

嵌入式系统开发实验室教学设备采购询价函

为满足各理工类师生嵌入式系统开发课程实训教学的需求，经过学校研究并批准，拟通过邀请询比价方式选择嵌入式系统开发实验室教学设备供货及服务单位，欢迎符合相关条件的受邀人参加报价。

一. 招标编号：郑科院（招）ZKY-005-26-03

二. 项目主要设备（规格型号/数量及其他要求）

序号	设备名称	台/套	系统功能/参数要求	备注
1	嵌入式系统开发实验箱	32台	<p>一、参数要求</p> <p>1. 基本要求： 本实验设备为实验箱，系统至少包含 2 个核心单元：ARM Cortex-A9 核心、ARM Cortex-M4 核心，支持通过主控按钮一键切换嵌入式主控单元。</p> <p>2. ARM Cortex-A9 核心</p> <p>（1）核心板芯片：性能等同或优于 Cortex-A9 S5P4418 四核处理器，主频 1.4GHz 以上；</p> <p>（2）采用 28nm 制作工艺，内置高性能 4 核 A9 ARM 架构，配备 Mali-400 GPU；</p> <p>（3）支持 32KB*4 I/D 一级缓存，1MB 二级缓存，支持单通道 32 位数据总线，高达 800MHz 工作频率的 LPDDR2/3, LVDDR3 (Low Voltage DDR3)，DDR3，支持 3.3V 的 IO 电平；</p> <p>（4）DDR3 内存：2GB DDR3 存储；16GB EMMC 存储；</p> <p>（5）电源管理：AXP228，支持动态调频，超低功耗；</p> <p>（6）板载接口：音频输入输出接口、1 路 TF 卡插座、1 路千兆以太网 RJ45 接口、3 路 USB Host2.0 接口；1 路 USB OTG 接口、2 路 RS232 接口、1 路 RS485 接口、1 路 500W CMOS 高清摄像头接口、S500M 芯片 WiFi/蓝牙 4.0 二合一。</p> <p>3. ARM Cortex-M4 核心</p> <p>（1）采用不低于 ARM Cortex-M4 内核的嵌入式裸机开发 F429 单片机；</p> <p>（2）主频≥72MHz；支持 SWD 调试提供 ST-Link 下载器；</p> <p>（3）≥3.5 寸显示屏，带触摸屏；</p> <p>（4）≥2M Flash，≥256KB+4KB RAM；</p> <p>（5）≥8 个 UART 串口，3 个 I2C 接口，3 个 12 位的独立 ADC；</p> <p>（6）支持 SWD 调试提供 ST-Link 下载器。</p> <p>4. 系统配备单元电路： 板载嵌入式教学实验对象：至少包含 1.8 寸 LCD、3*4 交通灯、数码管、矩阵 LED、温湿度/光照传感器、烟雾传感器、直流电机、步进电机、4x4 矩阵键盘、继电器、蓝牙模块、QWERTY 全功能键盘（带 Fn 功能键）等。</p>	

5. 接口及板载设备:

- (1) 至少提供 SD 卡接口、TF 卡接口、USB_HOST 2.0 输出、USB OTG、以太网卡、≥2 路串口、音频接口、JTAG 接口、CAN、485、I2C、SPI 接口、HDMI 接口等;
- (2) ≥10.1 寸带电容触摸 IPS 真彩液晶屏;
- (3) 底板具有 GPIO 管理单元, 可切换 GPIO 至 M4 或 Cortex-A9, 外引一路带自锁功能按键, 实现一键切换控制数码管、电机等单元; 可以通过 ARM Cortex-M4 核心控制数码管/蜂鸣器/步进电机, 将自锁开关一键切换后无需重启设备, 直接通过 ARM Cortex-A9 核心瞬时控制数码管/蜂鸣器/步进电机;
- (4) 显示单元: 要求提供八位七段数码管动态显示、三色交通灯显示单元、四块 8*8 点阵组成 16*16 显示 DIY 汉字滚动广告显示, 所有显示单元支持开机自检。
- (5) 电机板单元 (包含直流电机及驱动电路等≥2 种); 传感器单元 (包含光强、温湿度传感器等); 提供 LED 灯、数码管、按键、蜂鸣器、温度传感器、电位器、红外接收器等;
- (6) 需提供 Linux 系统支持内核版本不低于 Linux3.4、需提供 Android 系统支持, Android 版本不低于 Android 5.1、需提供 uC/OS-III、RT Thread 等操作系统系统支持。
- (7) Cortex-M4 需提供 free RTOS 实时操作系统(不低于 V9LTS), 实现多任务优先级调度、任务间通信及中断管理等, 提供完整移植方案及实验案例。

6. 提供在线课程平台: 有专业领域专职教师团队制作视频在线课程, 在线平台除视频课程资源外还包含教学计划, 课程大纲, 课程作业测试, 课程资源包 PPT 等。(提供在线课程列表及平台截图供检验)。

- (1) 所有实验项目, 提供完整的配套资源, 包括但不限于:实验原理说明、详细步骤的指导书、完整的源代码工程以及思考与练习题。
- (2) 教学平台中所提供的在线课程平台, 其视频课程及实验指导资源必须完整覆盖。

二、支持实验项目

《嵌入式裸机开发》实验项目

1. S5P4418 裸机开发环境搭建
2. S5P4418 裸机开发和调试流程
3. S5P4418 裸机开发-GCD 汇编指令
4. S5P4418 裸机开发-ASM 汇编调用
5. S5P4418 裸机开发-C 语言程序
6. S5P4418 裸机开发-GPIOLED 点灯
7. S5P4418 裸机开发-按键状态检测
8. S5P4418 裸机开发-风扇控制
9. S5P4418 裸机开发-继电器控制
10. S5P4418 裸机开发-步进电机控制
11. S5P4418 裸机开发-数码管控制

		<ul style="list-style-type: none">12. S5P4418 裸机开发-矩阵 LED 控制13. S5P4418 裸机开发-交通流水灯控制14. S5P4418 裸机开发-串口通讯15. S5P4418 裸机开发-外部中断16. S5P4418 裸机开发-蜂鸣器控制 (PWM) <p>《嵌入式 Linux 系统开发》实验项目</p> <ul style="list-style-type: none">1. 嵌入式 Linux 开发-环境搭建2. Linux 基本操作指令3. Linux 系统 NFS 网络服务配置4. Linux 系统交叉编译环境配置5. Linux 系统 Uboot 编译6. Linux 系统内核配置、裁剪与编译7. Linux GCC 编译与交叉编译8. 嵌入式 Linux 应用开发-多线程9. 嵌入式 Linux 应用开发-串口通讯10. 嵌入式 Linux 应用开发-网络编程 TCP11. 嵌入式 Linux 应用开发-网络编程 UDP12. 嵌入式 Linux 驱动开发-GPIOLED13. 嵌入式 Linux 驱动开发-按键14. 嵌入式 Linux 驱动开发-蜂鸣器15. 嵌入式 Linux 驱动开发-直流电机16. 嵌入式 Linux 驱动开发-继电器17. 嵌入式 Linux 驱动开发-步进电机18. 嵌入式 Linux 驱动开发-数码管19. 嵌入式 Linux 驱动开发-矩阵 LED20. 嵌入式 Linux 驱动开发-交通灯21. 嵌入式 Linux 驱动开发-温湿度传感器22. 嵌入式 Linux 驱动开发-ADC (光照+AD 旋钮)23. 嵌入式 Linux 驱动开发-推杆开关24. 嵌入式 Linux 驱动开发-矩阵键盘25. QT 应用环境搭建及使用26. 嵌入式 QT 应用环境搭建及使用27. 嵌入式 Linux QT 应用开发-LED 点灯	
--	--	---	--

		<p>28. 嵌入式 Linux QT 应用开发-串口通信 《嵌入式 Android 应用开发》实验项目</p> <ol style="list-style-type: none">1. Android 系统编译与烧写2. Android 应用开发环境的搭建3. ADB 工具配置及使用4. Android 应用开发流程-建立工程5. Android 应用开发流程-导入工程6. Android 应用开发流程-调试工程7. Android 应用开发流程-发布应用8. Android 应用常用布局-LinearLayout9. Android 应用常用布局-AbsoluteLayout10. Android 应用常用布局-RelativeLayout11. Android 应用常用布局-TableLayout12. Android 应用常用组件-TextView13. Android 应用常用组件-EditText14. Android 应用常用组件-Button15. Android 应用常用组件-ImageView16. Android 应用 Logcat 的使用17. Android 应用 Activity 生命周期18. Android 应用 Activity 之间传值19. Android 应用信息提示-Toast20. Android 应用信息提示-Notification21. Android 应用信息提示-Dialog22. Android 应用信息提示-PopupWindow23. Android 应用数据存储-SharedPreferences24. Android 应用数据存储-Sqlite25. Android 应用数据存储-Content Provider26. Android 应用多线程-Thread27. Android 应用多线程-Timer28. Android 应用多线程-Handler29. Android 应用 Broadcast-Receiver30. Android 应用 Broadcast-Sender31. Android 应用 Service-startService 方式	
--	--	--	--

		<p>32. Android 应用 Service-BindService 方式</p> <p>33. Android 应用 Socket-TCP 客户端</p> <p>34. Android 应用 Socket-UDP 数据交互</p> <p>35. 嵌入式 Android 应用开发-NDK 开发流程</p> <p>36. 嵌入式 Android 应用开发 (NDK) -蜂鸣器控制</p> <p>37. 嵌入式 Android 应用开发 (NDK) -LED 灯控制</p> <p>38. 嵌入式 Android 应用开发 (NDK) -光照传感器采集</p> <p>39. 嵌入式 Android 应用开发 (NDK) -温湿度传感器采集</p> <p>40. 嵌入式 Android 应用开发 (NDK) -ADC 旋钮电压采集</p> <p>41. 嵌入式 Android 应用开发 (NDK) -推杆开关状态检测</p> <p>42. 嵌入式 Android 应用开发 (NDK) -矩阵键盘状态检测</p> <p>43. 嵌入式 Android 应用开发 (NDK) -数码管控制</p> <p>44. 嵌入式 Android 应用开发 (NDK) -交通灯控制</p> <p>45. 嵌入式 Android 应用开发 (NDK) -LED 矩阵控制</p> <p>46. 嵌入式 Android 应用开发 (NDK) -继电器控制</p> <p>47. 嵌入式 Android 应用开发 (NDK) -风扇控制</p> <p>48. 嵌入式 Android 应用开发 (NDK) -窗帘电机控制</p> <p>《嵌入式 STM32 M4 应用开发》实验项目</p> <p>1. 嵌入式 STM32 M4 开发环境搭建</p> <p>2. 嵌入式 STM32 M4 开发流程</p> <p>3. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-跑马灯</p> <p>4. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-按键</p> <p>5. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-串口通信</p> <p>6. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-定时器</p> <p>7. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-LCD 屏</p> <p>8. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-光照采集</p> <p>9. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-AD 旋钮采集</p> <p>10. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-蜂鸣器控制</p> <p>11. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-继电器控制</p> <p>12. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-步进电机控制</p> <p>13. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-数码管控制</p> <p>14. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-交通灯控制</p> <p>15. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-矩阵 LED 控制</p>	
--	--	---	--

			<p>16. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-矩阵键盘检测</p> <p>17. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-温湿度采集</p> <p>18. 嵌入式 STM32 M4 应用开发-红外遥控采集</p> <p>《嵌入式 STM32 M4 FreeRTOS 操作系统》实验项目</p> <p>1. freertos 任务创建于删除实验</p> <p>2. freertos 任务挂起与恢复实验</p> <p>3. freertos 二值信号量实验</p> <p>4. freertos 互斥量实验</p> <p>5. freertos 软件定时器实验</p> <p>6. freertos 任务通知实验</p> <p>7. freertos 队列操作实验</p> <p>8. freertos 传感器综合实验</p>	
2	台式计算机	33台	<p>一、参数要求（品牌机）</p> <p>1. CPU: 标准十三代 i5, 带核显;</p> <p>2. 内存: $\geq 16\text{GB}/4800\text{MHz}$, DDR5;</p> <p>3. 固态硬盘: $\geq 512\text{GB}$, m.2 PCI-e4.0 接口;</p> <p>4. 显卡: 集成;</p> <p>5. 键盘鼠标: 标准 USB 商务键盘鼠标;</p> <p>6. 显示器: ≥ 23.8 英寸 16: 9, 低蓝光液晶显示器, 分辨率 $\geq 1920 \times 1080$、亮度 $\geq 250\text{cd}/\text{m}^2$、刷新率 $\geq 75\text{Hz}$、对比度 $\geq 3000: 1$、VGA + HDMI 接口, 带原厂 HDMI、电源线缆、具备 TUV 低蓝光认证（提供认证报告）。</p> <p>二、运维管理</p> <p>硬盘保护, 系统还原, 多类型系统安装;</p> <p>自动分配 IP, 批量修改 IP、计算机名、用户名;</p> <p>系统同传, 数据差异拷贝;</p> <p>快速创建虚拟系统环境;</p> <p>网络唤醒计算机;</p> <p>多媒体辅助教学;</p> <p>屏幕遥控和屏幕广播教学;</p> <p>文件收发, 电子点名;</p> <p>计算机行为控制, 上网管理, 禁用 USB;</p> <p>分组教学;</p> <p>屏幕录制。</p>	
3	实验	32	双工位, 钢木结构, 1400mm*600mm*750mm, 钢架防火桌面、带主机吊架（单主机）, 配钢木结构方凳。（提供产品样册）	

	桌、凳	套		
4	多媒体教学设备	1套	<p>一、多媒体钢制监控工作台：（提供产品样册） 双联，1200*750*900</p> <p>二、功放</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 机架式安装； 2. 双路话筒同时输入； 3. 支持蓝牙、AUX、USB 输入； 4. 输出功率：$\geq 100W$，阻抗 8Ω； 5. 五分区输出 100V（110V）； <p>三、话筒（1只）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有线鹅颈会议话筒； <p>四、音箱（1对）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 壁挂喇叭； 2. 输入电压：100V/110V； 3. 阻抗：8Ω 4. 额定功率：15W-20W。 	
5	投影、幕布	1套	<p>一、投影机</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 显示技术：DLP 激光投影； 2. 亮度：≥ 4600 流明（ISO）； 3. 物理分辨率：1280×800（WXGA）； 4. 对比度：$\geq 300000:1$； 5. 光源：激光光源，寿命≥ 20000 小时； 6. 镜头：≥ 1.6 倍手动变焦，投射比 1.47 - 2.35； 7. 投影尺寸：30 - 300 英寸； 8. 扬声器：内置$\geq 10W$； 9. 接口：双 HDMI、VGA、USB、音频进出、RS232 中控。 <p>二、幕布</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 尺寸：100 英寸； 2. 电动收放。 	
6	综合布线	1套	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接电闸主线缆：$\geq 6mm^2$ 国标单芯铜线； 2. 接电源插排线缆：$\geq 4mm^2$ 单芯铜线； 3. 电源插排：单排 5 孔（2+3）4 插位，功率$\geq 2500W$，带一控四分控开关； 4. 网线：六类，RJ45 水晶头；弱电标准工艺施工； 	

	<p>5. 线槽：定制钢槽和 PVC 线槽。 不集中组织勘察现场，如需勘察现场请联系技术负责人。</p>	
<p>报价人须知</p>	<p>一、报价函内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 企业法人营业执照副本（原件）复印件（加盖公章）。 2. 报价函、清单、规格参数偏差表。 3. 近三年相似业绩证明（合同）。 4. 三年或以上质保与服务承诺函并加盖公章。 5. 所投产品的证书、样册、系统截图及奖项（若有）。 <p>二、报价人须知：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 所投货物及配件必须是全新原装产品，且产品及服务必须具有自主知识产权；必须符合国家相关标准要求，设备性能参数必须不低于招标设备参数表中所列参数要求。 2. 本项目不接受联合投标体，投标单位中标后不允许转包、分包。 3. 本询价不收取相关费用与保证金。 4. 电报、电话、电子邮件、传真等形式的报价概不接受。 <p>报价人需在 2026 年 5 月 20 日 12:00 之前，将纸质版报价函正本一套和副本三套（正副本一致）密封后，送至郑州市二七区马寨经济开发区学院路 1 号郑州科技学院众创中心 302A 室，入校需提前预约。</p> <p>报价联系人：余老师 电话：18037170701 技术联系人：张老师 电话：13271555612</p>	

