**第五章 采购需求及技术要求**

**一、项目设备清单**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **需购**  **数量** | **产地**  **（国产/进口）** |
| 1 | 数控车床 | 台 | 10 | 国产 |
| 2 | 加工中心 | 台 | 1 | 国产 |
| 3 | 数控铣床 | 台 | 5 | 国产 |
| 4 | 智能高速五轴  （核心产品） | 台 | 2 | 国产 |
| 5 | 五轴模拟软件 | 节点 | 20 | 国产 |
| 6 | 数控云平台 | 套 | 1 | 国产 |
| 7 | 刀具及附件 | 批 | 1 | 国产 |
| 8 | 智能车间LED显示屏 | 套 | 1 | 国产 |

**二、项目申购设备购置参数**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数 量** | **主要参数** | **备注** |
| 1 | 数控车床 | 台 | 10 | 一、设备主要参数要求  1.床身上最大回转直径：≥Φ400mm  2.X向导轨跨距：≥210mm  3.Z向导轨跨距：≥400mm  4.溜板上最大回转直径：：≥Φ180mm  5.顶尖距：≥1000mm  6.最大盘类加工直径：≥400mm  7.最大车削长度：≥830  8.中心高距床身：≥220mm  9.中心高距地面:≥1100mm  10.主轴通孔直径:≥Φ48mm  11.棒料通径:≥Φ45mm  12.主轴端部型式:A2-6  13.卡盘:≥Φ200mm  14.主轴锥孔锥度:≥40°公制90，1：20  15.主轴极限转速:≥2200rpm  16.尾座套筒直径:≥Φ65mm  17.尾座套筒内孔锥度:≥MT4#  18.尾座套筒行程:≥140mm  19.尾座形式:普通手摇  20.电动刀架刀位数:4把  21.刀方尺寸：≥20×20mm  22.X向丝杠型号：FDC2506-P3mm  23.Z向丝杠型号：FDC4008-P3mm  24.X/Z向快移速度:≥6/8m/min  25.X向行程:≥240mm  26.Z向行程:≥1000mm  27.最小设定单位:≤0.001mm  28.主电机功率：≥7.5KW  29.总电源功率：≥10KW  30.机床净重：≥1800Kg  31.重复定位精度：≤X:±0.005 Z:±0.007  32.直径一致性：≤0.01/150  33.平面度：≤0.025/φ300  34.外形尺寸（长×宽×高）：≥2600×1500×1650mm  二、数控系统主要参数  1.最小插补周期：≤0.5ms；  2.总线方式：NCUC总线式；  3.数控系统需具备二次开发功能；  4.数控系统需具备机床调试辅助工具软件功能；  5.数控系统需具备并行控制两类以上工业以太网总线从站设备的功能；  6.数控系统需具备数控机床热误差补偿功能；  7.要求为总线式数控装置，产品稳定可靠，属总线式数控装置的中高端产品；采用全铝合金外框，造型简洁大方；需配≥8G固态盘；需采用MCP面板分体式结构，模块化设计；屏幕显示器要求≥10.4寸；支持USB、以太网等程序扩展和数据交换功能；  8.数控系统支持故障二维码诊断功能：数控系统的支持主要信息以二维码形式输出，通过手机扫描获取数控系统状态信息并可将故障信息传送到云端，查询机床故障诊断案例库以及机床历史记录，更准确的分析故障原因。数控系统可通过对机床的自检，得到机床的心电图，检查机床健康指数的变化情况，对机床健康状况进行评估。根据评估情况对机床进行及时的维护，保障了机床健康运行。同时根据相同配套的机床的健康状况横向比较，保证装配以及调试的一致性。  9.数控系统支持多轴多通道，最大进给轴/通道9。梯形图在线监控和编辑，框图的保存（界面任意切换，图形不丢失）。插补周期为4ms ~ 0.5ms，最小输入单位10-4 mm/deg/inch。简化编程功能：镜像、缩放、旋转、直接图纸尺寸编程等。加工断点保存/恢复功能，反向间隙和单、双向螺距误差补偿功能。内置RS232通讯接口，轻松实现机床数控通讯，支持高速以太网数据交换。1MB程序断电存储区，可采用CF卡扩展，最大至2GB，支持USB热插拔。512MB RAM加工内存缓冲区，自定义G代码功能。采用国际标准G代码编程，与各种CAD/CAM自动编程系统兼容。  三、配套软件  1.数控车模拟调试软件：  1）数控车床模拟软件要求和数控车床的系统的界面一样，能够实现在电脑上模拟机床的加工和编程，依此来实现对程序的校验，保证程序的正确性和安全性，可以实现在多台电脑上实现程序的编写和程序的校验，大大提高了学生的编程能力，模拟软件可以实现对数控系统内部的参数进行修改和编辑。  2）对模拟软件系统内部的PLC可以进行修改来实现内部PLC的编译，编译界面具有“快速查找”、“信号强制断开”、“信号强制导通”、“信号恢复”4个功能，在PLC诊断界面通过红、绿2种颜色来代表PLC信号的断开与导通。  3）支持自动、手动、单段、回零、增量、MDI等6种运行模式。  4）能够支持数控系统宏程序功能。  5）模拟软件能够实现通过自定义M代码以及G代码等至少2种控制代码对数控系统的功能和控制行为进行定义和仿真。  6）模拟软件能够实现对虚拟毛坯的定义并进行虚拟加工和仿真，刀具轨迹最少可设置20把刀，每把刀的刀具轨迹均可设置不同颜色，颜色选项不少于20种，对学生全面了解和掌握数控切削加工的工艺理论和操作技能大有帮助。  7）终生免费升级和维护。  8）对已有的加工轨迹进行加工过程模拟，以检查加工轨迹的正确性。  9）在加工界面至少具有24种机床信息显示方式，每次最少可显示4种。  10）具有程序校验功能，在自动模式下可在机床轴不动作的情况下对加工程序进行校验  11）具有“加工资讯”功能，可统计加工件数、可显示需求工件数、可显示加工时间和程序剩余时间以及进度条。  12）在对刀界面，当已知中心点和原有刀具零点的距离时，可通过“刀架平移”功能来快速对刀。  13）通过“螺距补偿”功能可对机床丝杆进行精度调整。  14）通过“功能参数”功能可对各主要的加工参数进行调整。  15）通过“加工信息”功能可对工件需求总数、已完成工件数、累计加工数进行设置。  16）通过“日志”功能可查看机床报警信息、加工信息、文件修改信息、面板操作信息、机床事件信息。  17）通过“状态显示”功能可查看机床信号点输入输出信息。  18）通过“报警设置”可对自定义报警进行文字提示说明。  19）通过“符号表”功能可对各PLC信号点位进行文字说明。  20）通过“PLC开关”功能可对PLC各子程序功能进行快速开启或关闭。 |  |
| 2 | 加工中心 | 台 | 1 | 一、设备主要参数要求  1.X轴行程：≥800mm；  2.Y轴行程：≥550mm；  3.Z轴行程：≥550mm；  4.主轴端面至工作台面距离：≥150-700mm  5.工作台尺寸（X轴方向）：≥1000mm；  6.工作台尺寸（Y轴方向）：≥550mm；  7.T型槽尺寸（宽×间距×数量）：≥18/90/5；  8.工作台最大载重：≥500kg；  9.主轴转速：≥8000rpm；  10.主轴电机功率：≥11Kw；  11.主轴内孔锥度：BT40；  12.主轴输出扭矩：≥70Nm；  13.X轴快移速度：≥30000mm/min；  14.Y轴快移速度：≥30000mm/min；  15.Z轴快移速度：≥24000mm/min；  16.切削进给速度：≥10000mm/min；  17.X轴螺杆尺寸（直径×导程）：≥40×16mm；  18.Y轴螺杆尺寸（直径×导程）：≥40×16mm；  19.Z轴螺杆尺寸（直径×导程）：≥40×16mm；  20.刀库形式：圆盘式；  21.刀库容量：≥24把；  22.最大刀径（满/空）：≥78/120mm；  23.最大刀长：≥300mm；  24.最大刀重：≥8kg；  25.换刀时间（刀-刀）：≤1.55s/5s；  26.定位精度：≤±0.005mm；  27.重复定位精度：≤±0.003mm；  28.电源要求：≥3/380V/50Hz  29.气源要求：≥0.7Mpa  30.机床重量：≥5000kg  31.外形尺寸：≥2550×2300×2700mm  二、数控系统主要参数  1、总线式数控装置，产品稳定可靠，属总线式数控装置的中高端产品；采用全铝合金外框，造型简洁大方；配≥8G固态盘；采用MCP面板分体式结构，模块化设计，采用组合式水晶按键；屏显示器≥12.1寸；支持USB、以太网等程序扩展和数据交换功能；支持NCUC和EtherCAT两种总线协议。  2.数控系统需具备二次开发功能；  3.数控系统需具备机床调试辅助工具软件功能；  4.数控系统需具备并行控制两类以上工业以太网总线从站设备的功能；  5.数控系统需具备数控机床热误差补偿功能；  6、数控系统支持故障二维码诊断功能：数控系统的支持主要信息以二维码形式输出，通过手机扫描获取数控系统状态信息并可将故障信息传送到云端，查询机床故障诊断案例库以及机床历史记录，更准确的分析故障原因。数控系统可通过对机床的自检，得到机床的心电图，检查机床健康指数的变化情况，对机床健康状况进行评估。根据评估情况对机床进行及时的维护，保障了机床健康运行。同时根据相同配套的机床的健康状况横向比较，保证装配以及调试的一致性。  7、数控系统支持多轴多通道，最大进给轴/通道9。梯形图在线监控和编辑，框图的保存（界面任意切换，图形不丢失）。插补周期为4ms~0.5ms，最小输入单位10-4 mm/deg/inch。简化编程功能：镜像、缩放、旋转、直接图纸尺寸编程等。加工断点保存/恢复功能，反向间隙和单、双向螺距误差补偿功能。内置RS232通讯接口，轻松实现机床数控通讯，支持高速以太网数据交换。1MB程序断电存储区，可采用CF卡扩展，最大至2GB，支持USB热插拔。512MB RAM加工内存缓冲区，自定义G代码功能。后台编辑和蓝图编程功能（选件），采用国际标准G代码编程，与各种CAD/CAM自动编程系统兼容。  三、配套软件  1、数控铣模拟调试软件主要参数  1）数控铣床模拟软件要求和数控铣床的系统的界面一样，能够实现在电脑上模拟机床的加工和编程，依此来实现对程序的校验，保证程序的正确性和安全性，可以实现在多台电脑上实现程序的编写和程序的校验，大大提高了学生的编程能力，模拟软件可以实现对数控系统内部的参数进行修改和编辑。  2）对模拟软件系统内部的PLC可以进行修改来实现内部PLC的编译，编译界面具有“快速查找”、“信号强制断开”、“信号强制导通”、“信号恢复”4个功能，在PLC诊断界面通过红、绿2种颜色来代表PLC信号的断开与导通。  3）支持自动、手动、单段、回零、增量、MDI等6种运行模式。  4）能够支持数控系统宏程序功能，能够支持华中、FANUC等至少2种主流数控G代码的编程。  5）模拟软件能够实现通过自定义M代码以及G代码等至少2种控制代码对数控系统的功能和控制行为进行定义和仿真。  6）模拟软件能够实现对虚拟毛坯的定义并进行虚拟加工和仿真，刀具轨迹最少可设置20把刀，每把刀的刀具轨迹均可设置不同颜色，颜色选项不少于20种，对学生全面了解和掌握数控切削加工的工艺理论和操作技能大有帮助。  7）终生免费升级和维护。  8）对已有的加工轨迹进行加工过程模拟，以检查加工轨迹的正确性。  9）在加工界面至少具有24种机床信息显示方式，每次最少可显示4种。  10）具有程序校验功能，在自动模式下可在机床轴不动作的情况下对加工程序进行校验  11）具有“加工资讯”功能，可统计加工件数、可显示需求工件数、可显示加工时间和程序剩余时间以及进度条。  12）通过“螺距补偿”功能可对机床丝杆进行精度调整。  13）通过“功能参数”功能可对各主要的加工参数进行调整。  14）通过“加工信息”功能可对工件需求总数、已完成工件数、累计加工数进行设置。  15）通过“日志”功能可查看机床报警信息、加工信息、文件修改信息、面板操作信息、机床事件信息。  16）通过“状态显示”功能可查看机床信号点输入输出信息。  17）通过“报警设置”可对自定义报警进行文字提示说明。  18）通过“符号表”功能可对各PLC信号点位进行文字说明。  19）通过“PLC开关”功能可对PLC各子程序功能进行快速开启或关闭。  2.优速铣-加工工艺优化软件：  1）通过采集加工过程中的实时数据，获得加工过程“心电图”，建立实时数据和加工程序行之间的对应关系，基于实测数据优化进给速度，在均衡刀具切削负荷的同时，可有效、安全地提高加工效率。  2）通过导入待优化G代码，提取待优化G代码的工艺数据，联网采集试切数据，结合指令域示波器，选择刀具区间进行区间优化，也可对所有区间进行一键优化，根据优化结果，生成优化代码。  3）可根据区间功率的趋势图及平均功率指导线，拖动优化功率调整线，设置优化比例及设置优化系数，拖动的同时，优化功率曲线也将随着系数调整。  4）用户可选择【一键优化】将所有刀具区间进行优化，也可选择【区间优化】对选择的单个刀具区间进行优化。优化过程中会显示优化进度条，优化完成，刀具区间显示区会显示优化完成状态，工艺数据区会显示对应G代码行优化后的进给速度。 |  |
| 3 | 数控铣床 | 台 | 5 | 1.X轴行程：≥800mm；  2.Y轴行程：≥550mm；  3.Z轴行程：≥550mm；  4.主轴端面至工作台面距离：≥150-700mm  5.工作台尺寸（X轴方向）：≥1000mm；  6.工作台尺寸（Y轴方向）：≥550mm；  7.T型槽尺寸（宽×间距×数量）：≥18/90/5；  8.工作台最大载重：≥500kg；  9.主轴转速：≥8000rpm；  10.主轴电机功率：≥11Kw；  11.主轴内孔锥度：BT40；  12.主轴输出扭矩：≥70Nm；  13.X轴快移速度：≥30000mm/min；  14.Y轴快移速度：≥30000mm/min；  15.Z轴快移速度：≥24000mm/min；  16.切削进给速度：≥10000mm/min；  17.X轴螺杆尺寸（直径×导程）：≥40×16mm；  18.Y轴螺杆尺寸（直径×导程）：≥40×16mm；  19.Z轴螺杆尺寸（直径×导程）：≥40×16mm；  20.定位精度：≤±0.005mm；  21.重复定位精度：≤±0.003mm；  22.电源要求：≥3/380V/50Hz  23.气源要求：≥0.7Mpa  24.机床重量：≥5000kg  25.外形尺寸：≥2550×2300×2700mm  二、数控系统主要参数  1、总线式数控装置，产品稳定可靠，属总线式数控装置的中高端产品；采用全铝合金外框，造型简洁大方；配≥8G固态盘；采用MCP面板分体式结构，模块化设计，采用组合式水晶按键；屏显示器≥12.1寸；支持USB、以太网等程序扩展和数据交换功能；支持NCUC和EtherCAT两种总线协议。  2、数控系统具备二次开发功能。  3、数控系统具备数控机床热误差补偿功能。  4、数控系统支持故障二维码诊断功能：数控系统的支持主要信息以二维码形式输出，通过手机扫描获取数控系统状态信息并可将故障信息传送到云端，查询机床故障诊断案例库以及机床历史记录，更准确的分析故障原因。数控系统可通过对机床的自检，得到机床的心电图，检查机床健康指数的变化情况，对机床健康状况进行评估。根据评估情况对机床进行及时的维护，保障了机床健康运行。同时根据相同配套的机床的健康状况横向比较，保证装配以及调试的一致性。  5、数控系统支持多轴多通道，最大进给轴/通道9。梯形图在线监控和编辑，框图的保存（界面任意切换，图形不丢失）。插补周期为4ms~0.5ms，最小输入单位10-4 mm/deg/inch。简化编程功能：镜像、缩放、旋转、直接图纸尺寸编程等。加工断点保存/恢复功能，反向间隙和单、双向螺距误差补偿功能。内置RS232通讯接口，轻松实现机床数控通讯，支持高速以太网数据交换。1MB程序断电存储区，可采用CF卡扩展，最大至2GB，支持USB热插拔。512MB RAM加工内存缓冲区，自定义G代码功能。后台编辑和蓝图编程功能（选件），采用国际标准G代码编程，与各种CAD/CAM自动编程系统兼容。  三、配套软件  1、数控铣模拟调试软件主要参数  1）数控铣床模拟软件要求和数控铣床的系统的界面一样，能够实现在电脑上模拟机床的加工和编程，依此来实现对程序的校验，保证程序的正确性和安全性，可以实现在多台电脑上实现程序的编写和程序的校验，大大提高了学生的编程能力，模拟软件可以实现对数控系统内部的参数进行修改和编辑。  2）对模拟软件系统内部的PLC可以进行修改来实现内部PLC的编译，编译界面具有“快速查找”、“信号强制断开”、“信号强制导通”、“信号恢复”4个功能，在PLC诊断界面通过红、绿2种颜色来代表PLC信号的断开与导通。  3）支持自动、手动、单段、回零、增量、MDI等6种运行模式。  4）能够支持数控系统宏程序功能，能够支持华中、FANUC等至少2种主流数控G代码的编程。  5）模拟软件能够实现通过自定义M代码以及G代码等至少2种控制代码对数控系统的功能和控制行为进行定义和仿真。  6）模拟软件能够实现对虚拟毛坯的定义并进行虚拟加工和仿真，刀具轨迹最少可设置20把刀，每把刀的刀具轨迹均可设置不同颜色，颜色选项不少于20种，对学生全面了解和掌握数控切削加工的工艺理论和操作技能大有帮助。  7）终生免费升级和维护。  8）对已有的加工轨迹进行加工过程模拟，以检查加工轨迹的正确性。  9）在加工界面至少具有24种机床信息显示方式，每次最少可显示4种。  10）具有程序校验功能，在自动模式下可在机床轴不动作的情况下对加工程序进行校验  11）具有“加工资讯”功能，可统计加工件数、可显示需求工件数、可显示加工时间和程序剩余时间以及进度条。  12）通过“螺距补偿”功能可对机床丝杆进行精度调整。  13）通过“功能参数”功能可对各主要的加工参数进行调整。  14）通过“加工信息”功能可对工件需求总数、已完成工件数、累计加工数进行设置。  15）通过“日志”功能可查看机床报警信息、加工信息、文件修改信息、面板操作信息、机床事件信息。  16）通过“状态显示”功能可查看机床信号点输入输出信息。  17）通过“报警设置”可对自定义报警进行文字提示说明。  18）通过“符号表”功能可对各PLC信号点位进行文字说明。  19）通过“PLC开关”功能可对PLC各子程序功能进行快速开启或关闭。  2.优速铣-加工工艺优化软件：  1）通过采集加工过程中的实时数据，获得加工过程“心电图”，建立实时数据和加工程序行之间的对应关系，基于实测数据优化进给速度，在均衡刀具切削负荷的同时，可有效、安全地提高加工效率。  2）通过导入待优化G代码，提取待优化G代码的工艺数据，联网采集试切数据，结合指令域示波器，选择刀具区间进行区间优化，也可对所有区间进行一键优化，根据优化结果，生成优化代码。  3）可根据区间功率的趋势图及平均功率指导线，拖动优化功率调整线，设置优化比例及设置优化系数，拖动的同时，优化功率曲线也将随着系数调整。  4）用户可选择【一键优化】将所有刀具区间进行优化，也可选择【区间优化】对选择的单个刀具区间进行优化。优化过程中会显示优化进度条，优化完成，刀具区间显示区会显示优化完成状态，工艺数据区会显示对应G代码行优化后的进给速度。 |  |
| 4 | 智能高速五轴  （核心产品） | 台 | 2 | 一、设备主要参数要求  1.最大工件直径：≥Φ200mm；  2.C轴回转工作台直径：≥Φ200mm；  3.A/C转台最大负载重量：≥40/20kg（水平/垂直）；  4.A/C轴自锁方式：气动；  5.行程X/Y/Z：≥500/400/300mm；  6.A轴可倾斜角度：≥±110°deg；  7.C轴回转角度：≥360°deg；  8.主轴最高转速：≥20000rpm；  9.主轴锥度：≥BT30；  10.主轴额定功率：≥3.7kw；  11.主轴额定扭矩：≥5.8Nm；  12.X/Y/Z轴线性轴最高进给速度：≥10000mm/min；  13.X/Y/Z轴线性轴最高快移速度：≥32000/32000/32000mm/min；  14.A/C轴最大转速：≥250/400rmp；  15.C轴最小分辨率：≤0.001°deg；  16.A/C定位精度：≤15/15°arc sec；  17.A/C重复定位精度：≤8/8°arc sec；  18.X、Y、Z定位精度：≤0.015mm；  19.X、Y、Z重复定位精度：≤0.008mm；  20.刀库形式：伞型刀库；  21.刀库容量：≥16T；  22.刀柄/刀具长度：≥120mm；  23.换刀时间（T-T）：≤6sec；  24.最大刀径（满刀/空邻刀）：≥Φ53/60mm；  25.最大刀具重量：≥2.5kg；  26.电源要求：3-AC380V\50Hz\20KW；  27.气压：0.6-0.75Mpa；  28.机床重量：≥3.6T；  29.机器尺寸（长×宽×高）：≥1800×2150×2400mm；  30.具有RTCP功能；  31.智能监控系统：防爆防腐监控系统，机床内部安装高清摄像头，支持高清实时画面输出，机床外部安装高清显示器，监控画面实时显示。  2.5寸平移摄像机-倾斜-变焦网络摄像机。视角平移范围：平移范围：0°~355°，平移速度：≥120°/s，倾斜范围：0°-90°，倾斜速度：≥45°/ s.预设：≥128，具有 ≥4 倍光学变焦的远程平移/倾斜功能，红外夜视 ≥30米。优质高清 5MP 视频分辨率≥2592 \* 1520，每秒≥22 帧。 2.8-12mm 4X 电动变焦镜头。 H.265 主要配置文件 / H.264 主要配置文件 / M-JPEG 视频压缩。 与智能动作警报、电子邮件警报/快照以及移动和 Web 应用程序保持联系（支持 Safari、Firefox、IE。兼容第 3 方软件：iSpy、Milestone、Digi fort 和 Blue Iris 以观看视频。支持 Onvif协议GB/T28281，可与主流品牌配合使用。内置浪涌和防雷装置。  二、数控系统主要功能  采用铝合金加工面板，外观时尚有质感。≥17寸显示屏，支持≥1280\*1024高清晰分辨率。CNC键盘采用水晶按键，按功能配色，美感和易用兼得。MCP键盘除了通用操作功能按键外，还预留≥12个自定义按键，方便用户扩展功能。  1.智优曲面：加工全局速度规划，针对变速区间进行速度整形，解决高速抖动、横向不一致问题。  2.工艺参数优化：可采集数控系统内部电控大数据，利用主轴功率与材料去除率的关联关系，调整进给速度，实现加工负载的均衡和提高加工效率。  3.机床健康保障：能对机床进行自检，以机床心电图检查机床健康指数的变化情况，评估机床健康状况。同时可以横向比较相同配套机床的健康状况，保证装配及调试的一致性。  4.多轴多通道：具备复合控制功能，减少工件装夹次数，提高加工精度。  5.系统必须满足总线控制、速度≥100Mb/s、≥4 通道、必须开通后台编辑、DNC 通讯、蓝图编程、以太网控制、DNC 通讯、可控制绝对编码器功能、纳米插补技术、高速刚性攻丝、多主轴控制、三维实体防碰撞技术。  6. 数控系统需具备二次开发功能；  7. 数控系统需具备机床调试辅助工具软件功能：  8. 数控系统需具备数控机床热误差补偿功能。  三、配套软件  优速铣-加工工艺优化软件：   1. 通过采集加工过程中的实时数据，获得加工过程“心电图”，建立实时数据和加工程序行之间的对应关系，基于实测数据优化进给速度，在均衡刀具切削负荷的同时，可有效、安全地提高加工效率。 2. 通过导入待优化G代码，提取待优化G代码的工艺数据，联网采集试切数据，结合指令域示波器，选择刀具区间进行区间优化，也可对所有区间进行一键优化，根据优化结果，生成优化代码。 3. 可根据区间功率的趋势图及平均功率指导线，拖动优化功率调整线，设置优化比例及设置优化系数，拖动的同时，优化功率曲线也将随着系数调整。   （4）用户可选择【一键优化】将所有刀具区间进行优化，也可选择【区间优化】对选择的单个刀具区间进行优化。优化过程中会显示优化进度条，优化完成，刀具区间显示区会显示优化完成状态，工艺数据区会显示对应G代码行优化后的进给速度。 | 核心产品 |
| 5 | 五轴模拟软件 | 节点 | 20 | 五轴系统模拟调试软件：  1）五轴模拟软件要求和五轴的系统的界面一样，能够实现在电脑上模拟五轴的加工和编程，依此来实现对程序的校验，保证程序的正确性和安全性，可以实现在多台电脑上实现程序的编写和程序的校验，大大提高了学生的编程能力，模拟软件可以实现对数控系统内部的参数进行修改和编辑。  2）对系统内部的PLC可以进行修改来实现内部PLC的编译，编译界面具有“快速查找”、“信号强制断开”、“信号强制导通”、“信号恢复”4个功能，在PLC诊断界面通过红、绿2种颜色来代表PLC信号的断开与导通。  3）支持自动、手动、单段、回零、增量、MDI等6种运行模式。  4）能够支持数控系统宏程序功能，能够支持华中、FANUC等至少2种主流数控G代码的编程。  5）模拟软件能够实现通过自定义M代码以及G代码等至少2种控制代码对数控系统的功能和控制行为进行定义和仿真。  6）模拟软件能够实现对虚拟毛坯的定义并进行虚拟加工和仿真，刀具轨迹最少可设置20把刀，每把刀的刀具轨迹均可设置不同颜色，颜色选项不少于20种，对学生全面了解和掌握数控切削加工的工艺理论和操作技能大有帮助。  7）终生免费升级和维护。  8）对已有的加工轨迹进行加工过程模拟，以检查加工轨迹的正确性。  9）在加工界面至少具有24种机床信息显示方式，每次最少可显示4种。  10）具有程序校验功能，在自动模式下可在机床轴不动作的情况下对加工程序进行校验  11）具有“加工资讯”功能，可统计加工件数、可显示需求工件数、可显示加工时间和程序剩余时间以及进度条。  12）通过“螺距补偿”功能可对机床丝杆进行精度调整。  13）通过“功能参数”功能可对各主要的加工参数进行调整。  14）通过“加工信息”功能可对工件需求总数、已完成工件数、累计加工数进行设置。  15）通过“日志”功能可查看机床报警信息、加工信息、文件修改信息、面板操作信息、机床事件信息。  16）通过“状态显示”功能可查看机床信号点输入输出信息。  17）通过“报警设置”可对自定义报警进行文字提示说明。  18）通过“符号表”功能可对各PLC信号点位进行文字说明。  19）通过“PLC开关”功能可对PLC各子程序功能进行快速开启或关闭 |  |
| 6 | 数控云平台 | 套 | 1 | 所提供的软件是面向数控机床用户打造以数控系统为中心的智能化、网络化数字服务平台。在工业互联网、大数据、云计算、新一代人工智能技术的基础上，汇集数控系统内部指令域电控实时数据为大数据和传感器数据，建立数控机床的全生命周期“数字孪生”，通过大数据的统计分析与可视化，实现数控设备的状态监控、生产管理、设备维修等智能化应用。  具备以下功能：  1）通过数控云车间大数据平台可在终端远程实时查看设备运行状态，通过智能手机、IPAD等移动终端设备联接数据中心，实现本次采购的所有设备中的数控机床的状态监控、生产管理、设备维修的高效管理。  2）设备的网络化、远程化监控和管理。通过采集智能工厂设备运行的实时数据，实现智能工厂的互联网+服务，对工厂运行情况进行网络化、个性化运维  3）云车间主要功能有：工厂设备列表，包括设备在线状态、设备编号、设备型号、设备类型、加工件数、设备详情；  4）展示设备详情包括：机床信息、系统信息、生产统计、报警历史、调机历史等；  5）进行设备统计包括：最近七天、本月、最近半年、自定义等产量统计功能；  6）用户权限管理，提供用户注册、登录、游客登录等功能；提供开机率、运行时间、故障时间统计；机床或产线的运行时间排名、产量排名，产量产值统计；  7）效率分析：软件可为用户提供数字化、图表化生产效率分析功能。  8）案例库：提供丰富的案例资料，包括调试案例、故障案例、工艺案例；在机床出现故障时可参考案例库资料自行维修。  9）在线报修：如果使用者在故障案例库的帮助下无法完成自主维修，可以通过软件进行在线报修。报修流程要求使用方便且具备互动性；  10）辅助维修：软件可通过远程会诊，向学校提供远程辅助维修服务。远程辅助维修系统可快速定位问题，然后指导我们自主维修，或者根据现场情况派服务工程师现场维修。辅助维修系统能够快速解除故障，恢复生产教学； |  |
| 7 | 刀具及附件 | 批 | 1 | 1、数控刀柄：BT30-弹簧夹头刀柄 4把  2、数控刀柄：BT30-钻夹头刀柄 2把  3、数控刀柄：BT30-盘铣刀刀柄 2把  4、面铣刀盘：RW50 2把  5、面铣刀刀片： 20片  6、合金铣刀： D4.0\*10T 8支  D6\*15 8支  7、筒夹：ER32-3、4、5、6、8、10、12、14 各2个  8、拉丁：BT30-45° 12个  9、扳手：BT30 2把  10、锁刀座：BT30 2个  11、角固式平口钳：QM16160L 6台  12、数控外螺纹车刀刀杆： 25x25 1把  13、数控外螺纹车刀刀片： 25x25 10片  14、数控内螺纹刀杆： 25S16 1把  15、数控内螺纹刀片：16NR 10片  16、数控内槽刀刀杆：C25R 1把  17、数控内槽刀刀片:MGMN300 10片  18、数控外切槽刀刀杆: 25x25 1把  19、数控外切槽刀刀片:MGMN300 10片  20、数控外圆粗车刀杆: 25x25M12 1把  21、数控外圆粗车刀片: 120404 10片  22、数控外圆精车刀杆:25x25 1把  23、数控外圆精车刀片:160404 10片  24、数控刀柄：BT40 3把  BT40-FMB22 3把  25、刀柄扳手：ER32 3把  26、锁刀座：BT40 3个  27、Z轴设定器：机械 6块  28、筒夹：ER32-3、4、5、6、8、10、12、14 各6个  29、数控外圆精车车刀：20x20 10把  30、数控外圆精车刀片：V160404 20片  31、数控镗刀车刀：S20R 10把  32、数控镗刀刀片： 09T304 20片  33、数控外螺纹车刀： 20x20K16 10把  34、数控外螺纹刀片：16ER 20片  35、数控内螺纹车刀：25x25 10把  36、数控内螺纹刀片：16NR 20片  37、数控切槽刀车刀：25x25 10把  38、数控切槽刀刀片： 20片 |  |
| 8 | 智能车间LED显示屏 | 套 | 1 | 一、显示屏1套  1、像素点间距：≤2.0mm  2、屏幕整体面积≥8m²  3、屏幕整体厚度≤120mm  4、像素密度：≥288906 Dots/m2  5、单元板分辨率：≥21632Dots  6、显示效果：4K超清显示、色温均匀性好、亮度均匀性好，对比度高、色域广  7、驱动方式：恒流驱动  8、供电方式：支持电源均流DC4.2V～DC5V，供电支持电源双输出电压DC2.8V/DC3.8V  9、整屏平整度：≤0.04mm  10、模组平整度：≤0.03mm  11、拼接缝：≤0.03mm  12、白平衡亮度：≥600Cd/m²  13、色温：800-18000K  14、水平视角：≥170°  15、垂直视角：≥170°  16、对比度：≥8000：1  17、刷新率：≥3840Hz  18、峰值功耗：≤300W/m²  19、平均功耗：≤120W/m²  20、最大电流：≤5A  21、具有列下消隐功能、倍频刷新率提升2/4/8倍、低灰偏色改善  色温为6500K时，100%、75%、50%、25%四  档电平白场调节色温误差≤200K  PCB板材采用玻璃化温度≥150℃的覆铜板；PCB板采用FR-4材质，电路采用多层设计，符合CQC13-471301-2018国家标准"  22、灰度等级：采用14bit技术  23、防护性能：具有防静电、防电磁干扰、防腐蚀、防霉菌、防虫、防潮、抗震动、抗雷击等功能；具有电源过压、过流、断电保护、分布上电措施、防护等级达到IP60  24、要求投标人所投LED显示屏支持DVI、VGA输入、支持HDMI视频输入、支持视频PAL/NTSC制式自适应、支持复合视频信号、支持USB输入、支持IP输入、支持CVBS/DP/HDBASE输入、支持光纤/网络等接口输入。  25、为不影响屏体周边人员的健康，要求投标人所投LED显示屏在正常工作中，显示屏1m范围内，前后左右4个位置噪音不大于1.4dB；所投LED显示屏观看舒适度需符合：“人眼视觉舒适度(VICO)1级，基本无疲劳感。  二、视频处理器1套  1、具有2类视频输入接口，包括1路HDMI和2路DVI；  2、最大输入分辨率1920×1200@60Hz，支持分辨率任意设置；  3、最大带载260万像素，最宽可达4096点，或最高可达2560点；  4、支持视频源任意切换，缩放和裁剪；  5、支持画面偏移；  6、双USB2.0高速通讯接口，用于电脑调试和主控间任意级联；  7、支持亮度和色温调节；  8、支持低亮高灰；  9、支持HDCP高带宽数字内容保护技术；具有2类视频输入接口，包括1路HDMI和2路DVI；  最大输入分辨率1920×1200@60Hz，支持分辨率任意设置；  10、最大带载260万像素，最宽可达4096点，或最高可达2560点；  11、支持视频源任意切换，缩放和裁剪；  12、支持画面偏移；  13、双USB2.0高速通讯接口，用于电脑调试和主控间任意级联；  14、支持亮度和色温调节；  15、支持低亮高灰；  16、支持HDCP高带宽数字内容保护技术；  三、电源1套  1、防伪功能 具备logo、产品型号  2、外形结构 楞缘及拐角均充分倒圆和磨光  3、丝印标示 丝印标示清晰明显，有节能、危险警告、输入输出电压电流、功率、极性指示等标示  4、泄漏电流 泄漏电流≤0.25mA  5、接地阻抗 外壳与大地阻抗≤10mΩ  6、保护功能 输入AC端自带保护盖，且具备过流、断路、短路、过压、欠压、防雷等保护功能  7、抗电强度 输入对输出，AC2000V/1min；输入对地，AC1500V/1min；输出对地，AC500V/1min  8、平均无故障时间 MTBF≥10000H  9、输入电压范围 180VAC～264VAC  四、配电柜1套  1、防伪功能，具备logo、产品型号  2、安全性，内部线材均采用4平方毫米国标纯铜导线；  3、双重开关控制，具备自动/手动控制设备供电的开启和关闭；  4、多组输出回路，每组可独立控制，如照明输出、风机/空调输出分路、显示屏输出分路分开控制  5、上电保护功能，具有延时启动、浪涌保护、防雷、过流、短路等保护功能；  6、功能性检测，具有电源状态指示、运行状态指示、风机、空调指示、检修多功能插座及检修照明开关；  7、额定工作电压，380V/220V  六、钢结构支架1套  1、钢结构支架：钢架构件（含接合板）采用Q235B钢制作，结构用钢应符合《GB50017-2003钢结构设计规范》规定的Q235要求，保证其抗拉强度、伸长率、屈服点，碳、硫、磷的极限含量；  2、焊条：手工焊：Q235连接用E43系列焊条；  3、自动焊：Q235连接用H08系列焊条；  4、要求：抗震7级，抗风8级；  5、包边：不锈钢包边； |  |

**三、货物采购商务及其他需求**

一、供货要求

1、交货完工时间：合同签订后 90 日历天完成本项目的供货与安装及调试。

2、产品运输过程中由供方按国家有关设备供应的规定标准进行包装、供应，产生的相关费用由供方承担。

3、供方应在交货时向需方提供专职人员的姓名、电话，设备使用说明书、合格证及相关的随机备品备件、配件、工具等资料，产品装卸运输或包装造成的破损负责补足合格数量关承担相应费用。

4、供方提供的设备是全新（包括零部件）的设备、符合国家相关检测标准以及该设备的出厂标准。

5、本次招标货物没有办理进口产品申报手续，不接受进口产品投标。

二、安装质量保证要求

1、投标人应负责对设备免费安装调试，并使其投入正常运行。在仪器到达用户指定地点7日前，应以电话或传真的形式通知用户，并派专业人员到安装现场进行详细的考察。仪器到达用户指定地点后，派专业技术人员和厂家的工程师共同对所有设备进行免费的安装、调试，直至设备正常运行。

2、投标人应免费为需方人员进行质保期内每年各两次的现场技术培训，使其达到正确掌握设备使用要求，培训时间、地点及人员数量由需方决定。技术培训的内容应该包含设备的使用、教学的开展及后期的保养维护等。

3、在设备安装准备阶段、安装阶段、试运行阶段、现场安装阶段应保证各阶段的设备安装质量，安装中遇到临时事件及突发事件应及时、有效地处理。

4、在设备安装过程中，若需要更改电路、施工等产生的费用由投标方承担。

三、售后服务要求

1、质保期：从正式验收合格之日起，设备免费质保期为 三 年（如与文件中采购需求及技术要求”要求不一致，以采购需求及技术要求为准），终身上门服务，终身维护，发现问题2小时内响应，4小时内电话做出维修方案，如4个小时内无法通过电话解决问题，派维修人员在接到保修通知后24小时内到达现场解决问题。保修期内，非人为原因造成的设备故障，免费矫正或更换有缺陷的设备或部件，直至恢复设备正常性能，此间发生的一切费用由投标人自行承担。如不能及时解决实际工作中出现的问题，投标人应提供备用设备修复。原货物修复后的质保期限相应延长至新的保修期截止日。质保期满后终身维修，更换易损件只需按成本收费不收维修费。设备维修三次仍不能满足使用要求的，需更换设备。

2、质量保证：投标人应保证所提供货物是全新的、未使用过的全新产品，且所有的配件均符合国家质量检测标准。

3、优惠服务：需终身为用户提供电话咨询和软件升级，及时提供仪器最新技术资料与技术支持，技术人员对所售货物定期巡防，免费进行货物的维护、保养服务，使货物使用率最大化，每年内不少于2次上门保养服务，每年内不少于2次上门巡检服务。

4、伴随服务：每台设备均需提供一套完整的中文技术资料：包括操作手册、使用说明、维修保养操作手册、操作指南、原理、安装手册、产品合格证等。根据需方实际需求，需无偿为需方提供教学方面的支持。

5、提供售后维修单位名称、地址、服务联系人、联系电话，维修单位及服务联系人需为设备终身负责，如需更换维修单位及维修联系人需取得需方同意。

6、满足“采购需求及技术要求”中各包设备具体服务要求。以上要求如与“采购需求及技术要求”要求不一致，以“采购需求及技术要求”为准。

7、在设备安装使用过程中，若质保期内需方场地调整，中标方需提供技术支持及人员支持。

注：

1. 供应商在满足技术要求和性能的前提下可投同档次或优于上述参数、性能和质量的货物。
2. 供应商应如实描述所投产品的技术参数和性能。
3. 智能高速五轴 产品为本次采购的核心产品。

（1）非单一产品采购项目，磋商文件中在第五章中载明了核心产品，核心产品提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一包投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，以投标报价低者获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

（2）多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按上述款规定处理。