



飞思实验室, 让无人智能科研更简单!

北京卓翼智能科技有限公司
Beijing Zhuoyi Intelligent Technology Co., Ltd.



地址: 北京市海淀区知春路锦秋国际大厦B座9层

电话: 010-62064221

邮箱: mkt@droneyee.com

网址: www.feisilab.com

01

公司介绍

飞思介绍	01/02
资质荣誉	03/04
合作伙伴	05/06

02

产品体系

天璇集群智能开发平台	07/14
天枢OS系统	15/16

03

解决方案

无人智能教学解决方案	17/20
本科解决方案	21/24
职教解决方案	25/30
无人智能科研解决方案	31/32
科研解决方案	33/50

04

核心案例

教学案例	51/56
科研案例	57/60

05

生态赋能

教学科研生态赋能	61/64
----------	-------

飞思介绍

Feisi Introduction

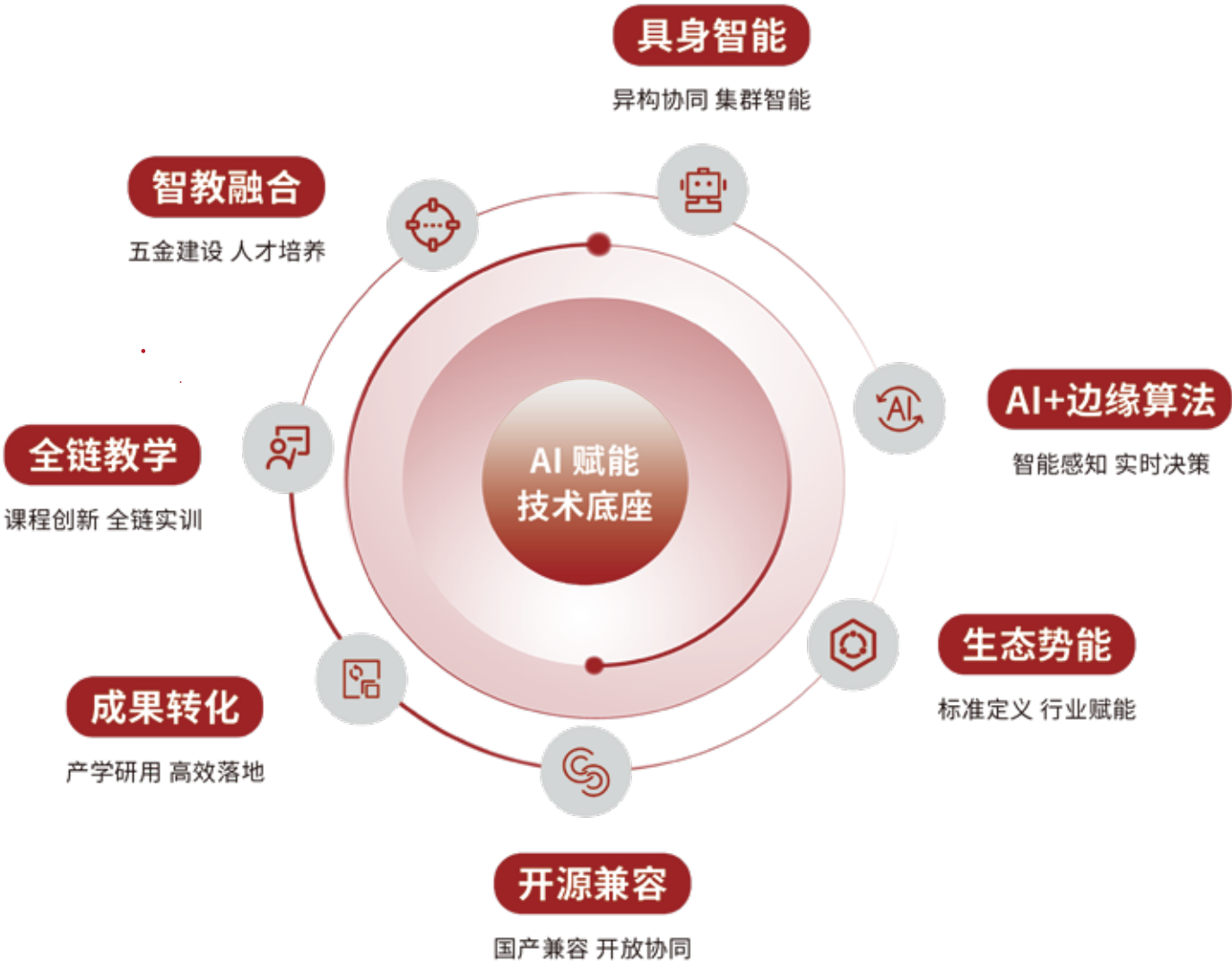
飞思实验室 (Feisilab) 是卓翼智能旗下专注于无人智能教学及科研的品牌，致力于“让无人智能科研更简单”，聚焦飞行控制、集群协同、智能感知决策等核心技术，提供覆盖教学科研到实战应用的全周期解决方案。Feisilab 以全栈自研技术为核心，打造“天璇集群智能开发平台”与“国产 Lattice OS 平台”——“天枢 OS”两大技术链。依托 Sim2Real、Swarm、边缘 AI 识别决策、异构具身智能体协同等关键技术优势，构建了集群智能研发全周期的闭环体系，形成从关键技术研发到系统部署及产业生态构建的坚实技术底座。

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。



核心优势

Core Strengths





全栈

自主研发



权威级

教科研资源聚合



一体化

产学研用闭环体系



Sim2Real

无缝迁移部署



大规模

集群协同决策



500+

无人系统研发团队



1000+

国家级赛事团队支持



200+

创新科研成果



30+

无人智能创新产品

资质荣誉

Qualifications And Honors

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



200余项专利



80余项软件著作权



行业标准制定

北京卓翼智能科技有限公司											
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

合作伙伴

Partner

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	 深圳职业技术大学	 南京工业职业技术大学

产品体系

卓翼飞思实验室以“天璇集群智能开发平台”与“天枢OS系统”为核心支柱,构建起集群智能领域“研发-部署-生态”一体化的战略能力体系。

PART
02

行业痛点

Industry Pain Points



标准体系缺失

行业缺乏技术标准与术语体系，制约规范化发展。



技术整合复杂

多学科、多技术栈交叉，软硬件协同挑战巨大。



研发管理低效

全生命周期管理混乱无序，协作成本高，效率低下。



成果难以沉淀

研发重复投入严重，技术积累与迭代升级困难。

面对上述挑战，当前无人集群体系发展亟需高效率的集群智能研发流程和工具链。飞思实验室创新性地提出了一套集群智能研发标准流程和配套开发工具链——天璇集群智能开发平台，助力用户实现无人智能体海量场景的并行训练与优化，降低实体测试成本与风险，赋能集群系统实现自主协同、智能决策、持续进化与智能涌现，最终全面提升作业效率、安全性与可靠性，为智能化升级提供核心驱动。



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

Cluster Intelligent Simulation Toolchain



集群智能数据工具链

Cluster Intelligent Data Toolchain



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。



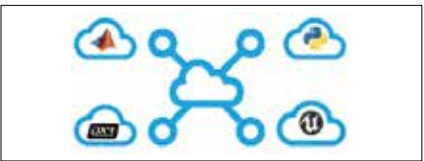
硬件在环仿真

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

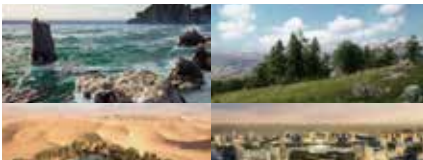
数据工具链介绍

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。



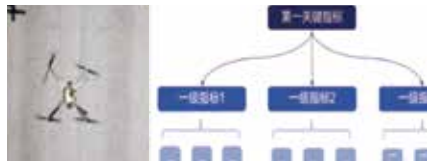
地图工具集

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

产品特点

Product Features



01

全栈无人机智能仿真体系

Full-stack Intelligent Simulation System For Unmanned Aerial Vehicles

贯穿建模、仿真、测试、实飞全流程，支持闭环传感器级仿真、千架集群模拟、全域全任务仿真，对标国际领先平台。



02

AI驱动与数字孪生仿真

Ai-driven And Digital Twin Simulation

融合生成式AI与数字孪生，实现智能化场景生成、仿真代理训练和虚实融合推演；融合强化学习与大模型技术，实现复杂任务策略生成与对抗博弈仿真，加速智能算法进化。



03

云端分布式仿真

Cloud-based Distributed Simulation

构建弹性计算架构，支持软硬件在环、多终端接入、云端调度与持续集成，支撑大规模算法训练。



04

国产无人机操作系统

Domestic Unmanned Aerial Vehicle Operating System

开发覆盖全域API的无人机OS，支持边端协同、AI模型部署、OTA更新，构建安全、自主、可扩展的操作系统基础。



05

数据驱动验证与管理

Data-driven Verification And Management

构建端到端V&V平台，集成自动采样、事件识别、性能分析，支撑算法高效验证与闭环改进。支持大规模算法对比测试，提升模型迭代效率与可信度。



06

高精度传感器仿真与合成数据生成

High-precision Sensor Simulation And Synthetic Data Generation

实现相机、红外、激光雷达等多种传感器的物理级仿真建模；支持多参数随机扰动生成多样性合成图像，支撑AI模型训练与验证。



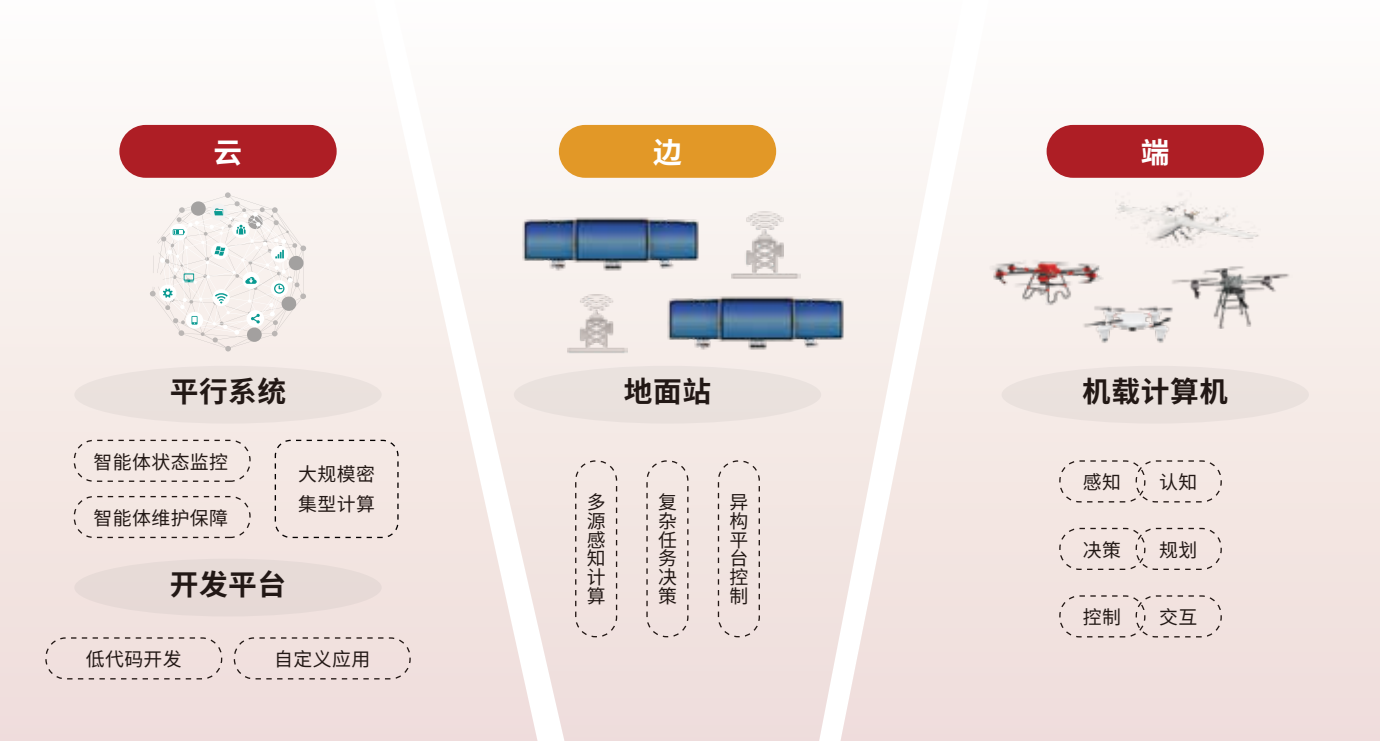
天枢OS介绍

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。



解决方案

凭借在无人智能领域的深厚积淀，我们推出深度融合教学与科研需求的一体化解决方案，其卓越价值已在实践中得到充分验证，赢得了业界的高度认可。

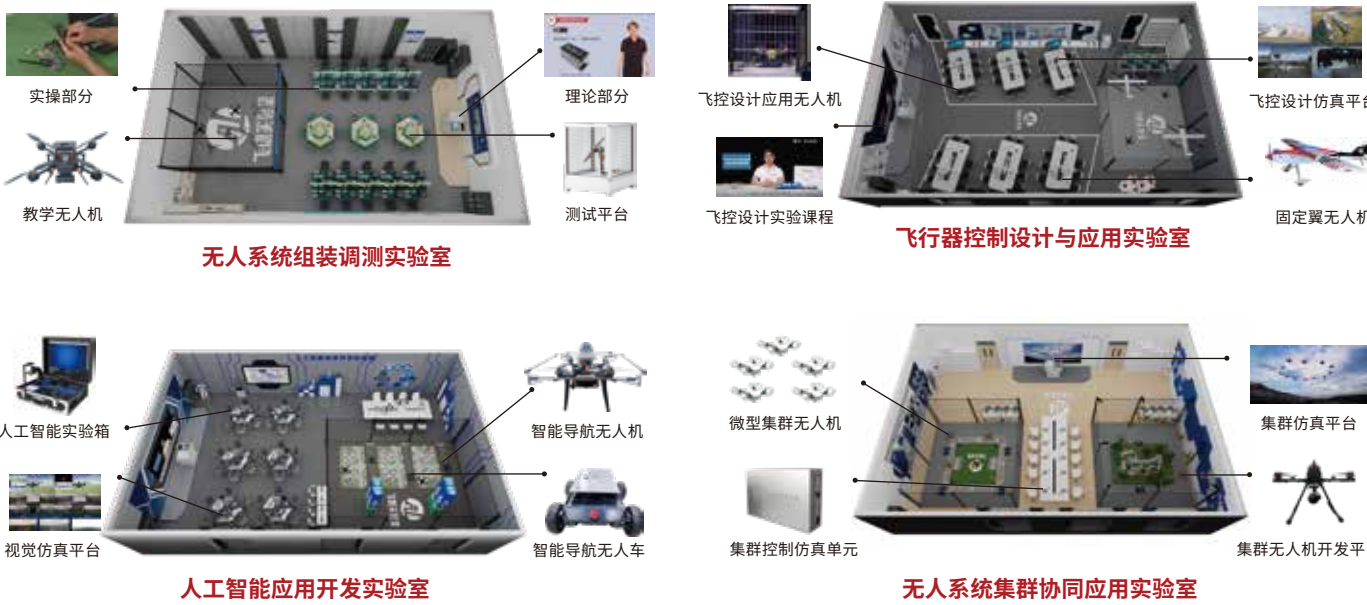
PART
03

无人智能教学解决方案

Unmanned Intelligent Teaching Solution

方案概述

无人智能教学解决方案为高等教育与职业教育机构院校量身定制，提供全面的无人系统教学平台，涵盖飞行器控制设计与应用、人工智能应用开发、无人系统集群协同应用、空地协同具身智能应用、无人机装调检修、无人机行业应用、无人机飞行操控、无人机设计制造、无人机集群规划、无人机虚拟仿真，旨在帮助学员深入掌握无人机技术及其应用。方案包括提供实验环境搭建、课程部署、无人机及组件采购、课题申报等全方位支持，确保学员在先进平台上培养出色的技术能力与创新思维。



方案优势

全链实训

综合性实验环境，涵盖组装、控制、AI开发和集群协同，确保技能全面提升。

分层课程

定制化培养体系，科学设计课程，结合理论与实践，满足不同教科研需求。

全程支持

一站式支持服务，提供实验室建设、课题申报、大赛支持等全方位服务，确保顺利实施。

技术赋能

前沿应用实践，最新无人机与AI技术，培养学员前沿技能，助力职业发展。

生态支撑

全链条资源协同，链接全国500余家科研院所，2000余家无人机链条企业，提供从仿真到实飞的全链条资源支撑。

成果转化

为院校注入创新活力与资源，助力其科研成果落地，实现从理论到产品、从校园到市场的高效转化。

飞行器控制设计与应用

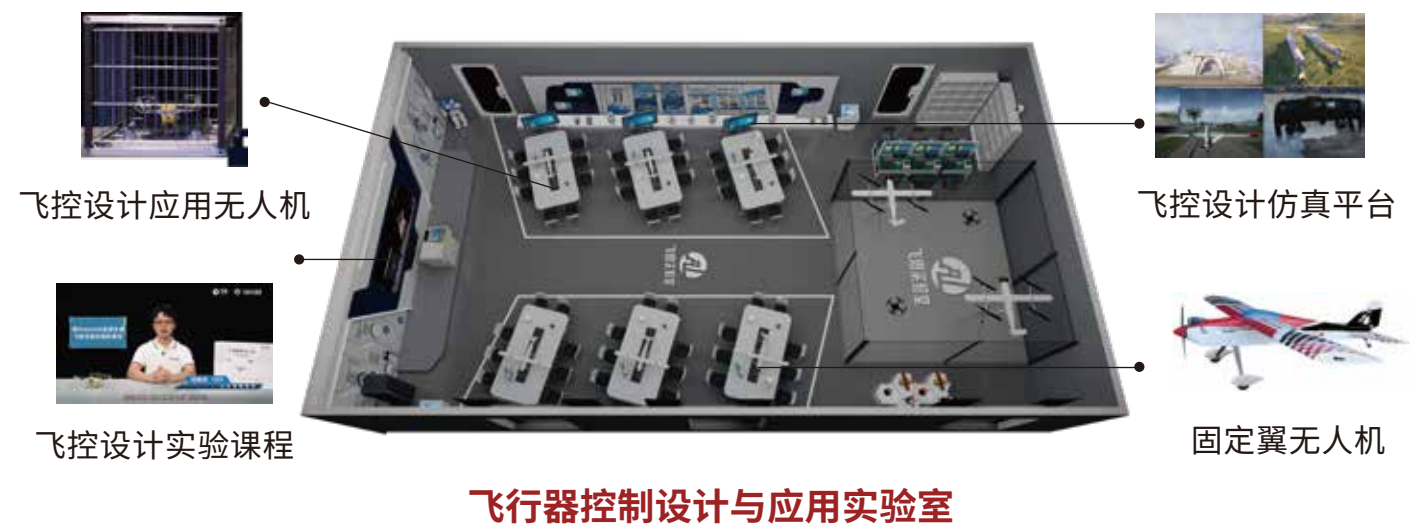
Aircraft Control Design and Application

人工智能应用开发

Artificial Intelligence Application Development

方案简介

聚焦飞控核心技术教学与实践,提供从开发设计、仿真验证到真机测试、虚实迁移的全流程解决方案。通过专业设备与系统化平台,助力学生沉浸式掌握飞控原理与工程应用,扎实培养学生工程应用能力。

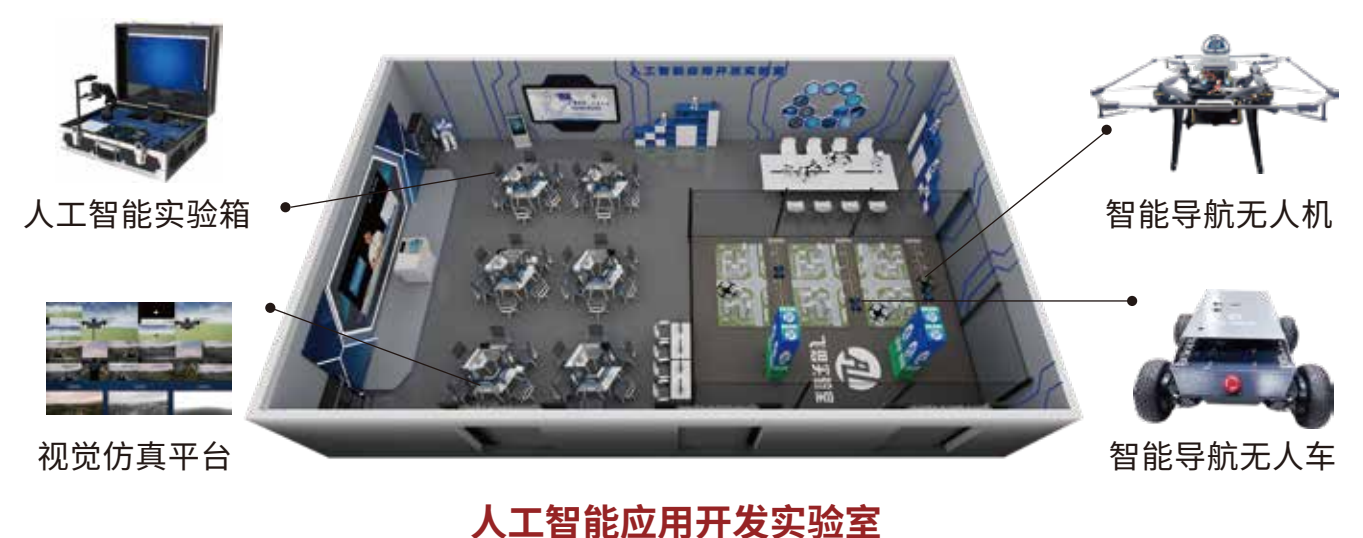


相关产品

飞控设计应用无人机实验平台、飞控设计仿真实验平台、开源飞控平台、桌面级整机测试台架、飞行器控制设计与应用实验课程(包含教学PPT、实验指导书、教学视频)。

方案简介

聚焦无人机人工智能应用开发,以视觉仿真平台与激光/视觉融合无人机为核心,在室内开展巡检、追踪等实战任务。通过“仿真建模-实飞验证-理实融合”模式,结合丰富课程资源,打造“学练研用”一体化的沉浸式创新培养平台。



相关产品

智能驾驶无人机/无人车、人工智能综合实验箱、飞思视觉仿真平台、视觉控制仿真单元、无人系统智能应用开发实验课程(包含教学PPT、实验指导书、教学视频)。

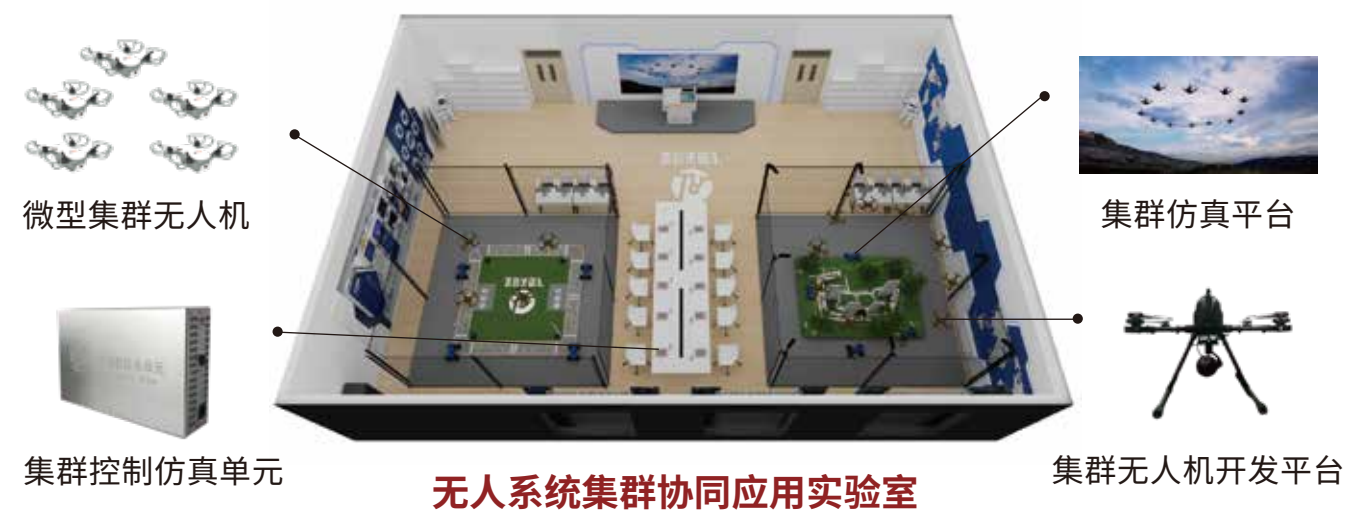
无人系统集群协同应用

Unmanned System Cluster Cooperative Application



方案简介

聚焦无人系统集群协同，在室内环境中验证协同控制、智能避障与空地联动等关键技术，并依托模型场景开展侦查、巡检等应用探索，为技术落地提供高效试验平台。



相关产品

微型集群无人机平台、集群控制仿真单元、集群无人机开发平台、飞思集群仿真平台、多旋翼虚实结合集群控制技术课程(仿真部分)、多旋翼虚实结合集群控制技术课程(实飞部分)(包含教学PPT、实验指导书、教学视频)。

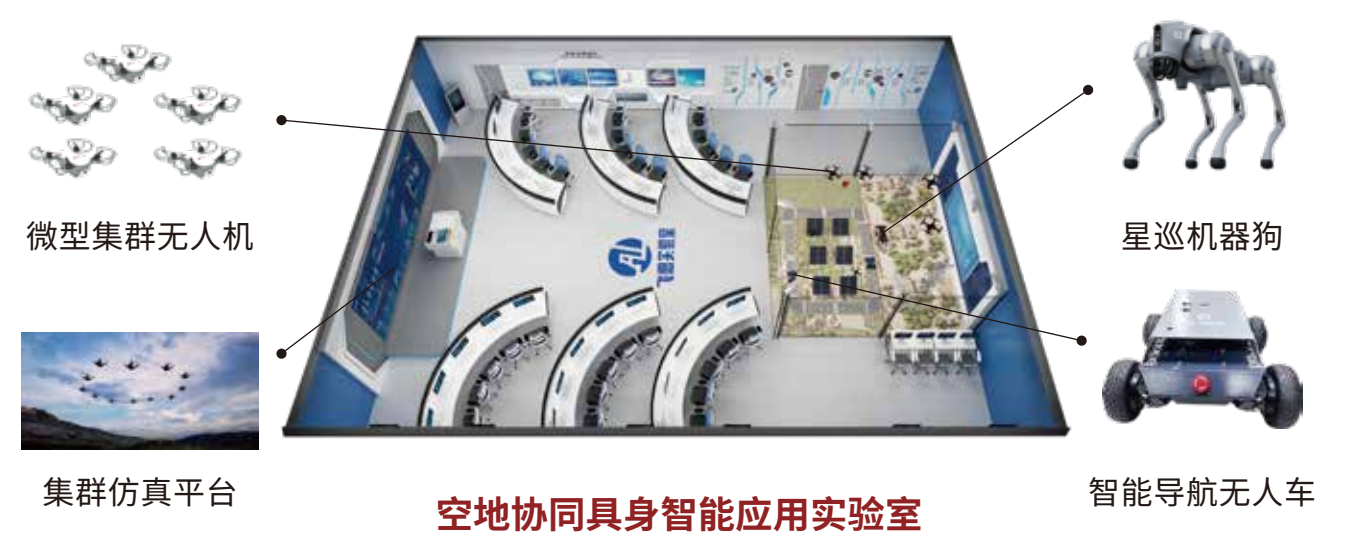
空地协同具身智能应用

Air-Ground Collaborative Embodied Intelligence Application



方案简介

构建多智能体协同实战平台，以多多源异构智能体为核心，在室内开展对抗、侦查等全流程任务。平台支持各智能体高效联动与任务开发，深度培养学生协同技术与创新实践能力。



相关产品

智能驾驶无人机、智能驾驶无人车、星巡机器狗、飞思视觉仿真平台、视觉控制仿真单元、无人系统智能应用开发实验课程等(包含教学PPT、实验指导书、教学视频)。

无人机装调检修

UAV Assembly, Adjustment and Maintenance



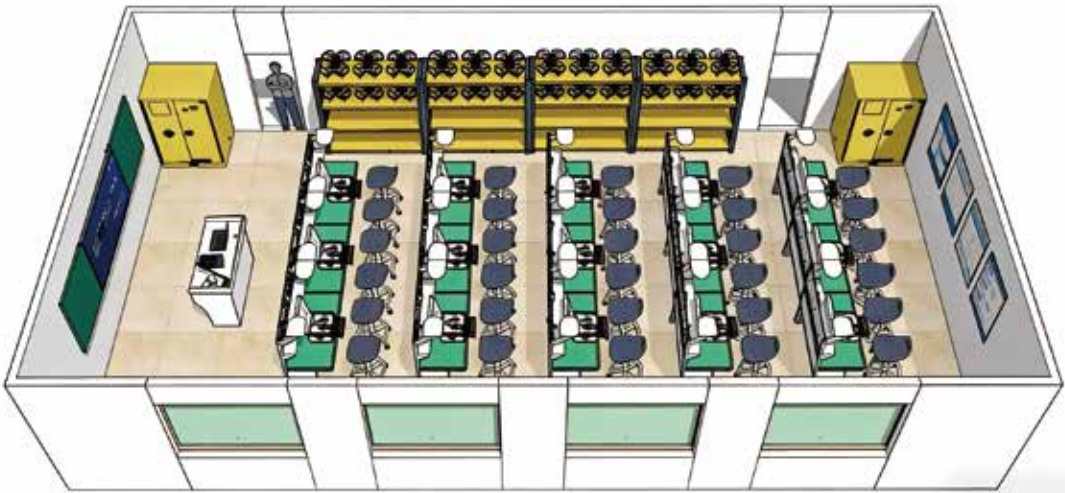
无人机行业应用

UAV Industry Application



实验室简介

卓翼飞思实验室无人机装调检修产品体系，围绕“课证融通、赛训结合”理念，对标无人机装调检修工国标与国赛要求，打造集飞行器、载荷、备件、工具、虚拟仿真、故障检测的一体化解决方案，助力合作院校人才培养。



无人机装调检修实训室

相关产品

无人机任务载荷拓展套装、多载荷一体化行业实训无人机、一体多型无人机装调设计实训套装、装调检修工具套装。

实验室简介

卓翼飞思实验室无人机行业应用产品体系，围绕“课证融通、赛训结合”理念，依托人社职业技能等级证书、慧飞UTC合格证的考培要求，打造集飞行器、载荷、数据生产与应用的软硬件一体化解决方案，助力合作院校人才培养。



无人机行业应用实训室

相关产品

多旋翼农业无人机、复合翼安防、测绘无人机、多旋翼安防、运投无人机、多旋翼系留消防无人机、多旋翼灭火弹无人机、多旋翼系留照明无人机、多用途飞行平台。

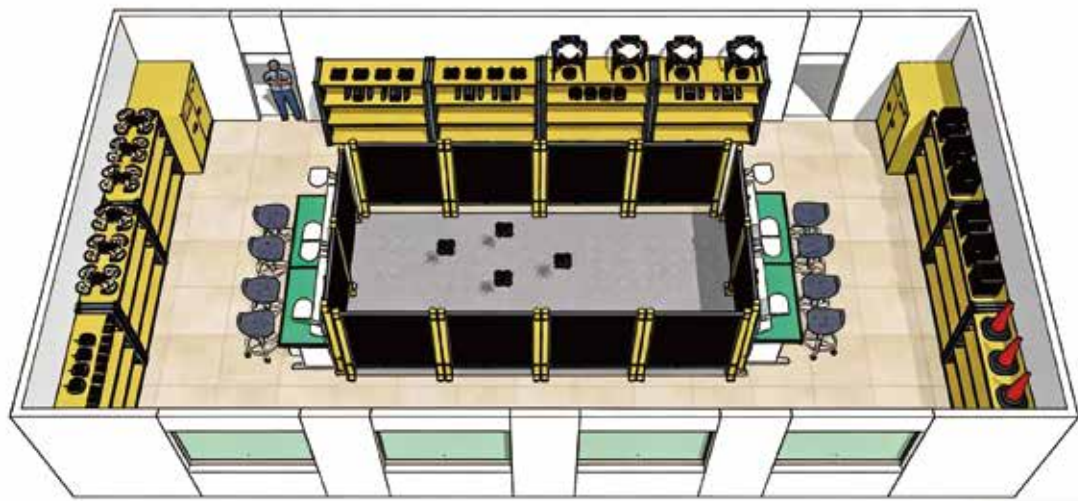
无人机飞行操控

UAV Flight Control and Operation



实验室简介

卓翼飞思实验室无人机飞行操控产品体系，围绕“课证融通、赛训结合”理念，依托民航无人机操控员执照、人社职业技能等级证书考培要求，打造集飞行器、自动评价、半实物虚拟仿真的软硬件一体化解决方案，助力合作院校人才培养。



无人机飞行操控实训室

相关产品

多旋翼无人机飞行训练平台、小型多旋翼无人机驾驶员考训平台、中型多旋翼无人机驾驶员考训平台、小型垂直起降固定翼驾驶员考训平台、电子桩、FPV穿越机、户外飞行训练包。

无人机设计制造

UAV Design and Manufacturing



实验室简介

卓翼飞思实验室依托无人机设计制造产品体系，面向职业教育教学、实训与就业需求，打造集设计、仿真、测试、制造于一体的软硬件解决方案。方案贯穿飞控设计、硬件在环仿真、智能感知、实装飞行及柔性制造全场景教学与实践，助力合作院校开展复合型无人机技术技能人才培养。



无人机设计制造实训室

相关产品

飞控开发仿真平台、多旋翼硬件在环仿真套装、智能控制仿真单元、飞行测试实验平台、无人机动力测试教学平台、人工智能综合实验箱、无人机脉动生产线、桌面3D打印机、桌面激光雕刻机。

无人机集群规划

UAV Cluster Planning



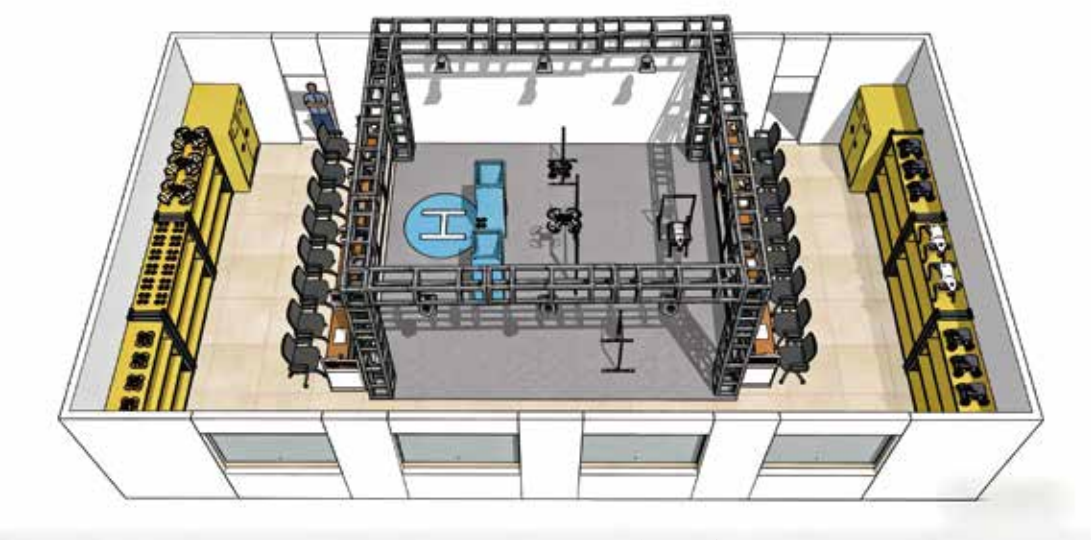
无人机虚拟仿真

UAV Virtual Simulation



实验室简介

卓翼飞思实验室无人机集群规划产品体系,围绕“课证融通、赛训结合”理念,对标无人机群规划国标与国赛要求,打造集无人机、车、机器狗等多异构智能体实装、仿真及室内动捕一体化解决方案,助力合作院校人才培养。



无人机集群规划实训室

相关产品

自动驾驶无人机开发平台、集群开发仿真平台、集群控制仿真单元、红外光学运动捕捉相机、小型集群无人机、小型集群无人车、室内防护场地、场地配套场景。

实验室简介

卓翼飞思实验室无人机虚拟仿真产品体系,围绕“课证融通、赛训结合”理念,依托职业技能培训场景与行业应用实训场景,打造集无人机职业技能类培训、拆装、巡检、测绘、应急、航拍、运投、植保八大应用方向一体化解决方案,助力合作院校人才培养。



无人机虚拟仿真实训室

相关产品

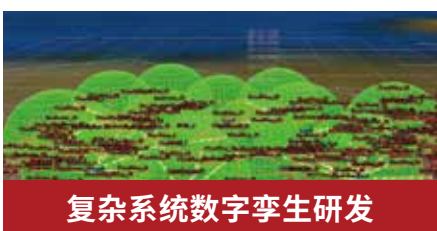
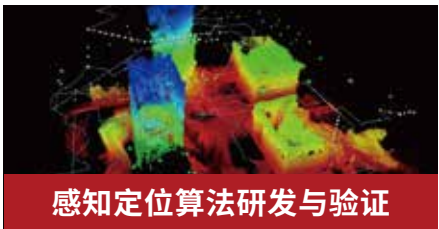
多场景无人机虚拟仿真训练系统。

无人智能科研解决方案

Unmanned Intelligent Scientific Research Solutions

方案概述

卓翼飞思实验室科研解决方案专注于为各高校、军工院所及应用单位,在无人装备的飞行控制、集群协同、智能感知及博弈对抗等方向,提供一套完善的涵盖建模、设计、仿真、实装在内科研及验证解决方案。用于科研单位技术开发与项目验证,解决用户在开发与验证方向存在工具链复杂、标准不统一、仿真实测差异性大、可靠性低等问题,核心代码均自主可控。



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

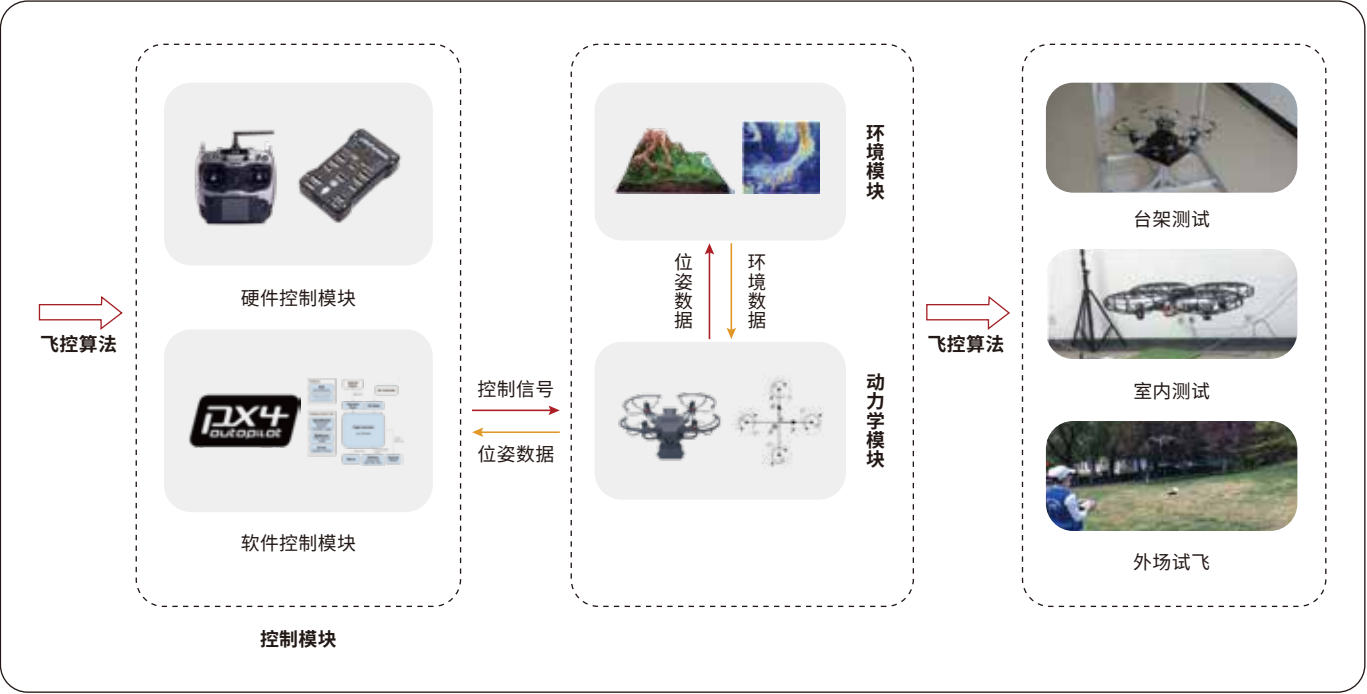
在侦察、救援等场景中,支持分布式集群的自主管理,提升大范围侦查打击效率。

飞行控制算法研发验证

Research And Verification Of Flight Control Algorithms

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电动力学模型解算，可开展基于PX4的飞控软硬件在环仿真验证。



应用案例

助力高校科研成果荣登国际权威期刊

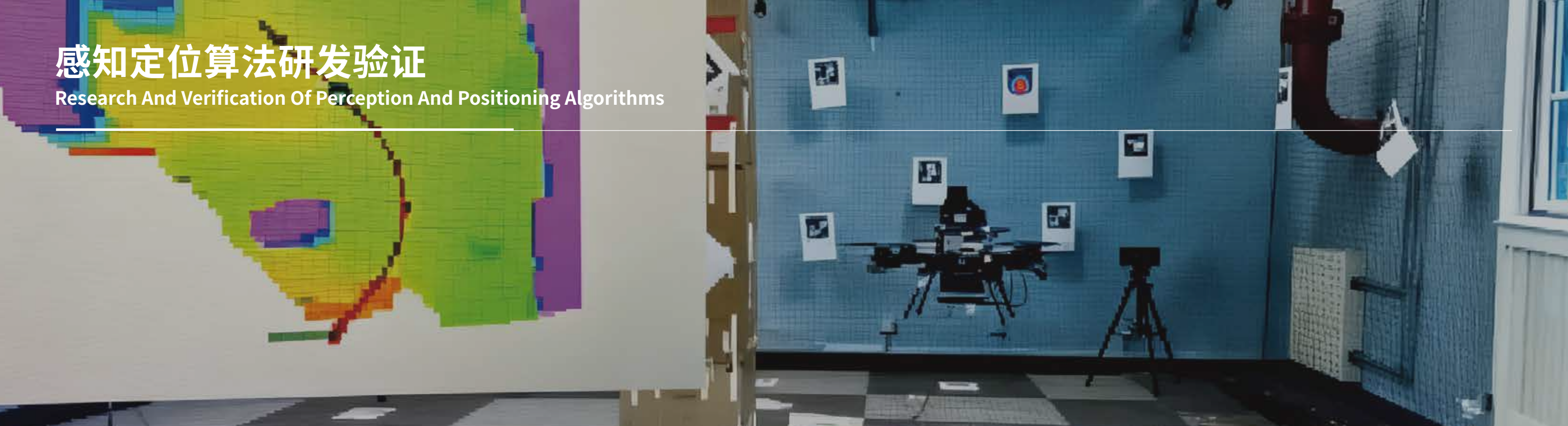
项目背景

由北航自动化科学与电气工程学院-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。相关成果发表于机器人领域顶级期刊《IEEE Transac



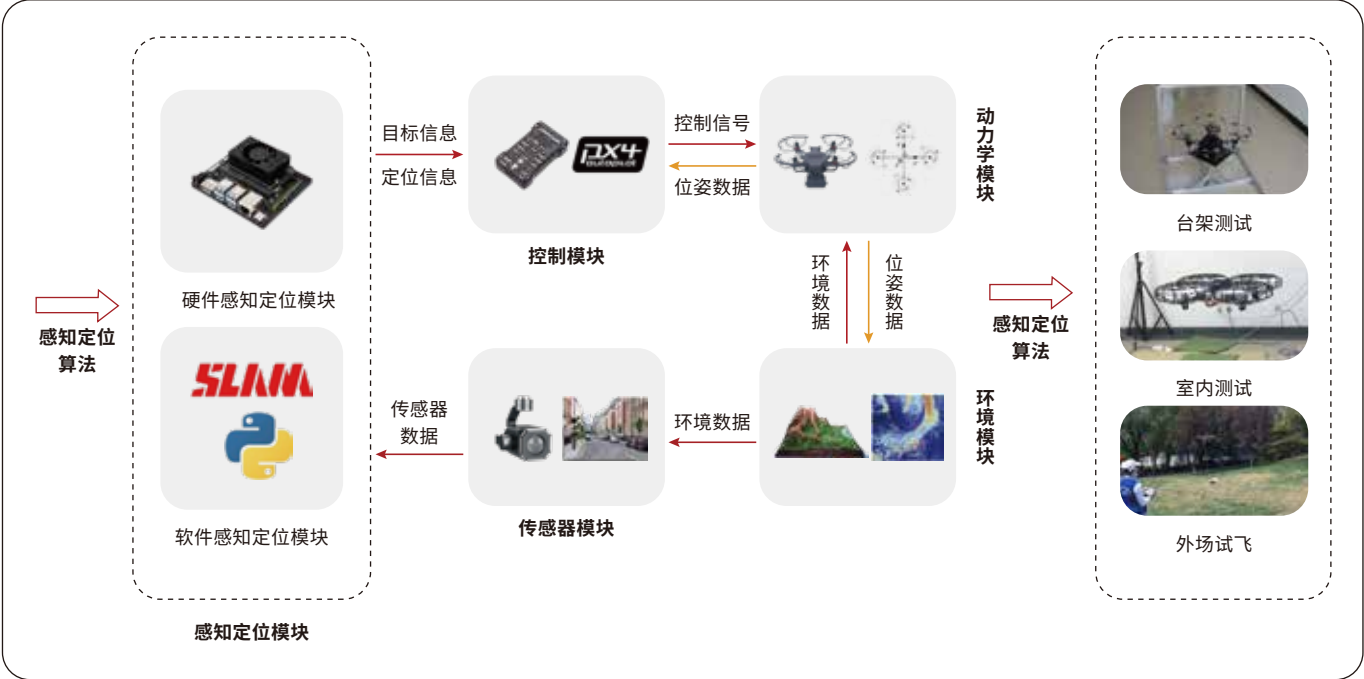
感知定位算法研发验证

Research And Verification Of Perception And Positioning Algorithms



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。



应用案例

助力高校科研成果赛事获奖

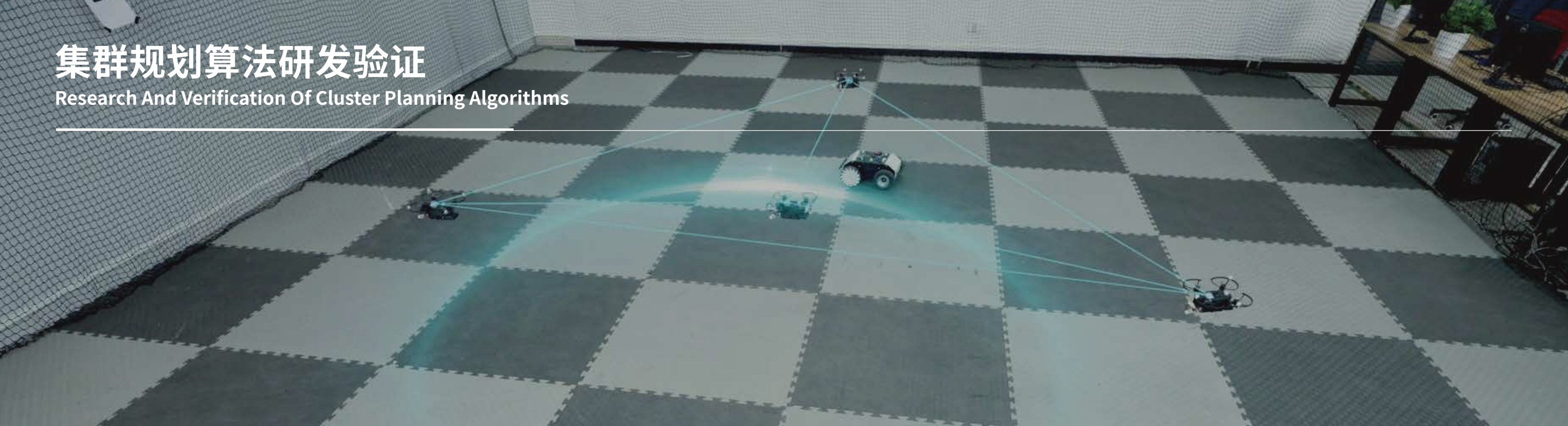
项目背景

第二十五届中国机器人及人工智能大赛,某高校基于飞思仿真平台迭代训练及实物平台快速验证,在500多所高校的激烈角逐中获得了冠军。



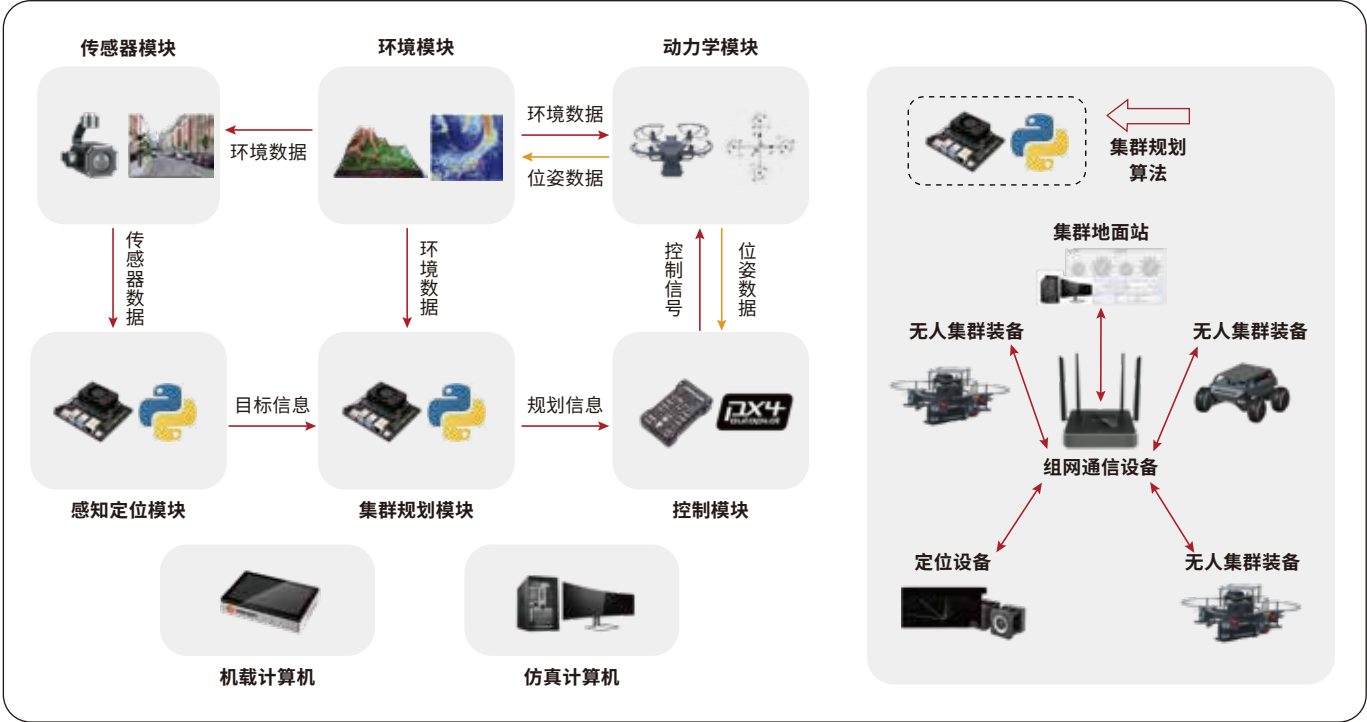
集群规划算法研发验证

Research And Verification Of Cluster Planning Algorithms



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。



应用案例

大规模无人机集群仿真验证

项目背景

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。



具身智能算法研发与验证

Embodied Intelligence Algorithm R&D & Verification

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。

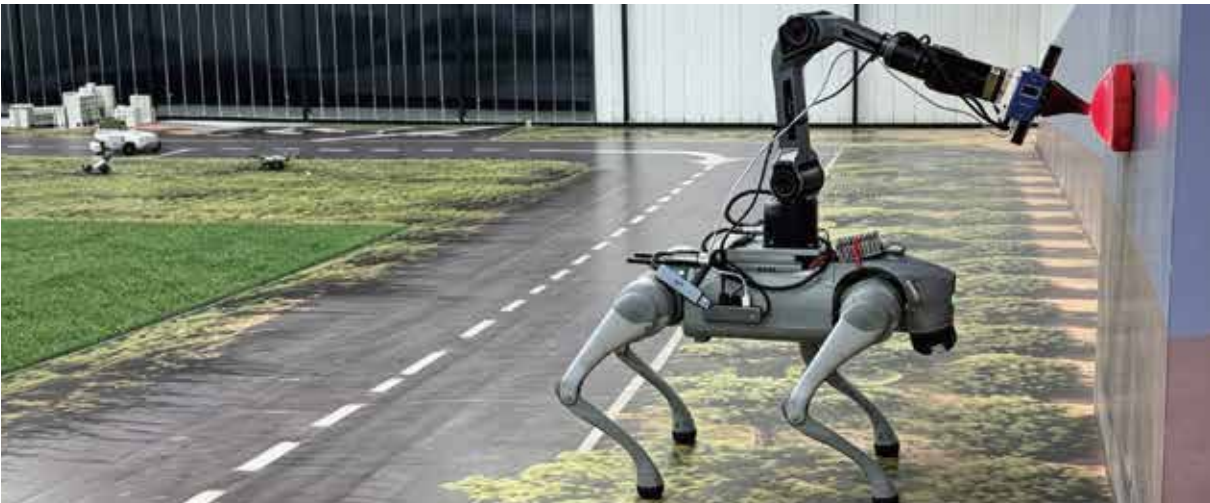


应用案例

XX大学—具身智能空地协同集群应用实验室

项目背景

该实验室配备无人机、无人车、人形机器人、四足机器狗异构智能体集群，聚焦本校具身智能前沿科研方向，主攻多智能体协同感知、跨域联合决策、集群自主调度三大核心技术。实验室搭建虚实融合验证平台，兼顾理论攻关与教学实训，为应急巡检、低空监测、智慧安防等行业场景提供技术支撑，推动相关技术落地与科研成果转化。



虚实结合协同算法研发验证

Research And Verification Of Virtual-real Combined Collaborative Algorithms

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。



应用案例

无人机与无人车协同打击研究

项目背景

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。

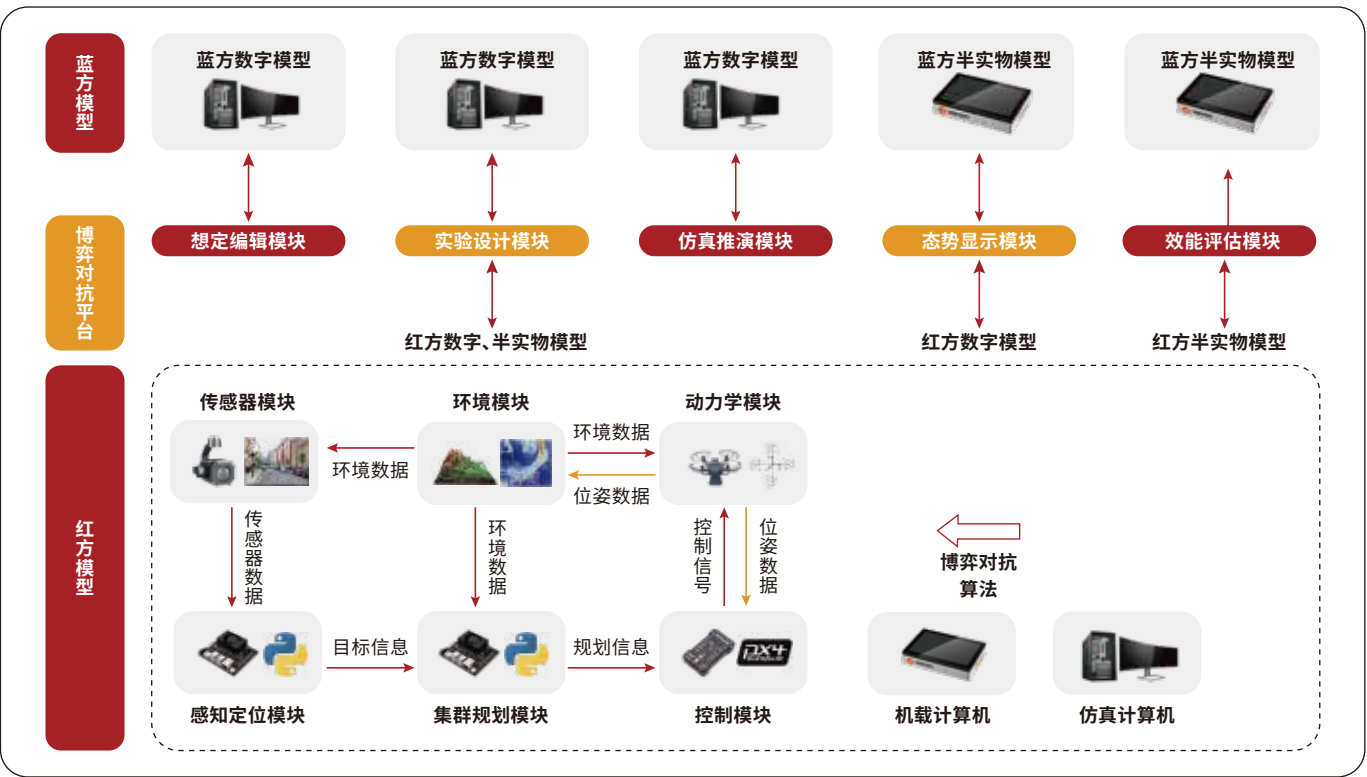


博弈对抗算法研发验证

Research And Verification Of Game Confrontation Algorithms

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。

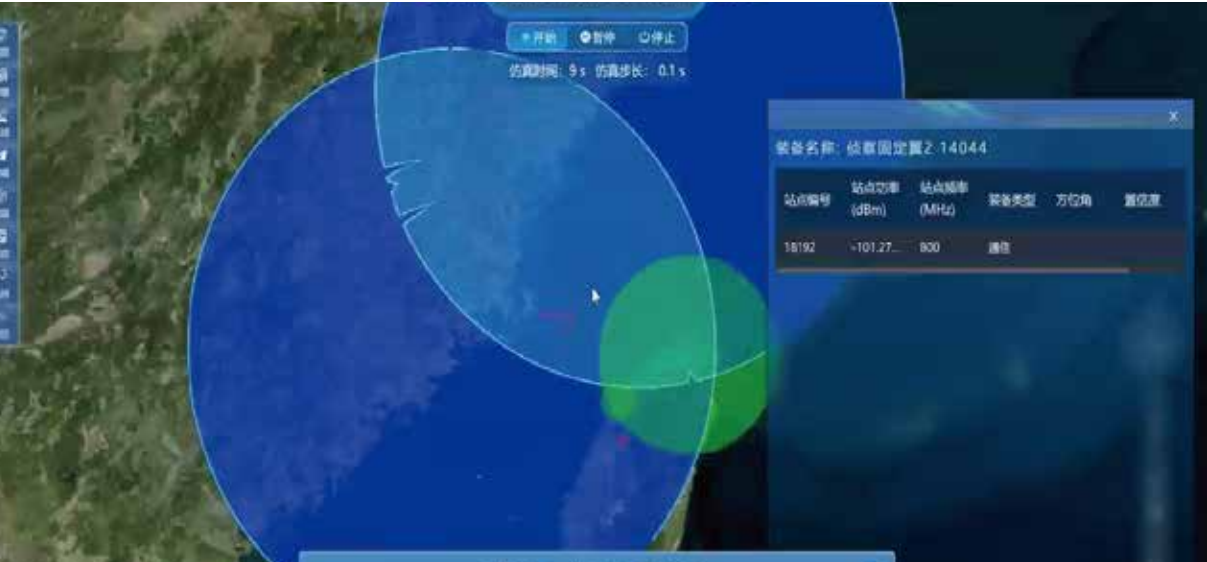


应用案例

XX数字化对抗研究

项目背景

通过卫星星座及终端建模、数字化电磁仿真场景构造、各型无人机数字模型构建,结合数字化仿真模型到半实物采集存储设备的虚实映射,能够较为有效地模拟真实卫星终端作战场景下的侦查感知、协同定位、协同干扰场景,并对其进行效能评估。



概念演示与战术研究

Conceptual demonstration and tactical research

方案概述

面向无人集群、有人/无人装备协同等的新式作战概念演示、战术战法探索等需求，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。

平台

无人系统平台

天/空/海/陆平台

电子/网络对抗平台

其他平台

组件

运动模型

传感器模型

目标特性

电子对抗模型

武器模型

网络对抗模型

通信模型

.....

任务行动

编队机动

协同感知

协同压制

任务分配

追踪合围

饱和攻击

战损评估

其他行动

功能

仿真模型体系

模型装配管理

集群规划控制

作战任务流程编排

想定设计及预演

任务过程仿真推演

态势显示及回放

大样本设计及试验

应用

作战概念演示

战术战法探索

指控与任务规划

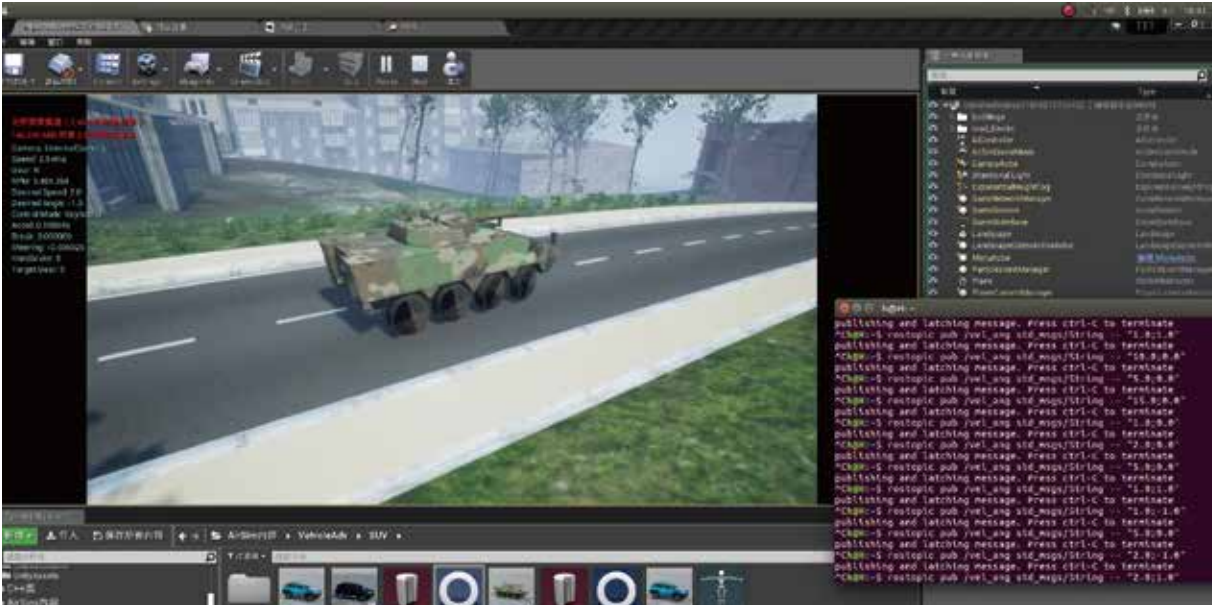
对抗训练与试验

应用案例

某新型作战样式概念演示

项目背景

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。

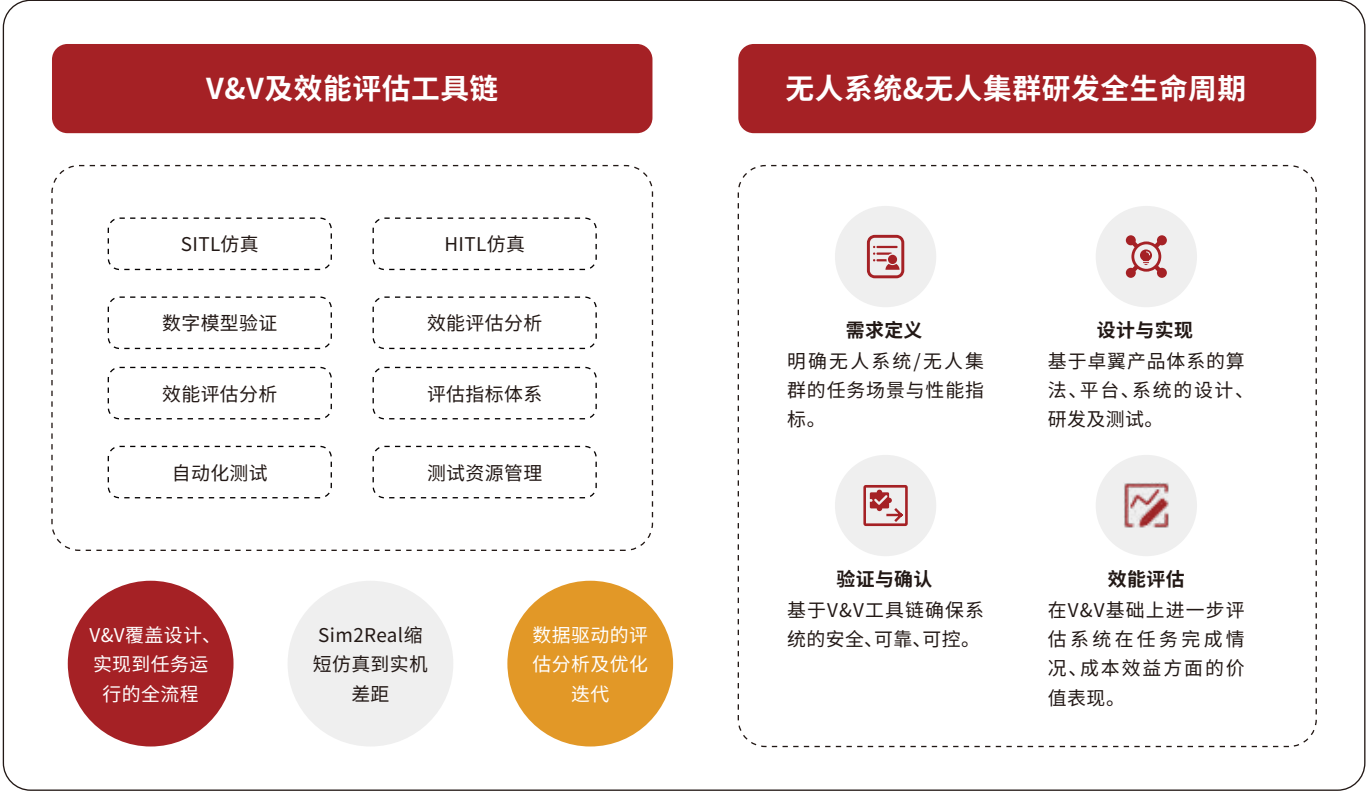


系统验证及效能评估

System verification and performance evaluation

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。



复杂系统数字孪生研发

Research and development of digital twins for complex systems

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研发。



应用案例

水下无人集群数字孪生

项目背景

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,实现协同搜索、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。



核心案例

卓翼飞思实验室始终以“让无人智能科研更简单”为使命，携手全国500余家科研院所、本科与职业院校合作伙伴，共建协同发展的教科研新生态。

PART
04

湖南汽车工程职业大学—无人机操控与编队技术实验室

项目简介

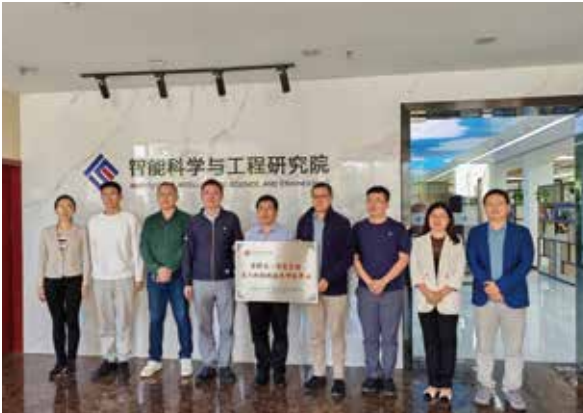
2021年，该校开设无人机应用技术专业，并将《无人机编队技术》设为核心课程，构建了特色专业课程体系。但受限于专业集群实训场所缺失，编队教学、综合实训等关键实践环节难以开展，制约了人才培养质量。卓翼飞思实验室秉持“产教融合、协同育人”理念与校方深度对接，双方在实验室建设理念、功能定位及实训模块设计等方面达成共识，校企团队经多轮研讨，共同规划建设无人机操控与集群控制实验室。



深圳职业技术大学—无人机集群协同开发实验室

项目简介

实验室依托智能科学与工程研究院科研平台，聚焦无人机集群协同控制、智能感知、路径规划与避障等前沿技术研究。围绕无人机集群协同、智能感知定位、异构系统协同等方向开展技术攻关与创新。通过技术创新与产学研合作，推动集群技术在农业、物流、救援、智慧城市等领域落地应用，服务地方低空经济发展，为我国无人机产业高质量发展提供坚实技术支撑。



长春汽车职业技术大学—飞行汽车工匠创新实验室

项目简介



以产教深度融合为导向，为打造适配教学与科研的高端实践创新平台，服务无人机、无人车专业人才培养与技术研究。飞行汽车工匠创新实验室聚焦空地协同运输场景，配备高精度定位、多智能体协同控制等实训设备，构建“理论教学+虚拟仿真+实装实训”三维培养体系，配套完整课程与技术支持，并支撑多智能体协同、轨迹规划等前沿课题研究，满足专业教学需求，提升学生实践与创新能力，助力技术成果转化与复合型人才培育。

腾冲市第一职业高级中学—无人机专业教学实训室

项目简介



为贯彻现代职业教育高质量发展政策，顺应无人机行业智能化发展趋势，精准对接无人机驾驶、装调、维护等岗位需求。建设集“理论—模拟—实操—考评—竞赛”于一体的无人机专业实训室，设置组装调试、模拟飞行、飞行操控、考评训练四大核心模块，构建闭环教学体系。通过系统化培养，打造具备无人机全链条应用能力的复合型技能人才，助力专业升级与数字化改革，为无人机产业高质量发展提供人才支撑。

浙大城市学院—基于模型的仿真和测试实验室

项目简介

2021年,该校开设无人机应用技术专业,并将《无人机编队技术》设为核心课程,构建了特色专业课程体系。但受限于专业集群实训场所缺失,编队教学、综合实训等关键实践环节难以开展,制约了人才培养质量。卓翼飞思实验室秉持“产教融合、协同育人”理念与校方深度对接,双方在实验室建设理念、功能定位及实训模块设计等方面达成共识,校企团队经多轮研讨,共同规划建设无人机操控与集群控制实验室。



湖南工商大学—低空经济智能技术实验室

项目简介

紧跟低空经济发展机遇,夯实智能飞行技术与人才培养根基,湖南工商大学打造低空经济智能技术实验室,聚焦前沿仿真技术攻关,赋能产学研一体化发展。实验室涵盖集群仿真、视觉仿真、飞控仿真、空地协同四大核心模块,可完成全场景模拟验证与技术迭代,为科研创新、教学实践与产业转化提供硬核支撑,助力低空智能技术落地,培育复合型专业人才。



安徽师范大学—空天视觉与多机协同实验室

项目简介



在当今科研与教学深度融合的背景下,学校高度重视通过先进技术平台以提升科研效率与教学质量。加之科研开发与学科竞赛需求的不断增长,为满足多机协同任务及实物算法验证的实际需要,学校引进了飞思实验室的J310自动驾驶无人机开发平台及旗舰版激光无人车开发平台,旨在为师生提供更贴近实际应用、更高效的科研与创新实践环境。

重庆工商大学—无人机集群协同应用实验室

项目简介



依托学校商工融合、多科协同的学科优势,学校在原有无人机、无人车协同运输场景基础上,升级建设专业实验室,完善多层次人才培养体系。实验室聚焦本科教学与科研创新,配备高精度室内光学定位、多智能体协同控制、机器视觉识别等科研设备及测试平台。可实现视觉定位、图像识别、多智能体协同等前沿技术全流程研发测试,为科研团队提供稳定实验环境,有效助力科研成果转化与创新能力提升。

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信息研究所—智能无人机攻防、反制的仿真与验证

项目简介

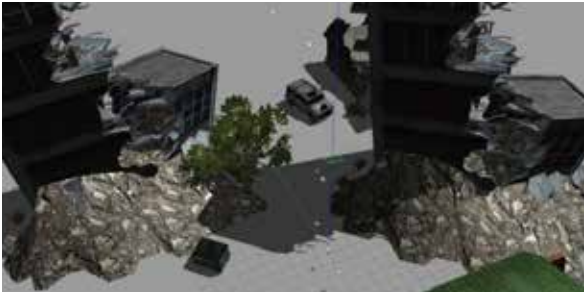
实飞无人机打击两个入侵区域的小车, 为某大学的自主无人系统专业提供了技术支持, 推动交叉学科发展。



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

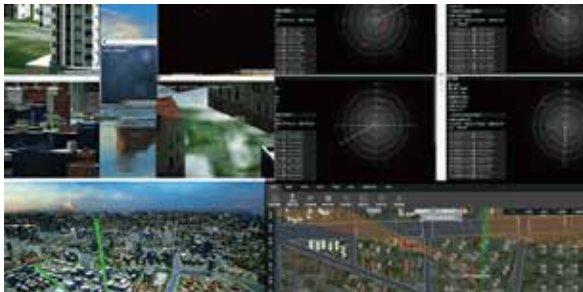
无人机集群使用激光雷达对复杂空间区域进行探索, 构建环境点云。



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学校—多机协作无人智能体实验

项目简介

该方案搭建多机协同、虚实融合实训环境, 支撑学生系统掌握机器人领域通信核心技术。



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。



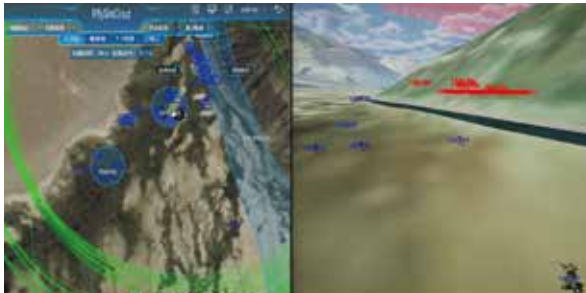
核心案例

Core case

XXXX大学—多域无人作战对抗研究

项目简介

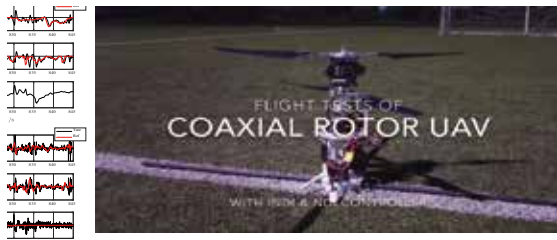
红方以无人装备为主，蓝方以有人装备为主，分别扮演突击和防御的角色进行两轮红蓝对抗推演，涉及到空、地多域协同对抗。



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

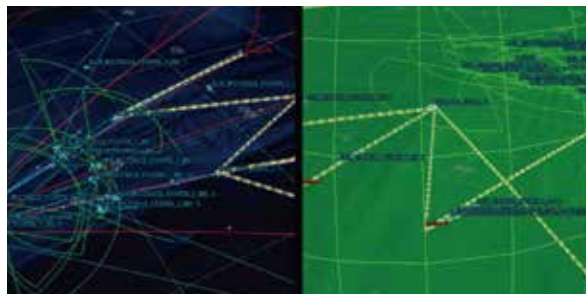
本项目为垂起无人机分布式集群，分布式通讯，支持自主任务规划、目标追踪、协同编队控制等，满足搜索、侦查、追踪、打击等任务需求。



XX研究院—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。



XX院所—复杂环境下的无人机协同搜救系统

项目简介

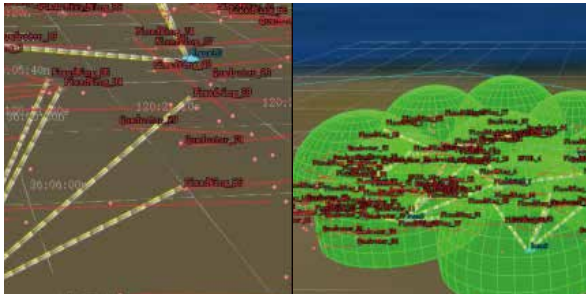
用于大规模环境的清理和搜救阶段，可在复杂环境下发现受伤人员，进行及时救护。每个搜救组由多架无人机组成，分别搭载不同载荷进行自主协同式任务分配，可实现集群搜索、目标追踪、生命状态感知、物资投送等功能。



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。



生态赋能

依托领先的技术能力与平台优势,为多项国家级赛事提供坚实技术支撑,成功推动千余支队伍在竞技中锤炼多维能力,实现了产业人才的前瞻筛选与精准对接。

PART
05

技术助力助威赛事

卓翼飞思实验室已链接500余所高校及科研院所，构建起坚实的技术底座，为全国集群智能技术挑战赛、中国机器人及人工智能大赛、首届无人系统具身智能算法挑战赛、全国三维数字化创新设计赛等权威赛事提供技术支持，赛事共吸引来自全国各大高校2000余支队伍参与竞技。

卓翼飞思实验室持续赋能参赛团队斩获多项国家级奖项，以赛事成果为牵引，推动教育链、产业链、创新链、人才链的深度融合与一体化发展，构建多链协同的创新体系与转化闭环，在服务国家战略中发挥有力支持作用。



技术助力课题申报

“中国高校产学研创新基金”由教育部高等学校科学研究发展中心设立，其中“无人集群协同智能项目”旨在支持高校在无人系统仿真、编队协同控制、协同态势感知、编队组网、任务规划、人工智能算法以及行业应用领域的创新研究。

卓翼飞思实验室技术助力各高校师生团队申请基金课题项目：迄今为止已成功助力申报300多个课题，并协助合作教师申请到多项专利或软著，发表SCI或EI收录论文10余篇，进一步推动了科技成果的应用和转化。

300+

项目申报

100+

项目立项支持

10余篇

SCI或EI收录

