

直流配网下基于线性方程 组系数逆矩阵范数估计的 单端测距原理

汇报人：

2024-01-29

目录

CONTENTS

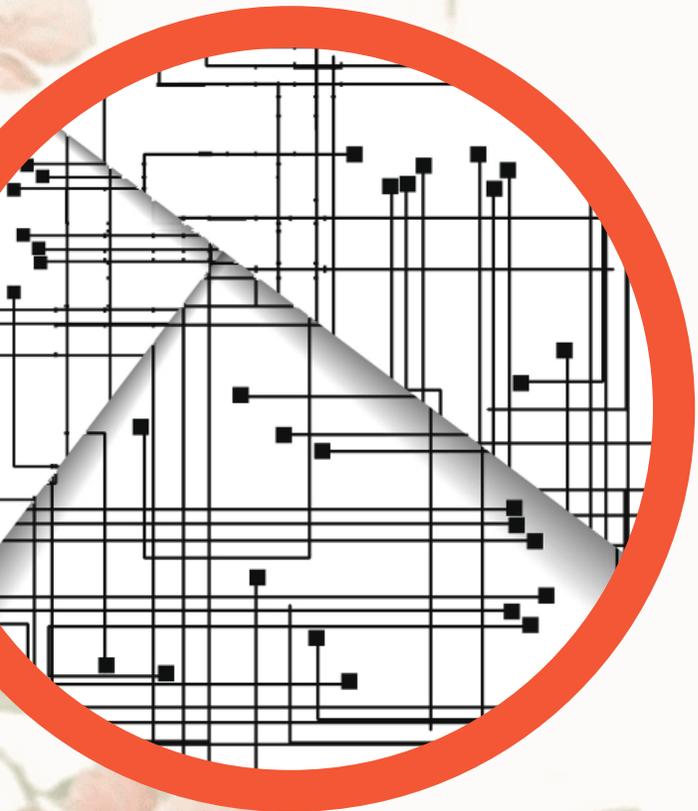
- 引言
- 直流配网基础知识
- 线性方程组系数逆矩阵范数估计原理
- 单端测距原理及实现方法
- 仿真实验与结果分析
- 总结与展望



01

引言

研究背景及意义



直流配电网快速发展

随着电力电子技术的不断进步和可再生能源的广泛应用，直流配电网作为一种高效、灵活的配电方式，在电力系统中的地位日益重要。

故障定位技术需求迫切

在直流配电网中，故障的快速准确定位对于保障系统安全稳定运行具有重要意义。单端测距技术作为一种有效的故障定位方法，具有原理简单、实现方便等优点，在实际应用中具有广阔前景。

线性方程组系数逆矩阵范数估计的应用

线性方程组系数逆矩阵范数估计是一种数学方法，可用于评估线性方程组的稳定性和求解精度。将其应用于直流配电网单端测距中，可以提高测距精度和稳定性，为电力系统的安全稳定运行提供保障。



国内外研究现状及发展趋势

国内外研究现状

目前，国内外学者在直流配电网故障定位方面已经开展了大量研究工作，提出了基于行波、阻抗、暂态量等多种故障定位方法。其中，单端测距技术以其原理简单、实现方便等优点受到了广泛关注。然而，现有单端测距方法在实际应用中仍存在测距精度不高、稳定性差等问题。

发展趋势

随着电力电子技术的不断进步和人工智能等新技术的发展，直流配电网故障定位技术将朝着更高精度、更快速度、更强稳定性的方向发展。同时，基于大数据、云计算等技术的智能故障定位方法也将成为未来研究的热点。



本文主要研究内容及创新点

主要研究内容

本文首先介绍了直流配电网单端测距技术的研究背景和意义；然后分析了国内外研究现状及发展趋势；接着阐述了基于线性方程组系数逆矩阵范数估计的单端测距原理；最后通过仿真实验验证了所提方法的有效性和优越性。

创新点

本文将线性方程组系数逆矩阵范数估计应用于直流配电网单端测距中，提出了一种新的故障定位方法。该方法具有测距精度高、稳定性好等优点，在实际应用中具有广阔前景。同时，本文还对所提方法进行了详细的仿真实验验证，证明了其有效性和优越性。

02

直流配网基础知识





直流配网定义及特点

01

直流配网定义

直流配电网是一种以直流电为主要传输方式的配电网，其电压等级通常在 $\pm 10\text{kV}$ 及以下。

02

高效传输

直流电传输无需考虑无功功率和频率问题，因此传输效率更高。

03

灵活性强

直流配电网可以方便地接入各种分布式电源和储能设备，提高能源利用效率。

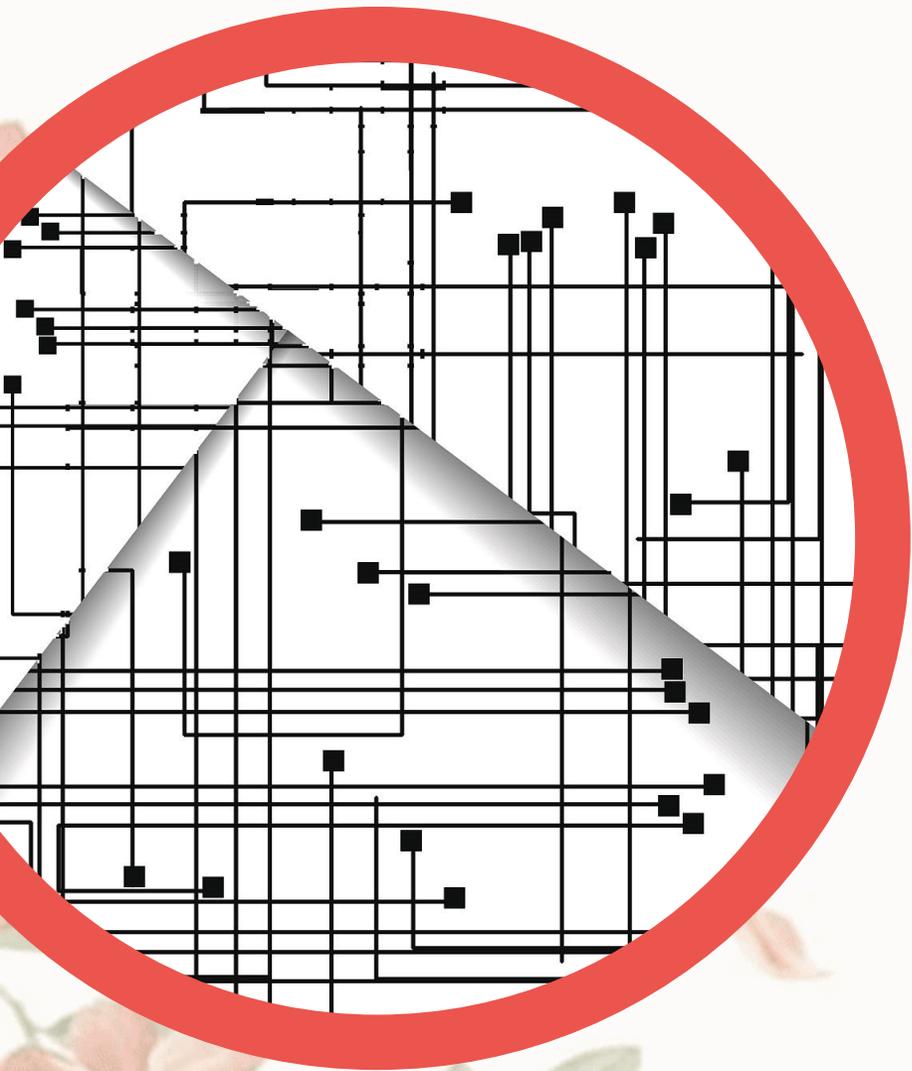
04

可靠性高

直流配电网在故障时可以通过快速切断故障部分来保证系统的稳定运行。



直流配网拓扑结构



01

辐射状结构

以变电站为中心，向四周辐射出多条馈线，每条馈线上连接多个负荷节点。

02

环状结构

在辐射状结构的基础上，通过联络开关将相邻的两条馈线连接起来，形成一个闭环。

03

网状结构

在环状结构的基础上，增加更多的联络开关和分支线，形成一个复杂的网络结构。

直流配网运行方式

1

开环运行

在正常运行时，联络开关处于断开状态，系统以辐射状结构运行。当某条馈线出现故障时，可以通过断开故障点两侧的开关来隔离故障。

2

闭环运行

在正常运行时，联络开关处于闭合状态，系统以环状或网状结构运行。当某条馈线出现故障时，可以通过断开故障点两侧的开关并闭合相应的联络开关来恢复供电。

3

混合运行

根据实际需要和系统运行状态，灵活选择开环或闭环运行方式。例如，在负荷高峰期可以采用闭环运行方式以提高供电可靠性；在负荷低谷期可以采用开环运行方式以降低网损。

03

线性方程组系数逆矩阵范数估计原理

线性方程组基本概念及性质

线性方程组

由一组线性方程构成的方程组，其未知数的最高次数为一次。

线性方程组的解

满足所有方程的未知数的值。

线性方程组的性质

线性方程组具有叠加性和齐次性。





系数逆矩阵范数定义及计算方法

系数逆矩阵

线性方程组的系数矩阵的逆矩阵。

范数定义

范数是衡量向量或矩阵“大小”的一种度量，常见的范数有1-范数、2-范数和无穷范数等。

计算方法

对于给定的系数逆矩阵，可以通过计算其各个元素的绝对值之和、平方和的平方根等方式得到其范数。

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/487013134146006121>