附件1：

**数字化设计与制造**大学生主题创新区

创新项目发布

## 一、主题创新区介绍

数字化设计与制造的大学生主题创新区是依托工程训练中心实验平台，结合中国大学生工程实践与创新能力大赛、机械创新设计大赛等竞赛，以数字化设计与制造为大主题，与实际工程密切结合，实施项目驱动，突出工程主题，强调完整、规范的工程过程，和多学科融合交叉的工程特色。坚持实践中创新，实践能力、工程组织能力、创新能力、综合工程素质（含工程意识、工程伦理、知识素质、思维素质、方法论素质等）培养并重，实施全方位通识实践教育。在频繁项目历练的过程中，引导学生进行合理的职业生涯规划，促进学生自由全面发展，基本实现学生到企业工程师角色的平滑过渡。相关项目可兼顾中国国际互联网+创新创业大赛的备赛工作。

了解更多内容，联系相关老师，请扫码加入QQ群：813299808。



## 二、课题介绍

|  |  |
| --- | --- |
| **课题一** | |
| 指导教师： | 葛旺、陈春阳等（13913002592可加QQ或微信） |
| 项目名称： | 基于新能源小车的单片机应用 |
| 项目来源： | 本项目来源于大学生工程实践与创新能力大赛赛项 |
| 项目简介： | 本项目来源于大学生工程实践与创新能力大赛赛项，（1）使用读卡器以检测运行场地上粘贴的 UID 标 签。  （2）在成功读取后，能够顺利点亮LED灯，并在一段时间后或离开UID感应区域后熄灭灯光。  （3）能够准确实现语音播报。 |
| 学生要求： | 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，为竞赛做准备，可以申报多组。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题二** | |
| 指导教师： | 葛旺、陈春阳等（13913002592可加QQ或微信） |
| 项目名称： | 智能物流搬运小车(工创赛) |
| 项目来源： | 本项目来源于大学生工程实践与创新能力大赛赛项 |
| 项目简介： | 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。 |
| 学生要求： | 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，为竞赛做准备，可以申报多组。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题三** | |
| 指导教师： | 葛旺、陈春阳等（13913002592可加QQ或微信） |
| 项目名称： | 基于机器视觉的智能分类垃圾箱(工创赛) |
| 项目来源： | 本项目来源于大学生工程实践与创新能力大赛赛项 |
| 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。 |
| 学生要求： | 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，为竞赛做准备，可以申报多组。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题四** | |
| 指导教师： | 葛旺、陈春阳等（13913002592可加QQ或微信） |
| 项目名称： | 工程场景数字化制作 |
| 项目来源： | 来源于大学生工程实践与创新能力大赛 |
| 项目简介： | 本项目来源于大学生工程实践与创新能力大赛赛项，以工程为主题，以具有游戏性的数字化交互方式为载体，自主设计并开发一套可供人体验的产品，类型不限。鼓励具有想象力、写实性、前瞻性、独创性、新颖性的跨领域、跨学科作品。 |
| 学生要求： | 机电类专业学生1-2名，计算机专业学生1-2名，学科交叉，为竞赛做准备，可以申报多组。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题五** | |
| 指导教师： | 吕常魁 QQ：780653457 |
| 项目名称： | 基于3D视觉的钢板自动下料决策支持模块开发 |
| 项目来源： | 科研项目 |
| 项目简介： | 该项目来源于企业需求，是智能制造车间的一个功能模块。企业以钢板下料车间为试点，要求实现全自动、智能化的钢板毛坯下料。该项目下料全工艺流程的第一个环节，要求基于3D视觉，在坯料入库时：  1. 自动获得毛坯总长、平两端面时的切除量等重要参数。  2. 应用激光打标二维码或RFID等技术，标记坯料ID。  3. 实现上述信息的数据库存储。 |
| 学生要求： | 该项目拟应用python开发，需要开发者具有一定的编程基础。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题六** | |
| 指导教师： | 吕常魁 QQ：780653457 |
| 项目名称： | 电动汽车底盘温度场实时检测系统开发 |
| 项目来源： | 科研项目 |
| 项目简介： | 项目来源于上汽乘用车实验中心，要求在乘用车整车测试试验中，应用红外相机，实时检测车底盘，尤其是电池区域温度场变化情况。该项目涉及以下工作:  1. 克服车底盘空间狭小困难，确定车底盘温度场检测方案。  2. 设计、搭建相机支架小车。  3. 获取红外图像，结合热电偶等装置，对成像温度场进行标定，获得温度场矫正的经验公式。  4. 拼接多个相机工位的多幅图像并输出。 |
| 学生要求： | 该项目拟应用python开发，需要开发者具有一定的编程基础。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题七** | |
| 指导教师： | 朱松阳 |
| 项目名称： | 一种体感控制与学习记忆的仿生机械手臂 |
| 项目来源： |  |
| 项目简介： | 随着科技的不断发展，人机交互已经成为了重要的研究领域。本项目旨在研发一种采用体感控制的、具有学习记忆功能的仿生机械手臂，涉及到仿生学、机械工程、控制工程、计算机科学等多个领域的前沿技术。  传统的机械手臂虽然已经在工业生产、医疗康复等领域得到了广泛应用，但其控制方式和交互体验仍存在一定的局限性和不足之处。本项目将改变机械手臂需要提前编写程序来控制其相应动作的方式，以人体手臂动作为控制输入，通过体感技术实现对机械手臂的自然、实时的控制。同时，结合学习记忆功能，使机械手臂能够根据用户的使用习惯和需求进行自适应学习和动作记忆，提升人机交互的智能化和个性化水平。  本项目提出的体感控制与学习记忆的仿生机械手臂，将显著提升机械手臂的易用性和用户体验，在工业自动化、医疗康复、农业生产等领域具有一定的应用前景和市场潜力。 |
| 学生要求： | 有较强的科研主动性和责任感，有团队合作精神。  机械类、自动化类、计算机类理工科专业背景学生优先。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题八** | |
| 指导教师： | 王姝歆 刘润 |
| 项目名称： | 微小型扑翼飞行器创意设计 |
| 项目来源： | 大学生主题创新区 |
| 项目简介： | 微小型扑翼飞行器是目前最具前瞻性、先导性和探索性的前沿科技研究领域。微小型扑翼飞行器涉及到仿生学、空气动力学、能源和驱动技术、机械机构和结构技术、智能材料技术、传感和控制技术、人工智能和信息技术等多学科交叉技术，航空特色鲜明。  本项目拟以微小型扑翼飞行器为研究对象，对其原理、外形、组成、结构、材料、功能、用途等进行创意设计。项目不仅可以激发学生的创新思维，推动微小型扑翼飞行器的发展，还为参与各种无人飞行器创意设计大赛提供基础。 |
| 学生要求： | 大一、大二，大三  各学院各专业学生  （交流QQ群251368767） |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题九** | |
| 指导教师： | 王姝歆 |
| 项目名称： | 扑翼运动机械机构的建模与仿真 |
| 项目来源： | 大学生主题创新区 |
| 项目简介： | 微小型扑翼飞行器是目前最具前瞻性、先导性和探索性的前沿科技研究领域。扑翼运动机械机构是微小型扑翼飞行器实现举升、悬停和推进功能的重要系统，也是影响微小型扑翼飞行器飞行效率和负载能力的关键所在。  本项目拟以微小型扑翼飞行器为研究对象，对扑翼运动机械机构进行创新设计，并完成机械结构建模与仿真。项目不仅可以培养学生创新设计思维、数字化思维能力，还可以培养跨学科、跨领域学习能力。 |
| 学生要求： | 大一、大二  1,2,5,18院各专业  （交流QQ群251368767） |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题十** | |
| 指导教师： | 王姝歆 |
| 项目名称： | 扑翼机构的运动测试装置 |
| 项目来源： | 大学生主题创新区 |
| 项目简介： | 微小型扑翼飞行器是目前最具前瞻性、先导性和探索性的前沿科技研究领域。扑翼运动学是微小型扑翼飞行器实现举升、悬停和推进功能的关键所在。  本项目拟设计一套扑翼运动测试装置，对不同扑翼频率下的扑翼机构运动进行测试。项目可以培养学生创新设计思维和工程实践能力。 |
| 学生要求： | 大一、大二  1,2,5,18，3,4院各专业  （交流QQ群251368767） |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题十一** | |
| 指导教师： | 王恒厂 |
| 项目名称： | 变压器压电扳手设计 |
| 项目来源： | 教师科研项目 |
| 项目简介： | 高压输电线路常高空作业维修电路，更换陶瓷接线柱需用多种扳手和辅助工具才能完成一次更换，现在设计一种用于变压器陶瓷接线柱螺母压紧的扳手，技术要求：1、预紧力可调节；2、钳口可快速更换；3、钳口高度可调节。一种工具解决多种工具配合才能实现的陶瓷螺母松紧动作。 |
| 学生要求： | 机械类、电类学生，会CAD和有限元分析软件。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题十二** | |
| 指导教师： | 王恒厂 |
| 项目名称： | 工业机器人实验防撞装置 |
| 项目来源： | 教师科研项目 |
| 项目简介： | 学生工业机器人实验过程中，因为数据错误或程序工艺错误，导致机器人运行中和工件或周围设备发生碰撞，导致实验安全事故。现设计一套防撞装置，机器人运行中预发生撞击时提前预警，防止实验事故发生。 |
| 学生要求： | 自动化、计算机、机械类学生 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题十三** | |
| 指导教师： | 罗晟然 QQ：154795259 |
| 项目名称： | 基于Ug后处理器的SINUMERIK数控系统程序的个性化设置 |
| 项目来源： |  |
| 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。 |
| 学生要求： | 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。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题十四** | |
| 指导教师： | 刘润 QQ：342386819 |
| 项目名称： | 激光加工区域的温度场的数学建模及有限元分析 |
| 项目来源： | 来源于科研 |
| 项目简介： | 激光加工作为一种先进制造技术，是利用光的能量经过透镜聚焦后在焦点上达到很高的能量密度，靠光热效应来加工的。激光加工属于无接触加工，不需要工具，且高能量激光束的能量及其移动速度均可调，因此可以实现多种加工的目的。  激光加工是个快速加热和快速冷却的过程，加工区域内的熔池存在着传热、对流和传质等现象，其温度场分布直接影响表面质量和冶金性能，由于激光的能量密度很高，熔池的尺寸小，给现场的温度检测带来较大困难，因此利用对温度场进行仿真计算很有必要。 |
| 学生要求： | 本课题需要利用有限元分析方法和有限元分析软件，学生最好能够熟练使用ANSYS等有限元分析软件。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题十五** | |
| 指导教师： | 施仙庆 |
| 项目名称： | 基于人工神经网络的机器学习预测算法研究 |
| 项目来源： | 科研课题 |
| 项目简介： | 本项目通过人工神经网络算法，预测材料组分耐磨耐蚀性能，并总结相关材料特性，设计筛选出高性能航空航天涂层材料。 |
| 学生要求： | 具有工科基础背景。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题十六** | |
| 指导教师： | 施仙庆 |
| 项目名称： | 多元多层涂层结构设计研究 |
| 项目来源： | 科研课题 |
| 项目简介： | 本项目通过MS软件分析材料的微观结构性能，包括几何结构优化，弹性矩阵分析，电子结构影响等机理。 |
| 学生要求： | 具有工科基础背景。 |

## 三、报名组队事宜

了解更多项目，联系相关老师，请扫码加入QQ群：813299808。

