

基于新能源发电的风力发电技术研究

金彦兴

中国三峡新能源（集团）股份有限公司甘肃分公司 甘肃 兰州 730070

【摘要】随着全球能源需求不断增长，对可再生能源的渴求也日益显著。风力发电作为一种清洁、高效、可再生的能源形式，在近年来得到了广泛关注和研究。本文旨在探讨风力发电技术的研究现状和应用前景，以期对相关领域的研究和实践提供有益的参考。

【关键词】新能源发电；风力发电；技术研究

引言：近年来，伴随着经济和社会的快速发展，人类对能源的需求量不断增加，对能源的依赖程度越来越高，能源紧缺的情况日益严重，影响着人类社会持续发展。对此，目前只有通过新能源开发才能达到缓解能源短缺局势。其中风力发电受到各国的广泛关注。风力发电是一种利用风能发电的一种方式发电方式，它具有节能，可再生和环保等众多优点，已经成为当前新能源发电中的一个关键问题。因此，在这一阶段对风力发电技术进行研究并大力发展风力发电事业就成了社会经济在这一阶段不断发展所必须要选择的，这就需要引起人们的高度关注。

1 风力发电技术概述

风力发电的基本原理是利用风能驱动风力发电机旋转，进而转换成电能。风力发电系统主要由风轮、发电机、塔筒和控制系统等组成。随着技术的不断发展，风力发电在世界范围内得到了广泛应用，成为一种重要的可再生能源。

在风力发电技术中，全场监控技术、叶片设计技术、电网传输技术等是关键技术。全场监控技术能够实时监测风力发电机的运行状态，提高整个系统的可靠性和安全性。叶片设计技术则是风力发电技术的核心，优秀的设计能够提高风能利用率和发电效率。电网传输技术则涉及到电力的高效稳定传输，对于保证电力供应的连续性和稳定性具有重要意义。

在研究方面，风力发电技术已经成为全球科研人员的重要攻关领域。在国家层面，许多国家都加大了对风力发电技术的研究力度，如美国、中国、丹麦等。其中，丹麦的 Vestas 公司在此领域具有世界领先地位。在全球范围内，风力发电装机容量逐年攀升，市场规模不断扩大，预示着未来风力发电技术的发展潜力巨大。

2 新能源风力发电技术的优势

2.1 可再生资源

风力是一种无穷无尽的自然资源，风力发电可以利

用这种可再生资源，实现能源的持续利用。相比之下，化石燃料是有限的资源，一旦耗尽，会对环境造成严重的影响。

2.2 环保

风力发电不会产生污染物，没有废气排放，对环境的影响较小。相比之下，燃烧化石燃料会产生大量的二氧化碳和其他有害物质，对环境造成严重的污染。

2.3 高效能源转换

风力发电技术采用了高效的风力涡轮机，可以将风能转换成电能，效率高达 40% 以上。相比之下，火力发电的效率仅为 30% 左右，因此风力发电具有更高的能源转换效率。

2.4 减少对化石燃料的依赖

采用风力发电可以减少对化石燃料的依赖，从而降低国家对外部能源的依赖。这对于国家的能源安全和经济稳定具有重要意义。

2.5 适应性强

风力发电技术适用于各种地形和气候条件。无论是平原、山区还是沿海地区，只要有足够的风力资源，都可以建设风力发电站。此外，风力发电还可以在寒冷、炎热和干燥的气候条件下正常运行。

2.6 运行成本低

风力发电的运行成本相对较低，主要成本为初始投资和运行维护费用。由于不需要购买昂贵的燃料，因此风力发电的成本也较低。此外，随着技术的进步和规模效应的实现，风力发电的成本还将继续下降。

3 基于新能源发电的风力发电技术

3.1 电子变流器控制技术

电子变流器控制技术在基于新能源发电的风力发电领域起着重要作用。风力发电机通常会产生交流电，然而电网的工作频率通常是直流电或固定频率的交流电。因此，为了将风力发电机产生的电能接入电网或直

接供电,电子变流器控制技术被广泛应用。电子变流器控制技术通过使用电子器件和控制算法,将风力发电机输出的交流电转换为电网所需的直流电或固定频率的交流电。首先,交流电经过整流器转换为直流电。然后,使用高频开关技术将直流电转换成所需频率的交流电。这一过程常通过功率转换器、逆变器和相关电子元件实现。逆变器控制技术可以根据电网的需求调整电流波形、频率和幅值等参数。通过电子变流器控制技术,风力发电机可以高效地将电能输送到电网中,实现电网供电。此外,还可以通过逆变器技术直接供电给特定负载或存储在电池中以备后续使用。

这项技术的应用带来了许多优势。首先,它提高了风力发电机的灵活性和适应性,因为电子变流器可以实时调整输出电流波形和频率以适应不同的电网条件。其次,电子变流器控制技术可以提高风力发电系统的效率,通过跟踪最大功率点运行,最大限度地利用风能。此外,它还提供了对电压和频率的精确控制,确保电力接入电网的稳定性和可靠性。总的来说,电子变流器控制技术在基于新能源发电的风力发电中具有重要作用,它在实现电网供电、提高系统效率和稳定性方面发挥着关键作用。随着技术的不断改进和创新,电子变流器控制技术将继续推动风力发电的发展,并为可持续能源的实现做出贡献。

3.2 风轮控制技术

风轮控制技术是风力发电技术中的关键环节,它通过调整风力发电机的转速和转向,以最大限度地利用风能,从而提高发电效率。其中,调整风轮叶片的角度、尺寸和形状是一种常见的风轮控制手段。首先,调整叶片角度是一种常见的风轮控制方法。通过改变叶片角度,可以优化叶片与风之间的相互作用,从而使风轮在不同风速下都能保持在最佳功率点运行。在低风速时,调整叶片角度可以增加叶片与风之间的阻力,提高转速,增加发电量。在高风速时,调整叶片角度可以减小叶片与风之间的阻力,避免过载运行,保护设备。其次,调整叶片尺寸和形状也是一种重要的风轮控制手段。通过优化叶片的结构设计,可以提高风轮的捕风面积和气动效率,进一步增加发电效率。例如,采用较长的叶片,可

以增加风轮的捕风面积,使其能更有效地获取风的能量;采用更符合气流的形状,可以减小气动阻力,提高转速和发电效率。最后,现代风轮控制技术还包括了自动化的控制系统和高精度的传感器。通过传感器,风力发电系统可以实时监测风速、风向、温度等参数,将这些信息反馈给控制系统。控制系统根据这些参数进行计算,调整叶片角度、尺寸和形状,使风轮始终在最佳工作状态下运行。这种实时反馈控制可以提高系统的稳定性和响应速度,最大限度地利用风能,进而提高风力发电机的发电效率。

综上所述,风轮控制技术通过调整风力发电机的转速和转向,以最大限度地利用风能,提高发电效率。借助调整叶片角度、尺寸和形状的手段,现代风力发电系统可以实时响应风速和风向变化,保持在最佳工作状态,为可持续的新能源发电做出贡献。

4 结束语

总而言之,随着人们对新能源发电研究的加深,对于风力发电技术的研究有了进一步的发展。但是,现阶段风能发电研究方面尚存在着诸多的缺陷,特别是对于风力发电技术的研究还存在着很多不足。因此,现阶段应该重视对风力发电方面的技术投入、资金投入以及政策支持,推动风力发电技术的创新和应用,在整体上提升风力发电技术水平,提升风力发电的整体效益,推进我国电力事业的持续性发展。

【参考文献】

- [1]王万里.新能源并网发电系统及其相关技术[J].河南科技,2020(29):150-152.
- [2]付涛.新能源并网发电系统的关键技术和发展趋势[J].百科论坛电子杂志,2020(4):722.
- [3]周文翔.基于复合型阻抗适配器的新能源并网发电系统谐振抑制研究[D].合肥工业大学,2019(12):120-123.
- [4]陈世锋,陈北海,孙玉民,等.新能源侧百兆瓦时级储能电站系统集成技术研究与应用[J].电器与能效管理技术,2020(10):57-64.