

无人智能科研解决方案

飞思实验室，让无人智能科研更简单！



卓翼智能公众号



飞思实验室公众号

北京卓翼智能科技有限公司

北京市海淀区知春路锦秋国际大厦B座9层

 www.feisilab.com

 mkt@droneyee.com

 010-62064221

北 京 卓 翼 智 能 科 技 有 限 公 司



关于飞思

飞思实验室(Feisilab)是卓翼智能旗下专注于无人智能教学及科研的品牌,致力于“让无人智能科研更简单”,聚焦飞行控制、集群协同、智能感知决策等核心技术,提供覆盖教学科研到实战应用的全周期解决方案。Feisilab以全栈自研技术为核心,打造“天璇集群智能开发平台”与“国产Lattice OS平台”——“天枢OS”两大技术链。依托Sim2Real、Swarm、边缘AI识别决策、异构具身智能体协同等关键技术优势,构建了集群智能研发全周期的闭环体系,形成从关键技术研发到系统部署及产业生态构建的坚实技术底座。

在应用层面,Feisilab为职业与高等教育提供全流程无人智能教学解决方案,积极布局“产学研用创”生态体系。通过整合基础研究、技术攻关、高端人才培养与产业转化全链条创新要素,构建“高校研发-企业转化-资本助推-场景验证”的创新闭环。目前,Feisilab已服务全球500余所高校及科研机构,链接20000余名独立开发者,共促无人智能生态发展。





500+
无人系统研发团队



1000+
国家级赛事团队支持

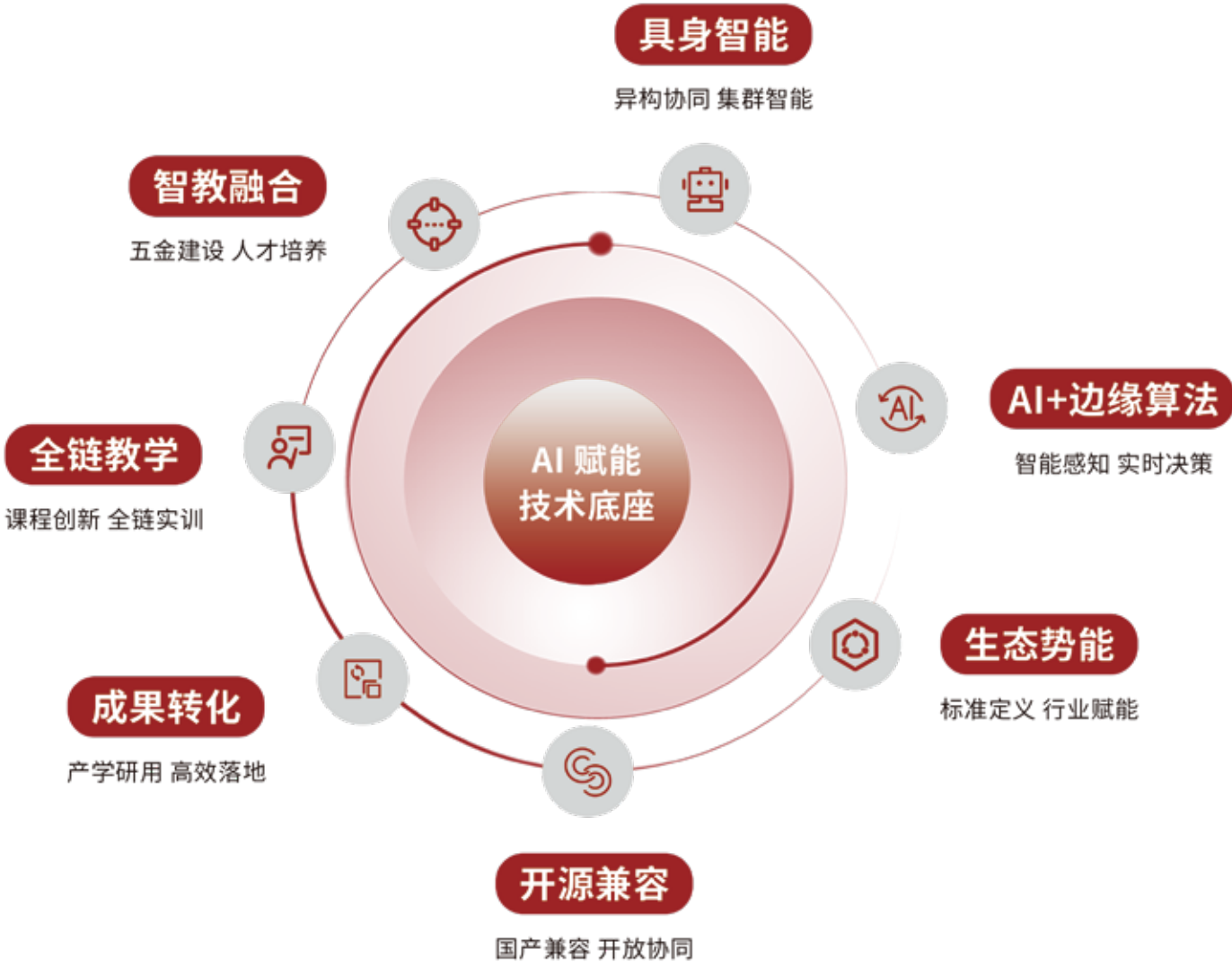


200+
科研创新成果



30+
无人智能创新产品

核心优势





全栈
自主技术研发



权威级
教科研资源聚合



一体化
产学研用创闭环体系



Sim2Real
无缝迁移部署



大规模
集群协同决策

资质荣誉

企业资质

- 国家级重点“小巨人”企业
- 国家高新技术企业
- 国家级专精特新“小巨人”企业
- 国家知识产权优势企业



产品认可

- 完备的全军武器装备市场准入资质证书
- 工信部重大专项——《2021年自然灾害防治技术装备工程化攻关专项》
- CMMI认证



运营资质

- 低空经济领域运营全资质



荣誉奖项

- HICOOL全球创业大赛一等奖
- 第九届中国航空创新创业大赛一等奖
- iFLYTEK AI开发者大赛冠军
- 金牛科创企业奖(航空航天)



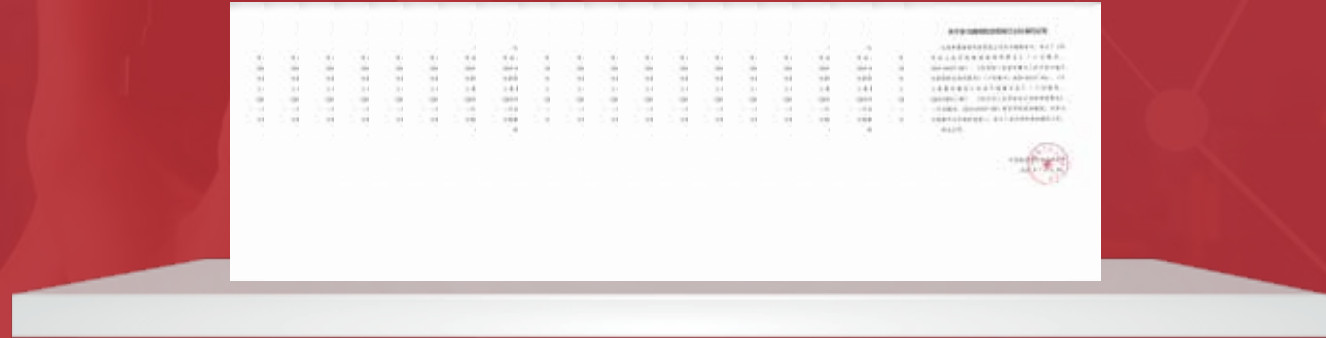
200余项专利



80余项软件著作权



行业标准制定



合作伙伴

军工集团

 中国电子科技集团	 中国航天科技集团	 中国兵器工业集团	 中国船舶集团有限公司	 中国航空工业集团
 中国电子信息集团	 中国航天科工集团	 零八一电子集团有限公司	 中国兵器装备集团	

军事院校

 国防科技大学	 火箭军工程大学	 海军航空大学	 陆军工程大学	 陆军步兵学院
 武警工程大学	 空军军医大学	 网络空间部队信息工程大学	 陆军兵种大学	 陆军勤务学院
 海军大连舰艇学院	 海军工程大学	 空军工程大学	 陆军航空兵学院	

国防七子

 哈尔滨工业大学	 北京航空航天大学	 南京航空航天大学	 北京理工大学	 西北工业大学
 哈尔滨工程大学	 南京理工大学			

各大高校

 清华大学	 武汉大学	 中南大学	 西安交通大学	 山东大学
 兰州大学	 中国民航大学	 中山大学	 中国地质大学	 南京大学
 西北师范大学	 深圳大学	 中国地质大学	 北京工业大学	 上海交通大学
 广州大学	 北方工业大学	 同济大学	 大连理工大学	 华中科技大学
 安徽工业大学	 内蒙古工业大学	 昆明理工大学	 西安电子科技大学	 吉林化工学院
 天津工业大学	 重庆邮电大学	 北京邮电大学	 长春大学	 四川轻化工大学
 沈阳师范大学	 辽宁工业大学	 香港理工大学	 太原科技大学	 河海大学
 西安航空职业技术学院	 长春职业技术学院	 陕西职业技术学院	 深圳职业技术学院	 南京工业职业技术学院

研发流程及产品体系

卓翼飞思实验室构建了集群智能研发标准流程及配套产品体系，覆盖算法开发、快速部署验证到行业应用落地的全流程，打造低成本、高效率的智能化解决方案，为行业技术智能化升级提供核心驱动力。



天璇集群智能开发平台



▶ 平台介绍

天璇集群智能开发平台包括仿真和数据两大工具链，集群智能仿真工具链以模块化、组件化的方式集成高保真仿真环境和高精度模型，提供强大的分布式并行计算与硬件在环能力。集群智能数据工具链提供丰富的地图、合成数据、验证工具及测试套件。



该架构实现了组件的灵活组装与功能的敏捷扩展，全面支撑从单智能体测试到超大规模集群协同算法开发需求，为快速迭代与创新应用提供强大数字基座。



集群智能仿真工具链

► 仿真工具链介绍

集群智能仿真工具链提供支撑集群智能验证测试的高精度、全要素、快响应仿真模型及仿真工具。



高保真环境仿真

提供地形、电磁、大气等多域综合环境仿真工具链。



多源异构传感器仿真

提供可见光相机、深度相机、激光雷达等多种类型的传感器仿真工具链。



无人集群仿真

提供无人机、无人车、无人船等多类无人集群的运动学仿真工具链。



硬件在环仿真

提供飞控、模拟器等外部设备接入仿真闭环的代理工具链。



行为活动仿真

提供基于规则集、行为树的行为构建及运行的仿真工具链。



云架构引擎

提供基于云服务架构的工具套件，实现大批量并行仿真测试。

环境、传感器、模型全要素

研发、测试、验证闭环

快速、智能、并行开发模式



集群智能数据工具链

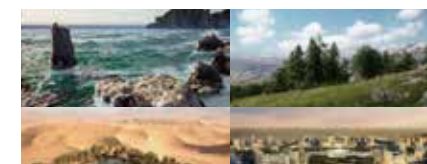
► 数据工具链介绍

集群智能数据工具链提供高质量的数据资源以及高效率、自动化、智能化的测试验证工具。



数据资源管理器

提供集群智能研发数据的分析、处理、管理及可视化等工具链。



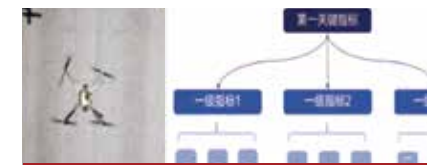
地图工具集

提供基于三维场景重构、自动化建模及生成式的智能训练地图生成及地图泛化工具链。



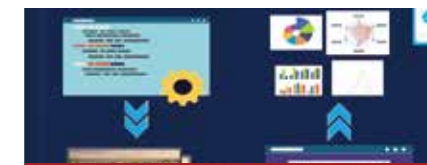
合成数据集

提供 RGB 图像、深度图像、激光点云等多种传感器类型的智能训练数据合成、数据标注工具链。



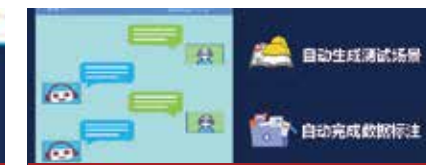
验证工具集

提供快速进行大规模智能训练场景生成及大批量并行仿真运行验证的工具链。



测试套件

提供符合标准规范的集群智能测试案例（ODD）及完成测试案例评估分析的配套工具链。



集群智能开发助手

提供大模型智能辅助工具，辅助用户快速完成数据、地图、验证、测试。

智能算法敏捷迭代开发

高效率、自动化验证方法

标准化、规范化测试流程

天枢OS系统



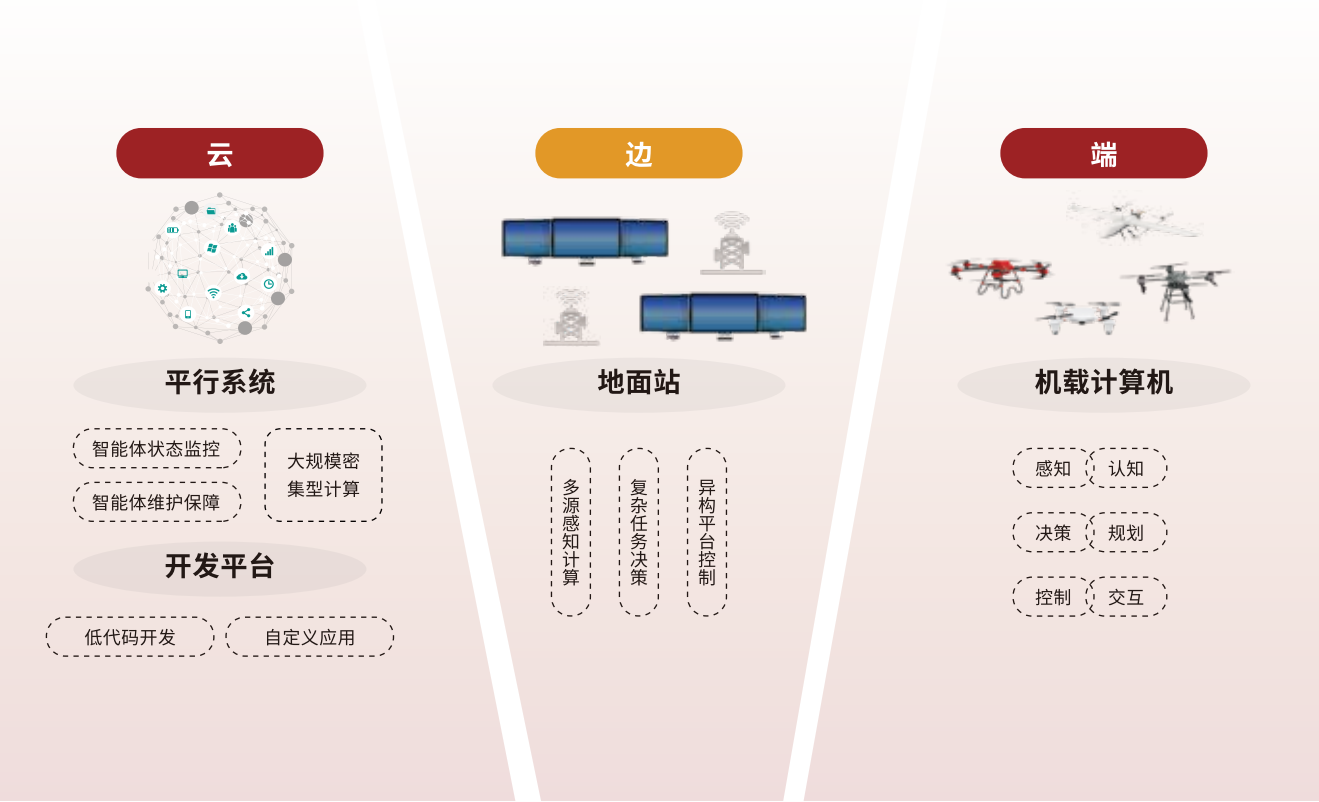
▶ 天枢OS介绍

天枢OS是面向无人智能集群领域的统一操作系统与开放技术生态平台，具备标准化软硬件接口与模块化架构设计，为无人机、无人车、无人船、机器狗等异构无人平台提供集感知、决策、控制与协同的一体化系统级支撑，赋能合作伙伴高效开发跨平台、跨场景的智能集群应用。

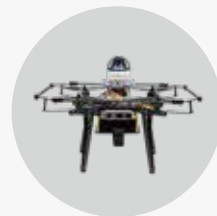


▶ 天枢OS部署方式

天枢OS支持云边端架构部署，为高效开发跨平台、跨场景的智能集群应用提供灵活的算力和硬件扩展能力。

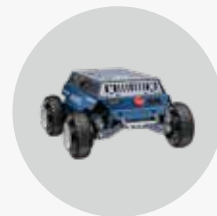


无人智能体



■ FS-J310自动驾驶无人机开发平台

- 基于模型设计开发
- 视觉SLAM、激光SLAM导航开发
- 目标识别、目标跟随等算法开发
- ROS、MATLAB二次开发

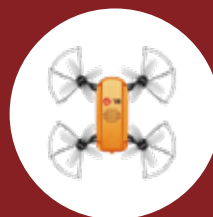


■ FS-RD40小型集群无人车

- 视觉SLAM、激光SLAM导航开发
- 集中式/分布式集群编队算法开发
- 车机协同编队控制开发
- ROS、MATLAB二次开发

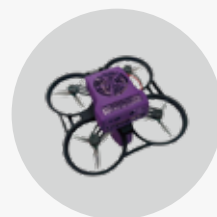
■ FS-J150小型集群无人机

- 光学定位系统导航定位开发
- 集中式/分布式集群编队算法开发
- 车机协同编队控制开发
- ROS、MATLAB二次开发



■ 星巡机器狗

- 紧凑轻量, 高效安全
- 端侧AI算力, 支撑科研验证
- 精准三维感知, 支持室内开发



■ FS-J200无人机

- 紧凑轻量, 高效安全
- 端侧AI算力, 支撑科研验证
- 精准三维感知, 支持室内开发



■ FS-AI Sim智能控制仿真单元

- 单机及多机的视觉硬件在环仿真
- 视觉算法的快速部署验证

■ FS-J690集群智能无人机开发平台

- 室外集中式/分布式集群算法开发
- 车机协同编队控制开发
- ROS、MATLAB二次开发
- 最大载重1.2kg, 防雨IP45



■ FS-Cluster Sim集群控制仿真单元

- 多无人机硬件在环仿真(含云仿真)
- 集群算法的快速部署验证



无人智能科研解决方案

► 方案概述

卓翼飞思实验室科研解决方案面向高校、军工院所及行业应用单位，聚焦无人装备飞行控制、集群协同、智能感知与博弈对抗等方向，提供涵盖建模、设计、仿真、实装在内的全流程科研与验证解决方案。方案可支撑科研单位开展技术研发与项目验证，解决开发验证过程中工具链复杂、标准体系不统一、仿真实测差异大、验证效率低等问题，核心代码自主可控。

► 方案优势

降本控险

全生命周期降本控险，无人机仿真产品构建高保真虚拟测试环境，支持多维仿真，规避设备损坏风险，降低维护成本。

加速研发

多维仿真加速研发周期，支持多方案对比并行算法验证，涵盖多种无人机模型和传感器。

兼容验证

支持旋翼、垂起、固定翼无人机的高精度动力学模型及飞控、避障、集群等算法验证。

协同控制

基于分布式集群网通信，实现无人机集群智能化与自主协作、厘米级编队定位与任务分配。

高效识别

多模态目标识别追踪，可实时更新多个无人机任务，识别目标包括人、车、时敏物体等。

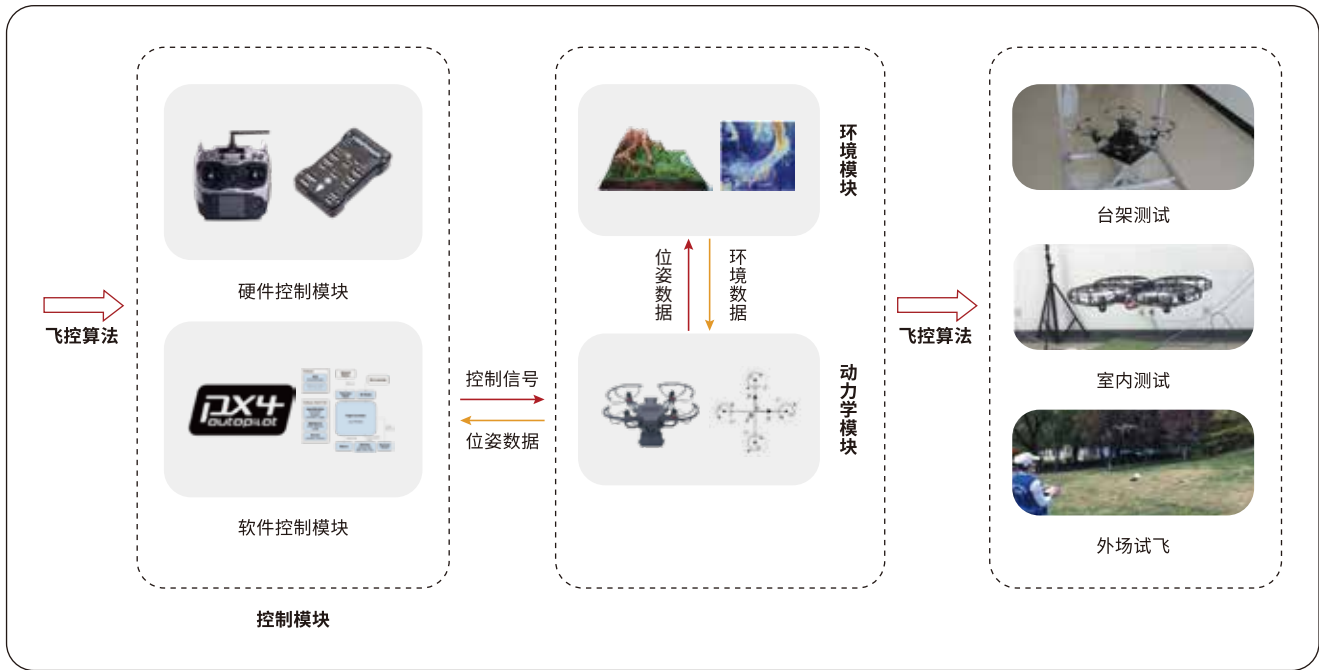
自主管控

在侦察、救援等场景中，支持分布式集群的自主管理，提升大范围侦查打击效率。



► 方案概述

该方案实现飞控算法研发、仿真验证及飞行测试的Sim2Real全流程，支持包括多旋翼、固定翼、复合翼在内的多种无人机动力学模型解算，可开展基于PX4的飞控软硬件在环仿真验证。



► 应用场景



大模型控制无人机



故障注入与诊断



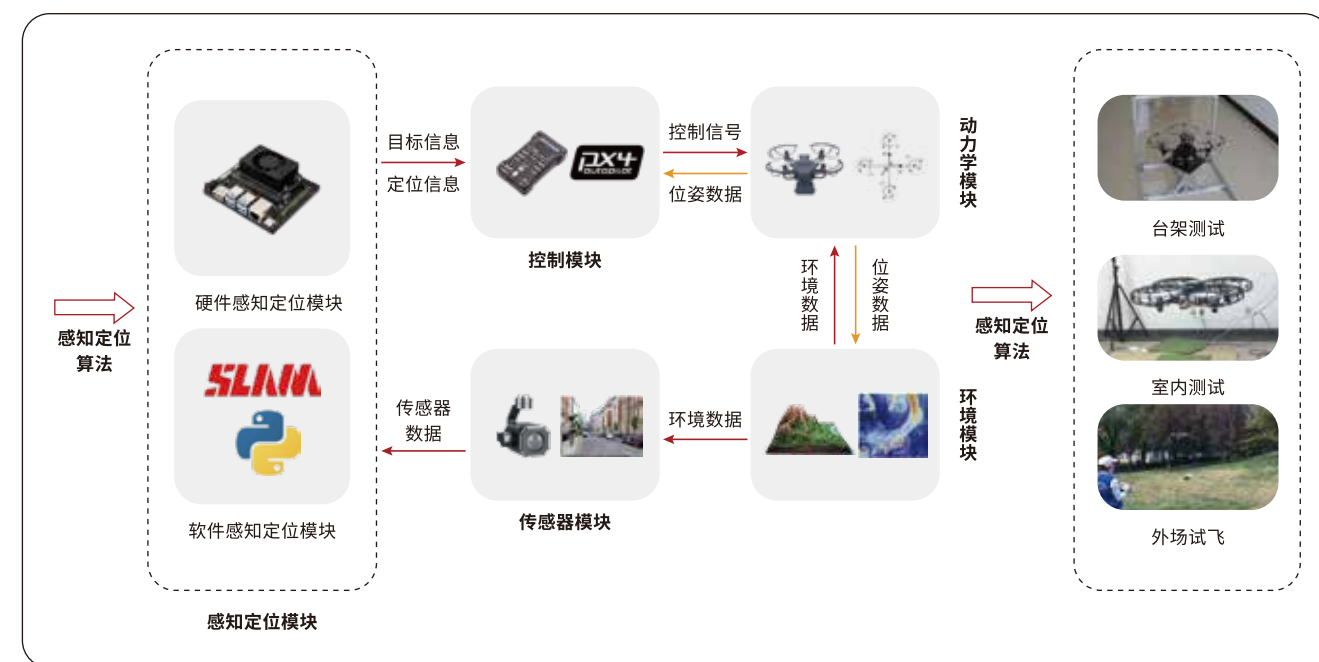
无人机可靠飞行研究



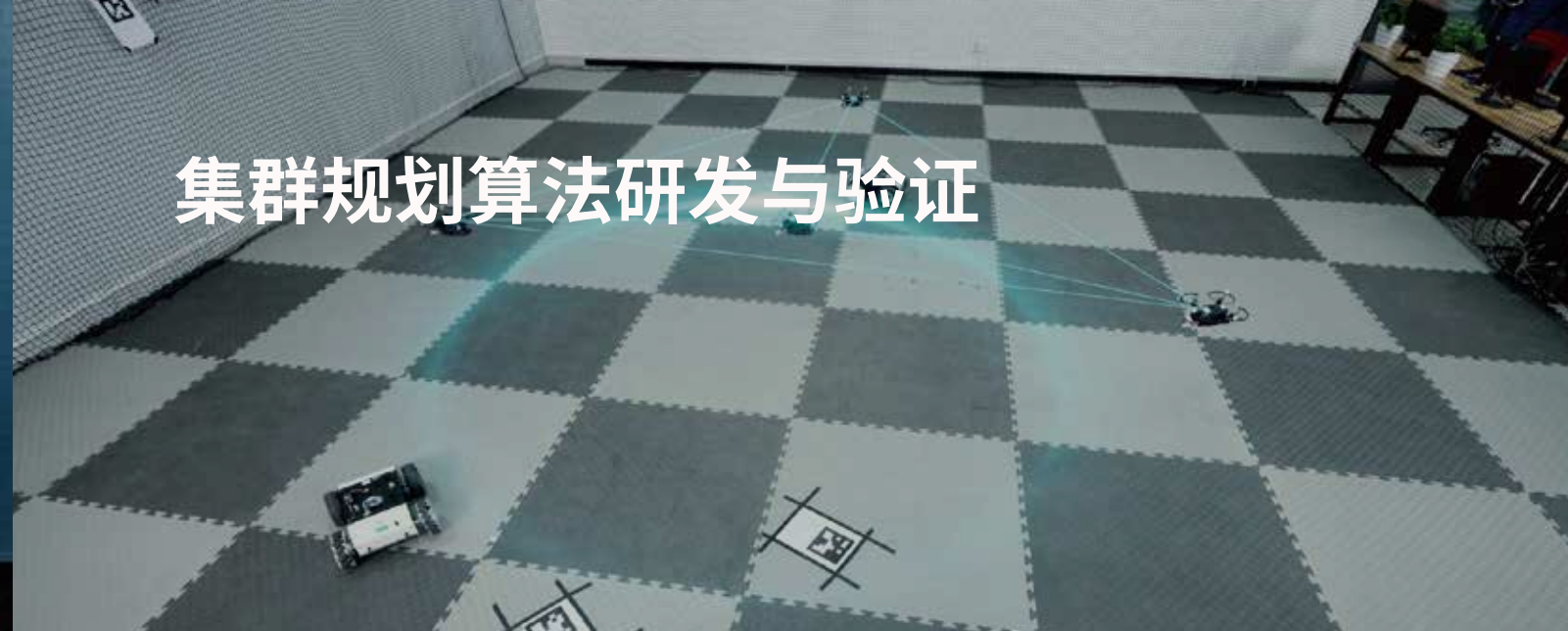
感知定位算法研发与验证

► 方案概述

该方案依托高保真多域虚拟环境模拟，搭配高精度视觉、深度、激光等多源异构传感器仿真，为感知定位算法研发与验证提供高质量合成数据输入。



► 应用场景



集群规划算法研发与验证

► 方案概述

该方案集成地面站、定位设备、通信设备及无人集群装备，构建完整集群系统，为集群规划算法研发与验证提供软硬件支撑环境。



► 应用场景





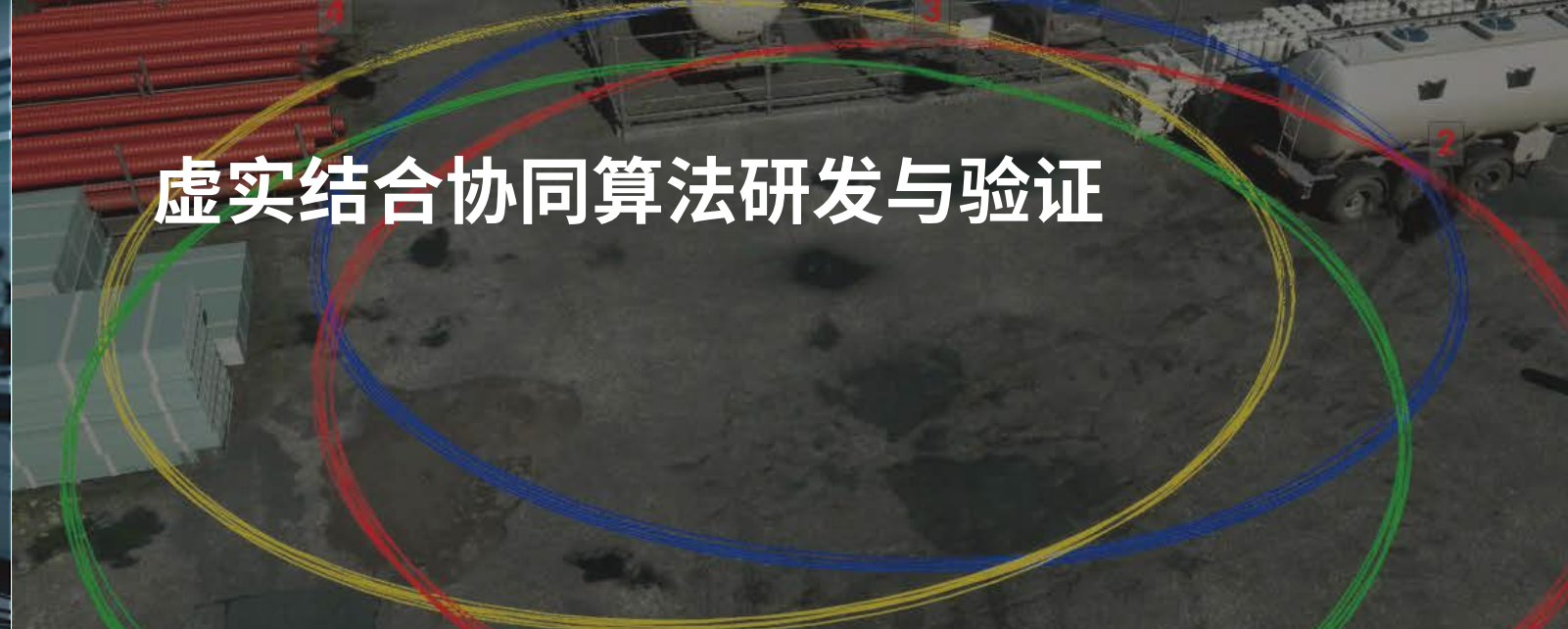
具身智能算法研发与验证

方案概述

该方案搭建了包含机器狗、机械臂、无人车、无人机在内的具身智能系统,为具身智能算法研发提供高精度物理引擎与大规模测试验证环境,加速算法的开发迭代与落地应用。



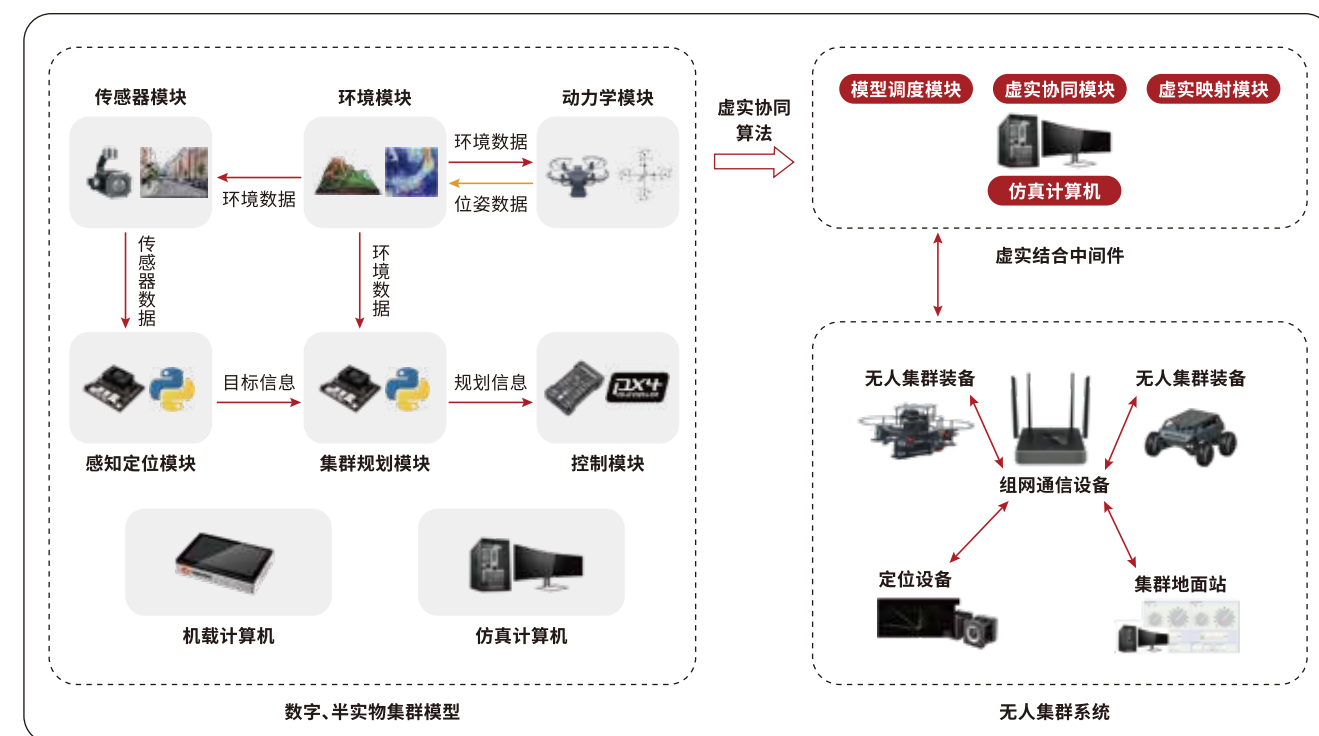
应用场景



虚实结合协同算法研发与验证

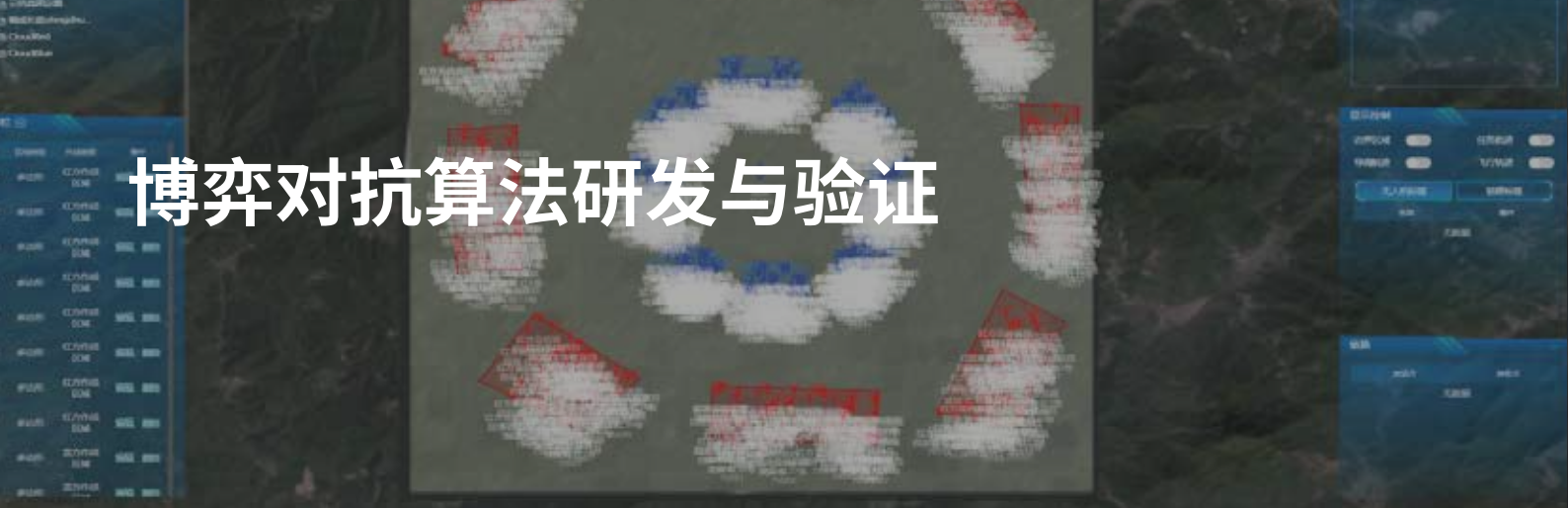
方案概述

该方案搭建了一套包括仿真、半实物模型和无人智能体的虚实结合系统,为智能集群协同算法研发与验证提供高效手段。



应用场景

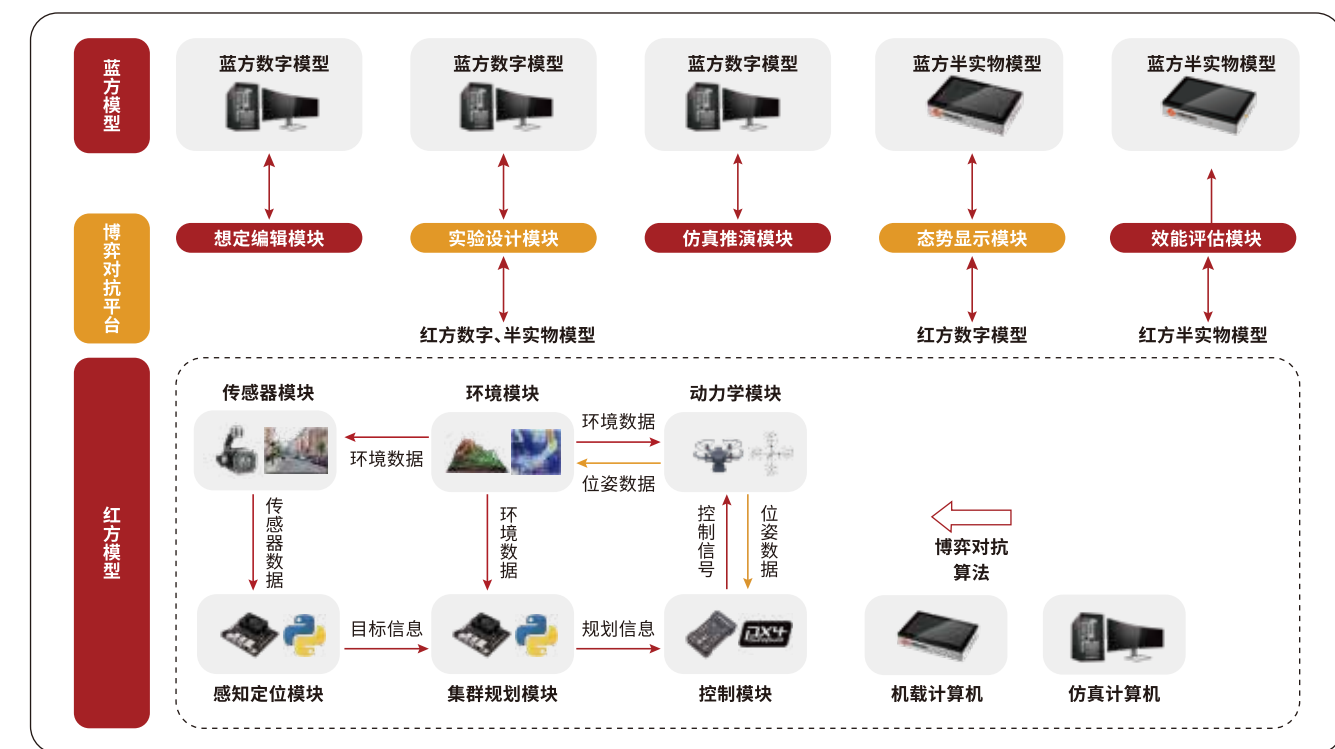




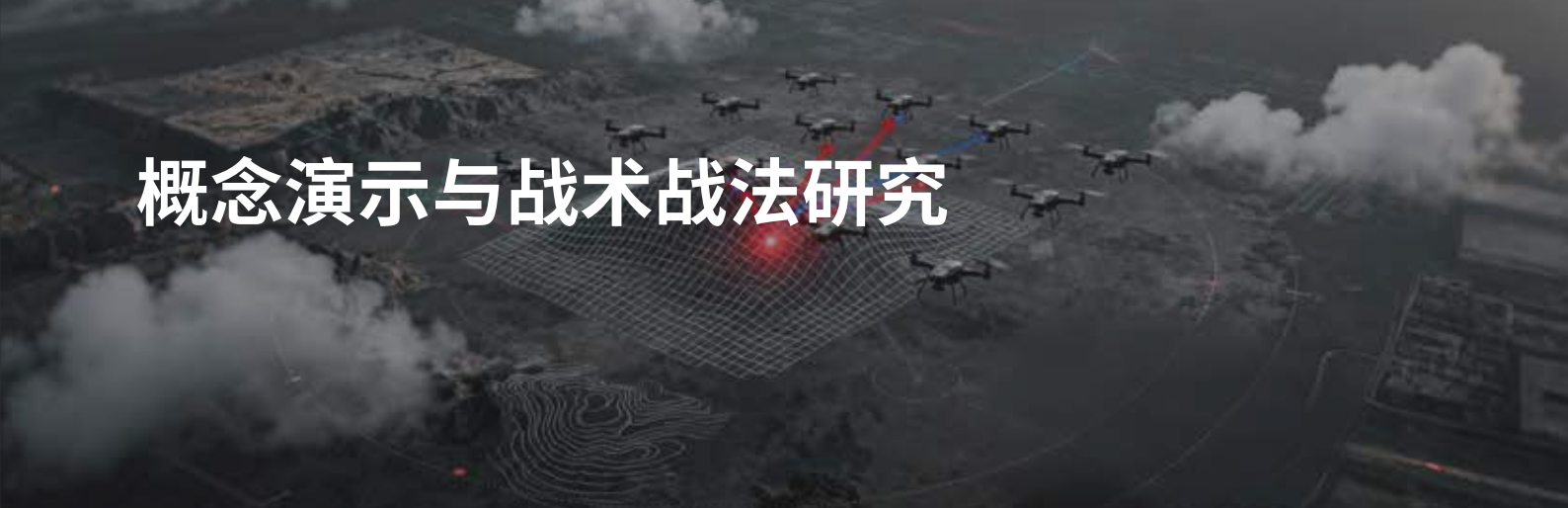
博弈对抗算法研发与验证

► 方案概述

该方案构建了支撑红蓝双方博弈对抗的想定编辑、实验设计、仿真推演、态势显示及效能评估等功能模块,可实现博弈场景构建、博弈算法训练、博弈算法自动化推演,以及博弈结果评估与可视化,加速博弈对抗算法的研发与验证。



► 应用场景



概念演示与战术战法研究

► 方案概述

面向无人集群及有人/无人协同作战的新概念作战演示与战术战法研究需求,为集群作战的仿真分析、演示验证、评估分析,提供全流程、全功能的支撑。



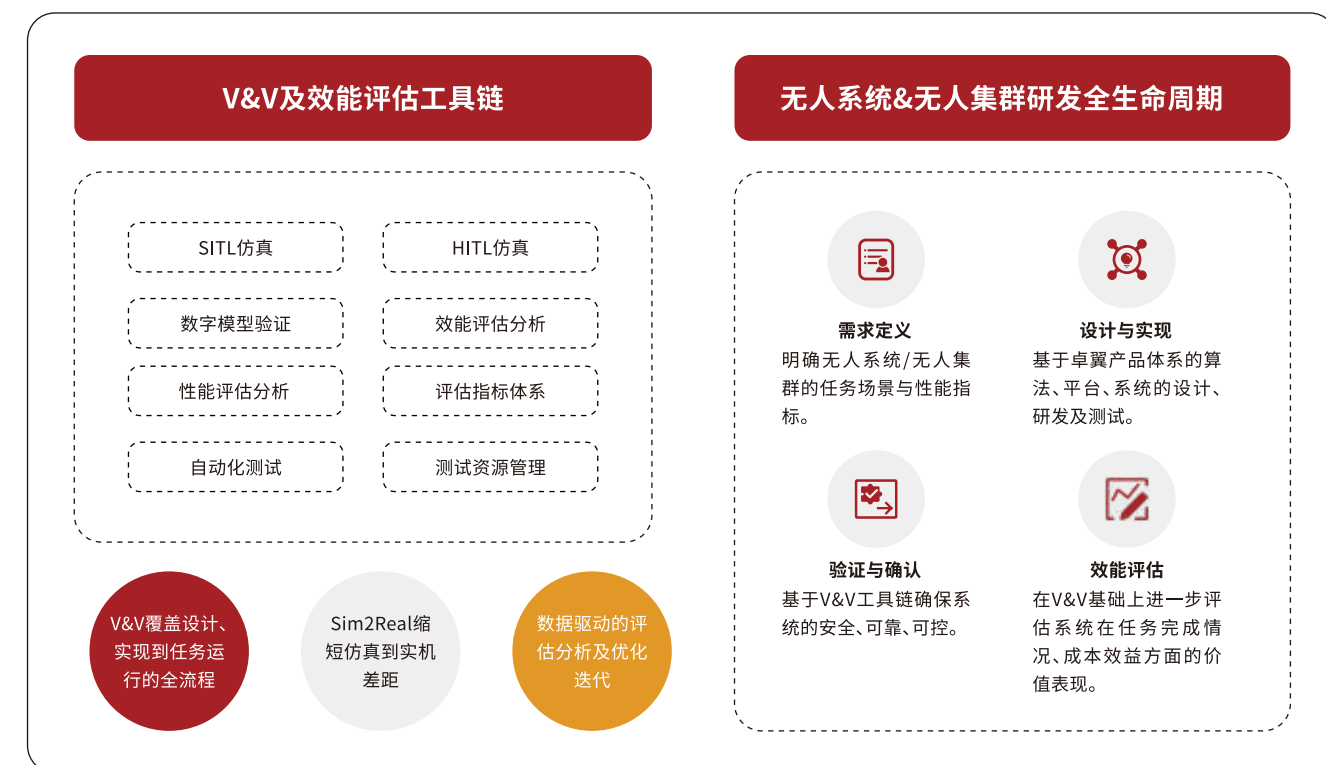
► 应用场景



系统验证确认及效能评估

► 方案概述

针对无人系统与无人集群研发中的系统 V&V (验证与确认) 及任务效能分析需求, 该方案可确保平台及算法在设计、实现、集成等各环节可信可控, 具备面向任务场景时可用、可靠的实战能力, 构建从设计正确性到任务价值实现的全生命周期闭环。



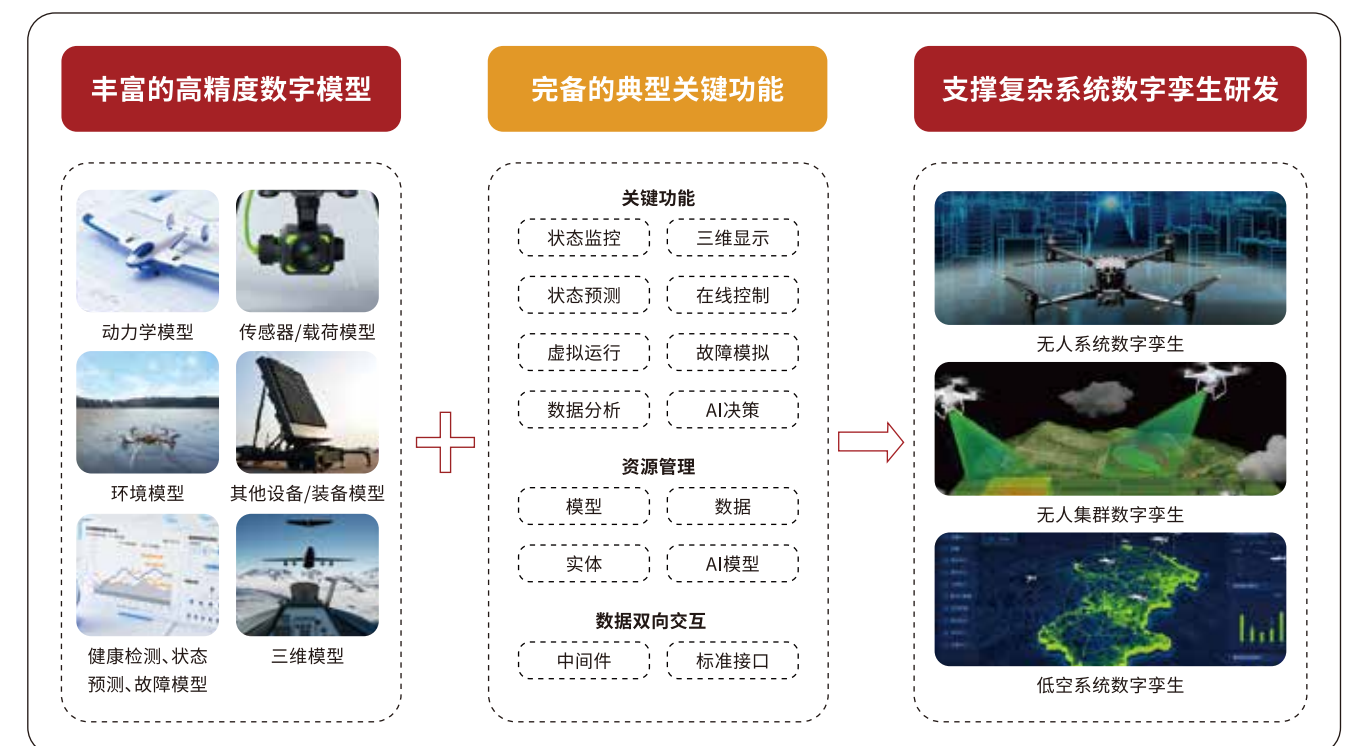
► 应用场景



复杂系统数字孪生研发

► 方案概述

面向无人平台/集群等复杂系统的研发与运维需求, 该方案通过虚实映射、实时数据驱动、实时交互、预测分析、决策优化、模型演化、多学科集成及全生命周期管理等关键功能, 支撑无人装备集群、工业机器人、低空系统等复杂系统的数字孪生系统的研发落地。



► 应用场景



核心案例

北航自动化科学与电气工程学院 无人机容错控制算法研发与验证

项目简介

由北航可靠飞行控制团队，基于飞思仿真平台在无人机容错控制技术方面取得重要进展，让四旋翼飞行器三个旋翼失效依旧无拘飞翔。成果发表于机器人领域顶级期刊《IEEE Transactions on Robotics》。



XXXX大学——大规模无人机集群仿真验证

项目简介

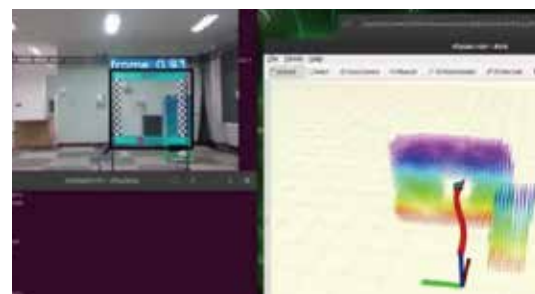
大规模集群仿真系统可支持50节点软件在环/硬件在环仿真；提供标准的开发框架、插件开发框架，支持各类自定义实体模型和算法的导入、支持三维模型导入。



XXXX大学—中国机器人及人工智能大赛创新助力

项目简介

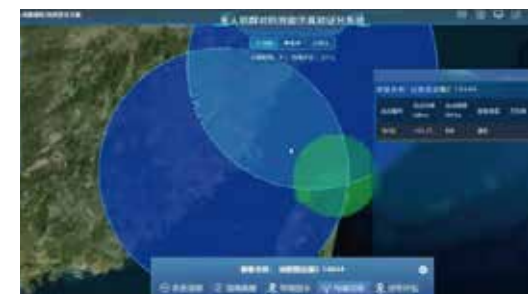
无人机使用激光雷达进行空间定位和障碍物感知，通过视觉传感器进行目标识别和检测。实现无人机自主避障飞行、穿环和目标点降落。XXXX大学在500多所高校的激烈角逐中获得了冠军。



XXXX院所—天网数字化对抗研究

项目简介

通过卫星星座及终端建模，构建数字化电磁仿真场景与无人机数字模型。



南京理工大学—无人集群空地一体化实验系统

项目简介

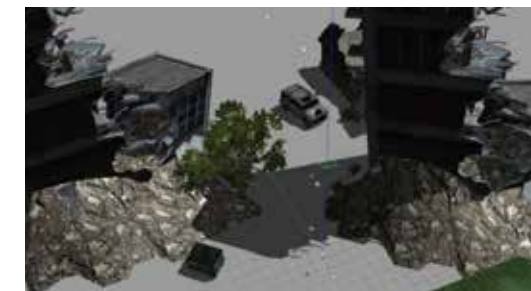
通过无人智能体、集群协同控制开发环境、协同控制软件、课程体系等，构成了一套高效、精确、具备完善的二次开发功能的空地一体化集群协同科研平台。



XXXX高校—基于激光雷达的自主建图与定位算法研发

项目简介

无人机集群使用激光雷达对复杂空间区域进行探索，构建环境点云。



核心案例

XXXX公安部门—低空防御系统数字孪生

项目简介

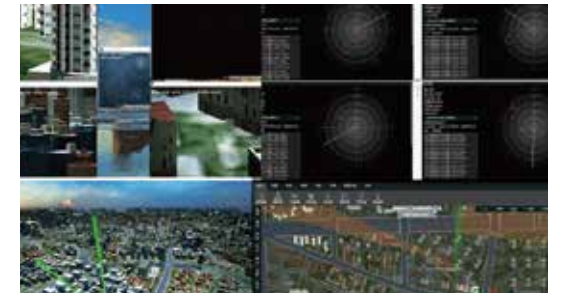
建立要地低空防御数字孪生系统,实现部署规划、反制方案推演、设备数据接入驱动及实时态势显示。



XXXX信息研究所—智能无人机攻防、反制的仿真与验证

项目简介

为无人机攻防研究提供可视化仿真、开发、演示集成环境;在城市周边部署雷达、激光等设备,防范并制止无人智能体入侵,面向防御小型无人机/集群的需求,构建无人机智能攻防仿真虚拟实验平台和二次开发环境。



XXXX院所—某新型作战样式概念演示

项目简介

针对特定场景下基于新型装备的作战样式演示需求,通过模型组装、场景设计、任务编排、对抗推演的方式模拟不同条件下的作战样式,展现新型装备在体系对抗中的能力和价值。



XX院所—城市街区夺控作战仿真

项目简介

我方对蓝方占领的街区展开争夺,我方可调用突击无人车、侦查无人机、士兵、探测无人机、探测无人狗夺取被控楼宇,采取措施包括无人部队突击、战略要地争夺、楼内力量清扫、未知空间探测、危险物品探测。



XXXX大学—无人机协同打击研究

项目简介

实飞无人机打击两个入侵区域的小车,为某大学的自主无人系统专业提供了技术支撑,推动交叉学科发展。



XXXX大学—多域无人作战对抗研究

项目简介

红方以无人装备为主,蓝方以有人装备为主,分别扮演突击和防御的角色进行两轮红蓝对抗推演,涉及到空、地多域协同对抗。



核心案例

XX大学—无人机集群搜索与打击一体化平台

项目简介

本项目为垂起无人机分布式集群，分布式通讯，支持自主任务规划、目标追踪、协同编队控制等，满足搜索、侦查、追踪、打击等任务需求。



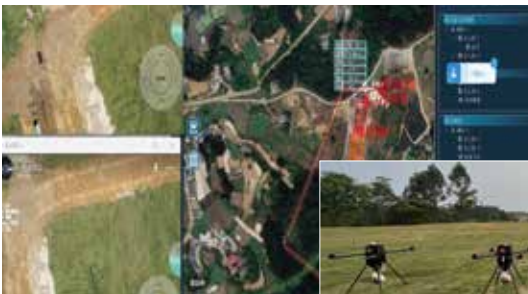
XX研究院—某飞行器总体设计方案评估

项目简介

面向某飞行器研制过程中总体设计方案的合理性和有效性论证，从飞行器系统架构设计需求出发，基于飞行器层次性结构及各分系统间耦合性，建立架构方案“费用-效能”系统评估模型，基于仿真试验数据开展量化评估。



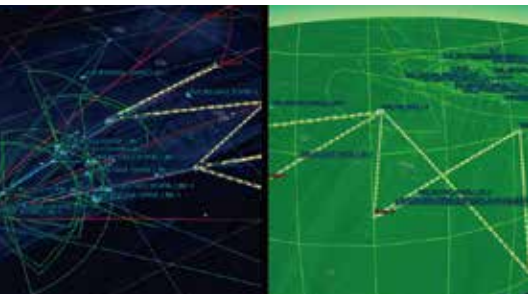
XX院所—复杂环境下的无人机协同搜救系统



项目简介

用于大规模环境的清理和搜救阶段，可在复杂环境下发现受伤人员，进行及时救护。每个搜救组由多架无人机组成，分别搭载不同载荷进行自主协同式任务分配，可实现集群搜索、目标追踪、生命状态感知、物资投送等功能。

XX研究院—对海作战战术研究



项目简介

面向对海突防战术研究需求，建立航母立体防御网模型体系及有人/无人协同空中突防作战行为任务模型，通过红蓝对抗推演分析验证及对比不同突防方案。

XXXX院所—开源飞控二次开发

项目简介

使用飞思仿真进行飞控系统开发，可通过工具链直接将Simulink模型导入到PX4飞控中，极大地降低编程门槛、缩短开发周期。



XX院所—水下无人集群数字孪生

项目简介

服务于无人水下载具集群协同作业的任务规划和管控，真实集群的实时数据驱动虚拟集群的同步运动，实现协同搜探、目标跟踪等任务过程的实时监控，并支持基于高保真度数字模型的任务规划和运行分析。

