

投标分项报价表

项目编号/包号: JSZC-320400-CTZB-G2025-0201 项目名称: 无人机应用工作站(二期)采购项目 报价单位: 人民币元

序号	分项名称	品牌 商标	规格型号	技术参数	数量	单位	投标价格	
							单价	合价
1	多旋翼无人机检测与维修平台	河南敏源	MY-JXZNT-F02	<p>一、 待检多旋翼无人机</p> <p>1. 轴距: 450mm;</p> <p>2. 机型: 4 轴无人机;</p> <p>3. 机载计算机飞行控制器</p> <p>(1) 飞行控制器</p> <p>1) 内置板载高性能、低噪声 IMU, 独立总线上的三重冗余 IMU 和双冗余气压计。当检测到传感器故障时, 系统会无缝切换到另一个以保持飞行控制的可靠性。</p> <p>2) 一个独立的 LDO 通过独立的电源控制为每个传感器组供电。内置隔振装置, 可滤除高频振动并降低噪音, 确保读数准确, 使车辆达到更好的整体飞行性能。</p> <p>3) 内置以太网, 通过以太网与任务计算机进行高速通信。</p> <p>4) 内置小型千兆机载局域网系统, 可将用户计算机、飞控系统、机载任务计算机、高清数字链路系统无缝连接。相互设备之间均可通讯, 并且地面站数据和高清图像回传可达 15km, 数据链路延迟可低至 1ms, 图像链路延迟可低至 50ms</p> <p>5) 内置 USB3.0 x3, RJ45 开发接口 x1, 以太网接口 x1, PWM 端口 x4, 一路 UWB 接口和两路 GPS RTK 接口。</p>	5	套	420,000	2,100,000

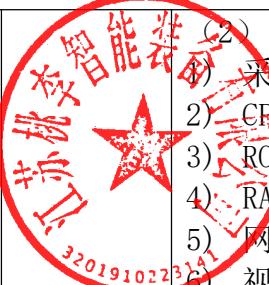
			<p>6) 两路电源总线端口，可实现电源无缝切换。</p> <p>7) 板载 IMU 加热电阻器，开机后 IMU 会自动升温至最佳工作温度。</p> <p>8) 用于无人机安全认证的安全元件。</p> <p>(2) 内置机载计算机</p> <p>1) 采用嵌入式架构运算平台</p> <p>2) CPU: 4x1GHz</p> <p>3) ROM: 2GB 64 位 LPDDR4 25.6GB/s</p> <p>4) RAM: 8GB eMMC 5.1 闪存+8GB SDA 工业闪存</p> <p>5) 网络: 10/100/1000Mbit</p> <p>6) 视频编码: 2160p@30 (H.264/H.25)</p> <p>7) 摄像头双目视差角: 3°</p> <p>(3) 机载任务计算机和飞控系统之间采用 100Mbps 以太网进行通讯，无延迟，大吞吐量，可实时上传 1024 个航点信息至飞控系统。同时可以读取高达 800Hz 的原始传感器数据。</p> <p>(4) 板载一路 USB-C 接口，内置 AUX 音频协议和 PD 快充协议。USB-C 支持外接显示器和移动硬盘，USB-C 可以兼容显示器，通过显示器可以直接进入飞行器机载计算机系统，对其进行二次开发。</p> <p>(5) 可通过 QT 图形界面监测飞行器所有数据，支持图形化和 Python 和 C++ 进行开发，无需额外主机即可进行二次开发操作。</p> <p>(6) 内置机载计算机飞控系统（一体式）结构</p> <p>4. 电调: 20A;</p> <p>5. 电机: 950KV;</p>			
--	--	---	--	--	--	--

		<p>6. 螺旋桨: 11 寸;</p> <p>7. 电池: 4S 5200mah;</p> <p>8. 遥控器:</p> <p>(1) 重量: 1kg;</p> <p>(2) 传输频率: 2400MHz~2483.5MHz;</p> <p>(3) 调制模式: QPSK;</p> <p>(4) 信道宽度: 5.0MHz;</p> <p>(5) 相邻信道抑制比: 38dbm;</p> <p>(6) 遥控距离空中稳定距离: 2,000 米 (实际操控距离与飞行环境有关);</p> <p>(7) 扩频方式: DSSS&FHSS/CRSF;</p> <p>(8) 工作电压: 7.4~18.0V;</p> <p>(9) 支持接收机型号: R12DSM, R12DS; R9DS (标配), R6DSM; R6DS; CRSF</p> <p>9. 无人机配套载荷系统:</p> <p>(1) 抛投器*1 套;</p> <p>(2) 激光测距仪*1 套;</p> <p>(3) 图传*1 套;</p> <p>(4) 摄像头*1 套;</p> <p>(5) 机载计算机*1 套, 支持无人机进行智能飞行任务开发调测, 使用编程语言为 Python, 可以完成航线控制、图像识别、任务载荷控制等任务。</p> <p>二、 无人机故障检测维修培训考评装置</p> <p>1. 工作环境温度: -10°C ~ +40°C;</p> <p>2. 工作相对湿度: 40%~85%;</p> <p>3. 工作电流: 10A;</p>			
--	--	--	--	--	--

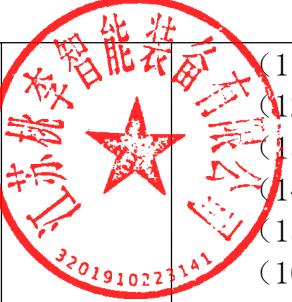
		 <p>输入电压：220VAC，50Hz； 5. 包含安全保护、漏电保护、紧急停止按钮、警报器； 6. 提供设备配套实训、竞赛教学资源，教学资源形式为视频文件或 PDF 文件。 7. 可视化窗口*1 套； 8. 系统控制上位机*1 套； 9. 故障部署装置*1 套； 10. 故障检测区*1 套； 11. 警报器*1 套； 12. 视频监控云台*1 套； 13. 无人机故障检修系统*1 套 (1) 可以通过软件对无人机各类故障进行控制和调节； (2) 可以自动识别排除故障的结果并进行评分； (3) 能够对操控无人机执行各种动作的质量进行监控和评分； (4) 可以对多旋翼无人机故障检修的技能操作过程等进行可视化管理操作和查看； (5) 可以对多旋翼无人机故障检修的技能评价阶段性结果等进行可视化查看和管理操作； (6) 能够通过实体无人机+数字孪生技术验证故障排除结果； (7) 支持的故障检测及维修项目不少于 20 类参数类故障以及 24 类电气类故障。至少包括： 1) 飞控系统故障检测维修项目：通过设置使无人机飞控供电产生故障并可维修； 2) 无人机电源管理模块故障检测维修项目：通过设置使</p>			
--	--	---	--	--	--

			<p>无人机电源系统中电源管理模块产生故障并可维修；</p> <p>无人机通讯系统故障检测维修项目：通过设置使无人机遥控系统与接收机通讯产生故障并可维修；</p> <p>无人机电机缺相故障检测维修项目：通过设置使电机供电输入缺相产生故障并可维修；</p> <p>5) 无人机电调信号故障检测维修项目：通过设置使无人机电调信号通讯产生故障并可维修；</p> <p>6) 无人机电调供电故障检测维修项目：通过设置使电调供电输入产生故障并可维修；</p> <p>7) 无人机物流载荷系统故障检测维修项目：通过设置使无人机物流载荷系统产生故障并可维修；</p> <p>8) 无人机图传系统故障检测维修项目：通过设置使无人机图传供电产生故障并可维修。</p> <p>三、 飞行测试平台</p> <ol style="list-style-type: none">1. 基台采用钢板为基础，保证设备的稳定性；2. 防护箱采取前开门设计，方便取放需要调试检修的无人机；3. 无人机与基座采取快拆的方式连接，测试取放更加方便；4. 测试飞行的无人机连接在可以升高的云台上，可实现起飞、偏航、俯仰、倾转等实际飞行过程中的相应动作；5. 可结合配套检修无人机进行飞行操控情况评分，完成前倾、后倾、左倾、右倾、回平等动作性能评估，以验证检修后无人机的稳定性、操控性。 <p>四、 四旋翼植保无人机套装</p> <ol style="list-style-type: none">1. 轴数：4 轴2. 轴距：900mm			
--	--	--	---	--	--	--

			<p>3. 机架材质：碳纤维+铝合金+工程塑料</p> <p>4. 产品尺寸：展开状态 775*775*445mm，折叠状态 470*470*445</p> <p>5. 药箱容积：5.5L</p> <p>6. 最大起飞重量：14KG</p> <p>7. 作业面积：不小于5亩</p> <p>8. 机载计算机飞行控制器</p> <p>(1) 飞行控制器</p> <p>1) 内置板载高性能、低噪声 IMU，独立总线上的三重冗余 IMU 和双冗余气压计。当检测到传感器故障时，系统会无缝切换到另一个以保持飞行控制的可靠性。</p> <p>2) 一个独立的 LDO 通过独立的电源控制为每个传感器组供电。内置隔振装置，可滤除高频振动并降低噪音，确保读数准确，使车辆达到更好的整体飞行性能。</p> <p>3) 内置以太网，通过以太网与任务计算机进行高速通信。</p> <p>4) 内置小型千兆机载局域网系统，可将用户计算机、飞控系统、机载任务计算机、高清数字链路系统无缝连接。相互设备之间均可通讯，并且地面站数据和高清图像回传可达 15km，数据链路延迟可低至 1ms，图像链路延迟可低至 50ms</p> <p>5) 内置 USB3.0 x3, RJ45 开发接口 x1, 以太网接口 x1, PWM 端口 x4, 一路 UWB 接口和两路 GPS RTK 接口。</p> <p>6) 两路电源总线端口，可实现电源无缝切换。</p> <p>7) 板载 IMU 加热电阻器，开机后 IMU 会自动升温至最佳工作温度。</p> <p>8) 用于无人机安全认证的安全元件 (SE050)。</p>		
--	--	---	---	--	--

			<p>(2) 内置机载计算机 采用嵌入式架构运算平台 2) CPU: 4x1GHz 3) ROM: 2GB 64 位 LPDDR4 25.6GB/s 4) RAM: 8GB eMMC 5.1 闪存+8GB SDA 工业闪存 5) 网络: 10/100/1000Mbit 6) 视频编码: 2160p@30 (H.264/H.25) 7) 摄像头双目视差角: 3°</p> <p>(3) 机载任务计算机和飞控系统之间采用 100Mbps 以太网进行通讯，无延迟，大吞吐量，可实时上传 1024 个航点信息至飞控系统。同时可以读取高达 800Hz 的原始传感器数据。</p> <p>(4) 板载一路 USB-C 接口，内置 AUX 音频协议和 PD 快充协议。USB-C 支持外接显示器和移动硬盘，USB-C 可以兼容显示器，通过显示器可以直接进入飞行器机载计算机系统，对其进行二次开发。</p> <p>(5) 可通过 QT 图形界面监测飞行器所有数据，支持图形化和 Python 和 C++ 进行开发，内置 Visual Studio Code，无需额外主机即可进行二次开发操作。</p> <p>(6) 内置机载计算机飞控系统（一体式）结构</p> <p>9. 动力系统: 动力套装 10. 锂电池: 12S 12000mAh 11. 螺旋桨: 2480 碳塑折叠桨 12. 导航系统: 双天线定向 RTK，定位精度 2cm 13. 避障: 水平 360° 避障 14. 仿地飞行: 水平速度 < 5m/s 时可实现仿地飞行</p>			
--	--	---	--	--	--	--

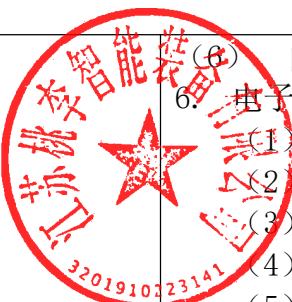
				15. FPV 摄像头: 有 16. 遥控器: G12, 内置地面站 17. 工作频段: 2.4G/5.8G; 18. 通道数: 12 19. 射频功率: 23dBm@CE/FCC 20. 动态调频: 自动调频 21. 遥控距离: 5-20KM (地对空, 通视) 22. 显示屏: 5.5 寸高亮屏, 1920*1080 分辨率 23. 充电接口: TYPE-C 24. 外部接口: 串口、USB 口、SIM 卡槽、TYPE-C 25. 配套接收机: 图数传一体接收机, 含数传口、网口、SBUS 输出各一路, 重量不小于 45g, 工作电压 5V, 信道带宽 1.25MHz/2.5 MHz/5 MHz/10 MHz/20 MHz/40 MHz 26. 流量计: 有 27. 喷洒方式: 无刷水泵 压力喷头				
2	无人机驾驶 员(巡 检方向) 职业技能 等级综合 实训平台	江苏 桃李	LINE1-X	1. 无人机本体 (1) 对称电机轴距: 680mm (2) 自身重量: 1.8KG (不含电池) (3) 最大起飞重量: 6Kg (4) 悬停精度 (GPSA) : 水平 1.2m、垂直 0.2m (5) 最大姿态角度: GPS 模式: ±30° (6) 姿态模式: ±45° (7) 运动模式: ±35° (8) 最大上升速度: 8m/s (9) 最大下降速度: 6m/s (10) 最大起飞海拔高度: 3500m	3	套	120,000	360,000

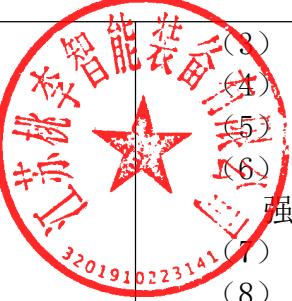
			<p>(11) 最大抗风性能: 5 级 (风速小于 12m/s)</p> <p>(12) 最大飞行时间: 45min (空载) 30min (满载)</p> <p>(13) 工作环境温度: -10°C-60°C</p> <p>(14) 冬季性能保护: 传感器四路独立加热恒温</p> <p>(15) 机臂: 碳纤维+工业级注塑成型件</p> <p>(16) 脚架: 可更换式碳塑脚架</p> <p>(17) 机体结构: 铝合金一体主体</p> <p>(18) 物理特性: IMU 四路独立加热</p> <p>(19) 状态显示: 支持</p> <p>(20) 包装: 便携式物流箱</p> <p>2. 智能电池特性</p> <p>(1) 标称容量: 5800mAh*2/架</p> <p>(2) 标称电压: 22.8±0.1V</p> <p>(3) 锂电池组类型: LiPo 6S-HV</p> <p>(4) 工作环境温度: -10°C-60°C</p> <p>(5) 充电环境温度: 5°C-40°C</p> <p>(6) 过充/过放保护: 支持。内置平衡和加热功能。</p> <p>(7) 双电池冗余保护: 支持。当任意一块电池故障时, 另外一块电池仍能提供飞行所需的动力电源, 确保飞行器安全降落。</p> <p>(8) 电池通电保护: 支持。当两块电池电压不一致且相差较大时, 电量较低的电池将不会开机, 以保护飞行器电源系统。</p> <p>(9) 电池热替换保护: 支持。在控制系统不断电的前提下, 替换电池。</p> <p>(10) 性能管理: 内置 SOC 电量预测算法, 可动态监测</p>			
--	--	---	--	--	--	--

		 <p>电池精准电量；内置短路保护芯片，可在 150ns 内触发短路保护；寿命/状态等数据自动上传数据管理平台，过充过放保护，过流、过温保护，充电异常保护。</p> <p>(11) 物理保护：内置自热/保护铝板，可对电池组全方面防护、工业级注塑外壳。</p> <p>8. 电机参数</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 槽极结构：12N14P (2) 耐温等级：150 摄氏度高温 H 级 (3) 散热方式：离心散热 (4) 转子动平衡标准：5mg (5) KV 值：330KV 5% <p>4. 桨叶特性</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 便携类型：快拆 <p>5. 机载计算机飞行控制器</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 飞行控制器 <p>1) 内置板载高性能、低噪声 IMU，独立总线上的三重冗余 IMU 和双冗余气压计。当检测到传感器故障时，系统会无缝切换到另一个以保持飞行控制的可靠性。</p> <p>2) 一个独立的 LDO 通过独立的电源控制为每个传感器组供电。内置隔振装置，可滤除高频振动并降低噪音，确保读数准确，使车辆达到更好的整体飞行性能。</p> <p>3) 内置以太网，通过以太网与任务计算机进行高速通信。</p> <p>4) 内置小型千兆机载局域网系统，可将用户计算机、飞控系统、机载任务计算机、高清数字链路系统无缝连接。相互设备之间均可通讯，并且地面站数据和高清图像回传可达 15km，数据链路延迟可低至 1ms，图像链路延迟可低至</p>		
--	--	--	--	--

			<p>5) 内置 USB3.0 x3, RJ45 开发接口 x1, 以太网接口 x1, PWM 端口 x4, 一路 UWB 接口和两路 GPS RTK 接口。</p> <p>6) 两路电源总线端口, 可实现电源无缝切换。</p> <p>7) 板载 IMU 加热电阻器, 开机后 IMU 会自动升温至最佳工作温度。</p> <p>8) 用于无人机安全认证的安全元件 (SE050)。</p> <p>(2) 内置机载计算机</p> <ul style="list-style-type: none">1) 采用嵌入式架构运算平台2) CPU: 4x1GHz3) ROM: 2GB 64 位 LPDDR4 25.6GB/s4) RAM: 8GB eMMC 5.1 闪存+8GB SDA 工业闪存5) 网络: 10/100/1000Mbit6) 视频编码: 2160p@30 (H.264/H.25)7) 摄像头双目视差角: 3° <p>(3) 机载任务计算机和飞控系统之间采用 100Mbps 以太网进行通讯, 无延迟, 大吞吐量, 可实时上传 1024 个航点信息至飞控系统。同时可以读取高达 800Hz 的原始传感器数据。</p> <p>(4) 板载一路 USB-C 接口, 内置 AUX 音频协议和 PD 快充协议。USB-C 支持外接显示器和移动硬盘, USB-C 可以兼容显示器, 通过显示器可以直接进入飞行器机载计算机系统, 对其进行二次开发。</p> <p>(5) 可通过 QT 图形界面监测飞行器所有数据, 支持图形化和 Python 和 C++ 进行开发, 无需额外主机即可进行二次开发操作。</p>			
--	--	---	--	--	--	--

		<p>(6) 内置机载计算机飞控系统（一体式）结构</p> <p>6. 电子调速器</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 电压范围: 6s-6sHV (2) 最大持续电流: 30A (3) 驱动方式: FOC (4) 能量回收: 支持 (5) 总线通讯: 返回电压/电流/转速/电调温度/电机温度/LED 指示灯 <p>7. 图数一体链路</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 最大通信距离（无干扰、无遮挡）: 15km (2) 通道: 13 (3) 显示设备: 5.5 英寸高清高亮触摸 LCD 显示屏 (4) 系统配置: Android 9.0 2G 运行内存, 16G 存储空间 (5) 电池容量及类型: 10400 mAh 7.4V 2S 锂离子电池 (6) 快充协议: PD 30W (7) 作业续航最大值: 13 H (8) 功能接口: 充电: Type-C 固件升级: DATA (4-Pin) 移动网络: SIM 卡槽 外置存储: TF 卡槽 三脚架固定: 1/4 螺纹孔 视频输出: 标准 HDMI 外置 RTK: DATA (4-Pin) 外接 U 盘: USB-A (9) 信号输出: 16 通道 S. BUS 5 通道 PWM <p>8. 下视觉传感器</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 传感器采用光流量传感器 (2) 大于 9Lex 的超低光照条件下的光学流量计算 		
--	--	---	--	--



		<p style="text-align: right;">  (3) 工作范围从 80mm 到 30m (4) 检测和输出最高达 7.4 弧度/秒 (5) 板载 2W IR LED 以改善低光操作 (6) 内置距离传感器，支持最大 30M 的定高飞行，抗强光干扰 200k Lux 的环境光 (7) 集成 850 nm 激光光源 (8) 12.4° x 6.2° 32 像素的视场 (FoV) 9. 内置独立检修板 (1) 内置两路电池监测计，可以实时检测电池电压电流和温度。 (2) 采用两组开关稳压器电源，提供的技术架构可降低开关稳压器在电路板上产生的噪声，高达 95% 效率 (2MHz, 12VIN 至 5VOUT 时)。 (3) 超低 EMI 辐射，支持软启动和跟踪功能，内置快速瞬态响应和均流，可以在任何情况下稳定飞行器所需电源。 (4) 支持接入示波器和无人机探针，支持万用表接口，可以快速测量飞行器中 4 种不同通讯协议的交互过程。 (5) 可以实时测得 2 种不同电压的电源信息，可以接入示波器对电源频率和 EMI 干扰进行分析。 10. 配套镜头 (1) 巡检镜头 1 50mm8 倍变焦*1 套 (2) 巡检镜头 2 35mm*1 套 (3) 双目视觉 11. 性能要求 </p>		
--	--	---	--	--

		<p style="text-align: right;">  </p> <p>(1) API 接口提供基本的飞行控制功能，主要包括获取机载计算平台 UID、飞控 FCU 的 UID 飞控 FCU 的基本配置参数、电机加解锁、自动起飞、自动返航、自动降落、点即飞等；</p> <p>(2) 支持图形界面的操作系统，便于老师和学生搭载新任务进行二次开发；</p> <p>(3) 内建图形化编程软件，支持 C++/Python 等多种编程语言。提供 SDK 包及 API 接口文档，支持深度二次开发；</p> <p>(4) 机载计算机具有音频输出、输入功能，可外扩扩音器等设备，便于搭载其他载荷设备；</p> <p>(5) 内置下激光环境感知雷达，可实现定高、仿地飞行，API 接口可获取激光环境感知雷达数据；</p> <p>(6) 内置视觉导航传感器，下置双目视觉相机，可开启或关闭视觉定点，支持视觉校准软件，支持通过 API 接口进行二次开发；</p> <p>(7) 提供专用 API 通信接口，并提供 Andriod/IOS 的 SDK，同时与 OCP 相结合，支持各类无人机配套产品并可进行机载软件的二次开发。</p> <p>12. 无人机保险（机损+50 万三者险）</p> <p>13. 巡检评价场景</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) SD 卡 64G 1 个 (2) TF 卡 64G 1 个 (3) 起降点、返航点、紧急降落点标识 1 套 (4) 巡检物 1.5 米高 1 个 (5) 障碍物 1 个 			
--	--	--	--	--	--

				14. 配套电池*4 (1) 标称容量: 5800mAH (2) 标称电压: 22.8V (3) 锂电池组类型: LiPo 6S-HV (4) 工作环境温度: -10°C-60°C (5) 充电环境温度: 5°C-40°C 15. 充电器 (1) 配套电池充电使用 (2) 满足两块电池同时充电 16. 设备技术要求满足江苏省无人机驾驶员(巡检方向)技能等级认定。			
3	无人机飞行评控系统的搬迁及重新布置	江苏桃李	定制	无人机飞行评控系统主要包含 7 个比赛环, 其中 6 个环属于吊装拆卸, 每个体积约 1.5m*1.5m*0.4m, 搬迁并重新布置的时候给 7 个比赛环都安装可移动的底座支架, 最终恢复无人机飞行评控系统的电气性能并完成整体调试。与此同时, 还配置一个占地面约 10m*30m, 高约 5m 的飞行防护区。 以上所有具体以采购人要求为准。	1	套	110,000 110,000
 合计						2,570,000	

投标人名称（加盖公章）: 江苏桃李智能装备有限公司

日期: 2025 年 9 月 05 日

合同条款偏离表

项目编号/包号: JSZC-320400-CTZB-G2025-0201/包 1

项目名称: 无人机应用工作站（二期）采购项目

对本项目合同条款的偏离情况（请进行勾选）:

无偏离（如无偏离，仅勾选无偏离即可）

有偏离（如有偏离，则应在本表中对偏离项逐一列明）

序号	招标文件条目号（页码）	招标文件要求	投标文件内容	偏离情况	说明
/	/	/	/	/	/

注:

- 对合同条款中的所有要求，除本表所列明的所有偏离外，均视作供应商已对之理解和响应。
- “偏离情况”列应据实填写“正偏离”或“负偏离”。

投标人名称（加盖公章）: 江苏桃李智能装备有限公司

日期: 2025 年 9 月 05 日



采购需求偏离表

项目编号/包号: JSZC-320400-CTZB-G2025-0201/包 1

项目名称: 无人机应用工作站(二期)采购项目

序号	招标文件条目号(页码)	招标文件要求	投标响应内容	偏离情况	说明
1	第五章采购需求中技术要求部分第1条 (P32-38)	<p>待检多旋翼无人机</p> <p>1. 轴距: 不小于 450mm;</p> <p>2. 机型: 4 轴无人机;</p> <p>3. 机载计算机飞行控制器;</p> <p>(1) 飞行控制器</p> <p>1) 内置板载高性能、低噪声 IMU, 独立总线上的三重冗余 IMU 和双冗余气压计。当检测到传感器故障时, 系统会无缝切换到另一个以保持飞行控制的可靠性。</p> <p>2) 一个独立的 LDO 通过独立的电源控制为每个传感器组供电。内置隔振装置, 可滤除高频振动并降低噪音, 确保读数准确, 使车辆达到更好的整体飞行性能。</p> <p>3) 内置以太网, 通过以太网与任务计算机进行高速通信。</p> <p>4) 内置小型千兆机载局域网系统, 可将用户计算机、飞控系统、机载任务计算机、高清数字链路系统无缝连接。相互设备之间均可通讯, 并且地面站数据和高清图像回传可达 15km, 数据链路延迟可低至 1ms, 图像链路</p>	<p>一、 待检多旋翼无人机</p> <p>1. 轴距: 450mm;</p> <p>2. 机型: 4 轴无人机;</p> <p>3. 机载计算机飞行控制器;</p> <p>(1) 飞行控制器</p> <p>1) 内置板载高性能、低噪声 IMU, 独立总线上的三重冗余 IMU 和双冗余气压计。当检测到传感器故障时, 系统会无缝切换到另一个以保持飞行控制的可靠性。</p> <p>2) 一个独立的 LDO 通过独立的电源控制为每个传感器组供电。内置隔振装置, 可滤除高频振动并降低噪音, 确保读数准确, 使车辆达到更好的整体飞行性能。</p> <p>3) 内置以太网, 通过以太网与任务计算机进行高速通信。</p> <p>4) 内置小型千兆机载局域网系统, 可将用户计算机、飞控系统、机载任务计算机、高清数字链路系统无缝连接。相互设备之间均可通讯, 并且地面站数据和高清图像回传可达 15km, 数据链路延迟可低至 1ms, 图像链路</p>	无偏离	

	<p></p> <p>延迟可低至 50ms</p> <p>5) 内置 USB3.0 x3 , RJ45 开发接口 x1, 以太网接 口 x1, PWM 端口 x4, 一路 UWB 接口和两路 GPS RTK 接口。</p> <p>6) 两路电源总线端口, 可实现电源无缝切换。</p> <p>7) 板载 IMU 加热电阻器, 开机后 IMU 会自动升温至最佳工作温度。</p> <p>8) 用于无人机安全认证的安全元件。</p> <p>(2) 内置机载计算机 配置不低于:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 采用嵌入式架构运算平台 2) CPU: 不低于 4x1GHz 3) ROM: 2GB 64 位 LPDDR4 25.6GB/s 4) RAM: 8GB eMMC 5.1 闪存+8GB SDA 工业闪存 5) 网络: 10/100/1000Mbit 6) 视频编码: 2160p@30 (H.264/H.25) 7) 摄像头双目视差角: 大于 3° <p>(3) 机载任务计算机和飞控系统之间采用 100Mbps 以太网进行通讯, 无延迟, 大吞吐量, 可实时上传 1024 个航点信息至飞控系统。同时可以读取高达 800Hz 的原始传感器数据。</p> <p>(4) 板载一路 USB-C 接口, 内置 AUX 音频协议和 PD 快充协议。USB-C 支持外接显示器和移动硬盘, USB-C 可以兼容显示器, 通过显示器可以直接进入飞行器机载计算机系统, 对其进行二次开发。</p>	<p>延迟可低至 50ms</p> <p>5) 内置 USB3.0 x3 , RJ45 开发接口 x1, 以太网接 口 x1, PWM 端口 x4, 一路 UWB 接口和两路 GPS RTK 接口。</p> <p>6) 两路电源总线端口, 可实现电源无缝切换。</p> <p>7) 板载 IMU 加热电阻器, 开机后 IMU 会自动升温至最佳工作温度。</p> <p>8) 用于无人机安全认证的安全元件。</p> <p>(2) 内置机载计算机</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 采用嵌入式架构运算平台 2) CPU: 4x1GHz 3) ROM: 2GB 64 位 LPDDR4 25.6GB/s 4) RAM: 8GB eMMC 5.1 闪存+8GB SDA 工业闪存 5) 网络: 10/100/1000Mbit 6) 视频编码: 2160p@30 (H.264/H.25) 7) 摄像头双目视差角: 3° <p>(3) 机载任务计算机和飞控系统之间采用 100Mbps 以太网进行通讯, 无延迟, 大吞吐量, 可实时上传 1024 个航点信息至飞控系统。同时可以读取高达 800Hz 的原始传感器数据。</p> <p>(4) 板载一路 USB-C 接口, 内置 AUX 音频协议和 PD 快充协议。USB-C 支持外接显示器和移动硬盘, USB-C 可以兼容显示器, 通过显示器可以直接进入飞行器机载计算机系统, 对其进行二次开发。</p>	
--	--	---	--

	<p>对其进行二次开发。</p> <p>(5) 可通过 QT 图形界面监测飞行器所有数据，支持图形化和 Python 和 C++ 进行开发，无需额外主机即可进行二次开发操作。</p> <p>(6) ▲内置机载计算机飞控系统（一体式）结构（投标时提供产品实物图片，加盖供应商公章）</p> <p>4. 电调不超过：20A；</p> <p>5. 电机不高于：950KV；</p> <p>6. 螺旋桨不小于：11 寸；</p> <p>7. 电池不小于：4S 5200mah；</p> <p>8. 遥控器：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 重量：不大于 1kg； (2) 传输频率：2400MHz~2483.5MHz； (3) 调制模式：QPSK； (4) 信道宽度不小于：5.0MHz； (5) 相邻信道抑制比：>38dbm； (6) 遥控距离空中稳定距离：不小于 2,000 米（实际操控距离与飞行环境有关）； (7) 扩频方式：DSSS&FHSS/CRSF； (8) 工作电压：7.4~18.0V； (9) 支持接收机型号： R12DSM, R12DS; R9DS(标配) R6DSM; R6DS; CRSF <p>9. 无人机配套载荷系统：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 抛投器*1 套； (2) 激光测距仪*1 套； 	<p>(5) 可通过 QT 图形界面监测飞行器所有数据，支持图形化和 Python 和 C++ 进行开发，无需额外主机即可进行二次开发操作。</p> <p>(6) 内置机载计算机飞控系统（一体式）结构（实物图片附后）</p> <p>4. 电调：20A；</p> <p>5. 电机：950KV；</p> <p>6. 螺旋桨：11 寸；</p> <p>7. 电池：4S 5200mah；</p> <p>8. 遥控器：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 重量：1kg； (2) 传输频率：2400MHz~2483.5MHz； (3) 调制模式：QPSK； (4) 信道宽度：5.0MHz； (5) 相邻信道抑制比：38dbm； (6) 遥控距离空中稳定距离：2,000 米（实际操控距离与飞行环境有关）； (7) 扩频方式：DSSS&FHSS/CRSF； (8) 工作电压：7.4~18.0V； (9) 支持接收机型号： R12DSM, R12DS; R9DS(标配) R6DSM; R6DS; CRSF <p>9. 无人机配套载荷系统：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 抛投器*1 套； (2) 激光测距仪*1 套； (3) 图传*1 套； (4) 摄像头*1 套； 	
--	--	---	--



	<p>(3) 图传*1 套;</p> <p>(4) 摄像头*1 套;</p> <p>(5) ▲机载计算机*1 套, 支持无人机进行智能飞行任务开发调测, 使用编程语言为 Python, 可以完成航线控制、图像识别、任务载荷控制等任务。(投标文件中提供相关的开发库文件并加盖供应商公章)</p> <p>二、无人机故障检测维修培训考评装置</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工作环境温度: -10℃～+40℃; 2. 工作相对湿度: 40%～85%; 3. 工作电流: <10A; 4. 输入电压: 220VAC, 50Hz; 5. 包含安全保护、漏电保护、紧急停止按钮、警报器; 6. ▲提供设备配套实训、竞赛教学资源, 教学资源形式为视频文件或 PDF 文件。(投标文件中提供相关文件并加盖供应商公章) 7. 可视化窗口*1 套; 8. 系统控制上位机*1 套; 9. 故障部署装置*1 套; 10. 故障检测区*1 套; 11. 警报器*1 套; 12. 视频监控云台*1 套; 13. 无人机故障检修系统*1 套 <ol style="list-style-type: none"> (1) 可以通过软件对无人机各类故障进行控制和调节; 	<p>(5) 机载计算机*1 套, 支持无人机进行智能飞行任务开发调测, 使用编程语言为 Python, 可以完成航线控制、图像识别、任务载荷控制等任务。(相关的开发库文件并加盖供应商公章另附)</p> <p>二、无人机故障检测维修培训考评装置</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工作环境温度: -10℃～+40℃; 2. 工作相对湿度: 40%～85%; 3. 工作电流: 10A; 4. 输入电压: 220VAC, 50Hz; 5. 包含安全保护、漏电保护、紧急停止按钮、警报器; 6. 提供设备配套实训、竞赛教学资源, 教学资源形式为视频文件或 PDF 文件。(相关文件并加盖供应商公章另附) 7. 可视化窗口*1 套; 8. 系统控制上位机*1 套; 9. 故障部署装置*1 套; 10. 故障检测区*1 套; 11. 警报器*1 套; 12. 视频监控云台*1 套; 13. 无人机故障检修系统*1 套 <ol style="list-style-type: none"> (1) 可以通过软件对无人机各类故障进行控制和调节; (2) 可以自动识别排除故障的结果并进行评分; 	
--	--	--	--

	<p style="text-align: right;">3201910223</p> <p>技能鉴定</p> <p>可以自动识别排除故障的结果并进行评分；</p> <p>(3) 能够对操控无人机执行各种动作的质量进行监控和评分；</p> <p>(4) 可以对多旋翼无人机故障检修的技能操作过程等进行可视化管理操作和查看；</p> <p>(5) 可以对多旋翼无人机故障检修的技能评价阶段性结果等进行可视化查看和管理操作；</p> <p>(6) 能够通过实体无人机+数字孪生技术验证故障排除结果；</p> <p>(7) ▲支持的故障检测及维修项目不少于 20 类参数类故障以及 24 类电气类故障。至少包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 飞控系统故障检测维修项目：通过设置使无人机飞控供电产生故障并可维修； 2) 无人机电源管理模块故障检测维修项目：通过设置使无人机电源系统中电源管理模块产生故障并可维修； 3) 无人机通讯系统故障检测维修项目：通过设置使无人机遥控系统与接收机通讯产生故障并可维修； 4) 无人机电机缺相故障检测维修项目：通过设置使电机供电输入缺相产生故障并可维修； 5) 无人机电调信号故障检测维修项目：通过设置使无人机电调信号通讯产生故障并可维修； 	<p>(3) 能够对操控无人机执行各种动作的质量进行监控和评分；</p> <p>(4) 可以对多旋翼无人机故障检修的技能操作过程等进行可视化管理操作和查看；</p> <p>(5) 可以对多旋翼无人机故障检修的技能评价阶段性结果等进行可视化查看和管理操作；</p> <p>(6) 能够通过实体无人机+数字孪生技术验证故障排除结果；</p> <p>(7) 支持的故障检测及维修项目不少于 20 类参数类故障以及 24 类电气类故障。至少包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 飞控系统故障检测维修项目：通过设置使无人机飞控供电产生故障并可维修； 2) 无人机电源管理模块故障检测维修项目：通过设置使无人机电源系统中电源管理模块产生故障并可维修； 3) 无人机通讯系统故障检测维修项目：通过设置使无人机遥控系统与接收机通讯产生故障并可维修； 4) 无人机电机缺相故障检测维修项目：通过设置使电机供电输入缺相产生故障并可维修； 5) 无人机电调信号故障检测维修项目：通过设置使无人机电调信号通讯产生故障并可维修； 6) 无人机电调供电故障检测维修项目：通过设 	
--	---	---	--

	<p style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  6) 无人机电调供电故障检测维修项目：通过设置使电调供电输入产生故障并可维修； 7) 无人机物流载荷系统故障检测维修项目：通过设置使无人机物流载荷系统产生故障并可维修； 8) 无人机图传系统故障检测维修项目：通过设置使无人机图传供电产生故障并可维修。 (投标文件中提供至少3张不同界面软件截图并加盖供应商公章) </p> <p>三、飞行测试平台</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 基台采用钢板为基础，保证设备的稳定性； 2. 防护箱采取前开门设计，方便取放需要调试检修的无人机； 3. 无人机与基座采取快拆的方式连接，测试取放更加方便； 4. 测试飞行的无人机连接在可以升高的云台上，可实现起飞、偏航、俯仰、倾转等实际飞行过程中的相应动作； 5. 可结合配套检修无人机进行飞行操控情况评分，完成前倾、后倾、左倾、右倾、回平等动作性能评估，以验证检修后无人机的稳定性、操控性。 <p>四、四旋翼植保无人机套装</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 轴数：4轴 2. 轴距：$\geq 900\text{mm}$ 	<p>置使电调供电输入产生故障并可维修；</p> <p>7) 无人机物流载荷系统故障检测维修项目：通过设置使无人机物流载荷系统产生故障并可维修；</p> <p>8) 无人机图传系统故障检测维修项目：通过设置使无人机图传供电产生故障并可维修。 (至少3张不同界面软件截图并加盖供应商公章另附)</p> <p>三、飞行测试平台</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 基台采用钢板为基础，保证设备的稳定性； 2. 防护箱采取前开门设计，方便取放需要调试检修的无人机； 3. 无人机与基座采取快拆的方式连接，测试取放更加方便； 4. 测试飞行的无人机连接在可以升高的云台上，可实现起飞、偏航、俯仰、倾转等实际飞行过程中的相应动作； 5. 可结合配套检修无人机进行飞行操控情况评分，完成前倾、后倾、左倾、右倾、回平等动作性能评估，以验证检修后无人机的稳定性、操控性。 <p>四、四旋翼植保无人机套装</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 轴数：4轴 2. 轴距：900mm 3. 机架材质：碳纤维+铝合金+工程塑料 4. 产品尺寸：展开状态 $775*775*445\text{mm}$，折叠 	
--	--	--	--

	<p></p> <p>3. 机架材质：碳纤维+铝合金+工程塑料 4. 产品尺寸：展开状态≤775*775*445mm, 折叠状态≤470*470*445 5. 药箱容积：≥5.5L 6. 最大起飞重量：≥14KG 7. 作业面积：不小于 5 亩 8. 机载计算机飞行控制器 (1) 飞行控制器 1) 内置板载高性能、低噪声 IMU，独立总线上的三重冗余 IMU 和双冗余气压计。当检测到传感器故障时，系统会无缝切换到另一个以保持飞行控制的可靠性。 2) 一个独立的 LDO 通过独立的电源控制为每个传感器组供电。内置隔振装置，可滤除高频振动并降低噪音，确保读数准确，使车辆达到更好的整体飞行性能。 3) 内置以太网，通过以太网与任务计算机进行高速通信。 4) 内置小型千兆机载局域网系统，可将用户计算机、飞控系统、机载任务计算机、高清数字链路系统无缝连接。相互设备之间均可通讯，并且地面站数据和高清图像回传可达 15km，数据链路延迟可低至 1ms，图像链路延迟可低至 50ms 5) 内置 USB3.0 x3 , RJ45 开发接口 x1, 以太网接口 x1, PWM 端口 x4, 一路 UWB 接口和两路 GPS RTK 接口。</p>	<p>状态 470*470*445 5. 药箱容积：5.5L 6. 最大起飞重量：14KG 7. 作业面积：不小于 5 亩 8. 机载计算机飞行控制器 (1) 飞行控制器 1) 内置板载高性能、低噪声 IMU，独立总线上的三重冗余 IMU 和双冗余气压计。当检测到传感器故障时，系统会无缝切换到另一个以保持飞行控制的可靠性。 2) 一个独立的 LDO 通过独立的电源控制为每个传感器组供电。内置隔振装置，可滤除高频振动并降低噪音，确保读数准确，使车辆达到更好的整体飞行性能。 3) 内置以太网，通过以太网与任务计算机进行高速通信。 4) 内置小型千兆机载局域网系统，可将用户计算机、飞控系统、机载任务计算机、高清数字链路系统无缝连接。相互设备之间均可通讯，并且地面站数据和高清图像回传可达 15km，数据链路延迟可低至 1ms，图像链路延迟可低至 50ms 5) 内置 USB3.0 x3 , RJ45 开发接口 x1, 以太网接口 x1, PWM 端口 x4, 一路 UWB 接口和两路 GPS RTK 接口。 6) 两路电源总线端口，可实现电源无缝切换。</p>	
--	---	--	--

	<p>路 GPS RTK 接口。</p> <p>6) 两路电源总线端口，可实现电源无缝切换。</p> <p>7) 板载 IMU 加热电阻器，开机后 IMU 会自动升温至最佳工作温度。</p> <p>8) 用于无人机安全认证的安全元件 (SE050)。</p> <p>(2) 内置机载计算机</p> <p>配置不低于：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 采用嵌入式架构运算平台 2) CPU：不低于 4x1GHz 3) ROM: 2GB 64 位 LPDDR4 25.6GB/s 4) RAM: 8GB eMMC 5.1 闪存+8GB SDA 工业闪存 5) 网络: 10/100/1000Mbit 6) 视频编码: 2160p@30 (H.264/H.25) 7) 摄像头双目视差角: 大于 3° <p>(3) 机载任务计算机和飞控系统之间采用 100Mbps 以太网进行通讯，无延迟，大吞吐量，可实时上传 1024 个航点信息至飞控系统。同时可以读取高达 800Hz 的原始传感器数据。</p> <p>(4) 板载一路 USB-C 接口，内置 AUX 音频协议和 PD 快充协议。USB-C 支持外接显示器和移动硬盘，USB-C 可以兼容显示器，通过显示器可以直接进入飞行器机载计算机系统，对其进行二次开发。</p> <p>(5) 可通过 QT 图形界面监测飞行器所有数据，支持图形化和 Python 和 C++ 进行开发，内置 Visual Studio Code，无需额外主机即可进行二次开发操作。</p> <p>(6) 内置机载计算机飞控系统（一体式）结</p>	
--	---	--



	<p></p> <p>内置 Visual Studio Code，无需额外主机即可进行二次开发操作。</p> <p>6. 内置机载计算机飞控系统（一体式） 结构（投标时提供产品安装图片，加盖供应商公章）</p> <p>9. 动力系统：动力套装 10. 锂电池：12S 12000mAh 11. 螺旋桨：2480 碳塑折叠桨 12. 导航系统：双天线定向 RTK，定位精度<2cm 13. 避障：水平 360° 避障 14. 仿地飞行：水平速度<5m/s 时可实现仿地飞行 15. FPV 摄像头：有 16. 遥控器：G12，内置地面站 17. 工作频段：2.4G/5.8G； 18. 通道数：12 19. 射频功率：23dBm@CE/FCC 20. 动态调频：自动调频 21. 遥控距离：5-20KM（地对空，通视） 22. 显示屏：不低于 5.5 寸高亮屏，不低于 1920*1080 分辨率 23. 充电接口：TYPE-C 24. 外部接口：串口、USB 口、SIM 卡槽、TYPE-C 25. 配套接收机：图数传一体接收机，含数传口、网口、SBUS 输出各一路，重量不小于 45g，工作电压 5V，信道带宽 1.25MHz/2.5 MHz/5 MHz/10 MHz/20 MHz/40 MHz</p> <p>构（安装图片，加盖供应商公章另附） 9. 动力系统：动力套装 10. 锂电池：12S 12000mAh 11. 螺旋桨：2480 碳塑折叠桨 12. 导航系统：双天线定向 RTK，定位精度 2cm 13. 避障：水平 360° 避障 14. 仿地飞行：水平速度<5m/s 时可实现仿地飞行 15. FPV 摄像头：有 16. 遥控器：G12，内置地面站 17. 工作频段：2.4G/5.8G； 18. 通道数：12 19. 射频功率：23dBm@CE/FCC 20. 动态调频：自动调频 21. 遥控距离：5-20KM（地对空，通视） 22. 显示屏：5.5 寸高亮屏，1920*1080 分辨率 23. 充电接口：TYPE-C 24. 外部接口：串口、USB 口、SIM 卡槽、TYPE-C 25. 配套接收机：图数传一体接收机，含数传口、网口、SBUS 输出各一路，重量不小于 45g，工作电压 5V，信道带宽 1.25MHz/2.5 MHz/5 MHz/10 MHz/20 MHz/40 MHz</p> <p>26. 流量计：有 27. 喷洒方式：无刷水泵 压力喷头</p>	
--	---	--

		<p>MHz/10 MHz/20 MHz/40 MHz</p> <p>26. 流量计: 有</p> <p>27. 喷洒方式: 无刷水泵 压力喷头</p>		
2	<p>第五章采购需求中技术要求部分第2条 (P38-42)</p> 	<p>1. 无人机本体</p> <p>(1) ▲对称电机轴距: 不小于 680mm (投标时提供产品安装图片, 加盖供应商公章)</p> <p>(2) 自身重量: ≤1.8KG (不含电池)</p> <p>(3) 最大起飞重量: 不小于 6Kg</p> <p>(4) 悬停精度(GPSA): 不高于水平 1.2m、垂直 0.2m</p> <p>(5) 最大姿态角度: GPS 模式: ±30°</p> <p>(6) 姿态模式: ±45°</p> <p>(7) 运动模式: ±35°</p> <p>(8) 最大上升速度: 不小于 8m/s</p> <p>(9) 最大下降速度: 不小于 6m/s</p> <p>(10) 最大起飞海拔高度: 不小于 3500m</p> <p>(11) 最大抗风性能: 不小于 5 级 (风速小于 12m/s)</p> <p>(12) 最大飞行时间: 不小于 45min(空载) 30min(满载)</p> <p>(13) 工作环境温度: -10℃~60℃</p> <p>(14) 冬季性能保护: 传感器四路独立加热恒温</p> <p>(15) 机臂: 碳纤维+工业级注塑成型件</p> <p>(16) 脚架: 可更换式碳塑脚架</p> <p>(17) 机体结构: 铝合金一体主体</p>	<p>1. 无人机本体</p> <p>(1) 对称电机轴距: 680mm (产品安装图片, 加盖供应商公章另附)</p> <p>(2) 自身重量: 1.8KG (不含电池)</p> <p>(3) 最大起飞重量: 6Kg</p> <p>(4) 悬停精度(GPSA): 水平 1.2m、垂直 0.2m</p> <p>(5) 最大姿态角度: GPS 模式: ±30°</p> <p>(6) 姿态模式: ±45°</p> <p>(7) 运动模式: ±35°</p> <p>(8) 最大上升速度: 8m/s</p> <p>(9) 最大下降速度: 6m/s</p> <p>(10) 最大起飞海拔高度: 3500m</p> <p>(11) 最大抗风性能: 5 级 (风速小于 12m/s)</p> <p>(12) 最大飞行时间: 45min(空载) 30min(满载)</p> <p>(13) 工作环境温度: -10℃~60℃</p> <p>(14) 冬季性能保护: 传感器四路独立加热恒温</p> <p>(15) 机臂: 碳纤维+工业级注塑成型件</p> <p>(16) 脚架: 可更换式碳塑脚架</p> <p>(17) 机体结构: 铝合金一体主体</p> <p>(18) 物理特性: IMU 四路独立加热</p> <p>(19) 状态显示: 支持</p>	无偏离

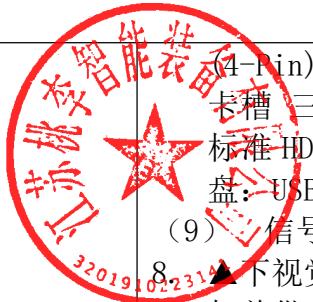
	<p>(18) 物理特性: IMU 四路独立加热</p> <p>(19) 状态显示: 支持</p> <p>(20) 包装: 便携式物流箱</p> <p>智能电池特性</p> <p>(1) ▲标称容量: 不低于 5800mAH*2/架 (投标时提供产品安装图片, 加盖供应商公章)</p> <p>(2) 标称电压: 22.8±0.1V</p> <p>(3) 锂电池组类型: LiPo 6S-HV</p> <p>(4) 工作环境温度: -10℃-60℃</p> <p>(5) 充电环境温度: 5℃-40℃</p> <p>(6) 过充/过放保护: 支持。内置平衡和加热功能。</p> <p>(7) 双电池冗余保护: 支持。当任意一块电池故障时, 另外一块电池仍能提供飞行所需的动力电源, 确保飞行器安全降落。</p> <p>(8) 电池通电保护: 支持。当两块电池电压不一致且相差较大时, 电量较低的电池将不会开机, 以保护飞行器电源系统。</p> <p>(9) 电池热替换保护: 支持。在控制系统不断电的前提下, 替换电池。</p> <p>(10) 性能管理: 内置 SOC 电量预测算法, 可动态监测电池精准电量; 内置短路保护芯片, 可在 150ns 内触发短路保护; 寿命/状态等数据自动上传数据管理平台, 过充过放保护, 过流、过温保护, 充电异常保护。</p> <p>(11) 物理保护: 内置自热/保护铝板, 可对电</p>	<p>(20) 包装: 便携式物流箱</p> <p>2. 智能电池特性</p> <p>(1) 标称容量: 5800mAH*2/架 (产品安装图片, 加盖供应商公章另附)</p> <p>(2) 标称电压: 22.8±0.1V</p> <p>(3) 锂电池组类型: LiPo 6S-HV</p> <p>(4) 工作环境温度: -10℃-60℃</p> <p>(5) 充电环境温度: 5℃-40℃</p> <p>(6) 过充/过放保护: 支持。内置平衡和加热功能。</p> <p>(7) 双电池冗余保护: 支持。当任意一块电池故障时, 另外一块电池仍能提供飞行所需的动力电源, 确保飞行器安全降落。</p> <p>(8) 电池通电保护: 支持。当两块电池电压不一致且相差较大时, 电量较低的电池将不会开机, 以保护飞行器电源系统。</p> <p>(9) 电池热替换保护: 支持。在控制系统不断电的前提下, 替换电池。</p> <p>(10) 性能管理: 内置 SOC 电量预测算法, 可动态监测电池精准电量; 内置短路保护芯片, 可在 150ns 内触发短路保护; 寿命/状态等数据自动上传数据管理平台, 过充过放保护, 过流、过温保护, 充电异常保护。</p> <p>(11) 物理保护: 内置自热/保护铝板, 可对电池组全方面防护、工业级注塑外壳。</p> <p>3. 电机参数</p>	
--	---	--	--

	<p>池组全方面防护、工业级注塑外壳。</p> <p>电机参数</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 槽极结构: 12N14P (2) 耐温等级: 不低于 150 摄氏度高温 H 级 (3) 散热方式: 离心散热 (4) 转子动平衡标准: 小于 5mg (5) KV 值: 330KV 5% <p>4. 桨叶特性</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 便携类型: 快拆 <p>5. 机载计算机飞行控制器</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 飞行控制器 1) 内置板载高性能、低噪声 IMU，独立总线上的三重冗余 IMU 和双冗余气压计。当检测到传感器故障时，系统会无缝切换到另一个以保持飞行控制的可靠性。 2) 一个独立的 LDO 通过独立的电源控制为每个传感器组供电。内置隔振装置，可滤除高频振动并降低噪音，确保读数准确，使车辆达到更好的整体飞行性能。 3) 内置以太网，通过以太网与任务计算机进行高速通信。 4) 内置小型千兆机载局域网系统，可将用户计算机、飞控系统、机载任务计算机、高清数字链路系统无缝连接。相互设备之间均可通讯，并且地面站数据和高清图像回传可达 15km，数据链路延迟可低至 1ms，图像链路延迟可低至 50ms 	<p>(1) 槽极结构: 12N14P</p> <p>(2) 耐温等级: 150 摄氏度高温 H 级</p> <p>(3) 散热方式: 离心散热</p> <p>(4) 转子动平衡标准: 5mg</p> <p>(5) KV 值: 330KV 5%</p> <p>4. 桨叶特性</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 便携类型: 快拆 <p>5. 机载计算机飞行控制器</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 飞行控制器 1) 内置板载高性能、低噪声 IMU，独立总线上的三重冗余 IMU 和双冗余气压计。当检测到传感器故障时，系统会无缝切换到另一个以保持飞行控制的可靠性。 2) 一个独立的 LDO 通过独立的电源控制为每个传感器组供电。内置隔振装置，可滤除高频振动并降低噪音，确保读数准确，使车辆达到更好的整体飞行性能。 3) 内置以太网，通过以太网与任务计算机进行高速通信。 4) 内置小型千兆机载局域网系统，可将用户计算机、飞控系统、机载任务计算机、高清数字链路系统无缝连接。相互设备之间均可通讯，并且地面站数据和高清图像回传可达 15km，数据链路延迟可低至 1ms，图像链路延迟可低至 50ms 5) 内置 USB3.0 x3 , RJ45 开发接口 x1, 以太网 		
--	---	---	--	--

	<p style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">  延迟可低至 50ms 5) 内置 USB3.0 x3 , RJ45 开发接口 x1, 以太网 接口 x1, PWM 端口 x4, 一路 UWB 接口和两 路 GPS RTK 接口。 6) 两路电源总线端口, 可实现电源无缝切换。 7) 板载 IMU 加热电阻器, 开机后 IMU 会自动升 温至最佳工作温度。 8) 用于无人机安全认证的安全元件 (SE050)。 (2) 内置机载计算机 配置不低于: <ul style="list-style-type: none"> 1) 采用嵌入式架构运算平台 2) CPU: 不低于 4x1GHz 3) ROM: 2GB 64 位 LPDDR4 25.6GB/s 4) RAM: 8GB eMMC 5.1 闪存+8GB SDA 工业闪存 5) 网络: 10/100/1000Mbit 6) 视频编码: 2160p@30 (H.264/H.25) 7) 摄像头双目视差角: 大于 3° (3) 机载任务计算机和飞控系统之间采用 100Mbps 以太网进行通讯, 无延迟, 大吞吐 量, 可实时上传 1024 个航点信息至飞控系 统。同时可以读取高达 800Hz 的原始传感器 数据。 (4) 板载一路 USB-C 接口, 内置 AUX 音频协 议和 PD 快充协议。USB-C 支持外接显示器和 移动硬盘, USB-C 可以兼容显示器, 通过显 示器可以直接进入飞行器机载计算机系统, 对其进行二次开发。 </p>	<p>接口 x1, PWM 端口 x4, 一路 UWB 接口和两路 GPS RTK 接口。</p> <p>6) 两路电源总线端口, 可实现电源无缝切换。</p> <p>7) 板载 IMU 加热电阻器, 开机后 IMU 会自动升温至最佳工作温度。</p> <p>8) 用于无人机安全认证的安全元件 (SE050)。</p> <p>(2) 内置机载计算机</p> <p>1) 采用嵌入式架构运算平台</p> <p>2) CPU: 4x1GHz</p> <p>3) ROM: 2GB 64 位 LPDDR4 25.6GB/s</p> <p>4) RAM: 8GB eMMC 5.1 闪存+8GB SDA 工业闪存</p> <p>5) 网络: 10/100/1000Mbit</p> <p>6) 视频编码: 2160p@30 (H.264/H.25)</p> <p>7) 摄像头双目视差角: 3°</p> <p>(3) 机载任务计算机和飞控系统之间采用 100Mbps 以太网进行通讯, 无延迟, 大吞吐量, 可实时上传 1024 个航点信息至飞控系统。同时可以读取高达 800Hz 的原始传感器数据。</p> <p>(4) 板载一路 USB-C 接口, 内置 AUX 音频协议和 PD 快充协议。USB-C 支持外接显示器和移动硬盘, USB-C 可以兼容显示器, 通过显示器可以直接进入飞行器机载计算机系统, 对其进行二次开发。</p> <p>(5) 可通过 QT 图形界面监测飞行器所有数据, 支持图形化和 Python 和 C++ 进行开发,</p>	
--	--	---	--

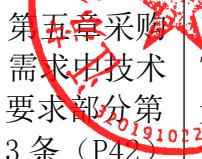
	<p>对其进行二次开发。</p> <p>(5) 可通过 QT 图形界面监测飞行器所有数据，支持图形化和 Python 和 C++ 进行开发， 无需额外主机即可进行二次开发操作。</p> <p>(6) ▲内置机载计算机飞控系统（一体式） 结构（投标时提供产品安装图片，加盖供应商公章）</p> <p>32019160</p> <p>6. 电子调速器</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 电压范围: 6s-6sHV (2) 最大持续电流: 30A (3) 驱动方式: FOC (4) 能量回收: 支持 (5) 总线通讯: 返回电压/电流/转速/电调温度/电机温度/LED 指示灯 <p>7. 图数一体链路</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 最大通信距离（无干扰、无遮挡）: 15km (2) 通道: 13 (3) 显示设备: 不小于 5.5 英寸高清高亮触摸 LCD 显示屏 (4) 系统配置: Android 9.0 2G 运行内存，16G 存储空间 (5) 电池容量及类型: 不低于 10400 mAh 7.4V 2S 锂离子电池 (6) 快充协议: PD 30W (7) 作业续航最大值: 13 H (8) 功能接口: 充电: Type-C 固件升级: DATA (4-Pin) 移动网络: SIM 卡槽 外置存储: TF 卡槽 三脚架固定: 1/4 螺纹孔 视频输出: 标准 HDMI 外置 RTK: DATA (4-Pin) 外接 U 盘: USB-A 	<p>无需额外主机即可进行二次开发操作。</p> <p>(6) 内置机载计算机飞控系统（一体式）结构（产品安装图片，加盖供应商公章另附）</p> <p>6. 电子调速器</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 电压范围: 6s-6sHV (2) 最大持续电流: 30A (3) 驱动方式: FOC (4) 能量回收: 支持 (5) 总线通讯: 返回电压/电流/转速/电调温度/电机温度/LED 指示灯 <p>7. 图数一体链路</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 最大通信距离（无干扰、无遮挡）: 15km (2) 通道: 13 (3) 显示设备: 5.5 英寸高清高亮触摸 LCD 显示屏 (4) 系统配置: Android 9.0 2G 运行内存，16G 存储空间 (5) 电池容量及类型: 10400 mAh 7.4V 2S 锂离子电池 (6) 快充协议: PD 30W (7) 作业续航最大值: 13 H (8) 功能接口: 充电: Type-C 固件升级: DATA (4-Pin) 移动网络: SIM 卡槽 外置存储: TF 卡槽 三脚架固定: 1/4 螺纹孔 视频输出: 标准 HDMI 外置 RTK: DATA (4-Pin) 外接 U 盘: USB-A 	
--	---	--	--

	<p>(4-Pin) 移动网络: SIM 卡槽 外置存储: TF 卡槽 三脚架固定: 1/4 螺纹孔 视频输出: 标准 HDMI 外置 RTK: DATA (4-Pin) 外接 U 盘: USB-A</p> <p>(9) 信号输出: 16 通道 S. BUS 5 通道 PWM</p> <p>8. ▲下视觉传感器(投标时提供产品安装图片, 加盖供应商公章)</p> <p>(1) 传感器采用光流量传感器</p> <p>(2) 大于 9Lex 的超低光照条件下的光学流量计算</p> <p>(3) 工作范围从 80mm 到 30m</p> <p>(4) 检测和输出最高达 7.4 弧度/秒</p> <p>(5) 板载 2W IR LED 以改善低光操作</p> <p>(6) 内置距离传感器, 支持最大 30M 的定高飞行, 抗强光干扰 200k Lux 的环境光</p> <p>(7) 集成 850 nm 激光光源</p> <p>(8) 12.4° x 6.2° 32 像素的视场(FoV)</p> <p>9. ▲内置独立检修板(投标时提供产品安装图片, 加盖供应商公章)</p> <p>(1) 内置两路电池监测计, 可以实时检测电池电压电流和温度。</p> <p>(2) 采用两组开关稳压器电源, 提供的技术架构可降低开关稳压器在电路板上产生的噪声, 高达 95% 效率 (2MHz, 12VIN 至 5VOUT 时)。</p> <p>(3) 超低 EMI 辐射, 支持软启动和跟踪功能,</p> <p>(9) 信号输出: 16 通道 S. BUS 5 通道 PWM</p> <p>8. 下视觉传感器(产品安装图片, 加盖供应商公章另附)</p> <p>(1) 传感器采用光流量传感器</p> <p>(2) 大于 9Lex 的超低光照条件下的光学流量计算</p> <p>(3) 工作范围从 80mm 到 30m</p> <p>(4) 检测和输出最高达 7.4 弧度/秒</p> <p>(5) 板载 2W IR LED 以改善低光操作</p> <p>(6) 内置距离传感器, 支持最大 30M 的定高飞行, 抗强光干扰 200k Lux 的环境光</p> <p>(7) 集成 850 nm 激光光源</p> <p>(8) 12.4° x 6.2° 32 像素的视场(FoV)</p> <p>9. 内置独立检修板(产品安装图片, 加盖供应商公章另附)</p> <p>(1) 内置两路电池监测计, 可以实时检测电池电压电流和温度。</p> <p>(2) 采用两组开关稳压器电源, 提供的技术架构可降低开关稳压器在电路板上产生的噪声, 高达 95% 效率 (2MHz, 12VIN 至 5VOUT 时)。</p> <p>(3) 超低 EMI 辐射, 支持软启动和跟踪功能, 内置快速瞬态响应和均流, 可以在任何情况下稳定飞行器所需电源。</p> <p>(4) 支持接入示波器和无人机探针, 支持万用表接口, 可以快速测量飞行器中 4 种不同</p>	
--	---	--



	<p>内置快速瞬态响应和均流，可以在任何情况下稳定飞行器所需电源。</p> <p>(4) 支持接入示波器和无人机探针，支持万用表接口，可以快速测量飞行器中4种不同通讯协议的交互过程。</p> <p>(5) 可以实时测得2种不同电压的电源信息，可以接入示波器对电源频率和EMI干扰进行分析。</p> <p>10. 配套镜头</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 巡检镜头1 50mm8倍变焦*1套 (2) 巡检镜头2 35mm*1套 (3) 双目视觉 <p>11. 性能要求</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) API接口提供基本的飞行控制功能，主要包括获取机载计算平台UID、飞控FCU的UID、飞控FCU的基本配置参数、电机加解锁、自动起飞、自动返航、自动降落、点即飞等； (2) 支持图形界面的操作系统，便于老师和学生搭载新任务进行二次开发； (3) 内建图形化编程软件，支持C++/Python等多种编程语言。提供SDK包及API接口文档，支持深度二次开发； (4) 机载计算机具有音频输出、输入功能，可外扩扩音器等设备，便于搭载其他载荷设备； (5) 内置下激光环境感知雷达，可实现定高、仿地飞行，API接口可获取激光环境感知雷达数据； (6) 内置视觉导航传感器，下置双目视觉相机，可开启或关闭视觉定点，支持视觉校准 	<p>通讯协议的交互过程。</p> <p>(5) 可以实时测得2种不同电压的电源信息，可以接入示波器对电源频率和EMI干扰进行分析。</p> <p>10. 配套镜头</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 巡检镜头1 50mm8倍变焦*1套 (2) 巡检镜头2 35mm*1套 (3) 双目视觉 <p>11. 性能要求</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) API接口提供基本的飞行控制功能，主要包括获取机载计算平台UID、飞控FCU的UID、飞控FCU的基本配置参数、电机加解锁、自动起飞、自动返航、自动降落、点即飞等； (2) 支持图形界面的操作系统，便于老师和学生搭载新任务进行二次开发； (3) 内建图形化编程软件，支持C++/Python等多种编程语言。提供SDK包及API接口文档，支持深度二次开发； (4) 机载计算机具有音频输出、输入功能，可外扩扩音器等设备，便于搭载其他载荷设备； (5) 内置下激光环境感知雷达，可实现定高、仿地飞行，API接口可获取激光环境感知雷达数据； (6) 内置视觉导航传感器，下置双目视觉相机，可开启或关闭视觉定点，支持视觉校准
--	---	---

	<p>仿地飞行，API 接口可获取激光环境感知雷达数据；</p> <p>(6) 内置视觉导航传感器，下置双目视觉相机，可开启或关闭视觉定点，支持视觉校准软件，支持通过 API 接口进行二次开发；</p> <p>(7) 提供专用 API 通信接口，并提供 Andriod/IOS 的 SDK，同时与 OCP 相结合，支持各类无人机配套产品并可进行机载软件的二次开发。</p> <p>12. 无人机保险（机损+50 万三者险）</p> <p>13. 巡检评价场景</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) SD 卡 不低于 64G 1 个 (2) TF 卡 不低于 64G 1 个 (3) 起降点、返航点、紧急降落点标识 1 套 (4) 巡检物 1.5 米高 1 个 (5) 障碍物 1 个 <p>14. 配套电池*4</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 标称容量：不低于 5800mAH (2) 标称电压：22.8V (3) 锂电池组类型：LiPo 6S-HV (4) 工作环境温度：-10℃-60℃ (5) 充电环境温度：5℃-40℃ <p>15. 充电器</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 配套电池充电使用 (2) 满足两块电池同时充电 <p>16. ▲设备技术要求满足江苏省无人机驾驶员</p>	<p>软件，支持通过 API 接口进行二次开发；</p> <p>(7) 提供专用 API 通信接口，并提供 Andriod/IOS 的 SDK，同时与 OCP 相结合，支持各类无人机配套产品并可进行机载软件的二次开发。</p> <p>12. 无人机保险（机损+50 万三者险）</p> <p>13. 巡检评价场景</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) SD 卡 64G 1 个 (2) TF 卡 64G 1 个 (3) 起降点、返航点、紧急降落点标识 1 套 (4) 巡检物 1.5 米高 1 个 (5) 障碍物 1 个 <p>14. 配套电池*4</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 标称容量：5800mAH (2) 标称电压：22.8V (3) 锂电池组类型：LiPo 6S-HV (4) 工作环境温度：-10℃-60℃ (5) 充电环境温度：5℃-40℃ <p>15. 充电器</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 配套电池充电使用 (2) 满足两块电池同时充电 <p>16. 设备技术要求满足江苏省无人机驾驶员（巡检方向）技能等级认定。（相应承诺书，加盖投标人公章另附）</p>	
--	--	--	--

		(巡检方向) 技能等级认定。（提供相应承诺书，加盖投标人公章）		
3		▲无人机飞行评控系统主要包含 7 个比赛环，其中 6 个环属于吊装需要拆卸，每个体积约 1.5m*1.5m*0.4m，搬迁并重新布置的时候需要给 7 个比赛环都安装可移动的底座支架，最终恢复无人机飞行评控系统的电气性能并完成整体调试。与此同时，还需配套布置一个占地面积约 10m*30m，高约 5m 的飞行防护区。以上所有具体以采购人要求为准。	无人机飞行评控系统主要包含 7 个比赛环，其中 6 个环属于吊装拆卸，每个体积约 1.5m*1.5m*0.4m，搬迁并重新布置的时候给 7 个比赛环都安装可移动的底座支架，最终恢复无人机飞行评控系统的电气性能并完成整体调试。与此同时，还配套布置一个占地面积约 10m*30m，高约 5m 的飞行防护区。以上所有具体以采购人要求为准。	无偏离
4	第五章采购需求中第五部分交货期及交货地点 (P43)	合同签订后 30 日内送至采购人指定地点并安装调试完成。	合同签订后 <u>20</u> 日内送至采购人指定地点并安装调试完成。	正偏离 供货期更及时
5	第五章采购需求中第六部分验收标准 (P43)	<p>1. 货物到达后，由采购人对货物的品种、质量、型号、数量进行检验，如发现货物的品种、质量、型号、数显与采购要求不符，采购人有权拒绝接受。如在交货后发生实际交货与采购要求规定不符的情况，采购人有权根据实际情况向投标人索赔。</p> <p>2. 经双方共同验收，产品性能参数达不到采购合同要求的，中标人应及时进行整改，逾期整改不到位的，采购人可以拒收，并可以解除合同。</p>	<p>1. 货物到达后，由采购人对货物的品种、质量、型号、数量进行检验，如发现货物的品种、质量、型号、数显与采购要求不符，采购人有权拒绝接受。如在交货后发生实际交货与采购要求规定不符的情况，采购人有权根据实际情况向投标人索赔。</p> <p>2. 经双方共同验收，产品性能参数达不到采购合同要求的，中标人及时进行整改，逾期整改不到位的，采购人可以拒收，并可以解除合同。</p>	无偏离

6	<p>第五章采购需求中第七部分售后服务及售后服务要求 (P43-44)</p> 	<p>1. 质保期: 质保期为产品验收合格后1年,即除人为因素外,中标人将全部免费维修。</p> <p>2. 售后服务:</p> <p>(1) 质证期内,如果货物是有缺陷的,包括潜在的缺陷或者使用不符合要求的材料等,要求立即免费维修或者更换有缺陷的货物或者部件,保证达到合同规定的.技术以及性能要求。在质保期满前一个月内,要求进行一次现场全面免费检查,并写出正式报告,如发现问题应负责解决。</p> <p>(2) 质保期内,投标人接到保修请求,维修应在1小时内响应,5小时内维修人员到达现场,排除故障;24小时内解决故障问题,恢复设备正常使用。必要时应向采购人提供应急备用设备。</p> <p>(3) 技术升级:在质保期内,如果所供产品技术升级,要求及时通知,并终生免费提供相关设备技术咨询。</p> <p>(4) 质保期后服务:终生提供维修服务,质保期结束后维修只收取相应材料费用及运输费用。</p> <p>3. 人员培训</p> <p>(1) 对操作人员提供免费现场培训,提供产品的全部资料包括操作手册、使用手册或服务手册及培训教材等。</p> <p>(2) 主要培训内容为产品的性能,日常使用操作、常见故障的排除、紧急情况的处理等,如采购人未使用过同类型产品,成交供应商还需就产品的功能对采购方人员进行相应的技术培训,培</p>	<p>1. 质保期: 质保期为产品验收合格后 5年,即除人为因素外,中标人将全部免费维修。</p> <p>2. 售后服务</p> <p>(1) 质证期内,如果货物是有缺陷的,包括潜在的缺陷或者使用不符合要求的材料等,要求立即免费维修或者更换有缺陷的货物或者部件,保证达到合同规定的.技术以及性能要求。在质保期满前一个月内,要求进行一次现场全面免费检查,并写出正式报告,如发现问题应负责解决。</p> <p>(2) 质保期内,投标人接到保修请求,维修应在 0.5小时内响应, 2小时内维修人员到达现场,排除故障; 4小时内解决故障问题,恢复设备正常使用。必要时应向采购人提供应急备用设备。</p> <p>(3) 技术升级:在质保期内,如果所供产品技术升级,要求及时通知,并终生免费提供相关设备技术咨询。</p> <p>(4) 质保期后服务:终生提供维修服务,质保期结束后维修只收取相应材料费用及运输费用。</p> <p>3. 人员培训</p> <p>(1) 对操作人员提供免费现场培训,提供产品的全部资料包括操作手册、使用手册或服务手册及培训教材等。</p> <p>(2) 主要培训内容为产品的性能,日常使用操作、常见故障的排除、紧急情况的处理等,如采购人未使用过同类型产品,成交供应商还需就产品的功能对采购方人员进行相应的技术培训,培</p>	<p>正偏离</p> <p>质保期时间延长 维修人员到现场更迅速</p>

		训地点主要在产品安装现场或由采购人安排。	训地点主要在产品安装现场或由采购人安排。		
7	第五章采购需求中第八部分付款方式 (P44)	合同签订后，支付 50% 货款；设备经用户验收合格后一个月内支付剩余 50% 货款。 	合同签订后，支付 50% 货款；设备经用户验收合格后一个月内支付剩余 50% 货款。	无偏离	

投标人名称（加盖公章）： 江苏桃李智能装备有限公司

日期： 2025 年 9 月 05 日