

新能源发电风力发电技术研究

于立勋

宁夏龙源新能源有限公司 宁夏 银川 750000

摘要: 风能作为一种生态资源,是新能源技术不可或缺的一部分。现阶段,风力发电是风力发电的主流方法,这种方法越来越受世界各地的高度重视。在我国风能资源比较丰富,风力发电技术的应用不但可以合理利用我们国家的风能网络资源,并且能够满足大众的供电系统要求。风力发电技术的应用能够为人们社会发展给予持续不断的风能,成本费用低,零污染,具有较高的实用性适用范围。

关键词: 新能源发电; 风力发电; 技术研究

引言

风力发电是一种将风的动能转化为电能能量转换方式,通过这种发电方式得到的电能有着节能环保的优点。在新时期发展背景下,人们消耗的电力资源总量不断增长,为了满足人们对电力资源需求的基础上,降低电力供应对自然环境造成的污染,合理应用风力发电技术,成为了一项极为必要的工作。新能源的发展成为重要发展趋势,要对风力发电技术进行深度研发和广泛应用,提高风能的利用率,以填补能源缺口、改变能源结构、减少环境污染,从而促进人类社会的持续性发展。未来,需要对风力发电技术进行创新应用,以充分发挥风电能源的作用。

1 风力发电的技术的工作原理

风力发电机的工作原理比较简单,风轮在风力的作用下旋转,把风的动能转变为风轮轴的机械能。发电机在风轮轴的带动下旋转发电。近年来,随着人们环保节能意识的不断深入,为了进一步提升风能的利用率,风力发电系统越发复杂,当前的风力发电机系统中除了风轮系统、发电机外,还有齿轮箱、控制系统、偏航系统和塔架等部分。具体来说,首先,在风力发电系统运转过程中,齿轮箱中齿轮的相互作用可以有效提升发电机的转速,在提升发电机工作效率的同时,保证了电力供应的稳定性。其次,在风电系统运转过程中,控制系统是保证系统整体稳定工作的关键系统,不仅能够对风电系统中的各个模块进行有效的管控,对风电系统并网、脱网状态进行控制,保证风力发电机能够保持电压频率的稳定性,还能对系统整体工作状态加以监控,一旦发现系统运转过程中出现问题,则及时发出警报信号,便于工作人员对故障进行排除。再次,偏航系统在实际应用过程中,能够依据风电系统安装位置风力变化情况,对风轮的扫掠面进行控制,通过保证扫掠面与风向始终

保持垂直状态的方式,进一步提升风力资源的利用效率。最后,在风力发电系统停止工作时,为切实降低风力发电系统停机的难度,可以通过合理应用伺服控制技术,调整桨距角改变风轮转速,从而实现风电发动机的速度的管控,在保证系统能够稳定停止运转的同时,不会给后续发电系统的重启造成不利影响。

2 新能源发电风力发电技术的优势

2.1 建设周期短

风电发电系统的建设周期比较短,而且随着技术水平的逐渐提升,风力发电系统的建设越来越标准化和规范化,形成了一套规范的建设体系,可以提升建设速度,缩短建设周期,使其能够尽快投入使用,满足用电的紧迫需求。在实际建设中,可以结合具体需求灵活调整建设模式,并在不确定机型的情况下开展基础设施建设,进一步提高建设速度。在一些较偏远的农村地区,可以利用风力发电技术满足当地的分散性电力需求。

2.2 经济价值高

目前,人们对风能新能源的应用已是从古至今,近几年以来,人们越来越注重风能新能源,风能技术在现代社会中不断突飞猛进,同时其在发电领域当中取得了巨大进步,以及得到了广泛的应用与关注。就目前情况而言,我国风能密度相对较大地区的发电成本,已经远远高于传统以往的火力发电成本,因此这就意味着经济性已经得到了明显的提升,在其经济不断提高的同时,风力发电能力也随之提升,但其建设与运行成本在全面下降与降低。

2.3 环保性良好

风能是一种清洁性能源和可再生能源,取之不尽、用之不竭,可以减少二氧化碳等污染物的排放量,不会对环境造成污染。大力应用风能,可以改变能源结构,降低煤炭、石油等的使用量,改善生态环境质量。基于

此,需要对风力发电技术进行深度研发和应用,提高风力发电技术应用质量,为人们提供更加优质的风能服务。

3 风力发电系统的特点

风力发电系统的运行完成了从风速到机械动能再到电磁能的转换。荷兰的风车和发电机是风力发电系统运行中不可替代的组成部分。从风力发电系统的结构来看,环境恶劣是主要特点,对旋翼飞行器的风速要求比较高。通常这在郊区和要塞里都能满足。因此,风力发电系统所处的环境广阔而极端,这对风力发电系统软件的性能水平提出了更高的标准。能量转换效率高,风力发电系统运行可实现高效传热。风能随时变化且不稳定,而风能转化为电磁能的转化率最高可达60%,一般转化率仍在40%左右,因此风能的利用率非常高[1]。环境污染少,风速是可再生能源。风力发电系统基于电子设备,无需使用燃料和辐射源即可将风能转化为电磁能。因此,由此产生的环境污染几乎为零,生态效益较好。

4 新能源发电风力发电技术的应用

4.1 变速风力发电技术

第一双馈磁感应风力发电。其工作范围与系统软件转换器设计有一定的关系。一般变频的实际容量为额定容量的20%~30%,因而具有较强的经济收益。从风力发电的角度看,电网出现故障后,可以马上低电压迅速穿越重生。在这样的情况下,发电系统所产生的电流量最高值比较大。为了保障全面的安全运营,必须选用对应的防御机制^[2]。次之,融合全功率变流器和增长速度减速箱的风力发电。该发电技术运用全功率变流器调整发电量主要参数,发电机组多见永磁发电机、同步电动机等可选择目标。利用立即推动和减速箱的功效可以有效的与风机联接。变流器和电网可用于联接发电机组。电网常见故障后需低电压穿越,该技术便于完成,能确保较好的可操控性。最后就是并接控制与变流器。在调速风力发电中,变流器应依据风力的改变,将风机沟通交流导出更改为与电网同样的工作电压和工作频率,完成与电网的刚性连接,灵活运用风能。

4.2 风功率预测

在当前的风电场工作过程中,受风力大小无法始终保持一致的影响,风电系统的发电功率并不稳定,并且风电系统的发电功率与风力大小之间呈现正比例关系,现阶段,为了保证风电系统电力供应的稳定性,利用风功率预测技术,对风电系统的功率进行预测,然后依据预测结果对电网进行调度调整,在降低风电电力并入电网后,电网进行电力调度的同时,提升电网的稳定性,为电网接受更多的风电资源创造有效的环境条件^[3]。考

虑到在当前风功率预测时,风电场对预测有着不同的模型、周期要求,因此,在实际预测过程中,需要采用具有针对性的预测技术,以便切实提升预测的准确性。

4.3 无功电压自动控制技术

无功电压自动控制技术,联合应用无功电压自动控制子系统、附属监控系统等,可以提升风力发电系统的自动化水平。应用该技术时,监控系统可以集成应用,也可以作为独立单元运行。在具体运行中,需要动态监测、全面采集无功电压数据,然后利用通信线路将数据传输反馈到综合监控系统。一般情况下,风力发电系统可以利用远程控制或者现场控制的方式对无功电压进行控制。前者可以自动追踪无功电压的控制目标,后者需要利用预定的并网点电压目标曲线实现控制^[4]。应用无功电压自动控制技术,可以人工控制子系统的运行状态,人工开启或者闭锁风电场中的相关设备,并对设备投退进行自动化控制。联合应用人工干预与自动化系统,可以确保风电场设备的可靠运行,可以充分发挥风电机组无功调节能力,把无功电压控制在合理范围内。一旦风电机组难以对无功功率进行调节,需要启动动态无功补偿设备进行无功补偿,从而保障无功流动的合理性。

4.4 电子变流器技术

目前已经在一些大中型风力发电系统中用于电子器件变流器技术。电子器件变流器的应用能够开启风能转化率,对变换后电磁能传输速度和风力发电系统的运转品质起到重要作用。在电子变流器的实际应用情况下,其质量稳定,促使该技术更加靠谱,可以有效地控制与调整风力发电系统的无功功率^[5]。尤其是功率电子转化器和PWM电子整流器的搭配可以有效的操纵自动控制系统的至大功率,根据矢量素材自动控制系统功率因素和无功功率的应用,规避了二者的阻碍,无功功率达到设备运行的需求,完成了功率因素更大化传送总体目标与质量安全。

4.5 风电机组功率调整

在风能密度一定的情况下,风电机组的功率大小与风能的利用效率及电力供应量之间存在着直接的联系,现阶段,为了进一步提升电能供应的稳定性,提升风能的利用效率,则需要合理应用风电机组功率调整功能,提升风能转化的机械能再转化成电能的效率。具体来说,在风电机组的实际使用过程中,受机组内各零部件的机械强度、容量等因素的限制,风电机组运行稳定性与安全性不一定能够满足当前风电系统的工作需要。为切实解决上述问题,合理应用风电机组功率调整技术,在风电机组所处环境风能较小时,可以通过提升风电机组

组对于风能捕获能力的方式,提升整个风电机组的发电功率^[6];在风电机组所处环境风能较大时,在考虑到风电机组整体结构强度、发电功率等因素的基础上,通过适度降低风电机组捕获能力的方式,在避免机组产生过载问题的基础上,提升风电机组工作的稳定性。

5 新能源风力发电技术的发展方向

5.1 并网技术与最大风能捕获技术

在风电技术发展过程中,并网型风力发电系统的应用效果主要由风电并网技术与发电机组控制技术的情况所决定,并网技术与最大风能捕获技术的深入研究,同样是推动未来风电发展的重要研究内容^[7]。具体来说,在风电并网的过程中,风电的反调峰特性增大了当前风险并网调峰工作的难度,同时,风电在供应室的间歇性与随机性也增大了电网调频工作的负担,尽管当前部分电网并网区域应用了低负荷时段弃风技术,但如何进一步提升风电机组电力资源供应的稳定性,仍是当前并网技术发展过程中的重点、难点之一。同时,为进一步提升风力资源的利用率,最大风能捕获技术同样受到了人们的广泛关注,现阶段,较为常用的最大风能捕获算法包括最佳叶尖速比法、功率反馈法和爬山法,尽管这些算法在实际应用过程中能够提升风电机组的工作效率,但受风速多变、需要设定风力电机最佳叶尖速比等问题的影响,上述算法的使用难度相对较大,无法大规模推广利用,因此,研究更为简便有效的最大风能捕获技术,成为了一项极为必要的工作。

5.2 大容量风力发电系统

随着风力发电系统规模的拓展和结构的复杂,风电机组单机装机容量也持续性加大,对风力发电系统的结构设计、控制系统设计提出了新的要求。基于此,在未来发展中,需要对新型材料进行创新加工和应用,从而提高风力发电系统的容量、可靠性和性能;同时,需要对大容量的直驱式永磁同步发电机进行创新应用。近年来我国各级政府和相关部门加大对风力发电方面的投入力度^[8],不断对风力发电技术的研发加大投入,有效地推动了风力发电技术的创新。特别是风电装机容量不断增大,这也为开发大容量风电系统提供了有效的技术支持,为风力发电行业的健康发展打下了坚实的基础。

5.3 深海远海风电场技术

对当前的风能资源分布情况进行调查分析后可以发现,相较于陆地风能,海上风能更为稳定与丰富,现阶段,为了更好地满足人们对风电资源的需求,在海上建设更多、单机容量更大的风电机组,成为切实满足当前人们对风电资源需求的重要举措之一^[9]。近年来,随着科学技术的不断发展,当前近海区域已经成功建设了一些海上升压站,但相较于广阔的海洋,建设海上风电机组的区域面积较小,这在一定程度上造成了海上风力资源的浪费。在新时期科学技术不断发展的背景下,为切实解决上述问题,远海、深海风电场技术的研究与应用,成为推动海上风电技术稳定发展,满足当前社会对电力资源供应需求的关键工作之一。

结束语

综上所述,能源是推动社会发展的重要动力,传统的化石能源,如煤、石油等在实际应用中会对环境造成严重的污染与破坏,非常不利于人类社会的可持续发展。因此,需要对新型清洁可再生能源进行深入研究,以便替代化石燃料,缓解环境问题,实现生态环境与人类社会的和谐共生。

参考文献:

- [1]梁立翔.新能源发电风力发电技术研究[J].农村经济与科技,2021,32(20):5-7.
- [2]史佳钰.新时期新能源风力发电相关技术研究[J].电子世界,2021(13):8-9.
- [3]梁立翔.新能源发电风力发电技术研究[J].农村经济与科技,2021,32(20):5-7.
- [4]李鹏.针对新时期新能源风力发电相关技术讨论分析[J].百科论坛电子杂志,2019(13):389.
- [5]陈嘉霖,周宏志,周星驰.风电新能源发展现状及技术发展前景研究[J].中国新通信,2020(19):146-148.
- [6]关文.新能源风力发电的发展思路探索[J].电力系统装备,2019(8):27-28.
- [7]付增业.关于新能源发电风力发电技术的探讨[J].科学技术创新,2020(36):145-146.
- [8]杨鹏飞.针对新时期新能源风力发电相关技术讨论分析[J].商品与质量,2020(15):10.
- [9]阎玉清.新能源风力发电的发展思路探索[J].电力系统装备,2019(6):76-77.