

# 基于力矩测量的交流 伺服工作台摩擦识别 与补偿控制

汇报人：PPT模板分享

2023-11-04





contents

# 目录

- 引言
- 交流伺服系统与摩擦现象概述
- 基于力矩测量的摩擦识别方法
- 基于神经网络的摩擦补偿控制策略
- 基于支持向量机的摩擦补偿控制策略
- 不同补偿控制策略的比较与优化
- 结论与展望

# CHAPTER

01

引言



# 研究背景与意义

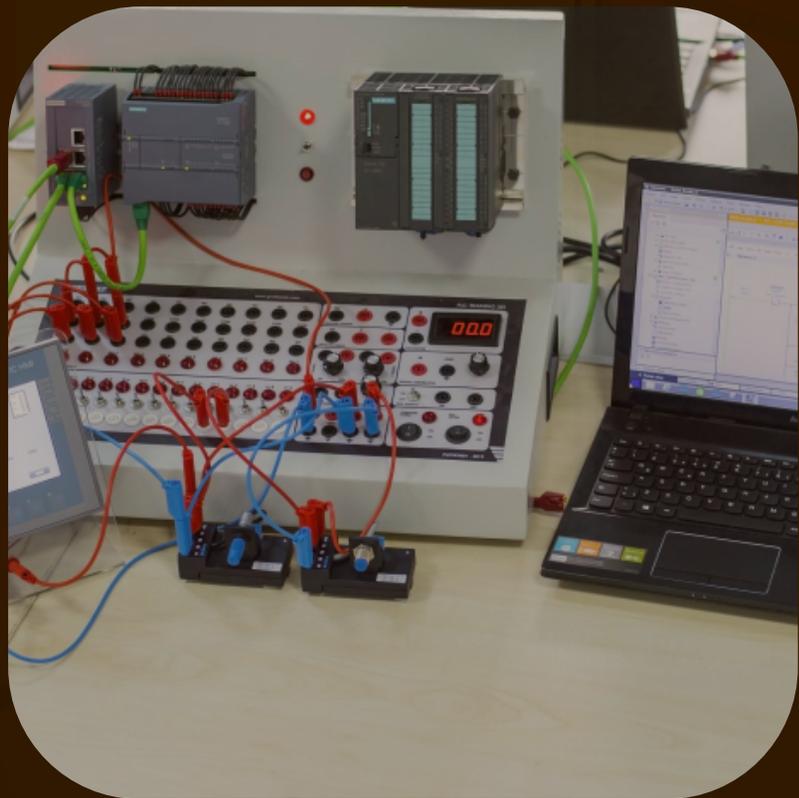
交流伺服系统在工业自动化领域的应用日益广泛，对精度和性能的要求也在不断提高。

摩擦现象是影响交流伺服系统性能的主要因素之一，对其进行准确识别和补偿控制对于提高系统性能具有重要意义。





## 研究现状与问题



当前针对摩擦补偿控制的研究主要集中在基于模型的补偿方法和非模型补偿方法两个方面。

基于模型的补偿方法需要精确的数学模型，对系统参数的辨识要求较高，而基于非模型的补偿方法主要依赖于离线实验或在线辨识，实时性较差。

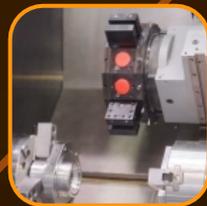
# 研究内容与方法

本研究旨在通过力矩测量方法，研究交流伺服工作台的摩擦现象，并探索有效的摩擦补偿控制策略。



首先，对交流伺服系统的摩擦现象进行理论分析，建立摩擦模型。

其次，利用力矩测量数据，采用在线辨识方法对摩擦参数进行实时估计，并设计相应的补偿控制器。



最后，通过实验验证所提方法的可行性和有效性。

# CHAPTER

## 02

### 交流伺服系统与摩擦现象概述



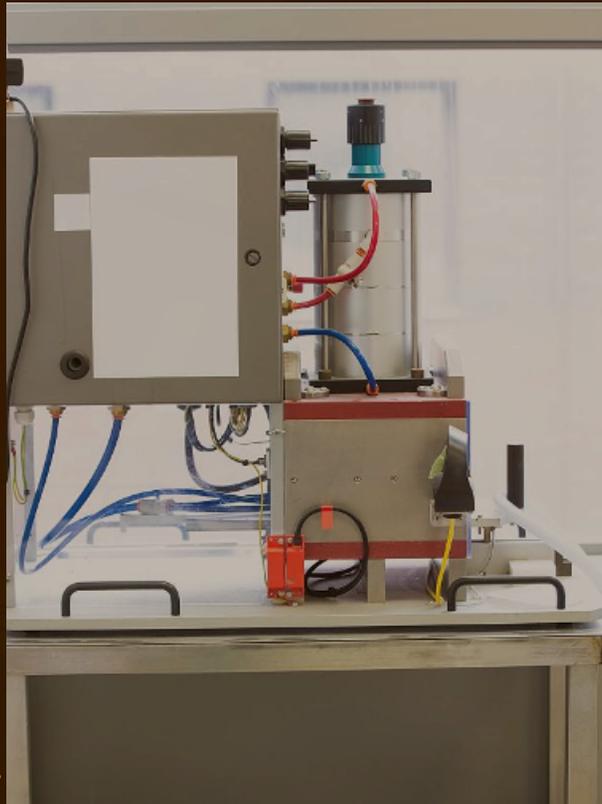
# 交流伺服系统概述

## 交流伺服系统定义

交流伺服系统是一种能实现精准控制的运动控制系统，主要由电机、控制器、编码器和电源等组成。

## 交流伺服系统工作原理

通过控制器对电机进行控制，使电机输出满足要求的位置、速度和力矩，实现精准运动。





# 摩擦现象对伺服系统的影响

## 摩擦现象

在交流伺服系统中，摩擦现象普遍存在，主要表现为静摩擦和动摩擦。静摩擦是指物体处于静止状态时所需的力，动摩擦是指物体在运动状态下所需的力。

VS

## 摩擦对伺服系统的影响

摩擦现象会导致交流伺服系统输出与期望值存在误差，影响系统的稳定性和精度。



# 摩擦补偿控制的重要性

## 摩擦补偿控制目的

---

通过对摩擦现象进行识别和补偿，提高交流伺服系统的稳定性和精度。

## 摩擦补偿控制方法

---

目前常用的摩擦补偿控制方法包括直接补偿法、间接补偿法和自适应补偿法等。

# CHAPTER

## 03

### 基于力矩测量的摩擦识别方法



# 力矩测量原理及方法

## 基于力矩测量的原理

力矩测量是通过测量作用在物体上的力矩大小，以获得物体的运动状态和受力情况。在交流伺服工作台中，力矩测量通常采用扭矩传感器或编码器等方法。

## 力矩测量方法

交流伺服工作台的力矩测量采用扭矩传感器或编码器来测量电机的输出扭矩，从而获得工作台的摩擦力矩。

# 基于力矩测量的摩擦识别模型



## 摩擦力矩建模

基于力矩测量的摩擦识别模型是通过建立摩擦力矩与电机输出扭矩之间的关系，通过测量电机输出扭矩来识别摩擦力矩。

## 模型参数辨识

摩擦识别模型需要通过对实际系统的辨识来确定模型参数，例如摩擦系数、负载惯量等。





# 实验验证与结果分析

## 要点一

### 实验平台搭建

实验验证基于力矩测量的摩擦识别方法，需要搭建实验平台，包括交流伺服电机、扭矩传感器、工作台等组成部分。

## 要点二

### 实验结果分析

通过对实验数据的分析，验证基于力矩测量的摩擦识别方法的准确性和可靠性，分析其优缺点及改进方向。

# CHAPTER

## 04

### 基于神经网络的摩擦补偿控制策略

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/105023010121011222>