



深圳飞马机器人科技有限公司

官方网站: [www.feimarobotics.com](http://www.feimarobotics.com)

服务邮箱: [cheesi@feimarobotics.com](mailto:cheesi@feimarobotics.com)

服务热线: 400-818-0585

联系地址: 北京市海淀区黑泉路康健宝盛广场C座北8层



# CHEESI

## 起司云端生态平台

看得见的遥感服务

深圳飞马机器人科技有限公司  
起司网 [www.cheesi.cn](http://www.cheesi.cn)



# 目录

01

关于起司网  
About CHEESI

02

起司云端生态平台  
Cloud Ecological Platform

03

云端平台解决方案  
Platform Solution

04

云端平台代表案例  
Representative Cases

05

关联阅读  
Related Reading

CONTENTS





起司网，是飞马机器人着力打造的专业的空间遥感众享服务平台。立足于飞马品牌的能力和优势，旨在构建一个开放、共享、保障的资源型服务平台，以聚焦空间遥感业务与供需两侧的泛行业客户，打造优质的产业融合生态圈，促进伙伴式行业客户的业务延伸和互联网服务模式的升级，共同持续创造和发挥产品及数据的价值。该平台为行业客户提供从空域咨询、数据获取、线下/云上数据处理、遥感深度应用到系统定制等服务。

## CHEESI 看得见的遥感服务





# About CHEESI

## 关于起司



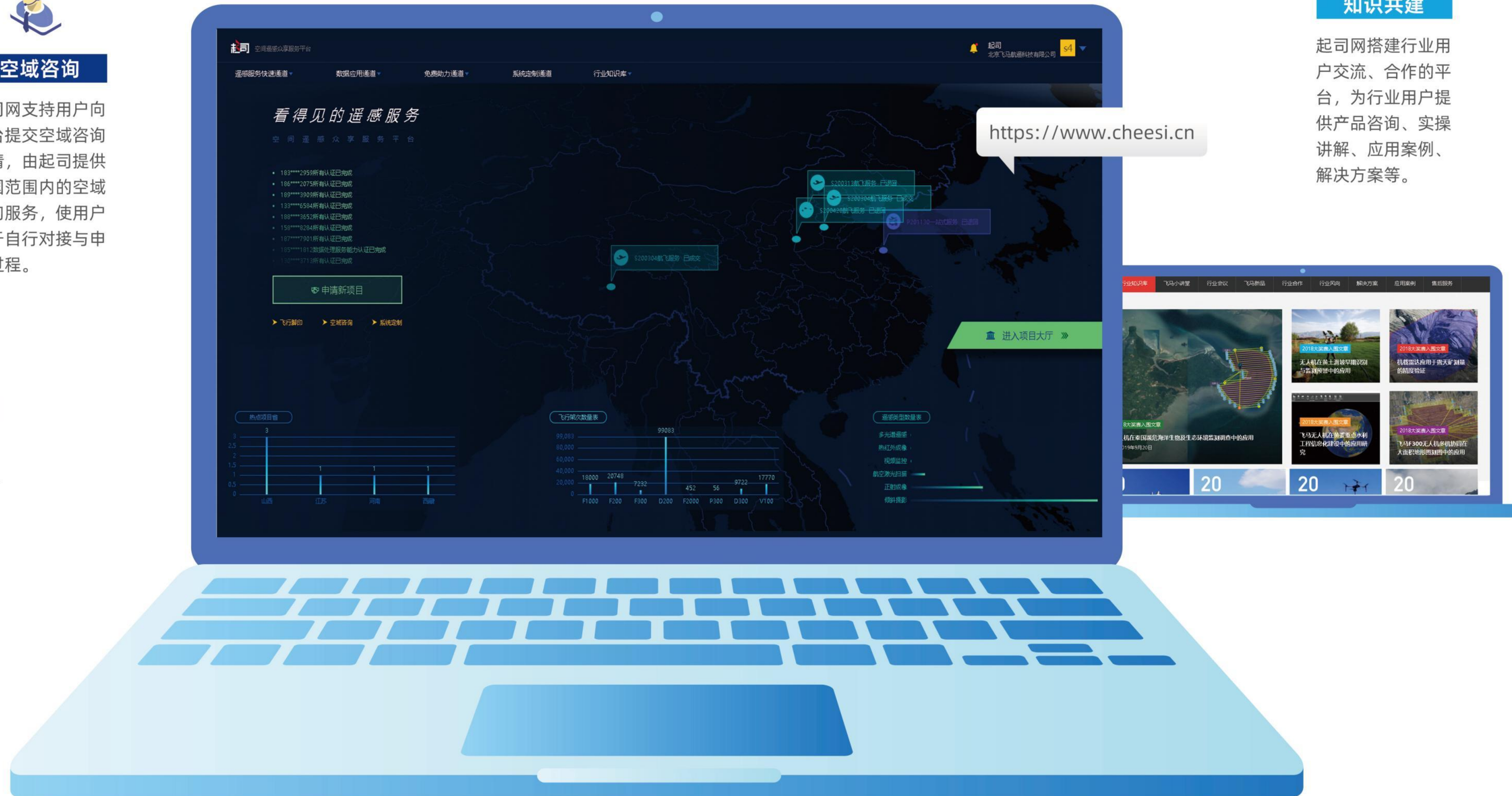
### 空域咨询

起司网支持用户向平台提交空域咨询申请，由起司提供全国范围内的空域咨询服务，使用户免于自行对接与申办过程。



### 一站式服务

起司网支持用户向平台提交航飞服务、数据处理服务及一站式服务询价与合作申请，由起司或起司合作伙伴负责提供全国范围内的一站式服务。



<https://www.cheesi.cn>

# About CHEESI

## 关于起司



### 知识共建

起司网搭建行业用户交流、合作的平台，为行业用户提供产品咨询、实操讲解、应用案例、解决方案等。



### 云端生态平台

起司网支持用户向平台提交平台定制开发询价与合作申请，依托飞马优质研发资源由起司云端生态平台研发团队提供专项服务。  
起司云端生态平台是平台定制服务的泛化框架。





Platform Value  
平台价值

Social Benefit  
社会效益

Co-prosperity Economy  
共荣经济

资源在同一平台流动 价值在同一平台共享





起司云端生态平台注重贴合行业用户业务管理、运营监管等需求，注重分析业务管理流向、数据流向与应用流向，注重拆解业务流程、结合开发语言，旨在打造具有业务特色、符合业务实际的APP体系，是起司网的一项核心业务。

起司云端生态平台以无人机/终端设备物联、数据整合为基础，以任务规划、任务协同、任务监控、任务处理、成果发布、AI智能分析、报告报表输出为核心，支持关联整合硬件、软件、算法、带宽、数据中心与运营服务，是具备一站式服务能力的云架构综合平台。

起司云端生态平台注重功能的容器化、微服务化，将互联网业态与传统业务模式结合，将业务流程迁移到云集成服务上，最终实现灵活扩展和降本增效。

## 云端生态平台服务体系

需求导向：支持贴合行业应用的需求分析与设计定制

云端监管：支持所有飞行数据直通国家民航局无人机综合监管平台

融云计算：支持商业云、政务云、专有云和混合云

多源物联：支持多源异构无人机等硬件设备IoT入网

任务协同：支持无人机分布式任务协同或集群任务联动

链路云化：支持规划、分发、调度、监控、航测/遥感/巡检/应急、回传、处理、分析、评价、发布的全链路功能上云

移动会商：支持应急等快速响应场景的移动会商，实现音频、视频、短消息、文件的全向交互

云端处理：支持无人机成像数据云端2D/3D分布式处理、无人机视频推流实时成图（边飞边传边拼图）；支持云端成果发布、管理与空间分析

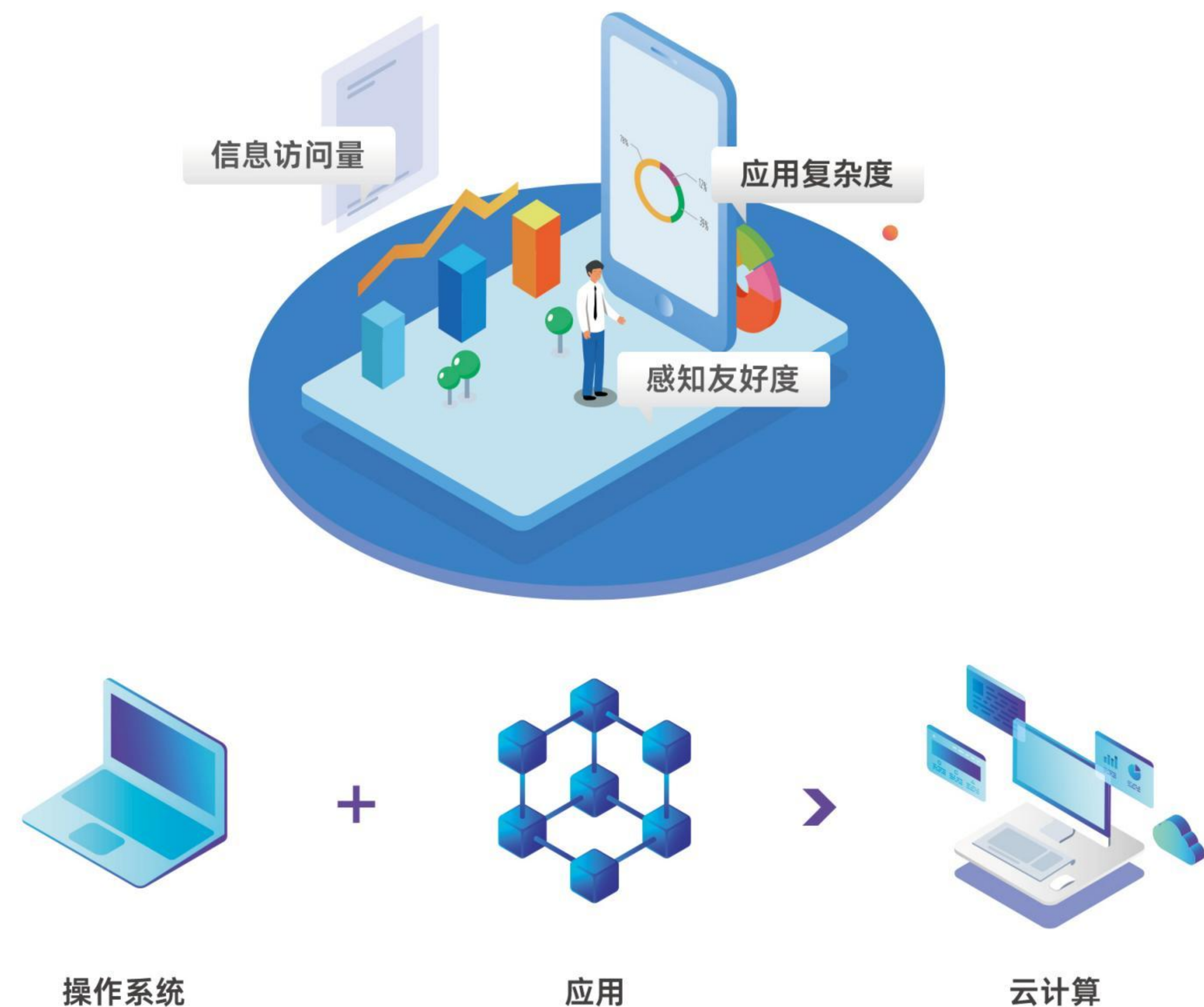
实时监视：支持全要素监视；支持多源异构设备监视

分析感知：支持智能识别、智能分析并生成报告；支持序列感知图库和兴趣标注库，实现面向场景应用的感知、标注，辅助态势决策

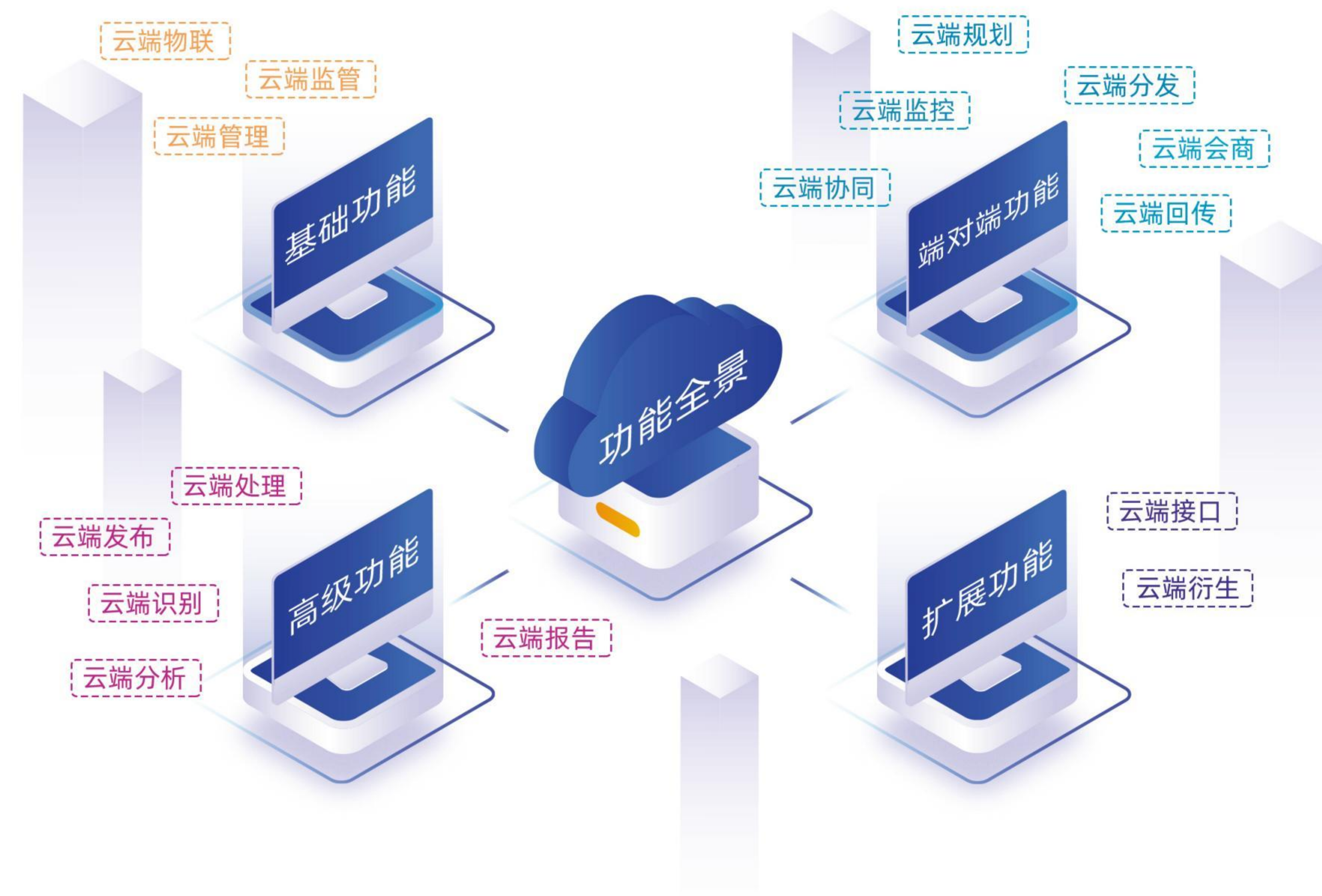
接口扩展：支持第三方无人机云端接入与监控；支持功能持续扩展；支持云端API定制



企业级应用呈现由内服向外服拓展的趋势，面临着信息访问量、应用复杂度、感知友好性提升，传统的基于操作系统+应用的模式在加快向云计算演进。

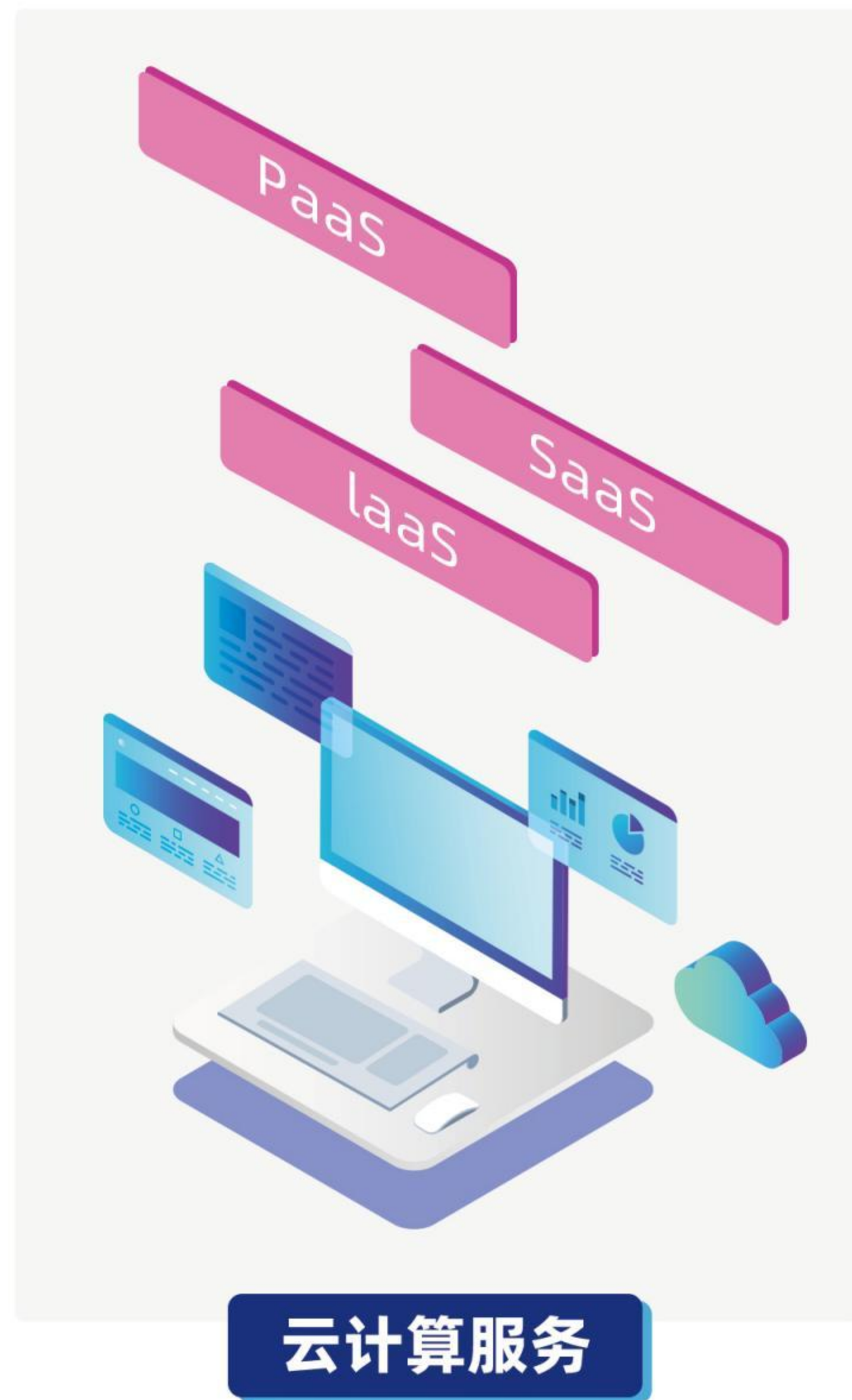


依托飞马机器人无人机智能制造与航测/遥感/巡检/应急领域全链路解决方案的基础，起司云端生态平台具备服务客户定制化、差异化需求的能力。

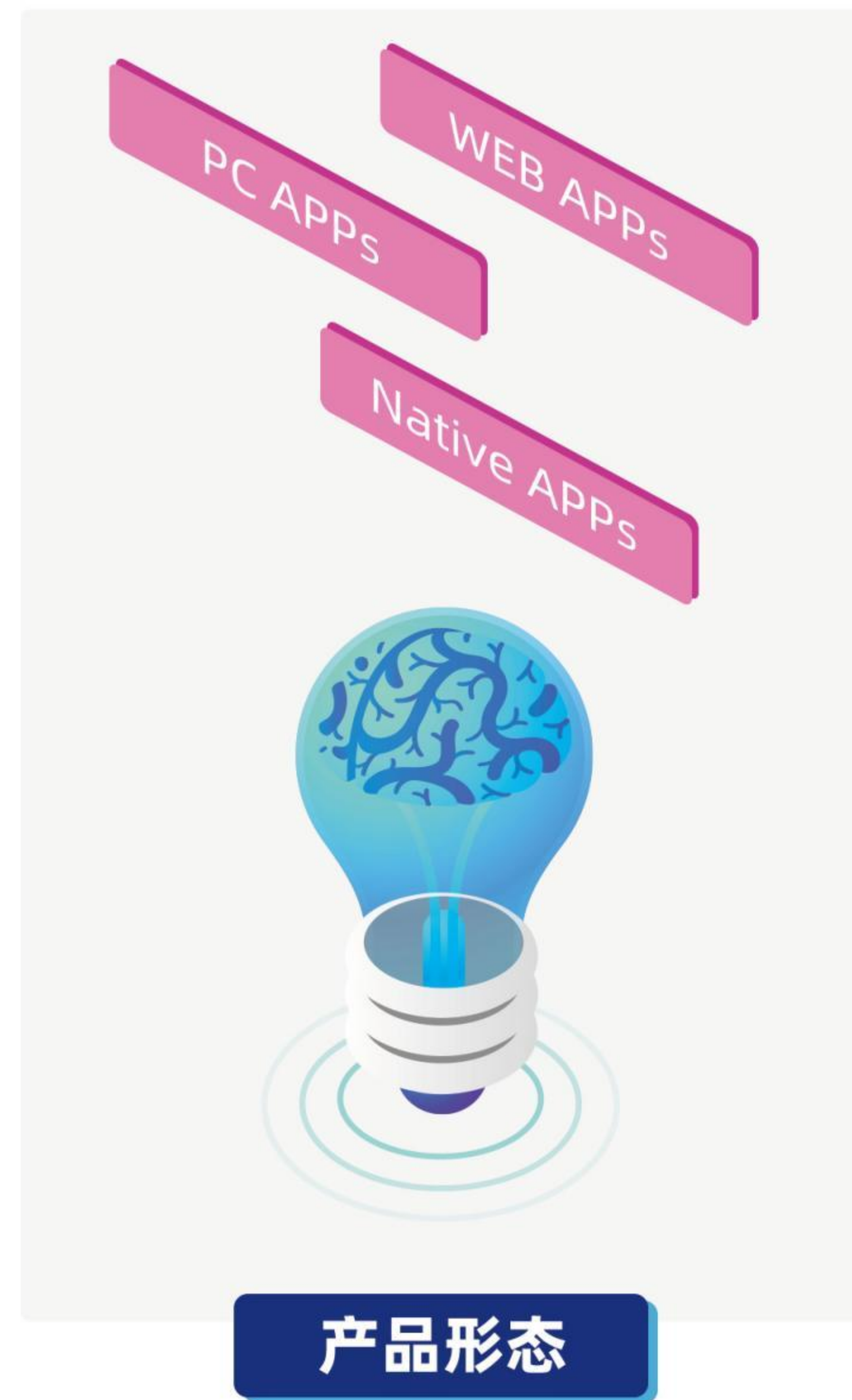


起司云端生态平台在应需服务方面追求云端一体化、灵活可扩展，当前共规划了4大类、16项微服务化功能，充分适应各应用领域智慧平台通用架构需要。

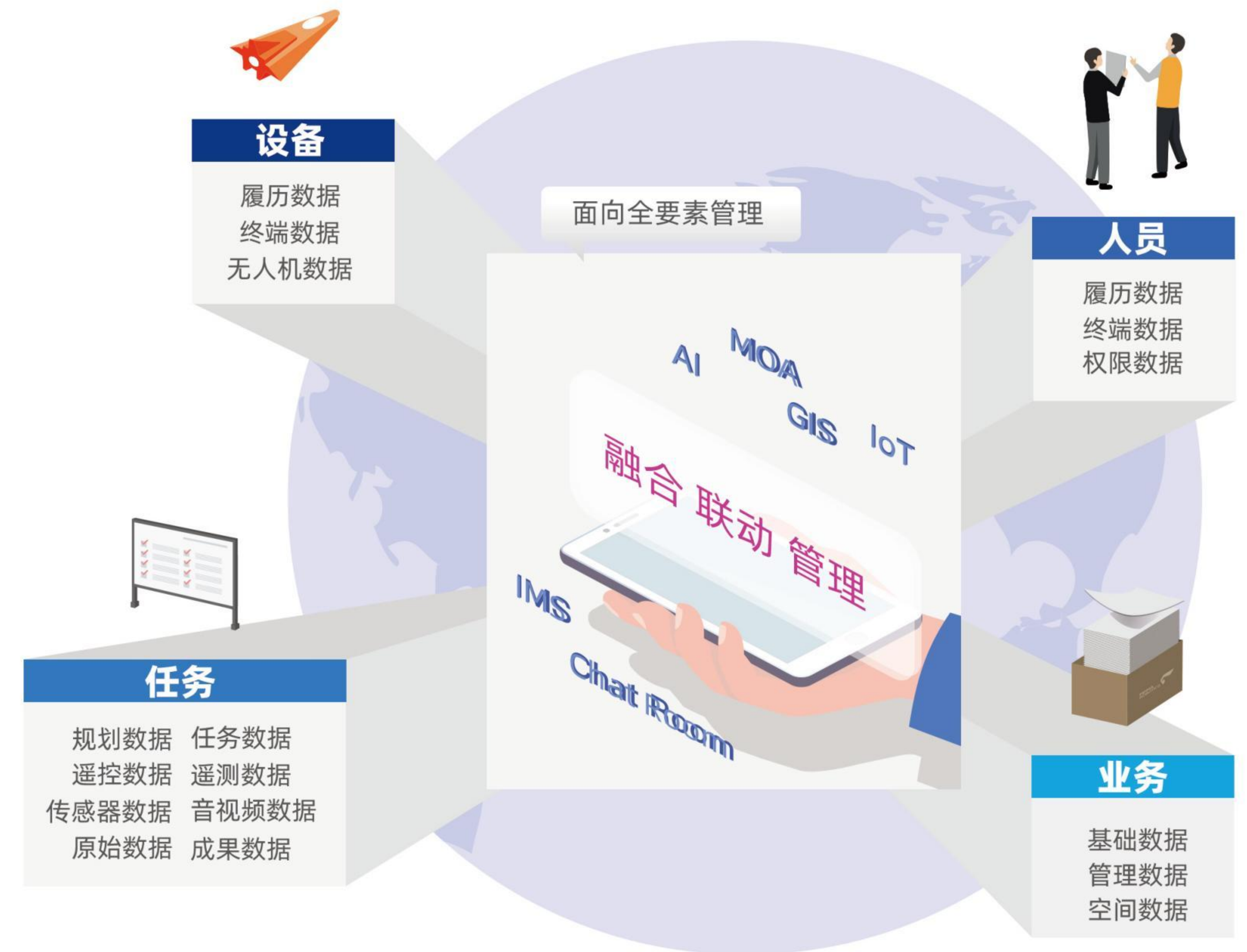




从服务模式上，起司云端生态平台提供 SaaS、PaaS、IaaS 等三种。



从交付形态上，起司云端生态平台提供WEB APP、原生APP与客户端APP等三类。

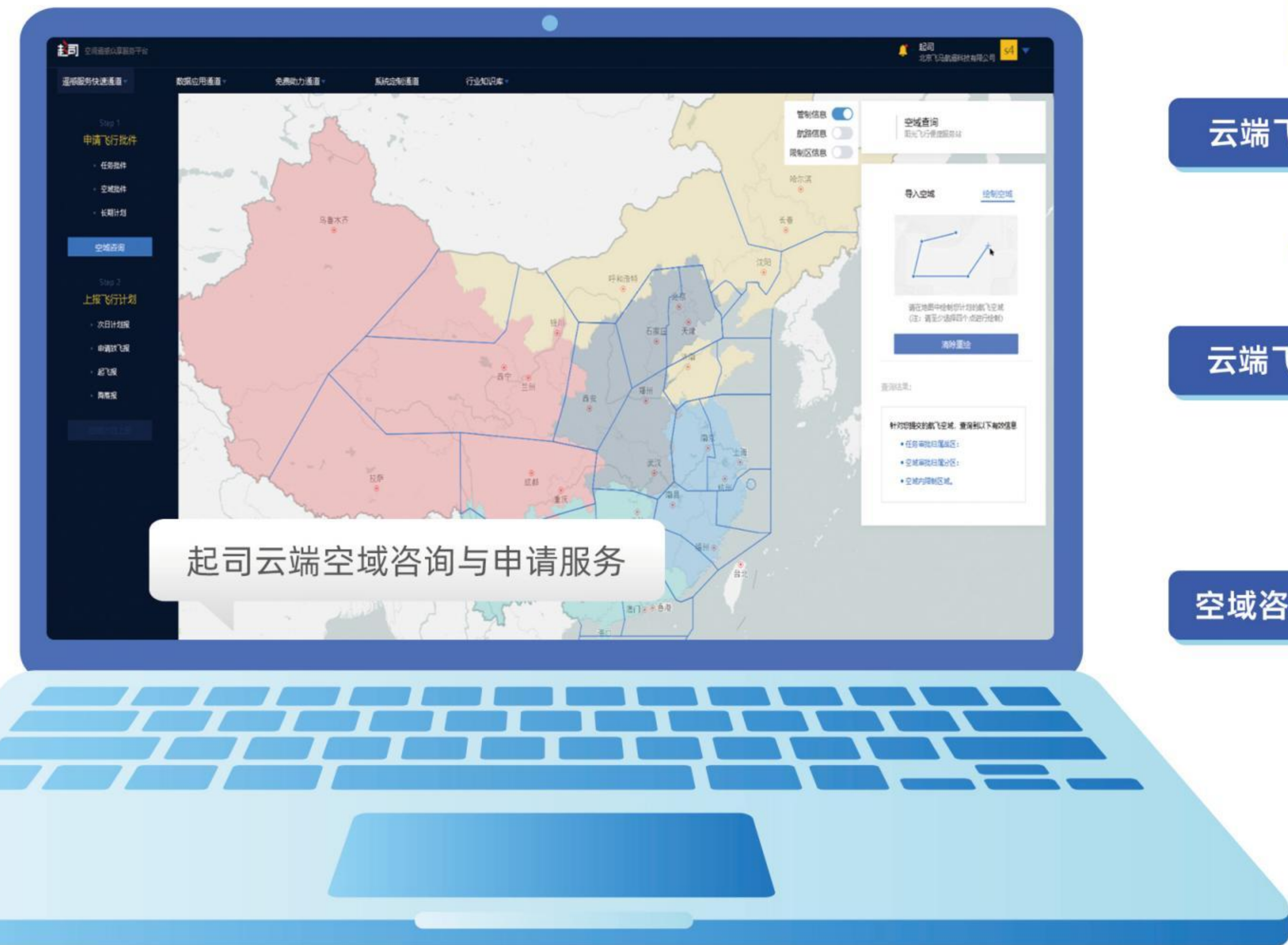


起司云端生态平台面向设备、人员、任务、业务等全要素进行管理，将无人机、移动终端设备、穿戴式设备等各类可物联网设备与人员、任务、业务等要素数据协同入云管理。



飞马云端生态平台立足无人机飞行动态数据的合法合规【《通用航空飞行管制条例》《轻小型民用无人机飞行动态数据管理规定》】管理与监视，具备未来打通空域在线申请、飞行计划在线申报的持续能力。

2020年9月，飞马机器人成为实现向国家民航局报送飞行动态数据的首批企业。  
飞马机器人云端生态平台具备向国家相关行政管理部门依规报送数据的接口及能力。  
飞马机器人在云端空域申请与飞行计划申报具备先发对接优势。



起司云端生态平台面向用户的定制需求，提供无人机设备动态飞行数据的能力。



利用商业化云组件能力和智能化运维工具集合构建复杂、高效、智能、灵活配额的分布式云架构平台，并具有较低的运维难度和较高的运维水平及应急能力。

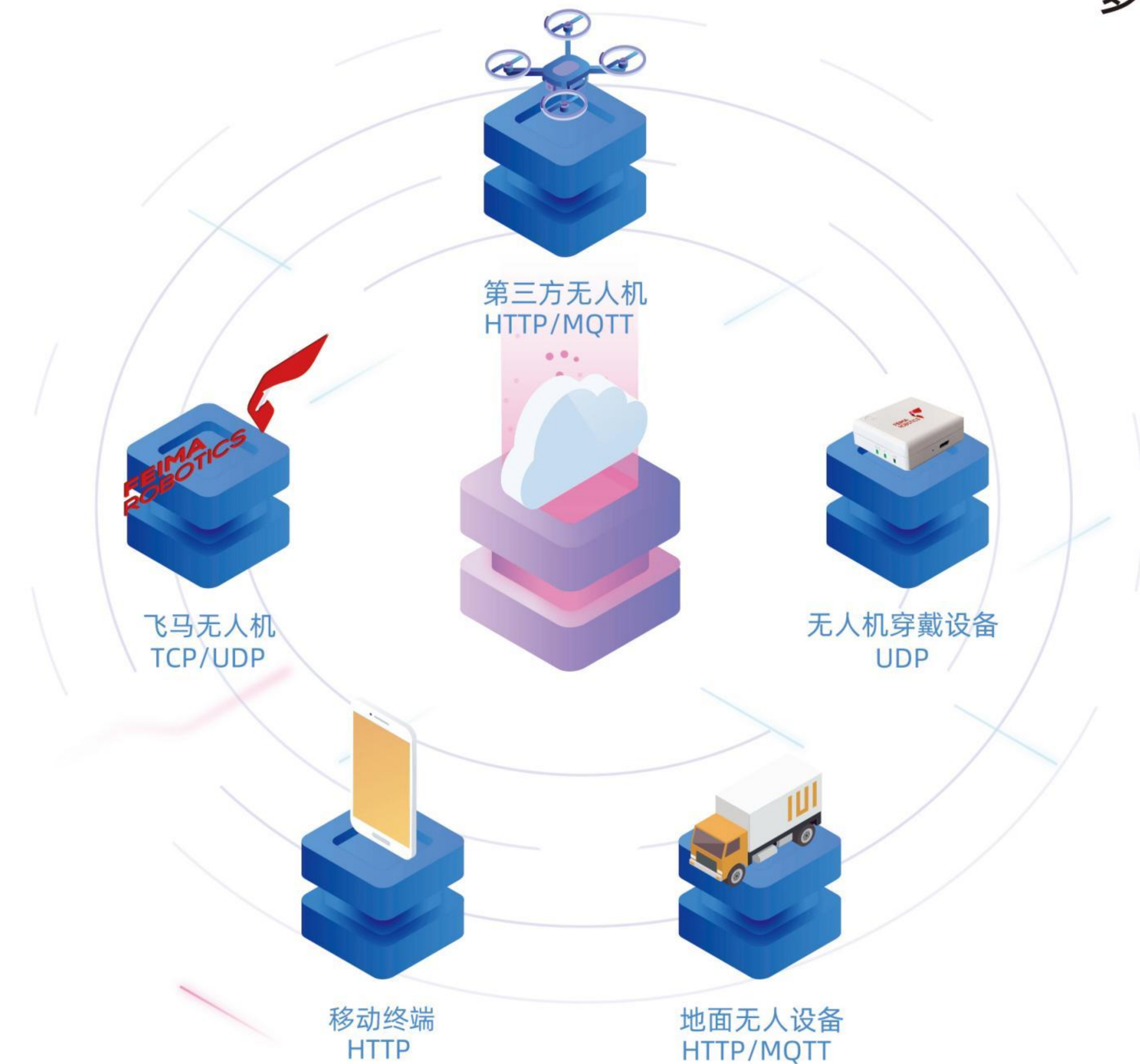


适用于企业用户构建自有、自控、具有脱敏要求的高标准云平台，提升IT资源复用能力。

面向企业用户特定的接口管理或运营要求，为政企用户提供快速、按需、弹性的综合云平台。

结合商业云/专有云/政务云的基础设施能力特点与业务运营需求，为企业用户提供兼顾开放与脱敏要求的云平台。

起司云端生态平台根据企业级用户的需求，可以提供企业级专有云平台定制，满足企业私有化部署、自主可控、弹性伸缩的需求。同时，起司云端生态平台均配套简明服务运维方案，降低技术门槛与运维复杂性，为用户提供高水平、易运维的云服务。

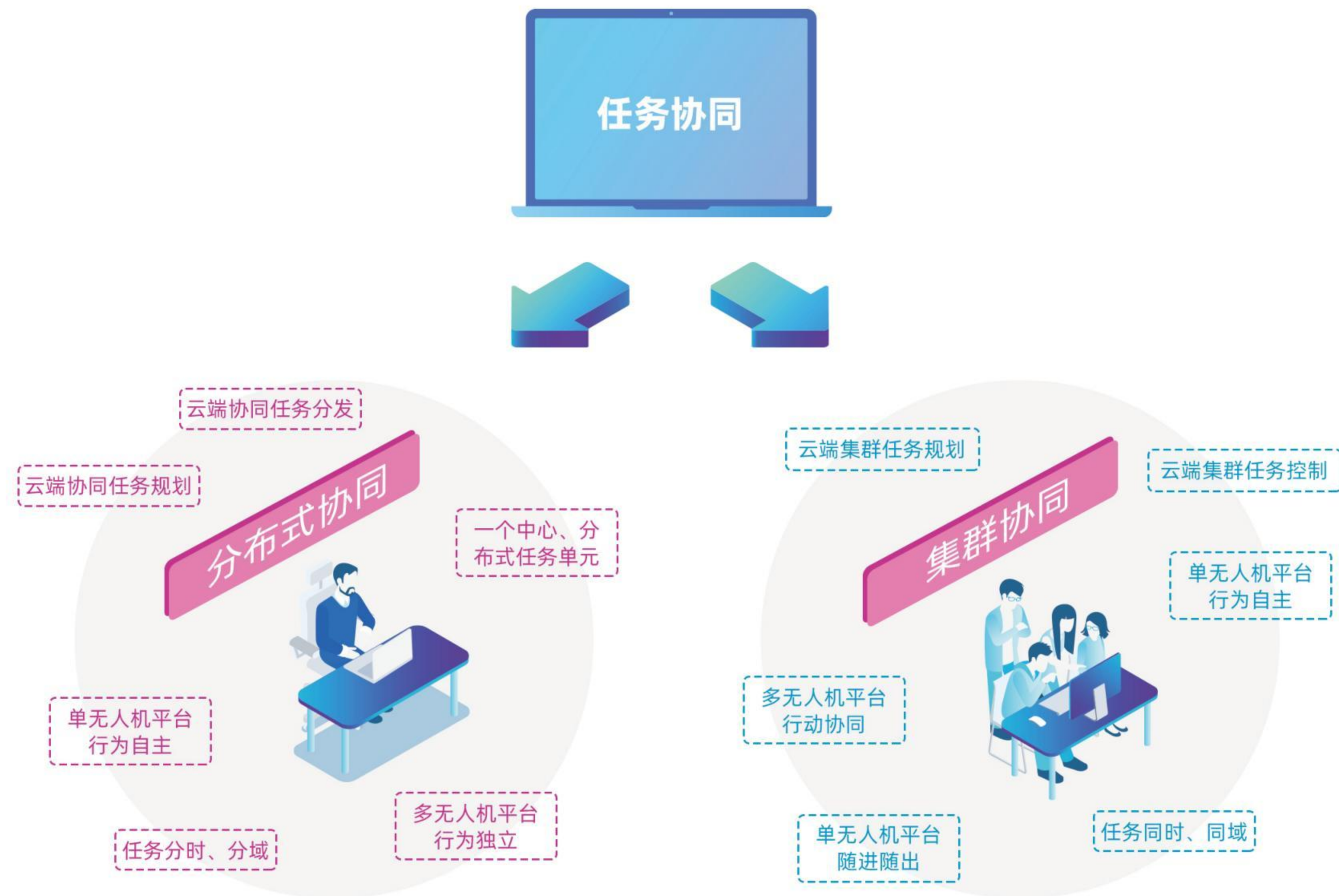


起司云端生态平台支持多源物联，通过丰富的云端API以安全的方式配置、监控和控制物联IoT实体，具备定义用户、设备、资产或任何其他实体之间关系的设计与实现能力。

平台支持的多源物联设备包括但不限于飞马无人机、第三方无人机、无人机穿戴式设备、移动终端、地面无人设备IoT入网。

平台支持多样化的网络接口接入和TCP、UDP、MQTT协议。





分布式协同解决的是以任务为单元的全局调度，实现无人机、人员、终端设备等的综合云端调度，具备“多终端、分布式”联动作业的特点。

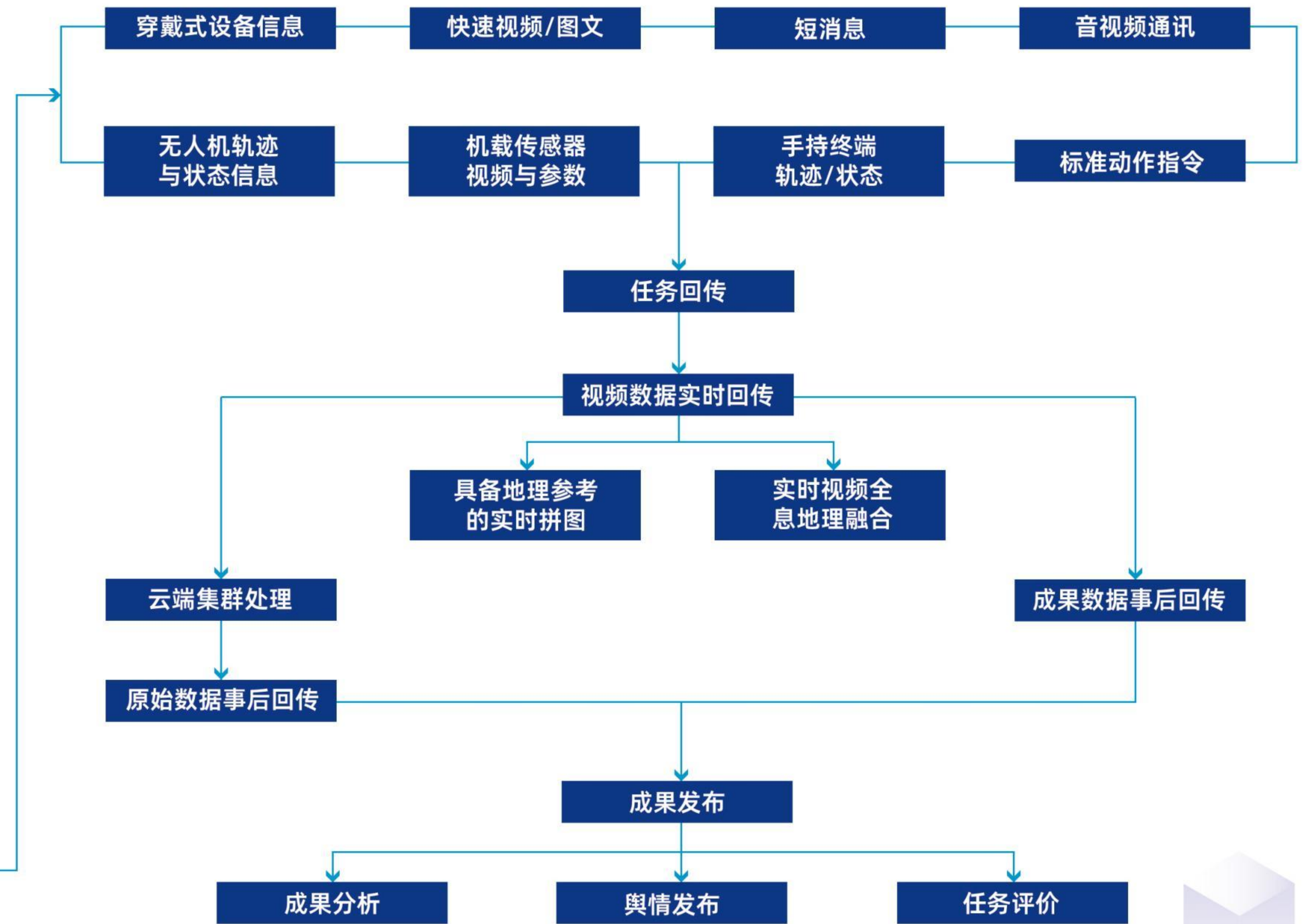
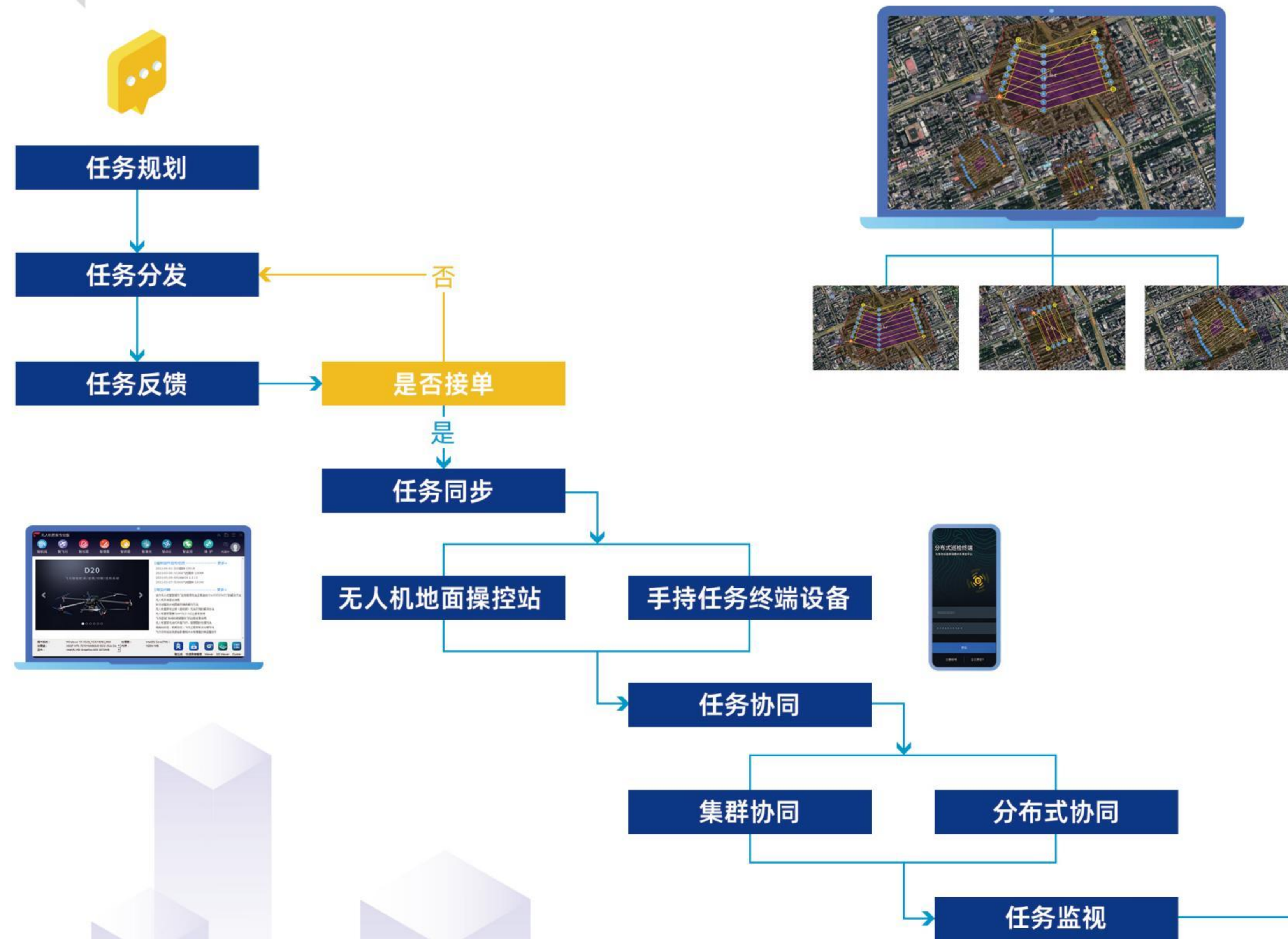
集群协同解决的是以无人机等设备为单元的全局调度，实现对无人机等的集群任务规划、协同与侦察，具备“多终端、同步式”集群联动的特点。



以任务协同的需求目标为牵引，飞马云端生态平台注重将协同流程所涉功能容器化、微服务化并迁移到云集成服务上，最终实现灵活扩展和降本增效。



任务协同之链路云化全景图





# Mission Cooperation

## 移动会商

面向即时性、可视化、相关人、场景实地会商的需求，起司云端生态平台构建了音视频通讯、短消息、小视频、照片、短信、文件等全要素、全向交互模式。



### 全局自由会商

云端平台指挥中心与智能移动终端用户自由创建会商，批量邀请，端-中心网状交互模式。



### 任务内自由会商

协同任务内，自动锁定所有关联业务人员，实现明确范畴人员的自由选择、批量会商。



### 快捷定向会商

独立任务内直接关系人直拨会商。



# Cloud Processing

## 云端处理

充分基于云资源及其分布式计算优势，云端集群处理支持：

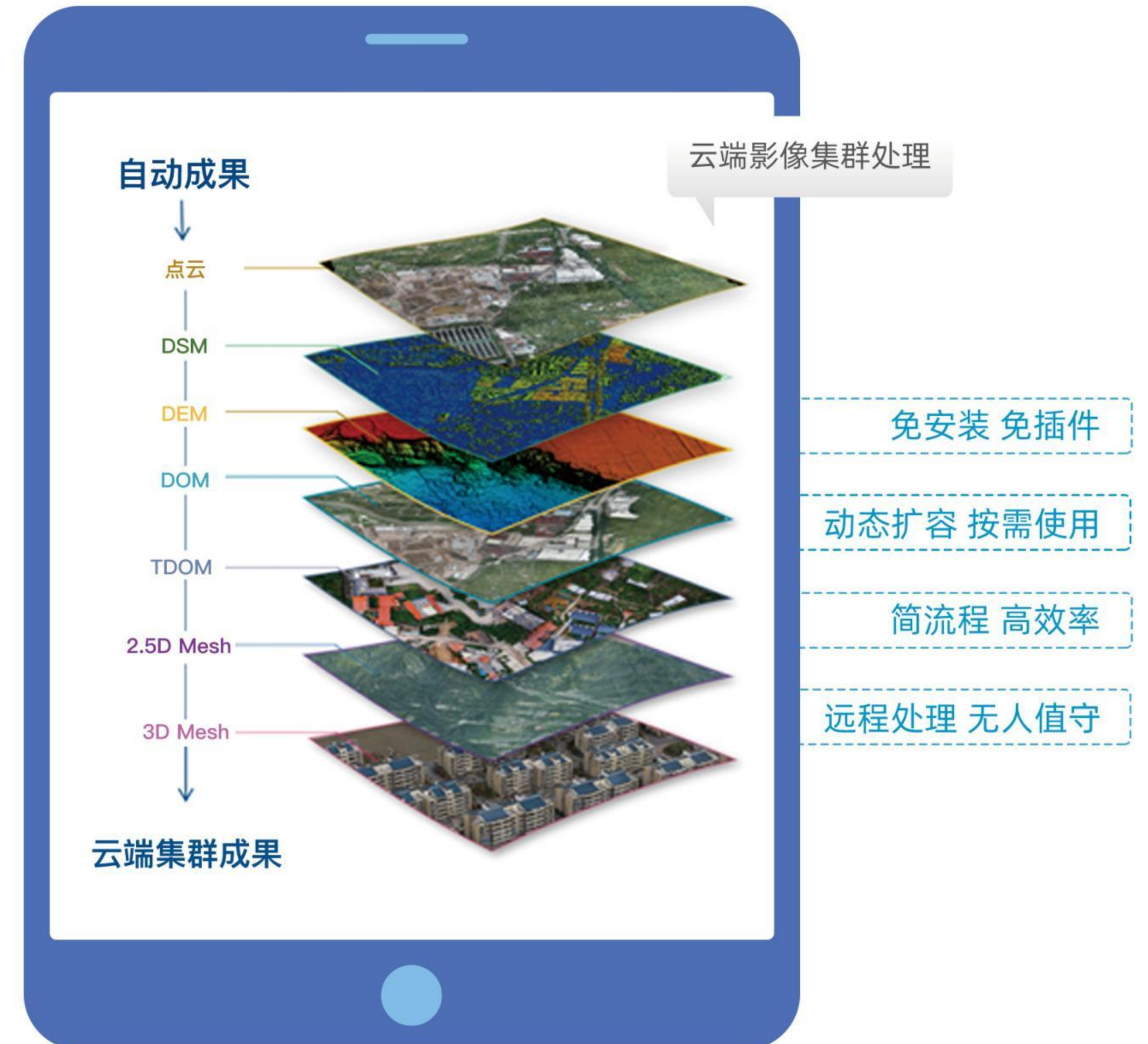
云端无人机影像数据的2D/3D分布式、自动化处理；

云端全成果输出，包括快拼、DEM、DOM、密集点云、DSM、TDOM、2.5D Mesh、3D Mesh等数据产品；

云端智能像控点预测与人工交互刺点；

云端成果浏览与量测；

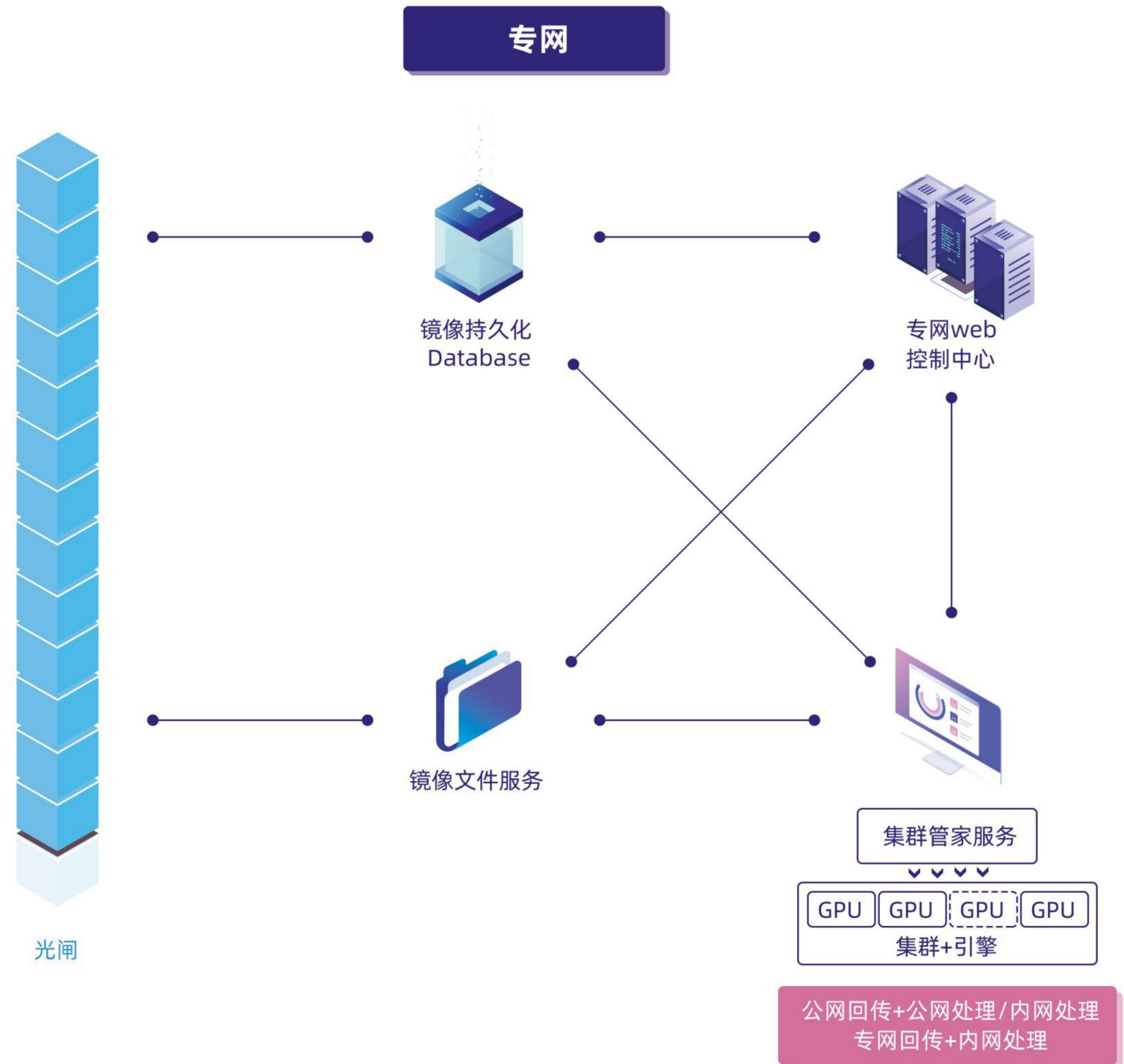
云端成果审核、发布、管理与标注。







公网/内网共支持





### 云端LiDAR数据处理

除了具备传统航测、倾斜摄影数据云端分布式处理外，云端处理还支持LiDAR标准点云与分类点云成果。云端LiDAR数据处理的主要创新点与优势包括：

#### 1. 海量无序点云索引化组织与处理

面对GB、TB、PB甚至EB级的无序点云数据，充分利用云端的高计算处理能力，进行空间索引的快速创建，利用空间索引实现任意指定范围内数据的快速查询定位、渲染显示、浏览量测以及后期的分布式批量处理和成果输出；其优势在于可以处理海量的点云数据，实现快读的查询，定位。

#### 2. 软硬件一体化成果输出

通过云端协同，将无人机采集激光原始数据直接上传云端，用户无需关心数据类型、大小、中间过程数据以及其他相关复杂的数据组织存放过程，仅需一键导出，即可完成从数据组织、数据解算、数据平差、数据校正到标准点云成果的处理过程，并支持成果数据的云端下载。

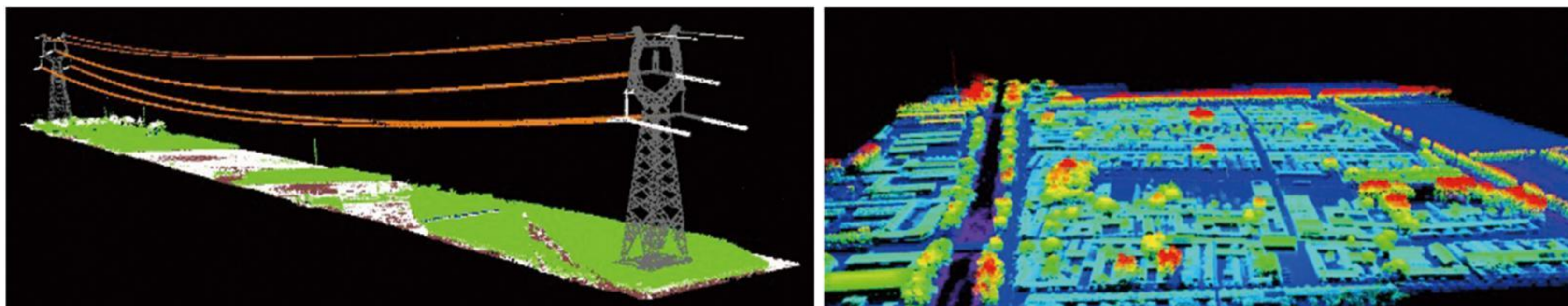
其优势在于软硬件一体化、一键式无人值守操作，无需关心中间过程，即可获取最终成果。

原始数据 > 标准点云

#### 3. 基于深度学习AI的数据处理分类

将人工智能与云端点云处理相结合；通过训练模型，可以实现快速的点云分类提取功能，实现对复杂场景中的感兴趣模型进行分类提取。

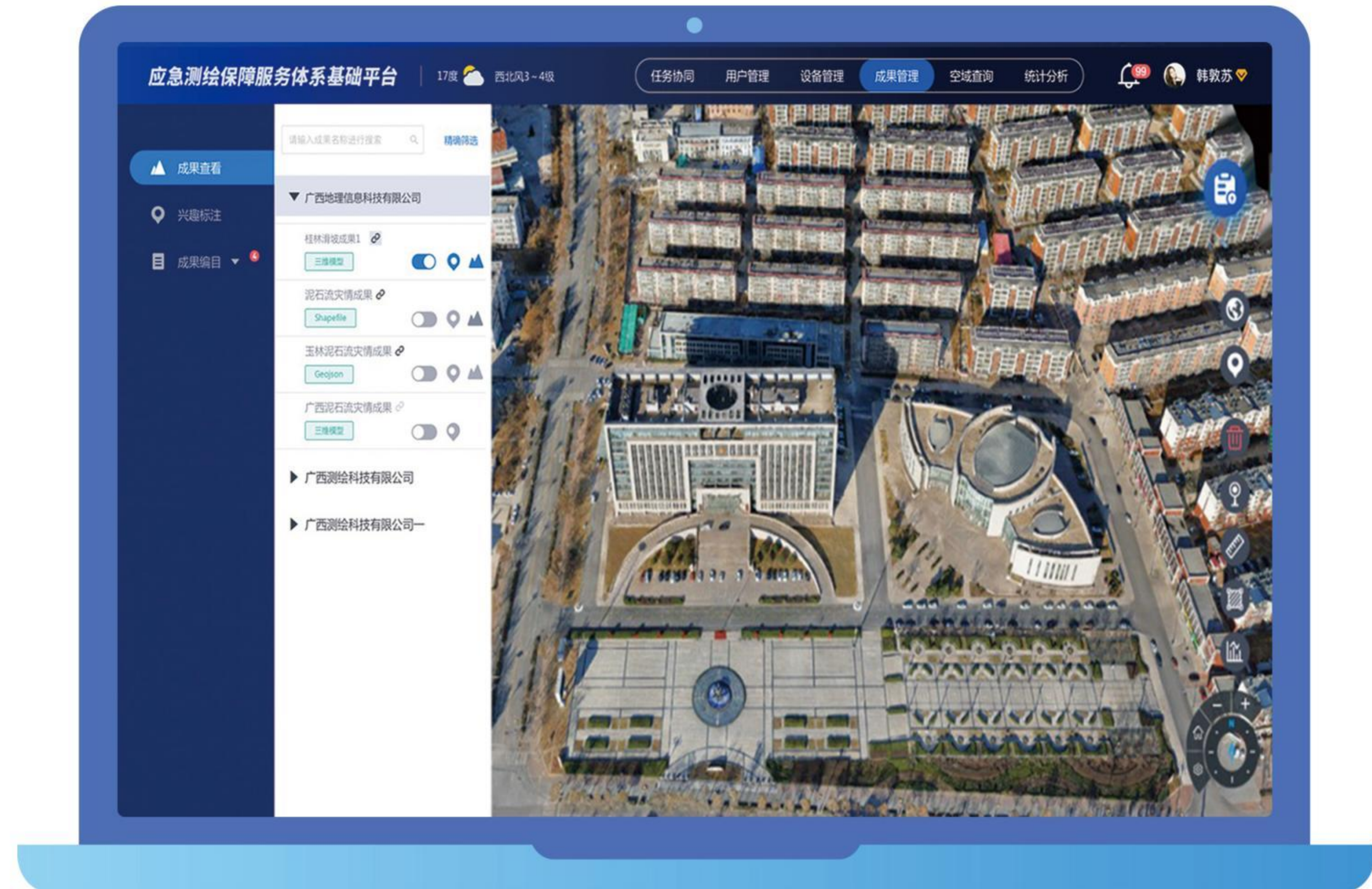
其优势在于准确度高、开发周期短、参数依赖低，避免传统分类提取方法对参数依赖较高，无法做到通用性，且在复杂场景中算法准确度低的问题；同时只需要前期对个别点云进行分类训练，即可通过训练后的模型进行分类提取，其研发周期较传统分类方式有非常明显的缩短。



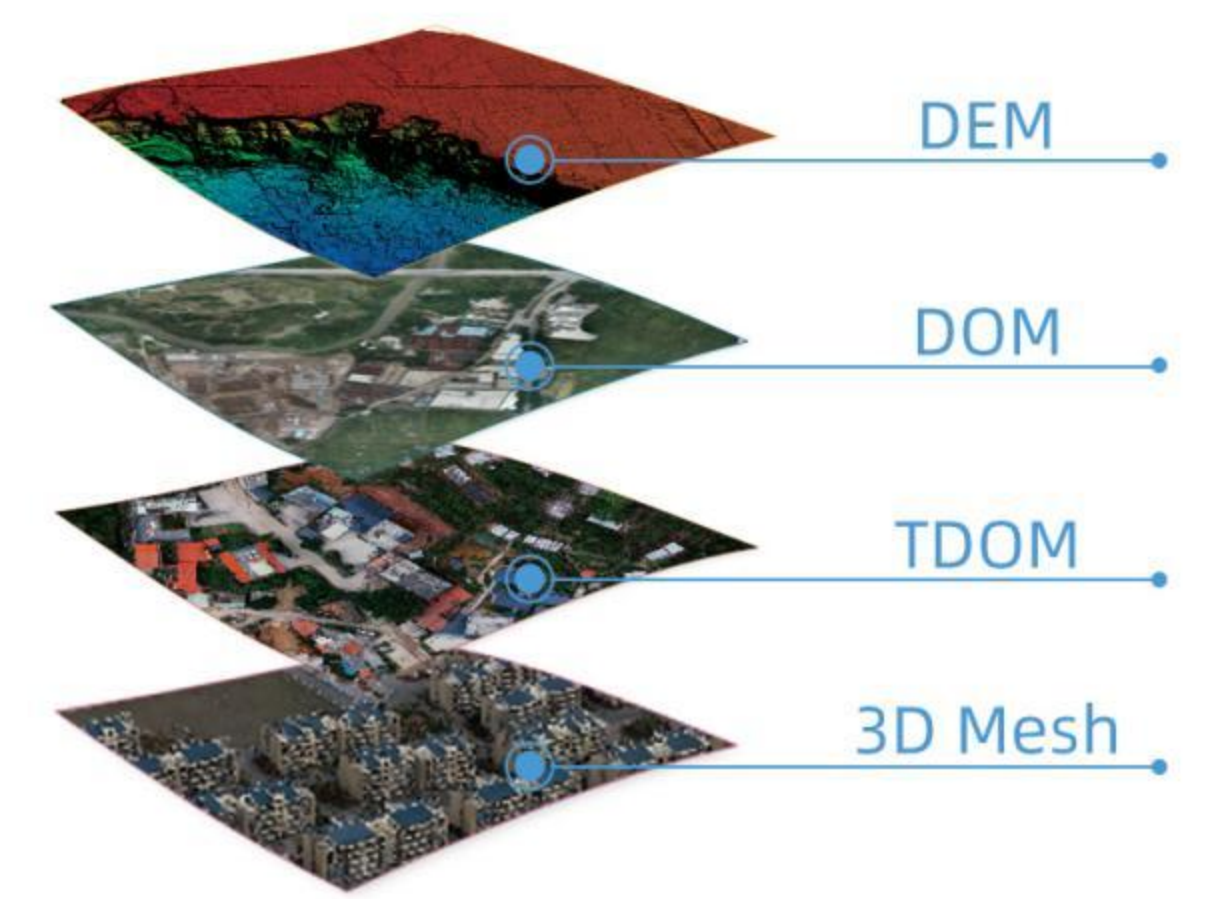
基于高清视频推流，实时云端拼图，实现边飞、边传、边拼图；  
支持云端与本地双路存储；  
支持全程拼图与择时拼图；  
支持地理戳记关联，实现实时概略定位；  
特别适用于应急、巡检、巡查等具有快速响应、快速定位、快速决策需求的领域。







- 提供基本的用户管理和权限控制；
- 提供公开、授权的影像和地形服务；
- 支持离线影像和地形数据；
- 提供基础的城市浏览、漫游、量测、分析；
- 支持倾斜大场景数据的配置；
- 支持二、三维灾情成果数据的调度中心端发布；
- 支持成果编目及按编目查看成果；
- 支持兴趣标注与场景漫游；
- 支持坐标、长度、面积量测等基本空间分析功能；
- 支持业务系统内专题数据上传。



实时监视，是起司云端生态平台的一项核心设计，终极目标是实现全要素监视。当前，起司云端生态平台已具备的监视能力包括：**全局监视、无人机监视、载荷监视、任务监视、其他物联网设备监视等。**



## 全局监视

在线监视：起降监视、位置监视、总量监视、分域监视等；  
统计监视：架次、里程、面积、时长。



## 无人机监视

无人机身份信息：如机型、机器编号、载荷编号、执行任务ID、产权人等；  
无人机健康状态信息：如电量、速度（目标/实际）、姿态、机身表面温度等；  
无人机作业参数信息：如GSD、航向重叠、旁向重叠、飞行高度、航线间距、速度、预计时间、预计面积、预计里程；  
无人机航迹实时云播：实时无人机实飞航迹与目标航迹、实时位置等。





# Realtime Monitoring 实时监视



## 载荷监视

载荷类型监视：载荷类型、载荷型号、载荷编号、载荷作业模式；  
 载荷拍摄参数：如拍照间距、拍照数量、传感器设置参数等；  
 载荷视频云播：无人机视频推流回传调度中心端播放。



## 任务监视

原始数据回传状态与文件；  
 成果数据回传状态与文件；  
 规划文件回传状态与文件；  
 标准动作指令及其日志；  
 任务消息及其聊天记录；  
 任务进度；  
 音视频通讯。



## 其他IoT设备监视

无人机穿戴设备：离散位置信息；  
 手持终端设备：在线状态、轨迹、持有人、手机号等。



无人机穿戴设备为存量无人设备接入监视平台提供了低成本、快速化路径，适合多源异构无人机监视平台快速形成监视能力的需要。



# Perceptual Analysis 分析感知

分析感知，是起司云端生态平台面向AI智能架构的最核心能力，目前优先投射和服务电网、应急领域。

智能分析：支持智能识别、智能分析智能提取并生成报告。

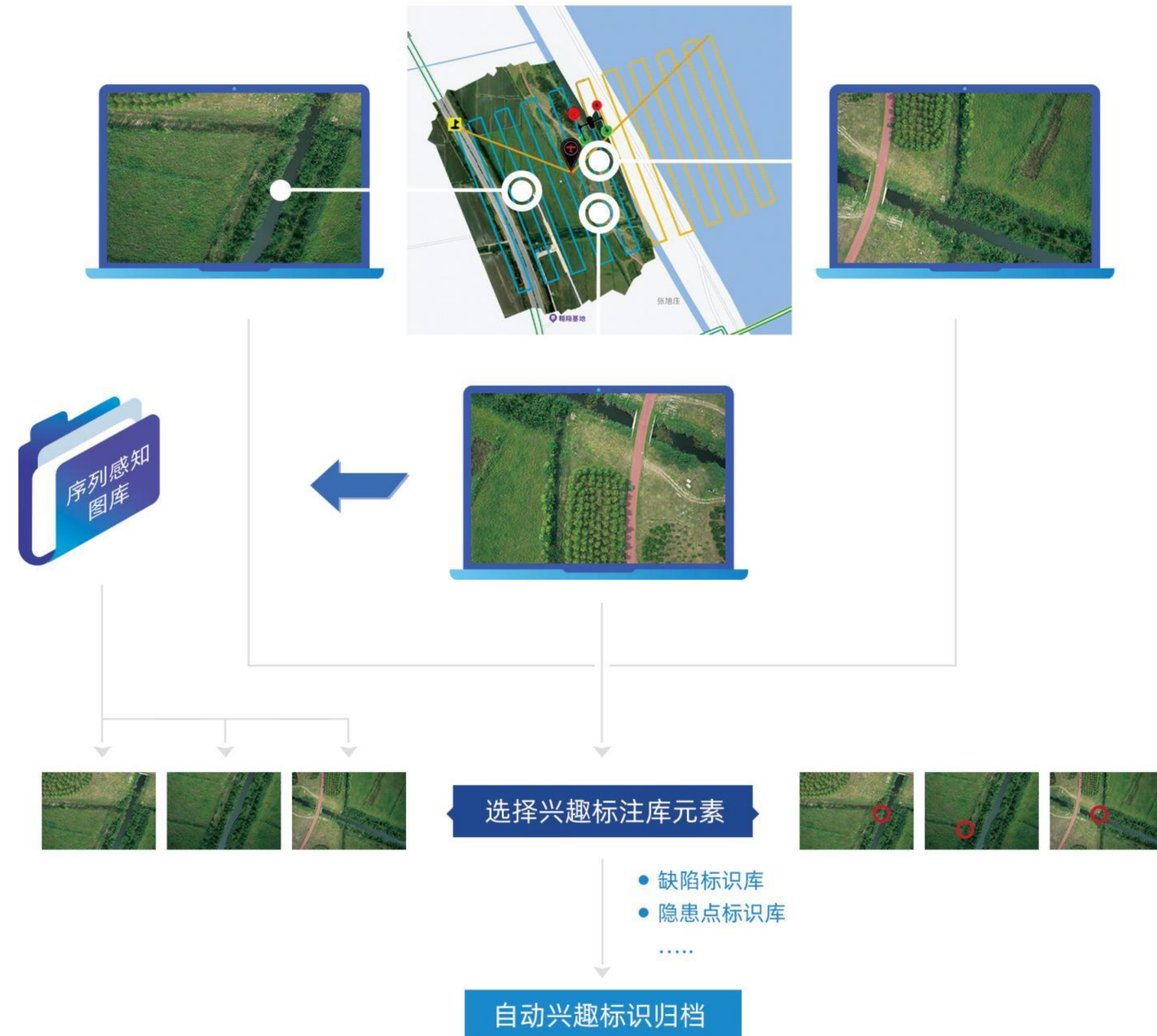




# Perceptual Analysis 分析感知

## 态势感知

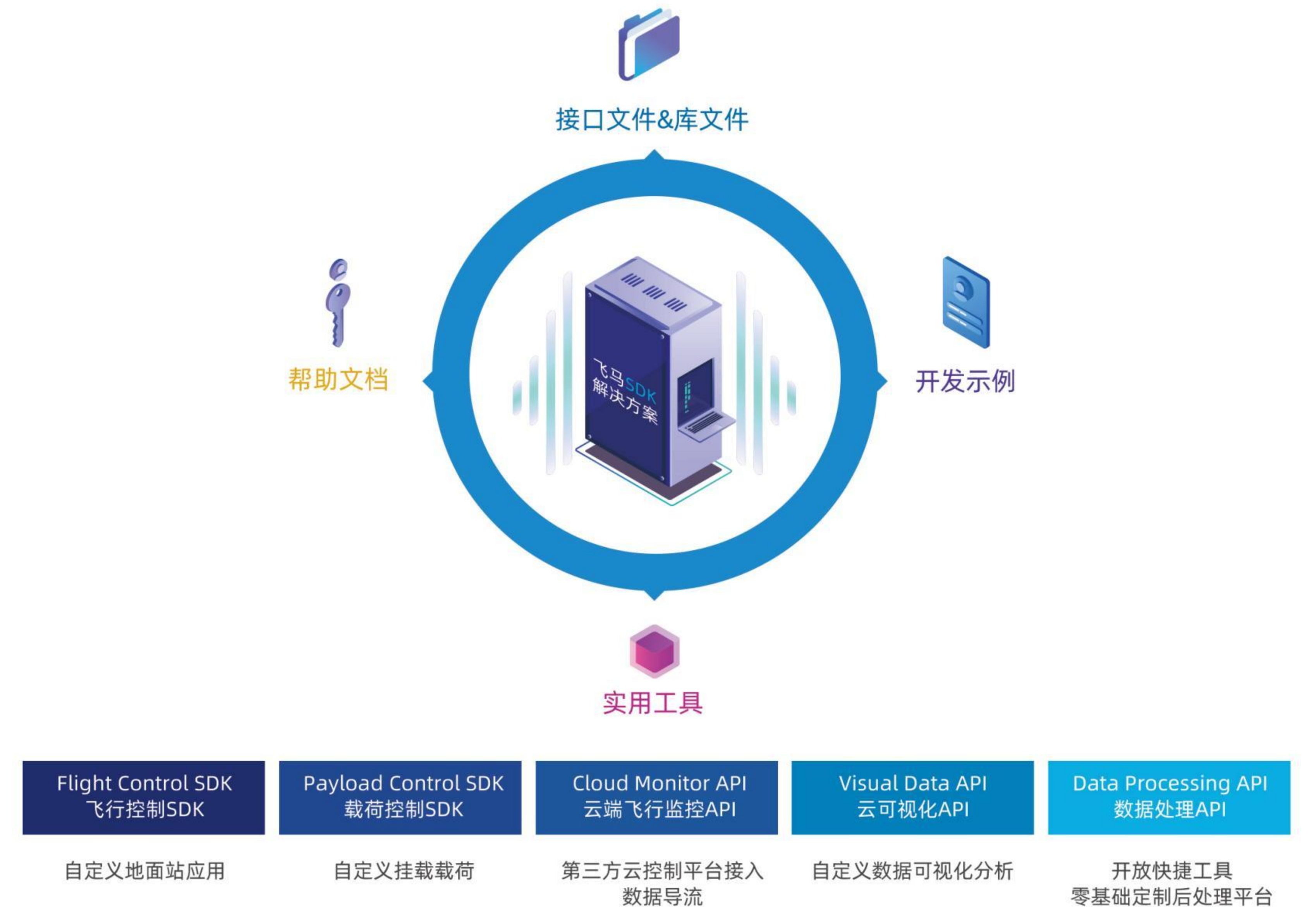
起司云端生态平台目前支持基于人工辅助的视频序列感知图库和兴趣标注库，实现面向场景应用的感知、标注，辅助态势决策。



# Perceptual Analysis 分析感知

起司云端生态平台目前支持基于人工辅助的视频序列感知图库和兴趣标注库，实现面向场景应用的感知、标注，辅助态势决策。

- 用户自主二次开发；
- 用户自研载荷、第三方载荷与飞马无人机平台自主集成等；
- 云端平台实现对第三方无人机控制或飞行动态数据接入、监视等；
- 第三方云端平台实现对飞马无人机平台控制或飞行动态数据接入、监视等。







云端控巡检一体化

## 无人机自动机场

无人机自动机场是飞马机器人一款智能化无人值守自动机场专门面向云端控、巡、检一体化应用打造。结构简单、重量轻、方便部署，具备非恶劣环境24值守能力自动机场由无人机、智能机库、远程指挥中心及配套监控设备、数据链路等设备组成；满足无人机自动起飞、降落、充电等基本飞行保障，同时提供无人机非作业时的存贮；可实现远程自主飞行控制飞行监控及数据获取能力。

应用领域

光伏巡检 风电巡检 电力巡检 公路巡查

河道巡查 环保巡查 应急巡查

消防预警 地灾调查

.....

云端鉴权 > 云端规划 > 云端推送 > 智能巡控 > 云端回传 > 智能识别 > 巡检报告

## 主要功能

### 云端规划与控制

云端控制供电系统开关；  
实时监控智能机库的状态；  
云端规划无人机作业航线、无人机作业操控与监控、无人机充电等；  
云端控制无人机开关机功能；  
云端控制智能机库与开关状态上报；  
云端自动调节机库内温度和湿度功能；  
云端可切换无人机自动和手动功能，切换手动后采用虚拟遥控器控制无人机飞行、录像、拍照等。

### 云端可视回传与载荷控制

云端实时查看飞行视频，飞行完毕后可获取飞行高清视频并释放无人机内存；  
云端查看历史视频功能。

### 云端机库监视

监控智能机库供电情况、UPS工作状态；  
监控智能机库内环境温度、湿度和机库外环境传感信息；  
监控智能机库位置信息和姿态。

### 云端健康状态与告警保护

具备UPS供电情况下休眠功能，主电路供电时具备24小时值守功能；  
获取并上传机库内环境温度、湿度和机库外温度、湿度、风速、风向等环境参数；  
自动为无人机电池充电；  
具备状态指示灯和自动打开关闭降落辅助灯光功能；  
具备温度、湿度、烟雾、位置移动告警功能；  
具备飞行视频、监控视频存储和上传功能；  
具备电源输入过压、过载、短路保护。

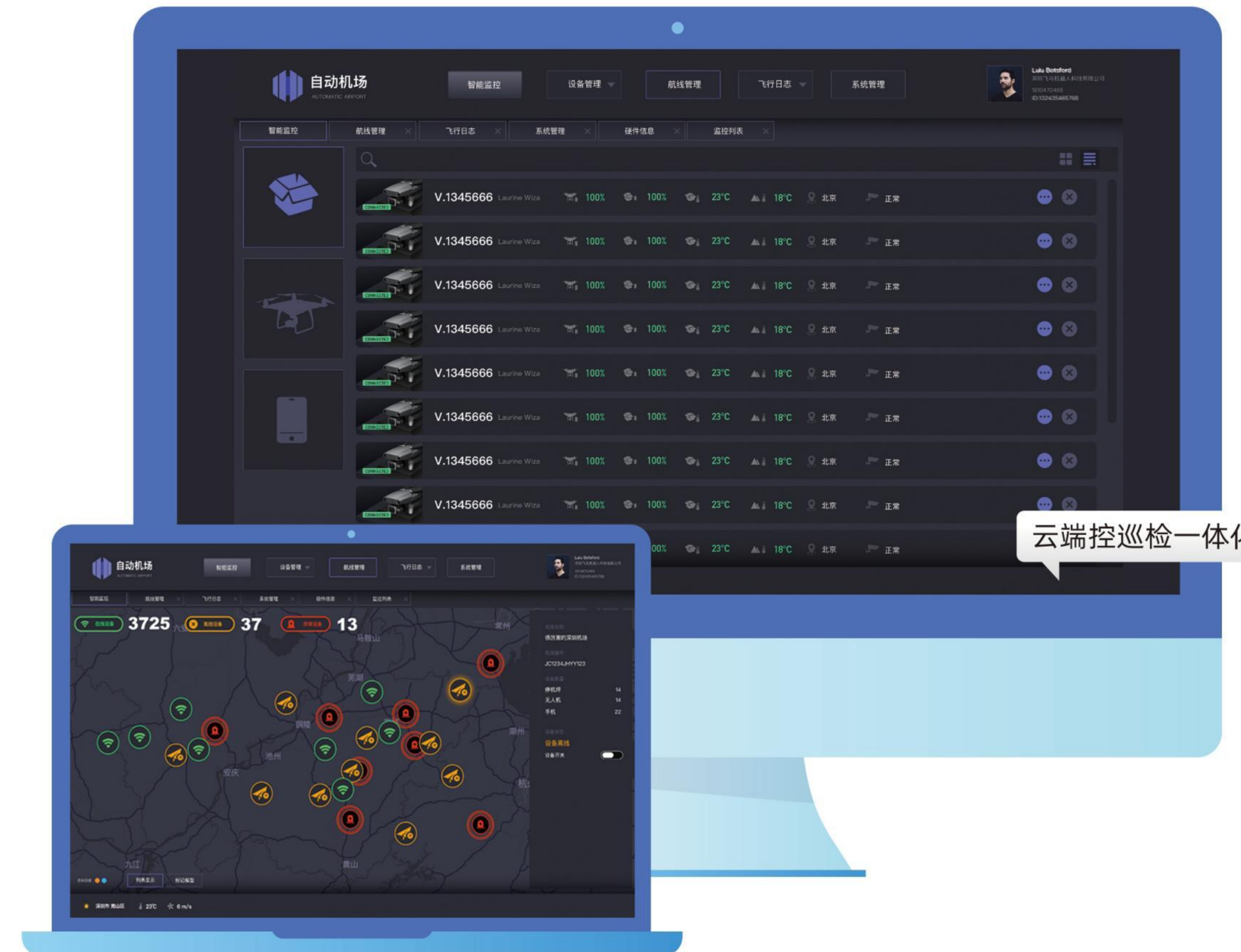
云端控巡检一体化



### 云端规划



### 云端监控&云端管理





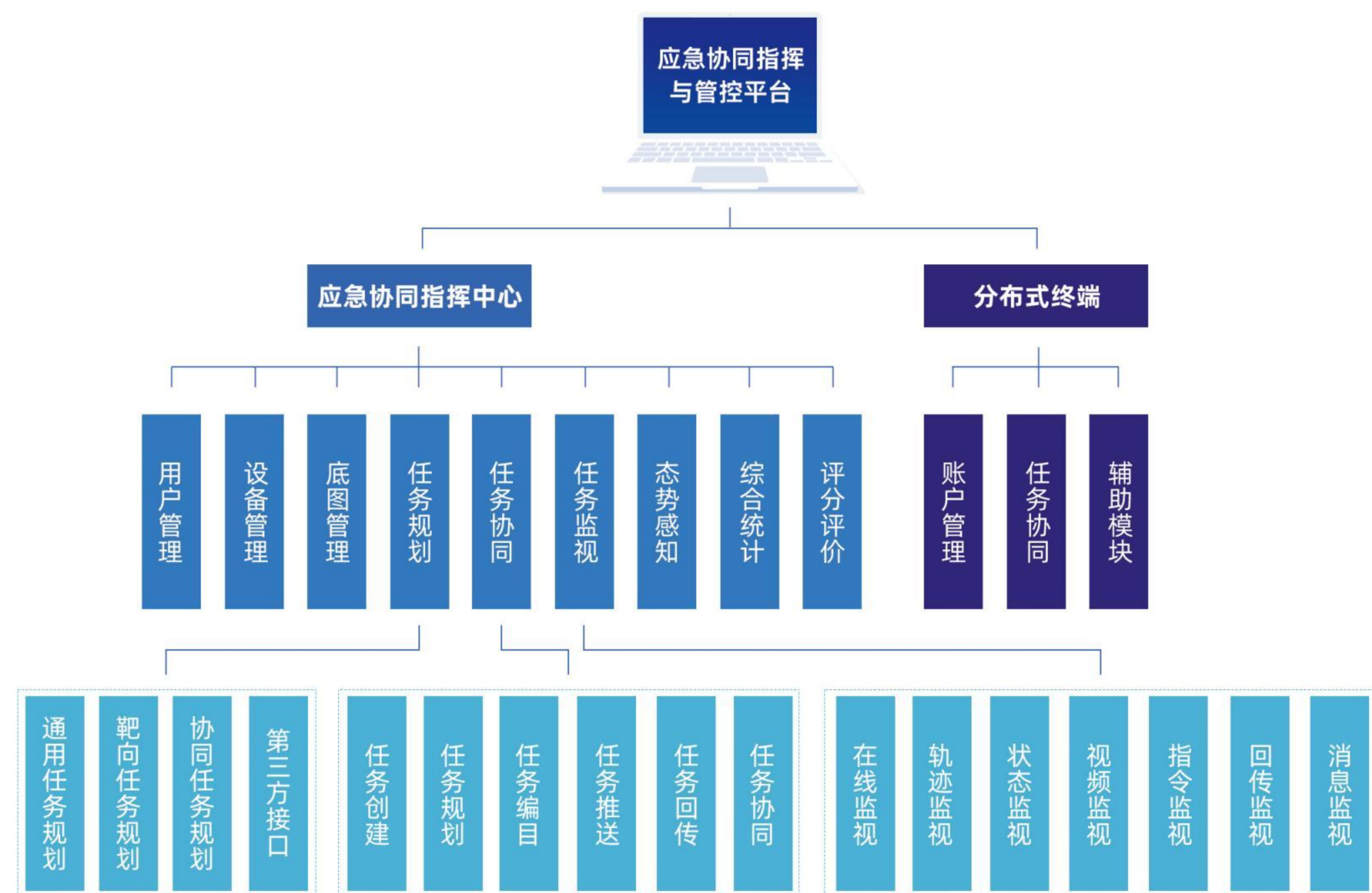
# Platform Solution

## 云端平台解决方案

无人机应急救援已获得大量应用，其机动灵活、快速可达、现场感知的能力已得到不同程度的体现，其在高危、恶劣、复杂作业环境中的遂行作战能力尤为突出。随着无人机服务应急救援重要性的日益凸显与实战化应用要求的不断提升，云端应急协同指挥与管控成为一种趋势。

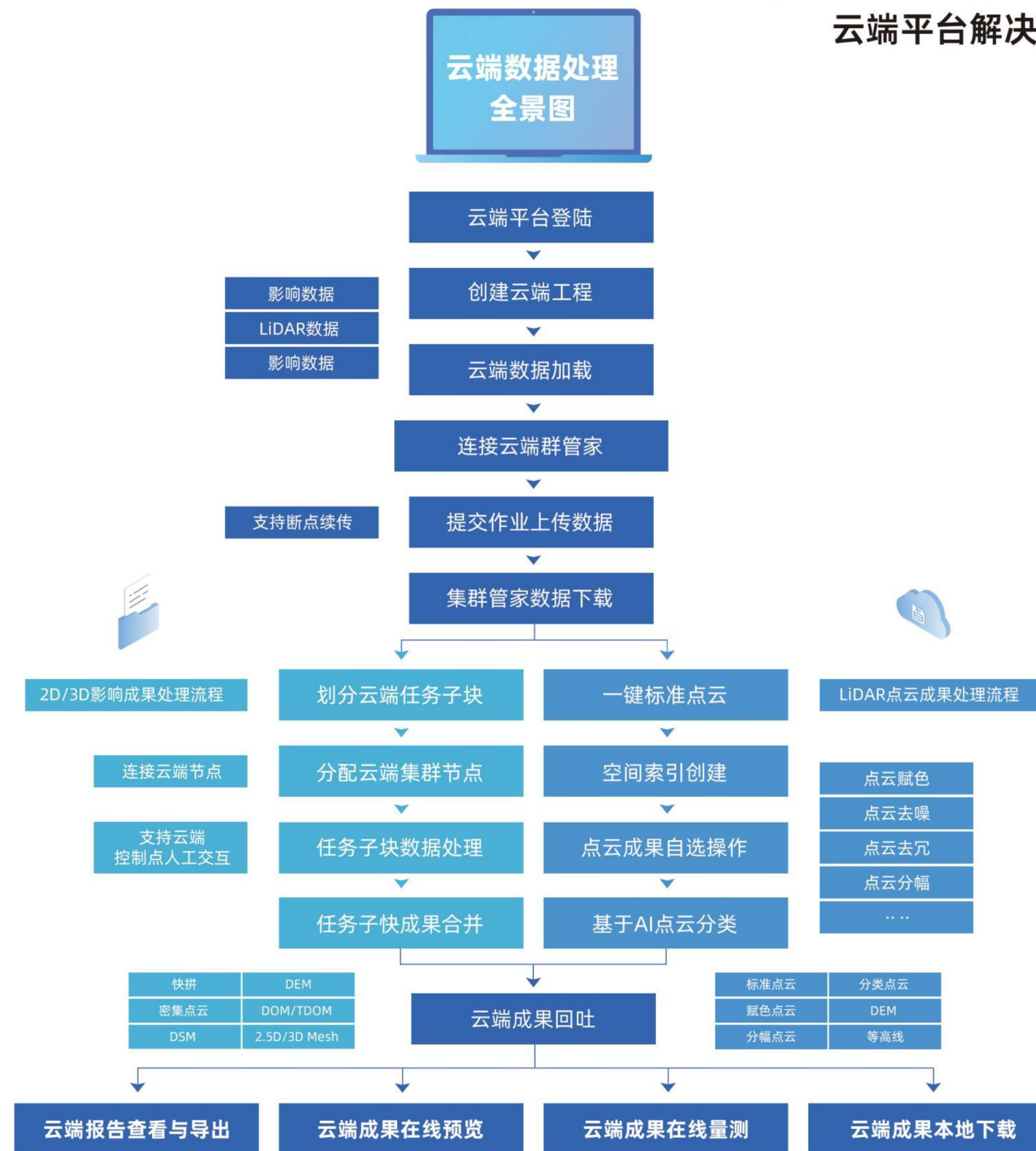
应急任务场景往往面临复杂、立体、多源协同作业的现实需求，如何在确保快速响应与调度的基础上，进一步针对多源异构无人设备及载荷建立多层次、立体化、全方位感知网络，快速实现空间协同侦察、处置并构建通信网络，已成为应急救援顶层设计与实战应用的现实需求。

多源异构无人设备的协同监控、协同任务规划与调度，协同侦察与现场处置、态势感知与信息回传是应急协同指挥与管控平台的核心使命，进而达成空间联动、及时获取灾害现场一手信息与数据，并实现快速协同调度与处置，提高救援效率的目标。

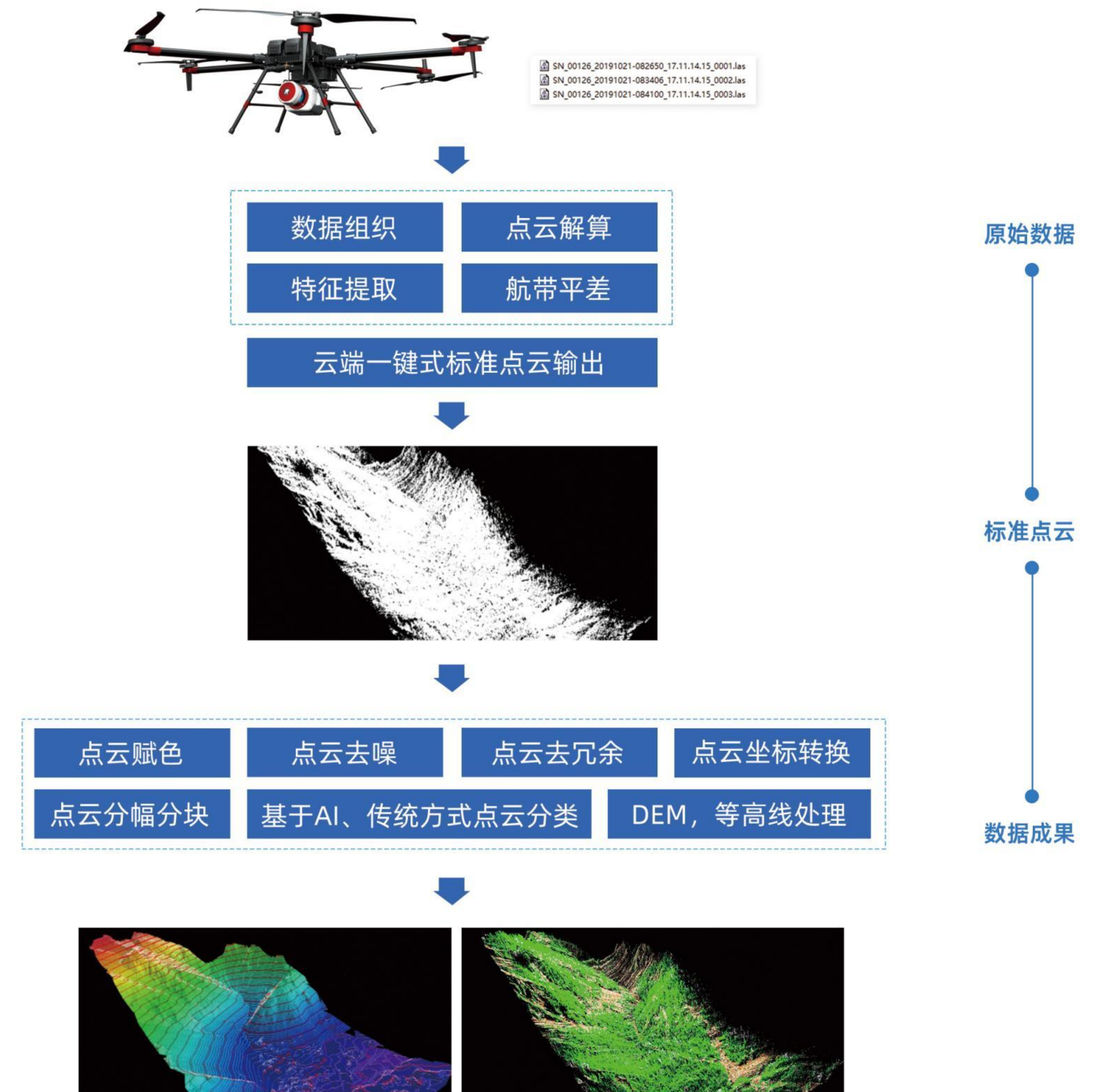
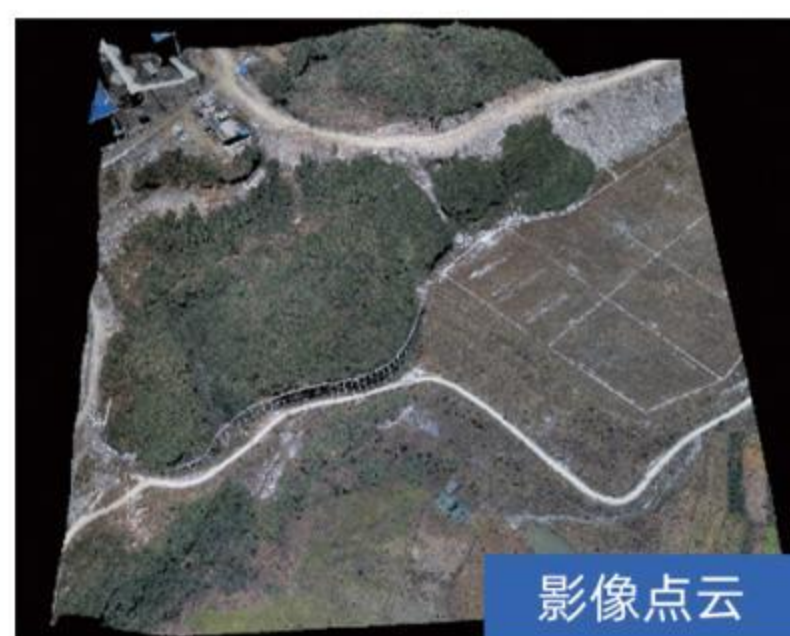
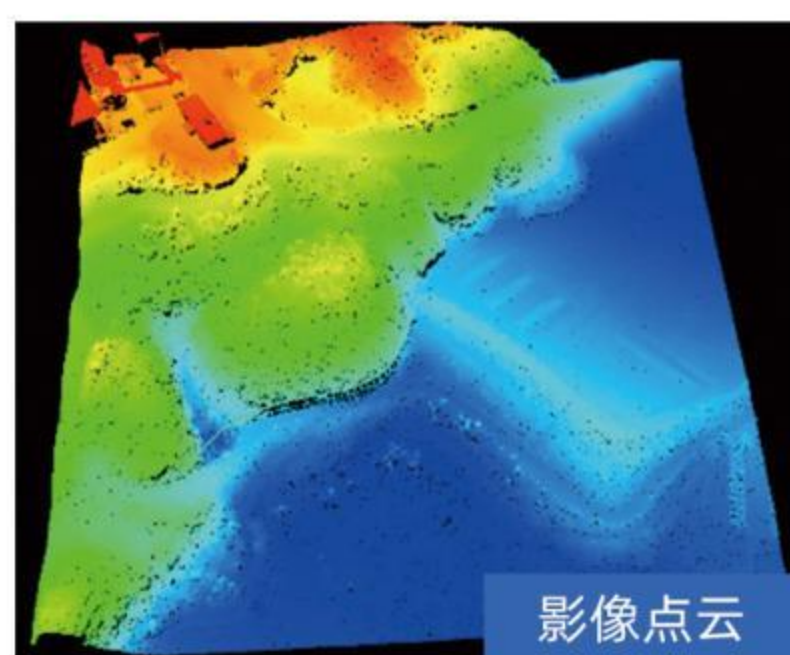
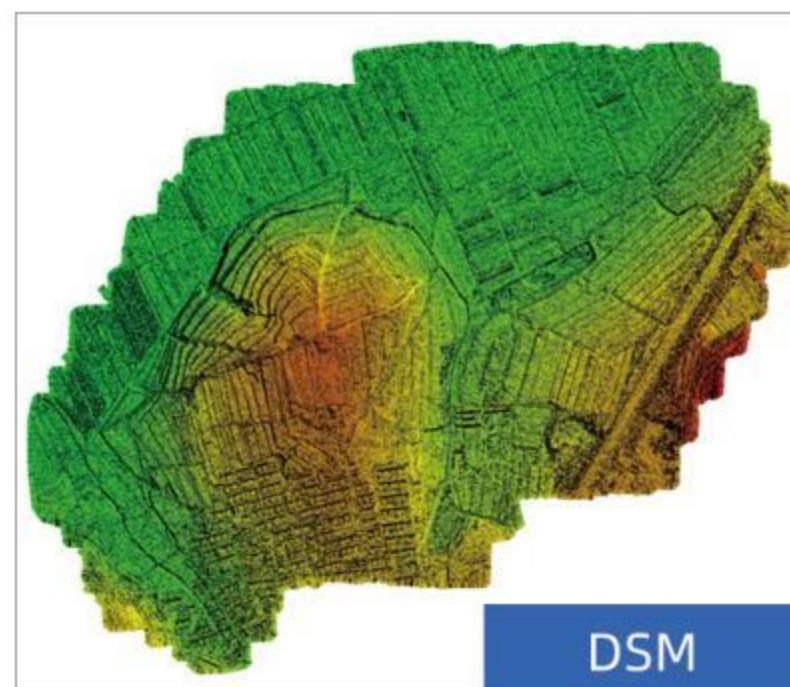
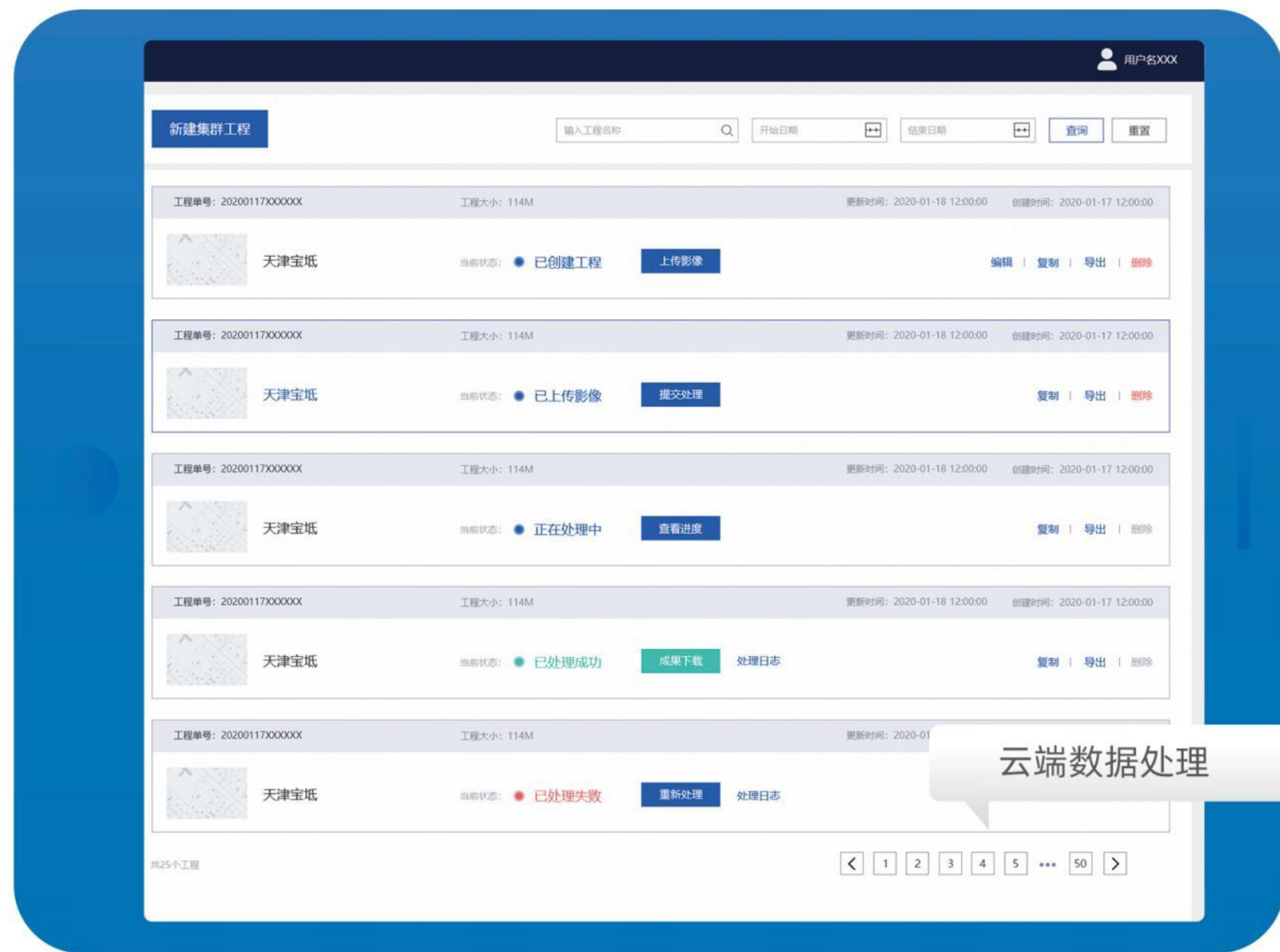


# Platform Solution

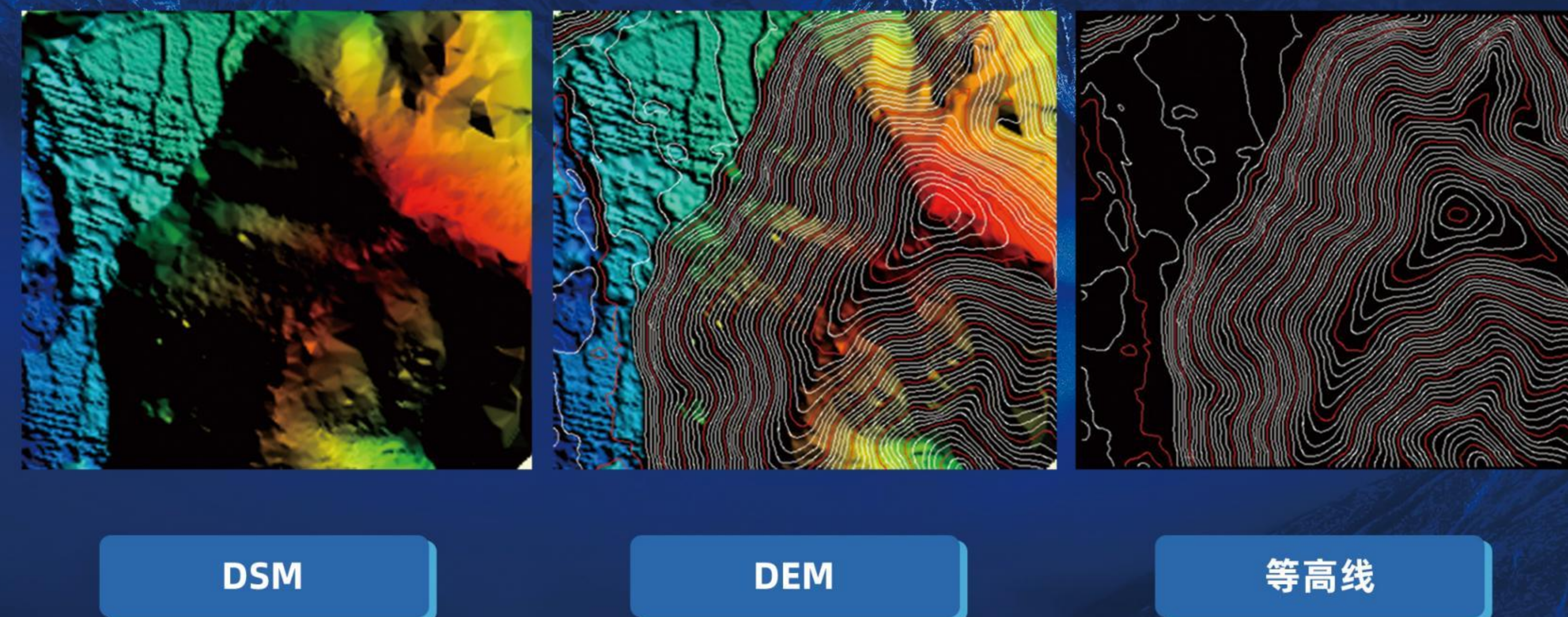
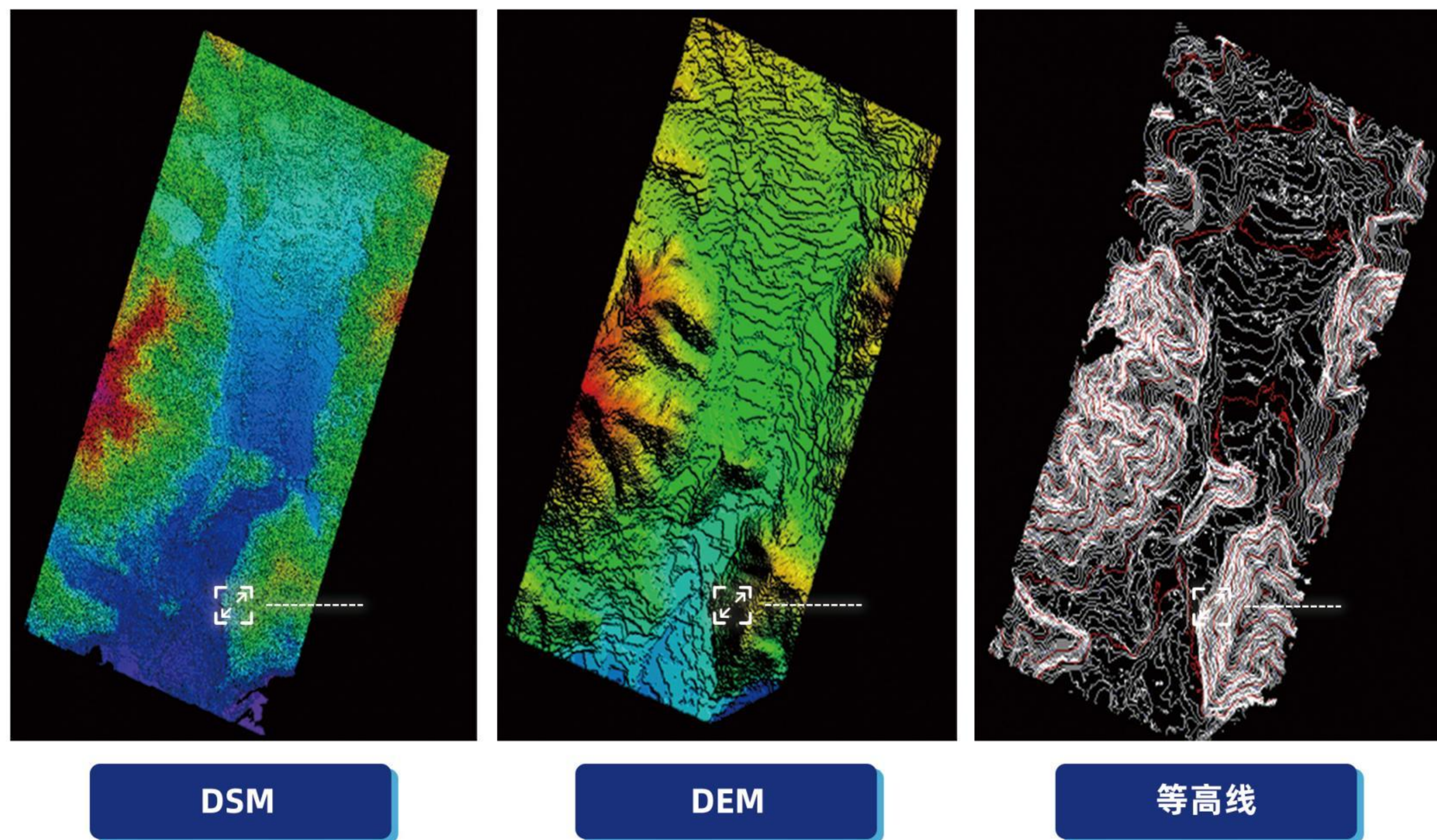
## 云端平台解决方案









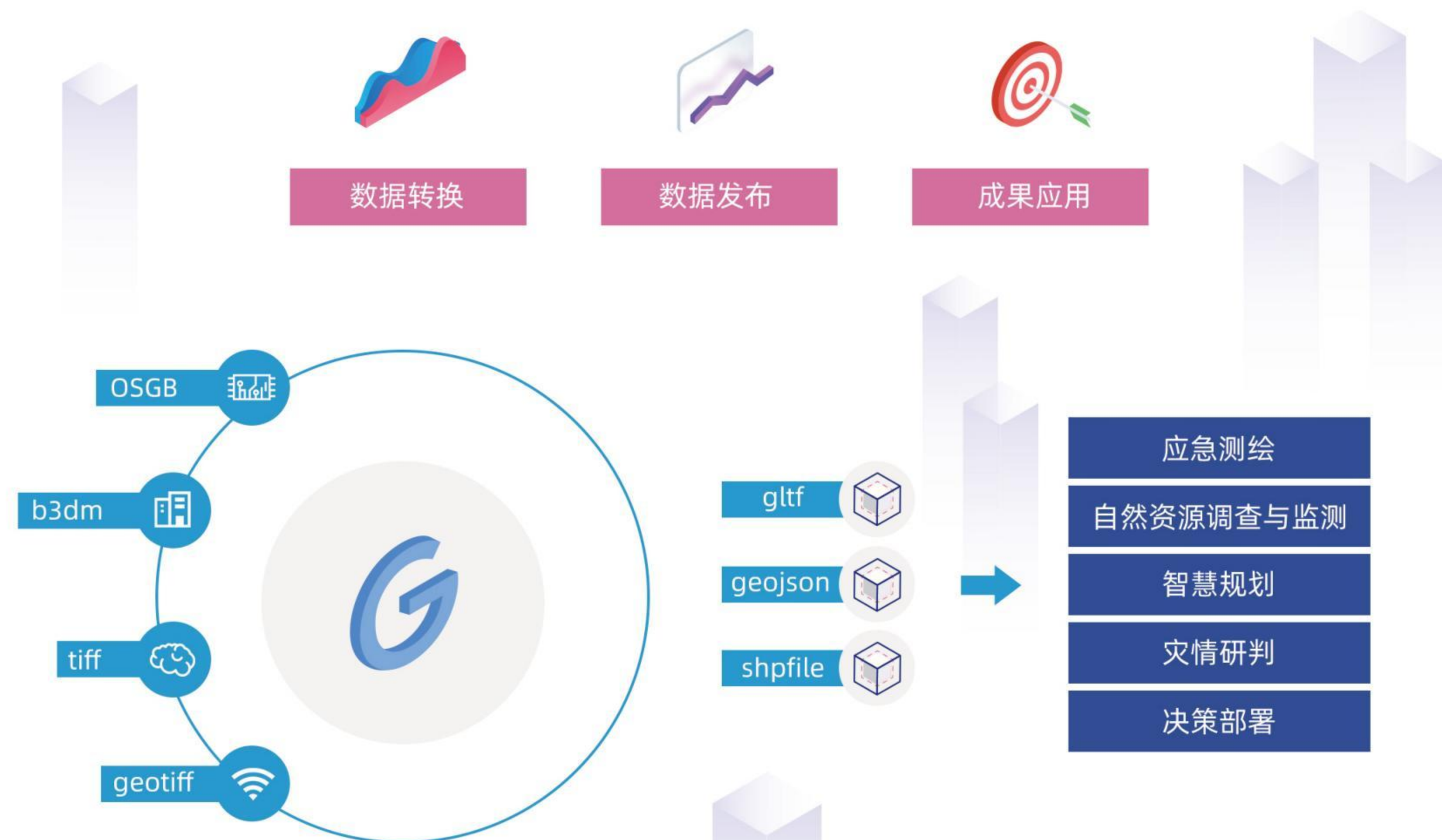




### 云端成果发布优势

平台无需额外安装本地程序或者插件，操作简便，兼容性强。

基于自主LOD策略和优化算法，能够承载海量多源应急测绘成果的展示，秒级加载城市级海量实景三维大数据；基于系统可以从不同角度观察地形地貌、空间等要素等分布情况和相对位置关系及连通性，通过针对各类测绘成果的数据组织、空间坐标动态转换精度、多尺度过渡处理，实现从宏观尺度虚拟地形环境到微观尺度三维模型的无缝实时漫游。



### 云端成果转换工具



### 云端成果发布途径





应急测绘保障服务体系基础平台

任务协同 用户管理 设备管理 成果管理 空域查询

云端成果发布与管理

成果编号 请输入 成果名称 请输入 成果格式 请选择 上传简介 请选择

用户账号 请输入 联盟单位 请选择 挂接任务 请选择 发布门户 请选择

查询 重置

成果编号	成果名称	成果链接	挂接任务	任务详情	上传简介	成果预览	成果发布	发布门户
账号: 13800000002	联盟单位: 广西XXXXXX科技有限公司	三维模型						
FMJQR0001-2020030512.00...	桂林市海城项目一	XXXXXXXXXX	挂接	—	DataManager	在线预览	撤回发布	发布门户
账号: 13800000002	联盟单位: 广西XXXXXX科技有限公司	三维模型						
FMJQR0001-2020030512.00...	桂林市海城项目	XXXXXXXXXX	更改	查看	调集中心直接上传	在线预览	撤回发布	发布门户
账号: 13800000002	联盟单位: 广西XXXXXX科技有限公司	三维模型						
FMJQR0001-2020030512.00...	桂林市海城项目一	XXXXXXXXXX	挂接	—	DataManager	在线预览	撤回发布	取消发布
账号: 13800000002	联盟单位: 广西XXXXXX科技有限公司	三维模型						
FMJQR0001-2020030512.00...	桂林市海城项目	XXXXXXXXXX	更改	查看	调集中心直接上传	在线预览	撤回发布	发布门户

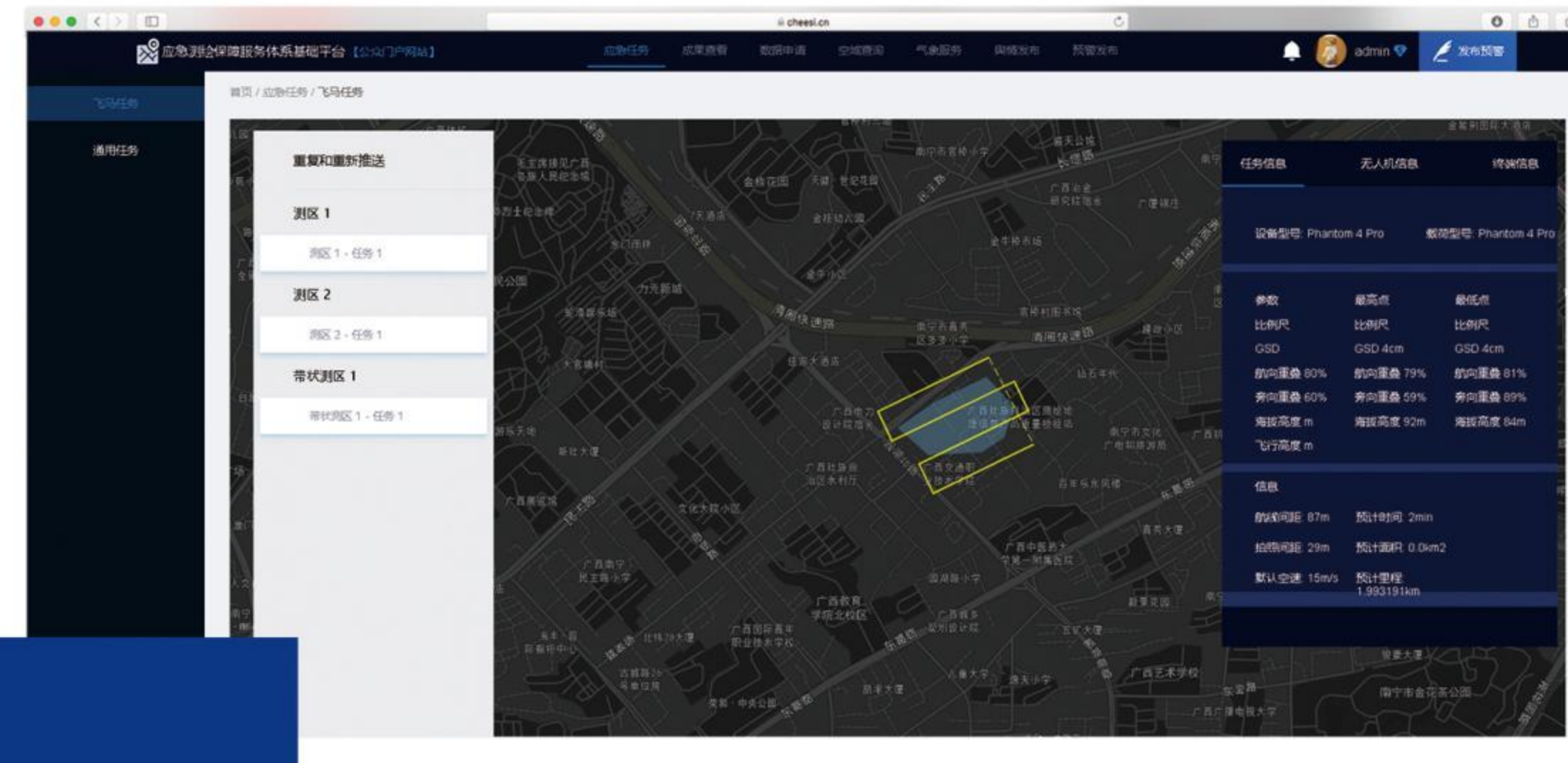
< 1 ... 5 6 7 ... 10 >



云端处理

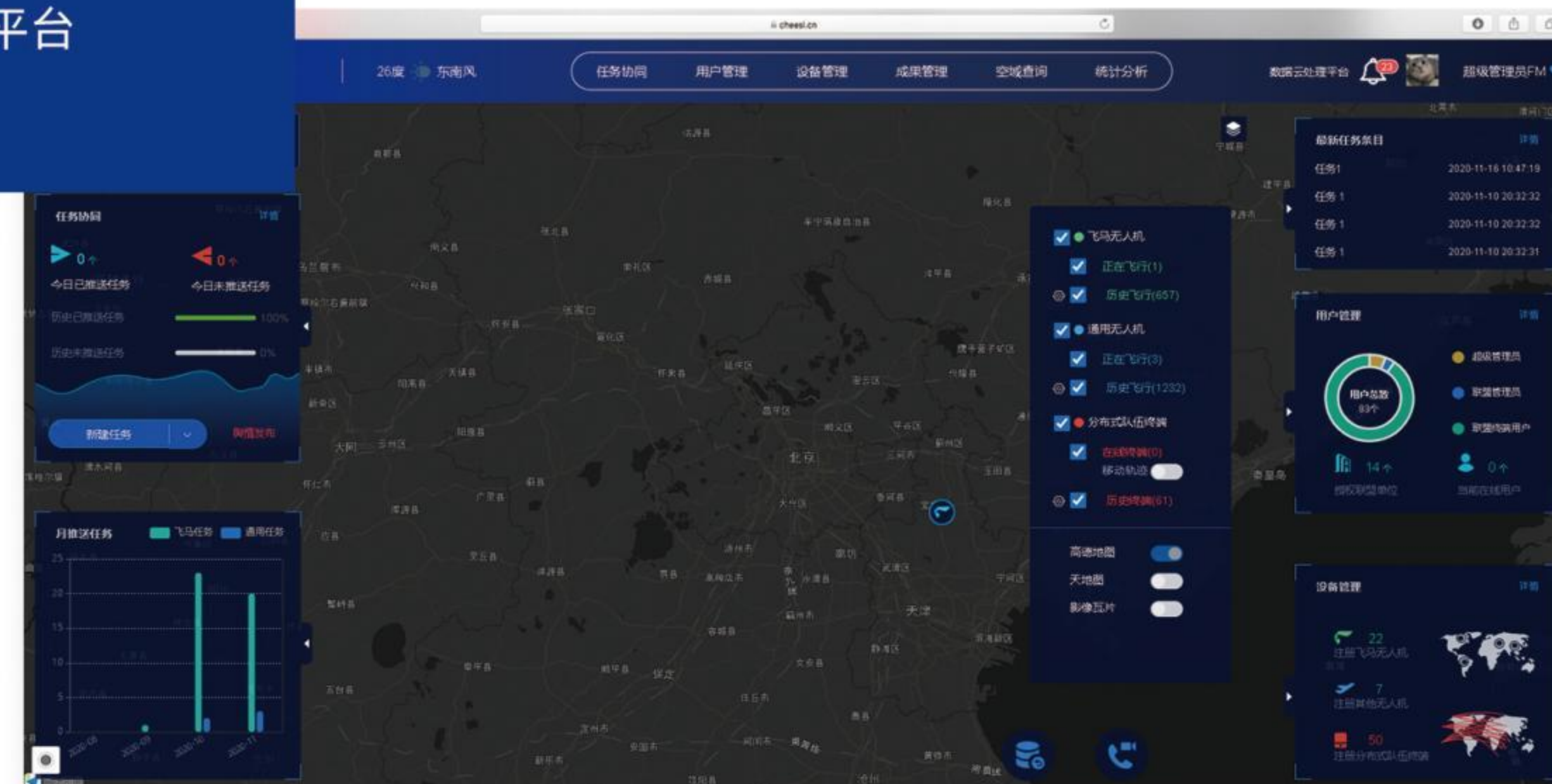






### WEB APPs

- 广西应急测绘保障服务体系基础平台调度中心
- 广西应急测绘保障服务体系基础平台公众门户网站
- 某省地质灾害防治指挥无人机管理平台
- 某省地质灾害防治指挥无人机云端处理平台



兼顾差异化与统一性，定制与专业结合：  
 服务业务监管  
 服务业务流程  
 服务业务需求  
 实现人、设备、场景、任务可视化实时互动

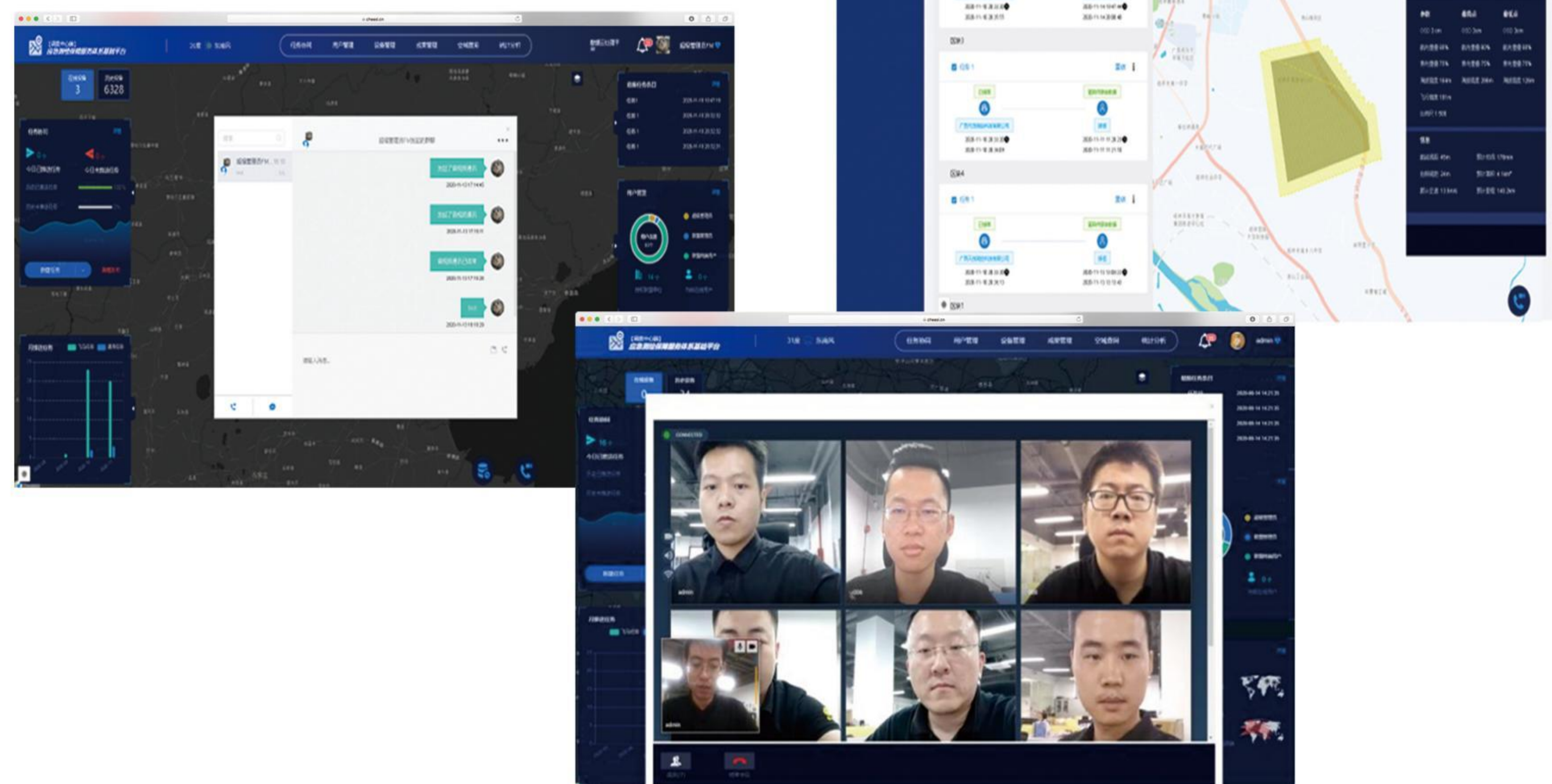


# Representative Cases

## 云端平台代表案例

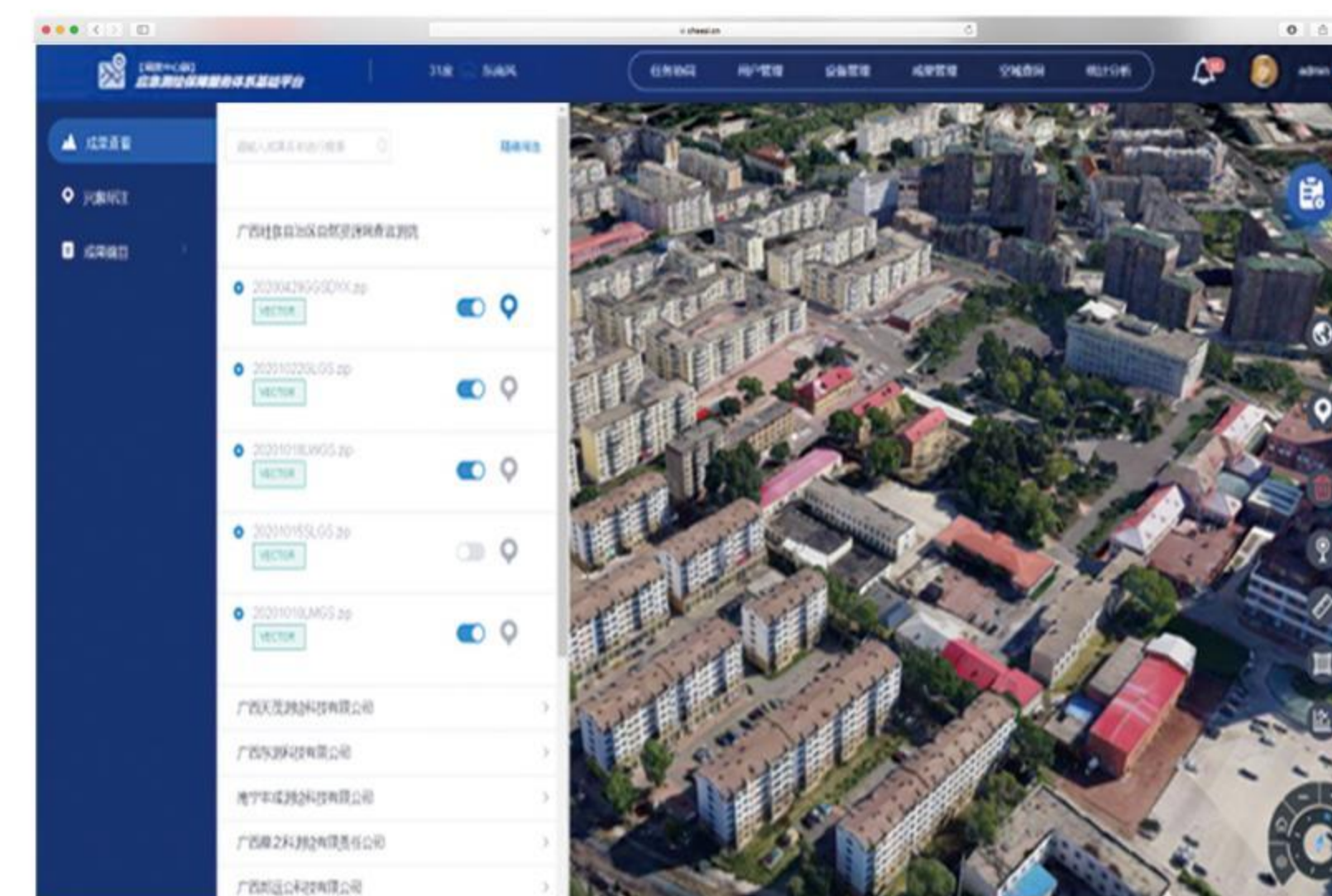
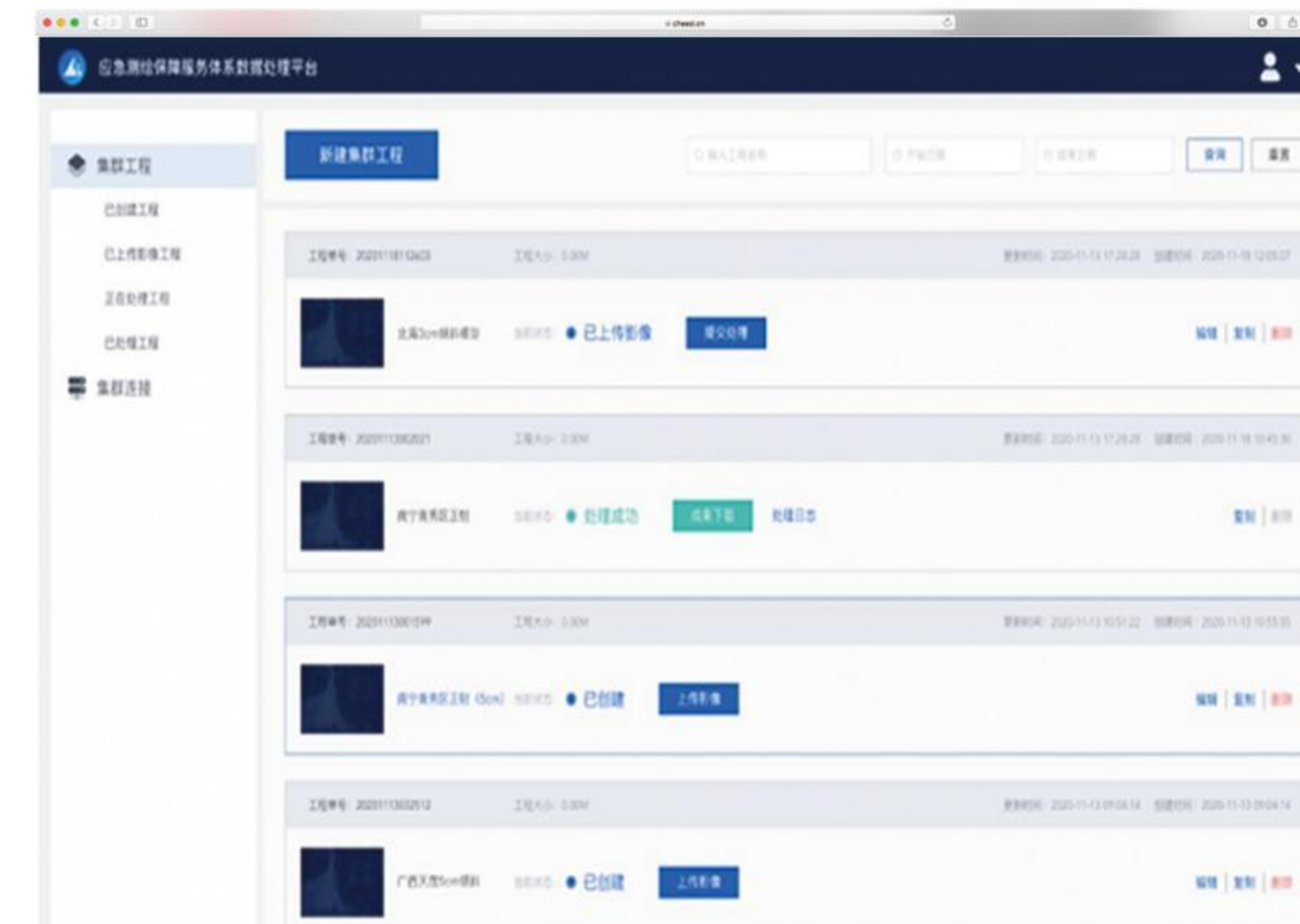
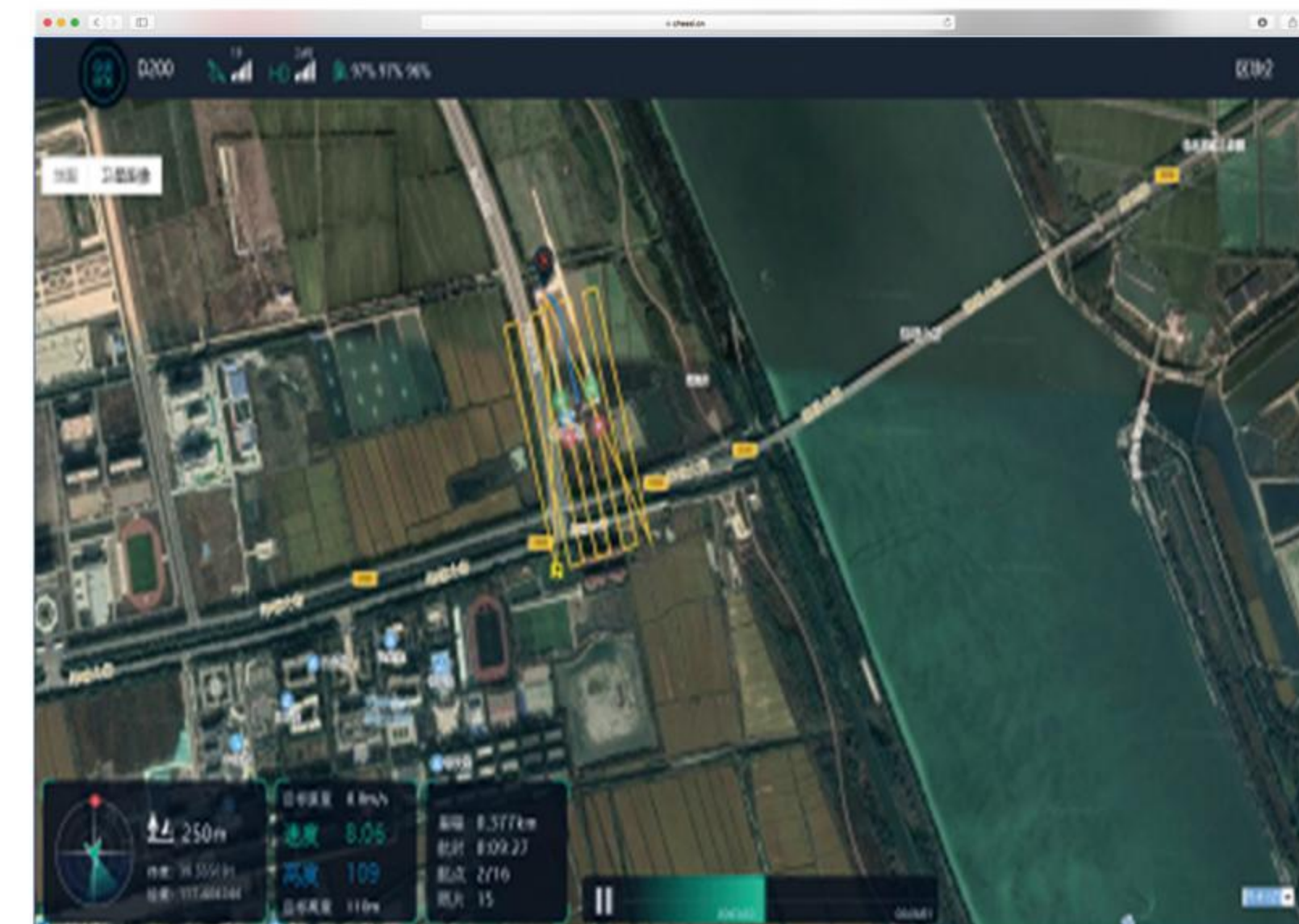


广西应急测绘保障服务体系  
基础平台调度中心  
WEB APPs



# Representative Cases

## 云端平台代表案例



### 专有云

实时化、可视化  
移动式、交互式  
快速回传、快速处理、快速发布



# Representative Cases

## 云端平台代表案例

打造与指挥中心实时交互、实时会商、实时协同、实时调度的分布式移动终端。



广西应急测绘保障服务体系基础平台  
分布式队伍终端  
Native APPs

# Representative Cases

## 云端平台代表案例

支持第三方SDK无人机平台控制接入，集成飞马智能航线体系支持第三方无人机平台的三维精准地形跟随飞行支持无人机云端数据接入需求与集中管控需求



某省地质灾害防治指挥平台  
无人机调查助手  
Native APPs



PC APPs



某省地质灾害防治指挥中心  
无人机数据云处理平台

增量式空三自检校处理，快速恢复相机的内外方位元素；  
逐像素密集匹配技术，高效提取稠密彩色点云；  
高精度DSM内插与预处理技术，精细生成数字表面模型；  
影像色彩自适应调整与多尺度融合技术，实现高精度DOM、TDOM影像无缝拼接；  
先进的Mesh生成与多视角高清纹理贴图技术，可以生成逼真的实景三维模型；  
三维模型内嵌格式转化功能，支持OSGB和3DTiles双格式输出，方便桌面与网络发布；  
多机多核与GPU并行结合，极大提高处理效率。



双江口水电站5G+  
无人机地灾智能巡检平台

2D/3D云端一体化解决方案；  
基于飞马后处理软件的体系能力，支持行业用户进阶型、专业化的处理需求；  
联合委托方自有研发实力，集成基于视频传感器的巡检与变化发现功能。

基于巡检视频的自动变化发现



起司网致力融合飞马自身资源与行业用户资源，实现联动、集合的配置与管理，追求共同资产价值的最大化，构建一个以服务品质与服务品质为内涵的行业资源联动平台。《起司行业服务及案例》正是面向起司网核心业务的一次全面整合，并从服务理念、服务能力、服务范畴与服务保障等多个维度阐述起司网的服务内涵——“看得见的遥感服务”。

《起司行业服务及案例》聚焦起司网航飞与数据处理一站式服务，系统性地介绍了飞马机器人航测、倾斜摄影、激光点云、视频应用、热红外遥感、多光谱遥感以及电力巡线整体解决方案及各自配套的作业平台与案例。