

采用滑动窗口及多重加噪比 堆栈降噪自编码的风电机组 状态异常检测方法

汇报人：

2024-01-27

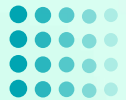


目 录

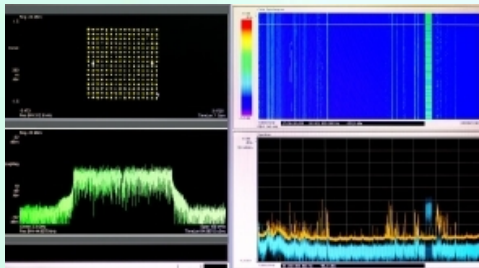
- 引言
- 风电机组状态异常检测基础理论
- 多重加噪比堆栈降噪自编码模型构建
- 基于滑动窗口技术的数据预处理
- 实验设计与结果分析
- 结论与展望

contents

01 引言

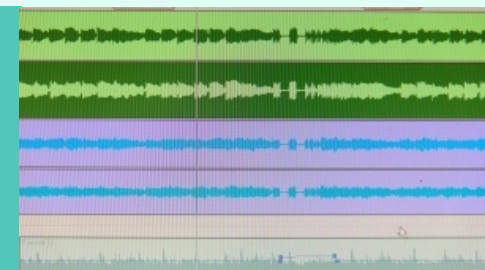


背景与意义



风电机组状态异常检测是确保风电场安全稳定运行的关键环节。

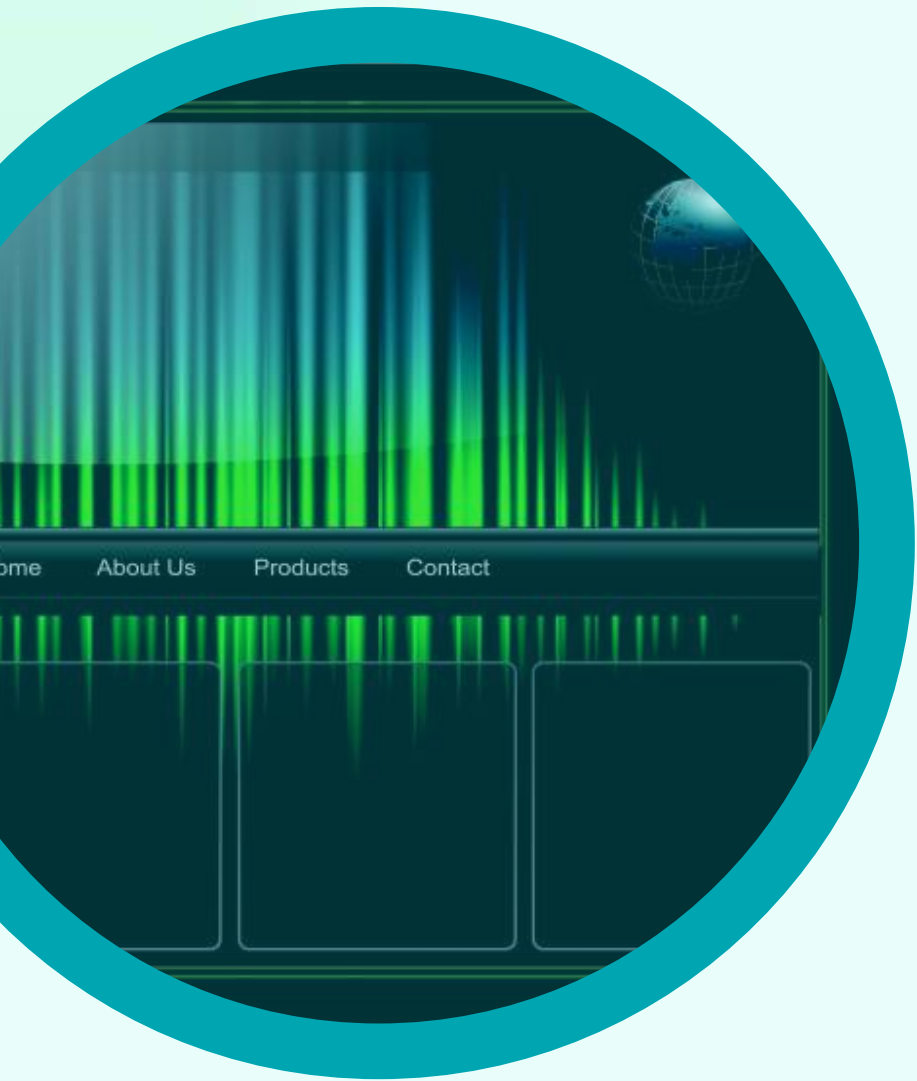
随着风电场规模的扩大和风机数量的增加，传统的人工巡检方法已无法满足实际需求。



基于数据驱动的风电机组状态异常检测方法具有自动化、实时性和准确性等优势，对于提高风电场运维效率和降低运维成本具有重要意义。



国内外研究现状



01

目前，国内外学者在风电机组状态异常检测方面已开展了大量研究工作。

02

主要方法包括基于振动信号分析、油液分析、电气信号分析、温度监测等。

03

然而，这些方法在实际应用中仍存在问题，如误报率高、漏报率高、实时性差等。



本文主要工作和创新点

主要工作包括

构建滑动窗口模型以捕获风电机组状态数据的时序特征；设计多重加噪比堆栈降噪自编码器以提取风电机组状态数据的深层特征；基于提取的特征构建分类器以实现风电机组状态异常检测。

VS

创新点包括

采用滑动窗口模型处理时序数据，提高了模型的实时性和准确性；引入多重加噪比技术，增强了模型的鲁棒性和泛化能力；使用堆栈降噪自编码器提取深层特征，提高了模型的检测性能。

02

风电机组状态异常检测基础理论



风电机组工作原理及结构特点



风电机组工作原理

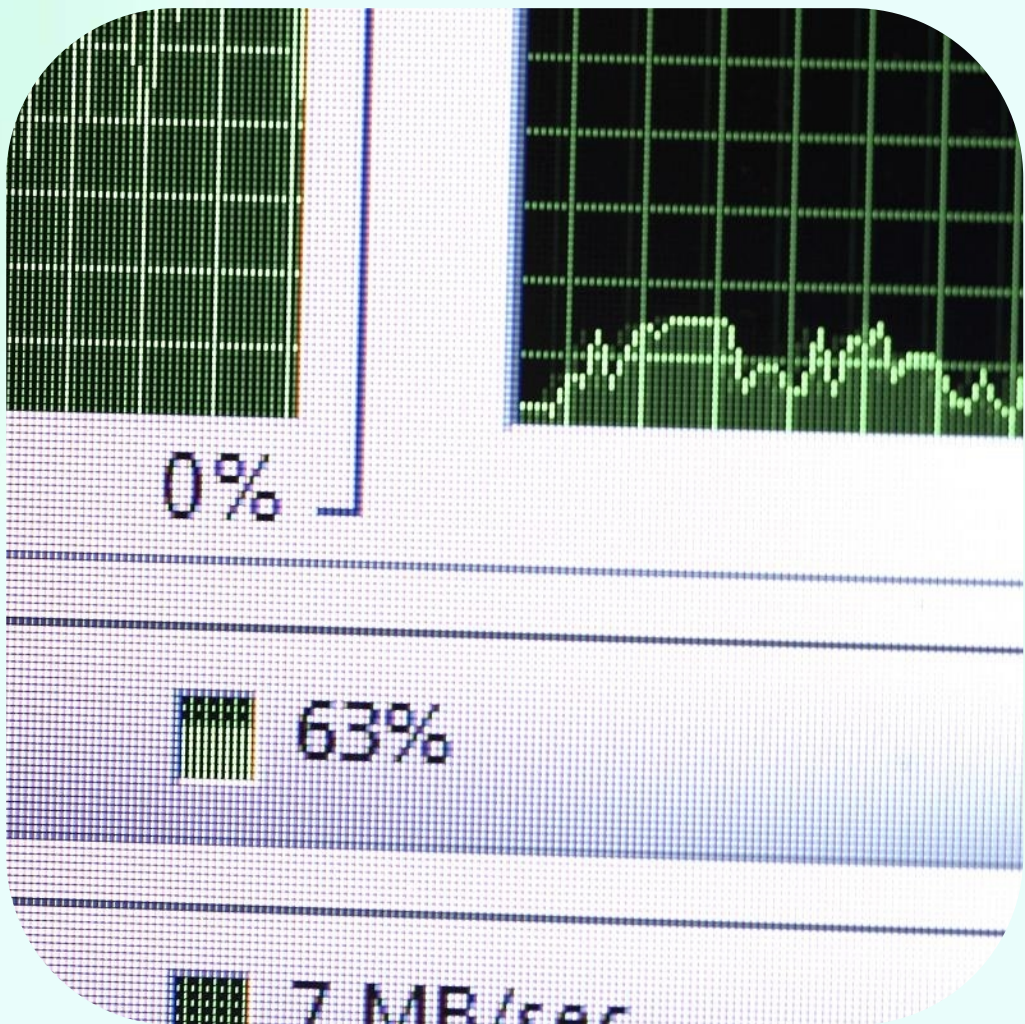
利用风能驱动风轮旋转，通过增速机将旋转的速度提升，驱动发电机发电，实现风能向电能的转换。

风电机组结构特点

包括风轮、机舱、塔筒等主要部分。风轮负责捕捉风能，机舱内装有发电机、齿轮箱等关键设备，塔筒则支撑整个机组并传递风能。



状态异常检测基本概念和方法



状态异常检测基本概念

通过对风电机组运行过程中的各种参数进行实时监测和分析，判断机组是否存在故障或异常状态，为及时维护和保障机组安全运行提供依据。

状态异常检测方法

包括基于振动信号分析、油液分析、电气信号分析等多种方法。其中，基于振动信号的分析方法应用最为广泛，通过对振动信号进行特征提取和模式识别，可以实现对风电机组状态异常的准确检测。



滑动窗口技术原理及应用

滑动窗口技术原理

滑动窗口是一种在数据流上应用的技术，通过设定一个固定大小的窗口在数据流上滑动，对窗口内的数据进行处理和分析。在风电机组状态异常检测中，滑动窗口技术可以用于实时处理和分析监测数据，提取特征并判断机组状态。

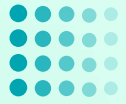
滑动窗口技术应用

在风电机组状态异常检测中，滑动窗口技术可以应用于实时监测数据的处理、特征提取、异常检测等方面。通过设定合适的窗口大小和步长，可以实现对机组状态的实时跟踪和异常检测，提高检测的准确性和时效性。



03

**多重加噪比堆栈
降噪自编码模型
构建**



深度学习模型概述

深度学习是机器学习的一个分支，通过组合低层特征形成更加抽象的高层表示属性类别或特征，以发现数据的分布式特征表示。

深度学习的模型结构通常包含多个隐藏层，通过逐层的特征变换，将原始输入数据转化为更高层次的特征表示。

在风电机组状态异常检测中，深度学习模型可以自动学习风电机组正常运行状态下的特征表示，并用于检测异常状态。



堆栈降噪自编码原理及实现



降噪自编码器是一种特殊的自编码器，它通过在输入数据中加入噪声来增强模型的鲁棒性，同时学习数据的本质特征。



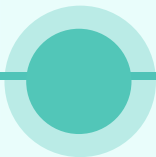
堆栈降噪自编码器是由多个降噪自编码器堆叠而成，每个自编码器都以前一个自编码器的输出作为输入，逐层提取更抽象的特征。



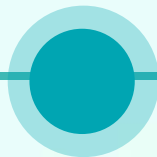
在实现上，堆栈降噪自编码器通常采用逐层贪婪训练的方式，即先训练第一个自编码器，然后将其编码器的输出作为下一个自编码器的输入，以此类推，直到训练完所有的自编码器。



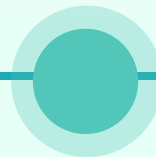
多重加噪比技术引入与模型改进



多重加噪比技术是在降噪自编码器的基础上引入的一种改进方法，它通过在输入数据中加入不同强度的噪声来训练多个自编码器，然后将这些自编码器的输出进行融合，以提高模型的泛化能力。



在风电机组状态异常检测中，多重加噪比技术可以使模型更好地学习风电机组在不同噪声强度下的特征表示，从而提高异常检测的准确性。



通过将多重加噪比技术与堆栈降噪自编码器相结合，可以构建出更加鲁棒和准确的风电机组状态异常检测模型。

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/305001223242011230>