西安理工大学重大设备更新项目设备采购合同

合同名称：工业多场景机器视觉检测应用开发平台

合同编号：采购计划编号（2026104845HW0354）

合同

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等相关法规，西安理工大学(甲方)与 陕西维视智造科技股份有限公司 (乙方)就甲方购置工业多场景机器视觉检测应用开发平台 的采购项目，经双方协商达成如下合同条款：

一、标的物及技术要求

1、项目总报价：

序号	设备名称	品牌/规格/型号	生产厂家	数量（台、套）	单价（元）	小计（元）
1	工业多场景机器视觉检测应用开发平台	维视智造 MV-EP10-XAUT	陕西维视智造科技股份有限公司	1套	433500.00	433500.00
合计总价（人民币大写 ）：肆拾叁万叁仟伍佰元整　　（小写） ：433500.00 元						
注：以上价款为包含货物费(含备品备件费)、包装费、运杂费(含搬运、装卸、保险费等)、工程费、材料费、全部税 费、安装调试费等完成本合同内容甲方应支付的全部相关费用。						

2、设备购置清单（投标文件分项报价表）：

序号	设备名称	品牌/规格/型号	生产厂家	数量（台、套）	单价（元）	小计（元）
1	线扫描场景检测开发系统	维视智造 /MV-LSEDP	陕西维视智造科技股份有限公司	1套	67000.00	67000.00
2	3D、面阵人工智能深度学习分选开发系统模块	维视智造 /MV-AI3D200	陕西维视智造科技股份有限公司	1套	165000.00	165000.00
3	XYZ三轴运动场景视觉检测系统	维视智造 /MV-DVRDP	陕西维视智造科技股份有限公司	1套	55800.00	55800.00
4	智能机器人视觉引导开发系统模块	维视智造 /MV-SVNDP	陕西维视智造科技股份有限公司	1套	66500.00	66500.00
5	工业多场景	维视智造	陕西维视	1套	79200.00	79200.00

	成像机器视觉图像处理系统模块	/MV-VS1000 PLUS-MVKB	智造科技股份有限公司			
合计总价（人民币大写 ）：肆拾叁万叁仟伍佰元整　　（小写）　：433500.00 元						
注：以上价款为包含货物费(含备品备件费)、包装费、运杂费(含搬运、装卸、保险费等)、工程费、材料费、全部税 费、安装调试费等完成本合同内容甲方应支付的全部相关费用。						

2.其他内容：无

3.技术要求、商务要求：详见附件。

二、交付与运输

1.交付时间：乙方应于合同签订后30个日历日内将本合同项下全部设备运抵并交付给甲方。

2.交付地点：西安理工大学指定位置

3.运输与保险责任：乙方负责本合同项下设备的包装、全程运输、装卸、保险事宜并承担相应费用。定制产品设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点完成安装调试并经甲方最终验收合格后转移至甲方；非定制产品设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点经甲方授权代表签收后转移至甲方。

4.乙方交付设备时需同时移交技术文件及商业单证，包括但不限于保险单、装箱单、产品合格证、质量保证书、使用说明书、保修卡、原产地证明书（进口设备）、报关单（进口设备）、电路图、维护手册、安装图纸等，否则甲方有权拒收且不视为乙方完成交付。

三、支付方式：按以下第__1__种方式进行支付。

1.乙方按照合同规定期限内供货、调试完成，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后7个工作日内，向乙方支付全部合同款项。乙方应在甲方付款前，向甲方开具全额合法有效的增值税专用发票。

2.合同签订后5个工作日内，甲方向乙方预付合同总价的40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方初步查验无误后7个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的30%；设备安装调试完成，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票，甲方在7个工作日内向乙方支付合同总价的30%。

3.合同签订后5个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的40%；设备运抵甲

方指定地点并经甲方初步查验无误后，乙方按照剩余合同金额向甲方开具不可撤销、见索即付的银行保函，甲方收到银行保函正本后5个工作日内向乙方支付等额款项；设备安装调试完成，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具增值税专用发票，甲方在5个工作日内向乙方退还不可撤销、见索即付的银行保函正本。

4. 其他付款方式：无。

四、履约保证金：根据招标文件内容，本项目无涉及履约保证金部分。

五、安装与调试

1.安装调试服务：如设备需要安装调试，乙方应在设备运抵交付至甲方指定地点后 3 日内，派遣合格技术人员免费完成安装、调试及基础校准等工作，确保设备达到合同约定的技术状态并通知甲方进行初步验收。若设备无需安装调试，乙方应在本合同签订后3日内向甲方出具书面说明。

2.安装环境配合：甲方负责提供设备安装所需的电力、场地等基础条件。乙方应提前3日书面告知甲方具体的安装环境要求（如承重、温湿度、洁净度、电源规格等），因乙方未及时、准确告知而导致安装延误或产生额外费用、给甲方造成损失的，由乙方承担责任。

六、验收

1.乙方按合同约定完成全部设备交付、安装调试并自检合格后，应向甲方提交书面验收申请及完整验收资料。甲方收到合格验收资料后，组织验收，验收质量按招标文件的采购参数内容、本合同及附件约定的采购参数、技术要求验收。

2.若设备验收不合格，乙方应在收到甲方书面通知后3日内免费进行整改，并申请甲方复验。若乙方未在规定期限内完成整改或拒绝整改，视为乙方根本违约，甲方有权直接解除合同、要求退货并追究乙方违约责任；若复验仍不合格，甲方有权选择单方解除合同、要求退货，并要求乙方赔偿因此给甲方造成的全部损失。甲方也有权选择要求乙方更换合格设备，由此产生的所有费用由乙方承担，且更换后的设备质保期自新设备验收合格之日起重新计算。

3.验收标准：以本合同约定的采购参数、技术要求、招标文件、投标文件及国家相关质量标准为依据。

4.本合同采取以下第1种方式进行验收。

（1）一次性验收

设备无需安装调试的或者虽然需要安装调试但无需试运行的，在设备运抵甲方交付地点或在安装调试完毕并自检合格后采取一次性验收方式，该一次性验收即为最终验收（甲方收到乙方验收通知之日起__3__个工作日内完成）。

（2）初步验收+最终验收

初步验收：设备运抵甲方指定地点、安装调试完毕并自检合格后，乙方向甲方提交书面验收申请及完整验收资料通知甲方进行初步验收，双方对设备数量、型号、外观及基本运行情况进行确认。初步验收应在甲方收到乙方验收通知之日起_____个工作日内完成。

最终验收：初步验收合格后，进入为期_____日的试运行期。试运行期满后，设备性能稳定且符合合同全部要求的，由甲方组织最终验收。大型或复杂项目，甲方有权邀请国家认可的第三方机构参加验收。

最终验收应在试运行期结束后_____个工作日内完成。

3.验收（含初验、终验）合格以甲乙双方共同签署的《验收报告》为准。

初步验收或者一次性验收中，如乙方交付的设备品种、规格、数量、质量等不符合合同约定的，甲方有权拒收，并要求乙方在_____日内无条件更换、重做。若乙方未按期更换、重做或更换、重做后仍不符合约定，视为乙方不能交货，甲方有权解除合同，要求退款并追究乙方违约责任。因乙方更换、重做延误的期限由乙方承担延迟交货违约责任。

终检验收不合格的，甲方有权要求乙方限期整改，并申请甲方复验，甲方也有权选择要求限期更换合格设备。若乙方未在规定期限内完成整改、更换或拒绝整改、更换，或按期完成整改、更换但复验仍不合格，构成乙方根本违约，甲方有权直接解除合同，要求退货退款并追究乙方违约责任。因验收不合格而产生的整改、更换、退货等一切费用及损失由乙方承担，因整改、更换造成的延误由乙方按照本合同第九条第2款约定承担逾期完成验收责任。

七、质量保证及售后服务

1.合同标的物必须为全新未使用过的、来源合法，符合国家或有关行业质量标准，且完全符合招标文件、本合同及附件约定的技术参数、规格型号要求。

2.合同标的物自最终验收合格之日起质保期为__5__年。在质保期内出现的

质量问题，乙方负责免费维修、维护或更换，确保设备恢复正常运行。更换部件的质保期自更换完成之日起重新计算。若乙方未按时响应或维修后仍无法正常使用，甲方有权委托第三方维修，产生的费用从履约保证金或相关应付款项中抵扣，不足部分由乙方承担。

3. 乙方承诺提供 10 年（或不低于 5 年）的免费软件升级、技术咨询等技术支持服务。质保期外，乙方应以优惠价格☑/免费☐提供终身维修服务与优惠价☐/成本价☑的备品备件供应。

4.乙方须在接到甲方故障通知后 1 小时内响应， 24 小时内派技术人员到达现场解决问题。如遇紧急故障，应提供不间断支持直至故障排除。

八、产权与保密

1.设备知识产权声明：乙方保证所供设备（包括硬件及随附软件）所含的全部知识产权归乙方或其合法许可方所有，所供设备为其合法所有或有权处分，不存在任何权利瑕疵。甲方在设备交付并经甲方验收合格后，取得该硬件设备的完整所有权；甲方在支付全部合同价款后，获得该设备及所附软件的非独占、可在甲方及其内部关联主体间转让或共享的使用权（含甲方委托第三方在该项目后续开发的使用权）

2.保密义务：双方应对因履行本合同而获知的对方的技术资料、技术参数、采购价格、商业计划、内部流程等未公开信息承担保密义务。

九、违约责任：

1.合同违约情况按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行，甲乙双方必须遵守本合同并执行合同中的各项规定，保证本合同的正常履行。甲乙双方均应遵循诚信原则，根据合同的性质、目的全面履行合同约定义务，任何一方违反本合同约定，均应承担相应的违约责任。

2.乙方未按本合同约定时间交付设备、完成安装调试、完成验收的，每逾期一日，应向甲方支付合同总金额1%的违约金；延迟超过10日的，甲方有权单方解除合同，要求退货，乙方除返还甲方已支付款项外，还应向甲方支付合同总金额10%的违约金，如该违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应予以赔偿。

3.乙方原因导致设备侵犯第三方知识产权或存在其他权利纠纷，致使甲方（含甲方内部关联主体及甲方委托的第三方）无法正常使用或卷入诉讼的，乙方

应负责解决并承担全部费用。同时，甲方有权选择解除合同，乙方应支付合同总价款20%的违约金并赔偿损失。

4.在乙方依约履行本合同的前提下，甲方因自身原因逾期向乙方支付合同款项的，应按全国银行间同业拆借中心公布的同期贷款市场报价利率（LPR）和逾期天数向乙方支付逾期付款部分的利息。

5.乙方未经甲方书面同意擅自将定制设备项目分包或转让的，甲方有权立即解除合同，乙方除返还甲方已支付款项外，还应向甲方支付合同总金额20%的违约金，如该违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应予以赔偿。

6.任何一方违反本合同约定，给对方造成损失的，应赔偿对方全部直接和间接损失，包括但不限于诉讼费、律师费、鉴定费、保全费、差旅费等。

7.本合同项下约定的所有甲方应付款项，若因乙方违约（包括但不限于质量、交付、安装调试、验收等问题）导致甲方付款条件未成就或付款时间延后的，不视为甲方违约，乙方仍应承担相应的违约责任。

8.乙方应对其工作人员人身安全负责，如因乙方工作人员在履行职务过程中的疏忽、失职、过错等故意或者过失原因给甲方造成损失或侵害，包括但不限于甲方本身的财产损失（直接损失、间接损失、甲方为避免损失扩大或维权而支出的律师费、诉讼费、保全费、鉴定费、差旅费等所有合理费用等）、由此而导致的甲方对任何第三方的法律责任等，乙方对此均应承担全部的赔偿责任；

9.未按合同要求提供设备或提供的设备质量或规格不能满足技术要求，甲方有权终止合同并对乙方违约行为进行追究，同时按政府采购法的有关规定进行相应的处罚；

10.招标文件、投标文件规定的其他违约情形；

11.其他：无

十一、违约解除合同：出现下列情形之一的，视为乙方违约。甲方可向乙方发出书面通知，部分或全部终止合同，同时保留向乙方索赔的权利。

1.乙方根本违约，包括但不限于无法交付设备、设备存在严重质量问题无法修复（具体指经甲方书面通知后，乙方在合同约定的期限内或甲方另行给予的合理期限内进行整改或更换后，设备仍无法通过甲方验收的）、提供的资质文件造假等；

2.乙方未能履行合同规定的其他主要义务，经甲方书面催告后在合理期限内仍未履行，或该等违约行为导致甲方合同目的无法实现的；

3.乙方在本合同履行过程中有欺诈行为的；

4.其他：无

本合同项下约定的所有甲方应付款项，若因乙方违约（包括但不限于质量、交付、安装调试等问题）导致甲方付款条件未成就或付款时间延后的，不视为甲方违约，乙方仍应承担相应的违约责任。

十二、争议解决：合同履行过程中出现争议时，由双方友好协商解决。协商不成，向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

十三、其他约定事项：

1. 合同经双方签字盖章后生效。合同一式四份，甲方执三份，乙方执一份；

2.招投标文件及乙方澄清文件、承诺等均为本合同的附件，与本合同具有同等法律效力（本条款适用于招投标项目）。

3. 乙方应根据法律法规的要求建立并维系自身良好的健康、安全、环保体系。乙方因履行合同造成乙方和或第三方的人员损失和（或)财产损失以及环境污染损失由乙方承担全部责任。

4.本合同履行过程中，对于往来通知应以书面形式(包括但不限于电子邮件、短信、传真等形式）送达对方。甲乙双方以下列地址作为接收双方往来通知的送达地址，当通知到达下列任一地址时，即视为已经送达。如一方变更下列地址的，应当在变更当日以书面形式通知对方，否则对方按本合同约定地址发出的通知视为有效送达。甲乙双方发生争议引发诉讼或仲裁的，以下地址同时作为法院或仲裁机构司法文书的送达地址。

甲方送达地址：陕西省西安市雁翔路58号西安理工大学曲江校区西区综合南楼7楼跃层实验室

联系人：陈亚军

联系电话：13572235988

电子邮箱： chenyj@xaut.edu.cn

乙方送达地址：西安市高新区韦斗大道3652号中交科技城智慧交通产业园12栋

联系人：郭娟

联系电话：18009277180

电子邮箱：gj@xamv.com

5.本合同履行及后续审计中，乙方须无条件配合甲方及审计、财政等监督管理部门的工作，提供所需全部资料。

甲方（盖章）：西安理工大学	乙方（盖章）：陕西维视智造科技股份有限公司
信用代码：12610000435230 42XN	信用代码：91610102MA6U3A5F3L
地址：西安市金花南路5号	地址：西安市高新区丈斗大道3652号中交科技城智慧交通产业园12栋
开户银行：中国银行西安金花南路支行 银行账号：102891574567	开户银行：兴业银行西安城东支行 银行账号：456860100100197469
法人/委托代理人签字 陈亚军	法人/委托代理人签字：郭娟
电话：13572235988	电话：18009277180
签订日期：2026年9月30日	签订日期：2026年9月30日

技术要求

项目名称：：工业高光谱线阵近红外视觉检测系统及工业多场景机器视觉检测应用开发平台

项目编号：：SCZE2026-ZB-2185-001　采购包 1

招标文件条目号	技术条款要求	投标产品技术参数	完全响应	有偏离	偏离简述
工业多场景机器视觉检测应用开发平台	工业多场景机器视觉检测平台集成五大子系统：线扫描场景检测开发系统，3D、面阵人工智能深度学习分选开发系统模块，XYZ 三轴运动场景视觉检测系统，智能机器人视觉引导开发系统和工业多场景成像机器视觉图像处理系统五大单元模块，主要用于模拟工业现场常见的线扫描、皮带运动、XYZ 三轴及视觉引导机械臂的应用场景，完成相关场景下的视觉与运动控制的综合集成。	工业多场景机器视觉检测平台集成五大子系统：线扫描场景检测开发系统，3D、面阵人工智能深度学习分选开发系统模块，XYZ 三轴运动场景视觉检测系统，智能机器人视觉引导开发系统和工业多场景成像机器视觉图像处理系统五大单元模块，主要用于模拟工业现场常见的线扫描、皮带运动、XYZ 三轴及视觉引导机械臂的应用场景，完成相关场景下的视觉与运动控制的综合集成。	完全响应	无偏离	
一、线扫描场景检测开发系统	（一）、机械结构与控制单元	（一）、机械结构与控制单元	完全响应	无偏离	
	1、机械平台： 运动结构：载物台尺寸≥200×150mm； 行程≥400mm； 可调速，最大速度≥500mm/s； 重复运动精度≤0.05mm。	1、机械平台： (1) 结构：高强度材料机身 (2) 载物台尺寸 **200×180mm** (3) 行程：400mm，其中匀速行程 200mm (4) 可调速，最大速度：**787.5mm/s** (5) 重复运动精度：0.05mm (6) 载物台最大负载：1Kg (7) 外形尺寸：730×400×780mm (8) 支架：多功能可调机构	完全响应	优于	载物台尺寸和最大速度指标优于招标参数
	2、控制模块： （1）控制方式：采用 PLC 作为核心控制单元，搭配步进电机驱动执行机构实现设备的直线往复运动；操作层面通过	2、控制模块 （1）控制方式：采用 PLC 作为核 心控制单元，搭配步进电机驱动执行机构实现设备的	完全响应	无偏离	

	人机界面进行可视化操作； （2）可编程控制器： ①设备支持≥8路输入和≥6点输出 ②支持 RS-232&RS-485 通讯接口 （3）人机界面： ①采用电阻式触控； ②显示界面尺寸≥4.3英寸； ③分辨率≥480×272； ④支持 RS232,RS422/RS485 串行接口 （4）步进电机： ①步距角≤1.8° ②静力矩≥3.0N.m ③径向最大负载≥70N	直线往复运动；操作层面通过人机界面进行可视化操作 （2）可编程控制器： ① 主机点数：14点（点数：8入/6出） ② 最大I/O点数 :238点 内存容量:4K Steps ③ 通讯接口:内置 RS-232与 RS-485，相容 MODBUS ASCII/RTU 通讯协议 ④ 电源供应 ：24 VDC (-15% ~ 20%) ⑤ 输出类型：晶体管输出(NPN) ⑥ 绝缘阻抗:5MΩ以上(有输入 / 输出点对地的间 500 VDC) ⑦ 高速脉冲输出：支持 2点（ Y0 ，Y1 ）独立高速脉冲输出功能，最高可以达到10Khz ⑧ 支持 PID 自动调整功能温度、自动调整运算功能，运算结束后自动存储参数。 （3）人机界面 ① 显示界面：4.3英寸 ② CPU ： Cortex A35 1.2GHz ③ 触摸屏：电阻式 ④ 分辨率 ：480*272 ⑤ 亮度 ：300cd/㎡ 、显示色彩:1600万色 ⑥ 背光寿命 ：大于20,000小时 ⑦ 存储器 ：FLASH 128M 、内存（RAM）64M ⑧ 串行接口：1个串口(7芯 端 子) COM1:RS232,RS422/RS485 ⑨ 电源： 输入电源 24V DC（12~28V DC），功耗<5W ⑩ 防护等级：IP65 （3）步进电机品牌： ① 机身长（mm）：88			

		② 静力矩：（N.m）：3.1 ③ 电压（V）：24VDC ④ 额定电流（A）：5 ⑤ 定位力矩（mN.m）：100 ⑥ 转子惯量（g.cm2）：840 ⑦ 步距角：1.8° ⑧ 绝缘等级：B ⑨ 耐电压：500 VAC，1 min ⑩ 径向最大负载：75N（距离法兰面10mm处）			
	（二）、图像数据采集单元	（二）、图像数据采集单元	完全响应	无偏离	
	1、线阵工业相机： ★①采用CMOS传感器； ②像素尺寸≥7×7μm； ③线阵工业相机分辨率≥4096×1； ④行频≥27KHz，同时支持M42接口。	1、线阵工业相机： （1）分辨率：4096 x 1 （2）传感器类型：CMOS （3）像素尺寸（μm）：7 x 7μm （4）行频：27KHz （5）ADC位深：8位 （6）外触发：2路差分输入，1路单端 （7）闪光同步：3路单端 （8）触发模式：外触发，内触发 （9）外触发模式：行触发，帧触发，行触发+帧触发 （10）数据接口：千兆以太网 （11）数值I/O：D-Sub 15 （12）镜头接口：M42x1	完全响应	无偏离	
	2、镜头： ①镜头采用F接口； ②分辨率：≥10MP； ③焦距：≥40mm； ④像面尺寸：≥φ40mm； ⑤工作距离≥200mm，同时配套近射接筒。	2、镜头 （1）分辨率：10MP （2）焦距（mm）：40 （3）畸变：＜0.2% （4）控制：手动调节 （5）光圈：2.8 （6）工作距离：200~4000 （7）最大像面尺寸（mm）：φ43.2 （8）共轭距离：498.48 （9）滤镜螺纹 ：M62XP0.75 （10）接口：F接口	完全响应	无偏离	

		（11）近射接筒，可降低镜头工作距离			
	3、线光源： ①发光面：≥200mm×20mm； ②发光颜色：白色。	3、线光源 （1）电压（V）：24 （2）电流（mA）：3200 （3）功率（W）：76.8 （4）发光面（mm）：202X20 （5）发光颜色：白色	完全响应	无偏离	
	4、数字光源控制器： ①支持常亮与外触发两种模式； ②可通过数字按键实现光源亮度精准控制，同时兼容软件控制及RS232串口通讯； ③外触发模式下，点亮时间可在 0ms~999ms 范围内调节。	4、数字光源控制器 （1）电源输入：AC 100-240V （2）输出电压：DC 24V （3）外触发电压：5-24V （4）单通道最大输出电流：5A （5）输出总功率：120W （6）通道：1通道 （7）通信方式：可通过数字按键实现光源亮度精准控制，同时兼容软件控制及RS232串口通讯 （8）外触发点亮时间：0ms~999ms （9）支持常亮与外触发两种模式；	完全响应	无偏离	
	（三）、图像数据处理单元	（三）、图像数据处理单元	完全响应	无偏离	
	1、工业级视觉控制器：预装载图像采集单元驱动及线阵智能视觉软件开发平台； ①工业级主板； ②六核心中央处理器； ③内存≥8G RAM高速缓存； ④硬盘≥512G SSD。 ⑤接口类型：千兆网接口≥3个； ⑥支持RS232和RS485通讯接口自由切换； ⑦≥23英寸可视化显示界面。	1、工业级视觉控制器：预装载图像采集单元驱动及线阵智能视觉软件开发平台； （1）工业级主板 （2）六核心中央处理器（i5-8400）； （3）内存8G RAM高速缓存； （4）硬盘512G SSD。 （5）接口类型：千兆网接口3个； （6）支持RS232和RS485通讯接口自由切换； （7）23.8英寸可视化显示界面。 （8）**配套有线键鼠套装**	完全响应	优于	响应文件中配套了有线键鼠套装
	2、线阵智能视觉软件：	2、线阵智能视觉软件：	完全	优于	软件具

	（1）支持设定图像高度、曝光时间、轮训时间及采图增益，确保采集视野与成像无失真，同时支持X、Y方向的比例尺标定和位置标定； （2）支持物像转换点设定，配备≥6个定位工具包括：图像原点坐标系、交叉线定位、标志物定位、水平线定位、竖直线定位、自由线定位； （3）▲支持IO触发采集（帧触发、行触发）及图像宽度设定，具有图像拼接功能；支持添加子图检测区域，且各区域可独立添加不同检测功能； （4）软件支持工业相机、IO卡、输入输出信号、通讯及PLC连接状态的实时可视化监测，可通过串口与网口开展数据通讯，并兼容Modbus标准通讯协议。该软件能与≥5个品牌的PLC实现数据交互，具备PLC内部寄存器读写功能，充分满足工业自动化场景下的设备联动控制需求。 （5）软件具有≥150个检测工具：包含图像预处理工具、定位工具、几何工具、判断有无工具、计数工具、计测工具、识别工具、掩膜工具及其他相关视觉检测工具。	（1）支持设定图像高度、曝光时间、轮训时间及采图增益，确保采集视野与成像无失真；同时支持X、Y方向的比例尺标定和位置标定，可快速适配不同运动速度下的检测需求。 （2）支持物像转换点设定，配备6个定位工具包括：图像原点坐标系、交叉线定位、标志物定位、水平线定位、竖直线定位、自由线定位。 （3）**相机支持IO触发采集（帧触发、行触发）及图像宽度设定，同时可配置面阵相机拼合功能以实现图像拼接；支持添加无数量限制的子图检测区域，且各区域可独立添加不同检测功能，能够快速满足大幅面分区检测需求。** （4）软件支持相机、IO卡、输入输出信号、通讯及PLC连接状态的实时可视化监测，可通过串口与网口开展数据通讯，并兼容Modbus标准通讯协议。该软件能与**8个**品牌的PLC实现数据交互，具备PLC内部寄存器读写功能，充分满足工业自动化场景下的设备联动控制需求。 （5）**具有200+个检测工具：**包含定位、几何、有无、计数、计测、识别、掩膜等多种检测模块。 1)图像预处理(36个)：包含以下工具：彩色图像分割、图像反色、移除Alpha通道、直方图灰度变换、Gamma校正、二值化增强、投影图像增强、基准差分图像增强、双边滤波、Wiener滤波、线增强滤波、角点增强滤波、	响应		检具于参标优工的检有测都招数

		线性卷积核滤波、形态学万花筒、条件旋转、斑块编辑等 2)定位(16 个) 包含以下工具：特征定位、模板混合定位、多模板定位、边定位、缺口圆定位、宽度变化点、圆弧定位、环上斑定位、周期起点等。 3)几何(38 个) 包含以下工具：两点连接线、线段上取点、两线交点、两线距离极值点对、点到线垂足、点关于点的对称点、点到椭圆最近点、折线截取、几何元素挑选、欧式变换、三点顺时针方向、坐标数组抽取、坐标数组筛选、点阵列分析等。 4)有无(28 个) 包含以下工具：边缘点检出、两点间边缘点检出、边检出、直线边界毛刺检查、封闭性检查、有序色块检出、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、旋转周期模板检查、模板区域比较、标签检查等。 5)计数（16 个）包含以下工具：区块自定义、位置自定义、多模板检查、多宽度测里、环上多宽度测里、Pin 行间距等。 6)计测(28 个) 包含以下工具：距离、方向距离、基于黄金样本的宽度测量、角度、多点距离、斑块面积或比率、条纹角度、斑线距离极值、斑点距离极值、背景差异面积、颜色面积、边缘高度、截宽度测里、缝隙宽度测量、位置度等。 7)识别(6 个) 包含以下工具：字符识别检查、条码识别检查、条码识别、QR 码识			

		别检查、QR码识别C、DataMatrix码识别检查、通用读码等。 8)掩模(12个工具)包含以下工具:边部连通斑块掩膜、颜色掩膜、轨迹掩膜、游程掩膜、掩膜后处理、标签图提取、外部文件定义掩膜等。			
	（四）、配套资源	（四）、配套资源	完全响应	无偏离	
	1、提供使用手册：至少包含硬件介绍、工控组态功能、应用案例、用戶开发等章节。	1、提供使用手册：包含硬件介绍、工控组态功能、应用案例、用戶开发等章节。	完全响应	无偏离	
	2、提供实验指导手册：每个实验须包含实验目的、实验环境、实验原理、实验方案、实验步骤以及该实验相关的思考题。	2、提供实验指导手册：每个实验须包含实验目的、实验环境、实验原理、实验方案、实验步骤以及该实验相关的思考题。	完全响应	无偏离	
	3、电气开发说明书，需提供PLC源程序、HMI源程序、电气电路图等开发资料，便于对设备进行改造PLC源程序提供每段程序详细的备注功能说明	3、电气开发说明书，需提供PLC源程序、HMI源程序、电气电路图等开发资料，便于对设备进行改造PLC源程序提供每段程序详细的备注功能说明 4、安装手册、使用手册、实验 指导手册、软件使用手册、电气 开发资料、实验样品、防尘罩、 工具套装，实验仪器箱 5、配套视觉技术相关教材及与 教材配套的PPT课件、微课视频及课后习题	完全响应	优于	配套视觉技术相关教材及与教材配套的PPT课件、微课视频及课后习题。这部分为优于招标参数响应
二、3D、面阵人工智能深度学习分选开发系统模块	（一）、机械平台	（一）、机械平台	完全响应	无偏离	
	1、运动机构： ①铝合金机体； ②平台框体≥1300×300×600mm； ③皮带宽度≥37mm；	1、运动机构 （1）高强度铝合金机体 （2）平台框体 1320*330*640mm （3）皮带宽度37mm	完全响应	无偏离	

	④有效长度≥1200mm； ⑤运行速度≥700mm/s。	（4）有效长度 1200mm （5）最大运行速度为 700mm/s （6）支持检测样品：长*宽尺寸 60x37mm、最大重量 500g			
	2、控制模块： （1）控制方式：采用 PLC 作为核心控制单元，搭配步进电机驱动输送线；操作层面通过人机界面进行可视化操作 （2）可编程控制器： ①设备支持≥8 路输入/输出点位； ②同时支持 RS-232&RS-485 通讯接口 （3）人机界面： ①采用电阻式触控； ②显示界面尺寸≥4.3 英寸； ③分辨率≥480×272； ④支持 RS232,RS422/RS485 串行接口 （4）步进电机 1： ①步距角≤1.8°； ②静力矩≥2.3N.m； ③径向负载≥75N （5）步进电机 2： ①步距角≤1.8°； ②静力矩≥2.3N.m； ③径向负载≥75N，内置 1000 线增量式光电编码器 （6）光电传感器：对射 NPN 型的输出方式，检测距离≥15mm，可以检测≥φ10mm 的不透明物体 （7）气泵： ①气压范围 0.2-0.3MPa ； ②流量≥20L/min。	2、控制模块： （1）控制方式：采用 PLC 作为核心控制单元，搭配步进电机驱动输送线；操作层面通 过人机界面进行可视化操作 （2）可编程控制器： ①设备主机点数 16 点，支持 8 点输入/ 8 点输出； ②同时支持 RS-232&RS-485 通讯接口 （3）人机界面： ①采用电阻式触控； ②显示界面尺寸 4.3 英寸； ③分辨率 480×272； ④支持 RS232,RS422/RS485 串行接口 （4）步进电机 1： ①步距角 1.8°； ②静力矩 2.3N.m； ③径向负载 75N ④机身长 76MM （5）步进电机 2： ①步距角 1.8°； ②静力矩 2.3N.m； ③径向负载 75N，内置 1000 线增量式光电编码器 ④机身长 96MM （6）光电传感器：对射 NPN 型的输出方式，检测距离 15mm，可以检测 φ10mm 的不透明物体 （7）气泵： ①气压范围 0.2-0.3MPa ； ②流量 20-23L/min。	完全响应	无偏离	
	（二）、图像数据采集单元	（二）、图像数据采集单元	完全响应	无偏离	

	1、2D 图像数据采集： （1）2D面阵工业相机： ①分辨率≥1280×960； ②光学尺寸≥1/3”CCD 传感器； ③像素尺寸≥3.75μm； ④输出颜色为彩色，帧曝光，最大帧率≥35fps； ⑤支持正版操作系统。 ▲提供二次开发包，支持 VB.NET/VC/C#/QT/OpenCV /Python 等例程源代码及开发 手册，可兼容 Halcon、Labview、VisionPro、Matlab、VisionBank 等第三方图像处理软件并提供配套调用使用手册。 （2）工业镜头： ①像素≥5MP； ②焦距≥12mm； ③像面尺寸≥1/1.8”； （3）同轴光源：白色，发光面：≥70mm×70mm （4）光源控制器： ①工作模式≥2 通道； ②支持常亮和外触发模式。	1、2D 图像数据采集： （1）2D面阵工业相机： ①分辨率 1280×960； ②光学尺寸 1/3”CCD 传感器； ③像素尺寸 3.75μm； ④输出颜色为彩色，帧曝光，**最大帧率 39fps；** ⑤支持正版操作系统。（可全面支持 Win10、Win11、及 Linux(Ubuntu)操作系统） ▲提供二次开发包，支持 VB.NET/VC/C#/QT/OpenCV /Python 等例程源代码及开发 手册，可兼容 Halcon、Labview、VisionPro、Matlab、VisionBank 等第三方图像处理软件并提供配套调用使用手册。 （2）工业镜头： ①像素 5MP； ②焦距 12mm； ③最大支持像面尺寸 1/1.8”； （3）同轴光源：白色，发光面：70mm×70mm （4）光源控制器： ①工作模式 2 通道； ②支持常亮和外触发模式。	完全响应	优于	相机的帧率优于招标参数，1秒钟可以采集到39张图片
	2、3D 传感器： ①最大扫描帧率≥10000Hz； ②轮廓点数≥3200； ③参考距离≥140mm。 ④测量指标：Z 轴测量范围≥20mm、X 轴测量范围≥90mm，Z 轴重复精度≤0.5μm、X 轴重复精度≤10μm、轮廓数据间隔≤30μm。 ⑤接口配置：支持≥1 个 RS232 接口、≥1 个千兆以太网接口；单端、差分编码器各一个	2、3D 传感器： ①最大扫描帧率范围 10000Hz（推荐 2500~10000Hz）； ②轮廓点数 3200； ③参考距离 140mm。 ④测量指标：Z 轴测量范围 24mm、X 轴测量范围（最大）96mm（推荐 89~96mm），Z 轴重复精度 0.5μm、X 轴重复精度 8μm、轮廓数据间隔 30μm。 ⑤接口配置：支持 1 个 RS232 接口、1 个千兆以太网接口；	完全响应	无偏离	

		单端、差分编码器各一个			
	（三）、图像数据处理单元	（三）、图像数据处理单元	完全响应	无偏离	
	1、工业级视觉控制器：预装载图像采集单元驱动及AI智能视觉软件开发平台 ①工业级主板； ②六核心中央处理器； ③内存≥8G RAM高速缓存； ④硬盘≥512G SSD。 ⑤接口类型：千兆网接口≥3个； ⑥支持RS232和RS485通讯接口自由切换； ⑦≥23英寸可视化显示界面。	1、工业级视觉控制器：预装载图像采集单元驱动及AI智能视觉软件开发平台 （1）工业级主板 （2）六核心中央处理器（i5-8400）； （3）内存8G RAM高速缓存； （4）硬盘512G SSD。 （5）接口类型：千兆网接口3个； （6）支持RS232和RS485通讯接口自由切换； （7）23.8英寸可视化显示界面。 **（8）配套有线键鼠套装**	完全响应	优于	响应文件中配套了有线键鼠套装
	2、AI智能视觉软件开发平台： （1）▲支持2D深度学习的训练与推理，且2D图像、3D深度图、点云图像均可在同一软件框架内实现检测运行； （2）支持通过直观的拖拉拽方式完成功能布局、参数配置等操作； （3）支持精细化用戶管理； （4）持多个品牌PLC进行数据交互； （5）支持将检测数据以CSV、XLS、XLSX、TXT等多种常见格式存储； （6）软件具有≥150个检测工具：包含图像预处理工具、定位工具、几何工具、判断有无工具、计数工具、计测工具、识别工具、掩膜工具及其他相关视觉检测工具。 （7）软件检测功能，包含尺寸测量和工件检测的功能。 （8）▲软件支持深度学习算法及多个检测工具，至少包	2、AI智能视觉软件开发平台： （1）**支持2D深度学习的训练与推理，且2D图像、3D深度图、点云图像均可在同一软件框架内实现检测运行，形成多维度视觉任务的统一处理环境** （2）支持通过直观的拖拉拽方式完成功能布局、参数配置等操作，无需编写代码，上手难度低，适用于各类技术背景用户 （3）支持精细化用户管理，包含操作员、工程师、管理员三种不同权限角色 （4）支持8个品牌的PLC进行数据交互，可实现对PLC内部寄存器的读写功能，满足工业自动化场景下的设备联动控制需求 （5）支持将检测数据以CSV、XLS、XLSX、TXT等多种常见格式存储，适配不同数据处理软件的导入需求，	完全响应	优于	软件配套的检测工具数量优于招标参数

	含：目标定位、深度学习缺陷检测、深度学习定位字符并识别、深度学习模型分类。 （9）软件包含深度图像模块功能，至少包含：平面变换、拟合平面、任意区域组合中按深度提取点、任意区域组合单点高度、任意区域组合两点高度差。 （10）▲软件包含 3D 点云图像模块功能，至少包含：点和两向量定位、点云法向滤波、点云填孔洞、点云到平面投影、点云裁切、点云下采样、三点成面、点和向量成面过点关于直线的平行线、过点关于平面的平行平面、拟合空间直线、点云到平面的距离、线和面的夹角。	方便后续数据复盘与分析。 （6）**软件具有 300 个检测工具**：包含图像预处理工具、定位工具、几何工具、判断有无工具、计数工具、计测工具、识别工具、掩膜工具及其他相关视觉检测工具。 ①图像预处理(36 个)：包含以下工具：彩色图像分割、图像反色、移除 Alpha 通道、直方图灰度变换、Gamma 校正、二值化增强、投影图像增强、基准差分图像增强、双边滤波、Wiener 滤波、线增强滤波、角点增强滤波、线性卷积核滤波、形态学万花筒、条件旋转、斑块编辑等。 ②定位(16 个)：包含以下工具：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、相交线定位、缺口圆定位、宽度变化点、深度目标定位等。 ③几何(38 个)：包含以下工具：两线距离极值点对、点到线垂足、两线平分线、两线夹圆、三点计算旋转中心、多点拟合坐标系、多点拟合直线段、多点定义折线、点绕着固定点旋转、点关于点的对称点、点关于直线的对称点、折线截取、几何元素挑选、欧式变换、三点顺时针方向、坐标数组抽取、坐标数组筛选、点阵列分析等。 ④有无(28 个)：包含以下工具：有序色块检出、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、彩色模板检查、旋转周期模板检查、模板区域比较、弹簧检查、深度学习缺			

		陷过滤、深度学习缺陷检出、部件缺失和多余检查等。 ⑤计数(16 个)：包含以下工具：多宽度测量、多宽度测量、环上多宽度测量、Pin 行间距、Pin 行间距、螺纹检测 、内螺纹检测、齿轮检测、深度学习多类计数、整体到部分的方向计数等。 ⑥计测(28 个)：包含以下工具：距离、斑块面积或比率、条纹角度、斑线距离极值、斑点距离极值、背景差异面积、颜色面积、边缘高度、截宽度测量、缝隙宽度测量、位置度、轨迹宽度测量、轨迹曲率测量、大理石尺寸、轨迹灰度统计等。 ⑦识别(6+5 个)：包含以下工具：字符识别检查、条码识别检查、QR 码识别检查、QR 码识别 C、DataMatrix 码识别检查、通用读码、深度通用字符识别、深度通用多字符串定位识别、深度目标定位字符识别、深度目标定位多组字符识别、深度像素分割字符识别等。 ⑧掩模(12 个)：包含以下工具：前序图掩膜、用户图形掩膜、任意区域组合、模板掩膜、斑块掩膜、边部连通斑块掩膜、颜色掩膜、轨迹掩膜、掩膜后处理、标签图提取等。 ⑨其它(37 个)：包含以下工具：功能包、数值运算、公式运算、状态统合及流程触发、恢复处理、数组取值、数据分组按区块编号数值校正、跟随显示、位置标识、图形标记、位置偏移、颜色分类、UVW 平台移动、IO 读写、数据通讯输出、PLC 数			

		据读取、PLC 数据写入、图像编辑、机器人标定数据导出、深度学习模型分类、深度学习两级分类、深度学习图像增强等。 （7）软件检测功能，包含尺寸测量和工件检测的功能。（软件包含行业特色检测功能，须包含弹簧检查、大理石尺寸、螺纹检测、齿轮检测等） **（8）软件支持深度学习算法及多个检测工具， 深度学习模块功能(15 个工具)至少包含以下工具：深度目标定位、深度学习缺陷过滤、深度学习缺陷检出、深度目标定位字符识别、深度目标定位多组字符识别、深度像素分割字符识别、深度学习模型分类** （9）软件包含深度图像模块功能（14 个工具）包含以下工具：平面变换、拟合平面、拟合圆柱、位置挑选、任意区域组合中按深度提取点、区域到平面极值点距离、区域到平面距离、多区域到平面距离、任意区域组合单点高度、任意区域组合两点高度差、多焊锡检测等。 **（10）软件包含 3D 点云图像模块功能（49 个工具）包含以下工具：点和两向量定位、点云法向滤波、点云填孔洞、点云模型滤波、点云统计滤波、点云被平面限制、点云到平面投影、点云裁切、点云下采样、平面和球面的相交圆、三点成面、点和向量成面、点和向量得到圆、过点关于直线的平行线、过点关于平面的平行平面、拟合平面、拟合空间直**			

		线、点云到平面的距离、线和面的夹角、三点夹角、向量测量等。			
	（四）、配套资源	（四）、配套资源	完全响应	无偏离	
	1、使用手册、实验指导手册、电气开发说明书、软件使用手册	1、使用手册、实验指导手册、电气开发说明书（资料）、软件使用手册	完全响应	无偏离	
	2、▲提供实验指导手册： 至少包含视觉部分和电气控制两大部分： ①其中视觉部分实验至少包含图像灰度化、滤波、标定、掩膜、定位、测量、字符识别、通讯等离线实验； ②图像采集与获取、图像处理与软件实操、运动控制与 2D 线上检测、运动控制与 3D 线上检测等基础实验； ③深度学习模型训练、深度学习产品分选、深度学习缺陷分选等深度学习实验； ④立体视觉尺寸分选、3D 缺陷检测及分选、3D 视觉定位等 3D 视觉实验；立体件尺寸测量、颜色分选等综合实验； ⑤电气控制部分实验包含该平台选用型号对应的相关实验，至少包含 PLC 传感器控制程序设计、HMI 与 PLC 通讯连接实验、HMI 与 PLC 走马灯设计实验、HMI 与 PLC 传感器触发拍照实验、HMI 与 PLC 步进电机正反转实验、HMI 与 PLC 分选气缸控制实验、智能视觉识别分选控制实验。	2、提供实验指导手册： 包含视觉部分和电气控制两大部分： ①其中视觉部分实验包含图像灰度化、滤波、标定、掩膜、定位、测量、字符识别、通讯等离线实验； ②图像采集与获取、图像处理与软件实操、运动控制与 2D 线上检测、运动控制与 3D 线上检测等基础实验； ③深度学习模型训练、深度学习产品分选、深度学习缺陷分选等深度学习实验； ④立体视觉尺寸分选、3D 缺陷检测及分选、3D 视觉定位等 3D 视觉实验；立体件尺寸测量（象棋立体尺寸测量）、颜色分选等综合实验（象棋大小及颜色分选）； ⑤电气控制部分实验包含该平台选用型号对应的相关实验，包含 PLC 传感器控制程序设计、HMI 与 PLC 通讯连接实验、HMI 与 PLC走马灯设计实验、HMI 与 PLC 传感器触发拍照实验、HMI 与 PLC 步进电机正反转实验、HMI 与 PLC 分选气缸控制实验、智能视觉识别分选控制实验。	完全响应	无偏离	
	3、需提供电气开发说明书。	3、需提供电气开发说明书。（提供 PLC 源程序、HMI 源程序、电气电路图等开发资料，便于对设备进行改造，PLC	完全响应	优于	配套视觉技术相关教材及与

		源程序提供每段程序详细的备注功能说明） 4、配套视觉技术相关教材及与教材配套的 PPT 课件、微课视频及课后习题			教材配套的 PPT 课件、微课视频及课后习题。这部分为优于招标参数响应
三、XYZ 三轴运动场景视觉检测系统	（一）、机械平台：	（一）、机械平台：	完全响应	无偏离	
	1、运动平台： 3 轴机械臂，XYZ 三轴运动； XY 轴： （1）行程≥200×200mm ； （2）速度≥5~500mm/s； （3）精度≤0.1mm； （4）负载≥5kg； Z 轴： （1）行程≥100mm； （2）速度 5~250mm/s； （3）精度≤0.02mm； （4）负载≥3kg。	1、运动平台： 3 轴机械臂，XYZ 三轴运动； XY 轴： （1）**行程 300×300mm** ； （2）速度 5~500mm/s； （3）精度 0.1mm； （4）负载 5kg； Z 轴： （1）行程 100mm； （2）**速度 3~250mm/s**； （3）精度 0.02mm； （4）负载 3kg。	完全响应	优于	XY 轴行程及 Z 轴速度范围优于招标参数
	2、控制模块 （1）控制方式：采用 PLC 作为控制单元，编程实现机械臂的三轴联动；配合视觉检测模块，实现视觉定位引导功能 （2）可编程控制器： ①设备支持≥16 点输入和≥12 点输出 ②支持 RS-232&RS-485 通讯接口 （3）步进电机： ①步距角≤1.8° ②静力矩≥2.0 N.m ③径向负载≥70N （4）组态软件功能： ①支持调试画面的切换。 ②提供视觉定位、字符识别、尺寸测量三种模式选择。	2、控制模块 （1）控制方式：采用 PLC 作为控制单元，编程实现机械臂的三轴联动；操作层面通过组态软件进行可视化操作，配合视觉检测模块，实现视觉定位引导功能 （2）可编程控制器： ①设备支持 16 点输入和 12 点输出，设备主机点数 28 点 ②支持 RS-232&RS-485 通讯接口 （3）步进电机： ①步距角 1.8° ②静力矩 2.3 N.m ③径向负载 75N （4）组态软件功能：	完全响应	无偏离	

	③支持手动控制 XYZ 三轴运动，能获取运动过程中的当前位置坐标。 ④调试画面支持修改工业相机拍照位置的 XYZ 三轴坐标及 Z 轴取放料参数。	①支持调试画面的切换。 ②提供视觉定位、字符识别、尺寸测量三种模式选择。 ③支持手动控制 XYZ 三轴运动，能获取运动过程中的当前位置坐标。以及视觉定位参数、字符识别参数的位置坐标，同时配备运行、原点、急停指示灯，并可手动控制磁铁与触发开关功能 ④调试画面支持修改工业相机拍照位置的 XYZ 三轴坐标及 Z 轴取放料参数。在字符识别模式下还能调整 XY 轴单步行程参数 ⑤支持通过互联网、VPN 等实现跨区域数据传输与监控，可轻松扩展至异地站点管理，实现远程控制 ⑥可采用客户端/服务器、浏览器/服务器混合架构，支持分布式部署			
	（二）、图像数据采集单元	（二）、图像数据采集单元	完全响应	无偏离	
	1、搭载面阵工业相机： （1）分辨率≥1280×960； （2）光学尺寸≥1/3”CCD 传感器； （3）像素尺寸≥3.75μm； （4）输出颜色为彩色，帧曝光，帧率≥35fps，提供相应相机驱动和二次开发包。	1、搭载面阵工业相机： （1）相机分辨率 1280×960 （2）光学尺寸 1/3”CCD 传感器（3）像素尺寸 3.75μm；支持动态、静态拍照 （4）输出颜色为彩色，帧曝光，**帧率 39fps，** （5）相机可全面支持 Win10、Win11、及 Linux(Ubuntu)操作系统 （6）相机提供相应相机驱动及 SDK 二次开发包，支持 VB.NET/VC/C#/QT/OpenCV /Python 等例程源代码及开发手册，可兼容 Halcon、Labview、VisionPro、Matlab、VisionBank 等第三方图像处理软件并提供配套调用使用手册。	完全响应	优于	相机帧率优于招标参数。实际能达到 39 帧

		（7)相机可支持断网断电续传功能，在网络及电源断开重新连接时可自动继续工作；支持交叠外触发，在外触发模式下，最大分辨率时，触发可以达到最大帧率。			
	2、工业镜头： （1）像素≥5MP； （2）焦距≥6mm； （4）像面尺寸≥1/1.8”。	2、工业镜头： （1）像素 5MP； （2）焦距 6mm； （4）最大支持像面尺寸 1/1.8”。	完全响应	无偏离	
	3、搭载一组条形光源（2 根为一组）：发光面≥150*30mm，白色。	3、搭载一组条形光源（2 根为一组）：发光面 150*30mm，白色。	完全响应	无偏离	
	4、模拟光源控制器 ：工作模式支持≥2 通道，旋钮控制，可实现外触发控制。	4、模拟光源控制器 ：工作模式支持 2 通道，旋钮控制，可实现外触发控制。	完全响应	无偏离	
	（三）、图像处理单元	（三）、图像处理单元	完全响应	无偏离	
	1、工业级视觉控制器：预装载工业相机驱动及智能视觉软件开发平台 ①工业级主板； ②六核心中央处理器； ③内存≥8G RAM高速缓存； ④硬盘≥512G SSD，含≥23 英寸显示器及键鼠	1、工业级视觉控制器：预装载工业相机驱动及智能视觉软件开发平台 （1）工业级主板 （2）六核心中央处理器（i5-8400）； （3）内存 8G RAM高速缓存； （4）硬盘 512G SSD。 （5）23.8 英寸可视化显示界面。 （6）配套有线键鼠套装	完全响应	无偏离	
	2、智能视觉软件开发平台 （1）支持通过直观的拖拉拽方式完成功能布局、参数配置等操作 （2）软件具有≥150 个检测工具：包含图像预处理工具、定位工具、几何工具、判断有无工具、计数工具、计测工具、识别工具、掩膜工具及其他相关视觉检测工具	2、智能视觉软件开发平台 （1)支持通过直观的拖拉拽方式完成功能布局、参数配置等操作，无需编写代码，上手难度低，适用于各类技术背景用户 （2）支持精细化用户管理，包含操作员、工程师、管理员三种不同权限角色；支持 8 个品牌的 PLC 进行数据交互，可实现对 PLC 内部寄存器的读写功能，满足工业自动化场景下的设备联动控制	完全响应	正偏离	软件配套的检测工具数量优于招标参数

		需求：支持将检测数据以 CSV、XLS、XLSX、TXT 等多种常见格式存储，适配不同数据处理软件的导入需求，方便后续数据复盘与分析。 （3）**具有超过 200 个检测工具**：包含图像预处理、定位、几何、判断有无、计数、计测、识别、掩膜等多种检测模块。 ①图像预处理(36 个)包含以下工具：彩色图像分割、图像反色、移除 Alpha 通道、直方图灰度变换、Gamma 校正、二值化增强、投影图像增强、基准差分图像增强、双边滤波、Wiener 滤波、线增强滤波、角点增强滤波、线性卷积核滤波、形态学万花筒、条件旋转、斑块编辑等。 ②定位(16 个)包含以下工具：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、相交线定位、缺口圆定位、宽度变化点等。 ③几何(38 个工具) 包含以下工具：两线距离极值点对、点到线垂足、两线平分线、两线夹圆、三点计算旋转中心、多点拟合坐标系、多点拟合直线段、多点定义折线、点绕着固定点旋转、点关于点的对称点、点关于直线的对称点、折线截取、几何元素挑选、欧式变换、三点顺时针方向、坐标数组抽取、坐标数组筛选、点阵列分析等。 ④有无(28 个) 包含以下工具：有序色块检出、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、彩色模板检查、旋转周期模板检查、模板区域比较、弹簧检查等。 ⑤计数(16 个) 包含以下工具：多宽度测量、多宽度测量、环上多宽度测量、Pin 行间距、Pin 行间距、螺纹检测 、内螺纹检测、齿轮检测等。 ⑥计测(28 个) 包含以下工具：距离、斑块面积或比率、条纹角度、斑线距离极值、斑点距离极值、背景差异面积、颜色面积、边缘高度、截宽度测量、缝隙宽度测量、位置度、轨迹宽度测量、轨迹曲率测量、大理石尺寸、轨迹灰度统计等。 ⑦识别(6 个) 包含以下工具：字符识别检查、条码识别检查、QR 码识别检查、QR 码识别 C、DataMatrix 码识别检查、通用读码等。 ⑧掩模(12 个) 包含以下工具：前序图掩膜、用户图形掩膜、任意区域组合、模板掩膜、斑块掩膜、边部连通斑块掩膜、颜色掩膜、轨迹掩膜、掩膜后处理、标签图提取等。 ⑨其它(37 个) 包含以下工具：功能包、数值运算、公式运算、状态统合及流程触发、恢复处理、数组取值、数据分组按区块编号数值校正、跟随显示、位置标识、图形标记、位置偏移、颜色分类、UVW 平台移动、IO 读写、数据通讯输出、PLC 数据读取、PLC 数据写入、图像编辑、机器人标定数据导出等。 ⑩软件包含行业特色检测功能，须包含弹簧检查、大理			

		石尺寸、螺纹检测、齿轮检测等。			
	（四）、配套资源	（四）、配套资源	完全响应	无偏离	
	1、使用手册、实验指导手册、配套软件及使用手册、电气开发说明书	1、使用手册、实验指导手册、配套软件及使用手册、电气开发说明书（资料）	完全响应	无偏离	
	2、提供实验指导手册：至少包含视觉部分和电气控制两大部分： ①其中视觉部分实验至少包含图像采集与获取、图像灰度化、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、通讯等基础实验； ②视觉位置标定、视觉特征定位引导、视觉圆定位引导等综合实验； ③电气控制部分实验包含该平台选用型号对应的相关实验，至少包含 PLC 传感器控制程序设计、组态软件与 PLC 通讯连接实验、组态软件与 PLC 传感器触发拍照实验、组态软件与 PLC 步进电机正反转实验、组态软件与 PLC 步进电机位置控制实验、组态软件与三轴机械手控制实验、智能视觉特征定位引导控制实验。	2、提供实验指导手册：包含视觉部分和电气控制两大部分： ①其中视觉部分实验包含图像采集与获取、图像灰度化、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、通讯等基础实验； ②视觉位置标定、视觉特征定位引导、视觉圆定位引导等综合实验； ③电气控制部分实验包含该平台选用型号对应的相关实验，包含 PLC 传感器控制程序设计、组态软件与 PLC 通讯连接实验、组态软件与 PLC 传感器触发拍照实验、组态软件与 PLC 步进电机正反转实验、组态软件与 PLC 步进电机位置控制实验、组态软件与三轴机械手控制实验、智能视觉特征定位引导控制实验。	完全响应	无偏离	
	3、电气开发说明书。	3、电气开发说明书（资料）。 4、实验样品、防尘罩、工具套件 5、配套视觉技术相关教材及与教材配套的 PPT 课件、微课视频及课后习题	完全响应	优于	配套视觉技术相关教材及与教材配套的 PPT 课件、微课视频及课后习题。这部分为优

					于招标参数响应
	（一）机械与控制模块	（一）机械与控制模块	完全响应	无偏离	
	1.机械平台： 机械机构： ①4自由度机器人； ②单轴最大工作行程≥350mm ③有效负载≥500g； ④重复定位精度≤0.05 mm； ⑤运行速度≥500mm/s； ⑤通信接口支持 USB / WIFI； ⑥软件开发工具包：内置开发的图形化编程工具，提供机械臂控制协议。⑦末端执行器至少包含绘 画模块、气动柔性爪模块、气动吸盘模块等。	1.机械平台： 机械机构： ①4自由度机器人； ②单轴最大工作行程 380mm ③有效负载 500g； ④重复定位精度 0.05 mm； ⑤最大运行速度 500mm/s； ⑤通信接口支持 USB / WIFI*/ 12-pin； ⑥软件开发工具包：内置开发的图形化编程工具，提供机械臂控制协议。 ⑦末端执行器包含绘画模块、气动柔性爪模块、气动吸盘模块等。	完全响应	无偏离	
四、智能机器人视觉引导开发系统模块	2、控制模块： （1）控制方式：采用 PLC 作为控制单元，搭配步进电机驱动旋转盘；操作层面通过人机界面进行可视化操作 （2）可编程控制器： ①设备支持 ≥8 点输入和≥6 点输出 ②同时支持 RS-232&RS-485 通讯接口 （3）人机界面： ①采用电阻式触控； ②显示界面尺寸≥4.3 英寸； ③分辨率≥480×272； ④支持 RS232,RS422/RS485 串行接口。 （4）步进电机： ①步距角≤1.8°； ②静力矩≥2.0 N.m； ③径向负载≥75N； （5）霍尔传感器：NPN 三线常开型输出方式，可检测永磁铁，检测距离≥10mm。	2、控制模块： （1）控制方式：采用 PLC 作为控制单元，搭配步进电机驱动旋转盘；操作层面通过人机界面进行可视化操作 （2）可编程控制器： ①设备支持 8 点输入和 6 点输出 ②同时支持 RS-232&RS-485 通讯接口 （3）人机界面： ①采用电阻式触控； ②显示界面尺寸 4.3 英寸； ③分辨率 480×272； ④支持 RS232,RS422/RS485 串行接口。 （4）步进电机： ①步距角 1.8°； ②静力矩 2.3 N.m； ③径向负载 75N； （5）霍尔传感器：NPN 三线常开型输出方式，可检测永磁铁，检测距离 10mm。	完全响应	无偏离	

	（二）、图像数据采集单元	（二）、图像数据采集单元	完全响应	无偏离	
	1、工业相机： ①分辨率≥1280×960； ②光学尺寸≥1/3”CCD 传感器； ③像素尺寸≥3.75μm； ④输出颜色为彩色，帧曝光，帧率≥35fps； ⑤提供相应工业相机驱动和二次开发包。	1、工业相机： ①分辨率 1280×960； ②光学尺寸 1/3”CCD 传感器； ③像素尺寸 3.75μm； ④输出颜色为彩色，帧曝光，**帧率 39fps；** ⑤提供相应工业相机驱动和二次开发包。支持 VB.NET/VC/C#/QT/OpenCV/Python 等例程源代码及开发手册，可兼容 Halcon、Labview、VisionPro、Matlab、VisionBank 等第三方图像处理软件并提供配套调用使用手册 ⑥相机可支持断网断电续传功能，在网络及电源断开重新连接时可自动继续工作；支持交叠外触发，在外触发模式下，最大分辨率时，触发可以达到最大帧率 ⑦相机可全面支持 Win10、Win11、及 Linux(Ubuntu)操作系统	完全响应	优于	相机帧率优于招标参数。实际能达到 39 帧
	2、工业镜头： ①像素≥5MP； ②焦距≥25mm； ③像面尺寸≥1/1.8”。	2、工业镜头： ①像素 5MP； ②焦距 25mm； ③最大像面尺寸 1/1.8”。	完全响应	无偏离	
	3、环形光源：发光面：≥φ120mmxφ70mm，白色。	3、环形光源： 发光面：φ120mmxφ71mm，白色。	完全响应	无偏离	
	4、光源控制器： 工作模式≥2 通道，通过旋钮控制光源亮，可接外触发。	4、光源控制器： 工作模式 2 通道，通过旋钮控制光源亮，可接外触发。	完全响应	无偏离	
	（三）、图像处理单元：	（三）、图像处理单元：	完全响应	无偏离	
	1、工业级视觉控制器：预装载工业相机驱动及智能视觉软件开发平台	1、工业级视觉控制器：预装载工业相机驱动及智能视觉软件开发平台	完全响应	无偏离	

	①工业级主板； ②六核心中央处理器； ③内存≥8G RAM高速缓存； ④硬盘≥512G SSD，含≥23英寸显示器及键鼠	（1）工业级主板 （2）六核心中央处理器（i5-8400）； （3）内存8G RAM高速缓存； （4）硬盘512G SSD。 （5）23.8英寸可视化显示界面。 （6）配套有线键鼠套装			
	2、智能视觉软件开发平台： （1）支持通过直观的拖拉拽方式完成功能布局、参数配置等操作 （2）▲软件具有≥150个检测工具：包含图像预处理工具、定位工具、几何工具、判断有无工具、计数工具、计测工具、识别工具、掩膜工具及其他相关视觉检测工具。	2、智能视觉软件开发平台： （1）支持通过直观的拖拉拽方式完成功能布局、参数配置等操作，无需编写代码，上手难度低，适用于各类技术背景用户 （2）支持精细化用户管理，包含操作员、工程师、管理员三种不同权限角色；支持8个品牌的PLC进行数据交互，可实现对PLC内部寄存器的读写功能，满足工业自动化场景下的设备联动控制需求；支持将检测数据以CSV、XLS、XLSX、TXT等多种常见格式存储，适配不同数据处理软件的导入需求，方便后续数据复盘与分析。 （3）**具有200+个检测工具：**包含定位、几何、判断有无、计数、计测、识别、掩膜等多种检测模块。 ①图像预处理(36个)包含以下工具：彩色图像分割、图像反色、移除Alpha通道、直方图灰度变换、Gamma校正、二值化增强、投影图像增强、基准差分图像增强、双边滤波、Wiener滤波、线增强滤波、角点增强滤波、线性卷积核滤波、形态学万花筒、条件旋转、斑块编辑等。 ②定位(16个) 包含以下工具：特征定位、模板混合定位、多模板定位、椭圆定位、	完全响应	优于	软件配套检测工具数量优于招标参数

		矩形定位、斑块定位、边定位、相交线定位、缺口圆定位、宽度变化点等。 ③几何(38 个工具) 包含以下工具:两线距离极值点对、点到线垂足、两线平分线、两线夹圆、三点计算旋转中心、多点拟合坐标系、多点拟合直线段、多点定义折线、点绕着固定点旋转、点关于点的对称点、点关于直线的对称点、折线截取、几何元素挑选、欧式变换、三点顺时针方向、坐标数组抽取、坐标数组筛选、点阵列分析等。 ④有无(28 个) 包含以下工具:有序色块检出、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、彩色模板检查、旋转周期模板检查、模板区域比较、弹簧检查等。 ⑤计数(16 个) 包含以下工具:多宽度测量、多宽度测量、环上多宽度测量、Pin 行间距、Pin 行间距、螺纹检测 、内螺纹检测、齿轮检测等。 ⑥计测(28 个) 包含以下工具:距离、斑块面积或比率、条纹角度、斑线距离极值、斑点距离极值、背景差异面积、颜色面积、边缘高度、截宽度测量、缝隙宽度测量、位置度、轨迹宽度测量、轨迹曲率测量、大理石尺寸、轨迹灰度统计等。 ⑦识别(6 个) 包含以下工具:字符识别检查、条码识别检查、QR 码识别检查、QR 码识别 C、DataMatrix 码识别检查、通用读码等。 ⑧掩模(12 个) 包含以下工			

		具：前序图掩膜、用户图形掩膜、任意区域组合、模板掩膜、斑块掩膜、边部连通斑块掩膜、颜色掩膜、轨迹掩膜、掩膜后处理、标签图提取等。 ⑨其它(37 个) 包含以下工具：功能包、数值运算、公式运算、状态统合及流程触发、恢复处理、数组取值、数据分组按区块编号数值校正、跟随显示、位置标识、图形标记、位置偏移、颜色分类、UVW 平台移动、IO 读写、数据通讯输出、PLC 数据读取、PLC 数据写入、图像编辑、机器人标定数据导出等。 ⑩软件包含行业特色检测功能，须包含弹簧检查、大理石尺寸、螺纹检测、齿轮检测等。			
	（四）、配套资源	（四）、配套资源	完全响应	无偏离	
	1、使用手册、实验指导手册、配套软件及使用手册、电气开发手册	1、使用手册、实验指导手册、配套软件及使用手册、电气开发手册（资料）	完全响应	无偏离	
	2、▲提供实验指导手册，并集成视觉定位引导及 PLC 控制：至少包含视觉部分和电气控制两大部分： ①其中视觉部分实验至少包含图像采集与获取、图像灰度化、滤波、标定、掩膜、定位、测量、字符识别、通讯等基础实验； ②集成视觉位置标定、视觉定位引导等综合实验； ③电气控制部分实验包含该平台选用型号对应的相关实验，至少包含 PLC 控制灯的亮灭、PLC 传感器控制程序、HMI 与 PLC 通讯连接、HMI 与 PLC	2、提供实验指导手册，并集成视觉定位引导及 PLC 控制：包含视觉部分和电气控制两大部分： ①其中视觉部分实验至少包含图像采集与获取、图像灰度化、滤波、标定、掩膜、定位、测量、字符识别、通讯等基础实验； ②集成视觉位置标定、视觉定位引导等综合实验； ③电气控制部分实验包含该平台选用型号对应的相关实验，包含 PLC 控制灯的亮灭、PLC 自锁互锁程序设计、PLC 传感器控制程序、HMI 与 PLC	完全响应	无偏离	

	传感器触发拍照、HMI 与 PLC 步进电机正反转、HMI 与 PLC 步进电机位置控制等电气基础实验，视觉定位引导控制实验等电气综合实验。	通讯连接、HMI 与 PLC 走马灯设计、HMI 与 PLC 传感器触发拍照、HMI 与 PLC 步进电机正反转、HMI 与 PLC 步进电机位置控制等电气基础实验。视觉定位引导控制实验等电气综合实验。			
	3、电气开发说明书。	3、电气开发说明书。（需提供 PLC 源程序、HMI 源程序、电气电路图等开发资料，便于对设备进行改造，PLC 源程序提供每段程序详细的备注功能说明） 4、实验样品、防尘罩、工具套件、实验仪器箱 5、配套视觉技术相关教材及与教材配套的 PPT 课件、微课视频及课后习题	完全响应	优于	配套视觉技术相关教材及与教材配套的 PPT 课件、微课视频及课后习题。这部分为优于招标参数响应
五、工业多场景成像机器视觉图像处理系统模块	（一）、工业相机套件	（一）、工业相机套件	完全响应	无偏离	
	1、工业相机 1： （1）分辨率：≥2592×1944； （2）传感器类型：CMOS； （3）光学尺寸：≥1/2.8”； （4）像素尺寸：≥2μm； （5）帧率：≥20fp； （6）输出颜色:彩色。	1、工业相机 1： （1）分辨率：2592×1944； （2）传感器类型：CMOS； （3）光学尺寸：1/2.8”； （4）像素尺寸：2μm； （5）帧率：20fp； （6）输出颜色:彩色。 （7）千兆网接口 （8）镜头接口：C 口	完全响应	无偏离	
	2、工业相机 2： （1）分辨率：≥5472×3648； （2）传感器类型：CMOS； （3）光学尺寸：≥1”； （4）像素尺寸：≥2.4μm； （5）帧率：≥5fps； （6）输出颜色:彩色。	2、工业相机 2： （1）分辨率：5472×3648； （2）传感器类型：CMOS； （3）光学尺寸：1”； （4）像素尺寸：2.4μm； （5）帧率：5fps； （6）输出颜色:彩色 （7）千兆网接口 （8）镜头接口：C 口	完全响应	无偏离	
	3、工业相机 3：	3、工业相机 3：	完全	无偏离	

	（1）分辨率：≥5120×5120； （2）传感器类型：CMOS； （3）光学尺寸：≥1.1”； （4）像素尺寸：≥2.5μm； （5）帧率：≥4fps； （6）输出颜色:黑白	（1）分辨率：5120×5120； （2）传感器类型：CMOS； （3）光学尺寸：1.1”； （4）像素尺寸：2.5μm； （5）帧率：4fps； （6）输出颜色:黑白 （7）千兆网接口 （8）镜头接口：C 口	响应		
	4、工业相机 4： （1）分辨率：≥2448×2048； （2）传感器类型：CMOS； （3）光学尺寸：≥2//3”； （4）像素尺寸：≥3.45μm； （5）帧率：≥20fps； （6）输出颜色:黑白；	4、工业相机 4： （1）分辨率：2448×2048； （2）传感器类型：CMOS； （3）光学尺寸：2/3”； （4）像素尺寸：3.45μm； （5）帧率：20fps； （6）输出颜色:黑白 （7）千兆网接口 （8）镜头接口：C 口	完全响应	无偏离	
	5、★线扫工业相机： （1）分辨率≥8000； （2）颜色：黑白； （3）千兆网接口，含 6PIN 电源线及适配器，含二次开发接口。	5、线扫工业相机： （1）分辨率：8192*1； （2）颜色：黑白； （3）千兆网接口，含 6PIN 电源线及适配器，含二次开发接口。	完全响应	无偏离	
	6、以上工业相机可全面支持正版操作系统；	6、以上工业相机可全面支持正版操作系统；（全面支持 Win10、Win11、及 Linux(Ubuntu)操作系统）	完全响应	无偏离	
	7、以上工业相机提供二次开发包、支持第三方视觉处理软件调用	7、以上工业相机提供二次开发包、支持第三方视觉处理软件调用	完全响应	无偏离	
	（二）、工业镜头套件	（二）、工业镜头套件	完全响应	无偏离	
	1、工业镜头 1： （1）≥25MP； （2）焦距：≥16mm； （3）像面尺寸：≥1.1”	1、工业镜头 1： （1）25MP（2500 万像素）； （2）焦距：16mm； （3）像面尺寸：最大支持相机靶面 1.1” （4）镜头接口：C 口	完全响应	无偏离	
	2、工业镜头 2： （1）≥5MP； （2）焦距：≥12mm； （3） 像面尺寸：≥1/1.8”；	2、工业镜头 2： （1）5MP（500 万像素）； （2）焦距：12mm； （3）像面尺寸：最大支持相机靶面 1/1.8”；	完全响应	无偏离	

	（4）镜头接口：C 口			
3、▲双远心镜头： （1）放大倍率不低于 0.2X （2）物距≥180mm （3）景深≥8mm （4）远心度≤0.06 （5）畸变率≤0.07	3、▲双远心镜头： （1）放大倍率 0.2X （2）物距 182.3mm （3）景深 8mm （4）远心度≤0.06 （5）畸变率≤0.07 （6）光圈 8	完全响应	无偏离	
4、线扫镜头： （1）搭配 8K 线扫； （2）焦距≥40mm	4、线扫镜头： （1）搭配 8K 线扫； （2）焦距 40mm	完全响应	无偏离	
（三）、多种光源套件：	（三）、多种光源套件：	完全响应	无偏离	
1、线光源：发光面≥600*20mm,线扫光源，含专用数字光源控制器	1、线光源：发光面 600*21mm,线扫光源,含专用数字光源控制器	完全响应	无偏离	
2、环形光源：白色，外径≥120mm，内径≥70mm	2、环形光源：白色，外径 121mm，内径 71mm	完全响应	无偏离	
3、面光源： 发光面：≥100mm*100mm，发光颜色：白色	3、面光源： 发光面：100mm*100mm，发光颜色：白色	完全响应	无偏离	
4、四色光：内径≥50mm，外径≥180mm，白色、红色、蓝色、绿色	4、四色光：内径 50mm，外径 180mm，白色、红色、蓝色、绿色	完全响应	无偏离	
5、条形光：发光面≥200*25mm,白色、红色、蓝色、绿色各两条	5、条形光：发光面 200*27mm，白色、红色、蓝色、绿色各两条	完全响应	无偏离	
6、面光源：发光面≥200*200mm，白色	6、面光源：发光面 200*200mm，白色	完全响应	无偏离	
7、同轴光：发光面≥130*128mm，红色、蓝色各一个	7、同轴光：发光面 130*128mm，红色、蓝色各一个	完全响应	无偏离	
8、数字光源控制器：≥2 通道，单通道最大电流≥2A，软件可控	8、数字光源控制器：2 通道，单通道最大电流 2A，软件可控	完全响应	无偏离	
9、模拟光源控制器：≥4 通道，单通道最大电流≥1A，可外触发控制	9、模拟光源控制器：4 通道，单通道最大电流 1A，可外触发控制	完全响应	无偏离	
（四）、静态实验台架： 工业相机安装模块（含光源安装模块）： ①底板尺寸≥400 ×350 ×	（四）、静态实验台架： 1、多功能实验框体（模拟暗室） （1）可固定相机及所有配	完全响应	优于	提供更多种场景的支架，优于

	13mm； ②立杆尺寸≥Φ25× 585（两根）； ③微调范围：+60∽-18mm；	套光源 （2）底板尺寸：360×300mm （3）立杆尺寸：Φ25×440mm （4）微调范围：+60～-18 （5）光源安装尺寸：278×150×35 m （6）支持光源安装孔间距范围：0~135 mm（竖向）72~130 mm（横向） （7）框体尺寸：340*380*600mm 2、静态安装支架 工业相机安装模块（含光源安装模块）： ①底板尺寸 400 ×350 ×13mm； ②立杆尺寸Φ25× 585（两根）； ③微调范围：+60∽-18mm；			招标参数
	（五）、图像处理单元	（五）、图像处理单元	完全响应	无偏离	
	1、工业级视觉控制器：预装载工业相机驱动、智能视觉软件开发平台 ①工业级主板； ②六核心中央处理器； ③内存≥8G RAM高速缓存； ④硬盘≥512G SSD，含≥23英寸显示器及键鼠	1、工业级视觉控制器：预装载工业相机驱动及智能视觉软件开发平台 （1）工业级主板 （2）六核心中央处理器（i5-8400）； （3）内存 8G RAM高速缓存； （4）硬盘 512G SSD。 （5）23.8 英寸可视化显示界面。 （6）配套有线键鼠套装	完全响应	无偏离	
	2、智能视觉软件开发平台： （1）支持通过直观的拖拉拽方式完成功能布局、参数配置等操作 （2）软件具有≥150 个检测工具：包含图像预处理工具、定位工具、几何工具、判断有无工具、计数工具、计测工具、识别工具、掩膜工具及其他相关视觉检测工具。	2、智能视觉软件开发平台： （1）支持通过直观的拖拉拽方式完成功能布局、参数配置等操作，无需编写代码，上手难度低，适用于各类技术背景用户 （2）支持精细化用户管理，包含操作员、工程师、管理员三种不同权限角色；支持 8 个品牌的 PLC 进行数据交	完全响应	优于	检测工具数量优于招标参数

		互，可实现对 PLC 内部寄存器的读写功能，满足工业自动化场景下的设备联动控制需求；支持将检测数据以 CSV、XLS、XLSX、TXT 等多种常见格式存储，适配不同数据处理软件的导入需求，方便后续数据复盘与分析。 （3）**具有 200+个检测工具**：包含定位、几何、判断有无、计数、计测、识别、掩膜等多种检测模块。 ①图像预处理(36 个)包含以下工具：彩色图像分割、图像反色、移除 Alpha 通道、直方图灰度变换、Gamma 校正、二值化增强、投影图像增强、基准差分图像增强、双边滤波、Wiener 滤波、线增强滤波、角点增强滤波、线性卷积核滤波、形态学万花筒、条件旋转、斑块编辑等。 ②定位(16 个) 包含以下工具：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、相交线定位、缺口圆定位、宽度变化点等。 ③几何(38 个工具) 包含以下工具：两线距离极值点对、点到线垂足、两线平分线、两线夹圆、三点计算旋转中心、多点拟合坐标系、多点拟合直线段、多点定义折线、点绕着固定点旋转、点关于点的对称点、点关于直线的对称点、折线截取、几何元素挑选、欧式变换、三点顺时针方向、坐标数组抽取、坐标数组筛选、点阵列分析等。 ④有无(28 个) 包含以下工具：有序色块检出、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、彩色模板检查、旋转周期模板检查、模板区域比较、弹簧检查等。 ⑤计数(16 个) 包含以下工具：多宽度测量、多宽度测量、环上多宽度测量、Pin 行间距、Pin 行间距、螺纹检测 、内螺纹检测、齿轮检测等。 ⑥计测(28 个) 包含以下工具：距离、斑块面积或比率、条纹角度、斑线距离极值、斑点距离极值、背景差异面积、颜色面积、边缘高度、截宽度测量、缝隙宽度测量、位置度、轨迹宽度测量、轨迹曲率测量、大理石尺寸、轨迹灰度统计等。 ⑦识别(6 个) 包含以下工具：字符识别检查、条码识别检查、QR 码识别检查、QR 码识别 C、DataMatrix 码识别检查、通用读码等。 ⑧掩模(12 个) 包含以下工具：前序图掩膜、用户图形掩膜、任意区域组合、模板掩膜、斑块掩膜、边部连通斑块掩膜、颜色掩膜、轨迹掩膜、掩膜后处理、标签图提取等。 ⑨其它(37 个) 包含以下工具：功能包、数值运算、公式运算、状态统合及流程触发、恢复处理、数组取值、数据分组按区块编号数值校正、跟随显示、位置标识、图形标记、位置偏移、颜色分类、UVW 平台移动、IO 读写、数据通讯输出、PLC 数据读取、PLC 数据写入、图像编辑、机器人标定数据导出等。			

		⑩软件包含行业特色检测功能，须包含弹簧检查、大理石尺寸、螺纹检测、齿轮检测等。			
	（六）、配套资源：	（六）、配套资源：	完全响应	无偏离	
	基于 opencv、matlab、labview 及 python 四种开发环境，选择 2 种环境，建议包含 OpenCV 开发环境，提供相关实验指导书、实验源码。	基于 opencv、matlab、labview 及 python 四种开发环境，选择 2 种环境，建议包含 OpenCV 开发环境，提供相关实验指导书、实验源码。	完全响应	无偏离	
	▲OpenCV 环境下： （1）入门实验至少包含以下内容：如何利用 OpenCV 采集图像、下载及安装 OpenCV、用 VisualStudio 新建一个 OpenCV 工程、图像色彩调节、图像融合、图像直方图、图像绘制； (2)基础实验至少包含以下内容：形态学处理、图像边缘提取、霍夫变换； (3)进阶实验至少包含以下内容：对象提取、对象计数、对象提取与测量； (4)应用实验至少包含识别、测量、定位、检测等四个大应用场景中的两个应用实验案例。	1、OPENCV 环境下： （1）入门实验：OpenCV 介绍、如何利用 OpenCV 采集图像、下载及安装 OpenCV、用 VisualStudio2019 新建一个 OpenCV 工程、读取、显示及保存图像、Mat 对象操作、图像色彩调节、图像融合、图像直方图、图像亮度调整、图像绘制 （2）基础实验：图像阈值操作、形态学处理、凸包、图像的腐蚀和膨胀、图像滤波、图像边缘提取、霍夫变换、相机在线实验 （3）进阶实验：模板匹配(Template Match)、切边、直线检测、对象提取、对象计数、透视校正、对象提取与测量、分水岭分割计数、分水岭图像分割 （4）创新实验：均值方差与协方差 协方差矩阵、特征值与特征向量、PCA 原理、HAAR 猫脸检测、视频人脸检测与眼球跟踪、证件照背景替换实验、绿幕背景视频抠图 （5）案例实验：pcb 字符识别、试管异常检测、轴承尺寸测量、风扇尺寸测量、手机壳表面缺陷检测、特征对	完全响应	无偏离	

		象检测、汽车零配件外接图形.			
	2、LabVIEW 环境下：至少包含以下内容： （1）基础实验：LabVIEW 中实现图像采集/显示、边缘检测、图像轮廓提取、灰度图像几何形状检测、连续图像采集 （2）综合实验：条形码识别、二维码识别、OCR 字符识别、目标定位、颜色分类、缺陷检测、工件测量。 （3）应用实验至少包含识别、测量、定位、检测等四个大应用场景中的两个应用实验案例。	2、LabVIEW 环境下： （1）基础实验：LabVIEW 简介、LabVIEW 中实现图像采集/显示、基于 Vision Assistant 图像灰度化处理、基于 Vision Assistant 数字图像灰度化处理、基于 Vision Assistant 数字图像二值化处理、基于 Vision Assistant 数字图像边缘检测、基于 Vision Assistant 数字图像边缘检测、基于 Vision Assistant 数字图像轮廓提取、基于 Vision Assistant 灰度图形态学、基于 Vision Assistant 灰度图像几何形状检测、基于 LabVIEW 图像读取显示及保存、基于 LabVIEW 相机单帧图像采集、基于 LabVIEW 相机连续图像采集、 （2）综合实验：条形码识别、二维码识别、OCR 字符识别、目标定位、颜色分类、缺陷检测、工件长度宽度测量 （3）应用实验：条形码提取并保存、二维码提取并保存、相机飞拍图像拼接、易拉罐变形检测、钣金零件识别分类、手机圆环测量轴向偏移、电路板图像定位纠偏、电池卡环尺寸测量	完全响应	无偏离	
	4、Python 环境下：至少包含以下内容： 基础实验：如何搭建 Python 实验环境、图像阈值处理、霍夫直线检测。 进阶实验：对象提取计数、分水岭分割计数、宽度测量。 （3）应用实验至少包含识别、测量、定位、检测等四个大应用场景中的两个应用实验案	3、MATLAB 环境下： （1）基础实验：MATLAB 简介、如何利用 MATLAB 采集图像、数字图像处理系统、MATLAB 绘图、MATLAB 图像的点运算、图像的几何变换、空间域图像增强、图像的傅立叶变换、图像增强——频域滤波、彩色图像处理、形态学图像处理、图像分割、	完全响应	优于	配套视觉技术相关教材及与教材配套的 PPT 课件、微课视频及课后习

	例。	图像压缩、图像融合、在线实验、 （2）综合实验：零件个数统计、同心圆检测、印刷电路板缺陷检测 4、Python 环境下： （1）基础实验：Python 简介、如何搭建 Python 实验环境、平移、旋转、镜像、缩放、图像阈值处理、图像滤波、直方图均衡化、腐蚀与膨胀、霍夫直线检测、图像恢复 （2）进阶实验：对象提取计数、分水岭分割计数、模板匹配、透视矫正、证件照背景替换、颜色识别、宽度测量 （3）应用实验：识别、测量、定位、检测等四个大应用场景中的两个应用实验案例。（猫脸识别、人脸识别、PCA 特征脸、基于 SURF 特征点的图像匹配、条形码定位识别、二维码定位识别、相机在线实验） ● 配套视觉技术相关教材及与 教材配套的 PPT 课件、微课视频及课后习题。这部分为优于招标参数响应			题。这部分为优于招标参数响应 增加了 Matlab 环境下的实验指导书和实验源码

商务要求

采购项目名称：{工业高光谱线阵近红外视觉检测系统及工业多场景机器视觉检测应用开发平台}

采购项目编号：{SCZE2026-ZB-2185-001}

采购包号：{采购包 1}

序号	招标文件商务条款	投标文件商务条款	偏离	备注
1	3.4 商务要求	3.4 商务要求	无偏离	
2	3.4.1 交货时间 采购包 1： 合同签订后 30 个日历日完成供货	3.4.1 交货时间 采购包 1： 合同签订后30个日历日完成供货	无偏离	
3	3.4.2 交货地点 采购包 1： 西安理工大学曲江校区	3.4.2 交货地点 采购包 1： 西安理工大学曲江校区	无偏离	
4	3.4.3 支付方式 采购包 1： 一次付清	3.4.3 支付方式 采购包 1： 一次付清	无偏离	
5	3.4.4 支付约定 采购包 1： 1、进度款，合同签订后，中标人送货至指定地点，安装到位并经采购人验收合格后，向甲方开具全额合法有效的增值税专用发票，达到付款条件起 7 个工作日内，支付合同总金额的 100.0%	3.4.4 支付约定 采购包 1： 1、进度款，合同签订后，中标人送货至指定地点，安装到位并经采购人验收合格后，向甲方开具全额合法有效的增值税专用发票，达到付款条件起 7 个工作日内，支付合同总金额的 100.0%	无偏离	
6	3.4.5 验收标准和方法 采购包 1： 验收依据 招标文件、投标文件及技术澄清文件（函）； 国家/行业标准、规范（如 GB、ISO、IEC 等）。 （2）验收流程： ①到货初检（采购人、中标人共同参与）： 检查外包装完整性、防伪标识、运输损伤情况；核对货物型号、数量、规格是否与合同一致； 检查随机文件（合格证、说明书、保修卡等）。	3.4.5 验收标准和方法 采购包 1： 验收依据 招标文件、投标文件及技术澄清文件（函）； 国家/行业标准、规范(如 GB、ISO、IEC 等）。 验收流程： ①到货初检（采购人、中标人共同参与）：检查外包装完整性、防伪标识、运输损伤情况；核对货物型号、数量、规格是否与合同一致； 检查随机文件（合格证、说明书、保修卡等）。	无偏离	

	②安装调试验收 设备安装符合 GB 50231-2009《机械设备安装工程施工及验收通用规范》；调试记录完整。 ③性能测试验收（关键指标实测）连续运行 48 小时无故障； ④最终验收 签署《验收报告》，产品保修期自验收合格之日起算，由中标人提供产品保修文件。	②安装调试验收 设备安装符合 GB 50231-2009《机械设备安装工程施工及验收通用规范》；调试记录完整。 ③性能测试验收（关键指标实测）连续运行 48 小时无故障； ④最终验收 签署《验收报告》，产品保修期自验收合格之日起算，由中标人提供产品保修文件。		
7	3.4.6 包装方式及运输 采购包 1： 涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。	3.4.6 包装方式及运输 采购包 1： 涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。	无偏离	
8	3.4.7 质量保修范围和保修期 采购包 1： 安装调试要求 安装标准：执行 GB50231-2009《机械设备安装工程施工及验收通用规范》；调试周期：连续 72 小时无故障运行测试； 人员培训：提供相关操作人员培训资料。 （2）配套工程 基础施工：包含安装设备所需各种工具（需提前 2 日做好准备）。 质量保证 整机免费保修 3 年（包含 5 个子系统的核心传感器、机械部分、图像处理系统），其他按照国家新三包规定办理。 （4）售后服务 响应时限：24 小时内响应，5 个工作日内解决。 定期维护：质保期内每年提供一次技术指导或者技术培训。	3.4.7 质量保修范围和保修期 采购包 1： 安装调试要求 安装标准：执行 GB50231-2009《机械设备安装工程施工及验收通用规范》；调试周期：连续 72 小时无故障运行测试；人员培训：提供相关操作人员培训资料。 配套工程 基础施工：包含安装设备所需各种工具（需提前 2 日做好准备）。 质量保证 整机免费保修 5 年（包含 5 个子系统的核心传感器、机械部分、图像处理系统），其他按照国家新三包规定办理。 （4）售后服务 响应时限：24 小时内响应，5 个工作日内解决。 定期维护：质保期内每年提供一次技术指导或者技术培训。	优于	质量保证整机免费保修 5 年（包含 5 个子系统的核心传感器、机械部分、图像处理系统），其他按照国家新三包规定办理
9	3.4.8 违约责任与解决争议的方法 采购包 1：	3.4.8 违约责任与解决争议的方法 采购包 1：	无偏离	

	中标供应商未按合同约定的交货日期交货的，每逾期一日，向采购人支付逾期交付货物价款的1%的违约金，但不超过合同总金额的10%。中标供应商支付逾期交货违约金并不免除其交货的责任。如中标供应商在政府采购合同规定的交货日期后10天内仍未能交货，则视为中标供应商不能交货，采购人有权解除政府采购合同，中标供应商除退还已收取的货款外，还应向采购人偿付政府采购合同总金额10%的违约金。中标供应商所交付货物及伴随的工程或服务不符合其投标承诺，存在偷工减料、以次充好情形的，采购人要求更换一次后仍不符合约定的，采购人有权解除政府采购合同，没收履约保证金，并将有关情况上报政府采购监管部门处理。	中标供应商未按合同约定的交货日期交货的，每逾期一日，向采购人支付逾期交付货物价款的1%的违约金，但不超过合同总金额的10%。中标供应商支付逾期交货违约金并不免除其交货的责任。如中标供应商在政府采购合同规定的交货日期后10天内仍未能交货，则视为中标供应商不能交货，采购人有权解除政府采购合同，中标供应商除退还已收取的货款外，还应向采购人偿付政府采购合同总金额10%的违约金。中标供应商所交付货物及伴随的工程或服务不符合其投标承诺，存在偷工减料、以次充好情形的，采购人要求更换一次后仍不符合约定的，采购人有权解除政府采购合同，没收履约保证金，并将有关情况上报政府采购监管部门处理。		
10	3.5其他要求	3.5其他要求	无偏离	
11	1、按甲方要求开展产品软硬件操作培训。	1、按甲方要求开展产品软硬件操作培训。	无偏离	
12	2、质保期内乙方每年提供1次清洁保养服务	2、质保期内乙方每年提供1次清洁保养服务	无偏离	
13	3、质保三年	3、质保五年	优于	质保5年响应
14	4、运输供应、安装调试、墙体打洞、层高作业、检测验收、保养等服务包含在总价中。	4、运输供应、安装调试、墙体打洞、层高作业、检测验收、保养等服务包含在总价中。	无偏离	
15	产品保修期（三包期）内，修理、更换、退货要求 质量标准：中标人的产品质量应当符合国家行业规定的标准，并无任何瑕疵；中标人应按配置清单要求提供原装产品，除人为因素损坏外，对该产品实行三包（即包修、包退、包换），免费提供所有设备正常使用所需的备品备件，且中	5、产品保修期（三包期）内，修理、更换、退货要求 质量标准：中标人的产品质量应当符合国家行业规定的标准，并无任何瑕疵；中标人应按配置清单要求提供原装产品，除人为因素损坏外，对该产品实行三包（即包修、包退、包换），免费提供所有设备正常使用所需的备品备件，且中	无偏离	

	标人维修所更换的配件和备品备件均为原设备厂家生产； （2）不符约定处理：如交付品种、型号、规格不符合同约定的，由中标人负责退换，由此产生的一切费用及给采购人造成的相关损失由中标人全部承担并赔偿相应损失； 不能修理或调换：如不能修理或者不能调换的，按不能交货处理，因此给采购人造成的所有经济损失中标人应予全额赔偿； （4）质保服务：保修期内由中标人免费质保，采购人报修后三日内投标人必须响应，否则将依据有关法律、法规进行追偿；（5）瑕疵责任：中标人提供产品应无任何瑕疵，符合国际、国内相关标准。如在使用过程中本产品存在隐蔽瑕疵造成医疗事故而引发的纠纷，由中标人全额负责赔偿，并免费为采购人修复瑕疵或更新换代，期间产生的费用均由中标人承担。	标人维修所更换的配件和备品备件均为原设备厂家生产； 不符约定处理：如交付品种、型号、规格不符合同约定的，由中标人负责退换，由此产生的一切费用及给采购人造成的相关损失由中标人全部承担并赔偿相应损失； 不能修理或调换：如不能修理或者不能调换的，按不能交货处理，因此给采购人造成的所有经济损失中标人应予全额赔偿； 质保服务：保修期内由中标人免费质保，采购人报修后三日内投标人必须响应，否则将依据有关法律、法规进行追偿； （5）瑕疵责任：中标人提供产品应无任何瑕疵，符合国际、国内相关标准。如在使用过程中本产品存在隐蔽瑕疵造成医疗事故而引发的纠纷，由中标人全额负责赔偿，并免费为采购人修复瑕疵或更新换代，期间产生的费用均由中标人承担。		
16	6、验收条款：中标供应商货物经过双方检验认可后，签署验收报告，产品保修期自验收合格之日起算，由中标供应商提供产品保修文件。当满足以下条件时，采购人才向中标供应商签发货物验收报告： 中标供应商已按照合同规定提供了全部产品及完整的技术资料。 货物符合招标文件和投标文件技术规格要求，性能满足要求。 （3）货物具备产品合格证。中标单位应提供纸质投标文件三份（正本壹份、副本贰份），投标文件需包含目录、无少页、缺页、连续页码（或单独使用打码器打码）。	6、验收条款：中标供应商货物经过双方检验认可后，签署验收报告，产品保修期自验收合格之日起算，由中标供应商提供产品保修文件。当满足以下条件时，采购人才向中标供应商签发货物验收报告： 中标供应商已按照合同规定提供了全部产品及完整的技术资料。 货物符合招标文件和投标文件技术规格要求，性能满足要求。 （3）货物具备产品合格证。中标单位应提供纸质投标文件三份（正本壹份、副本贰份），投标文件需包含目录、无少页、缺页、连续页码（或单独使用打码器打码）。	无偏离	

17	7、根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知 》（国办发〔2025〕34 号），政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予 20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，投标人为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该投标人提供的全部产品成本之和的比例达到 80%以上时，依法对该投标人提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该投标人提供的全部产品的总报价给予 20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。	7、根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知 》（国办发〔2025〕34 号），政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予 20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，投标人为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该投标人提供的全部产品成本之和的比例达到 80%以上时，依法对该投标人提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该投标人提供的全部产品的总报价给予 20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。	无偏离	