大学生主题创新区创新项目发布

## 一、主题创新区介绍

先进微小卫星大学生主题创新区是依托航天学院微小卫星空间操控实验室面向全校学生开放的创新特区，为热爱科创的学生提供微小卫星实践的技术支持和学术指导。本创新特区有动作捕捉系统、真空室、微型机械臂、平面气浮台、光学平台、卫星模拟器、3D打印机等基础设备和仪器，研究生和博士生也将参与科创指导。本创新区可以开展如下科创，但也不局限如下范围，欢迎学生带着自己创意前来实现：1、微小卫星总体设计；2、卫星姿态和轨道控制；3、高精度相对导航；4、星群控制；5、目标特性识别

## 二、课题介绍

|  |  |
| --- | --- |
| **课题一** | |
| 指导教师： | 康国华 |
| 项目名称： | 基于Unity的微纳卫星3D显示及组装 |
| 项目来源： | 某纵向课题 |
| 项目简介： | Unity是全球应用非常广泛的实时内容开发平台,其实时3D引擎为游戏、汽车、建筑工程、影视动画等广泛领域的开发者提供强大且易于上手的工具，获得3D、2D、VR和AR可视化数据和体验。本课题基于Unity平台，构建微纳卫星零部件的U3D数据库，实现零部件的可视化组装和报表输出。 |
| 学生要求： | 1. 熟悉unity开发； 2. 具有网站构建经验； 3. 具有数据库开发经验   4、具有测试报告文档等写作能力； |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题二** | |
| 指导教师： | 康国华 |
| 项目名称： | 基于超声电机的单框架力矩陀螺研究 |
| 项目来源： | 某纵向课题 |
| 项目简介： | 根据陀螺进动性，当给高速旋转的陀螺输入力矩，陀螺会输出一个力矩。本课题采用创新特区已有的动量轮和超声电机，搭建单框架力矩陀螺样机并测试输出力矩。 |
| 学生要求： | 1. 具有初步的卫星姿轨控知识储备； 2. 具有单片机、FPGA或者AMR等硬件开发经验； 3. 具有自动控制系统开发经验； 4. 具有测试报告文档等写作能力； |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题三** | |
| 指导教师： | 康国华 |
| 项目名称： | 基于力反馈的多自由度对接控制 |
| 项目来源： | 某纵向课题 |
| 项目简介： | 基于Stewart的对接机构有多个自由度，可应用于对接控制。为了减少对接冲击和对接后的过载，以往通过控制对接面的位置和速度来实现。本课题将通过力传感器，直接实现对接面的力和力矩控制。 |
| 学生要求： | 1. 具有初步的卫星姿轨控知识储备； 2. 具有单片机、FPGA或者AMR等硬件开发经验； 3. 具有自动控制系统开发经验； 4. 具有测试报告文档等写作能力； |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题四** | |
| 指导教师： | 徐伟证 |
| 项目名称： | 面向小行星探测的轮式移动机器人设计 |
| 项目来源： | 微小卫星实验室 |
| 项目简介： | 针对小行星或者彗星等小天体质量小、引力极弱、地形复杂并且先验经验很少，对此类天体星表进行精确着陆控制和附着探测难度较大的问题，本项目拟以小行星巡视探测为目标，开展种小型轮式移动机器人研究，该移动机器人具有质量轻、体积小、地面通过性强等特点，可实现复杂/极端地形探测,具备一定地形适应能力。该机器人技术可实现小行星星表近距离深度观测和分析，拓展小行星探测任务的深度和广度。 |
| 学生要求： | 1.具备CAD/Creo/Solidworks建模基础，能熟练运用建模工具:  2.有一定的理论基础知识支撑;  3.有想法，有创意，有热情，积极性高，乐于学习 ;  4.动手能力强，有航天人的使命感与责任意识;  5.成员参加过省级科创竞赛类比赛，并获奖。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题五** | |
| 指导教师： | 徐伟证 |
| 项目名称： | 基于全向轮移动系统的立体仓库机器人设计 |
| 项目来源： | 微小卫星实验室 |
| 项目简介： | 立体仓库项目是把物流管理过程中一些重要环节进行抽象和概括，以立体仓库为切入点，对自动分拣以及物品入库过程中的目标识别、机器人定位、机器人行走路径规划以及机械臂控制等环节进行研究。理想的立体仓库搬运机器人工作可以无缝衔接实现整个仓库的无人化工作，降低人工成本，避免人员安全隐患和货物破损的风险，提高空间利用率和工作效率。因此，研究这些模块功能及其综合应用具有很大的现实和学习意义。 |
| 学生要求： | 1.具备CAD/Creo/Solidworks建模基础，能熟练运用建模工具:  2.有一定的理论基础知识支撑;  3.有想法，有创意，有热情，积极性高，乐于学习 ;  4.动手能力强，有航天人的使命感与责任意识;  5.具备Keil5，cubemax等stm32单片机软件控制知识 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题六** | |
| 指导教师： | 徐伟证 |
| 项目名称： | 基于Action模块及正交全向轮的全自动篮球机器人 |
| 项目来源： | 微小卫星实验室 |
| 项目简介： | 随着机器人行业的不断发展，在娱乐方面应用的机器人产品越来越多，机器人与人工智能的结合越来越密切，例如钢琴机器人特奥，以及围棋机器人AlphaGo等等，于是基于对机器人及人工智能的兴趣，我们围绕篮球的识别，抓取，机器人导航，定位，移动以及避障等行为，制作了一个全自动篮球机器人，可实现篮球的传球和投篮等基本关键技术。 |
| 学生要求： | 1.具备CAD/Creo/Solidworks建模基础，能熟练运用建模工具:  2.有一定的理论基础知识支撑;  3.有想法，有创意，有热情，积极性高，乐于学习 ;  4.动手能力强，有航天人的使命感与责任意识;  5.具备Keil5，cubemax等stm32单片机软件控制知识 |

联系方式：徐老师

Tel(O): 025-52119004

Mobile: 86-18115162779

Email: [wzxu@nuaa.edu.cn](mailto:xwz1102@126.com)