



卓翼无人系统军工应用

持续探索无人系统中低空应用更多可能



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

北京卓翼智能科技有限公司2015年成立于北京，致力于无人系统的研制、仿真、试验与训练，是全球领先的智能无人系统解决方案的研发商和生产商，核心产品包括：无人机平台、集群智能无人平台、无人数字孪生系统、无人机作战仿真平台，应用领域涵盖军工、应急、教育等。

未来，卓翼将以“探索无人系统中低空应用的更多可能”为目标，在智能化无人系统方向创新与发展，持续为客户创造更大价值！



国内首个系留无人机军用定型型号：

国内首个军贸系留无人机型号；
国内两个军用系留无人机型号（实物竞标胜出）



国家重大专项课题：

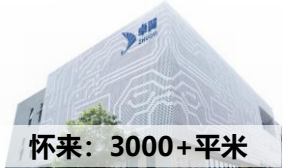
攻克工信部重大专项—《自然灾害防治技术装备工程化》



300所高校及专家团队：

通过飞思实验室连接全国300余所高校及研究机构，300个专家团队形成无人智能科研生态平台





研发中心

北京研发总部
西安军品研发中心
南京仿真研发中心
长沙集群研发中心

测试中心

北航室外飞行测试基地
亦庄室内飞行测试基地

生产中心

怀来生产测试基地

运营中心

成都运营中心
杭州运营中心
深圳运营中心



飞思实验室



300余所高校及科工院所



300个无人系统专家团队



公司研发团队占70%+



可靠性技术

完善的设计及仿真过程控制;
完善的力学仿真、热仿真、电磁仿真设计能力;



飞控算法

飞控技术来自于国内航空级军工体系，采用基于模型的设计理念，运用先进的抗干扰控制算法，抗风能力更强，飞行更稳定。



SLAM&AI

人工智能及视觉VSLAM算法，实现在复杂的电磁环境或无GPS环境下的可靠定位和导航
通过在仿真与现实环境深度学习，精准识别目标特征并自主决策。

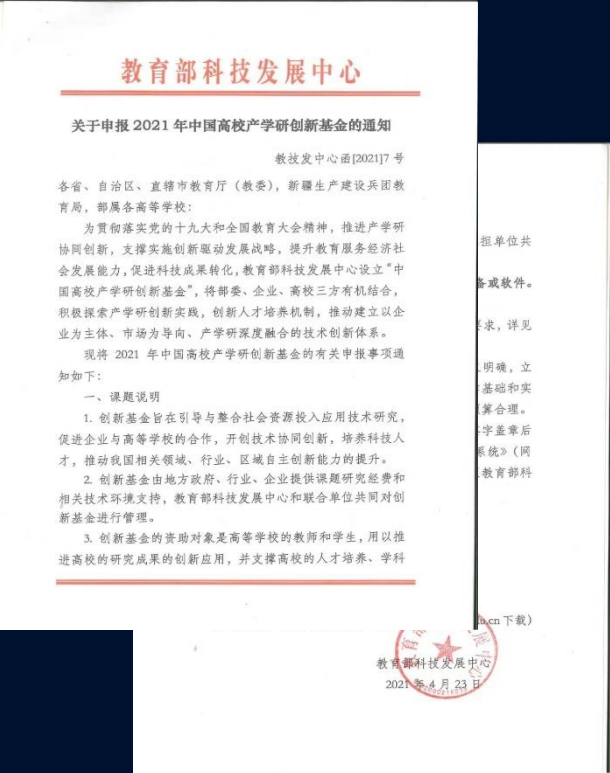


集群协同

构建基于完成任务为目标的无人机智能矩阵。通过感知交互、信息传递和协同工作，使无人机集群成为自主式空中智能系统。

无人系统国家队：公司承担多项国家与省部级重大科技专项，在核心部件、装备等方面开展从仿真推演，到关键技术攻关，工程化研制等工作。

部门	课题名称	应用领域	相关产品
工信部	基于大载荷系留无人机高层建筑灭火救灾装备/林区火情监控	消防	系留无人机
工信部	面向应急通信保障的智能无人机集群系统	应急	无人机集群
中央军委装备发展部	基于数字孪生的无人集群博弈对抗推演系统	军工	无人系统集群仿真
北京市科协	基于数字孪生的无人集群博弈对抗推演系统	军工	无人系统集群仿真
北京市科协	大规模多智能体群组协同对抗仿真推演系统研究	军工	无人系统集群仿真
北京市军民融合办公室	无人机集群反制系统	军工	无人机集群反制
北京市海淀区融办	基于大载重系留无人机的XXX系统	军工	系留无人机



产学研创新基金：

卓翼与教育部科技发展中心联合设立 “中国高校产学研创新基金-无人集群协同智能项目”，在全国范围内遴选合作高校，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、机器视觉、人工智能算法以及行业应用领域的创新研究。

项目数据：



企业资质



GJB9001C国军标质量管理体系认证
军密二级

53项专利
23项 软件著作权

多次参与行业标准制定



资质完整



以无人系统为核心构建军事应用体系

卓翼无人军工应用体系，包含系留、多旋翼、复合翼、巡飞弹等无人装备平台，以及数字孪生级别的军事仿真系统。可执行包含侦查、通信、打击、推演等一系列复合军事任务。产品安全可靠，性能优异，可大幅提升任务效率，减低人员伤亡。

装备到仿真全链条

卓翼军工产品实现从仿真到生产全链条闭环式研发生产。在开发环节可有效验证设计缺陷，提升开发效率，并降低开发成本。

多类比测中取得优异成绩

卓翼在多项军用产品比测中均取得优异成绩，满足GJB环境适应性和电磁兼容性各项指标要求，适用于各类严苛的军用作战环境。

配套定型产品

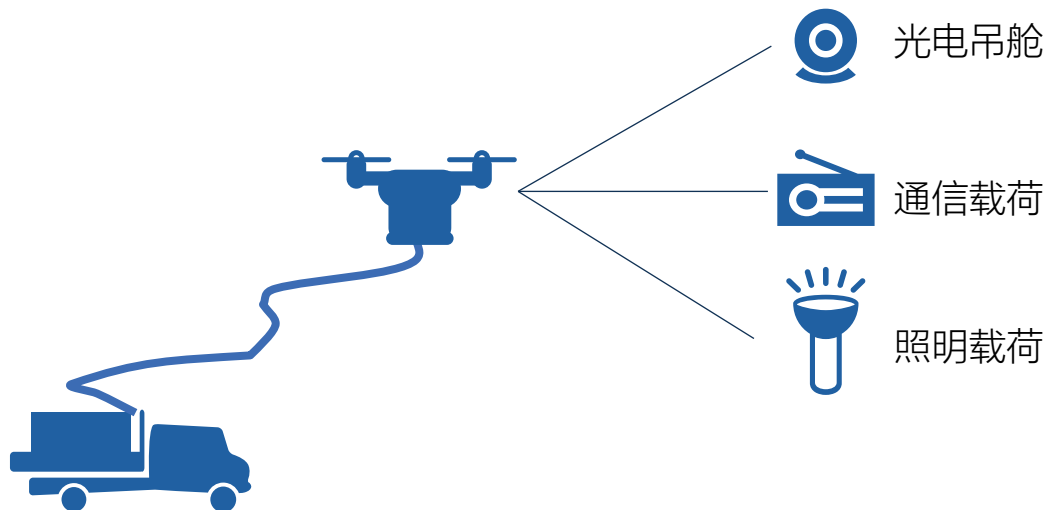
受某研究所委托，参与两款无人机型号配套工作定型工作。



01 系留无人机产品



卓翼系留无人机产品构成



卓翼系留无人机可负载最高150KG载重，稳定可靠地执行中低空领域工作任务。

系留无人平台的电源由地面发电机提供，为无人平台提供24小时不间断的电力。

系留无人平台可搭载特制可见光摄像机和红外热成像仪，特制应急通讯中继设备、高强度照明设备等。



卓翼系留无人机结构特点

可靠的长航时大载重中低空无人平台

更大载荷

最大载荷150KG

军工级抗电磁

满足电磁兼容

高可靠性

高低温、震动、冲击
耐性/支持断桨飞行

多种型号配型

可根据不同的任务需
求选购



TS-A8

天枢-A8系留无人机

天枢-A8系留无人机采用军工航空级可靠耐用材质机身设计，军工品质强载高能，双天线定向，完美抗击电磁干扰，打造空中作业系统新生态链。



高层灭火系统



通信基站



应急照明



光电吊舱



TS-X8

天枢重型双模式八旋翼无人机

TS-X8系留无人机采用军工技术自主开发，机臂插拔锁止设计，安全可靠。八旋翼动力布局方案，动力强劲，载重大，执行复合飞行任务无压力。



高层灭火系统



通信基站



应急照明



物资抛投



TS-A12

天枢-A12无人机

TS-A12系留无人机采用大功率高效盘式电机，配合34英寸碳纤维螺旋桨，兼具刚度和硬度，超长航时，稳定性好。六轴十二旋翼动力布局方案，载荷能力更大，负载能力更强。



高层灭火系统



通信基站



应急照明



抛投装置



TS-X12

天枢重载型系留无人机

TS-X12天枢重载无人机机体采用六轴12桨创新结构布局，抗风强、抗干扰强、可靠性高、载荷大，是执行大载荷复合任务的首选。



光电吊舱



通信基站



大型雷达



无人机系留高度：0-400m，载荷能力：10kg~60kg，24小时滞空、系留/自由飞多模切换



军工级高可靠性设计，满足GJB环境适应性和电磁兼容性各项指标要求，适用于各类严苛的军用作战环境。



飞控系统全自主研发，采用军工级器件，核心部件冗余设计，高精度控制算法，支持抗风7级，国产化率达到100%。



支持智能跟随，动态起降功能，灵活适配车载/船载/舰载和搬移式应用环境，极大丰富了系留无人机应用场景。



系统支持多种导航定位方案，可以在无GPS/北斗信号环境下正常工作，满足复杂电磁干扰环境下的作战使用要求。



军品级高可靠性



抗风七级



无GPS飞行



智能跟随，动中起降

光电载荷

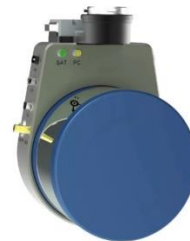
光电吊舱



高速摄像机



激光雷达



通信载荷

短波中继电台



通信基站

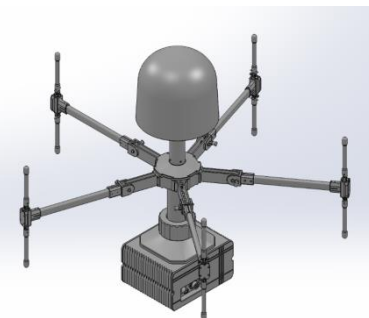


自组网电台

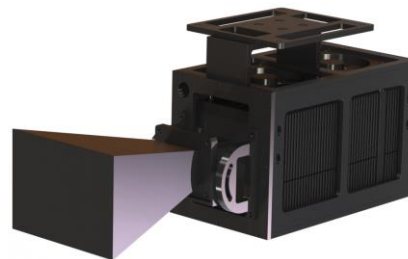


侦察干扰

信号侦察设备



雷达干扰设备

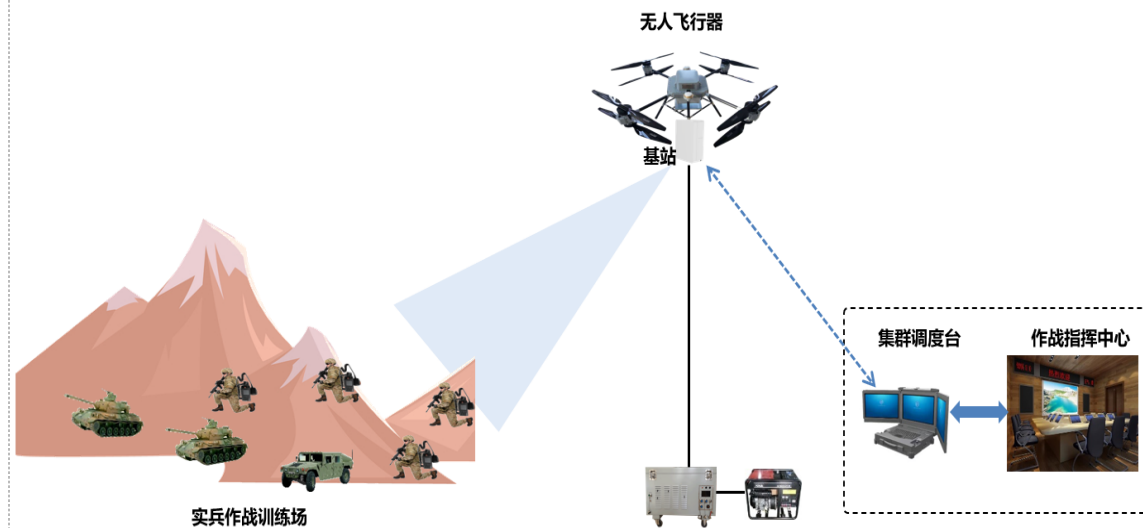




解决方案：系留空中侦察；

应用案例：新疆XX边防部队边境监控、陆军XX研究院靶场监控；

案例介绍：系留无人机挂载光电吊舱，对目标区域（靶场、边防区、军事敏感区）进行长时间高空视频侦察。



解决方案：系留集群通信专网；

应用案例：兵器集团XX所实兵训练系统；

案例介绍：系留无人机挂载LTE通信基站（600MHZ），组成实兵训练集群通讯专网，传输集群语音、视频、定位数据等各类通讯信息。



解决方案：系留升空中继平台；

应用案例：LH XX系留无人机型号,中电XX所通信中继；

案例介绍：系留无人机挂载升空通信载荷，实现话音和数据接入与中继转发，满足大范围无线通信覆盖和快速开通等作战使用需求。



解决方案：舰载系留侦察系统；

应用案例：兵器集团XX所海警侦察；

案例介绍：大载重系留无人机挂载雷达侦察载荷，通过舰载起降和智能跟随，实现海警部队对各类海面目标的探测和警戒。



02 复合翼无人机产品



复合翼无人机

具有**垂直起降**、**续航时间长**、**航程大**、**噪声小**、**安全性高**、**可靠性高**、**环境适应能力强**的特点

ZV15E

续航时间：420min

最大载荷：5kg

巡航速度：69km/h

实用升限：5500m

ZV30E

续航时间：240min

最大载荷：10kg

巡航速度：66km/h

实用升限：5500m

ZV90P

续航时间：300min

最大载荷：45kg

巡航速度：108km/h

实用升限：5000m



三光吊舱&诸元解算系统

通过三光吊舱与配套诸元解算软解结合，可有效监控远距离目标，无人机吊舱锁定目标可以解算出目标经纬度坐标与高程，数据实时回传到地面手持终端，根据武器类型实时解算出诸元信息，引导火炮打击，有效降低第一轮火炮打击时间。



01

三光吊舱

三轴三光目标定位吊舱，集成了最远测程达1.0km，精度小于2米的半导体激光测距机，640×512高分辨率红外相机，30倍光学变倍可见光相机以及高稳定精度平台框架，能够在白天和夜间工作，可出色完成巡检、安防和搜救等行业应用任务，可远距离采集图像，对兴趣点目标进行定位。

02

诸元解算系统

实时将无人机吊舱数据解算至手持终端,根据武器类型解算诸元信息,指导火炮端快速校正射击参数,降低火炮打击时间,提升火炮打击精度.



某边境部队高原地区侦查项目

“某高原边境地势崎岖、气候恶劣，地形复杂、交通不便。卓翼复合翼无人机具有良好的耐久性、高空飞行能力和长时间续航能力，可以适应高海拔、低氧等复杂环境，并能够长时间飞行进行侦察、监视、通信、等任务。”

—某高原部队领导评语

01

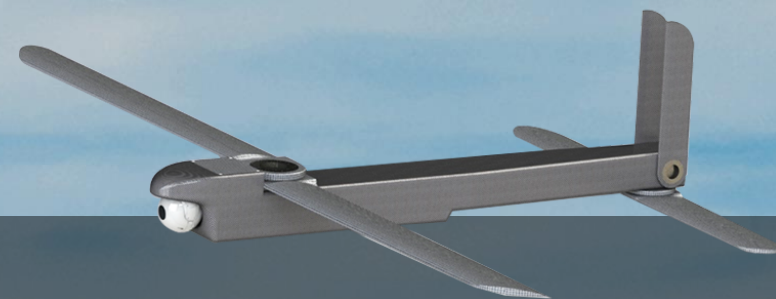
解决方案：：复合翼无人机侦查任务

采用抗风、抗高寒的固定翼无人机，加装3光光电吊舱，为指挥中心实时传送边境线态势。极端情况下可通过诸元解算软件将物理坐标转换为火炮调控参数，实时展开打击。

02

解决方案：复合翼无人机通信中继任务

采用抗风、抗高寒的固定翼无人机，加装通信中继装备。使得前线部队可高效接收指挥部命令，保障前线与后端指挥中心的链接能力。

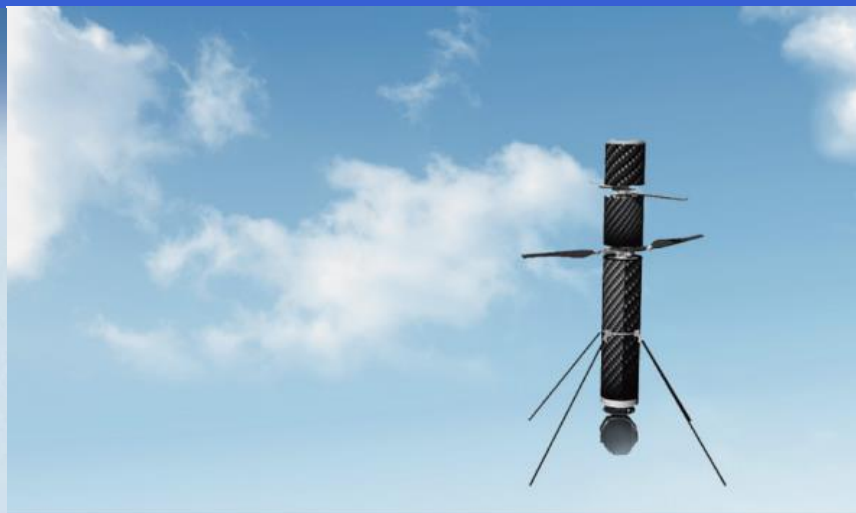


03 察打一体无人机产品





起飞重量: 12kg
载重: 3kg
航时: 1h
发射模式: 单筒/多筒发射



起飞重量: 8.5kg
最大飞行速度: 72km/h
航时: 40min
发射方式: 箱式储运发一体化



起飞重量: 8.5kg
最大飞行速度: 72km/h
航时: 40min
战斗部重量: 1.8kg

军事打击 | 集群飞行 | 高空侦察 | 自主避障 | 机动灵活



装甲车空中智能跟随移动平台



共轴无人机可以作为装甲车的“眼睛”和“耳朵”，在低空飞行时对敌情进行侦察和情报收集，并通过搭载的摄像头、激光雷达等传感器对敌方目标进行识别和跟踪，从而为装甲车提供精准的指挥和打击目标的能力。此外，共轴无人机还可以在装甲车无法进入的地形或环境中执行侦察和打击任务，如城市、山区、森林等，大大增强了装甲车的机动性和生存能力。



04 无人作战仿真平台



简介

体系作战仿真推演系统，以体系应用为主，结合知识图谱、多智能体强化学习等人工智能技术。实现跨兵种和领域的界限，拓展陆、海、空、天、电、网多个领域的作战能力，仿真引擎开发实现了自主可控的仿真系统，系统支持全方位、全过程的实时动态仿真数据。

多粒度建模

组件化建模

型号化建模

二维态势

三维态势

数据同步

数据回放

仿真进程中任务重组

作战层任务仿真

支持导调控制

大规模集群仿真

系统规则

行为规则

多领域武器装备仿真

体系层任务仿真

效能评估

基于敌情驱动

基于距离驱动

基于直线驱动

基于兵力驱动

基于时间驱动

智能决策推演

超实时仿真

贡献率评估

The screenshot displays the '命令类型管理' (Command Type Management) page. On the left, there is a sidebar with navigation options: '首页' (Home), '设备管理' (Device Management), '命令类型管理' (Command Type Management), '设备配置管理' (Device Configuration Management), '设备类型管理' (Device Type Management), '设备管理' (Device Management), '设备配置' (Device Configuration), '设备类型' (Device Type), and '设备管理' (Device Management). The main content area shows a table of command types. The table has columns for '序号' (Serial Number), '名称' (Name), '类型' (Type), '别名' (Alias), '用户名' (Username), '设备名称' (Device Name), '备注' (Remarks), and '操作' (Action). The table lists five command types: 1. '目标特征' (Target Feature), 2. '压缩目标ID' (Compress Target ID), 3. '压缩特征' (Compress Feature), 4. '特征' (Feature), and 5. '压缩特征' (Compress Feature). Each row has '修改' (Edit) and '删除' (Delete) links in the '操作' column. The '备注' column for the last three rows contains detailed descriptions in Chinese.

电子进攻

巡逻侦察

引导打击

无线电干扰

更改通信链路

无人机侦察

雷达开关机

集结

自杀攻击

无人机出动

无线电静默

空中电子对抗

空中侦察

空中侦察

电子防御

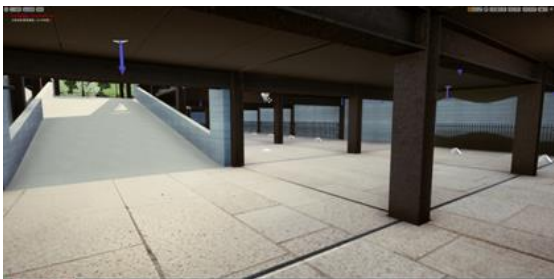
开设空中指挥所 卓翼

城市作战仿真推演系统简介



城市作战仿真推演系统

城市作战仿真推演系统是基于我公司多年的仿真应用与开发经验，着眼于城市作战环境和任务的复杂性，基于连级、班组级作战任务以无人系统为主的智能化武器装备发展作战力量。





城市作战立体侦查功能 Urban Combat

地面立体侦察

空中无人侦察

建筑内部侦察

地下空间侦察

城市作战——突进夺控

无人精确打击

“点穴式”打击

“引导式”打击

通信网络攻击



城市作战-清剿保障

空中直达保障

清剿残敌

精准对接需求

应急抢救抢修



卓翼 ZHUOYI

效能评估系统

指标体系

数据集

算法管理

任务管理

评估任务

评估流程

admin

新建指标体系

仿真评估

指标体系名称	创建人员	建立时间	描述	操作
城市作战仿真评估2	admin	2022-11-18 11:11:50	评估城市作战效能2	查看 编辑 删除
火力打击能力评估	admin	2022-10-31 17:11:50	火力打击能力评估	查看 编辑 删除
城市作战仿真评估	admin	2022-10-31 16:05:07	评估城市作战效能	查看 编辑 删除
战损率评估	admin	2022-10-25 16:55:30	主要评估作战战损率	查看 编辑 删除
固定翼无人机健康评估体系	admin	2022-10-18 15:29:24	评估固定翼飞机的健康标准	查看 编辑 删除
无人机评估体系	admin	2022-09-17 11:46:52	测试	查看 编辑 删除
无人机毁伤评估体系	admin	2022-09-16 18:19:32	评估毁伤	查看 编辑 删除
无人机评估指标体系	admin	2022-09-05 14:52:29	简单评估追击能力，包含速度加速度两个指标	查看 编辑 删除

<

1

>

10条/页

共 8 条

指标权重设置

关联数据集

指标计算数据配置

指标归一化模型

层次分析法

计算权重

	对陆上目标侦察 监视能力	火力毁伤评估能 力	指挥控制能力	火力打击能力	投送能力	机动能力
对陆上目标侦察监	1	1	1	1	1	
火力毁伤评估能力	1	1	1	1	1	
指挥控制能力	1	1	1	1	1	
火力打击能力	1	1	1	1	1	
投送能力	1	1	1	1	1	
机动能力	1	1	1	1	1	
电子进攻能力	1	1	1	1	1	
信息传输能力	1	1	1	1	1	

指标详情

指标名称

城市作战仿真评估

计算单位

上限

下限

计算模型

...

仿真任务名称	任务类型	轮询时间
实时城市仿真作战评估测试2	实时任务	1分钟
城市仿真作战评估测试2	一次性任务	-
城市仿真作战评估测试	一次性任务	-
实时火力打击评估测试	实时任务	1分钟
火力打击评估测试	一次性任务	-
仿真任务评估	实时任务	1分钟
战损率评估	一次性任务	-
固定翼系统评估	一次性任务	-
固定翼无人机健康评估任务	一次性任务	-
仿真测试	一次性任务	-
无人机评估任务测试	一次性任务	-

侦察监视能力

火力毁伤评估能力

指挥控制能力

火力打击能力

投送能力

机动能力

电子进攻能力

信息传输能力

地下目标侦察能力



城市 作战

某研究所：小型无人机攻防 数字仿真平台

平台为无人机攻防研究提供可视化仿真、开发、演示集成环境。该平台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，依托其开展关键技术研究，支撑开展需求论证、场景构想、战法设计、关键技术研究、装备能力评估等工作。

体系 作战

某研究院：无人分队街区多 域精确夺控作战概念研究及 演示验证

为加强有人作战力量与无人智能化装备混编模式在城市街区作战场景下的运用方法研究，实现侦察情报精密、指挥控制精准、火力打击精确、评估协同精细，特针对典型城市作战作战全流程进行场景的设计和制作，实现陆军无人分队在城市街区攻防战中的作战效能评估。构建拥有自主判断、自主决策、智能应变的有/无人协同城市作战系统模拟场景，

05 项目案例





中国兵器装备集团自动化研究所 (207/208)
系留无人机系统等多项合作



中船重工第七一七研究所
系留式无人机升空平台



湖北三六一一应急装备有限公司
系留无人机平台的研究与开发



四川省绵阳西南自动化研究所
系留浮空通信中继平台



中国兵器工业集团 NORINCO GROUP
西安电子工程研究所206
系留无人机试验系统等



陕西公司应急通信无人机
应急通信无人机



贵州有限公司贵阳分公司
应急通信空中基站系留无人机



第三研究所
系留无人机平台服务



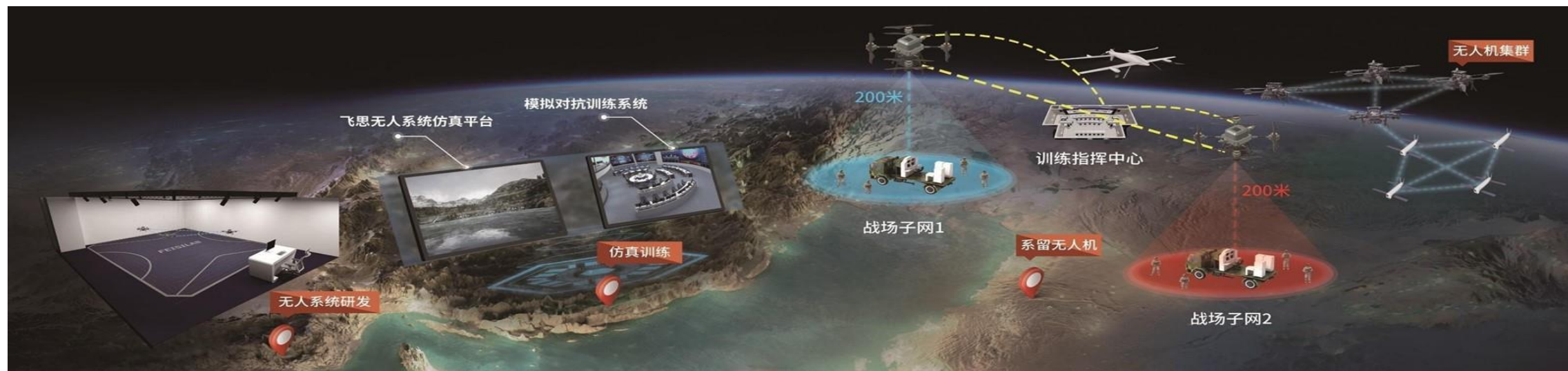
第三十研究所
系留式无人机升空平台 机动平台



长春光学精密机械与物理研究所
系留无人机平台服务

单位名称	项目名称	单位名称	项目名称
中国人民解放军军事科学院防化研究院	无人机监控平台	湖北三六一一应急装备有限公司	大载荷系留无人机系统
军事科学院防化研究院功能材料研究所	系留无人机维修	中国兵器装备集团自动化研究所有限公司	XX营保障项目
中国航天科工集团第三研究院	A12无人机系统	中国兵器装备集团自动化研究所有限公司	舰载无人系统
中国电信股份有限公司青海分公司	青海电信系留无人机		

注：部分项目展示，排名不分先后



无人智能

集群智能

数字孪生

智能生长

让数字平台趋于现实，让无人系统愈发智能

基于飞行控制、集群协同、人工智能等核心技术，探索无人系统在中低空更多价值

//

使命：以飞行控制、人工智能、可靠性设计为核心，持续探索无人系统中 低空应用的更多可能，为客户提供安全、可靠、智能的无人系统产品、服务和解决方案。

愿景：全球领先的无人系统解决方案提供商。

//



扫码关注，了解更多



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