# 竺琼老师

## 1、智能防疫无人机

**项目简介**

本项目拟设计一款无人机，可根据指定路线在人员聚集区进行巡逻，当无人机在人群中识别到未佩戴口罩的人员时，发出声光示警信息，记录行人所处位置信息并且拍照留存，通过无线传输方式，将人员位置信息传回工作站，并根据现场环境要求实现喊话宣导示警的功能。

**项目特色与创新点**

1）模拟各种环境，设计识别障碍物方案，给出避障算法，实现自主避障；

2）设计地面复杂标志识别方案和对应的运动算法；

3）设计机械臂结构，能够抓取一定重量的物料并完成定点投放。同时设计货仓结构，适配各种形状的物料，并能平稳投放，比较两种设计的优劣；

4）设计飞控的IMU温控电路，减少温度漂移造成的噪声。

## 2、智能物流无人机

**项目简介**

本项目拟设计并制作一款无人机，实现载物无人机的语音起飞、地面寻迹、精准避障、识别绕杆、穿越孔洞、物流运输、定点投递、巡检勘测等功能。

面对不同赛事指定的复杂环境，对无人机飞行的稳定性、视觉识别方法和运动算法进行改进。需在比赛题目公布前储备各种方案并验证方案的可行性。

**对学生所具备条件要求：**

专业面向：1,2,3,4,5,18院学生

年级：大一至大四

该项目要求学生具有机械设计、电路设计、飞行器控制系统设计等专业知识和能力，同时对深度学习有一定的基础，要求学生有空余时间，并能坚持到底。

# 卓然老师

## 3、室内外场景下的激光雷达SLAM定位建图

**项目简介**

由于基于激光雷达的里程计和建图（LOAM）具有即时获取机器人位姿和建立周围环境准确、高精度地图的能力，其在自主车辆、无人飞行器中扮演着重要的角色。这让自主车辆、无人飞行器的自主导航和安全航迹规划可行。

本项目主要研究一种针对小视场角(FoV)和不规则采样的激光雷达的鲁棒、实时的基于激光雷达的里程计和建图算法及应用，在多种应用场景包括各类竞赛中均有广泛的应用。

**项目特色与创新点**

该项目解决了许多关键问题，包括在非常有限视场角下的特征提取，鲁棒的野值剔除，动态物体的过滤和运动畸变的补偿等，能够实现低成本、轻量化的实时定位和建图。

**对学生所具备条件要求**

学生应具备基本的程序开发能力，熟悉Linux环境，对科创项目有足够的热情，具有SLAM基础者优先。

# 王龙军老师

## 4、双轮自平衡车设计

**项目简介**

两轮自平衡车是一种非线性、多变量和强耦合的类倒立摆系统，具有自平衡能力，其以转弯半径小、能耗低的特点，在很多场合得到广泛的应用。

作为一个复杂系统，其动态不平衡的系统，是一个很好的理论研究学习平台。自平衡车训练项目除了趣味性之外，可以锻炼学生理论联系实际能力，同时也是近年来电类竞赛控制相关能力的训练载体。

**对学生所具备条件要求**

专业面向：1，2，3，4，5，6，18院学生

年级：大二至大四

该项目要求学生具有控制理论、机械设计等专业知识和能力，同时对控制理论有浓厚兴趣，要求学生有空余时间，并能坚持到底。

## 5、基于视觉定位的无人机自主着陆位姿估计系统设计

**项目简介**

本项目主要针对四旋翼飞机，解决地面路标定位着落问题，所用的传感器以视觉传感器为主。项目中硬件部分包括相机、镜头以及算法处理器。其包括地面路标检测，路标特征提取及识别、路标跟踪、位姿估计等算法任务。本项目以四旋翼飞机为平台，着重培养学生图像预处理、检测，姿态估计等基本能力。

**对学生所具备条件要求**

1）图像处理：具有图像处理和视觉识别的基础；

2）良好的数学基础；

3）具有C++，python的编程能力；

4）了解linux操作系统编程环境。

# 戴文雯老师

## 6、旋转倒立摆

**项目简介**

倒立摆控制方法在现实生活中有着广泛应用，例如机器人行走过程中的平衡问题，火箭垂直发射问题等。倒立摆在近年的相关竞赛中已经成为一个主题。由于对相关模型、传感器等不熟悉，往往成为控制类题目的难点。

本题目以2013年的全国大学生电子竞赛旋转倒立摆题目为原型，在参数要求上略有提高，在系统设计环节上进行细化，其目的是进一步深化对控制理论及相关设计的理解。

**对学生所具备条件要求**

专业面向：1，2，3，4，5，6，18院学生

年级：大二至大四

该项目要求学生具有控制理论、机械设计等专业知识和能力，同时对控制理论有浓厚兴趣，要求学生有空余时间，并能坚持到底。

# 武星老师

## 7、基于视觉识别的非接触数据传输技术

**项目简介**

在具有保密要求的特殊生产现场，无法使用以电磁波为介质的无线数据通讯技术，包括WiFi-2.4G/5G无线局域网、RFID射频通信、2G/3G/4G/5G手机信号等。在这种无线信号拒止的环境中，运动设备（如移动机器人）与地面工作站的数据传输变得困难。针对于上述现有技术的不足，本项目旨在提供一种基于视觉识别的非接触数据传输技术，包括用于运动设备的移动端通信装置和用于静止设备的固定端通信装置。视觉识别部件拍摄地面静态标识码和显示部件的动态标识码并传输至通信处理器，通信处理器可识别标识码的图像、测量标识码的位置姿态、并对标识码进行信息解码和通信处理。

**对学生所具备条件要求**

1）嵌入式系统编程：了解数字/模拟电路设计原理，具有C/C++编程基础；

2）图像处理：具有图像处理和视觉识别的基础；

3）通信处理：具有计算机数据通信的基础。

## 8、基于视觉跟踪的空地协同机器人编队控制技术

**项目简介**

无人机和轮式机器人是两种典型的用于空中和地面大范围运动的移动机器人，使人类的作业范围和持续时长在很大程度上得到延伸。由于目前无人系统的智能化水平有限，单一的无人系统难以适应复杂多变的战场环境，无法及时有效地完成指定任务。无人机和轮式机器人都有其自身的局限性，然而它们又在速度、传感、通信以及有效负载能力等方面具有显著的互补性。针对于上述现有技术的不足，本项目旨在提供一种基于视觉跟踪的空地协同机器人编队控制技术。无人机通过全局定位系统和主动视觉感知，识别并跟踪轮式机器人的运动轨迹，跟随轮式机器人协同完成目标识别、态势感知与现场作业等任务。

**对学生所具备条件要求**

1）嵌入式系统编程：了解数字/模拟电路设计原理，具有C/C++编程基础；

2）图像处理：具有图像处理和视觉识别的基础；

3）机器人导航：具有Linux系统的编程基础，了解机器人操作系统ROS的优先；

4）运动控制：具有自动控制系统设计开发的基础。

# 黄晓晴老师

## 9、基于实验数据智能分析的学情评价系统研究与设计

**项目简介**

当前互联网、大数据、人工智能技术的发展正在改变着教育教学方式，并为教育教学提供了丰富的信息资源。对教学过程所产生的各类数据进行智能分析，将为学生学习评价提供更为客观、合理的依据，同时还能更好地指导、改进教学方法。实验教学将产生如实验测试结果，学生实验操作情况记录等诸多反映学生实践能力的数据信息。本课题针对电工电子类实验课程，采集学生进行实验的全过程数据，研究如何利用以上数据样本进行深度学习，建立数据智能分析模型，研究基于实验数据的智能学情分析方法，给出智能学情分析结果，描绘出学生进行实验的学情“画像”。

**项目特色与创新点**

课题研究基于大数据智能分析的实验教学学情分析方法。实验教学数据包含实验过程数据，实验测量结果等，较理论教学数据更为丰富，分析结果能够更加客观的评价学情状况，精准指导教学方案的改进。实验数据中获取实验仪器操作轨迹，操作情况的数据用于智能分析及评价的思路具有较强创新性和探索性，是本课题探索研究的重点。

**.对学生所具备条件要求**

自动化、电子信息、计算机相关专业，大二以上，熟悉软件编程、对人工智能，大数据分析感兴趣的同学。

# 翟会老师

## 10、基于FPGA和DDS的信号发生器设计与实现

**项目简介**

设计并实现一个基于FPGA的信号发生器，能够产生多种波形，如三角波、锯齿波、矩形波(含方波)、正弦波的电路被称为函数信号发生器。系统由FPGA、DAC、滤波处理电路、交互显示电路构成。

函数信号发生器的实现方法通常是采用分立元件或单片专用集成芯片，但其频率不高，稳定性较差，且不易调试，开发和使用上都受到较大限制。随着可编程逻辑器件(FPGA)的不断发展，直接频率合成(DDS)技术应用的愈加成熟，利用DDS原理在FPGA平台上开发高性能的多种波形信号发生器与基于DDS芯片的信号发生器相比，成本更低，操作更加灵活，而且还能根据要求在线更新配置，系统开发趋于软件化、自定义化。函数信号发生电路在生产实践、电子竞赛、科技研究等领域中都有着广泛的应用。

**项目特色与创新点**

设计并实现一个基于FPGA的信号发生电路，能够产生高精度常见信号，为生产实践、电子竞赛等提供高精度信号源。

**对学生所具备条件要求**

有一定的编程能力和硬件调试能力；

大二大三的学生都可以参加。

## 11、基于FPGA的快速傅里叶变换FFT设计与实现

**项目简介**

快速傅里叶变换（Fast Fourier Transform，FFT）是数字信号处理进行信号频谱分析实现的基础，在雷达、通信、信号处理领域有着广泛的应用。现场可编程逻辑阵列（Field-Programmable Gate Array，FPGA），提供了具有可变字长的、灵活的、具有潜在并行处理能力的通用架构。此外，FPGA还包含DSP处理内核来执行常用的DSP算法，使用FPGA进行数字信号处理可以满足特定的处理速度和性能要求。

本项目使用FPGA实现FFT算法，并将FFT算法转化为硬件实现，通过仿真和实物对算法功能进行验证。

# 王恒厂老师

## 12、飞机叶片损伤区超声振动数控磨削工艺试验与研究

**项目简介**

飞机叶片损伤的首要原因是外来物损伤（FOD），如飞机跑道上的石子、轮胎屑以及飞鸟等，它们被吸入发动机后都会对叶片造成损伤，叶形尺寸即使出现稍微腐蚀或损坏，甚至影响整台发动机的性能，都会影响飞行。对于损伤区域较小，一般采用数控机床(CNC)定位叶片并去除受损区域，然后利用电子焊接增材完成叶片损伤修理，是目前比较简捷的修理方法。由于飞机发动机叶片特殊形状，直接用铣刀铣削，容易引起叶片变形，导致叶片失去维修价值。一般用磨削方法去除损伤材料，传统数控磨削工艺进给量小，效率低，随着超声振动辅助加工工艺在难加工材料上应用研究日臻成熟，本项目研究采用超声振动数控磨削方式去除叶片损伤区域，来提高材料去除率，降低叶片维修成本。

**项目特色与创新点**

研究如何利用超声振动数控磨削加工方法用于飞机发动机叶片维修中的思路，通过实验对比，提高去除飞机叶片损伤区域的加工效率。

**对学生所具备条件要求**

机械制造与自动化、飞行器设计、民航工程，软件工程等相近专业大二以上学生，团队成员有流体力学、有限元分析、切削原理等相关课程学习经历。

## 13、微织构刀具数控车削试验与研究

**项目简介**

在车削加工过程中，刀具前刀面磨损是刀具磨损失效重要方式，刀具、工件间存剧烈摩擦使得刀具与切屑的产生高温，从而加剧刀具磨损，影响工件加工质量。尤其在高速切削、干切削以及切削难加工材料过程中，大切削力、高切削温度加速降低刀具寿命。本项目借鉴国内外对该问题的研究现状，利用生物仿生学原理，在刀-屑摩擦表面加工出一定尺寸、形状的微米级结构，从而改善刀具前刀面与切屑的摩擦学性能，提升刀具的切削性能和使用寿命。

**项目特色与创新点**

研究如何在车刀前刀面特定位置，在一定切削条件下，加工出特殊排列的微织构形状，从而改善车刀刀-屑间摩擦和润滑；通过实验对比，研究如何减小车刀前刀面磨损，提高车刀的使用寿命。

**对学生所具备条件要求**

机械制造与自动化、飞行器设计、软件工程等相近专业大二以上学生，团队成员有流体力学、材料力学、有限元分析、切削原理等相关课程学习经历。

# 黄娟老师

## 14、基于慧鱼零件的智能物流搬运小车的研制

**项目简介**

本项目要求根据第七届工程训练能力竞赛智能物流小车比赛要求，利用慧鱼零件设计并制作一个小车教学模型。具体要求：分析比赛要求，设计出小车结构和控制方案，并完成三维图的设计；组装成整机并完成调试（功能指标参照比赛要求）。

**对学生所具备条件要求**

1）有solidwork三维建模、单片机编程经验

2）将军路校区大一、二在校生

## 15、依托大学生各种竞赛的控制板的研制

**项目简介**

本项目要求分析我校几种大学生竞赛作品对控制的要求，利用相对资料丰富的stm32单片机设计出一款能满足比赛参与者快速搭建控制模块的一系列控制板。具体要求：制定设计方案，并完成原理图和PCB板的设计；完成对典型智能机电作品的调试验正（功能指标参照各种比赛要求）。

**对学生所具备条件要求**

有基于stm32单片机的pcb板设计经验。

# 吕常魁老师

## 16、基于深度学习的车间作业安全帽识别与闯入识别

**项目简介**

应用深度学习算法检测车间试验现场工况：① 启动试验后，人员闯入检测；② 工作人员佩戴安全帽检测。要求实时处理监控视频，在启动试验后，如果车间有人员闯入，则监控画面矩形框标识闯入者区域，记录并报警；实时检测并标识工作人员安全帽佩戴情况，按两类识别：第1类：佩戴安全帽；第2类：未戴帽子或所戴非安全帽。监控画面矩形框分类标识，记录并报警。系统应具有较强的抗噪、抗光照变化性能，鲁棒性强，误判率要求低于0.5%。

**对学生所具备条件要求**

具有CNN基础知识，Pyhton编程能力。

## 17、喷油喷雾视觉检测系统开发

**项目简介**

要求基于监控视频，对车间油雾异常情况进行实时检测：① 实时检测车间高压泵实验区，若发现喷油、喷雾情况，则于监控画面矩形框标注异常区，记录并报警；② 实时检测配电柜，若出现继电器打火、烟雾情况，则予以标识、记录、报警。该系统属基于机器视觉弱缺陷检测范畴，要求系统能够区分油、雾、火花三种类别，较稳定可靠，具有较强的抗噪、抗光照变化性能，鲁棒性强，误判率要求低于0.2%。

**对学生所具备条件要求**

具有一定的图像处理算法基础，和Pyhton编程能力。

## 18、玻璃酒瓶瓶身缺陷视觉检测

**项目简介**

要求对晶白料、高白料玻璃酒瓶瓶身外观质量进行检测，主要检测并识别以下缺陷：瓶身大裂纹、瓶身微裂纹、黑点、烂条纹、结石、油泡黑点、气泡、瓶身反光裂纹、麻点、变形、斜底、歪头等缺陷。目前已收集了一批缺陷酒瓶样件，视觉系统主要由反射镜、频闪面板光源与工业相机组成（已经具备），要求实时对所采集图像进行处理，采用模板匹配等方法，识别缺陷种类，标识图像缺陷区域，并生成记录。要求误判率低于0.5%。

**对学生所具备条件要求**

具有一定的图像处理算法基础，和Pyhton编程能力。

# 钱忠民老师

## 19、棉花采收损失智能检测与分析

**项目简介**

采棉机采收损失率是反映采棉机作业质量的重要指标，针对采棉机采收过程中损失量检测问题，研究采棉机采收损失检测与分析系统,实时分析采收损失情况，用于优化采棉机作业参数。研究主要采用图像分析技术，对采摘后掉落棉花进行分析提取，对棉花重量进行评估;结合棉花实时产量分析,综合计算获取实时损失率。

**项目特色与创新点**

拟根据实际情况酌情实现下列某些点：

(1) 通过采集的数据，开展落地棉花特征分析与提取方法研究;

(2) 应用神经网络，开展掉落棉花识别分类方法研究;

(3) 开展掉落棉花重量评估方法研究;

(4) 开展采收损失率综合评价分析与研究。

对学生所具备条件要求

要求学生二年级以上，对程序设计课程掌握良好，对图像识别与分析工作比较感兴趣，并能够实际到农田现场试验。

## 20、种子质量检测与分析系统

**项目简介**

本项目研究的内容，主要是采用机器学习技术和图像分析技术，对指定的几种粮食或农作物的种子进行分析和特征提取，依据主要的参数进行质量评估和分析，计算样本种子的优良率。

**项目特色与创新点**

(1) 通过采集的数据，开展指定种子特征分析与提取方法研究;

(2) 应用神经网络，开展种子识别分类方法研究;

(3) 开展种子质量评估方法研究;

(4) 开展种子优良率综合评价分析与研究。

**对学生所具备条件要求**

要求学生二年级以上，对程序设计课程掌握良好，对机器学习以及图像识别与分析工作比较感兴趣，并能够在业余时间到合作单位共同开展合作实验研究。

## 21、基于华为鸿蒙系统的自动驾驶研究

**项目简介**

华为HarmonyOS（鸿蒙系统）是一款“面向未来”、面向全场景的分布式操作系统 ，开源项目为OpenHarmony。2020年9月10日，华为在HDC开发者大会上正式发布鸿蒙2.0，并面向应用开发者发布Beta版本。本项目研究的内容，主要是采用模式识别技术，对小车在行驶过程中的场景和状态进行特征提取和分析，自动识别路线信息和障碍物情况，结合指令综合给出驾驶控制结论。

**项目特色与创新点**

(1) 通过图像系统采集的数据，开展环境特征分析方法研究;

(2) 根据实际运行参数进行场景分析研究;

(3) 充分利用专属5G通信信道，研究实时多方传输沟通;

(4) 开展多种行动控制方法研究。

**.对学生所具备条件要求**

要求学生二年级以上，对程序设计课程掌握良好，有意向致力于难度较大的硬件开发，对模式识别与图像分析工作比较感兴趣，并能够在业余时间到合作单位共同开展合作实验研究。

# 王玮老师

## 22、点亮学生技能树、激活劳动教育观

**项目简介**

该项目结合工程训练，积极深入贯彻落实习近平总书记的重要讲话，以学生为主体，教师为引导者、课堂为主渠道，通过创新学习方法、融入思政教育等方式，发挥学生的自主技能，挖掘学生对于劳动的积极性，提升学生自我的劳动意识。

**项目特色与创新点**

本次项目以学生为主体，通过搭建多元化的平台、运用丰富的方式方法给予学生最大的展示空间，充分挖掘学生的内在潜力；该项目将尝试从学生的个人兴趣出发，再贴合劳动教育，从而更好地帮助学生建立起对劳动的正确认知，培养学生的劳动意识。

**对学生所具备条件要求**

专业要求：擅长摄影、写作；对工程训练内容较为熟悉；擅长使用各类制作软件；具备数据分析技能。

年级：大二及以上

# 魏小龙老师

## 23、教室用无感无线话筒

**项目简介**

实验室上课的话筒常会有这样那样的问题，而最不舒服的是话筒固定的，线倒是蛮长的，可以拿着话筒在一定范围活动，必须嘴巴紧贴话筒，不方便。能有一个小巧的无线话筒就好了，要是小到没有感觉就更好。此项目拟设计一款无感的无线话筒。

需设计抗噪话筒放大、音频adc、DAC、无线通讯、音频功率放大、电源管理、超低功耗、外观设计与制作等。

**.对学生所具备条件要求**

单片机、传感器、c语言、机械设计、无线通讯、模拟电路等。

## 24、便携式气体流量计校准装置

**项目简介**

针对家用燃气表而设计的小型流量校准装置，由音速喷嘴、空压机或真空泵、温度计、压力计等构成。

设计目标：得到一些检定用的常用流量点的标准流量。体积不大。

**对学生所具备条件要求**

单片机、传感器、c语言、机械设计。

## 25、便携式高精度电烙铁

**项目简介**

学生做电子设计需要电烙铁，常用的电烙铁高级一点的体积庞大，廉价点的性能差。

针对这个问题，设计一款好用的便携式电烙铁：手机充电器供电，省掉电源解决便携性，可以设计为笔的形状；内置发热芯与热电偶传感器的烙铁头；使用pid算法实现高精度；还需设计手感更舒适的手柄。

**对学生所具备条件要求**

单片机、模拟电路、传感器、c语言、机械设计、自动控制原理

# 谢金国老师

## 26、机器人智能混合码垛技术研究

**项目简介**

码垛机器人（Palletizing Robot），是集机械、电子、信息、计算机技术等于一身的高新机电产品，主要是用来对工件或者产品进行搬运、码垛等作业。码垛机器人运作灵活精准、快速高效、稳定性高，作业效率高，它的出现解决了劳动力不足的问题，只需要少数的工作人员就可以保证整个生产线的运行，这不仅降低了生产成本，更提高了生产效率，在码垛行业有着相当广泛的应用。

针对多品类、多规格家具板材码垛目前还没有很好的解决方案，智能混合码垛技术将以此为切入点，实现多品类、多规格家具板材从入库码垛、存储、拣选、出库等工艺流程环节，适用于家具行业板材类的存储与拣选，是实现定制家具行业物流领域自动化的一项关键技术。

码垛机器人在完成码垛作业的过程中，涉及视觉系统、控制系统、运动系统等。码垛机械手作为末端执行器对码垛行为的完成至关重要，结合码垛夹具和人性化的编程软件，以此实现家具板材码垛作业的创新发展。

**项目特色与创新点**

1）跨专业多学科综合创新训练，涉及计算机、机械、电子等多个学科专业；

2）面向工业4.0，利用信息技术解决家具行业物流领域自动化的难题；

3）有实际的工程应用前景。

**对学生所具备条件要求**

计算机、机电工程等专业，二年级以上，熟悉C/C++编程。

# 许玲老师

## 27、陶瓷釉下彩的创新研究

**.项目简介**

釉下彩是瓷器釉彩装饰的一种，又称“[窑彩](https://baike.baidu.com/item/%E7%AA%91%E5%BD%A9/9090718)”。釉下彩是陶瓷器的一种主要装饰手段，是用色料在已成型晾干的素坯（即半成品）上绘制各种纹饰，然后罩以白色透明釉或者其他浅色面釉，一次烧成。烧成后的图案被一层透明的釉膜覆盖在下边，表面光亮柔和、平滑不凸出，显得晶莹透亮。

**项目特色与创新点**

用不同的工具进行釉下彩的装饰效果的创新。

**对学生所具备条件要求**

艺术学院设计学专业、机电学院工业设计专业。

## 28、陶瓷首饰创新设计与制作

**项目简介**

现代陶瓷首饰造型设计有独立的视觉艺术语言，具有自成体系的造型方法和特殊的表现形式。由于陶瓷材料的特殊性，陶瓷首饰的造型设计主要是面和体块的设计，在面和体块上做“文章”。陶瓷首饰的造型设计主要包括陶瓷首饰的块体组合设计、陶瓷首饰面的变化、陶瓷首饰的边线设计、陶瓷首饰表面装饰的设计等几方面。

**项目特色与创新点**

用不同的成型与装饰手法进行创新设计与制作。

**.对学生所具备条件要求**

艺术学院设计学专业、机电学院工业设计专业。

# 余大章、王翔老师

## 29、基于伺服电机的材料分拣系统

**项目简介**

伺服电机可控性好，运行稳定，对信号的灵敏度高，可以配合多种控制方案，来达到不同的转矩输出要求，已经广泛适用于机床、工业加工机器人等众多领域。物流行业市场广阔，但物流分捡目前还处于一种落后的人力分拣模式，需要大量人力资源，开发材料分拣装置，通过配合各种传感器可以实现智能分拣并放置，可以满足工业生产的需求和产品的需要。

**项目特色与创新点**

结合理论分析，进行仿真分析，搭建系统实物进行实体实验，完成系统的测试。

采用单片机控制电机状态，实现精准调控，减少误差。

制作过程数字化，减少试验量，缩短研制周期。

基于目前物流分拣工作的低效性，开发此类分拣装置可以极大的提高分拣效率以及节省人力资源。

## 30、无人机姿态异常报警装置

**项目简介**

此姿态异常报警装置稳定度好，经济效益高，对信号的灵敏度高，操作及使用简单。适用于各种对震动要求十分严苛的环境。在无人机领域，因为无人机在高空飞行时操作者无法直观地看到无人机的姿态是否异常，而无人机在姿态异常时会造成人员和飞机的损坏，所以，本姿态异常报警装置可以快速反映无人机姿态异常，保证人员与设备安全。

**项目特色与创新点**

1）结合理论分析，搭建相应的装置实物进行实体实验，完成装置的测试；

2）该装置原理简单，构造精简，经济有效，适合普通用户；

3）制作过程数字化，减小试验量，缩短研制周期。

**对学生所具备条件要求**

团队成员均是自动化学院电气工程及其自动化的大三学生，通过参加金工实习，对工程训练中心的仪器设备有初步了解并会简单操作。团队成员都擅长使用Multisim,Matlab等软件进行仿真分析。团队成员学习兴趣高，自学能力强，能够写作分工，共同完成项目内容。

# 袁爱民老师

## 31、光电开关在普通车床上的运用

**项目简介**

普通车床上有一个机械式的保险开关（接触器开关），其作用是放置卡盘扳手，防止学生在未取下该扳手时突然启动机床，造成扳手从旋转的卡盘上飞出而造成事故。由于该保险开关在使用中的频率非常高，极易造成损坏，这给教学工作带来了困扰，本项目运用了光电开关技术，进行对普通车床安全装置进行改进。

**项目特色与创新点**

运用光电开关对现在的保险装置进行改进，突出安全、可靠、稳定的特点，使传统的保险装置迈出时代的步伐。

**对学生所具备条件要求**

具备电工电子专业知识、有机械设计基础，大二以上热爱创新的同学。

# 张文艺老师

## 32、3D打印云服务平台的设计与实现

**项目简介**

为实现公共实验教学部实验设备在全校范围内的共享，本项目要求设计并实现一个3D打印云服务平台，该平台应具备功能（1）在线帮助系统，包括建模工具、切片软件、3D打印机使用帮助（2）模型文件上传&下载（3）3D打印订单管理（4）用户中心。

## 33、生活垃圾智能分类装置设计与实现

**项目简介**

利用慧鱼构件，设计并制作一台根据给定任务实现生活垃圾智能分类的装置。该装置能够实现对投入的“可回收垃圾、厨余垃圾、有害垃圾和其他垃圾”等四类城市生活垃圾具有自主判别、分类、投放到相应的垃圾桶、满载报警、播放垃圾分类宣传片等功能

**对学生所具备条件要求**

具备初步的科研和实践动手能力，有较强的独立思考能力和创新意识，对学科竞赛、科学研究、科技活动或创业实践有浓厚的兴趣的本科生。鼓励不同学院、不同专业交叉组队。

# 章勇老师

## 34、通航领域---飞行工具包的程序设计

**项目简介**

本课题将设计针对转场飞行、仪表飞行程序的飞行工具包，建立后端数据库存储飞行数据，以前端界面三维图形化飞行轨迹，对于飞行中可能存在的天气、紧急情况提出标准的解决策略，相比于以往的人工航前准备，不仅减轻通航驾驶航前准备的复杂程度，提高飞行中的情景意识，增强民航（通航）飞行安全水准，从程序设计方面保障航行安全；而且在一定程度上产生一个标准化的操作流程，让所有人都可以在该框架内进行作业，可以更好得兼顾到空域在使用时的各方需求问题。

**对学生所具备条件要求**

民航、飞行及电类专业，年级不限，具备民航、飞行及计算机软件设计专业知识。

# 周勇（计算中心）老师

## 35、基于TMS320F28335板的DSP实验设计（教学信息化）

**项目简介**

DSP数字信号处理芯片在航空航天领域有着广泛的应用。本项目基于TMS320F28335开发板进行DSP实验设计，不仅可以让学生熟悉DSP嵌入式开发，也为后续的雷达信号处理等研究打好基础。

**项目特色与创新点**

软硬件结合的嵌入式开发训练；航天领域实际项目牵引；数据竞争与中断机制研究。

**对学生所具备条件要求**

对嵌入式开发具有比较浓厚的兴趣，有一定的电子硬件知识和程序设计基础（最好是大二或大三年级），专业不限。

# 朱敏老师

## 36、“AI助教”——自动应答机器人的设计与实现

**项目简介**

本项目要求设计和构建一个“AI助教”——自动问答机器人，来帮助老师做日常答疑，可以根据课程设置相关的问题集。

具体要求：设计构建一个用于存放问题集和解答信息的知识库，老师可以根据课程需要自定义问题集；基于自然语言理解和机器学习模型，实现根据用户输入的问题进行匹配，预测出知识库中最接近的问题，并提供相应回答，对于不能匹配的问题，可以转教师人工解答；搭建服务器端，实现和主流通讯平台进行交互（如：QQ、微信或Web）；此外系统设计需要考虑安全性问题。

**项目特色与创新点**

将人式智能技术应用于教学环节；课程教学领域问题能自动应答。

**对学生所具备条件要求**

对AI、机器学习有兴趣；有一定编程经验和能力。计算机学院、电子信息工程学院、自动化、理学院等专业的学生。

## 37、“AI助教”——大学专业英语学习小助手

**项目简介**

本项目要求设计和构建一个“大学专业英语学习小助手”——小程序/APP，来帮助学生提升专业英语水平。

具体要求：要求构建适合大学专业英语学习的小程序/APP，主要功能如下：1）单词学习：小程序提供专业单词资料，可以供学员选择单词、词组以及例句学习；2）专业英语听、说、读学习：设计构建相关学习资源库，例如：航空、民航或计算机等等。3）学习轨迹：记录学生的学习进度和轨迹，提供知识点解析，帮助学习查漏补缺；4）练习：学习内容练习巩固。

**对学生所具备条件要求**

对移动开发有兴趣；有一定编程经验和能力。计算机学院、电子信息工程学院、自动化、理学院等专业的学生。

# 朱玉莲老师

## 38、基于图像处理的采棉机采收损失分析

**项目简介**

采棉机采收损失率是反应采棉机作业质量的重要指标。项目针对采棉机在采收过程中的损失量进行智能检测。通过使用采棉机在工作期间实时反馈的采收损失图片，利用图像处理及机器学习等技术实时分析采收损失情况，使得采棉机在工作中能及时调整作业参数或采棉机出现故障时能及时报警，进而减少棉农的损失。

**对学生所具备条件要求**

对图像处理感兴趣，有较好的编程能力，对Matlab或Python语言熟悉者优先。

## 39、基于元胞自动机的城市道路交通流模拟仿真

**项目简介**

实时了解城市道路交通运行状，并及时采取相应措施对交通进行管理优化,有利于缓解城市交通压力，使得城市通行更畅通。本项目拟利用元胞自动机理论,建立城市道路交通流（尤其针对单车道和交叉路口交通流）仿真模型。通过对数据的分析,产生交通管理的优化策略，进而对优化城市交通提出可供借鉴的措施。

**对学生所具备条件要求**

有较好的学习能力好编程能力。

## 40、基于深度学习框架的手写体数字识别

**项目简介**

手写体数字识别是模式识别中研究热点，它在特定的环境下有广泛的应用，如邮政编码自动识别系统，税表和银行支票自动处理系统等。它通常要求识别具有很高的可靠准确性，因此设计出高可靠性和高识别率的手写体数字识别方法成为关键。本项目拟利用现有的深度网络CNN模型开发手写体数字识别系统，能够将图片中的手写体数字部分进行识别提取及识别，以便对OCR的应用提供必要的补充。

**对学生所具备条件要求**

对模式识别方向比较感兴趣，且有一定的编程能力和学习能力。

## 4、基于图像的多视图距离度量的亲属关系确认

**项目简介**

近些年，基于图像的亲属关系（父子，母女，父女等）确认在计算机视觉引起了足够的注意，其目的是通过度量人脸图像的相似度来衡量两者的关系，从而应用于不同的领域，如找到丢失的孩子，社会关系分析等。本项目拟从多视图的角度出发，通过利用不同视图之间的互补关系来构建一种基于多视图的度量学习，进而获得不同人脸图像之间的相似度，并以给相似度作为判别是否存在亲属关系的依据。

**对学生所具备条件要求**

对模式识别方向比较感兴趣，且有一定的编程能力和学习能力，理学院的学生优先。

# 刘绍翰老师

## 41、语音对话系统的设计与实现

**项目简介**

开发实现基于语音的对话系统。功能包括：能够实现语音识别、语音合成，对话组织，以及虚拟对话人的建模功能。

**项目特色与创新点**

基于深度学习的语音识别与语音合成技术。

多模态的文语转换技术。

**对学生所具备条件要求**

熟悉机器学习，具有一定的软件开发能力。

## 42、基于FPGA的机器学习算法库研究

**项目简介**

开发实现基于FPGA的机器学习算法库，选取典型的机器学习算法，在FPGA上实现。

**项目特色与创新点**

基于FPGA的梯度下降算法研究。

对国产化平台的支持。

**对学生所具备条件要求**

熟悉机器学习，熟悉FPGA。

# 金智林老师

## 43、物流分拣机器人定位及识别方法研究

**项目简介**

物流分拣是现代化流水线生产的重要环节，目前很多企业都采用人工分拣，既耗时又枯燥，且人为判断一些产品是否正品或次品需要较强的专业知识和经验，很难招到合适的员工，物流分拣机器人可很好的解决这一难题。

**项目特色与创新点**

1）基于传感器和算法实现物流分拣机器人的准确定位，可降低机械结构的复杂性；

2）基于传感器和算法识别产品的某类缺陷，可快速精确实现流水线产品分拣，提高工作和生产效率。

**对学生所具备条件要求**

具备传感器使用及图像识别方法学习能力，计算机相关电类专业大二学生优先，从事过机器人学习和制作的学生优先。

# 黄鹏飞老师

## 44、基于鸿蒙生态的智能交通设计

**项目简介**

本项目要求通过鸿蒙开发板及相关智能交通设备进行动态规划路径，从而实现自动驾驶与多设备协同。

具体要求包括基于鸿蒙开发板，可以自定义深度学习算法或调用华为云等平台能力，根据视频和位置数据分析当前设备状态，从而形成有效协同机制。

**项目特色与创新点**

鸿蒙生态的延升与拓展。

**对学生所具备条件要求**

对鸿蒙系统、机器学习有一定兴趣和基础的计算机学院、电子信息工程学院和自动化学院的学生。

## 45、基于微信小程序的图书借阅管理系统

**项目简介**

本项目要求通过微信小程序开发图书借阅管理系统；

具体包括基于微信小程序（或uniapp）开发图书借阅和管理界面，同时包括后台web管理平台和数据管理服务端。目前很多小型公共场所均提供图书借阅功能，但并未能实现无纸化借阅，通过本系统开发，可以有效提升借阅效率。

**项目特色与创新点**

基于微信小程序的应用。

**对学生所具备条件要求**

对微信小程序和后端开发有一定兴趣和基础的计算机学院、电子信息工程学院、自动化学院和艺术学院的学生。

## 46、基于人脸等多模态识别的行人轨迹跟踪与预测系统

**项目简介**

本项目要求构建 通过人脸等特征识别行人并根据观测点的位置合理记录和预测行人的行走轨迹的系统。

具体要求包括选型合理的人脸识别算法并进行优化改进，通过视频数据分析人物特征。

可以通过人工标注或自动学习等多种方式将在敏感区域多次出现的行人进行快速识别和定位，从而构建其运行轨迹并预测其下一步行为。系统包括web前端、app端和后台服务端。

此系统可以提升特定区域和特定时间的安全，在目前智能安防研究领域是热点之一，非常值得学生研究。

**项目特色与创新点**

计算机视觉与地理位置的结合；解决方案级的问题求解能力。

**对学生所具备条件要求**

对机器学习有一定兴趣和基础的计算机学院、电子信息工程学院、自动化学院和艺术学院等专业的学生。

# 葛玉蓝老师

## 47、动态感知智能健康装置研究

**项目简介**

为了让大众更加便携、准确地监测心电、血氧、运动信息，不少人做过基于神经网络分析心电、血氧信号的研究，但是市面上的监测器较为昂贵，且少有同时兼具自动分析、云端记录、价格低廉的产品。学生收集相关资料，针对这些问题进行自主探索：分析选择不同的心电信号采集芯片、自制电路；对心电信号进行采样、滤波、处理，通过显示设备还原原始波形；搭建机器学习平台，对比使用多种数据集分析心电波形；多传感器监测多项指标；采用蓝牙或其他传输手段将数据上传至云端。

**对学生所具备条件要求**

电类学生。

## 48、基于FPGA的数字温度传感器的设计与应用

**项目简介**

在国家大力支持集成电路发展的大背景下，FPGA芯片以其维护成本低，性能好，可编程，可重构，稳定性好，在日后的工业及个人应用的场景下有着良好的发展前景。在今年的疫情的形式下，一个快速稳定的温度传感器的重要性凸显出来，而DS18B20数字温度传感器具有体积小，功耗低，抗干扰能力强，精度高的特点，并且输出的是数字信号，使得他能与FPGA芯片完美结合，所以我希望能申请到资金用于购买相关器件以及相关的学习资料。

**对学生所具备条件要求**

电类学生，具有数模电基础知识，FPGA芯片技术。

# 罗晟然老师

## 49、基于Ug后处理器的SINUMERIK数控系统程序的个性化设置

**项目简介**

数控加工中，CADCAM软件已经普及，行业内ug软件已成为市场主流。虽然ug后处理器中自带了SINUMERIK系统的后处理器，但是有时候仍然不能满足我们个性化需求，需要对后处理器自动生成的程序进行手工修改。本项目希望通过对ug后处理器的个性化编程，实现直接能满足个性化需求的并能在sinumerik828d系统上安全执行的数控程序。

**对学生所具备条件要求**

大二或大三，有一点机械加工相关知识，具有工程软件运用基础，和计算机编程能力。

# 洪峰、周玉斐、王心一老师

## 50、无线电能传输动态系统

**项目简介**

本课题采用磁感应方式实现无线电能传输技术在电动汽车连续动态充电系统的应用，设计动态无线供电装置，当车辆行驶时，它可以持续供电，延长电动汽车的行驶里程，并且可以使用更小的电池组来减轻车辆重量，提高运输效率。完成能量连续的无线传输，并对所设计系统进行分析，在满足输出稳压的情况下并保证整体能量传输系统的效率，对整个系统结构进行优化设计。

**项目特色与创新点**

本项目同时作为2021年全国大学生电子设计竞赛电源方向备赛题目。

**对学生所具备条件要求**

1）已具备较好的科创实践基础；

2）能够学有余力，保障课余时间充分投入。

# 洪峰、刘笛、竺琼老师

## 51、双向能量回馈装置

**项目简介**

本课题主要由直流电源、多路SPWM调制、AC/DC变流器、MSP430单片机系统等功能电路组成。在电路系统设计中，能量回馈装置的电源由直流方式供电，变流器进行加负载试验时，逆变器将进行DC-AC转换，且输出单相正弦交流电；其输出通过连接单元与整流电路相连，整流器实现AC-DC转换，并将信号反馈至能量回馈装置的电源输入端口，与供电电源一起给装置电路供电，从而达到电路系统的节能目的。

**项目特色与创新点**

本项目同时作为2021年全国大学生电子设计竞赛电源方向备赛题目。

**对学生所具备条件要求**

1）已具备较好的科创实践基础；

2）能够学有余力，保障课余时间充分投入。

# 鲍里星老师

## 52、数显多波形信号源

**项目简介**

数显多波形信号源由信号发生器、数显频率计、数字电压表等模块组合而成，可输出正弦波、方波、三角波等几种常用波形，频率调节范围大，波形失真小。该项目综合了数字电路、模拟电路等课程的知识，并可根据学生所学分阶段进行研制：1.纯硬件制作，2.加入接口电路，实现程控信号源，3.加入无线通讯模块，实现对信号源的无线遥控。

**对学生所具备条件要求**

 电类专业，二年级及以上，有电路分析、数字电路、模拟电路等课程基础。

# 黄玉划老师

## 53、无人车自动循迹PID控制参数快整定系统设计与实现

**项目简介**

搭建一个上位机界面，并通过无线数传与下位机进行通信，以实现无人车自主循迹PID控制参数的快速高效整定，用优化算法对整定公式的修正系数进行寻优，获取使得控制曲线时间与误差的绝对值积分的指标最小的控制器参数。最后通过无人车自动循迹的自整定实验，实现快速获得稳定的控制曲线功能。

**项目特色与创新点**

无人车在一些人类不方便亲身到达的地方有重要应用，其关键技术之一就是对控制参数实时整定及优化，实现无人车自主循迹。

**对学生所具备条件要求**

电类专业大一大二大三学生；

熟悉一门编程语言，例如Python，可边学边用；了解硬件。

# 葛旺老师

## 54、势能车、热能车的设计与制作

**项目简介**

本项目来源于大学生工程训练综合能力竞赛赛项，要求自主设计并制作一台具有方向控制功能的自行走势能驱动车，该车行走过程中必须在指定竞赛场地上与地面接触运行，且完成所有动作所用能量均由重力势能或热能转换而得，不允许使用任何其他形式的能量。

**对学生的要求**

大二以上机电类专业学生为主，可以申报多组。

## 55、智能物流小车的设计与制作

**项目简介**

以智能制造的现实和未来发展为主题，自主设计并制作一台按照给定任务完成物料搬运的智能机器人。该机器人能够通过扫描二维码或 Wi-Fi网络通信等方式领取搬运任务，在指定的工业场景内行走与避障，并按任务要求将物料搬运至指定地点并精准摆放。

**对学生的要求**

大二以上机电类专业学生1-2名，自动化专业学生1-2名，计算机专业学生1-2名，学科交叉。

## 56、探究理工类大学实践教学中软文化的建设

**项目简介**

习近平主席在多次会议中强调实践的重要性，同时也在不断强调文化建设的重要性。

大学生工程训练砚湖创客工坊是工程训练中心为了适应“新工科”人才培养模式而逐步规划建设的，集大学生数字化机构设计与制造等项目的工程训练区和大学生“创意-创新-创业”平台于一体的新型创客基地。通过创客工坊自身软文化的建设，来宣传自身，扩大自身的影响力、增强学生们的训练热情，多途径地发展创客工坊文化。

**对学生的要求**

需要学生们跨年级、跨专业，必需包含工科、文科学生。

## 57、智能垃圾分类装置设计与制作

**项目简介**

以日常生活垃圾分类为主题，自主设计并制作一台根据给定任务完成生活垃圾智能分类的装置。该装置能够实现“可回收垃圾、厨余垃圾、有害垃圾和其他垃圾”等四类城市生活垃圾的智能判别、分类与储存。

**对学生的要求**

大二以上机电类专业学生1-2名，自动化专业学生1-2名，计算机专业学生1-2名，学科交叉。

## 58、水下机器人设计与制作

**项目简介**

以水下管道智能检测的现实场景和未来发展为主题，利用智能技术自主设计一台按照给定任务完成水下管道检测的水中机器人，该水中机器人能够沿着水下管道运动，检测管道上的吸附物，并发出警报，并完成移除、回收等任务。

**对学生的要求**

大二以上机电类专业学生1-2名，自动化专业学生1-2名，计算机专业学生1-2名，学科交叉。