

基于脉冲差分的高压电缆故障定位方法及设备研究

汇报人：

2024-01-29



| CATALOGUE |

目录

- 引言
- 脉冲差分法基本原理
- 高压电缆故障类型及特征
- 基于脉冲差分的故障定位方法
- 故障定位设备的设计与实现
- 设备测试与实际应用效果
- 结论与展望

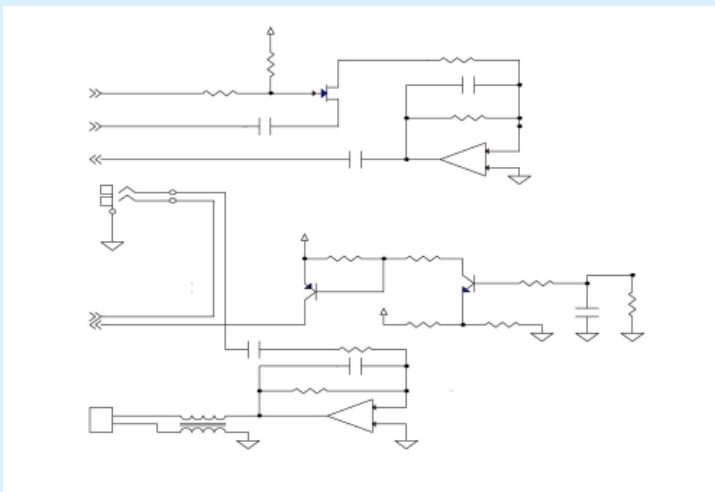
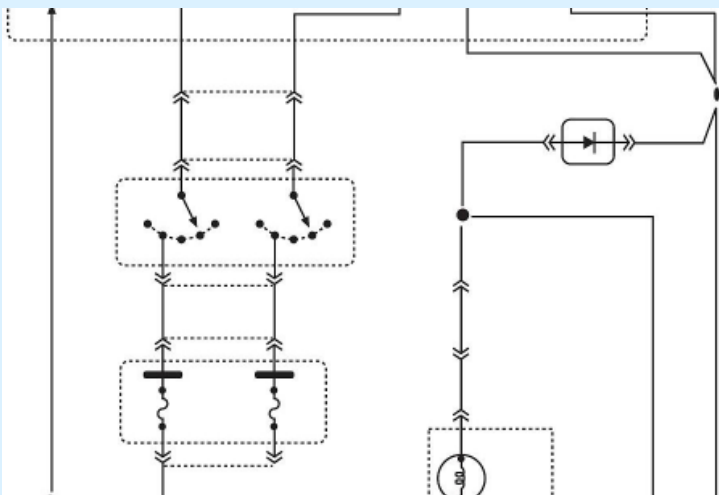
01

CATALOGUE

引言



研究背景与意义



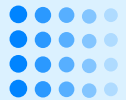
高压电缆在电力系统中占据重要地位，其安全运行对保障整个电力系统的稳定性至关重要。



高压电缆故障定位是确保电缆安全运行的关键技术之一，准确快速地定位故障点对于减少停电时间、提高供电可靠性具有重要意义。

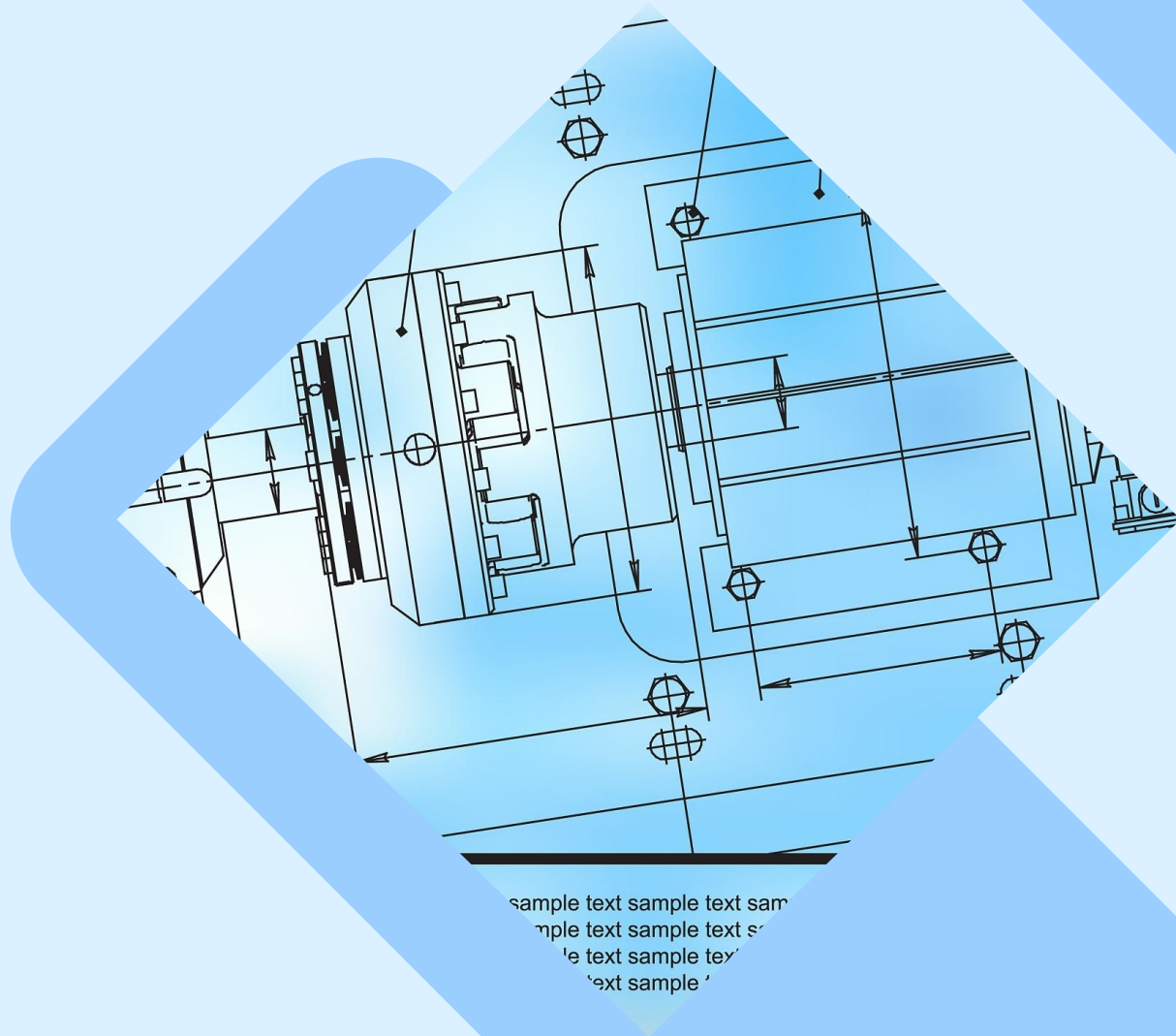


传统的故障定位方法存在定位精度低、操作复杂等问题，难以满足现代电力系统的需求，因此研究基于脉冲差分的高压电缆故障定位方法及设备具有重要的现实意义。



国内外研究现状及发展趋势

- 国内外在高压电缆故障定位方面已经开展了大量研究，取得了显著成果，但仍存在一些问题，如定位精度受电缆参数和故障类型影响较大等。
- 目前，基于脉冲差分的高压电缆故障定位方法受到广泛关注，该方法通过比较故障前后脉冲信号的差异来定位故障点，具有定位精度高、抗干扰能力强等优点。
- 未来，随着人工智能、大数据等技术的不断发展，高压电缆故障定位将更加智能化、自动化，实现更高效、准确的故障定位。





本研究的主要内容与创新点

01

主要内容：本研究旨在研究基于脉冲差分的高压电缆故障定位方法及设备，包括脉冲信号的产生、传输、接收和处理等方面。

02

创新点

03

提出一种基于脉冲差分的高压电缆故障定位算法，该算法通过比较故障前后脉冲信号的差异来定位故障点，具有定位精度高、抗干扰能力强等优点。

04

设计并实现一种基于脉冲差分的高压电缆故障定位设备，该设备包括脉冲信号发生器、传输线路、接收器和数据处理单元等部分，能够实现高压电缆故障的自动定位和报警。

05

通过实验验证所提方法和设备的有效性和可行性，为实际应用提供理论和技术支持。

02

CATALOGUE

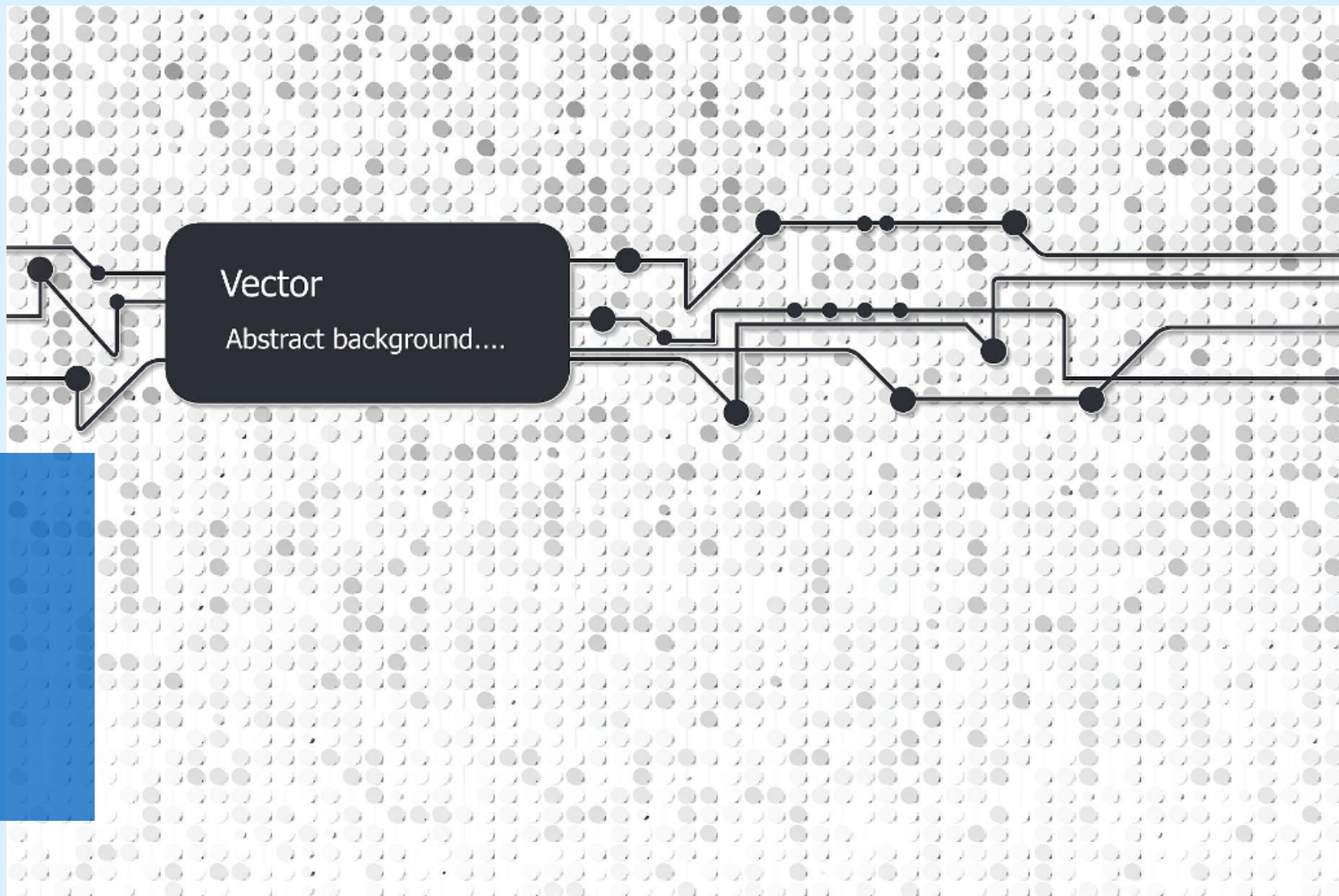
脉冲差分法基本原理



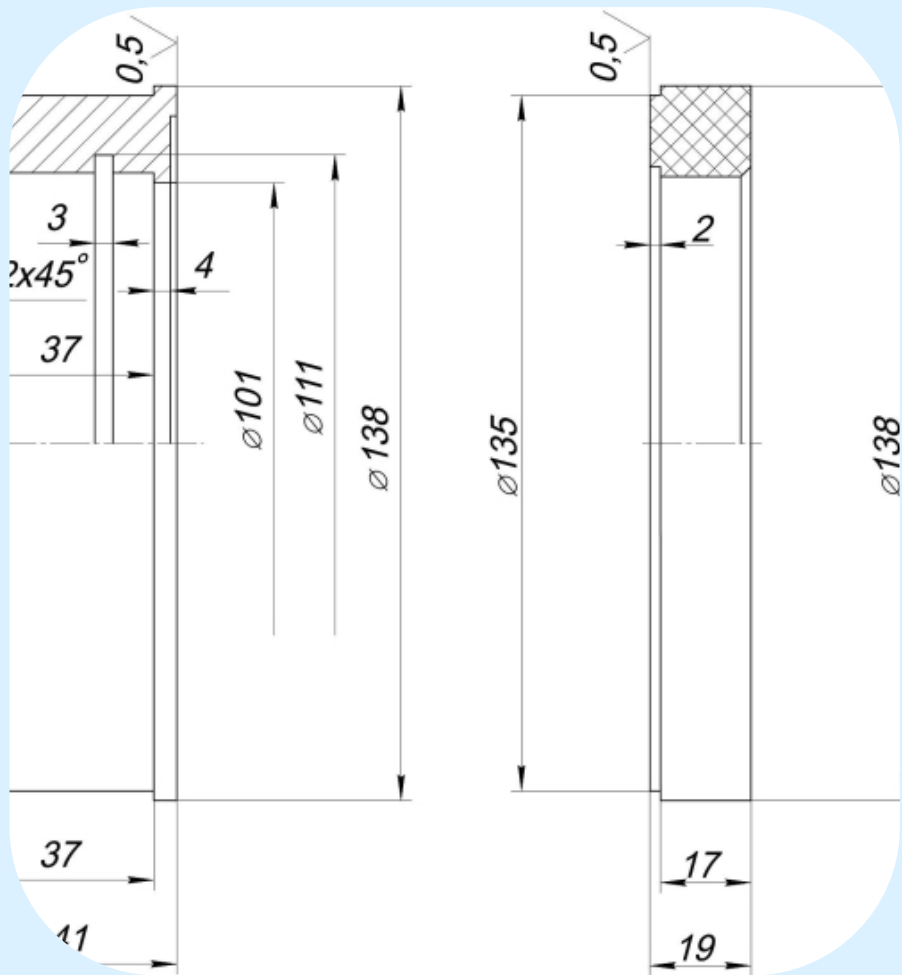
脉冲差分法的概念

脉冲差分法是一种利用高压电缆故障时产生的脉冲信号进行故障定位的方法。

该方法通过检测和分析故障点产生的脉冲信号与正常信号之间的差异，从而确定故障点的位置。



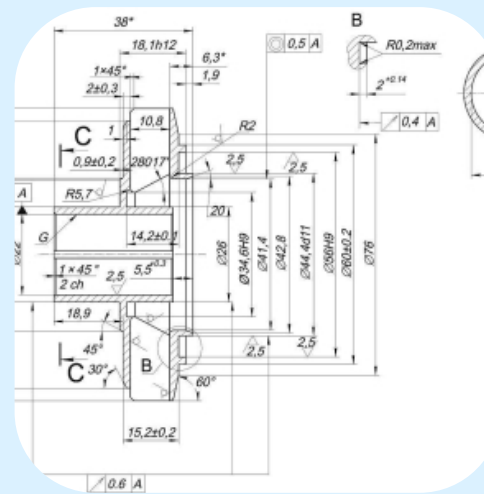
脉冲差分法的数学模型



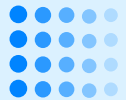
脉冲差分法的数学模型基于传输线理论和电磁波传播原理。



通过建立电缆的等效电路模型，将脉冲信号在电缆中的传播过程转化为电路中的电压、电流变化过程。



利用数学方法对脉冲信号的差分特性进行分析和处理，提取故障特征信息。



脉冲差分法的优点与局限性

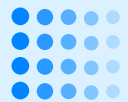


高精度

脉冲差分法具有较高的定位精度，能够准确地确定故障点的位置。

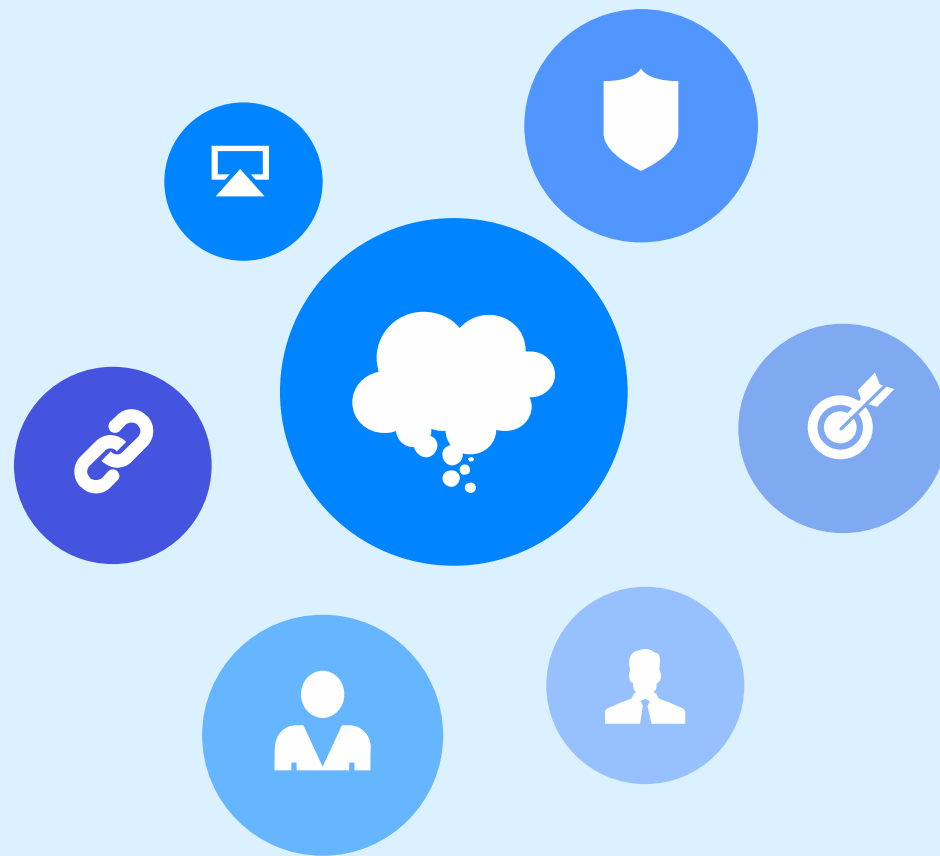
抗干扰能力强

该方法对噪声和干扰信号有较好的抑制作用，提高了定位的可靠性。



脉冲差分法的优点与局限性

- 适用范围广：适用于不同类型和规格的高压电缆故障定位。





脉冲差分法的优点与局限性



对硬件设备要求高

脉冲差分法需要高精度的信号采集和处理设备，成本相对较高。



受电缆参数影响

电缆的长度、截面积、绝缘材料等参数会对脉冲信号的传播特性产生影响，从而影响定位精度。



对操作人员技能要求高

该方法需要专业的操作人员进行分析和判断，对操作人员的技能要求较高。

03

CATALOGUE

高压电缆故障类型及特征



高压电缆常见故障类型

导体断路

由于电缆内部导体断裂或连接不良导致的故障。



绝缘故障

电缆绝缘层损坏或老化，导致绝缘性能下降而引发的故障。



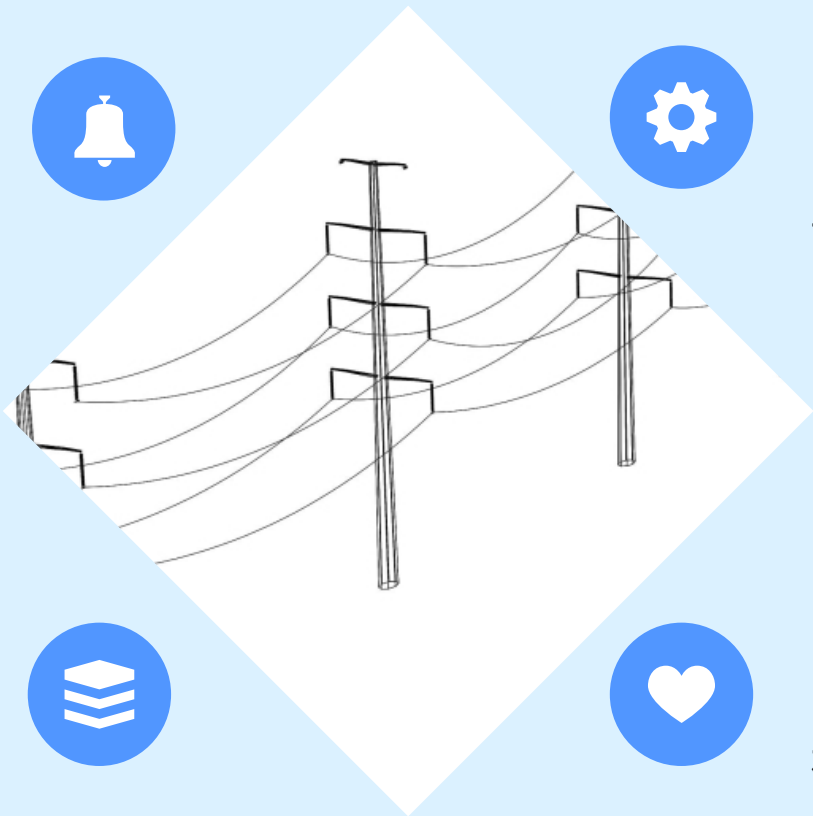
接地故障

电缆金属护层或导体与地之间发生短路故障。



闪络故障

在高电压作用下，电缆绝缘瞬间击穿，形成闪络放电现象。





故障时电缆的电气特性变化

● 故障电阻变化

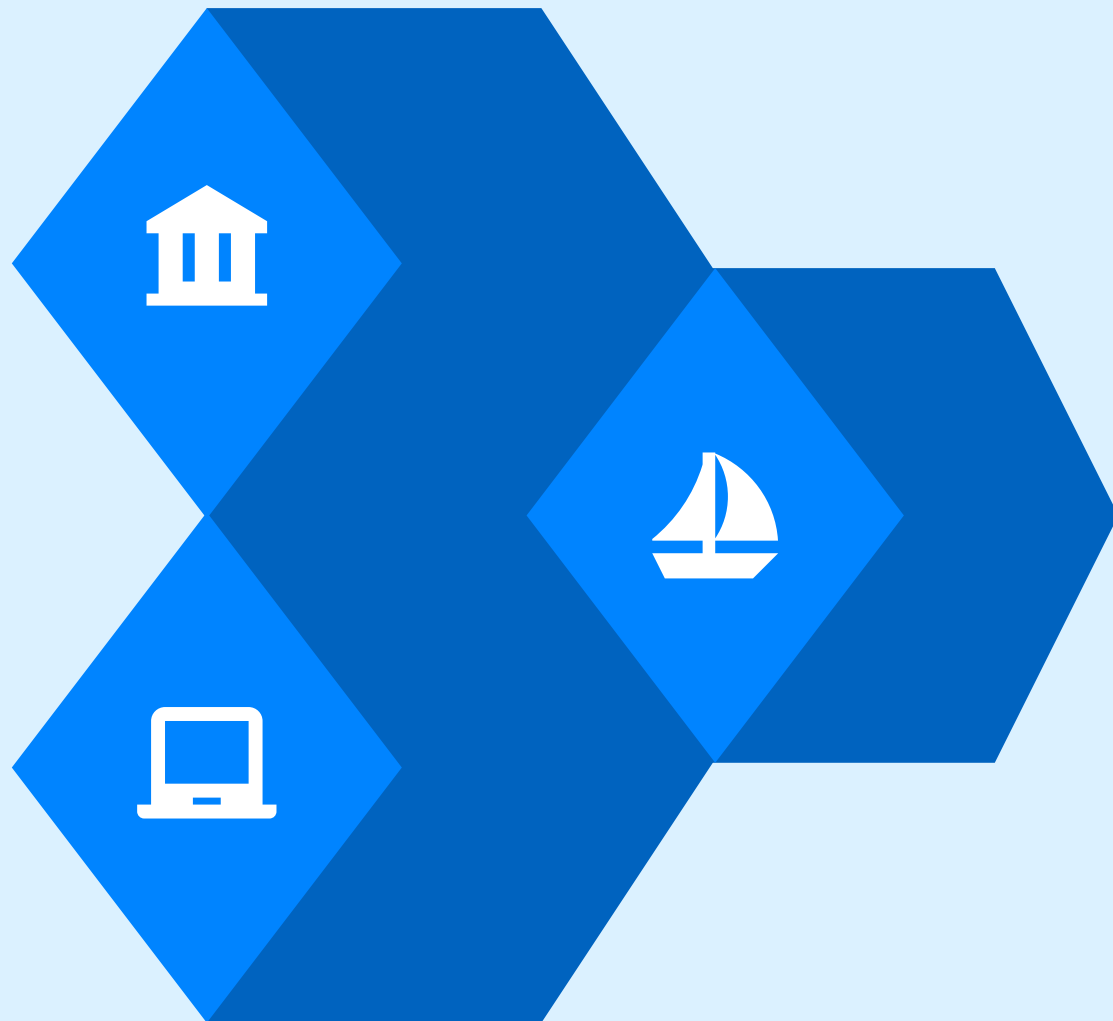
故障点处的电阻值发生变化，可能呈现低阻、高阻或开路状态。

● 电容电感变化

故障电缆的电容和电感参数会发生变化，影响电气性能。

● 故障点放电特征

故障点处可能产生局部放电或电弧放电现象，具有特定的放电特征。





故障点定位的难度与挑战



故障类型多样

不同类型的故障具有不同的电气特性，增加了定位难度。

电缆长度影响

电缆长度越长，故障点定位精度越低，需要采用更精确的定位方法。

环境干扰

现场环境中的电磁干扰、噪声等因素可能影响定位准确性。

电缆埋设情况

电缆埋设深度、走向等不确定因素给故障点定位带来挑战。

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/908135061110006101>