



# 基于平移多小波诊断矿用皮 带机齿轮系统故障研究

汇报人：

汇报时间：2024-01-24

# 目录



- 引言
- 平移多小波理论
- 矿用皮带机齿轮系统故障分析
- 基于平移多小波变换的故障诊断方法
- 实验验证与结果分析
- 结论与展望

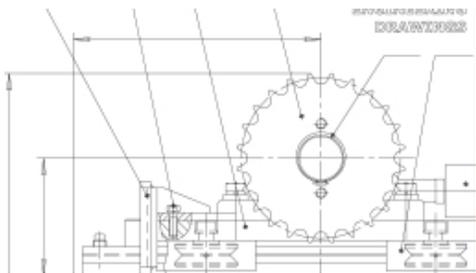


01

引言

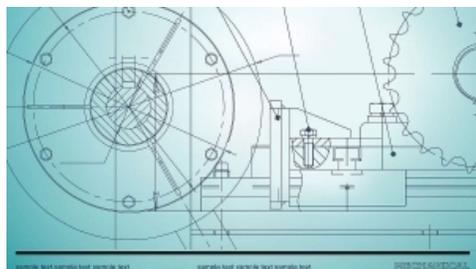
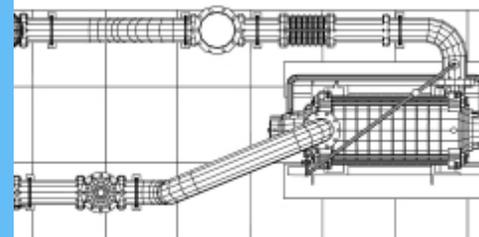


# 研究背景和意义



矿用皮带机是矿山运输的重要设备，其齿轮系统的正常运行对于保障矿山生产安全具有重要意义。

齿轮系统故障是矿用皮带机常见的故障之一，严重影响设备的运行效率和安全性。

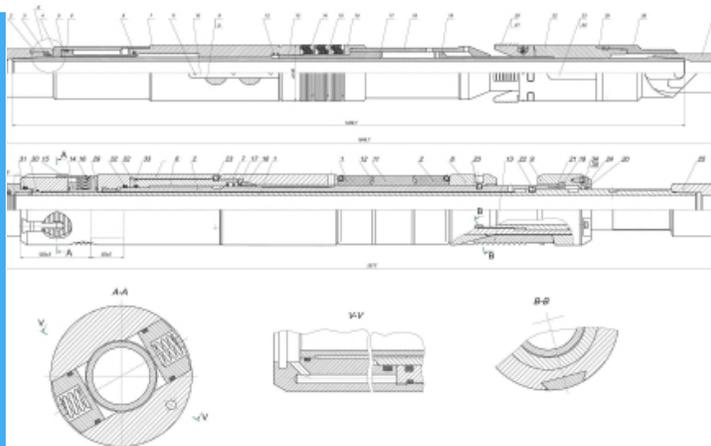


基于平移多小波的诊断方法具有高精度、高灵敏度和高可靠性等优点，在矿用皮带机齿轮系统故障诊断中具有广阔的应用前景。

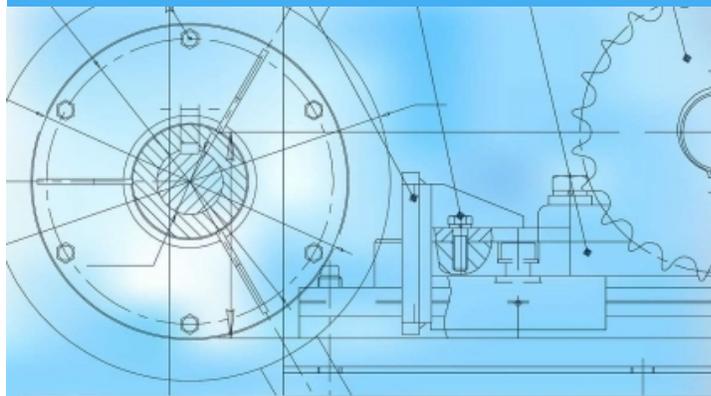


# 国内外研究现状及发展趋势

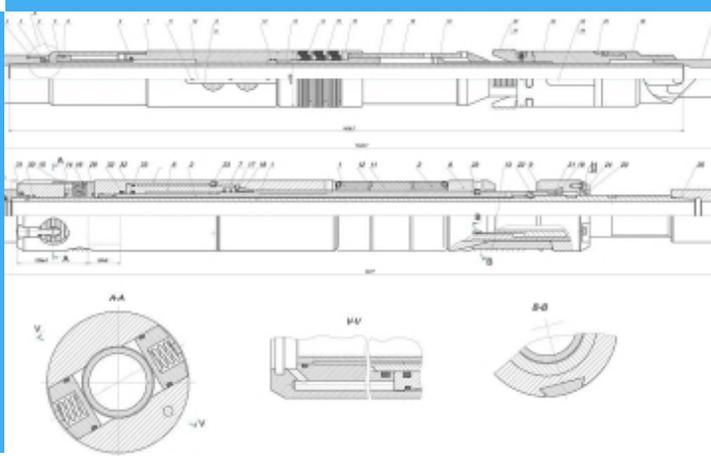
国内外学者在矿用皮带机齿轮系统故障诊断方面开展了大量研究，提出了多种诊断方法和技术。



随着人工智能和大数据技术的发展，基于机器学习和深度学习的智能诊断方法逐渐受到关注，并在实际应用中取得了显著成果。



目前，基于振动信号分析的诊断方法是研究热点之一，包括时域分析、频域分析和时频分析等。



sample text sample text sample text  
sample text sample text sample text  
sample text sample text sample text

sample text sample text sample text  
sample text sample text sample text  
sample text sample text sample text

MECHANICAL  
DESIGN



# 研究内容和方法

## 研究内容

本研究旨在通过平移多小波变换对矿用皮带机齿轮系统的振动信号进行分析和处理，提取故障特征信息，实现故障类型的准确识别。

## 研究方法

首先，采集矿用皮带机齿轮系统在不同状态下的振动信号；其次，利用平移多小波变换对振动信号进行多尺度分解，提取各尺度下的故障特征；最后，通过模式识别技术对故障特征进行分类和识别，实现矿用皮带机齿轮系统故障的准确诊断。



02

平移多小波理论





# 多小波基本概念

01

## 多小波定义

多小波是一种由多个尺度函数和多个小波函数构成的小波系统，具有多分辨率分析的特性。

02

## 多小波基函数

多小波基函数是由多个尺度函数和多个小波函数线性组合而成，用于表示信号或图像在不同尺度和位置上的特征。

03

## 多小波变换

多小波变换是一种将信号或图像分解成不同频率成分的方法，通过多小波基函数与信号或图像的内积运算实现。



# 平移多小波变换

1

## 平移多小波变换定义

平移多小波变换是将多小波基函数进行平移操作，得到一组新的基函数，再对信号或图像进行多小波变换的方法。

2

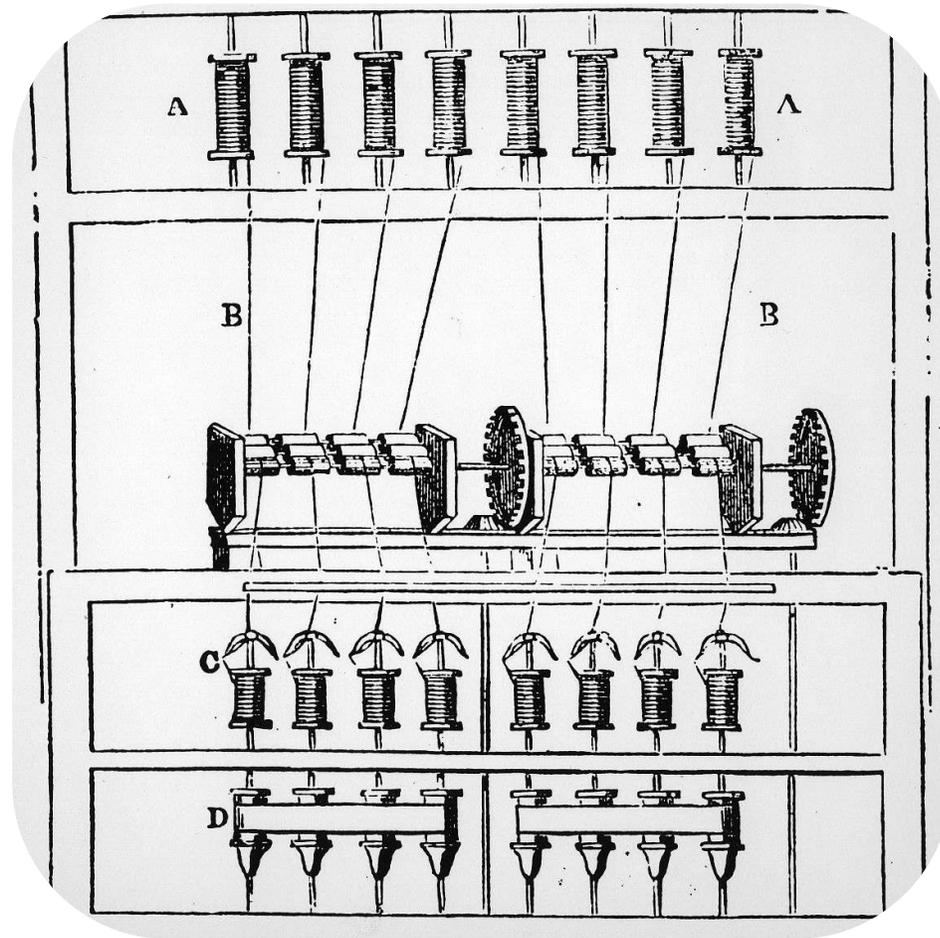
## 平移因子选择

平移因子的选择直接影响平移多小波变换的效果，一般根据信号或图像的特性以及实际需求进行选择。

3

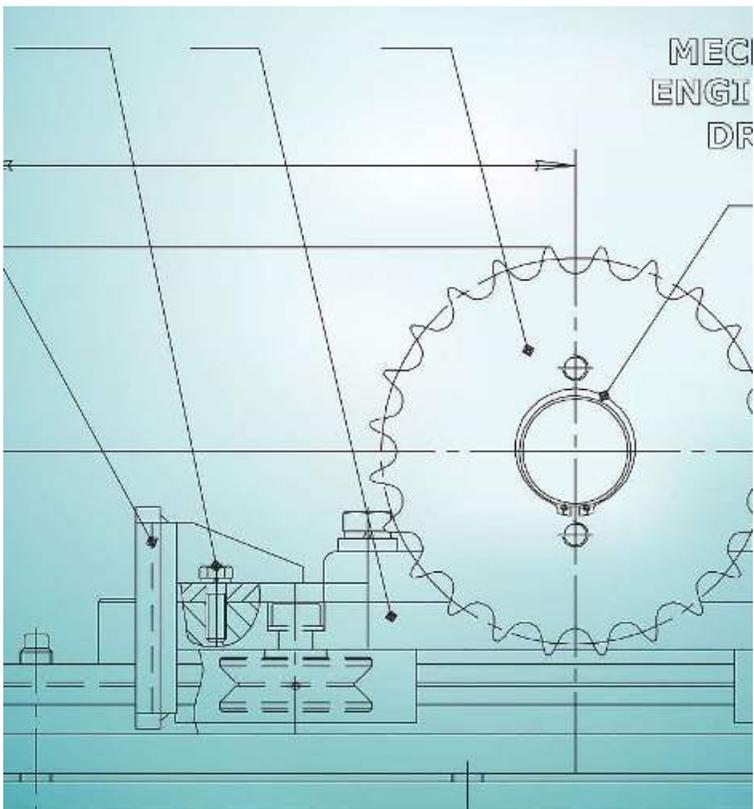
## 平移多小波变换实现

平移多小波变换的实现包括基函数的构造、平移操作、内积运算等步骤，可以通过编程实现自动化处理。





# 平移多小波性质与特点



## 时频局部化特性

平移多小波具有良好的时频局部化特性，能够准确地描述信号或图像在不同时间和频率上的特征。



## 多分辨率分析

平移多小波支持多分辨率分析，能够将信号或图像分解成不同尺度的成分，便于进行特征提取和故障诊断。



## 平移不变性

平移多小波具有平移不变性，即对于任意平移的信号或图像，其平移多小波变换的结果具有相同的形状和幅度。



## 灵活性

平移多小波变换的灵活性体现在可以选择不同的平移因子和基函数，以适应不同类型的信号或图像以及不同的应用需求。



03

• 矿用皮带机齿轮系统故障  
分析 •

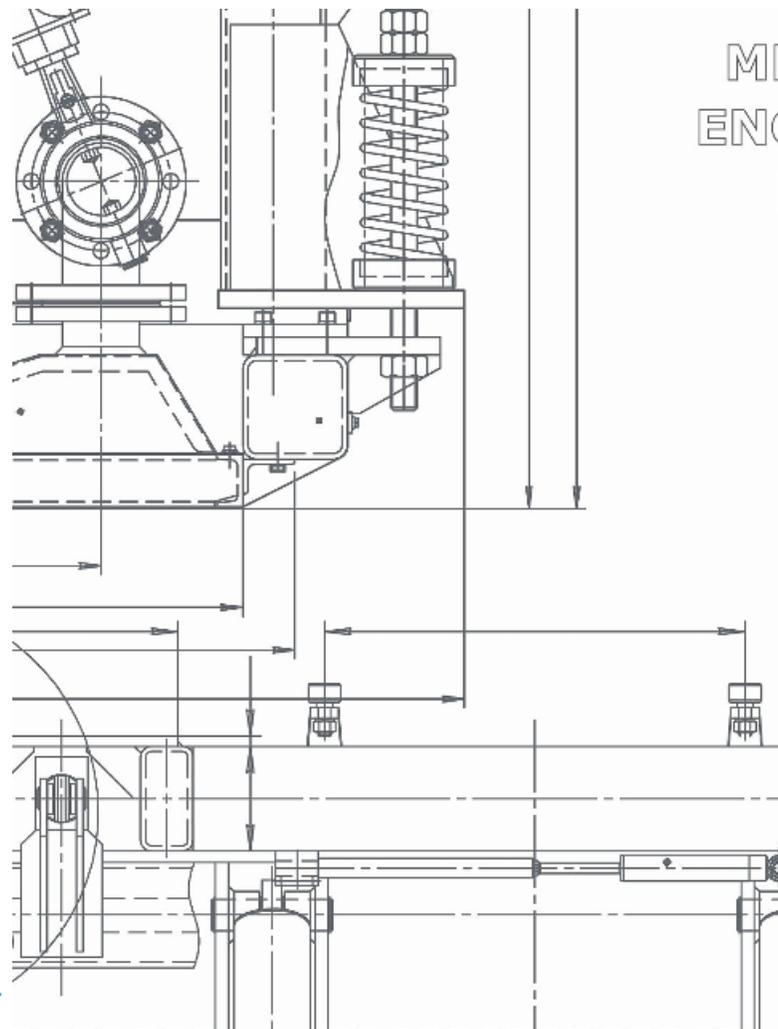
# 矿用皮带机齿轮系统组成及工作原理

## 齿轮系统组成

矿用皮带机齿轮系统主要由驱动电机、减速器、齿轮副、轴承等部件组成，其中齿轮副是传递动力和扭矩的关键部件。

## 工作原理

驱动电机通过减速器降低转速、增大扭矩后，驱动齿轮副旋转，从而带动皮带机运行。齿轮副的啮合状态直接影响皮带机的运行平稳性和传动效率。





# 常见故障类型及原因分析

## 齿轮磨损

长时间运行或润滑不良导致齿轮表面磨损，降低啮合精度，产生噪音和振动。

## 齿轮断裂

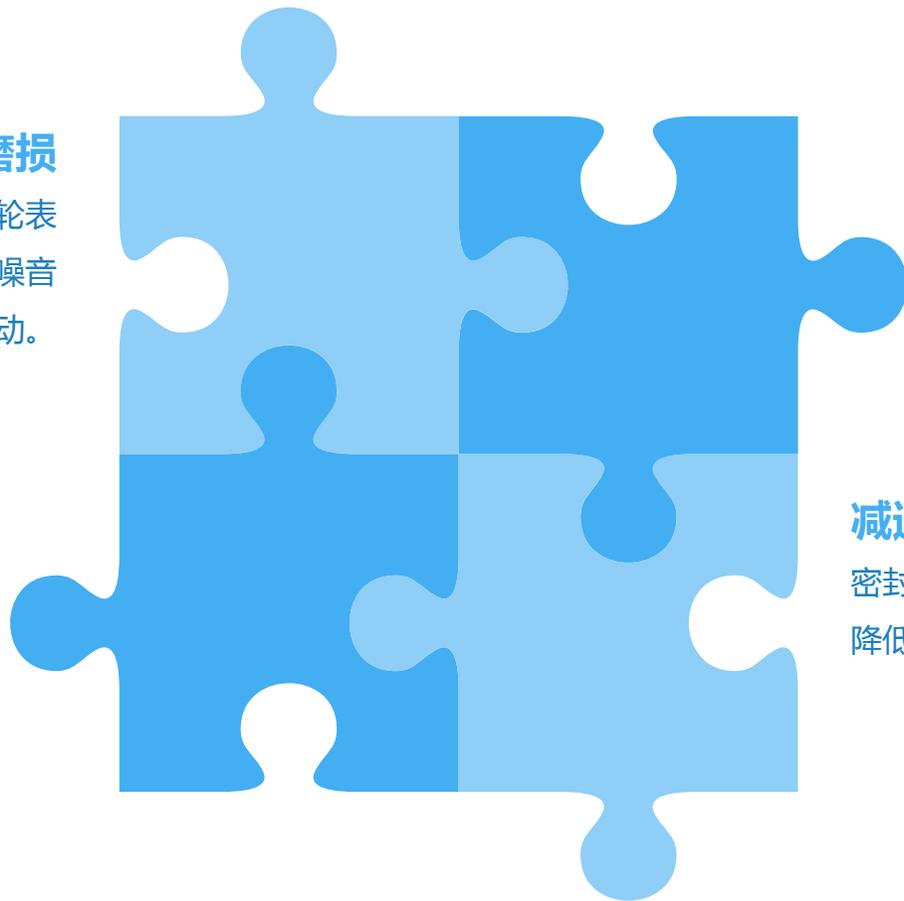
过载或疲劳应力导致齿轮断裂，使皮带机无法正常运行。

## 轴承故障

轴承损坏或润滑不良导致轴承过热、噪音和振动，影响齿轮系统稳定性。

## 减速器漏油

密封件老化或损坏导致减速器漏油，降低润滑效果，加速齿轮磨损。



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/168121060110006101>