

基于灵敏度分析的中 低压一体化配电网电 压控制策略

○ 汇报人：

○ 2024-01-29



目 录

- 引言
- 灵敏度分析理论基础
- 中低压一体化配电网电压控制策略设计
- 算例分析与验证
- 实际应用与效果评价
- 结论与展望

contents

01

引言

CHAPTER



背景与意义



配电网是电力系统的重要组成部分，其电压质量直接影响用户用电设备的正常运行及电能质量。

中低压一体化配电网具有结构复杂、设备多样、运行方式灵活等特点，使得电压控制成为一项具有挑战性的任务。



基于灵敏度分析的电压控制策略能够实现对配电网电压的快速、准确调整，提高电压质量，保证电力系统的安全稳定运行。



国内外研究现状



国外研究现状

在配电网电压控制方面，国外学者已经开展了大量研究工作，提出了基于灵敏度分析、最优潮流、人工智能等方法的电压控制策略，并在实际电力系统中得到了广泛应用。

国内研究现状

近年来，国内学者在配电网电压控制方面也取得了显著进展，研究了基于灵敏度分析、粒子群优化、模糊控制等方法的电压控制策略，并在实际电力系统中进行了验证。

存在的问题

现有研究主要集中在单一电压等级或单一控制手段的配电网电压控制方面，对于中低压一体化配电网的电压控制策略研究相对较少，且在实际应用中仍存在一些问题，如控制精度不高、实时性不强等。



本文研究目的和内容

研究目的

本文旨在研究中低压一体化配电网的电压控制策略，通过灵敏度分析方法实现对配电网电压的快速、准确调整，提高电压质量，保证电力系统的安全稳定运行。

研究内容

首先，建立中低压一体化配电网的数学模型，包括网络结构、设备参数、运行约束等；其次，基于灵敏度分析方法研究配电网中各节点电压对控制变量的响应特性；然后，设计适用于中低压一体化配电网的电压控制器，实现电压的快速、准确调整；最后，通过仿真实验验证所提控制策略的有效性和优越性。

02

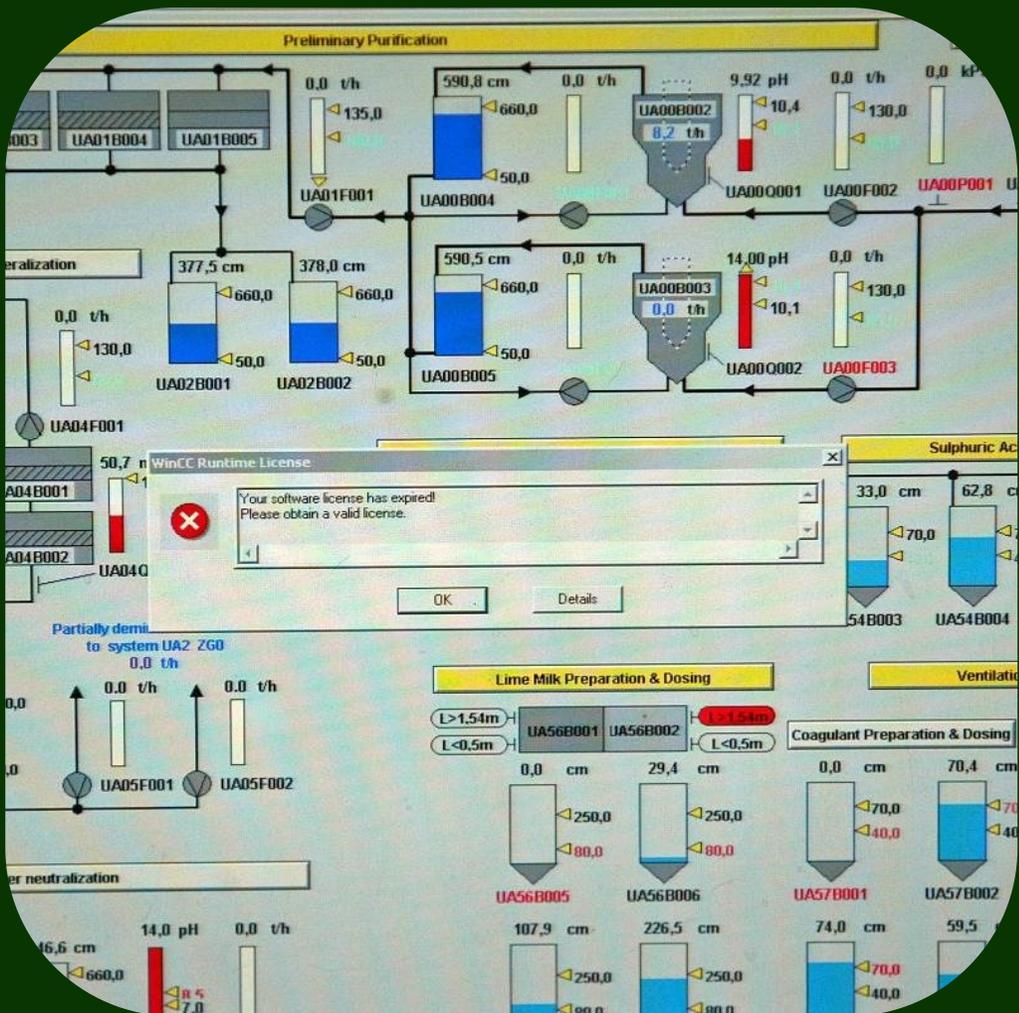
灵敏度分析理论基础

CHAPTER





灵敏度定义及计算方法



灵敏度定义

描述系统或模型输出变化对输入或参数变化的敏感程度。

计算方法

通过求取系统或模型输出对输入或参数的偏导数，得到灵敏度系数。



灵敏度分析在电力系统中的应用



电力系统稳定性分析

通过灵敏度分析，可以评估系统参数变化对稳定性的影响，为系统设计和运行提供依据。



电力系统优化

在电力系统优化问题中，灵敏度分析可用于确定优化目标对控制变量的敏感程度，从而指导优化算法的设计和参数调整。



电力系统控制

灵敏度分析可用于设计控制器参数，提高控制系统的性能和鲁棒性。



中低压一体化配电网特点及对灵敏度分析的需求



电压等级多

中低压一体化配电网涉及多个电压等级，网络结构复杂。

负荷变化大

配电网负荷受用户用电行为影响，具有较大的时变性和不确定性。



中低压一体化配电网特点及对灵敏度分析的需求

- 分布式电源接入：随着分布式电源的广泛接入，配电网的运行和控制面临新的挑战。





中低压一体化配电网特点及对灵敏度分析的需求

电压稳定性分析

通过灵敏度分析，可以评估配电网电压稳定性对负荷和分布式电源变化的敏感程度。

VS

电压控制策略制定

基于灵敏度分析结果，可以制定有效的电压控制策略，提高配电网的电压质量和运行经济性。

03

中低压一体化配电网电压控制策略设计

CHAPTER



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/766020230155010145>