

新能源电力调度中的可持续性与环境风险管理

张志壮 辛 婷 赵永明

内蒙古电力（集团）有限责任公司巴彦淖尔供电分公司 内蒙古 巴彦淖尔 015000

摘 要：新能源电力调度作为推动能源转型和实现可持续发展的关键环节，面临着诸多环境风险挑战。本文探讨了新能源电力调度中的可持续性与环境风险管理策略，包括提高发电预测精度、优化电网调度技术、完善政策法规、加强环境风险管理体系建设及强化跨部门协作与公众参与。这些策略旨在降低新能源电力调度中的不确定性和环境风险，促进新能源的高效利用和能源结构的优化，为实现绿色低碳的能源体系提供有力支撑。

关键词：新能源电力调度；可持续性；环境风险管理

1 新能源电力调度概述

1.1 新能源电力的定义

新能源电力是指利用传统能源之外的各种能源形式所生产的电力，这些能源通常指刚开始开发利用或正在积极研究、有待推广的能源。新能源主要包括太阳能、风能、地热能、生物质能等。这些能源具有可再生、持续利用的特点，且绿色环保无污染。相较于传统能源，新能源电力的燃料成本相对较低，在很多环境下能取代传统能源，减轻能源使用对环境的负荷和压力。

1.2 新能源电力调度的概念

新能源电力调度是指在电力系统运行过程中，对新能源发电（如太阳能发电、风力发电等）进行合理分配和调度的过程。由于新能源发电具有随机性、波动性、不稳定性等特点，其电力输出往往难以预测和控制，因此新能源电力调度显得尤为重要。电力调度是电力系统运行的核心枢纽，指导协调电网的安全稳定运行，新能源电力调度的优化对提升电力系统的整体效率和稳定性具有重要意义。新能源电力调度涉及多个方面，包括新能源发电预测、电力负荷预测、电力平衡分析、调度策略制定等。通过精确预测新能源发电量和负荷需求，制定合理的调度策略，可以确保电力系统的供需平衡，避免电力短缺或过剩的情况发生。新能源电力调度还需要考虑电力系统的安全性、可靠性和经济性，确保在满足电力需求的同时，实现能源的最大化利用和成本的最小化。

1.3 新能源电力调度的发展趋势

随着全球对环境保护和可持续发展的日益重视，新能源电力的开发和利用将成为未来电力系统的重要趋势。相应地，新能源电力调度也将呈现出以下发展趋势：随着人工智能、大数据、物联网等技术的不断发展，新能源电力调度将逐渐向智能化方向发展^[1]。通过利用这些技术，可以实现对新能源发电的精确预测和实时

监测，提高调度的准确性和效率。储能技术可以平衡新能源发电的波动性和不稳定性，提高电力系统的整体效率和稳定性。未来，随着储能技术的不断成熟和成本的降低，其在新能源电力调度中的应用将越来越广泛。随着电力市场的逐步开放和竞争的加剧，新能源电力调度将更加注重市场机制和价格信号的引导作用。通过建立合理的市场机制，可以激励新能源发电企业积极参与调度，提高电力系统的整体效益。由于新能源发电往往具有地域性和季节性等特点，跨区域电力调度协作将成为未来新能源电力调度的重要方向。通过加强跨区域电力调度协作，可以实现电力资源的优化配置和高效利用。

2 新能源电力调度的可持续性分析

2.1 环境可持续性

随着全球气候变暖问题的日益严重，减少温室气体排放、保护环境已经成为全球共识。新能源作为一种清洁、环保的能源形式，具有无污染、可持续利用等诸多优点，其在应对气候变化、保护环境方面的重要作用日益凸显。首先，新能源电力，如太阳能和风能，其发电过程不产生温室气体和其他有害物质，相较于传统化石能源发电方式，如煤炭和石油，具有显著的环境优势。传统化石能源发电过程中会产生大量的二氧化碳、硫化物、氮氧化物等污染物，对大气环境造成严重影响。而新能源电力调度通过优先调度新能源发电，减少了对传统化石能源的依赖，从而降低了温室气体和污染物的排放，有助于改善大气环境质量。其次，新能源电力调度还有助于促进能源结构的优化和转型升级，传统能源资源如煤炭、石油等不仅对环境造成了严重污染，而且其储量有限，难以满足人类社会可持续发展的需求。而新能源电力，尤其是可再生能源，具有储量丰富、可持续利用的特点，是未来能源发展的重要方向。通过新能源电力调度，可以推动能源结构的优化，提高可再生能源

在能源消费中的比重,降低对传统能源的依赖,从而减轻对环境的压力。另外,新能源电力调度还有助于推动绿色发展和生态文明建设。绿色发展强调在经济发展过程中,注重环境保护和生态平衡,实现经济与环境的协调发展。新能源电力调度作为绿色发展的重要组成部分,通过优化能源配置,提高能源利用效率,降低环境污染,有助于推动生态文明建设,实现人与自然的和谐共生。在新能源电力调度的环境可持续性方面,还需要注意的是,新能源发电具有间断性和不确定性的特点,这给电力系统的稳定运行带来了一定的挑战。在新能源电力调度过程中,需要采用先进的预测技术和调度策略,确保电力系统的供需平衡和安全稳定运行。

2.2 经济可持续性

新能源电力调度的经济可持续性主要体现在其对能源成本的控制、经济效益的提升以及能源产业的推动上。新能源电力调度有助于降低能源成本,传统化石能源价格受国际市场价格波动、地缘政治风险等多种因素影响,价格不稳定且存在上涨趋势。而新能源电力,尤其是太阳能和风能,其发电成本相对较低且稳定,通过新能源电力调度,可以优先利用这些低成本的新能源发电,从而降低能源成本,提高能源利用效率。新能源电力调度通过优化能源配置,提高能源利用效率,可以降低电力系统的运行成本^[2]。新能源电力调度还可以促进新能源产业的发展,带动相关产业链的发展,创造更多的就业机会和经济效益。新能源电力调度还可以推动能源结构的优化和转型升级,提高能源产业的竞争力和可持续发展能力。在新能源电力调度的经济可持续性方面,还需要注意的是,新能源发电设施的建设和维护需要投入大量的资金和技术支持。在新能源电力调度过程中,需要充分考虑新能源发电设施的经济性和可行性,制定合理的投资计划和运营策略,确保新能源电力调度的经济可持续性。新能源电力调度还需要与电力市场改革和电价机制改革相结合,通过市场机制引导新能源发电企业积极参与调度,提高新能源电力调度的经济性和效率。

2.3 社会可持续性

新能源电力调度的社会可持续性主要体现在其对能源安全、社会稳定以及人民生活水平的影响上。首先,新能源电力调度有助于保障能源供应的可靠性和稳定性,传统化石能源供应存在地缘政治风险、价格波动等多种不确定性因素,而新能源电力具有储量丰富、可持续利用的特点,不受地缘政治风险等因素的影响。通过新能源电力调度,可以优先利用这些稳定可靠的新能源发电,降低对传统化石能源的依赖,从而增强能源供应

的可靠性和稳定性。其次,新能源电力调度有助于促进社会稳定,新能源电力调度通过推动能源结构的优化和转型升级,可以促进能源产业的健康发展,带动相关产业链的发展,创造更多的就业机会和经济效益。这有助于缓解社会矛盾,促进社会和谐稳定。新能源电力调度还可以提高能源利用效率,降低能源成本,减轻人民负担,提高人民生活水平。在新能源电力调度的社会可持续性方面,还需要注意的是,新能源电力调度需要充分考虑不同地区的资源禀赋和市场需求,制定合理的能源发展规划和调度策略。还需要加强新能源发电设施的建设和维护,确保其安全稳定运行,避免对人民生活和社会稳定造成不良影响。新能源电力调度还需要与能源消费结构的调整相结合,通过引导居民和企业合理使用新能源电力,推动能源消费结构的优化和转型升级。政府还可以通过宣传教育、政策引导等方式,提高公众对新能源电力的认识和接受程度,推动新能源电力调度的社会可持续发展。

3 基于可持续性的新能源电力调度环境风险管理策略

3.1 提高新能源发电预测精度

在新能源电力调度中,提高新能源发电预测精度是降低环境风险的关键一环。提高新能源发电预测精度需要从多个方面入手,应加强对新能源发电特性的研究,包括光照强度、风速、风向等自然因素的变化规律,以及这些因素对新能源发电量的影响机制。通过深入研究,可以建立更加精准的预测模型,提高预测的准确性和可靠性。引入先进的数据采集和处理技术,新能源发电数据具有海量、异构、高维等特点,传统的数据处理方法难以满足高精度预测的需求。需要采用大数据、云计算等先进技术,对新能源发电数据进行高效采集、存储、处理和分析,为预测模型提供更加丰富、准确的数据支持。还应加强预测模型的更新和优化,新能源发电特性会受到多种因素的影响,包括气候变化、技术进步等。因此预测模型需要不断更新和优化,以适应新能源发电特性的变化,提高预测的实时性和准确性^[3]。

3.2 优化电网调度技术

优化电网调度技术是降低新能源电力调度环境风险的另一重要策略。新能源发电的间歇性和不确定性给电网调度带来了巨大挑战,传统的调度技术难以满足新能源电力调度的需求。因此需要采用先进的电网调度技术,提高电网的灵活性和适应性。首先,应加强电网基础设施建设,提高电网的输电能力和稳定性。通过加强电网基础设施建设,可以更好地适应新能源发电的波动性和不确定性,确保电网的安全稳定运行。其次,应引

入智能调度系统,智能调度系统能够实时监测电网运行状态,预测新能源发电趋势,自动调整调度计划,实现电网的智能化管理和调度。通过智能调度系统,可以更加高效地利用新能源电力,降低对传统能源的依赖,减少碳排放。另外,还应加强电网调度人员的培训和技术支持,电网调度人员需要具备丰富的专业知识和实践经验,才能应对新能源电力调度中的复杂问题。需要加强电网调度人员的培训和技术支持,提高其专业素养和应对能力。

3.3 完善新能源电力相关政策法规

完善新能源电力相关政策法规是降低新能源电力调度环境风险的重要保障。应制定新能源电力调度规划和标准。通过制定规划和标准,可以明确新能源电力调度的目标和要求,规范调度行为,确保新能源电力调度的有序进行。应出台支持新能源电力发展的政策措施,包括财政补贴、税收优惠、融资支持等,鼓励新能源电力产业的发展,提高新能源电力在能源消费中的比重。还应加强对新能源电力调度行为的监管和评估,通过建立健全的监管机制和评估体系,对新能源电力调度行为进行监督和管理,确保其符合政策法规的要求,降低环境风险。

3.4 加强环境风险管理体系建设

加强环境风险管理体系建设是降低新能源电力调度环境风险的重要手段。环境风险管理体系能够全面识别、评估、控制和监测新能源电力调度中的环境风险,确保新能源电力调度的环境友好性。加强环境风险管理体系建设需要从多个方面入手。首先,应建立环境风险评估机制。通过对新能源电力调度中的环境风险进行全面识别和评估,确定风险等级和优先级,为制定风险控制措施提供依据。其次,应制定风险控制措施。针对识别出的环境风险,制定相应的风险控制措施,包括技术改进、政策调整、管理优化等,降低环境风险的发生概率和影响程度。另外,还应加强环境风险监测和预警。通过建立完善的环境风险监测和预警系统,实时监测新能源电力调度中的环境风险,及时预警并采取应对措施

施,确保新能源电力调度的环境安全。

3.5 强化跨部门协作与公众参与

强化跨部门协作与公众参与是降低新能源电力调度环境风险的重要途径。新能源电力调度涉及多个部门和利益相关者,需要各方共同参与、协同合作,才能有效降低环境风险^[4]。建立跨部门协作机制,通过建立健全的协作机制和沟通渠道,加强各部门之间的信息共享和协调配合,形成合力,共同应对新能源电力调度中的环境风险。应明确各部门的职责和分工,根据新能源电力调度的特点和需求,明确各部门的职责和分工,确保各部门在协作中发挥各自的优势和作用,提高协作效率和效果。还应加强公众参与,公众参与是降低新能源电力调度环境风险的重要力量。通过加强宣传教育、开展公众参与活动等方式,提高公众对新能源电力调度的认识和参与度,形成全社会共同关注、共同参与的良好氛围。通过强化跨部门协作与公众参与,可以形成合力,共同应对新能源电力调度中的环境风险,降低环境风险的发生概率和影响程度,实现新能源电力调度的可持续发展。

结束语

综上所述,新能源电力调度的可持续性与环境风险管理是实现能源转型和应对气候变化的重要任务。通过实施上述策略,可以有效降低新能源电力调度中的环境风险,推动新能源的广泛应用和能源结构的优化升级。未来,随着技术的不断进步和政策的持续完善,新能源电力调度将在可持续发展中发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1]张华,李明.新能源电力调度策略与可持续性研究[J].电力系统自动化,2022,46(5):24-31.
- [2]王瑞,刘强.新能源电力环境风险管理研究[J].环境科学与技术,2021,44(10):17-24.
- [3]陈晓东,张磊.新能源电力调度与环保协同发展研究[J].电力需求侧管理,2023,25(2):45-52.
- [4]潘宇辰,刘丹.低碳技术在建筑节能中的应用研究[J].施工技术,2020,49(3):144-147.