




# 基于激光扫描的汽车 自适应巡航控制

 汇报人：

 2024-01-21

# 目录

- 引言
- 激光扫描技术原理及应用
- 自适应巡航控制系统概述
- 基于激光扫描的自适应巡航控制方法
- 实验验证与结果分析
- 总结与展望

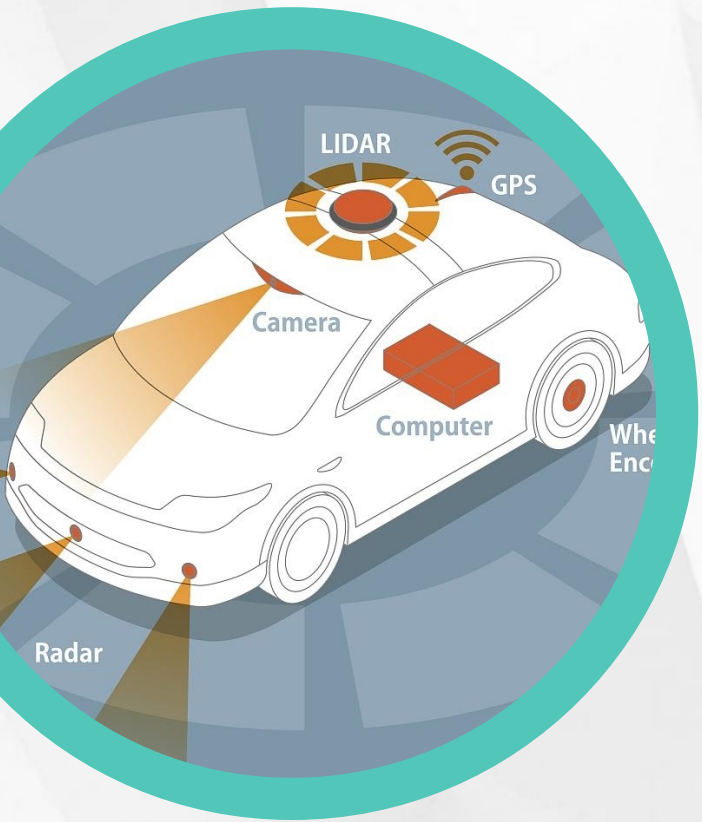
01

引言

---



# 研究背景与意义



## 汽车工业发展

随着汽车工业的快速发展，车辆安全性和舒适性成为消费者关注的重点。自适应巡航控制作为智能驾驶辅助系统的重要组成部分，对于提高汽车行驶安全性和乘坐舒适性具有重要意义。

## 激光扫描技术应用

激光扫描技术具有高精度、高分辨率和非接触式测量的优点，被广泛应用于汽车自适应巡航控制系统中。通过激光扫描仪获取前方道路和障碍物信息，为自适应巡航控制提供准确的环境感知能力。

## 研究意义

基于激光扫描的汽车自适应巡航控制研究，对于提高汽车行驶安全性、减轻驾驶员负担、提高乘坐舒适性和推动智能驾驶技术发展具有重要意义。



# 国内外研究现状及发展趋势

## ■ 国外研究现状

国外在基于激光扫描的汽车自适应巡航控制方面起步较早，已经取得了一系列重要成果。例如，采用激光雷达进行环境感知和障碍物检测，结合先进的控制算法实现车辆自适应巡航。同时，国外研究机构和企业还在不断探索新的技术路线和应用场景。

## ■ 国内研究现状

国内在基于激光扫描的汽车自适应巡航控制方面研究相对较晚，但近年来发展迅速。国内高校、科研机构和企业纷纷开展相关研究，取得了一定成果。然而，与国外先进水平相比，国内在激光扫描技术应用、控制算法优化等方面仍存在一定差距。



# 本文研究目的和内容

## 研究目的

本文旨在研究基于激光扫描的汽车自适应巡航控制方法，通过优化控制算法和提高系统鲁棒性，实现汽车在不同道路和交通环境下的安全、舒适行驶。同时，通过实验验证所提方法的有效性和可行性。



## 研究内容

本文首先分析基于激光扫描的汽车自适应巡航控制系统的基本原理和关键技术；其次，研究激光扫描仪的工作原理和数据处理方法，实现前方道路和障碍物信息的准确获取；接着，设计自适应巡航控制算法，包括车速控制、车间距保持和障碍物避让等功能；最后，搭建实验平台对所提方法进行验证和评估。

02

## 激光扫描技术原理及应用

---



# 激光扫描技术原理

## 01 激光发射与接收

激光器发射激光脉冲，经物体反射后被接收器接收，通过测量激光往返时间计算距离。

## 02 扫描机制

通过旋转镜或振镜等扫描装置，使激光束在空间中扫描，实现对周围环境的感知。

## 03 数据处理

对接收到的激光反射信号进行处理，提取出物体的距离、角度等信息，生成环境的三维点云数据。







# 激光扫描仪类型及特点

## 机械式激光扫描仪

---

通过旋转镜等机械装置实现激光扫描，扫描速度快，但结构复杂、体积较大。

## 固态激光扫描仪

---

采用光学相控阵等技术实现激光扫描，无需机械运动部件，结构紧凑、可靠性高。

## 混合式激光扫描仪

---

结合机械式和固态激光扫描仪的优点，实现高性能、小型化的激光扫描。



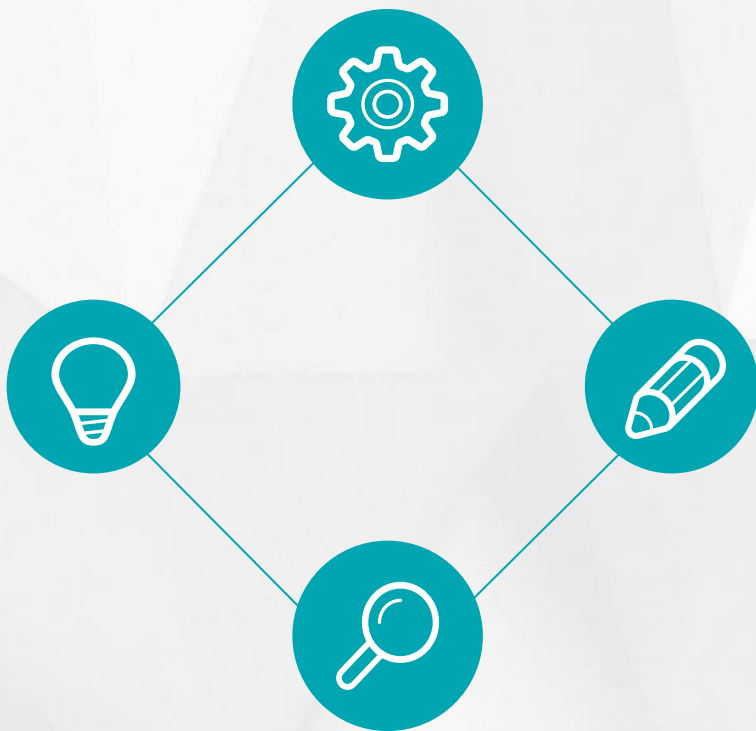
# 激光扫描技术在汽车领域应用

## 自适应巡航控制

通过激光扫描仪感知前方道路环境和车辆信息，实现自适应巡航控制，提高驾驶安全性和舒适性。

## 行人和障碍物检测

通过激光扫描仪实时感知行人和障碍物信息，为自动驾驶系统提供准确的决策依据，保障行车安全。



## 自动泊车辅助

利用激光扫描仪检测车位大小和周边障碍物，实现自动泊车辅助，提高泊车效率和安全性。

## 高精度地图构建

利用激光扫描仪获取道路和周边环境的高精度三维点云数据，为高精度地图构建提供重要支持。

03

## 自适应巡航控制系统概述

---



# 自适应巡航控制系统定义与功能



## 定义

自适应巡航控制系统（Adaptive Cruise Control，ACC）是一种智能化的汽车驾驶辅助系统，它利用激光扫描、雷达等传感器技术，实时感知前方道路环境和车辆行驶状态，通过控制算法自动调节车速，以保持与前车的安全距离。

## 功能

自适应巡航控制系统的主要功能包括自动跟车、定速巡航、自动刹车等。在高速公路、城市快速路等场景下，自适应巡航控制系统能够减轻驾驶员的驾驶负担，提高行驶安全性和舒适性。





# 自适应巡航控制系统组成及工作原理

## 要点一

### 组成

自适应巡航控制系统主要由激光扫描仪、控制单元、执行器等组成。其中，激光扫描仪负责实时感知前方道路环境和车辆行驶状态，控制单元根据传感器输入的信息进行计算和决策，执行器则根据控制单元的指令调节车速和刹车。

## 要点二

### 工作原理

自适应巡航控制系统的工作原理可以概括为感知、决策和执行三个步骤。首先，激光扫描仪等传感器实时感知前方道路环境和车辆行驶状态，并将这些信息传输给控制单元；其次，控制单元根据预设的控制算法和当前车辆行驶状态进行计算和决策，得出相应的控制指令；最后，执行器根据控制单元的指令调节车速和刹车，实现自适应巡航控制。

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/895004231133011240>