基于生成式对抗网络与多策略协同框架的目标跟踪方法研究

一. 成果完成人及所在单位： 许瑞，计算机与信息工程学院 指导教师：陈思

二. 成果简介：

为了解决当前目标跟踪算法在处理复杂跟踪场景的能力欠缺，精度、速度与工业落地需求差别大的问题，项目将生成式对抗网络及协同框架作为研究对象，分别提出了基于生成网络的数据增强方法、基于判别网络的判别跟踪方法、基于多策略协同框架的复杂场景跟踪方法，进一步将算法迁移，结合多种计算机视觉技术构建智能交通监控与违章管理系统原型，实现多种场景的高精度检测、识别与跟踪。

三. 主要研究内容及创新点：

(1) 研究基于生成式对抗网络的跟踪算法，包括：1. 基于生成式对抗网络进行数据增强，解决正负样本不平衡问题；2. 基于生成式对抗网络进行判别跟踪，解决难样本挖掘的问题。**(2) 研究基于多策略协同框架的目标跟踪算法**，包括：1. 提出一种基于多策略的协同跟踪框架，该框架能够结合在线跟踪器和离线跟踪器的优势使得跟踪器在复杂场景下能够鲁棒跟踪；2. 在所提出的框架（见图 1）中，设计了一个可变动作集模块、一个模板更新和选择模块以及一个在线可靠性评估模块；其中可变动作集模块包含了多个动作标签以维持不同的策略，模板更新模块引入了以及单元来维护可靠的目标外观，在线可靠性评估模块包含了一个评估网络和多个评估函数，分别对跟踪结果、跟踪器和模板进行评估；通过三个模块的交互，实现自适应的多策略更新；3. 提出一种基于多模板匹配的孪生跟踪方法，结合多种模板策略挖掘目标历史外观信息；4. 在多个长时跟踪数据集和短时跟踪数据集中算法都表现 SOTA，包括 OTB2013, OTB2015, UAV123, UAV20L, VOT2016, VOT2018, NFS 以及 LaSOT。**(3) 智能交通监控与违章管理系统原型构建**（系统首页见图 2），包括：1. 依托多种高新技术构建智能交通平台的架构；2. 将改进的目标跟踪算法，联合检测、识别等技术实现智能交通系统的底层逻辑。

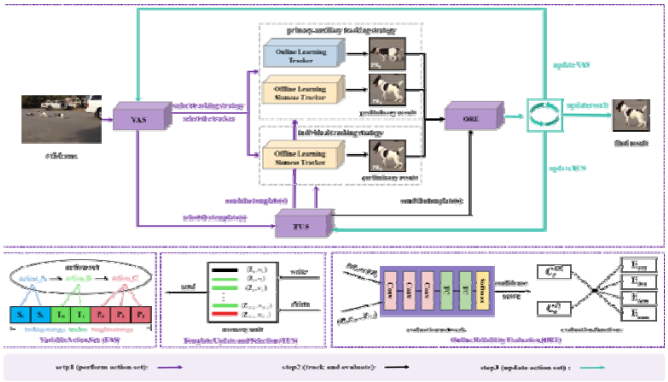


图 1 基于多策略协同框架的目标跟踪算法



图 2 智能交通监控与违章管理系统首页

四. 主要研究成果及应用情况

[1] Si Chen*, **Rui Xu***, Yan Yan, Da-Han Wang, Shunzhi Zhu. AMST：Object Tracking Based on Collaborative Framework with Adaptive Multi-Strategy. Information Sciences.（SCI-I 区，IF=6.795，审稿中）

[2] **Rui Xu**, Yidong Chen, Xiaoqiang Chen, Si Chen*. Deep learning based vehicle violation detection system [C]. IEEE International Conference on Intelligent Computing and Signal Processing. (ICSP 2021, EI 检索)

[3] 发明专利，一种基于高效模板更新与选择机制的双向目标跟踪方法，申请号：202110780748.8

[4] 软件著作权，智能交通管理系统 v1.0，登记号：2020SR1843599；基于对抗判别的视觉目标跟踪软件 v1.0，登记号：2021SR0980139；基于数据增强的目标跟踪软件 v1.0，登记号：2021SR0980419。（以上 3 项均已授权）

联系人：许瑞， 电 话：18018028392 Email: 1789619963@qq.com