**基于模拟人技术的超声虚拟仿真实验采购需求**

1、实验内容要求：

▲1.1、超声仪器设备认知板块

要求实现虚拟控制台，并在软件上实现控制台调节图像以下功能

1.1.1、探头频率调节

1.1.2、发射功率调节

1.1.3、动态范围调节

1.1.4、线密度与帧频

1.1.5、增益调节

1.1.6、焦点调节

1.1.7、探测深度调节

▲超声仪器设备满足360度旋转放大缩小，可立体观看设备外观，可以点击设备探头等部位，有文字语音显示，点击控制面板系统自动拉近视角，点击按钮显示相关信息；

1.2、超声基本检查操作

★1.2.1、以三维物体和切面图像的形式体现与实际超声操作一致。通过C接待病人，录入病患信息，调整参数和坐标，实际扫描，图像采集，送走病患，上传数据等步骤组成。可设置具体超声参数；如探头选择，频率选择，切面选择等，另外也支持在仪器基本操作中的基本参数操作和对图像的改变。其操作界面如下：

1.2.2、每一步都应有相应提示，让学生掌握超声检查的各个环节。其中扫描参考以下步骤（但应尽量做成三维形式）：

1.2.3、进入超声检查界面窗口；

1.2.4、打开“数字人扫描”界面，在人体部位选择切面；

1.2.5、保持其它默认参数不变，将改变探头位置显示超声切面图像；

1.2.6、调节超声各项参数用于改变图像显示质量，如远场偏暗时可通过TGC调节远场增益

★1.2.7、可以实现各种参数的测量与图像显示，通过控制面板和图像的鼠标动作进行完成。

▲1.2.8、支持图像截取与保存，支持将图像作为附件形式进行提交

1.3、超声技术基本伪影与影像表现

1.3.1、进入超声技术虚拟实验界面窗口；

1.3.2、打开“数字人扫描”界面；

1.3.3、显示每部分的基本切面图像，以及在该切面中常见的伪像与影像表现

1.3.4、能够通过标注指示伪像位置与相关信息；

★1.4、超声产科技术考核：

1.4.1、进入超声技术考核界面窗口；

选择相应的考核内容，进入考核界面，界面包括操作面板，图像窗口和人体界面，根据需要进行选择性显示或平铺。

1.4.2、患者进入诊室

1.4.3、确认患者姓名

1.4.4、询问末次月经后输入系统，得出孕周

1.4.5、嘱咐患者平躺，裤子拉低，衣服折起到胸口

1.4.6、超声筛查步骤（以I级超声为例，主要进行胎儿主要生长参数的检查，不进行解剖结构及胎儿畸形的筛查）：

（1）确认胎儿数目

（2）确认胎儿在子宫内相对位置关系（胎方位）

（3）观察并测量胎心率

（4）测量胎儿的双顶径，股骨长度，腹围，胎儿体重

（5）观察胎盘个数，位置，成熟度，厚度

（6）测量羊水最大深度

1.4.7、期间存图：丘脑水平横切面、上腹部横切面、股骨长轴切面、测量胎儿心率图（多普勒或M型）、测量胎盘厚度图、最大羊水池切面测量羊水最大深度

1.4.8、打报告，告诉患者xx分钟后到xxxx取报告

★1.5、超声腹部技术考核：

1.5.1、核对患者身份、检查部位、检查号、检查前准备情况；

1.5.2、选择检查部位，系统支持不少于人体六大系统的超声检查部位；

1.5.3、引导患者正确躺下，拉上帘子保护患者隐私，病人体位选择，暴露腹部；

1.5.4、选择探头，不少于4种探头选择，可选择每种探头对应的检查条件如肝脏，血管，生殖系统，肾脏等；

1.5.5、超声检查，对应扫查部位进行扫查，可进行声像图参数调节，支持增益B.Gain、深度Depth、Focus三种不同参数调节并实时显示图像变化，点击操作面板时拉近镜头自动显示操作界面；

▲1.5.6、检查结束，显示操作成绩，以及扣分项详情；系统自动记录所有操作记录，练习次数、练习时间等；

试题通过文字形式显示在主界面，学生通过操作，将切面信息或者图像或者标注结果进行在线提交。

客观题和部分主观题可以通过计算机自动批改，剩余题可通过老师登录系统在线浏览评阅。

2、 参数要求

采用网络多媒体互动技术和2D与3D动画相结合的技术开发，形象、完整地展示超声的成像原理， 切面和参数设置对超声图像的影响。展示过程与相关的硬件模块交叉出现，中间将重要知识点与学生互动，需有一定的练习题，软件可以进行实验成绩统计查询，实验过程的形成性评价、实验教学活动统计等。本实验采用B/S架构，以网络浏览器为系统运行平台，实现不受时间、空间、人数和设备限制（如PC、手机、ipad）任意访问。学生无论在学校宿舍、机房、图书馆都可以登录访问，没有时间限制和人数限制；有利于促进学生对教学内容的全面掌握，彻底做到考教分离，更客观的反映教学效果，使理论和实验教学走出课堂，拓展教学的时间和空间。

3、连接方式：支持有线、蓝牙：数据传输模式：支持1Mbps数据传输率下的超短数据包，最少8个八组位，最多27个

传输模式：减速呼吸模式(sniff subrating)超低工作循环

范围：最大范围可超过100米

抗干扰性：所有传输数据包都使用24-bitCRC校验，确保最大程度抵御干扰。

安全：使用AES ·-128 CCM加密算法进行数据包加密和认证

**“★”项为必须满足项。不满足按废标处理。**

**“▲”项为主要指标。**