

NO: SHB20240625-53

2024年医学技术学院
医学技术示范性虚拟仿真实训基地
一期建设项目

合
同
书

2024年6月

甲方（采购方）：商丘医学高等专科学校

乙方（供应商）：河南恒茂创远科技股份有限公司

依据《中华人民共和国民法典》等有关法律、法规，甲乙双方经友好协商，自愿订立本合同，以便共同遵守。

一、乙方供应甲方医学技术学院医学技术示范性虚拟仿真实训基地一期建设项目设备一批。货品名称、数量、规格及价格后附清单。合同总金额（人民币/含税）（乙方提供增值税专用发票）：叁佰壹拾陆万元整（¥：3160000.00元）。

二、乙方必须于本合同签订后30个日历天（不含当日）内完成安装调试等工作，必须严格遵守国家、地方和行业作业标准，杜绝发生安全事故，并承诺如发生任何安全事故，由乙方承担一切责任和费用，甲方不承担任何责任，如甲方因此受到损失，可向乙方进行追偿。

三、培训计划

乙方按照要求采取现场和集中两种方式进行培训。讲授各种设备的安装、运维和使用时注意的事项及相关知识。保证设备安全、正常运行，培训地点在采购人单位。详细培训计划按乙方投标本项目的投标文件执行。

四、售后服务

1. 乙方承诺本项目免费质保期为5年（自验收报告签字确认日起、开始进入质保期）。质保期内提供365天×24小时响应，在保修期内，一旦发生质量问题，乙方接到保修请求、马上响应，如有需要3小时内维修人员到达现场，1小时内维修完毕，1小时内无法完成维修的，提供备件供采购人使用。

2. 在3年免费质保期内，如果此项管理系统出现问题，乙方没有按照本项约定执行，甲方可以自行找第三方进行维修，因此产生的费用和一切损失，由乙方承担，并且乙方应承担违约责任。

3. 其他按售后服务承诺乙方投标本项目的投标文件执行。

五、支付方式

1. 合同签订生效或提交电子预付款保函且具备实施条件后5个工作日内支付预付款金额：合同金额的40%：壹佰贰拾陆万肆仟元整（¥：1264000.00），待乙方完成项目建设、培训到位后由甲方组织验收人员根据乙方投标本项目的投标文件及本合同进行现场清点验收并签字。合同签订验收合格后支付合同价款的60%：壹佰捌拾玖万陆仟元整（¥：1896000.00）。

2. 以上款项的支付应由乙方将发票交付给甲方后15个工作日内，甲方再将应付款项转账至乙方的基本账户。

企业名称：河南恒茂创远科技股份有限公司

开户银行：招商银行郑州分行

帐 号：371906516510909

六、违约责任

1. 甲方无正当理由不接受或不及时验收的，乙方有权按合同有关规定要求甲方赔偿乙方损失。

2. 乙方所供物品不符合本合同要求的，经甲方确认后，乙方应偿付本合同总金额30%的违约金，同时涉及到的部分物品终止履行。

3. 如乙方逾期供货，从逾期之日起每日按本合同总金额

0.1%的数额向甲方支付违约金；乙方逾期供货三天以上，甲方有权终止合同，乙方除按本款规定向甲方支付违约金外，由此造成的甲方经济损失由乙方承担。

4. 如乙方在履行合同过程中未遵守合同第四条售后服务中的义务，因此给甲方所造成的损失，由乙方承担。

5. 因不可抗力造成违约的，可以免责。

七、合同争议

若发生争议，由双方根据《中华人民共和国民法典》有关规定进行友好解决。协商不成，由合同履行地人民法院管辖。

八、合同签订及履约地点

商丘医学高等专科学校。


本合同一式陆份，甲方执肆份，乙方执贰份。双方签字盖章后生效。

甲方（盖章）：商丘医学高等专科学校

甲方代表（签字）：

签订日期：2024年6月28日

乙方（盖章）：河南恒茂创远科技股份有限公司

乙方代表（签字）：

签订日期：2024年6月28日

附件 1：价格及规格清单

单位：元

序号	名称	品牌、型号和规格	数量	产地	制造商名称	单价	总价
1	全息 3D 显示屏	千百视、P1.8、规格详见 4、货物说明一览表	1 项	郑州	郑州千百视光电科技股份有限公司	133100	133100
2	全息 3D 显示屏 (二) 视频处理器	视睿讯、BVP1000、规格详见 4、货物说明一览表	1 台	北京	北京视睿讯科技有限公司	49000	49000
3	全息 3D 显示屏 (三) 屏体钢结构	千百视、定制、规格详见 4、货物说明一览表	1 项	郑州	郑州千百视光电科技股份有限公司	18000	18000
4	全息 3D 显示屏 (四) 配套线材及其他	千百视、定制、规格详见 4、货物说明一览表	1 项	郑州	郑州千百视光电科技股份有限公司	10000	10000
5	全息 3D 显示屏 (五) 3D 眼镜发射器	视睿讯、SRX50-S、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	北京	北京视睿讯科技有限公司	7300	7300
6	全息 3D 显示屏 (一) 虚拟现实桥接系统	中视典、V1.0、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	深圳	深圳市中视典数字科技有限公司	60000	60000
7	虚拟现实工作站 (硬件)	神舟、HFMPH717、规格详见 4、货物说明一览表	1 台	深圳	深圳市神舟创新科技有限公司	15800	15800
8	虚拟现实工作站 (软件)	神舟、图形软件、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	深圳	深圳市神舟创新科技有限公司	8000	8000
9	光学动捕系统 (硬件)	元客视界、SWIFT30、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	北京	北京元客视界科技有限公司	138000	138000
10	光学动捕系统 (软件)	元客视界、MOXA-CAVE、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	北京	北京元客视界科技有限公司	80000	80000
11	6 自由度交互手柄	元客视界、LY-VRNCO2、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	北京	北京元客视界科技有限公司	5800	5800
12	数字交换机	汉源高科、HY5700-724GX24GT、规格详见 4、货物说明一览表	1 台	北京	汉源高科(北京)科技有限公司	2000	2000

13	3D 立体眼镜充电柜	际庆、DVR40、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	上海	上海际庆设备科技有限公司	6200	6200
14	3D 立体眼镜套装	视睿讯、SRX50、规格详见 4、货物说明一览表	40 副	北京	北京视睿讯科技有限公司	300	300
15	增强现实工作台	中视典、ZSD-H-ARPN-SV-CL、规格详见 4、货物说明一览表	1 台	深圳	深圳市中视典数字科技有限公司	130000	130000
16	全息交互工作台	未来立体、GC2000Z、规格详见 4、货物说明一览表	8 台	深圳	深圳未来立体教育科技有限公司	56000	56000
17	多屏互动系统(硬件)	未来立体、AR3000、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	深圳	深圳未来立体教育科技有限公司	2000	2000
18	多屏互动系统(软件)	增强现实软件：未来立体、F-AR；多媒体教学系统：育林卫、V7.0 专业版、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	增强现实软件：深圳未来立体教育科技有限公司；多媒体教学系统：南京	增强现实软件：深圳未来立体教育科技有限公司；多媒体教学系统：南京鼎岩信息科技有限公司	25000	25000
19	全息教室软件	中视典、V1.0、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	深圳	深圳市中视典数字科技有限公司	170000	170000
20	中央控制系统	ITAV、HPS-PD-MENI、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	广州	广州市纬志电子科技有限公司	30000	30000
21	专业音箱	比丽普、E-1020A、规格详见 4、货物说明一览表	4 台	广州	广州市比丽普电子有限公司	600	600
22	专业功放	比丽普、E-2120、规格详见 4、货物说明一览表	2 台	广州	广州市比丽普电子有限公司	2600	2600
23	调音台	比丽普、TD-600-12、规格详见 4、货物说明一览表	1 台	中国	广州市比丽普电子有限公司	5000	5000
24	双通道反馈抑制器	比丽普、FBQ-220、规格详见 4、货物说明一览表	1 台	广州	广州市比丽普电子有限公司	2600	2600
25	无线话筒一拖二	比丽普、BLP-920、规格详见 4、货物说明一览表	1 台	广州	广州市比丽普电子有限公司	1600	1600

表一一览表							
26	电源时序器	此设备、25-210、规格详见4、货物说明一览表	3台	广州	广州市比丽普电子有限公司	1000	1000
27	系统集成服务	创建、定制、规格详见4、货物说明一览表	1套	郑州	河南恒茂创远科技股份有限公司	30000	30000
28	超声腹部胰脏影像检查技术虚拟仿真系统	中飞、V3.0、规格详见4、货物说明一览表	1套	山东	山东中飞科技有限公司	85000	85000
29	超声心脏影像检查技术虚拟仿真系统	中飞、V3.0、规格详见4、货物说明一览表	1套	山东	山东中飞科技有限公司	70000	70000
30	DR影像设备虚拟仿真系统	中飞、V2.0、规格详见4、货物说明一览表	1套	山东	山东中飞科技有限公司	125000	125000
31	CT影像设备虚拟仿真系统	中飞、V2.0、规格详见4、货物说明一览表	1套	山东	山东中飞科技有限公司	125000	125000
32	MR影像设备虚拟仿真系统	中飞、V2.0、规格详见4、货物说明一览表	1套	山东	山东中飞科技有限公司	125000	125000
33	心脏起搏器虚拟仿真实验系统	中飞、V1.0、规格详见4、货物说明一览表	1套	山东	山东中飞科技有限公司	85000	85000
34	放疗影像检查技术虚拟仿真系统	中飞、V3.0、规格详见4、货物说明一览表	1套	山东	山东中飞科技有限公司	140000	140000
35	基于智能化多模态MR检查技术的虚拟仿真实验系统	中飞、V3.0、规格详见4、货物说明一览表	1套	山东	山东中飞科技有限公司	105000	105000
36	MR影像检查技术虚拟仿真系统	中飞、V3.0、规格详见4、货物说明一览表	1套	山东	山东中飞科技有限公司	105000	105000
37	CT影像检查技术虚拟仿真系统	中飞、V3.0、规格详见4、货物说明一览表	1套	山东	山东中飞科技有限公司	105000	105000
38	DR影像检查技术虚拟仿真系统	中飞、V3.0、规格详见4、货物说明一览表	1套	山东	山东中飞科技有限公司	125000	125000
39	DR成像原理虚拟仿真系统	中飞、V2.0、规格详见4、货物说明一览表	1套	山东	山东中飞科技有限公司	85000	85000

表							
40	CT 成像原理虚拟仿真系统	中飞、V2.0、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	山东	山东中飞科技有限公司	85000	85000
41	MR 成像原理虚拟仿真系统	中飞、V2.0、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	山东	山东中飞科技有限公司	85000	85000
42	MR 成像系统设备结构原理与调试虚拟仿真系统	中飞、V2.0、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	山东	山东中飞科技有限公司	125000	125000
43	超声成像原理虚拟仿真系统	中飞、V2.0、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	山东	山东中飞科技有限公司	70000	70000
44	人血浆蛋白质实验室检测虚拟仿真系统	泽众、V1.0、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	山东	山东泽众电子科技有限公司	35000	35000
45	阳离子交换层析微注法测定血清糖化血红蛋白虚拟仿真教学	泽众、V1.0、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	山东	山东泽众电子科技有限公司	25000	25000
46	气相色谱-串联质谱联用仪检测食品中的农药残留虚拟实验	泽众、V1.0、规格详见 4、货物说明一览表	1 套	山东	山东泽众电子科技有限公司	55000	55000
总计：大写：叁佰壹拾陆万元整						3160000	

附件 2：技术参数

序号	产品名称	产品技术参数
1	全息 3D 显示屏	<p>(一) LED 屏 (面积:16.588 平方米)</p> <p>1. LED 类型采用 SMD 表贴黑灯, 点间距:1.86mm。</p> <p>2. 显示屏尺寸为宽:5.76m, 高:2.88m, 显示面积:16.588 m², 分辨率: 3096×1536, 显示屏长宽根据各生产厂家自行设计, 长宽尺寸和面积等于规定尺寸。提供针对本项目的产品尺寸设计图。</p> <p>3. ▲显示屏具有提高显示效果的技术特点, 较短距离观看时, 可以一定程度上缓解颗粒感问题, 以及可以提高整个图像显示的视觉过渡效果。</p> <p>4. 本项目所有材料均满足无铅环保制程要求, LED 显示灯板均具有所投品牌 LOGO, 整机经过各项安全和可靠性测试。</p> <p>5. ★对比度: 18000:1。</p> <p>6. 为适应室内长期观看, 显示屏校正后亮度: 1060nit, (0-100%无极可调)。</p> <p>7. 色温: 1000-13000K 可调, 调节步长 100K。</p> <p>8. 可视角度: 水平为 179°, 垂直为 179°。</p> <p>9. 刷新频率: 3840HZ。</p> <p>10. ★亮度均匀性: 99.6%; 色彩偏离度 (色准): ΔE 为 0.9。</p> <p>11. ▲峰值功耗: 386W/m², 平均功耗: 104W/m², 带有智能黑屏节电功能, 开启智能节电功能比没有开启节电 50%以上;</p> <p>12. ★模组平整度: 0.05mm; 模组间隙: 0.05mm。支持软硬件调节亮暗线功能, 暗线修复、隐亮消除。</p> <p>13. 灰度等级: 16bit。满足低亮高灰要求, 100%亮度时, 16bit;20%亮度时, 14bit。</p> <p>14. 控制方式: 同步控制, 具备 USB、TCP/IP、手机三种控制方式。同时可实现远程联网控制。</p> <p>15. 平均故障间隔时间 (MTBF) 为 100000 小时, 平均故障恢复时间 (MTTR) 为 5 分钟。</p> <p>16. 所投产品具有模块及亮度、色度校正功能, 校正数据可保存及回读。屏体长时间没有使用, 屏体自动切入除湿模式;</p> <p>17. ▲显示屏采用带 PFC 电源, 电源功率因数为 0.98, 转换效率为 92%; 提供检测报告复印件。</p> <p>18. LED 显示屏工作时间满足 7×24 小时连续工作无故障; 色域: 125% NTSC。</p> <p>19. 所投产品表面采用防眩光黑色电喷工艺, 表面墨色一致性和散热性好, 焊盘采用沉金工艺处理, 充分保证单模块安装的稳定性和抗氧化性;</p> <p>20. ▲产品具备自动 Gamma 矫正技术, 通过构造非线性校正曲线和色坐标变换系数矩阵实现了显示效果的不断改善, 各项重要指标如色彩还原性、色温调节范围、亮度均匀性、刷新率、换帧频率等, 均符合广电级标准; 提供检测报告复印件和 LED 显示屏电源温度控制系统软件证明材料。</p>

		<p>21. 显示屏具有多点测温系统，均衡散热，防止局部温度过高造成色彩漂移，并提高显示屏寿命；</p> <p>22. 显示屏采用分布式供电系统，具有电源过压、过流、断电保护及温度控制系统，对电源进行实时温度监控，超出设定温度自动报警，防止过温失效。提供检测报告复印件。</p> <p>23. 箱体支持以模组为单位进行平整度调整，内部线材材质采用低烟无卤环保材质；</p> <p>24. ▲支持 UI 菜单显示，可调节参数、亮度、色淡、信号转换、开关机控制等，支持在屏幕上显示主要变化信息，支持无信号输入自动熄屏待机，有信号输入自动唤醒功能，提供检测报告复印件。</p> <p>25. ▲LED 显示屏拼装结构采用环保型铝型材框架安装，其框架材料经过严格环保，无毒测试符合国家《GB/T26572-2011》标准限量要求，提供检验报告复印件。</p>
2	全息 3D 显示屏 (二) 视频处理器	<p>1. 设备采用 2U 金属结构机箱，样机的外壳防护等级符合 GB/T4208-2017 中 IP20 标准要求，机箱采用精密数控折弯及模具冲压成型，通过激光切割保证加工精度及成型质量；零部件间通过拉铆及螺钉紧固，保证主体强度。</p> <p>2. 设备前面板内嵌 3.5 英寸 IPS 液晶屏，采用 LED 背光设计，分辨率高达 320×480，无需连接额外的电脑和软件，在设备端即可实时查看监控设备运行参数与状态，方便快捷。</p> <p>3. 所投产品支持通过设备前面板液晶，上电显示开机 LOGO，并实时查看设备名称、设备接口连接状态、运行状态（温度、电压、风扇），以及 IP 地址。</p> <p>4. 所投产品采用可维护性设计，支持输入板卡、输出板卡、预监板卡的热插拔功能，设备无需关机重启和设置，更换板卡后快速恢复之前图层数据，保证画面正常播放，可实现板卡灵活更换，维护便捷。</p> <p>5. 所投产品采用散热系统设计，采用左进右出的强制风冷循环模式，可保证设备长期稳定运转。</p> <p>6. 设备具备输入板卡、输出板卡、预监板卡、主控板卡，均采用插卡式设计，同时内置数据交换背板，支持设备温度、电压、风扇在线状态监测。</p> <p>7. 单台设备最大支持 12 路 HDMI、DVI 输入和 32 路网口输出+4 路 10G 光口输出或 16 路 HDMI、DVI 输入和 8 路 HDMI、DVI 输出。</p> <p>8. 单个二合一网口输出卡最大输出视频分辨率为 5120 x 2048 或 10240 x 972，带载宽度和高度最大可达 10240，单台设备最多可接入 2 张二合一网口输出卡。</p> <p>9. 支持将预监板卡槽位复用为输入板卡槽位，可灵活扩展输入板卡数量，无需修改固件可自适应识别板卡类型并完成智能参数配置。</p> <p>10. 支持通过内嵌 BS 拼接器配置软件，在线完成固件升级，固件版本智能向前兼容，升级过程安全、稳定、快速，且可实时刷新显示设备及各板卡的固件版本信息，便于现场快速确认升级结果。</p> <p>11. 支持高达 2000 个用户场景，支持淡入淡出、无缝切换；场景切换相应速度<60ms。</p> <p>12. 单卡支持 16 个 2K 图层，8 个 DL 图层或 4 个 4K 图层。每个图层都支持跨接口输出。</p> <p>13. 产品支持子卡在线状态监测、支持单卡槽多容量配置、4 路 1920×1080@60Hz，2 路 4096×1080@60Hz，1 路 4096×2160@60Hz。</p> <p>14. 全系统支持 HDR 和 10bit 视频处理，画面显示更加细腻清晰，画面能展示的细节更多。USB3.0 视频源接入，可实现多源拼接。</p> <p>15. 支持任意 1 路输入源 HDCP 自动解码。支持输入 EDID 和输出时序管理。预设分辨率、自定义分辨率，高级设置管理。</p> <p>16. 采用 web 端控制，操作实时相应，采用 1000M/100M 自适应网络控制；支持多用户同时访问。</p>

		17. 多屏幕管理。最大可配置 20 个独立的显示屏，每个屏幕可以自定义与其他屏幕不同的输出分辨率。
		18. 采用插卡式结构及子母卡设计。输入输出卡等采用模块化插卡式设计，用户可根据自己的需求定制相应板卡，灵活配置，可灵活搭配 HDMI、DVI、DP、SDI、VGA、IP、CVBS 等种类的输入。子母卡组合，支持 VGA 和 CVBS 子卡的 VGA 和 CVBS 接口混合安装。
3	全息 3D 显示屏（三）屏体钢结构	所投产品为定制化钢结构，超薄包边。面积为 16.588 平方米。
4	全息 3D 显示屏（四）配套线材及其他	1. 10KW 户内智能配电箱, 标准配电柜; 2. 预留至屏体的电源线及网线。 3. 包含 LED 大屏单元箱体安装和系统联调以及客户交接培训等。
5	全息 3D 显示屏（五）3D 眼镜发射器	1. 一款 3D 信号发射器，配合支持 3D 功能的独立主控和快门式 3D 眼镜实现 3D 显示效果； 2. 通过网线串接，获取 3D 同步信号，可串联到接收卡后； 3. 支持 VESA 3D 信号输出接口； 4. 输入电压：DC 5V； 5. 额定电流：0.2A； 6. 额定功耗：1W； 7. 具备两个千兆输入或输出网口； 8. 具备 VESA 接口。
6	全息 3D 显示屏（一）虚拟现实桥接系统	1. 全中文界面，全程操作可视化；基于 DriectX3D 自主研发的虚拟现实编辑器，是制作虚拟现实场景的核心软件，能够实现丰富虚拟特效与完善的交互功能； 2. 具有独立的建模预览工具包插件，可以轻松一键导出并预览； 3. 具有丰富的虚拟现实素材库与虚拟环境库等可随时调用； 4. 可应用于景观设计仿真、室内设计、建筑设计与城市规划、文物古建复原、数字校园、道路桥梁、地产楼盘、工业设计等三维仿真领域； 5. 提供 10 个真实商业与科研项目的演示案例；提供 10G 的模型、贴图等素材；提供视频学习教程； 6. 完全自主知识产权，国内高校用户广泛； 7. 所投产品支持 Lua 脚本语言，支持时间轴动画功能，支持用户控件界面自定义设计，支

	持 Flash 控件；
	8. 所投产品支持顶点着色功能：可用于表现云图效果，例如山地的海拔高度、温度分布等效果；
	9. 所投产品支持人物角色模型高光法线贴图功能：可使用法线贴图来表现人物模型的凹凸、高光等效果，使场景效果达到次时代游戏级别；
	10. 所投产品支持相机转场特效：包括淡入淡出、马赛克、运动模糊等转场效果，可使相机在切换过程中的效果更绚丽；
	11. 所投产品支持各种全屏特效：包括 Bloom、HDR、全屏泛光、运动模糊、景深等全屏效果；
	12. 具有 3ds Max 建模插件功能：与 3dsmax 无缝集成；支持绝大多数 3ds Max 的网格、相机、灯光、贴图和材质；支持 3dsmax 多种全局光渲染器所生成的光照贴图；支持 3dsmax 的相机动画、骨骼动画、位移动画和变形动画；支持 3dsmax 所有单位格式；支持 3dsmax 的各种插件包括 Forest、Reactor 等；导出方便快捷，只需要按一下按钮，即可导出场景并预览；
	13. 支持强大的人物角色系统：可方便快速的实现角色选择，动作选择，设置各种动作；
	14. 支持强大的物理系统：可实时计算 3D 场景中，物体与场景之间，物体与角色之间、物体与物体之间的运动交互和动力学特性；
	15. 支持高真实感、高效实时渲染画质：可以利用各种全局光渲染器所生成的光照贴图，使场景具有非常逼真的静态光影效果。支持的渲染器包括 scanline、radiosity、lighttracer、finalrender、vray、mentalray；
	16. 支持超大场景的数据信息：支持超大规模场景的组织 and 渲染能力，运用各种优化算法，提高大规模场景的组织与渲染效率；
	17. 具有强大的脚本程序：内嵌强大的脚本和函数功能，支持变量和逻辑判断，可对三维场景进行各种控制和交互；
	18. 脚本支持各类触发方法：支持各种事件触发，包括三维模型和二维按钮的实时点击、弹起、鼠标移入移出；可映射键盘、方向盘、手柄的按键事件；
	19. 具有坐标实时显示功能：支持物体坐标的实时现实功能，便于更精确对模型进行定位；
	20. 支持 Excel 文件：可使用脚本调用 Excel 表格内的内容，以便场景中其他对象的调用；
	21. 支持一键式界面切换：使用 Tab 键可对界面进行一键式切换，使用户快速的调整界面布局以加快工作效率；
	22. 支持导航图：支持二维鹰眼导航地图，并可实时定位；
	23. 支持自动漫游、手动漫游，可自定义漫游轨迹；
	24. 支持各种动画类型：支持刚体、柔体和骨骼三种动画类型；
	25. 支持真实的物理碰撞检测：支持高效、高精度碰撞检测算法。可自动完成对任意复杂场景的高效碰撞检测，对建模基本没有限制；
	26. 支持各种特殊效果：可模拟火焰、爆炸、水流、喷泉、烟火、霓虹灯，电视等、天空盒、雾效、太阳光晕、体积光、实时环境反射、实时镜面反射、花草树木随风摆动、群鸟飞行动画、雨雪模拟、全屏运动模糊、实时水波等；
	27. 支持二维界面编辑：可为项目设计各式各样的界面，加上面板和按钮，设置热点和动作，这些设计工作都是可视化的。界面上的布局可以任意设定，渲染区域位置可以任意指定，面板上可设置图片及其透明度；

	<p>28. 具有一键式编译可独立执行的 EXE 文件和 vrp 文件：支持打包为可独立执行的 EXE 文件和 vrp 文件进行发布，运行前不需要事先安装任何其他文件；</p> <p>29. 支持贴图格式批量转换和资源管理：可方便的对各种格式的贴图进行查看，支持格式包括：jpg、bmp、psd、png、tga、dds。可实现文件同步，即将图片调入其它编辑软件（如 photoshop）进行处理时，可保持同步更新，以及时观察修改后的效果。可查看场景中用到的所有贴图，统计其容量，可对贴图的加载格式和大小进行设定，支持各种压缩格式。可自动收集场景中所用到的所有贴图，便于管理；</p> <p>30. 支持发布三维网络 IE 浏览文件：支持发布网络三维 IE 文件，用于互联网浏览；</p> <p>31. 支持各种虚拟现实交互设备（如动作捕捉设备、数据手套、位置跟踪器等）的交互和数据导入；</p> <p>（二）其他保证</p> <p>1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业版权的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。</p>
7	<p>虚拟 现实 工作 站 (硬 件)</p> <p>1. 品牌：非 OEM 产品。</p> <p>2. ★处理器：i7-12700K 处理器 (3.6GHz 基础频率、使用加速技术时最高可达 5.0 GHz、25MB 三级高速缓存、12 核)。</p> <p>3. ▲芯片组：英特尔 W480。</p> <p>4. 系统：Linux。</p> <p>5. 内存：内存插槽数量为 2 个 UDIMM；最高可配内存 128GB 3200 MHz DDR4 ECC 内存；本次配置 16G NOECC 内存。</p> <p>6. 硬盘：最大硬盘数量为 2 个 5.25 英寸；2 个 3.5 英寸；2 个 M.2 NVME 2280 SSD；本次配置 1 块 256G NVME M.2SSD。</p> <p>7. Raid：集成 SATA 6.0 Gb/s 控制器，具备 Raid0，1 功能。</p> <p>8. ★显卡：本次配置 3070 显卡。</p> <p>9. 光驱：无光驱。</p> <p>10. 音频：集成 Conexant CX20632-31Z 音频控制器。</p> <p>11. 网络：集成英特尔 I219LM PCIe GbE 网卡；配置英特尔以太网 I210-T1 PCIe NIC。</p> <p>12. 端口：</p> <p>1) ▲前面：4 个 USB 3.0 端口；1 个耳麦组合端口；</p> <p>2) ★后面：2 个 USB 2.0 端口；2 个 USB 3.0 端口；1 个 RJ45（千兆以太网）端口；1 个音频线路输入端口；1 个音频线路输出端口；2 个 DisplayPort 1.2 端口。</p> <p>13. 插槽：1x PCIe x16 Gen 3；1x PCIe x4 Gen 3（X16 连接器）；2x PCIe x1 Gen 3（X4 连接器）；2x M.2 接口。</p> <p>14. 电源：功率：700W；能效：90%；采用广范围主动式功率因数校正。</p> <p>15. 机箱设计：主要备件模块化可便携拆卸；</p> <p>16. 安全性：机箱内部具有入侵传感器。</p> <p>17. 保修：现场有限保修和服务（三年有限保修和服务）提供下一工作日现场部件和人工服务以及免费电话支持。</p>

8	虚拟现实工作站（软件）	<p>本次提供以下软件：</p> <p>1. ▲性能调优：提供中文版性能优化软件，支持 15 个 ISV 厂商，专业显卡驱动自动依据 ISV 应用匹配，系统 BIOS 自动依据 ISV 应用优化设置，超过 100 个主流 DCC/CAD/CAE/GIS 应用，应用时性能提升超过 25%，有优化 Autodesk®3Ds Max 的选项。配有相关的应用截图予以说明。</p> <p>2. ▲远程图形软件：提供正版远程图形软件，软件与工作站实现数据交换。实现工作站的集中管理，远程预览、远程操控、协同工作。为确保在 100M/1000M 网络下良好运行，压缩比为 170:1。支持 AES 256-bit 信号加密，支持远程 3D 图形传输协议。该应用软件能在各品牌工作站平台上安装。</p> <p>3. 驱动更新软件：免费更新驱动, Bios 等。</p> <p>二、其他保证</p> <p>1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业版权的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。</p>
9	光学动捕系统（硬件）	<p>（一）光学跟踪摄像头：4 个</p> <p>1. 最高工作帧数 30-240fps（可调节）；</p> <p>2. 成像分辨率：2048*1536（提供检验报告复印件）；</p> <p>3. 视场角：60° *48° ；</p> <p>4. 系统延时：采集数据 4ms，预测数据<1ms；</p> <p>5. 快门类型：全局；</p> <p>6. LED：12 个，主动发射 850nm 红外光，亮度可调，支持主/被动光模式；</p> <p>7. 状态显示：数字 LED 面板显示编号，彩色 LED 显示相机工作状态；</p> <p>8. 支持更换镜头；</p> <p>9. 支持调节 850nm 红外光亮度；</p> <p>10. 机内置高性能计算单元，可以在高帧数下对空间中的特征点进行；亚像素级实时捕捉和追踪；</p> <p>11. POE 网线供电/传输数据；</p> <p>12. 支持修改相机增益功率；</p> <p>13. 配套万向云台；</p> <p>（二）标记组</p> <p>1. 可用于光学跟踪器捕捉位置和定位；</p> <p>2. 标记点主动发射 850nm 红外光模组；</p> <p>3. 可附属在 HMD、手柄上或任意物体上，便捷安装/拆卸。</p>
10	光学动捕系统（软件）	<p>（一）光学动捕系统</p> <p>1. ★一键创建刚体，手动标注小的或非刚性的点云的轨迹；</p> <p>2. 用户界面简洁，系统标定设置时间仅 5 分钟；</p> <p>3. 具有先进的点云和刚体解算能力，系统捕捉精度高达 0.1mm；</p>

		<p>4. 支持接入的摄像机数量无限制；</p> <p>5. 所有的拍摄资源以元数据格式保存在 Take 文件里，适合大数据量的任务；</p> <p>6. ★支持 Trackd、VRPN 或基于 NatNet SDK 开发的实时数据流接口；</p> <p>7. 可以实时预览 3D 标记点的六自由度数据，如 Position(X, Y, Z)，Orientation(Pitch, Yaw, Roll)；</p> <p>8. 数据格式如 C3D、CSV 等，支持业界主流的分析处理软件；</p> <p>9. 具备自动噪点遮蔽，像素亮度监测工具，摄像机组群管理等特别功能；</p> <p>10. 评估三维捕捉空间的大小，系统捕捉精度；</p> <p>11. 支持数据编辑，如混乱修复、缺失填充、移动、平滑等；</p> <p>(二) 其他保证</p> <p>1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业版权的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。</p>
11	6 自由度交互手柄	<p>1. 无线方式：2.4-2.482GHz；</p> <p>2. 电池：4.2V1000mAh；</p> <p>3. 手柄续航：7 小时；</p> <p>4. 接口方式：MicroUSB；</p> <p>5. 自由度：6DOF；</p> <p>6. 传感器：陀螺仪*1、加速度计*1、地磁计*1；</p> <p>7. 震动功能：支持；</p> <p>8. 触摸功能：支持；</p>
12	数字交换机	<p>1. ▲交换容量：252Gbps；</p> <p>2. ★包转发率：40Mpps/96Mpps；</p> <p>3. 端口描述：24 个 10/100/1000Base-T 以太网端口，4 个 1000Base-X 以太网端口。</p>
13	3D 立体眼镜充电柜	<p>1. 前置 USB 多功能充电口；</p> <p>2. 采用全封闭防盗结构、工艺上耐酸碱腐蚀、耐磨、防静电。</p> <p>3. IC 芯片智能识别设备并分配所需电流，端口独立变压器变压供电；</p> <p>4. 配备 4 个静音万向轮（四轮均带刹车功能），ABS 人体工学把手，顶盖边角圆弧 R 角防撞、防划伤；</p> <p>5. 柜内设有散热风扇，配合柜内风道设计，有效控制柜内温度，保证产品安全充电；</p> <p>6. UV-A 消毒，柜体内固定设有 UV 消毒灯，单独配备船型开关，可结合定时器进行定时消毒控制；</p>
14	3D 立体眼镜套装	<p>1. 主动式 3D 眼镜，采用液晶快门技术；</p> <p>2. 信号接受距离可达 30m；</p> <p>3. 完全充电可连续使用 35 小时；</p> <p>4. 刷新率：96Hz-144Hz；</p>

		5. 透光率：38±2%；
		6. 工作电流：1.5mA；
		7. LCD 镜片响应时间：4ms；
		8. 对比度：1000：1；
		9. 充电电压：5V；
		10. 充电时间：2-4 小时；
		11. 3.7V 80mA 可充锂电池。
15	增强现实工作台	1. 电源及功率：电源输入：AC 200-240V，50-60Hz；
		2. 整机功率：800W；
		3. 主机参数：CPU：Intel i7-7700；
		4. 内存：16GB DDR4；
		5. 显示卡：NVIDIA GeForce RTX2070 super 8G；
		6. 硬盘：256G SSD 机械；
		7. 网络连接：支持；
		8. 连接方式：无线/网线；
		9. 键鼠：无线键鼠；
		10. 电源功率：650w；
		11. 外部接口：USB2.0 接口（个）：2；
		USB3.0 接口（个）：2；
		DP 接口（个）：2；
		HDMI 接口（个）：1；
		RJ45 网口（个）：1；
		12. 下屏显示及电容触摸单元：
		（1）屏幕尺寸：43”；
		（2）屏幕分辨率：4K（3840*2160）；
		（3）屏幕比例：16:9；
		（4）刷新率：60Hz；
		（5）支持电容触摸点数：40；
		（6）触摸响应：10ms；
		（7）电源功率：120W；
		（8）待机功率：0.5W；
		（9）工作电压：AC 220V；
		13. 其他：
		（1）风扇：92mm*92mm*25mm；

		(2) PFC: 主动 PFC;
		(3) 主电源接口: 20+4 pin;
		(4) CPU 12V 供电接口: 4pin+4pin;
		(5) D 型 4pin 接口: 5 个;
		(6) SATA 接口: 6 个;
		(7) 8pin PCI-E 接口: (6+2) pin x4;
		(8) 6pin PCI-E 接口: 4 个;
		(9) 支持宽幅: 是;
		(10) 支持温控: 支持;
		(11) 交互性能: 提供 MARKER 数量 (个): 24;
		(12) 图形性能: 支持上千盏动态人造光源;
		14. 含无线键鼠一套。
16	全息交互工作台	一、整体设计
		1. 整机硬件采用一体化设计, 方便灵活移动部署, 开机即可使用, 无需复杂的安装过程;
		2. 支持配备高清摄像头, 可实现 AR/VR 交互操作;
		3. 支持播放上下和左右以及帧顺序格式 3D 视频资源;
		4. 支持 2D/3D 快速自动切换和物理按钮切换;
		5. 整机具有防蓝光护眼显示模式, 可通过软件一键切换至护眼模式;
		6. ▲支持键鼠、触控、光学追踪笔交互方式;
		7. 支持实时将虚拟现实交互场景立体展示在外置显示设备, 分享给旁观者;
		8. 整机摆放倾斜角度为 20 度(水平角度)-90 度(直立角度), 根据倾斜角度, 软件系统自动调整到最佳的显示视角;
		9. 内置智能温控系统, 能自动感应系统运行温度, 并实时调节散热系统;
		10. ▲所投一体机产品已获得国家确定的认证机构出具的有效节能产品认证证书, 投标时提供认证证书复印件。
		二、内置电脑
		1. 一体化可拔插设计, 具有智能温度调节控制功能, 维护方便;
		2. ★CPU: I5 8400, SSD(固态硬盘): 512GB; 内存: 8GB DDR4;
		3. 显卡: GTX1050;
		4. ▲电脑端口:USB 3.0: 6 个、HDMI: 1 个、DP: 1 个;
		5. 支持以太网连接, 支持 802.11a/b/g/n 高速无线传输
		三、3D 显示屏
		1. 尺寸: 24 寸, 物理分辨率:1920*1080;
		2. 3D 显示屏支持左右、上下格式 3D 信号源;

		3. 显示屏支持多达 2 路外部信号源输入, 支持一键控制信号源切换;
		四、其他
		1. 3D 光学追踪眼镜, 结构支持挂在近视眼镜上, 5 点追踪设计, 3 点以上即准确判断眼镜位置, 从而转换不同视角下的显示内容, 具备头部位置追踪功能; 提供虚拟教学追踪系统控制软件著作权证书复印件并加盖厂商公章。
		2. 系统配备智能位置追踪操控笔: 支持 6 自由度坐标轴和空中姿态转动; 追踪精度<1mm, 角度精度<0.1 度; 操控笔与主机采用有线连接方式保证信号稳定; 操控笔无需电池供电; 握笔式人体工学设计; 操控笔内置振动器, 可以通过震动方式来反馈用户操作;
		3. ▲所投产品具有 3C 产品认证证书, 提供证书复印件。
17	多屏互动系统 (硬件)	<p>(一) 增强现实摄像头</p> <p>增强现实 (AR) 摄像头及支架套装。</p> <p>1. HD 1080p 超清分辨率;</p> <p>2. 具有自动对焦功能。</p>
18	多屏互动系统 (软件)	<p>(一) 增强现实软件</p> <p>1. 软件架构采用 C/S 架构 (Client/Server, 客户端/服务端模式), 可用于单机、局域网;</p> <p>2. 产品支持网络类型: IEEE 802.1 10/100M 以太网;</p> <p>3. 服务器支持部署在 Windows7 及以上版本、windows Server2008 及以上版本。</p> <p>4. ★通过摄像头和与设备连接的部件, 可将桌面虚拟交互教学一体机显示的内容以 AR 的方式, 分享给本机的其他显示设备或者通过网络分享给其他的 PC 端。</p> <p>(二) 多媒体教学系统</p> <p>1. 全面支持 Windows 全系列操作系统, 包括 Windows 7/8/8.1/10(x86&x64), 只需双击一次安装程序即可自动完成安装, 软件升级无需重装即可通过教师端一键完成。一台机器可以切换教师端和学生端, 如遇教师机故障时, 可任选一台学生端切换为教师端, 提高上课效率, 支持三种及以上注册方式。</p> <p>2. 系统界面风格简约易懂, 操作简单, 教师端多频道登录实现合班教学, 无需学生端操作修改参数, 老师临时有事可以用手机 APP 进行监控, 可执行屏幕广播、远程开关机、远程桌面、黑屏肃静等功能。</p> <p>3. 屏幕广播采用动态智能截屏及实时高能压缩技术, 可根据网络情况调节画质及流畅度效率, 使广播效能达到最佳清晰度及流畅性, 支持全屏、窗口、指定区域等方式显示, 并可以快捷切换全屏或窗口方式, 支持 DirectDraw、Direct3D、OpenGL、3DMax、AutoCAD、Flash、DVD 光驱等内容广播。</p> <p>4. 视频教学支持网络影院、视频直播。网络影院断网续连, 添加播放列表自动顺序; 视频直播教师摄像头画面或者视频展台等外接设备。</p> <p>5. 广播教学支持教师端和学生端使用主屏或副屏进行广播, 另一显示屏可独立处理教师或学生的其他教学活动, 互不影响, 同时可实时显示教师机和学生机的 CPU、内存等资源占用数据, 了解电脑运行效能。</p> <p>6. 采用独特语音编码和传输技术, 广播教学时自动开启语音教学, 教师端声音可实时同步到学生机, 支持语音广播、师生对讲。</p> <p>7. 屏幕笔支持 30 种颜色笔, 提供矩形、椭圆形等形状, 可以一键切换到打开的程序、文档等界面上标注重点, 也可以单独使用电子白板共享教学和批注。</p>

	<p>8. 班级管理，支持强制电子点名，包含学生姓名、班级、学号，并可以将学生姓名自动同步到教师端显示的学生列表昵称，存储与应用不同的班级模型，不同班级直接调用对应班级座位表。</p> <p>9. 作业管理支持教师端一键派发和回收，学生收到作业后自动打开所在路径。教师端亦可以通过文件传输，拖拽添加文件或文件夹，发送到学生端任意位置。在教师端允许条件下，学生也可以主动提交作业。</p> <p>10. 个性化小组教学，支持对学生进行分组、添加成员、设置组长及教学权限（包括屏幕广播、语音广播、网络影院、视频直播、远程桌面等功能权限）。因材施教，可最大设置12路不同的主题（包括文本、图片、媒体等素材）进行兴趣小组讨论，提高学生学习兴趣，教师可以进行全程把控，加入讨论，支持文字、图片、语音讨论方式。或者通过组长授课，教师端监看各组授课进度。</p> <p>11. 随教随考，即兴出题。随堂测试支持判断题、多选题、抢答题、口头回答、写作练习，客观题自动判断结果并自动统计学生选项分布，前五名抢答的学生可在老师允许下作答。</p> <p>12. ★标准考试包含试卷编辑、执行考试、自动评分、答卷分析、成绩分析、问题分析、显示答案、成绩打印、储存试卷多个系统，支持简体中文、繁体中文、韩文、英文、日文，可以导出模组带回家无需安装直接编辑试卷，题型包括选择题、填空题、问答题、口试题、图片选择题、连线题、选错题、主观题等，支持导入文档、音视频、图片等试题附件。支持word文档试题导入，ABCD卷支持指定不同学生同时进行不同考卷进行考试，添加设置媒体播放时间进行听力考试。支持突发情况临时暂挂考试，情况结束后，恢复考试。</p> <p>13. 上网记录，教师端能够获取学生端访问的网址、IP地址记录，按照时间条件或者关键词筛选，并可导出生成报表分析学生上网偏好，调整上网行为控制管理策略。即使学生删除浏览器上网记录，仍可以统计。（提供软件功能截图）</p> <p>14. 行为管理支持U盘限制、光驱限制、举手限制、提交作业限制，上网限制包括访问网页、程序联网，程序使用限制，设置黑白名单高级策略；也可以指定学生允许上网或者禁止上网。</p> <p>15. 远程管理支持远程桌面、远程遥控、远程设置、远程命令打开文件/文件夹或者应用程序、远程开关机、远程注销、远程重启、远程登录windows、远程修改学生端密码、远程关闭应用程序、远程卸载学生端程序</p> <p>16. 资产管理支持老师远程获取所有学生端的软、硬件资产信息，当学生端的软、硬件资产信息发生变动时并可智能判断出详细的变动资讯，如拔掉鼠标键盘或安装卸载软件等都会有醒目提示。资产统计可以多种方式根据软、硬资产类别导出报表存档，统计软件资产安装的学生端数目等，方便老师实时关注机房的资产使用状况。（提供软件功能截图）</p> <p>17. ★远程信息支持老师远程动态获取学生电脑的系统信息包括：计算机名、当前登录用户名、IP地址、Mac地址、操作系统、CPU信息、PF使用量、CPU使用动态波形，磁盘信息包括：磁盘的个数，磁盘分区大小明细、文件系统格式、空间使用情况信息，进程信息，如有与教学无关的应用进程，可以远程强制结束进程。</p> <p>18. 提供屏幕录制、发送消息、发送通知、教师端操作日志显示、黑屏肃静、切换学生端视图方式（大图标、小图标、缩略图、列表、详细信息）、切换软件界面皮肤风格、同步操作系统时间、锁定学生端登录指定教师端、锁定图标位置、命令行辅助执行教学活动等功能。</p> <p>19. 学生端支持图标隐藏、断线锁屏、进程防杀，支持发送消息、举手、密码保护、修改频道及提交文件。</p> <p>（三）其他保证</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业设计的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。
19	全息教室软件	一、VR 全息教室系统
		(一) 教师端
		1. 在登录的情况下，教师端可远程控制学生端进行上课。
		2. 在有外网的情况下可以直接调出三维资源平台的课件。
		3. 可以远离教室大屏端，远程打开各类 windows 系统支持的静态及动态课件。
		4. 能够远程将这些打开的课件下发给学生端。
		5. 可以将学生的答题结果拍照并上传教师端大屏，实现课堂师生互动。
		6. 可使用全息输入及三维立体显示系统。
		(二) 学生端
		1. 基础功能
		(1) ▲自由书写功能：可以在学生端自由书写，并有橡皮和一键清屏功能；（提供软件功能截图）
		(2) 改变笔形笔色：调节笔尖粗细，钢笔、墨笔、滚筒等书写风格；调节多种颜色；（提供软件功能截图）
		(3) 笔记功能：草稿纸是学生主界面以外的自由书写功能，可添加/删除笔记；
		(4) 笔记查看：可看到所有笔记的缩略图，并可选择打开；
		(5) 课堂记录保存：可将老师下发的板书、课件、习题进行保存；（该功能方便课后查看课堂上所记录的内容，方便复习，代替原有笔记本）
		(6) 签到：输入自己的统一学籍号或名字方便教师管理。（如果与其他平台对接，将以对接平台的学生姓名直接签到，不用重复登陆）
		2. 互动功能
		(1) 板书互动：可将老师下发的板书进行补充；
		(2) 板书回应：将补充好的教师板书上传至教师端；
		(3) 答题器：将老师下发的板书中的选择题，通过答题器功能进行选择并回传给教师端，方便老师直接查看学生反馈；
		(4) ▲VR 课程学习：可自由操控老师下发的三维学习资源；方便学生反复观看或操作，在其内容中搜寻要掌握的知识；（提供软件功能截图）
		(5) 拍摄上传：可通过学生端的摄像头将拍摄的内容上传到教师端，可拍实物、纸质试卷内容、纸质作业内容等；
		(6) 屏幕上传：可将学生端内的图片、答题过程通过截屏上传功能上传到教师端，代替以往学生到黑板上书写答题的方式，同时老师可在学生上传的界面上进行批注、圈点讲解，并以图片方式保存；（该功能可将学生的答题思路完全的与大家分享，起到示范作用）
		(7) 考试与作业：可对老师下发的客观题直接选项作答并提交，也可对老师下发的主观题以拍照或录音两种方式作答，并保存上传至教师端；（提供软件功能截图）
		(8) 可使用全息输入及三维立体显示系统。
		二、VR 课件编辑系统

	<p>1. 支持物理引擎</p> <p>(1) 物理引擎具备物体与场景之间、物体与角色之间、物体与物体之间的运动交互和动力学特性具备高效的碰撞检测算法，真实的模拟刚体动力学特性。</p> <p>(2) 支持支持常用的多种物理学数据高速运算的碰撞替代体，计算精度可自定义设置连续碰撞检测，大规模运动场景进行局部调度计算，提供多种物体的运动约束连接、可以模拟场景重力、环境阻尼等环境特性、逼真的流体模拟、支持硬件加速。</p> <p>2. 三维模型资源导入</p> <p>本地多种途径获取三维数据素材和场景模型，支持导入常用三维数据格式：可导入三维建模软件数据格式，导入数据格式尽可能多地保留原数据的内容，如图形信息、几何信息等。</p> <p>3. 支持高真实感贴图</p> <p>高真实感贴图：引擎高质量材质贴图采用目前国际主流的次时代贴图技术，使用低面三维模型+凹凸贴图（Normalmap）、高光贴图（Ambient Occlusion）+通道贴图（ID Mask）+纹理贴图最终使场景达到次时代游戏级别真实效果。</p> <p>4. 动画实现（提供软件功能截图）</p> <p>支持骨骼动画、位移动画、变形动画、时间轴动画和高级界面动画、初级界面动画。支持多种类型的骨骼动画换装功能和骨骼动作自定义保存，且骨骼换装功能可以方便地将模型与骨骼动画进行绑定，骨骼模型资源具备保留完整的关节信息，方便引擎 GPU 和 CPU 的快速计算。</p> <p>5. 人物角色设定的功能</p> <p>可方便快速的实现角色选择，动作选择，设置默认动作，设置行走、跳跃、拾取、打招呼、交谈、坐卧、开车等动作。</p> <p>6. 动画实现的功能</p> <p>支持骨骼动画、位移动画、变形动画、时间轴动画功能，并支持骨骼换装功能，且骨骼换装功能可以方便地将模型与骨骼动画进行绑定。</p> <p>7. 大规模场景组织和渲染的功能</p> <p>提供各种优化算法，提高场景的组织与渲染效率。</p> <p>8. 事件触发的功能</p> <p>支持三维模型和二维按钮的实时点击、弹起、鼠标移入移出；可映射键盘、方向盘、手柄的按键事件。</p> <p>9. 支持材质编辑</p> <p>通过内嵌的 Shader 编码，可以让用户仅通过简单而直观的操作实现各种复杂的实时材质模拟。支持材质类型：塑料、木头、金属、玻璃、陶瓷、锡箔纸等。可实现普通、透明、镂空、高光、反射、凹凸材质特效。</p> <p>材质管理：可用材质库管理材质的保存和读取，具有材质球预览功能，材质的调整所见即所得（提供软件功能截图）。多层贴图使用：可方便的调整材质的各项属性，如颜色、高光、UV、贴图、混合模式。</p> <p>10. 剖切功能</p> <p>剖切面的数量不受限制，支持剖切面自动封闭，支持自定义剖面颜色，支持剖面材质可编辑。</p> <p>11. 物体颜色编辑</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>装配显示和隐藏：可对零部件内部及外轮廓进行颜色编辑；支持线框、实体、带材质、三角形线框等方式显示。</p>
	<p>12. 装配体的物体属性编辑</p> <p>装配体的零件可编辑显示或隐藏属性，可编辑装配体中零件的透明度。装配体或者装配体中的零件的任意视角可以在前视图、后视图、顶视图、侧视图的屏幕中显示。</p>
	<p>13. ▲工业模型干涉监测（提供软件功能截图）</p> <p>支持工业数据干涉检测、模型精度调整、距离测量；模型拖拽，能够随时选择和移动任意零部件。</p>
	<p>14. 三维模型认知注解</p> <p>可以对任意零件进行设置注释，进行零部件名称、材质、尺寸、数量等基础信息编辑、通过设置触发形式来实现自动弹出信息窗口、退出功能。</p>
	<p>15. 场景交互式漫游功能</p> <p>支持 360 度任意视角浏览，支持动画相机录制和相机自动漫游、手动漫游、角色控制漫游。可自定义物体移动、旋转、放大缩小等操作，物体绑定任意相机跟随式漫游。</p>
	<p>16. 三维场景 PPT</p> <p>支持 360 度任意视角浏览，支持接入教学资源，实现虚拟场景中插入 PPT 课件功能。同时可自定义移动、旋转、放大、缩小等操作。</p>
	<p>17. 三维电子画板</p> <p>实现虚拟场景中插入三维电子画板功能，支持 360 度任意视角浏览三维电子画板组件。同时可自定义移动、旋转、放大、缩小等操作。</p>
	<p>18. 三维场景视频</p> <p>实现虚拟场景中插入三维视频组件，支持 360 度任意视角浏览视频资源。同时可自定义移动、旋转、放大、缩小等操作。</p>
	<p>19. 虚拟场景出/答题</p> <p>实现虚拟场景中插入三维考题组件，达到 VR 教学中的“教、学、考、练”的功能。支持 360 度任意视角浏览。同时可自定义移动、旋转、放大、缩小等操作。</p>
	<p>20. 支持多种方式互动</p> <p>支持三维操作器、空间定位、面部识别、双眼定位、手势识别等互动功能。</p>
	<p>21. 支持多种硬件设备</p> <p>支持多种头戴式显示器、CAVE、环幕设备、主动/被动立体展示设备、折幕展示设备、多自由度交互平台、裸眼 3D 显示器、运动捕捉设备等多种让人有高沉浸感的设备。</p>
	<p>22. 可扩展编程的功能</p> <p>支持二次开发，具有良好的可扩展性能，提供 SDK、APIs 可扩展编程接口和相关编程语言，从而方便进行二次扩展，并可以通过脚本和函数进行变量和逻辑判断，可对三维场景进行各种控制和交互。</p>
	<p>23. 资源发布</p> <p>可以根据导出模块导出 VR 资源的格式，系统具备：视频输出、网页输出、可执行 EXE 文件输出；输出的格式自动识别头盔、全息黑板、全息台、全息显示屏、环幕、CAVE、LED 显示屏等多种类型的硬件设备；支持发布到 Android、iOS、HTML5、window 10 等系统平台。</p>

		<p>三、其他保证</p> <p>1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业设计的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。</p>
20	中央控制系统	<p>1. ARM111GHZCPU, 1G 内存, 2G Flash 闪存;</p> <p>2. 支持 SSL 加密技术、A-Contro1 技术; 支持 SNMP, 内置防火墙;</p> <p>3. 内置 WEBSEVER, 兼容 KNXEIB 成员的产品, 支持楼控协议 MODBUS, BACNET 等;</p> <p>4. 支持浏览器 B/S 模式控制, 支持 IPAD、ANDROIDC/S 控制模式;</p> <p>5. 支持模块及 COMPILER+语言编程方式, 使系统更加智能、方便、稳定;</p> <p>6. 支持 OAOUTLOOK 会议预约, FLASH、虚拟仿真二次接口编程;</p> <p>7. 支持受控设备双向实时状态反馈功能及 WIFI 视频回放;</p> <p>8. 支持 TCP/IP 控制模式, UDP 控制协议;</p> <p>9. A-NET、A-NET2 双总线技术, 可扩充达 1024 个网络设备 (如: 面板、触摸屏、调光器、电源控制器、音量控制器等);</p> <p>10. 最大 8 路独立可编程 RS-232/422/485 控制接口, 用户可编程设置多种控制协议和代码;</p> <p>11. 8 路独立可编程的红外发射接口, 支持红外转串口, 支持控制多台相同或不同的红外设备及串口设备;</p> <p>12. 8 路 RELAY 弱电继电器接口;</p> <p>13. 8 路 IO 接口, 通过扩展以太网控制接口实现计算机远程控制;</p> <p>14. 支持 USB2.0 和以太网编程通讯。</p>
21	专业音箱	<p>1. 音箱类型: 2 分频;</p> <p>2. 频率响应: 40Hz-20KHz \pm 3dB;</p> <p>3. 灵敏度: 96dB;</p> <p>4. 阻抗: 8 Ω ;</p> <p>5. 额定功率: 150W;</p> <p>6. 峰值功率: 200W;</p> <p>7. 低音: 1x10" (100 磁 35 芯);</p> <p>8. 高音: 2x3" (60 磁);</p> <p>9. 接线柱: 红黑两级接线柱;</p>
22	专业功放	<p>1. 输出功率 (8 Ω): 100W+100W (额定功率) /300W+300W (峰值功率);</p> <p>2. 消耗功率: 350W;</p> <p>3. 话筒输入: 3 路;</p> <p>4. 频率响应: 20Hz~20KHz \pm 1dB;</p> <p>5. 信噪比: 82dB;</p> <p>6. 总谐波失真: < 0.05%;</p>

		7. 输入灵敏度: 5-100 mV;
		8. 音乐音调控制: 80Hz±10dB (低频) /12KHz±10dB (高频);
		9. 话筒音调控制: 80Hz±10dB (低频) /2.5KHz±10dB (中频) /12KHz±10dB (高频);
		10. 输出灵敏度 / : 0.775v / 20Kohm (线路输出阻抗);
		11. 音箱阻抗: 4-16ohm;
		12. 推荐音箱阻抗: 8ohm;
		13. 冷却方式: 风扇;
		14. 保护方式: 短路、直流。
23	调音台	12 通道调音台; 多 6 个话筒/12 个线路输入(4 个单声道+4 个立体声); 2 编组母线+1 立体声母线; 2 AUX(包括 FX); 单旋钮压缩器; 效果器: SPX, 含 24 组预置效果器; 24-bit/192kHz 2 进/2 出 USB; 音频功能; 通过 Apple iPad Camera Connection Kit/Lightning to USB Camera Adapter (连接适配器) 与 iPad(2 或更高版本) 连接工作; 含 Cubase AI DAW 下载版软件; 单声道输入通道上的 PAD 开关; +48V 幻象供电; XLR 平衡输出。
24	双通道反馈抑制器	1. 超快自动反馈抑制, 检测啸叫时间; 0.4s@1KHz;
		2. 双通道, 每通道 12 个频率自动搜寻反馈抑制点;
		3. 每个滤波器带有独立动态和静态滤波, 可自动处理和锁定陷波频点;
		4. 增加余量并降低本底噪音;
		5. 1/40 倍频程带宽陷波器, 最大限度确保声音保真度;
		6. 以 0.5Hz 的分辨率设置滤波点;
		7. 在反馈之前提供更多增益(典型值为提高 6-9dB);
		8. 准确地识别音乐和反馈信号;
		9. 电平 LED 灯指示输入信号强度;
		10. 即插即用, 操作简单。
25	无线话筒一拖二	1. 频率范围: 740-790MHz;
		2. 可调信道数: 100×2;
		3. 振荡方式: 锁相环频率合成(PLL);
		4. 频率稳定度: ±10ppm;
		5. 接收方式: 超外差二次变频;
		6. 接收灵敏度: -95~-67dBm;
		7. 音频频响: 40-18000Hz;
		8. 谐波失真: 0.5%;
		9. 信噪比: 110dB;
		10. 音频输出: 平衡输出和混合输出;
		11. 发射功率: 3-30mW;
		12. 调制方式: 调频(FM)。

26	电源 时序 器	1. 最大输入电流：60A；
		2. 单路最大输出电流：30A；
		3. 工作电压：220V/50-60Hz；
		4. 每一路功率：可达 3000W；
27	系统 集成 服务	1. 包含电源线、网线、水晶头、线管等辅材辅料；
		2. 包含线路敷设施工、设备安装、设备调试、设备培训。
		3. 包含机柜 1 台：22U 标准网络机柜\强弱电分离\模块风扇单元\网孔通风率>72%。
28	超声 腹部 胰腺 影像 检查 技术 虚拟 仿真 系统	一、总体功能
		1. 能够满足超声腹部胰腺影像检查技术的虚拟仿真操作自主训练和考核操作。
		2. 采用 B/S 架构。系统部署于 64 位 Windows10 系统下。
		3. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现，没有 FLASH 和动画形式。
		二、技术参数
		1. 超声检查技术虚拟仿真系统内所有素材均为 3D 形式。对人物、设备、环境等素材进行场景还原。
		2. 系统以语音加字幕方式进行患者核对、人物关怀、病患交流，且语音真实、自然、专业。符合情景状况。
		3. ▲系统包含：适应症、禁忌症、检查准备指导说明。系统具有人机交互功能，且均以第三人称以 3D 交互的方式进行展示。不以简单的动画方式体现。
		4. 超声扫描室
		扫描室的超声场景设计符合医院影像科布局，室内设备配套、防护措施齐全、规范，能让学生真实感受医院工作环境、注意事项。
		5. 超声机
		超声机以真实超声机为仿真对象，按照 1：1 进行三维建模。
		6. 检查技术仿真设计：
		(1) 检查步骤按照规范进行设计。包含：问诊、患者信息、铺巾、探头选择、患者体位、涂抹耦合剂、选择位置、探头方向、探头角度、操作探头手势、扫描、出图、整理用物。
		(2) 检查过程以交互方式进行，详细模拟准备流程、操作流程、注意事项。
(3) 检查过程中，支持漫游功能。满足无观察死角交互训练需求。		
(4) 确定扫描位置、确定探头方向、确定探头角度、操作探头手势等步骤，以人机交互的方式，进行详细的体现。并在关键点，具备特写窗口展示细节。		
(5) 系统支持探头扫描过程中的，图像随动功能。符合真实超声的影像表现及特点。		
(6) 系统具备自操作图像与标准参考图像的对比功能，以便于对比学习，查证纠错。		
(7) 检查方式按部位方式独立展现。包含：全貌扫描、胰头扫描、胰颈扫描、胰中扫描、胰尾扫描。		
(8) 超声相关部位的影像数据均以动态的形式展现。		
(9) ▲在超声腹部胰腺影像检查技术虚拟仿真系统中，支持超声图像的保存功能。同时内置超声检查配套质控三维设备；ATS 切片厚度体模等 10 项相关设备且支持 360 度任意角		

		<p>度观察及放大操作。保存后，支持操作者操作与参考图像标准进行左右对比学习调整。支持标注、可调色画笔工具功能。结合必要的解剖知识，并对肌肉、血管、骨骼、内脏的无极调节功能。实现渐进式解剖关联。（提供软件功能截图）</p> <p>7. 对于操作要点以动画、视频、文字、图片等方式进行重点展示。</p> <p>8. 以文字、语音、显著标识引导操作者按照规范的步骤操作。并支持跳步操作。</p> <p>三、考核功能</p> <p>1. 超声检查技术虚拟仿真环境和设备均以 3D 技术构建。更加精细化的对人物、设备、环境等素材进行场景还原。</p> <p>2. 系统包含以语音加字幕方式进行患者核对、人物关怀、病患交流，且语音真实、自然、专业。符合情景状况。</p> <p>3. 以第三人称 3D 交互的方式进行操作。不以简单的动画方式体现。</p> <p>4. 内容：</p> <p>1) ★考核模式对应训练模式内容。具备全流程考核过程。每个部位的检查流程均包括：问诊、患者信息、铺巾、探头选择、患者体位、涂抹耦合剂、选择位置、探头方向、探头角度、操作探头手势、扫描、出图、整理用物。</p> <p>2) 考核模式下无任何提示信息，操作者自由进行操作；</p> <p>3) 考核过程支持操作的漫游功能。支持对空间的无死角观测。支持放大、缩小、移动。</p> <p>4) 具备对检查技术步骤操作顺序考核；</p> <p>5) ▲同时具备技能操作考核及客观题考核；支持技能操作与客观题操作结合；</p> <p>6) 考核具备倒计时功能，到时自动交卷；</p> <p>7) 考核支持随时交卷、未完成交卷；</p> <p>8) 支持漏项继续操作；</p> <p>9) 考核提交后进行自动打分，并进行各题目的得分明细显示。</p> <p>10) 具有符合场景的配音及部位的真实影像图像。</p> <p>四、其他保证</p> <p>1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业版权的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。</p> <p>2. 我单位承诺所投产品与学校现有虚拟仿真教学平台实现数据交换，并提供承诺函。</p>
29	<p>超声 心脏 影像 检查 技术 虚拟 仿真 系统</p>	<p>一、总体功能</p> <p>1. 能够满足超声心脏影像检查技术的虚拟仿真操作自主训练及学习。</p> <p>2. 采用 B/S 架构。系统部署于 64 位 Windows10 系统下。</p> <p>3. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现，没有 FLASH 和动画形式。</p> <p>二、技术参数</p> <p>1. 超声心脏检查技术虚拟仿真系统内所有素材均为 3D 形式。对人物、设备、环境等素材进行场景还原。</p>

	<p>2. 系统以语音加字幕方式进行患者核对、人物关怀、病患交流，且语音真实、自然、专业。符合情景状况。</p> <p>3. 系统具有交互功能，且均以第三人称以 3D 交互的方式进行展示。</p> <p>4. 整个操作过程中对实验质量配置的交互调整选择界面，支持高、中、低档供操作者交互选择。</p> <p>5. 支持音频一键控制。</p> <p>6. 检查技术仿真设计：</p> <p>(1) ★检查步骤按照规范进行设计。包含：医生问诊、患者体位、选择探头、涂抹耦合剂、选择位置、探头部位、操作探头手势、扫描、出图、清理用物。</p> <p>(2) 检查过程以交互方式进行，详细模拟准备流程、操作流程、注意事项。</p> <p>(3) 检查技术实验中，支持所有缓解均具备漫游功能。满足无观察死角交互训练需求。</p> <p>(4) 系统支持探头扫描过程中的，图像随动功能。符合真实超声的影像表现及特点。</p> <p>(5) 系统支持超声及解剖对照学习，解剖结构包含剑突下、心尖部、胸骨上凹、胸骨旁、颈部下缘。</p> <p>(6) 心脏检查技术检查部位包含：剑突下、心尖部、胸骨上凹、胸骨旁。</p> <p>(7) 心脏检查技术扫描图像为动态超声图像且可跟随动态超声图像的变化实时显示多普勒图像，动态超声图像及多普勒图像支持剑突下、心尖部、胸骨上凹、胸骨旁等相关结构图像。同时内置超声检查配套质控三维设备、医用测漏电流测试仪等 10 项相关设备且支持 360 度任意角度观察及放大操作。（提供软件功能演示视频截图）</p> <p>(9) 实验具备凸阵探头、线阵探头、腔内探头、相控阵探头等多种 3 维探头。</p> <p>(10) 在超声心脏影像检查技术虚拟仿真系统中，支持超声图像图组学习。</p> <p>7. 对于操作要点以动画、视频、文字、图片等方式进行重点展示。</p> <p>8. 以文字、语音、显著标识引导操作者按照规范的步骤操作。并支持跳步操作。</p> <p>三、其他保证</p> <p>1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业版权的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。</p> <p>2. 我单位承诺所投产品与学院现有虚拟仿真教学平台实现数据交换，并提供承诺函。</p>
30	<p>DR 影像设备虚拟仿真系统</p> <p>一、总体功能</p> <p>1. 能够满足 DR 设备虚拟仿真系统的教学训练模式和考核模式操作。</p> <p>2. 采用 B/S 架构，产品可部署于 64 位 win10 系统环境下。</p> <p>3. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现，没有 FLASH 和动画形式。</p> <p>4. 服务端支持多平台，例如 Windows、Linux、Unix。</p> <p>5. ▲软件同时支持 PC 端、桌面级 VR 互动操作。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1. DR 设备按照真实设备 1:1，3D 建模复刻还原。界面分为结构部分、剖面部分、及单个零部件单元设置。支持对整体或分体或部件的任意放大、缩小、旋转。</p>

	<p>2. 支持任意零部件的旋转，放大，缩小，移动。可在任意角度对目标部件进行定位观察。并对各个零部件有文字或视频说明。支持设备按功能类别进行部件分类，且分类部件支持整体旋转，放大，缩小，移动。并对功能有明细的说明。</p> <p>3. 支持对原理部分有三维动画辅助说明，对必要的原理部分以零部件运转原理进行拆解（或透明）的动画辅助说明。</p> <p>4. 训练模式下分为射线装置及外围装置两大块，其中射线装置下分，球管、高压发生装置、控制台；外围装置下分：影像装置、辅助装置、移动装置等主要认知模块。</p> <p>5. ▲X线管部件虚拟仿真：所有部件为三维设计。支持部件的独立拆分，缩放旋转互动操作。（提供以下内容的软件功能截图）</p> <p>(1) 靶盘：以直径在 70-150mm 之间的单凸结构为仿真对象，等比例还原仿真。</p> <p>(2) 高压插座：以双体为仿真基础。含 3 个金属触点</p> <p>(3) 膨胀器：以真机还原，等比例建模仿真，整体黑色。</p> <p>(4) 线圈：以定子线圈为还原仿真对象</p> <p>(5) 阴极：包含灯丝、聚焦槽、阴极套、玻璃芯柱</p> <p>(6) 转轴：仿真还原无氧铜材质的转子及轴承管套结构</p> <p>(7) X线管：半透明三维设计，管套结构。可直接看到阴极、阳极靶面的三维结构及作用关系。</p> <p>(8) 阴极端盖：X线管套阴极侧端盖。三维仿真出内衬铅皮。</p> <p>(9) 阳极固定装置：仿真还原出固定 X线管的阳极三维构造。</p> <p>(10) 阳极端盖：X线管套阳极侧端盖。三维仿真出内衬铅皮。</p> <p>(11) 线圈插板：三维仿真出与定子线圈的电源连接的整体结构。</p> <p>(12) 阴极固定装置：仿真还原出固定 X线管的阴极三维构造。</p> <p>(13) 阳极端外壳：以真机还原，等比例建模仿真。</p> <p>(14) 中端外壳：以真机还原，等比例建模仿真。体现出刻度，预留放射窗位置。</p> <p>(15) 阴极端外壳：以真机还原，等比例建模仿真。</p> <p>(16) 高压插座封盖：高压插座与高压插头未连接时的密封装置。真机还原。等比例建模仿真。</p> <p>(17) 放射窗口：以真机还原，等比例建模仿真。体现窗口内凹形态，并展现其塑料或玻璃材质。</p> <p>6. 高压发生装置部件虚拟仿真：所有部件为三维设计。支持部件的独立拆分，缩放旋转互动操作。（提供以下内容的软件功能截图）</p> <p>(1) 灯丝变压器：</p> <p>1) 通过三维仿真的形式，对灯丝加热电压的降压变压器进行等比例部件重建。</p> <p>2) 三维仿真重建后，三维展现出双焦点 X线管配套的双结构灯丝变压器。</p> <p>(2) 高压变压器：</p> <p>1) 以真机为还原对象，等比例还原。</p> <p>2) 三维仿真重建后，展现出初、次级绕组匝数且相差很大。</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	3)同时展现多层次缠绕在绝缘纸筒下的形态构造。
	(3) 高压插座:
	1)分组匹配性整体设计。以真机为对象进行等比例还原仿真。展现出高压插座底部的三个压铸铜制接线柱。
	2)三维展现出接线柱上方的约 1CM 圆孔,用以插脚接入。
	(4) 高压插座封盖: 仿真还原出高压插座封盖的前后三维构造形态。
	(5) 硅堆: 真机等比例还原建模仿真。通过高压硅堆, 实现将交流高压变为脉动的直流变压。
	(6) 交换闸:
	1)通过真机等比例还原建模, 以三维的方式展现两组高压交换闸。
	2)不同组之间以不同颜色进行区分。用于展现阳极高压切换及阴极高压和灯丝加热电压的切换。
	3)三维结构包含: 铁芯、线圈、衔铁及带有触点的高压绝缘臂。
	(7) 框架:
	1)以真机还原, 等比例建模仿真。体现高压发生装置的外部框架结构。
	2)对必要的“上、下、+、-”等标识进行展现。
	3)同时具备各个部件连接部位的三维结构形态。
	(8) 膨胀器: 可拆卸结构真机还原, 等比例建模仿真。
	(9) 绝缘纸: 真机还原, 下凹型设计。等比例建模仿真。
	7. 控制台装置部件虚拟仿真: 所有部件为三维设计。支持部件的独立拆分, 缩放旋转互动操作。
	(1) 摄影手开关: 通过三维的方式, 进行手闸开关的形态仿真。体现出其硬质塑料或橡胶压铸后的整体造型。
	(2) 操作面板: 真机还原, 等比例建模仿真, 包含如下结构三维形态内容:
	1) 旋钮式开关金属台面
	2) MA 表 (0/50/100/150/200/250 指示区)
	3) KV 表 (0/20/40/60/80/100 指示区)
	4) 工作状态指示表
	5) 透视毫安旋钮
	6) 电源调节旋钮
	7) 照相毫安旋钮 (30/50/100/150/200, 独立档位)
	8) 照相方式旋钮 (断层/滤线器/点片, 独立档位)
	9) 透视仟伏旋钮 (40/45/50/55/60/65/70/75/80/85/90, 独立档位)
	10) 照相仟伏旋钮
	11) 断、通、按独立按钮 (红色、绿色、黄色区分)

	<p>(3) 脚开关：通过三维的方式，进行脚闸开关的形态仿真。体现出其非脚踏时的闭合状态。</p>
	<p>(4) 下接线板：三段式设计，接线面独立触点。真机还原，等比例建模仿真。</p>
	<p>(5) 按钮开关：三组组合型开关。真机还原，等比例建模仿真。不同颜色对应不同功能。</p>
	<p>(6) ★转换开关：24 个独立静接触片固定于绝缘板上。形成圆柱型转换开关。真机还原，等比例建模仿真。</p>
	<p>(7) 插座式继电器：具备完整的继电器卡扣，螺母及继电器内部构造，通过透明窗可直视其内部构造。以不同颜色缠绕进行功能区分。</p>
	<p>(8) 上接线板：左右两侧 20 个独立触点。上部 20 个固定圆孔位。真机还原，等比例建模仿真。</p>
	<p>(9) 摄影毫安调节电阻：6 个独立电阻组合型设计。具有独立的形态特征。</p>
	<p>(10) 极化继电器：插脚式设计，通过仿真还原其外层铝皮保护形态具备可折叠铝制提手。</p>
	<p>(11) 电磁继电器：展现其不同材质的组合性结构，同时具有其卡槽结构。真机还原，等比例建模仿真。</p>
	<p>(12) 交流接触器：同时具备电磁铁、触点、灭弧装置的结构形态。具备完整的卡槽结构。</p>
	<p>(13) 中间继电器：桥式双断电结构，分上、下两层，每层均有 4 对触点。触点排列在顶部。</p>
	<p>(14) 自耦变压器：组合型结构设计，展现其缠绕结构及固定结构。真机还原，等比例建模仿真。</p>
	<p>(15) 刷影开关：多层结构，展现其动合按钮、动断按钮、组合按钮。通过真机建模，还原按钮帽、铜制接触桥及复位弹簧组成的可动组件结构。</p>
	<p>三、考核（提供以下内容的软件功能演示视频截图）</p>
	<p>1. 考核模式与训练模式 1:1 相匹配，3D 建模复刻还原。</p>
	<p>2. ▲具备射线装置及外围装置的分类分项考核。</p>
	<p>3. 具备客观题及操作类的具体考核。</p>
	<p>4. 具备测试题目跳过，提交进行确认式交互界面。提交后支持实时成绩自动评分及明细查看。</p>
	<p>5. 对设备结构进行倒计时考核，倒计时到时自动提交。考核内容包含：</p>
	<p>DR 球管考核包含：靶盘、高压插座、膨胀器、线圈、阴极、转轴、X 线管、阴极端盖、阳极固定装置、阳极端盖、线圈插板、阴极固定装置、阳极端外壳、中端外壳、阴极端外壳、高压插座封盖、放射窗口等；DR 高压发生装置考核包含：灯丝变压器、高压变压器、高压插座、高压插座封盖、硅堆、交换闸、膨胀器、框架、绝缘纸等；</p>
	<p>DR 控制台考核包含：摄影手开关、操作面板、脚开关、接线板、按钮开关、转换开关、插座式继电器、接线板、毫安调节电阻、极化继电器、电磁继电器、交流接触器、中间继电器、自耦变压器、刷影开关等；</p>
	<p>6. 考核模式下无任何提示信息，操作者自由进行操作。支持漏项继续操作；</p>
	<p>7. ▲在考核模式下支持部件名称对应考核、部件结构组装考核、客观题考核等模式。支持部件结构组合时的自校正功能。当对应零部件放入合适区域后，部件自动校正归位，防止误判。</p>
	<p>8. 考核过程支持操作的漫游功能。支持对操作的无死角观测。支持零部件的放大、缩小、</p>

		移动。
		9. 支持提前交卷后，可进行自动评分。支持考核模式下的倒计时功能，及倒计时到时自动提交功能
		10. 支持提交界面窗口冻结功能。能够显示提交时的客观题射线装置的分类分项考核作答情况。客观题支持显示正确答案，技能操作考核错误点同时具备位置闪烁提示及错误内容提示。
		11. 支持考核打分明细及汇总。支持答题提交界面冻结、正确及错误区分、正确答案显示。具备分项成绩统计，总成绩统计汇总。
		12. 系统支持自动评分，分项显示考核明细，具备错题冻结并支持回看。
		四、其他保证
		1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业版权的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。
		2. 我单位承诺所投产品与学院现有虚拟仿真教学平台实现数据交换，并提供承诺函。
31	CT 影像 设备 虚拟 仿真 系统	<p>一、总体功能</p> <p>1. 能够满足 CT 影像设备类的教学训练模式和考核模式操作。</p> <p>2. 采用 B/S 架构。产品部署于 64 位 win10 系统环境下。</p> <p>3. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现，没有 FLASH 和动画形式。</p> <p>4. 服务端支持多平台，例如 Windows、Linux、Unix。</p> <p>5. ▲软件同时支持 PC 端、混合现实 MR 的互动操作。（提供演示视频截图）</p> <p>二、系统技术</p> <p>1. CT 设备按照 GE 小宝石设备 1:1 利用 3D 技术还原。</p> <p>1) ★界面分为结构部分、剖面部分、及单个零部件单元设置。</p> <p>2) 支持对整体或分体或部件的任意放大、缩小、旋转。</p> <p>2. 部件操作：</p> <p>1) 拆解界面下可直观看到 CT 设备基本结构，结构包含：扫描床、球管、AUX BOX、HEMIT HANK、探测器、高压发生装置、CT 设备前盖板、CT 设备后盖板、CT 设备顶盖板、CT 设备左侧盖板、CT 设备右侧盖板等 11 种基本外观结构，且结构模块可进行任意角度旋转，放大，缩小，移动。可在任意角度对目标部件进行定位观察。并对各个结构有文字说明。支持结构模块具备菜单引导功能，通过引导模块可快速定位结构位置并可通过检索功能进行结构快速定位。</p> <p>2) 设备拆解界面下具备二级拆解功能，操作可选中需要二级拆解的结构进行拆解跳转。</p> <p>3) 设备拆解界面下具备爆炸图开启、关闭功能，进行结构学习。</p> <p>4) 二级拆解结构具备菜单引导功能，通过引导模块可快速定位结构位置并可通过检索功能进行结构快速定位，同时拆解结构具备文字说明。</p> <p>5) 二级探测器结构支持拆解：散热风扇、探测器基板、闪烁体等相关结构观察且结构模块可进行任意角度旋转，放大，缩小，移动。</p> <p>6) 二级高压发生装置结构支持拆解：高压变压器、高压交换闸、灯丝变压器、高压电缆等相关结构观察且结构模块可进行任意角度旋转，放大，缩小，移动。</p>

		<p>3. 支持设备按拆解顺序操作。拆解机壳结合真实 CT 机拆解顺序一致。并对必要的拆解开关或卡扣进行特写表现。</p> <p>4. 支持 CT 设备框架拆解后，进行内部部件动态运转，并支持漫游功能。</p> <p>5. 小窗功能：</p> <p>1) 支持小窗显示 CT 设备，并支持小窗放大。支持小窗中设备的旋转、放大、缩小，移动。</p> <p>2) 支持点击部件名称对应提示该部件在小窗 CT 设备中的具体位置</p> <p>3) 支持在零部件移动的同时，小窗设备跟随移动。</p> <p>6. 针对每个零部件可以调节透明度。</p> <p>三、考核：</p> <p>1. CT 设备及内部部件按照真实设备 1:1，3D 建模复刻还原。</p> <p>2. 具备分类分项考核。支持客观题及操作类的具体考核。（提供软件功能截图）</p> <p>3. 考核内容包含：</p> <p>设备按拆解顺序考核操作；</p> <p>内部部件及主体部件动态运转方式；</p> <p>考核部件包含：球管，探测器，高压发生仓，滑环，影像床。</p> <p>4. 考核模式下无任何提示信息，操作者自由进行操作。支持漏项继续操作；</p> <p>5. ▲在考核模式下支持部件名称对应考核、部件结构组装考核、客观题考核等模式。支持部件结构组合时的自校正功能。当对应零部件放入合适区域后，部件自动校正归位，防止误判。（提供软件功能截图）</p> <p>6. 考核过程支持操作的漫游功能。支持对操作的无死角观测。支持零部件的放大、缩小、移动。（提供软件功能截图）</p> <p>7. ▲支持提前交卷后，可进行自动评分。支持考核模式下的倒计时功能，及倒计时到时自动提交功能。（提供软件功能截图）</p> <p>8. 支持提交界面窗口冻结功能。能够显示提交时的客观题射线装置的分类分项考核作答情况。客观题支持显示正确答案，技能操作考核错误点同时具备位置闪烁提示及错误内容提示。（提供软件功能截图）</p> <p>9. 支持考核打分明细及汇总。支持答题提交界面冻结、正确及错误区分、正确答案显示。具备分项成绩统计，总成绩统计汇总。（提供软件功能截图）</p> <p>四、其他保证</p> <p>1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业知识产权的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。</p> <p>2. 我单位承诺所投产品与学院现有虚拟仿真教学平台实现数据交换，并提供承诺函。</p>
32	MR 影像设备虚拟仿真	<p>一、总体功能</p> <p>1. 能够满足 MR 设备虚拟仿真系统的教学训练模式和考核模式操作。</p> <p>2. 采用 B/S 架构。产品部署于 64 位 win10 系统环境下。</p> <p>3. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现，没有 FLASH 和动画形式。</p>

系统	4. 服务端支持多平台，例如 Windows、Linux、Unix。
	5. ▲软件同时支持 PC 端、沉浸式 VR 的互动操作。（提供多版本软件功能演示视频截图）
	二、系统技术
	1. MR 设备按照真实设备 1:1，3D 建模复刻还原。界面分为结构部分、及单个零部件单元设置。支持对整体或分体或部件的任意放大、缩小、旋转。
	1) 具备操作指导界面，对操作方式及按钮进行直观介绍
	2) 整个操作过程中对实验质量配置的交互调整选择界面，支持高、中、低档供操作者交互选择。
	3) 支持音频一键控制。
	2. 部件操作：
	1) ★MR 设备拆解具备 MR 检测设备、MR 机房设备等多种场景设备拆解。
	2)MR 检测设备拆解界面下可直观看到 MR 设备基本结构，结构包含：扫描床、主磁体、磁体外盖板、磁体前盖板、磁体壁侧盖板、体腔线圈、头颈部线圈，且结构模块可进行任意角度旋转，放大，缩小，移动。可在任意角度对目标部件进行定位观察。并对各个结构有文字说明。支持结构模块具备菜单引导功能，通过引导模块可快速定位结构位置并可通过检索功能进行结构快速定位。
	3)设备拆解界面下具备三级拆解功能，操作可选中需要二级、三级拆解的结构进行下一步拆解跳转。
	4) 设备拆解界面下具备爆炸图开启、关闭功能，进行结构学习。
	5) 二级、三级拆解结构具备菜单引导功能，通过引导模块可快速定位结构位置并可通过检索功能进行结构快速定位，同时拆解结构具备文字说明。
	6) 主磁体拆解：
	（1）二级主磁体结构支持拆解：磁体冷头、液氦罐、磁钢炮塔、磁体孔内圈、梯度线圈+射频线圈等相关结构观察且结构模块可进行任意角度旋转，放大，缩小，移动并支持。
	（2）三级磁体孔内圈结构支持拆解：线圈管架等相关结构观察且结构模块可进行任意角度旋转，放大，缩小，移动。
	（3）三级梯度线圈+射频线圈结构支持拆解：屏蔽线圈等相关结构观察且结构模块可进行任意角度旋转，放大，缩小，移动。
	7) MR 机房设备拆解界面下可直观看到 MR 设备基本结构，结构包含：MRI 设备控制柜、水冷控制柜等相关结构，且结构模块可进行任意角度旋转，放大，缩小，移动。可在任意角度对目标部件进行定位观察。并对各个结构有文字说明。支持结构模块具备菜单引导功能，通过引导模块可快速定位结构位置并可通过检索功能进行结构快速定位。
	8)MRI 设备控制柜设备拆解：
	（1）二级拆解界面支持拆解：射频放大器、梯度放大器等相关结构，且结构模块可进行任意角度旋转，放大，缩小，移动。可在任意角度对目标部件进行定位观察。并对各个结构有文字说明。支持结构模块具备菜单引导功能，通过引导模块可快速定位结构位置并可通过检索功能进行结构快速定位。
（2）★三级射频放大器界面支持拆解：接收板、发射板等相关结构观察且结构模块可进行任意角度旋转，放大，缩小，移动。	
（3）三级梯度放大器界面支持拆解：线圈控制等相关结构观察且结构模块可进行任意角度旋转，放大，缩小，移动。	

		<p>9) 二级拆解界面支持拆解: 氮压缩机等相关结构, 且结构模块可进行任意角度旋转, 放大, 缩小, 移动。可在任意角度对目标部件进行定位观察。并对各个结构有文字说明。支持结构模块具备菜单引导功能, 通过引导模块可快速定位结构位置并可通过检索功能进行结构快速定位。</p> <p>三、考核</p> <p>1. MR 设备及内部部件按照真实设备 1:1, 3D 建模复刻还原。</p> <p>2. 具备分类分项考核。支持客观题及操作类的具体考核。</p> <p>3. 考核内容包含:</p> <p>设备按拆解顺序考核操作;</p> <p>扫描发射磁体机、电源电路控制柜、控制台;</p> <p>扫描发射磁体机的前外壳、控制面板、外壳、线圈、线圈外壳、床体; 扫描发射磁体机相关部件; 电源电路控制柜内部结构;</p> <p>4. 考核模式下无任何提示信息, 操作者自由进行操作。支持漏项继续操作;</p> <p>5. ▲在考核模式下支持部件名称对应考核、部件结构组装考核、客观题考核等模式。支持部件结构组合时的自校正功能。当对应零部件放入合适区域后, 部件自动校正归位, 防止误判。</p> <p>6. ▲考核过程支持操作的漫游功能。支持对操作的无死角观测。支持零部件的放大、缩小、移动。</p> <p>7. 支持提前交卷后, 可进行自动评分。支持考核模式下的倒计时功能, 及倒计时到时自动提交功能</p> <p>8. 支持提交界面窗口冻结功能。能够显示提交时的客观题射线装置的分类分项考核作答情况。客观题支持显示正确答案, 技能操作考核错误点同时具备位置闪烁提示及错误内容提示。</p> <p>9. 支持考核打分明细及汇总。支持答题提交界面冻结、正确及错误区分、正确答案显示。具备分项成绩统计, 总成绩统计汇总。</p> <p>四、其他保证</p> <p>1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业版权的起诉。如果发生此类问题, 我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。</p> <p>2. 我单位承诺所投产品与学院现有虚拟仿真教学平台实现数据交换, 并提供承诺函。</p>
33	心脏起搏器虚拟仿真实验系统	<p>一、总体功能</p> <p>1. 能够用于心脏起搏器自主训练及学习。</p> <p>2. 采用 B/S 架构。部署于 64 位 windows10 系统环境下。</p> <p>3. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现, 没有 FLASH 和动画形式。</p> <p>4. 服务端支持多平台, 例如 Windows、Linux、Unix。</p> <p>二、系统技术</p> <p>1. 以 3D 方式构建仿真实验环境, 在仿真环境内以第三人称通过人机交互进行心脏起搏器的训练操作。</p> <p>2. 操作者可随时对操作步骤进行定位, 并进行跳跃式反复训练, 支持跳步操作。</p>

	3. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视化；
	4. 实验以解剖视角结合相关仪器进行互动教学。
	5. 整个操作过程中对实验质量配置的交互调整选择界面，支持高、中、低档供操作者交互选择
	6. 支持音频一键控制。
	7. 实验以三维技术构建支持光影技术呈现结构，光影效果可跟随结构移动进行同步调整。
	8. ▲设备：（逐项提供以下内容的软件功能演示视频截图）
	（1）心脏结构认知：
	1) 对心脏结构及起搏器、导丝的比邻关系进行具象呈现
	2) 支持对心脏解剖结构进行学习，学习结构包含：上腔静脉、下腔静脉、主动脉、肺动脉、左心房、右心房、左心室、右心室、肺动脉瓣、二尖瓣、三尖瓣、空间隔膜部、心尖。
	3) 支持通过滑块功能栏对人体皮肤进行渐变呈现，在呈现过程中认可进行心脏解剖结构的学习，学习内容包含：上腔静脉、下腔静脉、主动脉、肺动脉、左心房、右心房、左心室、右心室、肺动脉瓣、二尖瓣、三尖瓣、空间隔膜部、心尖
	（2）单腔起搏器：
	1) 支持通过鼠标进行设备视角放大、缩小、360° 无限制旋转、结构随意拆解、组合
	2) 支持自主开启、关闭漫游模式，支持漫游模式下进行任意角度观察，无需拆解设备即可进入设备内部观看结构
	3) 支持单腔起搏器相关信息进行介绍，支持对起搏器进行两级拆解，两级拆解顺序应遵循真机设备拆解顺序。
	4) 单腔起搏器可拆解内容包含：电极头、电池、外壳、电感、电容电极、脉冲发生器、电路板、滤波电容、震荡线圈、螺旋头电极、鳍状头电极、翼状头电极
	（3）双腔起搏器：
	1) 支持通过鼠标进行设备视角放大、缩小、360° 无限制旋转、结构随意拆解、组合
	2) 支持自主开启、关闭漫游模式，支持漫游模式下进行任意角度观察，无需拆解设备即可进入设备内部观看结构
	3) 支持双腔起搏器相关信息进行介绍，支持对起搏器进行两级拆解，两级拆解顺序遵循真机设备拆解顺序。
	4) 单腔起搏器可拆解内容包含：电极头、导线、电池、外壳、电感、电容电极、脉冲发生器、电路板、滤波电容、震荡线圈、螺旋头电极、鳍状头电极、翼状头电极
	（4）支持通过虚拟仿真形式对心脏运动过程及起搏器运动过程进行组合呈现，呈现过程中支持随着运动过程实时同步相关心电图，并给予讲解。
	9. 工作原理：
	1) 支持通过动态交互形式，对起搏器结构进行讲解
	2) 支持通过动态交互形式，结合电路图对信号发生过程进行呈现，支持按照电路模块，分块多次呈现。
	3) ★支持通过动态交互形式，对微控制器点进行考核，同时通过电路图对基础频率选择、起搏模式选择、起搏脉冲选择、起搏脉冲宽度选择，进行动态呈现及介绍。
	4) 支持对脉冲发生器电路进行境界，同时支持对发生过程进行动态呈现并进行讲解，如：高幅激励对激励脉冲的幅度的作用，高电平、低电平所产生的脉冲。

	<p>10. ▲测试考核：</p> <p>通过动态心电图对正常窦性心律、心动过速、心动过缓进行考核。</p> <p>通过组合考核模式对起搏器连接过程进行问答作答，并进行解剖结构及设备位置的导线连接考核。</p> <p>支持通过虚拟交互形式，对心室电极结构框架图进行考核，同时可结合客观题进行组合考评。</p> <p>三、其他保证</p> <p>1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业版权的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。</p> <p>2. 我单位承诺所投产品与学院现有虚拟仿真教学平台实现数据交换，并提供承诺函。</p>
34	<p>放疗影像检查技术包含：放疗体位固定技术虚拟仿真系统、放疗模拟定位技术虚拟仿真系统。</p> <p>一、放疗体位固定技术虚拟仿真系统</p> <p>（一）总体功能：</p> <p>1. 能够满足放疗体位固定技术虚拟仿真系统的操作及自主训练。</p> <p>2. 采用B/S架构。系统部署于64位Windows10系统下。</p> <p>3. 系统内的场景、设备以3D形式展现，没有FLASH和动画形式。</p> <p>（二）技术内容：</p> <p>1. 采用以3D技术构建相应的环境和设备，放疗体位固定技术虚拟仿真系统内所有素材均为3D形式。对人物、设备、环境等素材进行场景还原。</p> <p>2. 系统以语音加字幕方式进行患者核对、人文关怀、病患交流，且语音真实、自然、专业。符合情景状况。</p> <p>3. 系统具有交互功能，且均以第三人称以3D交互的方式进行展示。不以简单的动画方式体现。</p> <p>4. 放疗体位固定技术：</p> <p>（1）▲知识点回顾：</p> <p>①治疗技术的历史，涉及的相关学科及在肿瘤临床治疗中的地位，包含：手术、放疗、化疗为肿瘤治疗的三驾马车及其作用：根治性放疗、辅助性放疗或姑息性放疗。</p> <p>②对临床常用的放射治疗技术，如：立体定向放射治疗技术（X刀、γ刀）、三维适形放射治疗技术（3D-CRT）、适形调强放射治疗技术（IMRT）以及图像引导放疗技术（IGRT）等相关知识点进行动态教学。</p> <p>③基础知识解读包含：放射物理学、放射生物学、医学影像学、临床肿瘤学和医学伦理学等课程。</p> <p>④知识点回顾以多媒体形式及虚拟仿真形式加以呈现。</p> <p>（2）虚拟仿真技术：</p> <p>1) 每个模块以三维进行仿真建模，具象化呈现。</p> <p>2) 独立检查部位包含：头颈部、胸部、腹盆部。</p> <p>3) 放疗体位的选择遵循充分暴露所需放疗部位，重复性好，稳定性强，安全性高的原则。</p>

	4) 在确定患者治疗体位时, 根据治疗技术的要求, 借助必要的治疗体位辅助固定器。固定器以三维形式建模并独立呈现, 具备教学解读。
	5) 体位固定辅助装置选取遵循:
	①射线穿透性好; ②固定效果佳; ③稳定性好; ④舒适性佳; ⑤操作简单; ⑥安全、经济。辅助装置和辅置以三维形式建模并独立呈现。具备教学解读。
	6) 体位固定装助设备包含: 热塑膜、真空负压垫、发泡胶、头枕和各种体位固定架(头部固定架、头颈肩板、体板、乳腺专用固定架、盆腔专用固定架及特殊体位固定架等)。
	7) ▲检查部位 3 个, 体位固定方式 12 个:
	①仰卧位头部固定架+热塑膜体位固定
	②仰卧位头颈肩板+热塑膜体位固定
	③仰卧位头颈肩板+真空负压垫+热塑膜体位固定
	④仰卧位头颈肩板+发泡胶+热塑膜体位固定
	⑤俯卧位头部固定架联合热塑膜体位固定
	⑥胸部仰卧位单独使用真空负压垫固定
	⑦胸部仰卧位单独使用发泡胶固定
	⑧胸部仰卧位头颈肩板联合热塑膜固定
	⑨胸部体板+真空负压垫+体部热塑膜联合固定
	⑩腹盆部单独使用真空负压垫固定
	⑪腹盆部单独使用发泡胶固定
	⑫腹盆部体板+真空负压垫(或发泡胶)+体部热塑膜联合固定
	8) 每个部位的检查流程均包括: 核对信息、患者准备、信息输入、体位选择、调整模拟定位机、体位固定、体模塑形、记录信息、交代事项。
	9) 以人机交互的模式模拟整个检查过程;
	10) 支持检查前的医患对话, 注意事项交流。且相关对话, 真实、自然、专业、符合场景状况;
	11) 以交互或者对话展现扫描的介绍、金属异物的去除、患者的安抚、患者注意事项的叮嘱;
	12) 扫描技术选择。以交互方式设置体位、定位、扫描参数的设定;
	13) 对于操作要点以动画、视频、文字、图片等方式进行重点展示。
	14) 以文字、语音、显著标识引导操作者按照规范的步骤操作以及参数的设置。
	二、放疗模拟定位技术虚拟仿真系统
	(一) 总体功能:
	1. 能够满足放疗模拟定位技术虚拟仿真系统的操作及自主训练。
	2. 采用 B/S 架构。系统部署于 64 位 Windows10 系统下。
	3. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现, 没有 FLASH 和动画形式。
	(二) 技术内容:

	1. 采用以 3D 技术构建相应的环境和设备，放疗模拟定位技术虚拟仿真系统内所有素材均为 3D 形式。对人物、设备、环境等素材进行场景还原。
	2. 系统以语音加字幕方式进行患者核对、人文关怀、病患交流，且语音真实、自然、专业。符合情景状况。
	3. 系统具有交互功能，且均以第三人称以 3D 交互的方式进行展示。不以简单的动画方式体现。
	4. ▲放疗模拟定位技术：
	（1）知识点回顾：
	①治疗技术的历史，涉及的相关学科及在肿瘤临床治疗中的地位，包含：手术、放疗、化疗为肿瘤治疗的三驾马车及其作用：根治性放疗、辅助性放疗或姑息性放疗。
	②对临床常用的放射治疗技术，如：立体定向放射治疗技术（X 刀、 γ 刀）、三维适形放射治疗技术（3D-CRT）、适形调强放射治疗技术（IMRT）以及图像引导放疗技术（IGRT）等相关知识点进行动态教学。
	③基础知识解读包含：放射物理学、放射生物学、医学影像学、临床肿瘤学和医学伦理学等课程。
	④知识点回顾以多媒体形式及虚拟仿真形式加以呈现。
	（2）虚拟仿真技术：
	1) 每个模块以三维进行仿真建模，具象化呈现，
	2) 独立检查部位包含：头颈部、胸部、腹盆部。
	3) 放疗体位的选择遵循充分暴露所需放疗部位，重复性好，稳定性强，安全性高的原则。
	①射线穿透性好；②固定效果佳；③稳定性好；④舒适性佳；⑤操作简单；⑥安全、经济。辅助装置和辅置以三维形式建模并独立呈现。具备教学解读。
	4) 体位固定装置设备包含：热塑膜、真空负压垫、发泡胶、头枕和各种体位固定架(头部固定架、头颈肩板、体板、乳腺专用固定架、盆腔专用固定架及特殊体位固定架等)。
	5) ★检查部位 2 个，每个部位的检查流程为独立软件均包括：核对信息、患者准备、信息输入、用物准备、体位固定、患者摆位、调整定位机、设定坐标、建档扫描、记录信息、交代事项。
	6) 以人机交互的模式模拟整个检查过程；
	7) 支持检查前的医患对话，注意事项交流。且相关对话，真实、自然、专业、符合场景状况；
	8) 以交互或者对话展现扫描的介绍、金属异物的去除、患者的安抚、患者注意事项的叮嘱；
	9) 扫描技术选择。以交互方式设置体位、定位、扫描参数的设定；
	10) 对于操作要点以动画、视频、文字、图片等方式进行重点展示。
	11) 以文字、语音、显著标识引导操作者按照规范的步骤操作以及参数的设置。
	12) 模拟定位机以真实设备为原型进行三维还原，具备快速升降床位及微调步进床位的按钮设置及相对应功能。面板按钮进行点击时，具备实时反馈及动态数字等信息的对应；
	13) 支持通过工作站对患者设定扫描范围、上下界、FOV、层厚、层距、电压等数据。
	三、其他保证
	1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业设计

		权的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。
		2. 我单位承诺所投产品与学院现有虚拟仿真教学平台实现数据交换，并提供承诺函。
35	基于智能化多模态 MR 检查技术的虚拟仿真实验系统	一、总体功能
		1. 能够满足基于智能化多模态 MR 检查技术的操作及训练。检查部位包括：颅脑、膝关节、盆腔、腹部、颈椎。
		2. 采用 B/S 架构。系统部署于 64 位 Windows10 系统下。
		3. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现，没有 FLASH 和动画形式。
		二、技术参数
		1. 磁共振检查环境和设备均以 3D 技术构建，以市场主流 MR 设备为仿真对象。操作界面以真实影像设备英文操作界面作为模板还原。
		2. 以文字、语音、显著标识引导操作者按照规范的步骤操作以及参数的设置
		3. 具备一键去除背景音乐按键。
		4. ▲扫描部位 5 个。 每个部位的检查技术为独立系统。每个部位的检查流程均包括：安全准备、患者信息录入、检查体位、选择序列、扫描步骤、图像后处理、图像浏览、考核测试。（提供软件功能截图）
		5. 完全依据临床检查规范流程进行三维仿真设计。磁共振检查前询问包含：心脏起搏器、神经刺激器、外伤、体内金属遗留物、随身携带金属物品、受磁影响物品、怀孕及各孕、幽闭恐惧症、降温防灼伤等必要的检查前医患交流。
		6. 互动需要摘除的金属物品为 9 项。互动可选择的部位线圈为 9 种。
		7. 具备房间布局导图。包含：接待区、更衣区、检查室、操作室。
		8. 体表定位包含：右视图、俯视图。跟随操作面板操作实时显示体表位置状态。操作面板支持快进、慢进、快出、慢出的独立按钮。可点击互动操作。
		9. 序列选择包含：localizer、t1_se_sag、t1_tse_tra、t2_tse_tra、t2_blade_drak-fluid_tra、ep2d_diff_3scan_trace、tof_3d_multi-slab_tra、swi_tra.
10. 扫描步骤包含对各个序列的扫描基准线及扫描范围的人机互动设置操作。具备必要的操作提示解读。		
11. ▲ 根据临床设备操作表现，应用 3D MIP 技术进行对应部位的血管重建。重建操作完全与临床设备操作保持一致。（提供软件功能演示视频截图）		
12. 图像浏览支持 T1WI-sag、T1WI-tra、T2WI、FLAIR、DWI、ADC、MRA、SWI 对应部位的临床序列影像图像。		
13. 考核支持随时交卷、未完成交卷；考核提交后进行自动打分，并对正确与错误题目进行显著区分。		
三、其他保证		
1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业版权的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。		
2. 我单位承诺所投产品与学院现有虚拟仿真教学平台实现数据交换，并提供承诺函。		
36	MR	一、总体功能

影像检查技术虚拟仿真系统	1. 能够满足 MR 影像检查技术的操作及自主训练和考核操作。检查部位包括：颅脑、肺部、腹部、盆腔、腰椎、膝部、踝部、颈部等部位；
	2. 采用 B/S 架构。系统部署于 64 位 Windows10 系统下。
	3. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现，没有 FLASH 和动画形式。
	二、技术参数
	MR 检查环境和设备均以 3D 技术构建，以市场主流 MR 设备为仿真对象。操作界面为以西门子影像设备作为模板还原
	1. MR 扫描室：
	MR 扫描室 3D 场景设计符合医院影像科布局，室内设备配套、防护措施齐全、规范，能让学生真实感受医院工作环境、注意事项。
	2. MR 机：MR 机以真实 MR 机为仿真对象，按照 1：1 进行三维构建。
	3. MR 检查操作技术：
	1) 以人机交互的模式模拟整个检查过程。
	2) 以文字、语音、显著标识引导操作者按照规范的步骤操作以及参数的设置。
	3) 以交互或对话展现扫描的介绍、金属异物的去除、患者的安抚、患者注意事项的叮嘱。
	4) 扫描技术选择。以交互方式选择线圈、设置体位、定位片、扫描序列、基准线、扫描差数。
	5) 检查技术分部位进行虚拟仿真独立完整操作；
	6) ★扫描部位 8 个。每个部位的检查技术为独立系统。每个部位的检查流程均包括：核对信息、患者更衣、信息输入、选择线圈、患者体位、体表定位、调整机器、扫描出图、交代事项。检查部位包括：颅脑、肺部、腹部、盆腔、腰椎、膝部、踝部、颈部等部位。定位像支持矢状面、冠状面、横断面三个方位。颅脑、肺部、颈部、腹部、腰椎除具有成序列的影像扫描数据外，且同时具有配套成序列的矢状面、冠状面、横断面真实人体解剖彩色断层原始数据。（提供软件功能截图）
	7) ▲6 个部位的序列图像均具有联动功能。支持通过定位像上的选取框设置扫描范围，选取框支持位移、倾斜、拖拽、缩放等操作，支持矢状面、冠状面、横断面三方位定位像上选择同步显示，并支持通过位移和拖拽，改变层间距、Fov（视野）、位置。
	4. 对于操作要点以动画、视频、文字、图片等方式进行重点展示。
	5. 以文字、语音、显著标识引导操作者按照规范的步骤操作以及参数的设置。
	三、考核
	1. MR 检查技术虚拟仿真环境和设备均以 3D 技术构建。更加精细化的对人物、设备、环境等素材进行场景还原。
	2. 系统包含以语音加字幕方式进行患者核对、人物关怀、病患交流，且语音真实、自然、专业。符合情景状况。
	3. 以第三人称 3D 交互的方式进行操作。不以简单的动画方式体现。
	4. 扫描室的 MR 场景设计符合医院影像科布局，室内设备配套、防护措施齐全、规范。
5. MRI 场景包括更衣室、病人准备室、扫描室、控制室部分。	
6. 内容：	

		1)考核模式对应训练模式内容。具备全流程考核过程。每个部位的检查流程均包括：核对信息、患者更衣、信息输入、选择线圈、患者体位、体表定位、调整机器、扫描出图、交代事项。
		2)考核模式下无任何提示信息，操作者自由进行操作；
		3)考核过程支持操作的漫游功能。支持对空间的无死角观测。支持放大、缩小、移动。
		4)具备对检查技术步骤操作顺序考核；
		5)▲考核检查部位 8 个,每个部位都具有独立的检查操作流程。考核流程均包括：核对信息、患者更衣、信息输入、选择线圈、患者体位、体表定位、调整机器、扫描出图、交代事项。考核部位包括：颅脑、肺部、腹部、盆腔、腰椎、膝部、踝部、颈部等部位；（提供软件功能截图）
		6)同时具备技能操作考核及客观题考核；支持技能操作与客观题操作结合；
		7)具备对金属物品去除、申请单、线圈选择、摆位、定位片、扫描参数等关键步骤的人机交互考核；
		8)考核具备倒计时功能，到时自动交卷；
		9)考核支持随时交卷、未完成交卷；
		10)支持漏项继续操作；
		11)考核提交后进行自动打分，并进行各题目的得分明细显示；
		12)具有符合场景的配音及部位的真实影像图像。
		四、其他保证
		1.我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业知识产权的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。
	2.我单位承诺所投产品与学院现有虚拟仿真教学平台实现数据交换，并提供承诺函。	
37	CT 影像 检查 技术 虚拟 仿真 系统	一、总体功能
		1.能够满足 CT 影像检查技术的操作及自主训练。
		2.采用 B/S 架构。系统部署于 64 位 Windows10 系统下。
		3.系统内的场景、设备以 3D 形式展现，不存在 FLASH 和动画形式。
		二、技术内容
		采用以 3D 技术构建相应的环境和设备，以 GE 小宝石 CT 机为仿真对象，1:1 真实比例还原。
		软件系统包含以下内容：
		1. CT 扫描室
		1) 扫描室的 3D 场景设计符合医院影像科布局，室内设备配套、防护措施齐全、规范，能让学生真实感受医院工作环境、注意事项；
		2. 场景漫游
		1) 支持操作者通过鼠标在扫描室漫游；
		2) 支持操作者在场景漫游时对设备操作进行学习。
		3. CT 机器操作步骤

	1) CT 机器操作步骤严格按照操作规范进行设计;
	2) CT 机操作步骤以人机交互方式进行, CT 机能够实时反馈操作的指令。
	4. CT 检查步骤
	1) 检查步骤按照规范进行设计;
	2) 检查过程以交互方式进行;
	3) 检查步骤包括: 核对信息、被检者信息录入、摆位、体位选择、扫描参数设置、定位片范围交互操作、扫描、重建图像、扫描结束、图像后期处理。
	5. ▲CT 检查操作技术:
	1) 以人机交互的模式模拟整个检查过程;
	2) 支持检查前的医患对话, 注意事项交流。且相关对话, 真实、自然、专业、符合场景状况, 交互方式, 交互方式支持自主文字录入和语音识别两种方式;
	3) 对学生的询问进行分类统计, 包含: 正确问诊、诱导性问诊, 无关问诊;
	4) 支持结合问诊结果进行初步诊断下达及编写
	5) 以交互或者对话展现扫描的介绍、金属异物的去除、患者的安抚、患者注意事项的叮嘱, 并进行对应交互式体格检查, 部分检查可通过交互操作进行患者状态判断
	6) 检查模块分为: 生命体征、神经系统、心肺腹体
	7) 生命体征检查: 内容包含: 体温、呼吸情况、心率、血压等相关模块信息
	8) 神经系统检查: 通过虚拟交互形式对检查过程进行动态呈现, 学习检查过程相关手法, 同时对虚拟患者反馈做出自主判断, 检查内容包含: 意识形态、颅神经、运动系统、感觉系统、颈强直、Kernig 征、Brudzinski 征、反射运动 (提供软件功能截图)
	9) 在对相关部位检查时, 采用图片、文字、动画等媒体方式显示出部位症状, 用于进行体位病症引导;
	10) 对整个身体每个部位按照教学大纲的体格检查要求进行分类,
	11) 对每一个检查部位采取的检查方式进行分类, 其中视诊、触诊、听诊、叩诊可检查部位包含: 眼部、头颅、头发和头皮、耳部、鼻部、口部、颈部、颈部血管、甲状腺、气管、胸壁、胸廓、肺部、乳房、心脏、脊柱、肝脏、胃、腹部、脾脏、胆囊、肾脏、膀胱、肛门、直肠、外生殖器、内生殖器、前列腺、肩关节、肘关节、腕关节、手、髋关节、膝关节、踝关节、足、腋窝、上肢、下肢等相关部位用于进行影像引导性学习。(提供软件功能截图)
	12) 支持提供各类实验室检查报告如: 肿瘤标志物、脑脊液、三抗体定量等相关检查报告, 且报告内容均经过临床验证用于进行检查技术方向的横向学习。
	13) 对于溢出值, 系统用不同的颜色提示,
	14) 支持提供心电图检查、X 线检查、磁共振检查, CT 检查、脑电检查、超声四个部分相关检查数据及片源。
	15) 支持对十二导心电图可以进行动态或静态查看,
	16) 扫描技术选择。以交互方式设置体位、定位片及基准线、扫描参数的设定;
	17) 检查技术分部位进行虚拟仿真独立完整操作;
	18) 检查部位 17 个 , 每个部位都具有独立的检查操作流程。每个部位的检查流程均包括: 核对信息、患者更衣、信息输入、穿防护服、患者体位、调整机器、曝光出图、交代事项。

	<p>检查部位包括颅脑、胸部、腰椎、颈椎、盆腔、鼻咽部、鼻与鼻窦、肝脏、颈部、腮腺部、胃部、骨盆、心脏、腹部、眼部等检查部位；13个检查部位，每个检查部位除具有成序列的影像扫描数据外，且必须同时具有配套成序列的矢状面、冠状面、横状面真实人体解剖彩色断层原始数据。（提供软件功能截图）</p> <p>19)摆位时具有详细人机交互相关的摆位的方法，细化至基准线在人体部位的矢状面/冠状面/横状面的联动动态体现，人机交互进行摆位具有引导性，提示性，三次操作错误后，对正确的摆位位置进行引导。摆位成功后对摆位要点进行总结及特写；</p> <p>20)具备快速升降床位及微调步进床位的按钮设置及相对应功能。面板按钮进行点击时，具备实时反馈及动态数字等信息的对应；</p> <p>6. 对于操作要点以动画、视频、文字、图片等方式进行重点展示。</p> <p>7. 以文字、语音、显著标识引导操作者按照规范的步骤操作以及参数的设置。</p> <p>8. ▲人体断层解剖虚拟仿真互动：（提供以下内容软件功能演示视频截图）</p> <p>1) 人体断层解剖虚拟仿真以真实尸源为数据模型，利用冰冻切片技术进行三轴位断层还原。</p> <p>2) 系统支持从人体断层解剖学及影像断层解剖学两个层面进行教学。</p> <p>3) 支持人体断层解剖虚拟仿真可通过切制尸体断层标本的方法，显示正常人体各部器官或结构的断面状态、位置和相互关系。</p> <p>4) 支持具备 15 个人体断层解剖部位：颅脑、胸部、腰椎、颈椎、腹部、鼻咽部、鼻与鼻窦、盆腔、眼部、肝脏、颈部、骨盆、心脏等相关部位用于人体断层解剖虚拟仿真学习。</p> <p>5) 支持人体断层解剖虚拟仿真学习模块所采用的尸体断层标本具备矢状面、横断面、冠状面三个层面的断面，且三个层面为同一尸体断层标本。</p> <p>6) 支持在进行人体断层解剖虚拟仿真学习时可通过滑动模块的拖动，对多个层面及多个切面进行动态学习。</p> <p>7) 支持尸源切片还原人体模型并与矢状面、横断面、冠状面进行同屏呈现，且可跟随滑动模块的滑动，人体模型也进行跟随显示。</p> <p>8) 支持在进行人体断层解剖虚拟仿真学习时可通过层数按钮模块进行点按，实现对多个层面及多个切面进行动态学习。</p> <p>9) 支持尸源切片还原的人体模型可通过鼠标控制键实现，上、下、左、右、旋转、放大、缩小等功能，且画面均不失真。</p> <p>10) 支持人体断层解剖数据为三轴位彩色断层还原，保障器官真实状态进行用户操作及学习。</p> <p>9. 支持检查下所做检查操作细节均可通过回溯端口，看到检查项目、检查内容、检查结果，并可进行无限次回看。</p> <p>10. 模拟诊断：</p> <p>1) 模拟引导完成问诊、体格检查、心电检查、X线片检查、磁共振、CT检查、实验室检查后；</p> <p>2) 所根据有的诊断情况对于虚拟病人下初步诊断结果，</p> <p>3) 能够查看当前病例的诊断答案以便对照参考</p> <p>4) 支持通过定位诊断、定性诊断、初步诊断、诊断依据对患者下达诊断，并根据病症下达所需药物</p> <p>11. 学习反馈：</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	1)自动记录操作流程。
	2)提交检查流程与标准影像检查过程进行对照，提示诊断过程中遗漏或者错误诊断的细节。
	3)给出诊断依据、鉴别诊断和治疗方案。
	三、其他保证
	1.我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业设计的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。
	2.我单位承诺所投产品与学院现有虚拟仿真教学平台实现数据交换，并提供承诺函。
38	DR 影像 检查 技术 虚拟 仿真 系统
	一、总体功能
	1.能够用于DR影像检查技术虚拟仿真系统操作自主训练。
	2.采用B/S架构。系统部署于64位Windows10系统下。
	3.系统内的场景、设备以3D形式展现，不存在FLASH和动画形式。
	二、技术参数
	1.DR检查技术虚拟仿真以3D技术构建相应的环境和设备。 更加精细化的对人物、设备、环境等素材进行场景还原。
	2.系统以语音加字幕方式进行患者核对、人物关怀、病患交流，且语音真实、自然、专业。符合情景状况。
	3.系统具有交互功能，且均以第三人称以3D交互的方式进行展示。不以简单的动画方式体现。
	4.DR机以真实DR机为仿真对象，按照1:1进行三维建模。
	5.DR检查操作技术
	1)检查步骤按照规范进行设计。
	2)检查过程以交互方式进行，诊断、详细模拟准备流程、操作流程、注意事项、治疗。
	3)检查技术分部位进行虚拟仿真独立完整操作；
	4)▲ 独立检查部位为20个 。每个部位的检查流程均包括核对信息、患者更衣、信息输入、穿防护衣、患者体位、调整机器、曝光出图、交代事项。 检查部位包含：胸部后前位、胸部侧位、颈椎前后位、颈椎侧位、颈椎斜位、肩关节前后位、肩关节穿胸侧位、腹部立位前后位、腰椎前后位、腰椎侧位、腰椎斜位、肘关节前后位、肘关节侧位、腕关节后前位、腕关节侧位、膝关节前后位、膝关节侧位、踝关节前后位、踝关节侧位、骨盆前后正位。腰椎前后位、腰椎侧位、腰椎斜位、肩关节前后位、肩关节穿胸侧位具备接诊、问诊、体格检查、治疗模块且模块内具备全套交互操作，且检查技术以案例动画为情景引入，对损伤位置，损伤情境进行全面了解（提供软件功能截图）
	5)结合场景及影像检查后片源对解剖结构分析、损伤状态、体格状态分析、展现体格检查流程
	6)支持防护护具的人机交互选择。并对防护护具的穿戴进行动态展示。
	7)支持患者的随机站位，并进行后续操作延续。
8)DR设备人机交互的方式支持照射距离的特写并具有学生自主任意角度和定位观测功能	

	<p>9) DR 设备以人机交互的方式进行照射野范围的调整,照射野调整实时反馈患者身上,且满足在相关部位调整照射野三次不正确后,进行正确操作的提示。</p> <p>10) 照射部位以剖面图的方式进行交互操作选择,并具有干扰项选择考核。并在选择错误时进行提示说明。</p> <p>11) 相关 DR 设备在进行人机交互时,设备实时随动。满足与操作的一致性。</p> <p>12) 对拍摄片子时具有参数功能说明,并支持对所拍片子进行对比度调节。</p> <p>13) 操作可以按照常规流程顺序进行,也可以针对特定步骤重点练习。支持检查步骤的跳步操作。</p> <p>14) 支持扫描室的漫游,设备的漫游。支持全角度的观察。并且支持在检查技术的操作过程中进行实时漫游。</p> <p>15) ▲影像检查治疗具备以下功能模块:(逐项提供以下内容的软件功能演示视频截图)</p> <p>①肩关节前后位、肩关节穿胸侧位相关部位治疗以真实片源病症为基础进行针对训练:</p> <p>②治疗模块包含以下操作及操作器械:肌力训练、牵伸训练、核心稳定训练、健步器械、跑步器械、瑜伽器械等</p> <p>③肩关节前后位、肩关节穿胸侧位损伤治疗应从肌力、牵引、稳定性等多个维度进行引导治疗</p> <p>④肌力治疗包含以下操作:对角线卷腹、屈膝卷腹、侧拉初级、坐位背拉、站位背拉、侧桥、四点稳定等治疗过程以三维建模交互形式进行呈现动作过程且治疗过程均可进行任意角度漫游观察细节,同时支持实验过程中进行强度、姿势、目的等内容分块讲解并可进行自主展现、隐藏。</p> <p>⑤牵伸治疗包含以下操作:腰部前屈牵伸、腰部后屈牵伸、腰部侧屈牵伸、腰部旋转牵伸等同时支持实验过程中进行强度、姿势、目的等治疗过程以三维建模交互形式进行呈现动作过程且治疗过程均可进行任意角度漫游观察细节,内容具备分块讲解并可进行自主展现、隐藏。</p> <p>⑥稳定性治疗包含以下操作:双桥运动-初级、双桥运动-中级、反桥运动-初级、反桥运动-中级、反桥运动-高级同时支持实验过程中进行强度、姿势、目的等治疗过程以三维建模交互形式进行呈现动作过程且治疗过程均可进行任意角度漫游观察细节,内容具备分块讲解并可进行自主展现、隐藏。</p> <p>⑦腰椎前后位、腰椎侧位、腰椎斜位损伤治疗从肌力、牵引、稳定性等多个维度进行引导治疗:</p> <p>⑧肌力治疗包含以下操作:对角线卷腹、屈膝卷腹、侧拉初级、坐位背拉、站位背拉、侧桥、四点稳定等治疗过程以三维建模交互形式进行呈现动作过程且治疗过程均可进行任意角度漫游观察细节,同时支持实验过程中进行强度、姿势、目的等内容分块讲解并可进行自主展现、隐藏。</p> <p>⑨牵伸治疗包含以下操作:腰部前屈牵伸、腰部后屈牵伸、腰部侧屈牵伸、腰部旋转牵伸等治疗过程以三维建模交互形式进行呈现动作过程且治疗过程均可进行任意角度漫游观察细节,同时支持实验过程中进行强度、姿势、目的等内容分块讲解并可进行自主展现、隐藏。</p> <p>⑩稳定性治疗包含以下操作:双桥运动-初级、双桥运动-中级、反桥运动-初级、反桥运动-中级、反桥运动-高级等治疗过程以三维建模交互形式进行呈现动作过程且治疗过程均可进行任意角度漫游观察细节,同时支持实验过程中进行强度、姿势、目的等内容分块讲解并可进行自主展现、隐藏。</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		6. 对于操作要点以动画、视频、文字、图片等方式进行重点展示。
		7. 以文字、语音、显著标识引导操作者按照规范的步骤操作以及参数的设置。
		三、其他保证
		1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业设计的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。
		2. 我单位承诺所投产品与学院现有虚拟仿真教学平台实现数据交换，并提供承诺函。
39	DR 成像原理虚拟仿真系统	一、总体功能
		1. 能够用于 DR 成像原理自主训练及学习。
		2. 采用 B/S 架构。部署于 64 位 windows10 系统环境下。
		3. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现，不存在 FLASH 和动画形式。
		4. 服务端支持多平台，例如 Windows、Linux、Unix。
		5. ▲软件同时支持 PC 端及沉浸式 VR 端。（提供多版本软件功能演示视频截图）
		二、技术参数
		1. X 线的发现说明
		2. X 线产生：包含：X 线的产生条件、三个参量的知识点。以合理直观的方式对上述知识点进行体现
		3. X 线产生原理：以半透明的方式进行 X 线原理的产生、全动态虚拟仿真效果，真实直观
		4. X 线产生的强弱：模拟电子射入后与原子核的相互作用关系的表现
		5. X 线能谱：能量测量任务的特点、 α 能谱的测定、 β 最大能量的测定、 γ 射线能谱测量。以合理直观的方式对上述知识点进行体现
		6. X 线与物质的相互作用：
		1) Rayleigh 散射
		2) 光电效应：包含光电效应的产生、入射光子、原子核、光电子运动轨迹、跃迁等知识点。且以动态动画或仿真的方式进行展示。且能进行随时停止，运行等以用于教学
		3) 康普顿效应：包含康普顿效应的产生、康普顿效应（包含：入射光子、散射光子、反冲电子、反冲角、散射角等知识点。且以动态动画或仿真的方式进行展示。且能进行随时停止，运行等以用于教学）
		7. DR 探测器原理：包含非晶硒平板探测器的虚拟仿真（包含可编程高压电源、门线、导电层、电介层、X 线光电导体、集电器、薄膜晶体管、储能电容、玻璃衬底等知识点，且以动态动画或仿真的方式进行展示。且能进行随时停止，运行等以用于教学）
		三、其他保证
		1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业设计的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。
		2. 我单位承诺所投产品与学院现有虚拟仿真教学平台实现数据交换，并提供承诺函。
40	CT 成像	一、总体功能
		1. 能够用于 CT 成像原理自主训练及学习。

	原理 虚拟 仿真 系统	<p>2. 采用B/S架构。部署于64位 windows10 系统环境下, 并支持 windows server2008 或 2012、Linux、Unix 部署。</p> <p>3. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现, 不存在 FLASH 和动画形式。</p> <p>4. ▲软件同时支持 PC 端与沉浸式 VR 互动操作。(提供多版本软件功能演示视频截图)</p> <p>二、技术参数</p> <p>1. 内容涵盖: CT 设备的进化史。</p> <p>2. 涉及单束平移旋转、窄扇形束平移旋转、宽扇形束旋转旋转、宽扇形束静止旋转、电子束扫描、单层螺旋扫描、多层螺旋扫描。</p> <p>3. 每一代具有缩略动图效果以供浏览点选学习</p> <p>4. 单束平移旋转、窄扇形束平移旋转、宽扇形束旋转旋转、宽扇形束静止旋转、电子束扫描、单层螺旋扫描、多层螺旋扫描虚拟仿真模拟:</p> <p>(1) 各代设备均具有介绍、成像过程、扫描原理(虚拟仿真动态展示)、组成部分、缺陷、各代设备特点对比(涉及 X 线速、X 线管/探测器运转方式、扫描时间、主要用途), 并具有独立的切换按钮;</p> <p>(2) 各代设备均以三维方式进行模拟构建、支持场景的旋转、移动、远景近景拉伸;</p> <p>(3) 各代设备均以虚拟仿真操作人机交互的方式进行, 具有正转、扫描、机架进入、机架移出、自动演示等展示;</p> <p>(4) 各代设备均具有单动、半自动、自动等多种展现方式供操作者进行虚拟仿真操作;</p> <p>(5) 各代设备虚拟仿真操作进行扫描后均具有对应的扫描真实影像图像, 并根据历代成像原理特点, 从清晰度、影像成像方式等多角度展现, 并支持扫描过程中的空间漫游观测;</p> <p>(6) 各代设备均扫描环境符合真实操作环境;</p> <p>(7) 各代设备均具有相关配音说明。</p> <p>三、其他保证</p> <p>1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业产权的起诉。如果发生此类问题, 我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。</p>
41	MR 成像 原理 虚拟 仿真 系统	<p>一、总体功能</p> <p>1. 能够用于 MR 成像原理自主训练学习。</p> <p>2. 采用B/S架构。部署于64位 windows10 系统环境下, 并支持 windows server2008 或 2012、Linux、Unix 部署。</p> <p>3. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现, 不存在 FLASH 和动画形式。</p> <p>二、技术内容</p> <p>1. 产品均为三维建模设计、配合程序等输出为整体 MR 成像原理教学型软件。</p> <p>2. 产品为教材进行融合性设计。提供产品设计开发所参考性教材名称、所涉及的章节名称供评审参考。</p> <p>3. 包含如下模块: 人体质子磁共振现象、在静磁场强度与氢质子的能级差、射频磁场的产生与作用、线性梯度磁场的原理作用与构成及空间编码、K 空间填充、磁共振成像参数。(提供软件功能截图)</p> <p>4. 整个操作过程中对实验质量配置的交互调整选择界面, 支持高、中、低档供操作者交互</p>

	选择
	5. 支持音频一键控制.
	6. ▲人体质子磁共振现象技术内容:
	1) 包含: 常态下氢质子的自旋、核磁矩在静磁场中的进动现象、在射频场作用下的磁共振现象、磁化强度的弛豫过程现象。
	2) 具有人体解剖形态下的动态的大脑、血液、心脏、肾脏、肠、肌肉、骨骼、肺、肝脏、脾脏、皮肤的含水量。精确至百分比小数点后一位。
	3) 将人体氢质子没有处于外磁场的作用下仍然具有自旋特性, 随机无序, 磁矩相互抵消, 总磁矩为零的常态下氢质子的自旋进行动态展现。
	4) 以三维动态的方式展现人体外界磁场的作用中, 通过质子与外界磁场相互作用, 使得人体内所有质子定向排列的磁化现象。
	5) 将旋进运动以原子核在绕着自身轴旋转的同时, 又沿着主磁场方向做圆周运动, 以特写方式结合设备半剖形式展现人体进入 MRI 设备的运动过程, 动态方式展现 90 度脉冲和 180 度脉冲作用下的原理特征。
	6) 对比展现 T1 弛豫与 T2 弛豫。T1 弛豫中互动展现 0-1680ms 下 Mz, Mo 的对应关系, 具有脂肪、白质、灰质、脑脊液的无极影像图像变化。T2 弛豫中互动展现 0-508ms 下 Mxy, Mo 的对应关系, 具有脂肪、白质、灰质、脑脊液的无极影像图像变化。
	7) 同时具备 T1 及 T2 弛豫下的脂肪、白质、灰质、脑脊液的动态互动变化曲线, 支持任意轴向移动放大对比, T1 及 T2 的图像源自临床真实影像图像。
	7. 在静磁场强度与氢质子的能级差技术内容:
	1) 包含: 低能级与高能级的能级差现象、质子的运动状态
	2) 具有 1.0 磁场 $\gamma=4.25\text{Mhz}$ 下, 及 3.0 磁场 $\gamma=12.75\text{Mhz}$ 下, 对 $\omega_0=\gamma B_0$ 的动态展现
	3) 动态三维对比展现 90 度射频脉冲现象及 180 度射频脉冲现象。
	8. 射频场的产生与作用技术内容:
	1) 对射频线圈的结构与作用的知识进行互动式作答。
	2) 对人体进行 90 度射频脉冲作用下的动态逐层渐变展现。
	3) 支持可以对知识点进行反复学习。
	9. 线性梯度磁场的原理作用与构成及空间编码技术内容:
	1) 包含: 选层梯度磁场的作用原理与现象、相位编码梯度磁场的作用原理与现象、频率编码梯度磁场的作用原理与现象、空间编码梯度磁场的作用原理与现象
	2) 选层梯度磁场的作用原理与现象具备独立的层间距调节按键, 自定义层间距调节完毕后, 以解剖切片建模为基础, 以动态的方式展现在 Y 轴方向, 加上相位编码梯度磁场 (GY) 后, 在行 L1, L2, L3 上的所有质子分别以 $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ 进动。具有独立的不同的相位动态展现内容
	3) 以三维的方式展现相位编码后, 在 X 方向又加一个频率编码梯度磁场 (GX) 使所有质子按 C1, C2, C3 方向上, 分别以不同的频率 $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ 进动。同时, 接收线圈开始接收回波信号的接收信号梯度磁场。具有以三种独立方式展现所要求的内容
	4) 三维空间设计, 以相位编码梯度磁场、频率编码梯度磁场动态展现空间编码梯度磁场的作用原理与现象
	10. K 空间填充技术内容:

		1)包含：填充部分 K 空间现象及原理、K 空间与图像空间的关系原理及现象、K 空间数据重建（部分 K 空间重建）原理及现象
		2)通过动态三维方式，展现二维傅里叶变换与物理空间阵列法填充建立联系。
		3)以动态三维方式展现引入梯度磁场后，回波所产生的模拟信号转换为数字信号，形成特殊的数据点数值，用于填充 K 空间内对应于频率编码的数据线。
		4)通过动态三维方式将空间编码是如何标定受检体所属具体层面和每个体素的空间位置；信号分解方法等内容进行 K 空间数据重建原理及现象展现。具备真实的影像图像。
		5)场景具备客观题及虚拟仿真组合教学。
		6)场景可进行任意高度、角度漫游，观察 K 空间生成过程。
		11. 磁共振成像参数技术内容：
		1)包含：自由衰减信号的产生现象及作用、自旋回波的成像过程现象及原理、T1 弛豫时间的现象及原理、T2 弛豫时间的现象及原理。
		2)以三维动态的方式展现：180° 脉冲产生一个回波信号，在一个脉冲周期内施加多个 180° 脉冲，一段周期后，在每个 180° 脉冲得到一个回波信号。
		3)以三维动态的方式展现：当 90° 脉冲暂停后，由共振核之间的相互作用和主磁场的均匀性，导致的质子自旋频率上的差异，质子系统迅速相散，而出现和合磁矩的迅速降低，导致收不到磁共振信号。
	T1 弛豫及 T2 弛豫：以三维方式分别展现 T1 及 T2 下的脂肪、白质、灰质、脑脊液在 X, Y, Z 方向的变化过程。	
	三、其他保证	
	1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业版权的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。	
42	MR 成像系统设备结构与调试虚拟仿真系统	一、总体功能
		1. 能够用于 MR 成像系统设备结构原理与调试的自主训练学习。
		2. 采用 B/S 架构。部署于 64 位 windows10 系统环境下，并支持 windows server2008 或 2012、Linux、Unix 部署。
		3. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现，不存在 FLASH 和动画形式。
		4. ▲软件同时支持 PC 端与沉浸式 VR 互动操作。（提供多版本软件功能演示视频截图）
		二、技术参数
		1. 内容涵盖：MR 设备房间的模拟搭建、MR 设备的内部构成、进行模拟人体扫描观察扫描时机体内部运行状况
		2. MR 设备房间的模拟搭建、MR 设备的内部构成、进行模拟人体扫描观察扫描时机体内部运行状况虚拟仿真模拟：
		1)MR 设备房间的模拟搭建：
		（1）以三维方式进行 MR 设备房间模拟构建、所包括的防辐射层、防辐射铅门、外墙体、内墙体、顶面、控制台、地面、MR 设备等素材均为三维设计
（2）以严格的搭建顺序进行组合，组合顺序不正确不能进入后续操作		
	2)MR 设备的内部构成：	

		(1) 以三维方式进行 MR 设备的设计, 包含的内部结构素材均为三维设计, 包含: 前外壳、外壳、控制面板、线圈、线圈外壳、床体	
		(2) 支持场景漫游, 支持前后、左右、上下、旋转俯视等效果, 并可进行任意角度的观看	
		(3) 可对内部素材进行单独的展现, 并支持漫游观察	
		(4) MR 设备以真实 MR 设备为基础进行还原, 三维建模开发	
		(5) MR 设备所放置的环境符合三甲级医院的真实摆放环境, 具备设备室的漫游、控制室的漫游、 各种基于三维方式开发的部位线圈 (8 种) 、配电柜、废物处理设施	
		3) 模拟人体扫描观察扫描时机体内部运行状况:	
		(1) 以第三人称的视角对人体扫描的过程进行展现	
		(2) 三维方式进行设计开发, 支持漫游功能	
		(3) 人体在进行检查时, 可漫游进入 MR 设备的内部, 可对相关部件进行实时观测。	
		三、其他保证	
		1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业版权的起诉。如果发生此类问题, 我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。	
	43	超声 成像 原理 虚拟 仿真 系统	一、总体功能
			1. 能够用于超声成像原理自主训练学习。
			2. ★软件同时支持 PC 端及沉浸式 VR 互动操作。
3. 采用 B/S 架构。部署于 64 位 windows10 系统环境下, 并支持 windows server2008 或 2012、Linux、Unix 部			
4. 系统内的场景、设备以 3D 形式展现, 不存在 FLASH 和动画形式。			
二、技术内容			
1. 产品均为三维建模设计、配合程序等输出为整体超声成像原理教学型软件。			
2. 产品为教材进行融合性设计。提供产品设计开发所参考性教材名称、所涉及的章节名称供评审参考。			
3. 包含如下内容模块:			
1) 超声波的发现及应用			
2) 超声的传播			
3) 超声探测的物理基础			
4) 超声成像系统的工作原理			
5) 具备掌握、熟悉、了解的多维度目标。			
6) 包含诊断仪器的发展简史。			
4. ▲各模块虚拟仿真设计: (提供以下内容的软件功能演示视频截图)			
1) 超声波的发现及医学应用:			
a) 包含超声发展历史、超声波的概念、超声波的医学应用等子模块。			

		<p>b) 超声发展历史包含从 18 世纪-90 年代间的 10 个阶段。</p> <p>c) 超声波的概念：深入浅出的从电磁波及机械波两个方向进行解析</p> <p>d) 超声波的应用：包含人体脏器（6 种）的检查及治疗（6 种）两个方向的解析。</p> <p>2) 超声的传播：</p> <p>a) 包含反射全反射、透射、衍射等子模块</p> <p>b) 同时包含剖面探头及三维人体组织结构模型。支持前后、左右、上下、旋转俯视等效果，并可进行任意角度的观看。融合必要的公式、示意图进行三维原理剖析。剖析内容对应反射全反射、透射、衍射。</p> <p>3) 超声探测的物理基础</p> <p>a) 包含超声探头、脉冲回波成像、成像参数等子模块</p> <p>b) 超声探头：包含突阵探头、线阵探头、腔内探头、相控阵探头的三维形态。支持多角度旋转缩放功能。且具备相应的介绍说明。</p> <p>c) 探头结构：以探头剖面结构为基点、支持探头的一键拆分及一键组合。包含：垫衬吸声材料、声学绝缘层、电极线、压电晶体、电极、外壳、声匹配层、保护层。支持多角度旋转缩放功能。</p> <p>d) 脉冲回波成像：同时包含三维探头及三维人体组织结构模型。支持前后、左右、上下、旋转俯视等效果，并可进行任意角度的观看。融合必要的波形图、示意图进行三维原理剖析。</p> <p>e) 成像参数：包含分辨力、穿透深度、帧频内容。其中分辨力包含纵向分辨力、横向分辨力、侧向分辨力的三维动态展示。且支持旋转缩放功能；穿透深度结合真实超声影像，对分辨力限制、噪声限制、降低工作效率、提高灵敏度和扩大动态范围、加大发射功率、安全剂量限制进行解读；帧频：结合 1FPS-24FPS 超声影像图像，动态的对超声的成像原理进行展示。</p> <p>4) 超声探测的物理基础</p> <p>a) 包含 A 超、B 超、M 超等子模块。</p> <p>b) A 超：以三维人体心脏器官剖面为示意模型，结合幅度及时间为横纵轴的动态波形图，对 A 超的工作原理进行展示。</p> <p>c) B 超：以三维透视人体胸腔为示意模型，结合超声探头及真实动态超声影像，对 B 超的工作原理进行展示。</p> <p>d) M 超：以三维透视人体胸腔为示意模型，结合超声探头及真实动态超声影像，对 M 超的一维空间多点运动时序进行展示。</p> <p>三、其他保证</p> <p>1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业版权的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。</p> <p>2. 我单位承诺所投产品与学院现有虚拟仿真教学平台实现数据交换，并提供承诺函。</p>
44	人血 浆蛋 白质	<p>一、虚拟仿真实训技术</p> <p>1. 模型制作：采用 Maya 建模。</p> <p>2. 场景构建：采用 Unity3d 2018.4.x 游戏引擎。</p>

实验 室检 测虚 拟仿 真系 统	3. 界面构造：采用自主原创 UI 搭建多样式操作界面
	二、软件界面介绍
	1. 操作界面介绍
	大厅界面采用病例列表方式进行实验，根据不同的病例，针对不同的病症制定不同的检测项目和仪器的使用，主页面配置了项目引导大纲，以及每个仪器可检测的项目列表，引导学生进行制定相应的检验方案；使用时根据病例信息选择相应的检测项目，选择相应的仪器，即可正式进入本次项目，根据任务设定依次完成（例：更衣、实验 1、实验 2、实验 3、结果分析）各个项目；本项目设定了 6 个不同的病例信息，6 个检验仪器；若干配置未启用仪器，为后续扩展项目内容准备；本项目分别设定了教学模式与考试模式，引导模式不记录操作成绩，可反复练习，同时可以进行步骤跳转，针对不熟悉的步骤反复练习。考核模式在后台记录本次实验的操作成绩，点击提交成绩将会把本次实训成绩上传至服务器平台，学生和教师均可在平台查看当前成绩。
	2. 实训中的界面
	界面的顶部分布有：返回按钮、主页按钮、进度按钮、视频按钮、提交成绩按钮、当前实验名称文本、当前步骤；
	界面的底部分布有：当前任务说明，实验进度。返回按钮：退出当前实验，返回实验大厅。
	主页按钮：用于文本提示，与当前任务说明同步文本，区别在与主页界面为详细讲解。
	进度按钮：可查看本次实验中的所有任务步骤，可通过选择任务步骤跳入已选任务的第一步。
	提交成绩：此按钮仅在考核模式下可用，仅用于做完实验提交成使用，提交完成后可进行查看本次实验的考试情况，包含得分点，扣分点，总体得分等。
	三、实验列表：
	1. 病例信息（需提供以下软件功能截图）
	（1）病例 1-肝硬化
	（2）病例 2-急性甲型肝炎
	（3）病例 3-肾病综合征
	（4）病例 4-多发性骨髓瘤
	（5）病例 5-溶血性贫血
	（6）病例 6-缺铁性贫血
	2. 仪器
	（1）全自动生化分析仪
	（2）琼脂糖凝胶电泳
	（3）免疫固定电泳
	（4）全自动电化学发光
（5）全自动免疫分析仪	
（6）液质联用仪	
四、其他保证	

		1.我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业设计的起诉。如果发生此类问题,我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。
45	阳离子交换层析微注法测定血清糖化血红蛋白虚拟仿真教学	一、项目内容
		1.学习自动生化分析仪的工作原理;
		2.掌握糖尿病相关生化检测项目及检测方法。
		二、参数
		该综合实验包含实验目的、实验原理、虚拟实验操作。让学生通过虚拟动画操作,了解整个实验流程、让学生通过虚拟操作进行强化学习。互动考核结合知识点解析的形式帮助学生理解掌握该实验。同时与虚拟仿真实验教学平台能够进行数据交换,记录成绩。本实验应用不受时间、空间、人数和设备限制。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。
		三、其他保证
		1.我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业设计的起诉。如果发生此类问题,我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。
46	气相色谱-串联质谱联用仪检测食品中的农药残留虚拟实验	一、实验:
		通过气相色谱串联质谱联用仪对样品中的特定成分进行测定和样品分析。
		二、虚拟实验步骤:(需提供以下实验操作步骤软件功能截图)
		1.样品提取净化
		2.开机
		3.质谱条件优化
		4.气质联用方法的建立
		5.进样分析
		6.仪器维护
		7.关机
		三、实验原理
		样品通过靶位酶解、相似相容、固相萃取选择性吸附和洗脱等步骤进行提取净化,然后进入气相色谱-串联质谱联用仪进行多种受体激动剂经液相色谱 C18 柱分离后,进入质谱仪通过多反映检测模式进行质朴检测。
		四、实验功能
1.包含三维虚拟实验场景、三维虚拟仪器、配套试剂和虚拟实验等内容。		
2.B/S 架构,采用三维仿真技术开发,使用 Photoshop\Maya\Unty3D 开发软件。		
3.实验中对样品提取净化中的开机、设置软件工作站、抽真空、Full scan-全扫描模式、SRM-选择离子模式、MRM-多反应监测模式、多化合物方法建立、色谱柱的选择、优化色谱分析条件、制做标准曲线、处理数据、添加清洗溶剂及清理废液、进样分析、关机等步骤中的操作、知识点、注意事项,采用人机交互的虚拟手段展现。		

	<p>4. 在场景中每种虚拟仪器和试剂包含详细介绍。</p>
	<p>5. 学生可以自由的在场景中进行漫游，在场景中可现实视角自由切换、查看仪器外观、结构及部件，并对需要介绍的相关仪器进行图文介绍，在场景中可以选针对某个仪器或者实验进行特定的引导。</p>
	<p>6. ★采用引导式教学法的方式完成虚拟实验，主动学习实验中以选择题形式的知识点。实验过程采用计分制度，并对引导进度进行提示，对于需要重复学习的步骤可以反复学习。学习完成后，成绩自动传出到平台，以供教师查看。</p>
	<p>7. 抽象、难懂的原理知识采用 3D 动画或者 2D 动画方式，形象展示。</p>
	<p>8. ▲具有过程形成性评价系统，软件能记录操作者实验操作完成度、实验设置每一步对错、最终成绩等数据，该数据能被医学检验虚拟资源共享平台监控、记录、统计。</p>
	<p>五、其他保证</p>
	<p>1. 我方保证需方在使用本项目货物时免受第三方提出侵犯其知识产权、商标权或工业设计的起诉。如果发生此类问题，我方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。</p>