

石家庄学院突破无人机“速度”与“智能”技术壁垒 开辟低空经济产业新赛道

在低空经济快速崛起的当下,无人机已不再只是航拍爱好者的“玩物”,而逐渐成为推动产业升级、服务社会发展乃至保障国家安全的重要力量。近日,由石家庄学院与重庆灵玉科技联合研发的超高速无人机取得了重大突破:经过短短数月的持续攻关,研发团队成功将无人机的最高飞行速度从最初的180公里/小时,提升至在500克负载下仍可保持486公里/小时的超高速。这一成果不仅打破了传统无人机的速度天花板,更为低空经济产业开辟了新的赛道,展示了国产无人机在高速化领域的自主创新实力。

超高速无人机:打破传统无人机速度天花板

近年来,我国无人机产业发展迅猛,消费级产品长期占据全球市场的主导地位,工业级应用也在农业植保、能源巡检、安防监控等领域广泛铺开。然而,高速无人机的研发和应用仍是行业的短板。

传统无人机在速度与稳定性之间难以兼顾,多数产品飞行速度在100—200公里/小时区间,主要适配常规航拍或作业场景。随着市场需求的提升,尤其是在影视航拍中对高速跟车拍摄、应急救援中对快速抵达的要求,以及其他需要超高速响应的特殊任务中,对高速无人机的需求日益迫切。正因如此,石家庄学院与重庆灵玉科技决定联手,立项研发这一项目,从源头攻克无人机高速化的技术瓶颈。

2024年7月初,超高速无人机研发项目正式启动。研发团队由石家庄学院科研人员与企业工程师联合组成,涵盖了气动学、结构设计、电装集成和飞行控制等多个领域的专家。项目目标通过“原型验证—改进设计—性能迭代”的方式逐步实现速度突破。

第一次迭代:调整机身外形,降低空气阻力。

第二次迭代:采用新型轻量化材料,在保持强度的同时减轻机体重量。

第三次迭代:优化电机与电调的匹配,提高能效比。

第四次迭代:改进电池组管理系统,实现高功率输出的稳定供应。

第五次迭代:对飞控系统进行调整,提升高速状态下的姿态稳定性。

第六次迭代:在实飞测试中强化机臂与桨叶结构,解决高负载下的抖动问题。

第七次迭代:综合前六次成果,最终实现500克负载下保持486公里/小时高速巡航的目标。

企业在工程落地与测试验证上积累的经验,与该校在气动理论和控制算法上的研究成果形成互补,为项目的快速推进提供了坚实保障。

超高速无人机的出现,为低空经济的多元化发展提供了全新可能。

影视航拍:能够完成以往无人机无法实现的超高速跟车、跟船镜头,为电影与体育赛事转播带来革命性效果。

应急救援:在地震、洪水等灾害发生时,超高速无人机可在最短时间内抵达现场,传回高清画面并进行物资投送。

物流快递:未来在特定场景下,高速无人机有望承担高价值物品的快速运输任务。

蜂群无人机:智能化协同的新方向

未来的空域竞争不仅在于单机速度的极限,更在于群体智能的比拼。石家庄学院研发团队与重庆灵玉科技在超高速无人机的探索之外,率先布局AI+无人机蜂群协同技术,并在仿真和实测中取得了突破性进展。蜂群无人机系统采用去中心化自组网模式,每一架无人机都携带算力,通过互联形成分布式的数据处理与共享网络,从而实现动态环境下的高效协同。

该模型融合了强化学习与进化计算,能够在复杂环境中快速优化蜂群的任务分配与协同策略。在模拟实验中,即使蜂群规模扩展至50架无人机,仍能保持高效的信息共享和稳定的队形控制,展现出类似生物群体的智能适应性。

在具体设计上,蜂群无人机根据分工被划分为多种:

“工蜂”:负责探路和实时地图绘制;

“锐瞳”:承担空中凝视与目标跟踪;

“快蜂”:专门用于负重携带与目标投放。

这种分工协作不仅提升了蜂群的整体作战效能,也让单机失效不再影响系统的整体运行。AI算法驱动的分布式决策,使蜂群能够在灾害救援、群体侦察、协同打击和通信中继等场景中展现出极高的灵活性与鲁棒性。

蜂群无人机与超高速无人机在研发思路相辅相成:前者以智能化协同为核心,强调群体智慧;后者以速度极限突破为亮点,追求单机性能的极致。二者的结合,正逐步构建出未来低空智能化无人机系统的雏形,为我国在空域竞争中开辟新的优势。

从突破速度极限的单机试验,到探索蜂群协同的智能化方向,石家庄学院与重庆灵玉科技的联合研发展现了国产无人机在材料、气动、动力和算法等多领域的创新成果。高速无人机验证了我国在飞行性能上的潜力,而蜂群无人机则开启了群体智能的新局面。两条技术路径相辅相成,共同勾勒出未来低空智能化无人机系统的雏形。

(宋宇斐)

