

Discussion on the Control and Optimization Measures of the New Energy Electric Power System

Xiaolong Wang

SDIC Yunnan New Energy Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

With the development of China's economy, the demand for energy in all walks of life further increases, and new energy, as a new strategic industry in China, has become one of the important research directions of industrial development. In terms of new energy power system, the most representative of new energy is wind power, solar power and biomass power generation, etc., although our country of new energy research has made significant progress, but from the point of new energy application in our country, still unstable in power generation, therefore, it is necessary to take measures to further study of new energy, strengthen the control level of new energy power system. This paper first introduces the characteristics of new energy power system and the classification of new energy technology, and then analyzes the control method of new energy power system from four aspects, and finally summarizes the optimization mode of new energy power system from five aspects.

Keywords

new energy; power system; control; optimization measures

新能源电力系统控制及优化的措施探讨

王小龙

国投云南新能源有限公司, 中国·云南 昆明 650000

摘 要

随着中国经济的发展, 各行各业对能源的需求量进一步增加, 新能源作为中国新型战略产业, 已经成为工业发展的重要研究方向之一。在新能源电力系统方面, 最具有代表性的新能源是风力发电、太阳能发电和生物质能发电等, 尽管中国对新能源研究已经取得明显进步, 但是从中国新能源应用情况来看, 在发电方面依旧存在着不稳定等问题, 因此相关单位有必要采取措施, 进一步对新能源进行研究, 加强对新能源电力系统的控制水平。论文首先介绍了新能源电力系统特点和新能源技术分类, 然后从四个方面分析了新能源电力系统的控制方法, 最后又从五个方面总结了新能源电力系统的优化方式。

关键词

新能源; 电力系统; 控制; 优化措施

1 引言

化石能源作为一种在全球范围内使用范围十分广泛的能源, 对各行各业发展来说都具有十分重要的作用, 并且化石能源在人们日常生活中的应用也十分广泛, 因此化石能源对人类来说十分重要。然而, 化石能源属于不可再生能源, 在地球上的总量是有限的, 使用过度甚至会对自然环境造成破坏, 而各行各业的发展需要消耗大量能源, 因此相关单位有必要加强开发新能源, 如风能、太阳能等可再生资源。随着新能源在电力系统中的应用, 也随之出现了一系列问题, 电力系统不稳定的情况愈发明显。要想有效改善这一问题, 就必须协调好电网、电源及负荷之间的关系, 使这三者之间平衡运转, 但是从目前中国新能源电力系统发展情况来看,

仅仅依靠单个新能源电力系统无法有效解决这一问题, 因此必须将多种新能源电力系统相互结合, 以此来进一步对新能源电力系统进行控制。另外, 还可以从用户入手, 用户需要改变用电方式, 以此来维持新能源电力系统的稳定。

2 新能源电力系统特点

2.1 应用范围广泛

从中国新能源电力系统发展情况来看, 新能源根据分布的地理位置的不同, 大多数是以集中发展的方式进行应用, 各个地区通过新能源电力系统来供电的情况越来越普遍, 慢慢地摆脱大电网输送, 可以有效降低电能运输过程中造成的损耗。

2.2 侧向供应的多能源互补

首先, 可以通过预测技术对多种可再生能源进行充分利用, 发挥新能源电力系统的优势, 有效提高供电稳定性; 其次, 可以帮助用户对家庭用电情况进一步了解, 结合电能

【作者简介】王小龙 (1990-), 男, 中国云南宣威人, 硕士, 工程师, 从事新型电力系统、电力工程研究。

价格的变化,及时对自身用电情况进行调整。

3 新能源技术分类

3.1 风能发电技术

风能作为自然界中储量较大的可再生能源之一,在新能源电力系统中发挥着十分重要的作用。风能发电技术主要是通过设备将风能转化为机械能,再将机械能转化为电能。风能发电装备由风轮塔筒及发电机三个部分组成,风轮由叶片和变桨系统组成,叶片主要形状是螺旋桨形,重量较轻,能够轻易地被风能吹动,因此能够收集大量的风能资源。然而,由于风能发电装置一般设置在户外,叶片容易受到自然环境的影响,极易出现腐蚀等情况,因此需要定期对叶片情况进行检查或更新。风能发电机则能够将机械能转化为电能,根据装机容量不同,风能发电机的型号也不同,从我国风能发电情况来看,大多数所使用的是小型或中型发电机。中国国土面积广阔,风力资源十分丰富,并且后期风能发电设备的维护成本较低,因此风能发电技术在新能源电力系统中的应用十分广泛,可以有效提高电能的利用率。

3.2 光伏发电技术

光伏发电技术主要是通过光电效应,将光能转化为电能,光电效应是指在光的照射下,电子会被光子激发出来,移动过程中会形成电流,该技术不会对周围环境造成破坏,在我国各个地区都可以进行应用,因此应用范围也十分广泛。光伏组件作为光伏发电系统中的重要组成,是实现光能转化为电能的关键。光伏组件种类较多,其中,聚光光伏组件的转化效率高、制作成本低。然而,在实际应用过程中,需要多种设备共同配合才能造成发电,因此聚光光伏组件不能实现广泛使用。光伏发电技术能够在光能直接转化为电能,因此发电效率较高,光伏发电设备可以安装在房屋顶部,不需要格外提供地方,该技术具有明显优势,能够让人们在家中直接使用。

3.3 生物质能发电技术

生物质能发电技术是将生物质转化为可燃气体,然后再进行发电,该技术可以将一些废物进行重新利用,污染程度较低。生物质能发电主要分为直接燃烧发电、气化发电、沼气发电等多种方式。直接燃烧发电是将生物质直接燃烧,通过产生的蒸汽带动机械转动,然后产生电能。气化发电是将生物质转化为可燃气体,通过可燃气体燃烧时产生的热能进行发电,一般都是将生物质运输到气化炉进行气化,再通过运输装置将气体运送至净化设备,将气体净化之后将气体燃烧,最终通过产生的热能进行发电。沼气发电主要是通过将一些废弃有机物进行发酵产生沼气,再将沼气进行一系列的净化处理后进入发电装置,最终转化为电能。中国有机物废弃物资源十分丰富,包括林业废弃物、城市生活垃圾等,都能够为生物质发电提供发电资源。生物质能发电技术能够对一些废弃物进行重新利用,可以有效提高资源利用率,

保护周围环境,得到国家的大力支持,近几年来,国家出台了相关的发展规划,为生物质能发电技术未来发展方向提供指导^[1]。

4 新能源电力系统的控制方法

4.1 友好型控制方法

新能源电力系统友好性控制方法,主要是通过以往电力系统的一些记录数据和一些对天气的预测数据等进行综合分析,进而可以对新能源电力系统的发电功率进行预测,然后总结出更好的发电量控制策略。从中国目前电力系统发展情况来看,优化控制方法,进而实现对发电量的预测工作,将成为新能源发展必然趋势。友好型控制方法可以有效缓解电网运输压力,因此为了进一步促进新能源发展,人们必须完善友好型控制方法,使可再生资源与不可再生资源之间协同使用,实现资源之间的互补,从而促进新能源电力系统进一步发展。与传统能源相比,新能源对空气的污染较小,可以通过友好型控制方法,进一步提高电力运输的稳定性^[2]。

4.2 多元互补型控制方法

新能源的种类多种多样,包括太阳能、风能、生物质能等,不同新能源的发电方式不同,具有的发电特点也不同,然而,由于可再生能源在电力系统中的应用较不稳定,容易影响发电质量,因此要想进一步优化新能源电力系统,必须实现多种新能源之间的优势互补。首先,在新能源电力系统中,要实现可再生能源为主,不可再生能源为辅的发电方式,最终有效提高新能源电力系统发电稳定性。传统能源具有发电稳定性的特点,能够弥补不可再生能源不稳定的特点,通过能源之间的互不协调,从而提高电力系统的发电稳定性。

对于多元互补控制方法来说,要想实现新能源电力系统的发电稳定性,就必须加入不可再生能源的使用,与传统的发电系统相比,多种能源互补的发电方式可以有效降低能源消耗,大大提高了发电量,同时,对保护环境也有一定促进作用,能够满足人们用电需求。从我国目前能源储存量来看,煤炭资源含量较大,但是由于中国人口数目较多,因此能源利用效率较低,如何提高煤炭能源利用率成为我国重点解决难题之一。通过多元互补控制方法的广泛应用,可以有效提高煤炭资源利用率,实现能源之间的优势互补,有效缓解了煤炭资源的消耗量,为中国进一步深入研究新能源技术争取了宝贵时间^[3]。

4.3 双侧资源型控制方法

随着时代的发展,各行各业的发展都十分迅速,电力资源不仅对周围环境破坏较小,而且可以有效,提高资源利用率,降低企业成本,因此各行各业的用电量也在快速增加,如果只依靠传统的单侧资源控制方法,已经不能满足人们对电量的需求,双侧资源型控制方法随之产生。双侧资源型控制方法具有双随机波动性,能够根据社会需要对电力系统配置资源,可以有效满足人们对电量的需求,同时也可以有效

提高电力系统的供电稳定性^[4]。

4.4 微电网控制

微电网是一个小型发电和配电系统，主要目的有两方面，首先，可以进一步促进分布式电源的应用，然而，由于分布式电源数量较多，在同时运行过程中容易出现并网难的问题，通过微电网的应用，可以有效解决这一问题。其次，微电网中应用的分布式电源数目较多，其类型也有所不同，人们不能根据不同地区区分电压等级，因此在控制微电网方面具有一定难度。通过微电网控制方法，可以实现微电网中各个环节都能够自主运行，推动并网和孤岛双模式并行。

5 新能源电力系统的优化方式

5.1 大数据技术的应用

大数据技术作为一种新型技术，在存储信息和分析信息方面，都具有较为明显的优势，能够迅速提高数据的传播速度。通过在新能源电力系统中应用大数据技术，可以加强对电力系统中的各类信息进行有效管理，实现信息传输稳定性和快速化。此外，大数据技术还能够读取加密信息等功能，使新能源电力系统的运行流程更加顺畅^[5]。

5.2 云端智能综合控制技术的应用

新能源电力系统中涉及的数据较为复杂，各个数据之间又存在着多层控制关系，因此在新能源电力系统管理过程中，会由于数据处理问题存在一定麻烦。随着科技的发展，云端智能综合控制技术在新能源电力系统中发挥着越来越重要的作用，二者的有效结合可以实现新能源电力系统中的数据互联互通，通过以云技术为基础，将数据信息进行云端存储，有效保障新能源电力系统协调运行，提高运行效率。

5.3 微电网控制的应用

微电网将多个分布式发电网集结在一起，通过对分布式发电网的高效管理，从而为当地提供合适的配电网。微电网将电源、负载、储能装置三者组合到一起，有效扩大了供电系统容量，保证新能源电力系统稳定运行。在微电网中，要想实现微电网的总体控制，就要实现对各种类型分布式电源的控制，能够使各个电源和设备之间更好地协调工作。

5.4 负荷响应技术

由于新能源电力系统在运行过程中缺乏良好的稳定性，

因此更容易受到外界因素的影响，在运行过程中增大了故障发生的概率，甚至有可能造成整个电力系统的瘫痪，为了有效提高新能源电力系统的稳定性，可以发挥电力设备集中布置优点，使电力系统能够承载电压更高的电能。为了实现这一目标，要积极地应用新技术，利用大数据技术进一步对新能源电力系统进行数据分析，更加合理地分配电力负荷，实现电力系统的稳定运行。

5.5 电网响应技术

在新能源电力系统运行过程中，由于缺乏稳定性，电网会出现剧烈抖动的情况，这就会影响电能的运输效率，而不稳定性作为新能源电力系统的特性之一，如果不加以改正，会降低新能源电力系统的耐受力。为了有效解决这一问题，可以将高电压进行更加合理的分配，通过新兴技术的融入，使得电网能够容纳更高的电压。通过我国新能源车布地理位置的不同，规划电网结构布局，降低电力资源在运输过程中造成的损耗，使各个地区之间的电网系统能够进行优势互补。

6 结语

综上所述，新能源电力系统的发展与我国可持续发展战略思想相匹配，因此未来的发展前景十分广阔。然而，新能源动力系统具有不稳定性，因此在优化控制方面，还有待改进，通过多种新能源电力系统的优势互补，有效提高新能源电力系统的发电稳定性。此外，还可以通过引入新技术，进一步完善新能源电力系统的发电协调性，促进新能源电力系统进一步发展。

参考文献

- [1] 王永科.新能源电力系统优化控制方法及关键技术探究[J].中国设备工程,2021(6):2.
- [2] 郭江军.新能源电力系统优化控制方法及关键技术[J].智能城市,2019,5(22):2.
- [3] 茹琦.新能源电力系统优化控制方法及关键技术[J].现代工业经济和信化,2019,9(3):2.
- [4] 辛贞彬,张朝为.浅谈新能源电力系统优化控制方法及关键技术[J].市场周刊: 商务营销,2020(78):1.
- [5] 化泽强,万志强.新能源电力系统控制与优化[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术:00312-00312[2023-11-02].