

基于残流增量法的单相接地故障选 线分析

汇报人：
2024-01-14



目录

- 引言
- 残流增量法基本原理
- 单相接地故障选线方法
- 仿真实验与结果分析
- 现场应用与验证
- 结论与展望

01

引言

研究背景及意义



配电网单相接地故障

配电网中发生单相接地故障时，由于故障电流小、故障特征不明显，导致传统保护方法难以准确选线。

残流增量法

残流增量法是一种基于故障前后线路残流变化量的选线方法，具有原理简单、选线准确率高、不受系统运行方式影响等优点。

研究意义

研究基于残流增量法的单相接地故障选线方法，对于提高配电网故障选线的准确性和快速性，保障电力系统的安全稳定运行具有重要意义。



国内外研究现状

国内研究现状

国内学者在配电网单相接地故障选线方面进行了大量研究，提出了基于稳态分量、暂态分量、行波等多种选线方法。其中，基于残流增量法的选线方法得到了广泛关注和应用。

国外研究现状

国外学者在配电网故障选线方面也开展了相关研究，主要集中在基于人工智能、神经网络等现代信号处理技术的选线方法。然而，这些方法在实际应用中受到数据获取、模型训练等因素的限制。

对比分析

与国内研究相比，国外研究在选线方法上更加注重现代信号处理技术的应用，但在实际应用中受到一定限制。而基于残流增量法的选线方法在国内外均得到了广泛关注和应用，具有较高的实用性和准确性。



论文研究目的和内容

研究目的

本文旨在研究基于残流增量法的单相接地故障选线方法，通过理论分析和仿真实验验证该方法的有效性和准确性，为配电网故障选线提供一种新的解决方案。

研究内容

首先，阐述配电网单相接地故障选线的研究背景和意义；其次，介绍国内外研究现状及发展趋势；接着，详细阐述基于残流增量法的单相接地故障选线原理和实现方法；最后，通过仿真实验验证该方法的有效性和准确性，并给出结论和展望。

02

残流增量法基本原理



残流增量法定义



残流增量法是一种用于单相接地故障选线的方法，通过计算故障前后线路残流的变化量来判断故障线路。

该方法基于故障前后系统零序电压和线路零序电流的变化，利用残流增量作为选线判据。



残流增量法计算公式

残流增量计算公式为： $\Delta I = I_2 - I_1$ ，
其中 I_1 和 I_2 分别为故障前后线路的零序电流。

通过比较各条线路的残流增量大小，
可以确定故障线路，通常残流增量最大的线路即为故障线路。

1911)

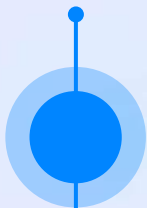
$$2[9(4-x) - 7(3-x)] = 4(-5+3x) - 10(-4)$$
$$2[36 - 9x - 21 + 7x] = -20 + 12x - 40$$
$$72 - 18x - 42 + 14x = -20 + 12x - 40$$
$$-18x + 14x - 12x = -72 + 42 - 20 + 40$$
$$\frac{-16x}{-16} = \frac{-10}{-16} \quad \frac{5}{8}$$

208)

$$\frac{x}{5} + 1 - \frac{x}{2} = \frac{7}{5} + \frac{3}{10}x + 2$$
$$\frac{4x + 20 - 10x}{20} = \frac{28 + 6x + 40}{20}$$



残流增量法适用条件



适用于中性点不接地或经消弧线圈接地的系统，在这类系统中单相接地故障时，非故障线路的零序电流较小，而故障线路的零序电流较大。



适用于故障前后系统零序电压和线路零序电流变化明显的情况，如果变化不明显，则可能导致选线结果不准确。



需要注意的是，在实际应用中，还需要考虑过渡电阻、系统不平衡等因素的影响，以提高选线的准确性。

03

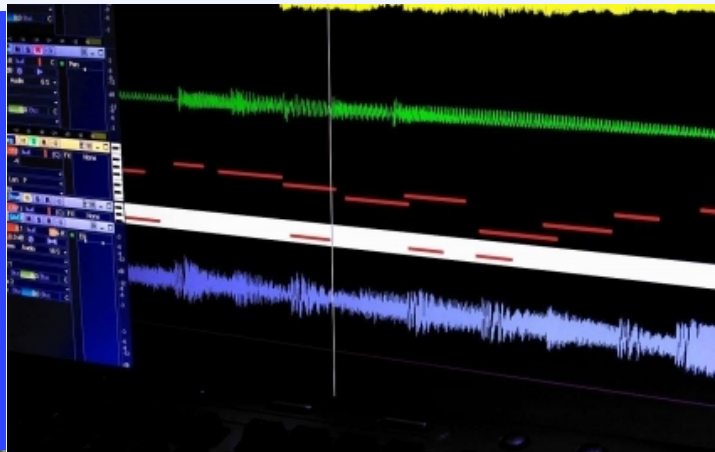
单相接地故障选线方法



传统选线方法及其局限性

稳态分量法

利用故障稳态信息，如零序电流、零序电压等，进行选线。但受系统运行方式、过渡电阻等因素影响，稳态分量法选线准确率不高。

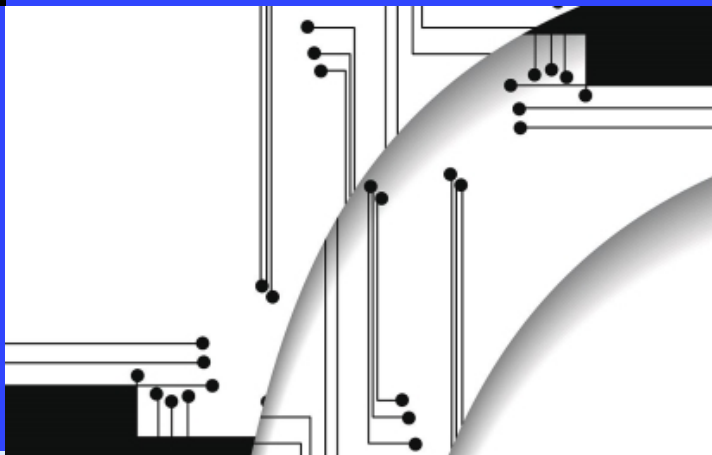
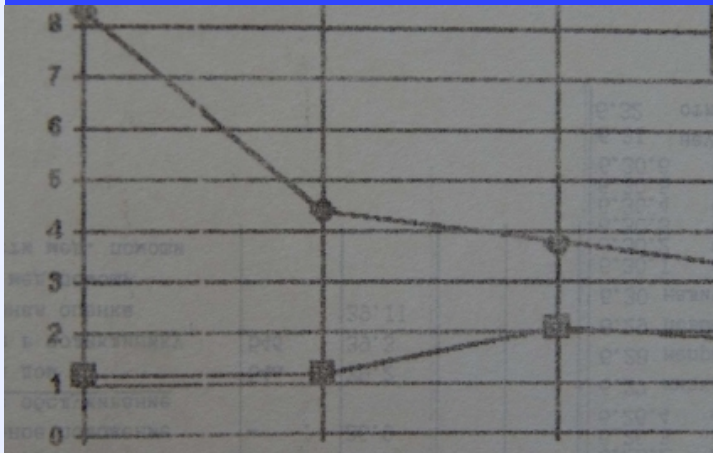


行波法

利用故障行波信息进行选线。行波法选线速度快，但受行波信号提取、波头识别等因素影响，实际应用中效果并不理想。

暂态分量法

利用故障暂态信息，如暂态零序电流、暂态零序电压等，进行选线。暂态分量法受故障合闸角、系统阻尼等因素影响，选线效果不稳定。





基于残流增量法的选线方法

01

残流增量法原理：通过分析故障前后线路残流的变化量，找出故障线路。该方法不受系统运行方式、过渡电阻等因素影响，具有较高的选线准确率。

02

残流增量法特点

03

利用故障前后线路残流的变化量进行选线，无需获取故障稳态或暂态信息。

04

不受系统运行方式、过渡电阻等因素影响，选线准确率高。

05

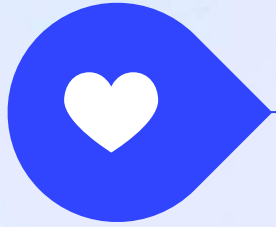
适用于中性点不接地、经消弧线圈接地等多种接地方式的系统。



选线流程与步骤

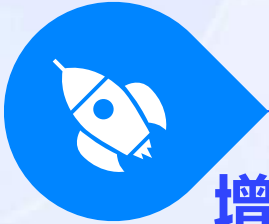
数据采集

采集故障前后各线路的零序电流数据。



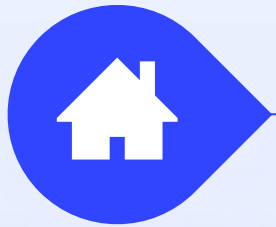
残流计算

根据采集的零序电流数据，计算各线路的残流值。



增量分析

比较故障前后各线路残流的变化量，找出变化量最大的线路作为故障线路。



选线结果输出

将选线结果输出至监控系统或报警装置，以便运行人员及时处理故障。



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/698067064061006103>