附件：

大学生主题创新区创新项目发布

## 一、“航空应急救援技术与管理”主题创新区介绍

中国是世界上自然灾害最多、损失最严重的国家之一。除自然灾害外，我国的事故灾害、公共卫生、社会安全等突发事件亦时有发生。这些时间和地域上离散分布的灾难给应急救援带来了很大困难，已经成为影响我国经济发展、社会稳定的重大制约因素。航空应急救援因其速度快、效率高、受地形约束小、且能胜任多种救援作业类型等优势，能够以最快速度将专业救援力量和应急物资投送到灾害现场，在应急救援实践中发挥着其他救援方式无法取代的巨大作用。

目前世界各主要发达国家都建立了比较完善的航空应急救援体系。美国目前直升机大约在13000架左右，通航机场数量和飞行员队伍水平也明显高于其他国家，这些都使得美国的航空应急救援能力远超其他国家；德国拥有全世界最发达的航空应急救援网络，德国全境拥有49个航空救援站，直升机从这些航空救援站出发到德国全境任何地点都不超过15分钟。除体系建设较为完善外，这些航空应急救援领域先进国家也都在科研院所中广泛建立了航空应急救援科研基地，为提升航空应急救援专业化建设水平、解决重大关键核心问题提供科技支撑。

我国航空应急救援体系建设起步较晚，真正开始引起社会广泛关注是在2008 年汶川地震后，国内航空领域专家学者和有关部门，针对灾害救援暴露出的问题，进行了广泛调研和系统论证。2009年，27 位院士联合发出尽快制订国家航空救援体系建设总体规划的呼吁，在各方力量推动下，我国航空应急救援专业化力量建设取得了一定进步，但所存在的问题和短板仍没有得到根本性解决。随着2018年国家应急管理部的挂牌成立，航空应急救援专业化力量的建设与发展也将开启崭新的篇章。

重大突发事件应急处置关乎国家发展全局和人民群众生命财产安全，航空应急救援管理与技术水平是国家核心竞争力的重要反映，同时也是系统工程、管理科学方法和现代信息技术的集中体现，对培养掌握先进科学技术方法的和具有强烈责任感的人才提出了更高要求。为了适应我国航空应急救援科技创新发展，面向未来航空应急救援管理与技术人才培养的需要，提出了建立将面向“全灾种、大应急”“空地协同”航空应急救援作业任务需求与现代管理科学与信息技术相融合的主题创新区。通过本主题创新区的建设，将为航空应急救援管理技术、系统工程、智能生产大数据等复合创新人才的培养提供新的教学实践环境，提升学生的创新思想和创新实践能力，更好地为我国航空应急救援管理与技术的创新发展提供支持。

本主题创新区的研究主题主要包括：

（1）研究国产民用直升机在各种航空应急救援场景（地震、水灾、森林灭火等）和特殊作业（如医疗转运、索降、物资投放、搜索等）中的技术方案和规范标准；

（2）结合大数据与人工智能，发展基于先进信息技术、大数据驱动的航空应急救援风险与质量分析评估方法；

（3）发展基于复杂系统仿真、强化学习等先进方法的大规模复杂航空应急协同救援方案设计、验证与优化技术。

## 二、课题介绍（仅供参考，表格格式可修改）

|  |  |
| --- | --- |
| **课题一** | |
| 指导教师： | 李珊、陈永洲 |
| 项目名称： | 航空应急救援飞行演练多模态数据融合方法 |
| 项目来源： | 航空应急救援技术与管理大学生主题创新区 |
| 项目简介： | 模态指某种信息的来源或形式，多模态是指两个或者两个以上的模态的各种形式的组合。项目需要利用航空应急救援飞行演练中得到的结构化数据、文本、视频等不同模态的数据，研究数据间的冗余性和互补性，进行数据的预处理并研究不同模态的融合方法，从而为后续建模提供数据支持。 |
| 学生要求： | 1. 对航空应急救援研究有热情，有吃苦耐劳的精神，能够投入时间精力完成项目； 2. 具有较强的责任心和团队意识； 3. 有一定的编程基础。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题二** | |
| 指导教师： | 沈洋、郭勇陈、王华军（昌飞公司） |
| 项目名称： | 基于多模态融合的航空应急救援作业风险分析 |
| 项目来源： | 航空应急救援技术与管理大学生主题创新区 |
| 项目简介： | 航空应急救援是应对然灾害和各类紧急事件的应急措施，关系国计民生、民众安危和公共安全。本项目从多模态数据入手，建立航空应急救援作业的风险模型，研究不同因素对救援作业实施的影响，并对救援作业进行风险评估。 |
| 学生要求： | 1. 对航空应急救援研究有热情，有吃苦耐劳的精神，能够投入时间精力完成项目； 2. 具有较强的责任心和团队意识； 3. 对模型构建有一定了解； 4. 有一定的编程基础。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题三** | |
| 指导教师： | 谢乃明、沈洋、曾卫东（昌飞公司） |
| 项目名称： | 大规模航空应急救援动态任务分配模型研究 |
| 项目来源： | 航空应急救援技术与管理大学生主题创新区 |
| 项目简介： | 大规模灾害具有待救点众多、救援力量相对有限、救援匹配关系复杂等特征，其任务分配算法或策略是航空应急救援的核心之一。在任务分配方面，国内外已有许多学者采取各种技术路线实现复杂任务分配。本项目依据实际情况，考虑有关参数、必要的约束条件以及任务发布的动态性，构建动态任务分配模型并进行相关研究，尝试得出较优的动态分配策略或算法。 |
| 学生要求： | 1. 对课题感兴趣，有吃苦耐劳的精神，能够投入时间精力完成项目； 2. 对模型构建有一定了解； 3. 有一定的编程基础。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题四** | |
| 指导教师： | 罗正军、黄周春 |
| 项目名称： | 基于机器学习的索降作业摆荡分析 |
| 项目来源： | 航空应急救援技术与管理大学生主题创新区 |
| 项目简介： | 索降作业是航空应急救援中一项重要的组成部分。直升机索降主要用于一些环境较为恶劣且人、车、船无法到达或无法尽快到达的地方，一旦遇到紧急情况，救援人员可以通过空中进行近地面索降，快速准确的到达目的地执行任务。索降作业会受到索降高度、索降位置、天气情况等各种因素的影响，在其执行过程中会出现摆荡等现象。因此，本项目利用索降作业执行过程中各影响因素的数据以及任务员和直升机在索降过程中的姿态信息与摆荡情况，通过机器学习的方法分析摆荡出现的原因，进一步量化任务员和直升机可以接受的最大摆荡范围。 |
| 学生要求： | 1. 对航空应急救援研究有热情，有吃苦耐劳的精神，能够投入时间精力完成项目； 2. 有一定的机器学习基础。 |

|  |  |
| --- | --- |
| **课题五** | |
| 指导教师： | 钱玲飞、曾卫东（昌飞公司） |
| 项目名称： | 面向能力胜任的航空应急救援知识建模 |
| 项目来源： | 航空应急救援技术与管理大学生主题创新区 |
| 项目简介： | 机组针对具体救援任务的能力胜任情况是航空应急救援成败的关键，也是基地建设、人员培训和大规模救援任务分配等工作的重点因素。本课题拟融合互联网、文献和领域专家知识，结合先进理论和信息技术手段，针对地震、洪涝、森林消防、城市抢险等典型场景，建立以任务胜任力为导向的知识本体及其语义表达，为任务-能力匹配奠定知识检索基础。 |
| 学生要求： | 1. 对航空应急救援研究有热情，有吃苦耐劳的精神，能够投入时间精力完成项目； 2. 具有较强的责任心和团队意识； 3. 有一定的编程基础。 |

## 三、报名组队事宜

1. 项目接受团队形式申报，面向全日制在校本科生，团队成员可跨学院组合，鼓励跨年级、跨专业、跨学科开展合作研究。每位同学最多只能报名参加1个项目，团队成员数不超过5人。
2. 申请人应品学兼优，学有余力，具有一定的创新意识，具备基本的科研素质与能力。能合理安排时间，申报成功后不得以考研、准备出国等理由延期或中止，项目中止将影响学生个人诚信记录。
3. 学生通过链接<https://docs.qq.com/sheet/DSnpya05BUUl4R2xB>填写航空应急救援技术与管理大学生主题创新区报名表进行报名。报名截止时间为2021年12月31日（周五）晚12:00，逾期将不再接受报名。
4. 关于项目报名如有任何问题请联系黄周春老师（电话/微信：18505205205，邮箱：zhouchun.huang@nuaa.edu.cn）。