

郑州铁路职业技术学院

经济合同编号 ZZTY-QT-2025-115

郑州铁路职业技术学院

工业机器人系统运维训练实训中心

建设项目

政府采购合同

项目编号：豫财磋商采购-2025-1137

甲方：郑州铁路职业技术学院

乙方：深圳市兴校云科技有限公司

2025 年 11 月 18 日



CS 扫描全能王

3亿人都在用的扫描App

郑州铁路职业技术学院政府采购合同

甲方：郑州铁路职业技术学院

乙方：深圳市兴校云科技有限公司

本合同于2025年11月18日由甲乙双方按下述条款签署。

在甲方为获得郑州铁路职业技术学院工业机器人系统运维训练实训中心建设项目货物和伴随服务实施的政府采购活动中，甲方接受了乙方以总金额人民币大写：贰佰伍拾捌万陆仟元整，小写 2586000（以下简称“合同价”）的投标。双方以上述事实为基础，签订本合同。

一、供货范围及分项价格表

总价中包括设备金额、包装、运输保险费、装卸费、安装及相关材料费、调试费、软件费、检验费及培训所需费用及税金等，甲方不再另行支付任何费用。

序号	设备名称	品牌型号	单位	数量	单价	小计	合计
1	工业机器人系统运维训练平台	轩明 XM-YWXL10	套	5	494000	2470000.00	2470000.00
2	工业机器人远程运维平台	轩明 工业机器人远程运维平台V6.0	套	5	7900	39500.00	39500.00
3	多功能操作台	中悦博华 定制	套	5	780	3900.00	3900.00
4	一体化交互平台	清大视讯 E860A001	套	1	23900	23900.00	23900.00
5	系统集成	兴校云定制	项	1	19000	19000.00	19000.00
6	文化氛围	兴校云定制	项	1	29700	29700.00	29700.00



合计	大写：人民币贰佰伍拾捌万陆仟元整 小写：¥2586000.00 元
----	--------------------------------------

二、质量及技术规格要求

乙方应按合同要求提供全新设备（包括零配件、附件、备品备件等），设备的质量标准、规格型号、具体配置、数量等符合招标标书要求，其产品为原厂生产，且应达到乙方投标文件及澄清文件中明确的技术标准。

乙方应在本合同生效后7个工作日内向甲方提供安装计划及质量控制规范；并于11月29日前进驻安装现场；所有设备运送到甲方指定地点后，双方在30日内共同验收并签署验收意见。如甲方无正当理由，不得拒绝接收；在安装调试过程中，甲方有权采取适当的方式对乙方产品质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量和进度等进行检查。甲方如果发现乙方所供设备不符合合同约定，甲方有权单方解除合同，由此产生的一切费用由乙方承担。

三、包装与运输

设备交付使用前发生的所有与设备相关的运输、安装及安全保障事项等均由乙方负责；设备包装应符合抗震、防潮、防锈以及长途运输等要求，对由于包装不当或防护措施不力而导致的商品损坏、损失、腐蚀等损失均由乙方承担；在设备交付使用前所发生的所有与设备相关的经济纠纷及法律责任均与甲方无关。

四、质保期与售后服务

1. 所有设备免费质保期为三年（自验收合格并交付给甲方之日起计算），终身维护、维修。
2. 在质保期内，因产品质量造成的问题，供货方免费提供配件并现场维修，且所提供的任何零配件必须是其原设备厂家生产的或经其认可的。产品存



在质量问题，甲方有权要求乙方换货。

3. 乙方须提供一年 2 次全免费（配件+人力）对产品设备的维护保养。

4. 乙方承诺凡设备出现故障，自接到甲方报修电话1小时内响应，3小时内到达现场，24小时内解决故障问题。保修期外只收取甲方零配件成本费，其他免费。

5. 乙方有责任对甲方相关人员实施免费的现场培训或集中培训措施，保证甲方相关人员能够独立操作、熟练使用、维护和管理有关设备。

五、技术服务

1. 乙方向甲方免费提供标准安装调试及 10 人次国内操作培训。

2. 乙方向甲方提供设备详细技术、维修及使用资料。

3. 软件免费升级和使用。

六、专利权

乙方应保证甲方在使用其所提供的产品时免受第三方提出侵犯其专利权、商标权或保护期的起诉。

七、交货时间、地点与方式

1. 乙方于 2023 年 12 月 28 日之前将货物按甲方要求在甲方指定地点交货、安装、调试完毕，并具备使用条件，未经甲方允许每推迟一天，按合同总额的千分之五扣除违约金。

2. 乙方负责所供货物包装、运输、安装和调试，并承担所发生的费用；甲方为乙方现场安装提供水、电等便利条件。

3. 安装过程中若发生安全事故由乙方承担。

4. 乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和学校相关制度，否则一切后果均由乙方承担。



5. 货物交付使用前，乙方负责对提供货物进行看管，并承担货物的丢失、损毁等风险。

八、验收方式

1. 初步验收。甲方按合同所列质量标准、规格型号、技术参数以及数量等在现场验收，并填写初步验收单。验收时，甲方有权提出采用技术和破坏相结合的方法。

乙方应向甲方移交所供设备完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方在所有设备（工程）安装调试、软件安装完毕后，开展现场培训，使用户能够独立熟练操作使用仪器或设备，尔后由供需双方共同初步验收；甲乙双方如产生异议，由第三方重新进行验收。如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝验收，由此所产生的一切费用由乙方承担。

2. 正式验收：使用单位初验合格后，由学校或第三方验收机构进行正式验收，验收所产生的费用由乙方承担。正式验收通过后，才能支付剩余合同款项。

九、付款方式

1. 本合同总价款为：（大写：人民币贰佰伍拾捌万陆仟元整（小写：¥2586000.00 元））。

2. 付款方式：根据项目建设进度，甲方向乙方分阶段付款。完成所有合同签订，支付合同总价款的30%，即（人民币大写）柒拾柒万伍仟捌佰元整（¥ 775800 元）。完成所有设备安装、调试，支付合同总价款的40%，即（人民币大写）壹佰零叁万肆仟肆佰元整（¥1034400元）。项目完成经验收合格后，支付合同总价款的30%，即（人民币大写）柒拾柒万伍仟捌佰元整（¥ 775800元）。

十、履约担保



履约保证金金额：成交金额的5%。缴纳方式：转账或银行保函

成交供应商在领取成交通知书后，签订合同前将履约保证金转账至采购人账户或将银行保函原件交校方财务处换取收据。项目全部安装调试完成经验收合格无质量问题后，履约保证金无息退还。

十一、违约责任

乙方所交的货物产地、品牌、型号、规格、质量以及技术标准、数量等不符合合同要求，甲方有权拒收，由此产生的一切费用由乙方负责；因货物更换而造成逾期交货，则按逾期交货处理，乙方应向甲方每天支付合同标总额日千分之五的违约金。甲方无正当理由拒收设备，应向供方偿付拒收设备款额百分之五的违约金。

甲方逾期付款，应向乙方支付本合同标的总额的日万分之四的违约金。

十二、其它

1. 组成本合同的文件及解释顺序为：投标文件及其附件、本合同及补充条款；磋商文件及补充通知；成交通知书；国家、行业或企业（以最高的为准）标准、规范及有关技术文件。

2. 双方在执行合同时产生纠纷，协商解决；协商不成，向甲方所在地人民法院提起诉讼。

3. 本合同共页，一式捌份，甲方执肆份，乙方执肆份。

4. 本合同未尽事宜，供需双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。

5. 合同有效期：本合同双方签字盖章后生效，合同签署之日起至合同内容执行完毕为本合同有效期。

甲方：郑州铁路职业技术学院

乙方：深圳市兴校云科技有限公司

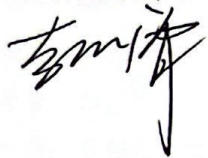


地址：河南省郑州市郑东新区

通惠路298号

法定代表人（或委托代理人）：

电话：



地址：深圳市南山区南头街道红花园社区

深南大道12069号海岸时代公寓西座1306

法定代表人（或委托代理人）：王文超

电话：138 3885 8711

开户银行：招商银行股份有限公司

深圳生态园支行

账号：7559 3276 8810 601

合同签署日期：2025年11月28日



附件：供货清单（含技术规格参数）

设备名称	规格及技术参数
工业机器人系统运维平台	1. 机器人本体
	1. 机器人技术指标：
	1.1 工作范围：973mm
	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： +150° ~ -150° 225° /s
	轴 2 手臂： +130° ~ -70° 225° /s
	轴 3 手臂： +65° ~ -65° 225° /s
	轴 4 手腕： +145° ~ -145° 230° /s
	轴 5 弯曲： +120° ~ -120° 360° /s
	轴 6 翻转： +360° ~ -360 360° /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。

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。

4.5 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；电机基座 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 125 μ s 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。

二、柔性工作台

1. 材质：主体采用铝合金；工作台底架部分采用优质空心方形型钢拼接搭建设计，经除油、酸洗、磷化、吹砂、打磨等预处理，表面喷塑处理。

2. 工作台板：采用工业铝型材拼接搭建，拼接处凸凹槽进行嵌接，保证台面拼接后平整，台面上有 T 型槽，槽中心间距为 30mm，可以使用 M6 快速拆卸的 T 型螺母和弹簧螺母块。

3. 工作台封板：工作台侧面及底部为钣金封板，经除油、酸洗、磷化、吹砂、打磨等预处理，表面喷塑处理；工作台前面双开门。

4. 规格：整体外形尺寸（长×宽×高）：1600mm×1200mm×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。

三、末端工装模块

1. 工具主体铝合金材质，精巧轻便。



2. 配置快换机构主盘与机械手末端法兰适配, 快换机构子盘与末端工具适配。
3. 工装可配置接电口和接气口, 气口 8 个。
4. 快换设置有锁紧机构, 负载能力 15KG。
5. 工装模块包括画笔、夹爪、吸盘等末端执行工具。
6. 画笔工具: 含有工具端快换子盘与法兰端快换主盘配套, 可以配合轨迹图形实现绘图、模拟零件外形涂胶的轨迹编程实训, 可更换笔芯设计。
7. 夹爪工具: 含有工具端快换子盘与法兰端快换主盘配套, 可稳固抓取搬运码垛物料, 夹头为铝合金材质。内径 15mm, 闭合夹持力 30N, 开闭行程 3mm。
8. 吸盘工具: 含有工具端快换子盘与法兰端快换主盘配套, 具有防碰撞弹性机构, 配置吸盘直径 20mm。
9. 工具库与末端工装工具配套, 采用铝型材固定架, 设有定位孔; 提供四个工装放置位。整体外形尺寸 (长×宽×高): 540mm*120mm*200mm。
10. 切换末端工装时无需任何工具, 可手动快速切换。通过机器人实现机器人搬运、上下料、码垛、装配、绘图、模拟涂胶及焊接等功能。

四、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。

五、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。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. 配套输送皮带长 700mm, 宽 60mm。
5. 变频器
 - (1) 电压频率: 220V 50/60Hz,
 - (2) 速度精准度 $\pm 1\%$;
 - (3) 调速范围 1:50;
 - (4) 功率: 0.4KW;
 - (5) 频率精度: 低频运行模式 0.01Hz, 高频运行模式 0.1Hz;
 - (6) 保护功能: 上电电机短路检测、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护、欠压保护、过流过压失速保护、继电器吸合保护、端子保护、瞬时掉电不停等。



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. 在输送带两端分别装配传感器, 首端检测工件来料、末端检测到料。

六、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; 脉冲数: 60P/R-2000P/R; 电压: 5-12V。

4. 能够通过与变频输送模块、工业机器人配合, 实现输送链跟踪机器人动态抓取工件。

七、工件

1. 规格与装配平台配套, 直径 35mm, 厚度 15mm;

2. 材料: 塑料;

3. 处理: 塑料板切料块, 色泽均匀;

4. 数量: 4, 包含红、黄、蓝、绿四种颜色。

八、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. 安装在变频输送机侧, 采用智能视觉系统检测输送的工件。

3. 算法平台: 集成机器视觉多种算法组件, 适用多种应用场景, 可快速组合算法, 实现对工件或被测物的查找、测量、缺陷检测等。具有强大的视觉分析工具库, 可简单灵活的搭建机器视觉应用方案, 无需编程。

4. 视觉控制器: 板载四核SoC 处理器; 内存 4GB DDR3L, 搭载高可靠性SSD存储; 集成GPU, 可针对特定的算法进行优化, 提升图像处理性能; 4个千兆网口, 1个百兆网口; 增强的防浪涌设计, 保证视觉相机稳定运行; 1个独立的HDMI 显示屏输出; 超紧凑的结构设计, 适用于工业场合安装结构的要求。

5. 工业相机及镜头: 600万像素 1/1.8" CMOS 千兆以太网工业相机; 像元尺寸: $2.4 \mu\text{m} \times 2.4 \mu\text{m}$; 分辨率: 3072×2048 ; 曝光时间范围 $27 \mu\text{s} - 2.5\text{sec}$; 快门模式: 卷帘快门、支持自动曝光、手动曝光、一键曝光等模式; 数据接口: GigE; 数字I/O: 1路光耦隔离输入, 1路光耦隔离输出, 1路双向可配置非隔离I/O; 数据格式: 支持Mono8/10/12、Bayer RG 8/10/10p/12/12p、YUV 422 8、YUV 422 8 UYVY、RGB8; 配套镜头: 焦距 25mm, 光圈F2.8, 像面尺寸 $\Phi 9\text{mm}$ (1/1.8"), C接口。

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。

7. 配置旋臂安装支架, 可多方向调整显示模块的位置。

8. 配置无线键盘鼠标 1套。

九、工艺验证模块

1. 配置铝合金材质 3D 工艺验证模块, 整体外形尺寸 (长 $\times$ 宽 $\times$ 高): $500\text{mm} \times 300\text{mm} \times 175\text{mm}$ 。

2. 包含立体图形 4种;



3. 装配验证平台 300mm×200mm, 设置工件装配验证工位 4 个。

十、电气控制系统

1. 采用立式网板结构, 整体尺寸 1750mm×800mm×600mm。

2. 立式网板上集成安装工业机器人通讯主板、控制板及各轴驱动器等机器人控制系统电气设备、电气线路;

3. 网板上集成安装工业机器人周边视觉控制系统、输送控制系统的电气设备、电气线路; 配备电源、急停、启动等开关。

4. 所有电气设备均集成安装在网板同面, 便于电气接线及系统示教。

5. 配置三色警示灯及安全光栅。光轴间距: 40mm, 保护高度: 360mm, 工作电压: DC12-24V, 输出信号: 继电器。

6. PLC模块:

1) 输入: 12 点;

2) 输出: 12 点;

3) 1M程序容量;

4) 最大I/O 536 点;

5) 基本指令 0.01~0.05us;

6) 配备RS232、RS485、RJ45、Ethernet通讯接口;

7) X-NET现场总线;

8) EtherCAT总线控制;

9) 支持 2 路 100KHz脉冲输出;

10) 支持 3 路高速计数(单相最高 80K, AB相最高 50K);

11) 具备随动功能;

12) 支持在线下载;

13) 支持输入双极性;

14) 支持循环扫描的方式执行程序。

十一、人机交互界面

1. 规格: 7 英寸的 TFT 真彩显示屏;

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. 配置嵌入版组态软件。

十二、气动系统



1. 气源: 0.7Mpa, 50L/min;

2. 储气罐容量: 30L;

3. 噪音量: 68dB。

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。

十一、性能测试模块

1. 依据工业机器人-性能规范及其试验方法国家标准, 设计独立的立方体 (400*400*400mm) 测试面, 配置高精度测量装置, 可进行工业机器人的位姿准确度和位姿重复性检测。

2. 工业机器人性能检测装置: 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、Z轴数字显示测量轴上固定连接有球头接触台、梯型底座; 测量行程: 15/15/20mm, 测量精度 0.001mm。

4. 负载工具包括机械接口固定连接法兰盘、负载体、球头探针;

5. 测量立方体支架包括安装底板、定位柱、检测点位梯型定位槽。

十四、监控系统

1. 有效像素: 200 万。

2. 数字降噪: 3D数字降噪。

3. 宽动态范围: 数字宽动态。

4. 接口存储接口: 64G监控专用卡。

5. 网口: 一个RJ45, 10M/100M自适应以太网口。

十五、机器视觉系统 (3D) (本项目只提供一套)

3D视觉系统: 主要包括 3D视觉相机、视觉软件、视觉控制器等组成, 实现工件的识别, 配合协作机器人实现工件的无序抓取功能。

1. 相机参数:

(1) 推荐工作距离 (mm): 300-600;

(2) 近端视场 (mm): 290×170@0.3m;

(3) 远端视场 (mm): 560×320@0.6m;

(4) 深度分辨率: 1920x1200;

(5) Z向单点重复精度: 0.057mm@0.45m;

(6) 3D采集时间 (s): 0.6-1S;

(7) 基线长度 (mm): 100mm;

(8) 外形尺寸 (mm): 145×91.5×51mm;

(9) 重量 (kg): 0.9kg;

(10) 工作温度范围: 0-50℃;

(11) 通讯接口: USB3.0;



(12) 工作电压: 24VDC;

(13) 安全和电磁兼容: CE/FCC/VCCI;

(14) 防护等级: IP65;

(15) 散热: 被动散热;

(16) 平均无故障工作时间 (MTBF): 40000 小时;

2. 视觉控制器参数:

CPU: Intel 酷睿 I7 十代以上处理器; 内存: 32 GB (1x4GB) 2666mhz DDR4, 双卡槽, 最高支持 64GB; 硬盘: SSD 512GB; 显卡: 4G独立显卡; 网卡: Intel千兆以太网卡; 显示器: 23.8 寸显示器; 键鼠: USB 键盘和鼠标。

3. 视觉软件参数:

(1) 图形化机器视觉软件编程界面完全图形化, 无代码编写即可实现多种常见机器视觉应用。软件内置形状检测、3D匹配、深度学习等前沿算法模块, 可满足复杂、多样的场景需求。

(2) 软件内含无序上料、纸箱拆垛、快递包裹供包、免注册货品抓取、高精度定位、引导涂胶等多种典型工程模板, 用户只需在工程模板的基础上进行简单调整即可实现多种视觉智能化应用。

(3) 软件拥有数百个实用算法模块, 包含 3D通用处理算法、3D特征处理、3D模型的创建和匹配、深度学习、位姿调整以及轨迹类、测量类等专用算法。

(4) 软件基于多线程处理原则进行开发, 支持同时连接多台相机、多个视觉工程并行处理, 以及单个视觉工程内数据流的并行计算, 最大程度利用计算机硬件资源, 提高软件运行效率。

(5) 软件支持实例分割、物体分类、边缘提取等常用算法, 可以实现对纸箱、麻袋以及任意堆叠的各种金属件、日用品的准确、高效识别, 解决传统 3D视觉难以克服的点云粘连、匹配计算量过大等问题。

(6) 软件集成自动标定、点云编辑、轨迹编辑、模板采集、示教抓取点等多种实用工具, 实现全部操作在软件内完成。

(7) 软件内置有高精度 3D相机标定工具, 可以配合机器人进行自动外参、内参及双相机融合标定, 标定精度高。标定过程以流程形式引导用户, 操作简单、方便快捷。

(8) 软件内置中文、英语、日语语言包, 支持一键切换软件语言。

十六、边缘计算平台

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。
2 工业机器人远程运维平台	工业机器人远程运维平台（本项目提供） 1. 资产管理：支持按机器人本体、PLC模块、轴数模块、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； 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； 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； 4. PLC监控：实时获取当前PLC模块的数据状态并以大屏展示 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； 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，支持按检修概要查询每场检修记录； 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； 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； 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； 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,通过与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等多种服务容器部署。 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. 提供工业机器人远程运维平台知识产权证明。 二、调试终端 1. CPU :Intel 酷睿 I7 十代以上处理器。2. 内存:32 GB (1x4GB) 2666mhz DDR4, 双卡槽, 最高支持 64GB。3. 硬盘:SSD 512GB。4. 显卡:4G独立显卡。5. 显示器: 23.8 寸显示器。
3	多功能操作台	整体采用定制化设计,以满足工业机器人实训教学的专业需求。桌面与柜体均选用双饰面板材,面板表面经高温高压处理,形成致密保护层,具备耐磨、耐刮、防污、防火等特性,能有效应对实训过程中可能出现的工具碰撞、油墨沾染等情况,确保长期使用不易损坏。板材采用免漆工艺,避免油漆喷涂带来的有害气体挥发问题,同时减少漆面脱落、褪色等现象,维持桌面长久美观。选用生态环保板,保障师生健康安全。桌体结构稳定,承重能力达 100kg 以上,满足放置操作终端、工业机器人示教器等设备的需求。桌子外观设计简约大方,边角采用圆润倒角处理,避免师生磕碰受伤,颜色选用工业灰与浅银灰搭配,与实训基地整体工业风格相协调。尺寸(长宽高mm): 1200×600×750。凳子: 每个桌子标配两个学生方凳。
4	一体化交互平台	1、智慧黑板整机采用三段式拼接,前面框表面阳极氧化处理,后背板镀锌钢板;副板 板面硬度 6H 采用工业级黑色金属表面材质蜂窝板设计,可采用普通粉笔、水 笔、水溶性粉笔书写,不会造成表面划痕;超窄边框,防潮耐盐雾蚀锈,适应多种教学 环境,整机尺寸长度 4200mm, 高度 1150mm。 2、中间显示屏采用 86 英寸,A 型规屏,超高清 LED 显示屏,显示比例 16:9;物理 分辨率: 3840×2160;可视角度 178°;屏体亮度 450cd/m²,对比度 5000: 1, 屏幕具备高色域,色彩真实还原度高,色彩覆盖率 NTSC 95%, 屏幕最高灰阶度 128 灰阶;刷新率 60Hz。 3、智慧黑板整机需采用安全无锐角结构,整机边框无凹凸,兼顾美观和安全,表面 钢化玻璃面板



与金属铝型材结构需采用卡槽式全包边设计,钢化玻璃需镶嵌在金属铝型材卡槽内,卡槽深度要求3mm,钢化玻璃与框架结构不得采用悬挂粘贴或无边框或半包边框设计方式,确保钢化玻璃无脱落风险。

4、智慧黑板壁挂架采用三段定位技术,能快速拼接成整体挂架;通过限位装置快速对准拼接接口,按压式卡扣能根据压力调节平整度及拼缝缝隙,安装快捷售后高效。

5、中间屏幕采用蚀刻技术,具有高光过滤及防眩光效果,在表面不能形成反射影像,不影响可视画面。透光率99%,光泽度(AG)面90,雾度3%-8%,表面硬度9H,石墨9H等级。

6、整机抗电强度满足GB4943.1-2011国标要求,整机具有防振动、防跌落、防碰撞特性,保证整机运输或使用过程中不易受损。

7、智慧黑板产品符合静电放电抗扰度试验(符合GB/T17626.2-2006)、浪涌抗扰度试验(符合GB/T17626.5-2008),电瞬变快速脉冲群扰度试验(符合GB/T17626.4-2008)整机电磁干扰ITE达到国标GB/T9254-2008。

8、为避免师生受到硬物意外伤害,产品表面玻璃边缘不得裸露造成危险;玻璃内嵌式设计,对玻璃和使用者双重保护,钢化玻璃贴合有防爆膜,具有防飞溅功能,防止玻璃破碎伤人;玻璃可承受100MPa的外应力冲击,玻璃不会破碎。

9、平板玻璃的光学变形、点状缺陷、厚度偏差、对角线差、弯曲度需符合GB11614-2009《平板玻璃》标准优等品要求。

10、智慧黑板整体采用纯平面全包边及卡槽式固定设计,防止书写面脱落;采用精准拼装模块化构架,(各模块之间拼缝0.08mm,光学缝隙0.12mm),无鼓边,平整度0.15mm,纯平表面拼接无缝隙。

11、屏幕采用触控技术,支持HID免驱技术。

12、Windows系统支持40点触控,安卓系统支持40点触控。

13、13、扫描速度:首点2ms,连续点2ms;触摸响应时间:5ms;光标反应速度:>130帧/秒;定位精度:±0.1mm;最小触摸识别直径:2mm;触摸直径单点1.5mm,多点3mm。

14、前置接口要求支持双通道USB3.0x3,非转接HDMIx1,TOUCH USBx1,Type-Cx1等6个前置接口要求。

15、安卓系统内部缓存容量(RAM)4G,内部储存容量(ROM)32G,CPU采用8核处理器,安卓版本Android14.0。

16、文件自动分类:整机嵌入安卓系统下,能对多媒体USB所读取到的课件文件进行自动归类,可快速分类查找office文档、音乐、视频、图片等文件,检索后可直接在界面中打开。

17、智慧黑板具有自带无线AP网络共享功能,满足支持45个用户终端在线网络连接,不得附加额外无线AP网络设备或者热点软件来实现,高度集成化。

18、打开前置护眼按键方式启用减滤蓝光模式,使有害蓝光的透过率64.5%,保护师生用眼健康。

19、ops电脑搭载i7CPU。内存:8GBDDR4内存。硬盘:256GBSSD固态硬盘。



5	系统集成	为工业机器人实训室设备入场、安装、调试及室内电路施工项目。设备安装须严格遵循设备技术手册及实训室平面布局图，保证安装精度符合规范，固定牢固可靠；调试工作应制定详细方案，完成设备功能测试、性能参数校准及安全保护装置调试，确保设备运行稳定达标；实训室内电路施工需符合电气设计规范及安全标准，选用合格材料并提供认证文件，电路布局合理、连接规范，做好绝缘、接地等防护措施。施工期间须落实安全管理措施，杜绝安全事故。
6	文化氛围	实训室环境氛围设计与制作，旨在为师生及培训人员打造专业、科技感浓郁且安全规范的实训环境，以激发学习与实践热情。 设计内容： 1. 文化氛围设计（根据实际尺寸） 2. 文化氛围 PVC UV打印亚克力面 数量5块 3. 文化水晶字 1.5公分水晶字 数量1项 4. 展板 40*60 KT板 5块（根据实际尺寸调整增加） 5. 设计内容：进行合理的空间布局规划，各区域面积及位置安排需便于教学与实训操作；墙面装饰采用工业机器人模型图、技术流程图、行业发展动态等专业元素，图案与文字需清晰准确、体现专业性；设置醒目规范的警示标识。 6. 制作：材料选择需环保、耐用，符合国家相关标准。

