

无人机认知防碰撞系 统安全边界研究

汇报人：

2024-01-24



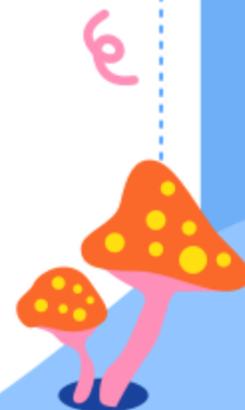
目录

- 引言
- 无人机认知防碰撞系统概述
- 安全边界定义与建模
- 基于多源信息融合的无人机感知技术研究



目录

- 认知决策与自主避障策略研究
- 安全边界动态调整与优化方法探讨
- 总结与展望



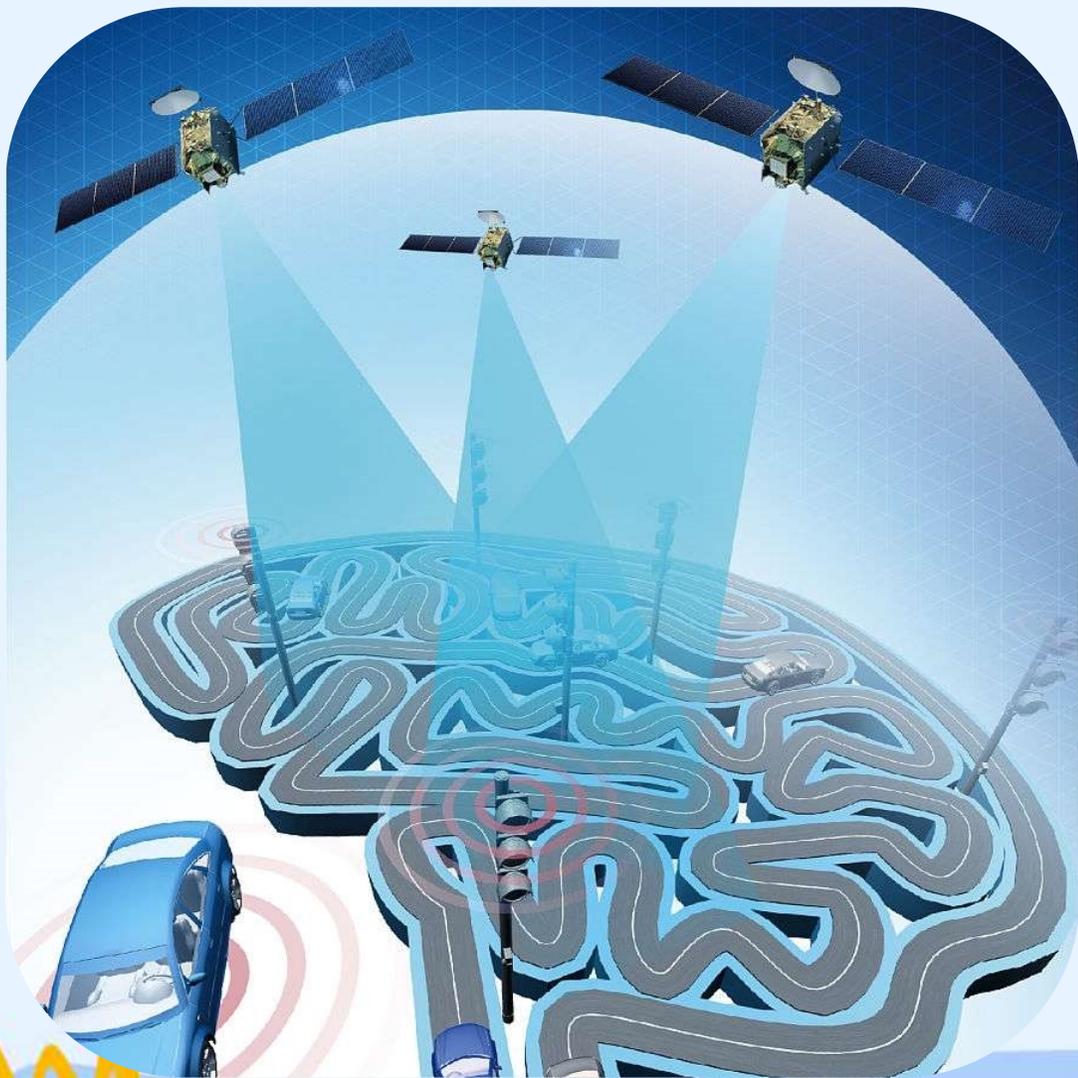
01

引言





研究背景与意义



无人机应用领域的不断拓展

随着无人机技术的快速发展，其在军事、民用等领域的应用越来越广泛，如侦察、航拍、物流等。

碰撞事故频发

由于无人机数量不断增加，空域日益拥挤，无人机之间的碰撞事故也时有发生，给人们的生命财产安全带来威胁。

认知防碰撞系统的重要性

认知防碰撞系统能够实时感知周围环境，预测潜在的危险，并采取相应的避让措施，对于保障无人机飞行安全具有重要意义。



国内外研究现状及发展趋势



01

国外研究现状

国外在无人机认知防碰撞系统方面起步较早，已经取得了一系列重要成果，如基于深度学习的目标检测、跟踪和识别技术，以及基于强化学习的智能决策技术等。

02

国内研究现状

国内在无人机认知防碰撞系统方面的研究也在不断深入，主要集中在目标检测、跟踪和识别技术，以及基于优化算法的路径规划和避障技术等方面。

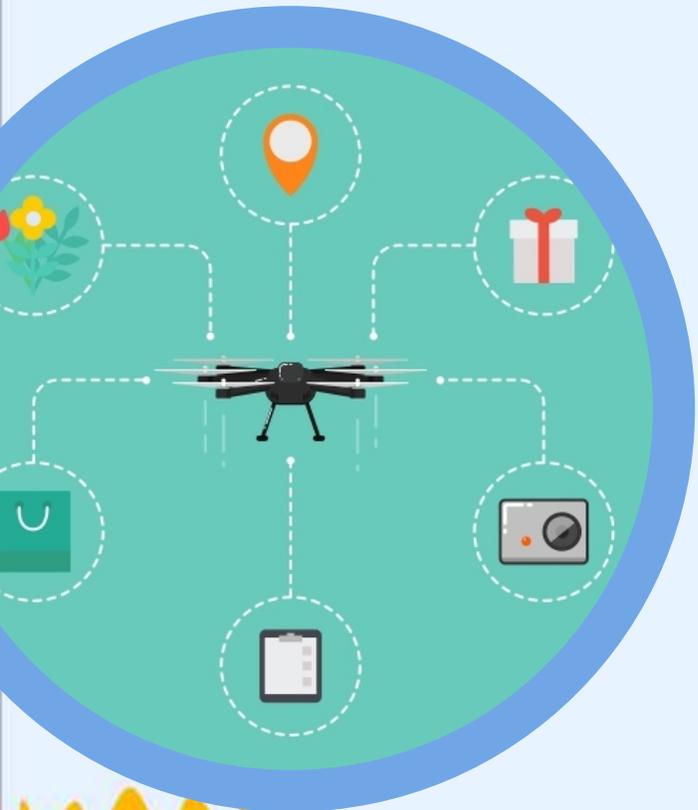
03

发展趋势

未来无人机认知防碰撞系统将更加注重多源信息融合、智能决策和自主学习等方面的研究，以提高系统的实时性、准确性和鲁棒性。



研究内容、目的和方法



研究内容

本研究旨在设计一种基于深度学习和强化学习的无人机认知防碰撞系统，实现对周围环境的实时感知和智能决策。

研究目的

通过本研究，期望提高无人机在复杂环境下的飞行安全性和自主性，减少碰撞事故的发生，推动无人机技术的进一步发展。

研究方法

本研究将采用理论分析、仿真实验和实际飞行试验相结合的方法进行研究。首先建立无人机认知防碰撞系统的数学模型，然后通过仿真实验验证算法的有效性和可行性，最后进行实际飞行试验以进一步验证系统的性能和实用性。

02

无人机认知防碰撞系统概述





无人机认知防撞系统定义



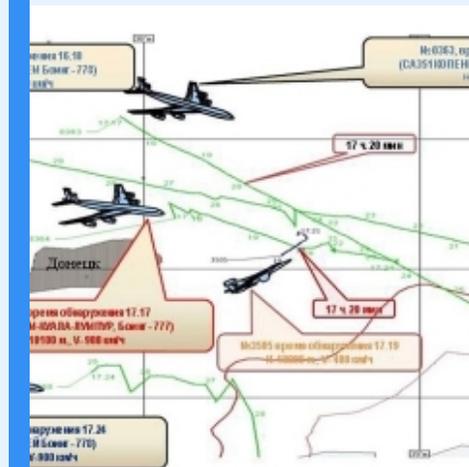
基于人工智能和计算机视觉技术的系统



保障无人机飞行安全，防止碰撞事故的发生



用于无人机在飞行过程中自主感知、识别和规避障碍物





无人机认知防撞系统组成及工作原理



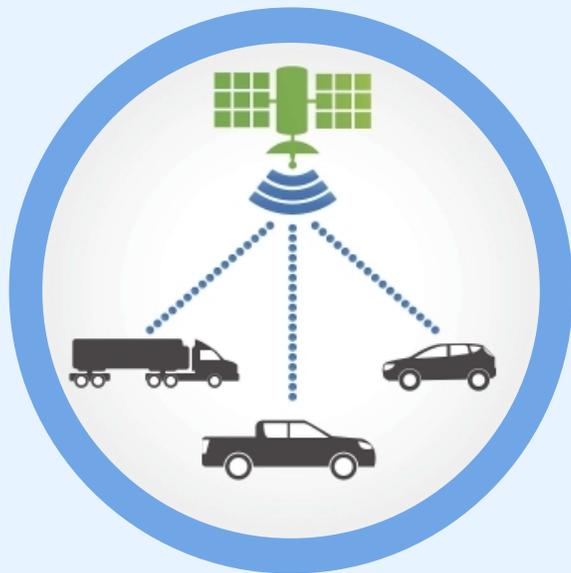
组成

传感器、控制单元、执行机构、
电源等



工作原理

通过传感器感知周围环境信息，控制单元对信息进行处理和决策，执行机构执行相应动作以规避障碍物



传感器类型

雷达、激光雷达、红外传感器、超声波传感器等

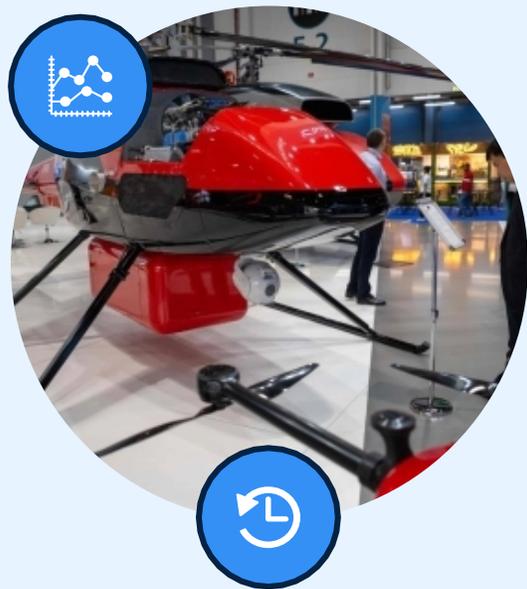




无人机认知防撞系统性能指标

检测距离

系统能够检测到障碍物的最远
距离



检测精度

系统对障碍物位置和大小
的识别精度



反应时间

从发现障碍物到做出规避动作
所需的时间

规避能力

系统能够规避的障碍物类型、
大小和速度等

03

安全边界定义与建模



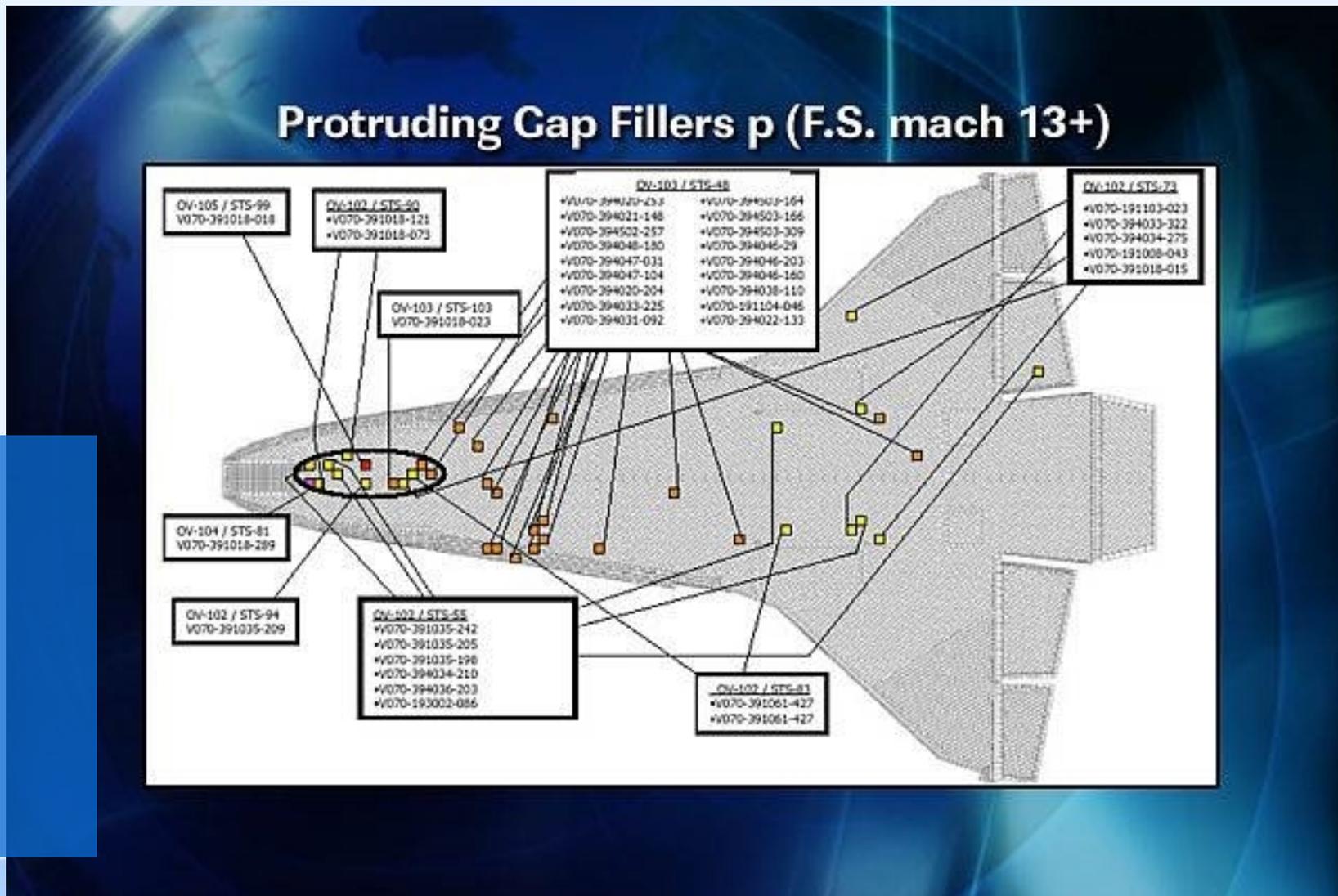
安全边界概念及影响因素分析

安全边界定义

指无人机在飞行过程中，为保障自身及周围环境安全而设定的空间范围和时间限制。

影响因素分析

包括无人机性能、环境因素、飞行任务等，这些因素共同决定了安全边界的大小和形状。





安全边界建模方法与过程



建模方法

基于无人机动力学模型、环境感知数据和飞行任务要求，采用数学方法或仿真手段建立安全边界模型。

建模过程

首先确定无人机的性能参数和飞行环境，然后分析飞行任务对安全边界的要求，最后根据这些信息建立相应的数学模型或仿真模型。

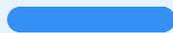


安全边界模型验证与评估



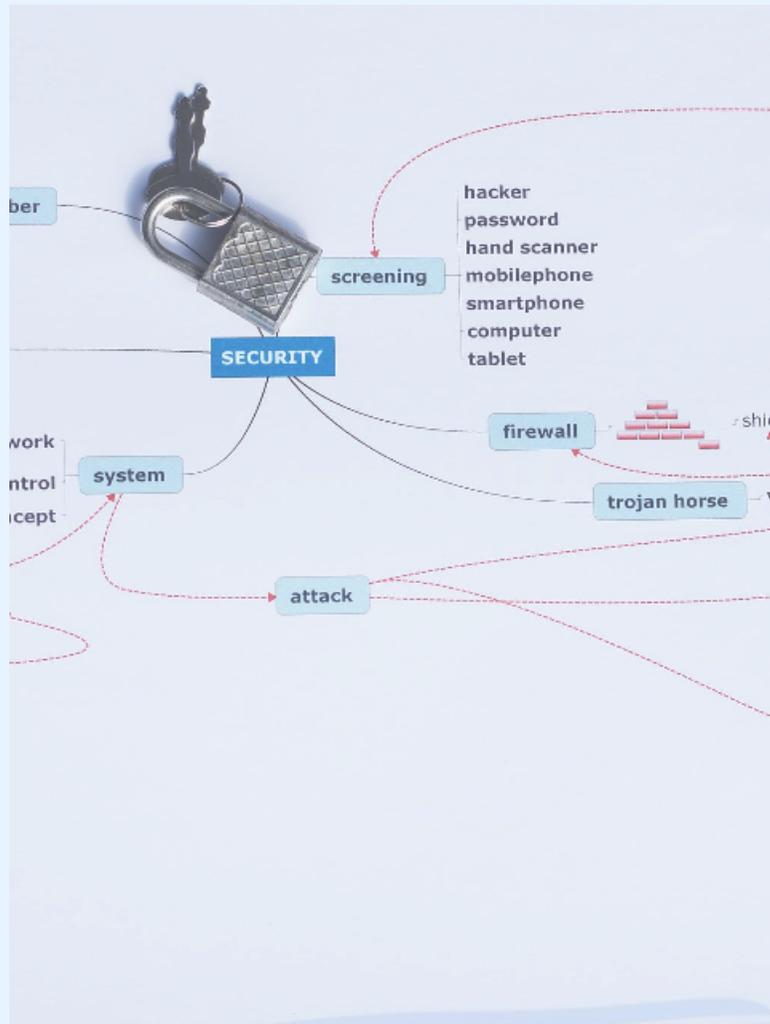
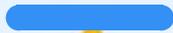
模型验证

通过与实际飞行数据或仿真结果进行对比，验证安全边界模型的准确性和有效性。



模型评估

采用定量和定性评估方法，对安全边界模型的性能、适用性和可靠性进行评估，为后续的优化和改进提供依据。



04

**基于多源信息融合的无人
机感知技术研究**



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/527141001104006120>