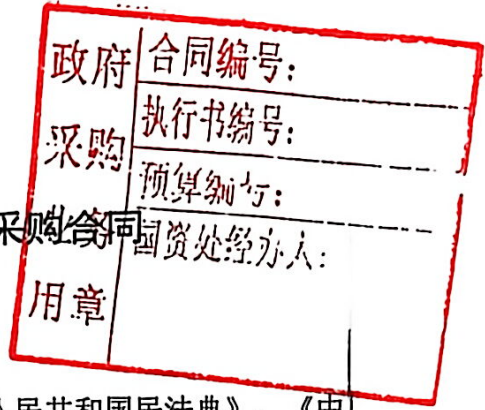


2016-039



### 智能化生产线实训中心项目采购合同

甲方：陕西铁路工程职业技术学院

乙方：杭州仪迈科技有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》等法律法规，甲方通过公开招标，选定乙方为成交单位。甲、乙双方在平等基础上协商一致，达成如下合同条款：

#### 一、合同内容 项目编号/包号：SCIT-ZG-SX2025110005

序号	产品名称	型号	产地	数量	单价 (元)	总价 (元)	备注
1	数控车铣复合中心	YTRGZ-3-1 型	浙江	1	520000	520000	/
2	数控立式加工中心(带四轴转台)	YTRGZ-3-2 型	浙江	1	495000	495000	/
3	数控立式加工中心(带五轴转台)	YTRGZ-3-3 型	浙江	1	518000	518000	/
4	精密数控自动平面磨床	YTRGZ-3-4 型	浙江	1	298000	298000	/
5	六轴关节机器人	YTRGZ-3-5 型	浙江	1	585000	585000	/
6	产线主控柜	YTRGZ-3-6 型	浙江	1	292000	292000	/
7	线边服务器	YTRGZ-3-7 型	浙江	1	315000	315000	/
8	产线安全系统	YTRGZ-3-8 型	浙江	1	80000	80000	/
9	机床安全门系统	YTRGZ-3-9 型	浙江	1	60000	60000	/
10	安全脚踏板系统	YTRGZ-3-10	浙江	1	26600	26600	/
总计(人民币/		¥: 3189600.00 (大写) 叁佰壹拾捌万玖仟陆佰元整					

(参数较多以附件说明)

乙方负责按以上确定的产品规格、型号及配套内容进行供货，及时运到甲方指定交货地点安装调试，确保所有产品达到最佳运行状态，负责对甲方操作、维护人员进行培训，指导操作、使用和维修保养，做好售后服务工作。

#### 二、合同价格

合同总价：人民币大写：叁佰壹拾捌万玖千陆佰元整；¥ 3189600.00元。

合同总价包括：产品的供应费及所发生的运输费、杂费(含保险)、商检费、



搬运费、安装调试费、培训费等，包括从产品供应地点到交货地点所包含的一切费用。合同总价不可变更，不受市场价变化的影响，不受实际数量变化的影响。

### 三、款项支付

合同签订后，30日内预付合同总金额的30.00%；设备到场，设备清单核对无误后，30日内预付合同总金额的40.00%；项目最终验收通过后，乙方持全额增值税专用发票，30日内支付合同总金额的30.00%。

### 四、完工条件

1、项目实施地点：陕西铁路工程职业技术学院指定地点。

2、完工日期：签订合同后100个日历日内安装完成并交付验收，质量符合国家或行业相关标准。若安装调试逾期按合同约定支付违约金。

交付条件：采购的所有设备均已安装调试完毕，并运行正常。本项目为交钥匙工程，乙方提供教学环境装饰，相关教具配套（椅子、文化建设），实训室地面处理等内容，可满足至少50人教学使用。

五、运输方式：根据产品特性，由乙方在保证产品质量的前提下，自行选择运输及包装方式，发生的一切费用全部由乙方承担。

### 六、质量保证

1、产品的质量保证期为：验收合格后12个月。

2、乙方保证所提供的产品质量可靠，进货渠道正常，配置合理，技术性能完全满足招标文件要求；

3、若产品所用原材料或加工工艺造成的质量和内外观缺陷问题，由乙方负责解决并承担费用。（乙方保证货物是全新的、未曾使用过的、以优质工艺及材料制造，并保证所供产品的完整性，本合同产品为成套供货，合同总价中已包括满足产品完整运行的附件，备件，配套件等，产品质量应符合国标标准和本合同附件的要求，乙方应随机提供产品检验报告。）

4、产品质保期内若发生产品质量问题，乙方应立即免费解决；超过质保期的，按照厂家承诺进行。

5、产品性能未达到技术要求的，乙方限期内进行整改；整改仍达不到要求的，甲方有权解除合同，保留依法索赔的权利。

6、知识产权：乙方保证其产品及使用不侵犯第三方知识产权。如发生侵权纠纷，乙方全权负责处理并赔偿甲方全部损失，包括为甲方获取继续使用权或更



换产品，一切费用由乙方承担。

## 七、安装、调试及技术服务

1、技术资料包括：出厂检测报告、产品使用说明书、合格证、夹具工装图纸、非标易损件的加工图、设备 3D 模型等其它相关资料。

2、在质保期内（保修起始日为货到验收合格之日起），乙方在接到用户对所购产品进行维修的要求后，保证在 4 小时内做出答复，48 小时到达现场进行维修服务，全部费用由乙方支付，若需将产品送回生产厂，由乙方支付维修产品所需的往返费用。保修期外，由乙方联系厂家维修，相关费用由甲方承担，未尽事宜由双方协商解决。

3、乙方保证产品完全按招标要求提供，若达不到要求，乙方须及时跟甲方沟通协商合同期内完成更换产品，并按照再次验收合格时间相应延长该产品保修期。

### 4、技术培训

1) 内容：包括产品原理、使用操作、保养维修技术等，使受训人员达到独立使用、熟练操作的程度。

2) 培训准备：乙方需提供不少于 30 天的技术培训，每台仪器培训主要操作人员 2-3 人，培训内容包括但不限于仪器结构介绍、仪器使用操作、基本制样方法、日常保养及维护等。

3) 地点：仪器安装地点（陕西铁路工程职业技术学院）

4) 时间：在收到甲方通知后一周内安排。

5、甲方有权指定专人作为项目跟踪负责人，对项目实施全过程进行监督检查。发现不符合合同约定，甲方有权及时提出异议并要求乙方限期整改，乙方应无条件配合执行。

6、服务承诺：按投标文件中的服务承诺执行。

7、安装调试过程中出现的安全责任问题由乙方全权负责。

## 八、违约责任：

1、按《中华人民共和国民法典》中合同部分的相关条款执行。

2、未按合同要求提供产品或产品质量不能满足技术要求，甲方有权终止合同，并保留追究乙方违约责任的权利。

3、时间迟延的，违约方按照每天合同总金额 1%向对方承担违约责任。产



品质量问题违约的，除了按照迟延履行时间计算违约金外，另可以采取退货、换货等方式，甲方有权书面通知乙方限期整改；逾期 10 天仍未整改完成的，甲方有权另行委托第三方完成剩余工作，因此产生的一切费用、违约金及甲方损失，均由乙方承担，甲方可直接从应付乙方款项中抵扣，乙方不得异议；不足部分，乙方应在甲方通知后三日内补足。

4、乙方不得进行债权转让。

## 九、产品验收

1、产品到货后 5 个日历日内，由甲方、乙方共同对设备进行开箱检查，检查内容包括：设备名称、规格型号、配置要求、制造商、原产地等。若设备与合同要求不符，甲方将拒绝接收。

2、产品到货验收通过后，乙方负责安装调试，达到正常运行条件后书面通知甲方验收。

3、提供完整的操作手册和安装、调试、维修手册；提供制造厂家的检验检测报告或产品出厂检测报告。

4、甲方根据合同要求对产品进行验收、确认产品的产地、规格、型号和数量。验收依据为本合同文本、招标文件和国内相应的标准、规范。

5、验收合格后，填写产品验收单，并向甲方提交产品所包含的所有资料，以便甲方日后管理和维护。

6、验收由甲方负责组织或者邀请有关专家、质检机构、采购代理机构共同进行验收，验收须以合同、招标文件、澄清、及国家相应的标准、规范等为依据。

十、售后服务：在 1 年质量保证期内，免费上门维护和修理，免费更换故障部件及提供技术支持，质保期外提供终身维护服务，仅收取成本费。

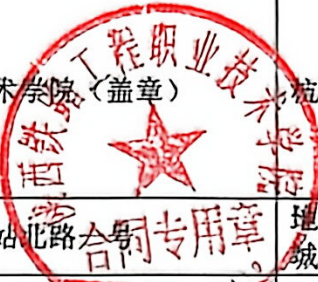

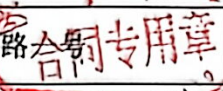
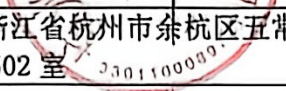

## 十一、合同争议的解决：

合同一经签订，不得随意变更、中止或终止。对确需变更、调整或者中止、终止合同的，应按规定履行相应的手续。

合同执行中发生争议的，甲、乙双方应协商解决，协商达不成一致时，可向原告方所在地人民法院提请诉讼。

十二、本合同一式陆份，甲方肆份，乙方贰份。签字盖章后生效，合同执行完毕自动失效。（合同的服务承诺则长期有效）



甲 方	乙 方
陕西铁路工程职业技术学院 (盖章) 	杭州仪迈科技有限公司 (盖章) 
地址: 陕西省渭南市站北路 	地址: 浙江省杭州市余杭区五常街道云汇城2幢502室 
法定代表人: (签字) 	被授权代表: (签字) 阮晓晨
电话: 0913-2221151	电话: 0571-88692886
开户银行: 建行渭南市站北路支行	开户银行: 中国工商银行股份有限公司杭州闲林支行
账号: 61001641208052501776	账号: 1202083509900074083
日期: 2016年3月9日	日期: 2016年3月9日




附件：智能化生产线实训中心设备技术参数

序号	设备名称	设备型号	技术参数	数量	单位
1	数控车铣复合中心	YTR GZ-3-1型	<p>一、结构功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数控车铣复合中心为卧式结构（带动力头）；</li> <li>2. 机床可加工非金属材料、金属及有色金属材料、铸件及铸件，精度应同时满足教学需要与实际企业生产需求；</li> <li>3. 机床应满足轴类或者盘类零件的内、外圆柱面，任意角度的内外圆锥面、复杂回转内外曲面跟调柱、锥螺纹等的切削加工。而且还能进行切槽、钻孔、铰孔和镗孔等，适应于加工形状复杂的零件；</li> <li>4. 机床可加工直线圆柱、斜线圆柱、圆弧等形状；</li> <li>5. 机床可完成各种螺纹切削加工；</li> <li>6. 机床具有直线插补、圆弧插补、固定循环、恒线速度车削、刀尖半径自动补偿功能；</li> <li>7. 兼具车削和铣削功能；</li> <li>8. 机床采用湿式切削方式；</li> <li>9. 机床配置有卡盘吹气装置；</li> <li>10. 机床带有自由编程窗口，可根据需要编写程序；</li> <li>11. 显示屏可以进行主轴负载反馈；</li> <li>12. 机床具有故障诊断功能，并提示故障代码；具备程序锁定功能；</li> <li>13. 机床显示器为液晶显示，操作面板为中文界面，操作面板可显示梯形图，梯形图开放；</li> <li>14. 梯形图开放：可以进行梯形图查阅、编辑等；</li> <li>15. 机床有主轴定向功能；</li> <li>16. 在设备、设施选型时，应选用与主体设备、设施相匹配的安全防护装置，安全防护装置应符合国家有关安全技术标准要求；</li> <li>17. 安全防护装置必须与主体设备或工程同时安装、调试；</li> <li>18. 主体设备、设施投入使用之前，安全防护装置必须完好，并经安全验收，合格后方可使用；</li> <li>19. 机床配全封闭防护罩，防止零件掉落伤人，防止油、水及铁屑飞出和泄露，保证生产安全；</li> <li>20. 机床防护门配置安全光幕等保护装置；</li> <li>21. 各动作之间实现互锁，防止发生危险；</li> <li>22. 机床配置漏电保护装置，确保发生漏电现象时自动切断设备电源；</li> <li>23. 机床操作面板配有急停按钮，按下按钮可以关闭机床所有系统，完全停止机床；</li> <li>24. 机床配备过载保护装置；</li> <li>25. 设备醒目位置粘贴安全警示牌（安全警告、保养指示、操作指导等方面）；</li> <li>26. 整套设备，包括技术文件和安全装置的设计，都必须满足</li> </ol>	1	台 / 套



			<p>相关行业设备管理标准设计、制造：</p> <p>27. 机床配有 LED 三色工况指示灯，显示机床运行、停止、故障；</p> <p>28. 机床工作区域配有照明，使用节能照明光源 LED 工作灯，自动运行开始后，照明灯自动关闭；</p> <p>29. 排屑装置不同时停止，自动运行停止后排屑器停止，不用时停止；</p> <p>30. 主操作面板显示器自动关灯，自动运行后显示器自动关灯；</p> <p>31. 单台设备 8 小时等效声级小于 75dB(A)；</p> <p>32. 设备应配备冷却循环系统及废液收集设施；</p> <p>33. 机床配置自动门，由程序控制，配合机器人实现自动化；</p> <p>34. 机床配置排屑器，动作可实现程序控制，也能手动控制；</p> <p>35. 机床配置有液压系统；</p> <p>36. 机床配置对刀臂一套；</p> <p>37. 机床配置有卡盘脚踏开关；</p> <p>38. 机床配置操作工位位置及空间应易于操作人员装卸调整零件、便于清理机床；</p> <p>39. 车床夹具需配套气密检测功能；</p> <p>二. 规格及行程</p> <p>1. 最大回转直径 350mm；</p> <p>2. 最大加工直径 300mm；</p> <p>3. 最大加工长度 400mm；</p> <p>4. X/Z 轴行程 210+10/400mm；</p> <p>5. 卡盘尺寸 8inch；</p> <p>6. 主轴最高转速 4500rpm；</p> <p>7. 刀塔配套 8 工位 BMT45（铣削）；</p> <p>三. 机床精度</p> <p>1. 机床定位精度：X 轴 0.008mm；Z 轴 0.01mm；</p> <p>机床重复定位精度：</p> <p>直线运动的重复定位精度 X 轴 0.002mm；Z 轴 0.002mm。</p> <p>2. 刀塔分度的重复定位精度 X 轴 0.002mm；Z 轴 0.002mm。</p> <p>3. 主轴跳动根部 0.003mm；300mm 端部 0.008mm。</p> <p>4. 床身导轨面直线度 Z 轴 0.02mm；X 轴 0.01mm。</p> <p>5. 外圆加工精度（直径 100×150）圆度 0.002mm；圆柱度 0.005mm。</p> <p>四. 其他功能</p> <p>1. 设备控制器应配置两个以上独立的以太网口和一个 USB 端口。普通以太网口用于程序远程传输和设备数据采集，以太网速度需达到 100M 以上。设备自身支持数据采集及程序传输功能；</p> <p>2. 机床采用数控系统，并提供自动化接口，满足机器人自动上下料需求。</p>		
2	数控立式	YTR GZ-	<p>1. 数控立式加工中心系统配套四轴转台；</p> <p>2. 机床可加工非金属材料、金属及有色金属材料、钢件及铸件，</p>	1	台 /



加工中心 (带四轴转台)	3-2 型	<p>机床可进行大走刀、高速切削，精度应同时满足教学需要与实际企业生产需求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 机床具有铣、钻、攻、镗、内圆、外圆、台阶等功能；</li> <li>4. 机床工作台及行程能够满足零件加工要求；</li> <li>5. 机床所有轴的进给倍率最高为 100%；</li> <li>6. 刀库形式：ATC 刀臂式，刀库容量 20 把刀；</li> <li>7. 主轴、纵向、横向进给采用交流伺服电机，机床带有自由编程窗口，可根据需要重新编程序；机床操作面板为中文界面，操作面板可显示梯形图，乙方开放设备梯形图的查询功能并可根据甲方要求免费更改梯形图；</li> <li>8. 机床数控程序带有刀具寿命管理功能，并能直观的在系统显示器上显示，同时拥有计数及提醒功能，系统显示器上可直接查询到刀具寿命记录；</li> <li>9. 机床有故障诊断功能；</li> <li>10. 机床配有外置手轮，可精确控制 X/Y/Z 轴，具备程序锁定功能；</li> <li>11. 机床配置漏电保护装置，确保发生漏电现象时自动切断设备电源；</li> <li>12. 机床门设有电子锁与机床启动联锁，门关闭时机床才能启动；</li> <li>13. 机床配备自动门，可以在循环程序中使用代码控制门的开关，也可由操作面板中的按钮控制。自动门速度可调；</li> <li>14. 机床门两侧带有安全光幕，若有人或障碍物遮挡，循环不启动，防止夹伤操作人员，在程序循环过程中光幕不起作用；</li> <li>15. 油箱附近要有油号说明及更换周期，同时所有的压力表附近有压力范围说明；</li> <li>16. 所有电磁阀不得安装到加工区域内部；</li> <li>17. 电器柜内布局合理，利于散热、电气模块的常规维保及机床维修；</li> <li>18. 机床配有 LDE 三色工况指示灯，显示机床运转、停止、故障；机床工作区域配有机内照明，使用节能照明光源，灯具采用电子整流器，LDE 工作灯；</li> <li>19. 冷却液系统，球节可调向喷嘴；</li> <li>20. 机床电器柜配置温度调节装置，不能因机床电器柜发热导致设备频繁故障；</li> <li>21. 机床配置气枪或水枪用于清屑；</li> <li>22. 机床配置链板式排屑器；</li> <li>23. 机床夹具液压工作站为持续供压形式；</li> <li>24. 机床采用湿式切削方式，并使用水溶性切削液；</li> <li>25. 机床配备工件测头及对刀仪；</li> <li>26. 设备还需预留 2 组独立油路接口和 2 组独立气路接口供工装夹具等使用。</li> </ol> <p>二. 规格及行程</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机床有 X 轴、Y 轴、Z 轴，X 轴行程 500mm，Y 轴行程 400mm，</li> </ol>	套
-----------------	----------	---	---



		<p>Z 轴行程 300mm;</p> <p>2. 工作台尺寸 600*400mm;</p> <p>3. 转台盘面尺寸 <math>\phi</math> 120mm;</p> <p>三. 机床精度</p> <p>1. 机床精度</p> <p>机床定位精度: 0.010mm (全行程)</p> <p>机床重复定位精度: 0.006mm (全行程).</p> <p>2. 转台精度</p> <p>分割精度: 30"</p> <p>重复定位精度: 单向 4" 双向 8"</p> <p>四. 其他功能</p> <p>1. 设备控制器应配置两个以上独立的以太网口和一个 USB 端口。普通以太网口用于程序远程传输和设备数据采集, 以太网速度需达到 100M 以上。设备自身支持数据采集及程序传输功能;</p> <p>2. 机床采用数控系统, 并提供自动化接口, 满足机器人自动上下料需求。</p>		
3	数控立式加工中心 (带五轴转台)	<p>YTR GZ- 3-3 型</p> <p>一. 结构功能</p> <p>1. 数控立式加工中心系统配套五轴转台;</p> <p>2. 机床可加工非金属材料、金属及有色金属材料、钢件及铸件, 机床可进行大走刀、高速切削, 精度应同时满足教学需要与实际企业生产需求;</p> <p>3. 机床具有铣、钻、攻、镗、内圆、外圆、台阶等功能;</p> <p>4. 机床工作台及行程能够满足零件加工要求;</p> <p>5. 机床所有轴的进给倍率最高为 100%;</p> <p>6. 刀库形式: ATC 刀臂式, 刀库容量 20 把刀;</p> <p>7. 机床采用湿式切削方式, 并使用水溶性切削液;</p> <p>8. 主轴、纵向、横向进给采用交流伺服电机; 机床带有自由编程窗口, 可根据需要重新编程序; 机床操作面板为中文界面, 操作面板可显示梯形图, 乙方开放设备梯形图的查询并可根椐甲方要求免费更改梯形图;</p> <p>9. 机床数控程序带有刀具寿命管理功能, 并能直观的在系统显示器上显示, 同时拥有计数及提醒功能, 系统显示器上可直接查询到刀具寿命记录;</p> <p>10. 机床有故障诊断功能;</p> <p>11. 机床配有外置手轮, 可精确控制 X/Y/Z 轴, 具备程序锁定功能;</p> <p>12. 机床配置漏电保护装置, 确保发生漏电现象时自动切断设备电源;</p> <p>13. 机床门设有电子锁与机床启动联锁, 门关闭时机床才能启动;</p> <p>14. 机床配备自动门, 可以在循环程序中使用代码控制门的开关, 也可由操作面板中的按钮控制, 自动门速度可调;</p> <p>15. 机床门两侧带有安全光幕, 若有人或障碍物遮挡, 循环不</p>	1	台 / 套



		<p>启动,防止夹伤操作人员;在程序循环过程中光幕不起作用;</p> <p>16.油箱附近要有油号说明及更换周期,同时所有的压力表附近有压力范围说明;</p> <p>17.所有电磁阀不得安装到加工区域内部;</p> <p>18.电器柜内布局合理,利于散热、电气模块的常规维护及机床维修;</p> <p>19.机床配有LDE三色工况指示灯,显示机床运转、停止、故障;机床工作区域配有机内照明,使用节能照明光源,灯具采用电子整流器,LDE工作灯;</p> <p>20.冷却液系统,球节可调向喷嘴;</p> <p>21.机床电器柜配置温度调节装置,不能因机床电器柜发热导致设备频繁故障;</p> <p>22.机床配置气枪或水枪用于清屑;</p> <p>23.机床配置链板式排屑器;</p> <p>24.机床夹具液压工作站为持续供压形式;</p> <p>25.机床配备工件测头及对刀仪;</p> <p>26.设备还需预留2组独立油路接口和2组独立气路接口供工装夹具等使用。</p> <p>二.规格及行程</p> <p>1.机床有X轴、Y轴、Z轴,X轴行程500mm,Y轴行程400mm,Z轴行程300mm;</p> <p>2.工作台尺寸600*400mm;</p> <p>3.转台盘面尺寸<math>\phi</math>120mm;</p> <p>三.机床精度</p> <p>1.机床精度</p> <p>机床定位精度:0.010mm(全行程)</p> <p>机床重复定位精度:0.006mm(全行程)</p> <p>2.转台精度</p> <p>分割精度:旋转轴30"、倾斜轴60";</p> <p>重复定位精度:单向4",双向8";</p> <p>四.其他功能</p> <p>1.设备控制器应配置两个以上独立的以太网口和一个USB端口。普通以太网口用于程序远程传输和设备数据采集,以太网速度需达到100M以上。设备自身支持数据采集及程序传输功能;</p> <p>2.机床采用数控系统,并提供自动化接口,满足机器人自动上下料需求。</p>		
4	精密数控自动平面磨床	<p>YTR GZ-3-4型</p> <p>一.结构功能</p> <p>1.本机床可进行精密零件的平面、端面及沟槽加工,精度应同时满足教学需要与实际企业生产需求;</p> <p>2.机床配置漏电保护装置,确保发生漏电现象时自动切断设备电源机床操作面板配有急停按钮,按下按钮可以关闭机床所有系统,完全停止机床;</p> <p>3.机床配砂轮自动修整装置;</p>	1	台 / 套



		<p>4. 机床带有手轮单元，方便调整及零件对刀使用；</p> <p>5. 主轴电机功率 2.2KW；</p> <p>6. 机床配套冷却装置，独立的丝杆、线轨润滑系统；</p> <p>二. 规格及行程</p> <p>1. 磨削最小进给量 0.001mm；</p> <p>2. 工作台尺寸 460*200mm；</p> <p>3. X 方向最大移动量 540mm；</p> <p>4. Y 方向最大移动量 240mm；</p> <p>5. Z 方向最大移动量 375mm；</p> <p>三. 机床精度</p> <p>▲1、机床定位精度：Y、Z 轴 0.007mm，X 轴 0.01mm 机床重复定位精度：X、Y、Z 轴 0.005mm；</p> <p>▲2. 加工工件表面光洁度（精度）Ra0.4；</p> <p>四. 其他功能</p> <p>1. 设备控制器应配置两个以上独立的以太网口和一个 USB 端口。普通以太网口用于程序远程传输和设备数据采集，以太网速度需达到 100M 以上。设备自身支持数据采集及程序传输功能；</p> <p>2. 机床采用数控系统，并提供自动化接口，满足机器人自动上下料需求。</p>																							
5	六轴 关节 机器人	<p>YTR GZ- 3-5 型</p> <p>1. 本单元应配备 2 台协作机器人，末端执行机构，机器人管线包，上下料料仓/料盘，中转或缓存工位，产品外形及缺陷视觉检测设备，根据教学生产需求，选择合理的机器人安装形式；</p> <p>2. 根据机床特性及场地空间提供合理的适合教学的现场整体布局方案，整线具备柔性化，可整线加工，可局部组合，也可独立加工，多样化的组合方式可满足各类实训教学及生产加工需求；</p> <p>3. 协作机器人应满足，机器人负载 20Kg，臂展 1700mm，重复定位精度 ±0.05mm；</p> <p>机械手转动范围：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>轴</th> <th>活动范围</th> <th>最大速度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>轴 1:</td> <td>±170°</td> <td>198/s;</td> </tr> <tr> <td>轴 2:</td> <td>+153—-92°</td> <td>198° /s;</td> </tr> <tr> <td>轴 3:</td> <td>+80—-100°</td> <td>169° /s;</td> </tr> <tr> <td>轴 4:</td> <td>±140°</td> <td>300° /s;</td> </tr> <tr> <td>轴 5:</td> <td>±120°</td> <td>300° /s;</td> </tr> <tr> <td>轴 6:</td> <td>±360°</td> <td>500° /s;</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. 机器人上下料料仓/料盘可实现不同种类零件的快速切换，料仓/料盘具有接油功能，保证油液无渗漏，同时具有油液回收功能；料仓/料盘的配电盘及气动元件合理布置；料仓/料盘方便快速移动，灵活部署；整体结构框架要求稳定可靠，结实耐用。设计满足人体工程学要求，方便人工上下料操作；</p> <p>5. 根据工件的形状、材质、重量和表面特性，设计合适的夹具</p>	轴	活动范围	最大速度	轴 1:	±170°	198/s;	轴 2:	+153—-92°	198° /s;	轴 3:	+80—-100°	169° /s;	轴 4:	±140°	300° /s;	轴 5:	±120°	300° /s;	轴 6:	±360°	500° /s;	1	台 / 套
轴	活动范围	最大速度																							
轴 1:	±170°	198/s;																							
轴 2:	+153—-92°	198° /s;																							
轴 3:	+80—-100°	169° /s;																							
轴 4:	±140°	300° /s;																							
轴 5:	±120°	300° /s;																							
轴 6:	±360°	500° /s;																							



			<p>(如机械夹爪、真空吸盘、磁吸、仿生抓手等)，确保工件在抓取、移动、放置过程中不滑落、不偏移，在高速运动或负载下不变形。夹具选材合理，避免过度夹持导致工件变形或表面损伤。具备过载保护功能。带电夹具（如电磁吸盘）需有绝缘保护和漏电检测，气动/液压夹具需防止管路爆裂导致工件坠落。夹具易磨损部位需采用防夹伤耐磨材料；</p> <p>6. 机器人管线包需具备优异的动态跟随性，避免限制机器人运动或自身损坏，需具备小弯曲半径和高柔性，并能承受较大扭转角度和速度。管线包的长度和布线路径需与机器人运动范围匹配（如手臂伸展/收缩时的长度变化量），避免因长度不足导致拉扯应力，或过长导致松弛下垂、与周边设备干涉；</p> <p>7. 系统支持 PLC、传感器、视觉系统等联动；</p> <p>8. 上下料料仓/料盘是自动化生产中实现物料（如工件、托盘、半成品等）自动存储、转运和上下料的高效设备，通过合理的结构设计，可配合机器人、数控机床等设备完成连续化作业，物料在仓体内部按预设路径存放，实现“上料 - 取料 - 下料 - 回位”的闭环流程；</p> <p>9. 采用兼容性手爪设计方案，通过快速调整，可实现不同功能特征零件的抓取，满足产线柔性化加工需求；</p> <p>10. 应配备产品外形及缺陷视觉检测设备，包含视觉检测相机及用于零件外形检测以及零件表面缺陷检测的智能软件系统，相机应采用工业相机，满足工业生产及教学需要，工业相机分辨率 1200 万像素，采集帧率 30fps，提供完整 SDK 二次开发包。软件具备自学习功能，可实现字符识别，物体识别，缺陷检测等功能，能根据产品库的扩充不断升级，以更加高效准确的满足视觉检测需求；支持多种工业通讯模式，可接入多路输入输出信号；视觉检测系统具有扩展功能，便于产线后期增加新产品，配置 NG 工位用于不合格件的放置存储；</p> <p>11. 根据不同组合形式的机床配置及中转回料需求配备合适数量的中转工位或缓存工位，可满足不同种类零件的放置需求，中转或缓存工位应具有接油功能；</p> <p>12. 产线具备混线生产功能，可通过兼容性手爪，兼容性上下料仓/料盘及中转系统，控制系统，实现不同种零件，不同机床组合的混线生产；</p> <p>13. 技术文件需提供机器人单元的详细技术方案，内容包括但不限于各模块详细配置及说明；</p> <p>14. 机械设备需要提供 STP 和 CAD 格式的三维图纸，需要提供 PDF+CAD 格式的电气图纸，需要提供 PLC 程序源码+HMI 界面工程文件。如使用非标夹具工装等需要提供相应的数模与图纸；</p> <p>15. 交付包括设备维护保养手册，设备备件清单，易损件图纸等。</p>		
6	产线 主控 柜	YTR GZ- 3-6	<p>产线主控柜</p> <p>一、硬件配置要求：</p> <p>1. PROFINET 总线控制系统（含分布式 I/O）：PROFINET 适配</p>	1	台 / 套



		<p>型</p> <p>器, 必须通过 PI 认证, 支持 340 字节 I/O 映射。分布式 I/O, 数字量 I/O 采用 16 路输入、16 路输出; 模拟量 I/O 采用 4 路 4~20mA 输入、4 路 4~20mA 输出;</p> <p>2. 主控 PLC: CPU 程序扫描周期: 0.5ms, 程序容量: 2MB, 数据容量: 4MB, 运动控制轴支持轴数: 32 轴。支持高速背板总线 (40Mbps) 和 24 位模拟量采集芯片;</p> <p>3. 工业级工控机: 16GB RAM/1TB SSD, 6×COM 口 (含 RS485), 双千兆网口, 支持 PCIe 扩展运动控制卡。宽温设计, 300W 无风扇电源, 通过 50g 抗冲击认证;</p> <p>4. 电气控制柜: 符合 GB 7251.1 标准, 带断路器+浪涌保护器保护装置, 大于等于 6kA 防护等级; 接线端子采用国产化系列, 要求弹簧压接, 耐振动 10g;</p> <p>5. 电控系统 (变频器+伺服驱动): 支持 PROFINET 总线, 同步周期 250 μs;</p> <p>6. 工业交换机: 4 光+24 电千兆端口, 交换容量大于等于 336Gbps, 支持环形拓扑冗余 (故障切换&lt;20ms)。铝合金外壳, IP65 防护等级, -40℃~85℃宽温运行, 适配金属粉尘环境;</p> <p>二、系统功能要求:</p> <p>1. 实现混线生产系统, 支持多品种共线生产;</p> <p>2. 通过软硬件协同实现生产流程优化;</p> <p>3. 配备后台智能调度系统, 实现任务动态分配;</p> <p>4. 支持人员智慧决策介入, 实现人机协同;</p> <p>5. 支持多产品工艺切换: 可存储多套不同工件的生产参数 (如抓取位置、循环速度、设备启停逻辑), 通过 HMI 或 MES 远程调用, 切换时间≤30 秒;</p> <p>6. 预留扩展接口: 支持通过总线扩展运动控制卡、通讯模块, 满足未来增加设备 (如新增机床、视觉系统) 的需求;</p> <p>7. 支持远程访问, 实现产线远程监控。</p> <p>三、性能要求:</p> <p>1. 系统响应时间 100ms;</p> <p>2. 支持同时控制多个设备节点;</p> <p>3. 数据处理能力 10,000 点/秒;</p> <p>4. 系统可用率 99.9%;</p> <p>5. 支持 7×24 小时连续运行;</p> <p>6. 具备冗余备份功能, 故障切换时间≤500ms;</p> <p>7. 符合 GB/T 15969.3-2017 工业控制编程标准;</p> <p>8. 符合 GB 5226.1-2019 机械电气安全标准</p>		
7	线边服务器	<p>YTR GZ-3-7 型</p> <p>一、硬件及软件配置:</p> <p>1. 产线 DNC 系统 1 套, 包含程序传输、程序对比、程序版本管理以及程序传输日志记录功能, 实现所有数控设备的集中管理;</p> <p>2. 产线数据采集系统 1 套, 包含不限于大屏看板、设备概览、状态统计、换产管理、效能分析、质量分析、参数监控、报警管理、报表统计、能源管理等功能;</p>	1	台 / 套

设计

15/10/2024



		<p>3. 高清显示大屏 1 台（85 英寸），显示不限于机床状态、加工参数、产线信息、报警信息等实时数据；</p> <p>4. 产线三维模型 1 套；支持产线仿真，可在大屏动态展示；</p> <p>5. 车削/铣削加工模型 1 套，可在大屏动态展示；</p> <p>6. 离线编程应用模型 1 套，支持机器人路径规划；</p> <p>7. 柔性生产实施逻辑 1 套，支持快速换型；</p> <p>8. 混线生产后台软件系统 1 套，支持多种产品共线生产。</p> <p>二、网络互联与数据管理系统要求：</p> <p>1. 实现所有数控机床、机器人的网络互联；</p> <p>2. 具备 NC 程序的上传、下载、程序对比、版本管理及权限控制功能；</p> <p>3. 支持设备运行状态关键数据实时采集（频率 100ms）；</p> <p>4. 提供可视化看板（Dashboard），实时展示产线运行状态、设备 OEE、报警信息等；</p> <p>5. 支持生产数据存储（SQL 数据库）、多条件查询及导出功能（Excel/CSV 格式）；</p> <p>6. 具备机床加工参数数据及产线状态异常预警功能，自动触发报警通知；</p> <p>7. 具备生产报表管理系统功能；</p> <p>8. 具备人员权限管理系统。</p> <p>三、系统集成与扩展要求：</p> <p>1. 提供标准 API 接口，支持与 MES/ERP 系统集成；</p> <p>2. 具备数据备份，保障数据安全；</p> <p>3. 预留扩展接口，支持未来增加新设备接入；</p> <p>4. 工业级硬件防火墙；</p> <p>5. 支持 RBAC 权限管理（用户/工程师/管理员三级）；审计日志：记录所有配置变更以及登录操作；</p> <p>6. 提供系统操作手册及技术培训服务。</p>			
8	产线安全系统	YTR GZ- 3-8 型	<p>1. 整线配套安全防护围栏，高度 1800mm，应满足《GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则风险评估与风险减小》《GB/T 23821—2022 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》《GB/T 42627 - 2023 机械安全 围栏防护系统 安全要求》等相关标准；</p> <p>2. 防护围栏框架中间采用高透性材料，透光率好，便于观察教学演示，并且整体简洁美观，拆装方便；</p> <p>3. 配套安全门、安全门锁、按钮开关、安全光幕及急停按钮（多处设置），配套声光报警装置等；</p> <p>4. 地基固定：化学锚栓固定（抗拔力 20kN）；</p> <p>5. 门规格：门宽度 600mm；</p> <p>6. 门锁系统：电磁安全锁（断电释放，保持力 1500N）；</p> <p>7. 线缆通道：沿立柱或立柱内走线槽；</p> <p>8. 安装精度：立柱垂直度 1.5mm/m；</p> <p>9. 建立防护机制：设置安全区域（预警/减速/急停），响应时间 50ms；</p>	1	台 / 套



			<p>10. 冗余设计：双通道安全输出（OSSD 信号），符合 PLd 安全等级；</p> <p>11. 环境适应性：IP65 及以上防护等级，抗油污/粉尘干扰；</p> <p>12. 联动控制：触发急停时同步切断 PLC 主控回路+机器人伺服电源；</p> <p>13. 可视化报警：集成声光报警器（105dB 蜂鸣器+360° 旋转红灯）；</p> <p>14. 复位机制：需双确认复位（控制台+现场安全按钮）；</p> <p>15. 失效诊断：实时监测传感器状态，故障时自动进入安全状态；</p> <p>16. 响应速度：从检测到停机全过程 0.3s；</p> <p>17. 安装要求：安装高度适配人体工学。</p>		
9	机床安全门系统	YTRGZ-3-9 型	<p>1. 联锁装置：配套安全 PLC、配套安全继电器，搭载安全门联锁控制系统，在自身或外围元器件或执行机构出现故障时，依然能正确响应并及时切断输出；</p> <p>2. 机床安全门体结构：双层钢化玻璃（厚度 5mm，透光率 80%）；</p> <p>3. 机床安全门开启检测：双通道位置传感器（机械限位+接近开关冗余）；</p> <p>4. 机床安全门紧急解锁：门外侧配备机械应急钥匙；</p> <p>5. 机床安全门安全逻辑：门未闭锁时禁止启动主轴/进给轴；</p> <p>6. 机床安全门带透视窗口：观察窗带防雾涂层；</p> <p>7. 机床安全门抗冲击：承受 50J 冲击后不变形；</p> <p>8. 互锁扩展：支持与整线安全 PLC 通信。</p>	1	台 / 套
10	安全脚踏板系统	YTRGZ-3-10 型	<p>1. 具有优异物理性能的复合材料网格板；</p> <p>2. 结构强度：承载 200kg 冲击不变形；</p> <p>3. 疲劳特性：交变载荷下性能稳定，不产生永久变形。</p> <p>4. 环境耐受：可耐酸、碱、有机溶剂及盐类等介质的腐蚀；</p> <p>5. 具有优良的电绝缘性，10KV 电压下无击穿；</p> <p>6. 阻燃性能：火焰传播速率（ASTM E-84）不超过 25；氧指数不小于 28（GB8924）</p> <p>7. 维护接口：快拆式上盖（无需工具拆卸）；</p> <p>8. 排水设计：底板设漏水孔（孔径 <math>\phi</math> 8mm），油液集中收集；</p> <p>9. 整体平整、稳定，外观整齐美观。</p>	1	台 / 套

