

采购包 1:

标的名称：三维激光扫描仪

| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标 |
|------|----|---|
| | 1 | <p>1. 工作方式：脉冲式；</p> <p>2. 存储方式：U 盘存储 $\geq 256G$；</p> <p>3. 通信接口：USB3.0, 外部电源，千兆以太网；</p> <p>4. 扫描距离：最大扫描距离 $\geq 1500m$，最小扫描距离 $\leq 1.5m$；</p> <p>5. 扫描视场角：水平 360°，垂直 $\geq 300^\circ$；</p> <p>6. 扫描速度：$\geq 2,000,000$ 点/秒；</p> <p>7. 双轴补偿范围：$\geq \pm 15^\circ$</p> <p>8. 测距精度：精度 $\leq \pm 3mm$；</p> <p>9. ▲控制操作：大尺寸电容触摸屏、WIFI 无线遥控操作；（提供技术参数白皮书并加盖投标人公章）</p> <p>10. GPS：内置 GPS（L1）和北斗（B1）；</p> <p>11. 电子罗盘：集成电子罗盘，可自动找北；</p> <p>12. 供电系统：内置电池，至少满足 4 小时扫描工作需要；兼容外部直流供电模式；</p> <p>13. 重量：主机重量 $\leq 6kg$（不含电池）；</p> <p>14. 相机：内置双镜头，单个镜头不低于 1230 万像素；</p> <p>15. ▲激光安全等级：一级安全激光；防护等级：$\geq IP64$；（提供具有检测资质的检测单位提供检测报告，并加盖投标人公章）</p> <p>16. 工作温度：不低于 $-20^\circ C$ $\sim 60^\circ C$，贮存温度：不低于 $-35^\circ C$ $\sim 70^\circ C$；</p> <p>17. 角精度：$\leq 0.001^\circ$；</p> <p>18. 配件：参考球一箱（≥ 6 个），底座具有磁铁；碳纤</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>维脚架一副（承重$\geq 12\text{kg}$）</p> <p>配套测绘采集软件，软件满足以下要求：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 支持工程的新建，打开，关闭、保存，及对最近工程名称的流程查看；2. 支持加载激光扫描仪原始数据、las、ply、pcd、xyz 等格式点云；▲3. 支持 las、ply、pcd、e57、xyz 等格式点云导出，导出前支持对点云的裁剪、抽稀；支持单站导出、多站导出、多站合并导出； （提供软件功能截图并加盖投标人公章）4. 支持点云配准，选取同名点配准；支持两站点云的自动配准，同时兼容手动配准；5. 支持对连续测站点云的一键配准，可导出拼接的精度报告；6. 测量功能：对点云任意角、水平角、坡度的测量，对点云对两点间距离、平距、垂距地测量；7. 支持对点云厚度的测量分析；8. 支持对点云的裁剪显示裁剪框内、外点云，支持矩形框选，多边形选择；9. 支持对裁剪后的点云导出；10. 可手动识别标靶球，对标靶球的球心进行拟合▲11. 可手动选取测量点，输入转换坐标进行坐标转换。（提供功能截图并加盖投标人公章）12. 支持靶球坐标的应用、及目标点坐标的批量导入 |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>▲13. 具有国家版权局颁布的“计算机软件著作权登记证书”（提供复印件并加盖投标人公章）；</p> <p>14. 投标人应承诺若中标后在后期至少提供一次跨版本免费升级,此次升级后,如果不再升级应保障软件仍能完全使用全部功能;（提供承诺函,格式自拟并加盖供应商公章。）</p> <p>15. 配套软件能满足 4 个工位同时使用要求。 配套数据处理软件,软件满足以下要求:</p> <ol style="list-style-type: none">1. 支持加载 laz、xyz、pts、pcd、txt、csv 等格式三维坐标数据,并迅速转换为通用的 las 格式点云,点云加载量超过 200GB;▲2. 支持基于点云地面点实时构建并导出三角网模型,使用配套工具快速编辑优化三角网,支持按类别、高程、光照方向渲染三角网模型;（提供功能截图并加盖投标人公章）3. 可基于 DEM 快速生成等高线,并支持贝塞尔曲线、张力样条曲线、三次 B 样条曲线等方式拟合等高线,生成的等高线直接是 DWG 或 MDB 格式,无需转化;▲4. 支持基于同名点精化点云,直接调用同名点照片,能够实时可视化消除点云分层,并输出二维、三维精度报告;（提供功能截图并加盖投标人公章）●5. 支持断面生产,可生成、编辑断面线,根据断 |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>面线快速显示点云剖面；可直接在点云上按照坡度或间距自动提取特征点，并能手动添加特征点，支持通过点云、DEM 提取特征点，一键生成所有断面；</p> <ul style="list-style-type: none">●6. 支持使用高程点或者 DEM 数据进行格网法土方计算；支持三角网法土方计算、断面法土方计算、方格网法土方计算、等高线法土方计算；支持两期数据对比，显示两期数据相似度并自动计算填挖方量；▲7. 具有骨架线符号化技术，具备完善的国标符号库，支持国标 1:500、1:2000、1:5000、1:10000 等比例尺符号模版；8. 支持导入导出多种常见矢量数据格式；支持 .mdb、.dwg、.gdb、.shp 等矢量数据带属性一键转化；9. 支持按照指定范围裁剪范围内/外点云,并保存裁剪结果；10. 支持显示车载、机载轨迹及对应影像，可自主调节影像轨迹安置角度；11. 具有符合 CNAS 实验室认可证书机构出具的“软件测试报告”；●12. 完全基于国产自主研发平台开发、支持 Python 二次开发；13. 支持基于点云提取断面、风偏线信息，一键转换为 org 格式，支持一键生成塔基断面线；●14. 数据处理软件与测绘采集软件必须实现无缝对接，相关数据可以实现转化使用； |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>★15. 投标人应承诺若中标后在后期至少提供一次跨版本免费升级，此次升级后，如果不再升级应保障软件仍能完全使用全部功能。 （提供承诺函，格式自拟并加盖供应商公章。）</p> <p>16. 配套软件能满足 4 个工位同时使用要求。 配套数据处理机 1 台，满足以下要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 处理器主频不少于 3.0GHZ； 2. 内存不少于 16G； 3. 采用 256G 固态硬盘 +1T 机械硬盘； 4. 独立显卡，显存不少于 8G； 5. 配套鼠标键盘。 6. 配套仪器保管柜 1 个，展示柜 1 个。 |
|--|--|---|

标的名称：多旋翼无人机

| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标 |
|------|----|---|
| | 1 | <p>▲1. 机体参数（对称电机轴距、起飞重量、空机续航时间、智能功能等参数提供功能参数截图或白皮书并加盖投标人公章）</p> <p>2. 机身材质及结构：碳纤维+玻璃钢纤维四旋翼飞行器；</p> <p>3. 对称电机轴距：≤ 600mm；</p> <p>4. 空机重量：≤2kg；</p> <p>5. 起飞重量：≥3kg；</p> <p>6. 最大起飞重量：≥ 3.5kg；</p> <p>7. 正射作业飞行速度：≥12m/s；</p> <p>8. 正射作业时间：≥ 45min；</p> <p>9. 空机续航时间：≥ 60min；</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>10. 悬停精度：水平$\geq 1\text{cm} \pm 1\text{ppm}$；垂直$\geq 2\text{cm} \pm 1\text{ppm}$；</p> <p>11. 抗风能力：不小于5级，防雨等级：中雨；</p> <p>12. 智能功能：可跟随地形仿地飞行；配备前视毫米波雷达避障$\geq 40\text{m}$，支持下视激光测距$\geq 12\text{m}$，支持一键起飞、一键降落、航线规划和一键返航功能，具备断点续飞功能；配备机载 PPK、RTK；</p> <p>★13. 挂载兼容性：支持搭载正射相机、倾斜相机、双光吊舱、喊话喇叭、照明设备、三维激光载荷且统一法兰接口任意切换。（提供对应功能截图并加盖投标人公章）</p> <p>▲14. 飞控系统（提供惯性导航系统、IMU、GPS 等参数功能截图或技术白皮书并加盖投标人公章）</p> <p>15. 处理器：飞控系统采用双处理器；</p> <p>16. 核心算法：三大算法结合；</p> <p>17. 惯性导航系统：使用三余度惯性导航系统（IMU）；</p> <p>18. IMU：IMU 内置隔离减震棉，抗干扰性和稳定性都有质的提升。IMU 具有恒温控制，内置发热电阻，在低温环境下依然能保持恒温作业；</p> <p>19. GPS：GPS 内置 F3 处理芯片，运行实时操作系统（chibiOS），满足更多元化的导航需求。内置气压计 MS5611，用于气压和高度测算，保证飞行高度的准确性。</p> <p>20. 投标人承诺若中标后在后期至少提供一次跨版本免费升级，此次升级后，如果不再升级应保障软件仍能完全使用全部功能。（提供承</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>诺函,格式自拟并加盖供应商公章。)</p> <p>GPS 定位</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 频段跟踪 : BDS+GPS+GLONASS+GALILEO; 2. 处理器: 同等或优于 ARM Cortex A7; ▲ 3. PPK 频率 : 5Hz/10Hz/20Hz; (提供对应功能截图并加盖投标人公章) 4. RTK 频率: 100Hz; 5. 数据存储: Micro-SD 卡; 6. 数据读取 : USB-TypeC; 7. 人机交互 : LED+WebUI; 8. 蜂窝通信: 2G+3G+4G; 9. 内置 SIM: 支持; 10. 工作温度: -40℃ -85℃ <p>★11. 投标人应承诺若中标则提供免费使用 GPS 定位。(提供承诺函,格式自拟并加盖供应商公章。)</p> <p>智能电池</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 容量: $\geq 12000\text{mAh}$; 2. 标称电压: $\leq 22.8\text{V}$; 3. 充电限制电压: $\leq 26.1\text{V}$; 4. 电池类型: LiHv6S; 5. 能量: $\geq 273.6\text{Wh}$; 6. 工作环境温度: -20℃ 至 50℃(环境温度低于 5℃时具有自动加热功能); 7. 存放环境: 22℃至 30℃; 8. 电池整体重量: $\leq 1.5\text{kg}$; 9. 充电时间: ≤ 60 分钟。 <p>配套教学模拟操作软件: 需满足以下要求:</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>★1. 基本要求：需基于虚拟现实技术,为学生及相关从业人员模拟实训操作开发,安装在 PC 端上,完全模拟无人机由像控点布设、航线规划、影像数据采集、导出、数据处理的航测全过程;需具备高逼真、沉浸式的仪器交互体验,支持第一人称视角自由漫游操作架设。</p> <p>★2. 实训场景：场景中需包含基础高山、丘陵、校区、公路、隧道口等不同类型的场景,需要有丰富的地物、地貌元素,如道路上需要有道路指示牌、井盖、路灯、围栏等现实场景中道路所有的地物,校区场景需包含高低建筑房屋、马路、人行道、路灯等地物,丘陵、高山等城区外的场景中需有草坪、灌木、树等地物,场景以数字孪生技术搭建,并且每一个点都有三维坐标。在场景中行动遇到房屋、栏杆、树木、草、路灯等实体,需要模拟现实场景中的行为,避让物体才能进一步行动,无人机操作过程中,撞上地物、或操作不当会引起炸机的失控行为,依照标准:《数字航空摄影规范第 1 部分:框幅式数字航空摄影》(GB/T 27920.1 - 2011),《工程测量规范》(GB 50026-2007),《无人机航摄安全作业基本要求》(CH/Z 3001 - 2010)。</p> <p>●3. 实训仪器：材料工具的大小统一缩放成 1 立方米,支持 360 度观看。用法线贴图来描绘物体表面细节的凹凸变化,颜色贴图来表现物体的颜色和纹理;高光贴图来表现物体在光线照射条件下体现出的质感,并结合贴</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>图绘制流程,在软件中真实的还原现实中现场用的测绘工具器械的质感。</p> <p>★4、实训仪器中包含无人机、遥控器、标靶板、单反相机、挂载相机、移动站、手簿;无人机:包含无人机安装与基本操作功能。无人机机翼、电池、相机安装。安全设置与检查,包括但不限于航高、限高、GPS定位、当前电量、遥控器摇杆模式、失控行为、内存卡、航线规划等。操控遥控器,进行无人机的起飞/降落、上升/下降/悬停、前进/后退、左飞/右飞、左旋/右旋的虚拟仿真操作。相机具备 6000*4000 分辨率照片导出与 POS 导出,可执行内业数据处理作业。</p> <p>●5、支持无人机飞行跟随视角,能跟随无人机视角飞行到地物上方进行地物观测、场景踏勘,可轻松掌握飞行技术。标靶板:符合点之记作业要求,具有像控点布设、RTK控制点采集、远近照记录等功能。单反相机:支持虚拟拍照,影像导出。移动站:配合手簿,进行 cors 数据链设置、求转换参数、点测量控制点测量、导出数据等功能。(提供对应功能截图并加盖投标人公章)</p> <p>●6. 实体遥控器操控:支持实体无人机遥控器操控虚拟无人机进行各种姿态飞行。支持地面站航线数据通过无线形式传输到虚拟无人机进行任务飞行。支持虚拟场景卫星影像无线传输到实体地面站。</p> <p>★7. 数据导出:虚拟无人机可导出实时飞行的影像数据,含有影像数据与 POS</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>数据,数据可在内业软件进行数据整理、空三解算、刺点、建模。</p> <p>8. 配套教学模拟操作软件能满足4个工位同时使用要求。</p> <p>★9、投标人应承诺若中标后在后期至少提供一次跨版本免费升级,此次升级后,如果不再升级应保障软件仍能完全使用全部功能。(提供承诺函,格式自拟并加盖供应商公章。)</p> <p>★10、配套展示柜1个。</p> |
|--|--|--|

标的名称：倾斜相机

| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标 |
|------|----|--|
| | 1 | <p>▲1. 倾斜挂载 (提供总像素、存储器容量、防护等级、显示屏等参数的技术白皮书并加盖投标人公章)</p> <p>2. 重量: $\leq 730g$;</p> <p>3. 外形尺寸: $\leq 140*140*16mm$;</p> <p>4. 总像素: ≥ 1.2 亿;</p> <p>5. 传感器尺寸: APC 画幅 $23.5*15.6mm$;</p> <p>6. 存储器容量: $\geq 1280GB$;</p> <p>7. 曝光间隙: $\geq 0.8s$;</p> <p>8. 供电方式: 无人机统一供电;</p> <p>9. 防护等级: IP64,</p> <p>10. 触发模式: TTL;</p> <p>11. 显示屏: 机身设置 OLED 显示屏;</p> <p>12. 分辨率: $\geq 6000*4000$;</p> <p>13. 像元大小: $3.9\mu m$;</p> <p>14. 倾斜角度: 45° ;</p> <p>15. 镜头数量: 5 个;</p> <p>16. 数据读取方式: 一个 USB 接口统一读取 5 个相</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>机数据；</p> <p>17 曝光方式：飞控触发曝光；</p> <p>18 镜头焦距：下视 25mm；斜视 35mm；</p> <p>19. 数据传输速度：$\geq 300\text{MB/S}$；</p> <p>20. 数据读取：TYPE-C 数据读取；</p> <p>21. 具备五位相机独立 pos</p> <p>22. 具备 Time Sync 配套数据预处理软件，软件满足下列要求：</p> <p>●1. 直接针对多架次批量后差分解算："直接针对多架次批量后差分解算，支持常用观测文件格式，支持记录通用格式、大疆无人机观测数据基站仪器高、天线与相机相位差信息可在差分计算中直接改正"</p> <p>▲2. 知识产权：具有国家版权局颁发的"计算机软件著作权登记证书"和自主的知识产权软件开发商具备测绘甲级测绘资质； （提供复印件并加盖投标人公章）；</p> <p>●3. 支持自动识别 POS 位置文件分隔符："支持自动识别 POS 位置文件分隔符，可设置读取 POS 文件的起始行、与相片的匹配方式等，灵活便捷地支持用户建立相片与 POS 数据的关联"</p> <p>4. 提供兼具灵活性与高效率的相片重命名功能：提供兼具灵活性与高效率的相片重命名功能，提供丰</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>富的重命名模板,也支持自定义模板,高效进行多架次多镜头相片批量自动重命名工作。</p> <p>5、支持直连飞机进行固件参数和飞机参数的刷新,直接下载无人机日志及导出机载 pos 文件,使得飞机及固件参数的升级更智能、快捷。</p> <p>6、支持测区、航线、像控及格网等航测数据一键上传至云平台,及一键下载文件到本地数据库,可通过云数据管理功能进行云数据的更新,数据的规划和下发都通过一个公共的平台进行,并且每个测区任务的完成进度可以统一在一个面板中实时查看,使得航测作业更加专业化、规范化、流程化和透明化,可有效提高航测作业效率。</p> <p>●7、支持一键生成二维码及快捷信息进行项目的分享,团队成员可通过选择二维码或者填写项目管理员账号及分享码的方式快速加入项目中,进行数据的下载及后续工作。</p> <p>8、空三支持多节点并行处理,局域网内多节点授权,支持并发进行数据处理,最大化基于测区实际情况合理调配硬件资源,更高效、省时地完成空三解算工作;</p> <p>9、软件具备独立的平差模块,在执行平差调整时,无需重复进行连接点匹配和分块空三融合工作,具备高时效性;</p> <p>10、配套软件能满足 4 个工位同时使用要求。</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>11、投标人应承诺若中标后在后期至少提供一次跨版本免费升级,此次升级后,如果不再升级应保障软件仍能完全使用全部功能。</p> <p>配套数据采集软件,软件满足以下要求:</p> <p>▲1. 知识产权: "具有国家版权局颁发的"计算机软件著作权登记证书"和自主的知识产权软件开发商具备测绘甲级以上测绘资质" (提供复印件并加盖投标人公章);</p> <p>2. 平台支持模板定制: 根据项目数据规定及标准定制不同比例尺(1:500-1:5000)或不同地方标准的模板,并通过该模板完成对数据库结构的建立和图面符号化的表达</p> <p>3. ▲平台支持数据互转: 平台实现 DWG 格式数据与 MDB 格式数据之间的无缝转换,保证用户对不同数据格式成果输出的要求(需要现场打开相关软件进行操作演示)</p> <p>4. ★支持基于 OSGB 实景三维模型进行地形图绘制: "支持基于 OSGB 实景三维模型进行地形图绘制,能够以工程的形式管理矢量、三维模型和栅格影像等数据。可直接加载 osgb 格式的三维模型,也可通过 DOM 和 DEM 数据生成 DSM 模型数据,并加载、平滑浏览,同时可直接在 DSM 上进行 DLG 采集" (需要现场打开相关软件进行操作演示)</p> <p>5. 支持多种二三维窗口显示模式: 支持多种二三</p> |
|--|--|--|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>维窗口显示模式：全屏、分屏、两屏，以及支持二三维窗口同步缩放、平移、旋转，数据浏览平滑、操作顺畅</p> <p>6. 采集、编辑、入库、出图一体化作业：采集、编辑、入库、出图一体化作业，数据无需转换</p> <p>7. 大容量矢量和栅格数据支持，软件可以加载大范围的基础数据："大容量矢量和栅格数据支持，软件可以加载大范围的基础数据实现平滑的拖动、漫游、放大缩小等操作，支持单幅6GB的影像数据加载，平滑的浏览，影像数据在加载时采用构建金字塔的方式"</p> <p>8. 支持批量提取高程点：通过三维模型的地表起伏自动生成指定的闭合范围内或线上的高程点</p> <p>9. 提供“调整矢量高程”功能：具有四种调整矢量高程值的方式，可以方便快捷的根据用户需要来更新矢量的高程值</p> <p>10. 通过指定一点或多点确定切割平面：可通过指定一点或多点确定切割平面，对三维模型进行多种形式的切割，对模型指定部分进行隐藏，有效解决植被遮挡高楼问题</p> <p>11. 支持不同比例尺分幅："比例尺从1:500到1:1000000，可供选择，分幅方式支持矩形分幅和经纬度分幅两种方式，矩形分幅按照格网大小来确定图幅大小，提供50x50、50x40、40x40三种格网"</p> <p>11. 配套软件能满足4个工位同时使用要求。</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>★12、投标人应承诺若中标后在后期至少提供一次跨版本免费升级，此次升级后，如果不再升级应保障软件仍能完全使用全部功能。（提供承诺函，格式自拟并加盖供应商公章。）</p> |
|--|--|---|

标的名称：文化改造

| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标 |
|------|----|--|
| | 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 对实训室墙面涂刷乳胶漆； 2、木地板地面，木踢脚线； 3、铝合金吊顶 4、电气线路改造、灯光安装 5、实训室制度文件制作并上墙 |