

doi:10.1631/FITEE.1500026

题目: 基于高清监控图像的工程车辆检测算法

目的: 基于监控图像, 设计一种工程车辆检测算法, 使其能快速高效地对工程车辆等组件可变铰链式刚体进行识别与检测。

创新点: 模拟人类视觉检测过程, 把检测算法分为粗提取与精确分类两个阶段。第一阶段提出“颜色频率”特征并用其优化 HOG 描述子。第二阶段改进一种显著性提取算法并用改进的算法来改善 dense SIFT 算子。两阶段结合, 得到整体高效的检测算法。

方法: 监控图像的特点是高空广角监控, 工程车辆像素面积小, 模拟人类视觉从复杂多样的物体中检测目标物体的过程, 把检测过程分为粗提取阶段与精确分类阶段。人类在寻找目标物体时, 一般会快速浏览这些复杂多样的物体群, 遇到拟似目标物体, 会多停留几秒来确认是否为真正的目标物体。粗提取阶段, 加入“颜色频率”的 HOG 描述子(图 3)和线性 SVM 分类器, 快速扫描整张监控图像, 从中提取出拟似工程车辆区域。这一阶段的目的是低漏检率快速提取拟似目标区域。精确分类阶段是采用显著性蒙版化的 dense SIFT 算子(图 8), 去除第一阶段提取出的非工程车辆区域, 得到最终的低漏检率低错检率的快速检测算法(图 1)。

结论: 针对监控图像的工程车辆等组件可变的铰链式刚体, 提出一种先大范围粗提取后小范围精确分类的检测算法。算法不仅高效快速, 且具有一定泛化性能。

关键词组: 目标检测; 梯度直方图; 稠密度 SIFT; 显著性检测; 组件模型; 工程车辆