

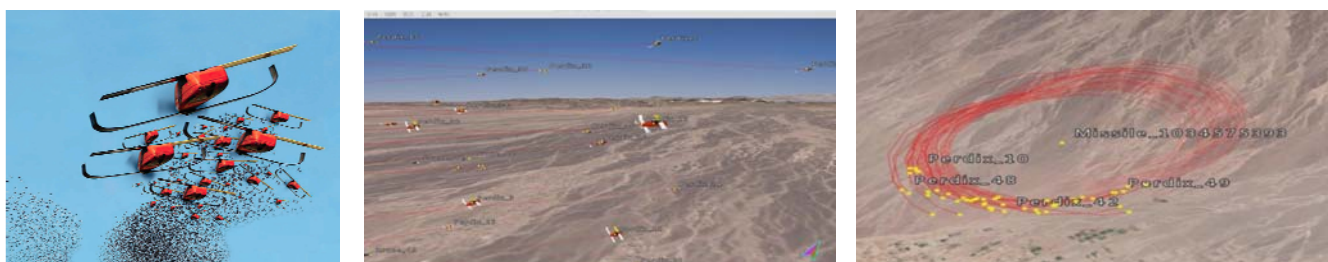
# 大规模固定翼无人机蜂群智能体自组织协同技术

黄志宇、于洁、谢斐、林云

联系方式（谢斐 13161309734 xiefei@iscas.ac.cn）

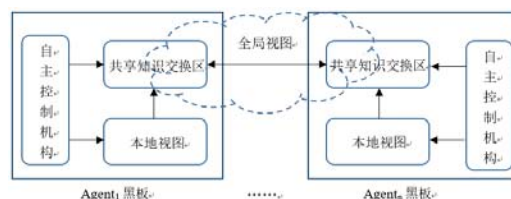
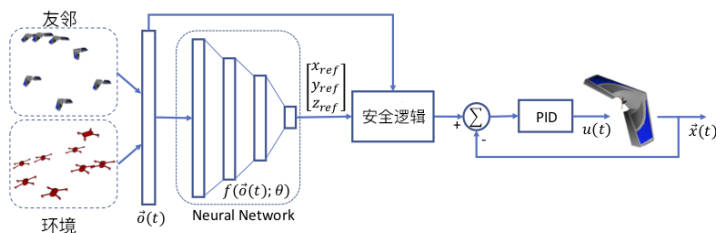
本项目构建了基于集群智能与机器学习技术为核心框架的固定翼无人机蜂群智能协同决策与行动技术架构，突破了大规模无人机蜂群多种协同飞行模式的自主生成与控制的核心技术。

利用基于Boid规则算法形成的大规模蜂群环境样本，在单无人机Agent DDPG学习基础上，增加个体间神经网络的设计与规划，利用Bi-Directional RNN作为智能体间的联结方式，完成无人机蜂群多智能体协同动作规划训练，实现了基于虚拟结构形状控制势能函数的蜂群阵型生成。



无人机蜂群Agent自组织协同算法的仿真验证

采用多Agent协同策略进化（ES）技术实现了比强化学习方法更好的渐进收敛性和扩展性，有效地解决多Agent竞争、合作、对抗问题。同时采用共享信息云计算模型解决了信息缺损与冲突条件下无人机蜂群高效信息分享与整合，利用蜂群自身的物理信息交互、存储与处理的分布性，将蜂群信息虚拟化为全局视图信息，实现了高效的分布式协同决策。



基于ES的大规模Agent对抗策略优化算法

多Agent知识共享协作模型