

风电新能源发展与并网技术探讨

杨 华

宁夏龙源新能源有限公司 宁夏银川 750000

摘要: 风电新能源作为绿色清洁能源对环境非常友好,而且从目前的情况来看,资源非常丰富,成本低廉,开发方便,是现在清洁能源的研究重点。世界各国都在大规模开发以及应用风电新能源,为此可以看到其发展的前景。风力发电技术的现状研究对于风电新能源的发展前景判断以及规划有着十分重要的意义。本文对于推动风电新能源发展的技术进行了研究和分析,在此基础上提出了形成了科学合理的发展前景规划。

关键词: 风电; 新能源; 并网技术

引言:

我国国土面积较大,海岸线相对较长,风力资源与其他国家相比占据优势。风能是对太阳能资源的间接利用,其在开发过程中占用耕地少、污染小,但储量较大,是实行可持续发展策略的重要组成环节。近年来,人们的生活水平不断提升,也加快了风力发电的发展速度。由于风电发电驱动力应用方面存在差异性,及并网运行中的可靠性影响,对并网提出了较高的要求。

一、风电新能源的特点

风能的能量密度较小,想要开发和利用风能,获取同等的能量,必须加大风力发电机的风轮尺寸。另一方面,风轮机的传动效率较低,在实际应用过程中,水平轴风轮机的最大效率不会超过50%,而垂直轴风轮机的最大效率仅为40%,这和其理论效率有所偏差。风能属于过程性能源,风向和风速不受人控制,其具有一定的随机性和间歇性,另外,风力发电机不容易调控出力,所以利用风电新能源所产生的电能也具有波动性。风能发电和其他能源不同,其蓄电的成本十分高昂,甚至超过发电成本,连接风能发电机的电网系统不具备任何蓄电能力,仅仅只能调节收纳电量,以此来控制输出电量。并且,该电网的调度性基本为零,人为因素不能控制风能,所以风力发电调节也就不能根据负荷率的大小而实现,这无疑为电网调度增加了较多的困难。最后,风力发电机的建设位置必须位于风能资源丰富的地区,在我国,这些地区和电能负荷中心的距离往往十分遥远,电网网架结构十分薄弱,所以发电地区的电网不具备高效率的输电功能。从这个角度来看,想要完全利用风能发电,并利用风电资源,首先必须建立合格的风电运送系统,并不断提高电网建设的力度。

二、风电新能源的开发现状

1. 风力风电不易调节

风能资源难以大量储存,蓄电成本相对较高,明显高于发电等环节的成本,导致电网系统的蓄电能力低,通常在输出电量的情况下才能调节收纳电量。电网存在明显的不可调度性,受风能不可控的特征影响,无法根据负荷大小去合理调节风力发电,电网调度压力和难度随之增大。受人力资源短缺等因素影响,无法满足选派专人值守各风电机组的要求。

2. 开发效率低

风能能量的密度较小,需采用较大风轮尺寸的风力发电机,以获取同等的发电容量。但实际上,风轮机对风能资源的开发效率普遍偏低,最大效率不超过60%。在实践中受多种因素影响,水平轴风轮机最大效率为20%-50%,垂直轴风轮机的最大效率为30%-40%。

3. 电能波动较大

风能属于过程性能源,风向与风速等方面存在明显的间歇性及随机性等特征。此外,风力发电机调控处理的稳定性与实效性差,导致从风电机组发出的电能有较大的波动性。

三、风电并网技术探讨分析

1. 风电并网仿真技术分析

风电并网技术能够建立起一个模型对实际的风力发电系统的运行进行全过程的模拟,从而能够使技术人员对风电系统运行产生更直观深入的了解,以便于发现系统中存在的漏洞。目前我国有着多种多样的风电机组,不同的风电机组之间的特性也不同,所以对普遍适应性较强的通用模型建立是有很难度的,同时大规模失控不确定性风电在末端电网中的集中接入问题,使目前仿真方法已经难以适应实际的需求。目前我国针对多种类

型的风电机组,已经建立了超过150种不同型号的风电机组仿真模型,都是以实测参数作为主要依据,经过技术人员的计算,目前误差能够控制在15%左右,这使得我国风电并网仿真技术有了很大的发展,已经走在了世界前列,是我国大规模的风电并网仿真需求基本能够得到满足,对于我国的风电建设产生了很大的推动作用。

2. 试验检测技术分析

想要提高风电并网的性能就要对其进行试验,只有在不断试验检测的基础上,才能够不断提高我国风电机组的整体水平,提高风电系统的稳定性和安全性,当前我国风电场对并网的检测主要是对风电场并网检测和风电机组并网试验两个部分,风电机组的并网试验是对风电机组的电能质量、低电压穿透能力、有功调节能力、无功调节能力和电网适应性能力等一系列基础性能的检测;对风电场的并网检测主要是对风电场中风电机组的风电性能、并网性能等进行检测和评价。我国风电场中的风电机组种类繁多,因此试验检测的需要也很高,所以需要建立相应的试验检测平台,以此方式可以有效降低试验检测的工作强度,提高试验检测结果的准确性。

3. 电力调度技术分析

电力调度优化是提高风电并网稳定性的一种有效方式,优化电力调度要结合风电的功率预测结果开展,从而为风电并网系统的正常运行预留充足的空间,确保实现有效的风电并网消纳。我国目前采用的是一种基于时序递进的风电调度方法,是技术人员结合我国风电发展的实际情况及多年的运行经验所研制而出的,具有很高的科学性,这种调度方法能够针对风电系统在运行过程中的不确定性区间,最终实现对风电的合理调度。此外,我国还对风电优化调度系统进行了深入的研究与分析,对不确定性为风电系统造成的不确定影响进行不断降低,能够有效保证风电系统的安全性和稳定性。

四、解决我国风电并网技术难题的有效途径

1. 优化布局结构,合理规划建设

为了能够有效地促进风电电网建设的发展,结合电网建设的实际情况实施“闭环结构开环操作”,通过这种方式的使用,可以有效地保证电网的稳定性。最根本的原因是在网络的建设中,网络主要表现为圆的状态,如果线路发生故障,就会转化为辐射形式。如果线路故障问题,这就需要相关人员可以合理利用开关,使用其他的输电线路,为了保证电力系统的正常运行,为用户供电服务,这不仅可以减少不良影响的线路故障给用户,也可以避免损失的能量,保证电力设备的安全稳定运行。

因此,为风电电网建设提供正确的发展方向,创造更多的经济效益。

2. 充分研发大容量风电系统

目前,针对风电新能源发展现状的总结和分析对于判断风电新能源的技术发展前景有着十分重要的意义。从具体的项目情况分析可以知道,我国的风电新能源发展其实对于自然条件的依赖程度还是比较高,而且我国一直都是将海上风能利用作为严重的重点,这就意味着我国缺乏对大容量风电系统的研发。这也是目前我国与许多发达国家相比在风电新能源的利用方面差距比较大,甚至差距越拉越大的原因。当然我国政府,尤其是一些地方政府以及机构近年来结合具体的环境以及所在地方对于风电新能源的需求进行了诸多的研究,加之随着国家对风电能源的大规模开发,风电机组单机装机容量不断增大。具备了这样的基础条件之后,很多具体的工作开展起来会顺利很多。当然这也为技术研究提出了更高的要求,尤其是在相关部件和控制子系统的设计方面出现了问题。

首先面临的问题是设计的难度越来越大,主要是因为若是将重点放在研发大容量、高性能和可靠稳定的风力发电机之上,则不仅需要具备完善的研发系统,还要形成科学合理的技术体系,且拥有专业素质高的技术团队,尽管风电大容量的研发已经成为当务之急,但是如何突破这一瓶颈,研发出新的控制、设计技术是目前世界风力发电领域面临的技术难题。为此讨论风电新能源的发展前景时不得不提到大容量风电系统的研发,这也是当前很多风电新能源研究项目的发展方向,也逐渐成为未来风电系统的重要发展方向。

3. 确定风电最大并网容量

电网的调节能力有限,是风电并网影响电网电压的重要原因,结合电网的调节性能,对风电最大并网容量进行计算,合理控制电网受到风电场的影响。进行风电同时率的计算时,需要考虑风机安装规律、风力资源平均度等特点,明确不同风机的性能,风机处理时应始终保持出力稳定、满荷处理,且应考虑风电场输出的随机性、不确定性。风电并网的接纳容量受风电场同时率、联络线输送功率、负荷特性、系统备用容量、电网结构特性、风电装机容量等因素的影响。为了确保电网安全运行,风电场的输出功率过高超出电网调节容量时,可采用暂时关闭部分风电机组的措施限制风电部分的功率。

4. 合理降低电网压力

电网损耗主要包括无功损耗与有功损耗两种,可通

过计算功率的途径,实现对功率损耗的深入研究,并通过降耗的方式减少用电负荷,最大程度发挥实现用电设备的性能;同时,延长用电设备的使用寿命。电路的设计过程复杂繁琐,需根据有功功率的计算结果等实际情况,合理选择导线的路径,以切实达到降低电路中电阻功率损耗的目的;合理选择变压器以达到减少无功功率损耗的目的。为加强无功补偿的针对性,需在电网的建设中,加大电网资源的优化与整合力度,合理运用同步调相机与静止无功补偿器等方法,进一步优化无功补偿。根据电网特征合理选择设备,以有效降低电网运行的负荷,以加速风电新能源的现代化发展步伐,不断提高经济效益。

五、结束语

面对当前能源紧缺、环境污染严重的局面,风电建设步伐逐渐加快,电网中风电场容量比例越来越大,影响电网的稳定运行。为了研究风电并网新技术,应合理

控制风电并网带来的不稳定因素,开展大容量风电系统的相关研究,创新并网技术、最大风能捕获技术。发展海上风电场技术可解决风电发展过程中遇到的问题,可推动风电产业可持续发展。

参考文献:

- [1]汪成国.关于风电新能源发展与并网技术的探析[J].中国战略新兴产业(理论版),2019(14):1.
- [2]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(17):130-131.
- [3]马春兰.风电新能源及其并网技术的发展现状探究[J].湖南水利水电,2020(2):65-66.
- [4]马春兰.风电新能源及其并网技术的发展现状探究[J].湖南水利水电,2020(02):65-66+69.
- [5]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):130-131.