# 技术、商务及其他要求

## 采购清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** |
| 1 | 无人机片上开发系统 | 台 | 1 |
| 2 | 无人机机载视觉处理平台 | 个 | 1 |
| 3 | 防碰撞无人机平台 | 套 | 6 |
| 4 | 无人机远程控制平台 | 台 | 3 |
| 5 | 无人机智能开发平台 | 套 | 1 |

## 技术参数及要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **详细技术指标及功能需求** | **备注** |
| **1** | 无人机片上开发系统 | **主机：**  ★1. GPU:NVIDIA Pascal™、256 颗 CUDA 核心  2.CPU:HMP Dual Denver 2/2 MB L2 + ,Quad ARM® A57/2 MB L2  3.视频:4K x 2K 60 Hz 编码 (HEVC),4K x 2K 60 Hz 解码（12 位支持）  #4.内存8 GB 128 位 LPDDR4 58.3 GB/s  5.显示器:2 个 DSI 接口、2 个 DP 1.2 接口/HDMI 2.0 接口/eDP 1.4 接口  6.CSI: 6 个摄像头（2 通道CSI2 D-PHY 1.2（每个通道 2.5 Gbps） CSI2 D-PHY 1.1（每个通道 1.5 Gbps）  7.PCIE :Gen 2 | 1x4 + 1x1 或 2x1 + 1x2  8.数据存储:32 GB eMMC、SDIO、SATA  9.其他:CAN、UART、SPI、I2C、I2S、GPIO  10.USB:USB 3.0 + USB 2.0  11.连接:1 千兆以太网、802.11ac WLAN、蓝牙  12.机械:50 毫米 x 87 毫米（400 针兼容板对板连接器）  **显示器**：  1.底座功能：侧转：180°，倾斜：-5-21°，旋转：90°，升降：130mm  2.产品类型:LED显示器，广视角显示器  3.屏幕尺寸:23.8英寸  4.最佳分辨率:2560x1440  5.屏幕比例:16:9（宽屏）  6.面板类型:IPS  7.背光类型:LED背光  8.静态对比度:1000:1  9.响应时间:黑白响应时间：8ms  10.点距：0.205mm  11：亮度：300cd/㎡  12可视角度：178/178°  13显示颜色：16.7M  14色域：99％  15刷新率：60Hz  16视频接口D-Sub（VGA），HDMI，Displayport  17其它接口：USB3.0×4，耳机接口  18机身颜色：黑色 |  |
| **2** | 无人机机载视觉处理平台 | **主机：**  1. 机箱类型：迷你机箱  ★2.核心:核心代号i7-7567U  3.规格：主频4.00 GHz 三级缓存4 MB  #4.硬盘及内存：512G固态+16G内存  5. 核心/线程数：双核心/四线程  6. 板型：MINI-ITX（迷你型）  7.制程工艺：14 nm  8.电压：12-19 VDC  9.功率：60W  10.指令集：SSE4.1/4.2, AVX2  11.64位支持：是  12.尺寸：<=115×111×48.7mm  显示器：  1.产品类型:LED显示器，广视角**显示器：**  2.屏幕尺寸:23.8英寸  3.最佳分辨率:2560x1440  4.屏幕比例:16:9（宽屏）  5.面板类型:IPS  6.背光类型:LED背光  7.静态对比度:1000:1  8.响应时间:黑白响应时间：8ms  9.点距：0.205mm  10.亮度：300cd/㎡  11可视角度：178/178°  12显示颜色：16.7M  13色域：99％  14刷新率：60Hz  15视频接口D-Sub（VGA），HDMI，Displayport  16其它接口：USB3.0×4，耳机接口  17机身颜色：黑色  18底座功能：侧转：180°，倾斜：-5-21°，旋转：90°，升降：130mm  **机载深度摄像头：**  1. 传感器：包含rgb摄像头、深度摄像头、麦克风  #2.有效距离：3.5米～0.8米  3.有效角度：70◦  4.电源/接口：USB 2.0  5.视野：58° H, 45° V, 70° D (Horizontal, Vertical, Diagonal)  6.深度图像：VGA（640x480）：30 fps  QVGA（320x240）：60 fps  7.OS支持：Win 32/64 、Linux Ubuntu  8.软件支持：必须支持openni读取  9.外形尺寸：18 x 3.5 x 5英寸  10. 在0.8米至3.5米之间  11.能量消耗：低于2.5W  12．重量：<=494g  13.usb:2.0  **户外机载深度摄像头：**  1. 类型：实感摄像头  #2．距离：室内可达 3-4 米，室外更远(10米左右)  3.景深/红外：每秒 60 帧时，分辨率 640x480  4.RGB（红绿蓝）：每秒 30 帧时，1080p  5.接口：USB3.0  6. 可用分辨率  在60FPS，深度图像素320x240，彩色像素是640x480；  在60FPS，深度图像素480x360，彩色像素是320x240或640x480；  在30FPS，深度图像素320x240，彩色像素是640x480或1920x1080；  在30FPS，深度图像素为480x360，彩色像素是320x240,640x480或1920x1080  7.摄像头包含：Right IR Camera、RGB Camera、IR Laser Projector、Left IR Camera  8.尺寸：<=101.6mm x 9.6mm x 3.8mm  9.深度视野：H: 59, V: 46, D: 70  10.深度技术：Active Stereo |  |
| **3** | 防碰撞无人机平台 | **主机：**  1．运动传感器：包含但不限于3轴陀螺仪，以及3轴加速度计和磁力计  2.重量：总重 <=380 克 （带室外机壳），<=420 克 （带室内机壳  3.外壳材质：室内船体：聚丙烯泡沫塑料（EPP）,碳管纤维  4.接口：USB和Wi-Fi 802.11n  5.前置摄像头：带93°镜头的720p传感器，最高可录制30fps  6.垂直相机：带64°镜头的QVGA传感器，最高可录制60fps  7.电池：锂聚合物3芯（11,1 CV），1500毫安  8.电机：4x无刷14.5瓦，28,500 RPM内转子类型，齿轮减速8/72  #9.开发支持：支持AR-Drone SDK version 2.0.1  **视觉传感器：**  1.类型：机载单目摄像头  2.支持：WiFi远程高保真无线传输图像  3.接收端插口类型：UVC  4.远程接收图像分辨率：1080P  5.ubuntu系统：支持  6.机载端重量：<=100g |  |
| **4** | 无人机远程控制平台 | 1. 系统：Windows 10 2. 内存容量：16G 3. 硬盘容量：256GB固态+1TB机械 4. 分辨率：全高清屏（1920×1080） 5. 无线网卡：Killer无线网卡 6. 处理器：Intel i7 8700k 7. 显卡型号：GTX1080 8. 显卡类别：高性能独立显卡 9. 显存容量：8G   10:电池类型 :[8芯锂电池](http://detail.zol.com.cn/notebook_index/subcate16_list_s2756_1.html)，8900毫安 |  |
| **5** | 无人机智能开发平台 | **无人机智能开发平台包括四旋翼飞行平台（具备图传与数传功能）、机载上位机、云台相机、独立图传系统、遥控器、激光雷达传感器；还包括四旋翼飞行平台的相关配件，如动力电池、动力电机、动力电调；以及维修设备，如3D打印机。具体参数要求如下：**  **一、四旋翼飞行平台：**  1. 智能电池数量 6  2. 折叠方式 向内折叠  3. 对称电机轴距 643mm  #4. 重量(含普通电池) 3.84KG  5. 重量(含大容量电池) 4.57KG  #6. 最大起飞重量 6.14KG  7. 最大载重(小电池) 2.3KG  8. 最大载重(大电池) 1.57KG  ★9. 云台安装方式: 下置\上置\下置双云台  #10. 悬停精度(GPS信号良好，VPS系统正常工作状态) 垂直:±0.5m，下视启用±0.1m水平:±1.5m，下视启用±0.3m  11. 最大旋转速度 俯仰轴：300° /s；航向轴：150° /s  12. 最大上升速度 P模式/A 模式/S 模式：5 m/s  13. 最大下降速度 垂直：3 m/s  14. 最大飞行海拔高度 普通桨：3000 m  15. 最大可承受风速 12m/s  16. 最长飞行时间（空载、普通容量电池）27min  #17. 最长飞行时间（空载、大容量电池） 38min  18. 起落架 可快拆  19. 工作环境温度 -20°C 至 45° C  ★20. 防护等级 IP43  **二、无人机上位机：**  1. 采用NVIDIA Tegra K1处理器，内含4+1 四核ARM - Cortex A15核心和192个GPU CUDA核心，最高主频达2.2GHz。  2. GPU核心不仅实现强大的图像处理能力，而且能高效地处理并行任务，浮点运算能力达326GFLOPS；  3. 提供PC独立显卡级别的绘图能力，支持DirectX、OpenGL，让机器人实时进行复杂的图像处理。  4. 搭载Ubuntu操作系统  5. 支持多个平台  6. 兼容A3、N3飞行控制器。  **三、云台相机：**  1. 角度抖动量： ±0.01°  2. 安装方式： 可拆式  #3. 可控转动范围 俯仰：+40°至-130°；平移±320°；横滚：±20°  #4. 结构设计范围 俯仰：+50°至-140°，平移：±330°，横滚：+90°至-50°  5. 最大控制转速 俯仰：180° /s；平移：270° /s；横滚：180° /s  6. 工作温度 -10至40℃  7. 存储温度 -20至60℃  8. 传感器 CMOS，4/3”  #9. 有效像素：2080万  10. FOV 72°（配合DJI MFT 15mm/1.7 ASPH）  11. 图像分辨率 4:3, 5280×3956  13. 视频分辨率 画幅比 17:9  **四、图传系统：**  #1. 最远通信距离 5000米（无干扰、无遮挡，FCC模式） 3500米（无干扰、无遮挡，CE模式）  2. 有效全向辐射功率（EIRP） 100 mW @ 2.4 GHz  3. 尺寸 182mm x 167mm x 104mm (L-W-H)  #4. 重量 810 g  5. 天线增益 3.5 dBi @ 2450 MHz  6. 内置电池 7.4 V, 6000 mAh  7. 工作电流 900 mA  8. 工作环境温度 14° to 104° F (-10° to 40° C)  9. 充电环境温度 32° to 104° F (0° to 40° C)  10. 视频输出接口 HDMI, SDI, USB  **五、小型激光雷达：**  1. 适用场景 适合室内环境  #2. 测量距离 白色物体： 25m  3. 黑色物体： 10m  4. 测评频率 16000次/S  5. 扫描频率 典型值：15Hz （10Hz-20Hz可调）  6. 角度分辨率 0.3375°（增强模式） 0.54°（室外）  7. 通讯接口 TTL UART  8. 通讯速率 256000bps  9. 重量：190g  兼容模式 支持SDK/协议  **六、遥控器：**  1. 采用触控屏幕的操作方式，  2. 配备4.3英寸彩色液晶屏幕，  3. 16个频道皆为线性控制，  4. 可兼容FASSTest、FASST Multi、FASST-7CH、T-FHSS、S-FHSS这些厂方现行的所有2.4GHz方式。  5. -3轴陀螺仪支持  6. -具有15个字符命名的30型号内存  7. - 摇摆和油门混合  8. - V尾混合  9. - 可调伺服速度  10. - AFR / DR  11. - AFR曲线模式（3）  12. - AFR曲线点（17点）  13. - 8个飞行条件  14. - 油门切断  15. - 语音留言/音频耳机插孔  16. - 180°天线旋转和90°角度调节  17. - 多种语言（9种语言）  **七、3D打印机及耗材：**  3D打印机参数：  1. 断电续打；  2. 层厚：0.05-0.3 ；  #3. XY轴精度：0.01mm；  #4. Z轴精度：0.002mm；  5. 耗材：PLA\TPU\ABS；  6. 成型尺寸：350\*250\*300  耗材：  1. 1.75mm PLA 3D打印机耗材橙色，数量2卷；  2. 1.75mm PLA 3D打印机耗材浅绿色，数量2卷；  3. 1.75mm PLA 3D打印机耗材灰色，数量2卷；  4. 1.75mm PLA 3D打印机耗材红色，数量2卷；  5. 1.75mm PLA 3D打印机耗材白色，数量2卷；  6. 1.75mm PLA 3D打印机耗材绿色，数量2卷；  7. 1.75mm PLA 3D打印机耗材蓝，数量2卷；  8. 3D打印机耗材：TPU材料，1.75mm 1KG，桔色；  9. 3D打印机耗材：TPU材料，1.75mm 1KG，浅灰色；  10. 3D打印机耗材：TPU材料，1.75mm 1KG，浅绿色；  11. 3D打印机耗材：TPU材料，1.75mm 1KG，红色；  12. 3D打印机耗材：TPU材料，1.75mm 1KG，绿色；  13. 3D打印机耗材：TPU材料，1.75mm 1KG，蓝色；  14. 3D打印机耗材：TPU材料，1.75mm 1KG，透明；  **八、无人机动力电池：**  动力电池类型1：数量5  1. 电池容量: 2300mah  2. 放电能力: 45C  3. 电芯: 3S  动力电池类型2：数量5  1. 电池容量: 2300mah  2. 放电能力: 45C  3. 电芯: 4S  **九、无人机动力电机：数量20**  1.数量: 20  2.最大拉力: ≥1762g  3.KV值：2750  4.重量≤33.84g  5.长度≤30.1mm  6.电池：3—4S。  **十、无人机动力电调：数量20**  1. 数量：20  2. 持续工作电流：≥45A  3. 瞬时电流;≥55A  4. 适用锂电数：2S-5s  5. 重量;≤2.88g |  |

## ★项目履约时间、地点

**履约时间：**合同签订后14天交货

**履约地点：**西南交通大学犀浦校区10号教学楼305室。

## ★付款方式

1.分期付款，第一期，合同签署后支付合同总额的60%；第二期，货到验收合格，在成交人支付采购人5%的质保金后十个工作日内，采购人支付合同总额的40%；第三期，正常运行一年后退还质保金；

2.成交人需提供增值税发票。

## 服务要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **服务要求项目** | **服务要求标准** |
| 1 | 服务要求 | 1、技术文件：应提供全套、完整的书面技术资料，包括仪器说明书、操作手册、简单维修说明等。  2、设备安装、调试和验收：在合同生效后应向用户提供详细的安装要求并提供技术咨询；在仪器到达前，供应商应通知用户水、电、气及其他仪器等必备辅助设施的具体要求，从而让用户提前做好仪器安装准备。仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收。  3、技术培训：在用户所在地对仪器使用者2-3人进行仪器操作和维护进行培训，使被培训人员达到能够熟练使用。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。  4、保修期：提供1年的免费保修,保修期自仪器验收签字之日起计算。保修期间维修及零件更换费用由供应商负担。  5、维修响应时间：保修期内，在收到用户的维修服务要求后4小时内做出回应，48小时内到达用户现场进行维修，除需进口仪器配件外，应使仪器恢复正常使用。  6、软件升级：应免费向用户提供在硬件许可条件下的软件升级服务。 |
| 2 | 售后服务承诺 | 投标人提供完善的售后服务方案，对项目售后服务内容的合理性、全面性进行综合比较评分。 |
| 3 | 服务标准 | 投标产品质保：设备硬件质保期为1年，软件系统维护期为6年。 |
| 4 | 备品备件 | 投标人提供的备品备件方案完善、合理且具有针对性 |
| 5 | 服务体系 | 技术支持与服务体系健全，组织机构、管理和服务人员针对工程实际配置且合理。 |
| 6 | 响应速度 | 投标人故障现场服务时间要求：48小时内到达服务现场。服务现场2小时内解决技术故障，24小时内提供备品备件服务。 |
| 7 | 人员资格 | 投标人项目实施人员的学历、职称、资质认证等说明，并提供有效的证明材料； |
| 8 | 培训 | 投标人培训方案的完整性，包括内容、人员、时间、地点、频次等。 |
| 9 | 集成实施服务 | 投标人要根据本项目特点，提供集成实施和安装施工调试方案，负责本次所有投标产品的安装调试集成等服务工作，费用包含在投标总价中。 |
| 10 | 验收方法和标准 | 1. 货物到达现场后，供应商应在采购人在场情况下当面开包，共同清点、检查外观，作出验货记录，双方签字确认后开始安装调试。 2. 成交供应商应保证货物到达采购人所在地完好无损，如有缺漏、损坏，由供应商负责调换、补齐或赔偿。 3. 成交供应商应提供完备的技术资料、装箱单、授权文件和生产厂商提供的原厂正品出货证明材料（非装箱清单组成材料）等，并派遣专业技术人员进行现场部署调试。验收合格条件如下： 4. 产品技术参数与采购合同一致，性能指标达到规定的标准； 5. 产品技术资料、装箱单、授权文件等资料齐全； 6. 在产品（系统）试运行期间所出现的问题得到解决，并运行正常； 7. 在规定时间内完成交货并验收，并经采购人确认。 8. 产品在部署调试并试运行符合要求后，才作为最终验收。   采购人对供应商交付的产品（包括质量、技术参数等）进行确认，并出具书面验收意见。 |