

Research on the Problems Faced by New Energy Distributed Photovoltaic Power Generation

Yiran Niu

Mengxi Branch of Huaneng Renewables Corporation Limited, Hohhot, Inner Mongolia, 010020, China

Abstract

New energy distributed photovoltaic power generation is an environmentally friendly and sustainable energy generation method, which has great potential for development. At present, new energy distributed photovoltaic power generation in the development process mainly faces problems such as uneven distribution of solar resources, low power supply reliability, and difficult grid access. These problems have seriously affected the development and promotion of new energy distributed photovoltaic power generation. In order to solve the problems faced by new energy distributed photovoltaic power generation, a series of effective development strategies need to be adopted, including improving power generation efficiency, reducing power generation costs, and strengthening grid technical support. At the same time, the government, enterprises and society should work together to promote the healthy development of new energy distributed photovoltaic power generation. This paper analyzes and discusses the power generation principle, problems and challenges, and development strategies, aiming at providing reference and guidance for the development of new energy distributed photovoltaic power generation.

Keywords

new energy; distributed photovoltaic power generation; question; development strategy

新能源分布式光伏发电面临的问题研究

牛一然

华能新能源股份有限公司蒙西分公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010020

摘要

新能源分布式光伏发电是一种环保、可持续的能源发电方式, 具有巨大的发展潜力。当前, 新能源分布式光伏发电在发展过程中主要面临太阳能资源分布不均匀、供电可靠性低、电网接入难度大等问题。这些问题严重影响了新能源分布式光伏发电的发展和推广。为解决新能源分布式光伏发电面临的问题, 需采取一系列有效的发展策略, 包括提高发电效率、降低发电成本、加强电网技术支持等。同时, 政府、企业和社会应共同努力, 推动新能源分布式光伏发电的健康发展。论文从发电原理、面临的问题和挑战、发展策略等方面进行了深入分析和探讨, 旨在为新能源分布式光伏发电的发展提供参考和指导。

关键词

新能源; 分布式光伏发电; 问题; 发展策略

1 引言

随着全球能源需求的不断增长和环境污染问题的日益严重, 分布式新能源光伏发电受到了广泛的重视。但是, 目前新能源分布式光伏发电面临着电源效率低和并网困难等问题。所以, 有必要进一步研究现存的困境, 并提出针对性解决对策。

2 新能源分布式光伏发电相关概述

2.1 新能源分布式光伏发电原理

分布式光伏发电是一种新型的光伏发电方式, 光伏发

电系统由光伏组件、逆变器和支架等组成, 以光伏组件为核心^[1]。太阳能电池板在太阳光照射下, 会被光子激发, 从而产生电流。变频器可把直流电变成交流电, 满足家用和商用的需要^[2]。分布式光伏发电系统可按需进行规模设计, 既可在屋顶、地面、水面等空间上使用, 也可在城区或乡村等不同区域进行布局。该技术具有灵活、自适应能力强等优点, 是新能源发展的一个重要趋势。基于新能源的分布式光伏发电理论, 实现了对太阳能的充分利用, 降低了对常规能源的依赖, 减少了温室气体的排放量, 推动能源结构调整和提升。这种新的思路是顺应可持续发展的需要, 也是构建清洁高效的能源体系的重要支持。

2.2 新能源分布式光伏发电的优势

一方面, 分布式光伏发电是一种区域性的、灵活的能

【作者简介】牛一然(1994-), 女, 中国内蒙古呼和浩特人, 本科, 助理工程师, 从事新能源分布式光伏、光伏、风电研究。

源利用方式。太阳能电池可分散在屋顶、墙壁、农田等地，既能充分利用各地的照明资源，又能适应本地的用电需要。而分布式光伏技术则可以提高能量的利用率，减少能量的浪费。通过将光伏模块布置在屋面、墙体等位置，实现对太阳能的直接转换，避免在传输过程中产生的能量损失与浪费，降低对常规能源的依赖，有可能实现可持续的能源使用^[3]。另一方面，分布式光伏技术的应用也将推动新一代能源的多样化，提高新能源系统的稳定与安全。将光伏电站分散到多个区域，既能分散电源供给的风险，又能更好地应对突发事件，如自然灾害、电力系统故障等，保证持续稳定的能源供给。

总体而言，分布式新能源的优点是灵活性强、地域广，能源利用率高，多样化及其他方面的研究，对中国能源转型与可持续发展具有重要支撑作用，具有广泛的应用前景。

3 新能源分布式光伏发电面临的问题

3.1 太阳能资源分布不均匀

新能源分布式光伏发电技术发展过程中，存在着资源分配不均的问题。由于区域内光照强度、光照时长等因素的差异，使得部分区域的光伏发电效率偏低，甚至不能达到预期的发电量。这不但降低了光伏发电的经济效益，而且也制约着世界新能源的普及与应用。

3.2 供电可靠性低

电力系统的不稳定与间歇性是导致电力系统可靠性低下的重要原因。在阴天、夜晚缺乏光照等情况下，太阳能的发电量会受到很大的影响，从而造成电力供应的不稳定。另外，因光伏电站规模小，运行维护费用高，极易发生设备失效或并网故障，电力供应的可靠性进一步下降。

由于分布式光伏电站一般都是与常规电网并网，因此其内部功率平衡、电压品质和电网安全等问题亟待解决。分布式光伏电站接入电网后，将给电网的稳定运行带来很大的冲击，严重时还会引起系统的失效或事故。

3.3 电网接入难度大

随着新能源光伏并网规模的增大，其接入电网的难度也日益增大。究其原因，主要有两个方面。一方面，在新能源并网过程中，必须同时兼顾电网的稳定与安全。然而，由于光伏电源具有不稳定、不连续、间歇性等特点，为了保证电网的稳定运行，必须对其进行适当的调整与优化。但部分电网设施不能按时完成更新，从而加大了接入的难度。另一方面，还需解决光伏并网的问题。由于光伏电站的出力是动态多变的，若不能及时与电网负荷相匹配，则可能出现供给不充分甚至过量的情况，进而影响到电网的正常运行与安全。

3.4 配套设施不完善

配套设施不完善会对光伏发电系统的运行和发展造成一定的影响。首先，由于基础设施的不完备，如配网、配网

设备不足、配网线路老化等，都会影响到光伏发电系统的发电效率与稳定性。其次，不完备的基础设施也会给光伏发电系统带来安全隐患，如不完备的安全监测设施、不完备的防雷设备，会给光伏发电及周围环境带来潜在的安全风险。最后，配套设施的不健全也会影响到光伏发电系统的接入与并网，因为这些设备的不完备或不完善，会造成光伏发电系统不能与电网相连或者不能与电网相连，从而导致了光伏发电资源的浪费。

3.5 政策与法规不明确

由于缺乏有效的政策、法律等方面的规定，使得公司在进行光伏项目时，往往会遇到很多的不确定因素，也会遇到一些困难。首先，由于缺少清晰的政策引导与支撑，导致企业难以判断投资方向与可行性，从而制约了项目的实施与发展。其次，由于政策不明朗，投资人对新能源分布式光伏项目的投资意愿不足，制约了该产业的健康发展^[4]。最后，由于政策的不明朗，也会引起行业混乱，导致一些违规行为或项目的产生，对产业的健康发展和市场秩序产生不良影响。

3.6 运维管理难度大

由于分布式光伏发电工程多为多个分布于各地的光伏电站，其规模小、地域分布广，运营管理人员往往要频繁地开展跨区域的协调和管理工作。第一，分布式光伏电站的运营管理包含多个电站的监测、维修与故障处置，对管理队伍的跨区域协作与维护能力提出了更高的要求，这给系统的管理带来了巨大的挑战^[5]。第二，分布式光伏工程涉及的电站数目庞大，运营管理人员必须对项目的运营状态进行实时监控与分析，及时发现并解决存在的问题，防止意外事故造成的损失，这就需要有更高的技术水准和更快的反应能力。第三，由于光伏组件、逆变器等设备种类繁多，对其维护维护要求较高，因此对其维修与维护提出了更高的要求。同时，由于其地理位置分散，维修与维护工作相对复杂，存在较大的风险。

4 新能源分布式光伏发电发展策略

4.1 提高发电效率

要促进新能源分布式光伏发电技术的发展，提高其发电效率是关键。当前，电力系统的能效提升有许多途径，包括技术升级、设备升级和管理优化。首先，技术上的更新对提高电力系统的能效至关重要。利用 PERC 电池、双面发电等先进光伏技术，可大幅提高太阳能电池的光电转化效率，进而提升整体光伏发电效率。还应在组件、逆变器等设备上加大研发力度，提升系统的综合可靠性。其次，设备升级是提升电力系统能效的一个重要方面。对设备进行定期的检查与维修，并对老化的设备进行更新，确保系统安全可靠地工作，并不断提高发电效率。同时利用智能调度系统对机组的工作状态进行监测，并对系统参数进行实时调节，使发电效

益最大化。对电力系统进行优化调度,对提高电力系统的运行效率具有重要意义。通过对光伏板布局、位置的合理规划,减小光伏组件间的阴影遮挡,使其最大限度地利用太阳能。最后,要加强光伏发电系统的日常管理,定期进行光伏板的清洗,使设备处于良好的工作状态,才能有效地提升光伏发电的效率。要使光伏电站长期稳定运行,提高发电效率,就必须对其进行技术改造、设备更新和管理优化。

4.2 降低发电成本

为了减少电力生产的费用,可以采用一系列的方法。一是利用技术革新与规模效应,实现光伏发电装备生产的有效控制。随着科技的发展,太阳能电池装置的效率与性能将会得到提高,而其制造成本将会逐渐下降。二是对工程进行合理的设计与建造,可以有效地减少工程造价。利用先进的设计思想与建造工艺,可以有效地提高太阳能电池的利用率,减少能源的浪费,达到节约能源的目的。三是通过减少运行费用,延长电池的生命周期,可以减少电池的整体成本。通过对系统的日常维修与监测,及时发现和排除故障,保证了太阳能电池系统一直工作在最好的工作状态,延长其使用寿命,减少运营费用。通过上述策略,可有效降低分布式光伏发电系统的发电成本,促进新能源分布式光伏发电技术的可持续发展。

4.3 加强电网技术支持

强化电网技术支撑是新能源分布式光伏发电发展的重要环节。一方面,通过对分布式光伏电站的技术支撑,提升其在电网中的可靠、稳定运行,保证其在电网中的稳定、稳定。另一方面,通过对分布式光伏电站的监控、管理与控制,提高电网的智能程度。同时,强化电网技术支撑,有利于推动分布式光伏并网,降低电网建设费用,提升电网供电效率。为此,需要政府、企业、科研院所等多方力量,加大对分布式光伏发电技术的支撑力度,促进新能源分布式光伏发电技术的发展。

4.4 完善配套设施

在开发新能源分布式光伏电站的过程中,配套设施的建设是非常重要的。第一,从构建与维护角度出发,建立一支专业的培训与技术保障队伍,以保证系统的正常运作与维修。第二,要对光伏电站的发电状况、运行状况进行实时监控,以便及时发现、排除故障,改善发电效率,改善系统的稳定性。第三,建立一套完备的储能体系,可以有效地抑制太阳能的间歇性、波动性,提升新能源的利用效率。同时,为新能源发电的可持续发展提供便利的电力接入与销售渠道,推动光伏电站并网与交易。总之,要想让新能源分布式光伏发电项目顺利开展,就必须有相应的配套设施。

4.5 明确政策与法规

为推动新能源分布式光伏发电的发展,国家应出台明确的政策和规章。这一政策应该包括补贴政策,立法上的扶持,审批过程的简化,并网政策的制定等。提出一套较为清晰的政策和规范,可以促进中国新能源分布式光伏发电产业的健康发展。同时,要完善相关监督管理体系,保证相关政策在执行过程中的有效、符合要求,以保证新能源分布式光伏项目的可持续发展。

4.6 优化运维管理

通过专业化的运营和管理,能够有效地提高太阳能电池的工作效率,延长电池板的寿命,降低电池失效的概率;减少维护费用,使发电系统的综合效益得到了进一步的提升。在对运营管理进行优化时,必须制定一套完整的运营管理制度,包括定期巡查、巡视、维护以及数据监控等。如果能及时发现并解决这些问题,就能避免可能出现的各种隐患,保证光伏发电系统的安全、稳定运行。运营管理队伍要有足够的专业知识与经验,才能对各类故障进行快速、精确地定位与排除。通过定期的培训与学习,提升队伍的综合素质与技能,并对运营人员进行考评与选拔,以激发他们的工作热情与责任感。通过先进的智能技术与装备,对光伏发电系统进行远程监测与管理,并对其进行实时调节,以达到最大的发电效益。同时,开发了一套完整的数据分析体系,实现对发电数据的监控与分析,并能及时地检测出系统中的异常情况,提高系统的自动化操作层次,减少人为的干预费用。

5 结语

新能源分布式光伏发电系统是利用太阳能电池板把太阳能转换成电能,然后由逆变器把直流电变成交流电,最后接入电网进行电力供应。它是一种绿色环保的可再生能源,是今后能源发展的主流方向,新能源分布式光伏发电的出现对中国能源结构的转变、环境的保护具有重大的现实意义。

参考文献

- [1] 吴祥康.分布式光伏发电应用与推广分析[J].现代企业,2023(12):169-171.
- [2] 张春腾.屋顶分布式光伏发电并网技术的应用研究[J].光源与照明,2023(11):123-125.
- [3] 郭锦平,李超,殷义华.分布式光伏发电项目在城区既有建筑中的建设流程及难点分析[J].太阳能,2023(9):17-23.
- [4] 刘琳,马超,黄书馨,等.分布式光伏发电发展政策法律保障研究[J].中阿科技论坛(中英文),2023(9):153-157.
- [5] 王亚.分布式光伏并网对配电网的影响分析[J].光源与照明,2023(8):135-137.