

河南省南阳工业学校机电一体化实训室 建设项目合同书

项目名称：河南省南阳工业学校机电一体化实训室建设项目

项目编号：南阳政采公开-2024-54

甲 方：河南省南阳工业学校



乙 方：河南敏学电子科技有限公司



签订地点：河南省河南省南阳工业学校

签订日期：2024 年 10 月 31 日

2024年10月25日，河南省南阳工业学校以公开招标方式对河南省南阳工业学校机电一体化实训室建设项目进行了采购。经南阳市政府采购中心评定河南敏学电子科技有限公司为该项目中标供应商，现于中标通知书发出之日起三十日内，按照采购文件确定的事项签订本合同。

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规之规定，按照平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经河南省南阳工业学校（以下简称：甲方）和河南敏学电子科技有限公司（以下简称：乙方）协商一致，约定以下合同条款，以兹共同遵守、全面履行。

1.1 合同组成部分

下列文件为本合同的组成部分，并构成一个整体，需综合解释、相互补充。如果下列文件内容出现不一致的情形，那么在保证按照采购文件确定的事项的前提下，组成本合同的多个文件的优先适用顺序如下：

- 1.1.1 招标文件（含澄清或者修改文件）；
- 1.1.2 中标通知书；
- 1.1.3 投标文件（含澄清或者说明文件）；
- 1.1.4 本合同及其补充合同、变更协议；
- 1.1.5 其他相关采购文件。

1.2 货物

- 1.2.1 货物名称：详见附件1。
- 1.2.2 货物数量：详见附件1。
- 1.2.3 货物质量：符合招标文件要求。

1.3 价款

本合同总价为：¥1235800元（大写：壹佰贰拾叁万伍仟捌佰元人民币）。

1.4 付款方式和发票开具方式

1.4.1 付款方式：甲方验收合同约定的服务内容合格后，甲方在乙方开具发票且具备付款条件之日起7个工作日内向乙方支付合同价的100%。

1.4.2 发票开具方式：乙方开具合同总金额的增值税普通发票。

1.5 货物交付期限、地点和方式、

1.5.1 交付期限：合同签订后15日历内，具备验收使用条件。

1.5.2 交付地点：河南省南阳工业学校；

1.5.3 交付方式：乙方将所有货物送达甲方指定地点，所产生的费用由乙方全部承担。

1.6 售后服务：

供应商承诺自项目验收合格之日起，提供3年免费服务期，质量保证期和免费维修期内，乙方对所供货无条件包修、包换、包退。

1.7 货物的验收：

货物交付前，乙方应对货物的质量、数量等方面进行详细、全面的检验，并向甲方出具证明货物符合合同约定的文件；乙方安装调试后，在3天内通知甲方组织验收。甲方有权组织（包括依法邀请国家认可的质量检测机构参加）对乙方履约的验收，即：按照合同约定的技术、服务、安全标准，组织对每一项技术、服务、安全标准的履约情况的验收，并出具验收书。验收不合格的，乙方应负责重新提供达到本合同约定的质量要求的标准；验收合格的，验收书作为支付货款的重要依据。

1.8 违约责任

1.8.1 除不可抗力外，如果乙方没有按照本合同约定的期限、地点和方式交付货物，那么甲方可要求乙方支付违约金，违约金按每迟延交付货物一日的应交付而未交付货物价格的1%计算，最高限额为本合同总价的5%；迟延交付货物的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，甲方有权在要求乙方支付违约金的同时，书面通知乙方解除本合同；

1.8.2 除不可抗力外，如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款，那么乙方可要求甲方支付违约金，违约金按每迟延付款一日的应付而未付款的1%计算，最高限额为本合同总价的5%；迟延付款的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，乙方有权在要求甲方支付违约金的同时，书面通知甲方解除本合同；

1.8.3 除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的其他主要义务，经催告后在合理期限内仍未履行的，或者任何一方有其他违约行为致使不能实现合同目的的，或者任何一方有腐败行为（即：提供或给予或接受或索取任何财物或其他好处或者采取其他不正当手段影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）或者欺诈行为（即：以谎报事实或者隐瞒真相的方法来影响对方当事人在合同签

订、履行过程中的行为)的,对方当事人可以书面通知违约方解除本合同;

1.8.4 任何一方按照前述约定要求违约方支付违约金的同时,仍有权要求违约方继续履行合同、采取补救措施,并有权按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失;任何一方按照前述约定要求解除本合同的同时,仍有权要求违约方支付违约金和按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失;且守约方行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式;

1.8.5 除前述约定外,除不可抗力外,任何一方未能履行本合同约定的义务,对方当事人均有权要求继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等,且对方当事人行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式;

1.8.6 如果出现政府采购监督管理部门在处理投诉事项期间,书面通知甲方暂停采购活动的情形,或者询问或质疑事项可能影响中标结果的,导致甲方中止履行合同的情形,均不视为甲方违约。

1.8.7 关于本项目货物产生的知识产权归甲方所有,

1.8.8 乙方交付的全部货物,均采用本行业通用的方式进行包装,没有通用方式的,应当采取足以保护货物的包装方式,且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。如有必要,包装应适用于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸,确保货物安全无损地运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失等一切风险均由乙方承担。

1.8.9 甲方有权在其认为必要时,对乙方是否能够按照合同约定交付货物进行履约检查,以确保乙方所交付的货物能够依约满足甲方之项目需求,但不得因履约检查妨碍乙方的正常工作,乙方应予积极配合。

1.9 合同争议的解决

本合同履行过程中发生的任何争议,双方当事人均可通过和解或者调解解决;不愿和解、调解或者和解、调解不成的,可以选择下列第2种方式解决:

1.9.1 将争议提交仲裁委员会依申请仲裁时其现行有效的仲裁规则裁决;

1.9.2 向合同签订地点的宛城区人民法院起诉。

2.1

合同生效

本合同一式六份,甲乙双方各持三份,自双方当事人盖章或者签字时生效。

甲方：河南省河南省南阳工业学校
统一社会信用代码：
住所：南阳市宛城区枣林街 759 号

法定代表人或

授权代表（签字）：

联系人：

电话：

开户银行：

开户账号：

乙方：河南敏学电子科技有限公司

统一社会信用代码：91410100MADJHYR05K

住所：河南省郑州市高新技术产业开发区
五龙口南路 9 号院 10 号楼 1 单元 2 号

法定代表人或

授权代表（签字）：石丽花

联系人：石丽花

电话：0371-2235451

开户银行：郑州银行股份有限公司营业部

开户账号：999156000200004127

附件1:

序号	设备名称	品牌名称	规格型号、技术指标	生产厂家	单位	数量	投标单价	小计(元)
1	机电一体化实训考核装置	亚龙	亚龙 YL-235 型	亚龙智能装备集团股份有限公司	套	1	568000	568000
2	多品牌工业机器人虚实融合实验台	亚龙	亚龙 YL-H6A 型	亚龙智能装备集团股份有限公司	套	10	54500	545000
3	电气 PLC 应用编程实训装置	亚龙	亚龙 YL-337D 型	亚龙智能装备集团股份有限公司	套	1	62000	62000
4	概念建模和基于物理场的仿真	亚龙	亚龙定制	亚龙智能装备集团股份有限公司	套	1	10000	10000
5	多系统机器人仿真软件	亚龙	亚龙 YL-SWS33A 型	亚龙智能装备集团股份有限公司	套	50	300	15000
6	PLC 学习资源库	亚龙	亚龙定制	亚龙智能装备集团股份有限公司	套	1	5000	5000
7	三维设计软件	亚龙	亚龙 Solid center	亚龙智能装备集团股份有限公司	套	1	8000	8000
8	在线教育平台	亚龙	亚龙好奇星在线教育平台 V1.0	亚龙智能装备集团股份有限公司	套	1	300	300
9	计算机	戴尔	戴尔 ChengMing 3911	戴尔(中国)有限公司	台	3	7500	22500
投标报价金额合计(大写): 壹佰贰拾叁万伍仟捌佰元整								小写¥: 1235800 元

附件2:

序号	设备名称	商品名称	主要设备技术指标及技术性能	单位	数量
1	亚龙 YL-235型机电一体化实训考核装置	设备台架	1、设备以3张铝合金导轨式实训台为基础平台,整体外观采用双拼色搭配,主体面版采用深灰色,局部以黄色作为点缀。整体结构采用开放式和拆装式,框架结构主要采用70×70mm铝合金型材搭建而成,型材有圆角,型材凹槽有包边,型材桌面采用悬浮式工作台设计,桌面四周有圆角型材包边,支撑脚底部带有万向脚轮。实训台下方四周都采用封门设计,前后面板采用带锁的可拆卸结构设计,内部集成电源控制柜、资料夹、机	套	1

		机器人控制柜以及气站单元等功能。实训台左右侧面板均设置了三个标准的电源插座、气源接口、网络接口，配电箱后侧均采用航空快插接口设计。 1) 实训台1: 长×宽×高1200mm×800mm×925mm; 2) 实训台2: 长×宽×高800mm×800mm×925mm; 3) 实训台3: 长×宽×高800mm×800mm×925mm; 4) 实训台4 (机械装调实训台): 长×宽×高1200mm×800mm×925mm; 5) 实训台5 (钳工实训台): 长×宽×高950mm×700mm×1500mm。 2、实训台可根据不同形式生产功能要求将多个实训台组合成不同长宽的基础工作面,然后在基础平台上根据现有的机械部件,以模块化的方式组装和搭建具有生产功能的机电一体化智能生产线设备,也可添加其它机械部件组装其他生产设备,使整个装置能够灵活的按教学或竞赛要求组装具有生产功能的机电一体化智能生产线设。 3、实训台单独配套一张机械装调单元的工作台(工作台4)和一张钳工台(工作台5),机械装调工作台可用做于十字滑台、转塔冲压机构等机械装配单元的模块搭建与调试,钳工台(工作台5)可用于零部件的组装,测量以及方便地存放工作时所需要的手工具和零部件。4、实训台的控制单元采用网孔式抽屉,可根据不同的控制要求,选择或扩展相关的电气控制元器件,灵活的安装在抽屉网孔面上,自由搭建、布局灵活、扩展性和互换性强,实训操作时更加贴近工业自动化设备生产操作环境		
	电源供电	电源供电采用配电箱集中配电方式,设备供电采用两组独立的供电进线方式,其中一组为三相五线制AC 380V的进线方式,电源进线经设备负荷开关再到三相漏电保护开关,最后经过各小型断路器单独给设备各单元模块进行供电,配电箱后侧面板均采用航空快插接口设计,使各单元电源连接更加方便,灵活。配电箱中配置一台直流开关稳压电源,输出为DC24V/10A,为系统提供稳定可靠的控制直流电源。另一组采用单相AC 220V的进线方式,给外围设备(计算机、线号机、小型气泵等)进行供电,供电接口位于设备的两侧。 1) 配电箱集成在左侧实训台下方,网孔抽屉式配电柜设计。 2) 负荷开关: 1只; 3) 多功能仪表: 1只; 4) 指示灯: AC 220V黄、绿、各1只,红灯两只; 5) 漏开开关: 3P+N 16A, 1只; 6) 漏开开关: 1P+N 6A, 1只; 7) 空气开关: 3P, 10A, 1只; 8) 空气开关: 2P, 5A, 7只; 9) 开关电源: DC24 10A 1只。	套	1

			10) 配电箱背板接口: (1) 工业防水插座/插头: 三相五线进线, 1套。 (2) 工业防水插座/插头: 单相三线进线, 1套。 (3) 4芯矩形航空插头: 7只。 (4) 8芯矩形航空插头: 1只。		
	PLC、变频器及触摸屏模块		PLC、变频器及触摸屏控制系统模块可选配不同品牌的配置。机界面采用7寸彩色触摸屏, 配套安装支架, 支架可固定与实训台架铝合金台面上。本设备中的PLC、变频器、按钮指示灯控制元件及其它电气元件均安装在网孔式抽屉中, 可进行灵活的布局、安装、接线和扩展。 PLC 仿真系统软件: 包含5个实验。机械手控制实验、码垛堆积控制实验、物料分拣控制实验、自动仓储控制实验、自动封盖实物控制实验。每个实验分成两个部分, 一部分是实训实验, 另一部分是演示实验。在实训实验部分, 学生可以通过自己编写PLC程序来控制机械的运动, 而在演示实验部分, 学生可以观看机械的一般运动过程, 有助于自己来编写PLC程序。 1、PLC控制器: (3个) SR60/ST60/CR60 1) 尺寸: 175x100x81mm; 2) 用户存储器: 30KB程序存储器/20 KB数据存储器/10KB保持性存储器; 3) I/O: 36点输入/24点数出; 4) 端口数: 支持以太网: 串行端口 (RS485) 5) 高速计数器: 单相 200 kHz和正交相位: 100 kHz; 2、数字量输出模块: (1个) DR08 1) 尺寸: 47×100×81mm; 2) 8点数字输出, 继电器; 3) 浪涌电流 (最大): 触点闭合时为7A。 3、模拟量输入/输出模块: (1个) EM AM03 1) 2路模拟量输入/1路模拟量输出; 2) 全通道支持电流/电压类型; 3) 功耗: 1.1W。 4、RS485信号板: (1个) SB CM01 1) 发送器和接收器 (RS485); 2) 共模电压范围: -7 V ~ +12 V, 1 s, 3 VRMS 连续; 3) 功耗: 0.5W。 5、变频器: (1台) G120C 1) 标称功率: 0.75kW; 2) 点数: 6点数字输入, 3点数字输出; 6、触摸屏: (1台) 带以太网接口, 不小于7英寸高亮度TFT液晶图文输出工作站 (分辨率800×480), 四线电阻式触摸屏 (分辨率4096×4096), 预装有嵌入式组态软件。 折叠支架, 1个。 6、交换机: (1台) 以太网连接, 8个接口, 配套设备使用	套	1

			。		
		插接线一体化接线端子	1、设备的PLC模块的I/O 端子、变频器的接线端子、各指令开关、光电开关、传感器和指示元件的电路，控制元件电路均采用接插线一体化两用的接线端子。 2、当采用即插即用型端子插接方式接线时，可增强学生对PLC接线的认识，使用灵活，安装方便。当采用直接接线方式，则更加接近工厂实际，能更好的提高学生接线的动手能力。该接线端子还可根据不同的电气属性，选用不同颜色的安全插座，可进行灵活的组合和端子布局。既保证学生基本技能的训练、形成和巩固，又保证电路连接的快速、安全和可靠。	套	1
		供料装置	设备中的供料装置提供多种不同形式的供料机构，在搭建自动化生产线时，可根据不同场景的供料需求选择相关供料模块。 1、托盘式供料台机构采用多层托盘结构设计，托盘采用3×3排列设计，每个托盘可放置多种不同属性的物料，供料时，通过工业机器人直接在托盘上抓取。 2、转盘式供料底部装有直流减速电机，作为旋转动力，并通过缓冲装置与送料盘内部的螺旋叶片连接，供料时，直流电机驱动螺旋叶片旋转，将物料送至出料口。 3、十字滑台机构由2台交流伺服电机，分别通过同步带传动的方式驱动两根高精度滚珠丝杆及滚珠式双滑块平面直线导轨，构成X、Y两轴定位装置，在平面内可完成各种高精度、高难度的供料移动或加工传动。主要由滚珠丝杠螺母副（长度分别为508mm、605mm；公称直径20mm；导程5mm；右旋）、直线导轨和滑块（长度分470mm、宽度15mm、长度分550mm、宽度23mm两种）、工作台面（底板、中滑板、上滑座）、轴承、轴承座（为保证丝杆高度可调故轴承座中心高度为两种）、端盖、等高块、垫块、导轨压紧块、导轨定位块等组成；为保证设备的稳定性。工作台面及轴承座全部采用精密铸造工艺，材料为HT250。	套	1
		传送带输送分拣装置	设备中采用步进电机和三相异步电动机加编码器两种不同驱动方式的传送带，传送带运行时，物料可在传送带上进行自由定位，以满足物料在不同位置的检测，分拣，抓取等功能。在传送带两端处设计有挡料口，通过光电传感器检测物料；传送带上装有三个出料槽，同时正对料槽位置装有推料气缸，对不同类型的物料进行分拣。 1、皮带输送分拣1单元： 1）86mm步进电机1台； 2）平皮带1条； 3）单出杆气缸3只； 4）导杆气缸1只； 5）单控电磁换向阀4只； 6）光纤传感器3只； 7）光电传感器2只；	套	1

		8)磁性开关4只; 9)物件导槽3个。 2、皮带输送分拣2单元: 1)三相减速电机 (380 V, 25W, 转速1300r/min) 1台; 2)旋转编码器 (500线) 1只; 3)平皮带1条; 4)单出杆气缸3只; 5)单控电磁换向阀3只; 6)视觉传感器1套; 7)超声波传感器1只; 8)磁性开关3只; 9)光电传感器2只; 10)物件导槽3个。		
	智能检测装置	1、以梅花型联轴器作为物料的检测对象,在机电一体化生产设备中配置有传感器检测装置,可检测出联轴器的高度,外径大小以及缓冲垫颜色等属性信息。 2、工业相机: 1)支持自动或手动调节增益、曝光时间、白平衡、Gamma校正、LUT等; 2)支持自定义ROI,支持水平镜像和垂直镜像; 3)支持硬触发、软触发以及自由运行模式; 4)结构紧凑,外形尺寸29 mm×29 mm×30 mm,适用于较小的安装; 5)兼容USB3 Vision协议及GenICam标准,可接入第三方软件平台。 3、FA镜头:外形尺寸:Φ29.5*40.8mm (±0.5%); 焦距12mm (±0.05%); 光圈F2.0; 相面尺寸Φ11mm (2/3") (±0.05%); 光学畸变-1.01% (±0.05%); 视场角D: 48.8 (±0.05%)、H: 40.2 (±0.05%)、V: 30.6 (±0.05%); 最近摄距0.08m (±0.05%); 法兰后焦17.526mm (±0.05%); 4、环形光源:外形尺寸:Φ100×18 mm (±0.05%); 灯珠排数: 5排; 颜色: 白色; 功率11.4W (±0.05%); 照射角度90° (±0.05%); 色温6000~7000K (±0.05%); 5、光源线:外形尺寸:134.8mm×91mm×45mm; 供电: 24VDC, 2.5A; 功耗: 34W; 内存: 4GB; 存储: 128GB SSD; 图形处理器: 集成GPU, 支持3D图像硬件加速, 支持多种格式的视频解码硬件加速; 视频输出: 2个HDMI端口, 支持独立的显示输出, 最大分辨率2560×1600, 数字I/O: 支持4路光耦隔离输入, 4路光耦隔离输出; USB接口: 1个USB3.0接口, 3个USB2.0接口, 支持扩展1个内置USB2.0接口; 网络接口: 3个标准RJ45千兆网口; 串口: 1路半双工RS-485, 1路RS-232; 光源接口: 1路压控, 输出电压0~24VDC, 最大功率24W。 6、视觉控制器: 高效定位工具匹配工具, 能够克服样品平移、旋转、缩放和光照不同所带来的差异, 快速准确查找圆	套	1

			、直线、斑点、边缘、顶点等几何体的位置。提供位置信息和有无信息，可以应用于机器人引导和其它视觉工具中。提供部件追踪所需的持续准确高速读取ID信息：基于深度学习的OCR算法能适应复杂背景、低对比度、变形等字符的识别；一维码、二维码识别算法能够识别多种制式、不同位置、角度、光照的信息码，有效克服图像畸变带来的影响。准确识别工件表面、形状、轮廓的缺陷：基于深度学习技术能检测细小的表面划痕、斑点，可克服工件表面纹理、颜色、噪点干扰；精确检测工件形态和轮廓缺陷，可克服毛刺、颜色、噪点的干扰。可靠的标准件比对工具，定位出工件微小差别。 7、算法平台软件：USB加密狗，配套设备使用。		
		工业机械手装置	1、采用工业机器人和直角坐标机械手两种工业机械手装置，工业机器人可选不同品牌的配置，两种机械手在系统中用于物料的搬运或者进行工件装配等工作，可根据不通的功能需求，进行组合或者功能互换。 2、工业机器人在搬运或装配的过程中，根据不同的搬运对象或者不同的装配流程，需要用到不同的夹具，平台配置多种气动手爪快换装置，以满足不同的工装要求。 3、负载能力：4kg； 4、工作半径：550mm； 5、重复定位精度：±0.02mm； 6、最大动作范围： 1) 轴1 旋转：340° ； 2) 轴2 手臂：230° ； 3) 轴3 手臂：402° ； 4) 轴4 手腕：380° ； 5) 轴5 弯曲：240° ； 6) 轴6 翻转：720° ； 7、最大动作速度 1) J1 轴臂旋转：460° /s； 2) J2 轴臂前后：460° /s； 3) J3 轴臂上下：520° /s； 4) J4 轴腕旋转：560° /s； 5) J5 轴腕弯曲：560° /s； 6) J6 轴腕扭转：900° /s； 8、防护等级：IP67； 9、机器人本体重量：20kg； 10、额定电源电压：单相AC 200~230V，50/60Hz； 11、安装：任意角度； 12、环境温度（机器人本体）范围：5-45℃；（±0.5%） 13、机器人控制柜： 1) 机器人控制器尺寸（mm）：470*322*400mm； 2) 控制器重量：40kg； 3) 允许环境温度：	套	1

			(1) 运转时0~45℃；(±0.5%) (2) 运输和储藏时20~+60℃；(±0.5%) (3) 温度系数≤0.3℃/min； 4) 防护等级：IP20； 14、示教器： 1) 尺寸（mm）280×200×130； 2) 屏幕尺寸：4.3" ；(±1%) 3) 重量：1.0kg。		
	工件旋转及翻转装置	工件在检测或者进行装配时，需要对工件进行不同角度的识别及校准，最后通过工业机器人和冲压单元进行装配和冲压。 1、旋转机构可满足工件在旋转工作台平面上任意角度的旋转及位置校准，旋转机构1台；步进电机1台；光纤传感器1只 2、翻转机构可满足工件在垂直工作面上180度的翻转。翻转机构1台，旋转气缸1只，手爪气缸1只；双控电磁阀2只。	套	1	
	冲压装置	设备中的供料装置提供两种不同形式的冲压机构，可根据不同冲压加工场景选择相关冲压加工模块。 1、伸缩冲压机构包括伸缩滑动料台，模拟冲头和冲床，物料台伸出/缩回气缸等组成。该装置的主要功能是该把该单元物料台上的工件（工件由抓取机械手装置送料送来）送到冲压机构下面，完成一次冲压加工动作，然后再送回到物料台上，等待机械手装置取出。薄型气缸1只，气爪1只；标准气缸1只，磁性开关4只；单控电磁阀3只。 2、机械冲压机构由旋转部件、模具、自动冲压部件等部分组成，可根据加工要求通过步进电机的转动完成旋转部件中多形状冲压模具的更换动作，并通过气动定位系统对旋转模块进行精确定位；最后利用气液增压缸以及冷冲压模具的联合动作对物料进行精密冲压。 1) 旋转部件1套；主要由上下模盘定位销、下模盘下料孔、（08B）、链条（08B单排链条）、上模盘、下模盘、传动轴、弹性联轴器、圆锥滚子轴承、支座、端盖等组成。 2) 冲压模具3套：主要由上模总成、上模导套、下模定位块（2块）、下模、模具校棒等组成。采用真实数控模具，模具能实现对工件的冷冲压，且不少于三种，须包含方孔模、圆孔模、腰孔模，另包括模具校棒1套。每种模具需包含上模总成、上模导套、下模定位块（2块）、下模、模具校棒等。 3) 冲压机构1套：主要由自动冲床床身、气液增压缸（AF加磁石）等组成，为保证设备的稳定性，自动冲床床身须采用精密铸造工艺，材料为HT250。	套	1	
	立体仓库装置	设备中提供两种不同形式的仓库单元，在搭建自动化生产线时，可根据不同存储管理场景选择相关的仓库模块。 1、仓库装置采用5层6列的梯形结构设计，在每一层的库位中，可放置3个物料托盘，每个托盘可放置两种不同属性的	套	1	

		物料，在出入库时，通过机械手不同的夹具，对托盘或者直接对物料进行出入库的搬运。 2、立体仓库货架和堆垛机两大部分组成，货架采用3层×3列设计，堆垛机的横轴和竖轴机械传动采用高精密的步进电机驱动，配以先进地机械设计、精密的机械加工及装配，通过平行和上下移动，将物料平稳精确的送入指定库位。 1) 立体仓库机构1套； 2) 步进电机：2只； 3) 步进驱动器：2只； 4) 光电传感器：1只； 5) 接近传感器：6只； 6) RFID读写系统1套； 7) RFID托盘15只； 8) 手持扫码枪1套。		
	RFID模块	在物料托盘中嵌入RFID电子标签、条形码或二维码图形标签，可以对仓库的物料进行数据化信息管理，在读写信息时，可通过RFID读写控制器或扫码枪操作进行信息的录入和读取，实现仓储的智能化、信息化管理。	套	1
	配套工具	1、安全帽：配套设备使用,2个。 2、工具箱：430×230×200mm,1个。 3、数字万用表：MY60,1个。 4、镊子:ST-10，尖咀标准型,1把。 5、剥线钳:HS-700D,1把。 6、压线钳:HS-06WF,1把。 7、斜口钳:70642，6寸,1把。 8、外卡簧钳:直嘴 9寸，1把。 9、橡皮锤:配套设备使用,1把。 10、内六角扳手（组套）:09101-9件，特长球头,1套。 11、十字螺丝刀：3×75mm,1把。 12、十字螺丝刀：6×100mm,1把。 13、一字螺丝刀：3×75mm,1把。 14、一字螺丝刀：6×100mm,1把。 15、一字微型钟表螺丝刀：2.0×75mm,1把。 16、外径千分尺:0-25mm,1把。 17、外径千分尺:25-50mm,1把。 18、公英制塞尺:09407/32件，0.02-1.00mm,1把。 19、宽度角尺:200×125mm,1把。 20、游标卡尺（带深度）：200×0.02mm,1把。 21、百分表（平头）:0-10mm,1个。 22、百分表:0-10，0.01mm,1个。 23、杠杆百分表:0-0.8mm，0.01mm,1个。 24、磁性表座:大,2个。 25、磁性表座:小,1个。 26、钳工组套工具:55件套,1把。	套	1

2			27、自行车截链器:XC-JL-01,1把。 28、紫铜棒:配套设备使用,1个。 29、划线平板:300×300mm,1把。 30、三爪拉马:3",1把。 31、预制式扭力扳手:NB-10,1把。 32、六角旋具套筒:22204-10mm,1个。 33、六角旋具套筒:22203-10mm,1个。 34、六角旋具套筒:22202-10mm,1个。 35、六角旋具套筒:22201-10mm,1个。		
		耗材/易损件/随机技术文件	1、气管:Φ6兰,5米。 2、气管:PU4-2.5,15米。 3、气管:PU4-2.5,15米。 4、三通:EPE-6,2只。 5、扎带:3×120,1包。 6、生料带:10-15-20M,1只。 7、插针:QE-1008红,100只。 8、插针:QE-1008兰,100只。 9、保险丝:5×20 5A,5只。 10、五芯护套线:5×0.75,5米。 11、缝纫机油:50g/瓶,1瓶。 12、螺丝:配套设备使用,若干只。	套	1
	亚龙YL-H6A型多品牌工业机器人虚实融合实验台	设备整体实训台	1、设备概述:用于安装手持示教器、计算机、液晶显示屏、鼠标键盘、按钮、指示灯以及等主要部件。该实验台可配套工业机器人系列等产品,实现数字孪生学习功能。支持多类型的通信协议,方便用户实现PLC与虚拟仿真工作站数据交互,PLC系统至少包含西门子、三菱、汇川、信捷等主流品牌。 2、外形尺寸:长×宽×高800*800*1100MM(±10%) 3、输入电源:交流AC 220V±10% 50HZ 4、工作环境:常温、室内,温度:-10℃~+40℃;相对湿度:≤90%(+20℃);海拔高度:≤4000m;空气清洁,无腐蚀性、爆炸性气体,无导电及能破坏绝缘的尘埃。 5、安全保护:具有接地保护、漏电保护功能,安全性符合相关的国际标准,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。	套	10
		工业机器人示教器	1、10.1寸电容触摸,含三挡使能按钮,模式选择、急停等功能 2、通过真实的机器人示教器编辑工业机器人的程序并动态模拟工业机器人的运动过程,观察工业机器人的运动结果,检验所编写工业机器人程序的正确性。 3、多品牌机器人示教操作系统可同时兼容恒锐、ABB、安川、KUKA、发那科等多品牌工业机器人的示教界面,可实现工业机器人模型导入、轨迹规划、运动仿真和控制代码输出,可直接通过实体手持示教器的操作界面对虚拟工作站进行现场示教编程及再现运动控制。	套	10

			4、通过机器人示教器编辑工业机器人的程序并动态模拟工业机器人的运动过程，观察工业机器人的运动结果，检验所编写工业机器人程序的正确性。		
	工业机器人仿真控制器		负责控制和协调真实示教器与虚拟工业机器人的运动控制系统。	套	10
	液晶显示屏		尺寸24寸，分辨率：1920*1080像素，支持触控功能。	套	10
	多品牌工业机器人虚拟仿真实训软件平台编程操作仿真软件		1、软件至少包含FANUC、ABB、KUKA、YASKAWA、恒锐等工业机器人示教编程系统，每个品牌的工业机器人操作编程系统都有对应的工业机器人本体模型以及仿真实训工作站课程与其配套。 2、软件的介绍 1) 软件至少包含FANUC、ABB、KUKA、YASKAWA、恒锐等多品牌工业机器人示教编程系统，每个品牌的工业机器人操作编程系统都有对应的工业机器人本体模型以及仿真实训工作站课程与其配套。每个品牌的工业机器人编程课程至少包括五大类型：工业机器人认知与基础操作、机器人基本运动指令、机器人过程指令、机器人典型应用和机器人综合应用。 2) 软件每个工作站都提供课程目标&帮助文档以及课程引导动图，使得学生更轻松的学习该门工作站实训课程的理论及实操知识。此外，软件还应具备操作对象还原，机器人位置数据显示、IO配置说明以及机器人数字输入输出端口控制等功能，使得机器人仿真操作实训更为简单，更易于上手操作。 2、软件的功能特点 1) 软件主界面：应由实训工作站、仿真管理界面组成，主要功能至少包括：课程选择、课程目标&帮助、课程引导动图、连接示教器、操作对象还原、数据显示、IO控制。 2) 三维建模功能：至少包含三维建模设计基础绘图功能、零件装配体钣金件建模功能、力学仿真功能、视图功能等，用于设计工业机器人离线仿真中所用的工作台、工装夹具、运动机构等相关三维结构。 3) 工作区模块：用于工作站的新建、打开、保存等功能，本地库中存储机器人、工具、零件、机构等常用部件，用户也可自行添加部件到本地库中。 4) 自定义模块：用于工作设备的参数化建模，定义工作站仿真元素，至少包括机器人、工具、零件、状态机、机构、传送带、传感器等常用模型的定义，并可实现模型的本地库存放与使用。 5) 工作站仿真模块：用于机器人工作站的搭建和数据管理，显示当前工作站的设备信息、设备间的关系信息、机器人的运动特征信息等。6) 仿真管理界面：打开FANUC、ABB、KUKA、安川、恒锐等工业机器人品牌示教器界面，实现虚拟示教器或真实示教器控制仿真工作站机器人运动。	套	10

			7) 以实控虚功能：可使用真实的工业机器人示教器控制仿真工作站中的机器人模型要求。示教器中装载有多品牌工业机器人虚拟示教系统，可对软件中的机器人模型进行操控，达到以实体示教器控制虚拟工业机器人运动的运动效果。 8) 路径规划功能：至少包含创建点、创建路径、自动路径生成等功能。五大曲线拟合方式配合两大轨迹生成操作方式，可精确定位点、线、面空间三维特征并快速实现常规自动路径以及外部工具自动路径规划。 9) 机器人控制面板：用于对机器人及运动轨迹进行设置和操控。机器人空间区域：分为平移和旋转两大区域，通过点击按钮让机器人模型按坐标方式移动，移动距离为下方所选步长，默认移动方向为机器人末端TCP，选择工具坐标系可以让机器人模型按工具末端TCP方向移动。若选择工具坐标系则以当前工具坐标系作为基准移动，若选择工件坐标系则以工件坐标系为准进行移动。坐标系区域：可显示为机器人末端TCP坐标信息，显示方式分为四元数和欧拉角。关节空间区域：可手动在文本框中输入对应的数值或者移动进度条来改变机器人的轴数值，进而控制机器人轴运动；亦可点击“回机械零点”按钮，让机器人一键回归初始状态。 10) 多模式编程：可实现工业机器人多种编程模式选择，如手持工具、手持工件模式。 11) 格式互通性：采用通用3D技术，与CAD教学衔接，支持stp、igs等3D CAD系统的模型文件导入，可对模型进行平移、旋转等操作功能。 12) 场景搭建功能：可提供一个虚拟的实训场景平台，在不接触实际机器人及其工作环境情况下，通过图形技术，提供一个和实际工业机器人一致的工作环境。 13) 视频录制功能：内置仿真录像机，可进行虚拟仿真过程的录像，支持录制区域、录制格式、FPS帧率、码率、文件保存等选择功能。		
		工业机器人编程仿真软件教学平台示教操作系统软件	1、安装在设备的工业机器人示教器单元中。 2、至少兼容恒锐、ABB、安川、KUKA、发那科等品牌的示教界面及编程语言，可直接通过实体手持示教器的操作界面对虚拟工业机器人工作站进行现场示教编程及再现运动控制。	套	10
3	亚龙 YL-337D 电气PLC应用编程实训装置	标准实训台	一、技术参数 1、输入电源：AC380V±10% 50HZ 2、输入功率：≤2 kw 3、工作环境： 1) 温度：-10℃~+40℃ 2) 相对湿度：≤90%（+20℃） 3) 海拔高度：≤4000m 4) 空气清洁，无腐蚀性及爆炸性气体，无导电及能破坏	套	1

		绝缘的尘埃 4、设备重量：单台设备约200 kg 5、单台设备外形尺寸(长宽高): 1000mm×1200mm×2000mm 6、本质安全：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准。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。 7、桌面：由12条（20*80*1000mm）mm铝型材组搭而成； 底部空间：用钣金隔成AB2个空间A面由一个电气安装网孔板用于灵活的布置、安装控制设备；B面是一个储物空间用于存放模块设备。		
	工件套装	工件套装是实训项目的工作对象，主要由黄色、绿色、红色组成。根据实训项目的不同可以单独或组合使用工件套装完成不同的作业流程。	套	1
	电气接口套件	1、适配机电一体化功能模块，为模块提供稳定的电源和控制器资源（IO信号、网络数据）。 2、主要包含：电气接口模块、工业交换机、扩展模块、接线端子等。	套	1
	外围控制器套件	1、通过PLC和触摸屏等器件的数据交互，完成对各功能模块的控制。 2、SMART 200 ST40可编程控制器PLC，1台。 3、AQ1 模拟量信号板，1台。 4、TPC 7032Kt触摸屏，1台。 5、VH5-20P7变频器，1台。 6、DP3L1-565步进驱动器，1台。	套	1
	电气安装模块	1、主要由接触器、继电器、开关电源、伺服驱动器（模型）、变频器（模型）、步进驱动器（模型）等组成，适配机电一体化功能模块，为模块提供稳定的电源和控制器资源（IO信号、网络数据）。 2、主要包含：电气接口模块、工业交换机、扩展模块、接线端子等。 3、接线端子包含通用接线端口和安全连接插座，适用于两种方式的接线。	套	1
	旋转供料模块	1、由步进旋转供料机构、蜗轮蜗杆减速机、原点检查传感器、端子单元等组成。 2、底板：采用（240*200*10）mm的钢板，保证了设备的稳定行和水平度；底板上开有多个定位空，与桌面连接，保证了设备安装的牢固，稳定。	套	1
	桁架机械手模块	1、主要由气缸执行机构、固定底板、快速电路连接器、不锈钢拉手等组成。 2、底板：采用（260*90*10）mm的铝板，保证了设备的稳定行和水平度，同时降低了设备本身的重量，底板上开有多个定位空，与桌面连接，保证了设备安装的牢固，稳定。	套	1
	分拣模块	1、主要由三相异步电机、传送机构、不锈钢拉手、底板等组成。	套	1

			2、底板：采用（500*230*10）mm的铝板，保证了设备的稳定行和水平度，同时降低了设备本身的重量，底板上开有多个定位空，与桌面连接，保证了设备安装的牢固，稳定。		
		工量具套件	主要包括：工具箱、3寸螺丝刀、钟表螺丝刀6件套、斜口钳、尖嘴钳、剥线钳、9PC加长镀铬内六角扳手、万用表。	套	1
		智能登录系统	该系统由指纹识别模块、以太网通讯模块、继电器控制模块、触摸屏人机交互模块组成。用户通过刷指纹来识别人员身份，验证通过后由服务器输出人员信息并在触摸屏上显示，用户确认无误后可以点击“确认”按键进行设备上电，并生成二维码，可用于对接考核评价系统。	套	1
		气泵	静音气泵，满足设备气源使用	台	1
4	教学应用软件	亚龙定制概念建模和基于物理场的仿真	提供易于使用的建模和仿真，可在开发周期的最初阶段迅速创建并验证备选概念。借助早期验证可帮助检测并纠正错误，此时解决错误成本最低。可从Teamcenter直接载入功能模型，以加快机械概念设计速度。对于模型中的每项功能，您可为新部件创建基本几何模型，或从重用库中添加现有部件。对于每个部件，您可通过直接引用需求和使用交互式仿真来验证正确操作，迅速指定运动副、刚体、运动、碰撞行为及运动学和动力学的其他方面。通过添加诸如传感器和驱动器等其他细节，可为具体电气工程和软件开发准备好模型。您可为驱动器定义物理场、位置、方向、目标和速度。MCD包括多种工具，用于指定时间、位置和操作顺序。	套	1
5	教学应用软件	亚龙YL-SWS33 A型多系统机器人仿真软件	多系统机器人仿真软件至少覆盖ABB、FANUC、安川、KUKA、广州数控五类品牌的机器人。系统覆盖的功能：示教盒基本功能模拟，a. 示教盒按键功能b. 菜单功能c. 状态显示功能d. 编辑功能e. 提示功能。机器人运动控制仿真，a. 零点标定b. 手动操控c. 示教编程。集成功能、预置功能、操作主功能、辅助示教功能。示教系统的集成功能为多机型、多模式等功能的实现；预置功能为机器人示教操作前的一些预备工作的设置功能；示教系统操作的主功能为三种模式下的示教操作功能的实现；辅助示教功能是为了帮助初学者便于快速的学习操作及编程而设定的一些参考和错误提示功能。通过这四种功能的开发实现，可以培训员工使用示教器操作机器人以及机器人使用的整个过程，加上系统的辅助示教功能，能够更好的训练学员的编程和操作能力。仿真系统实现是围绕界面设计、建模、编程和运动仿真而展开的，五种机器人系统基本功能模块设计组成大体上是一致的，主要包括：登陆界面、三维场景、示教编程、运动控制、运动仿真和文件与数据管理。采用MVC架构。根据MVC架构，将整个系统分为了存储层，控制层，模型层和视图层。根据功能模块，对接口进行设计，设置了相应的接口函数，通过封装模块接口函数的调用。	套	50
6	中等专业教育服务	亚龙定制PLC学习资源	提供各品牌PLC学习资料，内容主要是讲解各品牌PLC的指令与功能、编程规则，在讲解过程中并有些针对性案例程序讲解。包含以下内容：PLC视频教程及软件类；PLC视频教程、软	套	1

		库	件及资料。		
7	教学应用 软件	亚龙 Solid center 三维设计 软件	该软件是面向工业和教育的虚实一体化集成的三维设计软件，基于Windows平台，既有传统三维软件的建模等功能，同时也突出在自动化集成领域三维设计功能，软件功能模块和设计需求包含协同建模、特征建模、曲面设计、焊接设计、钣金设计、框架设计、装配体爆炸图、装配体动画、有限元分析、机械原理图、2D转换器、3D转换器PMI信息、通信OPC接口、软件对所装配好的设备对象零件能够存储打包到自定义库中进行使用，方便用户进行自主、个性化设计应用。提供虚拟场景元件库包含小车机械模型，涂装模型等。具备图形化的操作手柄方向盘，实时操控整个三维建模过程。它融合拉伸、旋转、平移、对齐等众多可视化操作过程。能够通过图形化手柄协同建模创建三维模型。可以编辑修改来自异种CAD的模型数据。根据适用的实时规则，自动增加三维可驱动尺寸，自动识别和维护设计意图。通过方向盘即可使用对模型的编辑修改，并且可以使用简单的拷贝、粘贴，来实现多异种CAD数据的重用。实时剖面则实现了二维协同驱动三维的能力。软件集成电气原理符号库，能够直接的在二维环境下进行原理图的绘制。软件在三维装配环境下能够对3D零件进行装配，并且能够通过变量定义进行通讯定义。软件支持与市场主流PLC实现交互。	套	1

8	教学应用软件	好奇星在线教育平台V1.0在线教育平台	1、平台能针对各个相关专业的难点、易错点进行分析、讲解，为学员提供优质的技术服务。至少包含以下企业工种：工业机器人系统操作员、物联网工程技术人员、物联网安装调试员、城市轨道交通列车检修员、维修电工、汽车维修工、电梯维修工、数控机床装调维修工、制冷空调系统安装维修工等；须涉及多类知识点的讲解，设备的操作及维修流程、操作规范介绍和大赛赛题的设计思路讲解以及实验视频等教学资源的共享。 2、平台应能支持网页版登陆和手机公众号登录；具有随时上传或下载相应教学资源的功用；平台能提供的教学资源至少包括电气自动化、机电一体化、工业机器人应用、教育机器人、数控机床、数控机床装调与维修、电子电工技术、含电梯安装与维修保养、虚拟仪器、物联网、综合布线、装配钳工、机械传动、液压与气动、电机装配与维修检测、智能楼宇、家电、制冷、户式中央空调、轨道交通、汽车运用与维修、新能源汽车、风能与太阳能、供配电技术、智能电网等相关的课程。 3、用户应能通过视频分类选择自己想要看的视频，平台也能推荐一些视频和教室的列表。并可以定期更新热门课程、视频、讲师等资料。 4、平台至少包含用户、视频搜索模块、视频观看模块、直播模块、官方信息模块等应用模块。平台包含设备配套教学资源辅助教师教学，至少包括PLC基本指令及应用、置位指令[SET]和复位指令[RST]的功能及应用、辅助继电器[M]的功能及应用、定时器[T]的功能及应用、计数器[C]的功能及应用、旋转编码器的功能及应用、高速计数器C的功能及应用、步进梯形图的功能及应用、触摸屏及组态软件的基本知识、触摸屏与PLC的通讯方式及相关设置、触摸屏的应用之转盘供料单元的控制、触摸屏的应用拓展之数据监控设计、编程软件安装与介绍、PLC编程案例实操等实训内容视频讲解。	套	1
9	计算机	戴尔 ChengMin g 3911计算机	CPU十三代i7，16g内存，128G固态+1t机械硬盘，23.8寸显示器；2G独显。	台	3