

## 第六章 采购需求

### 一. 需求一览表

包号	名称	数量
01	超高速摄像机	4套
02	超高清摄像机	2套

非单一货物采购项目，核心产品为超高速摄像机。

### 二. 技术规格

#### 1. 用途

通过购置超高速摄像机与超高清摄像机，建立突发事件下人员行为与风险评估实验系统，实现高清高速超大容量采集人脸微表情，并且能对微表情进行高速识别。能够进行突发事件应急决策技术研究，复杂灾害环境下的人员心理行为及模拟技术研究，展开突发事件人群避难、疏散与安置技术研究。

#### 2. 工作条件

2.1 工作温度和湿度：环境温度：15~25℃ 环境湿度：20%-80%

2.2 电力要求：220V 单相交流电，频率 50Hz。

2.3 场地要求：现有场地为平整硬质地面，4m<sup>2</sup>占地面积。

#### 3. 配置要求

##### 01包- 超高速摄像机

序号	产品名称	数量
1.1	高清高速摄像仪	4台
1.2	高速采集控制系统	4套
1.3	微表情分析软件	4套
1.4	光学成像镜头	4套
1.5	三脚架云台等	4套

1.6	数字图像相关应变测量软件	4套
1.7	高性能工作站	4台

#### 02包-清摄像机

序号	产品名称	数量
2.1	超高清摄影机主机	2台
2.2	寻像器	2台
2.3	监视器	2台
2.4	存储卡	4套
2.5	V电池套装	2套
2.6	电池两电一充	2套
2.7	基础套件	2套
2.8	专用加固箱	2个
2.9	高性能工作站	2台

4. 技术要求（标注“★”号的强制性指标与标注“▲”号的重要指标需投标人提供证明材料，证明材料为：产品制造商官网截图或产品制造商公开发布的产品说明书）

#### 4.1 超高速摄像机

##### 4.1.1 高清高速摄像仪

★4.1.1.1 满画幅分辨率不低于 4096×2048 像素；满画幅帧率不低于 2000fps；

4.1.1.2 最短曝光时间不高于 1μs；

4.1.1.3 图像位深 8/10/12bit 可选；

★4.1.1.4 一体式高速摄像仪，一体式内存容量不小于 10 TB（B 为字节），防护等级不低于 IP65；

4.1.1.5 配有机械快门，支持相机一键暗场矫正；

4.1.1.6 图像直接记录到相机自带的高速存储模块中，拍摄完毕后，通过千兆网接口和万兆网双数据接口，传输到笔记本电脑或台式计算机；

▲4.1.1.7 相机支持跨网段搜索，不低于 10 台相机同时连接显示，且支持相机参数本地导入，高于 10 台相机同时连接显示为正偏离，加 2 分；

4.1.1.8 风扇可控，有关闭、开启可调，开启根据机身温度自动调整风扇转

速；

4.1.1.9 支持 F/C/EF 等市面主流镜头接口；

4.1.1.10 机身尺寸(不含镜头)≤110×110×205mm 以内，重量<4kg；

★4.1.1.11 具备 IRIG-B 接口和授时模块，支持 B 码授时和秒时刻对齐功能；具备接收北斗卫星定时、GPS 信号 IPPS 同步功能，精度不低于 15ns，支持高精度 10MHZ 输出，频率准确度可达 1.0E-12；

4.1.1.12 BNC 接口，支持多台相机同步输入输出，支持曝光输出；

4.1.1.13 支持 UPS 电源和市电同时供电输入。

#### 4.1.2 高速采集控制系统

4.1.2.1 相机机身有机械按钮，支持按钮触发录制，支持相机脱机工作；

4.1.2.2 采集软件支持 windows 系统同时兼容国产麒麟操作系统；

▲4.1.2.3 支持软件触发、4 种外部电平信号触发(上升沿、下降沿、低电平、高电平信号)，或支持最小区域内 20\*20 像素强度变化触发（提供软件功能截图予以证明），高于 4 种外部电平信号触发，或支持最小区域内小于 20\*20 像素强度变化触发则为正偏离，加 2 分；

▲4.1.2.4 支持导出预览，最少分割形成 10 个缩略图，便于快速查找关键区域，支持预览时调整图像的增益，图像亮度，对比度，白平衡，Gamma 值等（提供软件功能截图予以证明），高于分割形成 10 个缩略图则为正偏离，加 2 分；

4.1.2.5 支持智能定位触发关键帧，支持快速定位关键帧；

4.1.2.6 支持抽帧导出，自定义播放帧率导出；

▲4.1.2.7 支持 RHVD/AVI/PNG/BMP/TIF（5 种）数据格式保存，支持 RAW/YUV/H264（3 种）数据压缩导出，支持全系列格式抽帧导出，支持 RHVD/AVI（2 种）格式，自定义导出视频的播放速度，支持全系列格式自定义添加水印导出，支持全系列格式自定义导出视频长度范围（提供软件功能截图予以证明），高于 5 种数据格式保存、3 种数据压缩导出则为正偏离，加 2 分；

★4.1.2.8 支持自动曝光、支持拍摄区域灰度值自动调整至设定灰度值，EDR 二次曝光，支持拍摄区域灰度值大于设定灰度值时按照设定的曝光时间采集图像。（提供软件功能截图予以证明）

#### 4.1.3 微表情分析软件

★4.1.3.1 微表情分析模块：具备加载微表情视频；分析视频，提取潜在微表情出现的时间段；通过调整特征阈值，筛选有效微表情以及可视化微表情和表情变化特征功能。（提供微表情系统专利或软著予以证明）

4.1.3.2 运动分析模块：支持坐标、位移、角度、速度、加速度、测量；计算位移、速度、角度、加速度，支持以图表、CSV、RHVD 格式导出；支持位移、速度、加速度等数据的快照功能；支持动态坐标系的建立，能够用于振动消除和相对运动分析。

#### 4.1.4 光学成像镜头

4.1.4.1 光学镜头：变焦焦距 14-24mm，光圈 F2.8，全画幅。焦距 24-70mm，光圈 F2.8，全画幅。焦距 70-200mm，光圈 F2.8，全画幅。

#### 4.1.5 三脚架云台等

4.1.5.1 三脚架：碳纤维三脚架，摄影摄像通用支架，商品承重：10kg-20kg(含)，脚架节数：4 节，碳纤维三脚架+绞齿升降中轴。

4.1.5.2 云台：铝合金三向尺寸云台，底座直径 66mm；前后仰俯-30°/+90°；侧向倾斜-90°/+30°；工作高度不小于 13cm。

#### 4.1.6 数字图像相关应变测量软件

4.1.6.1 3D 应变测量精度：≤50 微应变，应变测量范围：0.005%-2000%，位移测量精度：≤0.01 像素；

4.1.6.2 软件具备振动模态分析模块，可直接在软件中直接调用振动模态分析模块，计算分析物体振动过程的固有频率、阻尼比和振型，并能直接在软件中显示和导出振型动画。

4.1.6.3 系统集成棋盘格和圆点标定板自动生成模块，棋盘格标定板可自定义编辑角点个数、角点间距，圆点标定板支持常规模式和专家模式，专家模式可手动调整点个数、内径比例、边缘比例等参数。可自定义标定板颜色，可打印预览并直接在软件组中连接打印机打印标定板。（提供软件功能截图予以证明）

4.1.6.4 系统集成散斑自动生成模块。可选散斑类型：椭圆、多边形，可设置散斑图像的分辨率以及图样的直径、偏心率、空心率、密度、随机度，支持散斑变换模式：平移、拉伸、正弦、剪切带、高斯，并可在软件中直接导出散斑图片。（提供软件功能截图予以证明）

4.1.6.5 系统集成标记点自动生成模块，包含编码点和非编码点，自定义外圆和内圆直径以及标记点大小，生成时可设置打印纸张的类型并可在软件中直接打印。（提供软件功能截图予以证明）

4.1.6.6 系统支持测量试件的全场三维坐标（x, y, z 坐标）；三维位移（Dx,Dy,Dz,合位移等），拉格朗日应变 EXX，拉格朗日应变 EYY，拉格朗日应变 EXY，拉格朗日第一主应变 E1，拉格朗日第二主应变 E2，工程应变 EXX，工程应变 EYY，工程应变 EXY，对数应变 EXX，对数应变 EYY，对数应变 EXY，欧拉应变 EXX，欧拉应变 EYY，欧拉应变 EXY，米塞斯应变，屈雷斯加应变

4.1.6.7 支持三次样条和 B 样条方法计算速度（VX,VY,VZ,VT）；加速度（AX,AY,AZ,AT）；

4.1.6.8 可进行材料性能分析，通过应变和形变后续可得出材料的弹性模量，泊松比，R 值，N 值等参数；

4.1.6.9 支持虚拟引伸计功能，数据导出支持 EXCEL、CSV、AVI 等格式，可将测量过程二维图像或者三维结果制作成视频并输出保存；

4.1.6.10 支持多相机点云拼接，定制化多相机点云拼接解决方案。（提供软件功能截图予以证明）

#### 4.1.7 高性能系统工作站

4.1.7.1 不低于二十四核处理器；

4.1.7.2 不低于 8GB 显存的显卡；

4.1.7.3 内存不小于 32GB；

4.1.7.4 不小于 2TB 硬盘；

4.1.7.5 屏幕分辨率不低于 1920\*1080；

4.1.7.6 不小于 14 寸显示器。

## 4.2 超高清摄像机

### 4.2.1 超高清摄影机主机

4.2.2.1 传感器类型：CMOS；

★4.2.1.2 最高分辨率不低于 8192x5288；

★4.2.1.3 有效感光尺寸不低于 36x24mm， $\phi$ 43.3mm，；

- 4.2.1.4 双原生 ISO: 基准 ISO: 640 (250~800), 高基准 ISO: 2560(800~16000);
- 4.2.1.5 机身卡口: 支持 PL/LPL/EF/索尼 E;
- 4.2.1.6 光学滤镜: UV 光学 OLPF 和 IR-cut 滤镜;
- 4.2.1.7 ND 滤镜: 电机驱动的内置 ND/Clear, ND 范围: 0.6 档到 2.4 档;
- 4.2.1.8 监看: Video 口 x2;
- 4.2.1.9 带元数据和音频的 3G/1.5G SDI 输出 x2 (标准 BNC);
- 4.2.1.10 录制介质: 基于 NVMe M.2 的双卡存储, SSD 1TB/2TB;
- 4.2.1.11 时间码: 线性时码输入&输出 (0B5P) x1;
- 4.2.1.12 音频输入: 内置单声道 MIC; 立体声 MIC 3.5mm 插座; 幻象 48V 输入 x2 (标准卡侬口);
- 4.2.1.13 有线: 千兆网口 (RJ45 型), 可用于推流、摄影机控制和数据传输;
- 4.2.1.14 无线: WIFI5 无线网络, 可用于推流和摄影机控制;
- 4.2.1.15 USB: USB Type-C x1, 可用于固件更新和导入自定义 3D LUT;
- 4.2.1.16 录制编码: ProRes4444XQ Quicktime mov 12bits、ProRes4444 Quicktime mov 12bits、ProRes422HQ Quicktime mov 10bits 包含 ProRes422/LT.
- ▲4.2.1.17 分辨率和最高帧率: FF 8K 2.4:1 不低于 7680x4320@70fps、S35 6K 2.4:1 不低于 5760x2160@90fps。

## 4.2.2 寻像器

- 4.2.2.1 全高清 Micro-OLED 显示屏: 1080P、高分辨率、高像素密度; 1600 万色、超高对比度、真实黑度/灰度;
- 4.2.2.2 全方位曝光与对焦辅助: 支持波形图、直方图、伪色彩、放大对焦、峰值对焦;
- 4.2.2.3 DirectClear 高效技术平台: 采用高性能 FPGA 为基础架构, 优化图像处理通道;
- 4.2.2.4 大幅降低端到端画面延迟;
- 4.2.2.5 按键交互摄影机: 以画面为中心调节全部摄影机功能; 录制、菜单/回放按键;
- 4.2.2.6 6D+2D 视野清晰: 内置军品规格-6D 到+2D 的屈光度, 适配近视 600 度到远视 200 度;

4.2.2.7 紧凑轻便：仅重 350g，集成小巧；

### 4.2.3 监视器

4.2.3.1 7 英寸的高像素 16:9 寻像器；

4.2.3.2 支持全域触屏；

4.2.3.3 像素：1920×1200（441ppi）；亮度：2000cd/m<sup>2</sup>；对比度：1000：1；  
反应时间：10ms；背光：LED。

### 4.2.4 存储卡

▲4.2.4.1 由卡体和基于 NVMe 的 M.2 2280 SSD 构成，读写速度高达 8Gbps，  
读写速度高于 8Gbps 为正偏离，加 2 分；

▲4.2.4.2 内置特别优化的 NVMe M.2 不低于 0.9TB SSD，使得 0.9 TB 具备  
两大的安全特性：只读特性和 RAID 5 冗余，NVMe M.2 高于 0.9TB SSD 为正偏  
离，加 2 分；

4.2.4.3 该存储卡的卡体不仅具有坚固的摄影机专用接口还具有通用 USB-C  
接口，从而毋须专用读卡器，就能以高达 10Gbps 的速度拷贝素材到工作站。

4.2.4.4 1TB 存储卡在摄影机上的录制时长：4K@25fps ProRes422HQ(.mov) 2  
小时 42 分钟、4K@25fps ProRes4444(.mov) 1 小时 48 分钟、8K@25fps  
ProRes422HQ(.mov) 40 分钟、8K@25fps ProRes4444(.mov) 27 分钟。

### 4.2.5 V 口电池套装

▲4.2.5.1 容量：180Wh 12.8V 12.5Ah，容量高于 180Wh 为正偏离，加 2 分；

4.2.5.2 输出：14.8V/15A (Max)；

4.2.5.3 B 型口 1/2 Out: 14.8V/10A(Max)；

4.2.5.4 USB-C 1 In/Out: PD 60W 5V/3A、9V/3A、12V/3A、15V/3A、20V/3A；

4.2.5.5 USB-C 2 Out: PD 45W 5V/3A、9V/3A、12V/3A、15V/3A、20V/2.25A；

4.2.5.6 尺寸 (WxHxD)不大于 86×106×86mm；

4.2.5.7 重量不大于 1050g；

4.2.5.8 工作温度：-10°C~+45°C；

### 4.2.6 电池两电一充

4.2.6.1 手柄电池 GripBAT 的电气接口和物理参数兼容 BP-U30 电池；

4.2.6.2 使用高质量超大容量电芯；

4.2.6.3 具有四段 LED 电量显示；

4.2.6.4 内置完善的保护电路，对电池出现过压、欠压、过流、过温进行保护；

4.2.6.5 具有可恢复性短路保护功能，短路后充电即可使用。

4.2.6.6 标称输出电压：14.8V，电池容量为：52Wh，最大输出功率：70W，最大输出电流：5A，工作温度：0~40 度，重量：200 克，尺寸：66x47x38mm。

#### **4.2.7 基础套件**

需具有封闭式上手提模块、上顶板导轨模块、侧支撑模块、UPS 底座模块以及底部转接板模块。

#### **4.2.8 专用加固箱**

4.2.8.1 箱体材质：聚合物；

4.2.8.2 内径尺寸（长 x 宽 x 高）不大于 48 x 40 x 24 cm；

4.2.8.3 外径尺寸（长 x 宽 x 高）不大于 58 x 45 x 27 cm；

4.2.8.4 耐温温度：-40°C – 95°C / -40°F – 203 °F。

#### **4.2.9 高性能系统工作站**

4.2.9.1 不低于二十四核处理器；

4.2.9.2 不低于 8GB 显存的显卡；

4.2.9.3 内存不小于 32GB；

4.2.9.4 不小于 2TB 硬盘；

4.2.9.5 屏幕分辨率不低于 1920\*1080；

4.2.9.6 不小于 14 寸显示器。

### **5. 兼容性与后续成本**

投标人对投标产品兼容性和后续成本进行说明，包括但不限于耗材、配件的使用寿命、更新周期、相关费用，以及能耗等。

设备耗材：无

设备配件：电源适配器、适配器电源线、相机转接环等；若后期涉及配件的重新采购，可按照成本价格收取一定的费用。

设备软件更新频率：每年提供一次设备维护，软件终身免费升级。

### **6. 执行的相关标准**

无。