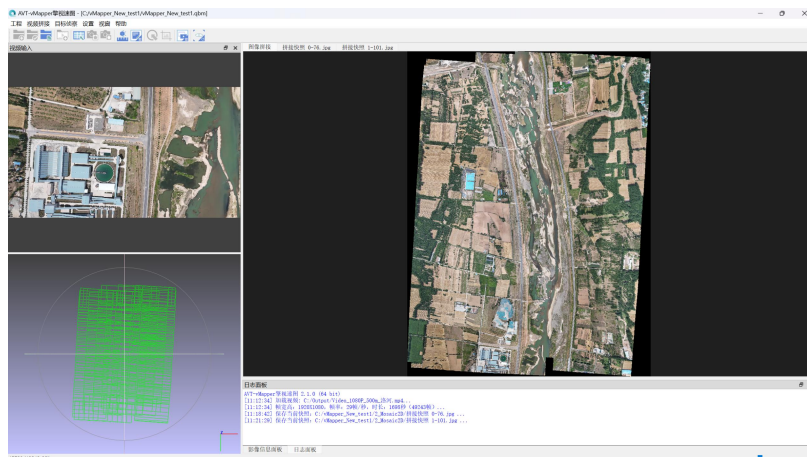


# 擎视速图无人机视频实时分析处理系统 产品简介 V2.1.2

*AVT-vMapper UAV Video Real-time Processing System  
Software Introduction V2.1.2*



**擎视智能科技（洛阳）有限公司**

**中国 · 洛阳**

*Agile Vision Tech (Luoyang) Co., Ltd.*

*Luoyang CHINA*

## ➤ 版本记录

|      |                       |  |
|------|-----------------------|--|
| 文档名称 | 擎视速图无人机视频实时分析处理系统产品简介 |  |
| 版本号  | V2.1.7                |  |
| 版权   | 擎视智能科技                |  |
| 审核   | Sean WANG             |  |
| 创建日期 | 2022/04/17            |  |
| 更新日期 | 2025/12/08            |  |

## ➤ 更新历史

V1.0.0

更新时间：2022/4/17

更新内容：

-初始版本

.....

V1.1.4

更新时间：2022/6/20

更新内容：

- 增加公司新 Logo
- 新增第 3 部分“产品优势特点”
- 新增 2 条脚注
- 修改第 4 部分“应用场景”

V1.1.5

更新时间：2023/04/20

更新内容：

- 新增 RTSP/RTP 等流播放功能
- 增加公司新 Logo
- 新增基于 RTSP 视频流的实时拼接功能

## V2.0.0

更新时间：2024/06/07

更新内容：

- 新增目标智能检测功能
- 实现 RTSP/RTMP/UDP/HTTP 全协议栈拉流功能，支持内部自适应解析传输协议

## V2.1.0

更新时间：2024/10/21

更新内容：

- 补充新数据，更新模型，提升检测目标准确率
- 优化目标清单要素格式
- 优化部分不能显示目标框的问题

## V2.1.1

更新时间：2024/11/29

更新内容：

- 新增第 2 部分“产品主要功能”配图
- 更新目标检测功能描述
- 新增“其他应用场景”部分
- 优化拉流拼接功能，优化拉流播放功能，提升处理稳定性

## V2.1.7

更新时间：2025/12/08

更新内容：

- 修改默认 3 种协议流地址可编辑
- 增加屏幕拉流模式下“黑边”识别，并智能去除不同宽度黑边
- 优化改进几种情况下断连后的自动重连机制
- 新增几种异常软件操作下的报错弹窗

## AVT-vMapper 擎视速图无人机视频实时分析处理系统

### ▶ 产品简介

AVT-vMapper 擎视速图无人机视频实时分析处理系统，是擎视智能科技（洛阳）有限公司基于自研核心算法开发，历时数年优化升级迭代，具备完全自主知识产权的航空视频实时拼接与目标智能分析软件，它解决了摄影测量领域的一大技术难题，填补了国内外在视频实时拼接领域悬置多年的技术空白。AVT-vMapper 是一款集关键帧自适应提取、视频帧图像实时拼接、遥感小目标实时智能检测、全自动处理流程和海量数据处理能力等优势于一体的无人机航侦视频分析与处理软件。

该软件完美结合摄影测量与计算机视觉技术领域最新技术成果，有效克服了传统视频拼接方法约束条件多数据适应性差、处理速度慢成果时效性低、样本要求高模型泛化能力差等问题。软件不依赖航空器类型品牌和型号、不要求特定航飞条件、不需要输入前置参数，只需导入相应格式或协议的视频数据/视频流，即可实时进行视频拼接处理与目标智能分析，在无人机战场侦察、应急救援指挥等高时效性要求场景有着巨大应用价值。更多详细信息及试用版软件下载，敬请访问我公司官方网站：[www.agilevisiontech.com](http://www.agilevisiontech.com)。

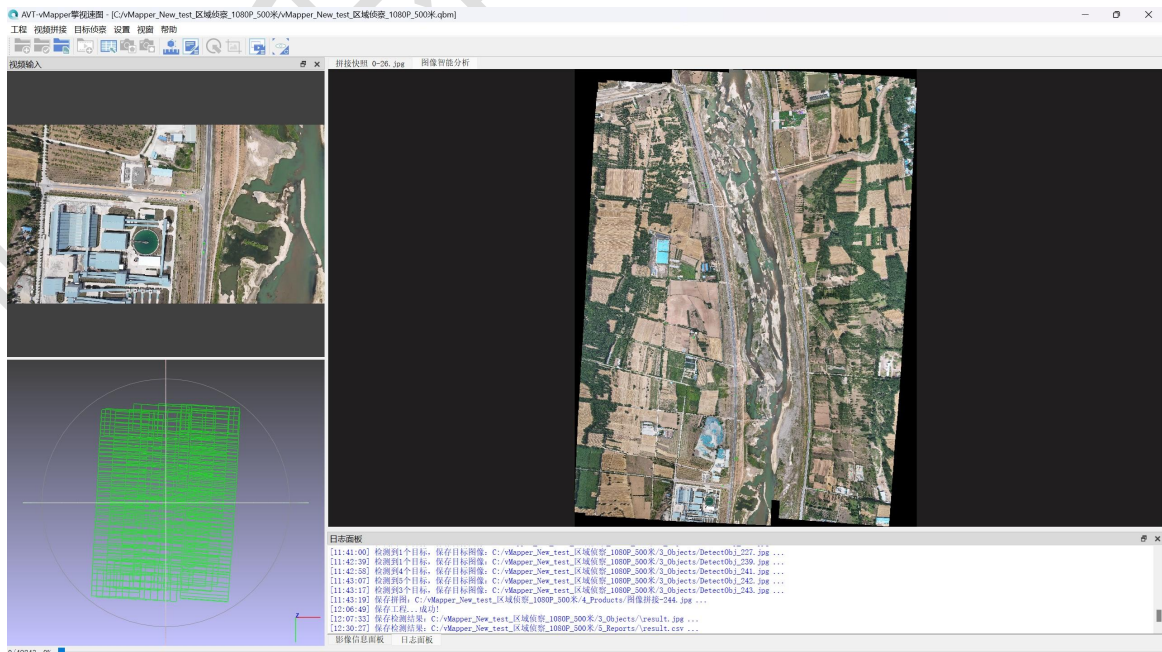


图 1. AVT-vMapper 擎视速图无人机视频实时分析处理系统主视界面

## ➤ 产品主要功能

### 1. 支持视频影像实时拼接，可实时/同步生成侦察区域/测区航空影像图

适配市面上绝大多数无人飞行器平台，支持 RTSP/RTMP/UDP/HTTP/TCP 全协议栈图传协议，可内部自适应解析视频传输协议；可针对无人机/直升机等航空器的不同类型、不同型号载荷采集的不同规格视频数据，进行视频帧图像的在线实时拼接（基于网络视频流的实时拼接）和离线同步拼接（基于本地视频文件的同步拼接），真正实现“边飞边出图、飞完即成图”。航侦任务结束的同时，即可获取高清晰的航空影像图，使指挥员/侦察员实时或近实时地获取空中侦察/监视区域的整体情况与态势变化。

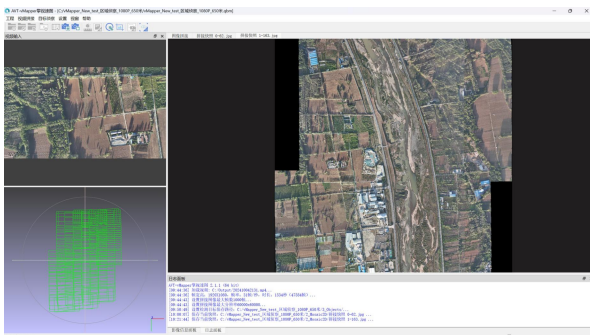


图 2-1. 视频拼接示例 1（中高空、1080P 高清）

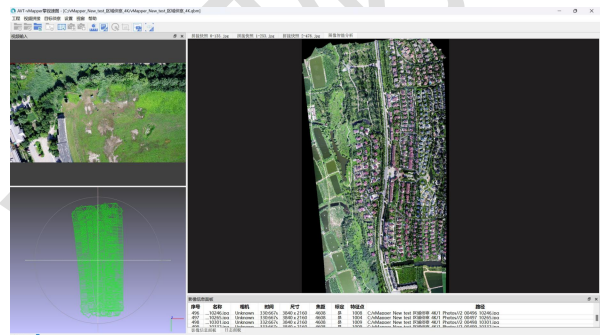


图 2-2. 视频拼接示例 2（低空、4K 超清）

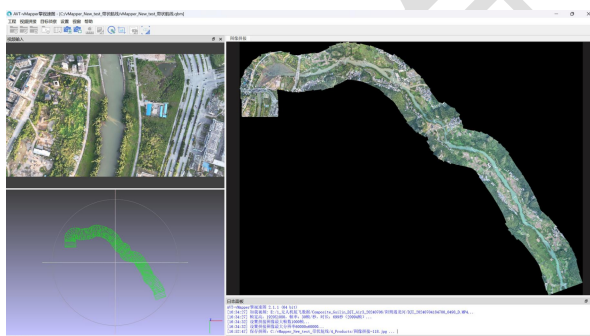


图 2-3. 视频拼接示例 3（带状航线/河流侦察）

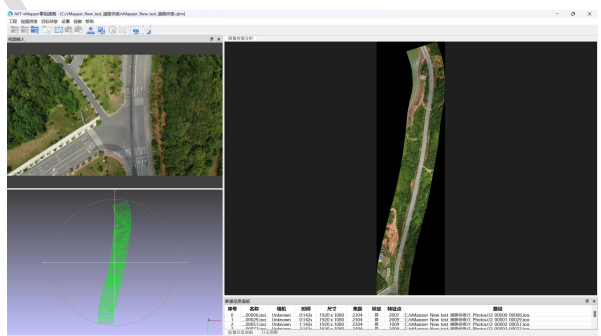


图 2-4. 视频拼接示例 4（带状航线/道路侦察）

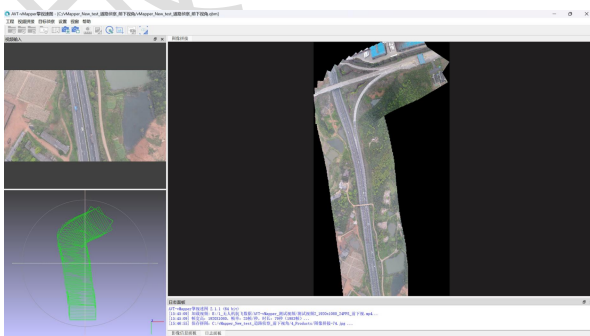


图 2-5. 视频拼接示例 5（载荷前下视+抖动）

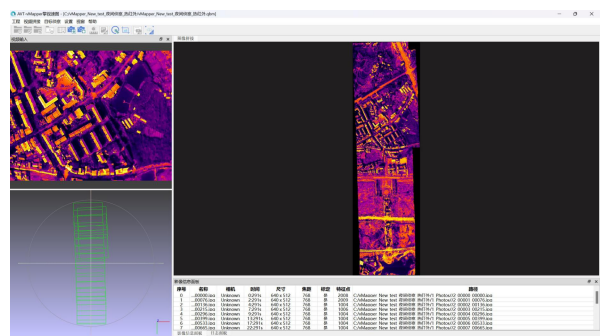


图 2-6. 视频拼接示例 6（热红外载荷视频）

## 2. 支持对视频帧图像中的特定兴趣目标进行实时 AI 检测与识别<sup>[1]</sup>

基于多类型、大规模数据样本的自建遥感目标训练数据集，综合利用多种实时目标检测识别网络模型，训练专门针对中高空遥感小目标尤其是 JUNSHI 类目标的人工智能检测识别 AI 模型，原创改进的轻量化目标检测识别网络，使得消费级显卡即可进行模型部署和高效运行。该软件系统可对视频帧图像中的特定类别目标进行实时的 AI 检测和识别，改变“肉眼全程紧盯屏幕”的传统方式，有效辅助侦察人员对航空遥感目标的判读与分析。



图 3-1. 视频拼接成果\_局部 (原始视频影像)



图 3-2. 目标检测成果\_局部 (智能检测后)

## 3. 支持对拼接影像进行坐标转换，生成可定位与量测的影像成果

针对新型包含 GPS 位置信息的无人机视频影像，在对视频流进行智能抽帧的同时自动匹配当前帧图像的经纬度和高程数据，视频拼接结束后进行 GNSS 信息提取、位置计算与误差消除，实现较为准确的坐标查询与成果测量。针对老旧型号载荷拍摄的不含 GPS 信息视频影像，可对拼接成果进行“后定位”处理<sup>[2]</sup>，利用第三方地理信息软件查取成果影像图上若干已知点的坐标，实现图上像素坐标向实际地理坐标的转换，进而实现拼接成果的概略定位与测量。两种类型的视频数据均可生成能够定位与量测的影像成果。

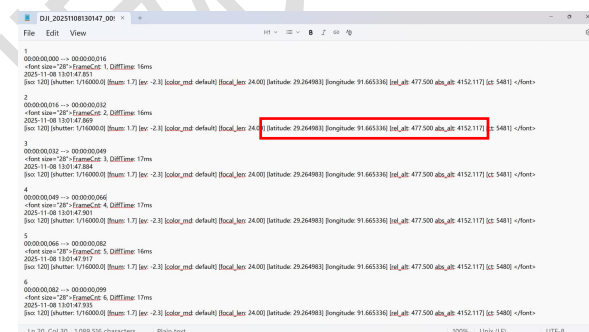


图 4-1. 提取 SRT 文件中位置信息 (以 DJI 为例)

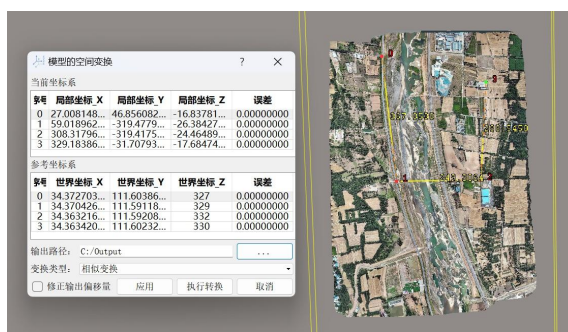


图 4-2. “后定位”：利用已知点进行坐标转换

<sup>[1]</sup>AI 目标检测功能针对经过预训练的特定类型目标；因无人机飞行高度、载荷分辨率不同而导致的视频影像质量差异，可能存在漏检、误检、错检等情况；此功能可根据用户具体需求，进行特定场景下或特定类型目标检测的功能模块定制开发。

<sup>[2]</sup>针对老旧型号载荷不含 GPS 信息视频拼接成果的“后定位”功能，因测试精度较差功能暂未开放；含 GPS 信息的航侦视频因飞行速度、传感器精度、载荷位姿、帧速率匹配精度等多种因素影响，定位精度也可能误差较大。

#### 4. 支持一键生成侦察区域“目标态势图”与目标清单

航飞侦察任务结束后，利用软件系统的遥感小目标 AI 检测识别功能，点击“目标侦察”菜单中的 **目标智能分析**，软件的 AI 模型会自动框选视频中检测到的兴趣目标，并叠加显示在拼接好的航空影像成果图上，进而直接形成一幅侦察区域的“目标态势图”<sup>[3]</sup>；然后点击 **生成目标清单**，软件可一键生成包含目标性质类别、位置、数量、运动状态和可信度等主要属性的表格式“目标清单”。

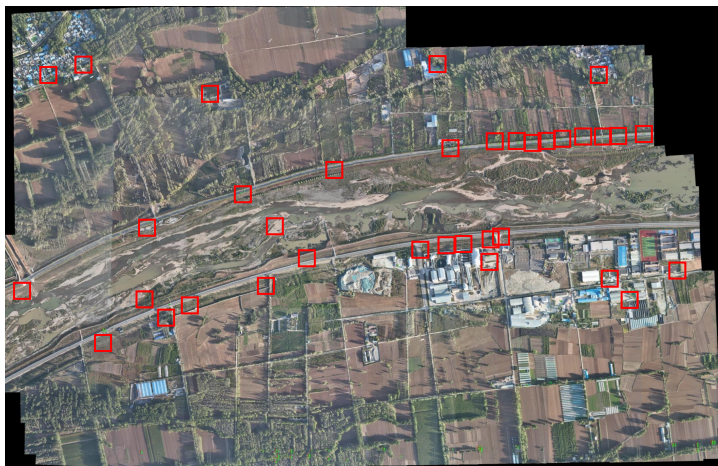


图 5. 智能分析生成“目标态势图”

| NID | 名称 | 数量              | 经纬度 | 可信度 | 可信度 | 运动 | 置信度  | 置信度 |
|-----|----|-----------------|-----|-----|-----|----|------|-----|
| 1   | 汽车 | 2382.00/237.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.69 | 运动  |
| 2   | 汽车 | 4777.00/963.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.72 | 运动  |
| 3   | 汽车 | 4929.00/989.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.82 | 运动  |
| 4   | 汽车 | 4992.00/989.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.42 | 运动  |
| 5   | 汽车 | 4993.00/989.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.42 | 运动  |
| 6   | 汽车 | 4793.00/972.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.5  | 运动  |
| 7   | 汽车 | 4991.00/976.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.83 | 运动  |
| 8   | 汽车 | 4968.00/976.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.82 | 运动  |
| 9   | 汽车 | 4968.00/976.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.87 | 运动  |
| 10  | 汽车 | 4968.00/976.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.84 | 运动  |
| 11  | 汽车 | 4976.00/976.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.44 | 运动  |
| 12  | 汽车 | 4885.00/968.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.81 | 运动  |
| 13  | 汽车 | 4887.00/973.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.34 | 运动  |
| 14  | 汽车 | 160.00/1348.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.57 | 运动  |
| 15  | 汽车 | 172.00/1348.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.47 | 运动  |
| 16  | 汽车 | 177.00/1348.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.37 | 运动  |
| 17  | 汽车 | 127.00/1328.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.84 | 运动  |
| 18  | 汽车 | 143.00/1328.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.66 | 运动  |
| 19  | 汽车 | 161.00/1321.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.4  | 运动  |
| 20  | 汽车 | 144.00/1325.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.5  | 运动  |
| 21  | 汽车 | 163.00/1374.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.56 | 运动  |
| 22  | 汽车 | 471.00/1256.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.33 | 运动  |
| 23  | 汽车 | 213.00/1374.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.34 | 运动  |
| 24  | 汽车 | 270.00/1261.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.53 | 运动  |
| 25  | 汽车 | 288.00/1261.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.35 | 运动  |
| 26  | 汽车 | 154.00/1321.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.35 | 运动  |
| 27  | 汽车 | 1065.00/1026.00 | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.34 | 运动  |
| 28  | 汽车 | 1797.00/1361.00 | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.32 | 运动  |
| 29  | 汽车 | 1650.00/1183.00 | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.4  | 运动  |
| 30  | 汽车 | 1605.00/1144.00 | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.43 | 运动  |
| 31  | 汽车 | 1678.00/1123.00 | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.46 | 运动  |
| 32  | 汽车 | 1690.00/1172.00 | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.57 | 运动  |
| 33  | 汽车 | 1694.00/1145.00 | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.6  | 运动  |
| 34  | 汽车 | 1690.00/1145.00 | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.58 | 运动  |
| 35  | 汽车 | 1697.00/1145.00 | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.57 | 运动  |
| 36  | 汽车 | 1629.00/1146.00 | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.53 | 运动  |
| 37  | 汽车 | 1730.00/1250.00 | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.37 | 运动  |
| 38  | 汽车 | 3010.00/1228.00 | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.42 | 运动  |
| 39  | 汽车 | 4961.00/977.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.74 | 运动  |
| 40  | 汽车 | 4969.00/974.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.72 | 运动  |
| 41  | 汽车 | 4938.00/972.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.56 | 运动  |
| 42  | 汽车 | 4992.00/986.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.81 | 运动  |
| 43  | 汽车 | 4971.00/946.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.53 | 运动  |
| 44  | 汽车 | 4976.00/996.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.68 | 运动  |
| 45  | 汽车 | 4987.00/971.00  | x   | 0   | 1   | 可见 | 0.79 | 运动  |

图 6. 一键生成“目标清单”

#### 5. 支持对本地视频文件的同步处理，也支持对网络视频流的实时处理

系统提供两种视频数据加载接口模式：一种是航飞结束后把存储在无人机上的视频文件直接导入软件，同步进行动态实时的视频分析处理；另一种是针对无人机图传/数据链实时回传的网络视频流，将视频流通过地面站系统/遥控器接入 AVT-vMapper 软件并实时调用，便可进行基于网络流的实时视频拼接和目标检测。两种模式都能快速还原侦察区域/测区地貌地物，使无人机具备了实时生成二维航空影像图的能力。

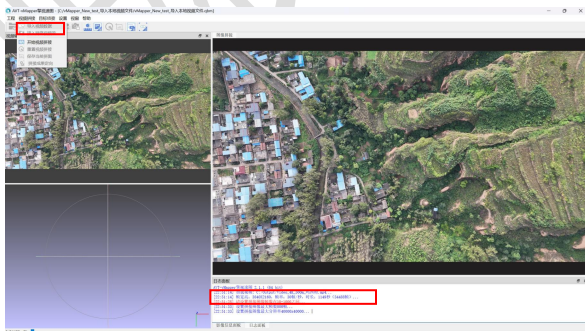


图 7. 视频加载方式 1：导入本地视频文件

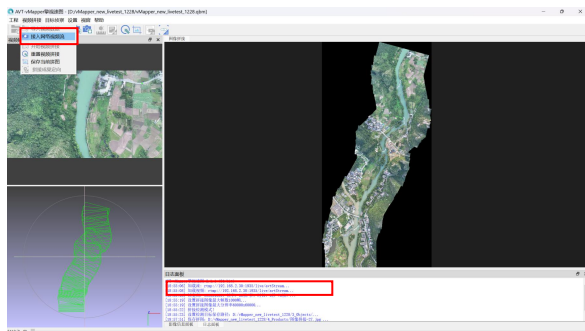


图 8. 视频加载方式 2：接入网络视频流

<sup>[3]</sup> “目标态势图”是指：将 AI 模型智能检测出的特定兴趣目标自动框选并叠加显示在视频拼接成果（航空影像图）上，以实现侦察区域内目标类型、数量、分布情况的整体观察与掌握，非严格军事侦察意义上的“目标态势图”。

## 6. 支持基于关键帧的实时目标检测，也支持对影像成果整体的目标检测

系统提供两种 AI 目标检测模式：一种是视频实时拼接同时，基于抽取的关键帧进行逐帧 AI 目标检测，检测到的目标会在视频输入窗口实时显示（框选并“闪现”的方式），同时在日志面板实时显示目标类型和数量等关键信息。另一种是在视频拼接完成后，基于影像成果“大图”进行一次性目标检测，检测结果叠加显示在拼接成果上，形成侦察区域整体的“目标态势图”。

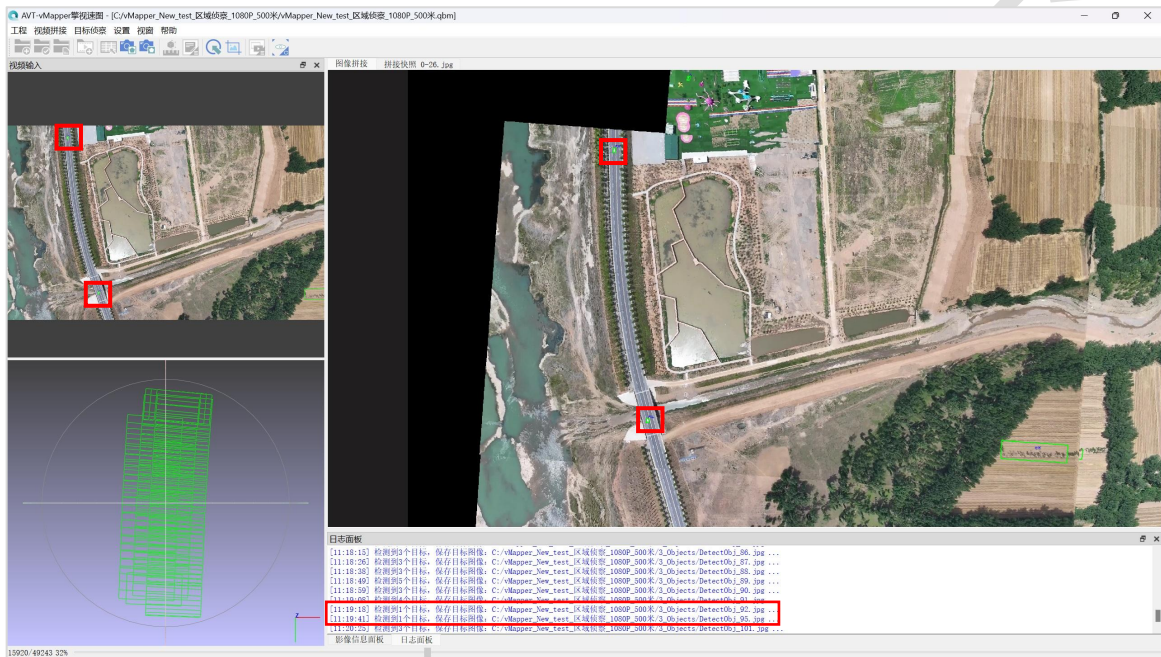


图9.目标检测模式1：基于关键帧的实时目标检测（目标同时在输入窗口、拼接窗口和日志面板显示）

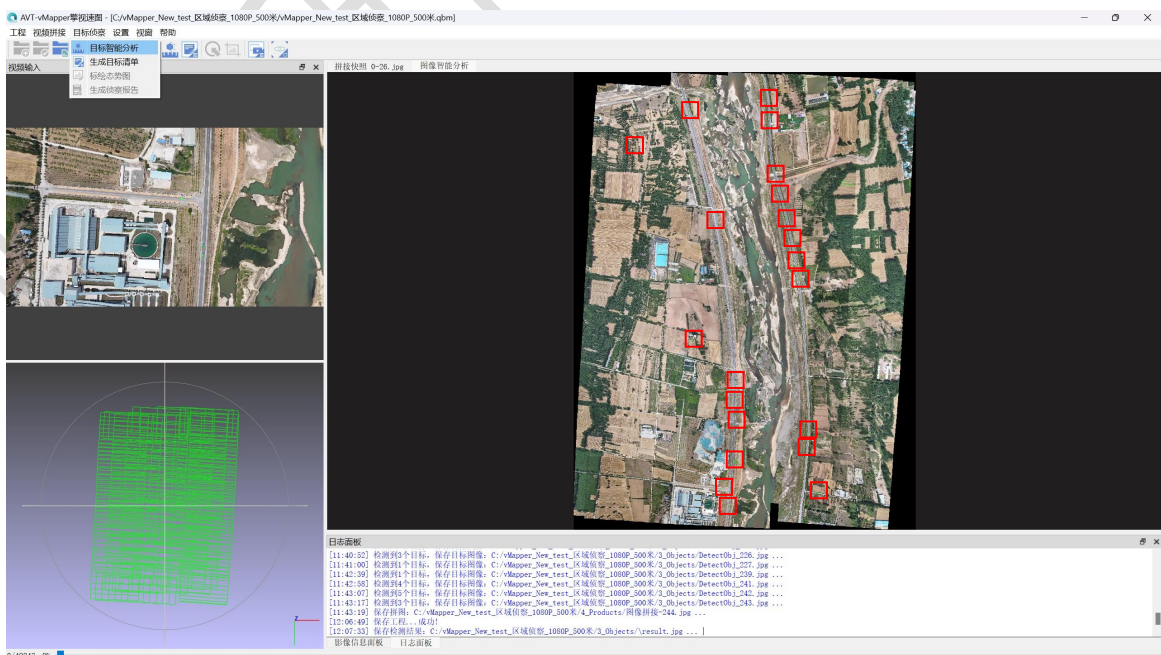


图10.目标检测模式2：基于拼接成果的目标检测（分析结果整体显示）

## ► 产品优势特点<sup>[4]</sup>

### 1. 融合多技术领域先进算法，处理流程和输出结果贴近侦察 QB 实践

软件基于最新 SLAM 同步定位与构图算法、图像处理算法，并融合原创改进的针对航空遥感小目标检测识别的网络模型，真正做到对各种不同视角、不同航线、不同类型载荷视频数据的实时拼接与目标检测；算法架构设计高效、稳定、鲁棒，支持对海量视频数据（长时间飞行）的实时处理。

### 2. 操作使用简单可靠，广泛适用各种航飞条件与航帧视频数据

该软件不依赖机载 POS 参数和载荷内参数，无需提前进行繁琐的相机标定操作和前置参数输入，仅需导入本地航侦视频文件或接入网络视频流，即可支持多格式视频数据的实时拼接；在相机畸变大、飞行器/载荷晃动严重、拍摄视角改变等极端情况下，仍能够稳定进行视频数据的实时处理。

### 3. 支持多种类型无人机、多种型号载荷和多种视频传输协议

目前具备视频侦察/应急测绘等功能的 Jun 用型号无人机、民用行业级或消费级无人机等已普遍配备到部队、武警和公安系统的各层级单位，各使用单位拥有的各类无人机存在厂家众多、型号各异、新老并存、性能差异大等现象。该软件系统摆脱了对无人机硬件性能指标、载荷内参数、机载 POS 参数的依赖，可支持 RTSP/RTMP/UDP/HTTP 全协议栈拉流功能，支持内部自适应解析传输协议，可兼容中远近程各类无人机、各型视频载荷，兼容无人机现有指控与 QB 数据处理平台（需开放视频解析协议），在极小改变现有装备硬件条件的前提下，弥补无人机航侦视频数据实时分析处理能力，最大化发挥出已有无人机的侦察效能。

<sup>[4]</sup> 该软件产品设计旨在解决视频拼接“真正实时”的问题，主要面向对数据处理成果时效性要求极高的应用场景，在飞行高度较低且地面存在大视差、航线重叠率低、拍摄视角过小、载荷变焦等情况下，可能会出现图像畸变、拼接错位乃至拼接中断等现象；该算法架构下拼接图像的精度与效果，不能等同于严密空三模式下的正射影像图成果。



图 11. 视频影像实时拼接成果 (擎视速图)



图 12. 严密空三模式下后处理拼接成果 (擎视智图)

#### 4. 提供多种工作模式，满足实际应用场景的不同需求

根据应用场景需求或指挥员/侦察员的具体要求，系统提供四种工作模式：

- 1) 视频浏览播放：可对视频文件或视频流缓存进行正常播放、快速播放等浏览操作，快速掌握侦察区域概貌；
- 2) 实时视频拼接：无人机空中视频侦察的同时，同步实时进行视频影像拼接，实现“边飞边出图”；
- 3) 实时目标检测：可设置为视频播放时进行目标检测，也可在视频拼接时进行目标检测；
- 4) 任意时刻重新开始/停止拼接：可从视频文件播放/视频流的任意时刻重新开始或停止影像拼接，只对感兴趣部分视频进行分析处理。

## ➤ 应用场景

### 1. 应急救援、应急救援、灾害评估

“灾情就是命令、时间就是生命”，面对地震、泥石流、山体滑坡等突发灾难性事件或重大安全事故时，无人机应急侦察、应急测绘是一种有效的第一手信息获取手段，但传统技术路线和应用模式下进行航拍数据处理，存在数据处理耗时长、航测成果生产滞后等突出问题。在分秒必争的应急救援任务中，通过 AVT-vMapper 软件系统对无人机回传的视频数据进行实时处理与分析，实现“边飞边出图、飞完即成图”，能够在抢险救灾/应急救援等应用场合，极大地提高航空遥感数据成果的生产效率，进而获得宝贵的反应时间和救援时间，取得更加理想的处置结果。

### 2. 无人机战场侦察

视频侦察是无人机战场侦察最常用也是最重要的方式之一，具有侦察纵深大、前下视/斜下视视角、侦察时效性强等优势特点。目前无人机执行侦察任务时，通常是先将视频载荷数据通过数据链传送到地面站，再由人眼跟踪查看的方式（需要肉眼时刻盯着屏幕看）进行人工分析和判读，来侦察发现战场情况变化和关键目标信息。这种依靠“目视观察、人工判读”的处理方式弊端很多、效率低下，存在诸多缺陷和不利因素。本系统能对视频侦察数据进行实时的图像拼接与 AI 目标检测，能极大提高无人机战场侦察的效率和效果，有效辅助专业人员分析和判读，具有十分重要的军事应用价值。

### 3. 对数据处理成果有高时效性要求的其他场景

其他诸如对边界/管道/线路等进行无人机空中巡检巡查，无论是例行性还是临机巡查，都需尽快总结上报结果。第一时间获取巡查范围/航线的完整航空影像成果，并将巡查结果标记于图上，无疑是一种非常直观便捷的方式。

针对航空遥感视频，还可以用我公司自主开发的 AVT-iMapper“擎视智图无人机影像数据综合处理系统”，对视频数据进行常规摄影测量模式下的空中三角测量到二维正射图/三维建模等全流程自动化处理，重建出侦察区域/测区的二维航测图/三维模型（数据需要离线处理，时效性相对较慢）。实时二维影像和精细航测成果（DOM 或 3D 模型）先后生成，各种数据结果对比使用，可达到更好的侦察效果。

## ➤ 公司简介

擎视智能科技（洛阳）有限公司坐落于有着“千年帝都、牡丹花城”之称的中国洛阳。公司专注于航空遥感影像数据处理与分析系统的设计、开发及应用，核心团队拥有近二十年在摄影测量、计算机视觉图像处理 and 图像 AI 大模型领域的底层技术积累与工程开发经验，拥有基于完全自研核心技术和自主知识产权的航空遥感数据分析处理领域系列软件产品，提供由数据采集、数据处理到成果应用的一体化解决方案。

公司聚焦航空航天遥感影像数据综合处理、无人机航侦视频实时分析处理、航空遥感目标智能检测识别技术领域的产品开发与市场应用。“我们始终坚持以自研底层核心技术，发展国产自主可控行业应用软件，立志打造业界领先的航空遥感数据即时分析处理系统平台和综合服务提供商”。

### 1. 产品系列

#### 1) AVT-iMapper 擎视智图无人机影像数据综合处理系统

支持无人机照片、视频等航测影像数据的综合处理，快速生成空三加密成果、DOM/DSM 成果、DEM 成果、等高线成果、三维模型成果，支持对航空视频的二维影像图生成、三维建模等，支持对全景数据处理生成 2.5D 模型。

#### 2) AVT-vMapper 擎视速图无人机视频实时分析处理系统

支持对无人机航侦视频进行实时分析处理，实时进行视频图像拼接和配准，实时进行目标检测、跟踪等 AI 功能，自动标绘“目标态势图”、自动生成目标清单，真正实现“边飞边出图、飞完即成图”。

#### 3) AVT-EagleEye 擎视侦图航空遥感目标智能判读系统

基于多类型大规模遥感影像数据样本的自建训练数据集，原创改进的遥感小目标检测识别网络模型，支持对特定领域空中侦察的××、××、……、××类等多种类型地面目标进行智能检测，有效辅助侦察人员判读分析。

### 2. 我们承诺

- 所有软件产品均提供至少 30 天免费试用期；
- 所有软件产品均提供不低于 3 年免费升级服务；
- 所有抢险救灾、应急救援任务均免费提供产品与技术支持。

### 3. 联系我们

- 公司地址：洛阳市唐宫西路 21A 号洛阳智能科技产业园 7 号楼 3 楼
- 项目合作：王经理 18638850331（微信同号）
- 技术咨询：蔚 工 19326402198（微信同号）
- 电子邮箱：agilevisiontech@163com
- 官方网址：[www.agilevisiontech.com](http://www.agilevisiontech.com)

欢迎来函来电咨询，欢迎试用我公司无人机影像数据处理软件产品！