

# 黄河水利职业技术学院政府采购项目

## 合同书

(合同年度编号: 2024-061)

|           |                          |
|-----------|--------------------------|
| 项目名称:     | 机电技术实训室系统及设备采购项目         |
| 项目资金来源:   | 机电技术实训室升级改造(双高校建设项目)     |
| 项目方案核准编号: | 发规(2024年第3号)(2024年4月30日) |
| 项目招标编号:   | 豫财磋商采购-2024-751          |
| 采购单位(甲方): | 黄河水利职业技术学院               |
| 供货单位(乙方): | 北京华航唯实机器人科技股份有限公司        |
| 合同签订时间:   | 2024年8月16日               |

# 项目采购合同书

采购单位（甲方）：黄河水利职业技术学院

供货单位（乙方）：北京华航唯实机器人科技股份有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及机电技术实训室系统及设备采购项目的招标磋商文件、投标响应文件、中标（成交）通知书等文件的相关内容，甲乙双方经平等协商，就该项目的有关事项达成如下协议，以资共同遵守。

## 一、甲方向乙方采购货物一览表

| 序号                                                                                                                     | 货物名称         | 规格型号              | 数量   | 单价（元） | 金额（元）   | 生产厂商              | 备注                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|------|-------|---------|-------------------|-------------------|
| 1                                                                                                                      | 数字化创新应用实训台   | 定制                | 23 套 | 49800 | 1145400 | 北京华航唯实机器人科技股份有限公司 | /                 |
| 2                                                                                                                      | 工业网络及运动控制系统  | 定制                | 5 套  | 86000 | 430000  |                   | /                 |
| 3                                                                                                                      | 模拟工件(PA)     | 定制                | 5 套  | 1500  | 7500    |                   | /                 |
| 4                                                                                                                      | 工作站移动车       | 定制                | 5 套  | 3000  | 15000   |                   | /                 |
| 5                                                                                                                      | 机电一体化分拣工作单元  | 定制                | 5 套  | 61800 | 309000  |                   | /                 |
| 6                                                                                                                      | 编程控制工作站及仿真软件 | 定制                | 20 套 | 19800 | 396000  |                   | /                 |
| 7                                                                                                                      | 辅助教学装置       | 定制                | 1 套  | 36900 | 36900   |                   | 一次报价<br>¥39900.00 |
| 合计（人民币）                                                                                                                |              | (大写) 贰佰叁拾叁万玖仟捌佰元整 |      |       |         | ¥2,339,800.00 元   |                   |
| 备注: 1.本项目采用竞争性磋商方式招标，合同价为最终报价；2.合同总价包括货物及配套货物的设计、制造、包装、运输、保险、安装调试、验收、培训、技术服务（包括技术资料、工具、图纸等的提供）及保修期内保修服务与备品备件发生的所有含税费用。 |              |                   |      |       |         |                   |                   |

## 二、交货期、地点及方式

2.1 交货期：甲乙双方签订合同后，乙方负责在 60 日历天 内完成项目所有设备的到货及安装调试和必要的技术培训等工作。

2.2 交货地点：甲方指定交货地点。

2.3 交货要求：

2.3.1 乙方发货前，应当先与甲方沟通，共同确认本次发送货物设备的参数、运送方式、时间、双方对接人员安排等问题，经甲方确认后，乙方安排发货。

2.3.2 货物到达交货地点之前的货损风险由乙方承担，乙方应当为货物和派往甲方进行服务人员购买相应的意外险和人身险等有关保险，相关费用由乙方承担。

2.3.3 货物设备到达指定交货地点后，由甲乙双方确认的对接人对货品进行初验，初验时乙方除应交付货物设备，还应当同时交付所供货物经国家有关部门颁发的货物鉴定证书、使用许可证、用户手册、产品合格证、保修手册、有关图纸、技术资料及配件、随机工具等。甲方初验合格的，为乙方出具初验合格单，乙方开始对设备进行安装调试。



2.4 初验过程中，发现货物存在短缺、次品、损坏的情况的，或者乙方未能完整交付设备及 2.3.3 款规定的资料和工具的，乙方应及时安排补充、更换，直到初验合格，方可视为乙方完成交货；因此所需费用全部由乙方承担。导致逾期交付的，由乙方承担相关的违约责任。

2.5 在到货、初验至安装、调试、验收期间，乙方必须有技术人员到场，否则出现货物缺少或丢失，甲方不承担任何责任。

### **三、货物安装、调试、测试与验收**

3.1 货物安装、调试均由乙方负责并承担相关费用，乙方在安装和调试的过程中同时对甲方进行设备安装的基本技术培训指导，甲方应在现场监督和学习。

3.2 乙方安装调试完成后，在 5 个工作日内由甲、乙双方共同进行测试和验收，甲方可以根据实际需要，对设备进行多次测试，测试合格后在进行验收。测试和验收过程中发生的一切费用均由乙方承担。

3.3 测试及验收时，乙方交付的货物及相关资料、证书、配件、工具应同时满足国家法律法规和规范性文件对货物的质量要求、甲方招标文件对货物的质量、参数要求、乙方在投标文件中或其他对货物质量、参数、包装作出的书面承诺、声明或保证。

3.4 验收合格后甲乙双方签订验收报告书，验收报告书一式三份，甲方二份，乙方一份。有大型贵重仪器的，另行签订大型贵重仪器设备验收报告书。大型贵重仪器设备验收报告书，一式四份，甲方三份，乙方一份。

3.5 经验收，发现乙方货物不符合技术质量要求，致使不能实现合同目的且乙方又不能合理期限内提出解决方案的，甲方可退货并解除合同。甲方解除合同的，乙方应当立即将所供货物设备撤出甲方场地，在此期间，货物设备的毁损、丢失的风险由乙方承担。

3.6 甲乙双方在验收结果有争议时，由甲方邀请其他具有检测资质的检测机构（下称第三方检测机构）进行检测，如果第三方检测机构检测后认定质量合格且符合招标文件和对方投标文件相关要求及承诺，则第三方检测所发生费用由甲方负担；如果第三方检测机构检测后认定争议货物质量不合格或达不到招投标文件承诺及要求，则第三方检测所发生费用由乙方负担，并且后续再次检测所有第三方检测的费用均由乙方负责，乙方承担因质量不合格对甲方造成的一切损失和承担一切后果，同时甲方有权终止合同。

3.7 乙方为执行本合同而提供的技术资料、软件的使用权归甲方所有。

3.8 乙方保证其提供的货物的全部及部分，均不存在任何侵犯第三方知识产权的情形。否则，乙方应向甲方承担违约责任及赔偿由此给甲方造成的名誉及经济损失。

### **四、质量保证及售后服务**

4.1 乙方保证货物来源合法、合规、全新且未使用过，所有权没有瑕疵的（即不存在资产抵押或其他可能影响货物所有权的事宜），其质量、规格及技术特征要符合国家法律法规和规范性文件对货物的质量要求及本合同及合同所附资料的要求。

4.2 乙方所提供的所有设备免费保修 贰 年（保修期内提供免费上门保修服务，提供终



身维护)。有特殊要求的以厂家三包条件为准，由乙方提供或承诺延长保修期的由乙方提供免费保修。乙方承诺，保修期以外所有设备的维护和维修由乙方负责，乙方只收取材料费、人工成本费。

4.3 所有货物保修服务方式均为乙方上门保修，乙方收到甲方的维护和维修通知后，应在 48 小时内，派员到甲方货物使用现场维修，由此产生的一切费用均由乙方承担。

4.4 乙方应于验收后向使用方提供项目各项详细验收报告、技术文档的归纳、整理、提交，并提供完整的技术资料。

4.5 进口设备在办理货款支付前，需提供“海关进出口货物征免税证明”等相关报关手续证明，并且提供翻译后的中文说明书。

4.6 乙方为甲方免费提供操作及维护培训，主要内容为设备的基本结构、性能、主要部件的构造及原理，日常使用操作、保养与管理，常见故障的排除，紧急情况的处理等，培训地点主要在货物安装现场或按甲乙双方协商安排。

4.7 其他售后服务要求，均按照乙方投标文件中有关承诺执行。

## 五、付款方式

5.1 在项目安装、调试、培训等验收合格后 15 个工作日内支付合同总金额的 100%。由甲方项目负责部门凭中标通知书、合同、乙方开具的增值税专用发票、验收报告等凭证办理付款手续。乙方未向甲方开具符合甲方要求票据的，甲方有权拒绝向乙方付款。

5.2 本合同款项由财政部门国库集中支付以银行转账方式支付，合同与发票上乙方银行开户和账号等信息须完全一致，请乙方认真核对有关支付信息。

5.3 项目付款前，乙方应当向甲方提交合同金额 5%的质量保函，质量保函有效期自验收合格之日起 365 天（按日历日计），到期后质量保函自动失效。

## 六、索赔、违约金

6.1 乙方在参与本项目采购活动过程中如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为，除承担相应的行政责任外，甲方有权解除合同，并要求乙方承担合同总金额 30% 的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

6.2 若乙方不能按期交付设备的，乙方应向甲方支付违约金。违约金为每延期壹周支付延误部分设备金额的 0.5%。延期不足壹周的按照壹周计算。支付违约金后，乙方仍对以上提及的合同产品和技术文档有继续交货的义务。乙方逾期 30 天不能交付的，按不能交付处理，乙方向甲方另行支付合同金额 10% 的违约金，同时甲方有权解除合同。

6.3 乙方交付的货物不符合质量约定或乙方未履行相应的质量保证责任及售后服务义务或存在侵权行为的，甲方有权退货，并要求乙方支付合同总金额 30% 的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

6.4 若甲方无正当理由而拒收货物，甲方应向乙方偿付拒收设备款额 1% 的违约金。

6.5 如甲方未能按照合同如期付款，则应向乙方支付逾期违约金。违约金为每延期壹周支付延误部分金额的 0.5% 的违约金。延期不足壹周按照壹周计算。支付违约金后，甲方仍





必须继续按合同履行付款义务。

## 七、不可抗力

7.1 不可抗力是指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。

7.2 任何一方由于不可抗力而影响合同义务履行时，可根据不可抗力的影响程度和范围延迟或免除履行部分或全部合同义务。但是受不可抗力影响的一方应尽量减少不可抗力引起的延误或其他不利影响，并在不可抗力影响消除后，立即通知对方。任何一方不得因不可抗力造成的延迟而要求调整合同价格。

7.3 受到不可抗力影响的一方应在不可抗力事件发生后 2 周内（含本数），取得有关部门关于发生不可抗力事件的证明文件，并以书面形式提交另一方确认。否则，无权以不可抗力为由要求减轻或免除合同责任。

7.4 进口货物由于出口国限制出口导致不能供货、政策变化等原因导致本采购项目不能继续实施，不属于不可抗力范围。

## 八、争议的解决

8.1 合同履行过程中发生争议时，双方本着真诚合作的精神，通过友好协商解决。

8.2 若执行本合同的过程中发生纠纷，双方当事人应当及时协商解决；协商不成时，则提交甲方所在地人民法院提起诉讼。

8.3 在诉讼期间，合同中未涉及争议部分的条款仍须履行。

8.4 因一方违约导致本合同解除的，守约方为主张权益引发诉讼产生的诉讼费用（包括但不限于：律师费、诉讼费、保全费、鉴定费、翻译费等全部费用损失）由违约方承担。

## 九、合同构成及保存

9.1 本项目的招标磋商文件、投标响应文件、报价文件、中标通知书、补充协议、会议纪要、甲乙双方商定的其他文件等均为本合同不可分割之部分。解释的顺序除特别说明外，以文件生成时间在后的为准。

9.2 本合同所列货物的技术规格、技术要求及其他有关货物的特定信息由合同附件说明。

9.3 本合同正本一式陆份，甲方肆份，乙方贰份。合同自双方法人代表或授权代表或项目负责人签字并加盖合同专用章或公章之日起生效。本合同签订的甲乙双方地址是甲乙双方认可的有效通讯地址，如有争议引发诉讼，该地址将作为法院文书送达地址。

## 十、其他

10.1 除甲方事先书面同意外，乙方不得部分或全部转让其应履行的合同项下义务。合同履行期间，发生特殊情况时，任何一方需变更本合同的，要求变更一方应及时书面通知对方，征得对方同意后，双方签订书面变更协议，该协议将成为合同不可分割的部分。未经双方签署书面文件，任何一方无权变更本合同，否则，由此造成对方的经济损失，由责任方承担。

10.2 货物的技术规格、性能指标、培训计划及售后服务方案等以招投标文件为依据。本合同中未尽事宜，由双方协商处理或另行签定补充协议，补充协议与本合同为不可分割的组成部分。





10.3 本合同附件：货物技术参数表。

|                             |                                                           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 甲方：黄河水利职业技术学院（盖章）           | 乙方：北京华航唯实机器人科技股份有限公司（盖章）                                  |
| 开户银行：本行开封市东京支行              | 开户银行：招商银行股份有限公司北京大运村支行                                    |
| 开户帐号：16-106501040000945     | 开户帐号：110909323410401                                      |
| 统一社会信用代码：1241000041630557XM | 统一社会信用代码：911101080717206466                               |
| 单位地址：开封市东京大道西段 1 号          | 单位地址：北京市海淀区望福园东区北京海青曙光房地产开发中心产业用房(办公)及邮政支局项目 A 幢八层 2-01 号 |
| 法定代表人<br>或委托代理人：申浩          | 法定代表人：王智弘                                                 |
| 项目负责人：范龙                    | 委托代理人：张庆杰                                                 |
| 项目联系人：贺磊                    | 供货联系人：张庆杰                                                 |
| 联系人电话：13837811504           | 联系电话：17796768886                                          |
| 日 期：2024 年 8 月 26 日         | 日 期：2024 年 8 月 26 日                                       |

附件 设备技术参数表

| 序号 | 设备名称       | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 数字化创新应用实训台 | <p>一、采购功能：</p> <p>1.实训装置可以用于学生对可编程控制器（PLC）的编程学习、工业网络架构认识与熟悉、工业以太网通讯及编程、触摸屏现场控制、组态软件控制与监控、远程控制及工业复杂网络架构控制设计、实物对象设计及控制设计以及各种传感器及工业元器件的认识与使用，同时还可多个 PLC 实际应用实物控制等教学。每组实验装置配置可编程控制器、变频器、触摸屏、电动机组、编程软件、仿真实训组态等。同时包含工业互联网技术装备安装调试、智能制造数字孪生场景搭建、智能制造基础网络架构与数据联通、网络信息安全保障以及数字化、网络化、可视化技术综合运用等为核心内容；</p> <p>2.装置采用挂箱与网孔板相结合的组合结构，实验装置分上、中、下三层结构，上层部分为实验模拟对象，每个实验对象为一个独立的实验盒，实验盒采用插槽式的固定方式，即牢固又方便更换；中层结构为控制屏和网孔板，PLC 采用挂箱式安装方式，可挂在控制屏上方，也可放置在实验桌上使用；下层为实验桌和移动柜，造型美观大方。网孔板能够安装电气元件，快速插接配盘，提高效率；可任意搭配组合电气元件；可完成 PLC 逻辑编程与实际继电控制的结合；</p> <p>3.本实验装置集可编程控制器、组态监控、伺服控制技术、继电器控制、实物模型、电机等于一体，可直观地进行 PLC 基础知识、项目式编程技术、PLC 电机控制技术、变频调速技术、PLC 变频调速控制、触摸屏组态与控制技术、工业通讯技术、工业网络控制与继电控制等专业技术的学习与练习，满足各高等院校、职业学校对 PLC 实验教学的要求；</p> <p>4.装置采用模块化的设计结构，PLC、触摸屏、变频器、伺服、实验对象等都是单独的模块，便于扩展实验内容和能力的提升，另外电子线路和实训模块设计在网孔板上，一目了然，可提高学生对电子线路和电气结构的认识，加深基本原理的理解，可扩展多种能力提升方案；</p> <p>二、技术条件：1.输入电源：三相四线 <math>\sim 380V \pm 10\%</math> 50Hz；2.工作环境：温度 <math>-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}</math>，相对湿度 <math>&lt; 85\%</math>（<math>25^{\circ}\text{C}</math>），海拔 <math>&lt; 4000\text{m}</math>；3.装置容量：1.5kVA；4.实验台外形尺寸：1440*750*1750mm；5.安全保护：具有漏电压、漏电流、过载保护装置、智能电源管理系统，安全符合国家标准；</p> <p>三、实训项目：1.可编程控制器的基本指令编程练习；2.抢答器控制；3.音乐喷泉控制；4.装配流水线控制；5.十字路口交通灯控制；6.自动送料转车控制；7.四节传送带控制；8.三层电梯控制；9.机械手控制控制；10.</p> |





| 序号 | 设备名称 | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | <p>天塔之光控制；11.多种液体混合装置控制；12.数码显示控制；13.水塔水位控制；14.变频器面板功能参数设置和操作实训；15.变频器手动/自动启停控制；16.变频器 JOG 控制实训；17.变频器模拟量控制；18.变频器固定转速运行；19.交流伺服电机及伺服驱动器的参数设置；20.交流伺服电机的控制；21.PLC 控制三相异步电动机点动和自锁；22.PLC 控制三相异步电动机 Y—<math>\Delta</math> 启动；23.PLC 控制三相异步电动机正反转；24.上位机组态与 PLC 的通信设置；25.上位机组态与 PLC 的开关量控制；26.上位机组态与 PLC 的模拟量控制；27.PLC、触摸屏与变频器通信控制</p> <p>四、装置详细配置</p> <p>1.控制屏：铁质双层亚光密纹喷塑结构加工，经过酸洗、磷化、喷塑处理，外观光泽大方，经久耐用。三相 380V 交流电源经空气开关后给装置供电，设有保险丝和漏电保护。配置单相交流 220V 插座四组；</p> <p>2.实验桌：铁质双层亚光密纹喷塑结构，桌面为防火、防水、耐磨高密度板；桌面装有隐藏式插排，便于电脑或其他设备取电，设有带锁移动柜，用于放置工具及资料；</p> <p>3.交流电源控制单元要求：三相四线 380V 交流电源经漏电保护开关后给工作台供电，设有保险丝保护，控制屏的供电由急停和启停开关控制。提供工作台所需要的交流工作电源；</p> <p>4.直流电源控制单元：（1）直流电压：0~10V 可调输出；（2）直流数字表：电压表量程 0~200V、输入阻抗为 10M<math>\Omega</math>、精度 0.5 级；（3）电流表量程 0~200mA、精度 0.5 级；</p> <p>5.实验室电源管理系统：5.1 采用直流电源供电模块，可手动或平板、手机控制开关，包含以下功能：（1）板子采用贴片工艺，工业封装，ARM 主控芯片控制，数字化保护电路，含 3 个高精度传感器。相间、线间过电流及直接短路均能自动保护，克服了调换保险丝带来的麻烦；（2）采用 WIFI/2.4G 射频通信等物联网技术，可以实现多种电源控制方式：本地上电、PC 端监控、手机平板电脑端控制等，使用灵活方便，控制小程序中拓展应用九种分类，总共二十五种拓展应用。（3）提供上位机，小程序支持验证码登录和无感登录两种登录方式。校园后台管理可以设定用户角色，对不同的角色进行颗粒级功能管理；智慧校园小程序的导航栏四个子项目，包含首页、消息、便签、我的等子项目。首页四个功能区，包含 Banner、金刚区、报警记录、设备状态等功能，可实现电源管理；（4）采用隐藏式设计，智能电源管理系统可硬件 1 键关闭，提供应急使用方案。通过通过微信小程序可实现远程控制与监控。（5）系统具备电源控制和数据采集功能，电源控制页面显示为各实训装置的通断电状态，可以进行远程操作控制。数据采集页面显示为每一台设备的用电情况，包含 UA/UB/UC 等内容；（6）系统告警中心应用模块支持查看设备告警记录，五种告警级别。支持手动触发告警并能查看到告警记录。告警详情六个子项，包含告警名称、告警时间、告警类型、告警级别、告警说明、告警流水等。5.2 技术数据：（1）电源电压：220V AC；（2）输出电压：24V DC，短路保护；（3）输出电流：4.5A；5.3 每台设备配备远程控制模块，配合主控系统实现电源管控；5.4 为方便实训室整批设备安全管理要求，管理者进行无线控制设备电源功能；</p> <p>6.网孔板：（1）尺寸 650*720mm；（2）功能：逻辑侧与现场侧的项目开发；（3）网孔板安装电气元件，快速插接配盘，提高效率；（4）35 安装轨固定；（5）可任意搭配组合电气元件；（6）集成中间继电器、交流接触器；（7）完成 PLC 逻辑编程与实际继电控制的结合；</p> <p>7.PLC 主机机架：（1）输入电源：AC220V 10A；（2）直流输出：DC24V/4.5A；（3）尺寸：长*宽*高 305x200x340mm；（4）预留扩展接口，方便扩展模拟量等模块；（5）集成 DI/DO 的实验导线插拔接口，快速连接至控制对输入输出接口，避免复杂的电气连接线；</p> <p>8.PLC 主机：8.1 PLC 主机 1：采用行业品牌，配置功能：（1）电源规格：AC 电源型：AC100V~240V 50/60Hz；（2）支持扩展定位模块光纤通讯；（3）输入规格：16 点 DC24V,5~7mA 输入(无电压触点、或者漏型输入时：NPN 开集电极晶体管输入，源型输入时：PNP 开集电极输入)；（4）输出规格：16 点晶体管漏型输出；（5）内置以太网端口；（6）CPU 处理 LD/MOV 指令达 34ns，固定扫描周期中断最小 1ms；（7）支持 IP 地址过滤功能、数据记录功能；（8）内置 12bit 2 路模拟量输入、1 路模拟量输出；（9）内置 RS-485 通讯端口，内置 SD 存储器；（10）内置 8 路高速脉冲输入和 4 轴脉冲输出定位功能；（11）支持集成自动控制整合平台；（12）支持高性能实时以太网通信协议；（13）安全功能支持块口令、文件口令、远程口令、安全密钥认证；</p> <p>8.2 PLC 主机 2：采用行业品牌，配置功能：（1）电源规格：供电电压 DC20.4~28.8V；（2）集成 14 路数字量输入,10 路数字量晶体管输出；（3）集成 2 路模拟量输入,1 路模拟量输出；（4）内置 100KB 工作存储器/4MB 负载存储器/10KB 保持性存储器、6 个高速计数器，4 轴高速脉冲输出，集成以太网接口；（5）支持 RS232、RS485、MODBUS、USS、S7 协议通讯、PROFIBUS、PROFINET 等通信，配有通信编程电缆；</p> <p>9.触摸屏配套挂箱：（1）直流输入：DC24V；（2）尺寸：长*宽*高=300x298x90mm；（3）RJ45 接口一个；（4）4mm 安全护套电源输入接口；</p> <p>10.触摸屏：（1）输入电源：DC24V；（2）画面尺寸：7 寸；（3）分辨率：800*480；（4）种类：TFT 彩色液晶屏；（5）显示尺寸：154*85.9mm；（6）内置接口：RS422/RS232/USB/以太网；</p> <p>11.伺服模块：11.1 伺服系统：（1）输入额定电压单相 AC220V,电流 1.5A；（2）输出额定电压三相 AC170V,电流 1.5A；（3）控制方式正弦波 PWM 控制、电流控制方式；（4）包括位置控制模式、速度控制模式、转矩控制模式；（5）保护功能过电流断路、再生过电压断路、过载断路（电子过电流保护）、伺服电机过热保护、编码器异常保护、再生异常保护、欠电压保护、瞬时停电保护、过速保护、误差过大保护；（6）环境温度条件运行：0℃~55℃（无冻结）、保存：-20℃~65℃（无冻结）；（7）环境湿度条件运行/保存：5%RH~90%RH（无结露）；（8）伺服电机为低惯量，小容量电机；（9）额定输出功率 200W，额定转矩 0.64N.m，额定转速 3000r/min，额定电流 1.3A；（10）增量 17 位编码器；（11）环境温度条件运行：0℃~40℃（无冻结）、保存：</p> |





| 序号 | 设备名称 | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | <p>-15℃~70℃（无冻结）；（12）环境湿度条件运行：10%RH~80%RH（无结露）、保存：10%RH~90%RH（无结露）；11.2 步进系统：（1）步进驱动器输入电压 DC20~36V，斩波频率大于 35KHZ，电流可由开关设定，最大驱动电流 1.68A/相，细分可选 2、4、8、16、32、64，双极性恒流斩波方式，静止时电流自动减半；（2）配套步进电机，步距角 1.8，电压 3.8V，电流 0.95A，电阻 4 欧，电感 3mH，引线数 4，转动惯量 34g.cm<sup>2</sup>；11.3 执行机构：控制对象模块整体采用优质钢板折弯制成，主要包含安装平台、丝杆模组、中分尺、传感器、多功能组合式导轨接线端子和胶木拉手等，可进行相对定位运动控制与绝对定位运动控制；</p> <p>12.变频器：（1）额定电源输入单相 200-240V 50/60Hz；（2）适用电机额定容量 0.4kW；（3）变频器额定输出容量 1.0kW，额定电流 2.5A；（4）保护结构 IP20 封闭式，自冷，0.9kG；（5）输出频率范围：0.2-400Hz；（6）5 点数量输入信号，2 点模拟量输入信号，1 点集电极开路输出，1 点继电器输出，1 点模拟量输出；（7）使用环境：-10℃~+50℃，湿度 90%RH 以下</p> <p>13.低压电气套件：（1）AC220V 指示灯 2 个；（2）AC220V 按钮（1NO+1NC）3 个；（3）AC220V 交流接触器 3 个；（4）热继电器 1 个；（5）DC24V 中间继电器及座 3 个；（6）3 位按钮盒 2 个</p> <p>14.模拟实验盒：满足抢答器功能模拟实验；</p> <p>15.模拟实验盒：音乐喷泉功能模拟实验；</p> <p>16.模拟实验盒：装配流水线功能模拟实验；</p> <p>17.模拟实验盒：十字路口交通灯控制功能模拟实验；</p> <p>18.模拟实验盒：自动送料转车功能模拟实验；</p> <p>19.模拟实验盒：四节传送带功能模拟实验；</p> <p>20.模拟实验盒：三层电梯控制功能模拟实验；</p> <p>21.模拟实验盒：机械手控制功能模拟实验；</p> <p>22.模拟实验盒：天塔之光控制功能模拟实验；</p> <p>23.模拟实验盒：多种液体混合装置控制功能模拟实验；</p> <p>24.模拟实验盒：数码显示控制功能模拟实验；</p> <p>25.模拟实验盒：水塔水位控制功能模拟实验；</p> <p>26.数字孪生仿真平台：（1）提供 5 种主机类型通信控制。（2）提供 13 个基础训练实训项目（模型采用 LED 指示灯、按钮开关、接线端子、喷绘图形的形式进行展现），涵盖了装配流水线模拟、十字路口交通灯模拟、天塔之光模拟、水塔水位模拟、步进电机模拟模拟、电动机星三角启动模拟、三层电梯模拟、自动配料装车模拟、四节传送带模拟、刀库捷径选择模拟、数码显示模拟、自动扶梯模拟、水泵排水模拟；（3）提供 21 个场景训练实训项目（模型采用三维立体空间形式，通过实景式情景化的场景展现，真实的反应工业/生活中的应用场景），涵盖了工业机器人协调控制、气动冲压机控制、自动上料机控制、自动封装控制、工业流水线控制、小区水塔供水控制、智能配料控制、楼宇电梯控制、电机星三角启动控制、数码显示控制、水泵控制、机械手搬运控制、物料分拣控制、数控冲压机控制、立体仓库控制、十字路口交通灯控制、天塔控制、多段输送带控制、步进电机控制、多功能刀架控制、自动扶梯控制等实训仿真画面。（4）通用功能：①包含实验模块介绍、实训目的、实训原理、实训流程、设备组成、区域介绍、实训项目、控制、端口说明、模拟仿真、在线仿真、网络连接等功能菜单；②具有离线仿真功能：不用连接 PLC，相关模型按固定的流程模拟运行，可以根据任务或者模拟运行流程，自行编写 PLC 程序，实现 PLC 编程的在线仿真控制；③在线仿真：在网络区输入 PLC 的 IP 地址和端口号，连接成功后，显示“已连接”，通过 PLC 在线编程控制自动化模型动作，实现 PLC 编程的虚拟控制训练；温度模块功能：模块使用温度加热棒作为控制对象，控制对象采用有机玻璃进行防护，放置人员触摸烫伤。通过 PWM 斩波电路来控制其加热，配套有直流风扇，用于温度调节，当温度下降时 PWM 斩波电路可控制其加热。通过 PID 调节使实际温度可跟随控制指令的变化而变化。采样热敏电阻 Pt100 配合温度检测电路，实现输入 0-10V 的直流信号控制 PWM 占空比，温度信号输出 0-10V 的直流电压信号，以便实现闭环控制。</p> <p>27、电子技术实训套件：（1）线路板尺寸：120mm×200mm 的单层印刷电路板，印刷线路板厚度 2mm；（2）印刷线路板的正面印刷：正面用白底黑字清晰的绘制出电路的原理图，印刷线路板上居中心位置标明套件名称，左下角标明套件编号；（3）印刷线路板的反面制作：印刷线路板线宽 3mm，焊接元器件焊盘为 φ6mm，开孔 φ2mm 并加铆钉以延长其使用寿命。印刷线路板正反面均有阻焊层；（4）每块印刷线路板四个角上安装 4 个印刷线路板塑料固定件，板子之间可以层叠；（5）套件包含直流电源与三极管静态工作点的测量、单相半波、电容滤波、稳压管稳压电路、负载变化的单相半波、电容滤波、稳压管稳压电路、单相桥式整流、电容滤波电路、单相桥式整流、电容滤波、稳压管稳压电路、镍铬电池充电器电路、单相桥式整流、RC 滤波电路；</p> <p>28.工业物联网平台：</p> <p>1、系统具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。</p> <p>2、系统为 B/S 架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应；</p> <p>3、系统提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训；</p> <p>4、系统功能包括以下功能：（1）多租户：系统支持多学校、多班级、多小组独立实训，做到租户间数据隔离，租户间独立运行数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。（2）用户管理：系统支持按租户（小组）独立管理用户，分配用户所属角色、管理用户数据权限、配置用户密码等功能。（3）接入注册：系统后台支持管理网关和 NB-IOT 窄带直连设备，支持管理员将网关或直连设备在系统内进行注册并分配使用权限给指定</p> |





| 序号 | 设备名称        | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |             | <p>租户。(4) 系统首页：系统支持在首页查看系统内项目、产品、设备、网关、直连设备等数字资产，网关和直连设备在地图中做分布标记，支持展示网关和直连设备实时在线率及近一周系统接入消息数据量走势；(5) 项目管理：系统支持按项目管理接入设备，项目支持不同的行业类型，项目下包含设备数量直观体现到项目数据卡；(6) 产品管理：系统支持按产品管理接入的设备，支持通过产品属性简历产品物模型，对于同一款产品，只需要在系统中维护一次即可按产品进行实例化设备的创建和管理；(7) 设备管理：系统支持按产品实例化设备，且设备动态继承其所属产品全部属性，支持用户自动义绑定子设备与网关子设备关联关系，系统自动将网关上报点位与设备属性进行数据匹配，支持实时查看设备数字画像，支持手动下发属性点位数据，支持查看属性点位历史数据；(8) 网关管理：系统支持用户按后台注册分配进行网关激活接入，网关下可创建多个网关子设备，支持用户自定义绑定网关子设备与子设备关联关系，支持查看网关实时在离线状态，支持查看网关实时通讯报文，支持查看网关相关的订阅与下发主题。(9) 直连设备：系统支持用户按后台注册分配进行直连设备激活接入，直连设备下支持接入温湿度变送器或智能电表等直连子设备，支持查看直连设备实时通讯报文，支持查看直连子设备属性最新实时数据；(10) 数据备份：系统支持通过数据库操作工具软件进行数据库的备份和恢复备份，以支持阶段性的教学实训；(11) 可视化数据大屏：系统提供可视化大屏配置工具，内置柱状图、折线图、饼图、散点图等统计图表组件，支持文本类、图片类、视频类、表格类等多种数据组件，内置丰富的组件案例，支持静态数据、API 接口数据、SQL 数据、实时数据等多种数据源可配置，支持用户组态化配置可视化数据大屏。(12) 任务流程引擎：系统提供任务流程引擎工具，内置监听、控制、API 等类型组件用于流程编排，支持预定义流程变量，支持调用流程变量和产品属性点位进行设备任务流程逻辑的组件化编排实现，支持发布流程模型，支持查看发布的流程模型，支持第三方业务系统调用基于已发布定版的流程模型产生流程实例，流程引擎按照流程模型配置执行流程实例并自动记录详细的执行日志。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2  | 工业网络及运动控制系统 | <p>一、采购：</p> <p>1.工业网络及运动控制系统主要解决智能控制技术、电气控制、工业机器人、机械制造与自动化以及机电一体化等专业的《工业网络技术》、《PLC 控制系统》、《变频器应用及维护》、《运动控制技术》、《机器视觉》等课程课题的基础实验、实训，中小项目设计以及课程设计等。同时，该实验室的建设不仅能够完成上述基本实践教学功能，而且进一步延伸至实际工业生产线的开发应用，将工业生产线中常用的工业网络、变频调速、伺服驱动系统、视觉检测、传感器等相关技术引入进常规教学，从而使学生在实验室中实现各种应用的提高，为适应当前社会工作提供有力保障；</p> <p>2.实训室智慧管理系统：</p> <p>(1)智慧校园服务端视频中心模块四个子项目，包含控制台、监控设备、节点管理、云端录像等子项目；</p> <p>(2)视频中心控制台六个子项，包含 CPU 使用情况、设备数量、网络使用情况、内存使用情况、节点负载、硬盘使用情况；</p> <p>(3)视频中心监控设备模块支持查看在线的设备列表，数据类型九种，包含名称、设备编号、地址、厂家、指令传输模式、通道数、状态、最近心跳、最近注册等；</p> <p>(4)视频中心节点管理模块支持查看节点列表，节点详情数据十二种，包含 IP、HTTP 端口、HOOK IP、SDP IP、流 IP、HTTPS PORT、RTSP PORT、RTSPS PORT、RTMP PORT、RTMPS PORT、SECRET、录像管理服务端口。同时支持多端口收流，支持自定义收流端口；</p> <p>(5)视频中心云端录像模块支持按日期、设备筛选查看设备录像列表，支持录像实时查看、下载；</p> <p>(6)微信小程序支持查看摄像头列表。列表数据包含设备名称、设备编号、设备状态。设备详情页包含两个子项，包含实时视频、录像等。实时视频模块中六个按钮和一个视频播放器，包含云台的上、下、左、右控制按钮，放大、缩小等。录像模块中包含日期选择器和录像列表；</p> <p>3.基本技术参数：</p> <p>(1) 输入电源： AC380V±10%，50Hz；</p> <p>(2) 整机功率： 2Kw；</p> <p>(3) 安全保护措施： 具有过载、短路、漏电保护等功能；</p> <p>(4) 产品重量： 120Kg；</p> <p>(5) 产品尺寸： L1000mm*W900mm*H1300mm；</p> <p>4.实践教学内容：</p> <p>(1) 电机 PLC 基本实验：1.1 电机 PLC 的选型、扩展模块的功能；1.2 电机 PLC 接线(NPN、PNP 传感器)及扩展模块接线；1.3 编程软件使用，程序上传下载、备份、故障诊断；1.4 编程软件使用技巧；1.5 PLC 硬件故障外围判读方法；1.6 软元件总类、使用方法及数据类型，数据格式；1.7 工程案例中软元件的使用方法及技巧及案例分析；1.8 工程常用程序段分析及其使用；1.9 基本指令、应用指令、特殊指令使用技巧及案例分析；1.10 流程指令、传送比较指令、数据运算指令、移位指令、数据处理指令等；1.11 PLC 编程方法和程序结构；1.12 常用 PLC 编程方法介绍；1.13 模拟量直流电压/电流标准信号输出显示；1.14 模拟量直流电压/电流标准信号输入；</p> <p>(2) 工业网络实践：2.1 PLC 工业以太网通信验证；2.2 触摸屏工业以太网通信验证；2.3 机器视觉工业以太网通信验证；2.4 变频串口通信验证；2.5 人机界面 RS-232/422/485 通信验证；2.6 伺服驱动系统光纤网络通信验证；</p> <p>(3) 工业视觉系统设计：3.1 工业视觉系统认知；3.2 工业相机选型应用；3.3 工业相机安装方式应用；3.4 几何分析工具、测量工具的应用；3.5 识别工具、对位工具的应用；3.6 缺陷检测综合应用；3.7 视觉检测深度</p> |





| 序号 | 设备名称 | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | <p>学习应用；</p> <p>(4) 变频调速系统设计：4.1 多段速变频调速系统设计；4.2 模拟量变频调速系统设计；4.3 变频器安装与接线；4.4 变频器参数配置；4.5 变频器调试；4.6 PLC-变频器协同运行；</p> <p>(5) 伺服驱动系统设计：5.1 伺服驱动系统参数配置；5.2 伺服驱动位置控制运行；5.3 伺服驱动速度控制运行；5.4 伺服驱动转矩控制运行；5.5 伺服驱动安装与调试；5.6 PLC-伺服驱动系统协同运行；</p> <p>(6) 人机界面系统设计：6.1 人机界面软件设计；6.2 人机界面画面设计；6.3 人机界面通讯参数设置；6.4 人机界面-PLC 协同运行；</p> <p>5.设备详细配置及要求：</p> <p>(1) 移动桌组件：移动桌桌架采用一体式焊接成型的铁质双层亚光密纹喷塑结构，结构坚固耐用，外形尺寸：L1000mm*W900mm*H800mm；</p> <p>(2) 台面铝板：采用工业级优质铝合金型材，特定模具挤压成型，具有铝合金加工性能的优良特点，执行GB 工业铝型材标准，表面氧化耐磨处理；</p> <p>(3) 脚轮采用福马轮，既可以调平设备，又可以移动设备；</p> <p>(4) 控制系统器件：包含 PLC 及特殊功能模块；4.1 电源额定电压 AC100~240V 50/60HZ；DC24V；4.2 支持扩展定位模块光纤通讯；4.3 采用 16 路输入、16 路晶体管输出；4.4 内置以太网端口；4.5CPU 处理 LD/MOV 指令需达 34ns，固定扫描周期中断最小 1ms；4.6 支持 IP 地址过滤功能、数据记录功能；4.7 内置 12bit2 路模拟量输入、1 路模拟量输出；4.8 内置 RS-485 通讯端口，内置 SD 存储器；4.9 内置 8 路高速脉冲输入和 4 轴脉冲输出定位功能；4.10 支持集成自动控制整合平台；4.11 支持高性能实时以太网通信协议；4.12 安全功能支持块口令、文件口令、远程口令、安全密钥认证；</p> <p>(5) 变频器采用行业品牌：</p> <p>5.1 为便于数据通讯与维护，与可编程控制器同一品牌；5.2 控制方式 Soft- PWM 控制/高载波频率 PWM 控制；5.3 加减速设定 0-3600S；5.4 支持电源 380V；5.5 弹簧夹钳端子、接线简单；5.6 变频器间可紧贴安装；5.7 支持 V/F 控制、通用磁通矢量控制、最佳励磁控制；5.8 支持外接参数单元；5.9 频率精度，模拟输入最大输出频率正负 1%以内；数字输入设定输出频率的 0.01%以内；5.10 升级的实时无传感器矢量控制、矢量控制可提高响应速度，实现高速运转；5.11 使用 PM 电机自动调谐功能可驱动其他公司的 PM 电机；5.12 标准配备 DC24V 控制电源输入，主电源断开时也能继续进行参数设定和通信；5.13 配备 USB 主机接口(A 型)，可使用通用的 USB 闪存进行参数复制；5.14 控制回路使用压接式的棒状端子，可以实现高可靠性的简单配线；5.15 输出频率：0.2~590Hz；</p> <p>(6) 伺服驱动系统及辅材：6.1 采用工控行业品牌；6.2 200w 功率；6.3 最高速度：6000r/min；6.4 额定转速：3000r/min；6.5 最大转矩：1.9 N.M；6.6 最高响应频率能支持 2000Hz；6.7 配备 (17 位) 分辨率的编码器；6.8 驱动器配套同品牌伺服高速同步网络光纤电缆，长度 0.3M；6.9 驱动器配套对应编码器电缆，长度 5M；6.10 主回路电源：6.10.1 电压/频率：三相 200~230VAC 50/60Hz，单相 200~230VAC 50/60Hz；6.10.2 允许频率波动：±5%以内；6.10.3 允许电压波动：三相/单相 170~264V；6.11 控制回路电源：6.11.1 电压/频率：三相 200~230VAC 50/60Hz，单相 170~253VAC 50/60Hz；6.11.2 允许频率波动：±5%以内；6.12 通讯接口：支持伺服高速同步网络、MODBUS 等多种网络通讯方式 6.13 控制方式：正弦波 PWM 控制/电流控制方式；6.14 保护功能：过电流断路、再生过电压断路、过负载断路（电子热继电器）、伺服电机过热保护、编码器异常保护、再生异常保护、电压不足、瞬时停电保护、超速保护、误差过大保护；</p> <p>(7) 视觉检测系统：7.1 工业相机：600 万像素 1/1.8" CMOS 千兆以太网工业面阵相机，像元尺寸 2.4 μm × 2.4 μm，靶面尺寸 1/1.8"，分辨率 3072×2048，最大帧率 17 fps，供电 12 VDC，支持 PoE 供电，像素格式 Mono8/10/12 Bayer RG 8/10/10p/12/12p YUV4228, YUV422_8 YUYV RGB 8；7.2 镜头：1/1.8" 8mm 6MP FA 镜头，F 数 F2.8~F16，像面尺寸 Φ9 mm(1/1.8")，畸变 0.049%；7.3 光源：专业环形光源，光照角度 30，波长：620-660nm，功率 10W；7.4 光源控制器：输出电压：24V，功率：30W，亮度调节级数：256，输出类型：PWM 型，频率范围：47-63HZ；7.5 算法平台软件：图形化编程采用拖拽流程框图完成检测项目的流程编辑；丰富的软件工具，算法开发平台提供了千余个完全自主研发的图像处理算子与多种交互式开发工具，支持多种图像采集设备，能够满足机器视觉领域中定位、测量、识别、检测等需求。自带超过 70 个常用工具，红外检测、深度学习等多种高级算子；方便的二次开发功能，用户不仅可以已有工具，而且方便添加用户自己的算法功能；灵活的软件架构，支持多线程和多项目同步运行；强大的工具特性，支持任意形状 ROI，支持 MASK 功能，支持输出门限自由配置组合，支持计算器和公式编辑功能；多样的通讯方式，支持数字 IO，支持 MASK 功能、TCP/IP、RS232、S7 等通讯协议；</p> <p>(8) 人机界面：8.1 工控行业品牌；8.2 分辨率：WVGA 800*480；8.3 尺寸：10.4 英寸；8.4 程序容量：9MB；8.5 显示：TFT 彩色液晶 65536 色；8.6 对应 RS-422,RS-232，内置 Ethernet，内置 USB，搭载 SD 卡槽；8.7 触摸屏内置支持变频器参数设置/运行指令&amp;监视功能；8.8 支持 PC 端通过数据透明传输功能，直接访问小型可编程控制功能；8.9 P65F 耐环境保护构造，可竖立显示；8.10 支持 IP 过滤功能，可防止非法访问；8.11 输入电源电压：DC24V(+10%,-15%)、波纹电压 200mA 以下、冲击电流：17A 以下(6ms、25℃、最大负载时)、允许瞬停时间：5ms 以内，蜂鸣器输出：单音色；</p> <p>(9) 智能网关：9.1 系统应支持设备驱动安装，能快速新建设备、支持设备的导入和导出，支持设备的分组管理功能；9.2 系统应支持对 PLC、DCS、智能模块、智能仪表等设备的数据采集，支持 COM、TCP 等多种链路，支持多路并发采集及转发，支持 OPC、Modbus 等标准协议；9.3 系统应支持数据库数据存储功能，支持断线缓</p> |





| 序号 | 设备名称        | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |             | <p>存和续传能力，确保数据完整。设备须内置表贴的断电专用电子盘，容量不小于 4GB,可以扩展到 8G,支持本地数据存储一年。当设备与平台的网络连接断开时，将采集到的数据缓存在电子盘，网络连接恢复后，将断线期间的数据补录到平台数据库;9.4 支持多种数据库标准接口协议或规范，以及多种 PLC、电力综保的数据采集，并支持多协议、多通道并发工作;9.5 支持数据采集通道的端口冗余功能，在端口故障时可自动切换;9.6 支持边缘智能计算功能，配置软件提供逻辑报警、触发器的二次开发配置，支持内置 C 语法的脚本系统，可让编制脚本对数据进行二次计算;9.7 支持 LUA 语言开发;9.8 支持数据传输的加密和压缩功能;9.9 设备具备采集数据的实时二次计算功能，用户可自行配置系数、量程转换、取反等功能;9.10 支持电能等累计量的实时用量计算功能，用户可自行设定计算周期，将采集到的读表数据转换为周期用量数据;9.11 支持远程调试诊断功能，在工程师不到现场的条件下，维护工程师可远程配置、调试、维护 PLC;9.12 提供统一监视维护的“网络管理软件”，可以使用该软件统一监视各设备的运行状态，查看设备日志、实时数据、端口报文、异常捕捉等;9.13 提供统一开发配置的“开发配置软件”，用户可不依赖厂家自行完成现场设备的接入配置及调试工作;9.14 设备无风扇防尘设计</p> <p>(10) 无线实验室智能管理系统:10.1 硬件：主控采用半导体主流高性能 32 位 ARM 芯片，3.5 寸 OLED 显示；电能采集芯片采用国网专用芯片,带三路 22 位 ADC,支持 5000: 1 的动态范围；温度传感器采用高温型不锈钢封装硅胶探头，12 位分辨率;10.2 软件：(1) 采用小程序的方式。支持验证码登录和无感登录两种登录方式。后台管理可以设定用户角色，对不同的角色进行颗粒级功能管理；小程序的导航栏四个子项目，包含首页、消息、便签、我的等子项目。首页四个功能区，包含 Banner、金刚区、报警记录、设备状态等功能。(2) 支持实时查看设备的 UVW 相的交流电压、UVW 相的交流电流、UVW 相的交流功率、直流电压、直流电源。支持四路数字量输出（包括设备平台的启动、停止），保留扩展接口，可扩展至 200 路数字量输出。</p> <p>(11) 机构对象双轴平面激光雕刻装置:11.1 工字模组：运动模组 XY 轴有效运动行程 400mm，每圈皮带运行 90mm；开模型材：有效负载 5 公斤，XY 轴两侧均配置微型行程开关，各轴配置原点检测传感器；可配合控制屏 200W 伺服电机使用，能够完成直线插补、圆弧插补及随动跟踪控制;11.2 三相交流异步电机：额定转速 1350r/min，配置 15 倍减速电机，采用品牌产品;11.3 测速反馈编码器：1000 线，采用品牌产品;11.4 圆盘工作直径：亚克力材质，厚度 8mm，圆盘有效工作直径 300mm;11.5 原点检测开关：光电感应开关，NPN 型，采用品牌传感器；11.6 同步轮组：主动轮：从动轮齿数比 1: 2; 3M; 11.7 型材支撑件 1: 工字模组支撑件，4080 型材；11.8 型材支撑件 2: 减速异步电机支撑件，4080 型材；11.9 激光器：功率可调，最大 10W，功率可调</p> |
| 3  | 模拟工件 (PA)   | 6 个黑色外壳 6 个红色外壳;6 个银色外壳;6 个透明外壳;外径 D 40 mm;高度 H 25 mm;容积 V 15 ml;24 个黑色端盖。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4  | 工作站移动车      | <p>1.功能：使用底车以实现模块化生产工作单元的紧凑性和移动性。工作单元应用部分及 PLC 控制板可以方便地安装在底车上。一个急停面板也可安装在底车上。底车前侧可固定控制面板。底车装有脚轮；</p> <p>2.结构组成：车底错位安装直径 50 毫米万向带刹车脚轮,当若干底车一字排列时脚轮间无干涉；底车内设调平地脚,调节操作在底车底板上部完成；底车侧面和背面相应的通孔用于有序的电缆布置；</p> <p>3.响应文件中提产品实物图或三维设计图；</p> <p>4.技术数据：4.1 尺寸: 750 mm，宽度:350 mm，深度:700 mm;4.2 底车带滚轮。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5  | 机电一体化分拣工作单元 | <p>1.机电一体化实训装置将机械结构、气动技术、电气控制技术、传感器技术、可编程序控制器技术、智能检测。机电一体化实训装置和数字化创新应用实训配合使用，系统中的元器件均选用实际的工业元件，无论是机械结构还是控制系统，都采用统一的标准接口，这使得整个系统真正实现完全的模块化，具有极强的柔韧性，可非常方便地进行组合、互换、扩展；</p> <p>2.设备需可以完成“机电一体化”日常相关教学任务，课程上学生以训练“工作模块”形式综合体现，可以模块方式自由组合，形成多种模式，训练学生进行电气设备安装与维修专业技能训练，融入现有教学体系中。同时设备支持自由设定已知模块和未知模块，学生在各自区域内独立完成新单元的安装、编程、调试及运行，然后配合完成整条生产线的安装、编程、调试及运行，最终完成实训教学；</p> <p>3.功能：该工作站将工件分到三个滑道内。放到在传送带始端的工件被反射光传感器探测出来。分拣前，分隔装置前的传感器识别出工件特征（黑色、红色、金属性）。通过分隔装置可以使圆柱形工件被分拣到相应的滑道内。对射传感器监控滑道的填充状态；</p> <p>4.物料识别：电感和光学传感器可以识别工件的颜色和材质特征。短行程气缸将正运行传送带上的工件截停，并放到三个滑道中的一个上，以便分拣；</p> <p>5.这个分拣工作站与所有工作站一样，因其模块化程度高，特别适用于项目工作；</p> <p>6.技术数据：(1) 工作压力 600 kPa (6 bar)；(2) 电源：24 V DC；(3) 方形/圆形工件尺寸：最大 40 mm；(4) 8 个数字传感器；(5) 4 个数字执行器；(6) 1 个模拟量输入；</p> <p>7.IO 接线端功能：</p> <p>(1) 采用智能化接口技术，系统接口的设计可以将两个模块方便地通过 SysLink 连接在一个 PLC 上。模块配有模拟信号，可以通过 15 针 D-Sub 插口获取这些信号；(2) 24 针 IEEE 插口 (SysLink)；(3) 15 针 Sub-D 插口；(4) 2 x 15 针 D-Sub-HD 插口；(5) LED 状态指示灯；(6) 尺寸（高 x 深）：76x110 mm；</p> <p>8.数字孪生仿真平台：(1) 提供 5 种主机类型通信控制；(2) 提供 13 个基础训练实训项目（模型采用 LED 指示灯、按钮开关、接线端子、喷绘图形的形式进行展现），涵盖了装配流水线模拟、十字路口交通灯模拟、天</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |





| 序号 | 设备名称     | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |          | <p>塔之光模拟、水塔水位模拟、步进电机模拟模拟、电动机星三角启动模拟、三层电梯模拟、自动配料装车模拟、四节传送带模拟、刀库捷径选择模拟、数码显示模拟、自动扶梯模拟、水泵排水模拟；(3) 提供 21 个场景训练实训项目（模型采用三维立体空间形式，通过实景式情景化的场景展现，真实的反应工业/生活中的应用场景），涵盖了工业机器人协调控制、气动冲压机控制、自动上料机控制、自动封装控制、工业流水线控制、小区水塔供水控制、智能配料控制、楼宇电梯控制、电机星三角启动控制、数码显示控制、水泵控制、机械手搬运控制、物料分拣控制、数控冲压机控制、立体仓库控制、十字路口交通灯控制、天塔控制、多段输送带控制、步进电机控制、多功能刀架控制、自动扶梯控制等实训仿真画面；(4) 通用功能：包含实验模块介绍、实训目的、实训原理、实训流程、设备组成、区域介绍、实训项目、控制要求、端口说明、模拟仿真、在线仿真、网络连接等功能菜单。具有离线仿真功能：不用连接 PLC，相关模型按固定的流程模拟运行，可以根据任务或者模拟运行流程，自行编写 PLC 程序，实现 PLC 编程的在线仿真控制；在线仿真：在网络区输入 PLC 的 IP 地址和端口号，连接成功后，显示“已连接”，通过 PLC 在线编程控制自动化模型动作，实现 PLC 编程的虚拟控制训练；</p> <p>9. 配套铝合金面板：(1) 铝合金板材厚度 20mm；(2) 尺寸：800*600mm；(3) 采用工业级铝合金型材，特定模具挤压成型，具有铝合金加工性能的优良特点，执行 GB 工业铝型材标准，8-10 μ 阳极本色氧化喷砂处理，表面耐磨耐刮，整板拼接，在不固定槽内固定；可广泛应用于工业现场流水线设备台面、教学模块实训安装板、自动化设备框架辅件和展柜台面等场合；型材面槽宽标准尺寸 8.5mm，误差±0.1mm；槽间距 40mm，双面对称设计，可实现灵活安装，组合拼接各种规格宽度的工作台面；</p> <p>10. 控制面板：(1) 控制面板通过 SysLink 接口控制器。控制面板上最多可连接 16 个动作输入信号和 16 个动作输出信号。端子上另外还有来自按钮、开关、信号灯、未使用的输入和未使用的输出信号；(2) 按钮（开关）；(3) 启动（常开）；(4) 停止（常闭）；(5) 复位（常开）；(6) 自动/手动（常开）；(7) LED 灯：启动 LED、复位 LED、指示灯 Q1、指示灯 Q2；</p> <p>11. 培训内容：(1) 工作站的结构；(2) 传感器；(3) 管路连接和接线连接；(4) 理解控制回路；(5) 直流电机和电机控制器的接口；(6) 传送带控制；(7) 分拣功能的编程；</p> <p>12. 配套课程及视频资源：配套智能制造与机电一体化视频教程 18 个，涵盖机电一体化分拣单元工作站；</p> <p>13. 配套基于机电一体化分拣单元设备的实训指导书；</p> <p>14. 工作单元及组成模块不仅可以单独拼凑，也可以进行自由组合；</p> <p>15. 设备中的气动元件为工业标准元件且阀为锻造铝合金中性阳极氧化，气缸活塞及活塞杆为高合金钢，耐腐蚀，且符合国内外行业相关标准；</p> <p>16. 乙方拥有独立的售后及培训机构可对企业院校开展培训，可完成企业和院校机电一体化培训师的培训要求，能够提供及时有效的售后服务和师资培训；</p> <p>17. 机电教学能力提升仿真资源库（实训室整体提供一套）：</p> <p>1. 电子电路综合仿真实训软件：(1) 主要包括：主要电子元器件的学习及认识、仪器仪表的使用规范及学习认识、数字电路的虚拟仿真实验、模拟电路虚拟仿真实验、交流电路虚拟仿真实验、电路原理虚拟仿真实验、维修电工虚拟仿真实验；每个部分主要包含实验前原理的学习、实验演示、学生实际虚拟操作实验；(2) 二极管库：10 种普通二极管、10 种稳压二极管、5 种整流桥、5 种开关二极管、3 种肖特基二极管、3 种晶闸管、3 种双向开关二极管、5 种双向、晶闸管、5 种 PIN 二极管、5 种变容二极管；(3) 电阻库：提供 8 种电阻，带开关可调电位器、珐琅电阻、排阻、热敏电阻、色环电阻、碳膜可调电位器、贴片电阻、直线滑动可调电阻）3D 结构展示；(4) 数字电路实验内容：提供格雷码计数器、环形计数器、移位寄存器、动态随机存取存储器、静态随机存取存储器、二进制加权数模转换器、数字正弦波、DAC、256QAM 调制解调、1-4 译码器、2 到 1 多路复用器、2 比特比较器、Brent-kung 加法器等 73 个实验项目；(5) 模拟电路实验内容：提供吉尔伯特单元乘法器、巴特沃斯低通/高通滤波器、巴特沃斯带阻滤波器、RC 高通/低通滤波器、RL 高通/低通滤波器 等 60 个实验项目；</p> <p>2. 配套机械创意机构教学模型资源库：包含 50 种的运动机构仿真，包含摆动导杆、插床机构、齿轮齿条、单圆销槽轮机构、电影放映中的卷胶片机构、定块机构、对心曲柄滑块、颚式破碎机、翻台机构、飞轮、缝纫机、干涉、滑块机构、棘齿条、棘轮机构、棘轮拉式、夹具机构、搅拌机、搅拌机、空间槽轮、轮系、内不完全齿轮、内棘轮机构、内摩擦式棘轮、内啮合槽轮、内啮合棘轮、牛头刨机构、偏置滑块机构、平行机构 1、平行机构 2、汽缸夹紧机构、曲柄滑块机构、曲柄压力机、曲柄摇杆、双动式棘轮、双滑块机构、双曲柄、双向式棘轮 1、双向式棘轮 2、双摇杆、凸轮机构、凸轮式间歇机构、椭圆规、外不完全齿轮、外啮合棘轮机构、蜗杆凸轮间歇机构、摇块机构、正弦机构、转动导杆、齿轮泵等内容；</p> <p>3. 电子技术仿真资源库：常用工具：试电笔、钢丝钳、电工刀、剥线钳、电烙铁等工具的使用说明；导线连接：线头连接、导线连接、绝缘包扎等注意事项；仪器仪表：万用表、示波器、信号源等常用仪表的使用训练；电子产品制造技术：简单放大电路、稳压电源、收音机、数字钟、声光报警、调光台灯；模拟电子技术：电阻器、电容器、电感与小型变压器、二极管、三极管等 12 项原理应用实训；电子工艺：焊接、插装、生产、SMT 等工艺仿真说明。</p> |
| 6  | 编程控制工作站及 | <p>1. 工作站需集机电一体化仿真软件系统功能和实验室课程管理功能，并且借助工作站实现多元化及个性化的专业教学方式，创建理虚实一体化学习环境，提供包含专业课程、电子化实验实训指导、虚拟仪器、考核、实验仿真、虚实一体、多媒体教学资源等功能。提供机电一体化仿真软件所需的安装运行操作环境，提供顺畅高效的编程和系统搭建操作；</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |





| 序号 | 设备名称 | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 仿真软件 | <p>2.智能产线设计与虚拟调试软件: (1) 正版软件, 可提供持续的中文技术支持服务, 软件可使用所有功能模块, 界面没有试用版字样; 响应文件中提供正版软件证明资料及针对此项目的售后服务承诺书; (2) 具备快速搭建智能制造产线、智能装配产线以及物流产线的仿真模拟, 进行工艺规划与工厂规划, 逻辑与程序验证, 实现生产流程高效、可靠; (3) 支持根据生产工艺要求, 结合零件点线面特征进行工作路径自动规划, 并与其他自动化设备进行仿真验证, 自动生成机器人程序, 支持 95 个品牌机器人。(4) 可基于 CAD 数据生成机器人加工轨迹, 简化轨迹生成过程, 提高精度, 可利用实体模型、曲面或曲线直接生成机器人加工轨迹; (5) 可为人和 AGV 小车, 生成导航路径; (6) 仿真与调试支持 VR 沉浸式体验。在 VR 环境中进行漫游, 还可查看整条产线的仿真流程; (7) 提供 200 种的智能制造工作单元和设备资源, 支持智能产线中各种设备的仿真与虚拟调试, 包括 PLC、机器人、传感器、变位机、导轨等, 可实现规划与设计车间布局, 自由调整; (8) 可以直接从云端设备库中选择机器人、物流等设备模块进行仿真调试, 选择过程中支持搜索、筛选和排序, 并推荐相似参数的模块设备, 组成与实际设备一致的 3D 数字模型, 自定义模块属性, 生成与实际设备一致的业务路径; (9) 支持智能制造数字孪生功能, 利用基于事件且由信号驱动的仿真技术实现了生产系统的虚拟调试, 虚拟调试可在完全虚拟环节中进行, 也可是实物控制设备和虚拟工作设备互联实现半实物调试; (10) 支持多种三维格式模型的自由导入, 软件可通过导入不同格式的三维模型进行自动化系统或制造车间的规划、仿真; (11) 通过仿真机器人可执行代码, 模拟机器人在软件环境中的运动状态, 并支持循环指令 (如 For) 控制机器人重复运动; (12) 具备专业的后置代码编辑器。后置代码编辑器可以显示代码的行号, 数字、注释和指令等关键字以不同颜色显示; 函数在编辑过程中有参数提示; 函数和注释可折叠隐藏; (13) 支持场景设备的自由定义, 用户可通过设计的三维模型以及技术参数自由定义机器人、工具、零件、传感器等设备。; (14) 支持定义零件生成器, 通过时间和信号的控制方式模拟物料重复生成和消失的过程; (15) 支持贴图功能, 可通过贴图代替或简化离线编程软件虚拟场景中复杂的模型搭建, 最大限度减小模型的大小; 可极大加快绘图区的刷新帧速率, 使绘图区操作响应更加灵敏; (16) 软件支持绘图区的全屏显示, 在程序设计或仿真过程中, 可通过按 F11 快捷键突出显示设计环境的绘图区内的模型; (17) 支持和多种品牌的 PLC 设备进行信号的联调; (18) 支持信号调试面板的显示, 软件在虚拟仿真过程中, 可通过信号调试面板实时观测相关信号的状态; (19) 支持虚拟 PLC 的调试, 用户可通过自行编写 Python 和 SCL 虚拟 PLC 程序, 实现软件中的设备和虚拟 PLC 之间的信号调试; (20) 利用云服务平台, 实时把控前端软件考试活动进度; 考试结果通过云端智能算法自动进行打分评判; 考试全程远程、自动化运行; (21) 实现了软件技术手册、问题交流的在线化, 相关在线资源的实时化更新; (22) 提供多种智能制造和智能装配产线的时序仿真、虚拟调试的学习案例, 帮助用户快速掌握软件功能的使用; (23) 连接真实 PLC 设备, 支持多种品牌网关的连接; (24) 支持 PLC 编程软件中变量表的导入, 包含 robport、csv 以及 xlsx 等格式;</p> <p>3、教学就业平台:3.1 正版软件平台, 可提供持续的中文技术支持服务、软件平台可使用所有功能模块; 响应文件中提供正版软件证明资料及针对此项目的售后服务承诺书;3.2 平台可支持多人同时在线学习使用; 3.3 采用 HTML5 技术, 通过浏览器直接访问, 不需要安装额外的程序或插件;3.4 同时提供小程序、移动端, 在手机端学习, 同一账号, 在 PC 端、移动端、小程序、APP 等不同端使用一份学习数据; 3.5 支持多平台运行, 支持电脑、手机和平板等设备上登陆学习;3.6 支持在线浏览文本、PPT、视频等学习内容, 教学内容真实且与智能制造相关;3.7 在线纪录学生的学习过程, 采集学生每一步的学习记录, 存储在服务器;3.8 平台课程分公开课程市场与学校购买课程两个板块, 用学校认证账号登录后, 可学习所在学校课程, 未认证学生只能学习公开课程市场中的课程;3.9 老师可安排学生学习、考试任务, 学生可在线考试。老师可以查看学生的学习时间、学习进度等学情数据;3.10 公开课程市场中的课程, 可在线支付购买, 平台取得增值电信业务经营许可证备案, 经营信息服务业务 (公限互联网信息服务), 并在工信部电信业务市场综合管理系统可查询;3.11 学生可在线制作简历, 浏览职位, 并在线投递简历;3.12 招聘板块中, 可按地区、行业、岗位查看职位, 也可查看招聘企业下所有职位;3.13 平台可展示用户上传的机器人三维虚拟仿真作品, 这些作品可直接播放动画, 同时也可以使用鼠标进行旋转、缩放操作;3.14 包含学习模块, 涉及课程中心、我的学习、我的学校、会员中心等扩展模块; 3.15 包含认证模块, 涉及机器人及应用认证体系、职业技能认证等扩展模块; 3.16 包含求职模块, 涉及职位搜索、公司搜索、简历投递等扩展模块; 3.17 包含编程仿真模块, 涉及功能介绍、案例方案、学习引导、价格、会员中心等扩展模块; 3.18 包含经验交流模块, 涉及机器人使用须知、安装更新、账号登陆与管理、零件、场景搭建、机器人导轨变位机、工具与 TCP、工件校准、轨迹、IO 事件、自定义功能、后置、动画、自由设计、工艺包等扩展模块; 3.19 具有在线三维虚拟仿真实训功能, 可以完全模拟真实环境, 包含典型工作站的三维实体模型, 可根据实训项目的不同完全模拟工业机器人的操作流程, 完成实操前的模拟操作, 提高实训设备的使用率, 避免操作错误导致的设备损坏和人员受伤, 实训项目包括如下: (1)机器人的手动运行;(2)尖点工具的测量;(3)抓爪工具的测量;(4)工作台的工件坐标测量;(5)设定机器人工件坐标偏移;(6)外部工具坐标的测量;(7)引导工件坐标的测量;(8)精确定位运动编程;(9)外轮廓轨迹编程;(10)物料快抓爪编程;(11)以外部 TCP 进行运动编程;(12)模拟冲压上下料: 搬运准备;(13)模拟冲压上下料: 冲压前搬运;(14)模拟冲压上下料: 检测;(15)模拟冲压上下料: 码垛;(16)机器人的手动运行;(17)尖点工具的测量;(18)抓爪工具测量;(19)工作台的基坐标测量;(20)设定机器人 BASE 坐标偏移;(21)精确定位运动和逼近运动;(22)采用样条组的轨迹轮廓编程;(23)标牌抓爪编程;(24)用固定工具手动运行;(25)测量外部工具和机器人引导的工件;(26)机器人搬运、码垛程序编程;(27)恒速运动参数设置运动编程;(28)条件停止参数设置运动编程;</p> <p>4.工作站集成高阶微架构处理器、平台多任务运行数据交换存储器、具备 VGA 接口、DP 接口和 HDMI 接口, 集成 10M/100/1000MB 自适应网卡; 运行环境硬件要求: CPU7 代处理器, 八核物理核心; 内存 16GB; 硬盘:</p> |





| 序号 | 设备名称   | 规格、技术参数及功能描述                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        | 1TB SSD NVMe; 主板芯片组: B560; 300W 电源; 预装正版操作系统, 提供 6 年上门保修 (含电源键盘鼠标显示器); 23 英寸显示单元, 支持 VGA/HDMI/DP 其中两种或以上接口, 分辨率 1920×1080;<br>5.工作站配备一桌二椅: 尺寸 1500mm*750mm*800mm 台面厚度 50mm, 表面厚度 2mm, 桌面耐酸碱、耐油、耐磨, 圆弧桌角方凳: 尺寸 24*33*45mm, 凳面采用 E1 级三聚氰胺防火板, 凳子结构为钢架结构, 25*25mm 方管, 采用壁厚厚度 1.2mm. 带托盘, 结实耐用, 凳脚, 也有脚垫。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7  | 辅助教学装置 | 一、全无油静音空压机:电压: 220V/50Hz;功率: 1.24KW;额定流量: 40L/min(额定排气压力 0.8MPa);最高压力 0.8Mpa;气罐容积 25L;外形尺寸: 500x655x900mm;噪音 50dB (A);功能: 提供实训室设备集中供气 (大于 40 个点);<br>二、智能控制多功能仿真系统:1.软件采用 C++语言开发, 基于 AI 深度开发; 2.提供 23 个功能实训画面, 涵盖了基本指令练习、装配流水线控制、十字路口交通灯控制、天塔之光控制、水塔水位控制、数码管控制、电动机星三角启动控制、四节输送线控制、自控轧钢机控制、机械手控制、液体混合装置控制、邮箱自动分拣控制、物料分拣控制、电动机正反控制、电镀生产线控制、自动售货机控制、小车运料控制、自动送料装车控制、抢答器、自动洗衣机控制、自动成型机控制、自动冲压机、柔性生产线控制等实训仿真画面;3.软件包含四个区域:3.1 网络连接区: 在网络区输入 PLC 的 IP 地址, 连接成功后, 显示“正常采集”, 通过 PLC 在线编程控制软件区域对象动作, 实现 PLC 编程的虚拟控制训练; 3.2 功能显示及按钮: 提供自网络连接和断开显示, 返回首页按钮、退出按钮; 3.3 端口信息区: 提供多种对象用到的 PLC 端口信息, 用状态 0 和 1 表示; 3.4 操作对象区: 提供多个功能实现画面, 实现 PLC 的编程训练;<br>三、智能移动教学控制系统:1.智能移动教学控制系统能够满足移动教学向导, 可以充当用于实验室内的互动学习平台系统;2.系统采用 10.1 英寸 TFT 液晶触摸屏, 分辨率 1024*600;3.能够通过扫描二维码、图片作为 AR 入口; 提供包含电梯控制模块、扶梯模块、水泵排水模块、刀库捷径模块等 12 个 PLC 实训模块。内置 AI 智能语音助手, 点击模型相应位置, 自动语音讲解其功能;4.通用功能: (1) 实训目的: 提供实训目的, 通过实训目的的解读, 有目标的进行学习和练习; (2) 实训原理: 提供动作流程图, 通过流程图的熟悉, 有目的的编写控制程序; (3) 实训流程: 提供 I/O 接线表, 自动生成 PLC 主机模型, 依次点击实训对象和主机模型接线端子, 完成 I/O 接线, 接线错误会有提示; 线缆仿真实际导线; (4) 模型离线仿真: 模型采用 LED 指示灯、按钮开关、接线端子、喷绘图形的形式进行展现, 点击离线仿真, 拨动按钮开关, 通过 LED 指示灯的闪亮模拟相应的动作流程; (5) 模型在线仿真: 点击在线仿真, 在网络区输入 PLC 的 IP 地址和端口号, 连接成功后, 网络图表变蓝, 通过 PLC 在线编程控制模型中的 LED 指示灯, 对应实训原理的流程实时展运行情况; 实现 PLC 编程的虚拟控制训练; (6) 离线实景仿真: 模型采用三维立体空间形式, 通过实景式情景化的场景展现, 真实的反应工业/生活中的应用场景; (7) 在线实景仿真: 实景模式下点击在线仿真, 在网络区输入 PLC 的 IP 地址和端口号, 连接成功后, 网络图表变蓝, 通过 PLC 在线编程控制实景中的自动化场景按流程运行, 实现 PLC 编程的虚拟场景化控制训练。 |