**营口市政府采购项目**

**采购需求**

**项目名称：虚拟仿真实验室项目**

**项目编号：YKSGZC2020058**

**编制单位：营口理工学院**

# 采购需求详细信息

采购需求

一、项目名称：

虚拟仿真实验室

二、项目类型：

货物类

三、预算金额（万元）：

28.87万元

四、付款方式：

验收合格后付90%合同款，剩余10%合同款作为质保金一年后付清。

五、交货时间：

合同签订后30日内交货并完成安装、调试。

六、交货地点：

营口理工学院指定地点。

七、质保期：

验收合格后1年。

八、货物明细表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 单位 | 数量 |
| 1 | 多处理器电子设计仿真与实验平台 | 1 | 1 |
| 2 | 课程在线实验系统（线上平台） | 1 | 1 |
| 3 | 智能电子Arduino可视化设计&Arduino物联网仿真 | 1 | 1 |

九、技术参数：

1.**多处理器电子设计仿真与实验平台**：

★1.1配置：100用户局域网络版vsm for 8051、AVR,DSP,PCB2；

1.2智能原理图设计：

(1) 丰富的器件库：超过45000种元器件，可方便地创建新元件；

(2) 智能的器件搜索：通过模糊搜索可以快速定位所需要的器件；

(3) 智能化的连线功能：自动连线功能使连接导线简单快捷，大大缩短绘图时间；

(4) 支持总线结构：使用总线器件和总线布线使电路设计简明清晰；

(5) 可输出高质量图纸：通过个性化设置，可以生成印刷质量的BMP图纸，可以方便地供WORD、POWERPOINT等多种文档使用。

1.3 SPICE混合仿真：

(1) 基于工业标准SPICE3F5，实现数字/模拟电路的混合仿真；

(2) 超过35000个仿真器件：可以通过内部原型或授权的SPICE文件自行设计仿真器件，不断地发布新的仿真器件，还可导入第三方发布的仿真器件；

1.4 信号源：

包含直流电压源、正弦波发生器、脉冲发生器、指数脉冲发生器、单频率调频波信号发生器、任意分段线性脉冲信号发生器、文件信号发生器、音频信号发生器、稳态逻辑电平发生器、单边沿信号发生器、单周期数字脉冲发生器、数字时钟信号发生器、模式信号发生器、可编程信号源14种激励源。

1.5 虚拟仪器：

包含13种虚拟仪器，面板操作逼真，如虚拟示波器、逻辑分析仪、计数/定时器、虚拟终端、信号发生器、模式发生器、交直流电压表和电流表、调试器、I2C调试器、USB调试器。

1.6 生动的仿真显示：

用色点显示引脚的数字电平，导线以不同颜色表示其对地电压大小，结合动态器件（如电机、显示器件、按钮）的使用可以使仿真更加直观、生动。

1.7 高级图形仿真功能：

基于图标的分析可以精确分析电路的多项指标，包括工作点、瞬态特性、频率特性、传输特性、噪声、失真、傅立叶频谱分析等，还可以进行一致性分析；

1.8 具备处理器协同仿真功能：

★(1) 支持8051、AVR,DSP,PCB2仿真，可扩展其他主流的CPU类型，如PIC10/12、PIC16/18/24/33、HC11、BasicStamp、MSP430、8086、 ARM7、CortexM3等。

(2) 支持通用外设模型，如字符LCD模块、图形LCD模块、LED点阵、LED七段显示模块、键盘/按键、直流/步进/伺服电机、RS232虚拟终端、电子温度计等等，其COMPIM（COM口物理接口模型）还可以使仿真电路通过PC机串口和外部电路实现双向异步串行通信；

(3) 实时仿真支持UART/USART/EUSARTs仿真、中断仿真、SPI/I2C仿真、MSSP仿真、PSP仿真、RTC仿真、ADC仿真、CCP/ECCP仿真；

(4) 支持多处理器的协同仿真；

(5) 支持单片机汇编语言/C语言的编辑/编译/源码级仿真。

2. **课程在线实验系统（线上平台）：**

★2.1系统基于B/S架构，安装便捷，支持网页界面操作方式，用户只需开启浏览器即可轻松掌握操作；

2.2 功能丰富，各大模块覆盖了整个实验教学过程，集课程创建、设计实验项目案例、实验预习、布置作业、交流协作、统计评测、资源管理、知识社区和教师/学生空间于一体，方便老师与学生、学生与学生之间进行资源共享、在线实时互动交流、教学协作及成果评测。

★2.3 实验课程资源需提供课程实验资源，总实验项目数量不低于50个实验项目，实验课程资源需提供仿真软件实现。投标文件中需提供仿真实验课程资源列表。

★2.4实验项目资源种类包含：实验案例，实验微视频，实验工程，实验代码，实验现象。

2.5支持任课教师自定义的构建多门网络在线课程和管理自己所带班级的学生用户信息。

2.6支持在线管理和构建课程教学资源，支持多个文件资源同时上传，并在线预览和统计使用数量分析。

2.7提供实验教学管理功能，支持教师在线设计实验项目过程步骤和内容，实验作业发布收集，同时可管理多层级架构。

2.8提供实验前理论学习功能，包括实验前学生通过练习、自测、课件等方式学习实验理论知识等。

2.9 提供实验作业成绩统计，批改查询等功能:可以提供班级、某门课程实验、所有实验等多种形式的数字统计分析、成绩查询，在线批改等功能。

2.10 支持学生与学生，学生与教师之间进行在线交流答疑。

2.11 支持用户在线注册/管理个人信息，每日签到等功能。

★2.12 支持学生通过手机扫码，在线浏览实验内容，实验步骤，实验预习，根据要求进行自主参与实验。

2.13 支持学生在线撰写实验作业报告，并将仿真实验结果现象通过插件上传至平台由老师在线预览。投标文件中需提供符合招标要求的软件界面截图。

2.14 支持用户自我搭建创新社区空间，分享教学经验和学习相关内容。

3. **智能电子Arduino可视化设计&Arduino物联网仿真**：

3.1 配置要求：IoT arduino（附加）/100用户 局域网络版。

3.2 支持如下功能特点：

3.2.1 **IOT 功能技术要求**：

（1）、允许开发基于Arduino控制器的远程用户界面（前面板）。

★（2）提供多种前面板IoT控件，如：开关、滑块、旋钮、温湿度显示、电子时钟、LED灯条、表盘、警报框、条形图、折线图和风玫瑰等，供用户直接调用；用户可根据需求自定义IoT控件的外观主题和功能属性，灵活快速地设计远程界面。

（3）用户设计的远程界面能自动生成为JavaScript框架的网页文件，可部署到硬件开发板上并访问；如果用户没有硬件设备，也可以使用仿真运行前面板。

★（4）对于高层次的使用者，支持使用Java/Python对远程界面和IoT控件作进阶设计或修改。

★（5）提供Android和iOS App，方便用户使用手机或其他移动设备能快捷访问仿真或实际设备上正在运行的远程界面。

（6）支持使用可视化流程框图设计嵌入式代码和远程界面的控制逻辑，免除代码设计，降低入门门槛，提升初学者兴趣。

★(7) 对于高层次开发人员，允许在VSM中使用C/C++代码开发，也能引导学生学习正确使用源代码开发嵌入式系统。

(8) 可以同时实现应用层和嵌入式代码开发的设计工具。

3.2.2 **Arduino仿真功能技术要求**：

★(1) 处理器模块：Arduino Mega、Arduino Uno、Arduino Nano、Arduino Leonardo、Arduino Yun和Seeeduino Cloud

(2) Arduino处理器：CPU是一个简化版的标准Arduino API，在仿真时以本地速率执行真正的AVR机器码，包括输入/输出、定时器和中断功能等，可部署在Uno、Mega和Leonardo等开发板上。

(3) 包含Arduino功能扩展板和Grove模块，以保证乐高化的设计方式。

(4) 外设模块库包含所有常用的显示器、按钮、开关、传感器和电机，以及更强大的器件如TFT显示屏，SD卡和音频播放。

(5) 在外设模块库中选中模块，然后能自动放置在原理图上。

(6) 不需要布线就可以将Grove模块分配给接口。

(7) 驱动API为初学者提供了针对外设的高级可编译的接口。

(8) 高级用户还可以自行创建新的模块。

(9) Arduino功能扩展板包括热敏电阻、数据记录、温度和光照、继电器、LED、LCD、波形、终端、电机、气象站、串行、数码管、实时时钟、以太网、超声波、移位寄存器、电偶放大器、绝对压力传感器等等众多常用扩展板仿真模型。

十、售后服务要求：

1. 本项目应用系统从项目验收合格之日起，售方公司需提供所开发系统免费维护12个月。

2. 在质量保证期内，售方提供技术服务、升级服务并负责对运行中出现软件故障进行处理，根据实际故障情况派员负责查找故障原因并将系统恢复正常运行状态。在质量保证期内，售方向业主方可以随时找到相应的技术人员，售方在接到用户电话、传真通知后，30分钟内响应，一般问题一天内解决，重大问题三天内解决。特殊情况无法修复的，质量保证期内售方无条件更换新软件；或采取使系统可正常运转的措施。若售方未能按时处理，业主方有权自行处理，所发生的费用由售方负责。

3. 针对系统管理人员提供现场培训，培训内容包括应用软件操作、操作系统、开发工具软件、后台数据及系统中涉及的相关维护、开发技术、系统各类参数及数据库机构培训、集成环境下的故障分析培训、数据备份和灾难恢复培训及系统应急方案等内容的培训。所有的资料须为中文书写。

4. 售方对项目进行过程中产生的文档进行有效管理，接受用户方对项目各阶段评估分析和监督管理。整个项目包括后期修改维护的实施过程始终贯穿ISO9001和CMMI的规范，使用国家标准码，提供齐全的项目管理、设计和开发操作说明书等书面文档和电子版。对项目实施过程中的资料、数据进行保密，未经采购人书面同意不得泄露。

十一、验收标准及方法：

根据《辽宁省政府采购履约验收管理办法》（辽财采〔2017〕603号）的要求进行验收。