新时期新能源风力发电相关技术分析

邵芳霞　康　博
中国三峡新能源（集团）股份有限公司甘肃分公司 甘肃 兰州 730000

【摘　要】随着全球对可持续发展的需求不断增加，新能源发电技术成为国际社会关注的热点之一。而在新能源领域，风力发电被广泛认为是一种具有巨大潜力和前景的可再生能源。风力发电作为一种清洁、环保且可持续的能源形式，已经在众多国家和地区得到广泛应用，本文就此展开了探讨。

【关键词】新时期；新能源；风力发电；技术分析

引言

随着技术的不断进步和社会的支持发展，新时期风力发电相关技术也不断创新与发展。这些技术涉及到风力发电设备的制造、风电场规划与建设、风电运维与管理等多个领域。通过不断改进和创新技术，风力发电系统的效率不断提升，发电成本逐渐降低，系统可靠性和稳定性也得到了极大提高。

1 风力发电基本原理

风力发电是一种将风能转化为机械能并将其转化为电能的工作方式。其中，最常见且应用最为广泛的形式就是通过风力发电机实现对风能的转换。在实际的操作过程中，风力对风车扇叶的旋转产生了影响，而通过增速机的作用，扇叶的旋转速度得到了提升，从而为发电机的发电工作提供了帮助。此外，通过对风力的收集、转换以及利用等环节来实现能源的转化与利用。通常情况下，风力发电机组是指在风力发电过程中使用的相关设备装置，而将风能转换为机械能则主要依赖于风轮装置。由于风轮装置能够带动发电机运转，因此也被称为发电机。风轮机构由多个螺旋桨桨叶组成，这些桨叶可以是两片或更多的。由于桨叶具有一定长度和宽度，因此能够实现不同方向的运动，且可根据风向改变自身姿态，进而对风速进行控制。随着风力的作用，桨叶所产生的气动力将推动风轮的旋转，而在相应的控制系统调节下，发电机的转速将保持恒定，最终将机械能转化为电能并输送至电网中。

2 新时期新能源风力发电相关技术

2.1 风力发电机

风力发电机是风力发电系统中的关键设备，通过将风能转化为电能。随着技术的进步和发展，风力发电机的效率和可靠性不断提高。一种主要类型是水平轴风力发电机，它的特点是风轮位于水平轴上，风力垂直于轴线。该设计适用于大型商业风力发电机，通过齿轮传动，将风轮转动的速度增加到发电机所需的高速。更先进的水平轴风力发电机采用轻质材料和复合材料，降低了重量和体积，同时提高了强度和耐久性。另一种类型是垂直轴风力发电机，它的特点是风轮的轴垂直于地面。垂直轴设计使得风力发电机可以在任何风向下工作，并且没有大型齿轮传动系统，减少了维护和噪音。然而，目前垂直轴风力发电机的效率相对较低，因此在商业上并没有被广泛采用。同时，随着技术的进步，风力发电机的效率不断提高。例如，领先的永磁直驱发电机可以减少机械转动的传动损耗，提高发电机的转化效率。此外，高效的叶片设计和控制系统的持续改进也可以提高风力发电机的整体性能。此外，风力发电机的体积也在不断减小，这有助于提高安装的灵活性和适应性。小型风力发电机已经广泛应用于家庭和小型企业，为分散式能源供应提供了可行的解决方案。风力发电机作为风力发电系统的核心设备，随着技术的不断进步，其效率不断提高，体积不断减小。这些进步将推动风力发电的发展，使其成为新时期清洁能源的重要组成部分。

2.2 风电场布局优化

风电场布局优化是指在设计和建设风电场时，通过合理的布置风力发电机，达到增加发电效率和降低成本的目的。首先，优化的布局可以提高风力发电机之间的互补效应。当风力发电机之间的距离适当时，相互之间的空气流动会形成涡旋效应，从而增加了整体发电量。同时，如果布局合理，风力发电机之间的阻挡和遮挡将减少，使每台发电机都能在较好的风能资源区域工作，进一步提高发电效率。其次，优化的布局可以减少工程成本。通过合理的布局，可以降低风力发电机之间的通道宽度，从而减少了基础设施和土地的使用。此外，合理的布局还可以降低输电线路和配网设备的建设成本。在风电场布局优化的过程中，需要考虑多个因素。首先，风向和风速的分布是决定布局的重要因素。通过风能资源评估和风场测量数据，可以确定风力发电机的最佳布置方案。其次，地形和地理条件也必须考虑。例如，避免在山脉或建筑物后方设置风力发电机，以防止风力受阻。最后，风力发电机的尺寸和类型也需要考虑，以确

保布局的合理性和有效性。总而言之，风电场布局优化是提高风能利用效率和降低成本的重要手段。通过合理的布置风力发电机，可以最大限度地利用风能资源，减少相互阻挡和遮挡，提高发电效率，并在设计和建设中节约成本。这些优化措施将进一步推动风能发电行业的发展，为清洁能源的应用提供更可持续的解决方案。

2.3 风力发电系统智能化控制

风力发电系统智能化控制是指通过先进的控制技术，实现对风力发电机组的远程监控和控制，以提高系统的运行效率和可靠性。首先，智能化控制技术可以实现风力发电机组的自动调节转速。通过对风速和风向等环境参数的实时监测和分析，控制系统可以自动调节风力发电机的转速，使其在最佳工作状态下运行。这样可以确保发电机组在各种风速条件下都能保持最高的发电效率，从而提高整个风电系统的发电量。其次，智能化控制技术可以实现风力发电机组的自动调节变桨角度。变桨角度是调节风力发电机叶片与风的角度，以使其在不同风速下提供最大的转矩和最佳的功率输出。通过智能化控制系统的实时监测和分析，风力发电机组可以根据风速和需求进行自动调节，以确保最佳的发电效率。另外，智能化控制技术还可以实现风力发电系统的自动电网连接。控制系统可以监测电网的状态和需求，实现发电机组与电网的自动连接和断开，确保发电的安全和稳定。在电网故障或变动时，智能化控制系统还可以实现快速的响应和调整，以维持风力发电系统的运行稳定性。总之，风力发电系统智能化控制技术的应用可以极大地提高系统的运行效率和可靠性。

2.4 储能技术

风力发电的不确定性和间歇性给能源供应带来挑战，因此储能技术的应用变得越来越重要。目前，多种储能技术如蓄电池和储氢等正在积极研究和应用，以实现风力发电的平稳输出和电网调节。首先，蓄电池技术是一种常见的储能技术，可以通过将风力发电系统产生的电能储存起来，在需要的时候释放出来。蓄电池不仅可以平衡风力发电系统的不确定性和间歇性，还可以提供电网调节：当风力发电产生的电能超过需求时，多余的电能可以转存到蓄电池中；当风力发电不足时，储存的电能可以用于弥补需求缺口，平稳地供应电网。其次，储氢技术也是一种重要的储能技术，其原理是将风力发电系统产生的电能利用来将水通过电解分解为氢气和氧气，进而储存氢气。当需要时，储存的氢气可以通过燃料电池重新转化为电能供给电网。储氢技术可以提供较长时间的储能，适用于长时间的电网调节。除了蓄电池和储氢技术，其他的储能技术如压缩空气储能、超级电容器等也在积极研究和应用中。压缩空气储能将风力发电系统产生的电能利用来将空气压缩储存，当需要时通过膨胀来释放储存的能量。超级电容器则具有快速充放电、长寿命、高能量密度等特点，可以用于短时间的峰值电力调节。

3 结束语

综上所述，新时期风力发电相关技术的持续创新和发展不仅能够推动风力发电的可持续发展，也有助于减少对传统能源的依赖和减少对环境的污染。面对日益严峻的能源和环境问题，新时期风力发电相关技术的研究和应用将成为促进清洁能源产业发展的重要方向。

【参考文献】

[1]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).

[2]赵东海.风力发电技术的应用现状与展望[J].光源与照明,2022(11).

[3]李宁.风力发电技术与功率控制策略[J].新能源科技,2022(11).

[4]曲文浩.风力发电技术探讨[J].光源与照明,2021(09).