**采购需求**

标的名称：医学影像实验中心虚拟仿真平台建设采购项目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 参数性质 | 技术参数与性能指标 |
| 1 |  | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **产品名称** | **技术参数**  **（性能、材料、结构、外观、安全等）** | **数量** | **核心产品** | | 1 | 微机原理实验箱 | 1.微机系统扩展CPU（8088）  2. 串口或usb通信接口  3. 数据、地址线、读写信号等控制线  4. ≥64K监控程序存储器，≥64K用户程序和数据存储器（61256x2），≥64K实验程序存储器  5. CPLD芯片1032  6. 控制对象：喇叭、蜂鸣器、小型直流电机、步进电机、压力传感器、温度传感器、继电器等  7. 扩展模块区  8. RS232串口通讯口  9. 8251实验模块  10.8253实验模块  11.8279 实验模块  12.8237 实验模块  13.8259 实验模块  14.8255 实验模块  15.8250实验模块  16.0809实验模块  17.0832实验模块  18.接口芯片74LS273、74LS244  19.开放式4\*6 矩阵键盘模块  20.开放式6位动态数码管显示电路  21. 输入/ 输出：128\*64 LCD图文电路（或字符式1602 LCD）  22. 8位开关逻辑电平输入/ 输出电路，单脉冲发生器，8MH时钟分频 23.16\*16LED点阵实验模块  24.音频功放，0～5V可调模拟量，PWM电路、射极跟随器，打印口，用户串行接口。 | 10/台 |  | | 2 | MRI数字孪生检查技术训练与考核平台 | 1、平台包括虚拟场景（视觉表形）和数值计算成像（机理拟真）两部分，二者有机融合；  2、虚拟场景部分包括MRI检查技术的全流程：技师登录、叫号、查验检查单、更衣、交流扫描注意事项、人文关怀、线圈选择、摆位、扫描、扫描结束等；  3、数值计算成像部分包括检查界面操作、模拟扫描成像以及伪影识别和解决等功能；  4、仿真系统可选择训练和考核两种模式；训练模式下，有操作提示和错误提示，可给出得分；考核模式下，没有操作提示和错误提示，只给出最终得分；  5、虚拟场景部分，可通过机架上按键开展床旁模拟操作，包括床进出升降、定位灯开关等；也可以在操作室内通过按键区进行控制；  6、虚拟场景部分，可实现虚拟受检者的高自由度模拟摆位；  7、虚拟场景部分，可实现受检者的线圈选择，包括头部、胸腹部等线圈。具体线圈选择，符合医学影像检查技术规划教材中的检查要求；  8、数值计算成像部分，界面高仿临床典型的MRI设备操作界面；  9、检查界面操作，包括受检者信息注册、检查部位选择等功能；  10、检查界面操作，包括常规检查序列选择和特殊序列选择、参数调节、序列确认、序列复制和删除、扫描时间显示等功能；  11、●数值计算成像部分，模拟MRI数字人在不同扫描序列和序列参数下的MRI图像效果；  12、●数值计算成像部分，序列、序列参数、摆位、FOV设置、矩阵大小等参数任意设置，都会反应在图像效果上；  13、▲数值计算成像部分，可实现全身常规MRI检查序列（包括SE、FSE、T1-Flair、T2-Flair、STIR、GRE）的虚拟成像；（提供软件相关功能截图）  14、▲可实现T1WI、T2WI、T2\*WI、PdWI等权重像及脂肪抑制、水抑制、水成像等虚拟成像效果；效果需符合任意参数微调导致的变化规律；（提供软件相关功能截图）  15、软件界面操作，可实现常见图像处理功能，包括多幅显示、电影浏览、窗宽窗位调节、直方图均衡、打片、送至PACS系统等；  16、▲伪影识别和解决功能模块，至少可模拟三种常见伪影：灯芯绒、射频串扰、卷褶伪影；（提供软件相关功能截图）  17、●伪影识别和解决功能模块，模拟扫描中，可随机出现常见伪影之一，在伪影识别和解决选项卡中，进行伪影识别以及解决方案的选择；  18、●伪影识别和解决功能模块，解决方案选择正确后，再次扫描，伪影消除。  19、平台包含操作室、检查室、更衣室准备室等场景，应包含训练和考核两种模式。  20、▲FOV实时预览功能：扫描软件界面进行FOV调节时，操作界面的FOV显示框会实时变化,以显示扫描的具体部位；（提供软件相关功能截图）  21、训练管理：(1)可查看仿真项目的训练情况，学生姓名、时间、成绩及详细情况可通过excel表格导出。(2)详细情况包含该学生的操作日志记录，该日志包含操作过程名称、操作情况、得分、操作时间等信息。(3)具有训练成绩的饼型图及柱型图。  22、考核管理  (1)可查看仿真项目的考核情况，具有可设置考核项目，具有考核名称、开始时间、结束时间、考试时长等内容。(2)考试详细情况具有考试名称、学生姓名、开始时间、成绩及操作详细情况等信息，可通过excel表格导出。 | 1/套 | 是 | | 3 | 放射治疗技术训练与考核实训平台 | 一、安装运行指标  1. CPU主频>=2.3GHz，>=4核心  2. 内存不低于8G  3. 硬盘不小于250G  4. 显卡配置独显  5. 含操作系统  二、技术指标  1. BS架构，用户任何地方使用一个浏览器即可使用  2. 软件包含训练及考核两种模式  3. 在训练模式下，用户在使用的时候会给出帮助提示，告知用户的使用情况  4. 在考核模式下，用户在操作的没有任何提示  5. 批量规范化考核：基于内置标准数据库进行实操评分，做到客观公正，避免主观因素  6. 操作成绩在实验流程完成后上传服务器  7. 管理员可以在后台查看用户的使用情况  8. 服务器端编程语言为：nginx + python  9. 用户端编程语言为：主要使用web3D技术，unity+webgl + html/css/js  10. 3D场景质量：（1） 3D物体设计面数不低于500000 （2） 渲染分辨率不低于1080p （3）帧率根据硬件配置不低于20帧/s（4） 检查流程步骤不低于15步  11. 内置各种类型典型肿瘤疾病，包括鼻咽癌变、肺部下叶底侧癌变、扁桃体肿瘤病变、喉部瘤病变、口咽部肿瘤病变、舌部肿瘤病变和下咽部肿瘤病变；  12. 模拟实际医院环境，随机分配模拟病人患癌情况，也可根据教学要求自行指定患癌情况；  三、功能指标  （一）、体部肿瘤体位定位训练与考核流程：  1. 依次完成查看病历、问询对话、异物去除、更换检查服等操作；  2.进入制模室  3.放置真空成形负压袋  4.病人一般仰卧位，躺在负压袋上、身体睡平睡实、双手上举抱头  5.打开抽气泵把负压袋抽硬，直到负压袋表面发硬，不易变形  6.进入CT模拟定位室，工作人员打开定位激光灯  7.让病人躺在成型负压袋上，按照制作模拟体位来摆位及固定，在身体以及负压袋上画定位标记  8.输入病人信息以及CT扫描参数设置  9.定位扫描、三维重建、图像传输到TPS工作站  10.模拟定位完成，并嘱咐患者以及家属标记号的事项，比如记号模糊不清，不要自己拿笔再画，应由工作人员进行等等。  （二）体部肿瘤放疗计划执行：  1.工作人员核对病人姓名、性别、年龄、治疗部位等基本信息，跟病人述说明放疗过程以及注意事项，主要是让病人放松，治疗过程身体保持不动  2.负压袋放在加速器床上  3.病人躺在负压袋里，体位着装跟定位时务必一致，技师根据激光灯进行复位  4.加速器控制软件导入放疗计划  5.正位、侧位分别拍片验证，确保治疗范围精确  6. ▲开始放射治疗（可根据病人患癌情况，三维展示相应肿瘤部位、GTV、CTV、PTV等，展示机架旋转治疗过程，可动态展示机架根据治疗计划旋转与照射过程，多页光栅运动过程）（提供机架旋转角度80度曝光功能截图）  7.治疗完成后搀扶病人下床，防止病人跌倒  8.询问病人是否有不适症状以及交代下次治疗时间  （三）头部肿瘤体位定位  1.病人穿病号衣裤，去异物，比如项链；头发不宜过长或者把长头发扎成两个小辫，目的是使头皮与枕紧贴合  2.进入制模室  3.选择合适的固定架和真空垫放置在制模室的床上，病人躺上去  4.工作人员提前准备好水解塑料网，也就是面罩或头膜，此时面罩在恒温箱70度水里浸泡  5.从恒温箱里取出柔软的面罩，直接扣在病人的头颈肩部，调整使面罩与身体紧贴成形，这一过程要注意不要让面罩把鼻孔堵塞，保持病人呼吸通畅  6.待面罩变凉，大约5分钟左右，形状已定，取下面罩即完成  （以上制模步骤完成，接下来是CT机扫描过程）  7.进入CT模拟定位室，工作人员打开定位激光灯  8.在定位板上放头颈肩固定板，病人躺在固定板上按照制作模拟体位来摆位及固定，注意保持病人呼吸通畅，在面罩上画定位标记  9.输入病人信息以及CT扫描参数设置  10.定位扫描、三维重建、图像传输到TPS工作站  11.模拟定位完成，并嘱咐患者相关注意事项  四、成绩管理要求  1、训练管理  (1)可查看仿真项目的训练情况，学生姓名、时间、成绩及详细情况可通过excel表格导出。  (2)详细情况包含该学生的操作日志记录，该日志包含操作过程名称、操作情况、得分、操作时间等信息。  (3)具有训练成绩的饼型图及柱型图。  2、考核管理  (1)可查看仿真项目的考核情况，具有可设置考核项目，具有考核名称、开始时间、结束时间、考试时长等内容。  (2)考试详细情况具有考试名称、学生姓名、开始时间、成绩及操作详细情况等信息，可通过excel表格导出。 | 1/套 |  | |
| 2 |  | 其他要求：  1.供方负责将全新原包装产品交付至需方指定地点，所有运输及安装调试和培训所发生的费用由供方承担，供货时间为合同签订后30天内，供货地址：陕西省西安市未央区辛王路1号西安医学院。质保期自验收合格之日起计5年。质保期内免费提供系统维护、升级等技术支持服务。保修期后应提供系统维护、扩充、升级等方面的技术支持服务。  2.系统故障报修的响应时间：提供全天候无间断的远程技术服务，4小时内对问题做出响应。若电话中无法解决，3个工作日内到达现场进行解决。免费为教师提供培训及咨询服务。免费提供所购软件中文版的操作说明书及相关技术资料。 |

**3.2.3人员配置要求**

采购包1：

根据采购文件、响应文件以及合同约定执行

**3.2.4设施设备要求**

采购包1：

根据采购文件、响应文件以及合同约定执行

**3.2.5其他要求**

采购包1：

根据采购文件、响应文件以及合同约定执行

**3.3商务要求**

**3.3.1服务期限**

采购包1：

自合同签订之日起 30 日。

**3.3.2服务地点**

采购包1：

西安医学院未央校区