# 基于视觉导引的全方位自主移动平台关键技术研究

一. 成果完成人及所在单位：陈德意，光电与通信工程学院　指导教师：张宏怡

## 二. 成果简介：

本项目搭建安装有麦克纳姆轮的视觉导引全向物流搬运车。麦克纳姆轮在轮毂外围周部了斜四十五度角的无动力辊子，这使得小车可以在预设轨迹上可以实现前后、左右、旋转三个自由度的活动。AGV 视觉导引又称图像识别导引，它分为无线式和有线式两种，而我们的小车则是无线式的。该平台是用电机控制双自由度云台运动来调整 NI 智能相机的角度，将采集到图像数据，经过算法处理，得到相应的控制参数，且使用 360 度激光测距仪协助图像处理完成对障碍物的识别，并将数据发送给微型计算机进行处理，处理结果反馈给运动控制卡，运动控制卡通过电机驱动器对电机进行控制，实现自导引和避障的实验目的。

## 三. 主要研究内容及创新点：

1）控制系统的硬件设计

通过 NI 提供的 NI 机器视觉软件，使用自动检测软件的 NIVisionBuilder（随附于 NI 智能相机）配置检测应用程序，自带包含上百种内置的机器视觉和图像处理函数，可用来增强图像、检查显示、定位特征、识别物体和测量零部件。确定性的实时操作系统对于时间较长的连续操作提供更高的检测系统可靠度。视觉控制系统的软件设计路线如图 1，所搭建的基于视觉导引的全方位自主移动平台如图 2 所示。

2）算法设计改进

二维最大熵阈值分割法引入了信息论中熵的概念，通过计算阈值分割后两部分熵的和来判断阈值是否为最佳阈值。当图像的信噪比较低时，算法仍具备优秀的分割效果。导引图像经过阈值分割处理后，通过 Canny 边缘检测算法提取出图像中道路的边缘特征，能检测到所有重要边缘，同时又不至于包含过多次要边缘，可以实现对图像中弱边缘的检测，能很好的满足系统需求。

3）多传感器融合实现避障

多个传感器的使用可以使信息采集和和处理过程并行化，不仅可以得到更全面、更准确的信息，而且减少时间和成本，提高整个系统的性能。使用 360 度激光测距仪协助图像处理完成对障碍物的识别，并将数据发送给微型计算机进行处理，处理结果反馈给运动控制卡，运动控制卡通过电机驱动器对电机进行控制，实现自导引和避障的实验目的。

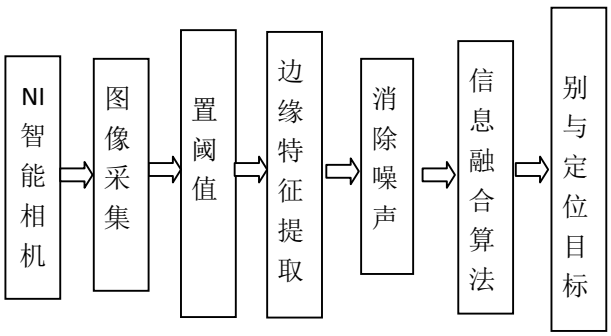



图 1 视觉控制系统软件开发技术路线

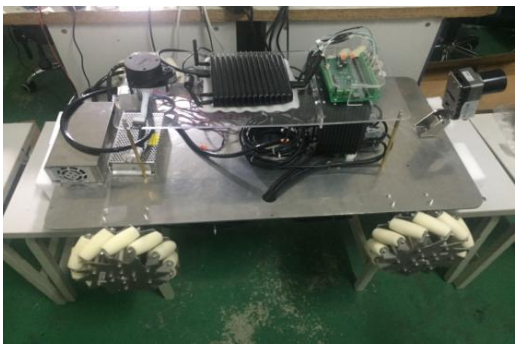


图 2 全方位自主移动平台的搭建

## 四. 主要研究成果及应用情况

集美大学学报（自然科学版）论文 1 篇（已过外审）。

**联系人：**陈德意，　　**电　话：**18850585893　　**Email:** 972275518@qq.com