

BIG DATA EMPOWERS
TO CREATE A NEW
ERA

基于机器人视觉的移动机 器人导航定位系统研究

汇报人：

2024-01-18

目录

CONTENTS

- 引言
- 机器人视觉导航定位技术基础
- 基于机器人视觉的导航定位系统设计
- 实验研究与结果分析
- 系统优化与改进方向探讨
- 总结与展望

BIG DATA EMPOWERS
TO CREATE A NEW
ERA

01

引言



研究背景与意义

01

智能化需求

随着科技的进步和社会的发展，移动机器人的智能化程度越来越高，对自主导航和定位能力的要求也日益增强。

02

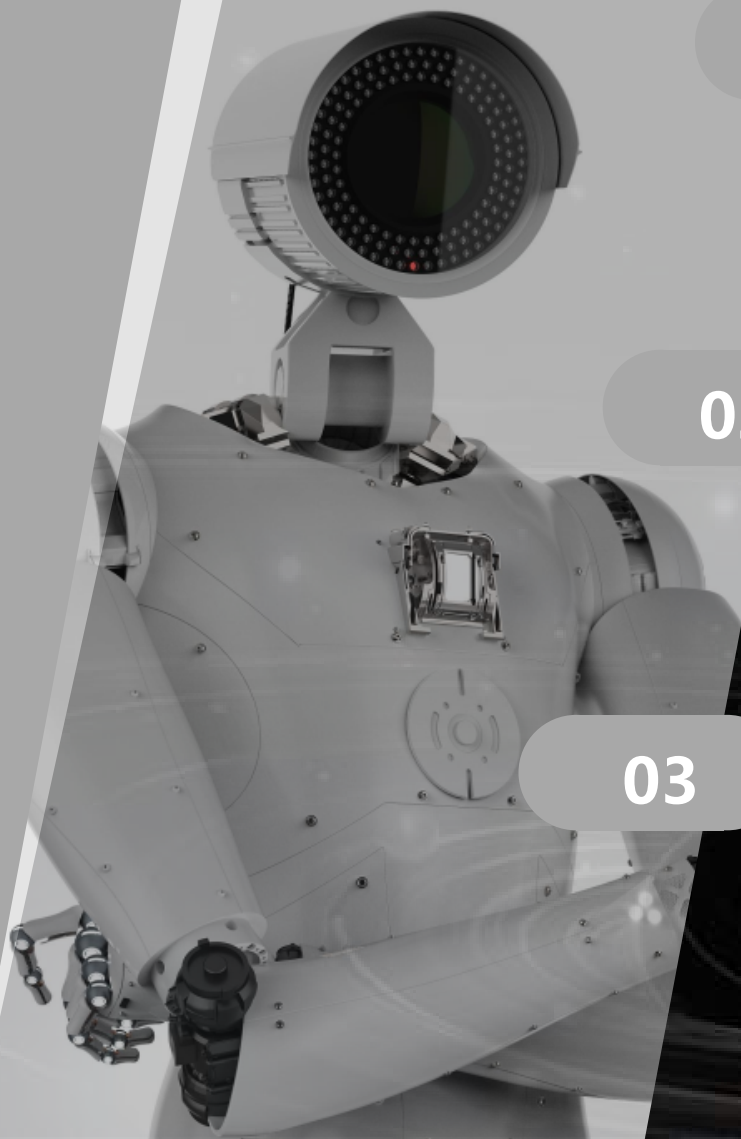
应用领域广泛

移动机器人在工业自动化、智能家居、医疗服务等领域具有广泛的应用前景，而导航定位技术是实现这些应用的关键。

03

弥补传统导航定位方法的不足

传统的导航定位方法如超声波、红外线等在某些环境下存在局限性，而基于机器人视觉的导航定位方法可以弥补这些不足，提高机器人的自主性和适应性。



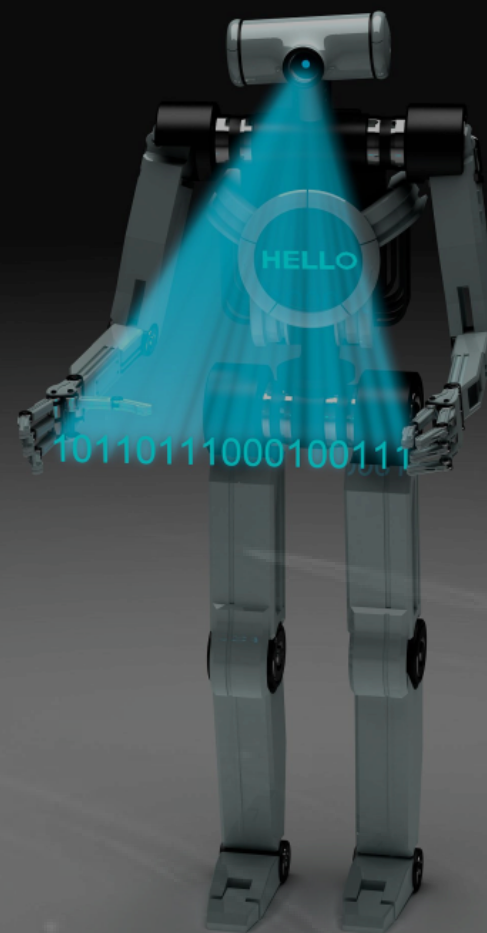
国内外研究现状及发展趋势

国内研究现状

国内在移动机器人导航定位领域的研究起步较晚，但近年来发展迅速，取得了一系列重要成果，如基于视觉SLAM的导航定位方法、深度学习在机器人视觉中的应用等。

国外研究现状

国外在移动机器人导航定位领域的研究相对成熟，提出了许多经典的算法和框架，如RBPF、FastSLAM等，并在实际应用中取得了显著效果。



研究内容、目的和方法



研究内容

本研究旨在通过深入分析和研究基于机器人视觉的移动机器人导航定位系统的相关理论和技术，设计并实现一个高效、准确的导航定位系统。

研究目的

通过本研究，期望能够提高移动机器人在复杂环境下的自主导航和定位能力，推动移动机器人技术的进一步发展和应用。

研究方法

本研究将采用理论分析、算法设计、实验验证等方法进行研究。首先，对现有的导航定位算法进行深入分析，找出其优缺点；其次，针对现有算法的不足，设计新的导航定位算法，并进行实验验证；最后，将新算法应用于实际场景中，评估其性能。

BIG DATA EMPOWERS
TO CREATE A NEW
ERA

02

机器人视觉导航定位技术基础



机器人视觉系统组成及工作原理



视觉传感器

获取环境图像信息，包括单目、双目、RGB-D等类型。



图像处理单元

对获取的图像进行预处理、增强等操作，提取有用信息。



视觉控制器

根据图像处理结果，控制机器人执行相应动作。



工作原理

通过视觉传感器获取环境图像，经过图像处理单元处理后，提取出环境中的特征信息，视觉控制器根据特征信息进行决策和控制，实现机器人的导航和定位。



图像处理与特征提取方法



图像处理

包括图像滤波、增强、二值化等操作，用于去除噪声、突出特征等。

特征提取

从处理后的图像中提取出有用的特征信息，如边缘、角点、纹理等。常用的特征提取方法包括Canny边缘检测、Harris角点检测、SIFT/SURF/ORB等算法。



视觉导航定位算法概述



基于特征的视觉导航定位

利用环境中的特征信息进行机器人的导航和定位。首先通过视觉传感器获取环境图像，然后提取图像中的特征信息，并与已知地图中的特征进行匹配，从而确定机器人在环境中的位置和姿态。

基于深度学习的视觉导航定位

利用深度学习技术对环境图像进行学习和理解，实现机器人的导航和定位。通过训练大量的图像数据，让机器人能够自主识别环境中的物体和场景，并根据识别结果进行决策和控制。

03

基于机器人视觉的导航定位系统设计



系统总体架构设计



感知层

通过机器人搭载的摄像头、激光雷达等传感器，实时获取周围环境信息。



认知层

对感知层获取的信息进行处理和分析，实现环境感知、目标识别和定位等功能。



决策层

根据认知层提供的信息，制定相应的导航和定位策略，实现机器人的自主移动。



控制层

将决策层的指令转化为具体的控制信号，驱动机器人执行相应的动作。



硬件选型及配置方案

● 传感器选型

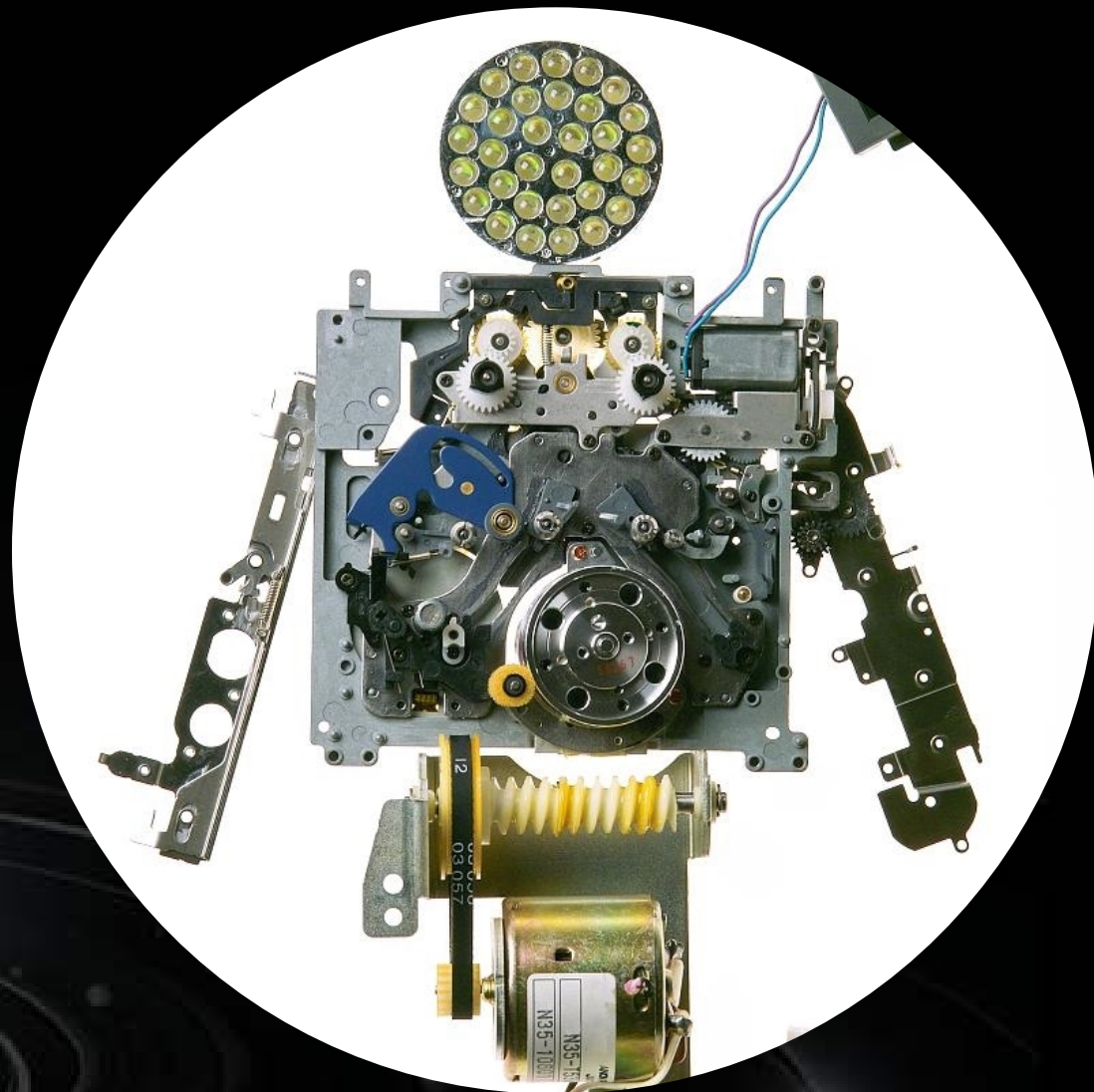
选用高分辨率、高灵敏度的摄像头和激光雷达，确保环境信息的准确获取。

● 计算平台选择

选用高性能的嵌入式计算平台，确保数据处理和分析的实时性和准确性。

● 通信模块设计

选用高速、稳定的通信模块，确保机器人与上位机或其他设备之间的数据传输畅通无阻。



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/177154015061006115>