

# 基于性能退化模型的万能式 断路器操作附件实时剩余寿 命预测

汇报人：

2024-01-15

| CATALOGUE |

# 目录

- 引言
- 万能式断路器操作附件性能退化模型
- 实时剩余寿命预测方法
- 实验设计与实施
- 结果分析与讨论
- 结论与展望

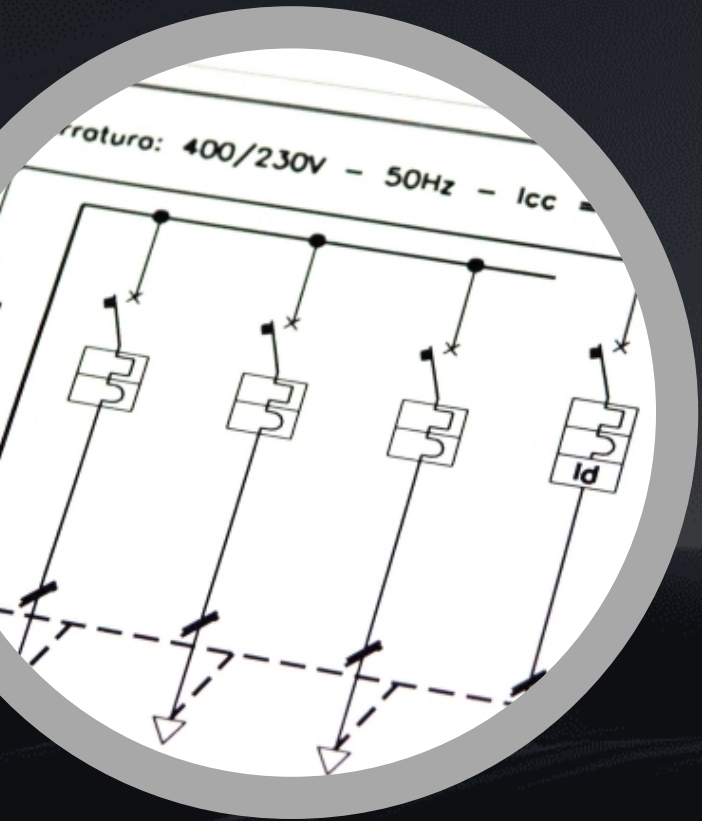
# 01

## 引言





# 研究背景与意义



## 电气设备安全运行保障

万能式断路器是电气系统中的重要保护设备，其性能退化直接影响电气系统的安全运行。因此，研究其操作附件的实时剩余寿命预测对于保障电气设备的安全运行具有重要意义。

## 延长设备使用寿命

通过实时剩余寿命预测，可以及时发现并处理性能退化问题，从而延长设备的使用寿命，提高设备的经济效益。

## 促进智能电网发展

随着智能电网的快速发展，对电气设备的状态监测和寿命预测提出了更高的要求。研究万能式断路器操作附件的实时剩余寿命预测，有助于推动智能电网相关技术的发展。



# 国内外研究现状及发展趋势

## 研究现状

目前，国内外学者在万能式断路器操作附件的剩余寿命预测方面已经开展了一定的研究工作，主要包括基于经验公式、基于数据驱动和基于物理模型等方法。然而，这些方法在实际应用中仍存在一定的局限性，如预测精度不高、实时性不强等问题。

## 发展趋势

随着人工智能、大数据等技术的不断发展，未来万能式断路器操作附件的剩余寿命预测将更加注重实时性、精确性和智能化。基于深度学习、强化学习等先进算法的预测模型将成为研究热点，同时结合多源信息融合、迁移学习等技术进一步提高预测性能。



# 研究内容、目的和方法

## 研究目的

通过本研究，旨在提高万能式断路器操作附件剩余寿命预测的实时性和精确性，为保障电气设备的安全运行提供有力支持。同时，推动相关技术的发展和应用。

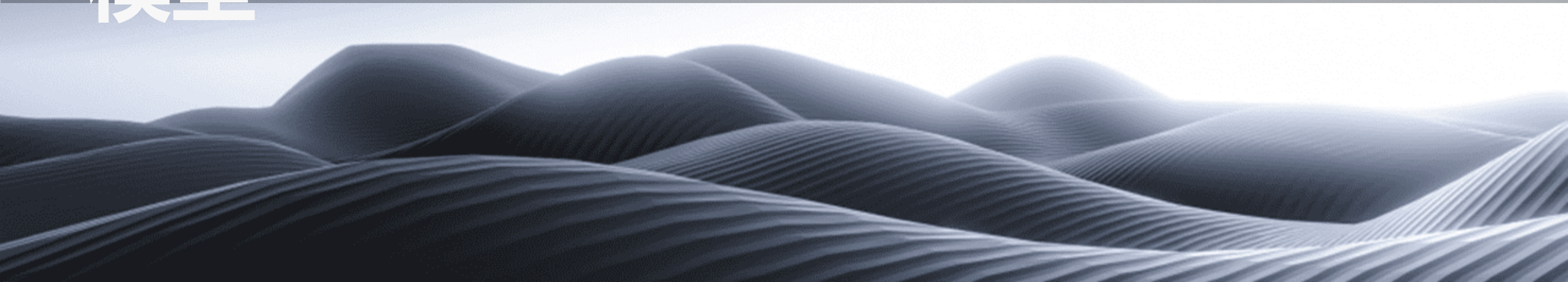
VS

## 研究方法

本研究将采用理论分析、数学建模、算法设计和实验验证等方法进行研究。首先，对万能式断路器操作附件的性能退化机理进行深入分析，建立相应的性能退化模型。然后，基于该模型设计实时剩余寿命预测算法，并开发相应的预测系统。最后，通过实验验证所提方法的有效性和实用性。

02

# 万能式断路器操作附件性能退化 模型





# 性能退化现象描述

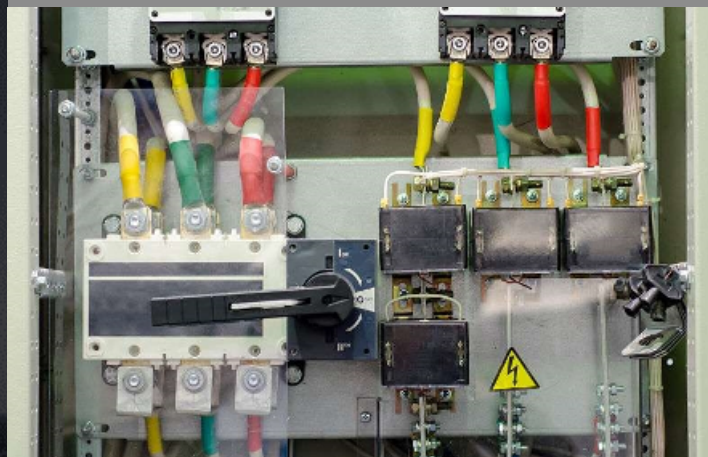
## 电气性能下降

随着使用时间的增加，万能式断路器操作附件的电气性能会逐渐下降，如接触电阻增大、绝缘性能降低等。



## 热性能退化

由于电流通过产生的热量以及环境温度的影响，操作附件的热性能也会逐渐退化，如温升过高、散热不良等。



## 机械性能退化

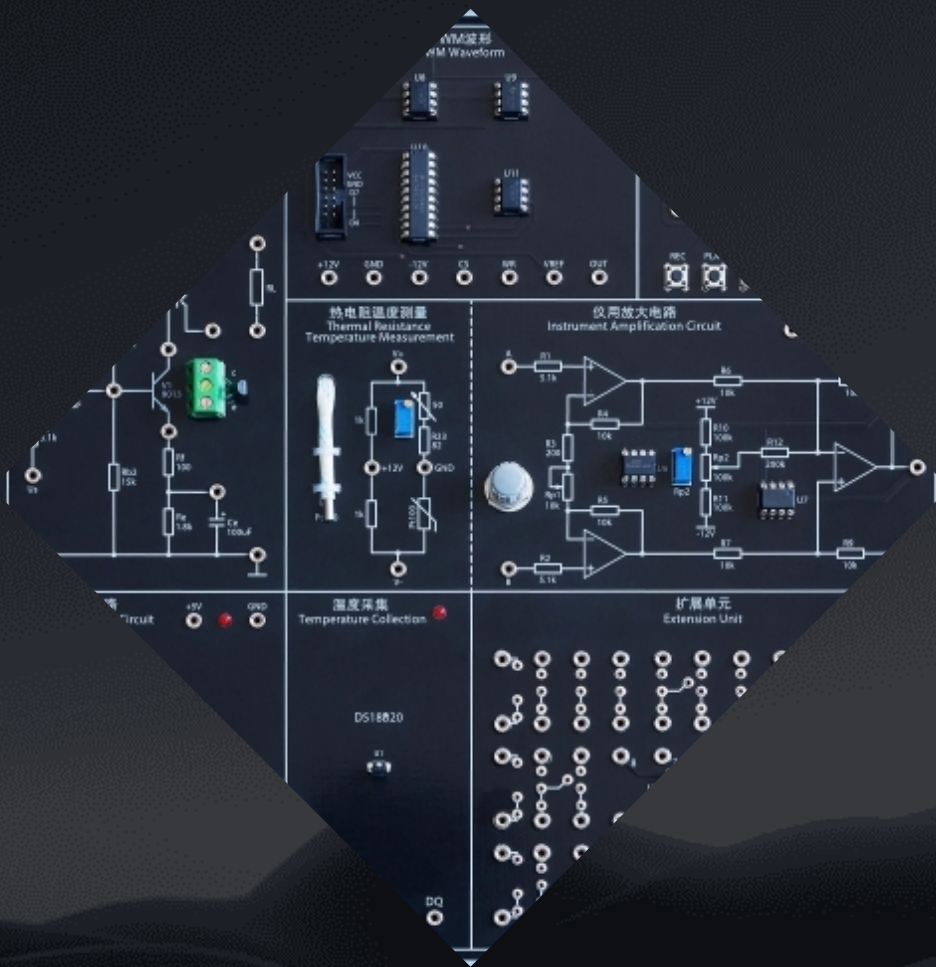
操作附件的机械部件在长期使用过程中会出现磨损、松动等现象，导致机械性能下降。







# 退化模型建立



## 基于物理模型的退化建模

通过对万能式断路器操作附件的物理过程进行分析，建立描述其性能退化的物理模型。

## 基于数据驱动的退化建模

利用历史数据对万能式断路器操作附件的性能退化过程进行建模，如使用神经网络、支持向量机等机器学习算法。

## 混合模型

结合物理模型和数据驱动模型，建立既能反映物理过程又能利用历史数据的混合模型。



# 模型参数估计与验证



01

## 参数估计方法

采用最小二乘法、最大似然估计等统计方法对退化模型的参数进行估计。

02

## 模型验证

使用独立的测试数据集对建立的退化模型进行验证，评估模型的预测精度和泛化能力。

03

## 不确定性分析

对模型参数和预测结果的不确定性进行分析，以评估预测结果的可靠性和置信度。

Gains of previous years to me

2006	\$ 10.4
2007	\$ 10.4
2008	\$ 10.4
2009	\$ 10.4
2010	\$ 10.4

# 03

## 实时剩余寿命预测方法





# 基于性能退化模型的预测方法

## ● 退化模型建立

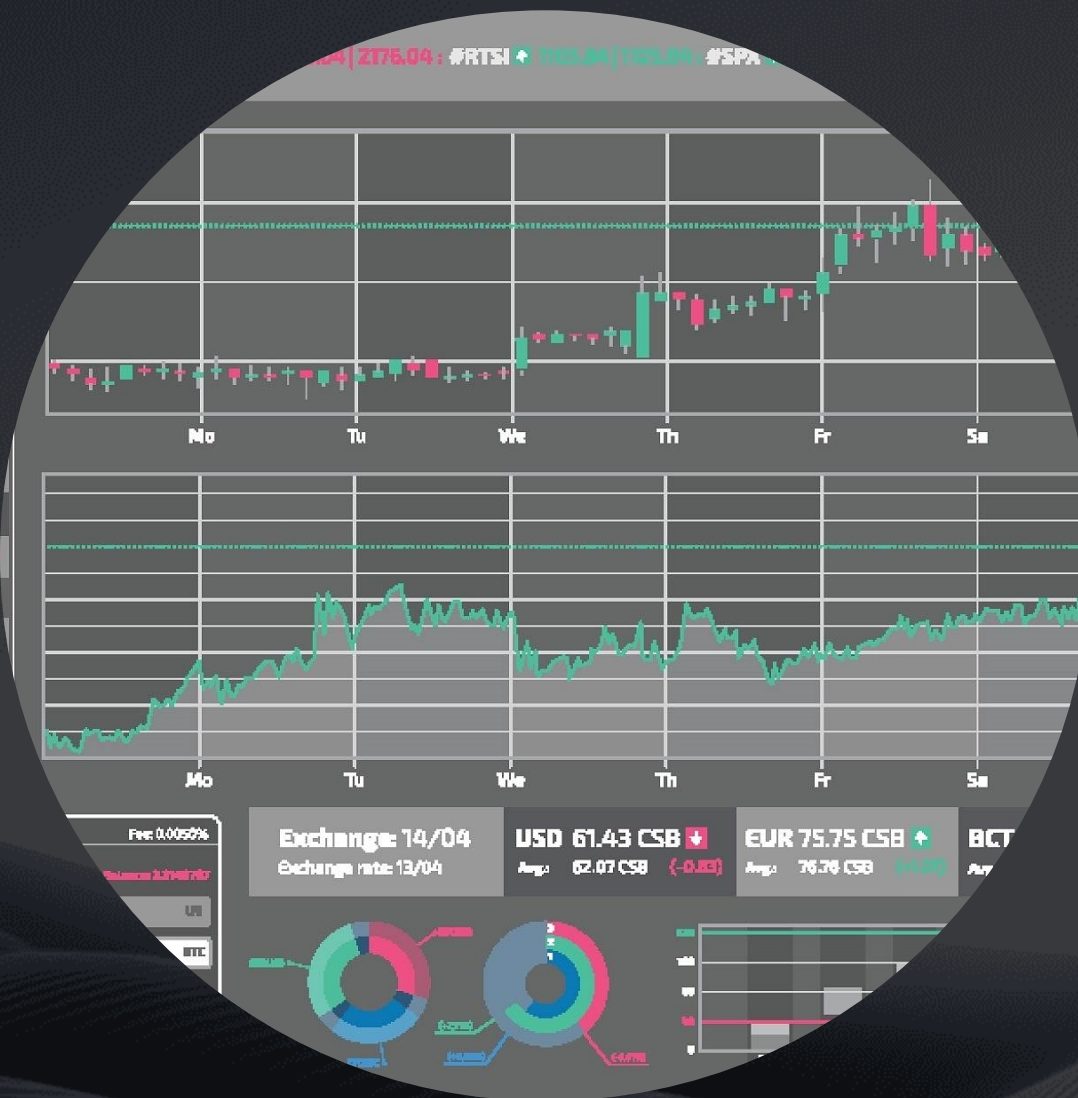
通过分析万能式断路器操作附件的性能退化数据，建立能够描述其性能退化过程的数学模型。

## ● 模型参数估计

利用历史数据对模型参数进行估计，得到能够准确反映附件性能退化规律的模型。

## ● 剩余寿命预测

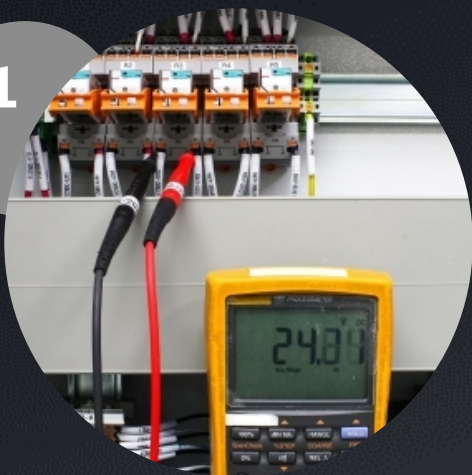
将实时采集的性能数据输入到退化模型中，通过模型计算得到附件的实时剩余寿命。





# 实时数据采集与处理

01



## 传感器设计

针对万能式断路器操作附件的性能特点，设计能够实时监测其性能变化的传感器。



02

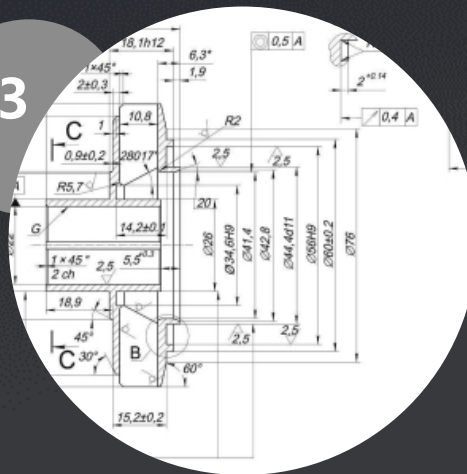


## 数据采集系统

构建实时数据采集系统，实现传感器数据的实时采集和传输。



03



## 数据预处理

对采集到的原始数据进行预处理，包括数据清洗、去噪、归一化等，以提高数据质量。



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/315123304121011222>