

河南科技大学机械工程学学科农业机器人智能测控实验教学平台项目采购合同

(仪器设备类)

合同编号：豫财磋商采购-2025-12

购买方：河南科技大学（以下简称甲方）

供货方：河南尚朗电子科技有限公司（以下简称乙方）

依据学校集中采购（或学校政府集中采购）（采购编号：豫财磋商采购-2025-12）结果，根据《中华人民共和国民法典》，为明确甲、乙双方权利、义务、责任，双方本着平等互利的原则，就甲方向乙方购买农业机器人智能测控实验教学平台等的有关事项订立本合同。

一、产品名称、规格型号、厂家、数量、单价、金额见下表

序号	产品名称	品牌	规格型号及技术指标	生产厂家	数量	单价（元）	金额（元）
1	显微成像单元	双利合谱	GaiaMicro-R10	江苏双利合谱科技有限公司	1	555000	555000
	农业机器人图像采集单元	维视智造	MV-VG1000	陕西维视智造科技股份有限公司	1	58000	58000
	农业机器人振动信息测量单元	泛华恒兴	TU-9209E	北京泛华恒兴科技有限公司	2	258600	517200
	农业机器人步态信息采集单元	东方中科	DWBD-YL	北京东方中科集成科技股份有限公司	1	703700	703700
	农业机器人智能测控微观测试单元	欧美克	Topsizer PLUS	珠海欧美克仪器有限公司	1	624080	624080
	电控系统测试单元	朝闻道	RS-AGR	深圳朝闻道智能科技有限公司	1	476300	476300
	立体仓库实验单元	浙江高联	GL-LTK	浙江高联检测技术有限公司	1	81000	81000
	智能机械采摘单元	中农机	CAAMS-FQCS-L01	中国农业机械化科学研究院集团有限公司	1	460000	460000
	感控系统在线测试单元	浙江高联	CSY®-2000D	浙江高联检测技术有限公司	1	73600	73600
合 计		人民币叁佰伍拾肆万捌仟捌佰捌拾元整（¥ 3548880.00）					



注：配置、性能、功能等指标见附件一

二、产品的质量要求和技术标准

按国家或双方书面约定的产品技术标准（明确指出什么标准：国家标准包括强制标准、推荐标准；没有国家标准的，标出行业标准。）。

三、合同金额

合同总金额为：人民币 叁佰伍拾肆万捌仟捌佰捌拾 元整（¥ 3548880.00），合同金额包含本合同所涉仪器设备，运输、安装、调试、培训费，保修期或保质期内的保修费用等全部费用。

合同金额为依据本合同甲方应支付乙方的全部费用的总和，除依法律明确规定或双方书面协商一致外，双方均不得主张变更该金额。

四、履约保证金及付款方式：履约保证金采用转账方式。

1、成交商必须开具户名为“河南科技大学”的正规增值税专用发票（进口免税设备除外）。报销时需同时提供发票联、抵扣联和采购合同。

2、合同签订前乙方交纳 10%（¥ 354888.00 人民币叁拾伍万肆仟捌佰捌拾捌元整）履约保证金至河南科技大学账户。合同签订后甲方向乙方支付合同总金额的 30%

（¥ 1064664.00 元，人民币壹佰零陆万肆仟陆佰陆拾肆元整）；到货后甲方向乙方支付合同总金额的 50%（¥ 1774440.00 元，人民币壹佰柒拾柒万肆仟肆佰肆拾元整）；项目验收合格后，甲方向乙方支付合同总金额的 20%（¥ 709776.00 元，人民币柒拾万零玖仟柒佰柒拾陆元整），并一次性无息退还履约保证金。

五、到货及培训：

乙方于合同签订后 30 天内将仪器设备运到甲方指定地点（具体时间以甲方通知为准），乙方负责仪器设备的安装调试以及技术支持，并对甲方操作（管理）人员进行必要的技术培训和操作指导，保证仪器设备能正常运行。

六、质保期和售后服务：

（1）双方一致同意本合同所涉仪器设备的质保期为：从甲方验收合格之日起 3 年。质保期内，乙方为甲方免费提供服务 and 修理更换（人为损坏除外）。

售后服务联系人及联系电话：韩帅文 17737603181。

（2）若产品出现故障，乙方应在接到通知后 3 小时内到现场提供服务。

（3）质保期后，若产品出现故障，乙方应提供免费维修服务，只收材料成本费。

（4）其他服务：详见附件二

七、甲方的义务：

（1）产品运抵甲方指定地点后，应立即组织人员对货物进行清点、签收。

（2）甲方收到产品时，如发现产品规格、型号、数量等与本合同约定不符时，应及时通知乙方并要求乙方按要求更换或补充。

（3）产品正常运行 30 天后由甲方组织验收。

(4) 按合同按时支付约定的费用。

八. 乙方的义务:

(1) 按合同要求, 按时提供全新完好的产品, 否则应向甲方全额赔偿损失。

(2) 在产品运抵甲方指定交货地点前三天书面通知甲方。

(3) 负责对甲方人员进行操作培训, 使其达到熟练操作的水平, 并提供操作手册、专用工具等;

(4) 应长期提供技术咨询服务。

(5) 其他承诺: 详见附件二

九. 违约责任:

(1) 乙方逾期交付货物给甲方的, 每逾期一日应按逾期交付部分总价的 0.03%/日计算向甲方支付违约金。如乙方逾期 30 天仍未交齐货物或者交付货物不合格的, 甲方有权单方面解除合同, 乙方应按合同总价的 10%计算向甲方支付违约金, 并全额退还甲方已付给乙方的钱款及其利息。

(2) 乙方交付货物的质量、规格, 性能、技术指标及配置不符合合同或合同附件约定的, 甲方有权向乙方提出更换货物及索赔, 乙方应在甲方提出之日起的 7 日内免费更换合格的货物, 由此造成的时间延误视作乙方逾期交付, 按本合同第九条第 3 款处理。如经两次更换, 货物质量仍不符合规定的, 甲方有权单方面解除合同, 乙方应向甲方返还已付款项, 并按合同总价的 10%向甲方支付违约金。

(3) 如任何一方违约, 除向对方依约支付约定的违约金外, 还应赔偿因违约给对方造成的一切损失, 以及因向违约方主张权利、追究责任而发生的全部费用 (包括但不限于诉讼费、执行费、律师费、差旅费、邮件费、公告费、鉴定和调查取证等费用。)

(4) 乙方保证本合同货物的权利无瑕疵, 包括货物所有权及知识产权等权利无瑕疵。如任何第三方经法院 (或仲裁机构) 裁决有权对上述货物主张权利或国家机关依法对货物进行没收查处的, 乙方除应向甲方返还已收款项外, 还应按合同总价的 10%向甲方支付违约金并赔偿因此给甲方造成的一切损失, 包括但不限于因第三人向甲方、甲方向乙方主张权利而追究责任发生的全部诉讼费、执行费、律师费、差旅费、邮件费、公告费、鉴定和调查取证等费用。

十. 不可抗力条款:

如在本合同签订后履行完毕前, 发生了不可抗力且影响到本合同履行的, 遇到不可抗力的一方, 应及时书面通知对方, 并在发生不可抗力 15 个自然日内向对方提供不可抗力详情及其影响本合同履行的书面说明。并在取得有关机构的不可抗力证明后, 按照不可抗力对本合同履行的影响程度, 由双方进行充分协商, 达成一致后, 允许延期履行、部分履行或不履行本合同, 并全部或部分免于承担违约责任。但在一方违约后发生法定不可抗力的除外。

本条所称的“不可抗力”, 除双方有明确的书面约定外, 仅为法定不可抗力。

十一. 其他条款:

(1) 本合同未尽事宜, 经双方协商, 签订书面协议, 其补充协议与本合同有同等法律效力。

(2) 本合同附件作为合同的有效组成部分，具有与本合同同等法律效力。

(3) 本合同如发生纠纷，甲乙双方应积极协商，协商不成时，双方一致同意向洛阳市洛龙区人民法院提起诉讼解决，因诉讼所发生的一切费用（包括但不限于诉讼费、执行费、律师费等其他有关费用），由败诉方承担。

(4) 本合同一式拾份，甲方执捌份，乙方执贰份，具有同等法律效力。

(5) 本合同经双方签字并盖章之日起生效。

甲方：（章）河南科技大学
地址：洛阳市洛龙区开元大道 263 号

电话：0379-64231434

邮编：471003

法定代表人或授权代表（签字）：

王学明

联系人、电话：崔宏伟 13664302731
统一社会信用代码：124100004165265089

开户银行：工行洛阳分行涧西支行

账户名称：河南科技大学

银行账号：1705020809049088826

签订日期：2025年4月3日

乙方：（章）河南尚朗电子科技有限公司

地址：河南省郑州市惠济区开元路 27 号建业花园里海棠苑 5 号楼 24 层 2802

电话：17737603181

邮编：450000

法定代表人（签字）：

李腊梅

联系人、电话：韩帅文 17737603181

统一社会信用代码：91410108MA9GM5335R

开户银行：中国民生银行股份有限公司郑州经三路支行

账户名称：河南尚朗电子科技有限公司

银行账号：305491030179

签订日期：2025年4月1日

附件一规格型号及技术指标

序号	产品（货物） 名称		规格型 号	技术指标
1	农业 机器人 智能测 控实验 教学平 台	显微 成像 单元	GaiaMic ro-R10	农业机器人智能测控实验教学平台主要由 3 个模块组成，包括农业机器人信息采集模块、农业机器人状态测控模块、农业机器人智能控制测试平台，各模块技术指标如下： 一、农业机器人信息采集模块 （一）显微成像单元：1 套 1. 图像成像仪 1.1. 成像方式：透射式光栅，内置推扫式成像。 1.2. 采集范围：400-1000nm。 1.3. 分辨率(FWHM)：2.5nm，最小光谱采样间隔：0.7nm。 1.4. 通道数(可调)：1040(1X)、520(2X)、256(4X)、128(8X) 空间通道数(可调)：1392(1X)；696(2X)。 1.5. 数值孔径：光圈 F2.4，狭缝长度：14.2mm，狭缝宽度：30um。 1.6. 倒线色散：93.9nm/mm，通光效率：>50%，杂散光：<0.5%。 1.7. 图像像元数：1392×1040（1X）；696×700（2X），像素间距：6.45um×6.45um，探测器：高性能 CCD，供电方式：内置锂电池供电或外部直接供电。 1.8. 最大 DN 值上限：65000。 1.9. 连接方式：USB 连接，一端具有防反插航空插口，一端标准 USB Tybe-A 口。 1.10. 自动曝光功能，根据现场环境光进行自动曝光，自动扫描速度与积分时间自动匹配功能。 1.11. 具备自动电控调焦功能，获取清晰图像，无需手触碰镜头调节图像采集清晰度，内置快门，可实现自动采集暗背景数据，无需手动扣镜头盖采集。 1.12. 标准高反射比校正白板，光谱范围：400-2500nm，反射比：0.98(@400nm 波长)、0.98(@1000nm 波长)、0.97(@1700nm

			波长)、0.90 (@2500nm 波长)。 2. 显微光学系统 2.1. 成像类别: 明场、暗场、反射、透射、荧光。 2.2. 转换器: 明暗场转换器 (带 DIC 插槽), 光源: 12V 100W 卤素灯室 (透反用), 波长参数 330nm-730nm 波长范围, 配置 330-385nm/450-480nm/610-660nm, 光源使用寿命 累计点亮时间 20000h, 亮度调节、响应时间无极连续可调; 0 秒响应等待, 无需预热, 即开即用。 2.3 目镜: 高眼点大视野平场目镜 PL10X/25mm, 视度可调, 观察筒: 正像, 无限远铰链式三通观察头, 瞳距调节范围 50-76mm, 两档分光比, 0:100, 100:0, 物镜: 明暗场半复消色差金相物镜 20X/0.50, WD=2.50mm; 50X/0.80, WD=1.00mm。 3. 数据采集及预处理软件功能。 3.1. 可实现可见近红外高光谱图像数据和近红外高光谱图像数据融合, 获得光谱范围 400-1700nm 连续的高光谱图像数据。 3.2. 电机控制界面、相机控制界面和采集界面在软件界面中随意拖动, 既可任意删除又可刷新复位, 具备镜头校正、均一性校正、反射率校正功能, 且能实现批处理, 强大的连接控制功能, 适配 20 种探测器相机和 5 种电机。 3.3. 单波段灰度图像动态预览功能, 可切换每波段时间间隔 (ms)。 4. 图像数据分析软件 4.1. 提供 8 种单波段灰度图的分析功能, 提供非监督分类方案, 可选择分类数量及迭代次数; 角匹配, 可设置光谱角度, 截取指定波段数据: 下限波长和上限波长; 波形相似度匹配, 可设置相似度, 截取指定波段数据: 下限波长和上限波长。 4.2. 支持线性回归模型、支持向量机模型、神经网络模型、决策树模型、随机森林模型、偏最小二乘以及自定义本地模型计算反演。 4.3. 可实现主成分分析 (PCA) 功能, 选择输出主成分的数量; 波段运算, 提供多种植被指数计算功能: 提供超过 12 种常用植被指数在高光谱图像上计算方法, 且可通过密度分割实现高光谱图像分类。 4.4. 数据分析软件可支持光谱建模云平台, 可通过云平台批量光谱数据进行建模分析。
	农业	MV-VG10	(二) 农业机器人图像采集单元: 1 套

		机器人图像采集单元	00	主要由工业相机镜头、光源、多功能实验架、智能机器视觉软件及桌面级机械手等组成，应满足课程设计包含视觉基础教学、测量应用教学、识别匹配教学、搬运分拣教学；配套详细的实验指导书，并提供丰富的工程文件或源码，通过实例项目的学习。 1. 图像采集系统 实验台架：相机安装底板尺寸：380×260×30 mm，立杆尺寸：Φ25×585 mm（两根），微调范围：+60~-18 mm，光源安装模块：尺寸：278×150×35 mm，支持光源安装孔间距范围：0~135 mm（竖向）72~130 mm（横向）。 工业相机：分辨率：2048*1536、帧率：32fps、芯片：1/1.8英寸、像元尺寸：3.45um*3.45um、AD位数：12bit、颜色：彩色、数据接口：千兆网口，独立供电、触发方式：异步触发、同步触发。提供 SDK 二次开发包（包含 VB.NET/VC/C#/QT/OpenCV/Python 等例程及源代码）及开发手册，可兼容 Halcon、Labview、VisionPro、Matlab、VisionBank 等第三方图像处理软件并提供有配套调用使用手册。相机支持中断自动连接功能、支持交叠触发。焦距：12mm、光圈：F=1:2.0℃、相机接口：兼容 C 接口、最大兼容靶面：1/1.8 寸、像素：500 万。 环形光源：外径 120mm，内径 71mm，白色；光源控制器单路最大电流：600mA、通道数：2 通道、工作模式：支持常亮和外触发模式（高电平/低电平）。 2. 机械臂 机械臂关节数：4 轴；最大负载：500g；重复定位精度：0.05mm；配件：小型气泵 1 个，吸盘 1 个。 3. 智能视觉教学软件（正版软件，提供 USB 加密狗）： 3.1 基础功能 系统内置不同权限等级的登录账户，对检测系统可以进行分层管理；临时需要调整参数时，只用一个鼠标即可完成。添加“算法工具”时，系统根据图片的特性，自动获取“边”、“圆”等基础特征。操作者可以自己设置相机的“自动曝光策略”。用户可以通过工具切换工程文件，实现“一条检测线”检测多种型号产品的功能。软件内置的外部通讯助手可以方便、快捷的调试 IO、通讯及 PLC 交互。软件内置数据统计及分析功能，操作者可以自由选择检测中产生的数据及分析方法。软件包括两种日志：系统运行日志（软件正常运行时的行为记录）和系统调试日志（操作者在编辑工程文件中产生的异常结果数据），数据都可以独立导出，方便操作者及时解决异常问题。软件采用拖拽式编程，不用进行代码
--	--	-----------	----	--

			层面开发即可完成检测项目的完成；可设置多流程单元、多图像单元等功能。 3.2 处理检测单元包含以下功能模块： 图像预处理(30个工具)：颜色空间转换、转换为灰度图、图像反色、移除 Alpha 通道、任意角度旋转、图像缩放、区域截取、直方图均衡化、直方图正则化、直方图灰度变换、Gamma 校正、自适应直方图均衡、二值化增强（逐点阈值）、二值化增强（双阈值）、投影图像增强、基准差分图像增强、均值滤波、中值滤波、最大极值滤波、最小极值滤波、高斯滤波、双边滤波、wiener 滤波、线增强滤波、Sobel 滤波、形态学填充、形态学万花筒、条件旋转（边）、条件旋转（斑块 Hough）、斑块编辑（固定阈值）。定位(13个工具)：灰度定位、特征定位、模板混合定位、多模板定位、椭圆定位、矩形定位、斑块定位、边定位、边定位（离散）、边定位（任意方向）、圆定位、相交线定位、自定义坐标系。几何(23个工具)：用户定义点、用户定义线、用户定义圆、用户定义椭圆、线段上取点、两线交点、点到线垂足、两线平分线（锐角）、圆心和圆上点生成圆、多点拟合圆、多点拟合坐标系（可用作定位）、多点拟合直线段、点关于点的对称点、点关于直线的对称点、过点关于直线的平行线、点圆极值点、线圆极值点、圆线交点、圆圆交点、点到圆切点、点到椭圆最近点、欧式变换（图形平移旋转伸缩）、三点顺时针方向。有无(23个工具)：灰度检出（可用作定位）、特征检出（可用作定位）、斑块检出、边缘点检出、两点间边缘点检出、边检出、边检出（离散）、圆检出、圆弧检出、圆度检查、有序色块检出（仅彩色图）、自适应缺陷、线状缺陷、边缘缺陷、角点缺陷、统计缺陷、模板检查（字符行）、模板检查（基于斑块）、模板检查（基于灰度）、模板检查（基于特征）、模板检查（基于特征 MinMax）、彩色模板检查（仅彩色图）、旋转周期模板检查。计数(12个工具)：灰度搜索计数、特征搜索计数、斑块计数、圆计数、椭圆计数、矩形计数、区块自定义、位置自定义、多宽度测量（水平方向）、多宽度测量（垂直方向）、Pin 行间距（基于斑块）、Pin 行间距（基于边缘）。计测(14个工具)：距离（任意的点线圆之间）、基于黄金样本的宽度测量、角度（一条线或两线夹角）、圆直径、斑块面积或比率、亮度、对比度、斑线距离极值（宽高测量）、斑点距离极值、背景差异面积、颜色面积（仅彩色图）、边缘高度、截宽度测量、位置度（参考坐标系内坐标差）。识别(4个工具)：字符识别检查、条码识别检查、QR 码识别检查、DataMatrix 码识别检查。掩模(9个工具)：前序图掩模、用户图形掩模（直接使用拖动区域）、模板掩膜、斑块掩模、颜色掩模（仅彩色图）、圆掩模、环形掩模、多边形掩模、掩膜后处理。深度学习功能（包含以下工具）：有无：斑块检出、直线边界毛刺检查、圆度检查、自适应缺陷、线状缺陷、角点缺陷、模板检查（基
--	--	--	---

			于曲线和基于特征)、轮廓检查、划痕检查、深度学习缺陷过滤、深度学习缺陷检出;计数:斑块计数、斑块对计数;识别:字符识别;掩膜:斑块掩膜;其他:图像标记、深度学习模型分类、深度学习图像增强。 4. 实验内容: 包含内容:图像的采集与获取、预处理-图像灰度化、图像预处理-SOBEL 滤波、标定、掩膜、定位、测量、字符识别、特征检出、特征搜索计数、数值运算、通讯及智能视觉焊线检测、智能视觉字符检测、智能视觉圆计数检测、视觉定位引导、机械臂码垛等。 5. 智能视觉控制器 内存 8G、硬盘 1T、机箱工业级全铝机箱、输出接口: VGA 或 HDMI、扩展接口: 包括 USB2.0*4, USB3.0*2, 支持 RS232/485 通信, 千兆网口 3 个; 输入和输出设备: 无线鼠标, 无线键盘, 23 寸显示器、主机外形尺寸 226*220*66mm, 有安装固定孔位, 可以固定在机柜上, 也可在桌面上使用。
	农业机器人振动信息测量单元	TU-9209E	二、农业机器人状态测控模块 (一) 农业机器人振动信息测量单元: 2 套 1. 配置: 能够实现声音与动态信号采集功能, 带宽 8GB/s, 单个插槽高达 2GB/s, 提供 1 个 PXIe 总线系统插槽、8 个 PXIe 混合扩展插槽, 集成嵌入式控制器, 12.1 英寸 LCD 触摸屏及键盘, 提供 24V, 6Ah 直流供电。板载低抖动 10MHz 参考时钟, 板载低抖动 100MHz 参考时钟, 供电电压 AC200~240V 输入, 依循 PXI-5 PXI Express Hardware Specification 规范, 散热风扇转速智能调节, 噪声低于 70dBA, 远程控制: 支持, 2. 配置: 24bit 动态信号采集卡, 8 路同步 AI, 单通道采样速率最高 204.8kSPS。IEPE 4mA, AC/DC 耦合, 可实现多机箱间的同步采集, 提供完善的驱动支持, 包括 Windows 平台驱动, 兼容 NT 5.1 以上各版本 Windows 系统, 支持 LabVIEW RT、VxWorks、Linux 等操作系统。电源功率: 450W, 兼容 PXIe、PXI 模块板卡, 兼容主流厂商 PXIe 控制器。 3. 可上架采集机箱配置: 4U 9 槽 PXIe 机箱。该机箱提供 1 个 PXIe 总线系统插槽、8 个 PXIe 混合扩展插槽; 系统带宽 8GB/s, 单个 PXIe 插槽高达 2GB/s 专用带宽, 适用于测试测量领域各种高带宽处理需求 4. 可上架采集控制器配置: 基于 Intel Core™ 7 代 i7-7920HQ 四核处理器, 集成 128GB SSD 和 1T HDD 硬盘, 主频 3.1GHz, 睿频 4.1GHz, 8 路 USB 接口, 含 4*USB2.0 和 4*USB3.0, 2 路 RS232/422 串口 (拨码开关切换总线类型), 2 路 DP 接口,

			4k 分辨率@60Hz 刷新率, 标准 3U PXIe 控制器, 三个槽位宽, 支持麒麟、Windows7(x64 only)、Windows10、Linux 等。 5. 配置: 提供 18bit 多功能数据采集卡, 32 路单端/16 路差分 AI, 4 路 AO, 32 路 DIO, 16 路 MFIO, 2 路计数器。提供完善的驱动支持, 包括 Windows 平台驱动, 兼容 NT 5.1 以上各版本 Windows 系统, 支持 LabVIEW RT、VxWorks、Linux 等操作系统。 6. 应变调理器配置: 性能: 支持 1/4 桥、半桥、全桥, 桥压 2V、5V、10V 可选, 频率响应 DC-100KHz, 输出 0V-10V, 量程 100000 微应变, 误差精度 0.5%, 分辨精度 0.1 μs, 抗干扰能力强。内置大容量锂电池, 充满电可连续工作 8 小时。 7. 配置: 9 槽机箱 2 套、零槽控制器 2 套、数据采集卡 4 套、接线盒 8 套、线缆 8 套、动态信号采集卡 8 套。 8. 提供相应的声音与动态信号采集软件。
	农业机器人步态信息采集单元	DWBD-YL	(二) 农业机器人步态信息采集单元: 1 套 1. 测点数: 6400 点/主机; 测点矩阵: 80×80; 最高采样率: 35Hz@80×80 2. 传感器厚度: 0.2mm; 传感器面积: 180cm×90cm 3. 单台主机单通道模式时: 可以支持 80 行×80 列矩阵点的薄膜压力分布传感器; 单台主机双通道: 可以支持 2 个 40 行×40 列矩阵点的薄膜压力分布传感器 4. 采集器采样频率: 0-100Hz@根据传感器; 采集器最大测点数: 6400 (80 行×80 列矩阵点); 4 个外接模拟传感器通道/台, 转接后可以接加速度、载荷、位移信号 5. 可以 3D, 2D 显示; 最大最小值分析, 重心跟踪, 余晖计算; 以太网接口, 可以多台主机联机; 量程: 0-2MPa; 后期也可以足型传感器 6. 传感器输入信号为航空接头, 客户可以自行制作接口线, 传感器通道提供 12V 传感器供电 7. 每台采集器具备 2 个通道数字输入, 每台采集器具备 2 个通道数字输出通道, 可以输出数字电平信号, 压力接口采用自锁类似 DB 型接头, 传感器导线, 可以自己定制, 延长 100 米以上, 数字信号为航空接头, 客户可以自行制作接口线 8. 压力分布软件, 显示压力分布图像、色度调节、连续采集系统, 可进行压力分布图像连续采集, 2D, 3D 的压力分布显示, 可以导出各点测力压力数据和压力分布图像至 EXCEL 中; 可以连续采集动态压力分布图像, 并且进行实时回放, 并可以分析提取指定受力区域内的压力随时间的变化曲线图; 支持多个多台联机和单台采集器多通道模式支持余晖、重心计

				算、最大值、最小值分析等。
				9. 配置：采集器（handle）3 个、控制软件、1 套、压力传感器 4 个、测试电脑（I7，8G 缓存，1T 硬盘）1 台。
		农业机器人智能测控观测测试单元	Topsizer PLUS	（三）农业机器人智能测控微观测试单元：1 套 1. 测量范围：0.01 μm–3600 μm（湿法）0.1 μm–3600 μm（干法）。 2. 重复性误差：±0.5% （标样 D50）准确性误差：±0.6% （标样 D50）。 3. 测量原理：全量程米氏散射理论及费朗霍夫衍射理论；扫描速度：10000 次/秒。 4. 光电探测通道数：103 个；探测器排布：非均匀交叉面积补偿三维立体检测系统，探测角度范围 0.016 度~140 度，无盲区。 5. 光源数量：2 个；光源类型：双光源设计，主光源采用单模偏振红光 He-Ne 气体激光器主光源，波长 0.65μm，偏振比 500:1 或 27dB；辅助蓝光光源，波长 0.5μm。主光源不得使用半导体激光器，避免波长出现变化。光路设计：采用反傅里叶设计，所有光源对同一位置进行检测，避免因检测位置不同造成测量误差。主光源不得使用斜入射或者正反傅里叶设计，避免增加光噪声。 6. 对中方式：对中精度 0.2 μm，具有智能对中功能，软件可智能判断仪器状态决定是否对中，即保证仪器状态又避免每次对中浪费时间。 7. 湿法循环进样器：样品池容积 1000 毫升，配备高性能大功率电机，软件精确控制自动搅拌，转速最高 3500r/min，无级连续可调。内置最大功率 50W 的高效管路超声装置，功率连续可调；镜头：采用单镜头设计，不得使用双镜头设计，避免增加镜头削弱散射光强。干法进样器：支持 SOP 全自动测试和维护，包括正负压力开关、压力调节、下料测样和清洗等自动化功能。可支持输入压力最高 10bar，0 – 5bar 分散压自动控制，0.01bar 高精度无级连续可调。 8. 耐腐蚀进样器：采用高性能电机最高转速 3500 转/分钟（无级调速），样品池容量 80ml，机身采用 316 不锈钢设计，进样可耐酸碱和有机溶剂。 9. 软件支持 SOP 操作，全自动粒度测试，测试报告自动保存于文件中，仅需依次按提示加入样品即可自动完成多样品测试。软件内置 270 多种常见样品材质参数，包括折射率吸收率和材质密度等。 10. 有预警功能，并提供有预警功能截图。

			11. 支持测试电背景和光背景功能。 12. 软件可提供粒度、筛分、百分比、拟合、趋势和统计等测试报告，测试报告可直接导出为 pdf、excel 或 word 格式，报告中所有图表可直接右键保存成图片，测试结果支持体积、数量、长度和表面等统计类型。电脑配置 CPU 13 代 i5，内存 16G，安装 Win11 正版专业版系统。
	电控系统测试单元	RS-AGR	三、农业机器人智能控制测试平台 （一）电控系统测试单元：1 套 1. 移动平台 1.1 底盘基于 4 轮差速驱动结构，带独立悬挂系统。 1.2 主体净重 115kg，尺寸 970mmx740mmx630mm（长 x 宽 x 高）。 1.3 最大载重 75kg，最大速度 1.5 m/s，最大爬坡角度 20°，越障能力 100mm，最小拐弯半径 0m（原地自转）。 1.4 电池电压 24V，容量 29Ah，整机续航时间 5-8 小时，充电时间 2-3 小时，具有电池充放电保护、过流过压保护、电压显示、电量显示等功能。 1.5 USB 扩展接口数量 3，电源扩展接口数量 5，可提供 5V、12V 和 24V 的电源输出。 1.6 搭载 IPS 显示屏幕，屏幕尺寸 10 英寸，分辨率 1280x800。 1.7 搭载 2 个交互功能按钮，可自定义按键功能。 1.8 车身配备急停安全开关，可紧急制动无人车。 1.9 搭载处理器 Intel 酷睿 i7 系列的工控机，工控机具备独立显卡，且显卡显存 4GB，内存 16GB，安装有容量 256GB 的固态硬盘。此外，配备高性能无线网卡，传输速率 700Mbps，且支持蓝牙 4.2。 1.10 搭载 2 个 2D 单线激光雷达，激光雷达扫描角度 270°，测量范围 20m，厘米级精度，扫描频率 20Hz，角度分辨率 0.30°。 1.11 配备 1 个深度立体相机，深度范围 3m，深度视场角度 65°，深度图像帧率 30fps，RGB 视频支持 1920x1080 分辨率，且帧率 30fps。 1.12 搭载语音识别相关硬件，包含 1 套大功率立体扬声器和 1 套麦克风。

			1.13 搭载 6 个超声波传感器，探测范围 400cm，探测精度 1cm，探测频率 20Hz。 1.14 搭载两根防撞条，长度 70cm。 1.15 装配 1 个 3D 多线激光雷达，雷达线束 16 线，测量范围 120m，采样频率 320000Hz，扫描频率 10Hz，测距精度 0.5cm，垂直扫描视角 30°，水平角度分辨率 0.36°。 1.16 安装 4G 网络模组，双频，最高传输速率 100Mbps，具有 3 个千兆网口。 1.17 配置 RTK 模块，RTK 数据来源为差分云共享，且支持北斗，GPS 等卫星定位系统，数据更新频率 10Hz，且集成 IMU。 1.18 搭载姿态传感器，提供包括：俯仰、滚转、航向、旋转四元素航姿信息，传感器模块内部自带标定数据和数据处理，可以直接输出三维姿态信息。 2. 机械臂： 2.1 机械臂具备 6 个自由度，每个关节可独立控制。 2.2 重量 13kg，末端负载 5kg。 2.3 臂展 690mm，有效工作半径 680mm，重定位精度 0.5mm。 2.4 末端最大速度 1m/s，关节最大速度 150°/s。 2.5 支持独立关节的位置、速度、加速度控制，支持末端位置控制和速度控制。 2.6 配备 1 套控制盒，重量 4.0kg，尺寸 290mmx200mmx116mm，支持 Ethernet 通信接口。 3. 机械爪：采用铝合金材料，主体净重 400g，尺寸 150mmx80mmx60mm（长 x 宽 x 高）；抓取负载 1kg；采用平行抓取机构，最大夹持宽度 90mm，精度 2mm；支持 USB 串口控制，支持堵转保护；关节最大速度 80°/s；具备力反馈传感器；搭载 1 个深度立体相机，深度视野 80°，深度图像分辨率 1280x720，输出帧率 60fps，RGB 图像分辨率 1920x1080，帧率 30fps。 4. 软件资源 4.1 URDF 模型描述：具备完整的 URDF 模型描述，包含了机器人所有元素的模型文件，可在 ROS 系统里直接加载，便于在 rviz 中直接观察机器人关节等元素。 4.2 SLAM 环境建图：搭配激光雷达可实时扫描终端周围的障碍物分布状况，借助 HectorSLAM、Gmapping、Cartographer、
--	--	--	--

			Karto 等算法实时创建环境地图。 4.3 自主定位导航：支持将激光雷达扫描的距离信息与电机里程计数据进行融合。 4.4 图像处理：可支持基于 OpenCV 实现颜色识别、视觉巡线等 10 多个功能案例，可提供相应的开源代码。 4.5 3D 立体视觉：装备立体相机，支持使用点云库，可获取三维图像传感器的数据。 4.6 传感器融合：集成霍尔编码器减速电机、IMU、高精度超声波矩阵、深度立体相机、高清单目摄像头、激光测距雷达，传感器可提供最原始的数据，支持传感器数据融合。 4.7 机器学习实践：系统可支持 MediaPipe、Yolo 等开源机器学习框架，可实现人体姿态识别、目标检测、二维码识别和跟随等功能，提供对应机器学习框架的开发应用案例。 4.8 仿真实验：提供二维环境和三维环境的仿真平台。 4.9 Python 编程实践：基于 ROS 提供 10 个机器人相关 Python 编程应用案例，包括对 ROS 部分功能的调用以及对机器人的控制。 4.10 ORB_SLAM 实践：可支持集成整套 ORB_SLAM 系统，包括视觉里程计、跟踪、回环检测、单目、双目、RGBD 相机的接口，可提供相应的使用教程和应用案例。 4.11 远程协助系统：集成阿里云低带宽远程协助系统，最大带宽 25KB/S，可稳定提供远程协助支持，实现远程操控、管理等操作。 4.12 安装 OpenRE 运动控制系统和 HandsFree 机器人软件系统，提供巡逻系统软件和惯性姿态解算软件，满足 ROS 开发、SLAM 研究、机器视觉研究的需求。 4.13 提供系统配套的智慧农业水果识别与定位系统。 4.14 机械臂可通过三维模型关节实现在线示教功能，并且机械臂位置姿势可以在 Rviz 中实时显示；机械臂上位机支持控制机械臂各个关节，实现对关节运动及姿态的自由控制；机械臂支持笛卡尔规划路径，机械臂正向解算，机械臂逆向解算。 5. 教学资源 5.1 ROS 机器人实验课程：10 个专题，150 个实验内容，参考内容如下所示。
--	--	--	---

			5.2 机器人快速上手：准备开始，硬件驱动测试，遥控机器人，重要的 Topic 5.3 Python 编程：基于 Python 的传感器数据读取，基于 Python 的运动控制，基于 Python 的自主导航，Python 进阶编程，基于 Python 的机器人自主巡逻。 5.4 机器视觉：简单的视觉案例，二维码识别，二维码跟踪，目标识别，OpenCV 安装与应用 5.5 SLAM：四种方式建图，RGBD_SLAM，ORB_SLAM v2；自主导航：无人车自主导航，基于 Python 的自主导航；支持 Rviz 仿真实验，机械臂目标抓取；可提供在线教程
	立体仓库实验单元	GL-LTK	（二）立体仓库实验单元：1 套 1 供电：AC220 V 50HZ ±10% 安全保护措施：具有接地保护、漏电、过载、过流保护功能，安全性符合相关的国标标准；整机消耗：≤1.5KVA；工作环境温度：0~55℃（工作）-20℃~70℃（保存）；相对湿度：35~85%（不结露）；尺寸长×宽×高 1500mm×1000mm×1600mm。 2 功能：能进行电机闭环反馈控制，脉冲定位检测控制，运动电机方向往返控制，可扩展采用光栅尺读取位置信号；能进行运动控制槽型开关定位检测控制，气动气缸踩码实验，模拟机械手取放实验；能够进行圆弧、长方形等复杂轨迹实验；能够进行立体仓库（3 层）码垛实验；设备主要由型材框架作为主体框架，设置有 X\Y\Z 三轴机构，电气电路、步进电机、驱动器及铝型材框架等组成。各种电气元件以及机械运动执行机构安装在实训框架的上面板上，配有钣金框架，易于观察学习；机械运动执行机构采用滚珠丝杠副；通过外部 PLC 控制器等可使设备控制模式设有手动与自动两种控制模式。手动控制可以实现 X 轴向左、右移动，Y 轴向前、后移动、Z 轴向上、下移动的三种不同运行速度下的点动控制；实训框架均采用 30×30mm 的欧洲标准的工业铝型材制作。 3 系统主要由 24V 开关电源、铝型材框架、三个及以上运动控制电机、三个及以上运动控制驱动器、三组及以上同步带轮驱动机构、曹型开关、限位开关、物料托盘、气缸、实验物料、吸盘机构、运动控制笔机构、视觉相机等部件组成。设备电气电路的电机、继电器等所有元器件，均使用 DC24V 及以下直流电源。每个轴配有 4 个槽型开关传感器。顶部安装板可安装三个步进驱动器，并将 12 个槽型传感器，6 个限位开关，步进驱动器脉冲、方向、使能等点位全部引至侧面板的接线端子，另外单独并行与一个排针上，PLC 实验箱可通过排线将信号面板全部扩展到扩展板上（扩立体仓库展板），

			也可以直接通过连线的方式连接到 PLC 实验箱。 4 系统主要包含运到控制及分拣、垛码控制、搬运等常见运动控制内容，每个功能模块独立，设备可以灵活拆装夹具，适应不同的运动控制功能：X 轴有效行程 350mm，Y 轴有效行程 350mm，Z 轴有效行程 350mm。电机：电流 1.5A，输出力矩 0.28Nm，机身长度 34mm，轴长 23mm，轴径 5mm；驱动器 DC9~42V，电流 4A 速度自适应电路、电流自动寻优，细分流：6400 及以上细分，过流、过压、欠压、短路保护，脉冲控制、方向、使能、电源等接口；运动机构：码垛机轴采用高精度同步带轮及直线导轨结构，每个轴除了动力高精度同步轮外，还配有直线导轨作为稳定性和支撑作用。 5 槽型开关 9 个，槽宽 5mm，动作模式 NO/NC 切换，指示灯入光时亮灯；光电编码器 1 组，输出电平 TTL，分辨精度 5u，供电 DC9~240V；限位开关 6 个，颜色传感器及夹具 1 个，电磁阀推杆及夹具 1 个，扩展视觉摄像头及夹具 1 个，XYZ 轴标尺 1 组，开关电源 24V/5A；智能可调直流稳压电源：输出电压 0~30V 稳压电源，最大电流 1A，具有电位器和键控输出调节、具有输出极限电压设定（断电保存）、具有电流阈值设定功能、具有定值输出调节（设置任意电压输出）、具有 mV、V、A 三种测量单位、具有单电压/单电流/电压电流双显及以上显示方式、三档量程输出、具有通信地址设置等功能），电源规格统一，一体化单独电源，外形尺寸 100*50*90mm。投标提供有实物功能佐证。 6 实验转接线板：配置实验面板接线板，主要包含传感器信号、运动控制电机控制点位、极限开关点位等各种 PLC 控制接线点，可与 PLC、单片机、采集卡等进行配套使用。智能可调直流恒流电源：输出电流 0~500mA 恒流电源，具有电位器和键控输出调节、输出极限电流设定（断电保存）、定值输出调节（设置任意电流输出）、uA、mA 两种单位，三档量程输出、通信地址设置等功能）。电源规格统一，一体化单独电源，外形尺寸 100*50*90mm。 7 垛码实验模块：配置有亚克力物料仓库，气动吸盘模块，通过颜色传感器及视觉相机判断物料颜色及形状，垛码到对应的物料盘。码垛台由台面和支撑构成，台面为 POM，可满足多种形式的码垛，码垛组件由平台 A、平台 B 和物料组成。平台 A 可容纳单个物料顺序排列，可容纳多个物料多种形态多层码放。PLC 模块：PLC 镶嵌在彩色绝缘面板内，彩色绝缘面板表面固定有安全插座。PLC 的各端子均连接于安全插座之上。触摸屏单元：7 寸 TFT 彩色触摸屏，分辨率 20×234，色彩 256 色，固定在实训台架铝合金台面上。
	智能机械采摘	CAAMS-F QCS-L01	（三）智能机械采摘单元：1 套 1. 采摘机械臂：自由度：≥7；额定负载：≥5kg；工作半径：≥610mm；重复定位精度：±0.05mm；供电电压：额定 DC24V；

		单元	功耗：最大功耗$\leq 200W$，综合功耗$\leq 100W$。 2. 末端执行器：最大夹持力：$\geq 50N$；最大行程：$\geq 40mm$；功率：$\leq 16W$；作业方式：夹剪一体式；工作温度：$-10^{\circ}C \sim +60^{\circ}C$。 3. 自主行走底盘：行走方式：轮式行走；负载：$100kg$；行走速度：$3.6km/h$。 4. 眼在手外视觉感知系统：深度技术：iToF；深度相对精度：$0.15\% @ 1m$；深度 FOV：$H75^{\circ} V65^{\circ} / H120^{\circ} V120^{\circ}$；彩色 FOV：$H80^{\circ} V51^{\circ} / H65^{\circ} V51^{\circ}$；彩色图像分辨率：$\geq 1280 \times 720 (16:9) / 1280 \times 960 (4:3)$；快门类型：卷帘快门。 5. 眼在手上视觉感知系统：深度技术：Stereoscopic；深度相对精度：$\pm 2\%$ at $50cm$；深度 FOV：$\geq 87^{\circ} \times 58^{\circ}$；彩色 FOV：$\geq 87^{\circ} \times 58^{\circ}$；彩色图像分辨率：$\geq 1280 \times 720$；快门类型：全局快门。
		感控系统在线测试单元	（四）感控系统在线测试单元：1 套 1. 数据采集以及配套软件：数据采集卡及虚拟仪器软件：主模块支持 USB 接口协议及供电，自带 10 位及以上 A/D 转换功能。模拟量采集平台采用 labview 或 C 或 C# 等软件开发单片机数据采集配套多功能分析软件，最小二乘法，端点法线性计算，虚拟仪器、频谱仪、失真度仪、实验报告等界面，支持 WIN7、WIN10、WIN11 系统运行。 2. 线性电源模块： 交流电源 AC220V，带漏电保护器；直流稳压电源：$0 \sim +24V/1A$、$\pm 15V/1A$、$\pm 2V \sim \pm 10V$；数字直流电压表：量程 $0 \sim 20V$，分 $200mV$、$2V$、$20V$ 三档，显示精度 0.5 级，电压测量范围 $0 \sim 200mV$、$0 \sim 2V$、$0 \sim 20V$ 量程，可以通过按键手动自动切换可以锁定档位也可以自动变化量程，频率显示范围 $0 \sim 9999Hz$、转速显示范围 $0 \sim 9999r/m$；直流电流：$20\mu A \sim 200mA$ 四档切换，恒流源：$4 \sim 20mA$；频率/转速表：频率测量范围 $1 \sim 9999Hz$，转速测量范围 $1 \sim 9999rpm$；智能调节仪：$0 \sim 5V$，$4 \sim 20mA$ 标准信号输入；信号源：音频信号源（音频振荡器）$1kHz \sim 10kHz$（可调）；低频信号源 $1Hz \sim 30Hz$（可调）；具有短路保护功能。转动控制单元：采用光电传感器进行转速控制，支持高精度开环、闭环转速控制，峰值转速 $3000r/min$，支持 Wi-Fi、蓝牙等多终端无线监控功能，主控搭载处理器主频 $240MHz$，具有以下配置：$520KBSRAM$ 和 $448KBROM$，8 路 ADC 通道，电机驱动支持输入电压 $12 \sim 24V$，最大运行电流 $5A$，单路 $50W$ 功率。 3. 智能创新传感器模块：具备自组网平台，主板集成 A/D 转换，UART，SPI，SDIO，I2C，PWM，蓝牙射频等。支持多路传感器，支持控制端的开发与编程应用。可将传感器参数通过通信模块与移动端互联，实现无线测量的方法设计实验；包括以下硬件和传感器：通过控制终端直接控制该实验室布置的设备控制节点，输出电流至少 $5A$；物联网驱动执行终端：

			能接受信息指令综合网关命令，控制执行器件开闭、以及控制声音，提供 USB 接口。能够一键控制开关、闭合。实时手机端显示、PC 端显示、IP 浏览器客户端显示。配套软件：网关部分可完成网络自组建，用于接收传感器采集数据及发送控制指令等；上位机部分：物联网传感器监测软件平台支持对 60 台以上的物联网传感器网关的实时数据监测与执行器控制，支持二次开发；通过编程实现温湿度的检测，将传感器检测信息通过液晶屏幕的实时显示，如温度、湿度等通过 WIFI 模块发送至手机端实时显示、PC 端显示、IP 浏览器客户端显示。 4. 传感器单元： 提供图像传感器包括：基于 DSP 图像检测传感器、基于 DSP 图像检测与识别，基于机器视觉传感器立体工件形状识别、颜色识别、二维码识别、目标跟踪；两种图像传感器；具有图像自动存储功能；支持二次开发； 提供光栅传感器模块单元：光栅莫尔清晰可见，具有 X、Y 项调节，光路系统不低通 45cm。调节波形相位、幅值调幅，四路细分正弦波、微分波形显示，已提供有演示视频佐证； 温度实验模块：用于热电偶工作原理，调理电路原理教学实验。附件提供 K 型热电偶，E 型热电偶 PT100、AD590，传感器进行温度闭环控制、PID 控制； 物联网 WIFI 无线传感器模块：通过编程实现温湿度检测，将温湿度信息通过液晶屏幕实时显示，通过 WIFI 模块发送至手机 APP 实时显示、PC 端显示、IP 浏览器客户端显示； 超声波位移传感器：通过编程实现信息通过 WIFI、IP 浏览器，模信号配合智能采集卡终端进行显示； 热成像传感器：像素尺寸 32*24；温度检测精度：±1℃；刷新速率：0.5~64Hz；目标温度：-40℃~+300℃；热成像温度检测，热源轮廓图像显示。工作电压：3.3V/5V，视场角（水平视角×垂直视角）：110°×75°，检测精度±1℃，刷新速率 0.5Hz~64Hz。具有自主的技术支持，具有上位机软件显示热源图像、温度数值； 无线通讯传感器：集成天线开关、功率放大器、接收低噪声放大器、滤波器、电源管理模块，支持 2.4GWiFi 网络。基于 WiFi 通讯协议的通讯传感器，可以实时进行命令控制和无人机参数回传的功能； 电子调速控制器：最大拉力 15.3KG/轴，兼容信号频率：50~500Hz，工作脉宽：1100~1940us。根据无人机的控制信号，将电池的直流输入转变为一定频率的交流输出，用于控制电机转速； 包含一套机器视觉图像处理单元：图像识别颜色（黄红蓝绿）、立体图形（正方形、圆形、锥形）识别、二维码识别、
--	--	--	--

			人脸追踪，数字识别。 5. 便携式虚拟仪器控制台模块（配置） 硬件 CPU 内核 ARM 、CPU 最大主频 72MHz 程序存储容量 256KB 。具有 8 模拟量输入通道含 2 路 4—20mA 电流，4 路 0-0 伏，2 路 0-1V 电路。模拟量输出：至少 1 路 0-5V 输出，1 路 4-20mA 输出，8 数字量输入，4 数字量输出。软件：多功能分析软件支持可自定义的拖拽式的图形化编程，图形化编程完成温度、转速闭环控制、传感器数据采集分析、虚拟仪器仪表显示、数据保存等功能。支持二次开发。 6. 基于 B/S 架构传感器数字孪生及 3D 虚拟仿真软件（在线仿真）：数字孪生平台及 3D 虚拟仿真软件分别具有远程账户登录功能和离线登录功能，离线支持 PC 端和手机客户端登录。具有学习时长管理功能、考核功能、实验数据库保存功能、实验报告生成及保存功能，管理端可以审批、注册、管理的功能，时长记录、理论问答库、试卷、实验仿真演示、仿真实验考评等功能。适用数字孪生教学课程，必须完成传感器数字孪生基于 B/S 架构，三维可视化、虚实联动、虚拟调试，真实实现传感器数字孪生，具有传感器数字孪生数据导出功能、模型自主搭建数学模型、3D 仿真堆积拖拽是构建功能。
--	--	--	---

附件二售后服务承诺

(1) **质保期：**我公司郑重承诺本次投标活动中，所有设备质保期限均为验收合格之日起三年。

(2) **交货期：**合同签订后 30 天内完成本项目。

(3) **质量标准：**本次所投所有设备保证产品合格，符合国家相关标准，并通过采购人验收。

(4) **原厂服务：**本项目除享受我公司的完善的售后服务外，同时还享受到设备制造商的服务及技术支持。

(5) **质保期内的服务：**因产品质量或非人为损坏出现问题而导致的缺陷，免费提供上门维修、更换配件服务。质保期满前 1 个月内我公司将对本项目所供设备进行免费的全面检查和维护保养，并提供产品运行状况报告，如发现潜在问题，我公司负责对产品进行免费维修、更换等措施。

(6) **质保期内响应：**我单位在接到正式通知后 15 分钟内响应，1 小时内到达现场进行检修（本公司在洛阳本地设有售后服务办事处和常驻工程师），解决问题时间不超过 2 小时。若不能在 2 小时内解决问题，若仓库有备用机则在 1 个工作日内提供与原问题设备同品牌规格型号的备机服务，若仓库暂时无同型号备用机则在 3 个工作日内提供与原问题设备同品牌规格型号的备机服务，直到原设备修复，期间产生的所有费用均有我单位承担，备机在使用期间的质保及售后均按上述承诺执行。如果货物经我们三次维修仍不能达到本合同约定的质量标准，我们将更换与原问题设备同品牌规格型号的全新设备，同时该设备保质期延长至新的保修截止日。

(7) **质保期外的服务：**对于质保期外的产品，提供终身的上门维修、更换配件服务。我方仅收取配件成本费，上门及维修费全免。用户也可以选择与本公司签订设备年度维保协议，协议费用包含设备全年的上门维修、更换配件、定期巡检等一切费用。我公司承诺将按质保期内同等服务质量的服务效率和为用户提供系统维护和售后服务。

(8) **质保期外响应：**提供 7x24 小时电话咨询服务。我单位在接到正式通知后 15 分钟内响应，1 小时内到达现场进行检修（本公司在洛阳本地设有售后服务办事处和常驻工程师），解决问题时间不超过 2 小时。若不能在 2 小时内解决问题，若仓库有备用机则在 1 个工作日内提供与原问题设备同品牌规格型号的备机服务，若仓库暂时无同型号备用机则在 3 个工作日内提供与原问题设备同品牌规格型号的备机服务，直到原设备修复，期间产生的所有费用仅收取配件成本费，上门及维修费全免。如果货物经我们三次维修仍不能达到本合同约定的质量标准，与用户沟通是否需要购买新设备，我们将以最优惠的价格和

与本项目同样的售后服务标准提供新设备。

(9) 定期巡检：对所供设备或系统进行定期巡检，预防潜在问题，确保产品稳定运行。
我公司承诺售后服务人员在不影响老师教学安排的情况下每周上门巡检一次，原厂技术工程师每月可安排上门巡检一次。

(10) 培训服务：为用户提供产品操作、维护及故障排除等培训服务，提高用户的自我维护能力。派遣技术人员对用户进行培训授课。提供最新的文字、音像、电子培训资料。派人到现场作安装技术指导，提供用于培训的相关设备。

培训合格的标准为：被培训者要能依据操作的基本规则对设备进行正常工作使用条件和任务下的独立操作。对于有可能遇到的特殊工作使用条件和任务进行说明。

(11) 应急响应：对于突发故障或紧急情况，我方将提供紧急救援服务，确保用户正常运营。若用户有重大科研实验活动，只要用户有需要，我方可在重大实验活动前为该项目设备提供免费检查。同时在用户提出保驾要求的时间内，派技术支持人员到达现场，以确保科研实验活动期间，设备的使用不出任何差错！

(12) 安装调试服务

我们为所有售出的产品提供免费的安装调试服务。我们拥有一支经验丰富的安装调试团队，确保产品的安装正确无误，并确保产品能够正常运行。同时设备制造商派遣通过认证的专业工程师持证到设备安装现场进行技术指导。

(13) 维修保养服务

我们承诺对所有设备提供保修期内的免费维修保养服务。如设备在使用过程中出现任何质量问题，我们将在第一时间提供解决方案，并确保问题得到及时解决。

(14) 技术支持服务

我们的技术团队提供全天候的技术支持服务，无论是设备的安装调试还是使用过程中遇到的问题，我们都将及时响应并提供解决方案。我们还将定期向用户提供设备使用培训和技术更新信息。

(15) 配件供应服务

为保证设备的正常运行，我们提供各种配件的供应服务。用户在需要更换配件时，我们可以迅速提供原厂配件，并协助用户完成更换。我们在采购过程中会增加常用备品备件的采购数量，确保仓库中放有所需更换的任何备件。

(16) 定期回访服务

我们将在用户购买设备后的一段时间内进行回访，了解用户对设备的使用情况和满意

度，以便及时了解用户需求并改进我们的服务。此外，我们还将定期向用户提供设备使用建议和注意事项。我公司承诺售后服务人员每周通过电话回访或者在不影响老师教学安排的情况下当面沟通设备使用情况。

(17) 投诉处理服务

我们设立了专门的投诉处理部门，负责处理用户在购买、使用过程中出现的任何问题或不满。我们将以积极的态度和措施解决用户的问题，并努力让用户满意。

(18) 系统扩充、升级支持服务

我公司提供系统运行期间的系统扩充、免费软件版本升级的技术支持及功能更新服务。当用户系统需要扩充、升级时，我公司及时向用户做出通知并根据具体情况做出升级方案，以确保系统一直运行在良好的状态。除了发现并解决设备隐患、优化系统性能外，维护服务还应提出合理的改进和升级建议。技术人员在维护过程中，会不断积累经验和数据，对设备的性能、结构、使用方式等有更深入的了解。因此，他们能够根据用户的实际需求和行业发展趋势，提出具有前瞻性和可行性的改进和升级建议。这些建议包括对设备的结构进行改进、引入新的技术或设备、更新系统的软件等，以提高用户的实验效率。

(19) 机构名称：河南尚朗电子科技有限公司；

机构地址：河南省郑州市惠济区开元路27号建业花园里海棠苑5号楼2单元28层2802；
本项目负责人：韩帅文 17737603181，h17737603181@163.com。

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22