

北海职业学院政府采购合同

(货物类)

项目名称：2026 年中央现代职业教育质量提升计划资金-
智能制造单元设备采购与教材编写项目

项目编号：BHZC2026-J1-990125-CGZX

合同编号：12N75651782720261602

甲 方：北海职业学院

乙 方：广东源代码智能科技有限公司

签订时间：北海市

第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：北海职业学院

乙方（全称）：广东源代码智能科技有限公司

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

（1）采购项目名称：2026年中央现代职业教育质量提升计划资金-智能制造单元设备采购与教材编写项目

采购项目编号：BHJC2026-J1-990125-CGZX

（2）项目内容：

序号	名称	生产厂家、 品牌	规格型号	数量	单价	合计
1	三轴加工中心	滕州市埃格玛数控机床有限公司	VMC640	2套	158600	317200
2	机床自动化夹具	佛山市联丰数控设备有限公司	GS1002A-01	2套	16900	33800
3	工业机器人	佛山市联丰数控设备有限公司	RB08A3	2台	95000	190000
4	工业机器人手爪	佛山市联丰数控设备有限公司	GS1002A-02	2套	10400	20800
5	机器人底座	佛山市联丰数控设备有限公司	GS1002A-03	2套	1560	3120
6	立体料架	佛山市联丰数控设备有限公司	GS1002A-04	2套	13000	26000
7	可视化系统	佛山市联丰数控设备有限公司	GS1002A-40	2套	3250	6500
8	中央控制系统	佛山市联丰数控设备有限公司	GS1002A-05	2套	49400	98800

		限公司				
9	智能制造执行系统（MES）	佛山市联丰数控设备有限公司	GMES	2套	130000	260000
10	安全防护系统	佛山市联丰数控设备有限公司	GS1002A-06	2套	3250	6500
11	智能制造概念设计软件	佛山市联丰数控设备有限公司	IMCD	2套	17600	35200
12	智能生产线数字孪生与虚拟调试软件	佛山市联丰数控设备有限公司	GSDT	1套	100000	100000
13	校企合作编写教材	佛山市联丰数控设备有限公司	定制 V1.0	1本	97080	97080

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

(4) 政府采购组织形式：政府集中采购

(5) 政府采购方式：竞争性谈判

(6) 中标（成交）采购标的制造商是否为中小企业：是

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：是

中标（成交）采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：否

中标（成交）采购标的制造商是否为监狱企业：否

(7) 合同是否分包：否

(8) 中标（成交）供应商是否为外商投资企业：否

(9) 是否涉及进口产品：否

(10) 是否涉及节能产品：否

是否涉及环境标志产品：否

是否涉及绿色产品：否

(11) 涉及商品包装和快递包装的，是否参考《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）》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

不涉及

2. 合同金额

(1) 合同金额小写：1195000 元

大写：人民币壹佰壹拾玖万伍仟元整

(2) 合同定价方式（采用组合定价方式的，可以勾选多项）：

固定总价 固定单价 固定费率 成本补偿 绩效激励 其他_____

(3) 付款方式（按项目实际勾选填写）：

分期付款：自签订合同后(待财政资金到位后)7个日历日内支付合同价款50%预付款，
剩余50%合同价款于所有设备/服务验收合格后，(待财政资金到位后)，成交供应商开具合法合
规发票，采购人自收到发票后30个日历日内按政府采购程序办理付款手续，本项目不计息，
其中涉及预付款的：自签订合同后(待财政资金到位后)7个日历日内支付合同价款50%预付款。

3. 合同履行

(1) 起始日期：2026年年 月 日，完成日期： 年 月 日。

(2) 履约地点：北海职业学院

(3) 履约担保：是否收取履约保证金：否

(4) 分期履行要求： 无

(5) 风险处置措施和替代方案：乙方未按合同约定履行合同义务，给甲方造成损失的，
按实际损失进行赔偿。

4. 合同验收

验收组织方式：自行组织

验收主体：北海职业学院

是否邀请本项目的其他供应商参加验收：否

是否邀请专家参加验收：否

是否邀请服务对象参加验收：否

是否邀请第三方检测机构参加验收：否

是否进行抽查检测：否

是否存在破坏性检测：否

验收组织的其他事项： 无

(2) 履约验收时间：供应商提出验收申请之日起5日内组织验收

(3) 履约验收方式：一次性验收

(4) 履约验收程序：严格按照采购合同开展履约验收。甲方成立验收小组，按照采购合
同的约定对乙方履约情况进行验收。验收时，按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全
标准的履约情况进行确认。验收结束后，应当出具验收书，列明各项标准的验收情况及项目总

体评价，由验收双方共同签署。验收结果与采购合同约定的资金支付及履约保证金返还条件挂钩。履约验收的各项资料应当存档备查。

(5) 履约验收的内容：验收时，按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认，特别是落实政府采购扶持中小企业，支持绿色发展和乡村振兴等政策情况

(6) 履约验收标准：项目履约验收以采购文件、合同、响应文件及国家行业标准为依据，逐项核查设备、软件、教材及配套服务，全部参数、功能、服务达标即为合格。

(7) 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：否

(8) 履约验收其他事项：无（产权过户登记等）

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

- (1) 政府采购合同协议书及其变更、补充协议
- (2) 政府采购合同专用条款
- (3) 政府采购合同通用条款
- (4) 中标（成交）通知书
- (5) 投标（响应）文件
- (6) 采购文件
- (7) 有关技术文件，图纸
- (8) 国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自双方签订之日起生效。

7. 合同份数

本合同一式陆份，甲方执叁份，乙方执叁份，均具有同等法律效力。

合同订立时间： 年 月 日

合同订立地点： 北海市

附件：具体标的及其技术要求和商务要求、联合协议、分包意向协议等。

8. 合同附件

- (1) 技术参数；
- (2) 中标或者成交通知书；

- (3) 报价表;
- (4) 商务、服务(技术)响应、偏离情况说明表;
- (5) 售后服务方案。

甲方		乙方（供应商）	
单位名称（公章或合同章）	北海职业学院	单位名称（公章或合同章）	广东源代码智能科技有限公司
法定代表人或其委托代理人（签章）		法定代表人或其委托代理人（签章）	
		拥有者性别	男
住 所	广西北海市西藏路 48 号	住 所	广州市黄埔区中山大道东 280 号南丰荟创·大湾区智慧产业园 3707 房
联 系 人	苦老师	联 系 人	熊兵
联系电话	0779-3902121	联系电话	020-82362326
通信地址	广西北海市西藏路 48 号	通信地址	广州市黄埔区中山大道东 280 号南丰荟创·大湾区智慧产业园 3707 房
邮政编码	356000	邮政编码	510700
电子邮箱		电子邮箱	935708393@qq.com
统一社会信用代码	12450500756517827D	统一社会信用代码	91440101MA5D2YUG3H
开户名称	/	开户名称	中国工商银行股份有限公司
开户银行	/	开户银行	广州科学城支行

银行账号	/	银行账号	3602 0907 0920 0373 944
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

附件（1）技术参数；

序号	名称	技术参数	数量
1	三轴加工中心	<p>一、机床本体：</p> <p>底座、滑座、工作台、立柱、主轴箱等主要基础件采用高刚性的铸铁结构，在内部分布着网状结构的加强筋，保证了基础件的高刚性和抗弯减震性能；基础件采用树脂砂造型并经过时效处理，确保机床长期使用精度的稳定性，为机床性能的稳定性提供了保障。</p> <p>X、Y、Z 向导轨均为高刚性滚动直线导轨，配合自动强制润滑，运动的摩擦阻力极小，无低速爬行现象，机床精度寿命高；</p> <p>X、Y、Z 三个方向进给采用大螺距高精度高强度的滚珠丝杠，进给速度快；伺服电机利用弹性联轴器与丝杠直联，进给伺服电机直接将动力传递给高精度滚珠丝杠，保证机床的定位精度；</p> <p>采用台湾品牌高速、高精度、高刚性主轴单元，轴向和径向承载能力强，转速达 8000rpm；</p> <p>X、Y、Z 三个方向导轨、丝杠都采用密闭防护，保证丝杠及导轨的清洁，确保机床的传动及运动精度；</p> <p>机床外防护采用全封闭机构设计；安全可靠；</p> <p>机床操作系统采用人体工程学原理设计，操作箱独立设置，接近操作者，配装手持式电子手轮操作盒，方便对刀；</p> <p>采用先进的集中自动润滑装置，定时、定量的自动间歇式润滑，工作稳定可靠；</p> <p>机床配套知名 CNC 控制系统，功能齐全、操作简便，精度稳定、可靠；</p> <p>电气系统采用变压器与控制系统分离设计结构，降低热量的产生，减少电气箱温度变化，提高电气件的使用寿命及系统控制的可靠性；</p> <p>技术参数：</p> <p>X 轴：600mm</p> <p>Y 轴：400mm</p> <p>Z 轴：450mm</p> <p>主轴端面至工作台：100-550mm</p> <p>主轴中心至立柱导轨：430mm</p> <p>X 轴快速移动：24m/min</p> <p>Y 轴快速移动：24m/min</p> <p>Z 轴快速移动：18m/min</p>	2 套

序号	名称	技术参数	数量
		<p>切削进给：1-4000mm/min 工作台面积：1000×360mm 最大承重：300kg T型槽：3×16×130mm 主轴转速：10-8000rpm 主轴直径：120mm 主轴锥孔：BT40 拉刀力：8KN 主电机功率：5.5KW 刀库：16把圆盘刀库 外形尺寸（长×宽×高）：2350mm×2000mm×2450mm 净重：2300Kg</p> <p>二、数控系统： 功能介绍</p> <p>1. 多轴功能 支持16轴5联动，能满足客户对各种多轴加工的功能和加工质量需求。</p> <p>2. 复合加工应用 在同一系统内通过的M代码可实现铣削和车削系统的自由切换。</p> <p>3. 空间补偿 补偿三轴的21项空间误差（一个轴6个自由度误差，三个轴即18项误差，再加上3个垂直度误差，总计21项误差）。</p> <p>4. 高速高精加工 曲线插补路径光顺算法、速度、加速度平滑算法进行小线段高速前瞻速度平滑处理功能，加工效率和表面质量优异。</p> <p>5. 自动工件、刀具测量 集成知名厂家探头及对刀仪测量软件，实现自动工件找正、工件测量和刀具测量等功能。</p> <p>6. 法线方向控制功能(G150/G151/G152) 基于切削中X、Y轴的移动轨迹，控制旋转轴使刀具朝向保持在轨迹法线方向（与刀具的行进方向相垂直的方向）的功能。</p> <p>7. 位置同步/消隙轴控制 两台或多台电机同步驱动、一主一从工作，从动轴跟随主动轴，可</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>实现最多 4 组同步轴的控制。</p> <p>消除轴控制:两个电机控制齿条传动的机械轴,使电机负载保持均衡且间隙为 0 的控制</p> <p>8. 圆度误差分析 采集实际圆度并和预设标准圆进行误差分析,实现数据可视化,辅助圆度调试,简化调试步骤; 支持跟随误差、伺服反馈、光栅反馈与指令等数据的分析。</p> <p>9. 螺补导入 通过加载 REN 文件可快速完成螺补参数设定及螺补数据写入; 通过增量加载 REN 文件,可实现多次补偿提升精度的操作; 实现螺补参数及数据零操作,完全避免人为设定而产生的数据错误或纰漏,严格把控数据正确率。</p> <p>10. 辅助调试 对速度、电流、加速度、跟随误差、刚性攻丝同步性、圆度误差等图形通过 PC 进行显示分析,辅助调试,简化调试步骤。</p> <p>11. 用户自定义功能 用户可使用 PC 端编辑软件二次开发系统界面,实现如下功能: 实现 DXF 图形文件导入,根据用户定义的后处理自动生成 NC 代码; 图符关联 I/O 信号、PLC 地址、宏变量、偏置、图片等实现操作、数据输入、动态显示等功能。</p> <p>12. 智能工厂网络 通过将 NC 接入网络,构建智能工厂网络系统,管理分散在生产现场的 CNC 控制器,实现数据采集、文件传送、远程监控和故障诊断、维护。</p> <p>13. 多台系统运行状态远程监控/调试 可通过网络进行多台数控系统的监控和调试,实现远程监控状态、在线修改参数等功能。</p> <p>14. 配套高动态响应系列伺服单元 伺服电机采用 25 位高分辨率绝对式编码器,显著提高零件加工精度; 绝对式编码器,可选无电池,永久免维护,不用开机回零点; 自动惯量识别功能,误差± 5%; 参数自动整定功能,减少用户调试时间。</p> <p>技术参数</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 最大控制轴数：16 个进给轴加 4 个主轴； 2. 最大联动轴数：5 轴； 3. 最大进给速度：200m/min； 4. PLC 轴控制轴数：8 轴 5. 进给轴同步控制：4 组 6. 自动加减速：插补前直线、S 曲线加减速、加加速度控制、\sin^2 加速度前瞻规划 7. 高速高精度加工：G05 高速小线段前瞻，轨迹平滑处理，前瞻和预读高达 1000 段 8. 刀具中心点控制； 9. 倾斜面加工：五轴定位 (3+2) 加工 G68.2 10. 五轴手动进给：刀具轴向、刀具轴直角方向、刀具中心点旋转方向手动进给 11. 程序格式：ISO 指令标准，程序名:0+4 位数，段号 N+5 位数 G+3 位数、坐标值 IP 十小数点前 6 位后 4 位、S+5 位数、T+3 位、M+3 位数、F+小数点前 6 位后 4 位； 12. 插补功能：定位、直线插补、圆弧插补、螺旋插补、圆柱面插补、极坐标、样条曲线插补； 13. 工件坐标系：基本坐标系 G52-G59、附加扩展坐标系 (G54.1) 48 组； 14. 刀具补偿:C 刀补功能、400 组刀具补偿号； 15. 编程功能:共 100 多个 G 指令，包括 12 种常用固定循环、19 种特殊固定福环和复合循环、面铣、坐标系旋转、比例缩放、镜像、刀具长度自动测量、刀具中心点控制、倾斜面加工指令，子程序调用级数为 4 级，B 类用户宏程序； 16. 程序存储:程序存储容量 6.5G，程序存储数量 400 个； 17. 参考点功能：G27 返回参考点检查;G28 返回参考点； 18. G29 从参考点返回;G30 返回第 2、3、4 参考点； 19. 跳过功能：G31 跳过功能，用于刀具和工件测量； 20. 可编程控制功能：可编程行程极限 (G22、G23)、可编程数据输入 (G10)； 21. 运行方式选择：自动、MDI、编辑、手动、手脉、回零、DNC； 22. 开关操作：单段、跳段、机床锁住、辅助功能摸、选择停、空 	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>运行、再启动、急停、超程释放、循环启动、进给保持、手动连续进给、单步进给、快速进给、刚性攻丝回退、手脉、主轴倍率、进给倍率、快进倍率；</p> <p>23. 设定操作：刀具长度补偿测量输入，工件偏置测量输入、参数设定帮助、伺服参数设定；</p> <p>24. 程序操作：新建、编辑、删除、改名、搜索、复制、拷贝、粘贴、读入、传出、后台编辑、动态图形仿真；</p> <p>25. 帮助功能：报警信息解释、操作说明、参数说明、宏指令说明、G 代码指令说明、PLC 地址说明、计算器；</p> <p>26. 显示：10.4 英寸 LCD 显示器，中英文显示、状态显示、动态图形、时钟、加工时间、运行时间、加工件数、模态信息、实际速度、硬件软件版本、梯形图、报警信息、诊断信息、报警履历、操作履历显示；</p> <p>27. S 功能：数字主轴、模拟主轴接口±10V 模拟电压输出、S5 位数主轴速度指定、多主轴控制、主轴定向、M 型、T 型换挡、浮动攻丝、刚性攻丝、主轴倍率、主轴速度波动检测；</p> <p>28. T 功能：T3 位数、刀具寿命管理；</p> <p>29. M 功能：M3 位数代码、多 M 代码指令、M 代码调用宏程序、子程序；</p> <p>30. 螺距补偿、反向间隙补偿：插补型单向、双向螺距误差补偿，反向间隙补偿；</p> <p>31. 空间误差补偿功能：支持 XYZ 空间 21 项误差补偿，包括各轴螺补/间补功能、直线度误差补偿功能、垂直度误差补偿功能、俯仰扭摆/镶摆误差补偿功能；</p> <p>32. 数据接口功能：后置以太网、前置 USB 接口，通过接口可实现数据传输、DNC 和网络功能；</p> <p>33. 数据输入/输出：程序、NC 参数、补偿值、偏置值、宏变量值、PLC 程序、PLC 参数通过数据接口输入输出，可通过以太网、USB 接口 DNC，支持 modbus-TCP 或 modbus-RTU 功能；</p> <p>34. 网络功能：以太网通信、网络 DNC、远程监控、远程诊断、远程维护；</p> <p>35. 伺服驱动接口：以太网总线接口；</p> <p>36. 全闭环接口：适配海德汉绝对式光栅尺、角度编码器，Endat2.2</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>协议适配增量式光栅尺、角度编码器，TTL 方波信号</p> <p>37. PLC 功能：内置 PLC, 梯形图编程、指令表编程兼容格式，14 条基本指令、52 条功能指令，两级程序，第一级程序扫描周期 2-8ms，基本指令执行时间 0.1us/步，最大程序步数 12000 步。梯形图可在线动态显示、编辑，可上传、下载；</p> <p>38. 安全功能：紧急停止、硬限位、第一软限位、第一软限位 II、第二软限位、多级权限数据保护，主轴安全速度、进给安全速度、NC 报警，PLC 报警、伺服报警、跟随误差监控、伺服断开、互锁；</p> <p>39. 维护功能：操作履历、报警履历、加工履历、CNC 运行状态诊断、PLC 接口诊断、CNC 和 PLC 数据备份恢复、速度波形诊断、网络诊断维护、伺服设置与伺服负载及状态监视、诊断。</p> <p>三、数控仿真软件：</p> <p>数控加工仿真考核软件可仿真数控机床全部加工操作过程（安装工件、刀补设置、装刀对刀、内外圆加工、螺纹加工、锥度加工、圆弧加工、尺寸测量、宏程序等），软件的服务程序可即时记录考试时的操作错误和尺寸错误信息，有自动评分及自动生成成绩表功能。</p> <p>技术参数：</p> <p>1、可选仿真的数控系统</p> <p>可针对广州数控、北京凯恩帝、武汉华中、浙江凯达、南京华兴、天津三英、三菱、大连大森、法那克、西门子等厂家的数车、数铣、加工中心数控系统的数控代码进行仿真操作训练考核，用户可自由选择各工种对应的数控系统。</p> <p>2、可仿真的控制面板</p> <p>可仿真沈阳第一机床厂、北京机电研究院、南通机床厂、浙江凯达机床厂、大连机床厂、广州机床厂、安阳鑫盛等厂家自定义的控制面板（包括手动方式、MDI、自动方式、编辑、单段、回零等功能），可仿真按钮，旋钮、带刻度及数字手轮等操作，操作有错误时有相应提示。</p> <p>3、有配套的教学课件（WIN7 系统下操作）</p> <p>数控车有配套的教学课件, 可动态展现 G 代码的运行轨迹以及其他辅助代码的功能。</p> <p>▲4、可仿真实际的装刀</p> <p>可进行装刀对刀全过程仿真操作，鼠标拖动装刀，安装数控车刀具</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>时可以无级调整车刀在刀架上的高度和左右位置，数控铣、加工中心仿真时，可使用寻边器对刀，并可自动显示寻边器离工件的距离。</p> <p>▲5、刀具参数自定义</p> <p>可完全自由定义外圆刀，圆弧刀，切断，螺纹刀等刀具角度和刀具宽度，以便加工各类复杂的零件，并提供多种类型的加工刀具（如：白钢刀、机夹刀等）。</p> <p>6、对零件加工成型仿真</p> <p>可自由定义工件大小，提供毛坯材料（如：铝、钢、铜等）；工件可左右移动及掉头加工，并且可剖开显示工件，以便观察内孔加工；完全仿真实际数控设备的MDI功能、自动功能、单段等功能的操作，直到进行三维工件的实时切削，体现M、S、T、G代码真实效果；提供刀具补偿、坐标系等参数的设置，并且可对加工成型的零件可以进行状态保存，以便下次调用或观察加工。</p> <p>▲7、虚拟机床的仿真</p> <p>根据实际机床的尺寸进行虚拟机床的设计，完全仿真实际机床各零部件的运动及操作工艺（如毛坯的安装：首先定义毛坯尺寸，然后松开卡盘，并且卡盘松开的空间能够放下工件，再拖动毛坯放入卡盘，最后收紧卡盘，在上述过程中如有任何的操作不合理，系统都会进行实时的报警）。</p> <p>8、强大的报警功能</p> <p>仿真实际数控系统的报警信息，如：系统超程、撞刀等，并包含非法操作机床，导致事故的报警信息，更好的提高学生安全操作意识。</p> <p>9、灵活的数控程序处理</p> <p>能导入并可兼容Mastercam、Pro/E、UG、CAXA-ME、Cimatron等CAD/CAM软件生成的数控程序；也可以直接用记事本手工编辑的数控程序再粘贴到本软件中，也可用软件面板手工编辑程序，软件有预检查程序语法功能；经过仿真后的软件程序能提取出来，可传送到数控机床上使用。</p> <p>10、可对操作过程自动评分</p> <p>本系统具有即时提示和记录考试操作全过程错误，学员交卷后，系统可以对本次的加工操作过程进行自动评分，并能将本次考试结果保存，便于以后查阅，同一工种不同等级的考试可以在同一个服务程序下监控考试和评分。</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		四、刀具清单： 序号 名称 规格型号 单位 数量 备注 1 ER 刀柄 BT40-ER32-100 个 5 2 ER 筒夹 ER32-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 套 2 3 ER 扳手 ER32-UM 支 5 4 铣刀柄 BT40-FMB22-60 个 10 5 拉钉 BT40-45 度 个 2 6 锁刀座 BT40 个 1 7 铣刀盘 BAP400R-50-22-4T 个 1 8 铣刀柄 BT40-FMB22-60 个 1 9 铣刀盘 BAP400R-63-22-4T 个 1 10 铣刀柄 BT40-FMB27-60 个 1 11 铣刀盘 BAP400R-80-27-5T 个 1 12 铣刀片 APMT1604PDER-M2 WP1020 片 50 13 合金铣刀 D1*D4*50*4T 个 5 14 合金铣刀 D1.5*D4*50*4T 个 5 15 合金铣刀 D2*D4*50*4T 个 5 16 合金铣刀 D3*D4*50*4T 个 5 17 合金铣刀 D4*D4*50*4T 个 5 18 合金铣刀 D5*D6*50*4T 个 5 19 合金铣刀 D6*D6*50*4T 个 5 20 合金铣刀 D8*D8*60*4T 个 5 21 合金铣刀 D10*D10*75*4T 个 5 22 合金铣刀 D12*D12*75*4T 个 5	
2	机床自动化夹具	1. 机床自动化夹具 (1)规格：5 吋； (2)工作原理：气液增压； (3)气源压力：0.5MPa-0.7MPa； (4)最大夹紧力：5000KgF（可调）； (5)钳口型式：V 型或圆形，夹持直径范围可调。 (6)配套机床自动化改造 ①加工中心侧门加装自动门；	2 套

序号	名称	技术参数	数量
		②加工中心有以太网接口； ③加工中心自动化夹具和自动门的控制与反馈信号可以直接接入机床自身的 I/O 模块，并且由机床自身来控制，其状态可以通过网络反馈给工控机。	
3	工业机器人	一、机器人本体： 1)动作类型：多关节型；控制轴数：6 轴； 2)最大活动半径：1490mm； 3)手部最大负载（第 6 轴）：8KG 4)机器人重量：185kg； 5)机器人安装尺寸：300 x 300mm 6)驱动方式：交流伺服驱动； 7)重复定位精度：±0.05mm； 8)轴运动：轴动作范围 J1 回转轴：+170° ~-170° J2 立臂轴：+120° ~-85° J3 横臂轴：+83° ~-150° J4 腕轴：+ 180° ~-180° J5 腕摆轴：+ 180° ~-180° J6 腕转轴：+ 360° ~-360° 9)轴运动速度： J1 回转轴：200° /s J2 立臂轴：200° /s J3 横臂轴：200° /s J4 腕轴：400° /s J5 腕摆轴：356° /s J6 腕转轴：600° /s 10)最大扭矩： J4 腕轴：14Nm J5 腕摆轴：12Nm J6 腕转轴：7Nm 11)控制轴数量：6 12)手动操作速度：5 段可调 13)机机器人本机、控制系统、驱动器、伺服电机都是联丰品牌；	2 台

序号	名称	技术参数	数量
		14) J1, J2, J3 减速器采用: 进口 RV 减速器 15) 记忆容量: 256MB; 二、工业机器人控制器 1) 配套基于现场总线的国产控制系统, 控制器、驱动器等核心部件国产化; 2) 具备内部软 PLC 功能, 是整线方案应用集成的逻辑控制变得更灵活; 3) 机器人现场总线; 具有高速实时特性, 突破带宽与实时性的矛盾, 兼顾通讯速率和实时控制的特点, 解决不同模块间数据实时交互问题; ▲4) 嵌入式机器人控制器: 基于 ARM+DSP+FPGA 硬件结构, 可支持到 10 轴, 运算速度达到 500MIPS, 具有高速运动控制现场总线、以太网、CAN 以及 DeviceNet 任一接口, 可实现连续轨迹示教和在线示教, 具备远程监控和诊断功能; 5) 控制系统: 机器人通过平均无故障时间 (MTBF): 70000 小时测试评定; 三、工业机器人示教器: 1) 示教盒显示屏: 尺寸: 6.5 寸彩色液晶 ▲2) 示教盒按键数量 54 个, 包含小键盘数字键 0-9, X/Y/Z 等常用编程指令按键, 方便操作。 3) 显示分辨率: 640*480 像素; 4) 显示颜色: 32 位真彩; 5) 手动操作速度: 5 段可调	
4	工业机器人手爪	1. 手爪采用气动手爪, 平行机械夹结构 (通过电磁阀控制)。 2. 手爪上两套夹爪。 3. 夹紧气缸: 可夹持工件重量: 1.5KG。 4. 开闭行程: 15mm。 5. 手爪安装扩散反射型光电开关, 可检测机器人手爪有无抓取工件状态 (有工件/无工件)。	2 套
5	机器人底座	1. 采用型钢焊接成型, 合理的结构程度与加强筋的搭配, 保证了基础件的高刚性。 2. 规格: L500*W500, 单位: mm, 高度可根据具体应用单元而定 3. 机器人专用, 为保证与机器人本体匹配	2 套

序号	名称	技术参数	数量
6	立体料架	<p>1. 立体料架工位设置 12 个，每层 4 个仓位，共 3 层。</p> <p>2. 立体料架每个仓位设置传感器，传感器用于检测该位置是否有工件。</p> <p>3. 传感器： 连接方式：导线引出型； 光源（发光波长）：红色发光二极管（680nm）； 电源电压：DC12~24V±10% 脉动（p-p）10%以下； 保护电路：电源反向连接保护、输出短路保护、防止相互干扰功能； 应答时间：动作·回复：各 5ms 以下； 耐压：AC1000V，50/60Hz 1min； 保护结构：IEC 规格 IP67； 显示灯：动作显示灯（橙色）稳定显示灯（绿色）；</p>	2 套
7	可视化系统	<p>1. 功能要求：实时呈现加工中心、数控车床的运行状态，工件加工情况，加工日志，数据统计等。</p> <p>2. 显示终端参数要求：库位终端、加工过程显示终端采用 1 台 43 英寸显示器。</p>	2 套
8	中央控制系统	<p>1. 中央控制系统包含 PLC 电气控制及 I/O 通讯系统，主要负责周边设备及机器人控制，实现智能制造单元的流程和逻辑总控。</p> <p>2. 元件配置要求：</p> <p>（1）主控 PLC 集成以太网接口，集成数字量输出 24V DC 或继电器，集成 24V DC 数字量输入，集成模拟量输入 0-10V，可连接 RS485 或 RS232 通信模块，带自整定功能的 PID 控制器，配有 Modbus TC/IP 通信模块，集成实时时钟，带有密码保护、时间中断、硬件中断等功能；</p> <p>（2）配有 16 口工业交换机；</p> <p>（3）外部配线接口必须采用航空插头，方便设备拆装移动；</p> <p>（4）包含无线路由器。</p> <p>3. 控制器配置如下：</p> <p>（1）显示器：23.8 寸。；</p> <p>（2）处理器：Intel i7 处理器；</p> <p>（3）内存：16GB；</p> <p>（4）硬盘：500GB 可用空间；</p>	2 套

序号	名称	技术参数	数量
		(5) 显卡：独立显卡，显存 2GB； (6) 系统为 windows10 64 位版本，能流畅使用相关工程软件。 4. 配置工位桌椅。	
9	智能制造执行系统 (MES)	1. 系统概述 1) 智能制造执行系统可以通过三维场景可实时显示智能制造产线状态，支持实时机器人的坐标、示教模式、IO 状态、异常报警等状态监测；支持实时机床运行状态、故障信息、运行参数等数据监测。 2) 智能制造执行系统内置多种设备模型（工业机器人，导轨，机床，料仓，夹具，安全防护栏等），通过虚拟调试可研究项目的整个工艺过程，完成产线生产工艺过程需要哪些设备，这些设备都需要哪些信号及其逻辑关系； 3) 智能制造执行系统可以实现虚拟调试，通过将仿真模型与物理的 PLC、HMI 等自动化设备相结合测试对复杂生产系统的控制情况等，在虚拟环境中调试自动化控制逻辑和 PLC 代码，验证后可下载到真实设备。通过以虚拟方式仿真和验证自动化设备，可以保证设备的表现能够达到预期，大幅削减系统安装成本并缩短系统启动时间； 4) 利用强大的仿真和分析工具优化生产量，并提高制造系统性能，可以实时显示和查询生产现场操作台内的所有信息； 5) 能够直接与机器人控制器通讯连接，加载仿真示教器的程序，减少初期调试机器人设备的调试难度和设备碰撞风险，提高学员学习速度； 6) 具备制造执行系统 MES 功能，能从订单、排产、作业、质量到库存的控制流程和执行流程 2. 系统界面及操作 2.1 系统界面布局 系统界面为四分区布局；A 区域为系统报警显示；B 区域为工作区；C 区域为系统操作；D 区域为系统菜单切换； A 区域为系统报警显示：报警信息包含车床报警信息，加工中心报警信息，机器人报警信息和 PLC 报警信息；显示当前报警条数，报警信息循环显示； B 区域为工作区：显示当前系统工作页面； C 区域为系统操作：包含当前连接状态显示（绿色表示正常，红色表示异常）；PLC 操作：运行/暂停机器人，清除 PLC 报警，自动模式	2 套

序号	名称	技术参数	数量
		<p>切换；系统操作：系统启动，停止，复位机床和暂停下发订单； D 区域为系统菜单切换：工作区域切换包含（工艺设计，排程管理，设备管理，测量与刀补，生产统计，系统设置和系统日志）；</p> <p>2. 2 系统页面架构</p> <p>3. 工艺设计</p> <p>3.1 EBOM 管理</p> <p>在系统菜单中，工艺设计—> EBOM 管理进入页面；</p> <p>功能：添加生产记录，包含（选择场次，组件名称，图号，图号版次，名称，尺寸，材料，数量，状态，图片，图档等信息），每一条信息将记录在数据库；并以时间区分显示；点击发布按钮后在 PBOM 管理页面中显示；有防同批次检查功能；</p> <p>页面介绍：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 点击添加按钮，添加一条订单； 2. 选择：选中后才能发布订单； 3. 选择场次：点击向下图标，可以选择 A~F 场次，默认为 A； 4. 组件名称：由字母，下划和数字组成；不能输入符号，默认为 0； 5. 图号：由字母，下划和数字组成；不能输入符号或在多条订单时不能相同；默认为 0； 6. 图号版次：由字母，下划和数字组成；不能输入符号，默认为 0，图号不能为 0, 后面运行时后报错； 7. 名称：由字母，下划和数字组成；不能输入符号，默认为 0； 8. 尺寸：由字母，下划和数字组成；默认为 0； 9. 材料：由 1~99 数字组成；不能输入符号，默认为 0； 10. 数量：由 1~30 数字组成；不能输入符号，默认为 0； 11. 状态：有未发布和发布两种状态； 12. 图片：图片名称； 13. 图档：图档名称； 14. 删除：删除当前订单；注意：删除前，选择框要选中； 15. 修改：修改当前订单；如果输入有错，修改后再发布；注意：修改前，选择框要选中； 16. 发布：输入完成后发布当前订单；注意：发布前，选择框要选中； <p>3.2PBOM 管理</p> <p>在系统菜单中，工艺设计—> PBOM 管理进入页面；</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>功能：设置工艺路线；该条记录包含（选择场次，图号，图号版次，图片，材料，数量，状态和设置工艺路线）；可以选择单独数控车床，加工中心和数控车床与加工中心工艺；</p> <p>单击发布后，会在加工工艺页面生成工艺卡选择行；在排程管理的自动手动排程页面生成设置数量条的订单；在加工程序管理中生成程序选择行；同时还会生成以图号为前缀的编码，为料仓绑定料位时使用；</p> <p>页面介绍：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在 EBOM 页面发布订单后就会自动生成 PBOM 订单； 2. 选择：选中后才能发布订单； 3. 选择场次：已有记录；如果不对可以手动更改； 4. 图号：已有记录；如果不对可以手动更改； 5. 图号版次：已有记录；如果不对可以手动更改； 6. 图片：已有记录；如果不对可以手动更改； 7. 材料：已有记录；如果不对可以手动更改； 8. 数量：跟据实际需求输入数字 1~30；不能为 0； 9. 状态：有未发布和发布两种状态； 10. 发布：自动手动页面添加 11. 工艺路线：选择加工工艺，如车床加工，CNC 加工或两者都有；点击按钮蓝色图标选择，默认是选择状态，如不需要点击后会变为红色，表示屏蔽； 12. 工时：默认为 0；输入工件加工时间； <p>3.3 加工工艺</p> <p>在系统菜单中，工艺设计—>加工工艺进入页面；</p> <p>功能：向已发布订单中添加工艺卡，方便以后查看加工工艺记录；</p> <p>页面介绍：</p> <p>在 PBOM 页面发布订单后就会自动生成加工工艺；</p> <p>选择：选中后才能提交；</p> <p>选择场次：</p> <p>图号：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>图号版次：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>材料：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>数量：已有记录；如果不对可以手动更改；</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>状态：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>工艺卡：点击向下箭头，选择对应的工艺卡；</p> <p>提交：为当前订单在自动手动排程页面添加工艺卡；</p> <p>4. 排程管理</p> <p>4.1 自动手动排程</p> <p>在系统菜单中，排程管理一>自动手动排程进入页面；</p> <p>功能：在 PBOM 管理中发布订单后，在该页面实现手动和自动排程功能；</p> <p>根据设备是否空闲优先派发订单，订单顺序可随意调换无影响。</p> <p>页面介绍：</p> <p>运行方式：选择数量优先时：在自动模式下使用；选择质量优先时，在手动模式下使用，在该工件加工完成后可以手动刀具补偿，返修功能；</p> <p>开启仿真调试：选择后不上传加工程序，测试机器人程序和 PLC 程序时使用；</p> <p>开启自动刀具补偿：选择后自动进行刀具补偿；不选择不进行刀具补偿；</p> <p>当前模式：显示当前运行模式；</p> <p>当前模式选择：自动模式和手动模式；</p> <p>确定：切换自动模式和手动模式；</p> <p>当前车床加工号：显示当前车床加工零件仓位；</p> <p>当前 CNC 加工号：显示当前 CNC 加工零件仓位；</p> <p>车床取件：手动取回当前车床零件；</p> <p>CNC 取件：手动取回当前 CNC 零件；</p> <p>订单数量列：</p> <p>选择：选中后才能工艺下发；</p> <p>调整顺序：点击订单行向上或向下移动；</p> <p>当前场次：显示当前订单场次；</p> <p>订单编号：显示当前订单编号；</p> <p>图号：显示当前订单图号；</p> <p>工艺卡：显示当前订单工艺卡号；</p> <p>料仓位置：显示当前订单料仓位置号；</p> <p>加工程序：显示当前订单绑定的车床程序名和 CNC 程序名；</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>操作：执行工艺下发；</p> <p>工艺路线：显示当前工艺路线；可手动完成或撤销；</p> <p>关闭：关闭当前行；</p> <p>4.2 加工程序管理</p> <p>在系统菜单中，排程管理一>加工程序管理进入页面；</p> <p>功能：在订单添加完成后，为同类型订单绑定加工程序；</p> <p>选择：选择后才能确定和删除操作；</p> <p>1. 当前场次：显示当前订单场次；</p> <p>2. 图号：显示当前订单图号；</p> <p>3. 图号版次：显示当前订单图号版次；</p> <p>4. 材料：显示当前订单材料；</p> <p>5. 数量：显示当前订单数量；</p> <p>6. 状态：显示当前订单状态；</p> <p>7. 操作：在工艺路线中选择对应加工程序，再确定操作；</p> <p>8. 工艺路线：点击向下按钮选择对应程序名；</p> <p>5. 设备管理</p> <p>5.1 生产总览</p> <p>在系统菜单中，设备管理一>生产总览进入页面；</p> <p>功能：显示系统状态；</p> <p>内容介绍：</p> <p>料仓状态：显示系统当前料仓占用率，合格率和 NG 率；</p> <p>料仓实时状态：显示当前毛坯数量，加工完成数量和 NG 数量；</p> <p>主产统计：显示当天生产数量列表；</p> <p>机器人运行状态：显示机器人各轴运行状态；</p> <p>设备运行状态：显示车床当前工件已加工时间；显示 CNC 当前工件已加工时间；显示机器人运行速度和连续运行时间；料仓使用状态；</p> <p>设备故障信息统计：统计车床，CNC, 机器人和 PLC 报警当天次数；</p> <p>5.2 机床数据采集</p> <p>在系统菜单中，设备管理一>机床数据采集页面；</p> <p>功能：车床：显示当前连接状态，工作模式，主轴转速，加工程序，当前刀号，切削时间，X 轴坐标，Y 轴坐标；</p> <p>加工中心：显示当前连接状态，工作模式，主轴转速，加工程序，当前刀号，切削时间，X 轴坐标，Y 轴坐标，Z 轴坐标。</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>5.3 机器人数据采集</p> <p>在系统菜单中，设备管理一>机器人数据采集页面；</p> <p>功能：显示机器人连接状态，机器人模式，使能状态，速度百分比，系统坐标系，连结心跳，当前运行程序名字和运行程序行号；机器人输出信号状态实时显示；</p> <p>5.4 PLC 数据采集</p> <p>在系统菜单中，设备管理一>PLC 数据采集页面；</p> <p>功能：显示 PLC 执行 MES 交互数据；实时显示 MES 发给 PLC 命令码，PLC 反馈 MES 命令码，PLC 发给 MES 请求，MES 反馈 PLC 请求；支持手动发送命令码功能；</p> <p>5.5 料仓管理</p> <p>在系统菜单中，设备管理一>料仓管理页面；</p> <p>功能：给已发行订单进行料仓仓位绑定；支持读写 RFID，料仓盘点，确定和一建绑定仓位功能；</p> <p>内容介绍：</p> <p>1 状态说明：工件在料仓中现在有 6 种状态（0，灰色表示无料；1 白色表示待加工；2，蓝色表示加工中；3，红色表示加工异常；4，绿色表示加工完成；5，黄色表示不合格）；</p> <p>2 读 RFID:按下后向 PLC 有发 104 指令，并清零现在的 RFID 信息；</p> <p>3 料仓盘点：按下后向 PLC 有发 103 指令，并现在的 RFID 信息发送至 PLC 寄存器；</p> <p>4 确认：将料仓工位号绑定完成后，按确认装料仓工位号绑定至对应的订单；</p> <p>5 一键绑定：按下后会将所有的订单绑定至对应工位；</p> <p>6 在 30 个料仓工位上有 1 至 30 序号，对应相应的料仓工位。手动选择料位时点击向下按钮选择即可；</p> <p>5.6 摄像头</p> <p>在系统菜单中，设备管理一>摄像头页面；</p> <p>功能：预览车床和加工中心摄像头；</p> <p>内容介绍：</p> <p>开始预览：开启预览车床和 CNC 摄像头；</p> <p>停止预览：停止预览车床和 CNC 摄像头；</p> <p>5.7 PLC 反馈信号</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>在系统菜单中，设备管理—> PLC 反馈信号页面； 功能：显示 PLC 反馈 MES 系统运行信号；包含机器人状态，机器人是否在 HOME 点，机器人运行模式，机器人速度百分比，J1-J7 轴坐标，机器人动作完成，仓位 1-30 有无料信号，车床自动门和卡盘状态和加工中心自动门和卡盘状态。</p> <p>5.8 PLC_RFID 在系统菜单中，设备管理—> PLC_RFID 页面； 功能：显示仓位 1 至仓位 30 RFID 实时信息；</p> <p>5.9 PLC 信号表 在系统菜单中，设备管理—> PLC 信号表页面； 功能：显示 PLC IO 实时状态；</p> <p>5.10 车床程序管理 在系统菜单中，设备管理—>车床程序管理页面； 功能：读取电脑本地车床加工程序，支持打开，关闭，删除和下载至车床功能； 读取车床系统程序：支持浏览，关闭，上传至电脑和加载至当前功能；</p> <p>5.11 CNC 程序管理 在系统菜单中，设备管理—> CNC 程序管理页面； 功能：读取电脑本地加工中心加工程序，支持打开，关闭，删除和下载至加工中心功能；读取加工中心系统程序：支持浏览，关闭，上传至电脑和加载至当前功能；</p> <p>6. 测量和刀补 6.1 刀补数据采集 在系统菜单中，测量和刀补—>刀补数据采集页面； 功能：显示加工中心 1 至 30 号刀具当前长度，半径，长度磨损，半径磨损刀长补偿，分长修正，半径补偿和半径修正；支持刀长修正和半径修正；</p> <p>6.2 测量数据采集 在系统菜单中，测量和刀补—>测量数据采集页面； 功能：通过设置当前加工工件的 3 个理论尺寸，上公差和下公差，通过加工中心宏变量读取测量值来判断工件是否合格；</p> <p>6.3 测量与返修</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>在系统菜单中，测量和刀补—测量与返修页面； 功能：显示加工中心 1 至 30 号刀具刀号，刀长补偿，刀长修正，半径补偿，半径修正和确定，设置刀长修正和半径修正；</p> <p>6.4 质量追踪 在系统菜单中，测量和刀补—质量追踪页面； 功能：显示当前加工所有加工中心订单；显示序号，零件图号，理论值，实测值， 上公差，下公差（共 3 组），是否合格，执行时间；</p> <p>6.5 当前刀补数据 在系统菜单中，测量和刀补—当前刀补数据页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>7. 生产统计 7.1 生产统计 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前下发订单信息，显示序号，订单编号，理论尺寸，上偏差，下偏差，工艺卡号，料仓位置，车床程序名，CNC 程序名和加工时间；</p> <p>7.2 实时数据 在系统菜单中，生产统计—实时数据页面； 功能：方便查看三维场景；</p> <p>7.3 料仓看板 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示料仓 30 个仓位状态（灰色表示无料，白色表示有料，绿色表示加工完成），料仓统计，显示料仓工件数量与合格数量 and 不合格数量三者百分比；</p> <p>7.4 设备看板 在系统菜单中，生产统计—设备看板页面； 功能：车床：显示当前连接状态，工作模式，主轴转速，加工程序，当前刀号，切削时间，X 轴坐标，Y 轴坐标； 加工中心：显示当前连接状态，工作模式，主轴转速，加工程序，当前刀号，切削时间，X 轴坐标，Y 轴坐标，Z 轴坐标。</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>显示机器人连接状态，机器人模式，使能状态，速度百分比，系统坐标系，连结</p> <p>心跳：机器人输出信号状态实时显示；</p> <p>7.5 机器人程序</p> <p>在系统菜单中，生产统计—生产统计页面；</p> <p>功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>8. 系统设置</p> <p>8.1 系统设置</p> <p>在系统菜单中，系统设置—系统设置页面；</p> <p>功能：系统 IP 设置和连结；</p> <p>8.2 网络拓扑结构</p> <p>在系统菜单中，系统设置—网络拓扑结构页面；</p> <p>功能：实时检测工作单元内车床，加工中心，机器人，PLC，HMI，摄像机，设计计算机网络是否正常；</p> <p>8.3 设备测试</p> <p>在系统菜单中，系统设置—设备测试页面；</p> <p>功能：测试开关门，卡盘状态，主轴速度；点击开始测试随机生成三都状态，车床和加工中心按状态设置为对应状态后，测试结果会显示 OK；</p> <p>页面介绍：</p> <p>开关门：出现安全门打开或关闭状态；</p> <p>卡盘状态：出现卡盘打开或关闭状态；</p> <p>主轴速度：主轴转速；</p> <p>开始测试：点击后上面三种状态随机机现；</p> <p>下方加工中心和数控车床中的测试参数与测试结果相对应后就后显示 OK；</p> <p>8.4 机器人测试</p> <p>在系统菜单中，系统设置—机器人测试页面；</p> <p>功能：点击开始测试随机生成 J6 轴角度和 J7 轴位置，机器人运行至对应值测显示 OK;原理同上；</p> <p>8.5 料仓测试</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>在系统菜单中，系统设置—料仓测试页面；</p> <p>功能：设置料仓仓位状态（包含无料为关闭，待加工为白色，加工中为蓝色，加工异常为红色，加工完成为绿色，不合格为黄色），可按行，列，随机设置；</p> <p>页面介绍： 工件在料仓中现在有 6 种状态（0，灰色表示无料；1 白色表示待加工；2，蓝色表示加工中；3，红色表示加工异常；4，绿色表示加工完成；5，黄色表示不合格）；与状态显示的颜色对应；在状态说明选择一个颜色；选择后选择框会变为绿色；在下方工位选择区域按三种方式选择（按行，列和单独选择）；点击确认按钮，就会把颜色发送对应的工位；</p> <p>8.6 摄像头设置</p> <p>在系统菜单中，系统设置—生产统计页面；</p> <p>功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>8.7 手动试切</p> <p>在系统菜单中，系统设置—手动试切页面；</p> <p>功能：手动把电脑上的程序传入数控边床和加工中心；</p> <p>页面介绍：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 读取本地车床程序：读取电脑系统目录中的车床程序； 2. 读取本地 CNC 程序：读取电脑系统目录中的 CNC 程序； 3. 车床程序列表： 4. 选择：选中后才能执行下载，加载和删除功能； 5. 程序名：目录内的程序名； 6. 下载：把电脑上程序名加工程序传入数控车床； 7. 加载：在数控车床系统内把程序名程序加载为当前； 8. 删除：删除电脑本地程序；再次点击读本地程序按后刷新； 9. CNC 与车床功能相同； <p>8.8 试切测量结果</p> <p>在系统菜单中，系统设置—试切测量结果页面；</p> <p>功能：显示#620 至#640 宏变量数据；</p> <p>8.9 HOME 程序</p> <p>在系统菜单中，系统设置—HOME 程序页面；</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>功能：绑定车床和加工中心初始化程序； 设备：表示行是边床还是加工中心； 选择 HOME 程序：在对应的行点击向下箭头选择对应的 HOME 程序； 下载：把电脑上的程序传入对应的设备；</p> <p>8.10 参数配置 在系统菜单中，系统设置—参数配置页面； 功能：配置系统功能；</p> <p>8.11 软件配置 在系统菜单中，系统设置—软件配置页面； 功能：配置系统功能；</p> <p>8.12 用户注册 在系统菜单中，系统设置—用户注册页面； 功能：为系统注册新用户；</p> <p>9. 系统日志</p> <p>9.1 系统日志 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.2 报警信息 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.3 EBOM 日志 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.4 PBOM 日志 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.5 加工工艺日志 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.6 生产统计日志 在系统菜单中，生产统计—>生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.7 测量日志</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>在系统菜单中，生产统计—>生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.8 报警日志</p> <p>在系统菜单中，生产统计—>生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>10. 启动流程</p> <p>1. 在桌面找到软件图标，双击启动；</p> <p>2. 软件进入登录页面输入帐号和密码，再按下登录按钮出现进入系统按钮；如果注销则登出，进入系统按钮消失；</p> <p>3. 进入系统后点击系统设置菜单，进行 IP 连接，连接车床、加工中心、PLC 和料仓；如果出现 IP 连结不了，检查对应设备是否上电，IP 地址是否正确，网线是否插好；</p> <p>4. 进入系统设置 —>HOME 程序菜单；绑定车床和加工中心的 HOME 程序；HOME 程序的命名必须带 HOME 关键字，如 LatheHOME-L.NC, CncHOME-CNC.NC;编写方法参考样例程序；</p> <p>5. 进入工艺设计—> EBOM 管理进入页面添加订单；填写订单信息后选择发布；</p> <p>6. 进入工艺设计—> PBM 管理进入页面添加订单；</p>	
10	安全防护系统	<p>1、自动线外围防护设计参赛选手出入的安全门，配备安全开关，安全门打开时，除 CNC 外的所有设备处于下电状态。</p> <p>2、尺寸：高度定制，黄色。</p> <p>3、防护栏均应设置活动门，活动门应设置门安全开关。</p>	2 套
11	智能制造概念设计软件	<p>▲全面数字化制造解决方案组合的工具软件，具备 CAD、工业机器人离线编程（具备 6+2 联动和 6+6+1 联动功能）、PLC 电气控制（数字孪生）、智能产线数字化设计仿真（能达 100 台机器人、多工序数控加工）、物理属性（重力场景下的摩擦分析和碰撞分析）等功能于一体的全生命周期工具软件。它集成上游和下游工程领域，基于系统级产品需求、性能需求等，提供了针对由机械部件、电气部件和软件自动化所组成的产品概念模型进行功能设计的途径。。</p> <p>(1) 软件支持 3D CAD 建模并支持主流 CAD 数据格式(step、igs、stl、x_t、prt(UG)、prt(ProE)、CATPart、sat,.3dm, sldpart, 3,Z3PRT,Z3ASM) 输入输出，支持 STL、OBJ、点云等数据格式的输入</p> <p>(2) 具备完整的 CAD 功能，支持 CAD 建模，草图，曲面，零件装配等</p>	2 套

序号	名称	技术参数	数量
		<p>操作。</p> <p>▲(3) 软件支持虚拟设备的测距功能，支持距离测量，角度测量，支持产线规划布局需求。</p> <p>(4) 软件支持机器人，工设备（加工中心、注塑机等），变位机，传送带，气缸等运动机构定义及控制；支持传感器建模</p> <p>▲(5) 模型库中真实还原机器人、机床、料仓、夹具、导轨、数控车床、加工中心、三坐标检测仪、装配合、打标机等产线核心实体模块，可供用户在模型库中随意选择。</p> <p>(6) 支持在仿真环境中的虚拟装备进行运动定义与动作流程设计</p> <p>(7) 支持各类设备装置、执行机构的对象定义，如物料、传感器、机器人快换夹具、数控车床、加工中心等。</p> <p>▲(8) 支持机器人程序容器定义，以机器人程序驱动机器人模型，同时可以支持多型号六关节机器人的虚拟拖拽示教，能够实现主流品牌机器人在软件中的拖拽示教编程。</p> <p>(9) 支持对建立好工艺流程逻辑的设备模型进行动作的仿真验证，支持动作过程即时启动和暂停，支持在各类容器中进行手动信号控制、I/O 信号控制和数据信号反馈等多种操作方式</p> <p>▲(10) 软件支持物理规律的虚拟环境的创建，物料支持重力、碰撞等。</p> <p>▲(11) 支持工业机器人碰撞检测，实时反馈工业机器人运行时的碰撞，通过反馈提醒用户及时调整工业机器人运动轨迹。</p> <p>▲(12) 可实现多个品牌（GSK、KUKA、ABB、FUNAC、安川等）机器人，支持模型导入、轨迹规划、运动仿真和控制代码输出，实现离线编程；支持机器人程序反编译，可验证、优化机器人程序（优化点：调整轨迹）碰撞检测可视化功能。</p> <p>(13) 支持导入机器人模型，导入焊枪模型，制作机器人模型，制作焊枪模型，并进行装配建模</p> <p>(14) 支持导入 CAD 原始数据结构，也支持轻量化网格数据结构</p> <p>(15) 支持轮廓线路径生成、支持块材路径生成</p> <p>(16) 不同工序之间通过自动路径生成的方法，生成无碰撞的机器人轨迹</p> <p>▲(17) 计算焊接点位的奇异性，碰撞，以及可达性，并根据奇异性，碰撞行，可达性自动生成合理的焊接轨迹点。</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>(18)根据电弧增材的工艺参数生成支持电弧增材后置程序</p> <p>▲(19)支持电弧增材后置程序执行，并能够仿真电弧增材过程，并输出视频文件。</p> <p>(20)软件支持多版本仿真通讯，能够实时读写仿真 PLC 数据，通过仿真实现设备联调</p> <p>(21)支持于 TCP/IP、OPC-UA 通讯协议、Modbus TCP 等通讯协议</p> <p>(22)支持西门子，三菱、倍福等软 PLC 程序运行信号接入并验证数据正确性。</p>	
12	智能生产线数字孪生与虚拟调试软件	<p>▲1. 智能生产线数字孪生与虚拟调试系统是 MES 和智能制造单元三维场景的管理系统；此软件系统集成的智能制造执行系统 MES 与第 9 项的智能制造执行系统 MES 完全一致。</p> <p>2. 此软件至少支持 2 台数控车床、2 台加工中心、三坐标、清洗机和激光打标工艺，具备订单、排产和自动刀具补偿等功能；</p> <p>▲3. 具有 3D 显示智能制造产线状态，提供机器人的坐标、示教模式、IO 状态、异常报警等状态监测。</p> <p>未提供或未按要求提供者作无效投标处理。</p> <p>4. 具备运行机器人程序，机器人 3D 模型与程序运行点一致。具备排产、下单、生产制造、物料运转等全面数字化仿真功能；</p> <p>5. 具备运行机器人程序功能，页面实时显示运行的机器人程序行并变色，支持子程序调用、循环、跳转、IO 输出等；支持当前运行程序和运行行号显示功能；</p> <p>6. 支持与 PLC 通信功能：把仿真运行的机器人程序 IO 信号输出给 PLC 定义的机器人通信数据块；</p> <p>▲7. 仿真过程中支持条件判断，可以导入工业机器人程序，执行 MES 系统下的调用工艺流程信号。</p> <p>8. 具备运行流程：支持车床和加工中心流程（A）机器人上料：机器人导轨运行->机器人运行至快换台取手抓->料仓取料->运行至机床->车床卡盘打开->机器人把工件放至卡盘->卡盘夹紧->机器人运行至机床外->机床循环启动->21 机器人运行至快换台放手抓->机器人回原点。</p> <p>（B）机器人下料：机器人导轨运行->机器人运行至快换台取手抓->运行至机床->机床卡盘打开->机器人把工件夹紧->卡盘打开-机器人运行至机床外->料仓放料->机器人运行至快换台放手抓；</p>	1 套

序号	名称	技术参数	数量
		<p>9. 此软件集成 MES 功能：工艺设计、排程管理、设备管理、测量与刀补、生产统计、系统设置、系统日志和数字孪生功能；工艺设计模块实现加工零件信息的创建，加工路径和加工工艺管理；具备多种方法创建零件信息，加工路径支持图形化编辑加工设备和先后顺序调整；排程管理模块实现零件加工程序和料仓管理，手动和自动排程管理；设备管理模块实现产线设备实时信息采集，PLC 运行实时信息和系统执行过程信息管理；测量与刀补模块实现加工过程中测量数据及刀具补偿数据管理；生产统计模块实现生产过程数据管理和看板管理；系统设置模块配置生产线设备参数，网络状态监测，以及在产线调试过程中的各功能调试。跟智能制造单元部署的制造执行系统完全一致；</p> <p>10. 此软件内置多种设备模型（工业机器人，导轨，机床，料仓，夹具，安全防护栏等），可通过虚拟调试研究项目的整个工艺过程，了解完成产线生产工艺过程需要哪些设备，以及这些设备都需要哪些信号及其逻辑关系；</p> <p>▲11. 此软件智能制造单元三维场景与 PLC 实现读写功能，MES 下发的信号，场景在运行机器人程序时可以判断 PLC 下发信号判断，执行对应机器人程序；场景在运行机器人程序时，把机器人程序中的输出信号直接发送给 PLC，执行对应机器人信号动作。</p> <p>▲12. 此软件可以实现虚拟调试，可通过将仿真模型与物理的 PLC、HMI 等自动化设备相结合，具备测试对复杂生产系统的控制情况功能，在虚拟环境中调试自动化控制逻辑和 PLC 代码，验证后可下载到真实设备，可通过虚拟方式仿真和验证自动化设备。</p> <p>13. 此软件可利用仿真和分析工具优化生产量，可实时显示和查询生产现场操作台内的所有信息；</p> <p>14. 此软件能够直接与机器人控制器通讯连接，加载仿真示教器的程序；</p> <p>▲15. 此软件具备制造执行系统 MES 功能，能从订单、排产、作业、质量到库存的控制流程和执行流程。</p> <p>▲16. 提供 21 个节点服务，提供终生免费的升级服务。</p>	
13	校企合作编写教材	<p>1. 教材编写合作</p> <p>(1) 乙方协助甲方联合完成新形态教材编写，教材内容须与本次采购的智能制造单元设备技术参数、操作规范、实训要求高度匹配，</p>	1 本

序号	名称	技术参数	数量
		<p>确保教材与设备同步使用、无缝衔接，满足甲方实训教学需求。</p> <p>(2) 教材中企业工程案例占比不低于总案例数的 30%，所有案例须真实可追溯、贴合当前产业实际，乙方提供案例真实性相关佐证材料。</p> <p>(3) 甲乙双方应明确在教材编写过程中的实质性合作细节，包括但不限于分工、沟通机制、成果交付节点，杜绝挂名合作、形式化合作，相关合作约定可量化、可考核，作为本条款验收的核心依据，规避采购内容与实际需求脱节的相关风险。</p> <p>2. 出版全流程服务</p> <p>(1) 乙方为本次配套教材提供全流程出版服务，包括但不限于选题策划、内容审校、版式设计、印刷装订、ISBN 书号申请、版权登记及成果交付，全程须符合国家教材出版相关规定及政府采购服务要求。</p> <p>(2) 甲乙双方应明确约定教材交付时限、交付数量及质量标准，乙方确保教材符合正式出版规范，顺利通过甲方验收，验收结果作为甲方支付相关款项的依据之一，乙方承担服务不到位、交付延误产生的相应违约责任。</p> <p>3. 质量管控服务</p> <p>(1) 乙方建立并严格执行“三审三校”质量管控机制，明确各环节责任主体、完成时限及验收标准，具体要求如下：</p> <p>初审：由相关学科领域中级及以上职称专家审核，重点把控教材内容准确性、专业规范性及与采购设备的适配性；</p> <p>二审：由具备编校资质的语言专家审核，重点把控文字表达准确性、逻辑严谨性及编校质量，杜绝文字、标点等基础错误；</p> <p>三审：由智能制造领域从业 5 年以上行业专家审核，重点把控产业案例的真实性、适配性与时效性，确保案例贴合行业前沿及实训需求。</p> <p>(2) 乙方在合同签订后“约定时限”内，向甲方提交“三审三校”完整实施流程、各环节专家资质证明（含职称、从业经历等）及责任追溯机制，确保质量管控落地执行，若因乙方未按约定执行管控机制导致教材质量不达标，乙方承担相应整改及赔偿责任。</p> <p>4. 出版资质与授权</p> <p>(1) 授权出版社须具备国家出版主管部门批准的教育类或智能制造</p>	

序号	名称	技术参数	数量
		<p>相关专业类教材出版资质，无违法违规出版记录。</p> <p>(2) 乙方承诺本次配套教材将获得合法有效的 ISBN 书号，明确教材版权归属（约定归甲方或甲乙双方共有，明确双方权利义务），确保按期完成出版及交付工作，杜绝无资质出版、版权纠纷等问题，若因乙方资质不符、版权不清导致相关损失，由乙方承担全部责任。</p>	

附件（2）中标或者成交通知书；

北海市人民政府采购中心文件

北政采（2026）29号

成交通知书

广东源代码智能科技有限公司：

北海市人民政府采购中心受北海职业学院的委托，就2026年中央现代职业教育质量提升计划资金-智能制造单元设备采购与教材编写（项目编号：BHZC2026-J1-990125-CGX）采用竞争性谈判采购方式进行采购，按规定程序组织谈判。经谈判小组评定，并经采购单位确认，贵公司为本项目的成交供应商，成交金额为（人民币大写）：壹佰壹拾玖万伍仟元整（¥1195000.00元）。

请贵公司接到本成交通知书后，于25日内与采购单位签订合同（签订合同后1个工作日内配合采购单位公示本项目采购合同），并按谈判文件要求和谈判响应文件的承诺履行合同。本项目不收取履约保证金。成交供应商未按合同约定履行合同义务，给采购人造成损失的，按实际损失进行赔偿。

特此通知。

代理机构联系人：易思行 联系电话：0779-3960815。

采购单位联系人：满林香 联系电话：0779-3902121。



附件（3） 报价表；

投标报价明细表

投标人全称（公章）：广东源代码智能科技有限公司

项目编号及分标：2026年中央现代职业教育质量提升计划资金-智能制造单元设备采购与教材编写（BHZC2026-J1-990125-CGZX）

供应商名称	核心产品品牌型号、规格	项目总报价(总价, 元)
广东源代码智能科技有限公司	三轴加工中心（VMC540）佛山市埃格数控机床有限公司，工业机器人（RB08A3、佛山埃格数控设备有限公司）	1195000



▲二十、最终报价表
(一) 报价一览表 (货物类)

(北海职业学院)、(北海市政府采购中心)：

按你方谈判文件要求，我们**东海悦居智能科技有限公司**，本响应文件签字方，谨此向你方发出要约如下：如你方接受本响应，我方承诺按照如下报价一览表(报价表)的价格完成**2026年中央现代职业教育质量提升计划资金-智能制造单元设备采购与教材编写**【项目编号：**(BHZC2026-T1-990125-CGZ)**】的实施。

报价一览表(单位均为人民币元)

序号	名称	生产厂家、品牌 (如果有)	规格型号	数量	单价	合计	备注 (如果有)
1	三轴加工中心	滕州市埃格玛数控机床有限公司	VMC640	2套	158600	317200	
2	机床自动化夹具	佛山市联丰数控设备有限公司	GS1002A-01	2套	16900	33800	
3	工业机器人	佛山市联丰数控设备有限公司	RB08A3	2台	95000	190000	

第 1 页 共 4 页

4	工业机器人手爪	佛山市联丰数控设备有限公司	GS1002A-02	2套	10400	20800	
5	机器人底座	佛山市联丰数控设备有限公司	GS1002A-03	2套	1560	3120	
6	立体料架	佛山市联丰数控设备有限公司	GS1002A-04	2套	13000	26000	
7	可视化系统	佛山市联丰数控设备有限公司	GS1002A-40	2套	3250	6500	
8	中央控制系统	佛山市联丰数控设备有限公司	GS1002A-05	2套	49400	98800	
9	智能制造执行系统 (MES)	佛山市联丰数控设备有限公司	GMES	2套	130000	260000	
10	安全防护系	佛山市联丰数	GS1002A-06	2套	3250	6500	

第 2 页 共 4 页

	统	控设备有限公司					
11	智能制造概念设计软件	佛山市联丰数控设备有限公司	IMCD	2套	17600	35200	
12	智能生产线数字孪生与虚拟调试软件	佛山市联丰数控设备有限公司	GSDT	1套	100000	100000	
13	校企合作编写教材	佛山市联丰数控设备有限公司	定制 V1.0	1本	97080	97080	
谈判报价 (小写)						1195000 元	
谈判报价 (大写)						人民币壹佰壹拾玖万伍仟元整	

注:

- 1、供应商需按本表格式填写，否则视为响应文件含有采购人不能接受的附加条件，谈判无效。
- 2、有关本项目实施所涉及的一切费用均计入报价。采购人将以合同形式有偿取得货物或服务，不接受投标人给予的赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务，不得出现“0元”“免费赠送”等形式的无偿报价，否则视为响应文件含有采购人不能接受的附加条件。

第 3 页 共 4 页

响应无效；采购内容未包含在《最后报价一览表》名称栏中，供应商不能作出合理解释的，视为响应文件含有采购人不能接受的附加条件的，响应无效。

3、特别提示：采购代理机构将对项目名称和项目编号，成交供应商名称、地址和中标金额，主要中标标的名称、品牌（如果有）、规格型号、数量、单价等予以公示。

4、符合谈判文件中列明的可享受中小企业扶持政策的供应商，请填写中小企业声明函。注：供应商提供的中小企业声明函内容不实的，属于提供虚假材料谋取中标、成交，依照《中华人民共和国政府采购法》等国家有关规定追究相应责任。

5、符合谈判文件中列明的可享受本国产品标准及相关政策的供应商，请填写《关于符合本国产品标准的声明函》或出具财政部会同有关部门规定的有关证明文件。当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商还应当声明其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供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上，提供《关于符合本国产品标准的产品成本之和占所提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上的声明函》。注：供应商提供的《声明函》内容不实的，属于提供虚假材料谋取中标、成交，依照《中华人民共和国政府采购法》等国家有关规定追究相应责任。

6、最后报价属于谈判文件规定的政府采购异常低价情形之一，供应商应当按照谈判小组的要求提供书面说明、证明材料。供应商不能提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，谈判无效。

7、如有多轮报价，则每轮报价供应商均需按本表格式填写。

谈判供应商名称（公章）广东代码智能科技有限公司
 法定代表人（负责人）或委托代理人（签名）
 日期：2026年6月5日

第 4 页 共 4 页

附件（4） 商务、服务(技术)响应、偏离情况说明表；

项目名称:2026 年中央现代职业教育质量提升计划资金-智能制造单元设备采购与教材编写

项目编号: BHZC2026-J1-990125-CGZX

序号	谈判文件要求	响应文件具体响应	正偏离/无偏离/负偏离	说明
商务部分				
1	(1) 交货时间: 签订合同后 180 个日历日。	(1) 交货时间: 签订合同后 180 个日历日。	无偏离	
2	(2) 交货地点: 北海职业学院。	(2) 交货地点: 北海职业学院。	无偏离	
3	(3) 付款时间和方式: 自签订合同后(待财政资金到位后)7 个日历日内支付合同价款 50% 预付款, 剩余 50% 合同价款于所有设备/服务验收合格后, (待财政资金到位后), 成交供应商开具合法合规发票, 采购人自收到发票后 30 个日历日内按政府采购程序办理付款手续, 本项目不计息。	(3) 付款时间和方式: 自签订合同后(待财政资金到位后)7 个日历日内支付合同价款 50% 预付款, 剩余 50% 合同价款于所有设备/服务验收合格后, (待财政资金到位后), 成交供应商开具合法合规发票, 采购人自收到发票后 30 个日历日内按政府采购程序办理付款手续, 本项目不计息。	无偏离	
4	(4) 本项目不收取保证金。	(4) 本项目不收取保证金。	无偏离	
5	(5) 保修和服务要求: ①质保(保修)期: 自项目验收合格之日起至少 1 年。提供终身软件升级服务。当行业标准、技术规范发生改变时, 成交供应商须修改相关内容。质保(保修)期内成交供应商须提供技术支持服务及所有服务成果	(5) 保修和服务要求: ①质保(保修)期: 自项目验收合格之日起 1 年。提供终身软件升级服务。当行业标准、技术规范发生改变时, 我公司会修改相关内容。质保(保修)期内我公司提供技术支持服务及所有服务成果质量问题的及时处理;	无偏离	

	<p>质量问题的及时处理；</p> <p>质保（保修）期内，成交供应商须对采购人进行操作培训，使采购人指定的相关人员能熟练操作、使用服务成果；</p> <p>②在质保期内，课程运行出现故障，接到采购人处理问题通知后，技术工程师必须2小时内采取相应响应措施；无法在4小时内解决的，应在6小时内派出专业人员进行技术支持，8小时内解决一般性故障并恢复课程运行，终身提供免费技术支持。</p> <p>③成交供应商能提供7×24响应服务，通过远程、上门服务、电话、E-mail等方式为用户提供终身完善的售后技术咨询服务。</p> <p>④在质保期内，如果成交供应商产品技术升级，成交供应商应及时通知采购人，如采购人有相应要求，成交供应商应对采购人进行升级服务。</p>	<p>质保（保修）期内，我公司对采购人进行操作培训，使采购人指定的相关人员能熟练操作、使用服务成果；</p> <p>②在质保期内，课程运行出现故障，接到采购人处理问题通知后，技术工程师会在2小时内采取相应响应措施；无法在4小时内解决的，会在6小时内派出专业人员进行技术支持，8小时内解决一般性故障并恢复课程运行，终身提供免费技术支持。</p> <p>③我公司能提供7×24响应服务，通过远程、上门服务、电话、E-mail等方式为用户提供终身完善的售后技术咨询服务。</p> <p>④在质保期内，如果我公司产品技术升级，我公司会及时通知采购人，如采购人有相应要求，我公司会对采购人进行升级服务。</p>		
服务（技术）部分				
1	<p>一、机床本体： 底座、滑座、工作台、立柱、主轴箱等主要基础件采用高刚性的铸铁结构，在内部分布着网状结构的加强筋，保证了基础件的高刚性和抗弯减震性能；基础件采用树脂砂造型并经过时效处理，确保机床长期使用精度的稳定</p>	<p>一、机床本体： 底座、滑座、工作台、立柱、主轴箱等主要基础件采用高刚性的铸铁结构，在内部分布着网状结构的加强筋，保证了基础件的高刚性和抗弯减震性能；基础件采用树脂砂造型并经过时效处理，确保机床长期使用精度的稳定性，为机床</p>	无偏离	

<p>性，为机床性能的稳定性提供了保障。</p> <p>X、Y、Z 向导轨均为高刚性滚动直线导轨，配合自动强制润滑，运动的摩擦阻力极小，无低速爬行现象，机床精度寿命高；</p> <p>X、Y、Z 三个方向进给采用大螺距高精度高强度的滚珠丝杠，进给速度高；伺服电机利用弹性联轴器与丝杠直联，进给伺服电机直接将动力传递给高精度滚珠丝杠，保证机床的定位精度；</p> <p>采用台湾品牌高速、高精度、高刚性主轴单元，轴向和径向承载能力强，转速达 8000rpm；</p> <p>X、Y、Z 三个方向导轨、丝杠都采用密闭防护，保证丝杠及导轨的清洁，确保机床的传动及运动精度；</p> <p>机床外防护采用全封闭机构设计；安全可靠；</p> <p>机床操作系统采用人体工程学原理设计，操作箱独立设置，接近操作者，配装手持式电子手轮操作盒，方便对刀；</p> <p>采用先进的集中自动润滑装置，定时、定量的自动间歇式润滑，工作稳定可靠；</p> <p>机床配套知名 CNC 控制系统，功能齐全、操作简便，精度稳定、可靠；</p> <p>电气系统采用变压器与控制系统分离设计结构，降低热量的产生，减少电气箱温度变化，提高电气件的使用寿命及系统控制的可靠性；</p> <p>技术参数： X 轴 ≥ 600mm Y 轴 ≥ 400mm Z 轴 ≥ 450mm</p>	<p>性能的稳定性提供了保障。</p> <p>X、Y、Z 向导轨均为高刚性滚动直线导轨，配合自动强制润滑，运动的摩擦阻力极小，无低速爬行现象，机床精度寿命高；</p> <p>X、Y、Z 三个方向进给采用大螺距高精度高强度的滚珠丝杠，进给速度高；伺服电机利用弹性联轴器与丝杠直联，进给伺服电机直接将动力传递给高精度滚珠丝杠，保证机床的定位精度；</p> <p>采用台湾品牌高速、高精度、高刚性主轴单元，轴向和径向承载能力强，转速达 8000rpm；</p> <p>X、Y、Z 三个方向导轨、丝杠都采用密闭防护，保证丝杠及导轨的清洁，确保机床的传动及运动精度；</p> <p>机床外防护采用全封闭机构设计；安全可靠；</p> <p>机床操作系统采用人体工程学原理设计，操作箱独立设置，接近操作者，配装手持式电子手轮操作盒，方便对刀；</p> <p>采用先进的集中自动润滑装置，定时、定量的自动间歇式润滑，工作稳定可靠；</p> <p>机床配套知名 CNC 控制系统，功能齐全、操作简便，精度稳定、可靠；</p> <p>电气系统采用变压器与控制系统分离设计结构，降低热量的产生，减少电气箱温度变化，提高电气件的使用寿命及系统控制的可靠性；</p> <p>技术参数： X 轴：600mm Y 轴：400mm Z 轴：450mm 主轴端面至工作台： 100-550mm 主轴中心至立柱导轨：430mm</p>		
--	---	--	--

<p>主轴端面至工作台： 100-550mm 主轴中心至立柱导轨：430mm X 轴快速移动≥24m/min Y 轴快速移动≥24m/min Z 轴快速移动≥18m/min 切削进给：1-4000mm/min 工作台面积≥1000×360mm 最大承重≥300kg T 型槽：3×16×130mm 主轴转速：10-8000rpm 主轴直径：120mm 主轴锥孔：BT40 拉刀力≥8KN 主电机功率≥5.5KW 刀库≥16 把圆盘刀库 外形尺寸（长×宽×高）≤ 2350mm×2000mm×2450mm 净重≥2300Kg</p> <p>二、数控系统： 功能介绍</p> <p>1. 多轴功能 可支持 16 轴 5 联动，能满足客户对各种多轴加工的功能和加工质量需求。</p> <p>2. 复合加工应用 在同一系统内通过的 M 代码可实现铣削和车削系统的自由切换。</p> <p>3. 空间补偿 补偿三轴的 21 项空间误差（一个轴 6 个自由度误差，三个轴即 18 项误差，再加上 3 个垂直度误差，总计 21 项误差）。</p> <p>4. 高速高精加工 曲线插补路径光顺算法、速度、加速度平滑算法进行小线段高速前瞻速度平滑处理功能，加工效率和表面质量优异。</p> <p>5. 自动工件、刀具测量 集成知名厂家探头及对刀仪测量软件，实现自动工件找</p>	<p>X 轴快速移动：24m/min Y 轴快速移动：24m/min Z 轴快速移动：18m/min 切削进给：1-4000mm/min 工作台面积：1000×360mm 最大承重：300kg T 型槽：3×16×130mm 主轴转速：10-8000rpm 主轴直径：120mm 主轴锥孔：BT40 拉刀力：8KN 主电机功率：5.5KW 刀库：16 把圆盘刀库 外形尺寸（长×宽×高）： 2350mm×2000mm×2450mm 净重：2300Kg</p> <p>二、数控系统： 功能介绍</p> <p>1. 多轴功能 支持 16 轴 5 联动，能满足客户对各种多轴加工的功能和加工质量需求。</p> <p>2. 复合加工应用 在同一系统内通过的 M 代码可实现铣削和车削系统的自由切换。</p> <p>3. 空间补偿 补偿三轴的 21 项空间误差（一个轴 6 个自由度误差，三个轴即 18 项误差，再加上 3 个垂直度误差，总计 21 项误差）。</p> <p>4. 高速高精加工 曲线插补路径光顺算法、速度、加速度平滑算法进行小线段高速前瞻速度平滑处理功能，加工效率和表面质量优异。</p> <p>5. 自动工件、刀具测量 集成知名厂家探头及对刀仪测量软件，实现自动工件找正、工件测量和刀具测量等功能。</p> <p>6. 法线方向控制功能 (G150/G151/G152)</p>		
--	--	--	--

<p>正、工件测量和刀具测量等功能。</p> <p>6. 法线方向控制功能 (G150/G151/G152) 基于切削中 X、Y 轴的移动轨迹，控制旋转轴使刀具朝向保持在轨迹法线方向(与刀具的行进方向相垂直的方向)的功能。</p> <p>7. 位置同步/消隙轴控制 两台或多台电机同步驱动、一主一从工作，从动轴跟随主动轴，可实现最多 4 组同步轴的控制。 消隙轴控制:两个电机控制齿条传动的机械轴，使电机负载保持均衡且间隙为 0 的控制</p> <p>8. 圆度误差分析 采集实际圆度并和预设标准圆进行误差分析，实现数据可视化，辅助圆度调试，简化调试步骤； 支持跟随误差、伺服反馈、光栅反馈与指令等数据的分析。</p> <p>9. 螺补导入 通过加载 REN 文件可快速完成螺补参数设定及螺补数据写入； 通过增量加载 REN 文件，可实现多次补偿提升精度的操作； 实现螺补参数及数据零操作，完全避免人为设定而产生的数据错误或纰漏，严格把控数据正确率。</p> <p>10. 辅助调试 对速度、电流、加速度、跟随误差、刚性攻丝同步性、圆度误差等图形通过 PC 进行显示分析，辅助调试，简化调试步骤。</p> <p>11. 用户自定义功能</p>	<p>基于切削中 X、Y 轴的移动轨迹，控制旋转轴使刀具朝向保持在轨迹法线方向(与刀具的行进方向相垂直的方向)的功能。</p> <p>7. 位置同步/消隙轴控制 两台或多台电机同步驱动、一主一从工作，从动轴跟随主动轴，可实现最多 4 组同步轴的控制。 消隙轴控制:两个电机控制齿条传动的机械轴，使电机负载保持均衡且间隙为 0 的控制</p> <p>8. 圆度误差分析 采集实际圆度并和预设标准圆进行误差分析，实现数据可视化，辅助圆度调试，简化调试步骤； 支持跟随误差、伺服反馈、光栅反馈与指令等数据的分析。</p> <p>9. 螺补导入 通过加载 REN 文件可快速完成螺补参数设定及螺补数据写入； 通过增量加载 REN 文件，可实现多次补偿提升精度的操作； 实现螺补参数及数据零操作，完全避免人为设定而产生的数据错误或纰漏，严格把控数据正确率。</p> <p>10. 辅助调试 对速度、电流、加速度、跟随误差、刚性攻丝同步性、圆度误差等图形通过 PC 进行显示分析，辅助调试，简化调试步骤。</p> <p>11. 用户自定义功能 用户可使用 PC 端编辑软件二次开发系统界面，实现如下功能： 实现 DXF 图形文件导入，根据用户定义的后处理自动生成 NC 代码； 图符关联 I/O 信号、PLC 地址、</p>		
---	--	--	--

<p>用户可使用 PC 端编辑软件二次开发系统界面，实现如下功能：</p> <p>实现 DXF 图形文件导入，根据用户定义的后处理自动生成 NC 代码；</p> <p>图符关联 I/O 信号、PLC 地址、宏变量、偏置、图片等实现操作、数据输入、动态显示等功能。</p> <p>12. 智能工厂网络</p> <p>通过将 NC 接入网络，构建智能工厂网络系统，管理分散在生产现场的 CNC 控制器，实现数据采集、文件传送、远程监控和故障诊断、维护。</p> <p>13. 多台系统运行状态远程监控/调试</p> <p>可通过网络进行多台数控系统的监控和调试，实现远程监控状态、在线修改参数等功能。</p> <p>14. 配套高动态响应系列伺服单元</p> <p>伺服电机采用 25 位高分辨率绝对式编码器，显著提高零件加工精度；</p> <p>绝对式编码器，可选无电池，永久免维护，不用开机回零点；</p> <p>自动惯量识别功能，误差±5%；</p> <p>参数自动整定功能，减少用户调试时间。</p> <p>技术参数</p> <p>1. 最大控制轴数≥16 个进给轴加 4 个主轴；</p> <p>2. 最大联动轴数≥5 轴；</p> <p>3. 最大进给速度≥200m/min；</p> <p>4. PLC 轴控制轴数≥8 轴</p> <p>5. 进给轴同步控制≥4 组</p> <p>6. 自动加减速：插补前直线、S 曲线加减速、加加速度控</p>	<p>宏变量、偏置、图片等实现操作、数据输入、动态显示等功能。</p> <p>12. 智能工厂网络</p> <p>通过将 NC 接入网络，构建智能工厂网络系统，管理分散在生产现场的 CNC 控制器，实现数据采集、文件传送、远程监控和故障诊断、维护。</p> <p>13. 多台系统运行状态远程监控/调试</p> <p>可通过网络进行多台数控系统的监控和调试，实现远程监控状态、在线修改参数等功能。</p> <p>14. 配套高动态响应系列伺服单元</p> <p>伺服电机采用 25 位高分辨率绝对式编码器，显著提高零件加工精度；</p> <p>绝对式编码器，可选无电池，永久免维护，不用开机回零点；</p> <p>自动惯量识别功能，误差±5%；</p> <p>参数自动整定功能，减少用户调试时间。</p> <p>技术参数</p> <p>1. 最大控制轴数：16 个进给轴加 4 个主轴；</p> <p>2. 最大联动轴数：5 轴；</p> <p>3. 最大进给速度：200m/min；</p> <p>4. PLC 轴控制轴数：8 轴</p> <p>5. 进给轴同步控制：4 组</p> <p>6. 自动加减速：插补前直线、S 曲线加减速、加加速度控制、sin² 加速度前瞻规划</p> <p>7. 高速高精度加工：G05 高速小线段前瞻，轨迹平滑处理，前瞻和预读高达 1000 段</p> <p>8. 刀具中心点控制；</p> <p>9. 倾斜面加工：五轴定位 (3+2) 加工 G68.2</p> <p>10. 五轴手动进给：刀具轴向、</p>		
--	--	--	--

<p>制、\sin^2加速度前瞻规划</p> <p>7. 高速高精度加工: G05 高速小线段前瞻, 轨迹平滑处理, 前瞻和预读高达 1000 段</p> <p>8. 刀具中心点控制;</p> <p>9. 倾斜面加工: 五轴定位 (3+2)加工 G68.2</p> <p>10. 五轴手动进给: 刀具轴向、刀具轴直角方向、刀具中心点旋转方向手动进给</p> <p>11. 程序格式: ISO 指令标准, 程序名: 0+4 位数, 段号 N+5 位数 G+3 位数、坐标值 IP 十小数点前 6 位后 4 位、S+5 位数、T+3 位、M+3 位数、F+小数点前 6 位后 4 位;</p> <p>12. 插补功能: 定位、直线插补、圆弧插补、螺旋插补、圆柱面插补、极坐标、样条曲线插补;</p> <p>13. 工件坐标系: 基本坐标系 G52-G59、附加扩展坐标系 (G54.1)48 组;</p> <p>14. 刀具补偿: C 刀补功能、400 组刀具补偿号;</p> <p>15. 编程功能: 共 100 多个 G 指令, 包括 12 种常用固定循环、19 种特殊固定福环和复合循环、面铣、坐标系旋转、比例缩放、镜像、刀具长度自动测量、刀具中心点控制、倾斜面加工指令, 子程序调用级数为 4 级, B 类用户宏程序;</p> <p>16. 程序存储: 程序存储容量 6.5G, 程序存储数量 400 个;</p> <p>17. 参考点功能: G27 返回参考点检查; G28 返回参考点;</p> <p>18. G29 从参考点返回; G30 返回第 2、3、4 参考点;</p> <p>19. 跳过功能: G31 跳过功能, 用于刀具和工件测量;</p> <p>20. 可编程控制功能: 可编程行程极限 (G22、G23)、可</p>	<p>刀具轴直角方向、刀具中心点旋转方向手动进给</p> <p>11. 程序格式: ISO 指令标准, 程序名: 0+4 位数, 段号 N+5 位数 G+3 位数、坐标值 IP 十小数点前 6 位后 4 位、S+5 位数、T+3 位、M+3 位数、F+小数点前 6 位后 4 位;</p> <p>12. 插补功能: 定位、直线插补、圆弧插补、螺旋插补、圆柱面插补、极坐标、样条曲线插补;</p> <p>13. 工件坐标系: 基本坐标系 G52-G59、附加扩展坐标系 (G54.1)48 组;</p> <p>14. 刀具补偿: C 刀补功能、400 组刀具补偿号;</p> <p>15. 编程功能: 共 100 多个 G 指令, 包括 12 种常用固定循环、19 种特殊固定福环和复合循环、面铣、坐标系旋转、比例缩放、镜像、刀具长度自动测量、刀具中心点控制、倾斜面加工指令, 子程序调用级数为 4 级, B 类用户宏程序;</p> <p>16. 程序存储: 程序存储容量 6.5G, 程序存储数量 400 个;</p> <p>17. 参考点功能: G27 返回参考点检查; G28 返回参考点;</p> <p>18. G29 从参考点返回; G30 返回第 2、3、4 参考点;</p> <p>19. 跳过功能: G31 跳过功能, 用于刀具和工件测量;</p> <p>20. 可编程控制功能: 可编程行程极限 (G22、G23)、可编程数据输入 (G10);</p> <p>21. 运行方式选择: 自动、MDI、编辑、手动、手脉、回零、DNC;</p> <p>22. 开关操作: 单段、跳段、机床锁住、辅助功能摸、选择停、空运行、再启动、急停、超程释放、循环启动、进给保持、手动连续进给、单步进给、快速进给、刚性攻丝回退、手</p>		
--	---	--	--

<p>编程数据输入(G10);</p> <p>21. 运行方式选择: 自动、MDI、编辑、手动、手脉、回零、DNC;</p> <p>22. 开关操作: 单段、跳段、机床锁住、辅助功能摸、选择停、空运行、再启动、急停、超程释放、循环启动、进给保持、手动连续进给、单步进给、快速进给、刚性攻丝回退、手脉、主轴信率、进给倍率、快遍倍率;</p> <p>23. 设定操作: 刀具长度补偿测量输入, 工件偏置测量输入、参数设定帮助、伺服参数设定;</p> <p>24. 程序操作: 新建、编辑、删除、改名、搜索、复制、拷贝、粘贴、读入、传出、后台编辑、动态图形仿真;</p> <p>25. 帮助功能: 报警信息解释、操作说明、参数说明、宏指令说明、G 代码指令说明、PLC 地址说明、计算器;</p> <p>26. 显示: 15 英寸、10.4 英寸、8.4 英寸 LCD 显示器, 中英文显示、状态显示、动态图形、时钟、加工时间、运行时间、加工件数、模态信息、实际速度、硬件软件版本、梯形图、报警信息、诊断信息、报警履历、操作履历显示;</p> <p>27. S 功能: 数字主轴、模拟主轴接口±10V 模拟电压输出、S5 位数主轴速度指定、多主轴控制、主轴定向、M 型、T 型换挡、浮动攻丝、刚性攻丝、主轴倍率、主轴速度波动检测;</p> <p>28. T 功能: T3 位数、刀具寿命管理;</p> <p>29. M 功能: M3 位数代码、多 M 代码指令、M 代码调用宏</p>	<p>脉、主轴信率、进给倍率、快遍倍率;</p> <p>23. 设定操作: 刀具长度补偿测量输入, 工件偏置测量输入、参数设定帮助、伺服参数设定;</p> <p>24. 程序操作: 新建、编辑、删除、改名、搜索、复制、拷贝、粘贴、读入、传出、后台编辑、动态图形仿真;</p> <p>25. 帮助功能: 报警信息解释、操作说明、参数说明、宏指令说明、G 代码指令说明、PLC 地址说明、计算器;</p> <p>26. 显示: 10.4 英寸 LCD 显示器, 中英文显示、状态显示、动态图形、时钟、加工时间、运行时间、加工件数、模态信息、实际速度、硬件软件版本、梯形图、报警信息、诊断信息、报警履历、操作履历显示;</p> <p>27. S 功能: 数字主轴、模拟主轴接口±10V 模拟电压输出、S5 位数主轴速度指定、多主轴控制、主轴定向、M 型、T 型换挡、浮动攻丝、刚性攻丝、主轴倍率、主轴速度波动检测;</p> <p>28. T 功能: T3 位数、刀具寿命管理;</p> <p>29. M 功能: M3 位数代码、多 M 代码指令、M 代码调用宏程序、子程序;</p> <p>30. 螺距补偿、反向间隙补偿: 描补型单向、双向螺距误差补偿, 反向间隙补偿;</p> <p>31. 空间误差补偿功能: 支持 XYZ 空间 21 项误差补偿, 包括各轴螺补/间补功能、直线度误差补偿功能、垂直度误差补偿功能、俯仰扭摆/镶摆误差补偿功能;</p> <p>32. 数据接口功能: 后置以太网、前置 USB 接口, 通过接口</p>		
---	---	--	--

<p>程序、子程序；</p> <p>30. 螺距补偿、反向间隙补偿：描补型单向、双向螺距误差补偿，反向间隙补偿；</p> <p>31. 空间误差补偿功能：支持 XYZ 空间 21 项误差补偿，包括各轴螺补/间补功能、直线度误差补偿功能、垂直度误差补偿功能、俯仰扭摆/镶摆误差补偿功能；</p> <p>32. 数据接口功能：后置以太网、前置 USB 接口，通过接口可实现数据传输、DNC 和网络功能；</p> <p>33. 数据输入/输出：程序、NC 参数、补偿值、偏置值、宏变量值、PLC 程序、PLC 参数通过数据接口输入输出，可通过以太网、USB 接口 DNC，支持 modbus-TCP 或 modbus-RTU 功能；</p> <p>34. 网络功能：以太网通信、网络 DNC、远程监控、远程诊断、远程维护；</p> <p>35. 伺服驱动接口：以太网总线接口；</p> <p>36. 全闭环接口：适配海德汉绝对式光栅尺、角度编码器，Endat2.2 协议适配增量式光栅尺、角度编码器，TTL 方波信号</p> <p>37. PLC 功能：内置 PLC，梯形图编程、指令表编程兼容格式，14 条基本指令、52 条功能指令，两级程序，第一级程序扫描周期 2-8ms，基本指令执行时间 0.1us/步，最大程序步数 12000 步。梯形图可在线动态显示、编辑，可上传、下载；</p> <p>38. 安全功能：紧急停止、硬限位、第一软限位、第一软限位 II、第二软限位、多级权限数据保护，主轴安全</p>	<p>可实现数据传输、DNC 和网络功能；</p> <p>33. 数据输入/输出：程序、NC 参数、补偿值、偏置值、宏变量值、PLC 程序、PLC 参数通过数据接口输入输出，可通过以太网、USB 接口 DNC，支持 modbus-TCP 或 modbus-RTU 功能；</p> <p>34. 网络功能：以太网通信、网络 DNC、远程监控、远程诊断、远程维护；</p> <p>35. 伺服驱动接口：以太网总线接口；</p> <p>36. 全闭环接口：适配海德汉绝对式光栅尺、角度编码器，Endat2.2 协议适配增量式光栅尺、角度编码器，TTL 方波信号</p> <p>37. PLC 功能：内置 PLC，梯形图编程、指令表编程兼容格式，14 条基本指令、52 条功能指令，两级程序，第一级程序扫描周期 2-8ms，基本指令执行时间 0.1us/步，最大程序步数 12000 步。梯形图可在线动态显示、编辑，可上传、下载；</p> <p>38. 安全功能：紧急停止、硬限位、第一软限位、第一软限位 II、第二软限位、多级权限数据保护，主轴安全速度、进给安全速度、NC 报警，PLC 报警、伺服报警、跟随误差监控、伺服断开、互锁；</p> <p>39. 维护功能：操作履历、报警履历、加工履历、CNC 运行状态诊断、PLC 接口诊断、CNC 和 PLC 数据备份恢复、速度波形诊断、网络诊断维护、伺服设置与伺服负载及状态监视、诊断。</p> <p>三、数控仿真软件： 数控加工仿真考核软件可仿</p>		
---	---	--	--

<p>速度、进给安全速度、NC 报警，PLC 报警、伺服报警、跟随误差监控、伺服断开、互锁；</p> <p>39. 维护功能：操作履历、报警履历、加工履历、CNC 运行状态诊断、PLC 接口诊断、CNC 和 PLC 数据备份恢复、速度波形诊断、网络诊断维护、伺服设置与伺服负载及状态监视、诊断。</p> <p>三、数控仿真软件： 数控加工仿真考核软件可仿真数控机床全部加工操作过程（安装工件、刀补设置、装刀对刀、内外圆加工、螺纹加工、锥度加工、圆弧加工、尺寸测量、宏程序等），软件的服务程序可即时记录考试时的操作错误和尺寸错误信息，有自动评分及自动生成成绩表功能。</p> <p>技术参数：</p> <p>1、可选仿真的数控系统 可针对广州数控、北京凯恩帝、武汉华中、浙江凯达、南京华兴、天津三英、三菱、大连大森、法那克、西门子等厂家的数车、数铣、加工中心数控系统的数控代码进行仿真操作训练考核，用户可自由选择各工种对应的数控系统。</p> <p>2、可仿真的控制面板 可仿真沈阳第一机床厂、北京机电研究院、南通机床厂、浙江凯达机床厂、大连机床厂、广州机床厂、安阳鑫盛等厂家自定义的控制面板（包括手动方式、MDI、自动方式、编辑、单段、回零等功能），可仿真按钮，旋钮、带刻度及数字手轮等操作，操作有错误时有相应提示。</p>	<p>真数控机床全部加工操作过程（安装工件、刀补设置、装刀对刀、内外圆加工、螺纹加工、锥度加工、圆弧加工、尺寸测量、宏程序等），软件的服务程序可即时记录考试时的操作错误和尺寸错误信息，有自动评分及自动生成成绩表功能。</p> <p>技术参数：</p> <p>1、可选仿真的数控系统 可针对广州数控、北京凯恩帝、武汉华中、浙江凯达、南京华兴、天津三英、三菱、大连大森、法那克、西门子等厂家的数车、数铣、加工中心数控系统的数控代码进行仿真操作训练考核，用户可自由选择各工种对应的数控系统。</p> <p>2、可仿真的控制面板 可仿真沈阳第一机床厂、北京机电研究院、南通机床厂、浙江凯达机床厂、大连机床厂、广州机床厂、安阳鑫盛等厂家自定义的控制面板（包括手动方式、MDI、自动方式、编辑、单段、回零等功能），可仿真按钮，旋钮、带刻度及数字手轮等操作，操作有错误时有相应提示。</p> <p>3、有配套的教学课件（WIN7 系统下操作） 数控车有配套的教学课件，可动态展现 G 代码的运行轨迹以及其他辅助代码的功能。</p> <p>▲4、可仿真实际的装刀 可进行装刀对刀全过程仿真操作，鼠标拖动装刀，安装数控车刀具时可以无级调整车刀在刀架上的高度和左右位置，数控铣、加工中心仿真时，可使用寻边器对刀，并可自动显示寻边器离工件的距离。 （投标时需证明文件并</p>		
---	--	--	--

<p>3、有配套的教学课件（WIN7 系统下操作） 数控车有配套的教学课件，可动态展现 G 代码的运行轨迹以及其他辅助代码的功能。</p> <p>▲4、可仿真实际的装刀 可进行装刀对刀全过程仿真操作，鼠标拖动装刀，安装数控车刀具时可以无级调整车刀在刀架上的高度和左右位置，数控铣、加工中心仿真时，可使用寻边器对刀，并可自动显示寻边器离工件的距离。（投标时需提供证明文件并加盖供应商公章）</p> <p>▲5、刀具参数自定义 可完全自由定义外圆刀，圆弧刀，切断，螺纹刀等刀具角度和刀具宽度，以便加工各类复杂的零件，并提供多种类型的加工刀具（如：白钢刀、机夹刀等）。（投标时需提供证明文件并加盖供应商公章）</p> <p>6、对零件加工成型仿真 可自由定义工件大小，提供多种毛坯材料（如：铝、钢、铜等）；工件可左右移动及掉头加工，并且可剖开显示工件，以便观察内孔加工；完全仿真实际数控设备的 MDI 功能、自动功能、单段等功能的操作，直到进行三维工件的实时切削，体现 M、S、T、G 代码真实效果；提供刀具补偿、坐标系等参数的设置，并且可对加工成型的零件可以进行状态保存，以便下次调用或观察加工。</p> <p>▲7、虚拟机床的仿真 根据实际机床的尺寸进行虚拟机床的设计，完全仿真实际机床各零部件的运动及操</p>	<p>加盖供应商公章）（见第 108-111 页）</p> <p>▲5、刀具参数自定义 可完全自由定义外圆刀，圆弧刀，切断，螺纹刀等刀具角度和刀具宽度，以便加工各类复杂的零件，并提供多种类型的加工刀具（如：白钢刀、机夹刀等）。（投标时需提供证明文件并加盖供应商公章）（见第 111-112 页）</p> <p>6、对零件加工成型仿真 可自由定义工件大小，提供毛坯材料（如：铝、钢、铜等）；工件可左右移动及掉头加工，并且可剖开显示工件，以便观察内孔加工；完全仿真实际数控设备的 MDI 功能、自动功能、单段等功能的操作，直到进行三维工件的实时切削，体现 M、S、T、G 代码真实效果；提供刀具补偿、坐标系等参数的设置，并且可对加工成型的零件可以进行状态保存，以便下次调用或观察加工。</p> <p>▲7、虚拟机床的仿真 根据实际机床的尺寸进行虚拟机床的设计，完全仿真实际机床各零部件的运动及操作工艺（如毛坯的安装：首先定义毛坯尺寸，然后松开卡盘，并且卡盘松开的空间能够放下工件，再拖动毛坯放入卡盘，最后收紧卡盘，在上述过程中如有任何的操作不合理，系统都会进行实时的报警）。（投标时需提供证明文件并加盖供应商公章）（见第 113-117 页）</p> <p>8、强大的报警功能 仿真实际数控系统的报警信息，如：系统超程、撞刀等，并包含非法操作机床，导致事故的报警信息，更好的提高学</p>		
--	--	--	--

<p>作工艺（如毛坯的安装：首先定义毛坯尺寸，然后松开卡盘，并且卡盘松开的空间能够放下工件，再拖动毛坯放入卡盘，最后收紧卡盘，在上述过程中如有任何的操作不合理，系统都会进行实时的报警）。（投标时需提供证明文件并加盖供应商公章）</p> <p>8、强大的报警功能 仿真实际数控系统的报警信息，如：系统超程、撞刀等，并包含非法操作机床，导致事故的报警信息，更好的提高学生安全操作意识。</p> <p>9、灵活的数控程序处理 能导入并可兼容 Mastercam、Pro/E、UG、CAXA-ME、Cimatron 等 CAD/CAM 软件生成的数控程序；也可以直接用记事本手工编辑的数控程序再粘贴到本软件中，也可用软件面板手工编辑程序，软件有预检查程序语法功能；经过仿真后的软件程序能提取出来，可传送到数控机床上使用。</p> <p>10、可对操作过程自动评分 本系统具有即时提示和记录考试操作全过程错误，学员交卷后，系统可以对本次的加工操作过程进行自动评分，并能将本次考试结果保存，便于以后查阅，同一工种不同等级的考试可以在同一个服务程序下监控考试和评分。</p> <p>四、刀具清单： 序号 名称 规格型号 单位 数量 备注 1 ER 刀柄 BT40-ER32-100 个 5 2 ER 筒夹 ER32-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 套 2 3 ER 扳手 ER32-UM 支 5 4 铣刀柄 BT40-FMB22-60 个 10 5 拉钉 BT40-45 度 个 2 6 锁刀座 BT40 个 1 7 铣刀盘 BAP400R-50-22-4T 个 1 8 铣刀柄 BT40-FMB22-60 个 1 9 铣刀盘 BAP400R-63-22-4T 个 1 10 铣刀柄 BT40-FMB27-60 个 1 11 铣刀盘</p>	<p>生安全操作意识。</p> <p>9、灵活的数控程序处理 能导入并可兼容 Mastercam、Pro/E、UG、CAXA-ME、Cimatron 等 CAD/CAM 软件生成的数控程序；也可以直接用记事本手工编辑的数控程序再粘贴到本软件中，也可用软件面板手工编辑程序，软件有预检查程序语法功能；经过仿真后的软件程序能提取出来，可传送到数控机床上使用。</p> <p>10、可对操作过程自动评分 本系统具有即时提示和记录考试操作全过程错误，学员交卷后，系统可以对本次的加工操作过程进行自动评分，并能将本次考试结果保存，便于以后查阅，同一工种不同等级的考试可以在同一个服务程序下监控考试和评分。</p> <p>四、刀具清单： 序号 名称 规格型号 单位 数量 备注 1 ER 刀柄 BT40-ER32-100 个 5 2 ER 筒夹 ER32-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 套 2 3 ER 扳手 ER32-UM 支 5 4 铣刀柄 BT40-FMB22-60 个 10 5 拉钉 BT40-45 度 个 2 6 锁刀座 BT40 个 1 7 铣刀盘 BAP400R-50-22-4T 个 1 8 铣刀柄 BT40-FMB22-60 个 1 9 铣刀盘 BAP400R-63-22-4T 个 1 10 铣刀柄 BT40-FMB27-60 个 1 11 铣刀盘</p>		
---	--	--	--

	ER32-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 套 2 3 ER 扳手 ER32-UM 支 5 4 铣刀柄 BT40-FMB22-60 个 10 5 拉钉 BT40-45度 个 2 6 锁刀座 BT40 个 1 7 铣刀盘 BAP400R-50-22-4T 个 1 8 铣刀柄 BT40-FMB22-60 个 1 9 铣刀盘 BAP400R-63-22-4T 个 1 10 铣刀柄 BT40-FMB27-60 个 1 11 铣刀盘 BAP400R-80-27-5T 个 1 12 铣刀片 APMT1604PDER-M2 WP1020 片 50 13 合金铣刀 D1*D4*50*4T 个 5 14 合金铣刀 D1.5*D4*50*4T 个 5 15 合金铣刀 D2*D4*50*4T 个 5 16 合金铣刀 D3*D4*50*4T 个 5 17 合金铣刀 D4*D4*50*4T 个 5 18 合金铣刀 D5*D6*50*4T 个 5 19 合金铣刀 D6*D6*50*4T 个 5 20 合金铣刀 D8*D8*60*4T 个 5 21 合金铣刀 D10*D10*75*4T 个 5 22 合金铣刀 D12*D12*75*4T 个 5	BAP400R-80-27-5T 个 1 12 铣刀片 APMT1604PDER-M2 WP1020 片 50 13 合金铣刀 D1*D4*50*4T 个 5 14 合金铣刀 D1.5*D4*50*4T 个 5 15 合金铣刀 D2*D4*50*4T 个 5 16 合金铣刀 D3*D4*50*4T 个 5 17 合金铣刀 D4*D4*50*4T 个 5 18 合金铣刀 D5*D6*50*4T 个 5 19 合金铣刀 D6*D6*50*4T 个 5 20 合金铣刀 D8*D8*60*4T 个 5 21 合金铣刀 D10*D10*75*4T 个 5 22 合金铣刀 D12*D12*75*4T 个 5		
2	1. 机床自动化夹具 (1)规格≥5吋; (2)工作原理: 气液增压;	1. 机床自动化夹具 (1)规格: 5吋; (2)工作原理: 气液增压;	无偏离	

	<p>(3)气源压力： 0.5MPa-0.7MPa；</p> <p>(4)最大夹紧力：5000KgF（可 调）；</p> <p>(5)钳口型式：V型或圆形， 夹持直径范围可调。</p> <p>(6)配套机床自动化改造 ①加工中心侧门加装自动 门； ②加工中心有以太网接 口； ③加工中心自动化夹具和自 动门的控制与反馈信号可以 直接接入机床自身的 I/O 模 块，并且由机床自身来控制， 其状态可以通过网络反馈给 工控机。</p>	<p>(3)气源压力： 0.5MPa-0.7MPa；</p> <p>(4)最大夹紧力：5000KgF（可 调）；</p> <p>(5)钳口型式：V型或圆形，夹 持直径范围可调。</p> <p>(6)配套机床自动化改造 ①加工中心侧门加装自动 门； ②加工中心有以太网接口； ③加工中心自动化夹具和自 动门的控制与反馈信号可以 直接接入机床自身的 I/O 模 块，并且由机床自身来控制， 其状态可以通过网络反馈给 工控机。</p>		
3	<p>一、机器人本体：</p> <p>1)动作类型：多关节型；控制 轴数≥ 6轴；</p> <p>2)最大活动半径$\geq 1490\text{mm}$；</p> <p>3)手部最大负载（第6轴）： $\geq 8\text{KG}$</p> <p>4)机器人重量$\geq 185\text{kg}$；</p> <p>5)机器人安装尺寸$\geq 300 \times$ 300mm</p> <p>6)驱动方式：交流伺服驱动；</p> <p>7)重复定位精度：不低于\pm 0.05mm；</p> <p>8)轴运动：轴动作范围 J1 回转轴$\geq +170^\circ \sim -170^\circ$ J2 立臂轴$\geq +120^\circ \sim -85^\circ$ J3 横臂轴$\geq +83^\circ \sim -150^\circ$ J4 腕轴$\geq +180^\circ \sim -180^\circ$ J5 腕摆轴$\geq +180^\circ \sim$ -180° J6 腕转轴$\geq +360^\circ \sim$ -360°</p> <p>9)轴运动速度： J1 回转轴$\geq 200^\circ / \text{s}$ J2 立臂轴$\geq 200^\circ / \text{s}$ J3 横臂轴$\geq 200^\circ / \text{s}$ J4 腕轴$\geq 400^\circ / \text{s}$ J5 腕摆轴$\geq 356^\circ / \text{s}$</p>	<p>一、机器人本体：</p> <p>1)动作类型：多关节型；控制 轴数：6轴；</p> <p>2)最大活动半径：1490mm；</p> <p>3)手部最大负载（第6轴）： 8KG</p> <p>4)机器人重量：185kg；</p> <p>5)机器人安装尺寸：300 x 300mm</p> <p>6)驱动方式：交流伺服驱动；</p> <p>7)重复定位精度：$\pm 0.05\text{mm}$；</p> <p>8)轴运动：轴动作范围 J1 回转轴：$+170^\circ \sim -170^\circ$ J2 立臂轴：$+120^\circ \sim -85^\circ$ J3 横臂轴：$+83^\circ \sim -150^\circ$ J4 腕轴：$+180^\circ \sim -180^\circ$ J5 腕摆轴：$+180^\circ \sim -180^\circ$ J6 腕转轴：$+360^\circ \sim -360^\circ$</p> <p>9)轴运动速度： J1 回转轴：$200^\circ / \text{s}$ J2 立臂轴：$200^\circ / \text{s}$ J3 横臂轴：$200^\circ / \text{s}$ J4 腕轴：$400^\circ / \text{s}$ J5 腕摆轴：$356^\circ / \text{s}$ J6 腕转轴：$600^\circ / \text{s}$</p> <p>10)最大扭矩： J4 腕轴：14Nm</p>	无偏离	

<p>J6 腕转轴$\geq 600^\circ /s$ 10)最大扭矩: J4 腕轴$\geq 14Nm$ J5 腕摆轴$\geq 12Nm$ J6 腕转轴$\geq 7Nm$ 11)控制轴数量: 6 12)手动操作速度≥ 5段可调 13)机机器人本机、控制系统、驱动器、伺服电机要求为同一国产知名品牌; 14) J1, J2, J3 减速器采用: 进口 RV 减速器 15)记忆容量$\geq 256MB$; 二、工业机器人控制器 1) 配套基于现场总线的国产控制系统, 控制器、驱动器等核心部件国产化; 2) 具备内部软 PLC 功能, 是整线方案应用集成的逻辑控制变得更灵活; 3) 机器人现场总线: 具有高速实时特性, 突破带宽与实时性的矛盾, 兼顾通讯速率和实时控制的特点, 解决不同模块间数据实时交互问题; ▲4) 嵌入式机器人控制器: 基于 ARM+DSP+FPGA 硬件结构, 可支持到 10 轴, 运算速度达到 500MIPS, 具有高速运动控制现场总线、以太网、CAN 以及 DeviceNet 任一接口, 可实现连续轨迹示教和在线示教, 具备远程监控和诊断功能; (投标时需提供证明文件并加盖投标人公章) 5) 控制系统: 机器人通过平均无故障时间 (MTBF) ≥ 70000 小时测试评定; 三、工业机器人示教器: 1) 示教盒显示屏: 尺寸≤ 6.5寸彩色液晶 ▲2) 示教盒按键数量不少</p>	<p>J5 腕摆轴: 12Nm J6 腕转轴: 7Nm 11)控制轴数量: 6 12)手动操作速度: 5 段可调 13)机机器人本机、控制系统、驱动器、伺服电机都是联丰品牌; 14) J1, J2, J3 减速器采用: 进口 RV 减速器 15)记忆容量: 256MB; 二、工业机器人控制器 1) 配套基于现场总线的国产控制系统, 控制器、驱动器等核心部件国产化; 2) 具备内部软 PLC 功能, 是整线方案应用集成的逻辑控制变得更灵活; 3) 机器人现场总线: 具有高速实时特性, 突破带宽与实时性的矛盾, 兼顾通讯速率和实时控制的特点, 解决不同模块间数据实时交互问题; ▲4) 嵌入式机器人控制器: 基于 ARM+DSP+FPGA 硬件结构, 可支持到 10 轴, 运算速度达到 500MIPS, 具有高速运动控制现场总线、以太网、CAN 以及 DeviceNet 任一接口, 可实现连续轨迹示教和在线示教, 具备远程监控和诊断功能; (投标时需提供证明文件并加盖投标人公章)(见第 118 页) 5) 控制系统: 机器人通过平均无故障时间 (MTBF): 70000 小时测试评定; (见第 119 页) 三、工业机器人示教器: 1) 示教盒显示屏: 尺寸: 6.5 寸彩色液晶 ▲2) 示教盒按键数量 54 个, 包含小键盘数字键 0-9, X/Y/Z 等常用编程指令按键, 方便操作。 (投标时需提供证明文件并加盖投标人公章)</p>		
--	--	--	--

	<p>于 54 个, 包含小键盘数字键 0—9, X/Y/Z 等常用编程指令按键, 方便操作。(投标时需证明文件并加盖投标人公章)</p> <p>3) 显示分辨率: $\geq 640*480$ 像素;</p> <p>4) 显示颜色: ≥ 32 位真彩;</p> <p>5) 手动操作速度 ≥ 5 段可调</p>	(见第 120 页)		
4	<p>1. 手爪采用气动手抓, 平行机械夹结构 (通过电磁阀控制)。</p> <p>2. 手爪上两套夹爪。</p> <p>3. 夹紧气缸: 可夹持工件重量 $\geq 1.5\text{KG}$。</p> <p>4. 开闭行程: $\geq 15\text{mm}$。</p> <p>5. 手爪安装扩散反射型光电开关, 可检测机器人手爪有无抓取工件状态 (有工件/无工件)。</p>	<p>1. 手爪采用气动手抓, 平行机械夹结构 (通过电磁阀控制)。</p> <p>2. 手爪上两套夹爪。</p> <p>3. 夹紧气缸: 可夹持工件重量: 1.5KG。</p> <p>4. 开闭行程: 15mm。</p> <p>5. 手爪安装扩散反射型光电开关, 可检测机器人手爪有无抓取工件状态 (有工件/无工件)。</p>	无偏离	
5	<p>1. 采用型钢焊接成型, 合理的结构程度与加强筋的搭配, 保证了基础件的高刚性。</p> <p>2. 规格: $L500*W500$, 单位: mm, 高度可根据具体应用单元而定</p> <p>3. 机器人专用, 为保证与机器人本体匹配</p>	<p>1. 采用型钢焊接成型, 合理的结构程度与加强筋的搭配, 保证了基础件的高刚性。</p> <p>2. 规格: $L500*W500$, 单位: mm, 高度可根据具体应用单元而定</p> <p>3. 机器人专用, 为保证与机器人本体匹配</p>	无偏离	
6	<p>1. 立体料架工位设置 12 个, 每层 4 个仓位, 共 3 层。</p> <p>2. 立体料架每个仓位设置传感器, 传感器用于检测该位置是否有工件。</p> <p>3. 传感器:</p> <p>连接方式: 导线引出型;</p> <p>光源 (发光波长): 红色发光二极管 (680nm);</p> <p>电源电压: $\text{DC}12\sim 24\text{V} \pm 10\%$ 脉动 (p-p) 10% 以下;</p> <p>保护电路: 电源反向连接保护、输出短路</p> <p>保护、防止相互干扰功能;</p> <p>应答时间: 动作·回复: 各 5ms 以下;</p>	<p>1. 立体料架工位设置 12 个, 每层 4 个仓位, 共 3 层。</p> <p>2. 立体料架每个仓位设置传感器, 传感器用于检测该位置是否有工件。</p> <p>3. 传感器:</p> <p>连接方式: 导线引出型;</p> <p>光源 (发光波长): 红色发光二极管 (680nm);</p> <p>电源电压: $\text{DC}12\sim 24\text{V} \pm 10\%$ 脉动 (p-p) 10% 以下;</p> <p>保护电路: 电源反向连接保护、输出短路</p> <p>保护、防止相互干扰功能;</p> <p>应答时间: 动作·回复: 各 5ms 以下;</p>	无偏离	

	<p>耐压: AC1000V, 50/60Hz 1min; 保护结构: IEC 规格 IP67; 显示灯: 动作显示灯 (橙色) 稳定显示灯 (绿色);</p>	<p>耐压: AC1000V, 50/60Hz 1min; 保护结构: IEC 规格 IP67; 显示灯: 动作显示灯 (橙色) 稳定显示灯 (绿色);</p>		
7	<p>1. 功能要求: 实时呈现加工中心、数控车床的运行状态, 工件加工情况, 加工日志, 数据统计等。 2. 显示终端参数要求: 库位终端、加工过程显示终端采用 1 台 40 英寸显示器。</p>	<p>1. 功能要求: 实时呈现加工中心、数控车床的运行状态, 工件加工情况, 加工日志, 数据统计等。 2. 显示终端参数要求: 库位终端、加工过程显示终端采用 1 台 43 英寸显示器 (品牌型号是互视达 LY-43TV) 节能证书 (见第 71-73 页)。</p>	无偏离	
8	<p>1. 中央控制系统包含 PLC 电气控制及 I/O 通讯系统, 主要负责周边设备及机器人控制, 实现智能制造单元的流程和逻辑总控。 2. 元件配置要求: (1) 主控 PLC 集成以太网接口, 集成数字量输出 24V DC 或继电器, 集成 24V DC 数字量输入, 集成模拟量输入 0-10V, 可连接 RS485 或 RS232 通信模块, 带自整定功能的 PID 控制器, 配有 Modbus TC/IP 通信模块, 集成实时时钟, 带有密码保护、时间中断、硬件中断等功能; (2) 配有 16 口工业交换机; (3) 外部配线接口必须采用航空插头, 方便设备拆装移动; (4) 包含无线路由器。 3. 控制器配置如下: (1) 显示器: ≥ 21.5 寸; (2) 处理器: \geq Intel i7 处理器; (3) 内存: ≥ 16GB; (4) 硬盘: ≥ 500GB 可用空间; (5) 显卡: 独立显卡, 显存 2GB;</p>	<p>1. 中央控制系统包含 PLC 电气控制及 I/O 通讯系统, 主要负责周边设备及机器人控制, 实现智能制造单元的流程和逻辑总控。 2. 元件配置要求: (1) 主控 PLC 集成以太网接口, 集成数字量输出 24V DC 或继电器, 集成 24V DC 数字量输入, 集成模拟量输入 0-10V, 可连接 RS485 或 RS232 通信模块, 带自整定功能的 PID 控制器, 配有 Modbus TC/IP 通信模块, 集成实时时钟, 带有密码保护、时间中断、硬件中断等功能; (2) 配有 16 口工业交换机; (3) 外部配线接口必须采用航空插头, 方便设备拆装移动; (4) 包含无线路由器。 3. 控制器配置如下: (1) 显示器: 23.8 寸 (品牌型号是 PINEEON 2466Q) 节能证书 (见第 74-75 页)。; (2) 处理器: Intel i7 处理器; (3) 内存: 16GB; (4) 硬盘: 500GB 可用空间; (5) 显卡: 独立显卡, 显存</p>	无偏离	

	<p>(6) 系统为 windows10 64 位版本，能流畅使用相关工程软件。</p> <p>4. 配置工位桌椅。</p>	<p>2GB;</p> <p>(6) 系统为 windows10 64 位版本，能流畅使用相关工程软件。</p> <p>4. 配置工位桌椅。</p>		
9	<p>1. 系统概述</p> <p>1) 智能制造执行系统可以通过三维场景可实时显示智能制造产线状态，支持实时机器人的坐标、示教模式、IO 状态、异常报警等状态监测；支持实时机床运行状态、故障信息、运行参数等数据监测。</p> <p>2) 智能制造执行系统内置多种设备模型（工业机器人，导轨，机床，料仓，夹具，安全防护栏等），通过虚拟调试可研究项目的整个工艺过程，完成产线生产工艺过程需要哪些设备，这些设备都需要哪些信号及其逻辑关系；</p> <p>3) 智能制造执行系统可以实现虚拟调试，通过将仿真模型与物理的 PLC、HMI 等自动化设备相结合测试对复杂生产系统的控制情况等，在虚拟环境中调试自动化控制逻辑和 PLC 代码，验证后可下载到真实设备。通过以虚拟方式仿真和验证自动化设备，可以保证设备的表现能够达到预期，大幅削减系统安装成本并缩短系统启动时间；</p> <p>4) 利用强大的仿真和分析工具优化生产量，并提高制造系统性能，可以实时显示和查询生产现场操作台内的所有信息；</p> <p>5) 能够直接与机器人控制器通讯连接，加载仿真示教器的程序，减少初期调试机器人的程序，减少初期调试机器人的程序，减少初期调试机器人的程序；</p>	<p>1. 系统概述</p> <p>1) 智能制造执行系统可以通过三维场景可实时显示智能制造产线状态，支持实时机器人的坐标、示教模式、IO 状态、异常报警等状态监测；支持实时机床运行状态、故障信息、运行参数等数据监测。</p> <p>2) 智能制造执行系统内置多种设备模型（工业机器人，导轨，机床，料仓，夹具，安全防护栏等），通过虚拟调试可研究项目的整个工艺过程，完成产线生产工艺过程需要哪些设备，这些设备都需要哪些信号及其逻辑关系；</p> <p>3) 智能制造执行系统可以实现虚拟调试，通过将仿真模型与物理的 PLC、HMI 等自动化设备相结合测试对复杂生产系统的控制情况等，在虚拟环境中调试自动化控制逻辑和 PLC 代码，验证后可下载到真实设备。通过以虚拟方式仿真和验证自动化设备，可以保证设备的表现能够达到预期，大幅削减系统安装成本并缩短系统启动时间；</p> <p>4) 利用强大的仿真和分析工具优化生产量，并提高制造系统性能，可以实时显示和查询生产现场操作台内的所有信息；</p> <p>5) 能够直接与机器人控制器通讯连接，加载仿真示教器的程序，减少初期调试机器人设备的调试难度和设备碰撞风险，提高学员学习速度；</p> <p>6) 具备制造执行系统 MES 功</p>	无偏离	

	<p>人设备的调试难度和设备碰撞风险，提高学员学习速度；</p> <p>6) 具备制造执行系统 MES 功能，能从订单、排产、作业、质量到库存的控制流程和执行流程</p> <p>2. 系统界面及操作</p> <p>2.1 系统界面布局</p> <p>系统界面为四分区布局；A 区域为系统报警显示；B 区域为工作区；C 区域为系统操作；D 区域为系统菜单切换；A 区域为系统报警显示：报警信息包含车床报警信息，加工中心报警信息，机器人报警信息和 PLC 报警信息；显示当前报警条数，报警信息循环显示；</p> <p>B 区域为工作区：显示当前系统工作页面；</p> <p>C 区域为系统操作：包含当前连接状态显示（绿色表示正常，红色表示异常）；PLC 操作：运行/暂停机器人，清除 PLC 报警，自动模式切换；系统操作：系统启动，停止，复位机床和暂停下发订单；</p> <p>D 区域为系统菜单切换：工作区域切换包含（工艺设计，排程管理，设备管理，测量与刀补，生产统计，系统设置和系统日志）；</p> <p>2. 2 系统页面架构</p> <p>3. 工艺设计</p> <p>3.1 EBOM 管理</p> <p>在系统菜单中，工艺设计一>EBOM 管理进入页面；</p> <p>功能：添加生产记录，包含（选择场次，组件名称，图号，图号版次，名称，尺寸，材料，数量，状态，图片，图档等信息），每一条信息将记录在数据库；并以时间区分显示；点击发布按钮后</p>	<p>能，能从订单、排产、作业、质量到库存的控制流程和执行流程</p> <p>2. 系统界面及操作</p> <p>2.1 系统界面布局</p> <p>系统界面为四分区布局；A 区域为系统报警显示；B 区域为工作区；C 区域为系统操作；D 区域为系统菜单切换；</p> <p>A 区域为系统报警显示：报警信息包含车床报警信息，加工中心报警信息，机器人报警信息和 PLC 报警信息；显示当前报警条数，报警信息循环显示；</p> <p>B 区域为工作区：显示当前系统工作页面；</p> <p>C 区域为系统操作：包含当前连接状态显示（绿色表示正常，红色表示异常）；PLC 操作：运行/暂停机器人，清除 PLC 报警，自动模式切换；系统操作：系统启动，停止，复位机床和暂停下发订单；</p> <p>D 区域为系统菜单切换：工作区域切换包含（工艺设计，排程管理，设备管理，测量与刀补，生产统计，系统设置和系统日志）；</p> <p>2. 2 系统页面架构</p> <p>3. 工艺设计</p> <p>3.1 EBOM 管理</p> <p>在系统菜单中，工艺设计一>EBOM 管理进入页面；</p> <p>功能：添加生产记录，包含（选择场次，组件名称，图号，图号版次，名称，尺寸，材料，数量，状态，图片，图档等信息），每一条信息将记录在数据库；并以时间区分显示；点击发布按钮后在 PBOM 管理页面中显示；有防同批次检查功能；</p> <p>页面介绍：</p>		
--	---	---	--	--

	<p>在 PBOM 管理页面中显示；有防同批次检查功能；</p> <p>页面介绍：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 点击添加按钮，添加一条订单； 2. 选择：选中后才能发布订单； 3. 选择场次：点击向下图标，可以选择 A~F 场次，默认为 A； 4. 组件名称：由字母，下划和数字组成；不能输入符号，默认为 0； 5. 图号：由字母，下划和数字组成；不能输入符号或在多条订单时不能相同；默认为 0； 6. 图号版次：由字母，下划和数字组成；不能输入符号，默认为 0，图号不能为 0,后面运行时后报错； 7. 名称：由字母，下划和数字组成；不能输入符号，默认为 0； 8. 尺寸：由字母，下划和数字组成；默认为 0； 9. 材料：由 1~99 数字组成；不能输入符号，默认为 0； 10. 数量：由 1~30 数字组成；不能输入符号，默认为 0； 11. 状态：有未发布和发布两种状态； 12. 图片：图片名称； 13. 图档：图档名称； 14. 删除：删除当前订单；注意：删除前，选择框要选中； 15. 修改：修改当前订单；如果输入有错，修改后再发布；注意：修改前，选择框要选中； 16. 发布：输入完成后发布当前订单；注意：发布前，选择框要选中； <p>3. 2PBOM 管理</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 点击添加按钮，添加一条订单； 2. 选择：选中后才能发布订单； 3. 选择场次：点击向下图标，可以选择 A~F 场次，默认为 A； 4. 组件名称：由字母，下划和数字组成；不能输入符号，默认为 0； 5. 图号：由字母，下划和数字组成；不能输入符号或在多条订单时不能相同；默认为 0； 6. 图号版次：由字母，下划和数字组成；不能输入符号，默认为 0，图号不能为 0,后面运行时后报错； 7. 名称：由字母，下划和数字组成；不能输入符号，默认为 0； 8. 尺寸：由字母，下划和数字组成；默认为 0； 9. 材料：由 1~99 数字组成；不能输入符号，默认为 0； 10. 数量：由 1~30 数字组成；不能输入符号，默认为 0； 11. 状态：有未发布和发布两种状态； 12. 图片：图片名称； 13. 图档：图档名称； 14. 删除：删除当前订单；注意：删除前，选择框要选中； 15. 修改：修改当前订单；如果输入有错，修改后再发布；注意：修改前，选择框要选中； 16. 发布：输入完成后发布当前订单；注意：发布前，选择框要选中； <p>3. 2PBOM 管理</p> <p>在系统菜单中，工艺设计一>PBOM 管理进入页面；</p> <p>功能：设置工艺路线；该条记录包含（选择场次，图号，图号版次，图片，材料，数量，状态和设置工艺路线）；可以</p>		
--	--	--	--	--

<p>在系统菜单中，工艺设计一>PBOM 管理进入页面；</p> <p>功能：设置工艺路线；该条记录包含（选择场次，图号，图号版次，图片，材料，数量，状态和设置工艺路线）；可以选择单独数控车床，加工中心和数控车床与加工中心工艺；</p> <p>单击发布后，会在加工工艺页面生成工艺卡选择行；在排程管理的自动手动排程页面生成设置数量条的订单；在加工程序管理中生成程序选择行；同时还会生成以图号为前缀的编码，为料仓绑定料位时使用；</p> <p>页面介绍：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在 EBOM 页面发布订单后就会自动生成 PBOM 订单； 2. 选择：选中后才能发布订单； 3. 选择场次：已有记录；如果不对可以手动更改； 4. 图号：已有记录；如果不对可以手动更改； 5. 图号版次：已有记录；如果不对可以手动更改； 6. 图片：已有记录；如果不对可以手动更改； 7. 材料：已有记录；如果不对可以手动更改； 8. 数量：跟据实际需求输入数字 1~30；不能为 0； 9. 状态：有未发布和发布两种状态； 10. 发布：自动手动页面添加 11. 工艺路线：选择加工工艺，如车床加工，CNC 加工或两者都有；点击按钮蓝色图标选择，默认是选择状态，如不需要点击后会变为红色，表示屏蔽； 12. 工时：默认为 0；输入工 	<p>选择单独数控车床，加工中心和数控车床与加工中心工艺；</p> <p>单击发布后，会在加工工艺页面生成工艺卡选择行；在排程管理的自动手动排程页面生成设置数量条的订单；在加工程序管理中生成程序选择行；同时还会生成以图号为前缀的编码，为料仓绑定料位时使用；</p> <p>页面介绍：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在 EBOM 页面发布订单后就会自动生成 PBOM 订单； 2. 选择：选中后才能发布订单； 3. 选择场次：已有记录；如果不对可以手动更改； 4. 图号：已有记录；如果不对可以手动更改； 5. 图号版次：已有记录；如果不对可以手动更改； 6. 图片：已有记录；如果不对可以手动更改； 7. 材料：已有记录；如果不对可以手动更改； 8. 数量：跟据实际需求输入数字 1~30；不能为 0； 9. 状态：有未发布和发布两种状态； 10. 发布：自动手动页面添加 11. 工艺路线：选择加工工艺，如车床加工，CNC 加工或两者都有；点击按钮蓝色图标选择，默认是选择状态，如不需要点击后会变为红色，表示屏蔽； 12. 工时：默认为 0；输入工件加工时间； <p>3.3 加工工艺</p> <p>在系统菜单中，工艺设计一>加工工艺进入页面；</p> <p>功能：向已发布订单中添加工艺卡，方便以后查看加工工艺记录；</p>		
--	--	--	--

<p>件加工时间；</p> <p>3.3 加工工艺</p> <p>在系统菜单中，工艺设计一>加工工艺进入页面；</p> <p>功能：向已发布订单中添加工艺卡，方便以后查看加工工艺记录；</p> <p>页面介绍：</p> <p>在PBOM页面发布订单后就会自动生成加工工艺；</p> <p>选择：选中后才能提交；</p> <p>选择场次：</p> <p>图号：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>图号版次：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>材料：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>数量：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>状态：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>工艺卡：点击向下箭头，选择对应的工艺卡；</p> <p>提交：为当前订单在自动手动排程页面添加工艺卡；</p> <p>4. 排程管理</p> <p>4.1 自动手动排程</p> <p>在系统菜单中，排程管理一>自动手动排程进入页面；</p> <p>功能：在PBOM管理中发布订单后，在该页面实现手动和自动排程功能；</p> <p>根据设备是否空闲优先派发订单，订单顺序可随意调换无影响。</p> <p>页面介绍：</p> <p>运行方式：选择数量优先时：在自动模式下使用；选择质量优先时，在手动模式下使用，在该工件加工完成后可以手动刀具补偿，返修功能；</p> <p>开启仿真调试：选择后不上传加工程序，测试机器人程</p>	<p>页面介绍：</p> <p>在PBOM页面发布订单后就会自动生成加工工艺；</p> <p>选择：选中后才能提交；</p> <p>选择场次：</p> <p>图号：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>图号版次：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>材料：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>数量：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>状态：已有记录；如果不对可以手动更改；</p> <p>工艺卡：点击向下箭头，选择对应的工艺卡；</p> <p>提交：为当前订单在自动手动排程页面添加工艺卡；</p> <p>4. 排程管理</p> <p>4.1 自动手动排程</p> <p>在系统菜单中，排程管理一>自动手动排程进入页面；</p> <p>功能：在PBOM管理中发布订单后，在该页面实现手动和自动排程功能；</p> <p>根据设备是否空闲优先派发订单，订单顺序可随意调换无影响。</p> <p>页面介绍：</p> <p>运行方式：选择数量优先时：在自动模式下使用；选择质量优先时，在手动模式下使用，在该工件加工完成后可以手动刀具补偿，返修功能；</p> <p>开启仿真调试：选择后不上传加工程序，测试机器人程序和PLC程序时使用；</p> <p>开启自动刀具补偿：选择后自动进行刀具补偿；不选择不进行刀具补偿；</p> <p>当前模式：显示当前运行模式；</p> <p>当前模式选择：自动模式和手</p>		
---	---	--	--

<p>序和 PLC 程序时使用； 开启自动刀具补偿：选择后自动进行刀具补偿；不选择不进行刀具补偿； 当前模式：显示当前运行模式； 当前模式选择：自动模式和手动模式； 确定：切换自动模式和手动模式； 当前车床加工号：显示当前车床加工零件仓位； 当前 CNC 加工号：显示当前 CNC 加工零件仓位； 车床取件：手动取回当前车床零件； CNC 取件：手动取回当前 CNC 零件； 订单数量列： 选择：选中后才能工艺下发； 调整顺序：点击订单行向上或向下移动； 当前场次：显示当前订单场次； 订单编号：显示当前订单编号； 图号：显示当前订单图号； 工艺卡：显示当前订单工艺卡号； 料仓位置：显示当前订单料仓位置号； 加工程序：显示当前订单绑定的车床程序名和 CNC 程序名； 操作：执行工艺下发； 工艺路线：显示当前工艺路线；可手动完成或撤销； 关闭：关闭当前行；</p> <h4>4.2 加工程序管理</h4> <p>在系统菜单中，排程管理一>加工程序管理进入页面； 功能：在订单添加完成后，为同类型订单绑定加工程序；</p>	<p>动模式； 确定：切换自动模式和手动模式； 当前车床加工号：显示当前车床加工零件仓位； 当前 CNC 加工号：显示当前 CNC 加工零件仓位； 车床取件：手动取回当前车床零件； CNC 取件：手动取回当前 CNC 零件； 订单数量列： 选择：选中后才能工艺下发； 调整顺序：点击订单行向上或向下移动； 当前场次：显示当前订单场次； 订单编号：显示当前订单编号； 图号：显示当前订单图号； 工艺卡：显示当前订单工艺卡号； 料仓位置：显示当前订单料仓位置号； 加工程序：显示当前订单绑定的车床程序名和 CNC 程序名； 操作：执行工艺下发； 工艺路线：显示当前工艺路线；可手动完成或撤销； 关闭：关闭当前行；</p> <h4>4.2 加工程序管理</h4> <p>在系统菜单中，排程管理一>加工程序管理进入页面； 功能：在订单添加完成后，为同类型订单绑定加工程序； 选择：选择后才能确定和删除操作；</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 当前场次：显示当前订单场次； 2. 图号：显示当前订单图号； 3. 图号版次：显示当前订单图号版次； 4. 材料：显示当前订单材料； 5. 数量：显示当前订单数量； 		
---	---	--	--

<p>选择：选择后才能确定和删除操作；</p> <p>1. 当前场次：显示当前订单场次；</p> <p>2. 图号：显示当前订单图号；</p> <p>3. 图号版次：显示当前订单图号版次；</p> <p>4. 材料：显示当前订单材料；</p> <p>5. 数量：显示当前订单数量；</p> <p>6. 状态：显示当前订单状态；</p> <p>7. 操作：在工艺路线中选择对应加工程序，再确定操作；</p> <p>8. 工艺路线：点击向下按钮选择对应程序名；</p> <p>5. 设备管理</p> <p>5.1 生产总览</p> <p>在系统菜单中，设备管理一>生产总览进入页面；</p> <p>功能：显示系统状态；</p> <p>内容介绍：</p> <p>料仓状态：显示系统当前料仓占用率，合格率和 NG 率；</p> <p>料仓实时状态：显示当前毛坯数量，加工完成数量和 NG 数量；</p> <p>主产统计：显示当天生产数量列表；</p> <p>机器人运行状态：显示机器人各轴运行状态；</p> <p>设备运行状态：显示车床当前工件已加工时间；显示 CNC 当前工件已加工时间；显示机器人运行速度和连续运行时间；料仓使用状态；</p> <p>设备故障信息统计：统计车床，CNC, 机器人和 PLC 报警当天次数；</p> <p>5.2 机床数据采集</p> <p>在系统菜单中，设备管理一>机床数据采集页面；</p> <p>功能：车床：显示当前连接状态，工作模式，主轴转速，加工程序，当前刀号，切削时间，X 轴坐标，Y 轴坐标；</p>	<p>6. 状态：显示当前订单状态；</p> <p>7. 操作：在工艺路线中选择对应加工程序，再确定操作；</p> <p>8. 工艺路线：点击向下按钮选择对应程序名；</p> <p>5. 设备管理</p> <p>5.1 生产总览</p> <p>在系统菜单中，设备管理一>生产总览进入页面；</p> <p>功能：显示系统状态；</p> <p>内容介绍：</p> <p>料仓状态：显示系统当前料仓占用率，合格率和 NG 率；</p> <p>料仓实时状态：显示当前毛坯数量，加工完成数量和 NG 数量；</p> <p>主产统计：显示当天生产数量列表；</p> <p>机器人运行状态：显示机器人各轴运行状态；</p> <p>设备运行状态：显示车床当前工件已加工时间；显示 CNC 当前工件已加工时间；显示机器人运行速度和连续运行时间；</p> <p>料仓使用状态；</p> <p>设备故障信息统计：统计车床，CNC, 机器人和 PLC 报警当天次数；</p> <p>5.2 机床数据采集</p> <p>在系统菜单中，设备管理一>机床数据采集页面；</p> <p>功能：车床：显示当前连接状态，工作模式，主轴转速，加工程序，当前刀号，切削时间，X 轴坐标，Y 轴坐标；</p> <p>加工中心：显示当前连接状态，工作模式，主轴转速，加工程序，当前刀号，切削时间，X 轴坐标，Y 轴坐标，Z 轴坐标。</p> <p>5.3 机器人数据采集</p> <p>在系统菜单中，设备管理一>机器人数据采集页面；</p> <p>功能：显示机器人连接状态，机器人模式，使能状态，速度</p>		
--	---	--	--

<p>时间, X 轴坐标, Y 轴坐标; 加工中心: 显示当前连接状态, 工作模式, 主轴转速, 加工程序, 当前刀号, 切削时间, X 轴坐标, Y 轴坐标, Z 轴坐标。</p> <p>5.3 机器人数据采集 在系统菜单中, 设备管理—> 机器人数据采集页面; 功能: 显示机器人连接状态, 机器人模式, 使能状态, 速度百分比, 系统坐标系, 连结心跳, 当前运行程序名字和运行程序行号; 机器人输出信号状态实时显示;</p> <p>5.4 PLC 数据采集 在系统菜单中, 设备管理—>PLC 数据采集页面; 功能: 显示 PLC 执行 MES 交互数据; 实时显示 MES 发给 PLC 命令码, PLC 反馈 MES 命令码, PLC 发给 MES 请求, MES 反馈 PLC 请求; 支持手动发送命令码功能;</p> <p>5.5 料仓管理 在系统菜单中, 设备管理—> 料仓管理页面; 功能: 给已发行订单进行料仓仓位绑定; 支持读写 RFID, 料仓盘点, 确定和一建绑定仓位功能; 内容介绍: 1 状态说明: 工件在料仓中现在在 6 种状态 (0, 灰色表示无料; 1 白色表示待加工; 2, 蓝色表示加工中; 3, 红色表示加工异常; 4, 绿色表示加工完成; 5, 黄色表示不合格); 2 读 RFID: 按下后向 PLC 有发 104 指令, 并清零现在的 RFID 信息; 3 料仓盘点: 按下后向 PLC 有发 103 指令, 并现在的</p>	<p>百分比, 系统坐标系, 连结心跳, 当前运行程序名字和运行程序行号; 机器人输出信号状态实时显示;</p> <p>5.4 PLC 数据采集 在系统菜单中, 设备管理—>PLC 数据采集页面; 功能: 显示 PLC 执行 MES 交互数据; 实时显示 MES 发给 PLC 命令码, PLC 反馈 MES 命令码, PLC 发给 MES 请求, MES 反馈 PLC 请求; 支持手动发送命令码功能;</p> <p>5.5 料仓管理 在系统菜单中, 设备管理—> 料仓管理页面; 功能: 给已发行订单进行料仓仓位绑定; 支持读写 RFID, 料仓盘点, 确定和一建绑定仓位功能; 内容介绍: 1 状态说明: 工件在料仓中现在在 6 种状态 (0, 灰色表示无料; 1 白色表示待加工; 2, 蓝色表示加工中; 3, 红色表示加工异常; 4, 绿色表示加工完成; 5, 黄色表示不合格); 2 读 RFID: 按下后向 PLC 有发 104 指令, 并清零现在的 RFID 信息; 3 料仓盘点: 按下后向 PLC 有发 103 指令, 并现在的 RFID 信息发送至 PLC 寄存器; 4 确认: 将料仓工位号绑定完成后, 按确认装料仓工位号绑定至对应的订单; 5 一键绑定: 按下后会将所有的订单绑定至对应工位; 6 在 30 个料仓工位上有 1 至 30 序号, 对应相应的料仓工位。手动选择料位时点击向下按钮选择即可;</p> <p>5.6 摄像头 在系统菜单中, 设备管理—></p>		
---	---	--	--

<p>RFID 信息发送至 PLC 寄存器；</p> <p>4 确认：将料仓工位号绑定完成后，按确认装料仓工位号绑定至对应的订单；</p> <p>5 一键绑定：按下后将所有的订单绑定至对应工位；</p> <p>6 在 30 个料仓工位上有 1 至 30 序号，对应相应的料仓工位。手动选择料位时点击向下按钮选择即可；</p> <p>5.6 摄像头 在系统菜单中，设备管理一>摄像头页面； 功能：预览车床和加工中心摄像头； 内容介绍： 开始预览：开启预览车床和 CNC 摄像头； 停止预览：停止预览车床和 CNC 摄像头；</p> <p>5.7 PLC 反馈信号 在系统菜单中，设备管理一>PLC 反馈信号页面； 功能：显示 PLC 反馈 MES 系统运行信号；包含机器人状态，机器人是否在 HOME 点，机器人运行模式，机器人速度百分比，J1-J7 轴坐标，机器人动作完成，仓位 1-30 有无料信号，车床自动门和卡盘状态和加工中心自动门和卡盘状态。</p> <p>5.8 PLC_RFID 在系统菜单中，设备管理一>PLC_RFID 页面； 功能：显示仓位 1 至仓位 30 RFID 实时信息；</p> <p>5.9 PLC 信号表 在系统菜单中，设备管理一>PLC 信号表页面； 功能：显示 PLC IO 实时状态；</p> <p>5.10 车床程序管理 在系统菜单中，设备管理一></p>	<p>摄像头页面； 功能：预览车床和加工中心摄像头； 内容介绍： 开始预览：开启预览车床和 CNC 摄像头； 停止预览：停止预览车床和 CNC 摄像头；</p> <p>5.7 PLC 反馈信号 在系统菜单中，设备管理一>PLC 反馈信号页面； 功能：显示 PLC 反馈 MES 系统运行信号；包含机器人状态，机器人是否在 HOME 点，机器人运行模式，机器人速度百分比，J1-J7 轴坐标，机器人动作完成，仓位 1-30 有无料信号，车床自动门和卡盘状态和加工中心自动门和卡盘状态。</p> <p>5.8 PLC_RFID 在系统菜单中，设备管理一>PLC_RFID 页面； 功能：显示仓位 1 至仓位 30 RFID 实时信息；</p> <p>5.9 PLC 信号表 在系统菜单中，设备管理一>PLC 信号表页面； 功能：显示 PLC IO 实时状态；</p> <p>5.10 车床程序管理 在系统菜单中，设备管理一>车床程序管理页面； 功能：读取电脑本地车床加工程序，支持打开，关闭，删除和下载至车床功能； 读取车床系统程序：支持浏览，关闭，上传至电脑和加载至当前功能；</p> <p>5.11 CNC 程序管理 在系统菜单中，设备管理一>CNC 程序管理页面； 功能：读取电脑本地加工中心加工程序，支持打开，关闭，删除和下载至加工中心功能； 读取加工中心系统程序：支持</p>		
---	--	--	--

<p>车床程序管理页面； 功能：读取电脑本地车床加工程序，支持打开，关闭，删除和下载至车床功能； 读取车床系统程序：支持浏览，关闭，上传至电脑和加载至当前功能；</p> <p>5.11 CNC 程序管理 在系统菜单中，设备管理一>CNC 程序管理页面； 功能：读取电脑本地加工中心加工程序，支持打开，关闭，删除和下载至加工中心 功能：读取加工中心系统程序：支持浏览，关闭，上传至电脑和加载至当前功能；</p> <p>6. 测量和刀补</p> <p>6.1 刀补数据采集 在系统菜单中，测量和刀补一>刀补数据采集页面； 功能：显示加工中心 1 至 30 号刀具当前长度，半径，长度磨损，半径磨损刀长补偿，分长修正，半径补偿和半径修正；支持刀长修正和半径修正；</p> <p>6.2 测量数据采集 在系统菜单中，测量和刀补一>测量数据采集页面； 功能：通过设置当前加工工件的 3 个理论尺寸，上公差和下公差，通过加工中心宏变量读取测量值来判断工件是否合格；</p> <p>6.3 测量与返修 在系统菜单中，测量和刀补一测量与返修页面； 功能：显示加工中心 1 至 30 号刀具刀号，刀长补偿，刀长修正，半径补偿，半径修正和确定，设置刀长修正和半径修正；</p> <p>6.4 质量追踪 在系统菜单中，测量和刀补</p>	<p>浏览，关闭，上传至电脑和加载至当前功能；</p> <p>6. 测量和刀补</p> <p>6.1 刀补数据采集 在系统菜单中，测量和刀补一>刀补数据采集页面； 功能：显示加工中心 1 至 30 号刀具当前长度，半径，长度磨损，半径磨损刀长补偿，分长修正，半径补偿和半径修正；支持刀长修正和半径修正；</p> <p>6.2 测量数据采集 在系统菜单中，测量和刀补一>测量数据采集页面； 功能：通过设置当前加工工件的 3 个理论尺寸，上公差和下公差，通过加工中心宏变量读取测量值来判断工件是否合格；</p> <p>6.3 测量与返修 在系统菜单中，测量和刀补一测量与返修页面； 功能：显示加工中心 1 至 30 号刀具刀号，刀长补偿，刀长修正，半径补偿，半径修正和确定，设置刀长修正和半径修正；</p> <p>6.4 质量追踪 在系统菜单中，测量和刀补一质量追踪页面； 功能：显示当前加工所有加工中心订单；显示序号，零件图号，理论值，实测值，上公差，下公差（共 3 组），是否合格，执行时间；</p> <p>6.5 当前刀补数据 在系统菜单中，测量和刀补一当前刀补数据页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>7. 生产统计</p> <p>7.1 生产统计 在系统菜单中，生产统计一生</p>		
--	--	--	--

<p>一质量追踪页面； 功能：显示当前加工所有加工中心订单；显示序号，零件图号，理论值，实测值，上公差，下公差（共3组），是否合格，执行时间；</p> <p>6.5 当前刀补数据 在系统菜单中，测量和刀补—当前刀补数据页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>7. 生产统计</p> <p>7.1 生产统计 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前下发订单信息，显示序号，订单编号，理论尺寸，上偏差，下偏差，工艺卡号，料仓位置，车床程序名，CNC 程序名和加工时间；</p> <p>7.2 实时数据 在系统菜单中，生产统计—实时数据页面； 功能：方便查看三维场景；</p> <p>7.3 料仓看板 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示料仓 30 个仓位状态（灰色表示无料，白色表示有料，绿色表示加工完成），料仓统计，显示料仓工件数量与合格数量 and 不合格数量三者百分比；</p> <p>7.4 设备看板 在系统菜单中，生产统计—设备看板页面； 功能：车床：显示当前连接状态，工作模式，主轴转速，加工程序，当前刀号，切削时间，X 轴坐标，Y 轴坐标； 加工中心：显示当前连接状态，工作模式，主轴转速，加工程序，当前刀号，切削时间，X 轴坐标，Y 轴坐标，Z 轴坐标。 显示机器人连接状态，机器人模式，使能状态，速度百分比，系统坐标系，连结心跳；机器人输出信号状态实时显示；</p> <p>7.5 机器人程序 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>8. 系统设置</p> <p>8.1 系统设置 在系统菜单中，系统设置—系</p>	<p>产统计页面； 功能：显示当前下发订单信息，显示序号，订单编号，理论尺寸，上偏差，下偏差，工艺卡号，料仓位置，车床程序名，CNC 程序名和加工时间；</p> <p>7.2 实时数据 在系统菜单中，生产统计—实时数据页面； 功能：方便查看三维场景；</p> <p>7.3 料仓看板 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示料仓 30 个仓位状态（灰色表示无料，白色表示有料，绿色表示加工完成），料仓统计，显示料仓工件数量与合格数量 and 不合格数量三者百分比；</p> <p>7.4 设备看板 在系统菜单中，生产统计—设备看板页面； 功能：车床：显示当前连接状态，工作模式，主轴转速，加工程序，当前刀号，切削时间，X 轴坐标，Y 轴坐标； 加工中心：显示当前连接状态，工作模式，主轴转速，加工程序，当前刀号，切削时间，X 轴坐标，Y 轴坐标，Z 轴坐标。 显示机器人连接状态，机器人模式，使能状态，速度百分比，系统坐标系，连结心跳；机器人输出信号状态实时显示；</p> <p>7.5 机器人程序 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>8. 系统设置</p> <p>8.1 系统设置 在系统菜单中，系统设置—系</p>		
---	---	--	--

<p>削时间, X 轴坐标, Y 轴坐标, Z 轴坐标。</p> <p>显示机器人连接状态, 机器人模式, 使能状态, 速度百分比, 系统坐标系, 连接心跳; 机器人输出信号状态实时显示;</p> <p>7.5 机器人程序</p> <p>在系统菜单中, 生产统计—生产统计页面;</p> <p>功能: 显示当前刀补数据和手动修改;</p> <p>8. 系统设置</p> <p>8.1 系统设置</p> <p>在系统菜单中, 系统设置—系统设置页面;</p> <p>功能: 系统 IP 设置和连结;</p> <p>8.2 网络拓扑结构</p> <p>在系统菜单中, 系统设置—网络拓扑结构页面;</p> <p>功能: 实时检测工作单元内车床, 加工中心, 机器人, PLC, HMI, 摄像机, 设计计算机网络是否正常;</p> <p>8.3 设备测试</p> <p>在系统菜单中, 系统设置—设备测试页面;</p> <p>功能: 测试开关门, 卡盘状态, 主轴速度; 击击开始测试随机生成三都状态, 车床和加工中心按状态设置为对应状态后, 测式结果会显示 OK;</p> <p>页面介绍:</p> <p>开关门: 出现安全门打开或关闭状态;</p> <p>卡盘状态: 出现卡盘打开或关闭状态;</p> <p>主轴速度: 主轴转速;</p> <p>开始测试: 点击后上面三种状态随机机现;</p> <p>下方加工中心和数控车床中的测试参数与测试结果相对应后就后显示 OK;</p>	<p>统设置页面;</p> <p>功能: 系统 IP 设置和连结;</p> <p>8.2 网络拓扑结构</p> <p>在系统菜单中, 系统设置—网络拓扑结构页面;</p> <p>功能: 实时检测工作单元内车床, 加工中心, 机器人, PLC, HMI, 摄像机, 设计计算机网络是否正常;</p> <p>8.3 设备测试</p> <p>在系统菜单中, 系统设置—设备测试页面;</p> <p>功能: 测试开关门, 卡盘状态, 主轴速度; 击击开始测试随机生成三都状态, 车床和加工中心按状态设置为对应状态后, 测式结果会显示 OK;</p> <p>页面介绍:</p> <p>开关门: 出现安全门打开或关闭状态;</p> <p>卡盘状态: 出现卡盘打开或关闭状态;</p> <p>主轴速度: 主轴转速;</p> <p>开始测试: 点击后上面三种状态随机机现;</p> <p>下方加工中心和数控车床中的测试参数与测试结果相对应后就后显示 OK;</p> <p>8.4 机器人测试</p> <p>在系统菜单中, 系统设置—机器人测试页面;</p> <p>功能: 点击开始测试随机生成 J6 轴角度和 J7 轴位置, 机器人运行至对应值测显示 OK;原理同上;</p> <p>8.5 料仓测试</p> <p>在系统菜单中, 系统设置—料仓测试页面;</p> <p>功能: 设置料仓仓位状态 (包含无料为关闭, 待加工为白色, 加工中为蓝色, 加工异常为红色, 加工完成为绿色, 不合格为黄色), 可按行, 列, 随机设置;</p>		
---	---	--	--

<p>8.4 机器人测试 在系统菜单中，系统设置—机器人测试页面； 功能：点击开始测试随机生成 J6 轴角度和 J7 轴位置，机器人运行至对应值测显示 OK；原理同上；</p> <p>8.5 料仓测试 在系统菜单中，系统设置—料仓测试页面； 功能：设置料仓仓位状态（包含无料为关闭，待加工为白色，加工中为蓝色，加工异常为红色，加工完成为绿色，不合格为黄色），可按行，列，随机设置； 页面介绍： 工件在料仓中现在有 6 种状态（0，灰色表示无料；1 白色表示待加工；2，蓝色表示加工中；3，红色表示加工异常；4，绿色表示加工完成；5，黄色表示不合格）；与状态显示的颜色对应；在状态说明选择一个颜色；选择后选择框会变为绿色；在下方工位选择区域按三种方式选择（按行，列和单独选择）；点击确认按钮，就会把颜色发送对应的工位；</p> <p>8.6 摄像头设置 在系统菜单中，系统设置—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>8.7 手动试切 在系统菜单中，系统设置—手动试切页面； 功能：手动把电脑上的程序传入数控边床和加工中心； 页面介绍： 1. 读取本地车床程序：读取电脑系统目录中的车床程序；</p>	<p>页面介绍： 工件在料仓中现在有 6 种状态（0，灰色表示无料；1 白色表示待加工；2，蓝色表示加工中；3，红色表示加工异常；4，绿色表示加工完成；5，黄色表示不合格）；与状态显示的颜色对应；在状态说明选择一个颜色；选择后选择框会变为绿色；在下方工位选择区域按三种方式选择（按行，列和单独选择）；点击确认按钮，就会把颜色发送对应的工位；</p> <p>8.6 摄像头设置 在系统菜单中，系统设置—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>8.7 手动试切 在系统菜单中，系统设置—手动试切页面； 功能：手动把电脑上的程序传入数控边床和加工中心； 页面介绍： 1. 读取本地车床程序：读取电脑系统目录中的车床程序； 2. 读取本地 CNC 程序：读取电脑系统目录中的 CNC 程序； 3. 车床程序列表： 4. 选择：选中后才能执行下载，加载和删除功能； 5. 程序名：目录内的程序名； 6. 下载：把电脑上程序名加工程序传入数控车床； 7. 加载：在数控车床系统内把程序名程序加载为当前； 8. 删除：删除电脑本地程序；再次点击读本地程序按后刷新； 9. CNC 与车床功能相同；</p> <p>8.8 试切测量结果 在系统菜单中，系统设置—试切测量结果页面； 功能：显示#620 至#640 宏变</p>		
--	---	--	--

<p>2. 读取本地 CNC 程序：读取电脑系统目录中的 CNC 程序；</p> <p>3. 车床程序列表；</p> <p>4. 选择：选中后才能执行下载，加载和删除功能；</p> <p>5. 程序名：目录内的程序名；</p> <p>6. 下载：把电脑上程序名加工程序传入数控车床；</p> <p>7. 加载：在数控车床系统内把程序名程序加载为当前；</p> <p>8. 删除：删除电脑本地程序；再次点击读本地程序按后刷新；</p> <p>9. CNC 与车床功能相同；</p> <p>8.8 试切测量结果 在系统菜单中，系统设置—试切测量结果页面； 功能：显示#620 至#640 宏变量数据；</p> <p>8.9 HOME 程序 在系统菜单中，系统设置—HOME 程序页面； 功能：绑定车床和加工中心初始化程序； 设备：表示行是边床还是加工中心； 选择 HOME 程序：在对应的行点击向下箭头选择对应的 HOME 程序； 下载：把电脑上的程序传入对应的设备；</p> <p>8.10 参数配置 在系统菜单中，系统设置—参数配置页面； 功能：配置系统功能；</p> <p>8.11 软件配置 在系统菜单中，系统设置—软件配置页面； 功能：配置系统功能；</p> <p>8.12 用户注册 在系统菜单中，系统设置—用户注册页面； 功能：为系统注册新用户；</p> <p>9. 系统日志</p>	<p>量数据；</p> <p>8.9 HOME 程序 在系统菜单中，系统设置—HOME 程序页面； 功能：绑定车床和加工中心初始化程序； 设备：表示行是边床还是加工中心； 选择 HOME 程序：在对应的行点击向下箭头选择对应的 HOME 程序； 下载：把电脑上的程序传入对应的设备；</p> <p>8.10 参数配置 在系统菜单中，系统设置—参数配置页面； 功能：配置系统功能；</p> <p>8.11 软件配置 在系统菜单中，系统设置—软件配置页面； 功能：配置系统功能；</p> <p>8.12 用户注册 在系统菜单中，系统设置—用户注册页面； 功能：为系统注册新用户；</p> <p>9. 系统日志</p> <p>9.1 系统日志 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.2 报警信息 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.3 EBOM 日志 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.4 PBOM 日志 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面；</p>		
---	--	--	--

<p>9.1 系统日志 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.2 报警信息 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.3 EBOM 日志 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.4 PBOM 日志 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.5 加工工艺日志 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.6 生产统计日志 在系统菜单中，生产统计—>生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.7 测量日志 在系统菜单中，生产统计—>生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.8 报警日志 在系统菜单中，生产统计—>生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>10. 启动流程 1. 在桌面找到软件图标，双击启动； 2. 软件进入登录页面输入帐</p>	<p>功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.5 加工工艺日志 在系统菜单中，生产统计—生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.6 生产统计日志 在系统菜单中，生产统计—>生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.7 测量日志 在系统菜单中，生产统计—>生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>9.8 报警日志 在系统菜单中，生产统计—>生产统计页面； 功能：显示当前刀补数据和手动修改；</p> <p>10. 启动流程 1. 在桌面找到软件图标，双击启动； 2. 软件进入登录页面输入帐号和密码，再按下登录按钮出现进入系统按钮；如果注销则登出，进入系统按钮消失； 3. 进入系统后点击系统设置菜单，进行 IP 连接，连接车床、加工中心、PLC 和料仓；如果出现 IP 连结不了，检查对应设备是否上电，IP 地址是否正确，网线是否插好； 4. 进入系统设置 —>HOME 程序菜单；绑定车床和加工中心的 HOME 程序；HOME 程序的命名必须带 HOME 关键字，如 LatheHOME-L. NC, CncHOME-CNC. NC;编写方法参考样例程序； 5. 进入工艺设计—>EBOM 管理进入页面添加订单；填写订单</p>		
---	---	--	--

	<p>号和密码，再按下登录按钮出现进入系统按钮；如果注销则登出，进入系统按钮消失；</p> <p>3. 进入系统后点击系统设置菜单，进行 IP 连接，连接车床、加工中心、PLC 和料仓；如果出现 IP 连结不了，检查对应设备是否上电，IP 地址是否正确，网线是否插好；</p> <p>4. 进入系统设置 → HOME 程序菜单；绑定车床和加工中心的 HOME 程序；HOME 程序的命名必须带 HOME 关键字，如 LatheHOME-L. NC, CncHOME-CNC. NC;编写方法参考样例程序；</p> <p>5. 进入工艺设计 → EBOM 管理进入页面添加订单；填写订单信息后选择发布；</p> <p>6. 进入工艺设计 → PBM 管理进入页面添加订单；</p>	<p>信息后选择发布；</p> <p>6. 进入工艺设计 → PBM 管理进入页面添加订单；</p>		
10	<p>1、自动线外围防护设计参赛选手出入的安全门，配备安全开关，安全门打开时，除 CNC 外的所有设备处于下电状态。</p> <p>2、尺寸：高度定制，黄色。</p> <p>3、防护栏均应设置活动门，活动门应设置门安全开关。</p>	<p>1、自动线外围防护设计参赛选手出入的安全门，配备安全开关，安全门打开时，除 CNC 外的所有设备处于下电状态。</p> <p>2、尺寸：高度定制，黄色。</p> <p>3、防护栏均应设置活动门，活动门应设置门安全开关。</p>	无偏离	
11	<p>▲全面数字化制造解决方案组合的工具软件，具备 CAD、工业机器人离线编程（具备 6+2 联动和 6+6+1 联动功能）、PLC 电气控制（数字孪生）、智能产线数字化设计仿真（能达 100 台机器人、多工序数控加工）、物理属性（重力场景下的摩擦分析和碰撞分析）等功能于一体的全生命周期工具软件。它集成上游和下游工程领域，基于系统级产品需求、性能需求等，提供了针对由机械部件、电</p>	<p>▲全面数字化制造解决方案组合的工具软件，具备 CAD、工业机器人离线编程（具备 6+2 联动和 6+6+1 联动功能）、PLC 电气控制（数字孪生）、智能产线数字化设计仿真（能达 100 台机器人、多工序数控加工）、物理属性（重力场景下的摩擦分析和碰撞分析）等功能于一体的全生命周期工具软件。它集成上游和下游工程领域，基于系统级产品需求、性能需求等，提供了针对由机械部件、电气部件和软件</p>	无偏离	

<p>气部件和软件自动化所组成的产品概念模型进行功能设计的途径。评审依据：提供智能制造概念设计软件制造商盖章的参数确认函。</p> <p>(1)软件支持 3D CAD 建模并支持主流 CAD 数据格式 (step、igs、stl、x_t、prt(UG)、prt(ProE)、CATPart、sat,.3dm, sldpart, 3,Z3PRT,Z3ASM) 输入输出, 支持 STL、OBJ、点云等数据格式的输入</p> <p>(2)具备完整的 CAD 功能, 支持 CAD 建模, 草图, 曲面, 零件装配等操作</p> <p>▲(3)软件支持虚拟设备的测距功能, 支持距离测量, 角度测量, 支持产线规划布局需求, 评审依据: ①提供软件操作界面截图(截图至少 2 张, 且每张图片提供文字说明)并加盖投标人公章佐证; ②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>(4)软件支持机器人, 工设备(加工中心、注塑机等), 变位机, 传送带, 气缸等运动机构定义及控制; 支持传感器建模</p> <p>▲(5)模型库中真实还原机器人、机床、料仓、夹具、导轨、数控车床、加工中心、三坐标检测仪、装配台、打标机等产线核心实体模块, 可供用户在模型库中随意选择, 评审依据: ①提供软件操作界面截图(截图至少 2 张, 且每张图片提供文字说明)并加盖投标人公章佐证; ②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。</p>	<p>自动化所组成的产品概念模型进行功能设计的途径。评审依据：提供智能制造概念设计软件制造商盖章的参数确认函。(见第 121-122 页)</p> <p>(1)软件支持 3D CAD 建模并支持主流 CAD 数据格式 (step、igs、stl、x_t、prt(UG)、prt(ProE)、CATPart、sat,.3dm, sldpart, 3,Z3PRT,Z3ASM) 输入输出, 支持 STL、OBJ、点云等数据格式的输入</p> <p>(2)具备完整的 CAD 功能, 支持 CAD 建模, 草图, 曲面, 零件装配等操作</p> <p>▲(3)软件支持虚拟设备的测距功能, 支持距离测量, 角度测量, 支持产线规划布局需求, 评审依据: ①提供软件操作界面截图(截图 2 张, 且每张图片提供文字说明)并加盖投标人公章佐证; ②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。(见第 123 页)</p> <p>(4)软件支持机器人, 工设备(加工中心、注塑机等), 变位机, 传送带, 气缸等运动机构定义及控制; 支持传感器建模</p> <p>▲(5)模型库中真实还原机器人、机床、料仓、夹具、导轨、数控车床、加工中心、三坐标检测仪、装配台、打标机等产线核心实体模块, 可供用户在模型库中随意选择, 评审依据: ①提供软件操作界面截图(截图 2 张, 且每张图片提供文字说明)并加盖投标人公章佐证; ②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。(见第 124 页)</p> <p>(6)支持在仿真环境中的虚拟</p>		
---	---	--	--

<p>(6)支持在仿真环境中的虚拟装备进行运动定义与动作流程设计</p> <p>(7)支持各类设备装置、执行机构的对象定义，如物料、传感器、机器人快换夹具、数控车床、加工中心等</p> <p>▲(8)支持机器人程序容器定义，以机器人程序驱动机器人模型，同时可以支持多型号六关节机器人的虚拟拖拽示教，能够实现主流品牌机器人在软件中的拖拽示教编程，评审依据：①提供软件操作界面截图（截图至少 2 张，且每张图片提供文字说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>(9)支持对建立好工艺流程逻辑的设备模型进行动作的仿真验证，支持动作过程即时启动和暂停，支持在各类容器中进行手动信号控制、I/O 信号控制和数据信号反馈等多种操作方式</p> <p>▲(10)软件支持物理规律的虚拟环境的创建，物料支持重力、碰撞等，评审依据：①提供软件操作界面截图（截图至少 2 张，且每张图片提供文字说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>▲(11)支持工业机器人碰撞检测，实时反馈工业机器人运行时的碰撞，通过反馈提醒用户及时调整工业机器人运动轨迹，评审依据：①提供软件操作界面截图（截图至少 2 张，且每张图片提供文字说明）并加盖投标人公</p>	<p>装备进行运动定义与动作流程设计</p> <p>(7)支持各类设备装置、执行机构的对象定义，如物料、传感器、机器人快换夹具、数控车床、加工中心等</p> <p>▲(8)支持机器人程序容器定义，以机器人程序驱动机器人模型，同时可以支持多型号六关节机器人的虚拟拖拽示教，能够实现主流品牌机器人在软件中的拖拽示教编程，评审依据：①提供软件操作界面截图（截图 2 张，且每张图片提供文字说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。（见第 125 页）</p> <p>(9)支持对建立好工艺流程逻辑的设备模型进行动作的仿真验证，支持动作过程即时启动和暂停，支持在各类容器中进行手动信号控制、I/O 信号控制和数据信号反馈等多种操作方式</p> <p>▲(10)软件支持物理规律的虚拟环境的创建，物料支持重力、碰撞等，评审依据：①提供软件操作界面截图（截图 2 张，且每张图片提供文字说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。（见第 126 页）</p> <p>▲(11)支持工业机器人碰撞检测，实时反馈工业机器人运行时的碰撞，通过反馈提醒用户及时调整工业机器人运动轨迹，评审依据：①提供软件操作界面截图（截图 2 张，且每张图片提供文字说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有相应</p>		
--	--	--	--

<p>章佐证；②软件操作界面截图中具有 相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>▲(12)可实现多个品牌（GSK、KUKA、ABB、FUNAC、安川等）机器人，支持模型导入、轨迹规划、运动仿真和控制代码输出，实现离线编程；支持机器人程序反编译，可验证、优化机器人程序（优化点：调整轨迹）碰撞检测可视化功能等，评审依据：①提供软件操作界面截图（截图至少 2 张，且每张图片提供文字 说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有 相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>(13)支持导入机器人模型，导入焊枪模型，制作机器人模型，制作焊枪模型，并进行装配建模</p> <p>(14)支持导入 CAD 原始数据结构，也支持轻量化网格数据结构</p> <p>(15)支持轮廓线路径生成、支持块材路径生成</p> <p>(16)不同工序之间通过自动路径生成的方法，生成无碰撞的机器人轨迹</p> <p>▲(17)计算焊接点位的奇异性，碰撞，以及可达性，并根据奇异性，碰撞行，可达性自动生成合理的焊接轨迹点，评审依据：①提供软件操作界面截图（截图至少 2 张，且每张图片提供文字 说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有 相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>(18)根据电弧增材的工艺参数生成支持电弧增材后置程</p>	<p>功能选项的均视为满足要求。（见第 127 页）</p> <p>▲(12)可实现多个品牌（GSK、KUKA、ABB、FUNAC、安川等）机器人，支持模型导入、轨迹规划、运动仿真和控制代码输出，实现离线编程；支持机器人程序反编译，可验证、优化机器人程序（优化点：调整轨迹）碰撞检测可视化功能等，评审依据：①提供软件操作界面截图（截图 2 张，且每张图片提供文字 说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有 相应功能选项的均视为满足要求。（见第 128 页）</p> <p>(13)支持导入机器人模型，导入焊枪模型，制作机器人模型，制作焊枪模型，并进行装配建模</p> <p>(14)支持导入 CAD 原始数据结构，也支持轻量化网格数据结构</p> <p>(15)支持轮廓线路径生成、支持块材路径生成</p> <p>(16)不同工序之间通过自动路径生成的方法，生成无碰撞的机器人轨迹</p> <p>▲(17)计算焊接点位的奇异性，碰撞，以及可达性，并根据奇异性，碰撞行，可达性自动生成合理的焊接轨迹点，评审依据：①提供软件操作界面截图（截图 2 张，且每张图片提供文字 说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有 相应功能选项的均视为满足要求。（见第 129 页）</p> <p>(18)根据电弧增材的工艺参数生成支持电弧增材后置程序</p> <p>▲(19)支持电弧增材后置程</p>		
---	---	--	--

	<p>序</p> <p>▲(19)支持电弧增材后置程序执行,并能够仿真电弧增材过程,并输出视频文件,评审依据:①提供软件操作界面截图(截图至少2张,且每张图片提供文字说明)并加盖投标人公章佐证;②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>(20)软件支持多版本仿真通讯,能够实时读写仿真PLC数据,通过仿真实现设备联调</p> <p>(21)支持于TCP/IP、OPC-UA通讯协议、Modbus TCP等通讯协议</p> <p>(22)支持西门子,三菱、倍福等软PLC程序运行信号接入并验证数据正确性。</p>	<p>序执行,并能够仿真电弧增材过程,并输出视频文件,评审依据:①提供软件操作界面截图(截图2张,且每张图片提供文字说明)并加盖投标人公章佐证;②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。(见第130页)</p> <p>(20)软件支持多版本仿真通讯,能够实时读写仿真PLC数据,通过仿真实现设备联调</p> <p>(21)支持于TCP/IP、OPC-UA通讯协议、Modbus TCP等通讯协议</p> <p>(22)支持西门子,三菱、倍福等软PLC程序运行信号接入并验证数据正确性。</p>		
12	<p>▲1.智能生产线数字孪生与虚拟调试系统是MES和智能制造单元三维场景的管理系统;此软件系统集成的智能制造执行系统MES与第9项的智能制造执行系统MES完全一致。评审依据:①提供软件操作界面截图(截图至少2张,且每张图片提供文字说明)并加盖投标人公章佐证;②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>未提供或未按要求提供者作无效投标处理。</p> <p>2.此软件至少支持2台数控车床、2台加工中心、三坐标、清洗机和激光打标工艺,具备订单、排产和自动刀具补偿等功能;</p> <p>▲3.具有3D显示智能制造产线状态,提供机器人的坐标、示教模式、IO状态、异常报警</p>	<p>▲1.智能生产线数字孪生与虚拟调试系统是MES和智能制造单元三维场景的管理系统;此软件系统集成的智能制造执行系统MES与第9项的智能制造执行系统MES完全一致。评审依据:①提供软件操作界面截图(截图2张,且每张图片提供文字说明)并加盖投标人公章佐证;②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>未提供或未按要求提供者作无效投标处理。(见第131页)</p> <p>2.此软件至少支持2台数控车床、2台加工中心、三坐标、清洗机和激光打标工艺,具备订单、排产和自动刀具补偿等功能;</p> <p>▲3.具有3D显示智能制造产线状态,提供机器人的坐标、示教模式、IO状态、异常报警等状态监测;评审依据:①提</p>	无偏离	

<p>常报警等状态监测；评审依据：①提供软件操作界面截图（截图至少 2 张，且每张图片提供文字说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。未提供或未按要求提供者作无效投标处理。</p> <p>4. 具备运行机器人程序，机器人 3D 模型与程序运行点一致。具备排产、下单、生产制造、物料运转等全面数字化仿真功能；</p> <p>5. 具备运行机器人程序功能，页面实时显示运行的机器人程序行并变色，支持子程序调用、循环、跳转、IO 输出等；支持当前运行程序和运行行号显示功能；</p> <p>6. 支持与 PLC 通信功能：把仿真运行的机器人程序 IO 信号输出给 PLC 定义的机器人通信数据块；</p> <p>▲7. 仿真过程中支持条件判断，可以导入工业机器人程序，执行 MES 系统下的调用工艺流程信号；评审依据：①提供软件操作界面截图（截图至少 2 张，且每张图片提供文字说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。未提供或未按要求提供者作无效投标处理。</p> <p>8. 具备运行流程：支持车床和加工中心流程（A）机器人上料：机器人导轨运行→机器人运行至快换台取手抓→料仓取料→运行至机床→车床卡盘打开→机器人把工件放至卡盘→卡盘夹紧→机器人运行至机床外→机床循环</p>	<p>供软件操作界面截图（截图 2 张，且每张图片提供文字说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。（见第 132 页）未提供或未按要求提供者作无效投标处理。</p> <p>4. 具备运行机器人程序，机器人 3D 模型与程序运行点一致。具备排产、下单、生产制造、物料运转等全面数字化仿真功能；</p> <p>5. 具备运行机器人程序功能，页面实时显示运行的机器人程序行并变色，支持子程序调用、循环、跳转、IO 输出等；支持当前运行程序和运行行号显示功能；</p> <p>6. 支持与 PLC 通信功能：把仿真运行的机器人程序 IO 信号输出给 PLC 定义的机器人通信数据块；</p> <p>▲7. 仿真过程中支持条件判断，可以导入工业机器人程序，执行 MES 系统下的调用工艺流程信号；评审依据：①提供软件操作界面截图（截图 2 张，且每张图片提供文字说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。未提供或未按要求提供者作无效投标处理。（见第 133 页）</p> <p>8. 具备运行流程：支持车床和加工中心流程（A）机器人上料：机器人导轨运行→机器人运行至快换台取手抓→料仓取料→运行至机床→车床卡盘打开→机器人把工件放至卡盘→卡盘夹紧→机器人运行至机床外→机床循环启动→21 机器人运行至快换台</p>		
--	---	--	--

<p>启动->21 机器人运行至快换台放手抓->机器人回原点。</p> <p>(B) 机器人下料：机器人导轨运行->机器人运行至快换台取手抓->运行至机床->机床卡盘打开->机器人把工件夹紧->卡盘打开-机器人运行至机床外->料仓放料->机器人运行至快换台放手抓；</p> <p>9. 此软件集成 MES 功能：工艺设计、排程管理、设备管理、测量与刀补、生产统计、系统设置、系统日志和数字孪生功能；工艺设计模块实现加工零件信息的创建，加工路径和加工工艺管理；具备多种方法创建零件信息，加工路径支持图形化编辑加工设备和先后顺序调整；排程管理模块实现零件加工程序和料仓管理，手动和自动排程管理；设备管理模块实现产线设备实时信息采集，PLC 运行实时信息和系统执行过程信息管理；测量与刀补模块实现加工过程中测量数据及刀具补偿数据管理；生产统计模块实现生产过程数据管理和看板管理；系统设置模块配置生产线设备参数，网络状态监测，以及在产线调试过程中的各功能调试。跟智能制造单元部署的制造执行系统完全一致；</p> <p>10. 此软件内置多种设备模型（工业机器人，导轨，机床，料仓，夹具，安全防护栏等），可通过虚拟调试研究项目的整个工艺过程，了解完成产线生产工艺过程需要哪些设备，以及这些设备都需要哪些信号及其逻辑关系；</p> <p>▲11. 此软件的智能制造单</p>	<p>放手抓->机器人回原点。</p> <p>(B) 机器人下料：机器人导轨运行->机器人运行至快换台取手抓->运行至机床->机床卡盘打开->机器人把工件夹紧->卡盘打开-机器人运行至机床外->料仓放料->机器人运行至快换台放手抓；</p> <p>9. 此软件集成 MES 功能：工艺设计、排程管理、设备管理、测量与刀补、生产统计、系统设置、系统日志和数字孪生功能；工艺设计模块实现加工零件信息的创建，加工路径和加工工艺管理；具备多种方法创建零件信息，加工路径支持图形化编辑加工设备和先后顺序调整；排程管理模块实现零件加工程序和料仓管理，手动和自动排程管理；设备管理模块实现产线设备实时信息采集，PLC 运行实时信息和系统执行过程信息管理；测量与刀补模块实现加工过程中测量数据及刀具补偿数据管理；生产统计模块实现生产过程数据管理和看板管理；系统设置模块配置生产线设备参数，网络状态监测，以及在产线调试过程中的各功能调试。跟智能制造单元部署的制造执行系统完全一致；</p> <p>10. 此软件内置多种设备模型（工业机器人，导轨，机床，料仓，夹具，安全防护栏等），可通过虚拟调试研究项目的整个工艺过程，了解完成产线生产工艺过程需要哪些设备，以及这些设备都需要哪些信号及其逻辑关系；</p> <p>▲11. 此软件的智能制造单元三维场景与 PLC 实现读写功能，MES 下发的信号，场景在运行机器人程序时可以判断</p>		
--	--	--	--

<p>元三维场景与 PLC 实现读写功能, MES 下发的信号, 场景在运行机器人程序时可以判断 PLC 下发信号判断, 执行对应机器人程序; 场景在运行机器人程序时, 把机器人程序中的输出信号直接发送给 PLC, 执行对应机器人信号动作; 评审依据: ①提供软件操作界面截图(截图至少 2 张, 且每张图片提供文字说明)并加盖投标人公章佐证; ②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>未提供或未按要求提供者作无效投标处理。</p> <p>▲12. 此软件可以实现虚拟调试, 可通过将仿真模型与物理的 PLC、HMI 等自动化设备相结合, 具备测试对复杂生产系统的控制情况功能, 在虚拟环境中调试自动化控制逻辑和 PLC 代码, 验证后可下载到真实设备, 可通过虚拟方式仿真和验证自动化设备; 评审依据: ①提供软件操作界面截图(截图至少 2 张, 且每张图片提供文字说明)并加盖投标人公章佐证; ②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>未提供或未按要求提供者作无效投标处理。</p> <p>13. 此软件可利用仿真和分析工具优化生产量, 可实时显示和查询生产现场操作台内的所有信息;</p> <p>14. 此软件能够直接与机器人控制器通讯连接, 加载仿真示教器的程序;</p> <p>▲15. 此软件具备制造执行系统 MES 功能, 能从订单、</p>	<p>PLC 下发信号判断, 执行对应机器人程序; 场景在运行机器人程序时, 把机器人程序中的输出信号直接发送给 PLC, 执行对应机器人信号动作; 评审依据: ①提供软件操作界面截图(截图 2 张, 且每张图片提供文字说明)并加盖投标人公章佐证; ②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>未提供或未按要求提供者作无效投标处理。(见第 134 页)</p> <p>▲12. 此软件可以实现虚拟调试, 可通过将仿真模型与物理的 PLC、HMI 等自动化设备相结合, 具备测试对复杂生产系统的控制情况功能, 在虚拟环境中调试自动化控制逻辑和 PLC 代码, 验证后可下载到真实设备, 可通过虚拟方式仿真和验证自动化设备; 评审依据: ①提供软件操作界面截图(截图 2 张, 且每张图片提供文字说明)并加盖投标人公章佐证; ②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>未提供或未按要求提供者作无效投标处理。(见第 135 页)</p> <p>13. 此软件可利用仿真和分析工具优化生产量, 可实时显示和查询生产现场操作台内的所有信息;</p> <p>14. 此软件能够直接与机器人控制器通讯连接, 加载仿真示教器的程序;</p> <p>▲15. 此软件具备制造执行系统 MES 功能, 能从订单、排产、作业、质量到库存的控制流程和执行流程。评审依据: ①提供软件操作界面截图(截图 2 张, 且每张图片提供文字说明)并加盖投标人公章佐证;</p>		
---	--	--	--

	<p>排产、作业、质量到库存的控制流程和执行流程。评审依据：①提供软件操作界面截图（截图至少 2 张，且每张图片提供文字说明）并加盖投标人公章佐证；②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。未提供或未按要求提供者作无效投标处理。</p> <p>▲16. 提供不少于 21 个节点服务，提供终生免费的升级服务。</p>	<p>②软件操作界面截图中具有相应功能选项的均视为满足要求。</p> <p>未提供或未按要求提供者作无效投标处理。（见第 136 页）</p> <p>▲16. 提供 21 个节点服务，提供终生免费的升级服务。（承诺函见第 137 页）</p>		
13	<p>1. 教材编写合作</p> <p>（1）乙方须协助甲方联合完成新形态教材编写，教材内容须与本次采购的智能制造单元设备技术参数、操作规范、实训要求高度匹配，确保教材与设备同步使用、无缝衔接，满足甲方实训教学需求。</p> <p>（2）教材中企业工程案例占比不低于总案例数的 30%，所有案例须真实可追溯、贴合当前产业实际，乙方需提供案例真实性相关佐证材料。</p> <p>（3）甲乙双方应明确在教材编写过程中的实质性合作细节，包括但不限于分工、沟通机制、成果交付节点，杜绝挂名合作、形式化合作，相关合作约定须可量化、可考核，作为本条款验收的核心依据，规避采购内容与实际需求脱节的相关风险。</p> <p>2. 出版全流程服务</p> <p>（1）乙方须为本次配套教材提供全流程出版服务，包括但不限于选题策划、内容审校、版式设计、印刷装订、ISBN 书号申请、版权登记及成果交付，全程须符合国家教材出版相关规定及政府采</p>	<p>1. 教材编写合作</p> <p>（1）乙方协助甲方联合完成新形态教材编写，教材内容须与本次采购的智能制造单元设备技术参数、操作规范、实训要求高度匹配，确保教材与设备同步使用、无缝衔接，满足甲方实训教学需求。</p> <p>（2）教材中企业工程案例占比不低于总案例数的 30%，所有案例须真实可追溯、贴合当前产业实际，乙方提供案例真实性相关佐证材料。</p> <p>（3）甲乙双方应明确在教材编写过程中的实质性合作细节，包括但不限于分工、沟通机制、成果交付节点，杜绝挂名合作、形式化合作，相关合作约定可量化、可考核，作为本条款验收的核心依据，规避采购内容与实际需求脱节的相关风险。</p> <p>2. 出版全流程服务</p> <p>（1）乙方为本次配套教材提供全流程出版服务，包括但不限于选题策划、内容审校、版式设计、印刷装订、ISBN 书号申请、版权登记及成果交付，全程须符合国家教材出版相关规定及政府采购服务要求。</p> <p>（2）甲乙双方应明确约定教</p>	无偏离	

<p>购服务要求。</p> <p>(2) 甲乙双方应明确约定教材交付时限、交付数量及质量标准,乙方须确保教材符合正式出版规范,顺利通过甲方验收,验收结果作为甲方支付相关款项的依据之一,乙方需承担服务不到位、交付延误产生的相应违约责任。</p> <p>3. 质量管控服务</p> <p>(1) 乙方须建立并严格执行“三审三校”质量管控机制,明确各环节责任主体、完成时限及验收标准,具体要求如下:</p> <p>初审:由相关学科领域中级及以上职称专家审核,重点把控教材内容准确性、专业规范性及与采购设备的适配性;</p> <p>二审:由具备编校资质的语言专家审核,重点把控文字表达准确性、逻辑严谨性及编校质量,杜绝文字、标点等基础错误;</p> <p>三审:由智能制造领域从业5年以上行业专家审核,重点把控产业案例的真实性、适配性与时效性,确保案例贴合行业前沿及实训需求。</p> <p>(2) 乙方须在合同签订后“约定时限”内,向甲方提交“三审三校”完整实施流程、各环节专家资质证明(含职称、从业经历等)及责任追溯机制,确保质量管控落地执行,若因乙方未按约定执行管控机制导致教材质量不达标,乙方需承担相应整改及赔偿责任。</p> <p>4. 出版资质与授权</p> <p>(1) 乙方须向甲方提供与本次教材出版相匹配的出版社</p>	<p>材交付时限、交付数量及质量标准,乙方确保教材符合正式出版规范,顺利通过甲方验收,验收结果作为甲方支付相关款项的依据之一,乙方承担服务不到位、交付延误产生的相应违约责任。</p> <p>3. 质量管控服务</p> <p>(1) 乙方建立并严格执行“三审三校”质量管控机制,明确各环节责任主体、完成时限及验收标准,具体要求如下:</p> <p>初审:由相关学科领域中级及以上职称专家审核,重点把控教材内容准确性、专业规范性及与采购设备的适配性;</p> <p>二审:由具备编校资质的语言专家审核,重点把控文字表达准确性、逻辑严谨性及编校质量,杜绝文字、标点等基础错误;</p> <p>三审:由智能制造领域从业5年以上行业专家审核,重点把控产业案例的真实性、适配性与时效性,确保案例贴合行业前沿及实训需求。</p> <p>(2) 乙方在合同签订后“约定时限”内,向甲方提交“三审三校”完整实施流程、各环节专家资质证明(含职称、从业经历等)及责任追溯机制,确保质量管控落地执行,若因乙方未按约定执行管控机制导致教材质量不达标,乙方承担相应整改及赔偿责任。</p> <p>4. 出版资质与授权(承诺函见第138页)</p> <p>(1) 签合同前,乙方向甲方提供与本次教材出版相匹配的出版社授权书或正式合作协议(复印件加盖乙方公章,原件备查),授权出版社须具备国家出版主管部门批准的教育类或智能制造相关专业</p>		
---	---	--	--

	<p>授权书或正式合作协议（复印件加盖乙方公章，原件备查），授权出版社须具备国家出版主管部门批准的教育类或智能制造相关专业类教材出版资质，无违法违规出版记录。</p> <p>（2）乙方须承诺本次配套教材将获得合法有效的 ISBN 书号，明确教材版权归属（约定归甲方或甲乙双方共有，明确双方权利义务），确保按期完成出版及交付工作，杜绝无资质出版、版权纠纷等问题，若因乙方资质不符、版权不清导致相关损失，由乙方承担全部责任。</p>	<p>类教材出版资质，无违法违规出版记录。</p> <p>（2）乙方承诺本次配套教材将获得合法有效的 ISBN 书号，明确教材版权归属（约定归甲方或甲乙双方共有，明确双方权利义务），确保按期完成出版及交付工作，杜绝无资质出版、版权纠纷等问题，若因乙方资质不符、版权不清导致相关损失，由乙方承担全部责任。</p>		
--	--	---	--	--

- 说明：1. 应写明谈判文件对商务与服务技术要求的响应和偏离情况；
2. 应对照谈判文件“第四部分 采购需求”，逐条说明所提供货物、服务已对谈判文件的商务、服务、技术要求做出了实质性的响应，并申明与采购项目要求的偏离情况。特别对有具体商务、服务、技术要求的，供应商必须提供对应的详细应答。如果仅注明“符合”、“满足”或简单复制谈判文件要求，将导致谈判被拒绝。

▲十一、售后服务方案

(由供应商根据采购需求及谈判文件要求编制)

11.1 售后服务措施

1、保修期:

对本次采购项目软硬件产品自项目验收合格之日起**保修壹年**(人为故意或因不可抗力造成的损坏除外),提供终身免费技术服务及保养服务;软件产品提供终身免费技术服务及技术升级服务。保修期自采购人验收合格签字之日起开始计算,并扣除因修理占用和无零配件待修延误的时间。在质保期内,凡属产品本身引起的故障,我公司负责免费实行报修、包换服务,软件免费升级,所有费用由我公司承担。免费质保期满后,如采购单位要求,我公司长期提供优质、优惠维修服务,并负责供应本次采购产品所需的备品、配件。

2、维保服务内容:

本次招标入选的产品,我公司将按照规定的时间、规定的交货地点进行交货,并免费负责安装、调试和培训服务。

我们公司提供的货物在**服务期内**出现故障时,我公司在接报后立即响应,安排专业技术人员 2 小时内采取相应响应措施;无法在 4 小时内解决的,在 6 小时内派出专业人员进行技术支持,8 小时内解决一般性故障并恢复课程运行,终身提供免费技术支持。

安装期间及保修期内的一切费用由我公司自理。

本公司在装机时附上相关设备纸质的操作规程及使用保养注意事项,负责向采购方提供现场安全操作及必要的维护保养培训及在交货地点验收,如发现损坏、缺件等问题,由本公司负责。

保质期内,我公司对产品质量实行三包,负责免费维修或更换(人为因素或不可抗力造成事故除外),更换部分质量继续保证壹年保修期。

我公司所投产品为全新产品,符合国家技术规范和质量标准,可以通过国家有关部门检测合格的产品,未曾开包使用。

质保期内,如设备或零部件非人为因素出现故障而造成短期停用时,则质保期和免费维修期相应顺延。

免费保养承诺：保修期内，本公司提供每年 8 次的上门设备保养服务，所委派的人员都是从业 5 年以上具备专业技术能力的工程师，及时维护设备，排除可能造成的故障隐患。

11.2 售后保障方案

1、保修期内：

(1) 保修期内：所有软硬件设备产生的故障，维护产生的费用由我公司承担（人为故意损坏或因不可抗力因素产生的除外）。(2) 保修期内：所有保养、设备巡检产生的费用及更换的易损件相关的费用由公司承担。

2、保修期外：

保修期外，我公司只收取零配件费用，并承诺实行产品终身免费上门维修。

保修期外，我公司仍提供每年不少于 4 次的上门维护保养工作，在不更换配件的情况不收任何费用。

保修期满后，我公司负责设备的终身维修及零配件的及时供应。我公司备有完整的配件及备品备件库，保证及时供应，不影响客户的使用。保修期过后只收取元件成本费，免维修费用。

保修期满后。提供终身的配件和保养服务（按出厂价八折优惠提供配件）。

保修期满后，若有零部件出现故障，经权威部门签定属于寿命异常问题（明显短于该零部件正常寿命）时，则由我公司负责免费更换及维修。

我公司保证长期优质服务，定期提供例检查，终身维护。

3. 设备巡检及保养承诺：

我公司承诺：无论在质保期内还是质保期外我公司都会进行定期维护，巡检，定期回访时间表，每年均提供不少于 8 次上门回访巡检及设备保养，对采购人的产品使用情况进行维护保养，及时处理采购人意见，保证仪器设备处在一个最好的运行状态。巡检表如下，以后每个整年巡检的月份与如下表格相同或按客户要求上门巡检。

时间	巡检内容	人数	职称
每年 1月-3 月	上门，仪器设备使用情况回访及技术培训。	2人	工程师及项目经理
4-5月	上门保养及维护	1人	工程师
6月	上门检修及保养	2人	工程师及技工
7月	上门检修及保养、技术培训	2人	工程师及技工
8月	上门检修及保养、技术培训	3人	工程师及行业专家
9月	上门检修及保养、	3人	工程师及技工
10月	上门检测及保养、	1人	技工
每年 11-12 月	技术交流及维护保养	2人	技术总监及工程师

4、服务响应时间：

设备在服务期内出现故障时，我公司在接报后立即响应，安排专业技术人员 2 小时内采取相应响应措施；无法在 4 小时内解决的，在 6 小时内派出专业人员进行技术支持，8 小时内解决一般性故障并恢复课程运行，终身提供免费技术支持。

5、应急方案

本公司设有 24 小时服务热线：18620004855 姜先生，7*24 小时内由专业人员响应服务。根据故障发生的情况，可紧急联系相关负责人处理。

11.3 售后服务网点

(1) 总部售后联系人

名称	广东源代码智能科技有限公司		
地址	广东省广州市黄埔区光谱西路云升科学园 B 座15 层		
总部服务机 构联系人	李小姐	联系方式	18620004855 020-38314386
联系方式	本公司设有 24 小时免费服务热线我方接到通知后立即做出响 应。联系手机：18620004855 姜先生		

(2) 广东省内售后总服务点及备品备件库情况

服务点名称	服务点地址	联系人	电话
广州售后服务中心	广州市黄埔区大沙地西 6 号1 号楼 101 房 A13 室	庞德权	13535409357
广东省内备品备 件库	广州市黄埔区大沙地西 6 号1 号楼 101 房 A13 室	吕敏仪	020-38314386

(3) 粤西地区的售后服务网点

服务点名称	服务点地址	联系人	电话
粤西售后服务中心	茂名市茂南区光华北路 熹悦公寓 903 室	庞德周	13535409357

谈判供应商名称（公章）：广东源代码智能科技有限公司

日期：2026 年 6 月 5 日

