一种面向视觉障碍场景的 VRU 探测方法及车载系统

一．成果完成人及所在单位： 李燕婷，机械与汽车工程学院 指导教师：韩勇

二．成果简介：

本专利的目的是提供一种基于视觉障碍场景的车载摄像系统，以解决现有的车载摄像头有视线盲区，道路弱势群体的行走不确定性使其极易出现在视觉障碍盲区，给车辆驾驶安全带来很大的难度的问题。在车辆行进的过程中，摄像头底座及安装在其上侧的各个电机能够随着不同的行进状态进行调节，使得摄像头相应的获取车辆驾驶员视线盲区的影像，模仿人眼的可移动性，实时对车辆行驶过程探测 VRU 行为，同时提供一种快速准确地 VRU 检测模型训练方法、VRU 检测方法及计算机设备。本研究对规避交通事故从而减少交通事故的发生具有重要意义。

三．主要研究内容及创新点：

整个结构嵌入后视镜整体，左右两边后视镜都嵌入此模块。前部为普通后视镜，其后部使用透明钢化玻璃，嵌入可旋转自动调正的摄像头，摄像头底座旋转角度为 90°，用于快速调整方向，摄像头里面嵌入微云台模块，用于自动微调正角度和方向。以后视镜的平面镜为参考，其背面一百八十度为摄像机的可视范围，根据方向盘识别模块控制摄像头随一定规则转动，起到对行人保护的作用。

本发明工作原理：

本专利提出的 VRUDet 检测模型是是嵌入在车载摄像头检测速度极快且轻量级的移动端 Anchor-free 目标检测模型，其超轻量级、速度快、方便部署。对于可旋转摄像头的移动端部署友好，适用于车载摄像头对行人检测效果。通过 VRUDet 模型进行自动检测视觉障碍的 VRU 行为，并启动汽车主动安全辅助系统（如 AEB）提高行人在道路的安全。在检测行人的基础上，能进一步识别出在电动车上的行人，能将停放在道路两侧的自行车和道路行驶的两轮车（自行车和电动两轮车）区分，准确检测 VRU 数量及位置。本专利的 VRU 探测可通过车载设备实现，车载设备一体化处理极快的检测交通情况，可以快速的得到检测结果，从而车辆进行决策。而车载随动摄像头作为较低端嵌入式设备，其算法部署较为困难，VRUDet 极大地解决了这个问题。

发明创新点：1.模拟人眼可移动性，实时探测 VRU 行为 2.解决行车过程中视觉障碍问题 3.提出的检测模型轻量化，适用于车载系统 4.与车内主动安全辅助系统（如 AEB）联动，提高 VRU 道路安全

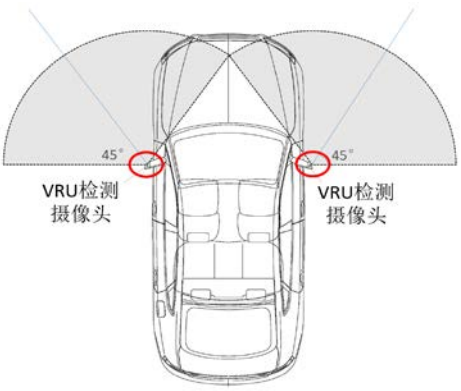


图 1 摄像头组件转动角度示意图

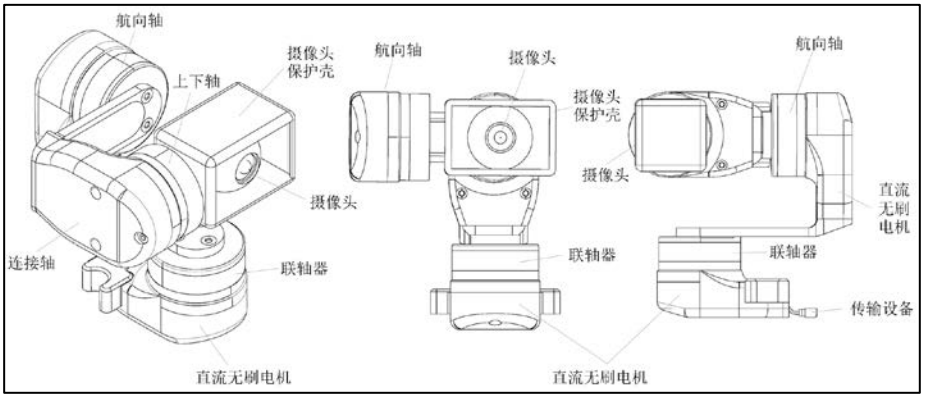


图 2 摄像头组件立体图、正视图、侧视图

四．主要研究成果及应用情况

授权实用新型专利 1 项
发明专利 1 项在审

联系人：李燕婷， 电 话：15359438497 Email: lyt15359438497@163.com