



联合飞机集团  
 地址：广东省深圳市龙岗区园山街道山水二路22号  
 服务热线：+86 (0)10 59943199 +86 13552362912

北京中航智科技有限公司  
 地址：北京经济技术开发区同济南路20号院1号楼  
 服务热线：+86 (0)10 59943177

西安联飞智能装备研究院  
 地址：陕西省西安市高新区天谷七路996西安国家数字出版基地  
 服务热线：+86 (0)29 84586145

芜湖联合飞机科技有限公司  
 地址：安徽省芜湖市湾沓区安徽新芜经济开发区北航芜湖通航创新园  
 服务热线：+86 (0)553 5618660

合肥鸿蒙机械制造科技有限公司  
 地址：安徽省合肥市巢湖经济开发区花山工业园花山路与龙泉路交叉口  
 服务热线：+86 (0)551 82312758

敦煌实验试飞基地  
 地址：甘肃省酒泉市敦煌市龙德盛交易市场西南角敦煌驿馆

✉ info@uatair.com  
 🌐 www.uatair.com

# United Aircraft

无人先于时代 智造赢取未来

联合飞机集团

UNITED AIRCRAFT GROUP



UAV  
 SYSTEM TOTAL SOLUTION SUPPLIER

# CONTENTS 目录

## 集团简介

集团简介.....	01
集团布局.....	03
核心优势.....	07

## 产品介绍

### 大型无人直升机

TD550-共轴无人直升机.....	09
TD220-共轴无人直升机.....	11
TD5-共轴无人直升机.....	13
有人直升机改装无人直升机.....	15

### 多旋翼小型无人机

TA-Q20四旋翼飞行平台.....	17
TA-Q12多旋翼无人机.....	19
TA-Q3管道巡查无人机.....	21
TA-Q4仓库巡检无人机.....	23
TA-Q5隧道巡查无人机.....	25

### 下一代构型无人机

共轴带尾推高速无人直升机.....	27
倾转旋翼无人直升机.....	27
掌上型微型飞行器.....	27

### 机载设备

多余度飞行控制系统.....	30
双余度伺服控制器.....	31
双余度舵机伺服系统.....	32
直线式双余度电动伺服舵机.....	33
旋转式双余度电动伺服舵机.....	34
舵机伺服驱动器.....	35
灵巧作动器.....	36
无人机综合检测设备.....	37

### 地面设备

车载/地面控制站.....	39
无人装备模拟训练系统.....	40
地面保障电源.....	41
综合测井车.....	42
生活保障方舱.....	43

### 旋翼系统

定制化直升机旋翼类产品.....	45
定制化复合材料桨叶.....	45
定制化旋翼桨叶.....	46

### 复合材料产品

复材航空部件产品.....	48
复材弹体领域产品.....	49
复材定制零部件产品.....	50

## 行业应用

物流运输.....	52
公安执法.....	53
边海防巡查.....	54
电力巡检/挂线.....	55
石油天然气行业.....	56
海关缉私巡查.....	57
农业植保.....	58
消防灭火.....	59
航空探测.....	60
应急救援.....	61
环境监测治理.....	62
管道巡查.....	63
仓库巡查.....	64
隧道巡查.....	65
室内侦查.....	66

## 试验条件

试验条件.....	68
-----------	----

# 集团简介

## Company Profile

## 集团简介

# Company Profile

### 联合飞机集团 United Aircraft Group

联合飞机集团（简称联合飞机）是专业从事无人机等装备研发、生产和服务的企业集团，工信部授予的“专精特新小巨人”企业。拥有无人机全产业链研发服务能力，倾力为政府、军方及合作伙伴提供无人机装备及整体解决方案，服务国民经济和国家安全重大需求。

联合飞机在京、粤、皖、沪、陕、川、黑等地实现产业布局，打造集无人机设计研发、生产制造、部装总装、集成试验一体化基地。拥有一系列自主知识产权核心技术，自主研发的飞行控制系统和电控共轴技术打破西方国家封锁，填补国内空白。获得美国、俄罗斯、欧盟等 40 余项发明专利授权和 20 余项软件著作权授权，国内发明专利 200 余项，在国内外同行中处于领先水平。

联合飞机是全国首批承担武器平台研制总体任务的民营企业，旗下核心企业中航智成功研制出我国第一架电控共轴无人直升机，主持制定了国内第一个无人直升机行业标准，承担国内第一款无人直升机型号研发和生产任务，参与载人航天等重大工程保障任务。形成全系列多用途无人直升机产品体系，广泛应用于国防建设、物流运输、海关缉私、警用执法、电力巡检、应急救援、防灾减灾、农林植保等领域。

放眼未来，联合飞机将本着“无人先于时代，智造赢取未来”的理念，致力于研发以倾转旋翼无人机为代表的新一代无人机产品，致力于开拓无人机更加广阔的应用前景，更好地满足国家安全和国民经济发展需要，为实现中国式现代化做出贡献。

# 集团布局 Group Layout



**北京中航智科技有限公司**  
**Beijing ZhongHangZhi Technology Co., Ltd.**

北京中航智科技有限公司是联合飞机旗下无人直升机整体解决方案提供商，是国家和中关村“双高新”企业，是全国首批承担武器平台承研承制总体任务的单位。公司长期深耕无人机智能化系统研发、设计、生产和试飞，研发成功国内第一架电控共轴无人直升机，主持制定了我国第一个无人直升机行业标准，承担了中国第一款无人直升机型号研发、设计和生产任务，形成系列化产品体系，广泛应用于国防建设、物流运输、警用执法等领域，公司正发展成为国内一流、国际领先的无人机设备提供商和整体解决方案服务商，致力于打造服务军工领域和商业客户的多行业、多场景无人机全生命周期解决方案。

# 集团布局 Group Layout



## 芜湖联合飞机科技有限公司 Wuhu United Aircraft Technology Co., Ltd.

芜湖联合飞机科技有限公司是联合飞机旗下先进航空技术研发和智能制造的专业公司，致力于新一代航空器的研发、生产、试验、试飞、维修、培训和保障等业务。公司正在实现无人机生态全产业链布局和资源协同优势，打造涵盖新一代航空器研究院、生产制造基地、试验试飞基地、应用示范基地、售后培训基地等“一院四基地”的无人航空产业集群中心。



## 西安联飞智能装备研究院 Xi'an United Aircraft Smart Equipment Research Institute Co., Ltd.

西安联飞智能装备研究院是联合飞机旗下从事先进航空军用装备复杂系统研制的专业研究机构，致力于研制新一代无人直升机及高安全航空机载设备（飞控系统、航电系统、机电系统、导航系统）、地面测控系统（地面站、数据链）等业务。秉承高安全、智能化、集成化的产品设计和研发理念，公司凭借卓越的系列化机载设备及地面测控产品、规模化生产能力、优秀的综合服务保障能力，已经形成无人航空领域的智能科技综合体。



## 合肥鸿蒙机械制造科技有限公司 Hefei Hongmeng Technology Co., Ltd.

合肥鸿蒙机械制造科技有限公司是联合飞机旗下从事高性能轻质复合材料解决方案的提供商，致力于无人机及衍生领域先进复合材料技术设计研发、生产制造、试验交付等业务。应用于无人机机身、旋翼、雷达罩、军用方舱、防弹防爆等产品，公司拥有成熟的模压、热压罐、缠绕、真空导入等一体化成型工艺，应用于无人机机身、旋翼、雷达罩、军用方舱、防弹防爆等产品。公司掌握先进的第四代直升机无轴承旋翼研制核心关键技术，完善的无轴承旋翼设计方法，成为国内国内生产制造先进无轴承旋翼的骨干企业之一。



## 敦煌实验试飞基地 Dunhuang experimental flight test center

敦煌实验试飞基地是联合飞机旗下从事无人机实验试飞的专业基地，致力于无人系统科研、鉴定、交付、演示等实验试飞业务。基地地理条件优越，拥有独立空域，可为各类无人机及其衍生装备进行空中和地面科学实验提供重要支撑。基地正在成为国内一流、国际先进的无人机试飞基地和无人飞行天地一体联合实验中心，为智能无人系统发展做出积极贡献。

# 核心优势

## Core Strengths

### 无人机系统总体

#### Overall UAS

联合飞机具备为用户提供整体解决方案的能力，可根据用户需求开展陆基/海基各型无人机系统总体架构设计与集成、测控链路/卫通链路集成、各型任务载荷（光电、雷达、通信中继、测绘、电子侦察、农业植保、消防救援设备等）设计与集成、便携式/移动式/固定式控制站设计与集成、开发以及配套保障设备研发与集成等，可满足不同应用场景的需要。

### 全系列无人直升机平台总体

#### Overall of All-Series Unmanned Helicopter Platform

联合飞机具备单旋翼/共轴双旋翼/倾转旋翼以及复合式构型和新构型无人直升机平台自主研发能力，范围包括总体、气动、强度、结构、旋翼、传动、操纵、动力、飞控、航电、电气、液压、软件、试验、试飞、适航等。可根据用户不同需求，研制开发各型全新无人直升机平台，并具备将有人直升机改造为无人直升机的定制改装能力。

### 自动飞行控制系统

#### Automatic Flight Control System

联合飞机具备全自主研发多余度自动飞控系统的功能，可集成飞行和伺服控制、飞行和航电系统、电气系统管理等功能于一体。具有自动化程度高、轨迹控制精准、飞行稳定安全等特点，能实现自动巡逻飞行、吊挂稳定飞行、自主起降等飞行模式。可根据用户的不同需求，开发定制化的飞行控制系统。

### 电控共轴操纵系统

#### Electrically-Controlled Coaxial Control System

电控共轴操纵系统是联合飞机拥有的国际专利技术，采用国际领先的电动分控和轴内操纵技术，具有重量轻、系统稳定可靠、操纵便捷等特点，可实现轻量化、智能化、高可靠的共轴直升机操纵系统的各种功能。可根据用户的不同需求，开发定制化的电控共轴操纵系统。

### 定制化旋翼研制

#### Tailored Rotor R&D

联合飞机拥有一套完整的无轴承旋翼设计、研发、制造等成熟工艺方法，达到国内领先水平。公司研制的共轴无铰式旋翼构型具有低阻高效、振动减小、结构紧凑以及使用寿命长、维护方便等特点，可根据用户的不同需求开发定制化的旋翼产品。

## 无人机产品

### UAV Products



# TD550

## 共轴无人直升机

### TD550 Coaxial Unmanned Helicopter



## TD550 共轴无人直升机

TD550共轴无人直升机是一款起飞重量为550公斤级的高原高速型无人直升机，采用多余度飞行控制系统，选用航空增压活塞发动机，配置光纤惯导和北斗组合导航，设计飞控余度、导航余度、飞行包线保护控制、应急供电、应急返航、禁飞区规避、地面站实时安全监控、故障自主监测隔离告警等多种安全策略，具备优良的飞行性能和广泛的行业定制可行性。

### 产品优势

- 高原性能优异，能够适应复杂气候环境，实现高海拔起降，可拓展性强
- 载重能力大，飞行速度快，续航能力长，满足大载重、高效率、持续性作业要求
- 操纵性能强，采用双余度、高精度HeliAP飞行控制技术，控制精度高，稳定性好
- 自主能力高，具备自主起降、定点悬停、自主避障、应急返航、精确定点投送等能力
- 结构简单、拆装便捷、易于安装，制造和维护成本低，装机尺寸小，便于运输

### 应用领域

TD550共轴无人直升机可应用于侦察监视、工化探测、运输投送、化学侦察、核辐射侦察等领域。

### 可搭载载荷

光电吊舱、运输挂载装置、通信中继设备、SAR雷达、高清测绘设备、机载武器等。



TD550系统性能指数指标

机体尺寸	4.2×1.5×1.8m(长×宽×高)	任务半径	200km
最大起飞重量	600kg	最大有效载荷	200kg
	550kg(5000m)		120kg(5000m)
巡航速度	120~140km/h	最大续航时间	8h(载荷35kg)
实用升限	6500m		2h(载荷200kg)
无地效悬停高度	5000m	抗风能力	2h(载重能力120kg, 5000m)
最大平飞速度	180km/h		起降抗风6级(12m/s)
工作温度	-40℃~+55℃	防雨等级	空中抗风8级(18m/s)
耐湿热	温度60℃、湿度95%		中雨

# TD220

## 共轴无人直升机

### TD220 Coaxial Unmanned Helicopter



## TD220 共轴无人直升机

TD220共轴无人直升机是一款起飞重量为350公斤级的通用型无人直升机，自动化程度高、安全可靠且具有较强的任务拓展能力。采用电控-分控旋翼控制技术和智能化、模块化设计，结合先进的H $\infty$ 控制算法，实现高精度、自适应控制，抗扰动能力强。是目前国内领先的一款载重大、航时长、升限高、尺寸小、环境适应能力强的无人直升机，具有较强的行业定制化能力。

### 产品优势

- 结构紧凑，机动灵活，复杂环境适应能力，可在小型场地安全起降
- 载荷能力强、续航时间长、结构紧凑、展开撤收迅速
- 自主起降、自主航线飞行、精确定点悬停、一键返航、断链路自动返航
- 控制精度高、飞行稳定、多任务能力强

### 应用领域

TD220共轴无人直升机可应用于升空测试、航空物探、航空测绘、雷区探测、通信中继、情报侦察、战场侦察以及后勤保障等领域。

### 可搭载载荷

光电吊舱、通信中继设备、SAR雷达、武器装备等。



TD220系统性能指数指标

机体尺寸	2.16×1.01×1.76m (长×宽×高)	任务半径	100km
最大起飞重量	350kg	最大有效载荷	50kg
最大平飞速度	100km/h	续航时间	5h (载荷35kg)
巡航速度	80km/h		>4h (载荷50kg)
无地效悬停高度	2500m	抗风能力	起降抗风6级 (12m/s)
实用升限	3500m	工作温度	-40°C~+55°C
防雨等级	小雨		



# TD5

## 共轴无人直升机

### TD5 Coaxial Unmanned Helicopter



## TD5 共轴无人直升机

TD5共轴无人直升机是一款起飞重量为280公斤级的通用型无人直升机，采用共轴双旋翼构型，按照高性价比理念设计，具备较低的目标特性，采用航空活塞发动机、钛合金和复合材料机体结构、MEMS组合导航定位系统，具备全自主起降、高精度定点悬停、自主航线飞行、应急返航等飞行控制能力，具有优异的环境适应能力，通过加改装可模拟多种类型直升机目标特性。

### 产品优势

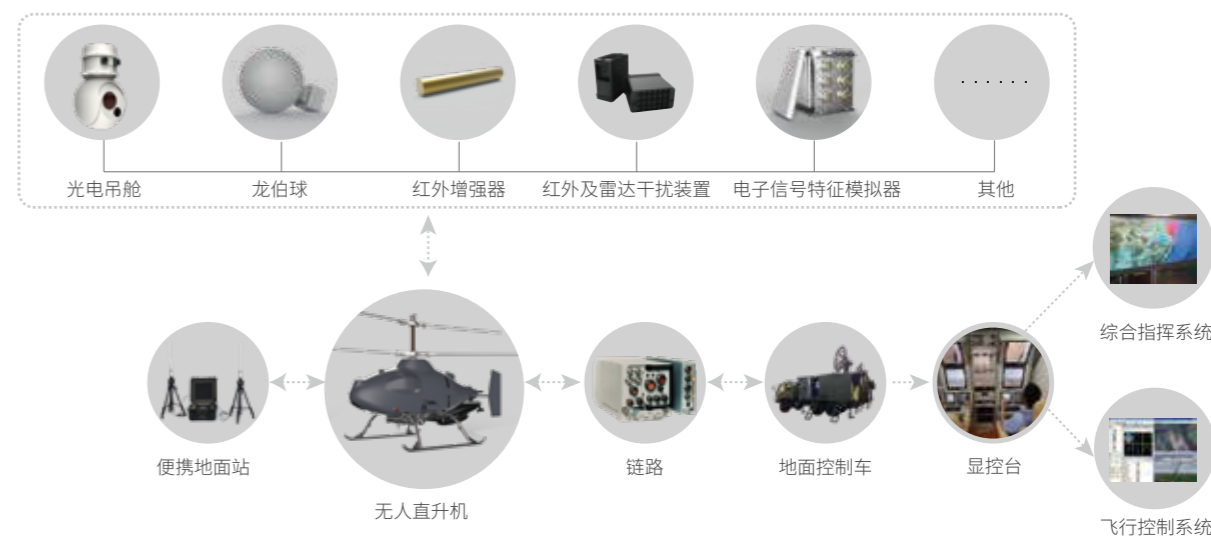
- 机身尺寸小、使用机动灵活、飞行速度快、抗风能力强、对起降场地要求低
- 可实现多机编队协同控制，具备远程启动和异地起降能力
- 可同时搭载多种任务载荷设备及快速换装，具备较强的多任务能力
- 双余度配置，高安全性，智能控制，简单易用且使用维护成本较低

### 应用领域

TD5共轴无人直升机可应用于靶标测试、挂飞测试、先进技术飞行验证等领域。

### 可搭载载荷

光电吊舱、光电复合告警装置、雷达/红外干扰弹发射装置、红外增强器、龙伯球、无线电信号模拟器、模拟空地导弹发射装置、脱靶量测试装置、靶标吊挂抛投装置等。

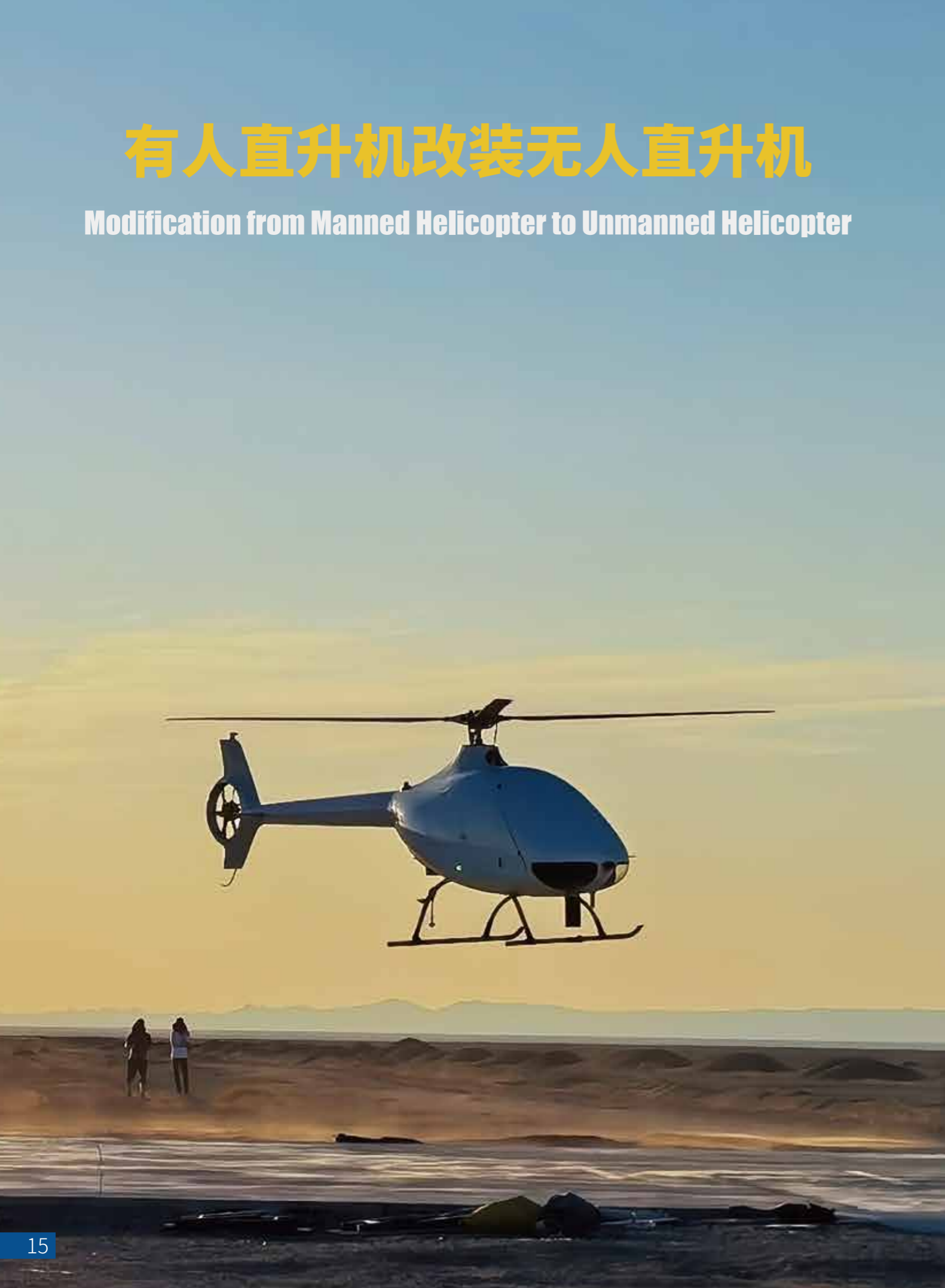


### TD5系统性能指数指标

机体尺寸	2.4×1.2×1.8m (长×宽×高)	任务半径	100km
最大起飞重量	300kg	无地效悬停高度	1500m
续航时间	3h (载荷40kg)	实用升限	3000m
	1h (载荷80kg)	有效航程	300km (载重40kg)
最大有效载荷	80kg	抗风能力	抗风7级 (14m/s)
最大平飞速度	140km/h	巡航速度	90~120km/h
工作温度	-20℃~+55℃	防雨等级	中雨

# 有人直升机改装无人直升机

## Modification from Manned Helicopter to Unmanned Helicopter



# 有人直升机改装无人直升机

有人直升机改装无人直升机也是无人机发展的重要途径。有人驾驶飞机相对于无人机,具有装备产品类型更丰富、谱系更完善、平台更成熟的技术特点。利用有人机改型成为无人机,能够发挥已有飞行平台成熟、稳定优势,有效降低中大型无人机研制成本,快速形成大载荷、谱系化、多用途无人机(直升机)装备产品,降低高风险战场环境中人员伤亡风险。也可解决大量老型飞机“到寿”后的持续使用问题,提升装备全寿命周期作战使用效能。

### 产品优势

- 飞机平台成熟稳定、技术成熟度高、改型成本低、经济性好
- 高可靠飞控系统设计,确保飞机安全关键系统具备较高的安全等级
- 保障体系成熟、团队可复用
- 具有较大载荷能力,可灵活配置搭载多类任务设备,实现广泛的工业应用需求

### 应用领域

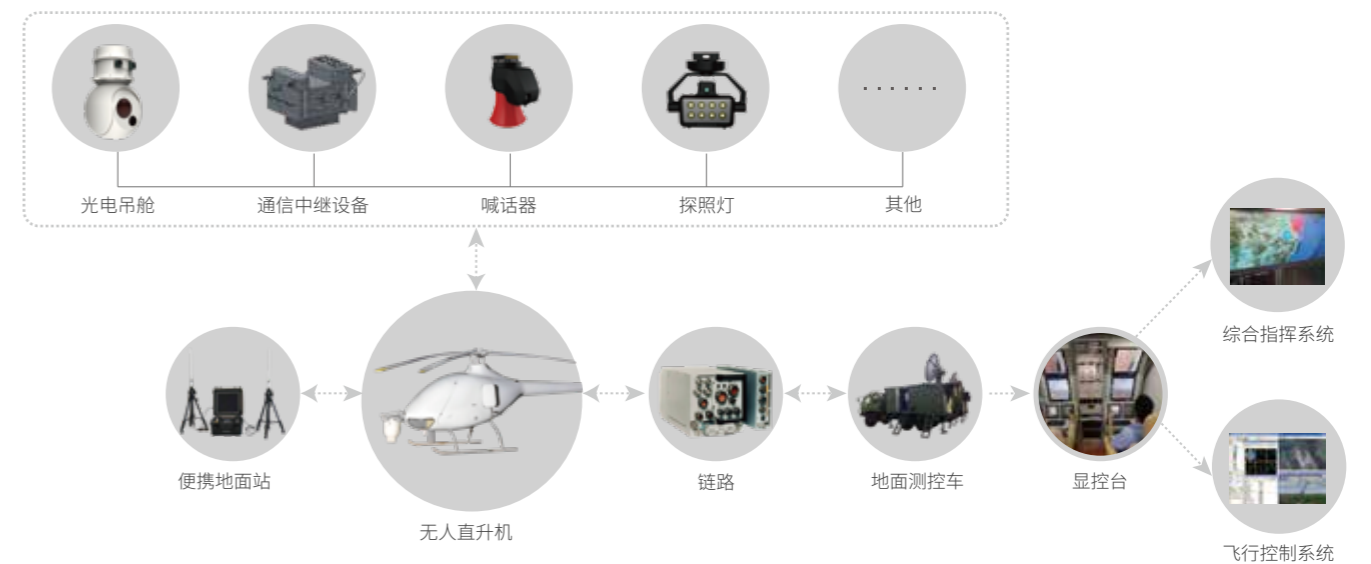
有人直升机改装无人直升机可应用于对抗测试、后勤运输保障、运输投送等领域。

### 可搭载载荷

光电吊舱、通信中继设备、吊挂抛投装置、雷达侦察设备、喊话器、探照灯等。

### 客户化定制

可实现1-13吨级有人直升机无人化改造,直升机构型不限(基本可实现国内外各类型有人直升机无人化改造),改造周期12个月以内,可根据用户需求加装任务载荷设备,配置地面系统,实现行业化应用或多领域应用平台开发。



# TA-Q20

## 四旋翼飞行平台

### TA-Q20 Multi-Rotor UAV



## TA-Q20 四旋翼飞行平台

TA-Q20采用了先进的视觉和TOF感知技术，内置强大算力的机载计算机，可在复杂的环境中实现三维建模和障碍物避障，并通过深度学习完成智能识别和路径规划；采用高密度大容量电池，续航时间大幅增加；TA-Q20在电力巡检和安防巡检领域具有显著的优势，能够高效地更智能的完成巡检任务，价格更为实惠，操作更简单。

### 产品优势

- 80分钟长续航、5公斤负载、20km通信
- SDK开发套件、六向避障、多任务载荷
- 内置高算力机载计算机平台、高清大屏高亮一体控
- 支持开发定制、支持卫星通信

### 应用领域

电力：特种作业、施工验收、规划设计、设备巡检

公安：交警、特警、治安、禁毒

应急处理：森林消防、自然灾害救援、人员搜救

### 可搭载载荷

最多支持同时挂载4种载荷，包括吊舱、喊话器、照明灯、降落伞、抛投器、系留平台等。



TA-Q20系统性能指数指标			
展开尺寸	1489×1260×531mm(含桨叶)	收纳尺寸	548×540×334mm(不含脚架)
起飞重量	17kg(标准) 21kg(最大)	对称轴距	1150mm
最大飞行海拔高度	标准动力:5000m(5kg载荷) 高原动力:7000m(5kg载荷)	续航时间	80min(空载) 70min(1.5kg载荷) 50min(5kg载荷)
最大上升速度	6m/s	最大载荷	5kg
最大下降速度	5m/s	最大水平飞行速度	23m/s
最大可承受风速	15m/s	防尘防水等级	Ip55
六向视觉/TOF避障系统	0.6~40m	通信频段	2.4GHz/1.4GHz
RTK位置精度	垂直:1.5cm±1ppm 水平:1cm±1ppm	智能电池	容量:27000mAh 电压:50.4V 电池类型:LiPo 12S
工作环境温度	-40°C~+55°C	遥控器尺寸	8英寸高清显示器
遥控器亮度	1500cd/m <sup>2</sup>	遥控器工作时间	9h

# TA-Q12

## 多旋翼无人机

### TA-Q12 Multi-Rotor UAV

## TA-Q12 多旋翼无人机

TA-Q12是一款小型四旋翼无人机，整机碳纤维材料一体成型，采用自抗扰等先进算法，飞行姿态稳定，适合多种复杂工况。可搭载高精度组合导航设备，携带可见光/红外/激光测距三光光电吊舱，能够执行侦察、巡逻、搜救等任务，具有部署时间快、作业距离远、续航时间久、维护简单等优势。

### 产品优势

- 机体模块化设计，具有存储、运输、拆卸灵活快捷特点
- 飞控智能化设计，具有自主起降、自主航点飞行、自主悬停、环境自适应等功能
- 航电一体化设计，具有操作更便捷、机体灵活、能效更高效特点
- 碳纤维隔离设计，具有机体轻、防雨和电子设备防护特点

### 可搭载载荷

光电吊舱、抛投器、探照喊话一体机、无线电侦测装置、通信中继设备、探照灯、多光谱相机、激光测绘雷达、倾斜相机、航拍相机等。



光电吊舱



探照喊话一体机



喊话器



探照灯

### TA-Q12性能指数指标

机体尺寸(桨尖展开尺寸)	1.7m (180°展开对角桨尖距离)	对称轴距	1.02m
	1.21m (90°展开对角桨尖距离)	实用升限	5000m
折叠尺寸	473×511×447mm	任务半径	15km
最大续航时间	>60min	最大平飞速度	>80km/h
最大任务载荷	3.5kg	最大航程	30km
使用温度	-40°C~+50°C	抗风能力	抗风8级

# TA-Q3

## 管道巡查无人机

### TA-Q3 Pipeline Patrol Mini UAV

## TA-Q3 管道巡查无人机

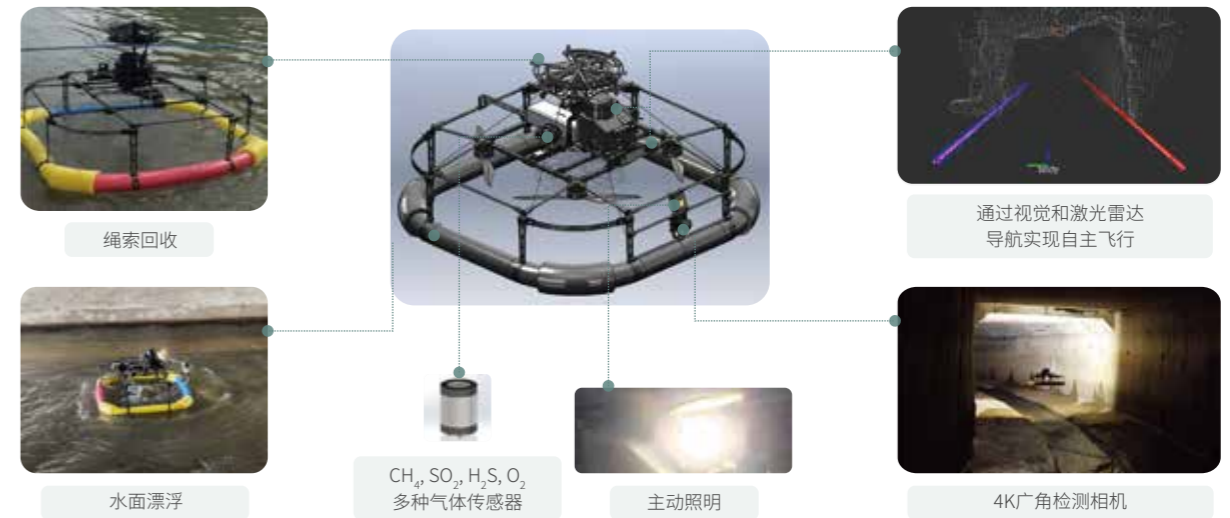
TA-Q3管道巡查无人机是一款专为在黑暗和无GPS信号的污水、雨水管道城市综合管囊中自主飞行作业而设计的微型无人机。该无人机通过视觉和激光雷达导航可实现自主飞行，同时搭载CH<sub>4</sub>、SO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、O<sub>2</sub>多种气体传感器，以及4K广角检测相机等设备进行数据信息采集，无人机具备一键启动、一键分离等功能，实现地表作业和下游回收便捷性，主要用于进行管道裂缝检查、管道堵塞检查、管道爆炸性气体密度飞前检查、管道表面钢筋裸露检查、管道出口直梯检查、管道流浪者检查等作业。配合公司研发的无人机平台匹配巡查检测结果分析软件，可以自动生成检测报告，提升管道巡查的效率，降低成本。

### 产品优势

- 全自动飞行，极大提高了巡查作业效率
- 无需无人机飞手，降低使用成本
- 无需任务规划，设置行驶里程即可实现飞行
- 采用视觉SLAM技术，可完美实现自主避障
- 无人机应急情况下会自动降落地面，如降落地点在水上，可通过保护架实现水面漂浮

### 可搭载载荷

视觉和激光雷达导航 气体传感器 4K广角检测相机等。



### TA-Q3性能指数指标

尺寸大小	647×767×435mm (长×宽×高)	飞行时间	12min
重量(含电池)	2.9kg	导航传感器系统	双目视觉+7个测距传感器
安全功能	自主避障、低电量回程和降落、水面漂浮、旋翼保护	检测传感器系统	相机分辨率:4208×3120 LED照明≥2400流明
飞行速度(自动)	1m/s	适用最小渠盖直径	0.7m
适用最小管道截面	2×1.5m (宽×高) 或2.4m (直径)	适用最大管道长度	500m

# TA-Q4

## 仓库巡检无人机

### TA-Q4 Warehouse Patrol Mini UAV

## TA-Q4 仓库巡检无人机

TA-Q4仓库巡检无人机是一款可进行仓库自主巡检、自主盘点的微型无人机，具有实时三维导航与仓位标记、智能货物托盘数据扫描等功能。将传统的人工作业由4小时缩减到15分钟，仅需1名监督人员就可以管理整个仓库。

### 产品优势

- 无需无人机飞手，降低使用成本，提高点货作业效率
- 无需人工高空作业，消除人工作业安全隐患
- 完美实现自主避障，保证无人机的安全
- 全自动执行飞行任务，结果精准，可实现永久性重复作业

### 可搭载载荷

导航传感器、双目视觉+激光雷达、高分辨率相机等。



基于激光雷达的仓库导航



高分辨率相机



地面控制站

### TA-Q4性能指数指标

尺寸大小	862×852×501mm(长×宽×高)	飞行时间	14min
重量(含电池)	4.3kg	导航传感器系统	双目视觉+激光雷达
安全功能	自主避障	检测传感器系统	相机分辨率:4208×3120
	低电量回程和降落		LED照明≥2400流明
	旋翼保护	飞行速度(自动)	2m/s
处理速度	45FPS和多标签处理	智能化水平	自动生成并上传盘点表

# TA-Q5

## 隧道巡查无人机

### TA-Q5 Tunnel Patrol UAV

## TA-Q5 隧道巡查无人机

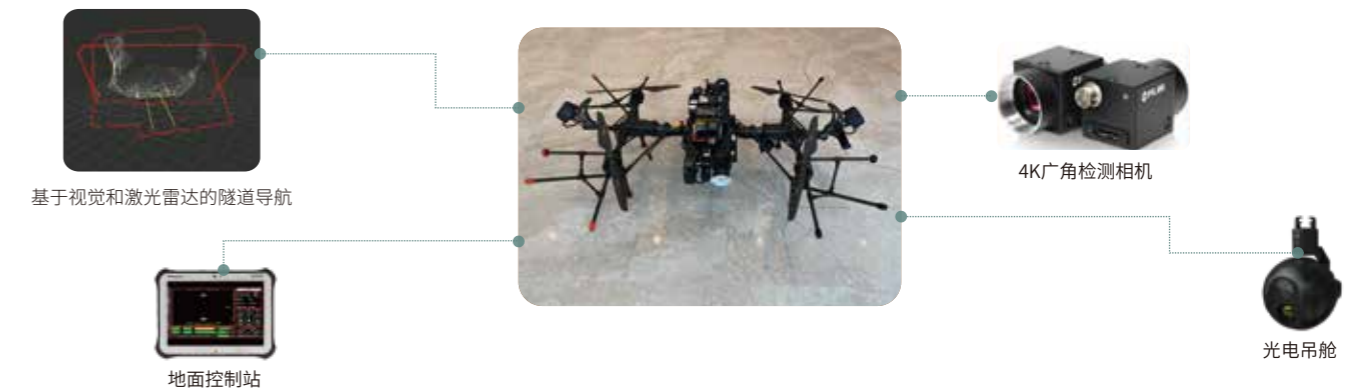
TA-Q5地铁隧道巡查无人机是一款为城市地铁隧道、公路隧道、铁路隧道、公路和铁路桥梁底部区域自主飞行作业而设计的微型无人机。该无人机通过搭载视觉和激光雷达导航可实现自主飞行，同时可搭载各类型光电吊舱以及4K广角检测相机等设备进行数据信息采集，无人机具备一键启动，主要用于进行隧道裂缝检查、隧道堵塞检查、隧道表面钢筋裸露检查、隧道流浪者检查等作业。结合公司研发的无人机平台匹配巡查检测结果分析软件，自动生成检测报告，提升隧道巡查的效率，降低成本。

### 产品优势

- 支持非GPS环境飞行,灵活作业
- 低照环境下,也能获取高精度数据,检查精度高
- 具备一键启动功能,可自主飞行,支持长距离、长航时巡检作业
- 自研匹配分析软件,自动生成检测报告,提高效率,降低成本

### 可搭载载荷

导航传感器、双目视觉+激光雷达、高分辨率相机等。



### TA-Q5性能指数指标

尺寸大小	展开:1113×888×339mm	重量(含电池)	6.9kg
	折叠:886×482×592mm	飞行速度(自动)	2m/s
LED模块	最大功率:47W	相机模块	最大帧率:75FP
	光输出:3000~5000lm		读出方法:全局快门
适用最小管道截面	视角:90°带镜头	飞行时间	像素大小:3.45um
	2×1.5m(宽×高) 或2.4m(直径)		适用最大管道长度

# 下一代构型无人机



## 技术构型



### ■ 共轴带尾推高速无人直升机

共轴带尾推高速无人直升机是一款中型复合式共轴反桨带尾推无人直升机，能大幅度提高直升机的飞行速度，快速抵达目标区域。

共轴带尾推高速无人直升机充分考虑了机身及桨毂部分的减阻设计，并采用刚性旋翼系统、变转速传动系统，具有性能指标先进、升力系统效率高；航电系统先进、易于操控；运营构型灵活、任务覆盖面广；寿命可靠性高、直接使用和维护成本低；平原经济性良好等优势竞争力。可用于军用战场侦察打击、无人机有人机协同作战、舰载反潜反舰、民用搜救、警用防暴、边境巡逻等。



### ■ 倾转旋翼无人直升机

倾转旋翼无人机兼顾无人直升机和固定翼无人机的优点，具有常规直升机垂直起降和空中悬停的能力，又具有固定翼螺旋桨飞机高速巡航飞行的能力，能够深刻改变个人家庭出行、交通运输体系乃至人类未来生活方式，根据选装的动力装置，不受限于起降场地，应用范围广、适应能力强，可根据军用和民用需求搭载不同的任务设备，倾转旋翼无人机执行全地形和全天候飞行作业任务。



### ■ 掌上型微型飞行器

微型无人机由于其体积小、机动性高、隐蔽性强等特点，可以进行侦查监测、制导作战等任务，也可以及时有效地进行巡检排查、灾害搜救等任务，逐渐成为无人机领域发展的重要方向。联合飞机研发团队结合业务场景和需求，积极布局开发全新的微型飞行器系统功能，同时结合其它技术行业的产品，通过开发一些更加新颖的技术方案，不断扩大其应用领域。

微型飞行器相对大型无人机价格更便宜、重量更轻，适合单人使用和集群式观察，并且不受室内外空间限制，可以增加对现场的远程把控，并实现信息共享。



# 机载设备 Airborne Equipment

## 多余度飞行控制系统 Multiple Redundant Flight Control System

飞控计算机采用以高速LVDS串行背板总线为核心的体系结构,以资源配置的方式,实现CPU、接口及电源多余度配置,采用主备工作方式,具有故障容错能力,能实现一次故障工作。核心处理器采用最新的自监控对处理器,提高了处理模块计算可信度。

### 产品亮点

- 高安全,高可靠,小型化,接口配置丰富
- 支持PUBIT、IFBIT、GBIT检测,检测覆盖率高



### 技术参数

主频	主频高达300Mhz最新自监控处理器,内置L1cache
千兆高带宽	千兆高带宽串行LVDS背板总线
超大容量	内置超大容量数据存储装置及文件管理系统

# 双余度伺服控制器

## Dual-Redundancy Servo Controller

面向飞机舵系统及任务系统中基于直流无刷电机 (BLDC)、永磁同步电机 (PMSM) 的机电舵机或其他电动机机构的伺服控制。

采用先进的数字处理器及可编程逻辑器件的主控架构, 应用先进的数字伺服技术 (电流、转速及位置控制) 及先进的电机控制算法 (FOC), 能够满足大载荷、高精度、高动态响应的伺服系统应用。

### 产品亮点

- 采用先进的数字处理器及可编程逻辑器件的主控架构
- 能够满足大载荷、高精度、高动态响应的伺服系统应用
- 具有余度冗余设计, 高可靠性
- 完善的状态监控及保护机制



技术参数	
功率范围	供电28VDC, 功率≤500W
灵活的传感器应用	霍尔、编码器、旋变、LVDT/RVDT等
高精度位置控制	≤1%F.S
宽范围速度控制	50~20000rpm (受限于电机)

# 双余度舵机伺服系统

## Dual-Redundancy Actuator Servo System

270V双余度舵机伺服系统由一台双余度伺服控制器及两台双余度电动舵机构成, 通过机载电源提供28VDC控制用电及270V功率用电, 通过RS422总线和CAN总线实现与上位机的数据通信, 接收上位机发出的位置指令及舵机内部传感器反馈, 控制舵机位置伺服运行。

同时可向上位机反馈状态信息及舵机位置、转速及电流等数据信息。项目可应用于中大型无人机飞控动作系统, 操纵舵面的伺服控制。

### 产品亮点

- 通过余度配置可提高系统的安全性、可靠性
- 通过使用全电操纵代替集中式液压作动, 提高系统维护性



双余度电动舵机



双余度伺服控制器

技术参数			
供电	控制电28VDC, 功率电270VDC	电气行程	±55mm
双系统	幅值±3mm, 频率≥5Hz	最大速度	≥120mm/s
额定输出力	≥10000N	最大输出力	≥15000N
机械行程	±60mm	单系统	幅值±3mm, 频率≥3Hz
余度配置	电气双余度, 主/主控制, 舵机速度综合工作模式	稳态精度	±1%FS

# 直线式双余度电动伺服舵机

## Dual-Redundancy Electric Servo Actuator - Linear Actuator

该舵机为全密封式直线电动舵机，电气双余度，机械单余度配置。电气双余度配置采用双绕组无刷电机、双余度LVDT直线位置传感器。

机械传动采用直齿减速器加滚珠丝杠直线输出，双余度无刷电机以主/备方式工作，电机配备双余度正余弦旋转变压器，用来实现对双余度无刷电机FOC控制。

### 产品亮点

- 结构紧凑，功率损耗小，移动速度快
- 电气双余度，输出轴直线运动



### 技术参数

最大速度	≥55mm/s	额定输出力	60kg
行程	±30mm	位置精度	1%
频带	5Hz		

# 旋转式双余度电动伺服舵机

## Dual-Redundancy Electric Servo Actuator - Rotary Actuator

该舵机为全密封式旋转电动舵机，电气双余度、机械单余度配置。电气双余度配置采用双绕组无刷电机、双余度RVDT角度位置传感器，机械传动采用直齿减速器减速，一个机械输出轴。双余度无刷电机以主/备方式工作，电机配备双余度正余弦旋转变压器，用来实现对双余度无刷电机FOC控制。

### 产品亮点

- 占地空间较小，功率与转矩密度大
- 电气双余度，输出轴旋转运动



### 技术参数

最大转速	≥80°/s	输出力矩	18N·m
行程	±30°	位置精度	1%
频带	5Hz		

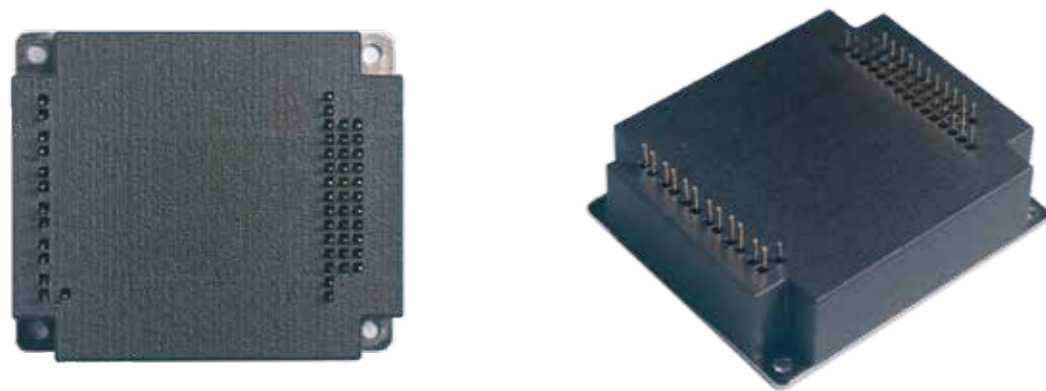
# 舵机伺服驱动器

## Actuator Servo Driver

该伺服驱动器可用于基于直流无刷电机 (BLDC)、永磁同步电机(PMSM)的电动舵机的伺服控制。该驱动器应用先进的数字离散闭环控制技术、前馈控制技术及电机控制技术 (FOC)，支持CANopen通信协议，具备完善的保护逻辑和数据监控功能，可应用于卫星、导弹、无人直升机等系统的伺服控制。

### 产品亮点

- 降低中小型舵机应用系统成本
- 缩短中小型舵机系统开发周期



### 技术参数

供电	18V~36V	最大频率	500Hz
额定电流	20A	峰值电流	40A
位置反馈	电位计、旋转变压器、编码器	通信接口	RS232、CAN
位置稳态精度	±1%FS	重量	≤50g
尺寸	59×24.7×50mm	辅助功能	具备故障数据存储功能

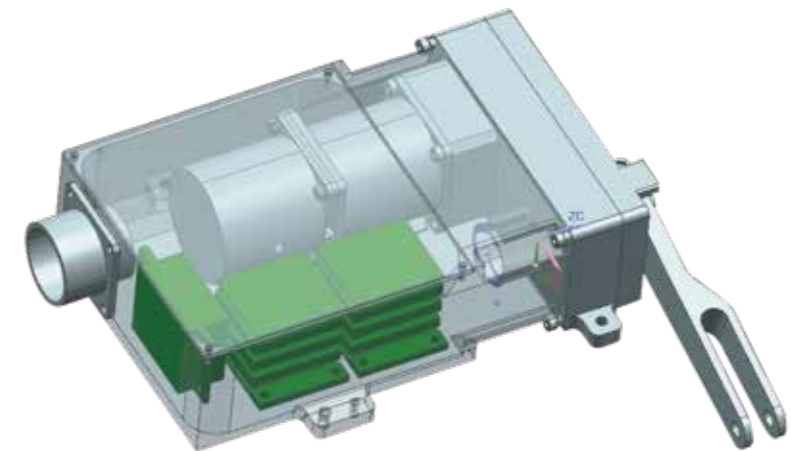
# 灵巧作动器

## Smart Actuator

该类型产品将控制单元与作动单元集成设计，采用带有比较监控的电气双余度架构，结构紧凑，便于安装维护，并具有高可靠性和高安全性的优势，适用于中小功率作动要求，如无人机、航天器及导弹方向舵等。

### 产品亮点

- 为中小型舵机应用系统降低成本
- 提高中小型舵机应用系统的安全性及可靠性



### 技术参数

工作电压	28VDC	重量t	约1.2kg
最大转速	空载≥80°/s°	行程	±30°
摇臂长度	72mm	输入指令接口	RS422×2
输出轴机械空回	≤0.8°	频带	5Hz (正负1.5°, 空载)
输出力矩	18N·m (对应输出轴40°/s角速度)		

# 无人机综合检测设备

## Unmanned Helicopter Integrated Tester

综合检测设备作为无人直升机的专用检测设备，主要用于无人直升机系统的日常维护、航前航后详细状态检测和外场故障隔离等内容。设备具备自检功能，并提供针对无人直升机系统的状态检测功能、故障诊断功能、飞行参数管理功能、设备管理功能等。

综合检测设备作为无人直升机专用检测设备，既可执行对无人直升机整体进行快速状态检查和故障诊断，也可对无人直升机上分系统或机载设备进行故障诊断，实现了将故障定位到LRU级或SRU级。

### 产品亮点

- 操作简单，易学好用
- 实现将故障定位到LRU级或SRU级



### 技术参数

供电充电电压	AC220V, 50Hz
电池使用时间	常温状态≥2h      低温状态(-25℃): ≥1h
工作温度	-25℃~+55℃
贮存温度	-50℃~+65℃
相对湿度	(95±5)%
振动、冲击	能承受汽车运输过程中振动冲击, 综合检测设备能承受运输过程中的刹车过载

# 地面设备

## Ground Equipment



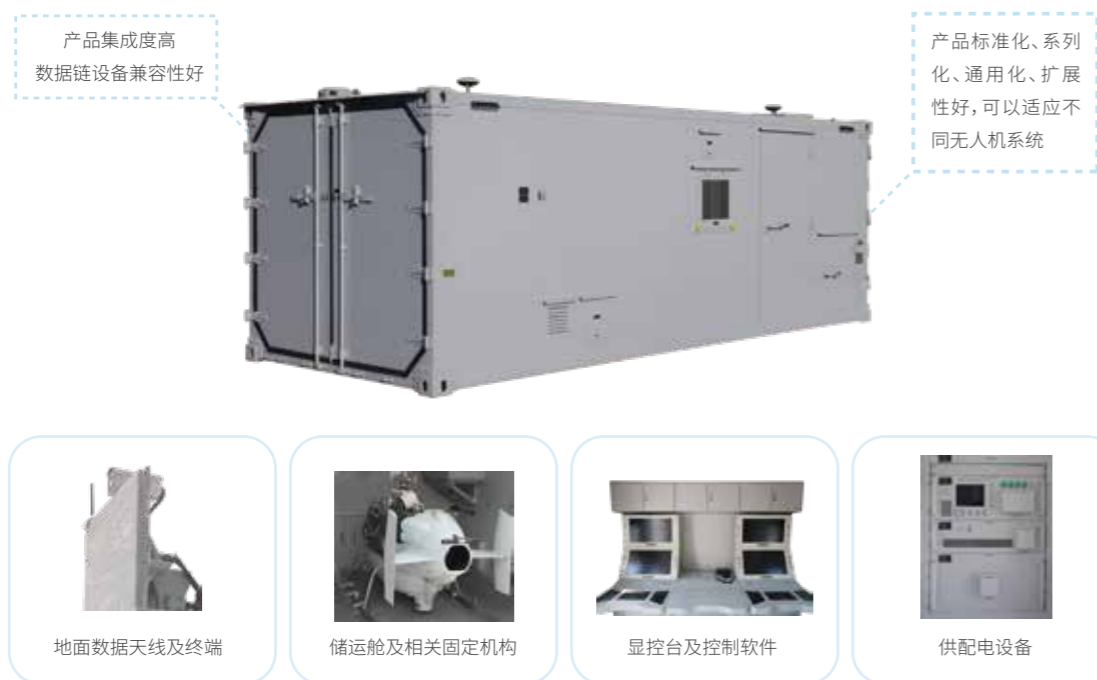
# 车载/地面控制站

## Vehicle-Borne/Ground Control Station

车载/地面控制站(以下简称控制站)主要由软件和硬件组成。其中,软件主要包括飞控、导航、数据链和任务载荷等,硬件主要包括舱体、地面数据终端、供电设备和显控台等,可选配载车和通信等产品。控制站前部为链路舱和柴油发电机组舱,中部为控制舱,后部为无人直升机运输舱。控制站以网络化信息传输、系统快速反应能力为核心,集飞行监控、任务监控和无人直升机运载为一体。控制站配属无人机系统执行侦察监视等任务,具有高标准化、系列化、通用化、扩展性,可以适应不同无人机系统。

### 产品亮点

- 数据链路设备兼容性好
- 冗余配置,产品集成度高、机动性能强,可按用户需要进行定制



技术参数			
长	6700mm (不含底盘)	遥控遥测码率	上行指令: 38.4kbps 下行数据: 38.4kbps (单遥测) 1.92Mbps, 3.84Mbps, 7.68Mbps
宽	2500mm	任务航线数量	1至20条
高	2500mm (不含底盘)	工作频段	C、L、U频段可选
重量	5500kg (不含底盘)	贮存温度	-55°C~+65°C
数据传输距离	100km~200km, 根据所选链路设备不同, 传输距离不同	工作温度	舱外: -40°C~+55°C 舱内: -20°C~+55°C

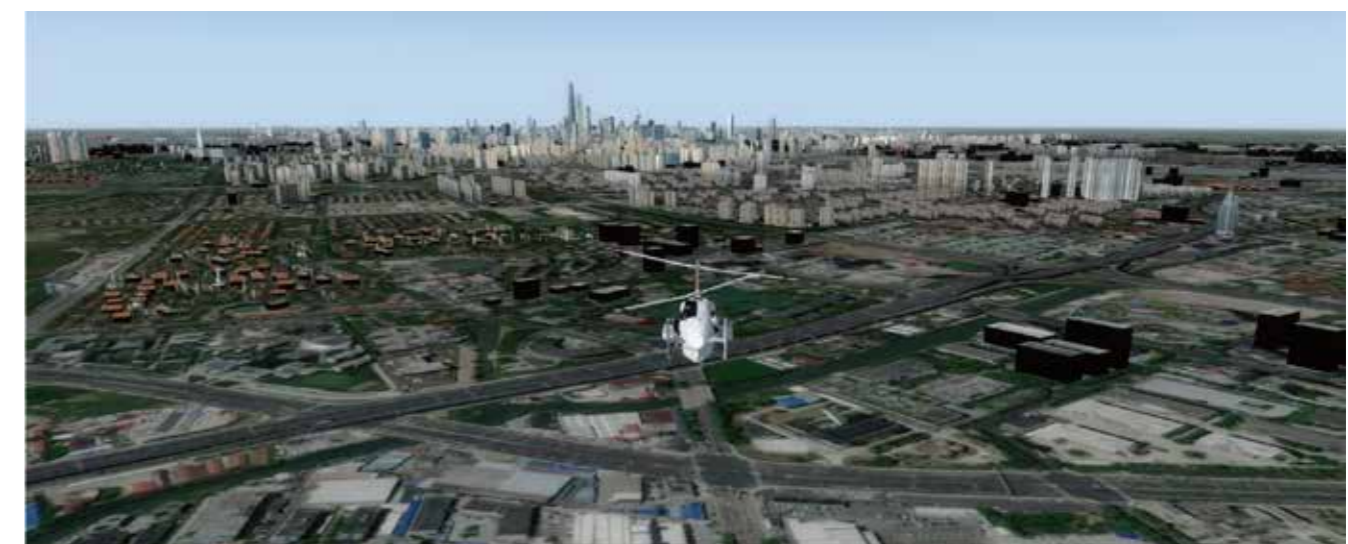
# 无人装备模拟训练系统

## Unmanned Equipment Simulation Training System

无人装备模拟训练系统包括无人机模拟训练系统、无人车/坦克装甲车辆模拟训练系统。无人机模拟训练系统以其安全、经济、可控、可多次重复、无风险、不受气候条件和场地空间限制等优势,既能进行常规操作训练,又能训练飞行员处理各种事故的应变能力,因此广泛用于各类中大型无人机系统地面操控人员的培养训练。无人车/坦克装甲车辆模拟训练系统则主要是用于模拟各型无人车和坦克装甲车辆的模拟训练系统。

### 产品亮点

- 采用了开放式软件架构,具有灵活便捷的特点,便于移植和适配,可快速适配多种无人装备
- 全场景虚拟现实技术,使软件能够模拟各种外部和内部参数



技术参数			
模拟操作环境逼真度	≥70%	系统显示刷新延迟	≤1s
在线检测周期	40ms	位置计算精度	≤5m
连续工作时间	≥48h	同时显示处理目标数	≥30个

# 地面保障电源

## Ground Support Power Supply

地面保障电源系统是用于无人机日常维护使用的地面直流电源系统,为无人机机载电子设备提供地面28V直流供电。产品主要由电源主机、充电适配器和供电线缆组成,在发动机未启动时为无人机提供稳定可靠的直流电源保障,满足航前航后检查、飞参配置、数据下载、日常维护等操作过程用电需求。该系统具有容量大、强放电能力、长循环寿命、宽温度范围工作、高安全系数、便携易转运等优势,同时还具有状态显示液晶屏,操作简单。

### 产品亮点

- 容量大、强放电能力、长循环寿命
- 宽温度范围工作、高安全系数、便携易转运、使用操作简单



### 技术参数

外形尺寸	445mm×280mm×350mm(长×宽×高)	工作温度范围	-40°C~+55°C
额定容量	1200Wh	常温(25°C)工作时间	可持续15A放电工作2h
输出电压	24VDC~30VDC	低温(-40°C)工作时间	可持续15A放电工作1h
输出电流	30A(连续), 120A(最大)	循环寿命	2000次

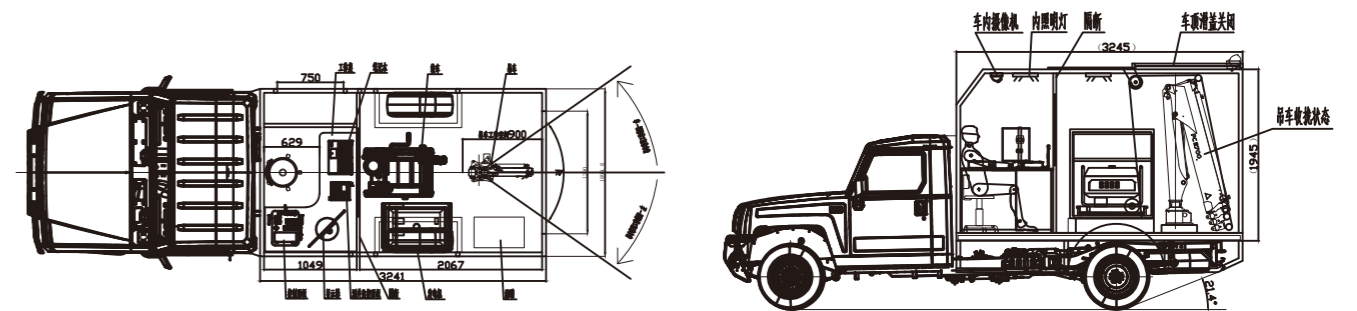
# 综合测井车

## Integrated Logging Truck

综合测井车是用于井下地质情况探查的自动化车载测井系统,随车吊和绞车配合测井设备进行测井工作,满足自动化测井作业的目的。产品主要由皮卡底盘、随车吊、绞车、测井系统、自动化系统、发电机、监控系统组成,箱体侧部带有配电接口,由发电机或市电为系统提供220V交流电。通过对随车吊、绞车进行自动化系统集成,实现了随车吊的伸缩和俯仰、绞车的自动收放线缆协同作业的过程,以及一键寻井、一键展收的功能。综合测井车具备机动性好、自动化水平高、简单易操作、减少人员作业强度、节省人员作业时间等优势,同时还具备无线遥控功能,能够脱离工作舱进行实地观察作业。

### 产品亮点

- 机动性好,四驱越野底盘,蓝牌C1本可开
- 一键控实现吊车、线缆的展收过程,自动化水平高、简单易操作



### 技术参数

底盘	四驱越野底盘	自动化测井系统	包含随车吊、绞车、自动化系统等
外形尺寸	5863×2014×2945mm(长×宽×高)	控制台	包含显示器、工作桌、机柜、座椅等
总质量	3955kg	配电系统	包含配电箱、电压和电流表、发电机等
座位数	2个	监控系统	包含车内外摄像头、硬盘录像机等
最高车速	110km/h	照明系统	包含车内照明、车外照明(探照灯)

# 生活保障方舱

## Life Support Shelter

生活保障方舱是一款为外场工作人员提供会议和休息功能的方舱类产品，主要由舱体、空调、电视和相关办公设施等组成，并可选配载车和多类通信产品，使其具有更广泛的应用。该方舱前部为设备舱、后部为工作舱，集工作和休息功能为一体，可有效保障无人机系统野外作业时的会议和休息的使用需求。

### 产品亮点

- 集工作和休息功能为一体，保障无人机系统野外作业需求
- 可根据用户需求任意进行定制化设计

工作模式多样，可适应办公、会议等多种需求



为适应沿海地区环境条件进行盐雾、霉菌、湿热加强设计，针对海南地区台风环境进行加固设计

### 技术参数

长	6.7m	空调	大2P冷暖空调
宽	2.5m	电视	75寸(可投屏)
高	2.5m	工作模式	会议、办公
重量	3000kg	其他配置	沙发、可折叠椅(4-6人)、预插板、翻板桌

# 旋翼系统

## Rotor System





## 定制化直升机旋翼类产品 Tailored Helicopter Rotor Products

联合飞机研制的旋翼系统采用模块化、系列化和家族化设计，具有先进的设计理念，强大的自主研发能力，已经成功研发了350kg、450kg、550kg及3000kg级无人直升机旋翼系统，可按照客户实际需求，为不同重量级别共轴类、单旋翼带尾桨直升机提供安全、易用和低成本旋翼系统解决方案。



## 定制化复合材料桨叶 Tailored Composite Blades

联合飞机具备自主研发轻质化、高强度的无轴承及常规复合材料桨叶的能力，可按用户需求，设计、优化和匹配不同旋翼直径、需用功率、操纵功效的复合材料桨叶，提供旋翼桨叶方案论证、详细设计及计算分析、制造、验证、使用维护等方面定制化解决方案，保证桨叶产品性能、重量、寿命等方面符合技术要求，安全、可靠、易用。



## 定制化旋翼桨叶 Tailored Rotor Blades

### 无轴承旋翼桨叶 Bearingless Rotor Blades

联合飞机成功研制出旋翼直径分别为4.6m、6m、10m的无轴承旋翼，并在型号平台上进行使用，为第四代旋翼提供有力的技术支持。

#### 产品亮点

- 结构简单，重量轻
- 承受巨大离心力及弯矩并实现挥-摆-扭功能于一体



#### 技术参数

旋翼构型	无轴承式旋翼	旋翼直径	6m
上下旋翼间距	8.5%D	旋翼转速	540RPM

### 无铰式旋翼桨叶 Hingeless Rotor Blades

联合飞机成功研制出一款直径6.4m的无铰式旋翼系统，应用于550kg级共轴直升机，已进行多次0至50m/s的试飞测试和验证。

#### 产品亮点

- 悬停效率提高8~15%
- 结构紧凑、整体尺寸小



#### 技术参数

旋翼构型	无铰式旋翼	旋翼直径	4.6m
上下旋翼间距	10%D	旋翼转速	720RPM

# 复合材料产品 Composite Products



## 复材航空部件产品 Composite Aviation Components

### 轻量化、高性能、一体化

复合材料的高比强度、高比刚度、可设计性能、抗疲劳性和耐腐蚀性好等特点，被越来越广泛应用于各类航空飞行器，极大促进了飞行器的轻量化、高性能化、结构功能一体化发展。尤其复合材料的共固化、共胶接、二次胶接或液体成型等技术手段，极大减少了零件和紧固件数目，因而在机身和机翼部件制造中得到了大量运用。

应用案例：TD220无人直升机



## 复材弹体领域产品

### Composite Ammunition Body Products

#### 轻量化、低成本、耐高温

据分析，火箭等航空器及其发动机质量每减少1kg，就可让火箭射程增加20km，而复合材料的结构轻量化、低成本、高耐热和耐高温性能优势，使得复合材料在航空市场、火箭领域有很好的市场需求，可以广泛应用于弹体、弹翼、尾翼、雷达罩、进气道等部件制造。

应用案例：某型号导弹弹体



## 复材定制零部件产品

### Composite Custom Parts and Components

#### 先进性、专业化、定制化

碳纤维复合材料是先进复合材的典型代表，具有强度大、重量轻、耐腐蚀、耐疲劳、蠕变小等性能优势，成为传统金属的理想替代材料，适用于多种机械设备的零部件，进而发挥低能耗、便捷、寿命长、承载性好等特殊应用价值。

应用案例：高铁接触网定位器 直升机机身连接件



# 行业应用 Industrial Applications

## 物流运输 Logistic Transportation

无人机物流运输是未来交通运输的发展方向，将打通国内干线与支线航空运输新通道，助力物流运输行业客户实现全域全时业务覆盖，补齐现有物流运输短板，实现常态化和非常态化物流运输业务结合，为高海拔地区、偏远山区及受灾地区等野外环境恶劣地区以及生鲜冷链、医疗用品等高附加值货品提供高效快捷的运输手段。与传统物流运输相比较，无人机运输具有提升运输效率、降低航空物流成本、解决飞行员短缺及人体疲劳极限、减少人员伤亡风险等优势。

联飞公司提供的物流运输无人机产品，可根据用户的需求，配装多种挂载设备，满足不同运输功能的需要。还可以根据用户需求，提供整体性解决方案，实现“一机多用”，助力用户实现效益和利益最大化。



偏远山区运输



高海拔地区运输



受困灾区运输



海岛及海上平台运输



野外科考/勘探运输

# 公安执法

## Public Security Law Enforcement

无人机应用于公安执法是无人化、智能化的警用新模式，可以全天时、全天候、大区域执行警务巡查任务，有效解决人力巡逻和执法耗时费力、效率不高等问题。

联飞公司提供的警用无人机产品可在楼宇、城区、海域等环境进行飞行侦查、搜索、定位时，能够远距离的空中侦查和立体取证，将现场实时图像信息和精确坐标连续传回指挥中心，满足公安侦查和指挥业务需求。还可与公安现有成熟的业务系统相融合，将实现远距离情报搜集、警情预判、处置命令下达等功能，可以助力实现指挥中心对警用无人机的远程控制，有效提高指挥决策效率和效果。

除具有上述功能外，联飞公司还可以根据用户不同应用场景的需求，配套多种载荷设备，提供系统性整体解决方案。



# 边海防巡查

## Border and Coast Security Guard

无人机应用于边海防巡查是实现快速、高效、全覆盖的海上及陆地边境空中监视的有效手段，可利用无人机灵活、隐蔽等特性，使边海防巡逻频次更密集，取证执法更高效，应急处置更及时，在降低巡查人工和时间成本的同时，提高巡检的效率。

联合飞机提供的巡查无人机产品，可根据用户不同应用场景需要，配套多种专业任务载荷设备。特别是应对海上和高原(山)边境线巡防，路程长、风险大、环境差、漏点多等挑战，联合飞机提供的巡查型无人机装备可以迅速到达海/陆上边境现场，通过高效监控、情报获取、通信传输和物资投放等手段，助力实现低成本、高质量、全覆盖的边海防巡查任务。



## 电力巡检/挂线

### Powerline Inspection and Construction

无人机应用于电力巡检/挂线可极大地提高电力维护和挂线架设的速度与效率，降低运维和建设成本，确保输电线路安全，提高施工效率，减少人员伤亡风险。

联合飞机提供电力巡检/挂线无人直升机产品，可根据用户不同应用场景的需要，装配多种专业任务设备，实现提升巡检效率、降低架线成本的目标。公司提供无人直升机产品在浙江电网、山东电网高效完成挂线作业服务，多旋翼无人机也在国家电网和南方电网得到全面的应用和验证，均取得了显著效果。



电网巡检



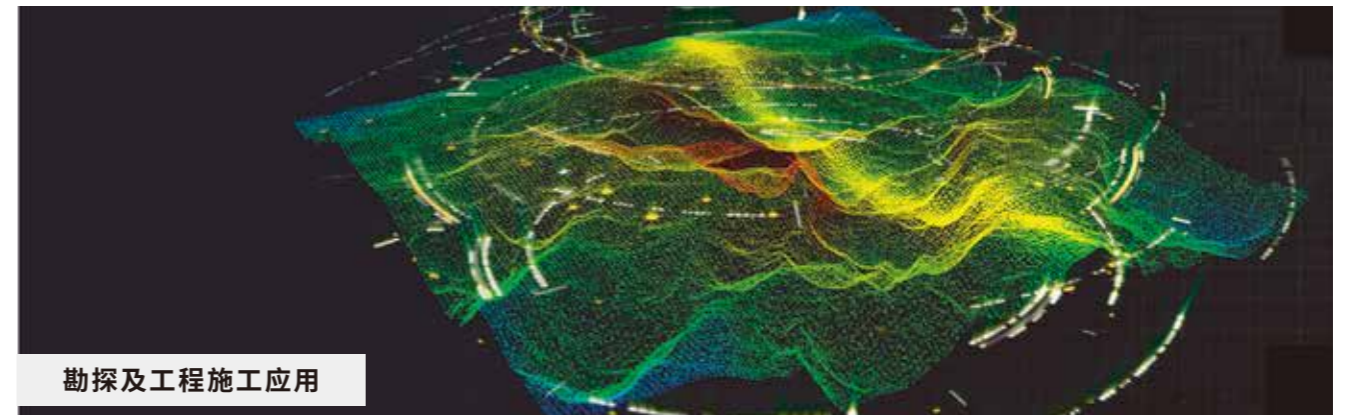
电站巡检

## 石油天然气服务

### Oil and Gas Industry

在石油天然气行业，运用无人机搭建全天候、全地域石油天然气勘探、巡检、维护、监管的全方位保障体系，可以大大提高油气资源探勘、油气管道空中巡检以及海上平台安全监控的质量和效益。

联合飞机提供的无人机产品，可根据用户不同应用场景的需要，具有多载荷搭载、多功能应用及信息实时传输等诸多功能。在石油天然气勘测及施工应用中，可实现无人机资源勘探、自主巡检、全视角监控及无人值守，大大减少人工作业，提升整个作业效率，保障油气场站和海上平台安全、高效作业。



勘探及工程施工应用



石油天然气管道空中巡检



无人机油气海上平台应用

## 海关缉私巡查

### Customs Anti-Smuggling Patrol

无人机应用于海关缉私巡查可实现全覆盖、宽视角、无缝隙监管，大大降低了监管工作强度，节省了人力物力，赋能“智慧海关、智能边境、智享联通”。有效解决传统海关人工缉私不仅耗时耗力、效率低、巡查范围不全面等问题，也可克服海事巡查现场无法复原、巡查结果追溯困难、人员安全存在风险等弊端。

联合飞机提供的无人机产品，可根据用户不同应用场景的需要，实现高效、智能化的无人巡查功能，其高可用、高性能、高可靠性得到了实战的验证。TD220共轴无人直升机是中国海关首款缉私侦查用无人直升机，成为开展海关缉私、孔道巡查、人脸识别、反恐等任务的有力装备。



海关缉私巡查

## 农业植保

### Agricultural Plant Protection

共轴无人直升机具有较大的载重和下洗流速度，可重点针对多旋翼无人直升机难以完成的经济林或大面积经济作物进行作业。其旋翼产生的向下气流有助于增加雾流对作物的穿透性，防治效果好，远距离操控施药大大提高了农药喷洒的安全性。

联合飞机可提供有人机改装无人机业务，发挥已有飞行平台成熟稳定优势，有效降低中大型无人机研制成本，快速形成大载荷、谱系化、多用途无人机装备产品，为用户提供精准高效的农业植保解决方案。改装后的无人机可设置飞行轨迹、自动航线飞行，方便农田植保排除盲点，大幅降低操作难度，提升下洗流防治效果，减少人员安全风险。相较有人机，改型后的无人机还具有结构简单、维护方便、对起降场地要求低、飞行更稳等优势。



农药喷洒

# 消防灭火

## Fire Extinguishing

消防灭火无人直升机具有载重大、续航时间长、可定点悬停及抗风能力强等特点，可执行城市高楼火灾、危化品园区、森林/草原火灾侦察及快速扑灭及救援物资投送任务。

联合飞机提供的系列无人直升机产品具有不同的载重能力和环境适应能力，可根据用户要求，挂载不同任务载荷设备、配置测控链路及地面控制系统，满足消防领域不同需求。



森林消防



城市消防

# 航空探测

## Airborne Exploration

无人机应用于开展国土资源调查与土地利用监测，可及时地反应各种国土资源的具体情况，为城市开发的规划信息系统提供基础数据，基于测绘数据构建城市高清地图和三维模型，对地图及模型数据进行应用，满足不同行业及部门的测绘需求。

联飞公司提供的无人直升机产品，可根据用户的需求，搭载探地雷达、磁探仪、重力梯度仪、超光谱相机、合成孔径雷达、红外热成像仪等探测设备，遂行矿产及油气资源定位与分布范围普查、路基地质检测、山体地质探测、地下空间探测等作业。公司无人直升机也曾参加载人航天工程保障任务。



航空测绘



航空物探



航空保障



# 应急救援

## Emergency Rescue

森林火灾、地震、台风、泥石流等自然灾害发生时，人力搜救困难极大。采用多旋翼无人机和无人直升机进行应急救援，可以大幅提高救援效率，降低救援风险，及时解救受灾被困人员。

联合飞机提供的多旋翼无人机产品可用于灾情监视和灾区测绘，通过测控通信设备将事故现场情况实时转发给指挥中心，方便指挥部门有针对性的救援措施策略的制定；共轴无人直升机可搭载光电吊舱、探照灯、喊话器、通信中继设备及物资吊挂抛投设备，在灾区执行人员搜索、灾情监测、人员疏散、现场照明、应急通信保障等任务，并具备投放应急救援物资的能力。



# 环境监测治理

## Environmental Monitoring and Management

无人机主要应用于电磁环境监测和生态环境监测两大领域。无人机应用于环境监测方面，可以大大提高监测区域、监测频次及监测的效率。

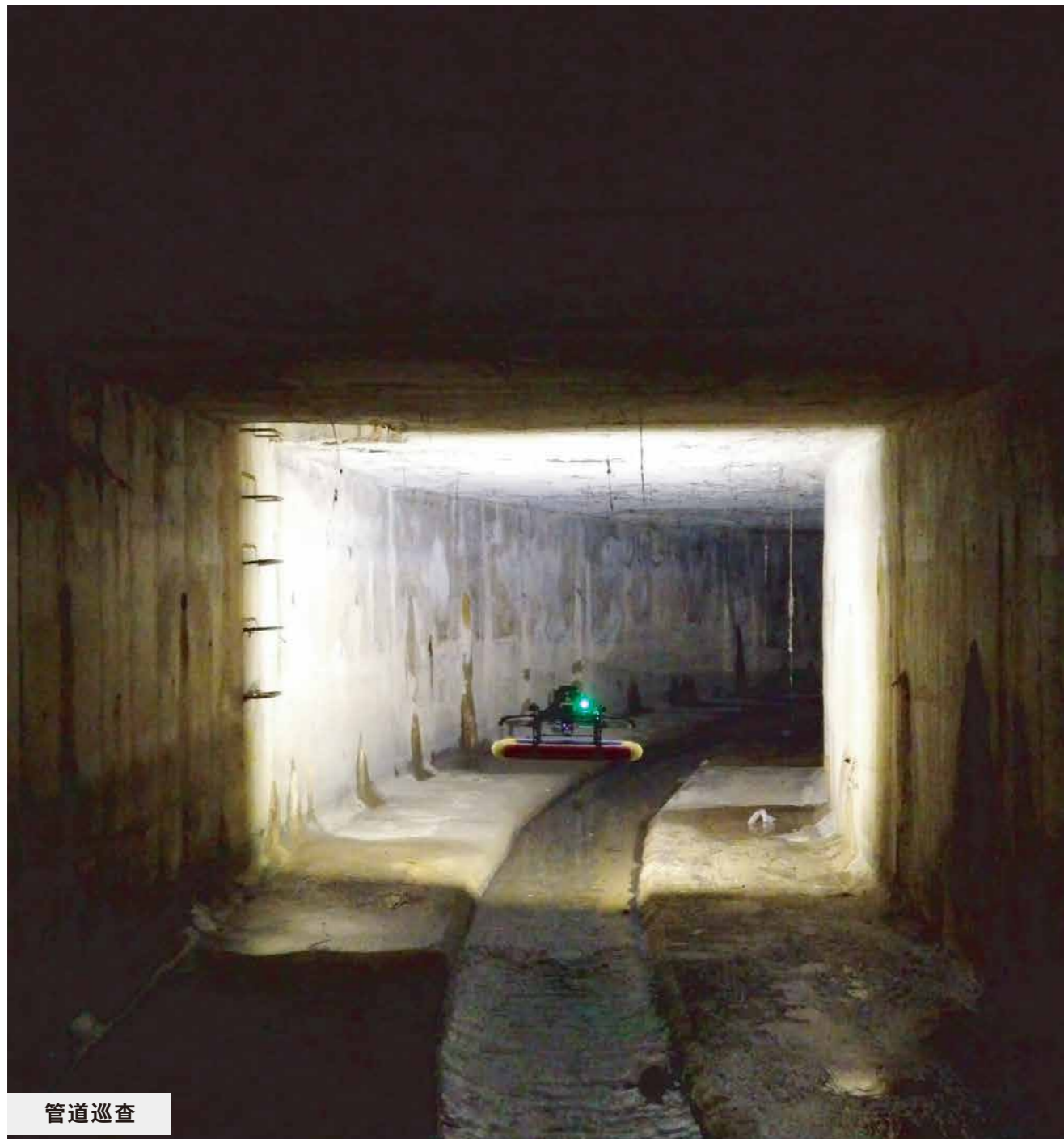
联合飞机提供的系列无人机产品，可以针对客户的监测需求，对设备及系统的电磁兼容试验提供所需要的模拟复杂电磁测试信号，开展复杂电磁环境监测，解决电磁噪声干扰等问题。还可完成水体水质监测、大气污染监察、违法排污治理、固废垃圾巡视、空气治理等多种环保监察任务，实现“巡、控、纠、治”一体化自动巡飞监测治理能力。



## 管道巡查

### Pipeline Patrol

TA-Q3管道巡查无人机主要应用于排水管道巡查、地铁涵管巡检、河流湖泊取水采样和水质监测等任务。该无人机具备一键启动、一键分离等功能，实现地表作业和下游回收便捷性，通过进行管道裂缝检查、管道堵塞检查等，配合公司研发的无人机平台匹配巡查检测结果分析软件，可以自动生成检测报告，提升管道巡查的效率，降低成本。



## 仓库巡查

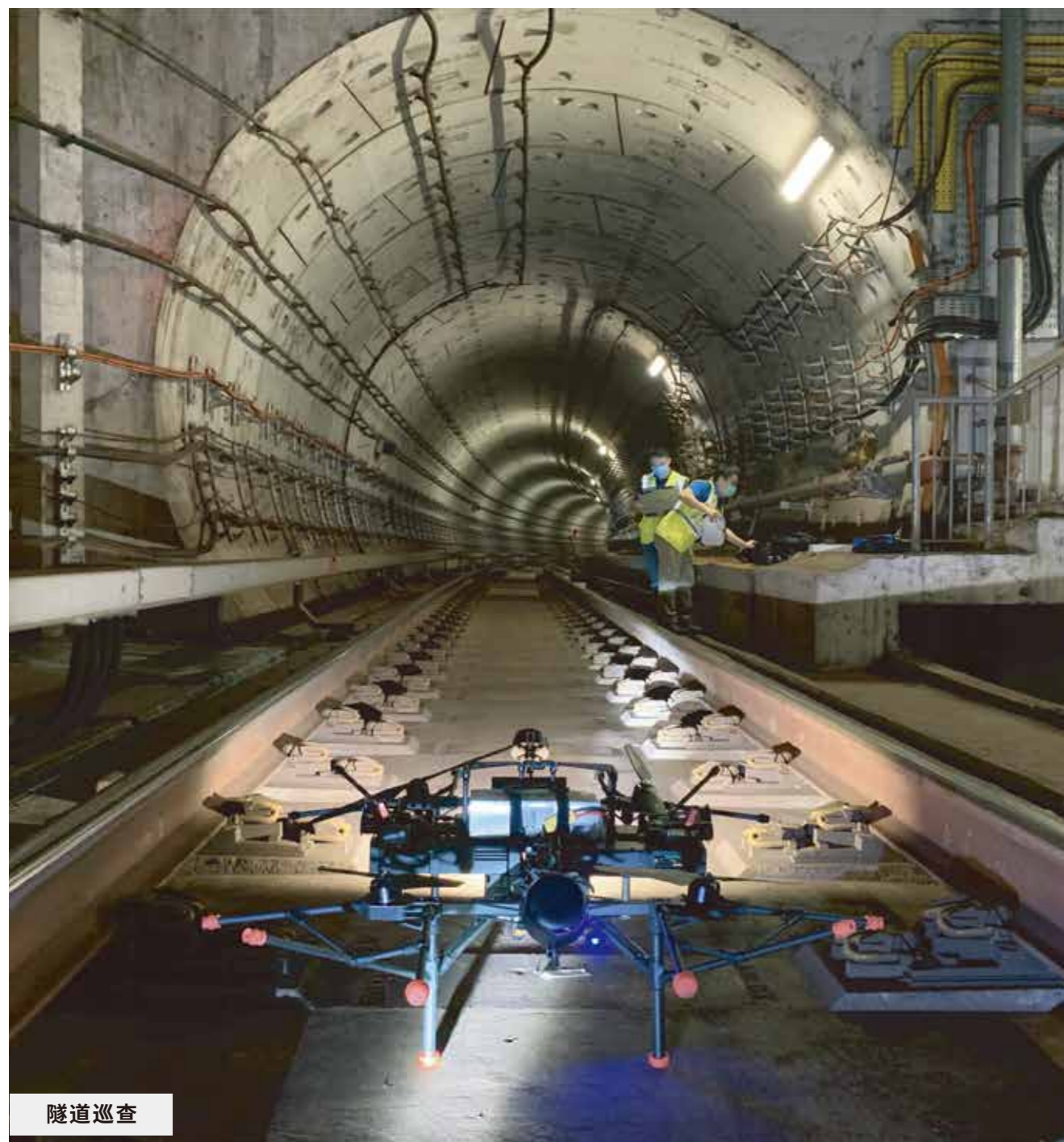
### Warehouse Patrol

TA-Q4仓库巡检无人机主要应用于大型电商或仓储企业的仓库巡检、仓库管理和仓储巡查等任务。该无人机全程自动飞行，不用挪动货物，即可进行仓库自主巡检、自主盘点，有精确的货架定位和类型识别能力，首次完成仓库任务规划后即可实现永久自主点货，还可进行实时货物 ID 解码，大幅提高点货、巡查作业效率，将传统的人工作业由4小时缩减到15分钟。



## 隧道巡查 Tunnel Patrol

TA-Q5地铁隧道巡查无人机主要应用于地铁隧道、铁路隧道、公路和铁路桥梁底部区域的自主巡查任务。在无法接收GPS信号的地铁隧道、DTSS主/侧隧道内，TA-Q5地铁隧道巡查无人机依然能让无人机自动保持稳定持久飞行，进行自动缺陷检测，满足长距离长航时的巡检要求，可广泛应用于隧道裂缝检查、隧道堵塞检查、隧道表面钢筋裸露检查、隧道流浪者检查等线状长距离巡检，提升隧道巡查效率，降低成本。



隧道巡查

## 室内侦查 Indoor Investigation

微型无人机由于其携带方便、体积小、隐蔽性强等特点，可用于在室内自主飞行作业。联飞公司研发的微型无人直升机产品，具备较高导航避障能力，具有光流定位、激光避障和热成像等多种功能，结合智能化飞控系统，能够及时发现和避开飞行路上的障碍物，及时传递高精度视频图像。同时，可以接入任务指挥系统，有效提高态势感知和情报获取能力，可以广泛应用于侦查/反侦察、特种作战、信息化领域等。



室内侦查

# 试验条件 Test conditions

## 试验条件 Test conditions

联合飞机具有种类齐全、体系完备的试验试飞条件，能够对无人机产品的可靠性、安全性、维护性、环境适应性等进行充分的试验、验证和考核，保证产品的质量和品质。可以为各类无人机及其衍生装备进行空中和地面试飞试验、鉴定评价提供重要科学依据和试验支撑。

地面试验方面，具备开展各种环境试验（包括高低温、湿热、霉菌、盐雾、沙尘、振动、冲击等）、复合材料性能试验、静力试验、疲劳试验、动力学试验、半物理仿真试验和全机静态试验等条件和能力。

飞行试验方面，具备在独立的大范围空域，开展系留测试、性能摸底、包线拓展、飞行载荷测试、可靠性累计及复杂环境下综合试验条件和能力。



高低温工作试验样品检测



沙尘试验



电磁兼容试验



振动试验

TD220共轴无人直升机按照GJB试验要求完成了高低温、湿热、盐雾、霉菌、沙尘、振动、冲击等环境试验，累计完成了超过10000小时的飞行试验。