

货物（设备）采购合同

合同编号：（漯采公开采购-2024-117）

签署地点：漯河医学高等专科学校

甲方（需方）：漯河医学高等专科学校

乙方（供方）：河南恒茂创远科技股份有限公司

根据（漯河医学高等专科学校临床医学虚拟仿真示范性实训基地建设项目（A包））的中标通知书和招标（采购）、投标（响应性）文件（或其他采购依据），经甲、乙双方协商，于2025年1月20日签订本合同。

一、产品（货物或设备）明细及报价表（详见附件清单）

附：1. 技术规格书（技术参数及要求）

2. 售后服务承诺

3. 质保期须同投标文件承诺一致

二、合同金额

人民币（大写）：贰佰柒拾陆万陆仟圆整（¥2766000.00元）。

合同价款的组成：货物（设备）价款及运输、装卸、安装及相关材料费、调试费、软件费、保修、人员培训、税金等全部费用。

三、质量及技术规格要求

1. 乙方须按合同要求提供全新货物（设备）（包括零件、附件、备品备件等），货物（设备）的质量标准、规格型号、具体配置、数量等符合招标文件要求，其产品为原厂生产，且应达到乙方投标文件及澄清文件中明确的技术标准。

2. 所有货物（设备）安装调试，试运行正常后由甲方组织验收。如甲方无正当理由，不得拒绝接收；在安装调试过程中，甲方有权采取适当的方式对乙方产品质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量和进度等进行检查。

四、交货时间、地点与方式

1. 合同签订后60日历天完成供货、安装、调试，由甲方指定安装地点并按合同要求安装、调试完毕，具备使用条件。

2. 乙方负责所供货物（设备）包装、运输、安装和调试，并承担所发生的费用；甲方为乙方现场安装提供水、电等便利条件。

3. 安装过程中若发生安全事故由乙方承担法律责任。

4. 乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和学校相关制度，否则一切后果均由乙方承担。

5. 货物（设备）交付使用前，乙方负责对提供货物（设备）进行看管，并承担货物（设备）的丢失、损毁等风险。

6. 乙方交由承运人运输的在途货物（设备），由乙方承担毁损、灭失的风险。

五、交付、安装调试及人员培训

1. 到货检查。到货后，甲乙双方检查仪器设备内外包装是否完好，有无破损、碰伤、浸湿、受潮、变形等情况。如发现上述问题，应做详细记录，并拍照留据。如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝接收，由此产生的一切费用由乙方承担。

2. 开箱（实物及数量参数）清点。到货后开箱检查仪器设备及附件外表有无残损、锈蚀、碰伤等，检查随机资料是否齐全，如仪器说明书、操作规程、检修手册、产品检验合格证书等。以装箱单为依据，逐件核对检查主机、附件的规格、型号、配置及数量。以供货合同为依据与装箱单进行核对，做好货物（设备）验收清单记录。

3. 安装调试：乙方负责对货物（设备）免费进行安装调试，并使其投入正常运行。

4. 质量核验。按照合同条款、货物（设备）使用说明书及操作手册的规定和程序进行安装、调试后进行质量核验，乙方技术人员参加，必要时可委托有资质的第三方（或政府主管部门）进行核验，所需费用由乙方承担。核验时对照货物（设备）使用说明书，进行各种技术参数测试，检查货物（设备）的技术指标和性能是否达到要求，做好质量核验记录。核验合格后，乙方应向甲方移交所供货物（设备）完整的使用说明书、合格证及相关资料。若货物（设备）出现质量问题，应将详细情况书面通知供应商。

5. 人员培训：乙方免费对甲方人员进行完整的业务及服务培训，使其达到正确掌握货物（设备）使用要求。

六、验收

货物（设备）在完成安装调试、人员培训，由乙方向甲方提出书面验收申请，甲方可以根据实际需要增加出厂检验、安装调试检验等多种验收环节，特殊情况下可以组织第三方共同验收，验收结束出具验收报告，自货物（设备）验收合格并交付给甲方之日起计算质保期。

七、付款方式

乙方签订合同后，项目到货并安装完毕，经采购方组织相关部门验收合格后，支付总价的100%。付款前乙方按照甲方要求开具正规发票（本项目税费由乙方承担）。

八、合同的履行、变更和解除

1. 合同签订后即具法律效力，甲乙双方均须认真履行，不得随意解除合同。

2. 甲乙双方不得擅自变更合同。如因项目需要变更，须经双方书面认可后方可变更。

3. 发生以下情况，经甲方通知乙方未及时整改的，甲方有权解除合同：

（1）乙方拒绝接受甲方的管理；

（2）合同执行期间，乙方因自身问题不能正常供货，致使供货期严重延误；

（3）所供货物（设备）不符合招标（采购）、投标（响应性）文件（或其他采购依据）及本合同约定；

（4）所供货物（设备）不符合验收标准；

（5）法律规定的其他情形。

九、违约责任

1. 除如因战争, 严重水灾、台风、地震等自然灾害, 政府政策的重大变动等政府行为和 其它甲乙双方认可的不可抗力事件外, 甲乙双方不得随意解除合同, 否则按违约处理。

2. 若乙方所供货物(设备)的品牌、型号、规格、技术标准、质量标准和运行等, 不符合招标(采购)、投标(响应性)文件(或采购依据)规定和合同规定的, 乙方应负责更换并承担因此而发生的一切费用, 如无法更换或更换后仍不符合约定的, 甲方有权拒收并有权解除合同, 同时乙方应支付合同价款的 30%的违约金。因乙方更换而造成逾期交货的, 则按逾期交货处理, 乙方 应负责更换并承担因此而发生的一切费用。

3. 乙方不能按时供货, 除不可抗力事件外, 每拖延一日应按合同总额的千分之五向甲方支付 违约金。

4. 乙方逾期三周不能交付货物, 甲方有权解除合同, 并要求乙方支付合同金额30%的违约金, 同时追究乙方责任。

5. 乙方将货物送达指定地点后和安装过程中, 甲方发现乙方所供货物(设备)、配件、施工。工艺等不符合合同约定, 甲方有权对乙方进行每次不低于 1000元的违约金处罚, 并有权单方解 除合同, 由此产生的一切费用由乙方承担。

6. 当违约金超过履约保证金时, 超过部分甲方有权从合同总价款中扣除或要求乙方另行支付, 用于补偿违约金不足的部分。

7. 项目验收合格后, 因甲方原因未按期支付货款的, 应按全国银行间同业拆借中心公布的一 年期贷款市场报价利率补偿乙方损失。

8. 本货物(设备)的免费质保期为4年, 如乙方违反《售后服务承诺》约定未及时履行保修义务的, 每发生一次, 乙方应向甲方支付违约金 1000元。甲方因乙方违约而委托第三方进行 维修所产生的相应维修费用, 甲方有权要求乙方另行支付。

9. 在合同履约期内, 若乙方出现违约行为, 将不予退还履约保证金。履约保证金被扣除后余 额不足的, 乙方须在3天内补足。

十、争议解决

本合同的签订和履行, 适用中华人民共和国法律。

甲乙双方因质量问题发生争议, 由合同签署地点或上一级质量技术鉴定单位进行质量鉴定。 经鉴定质量合格, 鉴定费由甲方承担; 鉴定质量不合格, 鉴定费用由乙方承担, 并承担违约责任, 同时甲方有权解除合同。甲乙双方任何一方也可直接起诉。

因履行合同发生的争议, 由甲乙双方直接协商解决, 如协商不成可向合同签署地点的人民法院诉讼。

甲乙双方以签订合同时各自法人登记注册地为有效的送达地址, 在合同履行过程中, 送达到 该地址视为有效送达; 如发生诉讼, 该地址作为全部诉讼程序和执行程序的送达地址, 具有发生 在人民法院签署送达地址确认书的法律效力。如变更送达地址, 需书面告知对方。

十一、合同生效及其他

1. 本合同一式陆份, 甲方肆份、乙方贰份, 经甲乙双方代表签字、加盖公章后生效, 合同履 行完成后自行终止。招标(采购)和投标(响应性)文件为本合同组成部分。

2. 组成本合同的文件及解释顺序为：本合同及补充条款、中标通知书、投标（响应性）文件及其附件；招标（采购）文件及补充通知。如果乙方的投标（响应性）文件及其附件高于国家行业标准的，以投标文件及其附件为准。

3. 本合同生效之后，任何一方违反本合同规定，除了承担违约金外，还要承担守约方向违约方追究违约责任所支付的一切费用。

4. 本合同未尽事宜，供需双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。

5. 技术规格书(技术参数及要求)、售后服务承诺均为本合同附件，与本合同具有同等效力。

采购方：(签章) 漯河医学高等专科学校

委托代理人签字：

地址：河南省漯河市

账户：

开户行：

电话：

供应商：(签章) 河南恒茂创远科技股份有限公司

法人代表或委托代理人签字：

地址：河南自贸试验区郑州片区（经开）经南五路16号华美龙大厦5号楼11层1102号

账户：37190651651100015

开户行：招商银行股份有限公司郑州分行营业部

电话：0371-63506641

2025年12月15日

附件一：清单

序号	名称	品牌型号	制造厂商	产地	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)	合计 (元)	质保期
1	虚拟仿真实训基地管理平台	创远、V1.0	河南恒茂创远科技股份有限公司	中国	套	1	180000	180000	180000	四年
2	资源管理服务器	浪潮、NF5270M6	浪潮电子信息产业股份有限公司	中国	台	1	61500	61500	61500	四年
3	3D立体LED显示屏	海信、HMB1.8G	青岛海信商用显示股份有限公司	中国	台	1	125000	125000	125000	四年
4	视频控制器	诺瓦、v1260n	西安诺瓦星云科技股份有限公司	中国	台	1	14000	14000	14000	四年
5	接收卡	诺瓦、DH7512-S	西安诺瓦星云科技股份有限公司	中国	张	51	120	6120	6120	四年
6	3D发射器	诺瓦、EMT200	西安诺瓦星云科技股份有限公司	中国	个	1	7700	7700	7700	四年
7	3D眼镜	诺瓦、MX50	西安诺瓦星云科技股份有限公司	中国	付	41	280	11480	11480	四年
8	3D眼镜消毒柜	际庆、DVR40	上海际庆设备科技有限公司	中国	个	1	4900	4900	4900	四年
9	操作终端	惠普、HP Pro Tower 480 G9	惠普(重庆)有限公司	中国	台	1	6800	6800	6800	四年
10	电容触控屏	优派、TD2430	优派科技(中国)有限公司	中国	台	1	3610	3610	3610	四年
11	小组屏	海信、65WR32E	青岛海信商用显示股份有限公司	中国	台	2	7280	14560	14560	四年
12	功放	itc、T-2150KS	广东保伦电子股份有限公司	中国	台	1	2500	2500	2500	四年
13	音箱	itc、TS-G560	广东保伦电子股份有限公司	中国	只	2	765	1530	1530	四年
14	无线话筒	itc、T-592UV	广东保伦电子股份有限公司	中国	套	1	3200	3200	3200	四年
15	多媒体讲桌	富可士、s600	广州市富可士数码科技有限公司	中国	套	1	3850	3850	3850	四年
16	虚实结合示教工作台(教师端)	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	个	1	22000	22000	22000	四年

17	虚实结合实训工作台（学生端）	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	个	8	19500	156000	156000	四年
18	虚实结合教学管理系统	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	套	1	45000	45000	45000	四年
19	虚实结合学生考试训练系统	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	套	8	22000	176000	176000	四年
20	虚实结合采集系统	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	套	1	29000	29000	29000	四年
21	男性导尿术虚实结合虚拟仿真系统	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	套	2	70000	140000	140000	四年
22	女性导尿术虚实结合虚拟仿真系统	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	套	2	70000	140000	140000	四年
23	四大穿刺虚实结合虚拟仿真系统	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	套	3	140000	420000	420000	四年
24	腰椎穿刺虚拟仿真系统	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	套	1	68000	68000	68000	四年
25	胸腔穿刺术虚拟仿真系统	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	套	1	68000	68000	68000	四年
26	腹腔穿刺术虚拟仿真系统	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	套	1	68000	68000	68000	四年
27	骨髓穿刺术虚拟仿真系统	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	套	1	68000	68000	68000	四年
28	女性导尿术虚拟仿真系统	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	套	1	45000	45000	45000	四年
29	男性导尿术虚拟仿真系统	中飞、V2.0	山东中飞科技有限公司	中国	套	1	45000	45000	45000	四年
30	新生儿复苏虚拟仿真训练系统	创远、V1.0	河南恒茂创远科技股份有限公司	中国	套	1	60000	60000	60000	四年

31	多终端综合性虚拟仿真项目1	创远、定制	河南恒茂创远科技股份有限公司	中国	套	1	85000	85000	85000	四年
32	多终端综合性虚拟仿真项目2	创远、定制	河南恒茂创远科技股份有限公司	中国	套	1	85000	85000	85000	四年
33	多终端综合性虚拟仿真项目3	创远、定制	河南恒茂创远科技股份有限公司	中国	套	1	85000	85000	85000	四年
34	可视化心肺复苏模拟人系统	天堰、TY9019	天津天堰科技股份有限公司	中国	套	1	51000	51000	51000	四年
35	专业级精品录播主机	中广上洋、SoClass N10	北京中广上洋科技股份有限公司	中国	台	1	23000	23000	23000	四年
36	智能录播系统软件	中广上洋、SoClass N10 SW	北京中广上洋科技股份有限公司	中国	套	1	22700	22700	22700	四年
37	高清教师跟踪摄像机	中广上洋、EV19DT	北京中广上洋科技股份有限公司	中国	台	1	9800	9800	9800	四年
38	高清学生跟踪摄像机	中广上洋、EV19DS	北京中广上洋科技股份有限公司	中国	台	1	9500	9500	9500	四年
39	录播监看显示器	惠普、P24V G5	惠普（重庆）有限公司	中国	个	1	900	900	900	四年
40	24口交换机	新华三、S1850V2-28P	新华三技术有限公司	中国	台	1	1800	1800	1800	四年
41	路由器	新华三、ERG2-1350W	新华三技术有限公司	中国	台	1	1400	1400	1400	四年
42	机柜	合力、22U	河南合力电气设备有限公司	中国	个	1	1950	1950	1950	四年
43	中控主机	佳石、RC-100	四川佳石信息技术有限公司	中国	个	1	7800	7800	7800	四年
44	中控面板（含语音对讲）	佳石、PL-10	四川佳石信息技术有限公司	中国	个	1	5800	5800	5800	四年
45	智能插座	佳石、FT-CZ01	四川佳石信息技术有限公司	中国	个	1	1200	1200	1200	四年

46	灯光面板	佳石、 FT-LKA3	四川佳石信息技术有限公司	中国	个	2	1200	2400	2400	四年
47	智能空开	佳石、 FT-KK02	四川佳石信息技术有限公司	中国	个	2	1800	3600	3600	四年
48	万向红外	佳石、 FT-HW01	四川佳石信息技术有限公司	中国	个	1	1600	1600	1600	四年
49	胸、腹部 检查智能 模拟训练 系统（网 络版-教 师主控机 ）	天堰、 DF-XF-BT T	天津天堰科技股 份有限公司	中国	套	1	49800	49800	49800	四年
50	胸、腹部 检查智能 模拟训练 系统（网 络版-学 生终端机 ）	天堰、 DF-XF-BT S	天津天堰科技股 份有限公司	中国	套	8	40000	320000	320000	四年
合计： 2766000.00 元，大写： 贰佰柒拾陆万陆仟圆整。										

附件二技术规格书(技术参数及要求)

序号	设备名称	单位	数量	技术参数
1	虚拟仿真实训基地管理平台	套	1	一、技术与性能 1. 开发技术：系统开发框架基于B/S架构，基于跨平台语言规范的多层体系结构。采用成熟的、符合技术标准的服务器、中间件产品。数据库支持SQL Server 2008 r2、Oracle 11、Mysql 5及以上版本。 2. 稳定性：系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持30000人的同时在线访问，可支持2000用户的并发访问量。系统可以全天候7*24天不间断运行，不会因为程序错误导致响应失败或者系统崩溃。数据库设计保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。 3. 响应时间：一般时段响应时间1.5秒，高峰时段4秒；一般数据查询响应时间1秒钟，一般固定表格制表5秒钟，复杂统计汇集表格2分钟。后台数据批处理时间在2小时内完成。 4. 兼容性：系统保证Windows 11及其以上版本、MAC客户端的正常使用，浏览器兼容IE11及其以上版本，并同时兼容非IE内核浏览器，如谷歌、火狐、搜狗等；移动端兼容Android、iOS、Harmony等操作系统。 5. 安全性：确保应用系统源代码安全，无漏洞。提供较为完善的数据加密机制，非必要不进行明文传输，确保数据存储和按照信息系统安全等级保护二级及以上标准进行建设。保证系统正式上线前通过有资质的第三方安全检测机构的安全测评，并出具测评报告。在需要时配合学校完成安全测评、等保测评等工作，并对产生问题进行无条件免费修复或整改。 6. 可审计：系统具备日志跟踪与分析功能，提供详尽的用户操作日志，提供丰富的查询方式，供追溯和追责。 7. 可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，在系统设计范围内保证随着系统数据量的增加，系统性能不出现显著下降。 8. 可扩展性：系统架构设计可满足业务变化引起的系统功能升级，具有良好的扩展性与二次开发能力。为保证系统的易用性和可操作性，在系统中为不同类型用户专门设计符合其操作习惯的界面和操作流程，确保系统的简单易用。 9. 易维护性：采用代码维护、公式调整、参数配置等手段，确保用户可自行维护系统基础设置数据项。系统采用纯B/S结构，系统升级和日常维护只需要在服务器进行即可。 10. 易操作性：系统设计符合业界通用规范和习惯用法，满足非专业用户的日常使用。 11. 日志： （1）系统访问日志：完整记录所有访问请求，包含登录、登出、菜单、功能入口等的访问记录，日志中包含访问时间、用户及IP地址、操作内容等信息。 （2）业务操作日志：完整记录用户的所有业务操作，日志中包含操作时间、操作人、IP地址、功能名称、操作内容等信息。 （3）角色与权限、用户与角色、组织与角色操作日志：完整记录上述操作记录中对应关系之间的所有操作记录，例如增加，修改，移除等，日志中包含但不限于操作时间、操作人、IP地址、功能名称、操作内容等信息。 （4）业务数据记录数据的创建人、创建时间、最后修改人、最后修改时间等信息，便于业务数据的追溯和审计。 （5）日志审计：日志能够可视化查询、按条件索引和统计，能够生成符合

			审计报告格式的报表，且日志不能在系统中进行手工删除或清理操作。 二、项目要实现或达到的功能 (一) 共享门户模块 实训基地通过构建统一的智慧门户，为教学工作者、学习者提供可实现的虚拟仿真教学实训空间。门户作为平台各业务功能的入口，包括首页、虚拟仿真资源、课程、教学中心、题库、统计、消息中心、平台资讯、个人中心以及后台管理等功能。 1. 统一信息门户统一信息门户平台把分散的、异构的应用和信息资讯进行集成，通过统一的访问接口，实现各种应用系统及功能的集成。通过门户平台及时发布各类信息，如公告、新闻、宣传文章。用户只需要通过一个帐号，就能访问到权限范围内的所有资源。支持电脑、一体机多种终端访问。 2. 统一身份认证统一身份认证基于单点登录来实现统一的用户管理和权限控制。为各学科系统集成提供统一的管理接口，最终实现所有用户认证的统一集中化管理，做到真正意义的集中认证。 3. 统一数据中心统一数据中心是整个平台进行数据管理分析的重要组成部分。建立统一数据中心，对各个学科的虚拟仿真实验教学系统中的各种有关联的数据进行统一存储、统一管理。 4. 统一管理支持展示新增课程、热门课程、热门实训课程等内容，支持管理员从资源库中选择课程、图片、文档、视频、虚拟仿真资源等资源，并进行上下架管理，支持根据不同类型的资源访问校本资源库并查阅内容的详细信息。 (二) 虚拟仿真平台管理系统 包含首页门户、前端管理、后台管理。 1. 首页门户功能 包含首页、资源中心、专题活动、中心概况、新闻公告、可视化平台等模块。 (1) 平台门户首页具备全局搜索、图片轮播展示、优秀虚拟仿真实验项目推荐、新闻公告、活动专题、知识点掌握程度查看、数据统计展示、热门课程等功能。 (2) 平台配有活动专题功能，管理员用户可根据不同维度自定义配置活动专题供学生浏览和使用，所有活动专题均在后台进行统一配置。 (3) 支持新闻资讯的展示，管理员可资讯内容进行编辑管理，包括资讯内容的创建、发布与删除、对资讯内容进行统一的管理。支持发布学校最新的实训动态、实训公告、实训风采、校园大事记等，以展示学校最新的教学实训动态与风采。 (4) 用户中心：具有账户信息设置、用户收藏查看管理以及意见反馈等功能，支持对个人信息，包括手机号、姓名、性别、学号、角色、头像的展示，支持对姓名、头像、性别、学号的修改。 (5) 数据统计展示：主要用于对平台统计使用过程中的访问量(登录人数、实验人数、收藏人数、点赞人数)、平台资源统计(课程、仿真实验、实训项目、虚实结合实验)、虚拟仿真实训资源年更新率、虚拟仿真实训资源的课程占比、虚实结合实训资源课程占比、虚拟仿真实训资源的教材占比、课程应用总趋势、资源使用总趋势、仿真资源应用信息、资源类型、应用使用排行(时长次数)等各类数据进行统计汇总。 2. 教学平台前端功能 平台的前端用户分为教师和学生两种角色。 2.1 教师角色功能
--	--	--	---

			2.1.1 知识点掌握程度查看教师可以通过形成的学科关键词图形架构图查看学生学习的知识点薄弱情况，便于教师随时调整教学方案。大数据知识模块可视化系统。主要功能如下： ★1) 可通过在完成基本学科关键词关系度计算处理的基础上，多形式输出。可以打破传统的数据表格、图文等枯燥的展示形式，打造出一种新颖的形式丰富、内容富有趣味的数据展示方式。 ★2) 知识点梳理通过关键节点和数据连线进行构造。图形和线条有冷暖色调，分别代表用户的掌握程度，绿色越深说明用户掌握的越好，红色越深则代表用户掌握的越差。 2.1.2 AI助教 系统根据大数据智能预判学生完成学习任务状态，推算学生完成学习任务进度，教师可通过系统一键提醒学生。 2.1.3 题库 1) 题库可查看题库总题数，可以按照难易度、题型等条件筛选查看题库。 2) 教师也可根据条件筛选试题进行随机组卷。 3) 也可以通过选择题型（单选、多选、填空、判断）、难易度（简单、一般、难、较难）等来手动组卷。 2.1.4 资源查看 1) 教师可查看平台上权限范围内的各种资源，并可在线学习、收藏和评论等。 2) 教师可公开或共享自己项目的教学资源，并可通过简单的操作实现资源的重复利用。 2.1.5 资源管理 1) 知识点管理：教师可根据教学内容按章节目录进行知识点添加，添加内容包含知识点名称、知识点解析以及重要程度等。 2) 试题管理：进行试题维护，可进行上传（可按照试题模板进行批量上传）、删除、编辑试题，并按照试题类型及难易程度进行分类。 ★3) 课程管理： ①教师可发布课程，内容除包含视频外还可包含、Word文档、PPT、PDF文档、图片等多种格式的附件。 ②课程可按知识点、课程标签等进行分类，可以选择课程是否公开。 ③可设置课程教学计划、考核指标、教学团队信息、课件等，同时可在互动交流区对学生提出的问题进行搜索，并能查看本节课学生的学习轨迹。 4) 实训室管理系统建设： ①对虚拟仿真实训中心及实训设备的信息化管理，为搭建的仿真实训中心、实训室提供了统一的综合管理平台。同时具备对实训室开放预约，教师可根据教学情况进行实训室预约，预约后按照审批结果进行实训课程。实训完成后可提交实验结果和实验报告，并提供实验报告在线批注和自动批改功能，可查询自己做的每个实验项目的成绩。 ②支持基地虚拟仿真实训中心、实训室基本数据的查看。 5) 试题考核管理：教师应能利用题库进行手动组卷或按条件随机组卷，可选择班级和试卷发布试题考核，在规定时间内完成考核并生成成绩结果统计。 6) 任务管理：教师可发布课程学习任务和虚拟仿真实验操作任务督促学生学习，任务发布后，学生可在任务列表中选择对应的任务参与学习，并可查看任务完成情况。 7) 记录管理：教师可查看所教班级各次考核、课程学习、实验操作等任务的完成情况对学生的任务完成情况进行点评。 8) 通知管理：可对各班级、专业的学生发送消息通知，发送通知完成后，可查
--	--	--	--

			看发送的消息通知。 9) 个人资源库 ①支持教师将主流格式的本地文本、演示文稿、图片、音频、视频、动画、3D模型、3D场景、全景图片、全景视频、实训软件添加到个人资源库。 ②支持教师对资源查看、预览、删除、下载、共享上传的资源。 ③支持在线打开Web GL课程资源。 2.1.6统计分析 平台可智能统计所教班级的实验操作、课程学习情况;教师能够查看所教班级权限范围内的所有学生的实验操作时长和次数,每个班级实验操作参与人次和时长等。有助于分析教学过程中的重点和难点,从而有效的把控教学方案和优化教学计划。主要功能如下: 1) 个人信息统计:统计教师在平台上发布课程数量、自己课程收到的评论数,发布的试题考核次数、学习任务次数和试题数量。 2) 课程观看统计:教师可查看自己所教班级学生在平台上观看课程的统计情况。 3) 试题练习统计:教师可通过试题练习统计查看学生自主练习题库的情况。包括答对次数、答错次数、正确率。 4) 实验操作统计:实验操作统计:可统计查看学生的实验操作次数、最高时长、最低时长、平均时长、完成率等。 2.1.7消息通知 学生及教师可接收私信通知以及系统消息通知。 2.1.8个人中心 在个人中心可以进行查看个人账号的基本信息,根据自己的需求进行修改密码操作、进行平台功能的反馈建议。 2.2学生角色功能 2.2.1知识点掌握程度查看 学生可查看自己的知识点掌握情况,包含:知识点关系图谱和知识点掌握详情,并根据知识点掌握情况进行针对性学习。 2.2.2AI一对一 根据综合学习情况,平台进行智能分析制定AI一对一学习方案,可根据AI一对一定制方案完成未完成的项目。 2.2.3资源学习 1) 学生可查看教师上传的各类视频课程资源以及下载课程附件等进行学习,可查看课程教学计划、考核指标、教学团队信息、可对教师教学情况进行评价,并可在互动交流区提出问题,查看课程的学习记录。 2) 学生可查看平台所开放的虚拟仿真实验资源,并进行虚拟仿真实验练习操作。 2.2.4题库 1) 学生可根据条件筛选选择试题进行练习,通过率越高即掌握程度的越高。 2) 学生用户可在题库进行随机练习,平台智能分析学生练习情况及掌握程度。 2.2.5学习任务 1) 学生可查看教师发布的学习任务(试题考核、课程学习任务和实验操作任务)并在线完成学习任务,可实时查看自己的任务完成进度。 2) 试题考核任务:学生在任务列表中选择试题考核任务进行考核。教师可设置考核时间,时间截止后系统会自动强制交卷,交卷后系统自动进行判卷生成考核结果。
--	--	--	--

			3)课程学习任务:学生在任务列表中选择课程学习任务参与课程学习,课程学习后可查看课程学习进度和该任务完成情况。 4)实验操作任务:学生在任务列表中选择实验操作任务参与实验操作学习,由学生自主操作完成。操作完成后可查看操作详情和任务完成情况等。 2.2.6学习轨迹 ★1)视频观看记录:记录并查看课程视频观看状态,可统计视频学习和收藏数量,查看学习过的视频列表和收藏的视频列表。 2)实验操作记录:记录并查看实验操作详情。 3)试题练习记录:记录练习试题详情,包括正确答案、解析、分值、答题详情、答题数量和正确率。 ★4)实验操作任务记录:记录实验操作任务详情。 5)试题考核记录:记录试题考核详情。 ★6)课程学习记录:记录课程学习进度,可查看课程学习详情,包括已学完课程。正在学习课程,学习章节进度,可接上一次进度继续学习等。 2.2.7统计分析 1)个人信息统计:对学生学习的模块内容进行统计汇总。 2)实验操作统计:对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总。 3)课程观看统计:对学生课程学习时长进行统计。 4)试题考核统计:学生可根据考核时间来查看自己所有的考核试题的总分、最高分和最低分。 5)题库练习统计:对学生在题库练习试题的正确率进行统计。 2.2.8消息中心 学生及教师可接收私信通知以及系统消息通知。 2.2.9个人中心 在个人中心可以进行查看个人账号的基本信息,根据自己的需求进行修改密码操作、进行平台功能的反馈建议。 3. 后台功能 后台主要是用于对系统基础数据和平台权限进行管理维护,使用对象为系统管理人员。后台功能包含系统管理、权限管理、统计管理等。 3.1系统管理 系统管理主要用于管理维护基础数据,其主要功能包含数据字典管理、系统功能管理、实验步骤管理、系统日志管理、学校信息管理、专业信息管理、班级信息管理等,其中,系统日志是用户的操作记录,为保证数据的完整性、安全性,日志记录不允许删除,可以由管理员查看,其他管理功能用于维护基础数据,包含查询、新增、修改、删除等功能。 3.2权限管理 权限管理主要用于管理人员对系统内的用户操作权限进行分配管理。平台提供可视化界面,由管理人员根据实际需要勾选分配相关权限。权限管理的主要功能包含角色管理、用户管理、实验权限管理等。 (1)角色管理:管理员对系统内角色进行管理维护,功能包含查询、新增、修改、删除、角色授权等; (2)用户管理:可对平台所有用户进行管理维护,功能包含查询、修改、删除、导入、导出、启用/停用、重置密码、用户授权,其中用户授权可在用户所属角色权限基础上继承而来的,可以在此进行二次分配。 (3)实验权限管理:由管理员选择专业、班级、角色对可操作的实验资源进行授权。 3.3统计管理 统计分析主要用于对平台使用过程中的各类数据进行统计汇总,包含有统
--	--	--	---

			计概况、实验操作统计、实验测验统计、试题考核统计、课程学习记录统计等。 (1) 统计概况：可统计查看平台资源分类情况、使用人数分布情况、学院专业班级人数统计、使用终端分布情况等。 (2) 实验操作统计：可统计查看学生的实验操作次数、最高时长、最低时长、平均时长、完成率等。 (3) 实验测验统计：可统计查看学生的测验详情，包括用时、成绩、是否及格、及格率、考核完成率等。 (4) 试题测验统计：可统计查看学生的测验次数、最高成绩、最低成绩、班级考核及格率、平均成绩；可按考试题目统计答题对错次数、正确率等。 (5) 课程学习记录统计：可统计查看学生的课程学习进度、时长、学习课程数量、学习课程频次等。 (6) 资源公开审核记录：可查看教师提交的资源公开申请，可审核公开或驳回申请。 (7) 课程科目管理：可对课程科目、教材和章节进行新增科目、教材、章节，也可对新增的数据进行编辑修改和删除。 三、基地运行可视化数据看板 1. 平台支持打通课前、课中、课后全环节，通过多种方式跟踪采集虚拟仿真实训“教、学、考、练、评”过程的数据，利用AI手段对实训过程数据进行挖掘分析，为虚拟仿真实训教学质量的诊断改进提供依据。包括总体资源、虚仿资源、用户、专业覆盖情况、资源开发方面的总体情况。 2. 基地资源数、虚仿资源数、用户总数、当前用户数、专业数、虚仿资源覆盖专业数、用户分布情况、师生占比情况、近一年参与虚仿资源开发的教师情况、资源类型分布及资源数量情况、年度资源更新率占比（包括虚仿实训资源、虚实结合实训资源、虚仿实训资源的教材、非虚仿实训资源以及全类型资源）、最受欢迎资源综合排名、专业大类数量与分布、虚仿资源覆盖率最高的专业TOP排名情况。 3. 资源总数、资源种类分布及数量情况、近14天各类型资源更新情况、最受欢迎资源综合排名、访问量最高资源排名情况、近7天资源访问量情况、资源好评度排名、收藏率TOP10的资源排行、点赞数最高的资源排行、近7天欢迎值最高的资源情况。 4. 课程种类分布及数量情况、近14天各类型课程更新情况、最受欢迎课程综合排名、访问量最高课程排名情况、近7天课程访问量情况、课程好评度排名、收藏率TOP10的课程排行、点赞数最高的课程排行、近7天欢迎值最高的课程情况。 5. 在校学生使用情况：学生数量、教师数量、师生比例、近14天用户增长趋势、近7天在线用户情况、近7天老师发布资源情况、近7天老师组织班课情况。 6. 近一年专业数量增长情况、近7天各专业的资源访问量情况、资源访问量TOP10专业排行、各专业的课程分布情况、含有虚仿课程的专业情况、近7天虚仿课程增长TOP10的专业、各专业素材分布情况、近7天含虚仿资源专业增长情况。 7. 培训项目方式及分布情况、热门培训主题排行榜TOP10、培训项目完成情况、近7天参加培训项目人次情况、近7天参加培训项目人数情况、培训项目满意度TOP10排行、近7天组织培训项目情况、培训内容形式分布情况、月度虚仿课程实训完成人数占比、学生虚仿实训课程完成情况。 8. 教师主持省级及以上虚拟仿真类大赛获奖情况、教师主持省级及以上虚
--	--	--	--

			拟仿真实训教学模式研究课题情况。 四、开放接口 1. 具有开放的API对接接口，供虚拟仿真实训资源调取，完成用户信息确认、实训过程数据收集、实训开始结束时间记录等，统一了数据对接标准体系。 2. 支持将校方采购或自建的仿真实训接入平台，通过实训平台进入实训环境，进行实训操作。 3. 支持对接接口包括从平台进入虚拟实训时用户认证接口、实训任务接口、实训结果数据接口、实训成绩接口。 4. 服务:我公司提供终身原厂升级服务及原厂售后服务承诺。
2	资源管理服务器	台 1	1、产品类型: 2U机架式服务器，自研品牌，非OEM产品，标配原厂导轨。 2、处理器: 配置2颗Intel®Xeon®4310处理器，单颗处理器12核，主频2.1GHz。 3、内存: 配置128GB DDR4 3200MHz内存，单条内存32GB，支持16个内存插槽，内存支持采用ECC技术。 4、存储: 配置2块960GB SSD硬盘，6块16TB SATA硬盘, 支持24块3.5英寸前置硬盘，支持8块U.2 NVMe硬盘或E1.S SSD。 5、网卡: 本次配置2个千兆网口，4个万兆光口(含光模块)，支持OCP3.0网卡模块。 6、IO扩展: 在配置2块后置2.5硬盘时，支持7个PCIE插槽。 7、RAID卡: 配置1块RAID卡，支持RAID0/1/5/10。 8、电源风扇: 配置1+1冗余白金电源，功率800W，支持高压直流及钛金级电源；配置热插拔N+1冗余风扇。 9、系统管理: 集成系统管理芯片，支持IPMI2.0、KVM over IP、虚拟媒体等管理功能，具备BMC安全管控能力，管理模块通过EAL4级信息安全认证。 10、硬盘管理: 为满足节能降耗需求，产品支持硬盘上下电功能。 11、系统策略设计: 专业软硬件设计实时监测服务器内部风流、气压，并智能化调控散热策略，提高磁盘使用寿命，确保存储服务器处于最佳运行状态。 12、提供同品牌正版国产服务器操作系统，支持中英文的图形操作界面。 ★13、服务: 原厂工程师上门服务，提供售后服务承诺。
3	3D立体LED显示屏	台 1	1、像素间距: 1.86mm; 屏幕像素密度289032点/m²; 屏幕尺寸5.44*2.4m。 2、LED显示屏峰值功耗248W/m²，平均功耗120W/m²。 3、采用共阳驱动，镀铜工艺; 刷新率3840 Hz。 4、换帧频率30Hz，其最高可支持 120 Hz。 5、产品亮度>600cd/m²; 支持随环境照度的变化自动调整亮度的功能。 6、色温范围: 范围800K~20000K，支持范围内调节。 7、亮度均匀性: 校正前98%，校正后99.6%。 8、灰度等级: 22Bit; 对比度: 10000:1; 可视角度(水平/垂直): 175°/175°。 10、色度均匀性: ±0.0001Cx, Cy; 像素失控率: 1/100000。 11、支持单点亮度校正; 支持单点色度校正。 ★12、防蓝光: 符合GB/T 20145-2006标准要求，RG0无危害，蓝光辐射功率0.11W/m²·sr·nm。抗UV辐射5级。 13、具备NTSC、PAL、EBU、DCI-P3、SRGB等不同色域标准的图像处理能力，具备12位4:4:4超高清视频源画质处理能力，具备HDR高动态色彩处理能力，具备YUV、RGB、sRGB、Adobe RGB、XYZ等色彩空间定义的不同颜色格式转换显示的能力; 支持自动GAMMA校正技术，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。 14、支持智能节电功能，开启智能节电功能比没有开启节能>60%，电源降额30%。 15、平整度等级C级（<0.5mm）；水平相对错位等级C级（<5%）；垂直相对错位等级C级（<6%）。 16、盐雾测试：置于温度35℃、PH值6.5~7.2、盐雾浓度5%，72小时连续喷雾的环境下，符合盐雾10级要求。 17、电源平均效率：室温下，供电电源的功率因素90%，转换率70%。 18、灯珠附着力测试：用2块灯板做对比测试，提供测试照片给LED灯珠施加侧向推力，测试灯珠在一定的侧向推力的情况是否会从PCB板上脱落，或者灯珠壳破损，具备6KG的侧向推力。 19、产品通过GB/T16422-2014老化测试，通过400mm以下的紫外光照射24h，不发生变黄老化现象。 20、LED表面硬度测试：具备HRC3级硬度。 21、LED面泼水防水：表面具备浸水防水，液体水泼洒到LED表面不会对显示产生影响；正面X7级防水。 22、安全性：具备防数据传输泄密，防信号远程泄密，防电力远程泄密，符合GB 4943.1-2011信息技术设备安全第1部分通用要求。 23、为保证屏幕可靠性，LED显示屏PCB板符合阻燃等级V-0级；对地漏电流2.0mA/m²；电磁兼容性：符合GB9254-2008，Class B标准。 24、为保证货物的运输稳定性通过震动试验：在振动频率5Hz-55Hz，振幅0.9mm的条件下，一次扫描5min，互相垂直的二个轴各扫描二次，试验后外观无划痕，模组安装无松动破裂。 25、抗电强度：电源插头或电源引入端与外壳裸露金属部件之间，能承受1.5KV交流电源，历时1min的抗电强度试验，无击穿和飞弧现象。 26、LED显示屏具备远程监控功能，可实现远程监督控制，对可能发生的潜在故障记录日志，并向操作员发出报警信号。
4	视频 控制 器	台 1	1、单台具备16路千兆网口输出，带载能力可达1040万像素、最宽16384像素、最高8192像素，网口带载没有矩形带载限制，支持自由走线，最大化提高网口带载利用率。 2、集视频处理、视频控制以及LED屏体配置等功能于一体，具备多种类的视频信号接收能力、4K×2K@60Hz的图像处理能力和发送能力。 3、拥有完备的视频输入接口：1路HDMI 2.0，1路DP1.2，4路HDMI，1路3G-SDI+LOOP（可根据实际需求选配）。 4、支持HDR输出，能够极大地增强显示屏的画质，使画面色彩更加真实生动，细节更加清晰。 5、支持个性化的画质缩放：支持三种画面缩放模式，包括点对点模式、全屏缩放、自定义缩放。搭载superview画质处理技术，画面可无极缩放。 6、支持对LED显示屏输出画面的画质调节，包括：亮度、饱和度、对比度等。 7、支持多窗口显示，6窗口的任意布局，包含2路4K窗口+4路2K窗口。 8、支持OSD字幕功能，字幕颜色，内容可通过软件自定义编辑。 9、支持高位深信号输入源输入，最高支持12bit信号输入。 10、支持音频功能，输入接口支持音频伴随输入，输出音频支持随信号切换而切换。 11、支持场景预设功能，可创建10个用户场景作为模板保存，方便直接调用。 12、支持对输入信号进行分辨率自定义，最大可支持4096*2160@60信号输

				入，并向下兼容4K*1K, 2K等。 13、设备前面板配备LCD显示模块，可直接观察各接口的通讯状态，设备型号，IP地址，屏幕大小及信号源状态等信息，简化系统的控制操作。 14、为保障画面输出无撕裂，支持选择输入源作为同步信号，达到输出的场级同步。 15、支持配合多功能卡，实现对屏体电源的手动控制，自动控制，以及软件控制，灵活简单。
5	接收卡	张	51	1. 单卡最大带载512×384像素，最多支持24组RGB并行数据； 2. 支持色彩管理，将显示色域在多个色域之间自由切换，使显示屏色彩更精准。 3. 支持18Bit+, 使LED显示屏灰阶提升4倍，有效处理低亮时灰度丢失问题，使图像显示更细腻。 4. 采用12个标准HUB75接口，具有高稳定性和高可靠性，适用于多种环境的搭建。 5. 支持逐点亮色度校正，可以对每个灯点的亮度和色度进行校正，有效消除色差，使整屏的亮度和色度达到高度均匀一致，提高显示屏的画质。 6. 快速亮暗线调节在调试软件上进行快速亮暗线调节，快速解决因箱体及模组拼接造成的显示屏亮暗线，调节过程中即时生效，简单易用。 7. 配合支持3D功能的独立主控，在软件或独立主控的操作面板上开启3D功能，并设置3D参数，使画面显示3D效果。 8. 支持Mapping功能开启。 9. 支持预存画面设置，可以将指定图片设置为显示屏的开机、网线断开或无视频源信号时的画面或者最后一帧画面。 10. 通过电源指示灯和状态指示灯不同闪烁状态可以判断，屏体工作状态，无需软件。 11. RGB独立Gamma调节技术增加调节维度，通过对“红Gamma”、“绿Gamma”、“蓝Gamma”分别进行调节，有效控制显示屏低灰不均匀、白平衡漂移等问题，使画面更加真实，提高色彩调节的灵活性。 12. 可以监测自身的温度和电压，无需其他外设，在软件上可以查看接收卡的温度和电压，检测发送设备与接收卡间或接收卡与接收卡间的网络通讯质量，记录错误包数，协助排除网络通讯隐患。 13. 为保证产品具备防火绝燃能力，所投产品通过防火实验检测并提供证明文件。 14. 可配合多功能卡，实现当温度高于设定值时，自动断电，或打开风扇空调降低温度，保证屏体安全在软件上可以将指定图片设置为显示屏的开机画面、网线断开或无视频源信号时的画面，接收卡出厂时保存了两份应用程序，以防程序更新过程异常导致的接收卡死锁问题。
6	3D发射器	个	1	1. 射频信号工作半径30米。 2. 射频同步技术能消除外部干扰，避免同步盲区。 3. 支持的输入同步信号类型:VESA ->射频；支持的图像帧率：96Hz—144Hz；工作频段：2.4 GHz，供电方式：DC 5V。
7	3D眼镜	付	41	1. 对比度：>1000:1，透光率：38±2%。 2. 可反复充电，充满电后使用时间大于35小时；具有自动关机功能。 3. LCD镜片相应时间：4ms；支持的显示帧率：96Hz—144Hz；接收距离：30m。 4. 工作频段2.4GHz，充电时间：2-4小时。 5. 充电电压：5V，供电方式：内置3.7V 80mA可充电锂电池；重量53g。
8	3D眼	个	1	1. 内置USB插排，可提供5V充电接口40个，兼容各类3D眼镜、VR设备。

	镜消毒柜			2. 智能按键控制，配有：充电、电源、紫外线、臭氧、消毒定时旋钮等多个开关。 3. 内置紫外线和臭氧消毒，实现全方位消毒，可通过紫外线和臭氧为VR眼镜消毒，消毒时间可设定为15/30/45/60（min）。 4. 外框采用优质冷轧钢板，耐压，强度大不易变形，抽屉采用三节导轨，底板采用有机玻璃板，以避免眼镜刮伤。 5. 柜体烤漆处理，带有丝印字样（3D眼镜消毒柜）。 6. 组合型控制系统，多门组合灵活方便。 7. 柜子为中央控锁抽屉式，全封闭式结构防盗结构，在不使用时可上锁，防止眼镜被随意取走。 8. 柜体左侧配一个把手，车底部配有4个万向轮（两个固定，两个带刹车）。
9	操作终端	台	1	1. CPU: Intel酷睿i7-12700，主频2.1G, 缓存20M, 12核心。 2. 主板: Intel Q670。 3. 内存: 配置16G DDR4-3200MHz，2个内存插槽。 4. 声卡: 集成。 5. 硬盘: 1T M.2协议固态。 6. 网卡: 集成千兆自适应以太网，支持双以太网卡。 7. 显卡: RX550 4G独显。 8. 扩展槽: 1*PCI, 2*M.2, 1*PCIEx16, 1*PCIEx1。 9. 键盘、鼠标: 抗菌键盘，抗菌鼠标。 10. 接口: 前置: 3个USB Type-A (USB 3.2 G2); 1个USB Type-C (USB 3.2 G2); 后置: 1个音频接口; 1个RJ-45。1个HDMI, 1个DP; 3个USB Type-A (USB 3.2 GEN1), 2个USB Type-A (USB 2.0)。 11. 电源: 260W节能环保电源。 12. 操作系统: 出厂自带原装操作系统。 13. 安全性: USB接口通过安全性能检测，有效保护使用外部设备及使用者安全。 14. 机箱: 标准立式机箱，静音设计，整机噪音低于10.5分贝。 15. 平均无故障运行时间: 105万小时。
10	电容触控屏	台	1	1. 面板类型: MVA十点电容触控屏，可视区域: 521.28mm(H) x 293.22mm(V) 23.6”。 2. 点距: 0.2715、最佳分辨率: 1920x1080、对比率: 3000:1(Typ)，亮度: 250 cd/m²、可视角度: 水平: 178; 垂直: 178度(CR>10)。 3. 反应时间: 5ms (最快)，连接头: 模拟: 15-pin迷你D-Sub x 1; 数字: HDMI 1.4, DP 1.2。 4. 其他: USB x 2, 含触控翻页笔一支: 支持常规翻页器功能; 支持数字激光、聚光灯等功能; 支持在触控一体机、电脑触控屏上流畅书写; 支持全场景划线标注; 支持磁吸收纳。
11	小组屏	台	2	1. 显示尺寸: 65英寸; DLED背光; 红外触控技术; 待机功率0.5W; 分辨率: 3840×2160; 液晶屏A级标准; 显示比例: 16:9; 可视角度(水平): 178°; 可视角度(垂直): 178°; 灰阶: 256级; 全贴合工艺。 2. 显示屏对比度5000:1; 色域覆盖率 (NTSC) 90%; 在sRGB模式下可做到高色准△E1.0, 亮度均匀性90%; 亮度500 cd/m²; 产品使用时屏幕亮度400cd/m²。 3. 整机采用无频闪调光技术，未出现可察觉的闪烁，符合GB/T18910.61标准，闪烁等级-65dB (60Hz); 蓝光防护符合IEC/TR 62778标准，等级为RG0级; 视网膜蓝光危害符合IEC62471标准，视网膜蓝光危害(蓝光加权辐射

				亮度LB) LB: 0.48W·m-2·sr-1。 4. 整机采用3mm厚防眩光钢化玻璃, 具有防飞溅功能, 玻璃破碎不会溅出伤人, 耐高温耐低温性能, 通过碎片状态、耐热冲击、玻璃外观质量、弯曲度、玻璃表面应力、抗冲击、霰弹袋冲击等性能检验, 表面可承受不小于120MPa的外应力冲击, 玻璃表面硬度9H, 透光率95%, 雾度5%, 光泽度79, 反射率1%。 5. 自带安卓操作系统: 安卓版本Android9.0; 与可插拔式电脑系统形成双系统; ; 整机安卓配置4核CPU、2核GPU、4核协处理器, 共计10核; RAM2G, ROM16G。 6. 内置四路麦克风阵列, 支持12M拾音; 内置扬声器功率15W×2。 7. 整机声音: 支持声音模式选择、自动音量控制开关、平衡调节、七段式均衡器、均衡调节、音画同步调整; 提供四种声音模式, 调整的频率7种。 8. 内置1300万像素摄像头, 对角线视场角135°, 水平视场角120°, 支持3D降噪, 支持人脸识别; 可将内置摄像头自定义为智能摄像头、安卓摄像头、电脑摄像头三种模式中的任意一种。 9. 具备前置一路USB2.0, 两路USB3.0, 一路Type-C, 每个USB接口(含Type-C)均支持以下三种模式: 安卓USB、电脑USB、智能USB。 10. 整机提供侧置1路touch USB, 1路USB2.0, 1路HDMI输入, 1路SPDIF输出, 1路耳机输出, 1路网口, 1路串口(RS232)。 11. 前置物理按键1个, 前置一个物理按键, 支持调取中控菜单, 支持锁定/解锁屏幕、支持一体机开机、支持一体机待机、支持电脑开/关机。 12. 内置NFC模块, 支持NFCIP-1、NFCIP-2、ISO/IEC 14443、ISO/IEC 15693、MIFARE Classic IC和FeliCa协议; 刷卡响应时间10ms; 支持绑定NFC管理设备权限, 支持绑定校园一卡通或手机NFC, 支持自定义NFC卡名称。 13. 整机可对开机锁、锁屏、恢复出厂设置、一键还原插拔式电脑四个功能进行权限设置, 权限管理方式有三种: NFC、人脸识别、密码; 开启权限管理后, 使用对应的方式解锁后进行操作。 14. 内置Wifi6模块, 内置2.4G/5G双频WiFi, 支持WiFi上网和建立热点, WiFi和热点工作距离12米, WiFi和热点支持频段2.4G/5G; 支持蓝牙5.2。 15. 整机支持对触控框、OPS模块、网络信息、光感系统、摄像头、麦克风、NFC进行检测; 可直接扫描系统提供的二维码进行在线客服问题报修。 16. 无需安装第三方软件, 大屏无需连接网络, 手机和大屏无需同网, 即可进行音视频传输, 实现声画同传的效果。 17. 采用标准80pin数据传输接口。电脑配置: 处理器Intel Core i5十二代; 内存8G DDR4; 硬盘256G SSD; 内置正版Windows10系统及office办公软件。
12	功放	台	1	1. 额定输出功率: 2×150W@4R; 2×95W@8R。 2. 输入灵敏度与阻抗: MIC1, 2, 3: ±2.5mV/600Ω-±200mV/10KΩ, 带幻象平衡输入); DVD: 350mV/10KΩ, (非平衡输入); VCD: 350mV/10KΩ, (非平衡输入)。 3. 输出: S.W(150Hz): 1V/470Ω; PRE: 1V±50mv/470Ω; REC: 200mV±20mv/470Ω。 4. 话筒音调: 低频: ±10dBat100Hz; 中频: ±10dBat2KHz; 高频: ±10dBat10KHz。 5. 音乐音调: 低频: ±10dBat100Hz; 中频: ±10dBat2KHz; 高频: ±10dBat10KHz。 6. 谐波失真: 功放额定输出功率1Kz(1/8A功率条件下) 0.1%; 7. USB播放: 支持MP3、WAV、APE、FLAC。

				8. 通讯: RS485通讯中控集成控制能。 9. 频率响应: DVD, VCD: 20Hz(±3dB) --20KHz(±3dB) ; Mic: 50Hz(±3dB) --16KHz(±3dB) 。 10. 信噪比: Mic: 85dB; 音乐: 85dB。 11. 保护: 过载、短路、过压、欠压保护。 12. 指示灯: 电源, 输出电平。 13. 供电电压: ~220V 50Hz。 14. 功率损耗: 450W。
13	音箱	只	2	1. 额定功率: 60W。 2. 最大功率: 120W。 3. 标称阻抗: 8Ω。 4. 频率范围(-10dB): 80Hz-20kHz。 5. 灵敏度: 94dB±3dB。 6. 最大声压级: 114dB±3dB。 7. 低频扬声器: 5"低音×1。 8. 高频扬声器: 25芯高音×1。 9. 覆盖角度(-6dB): 100° (H) 70° (V) 。
14	无线话筒	套	1	1. 采用独有数字U段传输技术, pi/4-DQPSK调制方式, 抗干扰能力强, 误码率低, 传输稳定。 2. 接收机采用2.2英寸TFT-LCD屏。 3. 手持麦、腰包机采用OLED显示, 用户轻松获取发射机当前信息。 4. 最大可连续发言时长超10小时。 5. 系统包括有一台主机+一台手持无线话筒+一台头戴无线话筒。 6. 频率范围: 540MHz-590MHz、640MHz-690MHz。 7. 调制方式: pi/4-DQPSK。 8. 频率响应: 20Hz~20kHz(±3dB) 。 9. 信噪比: 105dB (XLR) 。 10. THD+N: 0.1%。 11. 工作距离: 80m。 接收机指标 1. 天线接口: BNC/50Ω。 2. 接收灵敏度: -95dBm。 3. 最大输出: 平衡输出500mV, 非平衡输出1000mV。 4. 电源: DC 12V/1A。 5. 工作电流: 320mA。 发射机指标 1. 音头: 动圈式麦克风(手持话筒)。 2. 音头: 电容式麦克风(头戴话筒)。 3. 输出功率: 10dBm。 4. 工作电流: 200mA。 5. 电池: 2×1.5V(AA)。 6. 电池使用时长: >10H。
15	多媒体讲桌	套	1	1. 讲桌规格: L*W*H(mm) 整体闭合尺寸: 1100*780*1000mm; 下层设备尺寸: 810*640*670mm; (允许正负5mm偏离)。 2. 材料: 钢木结合, 桌面采用木黄色木质材料。 3. 讲桌上层两侧采用高档橡木扶手, 扶手尺寸: 600*50, 前部采用L型高档橡木装饰板, 出厂配显示器万象臂, 可根据老师使用角度, 高低上下自由调节。

			4. 上层使用一把锁控制所有门，左前双抽、展台抽屉下层采用两把锁一把通用钥匙开启；下层标准机柜设计，设备总空间12U。根据教室讲台高度定制底台。
16	虚实结合示教工作台（教师端）	个	1 一、技术： 1. 采用一体化台车式设计，教学工作台的长宽高：600×1100×1800（mm），支持宽敞的操作空间，同时确保与多种实操模组的完美适配。台车示教工作台稳定且便于移动，适应各种教学及实训、OSCE多站式技能考核场景。 2. 支持灯光及示教采集模组嵌入式安置，人体接触部分采用圆型角设计，防刮伤、防划伤。外观转角避免死角，避免因教学过程中出现磕碰，而产生的过度损伤。 3. 表面采用环保ABS材质，搭配钢琴烤漆工艺，提高工作台的耐用性，外观及触摸均体现高端质感。 4. 配备一个抽拉式放置板，可用于放置键盘、物品、仪器等多种用物，为教师提供灵活的存储和操作空间，提升教学场景及需求下的便捷性和实用性，教学过程中，通过台车的一体化配置，提升教学效率。 6. 支持选配示教采集模组的嵌入式安装，能够精准捕捉教师在实操模型上的细微操作手法，并通过示教采集技术，实时传输至其他输出设备，具有一对一、一对多等分享形式。同时支持学生实训画面的多屏看板式展示。 7. 标配多角度互动调节立柱，支持180度自由角度调整。支持操作者根据需要，任意调节。能够适配常规显示输出设备。挂载承重50KG。 8. 具有独立外置开关装置设计，能够实现：一键开关机，一键重启等智能化操作，同时预留两个独立键位，供操作者进行个性化自定义设置。独立外置开关装置配有2个USB接口。满足数据传输机供电使用。 9. 具有合理的布线过孔位置设计，工作台内部布线，避免外露线材影响整体美观度。传输设备放置后，网络信号保持稳定正常的传输速度，不因材质而影响数据传输。 10. 同时后置储物柜能够满足示教模拟人的便捷取放。满足常规模拟教具的交替更换使用。适配支持：半身模拟人、全身模拟人拆分放置。 11. 示教操作台光滑平整，放置示教模拟教具后具有阻力，支持补光设备的操作台补光全覆盖。 12. 标配一个实训辅材收纳空间，支持定制化扩展。防虫设计，密闭性好。 13. 集成一体化LED补光设备，能够根据教学环境光线变化提供补充照明。提高教学示教时的清晰数据采集，提高教师教学示教质量。 14. 隐藏式一体化运算终端部署，满足： （1）网卡：1000Mbps以太网卡。 （2）CPU类型：酷睿十代i5处理器。 （3）独立显卡：GTX1050，显存容量4GB。 （4）内存容量：16GB。 （5）硬盘容量：12G，类型：SATA。 （6）配备鼠标键盘。 （7）64位Windows10操作系统。 15. 配置触控显示终端23寸，支持HDMI或VGA等输出方式。
17	虚实结合实训工作台（学	个	8 1. 长宽高：1000×600×830（mm），正负偏离20mm。 2. 采用环保pvc材质，钢琴烤漆。 3. 倾斜键盘台面有止滑挡条。 4. 抽拉式鼠标放置板。 5. 桌面显示器支架可4轴调节。

	生端)			6. 电脑仓520×600。 7. 布线过孔。 8. 一个收纳抽屉。 9. 上下2层置物平台长480宽400（mm）。 10. 超静音万向轮方便移动。 11. 模具采用环保硅胶材质，高仿真3d工艺。 12. 工作站：具有运算处理模块：网卡：1000Mbps以太网卡；CPU类型：酷睿十代i3处理器；独立显卡：GT730.显存容量2GB；内存容量：4GB；硬盘容量：500G，类型：SATA；配备有线鼠标、有线键盘；64位Windows10操作系统。配置触摸显示终端23寸。
18	虚实结合教学管理系统	套	1	一、技术： 1. 系统为虚实结合管控的教师端，支持实时调用学生端实时画面。 2. 具备统一身份认证。 3. 系统具有操作端及管理端。 4. 虚实结合教学管理系统下属具备：首页、在线示教、屏幕监管、我的课程、组织考核、训练记录、示教回看、系统管理等相关操作模块。 5. 首页： （1）首页界面具有快速前往其他页面入口。 （2）具备呈现现有场景下所具有的虚实结合实验系统，并可调用与之实验配置的虚实结合模拟人底层数据接口，可以实时判断当前虚实结合模拟人所采用的电量、编号、在线状态。 （3）可对场景下的所有虚实结合系统均进行开始实验及查看数据分析操作，且开始实验支持选择开始实验模式。 ★（4）操作者可看管理班级学生操作记录及分析，记录分析以实验技能为主体，操作可通过界面看到：实验名称、实训次数、考核次数、平均得分、最快用时、最低得分、最高得分、班级实训平均分对比、班级考核平均分对比、整体平均分且必要分析采用柱状图或折线图呈现。 （5）支持虚实结合系统可接入训练模式、考核模式多种模式类型，且支持系统底层调用实验操作。 （6）训练模式下，虚实结合实验以嵌入式形式接入虚实结合教学管理系统，支持在操作时可直接对虚实结合模拟人进行底层编辑。 （7）在训练模式下，操作者可自主选择是否开启虚实结合模拟人人机对话模块，实现灵活调整。 （8）操作者可将实操画面或虚拟仿真实验画面进行在线示教，可将操作画面实时推送至虚实结合学生考试训练系统下，同时支持记录操作过程。 （9）支持实操示教画面可任由操作者调整位置大小。 （10）支持系统具有示教温馨提示功能。 （11）系统在记录操作过程时支持自主插入多个时间针，可自主选取标记过程区间并对区间内进行块状命名。 （12）在考核模式下具有实验结果抓取功能，可抓取虚实结合模拟人内置数据并进行上传，同时操作者可看到此实验结果相关数据，包括但不限于：最近一次操作时间、平均用时、平均分数、最近一次实验详情、步骤、步骤名称、得分/满分、操作时间、用时/规定用时、操作次数、步骤评价、赋分模型、备注，同时也可在此页面下调用过往操作过程。 6. 在线示教： （1）教师在操作时支持三种示教形式，其中包含：投屏操作、推送实操画面、推送其他用户摄像头。 （2）操作者可对投屏范围进行自助选择，可通过教室、学生或全选形式进

			行选择操作。 (3) 操作者可对实操画面角度进行软件系统层自由调整, 无需调整物理设备。 (4) 在推送其他用户摄像头时也可选择投送范围及调整画面角度。支持自主断开推送及意外断开后, 断连复连操作。 7. 屏幕监管: (1) 可对下属所有虚实结合学生考试训练系统设备进行设备查看可直观看到在线设备所属学生姓名、设备编号, 可以调用指定人员画面进行远程预览。 8. 我的课程: (1) 我的课程模块具备: 课程详情、创建课程、编辑课程名称、资源预览等功能模块。 (2) 可查看下属课程内容, 支持了解序号、课程名称、资源数量、总访问量、上传时间, 且可对课程进行推送、撤回、详情查看、删除操作。 (3) 可对课程下属、资源名称、资源类型、资源大小、资源访问量、上传时间进行预览、编辑、删除操作。 (4) 支持操作者自主创建课程, 并对课程名称、课程资源进行编辑、且编辑状态下支持用户自主上传资源内容, 上传格式包括: MP4、PDF。 9. 组织考核: (1) 支持查看相关考核内容, 并可通过对: 实验选择、班级选择、考试状态、选择日期等模块进行进行预览内容的调整。 (2) 考核状态分为: 进行中、未开始、已结束。 (3) 界面支持预览考核下属: 序号、实验名称、考核人数、考核班级、考核状态、考核日期, 并支持查看详情并导出。 (4) 支持操作者进行考核创建并对考核实验、考核班级、考核时限、开始时间进行调整。 (5) 支持考核结束后对考核内容及结果进行汇总, 支持操作者对本次考核: 技能名称、考核班级、考核时间、考核时限、已交/全员、考核姓名、操作时长、考核结果进行查看, 并可对指向人员进行操作查看。 10. 训练记录: (1) 支持查看自己练习记录及下属学生练习记录。 (2) 同时可查看对应实验的操作时长、系统评分、操作日期, 并可通过详情查看单向技能下的实操详情, 包括但不限于: 最近一次操作时间、平均用时、平均分数、最近一次实验详情、步骤、步骤名称、得分/满分、操作时间、用时/规定用时、操作次数、步骤评价、赋分模型、备注。 (3) 支持后台查看学生操作互评后结果, 并可查看学生互评结果得分、互评学生名称、及评论时间。 (4) 教师可通过学生互评结果界面对评分内容进行评论及评分修改。 (5) 支持互评状态下教师可查看操作过程画面。 11. 示教回看: (1) 支持查看过往示教画面, 同时支持以横向表格呈现过往示教时间、时长。 12. 系统管理: (1) 系统管理页面支持: 管理首页、实验录屏管理、虚实结合实验管理、考核表管理、考核记录。 (2) 管理首页, 支持对系统下相关数据进行汇总呈现: 支持对实验操作累计、实验考核统计、示教记录、考核记录、近10个月实验操作统计频次等相关数据模型进行呈现。
--	--	--	--

			(3) 实验录屏管理可对教师、学生双角色进行管理: ①可对教师、学生操作过程进行回顾查看,以:名称、时长、操作时间进行细分了解,并支持查看过往操作画面。 ②可对教师示教过程进行回顾查看以:名称、时长、操作时间进行细分了解。 (4) 虚实结合实验管理: ①可对系统下属虚实结合实验进行统一管理。 ②支持在权限管理下进行实验添加、编辑、删除等操作。 ③可对实验名称、实验目的、实验介绍、实验封面进行编辑。 (5) 考核表管理: ①能创建互评实验考核表。 ②支持查看已创建考核表所对应的实验名称、使用次数、修改时间。 ③创建考核表流程分为:选择实验→创建评分项及分值→发布。 (6) 考核记录: ①界面支持预览考核下属:序号、实验名称、考核人数、考核班级、考核状态、考核日期,并支持查看详情并导出。 ②支持考核结束后对考核内容及结果进行汇总,支持操作者对本次考核:技能名称、考核班级、考核时间、考核时限、已交/全员、考核姓名、操作时长、考核结果进行查看,并可对指向人员进行操作查看。
19	虚实结合学生考试训练系统	套	8 一、技术: 1. 系统为虚实结合管控的学生端。 2. 具备统一身份认证。 3. 系统具有操作端及手机端。 4. 虚实结合教学管理系统下属具备:首页、我的考核、我的课程、操作回放、训练记录、等相关操作模块。 5. 首页: (1) 首页界面具有快速前往其他页面入口。 (2) 具备呈现现有场景下所具有的虚实结合实验系统,并可调用与之实验配置的虚实结合模拟人底层数据接口,可以实时判断当前虚实结合模拟人所采用的电量、编号、在线状态。 (3) 可对场景下的所有虚实结合系统均进行开始实验及查看数据分析操作,且开始实验支持选择开始实验模式。 (4) 操作者可看个人用户操作记录及分析,记录分析需以实验技能为主体,操作可通过界面看到:实验名称、实训次数、平均用时、平均得分、最快用时、最低得分、最高得分、最近成绩体现、近期实验得分分析、最近操作用时且必要分析需采用柱状图或折线图呈现。 (5) 支持虚实结合系统可接入训练模式、考核模式多种模式类型,且支持系统底层调用实验操作。 (6) 支持系统具有示教温馨提示功能。 (7) 系统在记录操作过程时支持自主插入多个时间针,可自主选取标记过程区间并对区间内进行块状命名。 (8) 在考核模式下具有实验结果抓取功能,可抓取虚实结合模拟人内置数据并进行上传,同时操作者可看到此实验结果相关数据,包括但不限于:最近一次操作时间、平均用时、平均分数、最近一次实验详情、步骤、步骤名称、得分/满分、操作时间、用时/规定用时、操作次数、步骤评价、赋分模型、备注,同时也可在此页面下调用过往操作过程。 (9) 在学生操作完毕后系统可形成发起学生互评模块,系统可根据此次操作生成加密二维码,其余学生可通过扫码进行操作评分。

			6. 我的课程： (1) 可查看下属课程内容，支持了解序号、课程名称、资源数量、总访问量、上传时间。 7. 我的考核： (1) 系统可对此学生账号下的考核记录进行汇总呈现，同时可自由调整查看实验模块，跳转至查看实验后，学生可看到当前实验过往：考核次数、考核操作时长、平均分数、最高分数、近10次考核成绩。 (2) 同事学生可对单向实验查看实验结果相关数据，包括但不限于：最近一次操作时间、平均用时、平均分数、最近一次实验详情、步骤、步骤名称、得分/满分、操作时间、用时/规定用时、操作次数、步骤评价、赋分模型、备注。 8. 手机端： (1) 手机端可实现账号密码登录验证登录。 (2) 支持扫描加密二维码并跳转对应评分表，支持通过按键调整的形式进行分值的加减。 (3) 互评中学生手机端可显示，实验名称、操作人、评分项、分数、实验评语。
20	虚实结合采集系统	套	1 1. 教师可通过示教采集系统进行技能的操作，并将示范教学画面同步分享。 2. 支持跨实训室实操画面分享。 3. 支持实操示教的同时，系统进行示教实操的全流程纪录。支持实操过程中自定义设置关键操作的起始点，系统自动完成关键操作采集并记录。 4. 教师可对示教的采集设备进行参数调节。 5. 采集设备像素500W。 6. 拾音距离：10M。 7. 视频编码支持：H264/H265。 8. 音频编码支持：AAC。 9. 支持传输主码流（1280×1080@25fps），辅码（704×576@25fps）。 10. 采集设备支持自定义调焦功能。 11. 可对技能实操进行指定的分发、录制、及存储。 12. 支持对存储内容的命名、重命名功能。 13. 支持根据存储内容进行时间排序、模糊搜索、精确搜索。
21	男性导尿术虚实结合虚拟仿真系统	套	2 一、总体内容： 1. 系统为虚拟仿真、触控交互、实训用具、传感技术、姿态算法等内容深度融合的综合一体化系统。 2. 系统能够准确识别深度、长度等内容，并进行虚实结合交互操作。 3. 系统能够指导操作者进行自我技能虚实结合操作训练。 4. 系统内置的虚拟仿真均为3D设计，非动画或FLASH形式。 5. 已提供虚实结合虚拟仿真教学系统计算机软件著作权登记证书复印件。 6. 已提供省级软件测评中心出具的护理类测试报告。 7. 已提供护理技能虚拟仿真系统软件产品登记证书复印件。 二、虚实结合一体化教学系统技术： A. 男性导尿术实操模组。 1. 模型为常规导尿操作体位，男性阴茎形象逼真手感真实。 2. 成人男性尿道全长约16-22cm，插管时具有符合生理结构特点的阻碍感。 3. 男性导尿时，操作与真实环境一样会遇到阻力，如果操作手法不正确，插管将难以插入。 4. 当导尿管通过尿道进入膀胱时，会有模拟尿液流出。

			5. 可进行留置尿管练习。 6. 可进行膀胱冲洗。 7. 通讯方式采用最新蓝牙5.0通讯技术。 8. 有效工作距离30米。 9. 配备电池管理系统。 10. 待机时间120小时。 11. 内置毫米级高精度检测装置，能精确检测插管的速度、深度、方向。 12. 系统内置电子线路板具有纳米防水涂层，具备防水、防尘、防腐蚀功能。 B. 虚实结合交互系统模组 1. 进行虚实结合技能操作前，系统内置操作使用指引。能够在无人指导下，操作者可根据指引，独立完成虚实结合操作全过程。 2. 支持进行男性导尿术的全流程互动操作将操作流程进行详细的步骤分解。操作者能够通过移动端进行指定步骤的互动及多次练习。 3. 系统充分模拟临床环境，对相关技能进行正确的引导及虚实结合，使在学生操作过程中感受临床手感及技能的切实反馈。 4. 系统虚实结合时，使用的导管与临床实操相一致。并能够在实操互动过程中，体验到与男性人体生理结构相一致的操作感受。并对导尿过程中的阻力、插管速度、插管实时位置、尿液流出等进行真实还原。 5. 操作者能够以多点触控及实操模拟人相结合的方式完成技能操作的全流程分步骤操作。 6. 男性导尿术虚实结合： （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3D留置导尿术的训练。 （2）虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视。 （3）虚拟实验中支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况要有友好提示。 （4）有单独的音频开启按钮。 （5）具备以动画的方式对比展现男性尿道及女性尿道特点，具备解析讲解。 （6）操作步骤： 1) 对导尿术适用症状、注意事项等给予明确解析。 2) 实验操作步骤严格遵守三查七对、无菌操作、人文关怀的原则。 3) 有男女性尿道的对比情况分析，包括起始位置，终止位置，长度等以特效和考核形式展示。 4) 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。 5) 技能操作中对病人核对、物品准备、物品检查、消毒、核对医嘱、准备用物、插入导尿管等关键步骤以触控或实操模式进行。 6) 包括如下步骤：核对包含：双人核对医嘱、核对床头卡、核对腕带；操作前准备包含：环境准备、患者准备、医生准备、用物准备、检查用物；初步消毒包含：再次核对、体位准备、铺巾、初步消毒；导尿包括：开导尿包、戴无菌手套，铺孔巾、检查、润滑尿管、整理用物、再次消毒、插管、固定、留取尿标本、固定集尿袋、注明留置时间；操作后处理包括：安置患者、健康教育、清理用物、记录等。 7) 评估患者：包括患者病情、心理状态、配合程度、生活自理能力、会阴部皮肤黏膜情况及清洁度、有无禁忌症等六项状态评估，并对暂停导尿管留置数个特例情况以特写的形式进行考核性的说明。
--	--	--	--

			8) 医生准备仿真：包含修剪指甲、洗手、戴口罩，其中对七步洗手法的操作步骤以特写的形式进行考核性的说明。 9) 用物准备仿真：选择用物以人机交互方式进行，小推车上物品按照规范顺序摆放，人机交互操作支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况要有友好提示。 10) 检查用物仿真：以人机交互的方式完成对一次性导尿包、包布、杀菌洗手液等用物关键知识点的检查操作。 11) 初次消毒仿真：对导尿包的打开顺序、导尿包内物品的取出手法及摆放位置进行详细展示。消毒严格按照尿道外口开始而后阴茎及阴囊周围皮肤，应翻卷包皮消毒的消毒顺序进行交互操作，并对消毒棉球的个数进行详细体现。 12) 插管虚实结合： a) 以毫米级为单位，实时监测虚实结合插管互动过程中的插管深度及长度。 b) 以秒级为单位，实时监测虚实结合插管互动过程中的插管速度。系统自动根据操作标准，在插管过快时，给予友好提示。 c) 插管过程中结合虚拟仿真人体生理结构，在触控显示设备上展现插管的长度、速度等实时数据。使操作者能够对操作准确把握认知。 d) 插管过程中，能够根据模拟人的生理结构特点，通过力反馈技术模拟插管阻力变化的具体操作手感。 e) 导管固定、排气、拆管。 f) 插管到达正确位置后，具有模拟尿液真实流出，与临床操作保持一致。 g) 支持真人语音对话交互，实操模组能够进行即时作答响应。人机交互符合技能操作的所需。真人人机对话交互内容17项。 7. 技能操作过程中，系统自动记录分步骤用时及正确错误情况。操作完毕后，系统自动给出分步骤用时、分步骤评价等数据。
22	女性导尿术虚实结合虚拟仿真系统	套	2 一、总体功能： 1. 系统为虚拟仿真、触控交互、实训用具、传感技术、姿态算法等内容深度融合的综合一体化系统。 2. 系统能够准确识别深度、长度等内容，并进行虚实结合交互操作。 3. 系统能够指导操作者进行自我技能虚实结合操作训练。 4. 系统内置的虚拟仿真均为3D设计，非动画或FLASH形式。 二、虚实结合一体化教学系统技术： A. 女性导尿术实操模组 1. 模型为女性成人仿真盆会阴部，高分子环保材料制成。 2. 女性外阴部形象逼真，分开小阴唇可显露尿道口、阴道口和阴蒂，尿道结构较短、较窄。 3. 插管时会遇到真实的阻力，导管进入膀胱会有模拟尿液流出。 4. 可进行膀胱冲洗、留置导尿的示教、练习。 5. 通讯方式采用最新蓝牙5.0通讯技术。 6. 有效工作距离30米。 7. 配备电池管理系统。 8. 待机时间120小时。 9. 内置毫米级高精度检测装置，能精确检测插管的速度、深度、方向。 10. 系统内置电子线路板具有纳米防水涂层，具备防水、防尘、防腐蚀功能。 B. 虚实结合交互系统模组 1. 进行虚实结合技能操作前，系统内置操作使用指引。能够在无人指导下

			，操作者可根据指引，独立完成虚实结合操作全过程。 2. 支持进行女性导尿术的全流程互动操作，将操作流程进行详细的步骤分解。操作者能够通过移动端进行指定步骤的互动及多次练习。 3. 系统充分模拟临床环境，对相关技能进行正确的引导及虚实结合，使在学生操作过程中感受临床手感及技能的切实反馈。 4. 系统虚实结合时，使用的导管与临床实操相一致。并能够在实操互动过程中，体验到与女性人体生理结构相一致的操作感受。并对导尿过程中的阻力、插管速度、插管实时位置、尿液流出等进行真实还原。 5. 操作者能够以多点触控及实操模拟人相结合的方式完成技能操作的全流程分步骤操作。 6. 女性导尿术虚实结合内容： （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3D留置导尿术的训练。 （2）虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视。 （3）在虚拟实验中支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况要有友好提示。 （4）操作步骤： 1) 实验操作步骤严格遵守三查七对、无菌操作、人文关怀的原则。 2) 包含护士的3D着装规范要点说明。包含：燕帽、发型、口罩、着装、首饰等。 3) 系统中有护士站、治疗室、病房的独立切换导航键。治疗室包含清洁区及无菌区，相关物品分类摆放，操作者任意选取，小推车上物品按照规范顺序摆放，支持对导尿包内物品进行核实检查人机交互操作。体现出护士同病人的交流互动。 4) 技能操作中对病人核对、用物准备（具备各个用物的介绍说明，便于训练区分）、物品检查、消毒、核对医嘱、准备用物、插入导尿管以虚实结合交互模式进行。 5) 实验包括如下步骤：核对医嘱、洗手、核对、解说、评估膀胱、评估环境、用物准备、关起窗帘、检查导尿包、消毒双手、铺洞巾放弯盘、检查导尿管、润滑尿管、连接尿管、插入导尿管、引流尿液、排空膀胱、拔除尿管、撤下洞巾、擦净外阴、固定、标注、拉开窗帘等30项步骤。 6) 消毒仿真：消毒严格按照：阴阜、对侧大阴唇、近侧大阴唇、对侧小阴唇、近侧小阴唇、尿道口的消毒顺序进行交互操作，并对消毒棉球的个数进行详细体现，消毒过程以特写形式详细展现。 5) 插管虚实结合： a) 以毫米级为单位，实时监测虚实结合插管互动过程中的插管深度及长度。 b) 以秒级为单位，实时监测虚实结合插管互动过程中的插管速度。系统自动根据操作标准，在插管过快时，给予友好提示。 c) 插管过程中结合虚拟仿真人体生理结构，在触控显示设备上展现插管的长度、速度等实时数据。使操作者能够对操作准确把握认知。 d) 插管过程中，能够根据模拟人的生理结构特点，通过力反馈技术模拟插管阻力变化的具体操作手感。 e) 插管到达正确位置后，具有模拟尿液真实流出，与临床操作保持一致。 7. 技能操作过程中，系统自动记录分步骤用时及正确错误情况。操作完毕后，系统自动给出分步骤用时、分步骤评价等数据。
23	四大穿刺	套	3 一、总体功能： 1. 系统为实训用具、传感技术等内容深度融合的综合一体化系统。

虚实结合虚拟仿真系统		2. 系统能够准确识别穿刺操作中的角度、深度等内容, 并进行虚实结合交互操作。 3. 系统能够指导操作者进行自我技能虚实结合操作训练。 4. 已提供省级软件测评中心出具的临床技能类测试报告。 5. 已提供临床技能虚拟仿真系统软件产品登记证书复印件及网上查询路径截图。 二、胸、腰综合穿刺术智能模型技术内容: A. 综合穿刺术实操模组 1. 模型为成年人上半身, 形态逼真, 质感真实, 标准穿刺体位。 2. 可进行胸腔、腰椎穿刺术操作。 3. 皮肤、穿刺模块可反复多次穿刺, 并可方便更换。 B. 虚实结合交互系统: 1. 通讯方式采用最新蓝牙5.0通讯技术。 2. 有效工作距离30米。 3. 配备电池管理系统。 4. 待机时间120小时。 5. 内置高精度检测装置, 能精确检测穿刺的深度、角度。 6. 系统内置电子线路板具有纳米防水涂层, 具备防水、防尘、防腐蚀功能。 7. 以毫米级为单位, 实时监测虚实结合穿刺互动过程中的深度及角度。 8. 支持进行全流程互动操作, 将操作流程进行详细的步骤分解。 9. 系统充分模拟临床环境, 对相关技能进行正确的引导及虚实结合, 使在学生操作过程中感受临床手感及技能的切实反馈。 10. 穿刺虚实结合内容: (1) 以毫米级为单位, 实时监测虚实结合穿刺互动过程中的穿刺深度及长度。 (2) 交互过程中, 对进针的角度及深度进行实时数据抓取, 能够实时呈现角度的具体数值。同时操作内容数据可实时同步至虚拟仿真软件内。 (3) 进针的角度支持以虚拟位置引导正确进针角度位置, 可通过交互系统进行角度位置调整。 (4) 支持进行全流程互动操作, 将操作流程进行详细的步骤分解。 ★11. 系统底层可与虚实结合学生考试训练系统、虚实结合教学管理系统进行底层数据互通, 可实现一键调用实验、数据互通、接入考核、进行组级考核同时支持互评分值与实验操作分值汇总呈现、且可按照学校要求进行自启动虚实结合软件设置或自启动系统。 三、胸、腰穿刺术虚实结合软件模块: (一) 腰椎穿刺模块: 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3D腰椎穿刺术技能的训练操作。 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。 3. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视。 4. 虚拟实验中支持容错机制, 例如缺少关键仪器、物品, 前置步骤未进行等情况要有友好提示。 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. 支持操作者进行人机交互选择物品及仪器, 完成操作实验。包含脑压表
------------	--	--

			、穿刺包、手套、消毒剂、麻醉剂、无菌棉球、洞巾、血压计、镊子、体温计、胶布、眼底镜、无菌棉签、口罩、帽子等供操作者选取，每次选取支持相应提示。 8. 实验操作步骤说明： 1) 实验操作步骤严格遵守三查七对、无菌操作、人文关怀的原则。在操作过程中支持无死角互动观察。 2) 系统对技能操作中的适应症、禁忌症、术前准备、注意事项进行合理融合及表现。 3) 系统中的：接诊、物品准备、穿刺包物品选用评估病人、确认穿刺点、穿刺前准备、穿刺操作等关键步骤以具有考核意义的人机交互模式进行。 4) 实验包括如下步骤：接诊、物品准备（七步洗手法、用物选择）、评估病人、确认穿刺点（病人体位准备、穿刺点确认、检查核对麻醉药品）、穿刺前准备（消毒、戴无菌手套、铺洞巾）、穿刺操作（麻醉、穿刺、测量脑脊液压力、收集脑脊液标本）、术后处理、注意事项、诊断。等9个模块。列出明细表，并支持场景漫游功能。 5) 接诊：支持人机交互对话方式，包含交代检查目的、检查过程、可能出现的反应及应对措施，并签需知情同意书。等内容的融合性体现，真实还原知情同意书由操作者交互式确认，内容包含姓名、性别、住院号、签署日期、疾病介绍及治疗建议、医师陈述、患者知情选择等。 6) 物品准备，动态特写展现七步洗手法，支持容错机制的人机交互方式物品准备，干扰项蛇者，操作错误给予提示。 7) 评估病人：评估病人状态，进行穿刺操作前，进行必要的体格检查评估患者状态，包含体温、血压、眼底、听诊等事项，腰穿操作前的检查项目支持考核性特写形式展现。 8) 确认穿刺点：①病人体位准备：体位：结合腰椎穿刺正确体位相关知识点考核性特写的形式展现，选择错误给予提示。②穿刺点确认：支持相关知识点的拓展，结合解剖知识清晰透视腰椎内骨骼确定穿刺部位，支持穿刺点具体位置的详细解释说明特写的形式展现。③检查核对麻醉药品：支持利多卡因药品核对。 9) 穿刺前准备：①消毒：考核性特写的方式对消毒方法的具体展现，操作错误给提示，支持对消毒方法、消毒次数知识点拓展展现，并动态展现消毒轨迹②戴无菌手套：视频特写形式正确展示手套佩戴方法③铺洞巾：将洞巾铺与患者需要穿刺部位。 10) 穿刺操作：①麻醉：支持麻醉剂的正确进针方法以考核性视频特写的形式展现，操作错误给予提示。穿刺环节结合解剖知识，对进针的角度，进针深度、麻醉液体的推进与回抽动态展现。支持相应的知识点说明。②穿刺：结合解剖知识对正确的进针深度以考核性特写的方式展现，操作错误给予提示。视频特写形式展现整个进针过程。③测量脑脊液压力：对脑压的正确压力值考核性特写展现，交互完成选择。④收集脑脊液标本：对收集数量支持知识点拓展，并以考核性特写形式展现，选择错误给予提示。 11) 术后处理：病人去枕俯卧，测血压并观察病情有无变化，包含测血压、盖被子、洗手、记录等事项。 12) 注意事项：对严格掌握禁忌症、术中应停止穿刺的具体情况、鞘内注药的操作方法给予具体说明。 13) 包含诊断相关内容。 （二）胸腔穿刺模块： 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3D胸腔穿刺术技能的训练操作。 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。 3. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视。 4. 虚拟实验中支持容错机制, 例如缺少关键仪器、物品, 前置步骤未进行等情况要有友好提示。 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. 具备独立的用物栏以供操作者进行人机交互选择物品及仪器, 完成操作实验。包含棉球、酒精、孔巾、中弯止血钳、注射器、标本留置小瓶、纱布、胶布等8项供操作者选取, 每次选取支持相应提示。 8. 实验操作步骤: 1) 实验操作步骤严格遵守三查七对、无菌操作、人文关怀的原则。在操作过程中支持无死角互动观察。 2) 系统对技能操作中的操作目的、禁忌症、注意事项进行合理融合及表现。 3) 技能操作中对物品准备、操作前准备、体位、穿刺点选择、消毒、麻醉、选择穿刺针、穿刺、抽液、拔针等关键步骤以人机交互模式进行。 4) 实验包括如下步骤: 物品准备(七步洗手、准备物品)、操作前准备(生命体征、向患者解说、签署知情同意书、操作者准备) 穿刺操作步骤(体位、穿刺点选择、消毒、铺巾、麻醉、抽出鲜血、选择穿刺针、穿刺、回吸、抽液、拔针、穿刺后观察)等3个模块15步。并支持场景漫游功能。 5) 七步洗手: 洗手顺序以测试考核性特写的方式展现, 训练模式下操作错误三次, 系统自动给出提示参考答案供互动。直至互动正确后方可进入下一步骤。 6) 用物准备: 操作者任意选取, 小推车上物品按照规范顺序摆放, 人机交互操作。对用物选择及摆放位置给予正确引导, 训练模式下选择错误给予提示。 7) 操作前准备: (1) 生命体征: 生命体征知识点拓展, 包含心率、呼吸、血压的测量值, 并以特写形式展现。 (2) 向患者解说: 语音互动式展现, 包含向患者解释胸腔穿刺的目的、操作过程、可能的风险, 确认患者无穿刺禁忌、无利多卡因过敏等问题。 (3) 签署知情同意书: 真实还原知情同意书由操作者交互式确认, 内容包含姓名、性别、住院号、签署日期、疾病介绍及治疗建议、医师陈述、患者知情选择等。 (4) 操作者准备: 包含操作者洗手, 戴帽子、口罩和无菌手套; 助手协助患者体位摆放, 观察穿刺过程中患者情况等。 8) 穿刺操作: (1) 体位: 结合胸腔穿刺正确体位相关知识点考核性特写的形式展现, 选择错误给予提示。 (2) 穿刺点选择: 支持相关知识点的拓展, 结合解剖知识清晰透视胸腔内骨骼确定穿刺部位, 选择错误三次给予提示, 支持穿刺点具体位置的详细解释说明特写的形式展现。 (3) 消毒: 训练模式下按照系统提示交互完成操作, 持消毒用物的正确选择、操作顺序及操作方法, 包含: ①清晰展现消毒棉的使用个数和使用方法。
--	--	--	--

			②消毒患者穿刺部位皮肤消毒范围，消毒方法、不同消毒试剂的使用量给予明确的说明。由操作者利用鼠标按照提示交互操作，并给予正确消毒方法的特写示意。消毒后的皮肤状态支持相应变化。 (4) 麻醉： ①操作者交互完成对利多卡因的抽取，并对抽取量和注射器的选用进行知识点的拓展，注射器刻度清晰，抽取量实时动态以特写方式展现。 ②穿刺环节结合解剖知识，以特写方式展现进针角度、深度。对进针的角度，进针深度结合麻醉液体的推进与液体抽出由操作者利用鼠标控制交互完成。支持间断负压回轴及有无液体吸出的相应知识点的拓展，特写展示进针深度并提示记录。 (5) 抽出鲜血：结合解剖知识特写展示抽出鲜血后的操作。 (6) 选择穿刺针：对穿刺位置、进针角度、穿刺深度等进行知识点拓展展现，穿刺环节结合解剖知识，以特写方式展现进针角度、深度。对进针的角度，进针深度结合麻醉液体的推进抽出由操作者利用鼠标控制交互完成，操作错误给予引导提示。 (7) 按照系统提示交互进行回吸、抽液、拔针操作，抽液操作时对抽液的标本留置及放置进行知识点拓展展示，并对抽液全过程进行动态特写展示包含抽液量及注射器的选择。 (8) 穿刺后观察：对症状注意包含（有无气促、胸痛、头晕、心悸、咳泡沫痰）、体征注意包含（有无面色苍白、呼吸音减弱、血压下降）等知识点拓展，并以语音交互方式展现。 四、腹、脊综合穿刺术智能模型技术： A. 综合穿刺术实操模组 1. 模型为成年人上半身，形态逼真，质感真实，标准穿刺体位。 2. 可进行腹腔、脊髓穿刺术操作。 3. 皮肤、穿刺模块可反复多次穿刺，并可方便更换。 B. 虚实结合交互系统： 1. 通讯方式采用最新蓝牙5.0通讯技术。 2. 有效工作距离30米。 3. 配备电池管理系统。 4. 待机时间120小时。 5. 内置高精度检测装置，能精确检测穿刺的深度、角度。 6. 系统内置电子线路板具有纳米防水涂层，具备防水、防尘、防腐蚀功能。 7. 以毫米级为单位，实时监测虚实结合穿刺互动过程中的深度及角度。 8. 支持进行全流程互动操作，将操作流程进行详细的步骤分解。 9. 系统充分模拟临床环境，对相关技能进行正确的引导及虚实结合，使在学生操作过程中感受临床手感及技能的切实反馈。 10. 穿刺虚实结合内容： (1) 以毫米级为单位，实时监测虚实结合穿刺互动过程中的穿刺深度及长度。 (2) 交互过程中，对进针的角度及深度进行实时数据抓取，能够实时呈现角度的具体数值。同时操作内容数据可实时同步至虚拟仿真软件内。 (3) 进针的角度支持以虚拟位置引导正确进针角度位置，可通过交互系统进行角度位置调整。 (4) 支持进行全流程互动操作，将操作流程进行详细的步骤分解。 五、腹、脊穿刺术虚实结合软件模块： (一) 脊髓穿刺模块：
--	--	--	--

			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3D骨髓穿刺术技能的训练操作。 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。 3. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视。 4. 虚拟实验中支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况要有友好提示。 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. 具备独立的用物栏以供操作者进行人机交互选择物品及仪器，完成操作实验。包含棉球、碘酊、酒精、无菌孔巾、穿刺针、利多卡因溶液、注射器、无菌纱布、胶布等9项供操作者选取，每次选取支持相应提示。 8. 实验操作步骤： 1) 实验操作步骤严格遵守三查七对、无菌操作、人文关怀的原则。在操作过程中支持无死角互动观察。 2) 系统对技能操作中的操作目的、适应症、术前准备、注意事项进行合理融合及表现。 3) 技能操作中对用物准备、病人体位准备、穿刺点确认、麻醉、穿刺等关键步骤人机交互模式进行。 4) 实验包括如下步骤：物品准备（七步洗手、准备物品）、操作准备（向患者解说、签署知情同意书、操作者准备）、穿刺前准备（体位、穿刺点选择、消毒、铺巾、麻醉）、穿刺操作（准备、穿刺、抽吸、抽取骨髓液、制片、拔针）、穿刺后处理等5个模块17步。并支持场景漫游功能。 5) 七步洗手：洗手顺序以测试考核性特写的方式展现，训练模式下操作三次错误系统自动给出提示参考答案供互动。直至互动正确后方可进入下一步骤。 6) 用物准备：用物严格按照要求在物品柜顺序摆放，交互完成对用物的选择，操作者任意选取，对用物选取及数量应严格控制，训练模式下对用物选择及数量给予正确引导，正确操作后进行下一步。 8) 操作准备：（1）患者解说：包含向患者或其家属说明骨髓穿刺的目的，告知要配合的事项等知识点拓展，以病患语音交流方式展现（2）真实还原知情同意书由操作者交互式确认，内容包含姓名、性别、住院号、签署日期、疾病介绍及治疗建议、医师陈述、患者知情选择等。（3）操作者准备：包含操作者洗手，戴帽子、口罩和无菌手套；助手协助患者体位摆放，观察穿刺过程中患者情况等。 9) 穿刺前准备： （1）体位：结合骨髓穿刺正确体位相关知识点特写的形式展现，包含俯卧位、仰卧位、坐卧位不同体位的适用的穿刺点进行知识点的拓展说明，不同体位特写展现的同时支持旋转功能，在不同角度进行观察学习。 （2）穿刺点选择：支持相关知识点的拓展，结合解剖知识分别对髂后上棘、髂前上棘、胸骨、腰椎棘突具体穿刺点进行知识点拓展说明包含具体位置、难易度及成功原因说明，并以特写的形式展示。支持旋转功能及相应的穿刺点提示功能。 （3）消毒：训练模式下按照系统提示交互完成操作，支持消毒用物的正确选择、操作顺序及操作方法，包含①清晰展现消毒棉的使用个数和使用方法。②消毒患者穿刺部位皮肤消毒范围，消毒方法、不同消毒试剂的使用量给予明确的说明。由操作者利用鼠标按照提示交互操作，并给予正确消
--	--	--	---

			毒方法的特写示意。消毒后的皮肤状态支持相应变化。 (4) 麻醉：①操作者交互完成对利多卡因的抽取，并对抽取量和注射器的选用进行知识点的拓展，注射器刻度清晰，抽取量实时动态以特写方式展现，操作错误给予提示②穿刺环节结合解剖知识，以特写方式展现进针角度、深度，并交互完成操作。对进针的角度，进针深度结合麻醉液体的推进通过特写动态展示。支持间断负压回轴及有无液体吸出的相应知识点的拓展，特写展示进针深度并提示记录。 10) 穿刺操作：(1) 准备：包含穿刺针与麻醉的注射器比针，明确刻度说明并通过特写展示，交互调节穿刺针螺旋，调整进针深度操作，操作错误给予提示。 (2) 穿刺：穿刺环节结合解剖知识，以动态特写方式展现在穿刺模拟人上进行的穿刺操作，进针角度、深度、速度同时在虚拟仿真中实时显示操作数据及画面同步，并结合穿刺正确进针手法清晰可见，同时穿刺操作结果可同步至接入虚实结合学生考试训练系统与虚实结合教学管理系统中并作为横向成绩评分。 ★(3) 抽取骨髓液：对抽取骨髓液的注意事项，力度及吸取量给予知识点的解释说明，支持通过智能模拟抽取器抽取模拟脑脊液并对整个吸取过程动态展示，交互完成注射器的选取操作。同时抽取操作结果可同步至接入虚实结合学生考试训练系统与虚实结合教学管理系统中并作为横向成绩评分， (4) 制片：按照提示，完成制片操作，对涂片的操作方法及涂片数量进行动态展示，可见骨髓液量及具有特殊提醒的知识点拓展。 (5) 按照提示交互完成拔针操作。 11) 穿刺后处理：包含穿刺后的注意事项、骨髓涂片及骨髓液的后处理说明病护语音交互完成。 (二) 腹腔穿刺模块： 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3D腹腔穿刺术技能的训练操作。 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。 3. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视； 4. 虚拟实验中支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况要有友好提示； 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. 具备独立的用物栏以供操作者进行人机交互选择物品及仪器，完成操作实验。包含棉球、无菌手套、洞巾、利多卡因溶液、中弯止血钳、注射器、安尔碘、无菌棉棒、纱布、胶带、腹腔穿刺包、镊子等12项供操作者选取，每次选取支持相应提示。 8. 实验操作步骤： 1) 实验操作步骤严格遵守三查七对、无菌操作、人文关怀的原则。在操作过程中支持无死角互动观察。 2) 系统对技能操作中的操作适应症、术前准备、注意事项进行合理融合及表现。 3) 技能操作中对用物准备、病人体位准备、穿刺点确认、麻醉、穿刺等关键步骤以人机交互模式进行。 4) 实验包括如下步骤：评估（患者评估）、物品准备（七步洗手、准备物
--	--	--	---

			品)、穿刺操作(评估病人状态、病人体位准备、穿刺点确认、消毒、戴手套、铺洞巾、麻醉、穿刺、拔针、整理床单)等3个模块13步。并支持场景漫游功能。 5) 患者评估: 语音交互完成患者评估, 内容包含穿刺前注意事项及膀胱排空引导等。 6) 七步洗手: 洗手顺序以测试考核性特写的方式展现, 训练模式下操作三次错误系统自动给出提示参考答案供互动。直至互动正确后方可进入下一步骤。 7) 用物准备: 操作者任意选取, 小推车上物品按照规范顺序摆放, 人机交互操作。对用物选择及摆放位置给予正确引导, 训练模式下选择错误给予提示 8) 穿刺操作: (1) 体位: 结合腹腔穿刺正确体位相关知识点考核性特写的形式展现, 选择错误给予提示。 (2) 穿刺点选择: 支持相关知识点的拓展, 结合解剖知识清晰透腹内腹壁动脉确定穿刺部位, 选择错误三次给予提示, 支持穿刺点具体位置的详细解释说明特写的形式展现。 (3) 消毒: 利用鼠标按照提示交互操作, 消毒后状态有明显变化。 (4) 穿刺: 以考核性特写的形式展现正确的穿刺手法, 虚实结合模拟人与对应虚拟仿真实验操作数据对穿刺手法和进针角度有明显对比, 操作错误给予提示。穿刺环节结合解剖知识, 将在虚实结合模拟人上实操操作以特写融合方式展现进针角度、深度、速度, 对进针的角度, 进针深度由操作者利用模拟穿刺人及穿刺针交互完成, 且支持在模拟人模拟还原抽出模拟腹液, 抽出量实时状态可见, 同时抽取操作结果及穿刺操作结果可同步至接入虚实结合学生考试训练系统与虚实结合教学管理系统中并作为横向成绩评分。 (5) 按照提示交互完成拔针操作。
24	腰椎穿刺虚拟仿真系统	套	一、总体功能: 1. 能够满足3D腰椎穿刺术的训练操作, 实验包含成人腰椎穿刺术模块、小儿腰椎穿刺术模块、腰椎穿刺案例模拟模块。 2. 采用B/S架构。部署安装于64位Windows10各版本系统环境下 3. 系统内的场景、人物、设备以3D形式展现, 非FLASH和动画形式。 4. 支持windowsserver2008或2012. Linux、Unix部署。 5. 具有参与国内高校建设国家虚拟仿真实验教学课程, 医学技能类的国一流课程成功经验, 课程具有红字标识。已提供官网下的相关国一流课程证明材料。 二、学生端功能: (1) 成人腰椎穿刺术模块实验: 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3D腰椎穿刺术技能的训练操作。 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。 3. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视; 4. 虚拟实验中支持容错机制, 例如缺少关键仪器、物品, 前置步骤未进行等情况要有友好提示; 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. 支持操作者进行人机交互选择物品及仪器，完成操作实验。包含脑压表、穿刺包、手套、消毒剂、麻醉剂、无菌棉球、洞巾、血压计、镊子、体温计、胶布、眼底镜、无菌棉签、口罩、帽子等供操作者选取，每次选取支持相应提示。 8. 实验操作步骤说明： 1) 实验操作步骤严格遵守三查七对、无菌操作、人文关怀的原则。在操作过程中支持无死角互动观察。 2) 系统对技能操作中的适应症、禁忌症、术前准备、注意事项进行合理融合及表现。 3) 系统中的：接诊、物品准备、穿刺包物品选用评估病人、确认穿刺点、穿刺前准备、穿刺操作等关键步骤以具有考核意义的人机交互模式进行。 4) 实验包括如下步骤：接诊、物品准备（七步洗手法、用物选择）、评估病人、确认穿刺点（病人体位准备、穿刺点确认、检查核对麻醉药品）、穿刺前准备（消毒、戴无菌手套、铺洞巾）、穿刺操作（麻醉、穿刺、测量脑脊液压力、收集脑脊液标本）、术后处理、注意事项、诊断。等9个模块。列出明细表，并支持场景漫游功能。 5) 接诊：支持人机交互对话方式，包含交代检查目的、检查过程、可能出现的反应及应对措施，并签知情同意书。等内容的融合性体现，真实还原知情同意书由操作者交互式确认，内容包含姓名、性别、住院号、签署日期、疾病介绍及治疗建议、医师陈述、患者知情选择等。 6) 物品准备，动态特写展现七步洗手法，支持容错机制的人机交互方式物品准备，干扰项蛇者，操作错误给予提示。 7) 评估病人：评估病人状态，进行穿刺操作前，进行必要的体格检查评估患者状态，包含体温、血压、眼底、听诊等事项，腰穿操作前的检查项目支持考核性特写形式展现。 8) 确认穿刺点：①病人体位准备：体位：结合腰椎穿刺正确体位相关知识点考核性特写的形式展现，选择错误给予提示。②穿刺点确认：支持相关知识点的拓展，结合解剖知识清晰透视腰椎内骨骼确定穿刺部位，支持穿刺点具体位置的详细解释说明特写的形式展现。③检查核对麻醉药品：支持利多卡因药品核对。 9) 穿刺前准备：①消毒：考核性特写的方式对消毒方法的具体展现，操作错误给提示，支持对消毒方法、消毒次数知识点拓展展现，并动态展现消毒轨迹②戴无菌手套：视频特写形式正确展示手套佩戴方法③铺洞巾：将调巾铺与患者需要穿刺部位。 10) 穿刺操作：①麻醉：支持麻醉剂的正确进针方法以考核性视频特写的形式展现，操作错误给予提示。穿刺环节结合解剖知识，对进针的角度，进针深度、麻醉液体的推进与回抽动态展现。支持相应的知识点说明。②穿刺：结合解剖知识对正确的进针深度以考核性特写的方式展现，操作错误给予提示。视频特写形式展现整个进针过程。③测量脑脊液压力：对脑压的正确压力值考核性特写展现，交互完成选择。④收集脑脊液标本：对收集数量支持知识点拓展，并以考核性特写形式展现，选择错误给予提示。 11) 术后处理：病人去枕俯卧，测血压并观察病情有无变化，包含测血压、盖被子、洗手、记录等事项 12) 注意事项：对严格掌握禁忌症、术中应停止穿刺的具体情况、鞘内注药的操作方法给予具体说明。 13) 包含诊断相关内容。 (2) 小儿腰椎穿刺术模块：
--	--	--	---

			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3D腰椎穿刺术技能的训练操作。 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。 3. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视化。 4. 虚拟实验中支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况要有友好提示。 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，且实验操作以儿童为实验主体流程进行技能学习。 7. 实验操作步骤： 1) 实验操作步骤严格遵守无菌操作、人文关怀的原则。在操作过程中支持无死角互动观察。 2) 实验包括如下步骤：患者准备（核对患者、测量生命体征、向家属解说、签署知情同意书）、准备工作（用物准备、操作者准备）、穿刺操作（了解事项、患者体位、选择穿刺点、检查穿刺包、消毒、铺巾、麻醉、穿刺、测压并留取脊液、鞘内注射、拔针）、术后观察等。 3) 生命体征：生命体征知识点拓展，包含心率、呼吸、血压的测量值，并以特写形式展现。 4) 向患者解说：语音互动式展现，包含向患者解释胸腔穿刺的目的、操作过程、可能的风险，确认患者无穿刺禁忌、无利多卡因过敏等问题。 5) 签署知情同意书：真实还原知情同意书由操作者交互式确认，内容包含姓名、性别、住院号、签署日期、疾病介绍及治疗建议、医师陈述、患者知情选择等。 6) 用物准备：治疗室相关物品分类摆放，操作者任意选取，选择用物以人机交互方式进行，人机交互操作支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况要有友好提示。 7) 操作者准备：包含操作者七步洗手法洗手，戴帽子、口罩和无菌手套，其中对七步洗手法、佩戴帽子和口罩的操作，结合动画特效的方式详细展示。 8) 患者体位：结合腰椎穿刺正确体位相关知识考核性特写的形式展现，选择错误给予提示。 9) 选择穿刺点：支持相关知识点的拓展，结合解剖知识清晰透视腰部内骨骼确定穿刺部位，选择错误三次给予提示，支持穿刺点具体位置的详细解释说明特写的形式展现。 10) 消毒：训练模式下按照系统提示交互完成操作，支持消毒用物的正确选择、操作顺序及操作方法，包含： （1）清晰展现消毒棉球的使用个数和使用方法。 （2）消毒患者穿刺部位皮肤消毒范围，消毒方法、给予明确的说明。由操作者利用鼠标按照提示交互操作，并给予正确消毒方法的特写示意。 11) 麻醉：操作者交互完成对利多卡因的抽取，并对抽取量和注射器的选用进行知识点的拓展，注射器刻度清晰，抽取量实时动态以特写方式展现。 12) 穿刺：穿刺环节结合解剖知识，以特写方式展现进针角度、深度。对进针的角度，进针深度结合麻醉液体的推进与液体抽出由操作者利用鼠标控制交互完成。支持穿刺穿刺手法和位置相应知识点的拓展，特写展示进针深度并提示记录。 13) 测压并留取脊液：支持对脑脊液压力相关知识点的扩展。特写展示测
--	--	--	--

			压管刻度，由操作者利用键盘按照提示进行交互操作。 14) 按照系统提示交互进行鞘内注射、拔作，标本留置，并对全过程进行动态特写展示包含抽液量及注射器的选择。 ★ (3) 腰椎穿刺案例模拟模块： 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儿童急危重症诊疗腰椎穿刺训练操作。 2. 操作者在场景内可改变视角，支持通过鼠标的场景放大、缩小、鸟瞰等功能。全漫游无死角操作。 3. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视、支持跳步操作。 4. 操作模式下要能引导学生按照规范正确的流程进行操作，对操作错误要以动画、特效方式展现以加深学生认识； 5. 虚拟实验中支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况时，系统要有友好提示。 6. 实验操作步骤： (1) 对实验目的进行详细展示， (2) 以真实临床案例，儿童突发抽搐发热、在急诊就诊时再次出现抽搐现象为基础进行展现。 (3) 实验场景分为三部分，分别为急诊处理、病房救治、社区宣教。 (4) 急诊处理：处理现场对办公室进行完美还原，使用人机交互方式对儿童的头部进行处理，防止儿童窒息，对儿童气道进行处理，打开儿童口部，防止舌咬伤，开放儿童静脉通道。出现长期昏厥状态时，要及时吸氧。 1) 简单询问病史：对儿童家长进行简单询问，询问问题包括患儿性别、年龄、发病前的症状，持续发热时间，发病时间，发病时的体温和精神情况， 2) 初步评估：以评估单的形式进行展示，评估单内容包括患儿的生命体征、意识、前卤、颈部、心脏、肺部、腹部、四肢等，患儿身上有相对应位置亮点，以人机交互方式完成评估，每完成一项评估，评估单中自动填充文字， 3) 初步诊断：对评估完成后的儿童，进行选择合适的处理方案、合适的药物，对地西洋药物的用量进行考核，针对目前症状对需要考虑哪些病症来进行考核。 (5) 病房救治：对患儿收治病房，病房布置应于现实病房进行等比例完美还原。病房内可以漫游。 1) 病史采集：医生对患儿的家长进行病史采集，询问患儿状况，相关病史询问的问题，以列表形式进行展示，问题数量5条。 2) 体格检查：医生对患儿进行体格检查，体格检查中对患儿的家长询问相关问题，相关问题以列表形式展示，问题数量8条。每条问题的回答与患儿真实情况相一致。 3) 辅助检查：医生对患儿进行辅助检查，辅助检查中对患儿的家长询问相关问题，相关问题以列表形式展示，同时内置真实患儿相关检验单，包括但不限于：血常规、C反应蛋白、降钙素原、血培养，以及真实核磁共振片源。 4) 腰椎穿刺： ①用物准备：选择用物以人机交互方式进行，人机交互操作支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况要有友好提示。 ②操作者准备：包含操作者七步洗手法洗手，戴帽子、口罩和无菌手套，其中对七步洗手法、佩戴帽子和口罩的操作，结合动画特效的方式详细展示。
--	--	--	--

			③患者体位：结合腰椎穿刺正确体位相关知识点考核性特写的形式展现，选择错误给予提示。 ④选择穿刺点：支持相关知识点的拓展，结合解剖知识清晰透视腰部内骨骼确定穿刺部位，选择错误三次给予提示，支持穿刺点具体位置的详细解释说明特写的形式展现。 ⑤消毒：训练模式下按照系统提示交互完成操作，支持消毒用物的正确选择、操作顺序及操作方法，包含： A. 清晰展现消毒棉球的使用个数和使用方法。 B. 消毒患者穿刺部位皮肤消毒范围，消毒方法、给予明确的说明。由操作者利用鼠标按照提示交互操作，并给予正确消毒方法的特写示意。 ⑥麻醉：操作者交互完成对利多卡因的抽取，并对抽取量和注射器的选用进行知识点的拓展，注射器刻度清晰，抽取量实时动态以特写方式展现。 ⑦穿刺：穿刺环节结合解剖知识，以特写方式展现进针角度、深度。对进针的角度，进针深度结合麻醉液体的推进与液体抽出由操作者利用鼠标控制交互完成。支持穿刺穿刺手法和位置相应知识点的拓展，特写展示进针深度并提示记录。 ⑧测压并留取脊液：支持对脑脊液压力相关知识点的扩展。特写展示测压管刻度，由操作者利用键盘按照提示进行交互操作。 ⑨按照系统提示交互进行鞘内注射、拔作，标本留置，并对全过程进行动态特写展示包含抽液量及注射器的选择。 4) 入院诊断：对患儿的脑脊液进行生化检查、细胞学检查、细菌涂片检查，并展示相关检查报告单，结合报告单确诊患儿的病症进行客观考核。 5) 药物治疗：对患儿需要治疗的药物种类、服用剂量、服药时长，进行考核。回答错误后，系统会有提示。 6) 复查化验与出院：复查内容包括血常规、C反应蛋白、脑脊液生化检查、脑脊液细胞学检查，详细展示报告单的情况，结合报告单的情况对患儿能否出院进行考核。
25	胸腔穿刺术虚拟仿真系统	套	1 一、总体功能： 1. 能够满足胸腔穿刺术的训练操作。 2. 采用B/S架构。部署安装于64位Windows10各版本系统环境下 3. 系统内的场景、人物、设备以3D形式展现，非FLASH和动画形式。 4. 支持windowsserver2008或2012. Linux、Unix部署。 二、技术功能： 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3D胸腔穿刺术技能的训练操作。 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。 3. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视； 4. 虚拟实验中支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况要有友好提示。 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. 具备独立的用物栏以供操作者进行人机交互选择物品及仪器，完成操作实验。包含棉球、酒精、孔巾、中弯止血钳、注射器、标本留置小瓶、纱布、胶布等8项供操作者选取，每次选取支持相应提示。 8. 实验操作步骤： 1) 实验操作步骤严格遵守三查七对、无菌操作、人文关怀的原则。在操作

			过程中支持无死角互动观察。 2) 系统对技能操作中的操作目的、禁忌症、注意事项进行合理融合及表现。 3) 技能操作中对物品准备、操作前准备、体位、穿刺点选择、消毒、麻醉、选择穿刺针、穿刺、抽液、拔针等关键步骤以人机交互模式进行。 4) 实验包括如下步骤：物品准备（七步洗手、准备物品）、操作前准备（生命体征、向患者解说、签署知情同意书、操作者准备）穿刺操作步骤（体位、穿刺点选择、消毒、铺巾、麻醉、抽出鲜血、选择穿刺针、穿刺、回吸、抽液、拔针、穿刺后观察）等3个模块15步。并支持场景漫游功能。 5) 七步洗手：洗手顺序以测试考核性特写的方式展现，训练模式下操作错误三次，系统自动给出提示参考答案供互动。直至互动正确后方可进入下一步骤。 6) 用物准备：操作者任意选取，小推车上物品按照规范顺序摆放，人机交互操作。对用物选择及摆放位置给予正确引导，训练模式下选择错误给予提示。 7) 操作前准备： （1）生命体征：生命体征知识点拓展，包含心率、呼吸、血压的测量值，并以特写形式展现。 （2）向患者解说：语音互动式展现，包含向患者解释胸腔穿刺的目的、操作过程、可能的风险，确认患者无穿刺禁忌、无利多卡因过敏等问题 （3）签署知情同意书：真实还原知情同意书由操作者交互式确认，内容包含姓名、性别、住院号、签署日期、疾病介绍及治疗建议、医师陈述、患者知情选择等。 （4）操作者准备：包含操作者洗手，戴帽子、口罩和无菌手套；助手协助患者体位摆放，观察穿刺过程中患者情况等。 8) 穿刺操作： （1）体位：结合胸腔穿刺正确体位相关知识点考核性特写的形式展现，选择错误给予提示。 （2）穿刺点选择：支持相关知识点的拓展，结合解剖知识清晰透视胸腔内骨骼确定穿刺部位，选择错误三次给予提示，支持穿刺点具体位置的详细解释说明特写的形式展现。 （3）消毒：训练模式下按照系统提示交互完成操作，支持消毒用物的正确选择、操作顺序及操作方法，包含： ①清晰展现消毒棉的使用个数和使用方法。 ②消毒患者穿刺部位皮肤消毒范围，消毒方法、不同消毒试剂的使用量给予明确的说明。由操作者利用鼠标按照提示交互操作，并给予正确消毒方法的特写示意。消毒后的皮肤状态支持相应变化。 （4）麻醉： ①操作者交互完成对利多卡因的抽取，并对抽取量和注射器的选用进行知识点的拓展，注射器刻度清晰，抽取量实时动态以特写方式展现 ②穿刺环节结合解剖知识，以特写方式展现进针角度、深度。对进针的角度，进针深度结合麻醉液体的推进与液体抽出由操作者利用鼠标控制交互完成。支持间断负压回抽及有无液体吸出的相应知识点的拓展，特写展示进针深度并提示记录。 （5）抽出鲜血：结合解剖知识特写展示抽出鲜血后的操作 （6）选择穿刺针：对穿刺位置、进针角度、穿刺深度等进行知识点拓展展现，穿刺环节结合解剖知识，以特写方式展现进针角度、深度。对进针的角度，进针深度结合麻醉液体的推进抽出由操作者利用鼠标控制交互完成
--	--	--	--

			，操作错误给予引导提示。 (7) 按照系统提示交互进行回吸、抽液、拔针操作，抽液操作时对抽液的标本留置及放置进行知识点拓展展示，并对抽液全过程进行动态特写展示包含抽液量及注射器的选择。 (8) 穿刺后观察：对症状注意包含（有无气促、胸痛、头晕、心悸、咳泡沫痰）、体征注意包含（有无面色苍白、呼吸音减弱、血压下降）等知识点拓展，并以语音交互方式展现。
26	腹腔 穿刺 术虚 拟仿 真系 统	套	1 一、总体功能： 1. 能够满足腹腔穿刺术的训练操作。 2. 采用B/S架构。部署安装于64位Windows10各版本系统环境下 3. 系统内的场景、人物、设备以3D形式展现，非FLASH和动画形式。 4. 支持windowsserver2008或2012.Linux、Unix部署。 ★5. 实验具备底层数据接口开放协议，不光可通过PC端完成实验操作也可接入压感六轴力反馈模块实现在无需模拟人配合情况下完成穿刺技能操作，且针对腹腔不同组织在穿刺时均有组织力度差异。 二、技术功能： 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3D腹腔穿刺术技能的训练操作。 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。 3. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视化。 4. 虚拟实验中支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况要有友好提示。 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. 具备独立的用物栏以供操作者进行人机交互选择物品及仪器，完成操作实验。包含棉球、无菌手套、洞巾、利多卡因溶液、中弯止血钳、注射器、安尔碘、无菌棉棒、纱布、胶带、腹腔穿刺包、镊子等12项供操作者选取，每次选取支持相应提示。 8. 实验操作步骤： 1) 实验操作步骤严格遵守三查七对、无菌操作、人文关怀的原则。在操作过程中支持无死角互动观察。 2) 系统对技能操作中的操作适应症、术前准备、注意事项进行合理融合及表现。 3) 技能操作中对用物准备、病人体位准备、穿刺点确认、麻醉、穿刺等关键步骤以人机交互模式进行。 4) 实验包括如下步骤：评估（患者评估）、物品准备（七步洗手、准备物品）、穿刺操作（评估病人状态、病人体位准备、穿刺点确认、消毒、戴手套、铺洞巾、麻醉、穿刺、拔针、整理床单）等3个模块13步。并支持场景漫游功能。 5) 患者评估：语音交互完成患者评估，内容包含穿刺前注意事项及膀胱排空引导等。 6) 七步洗手：洗手顺序以测试考核性特写的方式展现，训练模式下操作三次错误系统自动给出提示参考答案供互动。直至互动正确后方可进入下一步骤。 7) 用物准备：操作者任意选取，小推车上物品按照规范顺序摆放，人机交互操作。对用物选择及摆放位置给予正确引导，训练模式下选择错误给予

				提示。 8) 穿刺操作： （1）体位：结合腹腔穿刺正确体位相关知识点考核性特写的形式展现，选择错误给予提示。 （2）穿刺点选择：支持相关知识点的拓展，结合解剖知识清晰透腹内腹壁动脉确定穿刺部位，选择错误三次给予提示，支持穿刺点具体位置的详细解释说明特写的形式展现。 （3）消毒：利用鼠标按照提示交互操作，消毒后状态应有明显变化。 （4）穿刺：以考核性特写的形式展现正确的穿刺手法，对穿刺手法和进针角度有明显对比，操作错误给予提示。穿刺环节结合解剖知识，以特写方式展现进针角度、深度，对进针的角度，进针深度由操作者利用鼠标控制交互完成，按照提示抽出体内液体，抽出量实时状态可见。 （5）按照提示交互完成拔针操作。
27	骨髓穿刺术虚拟仿真系统	套	1	一、总体功能： 1. 能够满足3D骨髓穿刺术的训练操作，实验模块包括：成人骨髓穿刺、小儿骨髓穿刺。 2. 采用B/S架构。部署安装于64位Windows10各版本系统环境下 3. 系统内的场景、人物、设备以3D形式展现，非FLASH和动画形式。 4. 支持windowsserver2008或2012. Linux、Unix部署。 二、技术内容： （1）成人骨髓穿刺术： 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3D骨髓穿刺术技能的训练操作。 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。 3. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视。 4. 虚拟实验中支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况要有友好提示。 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. 具备独立的用物栏以供操作者进行人机交互选择物品及仪器，完成操作实验。包含棉球、碘酊、酒精、无菌孔巾、穿刺针、利多卡因溶液、注射器、无菌纱布、胶布等9项供操作者选取，每次选取支持相应提示。 8. 实验操作步骤： 1) 实验操作步骤严格遵守三查七对、无菌操作、人文关怀的原则。在操作过程中支持无死角互动观察。 2) 系统对技能操作中的操作目的、适应症、术前准备、注意事项进行合理融合及表现。 3) 技能操作中对用物准备、病人体位准备、穿刺点确认、麻醉、穿刺等关键步骤以人机交互模式进行。 4) 实验包括如下步骤：物品准备（七步洗手、准备物品）、操作准备（向患者解说、签署知情同意书、操作者准备）、穿刺前准备（体位、穿刺点选择、消毒、铺巾、麻醉）、穿刺操作（准备、穿刺、抽吸、抽取骨髓液、制片、拔针）、穿刺后处理等5个模块17步。并支持场景漫游功能。 5) 七步洗手：洗手顺序以测试考核性特写的方式展现，训练模式下操作三次错误系统自动给出提示参考答案供互动。直至互动正确后方可进入下一步骤。

			6) 用物准备: 用物严格按照在物品柜顺序摆放, 交互完成对用物的选择, 操作者任意选取, 对用物选取及数量应严格控制, 训练模式下对用物选择及数量给予正确引导, 正确操作后进行下一步。 7) 操作准备: (1) 患者解说: 包含向患者或其家属说明骨髓穿刺的目的, 告知需要配合的事项等知识点拓展, 以病患语音交流方式展现 (2) 真实还原知情同意书由操作者交互式确认, 内容包含姓名、性别、住院号、签署日期、疾病介绍及治疗建议、医师陈述、患者知情选择等。(3) 操作者准备: 包含操作者洗手, 戴帽子、口罩和无菌手套; 助手协助患者体位摆放, 观察穿刺过程中患者情况等。 8) 穿刺前准备: (1) 体位: 结合骨髓穿刺正确体位相关知识点特写的形式展现, 包含俯卧位、仰卧位、坐卧位不同体位的适用的穿刺点进行知识点的拓展说明, 不同体位特写展现的同时支持旋转功能, 在不同角度进行观察学习。 (2) 穿刺点选择: 支持相关知识点的拓展, 结合解剖知识分别对髂后上棘、髂前上棘、胸骨、腰椎棘突具体穿刺点进行知识点拓展说明包含具体位置、难易度及成功原因说明, 并以特写的形式展示。支持旋转功能及相应的穿刺点提示功能。 (3) 消毒: 训练模式下按照系统提示交互完成操作, 支持消毒用物的正确选择、操作顺序及操作方法, 包含①清晰展现消毒棉的使用个数和使用方法。②消毒患者穿刺部位皮肤消毒范围, 消毒方法、不同消毒试剂的使用量给予明确的说明。由操作者利用鼠标按照提示交互操作, 并给予正确消毒方法的特写示意。消毒后的皮肤状态支持相应变化。 (4) 麻醉: ①操作者交互完成对利多卡因的抽取, 并对抽取量和注射器的选用进行知识点的拓展, 注射器刻度清晰, 抽取量实时动态以特写方式展现, 操作错误给予提示②穿刺环节结合解剖知识, 以特写方式展现进针角度、深度, 并交互完成操作。对进针的角度, 进针深度结合麻醉液体的推进通过特写动态展示。支持间断负压回抽及有无液体吸出的相应知识点的拓展, 特写展示进针深度并提示记录。 9) 穿刺操作: (1) 准备: 包含穿刺针与麻醉的注射器比针, 明确刻度说明并通过特写展示, 交互调节穿刺针螺旋, 调整进针深度操作, 操作错误给予提示。 (2) 穿刺: 穿刺环节结合解剖知识, 以动态特写方式展现进针角度、深度, 并结合穿刺正确进针手法清晰可见。 (3) 抽取骨髓液: 对抽取骨髓液的注意事项, 力度及吸取量给予知识点的解释说明, 并对整个吸取过程动态展示, 交互完成注射器的选取操作。 (4) 制片: 按照提示, 完成制片操作, 对涂片的操作方法及涂片数量进行动态展示, 可见骨髓液量及具有特殊提醒的知识点拓展。 (5) 按照提示交互完成拔针操作。 10) 穿刺后处理: 包含穿刺后的注意事项、骨髓涂片及骨髓液的后处理说明病护语音交互完成。 (2) 小儿骨髓穿刺术模块: 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3D小儿骨髓穿刺术技能的训练操作。 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。 3. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视。 4. 虚拟实验中支持容错机制, 例如缺少关键仪器、物品, 前置步骤未进行等情况要有友好提示。
--	--	--	---

			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. 实验操作步骤说明： 1) 实验操作步骤严格遵守无菌操作、人文关怀的原则。在操作过程中支持无死角互动操作及观测。 2) 实验包括如下步骤：患者准备（核对患者、家属沟通）、术前准备（用物准备、操作者准备）、穿刺操作（了解事项、患者体位、选择穿刺点、检查穿刺包、消毒、铺巾、麻醉、检查骨穿针、穿刺、抽取骨髓、拔针、消毒固定）、穿刺后操作（穿刺后观察）4个模块17步。 3) 核对患者：核对患儿的腕带信息，腕带信息包括患者的姓名、年龄、性别、科室、床号的等信息。检查患儿的生命体征，包括心率、呼吸和血压。生命特征。生命特征，选择特写窗口显示。 4) 家属沟通：与家属沟通签署知情同意书，真实还原知情同意书由操作者交互式确认，内容包含姓名、性别、住院号、签署日期、疾病介绍及治疗建议、医师陈述、患者知情选择等。 5) 用物准备：治疗室相关物品分类摆放，操作者任意选取，选择用物以人机交互方式进行，人机交互操作支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况要有友好提示。 6) 操作者准备：其中对七步洗手法和佩戴帽子和口罩的操作，结合动画特效的方式详细展示。该步骤可以跳过。 7) 了解事项：对需要了解穿刺的事项进行选择考核、对患儿体位辅以体位图，进行选择考核。连续错误三次后，系统给予正确答案。患儿体位选择注意事项，以特写形式展现，并以动画形式展示操作者正确调整患儿体位。 8) 选择穿刺点：对患儿的穿刺点选择，结合肌肉骨骼解剖图进行自由选择，连续选择错误3次后，系统提示正确位置。 9) 检查穿刺包：对骨髓穿刺包装进行互动检查，检查的过程进行人机交互操作，并体现检查的内容及相关知识点。对检查过程中的物品是否齐全、骨穿针是否通畅、骨穿针尖端是否锐利等进行选择性考核。 10) 消毒：消毒过程结合放大性特效的形式展示，对消毒的手法及相关知识点明确说明，消毒手法以结合互动形式详细展现。 11) 麻醉：支持利多卡因计量的选择结合注射器进行互动选择、麻醉注意事项的拓展结合解剖图以特写方式进行，支持麻醉手法和注意事项的详细解释说明。 12) 检查骨穿针：以特写形式展示骨穿针，结合骨穿针实物图进行穿刺针检查、连接注射器和调节长度等互动操作。 13) 穿刺：对穿刺手法和注意事项进行特写展示，结合肌肉骨骼解剖图对穿刺进针角度进行人机交互，并根据人机交互，系统实时展现操作状态。 14) 抽取骨髓：对抽取骨髓的注意事项，进行特写展示。 15) 穿刺后观察：对穿刺后观察的主要内容包含等知识点拓展，并以特写方式进行选择性交互。
28	女性导尿术虚拟仿真系统	套	1 一、总体功能： 1. 能够用于女性3D导尿术的训练操作。 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、人物、设备均以3D形式展现，非FLASH和动画形式。 二、技术内容： 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3D留置导尿术的训练。 2. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视化。 3. 虚拟实验中支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况时，系统要有友好提示。 4. 实验操作步骤： 1) 实验操作步骤严格遵守三查七对、无菌操作、人文关怀的原则。并支持视角切换。 2) 训练模式下均包含护士的3D着装规范要点说明。包含：燕帽、发型、口罩、着装、首饰等。 3) 训练模式下，操作者按规范完成每一项目才能进入下一环节，不允许跳步操作。 4) 系统中有护士站、治疗室、病房的独立切换导航键。治疗室包含清洁区及无菌区，相关物品分类摆放，操作者任意选取，小推车上物品按照规范顺序摆放，支持对导尿包内物品进行核实检查人机交互操作。体现出护士同病人的交流互动。 5) 技能操作中对病人核对、用物准备（具备各个用物的介绍说明，便于训练区分）、物品检查、消毒、核对医嘱、准备用物、插入导尿管等关键步骤以交互模式进行。 6) 实验包括以下步骤：核对医嘱、洗手、核对床头卡、核对腕带、评估膀胱、评估环境、洗手、用物准备、核对床头卡、核对腕带、摆体位、铺垫巾弯盘、初步消毒、再次消毒、导尿、操作后处理、整理记录、放呼叫器、用物处理、七步洗手、护理记录等20项步骤。 7) 消毒仿真求：消毒严格按照阴阜、对侧大阴唇、近侧大阴唇、对侧小阴唇、近侧小阴唇、尿道口的消毒顺序进行交互操作，并对消毒棉球的个数进行详细体现，消毒过程以特写形式详细展现。 8) 插管仿真：对插管的位置、插管深度进行结合解剖学知识知识的人机交互操作。并对插管后尿液的流出进行实时对应体现。并对如需做尿培养的操作进行合理展现。
29	男性导尿术虚拟仿真系统	套	1 一、总体功能： 1. 能够用于男性3D留置导尿术的训练操作。 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、人物、设备均以3D形式展现，非FLASH和动画形式。 二、技术内容： 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男性3D留置导尿术的训练。 2. 虚拟实验中关键操作步骤可量化、可视化。 3. 虚拟实验中支持容错机制，例如缺少关键仪器、物品，前置步骤未进行等情况时，系统要有友好提示。 4. 场景支持在交互操作过程的实时漫游功能。支持近景、远景、角度旋转、鸟瞰等无死角操作及观测。 5. 有单独的音频开启按钮。 6. 具备以动画的方式对比展现男性尿道和女性尿道的特点，具备解析讲解内容。 7. 实验操作步骤： 1) 对导尿术适用症状、注意事项等给予明确解析。 2) 实验操作步骤严格遵守三查七对、无菌操作、人文关怀的原则。 3) 有男女性尿道的对比情况分析，包括起始位置，终止位置，长度等以特效和考核形式展示。

			4) 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。 5) 技能操作中对病人核对、物品准备、物品检查、消毒、核对医嘱、准备用物、插入导尿管等关键步骤以交互模式进行。 6) 实验包括以下步骤: 核对包含: 双人核对医嘱、核对床头卡、核对腕带; 操作前准备包含: 环境准备、患者准备、医生准备、用物准备、检查用物; 初步消毒包含: 再次核对、体位准备、铺巾、初步消毒; 导尿包括: 开导尿包、戴无菌手套, 铺孔巾、检查、润滑尿管、整理用物、再次消毒、插管、固定、留取尿标本、固定集尿袋、注明留置时间; 操作后处理包括: 安置患者、健康教育、清理用物、记录等。 (1) 评估患者: 包括患者病情、心理状态、配合程度、生活自理能力、会阴部皮肤黏膜情况及清洁度、有无禁忌症等六项状态评估, 并对暂停导尿管留置数个特例情况以特写的形式进行考核性的说明。 (2) 医生准备仿真: 包含修剪指甲、洗手、戴口罩, 其中对七步洗手法的操作步骤以特写的形式进行考核性的说明。 (3) 用物准备仿真: 选择用物以人机交互方式进行, 小推车上物品按照规范顺序摆放, 人机交互操作支持容错机制, 例如缺少关键仪器、物品, 前置步骤未进行等情况时, 系统有友好提示。 (4) 检查用物仿真: 以人机交互的方式完成对一次性导尿包、包布、杀菌洗手液等用物关键知识点的检查操作。 (5) 初次消毒仿真: 对导尿包的打开顺序、导尿包内物品的取出手法及摆放位置进行详细展示。消毒严格按照尿道外口开始而后阴茎及阴囊周围皮肤, 翻卷包皮消毒的消毒顺序进行交互操作, 并对消毒棉球的个数进行详细体现。 (6) 插管仿真: 对插管的位置、插管深度进行结合解剖学知识知识的人机交互操作。并对插管后尿液的流出进行实时对应体现。并对如需做尿培养的操作进行合理展现。 (7) 操作提交后进行自动打分, 进行各题目的得分明细显示。每步操作均具有记录并自动评分功能, 对分项操作步骤自动打分并统计总分。支持错题冻结回看功能, 可清楚地看到当时答题界面情况并有相应的知识点解析给予正确答案。
30	新生儿复苏虚拟仿真训练系统	套	1 1. 急救室按照真实急救室的布局进行1:1三维建模及场景还原。相关的医疗器械、设备、用具等均符合现代化的急救过程需要。并按照真实物品进行三维建模及还原。 2. 场景支持在交互操作过程的实时漫游功能。支持近景、远景、角度旋转、鸟瞰等无死角操作及观测。 3. 符合“中国新生儿复苏指南(2021年修订)”的相关标准。 4. 具备实验漫游功能。满足自定义多角度同步观测所需。 案例: 37周妊娠孕妇, 羊水清, 胎盘早剥, 胎心70-90次/min, 即将分娩, 组建新生儿复苏团队。 1、评估: 快速评估患儿是否足月, 羊水清否, 是否有活力, 否则转入初步复苏。 准备用品: 1) 打开辐射保温台, 温度在32-34度。 2) 手套、温暖的毛巾、肩垫; 吸引球、吸引器、胎粪吸引管、听诊器、面罩、复苏气囊、喉镜、气管导管、金属导芯、各种型号的注射器、生理盐水、肾上腺素。 1、快速评估: 快速评估患儿是否足月, 羊水清否, 是否有活力,

			否则转入初步复苏。 2、初步复苏：快速评估患儿基本情况，点击下一步进行初步复苏。 1) 点击肩垫，放置患儿头下，并摆正体位。 2) 点击吸引球，清理呼吸道。 3) 点击毛巾擦干患儿全身，并撤走毛巾。 4) 点击患儿脚底板，弹脚底板。 3、评估初步复苏效果；如患儿仍有喘息样呼吸或呼吸暂停，心率<100次/分，即转入正压通气。 1) 判断：患儿是否有喘息样呼吸或呼吸暂停，心率<100次/分？ 答案：是/否 选择否，则查看患儿是否呼吸困难或持续紫绀，重新摆正体位，清理气道，链接脉搏血氧饱和度监测，必要时常压给氧，考虑持续气道正压通气，复苏后护理，转入NICU监护管理。 选择是，则转入正压通气。 4、正压通气及饱和度监测：连接脉氧仪，正确进行正压通气30秒（使用空氧混合仪，足月儿使用空气，早产儿使用21%-40%氧气，压力20-25mmHg, 频率40-60次/分，胸外按压时30次/分）。 1、点击脉搏血氧饱和度仪，连接氧饱和度仪至右手。 2、点击复苏囊，复苏囊罩住口鼻进行正压通气。 3、使用复苏囊后，右侧弹窗介绍正压通气方法：“正压通气方法： （1）压力：20~25 cmH2O，少数2~3次30 cmH2O压力通气。最好同时提供呼气末正压。T-组合复苏器需预先设定吸气峰压20~25 cmH2O、呼气末正压5 cmH2O、最大气道压40 cmH2O。 （2）频率和吸气时间：正压通气的频率为40~60次/min。用“吸-2-3”的节律大声计数以保持正确的速率。无论足月儿还是早产儿，正压通气的吸气时间1 s。 （3）用氧：使用空氧混合仪及脉搏血氧饱和度仪。无论足月儿还是早产儿，正压通气均在脉搏血氧饱和度仪的监测指导下进行”。 5、评估：如自主呼吸不充分、心率<100次/分，进入矫正通气。 6、矫正通气步骤：正压通气5-10次后发现心率仍<100次/分，胸廓无起伏，调整面罩、重新摆正体位、清理口鼻、轻微张口、增加压力，必要时气管插管。 7、评估：有效正压通气30秒后心率<60次/分，同时进行胸外心脏按压。 8、气管插管及胸外按压：应用双拇指法或示指与中指按压胸骨下1/3处，频率90次/分（正压通气与按压比例为1:3）按压深度为胸廓前后径的1/3。 9、评估：如气管插管复苏囊正压通气及胸外按压45-60秒后心率仍<60次/分，则应用药物如肾上腺素。 10、应用肾上腺素：1:10000盐酸肾上腺素0.1-0.3mg/Kg，静脉应用（首选脐静脉）或1:10000盐酸肾上腺素0.5-1.0ml/Kg经气管插管滴入，5分钟后可重复。必要时也可酌情使用生理盐水扩容或碳酸氢钠纠正酸中毒。 11、评估：如患儿心率>100次/分，经皮血氧饱和度升至90%以上，则表明复苏成功。	
31	多终端综合性虚拟仿真项目1	套	1	1、本项目为定制开发系统，以教师需求为主。严格遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报省级及以上虚拟仿真实验教学项目和《虚拟仿真实验教学课程建设与共享应用规范（最新版）》的要求，支持与采购人校级平台进行对接，我单位提供相关技术支撑和数据对接服务，为采购人申报省、国家级虚拟仿真实验教学项目提供相关技术支持；项目结合采购人要求进行原创设计和开发，我单位协助采购人用户完成软件

	(开发)			著作权申请技术支持和材料准备工作，确保采购人具备项目完整知识产权，确保项目资源无版权纠纷；包含满足2个课时的实验教学需求，学时包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；学生实际参与的交互性实验操作步骤10步，设备模型没有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象；项目建设完成之后，支持进行本地化部署，通过可联通外网的采购人服务器进行访问；平台兼容chrome、edge、火狐、360等主流浏览器，系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持300用户的并发访问量。系统可以全天候7*24天不间断运行，一般时段响应时间1.5秒，有单独的项目门户对项目的相关信息展示，展示的内容包括：实验教学项目的相关信息；提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、学生实验数据管理等功能。题库管理功能，可进行题目添加、编辑和导出，实验考核：提供完备的实验考核方案，支持操作考核与答题考核两种方式，支撑对学生实验效果的评价。提供完备的留言窗口，支持用户对实验效果的评价或留言建议。实验操作统计：对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总，平台提供查看和导出实验报告功能。 2、制作内容：单场景模型精细逼真；贴图分辨率：1024*1024，每秒渲染的帧数：30，保证了实训场景的流畅运行；动作反馈时间，0.25 s，反应迅速，不卡顿；显示刷新率：30 HZ。 3、具体实验内容根据采购方要求定制开发并取得著作权登记证书。
32	多终端综合性虚拟仿真项目2（开发）	套	1	1、本项目为定制开发系统，以教师需求为主。严格遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报省级及以上虚拟仿真实验教学项目和《虚拟仿真实验教学课程建设与共享应用规范（最新版）》的要求，支持与采购人校级平台进行对接，我单位提供相关技术支撑和数据对接服务，为采购人申报省、国家级虚拟仿真实验教学项目提供相关技术支持；项目结合采购人要求进行原创设计和开发，我单位协助采购人用户完成软件著作权申请技术支持和材料准备工作，确保采购人具备项目完整知识产权，确保项目资源无版权纠纷；包含满足2个课时的实验教学需求，学时包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；学生实际参与的交互性实验操作步骤10步，设备模型没有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象；项目建设完成之后，支持进行本地化部署，通过可联通外网的采购人服务器进行访问；平台兼容chrome、edge、火狐、360等主流浏览器，系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持300用户的并发访问量。系统可以全天候7*24天不间断运行，一般时段响应时间1.5秒，有单独的项目门户对项目的相关信息展示，展示的内容包括：实验教学项目的相关信息；提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、学生实验数据管理等功能。题库管理功能，可进行题目添加、编辑和导出，实验考核：提供完备的实验考核方案，支持操作考核与答题考核两种方式，支撑对学生实验效果的评价。提供完备的留言窗口，支持用户对实验效果的评价或留言建议。实验操作统计：对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总，平台提供查看和导出实验报告功能。 2、制作内容：单场景模型精细逼真；贴图分辨率：1024*1024，每秒渲染的帧数：30，保证了实训场景的流畅运行；动作反馈时间，0.25 s，反应迅速，不卡顿；显示刷新率：30 HZ。 3、具体实验内容根据采购方要求定制开发并取得著作权登记证书。
33	多终端综	套	1	1、本项目为定制开发系统，以教师需求为主。严格遵循国家以及教育部行业各类信息化安全标准、规范，满足申报省级及以上虚拟仿真实验教学项

	合性 虚拟 仿真 项目3 (开 发)		目和《虚拟仿真实验教学课程建设与共享应用规范（最新版）》的要求，支持与采购人校级平台进行对接，我单位提供相关技术支撑和数据对接服务，为采购人申报省、国家级虚拟仿真实验教学项目提供相关技术支持；项目结合采购人要求进行原创设计和开发，我单位协助采购人用户完成软件著作权申请技术支持和材料准备工作，确保采购人具备项目完整知识产权，确保项目资源无版权纠纷；包含满足2个课时的实验教学需求，学时包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；学生实际参与的交互性实验操作步骤10步，设备模型没有拉伸、漏面、漏缝、重叠面、重线、闪烁面等现象；项目建设完成之后，支持进行本地化部署，通过可联通外网的采购人服务器进行访问；平台兼容chrome、edge、火狐、360等主流浏览器，系统架构设计合理，结合必要的集群、热备等手段，保证系统不间断运行。系统用户数量不受限制，可支持300用户的并发访问量。系统可以全天候7*24天不间断运行，一般时段响应时间1.5秒，有单独的项目门户对项目的相关信息进行展示，展示的内容包括：实验教学项目的相关信息；提供教师/管理员后台管理功能，主要包括内部用户账号信息管理、学生实验数据管理等功能。题库管理功能，可进行题目添加、编辑和导出，实验考核：提供完备的实验考核方案，支持操作考核与答题考核两种方式，支撑对学生实验效果的评价。提供完备的留言窗口，支持用户对实验效果的评价或留言建议。实验操作统计：对学生学习实验的用时、次数、得分进行统计汇总，平台提供查看和导出实验报告功能。 2、制作内容：单场景模型精细逼真；贴图分辨率：1024*1024，每秒渲染的帧数：30，保证了实训场景的流畅运行；动作反馈时间，0.25 s，反应迅速，不卡顿；显示刷新率：30 HZ。 3、具体实验内容根据采购方要求定制开发并取得著作权登记证书。
34	可视化心肺复苏模拟人系统	套	1 一、模拟人功能： 1. 为男性全身模拟人，外形仿真，皮肤手感真实，经久耐用。 2. 可通过口对口、复苏气囊对口等方式完成人工通气，气道密闭不漏气。 3. 模型胸部具有肋骨等解剖结构，方便定位按压位置，按压力度接近真人，按压机械寿命大于100万次。 4. 模型胸部按压最大深度大于6.5cm，满足AHA心肺复苏指南要5-6cm正确范围，并提供按压过深的可能性。 5. 模型具有自动的双侧颈动脉搏动、自主呼吸、瞳孔对光反射等生命体征反馈。 6. 模型表面配有仿真血液循环和通气指示，根据心肺复苏操作的质量进行动态反馈。 ★7. 模型可监测心肺复苏按压位置、按压深度、按压频率、通气速度、通气量、气道打开、瞳孔对光反射、意识判断等操作。 8. 模型内嵌智能化控制系统，可不依赖任何控制终端，对心肺复苏训练质量进行监测、反馈和成绩评估。 9. 全无线设计模型，内置可充电电池，单次充电可连续使用4小时。 二、系统软件功能： 1. 软件可在手机、平板、PC等任意终端打开，无需预先安装软件，实现无线连接和数据通讯，兼容IOS、Android、Windows、MacOS、Linux等主流操作系统。 2. 提供以下功能： 2.1 支持学员单人CPR全流程训练，实现过程实时指导和监督。 2.2 支持学员进行按压、通气、按压与通气的专项步骤训练，并限定训练时间。

			2.3可自定义时长的学员自我测试训练。 2.4可实时表现模拟人的按压通气数据与图形，并以动态分布图显示数据分布规律，可查看其当时的详情。并自动完成客观化评分。 3.产品内置AHA和ERC心肺复苏评判标准，并为不同水平学员提供多种训练难度。 4.支持视频导引，内置不同的CPR场景，包括：溺水、心脏骤停、创伤、中毒、低温、电击、过敏等，用户也可添加新的场景、增加视频导引，或在现有的场景上进行编辑修改。每个场景可进行干预/药物的选择操作。 5.将训练过程中的实时数据如按压深度、按压频率、按压位置、通气量、通气时长、气道打开等，以即时反馈的图形化方式直观展示，胸外按压时显示模拟心脏按压心电波形，胸外按压时具有按压深度、按压频率的语音提示；抢救练习成功时，患者心电波形恢复窦性心律、颈动脉恢复搏动、散大的瞳孔恢复正常、自主呼吸恢复，方便学生训练中即时纠错。 6.所有的训练和考核数据可自动保存，并区分训练/考核类型、时间及人员，可分类排序、查看。 ★7.可查看某一项训练成绩的详情，包括训练总成绩、总时长、循环组数；按压成绩、平均按压深度、平均按压频率、按压位置正确率、胸廓完全回弹率；通气成绩、平均通气量、平均通气时长、气道开放正确率；按压时长占整个CPR百分比、最大中断时长等信息。并以雷达图形式汇总展示各个方面分值分布情况。并能根据学生本次的操作特点，自动生成评语供学生参考。 8.提供训练数据回放功能，可对整体数据自动划分循环组数，并按组分块处理和评价。可以回看单次按压通气的波形图及分组训练的质量评价。 9.提供成绩导出功能。 10.提供自动化时间校准功能，保证成绩列表时间与设备时间匹配。 三、PBL智慧云端系统 1. PBL智慧云端系统包含PBL临床思维教师端APP和PBL临床思维学生端APP。 2. 支持小组形式PBL案例讨论、发布并完成作业、师生自评互评等教学活动。 3. 支持教师创建组织，并邀请、审核他人加入组织，支持师生主动申请加入组织。 4. 支持教师创建内部课程、发布公开课公告、创建公开课。 5. 支持学生查看本人课程安排及详情；支持自由加入讨论小组（超出建议人数，学员仍可加入小组）；系统默认按照历史分组进入课程，保证小组讨论的延续性；支持随时退组加入其他小组。 6. 支持2种PBL课程模式：基础医学PBL模式、临床医学PBL模式，教师可根据偏好选择偏好课程模式。 7. 支持组长、教师根据讨论情况实时发布作业并指定作答学员，或将场景问题转化为作业全员作答。 8. 支持师生对课程进行自评互评，支持查看评价结果及统计；支持教师对个体学员记录过程笔记；支持学员填写自我反思。 9. 支持师生回顾本人已结束课程，并查看小组能力维度、作业，自评互评结果及统计；支持教师回顾同组织下已结束课程。 10. 支持教师实时监督课程小组讨论进度及详情，支持查看小组成员讨论活跃度，并精确查看学生在各场景的发言次数；支持查看小组能力维度统计；支持查看小组成员个人信息及成长曲线。 11. 支持教师查看案例场景关键词、预置问题及参考解析（把握小组讨论方向）；支持教师增加场景问题并实时推送至学生端。
--	--	--	--

			12. 所有课程拥有专属二维码，支持用户随时以扫码方式加入课程。 四、电子考试系统 1. 可通过扫码进入电子考生系统。 2. 系统包含600道急救试题。 3. 答题后可显示是否答题正确，并给出正确答案。
35	专业级精品录播主机	台	1 1. 软件系统运行于Linux的嵌入式录播管理系统内部，出厂即安装于录播主机内；为了便于操作，录播主界面可以实时显示录制状态、录制时长、剩余可录制时长、CPU占用率等设备状态信息。 2. 系统支持9路高清视频的实时预览显示、直播输出监视。 3. 支持本地导播、网络导播、手机导播等多种导播方式。 4. 直接本地操作录播系统，支持全输入通道视频监看，视频切换、云台控制，音频调整，直播，录制控制；抠像效果，转场效果，双视窗效果，画中画效果，多视窗效果，添加字幕、校徽LOGO、等功能，并在一个页面中显示。 5. B/S架构网络导播：通过谷歌、遨游、搜狗、360、QQ等主流浏览器，使用网络方式登录主机，进行相关的操作；集视频监视，视频切换、云台控制，音频调整，直播，录制控制；转场效果，双视窗效果，画中画效果，多视窗效果，添加字幕、校徽LOGO、等功能，并在一个浏览器页面中显示。 6. 手机导播：为了便于用户进行随时随地的导播，具备移动导播APP，支持通过如手机、PAD等终端进行控制。支持输出画面预览、通道景别切换、录制、暂停、停止、手动与自动切换等常用操作。 7. 导切模式：为了满足课程的录制，录播系统支持手动、自动、半自动模式的导播切换方式。 8. 摄像机控制：录播系统支持通过鼠标点击，实现摄像机云台方向调节控制，变焦倍数调整，亮度调整等摄像机控制功能，每路摄像机支持8个预置位设置和调用。 9. 支持将系统导播功能融合到外接控制终端，如中控，专业导播控制台。 10. 课件自动侦测触发：为降低系统操作复杂度，系统可智能识别课件电脑“键鼠触发”和“图像变化”，并将画面自动切换到主输出画面，并可自定义信号呈现保留时间及侦测灵敏度。 11. 视频特技：为了使录制下来的课程具有更多丰富的表现形式，支持24种以上可选布局模式，并支持用户自定义设置，16种以上转场特效，包含擦除、覆盖、淡进淡出等主流切换特效；支持在线添加LOGO、字幕功能，包含擦除、覆盖、淡进淡出等主流切换特效。 ★12. 系统同时提供单流单画面的电影模式和多流多画面的资源模式供用户选择，为了保留更多的素材，方便后期编辑，最多可支持1+9路1080P音视频独立编码（1路导播视频+9路资源通道视频），最终独立保存为10路视频；并支持对录制的高标清码率进行自定义调节。 13. 直播模式：支持对直播的高标清码率进行自定义调节，以适应不同网络环境下保持直播的流畅性。支持3路RTMP同步推流，可从接入的摄像机信号和电脑信号中选择自定义每路推流信号源，实现多流直播。 14. 录播系统内置LIVE直播模块和VOD点播模块，支持30个人同时观看直播或点播主机录像视频。 15. 视频下载模式：录播系统支持本地下载和远程下载录像，方便用户不进入现场就能导出录播主机内的录像文件。 16. 为提高后期编辑效率，录播系统在录制时能同步记录镜头导切点信息，并生成用于后期剪辑的故事板文件；使用非编进行剪辑时，通过故事板文

			件将视音频素材一键导入到非编中，并参照这些信息快速完成镜头替换和剪辑。 17. 录播系统支持NTP服务自动校时功能，从而达到录播与校园内集控和平台整个系统的时钟同步。 18. 为满足情景教学应用，录播系统提供虚拟抠像功能；支持纯色一键即时抠像功能；支持将单色、图片、PPT或任意通道输入画面等作为虚拟背景使用，实现虚拟大屏效果；并可将抠像前景进行裁剪、缩放和移动等操作，在背景画面中任意区域显示。 19. 可选语音自动识别功能：录制完成后，录播系统可直接生成SRT字幕文件，保存到录播本地，方便拷贝导入到后期编辑系统，提高便捷性。 20. 支持通过微信扫一扫功能，扫描录播主机专属二维码，进行录播手机端登录，对录播进行导播、点播、删除、上传等操作。 21. 磁盘管理功能：支持硬盘格式化功能，并可配置硬盘写满情况下，系统停止录制或覆盖录制。 22. 异常课件修复功能：支持在录制过程中或其他不可抗拒因素导致设备突然断电使录制的课件异常时，可通过录播主机一键修复功能，对异常课件进行修复。
36	智能录播系统软件	套	1 1. 高度集成一体化，双目设计，不需要外接设备如跟踪主机或感应器，跟踪算法内置于摄像机内，摄像机集成度高，布线、安装、调试简捷易用，稳定性好，维护成本低。 2. 单台摄像机集成两路高清214万像素，1/2.8" CMOS, 最高可达1080P60输出的20倍光学变焦特写摄像机和定焦广角全景摄像机。 3. 单台摄像机集成全高清的特写摄像机和全高清的全景摄像机，不会有特写摄像机和全景摄像机因为使用时间长或外力等原因相对位置改变，而造成跟踪不准确的情况。 4. 特写摄像机和广角摄像机视频颜色、亮度等一致。 5. 广角摄像机无畸变。 6. 跟踪采用图像分析+人脸跟踪双项技术，可以锁定跟踪单个目标，即使教师长时间完全静止在讲台上，在教师脸部不被完全遮挡的情况下，摄像机仍能一直锁定跟踪教师，不会跟踪其他目标；教师走下讲台后能继续跟踪，跟踪范围覆盖到整个教室跟踪时，教师在人脸不被完全遮挡的情况下，不会被其他运动目标干扰。 7. 跟踪平稳，目标小范围走动或者躯体动作不会造成摄像机晃动，且灵敏度可调。 8. 具有锁定跟踪、摄像机运动时切换、摄像机运动速度快时切换等多种跟踪模式可选择。 9. 配合板书分析半球，教师机可实现板书特写拍摄，并具有固定板书画面和水平跟踪两种板书拍摄模式。 10. 具有教师身高自适应技术，始终保持不同身高教师的头部在画面中的合适位置。 11. 教师机内置学生机全景、学生机特写、老师机全景、老师机特写、板书特写、电脑屏幕六机位之间的导播切换策略。 12. 可通过教师机串口同时控制教师机和学生机。 13. 自带最低8个抗干扰屏蔽区域功能，可以屏蔽掉教室内液晶一体机、投影机、反光的黑板、门窗等对跟踪定位的影响，抗干扰能力强。 14. 教师机支持两路最高达1080P60的全高清SDI输出，同时支持单网口同时输出四路码流：特写摄像机和全景摄像机分别两路最高达1080P60的全高清H. 265/H. 264网络视频流输出。

				15. 教师机内部可配置为特写和全景两路网络视频流的自动切换模式，摄像机内部即可完成视频切换。 16. 教师机内部即可完成学生全景、学生特写、教师全景、教师特写四路视频的网络码流切换，并以电影模式输出。 17. 支持ONVIF、RTSP等网络协议，支持RTMP推流，支持FMS、CRTMPSEVER等多种推流服务器。 18. 支持网络VISCA控制。 19. 同时支持网络控制和串口控制，支持网络和串口返码。 20. 通过控制软件可自定义摄像机跟踪状态返码。 21. 提供网络客户端软件，视频浏览、摄像机控制、跟踪参数设置等均可以通过网络进行，简单易用。
37	高清教师跟踪摄像机	台	1	1. 高度集成一体化，双目设计，不需要外接设备如跟踪主机或感应器，跟踪算法内置于摄像机内，摄像机集成度高，布线、安装、调试简捷易用，稳定性好，维护成本低。 2. 单台摄像机集成两路高清214万像素，1/2.8" CMOS, 最高可达1080P60输出的20倍光学变焦特写摄像机和定焦广角全景摄像机。 3. 单台摄像机集成全高清的特写摄像机和全高清的全景摄像机，不会有特写摄像机和全景摄像机因为使用时间长或外力等原因相对位置改变，而造成跟踪不准确的情况。 4. 特写摄像机和广角摄像机视频颜色、亮度等一致。 5. 广角摄像机无畸变。 6. 当单个学生站立时，对单目标进行特写拍摄，当两个目标站立时，把两个目标框住进行特写，当多个学生连续逐个站立时，会连续逐个显示多个学生的特写画面（而不是一下切换到学生全景）；全部学生坐下时，切换到全景画面。 7. 学生的举手、教师或者学生在教室的走动不会造成误跟踪，只定位有起立动作的学生。 8. 可识别学生起立后离开座位的动作。 9. 自带最低8个抗干扰屏蔽区域功能，可以屏蔽掉教室内液晶一体机、门窗、窗帘等对跟踪定位的影响，抗干扰能力强。 10. 不受教室形状影响，即使阶梯教室也可适用。 11. 安装位置灵活，不局限于教室前面正中位置，可以是整个教室前部墙壁，不局限于黑的正上方，也不会是学生易于触碰的高度。 12. 学生机支持两路最高达1080P60的全高清SDI输出，同时支持单网口同时输出四路码流：特写摄像机和全景摄像机分别两路最高达1080P60的全高清H. 265/H. 264网络视频流输出。 13. 学生机内部可配置为特写和全景两路网络视频流的自动切换模式，摄像机内部即可完成视频切换。 14. 支持ONVIF、RTSP等网络协议，支持RTMP推流，支持FMS、CRTMPSEVER等多种推流服务器。 15. 支持网络VISCA控制。 16. 同时支持网络控制和串口控制，支持网络和串口返码。 17. 通过控制软件可自定义摄像机跟踪状态返码。 18. 免费提供网络客户端软件，视频浏览、摄像机控制、跟踪参数设置等均可以通过网络进行，简单易用。
38	高清学生跟踪	台	1	1. 高度集成一体化，双目设计，不需要外接设备如跟踪主机或感应器，跟踪算法内置于摄像机内，摄像机集成度高，布线、安装、调试简捷易用，稳定性好，维护成本低。

	摄像机			2. 单台摄像机集成两路高清214万像素, 1/2.8" CMOS, 最高可达1080P60输出的20倍光学变焦特写摄像机和定焦广角全景摄像机。 3. 单台摄像机集成全高清的特写摄像机和全高清的全景摄像机, 不会有特写摄像机和全景摄像机因为使用时间长或外力等原因相对位置改变, 而造成跟踪不准确的情况。 4. 特写摄像机和广角摄像机视频颜色、亮度等一致。 5. 广角摄像机无畸变。 6. 当单个学生站立时, 对单目标进行特写拍摄, 当两个目标站立时, 把两个目标框住进行特写, 当多个学生连续逐个站立时, 会连续逐个显示多个学生的特写画面 (而不是一下切换到学生全景); 全部学生坐下时, 切换到全景画面。 7. 学生的举手、教师或者学生在教室的走动不会造成误跟踪, 只定位有起立动作的学生。 8. 可识别学生起立后离开座位的动作。 9. 自带最低8个抗干扰屏蔽区域功能, 可以屏蔽掉教室内液晶一体机、门窗、窗帘等对跟踪定位的影响, 抗干扰能力强。 10. 不受教室形状影响, 即使阶梯教室也可适用。 11. 安装位置灵活, 不局限于教室前面正中位置, 可以是整个教室前部墙壁, 不局限于黑的正上方, 也不会是学生易于触碰的高度。 12. 学生机支持两路最高达1080P60的全高清SDI输出, 同时支持单网口同时输出四路码流: 特写摄像机和全景摄像机分别两路最高达1080P60的全高清H. 265/H. 264网络视频流输出。 13. 学生机内部可配置为特写和全景两路网络视频流的自动切换模式, 摄像机内部即可完成视频切换。 14. 支持ONVIF、RTSP等网络协议, 支持RTMP推流, 支持FMS、CRTMP SERVER等多种推流服务器。 15. 支持网络VISCA控制。 16. 同时支持网络控制和串口控制, 支持网络和串口返码。 17. 通过控制软件可自定义摄像机跟踪状态返码。 18. 免费提供网络客户端软件, 视频浏览、摄像机控制、跟踪参数设置等均可通过网络进行, 简单易用。
39	录播监看显示器	个	1	1. 屏幕尺寸: 23.8英寸, IPS技术, 最佳分辨率: 1920*1080, 屏幕比例: 16:9, 60HZ, 色数: 16.7M, 响应时间: 8ms。
40	24 口交换机	台	1	24口千兆电口+4光口; 交换容量192Gbps; 包转发率43Mpps; WEB管理。
41	路由器	台	1	1. WAN口: 2个10/100/1000Base-T以太网端口。 2. LAN口: 3个10/100/1000Base-T以太网端口, 1个USB接口。 3. 无线速率: 1350Mbps。 4. 工作频段: 802.11n, 802.11b/g: 2.4GHz, 802.11ac, 802.11a: 5GHz。 5. 发射功率: 23dBm。
42	机柜	个	1	1. 机柜规格: 600*600*1166 (mm)。 2. 机柜容量: 22U。 3. 主要材料: SPCC优质冷扎钢板制作; 厚度: 立柱: 方孔条2.0mm, 安装梁1.5mm, 其它1.2mm。 4. 标准配置: 风扇组件一套, 固定板一块, 8位竖式10A PDU一套, 20套M6

				方螺母螺钉,1只内六角扳手。4个支脚,4个脚轮。
43	中控主机	个	1	1. 采用工业级高速CPU, 待机功耗15W。 2. 标准1U机架设计, 方便安装在各类机柜中, 带挂耳, 可拆卸。设备与面板采用分体设计, 面板与设备通过一根线进行供电和数据传输。 3. 采用超静音无风扇设计, 运行过程稳定无风噪, 不影响教学。 4. 通过平台软件或者搜索软件进行配置, 局域网内可远程和批量配置。 5. 集成千兆交换机, 5口千兆交换机, 支持划分5路VLAN功能, 支持设置为trunk模式和VLAN ID设置, 方便学校进行网络规划。 6. 内置数字功放, 2×80W, 3.5音频输入接口2路, 3.5mm音频输出1路, 幻象供电麦克风输入接口2路, 支持音频增益配置, 支持与其他音频源混音。 7. 内置视频矩阵, 4路输入和4路输出视频矩阵, 其中输入信号支持4路HDMI信号, 输出支持3路HDMI信号, 1路HDBaseT接口; 输入和输出HDMI接口均支持自定义属性, 可与显示设备自定义绑定; HDMI支持分辨率预置和音频传输选择。 8. 内置强电智能管理, 4路独立可编程电源输出, 采用防脱落电源插口, 每路负载电流10A; 支持自定义设置电源输出方式, 可与投影仪、幕布、显示器、大屏、屏蔽仪、电脑、录播等设备自定义选择。 9. 配置丰富的外设接口, 方便后续扩展功能, IO输入输出接口4路, RS232通讯接口3路, RS485通讯接口1路, USB通讯接口2路, TYPE-C接口1路, 直流12V/5V供电输出; IO接口支持外设设备高低电平检测, 实现多媒体设备的联动控制; RS232接口支持软件自定义选择, 可以与串口设备进行自定义组合控制。TYPE-C接口支持与面板进行通讯, 实现画面传输、触控操作、IP对讲、IC卡读取功能; 12V/5V采用同一端口, 支持软件自定义选择输出。 10. 设备自带数字音频硬件解码功能, 支持IP广播功能, 可通过平台设置广播任务的优先级、执行时间等, 支持接收实时广播和定时广播。 11. 设备通过网络对外接电脑进行开关机控制, 电脑状态实时反馈到设备面板控制界面和后台管理平台。 12. 设备电源具有短路、过载、过压和过温保护; 电源输入口有电流熔断保险丝, 可不拆机更换保险丝。 13. 设备自带无线物联网关功能, 可接入无线协议物联模块; 支持物联灯光模块、风扇模块、窗帘模块、红外模块、插座模块、门禁模块、幕布模块的接入; 支持50路物联接入, 可独立或批量控制。 14. 支持与录播系统对接, 操作面板实现录播系统的控制功能(开始、录制、暂停等定制功能), 液晶面板能实时反馈录播状态、录制状态、录制时长。 15. 支持远程对设备及物联设备的手动、定时集控管理(设备的开关机、禁用、电源输出的开关等)。 16. 设备断网后进入本地控制模式, 支持本地设备开关及物联设备本地化控制, 断网后不影响本地教学及控制。 17. 实现网络融合功能, IP广播、IP对讲、无线物联网关、中控、触控面板等功能运行于同一系统, 使用同一IP地址。 18. 支持模型配置功能, 支持设备模型自定义关联添加或删除, 触控面板同步更新, 支持多设备关联控制, 设备数量可添加60个。 19. 支持自定义场景配置, 每台终端可定义10个教学场景, 操作面板可显示5个教学场景, 不同教学场景可联动不同的教学设备及物联设备, 上课老师可通过操作面板一键切换教学场景。 20. 软件采用可编程设计, 支持端口自定义属性, 将端口关联控制, 实现联

				动管理。
44	中控面板 (含语音对讲)	个	1	1. 集成液晶触摸屏、IC卡刷卡、IP对讲、摄像头扫码、二维码扫码功能一体的可编程智能终端。 2. 采用铝合金材质, 电容触摸液晶屏, 尺寸10英寸, 分辨率1280×800。 3. 支持二维码显示使用说明, 方便老师学习多媒体操作方式。 4. 支持与录播系统对接, 操作面板实现录播系统的控制功能(开始、录制、暂停等定制功能), 液晶面板能实时反馈录播状态、录制状态、录制时长。 5. 支持多场景模式, 每台终端可定义多个教学场景, 上课老师可通过触控面板一键切换教学场景。 6. 具备IP语音电话功能, 支持一键呼叫, 可接通主控室IP语音电话对讲, 实现快速即时远程运维请求。 7. 提供键盘功能, 可通过面板修改设备IP地址、服务器IP地址。 8. 支持软件可编程功能, 预置多套风格模板, 无需关机即可切换。 9. 支持自定义开关机提示、自定义按键反馈音, 更换图标logo功能。 10. 支持设备信息显示, 设备IP、服务器IP、设备ID、固件版本、报修联系方式等。 11. 支持在线批量更换开机图片, 支持在线批量更换UI。
45	智能插座	个	1	1. 零火供电220V, 最大电流10A, 总负载功率2200W, 5孔插座。 2. 标准86型安装方式, 外盒材质采用阻燃PC, 尺寸86mm×86mm×34mm。 3. 采用蓝牙通讯协议, 支持信号中继, 室内无障碍通讯距离20M。 4. 支持多教学场景联动控制, 可根据控制需求自定义延时开关时间。 5. 有防雷保护和高温断电保护, 断电自动重启后, 开关默认为关闭状态。 6. 支持按钮复位对频, 支持本地控制电源开关。内置LED指示灯, 可以实时显示开关状态。 7. 支持管理平台/小程序远程控制, 定时/手动控制物联模块打开/关闭。 8. 支持USB串口输出, 控制外部串口设备(如触控一体机、投影、录播等串口设备), 支持220V强电输出, 可远程控制/本地控制。 9. 为了保证产品接入稳定, 非临时拼凑型解决方案, 插座与中控产品为同一品牌, 无线连接。
46	灯光面板	个	2	1. 零火供电, 布零线, 最大电流10A, 总负载功率2200W, 单路负载功率500W。 2. 标准86型安装方式, 外盒材质采用阻燃PC, 尺寸86mm×86mm×34mm。 3. 按键开关, 最大支持3路电源输出, 可选单键、双键、三键。支持多教学场景联动控制, 可根据控制需求自定义延时开关时间。 4. 采用蓝牙通讯协议, 支持信号中继, 室内无障碍通讯距离20M。 5. 具备状态反馈功能, 实时监测用电设备状态。 6. 有防雷保护和高温断电保护, 断电自动重启后, 开关默认为关闭状态。 7. 内置LED指示灯, 可以实时显示开关状态。 8. 支持本地控制, 支持管理平台/小程序远程控制, 定时/手动控制物联模块打开/关闭。 9. 为了保证产品接入稳定, 非临时拼凑型解决方案, 灯光与中控产品为同一品牌, 无线连接。
47	智能空开	个	2	1. 额定工作电压2P AC230V/4P AC400V, 额定电流In默认为63A。 2. 极数2P, 壳架等级电流125A, 分段能力Ics为6000A。机械寿命通断20000次, 电气寿命通断4000次。 3. 支持多教学场景联动控制, 可根据控制需求自定义延时开关时间。 4. 支持短路保护, 支持合闸/断闸状态指示。支持信号中继, 室内无障碍通

			讯距离20M。 5. 支持蓝牙通讯协议和RS-485协议，可远程/本地分/合闸。 6. 断路器尺寸，1P：长100mm×宽36mm，2P：长100mm×宽54mm，3P：长100mm×宽72mm，4P：长100mm×宽90mm。 7. 安装轨道尺寸35×7.5mm，电线截面积35mm²。 8. 支持本地控制，支持管理平台/小程序远程控制，定时/手动控制物联模块打开/关闭。 9. 为了保证产品接入稳定，非临时拼凑型解决方案，空开与中控产品为同一品牌，有线或者无线连接。
48	万向红外	个	1 1. 直流供电12V1A，低功耗设计，吸顶或壁挂安装，带安装支架，可360°角度调节。 2. 内置配置按钮，LED指示灯，通电后指示灯常亮，发码时闪烁。 3. 内置红外码库芯片，支持一键学习空调红外码，无需重复学习各个指令。 4. 采用蓝牙通讯协议，支持信号中继，室内无障碍通讯距离20M。 5. 支持管理平台/小程序远程控制，定时/手动控制物联模块发射红外指令。 6. 内置红外发射管，360°全向发射红外信号，红外遥控无障碍距离8米。 7. 红外模块支持调整空调温度、模式、风速、风向功能，接入平台后可通过小程序控制。 8. 为了保证产品接入稳定，非临时拼凑型解决方案，红外与中控产品为同一品牌，无线连接。
49	胸、腹部检查智能模拟训练系统（网络版-教师主控机）	套	1 一、基本内容： 1. 以新版《诊断学》教材及《内科学》教材为蓝本，涵盖诊断学胸部和腹部检查“视、触、叩、听”的理论教学全部内容，技能操作模拟体征200种。 2. 通过3D虚拟人体胸腹部器官动画及二维动画、视频并通过本系统设置的语音模板、文字模板、视频模板、图片模板，按教材内容进行图、文、音、像四位一体的视诊、触诊、叩诊、听诊及呼吸系统、循环系统和腹部各种常见疾病体征的理论教学。 3. 运用自动化控制技术、计算机模拟技术、3D动画及虚拟仿真技术，模拟再现胸、腹部检查的各种体征。 4. 可实现在同一局域网内一台教师机控制多台学生机的教学方式。 5. 具有统一教学和自由学习两种教学模式。统一教学模式下，所有学生只能跟随老师同步学习，自由学习模式下学生可完全自主进行学习。 6. 教师可以管理“考试成绩”、“考试方案”、“考试试题”，可以手动进行试题筛选、试卷管理，也可以通过系统随机出题、系统可自动判定成绩，保存试卷、查看成绩等功能。 7. 教师可以通过学生信息模板导入学生资料进行统一管理。 二、平台自带理论考试及技能考核系统 1. 系统具有视诊学习、触诊学习、叩诊学习、听诊学习、鉴别听诊、考试练习、信息管理七大功能模块。 2. 自带550余道胸腹部检查理论试题。 3. 题型为单项选择题、多项选择题。 4. 系统具有试题筛选、试卷管理、系统随机出题、教师自主选题、系统自动判定成绩，保存试卷、查看成绩。 三、系统配有可自动收纳胸腹部模型实验台，搭配臂式旋转调节显示器支架。

			1. 进行胸部检查和腹部检查技能训练时，胸部模型和腹部模型能从实验台左右两个柜子中自动升起，达到标准技能训练体位。 2. 模拟人胸部模型和腹部模型各自能自动降入实验台左右两个柜子中，实验台面板关闭复位即成为平面台板。 3. 自动转换为普通实验台、课桌，实现实验台一台多用。 四、胸部检查教学系统主要功能：胸部检查标准化病人成人男性半身模型，具有完整的头部，可满足胸部检查确认部位的要求。 1. 肺部检查主要功能： 1.1. 肺部视诊功能：动画模拟呼吸频率包括：呼吸过速、呼吸过深、呼吸深度变化。动画/视频包括：正常呼吸、Cheyne-Stokes呼吸、Biot呼吸、Kussmaul呼吸。 1.2. 在仿真人体模型上，可模拟胸部呼吸运动，正常呼吸运动及心前区隆起等。 1.3. 肺部触诊功能：在仿真人体模型上可触及胸部压痛（模拟胃炎、肋骨骨折）胸膜摩擦感，可设置不同病变、不同区域、不同强弱的肺部触诊语音震颤体征。 1.4. 肺部叩诊功能：模拟胸骨叩击痛。 1.5. 肺部听诊功能：包括3种正常呼吸音、肺泡呼吸音增强/减弱、5种异常呼吸音、3种异常支气管呼吸音、2种异常支气管肺泡呼吸音；粗、中、细湿啰音、捻发音；多种干啰音、语音共振、胸膜摩擦音、呼吸系统常见疾病40余种肺部听诊体征。含有以下病例：正常支气管呼吸音、正常支气管肺泡呼吸音、肺泡呼吸音；肺泡呼吸音增强、肺泡呼吸音减弱、呼气音延长、断续性呼吸音、粗糙性呼吸音；异常支气管呼吸音（大叶性肺炎）、异常支气管呼吸音（肺空洞）、异常支气管呼吸音（压迫性肺不张）、异常支气管肺泡呼吸音（深部肺实变）、异常支气管肺泡呼吸音（压迫性肺不张）、粗、中、细湿啰音、捻发音、弥漫性高调干啰音、局限性高调干啰音、哨笛音、哮鸣音、飞箭音、低调干啰音（鼾音）、呻吟音、碾滚音、狮吼音、气管异物、语音共振减弱、支气管语音、胸语音、羊鸣、耳语音增强、胸膜摩擦音、大叶性肺炎。 2. 心脏检查功能：视诊和叩诊采用三维动画显示技术，心脏叩诊包括5种心界形状，包括：正常心界、梨形心、靴型心、普大型心、三角烧瓶型心叩诊体征。 2.1. 心脏视诊功能：配备必要的视频演示、超声心动图、CT、X线片、12导心电图、彩色图片讲解。仿真人体模型可真实模拟心脏视诊体征和40余种触诊体征，自动形成心前区隆起体征，视诊向左下移位的心尖搏动；胸骨右缘第二肋间搏动（主动脉搏动）；部分心前区搏动配有真实病例视频。 2.2. 心脏触诊功能：采用仿真同步震动装置，完全仿真模拟触诊心前区35种震颤体征，包括6种心前收缩期震颤，6种心脏多瓣膜病收缩期震颤，3种舒张期震颤，3种连续性震颤，17种心脏多瓣膜病收缩期及舒张期震颤；1种心包摩擦感。 3. 心脏听诊功能： 3.1. 采用普通听诊器即可直接在模型上进行心脏听诊，无需特制电子听诊器，完全贴近临床实际场景。可多人（3人）多处同时听诊。 3.2. 可模拟再现内科学教材规定的多种瓣膜病的听诊触诊体征，可同时听到心脏5个瓣膜听诊区3种正常呼吸音的不同听诊声音体征，包括：二尖瓣狭窄伴主动脉瓣关闭不全、二尖瓣狭窄伴主动脉瓣狭窄、二尖瓣狭窄伴二尖瓣关闭不全、主动脉瓣关闭不全伴二尖瓣关闭不全、二尖瓣狭窄伴三尖瓣和肺动脉瓣关闭不全等。
--	--	--	---

			4. 鉴别听诊功能：对于易混淆、难鉴别的心脏/肺部听诊体征，系统自带40组鉴别听诊：听诊体征产生机理动画、听诊部位、点击选择即可在相应的部位进行鉴别听诊，便于提高学生鉴别听诊能力。 5. 设有各种多媒体教学方式：通过三维、二维动画、图片、视频演示，形象讲解病理体征的解剖结构、心脏瓣膜、血流的血液动力学变化及听诊音产生原理；系统自带有部分常见心脏瓣膜病的动态超声心动图，彩色多普勒超声心动图，并配有多幅X线、CT、超声病例的图片、12导联心电图；系统自带视频演示、文字讲解、语音讲解，生动形象地加深学生对知识的理解。 6. 自带“心脏听诊快速记忆歌诀”。语音-文字讲解中配有医学专家撰写的“心脏听诊快速记忆歌诀”，内容全面，易读易懂，可帮助学生快速记忆心脏听诊特点。系统带有音量调节功能，每种心肺听诊音均设置音量调节，根据操作者的感受自主调节，自主选择更适宜、更接近真实人体的听诊音量，避免环境对听诊效果的影响。 五、腹部检查教学系统主要功能 1. 腹部检查标准化病人：为成人女性大半身模型，体表皮触感柔软、光滑，深部触诊手感软硬度逼真模拟真实人体，体表标志清晰。 2. 腹部视诊功能：通过视频、图片显示腹部视诊体征，有不同体征的腹部皮肤改变，可行腹壁静脉血流方向检查，可看见腹部膨隆、凹陷、胃肠型及蠕动波、液波震颤，叩诊有：肝区叩诊、脾区叩诊、水坑征、腹部移动性浊音等。 3. 在仿真人体模型上可模拟腹式呼吸运动：呼吸频率在10次、16次、30次/min可选择调节；肝脏-胆囊、脾脏随呼吸运动在膈的上下移动； 4. 腹部触诊功能：腹部压痛点有13种，包括：胃或十二指肠区压痛，胆囊压痛墨菲氏征阳性（胆囊无肿大），阑尾炎压痛反跳痛，小肠区压痛，膀胱或子宫压痛，回盲部压痛，乙状结肠区压痛，脾或结肠脾曲压痛，胰腺压痛，两侧上输尿管点压痛，两侧中输尿管点压痛。 5. 肝、脾触诊功能：可选择设定多种体征：肝脏肿大1-7cm可任意设定，肝区摩擦感。脾脏触诊：脾肿大1-7cm可任意设定，脾区摩擦感。 6. 胆囊触诊功能：墨菲氏征（MurPhy）征阳性。 7. 腹部听诊体征按新版《诊断学》教材规定要求设定：肝区摩擦音，脾区摩擦音，自带5处不同部位血管杂音，腹部肠鸣音听诊包括正常、活跃、亢进、减弱、消失。 六、临床医学模拟病人系统 1. 用户可通过手机扫码进入临床医学模拟病人系统； 2. 系统包含专项学习和病例学习两种模式； 3. 专项练习包含头部、胸部和腹部练习； 4. 系统包含53种病例； 5. 病例练习包含病史采集、体格检查和诊断，结束练习后，练习结果可显示学员操作总成绩及各分项成绩，并对分项操作答案进行分析。 七、系统配置： 1. 男性胸部检查模型1具； 2. 女性腹部检查模型1具； 3. 全自动多功能胸腹部检查实验台1套； 4. 臂式旋转调节支架1套； 5. 相关配套附件及线材1套。 八、为保证产品材料无毒、环保，产品生产厂家具有中国环境标志产品认证证书（适用的产品包含医学教学模型）。
--	--	--	--

50	胸、腹部检查智能模拟训练系统(网络版-学生终端机)	套	8	一、基本内容: 1. 以新版《诊断学》教材及《内科学》教材为蓝本, 涵盖诊断学胸部和腹部检查“视、触、叩、听”的理论教学全部内容, 技能操作模拟体征200种。 2. 通过3D虚拟人体胸腹部器官动画及二维动画、视频并通过本系统设置的语音模板、文字模板、视频模板、图片模板, 按教材内容进行图、文、音、像四位一体的视诊、触诊、叩诊、听诊及呼吸系统、循环系统和腹部各种常见疾病体征的理论教学。 3. 运用自动化控制技术、计算机模拟技术、3D动画及虚拟仿真技术, 模拟再现胸、腹部检查的各种体征。 4. 可实现在同一局域网内一台教师机控制多台学生机的教学方式。 5. 具有统一教学和自由学习两种教学模式。统一教学模式下, 所有学生只能跟随老师同步学习, 自由学习模式下学生可完全自主进行学习。 6. 教师可以管理“考试成绩”、“考试方案”、“考试试题”, 可以手动进行试题筛选、试卷管理, 也可以通过系统随机出题、系统可自动判定成绩, 保存试卷、查看成绩等功能。 7. 教师可以通过学生信息模板导入学生资料进行统一管理。 二、平台自带理论考试及技能考核系统 1. 自带550余道胸腹部检查理论试题。 2. 题型为单项选择题、多项选择题。 3. 系统具有试题筛选、试卷管理、系统随机出题、教师自主选题、系统自动判定成绩, 保存试卷、查看成绩。 三、系配有可自动收纳胸腹部模型实验台, 搭配臂式旋转调节显示器支架。 1. 进行胸部检查和腹部检查技能训练时, 胸部模型和腹部模型能从实验台左右两个柜子中自动升起, 达到标准技能训练体位。 2. 模拟人胸部模型和腹部模型各自能自动降入实验台左右两个柜子中, 实验台面板关闭复位即成为平面台板。 3. 自动转换为普通实验台、课桌, 实现实验台一台多用。 四、胸部检查教学系统主要功能 胸部检查标准化病人为成人男性半身模型, 体表皮肤触感柔软、光滑, 深部触诊手感软硬度模拟真实人体, 体表标志清晰。模型内衬高仿真骨骼结构、体表骨骼标志清晰, 可满足胸部检查确认部位的要求。 1. 肺部检查主要功能: 1.1. 肺部视诊功能: 动画模拟呼吸频率包括: 呼吸过速、呼吸过深、呼吸深度变化。动画/视频包括: 正常呼吸、Cheyne-Stokes呼吸、Biot呼吸、Kussmaul呼吸。 1.2. 在仿真人体模型上, 可模拟胸部呼吸运动, 正常呼吸运动及心前区隆起等。 1.3. 肺部触诊功能: 在仿真人体模型上可触及胸部压痛(模拟胃炎、肋骨骨折)胸膜摩擦感, 可设置不同病变、不同区域、不同强弱的肺部触诊语音震颤体征。 1.4. 肺部叩诊功能: 模拟胸骨叩击痛。 1.5. 肺部听诊功能: 包括3种正常呼吸音、肺泡呼吸音增强/减弱、5种异常呼吸音、3种异常支气管呼吸音、2种异常支气管肺泡呼吸音; 粗、中、细湿啰音、捻发音; 多种干啰音、语音共振、胸膜摩擦音、呼吸系统常见疾病40余种肺部听诊体征。含有以下病例: 正常支气管呼吸音、正常支气管肺泡呼吸音、肺泡呼吸音; 肺泡呼吸音增强、肺泡呼吸音减弱、呼气音延
----	---------------------------	---	---	--

			长、断续性呼吸音、粗糙性呼吸音；异常支气管呼吸音（大叶性肺炎）、异常支气管呼吸音（肺空洞）、异常支气管呼吸音（压迫性肺不张）、异常支气管肺泡呼吸音（深部肺实变）、异常支气管肺泡呼吸音（压迫性肺不张）、粗、中、细湿啰音、捻发音、弥漫性高调干啰音、局限性高调干啰、哨笛音、哮鸣音、飞箭音、低调干啰音（鼾音）、呻吟音、碾滚音、狮吼音、气管异物、语音共振减弱、支气管语音、胸语音、羊鸣、耳语音增强、胸膜摩擦音、大叶性肺炎。 2. 心脏检查功能： 视诊和叩诊采用三维动画显示技术，心脏叩诊包5种心界形状，包括：正常心界、梨形心、靴型心、普大型心、三角烧瓶型心叩诊体征。 2.1. 心脏视诊功能：配备必要的视频演示、超声心动图、CT、X线片、12导心电图、彩色图片讲解。仿真人体模型可真实模拟心脏视诊体征和40余种触诊体征，自动形成心前区隆起体征，视诊向左下移位的心尖搏动；胸骨右缘第二肋间搏动（主动脉搏动）；部分心前区搏动配有真实病例视频。 2.2. 心脏触诊功能：采用仿真同步震动装置，完全仿真模拟触诊心前区35种震颤体征，包括6种心前收缩期震颤，6种心脏多瓣膜病收缩期震颤，3种舒张期震颤，3种连续性震颤，17种心脏多瓣膜病收缩期及舒张期震颤；1种心包摩擦感。 3. 心脏听诊功能： 3.1. 采用普通听诊器即可直接在模型上进行心脏听诊，无需特制电子听诊器，完全贴近临床实际场景。可多人(3人)多处同时听诊。 3.2. 可模拟再现内科学教材规定的心脏多种瓣膜病的听诊触诊体征，可同时听到心脏5个瓣膜听诊区3种正常呼吸音的不同听诊声音体征，包括：二尖瓣狭窄伴主动脉瓣关闭不全、二尖瓣狭窄伴主动脉瓣狭窄、二尖瓣狭窄伴二尖瓣关闭不全、主动脉瓣关闭不全伴二尖瓣关闭不全、二尖瓣狭窄伴三尖瓣和肺动脉瓣关闭不全等。 4. 鉴别听诊功能：对于易混淆、难鉴别的心脏/肺部听诊体征，系统自带40组鉴别听诊：听诊体征产生机理动画、听诊部位、点击选择即可在相应的部位进行鉴别听诊，便于提高学生鉴别听诊能力。 5. 设有各种多媒体教学方式：通过三维、二维动画、图片、视频演示，形象讲解病理体征的解剖结构、心脏瓣膜、血流的血液动力学变化及听诊音产生原理；系统自带有部分常见心脏瓣膜病的动态超声心动图，彩色多普勒超声心动图，并配有多幅X线、CT、超声病例的图片、12导联心电图；系统自带视频演示、文字讲解、语音讲解，生动形象地加深学生对知识的理解。 6. 自带“心脏听诊快速记忆歌诀”。语音-文字讲解中配有医学专家撰写的“心脏听诊快速记忆歌诀”，内容全面，易读易懂，可帮助学生快速记忆心脏听诊特点。 7. 避免环境影响。系统带有音量调节功能，每种心肺听诊音均设置音量调节，根据操作者的感受自主调节，自主选择更适宜、更接近真实人体的听诊音量，避免环境对听诊效果的影响。 五、腹部检查教学系统主要功能 1. 腹部检查标准化病人成人女性大半身模型，体表皮肤触感柔软、光滑，深部触诊手感软硬度逼真模拟真实人体，体表标志清晰。 2. 腹部视诊功能：通过视频、图片显示腹部视诊体征，有不同体征的腹部皮肤改变，可行腹壁静脉血流方向检查，可看见腹部膨隆、凹陷、胃肠型及蠕动波、液波震颤，叩诊有：肝区叩诊、脾区叩诊、水坑征、腹部移动性浊音等。
--	--	--	--

			3. 在仿真人体模型上可模拟腹式呼吸运动：呼吸频率在10次、16次、30次/min可选择调节；肝脏-胆囊、脾脏随呼吸运动在膈的上下移动。 4. 腹部触诊功能：腹部压痛点有13种，包括：胃或十二指肠区压痛，胆囊压痛墨菲氏征阳性（胆囊无肿大），阑尾炎压痛反跳痛，小肠区压痛，膀胱或子宫压痛，回盲部压痛，乙状结肠区压痛，脾或结肠脾曲压痛，胰腺压痛，两侧上输尿管点压痛，两侧中输尿管点压痛。 5. 肝、脾触诊功能：可选择设定多种体征：肝脏肿大1-7cm可任意设定，肝区摩擦感。脾脏触诊：脾肿大1-7cm可任意设定，脾区摩擦感。 6. 胆囊触诊功能：墨菲氏征（MurPhy）征阳性。 7. 腹部听诊体征按新版《诊断学》教材规定设定：肝区摩擦音，脾区摩擦音，自带5处不同部位血管杂音，腹部肠鸣音听诊包括正常、活跃、亢进、减弱、消失。 六、临床医学模拟病人系统 1. 用户可通过手机扫码进入临床医学模拟病人系统 2. 系统包含专项学习和病例学习两种模式；3. 专项练习包含头部、胸部和腹部练习； 4. 系统包含53种病例； ★5. 病例练习包含病史采集、体格检查和诊断，结束练习后，练习结果可显示学员操作总成绩及各分项成绩，并对分项操作答案进行分析。 七、系统配置： 1. 男性胸部检查模型1具； 2. 女性腹部检查模型1具； 3. 全自动多功能胸腹部检查实验台1套； 4. 臂式旋转调节支架1套； 5. 相关配套附件及线材1套。 八、为保证产品材料无毒、环保，产品生产厂家具有中国环境标志产品认证证书。
--	--	--	--

附件三：售后服务承诺

1、质保期内售后服务

1.1售后服务内容

公司本着“以诚为本、服务至上”的经营宗旨，为了使用户拥有一个性能稳定可靠的安防系统，更有效地保护公司财产及人员的安全，我公司建立了一套完善的工程质量保证措施和售后服务体系。以先进的技术、科学的管理，最大程度地满足用户的要求，为用户提供尽善尽美的服务。

1) 报修响应、上门故障维修

我方本着认真负责态度，组织施工及技术维护队伍，对所有投标设备提供四年质保期。7*24小时保修服务，接到报障后立即响应，自接到用户报修后，2小时内派遣专业技术人员到达用户故障现场，技术人员在8小时内解决问题（如果远程无法解决问题的情况下，2小时内派遣技术人员上门解决）提供不低于同档次的备用机，先换后保修服务，确保系统运行正常。

我们在接到报障电话后2小时内到达现场进行故障诊断，并进行现场处理。

除不可抗拒事件（电力事故、火灾、洪水、地震、战争等）或用户搬运、操作不当而造成的设备损害外，系统在正常条件和环境下运行出现故障时，我们将对因质量或材料缺陷引起的产品问题进行维修或免费更换。维修的范围为本次项目用户要求采购的所有产品和服务。

2) 软件升级维护

在质保期内，由客户提出的需求升级，实施方免费提供升级服务；因产品升级，在征求客户同意的的前提下，按照双方约定的时间，实施方指派技术人员，遵从学校要求进行系统升级以及新增功能的用户培训。

3) 隐藏BUG处理

对于系统中隐藏的BUG，实施方采用模拟现场环境的方法，修复BUG后，进行单元测试、整体测试后，备份现场数据后再进行升级。

4) 定期巡检、维护

每年提供4次包括设备的除尘，设备用专用除尘设备进行清洁，监测并模拟测试各设备，并仔细测试检修所有设备，调试其工作在最佳工作状态更换老化或有故障的器件、模块或部件。

5) 定期回访

无论用户是否有报修记录，本公司将确保对用户定期回访。包括至少每月一次的电话回访，每年4次的上门巡查，保持与用户的经常性沟通。一方面了解客户在系统使用过程中的问题，以便能在提供更好的服务；另一方面与客户沟通更佳运行方案。

6) 备品备件保证

我公司拥有维修备件库，储备有充足的维修零配件和系统设备，以及大量专业技术人员，以保证为客户提供服务。若我公司提供的产品设备发生故障，并且在相应的规定时间内无法排除，我们将

保证无偿提供冗余服务，直至故障设备修复，为售后技术支持以及用户工作的正常进行提供充足的备件保障。保质期满后，我公司将以不高于合同设备单价的优惠价格向用户提供系统设备的备品配件。

7) 项目资料服务

对于实施项目的所有工程资料，包括项目方案，系统配置，初步设计，设备清单，功能规格，施工记录，测试记录和竣工验收资料等，我公司除了向用户提供和公司内归档外，在售后服务部门保存一套，结合每次维修记录，形成完整的项目技术资料集。在保修期内，我方服务机构将免费向用户公开这些资料，用户随时可以要求复制。

8) 技术咨询

售后服务的技术支持人员提供7*24小时的技术咨询服务。

9) 技术培训

每年进行2次免费技术培训，使受训人员能独立进行设备管理、故障处理、日常测试维护等工作。

1.2 售后服务形式

我方提供的质保服务是指在合同产品质保期内对需方在产品软硬件使用过程中发生的技术问题提供支持，协助需方保障产品安全稳定的运行。我方质保服务项目为电话支持服务、现场排除故障或技术指导、电话咨询服务、投诉受理服务。为确保质保服务的质量，我方针对本项目建立固定的技术服务队伍，有专门的售后服务车24小时为顾客解决故障问题。

(1) 电话支持服务

1.1 服务热线号码以供方提供给需方的号码为准（包括电话和传真号码）。如有更改，供方至少应在自更改之日起三天内以书面形式（含传真）通知需方。

1.2 需方在维护产品过程中，出现由于产品引起的技术故障，需方应对故障现象进行仔细认真的调查和记录，然后通过电话或传真的方式向我方指定联系人（以我方提供给需方的名单为准）提供故障的详细情况、服务请求时间、联系人和联系电话等。

1.3 我方应建立由维护工程师组成的电话支持小组，响应需方的服务请求。在接到服务请求后，首先通过电话，协助与指导需方制定解决问题的方案。

1.4 需方应及时反馈解决方案的有效性，以便供方决定是否采取新的技术支持措施。

1.5 供方提供每周7天、每天24小时的电话支持服务。

(2) 现场排除故障或技术指导

2.1 我方在接到需方的电话支持服务请求后，如果不能通过电话支持服务解决产品发生的技术故障，且经双方商议确认需要进行现场支持的情况下，我方将派人现场协助需方排除故障。

2.2 我方根据故障对需方业务造成的影响，将故障划分为四级级别，划分界定如下：

一级故障：主要指产品在运行中出现系统瘫痪或服务中断，导致产品的基本功能不能实现或全面退化的故障。

二级故障：主要指产品在运行中出现的故障具有潜在的系统瘫痪或服务中断的危险，并可能导致产品的基本功能不能实现或全面退化。

三级故障：主要指产品在运行中出现的直接影响服务，导致系统性能或服务部分退化的故障。

四级故障：主要指产品在运行中出现的断续或间接地影响系统功能和服务的故障。

2.3 我方根据多年运行维户经验，所制定的故障分级参考标准和响应时间：

故障级别	响应时间	技术人员到场时间	解决问题时间
一级故障：主要指产品在运行中出现系统瘫痪或服务中断，导致产品的基本功能不能实现或全面退化的故障。	7*24小时实时响应	2小时内到达现场	8小时
二级故障：主要指产品在运行中出现的故障具有潜在的系统瘫痪或服务中断的危险，并可能导致产品的基本功能不能实现或全面退化。	7*24小时实时响应	2小时内到达现场	8小时
三级故障：主要指产品在运行中出现的直接影响服务，导致系统性能或服务部分退化的故障。	7*24小时实时响应	2小时内到达现场	8小时
四级故障：主要指产品在运行中出现的断续或间接地影响系统功能和服务的故障。	7*24小时实时响应	2小时内到达现场	8小时

(3) 电话咨询服务

对采购人在使用设备或产品过程中产生的非故障类问题，我方提供电话咨询服务。或按照用户要求提供免费现场支持。

(4) 投诉受理服务

我方在公司设有用户投诉电话，用户可对我方服务质量进行投诉，我方将沟通用户进行解决，一经查实，根据公司规定严惩相关责任，并在公司范围通报，杜绝后续再次发生。

1.3售后服务响应时间、解决问题时间、维修时间

项目名称	漯河医学高等专科学校临床医学虚拟仿真示范性实训基地建设项目
项目编号	漯采公开采购-2024-117
免费维修时间	验收合格后，4年免费质保，免费上门服务。我方提供常设24小时热线、远程及现场支持服务和长期的免费技术支持。对采购方的服务通知，立即响应，自接到用户报修后，2小时内派遣专业技术人员到达用户故障现场，技术人员在8小时内解决问题（如果远程无法解决问题的情况下，2小时内派遣技术人员上门解决）提供不低于同档次的备用机，先换后保修服务，确保系统运行正常。
响应时间	立即响应采购方的维修申请2小时内到达现场并解决问题。
解决问题时间	8小时内解决故障问题，无法在8小时内解决的，在8小时内提供备用产品，使采购人能够正常使用。
应急问题解决时间	接到采购方应急维修需求后立即响应，利用电话或传真指导用户自行解决，若无法自行解决的，售后工程师在2小时内到达现场，8小时内解决问题，若2小时

	内无法解决，为采购人提供相同性能配置的设备备用，直至问题解决。
技术培训	我方安排专业维修保养工程师到采购方现场进行免费技术指导培训，主要内容为设备的基本结构、性能、主要部件的构造及原理，日常使用操作、保养与管理，常见故障的排除，紧急情况的处理等，培训地点主要在设备安装现场或按双方协商安排。提供产品使用技术文档资料，提供设备操作使用说明，系统连接图；提供上门培训，按层次培训，培训系统整体使用、日常维护等基本技能；全体使用人员使用操作培训。按照用户需求，不定期举行全体培训、研讨。
巡检、培训	每季度1次上门巡检及培训服务，每年4次；建立用户巡检维护记录档案。
延续服务	系统全免保修期后，继续提供售后服务（内容同上），收取成本费用，具体费用标准和用户协商。
售后服务单位名称、地址	河南恒茂创远科技股份有限公司售后部 河南自贸试验区郑州片区（经开）经南五路16号华美龙大厦5号楼11层1102号

1.4售后服务机构

(1) 维修机构及服务电话：

本地维修机构名称	地址	联系人	联系电话及传真	邮编
河南恒茂创远科技股份有限公司	河南自贸试验区郑州片区（经开）经南五路16号华美龙大厦5号楼11层1102号	黄永涛	0371-63506641	450000

1.5服务范围

1. 技术支持服务

咨询解答：提供全天候（7天×24小时）技术支持热线，解答用户在使用虚拟仿真设备和软件过程中遇到的技术问题。

远程协助：通过远程控制或在线交流方式，协助用户解决操作上的困难，优化系统配置。

2. 现场服务

定期维护：根据服务协议，设定周期性的现场维护计划，检查、调整设备和系统，确保最佳运行状态。

紧急故障处理：对于突发的设备故障或系统崩溃，承诺在接到用户报修后的指定时间内到达现场进行维修。

3. 培训服务

操作培训：我方安排专业维修保养工程师到采购方现场进行免费技术指导培训，主要内容为设备的基本结构、性能、主要部件的构造及原理，日常使用操作、保养与管理，常见故障的排除，紧急情况的处理等，培训地点主要在设备安装现场或按双方协商安排。提供产品使用技术文档资料，提供设备操作使用说明，系统连接图；提供上门培训，按层次培训，培训系统整体使用、日常维护等基本技能；全体使用人员使用操作培训。按照用户需求，不定期举行全体培训、研讨。

进阶培训：针对高级用户和管理人员，提供深度的用户管理、故障诊断与处理等进阶课程。

4. 升级与更新

软件更新：提供设备和软件的常规更新服务，包括安全补丁、功能改进、性能提升等。

5. 反馈与持续改进

用户反馈收集：建立用户反馈机制，定期收集用户对设备和系统的使用情况和满意度反馈。

服务改进：根据用户反馈和市场趋势，不断改进服务质量和增加服务项目。

6. 保修服务

保修期限：四年。

延续服务：系统全免保修期后，继续提供售后服务（内容同上），收取成本费用，具体费用标准和用户协商。

7. 效果监测与报告

每季度 1 次上门巡检及培训服务，每年 4 次；建立用户巡检维护记录档案。

1.6 技术服务

（一）设备日常检查

开机自检：每次开机时注意观察设备自检过程，检查是否有异常报警或错误信息。

外观检查：定期进行外观检查，确保所有设备没有明显的物理损坏，如破损、线路松动等。

（二）环境监控

温湿度控制：监控设备运行环境的温湿度，确保在适宜范围内，避免因环境因素导致的设备故障。

电源管理：确保电源供应稳定，使用不间断电源（UPS）保护关键设备，防止突然停电导致数据丢失或硬件损坏。

（三）硬件日常运用与维护

（1）硬件设备安装

1. 设备准备：根据用户需求，确保所提供的硬件设备种类、型号、数量等信息准确无误，并确保硬件设备的完好性和可用性。

2. 现场勘察：前往用户现场进行勘察，确定硬件设备的安装位置、布线方式和接口需求等，以确保设备的合理布置和连接。

3. 硬件设备安装：按照用户需求和硬件设备的特性，进行设备的固定、安装和连接工作，确保硬件设备的稳定性和可靠性。

4. 系统配置：根据用户的需求，在硬件设备安装完成后进行系统的配置和调试，确保硬件设备与用户系统的正常运行。

（2）硬件设备维护服务

1. 定期检查：按照约定的时间周期，对硬件设备进行定期巡检，并记录巡检结果和发现的问题，及时处理和解决设备存在的故障和问题。

2. 故障排除：在硬件设备出现故障时，及时进行故障排查和修复，确保设备恢复正常运行，并提供详细的故障处理报告。

3. 硬件升级：随着科技的发展和用户需求的变化，硬件设备需要升级和更新，提供硬件升级的方案和服务，确保硬件设备的性能和功能得到提升。

4. 库存管理:对硬件设备进行库存管理,包括出库、入库、清点和存储等工作,确保硬件设备的安全和有效管理。

(3) 硬件设备技术支持服务

1. 问题解答:为用户解答硬件设备使用过程中遇到的问题和疑难,提供详细的技术指导和解决方案。

2. 电话支持:为用户提供电话咨询和支持服务,及时解答用户提出的问题,并给出解决方案。

3. 远程支持:通过远程操作和调试,解决用户设备使用过程中的问题,提供快速的技术支持服务。

(四) 软件操作与支持

(1) 软件操作

1. 软件安装与配置:根据实训基地的教学需求,安装和配置相应的软件系统和虚拟仿真平台。

2. 操作培训:为教师和学生提供全面的软件操作培训,包括软件的基本功能、操作流程等。

3. 软件更新:定期检查和更新软件系统,确保软件的功能完善和性能稳定。

(2) 软件升级

1. 需求分析:收集和分析用户需求,确定升级目标和范围

2. 方案设计:根据需求分析,制定详细的升级方案;

3. 资源准备:评估所需的人力、物力和技术资源,确保资源充足

4. 风险评估:分析升级过程中可能出现的风险,制定应对措施

5. 实施计划:制定详细的升级实施计划,包括时间、人员、任务分配等;

6. 升级实施:按照实施计划,进行软件版本升级、系统架构优化等操作;

7. 测试验证:对升级后的系统进行功能测试、性能测试和安全测试,确保系统正常运

(五) 网络安全与数据保护

安全监控:实施网络安全策略,使用防火墙、入侵检测系统等工具来保护网络不受攻击。

数据备份与恢复:建立和执行数据备份计划,确保关键数据的安全,防止数据丢失,并能够在紧急情况下迅速恢复。

(六) 用户培训与技术支持

用户培训:为用户定制培训计划,包括硬件操作、软件使用、系统维护等,提高用户的技术熟练度。

技术支持服务:通过电话、电子邮件和远程控制等方式,提供技术支持和咨询服务,帮助用户解决各种技术问题。

(七) 预防性维护

环境监控:监控设备周围的环境条件,如温度、湿度等,确保设备处于适宜的环境之中。

预防性检查:执行预防性维护任务,比如清洁设备、检查电缆连接等,预防潜在的硬件问题。

(八) 报告与文档管理

维护记录:详细记录所有技术服务的活动和结果,包括维护工作、故障处理及升级详情。

分析报告：定期生成技术服务报告，分析问题趋势，提出改进建议。

（九）服务持续改进

反馈收集：定期收集用户反馈，理解用户需求，识别服务中存在的问题。

服务优化：根据反馈和服务报告的结果，不断优化服务流程和内容，提升服务质量。

1.7售后服务人员情况

序号	姓 名	性别	年 龄	拟担任的职务	工作职责内容
1	黄永涛	男	38 岁	售后服务经理	主要负责监督整个工程项目的实施，对工程项目的实施进度负责；负责协调解决工程项目实施过程中出现的各种问题。
2	孙鹏	男	39 岁	售后工程师	主要负责技术问题。
3	李辉	男	27 岁	售后工程师	主要负责设备安装及调试。

1.8质保期内服务承诺

我单位就采购编号为漯采公开采购-2024-117、漯河医学高等专科学校临床医学虚拟仿真示范性实训基地建设项目售后服务及质量保障承诺如下：

1) 我单位承诺：提供四年内免费升级维护，质保期内提供免费上门质保服务，提供终身维护。质保期外只收取材料和人工成本费。

2) 交货完工时间：合同签订后 60 日历天完成供货、安装、调试。

3) 产品质量保障：所投产品均属于国家规定“三包”范围的，并保证产品质量保证期不低于“三包”规定；质量保证期承诺优于国家“三包”规定的，按我公司实际承诺执行。

4) 质保期内承诺，对软件系统的 bug 提供及时响应及修订。我方提供常设 24 小时热线、远程及现场支持服务和长期的免费技术支持。对采购方的服务通知，立即响应，自接到用户报修后，2 小时内派遣专业技术人员到达用户故障现场，技术人员在 8 小时内解决问题，若 8 小时内无法解决，为采购人提供相同性能配置的设备备用，直至问题解决。

5) 定期巡检：每季度 1 次上门巡检及培训服务，每年 4 次；建立用户巡检维护记录档案。如有问题及时处理，终身保修。

6) 售后服务机构

6.1 维修单位名称：河南恒茂创远科技股份有限公司

6.2 售后服务地点：河南自贸试验区郑州片区（经开）经南五路 16 号华美龙大厦 5 号楼 11 层 1102 号

6.3 联系人：黄永涛 联系电话：0371-63506641 从事软、硬件方面技术服务 12 年以上。

7) 技术服务：自我公司所供产品安装调试完毕后，我公司根据校方需求，进行不限次的免费上门服务，配合校方进行使用培训、对接服务。

8) 安装调试：我公司派出项目经理、技术负责人员到最终用户现场安装调试，按用户要求的指标验收。

8.1 系统方案建设：我公司可以根据采购方的需求，支持完成新系统与现有软硬件系统的系统集成方案；

8.2 我公司可以支持完成软、硬件平台的安装、调试工作；

8.3 项目实施：我公司可以根据项目要求组建项目实施小组，指定一名实施经验丰富的项目经理负责该项目，全程参与本项目建设；

8.4 系统调试：我公司支持根据采购方相关部门确定的系统建设方案，支持完成系统的配置、相关应用服务的配置及系统间的联调工作，相关配置不仅包括中标方所供系统及资源；

9) 文档建设：我公司提供完成项目规划、实施、验收等全过程的详细的项目建设文档及系统维护文档的整理建设工作；

10) 技术及培训服务：

10.1 所销售的产品全权托管，安装调试好，并保证其正常运行。

10.2 按照合同规定的时间，派遣技术人员上门提供现场的项目实施服务。

10.3 对于发现的软件问题，在远程维护无法解决问题的情况下，要派遣技术人员上门解决。

10.4 提供完整、可行的培训方案。完成系统开发、调试和运行测试后，负责为软件的使用人员和技术人员通过集中课堂培训、客户现场培训、远程培训，提供免费的系统使用、维护方法、安装调试、排除故障及升级等各个方面的培训，以满足本软件系统建成后，系统正常运行、维护和技术支持的需要，并免费提供全套培训教材。

11) 软件升级维护

在质保期内，由客户提出的需求升级，实施方免费提供升级服务；因产品升级，在征求客户同意的前提下，按照双方约定的时间，实施方指派技术人员，遵从学校要求进行系统升级以及新增功能的用户培训。

12) 定期回访

无论用户是否有报修记录，本公司将确保对用户定期回访。包括至少每月一次的电话回访，每年4次的上门巡查，保持与用户的经常性沟通。一方面了解客户在系统使用过程中的问题，以便能在提供更好的服务；另一方面与客户沟通更佳的运行方案。

1.9 备品备件的更换

我公司拥有维修备件库，储备有充足的维修零配件和系统设备，以及大量专业技术人员，以保证为客户提供服务。若我公司提供的产品设备发生故障，并且在相应的规定时间内无法排除，我们将保证无偿提供冗余服务，直至故障设备修复，为售后技术支持以及用户工作的正常进行提供充足的备件保障。保质期满后，我公司将以不高于合同设备单价的优惠价格向用户提供系统设备的备品配件。

用于用户临时应急、设备更新、升级、扩充现场响应。公司备有本次系统组标设备常用的产品备品备件。

(1) 如果通过问题诊断，发现是设备故障，而在规定时间内未能及时维修好，系统又不能停用

时，采用先用备件更换损坏的设备，以确保系统连续正常运作。即进入备件服务流程。

(2) 依照与厂商的备件服务合约，取得备件。

(3) 技术服务项目工程师负责备件安装、配置及测试。

(4) 技术服务项目工程师记录到《备件服务记录》，并要求记录到《工作日志》。本次备件服务结束。

拟投入本项目的设备

序号	名称	规格型号	制造商	单位	数量	单价	合计	备注
备件								
1	线材	RVV3*1.0	郑州三厂电缆	米	100	4.5	450	/
2	拖链	国标	山东博鑫机械制造有限公司	米	2	350	700	/
3	螺丝	国标	国产	盒	1	35	35	/
4	固定件	国标	国产	个	2	25	50	/
专用工具								
1	电源板	GN-402	公牛集团	个	2	30	60	/
2	十字螺丝刀	2*100	上海东成电动工具有限公司	把	2	30	60	/
3	一字螺丝刀	5*100	上海东成电动工具有限公司	把	2	30	60	/
4	笔记本	4850G	联想科技有限公司	台	1	7800	7800	/
5	万用表	2201	广州市多一电子有限公司	个	1	200	200	/
消耗品								
1	胶带	专用	国产	卷	2	15	30	/
2	鼠标	MS116	惠普(重庆)有限公司	个	1	29	29	/
3	键盘	KB216	惠普(重庆)有限公司	个	1	50	50	/
4	水晶头	超五类	深圳山泽基业科技有限公司	盒	1	70	70	/
5	网线	超五类	上海爱谱华顿电子科技有限公司	箱	1	580	580	/

2、质保期外服务承诺

2.1售后服务的内容

在保修期满后，质保期外我们将一如既往为用户进行全面的服 务，定期进行回访，对业主提出的问题及时处理，为了让业主放心，我们将指定专人对该设备负责用户服务工作，质保期外上门服务，维修只收取零配件成本费用，不收维修费。日后若扩展软硬件时，产品报价不高于此次投标价格。软件终身免费升级。

(1) 为加强本设备质保期外维护保养服务，特制定以下方案。

我方保证质保期外的设备维护措施与质保期内维护措施一致，为此，各相关部门必须做到：

采购部：必须确保采购的器材与材料符合设备需要，达到国家相关部门的要求，安装设备专用的专业器材达到国标水准。

设备部：制定的设备方案必须是科学合理的系统方案，必须符合建设单位的使用要求，可以达到国家相关规定的检测。

技术部：维护过程中，必须狠抓维护质量，落实各项质量保障措施，以确保没有设备质量隐患。

（2）设备维护的日常例行工作

设备维护的日常例行工作，由售后服务部负责日常实施，具体规定如下：

1) 建立设备维护工作档案，详细记录各设备系统的日常维护工作，做到任何一个设备系统都可以交由本部门任何一名技术人员随时进行维护，而不会因为缺少相关资料或不是本人经办而无法开展工作。

2) 设备质保期过后，每季与用户的使用人员电话交流一次，做到对设备的使用情况心中有数，对用户使用过程中碰到的各种问题耐心解答，使得用户可以用好系统，充分发挥系统的功能与作用，将各种故障尽量消除在问题出现前。

3) 设备质保期过后，每半年对系统的情况进行一次例行检查，并且尽可能邀请用户的使用人员陪同检查，同时可以对使用人员的使用和日常维护能力进行实际的进一步培训和提高。

4) 设备质保期过后，每年对所有设备和线路进行一次全面检查，尽量使得设备及系统的性能维持在交付使用时的良好状态。对于由于使用时间过久，而性能偏差太大影响系统的整体效果的，应该尽量说服用户予以更换，以确保系统的正常使用。

5) 设备质保期过后，我方提供免费进行上门服务，对于设备运行故障进行免费处理，对于设备或材料损坏仅收取工本费。

6) 我公司负责用户升级服务，凡我公司的软件仍可免费升级。

2.2售后服务形式、免费维修时间及解决质量响应时间和解决问题时间

1. 售后服务形式

（1）电话支持：我们为客户提供全年7×24 小时服务热线0371-63506641，我公司设有工程项目服务部、指派有丰富实践经验的技术人员，通过服务热线电话形式为客户提供项目咨询、故障诊断等指导性技术服务、不论本市或远程均做到即时回复，达到客户满意。

（2）现场支持：针对本项目提供驻场服务；接到报修电话立即到达现场；当现场人员不能解决问题时，或者用户要求，公司将指派专业技术人员携带备品替补到现场继续进行服务。

（3）全面的定期回访：

售后人员每周进行一次电话回访，了解客户在产品上存在的问题，做好记录，并根据客户需求安排技术人员进行解答或维修。

（4）贴心的定期走访：

质保期内驻场服务，质保期外安排技术人员每月上旬一次进行回访，免费清理维护设备，做好记录。

2. 解决问题质量和操作问题的响应时间

我公司提供 **7*24 小时** 售后服务。接到报障后立即响应，自接到用户报修后，2 小时内派遣专业技术人员到达用户故障现场，技术人员在 8 小时内解决问题（如果远程无法解决问题的情况下，2 小时内派遣技术人员上门解决）提供不低于同档次的备用机，先换后保修服务，确保系统运行正常，直至原设备修复。质保期外，备品备件的维修或更换将产生一定的费用。过了保修期后，维修或更换的费用通常由用户自行承担。具体的费用将根据备品备件的类型和故障程度进行定价。我公司将以不高于合同设备单价的优惠价格向用户提供系统设备的备品配件。所提供配件是正规厂家生产的原装正品。

2.3 服务范围

1. 技术支持服务

咨询解答：提供全天候（7 天×24 小时）技术支持热线，解答用户在使用虚拟仿真设备和软件过程中遇到的技术问题。

远程协助：通过远程控制或在线交流方式，协助用户解决操作上的困难，优化系统配置。

2. 现场服务

定期维护：根据服务协议，设定周期性的现场维护计划，检查、调整设备和系统，确保最佳运行状态。

紧急故障处理：对于突发的设备故障或系统崩溃，承诺在接到用户报修后的指定时间内到达现场进行维修。

3. 培训服务

操作培训：我方安排专业维修保养工程师到采购方现场进行免费技术指导培训，主要内容为设备的基本结构、性能、主要部件的构造及原理，日常使用操作、保养与管理，常见故障的排除，紧急情况的处理等，培训地点主要在设备安装现场或按双方协商安排。提供产品使用技术文档资料，提供设备操作使用说明，系统连接图；提供上门培训，按层次培训，培训系统整体使用、日常维护等基本技能；全体使用人员使用操作培训。按照用户需求，不定期举行全体培训、研讨。

进阶培训：针对高级用户和管理人员，提供深度的用户管理、故障诊断与处理等进阶课程。

4. 升级与更新

软件更新：提供设备和软件的常规更新服务，包括安全补丁、功能改进、性能提升等。

5. 反馈与持续改进

用户反馈收集：建立用户反馈机制，定期收集用户对设备和系统的使用情况和满意度反馈。

服务改进：根据用户反馈和市场趋势，不断改进服务质量和增加服务项目。

6. 保修服务

保修期限：四年。

延续服务：系统全免保修期后，继续提供售后服务（内容同上），收取成本费用，具体费用标准和用户协商。

7. 效果监测与报告

每季度 1 次上门巡检及培训服务，每年 4 次；建立用户巡检维护记录档案

2.4 技术服务

（一）设备日常检查

开机自检：每次开机时注意观察设备自检过程，检查是否有异常报警或错误信息。

外观检查：定期进行外观检查，确保所有设备没有明显的物理损坏，如破损、线路松动等。

（二）环境监控

温湿度控制：监控设备运行环境的温湿度，确保在适宜范围内，避免因环境因素导致的设备故障。

电源管理：确保电源供应稳定，使用不间断电源（UPS）保护关键设备，防止突然停电导致数据丢失或硬件损坏。

（三）硬件日常运用与维护

（1）硬件设备安装

1. 设备准备：根据用户需求，确保所提供的硬件设备种类、型号、数量等信息准确无误，并确保硬件设备的完好性和可用性。

2. 现场勘察：前往用户现场进行勘察，确定硬件设备的安装位置、布线方式和接口需求等，以确保设备的合理布置和连接。

3. 硬件设备安装：按照用户需求和硬件设备的特性，进行设备的固定、安装和连接工作，确保硬件设备的稳定性和可靠性。

4. 系统配置：根据用户的需求，在硬件设备安装完成后进行系统的配置和调试，确保硬件设备与用户系统的正常运行。

（2）硬件设备维护服务

1. 定期检查：按照约定的时间周期，对硬件设备进行定期巡检，并记录巡检结果和发现的问题，及时处理和解决设备存在的故障和问题。

2. 故障排除：在硬件设备出现故障时，及时进行故障排查和修复，确保设备恢复正常运行，并提供详细的故障处理报告。

3. 硬件升级：随着科技的发展和用户需求的变化，硬件设备需要升级和更新，提供硬件升级的方案和服务，确保硬件设备的性能和功能得到提升。

4. 库存管理：对硬件设备进行库存管理，包括出库、入库、清点和存储等工作，确保硬件设备的安全和有效管理。

（3）硬件设备技术支持服务

1. 问题解答：为用户解答硬件设备使用过程中遇到的问题和疑难，提供详细的技术指导和解决方案。

2. 电话支持 :为用户提供电话咨询和支持服务, 及时解答用户提出的问题, 并给出解决方案。
3. 远程支持:通过远程操作和调试, 解决用户设备使用过程中的问题, 提供快速的技术支持服务。

(四) 软件操作与支持

(1) 软件操作

1. 软件安装与配置: 根据实训基地的教学需求, 安装和配置相应的软件系统和虚拟仿真平台。
2. 操作培训: 为教师和学生提供全面的软件操作培训, 包括软件的基本功能、操作流程等。
3. 软件更新: 定期检查和更新软件系统, 确保软件的功能完善和性能稳定。

(2) 软件升级

1. 需求分析: 收集和分析用户需求, 确定升级目标和范围
2. 方案设计: 根据需求分析, 制定详细的升级方案;
3. 资源准备: 评估所需的人力、物力和技术资源, 确保资源充足
4. 风险评估: 分析升级过程中可能出现的风险, 制定应对措施
5. 实施计划: 制定详细的升级实施计划, 包括时间、人员、任务分配等;
6. 升级实施: 按照实施计划, 进行软件版本升级、系统架构优化等操作;
7. 测试验证: 对升级后的系统进行功能测试、性能测试和安全测试, 确保系统正常运

(五) 网络安全与数据保护

安全监控: 实施网络安全策略, 使用防火墙、入侵检测系统等工具来保护网络不受攻击。

数据备份与恢复: 建立和执行数据备份计划, 确保关键数据的安全, 防止数据丢失, 并能够在紧急情况下迅速恢复。

(六) 用户培训与技术支持

用户培训: 为用户定制培训计划, 包括硬件操作、软件使用、系统维护等, 提高用户的技术熟练度。

技术支持服务: 通过电话、电子邮件和远程控制等方式, 提供技术支持和咨询服务, 帮助用户解决各种技术问题。

(七) 预防性维护

环境监控: 监控设备周围的环境条件, 如温度、湿度等, 确保设备处于适宜的环境之中。

预防性检查: 执行预防性维护任务, 比如清洁设备、检查电缆连接等, 预防潜在的硬件问题。

(八) 报告与文档管理

维护记录: 详细记录所有技术服务的活动和结果, 包括维护工作、故障处理及升级详情。

分析报告: 定期生成技术服务报告, 分析问题趋势, 提出改进建议。

(九) 服务持续改进

反馈收集: 定期收集用户反馈, 理解用户需求, 识别服务中存在的问题。

服务优化: 根据反馈和服务报告的结果, 不断优化服务流程和内容, 提升服务质量。

2.5 维修单位名称、地点及售后人员

1) 售后服务机构

本地维修机构名称	地址	联系人	联系电话及传真	邮编
河南恒茂创远科技股份有限公司	河南自贸试验区郑州片区（经开）经南五路16号华美龙大厦5号楼11层1102号	黄永涛	0371-63506641	450000

2) 售后人员:

序号	姓名	性别	年龄	拟担任的职务	工作职责内容
1	黄永涛	男	38岁	售后服务经理	主要负责监督整个工程项目的实施，对工程项目的实施进度负责；负责协调解决工程项目实施过程中出现的各种问题。
2	孙鹏	男	39岁	售后工程师	主要负责技术问题。
3	李辉	男	27岁	售后工程师	主要负责设备安装及调试。

2.6 质保期外服务承诺

1) 我方对采购方的承诺

我方将全力支持采购方项目的实施。在此过程中，如发生意见分歧、技术障碍和故障，将由采购方和我方共同调查分析、判断解决。如障碍和故障原因涉及我方，将由我方按采购方的要求解决问题、承担责任并在必要分歧、技术障碍和故障，将由采购方和我方共同调查分析、判断解决。如障碍和故障原因涉及我方，将由我方按采购方的要求解决问题、承担责任并在必要时作出书面和公开的澄清和申明。

2) 服务响应承诺

我方在合同规定的服务有效期内，提供7x24小时的响应服务，保证在任何时候甲方人员都能及时找到我方的相关专业技术人员。在系统出现故障时，我方工程师在2个小时内赶到甲方的指定地点，提供现场技术支持，技术人员在8小时内解决问题。

- 服务响应由我方工程师承担。
- 配备相应人力及设施，提供故障诊断及软件服务。
- 提供维护热线解答操作异常问题，及服务咨询等。
- 提供远程测控识别并解决软硬件故障问题。
- 在需要到维护现场时，我方工程师将乘坐最快的交通工具到达现场。

2.7 备品备件

质保期外，备品备件的维修或更换将产生一定的费用。过了保修期后，维修或更换的费用通常由用户自行承担。具体的费用将根据备品备件的类型和故障程度进行定价。我公司将以不高于合同设备单价的优惠价格向用户提供系统设备的备品配件。所提供配件是正规厂家生产的原装正品。

1. 所需更换的零配件费用

保修期外，出现产品质量问题或者是非产品质量问题所引起的零配件更换，均按市场采购零配件成本价格收取费用。

2. 返回乙方维修的产品运输费用

保修期外，均由甲方承担运输费用。

3. 产品返回乙方的维修服务费用

保修期外，均由甲方承担维修费用。

