1、第十三届全国大学生智能汽车竞赛

比赛主要内容：这个竞赛主要内容是通过自主设计的两轮小车在复杂多变的赛道上完成一周的竞速类比赛，在2018年获得了全国冠军。我在本次竞赛中主要负责电路设计和pcb布线，主要包括所有的硬件工作和部分软件工作，硬件包含主控板、驱动电路板以及运算放大器三个模块的电路设计以及车模的机械设计。在软件上主要负责车模的传感器转向控制的优化，包含陀螺仪闭环控制，信号滤波处理两个部分。

项目难点：特殊元素的算法处理、竞速类比赛需要不断打磨细节。

2、基于RISC-V处理器的智能家居控制系统

项目来源于实验室与芯来科技公司的需求，底层通过使用RISC-V处理器gd32vf103通过IIC、ADC采集室内环境温湿度、亮度等信息，以及PWM操作电机，将数据信息通过串口发送给WIFI模块ESP8266，接入到阿里云中，实现PC端监控室内环境信息，再设计了一款微信小程序接入到阿里云中，从而实现从底层到PC再到手机的端云互通。

项目遇到的困难：ESP8266如何接入阿里云，最后选择轻量级mqtt通讯协议，确定阿里云端的设备三元组后接入阿里云中。涉及的面比较多，开发工具使用了keil、ardunio、微信小程序开发平台。

3、基于ROS的全向移动小车

项目主要是设计一款用于室内安放的智能移动机器人，主要包含室内的导航、SLAM建图定位以及目标识别。我在其中主要完成系统的嵌入式底层设计。在运动控制上包含三个自由度的闭环运动控制，陀螺仪、里程计等传感器的数据采集与整合，与树莓派之间的串口通信。

项目遇到的困难：通信接口设计，树莓派与stm32的数据收发会经常出现数据错误，后面是将收发周期改为均100ms，解决了。

4、基于ROS的机械臂视觉软件开发

这是我目前正在进展的一个课题，主要目标是实现机械臂的一个无序分拣抓取，通过realsense相机以眼在手上的方式，拍摄图像后，对于简易目标使用opencv库完成像素点的识别，再通过相机标定和手眼标定完成从像素二位点到机械臂三维点的转换，最后通过在ROS中选择RRT随即搜索树的运动规划算法完成机械臂的运动抓取与分拣。

项目遇到的困难：1、手眼标定的精度误差，从像素坐标系到机械臂末端坐标系的转换存在较大的误差，通过使用easyhandeye功能包自带的17个点进行的数据标定，这17个点的位置如果不好的话，算法识别精度会比较差，我对此做了一下优化，重新根据自己使用的XARM机械臂选择了20个点，对每个点的识别效果作一个阈值判断，不符合要求的都舍弃掉，最终将标定结果误差控制在5mm，达到抓取需要的需要；第二个困难是抓取策略，当面对复杂目标摆放的时候，比如多个目标堆放在一起，只通过一次简单的抓的动作是无法完成分拣的，这时候需要通过先将夹爪将目标推开，再进行抓取的这样一个联合动作，这也是参考了18年的一篇机器人顶刊论文《**Learning Synergies between Pushing and Grasping with Self-supervised Deep Reinforcement Learning》。**

**5、华为武汉研究所实习**

在今年的三月和四月在武汉所家庭网络CG部进行实习，进入部门一开始主要进行了一些基本工具使用的自学和培训，后面开始负责CQI函数整理，提交入库代码0.8k，主要包括函数的实现优化，包含安全函数的返回值检查以及函数时间复杂度的优化等。后面也涉及一些wifi单板功能版本代码的测试，包含wifi的信号、加密方式、2g5g频段的切换等，以及和其他同事进行了WIFi的微波炉特性测试和漫游切换功能，对华为产品和竞品的性能对比。后面主要负责的工作是安全增强方面，包含检查代码，通过日志输出查看，是否用用户隐私等数据的泄露，如有，则对代码进行替换等，检查了约20个c文件。

1、ROS的四种通信模式

[ROS的四种通信架构\_ailianda的博客-CSDN博客](https://blog.csdn.net/ailianda/article/details/103925323?utm_medium=distribute.pc_relevant.none-task-blog-baidujs_baidulandingword-0&spm=1001.2101.3001.4242)

<https://blog.csdn.net/ailianda/article/details/103925323?utm_medium=distribute.pc_relevant.none-task-blog-baidujs_baidulandingword-0&spm=1001.2101.3001.4242>

2、IIC、SPI、UART介绍

[SPI、I2C、UART（即串口）三种串行总线详解\_清风徐来-CSDN博客\_i2c实物接线图](https://blog.csdn.net/oqqHuTu12345678/article/details/65445338?utm_medium=distribute.pc_relevant.none-task-blog-2%7Edefault%7EBlogCommendFromMachineLearnPai2%7Edefault-1.baidujs&depth_1-utm_source=distribute.pc_relevant.none-task-blog-2%7Edefault%7EBlogCommendFromMachineLearnPai2%7Edefault-1.baidujs)