

投标完整性

三、报价明细表（实质性格式）

项目编号/包号：JSZC-320400-CZHZ-G2026-0022 项目名称：常州信息职业技术学院国产工业软件与智能制造实训室项目 报价单位：人民币元

序号	设备名称	技术参数	型号	单位	数量	所投品牌	投标单价（元）	小计（元）
1	国产操作系统工业互联网开发实训平台	1、基于多内核设计的全场景 OpenHarmony 操作系统的实训台 （1）包含 8 个 OpenHarmony 操作系统轻量系统核心板； （2）包含 2 个 OpenHarmony 操作系统标准系统核心板； （3）包含 9 个通信协议模块； （4）包含 24 个物联网传感器/执行器模块； ▲（5）尺寸（长*宽*高）：100cm*60cm*150cm；【需提供产品实物测量数据照片证明】 （6）材质：金属； （7）底部配有四个万向轮，方便台架移动。 （8）包含电源开关，对平台供电进行整体控制，包含电源指示灯； （9）包含 USB 接口 2 个，可用于数据通信； ▲（10）包含串口通信切换波动开关，包含串口通信指示灯；【需提供产品实物照片证明】； 2、实训平台支持技术包括但不限于 OpenHarmony 的应用开发以及设备开发，ArkTS、ArkUI，Socket（TCP，UDP），MQTT，HTTP 等知识点的教学实训； ▲3、物联网模块支持搭积木方式的拼接，使用磁吸插槽，各个模块之间可以进行磁吸联接，同时提供多个香蕉头，方便接线形式进行实	HH-TERE-K1G	套	6	润开鸿	76500.00	459000.00

	验，并加入防短路设计；【提供硬件实物图片证明】 4、OpenHarmony 操作系统轻量系统核心板 (1) CPU 最大工作频率 160MHz; (2) SRAM 352KB, ROM 288KB; (3) Flash 2MB; (4) 支持 WiFi; 5、ARM 架构 OpenHarmony 操作系统标准系统核心板 (1) 内置国产处理器，使用 ARM 架构；支持国产标准操作系统，支持多系统; (2) 核心 4 核、最大工作频率 1600MHz、内存 2GB、存储空间 32GB; (3) 算力: 1Tops; (4) USB2.0 Host 1 个; USB3.0 Host 1 个; USB3.0OTG 1 个; HDMI 1 个; eDP 1 个; 以太网接口 2 个; 支持 WiFi 和蓝牙; ▲ (5) 支持运行 OpenHarmony 7.0 及以上版本；【需提供查看操作系统版本号的实物图片演示】 (6) OpenHarmony 操作系统上支持安卓组件兼容框架，支持在 OpenHarmony 操作系统上安装安卓 APP。 (7) 所投产品兼容 OpenHarmony 操作系统，符合 OpenHarmony 产品兼容性规范文档（PCS）要求，支持在 OpenHarmony 官方兼容性测评平台可查询验证。 6、RISC-V 架构 OpenHarmony 操作系统标准系统核心板 (1) 内置国产处理器，主频 1.85GHz，SoC 制程: 12nm; ● (2) SoC 支持 RISC-V 架构，支持 OpenHarmony 3.2.2 Release 或以上操作系统， 符合 OpenHarmony 产品兼容性规范文档（PCS）要求，支持在 OpenHarmony 官方兼容性测评平台可查询验证。【投标时加盖认证厂商公章的 OpenHarmony 生态产品兼容性证书，评标现场可通过官方渠道 (https://www.openharmony.cn/testResult) 核实，并提供功能演示视频，演示内容包括通过/proc/cpuinfo 命令查看 isa（指令					
--	---	--	--	--	--	--



	集)数据以证明 SoC 为 RISC-V 架构】 (3) NPU 算力: 4TOPS; (4) 内存/存储: 4GB LPDDR4 / 8GB eMMC; (5) 显示接口: HDMI 1 路; MIPI DSI 1 路; (6) 喇叭输出 1 个; 耳机输出 1 个; 麦克风输出 2 个; 支持 802.11b/g/n, BLE5.0; (7) USB Type-A 3.0 Host 2 个, USB Type-C 2.0 Device 1 个, UART 3 个, I2C 1 个, SPI 1 个; (8) 星闪: 支持; (9) 屏幕: 10.1 英寸; 7、传感器/执行器模块 (1) 交通灯板: 1 个, 包含 LED 灯 3 个, 按键 1 个; (2) OLED 显示板: 1 个, 显示屏尺寸 0.96 英寸, 按键 2 个; (3) 炫彩灯板: 1 块, 包含三色 LED 1 颗, 红外传感器 1 个, 光敏电阻 1 个; (4) 环境检测板: 1 块, 包含温湿度传感器 1 个, 蜂鸣器 1 个, 可燃气体传感器 1 个; (5) 水位传感器: 1 个; (6) 火焰传感器: 1 个; (7) 门锁执行器: 1 个; (8) 窗帘执行器: 1 个; (9) 风扇执行器: 1 个; (10) 语音控制板: 1 个; (11) 水温传感器: 1 个; (12) PM2.5 传感器: 1 个; (13) 土壤湿度传感器: 1 个; (14) PH 值传感器: 1 个; (15) 风速采集传感器: 1 个; (16) 雨雪传感器: 1 个; (17) 水泵执行器: 1 个;						
--	--	--	--	--	--	--	--



		(18)舵机执行器：1个； ●(19)生命体征传感器1个，支持直接输出包含但不限于心率、血压、血氧饱和度、疲劳等级、焦虑指数、动脉硬化指数等数据；【需提供获取数据操作过程的视频文件证明】 ●(20)皮肤阻抗传感器1个；支持测量皮肤水分、皮肤油分和皮肤弹性参数；【需提供获取数据操作过程的视频文件证明】 (21)酒精乙醇传感器：1个； (22)红外测温传感器：1个； (23)距离传感器：1个； (24)双路继电器：1个； 8、通讯协议模块 (1) ZigBee 通信模块：2个； (2) 蓝牙通信模块：2个； (3) NFC 读卡器模块：1个； (4) LF 低频读卡器模块：1个； (5) LORA 无线通信模块：2个； (6) 移动通信模块：1个； (7) 迷你交换机：1个。						
2	视觉设备	1、工业相机 A (1) 核心性能：传感器类型：全局快门；靶面尺寸：1/2.9”，像元尺寸 3.45μm×3.45μm；分辨率：1440×1080；最大帧率 65.2fps；增益调节范围 0dB~24dB；曝光时间：超小模式 1μs~14μs，正常模式 15μs~10sec；功能支持：自动/手动/一键曝光模式，水平/垂直镜像，多种 Binning (1×1 至 4×4) 和下采样模式； (2) 电气与接口：数据接口为千兆以太网，支持 GigEVisionV2.0、GenICam 协议；数字 I/O：6-pinP7 接头，1 路光耦隔离输入、1 路光耦隔离输出、1 路双向非隔离 I/O；供电：9~24VDC（支持 PoE），典型功耗 2.4W（GM）/2.5W（GC）@12VDC； (3) 结构、环境要求：外形尺寸 29mm×29mm×42mm，重量 80g，防护等级 IP40；工作温度区间-30℃~60℃，储藏温度区间-	相机 A：MV-CS060-10GM 相机 B：MV-CS060-10GC	套	25	海康威视	12000.00	300000.00

	30℃~70℃，湿度区间 20%~95%RH； (4) 软件与认证：兼容 MVS 或支持 GigEVision 协议的软件；适配多系统； 2、工业相机 B (1) 核心性能：传感器类型支持卷帘快门；靶面尺寸：1/1.8；像元尺寸 2.4μm×2.4μm；分辨率 3072×2048，最大帧率 19.1fps；动态范围 71.3dB；增益调节范围 0dB~24dB；曝光时间：25 μs~2.5sec；功能支持自动/手动/一键曝光模式；GlobalReset 和 TriggerRolling 功能；水平/垂直镜像；Binning (1×1、2×2) 和下采样 (1×1、2×2、4×4)； (2) 电气与接口：数据接口为千兆以太网；支持 GigEVisionV2.0、GenICam 协议；数字 I/O：6-pinP7 接头；1 路光耦隔离输入；1 路光耦隔离输出；1 路双向非隔离 I/O；供电：9~24VDC（支持 PoE）；典型功耗 2.4W（GM）/2.5W（GC）@12VDC； (3) 结构、环境要求：结构外形尺寸 29mm×29mm×42mm；防护等级 IP40；环境工作温度区间-30℃~60℃；储藏温度区间-30℃~70℃；湿度区间 20%~95%RH； (4) 软件与认证：兼容 MVS 或支持 GigEVision 协议的软件；适配多系统； 3、多焦段镜头：成像器大小：1/1.8"（9mm）；对应波长：420-1000nm；焦距：10-50mm；光圈范围：F2.8-C；对焦范围：W：0.10m-∞；T：0.25m-∞；滤镜螺纹口径：M35.5×P0.5；重量：108.8g；工作温度区间-20℃~+60℃； 4、多配置光源技术参数： (1) 电光源环形光源 1； (2) 电光源同轴光源 1； (3) 电光源条形光源 1； (4) 电光源面光源 1； (5) 光学仪器镜头 1； (6) 电线电缆普柔网线 1；					
--	---	--	--	--	--	--



		(7) 电线电缆普柔触发线 1; (8) 变压器整流器电源适配器 1; (9) 软件机器人机器视觉软件 1; (10) 通用设备实验支架 1; (11) 电工仪器仪表控制器 1; (12) 变压器整流器电源适配器 1; 5、软件功能 (1) 核心特性: 图形化交互, 拖拽式流程编辑, 低代码构建视觉应用; (2) 算法工具数量: 160 个; (3) 应用场景: 定位引导、尺寸测量、读码、识别、检测等; (4) 界面设计: 自定义布局, 丰富可视化控件, 低门槛构建前端运行界面; (5) 二次开发: 提供面向对象二次开发接口及控件, 支持快速嵌入集成。						
3	工业控制设备	1、核心控制系统 (1) 可编程控制器 1. 输入 / 输出: 18 路数字量输入, 12 路数字量输出 (晶体管型); 2. 模拟量: 集成 2 路模拟量输入, 1 路模拟量输出; 3. 通讯接口: 支持 RS485 串口与以太网口; 4. 高级功能: 支持高速计数、高速脉冲输出; 5. 通讯协议: 支持 MODBUS 等主流工控通讯协议; (2) 模拟量扩展模块 1. 功能: 扩展模拟量输入输出能力, 与 CPU 配套使用; (3) 人机界面 (HMI) 1. 通讯方式: 支持以太网及串口通讯; 2. 功能: 内置电源隔离保护; 支持画面组态、数据监控、参数设置; 配套编程 / 下载电缆; 2、运动控制与执行单元	HH-TERE-PLC01	套	25	润开鸿	12000.00	300000.00



	(1) 步进电机滑台实训套件 1. 步进电机：42 型两相四线步进电机； 2. 驱动器：支持 32 细分，最大 4.0A 电流，脉冲信号 3-24V； 3. 传动机构：含 T 型丝杆、铜制法兰螺母、滑块； 4. 检测元件：AB 相 600 线编码器 1 个；24V 三线制接近开关（限位 2 个，原点 1 个）； 5. 实训功能：可实现步进电机接线、细分与电流调节、脉冲定位控制、正反转、相对 / 绝对定位练习； (2) 伺服控制实训套件 1. 伺服驱动器：单相 220V 供电； 2. 伺服电机：220V，400W； 3. 配套线缆：含动力线与编码器反馈线； 4. 实训功能：支持伺服参数设置、手动调试、位置控制、速度控制； (3) 变频调速实训套件 1. 变频器：单相 220V 输入，三相输出，功率 0.75kW； 2. 变频电机：220V 三相异步电机，功率 400W； 3. 实训功能：支持面板调速、多段速控制、模拟量调速、MODBUS 通讯控制； 3、过程控制与检测单元 (1) 温度 PID 控制实训套件 1. 传感器：热电阻温度探头； 2. 变送器：0-100℃量程，对应 0-10V 模拟量输出； 3. 执行机构：固态继电器（25A）、加热棒（600W）； 4. 实训功能：实现模拟量数据采集、PID 温度闭环控制实验； 4、综合应用实训单元 (1) 六轴机械手与皮带输送机综合实训套件 1. 组成：六轴机械手 1 套、皮带输送机 1 套、物料检测传感器 1 个、驱动步进电机 1 个； 2. 控制方式：机械手配备总线控制模块； 3. 实训功能：实现机械手定位抓取、皮带机物料输送检测、与可编程					
--	---	--	--	--	--	--



		控制器联动完成搬运流水线综合实验； 5、安全供电与电气配套 （1）电气安全系统 1. 供电：220V AC 输入，经漏电保护断路器及隔离变压器转换； 2. 直流电源：24V/3A 开关电源，设有过流保护； 3. 保护：系统具备漏电保护及过流保护功能； （2）配套电工工具及元件 1. 低压电器：含断路器（1P+N）、接触器、继电器、按钮、指示灯、转换开关等； 2. 接线材料：红蓝多股软导线（0.75mm²，20 米）、自锁尼龙扎带； 3. 工具：内六角扳手、一字 / 十字螺丝刀套装； 6、结构载体 （1）实训机箱 1. 形式：便携式手提机箱； 2. 尺寸：450mm × 350mm × 200mm（长 × 宽 × 高）； 7、教学资源 （1）课程与资料 1. 配套教材与视频教程，覆盖 PLC 入门、开关量 / 模拟量控制、运动控制、通讯、触摸屏组态、变频器与伺服应用等实验项目。						
4	全场景智能巡检车	1、车体性能 （1）车体尺寸：L400MM*H320MM*W330MM； （2）离地间隙：25MM； （3）自重：5kg； （4）负载：7KG； （5）内置电池：DC12V，12000mAh； （6）模块安装：支持通过磁吸方式安装传感器或通讯模块，可安装 8 个模块； （7）车体材质：铝合金； 2、车载控制 ▲（1）车载控制板卡需使用国产 M4 系列芯片，内核：带有 FPU 的	HH-TERE-W40D	套	4	润开鸿	88000.00	352000.00



	ARM® 32 位的 Cortex® -M4 CPU ，工作频率 240 MHz，存储器：1024 K 字节的内部闪存存储器；车载控制板卡须兼容 OpenHarmony 操作系统，符合 OpenHarmony 产品兼容性规范文档（PCS）要求，支持在 OpenHarmony 官方兼容性测评平台可查询验证。【投标时提供加盖认证厂商公章的 OpenHarmony 生态产品兼容性证书，评标现场可通过官方渠道（https://www.openharmony.cn/testResult）核实】 （2）四轮驱动：包含 4 路直流有刷电机、4 路霍尔编码器； （3）自动巡线：包含 5 路的灰度巡线模块； 3、磁吸模块 ▲（1）模块数量：8 个传感器/执行器模块；模块尺寸：55*55*45MM；【需提供磁吸模块尺寸实物测量图片以及可支持磁吸不少于 8 个模块的巡检车实物图片证明】 （2）温湿度传感器模块：1 个； （3）PM2.5 检测模块：1 个； （4）GPS 定位模块：1 个； （5）光照检测模块：1 个； （6）NB-IOT 模块：1 个； （7）Wi-Fi 模块：1 个； （8）烟雾检测模块：1 个； （9）气压检测模块：1 个； 4、边缘计算模块 （1）GPU：512 核 Ampere 架构 GPU； （2）6 核 ARM A78@1.5GHz； （3）内存：8GB； （4）摄像头接口：2 路 CSI 接口； （5）连接：支持千兆以太网、M.2 Key E； （6）USB：4 个 USB3.0； （7）包含 GPIO、PoE、DP 接口； 5、深度相机 （1）数量：1 个；						
--	---	--	--	--	--	--	--



	(2) 深度测距范围：0.6-8M； (3) 数据接口：支持 USB2.0； (4) 深度图像视场角：H58.4° V45.5° ； (5) 精度：1m：±3mm； (6) 彩色图像视场角：H66.1° V40.2° ； (7) 相机尺寸：164.85*40.0*48.25mm； 6、激光雷达 (1) 测量半径：三角测距 12 米； (2) 测距原理：支持 TOF 测距； (3) 扫描角度：360° ； (4) 采样频率：4500 次/秒； (5) 抗环境光强度：30Klux； (6) 防水防尘：IP5X； (7) 测距精度：4mm（0.2mm~2m），15mm（2m~12m）； (8) 测量半径：黑色物体，12m； (9) 通信接口：支持 UART 串口通信； (10) 驱动方式：支持通过无刷电机驱动； (11) 最小测量距离：0.03M； 7、麦克风阵列 (1) 数量：1 个； (2) 麦克风数量：6pcs； (3) 拾音距离：10M； (4) 多唤醒词：支持； (5) 自定义指令词：支持； (6) 音频降噪：支持； (7) 回声消除：支持； (8) 离线识别：支持； 8、显示屏 (1) 显示尺寸：7 寸； (2) 分辨率：1024*600；						
--	---	--	--	--	--	--	--



		(3) 触摸类型：支持电容触摸。 9、核心功能 ● (1) 支持通过开源鸿蒙终端对巡检车进行远程遥控，且可以显示实时巡检视频画面，并可以获取光照、气压、烟雾、PM2.5 等环境监测数据并展示。【需提供实物演示视频】 (2) 支持颜色识别、目标物跟随等功能						
5	SMT 产线	1、印刷实训实验平台（数量：1 台） (1) 活动钢网框架，支持使用不同大小钢网；刮刀压力可以调节，方便无铅制程不锈钢刮刀；（2）蜂窝底板，活动顶针活动支撑块，灵活定位 PCB，方便印刷双面 PCB； (3) 印刷台可向 X、Y 轴微调；调节范围：前/后±8mm、左/右±8mm； (4) 支持设置印刷参数：支持 LED 触摸屏调节左右刮刀运动。 (5) 刮刀速度：0-100mm/sec； (6) PCB 基板厚度 11mm； (7) 印刷精度：±0.01mm；机器重复精度：±0.01mm； (9) 可满足 0201 元件，可满足 0.25mm 引脚间距器件的高精度印刷。 2、贴片实训实验平台（数量：1 台） (1) 贴装头数量：6 头；贴片精度：0.025mm；重复贴装精度：0.01mm；定位精度：0.01mm；吸嘴缓冲范围：5mm； ● (2) 喂料器占位数：58 个+12 组散料；支持 12 组各种电阻电容芯片等散料贴装功能；【需提供不少于 12 组的散料的自动贴装的实物演示视频】 ● (3) 支持自动更换吸嘴功能：6 组；【需提供自动更换吸嘴的实物演示视频】 ▲ (4) 贴片速度实际：11000Pcs/小时（开视觉），23000 Pcs/小时（不开视觉）；【提供具备相应检测能力的第三方机构出具的检验检测报告】 ▲ (5) 贴装范围：适配 0201、0402、0603、0805、1206、LED 灯	 HH-SMT-6FP 套	1	润开鸿	800000.00	800000.00	

	珠、二极管、三极管、SOT、40*40mm 范围内引脚间距 0.3mm 的 QFP、QFN、BGA 等、异形元件、1.2 米灯条定制。【提供具备相应检测能力的第三方机构出具的检验检测报告】 ▲（6）高精密飞拍相机：高像素高帧率飞拍相机，支持不停顿拍照识别，针对异形件，精密元器件难识别可支持快速高精度识别；【提供具备相应检测能力的第三方机构出具的检验检测报告】 （7）Mark 相机：支持千兆网口通讯，支持同轴光源高速动态识别 Mark 点； （8）取料方式：支持 6 头同取，3+3 同取，2+2+2 同取； （9）贴装模式：支持老化热机模式，模拟贴装模式，过板模式，长板模式； （10）具有拼板编辑功能； （11）支持一键自动校准吸嘴功能； （12）自动定位功能：支持飞达自动对位功能，飞达贴装头资源自动分配； （13）支持飞达防撞功能，防止机头撞飞达； （14）支持对接 MES 系统； （15）XY 轴传动轨道：使用高精度研磨丝杆； （16）XYZ 驱动轨道：使用重载直线导轨； （17）重量：1 吨，减震效果好，高速贴装不晃动； ●（18）具备 AOI 检测功能，在贴片后回流焊前进行初次检测，检测范围需包括：缺件，歪斜，立碑，翻件，极性反，错件，破损，同一位置多件；【需提供实物演示视频】 ●（19）支持短料带贴装（不需要装飞达），快速灵活更换物料，提高打样效率，提高物料利用率，节省购买飞达成本。【需提供实物演示视频】 （20）支持坏板检测，自动跳板； （21）支持首板自动检测并确认功能，节省人工目检； （22）支持自动扫 PCB 板二维码功能。 3、供料器					
--	--	--	--	--	--	--



	(1) 8mm 供料器：数量：12 把； (2) 12mm 供料器：数量：4 把； (3) 16mm 供料器：数量：4 把； (4) 24mm 供料器：数量：2 把； 4、再流焊接实训平台（数量：1 台） (1) 加热/冷却区：12 个加热区 /上下全热风； (2) 加工最大基板尺寸：最宽焊接 330mm； (3) 温度控制范围：0-350 ℃ 区间； (4) 温区控制精度：±1° ； (5) PCB 横向温度偏差：±1° ； (6) 冷却方式：支持风冷； (7) 温度控制方式：PLC+高精度导轨； (8) 传输链条面高度：880±20mm； 5、在线式视觉检测 AOI 实训实验平台（数量：1 台） (1) 判别方法：多种逻辑算法，图片对比，彩色图象对比/外形轮廓对比/二值化参考对比； (2) 摄像机：500 万 CCD 彩色摄像机，分辨率：10 微米/点； (3) 光源：支持 RGB 环形多角度 LED 结构光源，ROHS 标准 LED 灯； (4) 图像处理速度：0201 元件<6 毫秒； (5) 每画面处理时间：<100 毫秒 ； (6) 检测内容：锡膏印刷（有无、偏斜、少锡多锡、短路、污染）；零件缺陷（缺件、偏移、歪斜、立碑、侧立、翻件、极性反、错件、破损）；焊点缺陷（锡多、锡少、连锡）； (7) 支持检测的 PCB 尺寸：25×25 毫米~300mm×440mm 毫米； (8) 支持检测的 PCB 厚度：0.5 毫米~2.5 毫米； (9) 支持检测的 PCB 翘曲度：<2 毫米（有夹具辅助矫正变形）； (10) 零件高度：0.5mm-100mm(特殊要求可定制)； (11) X、Y 平台：驱动设备，交流伺服电机系统； (12) X、Y 平台定位精确：<15 微米；						
--	--	--	--	--	--	--	--



	(13) 移动速度: 700 毫米/秒; (14) 识别控制系统: 应用权值图像差异建模技术和独特的颜色提取分析技术, 学习 0k 样品, 自动建立标准图像、识别数据及误差阈值 ; (15) 电源: AC220V/50Hz, 600W; (16) 外形尺寸: 900*1000*1400mm(高度含地脚); (17) 重量: 450KG; 6、锡膏搅拌机 (数量: 1 台) (1) 运转速度: 电机转速: 1350RPM; (2) 一次公转: 400RPM; (3) 二次自转: 300RPM; (4) 工作能力: 0~1000g*2 罐; (5) 时间设定: 支持 0.01S~99H99S, 分秒设置; (6) 显示方式: LED 数字显示; (7) 额定功率: 定速 60W; (8) 工作电源: 支持 AC 220V; (9) 外形尺寸: 400*400*500mm; 7、自动上板机 (数量: 1 台) (1) PCB 尺寸: 长 350mm×宽 50~250mm, PCB 运输方向: 左~右; (2) 料架规格: 355mm×320mm×563mm; (3) 料架升降步距: 包含 10, 20, 30, 40mm; (4) 传送高度: 900±20mm; (5) 供给气压: 4kg/cm²; (6) 使用电源: AC220V50/60Hz, 主电机功率: 250W; (7) 外型尺寸: 1150*750*1200mm; 8、自动下板机 (数量: 1 台) (1) PCB 尺寸: 长 350mm×宽 50~250mm, PCB 运输方向: 左~右; (2) 料架规格: 355mm×320mm×563mm; (3) 料架升降步距: 包含 10, 20, 30, 40mm; (4) 传送高度: 900±20mm;					
--	--	--	--	--	--	--



		(5) 供给气压: 4kg/cm²; (6) 使用电源: AC220V50/60Hz, 主电机功率: 250W; (7) 外型尺寸: 1550*750*1200mm; 9、传输轨道 (数量: 2 台) (1) 每台接驳台具有独立控制系统; (2) 表面静电喷粉, 机身要求加重设计提高稳定性, 防静电, 防撞; (3) 支持运输的 PCB 尺寸: 宽度 350mm; (4) PCB 运输方向: 左-右; (5) 供给电压: AC220V/50/60HZ; (6) 通信类型: 支持 SMIMA 接口 (信号电压) (7) 传输速度: 在 0.5-400mm/min 的范围内可调; (8) 采用新型传感器, 对照好, 可应对不同颜色 PCB; (9) 采用高精密研磨丝杆调宽, 精度高, 防静电传送皮带不抖动, 防静电。						
6	基于开源国产操作系统的智慧牧场实训套件	1、整体参数 (1) 整体尺寸: 630mm*490mm*360mm (长*宽*高); ▲ (2) 材质: 提供模拟的牧场模型, 包含自动喂食槽、搅拌槽以及粪便清理装置等; 【需提供真实产品图片证明】 2、主控设备 (1) 内置国产 ARM 架构处理器; 支持 OpenHarmony 7.0 及以上操作系统, 支持多系统; (2) Soc: Cortex-A55, 核心 4 核、主频 2.0GHz、内存 2GB、存储空间 32GB; (3) 算力 1Tops; (4) USB2.0 Host 1 个; USB3.0 Host 1 个; USB3.0OTG 1 个; HDMI 1 个; eDP 1 个; 以太网接口 2 个; 支持 WiFi 和蓝牙; (5) 兼容 OpenHarmony 操作系统, 符合 OpenHarmony 产品兼容性规范文档 (PCS) 要求, 支持在 OpenHarmony 官方兼容性测评平台可查询验证。	HH-TERE-W11D	套	5	润开鸿	17500.00	87500.00



	(6) 支持运行智慧牧场场景 APP，支持与牧场模型内的饲喂自动化设备、环境监测装置、动物健康监测等硬件模块进行联动； 3、基于 OpenHarmony 操作系统的智慧牧场场景应用程序 ● (1) 粪便清理管理：支持定时自动清理与一键手动清理双模式； 【需提供产品演示视频证明】 ▲ (2) 智能喂食管理：具备自动定时喂食与手动一键操作功能，喂食流程包含但不限于搅拌饲料、倾倒饲料和运送饲料三个步骤；【需提供产品图片证明】 ● (3) 布水智能控制：支持设置一键布水并显示水位达标状态，水满自动停止；【需提供产品演示视频证明】 (4) 环境参数监测：支持实时监测环境温湿度、光照强度数据； (5) 顶棚智能控制：提供手动操控方式，支持根据温度阈值自动开关顶棚； (6) 光照辅助控制：支持以手动开关来实现补光灯与遮阳帘联动控制； (7) GPS 定位功能：能实时精准显示牧场地理位置信息； ▲ (8) 牲畜健康监测：模拟实现牲畜实时心率监测与姿态判断分析，支持查看心率和姿态状态；【需提供软件功能截图证明】 (9) 提供源代码； 4、智慧牧场模型 (1) OpenHarmony 轻量系统核心板：2 个； ▲ (2) 支持 OpenHarmony 轻量操作系统，支持复杂环境下 TPC、自动速率、弱干扰免疫等可靠性通信算法；OpenHarmony 核心板须兼容 OpenHarmony 操作系统，符合 OpenHarmony 产品兼容性规范文档（PCS）要求，支持在 OpenHarmony 官方兼容性测评平台可查询验证。【投标时提供加盖认证厂商公章的 OpenHarmony 生态产品兼容性证书，评标现场可通过官方渠道（https://www.openharmony.cn/testResult）核实】 (3) OLED 显示屏板：1 个； (4) 生命体征监测板：1 个；					
--	--	--	--	--	--	--



		(5) 温湿度传感器模块： 1 个； (6) 光敏电阻传感器模块： 1 个； (7) GPS 定位模块： 1 个； (8) 姿态检测模块： 1 个； (9) 水位传感器： 1 个； (10) 舵机： 10 个； (11) 太阳能发电板： 10 个； (12) 灯带： 1 条； (13) 继电器： 1 个； (14) 减速电机： 4 个； (15) 直流电机： 1 个； (16) 水泵： 1 个； (17) 风力发电机： 1 个。						
7	基于开源国产操作系统的电动车棚火情预警装置实训平台	1、功能参数 (1) 分区控制:支持 2 个防火分区的火灾采集与控制，依托 PLC 逻辑控制，支持分区灭火功能手动切换与自动启停管控。 (2) 信号采集与响应：外接工业火焰监测传感器，可定向监测 2 米内火焰状态，感知火灾后自动启动对应分区控制阀灭火，同步触发声光报警；外接光照传感器可联动车棚照明系统，自动调控车棚灯光启停，有效节能降耗。 (3) 传输模块：内置物联网传输模块，搭载 RS485 有线通信接口与 WiFi 无线通信功能；兼容 Modbus RTU、MQTT 协议，可向监控平台实时上传设备信号。 (4) 音视频功能：含视频输入接口,支持摄像头接入，集成深度学习识别模型，精准识别火焰、烟雾等火灾前兆特征；内置语音播报模块，可播报分区火焰报警信息，远程可修改播报内容； (5) 支持远程监控、AI 识别火焰、远程启动/关闭灭火系统，自动上传故障信息，火焰灭火完毕后系统自动关闭等功能。 2、技术参数 (1) 中央处理器(CPU)：性能 ARM Cortex-A76×4+ARM Cortex-	HH-TERE-W71	套	1	润开鸿	190000.00	190000.00

		A55×4, 主频 2.4GHz; (2) 图形处理器(GPU): 支持 OpenGL ES 1.1, 2.0, 3.2, OpenCL up to 2.2 and Vulkan1.2; (3) 神经网络处理器(NPU): 算力 6.0TOPs; (4) 内存/存储: 8GB LPDDR4/ 64GB, 需支持 TF Card 扩展存储空间; (5) 视频接口: HDMI OUT 2 路, LVDS 1 路, eDP 1 路, HDMI IN 1 路; (6) 拓展接口: USB3.0 TYPE A 1 路, USB2.0 TYPE A 2 路, USB3.0 TYPE C 1 路; 固定 RS485 接口 1 路, 可选择 RS232/RS485 接口 2 路, CAN 接口 1 路, UART 接口 1 路, Debug 接口 1 路; (7) 需包含千兆以太网接口 1 路, 支持 WiFi6; 需包含 M.2, 可用于拓展 4G/5G 模块; (8) 支持 OpenHarmony 原生 AI 能力, 支持目标检测等功能; (9) 屏幕规格: 10.1 英寸; 3、结构与其他参数 (1) 电动车棚外壳材质:冷轧板, 表面喷塑处理, 具备优良的防锈、耐候及防护性能; (2) 整体尺寸: 2m*2m*0.6m; (3) 传感器:火焰传感器 3 个、烟雾传感器 1 个、光照传感器: 1 个, 温湿度传感器 1 个、电磁阀 3 个、摄像头 1 个, 配备“启动/停止”按键及分区控制按键。						
8	基于开源国产操作系统的智能安全帽	1、硬件技术参数 (1) 存储容量: 16GB ROM, 支持 256GB 的扩展存储; (2) 通信模块: 网络制式支持 4G; 全网无线连接: 蓝牙 5.2、星闪 SLE1.0; WiFi: IEEE 802.11b/g/n, 2.4GHz, 支持 WAPI 安全认证; SIM 卡类型: 支持 nano SIM 卡; (3) 传感与定位: 定位系统支持 GPS + 北斗 + WiFi 多重定位; 摄像头: 不低于 400 万像素高清防抖; 在 1KHz 标准测试频率下, 灵敏度 - 42±3dB, 信噪比 59dB;	HH-TERE-M1	套	2	润开鸿	8500.00	17000.00



		（4）电源系统：电池容量：3000mAh/3.7V 可更换充电锂电池；充电接口：Type-C；充电参数：DC5V / 最大充电电流 2A；工作电压：范围 3.4V~4.2V； 2、核心功能参数 ●（1）支持安全预警功能：撞击报警：实时监测外力撞击并发出声光报警；跌落报警：监测人员跌落或猛烈撞击，自动上报后台；静默报警：设备静止 5-10 分钟范围内可配置报警；脱帽报警：脱离头部 5-10 分钟范围内可配置报警；紧急呼救：一键 SOS 紧急呼叫功能； 【需提供视频演示证明】 （2）支持数据管理：实时定位：每 10 秒上报位置信息；轨迹回放：完整记录作业路径，支持历史轨迹查询；本地存储：32G 内置存储，支持 1080P/720P 视频循环录制；远程拍录：管理端远程控制拍照录像，自动上传服务器； （3）数据同步：在线实时数据上传；离线数据存储与补传：视频资料全程保存；对讲内容同步录制； ●（4）语音留言：可通过安全帽进行语音留言，留言内容可以在后台进行查看； 【需提供视频演示证明】 （5）系统与算法：支持国产开源操作系统；AI 算法支持行为分析、风险识别、缺陷检测； （6）兼容性与扩展：平台支持提供标准 API 接口，支持功能二次开发。						
9	基于国产操作系统的智能药品柜	1、整体参数 （1）整体尺寸：680mm*500mm*1000mm（长*宽*高）； （2）材质：使用金属+透明亚克力。 2、主控大屏 （1）中央处理器(CPU)：性能 ARM Cortex-A76×4+ARM Cortex-A55×4，主频 2.4GHz； （2）图形处理器(GPU)：支持 OpenGL ES 1.1, 2.0, 3.2, OpenCL up to 2.2 and Vulkan1.2； （3）神经网络处理器(NPU)：算力 6.0TOPs；	HH-TERE-W61	套	1	润开鸿	197800.00	197800.00

	(4) 内存/存储: 8GB LPDDR4/64GB, 需支持 TF Card 扩展存储空间; (5) 视频接口: HDMI OUT 2 路, LVDS 1 路, eDP 1 路, HDMI IN 1 路; (6) 拓展接口: USB3.0 TYPE A 1 路, USB2.0 TYPE A 2 路, USB3.0 TYPE C 1 路; 固定 RS485 接口 1 路, 可选择 RS232/RS485 接口 2 路, CAN 接口 1 路, UART 接口 1 路, Debug 接口 1 路; (7) 包含千兆以太网接口 1 路, 支持 WiFi6; 需包含 M.2, 可用于拓展 4G/5G 模块; (8) 支持 OpenHarmony 原生 AI 能力, 支持人脸识别、目标检测等功能; (9) 屏幕规格: 10.1 英寸; ▲3、药品仓【需提供产品实物图片证明】 (1) 药盒数量: 4 层×4 个, 总计 16 个药盒; (2) 电子标签: 1.3 寸 OLED 屏, 每个药盒配备 1 个电子标签, 电子标签可展示当前药品仓药品名称、数量等信息; (3) 指引装置: 每个药盒配备 1 个指引灯; (4) 照明装置: 4 组药盒照明灯; (5) 风扇: 1 组; 4、软件平台基于 OpenHarmony 开发, 具备取药、补药、人员管理、药品管理等核心功能; 可自动识别药品位置, 通过重量传感器自动计算取用药品数量, 关门后系统自动关锁。核心功能如下: (1) 取药/补药功能 ●1. 支持双人认证安全模式 (认证方式含人脸识别、RFID 识别、密码等), 认证成功后系统自动解锁开门; 【需提供演示视频】 ●2. 空药品仓首次放药时, 系统可自动识别药品所属仓位, 用户填写药品名称及目前药品总数量后, 可实现后期补药/取药时药品数量的自动计算; 【需提供演示视频】 ▲(2) 药品管理功能【需提供系统真实界面实拍图片】 1. 支持药品库存盘点, 可查看药品所在位置、药品名称、药品数量等					
--	--	--	--	--	--	--



		信息； 2. 支持药品信息编辑功能； 3. 支持药品全流程溯源，可查看取药/补药人员姓名、药品位置、药品名称、药品数量、开柜时间等信息。 （3）人员管理功能 1. 支持对人员进行新增、编辑和删除； 2. 支持对人员进行人脸识别、RFID 识别的添加与更新； 3. 支持对人员进行权限的添加与删除； (4) 告警功能 1. 药品柜内温度/湿度超出设定阈值时，系统自动显示温度过高/过低、湿度过高/过低的告警信息； ▲2. 支持通过关键字搜索、告警类别筛选等方式查找告警信息；【需提供软件功能截图证明】 (5) 系统设置功能 1. 支持设置药品柜的最高/最低温度值、最高/最低湿度值； 2. 支持药品柜灯光相关参数设置。 (6) 消息提示功能 1. 支持显示系统告警信息提醒； 2. 支持显示当前医疗柜的温湿度。						
10	智慧屏	1、整体设计 （1）整机采用边框与背板一体化冲压成型结构，上左右三边边框与背板非拼接组装结构，连接处无拼缝。整机左、右、下三边框皆具备磁吸功能，边框任意位置可吸附具备磁吸功能的书写笔； （2）屏幕采用 86 英寸液晶显示器，采用LED 液晶 A 规屏，显示比例 16:9。显示分辨率 3840*2160，可视角度 178°； （3）侧置输入接口具备 2 路 HDMI、1 路 RS232（RJ45 形态）、1 路 USB 接口，1 路音频输出、1 路触控 USB 输出；前置输入接口 3 路 USB 接口（包含 1 路 Type-C、2 路 USB）； （4）整机需内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境	FH86EC	套	1	希沃	15000.00	15000.00



	音频进行采集，麦克风拾音距离 12 米； （5）整机上边框内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，支持输出 4:3、16:9比例的图片 and 视频，支持拍摄 1600 万像素数的照片 and 视频，支持输出 4k 分辨率的视频； （6）整机内置双 WiFi6 无线网卡（不接受外接），在多系统下，可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射。Wi-Fi 制式支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本 Wi-Fi6； （7）整机 Windows 通道支持文件传输应用，支持通过扫码、超声、wifi 直连三种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能； ▲2、智慧屏功能【需具备相应检测能力的第三方机构出具的检验检测报告复印件并加盖公章】 （1）整机采用红外触控技术，支持 50 点触控及书写划线； （2）整机嵌入式系统版本 Android 15，主频 1.6GHz； （3）整机设备内置 2.2 声道扬声器，前朝向发声，12W 高音扬声器 2 个，上朝向 30W 中低音扬声器 2 个，功率 84W，全部扬声器无需打开背板即可单独拆卸。 （4）整机听力模式下具备 AI 人声语言增强功能，支持三挡强弱调节。扩声系统语言传输指数（STIPA）0.75； （5）整机内置语音助手，通过整机麦克风及智能笔以唤醒词调起语音助手，支持语音交互的方式调节整机音量、亮度，语音操控打开系统已安装应用如：教学白板、浏览器、计算器、画板，语音搜索指定网页内容，支持选择网页中的视频进行播放或暂停； （6）整机支持发出频率范围 18kHz-22kHz 的超声波信号，智能手机和笔记本电脑接收超声波信号后可以自动识别附近投屏设备，点击对应设备即可完成投屏操作； （7）整机配套教学应用 APP 可通过 wifi 直连技术，近场发现附近教学大屏设备，无需扫码、账号密码输入步骤，即可直接连接并登录教学大屏设备，基于统一身份认证机制可实现其他教学软件免登录操作；						
--	---	--	--	--	--	--	--



		（8）整机内置 AR 授课工具，支持对视频展台所采集的画面中叠加动态的 3D 模型；3D 模型包括：动物、微生物、人体骨骼、乐器、星球、地形； （9）整机内置 AI 智能体（非第三方应用），根据教学和学习需求可快速创建，支持个性化设定角色信息包括角色性格、技能与头像信息，支持语音和文字两种方式与智能体进行对话交互，创建的智能体可上传到本校资源进行共享使用； 2、插拔式电脑模块： （1）采用按压式卡扣，无需工具即可快速拆卸电脑模块； （2）PC 模块和整机的连接采用万兆级接口，传输速率 10Gbps； （3）电脑模块 CPU 要求：主频 2.0GHz，8 核心，12 线程；配置要求：DDR4 8GB 内存，256GB SSD 硬盘；接口要求：1 路 HDMI，3 路 USB。						
11	人工智能应用创新实训平台	1、硬件技术参数 ▲（1）人工智能边缘计算平台：【需提供产品彩页证明】 1. 处理器：国产昇腾处理器，4 核，64 位 Arm 处理器+AI 处理器。 2. AI 算力：整数精度（INT8）20 TOPS。 3. 内存&存储：内存类型 LPDDR4X，容量 24GB；存储 64GB。 4. 接口：2 个 2.5G 网口，3 个 USB3.0 Host 接口，1 个 Type-C USB3.0 OTG 接口，2 个 HDMI 接口。 （2）多轴机械臂：单总线舵机驱动，5 自由度，可完成大模型机械臂自动点餐实验。具备通过板载功能按键手动控制，支持上下左右四方向控制。 （3）下沉式微型输送机：12V 直流电机。板载调速旋钮，支持无极调速。板载仪器面板，可显示输送机工作状态。支持 python 代码控制输送机启停。 （4）板载 7 寸 80 键标准键盘。 （5）工业相机：有效像素 500 万像素 ▲（6）液晶显示屏：上盖集成，17 寸，分辨率 1920*1080。【需提供该模块的产品及功能截图证明】	HH-TERE-L31	套	2	润开鸿	48000.00	96000.00

	(7) 深度相机：测距原理采用双目结构光，深度范围支持 0.25m。深度流输出分辨率 1280×800@30fps；RGB 传感器分辨率 1920×1080@30fps；尺寸 69*26*20mm，配合云台可以完成视觉颜色追踪、人脸追踪实验。 ▲(8) 板载二自由度云台：二自由度总线伺服舵机控制，配合 AI 高清相机具备视觉颜色追踪、人脸追踪等实验。板载功能按键，支持手动控制云台偏航角与俯仰角。板载扩展接口，支持连接 PC 端上位机软件，实现自动化控制。【提供该模块的产品及功能截图证明】 (9) 智能传感器单元： ▲1. 数量 5 块，包括智能安防、智能交通、智能医疗、智能家居、智慧农业等场景板。传感器类型包括超声波测距传感器、声音检测传感器、三轴加速度传感器、心率血氧传感器、红外对管、蜂鸣器、OLED 屏、摇杆按键、4 位数码管、继电器、电位器、5 个多彩 LED、手势传感器、舵机、光敏传感器、控制按键、空气质量传感器、温湿度传感器、调光 LED、颜色识别传感器。每个场景板板载 Type-C USB 接口，可用于程序的下载及调试。【需提供产品实物图片证明】 ▲2. 具有磁吸式插槽，与实验箱磁吸吸合安装，支持快速编组实验。【需提供磁吸模块图片和磁吸底座图片证明】 (10) 7 路麦克风阵列： 1. 7 路麦克风阵列，提供声源定位、语音增强、语音降噪、回声消除、声音拾取等功能。（需提供完整硬件原理图及 PCB 文件截图证明） 2. 主控芯片性能 K210，使用 RISC-V 双核 64 位处理器，主频最高 800MHz。集成卷积神经网络加速器 KPU，峰值算力 1TOPS。 3. 一体化单板设计，集成 TFT 彩色液晶屏，能够直观显示彩色音频频谱图。 4. 集成 STM32 音频驱动芯片，提供 USB 声卡驱动，开放源代码。 ●(11) 其他：板载“急停”按钮、“机械臂启动”按钮、“输送机启动”按钮、“云台和机械臂一键复位”按钮。【需提供按钮相对应的功能演示视频证明】					
--	--	--	--	--	--	--



	▲(12)实验箱箱体：实验平台应以单个实验箱形式交付，平台硬件应全部位于实验箱内部，开箱即用，无需重新接线，无需重新安装，无需占用其他额外空间。上盖集成液晶显示屏幕，下盖固定安装实验所需硬件和收纳放置配套电源适配器、线材、配件等设备。【需提供该模块的产品实物图片证明】 2、软件规格参数要求 （1）操作系统：openEuler、ubuntu，支持 SD 卡快速离线切换系统，方便教学管理； （2）提供物联网应用基础云平台（支持本地化部署和云端部署两种方式）： 1. 支持学生将物联网感知层设备（传感器、执行器等）接入物联网云服务平台。 2. 支持物联网规则编辑器，无需编写代码即可编辑复杂的自动化控制策略。 3. 提供丰富的可视化控件库，支持 GIS 地图、曲线图、柱状、饼图、按钮、仪表图等控件。 （3）人工智能麦克风阵列语音前处理软件： 1. 支持以下实验并提供所有源代码：声源定位、语音增强、语音降噪、回声消除、声音拾取实验。 3、实验教学课程资源 （1）平台提供成套教学资源，用户可以按照学期长度和实际教学情况安排教学，须配备实验指导书。包含但不限于以下知识实验课程： 1. 支持 AI 综合实验，包括但不限于智慧工厂、智能家居、智慧工地、智慧交通、智慧停车场等，实验数量 7 个。 2. 支持生成式模型及大模型实验，Pix2Pix 实现图像转换、en0.5b 聊天机器人、基于 qwen 的 deepseek 蒸馏模型等实验数量 10 个。 3. 支持人工智能视觉实验，图像基础操作、图像色彩空间转换、Canny 边缘检测、图像的轮廓检测与绘制、二维码或条形码识别、汉字检测、传统机器学习、深度学习视觉、基于 MindSpore 的在线模型、YOLOV5、YOLOv8、测试训练模型并导出、模型转换、模型推理等					
--	--	--	--	--	--	--



		实验数量 30 个。 4. 支持人工智能语音实验，语音处理、自然语言处理、云端语音语言应用等实验数量 26 个。 5. 支持人工智能综合实训课程，包括但不限于以下内容：该课程须提供讲义、完整源码、AI 数据集、模型文件、精剪课程视频（总时长 800 分钟），课程至少包括但不限于如下内容：Android 开发环境配置、基本控件、布局的知识讲解以及基本案例实现、数据库基本知识的讲解以及基本案例实现、管理系统的功能模块实现、管理系统的功能模块实现、AI 开发环境配置、模型训练场景以及目标检测算法的基本使用、目标检测到关键点检测以及关键点检测算法的数据标注、模型训练以及精度分析、关键点检测算法的导出和部署流程以及算法解析。 6. 支持深度相机实验，实验数量 20 个。 7. 支持 python 传感器实验，实验数量 20 个。 8. 支持机械臂实验，实验数量 7 个。						
12	国产开发套件	1、开发版： （1）CPU：4 核 64 位处理器，主频 1.6GHz； AI 处理器，主频 1.224GHz； （2）AI 算力：20TOPS 算力； （3）内存：LPDDR4X：12GB/24GB，速率：4266Mbps； （4）存储：支持 eMMC 模块：包含 32GB/64GB/256GB； SATA/NVME SSD（M.2 接口 2280）； SPI Flash：32MB； TF 插槽； （5）WIFI + 蓝牙：Wi-Fi 5 双频 + BT 4.2，BLE； （6）以太网收发器：双 2.5G 以太网； （7）显示： HDMI TX 2.0 输出 2，支持 4K@60FPS； MIPI DSI 4-Lane 输出 1； （8）摄像头： MIPI CSI 4-Lane 摄像头接口 2； （9）USB： USB 3.0 HOST 3； USB Type-C 3.0 HOST/Device（兼容 USB2.0）1； Type-C 串口打印功能 1； （10）音频： 3.5mm 耳机孔音频输入 / 输出；	 OrangePi Alpro	套	55	香橙派	4000.00	220000.00

	(11) 按键：开机键 1、RESET 键 1、启动拨动键 1、BOOT 键 1； (12) 40PIN：40PIN 功能扩展接口，支持以下接口类型：GPIO、UART、I2C、SPI、PWM； (13) 风扇：风扇接口 1； (14) 预留接口：预留 2PIN 电池接口； (15) 电源：Type-C PD 20V IN，65W； (16) 支持的操作系统：Ubuntu、openEuler； (17) 主板尺寸：115mm*80mm*1mm； (18) 重量：120g； 2、EMMC 模块：256g； 3、电源适配器：65W； 4、外壳 (1) 尺寸：120mm*80mm*30mm； 5、散热风扇 (1) 轴承类型：双滚珠； (2) 风量：3.50 CFM(REF)； (3) 风压：6.80 mmH₂O(REF)； (4) 转速：6000 RPM ± 10%； (5) 运行温度：-10℃~50℃； (6) 贮存温度：-20℃~40℃； 6、高清摄像头 (1) 图像像素：200 万像素/1080P； (2) 有效像素：1920(H)X1080(V)； (3) 重量：70 克； (4) 数据格式：240*320 、640*480 、800*600 、1280*720 、1920*1080； (5) 水平视场角度：60° ； (6) 输出格式/帧率：支持 30fps@VGA、1280*720@30fps、1920*1080@30fps； (7) 带内置麦克风：模拟麦克风。					
--	--	--	--	--	--	--



13	机器狗	1、尺寸：250mm x 145mm x 170mm 机身采用铝合金结构，可轻松实现自由行走，上下台阶等基本动作； 2、内置一个 6-IMU 系统，可实现全向移动、六维姿态控制、姿态稳定、多种运动步态和夹持任务； ▲3、兼容金手指专属扩展板，支持带金手指的核心板直接插拔，还预留了两路传感器扩展接口；【需提供硬件实物图片证明】 4、全身集成 15 个数字舵机； 5、支持图形化编程与 Python 编程； 6、电池采用:7.4V，2500mAh 的锂电池，续航 80 分钟； 7、开源鸿蒙核心板 （1）主板 1 块； （2）尺寸：45mm*50mm； ▲（3）支持 Wi-Fi 无线连接，支持星闪无线通信；配置金手指接口，配置国产主控 CPU；内置 OLED 显示屏 1 个，可编程按键 2 个，复位按键 1 个，Type-C 接口 1 个，光线传感器 1 个，地磁传感器 1 个，陀螺仪传感器 1 个，LED 灯、声音强度模块 1 个，蜂鸣器 1 个；【需提供产品彩页以及产品实物图片证明】 （4）支持运行 OpenHarmony，符合 OpenHarmony 产品兼容性规范文档（PCS）要求，支持在 OpenHarmony 官方兼容性测评平台可查询验证。 ●8、支持通过图形化编程平台烧录源码至开源鸿蒙核心板，将核心板插入机器狗核心板接口后，实现两台机器狗的多狗协同，实现整齐划一的共同舞蹈。【需提供演示视频】	HH-OHD06-W63	套	2	润开鸿	8800.00	17600.00
14	展训一体产线	1、基本要求 （1）以学校为背景制作沙盘，确保模型既能准确反映学校布局，又能适应展示空间。建筑布局：准确反映学校的主要建筑，如教学楼、图书馆、体育馆、宿舍楼等，以及它们之间的相对位置和空间关系。绿化景观：模拟学校的绿化带、草坪、树木等自然景观，增强模型的生态感。道路与交通：绘制校园内的主要道路、人行道、停车场等交通设施，展示学校的交通流线。	BX-ZN-1046	套	1	笔下科技	888800.00	888800.00

	(2) LED 灯光效果：在模型中需嵌入 LED 灯带或灯泡；声音效果：通过内置扬声器播放语音；交互界面：设置触摸屏操作界面控制沙盘上的灯光和设备开关； (3) 视频监控：支持对楼道、停车场、重点区域进行视频监控以及人脸识别的布防； (4) 智慧停车：支持通过出入口控制系统、实现停车场的智慧化管理，充分提高停车场的运转效率； (5) 访客管理系统：集刷卡识别、人脸识别为一体，能详实、快速地记录来访人员信息； (6) 一卡通门禁系统：支持车辆进出管理、人员门禁管理、巡更管理； (7) 信息发布：支持通过媒体终端发布公告通知、服务资讯等信息； (8) 车流统计：通过路测设备采集数据，检测车流量并且回传数据平台； (9) 智慧照明管理：支持配合定位技术，在人员到达特定区域时，自动亮灯； (10) 数据监控：支持园区温温度、湿度、风速、风向、光照强度、PM2.5 等数据监测回传； (11) 主要包括沙盘基础平台、数据采集系统、沙盘控制系统、视频采集系统等； 2、沙盘配置及技术参数 (1) 沙盘外形尺寸：6 米*3 米*0.7 米(长×宽×高)，共计 18 平方，内含 4.9 平方米 LED 屏幕； (2) 各模块具有足够的强度和刚度，能够满足多辆车同时进行测试的路面载荷测试要求； (3) 路网/景观：1 套 1. 道路比例：1/100，车道宽度 10cm，与测试车辆的宽度尺寸适配；建筑景观比例约 1:120；沙盘提供城市道路包含路况：单车道、直行、双向车道、直角弯路；交叉路口：高速路、交通标志、交通诱导					
--	---	--	--	--	--	--



	牌，绿化带、校园、城市建筑等场景； 2. 沙盘景观包含：交通信号灯、标志标线、路灯、草坪、龙门架、摄像头、限速牌等，功能展示层的构件能够通过螺丝固定于路面层和路基层上； 3. 道路防护：模拟公路实景中间隔离带、景观道、护栏等；道路两侧设有马路牙，仿真实道路两侧场景效果，马路两侧配备路灯和标牌； 4. 路面材质：路面模拟油柏路路面效果，仿真路面采用颗粒感磨砂纹理，与道路模块一体化制作，且路面反光度与真实油柏路接近并具有卓越的耐磨性能，测试车辆在路面测试过程中不出现打滑现象； （4）建筑/模型：1 套 1. 根据项目定制不同模型类型及风格：城市建筑(可根据甲方提供资料定制学校场景)、学校建筑建筑等根据项目要求不同定制； （5）灯光/电路：1 套 1. 主要包含沙盘建筑灯光、景观灯光、路灯、装饰灯光、功能灯光、功能电路(信号灯电路、道闸机电路、信息屏电路、传感器电路、摄像头电路等功能电路)、电路中控箱等沙盘所有灯光及电路控制； 2. 所有电路走线均采用标准走线槽，满足行业标准要求； 3. 所有线路标有功能路数标记，方便后期维护维修； （6）智能交通信号灯套件：4 套 1. 采用 1cm 标准材料，参照实际交通信号灯整体比例定制信号灯模型，信号灯采用仿真现实 LED 点阵灯光布局，部分路口带有数码管倒计时显示； 2. 交通信号灯为三色指示信号灯，支持远程对信号灯进行控制； 3. 交通信号灯是独立落地结构，大小尺寸与城市道路仿真套件道路尺寸成比例； 4. 交通信号灯支持对接物联网网关设备，数据信息能够与测试车辆和网联数据交互平台实时共享； 5. 可在配套的网联数据交互平台对交通信号灯进行远程控制； （7）智能路灯：4 套					
--	--	--	--	--	--	--



	1. 路灯样式和尺寸定制，路灯的整体高度 25cm; 2. 灯芯采用可调光 LED 电源，单个 LED 电源功率 0.5W; 3. 灯罩使用 ABS 材质一体成型制作; 4. 支持对接物联网相关设备，路灯状态信息能够与中控平台软件实时对接互动; 支持在中控平台进行远程开关和调光控制; 5. 支持扩展光照度传感器，可根据环境亮度自动控制路灯开关; (8) 停车场模拟场景: 1 套 1. 停车场车位类型为封闭停车场; 2. 停车场规划出单独的场地，划定单独的停车位，停车位数量 2; 3. 单个车位尺寸 200*100mm; 4. 停车场车位搭载物联网模块，可检测车位状态、可用车位数量，支持对接物联网网关设备，数据信息能够与测试车辆和网联数据交互平台实时共享，可以在引导牌实时共享车位使用情况信息; 5. 安装停车场道闸机，可与测试车辆的无人驾驶行为进行交互，并能通过软件平台进行抬杆、落杆等命令的远程操作; 6. 采用环保材料定制停车场自动识别闸机结构，整体高度 10cm; (9) 龙门架: 2 套 1. 定制尺寸匹配的龙门架安装在城市道路，高度 15cm; 2. 龙门架预留摄像头、补光灯等设备的安装位置; (10) 沙盘结构 1. 使用钢架结构用于支撑沙盘及其场景的结构体，外部木质烤漆、侧面加装氛围灯; 2. 底座侧面预留检修口 2 个，用于日常维护和检修; 3. 模型底座上方加装钢化玻璃围栏，钢化玻璃规格高 250mm*厚 10mm。 4. 沙盘钢架搭建距离 50*50cm 的方形交叉。表面铺设开槽 12 厘板，内置景观灯光，呼吸灯光。使用材料 ABS 工程胶板，亚克力、钢架、LED 灯、树木、绿化植物; (11) AI 智能控制模块 功能描述: 设备自带热点配网网页修改参数串口通讯，对接多平台大						
--	---	--	--	--	--	--	--



	模型、自定义后台对接 I0 输入输出控制，语音唤醒、串口唤醒、I0 唤醒、粤语识别、语音识别、英文识别、多种音色，多种情绪音色，多种语言选择，支持接入豆包大模型、deepseek、Qwen 大模型；能够通过语音控制沙盘灯光和车辆的基本操作，具有扬声器接口、音频输入输出接口，需配置响应的可交互界面，尺寸 1.9 寸。 （12）交通调度云平台：1 套 1. V2X 车路协同云平台将智慧路网与智能车进行联网综合协同管理，将智慧路网信息实时下发每个车辆，车辆再根据自身坐标做出自动决策，同时将自身信息(包含 ID、坐标、速度、等信息)上传至 V2X 云平台，方便系统做综合调度决策； 2. 支持 V2I 车与信号灯协同，车与泊车位协同，车与限速路段协同等内容； 3. 支持行人避障场景； 4. 支持 V2P 盲区检测避让； 5. 泊车、变速、停车； （13）平台控制系统：一套交通控制系统，工业设备 I0 点可接入数字孪生系统中，进行读取及下发。模块 485 通讯 I0 扩展板卡电磁继电器；PLC 控制器至少包含电源模块、控制器模块、数字输入模块、数字输出模块、模拟输入模块、模拟输出模块、末端模块；PLC 外载模块 I0 点数至少包含 10DI、30DO、2AI、2AO； （14）信号机控制器 1. 工作电压:DC12V/24V； 2. 输出通道:20 组独立信号灯； 3. 支持相位:32 个； 4. 支持方案:180 个； 5. 支持时段:24 个； 6. 无线通信频率：支持 2.4G； 7. GPS 功能:支持校时和定位； 8. 防护等级:IP55； 9. 手动遥控强制：8 键；					
--	---	--	--	--	--	--



	(15) 车牌识别算法 1. 几何校正：支持对倾斜或透视变形的车牌进行矫正，输出正面标准矩形视图。 2. 图像增强：具备图像增强能力，能适应光照不均、反光及夜间低照度场景，确保字符边缘清晰。 3. 字符分割与序列识别：支持提取字符特征，并内置中国车牌先验规则。 3、功能要求 (1) 信号灯管理系统 ▲1. 支持对沙盘多组信号灯进行独立管理，可实现相位循环控制，联网信息广播，将信号灯状态信息实时上传管理平台，可实现闯红灯抓拍管理及数据上传；【需提供系统截图 3 张或者视频不少于 10 秒】 ▲2. 可视化管理系统：可控制信号灯相位循环变化，可针对每一个路口手动设置相位循环时长，可查看经过车辆历史记录，可对经过车辆进行测速计算，数据可上传管理平台；【需提供系统截图 3 张或者视频不少于 10 秒】 3. 信号灯模型：比例：1/30，不锈钢金属立杆，信号灯比例：1/30，采用 ABS 材质进行漏光处理，颜色显示均匀色彩识别度高； 4. 历史数据存储：对十字路口经过车辆进行数据存储记录包括：车辆信息、速度、时间、是否违章等信息； 5. 数码显示：双色数码管，可显示红绿灯倒计时，红灯时显示红色，绿灯或黄灯时候显示绿色； (2) 智慧停车场系统 1. 沙盘实训平台场景以地下停车场为模板进行管理展示(地下停车场结构，地面展示)，包括：停车场结构梁、停车场出入口场景(地标、收费管理室、道闸机、信息显示屏、数码车位诱导屏等元素)、车位指示灯、车位检测传感器、视频监控等要素。通过软件平台可对停车场进行可视化管理以及数据上传； ▲2. 可视化软件管理平台：交通诱导系统：一级诱导屏、二级诱导屏、三级诱导屏等诱导控制；车辆识别：可通过 RFID 对车辆 ID 进行						
--	--	--	--	--	--	--	--



	识别，拍照，信息记录，可根据车辆信息设置是否开启道闸机；可手动控制道闸机开关；可根据车辆 ID 分别设置停车时长；可设置收费标准，根据停车时长自动计算停车费用；可查看视频监控；自动语音播报，可更换语音播报内容； 车位状态指示灯：占用车位为红灯，空车位为绿灯；【需提供系统截图 3 张或者视频不少于 10 秒，需提供交通数字孪生系统方面软著或者专利】 3. 道闸机：比例 1/18，ABS 工程胶板主体材质，配套 12V 道闸电机； 4. 信息显示屏： ① 16 位真彩色 RGB 显示； ② 支持 JPEG、PNG 等图片格式下载； ③ 支持任意文本、图片、GIF 动画和常用 GUI 显示； ④拥有多种组态控件：按钮控件、文本控件、下拉控件、进度条控件、图标控件、动画控件、时钟控件和二维码控件等； ⑤ 支持系统弹出内置虚拟键盘输入，可自定义系统键盘； ⑥支持中英文输入法 ⑦ 支持左右、上下滑动切换屏幕； ⑧ 支持自定义任意指令输出 ⑨波特率设置范围 1200-2Mbps； 5. 摄像头： ① 镜头：4mm ② 最大图像尺寸：1920×1080 ③ 快门：范围 1/3 s ~ 1/100,000 s ④ 主码流：50Hz 25fps (1920×1080, 1280×960, 1280×720) ⑤ 通讯接口：1 个 RJ45 10M/100M 自适应以太网口 ⑥ 接口协议：ONVIF (PROFILE S)，ISAPI ⑦支持协议：TCP/IP、HTTP、HTTPS、FTP、DHCP。 ⑧宽动态范围：数字宽动态 ⑨ 最小照度：彩色 0.01 Lux ⑩ 背光补偿：支持，可选择区域 ⑪ 宽动态范围：数字宽动态；						
--	---	--	--	--	--	--	--



	(3) 信息通信安全要求：包括但不限于：整机吞吐 2Gbps，硬盘容量 64G，接口包括业务口 6 个千兆 RJ45 网口（2 组 BYPASS），管理口 1*RJ45 Console 口、1 个千兆 RJ45 管理电口，均符合或超过要求； ▲（4）具备交通信息控制防火墙与入侵检测功能，包括但不限于支持控制指令及流量进项过滤、对交通控制流量进行抓包解析；配置防火墙设备、入侵检测设备、plc 设备、hmi 设备、交换机设备、支持 SNAT、DNAT、NAT64、NAT46 地址转换；支持具备对物理接口的自协商开关配置、速率、全双工模式的配置；支持具备物理接口的 MTU、工作模式、启用状态、网口别名的配置；支持具备对工业协议的深度分析学习能力，支持将分析学习到的内容快速生成白名单访问控制策略；【需提供系统截图 3 张或者视频不少于 10 秒，需提供交通信息安全系统方面软著或者专利】 4、工业场景显示端 （1）显示系统 1. 像素点间距：1.86mm； 2. 像素构成：1R1G1B； 3. 像素密度：288762Dots/m²； 4. 亮度：0-700cd/m² 范围可调，具有蓝光抑制功能； 5. 亮度均匀性：99%； 6. 刷新率：3840Hz； 7. 整屏平整度：0.1mm； 8. 色温：1000-10000K 范围可调； 9. 色度均匀性：±0.002Cx, Cy 之内； 10. 反光率：1.5%； 11. 水平/垂直视角：170°； 12. 像素失控率：0.00001，出厂时为 0； 13. 能源效率：3.0cd/m²； 14. 信噪比：47dB； 15. 睡眠模式功率密度：100W/m²；					
--	--	--	--	--	--	--



	16. 对比度：8000:1； 17. 画面延时：2ms； 18. 屈服强度：170mpa； 19. 抗拉强度：230mpa； 20. 横向/纵向拉伸承载力：2.5 吨； 21. 峰值功耗：300W/m²，平均功耗：120W/m²； 22. 灰度等级：14bit； 23. 维护方式：支持前后维护； 24. 模组表面绝缘检测：绝缘电阻为 5000MΩ； 25. 调节软件设置项：支持鬼影消除、第一扫偏暗消除、低灰偏色补偿、低灰均匀性、低灰横条纹消除、慢速开启、十字架消除、去除坏点、毛毛虫消除、余辉消除、亮度缓慢变亮功能； 26. 支持屏体拼缝亮线、暗线校正：先进的除亮、暗线功能，从软、硬两方面彻底改善困扰 LED 安装精度造成的亮、暗线问题； 27. 自动 gamma 校正技术设置：自动 GAMMA 校正技术，通过构造非线性校正曲线和色坐标变换系数矩阵实现了显示效果的不断改善，各项重要指标如色彩还原性、色温调节范围、亮度均匀性、色度均匀性、刷新率、换帧频率等； 28. 驱动芯片功能：具有列下消隐功能、倍频刷新率提升 2/4/8 倍、低灰偏色改善； （2）视频处理器 1. 集成 2 画面视频处理、发送卡功能的二合一控制器； 2. 带载面积：390 万像素点 (VP620A)，最宽 16000 点，最高 4000 点； 3. 同时支持 2 路 4K 高清输入，自由切换输入信号源，各通道之间实现快速切换，支持淡入直出功能； 4. 支持 2 画面任意布局，画中画 PIP、画外画 POP； 5. DP1.2 接口 1 个、HDMI2.0 接口 2 个、DVI1.0 接口 1 个、VGA 接口 1 个； 6. RJ45 连接控制主机，支持 RS232 协议、USB 调试口 1 个、Wi-Fi					
--	--	--	--	--	--	--



	1, 支持手机 APP/电脑无线控制、红外控制; 7. 3.5mm 音频输入接口 1 个、3.5mm 音频输出接口 1 个、HDMI 和 DP 音频解析输出; 8. 输出: 千兆网口 6 个, 网口带灯, 支持上下、左右任意拼接或复制画面输出; 单网口 65W, 最宽 4096/最高 2048; 网口自由划分, 任意重叠; 网口可以不按照矩形走线, 留空不算带载; 9. 支持无线网络 (Wi-Fi station 模式、AP 模式、Wi-Fi station+AP 模式); 10. 配 2.0 英寸彩色液晶屏、带灯按键 13 个, 可以选择多种模式的屏幕测试及可视化操作; 11. 支持一键黑屏功能、一键冻结功能, 旋钮与 ESC 联动, 优秀的人机操作, 方便用户快捷操作/应急操作; 12. 支持按键锁及延时锁功能, 防止操作中/离场后非专业人员误操作; 13. LCD 屏支持输入接口状态监控、输出网络连接状态显示; 14. 支持亮度一键设置; 15. 支持对当前设置进行保存, 可保存 16 组模板参数, 可将参数保存至相应的模式中, 方便客户直接调用; 16. 支持 EDID 配置, DVI/HDMI/DP 输入模式时, 支持常用输入分辨率预设及自定义调节; 支持 EDID 导入; 17. 支持连接设置功能, 无需电脑, 直接通过面板设置各个箱体的连接; 18. 支持画面锐度, 饱和度, 色温, 亮度等设置; 19. 支持画面截取功能, 支持去黑边/裁剪功能; 20. 支持图像旋转、水平镜像和垂直镜像等; 21. 支持即设即存, 简化用户繁琐的设置和手动储存过程, 无需人工保存, 断电开机参数仍保留在设备中; 22. 前面板的开关、显示、按键、旋钮采用人体工程学设计, 操作路径用时最短; 23. 后面板左中右调试、输入、输出分区, 便于使用; 上下低速高速					
--	--	--	--	--	--	--



		信号分离，确保高速度信号可靠性； 24. 可维护性强，支持 USB 高速升级链路、支持接收卡信息回读、支持接收卡固件版本升级自动检测； 25. 需采用 1U 标准工业机箱，机箱进风口采用防尘设计，在满足通风散热要求基础上，外壳防护等级符合设计要求，降低设备内部积尘导致的散热、短路等风险，提升产品环境适应性； (3) 孪生管理系统 ▲1. 三维数字孪生平台需 1:1 还原学校场景及其功能孪生映射平行展示。平台通过与校园各管理系统及智能车系统实现实时通讯、大规模数据处理与远程控制等物联网核心技术与云计算技术高度融合开发。平台对沙盘智慧路网子系统进行深度融合孪生，以固定的协议报文进行数据交互，可完成对现实沙盘中标志物套件运行状态的实时 3D 展示，以及智能车行进路线、摄像头图像、车载设备状态的实时数据显示与交互；【需提供软件功能截图证明】 2. 1:1 还原沙盘场景建模，包括建筑模型（教学楼、图书馆、体育馆、宿舍楼）、马路、景观模型、智能车、及其他功能场景完全 1:1 仿真还原数字模型。场景提供鸟瞰、俯视、跟随、第一人称等多种视角模式进行画面预览，并支持自动切换镜头模式，配合设备数据上报完成自动沙盘实况导览； 3. 沙盘数据孪生：包括沙盘灯光状态孪生、路灯、智能杆、停车场、测速等基础场景状态与各功能场景状态的映射孪生； ▲4. 车辆数据孪生：主要包括智能车的 ID、速度、位置、电量、摄像头图像、路线规划等传感器信息孪生展示；【需提供软件功能截图证明】 5. 孪生特效制作：在展示过程中数字孪生系统配套动画特效，例如：数据流、虚拟信号、超声波等虚拟信号均可通过孪生特效直观展示；例如 V2I 场景，车辆可通过数据链接特效与信号灯进行数据通讯模拟。						
15	数字墙典型案	1、基本介绍： (1) 开源人工智能数字墙由 7 个六边形的阳极氧化的铝合金框构	HH-DW-01	套	1	润开鸿	180000.00	180000.00



例及硬件	成，每个框内都带有高亮度的 LED 灯条，每个六边形框均有单独的功能展示； (2) 基于模块化设计，每个六边形框均可以单独存在和使用； (3) 一体式安装，现场无需再 DIY 组装，插上电源，固定螺钉即可使用。 2、智能气象站 ▲(1) 功能描述：六边形铝合金框形态，高透明面框，模拟显示气象的相关参数，如温度，湿度，颗粒物，光线，紫外线，风速，大气压，噪音。配备语音识别模块和语音合成模块，可以识别语音命令和播报对应测量的气象参数。【需要提供产品实物图片证明】 (2) 开源开发板 1. 尺寸：45mm*50mm；内置 OLED 显示屏 1 个，可编程按键 2 个，复位按键 1 个，Type-C 接口 1 个，光线传感器 1 个，地磁传感器 1 个，陀螺仪传感器 1 个，RGB 灯 3 个，蜂鸣器 1 个；支持 wifi 无线连接，支持星闪通信；配置金手指接口，配置国产主控 CPU； ▲2. 支持运行 OpenHarmony 3.2 及以上的版本，符合 OpenHarmony 产品兼容性规范文档（PCS）要求，支持在 OpenHarmony 官方兼容性测评平台可查询验证。【投标时提供加盖认证厂商公章的 OpenHarmony 生态产品兼容性证书，评标现场可通过官方渠道（https://www.openharmony.cn/testResult）核实】 (3) 温湿度传感器：1 个；带兼容乐高的底座。 (4) 配置离线语音识别传感器及喇叭、不用联网即可快速进行语音识别，响应速度小于 0.5S，可实现准确识别语音指令并快速作出回答，支持的语音指令 50 条； (5) 配置 7 英寸的 LCD 彩屏，彩色显示气象相关的数据功能。 (6) 主板接口及电子模块接口为 RJ11 接口，其中电子模块大部分带芯片，方便插接，无需对色标，即插即用，带反接和防松功能，降低学习门槛。 (7) 配置高亮度 COB RGB 彩灯 LED 灯条，环形固定在六边形内框，不外露又能实现炫彩灯光效果，光均称无阴影。						
-------------	--	--	--	--	--	--	--



	2、智能家居小助手 ●（1）功能描述：六边形铝合金框形态，高透明面框，智能家居小助手是将家居场景常用的模块整合，实现语音命令，语音播报，数码管显示相关的距离，温湿度，光线值，声音大小，灯光变化，窗帘或窗户动作模拟，通风调温控制等。【需要提供方案演示视频】 （2）开源开发板 1. 尺寸：45mm*50mm；内置 OLED 显示屏 1 个，可编程按键 2 个，复位按键 1 个，Type-C 接口 1 个，光线传感器 1 个，地磁传感器 1 个，陀螺仪传感器 1 个，RGB 灯 3 个，蜂鸣器 1 个；支持 wifi 无线连接，支持星闪通信；配置金手指接口，配置国产主控 CPU； 2. 支持运行 OpenHarmony 3.2 及以上的版本，符合 OpenHarmony 产品兼容性规范文档（PCS）要求，支持在 OpenHarmony 官方兼容性测评平台可查询验证。【投标时提供产品兼容 OpenHarmony 的技术证明材料（含 OpenHarmony 生态产品兼容性证书等），评标现场可通过官方渠道（https://www.openharmony.cn/testResult）核实】 （3）配置离线版合成模块，支持中文、英文（包括数字、时间、数值、词语等）语音合成，模块自带 MCU，可实现自动识别模块接入。 （4）数码管模块，带 MCU，可以显示数字。 （5）RGB 超声波模块，6 个可编程控制的 RGB 灯，实现炫酷灯效。 （6）配置离线语音识别传感器及喇叭、不用联网即可快速进行语音识别，响应速度小于 0.5S，可实现准确识别语音指令并快速作出回答，支持的语音指令 50 条： （7）主板接口及电子模块接口为 RJ11 接口，其中电子模块大部分带芯片，方便插接，无需对色标，即插即用，带反接和防松功能，降低学习门槛。 3、手势识别推箱子 （1）功能描述：通过手势传感器检测手势方向来控制推箱子，完成闯关任务。 （2）主控板：支持插拔式可换主控芯片，支持 ATmega328p，ESP32，ATmega2560 等；集成 RGB LED、按键、蜂鸣器、4 个 RJ11 接						
--	--	--	--	--	--	--	--



	口及 10 个电机接口;可扩展连接针式红外接收器, 光线传感器, 声音传感器、温度传感器、RGB 灯环等插针式模块; (3) 配置 7 英寸的 LCD 彩屏, 用于彩色显示手势互动的数据界面功能。 (4) 手势识别传感器模块可以识别 8 种的手势, 且支持无网络条件下编程自定义功能, 带有 5 个指示灯; (5) 主板接口及电子模块接口为 RJ11 接口, 其中电子模块大部分带芯片, 方便插接, 无需对色标, 即插即用, 带反接和防松功能, 降低学习门槛。 4、竞速跷跷板 ● (1) 功能描述: 六边形铝合金框形态, 高透明面框, 竞速跷跷板是一个跟反应速度相关的系列互动案例, 通过检测谁的按键频率快, 来实现如跷跷板对抗, 拔河对抗。可以锻炼反应能力和释放压力。 【需要提供方案演示视频】 (2) 开源开发板 1. 尺寸: 45mm*50mm; 内置 OLED 显示屏 1 个, 可编程按键 2 个, 复位按键 1 个, Type-C 接口 1 个, 光线传感器 1 个, 地磁传感器 1 个, 陀螺仪传感器 1 个, RGB 灯 3 个, 蜂鸣器 1 个; 支持 wifi 无线连接, 支持星闪通信; 配置金手指接口, 配置国产主控 CPU; 2. 支持运行 OpenHarmony 3.2 及以上的版本, 符合 OpenHarmony 产品兼容性规范文档 (PCS) 要求, 支持在 OpenHarmony 官方兼容性测评平台可查询验证。 (3) 主板接口及电子模块接口为 RJ11 接口, 其中电子模块大部分带芯片, 方便插接, 无需对色标, 即插即用, 带反接和防松功能, 降低学习门槛。 5、语音手势控制麦克纳姆轮 ● (1) 功能描述: 六边形铝合金框形态, 高透明面框, 模拟展示麦克纳姆轮结构底盘的工作原理。通过手势或语音控制实现前进、后退、左旋转、右旋转、左移、右移、前左斜移、前右斜移、后左斜移、后右斜移, 停止等功能。【需要提供方案演示视频】					
--	---	--	--	--	--	--



	(2) 开源开发板 1. 尺寸：45mm*50mm；内置 OLED 显示屏 1 个，可编程按键 2 个，复位按键 1 个，Type-C 接口 1 个，光线传感器 1 个，地磁传感器 1 个，陀螺仪传感器 1 个，RGB 灯 3 个，蜂鸣器 1 个；支持 wifi 无线连接，支持星闪通信；配置金手指接口，配置国产主控 CPU； 2. 支持运行 OpenHarmony 3.2 及以上的版本，符合 OpenHarmony 产品兼容性规范文档（PCS）要求，支持在 OpenHarmony 官方兼容性测评平台可查询验证。 (3) 配置 7 英寸的 LCD 彩屏，彩色显示手势互动的数据界面功能。 (4) 手势识别传感器模块可以识别 8 种手势，且支持无网络条件下编程自定义功能，带有 5 个指示灯； (5) 主板接口及电子模块接口为 RJ11 接口，其中电子模块大部分带芯片，方便插接，无需对色标，即插即用，带反接和防松功能，降低学习门槛。 6、隔空超级钢琴 (1) 功能描述：隔空超级钢琴的原理是通过不同的红外避障传感器检测手的靠近，让蜂鸣器发出不同音调。你可以根据自己想法，用不同速度和节奏，弹奏出简易的音乐。 (2) 开源开发板 1. 尺寸：45mm*50mm；内置 OLED 显示屏 1 个，可编程按键 2 个，复位按键 1 个，Type-C 接口 1 个，光线传感器 1 个，地磁传感器 1 个，陀螺仪传感器 1 个，RGB 灯 3 个，蜂鸣器 1 个；支持 wifi 无线连接，支持星闪通信；配置金手指接口，配置国产主控 CPU； 2. 支持运行 OpenHarmony 3.2 及以上的版本，符合 OpenHarmony 产品兼容性规范文档（PCS）要求，支持在 OpenHarmony 官方兼容性测评平台可查询验证。 (3) 配置 6 个检测物体存在的传感器，感应距离设置范围 1~3cm。 (4) 配置音符跳动音乐模块，可以根据声强波动彩色显示跳动音乐条，实现钢琴互动效果。 (5) 主板接口及电子模块接口为 RJ11 接口，其中电子模块大部分带						
--	--	--	--	--	--	--	--



		芯片，方便插接，无需对色标，即插即用，带反接和防松功能，降低学习门槛。 7、旋转立体成像 （1）功能描述：旋转立体成像一种基于快速旋转和光学成像技术的三维显示技术。它利用人眼的视觉暂留原理，形成完整连续的画面，达成一种 3D 全息成像的效果。用户可自主通过 app 添加不同的图片或视频循环播放显示，展现自定义的效果。 （2）旋转立体成像仪，直径 320mm，自带高速旋转电机，转速 1300 转/分钟，贴片 RGB 灯珠数量 224/个，显示效果逼真。 （3）自带 Wifi 数据传输功能，可以局域无线联接上传修改显示内容，显示内容可以用户自定义。							
16	工业物联网平台	1、支持设备接入与控制：支持 Modbus_TCP、MQTT、HTTP、TCP 及 UDP 等多种通讯协议接入设备。针对特殊数据协议，可通过在线编写解析脚本或插件，完成特殊的协议解析入库。支持在系统中实现对设备的反向控制； ▲2、支持可视化定制：可通过低代码拖拽方式，实现设备的数据可视化展示和设备交互控制，支持大屏和组态的可视化设计专业的监控界面，提供图库与控件，实现可视化管理；【需提供平台功能软件截图证明】 3、支持设备管理：设备功能应包含设备信息维护、数据收集、历史和实时数据查看等功能； 4、支持产品管理：支持一组具有相同功能的设备集合按产品管理，用于指定设备的接入协议、设备特征参数； 5、支持二次开发扩展：支持通过 REST API、RabbitMQ 方式实现物联网平台与第三方平台的二次开发对接； 6、支持场景联动：通过配置触发器和执行动作，实现设备联动控制； 7、支持告警管理：支持告警配置，当达到告警阈值后，可以产生告警并通知相关人员，可以在告警中心管理已产生的告警； 8、支持消息管理：支持内部通知等通知方式配置，包括在产生告警		SW-IP-V1	套	1	润开鸿	357000.0 0	357000.00

		时，可以及时通知相关人员； 9、支持权限管理：可以通过角色、账号、组织等功能进行平台的权限配置； 10、支持日志管理：支持管理平台日志，用于追溯与审计； ▲11、平台支持规则引擎的设置，提供丰富的数据输入、输出组件，可以拖拽组件生成节点，节点之间需支持增加能力节点，能力节点可以对数据进行处理、分发等；编排控制设备接入平台，需支持低代码的开发，增加设备接入的灵活性。【需提供平台功能截图证明】						
17	数据众标与模型训练实训平台	1、智能视觉分析平台 （1）视频设备接入服务：接入管理主要是接入图片和接入视频流的管理。通过 FTP/HTTP 方式接入设备及静态图像；通过 RTSP 传输协议接入视频流进行轮巡和实时的解码任务的管理； （2）场景能力编排：系统针对不同的摄像头赋予不同功能。这些功能在系统中是以动态编排的方式实现的。底层的算法提供了基本的视图感知能力，场景能力提供融合分析能力。一个具体的场景功能，需要对这些能力进行组合； ●（3）视频设备赋能：对设备赋能，每个摄像头都可针对不同的规则进行配置对应的能力集，如吸烟识别、打电话识别。对检测区域的控制，如对监控的区域标注使用电子围栏指定监控范围；【需提供平台功能演示视频证明】 （4）告警接出：支持分析结果对第三方应用开放（第三方主动查询分析结果、事件推送）；支持通信协议（http 协议、webservice 协议）；接出管理模块可管理第三方平台的授权状态以及身份认证信息； （5）电子围栏：支持电子围栏比对，过滤筛选指定范围内目标； （6）系统信息配置：支持查看系统信息如显示系统名称、版本、到期时间（或永久授权）、授权路数（每套 N 路实时）；支持查看编辑系统配置信息，如去重时间间隔、多帧比对帧数、解析时间等信息； （7）视频流解码能力：支持 H254/H265 视频流解码； （8）视频数据解析能力：支持 AI 模型加载、调度和数据解析；	 SW-RM-V1	1	润开鸿	740000.00	740000.00	

	▲（9）能力集赋能：每路摄像头可绑定 5 个能力集；【需提供平台功能截图证明】 2、数据标注平台 ▲（1）数据集管理：支持数据管理员创建数据集；支持在线上传、ftp 大文件上传；支持上传文件类 型：.jpg .jpeg .png .bmp .avi .mp4 .mov .rar .zip .gz .tar .tar.gz；支持平台数据去重；支持视频自动抽帧；【需提供平台功能截图证明】 （2）任务管理：支持跨数据集选择数据创建任务；支持选择多标签、多标注方式；支持数据包指定审核员、标注员；支持任务数据导出，单数据包数据导出；支持数据管理员可视化的监控标注任务数据包状态；支持数据包强制回收等功能。 ▲（3）标注工具：支持矩形、圆形、多边形、直线、点、折线、点组等标注方式；支持预览标注图片及标签；支持查看标签说明图例等；【需提供平台功能截图证明】 （4）数据包管理：支持平台所有数据包查询；支持数据包查看、指派、废弃、强制回收等操作； （5）数据包池：支持平台用户领取待领取数据包； （6）我的：支持查看、放弃我领取的数据包；支持查看数据包完成情况；支持审核员可视化监控标注数据包状态，预见性的规避标注风险；支持查看已经通过审核的数据包结算费用； ▲（7）标注结算：支持平台管理员查看浏览结算数据，支持导出结算数据；【需提供平台功能截图证明】 （8）标注数据：支持按标签、按分组查看目标数及目标图片数据； （9）数据导出：支持创建导出数据；支持导出记录查看； （10）标签管理：支持标签增删改查；支持标签分组； 3、模型训练平台 （1）数据仓库：支持检测、Reid、分类等类型数据 ftp 上传；支持标注平台导出数据自动同步； （2）算法仓库：支持系统预置算法、算法配置文件、自定义算法的					
--	---	--	--	--	--	--



		管理或创建； （3）算力节点：支持管理平台内接入的 aive 服务器节点； （4）算法开发：提供算法开发任务的创建和管理、算法镜像的上传和管理等； （5）模型管理：支持模型管理、版本管理；支持目标 ocr、关键点、语义等算法训练任务的创建； （6）任务管理：支持训练任务查看，训练可视化、训练日志、实时日志、容器日志、历史记录等； （7）预置训练数据：开源数据 3000 张（同数据标注软件中标注数据）； （8）预置模型任务：安全帽检测、行人检测、明火烟雾。							
18	智能家居综合项目实战	1、课程支持 32 课时授课使用。 2、基于企业级项目开发进行实训，开发智能家居产品 APP，并且通过实验箱模组模拟智能家居设备，将温湿度、光照等数据实时传输到物联网平台，智能家居应用支持快速账号认证，APP 通过 HTTP 协议与物联网平台进行数据交互，实现远程控制家中设备与远程查看设备数据，并且实现相关设备间的联动业务，以及通过语音控制设备； 3、课程涉及智能家居项目使用包括但不限于温湿度传感器、光照传感器、人体红外传感器、可燃气体传感器、火焰传感器、窗帘执行器、LED 灯光、风扇、语音控制模块等外设；覆盖环境感知、设备控制、安全监测全场景。 4、配置 PPT 10 个，课件内容与教学大纲内容相符合，课件主题清晰，课件内容逻辑合理，内容直观、清晰，课件整体美观，色调搭配合理； 5、配置 40 个教学视频，视频清晰度 1080P，视频格式为 MP4 格式； 6、配置教学讲义 10 份，讲义内容完整、条理清晰，与课程知识点及实验内容高度匹配，可用于课堂授课及学生课后学习复习。 7、配置配套实验 33 个，实验手册结构完整，包含实验目的、实验流程、操作步骤、代码解析及结果验证，覆盖 UI 开发、设备控制、平台对接、场景联动、语音交互、数据存储全模块，满足课程全流程		HH-HC-001	门	1	润开鸿	78000.00	78000.00

		实训教学需求。 8、提供完整课程配套源代码 28 份，代码结构规范、可直接编译运行，与实验内容、教学案例一一对应。 9、配备课程配套试题 240 道，试题题型包含选择题、判断题、多选题，覆盖课程全部核心知识点，题型丰富，可直接用于课程考核。 10、提供完整的最终项目效果演示程序和操作手册，根据操作手册可完整复现智能家居 APP 开发、设备控制、平台对接、场景联动、语音控制全流程效果，同时提供项目最终效果演示视频。 11、课程所有 APP 源码、开发环境、实验内容需适配 OpenHarmony 版本（API 12 及以上），提供完整的环境搭建指南，确保在标准开发环境下可无修改编译、运行所有项目代码。 12、基于课程项目场景，提供完整的边缘侧设备驱动代码、物联网平台侧配置脚本，包含传感器数据采集、执行器控制、平台数据上报 / 指令下发的完整实现代码及配套实验文档。						
19	全场景智能巡检车嵌入式开发实战	1、本课程基于本国制造的芯片，OpenHarmony 4.1 版本的操作系统进行知识点讲解； 2、基于智能巡检车项目实战，提供温湿度、PM2.5、可燃气体等传感器数据采集的配套实验手册和源代码； 3、基于 PID 算法实现自动驾驶核心控制，需要包括 PID 算法基础理论，PID 参数调优实战手册和数据证明； 4、提供底盘与 ROS2 侧的通信协议文档； 5、提供完整的鸿蒙底盘控制系统代码，基于该系统代码可以直接编译烧录固件进行动态演示。	HH-HC-003	门	1	润开鸿	78000.00	78000.00
20	全场景智能巡检车 APP 开发实战	1、课程提供完整的最终效果演示程序和操作手册，根据操作手册可以完成通过 OpenHarmony 富设备开发板遥控车辆的效果； 2、实验手册需要提供核心技术代码实现的步骤分解和代码讲解； 3、提供 APP 与小车交互的通信协议文档； 4、APP 适配 OpenHarmony API 11 版本； 5、基于该项目场景，提供完整的边缘计算侧雷达相关应用代码。	HH-HC-007	门	1	润开鸿	78000.00	78000.00
21	国产操	1、课程支持 24 课时授课使用。	HH-HS-003	门	1	润开鸿	78000.00	78000.00

	作系统	2、实验项目包含鸿蒙开发环境搭建之轻量系统代码拉取和编译烧录、鸿蒙开发环境搭建之标准系统代码拉取和编译烧录、轻量系统 HelloWorld 工程创建和编译执行、关系型数据库、轻量系统多线程管理、标准系统进程管理； 3、配置 PPT 12 个，课件内容与教学大纲内容相符合，课件主题清晰，课件内容逻辑合理，内容直观、清晰，课件整体美观，色调搭配合理； 4、配套实验以及配套代码 8 个，每个实验手册对应一个项目案例，每个实验手册搭配一套源代码，实验手册包含实验背景、实验原理、实验流程图、实验分解任务等，实验任务描述明确，步骤清晰，能够有效指导学生完成实验； 5. 配置 12 个教学视频，视频清晰度 1080P，视频格式为 MP4 格式。						
22	国产操作系统轻量系统移植案例	1、课程支持 32 课时授课使用。 2、课程知识点内容包括鸿蒙操作系统概述、Makefile 与 gn 编译基础、鸿蒙操作系统编译架构、移植适配鸿蒙轻量内核、移植适配驱动等核心内容； 3、配置 PPT 8 个，课件内容与教学大纲内容相符合，课件主题清晰，课件内容逻辑合理，内容直观、清晰，课件整体美观，色调搭配合理； 4、配套实验以及配套代码 8 个，每个实验手册搭配一套源代码，实验手册包含实验背景、实验原理、实验流程图、实验分解任务等，实验任务描述明确，步骤清晰，能够有效指导学生完成实验。	HH-HS-004	门	1	润开鸿	78000.00	78000.00
23	基于开源国产操作系统的智慧牧场开发实战	1、课程 64 课时，包含授课大纲 1 份、授课 PPT 10 个、课程文档 16 份； 2、课程内容包括但不限于项目介绍、开发环境搭建、自动喂食与自动排便功能实现、灯光开关控制功能实现、水泵控制功能实现、太阳能板顶棚控制功能实现、牲畜姿态检测、地理位置信息数据监测、MQTT 连接华为云、APP 界面开发、后端服务器部署与调试、APP 与服务端对接、场景联动功能开发、APP 部署与开发； 3、提供 10 个 Demo 源码，内容包含但不限于：智慧牧场应用端	HH-HC-005	门	1	润开鸿	78000.00	78000.00

		Demo, Demo 需用于演示牧场控制。Demo 需运行在国产开源操作系统上; 4、按照授课课程制定习题内容, 结项考题包括但不限于单选、多选、判断题, 数量 50 题, 提供习题参考答案。						
合计								5685700.00
本采购包中提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该采购包提供的全部产品成本之和的比例为 100 %。								

- 注: 1. 投标报价不得超过最高限价, 否则视为无效投标。如果不提供明细报价将视为没有实质性响应采购文件。报价明细按包号分别填写。
2. 本表行数可以按照项目分项情况增加。
3. 供应商根据应用功能和技术要求自主选择品牌及型号, 但是所有技术参数和功能不得低于采购要求。
4. 本采购包中含有多种产品时, 供应商未填写本采购包中提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该采购包提供的全部产品成本之和的比例数值的, 或比例数值未达到 80%的, 将不享受本国产品价格评审优惠。
5. 上述各项的服务内容如表格中填写不下的, 可以逐项另页描述。

供应商名称: (加盖 CA 电子公章) 中电鸿信信息科技有限公司
日 期: 2026 年 8 月 31 日

