

## 政府采购合同

合同编号：豫财磋商采购-2026-678

甲方：河南城建学院

乙方：广州南方测绘科技股份有限公司

本合同于 2026 年 8 月 12 日由甲乙双方按下述条款签署。

基于充分知悉并理解《中华人民共和国合同法》，甲乙双方本着平等互利、诚实守信的原则，经友好协商，一致同意签订本合同。

### 一、供货范围及分项价格表（详见附件 1、附件 2）

1. 本合同所指设备详见附件 1、附件 2，此附件是合同中不可分割的部分。
2. 总价中包括设备金额、包装、运输保险费、装卸费、安装及相关材料费、调试费、软件费、检验费及培训所需费用及税金等，甲方不再另行支付任何费用。

### 二、质量及技术规格要求

乙方须按合同要求提供全新设备（包括零部件、附件、备品备件等），设备的质量标准、规格参数、具体配置、数量等符合城建学院招标标书要求（详见附件2），其产品为原厂生产，且应达到乙方投标文件及澄清文件中明确的技术标准。

乙方应在本合同生效后 3 个工作日内向甲方提供安装计划及质量控制规范；并于 8 月 10 日（10日内）前进驻安装现场；所有设备运送到甲方指定地点后，安装调试完成移交资料后 5 个工作日内甲乙双方共同验收。如甲方无正当理由，不得拒绝接收；在安装调试过程中，甲方有权采取适当的方式对乙方产品质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量和进度等进行检查。甲方如果发现乙方所供设备不符合合同约定，甲方有权单方解除合同，由此产生的一切费用由乙方承担。

### 三、包装与运输

设备交付使用前发生的所有与设备相关的运输、安装及安全保障事项等均由乙方负责；设备包装应符合抗震、防潮、防冻、防锈以及长途运输等要求，对由于包装不当或防护措施不力而导致的商品损坏、损失、腐蚀等损失均由乙方承担；在设备交付

使用前所发生的所有与设备相关的经济纠纷及法律责任均与甲方无关。

#### 四、质保期与售后服务

1. 所有软硬件产品质保期为三年，质保期内硬件免费维修，软件提供免费升级服务和原厂技术支持服务；质保期自系统终验之日起计算。

2. 在质保期内，因产品质量造成的问题，供货方免费提供配件并现场维修，且所提供的任何零配件必须是其原设备厂家生产的或经其认可的。产品存在质量问题，甲方有权要求乙方换货。

3. 乙方须提供一年6次全免费（配件+人力）对产品设备的维护保养。

4. 乙方承诺在全国各地设有售后服务站，凡设备出现故障，自接到甲方报修电话24小时内响应，24小时内到达现场，72小时内解决故障问题。保修期外只收取甲方零配件成本费，其他免费。

5. 乙方有责任对甲方相关人员实施免费的现场培训或集中培训措施，保证甲方相关人员能够独立操作、熟练使用、维护和管理有关设备。

6. 其它：

#### 五、技术服务

1. 乙方向甲方免费提供标准安装调试及现场培训不少于三次。

2. 乙方向甲方提供设备详细技术、维修及使用资料。

3. 软件免费升级和使用。

#### 六、专利权

乙方应保证甲方在使用其所提供的产品时免受第三方提出侵犯其专利权、商标权或保护期的起诉。

#### 七、免税

1. 属于进口产品，用于教学和科研目的的，中标价为免税价格。

2. 免税产品应由甲乙双方依据海关的要求签订委托进口代理协议，确认甲乙双方的责任与义务。委托进口代理协议作为本合同的不可分割部分。

3. 免税产品通关时乙方必须进行商检，未商检的，造成的损失由乙方承担。

## 八、交货时间、地点与方式

1. 乙方于 2026 年 8 月 30 日（一个月内）之前将货物按甲方要求在甲方指定地点交货、安装、调试完毕，并具备使用条件，未经甲方允许每推迟一天，按合同总额的千分之五扣除违约金。

2. 乙方负责所供货物包装、运输、安装和调试，并承担所发生的费用；甲方为乙方现场安装提供水、电等便利条件。

3. 安装过程中若发生安全事故由乙方承担。

4. 乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和学校相关制度，否则一切后果均由乙方承担。

5. 货物交付使用前，乙方负责对提供货物进行看管，并承担货物的丢失、损毁等风险。

## 九、验收方式

甲方按合同所列质量标准、规格型号、技术参数以及数量等在现场验收，并填写验收单。验收时，甲方有权提出采用技术和破坏相结合的方法。

乙方应向甲方移交所供设备完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方在所有设备（工程）安装调试、软件安装完毕后，开展现场培训，使用户能够独立熟练操作使用仪器或设备，尔后由供需双方共同初步验收；甲乙双方如产生异议，由第三方重新进行验收。如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝验收，由此所产生的一切费用由乙方承担。

## 十、付款方式

1. 本合同总价款（大写）为：壹佰壹拾肆万贰仟陆佰捌拾元整

（小写：¥1142680.00 元）。

付款方式：待项目实施完毕并验收合格后，1个月内支付至合同总额100%。

## 十一、违约责任

乙方所交的货物产地、品牌、型号、规格、质量以及技术标准、数量等不符合合同要求，甲方有权拒收，由此产生的一切费用由乙方负责；因货物更换而造成逾期交货，

则按逾期交货处理，乙方应向甲方每天支付合同标总额日千分之五的违约金。甲方无正当理由拒收设备，应向供方偿付拒收设备款额百分之五的违约金。

## 十二、其它

1. 组成本合同的文件及解释顺序为：本合同及其附件、及补充条款；国家、行业或企业（以最高的为准）标准、规范及有关技术文件。

2. 若执行本合同的过程中发生纠纷，双方当事人应当及时协商解决；协商不成时，则提交甲方所在地人民法院提起诉讼。

3. 本合同共拾捌页，一式四份，甲方执二份，乙方执二份。

4. 本合同未尽事宜，供需双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。

5. 合同有效期：本合同双方签字盖章后生效，合同签署之日起至合同内容执行完毕为本合同有效期。

甲方：河南城建学院

地址：河南省平顶山市新城区龙翔大道

签字代表（或委托代理人）：

电话：

开户银行：

账号：

合同签署日期：2026 年 7 月 30 日

乙方：广州南方测绘科技股份有限公司

地址：广州市天河区思成路39号

签字代表（或委托代理人）：

电话：020-23380888

开户银行：兴业银行股份有限公司广州环市东支行

账号：391050100100518928

合同签署日期：2026 年 7 月 30 日



附件1：供货范围及分项价格表

单位：元

| 序号       | 名称           | 品牌   | 型号规格       | 数量                                     | 单位 | 制造商名称          | 单价     | 总价     | 备注 |
|----------|--------------|------|------------|----------------------------------------|----|----------------|--------|--------|----|
| 1        | 高精度GNSS接收机   | 南方测绘 | 元穹 RTK     | 1                                      | 套  | 广州南方测绘科技股份有限公司 | 49500  | 49500  | /  |
| 2        | 手持三维激光扫描仪    | 其域创新 | 灵光L2Pro    | 1                                      | 套  | 深圳市其域创新科技有限公司  | 139800 | 139800 | /  |
| 3        | 无人机仿真实训系统    | 南方测绘 | 定制         | 2                                      | 套  | 广州南方测绘科技股份有限公司 | 80000  | 160000 | /  |
| 4        | 数字测图智能仿真实训系统 | 南方测绘 | 定制         | 1                                      | 套  | 广州南方测绘科技股份有限公司 | 168800 | 168800 | /  |
| 5        | 实习基地与校园实景建模  | 南方测绘 | 定制         | 1                                      | 套  | 广州南方测绘科技股份有限公司 | 144000 | 144000 | /  |
| 6        | 可视化显示器+控制台   | 小米   | L85RC-AP   | 4                                      | 套  | 北京小米电子产品有限公司   | 8800   | 35200  | /  |
| 7        | 实训演示屏+报告席    | 强力巨彩 | P2.5LED显示屏 | 2                                      | 套  | 厦门强力巨彩光电科技有限公司 | 28600  | 57200  | /  |
| 8        | 遥感影像处理高性能工作站 | 惠普   | HP Z1G1i   | 20                                     | 套  | 惠普（重庆）有限公司     | 14000  | 280000 | /  |
| 9        | 配套设备柜+桌椅     | 南方测绘 | 定制         | 1                                      | 套  | 广州南方测绘科技股份有限公司 | 18180  | 18180  | /  |
| 10       | 场地设置要求       | 南方测绘 | 定制         | 1                                      | 项  | 广州南方测绘科技股份有限公司 | 90000  | 90000  | /  |
| 总价（人民币元） |              |      |            | （大写）：壹佰壹拾肆万贰仟陆佰捌拾元整（小写：¥1142680.00 元）。 |    |                |        |        |    |

附件2:设备技术规格参数、功能描述及配置清单表

| 序号 | 设备名称       | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 单位 | 数量 |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 1  | 高精度GNSS接收机 | <p>一、RTK</p> <p>1、GNSS特性：定位输出频率1Hz~20Hz；初始化时间小于10秒；初始化可靠性&gt;99.9%；智能动态灵敏度定位技术，适应各种环境变换，适应恶劣、远距离定位环境。</p> <p>2、静态精度：平面：±（2.5mm+0.5×10<sup>-6</sup>D）；高程：±（5mm+0.5×10<sup>-6</sup>D）。</p> <p>3、RTK精度：平面：±（8mm+1×10<sup>-6</sup>D）；高程：±（15mm+1×10<sup>-6</sup>D）。</p> <p>4、惯导系统/传感器：内置IMU惯性测量传感器，支持惯导倾斜测量功能，根据对中杆倾斜方向和角度自动校正坐标；IMU更新率200Hz。</p> <p>5、支持内置Web UI管理后台，支持Wi-Fi和USB模式访问接收机内置Web UI管理页面，实时监控主机状态，自由配置主机。</p> <p>6、支持工作温度：-45° C到+75 ° C；存储温度：-55° C到+85 ° C。</p> <p>7、内置≥6800mAh高性能锂电池，≥7.4V；支持PD协议快充，3.5小时充满；移动站手簿网络模式作业满足15小时续航时间。</p> <p>★8、实景放样：≥200万+800万像素，双摄像联合放样。</p> <p>9、实景测量：典型作业场景，测量距离2-15m，RMS精度满足：1-4cm。</p> <p>★10、激光测量：5米内，激光测点平面和高程精度：RMS≤5cm；10米内，激光测点平面和高程精度：RMS≤10cm。</p> <p>11、内置2W收发一体电台，工作频率：410-470MHz；通讯协议：Farlink、South、TrimTalk、Huace、ZHD。</p> <p>二、配套仿真软件基本功能</p> <p>★1、采用虚拟现实技术构建虚拟RTK移动站和真实手簿相连接，实现真实手簿、真实工程软件可与虚拟RTK交互。</p> <p>2、支持仿真软件内设备与真实手簿连接，实现操作同步，通过真实手簿内置软件，仿真手簿同步反</p> | 套  | 1  |

| 序号 | 设备名称 | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 单位 | 数量 |
|----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    |      | <p>馈。</p> <p>★3、可实现仿真软件内设备与真实手簿进行数据通传，可操作真实RTK手簿采集虚拟空间场景数据，以达到项目实训目的。</p> <p>（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、数据导出进行绘图成图输出。</p> <p>（2）模拟基准站操作：可架设并进行基础操作，同时可通过真实手簿进行功能设置。</p> <p>（3）模拟移动站操作：可架设并进行基础操作，同时可通过真实手簿进行功能设置。</p> <p>（4）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、盘左/盘右观测、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。</p> <p>（5）模拟测钉操作：移动并安置测钉，在场景中建立标志。</p> <p>（6）模拟对中杆棱镜操作：移动并安置棱镜；调整棱镜方向。</p> <p>（7）模拟支架棱镜操作：移动并安置棱镜；调整棱镜方向。</p> <p>（8）数据可导出进行绘图处理，兼容绘图软件。</p> <p>三、配套数据后处理软件</p> <p>1、基于AutoCAD图形平台，支持 AutoCAD2008~AutoCAD2020、中望 CAD2018~中望CAD2020、浩辰CAD2020。</p> <p>2、运行操作系统平台：windows7、windows10及以上版本。</p> <p>★3、支持蓝牙传输野外采集数据。</p> <p>★4、支持dat、txt、csv、xls、xlsx多种坐标文件格式。</p> <p>5、支持矢量数据：DWG 、MDB、Shapefile、DXF等；正射影像：TIF、IMG、JPG等；三维模型：OSGB等。</p> <p>★6、支持虚拟仿真数据（.svd）读取及成果加密。</p> <p>★7、能够读取智能全站仪外业gpkg数据直接成图；读取云平台工程数据成图；读取*.cas格式交换文件成图；对野外测量数据进行展点处理成图。</p> |    |    |

| 序号 | 设备名称      | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 单位 | 数量 |
|----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    |           | 8、满足国家 GBT 20257.1-2017 国家基本比例尺地图图式，能够支持 1:500、1:1000、1:2000 地形图绘制；具有完善的地形图式符号库，完全符合国家的最新地形图式标准，提供自定义符号接口。<br>9、支持提供标准绘图、快速绘图、自动绘图等方式，实现高效绘图。<br>10、满足最新地图图式的图幅输出，地图分幅处理及添加多种规格图幅，包含标准图幅、任意图幅、批量分幅等。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |
| 2  | 手持三维激光扫描仪 | 一 手持激光雷达硬件<br>★1、线束与测程：≥16线激光；测程≥120米；32万点/秒<br>2、激光视场角：≥360° X 270°<br>3、激光类型：905nm / TOF<br>4、激光等级：Class I（人眼安全）<br>5、防护等级：≥IP54<br>6、存储容量：≥1TB<br>7、不间断持续采集时间长≥90min<br>★8、后处理点密度：地面点云密度可≥18000PTS/m²（后处理可≥一百万PTS/m²）<br>★9、实时点云生成：支持扫描后实时导出包含绝对坐标的彩色点云<br>10、实时点云精度：绝对精度:平面3cm/高程3cm，相对精度2cm<br>11、外形尺寸≤180mm*130mm*400mm<br>12、支持采集模式选择 支持选择手持，无人机挂载，车载等采集模式<br>13、供电与配件设置 设备一体化设计，无需外挂<br>★14、机身全景相机内置≥2个彩色鱼眼相机，单个像素≥4800万<br>15、机身内置深度相机：支持视觉辅助定位算法，像素≥100万<br>★16、模型生成 单次采集的数据同时支持彩色点云后处理和3DGS三维模型重建<br>二 配套手机APP软件<br>1、APP支持实时查看三维点云及扫描轨迹，RTK工作状态等； | 套  | 1  |



| 序号 | 设备名称 | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 单位 | 数量 |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    |      | <p>★2、APP支持切换选择手持，无人机挂载，车载等采集模式；</p> <p>3、APP具备初始化倒计时功能，辅助操作人员初始化设备；</p> <p>4、APP具备添加控制点、设置RTK账号、切换坐标系、开启4G点云远程传输功能；</p> <p>★5、设备采集时，倾斜超过30°，APP应自动报警提示；</p> <p>6、APP支持苹果、安卓平台的安装使用；</p> <p>7、APP同时支持无线网络、数据线方式与设备连接；</p> <p>三 配套PC端后处理软件</p> <p>1、经点云软件后处理后，点云精度：绝对精度高程(RMSE) 3cm，绝对精度平面(RMSE) 3cm，相对精度(RMSE) 1cm，重复精度(RMSE) 2cm，水平度(RTK融合) 0.015°；</p> <p>★2、点云软件支持点云增强功能，可通过算法生成1mm、5mm点云间距的高清细腻彩色点云，最高可达到一百万PTS/m²。当点云数据量大时，软件可自动分块输出多个点云数据；</p> <p>3、点云软件支持一键预处理、可设置人影去除、首尾闭环、稳健模式等，项目处理完自动输出处理报告；</p> <p>4、点云软件具备滤波功能，滤波后点云厚度≤5mm(行走路径10m内)；</p> <p>5、点云软件支持地图融合功能，支持通过外部控制点/相对控制点、RTK、断点续扫等方式，将多个扫描的数据融合，实现大场景的拼接；</p> <p>★6、点云软件支持4G/5G实时点云传输和下载</p> <p>7、点云软件支持堆体测量功能，一键测量堆体的体积并输出体积报告；</p> <p>★8、点云软件支持自动精度核验，自动输出精度报告；</p> <p>9、点云软件支持PPK后差分的方式进行坐标解算，并可通过七参数进行不同坐标系的转换；</p> <p>10、点云软件支持输出不同分辨率的全景照片；</p> <p>11、点云软件支持云图叠加功能，可以将点云和全景照片叠加显示，可按轨迹查看全景照片和点云并进行测量</p> <p>四、附件：按标准配置，包括但不限于电池、充电设备、连接线、数据线、仪器箱等等，保证测量系</p> |    |    |

| 序号 | 设备名称      | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 单位 | 数量 |
|----|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    |           | 统能够正常工作。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |
| 3  | 无人机仿真实训系统 | <p>本套设备支持能够打破传统实训的时空限制，实现虚拟资源与实体设备的深度融合，同时支持通过云服务支持多人多终端异地协同操作，共享虚拟实训成果。</p> <p>★1、采用虚拟现实技术构建无人机设备，接入虚拟仿真软件，实现虚实云协同，支持交互。</p> <p>★2、实现数据采集全过程虚拟作业和数据处理，支持交互；</p> <p>★3、利用虚拟仿真技术构建本校真三维工作场景，虚拟无人机可在真三维场景中进行作业。</p> <p>一、飞行平台：</p> <p>碳纤维复合材料四旋翼飞行器，H型机身设计，≤15寸桨叶； 对称电机轴距：≤600mm。</p> <p>空机重量：≤3kg； 起飞重量：≤3.5kg</p> <p>3、飞行速度：≤15m/s</p> <p>4、作业时间：≥50min（标准正射挂载）；</p> <p>5、最大抗风能力≥5级；</p> <p>6、可实时将飞行数据信息传到地面站（位置，飞行姿态，飞行高度，电池电量等）</p> <p>7、飞控内置飞行控制计算机、微组合导航系统（GPS/MINS）和传输距离可达5km的数据链路</p> <p>★8、支持可跟随地形仿地飞行；支持自动触发拍照，POS数据自动存储，地面下载；支持一键起飞、一键降落、航线规划和一键返航功能；</p> <p>★9、具备断点续飞功能；具备环绕飞行功能；</p> <p>二 虚拟仿真三维场景中无人机航测功能：</p> <p>1、基本要求</p> <p>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，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</p> | 套  | 2  |

| 序号 | 设备名称 | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 单位 | 数量 |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    |      | <p>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、数木、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。</p> <p>★3、实训仪器</p> <p>材料工具的大小支持统一缩放成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凸凹变化，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>★实训仪器中包含无人机、遥控器、挂载五镜头相机、移动站、手簿（提供工作截图）；</p> <p>无人机：包含无人机安装与基本操作功能。</p> <p>无人机机翼、电池、相机安装。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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>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。</p> <p>4、实体遥控器操控：</p> <p>①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。</p> <p>②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。</p> <p>③支持虚拟场景卫星影像无线传输到实体地面站。</p> |    |    |

| 序号 | 设备名称 | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 单位 | 数量 |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    |      | <p>5数据导出</p> <p>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数据，数据可在相关内业软件进行数据整理、空三解算、刺点、建模。</p> <p>三 航测一体化处理软件</p> <p>1、数据整理</p> <p>针对虚拟仿真相片数据进行流程化整理，整理过程自动识别五路POS点，自动识别地面POS点，自动识别废片和可能存在的漏片位置。高速拷贝或剪切照片，同时支持POS数据、焦距写入照片和照片重命名等功能，整理完成后可在二维地图展示POS点。</p> <p>2、一键式空三</p> <p>针对虚拟仿真相片进行一键自由网空三计算，并对空三进度进行显示，自由网空三完成后支持虚拟仿真导出的像控点进行刺点，刺点完成后进行一键控制网平差，完成后自动弹出精度报告。</p> <p>★3、建模</p> <p>针对虚拟仿真空三进行单机建模，可进行导入kml范围线圈定建模范围，支持调整建模占用内存大小，支持选择模型输出坐标系，可输出OSGB格式模型，支持空三和建模成果加载。</p> <p>★4、支持自定义像控格网和预采像控位置</p> <p>支持自定义像控格网的大小，可在地图上自定义标注预采像控点的位置，一键导出kml等常用数据格式的像控点文件，并且支持通过直连像控点采集设备进行照片的快速整理及生成点之记文件。</p> <p>5、空三成果导出</p> <p>支持将空三成果导出XML格式，导出过程中各种参数（如相机参数）均按照严格模型进行高精度转换，导出成果在其他软件中可不经处理直接进行后续建模等工作。</p> <p>6、支持多窗口同时加载多个三维模型，支持多种二三维窗口显示以及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>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，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> |    |    |



| 序号 | 设备名称         | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 单位 | 数量 |
|----|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 4  | 数字测图智能仿真实训系统 | <p>一、本套设备打破传统实训的时空限制，实现虚拟资源与实体设备的深度融合，并通过云服务支持多人多终端异地协同操作，共享虚拟实训成果。</p> <p>★1、采用虚拟现实技术构建全站仪设备，接入虚拟仿真软件，实现虚实云协同，支持交互。</p> <p>★2、实现数据采集全过程虚拟作业和数据处理，支持交互；</p> <p>3、实现与真实设备进行数据通传，实现操作同步，通过拨动真实全站仪，使构建的虚拟全站仪同步做出实时真实反馈满足以下测量任务：</p> <p>已知点建站、后方交会、点测量、距离偏心测量、平面偏心测量、圆柱中心点测量、悬高测量、对边测量、线和角点测量、线高测量、导线测量、点放样等功能。</p> <p>★4、利用虚拟仿真技术构建本校真三维工作场景，虚拟全站仪可在本校真三维场景中进行作业。如点测量工作（提供工作截图）。</p> <p>★5、本套设备纳入实训室的驾驶舱及管理系统中，须从仿真软件中调取使用（提供工作截图）。</p> <p>6、本套设备在驾驶舱及管理系统所搭建的社区环境中可进行二级导线、数字测图全流程作业。</p> <p>二、虚拟仿真三维场景中导线测量功能：</p> <p>1、实训场景：逼真的测量场景，场景中必须包含基础定位点、高山、丘陵、城区、公路、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、路标、限高牌、围栏等现实场景中道路地物，城市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，地物随场景天气、风向变化而出现变化，场景以数字孪生技术搭建，场景内支持第一人称全场景浏览。</p> <p>3、设备：</p> <p>虚拟全站仪：外形尺寸拥有高度逼真的外观。虚拟全站仪表面有喷漆的颗粒质感、圆水准气泡及管水准气泡有水泡晶莹剔透的质感、透镜有玻璃质感、支架有金属质感、旋钮等有塑料质感、仪器面板外观以及液晶屏上的文字美观真实。主要部件有瞄准器、目镜、物镜、管水准器、圆水准器、电池、液晶显示屏、基座、螺旋等。</p> <p>4、实训：</p> | 套  | 1  |

| 序号 | 设备名称 | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 单位 | 数量 |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    |      | <p>(1) 模拟项目实施：导线仪器架设、测角量边、记录等，完整模拟项目的运作及制定。</p> <p>★(2) 模拟全站仪仪器操作：包括安放脚架、安装仪器、锁紧仪器等操作前准备，以及调节对中、整平、照准、镜头调节、面板操作、数据采集、数据导出等基本操作，完整模拟全站仪所有界面及功能。（提供：调节对中、整平工作截图）</p> <p>★(3) 数据采集流程包括：</p> <p>①模拟数据采集：置盘、置零、正倒镜、测距。</p> <p>②数据输出：数字测图数据可导出进行内业计算。</p> <p>三、真实全站仪：</p> <p>1、测角精度：<math>\pm 2''</math>。</p> <p>2、测角方式：绝对编码。</p> <p>3、测距精度：有棱镜<math>\pm (2+2\text{ppm}\cdot D)</math> mm。</p> <p>4、免棱镜测程（柯达灰90%反射率）：800m。</p> <p>5、操作系统：Android系统。</p> <p>四、真实GNSS接收机：</p> <p>1、信号跟踪：<math>\geq 1598</math>通道</p> <p>BDS-2, BDS-3, GPS, GLONASS;</p> <p>2、实时动态测量：</p> <p>平面：<math>\pm (8\text{mm}+1\times 10^{-6}D)</math> 高程：<math>\pm (15\text{mm}+1\times 10^{-6}D)</math></p> <p>3、操作系统：Linux</p> <p>4、web交互：</p> <p>支持WI-FI和USB模式访问接收机内置Web管理页面，监控主机状态、自由配置主机等</p> <p>5、二次开发</p> <p>提供二次开发包，开放OpenSIC观测数据格式以及交互接口定义用于二次开发</p> <p>五、PAD功能：</p> |    |    |

| 序号 | 设备名称        | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 单位 | 数量 |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    |             | 1、实现与真实全站仪实时通讯及数据交互。<br>2、通过PAD内置的配套软件创建本套设备登录账号，进入驾驶舱及实训平台。<br>★3、在驾驶舱及实训平台中配置全站仪、棱镜等多角色功能，完成导线全流程测量作业（提供工作截图）。<br>4、通过PAD可浏览、缩放工作场景、操控人物状态，并可实时查看作业情况。<br>★5、内置仿真软件中虚拟全站仪可实现与真实全站仪实时联动，外观及功能保持一致。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |    |
| 5  | 实习基地与校园实景建模 | ★1、通用学院场景：场景布局符合常见学院建筑分布，包括教学楼、图书馆、操场等标志性建筑。道路规划清晰，引导学生自然地在场景中穿梭。建筑内部设置通用的教室、实验室等场景，方便学生进行虚拟交流与学习。<br>★2、学校定制 1:1 场景：高度还原学校真实场景，包括每栋建筑的外观、内部结构以及校园景观的细节。场景中的标识、指示牌等与真实校园一致。学生在该场景中漫游，能获得与真实校园高度相似的体验。<br>3、社区场景形态切换：若存在定制场景，随时可以通过院校管理员在后台进行社区场景的切换，将通用学院场景改为定制场景；<br>★4、多人交互：在社区中多人同时在线的情况下，场景漫游操作响应迅速。场景渲染能够实时更新其他在线学生的位置和动作，渲染延迟不超过 100 毫秒。<br>5、实时通讯：学生之间可进行实时文字聊天，聊天窗口可随意拖动、隐藏或放大缩小。聊天系统具备频道管理功能，分为公共频道、小组频道，方便不同规模的交流。<br>6、社交互动：学生可与其他同学可进行手势互动，如挥手、点头、拥抱等，增加交流的趣味性。<br>★7、高保真场景渲染：以不低于 4K 分辨率渲染虚拟仿真场景，采用PBR（基于物理的渲染）渲染技术，呈现逼真的地形纹理、地物材质和光照效果。阴影效果细腻，支持实时动态阴影，增强场景的真实感和立体感。<br>8、多样化场景类型：涵盖多种典型地形，森林、平原、峡谷、桥梁、隧道等。每种地形地貌具备独特的地理特征，如森林的植被密度、树种分布，建筑的裂隙形状、沉降等，为学生提供多样化的地形测 | 套  | 1  |

| 序号 | 设备名称       | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                              | 单位 | 数量 |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    |            | <p>量实践环境。</p> <p>9、天气气候变化：场景中包含暴雨、暴雪、沙尘、浓雾等特殊天气变化，使学生熟悉不同气候条件下测绘工作的应对方法（一期只包含晴天）</p> <p>10、售后与服务：</p> <p>提供至少3年免费保修服务，涵盖功能异常、兼容性故障等问题，终身免费提供更新（如BUG修复、安全补丁）。若因软硬件问题导致真实设备损坏，供应商承担连带维修责任。</p> <p>供应商派遣工程师至用户指定地点，提供实操指导，供货后30天内完成首轮培训，6个月内提供1次进阶培训。</p> |    |    |
| 6  | 可视化显示器+控制台 | <p>1、屏幕尺寸：85英寸</p> <p>2、屏幕分辨率：超高清4k</p> <p>3、存储内存：≥64GB</p> <p>4、刷屏率：≥144HZ</p> <p>5、语音控制：人工智能语音</p> <p>6、屏占比：≥95%</p> <p>7、屏幕比例：16:9</p> <p>8、蓝牙：支持蓝牙5.2</p> <p>9、控制台尺寸：≥1000*900mm；</p> <p>10、控制台材质：烤漆工艺，E1级高密度纤维板</p>                               | 套  | 4  |
| 7  | 实训演示屏+报告席  | <p>1、基本光学参数</p> <p>★像素构成：1R1G1B 三合一表贴（SMD），像素密度：160,000 点/m²。</p> <p>亮度：白平衡亮度通常为 600 - 1000 cd/m²。</p> <p>灰度与色彩：灰度等级 14 - 16 bit，可显示约 281万亿色，色彩还原能力强。</p> <p>最佳视距：约 2 - 15 米，近距离观看效果细腻。</p> <p>2、结构与电气参数</p>                                           | 套  | 2  |



| 序号 | 设备名称         | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 单位 | 数量 |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    |              | <p>模组尺寸：主流为 320×160 mm</p> <p>平整度：模组间拼缝 ≤0.1 - 0.2 mm，整屏平整度 ≤0.1 - 0.2 mm。</p> <p>功耗：最大功耗约 700 - 1000 W/m²，平均功耗约 300 - 500 W/m²。</p> <p>工作电压：AC 220V ±10%~15%，50Hz。</p> <p>使用寿命：≥ 100,000 小时，</p> <p>★3、控制系统与功能</p> <p>控制方式：同步显示，通过 DVI/HDMI/DP 等接口连接电脑或视频处理器。</p> <p>信号传输：网线传输距离 ≤100 米，超距需加中继器或光纤。</p> <p>核心功能：支持亮度/色温调节、低亮高灰、逐点校正、画面旋转、故障自检等。</p> <p>4、使用环境与可靠性</p> <p>工作环境：温度 -10~+50℃，相对湿度 10%~90%RH。</p> <p>安全与认证：需具备 CCC 认证，并符合 GB 4943.1、GB 9254 等电磁兼容与安全标准。</p> <p>5、其他：具备防静电、防潮、防腐蚀等能力，失控点率 ≤0.00001。</p> |    |    |
| 8  | 遥感影像处理高性能工作站 | <p>★1、处理器:≥Intel Core Ultra 7 265 20核心20线程，主频2.4GHz最高睿频5.3GHz缓存30MB；</p> <p>2、芯片组:≥英特尔Q870芯片组及以上；</p> <p>★3、内存:≥32GB DDR5 5600 NECC 内存；插槽数量≥4个UDIMM；支持最高可配≥128GB 5600 MHz DDR5 非ECC内存；</p> <p>★4、显卡:≥RTX 2000Ada 16G独立显卡；</p> <p>★5、硬盘:≥1TB M.2 NVME SSD固态硬盘；</p> <p>★6、显示器:≥27英寸同品牌显示器，1920*1080分辨率，VGA+HDMI接口；</p> <p>7、网络：集成英特尔I219-LM PCIe GbE千兆网卡；</p> <p>8、端口：前面：2个USB Type-C*20Gbps信率端口；4个USB Type-A10Gbps信率端口；1个耳机/麦克风组合插孔；</p> <p>后面：4个USB Type-A 5Gbps信率端口； 1个HDMI 2.1；1个RJ-45；1个音频输入/输出端口；3个USB</p>      | 套  | 20 |

| 序号 | 设备名称         | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 单位 | 数量 |
|----|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    |              | 2.0 Type-A; 2个DisplayPort 2.1;<br>9、插槽: 1个M.2 2230(用于WLAN);2个PCIe3x1;1个PCIe5x16;1个PCIe3x16(x4的总线);3个M.2 2280(用于存储)<br>10、电源: ≥500W电源92%能效;<br>11、配套电脑桌椅。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |
| 9  | 配套设备柜<br>+桌椅 | 1、设备柜(实木复合板材)<br>★(1)柜体基材:实木复合板(三层/五层结构),符合GB/T 46014-2025《家具用实木复合板通用技术条件》;甲醛释放量≤0.124mg/m³,环保等级E1级。<br>(2)表面处理:三聚氰胺浸渍纸贴面,耐磨、耐刮、耐污;封边为PVC热熔封边,厚度≥2mm,无脱胶、开裂。<br>(3)五金配件:不锈钢铰链、滑轨,承重≥50kg,开关次数≥10万次。<br>(4)外形尺寸:长8000mm×宽600mm×高2500mm。<br>(5)内部结构:分层设计,层板间距可调,层板厚度≥25mm,静曲强度≥35MPa,单点承重≥80kg。<br>工艺与性能<br>(6)拼接:榫卯+五金加固,整体稳定性强,无松动、异响。<br>(7)防火:表面贴面阻燃等级≥B1级,符合GB 8624-2012。<br>外观:颜色与实训室整体风格统一,表面光滑平整,无划痕、色差。<br>2、实训桌(0.75m×1.6m×1.6m)<br>★(1)材质:E1级环保实木复合板,厚度≥25mm;表面三聚氰胺耐磨贴面,耐刮擦、防污、防水。<br>(2)尺寸:长1600mm×宽750mm×高800mm(桌面高度,允许偏差±3mm)。<br>(3)性能:静曲强度≥30MPa,耐冲击等级≥4级,符合GB/T 3324-2024。<br>(4)框架:冷轧钢板焊接框架,主立柱采用40×40×1.5mm方管,横梁采用30×50×1.2mm方管;表面静电喷塑,颜色枫木白,防锈、防腐蚀。<br>(5):底部加装防滑脚垫,整体承重≥200kg,无摇晃、变形。 | 套  | 1  |

| 序号 | 设备名称   | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 单位 | 数量 |
|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    |        | <p>(6) 配套椅子 (6 把 / 桌)</p> <p>材质: 椅面 / 靠背为高密度海绵 + 耐磨布艺 (或枫木贴面), 椅架为冷轧钢喷塑, 颜色与桌面一致。</p> <p>尺寸: 座高 450mm, 靠背高 800mm, 承重<math>\geq 150\text{kg}</math>, 符合 QB/T 4071-2010 课桌椅标准。</p> <p>舒适性: 人体工学设计, 海绵密度<math>\geq 35\text{kg}/\text{m}^3</math>, 久坐不易塌陷。</p> <p>3、整体要求</p> <p>(1) 所有材料进场需提供材质检测报告、环保检测报告、燃烧性能检测报告。</p> <p>(2) 安装牢固, 接缝严密, 表面无明显瑕疵, 整体美观、耐用, 适配实训室长期使用。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |
| 10 | 场地设置要求 | <p>1、铝方通格栅吊顶, 铝合金, 具有较高的硬度和强度以及良好的耐腐蚀性和耐磨性。</p> <p>2、造型墙面制作与安装: 30*40木龙骨打底; 18厚细木工板基层; 9.5厚纸面石膏板面层。软膜天花安装: 轻钢龙骨石膏板吊平顶; 安装灯箱片; 安装3M灯箱。墙顶面乳胶漆饰面: 嵌缝石膏补缝, 粘贴高强度网格布; 乳胶漆饰面。</p> <p>3、线路敷设: 所有电源线必须采用绝缘阻燃包覆的铜芯线。使用的网线应不低于国标六类无氧铜网线标准。</p> <p>4、窗帘面料达到国家标准, 耐洗涤, 遮光好, 环保符合国家标准。</p> <p>5、包括主文化氛围展示墙、室内文化氛围; 内容与实验中心和实训室功能相匹配; 大小根据现场情况定制, 材质与外观与本实训中心相匹配。</p> <p>该部分预算按照专业工程暂估价执行:</p> <p>1. 本暂估价已包含完成该装饰装修工程所需的人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费、利润、措施项目费、增值税和一定范围内的风险费用等全部费用。</p> <p>2. 本暂估价的最终价格, 按以下方式确定:</p> <p>工程竣工验收合格后, 由承包人依据经发包人确认的竣工图纸及实际完成的工程量, 按照《建设工程工程量清单计价标准》(GB/T 50500-2024)、《房屋建筑与装饰工程工程量计算标准》(GB/T 50854-2024)、《河南省房屋建筑与装饰工程预算定额》(HA 01-31-2016) 及其他国家及河南省现行</p> | 项  | 1  |

| 序号 | 设备名称 | 技术参数及相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 单位 | 数量 |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|    |      | <p>有关计价规定，编制竣工结算文件，报发包人审核确认后，以经审核确认的价格作为本暂估价工程的最终价格。</p> <p>3. 材料价格的确定，按以下原则执行：</p> <p>（1）材料价格优先以合同签订之日所在月份《平顶山市工程造价信息》发布的价格为依据；若合同签订之日所在月份的信息价尚未发布，则以距合同签订之日最近的前一期已发布信息价为准（基准价）。《平顶山市工程造价信息》未发布价格的材料，参照《河南省工程造价信息》同期发布价执行；若河南省同期信息价亦未发布，同样以距合同签订之日最近的前一期已发布价格为准。施工期短，结算时，材料价格不再做调整。</p> <p>（2）《平顶山市工程造价信息》及《河南省工程造价信息》均未发布价格的材料，由承包人报价，经发包人审核确认后的价格作为结算依据。</p> <p>4. 价款封顶约定：本暂估价工程的最终结算总价不得超过约定的暂估价金额（人民币9.00万元）。</p> <p>（1）因承包人原因（包括但不限于施工管理不善、材料浪费、擅自变更施工方案等）导致最终结算价超出9万元的，超出部分由承包人自行承担，发包人不予支付。</p> <p>（2）因发包人原因（包括但不限于提出新的功能需求、下发设计变更通知单、增加合同外工程量等）导致最终结算价确需突破9万元的，承包人应在实施变更前编制变更预算报发包人书面审批。未经发包人书面同意的，承包人擅自突破部分由承包人自行承担。</p> |    |    |

其它要求：



|   |        |                                                                                                                                                   |
|---|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 售后服务要求 | <p>1、所有硬件过免费保修期后按原价维修（按投标货物价格数量表所列价格；更换零部件的按合同签订时的零部件价格）。</p> <p>2、所有软件过免费保修升级期后按原价进行维修升级，响应速度同保修期响应速度。</p> <p>3、保修期内电话报修后24小时上门服务、72小时内排除故障。</p> |
| 2 | 培训要求   | 现场培训不少于三次                                                                                                                                         |

