基于双目视觉的地面无人系统关键技术研究

一. 成果完成人及所在单位：

刘彩玲，陈德意，张浩可，李延鸣 电气工程与自动化学院　　指导教师：张宏怡

二. 成果简介：

本项目旨在搭建一套完整的地面无人系统研究平台，能够实现在指挥控制系统远程控制地面无人平台，同时将地面无人平台的驾驶画面、行驶参数、车身姿态等数据信息实时传回指挥控制系统进行显示分析。本项目具备卫星定位导航，路径规划、静默潜伏、侦查监控等能力，能够实现多环境、多种类的作战任务，可以实时侦查周围的环境，并采集图像、音频等数据传回指挥控制系统进行播放分析，以便指挥者根据现场情况作出下一步的计划。

三. 主要研究内容及创新点：

地面无人系统研究平台指挥控制技术主要指的是地面无人平台与指挥人员和操纵人员之间的人机交互机制、多个平台之间的协作机制、以及其他所必须的支撑技术。该技术能够快速准确的实现操纵人员的控制意图，充分发挥地面无人系统的作战效能。地面无人系统分为两大部分，地面无人平台和指挥控制系统。 其中地面无人平台又由下位机（车载工控机）、电池、电动机、转向电机、测距仪、摄像头等各类车载电子器件组成。指挥控制系统包含了上位机（计算机）和一套虚拟驾驶设备（方向盘、踏板、三屏显示器）。

无人系统研究平台采用双目视觉技术可准确获取障碍物与行车的相对距离,其原理是利用车载摄像机捕捉图像,将道路信息转换成图像信号,进而进行图像处理并且获取道路信息。利用安装在智能小车上的双目摄像头获取实际的道路图像并进行处理，针对传统的图像处理方法 Otsu 不能将图像和背景有效分离，即目标中存在背景的缺陷，提出一种改进的多阈值分割方法。多阈值分割将图像分成多类，其中必有一类是目标，而其余各类均被合并为背景。利用目标与背景的差别，采用最大类间方差与类内方差比值法，分割出目标与背景。在该模型的基础上，利用 SURF 特征匹配，对摄像机参数进行标定，该标定方法较传统方法更加简便。为了使所测得的距离更加准确，对图像进行角点检测，提取特征点的亚像素级坐标。

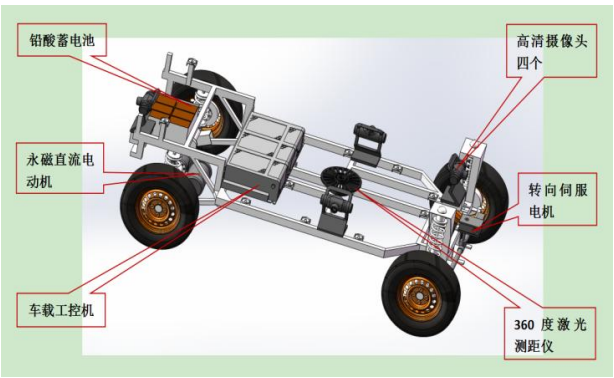


图 1 地面无人平台三维模型



图 2 现场测试图

四. 主要研究成果及应用情况

在 2019 International Conference on Blockchain and Trustworthy Systems 会议发表论文 1 篇。

成果适用范围：自主控制型无人驾驶车辆、军队设备、勘探勘查等。

联系人：刘彩玲　　电　话：17859799121　　Email: 1044120864@qq.com