

# 基于复杂路面环境的 AGV视觉导航算法研

## 究

汇报人：

2024-01-18





contents

# 目录

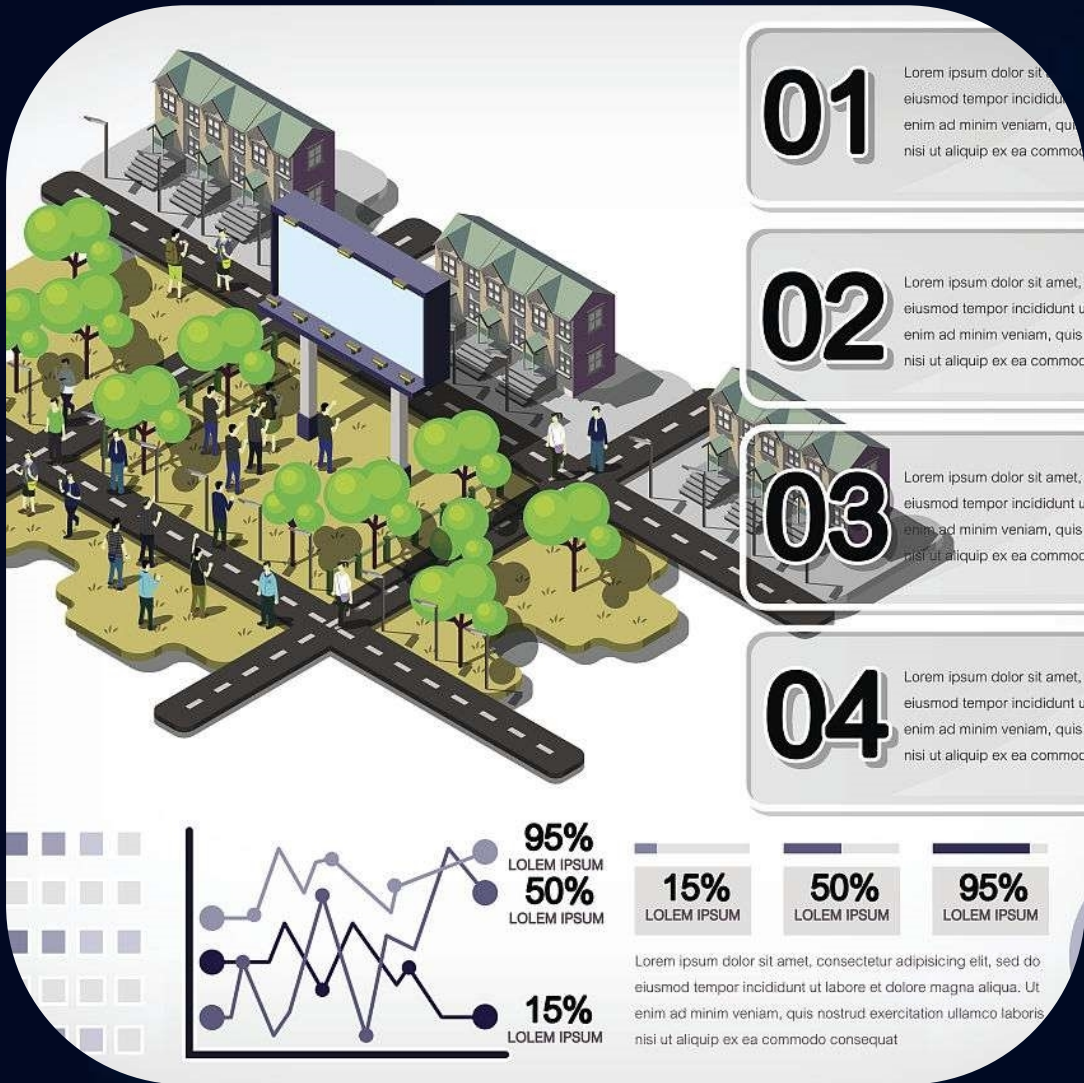
- 引言
- 复杂路面环境分析
- AGV视觉导航算法设计
- 实验平台搭建与数据采集
- 算法性能评估与优化
- 结论与展望

# 01

## 引言



# 研究背景与意义



## 自动化物流需求

随着物流行业的发展，自动化、智能化的需求日益迫切，AGV作为自动化物流系统中的重要组成部分，其视觉导航算法的研究具有重要意义。

## 复杂路面环境的挑战

在实际应用中，AGV需要面对各种复杂的路面环境，如光照变化、路面不平、障碍物等，这对视觉导航算法提出了更高的要求。

## 推动AGV技术发展

视觉导航是AGV实现自主导航的关键技术之一，研究基于复杂路面环境的AGV视觉导航算法有助于推动AGV技术的发展和應用。



# 国内外研究现状及发展趋势

01

## 国外研究现状

国外在AGV视觉导航算法方面起步较早，已经取得了一系列重要成果，如基于深度学习的视觉导航算法、基于视觉SLAM的导航算法等。

02

## 国内研究现状

国内在AGV视觉导航算法方面的研究也取得了一定的进展，但相对于国外还存在一定的差距，需要加强相关研究和应用。

03

## 发展趋势

未来AGV视觉导航算法将更加注重实时性、鲁棒性和自适应性等方面的研究，同时结合深度学习、强化学习等新技术进行创新和突破。

# 研究内容、目的和方法



## 研究内容

本研究旨在针对复杂路面环境下的AGV视觉导航问题，提出一种基于深度学习和视觉SLAM的视觉导航算法。

## 研究目的

通过本研究，期望提高AGV在复杂路面环境下的导航精度和鲁棒性，降低对环境的依赖程度，推动AGV技术的实际应用和发展。

## 研究方法

本研究将采用理论分析、仿真实验和实车测试相结合的方法进行研究。首先通过理论分析建立视觉导航算法的数学模型；然后通过仿真实验验证算法的可行性和有效性；最后通过实车测试进一步验证算法的实际应用效果。

# 02

## 复杂路面环境分析



# 路面类型及特点

## 水泥路面

表面平整，纹理清晰，反光较强，颜色单一。



## 沥青路面

表面粗糙，纹理复杂，颜色深浅不一，反光较弱。



## 雪地路面

表面松软，易留下车辙和脚印，反光强，颜色单一。

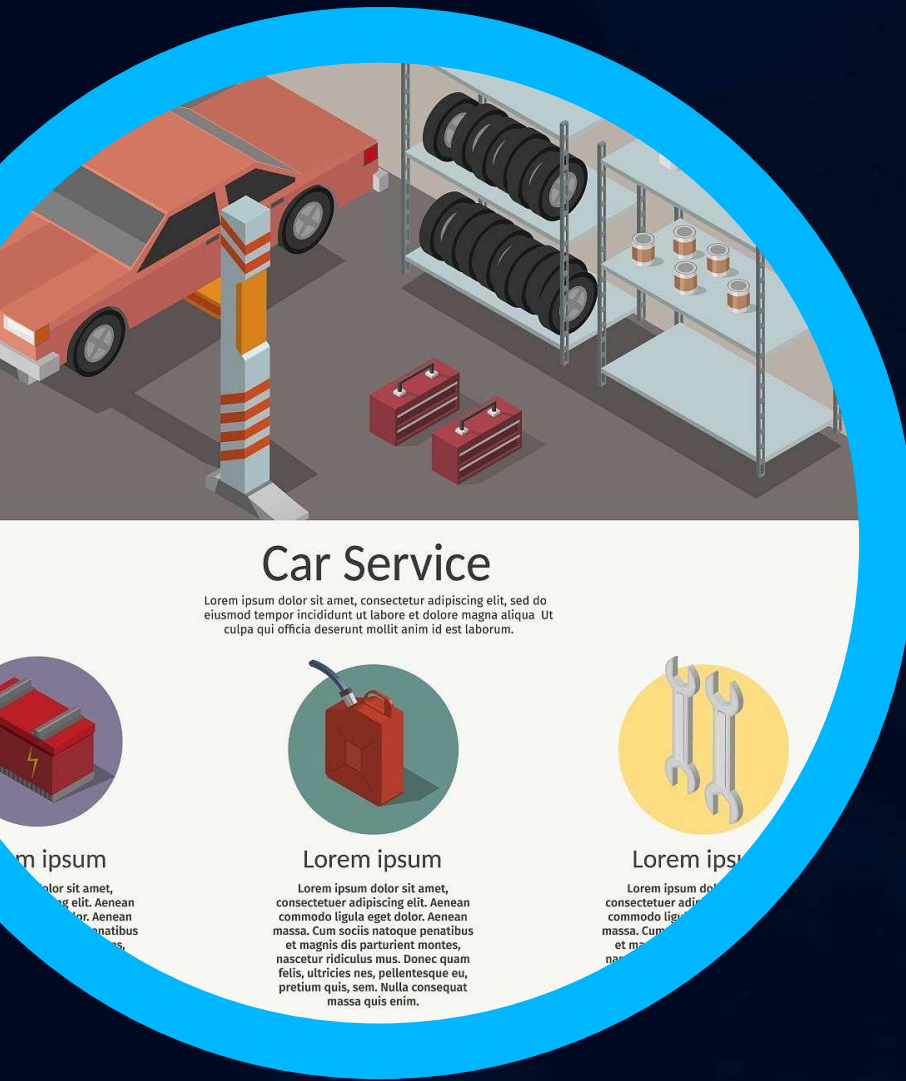
## 砖石路面

表面不平整，砖石形状各异，排列不规则，颜色多样。





# 路面障碍物识别与定位



01

## 静态障碍物

如路沿石、树木、建筑物等，通过图像处理和计算机视觉技术进行识别和定位。

02

## 动态障碍物

如行人、车辆、动物等，通过实时视频流分析和目标跟踪算法进行识别和定位。

03

## 不规则障碍物

如散落物品、路面破损等，通过深度学习和图像分割技术进行识别和定位。



# 路面环境对AGV视觉导航的影响

## 光照变化

不同时间和天气条件下的光照变化会影响图像质量和特征提取效果。

## 阴影遮挡

建筑物、树木等产生的阴影会遮挡路面信息，影响视觉导航系统的识别和定位精度。



## 路面反光

某些路面材料在阳光或灯光照射下会产生反光，干扰视觉导航系统的正常工作。

## 路面污染

如油污、水渍等会影响图像质量和特征提取效果，降低视觉导航系统的性能。

# 03

## AGV视觉导航算法设计



# 图像预处理与特征提取



## 图像预处理

对原始图像进行去噪、平滑、增强等操作，以提高图像质量并减少计算量。

## 特征提取

利用计算机视觉技术提取图像中的边缘、角点、纹理等特征，为后续的路径规划和跟踪控制提供数据支持。



# 路径规划与跟踪控制

## 路径规划

根据提取的图像特征，结合AGV的当前位置和目标位置，规划出一条最优或次优的路径。

## 跟踪控制

通过设计合适的控制器，使AGV能够沿着规划好的路径稳定、准确地行驶，并实现实时跟踪和纠偏。

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/386200151055010142>