

福州旅游职业中专学校
人工智能教学仪器采购方案

根据《关于举办 2020 数字中国创新大赛中小學生赛道(福建省中小學生人工智能作品展示會)的通知》(数字中国建设峰会组委会秘书处)文件精神,在学校领导指示下,我校参加了本次竞赛,4月8日由福建省中小學生人工智能作品展示會组委会公示,我校参赛作品《"AI+"无人零售》顺利晋级决赛。根据文件规定,决赛前只需要提供作品项目方案,只有进入决赛的作品,才进行人工智能作品布展,现场展示作品设计说明书及主要设计理念、现场演示讲解和决赛答辩工作。根据我校晋级决赛作品具体方案,项目申购相关仪器预算如下:

序号	产品内容	详细介绍	单价	数量	总价
1	智能机器人应用平台	智能机器人应用平台功能介绍: 1. 平台为一体化教学平台,是以认知教学、基础技术教学、基础应用教学来展开学生多维度能力层次的人工智能教学解决方案。满足人工智能认知、机器人认知、机器人技术与应用的实验教学平台。 2. 实验平台基于边缘计算框架设计,须具有单独 AI 计算加速能力,支持多 sensor 输入,具有 POE 受电的千兆网络。集成丰富的硬件接口,包括蓝牙/WIFI、4G、PCIE、扩展 GPIO 等接口,且须内置多种算法 API (图像分类、人脸识别、人脸属性分析、车辆识别等)。 一、平台硬件资源 1. 边缘计算终端: 1) 终端内置高性能处理器,处理器不少于五核, GPU 处理器数量不少于双核。 2) 终端须内置 AI 加速处理单元,主频不低于 840MHz,运算能力不低于 4.0TFLOPS。		1 套	

	3) 终端搭载内存$\geq 4\text{GB}$ DDR4, 存储$\geq 32\text{GB}$ EMMC5.1。 4) 终端搭载 EMMC5.1 存储器, 容量不低于 32GB。 5) 无线单元: a) 内置单频 2.4G Wi-Fi 模组, BLE4.2 模组, 支持 Wi-Fi、BLE 传感网设备接入。 b) 可扩展配置全网通 4G 模组, 支持 LTE-FDD, LTE-TDD, DC-HSDPA, HSPA+, HSDPA, HSUPA, WCDMA, TD-SCDMA, CDMA, EDGE 和 GPRS 等多种网络制式, 支持 LTE 传感网设备接入。 c) 内置 PCIE2.0, 支持 5G 模组接入。 6) 外设接口: a) 终端须提供 2 路双千兆网口, RJ45 接口, 其中一路支持 POE 受电。 b) 终端须提供不少于 3 个的 USB 3.0 HOST 的 TYPE-A 接口。 c) 终端须提供 3.5mm 音频输入输出接口。 d) 终端须提供至少支持 1 路 MIPI CSI 接口, 至少支持 8 路视频接入。 e) 终端须提供 HDMI2.0 视频输出接口, 输出最大支持 4K@60fps。 f) 终端须提供串行接口: 支持 RS232 和 RS485 接入方式, 支持 Micro USB 的 U 转调试串口。 g) 终端须提供 40PIN 板载扩展, 可接不少于 1*I2S、2*I2C、ADC1_CHO、ADC1_CH1、1*PWM、2*SPI, 支持中断编程。 2. 显示系统: 1) 搭载不低于 10 寸 2560*1440 IPS 屏 10 点触控电容屏。 2) 提供 178° 水平可视角度。 3) 提供 350cd/m² 显示亮度。 4) 提供 800: 1 (动态) 的对比度。 5) 内置音箱 HDR。 6) 工业级铝合金屏外壳。 3. 运动机构模块: 1) 桌面机械臂: a) 具有 4 轴自由度, 使用步进电机驱动; b) 有效载重不小于 400g; c) 重复定位精度$\pm 0.2\text{mm}$; d) 须内置气泵和蓝牙, 一体化机身设计; e) 臂展活动范围不小于 5cm; f) 须支持 3 种以上通信接口方式; g) 末端最大运动速度不小于 120cm/s; h) 须配置不少于 3 种执行末端;			
--	---	--	--	--

	i) 电机扭矩不小于 12kg/cm; 4. 扩展模块: 1) 高清摄像头模块: a) 模块须搭载不低于 800 万像素工业级无畸变摄像头。 b) 模块须支持自动曝光控制 AEC, 支持自动增益控制 AGC, 支持自动白平衡。 c) 支持自动对焦功能。 2) 图像识别实验模块 a) 模块须配备不少于 18 个直径 3cm 的立方体色块。 3) 扩展实验模块 a) 须配备超声波传感模块, 探测范围不少于 3cm。 b) 须配置磁铁吸取模块, 支持承重不少于 1KG。 c) 须配置运动检测传感模块, 支持监测距离不小于 3m。 d) 须配置温度传感模块, 可支持检测最低温度 -40° C、最高温度 125° C, 精度不低于 $\pm 0.3^{\circ}$ C。 4) 实验器材收纳模块 a) 模块须具有防震、防摔、收纳功能, 支持 IP67 防水防尘。 二、平台软件资源: 1、操作系统: a) 边缘计算终端须内置 linux、ubuntu 嵌入式操作系统, 满足嵌入式操作系统教学。 b) 边缘计算终端须内置 ROS 系统, 满足柔性仿真机械手、机器人系统教学。 c) 边缘计算终端须内置 Python3.5 以上版本的运行环境, 满足 Python 的 AI 教学。 d) 边缘计算终端须内置 QT、PYQT5 的运行环境, 满足 AI 的可视化教学。 e) 边缘计算终端须内置不少于 7 种 AI 算法, 至少包括物品分类识别、物品分类检测、人体检测、人脸识别、车牌识别、人脸多属性分析、人体骨骼关键点检测, 满足 AI 的基础应用与开发教学。其中人脸多属性分析算法至少包括年龄、性别、7 种表情等分析, 人体骨骼关键点检测算法至少具有人体 18 个的关键点的检测。 2、端侧应用系统: a) 应用系统须具有不少于 5 个内置 AI 算法, 可在认知和关键步骤上进行展开操作和体验的内容, 满足 AI 的通识教学。展开的内置 AI 算法至包括			
--	--	--	--	--

		物品分类识别、物品目标检测、人脸识别、车牌车别和人脸属性识别。 b) 应用系统须具有不少于 1 个人工智能项目案例，满足 AI 的基础实验教学。 c) 应用系统须具有不少于 1 个使用桌面机械臂的项目案例，比如色块智能分拣，满足 AI 的机器人技术应用实验教学。 3、云平台 1) 实现家居情景模式设定管理，灯光照明系统智能控制，家庭环境智能控制，智能化安防报警等功能；（提供操作演示视频，现场播放）； 2) 可在广域网中通过 PC、移动智能终端、智能网关等设备登录此云平台；（至少提供 PC 及移动智能终端登录操作演示视频，现场播放）； 3) 具备项目管理功能，提供定制化的项目中心集中管理；（提供操作演示视频，现场播放）； 4) 支持物联网 SAAS 项目的新建并支持授权 API 的自动生成功能；（提供操作演示视频，现场播放）； 5) 支持物联网云网关的配置，支持云网关的设备管理、编辑等功能；（提供操作演示视频，现场播放）； 6) 云平台与物联网项目云网关之间的心跳轮询时间可在 3-15S 之间灵活设置；（提供操作演示视频，现场播放）； 7) 需能提供多种的项目案例配置默认地址，至少提供智能家居安居、养殖案例等默认地址配置；（提供操作演示视频，现场播放）； 8) 兼容行业中常见的物联网功能节点，至少支持数字量 Modbus、模拟量 Modbus 及 Zigbee 无线传输类型的节点管理；（提供操作演示视频，现场播放）； 9) 支持至少 15 种以上常用传感器节点，支持温度、湿度、水温、二氧化碳、光照、风速、大气压力、空气质量、可燃气体、火焰、红外对射传感器等；（提供操作演示视频，现场播放）； 10) 同时支持手动与默认的物联网节点配置方案，提供至少一种默认节点配置方案；（提供操作演示视频，现场播放）； 11) 支持物联网节点的状态查询并按需控制；（提供操作演示视频，现场播放）；			
2	技术服务	1、提供参赛项目技术支持文档； 2、提供实现源码编程及相应算法案例 6 个（包括分类识别、分类检测、多目标动态标定、人脸识别、人脸多属性分析、色块分拣）；		1 项	

	3、赛前派专门人员给学校提供赛前项目指导，提供专业的大赛支持和服务； 4、提供竞赛过程中所需要用到的已经训练好的零售商品人工智能数据模型 4 个（鸡蛋模型 1 个，马模型 1 个，烟盒模型 1 个，香蕉模型 1 个）。			
合计				

计算机组

2020 年 4 月 20 日