

序号	标的名称	数量	单位	技术参数及性能（配置）要求	预算单价（元）	单项预算合计（元）																			
1	CNC 数控铣床	1	台	一、CNC 数控机床功能 对教学、科研及产学研融合具有重要推动作用的 CNC 数控机床。CNC 数控加工中心在教学中的主要功能包括： 1、基础操作能力培养 通过小型数控设备（如桌面级 CNC 机床）进行机械加工、数控编程等基础操作训练，帮助学生掌握机床操作、编程调试等核心技能，定位为教学实训工具。 2、理论与实践结合 结合数控仿真软件与实体机床联动，学生可先在虚拟环境中模拟编程、调试和加工，再实际操作实体设备，提升安全性与学习效率。 应用于机械加工、数控编程等职业教育课程，在理论教室构建一体化教学环境。 3、系统化工程思维训练 涵盖三维建模、工艺设计、G 代码编程到精密加工的全流程教学，帮助学生构建从产品设计到制造的系统化工程思维。 4、工业标准技能对接 教育用数控机床通常配备工业级操作系统，确保学生掌握企业实际需要的技术能力。 二、CNC 数控机床组成 1、CNC 加工中心 1380 机床，1 台； 2、数控系统，1 套； 3、接触式对刀仪，1 套； 4、在线刀具检测模块 1 套； 5、多关节机器人，1 套； 6、超声波清洗机，1 套 7、协作机器人，1 台。 三、CNC 加工中心 1380 机床参数 ▲1、主要技术参数 <table><tr><td rowspan="4">加工范围</td><td>X/Y/Z 轴工作行程</td><td>≥1300×800×800mm</td></tr><tr><td>主轴端面到工作台面距离</td><td>≥140~940mm</td></tr><tr><td>最大工件高度</td><td>430mm</td></tr><tr><td>主轴箱中心至立柱线轨面距离</td><td>890mm</td></tr><tr><td>立柱</td><td>立柱导轨规格（长*宽*厚）</td><td>硬轨：1600*110*45mm</td></tr><tr><td rowspan="3">底座</td><td>立柱导轨最大跨距</td><td>574mm</td></tr><tr><td>底座线轨规格</td><td>4×45mm</td></tr><tr><td>底座线轨最大跨距</td><td>1197mm</td></tr></table>	加工范围	X/Y/Z 轴工作行程	≥1300×800×800mm	主轴端面到工作台面距离	≥140~940mm	最大工件高度	430mm	主轴箱中心至立柱线轨面距离	890mm	立柱	立柱导轨规格（长*宽*厚）	硬轨：1600*110*45mm	底座	立柱导轨最大跨距	574mm	底座线轨规格	4×45mm	底座线轨最大跨距	1197mm	882000.00	882000.00
加工范围	X/Y/Z 轴工作行程	≥1300×800×800mm																							
	主轴端面到工作台面距离	≥140~940mm																							
	最大工件高度	430mm																							
	主轴箱中心至立柱线轨面距离	890mm																							
立柱	立柱导轨规格（长*宽*厚）	硬轨：1600*110*45mm																							
底座	立柱导轨最大跨距	574mm																							
	底座线轨规格	4×45mm																							
	底座线轨最大跨距	1197mm																							

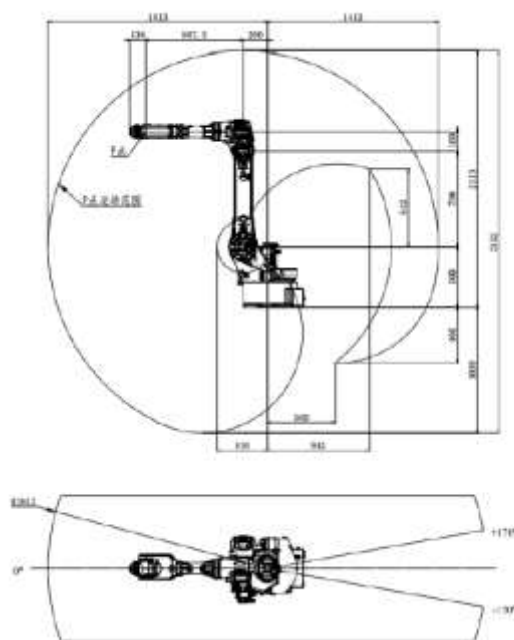
				工作台	台面尺寸	$\geq 1500 \times 800 \text{ mm}$		
					工作台承载量	$\geq 2000 \text{ kg}$		
					T 型槽规格（上口宽度 $\times$ 下口宽度 $\times$ 槽数）	$18 \times 110 \text{ mm} \times 7 \text{ 个}$		
				定位精度	X/Y/Z 轴运动定位精度	$\leq 0.015/0.015/0.015$		
					X/Y/Z 轴重复定位精度	$\leq 0.01/0.01/0.01$		
				速度	X/Y/Z 轴快速移动速度	$\geq 20/20/15 \text{ m/min}$		
					X/Y/Z 轴最大进给速度	$\geq 15/15/10 \text{ m/min}$		
				主轴箱	扭矩	$143\text{N} \cdot \text{m}$ （高速） $600.6\text{N} \cdot \text{m}$ （低速）		
					主轴箱变速（齿轮变速）	1: 1（高速） 4.2: 1（低速）		
					配重形式	双氮气平衡缸		
					主轴箱材料	HT300（投标时提供材质检验报告及试样）		
				主轴	主轴安装直径	$\geq \Phi 200$		
					主轴锥孔	BBT50		
					鼻端介面到主轴法兰端面距离	$\leq 41.5\text{mm}$		
					主轴转子轴承位直径	$\geq 90\text{mm}$		
					主轴最大额定功率	不小于 18.5kw		
					主轴最高转速	不小于 6000rpm		
				刀库参数	刀库类型	臂式刀库		
					适用刀柄	BBT50		
					刀库容量	24		
					最大刀具直径（邻装刀）	$\geq 110 \text{ mm}$		
					最大刀具直径（邻空刀）	$\geq 200 \text{ mm}$		
					最大刀具重量	不小于 18 kg		
					刀库最大载重	$\geq 300 \text{ kg}$		
					最大刀具长度	$\geq 350 \text{ mm}$ （主轴端面开始计算）		
					换刀形式	自拾取换刀		
					刀对刀换刀时间（T-T）	$\leq 3.8 \text{ s}$		

			<table><tr><td></td><td>备刀功能</td><td>有</td></tr><tr><td>油冷机</td><td>制冷量功率</td><td>≥2.5KW</td></tr><tr><td>重量</td><td>整机净重</td><td>约 11t</td></tr></table>		备刀功能	有	油冷机	制冷量功率	≥2.5KW	重量	整机净重	约 11t					
	备刀功能	有															
油冷机	制冷量功率	≥2.5KW															
重量	整机净重	约 11t															
		注：以上技术参数要求仅作为通用要求，如果有不符合通用要求的，需要提出，经使用方确认同意后，才能使用。 2. 结构要求 （1）1380 是三轴 CNC 加工中心，机床主结构为人字形大支撑结构，采用 HT300 铸铁，且使用两线一硬轨道。 （2）立柱的硬轨单轨接触面≥200000mm²，床身为一体式马达座结构，重复定位精度≤0.01mm，短鼻式主轴抗切削振动能力主轴扭矩可达到 600Nm,且附带平衡装置，工作台尺寸≥1500×800mm。 （3）搭配螺旋排屑机构，清理除屑简单 （4）配备BT50-24 刀位的刀臂式刀库,换刀时间≤3.8s,可满足批量化产品的高效加工。 （5）要求高扭矩齿轮头，采用 BBT50-φ200 主轴，支持铣、钻、攻、镗等轻重加工工序。 （6）具有安全保护装置，如急停按钮、防护门互锁装置、过载保护装置等，确保学生操作安全。 （7）数控系统：须配置指定的主流品牌数控系统（如 FANUC、西门子等）。 程序兼容性：必须能直接识别并准确执行符合 ISO 6983 标准的 G 代码程序。 CAM 软件衔接：确保能兼容处理由主流 CAM 软件（如 MasterCAM、UG）生成的程序。 验收标准：设备交付时，供应商需现场演示通过标准接口（如网线、U 盘）传输并完美运行，由中标人提供的测试程序，以验证上述兼容性。 （8）第四轴转台：拓展第四轴功能，实现零件四面体加工，转台直径≥φ250，中心高度≤210mm，伺服电机驱动，最小角度设定单位 0.001deg，最高回转数 60rpm，分割精度≤15arc. sec，锁紧方式油压，载重≥260kg。 3、外观与尺寸参数 <table><tr><td>长宽高</td><td>≈2910×3730×2700 mm</td></tr><tr><td>占地面积（不含辅件）</td><td>≤12 m² (2910×3730mm)</td></tr><tr><td>压缩空气质量等级</td><td>气源等级 3-4-3</td></tr><tr><td>平均耗气量（无风冷）</td><td>270 L/min</td></tr></table> <table><tr><td colspan="2">电源</td></tr><tr><td>电源电压</td><td>三相 380V</td></tr><tr><td>电源频率</td><td>50Hz</td></tr></table>	长宽高	≈2910×3730×2700 mm	占地面积（不含辅件）	≤12 m² (2910×3730mm)	压缩空气质量等级	气源等级 3-4-3	平均耗气量（无风冷）	270 L/min	电源		电源电压	三相 380V	电源频率	50Hz	
长宽高	≈2910×3730×2700 mm																
占地面积（不含辅件）	≤12 m² (2910×3730mm)																
压缩空气质量等级	气源等级 3-4-3																
平均耗气量（无风冷）	270 L/min																
电源																	
电源电压	三相 380V																
电源频率	50Hz																

				<table><tr><td>电 流</td><td>- A</td></tr><tr><td>总电源容量</td><td>约 35 kVA</td></tr><tr><td>电源电缆规格</td><td>6×8mm²</td></tr><tr><td colspan="2">气源</td></tr><tr><td>气源空气流量</td><td>600-800L/min</td></tr><tr><td>气源压力</td><td>≥0. 55MPa</td></tr><tr><td colspan="2">温度和湿度</td></tr><tr><td>环境温度</td><td>A±2. 0℃，18℃ < A < 24℃</td></tr><tr><td>温度波动范围</td><td>< 1. 0℃/60min</td></tr><tr><td>湿度</td><td>20%—75%（20℃）</td></tr><tr><td colspan="2">地基要求</td></tr><tr><td>基础混凝土层厚度</td><td>≥1000mm</td></tr><tr><td>地面振动速度</td><td><0. 1mm/s</td></tr><tr><td>地基承载</td><td>≥10t/m²</td></tr><tr><td>基础混凝土强度等级</td><td>≥C30</td></tr><tr><td>地基要求</td><td>地基土层承载力不小于10t/m²</td></tr></table>	电 流	- A	总电源容量	约 35 kVA	电源电缆规格	6×8mm²	气源		气源空气流量	600-800L/min	气源压力	≥0. 55MPa	温度和湿度		环境温度	A±2. 0℃，18℃ < A < 24℃	温度波动范围	< 1. 0℃/60min	湿度	20%—75%（20℃）	地基要求		基础混凝土层厚度	≥1000mm	地面振动速度	<0. 1mm/s	地基承载	≥10t/m²	基础混凝土强度等级	≥C30	地基要求	地基土层承载力不小于10t/m²										
电 流	- A																																													
总电源容量	约 35 kVA																																													
电源电缆规格	6×8mm²																																													
气源																																														
气源空气流量	600-800L/min																																													
气源压力	≥0. 55MPa																																													
温度和湿度																																														
环境温度	A±2. 0℃，18℃ < A < 24℃																																													
温度波动范围	< 1. 0℃/60min																																													
湿度	20%—75%（20℃）																																													
地基要求																																														
基础混凝土层厚度	≥1000mm																																													
地面振动速度	<0. 1mm/s																																													
地基承载	≥10t/m²																																													
基础混凝土强度等级	≥C30																																													
地基要求	地基土层承载力不小于10t/m²																																													
				四、数控系统 <table><tr><td colspan="2">数控系统</td></tr><tr><td>主轴电机最大功率</td><td>不小于 18. 5KW</td></tr><tr><td>伺服电机功率与扭矩</td><td>三轴不小于 3kW，扭矩≥100N. m，Z轴需带抱闸</td></tr><tr><td colspan="2">基本功能</td></tr><tr><td>1</td><td>≥10. 4 英寸 LCD 彩色荧幕与操作面板</td></tr><tr><td>2</td><td>AI 轮廓控制（AICC I）</td></tr><tr><td>3</td><td>同时控制轴数(各路径：) ≥4 轴</td></tr><tr><td>4</td><td>伺服关断/机械手轮进给</td></tr><tr><td>5</td><td>AI 先行控制</td></tr><tr><td>6</td><td>外部存储和子程序调用功能</td></tr><tr><td>7</td><td>极坐标指令</td></tr><tr><td>8</td><td>可编程数据输入 G10</td></tr><tr><td>9</td><td>钻孔用固定循环</td></tr><tr><td>10</td><td>比例缩放</td></tr><tr><td>11</td><td>可编程镜像</td></tr><tr><td>12</td><td>高速 M/S/T/B 接口</td></tr><tr><td>13</td><td>主轴定位</td></tr><tr><td>14</td><td>网络传输功能</td></tr><tr><td>15</td><td>刀具补偿个数：≥ 400 个</td></tr><tr><td>16</td><td>刀具长度补偿</td></tr></table>	数控系统		主轴电机最大功率	不小于 18. 5KW	伺服电机功率与扭矩	三轴不小于 3kW，扭矩≥100N. m，Z轴需带抱闸	基本功能		1	≥10. 4 英寸 LCD 彩色荧幕与操作面板	2	AI 轮廓控制（AICC I）	3	同时控制轴数(各路径：) ≥4 轴	4	伺服关断/机械手轮进给	5	AI 先行控制	6	外部存储和子程序调用功能	7	极坐标指令	8	可编程数据输入 G10	9	钻孔用固定循环	10	比例缩放	11	可编程镜像	12	高速 M/S/T/B 接口	13	主轴定位	14	网络传输功能	15	刀具补偿个数：≥ 400 个	16	刀具长度补偿		
数控系统																																														
主轴电机最大功率	不小于 18. 5KW																																													
伺服电机功率与扭矩	三轴不小于 3kW，扭矩≥100N. m，Z轴需带抱闸																																													
基本功能																																														
1	≥10. 4 英寸 LCD 彩色荧幕与操作面板																																													
2	AI 轮廓控制（AICC I）																																													
3	同时控制轴数(各路径：) ≥4 轴																																													
4	伺服关断/机械手轮进给																																													
5	AI 先行控制																																													
6	外部存储和子程序调用功能																																													
7	极坐标指令																																													
8	可编程数据输入 G10																																													
9	钻孔用固定循环																																													
10	比例缩放																																													
11	可编程镜像																																													
12	高速 M/S/T/B 接口																																													
13	主轴定位																																													
14	网络传输功能																																													
15	刀具补偿个数：≥ 400 个																																													
16	刀具长度补偿																																													

				<table><tr><td>17</td><td>刀具直径、刀尖半径补偿</td></tr><tr><td>18</td><td>刀具长度自动测量</td></tr><tr><td>19</td><td>刀具寿命管理</td></tr><tr><td>20</td><td>反向间隙补偿</td></tr><tr><td>21</td><td>存储型螺距误差补偿</td></tr><tr><td>22</td><td>程序存储容量：≥2MB</td></tr><tr><td>23</td><td>登陆程序个数：≥400 个</td></tr><tr><td>24</td><td>程序保护</td></tr><tr><td>25</td><td>后台编辑</td></tr><tr><td>26</td><td>工作时间/零件数显示</td></tr><tr><td>27</td><td>各国语言显示</td></tr><tr><td>28</td><td>图形显示</td></tr><tr><td>29</td><td>I/O 链接点数 DI/D0：≥1024/1024 点</td></tr><tr><td>30</td><td>操作面板开关</td></tr></table>	17	刀具直径、刀尖半径补偿	18	刀具长度自动测量	19	刀具寿命管理	20	反向间隙补偿	21	存储型螺距误差补偿	22	程序存储容量：≥2MB	23	登陆程序个数：≥400 个	24	程序保护	25	后台编辑	26	工作时间/零件数显示	27	各国语言显示	28	图形显示	29	I/O 链接点数 DI/D0：≥1024/1024 点	30	操作面板开关		
17	刀具直径、刀尖半径补偿																																	
18	刀具长度自动测量																																	
19	刀具寿命管理																																	
20	反向间隙补偿																																	
21	存储型螺距误差补偿																																	
22	程序存储容量：≥2MB																																	
23	登陆程序个数：≥400 个																																	
24	程序保护																																	
25	后台编辑																																	
26	工作时间/零件数显示																																	
27	各国语言显示																																	
28	图形显示																																	
29	I/O 链接点数 DI/D0：≥1024/1024 点																																	
30	操作面板开关																																	
				五、接触式对刀仪 1. 工作原理： 机床回零后建立坐标系，对刀仪固定坐标与机床坐标系通过参数关联。 刀具接触探针触发开关信号，系统锁定坐标并计算刀具偏置值（初始值或磨损补偿值）。 数据自动存入刀补表，实现实时补偿，避免人工计算与输入误差。 ▲2. 重复定位精度可达 3~4 μ m 3. 减少辅助对刀时间（占加工周期 45%），避免因刀具磨损或破损导致的废品，降低停机损失。 六、在线刀具检测模块 ▲1、在线刀具检测模块功能要求 可对数控机床旋转刀具进行高速测量，可在有冷却液的情况下检测刀具的破损情况和测量刀具磨损数据，并将数据上传至系统，达到报警阈值将触发报警。光闸能有效的保持系统清洁：当不进行测量时，机械光闸关闭以防止污垢进入到发射器和接收器镜头中。 2、重复精度 （1）聚焦式激光束：2 σ ≤0. 2μm； （2）最小可测量直径≤ φ 0. 05mm； （3）最大可测量直径≥ φ 100mm； （4）防护等级：不低于 IP67； （5）光学装置保护：机械光闸保护、吹气系统保护 七、多关节机器人 ▲1. 机器人参数介绍 <table><tr><td>型号</td><td>多关节型机器人</td></tr></table>	型号	多关节型机器人																												
型号	多关节型机器人																																	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



2. 机器人控制柜

(1) 机器人控制柜的作用：

①机器人控制柜是机器人的运动控制中枢，可精准轨迹执行，实时解析编程指令，生成六轴同步运动轨迹（精度可达 $\pm 0.1\text{mm}$ ），也可以自适应负载变化（如搬运重物时动态调整扭矩输出）

②多轴协同驱动：集成伺服驱动器，对各关节电机进行闭环控制支持外部扩展轴（如轨道/转台），实现复合运动

(2) 机器人控制柜电源输入要求：

电压：三相交流 380 - 480V $\pm 10\%$

频率：49 - 61 Hz

功耗：约 3.3 kVA

防护等级： $\geq \text{IP54}$ （防尘防水，适用于工业现场）

(3) 控制系统

处理器：多核实时控制模块

存储扩展：支持HDD/SSD备份及程序存储

(4) 控制轴数支持：6个轴

(5) 机器人控制柜通信接口：

① 协议兼容：通过PROFINET工业总线连接PLC, 支持OPCUA实现跨平台数据互通

② I/O扩展管理：提供专用接口连接气动阀、传感器等外围设备

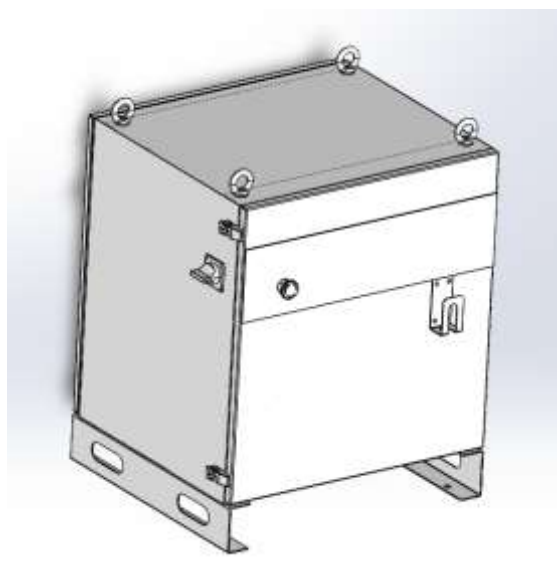
③ USB端口： ≥ 2 个，用于程序导入/导出

④ RJ45端口：支持KLI及网络扩展

(6) 安全与诊断

状态指示：多色LED灯

安全回路：支持紧急停止、安全门监控等标准安全功能

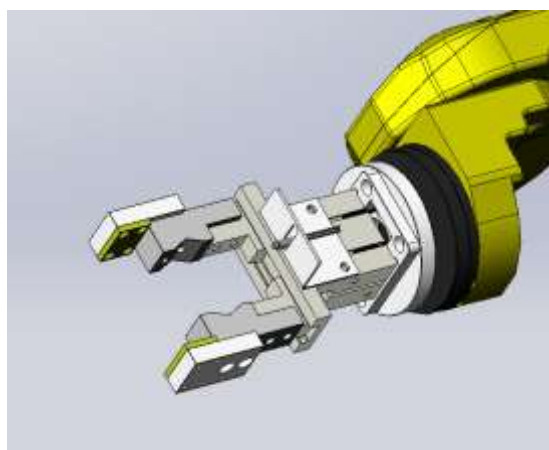


控制柜图片

尺寸：宽*深*高约为 620mm*550mm*750mm

3. 机器人末端夹具

- (1) 数量：1套；
- (2) 夹持力：可调范围50~120N；
- (3) 适配工件尺寸：适配生产零件，直径50~120mm；
- (4) 材质：铝合金；
- (5) 驱动方式：双作用气缸或电缸；
- (6) 控制信号：可与机器人通信；
- (7) 重复定位精度：±0.1mm；
- (8) 工件重量：1~15Kg；
- (9) 响应时间：≤0.5s。



4. 气动虎钳

综合考量工件尺寸、机床类型、气源及与机器人集成，选用气动虎钳。气动虎钳通过压缩空气驱动钳口同步移动，实现工件自动中心定位的夹具，适用四轴、五轴、CNC 分度盘，立卧式 CNC 铣床等精密加工。适合 CNC 加工中心连续加工小型零件。

- (1) 虎钳钳口模块化，可快速替换，使用上更为灵活。
- (2) 支持定制软爪（如铜垫片），自行加工为所需尺寸，保护精密工件表面。
- (3) 通过气路集中控制虎钳，与机器人配合实现无人操作，适合自动化和机器人集成
- (4) 虎钳中心重复定位精度达高 $\leq 0.1\text{mm}$ ，可实现秒级夹紧/松开。



图片仅供参考

八、超声波清洗机

1. 清洗机相关参数

参数项目	技术规格与要求
额定总功率	≈2.5kW（超声+加热）
内槽有效容积	60~100 L
外形尺寸 （长*宽*高）	≤1200*1200*1800mm
内槽数量	3 个
内槽功能	槽 1 为超声清洗槽（强力去污，需要内循环），槽 2 为清水漂洗槽（去除表面彩六的清洗剂和浮污），槽 3 为干燥槽（加热吹干水渍）
超声波发生器	数字式开关电源发生器，功率可调（如 50%~100%）
超声波频率	≈40 kHz
换能器工艺	不锈钢外壳，进口 AB 胶粘接
加热方式	内置不锈钢加热管（304 不锈钢）
温度控制范围	室温到 80° C
温控精度	± 3° C

			<table><tr><td>内槽材质</td><td>SUS304 不锈钢，厚度≥1.0mm</td></tr><tr><td>外壳材质</td><td>冷轧钢板喷塑</td></tr><tr><td>保温层</td><td>基本保温处理</td></tr><tr><td>排水阀</td><td>标准球阀</td></tr><tr><td>控制面板</td><td>数显式控制，按键操作。</td></tr><tr><td>定时范围</td><td>1 - 99 分钟</td></tr><tr><td>安全防护</td><td>接地保护、过温保护、低液位保护</td></tr><tr><td>循环过滤系统</td><td>过滤网</td></tr><tr><td>电源</td><td>AC 380V ±10%， 50Hz（三相四线）</td></tr></table>	内槽材质	SUS304 不锈钢，厚度≥1.0mm	外壳材质	冷轧钢板喷塑	保温层	基本保温处理	排水阀	标准球阀	控制面板	数显式控制，按键操作。	定时范围	1 - 99 分钟	安全防护	接地保护、过温保护、低液位保护	循环过滤系统	过滤网	电源	AC 380V ±10%， 50Hz（三相四线）																
内槽材质	SUS304 不锈钢，厚度≥1.0mm																																				
外壳材质	冷轧钢板喷塑																																				
保温层	基本保温处理																																				
排水阀	标准球阀																																				
控制面板	数显式控制，按键操作。																																				
定时范围	1 - 99 分钟																																				
安全防护	接地保护、过温保护、低液位保护																																				
循环过滤系统	过滤网																																				
电源	AC 380V ±10%， 50Hz（三相四线）																																				
		九、协作机器人 1. 协作机器人相关参数 <table><tr><td>参数项目</td><td>技术规格与要求</td></tr><tr><td>自由度</td><td>6 轴</td></tr><tr><td>负载</td><td>≥20Kg</td></tr><tr><td>臂展</td><td>≥1777mm</td></tr><tr><td>重复精度</td><td>±0.1mm</td></tr><tr><td>安全</td><td>协作拖动模式、碰撞检测等级可调功能</td></tr><tr><td>防护等级</td><td>≥IP54</td></tr><tr><td>工具端最大速度 (m/s)</td><td>≥3.2m/s</td></tr><tr><td>工作范围</td><td>轴 1/2/4/5/6： ±360° 轴 3： ±160°</td></tr><tr><td>最大速度</td><td>轴 1/2： 110 ° /s 轴 3： 150 ° /s 轴 4/5/6： 180 ° /s</td></tr><tr><td>安装方式</td><td>任意角度安装</td></tr><tr><td>工作温度</td><td>0 - 50 ° C</td></tr><tr><td>法兰接口</td><td>ISO 9409-1-50-6-M6</td></tr><tr><td>法兰通讯</td><td>2 DI， 2DO， 24VDC， RS485</td></tr></table> 2. 协作机器人控制柜相关参数 <table><tr><td>参数项目</td><td>技术规格与要求</td></tr><tr><td>安全设备</td><td>手持使能 1 路 / 手持急停 1 路</td></tr><tr><td>拖动示教功能</td><td>拖动方式： 笛卡尔空间 / 轴空间 拖动示教功能 示教方式： 点位 / 连续轨迹</td></tr></table>	参数项目	技术规格与要求	自由度	6 轴	负载	≥20Kg	臂展	≥1777mm	重复精度	±0.1mm	安全	协作拖动模式、碰撞检测等级可调功能	防护等级	≥IP54	工具端最大速度 (m/s)	≥3.2m/s	工作范围	轴 1/2/4/5/6： ±360° 轴 3： ±160°	最大速度	轴 1/2： 110 ° /s 轴 3： 150 ° /s 轴 4/5/6： 180 ° /s	安装方式	任意角度安装	工作温度	0 - 50 ° C	法兰接口	ISO 9409-1-50-6-M6	法兰通讯	2 DI， 2DO， 24VDC， RS485	参数项目	技术规格与要求	安全设备	手持使能 1 路 / 手持急停 1 路	拖动示教功能	拖动方式： 笛卡尔空间 / 轴空间 拖动示教功能 示教方式： 点位 / 连续轨迹	
参数项目	技术规格与要求																																				
自由度	6 轴																																				
负载	≥20Kg																																				
臂展	≥1777mm																																				
重复精度	±0.1mm																																				
安全	协作拖动模式、碰撞检测等级可调功能																																				
防护等级	≥IP54																																				
工具端最大速度 (m/s)	≥3.2m/s																																				
工作范围	轴 1/2/4/5/6： ±360° 轴 3： ±160°																																				
最大速度	轴 1/2： 110 ° /s 轴 3： 150 ° /s 轴 4/5/6： 180 ° /s																																				
安装方式	任意角度安装																																				
工作温度	0 - 50 ° C																																				
法兰接口	ISO 9409-1-50-6-M6																																				
法兰通讯	2 DI， 2DO， 24VDC， RS485																																				
参数项目	技术规格与要求																																				
安全设备	手持使能 1 路 / 手持急停 1 路																																				
拖动示教功能	拖动方式： 笛卡尔空间 / 轴空间 拖动示教功能 示教方式： 点位 / 连续轨迹																																				

				<table><tr><td>防护等级</td><td>≥IP20</td></tr><tr><td>电控柜 I/O 端口</td><td>16DI (PNP)，16DO (PNP)，4AI, 4AO，五路急停输入</td></tr><tr><td>电控柜 I/O 电源</td><td>24VDC，2A</td></tr><tr><td>通讯</td><td>TCP IP，Modbus TCP，RS485</td></tr><tr><td>电源</td><td>AC:100~240V 47~63 Hz/ DC: 48V (-15%~+0%)</td></tr></table>	防护等级	≥IP20	电控柜 I/O 端口	16DI (PNP)，16DO (PNP)，4AI, 4AO，五路急停输入	电控柜 I/O 电源	24VDC，2A	通讯	TCP IP，Modbus TCP，RS485	电源	AC:100~240V 47~63 Hz/ DC: 48V (-15%~+0%)		
防护等级	≥IP20															
电控柜 I/O 端口	16DI (PNP)，16DO (PNP)，4AI, 4AO，五路急停输入															
电控柜 I/O 电源	24VDC，2A															
通讯	TCP IP，Modbus TCP，RS485															
电源	AC:100~240V 47~63 Hz/ DC: 48V (-15%~+0%)															
3. 机器人末端夹具 (1) 数量：1个； (2) 夹持力：可调范围50~120N； (3) 适配工件尺寸：适配生产零件，直径50~120mm； (4) 材质：铝合金； (5) 驱动方式：双作用气缸或电缸； (6) 控制信号：可与机器人通信； (7) 重复定位精度：±0.1mm； (8) 工件重量：1~15Kg； (9) 响应时间：≤0.5s。																
▲商务要求																
合同签订日期				中标通知书发出后 25 日内。												
交货（实施）时间				自合同签订后 20 个工作日内供货并安装调试完成。												
交货地点或服务地点				南宁市昆仑大道 1258 号广西交通职业技术学院内。												
验收标准				1. 检查供货范围或服务范围 产品到达现场后，中标人应在采购人单位人员在场情况下当面开箱，共同清点、检查外观，作出开箱记录，双方签字确认。中标人应保证货物到达采购人所在地完好无损，如有缺漏、损坏，由中标人负责调换、补齐或赔偿。 2. 中标人应提供完备的技术或服务资料、装箱单和合格证等，并派遣专业人员进行现场安装调试。验收合格条件如下： 2.1 货物或服务技术参数与投标文件中响应表或证明材料一致，性能或指标达到规定的标准。否则，以实际货物或服务技术参数与响应文件响应表参数或证明材料比较，按如下情况处理： (1) 投标文件响应表或证明材料中满足或优于的技术参数，在验收时实际不满足技术参数要求的，视为中标人违约，采购人有权终止合同拒收货物，并追究												

	供应商责任，同时报财政部门备案。 （2）投标文件响应表或证明材料中优于的技术参数，在验收时实际仅满足并未优于技术参数要求的，视为中标人违约，采购人有权终止合同拒收货物，并追究供应商责任，同时报财政部门备案。 （3）投标文件响应表或证明材料中满足的技术参数，在验收时实际优于技术参数的要求，以满足技术参数的要求验收。 （4）投标文件响应表或证明材料中优于的技术参数，在验收时实际也优于技术参数的要求，但没有达到响应表或证明材料中优于的程度，视为中标人违约，按合同约定违约条款处理，并由采购人与供应商协商按是否满足要求验收。 （5）实际货物与响应货物型号不一致的，验收时不论实际是优于还是满足技术参数的要求，采购人均有权终止合同拒收货物。如影响货物或服务的使用、质量、档次及采购人需求的，还可视为供货商违约，追究中标人责任，同时报财政部门备案。 2.2 技术或资料、装箱单、合格证等资料齐全。 2.3 在测试或试运行期间所出现的问题得到解决，并运行或工作正常。 2.4 在规定时间内完成交货及验收，并经采购人确认。 3. 产品或服务在安装调试并试运行符合要求后，才作为最终验收。 4. 中标人提供的货物或服务未达到谈判文件规定要求，且对采购人造成损失的，由中标人承担一切责任，并赔偿所造成的损失。 5. 采购人需要制造商对中标人交付的产品或服务（包括质量、参数等）进行确认的，制造商应予以配合并出具书面意见，相关配合事项由中标人与制造商协调。 6. 产品包装材料归采购人所有。
知识产权	采购人在中华人民共和国境内使用供应商提供的产品及服务时免受第三方提出的侵犯其专利权或其它知识产权的起诉。如果第三方提出侵权指控，中标人应承担由此而引起的一切法律责任和费用。
售后服务	售后服务费用包含在报价中，售后服务内容包含但不限于以下内容： 1. 送货上门、提供产品工程师现场安装、安装调试服务和技术培训。 2. 质保期内提供上门培训。

	3. 质保期内中标人为采购人提供以下技术服务： （1）提供远程技术服务及运维服务。中标人为采购人提供技术援助以电话、QQ、Email、微信等，解答采购人在使用中遇到的问题，提供 7 天×12 小时服务，及时为采购人提出解决问题的建议。 （2）现场响应：采购人遇到使用及技术问题，电话咨询不能解决的，中标人须在 2 小时内到达现场进行处理，4 小时内解决问题，确保各项货物及服务正常运行。质保期内同一问题 3 次修复仍无法解决的，承诺负责更换。 4. 在质保期内，如果中标人的产品或服务升级，中标人应及时通知采购人，如采购人有相应要求，中标人应对采购人购买的产品进行升级。质保期满后不升级不影响原有软件功能正常使用。质保期满后，软件升级费用由供应商承担，包含在投标总价中。 5. 质保期满后仍需维护的，中标人在设备年检或校准过程中提供全面协助，并提供终身维护服务和技术咨询服务，以不高于提供上述售后服务时市场同类服务的最优惠价格提供维修、备件更换。 6. 技术要求中的售后服务内容。 7. 其余按供应商承诺。
履约保证金	1、本项目履约保证金的金额：<u>合同金额的 5%（如中标人为中小企业则为合同金额的 2%）</u>； 2、履约保证金的形式：供应商可以选择电汇、转账、支票、汇票、本票、保函等形式缴纳或提交。 3、履约保证金未足额缴纳或保函有效期低于合同履行期限（即签订采购合同之日起至履行完合同质保期限之日止）或不是无条件保函的，均视为无效履约保证金，自中标通知书发出之日起 25 日后仍无法提供符合要求的履约保证金缴纳凭证的，视为中标人放弃签订合同。 4、保证金缴纳的账号信息： 开户名称：广西交通职业技术学院； 开户银行：中国建设银行南宁园湖北路支行； 银行账号：45050160435309888999； 5、履约保证金在质量保证期过后，中标人提供履约保证金缴款凭证、退付意见

	书，采购人于 5 个工作日内无息退还（扣除违约金后）。
付款方式、时间及条件	1. 中标人按采购合同交货并安装调试完成后或服务完成后，采购人签署项目验收书； 2. 采购人与中标人签订合同后，采购人应在合同生效后 10 个工作日内向中标人支付合同金额 30%的预付款；中标人交付货物并经采购人验收合格后，采购人 10 个工作日内向中标人支付剩余合同款。每次合同款支付前，中标人应向采购人提交等额发票。 3. 票据要求：中标人必须按照采购人要求提供真实、有效、合法的正式发票。一旦发现中标人提供虚假发票，除须向采购人补开合法发票外，采购人有权向税务机关投诉,并扣除全部履约保证金。 4. 本合同使用货币币制如未作特别说明均为人民币。
报价要求	1. 本次报价须为人民币报价，包含：产品价、运输费（含装卸费）、保险费、安装调试费、税费、培训费、产品检测费、产品质保期内维护等费用。对于本文件中明确列明必须报价的货物或服务，供应商应分别报价。对于本文件中未列明，而供应商认为必需的费用也需列入总报价。在合同实施时，采购人将不予支付中标人没有列入的项目费用，并认为此项目的费用已包括在投标总报价中。 2. 单项报价及总报价超出预算金额的，否决其响应。
质量保证	按国家有关产品“三包”规定执行“三包”，质保期自货物验收合格之日起计算，全部产品质保期不少于 3 年。（若采购需求中各分项产品技术参数中特别提出质保期要求的，按采购需求参数中的质保期要求执行；若产品制造商或部件制造商承诺的质保期更长的，按制造商承诺的质保期进行质保），质保期满后仍需维护的，系统维护费用由供应商承担。
核心产品	CNC 数控铣床
采购人对项目的其他要求和说明	
资料要求	投标人可根据评分标准在投标文件中提供项目实施方案、售后服务方案、信誉业绩证明等。

其他	(1) 其他未尽事宜由供需双方在采购合同中详细约定。 (2) 标注“▲”的条款必须满足，如存在负偏离将导致响应被否决。
----	---