

新能源发电技术的发展趋势与挑战

刘 德

中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司 北京 100024

摘要：为了探索新能源发电技术发展的趋势和面临的挑战。文章从全球能源转型迫切要求出发，揭示新能源发电技术发展道路；对新能源发电技术创新实践进行了梳理。结果发现新能源发电技术仍然面临着挑战，但是创新策略和未来发展规划对其可持续发展具有强大支持作用，新能源发电技术会不断促进能源结构清洁化转型，在应对气候变迁和环境保护方面，起到了不可或缺的作用。

关键词：新能源；发电技术；发展趋势；挑战；创新策略

引言

全球能源危机与环境问题日趋严重，新能源发电技术是解决上述问题的重要途径，它的发展趋势与挑战已经成为学术界与产业界共同研究的热点。新能源发电技术以其高效、清洁的能源转换方式减少了对化石燃料依赖程度，减轻了能源供应压力并减少了温室气体排放量，有利于可持续发展。文章旨在对新能源发电技术发展趋势与挑战进行深入探究。通过对现有技术瓶颈及未来发展方向进行梳理，对新能源发电技术所面临的挑战进行了剖析，提出了相关创新策略与发展建议，旨在为促进新能源发电技术促进发展与应用提供理论支持与实践指导。

1 新能源发电技术的发展趋势

就目前研究来看，新能源发电技术正向着高效化、智能化以及多元化等方向不断发展。高阶理论认为技术进步才是能源转型最核心的动力，但是这一理论更加注重宏观层面上的技术革新而不是微观层面上的特定技术优化、智能化水平的提高和不同应用场景中的技术适配，目前还很少受到关注。该研究揭示光伏技术在材料创新、结构设计等方面提高光电转换效率的同时，引入智能化运维系统提高运维水平的途径；风能发电技术经过大型化、海域化发展达到规模效应，深海风能资源得到高效开发；储能技术以多元化、规模化应用解决新能源发电间歇性、不稳定性。

2 新能源发电技术面临的挑战

新能源发电技术正面临成本，并网技术以及对环境的影响等诸多难题。破解这些难题需要政府，企业及社会各方面的努力与配合，并通过技术创新、政策支持及市场培育来促进新能源发电技术迅速发展与广泛应用。

2.1 新能源发电成本问题

尽管新能源发电技术如雨后春笋般蓬勃发展，但无

法忽视的是，其成本问题依然是阻碍其大规模推广和应用的症结。就拿光伏发电来说吧，虽然科学家一直在致力于提高光电转换效率使太阳能更多地转换成电能，但是光伏材料在制作及提纯过程中仍需付出昂贵的代价，这使光伏发电初始投资和长期运营成本比较大，不利于在市场中推广。

风能发电成本逐年下降，但是大型风电机组制造、安装及检修均需投入巨额资金。特别是复杂地形、气候等因素对风电机组平稳运行及后期维护造成较大困难，无疑加大风能发电成本负担；另外，储能技术是新能源发电系统的重要环节，在大规模应用过程中还存在成本问题。储能设备价格还比较昂贵，技术成熟度有待提升，制约着储能技术向新能源发电系统的拓展与深入^[1]。

所以如何有效地降低新能源发电成本、提高发电经济性是目前产业所面临的主要问题。只有成本问题得到解决，新能源发电技术才会真正成熟起来，才会对人类可持续发展做出更大的贡献。在新能源发电技术研发与生产的过程中，需要投入大量资金。由于新能源技术具有创新性，复杂性等特点，其研发周期长，投资巨大，进一步加大了新能源发电的技术成本。所以如何吸引更多的资金投向新能源技术的研发与产业化也成为亟待解决的课题。

2.2 新能源发电并网技术问题

由于新能源发电存在间歇性、不稳定性等特点，因此如何稳定接入电网，使之与电网协调运行是当前亟待解决的难点问题。当前新能源发电并网技术还不够完善，普遍存在着并网容量偏小，并网电压不稳等现象，影响着新能源发电利用效率以及电网运行稳定性。要想解决这一难题，就必须要加强新能源发电并网技术方面的研究与创新。一方面可通过对新能源发电系统设计与运行模式进行优化来增加其并网容量与稳定性；另一方

面可增强电网接纳新能源发电能力,增强其灵活性与可靠性。另外,必须建立并完善新能源发电并网标准及规范,以推动新能源发电和电网协调发展。

2.3 新能源发电的环境影响问题

尽管新能源发电技术与传统能源相比较环保性能较好,但是对于环境造成的影响仍然是不可忽视的。比如光伏电池在生产过程中会有一些污染物产生,风能发电对生态环境可能有一定影响以及储能技术在广泛使用时可能存在一定环境问题等等。所以在新能源发电技术的发展战略制定过程中,一定要充分考虑到对环境的影响,采取适当的环保措施^[2]。

为减少新能源发电技术对环境的影响,可从多方面着手。加大新能源发电技术环保标准的制定与实施,保证新能源发电技术环保性能满足相关需求。提倡利用清洁能源、可再生能源、减少化石能源依赖、减轻能源生产环境影响。另外,可加大新能源发电技术研发与创新力度,研发出更环保更有效的新能源发电技术。从整体上看,新能源发电技术发展需兼顾技术,经济与环境等诸多要素,只有实现这几个要素之间的均衡与协调,才能够促进其健康可持续发展。

3 新能源发电技术的创新策略

新能源发电技术创新策略涉及探索先进材料和优化技术途径,推广分布式能源系统和微电网技术,强化新能源发电和电网协调规划,推动新能源发电环境影响评估和治理技术研究。实施上述战略,有利于降低新能源发电成本,增强性能稳定性,实现在地化利用和智能化管理,增强并网效率和可靠性,推动可持续发展。

3.1 探索先进材料与优化技术路径

新能源发电技术创新有赖于先进材料探索和技术路径优选。光伏技术领域新型光电转换材料如钙钛矿太阳能电池、量子点太阳能电池逐渐成为人们关注的热点,这类材料光电转换效率高、寿命长,具有明显降低光伏发电成本,提高其性能稳定性的潜力^[3]。

在风力发电方面也是如此,利用新型轻质高强材料以及对风机叶片进行优化设计可以有效地促进风力发电效率和可靠性的提高。从储能技术角度来看,固态电池、液流电池及其他新型储能技术研究开发可望解决新能源发电间歇性及不稳定性,提高电力系统运行稳定性和可靠性。

3.2 普及分布式能源系统与微电网技术

分布式能源系统和微电网技术对新能源发电的在地化利用和智能化管理具有重要的意义。通过大力推广分布式光伏和风电等新能源发电系统以及集成储能技术可

以实现在地生产和消耗能源,降低在地传输时的损失,提高在地使用效率。

微电网技术可以通过智能调度和控制对分布式能源进行整合和优化管理,确保新能源发电和用电实时均衡,提高电力系统稳定性和可靠性。另外分布式能源系统和微电网技术能够结合物联网和云计算等前沿技术对能源数据进行实时监控和分析,从而为能源管理提供有力支持。

3.3 加强新能源发电与电网的协调规划

新能源发电和电网协调规划是新能源发电高效并网的关键。新能源发电并网技术尚不完善,其与电网协调运行和稳定性还有待于解决^[4]。为此,需要加强新能源发电和电网协调规划工作,综合考虑新能源发电布局、规模和时序,保障新能源发电和电网协同发展。与此同时,需要加深对新能源发电并网技术研究,制定适应新能源发电特点的并网控制策略和保护措施,以促进新能源发电并网效率和可靠性。

3.4 推进新能源发电的环境影响评估与治理技术研究

尽管新能源发电技术的发展有助于缓解能源危机和环境问题,但其自身也可能对环境造成一定的影响。所以对新能源发电进行环境影响评估、综合评价新能源发电带来的环境效应,制定出相关治理措施具有重要意义。同时也需要加大新能源发电治理技术研究力度,研发环保型的新能源发电技术与装备,降低新能源发电带来的环境效应。与此同时,新能源发电废弃物处理与资源回收利用也需要不断加强,才能使新能源发电得到可持续发展。

4 新能源发电技术的未来发展展望

4.1 新能源发电技术与智能化、信息化技术的深度融合

在信息化时代大潮下,未来新能源发电技术发展趋势会和智能化,信息化技术密切结合。一方面,利用物联网、云计算等前沿技术,对新能源发电设备发电效率,设备状态等关键运行参数进行实时监控与数据共享,可有效提高运维效率,减少故障发生率^[5]。另一方面,人工智能和机器学习技术的引入,将使新能源发电系统能够更精确地预测发电趋势、优化调度方案,并智能化地应对各种突发事件,例如极端天气条件下的能源需求变化。

以光伏发电技术为例,今后光伏电站会安装先进智能传感器及数据分析系统对光伏板发电效率,温度及光照强度等重要参数进行实时监控。通过算法优化会对光伏板布局及角度进行调整,使光电转换效率达到最大。

借助云计算平台,光伏电站运行维护人员可以对设备状态进行远程监测,及时发现和解决可能存在的问题,进一步提升运行维护效率。

4.2 新能源发电技术推动能源结构的多元化与清洁化

伴随着新能源发电技术进步与成本下降,它在世界能源结构中所占比例也会逐渐提升,进而促进能源结构朝着多元化、清洁化的方向转变。一方面新能源发电技术会减少人们对于化石能源的依赖性,减少温室气体的排放量,为解决气候变化与环境问题做出贡献。另一方面,新能源发电技术的多样化将满足不同地区的能源需求,促进全球能源供应的平衡与稳定^[6]。

如风能发电技术大型化、海上风电发展等,都会充分利用深海风能资源作为今后新能源发电中的一个重要环节。储能技术多样化、规模化应用还会解决新能源发电间歇性、不稳定性,增强电网可靠性、稳定性。随着分布式能源系统及微电网的普及,新能源发电会更接近用户并对能源进行本地化利用及智能化管理。这样既有利于降低能源损耗,提升能源利用效率,也会促进能源行业创新与发展。

4.3 新能源发电技术在应对气候变化与环境保护中的关键作用

新能源发电技术将在应对气候变化,环境保护等领域发挥更大作用。大规模利用新能源发电技术可降低化石能源消耗及温室气体排放以延缓全球气候变暖。同时新能源发电技术也能减少自然资源被过度开采与破坏,维护生态系统平衡与生物多样性。今后随着新能源发电技术不断提高,应用范围不断扩大,在世界能源结构中所占比例也会进一步提高。有利于建设绿色可持续发展能源体系。

5 结束语

新能源发电技术是一种清洁可持续发展的能源解决方式,随着全球能源结构转型及环境保护意识的增强而逐渐被重视。但它在实践中还面临着诸多挑战,必须不断地进行技术创新与政策支持,才能获得高效、稳定与可持续发展。

就新能源发电技术创新策略而言,分布式能源系统与微电网技术的普及是新能源发电本地化利用与智能化

管理的重要途径。建设分布式能源系统可实现新能源发电分散布局、就地消纳、减少输电损耗、提高能源利用效率。微电网技术能够使新能源发电同当地用电负荷相匹配,自给自足用电,增强电力系统灵活性及可靠性。

新能源发电技术在发展过程中仍然面临着很多挑战。新能源发电费用高,是限制新能源综合应用的一个关键因素。尽管技术进步和规模效应已使新能源发电成本有所降低,但仍需进一步降低成本,提高竞争力。新能源发电并网技术还有待提高,才能保证与电网和谐运行及稳定。另外,新能源发电对环境的影响不可忽视,必须建立更加严格的环保标准与监管措施来推动新能源发电可持续发展。今后新能源发电技术发展需重视技术创新和政策支持。以增加研发投入促进新能源发电技术不断创新与突破;制定鼓励新能源发电应用推广的合理政策与措施,为新能源发电技术提供强有力的保障。

新能源发电技术是今后能源领域发展的重点方向,其应用前景非常广泛,发展潜力很大。但它在实际应用中还面临着许多挑战及问题,必须不断地进行技术创新及政策支持,才能获得高效、稳定及可持续发展。要持续关注新能源发电技术发展态势,加大技术创新与人才培养力度,促进新能源发电技术综合应用与可持续发展,对建设清洁、高企、高效能源体系起到了积极的促进作用。

参考文献

- [1]秦永军.新能源风力发电技术及其发展趋势分析[J].科技创新与应用,2022,19:162-165.
- [2]赵加陆.太阳能光伏发电系统在新能源领域的应用发展趋势[J].市场周刊:商务营销,2020,15:0046-0046.
- [3]汪德良.新能源发电技术专刊特约主编寄语[J].热力发电,2019,7:前插1-前插2.
- [4]潘旭东,黄豫,唐金锐,等.新能源发电发展的影响因素分析及前景展望[J].智慧电力,2019,11:41-47.
- [5]陈正中.浅析新能源发电的发展趋势[J].四川水泥,2019,9:100.
- [6]许国瑞,尹忠东,刘鹏,等.提升电力系统稳定性的新能源发电场同步电机对并网技术[J].中国电力,2018,1:44-50.