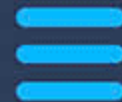


储能型准Z源光伏并网系统能量管理研究

汇报人：

2024-01-22



目 录

- 引言
- 储能型准Z源光伏并网系统概述
- 能量管理策略与优化方法
- 仿真与实验验证
- 系统性能评估与改进方向
- 结论与展望

01

引言





研究背景与意义

能源危机与环境污染

随着化石能源的日益枯竭和环境污染问题的日益严重，可再生能源的开发和利用已成为全球关注的焦点。光伏发电作为一种清洁、可再生的能源，具有广阔的应用前景。

光伏并网系统的发展

光伏并网系统是将光伏电池板输出的直流电转换为与电网同频率、同相位的交流电，并送入电网供电的系统。随着光伏技术的不断发展和成本的降低，光伏并网系统已成为分布式能源领域的重要组成部分。

储能型准Z源光伏并网系统的优势

储能型准Z源光伏并网系统结合了储能技术和准Z源逆变器的优点，具有高效率、高可靠性、宽输入电压范围和低谐波失真等优点。该系统能够平滑光伏输出波动，提高光伏并网系统的稳定性和经济性。



国内外研究现状及发展趋势

国内外研究现状

目前，国内外学者在储能型准Z源光伏并网系统方面开展了广泛的研究。主要集中在拓扑结构、控制策略、能量管理等方面。其中，拓扑结构方面主要研究了多电平逆变器、模块化多电平逆变器等新型拓扑；控制策略方面主要研究了最大功率点跟踪（MPPT）、并网电流控制等策略；能量管理方面主要研究了能量优化调度、储能系统容量配置等问题。

发展趋势

未来，储能型准Z源光伏并网系统的研究将呈现以下趋势：（1）拓扑结构的创新，如采用新型功率器件、优化拓扑结构等，以提高系统的效率和可靠性；（2）控制策略的智能化，如采用人工智能、机器学习等算法，实现系统的自适应控制和优化运行；（3）能量管理的综合化，如考虑多能源互补、需求响应等因素，实现系统能量的综合管理和优化调度。



研究内容、目的和方法

研究目的

本文旨在通过深入研究储能型准Z源光伏并网系统的能量管理问题，提出一种有效的能量管理策略，提高系统的稳定性和经济性。同时，通过实验结果验证所提策略的有效性和优越性，为实际应用提供理论支持和技术指导。

研究方法

本文采用理论分析、仿真验证和实验验证相结合的研究方法。首先，对储能型准Z源光伏并网系统的拓扑结构和工作原理进行深入分析；其次，建立系统的数学模型和仿真模型，对所提能量管理策略进行仿真验证；最后，搭建实验平台，对所提策略进行实验验证。

02

储能型准Z源光伏并网系统概述





储能型准Z源光伏并网系统结构

01

输入级

包括光伏电池板和最大功率点跟踪（MPPT）控制器，用于将太阳能转换为电能并进行最大功率输出。

02

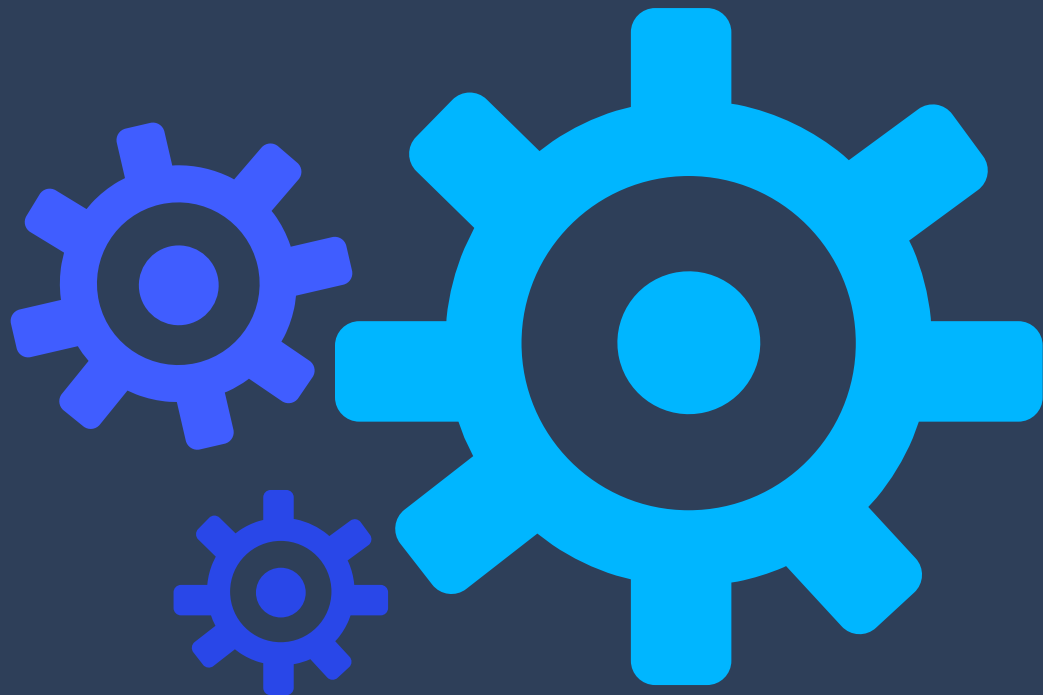
储能级

由电池储能系统和双向DC/DC变换器组成，实现能量的存储和释放。

03

逆变级

采用准Z源逆变器，将直流电转换为交流电并入电网。





工作原理及特点



工作原理

光伏电池板将太阳能转换为直流电能，经过MPPT控制器进行最大功率输出。储能系统通过双向DC/DC变换器实现能量的存储和释放。准Z源逆变器将直流电转换为交流电并入电网。

特点

具有升降压功能，适应宽范围输入电压；可实现能量的双向流动，提高系统效率和稳定性；并网电流质量高，降低对电网的谐波污染。



关键技术与挑战

关键技术

最大功率点跟踪技术、电池储能管理技术、准Z源逆变器控制技术。

挑战

光伏电池板的非线性特性和环境变化对系统性能的影响；电池储能系统的充放电管理及其寿命问题；并网电流质量与电网同步问题。

03

能量管理策略与优化 方法





能量管理策略分类及比较



基于规则的能量管理策略

通过预设的规则和阈值进行能量调度，简单直观但缺乏灵活性。



基于优化的能量管理策略

通过优化算法求解最优的能量调度方案，可以实现更高的能量利用效率和经济效益。



基于学习的能量管理策略

通过机器学习等方法从历史数据中学习能量调度规律，可以自适应地应对复杂多变的运行环境和用户需求。



基于多目标优化的能量管理策略

多目标优化模型的

建立

综合考虑能量利用效率、经济效益、环境效益等多个目标，建立多目标优化模型。

优化算法的选择

根据问题的特点和需求，选择合适的优化算法，如遗传算法、粒子群算法等。

优化结果的评估

通过仿真实验或实际运行数据对优化结果进行评估，验证其有效性和可行性。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/717163052131006122>