

FEIMA
ROBOTICS



深圳飞马机器人科技有限公司
www.feimarobotics.com
Shenzhen Feima Robotics Co.,Ltd.

P300

飞马智能巡查系统

基于高性能固定翼平台的一站式图像巡查解决方案

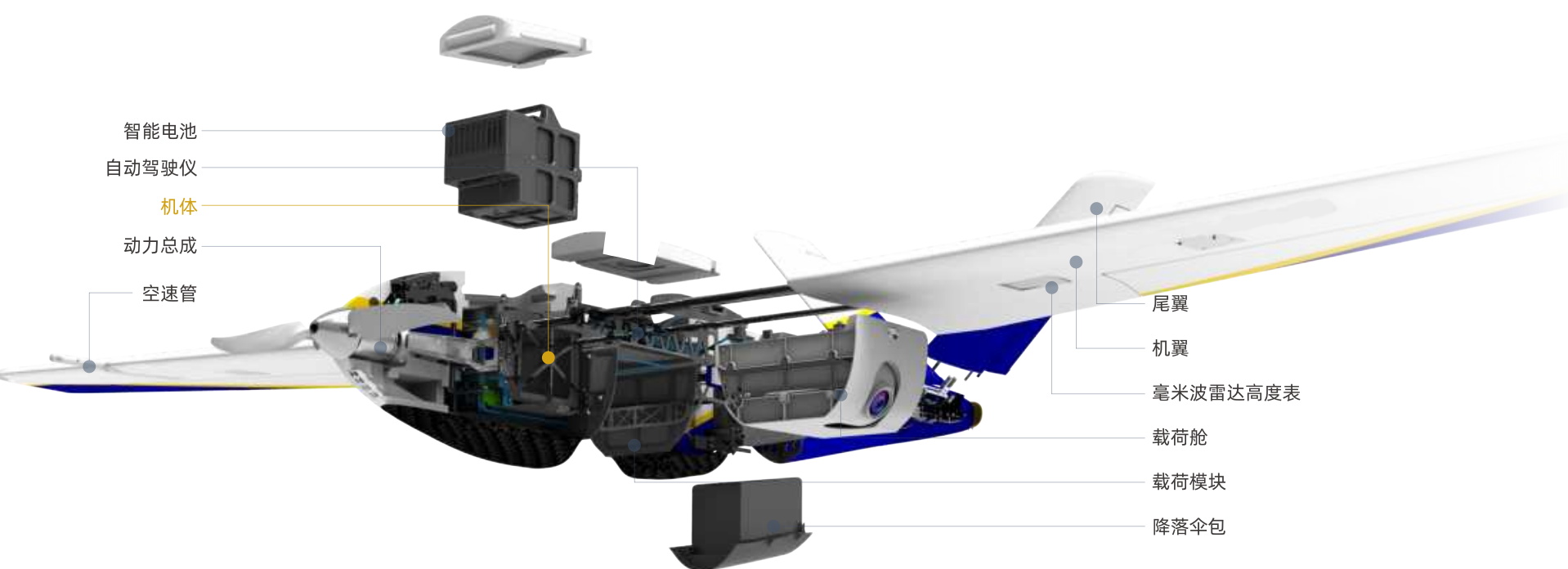


Introduction

系统概述

P300 是一款针对战场侦查应用的工业级固定翼无人机系统，具有高可靠性、单人作业、高分辨率视频、远距图传等特点。全机重量3.8kg，手抛起飞，滑降/伞降模式降落，使用及运输便捷，支持单人作业。任务载荷采用模块化设计，标配可见光视频载荷，具备目标物体智能跟踪能力以及实时测算目标位置坐标能力；此外，还可轻松换装热红外视频载荷、正射载荷、倾斜摄影载荷、热红外遥感载荷，具备全天候视频巡查作业能力，还可实现正射地图、3D地图及热红外遥感地图等多种数据成果生成，满足多元化的巡查需求。P300注重数据安全，飞机数据均经过特定的编码提升保密能力，并且还可定制支持AES128/256等数据加密标准，保障用户数据安全。

P300配备的“无人机管家”地面站软件具有丰富的可见光/热红外视频实时监视功能，支持从精准三维航线规划、三维实时飞行监视与控制、目标智能跟踪及持续监视、实时测算目标位置坐标，到飞行数据存储及可视化回放等全流程作业所需功能，其兴趣点环绕飞行模式还可对目标进行持续定点监视。通过飞马云还可实现机队任务统一规划及分配执行、飞行作业远程实况云播、权限管控及一系列主动式服务。



碳纤维架构机体，整机模块化设计

高分辨率视频模块、远距离图传系统

可见光视频分辨率1080×1920@60fps，热红外视频分辨率640×512@25fps，图传距离15km，实时回传无人机高清视频数据。

模块化的任务载荷设计、多源化的数据获取方案

配备可见光视频载荷、热红外视频载荷，还可搭载正射载荷、倾斜摄影载荷、热红外遥感载荷用于生成正射地图、3D地图及热红外遥感地图，满足多元化侦查需求。

丰富的数据输出接口，并可与用户内网数据系统对接

提供HDMI、以太网、同步串口等多种数据接口，在标准作业模式之外，可外接显示器、电视、投影仪等视频显示设备，还可将飞行数据及视频数据输出至用户指定局域网系统。

一站式软件解决方案，先进的云端监控及管理平台

地面站软件支持精准三维航线规划、三维实时飞行监视与控制、飞行数据存储及可视化回放、飞机维护保养、正射/3D/红外遥感地图生产及浏览等功能，云端具备飞行数据实况云播，多机权限管理、任务统一规划、分发及协同作业等功能。

注重数据安全性

天地链路数据传输均经过特定的编码，大大提升数据保密能力；针对用户的需求，还可定制支持AES128/256等数据加密标准，保障用户数据安全。

安装与配置



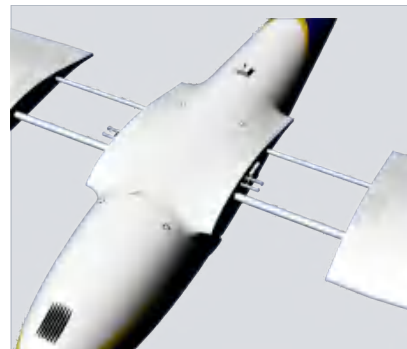
智能电池拆装

工业化智能电池模块、单手可快速完成安装



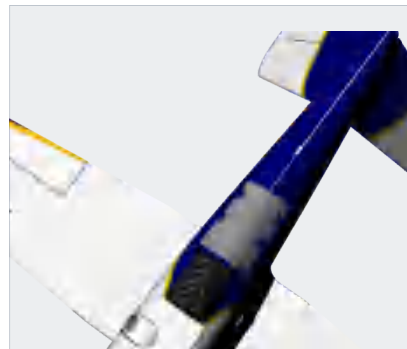
载荷模块安装

标准化设计、多模块互换、即装即用



机翼快装

安全可靠的结构接插设计、方便快捷



降落伞安装

模块化降落伞、安装方便可靠

标准配置清单

1. P300电动无人机	1套
2. 可见光视频载荷	1套
3. 自动跟踪天线	1套
4. 地面综合设备箱	1套
5. 无人机管家专业版（标准版）	1套
6. P300智能电池	3组
7. P300智能电池充电器	2个
8. P300回收伞	4个
9. P300飞机运输箱	1个
10. P300地面设备运输箱	1个

可选配件

热红外视频载荷，全画幅航测模块，四拼倾斜摄影模块，热红外遥感模块（可互换，无需更换飞机）

模块化设计、携带方便可靠

整机包装

飞机运输箱尺寸：
 无轮：114.8X54.2X32.1cm
 有轮：116.8X68.5X36.7cm
 总重量：15kg+2kg(轮子)

规格与关键部件



飞马智能电池模块

飞马专用智能电池模块，单手即可完成电池换装。电池使用状况实时监控，一键查看电量，保护电池，避免过充过放风险。



创新性一次性降落伞

飞马专利产品一次性降落伞，免叠伞、免维护、低成本、适应各种恶劣地形，可应对各种突发情况，保证伞降安全。

系统参数

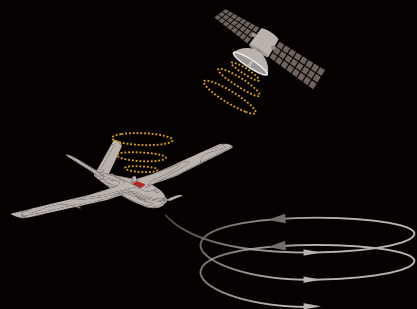
材质	EPO+碳纤维复合材料
翼展	1.8m
机长	1.07m
标准起飞重量	3.75kg
导航卫星	GPS, BeiDou, GLONASS
动力方式	电动
巡航速度	60km/h
最大续航时间	90min
最大作业航程	80km
测控半径	15km
抗风能力	5级
起飞方式	无遥控器手抛自动起飞
降落方式	无遥控器自动滑降/伞降
伞降回收落点精度	CEP>20m
实用升限高度	(海拔) 6000m
最大手抛起飞海拔高度	(海拔) 4500m
任务响应时间	展开≤5min, 撤收≤10min

Security Mechanism

安全机制



GPS失锁自动盘旋

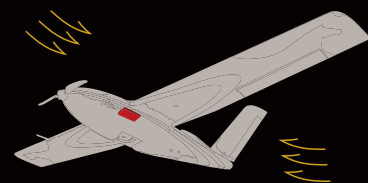


链路中断自动返航



空速

空速异常自动返航



空速N/A



紧急情况自动伞降

Automatic Pilot

自动驾驶仪



可靠飞行与精度保证

高精度动态冗余度航姿检测系统

先进的总能量算法

全自动的任务方式

基于实施操作系统的高可靠性任务调度和进程通信

支持GPS、GLONASS、北斗三频信号接收，GPS+INS组合导航算法

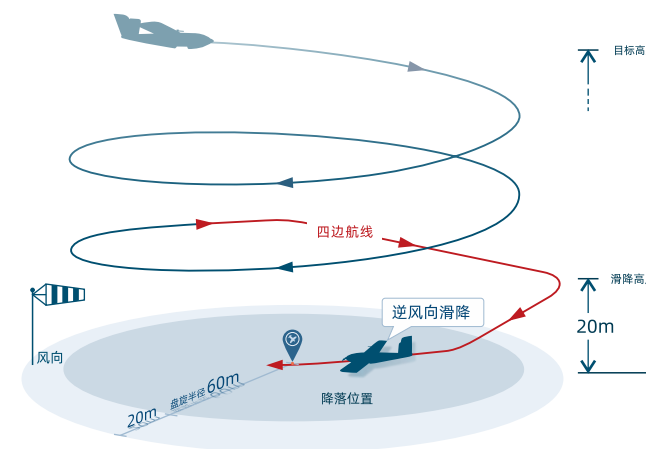


手抛自动起飞

虚拟跑道设计，安全可靠；
 无需专业人员、无需任何辅助装置即可起飞。

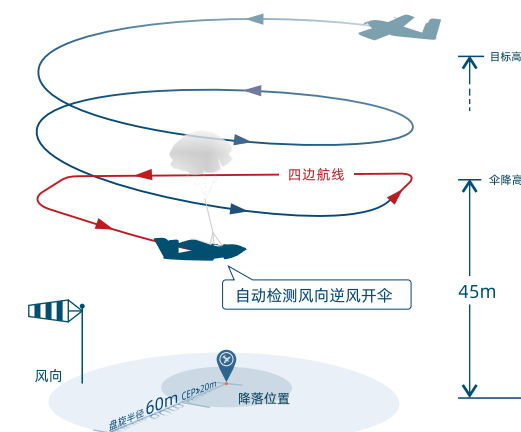
Take off and Landing

起降方式



自动滑降

全自主滑降逻辑设计、毫米波雷达控制，
 精准滑降。

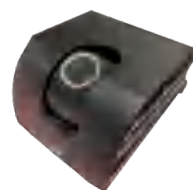


自动伞降

全自主伞降逻辑设计、飞控自动计算风向与风速、完成定点伞降。

标配载荷模块

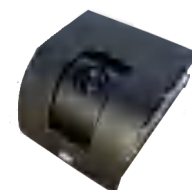
可见光视频载荷



视频机芯	视频分辨率	1920*1080
	实时视频帧率	60fps
	变焦倍数	10倍光学变焦/f=4.9~49mm
	传感器尺寸	1/4英寸
	增稳云台	单轴增稳云台
	机载视频存储	支持
图传参数	传输距离	15km
	压缩标准	H.264
	工作频段	2.3GHz~2.7GHz
视觉跟踪	信道带宽	10MHz
	跟踪速度	±32像素/帧
	目标记忆时间	100帧
	目标尺寸	16*16~160*160像素

选配载荷模块

热红外视频载荷



视频机芯	探测器类型	非制冷焦平面氧化钒 (VOx) 微测辐射热计
	视频分辨率	640*512
	实时视频帧率	25fps
	数字变焦	2x,4x
	NETD	≤50mk@25°C
	增稳云台	单轴增稳云台
图传参数	机载视频存储	支持
	传输距离	15km
	压缩标准	H.264
视觉跟踪	工作频段	2.3GHz~2.7GHz
	信道带宽	10MHz
	跟踪速度	±32像素/帧
	目标记忆时间	100帧
	目标尺寸	16*16~160*160像素

航测模块



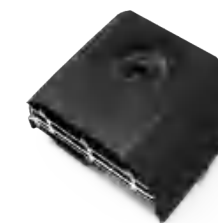
相机型号 SONY DSC-RX1R II
 传感器尺寸 全画幅 (35.9*24mm)
 有效像素 4200万 (7952*5304)
 镜头参数 35mm定焦
 分辨率 2cm @ 150m
 飞行高度 150m-1500m

倾斜模块



相机型号 SONY DSC-RX0
 镜头数量 4
 倾斜角度 32°
 传感器尺寸 1 inch (13.2*8.8mm)
 有效像素 1500万 (4800*3200) ×4
 镜头参数 7.7mm (等效焦距24mm)

热红外遥感模块



探测器类型 非制冷焦平面
 分辨率 640*512
 有效像素 32万
 传感器尺寸 10.88*8.704mm
 镜头参数 13mm定焦
 热灵敏度 50mk@f/1.0

地面设备

地面站



便携式加固笔记本规格参数

CPU	i7 6700
内存	DDR4 8G
硬盘	SSD 256G
显卡	GTx1050Ti 4G
显示屏	15寸
分辨率	1024x768
结构构造	2U高便携式一体化结构

可选配便携式加固笔记本方案，并且可根据客户需求提供定制服务。

自动跟踪天线

规格参数

天线增益	14dB
云台	双轴
转动速度	10°/s
控制精度	1°
定位精度	2m

实时解析P300无人机的飞行位置，自动控制天线的方位角和俯仰角，保证天线持续跟踪无人机位置，确保视频、数据链路畅通。



地面综合设备箱

接口说明

HDMI	1个
RJ45	1个
USB	3个
串口	1个
电源输入接口	1个
电源输出接口	1个

负责地面设备供电、数据传输等功能，具备HDMI、RJ45等数据分发接口，可连接外置显示设备，具备与用户指定局域网系统数据对接的能力。



UAVMANAGER

无人机管家专业版



Windows PC iPad

无人机管家专业版包括
智航线、智飞行、飞行器维护等模块
此外，针对航测应用，还具有智检图、智理图、
智拼图、智激光、三维浏览器等模块。

软件介绍

“无人机管家专业版”是无人机数据获取、处理、显示管理以及无人机维护的一站式智能GIS系统，支持固定翼、旋翼等种类丰富的飞行平台，满足各种应用需求的航线模式。针对视频监视需求，支持真三维地形数据的精准三维航线规划、三维实时飞行监视与控制、目标智能跟踪及持续监视、实时测算目标位置坐标等功能，提供系统升级、智能维护、信息推送等云服务。此外，针对测绘需求，还支持快速飞行数据质检、数据预处理、自动成图、4D产品及三维模型生成及展示功能。

智航线

固定翼和旋翼无人机航线规划软件，可根据任务区域的地形起伏和影像要求，基于高精度实景三维地形规划飞行方案和航线。

智飞行

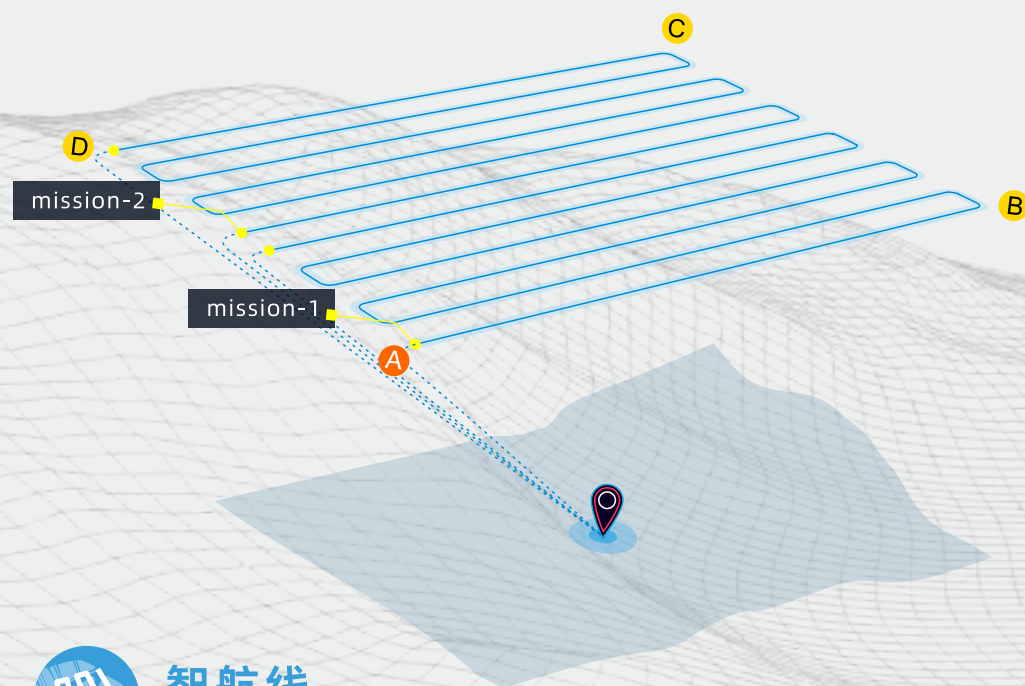
无人机飞行监视与控制软件，可在实景三维场景下实时可视化监视飞行状态参数及回传的视频信息，并按照用户需求调整飞行状态。具有智能预警功能，确保飞行任务的安全执行。针对视频应用，智飞行具备丰富的实时视频监视功能。

智监控

可实现无人机管家软件在线升级；无人机云端的在线健康分析、故障诊断及所有飞机平台固件升级。

●●● 更多模块

针对航测应用，无人机管家还具有智检图、智理图、智拼图、智激光、三维浏览器等模块，用于正射、3D、热红外遥感地图生成及浏览。



三维航线规划，让设计变得简单可靠

“智航线”是固定翼和旋翼无人机航线规划软件，可根据任务区域的地形起伏和影像要求，基于高精度实景三维地形规划飞行方案和航线。



飞行状态实时三维呈现

“智飞行”是无人机飞行监视与控制软件，可在实景三维场景下实时可视化监视飞行状态参数及回传的视频信息并按照用户需求调整飞行状态。具有智能预警功能，确保飞行任务的安全执行。

针对视频应用，智飞行具备丰富的实时视频监视功能。



软件特点

- 1.支持固定翼、旋翼等多种机型统一界面监控，支持航拍视频不同模式监控，支持多种传感器作业。
- 2.支持三维场景、飞行轨迹状态三维可视化，丰富用户监控信息量，提高监控质量。
- 3.实时可视化显示飞行轨迹、飞机状态、风速地速、电池状况、机上温度以及GPS定位状态等参数。
- 4.支持飞行异常状态智能报警及一键返航功能。
- 5.飞行全过程可视化回放。
- 6.引导式界面设计，初学者也可以方便、快捷地完成飞机起飞前的准备工作。

Software Description

软件介绍



固件升级

自动驾驶仪 地面端电台 相机 地面基站



钥匙信息

授权 编号 有效期 里程 出厂日期 飞机编号



飞机状况

飞机情况 自动驾驶仪 地面端电台 降落伞 智能电池



飞行设置

电台失联保护时间



故障诊断

软件版本 操作系统 故障类别 问题描述 上传机载日志



数据下载

GPS 基准站 相机 POS



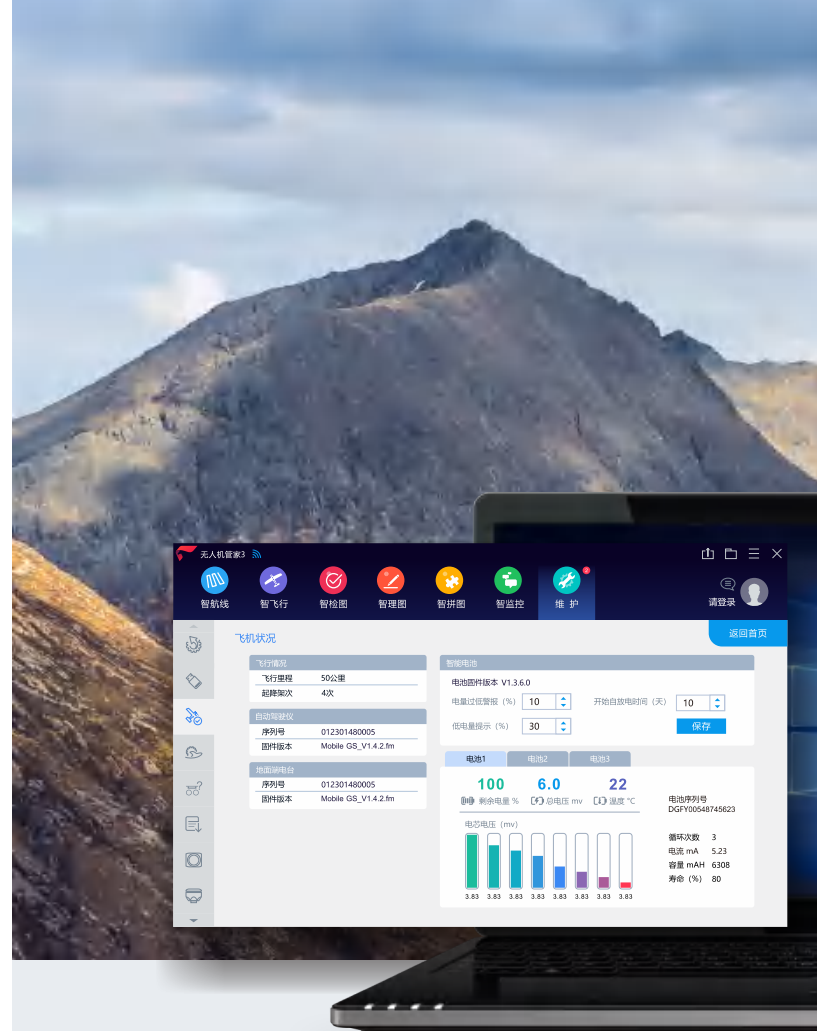
相机设置

相机参数 试拍 清除所有数据



基准站设置

GNSS高精度作业模式 采集已知点



无人机飞行保驾护航

可实现无人机管家软件在线升级；无人机云端的在线健康分析、故障诊断及所有飞机平台固件升级。

更多模块

针对航测应用，无人机管家还具有智检图、智理图、智拼图、智激光、三维浏览器等模块，用于正射、3D、热红外遥感地图生成及浏览。



专业用于航飞质量现场检查及评估的自动化软件，可以快速获取航飞质量报告，提高无人机数据质检工序的效率及后期处理可靠性。



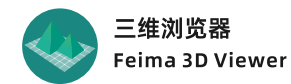
无人机数据预处理软件，提供先进的基于检校场模型约束的相机模型自检校正算法以及畸变去除工具，RTK/PPK融合解算工具等，以满足无人机高质量、高精度测绘要求。除此之外，还提供影像匀光匀色、增强、金字塔创建、格式转换以及结果精度检核等预处理功能。



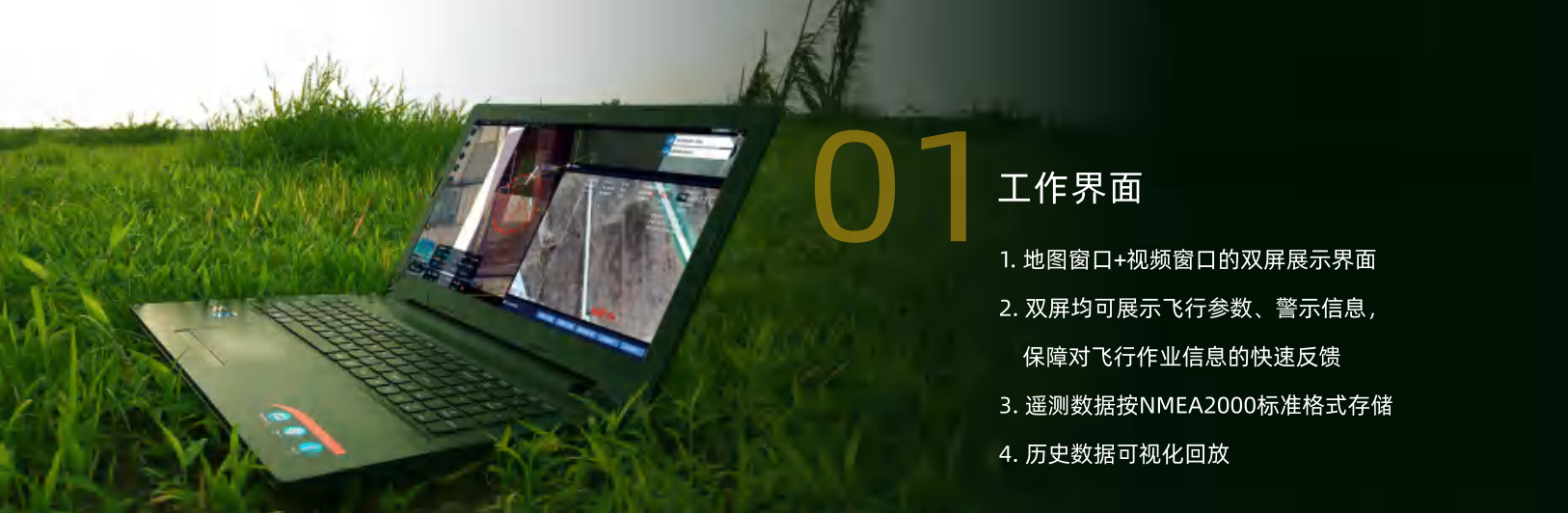
一键式无人机数据处理软件，能够完成无人机数据的正射空三和倾斜空三、自适应特征点匹配、控制点量测、正射纠正、匀色镶嵌、全像素高密度点云匹配、真正射、三维重建等处理，支持传统DEM、DOM、高精度、高质量DSM、TDOM以及实景三维模型的成果输出，支持控制点智能量测、POS辅助空三、无控直接成图。



配合飞马无人机激光雷达的一站式数据处理软件，能够基于无人机激光雷达获取的距离、位置、姿态等原始数据生成满足设计精度的点云数据，包括海量点云组织管理、点云数据解算，设备检校，航带平差，海量点云可视化，标准点云输出等功能。



无人机倾斜三维数据产品应用软件，可在三维地球场景上加载目前通用的OSGB格式三维产品，并支持浏览、距离量测、面积量测、体积量测、模型加载等功能，提供了一个面向已有三维地形、倾斜高分辨率三维场景和精细三维模型的统一展示平台。

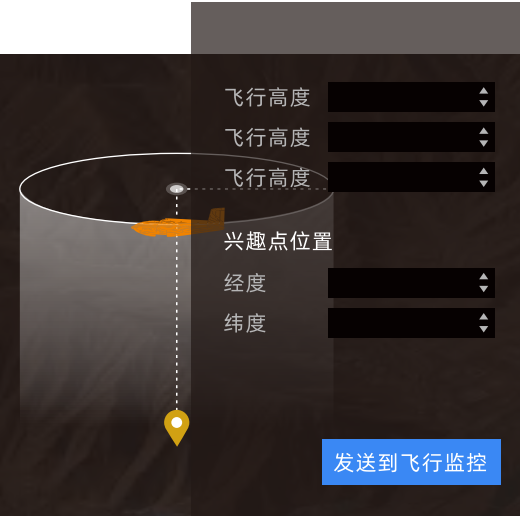


01 工作界面

1. 地图窗口+视频窗口的双屏展示界面
2. 双屏均可展示飞行参数、警示信息，保障对飞行作业信息的快速反馈
3. 遥测数据按NMEA2000标准格式存储
4. 历史数据可视化回放

02 无人机实时操控

通过地面站软件控制机芯变焦、录像/停止录像；控制云台角度调整



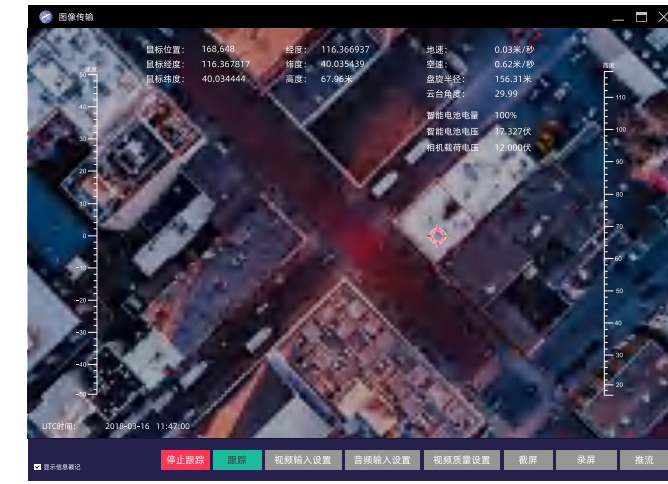
03 凝视兴趣点环绕飞行功能

1. 控制飞机以兴趣点为中心，环绕飞行，实现对目标持续定点跟踪
2. 环绕飞行模式下，飞行高度、环绕半径实时调整
3. 支持兴趣点环绕二次进入功能，无需退出当前环绕飞行模式即可直接进入下一个环绕飞行状态
4. 退出环绕飞行模式时，可以选择退出后飞往航点编号

Software Features 软件特色功能

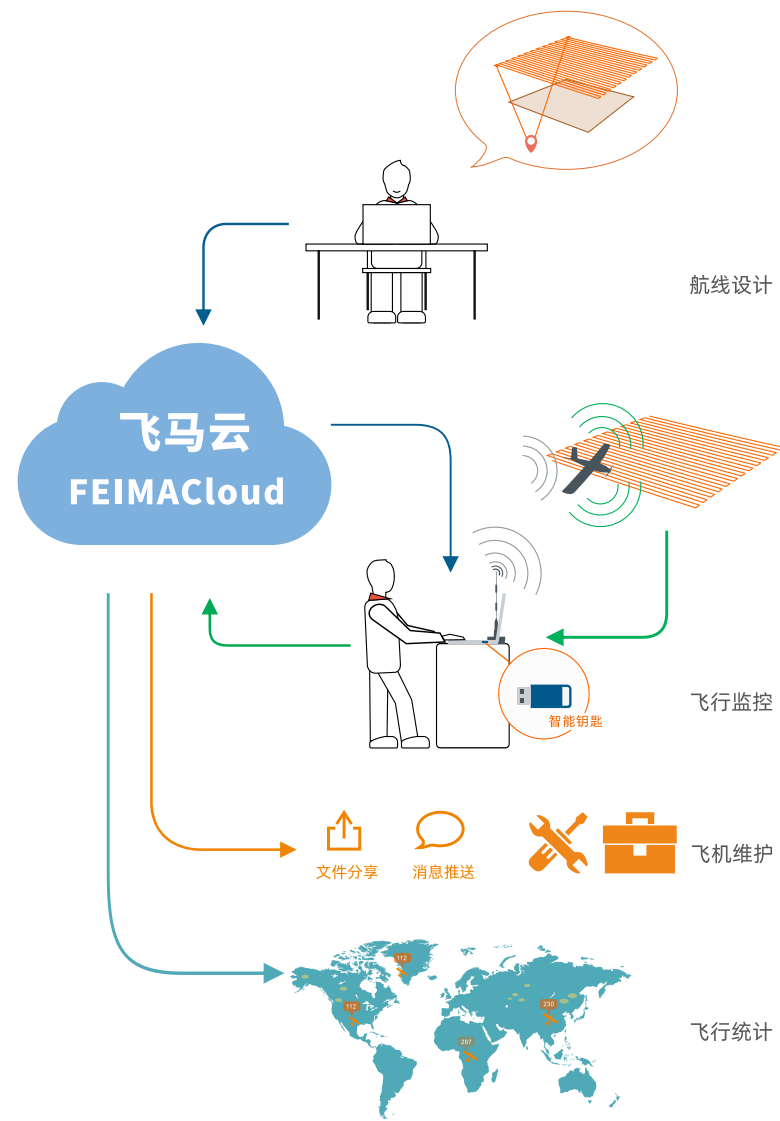
指点实时测算坐标

1. 视频窗口，通过点击目标，可实时测算目标位置坐标，并可快捷操控无人机环绕该目标飞行
2. 支持测绘模型或第三方地图数据导入，提高坐标解算精度

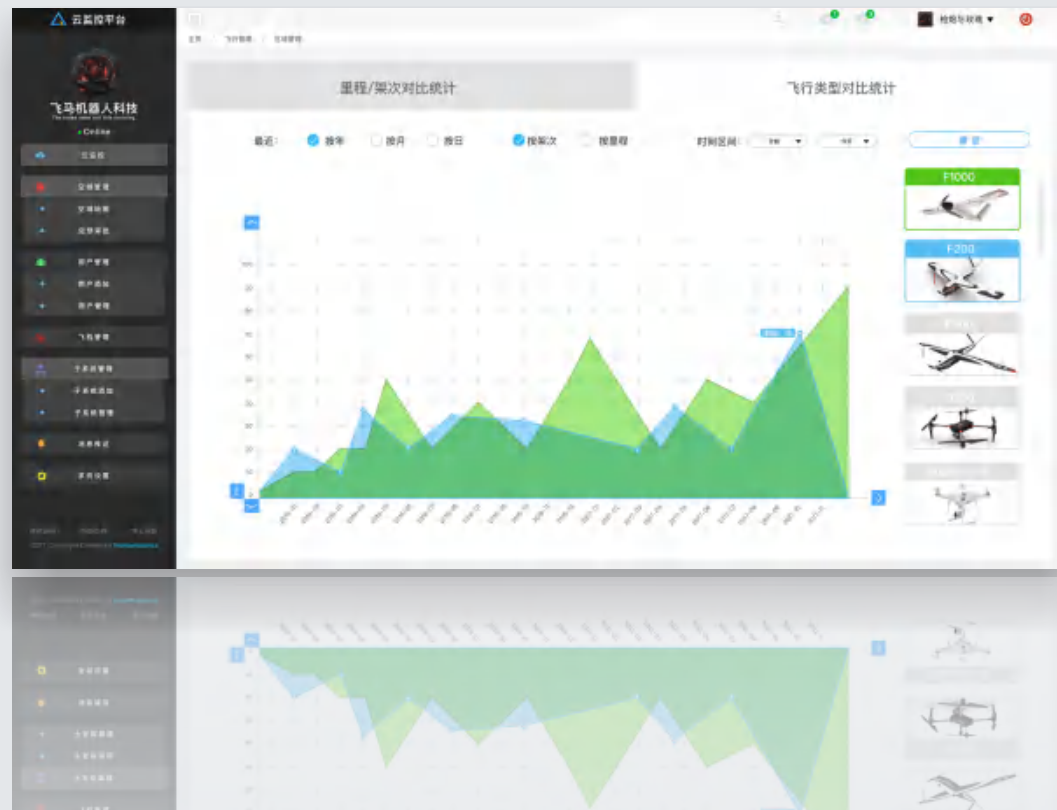


05 视觉跟踪控制

1. 用户输入初始跟踪目标，进入自动跟踪状态
2. 跟踪状态下，视频窗口实时显示所跟踪目标位置信息
3. 具备目标遮挡判断及丢失后再捕获能力
4. 具备环绕飞行模式下从不同方向识别目标并跟踪能力



飞马云监控平台



Platform Description

平台介绍

平台特点

机队权限管理，任务统一规划，多端协同作业

1. 全球唯一配备数字密钥的无人机产品，使用双向加密技术，结合飞马云监控权限管理功能，实现机队对人、人对无人机的双维度权限管理；
2. 任务统一规划及分配，一人集中分派，多人多端协同作业，并可及时跟进和掌握作业进展；

实况“云播”飞行过程，相隔千里也如“亲临现场”

1. 基于云架构的实时数据链路，飞行过程遥测信息、视频数据通过云端实时回传和直播，相隔千里也可第一时间掌握飞行作业信息；
2. 飞行数据本地及云端存储，可视化回放飞行作业过程与测区参数；

飞行数据云端存储，飞行尽在掌握

1. 完整记录无人机生命周期，飞行数据全程云管理；
2. 云端数据历史追溯，可视化回放飞行过程与测区作业参数；
3. 云端数据全局统计与辅助决策，自定义兴趣项统计、区域统计、对比统计。

信息实时共享、服务主动即时

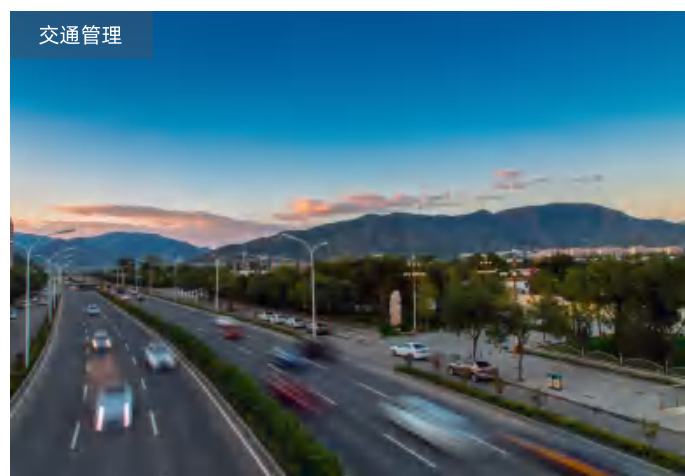
1. 实时信息推送机制，无人机质保与维护提醒自动送达；
2. 支持自定义信息推送，一键实现多平台（短信、邮件、无人机管家）全员送达。

开放扩展接口、响应定制需求

1. 支持自定义云端子系统，打造行业客户专属管理平台；
2. 支持第三方无人机接口与业务展示平台并入等需求。



应用场景



大应用场景

P300飞马智能巡查系统可应用于调查取证、治安巡查、应急监测、交通管理、消防救援、安保活动、抢险救灾等方面。



Contingency Management

应急管理

可见光视频

交通巡查 | 应急监测 | 治安巡查 | 安保活动

P300提供1920*1080@60fps高分辨率实时图传，图传距离可达15KM,最大滞空时间可达90分钟，抗5级风，10倍光学变焦，实时获取视频中的地面上目标的空间坐标系，画面信息实时传输到中央控制系统，供指挥部及时做出准确的判断。



视频+航测应用

P300固定翼无人机航程远、效率高，可固定时间在设定的范围内进行视频实时巡查，发现目标以后标注及记录目标的精准GPS坐标，然后用航测模块对该区域进行精度达到3cm的正射影像输出。



智能飞行



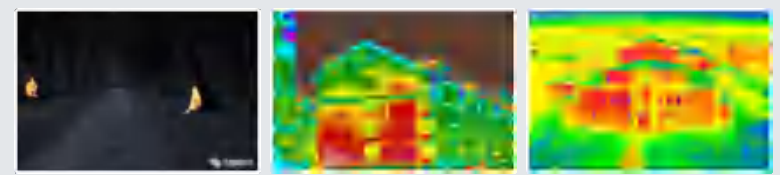
兴趣点环绕飞行模式，具备对目标物体或区域的持续凝视能力
对于重大群体事件、安全事故可以从高空对事故区域进行长期的持续监控。



目标物体智能跟踪功能，在用户给定初始目标后，可自动跟踪和锁定目标，具备目标遮挡判断及丢失后再捕获能力，以及环绕飞行模式下从不同方向识别目标并跟踪能力
在刑事犯罪追逃过程中，可以及时从高空跟踪并持续锁定功能。



指点测算目标坐标功能，可在视频窗口实时测算目标点经纬度坐标及高程信息
在缉毒、追逃、反恐作战、边境巡逻、森林防火中可以第一时间进行取证。



热红外应用

P300搭载热红外视频模块640*512@25FPS（4倍数字变焦），无论白天黑夜均可清晰分辨追踪目标，并及时传回指挥中心。

云监控应用

交通警察高速公路巡查

飞马云监控平台，通过云链路实时转播，可以把各无人机的实时图传画面转播至指挥中心监控大屏，指挥员实时掌握实时动态，第一时间掌握安全隐患。



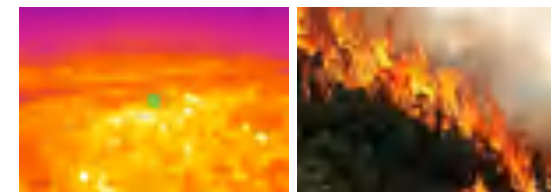
Other Applications

其它应用

森林防火及灾情评估

灾前 无人机搭载测温热成像相机，在森林火灾预防方面起着重要作用，能在夏天有效区分“真正的火点”和晒热的岩石，监测森林温度变化情况。

灾中 利用无人机进行实时林火监控追踪，能够提供精准的灾情变化，便于各级指挥部及时掌握动态灾情从而作出快速、准确的对策，进行及时的扑救，最大限度地减少灾害损失。

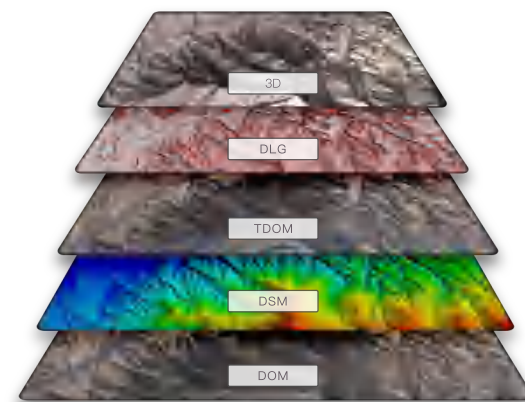


灾后 评估方面，无人机也可及时传输火灾现场的影像、图片，对比火灾前后的相关影像参考评估技术标准，能更准确地评估火灾性质，划分火灾类型，火灾区域损失面积统计。能合理评估一般、较大及重大森林火灾的火灾损失(烧死木、烧伤木)以及火灾损失面积，对火灾造成的损失进行全方面统计计算。通过无人机连续获取高分辨率图像，也有利于开展火灾后的林地更新、植被恢复，动态监测森林恢复状况。

三维建模及遥感地理信息数据采集

高精度快速全成果处理

能够完成无人机数据从正射空三和倾斜空三、自适应特征点匹配、控制点测量、正射纠正、匀色镶嵌、全像素高密度点云匹配、真正射、三维重建的全流程，能够输出传统DEM、DOM，并且还支持高精度高质量的DSM和tDOM以及实景三维模型的成果输出。



三维建模及遥感地理信息数据采集

三维地图浏览器

可在三维地球场景上加载目前通用的三维产品OSGB格式，并支持浏览、距离测量、面积测量、体积测量、模型加载等功能，提供了一个已有三维地形、倾斜高分辨率三维场景和精细三维模型的统一展示平台。

