

四、投标产品价格明细表

项目名称：鹤壁职业技术学院无人机飞服实训基地项目

单位：元（人民币）

序号	货物名称	品牌、型号	技术参数	单位	数量	单价	合计
1	教学一体机	盈派 • SGD10 OT9	尺寸：100 寸；材料：采用铝合金面框，弧形转角采用无尖锐边缘连接 4K 分辨率：3840*2160；（4K 屏，4K UI，4K 硬解码，书写屏幕：4mm 全钢化玻璃；防眩光 前置接口：2 路 USB 3.0 采用非接触式红外防尘防擦触控技术 20 点，粗细笔，任意通道支持同时书写及手势擦除 内置安卓系统：Android 系统 11.0，RAM 4GB，ROM 32GB。 搭配 Windows10 企业版，I5 11 代 8+256G OPS 电脑使用，性能强劲 尺寸：2212.3*1303.58*103.9MM 安全性测试：防雷击、防静电干扰、屏幕防划防撞击；通用性强、维护便利 随机配件说明书*1，合格证*1，书写笔*2，遥控器*1，电源线*1；标配挂架 内置双 WiFi	台	1	65000.00	65000.00

			其他配件：无线传屏器*1；专用移动推车*1				
2	无人机模拟飞行仿真练习平台(含遥控器配套)	航天宏图 • SM001	产品遥控器参数： 尺寸：长 200x 宽 18.5x 高 10cm； 重量：470g USB 插头线长：1.5 米 接口类型：标准 USB 插头 支持通道调试，支持通道独立训练 支持遥控器校准，遥控器具有微调功能，具有开关量通道和模拟量通道模拟操作 产品无人机模拟飞行仿真练习平台功能 支持无人机飞行模拟训练 支持固定翼、直升机、多旋翼模式切换 软件支持飞行环境的切换（晴天，雨天、风向、风速等环境等至少两种） 支持固定视角、第一视角等多种飞行模式，系统真实感要强、遥控器需操作简单 遥控器支持：R-XTR、G3-G4.5、APD、PhoenixRC 满足学生训练基础飞行技能需要，满足 CAAC 取证飞行技能需求； 满足民航电子执照、无人机操作职业资格等级认证等考证模拟飞行训练需要。	套	60	1200.00	72000.00
3	数据处理软件	航天宏图 • PIE-Smart	高度自动化的倾斜影像处理和三维模型重建软件，支持任意无人机和大飞机航测相机影像，包括 DMC 系列、UC 系列、单反相机、微单相机以及普通的卡片相机甚至手机；采用计算机视觉与摄影测量相结合的技术，支持任意航迹影像数据的自动化处理。	套	60	3000.00	180000.00

		结合摄影测量、计算机视觉技术与计算几何算法，具备多平台、多载荷多源数据的 DSM、DEM、DOM、TDOM、三维建模等一系列专业处理能力，快速生成倾斜摄影三维模型。软件界面简洁，操作简单，可一键式完成大批量航空影像数据的流程化生产，能广泛应用于国土、测绘、农业、林业、水利、环保等行业。 支持无人机影像、常规航空影像（有人机影像）、手机照片、Rig 多光谱影像等主流数据的快速处理，具有工程管理、参数设置、数据处理、二三维显示等模块，涵盖影像匹配、控制点量测、空三平差、点云滤波、正射纠正、影像匀色、镶嵌线生成、影像镶嵌、三维重建及三维展示等核心功能。 支持单机、分布式集群处理。 解决分布式空三技术，支持 10 万张以上大规模数据平差，以影像对齐（空三）产生的稀疏点云为基础，可自动滤波生产高精度 DEM，有效减轻 DOM 中地形、地物起伏较大区域的变形现象。 解决分块三维重建技术，实现大范围三维场景高精度重构，支持测量级几何精度的影像数据自动拼接和快速出图。 引入人工智能技术，进一步优化场景分类匹配、模型空洞修复、纹理均色等问题，支持任意文本格式和 Excel 格式的 POS 和 GCP 导入。无论 POS 和 GCP 文件有无表头、有无说明信息均可支持；分隔符支持常用的制表符、逗号、分号、空格及其它自定义形式，支持大规模影像自动全局匀色，提升镶嵌结果的整体效果。在相机检校参数数据无法提供时，通过相片间的连接点自动近似解算相机畸变参数。左表为某				
--	--	---	--	--	--	--

			一项目中无相机检校参数情况下，软件自动解算出的控制点残差情况； 本产品为我公司自有软件，能够在出现技术问题及时响应，提供软件著作权证书复印件并加盖公章				
4	室内教学拆装调无人机实训平台	航天宏图 • HT380	产品室内教学拆装调试无人机实训平台满足以下功能要求 采用全碳纤维上下板和航空铝材质，四旋翼结构设计，用于学生室内反复拆装练习、零部件调试、故障检测与维修等； 全机身采用 M3 内六角碳钢螺丝，增加反复拆装次数，不易损坏，降低零配件损耗率。 配套多自由度桌面调试系统，无人机可通过快拆接口连接到调试器，学生可在室内桌面上进行飞行调试，调参，避免炸机；已提供演示视频，演示机型与投标机型一致，现场演示汇报； 飞控的主控芯片为高性能、低成本、低功耗的嵌入式 STM32 芯片，IMU 采用铜板和硅胶球进行减震设计，支持四轴和六轴控制，代码采用 C 语言编写，且完全开源。可用遥控器摇杆对加速度计、电调直接进行校准，操作更便捷； 设备配套相关教学资料，教学资料包括无人机装配课程、飞控与地面站调试视频课程等，满足教学需求。 产品室内教学拆装调试无人机实训平台飞行参数满足以下要求 支持飞行模式：自稳（姿态）、定高飞行模式 最长飞行时间：27 min 最大飞行速度：15 m/s 最远遥控距离：800 m 最大巡航速度：15 m/s	套	20	9500.00	190000.00

		最大上升速度：5 m/s 最大下降速度：4 m/s 俯仰轴旋转角速度：20° /s 航向轴旋转角速度：60° /s 飞行时最大风速：8 m/s 气压计垂直精度：±0.5m 工作温度：-10℃~45℃ 室内教学拆装调试无人机实训平台规格参数以下要求 机架：机身采用四旋翼 X 型结构，对角轴距 380mm，机身尺寸 310mm*310mm*170mm，机身材质为碳纤维和航空铝，中心板集成分电板和电池供电功能 飞控：不低于 STM32F4 主控芯片性能，三轴加速度计/陀螺仪；铜板配重和硅胶球减震设计；支持 S.BUS 单总线接收模式；黑色亚克力外壳；飞控留有全色 LED 指示灯；支持地面站 USB 升级固件；SWD 下载接口 1 个；IIC 接口 2 个；UART 串口接口 2 个；PMU 电源接口 1 个；GPS 接口 1 个，SD 卡接口 1 个 飞控内部集成微型蜂鸣器（非外置）已提供实物图片证明，已盖章，详见招标文件要求提交的其他文件材料； 飞控底部带 FPC 排座接口，可通过 FPC 排线连接到无人机下中心板，直接输出电调 PWM 信号；已提供实物图片证明，已盖章，详见招标文件要求提交的其他文件材料； 电调：多旋翼专用高速电调 电机：三相交流无刷电机 桨叶：高效耐摔尼龙螺旋桨 遥控器：8 通道，高分辨率显示屏，内置电池				
--	--	---	--	--	--	--

		接收机：支持 S、BUS、PPM、PWM 等模式 电池：3S/25C 动力锂电池，XT60 接头 电池仓：采用碳纤维材料一体化设计，底部采用快拆结构设计 充电器：支持 2-4S 平衡充，带数码管电压实时显示功能 电压检测模块：支持 1-6S 电压检测，可设置报警电压 配套工具包：2mm 六角扳手*1、2.5mm 六角扳手*1、3M 胶 每架无人机采用独立手提航空铝包装箱，高密度海绵内衬 产品室内教学拆装调试无人机实训平台配套教学资料满足以下要求 提供配套 PC 地面站软件、飞控编程开发环境、飞控下载驱动 配套无人机装配、飞控与地面站调试视频课程 无人机装配课程： 第一节：组装上机臂及电机 第二节：组装上机臂 20mm 铝柱 第三节：组装下机臂 第四节：组装脚垫及机腿 第五节：组装电池板 第六节：安装机臂 第七节：安装电源模块及连接电调线 第八节：焊接电调线及 BB 响 第九节：安装 LED 灯及飞控 第十节：连接电调信号线和安装上主板 第十一节：安装接收机并连接飞控线				
--	--	--	--	--	--	--

		第十二节：固定电调和接收机天线 第十三节：安装无人机桨叶 第十四节：安装安全拉杆 飞控与地面站调试视频课程： 第一节：Mission Planner 地面站简介及操作 第二节：飞行控制器介绍 第三节：飞控启动过程与连接地面站 第四节：加速度计校准 第五节：遥控器校准 第六节：电调校准 第七节：磁罗盘校准 第八节：飞行模式 第九节：飞行前检查与故障排除 第十节：飞控代码编译与下载 第十一节：了解飞控代码架构 已提供演示视频，演示机型与投标机型一致，现场演示汇报 配套实训指导书需至少包含以下内容 包含无人机的简介及发展史 1) 无人飞行器发展简史 2) 多旋翼无人飞行器发展简史 3) 无人飞行器的优缺点 4) 无人飞行器应用领域 5) 无人飞行器的分类 6) 多旋翼的概述及分类 包含四轴多旋翼的组成部分介绍 1) 机架介绍				
--	--	--	--	--	--	--

		2) 电机介绍 3) 电调介绍 4) 桨叶介绍 5) 电池介绍 6) 飞控系统的介绍 包含图传模块 1) 小飞手 2) 图传模块 包含四轴多旋翼遥控器系统的介绍 1) 遥控器的介绍 2) 接收机的介绍 3) 遥控器及接收机的对码 包含四轴多旋翼的组装及拆解介绍 1) 无人机的组装介绍 2) 无人机的拆解介绍 包含地面站的安装及使用简介 1) 地面站及飞控驱动的安装 2) 地面站的简介 包含轴多旋翼的调试 1) 飞控固件安装 2) 机架类型选择 3) 加速度计校准 (IMU 校准) 4) 指南针校准 5) 遥控器校准 6) 电调校准 7) 电池监视器				
--	--	--	--	--	--	--

5	无人机综合调试与检测实训平台	航天宏图 • TS100	“一、无人机综合调试与检测实训平台可测试以下数据：电压、电流、拉力、扭矩、实时功率、转速、电机温度、油门输入、电机输出、电机效率、桨力效、系统力效等。完全满足功能要求，具体功能包括： 该平台是一款针对无人机整机及各个部件的多功能综合调试与检测实训平台，集成多自由度调试系统、拉力测试系统、风洞测试系统、控制终端、显示终端、示波器、直流稳压电源、台式万用表、超声波距离测试、单电机拉力电流测试等相关测试仪器，以及配套专用地面站调试软件 通过对无人机的整机和各零部件的综合测试，测试结果可通过面板显示器进行显示，可以直观的了解无人机整机及各个部件的工作原理和信号特征 无人机调试、检测和试飞通常需要较为全面的检测设备和较大的场地，该系统不仅解决了场地限制的问题，在尽可能小的空间进行调试和试飞，还可以保证调试和试飞过程中的人员和财产的安全，减少风险，让学校开设类似课程不再有后顾之忧 对于初学者来说，避免了因为操作失误，导致无人机损坏，甚至造成人身伤害和其他财产损失的风险 为便于教学，该实训平台要求为立式机柜式设计，机柜采用亚黑工业铝材和纤维结构，机柜底部带4个万向轮方便移动 产品无人机综合调试与检测实训平台支持调试与检测项目满足以下要求 1、新机组装后验证：无人机组装后可通过该系统进行飞行测试，能在保证安全的条件下在室内验证新机组装后的可行性，包括机身强度、刚度、稳定性、平衡性等，同时可以了	台	1	135000.00	135000.00
---	----------------	--------------	--	---	---	-----------	-----------

		解无人机相关飞行指标，避免摔机风险及飞行意外造成的人身风险。 维修零件后验证：无人机在损坏更换零部件后可通过该系统进行飞行测试，能在保证安全的条件下对更换新部件前后的无人机性能做对比，以便于筛选适合本产品的零件。 本产品无人机姿态控制系统中采用的是比例-积分-微分控制方法，既PID控制方法。可以根据当前系统误差和期望快速相应达到稳态，并可以很好的消除稳态误差。本系统提供PID参数标定训练，通过该系统可在保证安全的条件下，让学生在测试平台上练习PID的调参，学习PID调参原理，快速掌握PID调参规律。 抗风性能测试：通过小型高转速风洞系统可模拟出不同级别风速，配备电子风速表，能在保证安全的条件下测试出当前无人机的抗风性能。通过了解无人机的抗风等级，有助于学生在实验环节了解更多无人机飞行性能参数，同时有助于提高在恶劣天气下飞手对无人机的操控能力；已提供视频演示，演示设备与投标设备型号一致，现场演示汇报。 零部件疲劳测试：该系统内部集成大功率可调直流稳压电源供电系统，通过高精度编码器旋钮可实时调节输出0-15V，60A电源，满足无人机不间断供电需求，又可模拟出满电和电量不足的状态，代替无人机自身电池，可长航时测试无人机飞行性能和各零部件疲劳性能，检验无人机的可靠性。 电压电流功耗测试：通过系统面板上高亮度数码管可实时显示出无人机在待机或飞行时的电压、电流、功耗及等效电阻，让操作者了解到无人机工作时内部的电压电流数据。				
--	--	---	--	--	--	--

		整机及单电机拉力测试：在保证安全的条件下，通过系统面板上高亮度数码管可以获得无人机在不同油门下所产生的拉力数据，拉力测量装置集成在机身内部（非手提式拉力计），了解到无人机在不同油门时对应的拉力及最大拉力，以便于后期对机身重量和载荷重量的控制 电机、螺旋桨测试：独立电调电路，通过调节 PWM 占空比旋钮，调节电调油门大小，可测试电机转速和单个螺旋桨的拉力值 结构震动测试：通过配套软件可实时显示无人机三个轴向的震动值大小，了解不同的机架结构和动力对于无人机的震动影响，进而对无人机结构进行优化 信号波形查看：系统集成示波器所有功能，可测量无人机各零部件之间的传输信号，了解各零部件的工作原理 各传感器数据查看：通过显示终端，可以实时显示出无人机各传感器数据，了解飞行时传感器数值大小 飞行模式体验功能：在保证安全的条件下，能让新手在体验真机的飞行效果并感受不同的飞行模式，适应无人机的飞行手感 产品无人机综合调试与检测实训平台规格以下参数要求 产品尺寸：700*700*1760mm 结构材质：工业铝材和纤维保护结构，整机调试部分采用网状设计，方便调试与观察 Z 轴光轴升降范围：25cm 拉力测量范围：5kg 万向云台：铝制合金材料，可长时间负重 20kg 使用。最大倾斜角 45°				
--	--	--	--	--	--	--

		无人机起降环：采用高强度纤维材料，圆形设计 万向轮：4个，便于移动 220V 电源防水接口：2个，满足给外部设备供电需求 操作面板按键式开关可控制电源 机身内部集成高速散热风扇，利于散热 直流稳压电源参数要求 输入电压：220V 电压稳定度：2% 电流稳定度：0.5% 负载稳定度：0.5% 纹波及噪声：1% 电压分辨率：100V：10mV；100V：0.1V 电流分辨率：10mA 功率分辨率：0.1 负载等效电阻：10mR 示波器参数要求：带宽：50M，2通道，12M 存储深度，数字荧光显示，通过上位机软件可显示测试信号及结果 台式万用表参数要求：5%位读数分辨率，年直流电压准确度为0.015%，高达123rdgs/s的测量速率，通过上位机软件可显示测试信号及结果 控制终端参数满足以下要求 CPU 核心数4，RAM 容量8GB，显示屏分辨率1920*1080，支持多点触控。 产品无人机综合调试与检测实训平台配套调参软件要求 通过数传电台、USB、WiFi 与飞行器通信，监控飞行器状态，记录并分析回传的数据，记录的数据可以根据需求选				
--	--	---	--	--	--	--

			择，主要包括飞行器姿态，加速度计、陀螺仪、磁罗盘、气压计原始数据，遥控器通道数据，电机转速，各方向震动值等； 可实时显示飞行器姿态，加速度计、陀螺仪、磁罗盘、气压计原始数据，遥控器通道数据，电机转速，各方向震动值，解锁时间，飞行时间，模式和解锁状态，姿态波形数据等 可对无人机各个参数进行调整，可升级无人机飞控固件 提供配套快速航线规划软件，支持在室内无卫星定位的情况下进行高精度航线规划，既可以手动规划航线，也可以快速进行常见图形的航规划，默认给出了一些常用的形状进行快速规划，如圆形、矩形、三角形、五角星等，避免用户手动规划形状复杂的步骤，也避免手动操作造成精度不高。输入场地尺寸后，规划航线时可以自动判断与场地边缘的距离，不允许航线距离边界小于预定距离，保证飞行安全，还可以将航线信息保存到文件或从文件加载航线信息进入软件；已提供演示视频，现场演示汇报； 使用多点触控操作，软件针对触屏进行优化，可通过触摸屏进行全部操作”				
6	无人机零部件维修测试平台	航天宏图 • WX100	“产品人机零部件维修测试平台满足以下功能要求 无人机零部件维修测试平台主要面向无人机应用技术专业开展无人机调试与综合应用维修测试实训工作，通过该维修测试平台学生能够掌握无人机常见故障维修及测试应用；已提供产品实物图及产品配置截图证明，已盖章，详见招标文件要求提交的其他文件材料； 实训台可测试内容包括无人机马达、控制机构、信号传输、遥控器等部分，并可对控制程序进行综合编程练习	台	1	90000.00	90000.00

		产品无人机零部件维修测试平台组成及技术满足以下参数要求 无人机零部件维修测试平台的组成包括以下模块：防静电实验操作台，波形采集模块，波形发生器，台式数字万用表，可编程直流电源，可编程直流电子负载，台式工作站 产品满足以下技术参数 (1) 波形采集模块 带宽：不小于100MHz； 通道数：2通道； 上升时间：4ns； 存储深度：每通道10Mpts； 波形刷新速率：230,000 wffm/s (2) 波形发生器 输出通道数：2 输出正弦波频率范围：1 uHz~25 MHz 正弦波 输出方波频率范围：1 uHz~12.5 MHz 上升、下降时间（典型值）：12ns 抖动（典型值）：1ns 频率分辨率：不大于1uHz 参考时基稳定度：±1 ppm at 0-40° C 50Ω 负载输出幅度：1 mVp-p~10 Vp-p 波形分辨率：14bits DAC 频率：125MS/s 波形存储深度：1MPts 总谐波失真：<0.2% (10 Hz to 20 kHz, 1 Vp-p) (3) 台式数字万用表				
--	--	---	--	--	--	--

		分辨率：五位半 基本直流精度：0.012%的基本 DCV 精度 测试速度：高达 50,000 读数每秒 存储深度：2000 个读数 测试功能：15 个测量功能，包括电容及热电偶测量 温度测量、热电偶测量：J-、R-、S-、T-、E-、N-、B-、C- 及 K 型热电偶 支持 RTD 及 NTC 热敏电阻测量 (4) 可编程直流电源 电压：60A (±3%) 电流：5A 功率：100W 分辨率：1mV/0.1mA 精度：0.03%+5mV, 0.1%+5mA 存储数据：72 组 (5) 可编程直流电子负载 电压：150V 电流：30A 功率：150W 分辨率：0.1mV/0.1mA (6) 台式计算机 CPU：核心数 4 内存：8G 屏幕：22 英寸 显卡：集显 分辨率：1024×1080 全高清硬盘：500G"				
--	--	---	--	--	--	--

7	无人机组装维修工具套件	航天宏图 • HT-TOOL1	产品包含无人机通用型工具，可对无人机进行拆装、检修，包含以下工具： 高精度集成电路专用防静电镊子*1 个 精密剥线钳，高碳钢材质*1 个 美工刀*1 个 尖嘴钳*1 个 精密斜口钳*1 个 优质一字螺丝刀*1 个 优质十字螺丝刀*1 个 无人机专用六合一模型螺丝刀（M2\M2.5\M3\M4\M5\M6）*1 套 航空铝箱工具箱*1 个	套	20	1500.00	30000.00
8	焊接工具套装	航天宏图 • HT-TOOL2	通用焊接工具，包括以下产品 恒温可调 60W 电烙铁*1 个 烙铁架*1 个 进口焊锡丝*1 卷 松香*1 盒 助焊剂*1 盒 烙铁头清理器*1 个 工具箱*1 个	套	20	1050.00	21000.00
9	无人机拆装耗材套装	航天宏图 • 定制	拆装调无人机常用耗材：电机*2 个、电调*2 个、桨叶*4 支、脚架*2 个、螺丝包*1 包、轧带*1 袋	套	20	2200.00	44000.00
10	5200mAh/3S/11.1V 无人机蓄电池	航天宏图 • 5200mAh	产品适用于拆装调实训无人机 电池尺寸：长*宽*高 150mm*45mm*30mm 额定容量：5200mAh 额定电压：11.1V	套	80	380.00	30400.00

			电池接头: XT60				
11	无人机智能平衡充电系统	航天宏图 • HT- Charge	无人机充电系统通过内置传感器, 可实现对电池的电量、温度、状态等参数的实时监测。在充电过程中, 系统会根据电池实时状态进行智能管理, 确保电池的使用寿命和飞行安全。同时, 系统会自动记录电池的使用记录, 为后续的数据分析和开发提供重要依据。这使得无人机操作人员可以根据电池健康状态做出相应的调整, 及时更换电池, 以确保飞行安全和任务完成率。 无人机智能充电系统功能满足以下要求 无人机智能电源系统采用集成式手提航空箱设计、面板包含 4 路充电组接口, 每组包含 2-6S 充电接口, 最多可同时充放 4 路 2-6S 锂聚合物电池 多种安全保护设计电源输入反接、欠压、过压保护和输出充电反接保护 实时显示充电状态每片电池的充电电流、电池电压和充电电量 无人机智能充电系统规格参数满足以下要求 外形尺寸: 484 mm×226.5 mm×220 mm (±10%), 采用手提航空箱包装 重量 3.85kg; 具有 2.8 寸 TFT 真彩屏*1; 实体系统操作按键*4; 面板具有 220V 电源接口*1、220V 开关*1、220VLED*1; USB 接口*2 个; 操作面板按键式开关可控制电源; 内置强力散热风扇*2;	套	5	5500.00	27500.00

			最大可同时为 4 块聚合物锂电池充放电； 充电电池类型涵盖 2-6S 电池； 产品无人智能充电系统配置参数满足以下要求 系统整体输入电压：AC220V 声音提示：蜂鸣器，可设置开关 时间设定：可以设置充放电时间，范围为 0-99 时 59 分 可选工作模式：轮流充电/同时充电/放电/电压检测 充电电压设置：0.00V-4.3V，可设置精度为 0.001V 放电电压设置：2.00-4.3V，可设置精度为 0.001V 充电电流设置：0.1-6A，可设置最小精度为 0.1A 放电电流设置：1.05A，固定值，不可自定义 极高的平衡效率，即使不平衡的电池组，在 1C 充电条件下，充电时间亦不到一小时 自身功耗不超过 1.00W，极高的电能使用效率，充电器不发热，安全高效 电池分析功能可查看每片电池的起始电压，充电容量，停止电压				
12	遮阳设备	航天宏图 · 定制	尺寸：2.5x2.5 加固 防水指数：大于 3000MM（夏帐篷季） 支架材质：钢 外帐材质：牛津布	套	4	600.00	2400.00
13	锥桶	航天宏图 · 定制	参数外形尺寸：30cmx30cmx65cm，空桶重量 0.5kg，可灌砂，黄黑斜纹，训练锥桶一级工程塑料制作，防风耐。 功用锥形型橡胶桶支持室外飞行训练场地标记	个	40	50.00	2000.00

14	基础训练无人机	航天宏图 • TL680 Pro	轴距直径: 695MM 最大起飞载重: 8.5kg 飞行时间: 32min 供电电压: 14.8V 抗风等级: 8m/s 飞行距离: 8000米 飞行高度: 2000-3000 米 悬停精度: 垂直: $\pm 0.5m$, 水平: $\pm 1.5m$ 最大偏航速度: $300^{\circ}/s$ 最大偏航角速度: $150^{\circ}/s$ 最大倾斜角度: 35° 最大升降速度: 上升 $5m/s$ 最大升降速度: 下降 $4m/s$ 最大平飞速度: $65km/h$ 最大起飞海拔: $5000m$ 适配负载: 云台相机(大疆相机)、喊话、探照灯、监测模块、精准投射系统、照明系统、通讯基站、系留套件等 智能模式: 自稳、悬停、失联返航、智能跟随, 断桨保护, 动力保护, 智能返航, 低电量返航, 低电压保护, 特殊区域保护等 智能模式: 自稳、悬停、失联返航、智能跟随, 断桨保护, 动力保护, 智能返航, 低电量返航, 低电压保护, 特殊区域保护等 配备遥控器: 乐迪 AT9S	套	7	26500.00	185500.00
15	基础训练无人机维修备件包	航天宏图 • TL680 PT	桨叶*6; 电机*3; 脚架*1; 电池*2	套	7	5600.00	39200.00

16	专业考试训练 无人机	航天宏 图 • PIE- UX8	将飞控与企业开发的电子考试与训练系统进行了集成，可从系统中直观查看训练机的飞行状态，并对飞行动作进行评估。保证训练标准、稳定、高质量进行。已提供视频演示，演示设备与投标设备型号一致，现场演示汇报； 多台训练机可同时接入电子考试与训练系统，可远程实时监控各训练场地飞机状态信息； 可远程监管考生的训练考试结果 实时查看学员训练效果，并进行模拟考试 机身折叠后更方便装车运输、储存 轴距：1100mm 最大起飞重量：10kg 载荷重量：1-3kg 防水防尘等级：IP45 续航时间：续航时间：40min； 通讯距离：遥控器遥控范围 500m，数传遥控范围 2000m 拆转时间：2min 带网络差分定位（3 年）	套	1	68000.00	68000.00
17	专业考试训练 无人机配套电 池	航天宏 图 • PIE- UX8-DC	电池尺寸：长*宽*高 205mm*90mm*70mm 额定容量：29500mAh 额定电压：22.8V（高压版） 电池接头：XT90	块	8	3000.00	24000.00
18	专业考试训练 无人机维修配 件包	航天宏 图 • PIE- HT-Too12	多旋翼碳纤维桨叶*6，P17*5.8 多旋翼无人机动力电机*6 多旋翼前后机臂碳纤维管*4 多旋翼中间机臂碳纤维管*2 多旋翼起落架斜撑杆碳纤维管*2	套	1	6100.00	6100.00

			多旋翼起落架水平碳纤维管*2				
19	专业航测无人机套件	大疆 · DJI Mavic 3E	重量: 915g 最大起飞重量: 1050g 折叠 (不带桨) 长 221 毫米, 宽 96.3 毫米, 高 90.3 毫米 展开 (带桨) 长 347.5 毫米, 宽 283 毫米, 高 107.7 毫米 轴距: 380.1mm 最大升降速度: 8m/s; 6m/s 最大飞行速度: 前飞: 21 米/秒, 侧飞: 20 米/秒, 后飞: 19 米/秒 (运动挡) 最大抗风速度: 12m/s 最大起飞海拔: 6000m 最长飞行时间: 45min 最大续航里程: 32km 悬停精度: 垂直±10cm, 水平±10cm 传感器: 4/3 CMOS, 有效像素 2000 万 视角: 84° 等效焦距: 24 mm 光圈: f/2.8 至 f/11 对焦点: 1 m 至无穷远 ISO 范围: 100 至 6400 电子快门: 8s 至 1/8000s 机械快门: 8s 至 1/2000s 最大照片尺寸: 5280×3956	套	1	32000.00	32000.00

20	电池防爆箱	航天宏 图 • PIE- UX8-FBX	中号 尺寸: 300mm*150mm*190mm	个	20	100.00	2000.00
21	电子考试系统	航天宏 图 • PIE- 电子考试系 统	为民航局认可的无人机安全操作能力评估系统, 含 PC 端及 APP 端, 包括电子训练系统管理平台、电子训练系统教员端、电子训练系统学员端, 已提供 3 个软件子系统对应软件的软件著作权, 详见招标文件要求提交的其他文件材料。 软件功能无人机驾驶员执照电子考试系统由无人机飞行操控能力管理系统、无人机飞行操控能力评估系统、无人机飞行操控能力评估 APP 三个部分组成。该系统适用于多旋翼、直升机等旋翼飞行平台, 支持视距内驾驶员、超视距驾驶员和教员等级的实践飞行考试 产品系统特点包含以下参数 适用于多旋翼、直升机等旋翼飞行平台 支持视距内驾驶员、超视距驾驶员和教员等级的飞行考试 三种考试评分标准, 根据考场实时风力等级自动调整评分标准, 无需人工干预, 避免考试争议 全程自动化考试, 无需人工干预 全程语音播报, 实时提示考试进度 多端协同, WEB 和 APP 满足多种场景下的使用需求 考试全程管理, 具备考试计划管理、考生管理、考点管理及考试标准管理等功能 考试记录回放, 满足考试事后判定及考试记录追踪等场景 产品软件功能包含以下参数 系统精度高, 厘米级定位, 高频采样传输, 风速变化毫秒级反应	套	5 年	73000.00	73000.00

			所有考试全程留痕，电子记录，永久保存，随时调取 全程语音播报，实时提示考试进度 自动判定考试结果 针对争议判点，系统支持飞行轨迹记录回放 针对考试流程异常情况，系统有完善的应对策略 产品系统优势包含以下参数 通用性强，适用于所有旋翼飞行平台 小巧易用，重量轻，内置电池，续航时间长达 10h，简便易用，单人部署时间 3 分钟以内 系统精度高，厘米级定位，高频采样传输，风速变化毫秒级反应 防雨防尘防震，小雨天气照常使用 考试标准全面，涵盖全等级、全天候考试标准 所有考试全程留痕，电子记录，永久保存，随时调取 桌面端移动端多端协同，满足多种场景下的使用需求 考试全程自动化，全程语音播报，无需人工干预				
22	行业应用无人机	大疆·（Matrice 350 RTK）	机身对称轴距：895mm 机臂展开方式要求为：可折叠式；脚架安装方式：快拆，装式；展开尺寸：810mm×670mm×430mm 飞行器最大载重 2.7kg，最大起飞重量 9.2kg 工作频率： 2.4000 GHz 至 2.4835 GHz 5.150 GHz 至 5.250 GHz（CE：5.170 GHz 至 5.250 GHz） 5.725 GHz 至 5.850 GHz 悬停精度：垂直： ±0.1 米（视觉定位正常工作时）	套	1	77600.00	77600.00

		±0.5 米 (GNSS 正常工作时) ±0.1 米 (RTK 定位正常工作时) ±0.3 米 (视觉定位正常工作时) ±1.5 米 (GNSS 正常工作时) ±0.1 米 (RTK 定位正常工作时) 最大旋转角速度：俯仰轴：300° /秒 航向轴：100°/秒 最大上升速度 6m/s，最大下降速度 5m/s；最大平飞速度 23m/s 最大飞行海拔高度 5000m 最大承受风速 12m/s 防护等级 IP55 级 最大飞行时间（空载）：55 分钟 最大图传距离（无遮挡，无干扰）20 公里 工作环境温度：支持-20 至 50℃ 遥控器 7.02 英寸触控液晶显示屏，分辨率 1920×1200，最大亮度 1200 尼特 具备蓝牙以及卫星定位等功能，且可以支持通过 Wi-Fi 或 4G 无线上网卡得方式连接至互联网 支持使用内置电池工作，也可支持使用内置电池与外置电池结合使用的方式进行工作内置电池：约 3.3 小时 内置电池 + 外置电池：约 6 小时 使用遥控器操控飞行器方式不少于三种；遥控器具备飞行器模式切换开关				
--	--	--	--	--	--	--

			遥控器电池使用类型为 LiPo, 且续航时间 5 小时; 且充电时间 2 小时 补光灯有效照明距离 5m; 照明方式: 60 Hz 常亮 FPV 摄像头分辨率 1080p; 帧率 30fps 具备自动返航功能, 且具备不少于三种返航方式; 具备降落保护功能 具备飞行数据记录功能, 所有飞行数据可存储于飞行器中, 保持飞行器开启连接至电脑, 通过相应软件可导出飞行数据 飞行器内置 RTK 模块, 可提供强大的抗电磁干扰能力, 可在复杂的强磁干扰环境下保障可靠飞行 飞行器提供 3 个 PSDK 扩展接口, 且 PSDK 扩展接口对外供电能力 17V 支持高级双控模式, 适用于双人同时操控一台飞行器 支持两路 1080p 图传 该飞行器配套软件 APP, 支持进行航线规划, 自动作业等功能 具备飞行器健康管理系统: 包含异常诊断, 日志管理, 保养指导等模块 具备地理围栏系统, 可提供实时空域信息, 还可提供飞行安全与飞行限制相关信息实现特殊区域飞行限制功能				
23	机载计算机	大疆 • TY-TheorySDK	重量: 200g AI 性能: 21TOPS 最大抗风等级: 6 级 内存: 8GB 128 位 LPDDR4 存储: 128GB SSD	套	1	35200.00	35200.00

			功率：5-25W 之间 机 载 计 算 机 预 安 装 Icrest2SDK1.0 ; Jetpack4.5.3 ; Ubuntu18.04 ; CUDA10.2; OpenCV4.1; ROS; CMake; Git; Htop Terminator; Eigen; Ceres 等基 础 SDK 开发软件 120 接口, USB3.0×1, USB2.0×1, UART 接口×1, HDMI×1 防护等级：IP44				
24	多功能云台相机	大疆·禅思 H20T	防水等级 IP44; 人眼安全等级 Class 1M (IEC 60825-1:2014) 设备存储温度支持-20℃至 60℃ 云台安装方式支持可拆装式 云台角度抖动量±0.01° 变焦相机影像传感器 1\1.7 CMOS, 有效像素不小于 2000 万 曝光方式两种, 程序自动曝光, 手动曝光 支持点测光、中央重点测光, 且支持测光锁定 电子快门最快速度 1 ~ 1/8000 s 照片拍摄 ISO 范围支持照片: 100~25600 视频分辨率不小于 3840×2160 @30 fps 支持 MP4 视频拍摄格式和支持 JPEG 照片拍摄格式 广角相机有效像素 1200 万, 1/2.3" CMOS 广角相机视频拍摄分辨率 1920×1080@30fps 热成像相机传感器类型为非制冷氧化钒 (VOx) 微测热辐射计 支持 1x, 2x, 4x, 8x 数字变焦	套	1	83600.00	83600.00

			热成像相机视频拍摄分辨率 640×512 @ 30 Hz 测温方式支持点测温、区域测温 支持高温警戒功能 激光测距仪波长 905 nm 激光测距仪测量范围 3-1200 m (直径 12 m、20%反射率的垂直反射面) 相机混合光学变焦倍数 23 倍 支持联动拍摄模式, 变焦、广角、热成像相机同时拍照/录像功能 最大变焦倍数 200 倍 支持指点对准功能、超清矩阵拍摄功能、夜景拍摄模式 对焦模式支持手动对焦、自动连续对焦、自动单点对焦模式 红外热成像提供调色板、等温线、点测温、数字变焦功能				
25	高分辨率测绘相机	大疆·禅思 P1	重量 800g, 防护等级 IP4X 系统功耗 20W 工作温度支持: -20℃~50℃; 存储温度支持: -20℃~60℃ 绝对精度: 平面精度 3cm, 高程精度 5cm 相机传感器尺寸 (照片) 35.9mm×24mm (全画幅) 传感器有效像素 4500 万; 像元大小 4.0um 配备 35mm 镜头 照片尺寸 3:2 (8912×5460), 最小拍照时间间隔 0.6s 相机工作模式三种, 拍照, 录像, 回放模式 支持光圈范围: f/2.8~f/16; 最快支持 1/2000S 曝光时间 拍摄照片 ISO 范围支持 100~25600, 拍摄视频 ISO 范围支持 100~25600 视频存储需要支持 MP4, MOV 格式; 视频帧率 60fps	套	1	49300.00	49300.00

			云台类型为三轴稳定云台，角抖动量±0.01 安装方式支持快拆装方式 支持智能辅助拍摄功能				
26	备用电池	大疆·TB65	容量 5800mAh，电压 44.7V 工作温度支持-20℃至 50℃；符合 IP45 防护等级 电池冗余：支持双电池并联供电，当一块电池出现故障时，飞行器应仍能正常工作 支持自动放电保护功能，电池在无任何操作存储达到设定天数（1 天至 10 天可设）时，电池能自动放电至 60%左右电量，以保护电池 具备自动平衡保护功能，可自动平衡内部电压 具备短路保护功能，在电池检测到短路的情况下会自动切断输出 具备电芯损坏检测功能，在电池检测到电芯损坏或者是严重不平衡的情况下，会提示电池已经损坏	块	4	4000.00	16000.00
27	抛投器	大疆·TY-Throw	尺寸：55×55×50mm 防护等级：IP4X 重量：120g 额定功率：10W 挂载数量：4 单个挂载重量：5kg；总挂载重量：20kg 投放功能至少支持单点投放，一键全投 安装方式支持快拆式	个	1	6000.00	6000.00
28	双云台支架	大疆·定制	与 22 行业应用无人机适配；可与典型场景应用飞行模块搭配，安装负载至飞行器底部，防水等级达 IP44	个	1	2300.00	2300.00

投标 报价	1589100.00
----------	------------

填表说明：

- 1、表中的产品名称及数量应与“采购需求”中的相应内容一致。
- 2、“投标报价”应与开标一览表合计金额一致。

投标人名称：航大宏图信息技术股份有限公司（盖单位电子印章）

法定代表人或其授权代表：（签字或电子签章）

签署日期：2024 年 01 月 02 日