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

**智慧民航交通信息技术主题创新区**

智慧民航运输系统是运用各种信息化和通信手段，分析整合各种关键信息，实现对民航行业安全、服务、保障等需求做出数字化处理、智能化响应和智慧化支撑的建设过程，是物联网、云计算、移动互联网、大数据等新一代信息技术在民航的广泛应用和深度融合。

十九大做出建设数字中国、智慧国家的战略部署，《新时代民航强国建设行动纲要》中着力强调推动民航与互联网、人工智能、大数据等新技术的深度融合。新技术的推广应用为智慧民航系统奠定了坚实的技术基础。

**“智慧民航交通信息技术”**主题创新区，紧扣智慧民航全面透彻感知、宽带泛在互联、深度智能融合、用户融合共享等特征，开展民航类创新项目研究。

**“智慧民航交通信息技术”**主题创新区，依托省级实验示范中心-交通运输工程实验实训中心。有指导教师5名，具备丰富的教学经历和经验，长期指导大学生创新实验项目的开发，对民航运输行业的发展长期关注，具备培养民航优秀人才的能力和素质。不同于以往单一专业方向、单一实践技能的开发，该创新区是一个数字化、综合化、多层次、多环节的信息共享开发平台。

**“智慧民航交通信息技术”**主题创新区，实验资源丰富，实验环境安全有序，实验设施设备完备。支持主题创新区的主要实验设备有卫星导航仪；GPS收发机；GPS测量系统；空地数据链接模拟系统；地空数据链VHF电台；嵌入式系统开发板；四轮全向无人车；红外热图像采集系统；惯导/航姿测量单元；红外热成像仪；地图处理软件等多台套软硬件设备，目前，已经具有较好的平台建设基础。

**“智慧民航交通信息技术”**主题创新区是一个面向工程应用、引领行业发展、启发创造性思维、多学科知识相融合、学以致用的创新实验平台。欢迎交通运输工程、电子信息工程、计算机科学技术等方向本科生、研究生选择课题或自带课题进入创新区进行研究。

## 课题介绍

|  |  |
| --- | --- |
| **课题一** | |
| 指导教师： | 丁萌 |
| 项目名称： | 基于图像de机场场面典型移动目标监视方法 |
| 项目来源： | 国家自然科学基金 |
| 项目简介： | 为了填补机场场面非合作目标监视的空白，本项目研究基于视频图像的场面典型非合作目标的检测、识别与跟踪技术。利用深度学习方法建立场面典型非合作目标检测识别网络框架，实现场面非合作目标的自主检测识别；在此基础上，针对场面非合作目标小，存在遮挡等问题，研究场面非合作目标的持久鲁棒跟踪问题。 |
| 学生要求： | 熟悉Python语言 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题二** | |
| 指导教师： | 钱小燕 |
| 项目名称： | 智能交通中的视频异常目标检测和识别方法 |
| 项目来源： | 国家自然科学基金 |
| 项目简介： | 采用智能化的方法对视频监控中的异常目标进行检测和识别是智能交通中的重要研究内容之一。该课题旨在通过现有人工智能中的先进的深度学习方法，实现视频异常目标的自动检测和识别，从而为后续的异常目标的连续跟踪奠定基础，以期为智能交通的研究提供一定的参考。 |
| 学生要求： | 能够具有自主学习的能力，需要一定的编程基础。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题三** | |
| 指导教师： | 宫淑丽 |
| 项目名称： | 基于TCAS和ADS-B的空中交通避撞研究 |
| 项目来源： | 教师横向课题 |
| 项目简介： | TCAS利用S模式应答机实现本机与目标飞机之间的避撞，但监视范围小，且跟踪的目标飞机数量少；ADS-B IN可接收临近飞机的位置数据，而且此位置数据来自卫星导航系统。本项目基于TCAS原理，利用ADS-B IN 数据进行空中防撞系统的设计，可增加监视范围和监视的飞机数量，适合现代空中交通管理要求。 |
| 学生要求： | 学习过民航机载电子设备与系统，了解TCAS和ADS-B的工作原理，能设计相应的防撞算法，具有一定的编程能力。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题四** | |
| 指导教师： | 曹力 |
| 项目名称： | 面向民航机务维修的可穿戴智能支持技术 |
| 项目来源： | 自然基金 |
| 项目简介： | 开发适用于民航维修保障业务特点的数字化平台，支持维修保障过程的智能化监管。针对维修保障过程的技术支援、巡检过程效果评定等问题，以智能头盔为切入点，综合视频图像处理、可穿戴、云技术等，形成可支持数字化、智能化民航维修保障的平台。 |
| 学生要求： | 能够具有自主学习的能力，需要一定的编程基础。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题五** | |
| 指导教师： | 吴红兰 |
| 项目名称： | 机场场面车路协同监控系统 |
| 项目来源： | 教师横向课题 |
| 项目简介： | 车路协同技术将人、机、车、环信息协同运行，综合利用无线通信技术、智能传感技术、计算机通信技术、高精度定位技术等手段，将场面系统中的人、机、车、环连接成有机整体的系统，提高交通服务水平，降低冲突与事故概率，提高交通系统的可靠性。  项目从交通冲突的产生机理出发，结合通行规则建立通行规则库，基于预期行驶路径，预测空间冲突率，对基于碰撞时间的时间冲突检测，构建高效可靠的冲突预警模型。  项目通过研究算法及模型进行软件仿真和半实物仿真，通过软硬件结合的方式验证所构建模型及算法的有效性。 |
| 学生要求： | 能够具有自主学习的能力，需要较强的软硬件开发能力。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题六** | |
| 指导教师： | 吴红兰 |
| 项目名称： | 机场场面移动目标航迹推算 |
| 项目来源： | 教师横向课题 |
| 项目简介： | 智慧机场移动目标的位置信息的确定是保障交通安全的第一步。采用两种或两种以上定位系统，形成的性能更高、安全性和可靠性更强的导航方式。  移动目标的位置坐标、速度、加速度、航向以及加速度误差、角速度误差和角度误差为系统状态。首先，以系统初始状态作为模型的初始条件，利用当时的状态估算值和存储的位置数据计算出预测值。然后将卫星测得的数据与预测值比较，其差值经过卡尔曼滤波处理，产生定位系统误差状态参数的估算值，并将这些误差估算值反馈给定位系统进行修正，从而提供修正后更准确的定位数据。  本项目基于全向移动平台，以STM32为核心搭建包括陀螺仪、加速度计、GPS/北斗等在内的硬件系统，实现了经纬度、航向角、速度等控制参数的输出，利用卡尔曼滤波算法将航向角、速度、位置等信息和卫星解析得到的导航信息进行组合实现航迹推算；并开发相应PC端窗口控制应用作上位机，两部分通力协作有效实现智能终端的导航定位和航迹推算功能。 |
| 学生要求： | 能够具有自主学习的能力，需要较强的软硬件开发能力。 |

## 三、报名组队事宜

“智慧民航交通信息技术”主题创新区发布的课题，采用邮件报名的方式进行，学生可以选择个人或团队报名（不超过5人）。课题经教务处统一发布后，请在2周之内将报名表（见附件）发送至邮箱wuhognlan@nuaa.edu.cn。

附件

**“智慧民航交通信息技术”主题创新区报名表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 选题方向 |  | | | | |
| **队长基本信息** | | | | | |
| 学号 |  | 姓名 |  | 性别 |  |
| 学院及专业 |  | 电子邮件 |  | 现处年级 |  |
| 手机号码 |  | 微信号 |  | QQ |  |
| 学习、科研  及竞赛经历 |  | | | | |
| **队员基本信息1** | | | | | |
| 学号 |  | 姓名 |  | 性别 |  |
| 学院及专业 |  | 电子邮件 |  | 现处年级 |  |
| 手机号码 |  | 微信号 |  | QQ |  |
| 学习、科研  及竞赛经历 |  | | | | |
| **队员基本信息2** | | | | | |
| 学号 |  | 姓名 |  | 性别 |  |
| 学院及专业 |  | 电子邮件 |  | 现处年级 |  |
| 手机号码 |  | 微信号 |  | QQ |  |
| 学习、科研  及竞赛经历 |  | | | | |

....