

新能源风力发电技术及其发展趋势分析

缪璐

江苏海上龙源风力发电有限公司 江苏 南通 226000

摘要: 生态环境保护是当今社会持续发展的关键难题。新能源技术的开发运用是促进可持续发展的必然选择。新能源发电技术主要包括风速发电技术、深海发电技术、太阳能发电技术和点燃充电电池发电技术。这种技术在确保大家日常见电能与此同时具有较好的生态环境保护实际效果。

关键词: 新能源; 风力发电; 技术分析; 发展趋势

引言

现阶段, 新能源替代已成为趋势, 风力、光伏等新能源, 不论是从装机容量还是上网电量, 均实现了跨越式提升, 然而因其资源本身特点, 新能源发电并网仍有许多难题, 需要加大新能源发电技术科研创新与项目扶持, 并寻求与其他技术的协调融合, 如储能技术, 消除新能源发电技术短板, 建立起新能源在技术、政策及经济性上的优势, 进而推动新能源良性发展。

1 新能源发电技术概述

现阶段, 归功于我国的科技水准, 电力企业出现不同种类的新能源技术。在地方相关部门的积极推进下, 不同种类的新能源技术早已用于本地发电领域。和传统发电技术对比, 新能源技术具备更高的发电效率可靠性。现阶段, 电力企业占首要地位的发电方式逐步转为新能源技术发电方式。新能源技术的特点就是: (1)发电电力能源是能再生绿色能源; (2)发电全过程不会产生污染生态环境问题。在我国发电领域进一步发展的进程中, 出现大量类别的新能源技术。为了能让新能源技术能起到应有的使用价值, 在我国当地政府不断深化技术服务设施基本建设, 从而为技术的运用与推广提供保障。依据发电行业具体情况, 关键新能源技术是水电费和风能。除此之外, 太阳能发电还能够获得进一步运用, 获得比较好的运用实际效果。在实践应用环节中, 当地政府和电厂想要实现电力能源的平安稳定供货, 务必根据自己的标准进行全面的精确测量和判断^[1]。

2 风力发电系统的特点

风力发电系统的运转完成了从风速到机械动能再从电磁能的变换。在风力发电系统的运行时, 荷兰风车和发电机是不可或缺的构成部分。依据风力发电系统的构造, 以艰苦环境为主要特征, 规定旋翼飞机风速比较大。一般而言, 这一点在郊外和堡垒可以满足。因而, 风力发电系统环境广泛极端, 对风力发电系统软件性能

水准给出了更高的要求。能量转换效率高, 风力发电系统运作能够实现高效率的热传递。风力随时变化不稳, 风能转化成电磁能的使用率最大达60%上下, 一般转换率还在40%上下, 因而风能运用率很高。环境污染少, 风速是可再生能源。风力发电系统将风能转换成电磁能的过程当中依靠电子装置, 不用应用燃料, 不会产生辐射源。因而, 所产生的环境污染几乎为零, 生态效益很好^[2]。

3 风力发电的技术原理

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, 随着人们节能环保意识的不断深入, 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^[3]。

4 新能源风力发电技术分析

4.1 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。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]。

4.2 风轮控制技术

风能发电机控制在电力数据信号意见反馈这两个关键点处起功效。根据把握反映的电力工程数据信号信息内容,能够实现风电机组电力工程的高效调整和控制。根据实际情况,阐述了小型风力发电运行中输出功率影响因素及关联。运用适宜的技术以及获得的数据主要参数制作较大功率曲线。较为风力发电系统的具体导出电力工程和较大电力工程,测算其差分信号。随后,依据这一差别调节风电发电机的桨距,使运行输出功率维持在较大水准。叶尖传动比的变化。叶尖平均速度是指叶尖在风力作用下转动后的角速度,叶尖传动比就是指风力作用下叶尖速度风力比例。根据控制叶先比能够控制荷兰风车,改进风力发电系统的运行情况。风力没法控制,且随时变化,叶尖速率的绝佳比事实上并非易事明确。因而,必须根据控制翼尖速度与调整风电发电机转距来灵便调整翼尖比,使风电发电机边缘速率维持在一定范围之内,做到翼尖比的改善实际效果,合理控制风力发电系统的运行^[5]。

4.3 无功电压自动控制

无功电压自动控制技术在实际应用过程中,是通过风电无功电压自动控制子站与相应监控系统共同工作的方式,实现风电机组的有效管控。同时,在当前风电系统接入电网系统后,为避免风电机组因为电网电压短时间的升高或降低而出现停机的现象,高/低压穿越技术受到了风电机组入网工作的关注。现阶段,为进一步提升电力供应的稳定性,在当前的风电机组入网时,应用了高低压穿越技术,使得短时间的电压波动并不会影响风电机组的运转状态,降低了风电机组大规模脱网问题出现的可能性,从而为电能的稳定供应提供了有效的支持。

4.4 定桨距控制技术

桨距控制技术如今在风力发电系统软件加工制造业中用途广泛,使用率高。主要运用于大中型小型风力发电的机器。这类控制技术最早使用在荷兰的风能发电设计里。根据翼型颤振基础理论,其技术性功效方式就是在风力保持额定值范畴时,将气旋俯仰角控制在一定范围之内。这时,叶子上产生涡旋,能有效控制全面的运行输出功率。倾侧控制技术的构造是这样子的。当叶轮里的叶子颤振时,能够在研发控制下立即控制至大功率,有益于控制风能发电的品质,使风力发电系统的消耗不容易太大,完成高效的功率转换高效率^[6]。

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对于风能捕获能力的方式,提升整个风电机组的发电功率;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。

4.6 优化新能源调度工作

仅有新能源技术调度工作中有序开展,电力网才可以平安稳定运行,为中国新能源项目的持续持续发展保驾护航。科研人员与地方发电厂必须进一步完善新能源技术调度系统软件,提升目前发电机组实体模型。与此同时,要基本建设新能源并网发电量和监控管理平台,全方位监管供电系统和发电量阶段,最大程度地避开安全隐患^[7]。此外,要实现更加高效新能源调度,必须联接每个地方的电力网。从而使得电力行业开展高质量成本控制,不但依法取得的社会经济效益和社会效益,并且得到翠绿色能源效率。充分考虑新能源系统运行涉及到繁杂数据信息,融洽艰难,工作人员要积极引进云计算技术评价体系运行,保证发电量和供电质量。

5 新能源风力发电技术的发展趋势

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发展

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。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^[8],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 大型化风电产品

由于风电开发成本和平价上网的双重压力,为降低度电成本、改善风电场经济指标,加速开发大型化、长叶片、高塔筒风电产品将成为风电技术发展的必然选择。国家发改委、国家能源局提出,到2030年,力争实际应用并推广200~300m高空风力发电,10MW及以上级别的大型风电机组关键零部件实现设计与制造技术突破,推动我国成为风电技术创新和产业发展强国。根据全球风能理事会数据,过去十年全球风电单机容量较十年前平均增长了72%。除产品价格、质量等因素外,当前风机产品的竞争力主要体现在功率等级和风轮直径。陆上风机功率等级从4MW上升至7MW,风轮直径从150m级上升至200m级;海上风机功率等级从10MW上升至16MW,风轮直径从180m上升至260m。预计未来五到十年,陆上大中型双馈机型和紧凑型半直驱机型、海上大中型半直驱风机产品是风电机组研发的主要方向。更大容量、更低成本的风电技术,将具有市场优势。

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。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,当前,社会能源资源长期处于紧缺态势,再叠加环境污染问题,新能源的开发利用迫在眉睫。“碳达峰·碳中和”战略的提出,为清洁新型能源发展指明道路,在以电为中心的现代能源体系中,将有愈来愈多的新能源接入其中,但要解决风光发电等技术弊端,推动可再生资源高效开发,还需依靠政策与市场驱动,持续加大新能源发电技术研发力度,促进新能源发电效益不断提升,进而建立更加稳定、更加智能并以新能源为主的新型电力系统。

参考文献:

- [1]杨卧龙.国外新能源发电技术开发及应用的方式对我国的启迪分析[J].中国设备工程,2020(13):236-237.
- [2]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.
- [3]郑伟,张庆华.风力发电技术在新能源汽车中的应用[J].时代汽车,2020(4):37-38.
- [4]谭建,李先锋.探讨新能源发电技术在电力系统中的有效应用[J].建材与装饰,2020(07):256-257.
- [5]赵晋京.新能源发电技术在电力系统中的有效应用[J].电子技术与软件工程,2019(22):235-236.
- [6]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.
- [7]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.
- [8]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.