附件1：

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（仅供参考，表格格式可修改）

|  |  |
| --- | --- |
| **课题一** | |
| 指导教师： | 康国华 |
| 项目名称： | 基于机械臂操控的航天器对接地面仿真实验研究 |
| 项目来源： | 纵向课题 |
| 项目简介： | 地面重力场环境下的微低重力环境模拟是航天器地面试验的必备条件和关键性技术，直接影响航天器的总体研制水平。本项目利用六自由度机械臂，搭建半物理仿真系统，模拟航天器在失重状态下的3维运动，实现航天器对接过程。  研究内容包括：  1）机械臂正逆运动学求解和控制方法；  2）机械臂与卫星组合体系统动力学分析；  3）机械臂系统跟踪运动的最优轨迹规划及实现。 |
| 学生要求： | 1）掌握matlab仿真；  2）具有力学、控制基础；  3）具有实时操作系统开发经验优先； |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题二** | |
| 指导教师： | 康国华 |
| 项目名称： | 充气支杆链接的空间双模块姿态控制地面仿真研究 |
| 项目来源： | 纵向课题 |
| 项目简介： | 航天发展对大型空间结构的需求十分迫切，利用充气展开结构具有可柔性折叠、重量轻、发射成本低、可突破火箭发射限制等优点。目前。开展充气展开结构运动学特性的地面半物理仿真实验是个难点。本课题拟通过充气展开模拟杆件实现双模块组合体空间展开过程和控制。课题研究内容包括：  1）充气展开双模块组合体运动控制仿真；  2）基于气浮台的充气展开双模块半物理实验； |
| 学生要求： | 1）掌握matlab仿真；  2）具有力学、控制基础；  3）具有单片机、ARM软硬件开发经验的优先； |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题三** | |
| 指导教师： | 康国华 |
| 项目名称： | 基于三轴气浮台的框架力矩陀螺敏捷控制仿真 |
| 项目来源： | 纵向课题 |
| 项目简介： | 框架力矩陀螺通过组合可以输出大的力矩实现航天器敏捷控制，成为当前先进航天器的关键技术。本课题拟基于自研的超声电机微型框架力矩陀螺在三轴气浮台上搭建敏捷控制仿真系统，实现航天器的敏捷指向控制，具体研究内容包括：  1）金字塔构型框架力矩陀螺的搭建；  2）基于三轴气浮台的敏捷指向控制；  3）框架力矩陀螺构型优化研究 |
| 学生要求： | 1）掌握matlab仿真；  2）具有力学、控制基础；  3）具有单片机、ARM软硬件开发经验的优先； |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题四** | |
| 指导教师： | 武俊峰 |
| 项目名称： | 高敏捷皮纳卫星轻量化电子学系统搭建 |
| 项目来源： | 纵向课题 |
| 项目简介： | 开展适用于高敏捷皮纳卫星的轻量化电子学系统的研制。轻量化电子系统硬件由星务计算机和IMU模块、GNSS接收模块、磁强计以及通信模块组成，可实现不同的接口功能；在软件上具有星务模块、姿轨控模块、图像处理模块等核心模块。轻量化电子系统为整星提供能源、数据处理和通信功能。 |
| 学生要求： | 具有电子电路基础、光电技术、Linux系统操作开发经验的优先； |

## 三、报名组队事宜

1. 选题方式：提交报名表格，鼓励团队报名，建议3名，不超过5名；
2. 报名截止时间：1月31日；

3、联系人：康国华，[kanggh@nuaa.edu.cn](mailto:kanggh@nuaa.edu.cn)

武俊峰，awublack@126.com