
光电所在弱小目标跟踪测量研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/2617.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

光电所在弱小目标跟踪测量研究中取得进展。随着光电技术的飞速发展，成像探测系统被广泛应用于导航、天文目标跟踪等领域。弱小目标的跟踪测量技术是成像探测系统的重点研究方向之一，算法跟踪测量性能的好坏直接影响系统的远距离探测能力。

从成像探测系统的两个应用背景来看，弱小目标跟踪测量面临的难点主要有两个：一是航空导航是成像探测系统最早也是最成功的应用领域，由于航空器与成像系统距离较远，目标在成像平面上仅占有几个像元，加上成像系统接收到的目标辐射强度很弱，且易受各种噪声杂波的干扰；二是天文目标跟踪也是成像探测系统的一个重要应用。在天文观测时，由于目标能量较弱，基本上被噪声淹没，信噪比低，并且目标出现的位置、大小和速度均未知，加上无纹理等特征可以利用，这些因素给弱小目标跟踪测量带来极大的挑战，同时由于天文图像数据量大，及时有效地处理这些海量数据，需要借助于图像处理、数据挖掘、信号处理等信息处理技术。上述应用领域，由于各种客观因素的存在将导致目标易被背景杂波淹没，因此弱小目标跟踪测量算法的好坏将直接决定光电成像系统的有效作用距离。

中国科学院光电技术研究所光电探测与信号处理研究室研究团队致力于光电成像目标的检测与跟踪算法的研究。针对低信噪比场景下弱小目标跟踪测量问题，课题组提出了改进的粒子滤波跟踪方法：首先通过空间位置加权的方式来获取灰度特征，并将邻域运动模型和灰度概率图相结合来获取弱小目标运动特征，然后构建灰度与运动特性的联合观测模型来计算粒子权值。同时在跟踪测量过程中考虑到目标的灰度分布特性并不稳定，加入了自适应更新参考目标灰度模板的策略，最后采用几组场景来验证本文算法的跟踪测量效果。实验证明，和传统算法相比，该算法增强了低信噪比场景下弱小目标跟踪测量能力。

近两年该课题组取得的最新研究成果包括基于L1-L0的生物活体组织图像的自动分割与分析技术，管径自适应的时空域滤波的弱小目标检测算法，序列图像局部能量极大值的弱小目标检测算法，样本自适应免疫遗传粒子滤波弱小目标跟踪算法，改进粒子滤波弱小目标跟踪等，相应内容发表在Biomedical Optics Express和Infrared Physics and Technology等期刊上。

该研究相关论文发表在《光电工程》2018年第8期上，引用格式如下：樊香所, 徐智勇, 张建林. 改进粒子滤波的弱小目标跟踪[J]. 光电工程, 2018,45(8): 170569.DOI:10.12086/oe.2018.170569.

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发