

风力发电并网技术及电能质量控制对策探析

高军

北京天润新能投资有限公司

摘要:我国有着十分丰富的风力资源,将其应用于电力发电行业中,能够有效缓解传统能源危机,并符合我国可持续发展战略目标。因此文章重点就风力发电并网技术及电能质量控制对策展开分析。

关键词:风力发电;并网技术;电能质量;控制对策

风电设备占地面积大,也会对当地居民的正常生活产生一定的影响。因此,为了减少风力发电对居民的影响,大部分风力发电厂都建在人口分布相对较小的地区。利用风能并将其转化为相应的电能,促进我国风电供应网络的完善。然而,风力发电缺乏良好的稳定性,容易受到外界因素的干扰和影响。为了提高风电发电的稳定性,提高风电能源质量,加强风电并网技术的应用已成为可再生能源系统建设的重要组成部分。

一、风电并网的必要性

传统发电采用煤或燃气燃烧将热能转化为动能,再转化为电能,会形成大量的氮氧化物和碳氧化物,对环境产生不利影响。此外,发电造成的二次污染成本非常高。风力发电与太阳能、水力发电一样,属于绿色自然能源发电的范畴,清洁无污染,对我国绿色可持续发展具有促进作用。此外,我国风能资源丰富,具有风力发电的基本优势。近年来,风力发电迅速增长,为我国工业发展做出了积极贡献。在我国的发展规划中,到2020年风力发电发展达到20GW的目标。风力发电的一种形式是离网发电,即不与电网系统连接而形成自己的电网。与水电相结合可以解决偏远地区的供电需求。但离网风电的形式并没有充分发挥风电的巨大优势,风电并网已成为一种趋势。风力发电除了环保的优点外,占地少,工期短,最重要的是进一步实现智能电网管理。并网后,风电场可以获得电网补偿和支持,从而进一步提高风能利用水平,增加清洁能源的使用价值。

二、风力发电并网技术的基本概述

(一)同步风力发电机组并网技术的概述

同步风电并网技术是将风力发电机和同步发电机结合起来,以保证发电机组运行的输出功率稳定,并为风力发电功能提供相应的无功功率和循环稳定支持。由于同步风力机具有体积小、结构紧凑、工作效率高、成本稳定等特点,具有广泛的应用前景。此外,其较低的维护成本,较高的负荷速度,保持循环的稳定性,有效提高风力发电能源的质量,对促进可持续能源的应用和我国风能建设的发展具有积极的作用。

(二)异步风力发电机组并网技术的概述

与同步发电机并网技术相比,异步风力发电机并网技术采用滑移和功率运行相结合的方式调节目标。相对粗糙的运行方式,对调速精度的要求较低。因此,这种并网技术可以简化设备结构和系统,尽可能降低安装复杂性和整体发电成本。同时,并网技术也会导致从极点流出的电流过大,降低整个电网的电压水平,威胁电网运行安全。因此,异步风电机组并网技术的应用需要对机组进行无功补偿,以尽可能地降低拉磁饱和、电流增大等问题发生的概率。只要注意异步风电机组并网的控制和各单参数的控制,就可以避免重大错误的发生。

三、风电并网供电可靠性影响因素以及解决方案

(一)谐波影响

风力发电的谐波主要是由风速不稳定引起的电压波动引起的。当电压高低时,必然会对整个电网造成压力,导致电网老化,增加供电的不可靠性。为了缓解谐波,可采用谐波滤波器对其进行处理,或在系统中增加静态无功补偿设备,可根据风

力机的功率电压进行有效调整,以保证电网的可靠性。

(二)闪变影响

闪变所造成的危害是造成终端电力设备运行不正常,引起人们对发电工作的不满。发电机组的电压波动是其产生的根本原因。因此,可以将动态电压恢复装置嵌入发电系统中,对无功和有功进行补偿,并且装置本身可以存储电能,从而保证电网的运行。整体电源的可靠性。简而言之,对于谐波和闪变,管理人员需要能够全面使用补偿系统中的设备和电能质量控制设备实现系列组合和储能单元的并行组合,这样整个供电系统由谐波补偿,以确保整个电网的可靠性。

四、其他建议

(一)提高电能消纳水平

电网的供电可靠性直接关系到电力消耗水平。在当前形势下,那里没有智能全国电网互联,如果当地发电超过电力消费,这将导致窝电,和窝电将阻碍风电并网,因为它的燃煤发电和燃气发电为当地的力量已经足够。消费自然不需要风力发电,导致风力发电设备的搁置和社会资源的浪费。提高用电水平应鼓励用电在地方经济建设过程中发挥作用。但是,由于用电是为消费而支付的,消费能力会受到价格的影响而受到抑制。有必要考虑当地的具体情况再调整价格。这就要求市场机制充分进入电力市场,实现灵活的消费机制,刺激地方用电量。

(二)改善电网调峰能力

每个地区的用电量水平不同,同一地区的用电量也会因季节的不同而变化,这就要求电网具有灵活的削峰能力。风电机组能否顺利接入削峰机制,缓解火电供应不足,已成为现阶段阻碍风电并网的因素。看看我国目前的电网峰值能力,与德国等发达国家相比,还有很长的路要走。风电反调峰作用,具体是指风电出力具有不确定性,主要受风、季节等因素的明显影响。因此,有必要建立智能系统对峰值电量进行动态监测,并结合风电具体参数,形成风电与电网的动态匹配。

(三)推进电网智能化进程

风电接入电网后,会对电力系统产生影响,或者在电网故障后,风电机组向系统故障点提供短路电流。如果在电网的设计中没有考虑风电机组的影响,很容易使其作用在系统继电保护装置上造成故障,从而影响电网的稳定运行。此外,风力发电机并入电网后,产生的谐波和闪变的负面影响也非常显著。因此,智能设备与电网的融合可以使风电系统更加稳定,这是确保风电并网顺畅的关键。智能电网的建设已经成为一个不可避免的道路在中国电力的发展,以及智能电网的建设有很好的“我实力”传递函数,可使风力发电在新疆和内蒙古等地区转移到湖南和其他电力需求更大的地区,所以间接促进不同区域经济的协调发展。

总之,风电并网是我国绿色可持续发展的必然趋势和根本保障。其中,如何减小风力发电的谐波和闪变,以减小其反峰值特性是关键。最终的方向是智能电网的建设,因为它可以确保风力发电的平滑集成从微观层面上,并且可以实现国家电网互联从宏观的角度来缓解电力供应,因此风力发电可以快速支持电力短缺地区,从而增加清洁能源发电的价值和效率。

参考文献

- [1] 邹璐. 风电新能源的发展现状及其并网技术的发展前景研究[J]. 无线互联科技, 2019, 16(17).
- [2] 刘卫阳. 风力发电并网技术及电能控制分析[J]. 南方农村, 2019, 50(06).