

基于半波傅氏算法的小电流接地 选线装置设计

汇报人：

2024-01-27



目录

CONTENTS

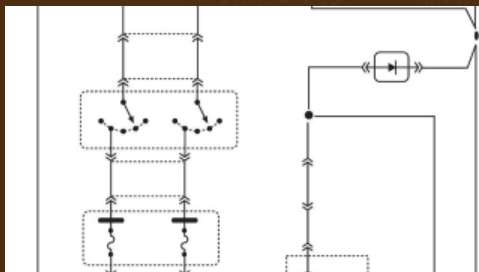
- 引言
- 半波傅氏算法原理及特点
- 小电流接地选线装置概述
- 装置硬件设计
- 装置软件设计
- 仿真测试与实验结果分析
- 总结与展望



01

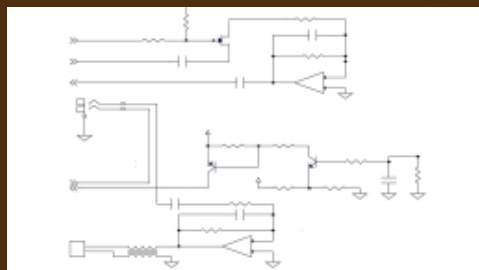
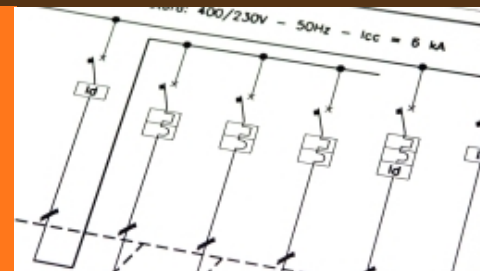
引言

研究背景及意义



小电流接地系统广泛应用于中低压配电网，其故障选线问题一直是电力系统的难点之一。

传统的选线方法存在误判率高、适应性差等问题，难以满足现代配电网的智能化需求。



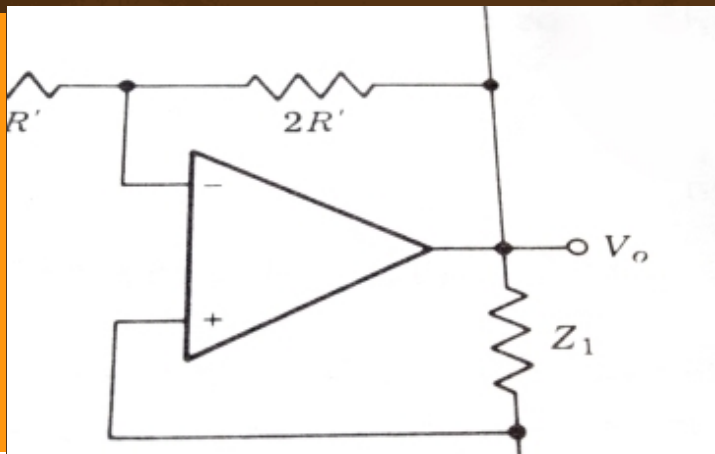
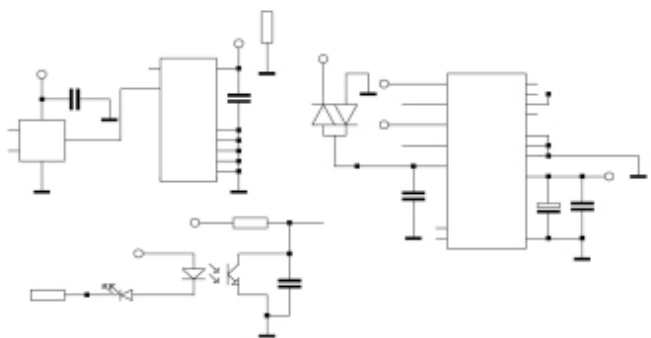
基于半波傅氏算法的小电流接地选线装置设计，旨在提高选线准确性和快速性，保障电力系统的安全稳定运行。



国内外研究现状及发展趋势

国内研究现状

目前，国内在小电流接地选线方面已经取得了一定的研究成果，但实际应用中仍存在诸多问题，如选线准确性不高、抗干扰能力差等。

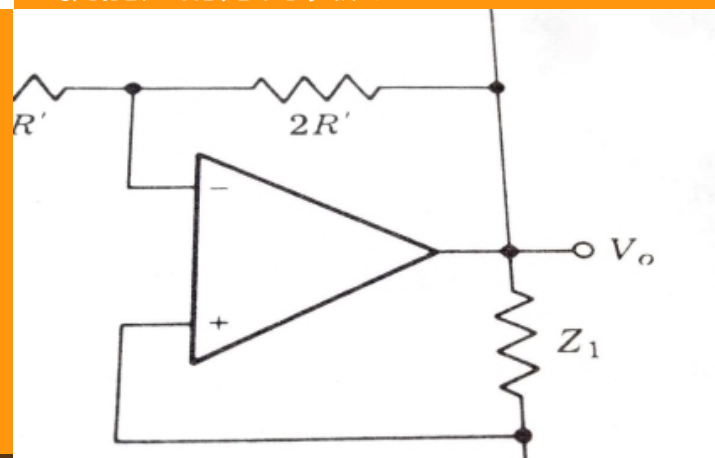


发展趋势

随着智能电网和配电网自动化技术的不断发展，小电流接地选线技术将朝着更高准确性、更快速度和更强抗干扰能力的方向发展。

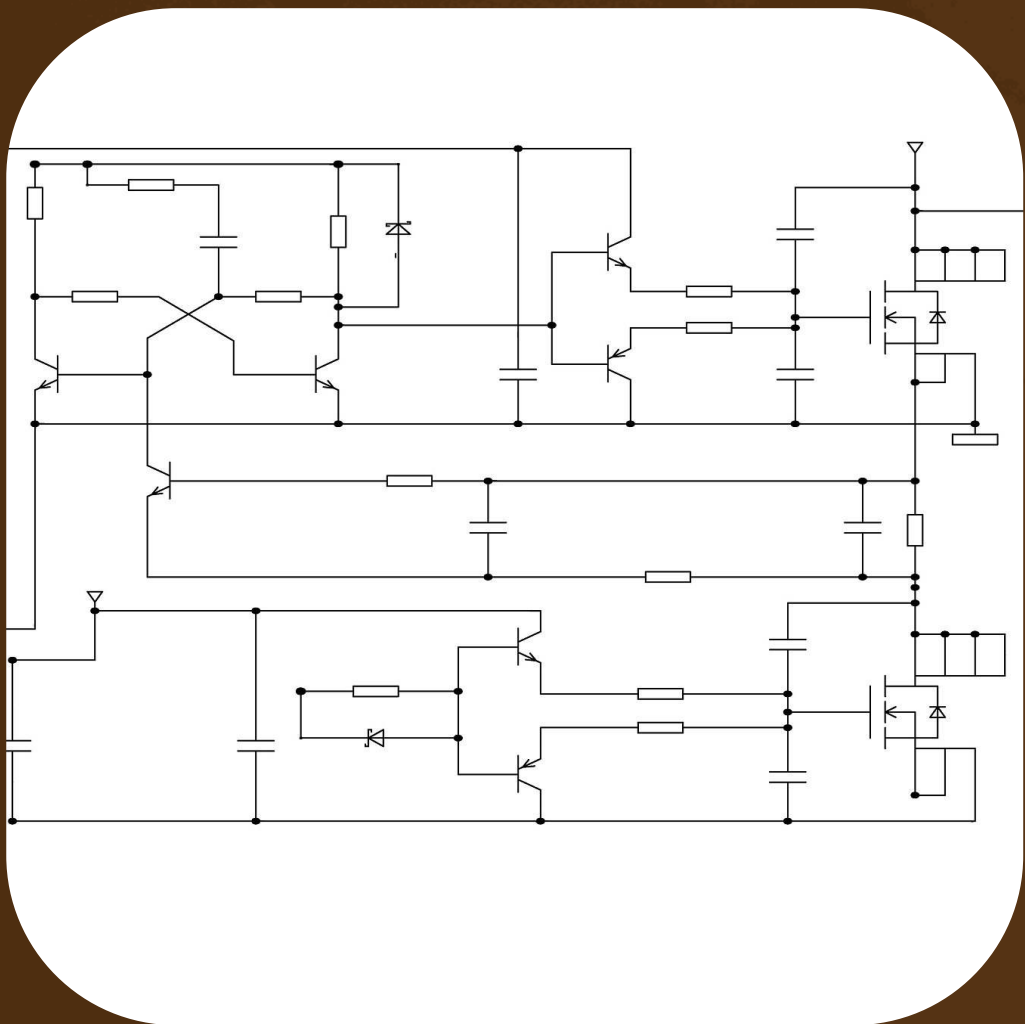
国外研究现状

国外在小电流接地选线技术方面相对成熟，采用了一些先进的算法和装置，但价格昂贵且难以适应中国电网的实际情况。





本课题研究内容与方法



研究内容

本课题将研究基于半波傅氏算法的小电流接地选线装置设计，包括算法原理、装置硬件设计、软件实现和实验验证等方面。

研究方法

采用理论分析、仿真计算和实验验证相结合的方法进行研究。首先，对半波傅氏算法进行深入研究和分析；其次，设计选线装置的硬件电路和软件程序；最后，通过仿真和实验验证装置的性能和实用性。



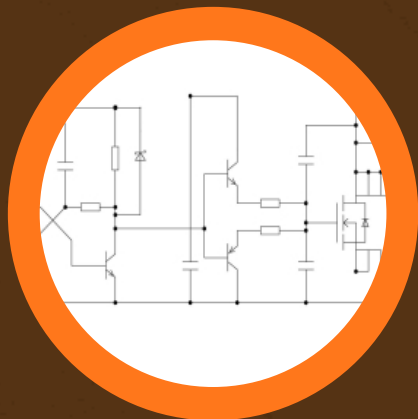
02

半波傅氏算法原理及特点

半波傅氏算法基本原理

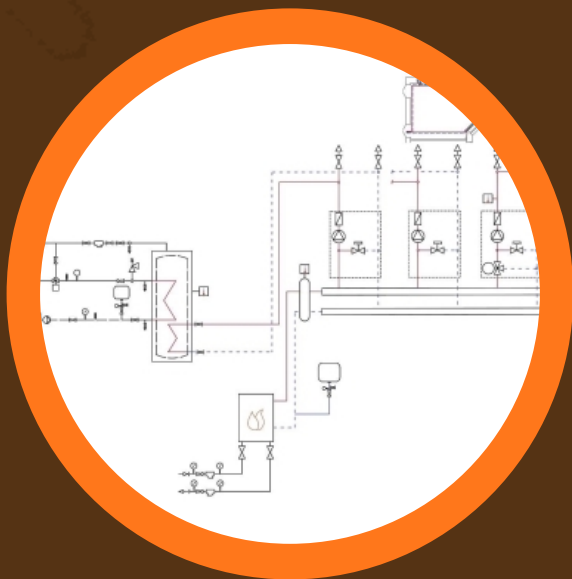
基于傅里叶变换

半波傅氏算法是在傅里叶变换的基础上发展而来，通过对信号进行频谱分析，提取出信号的频率、幅值和相位信息。



半波整流处理

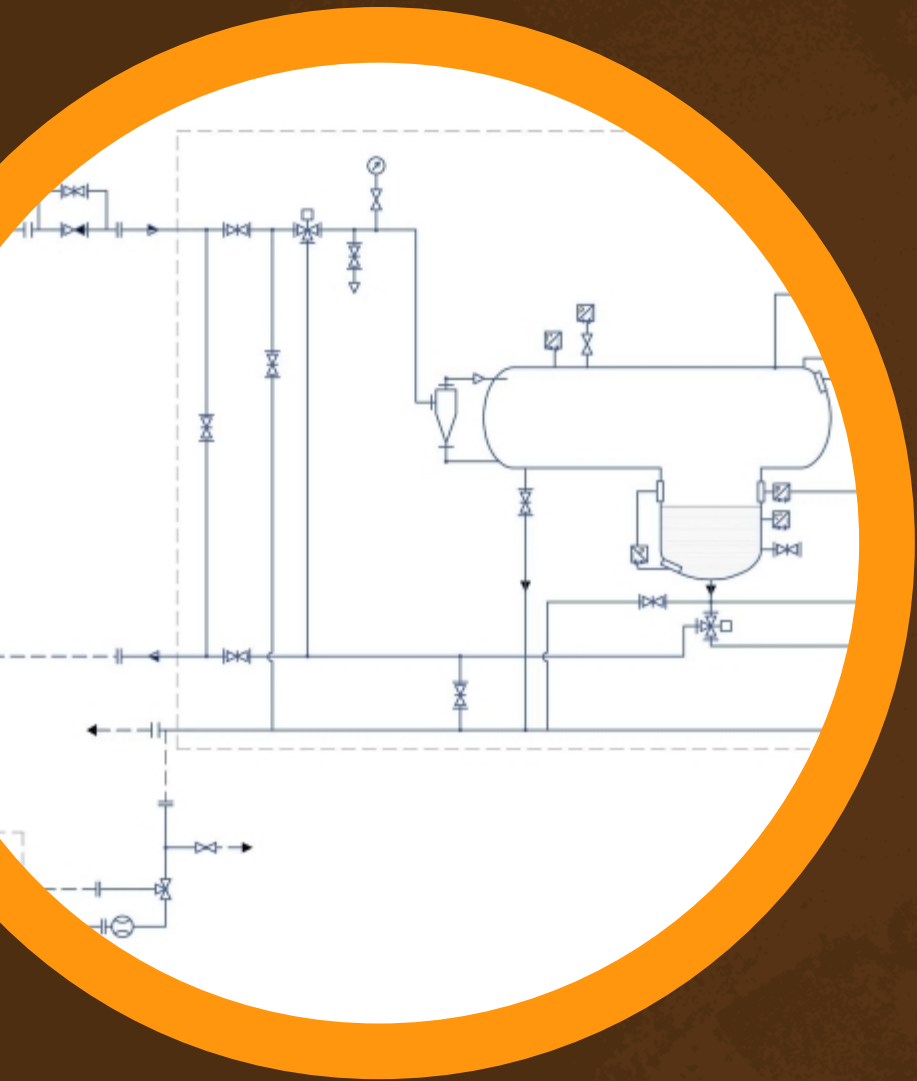
在算法中引入半波整流环节，将输入信号进行半波整流处理，消除信号中的直流分量和偶次谐波，从而简化计算过程。



选定参考频率

选定一个参考频率，将输入信号与该参考频率进行比较，通过计算得到信号的频率、幅值和相位差。

半波傅氏算法特点分析



01

抗干扰能力强

半波傅氏算法通过半波整流处理，能够消除信号中的直流分量和偶次谐波，提高算法的抗干扰能力。

02

计算精度高

该算法在提取信号特征时采用了傅里叶变换，具有较高的计算精度和分辨率。

03

实时性好

半波傅氏算法计算过程相对简单，运算量较小，能够满足实时性要求较高的应用场景。



03

小电流接地选线装置概述



小电流接地系统简介

中性点不接地或经消弧线圈接地

小电流接地系统通常指中性点不接地或经消弧线圈接地的系统，当发生单相接地故障时，由于不构成短路回路，接地电流往往比负荷电流小得多，故称为“小电流接地系统”。

故障特征

在小电流接地系统中，单相接地是一种常见的故障形式。当发生单相接地时，故障相电压降低，非故障相电压升高，但线电压仍然保持对称。



传统选线方法及其局限性

传统选线方法

传统的选线方法主要包括基于稳态分量的选线方法和基于暂态分量的选线方法。稳态分量选线方法主要利用故障后的稳态信息进行选线，如零序电流比幅法、零序电流相位法等。暂态分量选线方法则利用故障瞬间的暂态信息进行选线，如首半波法、小波分析法等。

局限性

传统选线方法在实际应用中存在一定的局限性。例如，稳态分量选线方法受系统运行方式、过渡电阻等因素的影响较大，可能导致误判或漏判；而暂态分量选线方法虽然具有较高的灵敏度，但对采样率和数据处理的要求较高，实现起来相对复杂。

基于半波傅氏算法的选线装置优势

算法原理

半波傅氏算法是一种基于傅里叶变换的算法，通过对故障后一个周波内的数据进行傅里叶分析，提取出故障特征量，进而实现故障选线。该算法具有计算量小、抗干扰能力强等优点。

装置优势

基于半波傅氏算法的选线装置具有以下优势

1. 准确性高

通过对故障信号进行傅里叶分析，能够准确地提取出故障特征量，降低误判和漏判的可能性。

2. 实时性强

该算法计算量小，能够在短时间内完成故障选线，满足实时性的要求。

3. 抗干扰能力强

半波傅氏算法对噪声和干扰具有较强的抑制能力，能够在复杂的电磁环境下实现准确选线。

4. 适用性广

该装置适用于不同中性点接地方式的小电流接地系统，具有较强的通用性。





04

装置硬件设计

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/327026034016006122>