

我国新能源新能源风力发电现状及发展对策探究

于洪双

华能新能源股份有限公司蒙东分公司 内蒙古 通辽 028000

摘要:我国风力发电历经多年发展,市场规模持续扩大,技术水平显著提升。然而仍面临风资源不稳定、并网难度大及设备制造水平差异等问题。为应对挑战,我国需加强技术研发与创新,完善电网基础设施与并网技术,推动产业链协同发展,提升公众认知与社会接受度,并加强国际合作与交流。这些措施将有助于推动我国风力发电行业的持续健康发展,为实现碳中和目标贡献力量。

关键词:我国新能源;新能源风力发电;现状及发展对策

引言

全球气候变化问题正日益引起各国的深切关注,可再生能源的开发利用已成为缓解这一问题的关键途径。风力发电,作为可再生能源领域的一颗璀璨明珠,在我国能源结构中的地位日益凸显。本文深入剖析了我国风力发电的现状,揭示了其所面临的诸多挑战。在此基础上,我们提出了一系列具有针对性的发展对策,旨在为我国风力发电行业的未来发展提供有益的参考和借鉴,以期助力我国能源结构的优化升级。

1 我国风力发电现状分析

1.1 我国风力发电发展历程

我国风力发电行业的发展始于20世纪80年代。在这一阶段,风力发电主要集中在沿海地区和一些风力资源丰富的内陆省份。由于技术尚未成熟,风力发电技术主要依赖进口,导致装机容量相对较小,市场尚未形成规模^[1]。然而,这一时期为风力发电行业的发展奠定了初步基础。进入90年代,随着全球对可再生能源重要性的认识逐渐加深,我国也开始加大对风力发电的支持力度。一系列鼓励风电发展的政策相继出台,为风电行业的快速发展提供了有力保障。在这一背景下,国内风电设备制造企业逐渐崛起,开始自主研发和生产风电设备,产业链逐渐完善。进入21世纪后,我国风力发电行业迎来了快速增长阶段。随着技术进步和市场需求的不断扩大,风电装机容量迅速增加,风电场建设步伐明显加快。风电技术水平也不断提高,为我国风力发电行业的持续发展提供了有力支撑。近年来,我国风力发电行业持续保持高速发展态势。风电成本逐渐降低,市场竞争力不断增强,使得风电在我国能源结构中的地位日益凸显。我国已成为全球最大的风力发电市场之一,风电产业在国际舞台上也具有了重要地位。

1.2 我国风力发电市场规模

近年来,我国风力发电市场规模持续扩大,已稳坐全球风力发电市场的头把交椅。根据相关数据统计,截至2023年,我国风力发电装机容量已傲然突破3亿千瓦大关,占据了全球风力发电总装机容量的近三分之一,彰显出我国风电行业的蓬勃生机与强劲实力。这一市场规模的飞速增长,离不开国家政策的鼎力支持、技术的日新月异以及市场需求的蓬勃旺盛。国家层面的政策扶持为风电行业提供了广阔的发展空间,技术进步则不断推动风电效率的提升和成本的降低,而市场需求的持续上升则为风电行业的发展注入了不竭的动力。在市场规模不断扩大的同时,我国风力发电行业的增长趋势也展现出了鲜明的特点。一方面,随着新能源消纳政策的日益完善和电力市场改革的深入推进,风电并网难题得到了有效解决,风电发电量呈现出逐年攀升的态势。另一方面,风电成本的不断下降,使得风电在电力市场中的竞争力日益凸显,进一步推动了市场规模的扩张。展望未来,我国风力发电市场规模有望继续保持稳定增长。国家将继续坚定不移地支持可再生能源的发展,为风电等清洁能源的快速发展提供更为广阔的空间。随着技术的不断革新和成本的进一步压缩,风电将在我国能源结构调整中发挥愈发重要的作用,市场规模有望继续保持高速增长的强劲势头。我们有理由相信,在不久的将来,我国风力发电行业将为实现全球能源转型和可持续发展目标作出更为显著的贡献。

1.3 我国风力发电技术进步

风机技术作为风力发电行业的灵魂,近年来在我国取得了令人瞩目的进步,为风电产业的蓬勃发展注入了强劲动力。在风机设计领域,我国科研团队与企业紧密合作,成功推出了涵盖陆上与海上风电的多样化风机产品。陆上风机不断朝着大型化、高效化的方向迈进,单机容量屡创新高,有效提升了风能转换效率。而海上风

电风机则针对海洋环境的特殊性,强化了抗风能力和运行稳定性,确保了风机在恶劣海况下的持续高效运行。在风机制造方面,我国企业已具备独立设计和制造大型风机的核心能力。叶片、齿轮箱、发电机等关键部件的国产化进程加速,显著降低了对外部供应链的依赖,增强了产业链的安全性与稳定性。制造工艺的持续优化,使得风机产品的质量与可靠性得到了大幅提升,为风电场的长期稳定运行提供了坚实保障^[2]。风机运维技术的革新同样不容忽视。随着风电装机容量的快速增长,风机的运维管理成为行业关注的焦点。我国企业积极研发远程监控、故障诊断、预防性维护等先进运维技术,实现了对风机运行状态的实时监测与精准管理,有效提升了风机的运行效率和使用寿命。这些技术的广泛应用,不仅降低了运维成本,还提高了风电场的整体经济效益。

2 我国风力发电面临的挑战

2.1 风资源的不稳定性

风资源的不稳定性对风力发电的稳定供电构成了挑战。由于风速和风向的频繁波动,风力发电机的输出功率也随之大幅变化,这给电网的稳定运行带来了难题。电力系统需确保供电的稳定性和可靠性,而风资源的不稳定性却增加了这一任务的难度。因此,如何有效管理和调度风力发电,减少其对电网的冲击,成为电力行业和风电企业需要共同面对和解决的重要职责。

2.2 并网难度

风电并网面临诸多挑战,主要源于风资源的不稳定性和风电场的分散布局。这些特性要求风电并网必须克服电网接入的复杂性,确保电压稳定,并精准控制频率,以维护电网的整体安全稳定运行。技术难题的攻克和并网策略的优化,成为风电行业与电网企业协同合作的关键,旨在实现风电高效并网,促进清洁能源的广泛应用,同时保障电力系统的可靠供电。

2.3 设备制造水平参差不齐

在风机制造领域,尽管我国已取得了长足进步,但仍面临设备制造水平不一的挑战。部分企业因技术积累和创新能力不足,导致产品质量和技术性能存在短板,这制约了其自身的市场竞争力,也对整个风电行业的健康发展构成了潜在威胁。提升设备制造的整体水平,加强技术创新与质量控制,成为推动风电产业升级、实现高质量发展的关键所在。

3 我国风力发电发展对策

3.1 加强技术研发和创新

技术创新是推动我国风力发电行业持续发展的核心引擎。为应对行业挑战,我国需进一步加大在风机设

计、制造及运维领域的研发投入,力求在关键技术上取得突破,全面提升风机的整体性能和运行可靠性。(1)在风机设计层面,应聚焦于增强风机的环境适应性和灵活性,确保其在多变的风资源和复杂的环境条件下仍能保持高效稳定的运行。这意味着要深入研究不同地域、不同气候条件下的风资源特性,据此优化风机设计,使其更好地捕捉风能,提高发电效率。(2)在制造技术方面,我国应着力提升关键零部件的国产化率和制造工艺水平,减少对外部供应链的依赖,增强产业链的安全性和稳定性。通过技术革新和工艺优化,不断降低生产成本,提高产品质量,增强我国风机在国际市场上的竞争力。(3)在运维技术领域,则应积极探索智能化、高效化的运维解决方案,利用大数据、物联网等先进技术,实现对风机运行状态的实时监测和精准管理。通过预防性维护和故障预警,降低风机故障率,延长使用寿命,提升风电场的整体经济效益。

3.2 完善电网基础设施和并网技术

为了破解风电并网这一复杂难题,我国需从电网基础设施与并网技术两方面着手,构建更加完善、智能的电力体系。(1)电网基础设施的强化是基础。我国应持续加大电网建设的投入,特别是针对风电资源丰富的地区,要提升电网的输电能力和接纳风电的稳定性。通过优化电网结构,增强电网的灵活性和韧性,确保风电在不同风速和风向条件下都能顺利并网,为风电的大规模应用提供坚实的物理支撑^[3]。(2)在并网技术层面,我国需紧跟国际前沿,研发并应用先进的并网控制技术和策略。电压稳定控制技术、频率调节技术等都是确保电网在风电接入后仍能安全稳定运行的关键。这些技术的应用,能够有效降低风电并网对电网的冲击,提升电网的整体运行效率。(3)电力市场的改革与机制创新同样不可或缺。我国应积极推动电力市场的开放与竞争,为风电等可再生能源的并网和消纳创造更加有利的市场环境。通过完善市场机制,引导风电与常规电源的协调发展,确保风电在电力市场中的竞争力,促进风电产业的持续健康发展。完善电网基础设施和并网技术,是推动我国风电并网难题解决的关键路径。

3.3 推动产业链协同发展

风力发电产业链的协同发展对于推动我国风力发电行业的持续健康发展至关重要。这一产业链覆盖了从风机零部件制造、整机组装到风电场运营等多个关键环节,每一环节都紧密相连,共同构成了风电行业的完整生态。为了促进产业链的协同发展,我国应加强产业链上下游企业之间的紧密合作与协同。通过搭建合作平

台、促进信息共享和技术交流,形成优势互补、互利共赢的产业生态。上游企业应专注于提升零部件的质量和性能,为整机组装提供坚实支撑;中游企业应注重整机设计的优化和制造工艺的提升,确保风机的可靠性和效率;下游企业则应加强风电场的运维管理,提高风电场的发电效率和经济效益。鼓励企业加强技术创新和研发投入也是推动产业链协同发展的关键。只有不断提升产品质量和技术水平,才能在激烈的市场竞争中立于不败之地。企业应注重培养自身的研发能力,积极引进和消化吸收国际先进技术,推动风电技术的不断进步和创新。

3.4 提升公众认知与社会接受度

公众对风力发电的认知和接受程度,在很大程度上影响着行业的发展速度与规模。由于风力发电项目可能涉及土地使用、景观影响以及噪音等问题,部分公众可能对其存在误解和抵触情绪。因此,提升公众认知与社会接受度成为推动我国风力发电发展的重要一环。一方面,需要开展广泛且深入的科普宣传活动。政府、企业以及相关社会组织应联合起来,利用多种媒体渠道,如电视、网络、社交媒体等,向公众普及风力发电的基本原理、对环境的积极影响、在能源转型中的重要作用等知识。通过制作生动有趣的科普视频、举办科普讲座、建设风力发电科普示范基地等方式,让公众直观了解风力发电,消除对新技术的陌生感和恐惧心理。例如,在风力发电场周边社区举办定期的开放日活动,邀请居民实地参观风机运行,安排专业人员讲解风电知识,解答居民关于噪音、光影等方面的疑虑。另一方面,在项目规划和建设过程中,要充分尊重当地居民的意愿,保障他们的知情权和参与权。从项目选址开始,就应通过公示、听证会等形式,广泛征求当地社区的意见,对公众提出的合理关切,如风机与居民区的安全距离、噪音控制标准等,及时进行调整和优化。探索建立利益共享机制,让当地居民从风力发电项目中获得切实的经济收益,如参与项目建设的就业机会、土地租赁收入,或者通过社区入股等形式分享项目运营的红利。

3.5 加强国际合作与交流

风力发电作为可再生能源领域的重要一环,其发展已跨越国界,成为全球共同关注的热点。加强国际合作

与交流,对于推动我国风力发电行业的快速发展,无疑具有至关重要的作用。我国应积极参与国际风电组织和合作项目,这是一个学习先进经验和技术的良机,更是一个展示我国风电成果、扩大国际影响力的舞台^[4]。通过与国际同行深入交流,我们可以更好地把握全球风电技术的最新动态,推动我国风力发电技术的持续进步和产业升级。在风电项目开发、设备制造、运维服务等环节,我国也应加强与其他国家的合作与交流。这不仅可以实现资源共享、优势互补,还能共同应对风电行业面临的挑战,推动全球风力发电行业的繁荣发展。通过与国外企业的合作,我们可以引进先进的技术和管理经验,提升我国风电项目的开发效率和设备制造水平,使运维服务更加专业化、智能化。国际合作与交流还有助于提升我国风力发电行业的国际竞争力。在全球化的今天,只有积极参与国际竞争,才能不断提升自身的实力。通过与国际领先企业的合作与交流,我们可以更快地了解国际市场需求和变化,及时调整战略方向,提高市场竞争力。

结语

回顾我国风力发电行业的发展历程,我们取得了令人瞩目的成就。不可否认的是,该行业仍面临着技术瓶颈、并网难题、设备差异及公众认知不足等多重挑战。但正是这些挑战,为我们指明了前行的方向。通过持续加强技术研发,完善电网基础设施,推动产业链上下游的紧密合作,提升公众对风能的认知与接受度,并积极拓展国际合作与交流,我们坚信,我国风力发电行业必将迎来更加繁荣的明天,为国家的可持续发展注入强劲动力。

参考文献

- [1]张平.我国新能源新能源风力发电现状及发展对策探究[J].水利电力技术与应用,2024,6(19):15-16.
- [2]张国巍.风力发电对电网的影响及对策[J].商品与质量,2022(8):40-42.
- [3]李宏斌.我国新能源风力发电的发展思路探索[J].城市情报,2024(15):104-105.
- [4]刘万洋.我国新能源风力发电现状及发展对策探究[J].科学与财富,2024(14):37-39.