



# 基于双编码器设计的机器人关节定位精度分析

汇报人：

2024-01-21





# 目录

- 引言
- 机器人关节定位精度概述
- 双编码器设计原理及关键技术
- 基于双编码器的机器人关节定位精度实验设计
- 实验结果分析与讨论
- 基于双编码器的机器人关节定位精度提高策略
- 结论与展望

01

引言

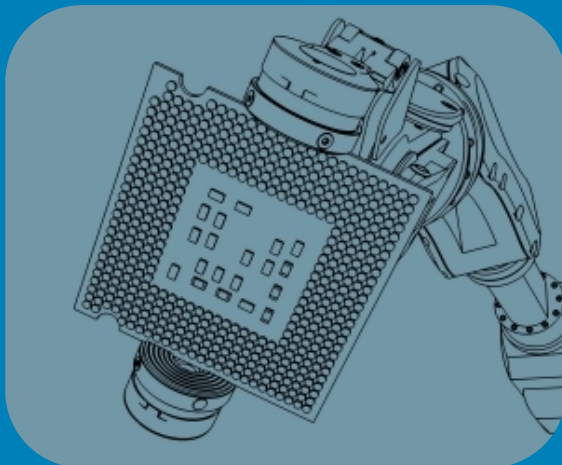




# 研究背景与意义



机器人关节定位精度是机器人性能的重要指标之一，直接影响机器人的运动精度和稳定性。



随着机器人应用领域的不断拓展，对机器人关节定位精度的要求也越来越高。



提高机器人关节定位精度对于提升机器人整体性能、扩大应用领域具有重要意义。

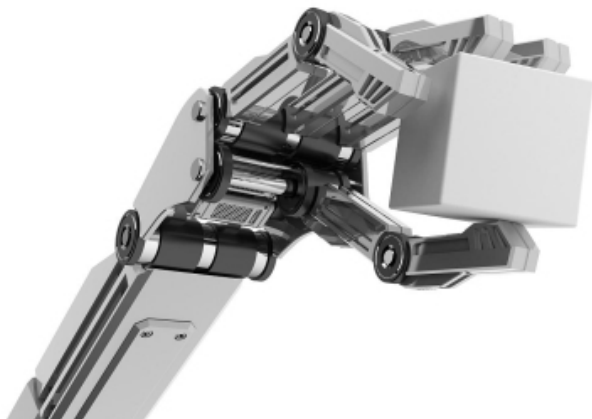


# 国内外研究现状及发展趋势

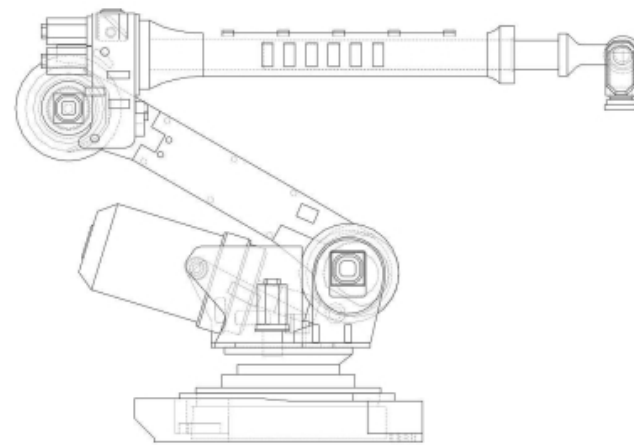
国内外学者在机器人关节定位精度方面开展了大量研究，取得了显著成果。



随着深度学习、强化学习等人工智能技术的不断发展，机器人关节定位精度研究呈现出智能化、自适应化的发展趋势。



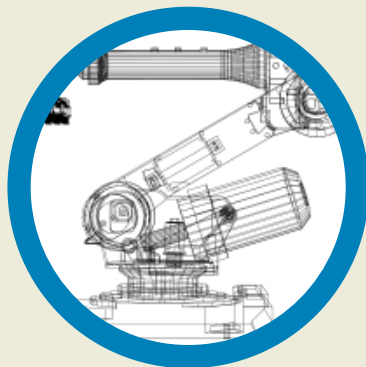
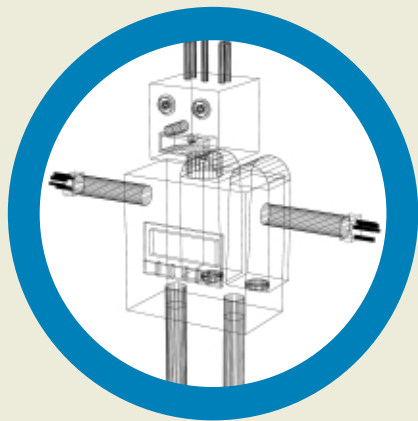
目前，机器人关节定位精度研究主要集中在结构优化、控制策略、传感器融合等方面。



# 研究内容、目的和方法

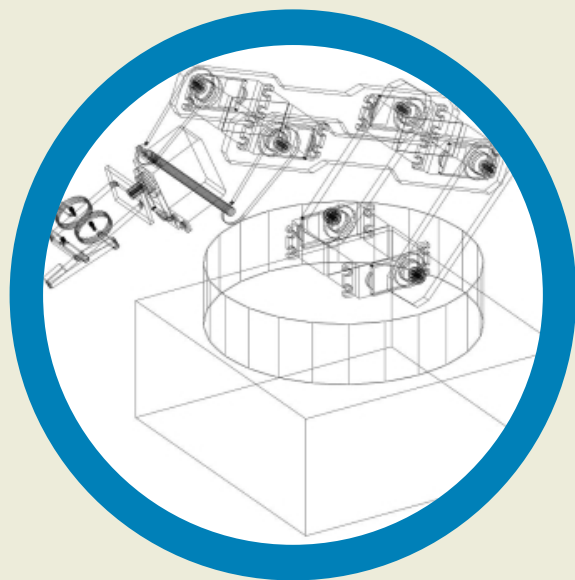
## 研究内容

基于双编码器设计的机器人关节定位精度分析。



## 研究目的

通过对比分析双编码器与传统单编码器的性能差异，探究双编码器对机器人关节定位精度的提升效果。



## 研究方法

采用理论分析、仿真实验和实际应用相结合的方法，对双编码器的设计原理、性能特点、应用效果进行深入探讨。



02

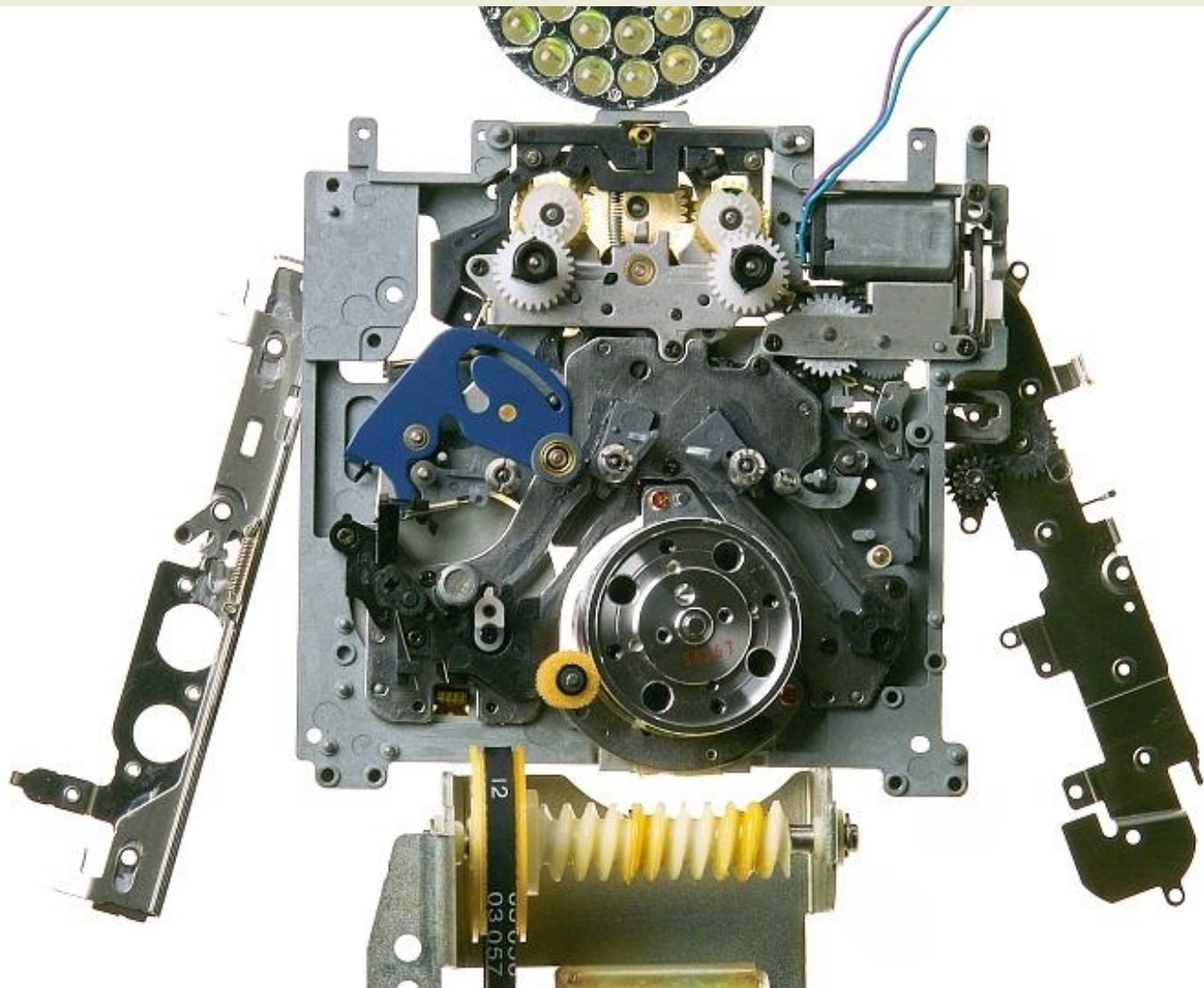
# 机器人关节定位精度概述



# 机器人关节定位精度的定义

机器人关节定位精度是指机器人关节在指定位置或姿态下的实际位置与期望位置之间的偏差程度。

它反映了机器人关节控制系统的准确性和稳定性，是评价机器人性能的重要指标之一。







# 机器人关节定位精度的影响因素

## 关节传感器精度

关节传感器的测量误差会直接影响关节定位精度。



## 控制系统性能

控制系统的稳定性、响应速度和精度等因素都会对关节定位精度产生影响。



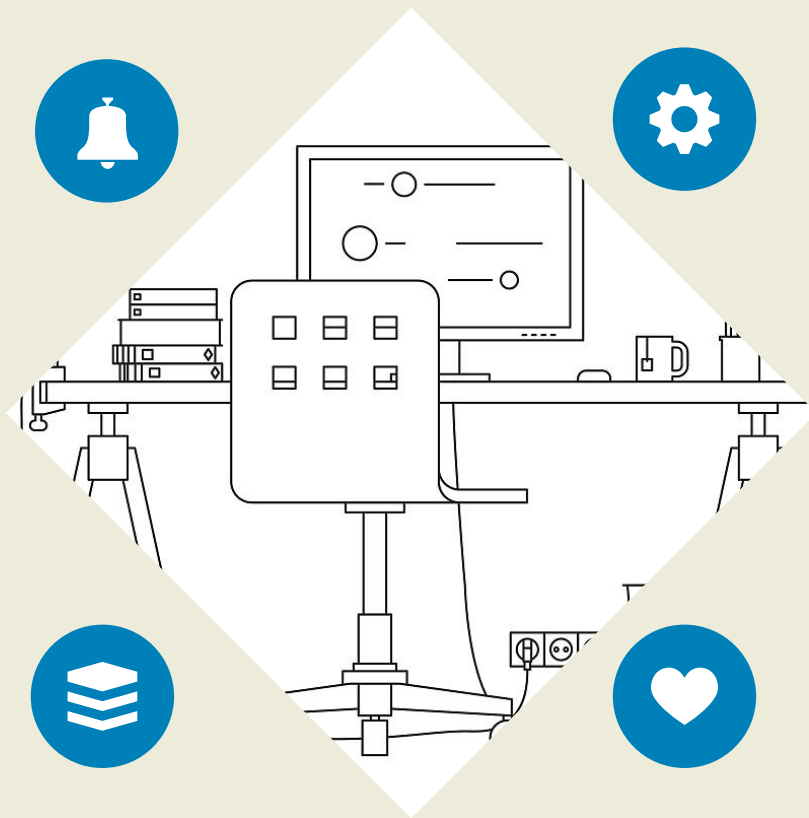
## 机器人本体结构

机器人本体的刚度、摩擦、间隙等机械特性也会对关节定位精度产生影响。



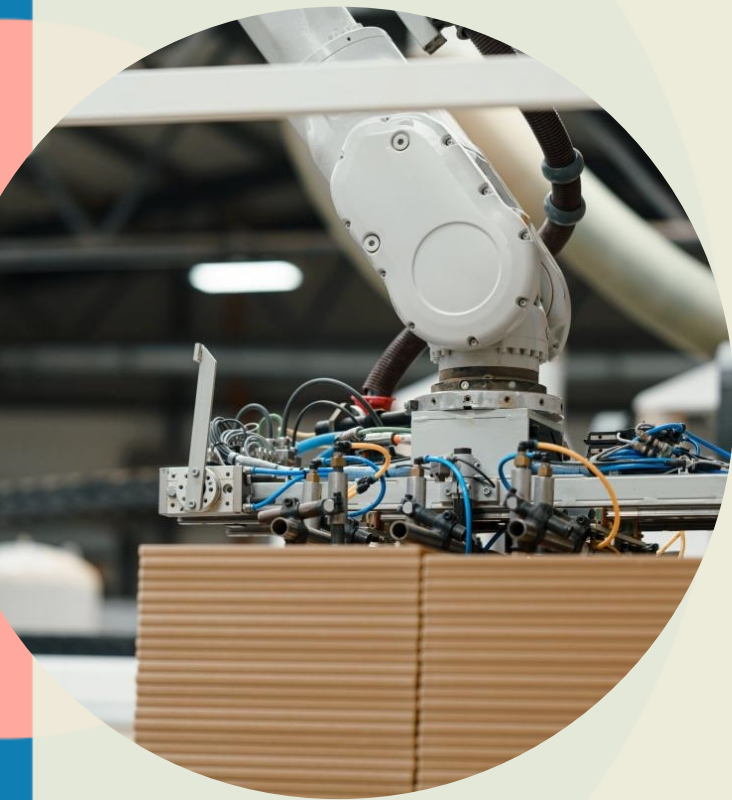
## 环境因素

如温度、湿度、振动等环境因素也会对机器人关节定位精度产生影响。





# 机器人关节定位精度的评价标准



## 绝对定位精度

指机器人关节在单次定位中实际位置与期望位置之间的最大偏差。

## 重复定位精度

指机器人关节在多次定位中实际位置与期望位置之间的平均偏差。

## 姿态定位精度

指机器人关节在指定姿态下的实际姿态与期望姿态之间的偏差程度。

## 动态响应性能

指机器人关节在动态过程中的响应速度、稳定性和准确性等方面的性能表现。



03

# 双编码器设计原理及关键技术



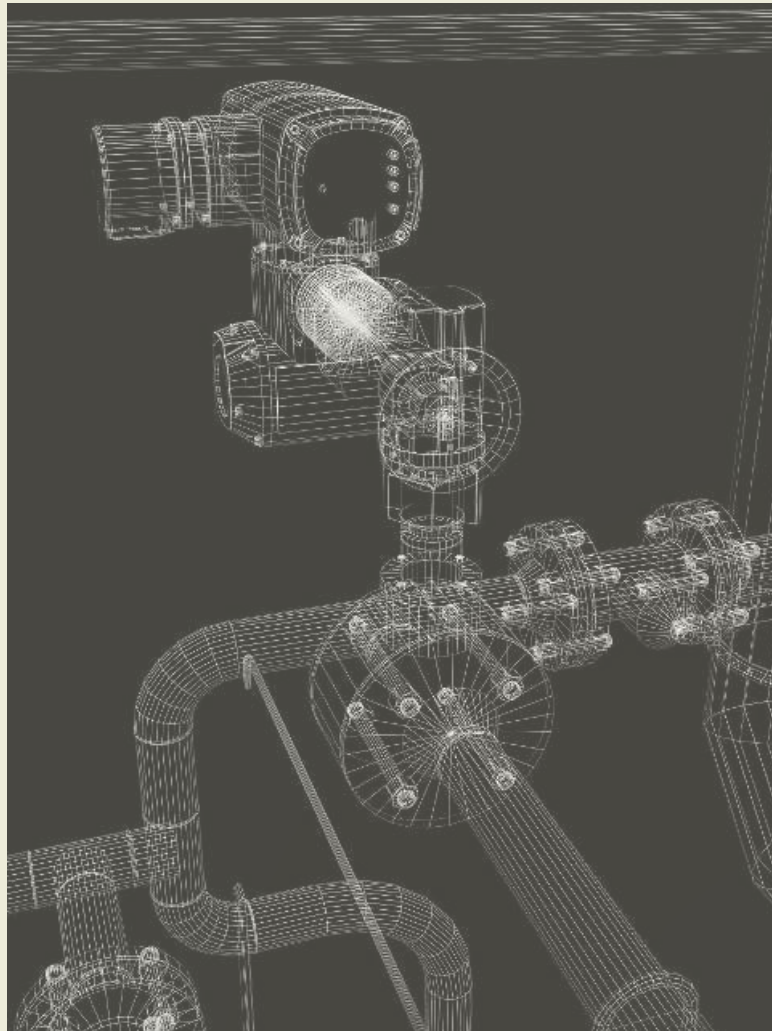
# 双编码器的基本原理和构成

## 编码器定义

编码器是一种将机械运动或位置转换为电信号的装置，广泛应用于机器人关节定位中。

## 双编码器构成

双编码器系统通常由两个编码器组成，一个为主编码器，另一个为辅助编码器。主编码器负责主要的位置反馈，而辅助编码器提供冗余信息，用于提高系统精度和可靠性。





# 双编码器的关键技术

01

## 高精度测量技术

双编码器系统要求两个编码器具有高精度的测量能力，以确保关节位置的准确反馈。

02

## 数据同步处理技术

双编码器系统需要实时同步处理两个编码器的数据，以保证系统响应速度和定位精度。

03

## 误差补偿技术

由于机械传动误差、温度变化等因素，编码器可能会产生测量误差。双编码器系统通过采用误差补偿技术，如温度补偿、非线性误差补偿等，提高定位精度。



# 双编码器的优缺点分析

## 提高定位精度

双编码器系统通过冗余测量和误差补偿技术，有效提高机器人关节的定位精度。

## 提高系统可靠性

双编码器系统在主编码器出现故障时，可依靠辅助编码器继续工作，提高系统的可靠性。





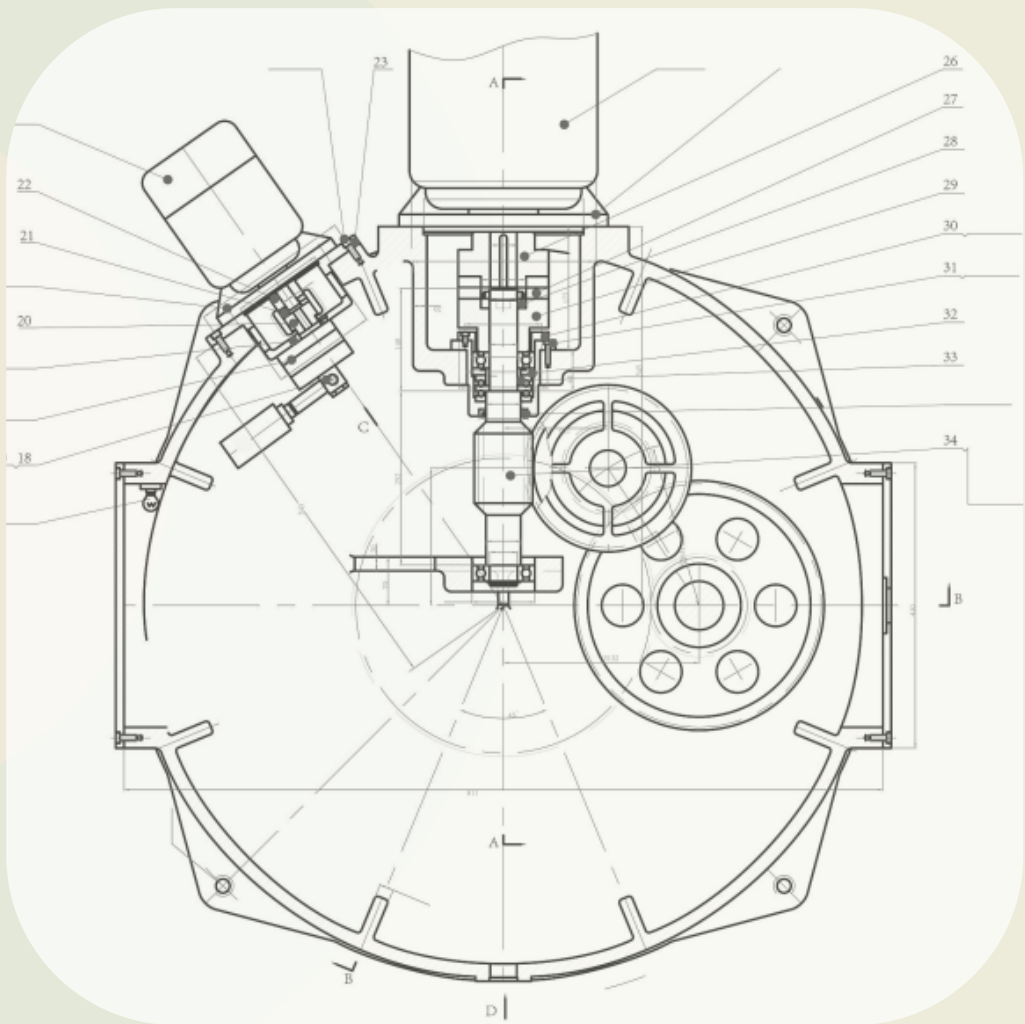
# 双编码器的优缺点分析

- 适用于复杂环境：双编码器系统具有较强的抗干扰能力，适用于复杂环境下的机器人应用。





# 双编码器的优缺点分析



## 成本较高

双编码器系统相比单编码器系统成本更高，需要额外的编码器和数据处理设备。

## 系统复杂性增加

双编码器系统需要解决数据同步、误差补偿等问题，增加了系统的复杂性。





04

# 基于双编码器的机器人关节定位精度 实验设计





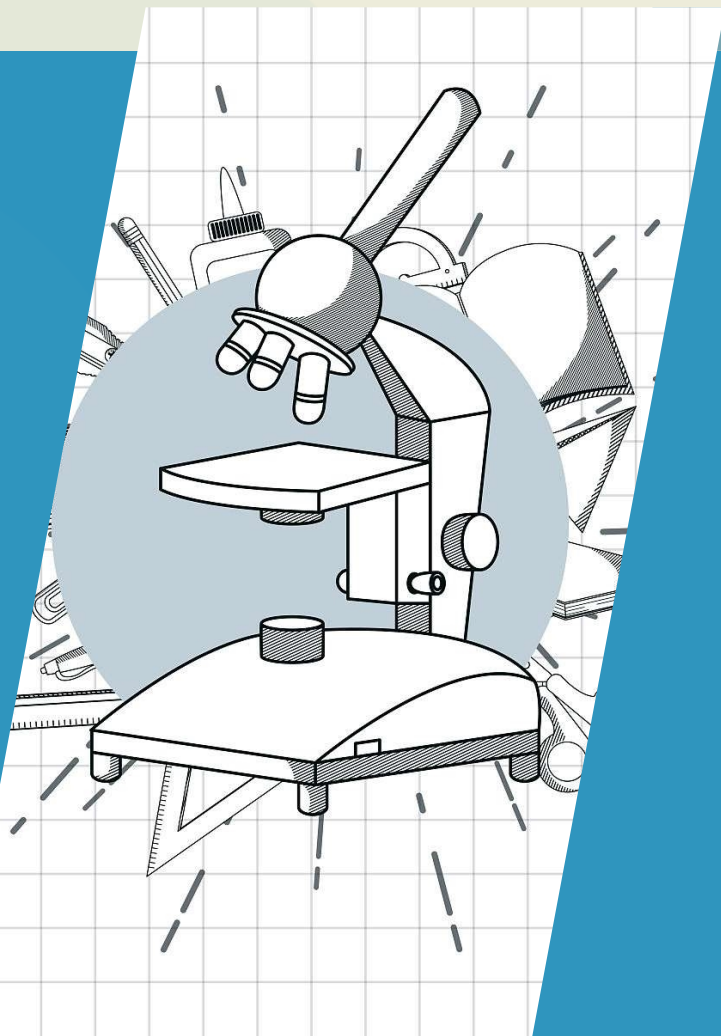
# 实验目的和原理

## 实验目的

通过双编码器设计，提高机器人关节的定位精度，验证双编码器在机器人关节定位中的有效性。

## 实验原理

双编码器设计采用两个编码器同时测量关节角度，通过数据融合算法提高测量精度。其中一个编码器作为主编码器，提供主要的角度测量值；另一个编码器作为辅助编码器，提供冗余测量值，用于校验和纠正主编码器的测量误差。



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/868012064107006101>