### 采购需求说明

### 一、CT检查技术虚拟仿真教学系统

（一）技术要求

1、软件前端采用Unity技术开发，可以根据需要选择WEB学习平台或者单机学习平台；

2、软件后端采用主流的JAVA开发，数据库采用Microsoft SQL Server；

3、软件兼容主流操作系统及浏览器。

4.需具备“信息安全管理体系认证”证书（投标文中提供全国认证认可信息公共服务平台（cx.cnca.cn）下的证书查询截图且在有效期范围以内）。

（二）功能要求

CT检查技术虚拟仿真教学系统具有设备开机、工作前准备、检查前准备、CT室巡检、检查室准备、检查部位选择、摆位检查、检查后工作等环节，具有学习模式和考核模式，学习模式具有指导学习功能、考核模式具有自主命题、随机出题等方式。

1、设备开机

1.1具有打开配电箱电源流程；

1.2具有打开机架电源流程；

1.3具有电脑开机过程。

2、工作前准备

2.1具有检查消毒记录本过程；

2.2具有查看设备运行记录本过程；

2.3具有查看球管温度、空气校准及状态栏过程。

3、CT室巡检

在引导员带领下，按照操作间、扫描间的顺序对两个房间的主要设备进行巡检。

\*3.1操作间巡检：对主控计算机、图像后处理工作站、医用图像显示器进行检查，并填写巡检记录表；（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求，）

\*3.2扫描间巡检：对检查床、设备外观进行检查，能够打开激光定位灯，可以查看温湿度计，并学习扫描间正常温湿度，可以查看高压注射器、重建计算机柜、配电箱、定位灯等；（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

\*3.3巡检完成后填写巡检记录表，能实时反馈巡检记录情况。（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

4、检查前准备（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

4.1具有输入受检者信息，与申请单核对受检者信息及选择检查部位；

4.2可根据检查要求选择扫描部位及序列；

4.3具有通过叫号系统呼叫受检者；

4.4具有七步洗手法洗手；

4.5具有医患之间的交流，可以通过输入框进行对话的选择，系统对对话内容进行判断选择。

5、检查室准备

5.1具有查看申请单设计；

5.2 医患之间对于去除异物的互动交流；

5.3具有铺设防护铅皮及调整铅皮的位置流程；

5.4具有铺设一次性中单流程；

5.5具有对受检者进行防护的过程；

6、检查部位（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

至少具有以下部位的全流程检查：

头颈部：颅脑、鞍区、眼部及眼眶、耳部、鼻骨与鼻窦、口腔颌面部、咽喉部、颈部；

胸部：胸部、肺动脉CTA ；

腹部与盆腔：腹部、盆腔；

脊柱及四肢骨关节：脊柱、四肢骨关节；

其他部位可以根据客户的需求增加，以及随着软件自身部位升级而升级。

7、摆位及检查

7.1具有提示进床方式的流程；

7.2具有对检查床进行升降调整的功能；

7.3具有指导受检者进行呼吸配合的功能；

7.4具有再次核对受检者信息流程；

7.5具有选择相应的扫描序列；

7.6具有调整扫描定位线、扫描范围、螺距选择、层厚、层间隔、视野、滤波参数等；

8、检查后工作

8.1具有提醒患者检查结束、更换衣服、提醒取报告单等流程；

8.2具有对防护服、机架等进行消毒、医疗废物放入医疗废物桶等流程；

8.3具有对受检者的检查图像进行处理、上传、排版打印等流程；

8.4具有对设备关机、关闭系统、关闭机架电源、关闭配电箱电源等流程。

三、后台管理功能

1、通用功能

1.1用户管理

1.1.1 用户管理：可按不同角色查看系统内用户数据信息，提供条件筛选查询功能；

1.1.2 用户添加：教师端可手动添加学生端、教师端用户账号；

1.1.3批量导入：提供导入模版下载功能，可按数据模版格式进行用户数据批量导入操作。；1.1.4导出：支持用户按照不同角色或者不同筛选条件进行相应用户数据的导出操作。

1.2题库管理

1.2.1题库管理：可按难易度、题目类别、题型等多种筛选条件查询展示功能；

1.2.2题目添加：提供按不同的题目分类，不同的难易度添加题目信息的功能；

1.2.3题目导入：提供题目数据导入模版下载功能，可按模版数据格式批量导入题目信息；

1.2.4支持单选、多选、判断等多种不同题型的添加。

1.3学院管理

1.3.1提供学院、专业、班级的管理功能，可对学院、专业、班级进行新建、删除、修改操作。

2、实验教学管理

2.1基本数据管理

2.1.1支持管理端自主配置理论考核各题型数量参数；

2.1.2支持管理端自主配置实训考核扫描任务、考核模式时长参数；

2.1.3支持管理端自主配置急诊设置的扫描任务、体位参数；

2.1.4支持查看当前实验的检查体位、扫描任务、实验步骤等基本数据，提供修改操作。

2.2考核成绩管理

2.2.1支持查看学生实验考核的理论得分与实验得分信息；

2.2.2支持查看每次实验考核的理论答题对错信息、各实验步骤对错信息。

2.3统计分析

2.3.1支持按年、按季度、按月份、按日等多个不同维度进行用户访问量数据统计分析，支持柱状图、折线图等多种展现形式；

2.3.2支持按学院、专业、班级等多个不同维度进行用户访问量数据统计分析。

3、系统管理

3.1后台管理

3.1.1提供菜单管理、系统参数管理、数据字典管理等基础系统功能模块；

3.1.2提供在线用户监控、数据监控、服务监控等平台监测功能；

3.1.3项目数据库支持数据定期备份及恢复。

3.2.日志管理

3.2.1操作日志：提供管理端各功能数据操作类型、操作日期等操作日志信息记录查询及导出，支持按功能、按日期进行筛选；

3.2.2登录日志：提供平台用户登录日期、登录IP等日志信息的记录查询及导出，支持按日期时间进行筛选；

3.2.3可按需求进行不同日志记录功能开发。

四、其它要求

1.投标文件中承诺，若中标，中标公告发布后2日内到校向使用单位进行演示，若未按要求演示，或演示内容与投标响应情况不一致，同意取消中标资格。（承诺函格式见《第三章 投标文件格式》）

### 二、CT成像原理虚拟仿真教学系统

一、功能要求

1.产品开发采用C/S结构；

2.软件基于Unity3D进行开发，模型采用MAYA、3DMAX等进行建模。

二、技术参数

具有CT室环境认知及学习、CT成像原理功能模块

1、CT室环境认知及学习

在虚拟环境中展示CT室的相关设备及物品，并可以随时对相关设施进行学习。

1.1操作间具有：主控计算机、图像后处理工作站、医用图像显示器、高压注射器控制屏等；

1.2扫描间具有：检查床、CT设备、激光定位灯、、温湿度计、机房专用空调、重建柜、主配电箱、配电单元柜等；

1.3系统具有导航功能，能够实时显示所处位置，可以根据需要随时对相关设备及物品进行查看学习。

2、CT成像原理

2.1CT成像展示须包含如下部分：球管、探测器、机架、检查床、患者；

2.2在虚拟仿真系统中具有展示CT设备球管、探测器和人体的空间位置关系；

2.3能够通过虚拟仿真系统在三维空间中展示成像过程中球管、探测器、人体的运动形式；

2.4具有在三维场景中X线管发出X线，经准直器形成锥形射线束；

\*2.5具有X线束环绕一定厚度成像组织或部位进行旋转扫描的同时床载着人体向前（头侧）匀速运动；（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

\*2.6能够在虚拟仿真中以探测器单元为例，展示探测器的工作过程；（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

2.7在虚拟仿真系统中能够展示将光信号转变为电信号的过程；

2.8能够以断层均匀组织内圆形高密度物体为例，采用反投影法进行图像重建说明；

2.9能够通过重建方法展示扫描层面每个体素的X线衰减系数，即数字矩阵；

\*2.10能够展示数字矩阵与字化断层灰度图像的关系。（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

三、后台管理功能

1、通用功能

1.1用户管理

1.1.1 用户管理：可按不同角色查看系统内用户数据信息，提供条件筛选查询功能；

1.1.2 用户添加：教师端可手动添加学生端、教师端用户账号；

1.1.3批量导入：提供导入模版下载功能，可按数据模版格式进行用户数据批量导入操作。；1.1.4导出：支持用户按照不同角色或者不同筛选条件进行相应用户数据的导出操作。

\*1.2题库管理（提供截图展示具体功能）

1.2.1题库管理：可按难易度、题目类别、题型等多种筛选条件查询展示功能；

1.2.2题目添加：提供按不同的题目分类，不同的难易度添加题目信息的功能；

1.2.3题目导入：提供题目数据导入模版下载功能，可按模版数据格式批量导入题目信息；

1.2.4支持单选、多选、判断等多种不同题型的添加。

1.3学院管理

1.3.1提供学院、专业、班级的管理功能，可对学院、专业、班级进行新建、删除、修改操作。

2、实验教学管理

2.1基本数据管理

2.1.1支持管理端自主配置理论考核各题型数量参数；

2.1.2支持管理端自主配置实训考核扫描任务、考核模式时长参数；

2.1.3支持管理端自主配置急诊设置的扫描任务、体位参数；

2.1.4支持查看当前实验的检查体位、扫描任务、实验步骤等基本数据，提供修改操作。

2.2考核成绩管理

2.2.1支持查看学生实验考核的理论得分与实验得分信息；

2.2.2支持查看每次实验考核的理论答题对错信息、各实验步骤对错信息。

2.3统计分析

2.3.1支持按年、按季度、按月份、按日等多个不同维度进行用户访问量数据统计分析，支持柱状图、折线图等多种展现形式；

2.3.2支持按学院、专业、班级等多个不同维度进行用户访问量数据统计分析。

3、系统管理

3.1后台管理

3.1.1提供菜单管理、系统参数管理、数据字典管理等基础系统功能模块；

3.1.2提供在线用户监控、数据监控、服务监控等平台监测功能；

3.1.3项目数据库支持数据定期备份及恢复。

3.2.日志管理

3.2.1操作日志：提供管理端各功能数据操作类型、操作日期等操作日志信息记录查询及导出，支持按功能、按日期进行筛选；

3.2.2登录日志：提供平台用户登录日期、登录IP等日志信息的记录查询及导出，支持按日期时间进行筛选；

3.2.3可按需求进行不同日志记录功能开发。

四、其它要求

1.投标文件中承诺，若中标，中标公告发布后2日内到校向使用单位进行演示，若未按要求演示，或演示内容与投标响应情况不一致，同意取消中标资格。（承诺函格式见《第三章 投标文件格式》）

### 三、MRI成像原理虚拟仿真教学系统

一、功能要求

1.产品开发采用C/S结构；

2.软件基于Unity3D进行开发，模型采用MAYA、3DMAX等进行建模。

二、技术参数

具有MRI室巡检、环境认知及学习、MRI成像原理功能模块

1、 MRI室巡检

在引导员带领下，按照操作间、磁体间的顺序对两个房间的主要设备进行巡检。

\*1.1操作间巡检：对主控计算机、图像处理工作站、医用图像显示器进行检查，并填写巡检记录表；（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

\*1.2磁体间、设备间巡检：对检查床、设备外壳进行检查，能够打开激光定位灯，可以查看温湿度计，并学习扫描间正常温湿度，可以查看机房专用空调、水冷机、主配电箱、梯度放大器等；（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

\*1.3巡检完成后填写巡检记录表，能实时反馈巡检记录情况。（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

2、MRI室环境认知及学习

MRI室应具有操作间、磁体间、设备间并可在每个房间学习了解相关设备和物品知识：

2.1操作间：主控计算机、图像后处理工作站、医用图像显示器、紧急失超开关、温湿度计、照明开关等；

2.2磁体间：扫描床、激光定位灯、线圈柜、线圈、可以旁听冷头声音、温湿度计、照明开关等；

**\***2.3设备间：氦压缩机、磁体监控面板、水冷机、机房专用空调、不间断电源、梯度放大器柜、电子机柜、传导柜、主配电柜、辅助配电柜、温湿度计、照明开关等。（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

\*2.4系统具有导航功能，能够实时显示所处位置，可以根据需要随时对相关设备及物品进行查看学习。（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

3、 MRI成像原理

3.1MRI成像展示须包含如下部分：磁共振、梯度线圈、检查床、患者、线性梯度场、体线圈；

3.2通过虚拟仿真系统，展示氢质子自旋和进动状态；

3.3展示自然状态下人体内的氢质子的排列状态；

3.4通过虚拟仿真系统展示进入磁场后，人体内自旋氢质子受主磁场的作用影响，高能态质子和低能态质子的运动状态。展示净磁化矢量产生的过程；

3.5通过宏观和微观两种形式展示90°射频脉冲后质子能态变化和章动过程；

3.6在虚拟仿真系统中展示“选层梯度”的作用，展示施加选层梯度后质子的状态变化；

3.7在虚拟仿真系统中展示“相位编码梯度”的作用，展示施加相位梯度后质子的状态变化；

3.8在虚拟仿真系统中展示“频率编码梯度”的作用，展示施加频率梯度后质子的状态变化；

3.9展示接受线圈接受含有空间位置（频率和相位）信息的特定层面发出的电磁波信号的过程；

**\***3.10在虚拟仿真系统中展示产生“回波信号”，“回波信号”在进行正交检波后填充到实部K空间和虚部K空间的过程；（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

**\***3.11在虚拟仿真系统中展示K空间的数据空间填充过程、K空间的数据特点。（供应商提供详细产品截图证明满足此项要求）

三、后台管理功能

1、通用功能

1.1用户管理

1.1.1 用户管理：可按不同角色查看系统内用户数据信息，提供条件筛选查询功能；

1.1.2 用户添加：教师端可手动添加学生端、教师端用户账号； 1.1.3批量导入：提供导入模版下载功能，可按数据模版格式进行用户数据批量导入操作。；1.1.4导出：支持用户按照不同角色或者不同筛选条件进行相应用户数据的导出操作。

1.2题库管理

1.2.1题库管理：可按难易度、题目类别、题型等多种筛选条件查询展示功能；

1.2.2题目添加：提供按不同的题目分类，不同的难易度添加题目信息的功能；

1.2.3题目导入：提供题目数据导入模版下载功能，可按模版数据格式批量导入题目信息；

1.2.4支持单选、多选、判断等多种不同题型的添加。

1.3学院管理

1.3.1提供学院、专业、班级的管理功能，可对学院、专业、班级进行新建、删除、修改操作。

2、实验教学管理

2.1基本数据管理

2.1.1支持管理端自主配置理论考核各题型数量参数；

2.1.2支持管理端自主配置实训考核扫描任务、考核模式时长参数；

2.1.3支持管理端自主配置急诊设置的扫描任务、体位参数；

2.1.4支持查看当前实验的检查体位、扫描任务、实验步骤等基本数据，提供修改操作。

2.2考核成绩管理

2.2.1支持查看学生实验考核的理论得分与实验得分信息；

2.2.2支持查看每次实验考核的理论答题对错信息、各实验步骤对错信息。

2.3统计分析

2.3.1支持按年、按季度、按月份、按日等多个不同维度进行用户访问量数据统计分析，支持柱状图、折线图等多种展现形式；

2.3.2支持按学院、专业、班级等多个不同维度进行用户访问量数据统计分析。

3、系统管理

3.1后台管理

3.1.1提供菜单管理、系统参数管理、数据字典管理等基础系统功能模块；

3.1.2提供在线用户监控、数据监控、服务监控等平台监测功能；

3.1.3项目数据库支持数据定期备份及恢复。

3.2.日志管理

3.2.1操作日志：提供管理端各功能数据操作类型、操作日期等操作日志信息记录查询及导出，支持按功能、按日期进行筛选；

3.2.2登录日志：提供平台用户登录日期、登录IP等日志信息的记录查询及导出，支持按日期时间进行筛选；

3.2.3可按需求进行不同日志记录功能开发。

四、其它要求

1.投标文件中承诺，若中标，中标公告发布后2日内到校向使用单位进行演示，若未按要求演示，或演示内容与投标响应情况不一致，同意取消中标资格。（承诺函格式见《第三章 投标文件格式》）

### 四、智能触控一体机（含移动支架）

（一）硬件部分：

1.整机屏幕要求采用LED液晶屏，屏幕使用4K A级硬屏，显示尺寸 ≥86寸，显示比例16:9，屏幕图像分辨率达3840**×**2160，可视角度178°，对比度≥1200:1；屏幕显示灰度分辨率等级达到128灰阶以上，最高可达256 ；

2. 整机表面采用3.2mm防眩光钢化玻璃，莫式7级硬度；整机具备防强光干扰性能，整机面板表面具备防眩光涂层，在100K LUX的强光照射下，产品各项书写、触控功能正常；

3.整机要求具有前置Type-C接口，具备USB传输、音视频传输、触摸信号传输及15W充电功能；内置NFC模块，可通过匹配的智能笔快速调出白板或带NFC功能的手机“一碰即传”；可支持≥2个NFC无线模块点位传输

4.整机要求内置≥1300万像素高清摄像头，内置≥8阵列线性麦克风，有效拾音距离≥8米，在安卓和 Windows 系统上使用视频会议软件可实现视频会议功能；

5.要求支持网络共享，可以实现双系统都能上网，支持双网口设计，可进行网络桥接，可以为下一级设备提供网络，支持通过RS232接口，可实现远程开关机、切换信源等操作。

6.本机系统要求安卓系统≥Andriod8.0操作，采用新一代机芯，Cortex A73+A53四核CPU（主频1.5GHZ以上），Mali-G51 GPU，RAM≥3G，ROM≥64G的硬件配置；支持多任务分屏协作一屏双显功能；

**\***7.整机要求内置无线WIFI模组，双WIFI设定，共模双频，一路作为WIFI连接网络，另一路作为热点投屏，且两路WIFI支持2.4G/5.8G双频段。整机内置隐藏天线，无外置显露天线，保证使用安全；【**提供第三方检测机构出具的有效检测报告复印件**】

8.随机所带智能笔，支持一键启动批注、笔帽键可设置为任意软件快速启动按键、支持聚光灯功能，支持上下翻页，语音输入，无线光标，智能飞鼠。可与会议平板实现智能笔一碰打开白板功能

9. 机器配备的同屏器整机内部直接发射WIFI热点，无需外接设备；标准USB接口，支持2.4G/5G双频传输；支持操作系统：Windows7/8/9，Mac OS，Android；

最大4分屏支持1080P传输；实现外部电脑音视频高清信号实时传输到会议平板上，并可支持触摸回传，实现同屏无线操控：可把手机用作会议平板的鼠标、遥控器、键盘、飞鼠等。

10.支持模块化电脑方案,电脑和屏体仅通过一个符合OPS (OpenPluggableSpecification)标准的接口(80针)进行连接，禁止厂商专用接口,以满足后续产品配置升级的通用性需求,IntelR ≥9400内存:8G/SSD:256G。 支持抽拉内置式模块化电脑，含WiFi接受模块；整机端内置蓝牙功能，具备标准PC防盗锁孔，确保电脑模块安全防盗。PC模块可插入整机,可实现无单独接线的拔插，方便安装维护。

（二）软件部分：

1.主页面简洁大方，4+1的UI设计实现操作的简单、快捷；

**\***2.整机要求实现一键息屏功能：产品短时间不使用或休息时可以一键关闭液晶屏背光，有效降低功耗超过80%；【**提供第三方检测机构出具的有效检测报告复印件**】

**\***3.整机屏幕要求采用高精度20点红外触控技术，书写方式：手指或笔等不透光的物体，触摸响应时间≤8ms，90%以上触摸区域精度为±1mm，触摸有效识别高度≤2mm；【**提供第三方检测机构出具的有效检测报告复印件**】

**\***4.要求平板支持开机后可以屏蔽内置安卓系统自己进入windows系统，可通过智能检测功能，检测网络连通情况、网速、机器硬件设备故障问题。【**提供第三方检测机构出具的有效检测报告复印件**】

**\***5.要求具有触摸禁用功能：支持最多同时连接8只同屏器，可以自由选择显示画面，单屏、双屏、四分屏；【**提供第三方检测机构出具的有效检测报告复印件**】，支持随页批注可实现无需逐张批注保存，多张ppt批注完成后一次性保存。

6.要求整机显示屏两侧均有可显示/可隐藏/可切换悬浮球，支持手势呼出功能，实现返回，切回主页、设置、任意通道进行批注、进程管理等系统操作；打开白板后，最小化后可在任意界面通过悬浮图标重新进入白板；

**\***7.要求支持同屏传输：利用手机充当麦克风，通过手机声音输入传输到会议平板的音响系统，实现声音的放大，同时可打开摄像头，把现场同屏到机器上；【**提供第三方检测机构出具的有效检测报告复印件**】

**\***8.要求可通过平板自带飞享功能软件，实现手机传输图片、视频、文档等给会议平板，并可在会议平板进行打开、保存、插入白板等操作；【**提供第三方检测机构出具的有效检测报告复印件**】

9.要求平板具备本地白板书写功能，且要求书写时可以增加多个页面编辑，支持≥ 99 个页面保存；要求本地电子白板可支持20点书写，笔锋书写，可自由切换书写模式；具有搜索功能，可插入搜索引擎进行百度搜索。

10. 无需使用第三方视频会议软件，可直接在书写软件下进行视频通话，共享书写内容和插入图片。支持≥3 个视频画面同时显示，≥10 方会议同时加入，具备全场静音、请出会议室、锁定会议室等功能。

11. 可远程控制LOGO更改、系统升级、开关机、触摸控制、语言切换、信源更改、软件安装等功能，具备统一管理后台，支持集控系统。

12.机器自带会议投票软件，匿名或公开的方式进行扫码投票，提供单项或者多项的选择，最后以图表形式展现；

13. 整机接口：前置接口≥2 Public USB；后置 ≥2 HDMI IN、≥1 DP、≥1 VGA、≥1 PC-Audio、≥2 USB、≥1 Touch USB、≥1 HDMI OUT、≥1 S/PDIF、≥1 Audio OUT、≥2 RJ45、≥1 OPS接口、≥1 RS232、≥2 LAN ；

（三）支架部分：

1.移动底座：U型设计，整洁大方；

2.材质：优质碳钢钢化玻璃；

3.承重范围：≥260KG；

4.其他：金属搭配透明钢化玻璃，双轴承脚轮，静音顺滑，耐磨，360º轻松旋转、移动，移动支架与会议平板为同一品牌。

### 采购需求一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **技术参数和规格型号** | **数量** | **单位** | **单价** | **合计价** | **列入优先采购和强制采购品目清单情况（优先采购或强制采购）** | **所属行业（按工信部联企业【2011】300号）** | **备注** |
| 1 | CT检查技术虚拟仿真教学系统 | 详见采购需求说明 | 1 | 套 |  |  |  |  |  |
| 2 | CT成像原理虚拟仿真教学系统 | 详见采购需求说明 | 1 | 套 |  |  |  |  |  |
| 3 | MRI成像原理虚拟仿真教学系统 | 详见采购需求说明 | 1 | 套 |  |  |  |  |  |
| 4 | 智能触控一体机（含移动支架） | 详见采购需求说明 | 1 | 台 |  |  |  |  |  |

本项目核心产品一览表

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 核心产品名称 |
| 1 | CT检查技术虚拟仿真教学系统 |

备注：1.本表序号为采购需求一览表中对应的产品序号；

2.上表应根据具体项目和评标办法合理填写。