|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | 无人机集群控制平台 | | | |
| 最高限价 | 45万元 | | | |
| 设备数量 | 1套 | | 是否必须进口 | □是 ■否 |
| **设备功能要求** | | | | |
| 室内多旋翼无人机集群控制平台，由多旋翼室内飞行环境与多旋翼无人机编队试验平台两大部分组成。  具备以下功能：   1. 具有精准且实时的无人机定位功能； 2. 具有记录无人机运动轨迹能力； 3. 具有实时解算六自由度位姿功能； 4. 具有多无人机集群控制能力； 5. 具有多无人机集群运动规划能力； 6. 具有无人机集群控制二次开发接口； 7. 具有无人机控制与集群控制代码完全开源，支持算法修改能力； 8. 具有全套的教学课程以及示例算法； | | | | |
| **软硬件配置清单** | | | | |
| 序号 | | | 描述 | 数量 |
| 1 | | | 光学定位智能相机 | 8 |
| 2 | | | 图形工作站 | 1 |
| 3 | | | 光学定位专用数据交换机 | 1 |
| 4 | | | 集群控制高速无线路由器 | 1 |
| 5 | | | 地面控制站 | 1 |
| 6 | | | 微型智能无人机 | 8 |
| 7 | | | 小型集群无人车 | 3 |
| 8 | | | 室内定位图像解算软件 | 1 |
| 9 | | | 无人机集群定位接口软件 | 1 |
| 10 | | | 无人机集群控制接口软件 | 1 |
| 11 | | | 无人机集群控制软件 | 1 |
| 12 | | | 无人机集群控制集成开发环境 | 1 |
| **技术参数要求** | | | | |
| 序号 | 指标名称 | 技术参数 | | |
| 1 | 光学定位智能相机 | **★**分辨率: ≥1280×2048  ★帧率：1~180fps，可调  ★覆盖范围：10\*10\*2.5（米）  ★帧速：1~180fps可调节  **★**延时：5.5ms  ★捕捉定位精度误差:<1mm  快门类型：全局快门  ★最远捕捉距离：≥10m  ★捕捉视角：≥84°\* 68°  ★捕捉红外波长：850nm  覆盖面积：8个相机覆盖5\*6\*3米 | | |
| 2 | 图形工作站 | CUP：i7-9700 八核  硬盘：2TB机械硬盘+256GB SSD  显卡：独立2GB  内存：16GB DDR4  显示器：23.6英寸 1920×1080  配件：鼠标、键盘、VGA显示器线、电源线  系统：windows 10 | | |
| 3 | 光学定位专用数据交换机 | 8口智能交换机，支持千兆网，支持POE供电。 | | |
| 4 | 集群控制高速无线路由器 | 频段：2.4G:800Mbps；  5G:1733Mbps；  端口：1个10/100/1000M RJ45 WAN端口；  3个10/100/1000M RJ45 WAN/LAN可选端口；  1个10/100/1000M RJ45 LAN端口；  1个USB接口； | | |
| 5 | 地面控制站 | CUP：i7-9700 八核  硬盘：2TB机械硬盘+256GB SSD  显卡：独立2GB  内存：16GB DDR4  显示器：23.6英寸 1920×1080  配件：鼠标、键盘、VGA显示器线、电源线  系统：Ubuntu16.04LTS、ROS Kinetic | | |
| 6 | 微型智能无人机 | **＃**1）轴距≤150mm；  2）飞行时间10min；  3)小型集群四旋翼无人机系统（含机体、动力系统、飞控）；搭载机载无人机集群控制模块、集群通讯模块；具有光流增稳、激光定高功能；支持基于模型设计开发；支持无人机集群控制；支持ROS控制开发；支持matlab控制开发；可与无人车结合进行天地一起编队控制；备有配件桨1对、电池2块、充电器1个。 | | |
| 7 | 小型集群无人车 | **＃**应用高强度铝合金设计制造，载重大、减振性能强、运行时间长。运行稳定，使用简单，一键自动巡航；  采用后置麦克纳姆轮设计，转弯半径小；  外型尺寸：405\*298\*160mm（长宽高）；  车体材质：钢板，表面烤漆处理  移动速度：最块速度1米/秒  本体重量：5.5KG  减震方式：四驱独立悬挂，平行减震结构  续航时间：40分钟  搭载车载无人车集群控制、通讯模块；  支持无人车集群控制；  支持ROS控制开发、支持matlab控制开发；  可与无人机结合进行天地一体协同编队控制； | | |
| 8 | 室内定位图像解算软件 | 图像解算软件1套；  ★无人机定位精度<1mm；  ★支持实时预览位置(X, Y, Z)和姿态(Pitch, Yaw, Roll)  ★目标跟踪数量：15个以上；  显示界面模块化，显示区域与用户操作区域相互独立。  ★可以在控制界面上指定Yup或Zup坐标系朝向  ★显示方式多样化，支持多显示模式、多视角窗口，多视图显示方式；  ★显示方式人性，操作窗口大小可灵活调节;  ★标定数据可保存与加载，便于重复调用；  刚体绑定灵活，组成刚体的光球数量可调，可选择使用模板或不使用模板创建刚体； | | |
| 9 | 无人机集群定位接口软件 | ★基于ROS标准开发，通过网络接收室内光学定位图像解算软件发送的刚体的六自由度位姿信息，转换为无人机定位所需要的格式（欧拉角/四元数转换，坐标系转换），支持Matlab调用。 | | |
| 10 | 无人机集群控制接口软件 | ★基于ROS标准开发，通过无线网络接收无人机的姿态及状态数据，转换成ROS主题消息，供ROS节点程序使用。无人机控制接口软件可接收ROS节点发布的控制指令信息（支持位置控制指令、速度控制指令、航向控制指令），转换成Mavlink消息发送给无人机。 | | |
| 11 | 无人机集群控制软件 | ★基于Matlab/Simulink开发，实现了多无人机的集群控制；  ★通过无人机定位接口软件获取各无人机的位姿，通过无人机控制接口软件发送控制指令（支持位置控制指令、速度控制指令、航向控制指令）给各无人机/无人机实现编队的协同；  ★多无人机集群顺序编队圆周编队飞行；  ★多无人机集群顺序编队立体“8”字飞行；  ★多无人机集群顺序编队立体“△”形飞行；  多无人机集群顺序编队立体“□”字飞行；  无人机集群主从跟随； | | |
| 12 | 无人机集群控制集成开发环境 | ★提供了一套完整的无人机集群控制的开发、调试、仿真的开发环境。基于学生或科研人员友好的Matlab/simulink环境的算法开发环境，提供完善的代码编辑、运行调试等功能。 | | |