

武汉工商学院

招（议）标文件



招标项目名称：智能语音、实训、数据科学实验室设备采购
项目招标

编 号：G2022-26

武汉工商学院招投标办公室

二〇二二年十二月

第一部分 招（议）标邀请

根据我校实际需求，现面向社会邀请具有实力的单位进行我校的智能语音、实训、数据科学实验室设备采购项目招标，欢迎能满足标书要求的厂家前来投标。

一、招标项目名称：智能语音、实训、数据科学实验室设备采购项目

2023 年 1 月 8 日下午 5:00 前，请有意向的单位将法人授权委托书、被委托人身份证、联系方式、营业执照副本等上述资料彩色扫描件（全部资料扫描为一个 PDF 文件）发送至 331678357@qq.com 邮箱，待招标方审查无误后，将联系供应商进行线上缴纳文件费，每份招标文件 500 元（该费用收取后概不退还）。

二、投标截止时间：

投标单位于 2023 年 1 月 11 日，将投标文件交到武汉工商学院招投标办公室。如有延误，视为废标；中标单位应在我校规定的时间内来签订合同，逾期视中标单位放弃中标，我校有权扣留保证金。

付款方式：施工完毕经验收合格后支付总货款的 90%，验收合格满一年后付清余款。

开标时间及地点：2023 年 1 月 11 日上午九点半，在我校综合楼十二楼第一会议室开标。

招标单位：武汉工商学院

执行单位：武汉工商学院招投标办公室

地 址：武汉市洪山区黄家湖西路 3 号

第二部分 投标须知

一、招标方式：邀请招标、议评开标。

二、投标者要求及相关说明：

1、投标者具有独立法人资格，具有相应的经营资质和一定经营规模，具有良好的经营业绩，坚持诚信经营，有良好的服务保障。

2、投标价均按人民币报价，且为含制作、运输、安装、验收及税价。

三、**投标费用：**无论投标结果如何，投标者自行承担投标发生的所有费用。

四、投标书内容：

1、投标书正本一份，副本伍份。如副本内容与正本内容不符，则以正本为准（投标完后，标书概不退还）；

2、产品详细报价，投标保证金缴纳凭证；

3、故障响应时间及服务承诺细则；

4、投标公司简介、企业法人营业执照、法人代表人身份证复印件和委托代理人身份证复印件、法人授权委托书、税务登记证、主要业绩、针对此次项目的原厂授权证明等。

5、投标公司须列举近三年来在相近高校的经营业绩，包含联系人及联系方式，供货日期，合同金额等，至少列举3例以上，用表格形式。（务必真实）

6、请投标方严格按照我方拟定的标书文件的顺序报价，并注明商品规格，产地等。

五、开标与评标：

1、开标时间和地点：2023年1月11日上午九点半，在我校综合楼十二楼第一会议室开标。

2、属于下列情况之一者视为废标：

2.1 投标文件送达招标单位的时间超过规定的投标截止时间。

2.2 投标文件未经法定代表人或委托代理人签字。

2.3 开标后发现招标文件内容有虚假材料或信息。

3、在开标之前，不允许投标方人员与评标成员接触，如果投标方试图在投标书审查、澄清、比较及签合同时向投标方人员施加不良影响，其投标将被视为无效投标或取消投标资格。

4、本次招投标采取评标员集中议标方式，对未中标的单位我方不负责解释。

5、投标单位不得相互串通损害招标单位的利益，一旦发现各投标单位之间串通作弊、哄抬标价，招标单位将取消所有参与串通的投标单位的投标资格并没收投标保证金。

六、中标与签订合同

1、自开标之日起7日内，招标单位向符合条件的单位进行考察，最后商议定标。

2、中标单位如果未按招标单位规定的日期签订合同，或故意拖延签订合同，则招标单位可以扣除其投标保证金并取消其中标资格，另选中标单位。

3、中标单位的投标保证金转为合同履约金。

4、本招标文件未尽事宜，以合同为准。

七、投标单位如有任何疑问，可以向我方招标负责人进行咨询。

八、武汉工商学院招投标办公室保留此招标文件的解释权。

第三部分 技术要求

设备清单：

序号	货物名称	单位	数量	技术参数要求
1	核心交换机	台	1	1. 交换容量 $\geq 2.56\text{Tbps}$ ，包转发率 $\geq 360\text{Mpps}$ 2. 支持横向和纵向虚拟化技术。 3. 单台配置万兆 SFP+光端口 ≥ 24 个，配置 ≥ 8 个原厂万兆多模模块。 4. 支持跨设备链路聚合，单一 IP 管理，分布式弹性路由。 5. 支持 IPv4 静态路由、RIP V1/V2、OSPF、BGP；支持 IPv6 静态路由、RIPng、OSPFv3、BGP4+。 6. 支持基于端口、协议、MAC 的 VLAN。 7. 支持基于第二层、第三层和第四层的 ACL；支持基于端口和 VLAN 的 ACL。
2	服务器机柜	个	2	42U 机柜，预装前后门，侧板，重型脚轮 4 个
3	人工智能实验箱	套	20	1. CPU 不低于 4 核心； 2. GPU 不低于 128 核心； 3. 内存不低于 4GB 内存/显存； 4. 硬盘不低于 128GB 硬盘； 5. 网络：双频 WIFI+蓝牙； 6. 接口：USB3.0*4，HDMI/DP 接口； 7. 系统：板载国产机器人操作系统； 8. 显示：13.3 寸高清显示屏，分辨率不低于 1920×1080 ，内置扬声器； 9. 其它配置：AI/ROS 传感器套件、1 个 800 万像素高清摄像头、160 视场角；1 个 4 麦克风阵列模块内置了回声消除、去混响等算法。 10. 传感器 RGB LED（共阴极）接口类型 IIC、LED 驱动模式：共阴驱动、工作电压：3.3V、电流 20mA、最大功率：0.1W、工作温度范围：-10 摄氏度 到 +50 摄氏度、尺寸：30mmx40mm。 11. MPU6050 接口类型 IIC、带有三轴陀螺仪和三轴加速度计、工作电压：3.3V、通信方式：标准 IIC 通信协议、芯片内置 16bit AD 转换器，16 位数据输出、陀螺仪范围： $\pm 250 \ 500 \ 1000 \ 2000^\circ /s$ 、加速度范围： $\pm 2 \pm 4 \pm 8 \pm 16g$ 、陀螺仪运作电流：5mA、陀螺仪待命电流：5 μA 、加速器运作电流：350 μA 、尺寸：30mmx40mm

			12. MAX30102 心率计血氧传感器接口类型 IIC、集成脉搏血氧仪和心率监视仪的传感器、集成红外 LED 和红外光 LED、光电检测器、光器件，带环境光抑制的低噪声电子电路、工作电压:3.3V、工作电流：50mA、最大功率：0.25W、工作温度范围：-10℃到+50℃、通信接口：I2C 通信、尺寸：30mmx40mm。 13. 超声波传感器（含接口板）工作电压：3.3V、工作电流：15mA、工作频率：40khz、最大探测距离：3-4m、最小探测距离：2cm、感应角度：不大于 15 度、高精度：可达 3mm。 14. 电机和驱动模块采用 HR1124S 电机控制芯片、工作电压：3.3V、电流：200MA 最大功率：2W。 15. 数字光照传感器接口类型 IIC、工作电压：DC 5V、通信接口：I2C、输入光范围：1-65535lx、光谱灵敏度特性：峰值灵敏度波长典型值:560nm、光源依赖性弱：白炽灯，荧光灯，卤素灯，白光 LED，日光灯均可、尺寸：30mmx40mm 16. 配置 LM35 温度传感器接口类型模拟式、压力传感器接口类型模拟式、紫外线热敏传感器接口类型模拟式、土壤湿度传感器（含接口板及线束） 17. 有源蜂鸣器接口类型数字式、人体红外感应接口类型数字式、红外避障传感器接口类型数字式、电容触摸传感器接口类型数字式。 18. 配套案例：基于视觉的人脸识别实验 该实验需通过人工智能视觉分析技术，可以实现人脸检测与识别。通过 OpenCV 实现人脸位置检测，通过 Siamese 网络进行人脸识别。需达到通过案例学习理解人工智能业务场景应用与业务流程，理解常见的人工智能业务场景功能组成，掌握基于视觉的人脸识别流程。技术上掌握 Siamese 网络模型，掌握 ROS 通信功能，并提高业务编码能力。提高学生的人工智能框架 TensorFlow 应用能力，扩展学生对实验设备的认识，提升学生对硬件在实际应用中的认识。 19. 配套案例：基于视觉的图形识别实验 该案例通过视觉分析技术实现手绘图形识别功能。首先通过摄像头获取输入图片，获取输入图片后对其进行视觉分析，识别图片中的手绘图形类别。通过案例学习理解人工智能业务场景应用与业务流程，理解常见的人工智能业务场景功能组成，掌握基于视觉的图形识别业务流程。技术上掌握图片分类模型的应用能力，实现模型训练与预测功能。掌握 ROS 通信功能，并提高业务编码能力。提高学生的人工智能框架 TensorFlow 应用能力，扩展学生对实验设备的认识，提升学生对硬件在实际应用中的认识。
4	智能移动机器人	台	2 硬件配置： 1、底盘结构：两轮差速驱动结构、主动轮×2+从动轮×2、 2、底盘质量：负载>5kg、速度>0.8m/s、 3、雷达配置：激光雷达 360° 全方位扫描，探测距离>10m 4、供电单元：24V 锂电池+一体化直流电机续航>5h 5、控制单元：4 核 4 线程微控制器、4GB 内存、64GB 硬盘、STM32F103RC 嵌入式运动控制单元

			6、操作系统：Ubuntu+ROS 操作系统 7、网络接口：支持 WiFi/Rj45 标准以太网 8、视觉单元：双目摄像头、3D 结构光视觉单元 9、分辨率：200W 彩色图分辨率、30W 深度图分辨率、帧率 30fps 10、工作范围：0.6~8m、精度 1m@±3mm 11、机械臂：4 轴 12、轴运动参数： 轴 1：0° 至 200° 轴 2：0° 至 135° 轴 3：0° 至 100° 轴 4：0° 至 180° 13、机械臂工作范围：最大工作范围 320mm、定位精度 0.2mm 14、机械臂质量：负载 500g、最大速度 500mm/s” 项目式驱动课程及配套电子教材包括： 1) 机器人的通信控制 2) 机器人的运动控制 3) 自动行驶项目的运动控制 4) 机器人相机感知 5) 机器人二维码识别与定位 6) 自动行驶项目中二维码识别与定位 7) 基于 ArUco 的机器人直线行驶 8) 基于 ArUco 的机器人转向行驶 9) 基于 ArUco 的机器人自动行驶 10) 智能行驶路面标线数据采集 11) 智能行驶路面标线数据清洗 12) 智能行驶路面标线数据标注 13) 基于 VOC 数据集的 YOLOv4 模型训练与预测 14) 基于智能行驶路面标线数据的 YOLOv4 模型训练与预测 15) 基于 YOLOV4 直线行驶开发与应用
--	--	--	--

			16) 基于 YOLOV4 转向行驶开发与应用 17) 基于 YOLOV4 自动行驶开发与应用 18) 智能行驶中红绿灯识别 支持案例： 1、人工智能机器人物体码放案例 本案例通过视觉分析与机械手臂实现物体识别与码放功能。通过摄像头获取输入图片，对输入图片其进行视觉分析识别待检物体的类别与位置，再根据识别结果调用机械臂进行码放操作。通过案例学习理解人工智能业务场景应用与业务流程，理解常见的人工智能业务场景功能组成，掌握基于视觉的物体识别业务流程。技术上掌握 SSD 基于图片的识别能力，掌握 ROS 通信功能，并提高业务编码能力。提高学生对人工智能框架 TensorFlow 的应用能力，扩展学生对机械设备的认识，提升学生对硬件在实际应用中的认识。 2、人工智能机器人物体分拣案例 本案例通过视觉分析与机械手臂实现物体识别与分拣功能。通过摄像头获取输入图片，对输入图片其进行视觉分析识别待检物体的类别与位置，再根据识别结果调用机械臂进行分拣操作。通过案例学习理解人工智能业务场景应用与业务流程，理解常见的人工智能业务场景功能组成，掌握基于视觉的物体识别业务流程。技术上掌握 SSD 基于图片的识别能力，掌握 ROS 通信功能，并提高业务编码能力。提高学生对人工智能框架 TensorFlow 的应用能力，扩展学生对机械设备的认识，提升学生对硬件在实际应用中的认识。	
5	可视化大屏	台	2	1. 像素间距：≤1.538mm；屏幕像素密度≥422746 点/m2 ， 共计 12m² 2. 功率：要求 LED 显示屏峰值功耗≤390W/m²，平均功耗≤130W/m²，在 600nits 亮度下 3. 可视角度（水平/垂直）： ≥175° / 175° ； 4. 刷新率（Hz）： ≥3840Hz；换帧频率≥30Hz，其最高可支持 120HZ 5. 色温范围：范围 1000K-15000K，支持范围内调节 6. 平均失效工作时间：LED 示屏的平均失效间隔工作时间 MTBF 不低于 5500h 7. 平均修复时间（mttr）：单元部件均可在 15 分钟内完成替换维修 8. 使用寿命： ≥100000H 9. 外壳防护等级：依据 GB/T 4208-2017 规定，IP30；可定制压铸铝箱体，防护等级需达到 IP54 以上； 10. 自检功能：LED 单点自检，通讯检测，电源检测，温度监控； 11. 防蓝光：VICO 舒适度指数：1 级，蓝光辐射功率≤0.11W/m² • sr • nm； 12. 监控功能：LED 显示屏具备远程监控功能，可实现 远程监督控制，对可能发生的潜在故障 记录日志，并向操作员发出报警信号；

				13. 要求产品通过 GB 2423.17-2008 标准试验, 进行 72 小时试验后无明显腐蚀痕迹, 能正常工作; 14. 电源插头或电源引入端子与外壳裸露金属部件之间的绝缘电阻在正常大气条件下应$\geq 100M\Omega$, 湿热条件下应$\geq 2M\Omega$ 15. 抗电强度: 电源插头或电源引入端与外壳裸露金属部件之间, 能承受 1.5KV 交流电源, 历时 1min 的抗电强度试验, 无击穿和飞弧现象 16. 为保证货物的运输稳定性需通过震动试验: 在振动频率 5Hz-55Hz, 振幅 0.9mm 的条件下, 一次扫描 5min, 互相垂直的二个轴各扫描二次, 试验后外观无划痕, 模组安装无松动破裂; 17. LED 面泼水防水: 表面具备浸水防水, 液体水泼洒到 LED 表面不会对显示产生影响; 正面 X7 级防水;
6	智慧环境综合实训平台	套	1	见附件“表 1 智慧环境综合实训平台”
7	人脸检测立式一体机	套	1	1. 人脸检测机体: 1) 高度: 不得高于 1.8M; 2) 需带有可调节托盘; 3) 能够支持自由调整显示终端大小和类型。 2. 人脸识别终端: 1) 尺寸≥ 60 英寸显示屏; 2) 摄像头像素高于 150W, 光圈大于 F2.0; 3) 需带有面板灯光补光。 3. 服务器终端: 1) CPU: ≥ 4 核心 3.6Hz; 2) 内存: $\geq 8G$ DDR3; 3) 需要带有 GPU 算力卡, 且优于 RTX1020; 4. 人脸检测软件: ▲1) 能够支持实时检测人脸的状态并且给出年龄预测与情绪预测 ▲2) 能够实时比对人脸, 显示不同人脸之间的相似度 ▲3) 软件能够支持替换自研算法模型和 API 调动两种方法。 5. 培训: 1) 可以提供至少 2 课时的产品相关知识培训。

8	VR 教学终端	套	1	电压≤220V，额定电流≥1A,用电量小于 0.2 度/h，显示屏尺寸≥55 寸，支持 1Kinect 大冒险 2 运动大会 3 运动大会 2 4 舞蹈中心 3 5 猫科宠物 6 型可塑 2012 7 型可塑 8VR 网球 4 9 逍遥快车 10 龙珠 Z KINECT 11 舞力全开 2014 12 神鬼寓言 旅途 13 迪士尼乐园大冒险 14 耐克体感训练 15 脑力运动 16 迪士尼克斯大冒险 等游戏
---	---------	---	---	---

表 1 智慧环境综合实训平台

（平台型号和版本依赖于服务器的 GPU 型号，建议和硬件一起购买，以免不兼容）

智慧实训管理平台	1. 含 3D 实时基础引擎与系统，实现对实景、实体建模进行智能处理、提供资源共享和优化的基础平台，自带鸟瞰、室内楼层展开等功能 2. 平台具有自主知识产权的场景模型搭建工具，并支持离线和在线均可搭建场景。具备简单便捷的 3D 场景编辑与管理能力，支持所见即所得的交互方式进行配置。 3. 平台具备采集工具，支持在三维场景中，通过拖拽方式进行物联网设备模型的摆放、增删。 4. 支持配置模型高度、缩放比例、俯仰角度、二维旋转等三维参数。 5. 支持对新增模型调整位置及角度，并添加属性信息。 6. 支持三维场景物体对象映射配置。 7. 支持进行设备数据源的对接绑定。 8. 支持配置完成的模型及数据在系统前端设备同步更新展示。 9. 后台管理自带模型库，包含项目中需要管理的单体化模型，支持新增模型资源上传和管理。 10. 平台提供针对三维场景的管理功能，支持从校园（一个环境仅支持创建一个地图场景）、园区、楼宇、楼层、房间和设备的一体化三维配置能力； 11. 支持多种模型创建、导入和管理功能；支持自动旋转、视角切换、展开楼层等场景控制功能； 12. 支持获取坐标信息、绘制人员轨迹和管线、调节镜头灵敏度、设置业务/孪生体初始层级视角及孪生体的默认视角等快捷功能；支持视点动画、组件刷新、更换场景背景等功能。 13. 平台具备孪生体及孪生体集合的配置管理能力，支持创建、导入/导出、修改、删除和查询功能；支持针对孪生体集合配置物体面板，包括显示基本属性信息，监控告警信息、设备空间查询、选择设备等；支持根据孪生体的属性信息进行精确搜索；
----------	---

	14. 支持配置孪生体监控数据并自动触发相关动作； 15. 支持以逻辑线的方式对孪生体之间的连接情况进行展示。 16. 平台提供标准的图层管理能力，实施人员可以通过选择孪生体集合及呈现形式进行数字孪生空间中的图层控制, 包括支持改变孪生体自身颜色和控制孪生体的显示和隐藏； 17. 支持展示温度在空间上的分布规律, 及温度随时间的变化趋势；支持激活某一类孪生体的配饰或显隐等特殊效果。 18. 面向不同业务需求，提供业务面板、图层控制等功能，同时提供业务应用组件，能够支持展示告警内容，同时可进行告警内容的统计、过滤、排序、搜索、定位等操作； 19. 支持根据孪生体的属性信息对其进行精准搜索； 20. 支持摄像头实时视频内容展示等，满足不同业务场景下的功能需求。 21. 平台支持对用户、角色、组织、菜单等进行创建、删除和编辑； 22. 支持对场景进行新增、修改、删除、新增模型等操作，实现管理系统中不同的场景； 23. 支持设置配置信息，包括告警、监控的刷新时间、系统标题背景图的替换等。
智慧环境综合实训案例	1) 各监测要素的 GIS 分布：监测要素主要包括重点区域的监测范围、污染源企业、各类型监测设备； 2) 大气环境统计信息：达标率、同比； 3) 水环境统计信息：达标率、同比。 4) 排污口水质监测统计信息：达标率变化趋势。 5) 污染源监管相关统计信息：排污许可证发放情况、涉水涉气污染占比分布； 6) 环境应急相关统计信息：企业风险等级占比分析、突发环境事件程度等级占比分析； 7) 提供数字孪生实训平台基础教学课程。 8) 提供智慧环保电子沙盘教学应用案例的配套实训课程。 招标文件技术要求作为实际响应数据或投标响应数据无对应支持文件的，其技术响应按负偏离处理。 9) 建筑沙盘模型是以微缩实体的方式来表示建筑物的造型及与周边环境地理关系，使用户直观的了解智慧环保场景的意图和构想。沙盘尺寸不超过 3 平方米。