



基于利萨如图形及关联度 分析的高压输电电缆护层 故障识别研究

汇报人：

2024-01-29

目录

CONTENTS

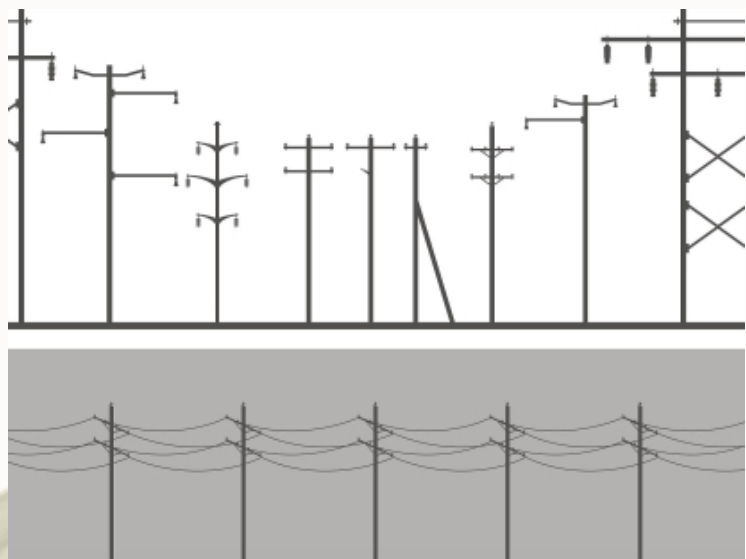
- 引言
- 利萨如图形基本原理及在故障识别中应用
- 关联度分析方法介绍及在故障识别中应用
- 基于利萨如图形和关联度分析的故障识别模型构建
- 实验设计与结果分析
- 结论与展望



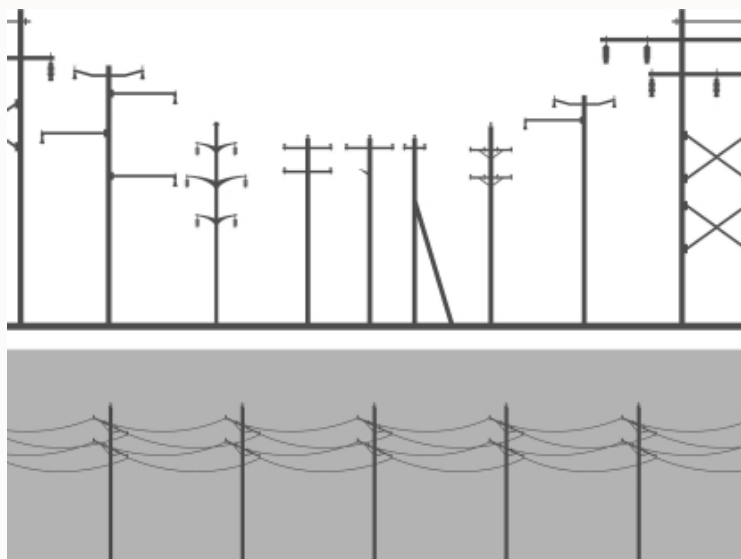
01

引言

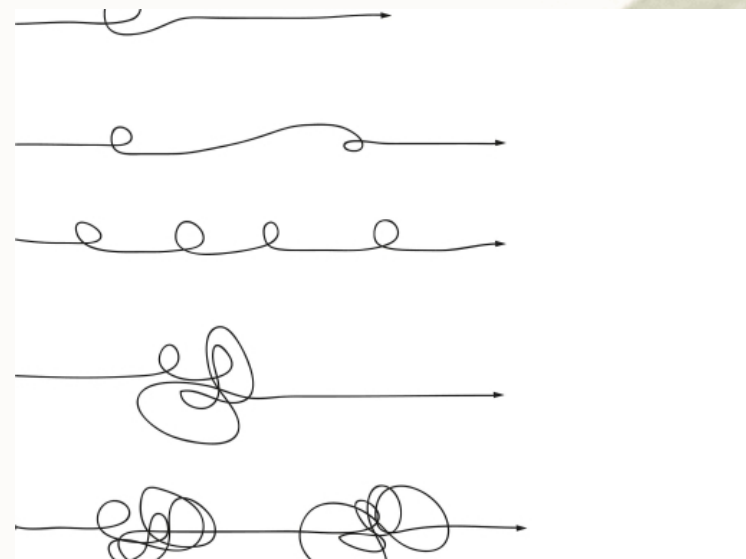
研究背景和意义



高压输电电缆是电力系统的重要组成部分，其安全运行对于保障电力系统的稳定性和可靠性具有重要意义。

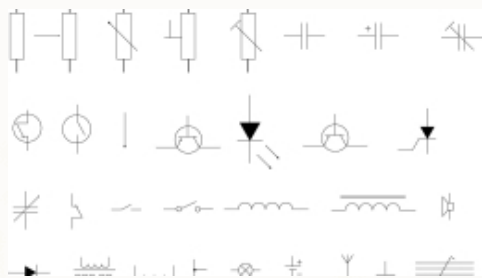


高压输电电缆护层故障是常见的电缆故障之一，严重影响电缆的绝缘性能和运行安全。



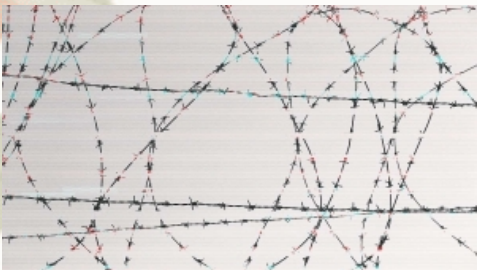
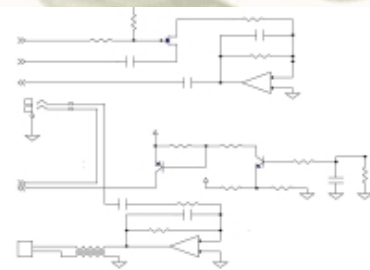
目前，高压输电电缆护层故障识别方法存在识别准确率低、实时性差等问题，难以满足实际需求。

国内外研究现状及发展趋势



国内外学者在高压输电电缆护层故障识别方面开展了大量研究，提出了多种识别方法，如基于行波理论的方法、基于频域分析的方法等。

随着人工智能和大数据技术的发展，基于机器学习和深度学习的故障识别方法逐渐成为研究热点。



未来，高压输电电缆护层故障识别研究将更加注重实时性、准确性和智能化发展。



研究内容和方法

研究内容

本研究旨在通过利萨如图形及关联度分析，对高压输电电缆护层故障进行准确识别。具体内容包括：构建利萨如图形模型，提取故障特征；利用关联度分析方法，对故障特征进行量化评估；基于实验数据，验证所提方法的有效性和实用性。

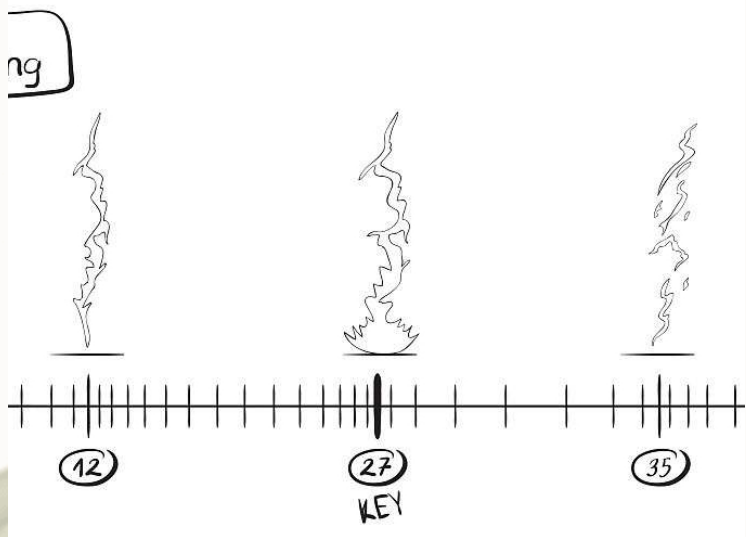
研究方法

本研究采用理论建模、仿真分析和实验验证相结合的方法。首先，构建利萨如图形模型，模拟电缆护层故障时的电气特性；其次，利用仿真软件对模型进行仿真分析，提取故障特征；最后，通过实验数据对所提方法进行验证和评估。

02

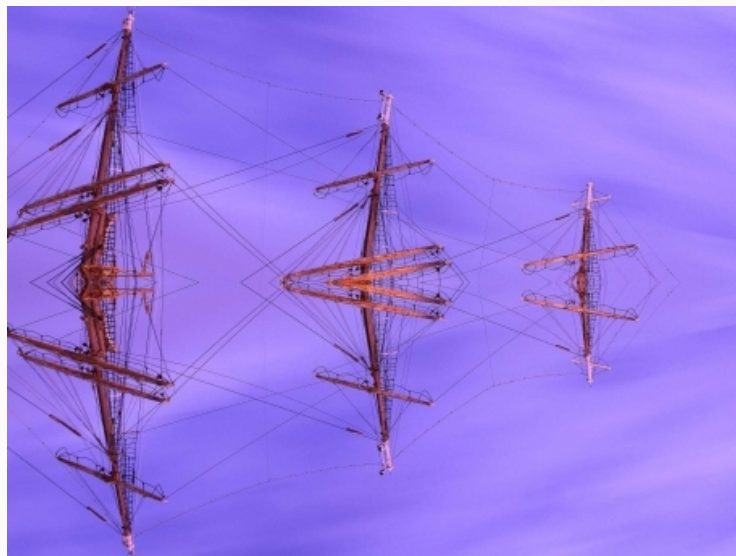
利萨如图形基本原理及在故障识别 中应用

利萨如图形基本原理



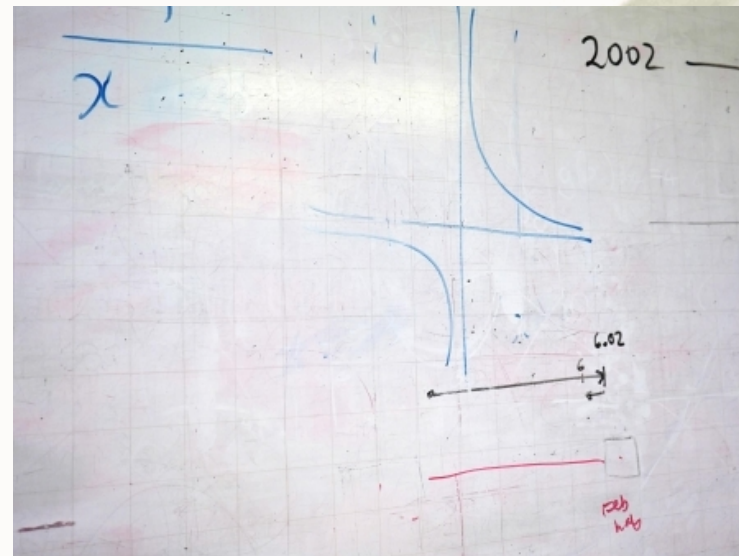
定义与性质

利萨如图形 (Lissajous figure) 是由在垂直方向上振动的两个简谐振动的合成所形成的图形。通过调整两个振动的频率和相位差，可以得到不同的利萨如图形。



参数影响

利萨如图形的形状受到振幅比、频率比和相位差三个参数的影响。改变这些参数会导致图形的形状发生变化。



在信号处理中的应用

利萨如图形可用于信号的时域和频域分析，特别是在分析周期性信号和复杂波形时具有优势。

利萨如图形在故障识别中应用

1

故障特征提取

通过分析高压输电电缆护层故障时的电流或电压波形，可以提取出与故障相关的特征信息，如频率成分、幅值变化等。

2

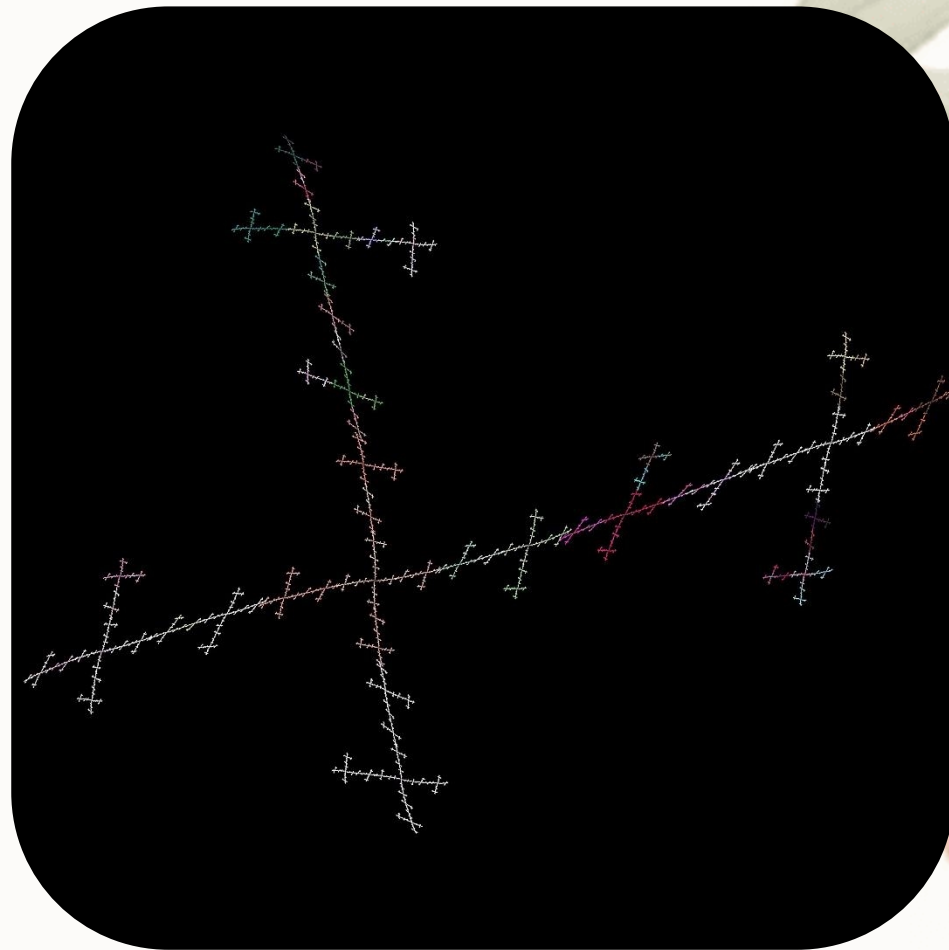
利萨如图形转换

将提取的故障特征信息转换为利萨如图形，通过图形的形状、大小、复杂度等特征来表征故障的性质和严重程度。

3

故障模式识别

基于大量的故障样本数据，利用机器学习或深度学习等方法训练分类器，实现对不同故障模式的自动识别和分类。



案例分析

1

案例一

某高压输电电缆发生护层接地故障，通过分析故障时的电流波形并转换为利萨如图形，成功识别出故障点位置和接地电阻大小。

2

案例二

针对一起高压输电电缆护层局部放电故障，利用利萨如图形分析放电信号的频率和幅值特性，实现了对放电类型和严重程度准确判断。

3

案例三

在某次高压输电电缆护层故障排查中，结合利萨如图形和关联度分析方法，有效区分了故障与非故障信号，提高了故障诊断的准确性和效率。

03

关联度分析方法介绍及在故障识别 中应用

关联度分析方法介绍

灰色关联度分析

通过计算参考序列与比较序列之间的灰色关联度，衡量因素间关联程度的一种方法。具有计算量小、对样本量要求低等优点。

模糊关联度分析

基于模糊数学理论，通过隶属度函数描述因素间的模糊关系，进而计算关联度。适用于处理具有模糊性的数据。

多元统计关联度分析

利用多元统计方法，如主成分分析、因子分析等，研究多个变量间的关联关系。适用于处理多维数据。





关联度分析在故障识别中应用

故障特征提取

利用关联度分析方法提取故障特征，如电压、电流、温度等信号的异常变化。通过与正常状态的对比，识别故障类型及严重程度。

故障模式识别

基于历史故障数据和实时监测数据，构建故障模式库。利用关联度分析方法对实时监测数据与故障模式库中的数据进行匹配，实现故障模式的自动识别。

故障预警与预测

通过对设备运行状态的实时监测和历史数据的关联度分析，发现潜在故障迹象。结合故障预警模型，实现故障的提前预警和预测。

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/686203232125010143>