

第三章 采购需求书

一、采购设备清单与技术要求

序号	设备名称	技术参数	数量	单位
1	人工智能 AIoT 实训装置	<p>1、人工智能边缘计算主机</p> <p>1) 支持 AI 运算的主控模块应提供 Cortex-A35 双核 CPU。</p> <p>2) 标配 NPU，最大算力为 3.0TOPs，含有神经网络处理器。</p> <p>3) 支持 2GByte DDR4 SDRAM。</p> <p>4) 支持以太网通讯接口，并可以实现主机之间的远程通讯与控制。</p> <p>5) 支持物体分类器，即离线的物体辨识功能。</p> <p>6) 具有内置的机器学习模型，包含并不限于：人脸检测和追踪、人脸识别、火焰识别、打电话识别、抽烟识别、口罩识别、危险品识别、头盔识别、坐姿识别、智能零售商品识别、空调开关机识别等。</p> <p>7) 用户可将其他机器学习框架训练出来的模型，转换为可以运行在人工智能系统智能终端上的模型，至少支持以下框架一种或多种：Tensorflow、PyTorch、Caffe、Darknet。</p> <p>8) 支持人工智能项目积木式开发模式、block 开发模式和 python 模式切换，各个模式应该内嵌在边缘计算网关内部，只需用浏览器访问边缘主机的主页，即可进入开发界面。积木式开发模式可以通过积木块调用各种识别模型和识别结果，配合循环、判断的积木可以快速搭建 ai 项目；block 开发模式可以支持积木式和 python 的转换，让学生快速入门；python 模式可以在主机的 web 页面开发代码，并可以在页面上预览识别的效果。</p> <p>9) 支持标准 zigbee3.0 产品对接，能支持行业通用 zigbee 智能家居相关产品，以实现人工智能外设功能扩展。</p> <p>10) 内嵌并运行人工智能创新创作开发平台，独立实现人工智能系统的开发运行工作，无需其他电脑配合。</p>	20	套

		<p>11) 支持 TCP/IP、WIFI、MQTT、Socket 串口等。并且配备有丰富的外设接口 (SPI、IIC、UART、GPIO 等), 可以满足学生和老 12) 支持离线 Python 开发平台, 支持通过浏览器局域网内访问人工智能系统智能终端, 即可进入 Python 开发平台, 通过 Python 调用各种 AI 模型和智能家居设备调用, 以实现各种 AI 功能实现。 13) 支持与 App inventor 通信对接, 以实现人工智能、物联网类应用的 app 开发。投标时要求提供满足该功能要求的演示代表性界面截屏 3 张。 14) 能通过网页登录人工智能主机开发环境进行积木式编程以及 python 编程。 ▲15) 能实现安全帽识别、交通标识卡片识别、口罩识别、垃圾分类卡片识别、剪刀石头布识别、火焰识别、车牌识别、车辆识别、人体脸部识别、人体手部识别、人体头部识别、人体姿态识别、人员识别以及吸烟和打电话识别。(投标时提供该项功能现场演示)。 ▲16) 能实现对 RF 设备控制以及接收 RF 设备发送的 RF 码, 实现对 zigbee 智能家居设备控制。(投标时提供该项功能现场演示)。 ▲17) 能通过 HID 协议与语音识别模块进行通信, 实现语音识别联动控制设备功能, 例如打开灯、关闭灯、回家模式和离家模式等联动功能。(投标时提供该项功能现场演示)。 18) 能通过 UDP 协议与语音播报模块进行通信, 实现实时文字转语音功能。 19) 设备开关控制 ▲能通过浏览器访问设备 IP,即可进入积木式编程界面, 可以在积木式界面上, 选择不同的积木, 实现对各个硬件接口的控制或状态采集。支持积木式编程对主机 2 路 DI 采集、2 路继电器输出和 1 路 RS485 通信的状态采集和控制。针对该项功能, 提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。 20) 液晶屏图像显示 ▲可以通过积木式编程和 Python 编程实现主机 5 寸高清显示屏驱动。在积木式编程界面上, 可以通过不同积木块, 控制显示屏显示内容, 包括文字显示、图片显示、摄像头图像显示。针对该项功能, 提供国家或行业认可</p>	
--	--	--	--

		<p>的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>21) WIFI 热点 主机自带 WIFI 热点功能，其他电脑只需通过 WIFI 连接上主机的热点，即可以通过浏览器访问主机 IP,进入积木式或 Python 编程界面。针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>22) Zigbee 智能 家居对接 ▲主机支持 zigbee 通信，支持智能家居产品对接功能。能在积木式编程界面上添加智能家居设备，通过 Zigbee 对码实现设备的添加，添加后在积木列表上能调用不同的积木块对智能家居设备进行控制。针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>23) 射频学码学习和发射 主机支持 RF433 和 RF315 射频码的学习和发射。能在积木式编程界面上实现对射频遥控码的学习，可以在界面上切换 433MH 和 315MHz 工作频率。学习码后，支持一键复制，复制学习码后，可以调用发射积木块实现射频码的发射。针对该项功能，针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>2、USB 摄像头 像素：≥500 万 联网接口：USB</p> <p>3、网络摄像头 像素：≥500 万 供电电压：12v</p> <p>4、LED 显示屏 1) 供电电压 12v。 2) 分辨率：≥128x32。 3) 通信接口：RS485。</p> <p>5、智能开锁门模型 1) 可以连接人工智能系统智能终端，实现编程控制、人工智能识别控制。 2) 开门状态反馈、联动其它智能家居产品进行场景设置等功能。</p> <p>6、Zigbee 智能面板 1) 支持通过 ZigBee 无线网络连接到智能 AI 主机。 2) 与其它 ZigBee 设备组成网络，用户可以通过场景联动或 APP 软件进行控制。</p>	
--	--	---	--

	<p>7、智能模拟空调控制器</p> <p>1) 支持红外遥控器或按键对制冷、制暖、抽湿、通风、温度数值等进行调节。</p> <p>2) 有温度检测，湿度检测功能；有对应继电器模拟压缩机、通风机动作。</p> <p>8、Zigbee RGB 灯带控制器</p> <p>1) 功能：Zigbee 调光调色。</p> <p>2) 功率：≥12W。</p> <p>9、智能灯泡</p> <p>1) 功能：Zigbee 调光调色。</p> <p>2) 功率：≥5W。</p> <p>10、智能道闸</p> <p>供电电压：12v</p> <p>控制接口：RF433/RS485/开关量控制</p> <p>开关动作：可以通过 AI 主机控制开关闸动作</p> <p>11、智能路由器</p> <p>网络接口：1 个 10/100Mbps WAN 口 4 个 10/100 口</p> <p>12、智能红绿灯仿真模块</p> <p>工作电压：12v</p> <p>按照方式：横装或竖装</p> <p>提供检测实训指导书，介绍智能交通实践开发和操作过程，实践内容红绿灯智能识别、车辆识别、交通预警、语音提醒、车流计算等操作的实验过程；</p> <p>13、AI 边缘网关 IO 扩展模块</p> <p>工作电压：12V</p> <p>开关量采集：≥4 路</p> <p>开关量输出：≥4 路</p> <p>控制接口：RS485</p> <p>14、网络扩展模块</p> <p>供电电压：12v</p> <p>网络接口：10/100M 自适应</p> <p>串口接口：RS485</p> <p>通信接协议：TCP/UDP</p> <p>15、智能语音合成模块</p> <p>供电电压：12v</p> <p>通信接口：RS485</p> <p>功放功率：≥10W</p> <p>16、红外控制扩展模块</p> <p>工作电压：12V 本机功率：0.1~0.5W 工作温度：-20℃~+70℃ 工作湿度：10%~95% 红外发射频率：约 10dBm 记忆无线码数：≤</p>	
--	---	--

	<p>50 组支持红外数位：≤128 位 尺寸：80x120x23mm（±5%）</p> <p>17、智能门禁模块 控制电压：12V 门禁开关检测：支持 支持门禁打开触发控制，和门禁开合状态获取</p> <p>18、排气扇模块 尺寸：约 150x150x5mm 工作电压：12V</p> <p>19、AI 联动报警器模块 发光方式：灯泡发光 工作电压：DC12V 警灯功率：10W 左右 颜色：不限 线制：二总线 12V</p> <p>20、人工智能智能垃圾分类创作套件 配备有有害垃圾、看回收垃圾、厨余垃圾、其他垃圾等模型垃圾桶； 各垃圾桶配有自动开盖合盖的机械控制装置；</p> <p>21、实训台 1) 不少于 2 组（220V）3 孔插座，12v 电源供应。 2) 尺寸：1100x1600x600mm（±10%）</p> <p>22、智能停车场应用套件 提供智能停车场应用套件，套件包含以下内容： （1）智能停车场道闸 2 套，智能停车场道闸为实际道闸的浓缩模型，支持 io 触发和遥控器触发，控制道闸机的升降； （2）模型小车 4 台，每台小车配套模型车牌； （3）停车场模型底板 1 套 （4）车牌识别 ai 模型，配套工业级车牌识别模型，支持对各种车牌智能识别，并联动道闸机实现车牌进出场管理计费、停车场车位监控、违停管理等应用实践。</p> <p>23、线材生产智能检测实践套件 提供工厂线材生产智能检测套件，套件包含以下内容： 线材检测平台 1 套 线材样板 10 根（其中包含正确样板和有问题的样板） 提供线材检测实训指导书，介绍线材智能检测视觉识别实践开发和操作过程，通过机器</p>	
--	--	--

		<p>学习，学习各个线材的线序，如果出现线序变化，将能自动检测并做语音提示；</p> <p>24、电表智能生产检测项目实践套件 提供电表智能生产检项目实践套件，套件包含以下内容：</p> <p>(1) 电表样板 1 套</p> <p>(2) 电表检测平台 1 套</p> <p>(3) 提供检测实训指导书，介绍电表智能生产检项实践开发和操作过程，实践内容包含螺丝识别、贴标识别、读表数值识别等操作的实验过程</p> <p>25、工厂 PCB 检测智能检测实践套件 提供工厂 PCB 检测智能检测视觉识别实践套件，套件包含以下内容：</p> <p>(1) PCB 检测平台 1 套</p> <p>(2) PCB 检测样板 4 张（其中正确样板一张，有问题板 3 张）</p> <p>(3) 提供检测实训指导书，介绍工厂 PCB 检测智能检测视觉识别实践开发和操作过程。</p> <p>26、配件 包括头盔、小刀、车牌、台灯、风扇、反光衣等。</p> <p>27、Aiot 仿真开发平台</p> <p>(1) 软件可以驱动 8 路 16 位高精度 AD 采样、4 路继电器控制、4 路开关量采集、4 路 RS232 和 3 路 RS485 通讯接口，集成多厂家设备驱动协议，可以连接市面上多种传感器或控制设备、PLC 等等。软件内部运行了 lua 脚本虚拟机，支持 LUA5.3.1 脚本语言。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>(2) 支持 python 后台开发，提供 python 对接各个物联网模块实现数据采集和设备控制接口函数和示例，同时提供 python 和前端 html 仿真平台通信接口，可以通过 python 将物联网传感器数据同步到前端数据大屏平台界面。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>28、人工智能创新创作开发平台</p> <p>1) 支持机器学习模型：人脸检测和追踪、人脸辨识、人体监测及追踪、简易物体检测</p>	
--	--	---	--

		<p>和追踪（如：常见动物、家具、交通工具）简易的垃圾类别检测及追踪（如：废纸、铝罐和塑料瓶）。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>2) 支持图形化编程，支持通过积木完成逻辑，对人工智能、硬件控制、调用。投标时要求提供满足该平台功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>29、深度学习训练资源包</p> <p>(1) 头盔、口罩、空调状态、零售商品深度学习素材，素材资源各不少于 2000 张。</p> <p>(2) 提供头盔、口罩、空调状态、零售商品识别模型训练实训指导书，指导内容包括学生处理的素材和标记数据，通过深度学习的训练，生成商品识别深度学习模型，并提供测试集，测试模型识别结果，通过配置的模型转换工具可以部署到边缘计算端，在终端上测试运行结果等过程。投标时要求提供满足该指导书的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>30、AI 模型转换工具</p> <p>AI 模型转换工具可以将学生和老师在 X86 架构的计算机中生成的 hdf5、pb、onnx 人工智能模块转化为 ARM64 架构的平台能够运行的人工智能模型，解决学生和老师的的人工智能项目跨平台部署的问题。</p> <p>31、人工智能组态软件</p> <p>(1) 组态软件结构，可以通过图形界面操作实现系统软件设计；</p> <p>(2) 软件配套插件提供 web server 接口，供 app inventor 手机开发平台对接，可以实现手机编程远程获取系统数据和设置相关数值；要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>32、实训指导书</p> <p>指导书含积木式和 python 两种版本，书中内容包含并不限制于以下实训实验项目：</p> <p>(1) 语音交互类实验</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 语音合成与朗读实验 2) 语音控制灯光实验 3) 语音控制灯带实验 4) 语音控制空调实验 	
--	--	---	--

		<p>5) 语音情景模式实验</p> <p>(2) AI 识别类实验</p> <p>1) 安全帽与人脸识别实验</p> <p>2) 车辆识别实验</p> <p>3) 车牌识别实验</p> <p>4) 火焰识别实验</p> <p>5) 人体脸部识别实验</p> <p>6) 人体手部识别实验</p> <p>7) 人体头部识别实验</p> <p>8) 人体姿态部识别实验</p> <p>9) 人员识别实验</p> <p>10) 吸烟打电话识别实验</p> <p>11) 持刀识别实验</p> <p>12) 剪刀石头布识别实验</p> <p>13) 交通标识识别实验</p> <p>14) 空调开关状态识别实验</p> <p>15) 口罩识别实验</p> <p>16) 垃圾识别实验</p> <p>17) 书本开关状态识别实验</p> <p>18) 交通灯颜色状态识别实验</p> <p>19) 颜色方块颜色识别实验</p> <p>(3) AI 应用类实验</p> <p>1) 智能人脸门禁器实验</p> <p>2) 智能防盗报警实验</p> <p>4) 智能垃圾分类实验</p> <p>5) 智能防疫通道实验</p> <p>6) 人员密集防疫预警实验</p> <p>7) 车牌识别道闸实验</p> <p>8) 智能坐姿检测识别实验</p> <p>9) 智能交通灯识别播报实验</p> <p>10) 危险区域人员报警实验</p> <p>11) 禁止通话和抽烟识别警示实验</p> <p>(4) AI 模型训练类实验</p> <p>1) 基于 yolov5 的口罩识别模型训练实验</p> <p>2) 基于 yolov5 的头盔识别模型训练实验</p> <p>3) 基于 yolov5 的空调开关状态识别模型训练实验</p> <p>4) 基于 yolov5 的书本开合状态识别模型训练实验</p> <p>投标时提供教材样本（封面、目录、样章、ISBN 号）</p>		
2	人工智能语音识别模块	<p>1) 通信接口：USB。</p> <p>2) 喇叭功率：$\geq 2W$。</p> <p>3) 咪头：1 路。</p>	20	套

		<p>4) 功能描述: 支持语音实时识别, 实时语音反馈识别结果, 支持语音识别语句和唤醒语句自定义开发。</p> <p>5) 支持文字朗读, 可配置多种音调和朗读内容。</p> <p>6) 能够和人工智能平台对接实现语音对各个智能家居模块的控制</p> <p>语音采集类: 语音采集、语音波形显示、语音编码、语音采样频率转换等;</p> <p>语音信号类: 语音信号强度、白噪声信号、语音短时傅里叶变换、音频自动增益控制等;</p> <p>语音检测类: 语音端点检测;</p> <p>语音噪声类: 语音增强; 语音添加噪声;</p> <p>语音模型类: LSTM 声学模型训练; 情感分析; 知识图谱关系抽取;</p> <p>声源定位类: 实时声源定位;</p> <p>语音识别类: 语音识别; 分词识别; 词性标注; 命名识别;</p> <p>语音合成类: 语音合成。</p> <p>4MIC 阵列信号处理: 包含但不限于语音编解码、端点检测、声源定向、波束成形、回声消除等;</p> <p>AI 语音部分: 语音唤醒、语音识别和语音合成等</p> <p>语音开发资源包</p> <p>功能: 包含但不限于语音变速降噪、语音合成、语音识别、多轮语音对话。</p>		
3	智能机器人	<p>微处理器: 不低于 64 位 1.5GHz 四核 500MHz</p> <p>AI 算力: $\geq 200\text{GFLOPs}$</p> <p>编程语言: 须有 Python</p> <p>舵机方案: 15kg*5+6kg*1 串行总线或更高</p> <p>输入: 广角摄像头、急停按键、配网按键、复位按键、2*IIC 接口、5V 风扇接口. 语音识别模块</p> <p>输出: RGB 指示灯、OLED 显示屏、蜂鸣器、语音播报模块</p> <p>电源接口: T 插接口</p> <p>遥控方式: 手机 APP、PC 上位机、PS2 手柄 (PC 端)</p> <p>通信方式: WiFi 网络</p> <p>安全保护: 过流保护、反接保护</p> <p>机械臂材质: 抗氧化</p>	20	台

		<p> 组装尺寸:不大于 280*140*480mm 组装后重量: ≤1.5kg 机械臂自由度 (DOF) : ≥5 自由度+夹持器 有效负载: ≥200g(伸直可夹重量) 负载: ≥500g(夹持搬运重量) 臂展: ≥350mm 有效抓取范围: 半径≤30cm、以中心轴为半圆的区域 重复定位精度: ±0.5mm 电源电压:100~240V 50/60Hz 摄像头: 30 万像素 110 度广角摄像头或更高 分辨率: ≥480p (640*480) 帧率: ≥30fps 对焦方式:可手动调节焦距 </p>		
4	智能小车	<p> 微处理器: 不低于 64 位 1.5GHz 四核 500MHz AI 算力: ≥200GFLOPs 编程语言: 须有 Python 摄像头云台自由度:二自由度, 上下左右各 180 度 输入:广角摄像头、红外避障传感器、红外接收头、超声波测距传感器、四路循迹传感器、IIC 接口、串口接口 输出:无源蜂鸣器、PWM 舵机、TT 直流电机 电源方案:12.6V 动力电池组 续航时间: ≥180 分钟 电源接口:DC 接口 遥控方式:手机 APP、PC 电脑、红外遥控器 通信方式:WiFi 网络、红外遥控通信 电路安全保护:反接保护, 过流保护, 低压保护, 短路保护 车体材料:环氧玻璃纤维板 电机参数:减速比 1:48, 6V 碳刷 TT 电机 组装后尺寸: 不大于 240*158*150mm 组装后重量: ≥528g(不含树莓派) 像素: ≥500 万像素 静态分辨率: ≥2592*1944 支持视频录像 视场角: ≥65 度 尺寸:不限制 接口:CSI 接口 排线材质:醋酸布排线 线长: ≥30cm </p>	20	台

5	深度学习模型训练平台	<p>1、平台预集成优化配置的 Tensorflow、Caffe、Pytorch、CNTK、Torch、Keras、Darknet 和 Mxnet 等多种主流深度学习计算框架，支持 matlab，支持在线提交 HPC 作业，并支持通过读取镜像仓库在线添加新的深度学习框架或更新现有深度学习框架的版本；</p> <p>2. 模型训练：允许用户上传自定义的代码程序和数据文件，通过在线提交计算资源需求即可启动训练任务，支持单机多 GPU 和多机多 GPU 的训练任务。</p> <p>3. 作业管理：提供训练作业管理功能，包括查看作业运行状态（等待、运行、错误、终止、完成等）、作业快速克隆、作业查询、作业日志和作业文件管理等基本功能；</p> <p>4. 作业创建：支持提交单机或分布式的训练任务。支持（Tensorflow、Caffe、Torch、PyTorch、CNTK、Keras、Mxnet）深度学习框架镜像。支持按型号选择 GPU，支持本地代码上传或远程服务器路径的数据提交方式，支持简易与专业两种配置，提交前可预览整体配置。要示投标时提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>5. 硬件加密：服务器须采用硬件加密的方式接入集群；</p> <p>6. 镜像管理：支持私有镜像仓库，集中化管理用户的镜像。能够提供新建项目、设置用户权限等功能。支持用户对本地镜像的编辑，镜像推送，删除等操作，提供功能截图证明。若可用量不足，系统会提示；</p> <p>7. 监控管理：提供集群、主机、POD 等不同层面的的 CPU、GPU 内存、磁盘、网络等资源的动态监控图表。通过对持久化的监控数据进行数据分析，便于管理员对资源和容量进行管理和规划。要求投标时提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>8. 集群管理：管理员可以为普通用户创建一个或多个独立的 GPU 集群环境，并可以限制 CPU、GPU、内存等资源量的大小，将资源分割成多个独立的集群，方便为多个部门提供服务。要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p>	20	套
---	------------	---	----	---

6	虚拟仿真教学实训平台	<p>(1) 支持语音实时识别，实时识别结果，支持语音识别语句和唤醒语句自定义开发；</p> <p>(2) 支持文字朗读，可配置多种音调和朗读内容；</p> <p>(3) 支持机器学习模型：人脸检测和追踪、人脸辨识、人体监测及追踪、手势识别、交通标志识别、颜色识别、巡线识别、二维码识别、物件分类识别等 AI 识别功能。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>(4) 支持积木式图形化编程，支持通过积木完成逻辑，对人工智能、硬件控制、调用；</p> <p>(5) 支持 python 编程，可以通过积木式积木块拼接的方式自动生成 python 脚本，积木块变化积木自动变化；</p> <p>(6) 支持虚拟仿真功能，在软件上加载实例项目后，会自动弹出虚拟仿真窗口，当运行不同的脚本程序，可以在软件虚拟仿真窗口上，自动生成效果运行效果；投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>(7) 支持离线编程：允许用户在 PC 端中直接进行程序设计，下载并查看程序运行的效果，无需外网支持；</p> <p>(8) 支持人工智能项目开发模式和运行模式切换，进入开发模式后能根据项目需求通过积木式界面开发搭件出人工智能系统，进行运行模式后终端开机后自动运行设计好的人工智能项目，方便作品运行展示；</p> <p>(9) 支持数据实时反馈：支持显示已连接设备模块，并允许用户将模块中的数据实时反馈在页面中；</p> <p>(10) 支持接口模式二次开发；可自行编写代码，调用接口实现二次开发；</p> <p>(11) 支持内置示例项目，包含人工智能教材上的各个实验项目，示例代码，每个项目配备虚拟仿真界面。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>(12) 虚拟仿真教学实训功能</p> <p>a、系统原理展示、讲解，提供文字、插图、动画、视频等教学原理展示，图文并茂讲述各个系统原理；</p> <p>b、把系统分成若干小模块，每个小模块的</p>	20	套
---	------------	---	----	---

		<p>实现的功能效果,相关程序编写、数据输入、调试、运行,能在软件中仿真的实际运行情况,仿真接线出错将做相应的警告和提示。</p> <p>投标时</p> <p>c、显示各硬件模块的结构、组成、工作原理、电压电流的变化与流向,可以动态连线,配套的仪表设备能实时显示不同的数值;</p> <p>d、在虚拟仿真环境中完成设备的安装、连线、调试;</p> <p>e、在虚拟仿真环境中完成编写代码;</p> <p>f、在虚拟仿真环境中完成系统测试;</p> <p>g、在虚拟仿真环境中完成故障诊断与维护。</p>		
7	Aiot 人工智能积木式开发平台	<p>(1) 支持 AI 物体分类器,即离线的物体辨识功能。</p> <p>(2) 具有内置的机器学习模型,包含并不限于:人脸检测和追踪、人脸识别、火焰识别、打电话识别、抽烟识别、口罩识别、头盔识别、坐姿识别、智能零售商品识别、空调开关机识别等,投标时提供演示视频。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>▲(3) 虚拟仿真功能:能在软件虚拟出灯光开关、RGB 灯、风扇转动、分拣机器人动作、小车动作等仿真效果,可以通过积木式编程控制仿真效果。针对该项功能,提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>(4) 支持物联网项目开发模式和运行模式切换,进入开发模式后能根据项目需求通过积木式界面开发搭件出人工智能系统,进行运行模式后终端开机后自动运行设计好的人工智能项目,方便作品运行展示。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>▲(5) 积木式编程生成 python 代码:支持通过积木式编程同步生成 python 代码,支持代码运行和停止操作。针对该项功能,提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>(6) 支持 USB 摄像头、通用网络摄像头、积木摄像头视频源接入,以实现 AI 识别。</p> <p>▲(7) 积木式编程实现对摄像头、图片、mp4 文件的口罩识别功能:支持通过积木式编程实现口罩识别功能,通过调用不同的积木实现摄像头、图片、mp4 文件的口罩识别检测。针对该项功能,提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p>	20	套

		<p>(8) 支持与人工智能系统智能终端主机产品搭配使用，能支持市面通用 zigbee 智能家居相关产品，以实现人工智能外设功能扩展。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>▲(9) 支持 AI 前端界面开发：可以通过编辑 HTML5、JS、CSS3 前端界面，配合后台 python 脚本，在软件中模拟运行 AI 场景。 针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>(10) 支持离线 Python 开发，平台内置 Python 开发界面，通过 Python 调用各种 AI 模型和物联网设备调用，以实现各种 AI 功能实现。</p> <p>(11) 支持与 App inventor 通信对接，以实现人工智能、物联网类应用的 app 开发。</p> <p>(12) 支持 HTML5、JS、CSS3 前端开发，可以在软件中模拟运行 AI 场景，至少 20 以上 AI 应用应用展示大屏模板，并提供和物联网设备的通信示例。</p> <p>(13) 支持 python 后台开发，提供 python 对接各个物联网模块实现数据采集和设备控制接口函数和示例，同时提供 python 和前端 html 仿真平台通信接口，可以通过 python 将物联网传感器数据同步到前端数据大屏平台界面。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>▲(14) 支持 python 人工智能离线编程：可点击进入 python 开发界面，界面包含视频预览框、代码编辑框和调试信息打印框，可以编辑 python 代码实现 AI 各种识别功能。 针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>(15) 支持语音合成技术，可以通过积木或 python 编程定义语音输出，可以与各个 AI 模型识别结果联动。</p> <p>注：为避免软件使用权纠纷，投标时须提供软件著作权证书，以及原厂出具的软件使用授权书。</p>		
8	Aiot 人工智能边缘计算网关嵌入式平台	<p>(1) 支持物体分类器，硬件接入识别功能。</p> <p>(2) 支持云端语音实时识别，实时识别结果。</p> <p>(3) 支持 USB 摄像头、通用网络摄像头、积木摄像头视频源接入，以实现 AI 识别。</p> <p>(4) 支持文字朗读，可配置多种音调。</p> <p>▲(5) 内嵌 python 在线编程和积木式编辑功能：能通过浏览器访问设备 IP，即可进入 python 开发界</p>	20	套

		<p>面，界面包含视频预览框、代码编辑框和调试信息打印框，可以编辑 python 代码实现 AI 各种识别功能；能通过浏览器访问设备 IP，即可进入积木式开发界面，界面包含视频预览框、积木编辑画板，可以编辑积木块，实现各种 AI 系统搭建，在线编程无需下载。针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>(6) 包含人脸检测和追踪、人脸识别、火焰识别、打电话识别、抽烟识别、口罩识别、头盔识别、坐姿识别、智能零售商品识别、空调开关机识别、口罩识别、车牌识别等多种模型；投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截图不少于 3 张。</p> <p>▲(7) 人脸识别积木编程功能：将 usb 摄像头插入主机，可以再积木式界面上添加删除人脸，添加人脸后，可以在 web 界面的摄像头窗口预览人脸识别效果。有对应的积木块能调用识别效果。针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>(8) 支持图形化编程，支持通过积木完成逻辑，对人工智能、硬件控制、调用。</p> <p>(9) 内嵌积木式编辑功能，能通过浏览器访问设备 IP，即可进入积木式开发界面，界面包含视频预览框、积木编辑画板，可以编辑积木块，实现各种 AI 系统搭建，在线编程无需下载。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截图不少于 3 张。</p> <p>(10) 支持在线编程：用户在浏览器中直接进行程序设计，并查看程序运行的效果。</p> <p>(11) 支持丰富资源素材，平台已包含丰富开发资源素材，也可以自行上传资源文件。</p> <p>▲(12) 调用识别模型实现不同的目标识别功能：能在积木式编程界面上选择不同的模型实现不同识别功能包括有口罩识别、头盔识别、空调识别、书本识别、手势识别。针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>(13) 支持控制资源素材，资源素材切换，背景变换。</p> <p>(14) 支持给资源素材添加音乐、声音控制。</p> <p>(15) 推送视频和图像到 LCD 显示屏功能：通过积木式开发界面上，可以调用积木将图像或视频推送到 lcd 指定位置，实训 lcd 实时显示背景图和视频 AI 设备效果预览。针对该项功能，提供国家</p>	
--	--	---	--

		<p>或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>(16) 支持本项目各种设备接入。</p> <p>(17) 支持数据实时反馈：支持显示已连接设备模块，并允许用户将模块中的数据实时反馈在页面中。</p> <p>(18) 支持识别二维码。</p> <p>▲(19) 继电器输出开关控制和智能家居产品对接功能：能在积木式编程界面上对 2 路继电器开关进行控制，只需选择继电器的积木，即可以即时控制；能在积木式编程界面上添加智能家居设备，通过 zigbee 对码实现设备的添加，添加后在积木列表上能调用不同的积木块对智能家居设备进行控制，无需下载。针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>(20) 支持通过 pytorch 自定义算法模型：用户可以将自己训练的模型，上传至系统中进行使用。</p> <p>(21) 支持 mqtt 系统对接。</p> <p>(22) 支持接口模式二次开发；可自行编写代码，调用接口实现二次开发。</p> <p>(23) 支持 UI 开发，能通过编程配置设计人工智能 UI 人机界面，丰富各个人工智能案例的展示效果。</p> <p>注：为避免软件使用权纠纷，投标时须提供软件著作权证书，以及原厂出具的软件使用授权书。</p>		
9	人工智能大数据处理平台	<p>1、支持修改工作表里的某个数据、替换当前工作表的数据内容、根据已有工作表中的字段通过公式、脚本、运算符等计算创建新的字段；</p> <p>2、系统支持柱状图、堆积柱图、条形图、堆积条图、折线图、面积图、双轴图、散点图、地图、地图气泡图、饼图、环图、交叉表、树图、数字图、漏斗图、子弹图、雷达图、对比条图、词云、象形图、玫瑰图、热力图、箱线图、桑基图、树状图、仪表盘、关系图等常用报表样式；</p> <p>3、制作报表时业务人员可以通过拖拽的形式快速完成图表的配置，系统能够根据所选数据进行智能图表推荐，无要求事先定义好报表类型；投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>4、可视化报表配置时支持拖拽式维度、度量选择，通过公式计算新的度量、合计、同比、环比、累加、占比等，可对已配字段设置别名，以在图上显示修改后的名称；投标时要求提供满足该软件功能要求的演</p>	20	套

	<p>示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>5、支持图内筛选器与看板全局筛选器，对数据进行筛选，支持字符、数字、日期筛选；</p> <p>6、可配置图表的颜色，支持维度、度量自动阶梯配色和条件配色；</p> <p>7、看板支持自适应布局，鼠标拖动即可实现位置调整、大小缩放。</p> <p>8、系统支持报表看板的分组管理，包括调整看板分组、看板移动等；</p> <p>9、系统支持全局协同过滤—选中某图表中的某一元素作为条件筛选整个看板内的其他图表；</p> <p>10、系统支持全维度下钻—在不改变图表类型的情况下，改变维度分析数据；</p> <p>11、系统支持看板跳转—选中某一个图表，右键菜单操作，跳转到设定好的另一个看板；</p> <p>12、系统支持随时查看底层明细数据—可查看协同过滤和下钻之后的详细数据，通过弹窗打开数据表并分析问题；</p> <p>13、系统支持用户对当前看板进行评论，可插入图片或快照；投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>14、系统支持看板投影，可放映到电视等设备上，交互式分析都可以操作。</p> <p>15、系统支持在线报告功能，可以基于报表和看板快速制作各种业务报告。在线报告支持报表、看板、快照、图片、文字、流程图形等的插入；</p> <p>16、在线报告支持投屏播放，支持团队分享、链接分享、讨论区等工作，同时支持导出 pdf 本地文件；</p> <p>17. 系统提供实训镜像管理功能，支持一键创建实训镜像，所创建的镜像可直接供实训使用。平台内置 Python2.x、Python3.x 等多个初始环境与 Tensorflow、Pytorch、PaddlePaddle 等多种深度学习框架安装包、机器学习框架安装包、常用图像处理软件安装包、常用自然语言处理软件安装包、常用数据抓取软件安装包、常用数据分析软件安装包、常用数据可视化软件安装包，在一键创建实训环境时可直接选用。同</p>	
--	---	--

		<p>时一键创建实训 环境功能支持安装自定义软件。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>支持完整 AI 项目实训过程。通过典型的算法展示,结合人工智能的应用 场景与案例,对学生进行人工智能方向的综合实训和在线实训,构建实训 开发由理论学习到应用实训的多层次实践应用体系</p> <p>18、支持图形化编程,支持通过积木完成逻辑,对硬件控制、调用。</p> <p>19、支持在线编程:用户在浏览器中直接进行程序设计,并查看程序运行的效果。</p> <p>20、提供 Web 服务功能</p> <p>系统能够提供 WEB 服务功能,可供老师与学生进行网站发布与浏览。系统根据老师的教学与学习任务进行按班级学生自动分配空间,让班级学生发布自己的网站,同时老师有主动清理功能,可删除与管理学生学习任务的各种资源与作品。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>21、学习资源管理模块</p> <p>资源管理库也就是素材库,分为 5 个类别:精灵(游戏角色图片)、场景(背景图)、声音、视频与动画,代码段。平台的资源管理分为系统公共资源库以及用户个人资源库两个类别,每一个用户可以创建自己独有的资源库。它可以来自于公共资源库以及用户自己上传的各种素材或自己创作的素材。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>22、教学资源管理模块</p> <p>由管理员或老师或学生编写的教学资源,主要是教程,可以以视频,PPT 以及文档手册来表现。系统用户可以查询查看。学生可以通过教学资源自主学习。</p> <p>23、班级管理模块</p> <p>系统提供班级管理功能,实现对班级学生的分组管理。班级由系统管理员来创建,可授权多位老师进行管理,也可以由老师授权班长或学科代表等指定学生协助管理,实现对学生提交的作品、作业退回修改或批改或删除。</p> <p>24、用户管理模块</p>	
--	--	---	--

		<p>本模块是为学生学习程序设计而生, 必须有两个角色: 老师与学生。为了更好的对系统用户进行管理, 也对学生进行班级管理。老师用户可以管理班级, 学生隶属于班级, 由此老师用户可以管理班里的学生, 可以通过班级更好对学生进行分类管理。查看学生的作品, 发布任务, 让学生在平台上进行完成任务, 由老师进行点评与打分。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>25、学习任务管理模块 由老师发布学生任务, 指定班级以及完成任务的时间, 让学生去完成。老师可以对自己发布的任务进行添加, 修改, 删除, 提交发布后将再可能进行更改与删除。对应班级的学生可以查看老师提交发布的任务, 并按时完成它, 提交后不能进行更改。老师对学生提交后的作品进行点评与打分。投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>26、作品库管理模块 在该模块中, 学生完成的作品可以由老师推荐进入到作品库, 按不同的要求进行分类管理。系统中的所有用户可以对作品库进行查询查看。由系统管理员对作品库进行管理, 包括: 分类, 删除, 更正信息, 作者信息查看和源代码的查看, 以及老师对作品点评, 用户浏览次数和点赞数量。</p> <p>27、实现可编程学习功能 本系统中最重要部分就是学习版块。它是由 2 个部分组成: 助手编程以及代码编程。分别对应着学习的基础与进阶二个阶段。</p> <p>(1) 编程助手模块 实现 PC 端页面以及后台的页面处理, 前端平台使用 Bootstrap4.0 或以上, 完成组件化拖放模式实现界面制作。学生可以通过拖放的方法将程序设计的各种组件, 加载的前台上, 系统自动生成对应的 HTML5, CSS3, 以及 JS 语句, 让学生开始向代码块编程模式转化, 使用 PIXI 前端框架, 让学生能够实现组件化播放模式实现程序, 也可以实现在线前端编辑器进行代码编写。</p> <p>(2) CODE 编辑器模块</p>	
--	--	---	--

		<p>在线 CODE 编辑器中直接输入代码，完成 HTML5，cSs3，以及 JS 语句的编写，直接的完成程序设计，系统自动生成预览的效果界面。</p> <p>28、成绩量化管理模块</p> <p>(1) 对老师的各项工作任务进行查询，自动生成评价，量化管理，也需要对老师的作业次数，批改情况以及学生完成情况进行量化，实现排名。</p> <p>(2) 对学生的学习情况，由系统按他对作业，学习任务的成绩进行汇总，给出任务成绩和综合成绩。</p> <p>29、系统管理模块</p> <p>对管理后台的管理员的管理，角色管理，菜单、按钮及数据权限的管理，日志的管理。</p> <p>30、支持标准 zigbee3.0 产品对接，能支持市面通用 zigbee 智能家居相关产品，以功能扩展。</p> <p>31、支持图形化编程，支持通过积木完成逻辑，对硬件控制、调用。</p> <p>32、支持在线编程：用户在浏览器中直接进行程序设计，并查看程序运行的效果。</p> <p>▲33、人工智能技术应用体验平台。投标时提供该项功能现场演示。</p> <p>▲34、人工智能基础技术应用实验套件。投标时提供该项功能现场演示。</p>		
10	电子模块扩展包	<p>电子模块和 AI 智能搬运机器人相配套，接口均为 4PIN 接口，包含：语音识别模块、语音合成模块、发光超声波模块、触摸传感器、风扇模块、数码管模块、点阵屏模块，可以连接 AI 智能搬运机器人实现各种智能联动</p>	20	套
11	人工智能室场体验中心	<p>1、支持人脸识别，当识别到已录入的人脸体验中心门禁自动打开，人脸信息可以在人工智能系统中录入管理；</p> <p>2、节能管理，体验中心安装有摄像头，可以识别课室人员情况，当摄像头没有检测到人员的时候会自动关闭灯光、空调等设备；投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于 3 张。</p> <p>3、人员统计，可以通过人工智能主机深度学习功能，可以识别到课室人员数量并通过 LED 屏显示人员信息。</p> <p>4、状态监控，可以通过人工智能摄像头智</p>	3	点

		<p>能识别到课室的各种状态,包括空调开关状态、投影机开关状态、门窗开关状态等,无需另外安装传感器设备;投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于3张。</p> <p>5、设备控制,支持对课室的灯光、窗帘、空调、门禁等设备控制,提供控制APP软件,开发通信接口,可以让学生做软件对接开发实验;投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于3张。</p> <p>6、以上功能提供开发源码、开发文档和实验教程,可以让学生基于开发环境,做人工智能工程应用实训;</p> <p>7、灯光控制:通过手机、PAD、智能开关和语音识别可控制灯光的亮灭,也可根据光照度自动开关,根据室内无人自动开关,或定时控制;投标时要求提供满足该软件功能要求的演示代表性界面截屏不少于3张。</p> <p>8、空调控制:可通过手机控制,也可根据温湿度自动控制,室内无人时自动关机,或定时控制;</p> <p>9、门禁控制:可通过手机、指纹、卡、人脸识别方式开门。</p> <p>10、视频监控:可通过手机远程视频监控室场状况</p>		
12	电脑台	尺寸:700mm*600mm*750mm(长宽高±10%); 主架:国标钣金,台面:环保木板	20	张
13	学生凳	不锈钢或木制,能有效防止噪音、刮伤地板	50	张
14	深度学习工作站	<p>1、处理器:I7-12700,12核心</p> <p>2、主板芯片组:B660 芯片组:</p> <p>3、内存:16GB DDR4;</p> <p>4、显卡:≥4G 独立显卡。</p> <p>5、音频:集成声卡</p> <p>6、硬盘:1TB SATA 7200 RPM 机械硬盘 +256SSD 固态硬盘;</p> <p>7、接口 ≥10 个 USB 接口、2 个 PS/2 接口 HDMI 接口,VGA 接口,串口</p> <p>8、光驱:无光驱;</p>	20	台

		<p>9、显示器： 27 寸显示器，分辨率不低于 1920*1080，具有优化显示器寿命功能，须提供相关技术说明文件并原厂盖章；</p> <p>10、噪声控制：主机声功率级不高于 1.75B，针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>▲11、考虑到使用方地处于热带，天气炎热，所投产品须在 55℃至少保存 48 小时后仍能正常工作，针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>12、三年质保。</p> <p>注：可优于以上参数配置</p>		
15	深度学习服务器	<p>系统:Windows 11 11ome 64 11igh-end ChineseMarket CPPp</p> <p>处理器:CPU INTL, i7-12700 12C 2.10 65W</p> <p>内存:RAM 32GB(1x32GB)DDR5 4800</p> <p>显卡:GFX NVIDIA GeF RTX 3060 12G</p> <p>固态硬盘:SSD 512G 2280 PCIe NvMe Value</p> <p>机械硬盘:HDD 2TB 7200RPM SATA 3.5in</p> <p>显示器:HP P27V G1 27 寸显示器</p> <p>电源:550WPower Supply;</p> <p>保修：三年。</p> <p>注：可优于以上参数配置</p>	1	台
16	小飞人发言飞碟	<p>1. 类型：360° 全指向数字阵列麦克风。</p> <p>2. 内置嵌入式软件和音频处理模块，免配置即插即用；无需使用额外的音频处理主机。</p> <p>3. 拾音距离：不小于 3 米拾音距离。</p> <p>4. 支持本地扩音，无需通过调音台、音频处理器等设备即可直接连接扬声器进行麦克风扩音。</p> <p>5. 音频输出接口：line out (3.5mm) ≥1。</p> <p>6. USB 接口：USB 2.0 ≥1。</p> <p>7. 灵敏度：-26dBFS。</p> <p>8. 频率响应：20Hz-16kHz。</p> <p>9. 采样率：不小于 32K 采样的宽带音频采样。</p> <p>10. 扩声音频处理软件</p> <p>11. 信噪比：≥64dB(A)，提供第三方检测报告复印件。</p> <p>12. 具备反馈抑制功能，麦克风放置在扩音系统 3m 距离以外时，有效抑制啸叫现象。</p> <p>针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。</p> <p>13. ▲音频端到端延时，即从扬声器输出声</p>	1	套

		信号到麦克风输出信号之间的差值 $\leq 18\text{ms}$ ，扩声听感无回声。 针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。 注：可优于以上参数配置		
17	窗帘	配套高档云缙丝面料，遮光度 $\geq 85\%$ ，铝合金静音中方轨，规格宽 2cm 宽 2cm。含马达；自动控制，结合项目智能控制。	1	项
18	指纹锁	智能门锁，有指纹、密码以及刷脸或打卡功能。	1	套
19	嵌入式变频空调（5匹）	键控/遥控能，三级能效或以上，定频或变频，5匹，冷暖，智能调节：制热功率 $\geq 3900\text{W}$ ，制冷量 $\geq 12000\text{W}$ ，制冷功率 $\leq 3850\text{W}$ ，扫风方式：上下/左右扫风，循环风量 $\geq 1750\text{m}^3/\text{h}$ ；通过人工智能模块进行控制。 ▲因学校临海边，要求换热翅片选用优质速热铝箔，涂层 多重保护，具备长效亲水耐腐蚀效果。针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。 ▲投标品牌具备空气热舒适优化技术，对温度、湿度、体感进行最优 调节。针对该项功能，提供国家或行业认可的第三方检测机构出具的功能检测报告扫描件。	2	台
20	空调辅材	铜管、铁架等等	2	套
21	实训室监控系统	6路监控,三个月保存期,含监控主机,监控线缆以及辅材,含40寸监视器 注：可优于以上参数配置	1	套
22	网络系统交换机	1. 整机交换容量：330Gbps，转发性能：90Mpps； 2. 主机固化千兆以太网电口数量：48，千兆以太网光口数量：4； 3. IPv6 路由表容量：250，ARP 表容量：1K； 4. 支持 IPv4/v6 静态路由、RIP、RIPng、OSPF 功能； 5. 支持基于第二层、第三层和第四层的ACL；支持基于端口，VLAN，全局下发 ACL； 6. 支持 OPENFLOW 1.3 标准支持普通模式和 Openflow 模式切换； 8、 ▲支持内置智能图形化管理功能，能够实现通过图形化界面设备配置及命令一键下发和版本智能升级,实现对网络的统一管理。提供官网含链接截图证明； 9、 ▲为响应国家低碳的要求，产品厂商在	1	套

		产品设计、研发、生产、过程需采取有效减少温室气体排放措施,符合国家温室气体排放和清除的量化和报告的规范。产品生产厂商需通过温室气体核查。要求提供报告复印件; 注:可优于以上参数配置		
23	交换机模块	GBIC 交换机模块	4	个
24	网络线缆	按需求网络信息点布线,含六类线缆、配线架\理线架以及模块、附材等	1	项
25	网络布线材料	配线架\理线架以及模块等	1	项
26	主线缆	线缆 3*50+1*50+1*25 线缆	100	米
27	配电柜	80A,挂墙机柜,12回路,3P,40A	1	套
28	强电系统	按需求安装强电插座(二、三插)、空调强电、灯光照明(灯光系统通过本项目人工智能主控模块进行控制)等所需材料及施工安装	1	项
29	铁槽及配件	100铁槽含丝杠\膨胀\螺丝吊架等;专业文化墙配套,实训室墙面、地板、天花板、以及地砖补设,垃圾清理等。	1	项
30	辅材	辅材,pvc25管槽及配件。 备品备件:包括剥线钳、尖嘴钳、十字、一字螺丝批等工具20套件,导线数据线各10卷,混装元器件20组,备用U盘1个,硬盘1个等。	1	项

注:1、本项目的**核心产品是人工智能 AIoT 实训装置**。

2、本项目的采购需求不限定或指定特定的专利、商标、品牌或者供应商。
为能准确清楚地说明采购项目的技术标准和要求的,采购需求中若有引用在市场上具有可替代性的货物品牌或生产供应商,则视为在所引用的货物品牌或生产供应商名称前加上“参照或相当于”的字样。

一、交货时间及地点：

交货时间：合同签订后 90 天内交货且安装调试完毕交付使用。

交货地点：采购人指定地点

三、付款方式（最终以采购人和中标人签订的采购合同中的约定支付。）：

1、本合同生效后，中标人向采购人提供有效增值税普通发票后，采购人应在 10 个工作日内向中标人支付合同总金额的 30%款项。

2、设备供货至甲方指定场地后经甲方验收合格签字后，10 个工作日内，甲方凭乙方开具的等额有效增值税普通发票向乙方支付至合同总金额的 40%款项。

3、乙方完成安装、调试、培训并通过整体项目完成验收合格后，10 个工作日内，甲方凭乙方开具的等额有效增值税普通发票向乙方支付至合同总金额的 30%款项。同时乙方必须开具合同金额 5%质量履约保函给甲方（质保期壹年）。

乙方未按期提交保函，甲方有权拒绝支付第三笔设备款。

四、验收标准：

按采购文件、中标方响应文件及国家、地方和行业的相关政策、法规及规定验收。

五、质量保证和售后：

1、项目完成并由采购人验收合格之日起，质保期为**壹年**；

2、质保期内非人为损坏中标人免费维修及更换；

3、中标人必须提供售后服务联系电话及联系人。质保期内，接到报障电话 2 小时内响应，48 小时内派工程技术人员维修且处理完毕。