



HT-00005415-CG1

深汕校区（设备）智创平台
1_HT-00005415-CG1_甲方：
深圳职业技术大学_广州仁用
智能科技有限公司

货 物 合 同

合同编号：SZCG2026000683

项目名称：深圳职业技术大学深汕校区
(设备)智创平台 1 采购

甲方（采购人）：深圳职业技术大学

乙方（供应商）：广州仁用智能科技有限公司

深圳职业技术大学



深圳职业技术大学

SHENZHEN POLYTECHNIC UNIVERSITY

货 物 合 同

甲方（采购人）：深圳职业技术大学

乙方（供应商）：广州仁用智能科技有限公司

依据 2026 年 07 月 13 日深圳职业技术大学深汕校区(设备)智创平台 1 采购项目(项目编号: SZCG2026000683) 的招标(采购) 结果, 甲、乙双方在招标文件和投标文件基础上, 经友好协商, 同意签订本合同。乙方投标文件已明确而本合同未约定的内容, 以投标文件为准 本合同约定的内容与投标文件不一致的, 以本合同为准。

第一条 货物清单: 深圳职业技术大学深汕校区(设备)智创平台 1 采购项目

产品名称	品 牌	型 号	制造商	单位	数量	单 价	总 价(元)
桌面智能数控精雕一体机	Xhorse	定制	浙江联和机电科技有限公司	台	2	98000	196000
桌面式激光切割机	marxmake	marxilaserV6	安徽马尔克斯科技有限公司	台	2	75000	150000
桌面快速 3D 打印机	拓竹	H2D	深圳拓竹科技有限公司	台	4	15000	60000
桌面式智能真空成型机	marxmake	iFormG01	安徽马尔克斯科技有限公司	台	2	24000	48000
机械原理套件	有你同创	GX-MT-T2	有你同创智能机器人科技(北京)有限公司	套	10	12000	120000
万用试验机	高鑫	GX-RY26	东莞市高鑫检测设备有限公司	台	2	70000	140000
手持扫描仪	先临三维	EinScan Rigil Pro	先临三维科技股份有限公司	台	1	148000	148000
SCARA 机器人	仁用	RY-R03	广州仁用智能科技有限公司	台	2	135000	270000
协作机器人	仁用	RY-R06	广州仁用智能科技有限公司	台	2	128000	256000
手持式激光焊接机	华工光合	EWB-1500	武汉华工光合科技有限公司	台	2	68000	136000
合同总价	¥ (大写): 壹佰伍拾贰万肆仟圆整					¥ (小写): 1524000.00	

第二条 质量及知识产权要求

(一) 乙方提供完好、全新的原包装产品(包括零配件), 随机技术资料齐全。产品符合国家质量检测标准, 必须具有生产日期、厂名、厂址、产品合格证等。

(二) 乙方提供的产品不得侵害第三人的知识产权, 否则, 乙方应赔偿甲方因此遭受的一切损失(包括但不限于赔偿金、违约金、律师费、调查取证费、差旅费等)。

第三条 交货地点

深圳市南山区西丽湖深圳职业技术大学(校内具体地点由甲方指定)。

第四条 交货期限

合同签订后 30 个日历日内交货, 产品的附件、备品备件及专用工具、技术文件和资料等应随产品一同交付。

第五条 运输及包装方式的要求

乙方负责产品正式验收合格前的一切费用(包括运输、包装、仓储、安装、保险等费用)。

包装方式按照原厂出厂原标准, 乙方承担由于其包装或其防护措施不妥而引起货物锈蚀、损坏和丢失等任何损失, 并按照本合同第十一条承担因此而发生的违约责任。

第六条 安装、调试、验收及相关技术文件、资料

乙方将产品运输并卸至甲方指定地点, 甲方将会同乙方及相关单位在到货后 3 个日历日内共同进行开箱检验。

乙方负责免费安装、调试。安装、调试完成后, 由甲方组织技术验收和商务验收, 乙方做好协助配合。验收合格后签署《验收报告》。产品质量和安装调试检验标准遵照国家相关规定和最新标准执行。

验收中如发现质量不合格或型号规格、数量等与合同货物清单不符、提交的技术文件和资料不完整等情形, 乙方应免费更换或补齐, 并按照本合同第十一条承担因此发生的违约责任。

乙方应向甲方提供但不限于如下技术文件和资料:

1. 产品安装、操作和维修保养手册;
2. 产品使用说明书;
3. 产品出厂检验合格证;
4. 产品到货清单;
5. 产品保修证明。

6. 特种设备, 有毒、有害、危险物品或特殊货物的生产许可证明, 质量检测合格证明, 销售、运输许可证明等材料。

第七条 技术培训

乙方提供详细技术资料并免费对甲方 10 人进行 3 天技术培训。

培训的内容及方案应由双方协商制定。乙方前来进行技术培训的人员的费用包括在合同总价中。

第八条 售后服务

产品全部验收合格后(以技术验收合格签字为标准), 乙方向甲方免费提供 3 年上门保修服务、/ 年以上免费升级服务(免费升级服务适用于软件产品), 质保期为 3 年。

质保期内, 如因质量问题而引起产品损坏, 乙方应对产品予以维修或更换, 全部服务费和更换产品或零配件的费用由乙方承担; 乙方如不能修理或不能调换, 按产品原价赔偿处理。

质保期内，乙方将向甲方提供优质的售后技术支持服务，开通 7*24 小时热线电话 (13533379910) 接受甲方的电话技术咨询；如故障不能排除，乙方应在 4 小时内提供现场服务，待产品运行正常后撤离现场。

保修期内，乙方应定期对产品进行免费维护保养，维修或更换零配件。保修期满后，乙方必须继续支持维修，并按成本价标准收取维修及零件费用。在整个产品运行过程中，乙方帮助甲方解决在应用过程中遇到的各种技术问题。

第九条 履约保证金（有 ☐，无 ☒，勾选）

自合同签订后 _____ 个工作日内，乙方应按照采购文件约定向甲方支付本项目履约保证金 _____ 元（大写：_____，以履约保函的形式支付）。如乙方未能履行合同约定的义务，甲方有权就其所遭受的损失与履约保证金作相应抵扣；若乙方履行义务符合合同约定，甲方将履约保证金无息退还乙方。

第十条 付款方式和时间安排

验收合格后，乙方提供全额含税发票及相关资料给甲方，甲方按要求进行审核，审批通过后支付相应款项。

第十一条 违约责任

合同生效后，乙方逾期交付产品，应向甲方每日支付合同总价千分之三的违约金。验收合格后，甲方逾期付款，应向乙方每日支付合同总价千分之三的违约金。

乙方所交付的产品品牌、型号、规格、质量不符合规定标准的，甲方有权拒绝收货。乙方不能交货或不能依约提供技术服务或单方终止合同，甲方可主张乙方向甲方支付不超过合同总价百分之三十的违约金并承担相应的违约责任。

乙方交付的产品存在甲方验收人员在验收时无法肉眼现场发现的质量问题，包括但不限于产品技术质量问题、使用后才能发现的问题、专业仪器检测才能发现的问题、假冒产品经原厂或专业部门检测后发现问题等，甲方有权在质保期内向乙方主张退货或换货，并可主张乙方向甲方支付不超过合同总价百分之三十的违约金并承担相应的违约责任。

第十二条 不可抗力

签约双方任一方由于受到不可抗力的影响而不能执行合同时，应在不可抗力事件发生后尽快用电报、传真或电传通知另一方，并于事件发生后 15 个日历日内将有关当局出具的证明文件用特快专递寄给另一方审阅确认。履行合同的期限相应予以延长，其延长的期限相当于事件所影响的时间。

不可抗力事件系指买卖双方在缔结合同时所不能预见的，并且它的发生及其后果是无法避免和无法克服的事件，诸如战争、严重火灾、洪水、台风、瘟疫、地震等。

第十三条 合同解除

有下列情形之一的，当事人可以解除合同：

- （一）因不可抗力致使不能实现合同目的；
- （二）由于乙方的原因未能在本合同约定的交货期或工期交货或移交的，逾期超过 15 个日历日仍不能交货或移交的，或乙方所交付的产品品牌、型号、规格、质量不符合规定标准的，并经过 15 个日历日整改仍不达标的，甲方有权单方解除合同并要求乙方承担相应的违约责任，

同时赔偿由此给甲方造成的其他经济损失。

(三) 法律规定的其他情形。

第十四条 争议的解决

凡因本合同引起的或与本合同有关的任何争议，由双方友好协商解决。协商不成时，双方均有权向深圳市南山区人民法院提起诉讼。

第十五条

合同系甲乙双方协商的结果，本合同未尽事宜，双方可另行补充。本合同一式伍份，双方签字并盖章之日起生效，具有同等法律效力。

甲方：深圳职业技术大学(盖章)

地址：广东省深圳市西丽湖深圳职业技术大学

邮编：518055

办公室电话：

办公室传真：

开户银行：平安银行深圳西丽支行

银行账号：0332100256013

签约时间：2026年7月23日

乙方：广州仁用智能科技有限公司(盖章)

地址：广州市增城区新塘镇永和誉山国际融景二路6号702房

邮编：511300

办公室电话：13533379910

办公室传真：/

开户银行：广发银行股份有限公司增城永和支行

银行账号：9550 8802 4692 0800 144

签约时间：2026年7月23日

签约地址：深圳

技术参数（与投标文件文件六技术偏离表相一致，正偏离要体现出来）

序号	货物名称	招标技术要求	投标技术响应	偏离情况	说明
1	桌面智能数控精雕一体机	1.1. 设备总重: $\leq 150\text{kg}$; 设备尺寸 (长 $\times$ 宽 $\times$ 高): $\leq 800\text{mm}\times 800\text{mm}\times 800\text{mm}$; 加工作台尺寸: $\geq 95\text{mm}$ 、加工作台承重: $\geq 9\text{kg}$ 、加工工件最大尺寸: $\geq 95\text{mm}\times 95\text{mm}\times 95\text{mm}$ 。	我公司所投设备完全符合技术参数: 1.1. 设备总重: 130kg ; 设备尺寸 (长 $\times$ 宽 $\times$ 高): $797\text{mm}\times 614\text{mm}\times 580\text{mm}$; 加工作台尺寸: 100mm 、加工作台承重: 最大 10kg 、加工工件最大尺寸: $100\text{mm}\times 100\text{mm}\times 100\text{mm}$ 。	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 1) 桌面智能数控精雕一体机产品介绍 (含彩页)
		1.2. 机床床身结构: 卧式; 安全防护: 机床处于加工状态中, 如打开安全防护门, 机床立即停止运行; 冷却形式: 气冷 (主轴中心出气)。	我公司所投设备完全符合技术参数: 1.2. 机床床身结构: 卧式; 安全防护: 机床处于加工状态中, 如打开安全防护门, 机床立即停止运行; 冷却形式: 气冷 (主轴中心出气)。	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 1) 桌面智能数控精雕一体机产品介绍 (含彩页)
		1.3. 主轴电机: 额定转速 $\geq 18000\text{RPM}$, 额定转矩 $\geq 0.5\text{Nm}$; 轴行程: X 轴 $\geq 150\text{mm}$ 、Y 轴 $\geq 200\text{mm}$ 、Z 轴 $\geq 120\text{mm}$; A 轴行程: -30° 至 110° 、C 轴行程 $\geq 360^\circ$	我公司所投设备完全符合技术参数: 1.3. 主轴电机: 额定转速: 18000RPM , 额定转矩: 0.5Nm ; 轴行程: X 轴 $=156\text{mm}$ 、Y 轴 $=203\text{mm}$ 、Z 轴 $=125\text{mm}$; A 轴行程: -30° 至 110° 、C 轴行程: 360°	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 1) 桌面智能数控精雕一体机产品介绍 (含彩页)
		1.4. X/Y/Z/A 轴伺服电机: 额定转矩 $\geq 0.64\text{Nm}$, 额定转速 $\geq 3000\text{RPM}$; C 轴力矩电机: 额定转矩 $\geq 7.5\text{Nm}$, 额定转速 $\geq 133\text{RPM}$; X/Y/Z 轴定位精度: $\pm 0.01\text{mm}$ 、A/C 轴定位精度: ± 120 (弧秒); X/Y/Z 轴重复定位精度: $\pm 0.008\text{mm}$ 、A/C 轴重复定位精度: ± 40 (弧秒); X/Y/Z 轴快速移动: $\geq 4000\text{mm/min}$ 、A/C 轴快速移动: A 轴 $\geq 15\text{r/min}$; C 轴 $\geq 15\text{r/min}$	我公司所投设备完全符合技术参数: 1.4. X/Y/Z/A 轴伺服电机: 额定转矩: 0.64Nm , 额定转速: 3000RPM ; C 轴力矩电机: 额定转矩: 7.5Nm , 额定转速: 133RPM ; X/Y/Z 轴定位精度: $\pm 0.01\text{mm}$ 、A/C 轴定位精度: ± 120 (弧秒); X/Y/Z 轴重复定位精度: $\pm 0.008\text{mm}$ 、A/C 轴重复定位精度: ± 40 (弧秒); X/Y/Z 轴快速移动: $=4000\text{mm/min}$ 、A/C 轴快速移动: A 轴 $=15\text{r/min}$; C 轴 $=15\text{r/min}$	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 1) 桌面智能数控精雕一体机产品介绍 (含彩页)
		▲1.5. 无线测头: 全自动测量探头; 工作范围: 直线无遮挡距离不少于 12m ; 传输类型: 无线传输; 开启方式: 无线唤醒开启; 接收器/接口: 无线接收转 TTL、串口; 感应方向: $\pm X$ 、 $\pm Y$ 、 $+Z$; 单向重复性: $\leq 5.00\mu\text{m}$; 测针触发力: XY 测力 0.20N , Z 测力 0.90N ; 测针越程: XY 平面 $\pm 12^\circ$, $+Z$ 平面 6mm ; 环境: IP 等级-IP53, 储存温度 -10°C 至 $+70^\circ\text{C}$, 工作温度 $+5^\circ\text{C}$ 至 $+50^\circ\text{C}$ 。	我公司所投设备完全符合技术参数: 1.5. 无线测头: 全自动测量探头; 工作范围: 直线无遮挡距离不少于 12m ; 传输类型: 无线传输; 开启方式: 无线唤醒开启; 接收器/接口: 无线接收转 TTL、串口; 感应方向: $\pm X$ 、 $\pm Y$ 、 $+Z$; 单向重复性: $5.00\mu\text{m}$; 测针触发力: XY 测力 0.20N , Z 测力 0.90N ; 测针越程: XY 平面 $\pm 12^\circ$, $+Z$ 平面 6mm ; 环境: IP 等级-	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 4) 重要参数证明文件

		IP53, 储存温度-10℃至+70℃, 工作温度+5℃至+50℃。		
1.6. 五轴数控系统: 五轴数控系统具备 RTCP 控制功能; 支持五轴联动、3+2 定位加工的加工方式; 前瞻段数≥2000 段; 具备双向螺距补偿、反向间隙补偿与空间误差补偿功能; 支持直线、圆弧、NUBRS、指数、样条、S 形、螺旋渐开线等多种插补; 配备后处理配置程序, 支持 UG、MC、SURFMILL、POWERMILL、SOLIDWORKS 编程软件 G 代码文件。	我公司所投设备完全符合技术参数: 1.6. 五轴数控系统: 五轴数控系统具备 RTCP 控制功能; 支持五轴联动、3+2 定位加工的加工方式; 前瞻段数: 2000 段; 具备双向螺距补偿、反向间隙补偿与空间误差补偿功能; 支持直线、圆弧、NUBRS、指数、样条、S 形、螺旋渐开线等多种插补; 配备后处理配置程序, 支持 UG、MC、SURFMILL、POWERMILL、SOLIDWORKS 编程软件 G 代码文件。	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 1) 桌面智能数控精雕一体机产品介绍 (含彩页)	
1.7. HMI (人机界面): 配备触摸屏显示屏≥10 英寸, 中文操作界面、具有程序后台编辑、文件管理系统、宏程序及子程序、固定循环等功能。为操作方便, HMI 触摸显示屏应该与机床形成整体结构固定在机床上, 不可是临时结构或者外接移动结构。	我公司所投设备完全符合技术参数: 1.7. HMI (人机界面): 配备触摸屏显示屏: 10 英寸, 中文操作界面、具有程序后台编辑、文件管理系统、宏程序及子程序、固定循环等功能。为操作方便, HMI 触摸显示屏应该与机床形成整体结构固定在机床上, 不可是临时结构或者外接移动结构。	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 1) 桌面智能数控精雕一体机产品介绍 (含彩页)	
1.8. 手动控制面板: 配备机械手轮、进给倍率选择旋钮、功能模式选择按键、急停按钮, 为方便用户手动控制机床, 手动控制面板应该与机床形成整体结构固定在机床上, 不可是临时结构或者外接移动结构。	我公司所投设备完全符合技术参数: 1.8. 手动控制面板: 配备机械手轮、进给倍率选择旋钮、功能模式选择按键、急停按钮, 为方便用户手动控制机床, 手动控制面板应该与机床形成整体结构固定在机床上, 不可是临时结构或者外接移动结构。	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 1) 桌面智能数控精雕一体机产品介绍 (含彩页)	
1.9. 机械手轮可手动控制机床轴运动, 轴选择按钮和转速选择按钮, 运动方向控制按钮。功能按键对应 HMI 界面的加工、刀具、程序、系统功能菜单。进给倍率, 范围 0-120%; 主轴倍率, 范围 50-120%。I/O 控制按钮有照明、刀具松开、刀具夹紧、换刀、吹气、Z 轴归零; 运行轴控制 X、Y、Z、A、C 轴按键以及归零按钮和轴运动行程的正负方向按钮。	我公司所投设备完全符合技术参数: 1.9. 机械手轮可手动控制机床轴运动, 轴选择按钮和转速选择按钮, 运动方向控制按钮。功能按键对应 HMI 界面的加工、刀具、程序、系统功能菜单。进给倍率, 范围 0-120%; 主轴倍率, 范围 50-120%。I/O 控制按钮有照明、刀具松开、刀具夹紧、换刀、吹气、Z 轴归零; 运行轴控制 X、Y、Z、A、C 轴按键以及归零按钮和轴运动行程的正负方向按钮。	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 1) 桌面智能数控精雕一体机产品介绍 (含彩页)	
▲1.10. 刀库系统: 隐藏式刀库, 容纳不少于 6 把刀具, 具备自动换刀功能; 对刀方式: 自动对刀, 机床内装配自动对刀仪。	我公司所投设备完全符合技术参数: 1.10. 刀库系统: 隐藏式刀库, 容纳 6 把刀具, 具备自动换刀功能; 对刀方式: 自动对刀, 机床内装配自动对刀仪。	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 4) 重要参数证明文件	
1.11. 除了内置存储器外, 系统具有外接 CF 卡和 U 盘功能, 程序可以直接从存储卡中读取, 支持批量程序加工。支持高速以太网数据交换; 2GB 用户程序断点存储区; 支持 USB 热插拔。	我公司所投设备完全符合技术参数: 1.11. 除了内置存储器外, 系统具有外接 CF 卡和 U 盘功能, 程序可以直接从存储卡中读取, 支持批量程序加工。支持高速以太网数据交	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自	

			换; 2GB 用户程序断点存储区; 支持 USB 热插拔。		定) 1 桌面智能数控精雕一体机 1) 桌面智能数控精雕一体机产品介绍 (含彩页)
		1. 12. 手摇试切功能: 程序正常执行时, 可以通过按下自动/手动模式切换按钮进行操作模式切换, 在手轮试切模式时可以通过摇动手轮控制加工过程; 手摇速度控制进给, 走加工程序轨迹; 手摇正向转动程序正走; 方便程序初次运行的程序校验, 减少因对刀、程序错误等导致机床碰撞危险。	我公司所投设备完全符合技术参数: 1. 12. 手摇试切功能: 程序正常执行时, 可以通过按下自动/手动模式切换按钮进行操作模式切换, 在手轮试切模式时可以通过摇动手轮控制加工过程; 手摇速度控制进给, 走加工程序轨迹; 手摇正向转动程序正走; 方便程序初次运行的程序校验, 减少因对刀、程序错误等导致机床碰撞危险。	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 1) 桌面智能数控精雕一体机产品介绍 (含彩页)
		▲1. 13. 数控系统支持网络通讯, 开通数控系统联网功能, 可实时采集数控系统核心参数; 总线方式: ethercat 总线通讯方式; 数控系统需具备温度传感器热误差补偿功能。	我公司所投设备完全符合技术参数: 1. 13. 数控系统支持网络通讯, 开通数控系统联网功能, 可实时采集数控系统核心参数; 总线方式: ethercat 总线通讯方式; 数控系统需具备温度传感器热误差补偿功能。	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 4) 重要参数证明文件
		1. 14. 数字孪生仿真软件: 1. 14. 1. 程序验证功能模块: 可对 NC 代码的加工刀路进行仿真、验证和分析。	我公司所投设备完全符合技术参数: 1. 14. 数字孪生仿真软件: 1. 14. 1. 程序验证功能模块: 可对 NC 代码的加工刀路进行仿真、验证和分析。	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 1) 桌面智能数控精雕一体机产品介绍 (含彩页)
		1. 14. 2. 多轴联动加工技术: 基于 NURBS 插补算法的五轴同步运动控制动态刀具中心点控制 (TCPM) 技术双转台结构运动学解耦 (支持 3-5 轴切换) 空间线性插补精度 $\leq \pm 0.005\text{mm}$ 复杂曲面加工技术: 自由曲面高速铣削策略 (支持 S 形、叶轮类零件) 刀具路径光顺处理 (曲率连续优化) 切削载荷均衡算法 (动态调整进给率) 倾斜面加工解决方案: 空间角度自动换算 (支持 G68.2 坐标旋转) 刀具矢量动态补偿 (含刀具长度 / 半径补偿)。当虚拟仿真环境中指令出错时, 系统将触发报警机制: 机床仿真会以视觉呈现, 内部呈现出报错地址, 操作者可以根据提示修改, 修改操作或者 NC 程序。真实的机床操作环境: 机床运动部分、操作面板部分、显示面板部分。系统操作时通过视觉真实反映出真实机床加工环境。	我公司所投设备完全符合技术参数: 1. 14. 2. 多轴联动加工技术: 基于 NURBS 插补算法的五轴同步运动控制动态刀具中心点控制 (TCPM) 技术双转台结构运动学解耦 (支持 3-5 轴切换) 空间线性插补精度: $\pm 0.005\text{mm}$ 复杂曲面加工技术: 自由曲面高速铣削策略 (支持 S 形、叶轮类零件) 刀具路径光顺处理 (曲率连续优化) 切削载荷均衡算法 (动态调整进给率) 倾斜面加工解决方案: 空间角度自动换算 (支持 G68.2 坐标旋转) 刀具矢量动态补偿 (含刀具长度 / 半径补偿)。当虚拟仿真环境中指令出错时, 系统将触发报警机制: 机床仿真会以视觉呈现, 内部呈现出报错地址, 操作者可以根据提示修改, 修改操作或者 NC 程序。真实的机床操作环境: 机床运动部分、操作面板部分、显示面板部分。系统操作时通过视觉真实反映出真实机床加工环境。	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 1 桌面智能数控精雕一体机 1) 桌面智能数控精雕一体机产品介绍 (含彩页)
		▲1. 14. 3. 加工过程智能监控系统: 实时切削比较模块: 基于实体布尔运算的刀具路径验证 (精度 $\leq 0.01\text{mm}$) 虚拟工件与理论 CAD 模型动态比	我公司所投设备完全符合技术参数: 1. 14. 3. 加工过程智能监控系统: 实时切削比较模块: 基于实体布尔运算的刀具路径验证 (精	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以

		对（支持 STL 格式）切削余量三维色谱分析。过切智能检测系统：刀具轨迹包络体快速算法基于空间八叉树的碰撞检测。异常处理响应系统：实时中断控制。	度 $\leq 0.01\text{mm}$ ）虚拟工件与理论 CAD 模型动态比对（支持 STL 格式）切削余量三维色谱分析。过切智能检测系统：刀具轨迹包络体快速算法基于空间八叉树的碰撞检测。异常处理响应系统：实时中断控制。		说明的其他内容（格式自定义）1 桌面智能数控精雕一体机 4）重要参数证明文件
		1.14.4. 干涉检测与报警响应系统：碰撞检测逻辑：空间几何干涉检测（基于八叉树空间划分算法），运动轨迹包络体分析（支持动态刀具路径预测），多刚体约束冲突检测（刀具 / 夹具 / 工件三维空间校验）。报警响应机制：视觉反馈。控制系统响应：立即触发紧急停止（响应时间 $\leq 5\text{ms}$ ），保持当前 NC 程序状态（可执行 M00 暂停），生成包含以下信息的报警日志：报警代码位置信息：报错位置行号提示，触发部件：STL 模型高亮显示。	我公司所投设备完全符合技术参数： 1.14.4. 干涉检测与报警响应系统：碰撞检测逻辑：空间几何干涉检测（基于八叉树空间划分算法），运动轨迹包络体分析（支持动态刀具路径预测），多刚体约束冲突检测（刀具 / 夹具 / 工件三维空间校验）。报警响应机制：视觉反馈。控制系统响应：立即触发紧急停止（响应时间 $\leq 5\text{ms}$ ），保持当前 NC 程序状态（可执行 M00 暂停），生成包含以下信息的报警日志：报警代码位置信息：报错位置行号提示，触发部件：STL 模型高亮显示。	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定义）1 桌面智能数控精雕一体机 1）桌面智能数控精雕一体机产品介绍（含彩页）
		▲1.14.5. 在碰撞检测方面，系统运用基于八叉树空间剖分的快速碰撞检测算法，结合 GPU 加速技术，实现对刀具、工件、夹具等多刚体间的碰撞预测。一旦触发碰撞风险，系统将立即启动三级预警机制：首先通过可视化界面以红黄色阶高亮显示干涉区域，同时触发蜂鸣报警；随后，控制系统自动生成包含碰撞位置、时间戳及运动轨迹的诊断报告；最终，通过数字孪生镜像功能，将故障信息实时同步至物理机床，实现预防性维护与加工风险的智能管控。	我公司所投设备完全符合技术参数： 1.14.5. 在碰撞检测方面，系统运用基于八叉树空间剖分的快速碰撞检测算法，结合 GPU 加速技术，实现对刀具、工件、夹具等多刚体间的碰撞预测。一旦触发碰撞风险，系统将立即启动三级预警机制：首先通过可视化界面以红黄色阶高亮显示干涉区域，同时触发蜂鸣报警；随后，控制系统自动生成包含碰撞位置、时间戳及运动轨迹的诊断报告；最终，通过数字孪生镜像功能，将故障信息实时同步至物理机床，实现预防性维护与加工风险的智能管控。	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定义）1 桌面智能数控精雕一体机 4）重要参数证明文件
		1.15. 配套教学资源：教学资源不少于 10 个项目案例，体现多轴加工工艺，每个项目需包含 PPT 课件、3D 模型、编程 G 代码，其他内容包括但不限于项目 2D 图纸、工艺卡等；	我公司所投设备完全符合技术参数： 1.15. 配套教学资源：教学资源：10 个项目案例，体现多轴加工工艺，每个项目需包含 PPT 课件、3D 模型、编程 G 代码，其他内容包括但不限于项目 2D 图纸、工艺卡等；	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定义）1 桌面智能数控精雕一体机 3）配套教学资源
		1.16. 配套定制带有收纳功能的工作台。	我公司所投设备完全符合技术参数： 1.16. 配套定制带有收纳功能的工作台。	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定义）1 桌面智能数控精雕一体机 5）配套定制带有收纳功能的工作台
2	桌面式激光切割机	2.1. 加工幅面： $\geq$ 长宽（mm）600*350；支持纸张、木材、塑料、皮革多种耗材的雕刻与切割，支持	我公司所投设备完全符合技术参数： 2.1. 加工幅面：长宽（mm）600*380；支持纸张、木材、塑料、皮革多种耗材的雕刻与切割，支持	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的

金属打标；安全配套：配备高温探测报警器、燃烧报警系统、水温安全控制系统；	金属打标；安全配套：配备高温探测报警器、燃烧报警系统、水温安全控制系统；		其他内容（格式自定）2 桌面式激光切割机 1）产品介绍（彩页）
2.2. 移动速度： $\geq 600\text{mm/s}$ ；加工精度： $\leq 0.05\text{mm}$ ；内置高清广角摄像头，支持摄像头图像定位，支持摄像头拍照矢量化加工，摄像头图像定位精度小于 2mm；	我公司所投设备完全符合技术参数： 2.2. 移动速度：600mm/s；加工精度：0.05mm；内置高清广角摄像头，支持摄像头图像定位，支持摄像头拍照矢量化加工，摄像头图像定位精度 2mm 以内；	无 偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）2 桌面式激光切割机 1）产品介绍（彩页）
▲2.3. 加工平台：安全可拆卸抽屉式加工平台；内置水冷系统，水温自动监控与报警；内置自动喷气系统；内置自动升降对焦系统，能实现激光焦距自动校准；内置安全状态门智能检测与智能锁功能。安全门敞开激光不工作；激光工作安全门自锁；支持工作区 LED 全局照明，工作呼吸灯、状态灯指示运行状态	我公司所投设备完全符合技术参数： 2.3. 加工平台：安全可拆卸抽屉式加工平台；内置水冷系统，水温自动监控与报警；内置自动喷气系统；内置自动升降对焦系统，能实现激光焦距自动校准；内置安全状态门智能检测与智能锁功能。安全门敞开激光不工作；激光工作安全门自锁；支持工作区 LED 全局照明，工作呼吸灯、状态灯指示运行状态	无 偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）2 桌面式激光切割机 6）重要参数证明文件
2.4 搭配轻量级激光软件，软件包括建模设计模块、仿真加工模块、控制加工模块模块，软件支持工作模式切换为激光模式、裁刀模式、画笔模式，软件内包含布尔运算、支持绘制多段线、贝塞尔曲线、支持偏置、矩形阵列、圆形阵列等图元编辑功能，支持图元对齐、镜像、支持一键造物功能，可以直接生成盒子模型等，快速实现建模设计造物等操作，支持摄像头定位，支持摄像头图像对齐与参数校准；软件支持旋转轴的设置，可以选择卡盘式或滚轴式旋转轴；	我公司所投设备完全符合技术参数： 2.4 搭配轻量级激光软件，软件包括建模设计模块、仿真加工模块、控制加工模块模块，软件支持工作模式切换为激光模式、裁刀模式、画笔模式；软件内包含布尔运算、支持绘制多段线、贝塞尔曲线、支持偏置、矩形阵列、圆形阵列等图元编辑功能，支持图元对齐、镜像、支持一键造物功能，可以直接生成盒子模型等，快速实现建模设计造物等操作，支持摄像头定位，支持摄像头图像对齐与参数校准；软件支持旋转轴的设置，可以选择卡盘式或滚轴式旋转轴；	无 偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）2 桌面式激光切割机 2）搭配轻量级激光软件
2.5. 配套软件建模教程：课程包含软件建模介绍、木质七巧板、益智井字棋、活字印刷、专属名片、自制直尺、个性杯垫、激光照片、传统剪纸、手机支架、古风笔筒、木艺花盆、DIY 灯罩，课程包含知识技能、建模思路及成品展示；	我公司所投设备完全符合技术参数： 2.5. 配套软件建模教程 课程包含软件建模介绍、木质七巧板、益智井字棋、活字印刷、专属名片、自制直尺、个性杯垫、激光照片、传统剪纸、手机支架、古风笔筒、木艺花盆、DIY 灯罩，课程包含知识技能、建模思路及成品展示；	无 偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）2 桌面式激光切割机 3）配套软件建模教程
2.6. 配套智能烟雾净化系统，烟雾净化随加工控制，滤芯寿命预警；净化器尺寸： $\geq$ 长宽高（mm）460×260×290；	2.6. 配套智能烟雾净化系统，烟雾净化随加工控制，滤芯寿命预警；净化器尺寸：长宽高（mm）465×265×308；	无 偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）2 桌面式激光切割机 1）产品介绍（彩页）
▲2.7. 安全防护：设备通过指示性安全防护，能达到运动零部件安全防护标准，手指、饰品、衣服、头发等接触到 MS2 或 MS3 运动零部件具有可靠的外壳防护。且设备通过金属外壳冲击实验，	▲2.7. 安全防护：设备通过指示性安全防护，能达到运动零部件安全防护标准，手指、饰品、衣服、头发等接触到 MS2 或 MS3 运动零部件具有可靠的外壳防护。且设备通过金属外壳冲击实	无 偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）2 桌

3	桌面快速3D打印机	高度不低于1300mm。设备通过恒定力实验不小于250N，持续时间不少于5S。	验，高度1300mm。设备通过恒定力实验250N，持续时间5S。（证明见检测报告）		面式激光切割机6）重要参数证明文件
		2.8. 配套定制带有收纳功能的工作台。	我公司所投设备完全符合技术参数： 2.8. 配套定制带有收纳功能的工作台。	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）2 桌面式激光切割机 7) 配套定制带有收纳功能的工作台
		3.1. 最大打印尺寸(长×宽×高)：单喷嘴模式≥300×300×300 mm³、双喷嘴交集模式≥300×300×300 mm³、单喷嘴并集模式≥300×300×300mm³	我公司所投设备完全符合技术参数： 3.1. 最大打印尺寸(长×宽×高)：单喷嘴模式：325×320×325 mm³、双喷嘴交集模式 300×320×325 mm³、单喷嘴并集模式：350×320×325mm³	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）3 桌面快速3D打印机1) 产品介绍（彩页）
		3.2. 工具头：全金属热端、硬化钢挤出机齿轮、硬化钢喷嘴，内置工具头切刀，喷嘴最高温度≥350℃、工具头最大移动速度≥1000 mm/s，工具头最大移动加速度≥20000 mm/s²，热端最大流速≥65 mm³/s；	我公司所投设备完全符合技术参数： 3.2. 工具头：全金属热端、硬化钢挤出机齿轮、硬化钢喷嘴，内置工具头切刀，喷嘴最高温度：350℃、工具头最大移动速度：1000 mm/s，工具头最大移动加速度：20000 mm/s²，热端最大流速：65 mm³/s；	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）3 桌面快速3D打印机1) 产品介绍（彩页）
		3.3. 机器标配双面纹理 PEI 打印面板，可扩展光面打印面板，热床最高温度≥120℃；支持主动腔热控制，多传感器闭环温控，最大加热腔温≥65℃；	我公司所投设备完全符合技术参数： 3.3. 机器标配双面纹理 PEI 打印面板，可扩展光面打印面板，热床最高温度：120℃；支持主动腔热控制，多传感器闭环温控，最大加热腔温：65℃；	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）3 桌面快速3D打印机1) 产品介绍（彩页）
		3.4. 支持耗材类型：PLA、PETG、TPU、ABS、ASA、PVA、PET、尼龙线材（PA）、聚碳酸酯线材（PC）、PPA-CF/GF、PPS、PPS-CF/GF、碳/玻璃纤维增强线材及相关支撑隔离材料；支持热端快拆、主动振动补偿、全自动双喷嘴偏移校准、自动热床调平；支持断料检测、缠料检测、断电续打，具备监控打印机状态的健康管理系统；配备全闭环控制风扇系统；	我公司所投设备完全符合技术参数： 3.4. 支持耗材类型：PLA、PETG、TPU、ABS、ASA、PVA、PET、尼龙线材（PA）、聚碳酸酯线材（PC）、PPA-CF/GF、PPS、PPS-CF/GF、碳/玻璃纤维增强线材及相关支撑隔离材料；支持热端快拆、主动振动补偿、全自动双喷嘴偏移校准、自动热床调平；支持断料检测、缠料检测、断电续打，具备监控打印机状态的健康管理系统；配备全闭环控制风扇系统；	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）3 桌面快速3D打印机1) 产品介绍（彩页）
		3.5. 配备三摄像头计算机视觉系统，实现高精度打印，支持 AI 首层检测、炒面检测；支持实时监控及延时摄影；配备3D打印切片软件；支持Wi-Fi 通讯；	我公司所投设备完全符合技术参数： 3.5. 配备三摄像头计算机视觉系统，实现高精度打印，支持 AI 首层检测、炒面检测；支持实时监控及延时摄影；配备3D打印切片软件；支持Wi-Fi 通讯；	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）3 桌面快速3D打印机1) 产品介绍（彩页）

		3.6. 支持耗材用量及余料检测, 支持多色打印, 最多支持不少于 25 色; 自带空气过滤系统, 支持自适应空气循环, 配备活性炭滤芯, 初级过滤等级 G3, HEPA 滤网等级 H12;	我公司所投设备完全符合技术参数: 3.6. 支持耗材用量及余料检测, 支持多色打印, 最多支持不少于 25 色; 自带空气过滤系统, 支持自适应空气循环, 配备活性炭滤芯, 初级过滤等级 G3, HEPA 滤网等级 H12;	无 偏 离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 3 桌面快速 3D 打印机 1) 产品介绍(彩页)
		3.7. 配套定制带有收纳功能的工作台。	我公司所投设备完全符合技术参数: 3.7. 配套定制带有收纳功能的工作台。	无 偏 离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 3 桌面快速 3D 打印机 3) 配套定制带有收纳功能的工作台
4	桌面式智能真空成型机	4.1. 加工幅面: $\geq$ 长 300mm*宽 200mm; 最大吸塑高度: $\geq$ 180mm; 搭载液晶屏, 能实现向导式操作完成多元耗材厚度、材料、吸力设置及控制;	我公司所投设备完全符合技术参数: 4.1. 加工幅面: 长 300mm*宽 200mm; 最大吸塑高度: 200mm; 搭载液晶屏, 能实现向导式操作完成多元耗材厚度、材料、吸力设置及控制;	无 偏 离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 4 桌面式智能真空成型机 1) 产品介绍(彩页)
		▲4.2. 智能温控: 采用红外测温传感器实现时时精准温度测量;	我公司所投设备完全符合技术参数: 4.2. 智能温控: 采用红外测温传感器实现时时精准温度测量;	无 偏 离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 4 桌面式智能真空成型机 2) 第三方机构检测报告
		4.3. 动态真空与鼓风系统: 动态真空周期吸力控制; 自动鼓风冷却脱模;	我公司所投设备完全符合技术参数: 4.3. 动态真空与鼓风系统: 动态真空周期吸力控制; 自动鼓风冷却脱模;	无 偏 离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 4 桌面式智能真空成型机 1) 产品介绍(彩页)
		4.4. 安全防护: 设备需通过指示性安全防护, 能达到运动零部件安全防护标准, 手指、饰品、衣服、头发等接触到 MS2 或 MS3 运动零部件具有可靠的外壳防护。且设备通过金属外壳冲击实验, 高度不低于 1300mm。设备通过恒定力实验不小于 250N, 持续时间不少于 5S。	我公司所投设备完全符合技术参数: 4.4. 安全防护: 设备需通过指示性安全防护, 能达到运动零部件安全防护标准, 手指、饰品、衣服、头发等接触到 MS2 或 MS3 运动零部件具有可靠的外壳防护。且设备通过金属外壳冲击实验, 高度 1300mm。设备通过恒定力实验 250N, 持续时间 5S。	无 偏 离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 4 桌面式智能真空成型机 2) 第三方机构检测报告
		4.5. 智能安全锁: 智能识别平台抬升状态, 实时检测平台工作状态;	我公司所投设备完全符合技术参数: 4.5. 智能安全锁: 智能识别平台抬升状态, 实时检测平台工作状态;	无 偏 离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 4 桌

					面式智能真空成型机 2) 第三方机构检测报告
		4.6. 配套课程与教学资源, 课程内容包括且不限于: 现代工业制造、制造专属作品、塑料的生产、车身的设计和制作、减少塑料污染课程内容。	我公司所投设备完全符合技术参数: 4.6. 配套课程与教学资源, 课程内容包括且不限于: 现代工业制造、制造专属作品、塑料的生产、车身的设计和制作、减少塑料污染课程内容。	无偏 离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 4 桌面式智能真空成型机 3) 配套课程与教学资源
		5.1. 机构方案: 包括基础型运动机构、综合型运动机构, 工业型运动机构, 其他机构若干。结构件为铝镁合金零件及 POM 塑胶零件。可完成实验项目: 包含基础机构 ≥ 24 个、综合机构 ≥ 30 个的实验指导手册, 包含直流电机驱动到 PID 控制的实验内容;	我公司所投设备完全符合技术参数: 5.1. 机构方案: 包括基础型运动机构、综合型运动机构, 工业型运动机构, 其他机构若干。结构件材质为铝镁合金零件及 POM 塑胶零件。可完成实验项目: 包含基础机构 24 个、综合机构 32 个的实验指导手册, 包含直流电机驱动到 PID 控制的实验内容、底盘运动学设计、机械臂运动学设计;	无偏 离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 5 机械原理套件 2) 技术参数涉及组装模型及机构件相关资料
		5.2. 结构件: 金属结构件主要材质为航空铝, 表面氧化处理。金属零件共 ≥ 200 件, 包含双排孔梁型杆 ≥ 100 、双排孔梁型杆 ≥ 50 、双排孔梁型杆 ≥ 50 、直流电机模组(需组装)、摆动模组(需组装)、夹持器模组。五金零件为钢制螺丝、螺母、组装工具等; 轮部件: 提供不少于 8 个轮模块	我公司所投设备完全符合技术参数: 5.2. 结构件: 金属结构件主要材质为航空铝, 表面氧化处理。金属零件共 210 件, 包含双排孔梁型杆 100mm、双排孔梁型杆 50mm、双排孔梁型杆 50mm、直流电机模组(需组装)、摆动模组(需组装)、夹持器模组。五金零件为钢制螺丝、螺母、组装工具等; 轮部件: 提供 10 个轮模块;	无偏 离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 5 机械原理套件 2) 技术参数涉及组装模型及机构件相关资料
5	机械原理套件	5.3. 控制器: 主板基于 Arduino 2560 设计, 最高时钟频率为 16 MHz, 引脚 54 个, 其中 ≥ 15 个 PWM 输出, ≥ 4 个 UART; 驱动扩展板预留丰富的接口, 预留 6 路编码直流电机、9 路 PWM 舵机、4 路双模拟 IO 传感器、1 路 4 巡线传感器接口;	我公司所投设备完全符合技术参数: 5.3. 控制器: 主板基于 Arduino 2560 设计, 最高时钟频率为 16 MHz, 引脚 54 个, 其中 15 个 PWM 输出, 4 个 UART, 驱动扩展板预留丰富的接口, 预留 6 路编码直流电机、11 路 PWM 舵机、4 路双模拟 IO 传感器、1 路 4 巡线传感器接口, 1 路 IIC, 1 路 SPI;	无偏 离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 5 机械原理套件 2) 技术参数涉及组装模型及机构件相关资料
		5.4. 驱动电机 ≥ 7 个, 包含编码直流电机 ≥ 3 、标准舵机 ≥ 4 ; 编码直流电机: 霍尔编码器, 减速比 30, 空载转速 360rpm, 供电电压 12V, 额定扭矩输出 1Nm, 堵转扭矩 4.5Nm; 标准舵机: 扭矩 30kgf.cm;	我公司所投设备完全符合技术参数: 5.4. 驱动电机 9 个, 包含编码直流电机 4、标准舵机 5; 编码直流电机: 霍尔编码器, 减速比 30, 空载转速 360rpm, 供电电压 12V, 额定扭矩输出 1Nm, 堵转扭矩 4.5Nm; 标准舵机: 扭矩 30kgf.cm;	无偏 离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 5 机械原理套件 2) 技术参数涉及组装模型及机构件相关资料
		5.5. 资源: 提供配套实验项目的实验教程、所有构型的三维设计图文件、所有程序的源码文件。	我公司所投设备完全符合技术参数: 5.5. 资源: 提供配套实验项目的实验教程、所有构型的三维设计图文件、所有程序的源码文件、核心扩展板电路原理图。	无偏 离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 5 机械原理套件 2) 技术参数涉及组装模型及机构件相关资料

					械原理套件3)实验教程截图
6	万用试验机	6.1. 按照 GB/ISO/ASTM/JIS/DIN/EN 标准实现对不同材料或产品在不同环境温度下的拉伸、压缩、弯曲、剪切类型的试验;	我公司所投设备完全符合技术参数: 6.1. 按照 GB/ISO/ASTM/JIS/DIN/EN 标准实现对不同材料或产品在不同环境温度下的拉伸、压缩、弯曲、剪切类型的试验;	无 偏 离	详见:十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)6万用试验机1)产品介绍
		6.2. 主机重量: ≤240KG; 试验机准确度等级≥0.5 级;	我公司所投设备完全符合技术参数: 6.2. 主机重量: 240KG; 试验机准确度等级≥0.5 级;	无 偏 离	详见:十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)6万用试验机1)产品介绍
		6.3. 最大试验力: 20kN; 拉伸有效距离≥600mm; 最大压缩空间≥600mm; 立柱间有效距离≥500mm;	我公司所投设备完全符合技术参数: 6.3. 最大试验力: 20kN; 拉伸有效距离: 600mm; 最大压缩空间: 600mm; 立柱间有效距离: 500mm;	无 偏 离	详见:十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)6万用试验机1)产品介绍
		6.4. 试验力测量范围: 0.4%-100%FS 全程不分档; 试验力示值相对误差: 示值的±0.5%以内; 试验力分辨率: 最大试验力的 1/500000 (全程分辨率不变);	我公司所投设备完全符合技术参数: 6.4. 试验力测量范围: 0.4%-100%FS 全程不分档; 试验力示值相对误差: 示值的±0.5%以内; 试验力分辨率: 最大试验力的 1/500000 (全程分辨率不变);	无 偏 离	详见:十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)6万用试验机1)产品介绍
		6.5. 变形测量范围: 0.4%-100%FS; 变形示值相对误差: 示值的±0.5%以内; 变形分辨率: 最大变形量的 1/500000; 位移示值相对误差: 示值的±0.5%以内; 位移分辨率≥0.05μm;	我公司所投设备完全符合技术参数: 6.5. 变形测量范围: 0.4%-100%FS; 变形示值相对误差: 示值的±0.5%以内; 变形分辨率: 最大变形量的 1/500000; 位移示值相对误差: 示值的±0.5%以内; 位移分辨率: 0.05μm;	无 偏 离	详见:十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)6万用试验机1)产品介绍
		6.6. 控制参数: 力控速率调节范围: 0.005-5%FS/S; 力控速率相对误差 设定值的±1%以内; 变形速率调节范围: 0.02-5%FS/S; 横梁速度调节范围: 0.001-500mm/min; 恒力、恒变形、恒位移控制范围: 0.5%-100%FS;	我公司所投设备完全符合技术参数: 6.6. 控制参数: 力控速率调节范围: 0.005-5%FS/S; 力控速率相对误差 设定值的±1%以内; 变形速率调节范围: 0.02-5%FS/S; 横梁速度调节范围: 0.001-500mm/min; 恒力、恒变形、恒位移控制范围: 0.5%-100%FS;	无 偏 离	详见:十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)6万用试验机1)产品介绍
		6.7. 高低温箱: 温度范围: -40℃~150; 温度波动度: ±0.5℃; 温度均匀度: ±2℃; 升温速率: 3℃/min; 降温速率: 0.7~1.0℃/min; 工作室尺寸(深*宽*高 mm): ≥280*280*600;	我公司所投设备完全符合技术参数: 6.7. 高低温箱: 温度范围: -40℃~150; 温度波动度: ±0.5℃; 温度均匀度: ±2℃; 升温速率: 3℃/min; 降温速率: 0.7~1.0℃/min; 工作室尺寸(深*宽*高 mm): 280*280*600;	无 偏 离	详见:十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)6万用试验机1)产品介绍
		6.8. 附具参数: 圆试样夹持范围: Φ4-Φ9, Φ9-Φ14; 板试样夹持厚度: 0-7mm; 板试样最大夹持宽度≥45mm; 夹紧方式: 手动旋转夹紧; 上下压板尺寸: Φ100mm。	我公司所投设备完全符合技术参数: 6.8. 附具参数: 圆试样夹持范围: Φ4-Φ9, Φ9-Φ14; 板试样夹持厚度: 0-7mm; 板试样最大夹持宽度 45mm; 夹紧方式: 手动旋转夹紧; 上下压板尺寸: Φ100mm。	无 偏 离	详见:十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)6万用试验机1)产品介绍

7	手持扫描仪	7.1. 一体式触摸屏：设备具有一体式触摸屏，尺寸不小于 6.4 英寸，设备存储不小于 1TB（包含系统占用空间）。	我公司所投设备完全符合技术参数： 7.1. 一体式触摸屏：设备具有一体式触摸屏，尺寸 6.4 英寸，设备存储 1TB（包含系统占用空间）。	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）7 手持扫描仪 1）产品介绍（彩页）
		7.2. 扫描方式：多线激光或红外光源移动拍照式，手持扫描；扫描精度： $\geq 0.025\text{mm}$ ，体积精度： $\geq 0.025\text{mm}+0.035\text{ mm/m}$ ；空间点距： $0.05\text{mm}\sim 10\text{mm}$ 可调	我公司所投设备完全符合技术参数： 7.2. 扫描方式 多线激光或红外光源移动拍照式，手持扫描；扫描精度： 0.025mm ，体积精度： $0.025\text{mm}+0.035\text{ mm/m}$ ；空间点距： $0.05\text{mm}\sim 10\text{mm}$ 可调	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）7 手持扫描仪 1）产品介绍（彩页）
		7.3. 纹理相机：具有 ≥ 500 万像素的纹理相机，可直接获取彩色 3D 数据；扫描速度： $\geq 5,760,000$ 点/秒；扫描范围：静态扫描幅面不小于 $1260\text{mm}\times 1090\text{mm}$	我公司所投设备完全符合技术参数： 7.3. 纹理相机：具有 500 万像素的纹理相机，可直接获取彩色 3D 数据；扫描速度： $5,760,000$ 点/秒；扫描范围：静态扫描幅面： $1260\text{mm}\times 1090\text{mm}$	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）7 手持扫描仪 1）产品介绍（彩页）
		7.4. 光源形式：不少于 50 束交叉激光线，7 束平行激光线，红外 VCSEL 光源。具备激光/红外不贴点扫描模式：无需标志点，通过被测物表面几何特征定位。	我公司所投设备完全符合技术参数： 7.4. 光源形式：50 束交叉激光线，7 束平行激光线，红外 VCSEL 光源。具备激光/红外不贴点扫描模式，无需标志点，通过被测物表面几何特征定位。	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）7 手持扫描仪 1）产品介绍（彩页）
		7.5. 自带热点：设备自带热点，可以通过热点，直接和电脑进行无线连接。联机扫描，同时设备可以通过无线方式和 PC 端连接，扩展算力。	我公司所投设备完全符合技术参数： 7.5. 自带热点：设备自带热点，可以通过热点，直接和电脑进行无线连接。联机扫描，同时设备可以通过无线方式和 PC 端连接，扩展算力。	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）7 手持扫描仪 1）产品介绍（彩页）
		7.6. 电池续航能力：支持 type c 接口的移动电池供电，连续扫描模式下续航不少于 3 小时；标志点转台套装组件：包含：6mm 磁吸标志球、磁吸标志点、6mm 标志点、磁吸标志卡、标志点立柱、300mm 转台。	我公司所投设备完全符合技术参数： 7.6. 电池续航能力：支持 type c 接口的移动电池供电，连续扫描模式下续航不少于 3 小时；标志点转台套装组件：包含：6mm 磁吸标志球、磁吸标志点、6mm 标志点、磁吸标志卡、标志点立柱、300mm 转台。	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）7 手持扫描仪 1）产品介绍（彩页）
		7.7. 配套扫描软件： 7.7.1 数据采集功能：控制扫描仪捕获物体表面的三维点数据、在软件界面中实时预览扫描画面。	我公司所投设备完全符合技术参数： 7.7. 配套扫描软件： 7.7.1 数据采集功能：控制扫描仪捕获物体表面的三维点数据、在软件界面中实时预览扫描画面。	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）7 手持扫描仪 2）配套软件使用

		▲7.7.2 预处理与配准功能：对单次扫描得到的点云进行初步清理；通过多次扫描得到的、位于不同坐标系下的点云，通过识别公共特征点（或使用标记点），精确地对齐到同一个坐标系中，形成一个完整的物体点云；支持数据格式：.PLY，.STL，.OBJ，.ASC,3MF等	我公司所投设备完全符合技术参数： 7.7.2 预处理与配准功能：对单次扫描得到的点云进行初步清理；通过多次扫描得到的、位于不同坐标系下的点云，通过识别公共特征点（或使用标记点），精确地对齐到同一个坐标系中，形成一个完整的物体点云；支持数据格式：.PLY，.STL，.OBJ，.ASC,3MF等	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）7手持扫描仪4)重要技术参数证明文件
		7.7.3 网格编辑与修复功能：优化网格模型的质量。封装/补洞：自动填充扫描数据缺失产生的破洞。平滑/去噪：让模型表面更光滑，去除扫描带来的毛刺。简化：在保持形状的前提下减少三角形面片的数量，降低模型文件大小。裁剪：去除不必要的支撑物或扫描背景。质量色谱：扫描过程中通过彩色色谱对点云边缘数据质量实时评价，提醒工作人员对漏扫区域增补。拼接模式：可实现标志点拼接/框架点拼接/特征拼接/混合拼接等	我公司所投设备完全符合技术参数： 7.7.3 网格编辑与修复功能：优化网格模型的质量。封装/补洞：自动填充扫描数据缺失产生的破洞。平滑/去噪：让模型表面更光滑，去除扫描带来的毛刺。简化：在保持形状的前提下减少三角形面片的数量，降低模型文件大小。裁剪：去除不必要的支撑物或扫描背景。质量色谱：扫描过程中通过彩色色谱对点云边缘数据质量实时评价，提醒工作人员对漏扫区域增补。拼接模式：可实现标志点拼接/框架点拼接/特征拼接/混合拼接等	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）7手持扫描仪2)配套软件使用
		7.8. 配套工控机及教学案例：教学案例资源内容包含单不限于：一.设备操作介绍、二.扫描参数设置、三.标定扫描（标定、物体、人像）、三.扫描回退、四.点云文件处理、五.后处理与测量、六.逆向设计案例。	我公司所投设备完全符合技术参数： 7.8. 配套工控机及教学案例：教学案例资源内容包含单：一.设备操作介绍、二.扫描参数设置、三.标定扫描（标定、物体、人像）、三.扫描回退、四.点云文件处理、五.后处理与测量、六.逆向设计案例。	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）7手持扫描仪3)配套教学案例资源
8	SCARA 机器人	8.1. 手腕部最大负载： $\geq 3\text{kg}$ ；动作半径： $\geq 400\text{mm}$	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.1. 手腕部最大负载： 3kg ；动作半径： 400mm	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）8SCARA 机器人1) SCARA 机器人介绍
		8.2. 运动范围及速度：J1 范围 $\geq \pm 130^\circ$ 、J2 范围 $\geq \pm 145^\circ$ 、J3 范围 $\geq 150\text{mm}$ 、J4 范围 $\geq \pm 360^\circ$ ；手腕部可允许负载转动惯量：J4 轴 $\geq 0.06 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.2. 运动范围及速度：J1 范围： $\pm 134^\circ$ 、J2 范围： $\pm 145^\circ$ 、J3 范围： 150mm 、J4 范围： $\pm 360^\circ$ ；手腕部可允许负载转动惯量：J4 轴： $0.06 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）8SCARA 机器人1) SCARA 机器人介绍
		8.3. 重复定位精度：J1+J2 轴： $\geq \pm 0.01\text{mm}$ 、J3 轴： $\geq \pm 0.01\text{mm}$ 、J4 轴： $\geq \pm 0.005^\circ$	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.3. 重复定位精度：J1+J2 轴： $\pm 0.01\text{mm}$ 、J3 轴： $\pm 0.01\text{mm}$ 、J4 轴： $\pm 0.005^\circ$	无偏离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容（格式自定）8SCARA 机器人1) SCARA 机器人介绍

8.4. 机器人控制柜：输入电源设备容量≥1.2kVA；具有停止功能；具有位置/速度检查功能；保护等级要求：≥IP54；控制柜组成：包括电源供给单元、安全保护回路、伺服放大器、输入/输出模块、主控单元、急停电路板；	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.4. 机器人控制柜：输入电源设备容量1.2kVA；具有停止功能；具有位置/速度检查功能；保护等级要求：IP54；控制柜组成：包括电源供给单元、安全保护回路、伺服放大器、输入/输出模块、主控单元、急停电路板；	无偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)8SCARA 机器人1) SCARA 机器人介绍
8.5. 机器人示教器：彩色示教器及电缆柔性控制柜到示教器；功能包括：设置：使用初始设置向导进行简单的设置、示教：创建/编辑简单的程序、运行：图形化的生产监控、界面：含图形化机器人模型、报警信息必要信息；	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.5. 机器人示教器：彩色示教器及电缆柔性控制柜到示教器；功能包括：设置：使用初始设置向导进行简单的设置、示教：创建/编辑简单的程序、运行：图形化的生产监控、界面：含图形化机器人模型、报警信息必要信息；	无偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)8SCARA 机器人1) SCARA 机器人介绍
8.6. 3D 机器视觉相机： 8.6.1. 推荐工作距离范围≥350~550mm、近端视场≥220×150mm、远端视场≥440×300mm；	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.6. 3D 机器视觉相机： 8.6.1. 推荐工作距离范围：300~600mm、近端视场：220×150mm、远端视场：440×300mm；	无偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)8SCARA 机器人2) 3D 机器视觉相机
8.6.2. 分辨率≥1280 × 1024，像素数≥1.3MP； 通讯接口：千兆以太网；防护等级≥IP65；安全和电磁兼容：CE/FCC/VCCI/KC/ISED/NRTL；	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.6.2. 分辨率：1280 × 1024，像素数：1.3MP； 通讯接口：千兆以太网；防护等级：IP65；安全和电磁兼容：CE/FCC/VCCI/KC/ISED/NRTL；	无偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)8SCARA 机器人2) 3D 机器视觉相机
8.6.3.2 向单点重复精度(σ)[1]≤0.1mm @ 0.5m;VDI/VDE 测量精度[2]≤0.1mm @ 0.5m;典型采集时间：0.6~1.1s;基线长度≥68mm	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.6.3.2 向单点重复精度(σ)[1]：0.1mm @ 0.5m;VDI/VDE 测量精度[2]：0.1mm @ 0.5m;典型采集时间：0.6~1.1s;基线长度：68mm;	无偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)8SCARA 机器人2) 3D 机器视觉相机
8.7 3D 机器视觉相机配套图形化编程软件： ▲8.7.1 提供快速标定、可视化模板编辑器、位姿编辑器，并配备详尽的调试日志、调参提示信息，简单设置即可快速获得期望效果；软件内嵌包含但不限于汽车、物流、重工、3C 等行业产业实际典型应用的案例工程；软件留有 Python 接口，可以将基于 Python、Java 语言自研算法通过该接口与软件相融合，组合使用。	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.7 3D 机器视觉相机配套图形化编程软件： 8.7.1 提供快速标定、可视化模板编辑器、位姿编辑器，并配备详尽的调试日志、调参提示信息，简单设置即可快速获得期望效果；软件内嵌包含但不限于汽车、物流、重工、3C 等行业产业实际典型应用的案例工程；软件留有 Python 接口，可以将基于 Python、Java 语言自研算法通过该接口与软件相融合，组合使用。	无偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)8SCARA 机器人5) 重要技术参数证明文件
8.7.2 内含误差分析插件，该误差分析工具可以系统协助用户分析因内参较差、机器人抓取不准确等问题导致的视觉系统整体误差来源并逐步解决	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.7.2 内含误差分析插件，该误差分析工具可以系统协助用户分析因内参较差、机器人抓取不准确等问题导致的视觉系统整体误差来源并逐步解决	无偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)8SCARA 机器人3) 配套图形化编程软件
8.8. 配套图形化机器人智能编程软件：	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.8. 配套图形化机器人智能编程软件：	无偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三)

		8.8.1 完全统一的流程图搭建形式；软件支持数字孪生技术，用户可以用来对真实生产系统的运行模拟与过程追踪。软件适配国内外大部分主流品牌机器人，比如：ABB、库卡、发那科、安川、电装、埃夫特、埃斯顿、UR、遨博、艾利特、节卡，可以实现对已适配机器人的完全运动控制。	8.8.1 完全统一的流程图搭建形式；软件支持数字孪生技术，用户可以用来对真实生产系统的运行模拟与过程追踪。软件适配国内外大部分主流品牌机器人，比如：ABB、库卡、发那科、安川、电装、埃夫特、埃斯顿、UR、遨博、艾利特、节卡，可以实现对已适配机器人的完全运动控制。		投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)8SCARA 机器人 4) 图形化机器人智能编程软件
		▲8.8.2 内置碰撞检测、路径规划等先进算法，可优化机器人运动轨迹，提前预测机器人运动中可能发生的碰撞，更好应对深框抓取等复杂机器人应用，提升稳定性；内嵌垛型编辑器、吸盘配置器、工具整列配置器，支持多种纸箱垛型自动规划功能与吸盘夹具智能偏置抓取功能，方便码垛程序生成与交付；具备碰撞结果可视化功能，计算并记录碰撞接触，规划历史中碰撞结果的动画演示，可以高亮碰撞的部分。	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.8.2 内置碰撞检测、路径规划等先进算法，可优化机器人运动轨迹，提前预测机器人运动中可能发生的碰撞，更好应对深框抓取等复杂机器人应用，提升稳定性；内嵌垛型编辑器、吸盘配置器、工具整列配置器，支持多种纸箱垛型自动规划功能与吸盘夹具智能偏置抓取功能，方便码垛程序生成与交付；具备碰撞结果可视化功能，计算并记录碰撞接触，规划历史中碰撞结果的动画演示，可以高亮碰撞的部分。	无 偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)8SCARA 机器人 5) 重要技术参数证明文件
		8.9.3D 机器视觉相机配套深度学习软件 8.9.1 界面简洁，内置多种深度学习算法，无需编程、零深度学习专业知识，即可快速实现模型训练与验证，能够解决很多传统机器视觉无法处理的问题，如高难度的分割、定位、分类问题等；	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.9.3D 机器视觉相机配套深度学习软件 8.9.1 界面简洁，内置多种深度学习算法，无需编程、零深度学习专业知识，即可快速实现模型训练与验证，能够解决很多传统机器视觉无法处理的问题，如高难度的分割、定位、分类问题等	无 偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)8SCARA 机器人 5) 配套深度学习软件
		8.9.2 快速定位：支持检测图像目标区域中的物体并旋转图像至指定朝向；目标检测：支持检测所有目标物体的位置，同时判断其类别；实例分割：支持区分工件正反面、朝向、物体缺陷种类，判断物体是否缺失、排列是否整齐。	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.9.2 快速定位：支持检测图像目标区域中的物体并旋转图像至指定朝向；目标检测：支持检测所有目标物体的位置，同时判断其类别；实例分割：支持区分工件正反面、朝向、物体缺陷种类，判断物体是否缺失、排列是否整齐。	无 偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)8SCARA 机器人 5) 配套深度学习软件
		▲8.9.3 非监督分割：支持定位角度，根据定位结果转正图像，支持使用良品图进行模型训练，即可像素级检测已知和未知缺陷，适合产品良率极高的场景；字符检测 & 识别(OCR)：可准确定位、识别图像中的字符有效应对图像背景复杂、字符位置随机等情况；自研高精度深度学习检测算法；典型应用场景包含但不限于堆叠物体识别、外观缺陷检测、工艺质量确认、缺陷分类及字符识别。	我公司所投设备完全符合技术参数： 8.9.3 非监督分割：支持定位角度，根据定位结果转正图像。支持使用良品图进行模型训练，即可像素级检测已知和未知缺陷，适合产品良率极高的场景；字符检测 & 识别(OCR)：可准确定位、识别图像中的字符有效应对图像背景复杂、字符位置随机等情况；自研高精度深度学习检测算法典型应用场景包含但不限于堆叠物体识别、外观缺陷检测、工艺质量确认、缺陷分类及字符识别。	无 偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)8SCARA 机器人 5) 重要技术参数证明文件
9	协作机器人	9.1. 六轴协作机器人，防护等级 ≥IP54，负载 ≥5 kg	我公司所投设备完全符合技术参数： 9.1. 六轴协作机器人，防护等级 ≥IP54，负载 ≥5 kg	无 偏 离	详见：十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定)9 协作机器人 2) 协作机器人本体介绍

	9.2. 最大工作半径$\geq 880\text{mm}$, 重复定位精度$\leq \pm 0.02\text{mm}$	我公司所投设备完全符合技术参数: 9.2. 最大工作半径: 886.5mm, 重复定位精度: $\pm 0.02\text{mm}$	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 9 协作机器人 2) 协作机器人本体介绍
	9.3. 关节运动参数: joint1 运动范围 ($^{\circ}$) ± 360、最大速度 ($^{\circ}/\text{s}$) $223^{\circ}/\text{s}$、joint2 运动范围 ($^{\circ}$) ± 360、最大速度 ($^{\circ}/\text{s}$) $223^{\circ}/\text{s}$、joint3 运动范围 ($^{\circ}$) ± 360、最大速度 ($^{\circ}/\text{s}$) $223^{\circ}/\text{s}$、joint4 运动范围 ($^{\circ}$) ± 360、最大速度 ($^{\circ}/\text{s}$) $237^{\circ}/\text{s}$、joint5 运动范围 ($^{\circ}$) ± 360、最大速度 ($^{\circ}/\text{s}$) $237^{\circ}/\text{s}$、joint6 运动范围 ($^{\circ}$) ± 360、最大速度 ($^{\circ}/\text{s}$) $237^{\circ}/\text{s}$	我公司所投设备完全符合技术参数: 9.3. 关节运动参数: joint1 运动范围 ($^{\circ}$) ± 360、最大速度 ($^{\circ}/\text{s}$) $223^{\circ}/\text{s}$、joint2 运动范围 ($^{\circ}$) ± 360、最大速度 ($^{\circ}/\text{s}$) $223^{\circ}/\text{s}$、joint3 运动范围 ($^{\circ}$) ± 360、最大速度 ($^{\circ}/\text{s}$) $223^{\circ}/\text{s}$、joint4 运动范围 ($^{\circ}$) ± 360、最大速度 ($^{\circ}/\text{s}$) $237^{\circ}/\text{s}$、joint5 运动范围 ($^{\circ}$) ± 360、最大速度 ($^{\circ}/\text{s}$) $237^{\circ}/\text{s}$、joint6 运动范围 ($^{\circ}$) ± 360、最大速度 ($^{\circ}/\text{s}$) $237^{\circ}/\text{s}$	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 9 协作机器人 2) 协作机器人本体介绍
	9.4. 控制柜参数: 尺寸 (长$\times$高$\times$宽) $\leq 400\text{mm} \times 320\text{mm} \times 160\text{mm}$、重量 (kg) $\leq 12.5\text{ kg}$、防护等级 $\geq \text{IP43}$、供电电源 $\leq 100\text{-}240\text{VAC}$、50-60Hz、供电电源 $\leq 100\text{-}240\text{VAC}$、50-60Hz、连接机械臂线缆长度 $\geq 5\text{ m}$、连接示教器线缆长度 $\geq \text{IP43}$、供电电源 $\leq 100\text{-}240\text{VAC}$、50-60Hz、连接电源线缆长度 $\geq 5\text{ m}$ (196.9 in)、通讯协议: Ethernet、ModBus-RTU/TCP、接口与开放性: SDK (支持 C/C++/C#/Lua/Python 开发)、支持 ROS 系统、API	我公司所投设备完全符合技术参数: 9.4. 控制柜参数: 尺寸 (长$\times$高$\times$宽) $400\text{mm} \times 320\text{mm} \times 160\text{mm}$、重量 (kg): 12.5 kg、防护等级: IP43、供电电源: $100\text{-}240\text{VAC}$、50-60Hz、供电电源: $115\text{-}230\text{VAC}$、50-60Hz、连接机械臂线缆长度: 5 m、连接示教器线缆长度: IP43、供电电源: $100\text{-}240\text{VAC}$、50-60Hz、连接电源线缆长度: 5 m (196.9 in)、通讯协议: Ethernet、ModBus-RTU/TCP、接口与开放性: SDK (支持 C/C++/C#/Lua/Python 开发)、支持 ROS 系统、API	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 9 协作机器人 2) 协作机器人本体介绍
	▲9.5. 配套工作台: 工作平台台面全部由铝型材铺设而组成, 长度$\geq 1.5\text{m}$, 平台上可牢固安装两台机器人和多种功能模块: 包含储料模块、绘图模块、供料模块、抓手模块等。存储模块: 存储模块组成: 由存储板、存储底板、铝型材等组成; 绘图模块: 由绘图台、绘图模块底板、快速夹、不锈钢 U 型拉手、等组成; 装配工件: 装配工件包含有红、蓝、黄、绿、白、黑六种颜色, 装配工件种类≥ 4; 供料模块: 供料模块并式上料模块分为方形物料供料模块与矩形物料供料模块; 抓手模块: 机器人抓手模块组成: 由机器人法兰、气缸连接板、滑台气缸及夹爪组成。电控模块: 本地板载 I1/O: 数字量≥ 8个输入、≥ 8个输出; Ethernet/IP 以太网通信端口: ≥ 2个; 实数数学运算执行速度: $\geq 0.779\mu\text{s}/\text{指令}$; 布尔运算执行速度: $\geq 0.09\mu\text{s}/\text{指令}$; 远程 I/O 模块: 总	我公司所投设备完全符合技术参数: ▲9.5. 配套工作台: 工作平台台面全部由铝型材铺设而组成, 长度: 1.5m, 平台上可牢固安装两台机器人和多种功能模块: 包含储料模块、绘图模块、供料模块、抓手模块等。存储模块: 存储模块组成: 由存储板、存储底板、铝型材等组成; 绘图模块: 由绘图台、绘图模块底板、快速夹、不锈钢 U 型拉手、等组成; 装配工件: 装配工件包含有红、蓝、黄、绿、白、黑六种颜色, 装配工件种类≥ 4; 供料模块: 供料模块并式上料模块分为方形物料供料模块与矩形物料供料模块; 抓手模块: 机器人抓手模块组成: 由机器人法兰、气缸连接板、滑台气缸及夹爪组成。电控模块: 本地板载 I1/O: 数字量: 8个输入、8个输出; Ethernet/IP 以太网通信端口: 2个; 实数数学运算执行速度: $0.779\mu\text{s}/\text{指令}$; 布尔运算执行速	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容 (格式自定) 9 协作机器人 3) 重要参数证明文件

		线协议:PROFINET I/O; 数据传输介质:Ethernet CAT5 电缆; 传输速率:≥100Mbps 【供应商需提供针对工作台提供工作台设计图、电路图、电气图设计图或产品手册或用户手册或安装指南或技术白皮书或彩页或官网功能参数佐证】	度:0.09us/指令; 远程 I/O 模块; 总线协议:PROFINET I/O; 数据传输介质:Ethernet CAT5 电缆; 传输速率:100Mbps		
10	手持式激光焊机	10.1. 最大激光输出功率(W)≥1500; 输出功率调节范围(%) : 10~100%, 长期功率稳定性(%) <±2%	我公司所投设备完全符合技术参数: 10.1. 最大激光输出功率(W): 1500; 输出功率调节范围(%) : 10~100%, 长期功率稳定性(%) <±2%	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 10 手持式激光焊机 1) 产品介绍(彩页)
		10.2. 功能要求: 设备需具备激光自熔焊工艺能力。具有良好的防止表面飞溅措施, 焊缝气体保护措施、筋板内允许点焊加固; 冷却方式: 水冷	我公司所投设备完全符合技术参数: 10.2. 功能要求: 设备需具备激光自熔焊工艺能力。具有良好的防止表面飞溅措施, 焊缝气体保护措施、筋板内允许点焊加固; 冷却方式: 水冷	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 10 手持式激光焊机 1) 产品介绍(彩页)
		10.3. 可焊接材料: 常用低碳钢、不锈钢、铝、铝合金、铁、镀锌板。	我公司所投设备完全符合技术参数: 10.3. 可焊接材料: 常用低碳钢、不锈钢、铝、铝合金、铁、镀锌板。	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 10 手持式激光焊机 1) 产品介绍(彩页)
		10.4. 配套防爆柜: 尺寸: ≥1900*900*450mm, 容量≥2 瓶, 材质: 优质冷轧钢≥1.2mm, 柜体内部有固定架, 侧边有气管接口; 可燃气体泄露报警功能, 可检测气体: 甲烷、一氧化碳、丙烷、丙烯、丁烷、丁烯	我公司所投设备完全符合技术参数: 10.4. 配套防爆柜: 尺寸: : 1900*900*450mm, 容量: 2 瓶, 材质: 优质冷轧钢: 1.2mm, 柜体内部有固定架, 侧边有气管接口; 可燃气体泄露报警功能, 可检测气体: 甲烷、一氧化碳、丙烷、丙烯、丁烷、丁烯	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容(三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 10 手持式激光焊机 1) 产品介绍(彩页) 配套防爆柜
		10.5. 配套焊接烟尘净化器: 设备尺寸: ≥600*600*1000mm, 移动脚轮: 万向轮, 带有刹车定位; 设计风量: ≥2000m³/h; 噪音水平: <75±5dB(A); 过滤精度: ≤0.3um; 净化效率>99%	我公司所投设备完全符合技术参数: 10.5. 配套焊接烟尘净化器: 设备尺寸: : 600*600*1250mm, 移动脚轮: 万向轮, 带有刹车定位; 设计风量: 2000m³/h; 噪音水平: <75±5dB(A); 过滤精度: 0.3um; 净化效率>99%	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 10 手持式激光焊机 1) 产品介绍(彩页) 配套焊接烟尘净化器
		10.6. 配套送丝机; 配套水冷机; 配套工作台: 铸铁台面, 根据实际场地进行定制	我公司所投设备完全符合技术参数: 10.6. 配套送丝机; 配套水冷机; 配套工作台: 铸铁台面, 根据实际场地进行定制	无偏离	详见: 十一、投标人认为需要加以说明的其他内容 (三) 投标人认为需要加以说明的其他内容(格式自定) 10 手持式激光焊机 1) 产品介绍(彩页) 配套

				送丝机 配套水冷机 配套工 作台
--	--	--	--	---------------------

乙方：广州仁用智能科技有限公司 (盖章)



深圳职业技术大学