

漯河职业技术学院智慧测量虚拟仿真实训室

升级改造项目合同

甲方：漯河职业技术学院

地址：漯河市大学路 123 号

法定代表人：薛存心

联系人：豆志磊 联系方式：0395-2135533

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

法定代表人：缪小林

联系人：张哲浩 联系方式：18530959233

甲、乙双方根据《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定，按照项目编号：漯采磋商采购-2025-119 的招标投标结果签订本合同。

一、货物名称、规格型号、数量、货款（附件详见技术标准）

序号	货物名称	品牌规格型号	制造商名称	单位	数量	单价(元)	总价(元)	备注
1	自动安平水准仪	南方测绘 DSZ3	广州南方测绘科技股份有限公司	套	6	840	5040	每套配1个木质三脚架，1对3m塔尺，1对尺垫
2	全站仪	南方测绘 NTS-362R15U	广州南方测绘科技股份有限公司	套	17	7200	122400	每套配1对棱镜组、1对对中杆、一个木质三脚架
3	电子经纬仪	南方测绘 DT-02L	广州南方测绘科技股份有限公司	台	2	3400	6800	
4	GNSS 接收机	南方测绘 云霄	广州南方测绘科技股份有限公司	套	6	8000	48000	每套含1个对中杆
5	测绘无人机	大疆 M4E	深圳市大疆创新科技有限公司	套	1	28600	28600	每套含3块电池
6	电子水准仪	南方测绘 DL-202	广州南方测绘科技股份有限公司	台	2	4500	9000	

7	虚拟现实裸眼操作一体机（虚拟一体机含配套桌椅）	江西科骏 K1-800	江西科骏实业有限公司	套	4	68000	272000	
8	实训室升级改造	定制	/	项	1	4960	4960	
总价（大写）：肆拾玖万陆仟捌佰元整					小写：¥496800.00元			
备注：本合同总价 包括本次购置货物所有的品种、数量、运杂费、保险费、税费、安装费、特种工具费、调试费、保管费、水电费、技术服务费（含售后服务费）、培训费、相关部门验收费、计量检定费及货物验收合格正式交付使用前所发生的一切费用。即：货物到达交货地点前所发生的一切费用及售后服务费。								

二、质量标准和要求

(1) 乙方所供的设备（仪器）、材料必须是全新产品；所供仪器设备的品牌、质量、规格、性能必须与附件技术标准相一致，严禁使用贴牌、冒牌产品。因产品自身隐蔽性缺陷而导致的人身伤害及财产损失责任均由乙方负责。

(2) 乙方应协助甲方完成软件著作权申报并保证其所供产品的知识产权为其所有或从第三方合法取得，否则，由此而产生的纠纷由乙方承担全部责任和损失，如果因此给甲方造成损失的，应承担相应赔偿责任。

(3) 质量保证期为验收合格之日起 36 个月。质保期内，一切费用免费（人为损坏的除外）；质保期外，甲方只承担所更换的零备件费用，其它费用免费。

三、包装

所供设备须用坚固木箱或纸箱包装，适合陆运，有良好防潮，防震措施。由于包装不当而引起的货物损坏、生锈、损失等全部责任应由乙方承担。

四、交货及安装时间和地点

(1) 自本合同生效之日起 30 个日历天内，乙方将所供货物运送到甲方指定现场并安装完成。如甲方自合同签订日起没有再次确认交货日期，则交货期以双方合同约定的期限为准，但乙方应当在送货日前提前 3 天通知甲方，以便甲方做好接收准备。若因乙方原因导致延迟交货，乙方需承担相应违约责任。

(2) 交货地点：漯河职业技术学院。

五、验收

(1) 验收方式：由甲乙双方相关技术人员共同参加，进行设备到货的開箱验收、软件安

装调试和项目最终验收。

(2) 开箱验收：设备到货后，由甲乙双方共同进行设备开箱验收。在开箱验收中，如果发现产品的品种、型号、规格、数量或质量不符合要求，在妥当保管的同时，书面通知乙方提出异议，乙方在接到甲方书面异议后，应在 10 天内负责处理，否则即视为默认甲方提出的异议和处理意见。由此所发生的一切费用由乙方承担。

(3) 乙方按照甲方要求提供的产品符合河南省虚拟仿真实训基地验收标准，同时满足甲方教学要求和国家大赛要求。

(3) 产品交付的质量标准详见附件技术标准。

六、售后服务

为本项目提供综合质量保证服务，提供三年内质保服务，故障报修的响应时间为 30 分钟，到达现场的时间为 2 小时，小型故障恢复时间为 24 个小时，严重故障恢复时间为 48 小时内，并及时有效地提供解决方案。

七、付款方式

项目全部完成并经验收合格后，甲方在 10 个工作日内支付合同总金额的 95%；在三年质保服务期满后且无质量问题，10 个工作日内将剩余合同总金额 5%的质保金一次性无息付清。

八、保证

(1) 乙方保证所提供的货物及服务应满足附件技术标准的要求。如不能满足，则视为违约。

(2) 乙方应保证货物在正确使用和保养条件下其性能质量完全符合合同规定，如不符合，甲方可提出异议和处理意见直至免费更换或退货，并承担由此给甲方造成的一切损失。

九、违约责任

(1) 如产品未能按时供货，每延期 1 天乙方需向甲方支付违约金合同总额的 0.01%。

(2) 如因合同双方的任何一方未履行合同或未完全履行合同，致使另一方遭受损失，除依法可以免除责任的以外，对造成损失负有责任的一方应赔偿对方的损失。

(3) 如合同双方任何一方由于不可抗力原因（即事先不能预见和人力无法抗拒的某种强制力量，如战争、水灾、火灾、台风、地震、禁运、政府行为及双方认可的其他情况等原因）而不能正常履行合同，则合同可延期履行，延期时间应与事件的持续时间相当，并可根据情况，部分或全部免于承担违约责任。

(4) 项目最终验收时，如设备达不到规定的技术要求，乙方负责在 10 个工作日内更换货物或采取其它措施，使其达到甲方验收标准。因此产生的一切费用由乙方承担。如超过 1

0 个工作日（从首次验收计时）仍未达到甲方验收标准，甲方可以单方面解除合同，由此造成的损失由乙方全部承担。

十、纠纷解决

凡与本合同有关的和执行本合同发生的一切争议，双方应通过友好协商。如果协商不能解决，双方可提请漯河仲裁委员会裁决。

11. 合同附件

本招标文件、在招标过程中的书面答疑、中标通知书、乙方投标文件，以及在开标、评标过程中投标方所作出的书面解释、书面承诺等均作为本合同的有效附件，与合同同时产生法律效力（其法律效力按上述排列顺序，在前优先）。当上述附件与合同内容发生冲突时，以招投标文件为准。

12. 本合同一式六份，甲、乙双方各三份。经双方代表签字盖章后生效。

13. 未尽事宜，双方协商解决。

甲方(公章)  漯河职业技术学院
代表人签名: 
联系方式: 0395-2135533
地址: 漯河市源汇区大学路123号
开户银行: _____
账号: _____
签订时间: 2025.08 .

乙方(公章):  广州南方测绘科技股份有限公司
代表人签名: 
联系方式: 18530959233
地址: 广州市天河区思成路39号
开户银行: 兴业银行股份有限公司广州环市东支行
账号: 391050100100518928
签订时间: 2025.08.

附件一：产品技术参数

序号	设备名称	参数	数量	单位
1	自动安平水准仪 (每套配1个木质三脚架, 1对3m塔尺, 1对尺垫)	1. 每公里往返测量标准差: $\leq \pm 1.5\text{mm}$ 2. 望远镜放大倍率: ≥ 32 倍 3. 分辨率: $\geq 3''$ 4. 视场角: $\geq 1^\circ 30''$, 5. 最短视距: $\leq 0.6\text{m}$ 6. 乘常数: 100 7. 加常数: 0 8. 补偿器补偿范围: $> \pm 12'$ 9. 补偿精度: $\geq 0.30'' / 1'$ 10. 安平精度: $\geq \pm 0.4''$ 11. 圆水泡精度: $\geq 8/2\text{mm}$ 12. 度盘分度值: $1/1\text{gon}$ 13. 防水防尘: $\geq \text{IP67}$	6	套
2	全站仪 (每套配1对棱镜组、1对对中杆、一个木质三脚架)	距离测量 (有合作目标) ★1. 测程: 单棱镜 $\geq 5000\text{m}$ 反射片 (60mm×60mm) $\geq 600\text{m}$ 2. 精度等于或优于 $\pm (2\text{mm} + 2 \times 10^{-6} \cdot D)$ 3. 测量时间: 精测0.3秒、跟踪0.1秒 免棱镜距离测量 (无合作目标) ★4. 测程 (柯达白, 90%反射率) $\geq 1500\text{m}$ 5. 精度优于或等于 $\pm (3 + 2 \times 10^{-6} \cdot D) \text{mm}$ 6. 测量时间: 0.3-3秒 角度测量 7. 测角方式: 绝对编码测角技术 8. 码盘直径 $\geq 79\text{mm}$ 9. 最小读数: $0.1'' / 1'' / 5'' / 10''$ 可选 ★10. 精度 $\geq 2''$ 11. 探测方式: 水平盘: 对径 竖直盘: 对径 望远镜 12. 成像: 正像 13. 镜筒长度: $\geq 154\text{mm}$ 14. 物镜有效孔径 有效孔径: $\geq 48\text{mm}$ 15. 放大倍率: $\geq 30X$ 16. 视场角: $\geq 1^\circ 30'$ 17. 分辨率 $\geq 3''$ 18. 最小对焦距离 $\leq 1\text{m}$ 系统综合参数 19. 补偿器: 双轴液体光电式电子补偿器 (补偿范围: $\pm 4'$ 、 $\pm 6'$ 可选, 分辨率: $1''$)	17	套

	<p>20. 气象修正：温度气压传感器自动改正</p> <p>21. 棱镜常数修正：输入参数自动改正</p> <p>水准器</p> <p>22. 管水准器：30'' /2mm</p> <p>23. 圆水准器：8' /2mm</p> <p>显示部分</p> <p>24. 键盘类型：字母+数字键</p> <p>25. 数字显示：最大：99999999.9999 最小：0.1mm</p> <p>机载电池</p> <p>26. 电源：可充电锂电池/3100mAH</p> <p>27. 连续工作时间：≥8小时</p> <p>★配套虚拟仿真教学软件一套(需提供智绘测绘数字测图仿真实验软件著作权证书)</p> <p>虚实结合： 采用虚拟现实技术构建虚拟RTK基准站、移动站和真实手簿相连接，实现真实手簿与虚拟RTK交互，使用真实手簿操作虚拟RTK，实现数据采集。</p> <p>基本要求： 采用虚拟现实技术构建RTK基准站、移动站、全站仪、测钉、对中杆棱镜、支架棱镜等设备，可进行设备学习，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。</p> <p>★实训场景： 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。场景中需包含基础高山、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所有的地物，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、树木等地物，场景以数字孪生技术搭建，每一个点都有三维坐标。可进行全站仪、RTK图根点采集等操作，支持第一人称视角，支持人物灵活运动，支持走跑跳跃翻跨等活动。(为保证采购质量及教学效果，此项需投标人提供≥5张的产品展示截图)</p> <p>★设备： 包含基准站、移动站、全站仪、对中杆棱镜、支架棱镜等。仪器外观和仪器内置测量软件还原真实仪器，主要部件质感与真实仪器相同。</p> <p>仿真RTK： 智能化仿真RTK。支持多线程响应，在续航、距离、稳定与重量间的寻求平衡，带来持久的舒适作业体验。</p> <p>仿真全站仪： 智能安卓全站仪，搭载全新的智能操作系统，结合高性能数据处理单元，实现了复杂运算快速响应，丰富的测量应用程序一应俱全，突破传统全站仪单一作业模式；系统平台开放，软件</p>	
--	--	--

		<p>功能具备高度可扩展性，有效应对各种测量场景，开创测绘装备智能时代。</p> <p>仿真棱镜对中杆 仿真棱镜对中杆具有碳纤维和铝合金质感，表面有喷漆的颗粒质感、具有清晰的刻度。 螺丝固定、水准气泡、棱镜标准接口、尖脚等</p> <p>全站仪棱镜 仿真棱镜具有玻璃和铝合金质感，表面有喷漆质感，玻璃具有清晰的切割分划。 金属镜框、对中丝等</p> <p>仿真三脚架 仿真三脚架具有金属和木质材质感、表面有黄漆喷涂、尖脚喷漆质感。 连接基座、连接螺旋、防滑脚踏板、固定尖脚、基座盖等。</p> <p>★5、实训： 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。 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。 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。 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。 模拟测钉操作：移动并安置测钉，在场景中建立标志。 模拟对中杆棱镜操作：移动并安置棱镜；调整棱镜方向。 模拟支架棱镜操作：移动并安置棱镜；调整棱镜方向。 数据可导出进行绘图处理，兼容绘图软件。</p>		
3	电子经纬仪	<ol style="list-style-type: none"> 1. 望远镜：正像成像放大倍率：30× 有效孔径：45mm。 2. 分辨率：3" 视场角：1° 3' 最小视距：1.4m。 3. 视距乘常数：100视距加常数：0 筒长：157mm。 4. 测角方式：绝对编码盘 光栅盘直径：79mm。 5. 最小显示读数：1" /5" 可选。 6. 精度：2"。 7. 探测方式：双水平角，双垂直角。 8. 显示器类型：双面，液晶笔段。 9. 数据输出：接口 RS-232C。 10. 水准器：长水准器30" /2mm 圆水准器8' /2mm。 11. 自动垂直补偿器系统液体电子传感器。 12. 工作范围：±3' 精度 1"。 13. 光学对中器：成像正像 放大倍数 3×。 14. 调焦范围：0.5m~∞ 视场角 5°。 	2	台

4	GNSS接收机 (每套含1个对中杆)	<p>15. 机载电池：可充电镍-氢电池/AA电池。</p> <p>★1. 主板通道≥1598通道。</p> <p>2. 全星座全频点接收，全面支持北斗三号全球卫星信号，在楼宇、树林等环境也能提供高精度定位，信号无死角，定位有保障。</p> <p>3. 超级无感惯导：倾斜角度0°~60°，1.8米杆，晃动一下对中杆或者行径过程中自动完成校正，比传统测量效率提升30%；</p> <p>★4. 长续航：内置6800mah锂电池，移动站作业续航时间大于18小时，相比较传统RTK，续航提升30%，Type-C+PD 30W极速闪充，支持充电宝供电方案，满足更高强度作业需求（充电一小时、作业一整天）。</p> <p>5. 电源键；三指示灯：电源灯、数据灯、蓝牙灯。</p> <p>6. 内置4GB固态存储，丰富的采样间隔，最高支持20Hz的原始观测数据采集。</p> <p>7. 支持WiFi数据链功能，接收机可接入WIFI，通过WIFI进行差分数据播发或接收。</p> <p>8. 内置WebUI网络用户管理后台，支持WIFI和USB模式访问接收机内置Web管理页面，实时监控主机状态，自由配置主机。采用NFC无线通信技术，手簿与主机触碰即可实现蓝牙自动配对。</p> <p>智能语音一键播报主机模式，智能提醒主机状态，配合按键使用，操作更简单。默认支持7门语言（中文、英语、韩语、俄语、葡萄牙语、西班牙语、土耳其语）。</p> <p>★9. 北斗精度：通过接收北斗3号 GEO 卫星播发的改正数，实现精密单点定位。（不需要接收基站信号）</p> <p>10. 智能语音一键播报主机模式，智能提醒主机状态，配合按键使用，操作更简单。默认支持7门语言（中文、英语、韩语、俄语、葡萄牙语、西班牙语、土耳其语）。</p> <p>11. 重量≤827g。</p> <p>12. 支持Ip67。</p> <p>★配套虚拟仿真教学软件一套(需提供智绘测绘数字测图仿真实验软件著作权证书)</p> <p>虚实结合： 采用虚拟现实技术构建虚拟RTK基准站、移动站和真实手簿相连接，实现真实手簿与虚拟RTK交互，使用真实手簿操作虚拟RTK，实现数据采集。</p> <p>基本要求： 采用虚拟现实技术构建RTK基准站、移动站、全站仪、测钉、对中杆棱镜、支架棱镜等设备，可进行设备学习，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。</p> <p>★实训场景：</p>	6	套
---	-----------------------	--	---	---

	<p>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。场景中需包含基础高山、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所有的地物，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、树木等地物，场景以数字孪生技术搭建，每一个点都有三维坐标。可进行全站仪、RTK图根点采集等操作，支持第一人称视角，支持人物灵活运动，支持走跑跳跃翻跨等活动。（为保证采购质量及教学效果，此项需投标人提供≥5张的产品展示截图）</p> <p>★设备： 包含基准站、移动站、全站仪、对中杆棱镜、支架棱镜等。仪器外观和仪器内置测量软件还原真实仪器，主要部件质感与真实仪器相同。</p> <p>仿真RTK： 智能化仿真RTK。支持多线程响应，在续航、距离、稳定与重量间的寻求平衡，带来持久的舒适作业体验。</p> <p>仿真全站仪： 智能安卓全站仪，搭载全新的智能操作系统，结合高性能数据处理单元，实现了复杂运算快速响应，丰富的测量应用程序一应俱全，突破传统全站仪单一作业模式；系统平台开放，软件功能具备高度可扩展性，有效应对各种测量场景，开创测绘装备智能时代。</p> <p>仿真棱镜对中杆 仿真棱镜对中杆具有碳纤维和铝合金质感，表面有喷漆的颗粒质感、具有清晰的刻度。 螺丝固定、水准气泡、棱镜标准接口、尖脚等</p> <p>全站仪棱镜 仿真棱镜具有玻璃和铝合金质感，表面有喷漆质感，玻璃具有清晰的切割分划。 金属镜框、对中丝等</p> <p>仿真三脚架 仿真三脚架具有金属和木质材质感、表面有黄漆喷涂、尖脚喷漆质感。 连接基座、连接螺旋、防滑脚踏板、固定尖脚、基座盖等。</p> <p>★5、实训： 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。 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。 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>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>模拟测钉操作：移动并安置测钉，在场景中建立标志。</p> <p>模拟对中杆棱镜操作：移动并安置棱镜；调整棱镜方向。</p> <p>模拟支架棱镜操作：移动并安置棱镜；调整棱镜方向。</p> <p>数据可导出进行绘图处理，兼容绘图软件。</p>		
5	测绘无人机 (每套含3块电池)	<p>一、飞行平台</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 起飞重量（无配件）：$\leq 1250\text{ g}$； 2. 最大起飞重量：$\leq 1450\text{ g}$； 3. 折叠后尺寸（长\times宽\times高）：$\leq 265\times 118\times 143\text{mm}$； 4. 对角线轴距：$\leq 443\text{ mm}$； 5. 最大信号有效距离（无干扰、无遮挡）：$\geq 25\text{km}$； 6. 最长飞行时间：≥ 49 分钟； 7. 最大可抗风速：$\geq 12\text{m/s}$； 8. 全向感知系统：飞行器的前、后、左、右、上均具备双目视觉避障传感器，下方具备三维红外传感器，能够在探测到障碍物时在App上进行提醒，并自动减速刹车或绕行； 9. GNSS：支持GPS + Galileo + BeiDou + GLONASS； 10. 单北斗定位：支持单北斗定位模式； 11. 工作环境温度：工作温度范围覆盖-20°C 至 50°C； 12. GNSS定位悬停精度：垂直$\leq 0.5\text{ m}$，水平$\leq 0.5\text{ m}$； 13. RTK定位悬停精度：垂直$\leq 0.1\text{ m}$，水平$\leq 0.1\text{ m}$； 14. 最大上升速度：$\geq 10\text{ m/s}$； 15. 最大下降速度：$\geq 8\text{ m/s}$； 16. 最大水平飞行速度：$\geq 18\text{m/s}$； 17. 最大飞行海拔高度：≥ 6000 米； 18. 图传加密为保证数据安全，图传链路需通过AES-256技术进行加密，图传支持多频段，具备抗干扰能力； 19. 飞行器自检功能：具备飞行器自检功能； 20. 低电量自动返航：具备低电量自动返航功能； 21. 信号丢失自动返航：具备信号丢失自动返航功能； 22. RTK：RTK 固定解时水平精度：$1\text{ cm} + 1\text{ ppm}$；垂直精度：$1.5\text{ cm} + 1\text{ ppm}''$； <p>二、云台相机</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 相机类型：具有长焦可见光、中长焦可见光、广角可见光 2. 广角相机CMOS：具备广角相机，相机CMOS不低于4/3英寸 3. 广角相机像素：广角相机像素不低于2000W 4. 广角相机快门：机械快门 5. 最小拍照间隔：$\leq 0.5\text{s}$ 6. 中长焦相机CMOS：具备中长焦相机，相机CMOS不低于1/1.3英寸 7. 中长焦相机像素：像素数不低于4800万 	1	套

		<p>8. 长焦相机CMOS: 具备长焦相机, 相机CMOS不低于1/1.5英寸</p> <p>9. 长焦相机像素: 像素数不低于4800万</p> <p>10. 可见光相机变焦倍数: 变焦倍数不低于112倍</p> <p>11. 稳定系统: 具备三轴机械增稳云台(俯仰、横滚、平移)</p> <p>12. 可见光相机视频: 可见光相机支持4k30p视频录制</p> <p>13. 激光测距模块: 最远正入射量程1800m</p> <p>三、软件功能</p> <p>1. 航线功能: 支持贴近摄影测量、航点、正射、倾斜、航带、仿地等多种航线作业类型</p> <p>2. 云台摆拍方式: 支持五向智能摆拍</p> <p>3. 遥控器三维重建: 遥控器内置三维建模引擎, 能够重建得到稀疏点云粗模</p> <p>4. 地理位置时间戳水印: 支持在无人机拍摄的可见光视频与照片上记录拍摄时的地理位置坐标和时间</p> <p>5. 激光测距信息: 支持可见光照片中记录激光测距获取的距离和地理位置坐标</p> <p>6. ADS-B功能: 能够接收民航客机的ADS-B广播信息, 并能过地面端软件向用户发出附近民航客机预警信息</p> <p>7. 实时远程直播: 支持远程实时直播</p> <p>8. 实时远程控制: 支持远程实时控制无人机飞行、云台拍照等</p> <p>9. 一键全景: 支持一键全景功能</p> <p>10. 智能识别功能: 可见光支持人车船目标的AI识别</p> <p>四、遥控器&图传系统</p> <p>1. 天线: 8天线, 采用2发4收天线方案</p> <p>2. 工作频段: 支持2.4G、5.8G图传</p> <p>3. 一体化设计: 具备遥控器和显示屏一体化设计</p> <p>4. 显示器分辨率: 地面站显示器应采用触摸屏, 屏幕显示分辨率$\geq 1920 \times 1080p$</p> <p>5. 显示器亮度: ≥ 1400尼特</p> <p>6. 遥控器4G增强图传: 支持4G增强图传模块, 支持eSIM卡</p> <p>7. 遥控器重量: 小于1.2kg</p> <p>8. 接口: 支持HDMI, SD, Type-C, PD, USB-A</p> <p>9. 遥控器外置电池: 支持选配37Wh外置电池</p> <p>10. 遥控器防护等级: 支持IP54防护等级</p> <p>五、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, 保证多旋翼无人机系统能够正常工作。</p>		
6	电子水准仪	<p>1. 高程测量精度: $\pm 1.5mm$ (每公里往返闭合差), 距离测量精度: $D \leq 10m: 10mm; D > 10m: D \times 0.001$, 测程: $1.5m \sim 100m$</p> <p>2. 高差最小显示: 1mm, 距离最小显示: 0.1cm/1cm, 望远镜放大倍率: 32倍, 分辨率: 3"</p> <p>3. 视场角: $1^{\circ} 20''$, 补偿器补偿范围: $> \pm 12'$, 补偿精度: $0.50'' / 1'$</p> <p>4. 屏幕: 带白色照明138×32</p>	2	台

		<p>5. 存储器:16M内存, 外部存储器: Micro SD卡</p> <p>6. 通讯接口: miniUSB</p> <p>7. 标准测量模式: 标准测量、高程放样、高差放样、视距放样</p> <p>8. 线路测量程序: 二等、三四等水准测量线路程序 自定义限差输入项 数据输出表格格式与外业手簿一样</p> <p>9. 处理软件: 支持直接读取徕卡、南方、拓普康、天宝等电子水准仪原始数据, 把各种电子水准仪的原始水准线路记录格式转换为国家规范要求的等级水准线路记录格式, 并完成计算和统计工作, 直接进行平差并生成报表。可以对各种类型水准网进行平差。</p>		
7	虚拟现实裸眼操作一体机	<p>1. 虚拟现实裸眼操作一体机, 不小于27英寸的高清立体显示界面, 该设备主机与显示系统一体化设计, 可自由调整使用角度, 实现软件资源的裸眼3D显示技术展示, 无需佩戴3D眼镜即可观看到虚拟现实出屏和临场感效果; 配备空间交互笔1支、电源适配器1个、AC连接线1根。</p> <p>2. 系统硬件配置: ★CPU: 性能不低于intel I7-12700F, 不低于十二核心二十线程 (需提供第三方检测机构出具的检测报告以验证参数); 硬盘: ≥512GB SSD; 内存: ≥16 GB DDR5; ★显卡: 相当于或优于QUADRO T1000, 专业图形显卡, 显存不低于4GB DDR6 (需提供第三方检测机构出具的检测报告以验证参数); 端口: USB 3.0* 2个、USB 2.0* 5个、MiniDP*2;</p> <p>3. 显示参数 ★显示技术: 采用27英寸电控可切换式液晶光栅裸眼3D显示技术 (非贴膜式柱镜光栅技术), 裸眼3D显示屏具有2D工作模式与3D工作模式, 在2D工作模式下, 显示屏分辨率及清晰度不受任何影响, 可通过软件自动控制或者使用按键任意切换显示屏的2D与3D工作模式; 3D显示刷新率≥60hz, 2D显示分辨率: 不低于3840*2160 (需提供第三方检测机构出具的检测报告以验证参数); 裸眼3D显示屏尺寸: ≥27英寸; 对比度: ≥1000:1(typ.); 2D可视角度: 水平≥85° 垂直≥80°; 响应时间: ≤14ms (GTG); 3D串扰度: ≤2.5%; 3D观看视角: 水平≥±20°;</p> <p>4. 硬件设备功能要求: 具有虚拟现实显示方式与普通2D显示方式, 当打开3D内容软件, 显示方式由普通2D显示屏方式自动切换成3D显示方式, 眼球追踪系统追踪到主观看者眼球后即可单人观看裸眼3D显示效果; 当关闭3D内容软件后, 显示方式自动切换至普通2D显示</p>	4	套

	<p>方式；</p> <p>具有眼球追踪功能，裸眼3D显示系统能够根据眼球追踪系统实时探测到的人眼位置进行3D图像精准处理，使观看者能够实时观看到清晰的3D立体图像；</p> <p>支持左右格式的3D信号源；</p> <p>支持2D/3D自动切换；</p> <p>具有按键切换2D与3D工作模式功能；</p> <p>★电容式触控：为保证课堂的使用和互动，整机具备电容触控技术，支持10点触控，触控响应时间$\leq 25\text{ms}$。（需提供第三方检测机构出具的检测报告以验证参数）</p> <p>5. 裸眼式3D显示跟踪系统</p> <p>3D显示追踪系统支持一键控制信号源切换；</p> <p>★3D显示跟踪系统包含：≥ 6个红外传感器，形成3组红外传感器（需提供产品实物照片），每组红外传感器都包含2个同步双目相机，单组红外传感器即可实现对目标物的实时跟踪；3组红外传感器协同工作，可提升对目标物追踪的覆盖范围及追踪系统的精度（需提供第三方检测机构出具的检测报告以验证参数）；</p> <p>★3D显示跟踪系统搭配空间交互笔，即可实现该系统对交互笔进行实时空间定位追踪，并将当前交互笔的姿态信息映射到虚拟场景，实现交互笔对XR虚拟模型的空间交互功能；</p> <p>3D显示跟踪系统的追踪系统可实时输出当前显示系统的姿态信息，并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景，获得最精准的3D显示图像；</p> <p>3D显示跟踪系统支持全屏3D，60Hz或以上刷新率。</p> <p>6. 配件功能</p> <p>★系统配备空间交互笔：支持6自由度坐标轴和空中姿态追踪；追踪精度$< 1\text{mm}$，角度精度< 0.1度；空间交互笔与主机采用有线连接方式保证信号稳定；空间交互笔无需电池供电；采用握笔式设计，空间交互笔内置振动器，可以通过震动方式来反馈用户操作（需提供第三方检测机构出具的检测报告以验证参数）；</p> <p>7. 智慧物联控制系统参数</p> <p>★系统内置智慧物联控制系统，不依赖任何外部有线网络、蓝牙、WIFI设备，支持同一空间内大于60台以上的桌面式VR设备进行自动自组网络，配合教师端及学生端智能控制软件，可实现教师机对学生机的运行状态进行：开机、关机、静默模式控制，同时，教师机也可对学生机进行：全局控制、分组控制、单台设备控制。（需提供第三方检测机构出具的检测报告以验证参数；）。</p> <p>内置有智慧物联控制系统教师端软件；通过该控制软件可以实现教师机对学生机当前状态的查询及状态的控制，教师机对学生机的控制方式支持：全局控制、分组控制、单台机器控制，教师机可对学生机实施的状态控制可包含：控制学生机开</p>	
--	---	--

	<p>机、关机、静默等多种模式；。</p> <p>★8. 内置XR控制面板工具软件，通过可视化界面操作，使用者可快速、便捷地对桌面一体机进行硬件及环境检测、功能验证、故障自动修复、故障排查等工作。含五个模块，分别为：本机接线图（可查看机器侧面和背面硬件接口示意图）、系统信息查看（可实时检测系统信息、设备信息、服务状态、屏幕信息、电源等信息）、空间定位笔查看（可实时查看定位笔的连接状态、姿态数据是否正常，按键功能是否正常，可调节测试震动强度等）、追踪系统测试（可实时确认追踪系统功能调用是否正常，连接上定位笔，将定位笔置入追踪范围内可检测追踪状态及定位笔空间坐标值、旋转值的变化是否正常）、系统监测模块（可实时监测CPU使用率、GPU使用率、内存使用率、CPU温度、磁盘读取速度、磁盘写入速度、网络接收速度、网络发送速度）。（为保证采购质量及教学效果，此项需投标人提供截图）</p> <p>内置视频播放器软件，具有如下功能：</p> <p>视频播放器支持播放常见的视频格式，如mp4、avi、mkv、mov、wmv、rm、rmvb、flv、f4v、webm、mpeg、ts等；</p> <p>视频播放器支持播放常见的图片格式，如jpeg、png、jpg等，图片播放提供：切到上一个、切到下个，还有“缩放以适应”和“缩放到实际大小”两种图片显示调整功能；</p> <p>视频播放器支持通过鼠标、键盘和触摸等三种方式与播放器界面进行操作交互；</p> <p>视频播放器提供播放、暂停、停止、快进、快退、切到上一个、切到下一个、音量调节、设置播放模式、调节播放倍速等功能；</p> <p>视频播放器支持通过鼠标和触摸的方式拖动播放进度条，实现精准的视频播放位置定位，显示当前播放时间和总时长，支持点击进度条上的特定位置跳转到相应时间点播放；</p> <p>视频播放功能具备多种播放模式，支持：顺序播放、随机播放、单曲循环、列表循环等。</p> <p>视频播放器支持视频倍速播放功能，可在 0.5 倍、0.75 倍、1.0倍、1.25倍、1.5倍、2.0倍速之间自由调节。</p> <p>视频播放器具有播放列表功能，可将多个视频、图片文件添加到播放列表中，可对播放列表中的文件进行单个删除或清空列表操作。</p> <p>视频播放器支持以下三种方法添加文件到播放列表中：</p> <p>通过播放器界面中的“导入”功能导入视频和图片文件至播放列表；</p> <p>将视频播放器设置为媒体文件默认启动项或使用该播放器作为打开方式的条件下，直接查看视频和图片形式导入；</p> <p>直接将视频和图片文件拖放到播放器窗口中；</p> <p>视频播放器支持播放左右格式的立体视频和图片资源并呈现立体效果。</p>		
--	--	--	--

	<p>视频播放器3具有智能识别所播放视频及图片是否为左右格式的3D内容, 如果所播放的视频或图片为左右格式的3D内容, 在全屏显示时自动切换到立体模式呈现。</p> <p>视频播放器在播放立体资源时, 切换到全屏显示时, 则自动呈现立体效果, 切换到非全屏画面时则会自动切换到2D工作模式;</p> <p>视频播放器在播放立体资源时, 播放器自动开启眼球追踪系统, 确保观看者在屏幕的各个视角都可以看到逼真、流畅的立体画面。</p> <p>视频播放器在播放立体资源并在立体显示模式下, 播放器操作界面仍然可以正常显示和操作交互。</p> <p>内置软件更新功能, 在联网环境下软件会自动检索最新版本并自动更新。</p> <p>★9. 内置生物医疗VR科普软件, 通过VR模型展示、VR模型交互对生物医疗的相关内容进行科普, 使用户对生物医疗的基本知识产生直观形象的认知, 提高用户对生物医疗知识的兴趣。软件以VR模型展示和交互操作为核心, 通过对海底世界的展示, 人类眼球的剖面结构展示及眼球多结构分散展示, 新冠病毒假想模型的整体及内部结构的展示, 神经元的神经传导效果展示及神经元的整体结构展示、神经突触的结构展示, 提高用户对生物医疗类知识的直观体验, 将漆黑的海底世界、难以接触到的眼球结构、有生物危险性的病毒及微观的人体神经结构等, 清晰形象的展示出来。(为保证采购质量及教学效果, 此项需投标人提供截图)</p> <p>★10. 内置智能制造VR体验软件, 以VR模型和交互操作为核心, 通过对新能源汽车驱动电机的拆卸、齿轮减速机的工作原理/爆炸展示、电路搭建功能的展示、液压机械臂安装与仿真, 提升用户对智能制造元件结构和工作原理的理解, 并通过交互操作加深用户的直观体验。(为保证采购质量及教学效果, 此项需投标人提供截图)</p> <p>11. 内置主体印象VR体验软件, 软件支持键鼠、触控和射线笔三种交互方式; 场景主界面通过魔法书翻页切换模块, 魔法书翻到各个模块, 点击进入相应模块;</p> <p>场景主界面有可交互物体, 点击中键可拿起放大镜, 调整射线笔的角度, 同时可以调整放大镜的角度, 放到任一物体上方都能放大观察使用; 点击中键拿起鹅毛笔, 可在书面进行书写; 烛台、盒子等桌子上的物体, 可任意点击、拿起观察, 有物理碰撞效果, 松手后掉落到当前位置, 再次返回此界面, 可重置所有物体;</p> <p>金刚鸚鵡模块: 点击魔法书页的鸚鵡进入金刚鸚鵡场景, 场景包含金刚鸚鵡和大树背景; 鸚鵡站在树枝上, 当没有和鸚鵡接触时, 鸚鵡会随机做出几个待机动作, 包含: 歪头、煽翅膀、挠头、左右摇晃、翅膀抖动、嘴巴张开、俯身等动作; 用户可以用射线笔抓取树枝来逗鸚鵡, 鸚鵡会根据树枝的力道和</p>	
--	---	--

		<p>逗的位置的不同来做出不同的反应;鸚鵡可以繞樹飛行一圈和繞着樹枝飛行;場景配上熱帶雨林的背景聲,鸚鵡在做出叫聲的時候,可模擬“快和我說說話”“你好”“hello”等聲音;具有鸚鵡學舌功能,可以模仿用戶的聲音;</p> <p>太陽系模塊:模塊包含太陽、地球、水星、土星、木星、金星、火星、天王星、海王星、月球等太陽系主要星體。模塊可以精確展示太陽系星體運行軌跡,通過調節時間速率,可以精確查看任意時間點的星體運行軌跡關係;模塊可以選擇單個星體,具有剖視功能,點擊可查看星體內部結構;</p> <p>眼睛模塊:模塊包含眼球的生理結構展示,具有剖面展示和分层展示功能;模塊包含角膜、虹膜、巩膜、房水、睫狀體、脈絡膜、視網膜、晶狀體、玻璃體和眼球外肌等結構組成;所有模型可支持自由拖動、旋轉、縮放,並且選中任一模型均顯示標籤指引對應部件名稱;</p> <p>機械模塊:模塊包含機械盤的結構展示,支持整體移動機械盤展示和單獨移動機械盤零件展示;機械盤支持爆炸方式展示單個零件,零件數量不低於200個;所有零件模型可支持自由拖動、旋轉、縮放;具有機械盤運行動畫展示功能,展示機械盤上所有零件的運行動畫;</p> <p>12. 配套教學实训仿真資源</p> <p>(1) 智能全站儀模擬器</p> <p>(2) 超站儀模擬器</p> <p>(3) 高精度電子水準儀模擬器</p> <p>(4) GNSS接收機模擬器</p> <p>(5) 四旋翼無人機模擬器</p> <p>(6) 三維激光掃描儀模擬器</p>		
8	实训室升级改造	<p>1. 儀器室設備搬遷費用</p> <p>2. 室內布線</p> <p>3. 空調移機</p> <p>4. 設備安裝調試</p> <p>5. 安裝窗簾</p> <p>6. 室內台子拆除及局部牆面恢復)</p> <p>7. 更換4套房間門(門鎖為智能門鎖)</p>	1	

