**项目采购需求**

**第一部分、项目技术需求**

**一、总则：**本次招标的项目及范围为：海南省技师学院智能制造综合实训室2期。

**二、采购项目说明**

1、报价在阐述货物主要技术指标和性能时应注意：磋商文件在技术规格中指出的工艺、材料和设备标准以及参照的牌号或分类号仅起说明作用，并没有任何限制性。报价人在报价中可以选用替代标准、牌号或分类号，但这些替代要实质上相当（或优）于技术规格的要求。

2、本项目所涉及的品牌及型号仅供参考，报价人所投设备的性能应优于或等于技术要求中所列技术指标。若报价人所投设备的性能低于技术要求中所列技术指标，磋商小组保留将其视为无效报价的权利。

3、本项目报价应包括：标的设备供货、其他附件、安装配件、安装和调试、相关措施费用、一切税费（包括关税、增值税等）、包装、运费、保险费、仓储费、验收、培训费、图纸、资料、质保期等相关的全部费用。

4、在磋商文件中凡有“★”标识的内容条款被视为重要的响应要求、技术指标要求和性能要求。报价人必须对此作出回答并完全满足这些要求不可以出现任何负偏离，如果出现负偏离则将被视为无效报价。

5、磋商文件中，如标有“▲”的条款均为评审的重要评分指标，报价人若有部分“▲”条款未响应或不满足，将导致其响应性评审严重扣分。

6、报价人被确定为成交供应商后，未经采购人同意不许转包及擅自分包。

7、核心产品是立式加工中心、全功能数控车、MES系统。

**三、项目采购清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 数量 | 单位 | 设备型号/类型，工作内容及要求 | 备注 |
| **一** | **设备** |  |  |  |  |
| 1 | 立式加工中心 | 1 | 台 | X轴行程（工作台左右移动） 约620mm  Y轴行程（工作台前后移动） 约520mm  Z轴行程（主轴箱上下移动） 约520mm  主轴鼻端至工作台面距离 约120～640 mm  主轴中心至立柱滑轨面距离 约540 mm  **▲**工作台尺寸 约800×500 mm  工作台最大载重 约500 kg  T型槽尺寸（槽宽×槽距×槽数） 18×130×3 mm  **▲**主轴转速 100～10000 rpm  主轴锥度 ISO 40  快速进给速度(X/Y/Z) 48 / 48 /48 m/min  切削进给速度(X/Y/Z) 1 ～ 20000 mm/min  刀柄形式 BT 40  刀库容量 24 pcs  最大刀具直径(邻刀/无邻刀) φ 78 /φ 150mm  刀具长度 最大250 mm  刀具重量 最大8 kg  换刀方式 刀臂式  换刀时间(刀对刀) 2.5 sec.  主电机功率 KND 7.5/11 kw  X/Y/Z轴进给电机功率 KND 3.9 / 3.9 /4.0 kw  切削冷却液电机功率 1.03 kw  气压需求 6 kg/cm2  所需电源容量 20 kva  机床尺寸 约2320×2310×2700 mm  机床重量 约4200 kg  定位精度 (ISO 230-2) 0.01 mm /全长  重复定位精度(ISO230-2) 0.008 mm  **▲**数控系统 KND2000MC1i  X轴电机功率/扭矩/转速  M/15Nm/3.9kw/3000rpm  Y轴电机功率/扭矩/转速  M/15Nm/3.9kw/3000rpm  Z轴电机功率/扭矩/转速（带抱闸）  25Nm/4.0kw/3000rpm  主轴电机功率/转速  7.5/ 10000  数控系统  主要附件配置：  主轴轴承 FAG/NSK  主轴 罗弈/健椿/普森 台湾  线性滚动导轨 HIWIN/PMI/力士乐  滚珠丝杆 HIWIN/PMI/THK  三轴支撑轴承 NSK  联轴器 FPT/辉豪 精蜜机用平口钳 200L  **▲**须在投标文件中提供所投系统生产厂家出具的对本项目的授权（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的授权（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的技术参数承诺声明函（加盖原厂公章）；  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的售后服务承诺函原件（加盖原厂公章）。 |  |
| 2 | 全功能数控车 | **1** | **台** | **▲**床身上回转直径 约Φ420 mm  床鞍上回转直径 约Φ280 mm  最大车削直径 约Φ280 mm  **▲**最大车削长度 约450 mm  液压卡盘 6 Inch  最大棒料直径 约Φ45 mm  主轴通孔直径 约Φ56 mm  主轴转速 约4500 rpm  主轴鼻端 A2-5  主轴电机 7.5 kw  X轴电机 3.8 kw  Z轴电机 3.8 kw  X轴行程 约320 mm  Z轴行程 约580 mm  X轴快移速度 24 m/min  Z轴快移速度 24 m/min  刀架工位数 8 Pcs  外圆刀规格 20 mm  孔加工刀规格 Φ25 mm  液压尾架行程 约500 mm  尾架套筒行程 约80 mm  尾架套筒锥孔 莫氏4 #  主要附件配置：  数控系统 K2000 TC1i  主轴轴承 FAG/NSK 德国/日本  X/Z轴支撑轴承 NSK 日本  线性滚动滑轨 REXROTH/HIWIN 德国/台湾  滚珠丝杆 PMI 台湾  联轴器 FPT 台湾  **▲**须在投标文件中提供所投系统生产厂家出具的对本项目的有效授权（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的有效授权（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的技术参数承诺声明函（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的售后服务承诺函原件（加盖原厂公章）。 |  |
| 3 | 工业机器人及快换夹具 | 1 | 套 | 自由度 6  **▲**最大运动半径 ≥1717mm  **▲**最大负载 20kg  本机体重 ≥290kg  机器人 底座尺寸（mm） 约370\*305mm  驱动方式 交流伺服驱动  防护 自带防碰撞检测，无需外配  重复定位精度（mm） ±0.05  **▲**运动范围：  J1轴 ±180°  J2轴 +155°～-95°  J3轴 +255°～-140°  J4轴 ±170°  J5轴 ±135°  J6轴 ±360°  环境温度： 0℃ - 45℃ 湿度： 20% - 80%， 不结露  **▲**J2/J3 采用日系进口 RV 减速器，J1/J4/J5 采用齿轮箱，J6 采用谐波减速器；  **▲**控制系统：KND系统、彩色液晶触摸屏示教器  抓手：配套适用圆料与料托专用快速切换抓手  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的有效授权（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的技术参数承诺声明函（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的售后服务承诺函原件（加盖原厂公章）。 |  |
| 4 | 工业机器人导轨 | 1 | 套 | 长≥5000mm 宽 450mm  有效行程 ≥4000mm  承载重量 ≥500KG  **▲**重复定位精度 ±0.05mm  滑台 钢制滑台，与机器人安装尺寸配合  滑台最高移动速度 600mm/s  **▲**减速机 采用日本新宝精密级斜齿减速机。速比10：1  直线导轨 采用重载直线导轨。带防尘刮板  滑块 6个重载导轨滑块  **▲**齿条齿轮 采用模斜齿条，精度6级或以上  防护罩 采用钣封闭护罩挡板将导轨、齿条等移动部件遮盖，起到保护作用  拖链 内径约150\*45，黄点加强型优质拖链  润滑注油系统 手动注油  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的有效授权（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的技术参数承诺声明函（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的售后服务承诺函原件（加盖原厂公章）。 |  |
| 5 | 立体仓库 | 1 | 套 | 1.带有安全防护外罩及安全门，安全门设置工业标准的安全电磁锁。  2.立体仓库的操作面板配备急停开关、解锁许可（绿色灯）、门锁解除（绿色按钮）、运行（绿色按钮灯）。  3.立体仓库工位设置30个，每层6个仓位，共5层，每个仓位配置RFID芯片。  4.立体仓库每个仓位需要设置传感器和状态指示灯，传感器用于检测该位置是否有工件，状态指示灯分别用不同的颜色指示毛坯、车床加工完成、加工中心加工完成、合格、不合格五种状态。  5.尺寸：长x宽x高约为：1140mm x350mm x1580mm。 |  |
| 6 | 可视化系统显示终端 | 1 | 套 | 显示终端1台  屏幕尺寸 55英寸 分辨率 4K（3840\*2160）  HDMI 3\*HDMI2.0  USB支持视频格式：VC1，H.264，H.265，MPEG4，MPEG2，RMVB，WMV等，支持音频格式：MP3，AC3，AAC，Dolby Digital Plus等，支持图片格式：JPG，JEPG，BMP等  操作系统 TV+OS（Android 5.1） |  |
| 7 | 可视化系统显示终端 | 1 | 套 | 显示终端2台  屏幕尺寸 40英寸 分辨率 4K（3840\*2160）  HDMI接口 2\*HDMI2.0  USB USB支持视频格式：VC1，H.264， H.265，MPEG4，MPEG2，RMVB，WMV等  USB支持音频格式：MP3，AC3， Dolby Digital Plus等  USB支持图片格式：JPG，JEPG，BMP，GIF等  响应时间 8ms  操作系统 TV+OS（Android 6.0） |  |
| 8 | 可视化系统摄像头及调制器 | 1 | 套 | 1.中控调制器  200万像素  接口类型 BNC\VGA\HDIM  适用对象 DVR商用机  压缩格式 H.265  监控摄像头路数 4  2.网络摄像机  产品功能 日夜转换，宽动态  分辨率 1920×1080  压缩格式 H.264/MJPEG  成像器件 H.264/MJPEG  有效像素 200万  产品尺寸约194.04×93.85×89.52mm  产品重量约750g |  |
| 9 | 中央电气控制系统 | 1 | 套 | 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：  （1）主控PLC配有Modbus TC/IP通信模块;  （2）配有16口工业交换机；  （3）外部配线接口采用航空插头，方便设备拆装移动；  （4）配有西门子IO模块与KND集成分布式IO板；  3.外形尺寸：约（不含触摸屏箱） 长：1100mm；宽：400mm；高：1210mm；  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的有效授权（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的技术参数承诺声明函（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的售后服务承诺函原件（加盖原厂公章）。 |  |
| 10 | MES系统 | 1 | 套 | （一）智能制造MES系统PC端功能  智能制造MES是集真实设备与虚拟仿真为一体的系统，实现制造业自动化加工工件，达到用户与设备之间更好的人机交互。智能制造MES 系统可分为用户层，服务层，设备层和仿真层。用户层是用户对系统的监控以及设备控制，服务层是用户层和设备层之间的桥梁，实现两者之间的数据交互  1. 订单管理（订单管理主要是对订单的显示以及操作。订单信息有订单号、场次、工件、仓库、工艺、下发、状态、步序/总步序、位置、创建时间、返回消息）。  2. 料仓管理(料仓管理界面主要是负责订单各仓库的盘点功能，绑定解绑相关的订单，从而生成订单，用于后续的下单)  3. 尺寸设置(尺寸设置界面用来设置标准的尺寸信息，方便在检测和返修界面查看工件和理论设定的值之间的关系，来决定是否需要将工件重新加工)  4. 检测及返修(检测及返修主要显示工件的尺寸信息和刀具补偿信息，在加工中心的工件加工完成之后，可以查看工件的理论值和实际值之间的误差，再决定进行返修还是加工完成；若需要进行返修，先决定对应的刀补，写入系统中后，再进行返修操作。)  5. 刀具管理(刀具管理是查看所有的刀具详细信息，有刀具长度磨损、刀具半径磨损、刀具长度补偿和刀具半径补偿，用户根据自己的需求设置对应的补偿值)  6. 设备监控(设备监控主要是显示各个设备的运行情况，相关设备有加工中心，车床和机器人)  7. 刀具监控(刀具监控是以看板的形式查看刀具的实时信息界)  8. 设备操作(设备操作是远程对设备进行停止，复位，启动操作)  9. 上下传文件(上下传文件主要是上传用户的加工文件，本界面支持上传加工文件到服务器，并根据文件生成对应的订单，本界面也支持直接将文件上传至设备，可以手动选择上传至数控车床还是加工中心)  10. 系统日志(查看系统的运行日志，当系统操作失败时可以查看相关的信息，来找到原因)  11.工件尺寸设置（选择对应的工件号，对相应的工件理论值，上公差，下公差进行设置）  12. 设置刀具信息（修改对应的刀具补偿值，根据加工需要进行设定）  **▲**（二）功能及指标要求：  （1）功能要求：  任务开始→CAD/CAM编程→RoboDK虚拟仿真→智能制造MES系统→机床试切对刀→料仓备料→机床、机器人、料架、摄像头测试、五色灯测试→总控下发料架盘点任务→总控软件生成订单→加工G代码下发到机床→启动自动化系统初始化CNC及车床→总控下发订单到PLC并开MES软件采集加工数据→PLC发送启动指令和放料指令到机器人→机器人执行放料任务→机器人反馈放料完成信号给PLC→PLC请求机床加工→机床加工→机床加工反馈完成信号给PLC→PLC发送取料指令给机器人→机器人执行取料任务→机器人反馈取料完成信号给PLC→PLC反馈加工完成信号给总控软件→总控软件收到任务完成信号并获取自动检测结果，判断是否合格→不合格，发送返修任务给PLC→合格置位合格成品→进行下一轮加工。  （2）操作流程：  1.设计  根据零件图纸和毛胚设计加工程序和测量程序，并将程序命名为指定的名称，放到指定的文件夹下。  2.登录系统  登录系统需要在浏览器中输入网址： http://localhost:8080/HBMES/ 进入主页面即可。进入系统后打开刀具管理界面。  3.设置刀具信息  修改对应的刀具补偿值，根据加工需要进行设定。  4.设置工件尺寸  选择对应的工件号，分别输入理论值，上公差，下公差，备注，点击确认即可。  5.设备复位  在上述的工件尺寸设置完成后，把页面切换到“设备操作”的界面。依次点击“停止”，“复位”，“启动”按钮，需要注意的是，复位按钮操作的时间比较久，请耐心等待完成。  6.上传工艺文件  假设上传工件编号1的两个工艺的程序文件，这两个程序文件的命名规则需要符合系统的规则（文件命名规则位于注意事项中），此处只能单个单个的上传文件。  7.工件盘点  进入“料仓管理”界面，将工件号1的信息绑定到1号仓库。具体操作通过下拉框进行绑定操作。  8.订单下发  再回到订单管理界面，点击界面上的“下发订单”按钮即可下发订单进行操作。因为该工件存在2个工艺，所以需要下发两次，在订单下发后可以观察实际设备的动作情况，如果是使用模式二的情况的话，就要观察 RoboDK软件中虚拟设备的动作情况。  在下发订单之前，可以对订单信息进行预处理，比如删除两个工艺中的一个工艺，或者是交换两个订单的工艺顺序，强制完成等等操作，都可以根据实际的情况进行处理，当所有的工艺都删除完成后，那么这个订单就会被删除。  每个工件都有一个唯一的订单号信息，除非系统进行了重置，否则订单号会一直递增，实际中也可以根据工件号来确定唯一的工件情况。  界面的“返回消息”列上，显示了当前工件的最新消息，说明正在进行什么操作，您可以根据这个消息来查看工件的最新状态。  下发订单之后，等待第一步工艺加工完成后可以选择继续下发还是取回仓库操作。  9.工件检测及返修  在“订单管理”界面继续点击工艺下发，然后等待CNC加工完成。  查看“检测与返修”界面，根据这个界面的检测数据来决定确认完成还是返修操作。  先选择工件号，根据实际的加工工件进行选择。左侧零件尺寸信息的理论值在“尺寸设置”  界面进行操作，然后修改对应的刀补值。如果尺寸加工结果都正确的话，直接返回订单管理界面。  10.确认完成取回  确认完加工结果后，合格的话，就点击“确认完成”按钮，再点击取回仓库按钮，工件就完整的加工完成了，并回到了仓库中去了。  11.返修流程  对于加工完成的订单，如果测量不合格或者有优化的空间，操作人员可以选择要返修哪一道工序，并点击返修按钮。总控发送返修指令到PLC，机器人将物料放入对应机床加工，加工完成后将物料放回料架。总控完成返修。  （3）模块功能介绍：  1.工艺设计  根据给定的 2D（DWG 文件），自动生成对应的 EBOM、PBOM 和数控加工工艺文件（手动填写工艺卡），可修改和编辑。  2.排程管理  排程模块包括手动排程、自动排程、程序管理模块。  （1）手动排程  1）选手根据加工需要选择手动排程，生成工件的加工工序。选手可对工件的每一道工序实行分步加工，进行上料、下料、换料，加工中心可以实现返修。  2）选手通过排列组合，完成零件的加工。  3）可以多数量、多种类零件混流执行。  4）零件加工程序通过网络自动下发给机床。  5）可返修、可换料。  （2）自动排程  选手可以选择自动排程，自动排程功能能够根据工艺等参数自动对订单任务进行生产加工排程。排程完成后，可以结合其他模块完成订单的自动加工。  （3）加工程序管理  1）可导入加工程序，可直接通过网络下发加工程序给机床，可跟踪下发状态。  2）加工程序导入后，工件可自动识别匹配的加工程序（适应工件类型的变化），并在加工前通过网络下发机床并自动加载。  3.设备管理  采集产线设备的数据。  （1）机床数据采集  1）采集机床工作状态，包括离线、在线、加工、空闲、报警等。  2）采集轴信息，包括工作模式、进给倍率、轴位置、轴负载、主轴速度等。  3）采集机床正在执行的加工程序名称。  4）采集机床的报警信息。  5）采集机床卡盘、开关门信息。  6）采集机床的刀具、刀补信息。  （2）机器人数据采集  1）机器人轴位置信息，包括关节 1、关节 2、关节 3、关节 4、关节5、关节 6 和第七轴。  2）机器人工作状态信息。  3）机器人通信状态信息。  4）机器人报警信息。  （3）料仓管理  1）物料信息设置，包括类型、场次等。  2）物料信息跟踪，实时跟踪物料状态信息，包括无料，待加工，加工中，加工异常，加工完成，不合格状态。  3）物料信息同步给 PLC 和五色灯。  4）有料仓盘点功能，每个仓位下拉列表可以绑定任意工件类型，每个类型的工件可以绑定多个仓位，同时该模块具有执行RFID的读写功能。  5）五色灯通信设置功能。  6）料仓初始化功能。  （4）监控功能  1）设置录像机通信参数。  2）预览摄像头视频。  3）截取监视图片。  4）显示录像机操作信息。  4. 测量与刀补  （1）刀补信息采集  1）读取并显示两台机床的刀具信息，包括长度、半径、长度补偿、半径补偿等信息。  2）实时获取机床的刀具数量，采集机床刀具数据。  3）能够修改长度补偿、半径补偿并直接通过网络下发给机床。  （2）测量数据采集  1）能设置测量参数。  2）机床测量完成后能通过网络读取机床的测量数据并对比测量参数，判断检测是否合格。  3）具备测量历史数据记录功能，能查看每一个加工工件的测量数据、测量结果、测量时间等信息，便于选手分析测量数据和加工趋势，可以预先对工件的尺寸信息进行设定，每个工件都有多个变量号，每个变量有理论值，上公差，下公差和备注。  （3）返修  显示工件的尺寸信息和刀具补偿信息，在加工中心的工件加工完成之后，可以查看工件的理论值和实际值之间的误差，再决定进行返修还是加工完成；若需要进行返修，先决定对应的刀补，写入系统中后，再进行返修操作。  （4）质量追溯功能  能够对每一个零件的其加工过程进行追溯，追溯的内容包括每一个零件的加工工序、测量数据、测量结果等信息。  5.生产统计  （1）生产数据统计  1）单个零件的生产件数统计，零件的合格、不合格、异常个数占比统计等。  2）多个零件综合生产件数统计，零件的合格、不合格、异常个数占比统计等。  （2）看板  1）机床监视看板，包括机床在线状态、机床工作状态（空闲、运行、报警）、轴位置、轴速度、轴负载。  2）刀具看板，两台机床刀具信息看板。  3）机器人看板，包括机器人在线状态、机器人工作状态（空闲、运行、报警）、轴位置。  4）料仓看板，包括料仓物料信息、工件状态。  5）生产统计看板，包括加工件数、合格率。  6）机床加工状态视频监控看板（包括设备的动率、报警和状态等）。  6.系统设置  （1）网络拓扑图设置  1）图形化显示产线网络拓补图。  2）可配置各设备通信参数。  （2）网络验证  1）机床通信测试，通过采集卡盘、开关门、主轴转速信息，手动派发并加载加工程序，验证机床通信是否正常。  2）机器人通信测试，通过采集机器人位置信息，验证机器人通信是否正常。  3）料仓通信测试，通过设置料仓的状态和五色灯，验证料仓通信是否正常。  4）在线测头通信测试，通过采集测量数据，验证测头功能是否正常。  （3）日志  记录软件的操作信息。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的有效授权（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的技术参数承诺声明函（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的售后服务承诺函原件（加盖原厂公章）。 |  |
| 11 | 安全防护系统 | **1** | **套** | **▲**1.设置安全围栏及带工业标准安全插销的安全门，用来防止出现工业机器人在自动运动过程中由于人员意外闯入而造成的安全事故。  2.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；  3.尺寸：高度1.2m，黄色，螺栓连接式  4.安全开关 欧姆龙D4NS |  |
| 12 | 零点卡盘 | 1 | 套 | 1. 带吹气功能  2. 同心度±0.002mm  3. 锁紧力6000N  4. 进口优质不锈钢 57-69HRC |  |
| 13 | 气动精密平口钳 | 1 | 套 | 1.规格：5吋  2.工作原理：气液增压。  3.气源压力：0.7MPa。  4.最大夹紧力：6000KgF（可调）。  5.钳口型式：V型,夹持直径范围Φ55-Φ70 mm  6.总长：520mm  7总夹持范围：0-150mm |  |
| 14 | 在线测量装置 | 1 | 套 | 单向重复性 2σ 1μm  推荐触测速度 180mm/min-1800mm/min  触发方向 ±X，±Y，Z  最大过行程 XY±10°，Z4mm  触发力（带30mm长的测针） XY=8-12g,Z=35g  电源 2节3.6V电池  防护等级 IP68：EN60529  重量（不计刀柄） 约240g  温度范围 -40℃-80℃  材质 铝  传输频率范围 2432.99MHZ-2459.19MHZ  通道数 32  频道间隔 500KHZ  传输范围 5M  测头直径 >Φ51mm  测头长度 >77mm  信号指示 触发信号、低压检测信号 |  |
| 15 | 编程和设计工位计算机 | 10 | 套 | 硬件配置:  （1）24寸显示器；  （2）处理器：Intel i7处理器；  （3）内存：8GB；  （4）硬盘：120G固态+1T机械硬盘；  （5）显卡：独立显卡，显存4GB；  （6）系统为windows7 64位版本；  （7）配备1套线上考核云平台系统:  支持免安装网页版与单机版两种形式，其中免安装网页版通过网页形式登陆使用，无需使用安装包进行安装。  1、考核系统：  **▲**（a）数控机床电路图绘制：  对于某台数控设备的电气控制原理图，根据提出的功能要求，在现有电气控制原理图的基础上，设计、绘制电路图，能够实现所要求的功能。支持切削水控制机构电路、液压站控制机构电路、排屑器控制机构电路、刀库电机控制机构电路、伺服三相220v电源电路、主轴电机冷却风扇电路、控制柜热交换器电路、主轴散热风扇功能电路、铣床“润滑功能”电路、机床照明电路三色灯电路的原理图绘制。  元件库包含380v电源、接触器、电机保护断路器、三相电机、220v电源、继电器、电机保护断路器常开辅助触点、电机保护断路器常闭辅助触点、24v电源、PLC输入输出、1P断路器、2P断路器、3P断路器、三色灯、照明灯、常开触点、常闭触点、线圈、电磁阀线圈、热交换器、电抗器、驱动器、润滑油泵等。支持对绘图板进行放大缩小，位置的移动，能够将绘制的原理图保存为图片。（开标现场提供功能演示视频）  **▲**（b）数控机床电气仿真连接：  在软件仿真平台上，能够根据给出的机床某机构电气原理图，正确地选择元器件，并进行仿真连接。要求元器件选择正确、线路连接逻辑关系正确。支持切削水控制机构电路、液压站控制机构电路、排屑器控制机构电路、刀库电机控制机构电路、伺服三相220v电源电路、主轴电机冷却风扇电路、控制柜热交换器电路、主轴散热风扇功能电路、铣床“润滑功能”电路、机床照明电路三色灯电路的电气仿真连接绘制。元件库包含380V电源、接触器、电机保护断路器、三相电机、继电器、电机保护断路器、开关电源、PLC输入输出、1P断路器、2P断路器、3P断路器、三色灯、照明灯、热交换器、电抗器、驱动器、润滑油泵等。支持对仿真图板进行放大缩小，位置的移动，能够将绘制的仿真连接图保存为图片。  **▲**（c）机床及智能化单元故障诊断与排除：  在软件仿真平台上，根据要求检查机床的某项功能，该功能不能完全实现，根据故障现象在仿真平台上检查并排除故障。数控系统功能仿真至少能够支持广数、华中、法那克三种不同操作系统的界面。支持包含机床轴故障。通讯故障、面板显示故障等故障的仿真排除与判别。（开标现场提供功能演示视频）  2、评分系统：  软件能够自动根据答题，进行评分与判别，三个项目总分100分，能够智能识别提交的答案，进行分析，得出得分并导出。  **▲**3、管理系统：  可以通过手动添加或批量导入电子表格的形式进行账户的创建与管理、账户可设置的信息包含账号、密码、场次、生效时间、失效时间，时效性能够设置到分钟。能够通过批量导入表格的方式，对每个账号进行考题设置，不同的账号、不同的场次可以任意使用不同的考题，每个项目可供选择的题目不少于15套。  （8）配备1套信息物理系统:  1、模型拖拽，采用拖拽的方式，直接从模型库拖拽模型进行搭建，操作简单方便；  2、自动关系绑定，自动进行不同模型间关系的绑定，无需人为复杂的操作，建模更加快捷智能。  3、自动参数设置，导入模型后，系统将自动对设备的参数进行补充设定，包括设备的角度、模型大小、颜色、坐标、模型样式等，无需人为设定。  4、具有海量的模型库，提供国内外数十个主流品牌、上千组机器人、机床、AGV、立体仓库的仿真模型及常用设备模型，支持用户随意搭配。  5、支持用户通过UG、Solidworks等软件自建非标模型，并导入到CPS系统中。  6、支持与西门子、三菱、欧姆龙等主流PLC进行通信及工艺验证。  7、利用虚拟对象完成对设备的控制、工艺、代码等的调试，无需实际的运动或生产，避免物理对象调试的成本，在虚拟环境中发现潜在的机械、控制问题并及时改善，降低调试风险及时间。  8、在数字模型上，增加与物理设备一样的功能按键，通过对数字模型上的按键进行操作，可通过PLC信号向物理设备发送指令，从而反向控制物理设备；  **▲**9、可以实现传统场景的设备仿真，也可以通过搭建实际工厂模型，并对其设备的实际运行数据进行采集，利用采集数据驱动数字模型，实现对整个工厂运行状态的监控，实现虚实同步，数字孪生。（开标现场提供功能演示视频）  10、可以将仿真的整个过程输出为视频文件，以视频的格式保存下来，也可将仿真模型以PDF格式的形式导出保存。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的有效授权（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的技术参数承诺声明函（加盖原厂公章）。  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的售后服务承诺函原件（加盖原厂公章）。 |  |
| 16 | 总控系统 | 1 | 套 | 1. 高强度合金机箱；  2. 柜体尺寸约为490mm\*350 mm \*900 mm；  3. 配备箱式450V电压表与300V电压表及电源指示灯；  4. 380V-220V 7KVA变压器；  5. 160A安全塑壳断路器，4P 63A断路器，2P 32A断路器，地线铜排，零线铜排；  6. 主电源五芯10平国标优质线缆  7. 三相交流设备线缆五芯6平国标优质线缆  8. 单相交流设备线缆三芯1.5平国标优质线缆  9. 网络连接使用超5类八芯千兆网线 |  |
| 17 | RFID读写器及RFID芯片 | 1 | 套 | 1.适应于恶劣环境使用。  2.使用寿命长，数据性能稳定。  3.RFID TAG具备高安全性。  4.高寿命和高可靠性，寿命长达10年以上。  5.RFID芯片放置在仓位上，共30个。 |  |
| 18 | 其他工装、电缆、辅料、技术服务费等 | 1 | 套 | C式快插3通 1\4 2 个  C式快插公头 管径10mm 2 个  C式快插母头 2 个  HDMI高清线 3 根  波纹管 35mm 10 米  波纹管 3/8 10 米  波纹管接头 PG13.5 2 个  插排 4排 8 个  弹垫 M5 10 个  弹垫 M6 10 个  弹垫 M8 10 个  地轨地脚 12 块  地脚皮垫 15mm厚 1 张  电视支架 3 个  电线压头 6平方叉式半绝缘线鼻 30 个  航空插头 10 个  手抓 2 套  铆钉 M3.2 50 个  内六角螺栓 M6\*30 28 个  内六角螺栓 M4\*15 18 个  内六角螺栓 M6\*10 10 个  内六角螺栓 M4\*30 10 个  内六角螺栓 M8\*30 18 个  内六角螺栓 M5\*15 10 个  内六角螺栓 M8\*30 10 个  内六角螺栓 M20\*700 3 个  膨胀螺栓 15\*100 24 个  平垫 M5 10 个  平垫 M6 10 个  平垫 M8 10 个  平口钳钳口 3 套  气管 M6 30 米  气管 M8 60 米  气管 M10 50 米  气管3通 M6 20 个  气管3通 M8 10 个  气管4通 M10 2 个  气管变径 m8-m6 10 个  气管变径 M8-M10 10 个  桥架护边 U形 20 米  视频调制盒 1 个  总电源线 40 米  通讯网线 200 米  通讯总线 70 米  网线接头 36 个  无油空气压缩机 1 台  线槽 200\*100 12 根  线槽盖板 12 根  线槽三通 200\*100 4 个  线槽三通盖板 4 个  线槽直拐盖板 3 个  线槽直角拐 200\*100 3 个  扎带 4\*300黑 1 包  扎带座 马鞍形 1 包  抓手放置台 1 套  自攻丝 外六角钻尾 19mm 20 个  总线接头 8 个  技术服务 1 套 |  |
| 19 | 重量型工作桌 | 2 | 张 | 工作桌尺寸：带单柜、约800x1800x750（高\*宽\*深）  台面：耐冲击桌板、厚度50MM、高压成型纤维板，表面粘贴绿色软性压纹特殊合成胶皮，四边并以PVC长型胶条封边，加倍保护桌边不易受损  桌面平均载荷达1000kg  工具柜尺寸：700\*566\*607（高\*宽\*深）  工具柜抽屉荷重100kg、配100两节、150一节、250一节 |  |
| 20 | 工具车 | 2 | 台 | 尺寸：约700\*500\*920mm（长\*宽\*高）  1）整体立柱为 2.0mm、支架为 2.0mm、柜体为 1.2mm。抽屉面板为 2.0mm。导轨为 2.5mm 的优质冷轧板折弯制作。  2）工具车配 2\*100 一节、1\*100 一节、1\*125 一节、1\*175 一节抽屉；抽屉内无分隔，每抽屉平均载重 90kg，可 90%抽出，抽屉上配全宽型铝合金拉手及安全扣，各个抽屉均配德国技术式安全扣及锁具。  3）地脚配两定向两万向带刹车脚轮，侧面配拉手。  4）表面处理：酸洗磷化后静电粉末喷塑。  5）颜色：浅蓝色或客户指定颜色。 |  |
| 21 | 文件柜 | 10 | 个 | 产品尺寸：约H1760\*W900\*D465（高\*宽\*深）  附活动棚板4片，没片棚板承重200KG，每隔45mm可上下调整间距。 |  |
| 22 | 专业课程资源建设 | 1 | 套 | 完成4门课程教材及教学资源开发  ▲1、《智能制造应用技术项目教程》  1.1、教材主要涉及内容  项目一 智能制造单元系统架构  任务一 数控装备及外围设备功能检测  任务二 工业网络拓扑结构架构及容错检测  项目二 零件数字化设计编程与试切加工  任务一 零件数字化设计  任务二 零件加工CAM编程及NC代码上传  任务三 零件试切加工  项目三 工业机器人示教编程与调试  任务一 编写机器人示教编程调试的主控PLC及HMI程序  任务二 数控车床与立体仓库上下料（连接轴）示教编程与调试  任务三 加工中心与立体仓库上下料（方料）示教编程与调试  任务四 数控车床、加工中心与立体仓库上下料（中间轴）示教编程与调试  任务五 立体仓库初始化及单个RFID读写示教编程  项目四 智能制造单元与主控PLC联合调试  任务一 编写主控PLC的数控机床通信测试程序及触摸屏调试界面，实现主控PLC与数控机床的数据交互  任务二 编写主控PLC的立体仓库通信测试程序及触摸屏调试界面，实现主控PLC与立体仓库的数据交互  任务三 编写主控PLC的RFID通信测试程序及触摸屏调试界面，实现主控PLC与RFID系统的数据交互  任务四 编写主控PLC的在线检测通信测试程序及触摸屏调试界面，实现主控PLC与在线检测系统的数据交互  任务五 编写主控PLC程序和HMI测试界面，实现智能制造单元联合调试  项目五 智能制造单元与MES系统的联合调试  任务一 编写主控PLC的MES通信测试程序，实现主控PLC与MES的数据交互  任务二 设备层数据采集和可视化设置  任务三 联合调试智能制造单元与MES系统，实现零件的自动加工  项目六 零件智能加工与生产管控  任务一 操作管控软件手动排产、工单下发，实现零件智能加工及在线检测  任务二 操作管控软件自动排产、工单下发，实现零件混流加工与生产管控  项目七 智能制造单元虚拟仿真  1.2、含各项目主要教学内容课件不少于200页、教学视频不少于3G、试题库不少于300题等教学资源  1.3、教材在省部级出版社正式出版  1.4、教材出版及课程资源建设应在一个月内完成，不能影响教学使用  1.5、著作权归采购单位所有  ▲2、《机器人人工智能应用技术项目教程》  2.1、教材主要涉及内容  项目一 工业机器人人工智能技术生产应用  任务一 3D相机手眼标定  任务二 图像采集及标注  任务三 模型训练及部署验证  任务四 基于图形化编程软件的机器人程序编写  任务五 散乱工件的分拣与装配  项目二 移动操作单元人工智能技术应用  任务一 创建环境地图及路径规划，实现移动机器人自主导航  任务二 基于2D相机的目标物体的识别与抓取  任务三 移动操作单元协同抓取目标物体  项目三 智能机器人及人工智能交互技术应用  任务一 智能机器人基本操作及关节校准与调零  任务二 智能机器人自主导航与移动  任务三 智能机器人对目标物体的识别、抓取及搬运  任务四 智能机器人自主巡逻与预警  附录 智能机器人日志分析与程序故障调试  项目四 机器人人工智能技术综合应用  任务一 梅卡曼德3D相机与PLC通信及控制程序  任务二 工业机器人通信与控制PLC程序  任务三 人工智能系统运行PLC控制程序  任务四 机器人人工智能技术综合应用调试  项目五 机器人智能仿真场景搭建及应用  任务一 机器人智能仿真场景搭建  任务二 基础语言对话  任务三 自主导航移动  任务四 视觉识别模型训练及部署验证  任务五 目标物体抓取仿真验证  2.2、含各项目主要教学内容课件不少于200页、教学视频不少于3G、试题库不少于300题等教学资源  2.3、教材在省部级出版社正式出版  2.4、教材出版及课程资源建设应在一个月内完成，不能影响教学使用  2.5、著作权归采购单位所有  ▲3、《机器人系统集成技术项目教程》  3.1、教材主要涉及内容  项目一 机械设计与安装  项目二 电路气路设计、连接及编程准备  项目三 设备调试及文档编写  项目四 拓展任务  3.2、含各项目主要教学内容课件不少于200页、教学视频不少于3G、试题库不少于300题等教学资源  3.3、教材在省部级出版社正式出版  3.4教材出版及课程资源建设应在一个月内完成，不能影响教学使用  3.5、著作权归采购单位所有  ▲4、《液气压传动与PLC控制技术项目教程》  4.1教材主要涉及内容  项目一 双泵液压站安装与调  任务1.1 变量泵调压回路  任务1.2 定量泵调压回路  项目二 液压马达物料传输油路系统安装与调试  任务2.1 液压马达传输基本换向回路  任务2.2 液压马达传输调速回路安装与调试  项目三 液压加工单元油路系统安装与调试  任务3.1 液压加工单元基本回路安装与调试  任务3.2 液压加工单元调速回路安装与调试  任务3.3 液压加工单元调压回路安装与调试  任务3.4 液压加工单元锁紧保压回路安装与调试  任务 3.5 快进-工进切换回路安装与调试  任务3.6 压力限压报警回路安装与调试  任务3.7 顺序动作回路安装与调试  项目四 气动系统安装与调试  任务4.1 认识气动元件与符号  任务4.2 气动基本回路搭建与调试  任务4.3 气动调压回路搭建与调试  项目五 电气控制回路连接  任务5.1 交-直流电源连接  任务5.2 液压系统电气控制回路连接  任务5.3 气动系统电气控制回路连接  项目六 S7-200 SMART PLC编程基础  任务6.1 编程软件快速应用  任务6.2 常用位逻辑指令及应用  任务6.3 常用功能指令及应用  项目七 S7-200 SMART PLC程序设计  任务7.1 双泵液压站启动控制程序  任务7.2 报警功能程序设计  任务7.3 系统复位功能程序设计  任务7.4 模拟量信号采集及处理  任务7.5 液压缸故障报警功能程序设计  任务7.6 液压单模块调试功能程序设计  任务7.6 升降台控制功能  任务7.7 急停功能  项目八 液压与气动系统PLC联调程序设计  任务8.1 单周期运行功能程序设计  任务8.2 全自动运行功能程序设计  项目九 比例阀的认识与应用  任务9.1 比例换向阀的认识与应用  任务9.2 比例调速阀的认识与应用  项目十 故障诊断与排除  任务10.1 双泵液压站故障诊断与排除  任务10.2 电气故障诊断与排除  任务10.3 气动故障诊断与排除  附录：  附录A 液压元件、快插接头安装方法及注意事项  附录B 流量显示仪说明  附录C 模拟量航空接头的安装方法和引脚说  4.2、含各项目主要教学内容课件不少于200页、教学视频不少于3G、试题库不少于300题等教学资源  4.3教材在省部级出版社正式出版  4.4、教材出版及课程资源建设应在一个月内完成，不能影响教学使用  4.5著作权归采购单位所有 |  |
| 23 | 空调 | 3 | 台 | 3P 冷暖、380V |  |
| 24 | 实训室文化建设 | 1 | 套 | 1、拆除部分 拆除文化板11块、拆除空压气盘18个 2、涂料修补翻新部分（墙面涂料550平方、天花涂料喷涂1050平方）墙面凹痕污点修补、打磨、地面保护、脚手支架施工  3、环氧自流平改造部分（ 环氧自流平960平方）原有自流平拆除打磨、基面固化  4、线路改造部分960平方  5、原灯位移位27个  6、原灯更换灯泡67个  7、踢脚线喷灰40米  8、叉车搬运及复原设备15 个  9、安全通道750米  10、设备及门窗保护1项  11、镀锌板罩子 2000\*2500 4套  ▲投标企业需要提交设计装修效果图。 |  |
| 25 | 折弯机 | 1 | 台 | 活动时可调上模或下模，可调按面板刀具，并能根据不同需要加工不同尺寸，将金属板材折出翻边或四边一底的盘件.  最小折弯角度：60度  重量：450kg  加工板厚：0.3-2mm  最大加工长度：1300mm  外形尺寸mm：1980\*800\*1320mm（±5mm） |  |
| 26 | 剪板机 | 1 | 台 | 切断板料的厚度：<2mm  切断板料最大长度：1310mm  被剪切材料抗拉强度极限：40kg/mm2  最大剪切次数：40次/分  压料力：30kg  上刀架行程次数：40次/分  上刀架行程距离：60mm  上刀片剪切角度：1°20′  刀片全长：1310mm  墙板间距离：1520mm  电机功率：3KW  12)机床外形尺寸（长\*宽\*高）：1700\*750\*1050mm（±5mm） |  |
| 27 | 风冷电启动柴油机（含水泵） | 6 | 台 | 1.启动方式：电启动  2.泵冷却方式: 风冷  3.气缸数: 单缸  4.内燃机冲程数: 四冲程 |  |
| 28 | 单缸马力柴油机（含电瓶和发电机） | 6 | 台 | 5.5KW开架式/柴油/220V/电启动/单相  1.额定功率大于等于5kw；  2.额定电流：220v单相  3.噪音小于等于55db  4.排量：418CC  5.动力类型：单缸立式直喷四冲程  6.油耗每小时0.9L |  |
| 29 | 数控系统 | 2 | 套 | 1、采用以太网总线、手脉切试、CS轴控制等功能,加工速度、精度、表面粗糙度得到大幅提升,全新设计的人机界面，美观、友好、易用；连接更加方便、编程更加简洁等特点，可满足普及型数控车床的应用要求。  2、标配GR系列总线式伺服单元，可选配总线I/O等   1. 采用8.4英寸真彩LCD，支持中文、英文双语种选择 2. 最小控制精度0.1um，最高移动速度60m/min 3. 适配伺服主轴可实现主轴定向、CS轴控制等功能 4. 单头/多头公英制直螺纹、锥螺纹和端面螺纹类功能 5. 具备手脉试切、手脉中断功能 6. 支持RS232通信，SSB通讯，以太网通讯。 7. 提供分期12期限时停机设置   10、支持伺服刀塔、四工位电动刀架、液压刀架等  11、自带桁架功能  12、支持MES联网通讯  13、支持断自动断削功能  14、支持多边形车削功能  15、支持手轮退回  16、支持圆柱补插，侧面攻牙  17、支持后台编辑，程序预览  18、支持多工位同步加工  19、最高快速速度：60000 mm/min  20快速倍率：F0、25%、50%、100%四级实时调节  21、手脉进给：0.001、0.01、0.1mm三档；单步进给：0.001、0.01、0.1、1mm四档  22、Ｇ功能: 采用体系A指令格式，共39种G代码，包括固定循环代码和复合循环代码, 支持语句式宏程序（宏B）, 支持5级子程序调用，用户宏程序调用。  23、螺纹功能：普通螺纹（跟随主轴），单头/多头公英制直螺纹、锥螺纹和端面螺纹，等螺距螺纹和变螺距螺纹，螺纹退尾长度、角度和速度特性可由程序及参数设定，螺纹螺距：0.001mm~500mm(公制) 0.06牙/英寸~25400牙/英寸(英制)  24、PLC功能：PLC处理速度：1us/每步；最多8000步；基本指令10个，35个功能指令； IO单元输入/输出：32/32，可扩展，可选择1~4个PMC轴  25、操作功能：方式选择：编辑、自动、MDI、回零、手动、单步、手脉，运行控制：单段、跳段、空运行、辅助锁、程序再启、手轮中断、单步中断、手动干预、机床锁、互锁、进给保持、循环启动、紧急停止、外部复位信号、外部电源ON/OFF  26、程序编辑：程序容量：57MB、400个程序  ，格式：相对/绝对混合编程，子程序：可编辑，支持五重子程序嵌套，程序预览 ，后台编辑  27、用地址M 和2位数指定，M功能可以自定义，系统内部M指令（不可重定义）： 程序结束M02、M30；程序停止M00；选择停止M01；子程序调用M98；子程序结束M99，冷却液启停 ， 润滑启停 ， MDI/自动方式控制卡盘夹紧/松开，控制尾座进/退  **▲**须在投标文件中提供所投设备生产厂家出具的对本项目的有效授权（加盖原厂公章）。 |  |
| 合计 |  |  |  |  |  |

**第二部分：项目商务需求**

**一、报价要求**

1、投标人的投标报价须以人民币为单位。

2、投标报价均包含设备费、运输费、装卸费、安装费、检验费、检测费、验收、税费、培训费等一切费用，采购人不再支付任何费用。

3、本项目最高限价为：¥2360838.00元。投标人的投标报价不得高于最高限价，否则视为无效报价。

**二、交付时间**

合同签订之日起 60 日内全部完成本项目的所有内容并达到交付正常使用和验收合格标准。

**三、交货和施工地点：**

由供应商负责把货物运输至用户指定地点。货物的包装、运输、装卸必须符合货物保护特性要求。

**四、安装与调试：**

供应商需将设备、系统安装并调试至正常运行状态。

**五、质保期**

如无特别说明，投标人所投的设备质保期不得少于一年（易耗易损设备除外）。若生产制造商提供更优质的服务，则按生产制造商的标准执行。如生产制造商标准质保期限不足招标文件质保期要求的，投标人须承诺保修期限不少于招标文件质保期要求。质保期自双方代表在验收报告上签字之日起计算。

**六、验收要求**

除招标文件另有要求外，均按国家、地方或行业（排列在前者优先）现行相关验收规范和评定标准执行。

**七、质量保证及售后服务**

1、质保期内，所有设备保修服务方式均为投标人上门质保，由此产生的一切费用均由投标人承担。但人为因素、不可抗力造成的故障除外。

2、质保期内出现不能明确的故障时，投标人应尽力配合进行检查，必须在30分钟内响应，24小时内有明确的解决方案。若故障不能通过电话解决的，中标人在接到采购人维修通知后24小时内到达现场维修，否则构成违约并承担违约责任。

3、质保期内中标人承担修理、调换或退货等所有的费用，维修时间超过三天，中标人须向采购人免费提供备用机使用，否则构成违约并承担违约责任。免费保修期内维修不超过三次。若维修次数超过三次的，质保期自第四次维修结束日起计算延长一年。

4、质保期后，投标人提供合同内设备的终身维修服务，且只收取更换零配件费用。

5、中标人须免费提供现场培训及提供相关技术资料。培训内容应包括技术原理、操作、日常基本维护与保养，使参加培训的人员能独立使用，能独立处理常见性故障以及进行日常的维护保养。

6、中标人须将有关产品说明书、原厂家安装手册、技术文件、资料及安装、验收报告等文档汇集成册交付至采购人。

**八、付款要求**

合同货款按下列要求支付：项目建设完成并经采购人用户方验收合格后采购人按程序支付合同标的款项的95%，在质保期满后且无质量问题后按程序付清5%的余款。

**九、其他要求**

其他未尽事宜在合同中详细约定。