>1</sup> 高杰年<sup>2</sup>

1.三峡能源甘肃分公司甘肃集控中心 甘肃 兰州 730070

2.三峡能源甘肃分公司党建与人力资源部 甘肃 兰州 730070

**【摘要】** 改革开放以来,我国的工业一直处于迅速发展当中,人们的生活水平和生产水平显著提高,但是过快的发展速度造成了严重的能源问题。随着城市化进程的不断加快,各行业对能源的消耗也在逐渐增加,环境问题和能源危机威胁到了人们的生活。火力发电的发电原理是通过燃料的燃烧释放热能,再将热能转化为电能。传统的火力发电存在技术方面的问题,如能源利用转化率较低,还会释放出过多的污染。传统的发电技术无法从根本上解决我国能源消耗问题,需要将新能源发电技术应用于电力系统,以此推动我国电力行业的发展。

**【关键词】** 新能源发电; 电力系统; 应用

## 1. 新能源发电技术概述

新能源是指以风能、太阳能、生物质能等为主的新型能源,具有可再生、清洁度高、储量大等特点,有广阔的发展前景。传统火力发电方式不仅需要大量传统能源(煤炭、石油等),导致传统能源紧缺,还带来了一系列环境污染问题。因此,国家加大了对新能源的开发力度,以期逐步取代传统能源。新能源发电技术的发展分为研发、示范、推广及生产四个阶段。目前,我国新能源发电技术中比较成熟、在电力系统中应用比较广泛的是光伏发电技术、风能发电技术及水力发电技术。此外,地热发电技术及生物质能发电技术也在不断成熟,而天然气水合物发电技术及受控核聚变发电技术仍处于研发阶段。

## 2. 新能源发电技术的种类

新能源发电技术是指对开发新型能源,并将其转化为电能的技术。

### 2.1. 风能发电技术

风能发电技术是新能源发电的重要内容。风能的储量较大,易获取,应用风能发电技术能够缓解传统发电的压力,减少资源浪费,提高风能的利用率,有助于实现环境保护,促进国民经济的发展。

### 2.2. 光伏发电技术

与其他能源相比,太阳能更加稳定,使用更加便捷,是目前电力系统中应用最广泛的能源,具有容易获取、污染较低等特点。我国加强了对光伏发电技术的重视,并投入了大量的资金。

### 2.3. 地热发电技术

地热能也属于可再生清洁能源,地热发电技术是利用天然地热能发电的技术。目前,我国的环境保护意识

逐渐增强,利用和开发地热资源具有重要的意义。近些年,地热资源在各行各业中的应用逐渐普及,在地热供暖、地热发电、温泉旅行和空调制冷等方面都取得了显著的应用成效。

### 2.4. 生物质发电技术

在各种新能源中,生物质能是唯一的一种碳源,属于世界四大能源之一,这一能源的应用对整个能源系统都有较大的影响。开发和利用生物质能能够更好地保护生态环境,需要不断提高生物质能的利用效率。

## 3. 新能源发电在电力系统中的应用探讨

### 3.1. 风力发电技术的运用

风能资源丰富,分布广泛,可利用的潜力巨大,是一种清洁的可再生能源。在风电开发中,风力发电技术的运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。

### 3.2.太阳能光伏发电技术的运用

太阳能光伏发电是一种利用太阳辐射能的变化来发电的新型技术,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铅蓄互补的发电机类似,它具有成本低、效率高、寿命长等优点,但其使用受到限制,所以在实际应用中,技术人员需要将其应用于电网中。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,电子被驱向型区,空穴被驱向 P 型区,从而使凡区有过剩的电子, 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。

### 3.3.海洋能发电技术的运用分析

海洋能发电技术的应用主要是指利用海洋资源开发海上潮汐发电、海水光伏发电、风电等新能源。(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。

### 3.4.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。

### 4.结束语

传统火力发电方式不仅需要大量的煤炭资源作为原料,发电过程还会产生污染,影响环境质量。在当前“双碳”背景下,应该加大对新能源发电技术的研发力度,克服新能源利用过程中的难题,更好地发挥新能源的价值。需要大力发展、推广新能源发电技术,使其成为可靠且高效的发电方式,更好地满足人们的用电需求。

### 【参考文献】

- [1]李冠森.新能源发电技术在电力系统中的应用[J].光源与照明,2022(2):198-200.
- [2]刘宇,赵映,李世朝.光伏发电系统在火力发电厂的应用研究[J].内蒙古电力技术,2022(2):36-39.
- [3]李彦荣,王康民.新能源发电特性与经济性分析研究[J].应用能源技术,2022(6):51-53.
- [4]王雪平,丁明轩,黄杰,等.风力发电结构有限元建模及其地震响应分析[J].兰州理工大学学报,2022,48(5):134-141.