大学生主题创新区创新项目发布

## 《飞机电气自动化》主题创新区介绍



围绕“坚定理想信念、厚植爱国主义情怀、加强品德修养、增长知识见识、培养奋斗精神、增强综合素质”育人目标，以培养大学生创新实践能力和坚实的专业理论知识为宗旨，开展《飞机电气自动化》主题创新区的运行，吸纳更多的大学生来本区训练。

《飞机电气自动化》主题创新区为全校工科学生创新项目的制作、实验和调试等提供必要的实验设备，主要有飞机电气设备自动化方面制作的实验仪器、各种电子元器件及实验制作工具等，培养了学生的创新能力和动手能力，为新一代先进飞机技术发展储备人才。

## 课题介绍

|  |  |
| --- | --- |
| **课题一** | |
| 指导教师： | 周洁敏、洪峰、周玉菲 |
| 项目名称： | 智能化、小型化直流电源及充电技术研究 |
| 项目来源： | 横向协作课题 |
| 项目简介： | 随着新型半导体材料氮化镓的应用，为适应机载电子、电气设备、地面移动设备等的长续航、快速充电的需求，涌现出一大批针对智能手机、mp3、蓝牙耳机、平板电脑等5V、12V电压的电子设备的大容量、小体积、高效率、高功率的充电产品，还有大量的轻薄笔记本以及商务笔记本电脑用户对于自己的设备也有着相同的需求，然而这方面的产品却比较稀少，现有的产品也存在着大体积、低功率、价格高等竞争劣势。为解决上述难题，学生做出相关技术的自主探索：  （1）设计合理的锂电池组充电、放电电路。  （2）研究探索锂电池充放电均衡技术，并作出相应的尝试  （3）学习PD协议，实现对充电负载的智能识别  （4）设计合理的外部显示，增强产品的用户交互性  （5）在完成上述部分后从小体积、高效率、高功率中选择一项进行迭代。 |
| 学生要求： | （1）需要进行电路设计、样机设计、实验验证。  （2）具有不怕困难的开拓精神，爱好科研创新，年级不限，专业领域不限。  （3）可以跨学科，跨专业组队，动手能力强，数理功底扎实。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题二** | |
| 指导教师： | 周洁敏、周玉菲、洪峰 |
| 项目名称： | 机载高功率密度LLC谐振变换器的研究 |
| 项目来源： | 横向协作课题 |
| 项目简介： | 多电/全电飞机的面世带来用电设备和负载根本性的改变，为了满足装载飞机的各种变换器对高频化、高温和高效率的发展要求，采用LLC软开关技术，实现在高频运行，在较小的开关频率变化范围内调节输出电压，保证效率；采用SiC MOSFET等高性能元件，提高变换器的环境耐受度。  传统功率变换器的开关损耗高，特别是在高频下更为明显，针对航空电气设备中高功率密度电源要求、电池充电器、储能系统等，对高功率、高频化的需求，研制可耐受高低温的大功率软开关成为重点需求。 |
| 学生要求： | （1）需要进行电路设计、样机设计、实验验证。  （2）具有不怕困难的开拓精神，爱好科研创新，年级不限，专业领域不限。  （3）可以跨学科，跨专业组队，动手能力强，数理功底扎实。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题三** | |
| 指导教师： | 周洁敏、陶思钰、郑罡 |
| 项目名称： | 多电飞机电能无线传输技术研究 |
| 项目来源： | 大学生主题创新区 |
| 项目简介： | 随着电能在飞机上的使用，越来越多的设备采用电能工作，电能的传输和电磁信号的传输，以往都是靠电缆传输，导致由于电缆占有的重量百分比十分大。无线电能传输 ( Wireless Power Transmission，WPT) 或 称 非 接 触 电 能 传 输 ( Contactless PowerTransmission，CPT) ，实现了电能的无物理连接传输，弥补了传统电能传输方式的不足。  WPT系统传统变压器的紧耦合磁路分开，应用原、副边分离的  变压器，通过磁场耦合完成电能传输。随着科技的发展以及人们对电能传输要求的提高，传统的电能传输技术在很多方面已经不能满足人们对电能传输的要求。非接触电能传输技术正好应运而生，解决了这一问题。与传统的电能传输技术相比，非  接触电能传输主要存在以下优点:设备磨损率低、安全可靠、方便灵活。 |
| 学生要求： | （1）具有不怕困难的开拓精神，爱好科研创新，年级不限，专业领域不限。  （2）可以跨学科，跨专业组队，动手能力强，数理功底扎实。  （3）需要进行电路设计、建模仿真、性能分析等。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题四** | |
| 指导教师： | 周洁敏、李志宇 |
| 项目名称： | 飞行控制多通道交流伺服舵机随动系统研究 |
| 项目来源： | 横向协作课题 |
| 项目简介： | 舵机控制是实现飞行器的飞行的关键技术之一，通常一架飞机的飞行需要多台舵机的协同工作才能实现。要实现舵机的控制涉及到信号源、舵机驱动、舵机和操作系统等部分组成，通过研究实现三通道舵面控制系统，提供自带人机友好交互的控制平台。  受市场的需求的牵引，飞行器的需求日益旺盛，通过对舵机控制平台的研究，为发展航空事业储备技术力量。 |
| 学生要求： | （1）具有不怕困难的开拓精神，爱好科研创新，年级不限，专业领域不限。  （2）可以跨学科，跨专业组队，动手能力强，数理功底扎实。  （3）需要进行电路设计、建模仿真、性能分析等。 |

## 三、报名组队事宜

报 名 表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 选题意向 | 联系方式 | 备注 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 指导教师信息 | | 手机号，微信号：18051975451，jieminzh@nuaa.edu.cn | | |
| 报名截止 | | 2021年1月20日 | | |