本套装含主控板、摄像头、各种传感器配件、辅助器件、7寸显示屏等。主控板内置编程语言环境，提供接口能够与人工智能实验平台上的软件无缝兼容，并对实验内容进行云端互联互通。编程平台支持多种编程方式，不仅能够通过图形化软件进行编程，相同的逻辑也可以通过python进行编程实践。

二、产品参数：

1、主控板：

- 性能配置：

★(1)主控板4B系列，稳定性好。需提供主控板实物图片及引脚截图并加盖投标单位公章；

(2)SOC芯片：Broadcom BCM2711；

(3)处理器：不低于四核处理器，处理器频率大于1.4GHz；

(4)内存：不小于1GB；

(5)GPU：显存频率大于450MHz；

(6)支持Wifi网络及有线网；

- 接口配置：

(1)影像输出：需配备两路视频输出接口；（双micro HDMI端口；）

(2)分辨率：4K 60 Hz+1080p或2x 4K30 Hz；

(3)USB接口：4个USB接口；

(4)GPIO：40pin；

(5)供电接口：Type C（5V3A）；

- 配套图形化编程软件功能：

★(1)需具备各类基础代码的封装模块；至少需包括变量、循环、函数、列表、条件判断等；提供对应操作截图，截图需加盖投标单位公章；

(2)内置文件管理系统，支持程序文件存取，可快速导入/导出文件；

(3)内置账号管理系统，可后台统一管理配置；

(5)支持代码库功能，能够在线保存并分享程序代码，可一键加载保存的程序代码；支持代码在线运行，代码在线检测功能；

(6)支持Python编程，可调用运行tensorflow丰富的Python库，支持通过主控板GPIO接口进行驱动；

(7)平台需集成常见硬件驱动，可通过控制各类结构件及传感器，完成人工智能、物联网相关功能（图像识别、语音识别、文字识别、人脸识别等）；提供对应功能截图，截图需加盖投标单位公章；

★(8)平台支持机器学习（例如图像分类、物体识别等），可自主采集数据，标注训练后验证学习效果，训练的模型可下载离线模型。机器学习需支持使用图形化编程调用进行编程应用，同时支持python通过TensorFlow等开源人工智能库调用离线模型进行编程应用；提供对应功能截图，截图需加盖投标单位公章；

2、扩展板：体积小巧，兼容性强，绝缘设计，可覆盖多个常用GPIO，实用性强。

电子特性：

（1）单片尺寸:5.60cm\*6.50cm；

（2）板厚:1.6mm；

（3）板材:FR-4国纪tg130；

（4）阻焊颜色：绿色；

（5）焊盘喷镀：无铅喷锡；

（6）最小孔径：0.4mm；

（7）集成AD转换器。

3、专用教学模块：配备SD卡一张，配备高级权限账号，用于储存学生代码、文件、电子课程登相关信息。可通过登录图形化编程平台将创意物化，逻辑理解后可进阶到python编程界面，实现相关功能。

电子特性：

（1）产品容量：32GB；

（2）性能速度：读取98M/s,写入速度10M/s；

（3）存储卡尺寸：15\*11\*1.0mm；

（4）教学平台镜像+平台永久账号和高级权限。

4、传感器模块：7寸触摸屏（含支架）、充电宝、USB声卡、USB摄像头麦克风一体、迷你小音箱、LED小灯、按钮、红绿灯模块、数码管、超声波传感器、声音传感器、光敏传感器、180舵机、灯带、有源蜂鸣器、oled屏、温度传感器、温湿度传感器、滑杆、可调速风扇、共阴全彩发光二极管、人体红外传感器、颜色传感器、

-部分传感器参数：

(1)摄像头麦克风一体：集成麦克风和摄像头的功能；定焦摄像头，最大分辨率:1280\*720；景深范围：0.5m~无限远；内置麦克风拾音距离：3m；USB线长：1.5m；

(2)温度传感器：尺寸：25\*30mm；温度范围：-50℃-+150℃；电压范围：5V；灵敏度：10.0mV/℃；端口：线性模拟量电压；

(3)红外温度传感器：供电电源：3-5v；电流：5mA；默认自动输出频率：10HZ；测量范围：-40℃-125℃；尺寸：21.5\*23\*22.5mm；

(4)颜色传感器：测量范围：RGB0-255；响应频率：10HZ；工作电压：3-5V；工作电流：15mA；尺寸：24.3mm\*26.7mm；传感器芯片：TCS34725。

(5)手势传感器：支持Raspberry Pi；使用IC/零件：MGC3130；

(6)数码管：尺寸：16mm\*40mm；主要器件：共阴数码管，TM1650（专用数码管驱动芯片）；工作电压：直流5伏；四位一体数码管显示；内部有专用数码管驱动电路；

(7)灯带：型号：WS2812B全彩；工作电压：DC5V；板材：FPCB黑/白软板；每个LED单独控制；功耗：每颗灯珠最大0.3W；灰度等级：256级；颜色：全彩RGB。

(8) OLED屏：驱动芯片：SSD1306；支持接口:SPI；分辨率：128X64；尺寸：0.96英寸；支持电压：3.3V/5V；

(9)射频卡感应模块：工作电流：13—26mA/直流3.3V空闲电流：10-13m；工作频率：13.56MHz；尺寸：40mm×60mm；数据传输速率：最大10Mbit/s；

(10)电机驱动模块：驱动芯片：L298N直流电机驱动芯片；供电范围：5-35V；工作电流：0-36mA；其他扩展：控制方向指示灯，逻辑部分板内取电接口；

(11) USB声卡：接口类型:USB2.0-3.5mm音频输出/话筒输入；

(12)人体红外传感器：工作电压：DC5V至20V；延时时间：可调（0.3秒~10分钟）；触发方式：L不可重复，H可重复，默认值H；感应范围：小俞120度锥角，7米以内；PCB外形尺寸：32\*24mm，螺丝孔距28mm，螺丝孔径2mm。

5、辅助器件：主控板电源线、电源适配器、micro HDMI转VGA转换器、十字小螺丝刀、公对公杜邦线、母对母杜邦线、公对母杜邦线、迷你小音箱、7寸显示器（可触摸，含支架）、保护壳（含散热风扇）、包装盒。

6、电子课时：

★(1)提供不低于15课时的竞赛指导课程内容；配套课程可涵盖传感器控制、人工智能、物联网、机器学习、多线程应用等内容；需提供相关课程截图并加盖投标单位公章；

7、配套服务

(1)提供不低于6年的远程技术支持。

(2)每年两次平台免费升级；

(3)免费定制化功能开发一项；

1、主控板4B系列2、SOC芯片：Broadcom BCM2711；3处理器：不低于四核处理器，处理器频率大于1.4GHz；4内存≥1GB；(5)GPU：显频＞450MHz；6支持有线无线网络；接口(1)影像输出：配备两路视频输出接口2)分辨率：4K 60 Hz+1080p或2x 4K30 Hz；(3)USB接口：4个USB接口；(4)GPIO：40pin；(5)供电接口：Type C（5V3A）