

# 合 同 书

合同编号： 豫财招标采购-2025-1268  
甲方： 河南工业职业技术学院  
乙方： 深圳蚂蚁工场科技有限公司

项目名称： 河南工业职业技术学院设备更新-智能制造工程技术中心八期(复杂零部件多轴加工智能制造综合实训系统)项目  
签约地点： 河南. 南阳. 宛城区

甲乙双方根据 豫财招标采购-2025-1268 号“河南工业职业技术学院设备更新-智能制造工程技术中心八期(复杂零部件多轴加工智能制造综合实训系统)项目”项目中标通知书和招投标文件，根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律法规规定，经双方协商一致，订立本合同。

## 一、项目清单及合同金额

### 1. 项目清单与报价：

序号	产品名称	品牌	规格型号	单位	数量	单价	合计金额	备注
1	复杂零部件多轴加工智能制造综合实训系统	蚂蚁工场	CX-1	套	1	3610000	3610000	/
合计(元)	大写：叁佰陆拾壹万元整 小写：¥3610000.00元							

- 项目具体参数：详见附件；
- 合同金额：¥3610000.00（大写：叁佰陆拾壹万元整）
- 合同价包含全部设备和软件交货价，包含但不限于设备包装、运输、安装、调试、售后服务、税费、培训等一切费用。该价在合同履行期间固定不变。

## 二、合同履行

- 交货时间：合同签订后 120 日交货并调试完成。
- 交货地点：河南工业职业技术学院孔明校区。
- 开箱验货：仪器设备全部到货后甲方组织使用部门、档案管理部门有关人员会同乙方开箱验货。乙方必须提供设备的出厂证明，生产商关于设备的权利、质量合格声明，装箱单、仪器设备合格证、使用说明书、保修卡、安装图或电路图等相关资料。乙

方必须取保货物为全新原厂正品设备。

4. 乙方负责场地基础改造及设备安装调试，最终要达到设备正常运行所需要的环境要求（实训室内部设备所需气路、电路、局域网环境等配套，保证设备正常运行的环境，双方友好协商）；安装调试过程中需要的材料和费用由乙方承担（包含但不限于实训室内与本设备正常工作相关的材料、零件及电路气路改造等，以设备交付后符合安全和操作标准并可直接正常使用为准）；乙方承担设备安装调试所有附件和材料，并进行安装培训；且应留足甲方首次单独调试和验收所用材料。附件和安装材料需经甲方质量验收后，方可进场使用和施工。

5. 设备正常运行后，乙方免费培训甲方至少 10 名技术人员，使熟练掌握、独立工作为止（包含设备及针对典型零件及耗材的装卸、加工培训、操作人员达到熟练处理设备安装、日常保养、设备故障判断及排除能力）。

6. 乙方在安装调试设备时，应严格执行施工规范、安全操作规程、防火安全规定、环境保护规定，如出现安全事故乙方应该负全责。遵守国家或地方政府及有关部门对施工现场管理的规定，施工中未经甲方同意，不得随意拆改原建筑物结构及各种设备管线，妥善保护好施工现场周围建筑物、设备管线、古树名木不受损坏。做好施工现场保卫和垃圾消纳等工作。

### 三、履约验收

1. 乙方提供的设备软件与附件为最新生产的原装正品，各项指标符合国家检测标准和出厂标准，各项技术参数符合招标文件要求和乙方投标文件承诺。

2. 乙方提供的产品不符合规定或质量不合格，由乙方负责更换，并承担换货而发生的一切费用。乙方不能更换的，按不能交货处理。

3. 乙方应保证所提供软件不侵犯第三方专利权、商标权、著作权或其他知识产权。若侵犯了第三方上述权利，并导致第三方追究甲方的责任，甲方受到的损失，应由乙方承担。

4. 乙方履约完成并提交验收申请后 7 个工作日内，甲方按国家相关标准和招投标相关文件自行组织有关专业人员进行验收。

5. 验收内容为软件数量、运行质量和人员培训情况。

### 四、付款方式及期限

1. 采用人民币转账结算方式。乙方开具以河南工业职业技术学院为客户名称的增值税专用发票。

2. 乙方应在领取中标通知书后 5 个工作日内（合同签订前）向学校指定的账户支付本合同总价款 5%的履约保证金。该履约保证金在乙方履行完交货义务且学校对项目验收合格后一年后无质量问题无息退还。

付款方式：全部合同设备到达交货地点并经学校第一次验收合格后支付合同金额 70%，设备安装调试并验收合格后支付全部合同尾款。

## 五、保修条款、售后服务

1. 乙方所投产品均属于国家规定“三包”范围的，并保证产品质量保证期不低于“三包”规定；质量保证期承诺优于国家“三包”规定的，按乙方实际承诺执行。

2. 乙方所投产品有专业售后服务机构（机构名称：深圳蚂蚁工场科技有限公司；地址：深圳市盐田区海山街道鹏湾社区深盐路 2001 号合景同创广场 1 栋一单元 1-1801；联系人：许佩明；电话：18108401957），并将在投标文件中予以明确说明，产品故障时，2 小时内响应，4 小时到达现场，24 小时内解决问题。在质保期内设备出现故障，若 24 小时内不能解决需提供备品支持。

3. 乙方达不到甲方要求及承诺标准，在售后服务中给甲方造成损失，应接受相应法律法规处罚；并承担由此造成的责任和一切经济损失。

4. 设备验收合格后，乙方提供六年免费质保并免费上门服务（其中软件十年免费升级和质保，并免费上门服务）。

5. 在质保期内乙方所有软件免费升级，同时提供相应的免费培训服务。

6. 在质保期内，所有因设备和系统本身质量原因导致的故障，乙方免费维修，不收取人工、配件、交通等额外费用（人为损坏除外）。提供免费的全年、7\*24 小时服务和技术支持，2 小时内响应，4 小时到达现场，24 小时内解决问题。在质保期内设备出现故障，若 24 小时内未能修复，乙方免费提供同型号或更高规格设备替换，确保教学任务不中断。

## 六、相关权利及义务

1. 甲方在验收时对不符合招标文件要求和投标文件承诺的产品有权拒绝接收，并追究违约责任。

2. 甲方有义务在合同规定期限内协助履行付款。

3. 甲方有义务对乙方的技术及商业秘密予以保密。

4. 由于产品质量和乙方销售服务过程中产生的各种费用及责任由乙方承担。

5. 乙方提供产品或设备若单证不全、包装瑕疵或其他与约定不符的质量问题，甲方有权拒收，由此造成的责任由乙方承担。如因乙方产品质量问题引发安全事故，责任由乙方承担。

6. 乙方有权利按照合同要求及时支付相应合同款项。

7. 乙方有义务按照招标文件要求和投标文件承诺提供良好服务。

**七、违约责任**

1. 若因乙方原因导致逾期交货，从逾期之日起每天按本合同总价 0.2% 的数额向甲方支付违约金；逾期二十个工作日以上的，甲方有权终止合同，并按照乙方违约处理。

2. 因不可抗力造成违约，甲乙双方另行协商解决。

**八、争议**

双方本着友好合作的态度，对合同履行过程中发生的违约行为及时进行协商解决，但仪器设备技术参数不得低于招标文件要求和投标文件承诺。如不能协商解决可向合同签订地人民法院诉讼。相关费用由过错方支付。

**九、其他**

1. 合同所有附件均为合同的有效组成部分，与合同具有同等的法律效力。

2. 本合同经双方代表签字盖章后生效。本合同一式陆份，甲方伍份，乙方壹份。

3. 其他未尽事宜，由甲乙双方友好协商解决，并参照《中华人民共和国民法典》有关条款执行。

附件：详细参数

甲方：	河南工业职业技术学院	乙方：	深圳蚂蚁工场科技有限公司
开户行：	中原银行南阳兴宛支行	开户行：	招商银行股份有限公司佛山南海支行
账号：	500020949400010	账号：	755943925010801
委托代理人：	贾书斌	统一社会信用代码：	91440300MA5ELJN44Y
		企业规模：	小型
		委托代理人：	王帅
联系人：	贾书斌	供应商法人性别：	男
		供应商所在区域：	深圳市盐田区
地址：	河南.南阳.杜诗路 1666 号	特殊性质：	无

		是否外商投资企业:	否
电 话:	13462697749	联系人:	王帅
		地 址:	北京市北京经济技术开发区荣华 中路10号1幢7层2单元801
签约时间:	2025年12月18日	电 话:	010-88390388
		签约时间:	2025年12月18日

附件：详细参数

序号	产品名称	单位	数量	具体要求	备注
1	复杂零部件多轴加工智能制造综合实训系统	套	1	<p>1.高清 LED 大屏（1 套）品牌海佳彩亮，型号 P1.86</p> <p>1.1 像素间距：1.86MM；</p> <p>1.2 LED 封装类型：表贴三合一 LED；</p> <p>1.3 大屏面积 10 平方米以上，根据场地实际情况按照 16:9 订制；</p> <p>1.4 平均无故障运行：大于 200000 小时，运行正常；平整度等级：整屏平整度 0.04mm, 模组平整度 0.03mm, 拼接缝 0.03mm；色域覆盖率：120%NTSC，支持 BT.2020、DCI-P3、BT.709 或 REC709、sRGB 或 AdobeRGB 等多种色域间的转换。LED 显示屏 ColorSpace-覆盖率 170%YUV(PAL)，DCI-P3 色域覆盖率 95%；支持摩尔纹抑制功能，主观抑制效果达到 91%，支持多重色域间的转换；最大亮度：500cd/m<sup>2</sup>；对比度：对比度 35000:1；动态对比度 550000:1；静态(暗室)对比度 1000000:1；亮度误差：0.01%；灯珠漏电流：反向电压 V<sub>Yr</sub>=10V、漏电流 0.2uA；抗磨性能：见光投射比 290%，因磨损引起的雾度 21.2%；人眼视觉舒适度(VICO)：支持通过实时智能分析算法，识别高亮画面，自动调整高亮亮度，解决刺眼问题，提高人眼观看舒适度，并实现功耗降低 20%；0≤VICO&lt;1；抗 UV 实验：抗紫外线 UV 辐射 25 级；表面硬度：具备划痕性能技术，表面硬度 24H；信噪比：LED 显示屏画面信噪比 260dB；防霉测试：满足长霉测试 0 级标准；静电电压衰减：(±1000V-±100V)2s；摩擦起电电压： V 100V；电快速瞬变脉冲群：电源端口 4KV；P 传导抗扰度试验：0.15MHZ-80MHZ,80%AM(1kHz)，3V；浪涌：交流电源端：差模 0.5KV，共 1KV；无线电骚扰辐射发射：30MHZ-1000MHZ；蓝光抑制功能：具有蓝光抑制功能；3D 切换功能：显示屏具备 2D/3D 信号无缝切换功能，支持 2D/3D 信号无缝切换，提供 120Hz 主动式 3D 引擎，沉浸式 3D 体验；LED 灯珠衰减：6000 小时光通维持率 L70(6000h)&gt;91.8%；平均修复时间：单元部件均可在 2 分钟内完成替换维修；运行环境温度：20℃-60℃；</p> <p>1.5 开关电源</p> <p>输出功率：200W；额定输入电压：200-240V 交流电；输出电压：5V；输出电流：0-40A；稳压精度：±2%；纹波及噪音：200mVp-p.</p> <p>1.6 LED 视频拼接器</p> <p>1.6.1 设备采用金属结构机箱，外壳防护等级 IP20；视频输入接口 1 路 3G-SDI，2 路 HDMI1.3，1 路 DVI，1 路 CVBS，1 路 VGA，1 路 USB 播放；输出接口 RJ45 网口 6 路+DVI 信号 1 路（监视）；支持窗口位置、大小调整及窗口截取功能；支持 3 个画面窗口和 1 路 OSD 字幕叠加功能；支持画面一键全屏缩放、点对点显示、自定义缩放三种缩放模式；支持高位阶视频输入，10bit/8bit；支持 HDMI、DVI 输入分辨率自定义调节；</p>	\

			<p>支持设备备份和网口备份，设备故障或网线故障时保证屏体运行过程正常无问题；支持选择 HDMI 输入源或 DVI 输入源作为同步信号，达到输出的场级同步；发送卡和视频处理器二合一，连线更加少，稳定性兼容性大大提升；液晶面板可实时显示，型号，ip 地址，窗口及信号源的分辨率以及状态信息，输出网口的状态，屏幕大小及帧频信息，设备同步模式展示，USB 连接或网线连接状态，屏体亮度；支持逐点亮度校正，可以对每个灯点的亮度和色度进行校正，有效消除色差，使整屏的亮度和色度达到高度均匀一致，提高显示屏的画质；平均故障时间间隔（MTBF）300000 小时，支持 365×24 小时的连续运行；</p> <p>1.6.2 控制系统与 LED 屏体为同一厂家，须通过 CCC 强制认证。</p> <p>2. 六轴工业机器人（1 套）品牌埃夫特，型号 ER35-1900</p> <p>2.1 六轴工业机器人</p> <p>2.1.1 动作类型：关节型；</p> <p>2.1.2 控制轴：6 Axis；</p> <p>2.1.3 最大单轴速度：</p> <p>axis/J1 轴 190 ° /sec；</p> <p>axis/J2 轴 190 ° /sec；</p> <p>axis/J3 轴 200 ° /sec；</p> <p>axis/J4 轴 350 ° /sec；</p> <p>axis/J5 轴 350 ° /sec；</p> <p>axis/J6 轴 400 ° /sec。</p> <p>2.1.4 最大动作范围：</p> <p>axis/J1 轴 ± 173 ° ；</p> <p>axis/J2 轴 -141 ° ~+105 ° ；</p> <p>axis/J3 轴 -78 ° ~+200 ° ；</p> <p>axis/J4 轴 ± 190 ° ；</p> <p>axis/J5 轴 ± 130 ° ；</p> <p>axis/J6 轴 ±360 ° 。</p> <p>2.1.5 可达半径 1875mm；手腕部最大负载 35 kg 安装条件：地面安装防护等级 IP54；重复定位精度 ±0.05mm；末端夹爪 1 套。</p> <p>2.2 地轨具体参数要求如下</p> <p>额定速度：1m/s；斜齿轮齿条精度±0.024mm；本体钢制结构+PMI35；直线导轨+YYC；模 4 斜齿条+防撞装置+3MM 平板折弯钣金；防护罩+连接板；组合螺栓：水平调整空心螺栓+锁紧螺母+化学锚杆（含药水）；地脚防护罩滑触线：悬挂夹+集电器+连接器+连接器护套+端帽+供电端子+周定铝杆+型材+角码；承载滑座：承载板+传动齿轮+滑座组+流集中润滑系统（电动油脂润滑 TRN-08-20-C07-24LY）；光电感应器：感应器+加长线材+传感器支架 PC-42P，常开 PNP*33 个/套*3+地轨接近开关*3，1 套；地轨本体采用（焊</p>	
--	--	--	--	--

			<p>接结构)，一体加工，表面喷漆；RAL9003 米白色；地轨本体化学螺丝固定；地轨承载 2000kg 重量；地轨重复定位精度±0.02mm；地轨长度大于 33m。</p> <p>2.3 随行台（包含物料缓存位）</p> <p>物料夹具；刀具检测支架；刀具防撞块；定位套；治具定点；物料缓存位（与随行夹具配套）；刀具放置板；随行托铝架；接水罩；其他配件。</p> <p>3. 四轴加工中心（1套）品牌大族，型号 HV856</p> <p>3.1 X轴行程（工作台左右移动）800mm；</p> <p>3.2 Y轴行程（工作台前后移动）6020mm；</p> <p>3.3 Z轴行程（主轴箱上下移动）600mm；</p> <p>3.4 主轴鼻端至工作台面距离 120~720mm；</p> <p>3.5 主轴中心至立柱滑轨面距离 630mm；</p> <p>3.6 工作台尺寸 1000×550mm；</p> <p>3.7 工作台最大载重 500kg；</p> <p>3.8 主轴转速 100~12000rpm；</p> <p>3.9 快速进给速度(X/Y/Z) 48 / 48 /48m/min；</p> <p>3.10 切削进给速度(X/Y/Z) 30mm/min；</p> <p>3.11 A轴旋转台直径Φ200mm；</p> <p>3.12 A轴中心孔直径Φ45H7mm；</p> <p>3.13 A轴工作台高度 160mm；</p> <p>3.14 A轴转速 44.4rpm；</p> <p>3.15 A轴容许负载容量 75kg；</p> <p>3.16 刀库容量 24把；</p> <p>3.17 最大刀具直径(邻刀/无邻刀) Φ80 / Φ 160 mm；</p> <p>3.18 最大刀具长度 300mm；</p> <p>3.19 换刀方式：刀臂式；</p> <p>3.20 换刀时间(刀对刀) 2.5s；</p> <p>3.21 机床尺寸 2400 x 3215 x 2860mm；</p> <p>3.22 定位精度 (ISO230-2) 0.008mm /全长；</p> <p>3.23 重复定位精度 (ISO230-2) 0.005mm。</p> <p>4. 斜导轨数控车铣复合机床（1套）品牌德中，型号 DSM-T52-T</p> <p>4.1 床身上最大回转直径：Φ550；</p> <p>4.2 床鞍上最大回转直径：Φ345；</p> <p>4.3 最大切削直径：Φ320mm；</p> <p>4.4 最大车削长度：360mm；</p> <p>4.5 最大过棒料直径：Φ51mm；</p> <p>4.6 车主轴最高转速 4500rpm；</p> <p>4.7 进给行程 X/Z/Y210/410/±45；</p> <p>4.8 进给快移速度 X/Z/Y30/30/10m/min；</p>
--	--	--	--

			<p>4.9 刀架形式 Y 轴动力刀塔；</p> <p>4.10 刀架中心高 125mm；</p> <p>4.11 装刀容量 15；</p> <p>4.12 刀具尺寸 20×20/Φ32mm；</p> <p>4.13 动力刀具形式 BMT45-ER20；</p> <p>4.14 铣主轴最高转速 3800rpm；</p> <p>4.15 最大安装刀柄直径 Φ32mm；</p> <p>4.16 尾座行程 350mm；</p> <p>4.17 尾座形式：液压程控；</p> <p>4.18 定位精度 X/Y/Z0.008/0.008/0.009mm；</p> <p>4.19 重复定位精度 X/Y/Z0.004/0.004/0.005mm；</p> <p>4.20 车削圆度 0.003；</p> <p>4.21 机床外形尺寸 2600X2000X2200(不含排屑器)；</p> <p>4.22 机床重量（净重/毛重）4800kg（不含排屑器）。</p> <p>5. 三坐标测量仪（1套）品牌雷顿，型号 SF575</p> <p>5.1 功能要求：配置一种控制系统；配备自动测头；</p> <p>5.2 主机轮廓尺寸：LX:1285mm, LY:1505mm, LZ:2470mm；</p> <p>5.3 被测工件尺寸：不大于 500mm×700mm×500mm；</p> <p>5.4 光栅尺：一端固定，另一端自由伸缩；</p> <p>5.5 最大 3D 速度：500mm/s；</p> <p>5.6 最大 3D 加速度：800mm/s<sup>2</sup>；</p> <p>5.7 温度传感器工件：利用传感器模块，实现从机器里感知工件温度，传输到三坐标内部，感知温度范围 10℃-35℃；</p> <p>5.8 被测工件重量：不大于 500KG；</p> <p>5.9 重复性(um ):1.0；</p> <p>5.10 示值误差 MPEE(um)18℃-22℃: 3+3L/1000；</p> <p>5.11 示值误差 MPEE(um)16℃-26℃: 3+L/250；</p> <p>5.12 示值误差 MPEE(um)15℃-30℃: 3+L/20；</p> <p>5.13 探测误差 MPEP(um ):2.6。</p> <p>6. 工作站数据显示屏（1套）品牌小米，型号 L75RB-APE</p> <p>展示自动化产线的运行监控，加工任务、机床任务及状态、机器人任务及状态，堆垛机/AGV 任务等；显示屏不小于 70 吋，带分屏软件用于展示自动化产线的运行监控，加工任务、机床任务及状态、机器人任务及状态，AGV 任务；支持远程发布；支持通过浏览器网页显示可视化数据；支持显示数据的远程发布。</p> <p>7. 智能 AGV 复合机器人（1套）品牌遨博，型号 AUBO-AMR300S+AUBO-i16H</p> <p>7.1 尺寸（长、宽、高）：1000*700*600mm(不含机械臂高度)，公差±2mm；</p> <p>负载表面尺寸(长*宽)：650*620mm，公差±2mm；自重：250Kg(不含机械臂)；</p>
--	--	--	--

			<p>最大载重：300Kg(包含机械臂和载具重量)；驱动形式：双轮差速驱动；激光传感器数量：2个；最大速度：1.3m/s；工作速度：前进：1.0m/s(可配置)，后退：1.0m/s(可配置)；旋转半径：550mm；爬坡能力：6°；越障高度：10mm；过缝宽度：30mm；行走通道宽度：900mm；回转通道宽度：1300mm；站点定位精度：±10mm；地面平整度：6mm；续航时间：6h(300Kg满载)；电池寿命：2000次(DOD100%)，容量保持率80%；充电方式：可选手动充电或自动充电；最大充电电流15A；充电时间：2h(从25%充电到100%)；</p> <p>7.2 适配机械臂</p> <p>负载：16KG；重量：38KG；重复定位精度：±0.03mm；工作半径：960mm。</p> <p>7.3 适配工业2D相机。</p> <p>8. 机内测头（1套）品牌中图，型号P040</p> <p>8.1 传输类型 360°红外线光学传输；兼容的接收器/接口 光学测头接口(OPI)；测针为陶瓷测针 50 mm 至 100 mm；重量（不含刀柄）不含电池不大于 260 g；开启/关闭选项 光学开启、光学关闭；待机时间不小于 300 天；连续使用时间不小于 240 小时；主轴转速（最高）1,000 r/min；感应方向 ±X、±Y、+Z；单向重复性 1.00 μm 2σ 测针测力 0.50 N, 51 gf；XY 低测力 0.90 N, 92 gf；XY 高测力 5.85 N, 597 gf；IP 等级 IPX8；IK 等级 IK01；存储温度 -25 ° C 至+70 ° C；工作温度 +5 ° C 至+55 ° C；</p> <p>8.2 功能要求：采用“调制”光学传输操作模式，具有自动工件找正、序中测量和首件检测的功能，并且可以自动更新工件坐标系补偿，测量精度 ≥ 0.001mm；</p> <p>8.3 探头将实测数据与 MES 软件中预设的公差范围进行比对，自动判断工件“合格”“超差”或“需要补偿”如果测量发现刀具磨损导致尺寸偏大，MES 软件会自动生成刀具补偿值并发送回机床控制系统，机床在加工下一个工件前会自动调整，实现闭环制造，将每一个工件的每一次测量结果、时间、机床号、操作员等信息完整记录到数据库中，实现全生命周期的质量追溯（投标人需提供软件截图佐证材料）。</p> <p>9. 夹具套件（1套）品牌蚂蚁工场，型号 MYJJ-CX-02</p> <p>9.1 随行夹具</p> <p>随行夹具 18X90 燕尾夹具；数量 3 个。</p> <p>9.2 强力零点卡盘</p> <p>9.2.1 功能要求：强力型，含水平和垂直两种安装方向；</p> <p>9.2.2 数量：4 个；规格：Ø150*H46(mm)；材质：不锈钢；硬度：HRC57~60；表面处理：普通涂层/纳米涂层；使用气压：0.55pa~0.85mpa；锁紧力：15000n；气路功能：开锁、气密检测、清洁；防呆销径*高：Ø4*14mm；夹具应用匹配：90*90mm 冲压片/G 型强力定位片；方形水平底板规格：200*160*20(mm)；三接口气路；圆形转台法兰规格：Ø188*20(mm) 气管暗</p>
--	--	--	--

			<p>路布局。</p> <p>9.3 刀柄改造</p> <p>刀柄规格：BBT40，（与机床刀柄规格一致）底部增加 RFID 芯片安装孔，用于安装芯片；数量：5 把。</p> <p>9.4 RFID 电子标签</p> <p>数量：5 个；芯片，无源芯片；基于射频识别技术，通过无线电波进行非接触式的数据传输。RFID 技术利用射频信号实现读写器与电子标签之间的信息传递。</p> <p>10. CNC 设备自动化改造（1 套）品牌蚂蚁工场，型号 MY-CX-GZ003</p> <p>10.1 自动门改造，支持全自动模式或半自动模式：</p> <p>10.1.1 通过 PLC 控制；</p> <p>10.1.2 远程监控功能，提升智能化水平，通过加装高精度传感器和数据采集模块，实时监测并采集每台 CNC 机床的主轴负载、进给轴状态、转速、扭矩、报警信息等关键运行数据，所有数据通过工业物联网无缝集成至 MES 软件中，作业人员可在远程监控中心或移动终端上，实时查看设备运行状态、生产效率、OEE 等关键指标（投标人需提供软件截图佐证材料）。</p> <p>10.1.3 在机床主轴上安装母盘，通过气路机构实现工装高精度夹紧（0.6MPa 气源断开时夹紧，通气时分离）。母盘点位孔与 T 型槽兼容，可集成自动化气嘴对接系统，通过 M 代码编程实现夹紧程序自动化。</p> <p>10.2 气动控制清单：</p> <p>三位五通双控电磁阀；TKQS 快速接头弯型；缓冲型气压缸（带感应器）；快速附速控（90° 速度控制阀）；TKQS 快速接头（Y 型三通）；极限磁块使用 6mm 快插气管接头。</p> <p>10.3 零点气检电磁阀清单如下：</p> <p>TKQS 快速接头；弯型先导式二通电磁阀；363 六角立布 564 高压内牙三通；电磁阀钣金座；先导式二通电磁阀支架；36-B 内外牙；2 色显示高精度数字式压力开关；TKQS 快速接头直型；TKQS 快速接头弯型；TKQS 快速接头（Y 型三通）。</p> <p>10.4 吹气保压清单如下：</p> <p>TKQS 快速接头弯型；三通电磁阀；三通电磁阀支架。</p> <p>10.5 零点治具清单如下：</p> <p>两位五通单控电磁阀；薄型消声器；TKQS 快速接头弯型；463 内六角塞头；TKQS 快速接头（Y 型三通）；数显压力传感器（NPN+PNP 输出）；零点治具松开电磁阀（双位单电控-NC 常闭型）；吹气电磁阀。</p> <p>10.6 机内对刀仪及自动化集成</p> <p>10.6.1 对刀面直径：Φ20；表面加工研磨：4S；对刀面材质：超硬合金；动作形态：NC（常闭）；输出：NO（常开）；预行程：无；行程：约 5；重复精度：0.001（条件：操作速度 50~ 200mm/min）；接点精度寿命：</p>	
--	--	--	--	--

			<p>大于 300 万次；保护构造：IP67；接触力：1.5N（安装状态：垂直）；接点额定值：DC5V~DC24V；稳态电流 10mA 以下；突入电流 20mA 以下，需要限制电流，以免向 LED 流入 10mA 以上的电流；电线 5m 耐油性 6 芯Φ4.8，拉伸强度 30N，弯曲半径 R7；电线保护管 2.5m，最小弯曲半径 R25；LED 灯常时熄灭，动作时亮灯；超行程报警信号(微型开关)；动作形态：NC(常闭)[距离检测信号约 2.5mm]；接点额定值：DC24V 100mA(电阻负荷)；</p> <p>10.6.2 断刀检测，配合 MES 软件，实时更新刀具寿命管理系统，自动扣减或重置该刀具寿命，并生成维护工单。所有过程数据（如断刀次数、刀具寿命达成率）均被记录并用于优化刀具采购与成本核算（投标人需提供软件截图佐证材料）。</p> <p>11. 编程工作站（1 套）品牌长城，型号凌云 DHC88 处理器 (CPU)Intel Core i5-14400F 处理器性能；内存 (RAM) 32GB DDR4/DDR5 双通道内存；系统存储 1TB。</p> <p>12. 智能产线自动化套件（1 套）品牌蚂蚁工场，型号 MY-CX-GZ001</p> <p>12.1 电气柜 电箱门；电控板；DC24V 工业机柜散热风扇带扣安装 1 套。</p> <p>12.2 产线用 PLC 主电控柜 能够进行自动化控制、过程监控、安全防护及数据收集等多项功能，可用于单机调试调度。</p> <p>详细参数及组成要求如下： 配电箱尺寸 1800*1000*500mm；1 台；高度差 300mm；PLC 包含控制模块（CPU 模块、开关量模块、通讯模块；1 套；开关电源：NDR-240-24；1 台；工业双频无线客户端 TL-CPE1300D；1 台；网线超 6 类 8 芯双屏蔽；2 根；EtherCat 终端电阻 S6-L-T03-0.0；2 个；急停按钮带盒急停按钮+防溅盒+标识牌+防护罩；2 个；气缸阀岛 2 位阀组 DC24V；2 个；二位五通电磁阀 4V220-06-24DC；1 个；空气压力检测传感器 SYD-310RX -0.1-1.0MPa；3 个；漫反射接近开关可见光 DF31-HDV2 PNP；30 个；继电器 RJ2S-CL-D24 带底座 8 角；15 套；断路器 IC65N 3P C32A；3 个；断路器 IC65N 2P D32A；1 个；导轨插座 EA9XN310；1 个；端子 A2C 1.5；1 盒；端子 A2C 4；1 盒；三色灯带 24V 30CM 黄绿红三色；2 根；无油空压机产气量 40L,功率 1300W；1 台；电线及辅材；1 批；配电箱尺寸 1800*800*600；1 台；金属接近开关传感器 GKB -M0524 NA；12 个；指示灯 ND16-22DS DC24 红色；25 个；三色灯 24V 黄绿红三色；1 根；无线路由器双频千兆；1 台；移动工作站；CPU 型号：I5-6500/内存：8G 硬盘/1TB；1 台；显示器 23.5 英寸；2 台；交换机机架式 16 千兆光口；1 台；网络柜尺寸 550*400*300mm；1 台，尺寸差不超过 100mm；网线千兆工程屏蔽线；100 米/卷。</p>
--	--	--	---

		<p>12.3 标配安全围栏、安全门及电控插销锁</p> <p>12.3.1 功能要求：物理防护到电路保护需做安全保护，安全门须采用电控插销锁，断电时无法开启，安全门脱机并电磁锁通电后，可人工开启。</p> <p>12.3.2 控制逻辑： 安全门门状态传感器：工业级门磁开关（耐振动）；拉力传感器（检测门是否被强行拉开）；若安全门未完全关闭到位（门缝 &gt;5mm），系统拒绝机器人动作指令，并触发声光报警。</p> <p>12.3.3 设备联动逻辑： 安全门开启联动动作启动区域照明、开启监控摄像头录像、暂停附近 AGV 小车运行。安全门关闭并锁定恢复运行、关闭非必要照明、触发区域入侵报警系统。</p> <p>12.3.4 防误操作与防尾随逻辑 防误操作：重要安全门设置双重确认机制、手动控制按钮配备防护盖，防止意外触碰触发开门。防尾随：人员通行：通过光电检测尾随（两人间距 &lt;0.5 米时判定为尾随，触发报警）。故障降级模式：若控制系统故障，支持本地手动控制（机械钥匙开锁），但需记录开锁人员和时间。备用电源支持至少 2 小时持续供电，确保断电后安全门可正常开关。</p> <p>12.3.5 硬件要求 控制器：支持 Modbus 通讯协议、工业总线协议，可接入 PLC/DCS 系统，工作温度：-20℃~60℃，防尘防潮（IP65）；锁具：电磁锁配金属保护罩（防撞击），电动推杆锁支持高负载（推力≥1000N）；传感器：红外对管采用多光束设计（防误触发），振动传感器检测门体异常晃动（如暴力冲击）；通信方式：优先使用工业以太网（带浪涌保护），备用 RS485 总线-支持断点续传和数据加密。</p> <p>12.3.6 网络安全防护 工业安全门控制器需接入工业防火墙，禁止非授权 IP 访问。固件升级需通过离线介质进行，避免网络攻击导致系统失控。</p> <p>12.3.7 围栏规格参数 材质：低碳钢；丝径：5mm 粗的低碳钢丝焊接而成；网孔：网孔规格约 50x150mm；网片尺寸：高度 2.2 米，宽度约 1.5 米；立柱：上边 5cm、下边 8cm 的梯形立柱，顶部 135 度的弯头处理，底部加 200x200mm 法兰盘焊接而成，尺寸偏差±2mm；表面处理：喷塑处理，通过静电喷涂的方式将塑料粉末喷涂在钢丝网围栏表面。</p> <p>13. 装夹与产线物流套件（1 套）品牌蚂蚁工场，型号 MY-CX-ZJ002</p> <p>13.1 人工装夹台 1 套 减速机 PRF60-L1-输入 14-50-M5-70-LR32(减速比 10)：4 个；光电开关 UC-203：6 个；对射感应器（一左一右）PC-71N：2 套；接近感应器：ES-008：4 个；距离设定型感应器距离设定型 PC-42N 常开 NPN：2 个；</p>	
--	--	---	--

			<p>手推阀 MBV-03-B; 1 个; 止退螺母 M30*1.5; 8 个; 气缸 C-MXS8-50AS; 4 个; 气缸感应器 D-M9N ; 8 个; 滑台模组 FBT134-800-4P-OL-LF-P-T-400W-OS3 ; 1 个; 滑台模组 FBT134-800-4P-OL-LB-P-T-400W-OS3 ; 1 个; 滑轨 GAVHIR-H36-L900; 2 个; 拖链 LHENL-C16-R028-N43; 2 个; 拖链 LHFHL-C50-R038-N37; 2 个; 滑轨 LPDZ2F-H33-L770; 2 个; 齿条 QDWGT-2.0-700-F-DC4 ; 2 个; 数显压力传感器 SYD-210RN ; 1 个; 齿轮 QDGCT-2.0-25-20-B-N-14; 2 个; 汇流板 V4V200M3F ; 2 个; 电磁阀 V4V210-06B ; 4 个; 汇流板盲板 P-200M-R2 ; 4 个; 手扳阀 3H210-08 【6mm 接头+2 分铜消声器】: 2 个; 吹气尘枪 铜枪吹气枪+配气接头 20PP+20SP+ 弹簧气管 3 米: 1 个。</p> <p>13.2 气动装夹中心器 1 套</p> <p>功能要求: 自动分中, 气动锁紧/松开, 应用自定芯虎钳上, 将材料自动定位在夹具中心利用气动驱动进行夹紧、保持、调节和操作的机械装置; 规格: 516×152.5×165(mm); 壳体材质: SUS304; 分中精度: ±0.1mm; 气压标准:0.55pa~0.85mpa; 气源接口: 6Ø; 控制开关: A 开关卡盘解锁, B 开关分中尺寸开合; 行程: 15mm~170mm。</p> <p>13.3 零位基准座 1 套</p> <p>零位基准座是辅助测量 EROWA 强力零点卡盘零位的工具, 具有高精度的精密基准用量。用于水平度+直线度校正。</p> <p>性能参数:</p> <p>方形水平度校正: 100*60*23 mm; 平行度±0.002mm; 垂直度±0.002mm; 平面度 0.002mm; 棒形同心度校正: Ø30*146mm; 同心度±0.005mm; 垂直度±0.002mm; 圆柱度±0.005mm; 全跳动±0.005mm。</p> <p>13.4 AGV 系统 1 套</p> <p>功能要求: 以磁条导航方式, 按指定路线自动运行; 通讯方式: 无线通讯; AGV 载重: 最大载重 600kg; 定位精度: ±5mm; 安全防护: 雷达停/避障+声光报警+安全触边+急停开关; 支持设备管理, 通过 IP 设置, 可对多辆 AGV 小车进行同时管理; 支持机器人组管理, 可建立机器人组, 对机器人统一管理; 支持互斥组的建立, 通过互斥功能, 即可避免 AGV 进入指定区域等, 灵活进行机器人地图轨迹规划; 支持机器人电量管理, 可设定机器人在低于某一电量阈值时完成直接 充电、或完成任务后充电等自动操作; 支持多地图管理, 可根据需要完成多个地图的场景的推送与拉取; 支持异常管理, 可根据异常状态进行异常信息推送, 包括告警、服务端告警、机器人告警等; 并可对异常进行处理; 支持数据同步, 可将机器人地图与调度系统地图进行同步, 支持场地图同步至机器人, 也支持机器人地图同步至场景; 支持通过键盘对 AGV 小车进行前进、后退、转弯等操作指引; 支持直接与本项目 PLC、MES 系统通信, 支持 ModbusTCP 通信协</p>	
--	--	--	---	--

		<p>议：支持 Webservice 通信接口； 配套自动充电桩，可 AGV 小车进行自动充电；外观尺寸：L1000*W500*H290(mm)，尺寸偏差不大于 10mm，磁条导航；控制方式：智能运动控制系统；导航方式：磁条导航；走行方向：前进后退、左右转弯、90° /360° 旋转、原地旋转；通讯功能：无线通讯；驱动方式：差速驱动；驱动电源：DC48V；举升方式：自动举升、举升行程 0-60mm；载重能力： 600KG；走行速度：0-70m/min(米/分钟)；导航精度：±5mm；工作方式：24 小时(hs)；爬坡能力：4° ；停止精度：±5mm；充电方式：自动充电；蓄电池锂电池连续放电次数≥2000 次。</p> <p>13.5 线边 AGV 码头 9 套</p> <p>线边 AGV 码头，AGV 搬运物料暂存，自动定位、带到位传感器检测：</p> <p>13.5.1 侧板安装块 Q235A 或其他金属材质 8 块；</p> <p>13.5.2 封板 Q235A 或其他金属材质 1 块；</p> <p>13.5.3 码头侧板 Q235A 或其他金属材质 2 块；</p> <p>13.5.4 通电封板 Q235A 或其他金属材质 1 块；</p> <p>13.5.5 顶板 Q235A 或其他金属材质 1 块；</p> <p>13.5.6 透光板 PC 2 块；</p> <p>13.5.7 中间加强连接 Q235A 或其他金属材质 2 套；</p> <p>13.5.8 光电安装 304 或其他不锈钢材质 1 套；</p> <p>13.5.9 光电调节 304 或其他不锈钢材质 1 套；</p> <p>13.5.10 光电开关 ABS 1 套；</p> <p>13.5.11 拉爆 Q235A 或其他金属材质 8 套；</p> <p>13.5.12 码头地板 Q235A 或其他金属材质 1 块；</p> <p>13.5.13 支撑 Q235A 或其他金属材质 2 个；</p> <p>13.5.14 定位轴销 45# 2 个；</p> <p>13.5.15 定位安装 Q235A 或其他金属材质 2 个；</p> <p>13.5.16 调整块 Q235A 或其他金属材质 2 块；</p> <p>13.5.17 码头外侧板 Q235A 或其他金属材质：1 块；</p> <p>13.5.18 码头内侧板 Q235A 或其他金属材质：1 块；</p> <p>13.5.19 警示板 PC 扩散板乳白色：3 块；</p> <p>13.5.20 压块 Q235A 或其他金属材质：18 个；</p> <p>13.5.21 尺寸：L1015mm×W1038mm×H810mm（各尺寸公差±1mm）；</p> <p>13.5.22 承载：200kg；</p> <p>13.6 物料托盘（配套夹具物流运输载具）</p> <p>数量：15 个；销 D8 45#：2 个；销 D4 45#：16 个；上标记 6061 合金：1 个；二维码 6061 合金：1 个；定位套 45#：2 个；治具定点尼龙：8 个；定位导向 45#：1 个；定位套 45#：4 个；六工位托盘板 6061 合金：1 个；尺寸：800*600*400mm（带夹具物料，尺寸偏差不大于 100mm）公差±0.05mm；托盘存放物料数量：6 个。</p>
--	--	---

			<p>14. 超声自动清洗机（1套）品牌蚂蚁工场，型号 MY-CX-QX002</p> <p>14.1 超声波清洗吹干机构</p> <p>清洗槽内尺寸 L800×W800mm×H1030mm (L×W×H)公差±1mm；槽体材质结构 SUS304、不锈钢 T2.0 和 T2.5 焊接；有效容积 600 升；超声波发生器采用微电脑控制下的数字频率合成技术，频率自动跟踪；超声波功率 3600W(72 个振子)，超声波发生器 1800W×:2 台，频率 28KHZ，功率 0-1800W 连续可调；振板底振式：1 块；超声波频率 28KHZ；数字式超声功率连续可调，超声波清洗定时关机；可去静电防高压；加热管 5KW*2 支；配数显温控过滤系统 10 寸 1 芯；不锈钢过滤器：1 个；BJZ037 过滤水泵 1 台；不锈钢配件若干；管路配件 SUS304 管路及配件排水：1 寸；槽体外排渣；槽底斜面沉渣；Y 型排渣阀吹干装置；不锈钢气嘴安装在槽体顶部，前后往复吹气。</p> <p>14.2 升降机构*1 套</p> <p>上下移动精度正负 0.2mm；材质结构：SUS304 不锈钢；升降机构：伺服电机 1KW/*1 台 采用 Φ32 丝杆模组提升；控制系统：光电感应传感器 PLC 智能控制系统；导向装置：升降采用精密滑块导轨导向。</p> <p>14.3 设备整体框架机构</p> <p>设备结构：封闭一体式；主体框架：SUS304 不锈钢方通；底架和升降架：50*50*T2.0 和 2.5 厚的方通焊制；外封板采用 1.0 厚铁板加白色喷漆、槽脚采用 3 寸活动脚轮。</p> <p>14.4 电器控制系统,电器控制柜共 1 套,采用不锈钢定制电箱安装于机架内:</p> <p>整机一体式电控箱；操作面板集中各种操作按钮指示灯、仪表指示、温度显示等；整机采用触摸屏 PLC 一体式控制。</p> <p>15. 立体库（1套）品牌蚂蚁工场，型号 MY-CX-LK-002</p> <p>货架尺寸：长度 5410mm，宽度 3122mm，高度 2800mm；货架配置 30 个托盘仓位，2 个码头位，以及 2 个安全门；货架主体采用铝型材搭建，外立面采用钣金护板；货架托盘最低位 800mm，最高托盘位 2360mm。</p> <p>16. 堆垛机（1套）品牌蚂蚁工场，型号 MY-CX-LK-003</p> <p>水平轴地轨总长:4430mm；有效行程: 3150mm ;升降轴有效行程: 1655mm；XZ 重复定位精度要求:±0.1mm；货叉重复定位精度±3mm，有下垂度 6mm 正负 10%；X 轴速度 1m/s, Z 轴速度 0.3m/s, 货叉来回时间 12s 内；货叉可承重：250KG，货叉左右行程 1100mm。</p> <p>17. 动力系统（1套）品牌蚂蚁工场，型号 MY-CX-DL-003</p> <p>17.1 包含电缆、电源开关、开关柜总、网线、辅料、施工费等等。</p> <p>18. 生产管理系统（蚂蚁工场生产管理系统、V1.0）</p> <p>18.1 提供生产管理系统包括但不限于 MES、上位机、WMS 等（要求投标人上传软件界面的功能截图作为佐证材料，且须完整、清晰地展示本条所述内容信息）。</p> <p>18.2 生产管理系统集成 MES 调度及上位机模块，实时汇聚 RFID、CNC、</p>
--	--	--	---

			<p>AGV、六轴机器人及立体仓库全要素数据。通过 MES 系统与上位机双向交互，实现生产指令下发、进度透明与全程追溯的自动化生产（要求投标人上传软件界面的功能截图作为佐证材料，且须完整、清晰地展示本条所述内容信息）。</p> <p>18.3 生产管理系统集成在线检测、RFID 与 MES，零件在 CNC 加工过程中实现“加工-检测-反馈-优化”全闭环的自动化生产单元（要求投标人上传软件界面的功能截图作为佐证材料，且须完整、清晰地展示本条所述内容信息）。</p> <p>18.4 生产管理系统提供产线的 CNC、AGV 调度、立库的数据可视化显示界面（要求投标人上传软件界面的功能截图作为佐证材料，且须完整、清晰地展示本条所述内容信息）。</p> <p>18.5 提供电器元件检测单元</p> <p>为保障设备的正常使用，实训室应配置电器元件检测单元。</p> <p>检测单元内置 WIFI 模块，支持手机、平板 APP 与采集系统直连远程监控，通过 APP 软件可对采集系统进行远程控制操作，方便手机直接读取采集系统的信号数据(注:为方便设备管理，需内置 WIFI 模块不接受任何外接设备以实现此功能，如 USB-WIFI);配置 USB 接口，支持外部存储读取数据;VGA/HDMI 接口，支持大屏投影显示;LAN 模块接口，支持联网读取数据;内信号采集系统支持电压、电流信号采集，具备 100M Sa/s14 位 AD，500M Sa/s 12 位 AD，1GSa/s 8 位 AD 三种模式模式的采样速度:硬件 14 位高精度 AD，在全时基档位下都可实现 14 位硬件 AD 采样，最高可采集 100MHz 的频率信号;配置&gt;8 英寸，分辨率不小于 800*600 的高清液晶触摸屏，支持通过手势操作手动缩放，手动移动波形信号，快速找到要观察的波形信号;配置放大镜功能，可对波形信号最大可放大 32 倍，放大后垂直灵敏度可达 3.125uV/div，可观测更小的波形信号细节:具有 14 位分辨率，内置 2 路信号输出模块，支持多种格式的标准信号和 45 种任意自定义信号，最高可支持 25MHz 的频率信号输出（要求投标人上传真实的操作演示视频，视频需包含同步讲解，且不得进行任何剪辑或后期处理。视频须完整、清晰地展示软件操作的全部关键步骤及界面中的关键信息，且视频为 MP4 格式，单个在 100 兆以内，并确保其播放软件能顺利播放视频文件）。</p> <p>19. 系统集成与调试（1 套）品牌蚂蚁工场，型号 MY-CX-JC-003</p> <p>19.1 项目集成（要求投标人按 19.1.1 提供文件，并符合 19.1.2 集成安装要求）</p> <p>19.1.1 提供完整的项目集成方案并包含下列文件</p> <p>详细车间布局图、施工组织方案、进度表等；产线的电气原理图、上位机操作手册、MES 操作手册等；利用上述产线进行零件生产加工的作业流程图。</p> <p>19.1.2 集成安装要求</p> <p>智能产线中配置 8 台 CNC（其中 1 台来自本招标内容，另 7 台使用学校设备并且要求与产线系统无缝衔接），此外本项目 1 台斜导轨车铣复合设备及协作机器人与学校 4 台 CNC 利用本项目的软件系统和物流系统一并</p>
--	--	--	--

			<p>集成到本项目中，进行整体安装调试。智能产线中应配置除 CNC 之外的六轴机器人、随行台及地轨、三坐标系统、清洗机等。由 MES 系统统筹调度，上位机进行中枢执行，协同 AGV、机器人及 PLC 控制层实时联动，完成从订单至 CNC 产品入库的全流程闭环。管线建设要完成从电路、气路动力源到设备使用点的完整布置，保证设备正常使用。安装调试工期 120 天，实现真实工业级生产。</p> <p>19.2 项目调试</p> <p>19.2.1 提供详细调试方案，并附必要的操作流程圖。</p> <p>19.2.2 调试要求</p> <p>进行单机调试，确保 RFID 扫码与数据录入准确、物料存取动作精准、单台 CNC、六轴机器人及机器人末端（含地轨）上下料动作和节拍符合生产需求、AGV 导航与运输功能稳定。进行全线联动调试：在 MES 系统的统一调度下，模拟真实生产订单，验证 AGV 接收指令在不同单元间的自动转运，机器人与 CNC 加工中心的协同作业、以及“物料扫码-装夹-加工-入库”全流程数据在 MES 中的实时追踪与无缝对接。调试完成后出具产线运行参数设置清单、产线调试报告及故障解决方案清单，满足产线全天候无故障稳定运行。</p> <p>19.2.3.动力系统改造：公用动力及管线安装集成具备从学校中央气房、电源房到各设备使用末端的全程规划与实施能力，保证设备正常运转。</p>	
--	--	--	---	--