## 成功案例

从2012年承担直升机项目开始的9年时间里，本课题组以大量的学术研究为基础，承担了大量各部委和科研机构的重要项目

学术：

1. 近年博士研究方向

2012年以来课题组内多名博士以航空应急救援为研究方向：

《面向效能评估与程序训练的直升机应急救援协同仿真》 白金鹏 2014

《基于面向对象和Agent的航空应急救援任务建模与仿真》 臧精 2014

《航空海上应急救援智能决策支持方法研究》陈子坤 2021

《航空器海上搜救任务规划技术研究》熊培森 2021

《面向航空应急救援的体系评估方法研究》 孙雪（在读）

《基于机器学习的航空应急救援体系规划方法》禹逸雄（在读）

1. 重点期刊

课题组以学术研究为基础，以需求统计分析为前提，以建模仿真技术为手段，以提供辅助决策支持和突破人机融合智能推演仿真技术攻关为目标，针对体系层面的应急救援应用等进行研究，已输出包括17篇英文论文和5篇中文论文在内的大量学术成果，包括四篇Q1区SCI论文，其中一篇CJA论文入选首批“领跑者5000—中国精品科技期刊顶尖论文”，《Evaluation method for helicopter maritime search and rescue response plan with uncertainty》作为封面推荐论文。

1. 专利

课题组航空应急救援共计输出24个专利和3个软件著作。

承担项目：

1. 顶层设计
   1. 基地机场布置，森林灭火机队数量

围绕我国航空应急救援体系中日益增强的关于航空基地点的选址研究以及救援力量合理部署的需求，对我国森林火灾等灾害的需求分布进行了研究分析，并且结合直升机的性能和任务剖面，给出了现有布置下的全国自然灾害需求分布。以需求为基础，制定基地选址基本规则，以一定覆盖率为指标，构造基地布置模型，开发基地机型自动化布置仿真推演系统，给出不同比例下的基地布置可能范围及最优布置方案，构建机型布置模型并仿真推演，给出不同比例方案下的机型补充可能范围，以及最优的布置方案。

围绕我国现有航空护林站及森林火灾高风险地区间相互跨度大和距离远的现状，参照全国航空护林站数量计划和现有航空器总数，面向短时间内对受灾地点投送尖刀队伍的要求，分析直升机运力提升需求和装备编队架次需求，明确半小时接续梯队灭火目的，构建航空器智能体逻辑，通过构建模型并推演仿真进行面向森林灭火航空洒水需求的航空应急救援机队数量的论证。

* 1. 竞赛系统

航空应急救援体系设计与运用虚拟仿真竞赛系统基于体系设计评估的基本流程，系统实现针对任务需求进行装备配置、力量部署、任务规划、仿真推演和评估决策等功能。以第七届全国大学生工程训练综合能力竞赛虚拟仿真赛道飞行器设计仿真赛项为平台，通过参赛学生针对不同具体案例的部署和相关操作、方案评估和赛项评分细则等大量数据辅助分析，以在面向台风灾害的实际航空救援方面提供一定的参考意义。吸引了24个省市自治区109所高校的415支队伍报名参赛，其中体系类竞赛输出超过13000份推演报告，赛项影响辐射全国高校。

1. 海上应急

本项目主要面向海上应急体系建设的国家重大需求，通过对民用直升机/通用飞机的应急任务模式和应急处置决策支持技术研究，形成了一套直升机/通用飞机海上应急任务模式，并且基于建模仿真与效能评估技术开发并初步验证了直升机/通用飞机海上应急处置决策支持系统。针对多个研究专题展开系统性的研究，突破了四项关键技术，并实现若干技术创新，填补了国内在海上应急处置决策支持领域中多项空白，且经实际应用验证，能够有效满足国产直升机与通用飞机制造单位及使用单位需求，并具备广泛的应用前景。

1. 直升机训练系统

围绕我国应急救援体系发展迅速和航空应急救援机组人员协同任务训练需求越来越广泛的背景，直升机应急救援任务实际飞行训练成本高昂、危险性大、以及灾害及救援环境难以复现等难题，面向森林灭火、医疗救援、地震搜救、山区救援、海上搜救等各航空应急救援领域，提供包括场景构建和协同训练方案的航空应急救援协同训练系统，构建仿真训练环境，并对机组人员的表现和能力进行评估。在机组资源管理、程序训练、教学评估等方面应用前景广阔，目前已在多个复杂航空应急救援项目中得到应用。

1. 999急救中心联合实验室

“2019中国航空应急救援体系建设高峰论坛”上，举行了北京航空航天大学、北京红十字会999急救中心“航空医疗救援支持技术联合实验室”签约暨揭牌仪式，双方将在航空医疗救援体系的科研与应用方面进一步加强合作，构建应急救援航空组织体系，健全应急救援航空网络，发展应急救援航空关键力量。