高速运动物体的视频跟踪算法研究与实现

一．成果完成人及所在单位： 李魁政，光电与通信工程学院 指导教师：朱文章

二．成果简介：

以视频图像中高速运动中的物体的实时跟踪为研究对象，针对在高速运动过程中目标背景光线变化剧烈、被完全遮挡、背景颜色与目标颜色相近等复杂情况下易出现跟踪失败的问题，提出了一种基于改进 Camshift 和粒子卡尔曼滤波相结合的联合视频跟踪算法。将跟踪过程分为遮挡和未遮挡两种情况，当目标区域未被遮挡时，使用加入纹理特征改进的 Camshift 算法对目标颜色和纹理特征进行搜索跟踪；当目标被遮挡后，使用粒子滤波对局部的非高斯非线性运动进行跟踪，使用卡尔曼滤波对全局的线性高斯运动进行跟踪。实验证明所提出的算法能有效实时跟踪复杂环境下运动的目标，相较于传统的目标跟踪算法效果有明显提升。

三．主要研究内容及创新点：

以视频中复杂环境下高速运动的物体（见图 1）为研究对象，将基于颜色特征和纹理特征的改进 Camshift 算法与粒子滤波和卡尔曼滤波结合，通过计算目标区域与跟踪区域的巴氏距离判断目标是否被遮挡，当目标未被遮挡时，使用改进 Camshift 算法对目标区域的颜色和纹理特征进行搜索跟踪，增强算法在复杂场景中的抗干扰能力。当目标区域颜色与背景颜色相近或目标被遮挡时，使用粒子滤波和卡尔曼滤波对目标的运动进行建模预测，有效的解决了了传统目标跟踪算法在目标被遮挡、背景环境复杂、高速运动等情况下出现跟踪失败的问题，算法流程图如图 2 所示。实验结果表明，所提出的算法能够准确有效地跟踪复杂环境中高速的移动目标。

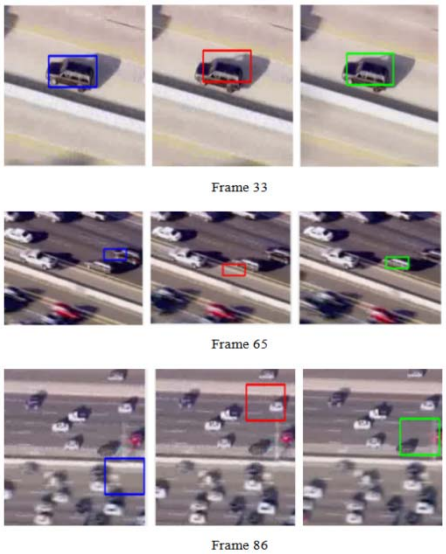


图 1 高速运动目标跟踪图

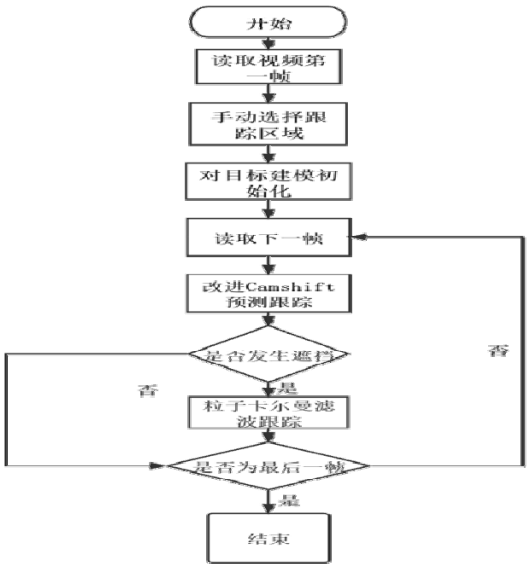


图 2 CPKF 算法流程图

四．主要研究成果及应用情况

在第六届计算机与信息处理技术国际学术研讨会 （ISCIPT 2021）上发表名为《Research on Video Tracking Algorithm which based on improved CamShift and Particle Kalman Filter》的学术论文一篇。

联系人：李魁政， 电 话：15392036184 Email:31715414@qq.com