



计及分布式电源的配电网电压稳定性风险辨识方法研究

汇报人：

2024-01-22

目 录

- 引言
- 分布式电源对配电网电压稳定性的影响
- 配电网电压稳定性风险辨识方法
- 计及分布式电源的配电网电压稳定性风险评估
- 算例分析与应用验证
- 结论与展望

01

引言





研究背景和意义



01

分布式电源的快速发展和广泛应用，对配电网电压稳定性带来了新的挑战。

02

传统的配电网电压稳定性分析方法难以适应分布式电源接入后的复杂情况。

03

因此，研究计及分布式电源的配电网电压稳定性风险辨识方法具有重要的理论意义和实践价值。



国内外研究现状及发展趋势

1

国内外在配电网电压稳定性分析方面已经取得了一定的研究成果，但考虑分布式电源接入的研究相对较少。

2

目前，针对分布式电源接入对配电网电压稳定性影响的研究主要集中在建模、仿真和实验等方面。

3

未来，随着分布式电源技术的不断发展和应用，配电网电压稳定性的研究将更加深入和广泛。





本文主要研究内容



01

建立计及分布式电源的配电网电压稳定性分析模型

•

02

提出基于风险理论的配电网电压稳定性风险辨识方法。

03

通过仿真和实验验证所提方法的有效性和实用性。

02

分布式电源对配电网 电压稳定性的影响





分布式电源类型及特点

太阳能光伏发电

利用光伏效应将太阳能转换为电能，具有清洁、可再生、无噪音等优点，但受天气影响较大。

风力发电

通过风力驱动风轮机转动，进而带动发电机发电，风能资源丰富且分布广泛，但具有波动性和间歇性。

微型燃气轮机发电

以天然气、沼气等可燃气体为燃料，具有高效、低排放、运行灵活等特点，但需要稳定的燃气供应。

分布式电源接入配电网方式



并网逆变器接入

通过并网逆变器将分布式电源输出的直流电转换为与配电网同频同相的交流电，实现与配电网的并网运行。

同步发电机接入

利用同步发电机将分布式电源输出的机械能转换为交流电，通过调节发电机的励磁和转速实现与配电网的同步运行。

微电网接入

将分布式电源、储能装置、负荷等组合成一个微电网系统，通过微电网控制器实现与配电网的并网或离网运行。



分布式电源对配电网电压稳定性影响分析

电压越限

当分布式电源出力过大或配电网负荷过重时，可能会导致某些节点的电压超过允许范围，对设备安全运行造成威胁。

电压波动

分布式电源的接入和退出会导致配电网电压的波动，尤其是当分布式电源出力不稳定时，电压波动会更加明显。



电压不平衡

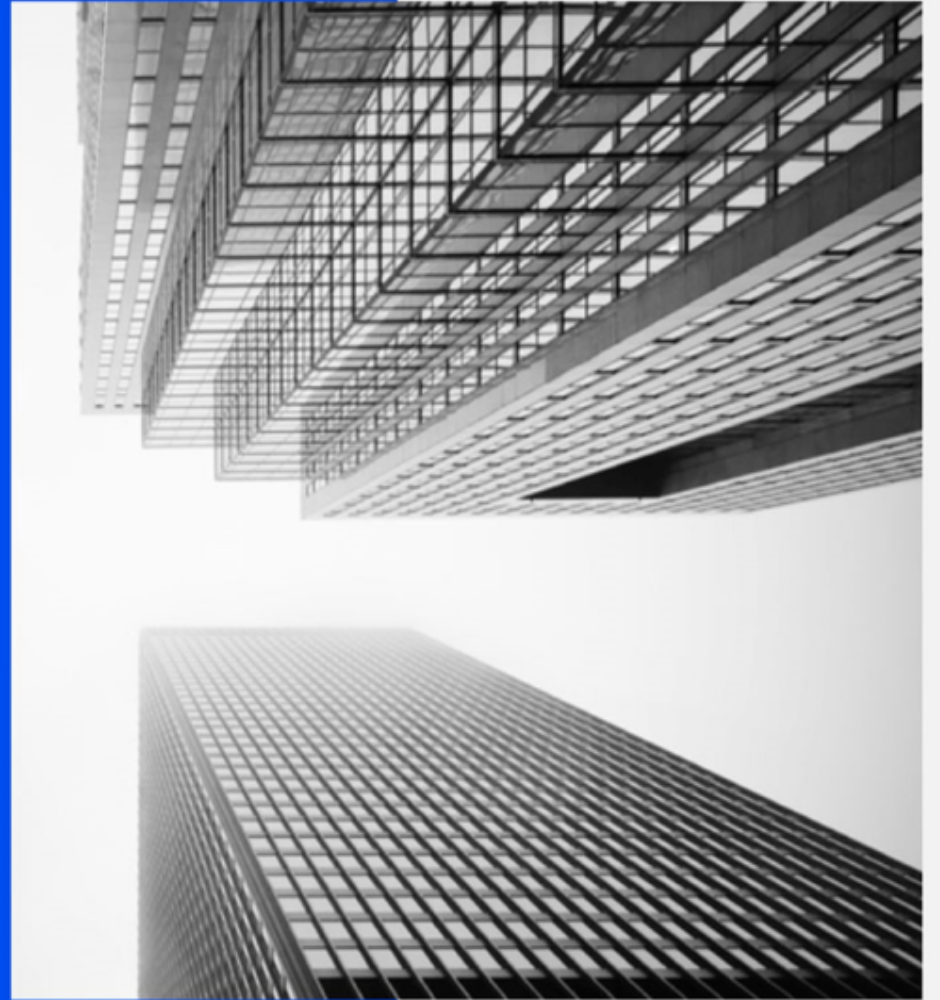
分布式电源的接入可能会改变配电网的三相平衡状态，导致电压不平衡问题的出现。

电压闪变

分布式电源的频繁启停或出力突变可能会引起电压闪变，影响用户的用电质量。

03

配电网电压稳定性风险辨识方法





风险辨识方法概述

01



风险辨识的目的



识别配电网中可能导致电压失稳的关键因素和潜在风险。

02



风险辨识的流程



包括数据收集、特征提取、风险建模、风险评估和风险预警等步骤。

03



风险辨识的意义



为配电网的安全稳定运行提供决策支持，降低电压失稳事件的发生概率和影响程度。



基于数据驱动的风险辨识方法

数据来源

历史运行数据、实时监测数据、仿真实验数据等。



数据处理

数据清洗、特征提取、数据降维等。



风险建模

利用机器学习、深度学习等方法构建风险预测模型。



风险评估

根据模型的预测结果，评估配电网的电压稳定性风险。



基于模型驱动的风险辨识方法

01

模型构建

建立配电网的等效模型，包括电源、负荷、线路等元件的模型。

02

模型求解

利用数值计算方法求解模型的电压稳定裕度等指标。



03

风险评估

根据模型求解结果，分析配电网的电压稳定性风险。

04

模型优化

通过调整模型参数或结构，提高模型的准确性和适用性。

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/018047001107006101>