

九、技术证明文件

1、技术证明材料

(1) 设备规格一览表

序号	名称	型号规格	技术参数描述	数量	品牌/厂家	响应文件中 证明资料所 在页																					
1	工业机器人 系统运维训 练平台	轩明 XM-YWXL10	一、工业机器人本体 1. 机器人技术指标： 1.1 工作范围：950mm； 1.2 有效荷重：7kg； 1.3 集成气源：手腕设气路 2 路； 1.4 重复定位精度：±0.05mm； 1.5 防护等级：IP30； 1.6 各轴运动参数： <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>轴运动</th> <th>工作范围</th> <th>最大速度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>轴 1 旋转：</td> <td>+100° ~ -100°</td> <td>270° /s</td> </tr> <tr> <td>轴 2 手臂：</td> <td>+130° ~ -70°</td> <td>270° /s</td> </tr> <tr> <td>轴 3 手臂：</td> <td>+75° ~ -75°</td> <td>360° /s</td> </tr> <tr> <td>轴 4 手腕：</td> <td>+145° ~ -145°</td> <td>360° /s</td> </tr> <tr> <td>轴 5 弯曲：</td> <td>+120° ~ -120°</td> <td>570° /s</td> </tr> <tr> <td>轴 6 翻转：</td> <td>+360° ~ -360°</td> <td>570° /s</td> </tr> </tbody> </table> 2. 机器人控制器： 2.1 内存及存储空间：4G 内存容量, 60G 用户存储空间； 2.2 开关按钮：电源开关、急停按钮、电源指示灯； 2.3 控制轴数：单机 6 轴， 另可扩展 3 个外部轴， 进行联运及协同运动； 2.4 支持外部通讯及接口：以太网接口 RJ45、VGA、USB、CANopen 等； 2.5 控制器电源：单相 220V 50/60Hz。 3. 示教器：彩色触摸屏， 实体按键、安全使能开关、急停按钮、手/自动切换	轴运动	工作范围	最大速度	轴 1 旋转：	+100° ~ -100°	270° /s	轴 2 手臂：	+130° ~ -70°	270° /s	轴 3 手臂：	+75° ~ -75°	360° /s	轴 4 手腕：	+145° ~ -145°	360° /s	轴 5 弯曲：	+120° ~ -120°	570° /s	轴 6 翻转：	+360° ~ -360°	570° /s	2 套	河南轩明实业 有限公司	P113 页-P131 页
轴运动	工作范围	最大速度																									
轴 1 旋转：	+100° ~ -100°	270° /s																									
轴 2 手臂：	+130° ~ -70°	270° /s																									
轴 3 手臂：	+75° ~ -75°	360° /s																									
轴 4 手腕：	+145° ~ -145°	360° /s																									
轴 5 弯曲：	+120° ~ -120°	570° /s																									
轴 6 翻转：	+360° ~ -360°	570° /s																									

		<p>钥匙。</p> <p>二、柔性工作台</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 材质：主体采用铝合金；工作台底架部分采用优质空心方形型钢拼接搭建设计，经除油、酸洗、磷化、吹砂、打磨等预处理，表面喷塑处理。 2. 工作台板：采用工业铝型材拼接搭建，拼接处凸凹槽进行嵌接，保证台面拼接后平整，台面上有 T 型槽，槽中心间距为 30mm，可以使用 M6 快速拆卸的 T 型螺母和弹簧螺母块。 3. 工作台封板：工作台侧面及底部为钣金封板，经除油、酸洗、磷化、吹砂、打磨等预处理，表面喷塑处理；工作台前面双开门。 4. 规格：整体外形尺寸（长×宽×高）：1600mm×1200mm×900mm。 5. 脚轮：万向和可调支脚。 6. 配辅件：优质五金件。 7. 工作台预留扩展区域，便于设备的扩展。 <p>三、末端工装模块</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主体铝合金材质，精巧轻便。 2. 工装可配置接电口和接气口。 3. 工装模块包括画笔、气动手爪、真空吸附等末端执行工具。 4. 工具库与末端工装配套，采用铝型材固定架，设有定位孔；提供四个工装放置位。 5. 切换末端工装时无需任何工具，可手动快速切换。通过机器人实现机器人搬运、上下料、码垛、装配、绘图、模拟喷涂及焊接等功能。 <p>四、TCP 模块</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 材质：铝合金，整体规格 $\Phi 18\text{mm}$、高 95mm。 2. 提供 TCP 标定组件，可进行 TCP 标定练习。 3. TCP 标定尖锥配有专用铝合金内螺纹护套，护套外径 18mm、长度 82mm；保护锥尖以及防止护套脱落。 4. TCP 标定锥底具有磁性吸附能力。 <p>五、变频输送模块</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 包括铝型材支架、光电传感器、导杆气缸、调速阀、推料块、变频输送机、配套变频器等组成。 2. 采用变频调速电机的输送机，进行输送气推装置出库的装配工件。 3. 配圆柱金属料块下料机构。 4. 变频器：220V 50/60Hz，750W；5 位 LED 显示；启动转矩 0.5Hz/100%，调速 			
--	--	---	--	--	--

		<p>范围 1: 50; 输入端子: 6 个数字、2 个模拟量; 可编程键: 命令通道切换/正反转运行/点动运行功能选择/菜单模式切换; 参数锁定功能: 设置参数只读控制, 以防误操作; 运行命令通道: 操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定 3 种通道。</p> <p>六、料块</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 规格与码垛平台配套; 2. 材料: 铝合金; 3. 处理: 阳极氧化处理; 4. 数量: 4。 <p>七、视觉检测系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由工业级智能相机、镜头、视觉控制器、算法平台、连接电缆、补光灯等组成。 2. 安装在变频输送机侧, 采用智能视觉系统检测输送的工件。 3. 算法平台: 集成机器视觉多种算法组件, 适用多种应用场景, 可快速组合算法, 实现对工件或被测物的查找、测量、缺陷检测等。具有强大的视觉分析工具库, 可简单灵活的搭建机器视觉应用方案, 无需编程。 4. 视觉控制器: 板载 Intel E3845 四核 SoC 处理器; 内存 4GB DDR3L, 搭载高可靠性 SSD 存储; 集成 GPU, 可针对特定的算法进行优化, 提升图像处理性能; 2 个千兆网口, 增强的防浪涌设计, 保证机器视觉相机稳定运行; 2 个独立的 HDMI 显示输出; 支持 GPIO 输入输出功能; 超紧凑的结构设计, 适用于工业场合对结构的要求。 5. 工业相机及镜头: 600 万像素 1/1.8" CMOS 千兆以太网工业相机; 像元尺寸: $2.4\mu\text{m} \times 2.4\mu\text{m}$; 分辨率: 3072×2048; 曝光时间范围 $27\mu\text{s} - 2.5\text{sec}$; 快门模式: 卷帘快门、支持自动曝光、手动曝光、一键曝光等模式; 数据接口: GigE; 数字 I/O: 1 路光耦隔离输入, 1 路光耦隔离输出, 1 路双向可配置非隔离 I/O; 数据格式: 支持 Mono8/10/12、Bayer RG 8/10/10p/12/12p、YUV 422 8、YUV 422 8 UYVY、RGB8; 配套镜头: 焦距 25mm, 光圈 F2.8, 像面尺寸 $\Phi 9\text{mm}$ (1/1.8"), C 接口。 5. 配置 19 英寸液晶屏。 6. 配置旋臂安装支架, 可多方向调整液晶屏的位置。 7. 配置无线键盘鼠标 1 套。 <p>八、电气控制系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 采用立式网板结构, 整体尺寸 $1750\text{mm} \times 800\text{mm} \times 600\text{mm}$。 			
--	--	--	--	--	--

		<p>2. 立式网板上集成安装工业机器人通讯主板、控制板及各轴驱动器等机器人控制系统电气设备、电气线路；</p> <p>3. 网板上集成安装工业机器人周边视觉控制系统、输送控制系统的电气设备、电气线路；配备电源、急停、启动等开关。</p> <p>4. 所有电气设备及线路均集成安装在网板同面，便于电气接线及系统示教。</p> <p>九、触摸屏</p> <p>1. 液晶屏：7 英寸的 TFT 真彩显示屏；</p> <p>2. 显示亮度：200cd/m²；</p> <p>3. 分辨率：800 x 480；</p> <p>4. 触摸屏：电阻式；DC 24V，5W；</p> <p>5. 处理器：Cortex-A8，600MHz；128M 内存，128M 系统存储；</p> <p>6. 接口：配置 10/100M 自适应以太网口、USB 接口、COM 串行接口；</p> <p>7. 配置嵌入版组态软件；</p> <p>8. 面板防护等级 IP65。</p> <p>十、气动系统</p> <p>1. 气源：0.7Mpa，50L/min；</p> <p>2. 储气罐容量：30L；</p> <p>3. 噪音量：68dB。</p> <p>4. 实现系统功能所需气动配辅件：包括电磁阀、真空发生器、接头、气管等。</p> <p>5. 安全性符合相关的国标标准。</p> <p>十一、性能测试系统</p> <p>依据工业机器人-性能规范及其试验方法国家标准，设计独立的立方体（400*400*400mm）测试面，配置高精度测量装置，可进行工业机器人的位姿准确度和位姿重复性检测。</p> <p>十二、监控系统</p> <p>1. 有效像素：200 万。</p> <p>2. 数字降噪：3D 数字降噪。</p> <p>3. 宽动态范围：数字宽动态。</p> <p>4. 接口存储接口：64G 监控专用卡。</p> <p>5. 网口：一个 RJ45，10M/100M 自适应以太网口。</p> <p>十三、工业机器人网络教学系统（以下各项已提供真实软件功能截图）：</p> <p>1. 权限管理：权限可以细化到某一个资源、一个试题上，用户之间可以移交权限（工作代办），支持记录用户操作日志；记录登录用户帐号，登录时间，登</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>录 IP 地址等信息;</p> <p>2. 资源展示与检索: 支持多种形式浏览资源的资源库 (按照资源类型、学科、专业、归属课程进行浏览); 支持基于不同文件属性 (如分类、文件名、格式等) 组合对资源模糊检索功能; 支持有权限用户可以进行资源预览或下载;</p> <p>3. 资源分类管理: 专业资源库分类管理 (同时基于文件格式, 基于学科, 基于专业、课程等分类, 公共资源库管理支持基于文件使用应用分类);</p> <p>4. 资源权限查看: 可以查看到我上传的资源、别人授权给我的资源、我授权给别人的资源;</p> <p>5. 任务驱动教学: 每门课程下可建任意个任务, 同一任务分成若干小组, 小组管理, 每个可以任命组长, 可以管理小组资源, 可以管理小组讨论, 每个小组之间可以互评, 每个小组在任务结束前要做任务总结, 教师做最后的任务评价打分;</p> <p>6. 学习任务: 可以在老师的安排下按组进行教学任务的学习讨论等, 资源上传共享, 合作完成任务总结等。</p> <p>7. 系统短消息: 学生之间、学生和老师之间、老师之间都可以相互发送短消息, 据有收件箱、发件箱、草稿箱和垃圾箱等。</p> <p>十四、工业机器人考试平台</p> <p>1. 试题管理 支持按课程、章节管理试题; (已提供真实软件功能截图) 支持试题导入, 支持按 excel、word 试题模板导入; 支持按专业、课程、试题类型、上传者进行统计;</p> <p>2. 统一试卷管理 支持根据已经录入的试题组卷; 支持按章节、难易度自动组卷; (已提供真实软件功能截图) 支持对已经组卷的试卷进行审核; (已提供真实软件功能截图) 支持按专业、课程对试卷查询、锁定、导出、预览;</p> <p>3. 基础设置 支持维护基本试题类型; 支持课程章节维护; 支持考试类型数据配置 支持针对每次考试定义考试类型 (期中、期末、抽查等); (已提供真实软件功能截图)</p> <p>4. 统一考试管理</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>支持考试计划发布，根据考试计划安排出卷、考试等流程；</p> <p>支持更换考试试卷；</p> <p>支持指定监考老师；（已提供真实软件功能截图）</p> <p>支持指定参与考试学生；</p> <p>支持指定阅卷老师；（已提供真实软件功能截图）</p> <p>支持成绩管理，可以按学期、专业课程、行政班级统计、导出、打印；</p> <p>支持客观题自动评判与主观题手动评判；</p> <p>可设置相关参数，自动从题库抽取试题形成试卷；</p> <p>可检索、浏览试题库试题内容，手动挑选试题形成试卷</p> <p>5. 在线考试</p> <p>在线统一考试平台，支持根据权限自动适配考试人员；</p> <p>支持试题乱序功能，每个考生试题一样但是顺序不一样；（已提供真实软件功能截图）</p> <p>支持考试时间倒计时功能；</p> <p>支持考试进度记录功能；</p> <p>支持答题卡快速定位答题功能；（已提供真实软件功能截图）</p> <p>支持考题标记功能，可以通过答题卡快速定位答题；（已提供真实软件功能截图）</p> <p>支持中断续考功能；</p> <p>支持强制交卷、强制锁定学生考卷功能；（已提供真实软件功能截图）</p> <p>6. 考试成绩</p> <p>支持查看个人成绩和全班成绩；</p> <p>支持查询有权限内的历次考试成绩；</p> <p>对试卷进行分析；</p> <p>支持按学期统计；</p> <p>支持按考试类型统计；</p> <p>支持按专业课程统计；</p> <p>支持按考试状态等进行统计；</p> <p>支持按行政班统计考试日志；</p> <p>已提供包含各模块的三维图，包含设备五个面、及斜向俯视三维图。</p> <p>已提供设备功能运行的三维动画视频截图。</p> <p>已提供制造厂商的技术证明文件。</p>			
--	--	--	--	--	--

2	电工电子实训平台	轩明 定制	<p>一、设备概述</p> <p>本实验台适用于高职高专及高级技师的实验、实训要求。适用的专业有电气类、电子类、机械类、机电类及一般工程类专业的<模拟电子技术>、<数字电子技术>等课程要求。在此基础上，再添置相应的单元模块，即可完成<电工基础>、<电工原理>、<电路与磁路>、<电工学>、<电力拖动控制>及<电气控制技术>等多门课程的综合应用、创新实训要求。并可进行相关课程的课程设计，毕业设计以及电工、电子产品研制。</p> <p>二、设备技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工作电源：三相五线 AC 380V±10% 50Hz 2. 温度：-10~40℃；环境湿度：90%（25℃） 3. 外形尺寸：长×宽×高 1300*750*1134mm 4. 整机功耗：1.5KW 5. 安全保护措施：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国标标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。 <p>三、设备功能特点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由验证书本知识，转向综合应用书本知识，实验、实训安排以培养能力为主线，以技术应用为归宿，接近生产实际。 2. 彻底告别“傻瓜型”暗箱操作的实验、实训模式，转向由学生独立自主去搭建实验、实训电路，各种模块精心配置，有多个应用组合部件，模块采用透明有机盒，兼作实物示教，一举多得。电工电子单元模块共有 156 个，其中不仅包括实训指导书项目所需的单元，还为学生可能进行的创新与探索，配置了较齐全的单元。 3. 装置提供了齐全的各种电源及信号源，以及各种仪表，为学生提供了一个完全开放的，可充分发挥创新潜能的平台，在此平台上，可以做电工电子产品线路的安装调试和排故，还可做技能竞赛、课程设计、毕业设计和科技开发；而且模块维修方便，可放手让学生操作、试验，无后顾之忧。 4. 本装置具有各类模块 156 个，具有广阔的延伸空间，本装置可完成<模拟电子技术>、<数字电子技术>等多门课的实验、实训项目，这样可充分发挥本实训台的利用率，并可节省实验实训场地，性价比大大提高。 <p>四、本设备各个功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 总电源：包括三相电源总开关（带漏电和短路保护）1 个，熔断器 3 只，220V 红色指示灯 1 个，交流 0-250V 指针式电压表 3 只，安全插座 6 只。 2. 交直流可调电源与交流电源：直流 0-400V 指针式电压表 1 只，交流 0-30V 	25 套	河南轩明实业有限公司	P108 页-P111 页
---	----------	-------	---	------	------------	---------------

		<p>指针式电压表 1 只，保险丝 1 只，空气开关 1 只，复位按钮开关绿、红各 1 只，波段开关 1 只，安全插座 14 只。</p> <p>3. 直流电源：直流 0-30V 指针式电压表，直流 0-3A 指针式电流表，电位器 2 个，保险丝 9 个，安全插座 11 个。</p> <p>4. 数字式电压电流表： 交流数字电压表一只，测量范围 0~500V 交流数字电流表一只，测量范围 0~5A 直流数字电压表一只，测量范围 0~500V 直流数字电流表一只，测量范围 0~5A 安全插座 8 只。</p> <p>5. 配置函数信号发生器。</p> <p>6. 双踪示波器： (1)100MHz 带宽，1GSa/s 实时采样率，双通道； (2)7 英寸 TFT（真彩色）液晶屏幕，65535 色，分辨率 800 × 480 像素； (3)存储波形 16 组；具备 U 盘存储功能； (4)具有自动量程功能，支持水平、垂直、单波形/多波形跟踪； (5)探头衰减倍数 1X、10X、100X、1000X，四种； (6)幅度档位 2 mV/div~10V /div 按 1~2~5 进制方式步进</p> <p>五、设备实训项目</p> <p>1. 电工基础实训项目</p> <p>1) 电气测量概述</p> <p>2) 直流电路</p> <p> 电气仪表的使用和测量误差的计算； 电路元件伏安特性的测绘； 电位、电压的测定及电路电位图的绘制； 基尔霍夫定律的验证与应用； 常用供电电路特点和电子电路最大功率输出条件的研究； 电阻电感串联电路（日光灯电路）的分析与研究； 阻容移相电路的应用—调光台灯电路的研究（综合应用项目）； 交流电路的功率及功率因数的测量及提高线路功率因数的方法及其意义的研究； R、L、C 元件在交流电路中的阻抗与频率特性的研究与应用—整流滤波电路的研究；</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>R、L、C 串联谐振电路的； 三相四线制负载电压，电流的测量； 三相三线制对称负载星形及三角形接法时负载电压与电流的测定； 互感电路的研究； 单相变压器特性的研究； 单相变压器并联运行特点的研究； 一阶电路暂态过程的研究； 微分电路和积分电路及其应用（综合应用项目）。</p> <p>2. 模拟电子技术综合应用、创新实训项目 常用二极管的性能测试及应用； 双极晶体管及场效应管输出特性的测定； 单管放大电路的研究； 两极放大电路及负反馈放大电路的研究； 助听器电路的调试（电子产品线路）（综合应用）； 恒流充电电路（场效应管的应用）（电子产品线路）（综合应用）； 三极管放大电路故障排除； 整流、滤波及稳压电路的研究； 直流稳压正、负电源电路的研究； 典型复合互补 OTL 功率放大电路调试（电子产品线路）（综合应用）； OTL 功率放大电路的故障排除； LM386 集成音响功率放大电路及其应用（电子产品线路）（综合应用）； 运算放大器基本运算电路； 对由运放器组成的积分运算电路、微分运算电路； 对由运放器组成的电压比较器传输特性的研究。</p> <p>3. 数字电子技术综合应用、创新实训项目目录 基本逻辑门电路功能测试； 优先编码器功能测试； 二进制译码器和数据选择器功能测试； 全加器和超前进位全加器功能测试； 数值比较器功能测试； 七段码锁存/译码/驱动器功能测试； 各类触发器功能测试； 双向移位寄存器功能测试；</p>			
--	--	--	--	--	--

			二一五一十进制计数器功能测试； 二位十进制计数/译码/驱动/显示电路； 可逆十进制计数电路功能测试； N 进制计数电路功能测试； 555 定时器基本应用电路； 微分型单稳态触发器； 集成单稳态触发器及其应用； 集成施密特触发器及其应用。			
3	锯床	锯力煌 GB4240X60	1. 主机外型尺寸 (LxWxH) : 2450×1100×1550 mm; 2. 最大锯削范围 (mm) : ●400 ■600×400 (WxH) ; 3. 锯切速度: 22 /40/60/80m/min; 4. 带锯条规格 (长*宽*厚): 4900*41*1.3mm; 5. 进给速度: 液压无极调速; 6. 主电动机功率: 4kw; 7. 电压 (V): 380v 50Hz; 8. 送料架: 0.7 米/1 台; 9. 锯带张紧方式: 手动; 10. 夹紧方式: 手动+液压; 11. 锯屑清理方式: 钢丝刷+冷却液; 12. 主传动机构: 涡轮传动。	1 台	浙江锯力煌锯床股份有限公司	P111 页
4	砂轮机	西湖 MC3025Z	1. 砂轮规格: 250*25*32mm; 2. 功率: 1.5kw; 3. 除尘器功率: 0.75kw; 4. 清灰: 自动清灰; 5. 滤芯: 倒挂式布袋条; 6. 电压: 380v 50Hz; 7. 转速: 2850 r/min; 8. 砂轮机外形尺寸: 940*380*1100mm; 9. 重量: 178kg。	3 台	杭州西恒机械有限公司	P111 页
5	钳工实训台	轩明 定制	1. 实训装置主要由实训台、防护网以及各种实训工具构成。 2. 实训台为铁质材料, 桌面为木质材料, 且有橡胶垫一块附于桌面上, 保护操作台面。 3. 整体结构坚固, 造型美观大方。	4 套	河南轩明实业有限公司	P111 页

			4. 实训台设有两个抽屉（带锁）分别用于放置工具及资料等。			
6	教学计算机	HP 288 Pro G6 Microtower	1. CPU: Intel Core i7-10700 (2.9G/16M/8核); 2. 主板: Intel H470; 3. 内存: 配置 8GB DDR4-2666, 2个内存插槽; 4. 显卡: 2G 独立显卡; 5. 硬盘: 256G 固态+1T 硬盘; ; 6. 网卡: 集成 10/100/1000M 千兆以太网卡; 7. 键盘、鼠标: 抗菌键盘, 抗菌鼠标 8. 前置: 1个 3合1 SD 卡读卡器槽位; 1个耳机/麦克风插孔组合模块; 2个第2代 USB 3.2 端口; 4个第1代 USB 3.2 端口; 9. 后置: 1个 HDMI 端口; 1个音频线路输入端口; 1个音频线路输出端口; 1个电源接口; 1个 RJ-45 端口; 1个串行接口; 1个 VGA 端口; 2个 USB 2.0 端口 可选配接口: 1个 4x 串行端口; 1个串行端口; 2个 USB 2.0 端口; 10. 扩展槽: 1个全高 PCI 插槽; 1个 PCIe x1 插槽; 1个 PCIe x16 插槽; 2个 M.2 插槽; 1个 3合1 SD 卡读卡器槽位 (1个 M.2 插槽用于 WLAN, 1个 M.2 2242/2280 插槽用于存储器。); 11. 显示器: 23.8"宽屏 16:9 LED 背光液晶显示器, 与所投主机同品牌。 12. 电源: 180W 节能环保电源。 13. 机箱: 15升标准机箱。 14. 操作系统: 正版 windows 操作系统。	2套	惠普（重庆）有限公司	P141页-P148页