

政府采购货物买卖合同

项目名称：河南农业职业学院种子生产与经营专业群-植保虚拟仿真

实训中心建设项目

合同编号：2026040067

甲方：河南农业职业学院

乙方：河南梅妙亦通信息技术有限公司

签订时间：2026.9.17

河南农业职业学院种子生产与经营专业群-植保
虚拟仿真实训中心建设项目采购合同

合同编号：2026040067

甲方（需方）：河南农业职业学院

乙方（供方）：河南妙亦通信息技术有限公司

河南农业职业学院为种子生产与经营专业群-植保虚拟仿真实训中心建设项目，委托河南省公共资源交易中心于 2026 年 08 月 25 日对河南农业职业学院种子生产与经营专业群-植保虚拟仿真实训中心建设项目进行□询价□单一来源□竞争性谈判☑竞争性磋商□公开招标。最终确定由河南妙亦通信息技术有限公司承担（项目编号：豫财磋商采购-2026-798 ）货物和伴随服务。甲乙双方根据招投标文件中规定的各项条款，经双方友好协商，一致同意按下列条款签订本合同。

一、货物名称、规格、数量、单价、金额

序号	产品名称	品牌型号	单位	数量	单价(元)	总价 (元)
1	空调	TCL KFR-120LW/AP1a+B2S	台	2	8900	17800
2	师生教学和物联网平台终端	方正 FDPID081	套	40	10500	420000
3	交换机	华三 H3C S5130S-52P-EI	台	1	3600	3600
4	交换机柜	华美致合 J605545	套	1	380	380
5	配套桌凳	佰佑 M1	套	42	720	30240
6	电容智慧黑板	联想 M386BZR0	套	1	18000	18000
7	音箱	东韵电声 L6-8	台	2	1400	2800

8	功放	赛茵 PA-300	套	1	4800	4800
9	打印机	至像 XM2800DNW	台	1	9700	9700
10	病虫害防治软件	阵列 病虫害防治软件 V2.0	套	1	229410	229410
11	图形工作站	方正 FDPID071	套	2	18500	37000
12	高清显示器	方正 M2753Q	台	2	760	1520
13	新风系统	海尔 HQR-35QVA-U1	套	2	7000	14000
14	榫卯结构密封昆虫标本盒	禾力 HL600	个	120	390	46800
15	浸渍昆虫标本	禾力 HL200	个	100	420	42000
16	便携式数码显微镜	艾尼提 3R-MSA600S	台	3	7850	23550
17	实训室改造及网络布线	妙亦通 定制	项	1	95900	95900

合计（人民币）大写： 玖拾玖万柒仟伍佰元整 ， ¥（小写）： 997500 元。不含税金额为：人民币 987,623.76 元（大写：玖拾捌万柒仟陆佰贰拾叁元柒角陆分），税率为：1%，税额为：人民币 9,876.24 元（大写：玖仟捌佰柒拾陆元贰角肆分）

备注：本合同总价包括产品、包装、运输、保险、装卸、调试、安装、验收、税费及售后服务等乙方履行本合同义务的全部费用。除本合同明确约定外，甲方不再支付其他任何费用。

二、质量标准及要求

2.1 乙方所出售标的物应符合国家标准（强制性或推荐性标准）、行业标准、地方标准、生产企业标准执行，以投标文件规定的标准为准。

2.2 虽有上述标准，但双方对质量有特殊要求或更高要求的，应按特殊或更高要求执行，无特别要求的，按上述标准执行。如果质量标准不统一的，以甲方所选择的质量

标准为依据。

2.3 乙方保证提供给甲方的货物是货物生产厂商原造的，全新的，并完全符合甲方的各项使用目的或在采购时提出的各项需要。货物质量应同时符合乙方所提供的产品说明书或相关说明文档中所列明的标准。设备须经技术检验，符合国家相关标准才能出厂。

三、供货时间、地点和方式

3.1 供货时间：合同签订后 1 个月内 交货并安装调试完毕。

3.2 供货地点：接到供货通知后，运送到甲方指定的地点。

四、安装、检验、测试及

4.1 乙方应交货至指定地点并完成安装，使产品达到可使用状态。

4.2 甲方为乙方提供安装便利条件，如产生相关费用，由乙方承担。

4.3 甲方应在收到货物 7 日内根据货物的技术规格要求和质量标准等，对货物进行检查。如果发现数量不足或有质量、技术等问题，乙方应负责按照甲方的要求采取补足、更换或退货等处理措施，并承担由此发生的一切损失和费用。

4.4 乙方应当将货物的合格证书、出厂检测报告等相关质量证明文件、使用说明及保修文件、其他配套物品和资料（均加盖乙方公章）等全部交付甲方。乙方未能提供上述资料的，甲方有权拒收。

4.5 验收合格后，甲方签署验收合格单。验收不合格的，甲方有权要求乙方重新交付，乙方承担逾期责任和给甲方造成的损失。验收合格并不免除乙方应承担的产品质量责任。

4.6 货物运输、装卸、安装调试及售后服务过程中所造成的人员伤亡或财产损失，责任由乙方承担。给甲方造成损失的，由乙方承担赔偿责任。

4.7 货物(含零件、部件、配件)交付甲方并经甲方验收合格（以甲方签署签收合格单为准）前的一切毁损、灭失风险均由乙方承担。

4.8 如有需要，为保证产品交付后的正常运行使用，在产品验收后，乙方为甲方免费进行专业、系统化的技术培训，承诺提供至少 质保期内每年不少于两次(每学期至少一次) 免费的现场培训，确保甲方的技术人员能够熟练掌握产品的功能使用以及日常维护管理，培训时间和培训地点与甲方协商确定。

五、付款时间与方式

5.1 合同签订后，甲方按照合同金额的 30% 向乙方支付预付款，乙方完成本合同约定的全部内容，且甲方验收小组（资产管理处、财务处、审计处等组成）验收合格后 10

个工作日内通知乙方开具发票，甲方收到乙方开具的合规等额发票后 15 个工作日内付
剩余 70% 合同款。

5.2 甲方通过（对公转账）方式付款。

乙方账户信息：

账户名：河南妙亦通信息技术有限公司

开户行：兴业银行股份有限公司郑州科源路支行

账号：462250100100155871

5.3 乙方账户信息应与合同及所开发票信息相一致。若因乙方原因导致合同、发票
等信息有误或不符合有关规定，付款时间顺延，且乙方承担由此产生的全部损失。

5.4 履约保证金：以 ☐ 支票 ☐ 汇票 ☐ 本票 ☐ 金融机构、担保机构出具的保函 ☒
对公转账的形式提交，金额为合同总价款的 5 %，本合同项下义务履行完毕且双方无
任何债权债务及质量纠纷，项目经验收小组验收合格后 180 天后无息退还，以保函形式
提交的，到期后自动解除保函责任。

六、质保与售后服务条款

6.1 乙方提供货物质保期限均为验收小组验收合格后 3 年，本合同约定质保期的
期限与责任低于乙方承诺或国家、行业标准的，以较高要求为准。

6.2 质保服务：符合国家标准，质保期 3 年。

6.3 质保期内，乙方应承担如下责任：

①质保期间，乙方应免费对甲方人员进行使用培训，包括：基本原理，操作使用和
维修保养等。

②质保期内，如货物（含零部件）不能正常使用，乙方应按甲方要求免费为其更换
或修理并承担相应费用。质保期自更换或修理完毕后重新计算。

③产品出现问题后，乙方应予 1 小时内给出解决方案，疑难问题 4 小时内给出解决
方案，乙方需要安排人员现场处理的，应在 24 小时内到达。

④乙方如未按合同约定及甲方要求提供及时解决问题，甲方有权委托第三方处理，
全部费用由乙方承担。

七、权利瑕疵担保

7.1 乙方保证对其出售的标的物享有合法的权利。

7.2 乙方应保证在其出售的标的物上不存在任何未曾向甲方透露的担保物权，如抵
押权、质押权、留置权等。

7.3 乙方应保证其所出售的标的物没有侵犯任何第三人的知识产权和商业秘密等权利。

7.4 如甲方使用该标的物构成上述侵权的，则由乙方承担全部责任。因乙方产品（含软件）侵权导致甲方被第三方索赔或遭受行政处罚的，乙方应赔偿甲方全部损失，甲方有权解除合同并要求乙方退还全部已收款项。

八、违约责任

8.1 乙方由于非不可抗力原因（如自然灾害、恶劣天气等）未按照协议约定按期完成货物供货及安装调试，每日应向甲方支付未完成供货、安装调试部分货物金额千分之五的违约金。违约金从未支付的货款中扣除，不足部分乙方需补足。逾期超过 7 天的，甲方有权解除本合同。

8.2 乙方交付的产品品种、型号、规格、技术参数、质量等不符合合同约定及相关文件规定标准的，甲方有权拒收，乙方承担由此产生的全部后果及损失。乙方愿意更换产品但逾期交货的，按乙方逾期交货承担责任。乙方拒绝更换产品或更换产品仍不合格的，甲方有权解除本合同。

8.3 乙方交付的产品经甲方验收不合格超过总产品的 20%（不合格产品数量超过总数量的 20%或不合格产品金额超过总金额的 20%），视为乙方根本违约，甲方有权解除本合同。

8.4 因乙方原因导致合同终止或解除，解除合同的通知送达乙方即生效，乙方除支付本合同总额 30%的违约金外，仍需退还甲方支付的全部费用，给甲方造成损失的，乙方应予赔偿。

8.5 若乙方提供产品为假冒伪劣产品，乙方应按照合同总金额的 2 倍向甲方支付惩罚性赔偿金，若该赔偿未达到给甲方造成损失的 2 倍，则乙方应当支付给甲方造成损失的 2 倍的惩罚性赔偿金，且并不当然免除其依法应受到的其他处罚。

8.6 乙方提供的产品如涉及侵犯任何第三方合法权益，由乙方负责交涉解决，如造成甲方损失，甲方有权向乙方追偿。

8.7 本协议签订后，乙方不履行或不完全履行本协议约定条款的，即构成违约，应当负责赔偿因其违约行为给甲方造成的一切经济损失，包括但不限于甲方的直接损失、可得利益损失、甲方支出的诉讼费、仲裁费、公证费、律师费、保全保险费、交通费、差旅费及其他合理费用等。

九、不可抗力

9.1 如遇不可抗力因素（包括但不限于恶劣天气、地震、洪水、疫情、政府行为）而使合同不能适当履行的，双方互不追究违约责任，双方可协议解除合同或签订补充协

议另行履行合同。

9.2 因不可抗力导致合同不能根本履行的，双方互不追究违约责任并可协议解除合同。不可抗力发生前造成的违约不因不可抗力而发生而免责。

十、通知与送达

10.1 本合同履行过程中，所有书面通知及文件的送达地址均为本合同签署页所载明的地址，未在本合同签署页处预留相关信息的，以其在市场监管部门登记并公示的住所作为送达地址。上述送达地址发生变更的，应自变更之日起五日内通知对方，否则应自行承担因此产生的全部法律后果。

10.2 当面交付文件的，在交付之时为送达；以邮政特快专递（即 EMS）方式邮寄的，自邮件被揽收之日起第三日视为送达。

10.3 双方关于送达地址、方式的约定，适用于本合同履行过程中以及因本合同产生纠纷而导致的调解、诉讼、执行程序。

十一、合同纠纷的解决

本合同签订和履行适用中华人民共和国法律，因履行合同发生争议，由甲乙双方直接协商解决，如协商不成应向甲方所在地人民法院诉讼。

十二、合同生效及其他

12.1 本合同经双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章（合同专用章）后生效。

12.2 本合同一式陆份，需方肆份，供方贰份，具有同等法律效力。

12.3 合同未尽事宜，双方可签订补充协议。

（以下无正文）

甲方：河南农业职业学院
统一社会信用代码：

12410000416211602Q

地址：郑州市中原区青年路 38 号

电话：

法定代表人或

授权代表签字：袁小虎

日期：2016 年 9 月 7 日

乙方：河南妙亦通信息技术有限公司

统一社会信用代码：

91410105MADXD3536T

地址：郑州市金水区东风路街道东风路 18
号汇宝大厦 6 层 612 室

电话：18625534050

法定代表人或

授权代表签字：王俊杰

日期：2016 年 9 月 7 日

附件清单：

附件一：（所有附件均需加盖双方骑缝章）

序号	货物名称及伴随服务内容	磋商响应
1	空调	，所提供空调为立柜式、变频、5 匹、支持冷暖选择；含支架、加管等安装
2	师生教学和物联网平台终端	一、CPU 规格： ★1.CPU 要求：物理核数 20 核，线程数 28 主频 2.1GHz 三级缓存 33MB。 二、内存规格： 1. 内存配置容量：16G； ★2. 内存类型：支持 DDR5 及以上内存类型。 三、主板规格、功能： 1. 内存插槽满配时提供的最高内存总容量：32GB； ★2. 视频接口类型：支持 HDMI、DP。 ★3. USB 接口：机箱前面板提供 4 个 USB 接口（含 2 个 USB3.0 及以上接口） 四、存储设备及规格： 1. 固态存储容量 1T； 五、显卡规格： ★1. 显卡类型：独立显卡 2. 独立显卡显存容量：8G； 六、显示设备规格、性能及功能： ★1. 显示屏尺寸及数量 27 寸液晶显示器； ★上述未提及的要求，投标人提供的货物配置不能低于《台式计算机政府采购需求标准（2023 年版）》实质性指标的最低要求（安全可靠测评除外）。
3	交换机	交换机端口 48 个千兆电口,千兆光口数量 4 个；交换容量 672Gbps，包转发率 166Mpps；上行、下行端口速率均为千兆，采用存储转发机制，内部集成高容量缓存，保证所有端口均可实现千兆无阻塞线速转发，支持 802.1Q VLAN，支持 4K VLAN，支持 STP、RSTP、MSTP、PVST 协议；支持 IPv4/IPv6 双栈，支持 IPv4/IPv6 静态路由；支持 G. 8032 以太网环保护协议 ERPS，切换时间≤50ms，可兼容其他支持该协议的产品；支持丰富的 ARP 防御功能，避免大量 ARP 报文对 CPU 进行冲击；采用专业防雷（防浪涌）技术，10 KV 防雷能力；完全符合安规要求。
4	交换机柜	规格：长 600mm x 宽 550mm x 高 450mm；柜体侧板、门板板材厚度 0.8mm，立柱厚度 1.0mm，带脚轮。
5	配套桌	

序号	货物名称及伴随服务内容	磋商响应
	凳	高密度复合板桌面，厚度 25mm，加厚碳素钢方管支架，优质五金配件；双人台面，长*宽*高：140*50*75cm、单人台面：70*50*75 cm；机箱位有通用门锁，机箱位底部距地面 10cm，下部镂空，便于卫生打扫；支持内部隐藏式走电源线、网线和安装插座；配备高强度塑料凳子，一体成型，叠摺设计，加强 PP 质材，座面宽 30cm，椅身高 45cm，稳固承重 150 kg。20 张双人桌、2 张单人桌，配套凳子 42 把。
6	电容智慧黑板	1. 整机采用三拼接平面一体化设计，中间为液晶显示画面，86 英寸，整机尺寸长 4200mm；高 1200mm。表面硬度达到 9H；整机液晶显示屏采用 A 规及以上级别，LED 背光，物理分辨率为 UHD 超高清 4K，显示分辨率 3840×2160，刷新率 60Hz，显示比例 16:9，可视角度 178°；整机具备全通道 HDMI 输出接口，安卓系统画面、外接电脑、内置电脑 OPS 等画面，均可通过该接口输出。前置物理按键 5 个，支持复合功能，采用中文标识，功能包括但不限于电源、返回、护眼、设置、主页、录屏等。可通过自定义设置实现但不限于触摸锁、截屏、便签等功能；整机内置蓝牙模块，蓝牙协议支持不低于 5.2 标准协议版本，工作距离 12 米；支持多种护眼显示模式，可实现模拟纸质显示效果；支持内置安卓系统，内存 4GB，存储 32GB。主频不低于 1.8GHz，最高睿频不低于 4.2GHz。8GB DDR4 内存；固态硬盘 256GB；整机 OPS 具备 6 个 USB 接口 2. ▲整机支持电容或红外触控技术，支持 Windows 和 Android 系统中进行 40 点触控，可实现多人同时书写。 3. ▲整机在无内置 OPS 电脑情况下，支持安卓系统可通过有线网络接入互联网，也可通过 WIFI 接入无线网络。 4. ▲整机内置广角摄像头，有效像素 1600 万，视场角 143°，水平视场角 121° 5. ▲整机内置 8 阵列麦克风，可识别距离 10 米。
7	音箱	音柱式音箱，4 英寸 6 喇叭，大口径高保真喇叭单元；规格 131mm×150mm×750mm 采用 HIFI 全频单元
8	功放	功放输出功率 180W；频率响应(音乐):20Hz-20KHz；频率响应(话筒):60Hz-18KHz；具备无线功能，配备 2 个台式手持两用无线话筒。
9	打印机	最大画幅 A3，复印/打印速度：黑白 28 张/分钟；支持双面自动输稿器：50 张，支持 150 页连续复印/扫描功能，支持打印复印扫描功能，激光黑白打印；自动双面打印，带平板扫描和输稿器；有线网络+无线网络+USB 连接；支持多证件双面复印功能，支持自定义纸张打印，打印支持交错分页功能，支持手机 USB 数据线直连打印和扫描。
10	病虫害防治软	1. 软件要求

序号	货物名称及伴随服务内容	磋商响应
10	病虫害防治软件	1.软件要求 1.1 内容要求: 病虫害识别与防治虚拟仿真软件针对园艺及农业等相关专业学生提供一个实践和学习植物病虫害防治的虚拟环境。软件涵盖植物病虫害的种类、防治方法和相关知识等内容, 并提供互动学习的方式。 1.2 功能要求: 软件支持 50 个节点设备同时在线实训、支持 PC 端操作, 兼容 Windows 系统, 支持主流机房电脑配置, 实训数据可导出 word; 各模块提交后, 支持系统自动汇总数据及打分, 可保留本地文件进行查看。 2.病虫害识别与诊断模块 ▲2.1 病虫害模型库: 提供常见植物病虫害的分类信息, 包括病虫害的名称、病原体或虫害名称、症状表现等, 并提供三维仿真模型展示, 其中, 常见虫害三维仿真模型 120 个, 常见病害三维仿真模型 80 个, 供学生实训。 2.2 识别诊断及防治考核模块: 识别部分功能包含观察三维仿真模型识别出该病虫害的名称并作答等功能。提供植物病虫害的三维仿真模型展示, 支持三维模型旋转、拖拽、缩放等交互浏览功能; 提供该病虫害的识别习题, 学生进行在线答题。诊断部分需提供该病虫害的诊断习题, 学生进行在线答题。防治措施部分提供该病虫害的诊断习题, 学生可进行在线答题。 3.病虫害预警和监测模块 ▲3.1 智能虫情测报灯: 提供智能虫情测报灯, 提供智能虫情测报灯的原理与功能介绍内容, 功能考核包含对周围环境的理解, 摆放设备的位置, 虚拟仿真操作设备的工作流程等功能。包含的具体步骤实验步骤: 例如设备展示→设备放置→设备操作→数据分析→考核。讲解形式需以文字、图片以及视频形式进行展示, 添加人工智能语音系统进行各类知识点的语音讲解; 模块还需添加监测设备的开关功能, 提供使用操作说明等内容。系统随机弹出测试习题, 要求学生作答。 ▲3.2 智慧性诱测报系统: 提供智慧性诱测报系统, 提供智慧性诱测报系统的原理与功能介绍内容, 功能考核包含植物虫害所需的性诱剂类型, 摆放设备的位置, 虚拟仿真操作设备的工作流程等功能。包含的具体步骤实验步骤: 设备展示→设备放置→设备操作→数据分析→考核。讲解形式以文字、图片以及视频形式进行展示, 需添加人工智能语音系统进行各类知识点的语音讲解; 模块还添加监测设备的开关功能, 提供使用操作说明等内容。系统随机弹出测试习题, 要求学生作答。 3.3 孢子自动捕捉系统: 提供孢子自动捕捉系统, 学习和认知孢子自动捕捉系统的原理与功能, 学习如何摆放设备的位置, 了解设备的工作流程, 学会分析检测数据。包含的具体步骤实验步骤: 设备展示→设备放置→设备操作→数据分析→考核。讲解形式以文字、图片以及视频形式进行展示, 添加人工智能语音系统进行各类知识点的语音讲解; 模块还添加监测设备的开关功能, 提供使用操作说明等内容。

序号	货物名称及伴随服务内容	磋商响应
		3.4 传感器系统：提供土壤温湿度传感器、光合有效传感器、物联网终端节点等设备的模型仿真，对使用条件、安装方法进行仿真模拟考核，系统随机弹出测试习题。包含的具体步骤实验步骤：设备展示→设备放置→考核。 4.病虫害防治模块 4.1 松材线虫病模块 4.1.1 疫情及线虫形态：包含点击疫情模块，包含解松材线虫病的世界疫情和国内疫情相关文字资料。包含进行在线答题。提供松材线虫的循环发育形态图，包含图片放大功能、图片内容包含松材线虫各时期的形态差异等。提供放大缩小的电镜照片，包含答题，提交后系统自动评分、记录等功能。 4.1.2 传播途径及疫情诊断：包含松材线虫的媒介昆虫简介内容。包含病害循环情况介绍、拖动病害发生的各个流程到病害循环图中，使整个病害循环能够进行等功能；提供错误的位置扣分功能，显示正确答案功能。包含疫情诊断的实验步骤、实验仪器以及实验方法等提示功能，添加语音引导及步骤提示。提供工具包内容，可根据提示，选择工具进行操作，系统自动判断扣分情况。在三维场景和实验动画中模拟观察植物的各个部位，提供各个部位的特征情况，引导学生学习该病害的患处特征。 ▲4.1.3 物理防治及化学防治：此模块内包含此类病害的物理防治的虚拟仿真交互内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该病害的物理防治的实验步骤例如检疫、枯死木清理等，通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。提供实验室场景与室外场景，此模块包含此类病害的化学防治的虚拟仿真内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该病害的化学防治的飞防、药剂配置、注干等实验步骤，通过仿真环境中的工具选择，使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。药剂配置：此模块包含病害的虚拟仿真药剂配置内容，添加人工智能语音进行步骤引导及步骤要点提示，模拟该病害药剂配置的实验步骤，通过仿真环境中的药剂器械选择、使用顺序、数值填空等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。包含具体的实验步骤：支持按照规范流程完成药剂配置实训，包含原药称取、助剂添加、搅拌、补水等完整交互步骤等。操作过程符合规范，操作过程中配有语音指示与重要内容提醒，提供数值填空试题考查。 4.1.4 生物防治：此模块包含病虫害的虚拟仿真生物防治内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该病害的生物防治的实验步骤例如诱杀处理、天敌防治等，通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 4.2 苹果树腐烂病模块 4.2.1 识别诊断及发生规律：软件功能包含点击工具识别苹果树腐烂病危害部位、典型症状等，包含病害的镜检内容，学会使用镜检的操作步骤。功能包含点击发生规律模块后，呈现苹果树腐烂病病原菌特性、侵染循环、配套考核功能，帮助学生理解病害发生的核心逻辑。

序号	货物名称及伴随服务内容	磋商响应
		4.2.2 农业防治及生物防治：包含农业防治内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该病害的农业防治的实验步骤，如：强化栽培管理，修剪与清园，浇水等步骤。通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。包含生物防治内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该病害的生物防治的实验步骤，操作内容包括生物菌剂。通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 4.2.3 物理防治及化学防治：包含物理防治部分内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该病害的物理防治的实验步骤，操作内容包括病疤治疗，桥接，树干涂白等物理措施。通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。包含此类病害的化学防治内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该病害的化学防治的实验步骤例如选择药剂，浓度计算，药剂施用等，通过仿真环境中的工具选择，使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。药剂选择：提供多种药剂的选择，包括药剂的名称，特性，物理性质等。学生根据病害类型、植物种类选择合适的药剂。浓度计算：提供试题，根据试题计算所需药剂的用量和稀释比例，将所计算的数值填入空位中。药剂施用：提供药剂和计算配方功能，功能步骤包含：准备所需的药剂，使用精确的电子天平称量所需的药剂量；将药剂溶解在水中，确保完全溶解；将配制好的药剂倒入喷雾器中。操作时在下方工具包中选择实验所需工具，操作过程符合规范，操作过程中配有语音指示与重要内容提醒，提供试题考查。药剂配制完成后提供喷雾器等操作工具，对苹果树腐烂病进行喷施药剂。 4.3 玉米螟模块 4.3.1 调查：软件功能包含点击工具调查和了解玉米螟各个时期的变化与特性，进行在线答题。 4.3.2 农业防治及生物防治：该模块内容包含农业防治部分的内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该虫害的农业防治的实验步骤，操作内容包括选育抗病品种，间作，调整播种日期，切碎还田等农业措施。通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。该模块内容包含生物防治部分的内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该虫害的生物防治的实验步骤，操作内容包括天敌防治。通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 4.3.3 物理防治及化学防治：包含物理防治部分的内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该虫害的物理防治的实验步骤，如：开挖水池，放置黑光灯，吸引成虫等步骤。通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。建立实验室场景与室外场景的三维仿真场景，虚拟仿真此模块内包含此类虫害的化学防治内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该虫害的化学防治的实验步骤例如选择药剂，浓度计算，药剂配制，药剂使用等，通过仿真环境中的工具选择，使用

序号	货物名称及伴随服务内容	磋商响应
		顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 选择药剂：提供多种药剂的选择，包括药剂的名称，特性，物理性质等。学生根据虫害类型、作物种类选择合适的药剂。浓度计算：提供试题，根据试题计算所需药剂的用量和稀释比例，将所计算的数值填入空位中。 药剂配制：提供药剂和计算配方功能，功能步骤包含：准备所需的药剂，使用精确的量筒称量所需的药剂量；将药剂溶解在水中，确保完全溶解；将配制好的药剂倒入喷雾器中。操作时在下方工具包中选择实验所需工具，操作过程符合规范，操作过程中配有语音指示与重要内容提醒，提供试题考查。 药剂使用：提供室外虚拟仿真场景，提供喷雾器等操作工具，及喷雾操作的步骤和注意事项，提供交互指导选取适当的喷洒技术，确保药剂均匀喷洒的部位，需添加相关试题内容。 4.4 棉铃虫模块 4.4.1 识别与发生规律：展示棉铃虫模型，根据棉铃虫虫态进行题目的作答。展示棉铃虫各虫态（卵、幼虫、蛹、成虫）的相关动画资料，核心内容涵盖各虫态形态特征、生活习性，设置题目作答，学生提交答案后记录答题数据。功能包含点击测报模块后，呈现棉铃虫各种测报方法，学习和了解有效积温法则，添加人工智能语音进行步骤引导及要点提示。 4.4.2 农业防治及生物防治：该模块内容包含农业防治部分的内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该虫害的农业防治的实验步骤，操作内容包括种植抗病品种、深耕与灌水、加强田间管理等农业措施。通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 该模块内容包含生物防治部分的内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该虫害的生物防治的实验步骤，操作内容包括性诱剂诱杀、天敌诱杀。通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 4.4.3 物理防治及化学防治：包含物理防治部分的内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该虫害的物理防治的实验步骤，如：种植诱集带、杨树枝把诱杀等步骤。通过仿真环境中的工具选择、使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。建立实验室场景与室外场景的三维仿真场景，虚拟仿真此模块内包含此类虫害的化学防治内容，添加语音引导及步骤提示，模拟该病害的化学防治的实验步骤例如选择药剂，浓度计算，药剂施用等，通过仿真环境中的工具选择，使用顺序、习题问答等虚拟仿真交互步骤进行仿真实训。 药剂选择：提供多种药剂的选择，包括药剂的名称，特性，物理性质等。学生根据虫害类型、作物种类选择合适的药剂。浓度计算：提供试题，根据试题计算所需药剂的用量和稀释比例，将所计算的数值填入空位中。药剂施用：提供室外虚拟仿真场景，提供植保无人机等操作工具，确保药剂均匀喷洒的部位。 5.智慧无人机模块 ▲5.1 无人机认识与组装

序号	货物名称及伴随服务内容	磋商响应
		认识无人机：建立无人机三维仿真模型，通过三维仿真模型查看无人机的各个部件，提供旋转、放大、缩小模型等功能，了解每个部件的细节。考核形式以每个零部件与其对应的功能相匹配，根据匹配情况自动打分。 组装无人机：提供虚拟环境的无人机的组装和操作功能，增强学习的沉浸感和互动性。三维仿真模型进行组装，将提供的零部件进行拼接，恢复成完整的无人机模型，记录拼接过程所花费的时间，自动打分。 5.2 加药及充电 提供虚拟环境，对无人机的飞行规划和喷洒进行仿真实训操作，系统内包含语音提示。在切换飞行模式、低电量、低药量时、以及进行航线任务时可以语音形式提示关键操作。植保无人机喷洒须具备喷雾视觉效果，可随场地风速响应性变化；无人机具备刚体物理模拟，可逼真呈现无人机的动态速度响应、姿态响应。飞行视角：提供地面固定视角、无人机跟随视角、自由视角、FPV 第一人称时间切换。包含选择药剂，将药剂进行配比，倒入无人机药箱的功能。操作时在场景中选择实验所需工具，操作过程符合规范，操作过程中配有语音指示与重要内容提醒，提供试题考查。包含电池放置到合适的位置的功能，操作过程中配有语音指示与重要内容提醒，提供试题考查。 ▲5.3 飞行检查及飞行操作 飞行检查：包含检查无人机各部分零件，提示故障发生部位，点击故障部位修理故障等功能，操作过程中需配有语音指示与重要内容提醒，提供试题考查。 飞行操作：软件功能包含对作业地块已喷洒区域和未喷洒区域的面积显示功能，使用不同的颜色区分。提供文字/UI 来说明本次喷洒的效果，包括喷洒覆盖率、重复率、使用药量、喷洒均匀程度。手动模式下能够模拟并实时计算植保无人机对目标地块的喷洒情况，可根据设定的无人机喷幅和飞行轨迹，以及目标地块的位置，统计地块已喷洒面积，并能够实时统计植保无人机界外喷洒、重复喷洒的面积，对分数进行扣减，最终对飞行操控给出评分。
1 1	图形工作站	一、CPU 规格： ★1.CPU 要求：物理核数 16 核，线程数 24 主频 3.4GHz 三级缓存 30MB。 二、内存规格： 1 内存配置容量：32G； ★2.内存类型:支持 DDR5 及以上内存类型。 三、主板规格、功能： 1.内存插槽满配时提供的最高内存总容量:128GB； ★2.视频接口:支持 HDMI、DP； ★3.USB 接口：机箱前面板提供不少于 3 个 USB 接口（含 2 个 USB3.0 及以上接口）； 四、存储设备规格：

序号	货物名称及伴随服务内容	磋商响应
		1.固态存储容量 1T; 五、显卡规格: ★1.显卡类型:独立显卡 2.独立显卡显存容量: 8G; 六、显示设备规格、性能及功能: ★1.显示器: 27 寸液晶显示器; ★上述未提及的要求, 投标人提供的货物配置不能低于《台式计算机政府采购需求标准(2023 年版)》实质性指标的最低要求(安全可靠测评除外)。
1 2	高清显示器	27 英寸 IPS LED; 分辨率 2560*1440;
1 3	新风系统	新风机组的本地手动和自动控制; 交换式: 全热交换; 系统总新风量: 300 m ³ /h; 换气次数: 1 次/小时; 送风方式: 顶送/侧送, 均匀分布; 回风方式: 上回风, 合理布置; 管道材质: PE 抗菌复合软管/镀锌钢板, 阻燃、防霉、降噪; PVC 百叶风口; 集中+本地双控; 支持定时、智能模式、故障报警
1 4	榫卯结构密封昆虫标本盒	采用实木材料(木纹自然美观); 榫卯结构, 密封效果好, 减少皮蠹发生; EVA 底板针插材质; AR 减反玻璃(双膜面、透光率≥98 %, 反射率≤1%); 规格 580 mm x 300 mm x55mm。
1 5	浸渍昆虫标本	各类甲虫幼虫、蛾类幼虫、蝴蝶幼虫等常见九大目昆虫; 标本规格: 单件标本封装尺寸 200mm×57mm, 封装规整、视野充足, 便于课堂观察实训。环保标本保存液浸制(保色、防腐、不含甲醛、苯、重金属、亚硫酸等有害成分)。
1 6	便携式数码显微镜	传感器像素 130 万; 放大倍率 5X/60X/200X (对应 17 英寸屏幕), 屏幕 5 英寸, 720P 液晶触摸屏幕, 存储 64G, 无线传输距离 5 米, 仪器尺寸 183mm*72mm*52mm。
1 7	实训室改造及网络布线	实训室旧设施、暖气管道拆除清理; 实训室电脑线路设计, 强弱电布线, 电源线为国标铜芯导线 6mm ² , 网线为 CAT6 六类屏蔽网线; 实训台、交换机和机柜、电脑安装等; 墙面翻新施工; 集成铝扣板吊顶, T 型轻钢龙骨, 吊丝膨胀螺栓固定, 中间区域采用铝方通; 灯光, LED 灯白色单光护眼灯, 1200*300mm, 8 套; 铝制窗帘杆加安装五金配件, 含纱窗帘, 遮光, 7 套, 窗户四大一小, 具体尺寸按实际测量为准; 实训室门窗更新; 灯控开关: 5 联单控开关, 照明灯控制; 高清线: 电脑与大屏、投影机连接。