

三、报价明细表（格式）

报价明细表

序号	设备（服务）名称	参数要求	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注
1	工业视觉系统运维竞赛平台	1. 平台基本要求 平台应可分为工业相机单元、工业镜头套件、光源套件、机器人工作站、电气控制系统、工装夹具及被控对象模块、软件与检测套件、在线学习平台等部分组成。 通过使用本实训装置的学习，学员应能够掌握机器视觉的基础认知、镜头选型原理及方法、光源选型原理及方法、智能机械臂图形编程、智能机械臂脚本编程、视觉与机械臂通讯、视觉与 PLC 通讯、PLC 与机械臂通讯、机器视觉综合技术应用。 2. 平台整体规格参数要求 电源：单相三线（AC 220V±10% 50Hz） （1）功率：≤2KW （2）工作温度：5℃～55℃ （3）工作湿度：30%～85%（无冷凝） （4）气动气压：0.4～0.6MPa （5）平台外形尺寸：1600×850×1700mm（L×W×H）±10% 3. 平台基本组成要求	套	2	531000.00	1062000.00	无

		应主要由彩色、黑白工业相机单元、工业镜头 1、工业镜头 2、工业镜头 3、白色光源、红色光源、蓝色光源、条形光源、背光源、同轴光源、光源控制器、机器人本体、机器人示教器、机器人控制柜、操作柜、PLC控制单元、工业交换机、桌面控制盘、机器人真空吸盘套件、方形物料供给单元、传送带单元、传感器检测定位单元、物料分拣单元、仓储套件、码垛套件、七巧板套件、齿轮套件、瓶盖检测套件、PCB 板套件、标定板套件、检测板、图像处理软件等组成。 3.1 工业相机单元 3.1.1 彩色工业相机单元数量：1 套 应由二代工业面阵相机、工业相机网线 1、工业相机电源线 1、相机支架 1 等组成。 (1) 彩色工业相机 1) 像素：≥500 万； 2) 传感器类型：CMOS 全局快门； 3) 靶面尺寸：2/3" ； 4) 相机类型：彩色； 5) GPIO：≥1 路光耦隔离输入（Line0），≥1 路光耦隔离输出（Line1），≥1 路双向可配置非隔离 I/O（Line2）； 6) 镜头接口：应为 C-Mount 接口； 7) 镜像：应支持水平镜像、垂直镜				
--	--	--	--	--	--	--

		像输出； 8) 数据接口: Gigabit Ethernet (1000Mbit/s) 兼容 Fast Ethernet (100Mbit/s) ; 9) 典型功耗: $\leq 2.9W$; 10) 供电: 9-24VDC, 应支持 POE 供电; 11) 全分辨率下的帧率可达 24.2fps, 无损压缩模式下可达 35.6fps。 ▲投标人需提供产品说明书扫描件佐证以上 11 项参数并加盖电子签章。 (2) 工业相机网线 1 1 根彩色工业相机 1 用网线, 长度约 ≥ 3 米。 (3) 工业相机电源线 1 1 根彩色工业相机 1 用电源线, 长度约 ≥ 3 米。 (4) 相机支架 1 1 套相机安装支架, 用于相机、光源等器件安装, 高度约 $\geq 600mm$。 3.1.2 黑白工业相机单元数量: 1 套 黑白工业相机单元应由工业面阵相机、工业相机网线 2、工业相机电源线 2、相机支架 2 组成。 (1) 黑白工业相机 1) 像素: ≥ 130 万; 2) 传感器类型: CMOS 全局快门; 3) 靶面尺寸: $1/2''$;				
--	--	--	--	--	--	--

		4) 相机类型: 黑白; 5) 数字 I/O: 6-pin P7 接口提供电源和 I/O: ≥ 1路光耦隔离输入 (Line0) , ≥ 1 路光耦隔离输出 (Line1) , ≥ 1 路双向可配置 I/O(Line2) ; 6) 镜头接口: 应为 C-Mount 接口; 7) 镜像: 应支持水平镜像、垂直镜像输出; 8) 数据接口: Gigabit Ethernet(1000Mbit/s) 兼容 Fast Ethernet(100Mbit/s) ; 9) 典型功耗: ≤ 1.8 W, 12 VDC; 10) 供电: 9~24 VDC; 11) 最大帧率: ≥ 91.3 fps, 1280 $\times$ 1024 Mono 8。 (2) 工业相机网线 2 1 根黑白工业相机 2 用网线, 长度约≥ 3 米。 (3) 工业相机电源线 2 1 根黑白工业相机 2 用电源线, 长度约≥ 3 米。 (4) 相机支架 2 1 套相机安装支架, 用于相机、光源等器件安装, 高度约 ≥ 600mm。 3.2工业镜头套件 3.2.1工业镜头 1数量: 1 套 (1) 靶面尺寸: 2/3" ;				
--	--	--	--	--	--	--

		(2) 焦距: 25mm; (3) 最短物距: $\leq 0.1\text{m}$; (4) 光圈控制方式: 手动调整; (5) 聚焦控制方式: 固定聚焦; (6) 畸变: 0.01%; (7) 接口类型: 应为 C-Mount; (8) 像素: ≥ 800 万; (9) 外形尺寸: $\geq \phi 30 \times 38.59\text{mm}$。 ▲投标人需提供产品说明书扫描件佐证以上 9 项参数并加盖电子印章。 3.2.2 工业镜头 2 数量: 1 套 (1) 靶面尺寸: $2/3''$; (2) 焦距: 35mm; (3) 最短物距: $\leq 0.15\text{m}$; (4) 光圈控制方式: 手动调整; (5) 聚焦控制方式: 手动调整; (6) 畸变: 0.02%; (7) 分辨率: ≥ 800 万; (8) 接口类型: 应为 C-Mount; (9) 外形尺寸: $\geq \phi 32 \times 48.43\text{mm}$。 3.2.3 工业镜头 3 数量: 1 套 (1) 靶面尺寸: $1/1.8''$; (2) 焦距: 8mm; (3) 最近摄距: $\leq 0.1\text{m}$; (4) 光圈控制方式: 手动调整; (5) 聚焦控制方式: 手动调整; (6) 畸变: -0.67%; (7) 接口类型: 应为 C-Mount; (8) 外形尺寸: $\geq \phi 29 \times 34.8\text{mm}$。				
--	--	---	--	--	--	--

		3.3光源套件 3.3.1白色光源数量：1 套 (1) 色温：6000-7000K； (2) 照射角度：$\geq 90^\circ$； (3) 外形尺寸：$\geq \phi 73 \times 17.5\text{mm}$； (4) 发光面外径：$\geq \phi 65\text{mm}$ 环形； (5) 供电接口类型：应为 SMR-03V-B。 3.3.2 红色光源数量：1 套 (1) 工作电压：应为 DC24V； (2) 功率：$\leq 1.2\text{W}$； (3) 灯排数：≥ 3 排，90° 环光； (4) 颜色：红色； (5) 外形尺寸：$\geq 80 \times 40 \times 22\text{mm}$ (外径$\times$内径$\times$高)。 3.3.3 蓝色光源数量：1 套 (1) 工作电压：应为 DC24V； (2) 功率：$\leq 2.9\text{W}$； (3) 灯排数：≥ 3 排，90° 环光； (4) 颜色：蓝色； (5) 外形尺寸：$\geq 80 \times 40 \times 22\text{mm}$ (外径$\times$内径$\times$高)。 3.3.4 条形光源数量：1 套 (1) 工作电压：应为 DC24V； (2) 功率：$\leq 7.4\text{W}$； (3) 灯排数：≥ 4 排； (4) 发光面积约：$\geq 225 \times 17\text{mm}$ (长$\times$宽)； (5) 外形尺寸：$\geq 242 \times 22 \times$				
--	--	--	--	--	--	--

		24mm(长×宽×高)。 3.3.5 背光源 数量: 1 套 (1) 工作电压: 应为 DC24V; (2) 功率: $\leq 11.4\text{W}$; (3) 发光面积: $\geq 100 \times 100\text{mm}$(长×宽); (4) 外形尺寸: $\geq 130 \times 130 \times 7\text{mm}$(长×宽×高)。 3.3.6 同轴光源数量: 1 套 (1) 工作电压: 应为 DC24V; (2) 功率: $\leq 7.2\text{W}$; (3) 发光面积: $\geq 60 \times 60\text{mm}$(长×宽); (4) 外形尺寸: $\geq 94 \times 68 \times 66\text{mm}$(长×宽×高)。 3.3.7 光源控制器数量: 1 套 应支持按键、MODBUS TCP 等调光的亮度。应带过压保护, 双网络接口, 运行及错误状态指示灯。支持工业网络数据采集 MODBUS-TCP 工业网络协议, 可以与 PLC等控制系统进行网络通讯。 (1) 输入电压: 12-60VDC (输入的电压应比输出的电压高 1.5V), 输出电压: 12-60VDC; (2) 至少三种调压模式: 设定值调压、0-10V 信号调压、PWM 占空比调压;				
--	--	--	--	--	--	--

		(3) 输出电流：3A（最大）； (4) 可编程通讯输出接口：≥2 个 RJ-45 接口； (5) 通讯规约：标准 MODBUS-TCP； (6) 带有系统显示功能，≥0.96 英寸 OLED 显示； (7) 面板带有≥2 个按键，可进行参数设置和计量复位工作，其中的显示内容可以通过按键切换； (8) 外形尺寸：≥76×89×74mm（L×W×H）。 ▲为保证产品成熟性，投标人需提供产品实物产品图片，并标注≥2 个 RJ-45 接口、≥0.96 英寸 OLED 显示以及≥2 个按键位置。 ■投标人需提供演示视频，视频内容：应展示 RJ-45 接口及按键数量，显示屏显示数据等，并展示可通过按键切换显示内容，设置输出值，动态调节电压的功能。 3.4 机器人工作站 机器人工作站应主要由机器人本体、机器人示教器、机器人控制柜等组成。 3.4.1 机器人本体数量：1 套 (1) 机器人轴数：≥6 轴； (2) 最大负载：≥3kg； (3) 工作半径：≥620 mm； (4) 重复定位精度：±0.02mm；				
--	--	---	--	--	--	--

		(5) 工作最大速度: $\geq 2\text{m/s}$; (6) 轴运动参数: 1) 轴 1 : 工作范围-360° 到 $+360^{\circ}$, 最大速度 $180^{\circ}/\text{s}$; 2) 轴 2 : 工作范围-360° 到 $+360^{\circ}$, 最大速度 $180^{\circ}/\text{s}$; 3) 轴 3 : 工作范围-155° 到 $+155^{\circ}$, 最大速度 $180^{\circ}/\text{s}$; 4) 轴 4 : 工作范围-360° 到 $+360^{\circ}$, 最大速度 $180^{\circ}/\text{s}$; 5) 轴 5 : 工作范围-360° 到 $+360^{\circ}$, 最大速度 $180^{\circ}/\text{s}$; 6) 轴 6 : 工作范围-360° 到 $+360^{\circ}$, 最大速度 $180^{\circ}/\text{s}$。 (7) 额定功率: $\geq 120\text{W}$; (8) 额定电压: $\text{DC}48\text{V}$; (9) 末端接口: 1) 数字输入: ≥ 2 路; 2) 数字输出: ≥ 2 路; 3) 模拟量输入 AI: ≥ 2 路; 4) RS485 (复用 2 路 AI): ≥ 1 组。 (10) 末端按钮, 机械臂末端增加$\geq$				
--	--	---	--	--	--	--

		5 个功能按键。 1) 进入/退出拖动示教按钮; 2) 拖动轨迹录制按钮; 3) 轨迹复现按钮 ; 4) 夹爪等末端控制按钮; 5) 快捷上下使能按钮。 (11) 本体重量: ≥ 16.2 kg; (12) 防护等级: 不低于 IP54; (13) 材质: 铝合金, ABS 塑料; (14) 工作环境: $0^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$。 3.4.2 机器人示教器数量: 1 套 机器人示教器应主要作为进行机器人手动操纵、程序编写、参数配置以及监控用的手持装置。 3.4.3 机器人控制柜数量: 1 套 (1) 输入电源: $100 \sim 240$ V AC, 50/60 Hz; (2) 输出电源: 48V DC, MAX 20A; (3) 控制器接口: 数字输入 DI: ≥ 16 路; 数字输出 DO: ≥ 16 路 (可复用为 DI); 模拟量输入 AI: ≥ 2 路; 模拟量输出 AO: ≥ 2 路; 编码器输入: ≥ 1 组; (4) 通讯方式: TCP/IP, Modbus TCP, 无线网络; (5) 示教方法: APP、电脑、手持示教器; (6) 编程语言: 脚本/图形化;				
--	--	--	--	--	--	--

		(7) 安装方式：落地式； (8) 工作环境：温度：0℃~45℃ 湿度：≤95%，且无凝露； (9) 防护等级：不低于 IP20； (10) 安全功能：应具备紧急停止功能、预留外部安全接口（可通过 I/O 接口控制）保护性停止接口，自动运行远端确认接口功能等。 3.5 电气控制系统 3.5.1 操作柜 数量：1 套 操作柜应主要由触摸屏、安全防护隔断、电气柜门开关检测、安全光栅、隔断门安全门锁、断路器、插座、开关电源、安全继电器、安全接口模块、继电器模组、安全继电器、工业防水防尘防溅插头插座套件、总电源通断转换开关模块、启动与停止按钮板模块、启动与停止指示灯板模块、平台状态转换、开关及指示模块、紧急停止开关模块、直流电源模块、机器人紧急停止装置、气压安全监测单元、三色警示灯等电气材料组成。 (1) 1 个彩色触摸屏，≥7 寸液晶显示，≥65536 色，工业以太网接口。 (2) 安全防护隔断：应由透明有机玻璃、型材立柱、隔断门等组成。 (3) ≥2 个 2P 断路器；				
--	--	--	--	--	--	--

		(4) ≥ 1 个三孔插座; (5) ≥ 1 个开关电源 DC24V/3A; (6) 安全继电器: 1) 应主要实现当安全光幕、急停或门锁传递来信号时, 触发安全继电器动作, 设备停止运行。 2) 应主要包含电源及输入保护、内置自恢复保险丝状态显示、≥ 3 个 LED 灯、双通道输入、≥ 3 路常开安全输出、1 路常闭信号输出; 3) 工作电压: DC24V; 4) 开关通断次数: ≥ 1000 万次; 5) 安全继电器供电应采用 DC24V, 同时能提供 DC24V 直流电源输出, 可用于安全光幕或其它安全器件的供电。 (7) 应配有安全接口模块。 (8) 应配有机器人接口模块。 (9) 安全光栅: 1) 应主要由发射器 1 个、接收器 1 个、信号线缆 2 条和不锈钢安装支架 4 个等组成。 2) 光幕形式: 对射型, 应由发射器和接收器组成。发射器发出信号, 接收器进行接收; 3) 应采用 PNP 型, DC24V 供电; 4) 检测高度不小于 300mm; 5) 检测距离 0~5000mm。 (10) 隔断门安全门锁:				
--	--	---	--	--	--	--

		1) 符合标准: IEC 947-5-1 EN60947-5-1; 2) 操作插入力量: 最大 150N; 3) 总行程: $\geq 28\text{mm}$; 4) 动作行程: $\geq 6\text{mm}$; 5) 机械寿命: 100 万次以上; 6) 外壳防护等级: 不低于 IP65。 (11) 工业防水防尘防溅插头插座套 件: 应由工业防水插头插座等组成。 (12) 总电源通断转换开关模块: 应 由金属安装板、通断转换开关等组 成。 (13) 启动与停止按钮板模块: 应由 金属安装板、启动按钮、停止按钮等 组成。 (14) 启动与停止指示灯板模块: 应 由金属安装板、启动状态指示灯、停 止状态指示灯等组成。 (15) 平台状态转换开关及指示模 块: 应由金属安装板、转换开关、指 示灯等组成。 (16) 紧急停止开关模块: 应由金属 安装板、紧急停止开关等组成。 (17) 气压安全监测单元 1) 工作电 压: DC12-24V; 2) 工作电流: $\leq 40\text{mA}$; 3) 压力范围: $-1.0\text{---}1.0\text{MPa}$; 4) 开关输出: PNP; 5) 短路保护: 自恢复。				
--	--	--	--	--	--	--

		(18) 三色警示灯：应由三色（红、绿、黄）警示灯、蜂鸣器等组成。 3.5.2 PLC 控制单元 数量：1 套 PLC 控制单元应主要由 PLC、数字量扩展模块、≥ 2个接口模块等电气材料组成。 (1) 1 个 2P 断路器 (2) 1 个 PLC，紧凑型 CPU，≥ 2个 PROFINET 通讯口，集成输入/输出：≥ 14 DI 24V 直流输入，≥ 10DO 晶体管输出 24V 直流，≥ 2AI 模拟量输入 0-10V DC，≥ 2AQ 模拟量输出 0-20mA DC，供电：直流 DC 20.4-28.8 V，可编程数据存储区：≥ 125KB； (3) 1 个数字量输入输出模块，16 输入 24V DC/ 16 输出继电器； (4) 1 个 15 孔接口模块：提供≥ 4路数字量输入，≥ 4路数字量输出应有输入指示灯，≥ 1路模拟量输入和≥ 1路模拟量输出。电源应具有保护功能，短路后能自动进入保护状态，当短路消失后，恢复正常的功能； (5) 1 个 25 孔接口模块：应由 DB-25 针接插件、线路板、接线端子、保护电路、外壳等组成。应提供≥ 8路数字量输入，提供≥ 8路数字量输出。				
--	--	---	--	--	--	--

		3.5.3 工业交换机 数量：1 套 应为≥ 8 口千兆交换机管理型千兆交换机模块。 （1）端口：≥ 8 个 10/100/1000Mbps 自适应 RJ45 端口； （2）工业级工作温度：$-40^{\circ}\text{C} \sim 75^{\circ}\text{C}$； （3）安装方式：应为导轨式安装； （4）工作环境：应提供 WEB 管理、广播风暴保护和端口中断报警开关，适应各类复杂网络环境。 3.5.4 桌面控制盘 数量：1 套 桌面控制盘应包含 25 针接口模块、电磁阀等电气材料。 （1）≥ 2 个 25 针接口模块：提供≥ 8 路数字量输入，≥ 8 路数字量输出，有输出指示灯，每路数字量模块提供≥ 3 种颜色接线端子，其中，红色端子提供 DC24V 电源+，蓝色端子提供 DC24V 电源-，黑色为数字量输入信号，灰色为数字量输出信号。电源应具有保护功能，短路后能自动进入保护状态，当短路消失后，恢复正常的功能； ■投标人需提供“25 针接口模块”的演示视频，视频内容：演示 25 针						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		接口模块电源具有保护功能，短路后能自动进入保护状态，当短路消失后，恢复正常的功能。 (2) 1 套知名品牌电磁阀。 ▲投标人需提供桌面控制盘图片，图片应标注 25 针接口模块、电磁阀位置。 3.6 工装夹具及被控对象模块 3.6.1 机器人真空吸盘套件数量：1 套 应主要由连接件、真空吸盘、真空发生器、铝制支架等组成。主要用于机器人实现吸附工件，完成工件吸取，放置等动作。 真空吸盘应至少有 $\phi 22$、$\phi 16$、$\phi 8$ 三种规格。 3.6.2 方形物料供给单元数量：1 套 应由井式料块存储仓、型材基体、安装底盘、推料舌块、推料气缸、气阀模块、对射式传感器、智能电气接口模块等组成。可供给长方形料块。 3.6.3 传送带单元 数量：1 套 应由直流减速电机、直流电机驱动模块、同步轮、同步带、多楔带、多楔带轮、涨紧调节装置、型材基体、可调支架、智能电气接口模块等组成。 直流电机驱动模块具体参数要求如下：				
--	--	--	--	--	--	--

		直流电机驱动模块应具备 PWM 功能、可进行 PWM 调速训练，可以控制直流电机；电机过流后应有故障指示灯显示，故障消失后，故障指示灯可恢复。 可用于拖动传动机构运行，可以进行直流调速训练，并有相应的保护措施。 (1) 工作电压：DC24V； (2) 工作电流：小于 2A； (3) 设备尺寸：$\geq 119 \times 89 \times 34 \text{mm}$； (4) 直流电机驱动模块应满足以下要求： ①模块控制兼容模式≥ 2 种，应至少包含 PNP 模式、NPN 模式； ②模块应可进行 PWM 调速，PWM 接通时为正转，方向和 PWM 同时接通时为反转； ③模块应有故障指示灯和故障输出端，输出端兼容至少 2 种形式，包含 PNP、NPN 等； ④模块有复位控制端子，复位端应支持至少 2 种形式，包含 PNP、NPN 等； ⑤根据负载，直流电机工作电流应可调节，≥ 4 种保护电流，当电机发生堵转或过载时，直流调电机驱动模块进行保护状态，故障灯亮； ⑥直流电机驱动器模块应有开模具的				
--	--	---	--	--	--	--

		散热外壳，黑色，模块上有二维码，扫描后应出现驱动器信息。 ▲为方便后续二次开发，投标文件中应提供直流电机驱动模块 PCB 图纸。 ■投标人应提供演示视频，视频内容：演示直流电机驱动模块的多种兼容控制模式，直流电机 PWM 调速及正、反转控制，展示故障指示灯和故障输出端，演示故障复位功能。演示黑色外壳上二维码功能，扫码后出现驱动器信息。 3.6.4 传感器检测定位单元 数量：1 套 应主要由定位传感器、安装底盘、安装支架、接线端子等组成。 3.6.5 物料分拣单元 数量：1 套 应主要由 1 个光电传感器、1 个分拣气缸、2 个滑槽以及钣金支架等组成。 3.6.6 仓储套件 数量：1 套 应主要由椭圆形金属安装底座、铝型材基体、圆弧型库架等组成。一共有 ≥ 15 个库位，应主要实现圆形物料的存储功能。 3.6.7 码垛套件 数量：1 套				
--	--	--	--	--	--	--

		应主要由码垛台、物料台、料块等组成。应主要实现同样形状（长方形）物料的多种码垛训练。 3.6.8七巧板套件 数量：1 套 应含七巧板和七巧板放置平台。 七巧板放置平台应主要由椭圆形喷砂金属底盘、型材支架、铝制平台等组成； 七巧板应为 7 块不同颜色不同尺寸的图形，可进行随意组合。 3.6.9齿轮套件 数量：1 套 主要由 3 个缺陷齿轮、2 个正常齿轮等组成。主要作为视觉检测中测量对象，可以进行缺陷检测、尺寸测量等。 技术参数： （1）外直径：$\geq \phi 37\text{mm}$ ； （2）厚度：$\geq 9\text{mm}$； （3）齿轮：$\geq 2\text{M}10$ 齿。 3.6.10瓶盖检测套件数量：1 套 主要由多色瓶盖组成。瓶盖上含生产日期等信息。主要作为视觉检测中测量对象，既可以进行缺陷检测，又可以进行文字识别。 3.7软件与检测套件 3.7.1PCB 板套件 数量：1 套				
--	--	--	--	--	--	--

		应主要由线路板、线路板模具等组成。主要作为视觉检测中测量对象，可以实现视觉的测量圆直径、测量线边距、测量点边距、测量圆心距、焊锡检测、字符检测、针脚检测等。 3.7.2 标定板套件数量：1 套 标定板用于机器视觉的手眼标定，应采用两种标定板，分别是棋盘格标定板和圆点标定板。 技术参数要求： (1) 9×9 棋盘格标定板 1 ①外形尺寸：≥100×100mm； ②方格边长：≥8mm； ③图案尺寸：≥72×72mm。 (2) 9×9 棋盘格标定板 2 ①外形尺寸：≥200×200mm； ②方格边长：≥18mm； ③图案尺寸：≥162×162mm。 (3) 4×4 棋盘格标定板 3 ①方格边长：≥8mm； ②图案尺寸：≥32×32mm。 (4) 7×7 实心圆点标定板 1 ①外形尺寸：≥100×100mm； ②直径：≥φ5mm； ③中心距：≥10mm； ④图案尺寸：≥80×80mm。 (5) 7×7 实心圆点标定板 2 ①外形尺寸：≥200×200mm； ②直径：≥φ10mm；				
--	--	---	--	--	--	--

		③中心距：≥20mm； ④图案尺寸：≥160×160mm。 3.7.3检测板 数量：1 套 应采用钣金件，表面喷漆。主要用于视觉检测中，放置检测物品，便于视觉识别。 （1）材质：碳钢； （2）颜色：黑色； （3）外形尺寸：≥306×256×5mm（±10%）。 3.7.4 图像处理软件数量：1 套 （1）功能应包括：有无/正反检测、颜色/位置判断、定位、2D 尺寸测量、ID 识别、字符识别等； （2）应提供定位功能：包括快速特征匹配、高精度特征匹配、圆查找、Blob 分析、卡尺工具、边缘查找、边缘交点、平行线查找等； （3）应提供测量工具：包括线圆测量、线线测量、圆拟合、直线拟合、像素统计、直方图工具等； （4）标定工具：应包括标定板标定、N 点标定、畸变标定等； （5）对位工具：应包括相机映射、点集对位等； （6）图像处理工具：包括图像组合、形态学处理、图像滤波、图像增强、清晰度评估、仿射变换、圆环展				
--	--	--	--	--	--	--

		开等； （7）逻辑工具：应包括条件检测、格式化、字符比较、点集、耗时统计等； （8）识别工具：应包括条码识别、二维码识别等； （9）应支持 Modbus 通信、TCP 通信、IO 通信等； （10）软件应配套 1 个加密狗，用于软件使用时的授权认证。 3.8 在线学习平台 数量：1 套 （1）在线学习平台应包含自动化领域技术相关硬件或软件基础知识、操作及维修、设备操作等课程教学资源，具备资源共享、在线学习功能； （2）应支持账号登录模式，可以在 web 端、移动端登录，支持手机号、微信登录； ▲投标文件中应提供平台支持的这 4 种登录模式的截图。 （3）平台板块：包含导航栏、个人信息、轮播图通知公告、发布栏、消息通知栏、功能区、学习日历、最近学习、排行榜、最新课程、热门讲师介绍、精品推荐。 ▲投标文件中应提供体现平台 12 个板块内容的截图。 （4）平台应带有培训课程线上课				
--	--	---	--	--	--	--

		程、任务中心、积分商城、问卷调查功能。随时上传或下载相应教学资源； ▲投标文件中应提供平台支持的平台 4 大功能的截图。 （5）在线学习平台的培训课程资源应包括基础课程培训、专题培训、认证培训、竞赛培训等 4 大类。 ▲投标文件中应提供体现培训课程资源 4 大类的截图。 （6）基础课程培训应包括：电工基础、电子基础、PLC 基础入门、PLC 结构化编程、工业网络应用技术、机器人系统操作、机器人仿真软件应用机器人工程应用系统、机器人智能应用系统、机器人维护与保养、机器人系统操作、机器人综合技术应用。 ▲投标文件中应提供“在线学习平台”基础课程培训界面截图，截图内容应展示（6）项内容。 （7）专题培训应包括：西门子数字孪生仿真技术、可再生能源及双碳节能减排技术、液压气动技术、运动控制应用技术、过程控制应用技术、WINCC 应用开发技术、物联网应用技术、人工智能应用技术、机器视觉应用技术、智能产线控制与运维、智能控制技术。					
--	--	---	--	--	--	--	--

		▲投标文件中应提供“在线学习平台”专题培训界面截图，截图内容应展示（7）项内容。 （8）认证培训应包括但不限于：电气设计、PLM 产品技术认证、智能产线控制与运维项目授权师资培训机器人编程培训、机器人仿真软件、机器人维护保养培训。 ▲投标文件中应提供“在线学习平台”认证培训界面截图，截图内容应展示（8）项内容。 （9）竞赛培训应包括但不限于：电工、工业 4.0、工业控制、5G+工业互联网、机器人系统集成、机电一体化、工业机器人系统操作员。 （10）在线学习平台功能 1）应带有相关导航栏查找功能、课程搜索功能、讲师搜索功能、社区搜索功能、新闻资讯功能。 2）应可以查看通知公告，最新资讯以及培训通知等、轮播图功能，可以通过轮播图进入到相关的直播、课程、课程题库、资讯等。 3）学员应可以查看学习中心、消息通知、我的订单、个人信息界面； 4）学员个人信息界面应可以查看学员的头像/昵称、手机号，可选择上传照片、人脸识别、获得勋章等内容。				
--	--	--	--	--	--	--

		5) 应带有学员学习中心功能, 学员可通过学习中心看到自己的头像、昵称、及个人的学习、考试、活动、培训记录及证书获得情况、每日练习情况、收藏及微课、作业、笔记和下载记录等、达到记录学习、积分、课程数等数据信息的功能。 6) 学员消息通知界面应带有系统消息功能: 通过消息中心可以看到系统消息, 资讯信息、与回复我的消息等。 7) 学员可以在任务中心, 查看培训、课程、考试、活动内容, 并可以查看参加进行状态。 8) 在线学习平台课程播放界面, 带有视频播放区、简介区、功能区, 功能区带有选择目录、发评论、记笔记功能, 应带有第三方平台分享功能。 9) 在线学习平台需具有访问便利性, 应支持全终端显示, 电脑手机均可访问, 包含但不限于支持学员通过APP、微信等进行多种形式访问。 ▲投标文件中应提供“在线学习平台”在电脑、手机上的登录界面。 ▲投标文件中应提供“在线学习平台”的相关著作权等级证书					
2	工业视觉运维技能升级包	基本组成要求: 数量: 1 套 1、3D 视觉模块 3D 视觉模块包含 3D 视觉相机、固	套	2	84300.00	168600.00	无

		定安装件、电源线和通讯线等。 (1) 3D 视觉相机数量: 1 套 主要参数: 1) 推荐工作距离 (mm): 300 - 600; 2) 近端视场 (mm): $\geq 220 \times 160$ @ 0.3 m; 3) 远端视场 (mm): $\geq 430 \times 320$ @ 0.6 m; 4) 分辨率: $\geq 1280 \times 1024$; 5) 像素数 (MP): ≥ 1.3; 6) Z 向重复定位精度 (σ): 0.1 mm @ 0.5 m; 7) 标定精度: 0.1 mm @ 0.5 m; 8) 3D 采集时间 (s): 0.8 - 1.3; 9) 基线长度 (mm): 68; 10) 外形尺寸 (mm): 145 × 51 × 85; 11) 通讯接口: 以太网; 12) 工作电压: 24V DC; 13) 安全和电磁兼容: CE/FCC/VCCI; 14) 防护等级: IP65。 (2) 固定安装件 用于 3D 视觉相机等器件的安装固定。 2、3D 视觉图像处理软件 (1) 3D 相机软件——图形化机器视觉软件数量: 1 套 应采用新一代的机器视觉软件。应采				
--	--	---	--	--	--	--

		用完全图形化的界面，用户无须编写代码即可完成包括但不限于无序工件上料、纸箱/麻袋拆码垛、尺寸测量、缺陷检测、涂胶/切割/焊接、高精度定位装配等先进的机器视觉应用。应内置 3D 视觉、深度学习等前沿算法模块，应可满足复杂、多样的实际需求。 应包括但不限于以下功能 ①无代码编程 应具有图形化、无代码的界面，功能分区明确。 ②可视化调试 应支持视觉调试单步运行，可随时查看每个模块的文本、图像等中间结果。 ③内置多个典型应用插件 应集成包括但不限于无序上料、纸箱拆垛、快递包裹供包、免注册货品抓取、高精度定位、引导涂胶等多种应用插件 ④多种典型视觉算法 应包含多种视觉算法模块（如 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、2D 通用处理算法、2D 特征处理、2D 匹配、位姿调整以及轨迹类、测量类等专用算法等），可应用于多个典型实际场景。				
--	--	--	--	--	--	--

		⑤集成多种工具 软件应集成不限于自动标定、点云编辑、轨迹编辑、模板采集、示教抓取点等多种实用工具。 （2）3D 相机软件——机器人智能编程环境 应为新一代机器人智能编程环境，可视化、无代码的编程界面，一键仿真。应内置轨迹规划、碰撞检测、抓取规划等智能算法，应适配国内外主流品牌机器人。 应具有无代码编程功能：软件内编程应采用流程图搭建形式，实现机器人编程。 （3）软件开发套件 （4）应配套 1 个加密狗，用于软件使用时的授权认证。 3、3D 视觉标定组件 数量：1 套 应包含 3D 视觉法兰、3D 视觉标定板等。 4、配套教学资源等 应提供相机说明书、设备调试指导书、实训指导书等教学资源。 5、实训区装配桌及编程工作台数量：1 套 配套 1 张装配桌及 1 张编程支撑平台及 2 个编程工作凳。 （1）装配桌 装配桌由 1 套全铝合金型材桌腿及				
--	--	---	--	--	--	--

		支撑框架、1 套加强支撑角型装置，4 个高低可调地脚（应带绝缘橡胶坐，高度可调）、1 张高密度板桌面等组成。 外形尺寸约：$\geq 1500 \times 750 \times 750 \text{mm}$（长$\times$宽$\times$高）。 （2）编程支撑工作台 1）编程支撑工作台应由铝合金型材桌腿及支撑框架、高密度板台面、可调节编程器安装架、可调节液晶显示器支架、键盘托架等组成。 2）铝合金型材桌腿及支撑框架应采用 T 形槽内凹高强度铝合金型材（Al Mg Si 合金热挤压，采用阳极氧化处理），底部应配有 4 个可调地脚。 3）可调节工控机安装架应采用金属材质，应含有主机箱固定装置，主机箱固定装置应均采用 2mm 厚静电喷涂。主机安装架应可适应不同尺寸的工控机主机，根据主机的长宽高调整出合适的安装尺寸。主机安装架最大可承载重量：20Kg。可调节液晶显示器支架应采用金属材质，水平方向可旋转 180 度，竖直方向可翻转 90 度，带水平仪。 4）键盘托架应采用环保型全新型纯正 ABS，应配有二节静音加强型滑轨、笔盒、可调式卡扣。				
--	--	--	--	--	--	--

		5) 编程工作台外形尺寸约: $\geq 800\text{mm} \times 600\text{mm} \times 750\text{mm}$ (L×W×H)。 (3) 编程工作凳参数要求: 1) 钢管方型: 尺寸: $36 \times 26 \times 45\text{cm}$。 2) 座板采用注塑工艺 pp 材料, 一次性注塑成型; 尺寸 $36 \times 26\text{cm}$ 表面光滑厚度 0.5cm; 承重 200kg; 3) 钢管: 25×25 方管厚度 1.0 支撑, 中间拉档“工”字型加固; 表面打磨平整, 不能有毛刺, 表面喷漆均匀, 颜色与座板颜色接近。脚垫: 采用加厚防滑内塞脚垫。 6、编程工作站 数量: 1 套 (1) 应采用不低于 i7-14700 处理器; (2) $\geq 32\text{GB}$ 内存, $\geq 512\text{G}$ 固态硬盘, 无内置光驱; (3) 独立显卡: 不低于 RTX3060 12G; (4) 配有 ≥ 27 寸显示器, 应配 Win11 系统, USB 键盘; 支持 500W 电源, 为整机提供动力支持。					
3	静音无油空气压缩机	(1) 容积: $\geq 30\text{L}$; (2) 输入功率: $\geq 0.8\text{KW}$; (3) 排气量: $\geq 65\text{L/min}$; (4) 压缩机转速: $\geq 1400\text{r/min}$;	套	1	2000.00	2000.00	无

		(5) 排气压力: $\geq 0.8\text{MPa}$; (6) 电压: 应为 220V/50Hz;					
4	讨论区工作台	应包含 1 套讨论区工作台, 配套 2 把讨论区工作凳。 1、讨论区工作台参数: 长*宽*高$\geq 1400\text{mm}*600\text{mm}*750\text{mm}$; 主框架应由优质镀锌方管$\geq 40*60*1.2$厚方管焊接而成, 环保无毒, 结实耐用; $\geq 12.7\text{MM}$ 厚理化板台面, 镶边后加厚至$\geq 25\text{MM}$; 环氧树脂粉末静电喷涂, 高温固化耐腐蚀、耐酸碱; 不锈钢螺杆, 塑料底座可调节 10-20MM 高度, 稳定支撑。 2、讨论区工作凳: (1) 钢管方型: 尺寸: $36*26*45\text{cm}$。 (2) 座板应采用注塑工艺 pp 材料, 一次性注塑成型; 尺寸$\geq 36*26\text{cm}$ 表面光滑厚度$\geq 0.5\text{cm}$; 承重$\geq 200\text{kg}$; (3) 钢管: $\geq 25*25$ 方管厚度≥ 1.0 支撑, 中间应拉档”工”字型加固; 表面打磨平整, 不能有毛刺, 表面喷漆均匀, 颜色与座板颜色接近。 (4) 脚垫: 应采用加厚防滑内塞脚垫。	套	8	1492.00	11936.00	无
5	专家裁判区工作台	该区域应为专家及裁判讨论区域。应配备 1 套裁判工作桌, 每裁判工作桌配套 1 把裁判工作椅。 1、专家	套	4	1500.00	6000.00	无

		裁判工作桌 (1) 桌长*宽*高约$\geq$1200mm*500mm*750mm (2) 钢架托板：应采用优质高精度一级冷轧钢板经冲压折弯工艺一体成型，$\geq 300*45$，壁厚约 2.5mm，表面应采用防锈静电喷涂处理，实用牢固，承受力大。 (3) 折叠机构：桌子两侧应采用压铸一体成型铝接头，表面应经防锈静电喷涂处理，应内置高强耐磨粉末冶金合金材料舌芯+铝芯+弹簧折叠装置，中间应配制内六角管传动轴连接铝芯，外侧应配置优质 ABS 一体成型旋钮开关，任何一侧一扭可折叠。 (4) 台脚：应采用塑胶配件、应采用一级冷轧钢板和钢管组合焊接成型，长脚管应采用蛋形钢管$\geq 561*60*30$，壁厚约 1.2mm，短脚管应采用蛋形钢管$\geq 540*50*25$，壁厚约 1.2mm，台脚下宽跨度 550mm，表面采用防锈静电喷涂处理，实用牢固，承受力大，脚轮采用 PU 万向刹车轮。 (5) 横梁：采用优质高精度一级冷轧钢圆管$\varnothing 50$，壁厚 1.0mm，表面采用防锈静电喷涂处理，实用牢固，承受力大。（横梁长度跟随定制尺寸变化）				
--	--	--	--	--	--	--

		(6) 书网: 采用优质$\phi 15$ 圆管, 壁厚 0.8mm, 由注塑塑料件与圆管组合而成, 表面采用防锈静电喷涂处理, 实用牢固, 承受力大。(书网长度跟随定制尺寸变化) (7) 板材: 采用优质三聚氰胺饰面, E0 级刨花板基材, 经过防虫、防潮、防腐处理, 表面防刮耐磨。台面厚度 25mm, 档板厚度 15mm, PVC 胶边, 防火、耐磨、防污、牢固耐用。 2、裁判工作椅参数要求: (1) 椅背采用 PP 加玻纤工程塑料背框扣高强度弹性透气加密网布, 尼龙加纤连接件, 倾仰功能。 (2) 座板采用高密度发泡 PU 定型棉扣优质加密弹性绒布, 足 10mm 厚度定制定型夹板, 配 PP 工程塑料防尘底壳可翻转; (3) 椅架: 应采用 1.4 腰鼓管, 横梁$\phi 22 \times 1.5$mm圆管, 激光开料, 机器人焊接, 全处理锈去油, 高温静电喷涂配全新料尼龙静音脚轮。					
6	储物区及材料存储区	工业视觉系统运维竞赛平台实训区应配置材料存储柜, 用于存放实训使用资料。 (1) 材料存储柜数量: 1 套 参数要求: 尺寸约: $\geq 1700 \times 390 \times 1800$mm是否带	套	1	11100.00	11100.00	无

A2D75D30		锁：是 长度：≥1700cm层数：≥5 层 (2) 储物柜数量：1 套 储物区选用不高于窗户高度的储物柜，应多组搭配，在实训室内应放在实验室后面。储物柜高度应不遮挡上面实验室文化建设内容。 参数： 1) 尺寸：≥4800*400*800mm 2) 应使用环保漆，无异味					
7	智慧黑板	一、整体设计： 1. 整机采用 86 英寸 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率 3840×2160。整体外观尺寸：宽≥4200mm，高≥1200mm，厚≤98mm。整机采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。采用全物理钢化玻璃，有效保护屏幕显示画面。钢化玻璃表面硬度≥9H。 2. 整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计，整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。 3. 整机两侧副屏可支持以下媒介（普通粉笔、液体粉笔、成膜笔）进行板书书写。整机设备副屏支持磁吸附功能，可以满足带有磁吸的板擦教具进行吸附在副屏上。	套	1	25600.00	25600.00	无

		4. 嵌入式系统版本$\geq$Android 14；主频$\geq$1.8GHz；内存$\geq$2GB；存储空间$\geq$8GB。 5. 采用电容触控方式，支持 Windows 系统中进行 40 点或以上触控，支持 Android 系统中进行 40 点或以上触控。 6. 书写触控延迟$\leq$25ms；整机触控书写功能集成预测算法，在书写速度$\geq$50cm/s，支持笔迹距离笔的距离小于 20mm。触摸响应$\leq$4ms。 7. ▲整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器$\geq$2 个，上朝向 20W 中低音扬声器$\geq$2 个，总功率$\geq$60W。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 8. ▲整机扬声器采用模块化设计，无需打开背板即可单独拆卸。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 9. 整机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，麦克风拾音距离$\geq$12m。 10. 整机内置扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计，不大于 5.8mm。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 11. 支持标准、听力、观影和 AI 空				
--	--	---	--	--	--	--

		间感知音效模式， AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 12. 整机背光系统支持 DC 调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度$\leq 100\text{nit}$，用于提升显示对比度。 13. 整机系统支持手势上滑调出人工智能画质调节模式（AI-PQ），在安卓通道下可根据屏幕内容自动调节画质参数，当屏幕出现人物、建筑、夜景等元素时，自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 14. ▲整机具备至少 6 个前置按键。支持 5 个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 15. 整机视网膜蓝光危害（蓝光加权					
--	--	---	--	--	--	--	--

		辐射亮度 LB) 满足 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RG0 级别。 16. 支持纸质护眼模式，在任意通道任意画面任意软件所在显示内容下可实时调整画面纹理。画面纹理的类型有牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸。同时支持色温调节和透明度调节。 17. 纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。 18. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，固件版本号 HCI13.0/MP13.0。 (提供检测报告复印件并加盖厂家公章) 19. ▲整机支持发出频率为 18kHz-22kHz 超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码。(提供检测报告复印件并加盖厂家公章) 20. 整机内置传屏接收模块，整机不需要连接任何附加设备，可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上；当使用外部电脑传屏时，支持触摸回传，在屏幕上部显示传屏工具栏，可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能；开启勿扰模式时，不允许其他人再进行传				
--	--	---	--	--	--	--

		屏；投屏时可以选择过滤特定应用窗口，如邮件应用窗口。 21. ▲整机内置双 WiFi6 无线网卡（不接受外接），在 Android 和 Windows 系统下，可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射。在 Android 下支持无线设备同时连接数量≥ 32 个，在 Windows 系统下支持无线设备同时连接≥ 8 个；（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 22. 整机上边框内置非独立摄像头，可拍摄≥ 1300 万像素数的照片；可拍摄输出 4K 分辨率的视频。整机摄像头对角线视场角≥ 120 度。 23. 整机内置非独立的高清摄像头，可用于远程巡课，整机摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选。同时显示标记不少于 60 人。 24. ▲整机侧边栏内置自习工具，通过整机麦克风监测教室中学生音量大小，当学生音量大于阈值时，屏幕自动弹窗提醒进行自习纪律干预。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 二、电脑模块： 1. 采用按压式卡扣设计，无需工具就可快速拆卸电脑模块。和整机的连接采用万兆级接口， 传输速率$\geq 10\text{Gbps}$。（提供检测报告复印件并加				
--	--	---	--	--	--	--

		盖厂家公章) 2. 配置: CPU$\geq$Intel : I5 第12 代性能配置, 内存$\geq$ 8GB DDR4, 硬盘$\geq$256GB SSD 固态硬盘。 三、随机同品牌软件功能 (一) 常态化互动授课软件 1. 互动反馈系统: 具备公网互动反馈功能, 可将所有学生端和教师端连接在一起构建成为一套互动反馈系统, 方便老师在授课过程中发布问题让所有同学实时参与互动并形成数据沉淀统计, 在系统中教师可以设置: 主观观点收集互动, 单选/多选/判断等可观答题互动, 同时支持文件下发、批注下发功能。 2. 统计考勤: 支持无感考勤签到功能, 学生连接成功进入课堂后, 名字可自动显示在签到列表上, 签到列表可实时统计已签到人数, 并支持查看未到的人员。 3. 无线传屏: 教师端工具栏支持无线传屏, 点击开启无线传屏则打开传屏码, 老师自带笔记本在互动教学软件输入传屏码即可进行无线传屏。 4. 批注分发: 教师端批注功能支持在课中任意时刻对教师端内容进行批注, 并且支持批注内容一键保存, 自动上传到教师空间, 同时支持将批注内容一键发送到全员学生端, 便于学					
--	--	---	--	--	--	--	--

		生同步查看。 5. 同步课件：当老师在全屏播放课件时，学生端也会同步进行课件播放，如：老师进行 PPT 翻页操作时，学生端会同步翻页，保证课堂中老师讲课进度同步展示。 （二）校级校园设备运维管理平台软件功能 1. 专属工作台：支持设置显隐组件来定制专属工作台。支持通过设备总览组件快速查看学校所有设备实时状态及达标情况。支持通过设备巡视组件实时了解教室和设备的情况。支持通过设备使用情况组件了解设备活跃分布及长时间未使用的设备情况，设置智能策略来对设备进行管控；支持通过软件使用情况组件掌握学校教师常用的教学软件，快速拦截风险应用；支持通过老师使用情况了解教师对信息化设备的使用率；支持通过网站访问情况了解设备上使用的常用网址，并可快速设置黑名单来禁止设备上的违规访问行为。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 2. 设备治理建议：支持自定义设备类型及数量，掌握校内设备资产分布情况；支持根据老师、学科、设备三大维度查看设备使用排行，并提供信息化设备利用率提升指南。支持查看本					
--	--	---	--	--	--	--	--

		校常用软件、网址访问排行、全校设备画面截图；支持查看设备网络负载、硬件负载情况，并提供网络优化、硬件升级指南。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 3. 设备巡视：支持同时查看不少于 20 个教室的实时摄像头画面、设备屏幕画面；支持在一个显示界面同时查看单个教室内所有屏幕、所有摄像头的实时画面，以及所有麦克风的语音，其中摄像头画面可直接使用班班通自带摄像头；支持批量将学校已有网络摄像头导入系统内，同场地的班班通设备会主动和网络摄像头建立连接，巡视时可调用网络摄像头查看教室实时画面；单台设备巡视时，支持远程发送文本消息、语音消息，支持记录备注、听课评价；支持巡视日志功能，可以回溯管理员的巡视历史。 4. 掌上看班：支持管理者开启掌上看班服务，开启/关闭掌上看班的管控功能；拥有掌上看班权限的老师可在移动端或 PC 客户端实时巡班，并进行基础远程管控。支持管理者为普通老师直接分配、普通老师自行申请后由管理者在平台审核开通的 2 种方式管理掌上看班的班级权限，所有权限调整均配备操作日志；支持通过教							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		师、设备维度查看拥有掌上看班的权限明细，并支持快速调整权限。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 5. 批量磁盘清理：支持远程批量清理设备磁盘；支持清理指定磁盘的指定文件夹；支持清理系统盘备份、缓存、日志等文件；支持迁移系统盘视频、图片、音乐、文档文件；支持格式化非系统盘磁盘。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 6. ▲冰点还原及穿透：支持远程向已冰冻的设备发送指令、安装软件，在设备正常关机时触发穿透动作，穿透完成后，设备即可使用已安装软件、执行已接收指令，且穿透过程中无需人为解冻。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 7. 弹窗拦截：支持一键开启拦截能力；支持查看已上报的所有疑似风险窗口和上报次数，并支持拦截某个应用所有窗口、某个具体窗口；支持将某个应用、某个具体窗口加入白名单，不对软件进行拦截。 8. ▲AI 画面监测：支持 AI 自动监测设备画面色情、恐怖、暴力、游戏等风险内容或元素；支持设置警告内容，当监测到不良画面后自动提醒；支持将每天监测到的风险结果自动推送至公众号提醒管理；					
--	--	--	--	--	--	--	--

		支持按设备、按画面维度回溯历史监测到的不良画面信息。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 9. 多场景锁屏：支持一键下课锁屏、开机自动锁屏、无网络时验证身份解锁、联网时禁用密码解锁；支持下课锁屏，在班班通设备上点击“下课”按钮即可锁屏；支持开机自动锁屏，可设置生效时间和生效设备；支持无网络情况下，通过手机微信扫码，验证身份后获取密码进行解锁使用。支持设置屏幕锁壁纸；支持设置普通锁屏、极速锁屏模式。 10. 软件静默安装：支持用户自主上传官方正版软件，支持批量将软件发送至班班通设备安装，软件自动静默安装，无需人工操作。 11. ▲音视频直播：支持多位老师同时向不同设备发起直播，直播方式包含纯桌面直播、视频直播、音频直播、桌面+视频直播方式；直播过程中支持增、删接收直播观看的班班通设备；支持实时查看收看端教室画面；支持切换直播画质清晰度；支持实时查看直播源码率、FPS数据。 （提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 12. 指令管理：支持设置即时、定时、循环模式的关机、重启、打铃、				
--	--	---	--	--	--	--

		锁屏/解锁指令。其中打铃指令支持上传自定义铃声、设置播放时长；其中锁屏指令支持一键下课锁屏、开机自动锁屏、无网络时验证身份解锁、联网时禁用密码解锁、普通/极速锁屏模式；支持设置锁屏壁纸用于校园文化宣传；支持跑马灯、全局弹窗、桌面常驻通知 3 种类型的文本消息推送；支持定向传输多个超过 50MB 的文件至不同设备；支持开启/关闭指定设备的倒计时服务；支持批量设置设备音量；支持远程操作和控制设备；支持查看、编辑和撤销待执行指令；支持查看指令执行实时状态、设备操作日志，包含设备每次解锁方式、解锁时间、解锁人信息。 13. 移动端管理：支持通过微信小程序远程管理学校所有电子设备，支持查看设备运行状态，支持下发远程指令，支持查看设备数据，支持推送指令执行异常的设备信息、出现不良画面的设备及不良内容。 14. 设备概览：支持通过不少于五大维度，科学合理监测评估基建设备的稳定性；支持通过网络达标情况了解设备是否常态化联网；支持通过硬件达标情况了解设备使用年限、CPU/内存/磁盘等硬件的配置，通过流畅度情况了解设备 CPU				
--	--	---	--	--	--	--

		占用/温度、内存占用、系统盘容量占用的情况；支持通过安全达标情况了解设备启用安全防护服务的情况；支持通过设备应用情况来了解设备、教师在教学中的使用情况，包含：使用率、软件使用情况、网址访问情况。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 15. 设备盘点：支持快速筛选全校所有设备各项指标的达标率，快速定位和识别问题设备；支持单设备查看详情，掌握设备的基础参数，以及各项指标的明细数据；支持快速导出全校所有设备的网络状态、硬件参数、流畅度、安全防护服务开启情况。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） 16. ▲基建优化建议：支持解读设备运行数据，提供基建优化建议；支持根据网络带宽利用率分析网络稳定性并提供优化方案；支持根据硬件参数及流畅度达标情况分析设备运行稳定性并提供优化方案；支持根据安全服务开启情况分析设备运行风险并提供优化方案。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章） ▲素养提升建议：支持分析解读教师使用数据，提供信息化素养提升建议；支持根据各学科/设备/老师使用数据分析经验丰富的老师，并提供信				
--	--	---	--	--	--	--

		息化素养提升建议；支持根据不同类型软件的使用明细分析本校常用软件，并提供软件普及、替换或拦截建议。（提供检测报告复印件并加盖厂家公章）					
8	实训室文化建设	工业视觉系统运维集训基地实训室尺寸不小于 152 m²，应按照基地建设内容进行划分，应包括专家裁判区、讨论区、竞赛实训区等。实训室内容建设包括内文化建设内容根据需要可包括但不限于实训室介绍、实训制度规范、实训室管理制度、实训平台设备简介等。 实训室装修应包括但不限于实训室内顶面铝方通吊顶、顶面反光灯槽、铝单板收边、中央空调出风口欧松板打底、中央空调定制出风口、管道欧松板打底、管道护墙板木饰面、定制窗帘、筒灯、灯带等。 具体要求如下： （1）实训室文化建设： 应合理规划实训室的空间布局，确保实训设备、工具、教学区域的摆放有序、合理，方便学生进行实践操作和学习。应在墙面、门窗等地方进行装饰，包括但不限于张贴实训室功能区划分标识、实训室标语、安全提示等。 1）安全文化建设：应安装各类安全标示，如安全用电标示、紧急逃	项 1	98500.00	98500.00	无	

		生示意图等，应配置安全设施，如急救药箱等。 2) 文化建设：应在实验室四周的空白墙面上增加实验室文化建设内容，应根据实训室的特点制定相应的实训基地宣传。 (3) 吊顶、灯具：根据采购人需求选取灯具 (4) 实训设备的电源及网络安装布线 根据电源接口规划进行电源线的布线和安装。					
9	实训教学工作台	学生理论区 1 教学工作台套配 4 把教学工作凳。 1、教学工作台参数： 长*宽*高$\geq 1400\text{mm} \times 600\text{mm} \times 750\text{mm}$；主框架应由优质镀锌方管$\geq 40 \times 60 \times 1.2$ 厚方管焊接而成，环保无毒，结实耐用；$\geq 12.7\text{MM}$ 厚理化板台面，镶边后加厚至$\geq 25\text{MM}$；环氢树脂粉末静电喷涂，高温固化耐腐蚀、耐酸碱；不锈钢螺杆，塑料底座可调节 10-20MM 高度，稳定支撑。 2、教学工作凳： 钢管方型：尺寸：$\geq 36 \times 26 \times 45\text{cm}$。 座板应采用注塑工艺 pp 材料，一次性注塑成型；尺寸 $\geq 36 \times 26\text{cm}$ 表面光滑厚度$\geq 0.5\text{cm}$； 承重$\geq 200\text{kg}$； 钢管：$\geq 25 \times 25$ 方管厚度≥ 1.0 支	套	12	1984.00	23808.00	无

		撑，中间应拉档”工”字型加固；表面打磨平整，不能有毛刺，表面喷漆均匀，颜色与座板颜色接近。 脚垫：应采用加厚防滑内塞脚垫。					
10	编程工作平台	每套编程编程工作平台应配 1 编程工作桌，2 把编程工作凳。 1、操作桌参数： 长*宽*高$\geq 1400\text{mm} \times 600\text{mm} \times 750\text{mm}$；主框架应由优质镀锌方管$\geq 40 \times 60 \times 1.2$厚方管焊接而成，环保无毒，结实耐用；$\geq 12.7\text{MM}$ 厚理化板台面，镶边后加厚至$\geq 25\text{MM}$；环氢树脂粉末静电喷涂，高温固化耐腐蚀、耐酸碱；不锈钢螺杆，塑料底座可调节 10-20MM 高度，稳定支撑。 2、编程工作凳： 钢管方型：尺寸：$\geq 36 \times 26 \times 45\text{cm}$。 座板应采用注塑工艺 pp 材料，一次性注塑成型；尺寸$\geq 36 \times 26\text{cm}$ 表面光滑厚度$\geq 0.5\text{cm}$；承重$\geq 200\text{kg}$； 钢管：$\geq 25 \times 25$ 方管厚度≥ 1.0 支撑，中间应拉档”工”字型加固；表面打磨平整，不能有毛刺，表面喷漆均匀，颜色与座板颜色接近。 脚垫：应采用加厚防滑内塞脚垫。	套	5	1560.00	7800.00	无
总报价		大写：人民币壹佰肆拾壹万柒仟叁佰肆拾肆元整					
		小写：1417344.00元					

报价要求：

- 1、供应商的报价应包括货物、服务、随配附件、备品备件、专用工具、厂家赠品、包装费、仓储费、运输费、装卸费、保险费、安装调试费、售后服务费、技术培训费、人工费、垃圾清运费、利润、税金、第三方验收费用及其他所有费用的总和。
- 2、本项目采购文件中未明确，但项目实施过程中所发生的费用由供应商在相应单价中综合考虑，以后不得调整。
- 3、所有价格以人民币表示。
- 4、本表格为格式，供应商可根据实际情况自行增列。

注：1. 若总价与单价不符，以单价为准。

供应商名称：肯拓智能装备（天津）集团有限公司（盖章）

法定代表人或授权委托人：_____（签字或盖章）

日期：2025 年 9 月 9 日