

郑州商业技师学院 2024 年河南全民技能振兴工程基地型项目

D 包

合 同 书

项目名称：郑州商业技师学院 2024 年河南全民技能振兴工程基地型项目

采购编号：郑财招标采购-2024-256

甲 方： 郑州商业技师学院

统一社会信用代码：

指定联系人：

联系方式：

电子邮箱：

地 址：

乙 方： 郑州捷安科技有限公司

统一社会信用代码： 91410100MA3X50QK9N

指定联系人： 马梦华

联系方式： 0371-86589302

电子邮箱： shichangbu@jjean.net

地 址： 河南省郑州市高新技术产业开发区科学大道 133 号 915 室

1. 甲乙双方根据郑财招标采购-2024-256 的 郑州商业技师学院 2024 年河南全民技能振兴工程基地型项目 D 包的中标结果及采购文件的内容，经双方协商一致，就所采购设备达成以下合同，由甲方和乙方按下述条款签署。

2. 在甲方为获得 郑财招标采购-2024-256 的 郑州商业技师学院 2024 年河南全民技能振兴工程基地型项目 D 包的相关服务发布本项目的招标公告，郑州捷安科技有限公司 从公开发布的招标公告中获悉并参加了该项目的招标活动，于 2024 年 12 月 5 日通过公开招标，最终确定乙方为本项目的中标人。

双方根据以上鉴于事项，签订本合同。为了保护甲乙双方合法权益，根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等相关法律、法规的规定，并严格遵循政府采购项目招标文件的相关规定，经甲乙双方协商一致，订立本合同。

一、项目清单及合同金额（详见项目报价书，附后）按照中标文件填写

1、甲方向乙方订货总值为：人民币（大写）肆佰玖拾捌万捌仟元整（小写）¥4988000.00 元；
甲方向乙方订购的型号、配置、数量、单价、总价等见下表：

序号	货物名称	品牌和型号	单位	数量	单价	合价	备注
1	工业机器人系统运维训练平台	轩明 V3.0(XM-YWXL20)	套	2	498000.00	996000.00	无
2	应用电脑	惠普 HP Pro Tower	台	6	7900.00	47400.00	无

		288 G9E					
3	工作台	诺尔定制	套	6	800.00	4800.00	无
4	服务机器人应用技术竞赛设备	工之坊 YS-SR80	套	2	410000.00	820000.00	无
5	人工智能训练师实训平台	捷安定制	套	1	498000.00	498000.00	无
6	多旋翼无人机检测与维修工作站	敏源 MY-JXZNT-0	套	1	105800.00	105800.00	无
7	工业机器人系统操作训练平台	轩明 V2.0 (XM-MK30N)	套	4	589000.00	2356000.00	无
8	智能服务机器人应用技术设备（核心产品）	工之坊 YS-ZHSR10	套	1	160000.00	160000.00	无
总价		人民币（大写）肆佰玖拾捌万捌仟元整（小写）¥4988000.00 元。其中：不含税金额为¥4414159.29 元，增值税税金为¥573840.71 元，税率为 13%					

注：后附详细参数

二、货物交付：

1. 交货方式：乙方送货到甲方指定地点，运输费用由乙方负责。
2. 交付实施期限：自合同签订之日起 30 日内完成货物的交货、安装调试及验收，如遇有疫情、战争、严重火灾、洪水、台风、地震等不可抗力或者非乙方原因造成无法交货的，交货期限自交货条件成就时相应顺延。
3. 交货地点：采购人指定地点。
4. 乙方在施工过程中因乙方责任，如乙方工人施工不规范、乙方产品质量问题等造成的安全事故与甲方无关。
5. 垃圾按照规定清运到指定地点。

三、付款方法和条件：

- 1、乙方需在交通银行开立资金监管账户，与交通银行签署《交通银行“交银 e 监管”产品资金监管协议》。
- 2、付款方式：合同签订后，采购方一次性将合同货款打入供货方在交通银行开设的监管账户（以财政资金实际到位为准），货款进入监管账户后，供方根据《交通银行“交银 e 监管”产品资金监

管协议》第四条监管服务内容相关要求，申请支付合同价的 30%作为预付款，并在全部设备供货安装调试完毕且双方验收合格出具纸质验收合格报告后申请支付合同价的 70%。

3、付款进度以财政专项资金拨付时间为准。

乙方基本账号如下：

汇款单位： 郑州捷安科技有限公司；

开户行： 中信银行郑州中原路支行；

账号： 8111 1010 1160 0145 943；

统一代码： 91410100MA3X50QK9N；

地址： 河南省郑州市高新技术产业开发区科学大道 133 号 915 室 ；

备注： 乙方结算账户另行出具。

四、质量标准

符合国家及行业技术规范标准，达到合格要求。

五、技术资料

交付货物时，乙方应将每套货物技术资料应包装好随同每批货物装箱发运。

六、保密事项

双方均有保密的需求和义务，非经相对方同意，任何一方不得擅自向第三人泄露本次交易，不得任意泄露本协议，擅自泄露者需要向对方承担违约责任，并支付合同总额 5%的违约金。

七、验收

1. 货物到达甲方指定地点后当日内，甲方根据合同要求，进行外观验收、规格、型号和数量确认。

2. 货物安装、调试并正常运行后，由乙方进行自检合格，准备验收文件，并通知甲方。

3. 乙方通知甲方验收后 3 日内，甲方组织项目（必要时请关专家）进行系统验收，验收合格后，填写“项目验收单或验收报告”作为对货物的最终认可。甲方无故未在收到乙方通知后 3 日内完成验收的视为乙方货物已通过验收。

4. 乙方向甲方提交货物实施过程中的所有资料，以便甲方日后管理和维护。

八、验收标准

按本项目招、投标文件及合同约定的数量及参数验收。

九、对验收出现问题的处理

经甲方验收后认为需要整改的甲方需要出具整改通知，乙方接到通知后需与甲方协商确认整改期限，并立即整改，整改完成后需要重新就该部分发起验收，直到全部验收通过。

十、质保规定

1. 乙方对其所配置的产品各选配件，质保期为 3 年，向甲方提供质保服务。

2. 质保期因产品本身质量问题导致整机或配件出现性能故障时，乙方免费上门维修。

3. 质保期外，整机或配件出现性能故障时，乙方收取相应上门费和配件成本费用。

十一、人员培训

合同内产品乙方免费对甲方人员进行技术培训。合同之外如甲方仍需进行培训的，需要另外支付培训费用。

十二、相关权利及义务

1. 甲方在验收时对不符合招标文件要求的服务有权拒绝接收和追究违约责任。
2. 甲方保证全部按照合同规定的时间和方式向乙方支付合同价或其他按合同规定应支付的金额。
3. 甲方对乙方的技术及商业机密予以保密，甲方的保密义务不因本合同终止而解除。
4. 甲方需要在规定时间内组织验收并出具验收报告。
5. 乙方有权按照合同要求甲方及时支付相应合同款项。
6. 乙方有义务按响应文件中的服务承诺提供良好的服务；乙方在此保证全部按照合同规定向甲方提供货物和服务，并负责可能的弥补缺陷。

十三、违约与索赔

乙方逾期履行合同的，自逾期之日起，向甲方每日偿付合同总价款千分之五的违约金。到期未能按时完工或供货的，造成甲方无法支付货款，由此造成的经济损失，由乙方承担。由于到期未能完工造成的一切不良影响和法律责任，由乙方承担，并列入郑州商业技师学院采购对象黑名单。

乙方逾期交付货物超过 10 天，应向甲方偿付合同总额 5%的违约金，同时甲方有权单方面解除合同。甲方无正当理由拒收货物，应向乙方偿付拒收货物款额总值 5%的违约金。

十四、不可抗力

1. 签约双方任何一方由于不可抗力事件的影响而不能执行合同时，履行合同的期限应予以延长，其延长的期限应相当于事件所影响的时间。不可抗力事件系指甲乙双方在缔结合同时所不能预见的，并且它的发生及其后果是无法避免和无法克服的事件，诸如疫情、战争、自然灾害、芯片短缺、罢工、暴乱、恐怖袭击、政府行为、司法行政命令等不可抗力等。

2. 受阻一方应在不可抗力事件发生后尽快用邮箱或电传通知对方，双方应通过友好协商在合理的时间内达成进一步履行合同的协议。

十五、争议

双方本着友好合作的态度，对合同履行过程中发生的违约行为进行及时的协商解决，如不能协商解决，向乙方所在地人民法院起诉，违约方须承担守约方因诉讼而发生的一切费用（包括但不限于诉讼费、律师费、差旅费等）。

十六、其它

1. 本合同一式捌份，甲方肆份，乙方肆份。
2. 本合同自甲乙双方签订之日起生效。
3. 本项目招标文件、乙方项目报价书及投标文件、合同条款资料表、中标通知书等是本合同的附件，与合同具有同等的法律效力。
4. 其它约定事项：

本合同未尽事宜，按照招标文件约定执行。甲、乙双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。

甲方（盖章）：郑州商业技师学院

法定代表人或其委托代理人

（签字或盖章）

日期：2024 年 12 月 13 日

乙方（盖章）：郑州捷安科技有限公司

法定代表人或其委托代理人

（签字或盖章）

日期： 年 月 日

附件：详细规格及技术参数 **教学设备使用要求** 徐伟峰 12.10

序号	货物名称	规格	品牌型号	规格及技术参数	生厂商
1	工业机器人系统训练平台	工业机器人	轩明 V3.0 (XM-YWXL20)	一、工业机器人本体 1. 机器人技术指标： 1.1 工作范围：960mm 1.2 有效荷重：7kg 1.3 集成气源：手腕设气路2路 1.4 重复定位精度：±0.05mm 1.5 各轴运动参数： 轴运动 工作范围 最大速度 轴1 旋转： +160° ~ -160° 360° /s 轴2 手臂： +135° ~ -70° 360° /s 轴3 手臂： +65° ~ -65° 360° /s 轴4 手腕： +145° ~ -145° 360° /s 轴5 弯曲： +120° ~ -120° 570° /s 轴6 翻转： +360° ~ -360° 570° /s 2. 机器人控制器： 2.1 内存及存储空间：4G 内存容量, 55G 用户存储空间； 2.2 开关按钮：电源开关、急停按钮、电源指示灯； 2.3 控制轴数：单机6轴，另可扩展3个外部轴，进行联运及协同运动。 2.4 支持外部通讯及接口：以太网接口 RJ45、VGA、USB、CANopen 等； 2.5 控制器电源：单相 220V 50/60Hz。 3. 示教器：彩色触摸屏，实体按键、安全使能开关、急停按钮、手/自动切换钥匙。 4. 伺服、电机 4.1 伺服电机配置， J1：750W 带刹车伺服电机，J2：750W 带刹车伺服电机，J3：400W 带刹车伺服电机，J4：100W 带刹车伺服电机，J5：200W 带刹车伺服电机，J6：200W 带刹车伺服电机，六个轴均配 23 位绝对值光编。 4.2 增加弱磁控制，使电机可工作的转速范围更高，最高转速可达 6000rpm。 4.3 电机过载能力更强，电机全系支持 3.5 倍过载。	河南轩明实业有限公司

			4.4 极致短小，小型化设计，尺寸更小，100W 电机 67.7mm，100W 刹车电机 95mm，400W 刹车电机长度 118mm，节省安装空间。 4.6 全系标配 23 位多圈绝对值编码器，掉电位置记忆。 4.7 400W 驱动器宽度 40mm；支持紧凑安装，节省空间。 4.8 在线惯量识别/增益自动设置；支持机械特性分析/自动陷波功能；弹簧接线端子，IO 免焊线；支持仅 USB 供电导入、导出参数。 4.9 配套电机范围广泛，驱动器输出功率 50W-7500W；电机底座 40/ 60/ 80/ 110/ 130/ 180mm。 4.10 提高控制环路带宽，快速高效，3.2kHz 速度环带宽，最小 125μs 总线周期，响应更快。在负载机械刚性高的场景优势会更明显。 4.11 机器人装夹大惯量、低刚性负载下，低速段末端晃动小、加减速剧烈变化时末端平顺。 4.12 “摆震抑制”、“无偏差控制”、“摩擦补偿”等功能开启后，对机器人表现优化效果明显，解决了“点头”等行业应用难题，使机器人有适配更多高端工艺的基础。 5. 系统功能包 5.1 提供数据采集接口，可与远程运维平台进行对接，实现工业机器人数据采集监控。 5.2 支持系统数据采集监控包括运行信息、机器人状态（正在运行、报警、停止运行）、系统日志等； 5.3 支持机械臂电机数据采集包括每个轴电机运行状态监控、电机转速监控、电机力矩监控等。 5.4 系统配置输送链动态跟踪工艺，支持工业机器人动态跟踪输送链传送工件并拾取。
2	柔性工作台		1. 材质：主体采用铝合金；工作台底座部分采用优质空心方形型钢拼接搭建设计，经除油、酸洗、磷化、吹砂、打磨等预处理，表面喷塑处理。 2. 工作台板：采用工业铝型材拼接搭建，拼接处凸凹槽进行嵌接，保证台面拼接后平整，台面上有 T 型槽，槽中心间距为 30mm，可以使用 M6 快速拆卸的 T 型螺母和弹簧螺母块。 3. 工作台封板：工作台侧面及底部为钣金封板，经除油、酸洗、磷化、吹砂、打磨等预处理，表面喷塑处理；工作台前面双开门。 4. 规格：整体外形尺寸（长×宽×高）：1600mm×1200mm×800mm； 5. 脚轮：万向和可调支脚； 6. 配辅件：优质五金件； 7. 工作台预留扩展区域，便于设备的扩展。8. 焊接模块有单轴变位机、焊接工件、夹紧工装、焊枪等组成

			9. 可以装配焊接立缝、平缝、圆周等各种焊缝，焊枪前端配置传感器，设置接近焊接表面 4MM 以内范围可以使接近传感器动作，并将信号传输给 PLC 或机器人。 10. 可实现模拟焊接，以接触焊接面接近传感器为起焊信号，调用机器人焊接工艺包监控焊接过程的电压、电流、速度等参数。
3	末端工装模块		1. 快换工装单元工具主要采用永磁式法兰设计； 2. 包含气动手爪工具、画笔工具、打磨工具、真空吸盘工具、焊枪、铝型材支架等组成； 3. 切换末端工装时无需任何工具，机器人可在以上工装间自动快换； 4. 通过机器人任意自动更换工装，可实现机器人搬运、上下料、码垛、装配、打磨、绘图、模拟喷涂及焊接等功能。
4	TCP 模块		1. 材质：铝合金，整体规格 $\Phi 18\text{mm}$、高 95mm。 2. 提供 TCP 标定组件，可进行 TCP 标定练习。 3. TCP 标定尖锥配有专用铝合金内螺纹护套，护套外径 18mm、长度 82mm；保护锥尖以及防止护套脱落。 4. TCP 标定锥底具有磁性吸附能力。
5	变频输送模块		1. 包括铝型材支架、光电传感器、导杆气缸、调速阀、推料块、变频输送机、配套变频器等组成。 2. 采用滚轴皮带传送方式、电机+减速机变频驱动动力源、自动气推送料、进料和到料光电传感器的输送机构，配置工件输送气推装置，实现下料自动出库。整体外形尺寸（长×宽×高）：860mm *215mm *340mm。 3. 配圆柱料块下料机构，直径 36mm。 4. 配套输送皮带带长 700mm，宽 60mm。 5. 变频器：220V 50/60Hz，750W；5 位 LED 显示；启动转矩 0.5Hz/100%，调速范围 1: 50；输入端子：6 个数字、2 个模拟量；可编程键：命令通道切换/正反转运行/点动运行功能选择/单模式切换；参数锁定功能；设置参数只读控制，以防误操作；运行命令通道；操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定 3 种通道。 6. 能够通过人机交互界面控制实现输送带的正转、反转，以及设置运行速度。 7. 可拓展机器人的输送链跟踪工艺包、自动上料输送、配合视觉实现自动分拣物料、能够检验运维员掌握皮带涨紧度现场调试能力有据可查。 8. 输送链跟踪模块 1) 配置编码器、采集卡及配套线缆和辅件。

			2) 采集卡: 与机器人配套, 电源 24VDC; XP1, XP2: 增量型编码器接口。 3) 编码器: 外型尺寸 $\Phi 40 \times 30$; 轴径: $\Phi 6/D$ 型切口; 脉冲数: 60P/R-2000P/R; 电压: 5-12V。 4) 能够通过变频输送机、工业机器人配合, 实现输送链跟踪机器人动态抓取工件。
6	码垛模块		1. 包括正方形、长方形、圆柱形等类型工件。规格与立体仓库工件料仓配套 2. 码垛工件材料: 铝合金; 数量: 10 个。 3. 装配工件: 包括 3 种不同颜色, 数量: 10 个, 涵盖多各识别特征图形。
7	视觉检测模块		1. 视觉控制器: 集成 GPU, 针对特定的算法进行优化, 提升图像处理性能; 5 个网口, 增强防浪涌设计, 保证机器视觉相机稳定运行; 2 个 USB3.0 接口; 1 个独立的 HDMI 显示输出; 4 个 USB2.0 接口; 独立的 pwr 按键; 1 个独立 VGA 接口; 超紧凑的结构设计, 适用于工业场合对结构的要求。 2. 算法平台: 集成机器视觉多种算法组件, 适用多种应用场景, 可快速组合算法, 实现对工件或被测物的查找、测量、缺陷检测等。具有强大的视觉分析工具库, 可简单灵活的搭建机器视觉应用方案, 无需编程。 3. 工业相机及镜头: 600 万像素 1/1.8" CMOS 千兆以太网工业相机; 像元尺寸: $2.4 \mu m \times 2.4 \mu m$; 分辨率: 3072×2048; 曝光时间范围 $27 \mu s - 2.5 sec$; 快门模式: 卷帘快门、支持自动曝光、手动曝光、一键曝光等模式; 数据接口: GigE; 数字 I/O: 1 路光耦隔离输入, 1 路光耦隔离输出, 1 路双向可配置非隔离 I/O; 数据格式: 支持 Mono8/10/12、Bayer RG8/10/10p/12/12p、YUV 422 8、YUV 422 8 UYVY、RGB8; 配套镜头: 焦距 25mm, 光圈 F2.8, 像面尺寸 $\Phi 9mm$ (1/1.8"), C 接口。 6. 采用圆环形补光, 整体呈圆柱体, 与相机配套, 灯面直径 120mm, 整体高度 230mm, 以灵活安装于柔性工作台面。
8	立体仓库模块		1. 由铝合金立体仓库与实训工件、支架组成。整体尺寸 (长*宽*高): $300mm \times 300mm \times 140mm$。 2. 立体仓库采用两层三列设计, 可放置方形、圆柱形等多种工件。 3. 每个圆柱装配工件仓位配置传感器; 4. 配套工件与仓库匹配, 能实现工作出库、加工、装配、检测、入库工艺全流程应用。
9	电气控制模块		所有电气控制包含机器人控制系统均采用开放式安装方式。底部安装 4 个脚轮方便移动并带有刹车, 柜体三面透明可视, 内部元器件分区排布。触摸屏设置在控制柜前门上方, 配置钥匙开

			关、启动、停止、复位及急停按钮；控制柜与操作平台采用两根快插连接线连接，方便查修和移动。
			电气控制功能包括： 1. 强电供电控制：电源供电 AC220V，采用航插插头连接；包含电源总控开、总电源钥匙开关、各回路保险丝以及分端子组成。 2. 控制弱电：包含 PLC 及模块、继电器、24V 供电分电端子、变频器、触摸屏、伺服控制器、视觉控制器、信号转换器、集线器等组成。可实现对电磁阀、电磁铁、光电传感器、接近传感器等信号控制及程序运算。 3. 机器人电气：机器人的伺服控制、控制主板、I/O 板、多种供电电源、输入 I0、输出 I0、通讯接口等均开放布置在电气地板上，更方便观察及检修机器人电气控制系统。 1. 规格：7 英寸的 TFT 真彩显示屏； 2. 显示亮度：200cd/m ² ； 3. 分辨率：800×480。 4. 触摸屏：电阻式；DC 24V，5W； 5. 处理器：Cortex-A8，600MHz；128M 内存，128M 系统存储； 6. 接口：配置 10/100M 自适应以太网口、USB 接口、COM 串行接口； 7. 配置嵌入式组态软件。
10	人机交互模块		一、网关 1. 支持边缘计算功能包括智能采集、数据过滤、报警计算、跳变触发、公式计算等。 2. 支持防火墙规则、安全的证书分发体制、灵活的策略应用场景。 3. 内嵌专业的协议引擎，实现工业机器人、PLC、仪器仪表等设备的数据采集。 4. 支持通过 MQTT、MODBUS、OPCUA、SQL、HTTP 等方式接入远端软件平台。 5. 支持一台网关采集多台不同种类设备。 6. 支持主流的 PLC 控制器、仪器仪表、采集器及各种控制器的协议解析。 7. 支持 MQTT 数据穿透功能，实现数据在云端解析和应用。 8. 配合工业机器人远程运维云平台实现对现场的设备进行远程诊断、远程调试及升级。 9. 支持断点续传，支持存储介质包括内存 ITF/SSD/EMMC。 10. 支持 4G/WIFI/PPPOE/以太网等丰富的联网方式。 11. 支持串口、网口、IO 等多种终端接入方式。 12. 投标时提供工业物联网云平台软件著作权登记证书。 二、配套工业机器人远程运维平台
11	边缘计算网关		

			1. 模块管理：支持按机器人本体、PLC 模块、轴数据模块、监控模块等模块类型建立不同的模块数据，模块可设置是否进行数据通讯并绑定 MAC 地址、IP、端口；支持按 socket、物联网等不同的通讯方式采集数据，支持设计该模块是否需要保养、保养周期及首次保养时间，我公司将演示视频，以 U 盘的形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。 2. 轴数据监控：支持对接设备本体，实时获取轴数据并以大屏展示，我公司将演示视频，以 U 盘的形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。 3. 监控大屏：实时对接设备获取设备运行日志、设备状态、报警处理情况统计及当前设备运行时间及当前运行程序监控，我公司将演示视频，以 U 盘的形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。 4. PLC 监控：实时获取当前 PLC 模块的数据状态并以大屏展示，我公司将演示视频，以 U 盘的 形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。 5. 电机监控：实时对接监控设备电机运行数据，并以图标展示，我公司将演示视频，以 U 盘的 形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。 6. 检修管理：支持按设备、设备所属模块、检修概要、检修执行人、检修流程等记录每次的检修记录，支持按检修简要查询每场检修记录，我公司将演示视频，以 U 盘的形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。 7. 项目管理：支持建立项目信息库，并关联项目所在位置坐标； 8. 实训室管理：支持根据已有的项目，建立实训室，并标记实训室位置； 9. 设备管理：支持按项目、实训室建立设备存放点，同时存储设备名称、设备类型、设备型号、出厂日期等属性； 10. 保养任务：系统建立后台保养任务，根据模块设定保养周期自动计算保养时间并进行保养数据生成； 11. 保养记录：对设备模块保养完成后会生成对应的保养记录，该数据记录了保养的时间及保养的内容，我公司将演示视频，以 U 盘的形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。 12. 设备地图：系统集成第三方地图，支持按项目设备存放位置查看设备具体地点并在地图标注，支持按在线、离线、告警筛选条件进行设备的状态筛选，我公司将演示视频，以 U 盘的形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。 13. 对项目硬件设备数据的实时监控；可外接大屏将平台数据以界面的形式直观、清晰的展示在大屏上； 14. 菜单管理：支持按平台管理维护菜单，支持设定是否启用已添加的菜单功能；进入菜单可设定菜单操作项权限，支持按角色分配操作项权限；不同角色的人员进入同一功能页面，操作权限按设定权限加载分配；
--	--	--	--

12		15.角色管理：按学校管理要求划定角色分类，支持添加角色时分配系统权限；超级管理员拥有系统最高权限，负责管理和维护系统功能，超级管理员可分配其他用户的平台编辑查看权限及范围； 16.角色权限：选定角色，为角色分配菜单功能权限，对于建立操作项的权限，支持批量分配； 17.用户权限：支持给用户分配角色权限，支持按工号、姓名、用户身份查询。 18.系统功能：系统能够提供设备接入、设备数据上报、数据存储和控制命令下发等功能，通过支持云功能的硬件设备关联配置，实现硬件设备与服务器的消息通信，以及设备数据的流转和存储。 19.系统采用 B/S 架构，通过浏览器即可访问应用和管理平台。 20.系统管理平台采用 Java EE 体系开发，基于 Spring MVC、Spring 等主流技术框架开发。 21.根据系统平台的特殊性，为保障数据安全和未来数据分析需要，运维平台的数据库和服务部署在学校内部机房。 22.支持分布式多节点部署，实现对数据的缓存，提升性能。 23.系统充分考虑到并发访问的要求，支持分布式多节点负载均衡技术，支持在硬件或软件负载体系下的节点横向扩展，不限平台使用人数。 24.系统具备一定的容错性，在运行环境出现故障的时仍能提供稳定、持续的服务。所建系统应支持并行运行多个节点实例，防止因为某个节点异常而影响整个系统的运行效果。 25.系统管理平台部署支持 Linux 和 Windows 平台，支持 Weblogic、Tomcat 等多种服务器部署。 26.提供统一身份认证系统接入方案，对不同的业务需求可提供多种集成方式，保证良好的集成效果。 27.采用组件化开发，由低耦合的组件完成各项业务，通过组件管理器呈现给用户。组件化开发有利于简化系统架构，并在系统升级、个性化服务等方面带来好处。 28.我公司已提供工业机器人远程运维平台知识产权证明和系统开发源代码，提供的源代码可现场编译，编译后的系统能正常运行并达到功能要求。 我公司将演示视频，以 U 盘的形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。 我公司已提供制造厂商针对本项目加盖厂商公章的技术证明文件。
	气动系统	1. 气源：0.7Mpa，50L/min； 2. 储气罐容量：30L； 3. 噪音量：65dB-68dB。

13			性能测试模块	4. 实现系统功能所需气动配辅件：包括电磁阀、真空发生器、接头、气管等。 5. 安全性符合相关的国家标准。 一、机器人性能测试模块 1. 建立用户坐标系和测量原点，定位机器人操作空间内多点、多姿态重复运动后回到原点，测量机器人重复运动后的机械和算法偏差值，测量精度 0.001mm。 2. 检测装置包括数显测量仪、负载工具、测量立方体支架； 3. 数显测量仪包括 X、Y、Z 三个轴向数显测量轴，各轴数字显示测量轴上连接数据采集端。 4. 负载工具包括机械接口固定连接法兰盘、负载体等； 5. 同时能够把数据精准传输至采集端。 二、工艺轨迹测试模块 1. 包括立体轨迹、画板、翻转底座等，采用铝合金材质，整体尺寸（长*宽*高）：320mm*230mm*155mm。 2. 功能面板采用双面复用设计，可任意角度翻转，满足多种实训任务。 3. 3D 工艺验证功能面，包含立体图形 4 种； 4. 画板面模块设计有磁性吸附机构，可固定 A4 纸，实现训练任务的扩展和创新。 三、装配测试 1. 装配模块主体支架采用铝合金制作，整体尺寸（长*宽*高）：270mm*200mm*160mm。 2. 平台上安装气动定位装置，可用于夹持装配工件。 3. 平台可用于工件暂存及码垛栈板。 4. 配有工具中心点标定装置固定位置，采用磁性底座，便于配套工具固定。 实训平台和电气控制柜分别安装 200W 像素摄像头能够清晰记录操作是的视频。自带 32G 存储卡。 我公司已提供工业机器人系统运维训练平台包含各模块的三维图，包含设备五个面、及斜向俯视三维图。 我公司将工业机器人系统运维训练平台设备实物功能运行演示的视频，以 U 盘的形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。	惠普(重庆)有限公司
14			监控系统	实训平台和电气控制柜分别安装 200W 像素摄像头能够清晰记录操作是的视频。自带 32G 存储卡。 我公司已提供工业机器人系统运维训练平台包含各模块的三维图，包含设备五个面、及斜向俯视三维图。 我公司将工业机器人系统运维训练平台设备实物功能运行演示的视频，以 U 盘的形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。	惠普(重庆)有限公司
15	应用电脑	惠普	HP Pro Tower 288 G9E	1、CPU: Intel Core i7-13700 (2.1G/16 核) 2、主板: Intel 770, 主板与整机同品牌 3、内存: 配置 32GB. DDR4-3200, 2 个内存插槽。 4、硬盘: 512G 固态硬盘	惠普(重庆)有限公司

		5、网卡：集成 10/100/1000M 千兆以太网卡； 6、显卡：4G 独立显卡； 7、键盘、鼠标：抗菌键盘，抗菌鼠标 8、前置 1 个耳机/麦克风组合插孔；2 个 SuperSpeed USB Type-A® 10Gbps 信号端口；4 个 SuperSpeed USB Type-A 5Gbps 信号端口后置；1 个 HDMI；1 个音频输入；1 个音频输出；1 个电源接口；1 个 RJ-45；1 个 VGA；2 个 USB 2.0；1 个串口 9、扩展槽：1 个全高 PCI；2 个 M.2；1 个 PCIe 3 x1；1 个 PCIe 4 x16（1 个用于 WLAN 的 M.2 插槽和 1 个用于存储的 M.2 2242/2280 插槽。） 10、显示器：23.8"宽屏 16:9 LED 背光液晶显示器，与所投主机同品牌。 11、电源：260W 节能环保电源 12、机箱：15.6 升标准机箱 13、操作系统：正版 windows 操作系统 14、服务：提供生产厂商整机（含显示器）三年免费上门保修服务承诺，提供厂家 400 或 800 售后服务热线电话 15、认证：CCC 及节能认证、全球商用台式机销量排名前三品牌认证（以 IDC 数据为准）、国家电子计算机检验检测中心出具的无故障运行时间 105 万小时认证、噪音小于 10.5 分贝，通过湿热试验，通过高温 ≥（55 度）试验，通过冲击试验，通过低温（-40 度）试验，数据接口性能测试认证，原厂商服务具有 CCCS 钻石五星认证和 4PS 及 TSIA 认证，生产厂商出具的针对本项目授权函。	
16	工作台	1. 桌子：定制，整体结实耐用，美观大方 2. 尺寸：高度按人体工程学要求设计，规格结合实际场地设计。 3. 材质：双饰面板、免漆、生态环保板，配置优质五金件。 4. 凳子：定制，整体结实耐用，美观大方，双饰面板、免漆、生态环保板。 5. 尺寸：长 800mm × 宽 600mm × 高 750mm。	诺尔定制 河南诺尔家具制造有限公司
17	服务机器人应用技术竞赛设备	一、设备要求 1. 竞赛设备由智能服务机器人技术设备模块、服务机器人装配调试设备模块、一体化工作装配台、智能机器人场景应用平台、智能门禁系统、场地元素组成，覆盖家用服务、公共服务应用场景模拟。 2. 设备涉及智能控制技术、多传感器融合技术、ROS 开发技术、人机交互界面编程开发、物联网控制技术、语音交互技术、梯控控制技术、网络通讯技术等综合性服务机器人应用技术。	工之坊 YS-SR80 河南工之坊科技有限公司

			3. 设备提供物联网系统控制接口、提供梯控接口、服务机器人运动控制接口、服务机器人导航接口、服务机器人应用层开发接口。可进行基础逻辑开发，设备提供基础开发程序，提供参考示例程序。 4. 设备组合灵活，各功能模块完全解耦，增加减少各功能模块，不影响其它功能的使用。 二、设备整体技术要求 工作电源： AC220V±10% 50Hz 额定功率： 1kW 环境湿度： ≤90% 安全保护功能：急停按钮，过流保护、漏电保护等用电安全保护功能 人机交互终端：Android 5.1 编程开发平台：Unbutu 20.0.4 LTS Python 环境：python3.8 Python 编程 IDE：Pycharm 社区版 Java 环境：java11 Android 编程 IDE：AndroidStudio 设备场景尺寸：L3900mm×W3900mm 三、设备配置要求（单套配置） 1. 智能服务机器人技术设备模块 1 套 2. 服务机器人装配调试设备模块 1 套 3. 智能视觉机械臂模块 1 套 4. 智能机器人场景部署平台 1 套 5. 智能门禁系统 1 套 6. 一体化工作装配台 1 套 7. 场地元素 1 套 8. 可视化显示终端 1 套 9. 配套课程资源 1 套 四、设备配置详细参数 1. 智能服务机器人技术设备模块：设备采用工业级元器件，可独立完成服务机器人技术应用、智能控制等相关技术验证，可搭建各种任务的验证平台。提供设备具备外观专利，提供专利证书扫描件。 1) 机身尺寸：500mm*500mm*830mm 2) 空载重量：40kg
--	--	--	---

			3)满载重量: 60kg 4)通讯方式: WiFi 5)最高行驶速度: 1.2m/s 6)最大爬坡能力: 8° 7)越障能力: 可翻越 0.8cm 障碍物 8)避障能力: 视觉避障前方 75°; 激光雷达避障前方 220° 9)传感器配置: 1 个激光雷达, 3 个深度相机, 2 个视觉摄像头, 1 个防碰撞安全触边 10)CPU: i5-6200U 11)内存 RAM: 4G 12)存储 ROM: 64G 13)操作系统: Ubuntu 14)输入接口: USB*4 15)输出接口: 以太网*2, HDMI*1, VGA*1 16)多机协同: 智能化处理两台设备同时要通过同一通道的情况 17)最优路径规划: 规划出发点 and 目的地的最短路径 18)自主导航: 自主地感知环境, 利用内置传感器获取环境信息, 并根据这些信息规划运动路径和避障策略, 最终实现全自动或半自动的运动控制 19)单个建图面积: 1000m² 20)窄通道通过能力: 85cm, 我公司将演示视频, 以 U 盘的形式, 在投标截止之日前密封递交至开标地点。 21)导航精度: ±5cm 22)建图精度: ±4cm 23)人机交互界面: CPU: RK3288; 内存 RAM: 2G; 存储 ROM: 8G; 操作系统: Android5.0; 输入接口: USB、Micro、以太网网口; 输出接口: USB、以太网网口、SPK; 工作电压: 12V; 功耗: 15W; 24) 配备全开源深度学习图像处理创新软件, 提供软件著作权证书扫描件, 我公司将演示视频, 以 U 盘的形式, 在投标截止之日前密封递交至开标地点。 2. 服务器机器人装配调试设备模块: 要求设备核心部件采用工业级元器件, 可独立完成从伺服驱动、嵌入式开发、接线调试、工控机调试、器件布局设计、智能传感器应用、触摸屏应用开发、通讯搭建等多方面的实训。 硬件部分, 所有核心器件均可拆卸与组装, 实现工业级装配技术, 提供软件著作权证书扫描件, 我公司将演示视频, 以 U 盘的形式, 在投标截止之日前密封递交至开标地点。
--	--	--	--

			1) 服务机器人框架： 设备外形尺寸：（580*500*950mm）±15mm；材质：铝合金板（数控加工板，钣金喷塑）共二层，每层铝合金板上开有器件固定用的孔，设备整体有配套 ABS 塑料外壳，塑料件采用注塑工艺，表面静电自动喷涂；承重：约 50kg； 所有核心器件（如工控主机、激光雷达、伺服驱动器、锂电池组、万向轮组、相机等）均可以安装到铝合金板上； 我公司已提供器件布置图和开孔位置图，设备 3D 效果图和实物案例照片； 2) 激光雷达：探测范围 30m；类型：远距原理：TOF 测距；扫描角度：360°；测量角度精度：0.09°~0.22°可调；采样频率：20000 次/s；扫描频率：5~12Hz 可调；抗环境光强度：100KLux；通信速率：512000bps；外形尺寸：75.9*34.7mm；重量：140g；测量半径：30m；光源：905nm 激光；最小测量距离：5cm；电源：5V；通信接口：标准异步串口（UART）；串口转 USB 另配；安装于服务机器人框架上。 3) 超声波传感器：材质：聚合物；颜色分类：黑色；输出型号类别：数字传感器；工作原理：电容式传感器；重量：10g；工作电流：1A；工作电压：12V；控制方式：RS485 控制；分辨率：1MM 精度：1+（S*0.3%）cm；盲区：1.5cm；探测量程：2~300cm；测量角度：30°~60°；安装于服务机器人框架上。 4) 轮毂电机：外径尺寸：170±2mm；额定电压：24VDC；额定输出功率：250W；额定转矩：4N.m；瞬间最大转矩：12N.m；额定转速：500RPM；额定最高转速：560RPM；额定相电流：10A；瞬间最大电流：30A；轮胎形式：橡胶花纹；刹车方式：电刹车；负载：50KG 5) 安装于服务机器人框架上。 6) 便携式显示屏：10.1 寸安卓屏；WIFI+4G 版主频：4 核 1.6Ghz；内存/存储：2G/8G；分辨率：1280*800；亮度：450cd/m2；接口参数：电源：1 路 DC5.5*2.1MM；USB：4 路 HOST，1 路 DEVICE；串口：4 路 RS232，2 路 RS485 接口；SIM 卡：1 路；音频接口：1 路 MIC，2 路 SPK 接口；DMI 接口：1 路；千兆以太网口：1 路 10/100MbpsGPIO 接口：4 路；蓝牙/wifi 接口：1 路，AP6212 蓝牙、wifi 二合一；TF：1 路；按键：1 个，flash 按键；LED：2 个，电源指示灯和心跳灯；安装孔：4 个；安装于服务机器人框架上。 7) 伺服驱动器：电压功率：24V/250W；外形尺寸：150X97X31mm；工作电压：24V~48VDC；输出电流：均值 15A 峰值 30A；控制方式：CANopen、RS485；适配电机：轮毂电机；使用场合：避免粉尘，油污及腐蚀性气体；工作环境温度：0~50℃；振动：10~55Hz/0.15mm；安装于服务机器人框架上。
--	--	--	---

	8) 直流电源转换器: 输入 24V, 输出 12V/6A, 1 个; 输入 24V, 输出 20/2A, 1 个; 材质: 压铸铝壳; 转换效率: >93%; 使用环境: 环境温度 -20℃ ~80℃; 外形尺寸: 74mmx74mmx32mm; 安装于服务机器人框架上。 9) 工控主机: CPU: Intel i5-8260U 四核八线程; 显卡: Intel UHD Graphics 620; 内存: 8G DDR4; 硬盘: 256G M.2 固态; 尺寸: 193.9mm(长)*127(宽)*57.2mm(高); 接口: COM 串口*2+网口*2+USB3.0*4+USB2.0*4+HDMI*1 + VGA*1; 安装于服务机器人框架上。 10) 深度相机: 分辨率: 1280X720; 深度范围: 0.25-2.5 米; 测距原理: 双目结构光(红外投影); 深度范围: 0.25-2.5m; 精度: 1m:±5mm; 最高分辨率@帧率: USB3.0:1280x800@30fps; 数据协议: OpenN12.0; 最高分辨率@帧率: USB3.0:1920x1080 @ 30fps640x480 @ 60fps; 工作环境: 室内/户外; 数据与供电接口: UsB3.0 TypeC; 泛光灯优化深度图像: 有; 功耗: 2.1W; 安全性: Class1 激光; 安装于服务机器人框架上。 11) 摄像头: 1080P 2.8mm 无畸变(100 度); 存储类型: 硬盘最大分辨率: 1080; 驱动: 免驱动; 网络连接方式: 有线连接; 感光元件类型: CMOS sensor 规格: 1/2.7 英寸 CMOS; 硬件: 工业级高清 200 万像素; 供电方式: USB; 工作电流: 150-200mA; 动态范围: 69dB; 信噪比: 39dB; 工作电压: 5V; 成像距离: 1CM 至无限远; 图像处理: 自动曝光/自动增益/自动白平衡; 图像控制: 饱和度和控制/锐度控制/亮度控制/对比度控制/伽玛控制/白平衡; 支持系统: WindowsXP、Vista、win7、win8、win10Linux, Uduetu Android4.0(安卓)以上 MAC OS 树莓派; 12) 安装于服务机器人框架上。 13) 姿态角度陀螺仪: 九轴控姿态角度陀螺仪; MEMS 磁力计 USB; 稳定角度输出, 航向角:0.5° RMS, 姿态:0.1° RMS; 陀螺仪自动校准技术; 陀螺仪零偏、加速度校准、磁力计校准; 内部集成姿态解算器; 串口 TTL, 12C 通讯接口; 360° 稳定连续的角度输出; 含气压计, 可测量高度; 可接受符合 NMEA-0183 标准的串口 GPS 数据形成 GPS-IMU 组合导航单元; 安装于服务机器人框架上。 14) 语音传感器: PCB 尺寸: 直径 85mm; 灵敏度: -38dBV/P ; 信噪比: 65dB; 工作电流: 330mA; 待机电流: 120mA; 硅麦: 6 颗; 声源定位角度分辨率: 1° 声源定位角度精度: 士 10° ; 拾音距离: 3.5m; 角度范围: 360° ; 音频降噪: 支持; 回声消除: 支持; 支持语言: 普通话&英语; 词条识别限制: 词条数量不限, 字数限制 10 个字; 结合机器人: 支持, 可实现语音导航、语音控制运动; 支持讯飞语音云服务。安装于服务机器人框架上。 15) 扬声器: 功率: 5W; 传输: 蓝牙无线功能; 插卡重低音立体声供电方式: 内置锂电池外壳 16) 材质: 塑料; 连接方式: 3.5MM 音频插口, 蓝牙; 尺寸: 84x84x63mm; 是否支持 APP: 是; 17) 播放时长: 20 小时; 喇叭单元: 单喇叭;
--	--

		18)锂电池组：电压功率：24V/20Ah；保护：带过压过流过充保护；通信：RS485；安装于服务机器人框架上。 19)万向轮组：尺寸：70*58mm，3寸，双片平板；技术要求：顶部带镀锌底板，安装高度98mm，静音型，带刹车踏板，AB耐用刹车，轮边采用聚氨酯PU材质，滚珠耐压轴承，ABS材质支撑架，加厚轮芯采用ABS优质外壳；安装于服务机器人框架上。 20)配备全开源数据预处理与人工智能训练平台，提供软件著作权证书扫描件，我公司将演示视频，以U盘的形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。 3. 智能视觉机械臂模块：提供全开源智能视觉机械臂，配备相关课程资源。机体材质：金属支架；摄像头分辨率：480P；机械臂自由度：5自由度+夹持器；抓取重量：弯曲状态下，最大为1500g，伸直状态下，最大为500g；控制方式：电脑控制、手机控制。 4. 智能机器人场景部署平台：1800mm*1200mm，钢制，集成物联网智能灯、物联网智能窗帘、梯控模拟终端、传感器模组、路由器等。 1)物联网智能灯：用途：室内使用，10-15 m²；光源：LED；相关色温：2700K-5700K；显色指数：80；提供物联网控制接口：开关、色温调节、亮度调节、情景模式、延时关灯；额定电压：220-240V~；额定频率：50/60Hz；额定功率：28W；功率因素：0.9；无线连接：Wi-Fi IEEE 802.11b/g/n2.4GHz 蓝牙 4.2 BLE； 2)物联网智能窗帘：电源适配：输入电压：100-240V~50/60Hz 1A 电源线长度：2米；额定扭矩：2N·m；工作制：S2 12min；额定功率：28W；移动速度：12cm/s；最大承重：50KG；无线连接：Wi-Fi IEEE 802.11b/g/n 2.4GHz；提供物联网控制接口：窗帘位置百分比设置；工作温度：-20℃~+55℃；工作湿度：10%~90% RH，无冷凝； 3)梯控模拟终端：可与服务机器人本体建立通讯，模拟梯控信号；长度：255.53mm；宽度：167.08mm；厚度：7.36mm；重量：478g；运行内存：6GB；存储内存：128GB；cpu：高通骁龙680； 4)路由器：提供场景内所用局域网，用于机器人与编程实训平台远程连接、物联网通讯等功能。 5)技术参数：处理器：Mediatek Filologic 820 双核 1.3GHz CPU；2.4G：Wi-Fi2X2（最高支持IEEE 802.11ax 协议，理论最高速率可达574Mbps）；5G：Wi-Fi2X2 160MHz（最高支持IEEE 802.11ax 协议，理论最高速率可达2402Mbps）；产品天线：4根；产品散热：自然散热；整机接口：4个10/100/1000M自适应WAN/LAN口（Auto MDI/MDIX）、LED指示灯1个、系统重置按键1个、Mesh按键1个、电源输入接口1个；协议标准 IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax，IEEE 802.3/3u/3ab；执行标准 GB/T 9254.1-2021；GB 4943.1-2022
--	--	---

		5.智能门禁系统：电源电压：220VAC±10%/15%，50Hz±4%；驱动电机：直流无刷电机DC24V；驱动方式：数字方式；红外数量：1对；工作环境：-25℃~+75℃；通行速度：30-35人/分钟；平均无故障次数：350万次；相对温度：5%--90% 无结露；防水防尘等级达到IP24；冷轧钢板+汽车烤漆工艺；配备人脸识别系统：嵌入式Linux；CPU：高性能ARM架构32位2核；存储：内存512M，数据存储器8GB；显示屏：7英寸170度广视角IPS液晶屏，分辨率1024*600；镜头焦距：6mm；摄像头：双目200W像素，支持宽动态；识别距离：0.3-4m；识别时间：300ms；人脸库容量：1；N，N≤20000（支持升级扩容至50000）；准确率：99.70%。 6.一体化工作装配台：桌子规格：1500*750*800，带450mm高背板，选用加厚冷轧钢板冲孔，高强度承重能力悬挂式可随意更换组合，可搭配各种挂钩使用，开孔尺寸10*10mm，间距28mm。桌面采用2mm厚的防静电胶皮基材，总厚50mm，橡胶封边，表面静电喷塑环保处理。钢架部分：管壁厚度1.5mm厚C型钢，其他部分钢板1.0mm厚冷轧钢板，静电粉末喷塑，桌面绿色；配工作凳1把。 7.场地元素：要求可自由摆放搭建不同的场地和应用场景。泡沫砖：EPP材质；尺寸1：300x150x150mm；尺寸2：150x150x150mm；可自由拼接搭建场地4000x4000mm。 8.可视化显示终端：显示尺寸：55寸，分辨率：3840x2160，刷新率：60Hz，无线配置：WiFi：双频2.4GHz/5GHz、红外：支持、蓝牙：支持蓝牙5.0，接口及数量：HDMI：2个（含一个ARC）AV：1个、ATV/DTMB：1个、USB：2个、以太网：1个、S/PDIF：1个；安装可移动支架。 9.配套课程资源：配备两门以上实训指导书，提供截图（提供封面、目录页、部分章节截图）。 我公司将演示视频，以U盘的形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。	
18	人工智能训练师实训平台	一、人工智能一体机 1.尺寸：21.5寸； 2.中央处理器：Intel i5 处理器； 3.内存32G 三代双倍速率的SDRAM、时钟频率1066MHz、数据传输带宽8.5GB/s、电压1.5V； 4.硬盘：1024G 可用空间； 5.显卡：独立显卡，显存12GB； 6.人机交互模块 传输方式：2.4G 无线传输 传输距离：10M 按键数量：全尺寸键盘	捷安定制 郑州捷安科技有限公司

		鼠标类型：光电鼠标 7. 操作系统：Ubuntu 64bit; 8. 编程语言：Python/C++/C; 9. 训练环境：计算机视觉库 OpenCV、NVIDIA 运算平台 cuda、GPU 加速库 cudnn、图像素材库; 10. 训练工具包：包括拍摄软件、数据标注软件、数据集分类软件、神经网络模型配置软件、模型训练脚本库。 二、人机协同数据标注平台 1. 账号管理：管理员 2. 主要功能：图像采集、数据标注、数据审核、数据管理、人员管理、任务管理、试标数据、模板管理、数据报表与数据评估。 3. 数据类型：图像 4. 标注插件 图像类标注插件：矩形物体检测。 5. 标注工具 任务标注功能可以满足对标注资源进行数据标注，包含标注工具、移动工具、编辑工具、拖拽工具、放大工具、缩小工具、保存工具、提交工具等等。 6. 数据评估：可对标注质量结果进行评估。 7. 日志信息：支持登录、数据传输、结果下载、数据删除、标注等信息日志统计。 8. 数据结果：支持 XML 和 YOLO 文件格式。 三、人工智能算法平台 1. 平台支持数据集管理、算法调参、模型训练、镜像管理、数据可视化等功能。 2. 平台集成 pytorch 等多种深度学习框架；支持 yolov5 等多种算法。 3. 算法调参：可选择任意一种算法，并对算法训练的参数进行调整。如初始学习率，学习动量，在线增广方式等超参。另还可对模型参数进行调整，如模型的尺寸，模型的类型等。 4. 镜像管理：用户能够已经打包好的 Docker 镜像上传到系统内，可以是代码运行环境，也可以是已经打包好的包含算法服务的镜像。 5. 虚拟桌面：用户可通过虚拟桌面配置环境，手动修改算法代码，可在系统中直接对算法代码进行修改调试，实现模型推理与模型部署。 6. Logs 日志看板：用于显示训练的进度，当前训练的模型精度、召回率、mAP 等数据。 7. 用户管理：兼容人机协同数据标注平台用户账号。 8. 训练数据汇总：支持数据集信息、模型参数设置、模型信息、模型精度及推理结果数据汇总。
--	--	---

		人工智能部署、验证及应用平台
		一、人工智能部署及验证平台
		1. 中央处理器
		(1) 功耗: 20W;
		(2) 供电要求: 12V2A;
		(3) CPU: 核心数 4 核, 主频 1.2GHz, 64 位;
		(4) BPU: 双核@1GHz, 等效算力 5TOPS;
		(5) 运行内存: 第四代的低功耗双数据速率内存, RAM 容量 4GB、频率 1333MHz、读写速度 10.6GB/s;
		(6) 磁盘内存: EMMC64GB, 可移动 SD 内存卡, 容量 32GB;
		(7) 外设接口: 40PIN 的标准接口 (含 GPIO、I2C、SPI、UART), 5 个通用串行 USB 接口, 1 个 HDMI 接口, 1 个千兆网络接口, 一路 can 接口;
		(8) 网络: 自带无线网卡, 支持 2.4G 和 5G;
		(9) 操作系统: 采用 Ubuntu + 元操作系统架构, 提供机器人硬件抽象、底层设备控制、常用函数的实现、进程间消息传递、包管理等服务以及跨计算机运行代码所需的工具和库函数;
		(10) 软件环境: 具有计算机视觉库 opencv、python3、NPU 算法工具链;
		(11) 开发语言: Python、C/C++;
		2. 多传感器融合控制器
		(1) 尺寸: 100x150mm;
		(2) CPU: 带 DSP 和 FPU、32bit、主频 72MHz;
		(3) Flash 容量 256KB;
		(4) RAM 容量 48KB;
		(5) 工作温度: -40° C ~ 85° C;
		(5) 嵌入式系统: FreeRTOS;
		(6) 通用串行总线接口: 通用串行总线数量 2 个, 通用串行总线 3.0 数量 4 个;
		(7) 通高清多媒体接口: 高清多媒体接口 1 个;
		(8) 编码器接口: 4 路编码器输入;
		(9) 下载接口: 1 路 ST-LINK 接口;
		(10) 超声波测距传感器接口: 3 路超声波测距传感器接口;
		(11) 开关预留接口: 1 路紧急停止按钮接口、1 路橡胶带状的压敏开关接口、;
		(12) 传感器预留接口: 3 路防跌落传感器接口、3 路 ADC;
		(13) I/O 预留接口: 2 路数字输入;

			(14)电源接口: 3路DC-12V电源输出、3路DC-5V电源输出; (15)支持C++、Java、ROS、Python、Labview编程,连接方式: Wifi (802.11 b, g, n)、千兆以太网,通讯接口: USB、I2C、SPI、CAN (2.0b)、UART, USB连接器: USB Micro-B, 模拟输入输出分辨率: 12 bit, 模拟通道数: 4, 数字通道数: 30, 保护功能: 欠压管理、输出电流限制, 电源输入: 6-16V DC, 电源输出: +5V、+3.3V, 内置 WIFI、蓝牙、navX-IMU, 可用于机器人控制系统或视觉/运动处理器。 3. 移动管理系统参数 (1)移动类型: 前轮转向, 后轮驱动; (2)车轮类型: 橡胶轮; (3)车轮数量: 4个; (4)车轮负载能力 15kg; (5)减速电机数量 2个; (6)减速电机参数: 1)电机类型: 行星减速直流有刷电机; 2)电机总长 120mm; 3)最大直径 38mm; 4)轴硬度: 45-50 罗克韦尔 C; 5)重量 380g; 6)输出轴直径 8mm; 7)输出轴类型: D 轴; 8)输出轴长度 20mm; 9)齿轮箱减速比: 27: 1; 10)齿轮材料: 全钢齿; 11)轮箱类型: 直齿轮; 12)额定工作电压 12V; 13)额定电流: 2A; 14)额定转速: 165rpm; 15)额定转矩: 10Kg*cm; 16)空载转速: 220rpm; 17)失速电流: 9.5 A; 18)失速转矩: 30 Kg*cm; 19)行星传动等级: 2stages;
--	--	--	--

		20) 编码器电压: 3.3V/5V; 21) 编码器类型: 霍尔/光电编码器; 22) 电气线路: 6 针排线, 电线长度 500 mm, 线规 18 AWG。 (7) 舵机数量: 1 个; (8) 舵机参数 1) 舵机类型: 数字舵机; 2) 驱动方式: PWM; 3) 脉宽范围: 500~2500usec; 4) PWM 控制精度: 3usec; ; 5) 空载转速: 0.16sec/60° ~0.14sec/60° ; 6) 最大扭矩 15Kg*cm; 7) 最大转角 180° ; 8) 额定工作电压: DC4.8~6.8V; 9) 堵转电流: 1.8A~2.4A。 4. 电气系统参数 (1) 超声波测距传感器 数量 2 个; 工作频率: 40KHz; 工作温度范围: -10℃~+70℃; 探测有效距离: 1cm~500cm; 探测分辨率: 0.5cm; 探测误差: ±0.5%; 灵敏度: 1.8m 外可以探测到直径 2cm 物体; 接口类型: TTL(单线模式和双线模式可切换); 方向性探测范围: 定向式(水平/垂直)65 度圆锥。 (2) 2D 摄像头 1) 数量: 2 个; 2) 感光元件类型: CMOS; 3) 默认速度: 30 帧/秒; 4) 信噪比: 39dB; 5) 工作温度: -30~70℃; 6) 动态范围: 56dB;
--	--	---

			7) 输出分辨率: 320*240/640*480/1280*720/1920*1080; 8) 输出格式: MJPG/YUY2 (默认 MJPG); 9) 像素: 200 万; 10) 接口类型: 通用串行总线/USB。 (3) 六自由度陀螺仪传感器 1) 通信方式: IIC/SPI; 2) 参考尺寸: 长×宽 15mm*15mm。 (4) 紧急停止按钮 1) 数量 1 个。 (5) 电池 1) 数量 1 个; 2) 电压: 12V; 3) 容量 10AH; 4) 电池类型: 锂电池; 5) 参考尺寸: 长×宽×高 40mm*76mm*114mm; 6) 重量: 0.6kg; 7) 充电温度: -20-60℃; 8) 放电温度: -30-70℃; 9) 储存温度: -40-60℃。 (6) 激光雷达: 1) 尺寸: 主体直径 61mm, 高度 50mm; 2) 重量: 190g; 3) 测量半径: 8m; 4) 采样频率: 3000 次/秒; 5) 角度分辨率: 0.6-0.96°; 6) 接口类型: 通用串行总线; (7) 灯带 1) 数量 1 个; 2) 电压: 3.3V~5V; 3) 位数 16 位; 4) 数据发送速度 800Kbps; 5) 亮度级数 256 级;
--	--	--	--

		(8)USB 免驱声卡 1)数量 1 个; 2)适配设备: 个人电脑/嵌入式控制器; 3)声卡参考尺寸: 长×宽 66mm*18mm 4)喇叭参考尺寸: 长×宽×高 70mm*31mm*16.5mm (9)可视化终端)功能要求: 模型训练, 机器人实时控制, 感知和规划运行过程等; 2)显示终端尺寸: 55 英寸; 3)图形分辨率: 1920 x 1080; 4)配置可活动安装支架; 5)可根据需求, 显示机器人终端的界面, 包括模型训练图等。 5. 机械结构参数)最大载重: 15kg; (2)外形参考尺寸: 长×宽×高 450mm×400mm×150mm; (3)底盘形状: 长方形; (4)底盘材质: 铝合金。 (5)驱动方式: 后轮驱动, 前轮转向 (6)上下装连接方式: 铰链开合, 卡扣闭合, 开合角度 90° 6. 软件功能 基于 AI 视觉与 pytorch 深度学习框架的交通标志物检测识别; (2)基于多传感器融合 SLAM 的嵌入式机械车室内避障、导航, 车载传感器包含激光雷达、2D/3D 相机、超声波、里程计、六自由度陀螺仪; (3)配备脚本工具包, 能够简化神经网络配置、模型迁移、模型部署流程的操作; (4)具有可视化交互软件, 能够通过可视化软件完成雷达建图、导航仿真。 (5)平台支持自定义指令, 根据打开的当前脚本运行不同的指令; (6)传感器状态显示功能: 显示自动驾驶平台超声波、激光雷达、摄像头等的运行状态; (7)具有远程连接功能: 远程连接部署平台, 并实现文件共享和远程调试; (8)具有文件传输功能: 将模型文件等传输至部署平台; (9)具备模型远程验证功能: 可使用部署平台中的图片、视频和摄像头远程验证模型的准确率; 二、人工智能自动驾驶应用场景 (1)大小: 整体尺寸 400*400mm, 场景图案美观且利于进行收纳维护;
--	--	--

			(2)道路模拟目标 1: 高度 30cm, 用于验证自动驾驶避障算法; (3)道路模拟目标 2: 尺寸: 33*16*8cm, 具有人工调节运动功能, 可根据实训要求, 满足任意位置的设置, 用于验证自动驾驶避障算法; (4)道路模拟目标 3: 控制器工作电压: 5V 控制器输入电压 (推荐): 7-12V 控制器数字 I/O 口: 54 个 (含 15 路 PWM 输出) 控制器模拟输入口: 16 个 控制器每个 I/O 口直流电流: 40mA 控制器 3.3V 口直流电流: 50mA 控制器闪存: 256KB 控制器静态存储器: 8KB 控制器 EEPROM: 4KB 控制器时钟: 16MHz 具有交通标志和升降杆, 具有人工远程切换状态功能, 通过人工远程切换实现目标升降杆的升降功能, 以达到禁行和放行的效果, 用于验证自动驾驶避障算法; (5)交通信息提示标志: 11 类	
19	多旋翼无人机检测与维修工作站	敏源 MY-JXZVT-0	1、装调多旋翼无人机 1) 飞控: 开源飞控 2) 电调: 20A 3) 电机型号: 950KV 4) 螺旋桨: 8 吋 5) 电池: 5200mah 6) 遥控器: a) 重量: 0.4kg b) 传输频率: 2400MHz~2483.5MHz) c) 调制模式: GFSK d) 信道宽度: 400KHz 信道间隔 1200KHz e) 发射功率: 100mW (20dBm) f) 遥控距离空中稳定距离: 2000 米 (实际操作距离与飞行环境有关) g) 扩频方式: FHSS 67 信道伪随机调频 h) 工作电压: 4.8~18V	河南敏源科技有限公司

			i) 支持接收机型号: R8EF (标配), R8SM, R8FM, R8F, R7FG, R6FG, R6F, R4FGM, R4F 2、无人机装调操作台 1) 工作环境温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$; 2) 工作相对湿度: $40\% \sim \leq 85\%$; 3) 工作电流: $5 \sim 20\text{A}$; 4) 输入电压: 220VAC , 50Hz ;
20	工业机器人系统操作训练台	工业机器人本体 轩明 V2.0 (XM-MK30V)	1. 机器人技术指标: 1.1 自由度: 6 1.2 工作范围: 723mm 1.3 有效荷重: 7kg 1.4 集成信号线: 设 10 芯接口 1.5 集成气路: 手腕设 4 路 $\Phi 4\text{mm}$ 气管接口 1.6 重复定位精度: $\pm 0.02\text{mm}$ 1.7 防护等级: IP65 1.8 最大工作速度: J1: $315^{\circ}/\text{s}$, J2: $250^{\circ}/\text{s}$, J3: $355^{\circ}/\text{s}$, J4: $450^{\circ}/\text{s}$, J5: $450^{\circ}/\text{s}$, J6: $720^{\circ}/\text{s}$ 。 1.9 最大运动范围: J1: $\pm 170^{\circ}$, J2: $+135^{\circ} \sim -80^{\circ}$, J3: $+63^{\circ} \sim -194^{\circ}$, J4: $\pm 190^{\circ}$, J5: $\pm 125^{\circ}$, J6: $\pm 360^{\circ}$ 2. 机器人控制器 2.1 控制器电源: 单相 220V $50\sim 60\text{Hz}$, 2.2 配置 IO: 24DI 、 24DO , 2AI 、 2AO 。 2.3 通讯接口: 1 路 EtherCAT 口; 1 路外围设备接口, 支持 TCP/IP、Modbus/TCP。 2.4 计数接口: 1 高速计数接口。 3. 示教器 3.1 彩色触摸屏, 具有紧急停、使能键, 点动按键、选择定义功能按键。

河南轩明实业有限公司

21		柔性工作台	1. 材质：采用工业铝型材拼接搭建，拼接处凸凹槽进行嵌接，保证台面拼接后平整，台面上有 T 型槽，槽中心间距为 30mm，可以使用 M6 快速拆卸的 T 型螺母和弹簧螺母块，台板端头采用专用盖板进行封盖。 2. 工作台封板：工作台侧面及底部为钣金封板，经除油、酸洗、磷化、吹砂、打磨等预处理，表面喷塑处理；工作台前面双开门。 3. 脚轮：万向和可调支脚； 4. 配辅件：优质五金件； 5. 工作台预留扩展区域，便于设备的扩展；可以安放主控机、气泵、PLC 系统等装置； 6. 设有独立示教器放置仓位，隐蔽在工作台内，不占用台面空间。工作台内部采用双层抽屉式结构，用于安装电气系统，具有推拉功能，便于电气接线及系统示教。 7. 人机交互界面安装支架采用活页式仓体，具有弹性顶伸功能，可收压到台面下方。
22		快换工装模块	1. 主体铝合金材质；采用永磁法兰式设计，精巧轻便； 2. 快换工装模块包括打磨、画笔、夹爪、真空吸附四套末端执行工具。 3. 切换末端工装时无需任何工具，机器人可在以上四套工装间自动快换。通过机器人任意自动更换工装，可实现机器人搬运、上下料、码垛、装配、打磨、绘图、模拟喷涂及焊接等功能。 4. 快换支架：单套支架夹具容量 4 个快换工具，适配标准实训台定位安装，可实现不同工具间自动切换。 5. 快换主盘：本体材质铝合金，采用磁吸式，能快速自动的换取工具。集成快换工具端供气口和供电接口，能实现快换盘与工具的气路、电路自动快速对接。 6. 吸盘工具：吸盘盘径 20mm，主体为铝合金材质，含工具端快换子盘与快换主盘配套； 7. 夹爪工具：气缸缸径 12mm；主体为铝合金材质，含工具端快换子盘与快换主盘配套； 8. 画笔工具：主体为铝合金材质，可以配合轨迹图形实现绘图、模拟零件外壳涂胶的轨迹编程训练，含工具端快换子盘与快换主盘配套，总长 140mm，可更换笔芯设计，防碰撞弹性收压 10mm； 9. 打磨工具：主体为铝合金材质，工具端快换子盘与快换主盘配套，含有电动打磨工具，配有打磨头，可对零件表面进行打磨加工。
23		变频输送模块	1. 包括铝型材支架、光电传感器、导杆气缸、调速阀、推料块、变频输送机、配套变频器等组成。 2. 采用变频调速电机的输送机构，配置工件输送气推装置，实现下料自动出库。 3. 配圆柱料块下料机构，下料口径 36mm。 4. 配套输送皮带带长 700mm，宽 60mm。

24		5.变频器：220V 50/60Hz, 750W; 5位LED显示; 启动转矩 0.5Hz/100%, 调速范围 1: 50; 输入端子: 6个数字、2个模拟量; 可编程键: 命令通道切换/正反转运行/点动运行功能选择/菜单模式切换; 参数锁定功能: 设置参数只读控制, 以防误操作; 运行命令通道: 操作面板给定、控制端子给定、串行通讯口给定3种通道。 6.能够通过人机交互界面控制实现输送带的正转、反转, 以及设置运行速度。 7.配置编码器、采集卡及配套线缆和辅件。 8.采集卡: 与机器人配套, 电源 24VDC; XP1, XP2:增量型编码器接口。 9.编码器: 外型尺寸$\Phi 40 \times 30$; 轴径: $\Phi 6/D$型切口; 脉冲数: 60P/R-2000P/R; 电压: 5-12V。 10.能够通过变频器输送模块、工业机器人配合, 实现输送链跟踪机器人动态抓取工件。	
	智能仓储模块	1.由铝合金立体仓库与实训工件、支架组成。整体尺寸(长*宽*高): 300mm*300mm*140mm。 2.立体仓库采用两层三列设计, 可放置方形、圆柱形等多种工件。 3.每个圆柱装配工件仓位配置传感器; 4.配套工件与仓库匹配, 能实现工作出库、加工、装配、检测、入库工艺全流程应用。 5.包括至少正方形、长方形、圆柱形等类型工件。 规格立体仓库工件料仓配套 6.码垛工件材料: 铝合金; 数量: 10个。 7.装配工件: 包括3种不同颜色, 数量: 10个, 涵盖多各识别特征图形。	
25	堆垛机	X轴伺服电机控制, 采用线性模组传动方式, Y轴伺服电机带抱闸控制, 采用线性模组传动方式; Z轴采用减速步进电机+三轴气缸旋转机构。	
26	TCP模块	1.材质: 铝合金, 整体规格$\Phi 18$mm、高95mm。 2.提供TCP标定组件, 可进行TCP标定练习。 3.TCP标定尖锥配有专用铝合金内螺纹护套, 护套外径18mm、长度82mm; 保护锥尖以及防止护套脱落。 4.TCP标定锥底具有磁性吸附能力。	
27	变位机模块	1.与训练平台配套, 由铝型材支架装配。 2.配置伺服电机: 最大转速3000r/min, 输出功率0.6KW; 伺服驱动器: 与伺服电机配套且同品牌, 输入电压AC200V-230V, 功率200W, 编码器分辨率为17bit; 减速器: 1:50直角减速器; 装配气动、手动定位装置。 3.伺服驱动器: 功率200W; 单相200 ~ 255VAC, 50 / 60Hz $\pm 5\%$;	

			4. 采用伺服驱动一轴旋转变位机，与旋转台上安装气动夹具组成，可用于夹持装配工件、模拟焊接、抛光打磨等各工件，以便机器人协同模拟进行焊接、抛光及装配作业。 5. 驱动方式：交流伺服电机，整体高度与机器人配套。 6. 可模拟生产加工的上下料操作，机器人从立体仓库抓取工件并自动固定在变位机托盘，通过自动快换末端执行工具，可实现模拟焊接、涂胶、抛光等工艺练习。 7. 变位机封装采用透明板材，封装可灵活，内部机构可视化，整体尺寸（长*宽*高）： 570mm*220mm*295mm。
28	视觉检测系统		1. 由工业级智能相机、镜头、视觉控制器、算法平台、连接电缆、补光灯等组成。 2. 安装在变频输送机械侧，采用智能视觉系统检测输送的工件。 3. 算法平台：集成机器视觉多种算法组件，适用多种应用场景，可快速组合算法，实现对工件或被测物的查找、测量、缺陷检测等。具有强大的视觉分析工具库，可简单灵活的搭建机器视觉应用方案，无需编程。 4. 视觉控制器：Intel J6412 四核 SoC 处理器的性能；内存 4GB DDR3L，搭载高可靠性 SSD 存储；集成 GPU，针对特定的算法进行优化，提升图像处理性能；5 个千兆网口，增强防浪涌设计，保证机器视觉相机稳定运行；1 个独立的 HDMI 显示输出；1 个 AGV 接口；支持 GPIO 输入输出功能；超紧凑的结构设计，适用于工业场合对结构的要求。 5. 工业相机及镜头：600 万像素 1/1.8" CMOS 千兆以太网工业相机；像元尺寸：2.4 μm×2.4 μm；分辨率：3072×2048；曝光时间范围 27 μs-2.5sec；快门模式：卷帘快门、支持自动曝光、手动曝光、一键曝光等模式；数据接口：GigE；数字 I/O：1 路光耦隔离输入，1 路光耦隔离输出，1 路双向可配置非隔离 I/O；数据格式：支持 Mono8/10/12、Bayer RG8/10/10p/12/12p、YUV 422 8、YUV 422 8 UYVY、RGB8；配套镜头：焦距 25mm，光圈 F2.8，像面尺寸 Φ9mm（1/1.8"），C 接口。 6. 采用圆环形补光，整体呈圆柱体，与相机配套，灯面直径 120mm，整体高度 230mm，以灵活安装于柔性工作台面。
29	装配模块		1. 装配模块主体支架采用铝合金制作，整体尺寸（长*宽*高）：270mm*200mm*160mm。 2. 平台上安装气动定位装置，可用于夹持装配工件。 3. 平台可用于工件暂存及码垛栈板。 4. 配有工具中心点标定装置固定位置，采用磁性底座，便于配套工具固定。
30	扩展模块		1. 包括编立体轨迹、画板、翻转底座等，采用由铝合金材质，整体尺寸（长*宽*高）： 320mm*230mm*155mm。

				2. 功能面板采用双面复用设计, 可任意角度翻转, 满足多种实训任务。 3. 3D 工艺验证功能面, 包含立体图形 4 种; 4. 画面模块设计有磁性吸附机构, 可固定 A4 纸, 实现训练任务的扩展和创新。
				一、电气控制 1. 电气控制系统包括 PLC 控制器、线槽、接线端子、电线、电气件等。 2. 总控 PLC 采用 S7-1200 控制器; 集成安装在电控板, 电控板采用滑道式安装在铝型材工作台中, 水平放置。 3. 控制器 CPU: 集成 14 点 24 V 直流数字量输入、10 点数字量输出; 2 点模拟量输入 0 ~ 10 V、2 点模拟量输出 0 ~ 20 mA; 集成 2 个以太网接口。 二、竞赛训练系统 (本次项目只提供一套) 1. 支持根据赛队进行报道、弃赛, 并根据赛队报道时间动态随机生成赛队抽号顺序。 2. 支持裁判自定义场次数量, 每场次裁判数量、工位数量, 动态生成场次。支持每场次下各赛队试题生成。 3. 支持根据抽号顺序手动抽取各赛队场次、工位, 同时也支持根据场次数量及每场工位数量, 一键高效批量抽取各赛队场次、工位, 同时支持记录赛队场次、工位的抽取方式。 4. 支持根据每场次下每工位裁判数、已存在裁判、场次、工位进行每场次下每工位裁判人员抽取、移除, 确保每场次下每工位裁判不同。 5. 成绩管理 5.1 支持各裁判对应工位的赛队进行赛队理论成绩录入、支持根据评分模板进行实操成绩录入, 同时支持任务点锁定, 并且支持记录每任务点锁定时间。 5.2 支持提交检查, 确保评分环节不会遗漏任何一处打分项, 同时支持选手、裁判手写签名确认成绩。 5.3 支持裁判锁定、提交成绩后, 根据修改粒度申请成绩修改。 5.4 支持根据成绩配比动态计算有效成绩。 6. 赛项管理 6.1 支持根据大赛以及赛项名称进行赛项筛选, 同时可以进行赛项自定义创建、支持自定义分配比、赛项人数等信息配置。 6.2 支持根据赛项导出理论成绩汇总、实操成绩汇总、总成绩汇总、团体成绩汇总、各工位对应裁判。 7. 大赛管理 支持大赛的录入, 并自定义当前有效大赛, 确保各大赛之间数据互不干扰。

				8. 单点登录 支持统一认证管理：提供单点登录的标准 CAS 接入标准和方案，提供快速应用接入标准。提供非侵入式的单点登录接入方案。 日志管理：系统提供对用户、接入应用进行多维度日志记录和查看记录，对于认证的系统进行认证审计记录功能，方便日后的登录溯源。 角色管理：模拟比赛制度划定角色分类，支持添加角色时分配系统权限；超级管理员拥有系统最高权限，负责管理和维护系统功能，超级管理员可分配其他用户的平台编辑查看权限及范围； 角色权限：选定角色，为角色分配菜单功能权限，对于建立操作项的权限，支持批量分配； 用户权限：支持给用户分配角色权限，支持按账号、姓名查询； 9. 参赛队管理 支持根据大赛、赛项、参赛队名称、参赛队首字母进行赛队查询，同时根据赛项、赛队名进行赛队创建。 10. 参赛队员管理 支持根据参赛人员姓名、电话参加赛项对参赛人员录入，支持参赛队员与赛队的动态绑定。 11. 裁判管理 支持根据大赛、赛项、裁判名称、裁判首字母进行裁判筛选，支持裁判信息录入及动态绑定裁判参与赛项。 12. 场次管理 支持根据大赛、赛项、场次名称筛选场次，并自定义场次相关信息。 13. 工位管理 支持根据大赛、赛项、工位名称筛选工位，支持手动添加工位并展示各工位相关信息， 14. 成绩管理 支持根据大赛、赛项等相关信息筛选并查看各赛队已提交成绩，同时支持裁判长手动对成绩进行修改。 15. 系统采用 B/S 架构，通过浏览器即可访问应用和管理平台。 16. 系统管理平台采用 Java EE 体系开发，基于 Spring MVC、Spring 等主流技术框架开发。 17. 根据系统平台的特殊性，为保障数据安全和未来数据分析需要，运维平台的数据库和服务部署在学校内部机房。 18. 支持分布式多节点部署，实现对数据的缓存，提升性能。 19. 系统充分考虑到并发访问的要求，支持分布式多节点负载均衡技术，支持在硬件或软件负载体系下的节点横向扩展，不限平台使用人数。
--	--	--	--	---

			20. 系统具备一定的容错性，在运行环境出现故障时仍能提供稳定、持续的服务。所建系统应支持并行运行多个节点实例，防止因为某个节点异常而影响整个系统的运行效果。 21. 系统管理平台部署支持 Linux 和 Windows 平台，支持 WebLogic、Tomcat 等多种服务器部署。 22. 提供统一身份认证系统接入方案，对不同的业务需求可提供多种集成方式，保证良好的集成效果。 23. 采用组件化开发，由低耦合的组件完成各项业务，通过组件管理器呈现给用户。组件化开发有利于简化系统架构，并在系统升级、个性化服务等方面带来好处。 24. 我公司提供竞赛训练系统开发源代码，提供的源代码可现场编译，编译后的系统能正常运行并达到功能。 三、工业机器人教学管理系统(本次项目只提供一套) 1. 权限管理：权限可以细化到某一个资源、一个试题上，用户之间可以移交权限（工作代办），支持记录用户操作日志；记录登录用户帐号，登录时间，登录 IP 地址等信息； 2. 资源展示与检索：支持多种形式浏览资源的资源库（按照资源类型、学科、专业、归属课程进行浏览）；支持基于不同文件属性（如分类、文件名、格式等）组合对资源模糊检索功能；支持有权限用户可以进行资源预览或下载； 3. 资源分类管理：专业资源库分类管理（同时基于文件格式，基于学科，基于专业、课程等分类，公共资源库管理支持基于文件使用应用分类； 4. 资源权限查看：可以查看到我上传的资源、别人授权给我的资源、我授权给别人的资源； 5. 任务驱动教学：每门课程下可建任意个任务，同一任务分成若干小组，小组管理，每个可以任命组长，可以管理小组资源，可以管理小组讨论，每个小组之间可以互评，每个小组在任务结束前要做任务总结，教师做最后的任务评价打分； 6. 学习任务：可以在老师的安排下按组进行教学任务的学习讨论等，资源上传共享，合作完成任务总结等。 7. 系统短消息：学生之间、学生和老师之间、老师之间都可以相互发送短消息，据有收件箱、发件箱、草稿箱和垃圾箱等。 8. 我公司已提供工业机器人教学管理系统知识产权证明和系统开发源代码，提供的源代码可现场编译，编译后的系统能正常运行并达到功能。 我公司将竞赛训练系统、工业机器人教学管理系统实物逐条演示，以 U 盘的形式，在投标截止之日前密封递交至开标地点。 我公司已提供制造厂商针对本项目加盖厂商公章的技术证明文件。 1. 规格：7 英寸的 TFT 真彩显示屏；
		触摸屏	

32			2. 显示亮度: 200cd/m²; 3. 分辨率: 800×480; 4. 触摸屏: 电阻式; DC 24V, 5W; 5. 处理器: Cortex-A8, 600MHz; 128M 内存, 128M 系统存储; 6. 接口: 配置 10/100M 自适应以太网口、USB 接口、COM 串行接口。 7. 配置嵌入式组态软件。 8. 设置钥匙开关, 可控制平台供电通断。 9. 设置有急停实物开关, 以及启动、停止、复位按钮。 10. 配套活页式仓体, 具有弹性顶伸功能, 可收压到台面下方, 整体尺寸 (长*宽*高): 239mm*175mm*175mm。	
33		气动系统	1. 气源: 0.7Mpa, 50L/min; 2. 储气罐容量: 30L; 3. 实现系统功能所需气动配辅件: 包括电磁阀、接头、气管等。 我公司已提供包含各模块的三维图, 包含设备五个面、及斜向俯视三维图。	
34	智能服务机器人应用技术设备	工之坊 YS-ZHSR10	一、总体 平台包含智能服务机器人通用平台、人机交互界面、物联网智能控制系统、语音交互系统、梯控模拟系统组成, 可模拟家用服务、公共服务等应用场景, 可完成智能控制技术、多传感器融合技术、ROS 开发技术、人机交互界面编程开发、物联网控制技术、语音交互技术、梯控控制技术、网络通讯技术等综合实训。 二、功能 平台包含物联网智能控制系统、梯控模拟控制系统、语音交互系统、人机交互界面、编程开发平台等功能: 1. 物联网智能控制系统 系统包含家庭必备的物联网硬件, 每个物联网智能硬件设备均提供开放的控制接口, 选手可通过编程开发调用接口完成家用服务场景应用。物联网智能灯: 提供灯的亮度调节、开关控制、色温调节。物联网智能窗帘: 提供窗帘的智能开关控制、开合比例调节。 2. 梯控模拟系统 系统包含服务机器人端控制模块和电梯端控制模块, 可以实现在局域网环境下的电梯控制功能。支持上下呼梯、楼层设置、获取电梯当前楼层等功能, 通过服务机器人端控制模块进行远程通讯, 实现不同楼层的工作。	河南工之坊科技有限公司

			3. 语音交互系统要求 系统包含语音交互的基本功能，包括语音合成、关键词唤醒、命令词识别等功能，提供各功能开放编程接口，可在编程开发平台中对可视化界面进行编程，实现人机交互功能。 4. 人机交互界面 服务机器人编程开发平台中，内置可视化界面编程工具和相关程序开放接口，学生可以自定义界面布局，编写具体逻辑，实现应用场景人机交互功能。 5. 编程开发平台环境 编程开发平台内置 Linux 系统，安装 PyCharm、AndroidStudio 等编程 IDE 软件，已配置 Python、ROS、Java、Android 等开发环境，利用提供的 SDK 接口，对可视化界面、服务机器人本体进行编程开发，完成相关服务机器人场景应用任务。 三、技术参数 工作电源：AC220V±10% 50Hz 额定功率：1kW 环境湿度：≤90% 安全保护功能：急停按钮，过流保护、漏电保护等用电安全保护功能 人机交互终端：Android 5.1 编程开发平台：Ubuntu 20.04 LTS Python 环境：python3.8 Python 编程 IDE：Pycharm 社区版 Java 环境：javall Android 编程 IDE：AndroidStudio 设备场景尺寸：L400mm×W240mm 四、设备配置清单（单套配置） 1. 智能服务机器人通用平台 1 套 2. 物联网智能灯 1 套 3. 物联网智能窗帘 1 套 4. 梯控模拟终端 1 套 5. 路由器 1 套 6. 置物架 1 套 7. 工具箱 1 套 8. 电脑桌 1 套 9. 学生凳 1 套
--	--	--	--

		人机交互界面: CPU: RK3288; 内存 RAM: 2G; 存储 ROM: 8G; 操作系统: Android5.0; 输入接口: USB、Micro、以太网网口; 输出接口: USB、以太网网口、SPK; 工作电压: 12V; 功耗: 15W; 2. 物联网智能灯: 用途: 室内使用, 10-15 m²; 光源: LED; 相关色温: 2700K-5700K; 显色指数: 80; 提供物联网网控制接口: 开关、色温调节、亮度调节、情景模式、延时关灯; 额定电压: 220-240V; 额定功率: 50/60Hz; 额定功率: 28W; 功率因素: 0.9; 无线连接: Wi-Fi IEEE 802.11b/g/n 2.4GHz 蓝牙 4.2 BLE; 材质: 五金拉伸底盘喷漆表面处理 MS 材质灯罩; 灯体尺寸: 直径 350mm, 厚度 84mm; 净重: 约 1.2kg; 3. 物联网智能窗帘: 产品尺寸: 49.5mm*49.5mm*257mm; 电源适配: 输入电压: 100-240V~50/60Hz 1A 电源线长度: 2 米; 额定扭矩: 2N·m; 工作制: S2 12min; 额定功率: 28W; 防护等级: IP40; 移动速度: 12cm/s; 最大承重: 50KG; 无线连接: Wi-Fi IEEE 802.11b/g/n 2.4GHz; 提供物联网网控制接口: 窗帘位置百分比设置 CMIT ID: 2019DP4343; 4. 梯控模拟终端: 可与服务器机器人本体建立通讯, 模拟梯控信号; 长度: 255.53mm; 宽度: 167.08mm; 厚度: 7.36mm; 重量: 478g; 运行内存: 6GB; 存储内存: 128GB; cpu: 高通骁龙 680 5. 路由器,: 提供场景内所用局域网, 用于机器人与编程实训平台远程连接、物联网通讯等功能。 技术参数: 处理器: Mediatek Filogic 820 双核 1.3GHz CPU ; 2.4G: Wi-Fi2X2 (最高支持 IEEE 802.11ax 协议, 理论最高速率可达 574Mbps); 5G: Wi-Fi2X2 160MHz (最高支持 IEEE 802.11ax 协议, 理论最高速率可达 2402Mbps); 产品天线: 4 根; 产品散热: 自然散热; 整机接口: 4 个 10/100/1000M 自适应 WAN/LAN 口 (Auto MDI/MDIX)、LED 指示灯 1 个、系统重置按键 1 个、Mesh 按键 1 个、电源输入接口 1 个 6. 置物架: 材质: 金属铝; 颜色分类: 加厚款二层高 80CM 磨砂; 尺寸: 长 70CM 宽 35CM; 高度是否可调节: 可调节; 承重: 100-300kg 7. 工具箱: 型号: 14 寸双层加厚款; 材质: 新型材料; 尺寸: 36cm*19cm*18cm; 净重: 1.06kg 含有工具: 六角扳手*1、一字十字螺丝刀*1、type-c 数据线 1.5m*1 8. 电脑桌: 桌子规格: 1200*600*750mm; 桌面基材采用 25mm 厚度 E1 级高密度实木颗粒板材; 要求板面光滑平整, 防划伤、高强耐磨; 截面采用同色 PVC 封边条经全自动封边机高温粘贴; 铝架部分: 桌架主体采用优质冷轧铝材, 管壁厚度 1.2mm, 焊接后要经打磨处理。 9. 学生凳: 圆凳, 座面直径: 32cm, 座高: 45CM 10. 场景材料一: 组件材料一 万用网孔板 W800mm × H800mm; 组件材料二、万用网孔板 W800mm × H500mm; 泡沫砖; 材质: 发泡聚丙烯; 规格: 30cmX15cmX15cm
--	--	--

			11.编程终端： CPU: I5; 内存: 8GB; 硬盘: 1TB; USB: 3.0 接口; 网卡: 百兆及以上。
			12.可视化显示终端： 显示尺寸: 55 寸, 分辨率: 3840x2160, 刷新率: 60HZ, 无线配置: WiFi: 双频 2.4GHz/5GHz、红外: 支持、蓝牙: 支持蓝牙 5.0, 接口及数量: HDMI: 2 个 (含一个 ARC) AV: 1 个、ATV/DTMB: 1 个、USB: 2 个、以太网: 1 个、S/PDIF: 1 个
			11.编程终端： 配置: CPU: I5; 内存: 8GB; 硬盘: 1TB; USB: 3.0 接口; 网卡: 百兆。
			12.可视化显示终端： 显示尺寸: 55 寸, 分辨率: 3840x2160, 刷新率: 60HZ, 无线配置: WiFi: 双频 2.4GHz/5GHz、红外: 支持、蓝牙: 支持蓝牙 5.0, 接口及数量: HDMI: 2 个 (含一个 ARC) AV: 1 个、ATV/DTMB: 1 个、USB: 2 个、以太网: 1 个、S/PDIF: 1 个