



用于弱目标检测的粒子滤波 检测前跟踪算法

汇报人：

汇报时间：2024-01-18

目录



- 引言
- 弱目标检测基本理论与方法
- 粒子滤波算法原理及在弱目标检测中应用
- 基于改进型粒子滤波的弱目标检测前跟踪算法设计

目录



- 实际应用场景探讨与案例分析
- 总结与展望



01

引言



01

弱目标检测的挑战性

弱目标在图像中往往呈现出低信噪比、低对比度、小尺寸等特性，使得传统检测方法难以有效应对。

02

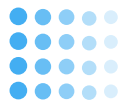
粒子滤波在目标跟踪中的应用

粒子滤波作为一种非线性、非高斯状态估计方法，在目标跟踪领域具有广泛应用，能够处理复杂动态场景下的目标跟踪问题。

03

检测前跟踪技术的优势

检测前跟踪（Track-Before-Detect，TBD）技术能够在低信噪比条件下，通过多帧数据累积提高目标检测性能，对于弱目标检测具有重要意义。



国内外研究现状及发展趋势

国内外研究现状

目前，国内外学者在弱目标检测方面开展了大量研究工作，提出了基于特征提取、机器学习、深度学习等方法的检测算法。同时，粒子滤波在目标跟踪领域也得到了广泛应用，但针对弱目标检测的粒子滤波检测前跟踪算法研究相对较少。

发展趋势

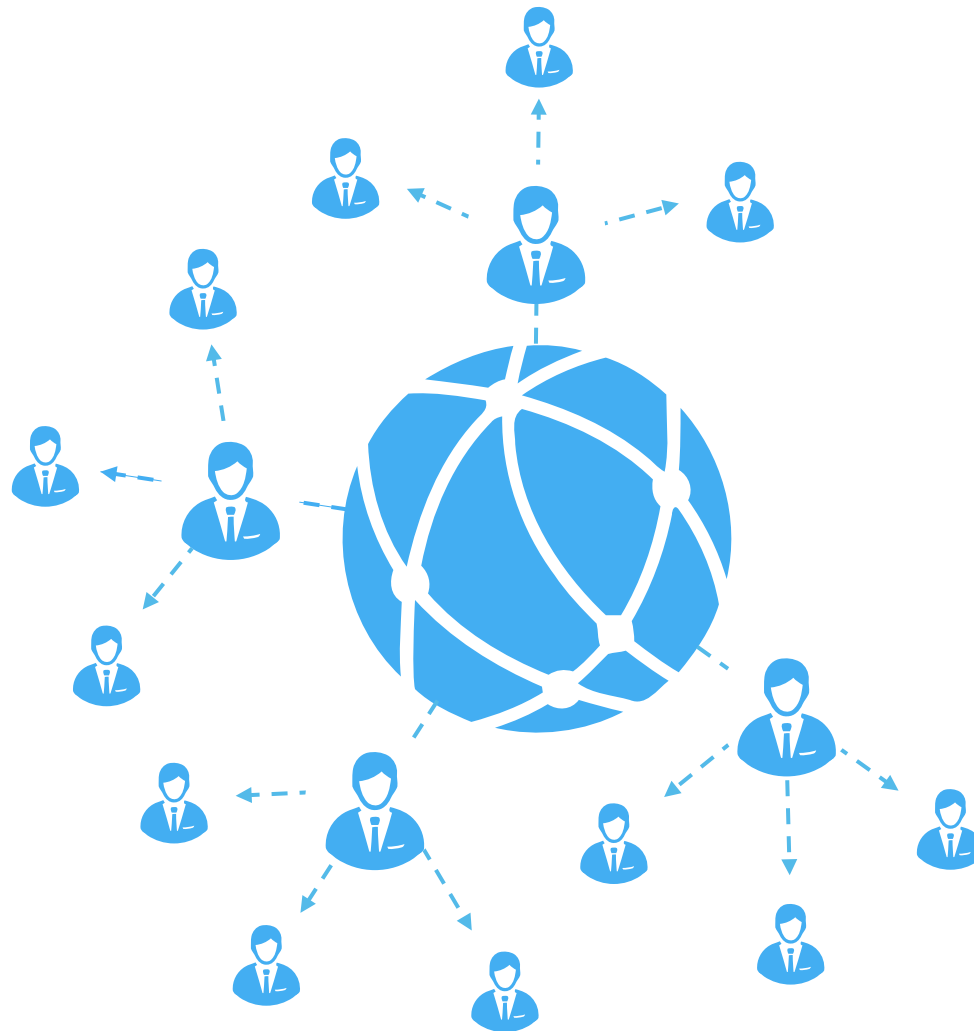
随着计算机视觉和人工智能技术的不断发展，未来弱目标检测算法将更加注重实时性、鲁棒性和自适应性等方面的提升。同时，结合深度学习等先进技术，进一步提高弱目标检测的性能和效率将是未来研究的重要方向。



本文主要研究内容及创新点



- 主要研究内容：本文提出了一种用于弱目标检测的粒子滤波检测前跟踪算法。首先，利用粒子滤波对目标状态进行建模和预测；然后，采用多帧数据累积策略提高目标信噪比；最后，通过合适的判决准则实现弱目标的检测。

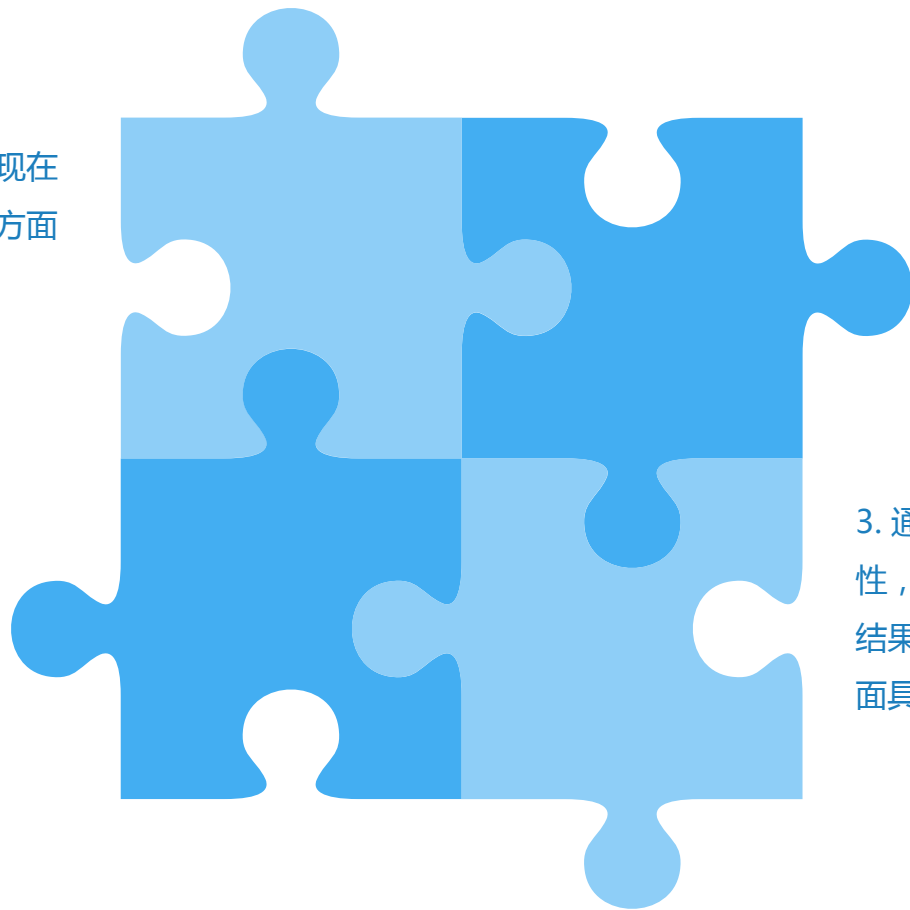




本文主要研究内容及创新点

创新点：本文的创新点主要体现在
以下几个方面

1. 针对弱目标特性，提出了一种基于粒子滤波的检测前跟踪算法，实现了对弱目标的有效跟踪和检测。



2. 采用多帧数据累积策略，提高了目标信噪比，增强了算法对弱目标的检测能力。

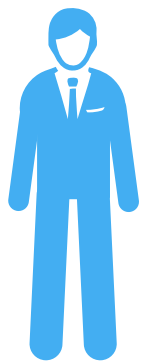
3. 通过实验验证了所提算法的有效性，并与其他算法进行了性能比较，结果表明所提算法在弱目标检测方面具有优越性能。



02

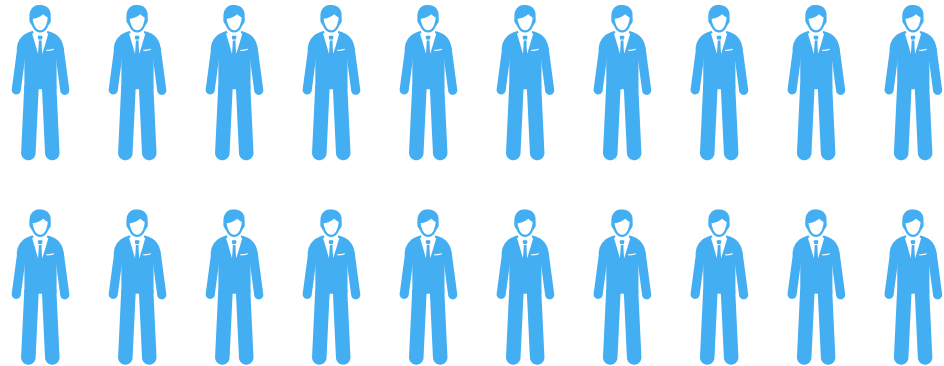
● 弱目标检测基本理论与方
法 ●

弱目标检测定义及特点

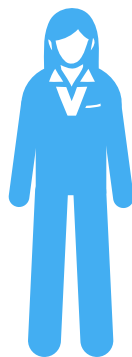


01

定义

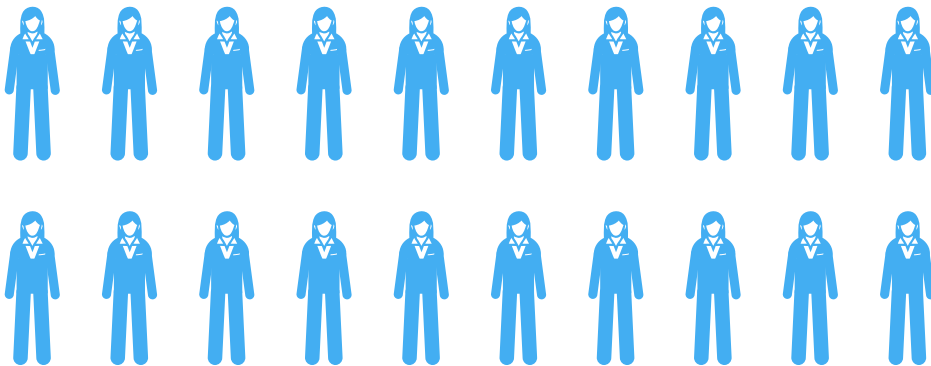


弱目标检测是指在复杂背景或低信噪比条件下，对目标进行准确检测和定位的技术。



02

特点



弱目标检测面临的主要挑战包括目标特征不明显、背景干扰严重、目标运动不确定性等。因此，弱目标检测算法需要具备高鲁棒性和准确性。



传统弱目标检测方法概述

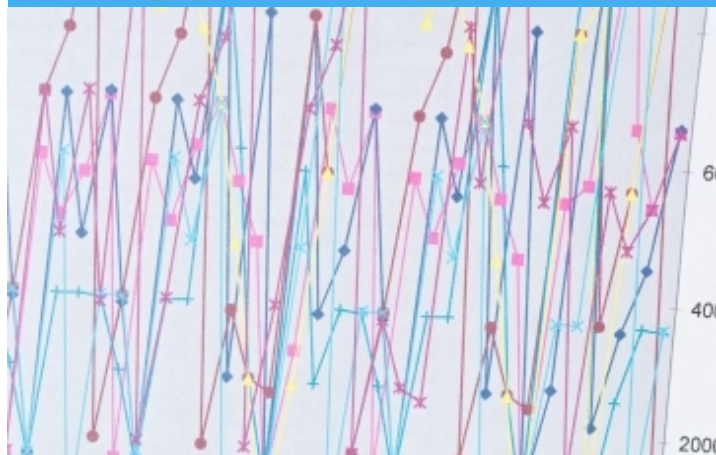
基于滤波的方法

利用滤波器对图像进行预处理，提取目标特征，如高斯滤波、中值滤波等。



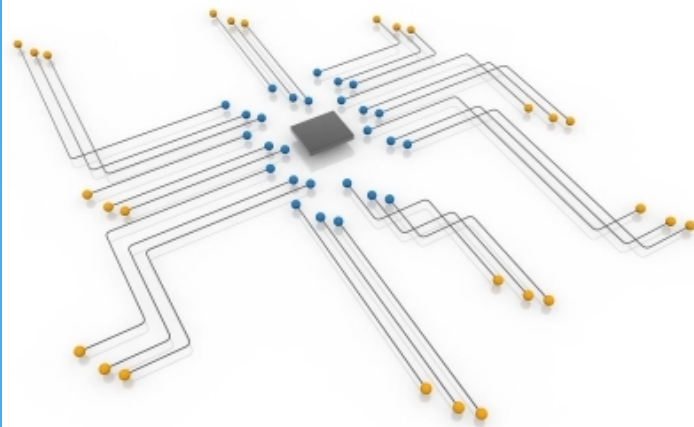
基于特征的方法

利用手工设计的特征描述子对目标进行表示和检测，如HOG、SIFT等。



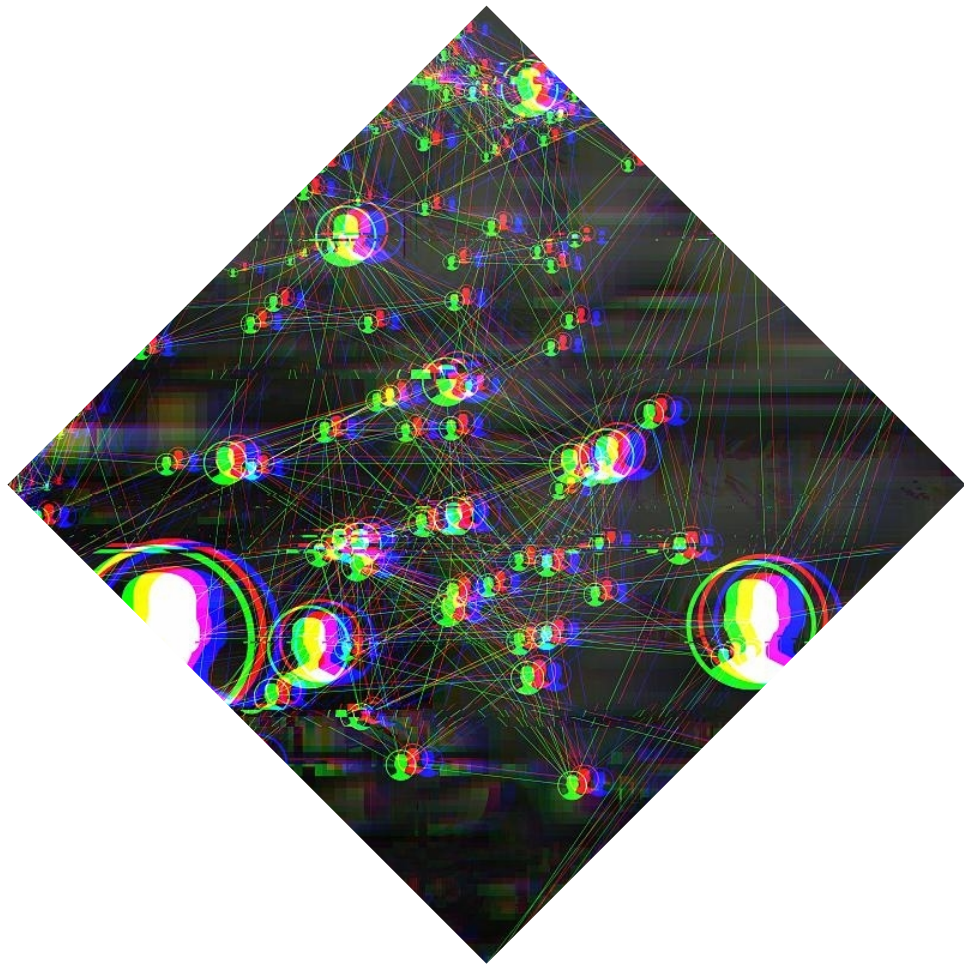
基于背景建模的方法

通过建立背景模型，将目标与背景进行分离，如混合高斯模型、码本模型等。





基于深度学习的弱目标检测方法



基于卷积神经网络的方法

利用卷积神经网络提取图像特征，通过训练分类器实现目标与背景的分离。

基于循环神经网络的方法

利用循环神经网络对序列数据进行建模，捕捉目标在时间序列上的动态变化。

基于生成对抗网络的方法

利用生成对抗网络生成与目标相似的样本，通过训练判别器提高目标检测的准确性。



03

● 粒子滤波算法原理及在弱 目标检测中应用 ●





粒子滤波算法基本原理

1

基于贝叶斯滤波框架

粒子滤波是一种基于贝叶斯滤波框架的序贯蒙特卡罗方法，通过非参数化的蒙特卡罗模拟实现递推贝叶斯滤波。

2

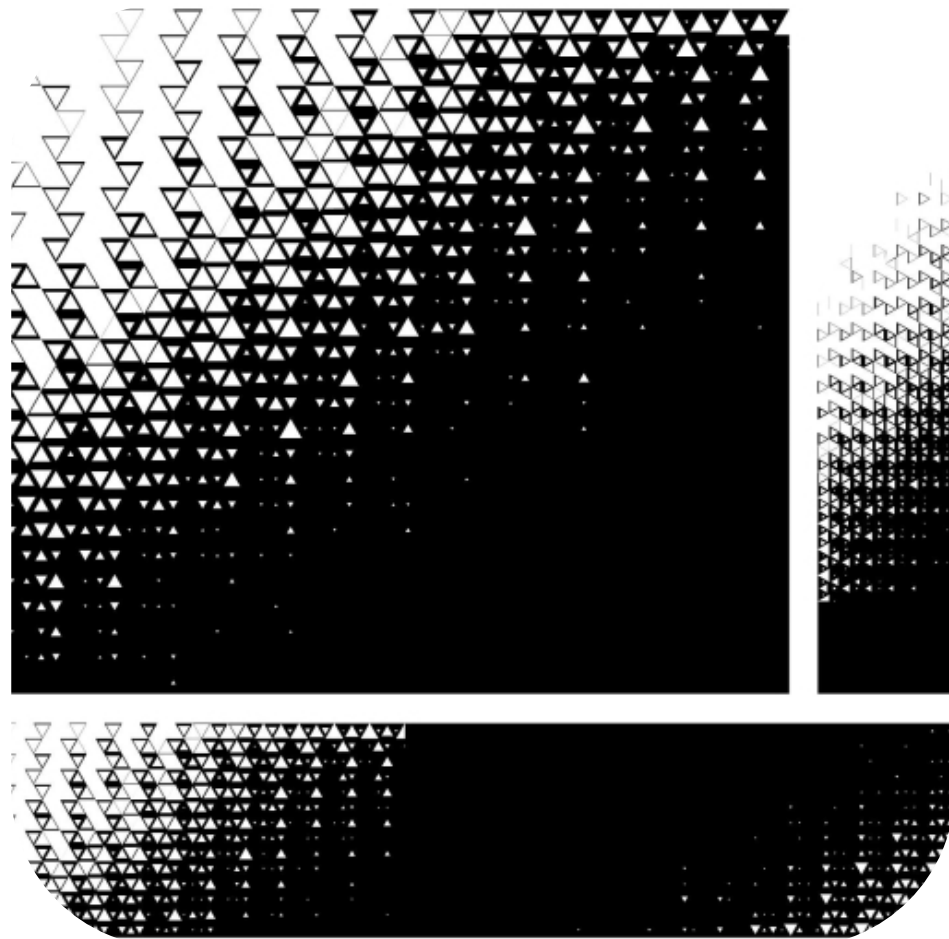
粒子表示概率分布

使用一组带有权重的粒子来表示系统状态的概率分布，每个粒子代表状态空间中的一个可能状态。

3

重要性采样

通过重要性采样从建议分布中抽取粒子，并根据观测似然度更新粒子权重，以逼近真实后验概率分布。



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/397105166051006116>