**大学生创新训练中心2019年大学生创新训练计划项目（指导项目）简介**

**申报大学生创新训练中心的项目，需遵守以下规定：**

1.由各实验室进行统筹管理，定期接受各实验室的考核；

2.项目负责人必须来自实验室或在项目申报成功后加入相应实验室；

3.项目经费报销制度按照智创空间实验室经费的报销流程执行，经费做到专款专用，严格控制打印费，差旅费等费用比例，项目运行经费不足可由实验室经费进行补充，经费结余可用于实验室内部其他项目。

4.项目结题实际预期功能并可以演示的实物作品、软件为主。

5.项目将根据申报情况进行调整，包括项目等级改变、数目变化、项目成果等，项目未被申报或者申报条件不合格，项目将被撤销。

6.2019年在大创中心申报的校级项目，中期检查成绩优秀项目经专家评审后可升级为大创中心2020年国家级或省级项目。

7.请申报大创中心项目同学关注中国矿业大学创新网，网址：http://i.cumt.edu.cn/；关于大创项目申报、中期检查、结题答辩的相关信息都会在网上通知。

8.校级项目不限于表中列出的，可以自行申报。

9.申报前可以联系指导老师咨询相应项目。

10.大创中心2019年项目QQ群：711985661。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 项目级别（暂定） | 参与学生人数 | 项目周期 | **指导老师** | **项目简介** |
| 1 | 量子机器学习算法设计与线路模拟 | 国家级 | 3-5人 | 2年 | **叶宾** | **大数据在当今社会生产和生活中广泛出现。大数据出现为目前常用的机器学习和数据挖掘算法带来了很大挑战。如何应对维数灾难，提高大数据处理的效率，已成为机器学习和数据挖掘领域急需解决的一个重要问题。量子计算是一种基于量子物理理论的新型计算模式。由于其天然的并行特性，而具备强大的计算能力；因此非常适用于解决大数据的分析与挖掘。**  **该创新训练项目针对已有的一些机器学习算法（例如支持向量机、K均值算法等），进行量子化算法的设计；在有限量子门的约束下，设计相应的量子线路；并在IBM量子计算开源云平台上进行模拟和验证。**  **研究目标为设计出2种以上的量子线路，基本实现算法功能，并在量子计算开源云平台上模拟。** |
| 2 | VR技术应用下的中国矿业大学创客空间室内设计 | 国家级 | 3-5人 | 2年 | **朱小军** | 本项目立足于“VR+室内设计”的方式对我校大创中心创客空间进行室内设计，通过VR技术的植入引导创新思维，展示设计作品在真实环境中的效果，让用户感受真实空间，观察设计细节，尝试不同的空间改造或材质选择，并在虚拟的三维世界里对设计进行自由选择，进一步优化设计方案，完善设计表达，最终为我校大创中心创客空间提出适宜性设计策略。  项目开展需要多个专业学生之间的紧密合作，为不同专业学生提供实际的融合学习机会，另外，这种新技术与设计专业的深度交叉，能够全面的锻炼学生运用所掌握知识体系进行创新的综合能力。结合VR发展趋势与对人才实际需求，探索出一套以室内设计为基础，以VR体验设计为核心的VR交互实训模式，是一项结合工程实践将创新活动落到实处的创新训练活动，现场与课程紧密结合，也达到了一种全新的教学方式。 |
| 3 | 服务体验提升下的中国矿业大学大创中心智能化空间设计 | 国家级 | 3-5人 | 2年 | **朱小军** | **1、在理论构架方面，从具体的空间服务体验出发，将空间智能化从单一的技术层面扩展到一系列情感化的服务体验系统，进一步充实了相关理论内涵；**  **2、在实际设计方法方面，通过创新的设计方法来推敲构思，最终将服务体验提升的触点视觉化为系列图纸，结合大创中心智能化内涵塑造，将所有空间功能、流线、造型、色彩、材质等进行重构，具有设计方法的创新。** |
| 4 | 基于心电图和深宽度学习的冠心病早期快速检测方法及其应用的研究 |  |  |  |  | **研究目的和意义：提供一种正对冠心病或者相关其他心脏疾病的基于心电图早期诊断的方案，以实现降低医疗成本、简化医疗过程、提高医疗服务效率、降低医疗过程中可能造成的伤害风险的作用。**  **研究目标：建造出一套用于针对冠心病及其他心脏病的早期检测诊断系统，能够实现对于冠心病如心肌缺血、心肌炎或者其他类型的心脏病的早期检测诊断，能够配合医生对早期心脏病做出更加精准、更加快速的判断。**  **主要内容：**  **首先我们通过滤波算法如小波分析进行心电图波形的预处理，获得较为理想的心电图波形。然后，通过分析具体的不同的冠心病的特征波段，将其提取。接下来，我们对特征波段分别进行两种处理。第一种处理，我们采用宽度学习的方式对特征波段进行拟合然后采用一定的算法进行特征提取，然后进行三维可视化处理，得到心电图的三维动力学特征图。我们通过人工对三维动力学特征图进行分析得出准确的诊断结果。第二种处理，通过深度自编码器直接对特征波段进行特征提取，然后通过基于宽度学习半监督学习对特征向量进行状态识别。识别结果为是否拥有此种心脏疾病，与人工诊断给出的结果进行比较， 若比较结果一样可以直接得出诊断结果，若结果不一样，将结果作为样本送入基于宽度的半监督学习神经网络，进行扩展学习。** |
| 5 | 基于煤岩识别的液压支架智能控制器研发 | 国家级 | 3-5人 | 2年 | **张宁波** | **液压支架作为煤矿开采成套智能装备的重要组成部分，为煤矿开采工作面提供支撑保护。为了实现液压支架单架控制、成组控制和自动跟机控制，越来越多的煤炭生产企业引入了液压支架电液控制系统，极大地降低煤矿工人的劳动强度，提高煤矿开采工作面开采时的支护效率，保障煤矿工人的生命安全。目前的液压支架电液控制系统已经能够较好的适应综采工作面的工况感知，但对于综放工作面的环境感知还存在盲区，尤其是其放煤功能完全依赖于人工放煤的经验，或通过特定的放煤时间实现液压支架的自动放煤，无法感知真正需要的放煤量，导致实际应用效果并不理想。综合以上不足，本项目拟研发基于煤岩界面识别技术的综采液压支架智能控制器，通过集成煤岩界面识别技术，智能感知液压支架后方的煤岩界面与放煤量，为液压支架智能放煤调控提供依据，实现面向于综放工作面的液压支架电液控制系统。** |
| 6 | 无人机机载多组分气体传感器研制 | 国家级 | 3-5人 | 2年 | **李会军** | **该项目能够结合当前越来越成熟的旋翼无人机技术和传感器技术，将气体传感器、无人飞行平台、数据链路融合在一起，构建用于灾变环境快速监测的支持系统，具有如下的优点和创新性：**  **(1)、预警响应能力快。可以快速到达工业生产监测区域，保证在污染气体扩散事故发生时进行实时监测；可迅速地开始遥测任务，在快速准确地获取监测数据。**  **(2)、安全作业保障能力强，无人机遥测系统可以降低地面检测人员的危害风险。**  **(3)、监测时间长、区城广、范围大。**  **(4)、机动性强：能够迅速转移监测位置，对应急救援指挥工作提供实时帮助。** |
| 7 | 深海水力破拆救援关键装置设计研究 | 国家级 | 3-5人 | 2年 | **江红祥** | **研究目的和意义：研发一种深海水力破拆技术，以适应深海救援和沉船打捞的紧迫需求。**  **研究内容：研究机械设备在深海复杂环境下的适应性，提出适应于深海金属船体切割技术，设计并研制深海破拆救援装置。**  **目标：（1）研发一种深海金属船体水力切割技术；（2）申请发明专利1件。** |
| 8 | 多点浮动式柔性夹具设计 | 国家级 | 3-5人 | 2年 | **杨雪锋** | **所谓柔性夹具是指具有加工多种不同工件能力的夹具。柔性夹具分两类：一类是传统的柔性夹具，另一类是有创新性原理和结构的现代柔性夹具。传统柔性夹具分为可调整夹具和组合夹具；而现代柔性夹具主要有：相变材料夹具、自适应性夹具和模块化程序控制夹具。传统的柔性夹具柔性较低，不能满足现代制造中的高柔性需求，而现代柔性夹具系统以其高柔性、高重构性、可扩展性、高精度等特点，逐渐成为研究的主流。**  **本课题基于柔性机构和自动控制理论，设计一种可以适应薄壁类工件钻孔加工的柔性夹具。** |
| 9 | 基于麦特纳姆轮的全向移动小车的工程训练体系研究 | 国家级 | 3-5人 | 2年 | **王建、张丽丽** | 现代的工程训练从传统的“工程训练”走向“大学生创新训练”，其实质性的改变是从单一走向融合。工程训练是培养学生实践能力和工程背景教育的重要载体, 在高校教学中发挥着举足轻重的作用。目前正从传统单一的金属工艺培训转化为集机械、电气、信息、安全、环保等多学科融合的工程训练体系。  全向移动平台是基于麦克纳姆轮（Mecanum Wheel）的可以任意方向运动和转动的智能运动平台，是集机械设计、控制、信息处理等技术于一体的相对综合系统。它不仅要实现最基本的前进、后退、横移、转弯、自旋等功能，而且还要求有一定的智能性，包括实现路径的规划、跟踪、外界信息的感知和定位等。  基于麦特纳姆轮的全向移动小车包含了基础的电气、机械、编程等方面的知识，可以完成学生的基本工程素质的培养，建立以麦特纳姆轮小车为基础的工程训练体系，对学生的实训具有重要意义。 |
| 10 | 电动汽车动态无线充电系统分段磁路机构设计与控制研究 | 国家级 | 3-5人 | 2年 | **夏晨阳** | **研究目的和意义：在国家发展改革委、国家能源局于2016年3月下发的《能源技术革命创新新行动计划(2016-2030年)》要求到2020年突破电动汽车无线充电技术，并以此技术为突破点和应用对象，研发高效率、低成本的无线充电系统，甚至在行驶中动态充电。电动汽车无线充电技术及装备深受国家重视，并成为技术创新的重要任务之一。**  **电动汽车动态无线充电可减少电动汽车电池组搭载量，延长续航里程，同时电能补给更加安全、便捷，因此成为国内外各大研究机构当前的研究热点。**  **研究内容及任务：研究新型分段导轨磁路机构，实现静态磁路机构的拾取线圈与动态磁路机构导轨之间的兼容性，提高电动汽车在切换域输出电压、功率的平滑性；同时，为实现控制负载输出电压的功能，研究电动汽车动态无线充电系统建模方法，针对参数摄动不确定性，设计鲁棒控制器，研究添加鲁棒控制器后的系统输出电压控制效果。**  **研究目标：针对电动汽车动态无线充电系统实际问题，提出一种新型的分段导轨磁路机构，并就其工作机制、鲁棒控制技术进行研究与开发，旨在解决分段导轨电动汽车动态充电系统传输功率小，效率低，电压输出不稳定等问题。** |
| 序号 | 项目名称 | 项目级别（暂定） | 参与学生人数 | 项目周期 | **指导老师** | **项目简介** |
| **1** | **两级双向高频隔离型电动汽车充电器设计研究** | **省级** | **3-5人** | **1年** | **李小强** | **1.研究目的和意义 电动汽车通过充电器为其动力电池充电，作为电动汽车和电网连接的关键装置，其被广泛开发和应用。在当前“节能减排、绿色发展”的能源发展主题背景下，提高其效能日益成为其当前新的发展趋势，具体包括功率密度和效率。此外，传统的电动汽车充电器是单向的，电动汽车只是一个负载，这并没有充分利用电动汽车的储能特性。V2G技术是近年来迅速发展的一个研究方向。在V2G架构下，电动汽车同时具备源、荷二重属性。为实现V2G的功能，电动汽车须配备双向隔离充电器，可以实现电能的双向流动，参与电网的调度，实现对电网的削峰填谷。 本项目主要开展两级式双向高频隔离型电动汽车充电器研究与设计，具体包括： 1）双向单相AC/DC变换器； 2）高频隔离型双向DC/DC变换器。 2.研究内容、任务和目标 1)设计双向单相AC/DC电路及控制方法，使其可实现整流和逆变功能。 2)设计基于双有源桥(DAB)的DC/DC电路以及高频隔离变压器，分析软开关实现条件及方法，实现相应控制。 3)完成包括AC/DC以及DC/DC电路的系统集成及试验，实现V2G功能。** |
| 2 | 基于4G无线网络的视频流解码系统设计与实现 | 省级 | 3-5人 | 1年 | **李会军** | **研究的目的和意义**  **从上世纪90年代开始，大部分的供水公司都引进了供水监控系统。这些系统能够大体的对自来水生产进行监控，为供水公司对自来水生产管理提供了支持。但是这些系统主要是为了城市设计，并不适用于广大农村地区，而且在科技发展迅猛的今天，旧有的系统已经无法满足供水企业对自来水生产提出的更高要求，而且新建的泵房也不再适宜安装此类旧有的监控系统。当前，4G无线网络已经全面覆盖了城市和乡村。基于4G无线网络为各个泵房构建无线视频监控系统，能够有效提高供水系统的安全性、降低供水公司的施工和运营成本。**  **二、研究内容**  **项目的研究内容主要有以下3个方面**  **(1)、4G无线网络组网方案：选用支持VPN功能的4G网关和防火墙，构建基于4G无线网络的VPN，能够在中控室通过VPN远程访问各个泵站内部署的IPC，为视频监控和图像抓拍提供网络支持。**  **(2)、视频流实时解码：研究视频监控中常见的YV12格式的视频流数据结构，基于FFMpeg软件包开发视频流实时解码模块，实现视频流的实时解码、播放和图像抓拍，为视频监控系统的实时预览和动态抓拍提供支持。**  **(3)、图像存储和回溯：将抓拍到的视频数据帧Jpeg格式的图像进行压缩之后，存储在关系型数据库中，并支持历史数据的查询、预览、下载等功能。**  **三、研究任务和目标**  **研究任务和目标包括如下3个方面：**  **(1)、开发基于4G无线网络的视频流解码系统1套。**  **(2)、搭建4G网关和中控室防火墙之间的VPN网络。**  **(3)、申请软件著作权1项** |
| **3** | **煤岩智能识别探测器设计** | **省级** | **3-5人** | **1年** | **张宁波** | **综采放顶煤智能控制技术是我国实现煤炭开采智能化的关键技术之一，为解决智能开采中煤岩识别这一技术瓶颈，实现综放开采智能化控制，提出煤岩识别方法，研究探测器的识别原理，确定探测器的构成和组合方式，设计探测器计数电路，研发探测器显示终端、及无线通讯路径，开发数据分析软件，形成煤岩识别探测器。** |
| **4** | **矿云-矿业工程协同服务解决方案提供商** | **省级** | **3-5人** | **1年** | **李硕** | **我国“富煤、贫油、少气”的特点决定了煤炭在一次能源结构中将长期占据着主导地位。随着我国“两化融合”重大战略的推广和《全国矿产资源规划（2016-2020年）》的实施，打造“智能化矿山”已经成为我国传统矿山行业转型升级的未来发展方向。 但目前存在的“信息孤岛”带来的管理难度大、数据资源浪费等问题给矿山企业带来了深层的安全隐患，直接制约着“智能矿山”推进的步伐。本项目通过研发多源异构数据集成模型，实现分散异构数据的集成、融合和可视化，让企业的管理更加快捷、透明，并为快速决策提供数据支持。在此基础上通过与行业内权威院校建立了合作关系，通过数据的分析挖掘为煤矿企业提供常见灾害的预测预警和紧急情况下的远程技术服务，实现技术问题的快速解决，助力企业安全升级。** |
| 5 | “以制度为引导”思想下理工类高校教师教学评价体系的建立与完善 | 省级 | 3-5人 | 1年 | 倪涛涛 | 研究目的和意义： 教师的教学质量是高校保障和提高其教学水平和质量的主题。如何建立一个尊重教师劳动成果，引导教师将其所学、所研用于教学活动中，加快知识的传输速度，促进行业的发展是一个重要的课题。理想的教师评价体系应该体现“尊重”、 “引导”，尊重每一专业教师的劳动成果和授课方式，对每一位优秀教师的尊重，同时，又能树立优秀的教学榜样，带动年青教师向正确的方向发展，培养出名师、大师。另外教学质量评估的结果是绩效考核、职称聘任重要的依据。 研究内容： 以我校教学评价体系为例，系统地分析教师教学质量的组成要素，比较国内外的教师评价体系，提出了改进策略和设想。 研究任务、目标： 完善高校教师教学评价体系的，将高校的教学评估体系从宏观的“考核”到具体化“评价”转变，即从整体组织活动转换成对个体的管控行为。分析探索出师德师风、学生评价、工作量、教学内容的权重。 |
| 6 | 风幕控尘系统对难密闭工业过程粉尘的捕收研究 | 省级 | 3-5人 | 1年 | 李小川 | 粉尘捕收是工业过程粉尘控制的最重要环节之一，由于工艺或操作的需要，部分过程工业的产尘环节难以用常用的密闭方式进行密封，无法有效从源头控制粉尘的扩散。项目采用风幕对粉尘的携带和隔离效果完成对难密封环节的粉尘控制，需完成针对具体工业过程的风幕发生装置设计和密封系统的实验或仿真研究。 |
| 7 | 含水软弱地层高温固化支护技术 | 省级 | 3-5人 | 1年 | 赵晓东 | 研究目的和意义 城市地下空间大规模的开发需要安全、高效、绿色施工方法与技术。伴随地下空间的规模越来越大，地下工程施工中对环境保护的要求也越来越高。冻结法由于其具有止水—承载双重功能，当面对含水、软弱、不稳定地层条件时，常显示出传统工法无法比拟的优点。 但是，冻结法支护技术在城市含水软弱地层实际施工中存在的以下瓶颈问题：（1）衬砌浇筑过程中，冻结壁的存在导致大体积混凝土内外温差大，自生温度裂缝严重，后期衬砌渗漏严重；（2）冻胀融沉易造成临近建筑、结构的损伤，冻结壁解冻后地下水在冻融损伤环境中的渗流机制不明，导致衬砌后水压荷载准确取值存在困难；（3）冻结壁是临时支护，施工结束后冻结壁自然（或强制）解冻，解冻过程中会同步伴随地表沉降，容易对附近建、构筑造成破坏。（4）冻结周期分为积极冻结和维护冻结，积极冻结期是形成冻结壁的先决条件，而维护冻结期则贯穿于开挖全过程，冷能消耗巨大。 2.研究内容 1）多热源作用下含水软弱地层中温度场发展规律；2）多热源作用下烧结管布置与能耗的相互关系；3）多热源作用下气体积聚劈裂土体致灾机理。 |
| 8 | 基于弹性空间下的中国矿业大学创客中心室内设计 | 省级 | 3-5人 | 1年 | 丁昶 | 2014年9月，李克强总理的讲话提出：要在960万平方公里土地上掀起“大众创业”、“草根创业”的新浪潮，形成“万众创新”、“人人创新”的新势态，这奠定了我国高校大学生创新创业教育的基础。中国矿业大学大学生创新训练中心是依据《中国矿业大学中长期发展规划》、《中国矿业大学改革与事业发展“十三五”规划》、《加强内涵建设提高本科教育教学质量的实施意见》要求而成立的，围绕我校“培养世界一流人才”的目标，以构建创新人才培养体系为主线，承担全校学生不同层次、不同需求的工程训练教学任务和创新训练任务，培养学生创新能力和工程实践能力，目前正在进行大创中心的建筑设计工作。本项目立足于各级政策，针对我校大创中心室内空间进行创新设计，以弹性空间概念为主，对大创空间的各项空间组成与使用，展开设计实践，并最终进行工程实施，为我校设计专业学生提供实际的产学研练习机会，是一项结合工程实践将创新活动落到实处的创新训练活动，也是一个崭新的教学形式尝试，具有实际的创新意义。 本项目针对大创中心创客空间展开功能研究，代表创客群体所具体的崇尚自由、追求创新的精神特点，以弹性空间的表现手法来构建自由灵活的创客使用空间，是一种较新的空间构建方法，将此方法运用于具体空间营造上，具有一定的创新性。 |
| 9 | 中国矿业大学大创中心路演大厅展示设计 | 省级 | 3-5人 | 1年 | 朱小军 | 伴随着社会的进步和需要，大学除了培养人才的运用，同时更是作为一个作为创新的中心，除了生产知识，还会生产大量的创新思想和创新成果，大量成果必须要用于社会、用于人们的生活，才有真正的价值，也就是说必须要进行社会转化。 路演大厅是从创新到实践的跨越平台，对于创新创业者来说是一个尤为重要的场所。大创中心路演大厅室内设计的最终目标就是给学生提供一个创意孵化器平台，为学生搭建创新成果的多样化展示空间，构造一个全面有效的以路演大厅为载体的路演体系，实现政企、校企联动，搭建创新创业者与校外政企界的互动平台。 本项目针对我校大创中心路演大厅进行展示创新设计，旨在打造一个以学生为本、以校企协同为核心、适合大学生创业中心的路演大厅。这是一项结合工程实践将创新活动落到实处的创新训练活动，也是一个崭新的教学形式尝试，具有创新意义以及现实意义。 |
| 10 | 基于激光熔覆氮化一体化的低成本长寿命耐腐蚀涂层制备与研究 | 省级 | 3-5人 | 1年 | 樊宇 | 传统化学镀与熔覆技术普遍存在对环境不友好及成本偏高等问题。本项目针对耐腐蚀涂层的表面制造，提出了基于激光熔覆氮化一体化的低成本长寿命耐腐蚀涂层制备与研究的相关概念，设计激光熔覆氮化一体化技术路线及成套装备，开发实时监控两相同步喷射系统、活性元素诱导的非平衡成形系统、柔性制造参数调控系统，以实现适用于苛刻条件下的高质量、长寿命、低成本的耐腐蚀涂层制造技术，进而将这一技术辐射到工程机械、化工机械、模具制造等行业零部件的表面加工与再制造，推进激光高端装备绿色制造业的发展。 本项目拟引入活性诱导元素（Ti、Al、Cr等），采用限制性极端非平衡凝固KGT模型（Kurz, Giovanola, Trivedi）计算正梯度下熔池枝晶生长速度、界面温度、枝晶尖端液/固相成分，揭示活性元素诱导的激光熔覆氮化过程中铁、氮及其他元素的溶质交互机理。同时，本项目拟研究制备合适比例的合金粉末，并利用新型激光器制备耐腐蚀涂层，运用XRD、SEM、EDAX、金相显微组织分析及电化学测试、硬度测试等分析总结不同金属基体及不同粉末配比之间的试样结合强度、耐腐蚀性、适应性等性能。 |
| 11 | 大创中心绿色建筑整合设计研究 | 省级 | 3-5人 | 1年 | 王栋 | 建筑物建造和使用消耗的能源在过去很长一段时间内在全社会总能耗中占有重要比重。我国的建筑工业是高投入、高消耗、高污染的粗放型模式，对资源和能源的利用率极低。发展绿色建筑是建筑行业迫在眉睫的任务。  本课题从绿色建筑整合设计的角度进行研究，选取大创中心作为绿色建筑整合设计优化的研究对象，通过数值模拟和物理实验，对大创中心的绿色整合设计方法进行探索，并尝试提出一些可供使用的关键技术来优化现有的大创中心的建筑的现状。课题目标是在已有的相关整合设计理论及应用的研究基础上，对绿色建筑整合设计理论和方法进行进一步的系统研究，包括明确界定整合设计概念定义、确定设计目标及原则、分析设计策略、重构设计过程模型及人员组构等，并通过结合实际案例将理论与实践相结合，丰富绿色建筑整合设计的实践经验。 |
| 12 | 基于ZigBee的智能小区安防系统 | 省级 | 3-5人 | 1年 |  | 智能小区安全防范报警系统是智能小区实现安全管理的重要系统,主要包括防盗报警、煤气泄漏报警、消防报警、联网等。小区管理极为重要的内容是确保住宅 、住户安全。生活中,人人都可能出现一些意想不到的求助情况。因此,小区安全防范 及报警系统是具有先进的设计和设备,并为小区住户的安全提供保障的必要系统。 为了有效地检测室内环境，我们打算设计一套基于STC12C5A60S2单片机的室内气体环境监测系统。该系统主要由单片机、烟雾传感器、天然气传感器、防盗传感器等硬件部分组成。所设计的系统模块主要由传感与检测模块、信息处理与控制模块和执行模块３部分组成。其中，传感与检测模块主要由MQ-2烟雾传感器、MQ-4天然气传感器和HC-SR501人体红外感应传感器组成。信息处理与控制模块主要由STC12C5A60S2单片机组成。在执行模块中，传感器通过实时检测防盗情况和各种气体含量并将其传输到单片机中，单片机将接收到的值与设定值比较，当超过设定值时就会发出警报，并通过ZigBee模块使警卫室获知警情。住户还可以手动触发报警装置。 |
| 13 | 医院轨道小车物流传输系统 | 省级 | 3-5人 | 1年 | 无 | 当前，各地医院正逐渐由单一的诊断治疗转变为集预防、急诊、诊断、治疗、康复和研究为一体的综合性医疗服务机构。伴随而来的人员高度集中，物流需求日益增加，检验样本、病理样本、各种药品输液、血液制品、手术包和文件单据等在传统物流方式下无法保障及时准确的传递。院内物流的发展滞后已经成为制约实现现代化医院的瓶颈，高效可靠的物流对提高确诊率，降低治疗成本乃至挽救患者的生命都起着不可估量的作用。轨道小车物流传输系统是一个在室内运行的“立体的、点到点”的运输网络系统，可根据医院的个性化要求将医院的各个科室、病区、管理部门的传输工作站点通过垂直和水平运输轨道连接起来，由高智能、自驱动的电动运输小车在各传输工作站点之间来回运输物品，从而实现医院现代化，使患者享受更优质的服务，节省人力资源，提高工作效率。 |
| 14 | 基于多传感器信息融合和Cartographer算法的SLAM方法 | 省级 | 3-5人 | 1年 | 无 | 本项目为了探索将智能自主移动机器人普及的方法，从其技术最核心的SLAM方法入手，提出了基于多传感器信息融合和Cartographer算法的SLAM方法。该方法采用两种价格相对低廉的传感器——RGB-D传感器与单线激光雷达采集信息，借助激光雷达获取激光数据，并借助Kinect获取一定高度范围内的三维点云。然后在每一次地图的更新阶段，采用Bayes估计方法进行信息数据的融合。在制图阶段，我们采用Cartographer算法，该算法的重点内容就是融合传感器数据的局部子图创建以及用于闭环检测的scan match策略的实现，借助此算法可实现高精度的地图更新。 本项目的重要目标为：实现该项目所述SLAM方法的可自主移动机器人一台（以kobuki为底盘搭载传感器）；发表论文一篇。 |
| 15 | 基于深度学习算法和opencv的车辆跟踪识别研究 | 省级 | 3-5人 | 1年 |  | 传统的依靠人力或者交通设施的管理方法已经不能满足目前的发展需求，基于此，人们提出了一种能够发挥实时性、高效性准确性的交通管理系统—智能交通系统，它提高了车辆的运输效率，缓解了交通的拥挤压力，保障了交通的安全，减少了对环境的污染，降低了对能源的消耗。而车辆识别是智能交通管理的重要组成部分，车辆图像识别不论在民用还是军用都具有重要意义。本项目使用opencv和matlab对视频图像中的目标车辆进行处理。使用受限玻尔兹曼机对识别算法进行改进，进而提高识别的准确度。结合opencv对图像的处理和改进后的算法，对车辆进行精确识别与跟踪。 |
| 16 | 基于GWO狼群算法联合ELM极限学习机的无人车调度预测系统 | 省级 | 3-5人 | 1年 |  | 目的和意义 在无人车交通系统及其ROS仿真控制环境下通过GWO狼群算法对无人车进行自主调度及其路径规划，运用响应时间序列—ELM极限学习机算法对交通车流量进行短期预测，达到无人化调度的预判效果，解决国内外人工智能在无人车市场化开发领域的瓶颈。 研究内容 1)无人车流仿真调度系统构建 无人车以ROS系统进行仿真构建使用ROS平台作为一个开发机器人控制软件的工具链。通过机器人模型描述、Move It构建与底盘系统仿真搭建无人车流仿真调度系统。 2)GWO狼群算法改进研究及其交通调度方案建模应用 在GWO算法的基础上进行改进,在游走行为中提出探狼更新规则,设计“由粗到细”的游走机制,提出围攻半径的概念通过改进的狼群算法进行无人车流仿真调度建模，实现无人化调度功能。 3)ELM极限学习机改进研究及其交通车流量预测 使用响应时间序列—ELM极限学习机可以进行交通车流的流量预测从而可以对调度方案做预判。通过增加隐层节点的个数来达到精确学习的目的，依次进行对交通流量增量比进行模拟预测，与真实值增量比对比，数据图像整理后依据上诉短期预测的理论。 4)客户机/服务器模式构建与大数据路径规划软件 通过HTTP协议向Java应用服务器发送请求构建客户机/服务器模式进行实时调度的人机交互，同时设计软件根据路径GIS实时定位实现响应时间序列—ELM极限学习机预测建模。 预期成果 1.技术研究报告1份 2.发表CSCD中文核心以上期刊论文3篇，其中EI检索以上至少1篇 3.软件著作权2项 4.实物或可操作软件若干 5.相关学科竞赛获省部级以上奖项 |
| 17 | 四驱轮式机器人底盘及悬挂系统设计和实现 | 省级 | 3-5人 | 1年 |  | 研究的目的和意义 针对RoboMaster机甲大师赛中，官方通过比赛规则进一步加强了步兵机器人的战略地位，新增加的沟壑公路等异形场地对机器人的悬挂系统要求极高，此研究能进一步加强步兵机器人抗疲劳性，更好的适应场地，使机器人在赛场上的表现更加稳定。 二、研究内容 项目的研究内容主要有以： (1)、行程足够大的减震器：通过对不同类型阻尼器及不同参数弹簧的选型来进行改进，使底盘在受到强烈冲击时依旧保证其工作能力。 (2)、采用前轮独立悬挂后轮非独立悬挂的方案，使底盘在不同的地形都能有较强的适应能力，并且解决不对齐上坡难的问题。 三、研究任务和目标 研究任务和目标包括如下2个方面： (1)、设计全新的减震系统。 (2)、设计步兵机器人底盘1个。 |
| 18 | 基于滑台的弹药箱快速夹取机械手设计与实现 | 省级 | 3-5人 | 1年 |  | 研究的目的和意义 通过操控机械手臂进行更快更方便进行定点取弹药，减少取弹药所需要的时间，更快更方便的将弹药补给到英雄车。可以减少取弹药时间，使英雄车更快的可以投入比赛中。相比于2018年，英雄车不能够进行取弹，资源岛弹药箱需要双方进行争夺，这也将工程车取弹药速度摆到很重要的位置。加快取弹速度能够使我们英雄车占很大的优势。 二、研究内容 通过机械结构完成快速取弹，用滑台实现定点取不同位置弹药。 (1)、定点取弹：通过观看以前的比赛，我们发现定点取弹速度相比于移动取弹速度要快很多，定点取弹药有很大意义 (2)、通过皮带轮转动带动机械手进行左右的移动，皮带轮的材质，摩擦力需要考虑，以及固定用机加工件进行加固，防止松动。 (3)、机械手利用旋转气缸进行角度变化，高度的位置需测试。机械手的结构以及材质会影响抓取弹药箱是否牢固以及丢弃弹药箱是否顺畅。 三、研究任务以及目标 (1)、设计完整的抓取机构图纸1份 (2)、对抓取机构的受力特征、抓取效率进行仿真 (3)、构建一套用于比赛的抓取机械手 |
| 19 | 类“月球车”越障底盘及悬挂系统设计与实现 | 省级 | 3-5人 | 1年 |  | 在Roboster2018机甲大师赛上，哈尔滨工业大学工程车首次采用“月球车”越障底盘进行登岛，其等到速度大大超越其他队伍，登上一级台阶的时间缩短在4秒以内，登岛流畅，可靠性强，并且由于其采用六轮的方式驱动，相比于其他学校的四轮驱动，使用这种底盘的工程车速度也大大提高。如果我们也采用这种底盘设计方式，并在其基础上进行升级和改造，必将更进一步提高我方工程车的赛场效率，在比赛将工程车的速度最大化，这样可以为我方创造优势，并取得比赛的胜利。 二、研究内容 研究的内容主要有以下四个方面： 1、采用“月球车”式底盘的工程车空车登上200mm台阶的可行性问题。 2、当工程车的载重达到一定的重量（40kg）时其登爬台阶是否可行，以及工程车在此时工程车正常行驶时结构受压后的稳定性。 3、在RoboMaster机甲大师赛上，对于机器人的结构稳定性及抗撞击能力也有较高要求，必须尽可能提高底盘结构的可靠性。 4、对于采用月球车底盘后如何实现工程车救援其他车辆的救援功能的实现问题。 三、研究任务和目标 1、研制一款登岛能力强，移动速度快，结构稳定的月球车底盘。 2、实现救援功能，且救援功能稳定可靠。 |
| 20 | 无人机云台供弹系统设计与实现 | 省级 | 3-5人 | 1年 |  | 一、研究的目的和意义 针对RoboMsater机甲大师赛中官方通过比赛规则进一步加强了无人机的战略地位，某些高校的无人机在吊射精度和性能上都较我方突出，2018年我校对于无人机的重视程度不够，以至于无人机并没有充分发挥出属于它的优势，导致总决赛其他高校通过无人机吊射我方基地险些翻盘，目前我校需要针对无人机的云台供弹系统进行创新设计，以便于能够适应赛规充分发挥无人机的优势。 二、研究内容 项目的研究内容主要有以下4个方面： (1)、拨弹盘的稳定拨弹：通过考察其他高校的拨弹盘以及搜集一些资料，对目前的拨弹盘进行优化，主要是不断测试拨叉的合适高度以及连接法兰与电机的连接方式，让拨叉保持稳定，通过拨叉使弹丸顺利进入管道。 (2)、减少输弹管的内表面摩擦和弯管的数量：通过高精度的3D打印，光固化打印以及管道之间添加轴承等方式的测试比较，选取合适的方法制作输弹管，减少存弹。 (3)、弯道设计最为关键的参数是弯道的曲率和轴承安装的位置：转动半径越大，轴承之间受力更合理，也不容易卡弹，测试并选取合适的曲率和位置。 (4)、使云台更加轻便：云台主要有pitch轴和yaw轴两个自由度，云台的设计原则就是具有快速响应性和灵活性，保证结构强度的情况下，足够轻。 三、研究任务和目标 研究任务和目标包括如下2个方面： (1)、设计无人机供弹链路1套。 (2)、设计轻携无人机云台1个。 |
| 21 | 麦特纳姆轮生产工艺的设计与研究 | 省级 | 3-5人 | 1年 | **韩国芝、王建** | 麦克纳姆轮是[瑞典](https://baike.baidu.com/item/%E7%91%9E%E5%85%B8" \t "_blank)麦克纳姆公司的专利。这种全方位移动方式是基于一个有许多位于机轮周边的轮轴的中心轮的原理上，这些成角度的周边轮轴把一部分的机轮转向力转化到一个机轮法向力上面。  依靠各自机轮的方向和速度，这些力的最终合成在任何要求的方向上产生一个合力矢量从而保证了这个平台在最终的合力矢量的方向上能自由地移动，而不改变机轮自身的方向。在它的轮缘上斜向分布着许多小滚子，故轮子可以横向滑移。小滚子的母线很特殊，当轮子绕着固定的轮心轴转动时，各个小滚子的包络线为圆柱面，所以该轮能够连续地向前滚动。麦克纳姆轮结构紧凑，运动灵活，是很成功的一种全方位轮。有4个这种新型轮子进行组合，可以更灵活方便的实现全方位移动功能。  麦克纳姆轮的主要包含8种零件，其中螺栓、螺母、轴承3种标准件，左右2个法兰盘、滚子芯轴、滚子4个需要加工的零件，完成产品工艺的设计，对于功能的实现具有重要意义。 |
| 22 | LCD光固化3D打印机的制作 | 省级 | 3-5人 | 1年 |  | 目前桌面级FDM 3D打印机的发展陷入瓶颈，很难在改进现有技术的基础上提高打印精度和速度。所以本项目把目光投向兴起不久的LCD光固化3D打印技术。其脱胎于DLP光固化技术，于2013年由国人提出并开源，可以以较低的制造成本实现工业级的打印精度（平面精度100微米以内），且打印机结构较为简单，造价较为低廉。 而相较于FDM打印机三轴移动，喷头挤出的打印方式，高分辨率的LCD屏幕可大大提高打印精度和打印成品的表面光滑程度；相较于FDM的繁琐的喷头调教，和常见的拉丝、堵塞问题，LCD光固化打印机结构简单、调教简捷，适用于大众消费者。故存在在桌面级层次对该技术进行探索的必要。 同时，该技术也存在改进和探索的空间：LCD显示屏在长时间光源照射下寿命较短；现有料槽的设置令打印耗材存在浪费问题；光敏树脂的选用问题等。故存在对该技术进行优化创新的余地。 总之，LCD光固化3D打印机在桌面级3D打印机领域前景广阔，较易实现，值得我们进行深入探索和优化，从而推进其成熟、普及。 本项目旨在探索LCD光固化3D打印机的各个技术细节，对其中存在的种种问题作出优化、进行创新，最终提出一个完整的，兼顾精度与成本的桌面级LCD光固化3D打印机的实现方案，并完成一台成品机器。 |
| 23 | 家庭鱼缸的沉浸式体验设计的研究 | 省级 | 3-5人 | 1年 |  | 研究目的和意义：鱼缸的基本功能为盛养观赏鱼及其他水生物的容器，在观赏功能上，水底世界的多样性造就了目前市场上的家庭鱼缸的外观多样性，但现有的家庭鱼缸对水底世界的表现单一，如果将先进的沉浸式体验技术加入家庭鱼缸中，将会为鱼缸的表现形式上带来更多可能性。 研究内容、任务、目标：通过将家庭鱼缸和现有沉浸式体验技术相结合，获得更让人意想不到的奇妙体验；训练个人的设计能力、突破现有的设计思维屏障；完成对整体设计体验的改造，获得更满意的设计效果。 |
| 24 | 高校微信服务号运营现状及发展策略研究——以江苏部分高校为例 | 省级 | 3-5人 | 1年 |  | 本项目以江苏部分高校官方微信服务号为样本和研究对象，依托于高等教育系统不断加强新媒体建设的背景，分析高校服务号运营的机理，反思其实际效果，为高校微信服务号的建设发展及运营策略优化提供建议。 |
| **校级** | | | | | | |
| 1 | 基于软件无线电的新型带通采样接收机平台设计与开发 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 全国大学生FPGA创新设计邀请赛 | 本项目针对软件无线电接收机带通采样过程中信号混叠问题，研究相位调整滤波算法，分离采样混叠信号；并针对抗混叠算法建立延时可调的二阶采样系统，利用FPGA建立基于带通采样的软件无线电接收机硬件平台，实现软件无线电接收机系统对任意频段、任意制式信号的无混叠接收。 |
| 2 | 基于51单片机的避障+自动巡逻警戒+无线遥控的循迹小车 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 中国“互联网+”大学生创新创业大赛 | 在自动化生产线，智能仓库管理及物流分配等领域，当生产现场十分恶劣或者许多工人无法完成的搬运或者装卸时，机器人却能够适应这样恶劣的环境，这时候就需要这种带避障功能的循迹小车这样的机器来完成此类任务，同时这种车还能够自动巡逻警戒，若发生意外情况，可及时发出预警信号，减少人力和财力的损失。基于现场和生活的实际需要，研究循迹小车的意义不言而喻。此次研究的任务是争取在一年内设计出一辆带避障功能，自动巡逻警戒功能的可无线遥控的循迹小车。 |
| 3 | 履带式搜救机器人的设计与实践 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 无 | 1、目的和意义 设计与制作基于单片机的履带式搜救机器人。机器人以履带式底盘为基座，具有可遥控的机械臂，有安装在机械臂上的光电式心率检测仪、压力传感器、DS18B20温度传感器，安装在车体上的红外线摄像头，超声波模块及WIFI模块。具有狭小空间高通过性和可遥控、红外摄像实时传输、心率检测、体温检测和自动巡航的功能。特点为快速发现被困人员、自动对伤员生命体征进行测量，并将信息传输给救援人员。有利于救援人员判断受困者伤势，优先救援生命体征微弱者，增加其获救几率。 2、研究内容 (1)搜救机器人程序设计。使多个功能能够协调运行，机器人工作效率高，适应性强。 (2)光电式心率检测仪的改进设计。使其在环境光干扰、低血流、肤色差异的复杂条件下正常工作。 (3)搭载心率检测仪与温度传感器仪的可遥控机械臂设计。满足能在狭小空间中测量的目标。 (4)基于声波传感器的自动巡航功能。加快机器人行进速度。 3、任务和目标：  设计满足要求的控制程序和电路；制作出符合要求的履带式搜救机器人实物。 |
| 4 | 基于51单片机的两轮自平衡避障小车 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 中国“互联网+”大学生创新创业大赛 | 单片机技术的发展以微处理器(MPU)技术及超大规模集成电路技术的发展为先导，以广泛的应用领域拉动，表现出较微处理器更具个性的发展趋势。随着技术的发展与时代的进步，汽车行业正在朝着智能化方向发展。而无人驾驶就是汽车智能化发展方向最重要的表现形式。通过本次研究，使成员们在对于单片机更加深入的了解之下，对智能小车的循迹，避障，平衡，操控等系统进行研究。并这些模块集合起来，使小车可以在实验室的规定路线之下自平衡避障行走，并可以实时改变行进路线。以为以后的进一步研究打下基础。 |
| 5 | 输液点滴红外检测控制系统 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 中国“互联网+”大学生创新创业大赛 | 一．研究目的和意义 在现代医学中，输液是一种有效的治疗方式，持续而稳定地将药物输入体内。然而输液也存在相关问题，若输液速度过快，病人的循环血量迅速的增加，可能会出现胸闷、咳嗽，而太慢会使病人输液时间过长，造成不适。为此我们可以设计一种检测控制输液点滴速度的系统，以防输液速度过快或过慢造成病人不适。 二．研究内容 1.检测当前点滴的速率，并连接手机，在手机上远程实时观测。 2.可设置点滴速度的上限值和下限值，当速度超过速度阈值则报警并自动调整速度。 3.系统具有LED指示灯，液体每滴一下，LED灯闪一下，方便观察。 4.当输液结束或其他异常情况（如，血液回流）时，报警。 三．研究任务 1.自购电路板，单片机芯片，槽形光耦，液晶屏，LM393，HC-05蓝牙，红外对管，蜂鸣器，LED灯，步进电机等。 2.对各器件进行焊接。 3.对焊接好的检测装置编程。 4.利用3D打印技术打印出齿轮等 5.手机app或微信小程序的编写。 6.实物检测与调试。 四．研究目标 自行设计并做出输液红外点滴系统，可在手机上远程观测实际输液范围，若超出范围则报警并自动控制点滴速度，若出现血液回流等异常情况则报警。 |
| 6 | 基于51单片机的超声波智能避障小车 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 由于本人已达到51单片机入门水平，现基于51单片机的基本原理及其运用并利用超声波传感器避障的智能小车。该小车是依照于现今热门的无人驾驶汽车的工作原理利用超声波进行避障的智能小车。该项目的研究能让我们初步了解在无人驾驶领域内小车的避障原理。我们的任务是造出一个简易的基于51单片机的利用超声波进行智能避障的小车。 |
| 7 | 无线控制红外避障智能小车 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 无线控制红外智能避障小车是一种基于单片机开发板以及各模块协调工作能够实现红外避障、声波避障、手机蓝牙无线控制等各项功能的智能小车。此项目是基于前人对智能小车的开发研究的基础上优化小车的智能识障，避障功能，主要运用Keil uVision4进行开发，利用红外避障传感器、超声波模块、红外寻迹、按键等进行输入，项目主要解决；组装、开发、调试、优化等问题。 |
| 8 | 应用arduino的wifi视频履带四轴机械臂小车的设计与拓展 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 中国“互联网+”大学生创新创业大赛 | 受到现有的产品和技术的启发，我们小组制作简易的智能小车。这款简易的智能小车，可以通过操作人的遥控进行操控，进行各种运动，当遇到障碍物时，可以灵活地进行自动避障。而小车的舵机转向，更加的贴合我们的现实汽车的模型，对实现智能无人汽车的出现有一定的借鉴优势。我们还计划为它加装通过Wi-Fi连接的摄像头模块，将拍到的图像数据传输到电脑上。除此之外，我们还希望将来可以通过手机App来对小车进行操控，让小车使用更为方便，功能更加强大。 |
| 9 | 基于树莓派的循迹声控智能小车的开发 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 中国“互联网+”大学生创新创业大赛 | 无人驾驶技术在当下是人们十分热衷的一项技术，随着科学技术的发展，无人驾驶将成为未来人们出行的主要交通方式。但是由于机器视觉技术的限制和无人驾驶的不稳定，无人驾驶技术难以普遍。通过此次研究，以实验室简易小车为基础，搭载树莓派核心控制系统，加以视觉、遥控、声控、循迹系统。通过深入研究信标视觉识别系统，小车声控系统，循迹系统，获得小车无人驾驶的必要条件。的并将该系统集成到树莓派上，使小车能够在实验室条件下可以按照指定路线行走，可远程进行遥控；并能够声控进行转弯、行进和识别交通哨声；通过视觉识别技术，能够识别路标标识和交通信号灯，并根据交通规则行走。 |
| 10 | 基于stm32的智能小车设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 中国“互联网+”大学生创新创业大赛 | 研究目的和意义：随着工业一体话进程的不断加深，人们对智能领域的研究也越来越深入。智能车在现实生活、生产中的应用十分广泛，它是集环境感知、规划决策、自动行驶等功能于一体的综合系统，是典型的高新技术综合体。目前，在企业生产技术不断提高、对自动化技术要求不断加深的环境下，智能车辆以及在智能车辆基础上开发出来的产品已经成为自动化物流运输、柔性生产组织等系统的关键设备。世界上许多国家都在积极进行智能车辆的研究和开发设计。 研究内容：智能小车发展很快，从智能玩具到其它各行业都有实质成果。其基本可实现循迹、避障、检测贴片寻光入库、避崖等基本功能。这几届的电子设计大赛智能小车又在向声控系统发展。比较出名的飞思卡尔智能小车更是走在前列。 任务：设计并制作基于stm32开发板的智能小车 目标：1、循迹2、壁障3、防撞4、蓝牙控制5、温度监控6、高温报警7、激光测距。 |
| 11 | 基于SCN的笔迹鉴定技术研究 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 中国高校计算机大赛 | 本项目主要以SCN神经网络为核心，它在实现方面占用更少的物理资源，运行时间更短，可以快速学习从而收敛，同时准确率很高，大大提高了工作的效率。在大数据时代下，将人工智能算法应用于鉴定工作，符合技术发展的方向。这在争分夺秒的刑侦工作中，尤其具有重大意义。 |
| 12 | 基于stm32的语音控制智能LED灯光系统 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 中国“互联网+”大学生创新创业大赛 | 语言是人类传递信息的主要手段，其具有最大的信息容量和最高的智能水平，因此是人类最理想的人机交互方式之一。在一些特殊的场合，尤其如此，例如：当人在驾车时，通过传统的按钮操控车载系统会造成注意力分散，难以应对路面特殊情况，造成行车安全隐患，而采用语音交互方式将可以在很大程度上规避该风险，而且，语音交互对于在视觉和触觉等方面存在障碍的人来说无疑是最佳的交互方式之一。一个语音交互系统需要解决的最大的问题就是语音识别，但是大多数现有的语音识别系统要么需要进行大量运算，需要配以高运算能力的处理器，要么采用分布式网络识别的方式，识别速度严重依赖网络质量，都不适合应用于处理器运算能力较为薄弱，网络环境难以得到保障的嵌入式产品。针对以上问题，本系统采用意法半导体公司的32位嵌入式微处理器STM32F103，LD3320语音识别芯片和VS1003音频解码芯片，并通过移植FatFs文件系统配合SD卡实现动态编辑语音回复信息，最终实现了人机语音交互。系统硬件电路简单，性价比高，支持非特定人语音识别，识别延时较短，基本可以满足嵌入式应用需要。 语音识别的基本流程如图1所示。语音识别分为两个阶段：训练和识别阶段。在训练时，“特征提取”部分将会把数字语音信号按帧分组，然后计算出每帧的特征矢量，从而得到该语音的模板，在识别前要生成所有需要识别的字的模板并储存起来。在识别时，对待识别的语音信号进行特征提取后，在“测试比较”部分将输入语音信号的特征矢量序列与各字的特征矢量序列分别比较，差异最小者即为输出结果。 语音识别的基本流程 主要包括主控制器，语音识别，SD卡及文件系统，音频解码四个部分。它是以嵌入式微处理器STM32F103为核心，外围由非特定人语音识别芯片LD3320，SD卡，音频解码芯片VS1003及相关电路构成。当使用者发出语音指令时，音频信号采集装置采集语音信号并将其转化为电信号，然后将该信号送入LD3320，LD3320识别完成后将输出结果输出 至主控制器，主控制器再根据识别结果选择对应的回复内容（音频文件），紧接着通过FatFs文件系统读取SD卡中音频文件的数据，并将该数据送入VS1003芯片，由VS1003解码后输出相应的模拟音频信号。 |
| 13 | 基于半导体压感指纹传感的IC卡 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 中国“互联网+”大学生创新创业大赛 | 研究目的和意义 高校内，校园卡对大学生来说至为重要，但由于校园卡无保护加密装置，常常发生校园卡丢失被恶意盗刷的恶性事件，本项目通过指纹识别的方式为校园卡增设保护加密装置，保护在校大学生财产安全。 研究内容与任务 探究如何将指纹识别应用于IC卡中，解决IC卡电路与传感的连接问题 研究目标 实现IC校园卡的指纹加密 |
| 14 | 基于机器学习的花卉识别系统 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 软件设计大赛 | 花卉的识别，由于正常情况下，不同种类的花卉会呈现出不同种类的形态，没有固定的模式可言。所以花卉的识别较为困难。我们主要针对花卉这样一类非刚性的物体识别进行研究，通过研究机器学习的新算法，设计一款app能够离线识别各种花卉，也可以将其推广到其它领域得到实际效用。 |
| 15 | 基于Android的“简清单”App | 校级 | 2-3人 | 1年 | 中国高校计算机大赛 | 1、项目研究背景 ①目前安卓应用市场上各种效率管理清单App很多，但无一例外都存在充斥大量广告；很多功能必须付费使用；界面复杂不简约，用户入手苦难；日程安排不直观等问题。 ②基于Android的App设计思路已经成熟，功能也日趋完善。 ③该种事件管理清单App可以为用户有效管理时间，牢记重要事件提供有效帮助。 2、项目研究目标及主要内容 ①允许用户新建事件的时间、地点、目标、种类； ②将用户输入事件按时间顺序排列； ③将同一天的日程用一条线的形式显示，便于用户理解；④允许用户实时改动事件的有关信息，并重新排列顺序。 |
| 16 | VR设备改进 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 无 | 由于VR设备在户外收到太阳光的干扰，并不能准确定位，影响体验。为促进VR的普及以及确保户外展出成功的可能性，我们决定要提高VR设备在户外的抗干扰能力。以便推广VR设备的普及。 经费具体包括： 1、用于项目研发的元器件、软硬件测试、小型硬件购置费等； 2.相关书籍资料的采购 |
| 17 | 带有指纹解锁，拖行上楼等功能的新型行李箱设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 研究的目的和意义： 当我们使用行李箱时，我们经常会遇到一些困扰，如遇到楼梯时需要动手拎起沉重的行李箱，打开密码锁较为麻烦而不上锁又会不安全等等，诸如此类的问题降低了我们对行李箱的使用评价。针对以上这些问题，我们团队将要设计一款具有指纹解锁，可拖行上楼等功能的新型行李箱。 研究内容及任务： 1.将履带与行李箱结合使行李箱实现拖行上楼的功能 2.通过指纹识别器和单片机电池等组件的安装组合以及编程辅助实现指纹解锁功能；同时尝试拓展研究设计专用APP实现手机为行李箱解锁的功能。 目标： 设计并实现一款具有指纹解锁，可拖行上楼等功能的新型行李箱，改善人们行李箱的使用体验。做出的版面展示以及实物模型，并记录产品的演示情况。 |
| 18 | 以云龙湖为元素的文房用具设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 全国大学生工业设计大赛 | 巍巍云龙山，皎皎云龙湖，云龙湖东靠云龙山，西依韩山、天齐山，南偎泉山、珠山。三面环山，一面临城，是徐州非常有名的旅游胜地。为了展现云龙湖的美丽，让更多的人感受到徐州的自然魅力，我们团队决定以云龙湖为主要元素制造包括毛笔、砚台、笔架、镇纸等古代文房设计，并且将这些古老的东西融入现代设计和人机工程学的考量，使其更方便人们使用。 在设计过程中要充分提取云龙湖的元素，以及对各种文房用具的材料制式做好充分了解，做出富有创新元素的设计。 |
| 19 | 校内创新拓展型公众号开发 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 本项目以微信公众账号为载体，充分发挥新媒体的传播便捷性并且结合线上与线下活动， 帮助在校学生走出内向和同质化，为在校学生构建兴趣网络和搭建表达观点的优质平台。 |
| 20 | 基于压力感应智能数据分析的人数统计装置 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 大学生创新训练项目 | 目前中国人口逐渐增多，资源的合理分配和运用显得尤为重要。有时会出现空间狭窄人口拥挤的现实状况，但是现在公共场所中并没有一项专门用于统计人口数量的装置，有时候人们为了统计人数，通常采用人工进行统计，这样的统计方式其浪费大量的人力资源，且统计效率较低。因此，社会急需一种用于统计公共场所进出口人数的装置来解决上述问题。我们设计的这种装置目的在于统计各通道口的人口出入数据。利用此数据，便于实时查看并分析个封闭空间内人口出入情况，从而得出此空间的资源利用率。本项目初步想法是在通道口处设置压力感应分析装置。通过人们进出通道时对地面压力信息的分析，从而判别出其出入情况，进而统计空间内的资源利用。例如统计公交车各路断口各站口人数及上下车情况；图书馆各楼层及各自习室的人数情况；教室内人数情况。通过对各公交车站人上下车的数据统计，可以针对性地采取相应手段改善城市中出现的交通问题，缓解人口增多带来的交通不便的压力；统计图书馆各个区域空间的人口数据以及各教室的人口数据，使我们能在网上查看各教室、图书馆及自习区域的人数情况，使我们有目的做出更加合适的选择。 |
| 21 | 无人机航拍的图像处理 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 无人机航拍影像具有高清晰、大比例尺、小面积、高现势性的优点。特别适合获取带状地区航拍影像（公路、铁路、河流、水库、海岸线等）。且无人驾驶飞机为航拍摄影提供了操作方便，易于转场的遥感平台。起飞降落受场地限制较小，在操场、公路或其它较开阔的地面均可起降，其稳定性、安全性好，转场等非常容易。 利用无人机进行航拍，利用无人机的上帝视角进行拍摄高质图片，并进行图像处理，制作高质俯视图。 |
| 22 | VR刀剑对决PVP | 校级 | 2-3人 | 1年 | 互联网+ | 本项目旨在研究如何有效地让VR的刀剑等物体碰撞之间更具有真实性以及如何联机VR平台达到PVP的目的。  研究内容主要是游戏引擎的编程、3D建模及游戏中重组模型、将模型和编程导入到VR的系统、搭建线上PVP平台、美术设计。  任务大致分为四部分 对实现挥砍以及移动动作的编程→将游戏如何导入到VR中的转换编程→游戏内场景及刀剑的3D建模及美术设计→通过steam搭建一个让玩家之间PVP的平台 目标是做成一款可以推广到线上的VR游戏，并且能改进以往VR游戏的穿透造成的不真实感，也解决VR游戏缺少线上对战平台的问题。 |
| 23 | 智能水温流量节能控制器 | 校级 | 2-3人 | 1年 | “互联网+”创新创业大赛 | 1. 研究目的和意义：生活中人们用水存在流量，温度不适宜的时候，比如洗澡时水压，水温的不确定，通过手动反复调节不方便也很浪费，所以设计一个智能水流流量温度控制器很实用同时也节约了能源。 2. 研究内容、任务、目标：通过对输入水流的温度，流量的实时监测，通过仪器的计算调节流入的水流流量或温度使流出水流达到预想的流量和水温。 |
| 24 | 陶土材料复兴 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 互联网+ | 为了减少城市污染，陶土含有少量的化学杂质，因其内部结构抗腐蚀性强，能被长久的应用与储存。我们做陶土是因为，陶土是我国从古至今流传下来的一项技艺，很好的将古朴的韵味与自然融合起来，提现了人与自然的和谐对话。陶砖在－45摄氏度的环境下不出现裂纹，并能对90%以上的光全部折射，对保护人体视力减少光污染有很好的作用，还能消除回音效果，是居住在城市中绝佳材料。 研究内容:如何在陶土表面雕出复杂具有层次感的栩栩如生的花或图案，并永久保存。 任务:熟练的掌握捏陶土的技术并掌握雕花的技艺。 目标:增强自身的动手能力，将陶土技术让更多人知道，制作出关于矿大校徽、生活图景等相关主题的矿大特色雕花陶瓷花瓶。 |
| 25 | 水性观赏植物的培育与工艺品设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 利用水培植物设计制作一款工艺品 |
| 26 | 基于人机工程学和减法设计思想的折叠家具设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 全国大学生工业设计大赛 | 如何合理利用空间是装修过程中经常面临的问题，折叠家具既能简化空间设计，又能突出家具的风格，展现户主的个性。 我们团队以人机工程学为基础，运用减法设计思想设计一套折叠家具，舍去过多的装饰品，让空间回归开放与自然，增强其实用性。巧妙的结构设计还将增加产品的趣味性，在市场竞争中有更大的优势 前往徐州宜家家具商场、建材市场进行调研，预计车费100元；运用3D打印技术制作等比缩小的试验模型，购买板材制作最终方案1：1的实物模型。 |
| 27 | 基于记里鼓车的纯机械记里器的设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 在中国的历史长河中，有许多发明蕴藏着中华民族的智慧结晶。中国古代车辆便是如此，记里鼓车是中国古代用于计算道路里程的车，由“记道车”发展而来。它是能够自动记录车子走过的路程，是中国古代发明家研制出来的，是中华民族的劳动成果。项目将基于记里鼓车，设计纯机械记里器（记里小车），以用于短距离内的距离测量且有精度为1mm的要求 |
| 28 | 基于骨传导技术和人机工程学的无线耳机研究与设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 全国大学生工业设计大赛 | 耳机已经是大家生活中的必需品，有极大的市场需求。传统入耳式耳机对听力损伤极大并且容易滋生细菌，增加中耳炎的患病率。而骨传导耳机通过头骨、颌骨传到听觉神经，能有效保护耳膜。我们将基于骨传导技术，并且考虑人机工程和材料及市场价格，设计出能投入生产的无线蓝牙耳机。研究期间将运用3D打印技术制作实物模型，购买电子元器件. |
| 29 | 智能传感互联窗帘 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 随着时代的发展，传统窗帘已经无法满足人们的需求。但现在市场上的智能窗帘大多是遥控的去开关，并不是真正意义上的智能。，所以，我们想通过使用单片微控制器去分析传感器上的多重环境指标，后根据实际的需求用户可以根据蓝牙模块通过一个手机app去个性化设置，设置包括市内的相对恒定光量，相对湿度等，去使智能窗帘，来实现智能调节，为人提供更好的生活环境. 我们小组在具备一定的电路知识和编程知识之后，准备依靠单片机，并对其进行编程，通过多种传感器，根据蓝牙模块通过一个手机app去个性化设置,在查找文献的基础上，对国内外的论文也进行了检索，有了一定的创新想法，在充分实践的情况下，利用大创的实验平台，准备做出一个智能窗帘原型，满足更高的人机关系。 |
| 30 | 环境检测仪的外观设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 互联网+ | 研究的目的和意义：做一款环境检测仪的外观设计，根据环境检测仪所设的周边环境、环境检测仪内部构造和性能需求以及智能化操作等方面，对环境检测仪的外观进行设计，力求做到性能最优、操作智能、外观简洁大方，为环境检测仪提供更好的实用性和观赏性。 |
| 31 | 基于传感器和物联网的新型环保智能垃圾桶 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 互联网+ | 本团队以解决垃圾投放问题为主要设计思想，对传统的分类垃圾桶的设计进行改进，设计出“智能垃圾桶”的雏形，以待用这种新型垃圾桶增强人们正确投放垃圾的意识，使垃圾“投进去、投准确”，并且增加投放垃圾的正确率，增强趣味性，引领大众意识到正确投放垃圾的必要性。 本项目在前人研究的基础上，希望实现智能语音播报和垃圾桶结合这一创新点，并结合超声波传感技术、光电技术、计算机网络云处理技术、物联网技术打造一款集实用性和创新性于一体的智能垃圾桶，并成功地进行商业应用。 |
| 32 | 基于FDM 技术的3D打印机拉丝问题研究 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 基于FDM技术的3D打印机的应用发展潜力巨大，根据用户使用打印机的目的不同，开发商和研究人员对打印机性能研究侧重主要分为两个方面：表面质量和制件强度。在一定程度上，只有3D打印表面质量和成型精度达到一定等级后，才会推动该技术向着更深层次问题领域进行研究。 目前已有的防止拉丝的改进主要在喷头的机械结构上，有采用阻隔片阻塞喷嘴的方式，也有采用螺纹与喉管衬管连接连接，适用于不同直径的耗材，在耗材后退时，喷头内腔形成真空了，喷嘴衬管随耗材向上运动。还有电磁式安装管、回抽管，通过电磁吸引磁铁向上运动，磁铁带动活塞向上运动，从而回抽嘴中熔融状态的打印材料。目前已有研究主要针对送丝回退。但是拉丝还与其他因素有关。 首先，回抽最重要的设置，是回抽距离。它决定多少塑料，会从喷嘴拉回，从喷嘴中拉回的塑料越多，喷嘴移动时，越不容易垂料。回抽速度如果太慢，塑料将会从喷嘴中垂出来，进而在移动到新的位置之前，就开始泄漏了。如果回抽太快，线材可能与喷嘴中的塑料断开，甚至驱动齿轮的快速转动，可能刨掉线材表面部分。 此外，如果温度太高，喷嘴中的塑料，会变成非常粘稠，进而更容易从喷嘴中流出来。如果温度太低，塑料会保持较硬状态，而难以从喷嘴中挤出来。最后，悬空移动距离太长拉丝发生在挤出机，在两个不同的位置间移动。在移动过程中，塑料从喷嘴中垂下来。移动距离的大小，对拉丝的产生，有很大的影响。短程移动足够快，塑料没有时间从喷嘴中重落下来。大距离的移动，更有可能导致拉丝。 |
| 33 | 对学龄前儿童代步车的改进创新及设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 全国大学生工业设计大赛 | 研究内容、任务、目标：对现有学龄前儿童代步车的结构进行深层次的解剖，根据现有学龄前儿童代步车中存在的问题进行改进及创新，重新设计出让家长及孩子舒适的儿童代步车，获得更让人意想不到的奇妙体验；训练个人的设计能力、突破现有的设计思维屏障；完成对整体设计体验的改造，获得更满意的设计效果。 |
| 34 | 全国大学生工业设计大赛 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 全国大学生工业设计大赛 | “全国大学生工业设计大赛”是由教育部高等学校工业设计专业教学指导分委员会、广东省教育厅、广东省经济和信息化委员会联合主办的全国大学生学科竞技类赛事。广州美术学院、广东省工业设计协会等单位协助承办。 大赛贯彻落实《国务院关于大力推进大众创业万众创新若干政策措施的意见》、《国务院关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》等文件精神，秉持十九大“推动文化事业和文化产业发展”的发展方针，以“新锐力量·民生为本·助力产业·智造未来”为主题，深化高等学校教育成果，通过为学生提供展示、比拼、成长的平台，展现青年设计新力量。 本次大赛是面向全国大学生开展的公益性工业设计创意实践活动，按照“专家指导、部门协调、高校承办、学生参赛、企业参与”组织实施，还将邀请香港、澳门、台湾地区的高校学生参加。 |
| 35 | 全国大学生广告艺术大赛 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 全国大学生广告艺术大赛 | 全国大学生广告艺术大赛是由中国高等教育学会、教育部高等学校新闻传播学类专业教学指导委员会主办，全国大学生广告艺术大赛组委会组织，中国传媒大学、大广赛文化传播（北京）有限公司承办的全国高校文科大赛，是迄今为止全国规模大、覆盖高等院校广、参与师生人数多、作品水准高的国家级大学生赛事。 比赛以企业真实营销项目作为命题，与教学相结合，真题真做，了解受众，调研分析，提出策略，现场提案。大广赛成为教学与市场相关联的实践教学平台，也成为企业提升知名度及扩大影响力的传播平台。先后有100余家企业与大广赛进行了命题合作。 |
| 36 | LCD光固化3D打印机的制作 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 互联网+ | 目前桌面级FDM 3D打印机的发展陷入瓶颈，很难在改进现有技术的基础上提高打印精度和速度。所以本项目把目光投向兴起不久的LCD光固化3D打印技术。其脱胎于DLP光固化技术，于2013年由国人提出并开源，可以以较低的制造成本实现工业级的打印精度（平面精度100微米以内），且打印机结构较为简单，造价较为低廉。 而相较于FDM打印机三轴移动，喷头挤出的打印方式，高分辨率的LCD屏幕可大大提高打印精度和打印成品的表面光滑程度；相较于FDM的繁琐的喷头调教，和常见的拉丝、堵塞问题，LCD光固化打印机结构简单、调教简捷，适用于大众消费者。故存在在桌面级层次对该技术进行探索的必要。 同时，该技术也存在改进和探索的空间：LCD显示屏在长时间光源照射下寿命较短；现有料槽的设置令打印耗材存在浪费问题；光敏树脂的选用问题等。故存在对该技术进行优化创新的余地。 总之，LCD光固化3D打印机在桌面级3D打印机领域前景广阔，较易实现，值得我们进行深入探索和优化，从而推进其成熟、普及。 本项目旨在探索LCD光固化3D打印机的各个技术细节，对其中存在的种种问题作出优化、进行创新，最终提出一个完整的，兼顾精度与成本的桌面级LCD光固化3D打印机的实现方案，并完成一台成品机器。 经费预计主要用于控制部分电子元件的采购、五金件及机械部分的采购、结构部分的订制和调试所需耗材的采购，预计所需经费在两千二百元以内。 |
| 37 | 自模板法制备多孔中空微球及化学物质释控研究 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 大学生创新创业项目 | 研究内容：采用微生物自模板法，利用小球藻制备多孔中空微球模板。通过前处理和水热碳化法等多种方法制备具有疏水性多孔外壳，并对其疏水性亲水性进行应用研究，然后应用到化学物质的释控。 研究目的及意义：微生物自模板法是以微生物自身为主体，直接利用微生物的天然构造并以其自身物质为主要原料（提供生物高聚物、氮源、碳源、还原剂等）参与构建多孔中空微球，并部分保留甚至完全保留微生物表面丰富的基团和结构特征的方法；并且微生物经过不同的前化学处理，又能够赋予中空微球新的特性和功能。微生物作为一种生物质资源不仅具有种类繁多、易于再生、廉价易得的特点，而且具有复杂的纳米结构和丰富的功能基团。本项目以小球藻作为生物材料制备多孔微球模板，无毒、无污染，可用于脂类、染料、酶、活性物质封装；药物释控与靶向给药；储能材料；环境吸附材料等。 |
| 38 | 基于stm32单片机的智能避障小车 | 校级 | 2-3人 | 1年 | STC杯智能终端开发大赛 | 研究目的与意义：做出智能避障小车，在制作作品的过程中学习单片机程序开发，电路设计，电路板焊接，小车避障系统装配的相关知识，锻炼思考能力与动手能力。 主要内容：基于stm32单片机的智能避障小车程序，包括与小车运行和避障相关的声波传感模块的运用，实现智能避障小车功能的电路板与相关部件，检测小车运行的实物系统，控制小车的嵌入式程序。 |
| 39 | 基于无人机平台对目标运动的检测和追踪 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 中国“互联网+”大学生创新创业大赛/中国工程机器人大赛 | 目的：以往主流的无人机实现目标追踪只能被动型地由目标所携带的GPS设备发送的信息进行跟随，由于GPS定位精度在理想的情况下只有2.5米，并且更新频率较低，故而无人机并不知道目标所在的确切位置。并且由于GPS信号存在电离层干扰，SA误差，多径效应等原因，所以定位精度并不可靠。只有在开阔无干扰的地方才有较好的定位精度。为此，我们希望无人机通过视觉能够对运动的目标进行检索追踪，通过机器视觉，无人机可以实现精确的检测与追踪。 意义：通过视觉的检索和追踪使得无人机能够半智能地自主飞行并精确定位追踪目标。如果将此运用到航拍中，无人机能够准确地找到拍摄的目标，能够真正的实现无人机的航拍价值：精确地找到目标对象，追随目标运动，拍出有价值的照片。同样它对无人机进行目标侦查，精确打击，人物保护等重要的军事任务有着至关重要的作用。当然，它也能够使无人机在恶劣的自然灾害中（包括会干扰gps信号的灾害），进行救援，运送物资等……也正是由于它能够确保无人机紧随着目标，无人机在飞行的过程中就会减少炸机的危险，能够减少意外事故的发生。 研究内容：无人机对目标的检测与追踪是现在的热门研究内容，但是普通的追踪方法存在着很多的弊端，比如：没有检测目标环境的追踪就是在黑暗中朝着光源前进，无人机不能自动检测追踪过程中所遇到的障碍，所以我们首先就要解决无人机对于环境的感知（观测分析出障碍物）。其次分析自己的速度和位置，然后将目标从复杂的背景中准确的检测出来，最后，无人机在视觉的基础上，进行航迹规划，以平滑的运动轨迹躲避障碍并且追踪目标。 目标和任务：自主制造一辆能够半自主的检测目标和追踪的无人机。让它能够基于机器视觉和自我分析计的基础上，对目标进行避障追踪，实现半智能化。  经费预算： 支出类别 金额（元） 计算依据及理由 机架结构及材料费 600 机身零件，碳纤维及铝合金市场价及预算量 5个电机 600 较好的电机，预防烧坏的电机及市场价格 5个电调 250 较好的电调，预防烧坏的电调及市场价格 飞控 1000 较好的飞控是机器的核心，预估市场价格 Openmv 500 视觉的必备 |
| 40 | 铸就矿山擎天柱“环臂纹身”——激光熔覆+氮化一体化技术制备耐磨蚀涂层 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 全国大学生焊接创新大赛 | 传统化学镀与熔覆技术普遍存在对环境不友好及成本偏高等问题。本项目针对耐腐蚀涂层的表面制造，提出了基于激光熔覆氮化一体化的低成本长寿命耐腐蚀涂层制备与研究的相关概念，设计激光熔覆氮化一体化技术路线及成套装备，开发实时监控两相同步喷射系统、活性元素诱导的非平衡成形系统、柔性制造参数调控系统，以实现适用于苛刻条件下的高质量、长寿命、低成本的耐腐蚀涂层制造技术，进而将这一技术辐射到工程机械、化工机械、模具制造等行业零部件的表面加工与再制造，推进激光高端装备绿色制造业的发展。 本项目拟引入活性诱导元素（Ti、Al、Cr等），采用限制性极端非平衡凝固KGT模型（Kurz, Giovanola, Trivedi）计算正梯度下熔池枝晶生长速度、界面温度、枝晶尖端液/固相成分，揭示活性元素诱导的激光熔覆氮化过程中铁、氮及其他元素的溶质交互机理。同时，本项目拟研究制备合适比例的合金粉末，并利用新型激光器制备耐腐蚀涂层，运用XRD、SEM、EDAX、金相显微组织分析及电化学测试、硬度测试等分析总结不同金属基体及不同粉末配比之间的试样结合强度、耐腐蚀性、适应性等性能。 如若项目进展顺利，还可申请专利或与相关企业联合进行试生产，以完善本项目在实际生产生活中的可持续应用。 |
| 41 | 基于车型机器人人机交互与物体识别的盲人导航 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 通过在日常生活中的观察，发现大部分盲人在没有旁人帮助的情况下，很难自主的寻找所需的生活用品。而通过人机交互技术和物体识别技术，就能够对盲人的生活带来很大的改善。 帮助盲人在自己的房间内寻找需要的物品，并通过机器人的引导，进行自主的拿取并使用。 |
| 42 | 舞蹈机器人 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 机器人作为20世纪以来最伟大的发明之一，到目前为止，机器人种类超过几百种，应用于人们生活的各个领域。人们物质生活的提高以至于人们开始重视精神生活，舞蹈机器人应运而生，舞蹈机器人作为一种娱乐观赏性的艺术形式，也需要不断的发展。 |
| 43 | 多旋翼无人机续航问题的研究 | 校级 | 2-3人 | 1年 | 中国工程机器人大赛 | 目的：无人机具有灵活性高，体积小，便于携带等优点，但也因此，其续航能力受到了很大的限制。研究组成员想通过此次研究，找到提升无人机续航能力的方法。 意义：在无人机逐步进入民用领域的过程中，其续航能力一直是其发展道路上的难题，这同样也是国内外众多无人机企业重点研究的方向，通过本次合作研究可进一步加深组员对无人机结构以及其续航方面的理解，并提升组员的研究探索能力与合作能力。 研究内容：分别从无人机的骨架结构的优化设计及材料选取、机架材料的改进、电机与电调的优化选择、电池的可拆卸装置等方面对无人机的续航能力进行改进。 目标：通过材料的改进与结构的优化，使得无人机的续航时间能够超过市面上常见DIY多旋翼无人机续航时间的二倍，达到30分钟以上的续航时间。 |
| 44 | 双八字无碳小车制作 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 自主设计并制作一种具有方向控制功能的自行小车，要求其行走过程中完成所有动作所需的能量均由给定重力势能转换而得，不可以使用任何其他来源的能量。目的在于对工科学生所学的机械原理、机械零件、机械制图、工程训练、机制工艺等知识进行综合训练和检验，培养学生创新意识和工程实践能力。许多院校都将这项竞赛看作是对本科生一次很好的锻练机会，我校对这项活动也非常重视。预计小车零件加工，部分零件购买，小车调试，资料打印费，比赛路途旅费共1200元。。 |
| 45 | 基于小型轮式机器人的智能搬运平台设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 在当今社会，随着网购、电商等的兴起，物流显得越来越重要，因此传统的手工劳动就显得捉襟见肘，效率低下，于是，借助智能机器人来进行搬运货物就显得事半功倍，本项目主要想研究智能搬运机器人在物流方面的巨大作用。 |
| 46 | 设计应用于乒乓球体育运动的自主移动式捡球机器人 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 研究意义：  乒乓球作为我国的国球，被越来越多的人们所喜爱，但捡球对与运动员来说十分头疼。在乒乓球室内，在训练和进行比赛的过程中，地上免不得会出现很多出界的和无效的乒乓球，如果采用工作人员或者运动员来人工捡球，不仅工作量巨大乏味，效率低，同时也会影响运动员的发挥和比赛的进程。因此，如果可以设计出一种捡球机器人，在地面上移动检测乒乓球确定位置并进行拾取，这就可以帮助为运动员以及乒乓球爱好者省去繁琐乏味的捡球过程，从而提高运动的质量。  研究内容及任务：  1.捡球机器人外观的结构和模型设计；  2.捡球机器人对地面上的乒乓球的发现和判断功能的设计；  3.捡球机器人捡球功能的实现；  4.捡球机器人捡球过程中避障功能的实现。  研究目标：  设计并制作出一款可以自主发现乒乓球、拾取乒乓球并自主避障的捡球机器人，可大量运用到乒乓球室内，帮助运动员解决捡球的繁琐过程。 |
| 47 | 有关深部井的开发的特殊方法 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 目前我们煤炭资源任然占据重要地位，但是煤田的地质条件差别很大，有些很复杂。随着生产的发展，当地质条件较好的煤田已经大量开发不能满足需要时，我们不得不在地质水文地质复杂的地方凿井，各种问题却越来越严峻。我们准备尝试其它特殊方法为凿井提供新思路。 |
| 48 | 追踪型摄像机云台 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 设计一种用于支撑拍摄装置的便携式可跟随遥控云台，在舞台跟拍，运动员动作抓拍，生物习性的相关调查研究等起到重要辅助功能。设计一种应用在摄像设备上的便携式可跟随云台，该装置通过遥控驱动装置实现移动，通过红外感应系统和转台实现摄像可跟随。并且由于装置本身体积较小，可以实现远程拍摄人力难以到达地点的景象。 |
| 49 | 基于最小二乘法的运动目标轨迹建模方法研究 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 研究的目的和意义 RoboMaster 2019机器人比赛当中，弹丸的命中率，在比赛过程中有着举足轻重的地位，利用最小二乘法对目标运动轨迹进行估计，由此推测目标在下一时刻的运动参数，计算机根据目标的运动参数计算误差量，经过PID运算后形成控制量送给伺服系统，从而实现对目标较高精度的打击，或者自身运动状态的改变。 二、研究内容 本项目主要利用OpenCV视觉处理库，根据图像序列中小目标自身特点，以及小目标在场景中运动轨迹特点，利用MATLAB平台，用最小二乘直线拟合法对运动轨迹进行拟合，来实现目标跟踪，行为预测，超前控制。 三、任务规划 2019年3月—2019年5月：所有组员系统地学习自己所负责板块相关理论知识，为接下来的工作和研究打下坚实基础。 2019年6月—2019年8月：。通过查找相关文件、图书资料以及前人的设计方案，确定多种方案，结合项目最初的项目目标确定一种最佳的实验方案。 2019年9月—2019年12月：将方案实行落地，完成相关代码的实现，对代码，进一步的检查，较少错误的发生。  2020年1月—2020年3月：项目的最后总结和后期的研究报告撰写，整理相关的研究料，对项目的资金花费整理，完成项目验收。 |
| 50 | 二自由度云台控制系统设计与实现 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 研究目的及意义 近年来，对于云台，目前国外的研究机构主要侧重于机器人立体视觉研究和机器人导航方面，因而对云台的定位和调速控制精度要求非常高；同时，因为结构设计软件在国外的率先使用，研究者可以通过全面的优化设计以及工程仿真来获取满足运动学和动力学特征的合理结构布局，因此拥有领先优势。目前国内外对于云台的研究呈现简单，智能的趋势结构简单、体积小、造价低廉的机器人云台顺应现今云台发展趋势，因而必定成为国内研究者首选；另外，智能控制算法的引入也可以使得控制效果更佳、定位和速度控制更准确，因此在运动目标追踪、机械臂等需要摇动或摆动的机器人研究和应用领域有关阔的前景,因此，二自由度云台控制系统的设计有着很重要的意义。  二、研究的任务和目标 设计适用于机器人的二自由度云台机械结构，根据云台的转动速度、精度、载荷等参数要求对电机/电调等驱动部件进行选型，使用成熟可靠的控制方法构建云台控制系统。同时试验将该项成果用于Robomaster 等机器人竞赛之中的可能性，并进一步积累技术及经验以求日后在更多种类的机器人平台上实现二自由度云台系统。 |
| 51 | 纳米MOF基金属催化剂的制备及催化褐煤中芳基醚键选择性加氢裂解研究 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 我国褐煤资源丰富，开发褐煤温和转化新工艺对实现其高效转化和清洁利用具有十分重要的意义。如何实现褐煤有机质芳基醚键选择性断裂和温和转化的核心和关键在于新型催化剂。本课题采用新型多孔MOF基金属有机骨架材料有原料，通过一步热解法制备纳米MOF基金属催化剂，采用多种手段对催化剂的结构和屋里化学性质进行表征。选用一系列芳醚醚键模型化合物对催化剂进行筛选和优化，利用所筛选的催化剂高选择性地催化褐煤可溶有机质碎片中芳醚C-O键断裂，实现褐煤温和条件下的定向解聚。 |
| 52 | “文化+”融合下的中国矿业大学大创中心室内软装设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 软装设计是在建筑室内空间中所有可移动的元素统称软装。软装的元素包括家具、装饰画、陶瓷、花艺绿植、窗帘布艺、灯饰、其它装饰摆件等内容，软装设计是室内设计的重要组成部分，是一种对空间整体环境、空间美学、陈设艺术、生活功能、材质风格、意境体验、个性偏好，甚至风水文化等多种复杂元素的创造性融合，一个空间的品质高低与软装设计的关系极为密切！当前业界对于软装设计的关注点主要集中于住宅或商业空间，对文教类空间进行系统化研究及应用的案例还较少，以“文化+”融合作为创意核心提出的文化空间软装设计极具研究创新性与应用的前景。 本项目以我校大创中心的室内软装设计为研究对象，创新性的把数学与美学相结合的设计手法介入到软装当中去，从空间的功能和使用的群体出发，对其进行全方位的调研之后，归纳出使用者模型，提炼要点、归纳细节，进行针对性的软装设计，通过软装和硬装的搭配，做到完美的结合，达到室内空间整体设计的和谐统一，力求创造出更具有一定文化意境的高品质室内空间，为进一步塑造出具有文化品牌效应的大创中心提供理论依据与实践参考。 |
| 53 | 基于凸轮结构的双8字无碳小车的设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 具体要求参考第五届全国工程训练大赛规则 |
| 54 | 基于凸轮结构的变距S’形轨迹小车的设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 具体要求参考第五届全国工程训练大赛规则 |
| 55 | 二维码识别的搬运机器小车设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 具体要求参考第五届全国工程训练大赛规则 |
| 56 | 视觉识别的轨迹机器人设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 具体要求参考第五届全国工程训练大赛规则 |
| 57 | 物流搬运机器人设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 具体要求参考第五届全国工程训练大赛规则 |
| 58 | 超硬岩切割破碎刀具设计研究 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 研究目的和意义：研发一种滚刀式超硬岩切割破碎刀具，以满足硬岩巷道(隧道)高效掘进的紧迫需求。 研究内容：研究坚硬岩石破碎形式及力学特性，提出适应于硬岩破碎的切割技术，设计并研制硬岩切割破碎刀具。 目标：（1）研发一种硬岩切割技术；（2）申请发明专利1件。 |
| 60 | 基于3D打印技术的钟表设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 基于3D打印技术设计一个钟表 |
| 61 | 斯特林发动机的设计制作 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 设计并加工一个小型斯特林发动机 |
| 62 | 斯特林发动机为动力的小车设计制作 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 设计并制作一个斯特林发动机为动力小型的小车 |
| 63 | 基于激光切割技术工艺品设计 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 利用激光技术，切割并设计一个典型工艺品 |
| 64 | 垂直绿化墙与智能灌溉循环系统 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 植物墙是用绿色植物编植成的墙体，是利用植物的根系对生长环境的自适应能力，使自然界中栖息于平地上的植物永久地生长于垂直的建筑墙面，为建筑提供一种新型的有机生态材料，而智能灌溉系统是其得以良好运作的前提保障 |
| 65 | 水培植物净水体系 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 设计立体分层浮床，上层为植物区，种植挺水植物；中层为水生植物区，培养水生植物；下层为贝类区；终层为过滤区。浮床设计为六边形，让微生物可自由进行硝化和反硝化。培养水培植物以达到增加水中溶解氧、降低氮磷等元素含量的目的，最终实现对污染水体的净化。 |
| 66 | 微型生态水培植物 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 设计一款生物（鱼等）和水培植物和谐相处具有观赏性的植物盆栽。水培植物观赏性高具有立体观赏；生态瓶中的鱼和其他各种水生生物与植物创造微型生态平衡，这种饲养和观赏可以增长知识，促进探究，增进理解，并带来美的享受。 |
| 67 | 荧光植物交通标志线 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 荧光植物主要用于革新现代交通标识。高速公路由于维护成本高、电缆易丢失等问题并不铺设路灯，而在晚上，对于地标线不清晰的路段，加之司机的疲劳，容易发生事故，荧光植物旨在在夜晚为人们标识道路的方向，注意特殊路段。 |
| 68 | [基于全国工程训练大赛无碳S型赛道的小车设计研究（齿轮传动）](http://202.119.207.33/cxxl/Item/ViewItem.aspx?ItemNo=1681" \o "基于全国工程训练大赛无碳S型赛道的小车设计研究（齿轮传动）) | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 研究设计一装置，使其可仅仅利用给定的重力势能并将其转化为机械能驱动小车行进，小车前行时可自动避开赛道上的障碍物 |
| 69 | 基于全国工程训练大赛无碳S形赛道小车的设计研究 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  |  |
| 70 | 基于全国工程训练大赛无碳S形轨道的连续避障小车设计研究（齿轮传动） | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 无碳小车是以重力势能为唯一能量的、具有连续避障功能的三轮小车，实现了真正意义上的无碳。整体构造简单，摩擦损耗小，效率高，较容易制造安装，同时无碳的理念也符合未来发展的趋势。 |
| 71 | 基于超声波传感技术的无碳避障小车的设计研究 | 校级 | 2-3人 | 1年 |  | 以全国大学生工程训练大赛比赛规定设计一个避障无碳小车,完成比赛规定的任务要求。 |