

新能源影响的地区全网无功优化方法

汇报人：

2024-01-18



| CATALOGUE |

目录

- 引言
- 新能源对地区电网无功平衡的影响
- 地区全网无功优化模型与方法
- 算例分析
- 地区全网无功优化系统设计与实现
- 结论与展望

01



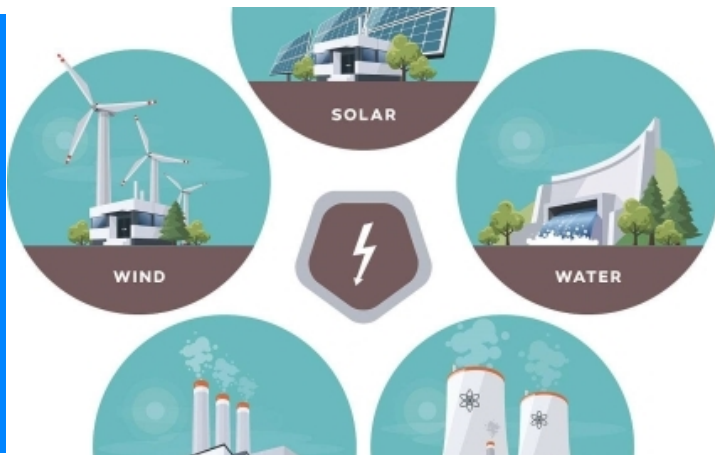
引言



背景与意义

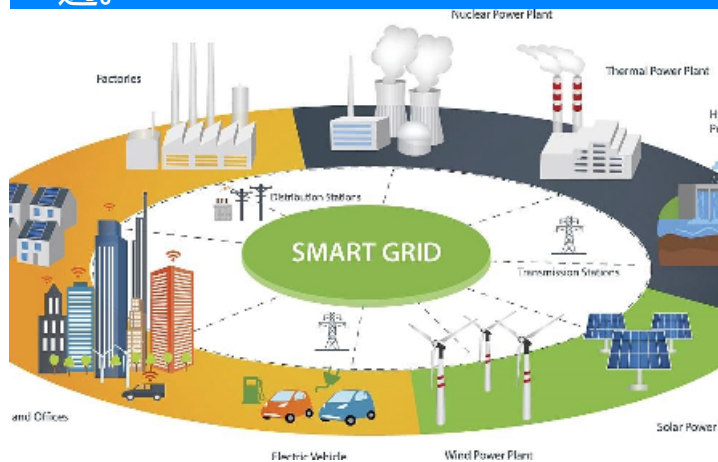
能源转型

随着全球能源结构的转型，新能源在电力系统中的占比逐渐增加，对电力系统的无功优化提出了新的挑战和机遇。



新能源接入影响

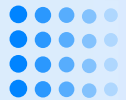
新能源的接入改变了电力系统的传统运行方式，使得无功优化的方法和策略需要相应调整。



电网稳定性

无功优化是提高电网稳定性的重要手段，对于保障电力系统的安全、经济运行具有重要意义。





国内外研究现状

国外研究现状

国外在无功优化领域的研究起步较早，已经形成了较为完善的理论体系和实际应用经验，特别是在新能源接入后的无功优化方面取得了一定的成果。

国内研究现状

国内在无功优化领域的研究相对较晚，但近年来发展迅速，已经在理论研究和实际应用方面取得了重要进展。

研究热点与趋势

当前，无功优化的研究热点主要集中在新能源接入后的无功优化策略、多目标无功优化方法、含新能源的电力系统无功优化等方面。未来，随着新能源技术的不断发展和电力系统的变革，无功优化的研究将更加深入和广泛。



本文研究目的和内容

研究目的

本文旨在研究新能源接入对电力系统无功优化的影响，提出一种适用于新能源影响地区的全网无功优化方法，以提高电网的稳定性和经济性。

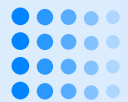
研究内容

首先，分析新能源接入对电力系统无功优化的影响和挑战；其次，建立适用于新能源影响地区的全网无功优化模型；接着，设计有效的求解算法对模型进行求解；最后，通过仿真实验验证所提方法的有效性和优越性。

02



新能源对地区电网无功平衡的 影响



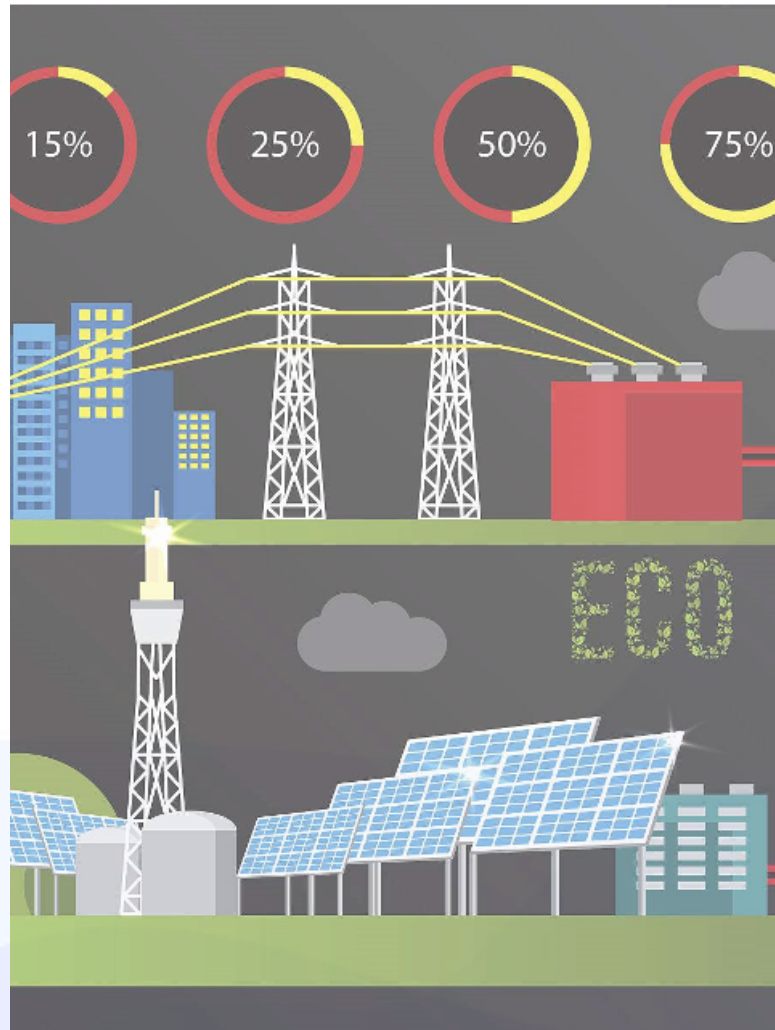
新能源接入对无功平衡的影响

新能源接入改变了电网的无功分布

新能源发电设备（如风力发电机和太阳能光伏板）的接入改变了电网的无功功率分布，使得无功功率在电网中的流动变得更加复杂。

新能源发电设备的无功特性

新能源发电设备通常具有无功调节能力，但其无功特性与传统发电设备不同，需要根据新能源设备的特性进行无功优化。





新能源出力波动对无功平衡的影响



新能源出力波动导致无功功率不平衡

由于天气等因素的影响，新能源出力存在波动，这种波动会导致电网无功功率的不平衡

。



新能源出力波动对电压稳定性的影响

新能源出力波动还会影响电网的电压稳定性，需要通过无功优化来保持电压在合理范围

内。



新能源并网标准与无功调节能力

新能源并网标准对无功调节的要求

为了保证电网的安全稳定运行，新能源并网标准通常会对新能源设备的无功调节能力提出要求。

新能源设备的无功调节能力

不同类型的新能源设备具有不同的无功调节能力，需要根据设备的特性进行无功优化，以满足并网标准的要求。

03



地区全网无功优化模型与方法



无功优化模型建立

● 目标函数

以网损最小化为目标，同时考虑电压稳定裕度、设备动作次数等约束条件。

● 约束条件

包括节点电压、发电机无功出力、变压器分接头位置等约束，确保系统安全稳定运行。

● 模型求解

采用内点法、遗传算法等优化算法对模型进行求解，得到无功优化方案。





无功优化算法设计



基于灵敏度分析的算法

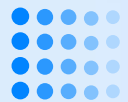
通过计算节点电压、线路潮流等参数对无功补偿设备的灵敏度，确定无功补偿设备的最优配置方案。

基于人工智能的算法

应用神经网络、支持向量机等人工智能技术，对历史数据进行学习训练，实现无功优化的智能决策。

混合算法

将灵敏度分析、人工智能等算法相结合，形成优势互补的混合算法，提高无功优化的求解效率和精度。



考虑新能源接入的无功优化策略



新能源出力特性分析

研究风电、光伏等新能源的出力特性，分析其对地区电网无功平衡的影响。



新能源接入点的无功优化

针对新能源接入点，制定合理的无功补偿策略，提高新能源的利用率和电网的稳定性。



全网无功优化方案调整

根据新能源的出力情况和电网实时运行状态，对全网无功优化方案进行动态调整，确保电网安全、经济、稳定运行。

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/548045127043006076>