#### 一、采购清单及技术要求、配置要求

**备注：加★项条款为重要参数，详见第五章“评标办法”《评标因素及权重分值表》**

**（一）合同包1**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 技术参数及配置要求 | 数量 | 备注 |
| 1 | 数字测图虚拟仿真平台 | 一、技术要求：  1.基本要求：采用虚拟现实技术构建RTK基准站、移动站、手簿、电脑、全站仪、测钉、对中杆棱镜、支架棱镜等设备，需满足设备结构组装认知学习，支持交互。构建利用RTK+全站仪进行数据采集的大型虚拟三维外业环境，实现数据采集全过程虚拟作业和数据处理，支持交互。  2.虚拟场景：软件支持1:500地形图精度，有实训场景。软件加载成功后进入逼真的测量主场景，场景中包含城市道路、山区公路、道路附属物、城区建筑及其附属物、不同植被、不同地形区等多种类型的场景，包含实训所需所有场景。场景内支持第一人称视角，支持人物灵活运动，包括进行走跑跳跃翻跨等活动。  3. 设备：  （1）基准站：外观和仪器内置测量软件百分百还原真实仪器。仪器主要部件质感与真实仪器相同。  （2）移动站：外观和仪器内置测量软件百分百还原真实仪器。仪器主要部件质感与真实仪器相同。  （3）手簿：外观和仪器内置测量软件百分百还原真实仪器。仪器主要部件质感与真实仪器相同。  （4）全站仪：外观和仪器内置测量软件百分百还原真实仪器。仪器主要部件质感与真实仪器相同。各部件可交互，与真实效果一致。  （5）测钉：标准测钉。外形尺寸与真实测钉完全相同，外观百分百还原真实仪器。仪器主要部件质感与真实仪器相同。（6）对中杆棱镜：外形尺寸与真实对中杆棱镜完全相同，外观百分百还原真实仪器。仪器主要部件质感与真实仪器相同。  （7）支架棱镜：外形尺寸与真实支架棱镜完全相同，外观百分百还原真实仪器。仪器主要部件质感与真实仪器相同。  4.训练营教学：学练结合。可选择不同的仪器，通过引导方式介绍操作过程，渐进式立体展现传统教学中无法真实描述的效果。  ★5.实训：  （1）模拟项目实施：满足学生全流程数字测图作业，支持在软件内外部数据传导。方便学生进行软件内数据采集作业、数据导出进行CASS绘图成图输出。  （2）模拟基准站操作：可架设并操作仪器，通过手簿进行设置。  （3）模拟移动站操作：可架设并操作仪器，通过手簿进行设置。  （4）模拟手簿操作：可操作仪器界面，完整模拟所有界面及功能。  （5）模拟全站仪操作：支持包括安装仪器、锁紧仪器等操作前准备，以及调节对中、整平、照准、盘右观测、盘左观测、面板操作、数据采集、迁站、数据导出等基本操作，完整模拟全站仪所有界面及功能。  （6）模拟测钉操作：移动并安置测钉，在场景中建立标志。  （7）模拟对中杆棱镜操作：移动并安置棱镜；调整棱镜方向。  （8）模拟支架棱镜操作：移动并安置棱镜；调整棱镜方向。  （9）数据可导出进行绘图处理，兼容主流绘图软件。  ★6.智能任务考核：  内置任务体系，软件具备完成全流程数字测图条件，通过学生在软件中的操作，输出数据，绘图成果，教师可完成对学生掌握情况的评估，打分。  **二、售后服务**  提供终身免费升级和售后服务。 | 1套（30个节点） | **核心产品** |
| 2 | 虚拟仿真内外一体化系统 | **一、技术要求：**  主机技术参数  1、信号跟踪：≥1500通道；  BDS-2:B1I、B2I、B3I；  BDS-3:B1I、B3I、B1C、B2a、B2b；  GPS:L1、L1C、L2C、L5 、L2P；  GLONASS: G1、G2、G3；  Galileo：E1、E5a、 E5b、 E6C，AltBOC；  SBAS：L1；  QZSS：L1 、L2C、 L5；  IRNSS：L5；  2、精度：  实时动态测量：平面：优于或等于±（8mm+1×10-6D）  高程：优于或等于±（15mm+1×10-6D）；  静态GNSS测量：平面：优于或等于±（2.5mm+0.5×10-6D）  高程：优于或等于±（5mm+0.5×10-6D）；  3、定位输出频率： 1Hz～20Hz；  4、初始化时间：≤10秒，初始化可靠性： ≥99.99%；  5、惯导：倾斜角度0°～60°，1.8米杆；≤10 mm + 0.7 mm/°；  6、电池：内置≥6800mAh锂电池；  7、续航：移动站作业≥18小时；  8、网络：支持eSIM和外置卡上网方案；  9、防护：IP68；  10、重量：≤840g；  11、电台：内置收发一体电台，内置电台作业距离≥8KM；  12、数据存储：8G内置固态存储器，最高可支持20Hz的原始观测数据采集。  13、支持中移动位置服务；  14、基站智能锁定：移动站输入基站ID，可智能锁定基站，避免串频；  15、基站移动提醒（基站带惯导）：基站被移动，移动端软件会智能提醒；  16、数据双备份：外业测量  数据除了存储在手簿里面，同时存在主机内存，有效避免数据丢失；  17、RTK工程数据直接同步至云端；  ★18、内业软件从云端同步数据，直接成图和质检；  19、工程云备份；  **虚实结合技术参数：**  ★虚实结合：采用虚拟现实技术构建虚拟极点RTK基准站、移动站和真实H7手簿相连接，实现真实手簿、真实工程软件可与虚拟RTK交互，需满足以下测量任务；  点测量功能，控制测量功能，面积测量功能，点放样功能，直线放样功能，曲线放样功能，道路放样功能，面放样功能，以及真实手簿工程软件中的；配置和输入功能模块可与虚拟RTK匹配联动使用。  **二、配置要求：**  木脚架1个；对中杆1个  **三、售后服务**  质保期36个月 | 20 |  |
| 3 | 工作站 | **一、技术要求：**  CPU Intel I9 16线程35G(53G)  内存≥64GB DDR4内存  显卡≥10GB RTX3080  硬盘≥512G SSD硬盘 ，2T硬盘  声卡 1x 5.1声道音频接口  网卡 免驱300M/500MB  自适应网卡 1000MB  电源≥750W,键盘鼠标音频接口：Realtek ALC887, High-Definition Audio,8 Channels  扩展槽：配置≥1个PCI-E3.0 x16，≥1个PCI-E3.0 x4，≥1个PCI-E3.0 x1 接口≥8个USB接口（前置不少于5个USB 接口）、2个PS/2接口、1个串口  机箱≥17L立式机箱  显示器参数：  屏幕尺寸：≥27英寸  屏幕比例：16:9或16:10  分辨率：≥1920\*1080  对比度：≥1000:1  响应时间：≤2ms-4ms  屏幕刷新率：≥75Hz  接口：DP，HDMI，音频/耳机输出  面板：IPS技术  **二、配置要求：**  键盘鼠标1套  **三、售后服务**  质保期不少于12个月 | 4 |  |
| 4 | 地理信息数据处理器 | **一、技术要求：**  CPU：不低于I5 8500八代处理器，主频≥3.0GHZ 72 6610 475920  内存≥8GB DDR4内存，最高支持64GB 显卡≥2GB P620 4DP HP独显 硬盘≥512SSD硬盘  声卡1 x 5.1 声道音频接口  网卡集成 10M/100/1000MB自适应网卡；  电源≤400W,键盘鼠标  音频接口：Realtek ALC887, High-Definition Audio,8 Channels  扩展槽：配置≥1个PCI-E3.0 x16，≥1个PCI-E3.0 x4，≥1个PCI-E3.0 x1 接口≥8个USB接口（前置不少于5个USB 接口）、2个PS/2接口、1个串口  机箱≤26L立式机箱，支持免工具拆卸、内嵌式把手设计，易于搬运；后面板挂锁环：防止机器内关键部件被拆除；线锁插槽：防止机器被整机搬迁；数据安全：主机BIOS需自带基于硬件底层的数据安全擦除功能且保证硬盘数据擦除后不可恢复，厂商需免费提供原厂数据安全擦除软件 。  质量保证：原厂不拆封  **显示器参数：**  屏幕尺寸：≥21.5英寸  屏幕比例：16:9或16:10  面板：IPS技术  对比度：优于或等于1000:1屏幕刷新率：≥75Hz  接口：HDMI，VGA  响应时间：2ms-4ms  屏幕刷新率：75Hz  接口：HDMI，VGA，音频  **二、配置要求：**  键盘鼠标1套  **三、售后服务**  质保36个月 | 20 |  |
| 5 | 便携式水质检测仪 | **一、技术要求：**  1.仪器级别:pH：0.01级；电导率：1.0级；溶解氧：±0.30mg/L  2.测量参数:pH/pX、电导、溶解氧、温度  3.测量范围:pH/pX:（-2.00～20.00）pH/pX  ORP:（-1999.9～1999.9）mV  电导率：0.000μS/cm～200.0mS/cm  电阻率：5.00Ω•cm～20.00MΩ•cm  TDS：（0.000～100.0）g/L  盐度：（0.00～8.00）%  溶解氧：（0.00～19.99）mg/L  溶解氧饱和度：（0.0～199.9）%  离子浓度：（0～19990），单位μg/L、mg/L、g/L、mol/L、mmol/L  温度：（-5.0～135.0）℃  4.分辨率 pH/ pX：0.01 pH/pX  ORP：≤0.1mV  电导率：优于或等于0.001μS/cm  电阻率：优于或等于0.01Ω•cm  TDS：优于或等于0.001mg/L  盐度：优于或等于0.01%溶解氧：优于或等于0.01mg/L  溶解氧饱和度：优于或等于0.10%  温度：优于或等于0.1℃  5.基本误差pH/ pX：优于或等于±0.01 pH/pX  ORP：优于或等于±0.1%FS  电导率：优于或等于±1.0%FS  电阻率：优于或等于±1.0%FS  TDS：优于或等于±1.0%FS盐度：优于或等于±0.2%  溶解氧：优于或等于±0.10mg/L  溶解氧饱和度：优于或等于±2%  温度：优于或等于±0.2℃  6.环境防护等级：IP65  7.标配电极：型铂黑电极(防水型)  电极(防水型)  溶解氧电极(防水型)  8.标配电极配套测量范围：2.000μS/cm～200ｍS/cm  （0.00～14.00）pH  （0.00～19.99）mg/L  **二、售后服务**  质保期12个月。 | 1 |  |
| 6 | 便携式空气污染物监测仪 | **一、技术要求：**  1.声音报警：≤95分贝@30cm  2.可视报警 LED闪烁报；  3.振动报警：内置振动报；  3.响应时间(T90)：甲烷≤20s, 氧气≤10s, 毒气≤20s, 红外传感器≤30s；4.传感器预期寿命：可燃气≥5年、毒气≥3年、氧气≥2年、红外大于≥5年；  5.显示：仪器自带显示器，便于读取数据；  6.数据记录：≤10秒记录一次，可储存≥125个小时数据；  7.事件记录：记录≥1000个事件，包含报警、超量程、校准、泵、开/关机、TWA；  8.电池：可充电锂电池，可连续工作超过13小时；  9.采样方式：内置泵或其他；  10.工作温度：-20°C — +55°C (-4°F — +131°F)；  11.存储温度：-25°C — +65°C (-13°F — +149°F)；  12.环境湿度：10 – 95% RH 非冷凝；  13.操作标准：FCC, CE；符合EMC指令2004/108/EC，EN50270，ICES-003；  14.PC接口：5气测试站或者PC直接相连；  15.充电方式：可直接连接多标版充电器、车载充电器、便携电源充电器、USB电源和通信接口；  16.检测气体种类：硫化氢、一氧化碳、可燃气体、氧气、二氧化碳、氨、二氧化硫、臭氧、氯气、二氧化氯、一氧化氮、二氧化氮、PID  **二、售后服务**  质保期12个月。 | 1 |  |
| 7 | 便携式土壤水分测量仪 | **一、技术要求：**  1.供电：内置可充电电池，测量次数≥1500次  2.兼容探头：PICO-IPH、PICO32和PICO64 等  3.承受温度范围： -30 — +80℃  4.工作温度范围： -20 — +70℃  探头类型;TRIME-PICO32/TRIME-PICO64  5.测量范围：0~100%体积含水量  6．测量精度：（0~6dS/m） ±1%（0~40%），±2%（40~70%）  测量精度：（6~12dS/m） ±2%（0~40%），±3%（40~70%）  测量精度：（12~50dS/m） ——  重复性精度：（0~6dS/m） ±0.2%  重复性精度：（6~12dS/m） ±0.3%  重复性精度：（12~50dS/m） ——  7.温度漂移：全量程的±0.3%  8.温度测量范围： -15℃~+50℃  9.温度测量精度： ≤±0.2℃  10.测量体积： 0.25L（110mm×Ф50mm）/1.25L（160mm×Ф100mm）11.工作温度范围： -15℃~+50℃（可定制其他温度量程）  12.探头主体材质：密封防水PVC (IP68)  探针长度：110mm ~160mm  探针直径：3.5mm~6mm  输出接口：IMP-BUS、RS485、模拟输出（0~1V或4~20mA）  可选1（RS485或模拟输出） 1.5米电缆带7针母口  可选2（IMP-BUS） 5米电缆带4针母口可选3（裸线）  5米裸线校准数据 标准校准需用于大多数标准土壤类型，可存储不少于15个用户自定义校正曲线  **小型数据采集器主要参数**  1.传感器接口数量 5个  2.传感器最长线缆 所有传感器电缆长度不能超过100米  3.采集间隔 1秒-18小时  4.开启模式 直接启动、定时启动、按钮启动或者延迟启动  5.存储模式 存满停止或存满覆盖  6.时间精度 0~2秒第一个数据节点；每周±5秒（+25℃）  7.通讯端口 USB2.0  8.环境防护 防雨，IP66  **二、售后服务：**  质保期12个月 | 1 |  |
| 8 | 便携式VOCs气体监测仪 | 一、技术要求：  1、尺寸与重量：尺寸≤160\*103\*90（mm），重量≤491g；  2、检测项目：一台气体检测仪支持同时检测9种不同污染物（不包含温湿度传感器），检测项目包含但不限于PM2.5、PM10、CO、NO2、O3、SO2、VOCs等多种气体，并能同步显示温度、湿度；  3、安装方式：气体的进样口位在无人机上方，以最大程度规避旋翼气流对监测造成的影响，并有主动式新风设计，且进样口方向与机头方向保持一致，符合等速采样；（需提供安装图片证明）  4、应配备有气密性的气室：通过主动进气孔和尾部风扇主动通气到密闭气室，气室中上下排列气体传感器的探头；（需提供相关截图证明）  5、供电方式：至少满足3种不同的供电方式；（需提供相关产品图片证明）  6、应具备高亮浓度警示灯提示功能：颜色和报警值可自定义，可设置为自动跟随气体浓度变化；（需提供相关截图证明）  7、应具备独立的移动通信模块，无传输距离限制，污染物浓度数据回传或记录速率不低于1Hz，且支持数据断点续传；  8、应具备加密数据输出接口，用户可以选择不使用内置移动通信模块，而使用专有设备进行加密通信；  9、应支持组网作业：一台或多台监测设备的数据可以在一台或多台可视化终端展示；  10、应支持在无人机官方航线规划与飞行控制软件中显示实时监测数值与设备工作状态；（需提供相关截图证明）  11、应支持与多种车型高度集成进行走航监测，无需对车辆打孔、接线，即装即用，拆下即复原，15s可完成无损急速安装；  12、应支持气体采样功能，可同时通过无人机官方飞控软件及气体监测软件触发采气，自适应不同容量采气袋（0.5L-4L），实时监控袋内气压，采满即可自动停止，无需手动干预；  13、应支持超声波风速风向检测功能，无运动部件，具备无人机平移运动补偿算法、无人机姿态补偿算法、无人机旋转运动补偿算法，可实现边运动边测量真实风速风向信息；  14、应支持核辐射检测功能，可检测的能量范围在30keV~3MeV，可检测的剂量率范围在0.05uSv/h~10mSv/h；  15、各检测模块参数要求：  -应具备可吸入颗粒物检测模块，检测方式：激光散射/光散射，检测PM2.5、PM10两种种数值，量程：0~1000ug/m3，检出限：≤1ug/m3，时间分辨率：≤1min,具备湿度校正算法，可在宽湿度范围提供较为准确的测量值；  -应具备CO监测模块，检测方式：电化学，可用量程：0~10ppm，检出限：≤10ppb，时间分辨率：≤1min；  -应具备NO2监测模块，检测方式：电化学，可用量程：0~10ppm，检出限：≤5ppb，时间分辨率：≤1min；  -应具备SO2监测模块，检测方式：电化学，可用量程：0~15ppm，检出限：≤5ppb，时间分辨率：≤1min；  -应具备O3与NO2监测模块，检测方式：电化学，可用量程：0~10ppm，检出限：≤5ppb，时间分辨率：≤1min；  -应具备VOCs检测模块，检测方式：光离子化检测（PID），目标气体：电离势能<10.6eV的挥发性有机物（VOCs），可用量程：0～50ppm（默认异丁烯），检出限：≤1ppb；  **二、售后服务：**  质保期12个月 | 1 |  |
| 9 | GIS数据采集器 | **一、技术要求：**  操作系统：Android 8.1及以上；  CPU：8核 1.5GHz /2.0GHz及以上；  RAM：6GB及以上；ROM：64G及以上；  单点定位：≤3m；  SBAS：1-3m；  外部源差分：≤1m（CEP)；  接收机：GPS L1，GLONASS L1，BDS B1(可选）；支持SBAS；支持CORS差分；  数据通信：网络、蓝牙、WiFi、USB、USB-TypeC；  液晶屏：不低于8英寸 800\*1280 TFT；摄像头：后置1300万及以上高清自动对焦摄像头，支持闪光拍照；前置500万及以上摄像头；  **二、售后服务：**  质保期12个月。 | 2 |  |
| 10 | 手持三维激光扫描仪 | **一、技术要求：**  **移动扫描端技术指标：**  1)核心技术算法：SLAM移动扫描技术，无需GPS；  2)扫描半径距离：120米及以上；  3)扫描频率：32万点/秒及以上；  4)扫描精度：最高1cm；  5)扫描视角范围：360°×285°及以上；  6)激光雷达传感器IP等级：65及以上；  ★7)解算方式：混合解算（实时、后处理），后处理可在设备中进行，无需使用PC端或第三方设备；  8)SLAM扫描方式运行中激光头旋转，工作状态实时预览：运行中激光头旋转，实时扫描可见，实时预览；  9)工作状态屏：内置，可实现扫描时间及设备状态；  10)激光等级：I级及以上；  11)影像像素： 1800万像素及以上，支持4K级分辨率，全景影像；  ★12)供电模式：双电池冗余供电，支持热拔插，可在工作中进行电池更换，不会中断供电。支持电源适配器供电，可用于数据处理时的长时间工作的供电需要；  13)重量：不大于1.5KG；  14)产品外壳：航空级铝，高防护、高屏蔽或更优材质；  15)多回波模式：具备多回波模式；  16)扫描仪具有实体扫描、控制点按键，可独立操作扫描及记录控制点功能；  **数据记录端技术指标：**  1)产品外壳：航空级铝，高防护、高屏蔽或更优材质；  2)数据存储：500G及以上（可扩容）；  3)电量显示：支持；  4)重量：不大于800克；  5)\*供电模式：双电池冗余供电，支持热拔插，可在工作中进行电池更换，不会中断供电；  **配套点云处理软件技术指标：**  1)点云处理：支持点云删除、去噪、拼接等常规操作；  2)点云截面：支持点云切片；  3)测量：具备点云测量功能；  4)视图：支持多视图操作；  5)网格：支持生成MESH网格模型；  6)体积计算：支持点云直接进行体积计算，无需转换Mesh模型，可生成体积数据报告，并支持报告内容定制；  7)数据导出：支持各种类型数据导出，如LAS、XYZ、PTS、TXT等格式；  **二、售后服务：**  质保期12个月。 | 2 |  |

**（二）合同包2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **技术参数及配置要求** | **数量** | **备注** |
| 1 | 全站仪 | **一、技术要求：**  ★1.望远镜：放大倍率≥30×,分辨率≤2.5″，物镜孔径≥45mm，最小视距≤1.3m  2.测角精度≤2″  ★3.补偿器：液体双轴倾斜传感器，补偿范围±5.5′  4.测距：免棱镜0.3-400 m  反射片：1.3-500 m  棱镜1.3-4000 m  5.测距精度：无棱镜：优于或等于3 + 2ppm  反射片：优于或等于3 + 2ppm  棱镜：优于或等于2 + 2ppm  6.最小显示：≤0.0001m  7.测量时间：≤0.4s  8.操作系统：linux  9.显示屏：双面LCD显示屏，带屏幕照明功能  10.键盘：双面28键带照明数字键盘  11.数据存储：≥50000点  ★12.数据传输：同时具有RS-232C串口和USB2.0  13.圆水准器：10′2mm  14.下激光对中，蓝牙数据传输  ★15.防尘防水：≥IP6，  16.工作温度：-20-+60℃  ★17. 主机重量（含手柄和电池）：小于或等于5.3kg  18.电池：容量大于2900mAh，标配双电池和充电器  19.工作时间：≥14小时  20.机载软件：悬高测量，坐标测量，交点计算，放样，地形测量，偏心测量，对边测量，后方交会，面积测量，线路测量，点到线，井下测量。  ★21. 提供管理软件进行数据管理，实现项目管理，数据可视化分析，专业的报告报表输出；提供管理平台进行数据管理（实时），实现项目管理，数据可视化分析、专业的报表报告输出。数据可以无缝接入管理平台。  ★22.需满足特定复杂条件（如煤矿、隧道等）下观测和导线测量等任务。  **二、配置要求：**  木脚架1个，基座2个，棱镜2个，铝合金脚架2个，数据传输U盘1个  **三、售后服务：**  质保期12个月 | 26 | **核心产品**  验收条件：需在特定复杂条件下实测设备的稳定性和精度（如低温、高温、淋雨、弱光、强光、粉尘、震动等条件下的一种或多种条件）。 |
| 2 | GNSS | **一、技术要求：**  **定位性能**  （1）能达到GPS+BDS+Glonass+Galileo+QZSS五星解算，支持北斗三代，支持5星21频  （2）通道数：≥1408  （3）初始化可靠性：99.90%  （4）信号捕获灵敏度：典型值-162dbm，捕获弱信号能力更强  （5）★支持星链续航，差分信号中断5分钟内也可测量  （6）精度（提供计量器具型式批准证书）：  静态精度：平面 优于或等于±(2.5+ 0.5×10-6×D) mm，高程 优于或等于±(5+0.5×10-6×D) mm  RTK精度：平面 优于或等于±(8+ 1×10-6×D) mm，高程 优于或等于±(15+1×10-6×D) mm  **GNSS+IMU性能**  （7）定位方式：GNSS卫星导航定位+IMU惯性导航双重组合定位  （8）IMU更新率：≥200Hz  （9）倾斜测量：支持0~60°范围内任意倾斜角度测量；  （10）倾斜补偿精度：10 mm + 0.7 mm/°tilt  （11）超级惯导：支持惯导初始化完成后不会退出  **用户界面**  （12）操作系统：Linux系统，支持手机/PC端网页；  （13）物理按键：静态切换键+电源/确认键  （14）指示灯：不少于1个卫星灯+1个差分数据灯+1个静态指示灯+1个电源灯  **摄像头**  （15）像素：：≥2MP  （16）帧率：25Hz视场（H,V）：75°，75°  （17）视场（H,V）：≥75°，≥75°  （18）照度：星光级摄像头，0.01lux照度下依然保持全彩画面  （19） 功能：支持视觉三维实景导航，视觉三维实景放样。**电气化参数**  （20） ★电池：内置≥6600mAh锂电池移动站，典型续航 ≥16h以上  （21） 外接电源：支持type-C外接供电；  （22） 重量：小于等于0.8 Kg（含电池）  （23） 材质：镁合金  （24） 尺寸：小于等于Φ133 mm\*87.6 mm  （25） ★快充：支持快充，最高24w快充  **数据存储**  （26） 内置存储：主机标配内置存储≥8GB支持静态数据自动循环存储；  （27） 静态数据格式：HCN、RINEX 2.11、RINEX3.02  （28） 数据下载：通用USB数据下载；HTTP下载；  **数据通讯**  （29） 无线连接：支持Wi-Fi数据链；  （30） 网络模块：手簿支持4G全网通  （31） 电台：内置单收电台，协议支持：通用协议、透明传输、TT450；  （32） WIFI：支持2.4G/5G双频  （33） 蓝牙：支持BT5.0，向下兼容BT2.x，兼容Windows、Android、IOS系统；主机与电台可通过蓝牙连接，自动发送差分数据；  **数据输出**  （34） 输出格式：NMEA0183，二进制码；  （35） 差分数据：RTCM2.X、RTCM3.X、CMR、CHC516  **环境适应性**  （36）工作温度：-45℃~+75℃；存储温度：-55℃~+85℃  （37）★三防性能： IP68防水防尘等级（防30分钟水下1米浸泡），IK08防撞击等级（受到2.5公斤钢制撞锤同等的机械冲击力而不损坏、抗3米跌落），提供检测报告；  （38）防水透气膜：防止在太阳暴晒、突降大雨等恶劣环境下水汽进入设备内部  **高级功能**  （39）智能服务：支持华测云服务，提供云存储，功能码分享。  （40）一键固定：自带CORS账号，开机就能固定  **外挂电台**  （41）液晶屏：电台自带液晶显示屏，液晶屏可显示频道和频率、数据协议、空中波特率、收发模式、发射功率、串口波特率、语言、设备信息等。  （42） 通讯方式：蓝牙/串口  （43） 电台协议：外挂电台支持CHC/TT450/Southradio/Transparent等协议；  （44） 发射功率：标配0-28W，选配0-35W；  （45） 串口波特率智能识别：支持自动匹配串口波特率，无需手动设置；  （46） 实时电压监测：可通过液晶屏显示实时电压数值，准确了解供电情况；  （47） 通道数：支持120个通信信道，支持面板按键自主随意切换，避免串频；  **工业三防手簿控制器**  （48） 三防性能： IP68防水防尘等级，提供检测报告；  （49） 操作系统：Android 10及以上，保障两年无需升级；  （50） CPU：核心数≥八核，主频≥2.0GHz；  （51）液晶屏：≥5.5寸高清显示屏，≥1440×720 HD+；  （52）电池：典型续航≥14小时  （53）网络：4G全网通，手簿内置eSIM，赠三年流量  （54）蓝牙5.0+Wi-Fi 2.4G/5G双频  **软件要求（测量软件）：**  （55）内置教学视频：外业操作可直接查看软件中的教学视频，便于学习；  （56）工程数据云端备份，分享码下载，团队作业更高效。  （57）道路新增横断面自动出图功能，软件自动生成。  （58）支持快速代码，可以配置代码面板，加快外业代码采集效率。  （59）可以通过代码控制测量，测点的同时自动连线，可以同时测多条线，先测A线，再测B线，然后继续测A线。  （60）可以指定测点所在的图层，设置点样式、线型和颜色，导出的dxf图层与手簿选择图层一致，可自定义点符号。  （61）支持导入jpg,tiff,mbtiles格式的栅格图做底图，用于航飞补点。  （62）支持跟随放样模式，底图跟随手簿方向自动旋转。CAD放样，CAD图可与网络底图叠加显示，找点更方便。  （63） CAD可视化放样，作业效率提升10%；不会丢数据，可以对块进行操作，可以放样平行线，可任意偏角放线。CAD放样兼容AutoCAD2000 - AutoCAD2021版本，支持CAD长度单位设置，支持CAD坐标系切换，支持CAD图纸的旋转、缩放，不是地理坐标系的园林图纸也能放样；CAD编辑，长度、角度、面积量图形操作更方便；支持打开外部参照文件。  （64）自动搜索所有CAD文件。  （65）支持协调作业，同一个小组内的测量员可共享各自的测量数据。  （66）★手簿软件中支持结构物、锥坡数据的编辑和结构放样。  （67）手簿软件中可以导入测量员、道路之星和道路测设大师数据并且可以直接导入设计院给的直曲要素表。  （68）道路放样可以放样带起点偏移的特殊线型。  （69）边坡放样时可以指定一个水平和垂直偏移，从坡脚开始起算施工。  （70） 支持底图提取平曲线，交点线。  （71） 支持三角网编辑及过滤。  **软件要求（数据后处理软件）：**  （72） 多功能集成：同时支持RTK、GNSS静态、GIS、电力、道路、无人机数据处理模块。  （73） 支持对电离层、对流层误差做精细建模，保证中长基线下 RTK 性能稳定可靠；  （74） ★静态处理模块中包含无人机PPK数据处理功能，支持一键导入机载数据和基准站数据，输出结果无缝兼容主流空三软件，满足1:500测图要求；  （75） 支持PPP精密单点定位，单台机器可以获取厘米级定位结果；  （76）坐标转换模块：支持 54、80 坐标转换成国家 2000坐标；支持通过速度场模型进行历元转换；  （77） 支持测量数据与卫星影像图叠加显示，直观展示测量成果；  （78）支持道路数据编辑，数据与图形联动，实时检验线路成果；  （79）支持通过云服务功能与手簿测量软件交换工程数据，无需数据线即可拷贝数据；  （80）道路中可以直接复制粘贴曲线要素表中的元素数据  （81）道路可以支持导入道路之星、测量员、测设大师、设计院的直曲表、CAD道路文件  **二、配置要求：**  脚架1个，对中杆1个  **三、售后服务：**  质保期12个月 | 2 | **核心产品** |
| 3 | 精密水准仪 | **一、技术要求：**  1.每公里往返测量高差标准偏差≤0.5mm  2.望远镜：正像  3.放大倍率：≥38X  4.物镜口径：≥45mm  5.最短视距：≤1.6m  6.乘常数：10  7.加常数：0  8.补偿器工作范围：优于或等于±15′  9.安平精度：优于或等于±0.3′  10.圆水准器灵敏度：优于或等于10′2mm  11.测微范围：优于或等于10mm  12．防尘放水：IP55及以上  **二、配置要求：**  木脚架1个，3米铟钢尺1幅，1公斤尺垫1对  **三、售后服务：**  质保期12个月 | 25 |  |
| 4 | 自动安平水准仪 | **一、技术要求：**  1. 最高精度每公里往返测标准差为≤2.0mm  2.放大倍率：≥24x  3.物镜孔径：≥32mm  分辨率≥4″  4.视场角：优于或等于1°25′  5.最小视距：≤0.2m  6.成像：正像  7.视距常熟：0  8.视距倍率1009.自动安平范围：优于或等于±15′  10.防水等级：IPX6  11.工作温度：-20℃-+50℃  12.重量：≤1.7kg  **二、配置要求：**  水准仪木脚架1个，塔尺2根，尺垫1对。  **三、售后服务：**  质保期12个月 | 20 |  |
| 5 | 水准仪 | **一、技术要求：**  1.每公里往返测量高差标准偏差≤3mm  2.放大倍率：至少30X  3.物镜口径：42mm  4.最短视距：≤2m  5.乘常数：100  6.加常数：0  7.安平精度：优于或等于±0.3′  8.圆水准器灵敏度：优于或等于20′2mm  9.仪器重量：≤3 kg  **二、配置要求：**  木脚架1个，3米黑红尺1副，尺垫1对。  **三、售后服务：**  质保期12个月 | 20 |  |

**（三）合同包3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **技术参数及配置要求** | **数量** | **备注** |
| 1 | GNSS（影像版） | 一、技术要求：  1接收机测量性能  1.1主板通道数不低于1400；  1.2断点续测：在差分信号中断期间仍然提供RTK测量★1.3主机内置双高清摄像头：像素 ≥2MP & ≥5MP，  1.4主机支持实景导航、实景放样，放样所见即所得，一步到位；  ★1.5主机支持非接触式拍照测量，实时采集图像，手簿端实时解算，实时获取待测点坐标；  ★1.6支持非接触式拍照测量，实时采集图像，通过配套后处理软件，可生成三维模型，并基于模型进行量测、数据生产。（标配）  1.7 内置GNSS组合天线： GNSS、4G网络、WiFi，蓝牙天线高度集成的组合天线，实现360度无死角的天顶信号通讯，能够在复杂环境中稳定工作。（主机与天线为同一厂家生产)  1.8静态测量精度：水平≤±（2.5+0.5×10-6D）mm （D为被测点间距离）  高程≤±（5+0.5×10-6×D）mm（D为被测点间距离）  1.9接收机电池：内置高容量锂电池不低于6800mAh,网络移动站工作时间大于12小时,内置不可拆卸，支持充电宝充电,主机支持Type-C快充  1.10 内置高精度无感惯导，自动姿态补偿，无需校正，抗磁干扰，到点即测，精度≤3厘米。  1.11 内置电台最大功率不小于2W，功率至少3档可调；频范围410MHz~470MHz；电台协议需支持HI-TARGET，TRIMTALK450S移动站模式支持网络中继；  1.12 智能应用：智能基站，智能语音，功能自检，电池快充；  1.13主机要求：镁合金材质，主机小型化设计，体积≤Φ130mm×80mm，重量≤0.97kg（含电池）  ★1.14后处理软件支持1000张及以上照片空三处理及三维建模，支持基于三维模型进行坐标、距离、面积、体积计算(配套软件狗)；  2、手簿采集器  2.1 AR引擎：AR影像全景测量，可进行AR放样、测点、测距、测面积。  ★2.2空三优化：手簿端支持主机拍摄影像进行空三处理，获取待测点坐标  **二、配置要求：**  木脚架 1个；对中杆 1个  售后服务  质保期12个月 | 5 |  |
| 2 | GNSS（惯导） | 一、技术要求：  1.1主板通道数不低于650；  ★1.2 内置GNSS组合天线：GNSS、4G网络、WiFi，蓝牙天线高度集成的组合天线，实现360度无死角的天顶信号通讯，能够在复杂环境中稳定工作。（自主知识产权，主机与天线为同一厂家生产 )  1.3静态定位水平精度不低于：±（2.5+0.5×10-6D）mm（D为被测点间距离）  1.4静态定位垂直精度不低于：±（5+0.5×10-6×D）mm（D为被测点间距离）1.4静态定位垂直精度不低于：±（5+0.5×10-6×D）mm（D为被测点间距离）  1.5主机与手簿均内置eSIM网络芯片（含3年上网流量），无需插卡即可联网;  1.6内置电台最大功率不小于2W，功率至少3档可调；频范围410MHz~470MHz；电台协议:HI-TARGET，TRIMTALK450S，频道数不低于110个频段；  1.7内置高精度惯导，自动姿态补偿，无需校正，抗磁干扰，到点即测；  ★1.8 智能应用：智能基站，智能语音，功能自检，电池快充；  ★1.9 内置全国CORS服务，支持开机即测（无需输入账号密码），全面覆盖；CGCS2000坐标直接测。  1.10主机要求：镁合金材质，主机小型化设计，体积≤Φ132mmx67mm，重量≤0.83kg（含电池）  ★1.11主机箱是为超轻EPP材质仪器箱，两米升缩对中杆收缩要不大于1.25米长。  2、手簿采集器  2.1物理全键盘，数字/字母分开，专业定制物理键盘智能输入法，能快速完成信息录入；  2.2三防：IP68；抗1.8米自由跌落；  ★2.3 AR引擎：AR影像全景测量，可进行AR放样、测点、测距、测面积。  **二、配置要求：**  木脚架 1个，对中杆 1个  **三、售后服务**  质保期12个月 | 40 |  |

**（四）合同包4**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **技术参数及配置要求** | **数量** | **备注** |
| 1 | 陀螺全站仪 | **一、技术要求：**  ★1、定向精度：≤5″（1 σ）  ★2、工作原理：国际主流单一积分法测量原理（非复合积分法）  3、工作模式：一键式全自动  4、寻北时间：≤13min  5、工作温度：-20℃~+50℃  6、主机重量：≤15KG  7、主机体积：小于或等于Φ230mm(最大直径)X 430mm(高)  8、陀螺全站仪一体下置式结构设计，不可拆分9、多层磁屏机构，屏蔽外界磁场，设备抗干扰能力强  10、采用一体激光下对中（不含后加激光设备），对中精度高，工作便捷  ★11、具有陀螺快速制动功能，一测回结束不需等待，可直接进行下一测回  ★12、电控部分外置，MTTR≤0.5h，可快速完成操作控制和地理纬度、仪器常数等参数设置  ★13、具有机身偏转辅助功能，可检校仪器气泡和对中  **14、需现场样机演示**  **二、配置要求：**  配套2秒全站仪1台，专用脚架1个，其它专用设备。  **三、售后服务**  质保期24个月 | 1 | **投标时需带样机现场演示** |

**（五）合同包5**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **技术参数及配置要求** | **数量** | **备注** |
| 1 | 无人机 | **一、技术要求：**  1、起飞重量（无配件）≤920 g；  2、最大信号有效距离（无干扰、无遮挡）≥15km；  ★3. 最长飞行时间≥45 分钟  4、最大可抗风速≥12m/s；  5、具备全向感知系统：具备视觉或红外避障传感器；  ★6、GNSS定位悬停精度：垂直≤0.5 m，水平≤0.5 m；  7、最大上升速度 ≥6 m/s；  8、最大飞行海拔高度 ≥6000 米；  9、广角相机CMOS不低于4/3英寸，有效像素不低于2000万；长焦相机：CMOS不低于1/2英寸，像素数不低于1200万，变焦倍数不低于56倍；  提供2套正版航线规划软件，需满足以下功能  ★10.支持GSR/Pilot的区域交叉环绕航线，大幅度减少倾斜照片，增加倾斜摄影拍照角度，增强实景模型细节；  11.支持GSR/Pilot的依据导入的KML中心线文件生产带状交叉环绕航线，支持带状模式的倾斜摄影采集；  12.支持GSR/Pilot的折线环绕航线，在导入的KML的兴趣点上生产不连续的环绕航线，尤其适合零散兴趣点的倾斜摄影采集；  13.支持GSR/Pilot的视频采集航线，依据导入的KML中心线文件精确匀速的进行视频拍摄，可设置视频采集俯角以及在兴趣点添加环绕航线，亦可设置在采集视频的同时采集照片功能；  ★14.支持GSR的单点多层环绕航线，实现柱体、塔类结构的自动近景摄影测量功能；  **二、配置要求：**  1、每套仪器配无人机电池4块、无人机保险1年；  2、配备无人机电池2块(TB60或其他型号)，容量≥5935mAh；配备3个电池箱（每台能装10块电池）；  3、配备2台移动数据处理工作站，可现场完成采集数据的正射影像快速拼接等工作。  4、提供飞手培训1人次。  **三、售后服务**  提供无人机测绘任务手册、课件等教学资源，并提师资培训。 | 8 | **核心产品** |
| 2 | 五镜头倾斜相机 | **一、技术要求：**  1.重量：带云台≤1150g ；不带云台≤600g；  ★2. 总镜头像素：≥1.25亿；  3.曝光间隔：≥0.5s；  4.存储容量 ≥1280 GB，独立数据储存模块，实时存储五个视角照片，同步写入POS信息和相机参数，同时存储五位精准POS信息；  5.相机寿命：≥ 50万次；  ★6.镜头焦距：倾斜≥35mm，正射≥25mm；  7.OLED屏显：外置 OLED 显示屏，可以显示相机温度、拍照信号数量，单个相机拍照数量，RTK 状态、ID 等、快门寿命、存储容量、ISO信息、快门速度、色彩模式、白平衡等信息;**（现场演示）**  8.实时图传：相机可以实现下视角 HDMI 实时图传，从地面站上显示相机画面，采用动态码流技术，保证图传的稳定性和清晰度；  9.免像控：TimeSync 2.0 微秒级时间同步，五相位独立 pos 数据，打通飞机RTK信号数据，深度适配建模软件，从而无需打像控点即可实现 1：500 高精度免像控航测；  10.可与市场主流无人机兼容。  **二、配置要求：**  读卡器1个，品牌高速存储卡1个256G。  **三、售后服务**  质保期12个月 | 1 | **（现场演示）** |