濮 阳 市 政 府 采 购

文件编号：濮财市直招标采购-2026-28

公开招标文件

濮阳市政府采购中心

2026年11月20日

目　录

招标公告

第一章 招标项目基本内容及要求

第二章 投标人须知

第三章 评标方法

第四章 政府采购相关政策评审指引

第五章 投标文件内容及格式

第六章 政府采购合同条款

第七章 政府采购合同格式

招标公告

一、采购项目：濮阳医学高等专科学校基础医学虚拟仿真实训基地建设项目

二、项目文件编号：濮财市直招标采购-2026-28

三、预算：6000000元（一标段3450000元、二标段1600000元、三标段950000元）

四、采购需求：见电子招标文件附件

五、采购项目需要落实的政府采购政策：

①本项目属于制造业。为促进中小企业发展，落实《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）、《财政部、司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库[2014]68 号）、《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库[2017]141 号）等政策规定，给予提供的货物全部由符合政策要求的小微企业制造的，投标报价给予20%的扣除，用扣除后的投标报价参与评审，中小企业划型标准见《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300号），投标人提供《中小企业声明函》（见附件）。

②监狱企业视同中小型企业，享受中小型企业同等政策待遇。监狱企业参加政府采购活动时，应当提供省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

③在政府采购活动中，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。向残疾人福利性单位采购的金额，计入面向中小企业采购的统计数据。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时，应当提供本通知规定的《残疾人福利性单位声明函》（见附件）。

④政府强制采购的节能产品强制采购、节能产品及环境标志产品优先采购。

⑤本国产品标准及相关政策。供应商对其提供的产品出具《关于符合本国产品标准的声明函》(见附件)或财政部会同有关部门规定的有关证明文件。

⑥政府采购合同融资是河南省财政厅支持中小微企业发展，针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。贵公司若成为本次政府采购项

目的中标成交供应商，可持政府采购合同向金融机构申请贷款，无需抵押、担保，融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》（豫财购〔2017〕10号），按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。贷款渠道和提供贷款的金融机构，可在河南省政府采购网“河南省政府采购合同融资平台”查询联系。

六、投标人资格及特殊要求：

①符合《中华人民共和国政府采购法》规定，具有独立承担民事责任能力。

②2025年度经审计的财务审计报告或财务报告（提供具有法律效力的财务审计报告或银行出具的资信证明，新成立的公司应提供成立以来的财务报告，成立不足一年，仅需提供财务报表）；

③参加政府采购活动前三年内，在经营活动中无重大违法记录；

④2025年度6月份以来任意三个月缴纳税收或社会保障资金的证明（依法免税或不需要缴纳社会保障资金的供应商应提供相应的证明文件）；

⑤通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）和中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）进行信用查询，被列入“失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单”的投标人将被拒绝参加投标活动；

供应商在投标（响应）时，按照规定提供《濮阳市政府采购供应商信用承诺函》（详见标书附件），无需再提交上述证明材料。

⑥不接受联合体投标。

七、是否接受进口产品：否

八、获取招标文件：

本次采购活动通过濮阳市公共资源电子化交易平台进行信息发布、招标文件的获取、投标文件的制作以及递交、开标、评标、结果公示实行全程电子化。

温馨提醒：濮阳市公共资源交易系统已增加电子营业执照扫码登录入口，各交易主体可以申请电子营业执照，通过电子营业执照小程序扫码登录交易平台参与濮阳市政府采购活动。操作手册见：

https://puyang.zfcg.henan.gov.cn/puyang/content?infoId=1735615200032266&channelCode=H701001

1、公告发布之日起至响应文件递交截止时间前。

2、地点：濮阳市公共资源交易平台(https://www.pysggzy.cn//)

3、方式：登录濮阳市公共资源交易平台(https://www.pysggzy.cn//)下载招标文件

4、售价及代理费：无

九、投标保证金：不收取。

十、响应文件上传提交的截止时间及地点、电子标投标注意事项：

1、时间：2026年12月7日10时00分（北京时间）。

2、地址：濮阳市公共资源交易平台(https://www.pysggzy.cn//)（开标1室）。

3、投标文件递交方式：网上递交

4、下载招标文件：凡有意参加投标者，需在公告规定时间，进入濮阳市公共资源交易平台(https://www.pysggzy.cn//)，凭企业数字证书（USBKEY）登录，获取电子招标文件及其它招标资料，此为获取电子招标文件的唯一途径。

5、投标文件递交流程：供应商登录濮阳市公共资源交易(https://www.pysggzy.cn//)凭企业数字证书点击“政府采购”进行登录，选择所投项目，上传加密后的电子投标文件。如对已上传的电子投标文件进行修改，供应商可以重新上传。供应商必须在投标文件提交截止时间前完成所有投标文件的上传，逾期上传视为网上投标无效。

6、供应商上传的电子加密投标文件，需由供应商按时进入网络与本项目相匹配网上开标室，按指令进行解密。如未在规定时间内解密电子投标文件，其投标将被拒绝。

7、本次交易项目实行全流程电子化，投标人（供应商）不需到现场参加开标活动。实行网上开标、远程解密。各投标人（供应商）需要自备计算机且保证网络畅通，能够登录濮阳市公共资源交易平台(https://www.pysggzy.cn//)（注：使用 IE 浏览器)。插入 CA 数字证书打开投标人界面，参加网上开标。各投标人（供应商）需通过网络密切关注项目交易全过程，所有交易环节材料均依据电子文件为准。远程解密（解密时间自开标时间始30分钟结束），全部解密完成，系统自动唱标。由于投标人（供应商）错过解密时间或其他自身原因导致远程解密不成功，责任均由投标人（供应商）自行承担。

十一、响应文件的开启时间及地点：

1、时间：2026年12月7日10时00分（北京时间）。

2、地址：濮阳市公共资源交易平台(https://www.pysggzy.cn//)（开标1室）。

十二、发布公告的媒介及公告期限：

本次公告在《河南省政府采购网》《濮阳市政府采购网》《濮阳市公共资源交易平台》(https://www.pysggzy.cn//)上发布。

公告期限为五个工作日。

十三、联系方式

1、采购人（采购文件的质疑答复人）：濮阳医学高等专科学校

地址：濮阳市城乡一体化示范区文岩街商鞅路交叉口向东160米路北

联系人：何瑞娟

联系方式：16639396981

2、采购代理机构：濮阳市政府采购中心

地址：濮阳市中原路和开州路交叉口向北50米路东

联系人：黄志锋

联系方式：0393-6966099

3、监督单位：濮阳市财政局政府采购监督管理科

地址：濮阳市华龙区古城路中段260号

联系方式：0393-6666735

发布人：濮阳市政府采购中心

发布时间： 2026年11月20日

第一章 招标项目基本内容及要求

序号	项　目	内　　容
1	项目概述	濮阳医学高等专科学校基础医学虚拟仿真实训基地建设项目
2	资质证件	须提供资质证件电子档：营业执照、法定代表人授权书、授权代表身份证、标书内要求其他证明材料。
3	信用查询	见公告
4	合格投标人的资格条件	详见招标公告
5	资格审查委员会人数及评标委员会人数	本项目采用异地远程评审 1、资格审查委员会人数：采购人代表1-3 人 2、评标委员会人数：采购代表1人 ，抽取专家4人。
6	评标办法	本项目采用综合评分法。
7	其它	1、包装运输：货物包装符合国家标准，运输方式根据实际情况灵活选择。 2、知识产权归属：供应商或者生产厂家保证所供货物具有自主知识产权，保证使用过程中不因产权纠纷给用户带来负面影响。
8	付款方式	1.合同签订后，采购人向供应商支付合同总金额的30%作为预付款； 2.项目最终验收合格后，支付至合同总金额的100%； 3.付款方式为财政直接支付。
9	询问和质疑	1、投标人认为采购文件使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，以书面形式向采购人提出质疑 2、投标人认为采购程序和中标、成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，以书面形式向濮阳市政府采购中心提出质疑。 3、供应商在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。

10	供货安装时间	合同签订后60日历天内。
11	履约保证金	不收取
12	电子投标文件的编制	1.投标文件全部采用电子文档（.GEF 格式），电子投标文件在网上进行上传。在投标文件递交截止时间前，投标人（供应商）登陆交易平台后，将已固化加密的电子投标文件通过网上递交的方式在投标专区自行递交，并确保递交成功（为保证文件正常递交，请投标人错峰上传，投标文件制作详细操作可参考“濮阳市公共资源交易平台 https://www.pysggzy.cn//”办事服务—操作指南—投标文件制作操作指南）。 2.未按以上要求制作电子投标文件，导致投标文件无法正常 打开的，按废标处理。
13	电子标书解密	1.解密方式：网上解密 网上解密的，投标人凭企业机构数字证书登陆《濮阳市公共资源交易平台》(https://www.pysggzy.cn//)按时解密。 2.如未在规定时间内解密电子投标文件，其投标将被拒绝。注：为保证投标文件按照规定时间顺利递交，请供应商事先 熟悉网上投标程序。
14	支持本国产品内容	1、☑适用，本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿 物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料， 无形资产。 2、□不适用
15	验收	符合招标文件的要求且达到国家相关规范规定的合格标准；

濮阳医学高等专科学校基础医学虚拟仿真实训基地建设项目要求

一标段项目要求

序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	虚拟仿真平台	一、技术与性能要求 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，支持国产数据库。 2.稳定性：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。数据库设计要保证实现数据高效查询检索、数据更新及数据调用。 3.兼容性：系统应保证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。 4.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。 5.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。 6.可靠性：系统运行稳定可靠，充分考虑冗余问题，要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。 7.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。 8.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。 9.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。 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。	1	套

		（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.首页门户功能要求 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）平台门户首页具备图片轮播展示、热门虚拟仿真实验项目推荐、新闻公告、活动专题、数据统计展示、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。 （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)、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 平台的前端用户至少应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知识点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）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。（提供相应的界面功能截图） 2.1.2AI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。（提供相应的界面功能截图） 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，添加内容应包含但不限于知识点名称、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解答，并能查看本节课学生的学习轨迹。 4)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及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。 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等。 2.1.7消息通知 教师可接收系统消息通知。 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，包含：知识点关系图谱和知识点掌握详情。 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，查看学习过的视频列表。		

		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，包括开始时间、结束时间、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。（提供相应的界面功能截图） 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，学习章节进度等。（提供相应的界面功能截图） 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 学生可接收系统消息通知。 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。后台功能至少应包含系统管理、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，其主要功能至少应包含数据字典管理、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，应包含查询、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。平台应提供可视化界面，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至少应包含角色管理、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，功能至少包含查询、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，功能至少包含查询、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，至少包含有统计概况、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。（提供相应的界面功能截图） (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。（提供相应的界面功能截图） (3)实验测验统计：可统计查看学生的测验详情，至少包括用时、成绩、是否及格、及格率、考核完成率等。（提供相应的界面功能截图） (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。（提供相应的界面功能截图） （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、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、用户使用时长情况、资源类型分布及资源数量情况、年度资源更新率占比率（包括虚仿实训资源、虚实结合实训资源、最受欢迎资源综合排名 3.资源总数、资源种类分布及数量情况、近7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。 5.平台实时登录情况：学生和老师实时登录显示、虚拟仿真实训实时访问情况。 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，统一数据对接标准体系。 2.服务:承诺提供原厂售后服务承诺。		
2	等保测评	一、服务内容： 对虚拟仿真平台系统开展网络安全等级保护第二级测评服务，出具整改意见和测评报告，并协助完成被测系统在当地公安部门的定级备案工作。具体服务内容要求如下： 1.单项测评，包括安全技术测评和安全管理测评两大类。安全技术测评包括：安全物理环境、安全通信网络、安全区域边界、安全计算环境和安全管理中心五个层面上的安全控制测评；安全管理测评包括：安全管理制度、安全管理机构、安全管理人员、安全建设管理和安全运维管理五个方面的安全控制测评。 2.整体测评，从安全控制点、安全控制点间和区域间等方面进行测评和综合安全分析从而给出符级测评结论。整体测评包括安全控制点测评、安全控制点间测评和区域间测评。 二、技术要求 （一）依据的标准和规范 本项目实施过程中包括的所有设备、技术手段应遵照下列法律法规及相应的标准规范进行测评。所采用的法律法规和标准规范应为合同期间的最新有效版本。 《中华人民共和国网络安全法》（2017年6月1日正式施行） 《信息安全等级保护管理办法》（公通字［2007］43号） 《信息安全技术 计算机信息系统安全保护等级划分准则》（GB17859-1999） 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239-2019） 《信息安全技术 网络安全等级保护测评过程指南》（GB/T 28449-2018） 《信息安全技术 网络安全等级保护实施指南》（GB/T 25058-2019） 《信息安全技术 网络安全等级保护测评要求》（GB/T 28448-2019） 《信息安全技术 网络安全等级保护定级指南》（GB/T 22240-2020） 《网络安全等级保护测评高风险判定指引》（T/ISEAA 001-2020） 《信息安全技术 信息安全风险评估方法》（GB/T 20984-2022） （二）项目交付成果 出具等级测评报告 （三）工期要求 合同签订之日起，具备测评条件后60个工作日内完成（整改时间除外）	1	项

3	1. 超融合一体机	1.支持≥2颗至强可扩展家族处理器。本次配置≥2颗X86架构处理器，主频≥2.1G,核数≥20核 2.支持≥24个内存插槽，单颗处理器最大容量3TB。本次配置≥320G 内存。 3.配置≥12个3.5寸热插拔硬盘槽位，同时可扩展4个2.5寸小盘，且全部硬盘可在不打开主机箱盖的情况下热插拔维护；本次配置系统盘≥2块480G SATA SSD ，缓存盘≥2块3.84T SSD，数据盘≥4块16T SATA 7.2K HDD。 4.★支持≥10个PCIe 3.0可用插槽，≥3个双宽GPU卡或8个单宽GPU卡。 5.配置一块独立 PCIE RAID卡（支持RAID 0/1/10/5/6/50/60）。 6.配置≥2块白金级别1300W电源。 7.配置千兆电口≥4个，万兆光口≥2个。 8.支持机箱入侵检测，TCM/TPM安全模块，可选配置PCIe防护模块，提供防火墙、IPS、防病毒和QoS等防护功能，支持FIST管理软件。 9、含超融合管理软件-2CPU授权，计算虚拟化软件-2CPU授权，存储虚拟化软件-2CPU授权。 10、支持使用一键鼠标按钮分析后端存储上的无效镜像文件，并提供一键清理和释放存储空间能力（提供产品功能截图）。 11、提供虚拟机回收站功能，统一管理被删除的虚拟机，防止因虚拟机误删除导致数据丢失，支持设置回收站文件保存周期，超期的文件将被自动删除。 12、支持资源容量预测服务，内置时间序列模型，管理平台自动化实现数据检索预测，提供用户易用的数据预测服务，服务支持呈现实时的CPU、内存和存储容量资源使用数据信息展示，并给出基于AI机器学习算法预测分析得到的预警时间点的提示，帮助用户做好资源扩容、成本预算。 13、★超融合管理平台内置在线p2v、v2v迁移工具，支持业界主流的操作系统、公有云平台、虚拟化平台。 2. 14、支持集群动态资源调度功能，可基于主机的CPU利用率、内存利用率、磁盘I/O、存储利用率、磁盘请求、网络流量等资源对虚拟机进行动态资源调度，实现自动化的存储资源分配和负载均衡功能。 15、对系统中的盘磨损度进行检测，当盘达到设计的磨损度后增大到该盘的IO数量，使其提前磨损并重构，避免系统中多个盘寿命同时到达后同时故障。 16、支持纳管物理交换机，界面支持对交换机进行管理，支持基本信息查看，支持物理端口配置信息查询与配置，支持创建聚合端口并进行配置和查询，支持VLAN的配置和查询等（提供产品功能截图）。	2	台
4	超融合交换机	交换容量：不低于2.56Tbps/25.6Tbps，包转发率：不低于1320Mpps，支持不低于24个1G/10G SFP Plus端口,支持不低于2个40G QSFPPlus端口，双电源，配12个万兆多模	1	台
5	智慧黑板	1. 整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。整机采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。 2.★整机采用≥12核国产化嵌入式芯片，CPU≥8核，整机嵌入式系统版本≥Android 16，主频≥2.2GHz，内存≥4GB，存储空间≥64GB。 3.★整机内置2.2声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，12W高音扬声器2个，上朝向30W中低音扬声器2个，最大功率≥84W。4.整机内置非独立外扩展的8阵列麦克风，拾音角度≥180°，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离≥12m。 5.支持标准、听力、观影和AI空间感知音效模式，AI空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。 6.整机采用超高清98英寸LED液晶屏，显示分辨率3840x2160，可视角度≥178°。 7.屏幕采用≤4mm防眩光玻璃保护，表面硬度≥9H。 8.整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹	1	套

		理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。 9.整机支持蓝牙Bluetooth 5.4标准，固件版本号HCI13.0/LMP13.0。 10.整机支持发出频率为18kHz-22kHz超声波信号，智能手机和笔记本电脑接收超声波信号后可以自动识别附近投屏设备，点击对应设备即可完成投屏操作。 11.整机配套教学应用APP可通过wifi直连技术，近场发现附近教学大屏设备，无需扫码、账号密码输入步骤，即可直接连接并登录教学大屏设备，基于统一身份认证机制可实现其他教学软件免登录操作。 12.整机内置双WiFi6无线网卡（不接受外接），在Android下，可实现Wi-Fi无线上网连接、AP无线热点发射。 13.整机内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，可拍摄≥4800万像素数的照片。 14.整机支持通过机器序列号定向进行软件OTA升级。		
6	光能黑板	1. 结构：产品整体结构上采取左、右柔性液晶光能黑板配合中间98寸液晶一体机的组合方式。 2.无粉尘、无耗材：光能黑板依靠压力改变液晶分子排布，使用任何硬度适中的物体均可书写，书写压力50-300g，笔迹粗细大于4mm，书写延时≤7ms，无需任何耗材，杜绝粉尘污染，单点书写10万次后无划痕。 3.节能：光能黑板最大工作电流（瞬间电流）不得超过1000mA。 4.一键擦除：一键擦除时间不大于1.5秒，擦除应无断点、无死角等，擦除后应无明显残留痕迹。 5.★板面：黑板表面具有擦除精度暗格，擦除精度方格≤9.7mm*9.7mm，用以提供给师生在书写板书时的直线参照，可避免板书歪斜。黑板表面可吸附磁贴、磁扣等教学工具，便于老师教学使用。 6.★可视距离：书写笔迹可视距离≥40米，可视角度≥150°，对比度680:1。 7.保护视力：纯自然光反射呈字，无电离辐射，长时间观看不刺激眼睛，保护视力。 8.局部擦除：为方便使用，可使用板擦和手势对板书进行局部擦除，局部擦除时间不大于0.4秒，擦除应无断点、无死角等，擦除后应无明显残留痕迹，且非擦除区域不受影响。 9.★书写：为减少老师书写的疲劳感，板面粗糙度Sa≤0.3um。 10.耐高、低温：光能黑板通过低温-30℃，高温80℃，恒定湿热40℃，95%RH测试，功能正常。 11.同步传输保存：板书内容可以同步传输到光能板所配套显示设备中进行保存，方便后期的课件使用。 12.安全性：考虑黑板的边角安全因素，黑板四角应为圆角，且径向半径不小于4mm，法向半径不小于0.3mm。 13.防尘：光能黑板外壳防尘等级不低于IP4X。 14.左、右光能黑板可与智慧黑板进行互动，将光能黑板的内容与智慧黑板无缝连接，教师在光能黑板上的书写内容可同步显示在智慧黑板上。 15.为便于老师记忆和操作，板书界面与电脑桌面/PPT课件之间，可以来回切换，方便快捷。 16.可以通过触摸快捷键快速切换单页和多页显示：单板书写时，可单页面显示（此时只有一块黑板界面）；多板同时书写时，可多页面同时显示。 17.当不需要板书传输到软件显示界面时，可以使用分屏功能，断开黑板与大屏的传输，使其成为互不影响的多块黑板。 18.设置不同的软件端笔迹颜色，可实现老师对于教学重点的标识及批注； 19.保存后的板书可以上下翻页，也可以通过触摸快捷键，快速预览所有已经存储的板书内容。当点击光能黑板上的上下翻页时，仅对当前光能黑板的同传内容进行上下翻页，而不影响另一块光能黑板的同传界面。	1	套

		20.对板书的电子文档进行分享，可以存储在本地PC端，同时生成二维码，便于师生扫码获取。 21.可以对课堂的板书和讲解进行录制，生成视频文档，利于学生课后复习回放。 22.支持导入PPT课件，可以在同传软件上同时显示出PPT课件和板书的记录文本。（提供相关截图）		
7	教师终端	一、硬件要求 ★1、处理器：≥Ultra 7 265 桌面处理器（核心≥20核,三级缓存30M,最高睿频5.3 GHz）；NPU 算力≥13 TPOS ★2、内存：≥32G DDR5 5600MHz 内存，插槽数量≥2。 ★3、存储：≥1TB M.2接口NVMe固态硬盘，至少同时支持2个M.2 SSD 和2块3.5吋机械硬盘混搭，具备机械硬盘非法拔插报警功能，提供功能截图。 ★4、≥Intel B860芯片组。 5、网口：集成10/100/1000M自适应以太网卡。提供外置网络防雷模块，防止恶劣雷电天气影响导致机器无法正常使用。 ★6、显卡：相当于或优于RTX5060的独立显卡，显存≥8GB； 7、声卡：集成7.1声道声卡。 8、I/O接口：USB接口总数≥10个(前置USB3.2≥6个，至少包含3个USB3.2 Type-A Gen2和1个USB3.2 Type-C)，支持15W快充功能；主板原生支持至少2个PS/2，原生COM接口数量≥1个（通过跳线帽可设置输出电压+5V）。 9、主板扩展插槽：M.2插槽≥3个M.2插槽，至少2个Type 2280插槽，可同时支持2个M.2 NVMe SSD ；≥1个PCI-E x16、≥1个PCI-E x4、≥1个PCI-E x1。 10、机箱：≥19L具备顶置提手（非转接），方便搬运，前置指示灯≥3个，需具备前置至少1个网络通讯指示灯，便于快速诊断网络连接状态 11、显示器：≥23.8寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080， 支持低蓝光。 12、键鼠：USB接口防泼溅键盘、光电鼠标；键盘防水级别不低于IPX7。 13、电源：≥650W电源。 14、安全性：BIOS底层支持USB屏蔽功能；支持机械硬盘插拔报警功能；主板支持TPM芯片。 二、软件要求 （一）AI搜索软件 1. 支持国产操作系统，可在多系统环境下稳定运行，满足不同用户的系统适配需求。 2. 独立运行本地大语言模型，文件存储在本地终端，保证足够的私密性跟安全性，断网环境下，仍可持续运行并提供服务。 3. 支持自定义添加指定文件目录进行搜索；并对文件目录内所有文件进行打开、选择打开方式、剪切、复制、粘贴、重命名、删除详情信息、打开所在目录等操作。（提供功能截图） 4. 支持文本输入与语音输入，借助自然语言理解和内容识别技术，可搜索图片、视频及PDF、DOC、PPT、EXCEL、TXT等常见格式文件的内容文字等。 5. 支持文件利用AI算法自动提取文件关键词并生成标签，实现按语义归类与标签导航，支持文件按照宫格、列表显示。（提供功能截图） 6. 支持照片利用AI算法自动分析照片内容并添加智能标签，支持标签筛选，方便进行智能归类和快速管理，支持照片按年、月维度分类显示。 （二）教学管理系统 1、纯软件产品，安装部署快捷，升级简易方便，全中文人性化界面设计，支持主窗口功能按钮、浮动工具条、右键菜单、快捷键多项操作方式。 2、软件的加密方式支持服务器端授权、在线序列号加密、离线文件加密、自定义短码激活、mac地址预置激活等多种方式的激活方式。 3、采用核心的截屏及实时压缩技术，在网络条件较差时亦能体现良好的性能；可根据网络条件调节网络补偿强度，根据广播内容调节广播及录制效	1	台

		率，使广播达到最佳效果。 4、屏幕广播：将教师机屏幕和教师讲话实时广播给单一、部分或全体学生，可选择全屏或窗口方式。窗口模式下或教师机与学生机分辨率不同情况下，学生机可以以不同的窗口方式接收广播。屏幕广播时支持多种画面质量的调节，根据网络的不同选择最好的效果进行教学。 5、扩展屏广播模式：教师机连接两个显示器，可在广播时选择将任意一个显示器的内容广播到学生机。 6、语音广播：将教师机和麦克风的声音广播给学生，教学过程中，可以请任何一位已登录的学生发言，其他学生和教师收听该学生发言。 7、语音对讲：教师可以选择任意一名已登录学生与其进行双向语音交谈，除教师和此学生外，其他学生不会受到干扰，可以动态切换对讲对象。 8、屏幕笔：教师教学使用的辅助工具，突出显示项目、添加注释，添加批注等等。 9、屏幕录制：教师机可以将本地的操作和讲解过程录制为mp4录像文件。 10、学生端屏幕录制、回放：学生端接收教师端广播的时候可以自动录制教师机广播教学的过程，课后可以重复观看学习。 11、学生演示：教师可选定一台学生机作为示范，由此学生代替教师进行示范教学。 12、网络影院：实现教师机播放的视频同步广播到学生机，支持几乎所有常见的媒体音视频格式，，VCD文件，DVD文件，Real文件，AVI文件，MP3等主流文件格式，支持720p、1080p的高清视频。 13、视频直播：通过USB摄像头将教师的画面实时广播到学生机，达到更形象的教学效果，具有引导客户选择视频设备的提示画面，以便客户快速完成摄像头设备的设置。 14、讨论：教师可以组织学生使用文字、图片、手写板等多种方式开展讨论，可进行分组讨论或主题讨论，分组讨论允许教师将学生分成若干组，同组的组员之间可以相互讨论，教师可以参加任意组的讨论；主题讨论是由教师建立若干个主题，学生选择自己感兴趣的主题开展讨论。 15、分组教学：教师分派组长执行指定的功能，组长代替教师进行小组教学，小组不需要再临时创建，可以直接使用既有分组信息，教师可以监控每个分组的教学过程，以了解分组教学的进度。 16、文件分发：允许教师将教师机不同盘符中的目录或文件一起发送至生机的某目录下。目录不存在自动新建此目录；盘符不存在或路径非法不允许分发；文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件。 17、文件提交：学生把做好的作业直接提交到教师机，方便教师批改作业要收取的麻烦。通过特殊设置，学生提交作业时必需经过教师审批通过后才可提交，教师可以选择接收和拒绝学生提交的文件。并且教师可以限制学生提交文件的数目和大小。 18、答题卡考试：教师导入Word、PPT、Excel、PDF等文档类型的考试内容共享给学生，直接生成答题卡用于学生作答，包含多种不同的题型：多选题，判断题，填空题和论述题。(提供功能截图) 19、随堂小考：教师启动快速的单题考试或随堂调查，限定考试时间，学生答题后立即给出结果，结果显示学生答案柱状图分析和答题时间，可作为抢答依据。 20、登录模式：支持频道登录、选择教师登录和IP地址段登录。 21、多频道教学：支持多达32个频道的划分，一个教师可对单个班级或多个班级同时上课；多个教师可同时对多个班级进行不同内容的教学。 22、学生签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比。 23、班级模型：有单独的管理界面，实现对班级模型的统一管理，并能够导入、导出，调用不同网络教室中的班级模型。		

		24、屏幕监视：教师机可以监视单一、部分、全体学生机的屏幕，教师机每屏可监视多个学生屏幕（最多36个）。可以控制教师机监控的同屏幕各窗口间、屏幕与屏幕间的切换速度。可手动或自动循环监视。 25、网络快照：教师可以在监控学生的时候，对学生画面拍快照，保存学生画面的截图。 26、U盘限制：对U盘访问权限的设定（完全开放、只读、只写、完全限制），有效控制学生使用U盘，防止资料的流失和病毒的引入。(提供功能截图) 27、网页限制：设定学生访问网站的黑名单或白名单，对学生可以访问的Internet站点进行管理。支持多浏览器限制，如QQ、IE、谷歌、360、遨游等浏览器。(提供功能截图) 28、程序限制：通过各种策略的应用，可防止学生在教学过程中打游戏，或使用QQ，MSN等聊天工具，支持限制U盘，网络映射盘，硬盘虚拟盘，虚拟光盘，内存虚拟盘里的程序。(提供功能截图) 29、学生端属性查看：教师可以获取学生端计算机的名称、登录名和其它常用信息，并可以列出学生端的应用程序、进程和进程 ID，教师还可以远程终止学生端的进程。(提供功能截图) 30、系统日志：显示和自动保存系统运行过程中的关键事件，包括学生登录登出，资源不足，提交文件等。 31、黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行黑屏肃静来禁止其进行任何操作，达到专心听课目的，教师可自定义黑屏的内容与图片。 32、远程命令：可以进行远程开机、关机、重启等操作，支持远程打开网页、远程启动程序和远程关闭所有学生正在执行的应用程序。 33、分组管理：教师可以新建，删除，重命名分组，添加和删除分组中的成员，设置小组长。分组信息随班级模型永久保存，下次上课可以直接使用保存的分组。 34、图标监看：班级模型中可以显示学生机桌面的缩图，缩图显示大小也可自由设定。 35、自动锁屏：独有的断线保护自动锁屏技术，通过网卡的是否激活来锁定屏幕，避免学生拔掉网线违反纪律。 36、防杀进程：为安全起见，学生端程序运行后，防止学生通过任务管理器结束学生端程序进程来逃脱教师控制。 37、请求帮助：学生端遇到问题可请求帮助，教师端可远程遥控帮助学生解决问题。 38、远程消息：教师与学生能够使用远程消息进行交流，并可以允许和阻止学生发送文字消息。 39、弹幕互动：教师可开启弹幕功能，教师和学生所发送的文字消息将以全屏弹幕的形式滚动呈现。 40、远程设置：远程设置学生桌面主题、桌面背景、屏幕保护方案、学生的频道号和音量、学生的卸载密码，是否启用进程保护，断线锁屏，热键退出等。		
8	学生终端 ▲本项目核心产品	一、硬件要求 ★1、处理器：≥ Ultra 7 265 桌面处理器（核心≥20核,三级缓存30M,最高睿频5.3 GHz）； NPU 算力≥13 TPOS 2、内存：≥16G DDR5 5600MHz 内存，插槽数量≥2（空闲插槽不少于1个），最大可扩展至128GB。 ★3、存储：≥1TB M.2接口NVMe固态硬盘，至少同时支持2个M.2 SSD 和2块3.5吋机械硬盘混搭，具备机械硬盘非法拔插报警功能，提供功能截图。 4、≥Intel B860芯片组。 5、网口：集成10/100/1000M自适应以太网卡。 ★6、显卡：相当于或优于RTX3060独立显卡，显存≥12GB	36	台

		7、声卡：集成7.1声道声卡。 8、I/O接口：USB接口总数≥10个(前置USB3.2≥6个，至少包含3个USB3.2 Type-A Gen2和1个USB3.2 Type-C ，)，支持15W快充功能；主板原生支持至少2个PS/2，原生COM接口数量≥1个（通过跳线帽可设置输出电压+5V）。 9、主板扩展插槽：M.2插槽≥3个M.2插槽，至少2个Type 2280插槽，可同时支持2个M.2 NVMe SSD ；≥1个PCI-E x16、≥1个PCI-E x4、≥1个PCI-E x1；。 10、机箱：≥19L具备顶置提手（非转接），方便搬运，前置指示灯≥3个，需具备前置至少1个网络通讯指示灯，便于快速诊断网络连接状态 11、显示器：≥23.8寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080， 支持低蓝光。 12、键鼠：USB接口防泼溅键盘、光电鼠标；键盘防水级别不低于IPX7。 13、电源：≥650W电源。 14、安全性：BIOS底层支持USB屏蔽功能；支持机械硬盘插拔报警功能；主板支持TPM芯片。 二、软件要求 （一）机房管理系统 1、支持使用各种路线的终端部署安装； 2、同品牌BIOS集成同传还原软件，不能通过第三方设备引导破坏操作系统，安全性更高。(提供功能截图) 3、支持64个操作系统，并可快速复制操作系统(提供功能截图) 4、专属分区的数据只有对应分区系统可见，共享分区的数据由被共享的系统共用； 5、CMOS 同传：发送端修改 BIOS 设置后，可同传到客户端机器，客户机器不需要手动去设置。 6、远程基础控制：支持学生机远程开机、关机、重启、进入指定操作系统、同步客户端时钟 7、远程外设管理：支持禁止使用 USB ，DVD/CD-ROM 存储设备。 8、远程还原策略：可设定任意还原点：如每次开机还原、每天还原，每周一还原、每月一号还原 9、自动软件注册：发送端安装软件注册后，同传到客户端自动激活。 10、支持完整保留终端硬盘现有操作系统数据的简易安装模式，删除终端硬盘所有数据并重新划分硬盘分区的自定义安装模式； 11、支持文件夹穿透，可在当前保护的分区下设定一个开放的文件夹,保存更新设置，重启分区还原其它数据还原，此文件夹中的数据不还原。 12、若终端因故障在底层拷贝时无法与发送端连接，可右击对应终端连接号并将其设定为占位机，也可自定义指定终端的连线号； 13、支持断点续传，若终端在拷贝时意外断线，重新进行操作后发送端将自动智能识别断线终端的数据状态，仅发送终端断线后未接收的数据，无需将完整数据重新发送； 14、可对多个操作系统自动分配不同网段的IP地址； 15、支持对磁盘进行分区新增和删除，可设置分区还原方式 16、当客户端登录顺序紊乱，可一键清除拷贝界面的登录信息列表记录，重新按顺序编排客户端 17、智能定位故障机：可监测网卡丢包率网卡速率，最慢机 IP，自动调节延迟 18.、可新增分区或删除指定的分区，可设置系统不同分区的类型，支持自定义分区名称、分区容量、文件系统以及还原方式； 19、上网行为限制：可控制学生机是否能上网，或者设定机房内计算机内外网的访问黑白名单 20、虚拟磁盘：可以通过虚拟磁盘环境，保留进度中有效数据。(提供功能截图) 21、采用树状多点还原技术，每个还原点都是独立的，可以建立256个应用环		

		境(提供功能截图) 22、跨硬盘安装多操作系统，进行批量部署(提供功能截图) 23、支持1对7块硬盘对拷(提供功能截图) （二）教学管理系统 1.纯软件产品，安装部署快捷，升级简易方便，全中文人性化界面设计，支持主窗口功能按钮、浮动工具条、右键菜单、快捷键多项操作方式。 2.软件的加密方式支持服务器端授权、在线序列号加密、离线文件加密、自定义短码激活、mac地址预置激活等多种方式的激活方式。 3.采用核心的截屏及实时压缩技术，在网络条件较差时亦能体现良好的性能；可根据网络条件调节网络补偿强度，根据广播内容调节广播及录制效率，使广播达到最佳效果。 4.屏幕广播：将教师机屏幕和教师讲话实时广播给单一、部分或全体学生，可选择全屏或窗口方式。窗口模式下或教师机与学生机分辨率不同情况下，学生机可以以不同的窗口方式接收广播。屏幕广播时支持多种画面质量的调节，根据网络的不同选择最好的效果进行教学。 5.扩展屏广播模式：教师机连接两个显示器，可在广播时选择将任意一个显示器的内容广播到学生机。 6.语音广播：将教师机和麦克风的声音广播给学生，教学过程中，可以请任何一位已登录的学生发言，其他学生和教师收听该学生发言。 7.语音对讲：教师可以选择任意一名已登录学生与其进行双向语音交谈，除教师和此学生外，其他学生不会受到干扰，可以动态切换对讲对象。 8.屏幕笔：教师教学使用的辅助工具，突出显示项目、添加注释，添加批注等等。 9.屏幕录制：教师机可以将本地的操作和讲解过程录制为mp4录像文件。 10.学生端屏幕录制、回放：学生端接收教师端广播的时候可以自动录制教师机广播教学的过程，课后可以重复观看学习。 11.学生演示：教师可选定一台学生机作为示范，由此学生代替教师进行示范教学。 12.网络影院：实现教师机播放的视频同步广播到学生机，支持几乎所有常见的媒体音视频格式，，VCD文件，DVD文件，Real文件，AVI文件，MP3等主流文件格式，支持720p、1080p的高清视频。 13.视频直播：通过USB摄像头将教师的画面实时广播到学生机，达到更形象的教学效果，具有引导客户选择视频设备的提示画面，以便客户快速完成摄像头设备的设置。 14.讨论：教师可以组织学生使用文字、图片、手写板等多种方式开展讨论，可进行分组讨论或主题讨论，分组讨论允许教师将学生分成若干组，同组的组员之间可以相互讨论，教师可以参加任意组的讨论；主题讨论是由教师建立若干个主题，学生选择自己感兴趣的主题开展讨论。 15.分组教学：教师分派组长执行指定的功能，组长代替教师进行小组教学，小组不需要再临时创建，可以直接使用既有分组信息，教师可以监控每个分组的教学过程，以了解分组教学的进度。 16.文件分发：允许教师将教师机不同盘符中的目录或文件一起发送至生机的某目录下。目录不存在自动新建此目录；盘符不存在或路径非法不允许分发；文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件。 17.文件提交：学生把做好的作业直接提交到教师机，方便教师批改作业要收取的麻烦。通过特殊设置，学生提交作业时必需经过教师审批通过后才可提交，教师可以选择接收和拒绝学生提交的文件。并且教师可以限制学生提交文件的数目和大小。 18.答题卡考试：教师导入Word、PPT、Excel、PDF等文档类型的考试内容共享给学生，直接生成答题卡用于学生作答，包含多种不同的题型：多选题，判断题，填空题和论述题。(提供功能截图) 19.随堂小考：教师启动快速的单题考试或随堂调查，限定考试时间，学生答		

		题后立即给出结果，结果显示学生答案柱状图分析和答题时间，可作为抢答依据。 20.登录模式：支持频道登录、选择教师登录和IP地址段登录。 21.多频道教学：支持多达32个频道的划分，一个教师可对单个班级或多个班级同时上课；多个教师可同时对多个班级进行不同内容的教学。 22、学生签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比。 23.班级模型：有单独的管理界面，实现对班级模型的统一管理，并能够导入、导出，调用不同网络教室中的班级模型。 24.屏幕监视：教师机可以监视单一、部分、全体学生机的屏幕，教师机每屏可监视多个学生屏幕（最多36个）。可以控制教师机监控的同屏幕各窗口间、屏幕与屏幕间的切换速度。可手动或自动循环监视。 25.网络快照：教师可以在监控学生的时候，对学生画面拍快照，保存学生画面的截图。 ★26.U盘限制：对U盘访问权限的设定（完全开放、只读、只写、完全限制），有效控制学生使用U盘，防止资料的流失和病毒的引入。(提供功能截图) 27.网页限制：设定学生访问网站的黑名单或白名单，对学生可以访问的Internet站点进行管理。支持多浏览器限制，如QQ、IE、谷歌、360、遨游等浏览器。(提供功能截图) 28.程序限制：通过各种策略的应用，可防止学生在教学过程中打游戏，或使用QQ，MSN等聊天工具，支持限制U盘，网络映射盘，硬盘虚拟盘，虚拟光盘，内存虚拟盘里的程序。(提供功能截图) 29.学生端属性查看：教师可以获取学生端计算机的名称、登录名和其它常用信息，并可以列出学生端的应用程序、进程和进程 ID，教师还可以远程终止学生端的进程。(提供功能截图) 30.系统日志：显示和自动保存系统运行过程中的关键事件，包括学生登录登出，资源不足，提交文件等。 31.黑屏肃静：教师可以对单一、部分、全体学生执行黑屏肃静来禁止其进行任何操作，达到专心听课目的，教师可自定义黑屏的内容与图片。 32.远程命令：可以进行远程开机、关机、重启等操作，支持远程打开网页、远程启动程序和远程关闭所有学生正在执行的应用程序。 33.分组管理：教师可以新建，删除，重命名分组，添加和删除分组中的成员，设置小组长。分组信息随班级模型永久保存，下次上课可以直接使用保存的分组。 34.图标监看：班级模型中可以显示学生机桌面的缩图，缩图显示大小也可自由设定。 35.自动锁屏：独有的断线保护自动锁屏技术，通过网卡的是否激活来锁定屏幕，避免学生拔掉网线违反纪律。 36.防杀进程：为安全起见，学生端程序运行后，防止学生通过任务管理器结束学生端程序进程来逃脱教师控制。 37.请求帮助：学生端遇到问题可请求帮助，教师端可远程遥控帮助学生解决问题。 38.远程消息：教师与学生能够使用远程消息进行交流，并可以允许和阻止学生发送文字消息。 39.弹幕互动：教师可开启弹幕功能，教师和学生所发送的文字消息将以全屏弹幕的形式滚动呈现。 40.远程设置：远程设置学生桌面主题、桌面背景、屏幕保护方案、学生的频道号和音量、学生的卸载密码，是否启用进程保护，断线锁屏，热键退出等。		

9	27寸裸眼3D一体机	★1.桌面式裸眼全息3D设备，产品一体化设计，材质精良，结构简洁大方、坚固耐用。产品包含完整的运算单元、交互模组和显示单元，用户可自由调整使用角度。产品采用全新的裸眼3D显示技术、眼部追踪技术和光学定位技术，用户无需佩戴任何形态的3D眼镜或其他辅助设备，即可实现高清级别以上的裸眼3D显示。3D影像具有逼真的虚拟现实临场感效果和增强现实出屏效果，并支持空间交互操作。 2.桌面式裸眼全息3D一体机设备1套，包括：27英寸的裸眼全息3D一体机1台，空间交互笔1支，230瓦高功率电源适配器1个，全尺寸无线键盘鼠标1套。 3.产品设计充分考虑用户的多种使用场景，为确保产品和技术的先进性和适用性，本项采购不接受需要用户佩戴眼镜的VR/AR产品； 4.系统支持Windows 11操作系统； ★5.CPU：相当于或优于Intel i7-12700，不低于12核心20线程，主频≥2.1GHz，睿频≥4.9GHz； 6.内存：不低于16 GB DDR4； 7.硬盘：SSD固态硬盘，存储容量不低于1TB。 8.显卡：相当于或优于英伟达（NVIDIA）RTX3060的独立显卡，显存容量≥12GB GDDR6， 显存位宽≥192bit；； 9.显示：裸眼3D屏幕尺寸≥27英寸，达到4K级别的裸眼3D显示技术，3D显示刷新率≥60Hz；设备支持2D与3D两种工作模式，两种模式可自动切换，2D模式下分辨率不低于3840*2160，3D模式下分辨率不低于1920*2160。 10.交互：设备支持包括空间交互笔、触屏、键盘鼠标在内的三种以上的交互方式，并支持两种及两种以上的交互方式在三维空间同时进行协同操作；其中配备空间交互笔1支，与主机采取有线连接以确保信号稳定，支持对目标对象进行6自由度坐标轴交互；空间交互笔无需电池供电，内置振动器支持震动以反馈用户操作；同时支持不低于10点的触屏交互。 11.端口与网络：端口充足：USB 3.0* 2个、USB 2.0*1个、Type-C*2个，支持HDMI IN和OUT接口，最大支持8K@60Hz 输出； 支持千兆以太网连接，支持WIFI 6E，支持Bluetooth 5.2。 12.设备功能要求： （1）显示：设备支持常规2D显示和裸眼3D显示两种模式，当用户打开3D软件内容时，显示方式由普通2D自动切换为3D显示，支持3D全屏显示，用户无需佩戴偏光式眼镜或其他辅助外设，系统能准确判断主观看者所在位置，从而根据眼睛视角的不同来呈现可供单人观看的裸眼3D立体图像；当关闭3D软件内容后，显示方式自动切换至普通2D显示；同时支持软件动态切换及物理按键切换2D或3D显示模式； （2）追踪：具备眼部追踪功能，系统能够基于眼部追踪技术实时探测到的主使用者人眼位置进行3D图像精准处理，使主观看者能够即时观看到清晰的裸眼3D显示内容；设备配置不多于3组的红外传感器，协同工作以实现对目标物实时准确的跟踪，并支持在不同的室内照明条件下稳定工作； （3）交互：支持包括空间交互笔、触屏、键盘鼠标在内的三种以上的交互方式，不同交互方式协同作用有效提升用户的操作效率。其中空间交互笔和触摸屏，均支持在2D显示方式下，与系统软件的交互，并且两种交互方式可协同操作以提高交互体验；空间交互笔还支持在3D显示方式下，与裸眼3D软件内容的交互。 ★13.为确保用户在教学实训等场景中的安全使用，设备需通过由第三方检测机构施行的电气安全检测，检测内容至少需包括绝缘电阻试验、恒定力试验和机械强度测试。其中机械强度测试需符合GB4943.1-2022标准要求，对设备进行机械强度试验：质量500g直径50mm钢球，跌落高度1.3m,外壳不变形。 14.配套综合类课程内容软件： 配套预装的内容软件采用虚拟桌面应用程序管理器启动所包含的应用子程	4	台

		序，其中虚拟桌面采用空间裸眼3D场景化设计，拥有8种以上的交互对象类别，空间内所有交互对象均支持以空间交互笔、多点触控、鼠标在内的三种或以上的交互方式展开互动操作，并以声音、视觉特效等形式综合展现裸眼3D技术带给用户的出色的显示和交互体验。 该课程内容软件至少包括有智能制造、医药卫生、科学教育等在内的三个或以上的专业学科，学科内容以全新打造的高精度3D模型和多维交互操作为基础，通过展现所在学科的典型模型或场景，提升用户对相应知识点、结构与原理、典型场景的直观体验与理解，并通过交互操作加深用户的掌握程度。 （1）智能制造-机械子模块：通过展现该专业教学实训中具有代表性的航空发动机3D模型，介绍其工作原理、结构部件和运行机制。支持用户通过模型爆炸操作认知模型结构，并通过拆解、缩放等功能详细了解各核心部件，支持通过手动标签进行知识点标记。支持启动动画、剖切、截图、帮助等常用教学实训功能，以及整体、缩放、复原等辅助功能。 （2）医药卫生-解剖子模块：通过完整展现人体骨骼模型，使用户对解剖学，特别是骨学基本知识形成直观形象的认知，提升用户对医药卫生专业学习的兴趣和效果。该子模块以高精度人体骨骼模型和多维度交互操作为核心，通过分类、选取、缩放、移动等常用教学实训功能，系统展示人体全身200块骨骼（除听小骨）的详细内容，并支持通过手动标签、截图、树形结构目录、信息面板等辅助功能提升用户在教学和实训中的效率和效果。 （3）科学教育-自然科学子模块，充分利用裸眼3D全息一体机的技术特点，通过高达5800万个三角形面片精细构建熊猫的毛发模型，实现了高度逼真的视觉效果。场景4096高清贴图渲染采用了 HDRP(高清渲染管线)技术，实现实时渲染，确保画面色彩丰富、细节逼真。同时，采用光线追踪技术和环境空间反射技术模拟真实的光线传播和反射效果，有效增强了场景的真实感。采用空间体积雾技术，为场景增添了深度感和层次感。此模块为视觉展示模块，通过逼真还原大熊猫在丛林中漫步的生活场景，用以展示裸眼3D硬件本身的渲染能力，让用户身临其境的感受国宝大熊猫近在眼前的效果。		
10	学生终端桌椅	1.桌子：六边桌，定制尺寸1400×1400×750mm（长×宽×高），板材采用优质三聚氰胺饰面的刨花板基材，基材经过防虫防潮防腐处理，表面防刮耐磨，全木结构，带主机箱。根据实际情况调整，定制。 2.椅子：采用优质颐达网布面料，防磨防污性好；颜色可选；采用优于或等于45#高密度、高弹力定型海绵，可防氧化、防碎，软硬适中，回弹性良好，不易变形。根据实际情况调整，定制。	6	套
11	一体机桌椅	桌子:尺寸:≥1200mmX500mmX750mm；台面采用E一级25mm厚实木颗粒板，无异味，封边条采用厚优质PVC材料，热熔胶采用全自动封边机封边。根据实际情况调整，定制。 椅子:采用优质颐达网布面料，防磨防污性好；颜色可选；采用优于或等于45#高密度、高弹力定型海绵，可防氧化、防碎，软硬适中，回弹性良好，不易变形。根据实际情况调整，定制。	4	套
12	教师椅	1.椅面：高档进口网面（厚度 1.0-1.2mm撕裂强度35N/mm）。 2.海棉：内包30#-55#高密度聚脂海棉； 3.脚架：钢架。根据实际情况调整，定制。	1	把
13	48口交换机	1. 性能：整机交换容量 ≥336Gbps；转发性能 ≥144Mpps 2. 端口：≥48千兆电+4千兆SFP 3. MAC地址表≥32K，IPv4路由表容量≥2K，ARP≥4K 4. 支持IPv4/IPv6静态路由，支持RIP/RIPng，OSPFV2/V3 5. 交换机支持≥9台物理设备虚拟化技术，支持完善的堆叠分裂检测机制，堆叠分裂后能自动完成MAC和IP地址的重配置，无需手动干预 6.实现ERPS功能，能够快速阻断环路，链路收敛时间≤50ms 7.实现CPU保护功能，能限制非法报文对CPU的攻击，保护交换机在各种环境下稳定工作 8.支持RRPP（快速环网保护协议），环网故障恢复时间不超过50ms，支持支	2	个

		持Smartlink，支持支持PVST功能； 9. 支持SNMP V1/V2/V3、RMON、SSHV2；支持端口休眠，关闭没有应用的端口，节省能源		
14	多媒体讲桌	1.桌架型材：优质钢材，表面处理选用静电喷涂技术，颜色灰色。 2.桌面板材：老师接触位置为木质桌面，采用E0级免漆板，环保耐磨，厚度≥ 25mm，颜色：白色；桌板尺寸≥1600mm×750mm。 3.桌面围挡：桌板前部具备多层板弯曲而成的高围挡设计，表面喷漆。围挡整体颜色均匀，无明显深浅色差。高度≥100mm，可防止桌面物品滚落；桌面左右两侧前方具有和围挡同色的木凸台，厚度≥20mm，用于放置控制设备和话筒等。 4.桌面杯槽：桌面右下角安装可转动杯槽。 5.讲桌抽屉：桌板下方需具备采用滑轨式安装设计的收纳抽屉，收纳空间≥350*150*50(mm)，抽屉面板采用E0级厚度≥16mm的灰色免漆板材。 6.讲桌前挡板：可拆卸，方便机柜维护。围挡表面可自由粘贴学校的校徽LOGO。 7.讲桌机柜：内置11U 19英寸标准机架，前后门都可以打开方便维护。前后门都具有散热孔，前门带锁。 整机性能 1.桌面接线盒：具备抽线区和接口区，桌面上至少需具备1个以上万能5孔220V电源插座、2 个USB接口，抽线区有6个抽线孔，可供HDMI线，音频线，USB线等抽出。 2.显示器支架调节：显示器支架具有轨道可整体抽出，方便教师操作屏幕。显示器支架可支持电动翻转，可翻转角度≥15°，同时显示器支架底座设计键鼠收纳空间，用于存放键鼠设备；屏幕翻转按键；讲桌需具备可控制桌面显示屏翻转的物理按键，能有效避免屏幕反光。 3.电动升降：讲桌需具备电动升降结构，桌面的离地总高度升降范围至少需有：725mm~1125mm，高度可调节，满足不同身高的教师使用；讲台采用全封闭式设计，升降过程不会有空间外露。机柜活动空间采用折叠风琴罩设计。预留RJ11接口。正常工况下，连续运行两分钟，休息18分钟，可以达到20000次 4.升降立柱：采用双电机两节电动升降立柱，超强抗下滑设计。管子尺寸：外管尺寸≥80*50mm，内管尺寸≥75*45mm，桌架最大均布载荷：100Kg均布。控制盒带陀螺仪功能：遇阻回退防夹保护，桌面震动和突然倾斜立刻停止升降。 5.讲桌预留智能液晶触控面板安装位置以及安装支架。安装支架具有与桌面15度的倾斜角度，便于中控观看操作。	1	张
15	吸顶麦克风	1.采用驻极体式咪头或贴片式硅麦咪头(MEMS)（需提供产品规格书） 2.咪头数量≥24个（需提供产品规格书） 3.麦克风灵敏度不劣于-38dBv/94dBSPL@1KHz 4.麦克风信噪比不劣于65dBv/94dB SPL@1KHz 5.整机灵敏度不劣于-10.22dBFS/Pa@1KHz 6.整机信噪比不劣于73.886dB 7.频响范围不劣于125Hz-20,000Hz 8.采样率≥48kHz，采样深度：24bit 9.使用国际标准Dante协议，兼容第三方Dante设备 10.支持≥1个远程通话拾音区和1个本地扩音拾音区，总数≥2个（需配置页面截图） 11.支持静音区配置，声音抑制≥18dB 12.本地护感低延(全链路)≤30ms 13.本地扩声增益≥12dB。 14.支持AFC、AES（AEC）、EQ、AGC、降噪等算法参数调优 15.AFC：最大稳定增益（MSG）15dB，收敛时间≤300ms	2	台

		16.AES（AEC）≥65dB 17.EQ调节范围不劣于0-24000Hz 18.AGC不劣于三段式增益调节 19.输出增益调节范围不少于-20dB~20dB 20.稳态降噪不劣于35dB（需提供产品规格书） 21.AI降噪不劣于25dB 22.混响抑制最大不劣于1.5s混响 23.最大拾音半径3.5米，满足后排的清晰拾音需求。 24.可根据使用场景精确设置设备所在房间的尺寸，包括但不限于房间的长、宽和高（设置精度0.01米），并可添加房间平面图便于设备标注尺寸（需配置页面截图） 25.可精确设置麦克风的安装高度和拾音高度（设置精度0.01米）（需配置页面截图） 26.可根据需求设置麦克风扩声拾音区、远程通话拾音区（设置精度0.01米）（需配置页面截图） 27.可基于室内平面图标示的域精确设置拾音区，并灵活调节拾音区覆盖范围，根据建筑结构，能够满足矩形、方形、梯形或其他与建筑结构匹配的不规则拾音区形状，调节范围可以精确到0.01m。 28.设备具有空间定位能力，能实时显示发言位置，进行精确地拾音区调节。 29.设备支持独立控制及多设备联动控制，便于不同场景下的控制方式切换（提供功能配置页面截图） 30.支持设置远程通话静音区域，并有明显的声音抑制效果，且不影响该区域的扩声效果（提供功能配置页面截图或测试报告） 31.支持扩声隔离度设置，且有明显的声音抑制效果，且不影响该区域的远程通话效果，隔离度效果可调范围 0%~100%。（提供功能配置页面截图或测试报告） 32.同时开启本地扩声、远程视频会议及录播时，不影响扩声效果，并没有双讲漏回声现象，确保本地及远程拾音、扩音效果 32.★支持多个降噪模型实时切换，不需要切换版本即可根据同一个空间中的不同场景需要，切换低降噪模型保证人声还原度，或是切换成标准降噪模型保证降噪深度，满足使用的灵活性要求。 33.设备具备EQ≥8段调节能力，每段可独立调节频点范围 34.版本支持多拾音区不同增益输出，对不同位置和距离发言人的声音差异进行不同补偿处理（提供功能配置页面截图） 35.支持基于TCP/IP的API接口，至少可以提供音量控制、功能开关、设备重启、状态查询接口，满足集中管理、集中控制需求（需附API文档） 36.支持基于TCP/IP的API接口，至少可以提供音量控制、功能开关、设备重启、状态查询接口，满足集中管理、集中控制需求（需附API文档） 37.支持Type-C USB2.0接口*1。 38.凤凰端子Line in输入：4 个 ， 凤凰端子Line out 输出：2 个 39.支持DOA算法，通过API接口输出发言人位置信息，距离麦克风3米范围内，位置精度≥97%； 40.设备支持对外发出发言人所在位置信息，标记数量≥60，用于需要发言人位置的第三方系统调用集成（提供功能配置页面截图或测试报告） 41.支持语音转写、字幕同传、AI摘要、AIGC文稿创作等。 42. 支持在线、离线更新设备固件 43. 支持遥控器更改工作模式，实现静音、扩声的开关和控制音量 44. 支持7×24小时连续工作 45. 支持音频信号与管理信号通过不同IP网段进行独立传输（提供功能配置页面截图） 46. 支持802.3at POE供电，一根网线同时解决设备供电、数据传输、设备管理需求。		

16	无线麦	接收主机 1.工作频率范围：UHF 640-690MHz ； 2.可调范围：50MHz； 3.频道数目：200 ； 4.频道间隔：250KHz ； 5.频率稳定度：±0.005%以内 ； 6.动态范围：90dB ； 7.最大频偏：±45KHZ ； 8.音频响应：80HZ-16KHz(±3dB) ； 9.综合信噪比：>85dB ； 10.综合失真：≤0.5% ； 11.含有接收模块1个和显示屏，天线1条； 12.可通过网口，上传话筒实时电量、信噪比、充电状态以及是否带出教室的信息到后端管理平台; 麦克风 1.无线话筒采用笔形设计，支持手持和挂脖； 2.可外接头戴麦、领夹麦,外接麦克风时，自带麦克风无声； 3.具有电源开关、静音按键、对频按键和PPT翻页按键； 4.无线话筒面板上具有显示屏，可显示音量、电池电量、频段信息； 5.支持同频段的无限个数量的任何接收机； 6.支持5号锂电池供电，可放置在配套的充电底座上进行无线充电，并可更换电池； 7.自带 PPT翻页发射功能，即插即用,不需专用驱动； 8.无线话筒可以满足国家核准无线电发射设备的认证要求 SRRC发射功率小于50MW。 9.无线麦被带出对应的教室后，无线麦振动提醒； 10.无线麦信噪比未达到设定的阈值，指示灯闪烁提示； 充电底座 1.具有过充电保护和充满提醒功能显示。 2.支持外接DC5V-1A供电， 3.支持无线麦无线充电，备用两节5号锂电池充电口; 4.网口上传无线麦、备用电池和无线麦的充电状态、电量信息到后端管理平台; 无线麦运维管理平台 1.支持本地服务器部署，本地管理，保护信息安全； 2.具备无线麦在线状态显示功能；（提供此功能截图） 3.在线显示所有无线麦的电量，低电量告警； 4.在线显示充电座备用电池电量；（提供此功能截图） 5.无线麦被带出对应教室，平台自动告警，并记录；（提供此功能截图） 6.无线麦信噪比未达到设定的阈值，平台自动告警，并记录； 7.在线显示各个教室内无线麦的信号强度，低于阈值告警，风险提示；	2	套
17	音频处理器	支持模拟音频输入输出，接口≥8*8。 支持总线式AEC、独立通道的AFC（反馈抑制）、噪声抑制（ANS）、8段英式参量均衡，提供5种滤波器选择 设备频率响应：(20 ~ 20KHz)±0.5dB。 设备总波谐失真<- 100dB@4dBu。 支持输入增益调节范围0/6/12/18/24/30/36/42/48dB 支持输入/输出动态范围：110dB/112dB。 设备最大电平为18dBu。 支持4路可编程的逻辑输入输出接口GPIO，支持二次开发功能，可用于外部设备控制模式切换和扩展。 支持3种控制接口类型，RS-485，RS-232，网络等，满足不同场景控制需求。	1	台

		设备支持通用UAC数字音频接口，方便PC连接USB音频传输使用。 设备支持 48v幻象电源，方便给电容话筒供电。 系统延时＜3ms		
18	壁挂音箱	壁挂有源音箱；额定功率 40W，最大功率 60W；阻抗：低音4Ω，1英寸，高音6Ω，5英寸；频响：50Hz-16KHz；AC220V50Hz标准电源接口，适配国内市电；尺寸：248mm×184mm×165mm；主设备接口：输入接口凤凰端子*2（话筒输入，音频输入）；音量调节旋钮*2（话筒音量调节，音频音量调节）；电源指示灯 LED 指示灯；螺丝锁紧接线柱；从设备接口：螺丝锁紧接线柱；	4	对
19	系统集成	1.实训室所需的网线、电源线、国标插座、跳线、水晶头、线管等辅材辅料。 （1）电源线：所有电源线采用绝缘阻燃包覆的铜芯线。小功率设备使用纤芯2平方毫米的独芯铜线。大功率设备则根据实际情况，选择使用4平方毫米或6平方毫米的独芯铜线。超大功率设备，使用多股铜芯电缆。原则上，电源线不通过接线来延长，若确实需要延长，墙则接头部分进行规范的接线操作，并做绝缘阻燃包覆处理。 （2）插、排插等辅材。外壳采用绝缘阻燃材料，内置导电接触金属片为铜质，地插等类似辅材为绝缘防水型，所有墙插、排插等辅材的质量标准均符合国家或行业标准。 （3）使用的网线符合国标六类无氧铜网线标准。 （4）所有穿线管、屏蔽管等辅材的质量均符合国家或行业标准。 （5）采用双屏蔽HDMI线，信号传输速率4K/30Hz。当线路长度超过25米时，使用光纤HDMI高清线。 （6）所有信号线和外置电源线都进行穿管安装。 （7）所有音频线等相关线材也穿管，且管材为绝缘电磁屏蔽管。 2.实训室的综合布线。 3.实训室设备的安装、调试。 4.更换门锁。指纹密码锁：指纹密码锁：尺寸约240mm×65mm×22mm，适用门厚40-110mm；密码位数6-16位（虚位密码30位）；用户容量9个管理员/300个普通用户/110枚指纹；开门方式：指纹/密码/刷卡/应急钥匙/双开模式/小程序；触摸唤醒；高强度锌合金材质，适用木门/防盗门/铜门/不锈钢门；应急电源4节5号电池（正常使用约一年）；类型：门禁机。 5.移动、安装、调试LED大屏，屏体钢结构及屏体线材，供电电缆。	1	间
20	文化氛围建设	1.墙面粉刷（面积75㎡ ）。原墙面基层处理、找平，批刮腻子2遍、打磨；底漆1遍；环保哑光面漆2遍（立邦净味内墙乳胶漆）；墙裙瓷砖贴至1.8m高；含材料、人工、垃圾清理。 2.更换窗帘。双层遮光窗帘：遮光率≥95%，织物燃烧性能B1级；按窗洞尺寸制作安装。 3.文化墙建设。pvc板，亚克力水晶字及符合实训室相关文化内容，不低于10平方。 4.墙体拆除，门窗封堵，更换教室门，配密码锁。 （1）墙体拆除：拆除长8m、高4m、厚0.25m墙体1道；找补抹灰墙面10㎡，找补地板砖3㎡。 （2）门窗封堵：拆除后形成的门窗洞口采用砌体或板材封堵，表面与墙面齐平并抹灰找平，满足后续乳胶漆施工要求；含材料、人工。 （3）成品钢质防盗/防火门（按建筑防火要求确定等级）2个，门洞宽 ≥1.0m，配闭门器；内门设观察窗，颜色定制，配备指纹密码锁，高端指纹密码锁。 （4）指纹密码锁（2个）尺寸约240mm×65mm×22mm，适用门厚40-110mm；密码位数6-16位（虚位密码30位）；用户容量9个管理员/300个普通用户/110枚指纹；开门方式：指纹/密码/刷卡/应急钥匙/双开模式/小程序；触摸唤醒；高强度锌合金材质，适用木门/防盗门/铜门/不锈钢	1	项

		门；应急电源4节5号电池（正常使用约一年）；类型：门禁机。 5.定制成品LED筒灯，集成无影灯，定制LED成品异型灯 照明灯具及调光：12W全光谱防眩LED筒灯；色温4000K中性白光，显色指数Ra≥80，RG0豁免级无蓝光，统一眩光值UGR≤19；分区控制；课桌面维持照度≥300lx、均匀度≥0.6，书写板/示教屏垂直照度≥500lx；黑板区域另配3~4盏专用黑板灯（不纳入筒灯计数）。 6.垃圾清运，施工全过程拆除垃圾、装修垃圾归集、装袋、下楼、外运至指定消纳点；含保洁、成品保护。		
21	盆底康复虚拟仿真实验	1、软件功能： 1.1 3D交互式虚拟仿真软件教学系统，将传统模拟人无法展现的一些视角盲点，使用计算机图形模拟技术通过软件直观呈现出来。 1.2 通过三维重建技术和互动技术构建临床诊室场景、中医盆底功能康复训练室、中医治疗室3 个情景，再现盆底康复的真实实验场景。 1.3 运动变化过程，通过三维技术表达出来，可实现边旋转视角边运动变化。 1.4 自由视角：部分步骤可通过鼠标实现360° 旋转、缩放功能。 1.5 软件通过三维仿真技术手段详细全方位体现。 1.6 透视视角：透视观察患者体内状态，清楚地查看骨盆以及周围组织。 1.7 虚拟仿真实验至少设置 10 个知识点对学习进行考核，并记录考核成绩 2、系统参数： 2.1 软件包含：基础知识训练、康护虚拟实验、高阶探索实验三个板块。 2.2 基础训练模块：在盆底诊室选择虚拟患者，点击患者盆底部位，应用三维模型透明技术了解患者内部，呈现盆底结构，可以从前面、底面、正中矢状面、上面几个不同的视角观察骨盆结构。 2.3 康护虚拟实验： 2.3.1 通过具体的病例来展示康复护理方案。包含盆底功能康复训练室和盆底中医治疗室里的治疗过程。 2.3.2 在辅助检查界面，可进行检查项目选择(如尿常规、尿动力学、盆底肌力等) 并提交获取检查报告。 2.3.3 在检查报告的操作界面，选择相应的检查项目，该软件会以图表的表现方式呈现出报告内容，方便研究。 2.3.4 在盆底功能康复训练室中，进行用物准备、操作前洗手、生物反馈治疗等操作。 （1）用物准备：三维交互的方式，把生物反馈治疗需要的用物放置于治疗车上的对应位置 （2）操作前洗手：展示护士七步洗手法洗手。 （3）生物反馈治疗：全程和患者进行人文关怀沟通，指导患者进行操作 （4）协助患者做一系列准备工作，包括脱去衣物，体位指导。 （5）中医提肛运动，包含I类肌训练运动和II类肌训练运动，利用透视和 3D 动画技术展示提肛运动对盆底肌肉群收缩和舒张的影响，包括I类肌持续收缩型和 II 类肌快速收缩型。 （6）生物反馈治疗，用鼠标左键选取生物反馈设备上表面电极板模型，放在虚拟患者身上，有四个部位供选择。通过三维交互的方式消毒阴道探头，通过三维交互的方式实时控制探头进入阴道，系统对于探头的速度与深度可给予提示。 （7）在生物反馈操作果面，可在缩阴时动态呈现盆底表面肌电图和阴道收缩压的动态曲线。 2.3.5 在盆底中医治疗室中，进行用物准备、操作前洗手、患者准备、艾灸等操作。 （1）用物准备：三维交互的方式，把艾灸需要的用物放置于治疗车上的对应位置，并准备好加热过的艾灸条。 （2）操作前洗手：展示护士七步洗手法洗手步骤。	1	套

		（3）患者准备：护士和患者进行人文关怀的对话，告知患者当前情况。 （4）艾灸：全程和患者进行人文关怀沟通，清洁患者艾灸部位皮肤，三维交互选择正确的艾灸穴位，放置艾灸盒于患者背部。艾灸完毕后清洁患者背部皮肤，通过题目的形式考核患者出现异常情况要怎么处理。 （5）以真实图片和文字描述呈现不同艾灸治疗知识，学生更加清楚了解不同艾灸治疗的方式和疗效。 （6）通过患者三维虚拟透视穴位模型互动认识艾灸八髎穴位置和功能。 （7）通过患者推动时间进程了解做艾灸时的皮肤变化和多普勒彩超设备观察血流的变化，患者对艾灸治疗后反应的判断。 （8）设置人文和健康指导问答对话框，与 3D 虚拟患者进行互动交流，帮助学生掌握人文关怀相关知识。 （9）在实验结束后，展示本次实验的实验报告，包含实验目的、实验流程、实验结果和实验结论，实验结果统计了在实验过程中的考核题目及结果。 2.4 高阶探索实验：提供病历一、病历二，考核学生关于盆底肌康复的知识点。并在生成实验报告。实验报告包含实验目的、实验流程、实验结果和实验结论。		
22	分娩机制虚拟仿真实验	1、软件功能： 1.1 3D交互式虚拟仿真软件产科教学系统，采用三维仿真技术，所有的三维场景和动作均可以被操作者介入进行交互式操作，将传统模拟人无法展现的一些视角盲点，使用计算机图形模拟技术通过软件直观呈现出来。 1.2 所有运动变化过程，可以在运动过程中360°任意角度观察整个动态过程。即可实现边旋转视角边运动变化。 1.3 自由视角：可任意360°旋转、缩放，可以通过鼠标中键上下左右平移。 1.4 操作自由性：在操作过程中，可自由切换到任意步骤。 1.5 视角：默认视角、透视、剖视、原理模式，视角功能可以任意切换操作。 1.6 透视视角：通过360°旋转透视产妇体内胎儿状态，清楚地掌握胎儿、子宫、骨盆、的三维空间位置关系及相互运动反馈变化。 1.7 剖视视角：通过三维360°旋转剖视视角，展现人体内部解剖状态，并精确体现各组织器官三维空间位置关系。 1.8 原理视角：展示每个操作过程的原理。 2、系统参数： 2.1 衔接操作通过三维虚拟仿真动画展示衔接的内容，也可通过原理模式可以展示胎头双顶径进入骨盆入口平面，胎头颅骨最低点达到坐骨棘水平。 2.2 下降操作通过三维虚拟仿真动画展示下降的内容，也通过原理模式可以展示下降动作贯穿于分娩全过程。 2.3 俯屈操作通过三维虚拟仿真动画展示俯屈的内容，也通过原理模式可以展示枕额径转枕下前囟径。 2.4 内旋转操作通过三维虚拟仿真动画展示内旋转的内容，也通过原理模式可以展示胎头到达中骨盆时为适应骨盆纵轴而旋转，使其矢状缝与中骨盆及骨盆出口前后径相一致。 2.5 仰伸操作通过三维虚拟仿真动画展示仰伸的内容，也通过原理模式可以展示胎头继续旋转至阴道外口。 2.6 复位操作通过三维虚拟仿真动画展示复位的内容，也通过原理模式可以展示胎头旋转与双肩径平行。 2.7 外旋转操作通过三维虚拟仿真动画展示外旋转的内容，也通过原理模式可以展示胎儿双肩径转成骨盆出口前后径相一致的方向。 2.8 娩出操作通过三维虚拟仿真动画展示了胎儿娩出的完整过程。	1	套
23	男性导尿术虚拟仿真实验	1.软件功能： 1.1 3D交互式虚拟仿真软件教学系统，采用三维仿真技术，所有的三维场景和动作均可以被操作者介入进行交互式操作，将传统模拟人无法展现的一些视角盲点，使用计算机图形模拟技术通过软件直观呈现出来。	1	套

		1.2 操作自由性：在操作过程中，可自由切换到任意步骤，例如在执行第三步操作后可直接跳至第六步或者第一步等其他步骤。 1.3 运动变化过程，系统通过运用三维技术完整表达出来。 1.4 自由视角：部分步骤可通过鼠标右键实现360°旋转功能。 1.6 物品点击触发：在用物准备中，当鼠标滑过物品设备的时候会显示提示信息，并可以点击触发物品名称及播放语音。 1.7 局部透视功能：插导尿管步骤，局部透视展示尿管的插入过程。 2.系统参数： 2.1 目的案例：文字结合语音展示男性导尿术的目的及相关病历案例信息。 2.2 评估解释：核对医嘱、核对患者、评估患者。 2.3 操作过程：护士准备、用物准备、再次核对患者、摆位垫巾、初步消毒、打开导尿包、戴好手套、铺洞巾、排列用物、再次消毒、插导尿管、固定导尿管、检查引流尿液、整理记录。 （1）护士准备：七步洗手步骤排序交互题、护士戴口罩。 （2）用物准备：点击用物，介绍用物名称及相关信息。 （3）再次核对患者：核对患者名字、手腕带，展示手腕带信息。 （4）摆位垫巾：展示患者摆好体位、铺好垫巾，交互操作拉上床帘。 （5）初步消毒：展示打开一次性导尿包，取外层用物放置在患者大腿间。根据提示为患者进行初步消毒操作，完成物品摆放、手套穿戴等交互操作，消毒需按照常规消毒顺序，消毒后展示消毒痕迹。 （6）打开导尿包：在患者两腿间打开导尿包。 （7）戴好手套：拾取无菌手套，进行戴手套排序题交互操作。 （8）铺洞巾：展示铺洞巾于外阴处，暴露患者阴茎过程。 （9）排列用物：展示无菌原则放置用物，润滑尿管。 （10）再次消毒：拾取镊子，夹取纱布置于掌心后夹取棉球根据辅助提示进行再次顺时针消毒操作。 （11）插导尿管：拾取镊子，夹取导尿管，提起患者阴茎，摆放合适角度。进行插管操作。插入过程中透视视角展示阴茎的内部结构，小窗口展示其侧剖图，展示导尿术插管中三个重要节点，在插入时配备语音、文字以及插入深度等进行具体知识点讲解，插管结束后，用注射器往尿管中注射生理盐水。 （12）固定集尿袋，整理无菌包内的用物置入医疗垃圾桶中。 （13）检查引流尿液：检查集尿袋中的尿液情况，观察引流尿液的颜色、性状、量。 （14）整理记录：撤去垫巾将其置入医疗垃圾桶。贴标签于尿管上，在集尿袋上记录时间、日期。		
24	鼻饲术虚拟仿真实验	1、软件功能： 1.1 本训练系统根据鼻饲法的不同案例，给学生观察和操作，让学生多次学习、熟练掌握流程。 1.2 本系统包含三种模式包括：实例演示、自主练习、在线考核。 1.3 透视视角：部分步骤可透视患者体内结构，清楚展示对应三维空间位置关系。 1.4 操作自由性：在自主练习模式中，可自由切换到任意步骤。 1.5 实例演示：自动播放软件流程，便于用户学习观察。 1.6 病例设置：本软件设置了两个病例，分别是：清醒患者、昏迷患者。其中清醒患者包含四种插管情况：正常情况、恶心反应、插入口腔、插入气管。 1.7 设置按钮：可以查看患者病例信息、调节音量大小、重置软件。 1.8 自由视角：部分步骤中可通过鼠标右键实现360°旋转视角功能。 1.9 考核功能：在线考核模式中，部分步骤中会出现相对应的交互操作考核，软件操作完后会有相关知识点试题考核。 2、系统参数：	1	套

		2.1 病例设置：清醒患者、昏迷患者。 2.2 清醒患者病例的步骤流程： 2.2.1 核对评估：病例展示及注意事项、核对医嘱、核对患者、评估患者、评估环境； (1)病例展示及注意事项：以弹窗的形式展示患者病例及注意事项。 (2)核对医嘱：以语音的形式进行双人核对医嘱，并展示长期医嘱单和治疗执行单，治疗执行单的核对者处有签名展示。 (3)核对患者：以对话框的形式选择合适的问句进行提问后，根据提示点击场景中的床头卡和手腕带，手腕带有圆形小窗口展示患者姓名、性别、年龄、科室和住院号。以对话框的形式选择合适的问句对患者进行解释说明，部分对话有语音播放。 (4)评估患者：以弹窗的形式从病情、意识、活动状态、心理状态上对患者进行初步评估，使用手电筒检查患者鼻腔，用左手遮住患者眼睛，鼠标左键点击手电筒前端发光，移动至指定位置进行检查，根据提示右手按压患者两侧鼻翼，检查患者鼻腔通气。 ⑤评估环境：镜头旋转进行环境检查后，语音播放以下内容：环境评估:清洁、宽敞明亮，适宜操作。 2.2.2 操作前准备：护士准备、洗手、准备用物； (1)护士准备：以三维交互方式进行护士准备。 (2)洗手：以视频弹窗形式展示七步洗手法，支持播放暂停和跳过。 (3)准备用物：以弹窗形式展示鼻饲法操作所需用物，系统根据选择判断对错。 2.2.3 操作流程：核对患者、摆体位、清洁鼻腔、检查胃管、测量胃管、润滑胃管、开始插管、确定胃管、固定胃管、注入鼻饲液、处理末端。 (1)核对患者：以语音对话的形式询问患者床号姓名后，根据提示点击场景中的床头卡和手腕带，手腕带有圆形小窗口展示患者姓名、性别、年龄、科室和住院号。 (2)摆体位：以三维交互方式为患者调整体位和铺巾置盘，调整体位时软件右上角有悬浮窗知识点展示。 (3)清洁鼻腔：以三维动画方式为患者清洁鼻腔后，对棉签进行医疗垃圾分类处理。 (4)检查胃管：以三维交互方式展示佩戴一次性橡胶手套，将胃管盘在左手，右手手持注射器，播放检查胃管通畅性3D动画后，语音播放以下内容：检查胃管：胃管通畅。 (5)测量胃管：支持两种胃管插入长度的测量方法，分别是发际线-剑突、鼻尖-耳垂-剑突，测量时以透视视角展示，操作者在5个位置点位选择正确位置，系统进行判断。 (6)润滑胃管：以三维交互方式使用镊子夹取棉球润滑胃管前端两次。 (7)开始插管：支持四种插管情况：正常、恶心反应、插入口腔、插入气管，选择不同的插管情况会有不同的生理反应，操作时有小窗口展示胃管的实时位置。到指定位置时有语音提示患者进行吞咽或者深呼吸。支持旋转和还原视角。 (8)确定胃管:以三维交互方式确定胃管在胃内，支持三种确定胃管在胃内的操作方式：抽吸胃液、有无气泡溢出、气过水声。 (9)固定胃管：以三维交互方式使用胶布将胃管固定在鼻翼和脸颊两处。 (10)注入鼻饲液：以三维交互方式用注射器抽取温开水和鼻饲液注入胃管内，右上角有悬浮窗知识点展示。 (11)处理末端：以三维交互方式使用纱布包裹胃管末端后用橡皮圈固定，用别针固定在患者衣领处。 2.2.4 操作后处理：洗手、健康宣教、记录； (1)洗手：以视频弹窗形式展示七步洗手法，支持播放暂停和跳过。 (2)健康宣教：以语音播放的方式对患者进行健康宣教。		

		(3)记录：以弹窗的形式展示治疗执行单。 2.2.5 拔管：拔管前准备、拔除胃管、拔管后处理。 (1)拔管前准备：以弹窗形式展示拔管操作所需用物，系统根据选择判断对错。 (2)拔除胃管：以三维交互方式为患者铺巾置盘后，去除患者脸部胶布，戴上一次性橡胶手套，根据提示使用纱布包裹胃管前端后进行医疗垃圾分类处理，右上角有悬浮窗知识点提示。 (3)拔管后处理：以三维交互方式用纱布和棉签擦拭患者脸颊和鼻翼后，帮助患者放低床头调整体位后，洗手记录并交代患者注意事项。 2.3 昏迷患者病例的步骤流程： 2.3.1 核对评估：病例展示及注意事项、核对医嘱、核对患者、评估患者、评估环境； (1)病例展示及注意事项：以弹窗的形式展示患者病例及注意事项。 (2)核对医嘱：以语音的形式进行双人核对医嘱，并展示长期医嘱单和治疗执行单，治疗执行单的核对者处有签名展示。 (3)核对患者：以对话框的形式选择合适的问句进行提问后，根据提示点击场景中的床头卡和手腕带，手腕带有圆形小窗口展示患者姓名、性别、年龄、科室和住院号。以对话框的形式选择合适的问句对患者进行解释说明，部分对话有语音播放。 (4)评估患者：以弹窗的形式从病情、意识、活动状态、心理状态上对患者进行初步评估，使用手电筒检查患者鼻腔，用左手遮住患者眼睛，鼠标左键点击手电筒前端发光，移动至指定位置进行检查，根据提示右手按压患者两侧鼻翼，检查患者鼻腔通气。 ⑤评估环境：镜头旋转进行环境检查后，语音播放以下内容：环境评估:清洁、宽敞明亮，适宜操作。 2.3.2 操作前准备：护士准备、洗手、准备用物； (1)护士准备：以三维交互方式进行护士准备。 (2)洗手：以视频弹窗形式展示七步洗手法，支持播放暂停和跳过。 (3)准备用物：以弹窗形式展示鼻饲法操作所需用物，系统根据选择判断对错。 2.3.3 操作流程：核对患者、摆体位、清洁鼻腔、检查胃管、测量胃管、润滑胃管、开始插管、确定胃管、固定胃管、注入鼻饲液、处理末端。 (1)核对患者：以语音对话的形式向家属询问患者床号姓名后，根据提示点击场景中的床头卡和手腕带，手腕带有圆形小窗口展示患者姓名、性别、年龄、科室和住院号。 (2)摆体位：以三维交互方式为患者调整体位和铺巾置盘，调整体位时软件右上角有悬浮窗知识点展示。 (3)清洁鼻腔：以三维动画方式为患者清洁鼻腔后，对棉签进行医疗垃圾分类处理。 (4)检查胃管：以三维交互方式展示佩戴一次性橡胶手套，将胃管盘在左手，右手手持注射器，播放检查胃管通畅性3D动画后，语音播放以下内容：检查胃管：胃管通畅。 (5)测量胃管：支持两种胃管插入长度的测量方法，分别是发际线-剑突、鼻尖-耳垂-剑突，测量时以透视视角展示，操作者在5个位置点位选择正确位置，系统进行判断。 (6)润滑胃管：以三维交互方式使用镊子夹取棉球润滑胃管前端两次。 (7)实时识别插管深度、位置、速度：在使用临床真实器械插管时，可通过智能传感芯片自动检测鼻饲管的插入深度及位置，软件同步展示鼻饲管的插入深度及位置，可通过智能传感芯片和数据算法能够自动识别插管的速度。 (8)高亮显示功能：交互操作过程中，如不能按规定的时间进行下一步的操作，需通过高亮显示进行操作提醒。 (9)语音识别：操作过程中与病人语言沟通环节，系统可以识别操作者语音沟		

		通的关键词，识别正确后继续操作。 (10)自由视角，三维虚拟病人可360度旋转，放大、缩小视角。 (11)模拟气过水声：系统能够识别操作者用专用智能注射器推注空气后，听诊模拟人胃部有气过水声。 (12)识别抽吸：专用智能注射器抽吸、推注动作与软件内注射器同步，抽吸温开水时智能注射器为白色灯光逐渐亮起，抽吸胃液时为淡黄色灯光，抽吸空气时为无灯光，推注后灯光逐渐消失。 （13）虚拟人物真实化反馈：三维虚拟仿真患者可模拟真人眨眼、深呼吸、说话、恶心、呛咳等。		
25	3D急性心梗病人综合护理虚拟仿真实验	1、软件功能： 1.1 本实验基于急性心肌梗死案例，通过模拟虚拟的急性心肌梗死护理实务处置过程，包括新入院时的接诊、采集病史、体格检查、辅助检查、做出判断、给氧疗、心电监护、建立静脉通路、组织救护包括心脏骤停急救处置等全过程来学习心肌梗死案例。 1.2 3D交互式虚拟仿真软件教学系统，采用三维仿真技术，所有的三维场景和动作均可以被操作者介入进行交互式操作，将传统模拟人无法展现的一些视角盲点，使用计算机图形模拟技术通过软件直观呈现出来。 1.3 操作自由性和可重复性：在操作过程中，可自由切换到任意步骤或重复操作任何步骤。 2、系统参数： 2.1 评估患者：问候及评估患者、身体检查、双人核对医嘱、测量生命体征。 （1）问候及评估患者：选择正确的问句对患者进行评估。 （2）身体检查：以三维虚拟仿真交互对虚拟患者进行眼睛、鼻子、四肢、胸部、腹部进行检查。 （3）双人核对医嘱：以三维虚拟仿真建模展示医嘱单和执行单进行核对。 （4）测量生命体征：在物品栏中选择正确的物品后以三维虚拟仿真交互为患者进行生命体征测量，并语音播报测量结果。 2.2 辅助检查：心电图检查、初步诊断书。 （1）心电图检查：在物品栏中选择正确的物品后以三维虚拟仿真交互为患者进行心电图检查。包含：准备用物、核对患者、保护隐私、检查皮肤、检查设备、清洁四肢、连接肢体导联、清洁皮肤、连接胸导联、开始描记等操作。 （2）初步诊断书：根据心肌酶报告单、血脂报告、血检报告、心电图出具初步诊断书。 2.3 护理措施：体位选择、心电监护、给氧、建立静脉通路。 （1）体位选择：以题目的方式选择合适的操作体位。 （2）心电监护:在物品栏中选择正确的物品后以三维虚拟仿真交互为患者进行心电监护。包含：准备用物、核对患者、检查设备、测量血压、测量血氧、清洁皮肤、贴电极片、设置参数、填写护理记录单等操作。 （3）给氧：在物品栏中选择正确的物品后以三维虚拟仿真交互为患者进行吸氧。包含：准备用物、检查设备、核对患者、清洁鼻腔、安装吸氧装置、连接鼻痒管、设置氧流量、佩戴面罩等操作。 （4）建立静脉通路：在物品栏中选择正确的物品后以三维虚拟仿真交互为患者建立静脉通路。包含：准备用物、核对患者、铺治疗巾、调整体位、测量导管长度、测量臂围、佩戴手套、消毒穿刺点、穿手术衣、佩戴手套、铺孔巾、铺大单、检查导管、扎止血带、进针、退针梗、松止血带、退钢针、插入导管、拔出导管丝、固定导管等操作。 2.4 抢救患者：心肺复苏、电除颤、给予肾上腺素。 （1）心肺复苏：以三维虚拟仿真交互为患者进行心肺复苏。包含：调整体位、评估患者意识、胸外按压、检查患者口腔有无异物、开放气道、人工呼吸、第二循环等操作。	1	套

		（2）电除颤：以三维虚拟仿真交互为患者进行电除颤。包含检查设备、涂导电糊、清洁皮肤等操作。 （3）给予肾上腺素：根据医嘱为患者注射肾上腺素。		
26	3D脑卒中病人的护理虚拟仿真实训系统	1、软件功能： 1.1 3D交互式虚拟仿真软件教学系统，将传统模拟人无法展现的一些视角盲点，使用计算机图形模拟技术通过软件直观呈现出来； 1.2 软件易用性：系统提供友好的用户界面，易用的人机交互界面； 1.3 自由跳转：所有训练列表的任务项可自由点击跳转，体验该项训练流程； 1.4 操作提示：系统提供友好的用户界面，易用的人机交互界面。 1.5 统计时长：软件开启时自动进行计时，可以统计用户使用时长。 1.6 仿真场景：能够高度还原患者居家环境、病房、CT检查室环境，场景不少于3个。病房布局合理，光线柔和，场景内设备齐全，构建高度仿真的动画场景，对患者进行脑卒中康复期的护理。 1.7、交互性考核：软件全程贯穿交互性考核内容，系统将判断对错，并给予对应的对错判断提示。 1.8 AI小助手：系统搭载全流程智能辅助模块，集成自然语言处理问答引擎与临床决策支持系统，具备智能问答、辅助决策等核心功能，可实时响应护理操作中的疑难问题，有效提升临床决策效率并降低操作失误风险。 2、系统参数： 2.1、系统提供知识准备、虚拟实战、课后练习三大模块，构建闭环式临床护理能力培养体系。 2.2 知识准备：提供脑卒中的康复管理、功能障碍与康复、脑卒中并发症防治、康复期护理相关知识内容，配备学习进度功能，辅助用户系统掌握脑卒中专科护理要点。 2.3 虚拟实战：系统提供案例导入、喂饭、协助更换纸尿裤、良肢位的摆放、肢体被动活动、健康指导实训步骤。 2.4 案例导入：提供情景导入、护理评估、护理诊断训练流程。 2.4.1 情景导入：模块进入后以一老年患者居家情景下突发脑卒中展开，展示其发病后被家人送往医院急诊，经过一系列措施，患者病情趋于平稳，进行康复期护理。 2.4.2 护理评估：在弹窗面板中作答重点评估内容，依据患者病情信息在右侧对话面板输入咨询内容，全面评估患者一般信息、过敏史、既往史、吸烟喝酒史、心理状况，快速对患者进行体格评估（包含体格检查与专科检查），进行康复需求评估（包括认知功能、运动功能、感觉功能、吞咽功能、日常生活能力等）。 2.4.3 护理诊断：根据护理评估结果，通过交互判断患者的护理诊断及依据。 2.5 喂饭：提供操作前准备、核对解释、操作过程、操作后处理操作步骤。 2.5.1 操作前准备：按序完成护理员准备、用物准备、环境评估三项内容。 2.5.2 核对解释：护理员询问患者情况，告知喂饭并征得患者配合。 2.5.3 操作过程：通过虚拟仿真技术展示护理员操作流程，包括协助老人擦手、漱口、进食等步骤。 2.5.4、操作后处理：喂饭操作结束后，护理员告知患者注意事项，并回答关于患者饮食计划相关的提问。 2.6、协助更换纸尿裤：提供操作前准备、核对解释、操作过程、操作后处理操作步骤。 2.6.1 操作前准备：按序完成护理员准备、用物准备、环境评估三项内容。 2.6.2 核对解释：护理员告知患者进行协助更换纸尿裤，并征得患者配合。 2.6.3 操作过程：通过虚拟仿真技术展示护理员协助患者更换纸尿裤操作步骤。 2.6.4 操作后处理：协助更换纸尿裤操作结束后，护理员询问患者感觉，并	1	套

		在弹窗面板作答异常情况处理措施。 2.7 良肢位的摆放：脑卒中偏瘫患者采用良肢位的摆放，有助于改善患者的肌肉情况，降低并发症的发生率，设置了健侧卧位、患侧卧位、仰卧位的摆放，可交互进行患者对应肢体关节的摆放，同时可自主选择骨骼结构透视展示。 2.8 肢体被动活动：采用操作演示视频的形式，演示对患者进行肢体被动活动。 2.9 健康指导：对患者进行脑卒中康复期的健康教育，包括行走训练、日常生活的锻炼、饮食指导、出院指导几大方面。 2.10 系统在各个模块中设定详细的考核点，对用户的操作进行全面、系统地评价。用户完成考核后，将获得针对性地反馈和评分，帮助其提升临床实践能力和操作技能。		
27	新生儿窒息复苏教学虚拟仿真实验	1、软件功能： 1.1 自由视角：操作步骤中可通过鼠标右键实现 360° 旋转功能，可通过鼠标中键实现上下左右的平移。 1.2 双视角：部分步骤可同时查看主界面和小窗口视角。主界面显示主视角，小窗口显示另一视角，突出局部的重点。 1.3 临床思维：在软件操作过程中，操作者需要根据当前情况进行决策、评估、问诊，训练学生的临床思维。 2、系统参数： 2.1 可编辑病例系统：能够开发病例编辑功能，编辑病例系统可以进行问诊内容编辑，可以任意增加或删除及修改问诊内容；并且操作流程可配置，可以设置不同的操作流程和操作分支设置；可以编辑新生儿出生及不同操作干预后新生儿的体征参数（如心率、呼吸、肤色、肌动力等）。设置病例不同，软件操作流程也会随之改变。该系统能够实现以下步骤的内容可配置：新增病例，供操作者编辑设置，系统自带3种默认病例，包括足月儿分娩、足月儿复苏、早产儿复苏等。 （1）产前询问情况、物品准备、检查通气设备、选择喉镜、选择气管导管； （2）快速评估、评估后决策； （3）气管插管胎粪吸引、初步复苏、初步复苏后评估、评估后决策； （4）正压通气、正压通气评估、评估后决策； （5）矫正通气、矫正通气后评估、评估后决策； （6）气管插管胸外按压、气管插管胸外按压评估、评估后决策； （7）给予静脉肾上腺素、给予静脉肾上腺素评估、评估后决策； （8）给予生理盐水扩容、给予生理盐水扩容评估、评估后决策； （9）复苏成功，转NICU。 2.2 案例选择：3种默认案例包括：足月儿分娩、足月儿复苏、早产儿窒息复苏等。 2.3 产前咨询，组成团队 2.3.1 新生儿科电话铃响，接到产科电话，通过问诊按钮询问产妇情况。孕周？胎次：单胎还是多胎？羊水怎么样？母婴有何高危因素？目前第几胎？根据新生儿病例情况回答问诊。 2.3.2 接到电话，需要马上进行如下操作： （1）组成复苏团队，选择助手。 （2）整理着装，戴帽子口罩，洗手。 （3）准备物品的选择与检查。 三维虚拟仿真展示新生儿科接到电话后的操作，并回答相关问题。 2.3.3 物品准备： （1）选择用物：根据足月儿分娩、足月儿复苏、早产儿窒息复苏三种病例的用物进行选择。 （2）三维虚拟仿真展示完整准备的物品（物品准备根据复苏器械快速检查表）。	1	套

		（3）到达产科台旁：三维虚拟仿真交互操作调节产房温度、调节辐射床温度，并回答相关题目。 2.4 物品的检查 2.4.1 物品准备： （1）连接氧源：三维虚拟仿真交互操作实现连接氧源，氧气管连接氧源，打开开关。 （2）调节氧气浓度、流量：三维虚拟仿真交互操作实现设置空氧混合仪氧浓度，调节氧气浓度21%，氧流量10L/min，并回答相关题目。 （3）设置负压：三维虚拟仿真交互打开负压吸引器，连接负压吸引瓶，设置负压80~100mmHg，并回答相关题目。 2.4.2 面罩选择和检查通气设备（复苏气囊、T组合） （1）选择面罩：三维虚拟仿真交互操作实现选择合适的面罩并安装。 （2）检查通气设备： ①检查复苏气囊（足月儿）、设置压力：三维虚拟仿真展示检查复苏囊气流通畅，打开减压阀，挤压气囊，可闻及噗噗声，压力表工作正常，操作者交互操作设置压力限制为40cmH20，连接氧气管，连接储气囊，储气囊扩张良好，不漏气，放置备用。 ②T组合（早产儿）、设置压力：三维虚拟仿真交互操作实现连接压缩气源，采用空氧混合仪调节氧浓度，需预先设定吸气峰压20~25 cmH20、呼气末正压5 cmH20，压力表工作正常，压力限制为40cmH20。 2.4.3 选择并检查喉镜、气管插管用品，三维虚拟仿真展示准备气管导管并回答相关问题。 2.4.4 检查药品：三维虚拟仿真交互操作展示检查所有药品和脐静脉置管都在有效期内。 2.4.5 胎儿娩出：三维虚拟仿真展示主操作者捧预热好的毛巾接过新生儿。 2.5 快速评估 2.5.1 快速评估：足月吗？羊水清吗？有呼吸或哭声吗？肌张力好吗？系统包含7种默认病例的快速评估情况。 2.5.2 评估后决策：根据评估情况，进行决策操作。 2.6 气管插管胎粪吸引： 三维虚拟仿真演示取鼻吸气位，左手取喉镜，喉镜从右侧口腔进入，将舌头推至口腔左侧，达会厌软骨，一抬一压手法，左手按压甲状软骨，清晰暴露声门，插入导管，连接胎粪吸引管，连接负压吸引器，负压吸引，退出气管插管边吸引胎粪。 2.7 初步复苏： 2.7.1 新生儿初步复苏： （1）保暖：三维虚拟仿真展示给新生儿保暖。 （2）摆正体位：三维虚拟仿真展示助手1帮忙拿去肩垫，主操作者帮忙垫治疗巾，摆好鼻吸气位，头部轻度仰伸，肩胛下垫高。智能识别操作者对新生儿模型进行摆正体位的操作。 （3）必要时清理呼吸道：三维虚拟仿真展示分泌物多，助手1帮忙拿洗耳球，交互操作实现主操作者吸引分泌物，先口腔后鼻腔。 （4）擦干：三维虚拟仿真交互操作实现擦干新生儿身体。 （5）刺激：三维虚拟仿真交互操作实现摩擦新生儿背部或轻弹足底。 2.7.2 初步复苏后评估：心率、呼吸。 2.7.3 评估后决策：根据评估情况，进行决策操作。 2.8 正压通气 2.8.1 放置面罩：三维虚拟仿真交互操作实现给予放置面罩在合适的位置。 2.8.2 加压给氧： （1）足月儿复苏：三维虚拟仿真展示给予面罩气囊加压给氧。 （2）早产儿复苏：三维虚拟仿真展示给予T组合加压给氧。 2.8.3、正压通气：三维虚拟仿真展示主操作者取鼻吸气位，打开口腔，左手		

		双指C字手法扣紧面罩，余手指托住下颌，按照紧扣下颌再扣鼻梁顺序密闭新生儿口鼻腔，通气压力20~25cmH20，通气频率为40~60次/分，吸呼比1：2，喊出“1（捏）-2（放）-3（放），2-2-3，3-2-3，4-2-3，5-2-3”正压通气，观看胸廓起伏情况。 2.8.4 正压通气评估：胸廓起伏、心率、呼吸。 2.8.5 正压通气后决策：根据评估情况，进行决策操作。 2.9 矫正通气 2.9.1、矫正通气：三维虚拟仿真交互操作结合新生儿模拟人实现矫正通气，并回答相关问题。 （1）调整面罩与口鼻之间是否密闭 （2）调整体位，再次通气 （3）再次清理呼吸道打开口腔，再次通气 （4）压力增加至30cmH20，再次通气 （5）胸廓起伏良好，正压通气有效 （6）有效正压通气30秒，20循环 （7）必要时开通气道(根据心率、胸廓起伏情况) 2.9.2 矫正通气后评估：心率、呼吸。 2.9.3 评估后决策：根据评估情况，进行决策操作。 2.10 气管插管胸外按压： 2.10.1 气管插管： （1）调节氧浓度：三维虚拟仿真展示常压给氧。 （2）插入喉镜：三维虚拟仿真展示插入喉镜的操作。 （3）压环状软骨：三维虚拟仿真展示压环状软骨，暴露患儿声门操作。 （4）插入气管导管：三维虚拟仿真展示插入气管导管，同时弹窗提示：正确深度评估方法。 （5）判断插管成功：三维虚拟仿真展示判断气管导管是否在气管内的动画，同时回答相关题目。 （6）连接复苏气囊，准备正压通气。 2.10.2 准备脐静脉置管用物： 三维虚拟仿真展示准备脐静脉置管用物操作。 （1）检查药品，配制1：10000肾上腺素 （2）检查并打开脐静脉置管用品 （3）戴手套，抽取5ml生理盐水，连接3通管连接脐静脉导管，排净空气，放好备用。 2.10.3 胸外按压与正压通气 三维虚拟仿真展示进行正压通气与胸外按压配合，按压位置胸骨下1/3，两乳头连线其余四指环抱背部，支撑脊柱，按压深度1/3胸廓前后径，按压与通气比例1/3，按压频率90次/分，30个循环（60秒），喊“1-2-3-吸，2-2-3-吸，3-2-3-吸，4-2-3-吸，5-2-3-吸，6-2-3-吸，7-2-3-吸，8-2-3-吸，9-2-3-吸，0-2-3-吸”，重复3次，吸的时候捏一次气囊。 2.10.4 气管插管胸外按压后评估：心率、血氧饱和度。 2.10.5 评估后决策：根据评估情况，进行决策操作。 2.11、给予静脉肾上腺素 2.11.1 给予静脉肾上腺素： （1）三维虚拟仿真展示放置脐静脉导管，同时继续进行正压通气和胸外按压。 （2）三维虚拟仿真实现交互操作实现控制脐静脉置管深度以及脐静脉给药剂量选择。 （3）继续正压通气和胸外按压60S。 2.11.3 给予静脉肾上腺素后评估：心率、血氧饱和度。 2.11.4 评估后决策：根据评估情况，进行决策操作。 2.12 给予生理盐水扩容		

		2.12.1 给予生理盐水扩容，并回答生理盐水剂量，继续正压通气和胸外按压60S. 2.12.2 给予生理盐水扩容后评估：心率、肤色、呼吸、肌张力。 2.12.3 评估后决策：根据评估情况，进行决策操作。 2.12 复苏成功，转NICU 转新生儿科继续监护，告知家属病情，护送转至NICU，整理用物，所用物品按照院感要求进行消毒，脱手套，洗手，进行抢救记录，并进行讨论，操作完毕。		
28	会阴切开缝合虚拟仿真实验	1、软件功能： 1.1、3D交互式虚拟仿真软件产科教学系统，采用三维仿真技术，部分三维场景需要被操作者介入进行交互式操作，将传统模拟人无法展现的一些视角盲点，使用计算机图形模拟技术通过软件直观呈现出来。 1.2、部分运动变化过程，必须可以在运动过程中360°任意角度观察整个动态过程。即可实现边旋转视角边运动变化。 1.3、自由视角：可任意720°旋转、缩放。 1.4、操作自由性：在操作过程中，可自由切换到任意步骤，例如在执行第三步操作后可直接跳至第六步或者第一步等其他步骤。 1.5、部分运动变化可以通过即可手动拖动滑动条实现任意播放控制，也可自动播放。 1.6、透视视角：通过720°旋转透视产妇体内胎儿状态，清楚地掌握胎儿、子宫、骨盆、胎盘、脐带的三维空间位置关系。 1.7、会阴切开缝合术完整、清楚的展示了接产者对产妇会阴侧切以及缝合的具体操作步骤。 2、系统参数： 2.1、情景案例：设置两个病例，通过交互的方式进行病例分析；手术指征设置问答题。 2.2、术前准备：环境准备、物品准备、人员准备。 （1）物品准备中，通过三维仿真技术展示物品准备。2%利多卡因、消毒棉球、纱布、弯盘、无菌手套、有尾纱、三角缝合针、圆针、血管钳、有齿镊、无齿镊、线剪、持针器、会阴切开剪、2-0可吸收肠线、3-0可吸收肠线、22号穿刺针、20ml注射器。物品点击触发，当鼠标滑过物品设备的时候会显示提示信息，并可以点击触发物品名称及播放语音。 （2）人员准备中，通过三维仿真技术展示人员准备。助产士着装规范、外科洗手、穿手术衣、戴无菌手套、铺无菌巾，向产妇解释说明。 2.3、麻醉：麻醉药品配制、阴部神经阻滞法、会阴局部浸润麻醉法。 （1）麻醉药品配制通过三维仿真技术展示麻醉药品配制。 （2）阴部神经阻滞法通过三维仿真动画展示阴部神经阻滞法。一手食、中两指伸入阴道，触及坐骨棘作为指示点，另一手持注射器，取肛门至坐骨结节的连线中点进针。朝向坐骨棘方向，穿刺至坐骨棘内侧，回抽无血后注入麻醉剂10ml，然后一边退针一边继续注入剩余醉剂。 （3）会阴局部浸润麻醉法通过三维仿真动画展示会阴局部浸润麻醉法。一手食指、中指伸入阴道，另一手持注射器在拟切开部位周围扇形注入麻醉剂，以浸润皮内、皮下及阴道前庭黏膜下组织。 2.4、会阴切开术使用正确手势，通过三维仿真技术展示会阴侧切切开的具体操作。在宫缩间歇期，一手食、中指伸入阴道，置于胎头与会阴体之间，撑起阴道壁。胎头拨露后、着冠前、会阴高度扩张变薄时，且于宫缩开始时自会阴后联合中线，向左向后45°切开会阴，如会阴高度膨隆时，剪开角度应增大至60°。 2.5、填塞有尾纱：使用正确手势，通过三维仿真技术展示填塞纱布，固定纱布尾巴的具体操作。填塞带尾纱可以阻挡血流，提供操作视野。填塞前先确认切口顶端的位置，有无延伸；有无切口之外的撕裂伤及程度。术者左手食指、中指伸进阴道保护切口，右手将有尾纱填塞至阴道内。	1	套

		2.6、缝合时，使用正确手势，通过三维仿真技术展示如何缝合会阴的具体操作。缝合阴道黏膜、缝合肌肉及皮下组织、缝合皮肤。 （1）缝合阴道黏膜通过三维仿真动画展示缝合阴道黏膜。术者食、中指撑开阴道壁，暴露切口，缝合皮肤黏膜选择圆针，使用2-0缝合线，自切口顶端0.5-1cm处开始缝合黏膜及皮下组织，至处女膜环处打结。 （2）缝合肌肉及皮下组织通过三维仿真动画展示缝合肌肉及皮下组织。若阴道裂开程度较深，先缝合阴道肌层至处女膜源，再进行缝合阴道黏膜。 （3）缝合皮肤通过三维仿真动画展示缝合皮肤。使用3-0或4-0可吸收缝线，皮内连续或间断缝合至阴道口打结。 2.7、取出有尾纱使用正确手势，通过三维仿真动画展示取出有尾纱。以食、中指进阴道托举宫颈，尽量复原子宫位置。再次检查伤口对合情况，有无渗血及血肿。 2.8、肛检通过三维仿真动画展示肛检。术者食指按摩肛周皮肤，放松肛门，检查有无缝线穿透直肠，如有应立即拆除，重新缝合，助手消毒会阴及肛门。 2.9、操作后处理通过三维仿真技术展示操作后处理。		
29	阴道检查虚拟仿真实验训系统	1、软件功能： 1.1、部分运动变化过程，可以在运动过程中360°任意角度观察整个动态过程。即可实现边旋转视角边运动变化。 1.2、自由视角：部分可720°旋转、缩放，可以通过鼠标中键上下左右平移。 1.3、操作自由性：在操作过程中，可自由切换到任意步骤，例如在执行第三步操作后可直接跳至第六步或者第一步等其他步骤。 1.4、透视视角：720°旋转透视产妇体内胎儿状态。透视功能与默认视角、剖视视角可以任意切换。 1.5、三维剖视视角：通过三维720°旋转剖视视角，剖视功能与默认视角、透视视角可以任意切换。 1.6、系统分为练习模式和考核模式，用户可以选择不同模式进入学习。 1.7、题目考核：软件全程贯穿知识问答题，操作者进行答题，系统将判断对错，并给予对应的对错判断提示。 1.8、多模式选择：不少于两个模式，包括练习模式和考核模式。 2、系统参数： 2.1、软件包括三部分：窥器检查、骨盆内测量、阴道检查。 2.2、答题提示：答完题目显示相应的语音及文字提示。 2.3、窥器检查包括准备用物、润滑阴道窥器、放入阴道窥器。 2.4、用物准备：鼠标触碰物品播放对应物品的语音及文字，包括阴道窥器、一次性棉签、棉球罐、镊子、无菌手套、一次性使用垫单。 2.5、润滑窥器：三维虚拟仿真技术展示使用棉球润滑窥器后放入阴道过程。 2.6、包括测量对角径、测量坐骨棘间径、测量坐骨切迹、测量出口矢状径内容 2.7、测量对角径：三维虚拟仿真技术展示护士右手伸进阴道内测量骨盆对角径内容。 2.8、测量坐骨切迹：三维虚拟仿真技术展示护士右手伸进阴道内测量骨盆坐骨切迹的内容。 2.9、测量出口后矢状径：三维虚拟仿真技术展示护士右手伸进阴道内测量骨盆出口后矢状径内容。 2.10、阴道检查包括：铺臀垫、准备消毒棉球、选择消毒顺序、检查宫口扩张情况、四步触诊、胎心监护。 2.11、三维虚拟仿真技术展示将臀垫铺于孕妇臀下的内容。 2.12、准备消毒棉球：三维虚拟仿真技术展示选择装有消毒棉球的弯盘放置在产床上。 2.13、选择消毒顺序：正确顺序为小阴唇-大阴唇-阴阜-会阴-肛门，每个部	1	套

		位更换一次棉球，选择完毕，语音提示正误。 2.14、检查孕妇宫口扩展情况：包括宫颈管未开、宫颈管消失、宫口开1cm至宫口完全开全，清晰地展示胎头与骨盆径的关系。 2.15、多案例：系统不少于三个案例，每个案例不少于3个问题，进入每个案例回答相关问题。		
30	3D上消化道出血病人护理虚拟仿真实	（1）3D交互式虚拟仿真软件教学系统，将传统教学无法展现的一些视角盲点，通过软件直观呈现出来。 （2）操作自由性和可重复性：在操作过程中可自由切换到任意步骤或重复操作任何步骤。 （3）软件通过三维仿真技术全方位体现上消化道出血护理的整个过程。 （4）局部透视视角：部分步骤中可通过透视患者体内状态，清楚地查看病人气管、食管、咽喉、口腔、胃等内部三维结构的情况。 （5）双视角：部分步骤中可同时查看主界面和小窗口视角。主界面显示主视角，小窗口显示另一视角，突出局部的重点。 （6）操作引导说明：软件内置交互操作说明，说明包括不限于操作目的、操作过程、操作结果等相关内容。内置操作引导对新手进行软件操作和重要功能进行指引。可以帮助用户在不熟悉软件的情况下，根据操作步骤的引导，查看软件的功能说明，帮助用户快速掌握软件的使用。 （7）设置：可设置系统的分辨率、屏幕、音量的操作。 （8）答题机制：在进行软件操作过程中，会进行知识问答，系统自动进行答题判断。 （9）成绩单：完成操作后，系统将自动显示成绩单。主要内容展示操作者的答题情况以及具体得分情况。 （10）此软件包括案例介绍、健康评估、体格检查、辅助检查、护理诊断、护理措施、协助治疗模块。 （11）以文本和图文的形式展示案例详情，根据患者的实际情况进行分析，对病人基本情况描述，操作者阅读后可以点击进入系统。 （12）通过对话的形式展示健康评估内容，内容包括问候及患者确认、现病史询问、既往病史询问、疼痛评估、意识评估、教育与关爱。健康评估内容实时显示在护理日志上。 （13）三维虚拟仿真展示体格检查内容，内容包括呼吸频率、血氧饱和度、身高体重、血压、体温、脉搏。体格检查实时显示在护理日志上。 （14）三维虚拟仿真展示辅助检查内容，内容包括血常规、粪便检查、胃镜。辅助检查实时显示在护理日志上。 （15）在护理诊断时，在诊断列表中选择症状并根据你所评估的症状选择相应的诊断依据，依据来源包括健康评估、体格检查、辅助检查。 （16）护理措施内容包括一般护理、病情观察、协助治疗、健康指导。 （17）协助治疗步骤中先文字介绍三腔二囊管止血法的作用、适应症、禁忌症及目的，再选择上消化道出血护理的正确流程并三维虚拟仿真展示上消化道出血护理的操作步骤过程。 （18）在协助治疗步骤时，对治疗的操作顺序进行考核，可以点击任意一模块进入单项操作的练习学习，帮助用户了解三腔二囊管的操作知识。	1	套
31	女性导尿术虚拟仿真实验	1、软件功能： （1）3D交互式虚拟仿真软件教学系统，将传统模拟人无法展现的一些视角盲点，使用计算机图形模拟技术通过软件直观呈现出来。 （2）操作自由性：在操作过程中，可自由切换到任意步骤，例如在执行第三步操作后可直接跳至第六步或者第一步等其他步骤。 （3）具有三个模式：实操模式、练习模式、考核模式。可实现不同的教学需求。 （4）自由视角：部分步骤可实现360°旋转功能。 （5）自由消毒：消毒会阴部可对各个区域进行一个实时消毒。 （6）标记功能：如置入导尿管时，插入长度的标记。	1	套

		（7）透视视角：插管时，通过透视产患者体内状态，清楚地查看尿管插入尿道的位置关系等。 （8）双视角：部分步骤可同时查看主界面和小窗口视角。主界面显示主视角，小窗口显示另一视角，突出局部的重点。 （9）核对医嘱：操作中通过三维虚拟仿真动画展示护士双人核对医嘱内容。。 （10）评估患者操作中包括核对床尾卡、检查腕带、评估患者。 （11）操作前准备操作中包括护士准备、物品检查。 （12）返回病房步骤中包括核对患者信息、检查腕带、评估环境。 （13）铺巾摆体位操作中通过铺治疗巾、摆体位。 （14）打开导尿包操作中包括放置弯盘、打开导尿包、摆放物品。 （15）初次消毒操作中包括消毒阴阜、消毒大阴唇、消毒小阴唇、消毒尿道口、消毒尿道口到肛门、用物整理。 （16）铺无菌巾包括铺无菌巾和铺孔巾。 （17）检查整理包内用物操作中包括检查导尿管、拔除注射器乳头、连接注射器、连接集尿袋、润滑导尿管。 （18）再次消毒步骤中包括撑开小阴唇、消毒尿道口、消毒小阴唇、再次消毒尿道口。 ①撑开小阴唇步骤中通过三维虚拟仿真动画展示撑开小阴唇内容。 ②消毒尿道口步骤中通过用三维虚拟仿真展示消毒尿道口内容，消毒时实时显示消毒痕迹。 ③消毒小阴唇操作中通过用三维虚拟仿真展示消毒小阴唇内容，消毒时实时显示消毒痕迹。 ④再次消毒尿道口步骤中通过用三维虚拟仿真展示再次消毒尿道口内容，消毒时实时显示消毒痕迹。 （19）插管操作中包括更换弯盘位置、插入尿道、固定导尿管。插入尿道步骤中通过用三维虚拟仿真的展示插管内容。透视患者身体实时观看插管流程。护士插管时，先插入4-6cm，见尿流出后再插入7-10cm。 （20）留取尿标本步骤中通过分开引流管和导尿管、用无菌标本瓶接取尿液。 （21）固定集尿袋步骤中通过三维虚拟仿真动画展示护士固定集尿袋内容。 （22）整理用物包括撤去用物、给患者穿上裤子、撤去治疗巾、注明置管时间、核对患者。 （23）记录步骤中包括推车回治疗室、洗手、记录操作。 （24）引流尿液步骤中包括回到病房、引流、回到治疗室记录操作。 （25）核对医嘱步骤中包括洗手、核对医嘱。 （26）前往病房步骤中包括核对床尾卡、查看腕带。 （27）拔管前准备包括护士准备和用物准备。 （28）返回病房操作中包括核对患者信息、检查腕带、评估环境。 （29）调整体位包括铺治疗巾和调整体位操作。 （30）拔管步骤中包括放置弯盘、观察集尿袋、打开集尿袋开关、回吸气囊、撤去用物操作。 （31）在回吸气囊操作中通过三维虚拟仿真动画展示回吸气囊和拔管过程。在回吸气囊和拔管过程中可实时观看尿管所在的位置以及可以透视患者身体看到尿道。 （32）整理步骤中包括穿上裤子、撤走治疗巾、核对信息、健康宣教、记录、记录第一次排尿。		
32	静脉输液留置针虚拟仿真实验	内容参数： 1.本虚拟实验通过三维建模构建医院病房、治疗室内环境，依据操作流程及评分标准设计实验流程与交互考查点，学生可在仿真模拟的实验场景中，通过鼠标点击、拖拽等进行操作，完成对患者进行静脉留置针输液的操作流程以及操作后整理记录等实验内容。本实验以多种表现形式与交互呈现，完成	1	套

		实验示教与指导、实验操作以及考核等实验教学工作。 2.场景及素材：利用3D仿真技术，建设相关场景、物品、人物、模型素材等，其中场景不少于2个，至少包括医院病房、治疗室等；人物不少于2个，至少包含患者、护士等；相关物品不少于10个，至少包含病床、输液器、治疗车、治疗盘、手消液、病例本、止血带、输液瓶、消毒液等。 3.病例介绍：图文介绍患者基本病例信息，交待实验背景。 4.评估解释：核对床头卡、手腕带，评估患者情况，并与患者解释操作目的，取得配合。此处设置不少于3个交互性操作及考查点对输液前核对患者哪些信息、静脉输液的目的等关键知识进行考查。不少于10秒3D动画演示为患者解释相关事宜，显示人文关怀。 5.护士准备：护士着装准备，采用七步洗手法洗手。此处设置不少于2个交互性操作及考查点重点考查七步洗手法，不少于30秒3D动画演示七步洗手法。 6.物品准备：准备用物。此处设置不少于1个交互性操作及考查点重点考查物品准备过程。 7.操作前准备：包含环境准备、再次核对患者信息，注意保护患者隐私，进行排气准备工作等实验步骤，此处设置不少于1个交互性操作及考查点重点考查茂菲氏滴管转正时机等知识点。此处不少于10秒3D动画演示排气过程。 8.连接留置针：此处设置不少于3个交互性操作及考查点对留置针型号的选择及留置针输液的目的、手持留置针正确部位等关键知识进行考查。此处不少于10秒3D动画演示连接留置针过程。 9.选择穿刺部位：选择合适的穿刺部位。此处设置不少于1个交互性操作及考查点对适宜的穿刺点进行考查。 10.消毒皮肤：使用碘伏消毒皮肤，此处设置不少于10秒3D动画演示皮肤消毒过程。此处设置不少于2个交互性操作及考查点对选择何种液体进行消毒及皮肤待干过程中需要准备何种物品进行考查。 11.二次核对：穿刺前再次确认患者信息。此处设置不少于1个交互性操作及考查点。 12.静脉穿刺：包含单手退针、双手退针两种方法进行学习，此处设置不少于3个交互性操作及考查点对松动针芯的方法、三松、进针过程中对污染针头的处理等关键知识进行考查，不少于60秒3D动画演示静脉穿刺及退针过程，透视静脉结构帮助理解记忆。 13.固定：将留置针进行固定，此处设置不少于2个交互性操作及考查点考查选择何种用物进行固定及贴敷贴的要点。不少于15秒3D动画演示固定过程。 14.调节滴速：交互设计考核调节滴速过程。 15.再次核对：再次核对患者信息。 16.操作后处理：包含洗手记录，交待注意事项等实验步骤。 17.封管：包含生理盐水、稀释肝素溶液两种液体进行封管。此处设置不少于2个交互性操作及考查点考查封管液的用量。 18.相关并发症及处理：包含静脉血栓、静脉炎、液体渗漏等并发症及相应处理方法。不少于60秒3D动画透视静脉解剖结构，演示静脉血栓的形成过程，帮助理解记忆。此处设置不少于3个交互性操作及考查点考查堵管的处理，正确的封管方法等。 19.再次输液的处理：动画演示再次输液的操作。此处设置不少于1个交互性操作及考查点考查留置针的留置时间。 20.拔针：输液完毕，动画演示拔针过程，交待注意事项。 21.垃圾处理：垃圾分类处理。此处设置不少于1个交互性操作及考查点。		
33	吸痰术虚拟仿真实验	1、软件功能： 1.1 3D交互式虚拟仿真软件教学系统，采用三维仿真技术，所有的三维场景和动作均可以被操作者介入进行交互式操作，将传统模拟人无法展现的一些视角盲点，使用计算机图形模拟技术通过软件直观呈现出来。 1.2 软件易用性：采用虚拟仿真技术自由搭建虚拟场景，制作真实操作行为和特殊动作，模拟实际的操作情景、流程。	1	套

		1.3 操作自由性和可重复性：在操作过程中，可自由切换到任意步骤或重复操作任何步骤。 1.4 多模式学习：多种模式学习，包含实例演示、练习模式、考核模式。实例模式可直接观看演示视频，无需操作；练习模式供学生自由练习；考核模式严格按照软件流程进行操作。练习模式和考核模式在操作结束后均显示操作记录并生成考核成绩单。 1.5 透视视角：具有透视窗口透视患者体内喉道等内部解剖学结构，可以清楚地展示吸痰管在吸痰插入和上提时的具体位置。 1.6 自由视角：软件可通过鼠标中间及右键实现360°旋转视角,实现上下左右视角的平移，放大及缩小。 1.7 操作提示：具有操作提示，包含语音及文本内容。 1.8 操作时长：系统能够对用户操作时间进行显示，方便用户了解自身的操作熟练度。 1.9 题目考核：操作步骤中的重点难点以题目形式展现进行考核，软件最后进行统计并生成成绩单。 1.10 设置按钮：可设置软件分辨率、屏幕大小、音量大小。 1.11 身体部位查看：提供了多个身体部位的视角的查看功能，通过点击面板上的按钮，视角可以切换到身体的相应位置，方便用户的操作（部位查看面板）。 1.12 多维度评价：操作结束后，针对操作结果从人文关怀、综合素质、技能重点、基础操作、知识拓展五个维度考核学生理论与操作技能。 2、系统参数： 2.1 系统至少包含三种吸痰方法：经口吸痰法、经鼻吸痰法以及气管切开吸痰法。 2.2 经口吸痰法和经鼻吸痰法均至少包含核对评估、操作前准备、操作过程、操作后处理四大模块的内容。 2.2.1 核对评估模块：展示操作前核对医嘱、核对患者、评估患者、评估环境的具体操作。 （1）核对医嘱：展示当前吸痰方法下病人的病历以及医嘱单与执行单的表单，医嘱内容具有下划线提示。 （2）核对患者：展示核对患者床头卡及手腕带的操作，三维技术放大展示床头卡和手腕带，同时显示床头卡和手腕带的具体信息。 （3）评估患者：初步评估患者生命体征、意识、呼吸、合作程度、血氧饱和度。检查口鼻，使用压舌板放置在患者口腔，使用鼠标控制笔灯，点击鼠标可点亮笔灯进行检查患者的口鼻腔，通过360°旋转视角来实时查看患者口鼻腔。肺部听诊，掀开被子及患者上衣，使用听诊器为患者听诊，听诊时使用鼠标控制听诊器，鼠标点击患者胸廓的高亮部位，可听诊患者肺部的湿罗音的效果。 （4）评估环境：可点击鼠标右键旋转视角，评估环境。 2.2.2 操作前准备：展示操作前护士准备、用物准备的具体操作。 （1）护士准备：三维虚拟仿真展示操作前护士进行着装准备、修剪指甲、戴口罩、采用七步洗手法洗手的操作。 （2）用物准备：三维虚拟仿真展示用物选择面板，可点击选择操作所需的用物。当鼠标滑过物品设备的时候会显示提示信息，并可以点击触发物品名称。点击准备完毕后，系统判断对错，最终展示出正确用物。 2.2.3 操作过程：包含再次核对患者、吸痰前准备、连接吸痰管、试吸、吸痰、冲管的具体操作。 （1）核对患者：展示再次核对患者床头卡及手腕带的操作，三维技术放大展示床头卡和手腕带，同时显示床头卡和手腕带的具体信息。 （2）吸痰前准备：展示高流量吸氧，连接鼻导管，转动流量调节阀为患者调节合适的吸氧流量。叩背排痰，鼠标控制手部，点击患者背部高亮部位，呈现拍背动作效果，拍背时具有特写窗口显示患者气道痰液变化的效果。调节		

		负压，护士一手反折吸引管检查装置气密性，另一手打开开关并转动旋钮调节负压。摆体位，拿掉枕头，协助患者取仰卧位。洗手，吸痰前再次清洁手部。铺巾放弯盘，在患者颌下铺巾，放置弯盘。 （3）连接吸痰管：展示打开治疗盘上的试吸罐和冲洗罐，拿起吸痰包，检查吸痰包及撕开吸痰包外包装，将一次性手套戴在手上，再次打开机器，连接吸引管和吸痰管。 （4）试吸：展示护士将连接好的吸痰管放入试吸罐试吸的操作，试吸过程具有对应的音效。 （5）吸痰：展示经口或经鼻吸痰插入和上提的操作过程。吸痰时具有箭头指引操作方向，具有透视窗口透视患者身体内部的解剖学结构，拖动吸痰管插入和上提时，透视窗口实时展示吸痰管的位置以及痰液吸出的效果。吸痰插入后，具有15秒倒计时,超过15秒未上提吸痰管，系统将判定为操作超时，并播放患者呛咳的音效提示。 （6）冲管：展示吸痰结束后将吸痰管放入冲洗罐冲洗的操作，冲洗过程具有对应的音效。 2.2.4 操作后处理：展示吸痰后的用物处理、擦拭患者、再次肺部听诊、摆体位说明、洗手记录的具体操作。 （1）用物处理：展示右手缠绕吸痰管、拔出吸痰管后将吸痰管和一次性手套丢入医疗垃圾桶，关闭负压吸引器，将吸引管归位的操作。 （2）擦拭患者：展示使用纱布清洁患者，将纱布放入弯盘的操作。 （3）再次肺部听诊：展示掀开被子及患者上衣，使用听诊器为患者再次听诊的操作。 （4）摆体位说明：展示将枕头放置在患者头下恢复患者初始体位，护士向患者询问患者有什么不适并放置呼叫器至患者床旁。 （5）洗手记录：展示吸痰结束后护士再次使用手消液清洁双手，填写记录单并将用物带回治疗室处理的过程。 2.3 气管切开吸痰法至少包含核对评估、操作前准备、操作过程、操作后处理四大模块的内容。 2.3.1 核对评估模块：展示操作前核对医嘱、核对患者、评估患者、评估环境的具体操作。 （1）核对医嘱：展示当前吸痰方法下病人的病历以及医嘱单与执行单的表单。 （2）核对患者：展示核对患者床尾卡及手腕带的操作，三维技术放大床尾卡和手腕带，同时显示床头卡和手腕带的具体信息。 （3）评估患者：初步评估患者生命体征、意识、呼吸、合作程度、血氧饱和度及患者的切口敷料情况。肺部听诊，掀开被子及患者上衣，使用听诊器为患者听诊。 （4）评估环境：可点击鼠标右键旋转视角，评估环境。 2.3.2 操作前准备：展示操作前护士准备、用物准备的具体操作。 （1）护士准备：三维虚拟仿真展示操作前护士进行着装准备、修剪指甲、戴口罩、采用七步洗手法洗手的操作。 （2）用物准备：三维虚拟仿真展示用物选择面板，可点击选择操作所需的用物，点击准备完毕后，由系统判断对错，最终展示出正确用物。 2.3.3 操作过程：包含再次核对患者、吸痰前准备、连接吸痰管、试吸、吸痰、冲管的具体操作。 （1）核对患者：展示再次核对患者床尾卡及手腕带的操作，三维技术放大床尾卡和手腕带，同时显示床头卡和手腕带的具体信息。 （2）吸痰前准备：包含吸痰前使用手消液进行七步洗手法洗手的操作；包含吸痰前铺巾、放弯盘的操作，在患者颌下铺治疗巾，放置弯盘；包含连接负压吸引装置，安装吸引管，检查气密性，调节负压的操作；包含点击开始呼吸按钮，使用呼吸机为患者进行高流量吸氧的操作。 （3）连接吸痰管：包含将治疗盘上的试吸罐和冲洗罐打开，检查吸痰包及撕		

		开吸痰包外包装，将里面的一次性手套戴在手上，再次打开机器，调节负压，连接电动吸引器的吸引管和吸痰管的操作。 （4）试吸：展示护士将连接好的吸痰管放入试吸罐试吸的操作，试吸过程具有对应的音效。 （5）吸痰：展示经气切口吸痰的操作过程。吸痰时具有箭头指引操作方向，透视窗口透视患者身体内部的解剖学结构，拖动吸痰管插入和上提时，透视窗口实时展示吸痰管的位置以及痰液吸出的效果。吸痰插入后，具有15秒倒计时，超过15秒未上提吸痰管，系统将判定为操作超时，并播放患者呛咳、缺氧等不良反应的音效提示。 （6）冲管：展示吸痰结束后将吸痰管放入冲洗罐冲洗吸痰管的操作，冲洗过程具有对应的音效。 2.3.4、操作后处理：展示吸痰后的用物处理、擦拭患者、再次肺部听诊、摆体位说明、洗手记录的具体操作。 （1）用物处理：展示右手缠绕吸痰管、拔出吸痰管后将吸痰管和一次性手套及吸引管丢入医疗垃圾桶的操作。 （2）擦拭患者：展示使用纱布清洁患者，将纱布放入弯盘的操作。 （3）再次肺部听诊：展示掀开被子及患者上衣，使用听诊器为患者再次听诊的操作。 （4）摆体位说明：展示将枕头放置在患者头下恢复患者初始体位，护士向患者沟通说明的操作过程。 （5）洗手记录：展示吸痰结束后护士再次使用手消液清洁双手，填写记录单的过程。		
34	吞咽功能障碍饮食护理虚拟仿真实验	（1）3D交互式虚拟仿真软件产科教学系统，采用三维仿真技术，所有的三维场景和动作均可以被操作者介入进行交互式操作，将传统模拟人无法展现的一些视角盲点，使用计算机图形模拟技术通过软件直观呈现出来。 （2）案例描述：使用文字阐述此次实验的案例，患者情况。 （3）照顾者任务：使用文字完整阐述了照顾者的任务。 （4）拟定工作计划：使用文字完整阐述了照顾者在此任务的工作计划。 （5）评估解释：问候老人、评估老人 ①问候老人：通过三维虚拟仿真交互展示与老人进行对话，了解老人的身体情况。 ②评估老人：通过三维虚拟仿真交互展示与老人进行活动身体，评估老人的身体情况。点击部位操作相应部位的活动。 （6）工作流程：冷刺激训练、吸吮训练、屏气发生训练、反复吞咽训练、咳嗽训练、摄食（卧床训练）、摄食（坐位训练）。 ①冷刺激训练：通过三维虚拟仿真交互展示协助患者调整体位、用棉棒在嘴里做刺激训练。 ②吸吮训练：通过三维虚拟仿真交互展示进行吸吮训练。 ③屏气发生训练：通过三维虚拟仿真交互展示进行屏气发生训练，双手合十，放在胸前，长发“a”。 ④反复吞咽训练：通过三维虚拟仿真交互展示播放动画老人张开嘴巴、往里面喷射水，老人挤进行吞咽训练。 ⑤咳嗽训练：通过三维虚拟仿真交互展示老人用力深呼吸、在吸气未屏住，然后用舌根用力咳嗽。 ⑥摄食（卧床训练）：通过三维虚拟仿真交互展示协助患者取坐位，佩戴餐巾，进行卧床摄食。 ⑦摄食（坐位训练）：通过三维虚拟仿真交互展示协助患者取坐位，佩戴餐巾，进行坐位摄食。 （7）宣传海报：使用文图文阐述吞噬障碍照护的吞噬障碍健康宣教。	1	套
35	生理学实验-家兔呼吸运动调节	1.捉拿称重：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将家兔以标准捉拿姿势移动到电子秤上，电子秤可动态显示家兔的重量，每次实验家兔重量在合理区间内随机变化。触摸点击捉拿位置不正确时，语音提示捉拿位置错误并提示正确捉	1	套

	虚拟仿真资源	拿位置。根据实验需要选择练习模式，包含模拟练习和实验室练习两种模式。 2.兔盒固定：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将家兔放于兔盒中，动态触控关闭固定兔盒盖。 3.静脉麻醉：可360度旋转观察家兔在兔盒状态。通过触控屏幕或鼠标，在家兔耳缘静脉处以逆毛发方向拔毛；根据家兔体重计算麻醉剂量并手动填写；通过3D模式，耳缘静脉注射状态可旋转、放大、缩小任意观察；通过透明化家兔耳背，可观察耳缘静脉注射的位置及进针的血管；通过滑动屏幕或者拖动鼠标，可以推动注射麻醉剂。 4.麻醉深度检测：通过点击家兔腹部，放大观察家兔呼吸状态，腹部呈现动态平稳起伏效果（呼吸平稳均匀）；点击家兔眼睛，放大家兔头部，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，移动棉签并轻触家兔眼角膜，角膜反射消失，麻醉成功。 5.兔板固定：通过触控屏幕或点击鼠标将家兔四肢分别固定在兔板上，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，用棉绳套住家兔门齿，向兔头方向拖动并固定。 6.颈部手术：通过点击家兔颈部，放大家兔颈部，点击家兔颈部备皮；根据提示使用纱布擦去碎毛，左手拇指和食指撑平皮肤，通过滑动屏幕或者拖动鼠标依次取出手术刀、手术剪、组织钳、止血钳和医用线剪开、分离颈部皮层、肌肉层做颈部手术。 7.分离迷走神经：通过滑动屏幕或者拖动鼠标取出皮钳、纱布、玻璃分针、医用线依次在左右两侧做夹住皮肤切口边缘、擦拭神经鞘膜、分离神经、穿过迷走神经待用等操作。 8.气管插管：通过滑动屏幕或者拖动在甲状软骨下第4-5个气管软骨处做一个“⊥型”切口。用“Y型”气管插管向肺部方向插入气管内，结扎并固定气管插管，并剪断多余的线头。 9.胸部手术：通过滑动屏幕或者拖动鼠标取出粗剪刀、纱布、手术刀、手术剪依次做颈部备皮、擦拭颈部零碎毛发、划开颈部皮肤、分离肌肉层、分离并游离剑突、修剪剑突柄和膈肌条等操作。 10.调整换能器：触控或鼠标点击调整弹片的活动方向与膈肌运动的方向一致，调整换能器方向的双凹夹固定螺丝拧紧，再调整双凹夹的高度，细棉线张力适度，膈肌活动时，细棉线带动的换能器的金属弹片上下位移，最后再换能器支架方向的双凹夹固定螺丝拧。 11.实验观察：先观察正常呼吸运动曲线，触控或鼠标点击选择并标记，待曲线稳定后保存截图并上传到实验结果中；触控或鼠标点击将连接气体的气管口与气管插管的通气管相连，夹闭气管插管的另一侧管，滑动或鼠标拖动打开气体开关，触控或鼠标点击选择二氧化碳并标记，待曲线稳定后松开夹闭的气管插管，关闭开关，并去掉连接气体的气管，保存截图并上传；用同样的方法做纯氮气操作；待呼吸平稳滑动或鼠标拖动取出50cm胶管，连接到气管插管入气端，夹闭气管插管的另一侧管后并标记，呼吸发生变化后，触控或鼠标点击松开夹闭的气管，去掉50cm的胶管，保存截图并上传；待呼吸正常，滑动屏幕或鼠标拖动在家兔耳缘静脉注射1ml尼可刹米溶液，标记名称并上传图片；用同样的方法进行乳酸操作；待呼吸正常，触控或鼠标点击结扎左侧迷走神经，并剪断明走神经一侧，标记并上传图片；待呼吸稳定，用同样的方法进行右侧明走神经操作；触控或鼠标点击用保护点击刺激迷走神经中枢端，设置参数，标记并上传图片。根据实验结果填写实验报告。		
36	生理学实验-脊髓反射虚拟仿真资源	1.打开仪器：触控或鼠标点击依次打开仪器电源开关、刺激界面、设定参数。 2.捉拿捣髓：通过触控或者拖动鼠标，在下一工具提示区域或在实验器材栏点击取出毁髓针，手持毁髓针 ，滑动，向前通过枕骨大孔刺入颅腔，左右搅动充分捣毁脑组织后将探针抽回至进针处，触控或点击探针向后刺入脊椎管，上下反复体插捣毁脊髓，触控或点击手部，上下拖动牛蛙双腿，检查牛蛙脊髓破坏程度，确定牛蛙四肢松软呼吸消失，方可证明脊髓已被完全破	1	套

		坏。 3.测定反射时：触控或鼠标点击用铁架台上的夹子夹住牛蛙下颌，将牛蛙任一后脚足趾浸入盛有0.5%浓硫酸的培养皿中，一段时间后牛蛙足趾发生反应，用清水清洗该足趾，并用纱布擦干，测试3次求平均值，填入实验结果中。 4.综合现象：触控或鼠标点击设置参数后并点击“开始”按钮，滑动或鼠标拖动用电极刺激牛蛙后肢，刺激强度由低到高依次增加，直至牛蛙后肢出现反应时调节的强度即为最适刺激强度，并记录实验结果。触控或鼠标点击将刺激强度调为阈下刺激强度，分别用两个和一个刺激电极再次刺激牛蛙后肢，牛蛙发生反应后记录实验结果。 5.后放时间测定：触控或鼠标点击设置刺激强度为最适刺激强度，用一个刺激电极刺激牛蛙后肢，一段时间后牛蛙足趾发生反应，记录刺激停止到反射活动结束的时间。触控或鼠标点击设置将刺激强度调整为最适刺激强度的2倍，活动或是鼠标拖动刺激电极，观察并记录刺激停止到反射活动结束的时间。 6.扩散：触控或鼠标点击设置刺激强度为最适刺激强度，用一个刺激电极刺激牛蛙前肢，一段时间后牛蛙前肢发生反应并记录实验结果；再将刺激强度设为最适刺激强度的2倍，用一个刺激电极刺激牛蛙前肢，观察牛蛙反应并记录实验结果。 7.抑制：滑动或鼠标拖动，将牛蛙任一后脚足趾浸入盛有0.5%浓硫酸的培养皿中，一段时间后牛蛙足趾发生反应，用清水清洗该足趾，并用纱布擦干，在实验结果中记录测定结果。滑动或鼠标拖动，取出止血钳夹起牛蛙前肢，将牛蛙任一后脚足趾浸入盛有0.5%浓硫酸的培养皿中，一段时间后牛蛙足趾发生反应，用清水清洗该足趾，并用纱布擦干，在实验结果中记录测定结果。 8.搔趴反射：滑动或鼠标拖动，将浸有浓硫酸的滤纸贴在牛蛙下腹部的皮肤上，牛蛙全身骚动后，取出清水清洗并记录实验结果。根据实验结果填写实验报告。		
37	生理学实验-心血管活动的神经体液调节虚拟仿真资源	1.调试仪器：鼠标点击或触控屏幕取下压力换能器的动脉插管进行调试，待空气排出后关闭开关，防止空气进入。 2.捉拿称重：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将家兔以标准捉拿姿势移动到电子秤上，电子秤可动态显示家兔的重量，每次实验家兔重量在合理区间内随机变化。触摸点击捉拿位置不正确时，语音提示捉拿位置错误并提示正确捉拿位置。根据实验需要选择练习模式，包含模拟练习和实验室练习两种模式。 3.兔盒固定：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将家兔放于兔盒中，动态触控关闭固定兔盒盖。 4.静脉麻醉：可360度旋转观察家兔在兔盒状态。通过触控屏幕或鼠标，在家兔耳缘静脉处以逆毛发方向拔毛；根据家兔体重计算麻醉剂量并手动填写；通过3D模式，耳缘静脉注射状态可旋转、放大、缩小任意观察；通过透明化家兔耳背，可观察耳缘静脉注射的位置及进针的血管；通过滑动屏幕或者拖动鼠标，可以推动注射麻醉剂。 5.麻醉深度检测：通过点击家兔腹部，放大观察家兔呼吸状态，腹部呈现动态平稳起伏效果（呼吸平稳均匀）；点击家兔眼睛，放大家兔头部，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，移动棉签并轻触家兔眼角膜，角膜反射消失，麻醉成功。 6.兔板固定： 标将家兔四肢分别固定在兔板上，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，用棉绳套住家兔门齿，向兔头方向拖动并固定。 7.颈部备皮：通过滑动或鼠标拖动，取出粗剪刀在家兔颈部进行备皮操作，取出温热的生理盐水纱布在备皮处擦去碎毛。左手固定家兔颈部，通过滑动或鼠标拖动取出手术刀在家兔颈部划开皮肤。 8.气管插管：通过滑动或鼠标拖动取出皮钳、手术剪、组织剪，依次剪开和	1	套

		分离皮层、肌肉层和筋膜层；通过滑动或鼠标拖动取出止血钳和医用线穿过气管下方，取出眼科剪在气管上剪一个“T”型切口，取出气管插管，滑动屏幕，使气管插管顺着气管方向向心端插入，触控或鼠标点击固定气管插管。 9.分离神经：通过滑动或鼠标拖动取出皮钳、玻璃分针、纱布依次夹起肌肉层，分离肌肉，拭去血液，分离迷走和减压神经，取出医用线通过滑动屏幕使医用线穿过神经下方备用。 10.动脉插管：通过滑动或鼠标拖动取出皮钳、纱布、玻璃分针依次夹起肌肉层，拭去血液，分离动脉血管；取出医用线通过滑动屏幕使医用线穿过动脉血管下方备用。根据体重计算麻醉剂容量，手动填写，填写正确方可跳转至下一步继续操作，填写错误给出相应提示；通过滑动或鼠标拖动取出1%肝素和5ml注射器，滑动屏幕吸取肝素容量。滑动屏幕在耳缘静脉末端向心端方向刺入1-1.5cm，并注射药剂。触控或鼠标点击结扎动脉血管远心端，滑动或鼠标拖动取出动脉夹、镊子、手术剪，分别做夹闭动脉血管近心端，夹住动脉壁，在夹起的动脉壁位置剪一小口等操作。待动脉插管插入动脉后结扎导管。通过触控或鼠标点击松开动脉夹，测试导管是否通畅。 11.刺激观察：观察生物信号采集系统显示屏幕上正常家兔动脉血压曲线图，选择正常并标记；触控或鼠标点击牵拉颈总动脉，观察曲线并标记，根据曲线变化填写实验结果；触控或鼠标点击用电刺激减压神经，观察曲线并标记，根据曲线变化填写实验结果；触控或鼠标点击结扎减压神经两端，滑动屏幕或鼠标拖动取出眼科剪剪断减压神经，并用电刺激减压神经外周端，观察曲线并标记；用同样的方法进行刺激减压神经中枢端、刺激迷走神经外周端操作。触控或鼠标点击取出准备好的肾上腺素注射液，滑动屏幕或鼠标拖动使液体推进家兔体内，标记后观察曲线并记录实验结果。用同样的方法标记还让记录去甲肾上腺素和乙酰胆碱。根据实验结果填写实验报告。		
38	药理学实验-氯丙嗪对体温调节的影响虚拟仿真资源	1.捉拿称重：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将小白鼠以标准捉拿姿势移动到电子秤上，电子秤可动态显示小白鼠的重量，每次实验小白鼠重量在合理区间内随机变化，记录小白鼠重量后；通过触控屏幕、点击鼠标提起小白鼠放于桌面；通过滑动屏幕或者拖动鼠标进行标记。 2.测量正常体温：通过滑动屏幕或者拖动鼠标从钟罩中取出小白鼠，取出体温计测量小鼠肛温后放回钟罩。 3.准备氯丙嗪：通过触控屏幕、点击鼠标选择药剂，根据小鼠体重计算氯丙嗪剂量并手动填写；通过滑动屏幕或者拖动鼠标抽氯丙嗪药剂。 4.准备生理盐水：通过触控屏幕、点击鼠标选择药剂，根据小鼠体重计算生理盐水剂量并手动填写；通过滑动屏幕或者拖动鼠标抽取生理盐水药剂。 5.腹腔注射：通过滑动屏幕或者拖动鼠标从钟罩中取出小白鼠，选择对应的药剂进行注射。 6.改变环境温度：通过滑动屏幕或者拖动鼠标将2号钟罩放入温度在4-8℃的冰箱内，等待30分钟后取出2号钟罩。 7.测量体温：通过滑动屏幕或者拖动鼠标从钟罩中取出小白鼠，取出体温计测量小鼠肛温后放回钟罩。根据实验结果填写实验报告。	1	套
39	药理学实验-磺胺嘧啶钠半衰期测定虚拟仿真资源	1.捉拿称重：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将家兔以标准捉拿姿势移动到电子秤上，电子秤可动态显示家兔的重量，每次实验家兔重量在合理区间内随机变化。触摸点击捉拿位置不正确时，语音提示捉拿位置错误并提示正确捉拿位置。根据实验需要选择练习模式，包含模拟练习和实验室练习两种模式。 2.兔盒固定：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将家兔放于兔盒中，动态触控关闭固定兔盒盖。 3.备皮：可360度旋转观察家兔在兔盒状态。通过触控屏幕或鼠标，在家兔耳缘静脉处以逆毛发方向拔毛。 4.准备试管：通过触控屏幕、点击鼠标从实验器材选择试管架及试管进行标记；通过触控屏幕、点击鼠标选择移液器在第一排试管中逐一注入三氯醋酸溶液。	1	套

		5.给药前采血：通过触控屏幕、点击鼠标选择枸橼酸钠润洗三棱针、注射器；通过触控屏幕、点击鼠标拍打家兔耳缘静脉，选择三棱针采血；通过滑动屏幕或者拖动鼠标抽取0.2ml血液注入试管。 6.给药：根据家兔体重计算磺胺嘧啶钠剂量并手动填写；通过滑动屏幕或者拖动鼠标抽并注射取磺胺嘧啶钠药剂。 7.给药后采血：通过触控屏幕、点击鼠标选择三棱针采血；通过滑动屏幕或者拖动鼠标抽取0.2ml血液注入试管。 8.过滤：通过触控屏幕、点击鼠标选择漏斗、滤纸将第一排样品逐一过滤至第二排对应的试管中。 9.显色：通过触控屏幕、点击鼠标选择移液器抽取4.5ml第二排滤液注入逐一注入第三排试管并加入0.5ml 0.5%亚硝酸钠溶液及1ml 0.5%麝香草酚之20%氢氧化钠溶液。 10.比色：通过触控屏幕、点击鼠标设定光密度检测仪器参数，用蒸馏水调零后检测，检测后关闭仪器。根据实验结果填写实验报告。		
40	药理学实验-药物的抗心律失常作用虚拟仿真资源	1.启动仪器：通过触控或鼠标点击打开生物信号采集系统仪器开关。 2.捉拿称重：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将大鼠以标准捉拿姿势移动到电子秤上，大鼠呈动态活动状态，电子秤可动态显示大鼠的重量，每次实验大鼠重量在合理区间内随机变化。根据实验需要选择练习模式，包含模拟练习和实验室练习两种模式。 3.备药麻醉：根据大鼠体重计算需要注射水合氯醛、氯化钡、利多卡因、苯妥英钠和心得安（普萘洛尔）的容量，并手动填写，填写正确才可进行下一步，通过滑动屏幕或者拖动鼠标抽取药剂容量后标记名称，并放入盘中备用；触控屏幕抓取大鼠，并滑动注射器注射水合氯醛。 4.固定：通过触控屏幕或点击鼠标将大鼠四肢分别固定在鼠板上，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，用棉绳套住大鼠门齿，向鼠头方向拖动并固定。 5.建立股静脉通道：通过触控屏幕或点击鼠标选取棉签，通过滑动屏幕或者拖动鼠标使用碘伏棉签给大鼠腿内侧消毒，通过滑动屏幕、拖动鼠标、触控、点击等方式，逐步剪破大鼠皮肤、剖开大鼠大腿皮肤，在皮下股静脉推注肝素生理盐水、固定头皮针等操作。 6.连接导管：通过触控屏幕或点击鼠标选取棉签，通过滑动屏幕或者拖动鼠标使用碘伏棉签给大鼠右上肢和左下肢提示区域消毒，通过触控或点击的方式，分别用红、黑、绿电极针依次扎在大鼠的右上肢、右下肢和左下肢提示消毒区域。 7.仪器设置：点击或触控选择【实验模块】--【药理学实验】--【药物对实验性心率失常的作用】。 8.给药对比：先观察大鼠正常情况下的心电图，点击或触控注射器，通过滑动或鼠标拖动依次注射氯化钡、利多卡因、苯妥英钠、心得安、肝素生理盐水等药剂，注射完毕，观察大鼠心电图波形变化；根据实验结果，填写实验报告。	1	套
41	药理学实验-速尿对家兔的利尿作用虚拟仿真资源	1.捉拿称重：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将家兔以标准捉拿姿势移动到电子秤上，电子秤可动态显示家兔的重量，每次实验家兔重量在合理区间内随机变化。触摸点击捉拿位置不正确时，语音提示捉拿位置错误并提示正确捉拿位置。根据实验需要选择练习模式，包含模拟练习和实验室练习两种模式。 2.兔盒固定：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将家兔放于兔盒中，动态触控关闭固定兔盒盖。 3.静脉麻醉：可360度旋转观察家兔在兔盒状态。通过触控屏幕或鼠标，在家兔耳缘静脉处以逆毛发方向拔毛；根据家兔体重计算麻醉剂量并手动填写；通过3D模式，耳缘静脉注射状态可旋转、放大、缩小任意观察；通过透明化家兔耳背，可观察耳缘静脉注射的位置及进针的情况；通过滑动屏幕或者拖动鼠标，可以推动注射麻醉剂。 4.麻醉深度检测：通过点击家兔腹部，放大观察家兔呼吸状态，腹部呈现动	1	套

		态平稳起伏效果（呼吸平稳均匀）；点击家兔眼睛，放大家兔头部，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，移动棉签并轻触家兔眼角膜，角膜反射消失，麻醉成功。 5.兔板固定：通过触控屏幕或点击鼠标将家兔四肢分别固定在兔板上，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，用棉绳套住家兔门齿，向兔头方向拖动并固定。 6.插管：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，使用石蜡棉球润滑导尿管，以标准手势插入导尿管；插入导尿管时多角度视图观察。 7.收集尿液：通过滑动屏幕或者拖动鼠标抽取药剂、静脉注射；根据家兔体重计算速尿剂量并手动填写；点击计时器模拟等待时间，收集尿液，注射50ml生理盐水，收集10分钟给药前尿液；给家兔注射速尿药剂，每10分钟收集一次，共4次。 8.测量尿液：通过触摸屏幕或点击鼠标使用量筒分别量取每10分钟收集的尿液，并在实验结果中进行记录。9.稀释尿液：通过触摸屏幕或点击鼠标选择需要稀释的尿液、移液器、纯净水等，抽取1毫升尿液，将1毫升尿液注入量筒中，加入纯净水至10毫升，完成第一次稀释；从10毫升稀释尿液中吸取1毫升尿液注入量筒中，加入纯净水至30毫升，摇匀完成第二次稀释，倒入干净烧杯中完成稀释。 10.尿液检测：通过触摸屏幕或点击鼠标打开火焰光度计电源开关，压缩机电源，燃气阀门，按压火焰光度计点火开关点火，使用蒸馏水调零并记录。依次选择标本液测试并在实验结果中记录标准液的读数，生成速尿对家兔利尿作用的曲线图。实验结束关闭压缩机电源、燃气阀门直至火焰熄灭关闭火焰光度计电源。根据实验结果填写实验报告。		
42	药理学实验-药物对大鼠血压的影响虚拟仿真资源	1.实验前准备：通过触控屏幕或鼠标从实验器材栏选取所要用的药品试剂和器材，通过滑动屏幕或者拖动鼠标抽取肝素生理盐水并使其充满血压传感器，排空气泡，通过触控屏幕或鼠标夹闭橡皮管，并打开生物信号采集系统的开关，将参数设置在规定的范围。 2.捉拿称重：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将大鼠以标准捉拿姿势移动到电子秤上，电子秤可动态显示大鼠的重量，每次实验大鼠重量在合理区间内随机变化。根据实验需要选择练习模式，包含模拟练习和实验室练习两种模式。 3.腹腔麻醉：根据大鼠体重计算麻醉剂量并手动填写，填写正确才可进行下一步。通过滑动屏幕或者拖动鼠标抽取麻醉剂剂量，通过触控屏幕或鼠标将大鼠以标准姿势手持固定，并通过滑动屏幕或者拖动鼠标注射麻醉剂。 4.鼠板固定：通过触控屏幕或点击鼠标将大鼠四肢分别固定在鼠板上，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，用棉绳套住大鼠门齿，向鼠头方向拖动并固定。 5.颈部手术：通过触控屏幕或点击鼠标选取棉签，通过滑动屏幕或者拖动鼠标使用碘伏棉签给大鼠颈部消毒，通过触控屏幕、点击鼠标、拖拽等操作逐步剪开颈部分离皮下组织、颈总动脉，用止血钳拉取手术线结扎颈总动脉。 6.建立股静脉通道：通过触控屏幕或点击鼠标选取棉签，通过滑动屏幕或者拖动鼠标使用碘伏棉签给大鼠颈部消毒，通过触控屏幕、点击鼠标选取实验器材并逐步剪开皮肤、分离皮肤。通过滑动屏幕或者拖动鼠标抽取肝素生理盐水、注射肝素生理盐水、胶带固定。 7.全身肝素化：根据大鼠体重计算肝素剂量，填写正确才可进行下一步。通过触控屏幕或点击鼠标选取器材与药剂，通过滑动屏幕或者拖动鼠标使用抽取并注射肝素。 8.颈总动脉插管：通过触控屏幕或点击鼠标选取器材，通过触控屏幕、点击鼠标、拖拽等操作一步步将颈总动脉远心端剪一V型切口，将动脉插管插入，结扎固定，并打开动脉夹。 9.准备试剂：根据大鼠体重计算妥拉唑林、普萘洛尔、药剂A、药剂B、药剂C的剂量，填写正确才可进行下一步。通过滑动屏幕或者拖动鼠标抽取相应的剂量。 10.给药观察：观察正常的心电图后标记正常，通过触控屏幕、点击鼠标、拖	1	套

		拽等操作一步步根据未给药、注射妥拉唑林后、注射普萘洛尔后，并依次注射药剂A、药剂B、药剂C，观察曲线后截图上传至相对应的实验结果中；实验结束填写实验报告。		
43	药理学实验-药物剂量对药物作用的影响虚拟仿真资源	1.称重标记：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将动态小白鼠以标准捉拿姿势从鼠笼移动到电子秤上，小鼠保持不同的动态姿势，电子秤可动态显示小白鼠的重量，每次实验小白鼠重量在合理区间内随机变化，电子秤上数据稳定，记录小白鼠重量；通过触控屏幕、点击鼠标提起小白鼠放于桌面，查看小白鼠肌张力是否正常，并填写实验结果；通过滑动屏幕或者拖动鼠标进行标记，采用尾部标记法，标记以后通过拖动鼠标的方式移动到钟罩内；钟罩内小鼠继续保持动态姿势。（提供软件功能截图） 2.疼痛翻正反应：滑动屏幕或者拖动鼠标打开玻璃钟罩，将动态小白鼠以标准捉拿姿势从鼠笼移动到桌面；触控屏幕或点击鼠标测试小白鼠疼痛反应和翻正反应，小白鼠保持动态姿势，测试完毕将小白鼠放回钟罩内，根据测试结果填写实验结果。 3.注射药物：根据小白鼠体重计算药剂容量，并手动填写；通过滑动屏幕或者拖动鼠标取出药剂和注射器并抽取药剂，放入托盘中备用；滑动屏幕或者拖动鼠标打开玻璃钟罩，将动态小白鼠以标准捉拿姿势从玻璃钟罩移动到桌面并抓起，使其腹部朝上；触控屏幕或点击鼠标取出已经准备好的药剂，滑动屏幕或者拖动鼠标进行静脉注射；注射完毕将小白鼠放入玻璃钟罩，小白鼠继续保持动态姿势。 （提供软件功能截图） 4.观察：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将动态小白鼠以标准捉拿姿势从鼠笼移动到桌面上，查看用药后小白鼠肌张力是否正常，触控屏幕或点击鼠标测试小白鼠疼痛反应和翻正反应，小白鼠保持动态姿势，测试完毕将小白鼠放回钟罩内，根据测试结果填写实验结果。根据实验结果填写实验报告。	1	套
44	药理学实验-给药途径对药物作用的影响虚拟仿真资源	1.称重标记：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将动态小白鼠以标准捉拿姿势从鼠笼移动到电子秤上，小鼠保持不同的动态姿势，电子秤可动态显示小白鼠的重量，每次实验小白鼠重量在合理区间内随机变化，根据实验需要选择练习模式，包含虚拟实验和两种模式，待电子秤上数据稳定，记录小白鼠重量；通过触控屏幕、点击鼠标提起小白鼠放于桌面，查看小白鼠肌张力是否正常，并填写实验结果；通过滑动屏幕或者拖动鼠标进行标记，采用尾部标记法，标记以后通过拖动鼠标的方式移动到钟罩内；钟罩内小鼠继续保持动态姿势。 2.给药方式：根据小白鼠体重计算药剂容量，并手动填写；滑动屏幕或者拖动鼠标，将动态小白鼠以标准捉拿姿势从鼠笼移动到和小鼠灌胃器并抽取药剂，放入托盘中备用；滑动屏幕或者拖动鼠标打开玻璃钟罩，将动态小白鼠以标准捉拿姿势从玻璃钟罩移动到桌面并抓起，使其腹部朝上；触控屏幕或点击鼠标取出已经准备好的药剂，滑动屏幕或者拖动鼠标，以标准姿势给1号小白鼠进行静脉注射，给2号小白鼠灌胃；操作完毕将小白鼠放入玻璃钟罩，小白鼠继续保持动态姿势。 3.状态观察：观察和记录小白鼠药效的起效时间，滑动屏幕或者拖动鼠标，将玻璃钟罩打开，以标准捉拿姿势从鼠笼移动到桌面上，观察小白鼠肌张力是否正常，观察完毕手动填写实验结果，并将小白鼠放回玻璃钟罩，小白鼠继续保持动态姿势。 4.状态恢复：滑动屏幕或者拖动鼠标，取出药剂和注射器，抽取药剂并以标准姿势捉拿小白鼠，腹腔注射；观察小白鼠肌张反射，填写实验结果。根据实验结果填写实验报告。	1	套
45	药理学实验-药物对豚鼠离体回肠的作用虚拟仿真资源	1.预热仪器：触控或鼠标点击打开仪器开关、恒温器电源开关、调整温度，并加热，预热仪器。 2.清洗浴槽：触控或鼠标点击移液按钮，使第一个试管内的液体移入到第二个试管20ml。滑动屏幕或拖动鼠标取出管道刷，对第二个试管进行清洗，触控或鼠标点击排液按钮，排出废液，再次将第一个试管内的液体移入到第二个试管20ml。	1	套

		3.制备回肠标本：通过触控或鼠标点击打开鼠笼，以标准的姿势将豚鼠取出放入托盘内，滑动屏幕或拖动鼠标取出木棒，长时间触控屏幕或点击“敲击”按钮，将豚鼠击晕，并使其腹面朝上。滑动屏幕或拖动鼠标取出镊子、手术剪，依次夹起豚鼠腹部皮肤，剪开皮层、肌肉层，暴露内脏。通过触控或鼠标点击，剪取一段回肠并放入盛有台式液的培养皿中。 4.结扎回肠：滑动屏幕或拖动鼠标取出两根医用线，分别结扎回肠两端，将进气支架放在回肠下方，斜靠在培养皿上，触控或鼠标点击将 回肠下方的结扎线固定在标本固定柱上。 5.放置回肠：滑动屏幕或者鼠标拖动将标本放入实管内。触控或鼠标点击将进气管插入输气孔中，并转动旋钮，使气泡呈细密小气泡。通过滑动或鼠标拖动传感器转动，使挂钩与实验管在一条直线上，并将回肠上段结扎线固定于传感器挂钩上。 6.给药观察：调节参数，触控或鼠标点击在试管中加入0.01%磷酸组胺溶液0.2ml，在曲线下方标记；加入0.01%苯海拉明0.1ml后标记；再次加入0.01%磷酸组胺溶液0.2ml后标记；触控或鼠标点击“保存曲线”，并上传图片。用同样的方法在试管中依次加入0.01%乙酰胆碱0.2ml、0.01%阿托品0.1ml、0.01%乙酰胆碱0.2ml，标记并保存图片后上传；在试管中依次加入10%氯化钡0.2ml、0.01%苯海拉明0.1ml、0.01%阿托品0.1ml，标记并保存图片后上传。根据实验结果，填写实验报告。		
46	病理生理学实验-小鼠缺氧虚拟仿真资源	1.称重标记：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将动态小白鼠以标准捉拿姿势从鼠笼移动到电子秤上，小白鼠保持不同的动态姿势，电子秤可动态显示小白鼠的重量，每次实验小白鼠重量在合理区间内随机变化，根据实验需要选择练习模式，包含模拟练习和实验室练习两种模式，记录小白鼠重量后；通过触控屏幕、点击鼠标提起小白鼠放于桌面；通过滑动屏幕或者拖动鼠标进行标记，采用尾部标记法，标记以后通过拖动鼠标的方式移动到托盘；托盘内小鼠继续保持动态姿势。（提供软件功能截图） 2.给药：根据小鼠体重，按照公式计算出生理盐水溶液用量，并手动填写；从药剂试剂栏点击取出生理盐水、从实验器材栏取出注射器；通过滑动屏幕或者拖动鼠标的方式抽取生理盐水溶液；并放入到托盘中，标记药剂名称；采用同样的方式准备好乌拉坦溶液和可拉明溶液，并做好标记放入盘中；以标准的姿势捉拿小鼠，通过滑动屏幕或者拖动鼠标方式给1号小鼠注射生理盐水，2号小鼠注射乌拉坦溶液，3号小鼠注射可拉明溶液后分别放入盛有沙土的广口瓶中。（提供软件功能截图） 3.低张性缺氧：取一只新生小鼠放入盛有沙土的广口瓶中做对比观察；通过滑动屏幕或者拖动鼠标盖上所有瓶塞，观察注射不同药剂的小鼠缺氧前和缺氧后的呼吸变化、颜色变化以及躁动和死亡时间，注射不同药剂小鼠缺氧前和缺氧后躁动、死亡显示的动画姿态；通过记时确定躁动及死亡时间。（提供软件功能截图） 4.CO中毒：取出带夹试管，通过鼠标点击在试管内倒入甲酸；通过长按鼠标滴入20滴左右的浓硫酸，通过点击鼠标拨动固定螺丝固定好试管夹，取1只小鼠通过滑动屏幕或者拖动鼠标放入广口瓶中，取出橡胶塞，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将单孔塞塞入试管口，双口塞塞入广口瓶；取出酒精灯点燃，通过滑动屏幕或者拖动鼠标控制好温度对试管加热，待小鼠上窜下跳，放出，对其抢救，待恢复，再次放入光口瓶中，重复前面步骤，直至小鼠死亡。（提供软件功能截图） 5.亚硝酸盐中毒：通过滑动屏幕或者拖动鼠标抽取5%亚硝酸钠溶液0.3ml，并做好标记放入盘中，通过滑动屏幕或者拖动鼠标从鼠笼取出一只小鼠，通过滑动屏幕或者拖动鼠标给小鼠注射5%亚硝酸钠溶液0.3ml，并观察小鼠亚硝酸钠中毒的动态过程，观察小鼠皮肤颜色和呼吸变化。 6.对照小鼠：打开鼠笼通过鼠标点击取出一只小鼠，一只手食指和拇指按住小鼠的头颈部，另一只手斜向上通过滑动屏幕或者拖动鼠标用力拉小鼠尾巴，使其颈椎脱臼死亡。	1	套

		7.比较观察：取出镊子和手术剪，通过鼠标点击对注射生理盐水、乌拉坦、可拉明和亚硝酸钠死亡的小鼠，以及一氧化碳中毒死亡的小鼠和颈椎脱臼死亡的小鼠进行解剖，观察小鼠的内脏和血液变化。根据实验结果填写实验报告。（提供软件功能截图）		
47	病理生理学实验-家兔失血性休克虚拟仿真资源	1.调整仪器：通过鼠标点击调整动脉三通开关，使液体通向换能器，通过鼠标点击调整侧三通开关呈三通状态，然后通过滑动屏幕或者拖动鼠标推动注射器充液（注射器内为肝素生理盐水，用于填充三通管道防止凝血）并排出气泡，再将分支上三通开关调至三不通状态，调整前三通开关，使注射器内的液体通向动脉插管，通过滑动屏幕或者拖动鼠标推动注射器，向动脉插管充液并排出气泡，待气泡排出，将三通调至三不通状态（三通调至完毕）。通过鼠标点击调整静脉三通开关，使换能器连通外部导管，通过滑动屏幕或者拖动鼠标调节流量开关，充液，排出气泡后将三通开关调至三不通状态，再通过滑动屏幕或者拖动鼠标关闭流量调节开关。调整显微镜恒温槽温度：在显微镜恒温槽中注入生理盐水，不要淹没载物台，打开恒温控制仪开关，将温度切换至设定温度，将水温设定在37℃，然后将温度切换至实际温度，加热生理盐水（仪器准备完毕，准备家兔）。 2.捉拿称重：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将家兔以标准捉拿姿势移动到电子秤上，电子秤可动态显示家兔的重量，每次实验家兔重量在合理区间内随机变化。触摸点击捉拿位置不正确时，语音提示捉拿位置错误并提示正确捉拿位置。根据实验需要选择练习模式，包含模拟练习和实验室练习两种模式。 3.兔盒固定：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将家兔放于兔盒中，动态触控关闭固定兔盒盖。 4.静脉麻醉：可360度旋转观察家兔在兔盒状态。通过触控屏幕或鼠标，在家兔耳缘静脉处以逆毛发方向拔毛；根据家兔体重计算麻醉剂量并手动填写；通过3D模式，耳缘静脉注射状态可旋转、放大、缩小任意观察；通过透明化家兔耳背，可观察耳缘静脉注射的位置及进针的情况；通过滑动屏幕或者拖动鼠标，可以推动注射麻醉剂。（提供软件功能截图） 5.麻醉深度检测：通过点击家兔腹部，放大观察家兔呼吸状态，腹部呈现动态平稳起伏效果（呼吸平稳均匀）；点击家兔眼睛，放大家兔头部，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，移动棉签并轻触家兔眼角膜，角膜反射消失，麻醉成功。（提供软件功能截图） 6.兔板固定：通过触控屏幕或点击鼠标将家兔四肢分别固定在兔板上，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，用棉绳套住家兔门齿，向兔头方向拖动并固定。 7.颈部手术准备：通过点击家兔颈部，放大家兔颈部，点击家兔颈部剪毛；通过滑动屏幕或者拖动鼠标根据提示使用纱布擦去碎毛，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，用注射器吸取5ml普鲁卡因给家兔颈部进行麻醉，揉搓注射的皮球，使麻醉充分吸收。（提供软件功能截图） 8.气管插管：左手固定家兔颈部，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，用手术刀划开皮肤，皮钳夹住两侧皮肤，眼科剪剪开皮层，通过滑动屏幕或者拖动鼠标手指钝性分离；用2个皮钳夹起筋膜层，眼科剪剪开筋膜层，先用止血钳钝性分离伤口，再用手指钝性分离皮层，用2个皮钳夹起肌肉层，用眼科剪剪开肌肉层，通过滑动屏幕或者拖动鼠标手指钝性分离；用止血钳穿过气管下方，止血钳夹起手术线一端通过滑动屏幕或者拖动鼠标穿过气管下方，用眼科剪在气管上剪一个“⊥型”切口，插入气管插管，结扎手术线，固定在气管插管上，并观察记录呼吸数值。（提供软件功能截图） 9.静脉插管：将家兔颈部进行静脉分离手术：组织剪夹起区域内皮肤，点击鼠标用玻璃分针分离静脉血管，止血钳穿过静脉下方，夹起2根手术线，通过滑动屏幕或者拖动鼠标穿过血管，结扎静脉远心端，用一只镊子柄垫在血管下方，另一只镊子夹住静脉壁，用眼科剪在镊子夹起位置剪一个小口，然后通过滑动屏幕或者拖动鼠标将静脉导管插入此静脉小口，直到有阻隔感为止，最后结扎固定导管，并在实验结果中观察记录中心静脉压。	1	套

		10.动脉插管：组织钳夹起区域内皮肤，纱布擦拭动脉粘膜，用玻璃分针分离动脉血管，止血钳穿过动脉血管下方，夹起2根手术线，通过滑动屏幕或者拖动鼠标穿过血管，结扎动脉远心端，用动脉夹夹起动脉远心端，用一只镊子柄垫在动脉血管下方，用另外一只镊子夹起动脉壁，用眼科剪在镊子夹起位置剪一个小口，通过滑动屏幕或者拖动鼠标把动脉导管插入此小口内，并结扎固定导管；测试动脉导管是否畅通，若畅通，取下动脉夹，观察并记录血压变化。（提供软件功能截图） 11.腹部手术：通过点击家兔腹部，放大家兔腹部，点击家兔腹部剪毛；通过滑动屏幕或者拖动鼠标根据提示使用纱布擦去碎毛，吸取5ml普鲁卡因对腹部进行局部麻醉，揉搓注射的皮球，使麻醉充分吸收，用2个皮钳夹起区域内皮肤，并切一小口，分离并剪开皮层，钝性分离筋膜层和肌肉层，查看小肠，通过滑动屏幕或者拖动鼠标放回小肠并闭合腹腔，用皮夹钳夹住伤口；计算肝素注射液用量，通过滑动屏幕或者拖动鼠标吸取肝素注射液，通过滑动屏幕或者拖动鼠标缓慢进行耳缘注射。 12.放置显微镜：将显微镜放置在兔台缺口处，把找到的小肠放在显微镜载物台上，打开显微镜开关，观察微循环区域，并选择一处作为观察区域。 13.制作休克标本：打开动脉三通，进行动脉放血，观察微循环变，标本制作完成，停止放血；将三通调至测量动脉血压状态，观察并在实验结果中记录家兔各项数值。 14.抢救家兔：将家兔放出的血液回输，观察肠系膜微循环，并输入与放出血液同等容量的生理盐水，再次观察肠系膜微循环，观察并记录各项数值，并填写实验报告。		
48	病理生理学实验-血管内外液体交换失衡在水肿发生中的作用虚拟仿真资源	1.准备灌流系统：触控或点击鼠标将准备好的10ml任氏液、10ml中分子右旋糖酐液、10ml组胺任氏液分别注入3个灌流杯中 ，打开调节器开关使任氏液充满输液管道和动脉插管，关闭调节器。 2.捉拿捣毁：左手握蛙，使蛙背向上，中指抵住蛙胸部、拇指按住蛙背，食指抵住蛙头部，并使其向下弯曲，通过触控或者拖动鼠标，在下一工具提示区域或在实验器材栏点击取出毁髓针，沿背部中线滑动毁髓针至枕骨大孔处，触摸或拖动毁髓针垂直进入枕骨大孔，向头部方向刺入颅腔，触摸或点击毁髓针左右搅动破坏脑组织，滑动或点击毁髓针，在椎管部位垂直刺入，上下拉动，破坏脊椎，触控或点击手部，上下拖动牛蛙双腿，检查牛蛙脊髓破坏程度，确定牛蛙四肢松软，方可证明脊髓已被完全破坏。 3.蛙板固定：通过触控或鼠标点击，在实验器材栏取出蛙钉，固定牛蛙四肢。 4.开胸手术：通过触控或鼠标点击，在实验器材栏取出眼科镊和手术剪依次剪开皮肤层、剪开胸骨和修整开口等操作。触控或点击“观察 3D牛蛙模型”。可看到3D模型效果，通过滑动或鼠标拖动可以使牛蛙360度旋转，控制摇杆，拖动小球移动，可平移视角查看牛蛙不同角度状态，拖动小球可放大和缩小牛蛙模型，查看不同视角。 5.剪开心包膜：滑动或鼠标拖动在实验器材栏依次取出眼科镊和手术剪，通过触控或鼠标点击剪掉心包膜。 6.左主动脉插管：滑动或鼠标拖动，在实验器材栏取出眼科镊和手术线，通过触控或鼠标点击，拖拉拽等操作分离穿线。触控或鼠标点击，在实验器材栏依次取出浓度为1%的肝素，1ml注射器，通过滑动抽取0.2ml肝素，在心室注射肝素，并抽出注射器。通过触控、鼠标点击滑动屏幕或鼠标拖动，依次结扎近心端备用线，剪一V型切口，动脉插管插入，结扎并固定插管，调节任氏液灌流速度10滴/分，蛙心夹夹住心尖处和剪掉心包膜等操作，从而结扎动脉插管。 7.心房插管：触控或鼠标点击在牛蛙右心房内插管，依次取出眼科镊和手术剪，分别夹住牛蛙右心房壁和在右心房壁剪小口，并将排液管插入心房至静脉窦，触控或鼠标点击结扎排液管，此时看到排液管有血液流出，并剪掉多余的线头和松开蛙心夹。调节任氏液灌流速度25-30滴/分，观察灌流量和流	1	套

		出来并记录。 8.灌流：触控或鼠标点击，在实验器材栏取出手术线，结扎牛蛙躯干，并剪掉多余的线头。触控或鼠标点击加入任氏液至10ml，倒掉量筒中的废液，待灌流液下降8ml时，观察并记录流出量和排液量，关闭任氏液灌流杯调节器。滑动或鼠标拖动，在实验器材栏取出眼科剪剪断结扎线，触控或鼠标点击打开中分子右旋糖酐灌流杯的调节器，倒掉废液，待灌流液下降8ml时，观察并记录流出量和排出量。再次将任氏液加至10ml，待流出量等于排出量时，关闭任氏液灌流杯调节器。触控或鼠标点击组胺任氏液灌流杯调节器，待下降2ml时关闭调节器，将任氏液加至10ml，待灌流液下降8ml时，关闭调节器，观察并记录流出量。根据实验结果填写实验报告。		
49	病理生理学实验-牛蛙（蟾蜍）急性心泵功能衰竭虚拟仿真资源	1.仪器准备：确认灌流装置开关关闭，滑动或鼠标拖动将灌流杯中加入20ml任氏液，并排出空气，再加入1%的肝素任氏液1ml、20ml任氏液，设置灌流杯的高度，使灌流液液面与蛙板之间保持30cm的高度。触控或鼠标点击调整三通开关，滑动或鼠标拖动分别推注任氏液，肝素任氏液，最后调整记滴器的管道出口距蛙板5cm的高度。触控或鼠标点击打开仪器开关。 2.麻醉：通过触控或鼠标点击，在实验器材栏中取出20%乌拉坦注射液，并抽取2ml，滑动或鼠标拖动，在牛蛙腹部注射，牛蛙失去翻身能力，证明麻醉成功。 3.蛙板固定：通过滑动或鼠标拖动，在实验器材栏取出蛙钉，触控或鼠标点击依次固定牛蛙四肢。 4.解剖：滑动或鼠标拖动，在实验器材栏分别取出眼科镊、手术剪，触控或鼠标点击依次剪掉腹腔皮，剪破肺泡，剪掉多余的皮肤和颈部两侧多余的组织。 5.静脉结扎：滑动或鼠标拖动，在实验器材栏取出眼科镊和组织钳，触控或鼠标点击将肝脏上翻，暴露肝叶下方的后腔静脉，穿过后腔静脉并剪开后腔静脉的膜，并结扎后腔静脉。触控或点击将插管固定在静脉插管远心端，并调整输液表速度10滴/分，最后调整肝位。 6.动脉结扎：滑动或鼠标拖动，在实验器材栏取出眼科镊，触控或点击夹起心包膜，剪开并去掉心包膜，触控或鼠标点击用眼科镊穿过左主动脉下方，剪掉左主动脉下方的粘膜。滑动或鼠标拖动黑线穿过左主动脉下方，在左主动脉剪一个v型胸口，将动脉倒管插人静脉插管上，用黑线将动脉插管结扎并调整失业熟读40滴/分。 7.诱导心衰：触控或鼠标点击打开信号输入开关，依次选择“通道一”、“压力”、“开始按钮”，根据要求设置相应的参数。触控或鼠标点击“测量”和“数据”按钮，分别设置实时数据参数和查看实时数据变化。触控或鼠标点击“数据处理”、“基地趋势图”按钮，设置时间为60s。滑动或鼠标拖动在实验器材栏中取出尺子，测量心脏横径数值，并填写实验结果。触控或鼠标点击“开始计滴”按钮开始计滴，根据计滴结果，在实验结果中填写心律、最大收缩压、最小舒张压和输液速度数值。滑动或鼠标拖动抬高排液管高度，使压力曲线位置升高一格，观察一分钟后填写实验结果。再次抬高排液管高度并填写实验结果，此时产生心衰，滑动或鼠标拖动，在实验器材栏取出尺子，测量蛙心横径，填写实验结果，并将排液管高度下降到心衰前的高度，滑动或鼠标拖动在灌流杯中注入4ml乳酸，触控或鼠标点击“开始计滴”按钮开始计滴，再次测量心脏横径并填写实验结果。实验结束触控点击关闭开关。根据实验结果，填写实验报告。	1	套
50	病理生理学实验-小鼠DIC发生过程中凝血功能的变化虚拟仿真资源	1.固定小鼠：通过滑动屏幕或鼠标拖动取出小鼠固定器放在指示位置，滑动屏幕取出小鼠固定器的筛子，触控或鼠标点击打开鼠笼，以标准的姿势取出一只小鼠，滑动屏幕将小鼠拉入固定器中，小鼠继续保持活动。滑动屏幕将塞子重新塞入小鼠固定器中固定小鼠，并拧紧螺丝。用同样的方法对第二只小鼠进行操作。 2.标记小鼠：通过滑动屏幕或鼠标拖动取出A标签和B标签，触控或鼠标点击分别贴于两个小鼠固定器的指定位置。	1	套

		3.小鼠给药：触控或鼠标点击选择小鼠A，滑动屏幕捋顺小鼠尾巴，滑动屏幕或鼠标拖动取出棉签擦拭并轻弹小鼠尾部，使血管扩张，并在托盘中取出抽取鼠脑生理盐水匀浆上清液的注射器，滑动屏幕在小鼠尾部注射10%鼠脑生理盐水匀浆上清液0.2ml，并记录时间。用同样的方法给小鼠B注射生理盐水。 4.观察凝血酶原时间：触控或鼠标点击选择注射鼠脑生理盐水匀浆上清液的小鼠A，滑动屏幕或鼠标拖动取出手术剪，剪断小鼠尾部1cm处。滑动屏幕或鼠标拖动取出玻片、鼠脑生理盐水匀浆上清液注射器，依次在玻片上挤出一滴血、在血液中加入一滴鼠脑生理盐水匀浆上清液，用针头搅拌、跳动血液，直至有血凝块或血凝丝产生，并记录凝血酶原时间。用同样的方法对小鼠B进行操作。 5.观察尾部出血情况：观察两只小鼠尾部出血情况，并手动填写实验结果。 6.处死小鼠：触控或鼠标点击松动小鼠固定器A塞子上的螺丝，滑动或鼠标拖动取出小鼠固定器塞子，并将小鼠赶出。触控或鼠标点击，向下按压小鼠头部及颈部，滑动或鼠标拖动使小鼠尾部拉向后上方，造成颈椎脱臼处死小鼠。用同样的方法对小鼠B进行操作。 7.观察内脏：滑动或鼠标拖动取出镊子和手术剪依次解剖注射鼠脑生理盐水匀浆上清液的小鼠A和注射生理盐水小鼠B，拉开伤口观察两只小鼠肺部和内脏出血或瘀血情况，并手动记录实验结果。根据实验结果填写实验报告。		
51	机能学基本知识和技术-常用实验动物的捉拿和固定虚拟仿真资源	1)家兔捉拿固定 ① 捉拿：通过点击鼠标或触摸屏幕以右手抓住兔颈部的毛皮提起，左手托其臀部，兔呈坐位的标准姿势捉拿家兔。并可点击右侧三维家兔捉拿演示观察360度旋转观察家兔捉拿操作。 ② 兔盒固定：通过滑动屏幕或者拖动鼠标，将家兔放于兔盒中，动态触控关闭固定兔盒盖。并可点击右侧三维兔盒固定演示观察360度旋转观察家兔兔盒固定操作。 ③ 兔板固定：通过触控屏幕或点击鼠标将家兔四肢分别固定在兔板上，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，用棉绳套住家兔门齿，向兔头方向拖动并固定。并可点击右侧三维兔台固定演示观察360度旋转观察家兔兔台固定操作。 2)牛蛙捉拿固定 ① 捉拿：通过点击鼠标或触控屏幕采用左手将动物背部贴近手掌，以中指、 无名指和小指压住其左腹侧和后肢，拇指和食指分别压住左右前肢进行固定 操作。 ② 破坏脑和脊髓：在实验器材栏点击取出毁髓针，沿背部中线滑动毁髓针至枕骨大孔处，触摸或拖动毁髓针垂直进入枕骨大孔，向头部方向刺入颅腔， 触摸或点击毁髓针左右搅动破坏脑组织，滑动或点击毁髓针，在椎管部位垂 直刺入，上下拉动，破坏脊椎，触控或点击手部，上下拖动牛蛙双腿，检查 牛蛙脊髓破坏程度，确定牛蛙四肢松软，方可证明脊髓已被完全破坏。 ③ 蛙体固定：通过触控或者拖动鼠标，在下一工具提示区域或在实验器材栏点击取出蛙钉，滑动或拖动蛙钉，依次固定蛙的四肢。 3)大鼠捉拿固定 ① 捉拿固定：通过点击鼠标或触控屏幕用右手抓取鼠尾提起，置于鼠笼或其他粗糙面向后拉，用带有帆布手套的左手拇指和食指抓住大鼠的两耳和颈部皮肤，其余三指和掌心夹住其背部皮肤及尾部进行大鼠的捉拿固定操作。 ② 固定器固定：通过点击鼠标或触控屏幕将滑动筒塞取下，将空管放平让大鼠自己从筒后端钻入，随后将滑动筒塞从前端塞上稍加固定，再把大鼠的两个后腿分别从出腿道槽中拉出，旋转腰臀压板调整螺丝，使腰臀压板压住鼠臂部使其后腿无法抽出，随后调整滑动筒塞和腰臀压板位置。 ③ 鼠板固定：通过触控屏幕或点击鼠标将大鼠四肢分别固定在鼠板上，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，用棉绳套住大鼠门齿，向鼠头方向拖动并固定。 4)小鼠捉拿固定 ① 捉拿固定：通过点击鼠标或触控屏幕用右手抓取鼠尾提起，置于鼠笼或其他粗糙面向后拉，用左手拇指和食指抓住大鼠的两耳和颈部皮肤，其余三	1	套

		指和掌心夹住其背部皮肤及尾部进行小鼠的捉拿固定操作。 ② 固定器固定：通过触控或鼠标拖动取出小鼠固定器塞子，将小鼠拖进固定器。触控或鼠标点击固定塞子及螺丝。 ③ 鼠板固定：通过触控屏幕或点击鼠标将小鼠四肢分别固定在鼠板上，通过滑动屏幕或者拖动鼠标，用棉绳套住小鼠门齿，向鼠头方向拖动并固定。 5)豚鼠捉拿固定 ① 大豚鼠：通过触控屏幕或点击鼠标用手掌迅速扣住鼠背，抓住其肩胛上方，以拇指和食指提起颈部皮肤，另一只手拖住其臀部捉拿豚鼠。 ② 成年豚鼠：通过触控屏幕或点击鼠标用手掌迅速扣住鼠背，抓住其肩胛上方，以拇指和食指提起颈部皮肤捉拿豚鼠。		
52	机能学基本知识和技术-常用实验动物的去毛方法虚拟仿真资源	1)剪毛法：通过触控屏幕或点击鼠标在实验器材栏选择蘸有水的纱布把被毛浸湿，再从实验器材栏取出剪毛剪刀，紧贴皮肤剪去被毛。 2)拔毛法：通过触控屏幕或点击鼠标，在家兔耳缘静脉处用拇指和食指逆毛发方向拔毛。 3)剃毛法：通过触控屏幕或点击鼠标先要用剪刀将其剪短，再用刷子蘸温肥皂水将剃毛部位浸透，然后再用剃毛刀除毛。 4)脱毛法：通过触控屏幕或点击鼠标先从实验器材栏取出剪刀将被毛剪短，然后在实验器材栏取出棉球，实验药剂栏取出脱毛剂，用棉球蘸取脱毛剂，在需备皮部位涂一薄层，计时器计时2~3分钟后用温水洗去脱落的被毛，从实验器材栏取出纱布用纱布擦干，再涂一层油脂即可。	1	套
53	机能学基本知识和技术-常用实验动物的给药方法虚拟仿真资源	1)皮下注射：通过触控屏幕或点击鼠标用左手拇指和食指提起皮肤，右手持注射器，使针头水平刺入皮下。 2)皮内注射：通过触控屏幕或点击鼠标左手拇指和食指用按住已被毛消毒后皮肤并使之绷紧，在两指之间，用结核菌素注射器连4(1/2)细针头，紧贴皮肤表层刺入皮内，然后再向上挑起并再稍刺入，注射药液。 3)腹腔注射：通过触控屏幕或点击鼠标用左手抓住大鼠或小鼠，使腹部向上，右手将注射针头于左（或右）下腹部刺入皮下，使针头向前推0.5～1.0cm，再以45度角穿过腹肌，固定针头，缓缓注入药液。 4)静脉注射 ① 兔耳缘静脉注射：家兔在兔盒中，通过触控屏幕或点击鼠标用左手固定家兔耳朵，右手湿布擦拭，拔毛，擦除被毛用手指弹动或轻揉兔耳，使静脉充盈右手持注射器连6号针头尽量从静脉的远端刺入，移动拇指于针头上以固定针头，放开食指和中指，将药液注入。 ② 大小鼠尾部静脉注射：动物固定在鼠筒内，通过触控屏幕或点击鼠标从实验器材栏取出酒精擦拭尾部，以左手拇指和食指捏住鼠尾两侧，使静脉充盈，用中指从下面托起尾巴，以无名指和小指夹住尾巴的末梢，右手持注射器连4（1/2）号细针头，使针头与静脉平行（小于30℃），从尾下四分之 一处（约距尾尖2～3厘米）处进针。 5)经口给药 ① 大小鼠灌胃：通过触控屏幕或点击鼠标将灌胃针按在注射器上，吸入药液左手抓住鼠背部及颈部皮肤将动物固定，右手持注射器，将灌胃针插入动物口中，沿咽后壁徐徐插入食道。 ② 家兔经口给药：家兔放入兔盒固定，通过触控屏幕或点击鼠标将扩口器放于家兔下门牙之后，并用绳将它固定于嘴部左手虎口卡住并固定好兔嘴，右手取14号细导管，由右侧唇裂避开门齿，将导管慢慢插入食道，插入约15cm将导管外口置于一盛水的烧杯中，不发生气泡，导管即在食道中，即可将药液灌入。	1	套
54	机能学基本知识和技术-常用实验动物的麻醉方法虚拟	1)动物全麻动物全麻、动物局部麻醉方法 ① 吸入麻醉：麻醉药以蒸气或气体状态经呼吸道吸入而产生麻醉者，称吸入麻醉，常用乙醚作麻醉药。吸入法对多数动物有良好的麻醉效果，其优点是易于调节麻醉的深度和较快的终止麻醉，缺点是中、小型动物较适用，对大型动物如狗的吸入麻醉操作复杂，通常不用。具体方法是：使用乙醚麻醉	1	套

	仿真资源	兔及大小鼠时，滑动屏幕或鼠标拖动将动物放入玻璃麻醉箱内，并将装有浸润乙醚棉球的小烧杯放入麻醉箱，然后观察动物。以开始动物自主活动，不久动物出现异常兴奋，不停地挣扎，随后排出大小便。渐渐地动物由兴奋转为抑制，倒 下不动，呼吸变慢。如动物四肢紧张度明显减低，角膜反射迟钝， 皮肤痛觉消失，则表示动物已进入麻醉，可行手术和操作。在实验过程中应 随时观察动物的变化，必要时通过鼠标拖动会滑动屏幕将乙醚烧杯放在动物 鼻部，以维持麻醉的时间与深度。 ③ 注射麻醉：常用的麻醉药有戊巴比妥钠、硫喷妥钠、氨基甲酸乙酯等。 ④ 大、小鼠和豚鼠通过滑动屏幕或鼠标拖动进行腹腔注射法达到全身麻醉。狗、兔等动物既可腹腔注射给药,也可静脉注射给药。在麻醉兴奋期出现时，动物挣扎不安，为防止注射针滑脱，常通过触控或鼠标拖动用吸入麻醉法进行诱导，待动物安静后再行腹腔或静脉穿刺给药麻醉。在注射麻醉药物时，先用麻醉药总量的三分之二，密切观察动物生命体征的变化，如已达到所需麻醉的程度，余下的麻醉药则不用，避免麻醉过深抑制延脑呼吸中枢导致动物死亡。 2)动物局部麻醉方法 ① 表面麻醉：利用局部麻醉药的组织穿透作用，透过粘膜,阻滞表面的神经末梢，称表面麻醉。在口腔及鼻腔粘膜、眼结膜、尿道等部位手术时，通过鼠标拖动或滑动屏幕把麻醉药涂敷、滴入、喷于表面上，或尿道灌注给药， 使之麻醉。 ② 区域阻滞麻醉：在手术区四周和底部注射麻醉药阻断疼痛的向心传导,称区域阻断麻醉。通过滑动或鼠标推注普鲁卡因进行麻醉。 ③ 神经干(丛)阻滞麻醉：在神经干(丛)的周围注射麻醉药，阻滞其传导,使其所支配的区域无疼痛，称神经干(丛)阻滞麻醉。通过滑动或鼠标推注利多卡因进行麻醉。 ④ 局部浸润麻醉：通过滑动或鼠标推注麻醉药沿手术切口逐层麻醉，靠药液的张力弥散，浸入组织，麻醉感觉神经末梢，称局部浸润麻醉。常用药为普鲁卡因。在施行局部浸润麻醉时，触控或鼠标拖动固定好动物，用0.5～1% 盐酸普鲁卡因通过滑动屏幕或鼠标拖动进行皮内注射，使局部皮肤表面呈现 一桔皮样隆起，称皮丘，然后滑动屏幕从皮丘进针，向皮下分层注射，在扩 大浸润范围时，针尖应从已浸润过的部位刺入，直至要求麻醉区域的皮肤都 浸润为止。每次注射时，必须滑动屏幕先抽注射器，以免将麻醉药注入血管 内引起中毒反应。		
55	机能学基本知识和技术-常用实验动物的处死方法虚拟仿真资源	1)颈椎脱臼处死法：通过鼠标点击打开鼠笼取出一只小鼠，一只手食指和拇指按住小鼠的头颈部，另一只手斜向上通过滑动屏幕或者拖动鼠标用力拉小鼠尾巴，使其颈椎脱臼，脊髓与脑干断离死亡。 2)断头处死法：通过鼠标点击或触控屏幕左手按住小鼠的背部，拇指夹住小鼠右腋窝，食指和中指夹住左前肢，滑动屏幕或鼠标拖动剪刀在小鼠颈部垂直将鼠头剪断，使小鼠因脑脊髓断离且大量出血死亡。 3)击打头盖骨处死法：通过触控或鼠标点击打开鼠笼，以标准的姿势将豚鼠取出放入托盘内，滑动屏幕或拖动鼠标取出木棒，用木锤等硬物猛烈打击豚鼠头部，使大脑中枢遭到破坏，痉挛并死亡。 4)放血处死法：触控屏幕或鼠标拖动将实验动物的股动脉、颈动脉、腹主动脉剪断或剪破、刺穿实验动物的心脏放血，导致急性大出血、休克、死亡。犬、猴等大动物应在轻度麻醉状态下，触控屏幕在股三角做横切口，将股动脉、股静脉全部暴露并切断，让血液流出。操作时用自来水不断冲洗切口及血液，既可保持血液畅流无阻，又可保持操作台清洁，使实验动物急性大出血死亡。 5)空气栓塞处死法：滑动屏幕或鼠标拖动将家兔静脉内注入一定量的空气，形成肺动脉或冠状动脉空气栓塞，或导致心腔内充满气泡，心脏收缩时气泡变小，心脏舒张时气泡变大，从而影响回心血液量和心输出量，引起循环障碍、休克、死亡。	1	套

		6)过量麻醉处死法：滑动屏幕或鼠标拖动在豚鼠或家兔体内快速注射过量非挥发性麻醉药（投药量为深麻醉时的30倍），或让豚鼠或家兔吸入过量的乙醚，使其中枢神经过度抑制，导致死亡。 7)毒气处死法：触控或鼠标点击让实验动物吸入大量CO2等气体而中毒死亡。		

二标段项目要求				
序号	产品名称	规格参数	数量	单位
1	教师终端	1、机型：国产品牌分体式商用台式机 2、★处理器：≥Intel Core Ultra 7 265处理器 3、★主板：≥Intel 800系列芯片组主板，主板自带HDMI 2.1 + DP 1.4视频输出端口 + 全功能USB TypeC接口 4、★内存：≥32GB DDR5 5600MHz内存 5、硬盘：≥1T M.2 PCIe4.0 NVMe固态硬盘	1	台

		6、显卡：相当于或优于RTX3060的独立显卡，显存≥8GB 7、★其他：集成5.1声道高清声卡，≥5个音频接口（前2后3）；≥1个串口。≥2个前置音频接口；网卡：集成千兆网卡；≥1个PCIe x16、1个PCIe x4、1个PCIe x1、1个PCI ；M.2扩展槽：≥3个M.2；BIOS为简体中文BIOS，BIOS层USB智能屏蔽技术，仅识别USB键盘、鼠标，无法识别USB读取设备，有效防止数据泄露（提供独立第三方证明材料） 8、★USB接口：≥11个(其中前后各只少1个USB TypeC接口） 9、键盘鼠标：具备键盘开机功能USB接口商务键盘、≥1000dpi 分辨率USB接口光电鼠标 10、网络同传及硬盘保护：同品牌 BIOS 版硬盘保护组件，具备固态机械双硬盘同传保护、高速同传、增量备份、断点续传、加密传输、软硬件资产管理、上网黑白名单管理及软件自动批量注册等功能（提供功能性截图） 11、电源：≥650W功率节能电源 12、机箱：纤小型机箱，体积≥10L，免工具维护、顶置开关、重启按键、可拆卸可水洗防尘罩 13、操作系统：预装正版Windows 11操作系统 14、★显示器：≥23.8寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080，≥100Hz刷新率，支持低蓝光 管理软件： 1）同品牌可通管理系统，安装部署快捷，升级简易方便，全中文人性化界面设计，配有详细的在线帮助，支持主窗口功能按钮、浮动工具条、右键菜单、快捷键多项操作方式 2）采用核心的动态局部截屏及实时压缩技术，在网络条件较差时亦能体现良好的性能；可根据网络条件调节网络补偿强度，根据广播内容调节广播及录制效率，使广播达到最佳效果，屏幕广播响应时间<0.4秒 3）防杀进程、断线保护、卸载密码保护等辅助功能维护教学秩序 4）全面支持 Windows 系列操作系统，包括 Windows 11、Windows 10 操作系统 5）屏幕广播：将教师机屏幕和教师讲话实时广播给单一、部分或全体学生，可选择全屏或窗口方式。窗口模式下或教师机与学生机分辨率不同情况下，学生机可以以不同的窗口方式接收广播 6）屏幕广播速度增强：屏幕广播时支持多种画面质量的调节，根据网络的不同选择最好的效果进行教学 7）网络影院：采用流媒体技术，实现教师机播放的视频同步广播到学生机，且达到流畅无延时，支持几乎所有常见的媒体音视频格式，Windows Media 文件，VCD 文件，DVD 文件，Real 文件，AVI 文件，MP3 等主流文件格式，支持 720p、1080p 的高清视频。 8）分组教学：教师分派组长执行指定的功能，组长代替教师进行小组教学，小组不需要再临时创建，可以直接使用既有分组信息，教师可以监控每个分组的教学过程，以了解分组教学的进度。 9）分组讨论：教师可以创建多个小组进行讨论活动，并可任意选择分组加入讨论活动。同组师生支持多种方式进行交流，包括文字，表情，图片等。 10）学生作业提交：学生把做好的作业直接提交到教师机，方便教师批改作业要收取的麻烦。通过特殊设置，学生提交作业时必需经过教师审批通过后才可提交，教师可以选择接收和拒绝学生提交的文件。并且教师可以限制学生提交文件的数目和大小。		

		11）签到：提供学生名单管理工具，为软件和考试模块提供实名验证。提供点名功能，支持保留学生多次登录记录、考勤统计、签到信息的导出与对比 12）网页浏览限制：设定学生访问网站的黑名单或白名单，对学生可以访问的Internet 站点进行管理。支持多浏览器限制，如 QQ、IE、谷歌、360、遨游等浏览器 13）程序使用限制：通过各种策略的应用，可防止学生在教学过程中打游戏，或使用 QQ，MSN 等聊天工具 14）学生端参数查看：教师可以获取学生端计算机的名称、登录名和其它常用信息，并可以列出学生端的应用程序、进程和进程 ID，教师还可以远程终止学生端的进程		
2	学生终端 ▲本项目核心产品	1、机型：国产品牌分体式商用台式机 2、★处理器：≥Intel Core Ultra 5 255处理器 3、★主板：≥Intel 800系列芯片组主板，主板自带HDMI 2.1 + DP 1.4视频输出端口 + 全功能USB TypeC接口 4、★内存：≥16GB DDR5 5600MHz内存 5、硬盘：≥512G M.2 PCIe4.0 NVMe固态硬盘 6、显卡：显存≥RX550 4G独立显卡 7、★其他：集成5.1声道高清声卡，≥5个音频接口（前2后3）；≥1个串口。≥2个前置音频接口；网卡：集成千兆网卡；≥1个PCIe x16、1个PCIe x4、1个PCIe x1、1个PCI ；M.2扩展槽：≥3个M.2；BIOS为简体中文BIOS，BIOS层USB智能屏蔽技术，仅识别USB键盘、鼠标，无法识别USB读取设备，有效防止数据泄露（提供独立第三方证明材料） 8、★USB接口：≥11个(其中前后各至少1个USB TypeC接口） 9、键盘鼠标：具备键盘开机功能USB接口商务键盘、≥1000dpi 分辨率USB接口光电鼠标 10、网络同传及硬盘保护：同品牌 BIOS 版硬盘保护组件，具备固态机械双硬盘同传保护、高速同传、增量备份、断点续传、加密传输、软硬件资产管理、上网黑白名单管理及软件自动批量注册等功能（提供功能性截图） 11、电源：≥180W功率节能电源 12、机箱：纤小型机箱，体积≥10L，免工具维护、顶置开关、重启按键、可拆卸可水洗防尘罩 13、操作系统：预装正版Windows 11操作系统 14、★显示器：≥23.8寸高清显示屏，分辨率≥1920*1080，≥100Hz刷新率，支持低蓝光(需提供低蓝光证书)	60	台
3	千兆交换机	1、交换容量：336Gbps 2、包转发率：132Mpps 3、管理端口：1个Console口 4、固定端口：48*10/100/1000Base-T以太网端口，4*1000 Base-X SFP光口 5、以太网功能： 支持IRF2（最大支持9台堆叠） 支持LLDP 静态MAC配置 支持MAC地址学习数目限制(MAC地址深度最大支持8K) 支持端口镜像和流镜像功能 支持端口聚合(聚合组端口最大8个端口，最多24个聚合组) 支持端口隔离	2	台

		支持STP/RSTP/MSTP 支持IEEE 802.3ad（动态链路聚合）、静态端口聚合 6、功耗：≤41W		
4	智慧黑板	1.整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境； 2.整机屏幕采用98英寸液晶显示器。 3.★整机嵌入式系统版本≥Android 16，内存≥4GB，存储空间≥64GB。 4.整机设备内置2.2声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，12W高音扬声器2个，上朝向30W中低音扬声器2个，最大功率≥84W。 5.整机可选择高级音效设置，支持在左右声道平衡显示范围中进行更改。中低频段可选择调节范围125Hz～1kHz，高频段可选择调节范围2kHz～16kHz，分贝可选择调节范围-12dB～12dB。 6.整机内置非独立外扩展的8阵列麦克风，拾音角度≥180°，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离≥12m。 7.支持标准、听力、观影和AI空间感知音效模式，AI空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。 8.整机采用超高清LED液晶屏，显示分辨率3840x2160，可视角度≥178°；屏幕采用≤4mm防眩光钢化玻璃保护，表面硬度≥9H，莫氏硬度≥7级。 9.整机配套教学应用APP可通过wifi直连技术，近场发现附近教学大屏设备，无需扫码、账号密码输入步骤，即可直接连接并登录教学大屏设备，基于统一身份认证机制可实现其他教学软件免登录操作。 10.整机背光系统支持DC调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度≤100nit，用于提升显示对比度。 11.整机屏幕蓝光占比（有害蓝光415～455nm能量综合）/（整体蓝光400～500nm能量综合）＜50%。 12.整机听力模式下具备AI人声语言增强功能，支持三档强弱调节，通过AI算法提取视频/音频中的语言进行效果增强，在不增加音量的情况下提升语言清晰度，扩声系统语言传输指数（STIPA）≥0.75。 13.★整机内置语音助手，通过整机麦克风及智能笔以唤醒词调起语音助手，支持语音交互的方式调节整机音量、亮度，语音操控打开系统已安装应用如：教学白板、浏览器、计算器、画板，语音搜索指定网页内容，支持选择网页中的视频进行播放或暂停。 14.整机支持蓝牙Bluetooth 5.4标准，固件版本号HCI13.0/LMP13.0。 15.★整机支持发出频率为18kHz-22kHz超声波信号，智能手机和笔记本电脑接收超声波信号后可以自动识别附近投屏设备，点击对应设备即可完成投屏操作。 16.整机内置双WiFi6无线网卡（不接受外接），在Android和Windows系统下，可实现Wi-Fi无线上网连接、AP无线热点发射。 17.整机内置非独立摄像头，采用一体化集成设计，可拍摄≥5000万像素数的照片。 18.整机内置全视角背光增光膜，通过增光膜对背光光源进行均光，整机白场画面下亮度均匀性≥85%。 19.整机采用电容触控技术，Windows系统和Android系统均支持≥50点触控及书写划线。 20.整机Windows通道支持文件传输应用，支持通过扫码、超声、wifi直连三种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。（提供相关截图）	1	台

5	多媒体讲桌	1. 桌板前部具备多层板弯曲而成的木色高围挡设计，表面喷漆。高度≥100mm，可防止桌面物品滚落；桌面两侧前方具有和围挡同色的多层板凸台，用于放置控制设备和话筒等。 2. 桌板尺寸形状：约1400mm×700mm，内侧环绕型设计，尺寸可根据教室环境调整；桌面封边：2mmPVC直封边，封边条颜色可与面板颜色不同，整体色彩需协调； 3. 电动升降立柱采用双电机两节，管子尺寸：管子尺寸80*50mm，75*45mm，桌架最大均布载荷：100Kg均布，最大速度：25mm/s，控制盒带遇阻回退功能。 4. 桌架型材：优质钢材，表面处理选用静电喷涂技术，颜色白色。 5. 桌面前部具备有完整平面的可拆卸前挡板设计，方便维护，可自由粘贴学校的校徽LOGO。 6. 讲桌设计有机柜设备安装支架，安装数量≥8U（孔距470mm），前后门都可以打开方便维护，前后门都具有散热孔，前门带锁。 7. 第三方中控安装接入：讲桌预留第三方中控安装位置以及安装支架，支持第三方中控接入讲桌。 8. 讲桌需具备电动升降结构，桌面的离地总高度升降范围：715mm~1215mm。 9. 显示器支架调节：显示器支架具有轨道可整体抽出，显示器支架可支持电动翻转，可翻转角度≥15°，同时显示器支架底座设计键鼠收纳空间，用于存放键鼠设备。 10. 讲桌需具备可控制桌面显示屏翻转的物理按键。 11. 桌面上至少需具备1个以上万能5孔220V电源插座、1个以上的USB接口，1路笔记本电脑的标准HDMI输入接口。	1	台
6	学生桌凳（2人位）	学生桌：规格长宽高大于1400*600*750（mm）桌面采用25mm厚的，其它采用16mm厚的E1级环保(符合国家要求标准)三聚氰胺饰面实木颗粒板，表面耐磨、耐划、耐高温、防火，易清洗。同色PVC封边，全自动封边机处理，表面光滑，无棱角。桌子设计有线槽，便于走暗线。 方凳：配套2把，规格大于240*330*430mm，钢制部分采用二氧化碳保护焊焊接，抛丸除锈处理，表面静电喷涂 高温固化，脚套PP塑料一次注塑成型。	30	套
7	光能黑板	1.结构：产品整体结构上采取左、右柔性液晶光能黑板配合中间98寸液晶一体机的组合方式。 2.无粉尘、无耗材：光能黑板依靠压力改变液晶分子排布，使用任何硬度适中的物体均可书写，书写压力50-300g，笔迹粗细大于4mm，书写延时≤7ms，无需任何耗材，杜绝粉尘污染，单点书写10万次后无划痕。 3.节能：光能黑板最大工作电流（瞬间电流）不得超过1000mA。 4.一键擦除：一键擦除时间不大于1.5秒，擦除应无断点、无死角等，擦除后应无明显残留痕迹。 5.★板面：黑板表面具有擦除精度暗格，擦除精度方格≤9.7mm*9.7mm，用以提供给师生在书写板书时的直线参照，可避免板书歪斜。黑板表面可吸附磁贴、磁扣等教学工具，便于老师教学使用。（提供相关截图） 6.★可视距离：书写笔迹可视距离≥40米，可视角度≥150°，对比度680:1。 7.保护视力：纯自然光反射呈字，无电离辐射，长时间观看不刺激眼睛，保护视力。 8.局部擦除：为方便使用，可使用板擦和手势对板书进行局部擦除，局部擦除时间不大于0.4秒，擦除应无断点、无死角等，擦除后应无明	1	台

		显残留痕迹，且非擦除区域不受影响。 9.书写：为减少老师书写的疲劳感，板面粗糙度Sa≤0.3um。 10.耐高、低温：光能黑板通过低温-30℃，高温80℃，恒定湿热40℃，95%RH测试，功能正常。 11.同步传输保存：板书内容可以同步传输到光能板所配套显示设备中进行保存，方便后期的课件使用。 12.安全性：考虑黑板的边角安全因素，黑板四角应为圆角，且径向半径不小于4mm，法向半径不小于0.3mm。 13.★防尘：光能黑板外壳防尘等级不低于IP4X。 14.左、右光能黑板可与智慧黑板进行互动，将光能黑板的内容与智慧黑板无缝连接，教师在光能黑板上的书写内容可同步显示在智慧黑板上。 15.为便于老师记忆和操作，板书界面与电脑桌面/PPT课件之间，可以来回切换，方便快捷。 16.可以通过触摸快捷键快速切换单页和多页显示：单板书写时，可单页面显示（此时只有一块黑板界面）；多板同时书写时，可多页面同时显示。 17.当不需要板书传输到软件显示界面时，可以使用分屏功能，断开黑板与大屏的传输，使其成为互不影响的多块黑板。 18.设置不同的软件端笔迹颜色，可实现老师对于教学重点的标识及批注； 19.保存后的板书可以上下翻页，也可以通过触摸快捷键，快速预览所有已经存储的板书内容。当点击光能黑板上的上下翻页时，仅对当前光能黑板的同传内容进行上下翻页，而不影响另一块光能黑板的同传界面。 20.对板书的电子文档进行分享，可以存储在本地PC端，同时生成二维码，便于师生扫码获取。 21.可以对课堂的板书和讲解进行录制，生成视频文档，利于学生课后复习回放。 22.★支持导入PPT课件，可以在同传软件上同时显示出PPT课件和板书的记录文本。（提供相关截图）		
8	吸顶麦克风	1.麦克风数量：≥32 2.MIC灵敏度：≤-38dBv / 94dB SPL @1KHz 3.MIC频响：≥20 Hz ~20,000 Hz 4.信噪比：≥73.9dB（A） 5.动态范围：≥84dB（A） 6.最大声压级：≥104 dB SPL 7.设备灵敏度：≥-10.22dBFS/Pa 8.混音输出延迟（含AI降噪，混响抑制算法）：≤26ms 9.AFC：MSG 15dB，收敛时间<300ms 10.AES：≥65dB 11.EQ：可调节范围≥0~24000Hz 12.稳态降噪：最大35dB 13.AI降噪：最大25dB 14.AGC：不少于三段式增益调节 15.本地扩声延时不高于40毫秒，以确保扩声后的高保真的声音还原和良好的听觉感受。 16.可根据不同的场景预设拾音和扩声模式，快速切换。 17.支持遥控器更改吸顶麦工作模式、控制音量大小，方便根据场景的实际需求，进行灵活的控制，提高用户操作便利性。	1	套

		18.具备状态指示灯，通过不同颜色、状态的指示灯显示，便于用户直观获取设备的工作状态信息。 19.具备可视化图形界面操作调试工具，方便用户进行设备配置和管理。 20.降噪等级可调（包含稳态降噪+AI降噪）。 21.具备可视化声源定位能力，实时捕捉讲师位置，便于精准定位收音区域。 22.支持保存、导入配置参数；支持工程文件存储在设备中，便于维护； 23.支持场景预配置多个参数并且实现快速切换。 24.支持在线更新设备固件，确保会议设备始终处于最佳状态。 25.提供≥4个可独立配置的拾音区，支持基于室内平面图的拾音区框选，以适应不同教学场景。 26.支持模拟音频输入、支持模拟音频输出，支持利用麦克风内置AEC能力，兼容传统音频系统，允许根据需求对模拟输入音频信号幅值进行配置。 27.音频信号输出增益可调，可调节范围-20dB~20dB。 28.吸顶麦克风应具备内置的音频处理功能，至少包括AI降噪(ANS)、回声消除（AEC）、自动增益控制（AGC）、反馈抑制（AFC）、AI降噪，确保扩声音质清晰。 29.麦克风不需要音频处理器的情况下，可以与第三方音视频会议系统连接使用。 30.吸顶麦克风系统的本地扩声应在房间无扩声基础上，开启扩声增加不少于10 dB。 31.开启本地扩声时，能有效控制扩声边界，对扩声区域外1米区域的声音不进行任何程度的扩音处理。 32.支持本地扩音、录播系统对接等多种教学模式，满足不同场景音频需求。 33.声音采样率≥48KHz，采样深度≥24bit，提供高保真、高还原的音频输出，提升沟通质量。 34.10/100/1000Mbps自适应网口*1，支持802.3at，Type-C ，USB2.0接口*1，凤凰端子*2，Reset按键*1。 厂家须提供标准API接口和支持客户进行二次开发，API接口至少提供功能开关、音量调节、音量状态获取等。		
9	数字音频一体机	1、模拟输入通道：4 2、功率放大器：4x150W 8ohms 3、处理器：ADI SHARC 21489@450 MHz SIMD；DSP处理能力：400 MIPS，1.6 GFLOPS； 4、采样率：48 kHz，± 100 ppm； 5、输入动态范围：110dB 6、输出动态范围：112dB 7、两通道独立AEC，尾长时间：512ms，收敛率：60dB/S，回声消除幅度：60dB； 8、独立通道的AFC（反馈抑制），采用陷波式算法，传声增益提升幅度：10dB； 9、噪声抑制（ANS），信噪比提升18dB 10、闪避器（Ducker）； 11、内置两进两出的USB声卡，支持音乐播放、录制和软视频会议如：ZOOM，腾讯会议，钉钉会议等; 12、8段英式参量均衡，提供5种滤波器选择：Parametric, Lowshelf,	1	套

		Highshelf, Lowpass, Highpass； 13、具有中央控制功能，支持RS232、RS485、UDP三种控制方式，可对系统中的电源、信号切换、环境控制、音频等整体控制，实现一键开启系统所需要的功能。		
10	壁挂音箱	1、单元组成：1x6.5″低音，1x1″高音 2、频率响应：70Hz—20KHz 3、额定阻抗：8Ω 4、额定功率：80W 5、最大功率：160W 6、灵敏度：90dB 7、产品材质：ABS 8、产品尺寸：198x152x285mm 9、产品重量：3.02kg	4	台
11	综合布线及实训室文化建设	1.电源线、插排、线槽、窗帘，控制稳压器等: 2.强电路铺设含配套PVC管。4平方、2.5平方电线，线芯材质：铜芯，绝缘材质：聚氯乙烯，额定电压：450/750V 3.弱电路铺设：6类网线、无氧铜、PVC穿线管、辅料及人工安装 4.文化建设：pvc板，亚克力水晶字及符合实训室相关文化内容，不低于10平方 5.拆除原有灯具，拆除原有窗帘，铲除原墙面基层 墙面粉刷（41㎡）：原墙面基层处理、找平，批刮腻子2遍、打磨；底漆1遍；环保哑光面漆2遍（立邦净味内墙乳胶漆）；墙裙瓷砖贴至1.8m高；含材料、人工、垃圾清理。 6. 窗帘改造 （1）窗帘盒：轻钢龙骨，膨胀螺栓固定。欧松板加固打底，9.5mm厚纸面石膏板罩面，自攻螺丝钉固定，钉眼点涂防锈漆。石膏板接缝处填嵌缝石膏，粘贴专用绷带。壁厚：0.2mm，材质：铝合金 （2）双层遮光窗帘：遮光率≥95%，织物燃烧性能B1级；按窗洞尺寸制作安装。 7.柱子加宽需固定文化展板，墙面乳胶漆 8.成品钢质防盗门/防火门（2个）（按建筑防火要求确定等级），门洞宽 ≥1.0m，配闭门器；内门设观察窗，配备指纹密码锁，高端指纹密码锁 指纹密码锁（2个）：指纹密码锁：尺寸约240mm×65mm×22mm，适用门厚40-110mm；密码位数6-16位（虚位密码30位）；用户容量9个管理员/300个普通用户/110枚指纹；开门方式：指纹/密码/刷卡/应急钥匙/双开模式/小程序；触摸唤醒；高强度锌合金材质，适用木门/防盗门/铜门/不锈钢门；应急电源4节5号电池（正常使用约一年）；类型：门禁机。 9.定制成品LED筒灯，集成无影灯，定制LED成品异型灯 照明灯具及调光：12W全光谱防眩LED筒灯；色温4000K中性白光，显色指数Ra≥80，R9豁免级无蓝光，统一眩光值UGR≤19；分区控制；课桌面维持照度≥300lx、均匀度≥0.6，书写板/示教屏垂直照度≥500lx；黑板区域另配3~4盏专用黑板灯（不纳入筒灯计数）。	1	批
12	有机化学实验-有机化合物性质（烃类、烃类含氧衍生	模块一：凝胶渗透色谱仪 1.软件培训内容 凝胶渗透色谱法是利用高分子溶液通过填充有微孔凝胶的柱子把高分子按尺寸大小进行分离的方法。本软件主要用于培训学员学习凝胶渗透色谱仪基础知识，练习样品预处理、仪器的开机、关机、工作站参数的设定、实验数据的采集和处理等相关操作。	1	套

	物、含氮有机化合物、糖类化合物、氨基酸和蛋白质、油脂等）虚拟仿真实验	1.1仿真仪器型号 安捷伦1260 GPC 1.2 培训项目 单酚类化合物组成及含量测定 1.3 软件内容 1.3.1模式选择 软件提供了新手攻略、虚拟学习和实战考核3种模式，操作者可根据当前学习水平进行选择。 新手攻略：培训用户掌握虚拟仿真软件的操作要领 虚拟学习：本模块可以进行实验预习，然后根据操作指引和高亮提示进行实验操作。 实战考核：该部分只保留实验操作部分，操作步骤提示、高亮指引等均隐藏，该模块主要用于考察学生对实验整体的把握情况。 1.3.2实验预习 实验原理：通过动画展示凝胶渗透色谱工作原理、六通阀工作原理、紫外检测器工作原理及样品分离原理。 实验内容：用于讲解具体实验方面信息，如：实验内容，操作规程，理论知识、安全知识。 #视频演示实验室安全巡查软件：在移动端开展实验室巡查时，支持现场拍照，将发现的隐患直接上传，用户可以描述隐患的具体情况、选择隐患等级，并依据教育部《高校教学实验室安全工作检查要点（2025版）》中的分类标准对隐患进行分类。同时，手机端可随时查看安全督导台账。管理端则支持导出督导台账、巡查报告以及整改通知书，便于后续跟踪与归档。 理论题：此模块用于操作者在实验预习后回答相关理论题。 1.3.3 仿真现场 1.3.3.1凝胶渗透色谱仪模块：体现液相色谱仪脱气机、泵、自动进样、柱温箱和检测器等模块的电源开关。 1.3.3.2样品预处理模块：体现样品前处理操作。 1.3.4仿真工作站 1.3.4.1检测条件设置 a.泵设置：排除管路中的气泡、设置泵流量及运行时间、设置流动相比例 b.柱箱参数设置：设置柱箱温度、运行时间’ c.VWD检测器设置：设置检测波长、运行时间 d.GPC分析：展示样品分子量分布谱图 1.3.4.2数据采集 a.采集方法编辑 b.样品信息编辑 c.方法保存调用 d.谱图记录 1.3.4.3数据处理 a.数据谱图调用 b.积分方法设置 c.需同时具有仪器分析类的软件著作权和软件产品证书。		
13	无机化学实验-氧化还原反应虚拟仿真实验	1.软件培训内容 铁矿石中全铁含量的测定—重铬酸钾氧化还原滴定法虚拟仿真实验包括领取试样、实验前准备、试样分解、三价铁离子的还原、滴定、空白实验等六部分，每部分都有相应的侧重点和知识点。 领取试样部分：通过ui展示本实验的试样领取时需要填写的表格，可	1	套

		以让学生培养填写表格的意识和习惯。 实验前准备部分：实验前准备部分主要是展示了重铬酸钾标准溶液的配置，该部分有部分以flash进行展示。其中flash的具体内容是在干燥器里称取试样的过程，有针对性的表示称取试样的操作。这样的方式不仅能够让学生有学习的氛围感，并且能更加容易理解知识点。 试样分解部分：为了分解铁矿石，除去铁矿石中的其他元素。其中flash展示了吸量管的使用，能让学生快速掌握工具的使用；用特效展示了加热中出现的现象，使整个实验更加真实。 三价铁离子的还原部分：这部分就是通过滴加二氯化锡、三氯化钛等溶液还原三价铁离子。 2.课程培训和考核 2.1.培训系统规格 2.1.1.规格：多用户协同安装版 2.1.2.系列软件包括内容：通用教师站；通过局域网连接可安装的多台学员操作站。 2.1.3.能在学员站上进行仿真操作练习，学员可根据智能操作指导单独练习操作并对自己操作的成绩进行实时考核，并能重新选择初始条件。 2.2.培训系统功能 2.2.1.智能评分系统：分步进行打分，可以查看并保存成绩单。 2.2.2.虚拟现实HMI：搭建一个高度逼真的虚拟实验室场景，在该场景主要完成现场操作及其它辅助操作功能。系统须兼容不少于两种主流品牌的可编程控制器编程环境，通过内嵌的控制桥接模块与虚拟 I/O 点位灵活配置，建立起编程软件与三维仿真场景之间的双向数据映射通道。用户在不同品牌的PLC编程软件中编写的逻辑程序，无需任何额外硬件转换，即可驱动虚拟场景内的执行机构动作；同时，编程软件能够实时同步接收仿真场景中传感器、开关等虚拟元件的状态变化，并在线监控程序内部变量的数值波动，实现完整的代码级联调与数据可视化追踪。 2.2.3.软件3D场景：模拟3D场景与真实实验室一致。模拟真实实验过程，通过人机交互，产生和真实实验高度一致的结果。 2.2.4.本仿真软件为学生提供了2种学习模式，分别是练习和考核模式。 练习：该模式针对的对象为初学者。相应的步骤有步骤提示，学生只有正确的完成当前步骤的操作，才会出现下一步操作的提示，完成相应的步骤得到相应的分值。 考核：学生使用练习模式后，教师可通过考核模式对学生的学习效果进行检测，该模式下无步骤提示，完成相应的步骤得到相应的分值，可作为教师评定的标准。 2.3.软件操作及功能 2.3.1.键盘操作W/S/A/D按键为前/后/左/右移动视角或者人物走动。 2.3.2.鼠标右键：右键操作为命令操作，右键需要操作的物体，左键选择需要执行的命令，物体会进行相应的运动。 2.3.3.鼠标左键：左键点击仪器的操作按钮，仪器会执行相应的命令 2.3.4.视角旋转：长按住鼠标右键，左右滑动鼠标可以进行360°旋转； 2.3.5自由实验操作： 使用者可以根据需要，从仓库中取出或者放回仪器和药品。可以根据实验操作，自由移动从仓库中取出的仪器和药品。实验装置可自主搭建，实验药品可根据需要进行取用。		

		#提供视频演示使用者可以根据需要，从仓库中取出或者放回仪器和药品。可以根据实验操作，自由移动从仓库中取出的仪器和药品。实验装置可自主搭建，实验药品可根据需要进行取用。 3.技术特点 3.1. 3D标准化实验室： 实验场景为高度仿真的3D标准实验室场景，能够实现时时的在实验室场景中漫游参观。 学生从任意视角、任意距离观察实验台。 3.2. 3D高仿真实验设备： 软件中所有实验设备和仪器，根据现实化学仪器模型等比例三维建模模拟。 3.3. 实验操作与动画展示相结合，教学实用性增强。 3.4.练习模式与考核模式相结合，增强了软件的实用性。 3.5.以3D形式模拟实验流程所有关键点动态特性，能够体现有实验操作过程，满足实验操作训练要求，能够安全、长周期运行。 3.6.实验的基本操作知识点内置软件中，操作错误或者使用不当会随机触发命令，弹出与之对应的知识点。 3.7.拥有仓库，仓库包括仪器器件库、实验药材库、辅助器材库，使用者根据需要从仓库取出需要的物品。		
14	有机化学实验-乙酰水杨酸的制备虚拟仿真实验	软件应有三大主要功能——(1)人机交互模块、(2)场景和工艺模块、(3)考核评分模块。 1人机交互模块 （1）任务界面中学员通过“实验原理”学习相关知识，同时设计不同的“弹窗问题”，丰富学习内容。 （2）练习模式中，界面有详细的操作流程提示，系统能够模拟实验操作中的每个步骤，通过任务的方式进行指引操作，并加以文字或语言说明和解释。练习模式中任务提示可以自由显示和隐藏；考试模式中，任务提示自动隐藏。 （3）帮助功能，通过点击界面按钮，可以查看软件操作基本方式，以帮助初学者快速掌握操作方法。 （4）学员可通过内置评分界面一览当前任务所有步骤，并且对于已完成、未进行的步骤进行的区分标示。 （5）学员在进行熔点测定环节时，可以自由控制热源与被加热物体的距离，以此获得更真实的仿真效果。 （6）仿真场景中有闪烁的光圈、物品高亮作为任务提示点，并有相应的任务提示文字。 （7）考核模式下隐藏所有提示性内容，通过学生自主思考完成操作内容。 （8）3D模型制作逼真，能真实的还原所需仪器及玻璃器具的外形和可见结构。 2场景及工艺模块 2.1场景模块 模拟真实基础化学实验室的布置，完全按照标准要求搭建3D场景。并可在场景内自由走动，了解学习实验室及仪器的布局。 场景中包含（1）3D仿真设备及器具应至少25个；（2）实验相关原理至少包含2个；（3）实验相关选择题至少8个，思考题2个。#由于教学管理需要，需同时具有设备类软件著作权证书及软件产品证书。 涉及的主要设备设施如下： 序号 设备设施名称 序号 设备设施名称 1 水杨酸试剂瓶 15 恒温振荡水浴锅	1	套

		2 醋酐试剂瓶 16 布氏漏斗 3 浓硫酸滴瓶 17 滤瓶 4 三氯化铁滴瓶 18 循环水式抽真空泵 5 饱和碳酸氢钠试剂瓶 19 洗瓶 6 盐酸试剂瓶 20 玻璃棒 7 电子天平 21 称量瓶 8 药匙 22 干燥箱 9 1L烧杯 23 酒精灯 10 250mL锥形瓶 24 200℃温度计 11 25mL吸量管 25 毛细管 12 5mL吸量管 26 提勒管 13 100mL量筒 27 称量纸 14 150mL烧杯 28 圆形滤纸 2.2工艺模块 乙酰水杨酸的合成过程及熔点测定。软件中应展示水杨酸与醋酐经过比例混合、90℃高温反应、冰水冷却析出、布氏漏斗抽滤、碳酸氢钠除杂等合成操作，以及样品管的制备、熔点检测设备的组装、检测过程中关键因素的展示。至少包含有称量、粗制、精制、检测及保存、样品管制备、熔点测定六大工序。操作中表现各物质反应现象、变量控制、温度变化等过程。 各工序操作内容要求： 称量 涉及药品：水杨酸、醋酐、浓硫酸 a 走到光圈处开始实验，加入定量水杨酸、醋酐、浓硫酸。 b 放入恒温振荡水浴锅中，90℃下充分反应。 粗制 涉及药品：无 a 向反应物中加入少量冷水。 b 向反应物中快速加入大量冷水。冷却析出产物。 c 冰水浴加速析出。 d 打开循环水式抽真空泵，倒入混合物，分离固液相。 e 少量冷水冲洗固体，得到粗产物。 精制 涉及药品：碳酸氢钠、盐酸 a 将粗产物转移到烧杯中。 b 加入定量碳酸氢钠除去高聚物。此时乙酰水杨酸溶解在液体中，高聚物析出。 c 将刚获得的混合物进行抽滤，分离固液相。 d 弃去固相，将液相转移到新的烧杯中。 e 加入定量盐酸溶液，降低乙酰水杨酸溶解度，加速析出。 f 放入冰水浴，加速析出。 g 对混合物进行抽滤，分离固液相 h 少量冷水洗涤，滤纸吸干，得到精制产物。 检测及保存 涉及药品：三氯化铁溶液 a 将精制产物转移到称量瓶内称重 b 用药匙取少量乙酰水杨酸精制产物加入有少量水的烧杯中，剩余产物及称量瓶放入烘箱干燥。 c 往烧杯中加入几滴三氯化铁溶液，观察是否变色检测纯度。 样品管制备		

		涉及仪器：酒精灯、毛细管、玻璃管等 a 打开酒精灯，点燃火焰。 b 将毛细管一端烧熔至成为封闭玻璃珠。 c 用封闭毛细管开口侧轻磕表面皿加入样品，玻璃管内自由落体压实。 d 组装试验装置。 熔点测定 涉及仪器：提勒管、铁架台等 a 首先粗略测定熔点范围，在此状态下不可调节提勒管位置，只能以最快速率加热。记录初熔及终熔温度。 b 精确测定熔点范围，在此状态下可以自由调节提勒管位置，以不同的速率加热，选择合适的加热位置可以测得最精准的熔程。 c 重复上述精确测定过程。 2.3考核评分模块 可通过网络平台，可真正实现资源共享。师生可随时随地登录网络平台进行课程预习、在线学习、课后巩固，不受时间空间限制。 （1）允许教师在网络环境下，设置相关的文字考题，并从仿真场景、仿真岗位中选择出操作类的考题，组合成一份电脑考卷，供学生检验自己在实训期间的学习效果。教师可以通过分析学生的这份电脑考卷成绩，指导学生更深入地学习实践技能知识，理解化学物质反应原理及流程。 （2）具有较严格的教师权限机制 运行总览：实时查看学生机考试进度、时间步长、成绩、仿真时间、IP、项目名称等； 班级管理：可新建/修改/删除班级，同步学生信息，可一览查看班级列表（班级名、流程数、学生数、创建者、创建时间、班级描述等）、项目信息、学生信息（站号、姓名、考号）等； 项目启动；根据所建班级、试卷和分组策略，一览查看学生机分组、流程名、项目名、培训时间、项目描述、所属题目等，同时一览未启动/启动站情况；成绩管理功能，可成绩保存、成绩统计；成绩统计功能； 试卷管理：可新建/修改/删除试卷，可一览查看班级列表和试卷列表以及（流程名、项目名、考试时间等；用户可自由控制考试持续时间，考试关闭后，考生将无法提交答卷；教师可设置学生是否可以提前交卷； 快速启动：支持一键启动/关闭学生机软件（可选择项目内容、题目），一览未启动/已启动学生机，同时一键运行、停止、冻结、解冻学生机软件； 支持客户端管理：支持对学生机选择、编辑、学生信息确认、发文件、发消息功能，支持（可延时）重启、关闭学生机，可设置关闭防火墙、关闭屏保、更改电源设置、关闭项目相关软件、重启客户端功能，可选择授权模式（模型可控、评分可见、学生端可以向教师机发消息）。		
15	无机化学实验-化学反应速率与活化能的测定虚拟仿真实验	1.软件培训内容 本软件是乙酸乙酯皂化反应速率常数的测定项目，用电导法测定乙酸乙酯皂化反应的速率常数，了解二级反应的特点,由不同温度下的反应速率常数求反应的活化能。 1.1 恒温槽调节及溶液的配制 1.1.1调节恒温槽温度为25 ℃。 1.1.2配制0.1000 mol/L的氢氧化钠和乙酸乙酯溶液各100 mL。分别取	1	套

		25 mL蒸馏水和25 mL 0.1000 mol/L的氢氧化钠溶液，加入到洁净、干燥的叉形电导池中充分混合均匀，置于恒温槽中恒温5 min。 1.2 κ0的测量 用数字电导率仪测定上述已恒温的氢氧化钠溶液的电导率κ0。 1.3 κt的测量 用移液管取所配制的乙酸乙酯溶液25 mL，加入到洁净干燥到叉形电导池直管中，取浓度相同的NaOH溶液25 mL，加入到同一叉形电导池另一侧管中，注意此时两种溶液不要互相污染。将洁净的电导电极放入到叉形电导池管中，将叉形电导池放入到恒温槽中恒温。10 min以后，在恒温槽中将两管中的溶液混合均匀，溶液应能将电极完全淹没，混合溶液的同时启动秒表开始计时，注意秒表一经启动，中间不要暂停。反应第一次进行到3 min时测电导率一次，并在6 min、9 min、12 min、15 min、18 min、21 min、24 min、27 min、30 min时各测电导率一次，记录电导率及时间。 1.4 调节恒温槽至35 ℃，重复上述步骤测定κ0和κt，但在测定κt时是按反应进行6 min、9 min、12 min、15 min、18 min、21 min、24 min、27 min、30 min时测电导率。 2.课程培训和考核 2.1 培训系统功能 2.1.1 数学模型：数学模型：为虚拟实验平台提供后台逻辑支撑运算。前台利用虚拟现实技术搭建可视化的实验场景、实验物品。前台虚拟仿真结合后台数学模型，达到支持演示、交互、计算、设计于一体化的实验环境。 2.1.2 虚拟现实HMI：搭建一个高度逼真的虚拟实验室场景，在该场景主要完成现场操作及其它辅助操作功能。 2.1.3 软件3D场景其操作方式和真实实验室一致。可以实时模拟真实实验的现象和过程，通过人机交互，产生和真实工艺高度一致的结果。 2.1.4 评分系统：软件能够对学生的错误操作进行分数的扣减。 2.1.5 实验演示：演示模式下可以快速学习浏览实验过程，并且可以选择性地学习相应的实验操作。 2.1.6 知识点系统：在软件中包含实验目的、实验原理、注意事项、关键试剂及实验器材介绍。 2.1.7 实验报告：自动生成word版实验报告。 2.2 软件操作及功能 2.2.1 键盘操作W/S/A/D按键为前/后/左/右移动视角或者人物走动。 2.2.2 鼠标右键：右键操作为命令操作，右键需要操作的物体，左键选择需要执行的命令，物体会进行相应的运动。 2.2.3 鼠标左键：左键点击仪器的操作按钮，仪器会执行相应的命令 2.2.4 视角旋转：长按住鼠标右键，左右滑动鼠标可以进行360°旋转； 3.配套学员能力测评系统账号（至少一个） （1）管理员可自由定义评分维度及评分标准，实现评分维度与评分标准的绑定、编辑； （2）系统可通过AI智能算法，对学员成绩进行分析，计算出学员真实能力值及题目难易度； （3）通过雷达图展示学员各维度的掌握程度，为教学管理、教材更新等提供数据支撑； （4）系统支持SGD，牛顿法等多种优化算法，提升算法收敛速度、计算精准度，提供源代码佐证。		

		4.教需支持软件管理界面和手机扫描二维码两种方式启动，与软件系统完 配套AI助教账号（至少一个） AI助全兼容，不允许外链展示或链接公共通用大模型平台；可根据软件考核模式、软件配置参数进行显隐控制；针对学员问题，AI助教以内置窗口形式，展示文本，视频，三维程序和H5应用程序等格式的回答内容。 管理员可自由上传任意资料创建相关专业知识库，至少支持word、pdf、ppt、pptx、excel、png、jpeg、jpg、gif、mp4、wav和mov等格式;至少支持预览并上传fbx、dwg、dxf、obj、sol和grdecl等三维格式。支持上传H5应用。管理员可通过模块拖拽和连线方式完成问答机器人过程定义，模块结构支持用户输入、聊天记录、AI对话、知识库搜索、指定回复、问题分类和文本内容等模块。连线结构连接不同的模块，表示数据的输入输出关系。 5.教师技能练习模块账号（至少一个） （1）教师技能练习模块包含教学设计、课堂导入、课堂讲解、课堂板书、课堂提问、课堂结束、说课评课7项技能培训。 （2）教师教学实战模块具备填写教学目标、教学重难点功能。 （3）具备导课、说课、巩固练习、归纳小结、作业安排五个环节的注意事项、学习方式、内容/安排填写功能; （4）具备生成教案的功能，教案未提交前可进行不限次数修改; （5）在填写过程中具备随时查看勾选的电子教材和课件PPT功能; （6）具备师生互动功能：支持用户预设不少于10个问题的内容、学生回答及问题回复; （7）具备添加自主回答功能：每个预设问题支持添加不少于10个回答，并支持随机分配给场景内的学生，分配数量不少于10人。		
16	有机化学实验-折射率的测定虚拟仿真实验	1.软件培训内容 本实验包括混酸的制备、合成硝基苯以及提纯硝基苯三部分，涉及到溶液配制、蒸馏、萃取等多种操作。具体培训内容如下： 首先，取用浓硝酸和浓硫酸，分别测量所需量并倒入烧杯中混合，之后将混合液转移到通风橱。接着，取用苯，倒入三口烧瓶，并组装相关仪器，如水浴锅、冷凝管、温度计和玻璃塞，开启水浴锅和搅拌。之后，加入混合液并设置水浴温度，待反应完成后关闭水浴锅，拆下反应装置并将液体倒入分液漏斗。通过多次分液操作，先后用冷水和碳酸钠溶液洗涤液体，最后使用无水氯化钙干燥。将干燥后的液体倒入圆底烧瓶并组装电热套，完成反应后，拆下反应装置并称重检测。最后，记录实验数据并填写实验报告，实验结束。 系统需具备故障仿真功能，模拟电气故障发生时，空气间隙放电过程，演示随着电压升高，依次发生电晕、刷状、火花、弧光等放电形式，同时展示系统继电保护功能，可进行定值计算、整定输入，测试验证保护逻辑功能，验证过程中可设置故障位置、故障距离、故障类型、运行方式等，系统中提供配电线路系统架构图，其中故障位置可选线路不少于3条，故障距离不少于5种，故障类型不少于2种，运行方式不少于2种，测试时展示保护动作逻辑，保护报文情况 2.软件功能 2.1.智能评分系统：分步进行打分，可以查看并保存成绩单。 2.2.提供2种学习模式，分别是练习和考核模式。练习模式有相应的步骤提示。考核模式无步骤提示。 2.3.知识点系统：包含实验目的、实验原理、实验化学试剂等知识点。包含以下化学试剂知识点：硝基苯、苯、浓硫酸、浓硝酸。 2.4.物体可进行点击，点击后展示任务，通过选择任务的方式进行交	1	套

		互。 2.5.实验报告：支持导出一份实验报告，并可以进行填写。 2.6.设置系统：可以控制音效、音乐、音量、鼠标灵敏度。 2.7.演示视频：可查看实验操作录屏 2.8.数据记录表：需根据实验过程填写混酸、苯的体积，硝基苯的质量，并根据这些数据计算得出产率。计算正确可得到一定的分值。		
17	电感耦合等离子体发射光谱仪同时测定饮用水中多种元素	1.课件概述 (1) 课件主要通过三维建模对电感耦合等离子体发射光谱仪实验室和前处理实验室模拟化工厂泄漏事故中饮用水监测中检验水中多种元素的实验。 (2) 学生可在虚拟仿真场景中通过鼠标点击、拖拽完成实验操作，开展针对性交互使用训练，从而让学生熟悉电感耦合等离子体发射光谱仪的使用。同时项目采用三维素材与二维动画相结合的方式，还原实验操作；三维素材最大程度还原了仪器的仿真度，二维动画演示了案例指引，课程设置多种类型交互及3D动画，交互性强。极大程度上提高了学习的趣味性和学生学习的积极性。 2.课件内容 (1) 实验简介：包含虚拟实验相关理论知识，课件设计参考文献及法律法规； (2) 实验指引：通过文字、音频和2D动画介绍事件发生的原因引入虚拟实战； (3) 水样采集：在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成饮用水监测的样品采集； (4) 样品预处理：在三维渲染的场景中结合音频、和文字提示，通过点击的交互方式完成饮用水监测样品的预处理； (5) 标准系列配制：在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成混合标准系列的配制和危化品的使用注意事项； (6) 仪器学习：在三维渲染的场景结合Web-VR技术模拟电感耦合等离子体发射光谱仪实验室和主要仪器，并结合音频和文字提示，通过点击的交互方式完成实验室漫游和仪器结构学习； (7) 仪器开机：在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成仪器开机； (8) 参数设置：在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成配套软件中测试方法的参数设置； (9) 创建新方法：在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成配套软件中创建当前测试项目的新方法； (10) 设置清洗时间：在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成配套软件中设置每次进样前后的清洗时间； (11) 编辑测样列表：在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成配套软件中编辑当前测试样品的列表； (12) 样品测试：在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成样品测试和样品测试的原理学习； (13) 关机维护：在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成实验后的关机维护。	1	套

18	突发环境污染应急处理	1.实验简介：包含虚拟实验相关理论知识，课件设计参考文献及法律法规； 2.事故发生：通过不少于2个的事故现场和办公室场景、3个的三维人物模型，在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过拖动的交互方式完成事故发生的引入； 3.应急响应：通过不少于1个的指挥部办公室场景、3个的三维人物模型在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成应急响应。 4.现场调查：通过不少于3个的三维场景，如事故中心、事故边缘和环境监测车内，不少于3个的三维物品模型和不少于2个的人物模型，在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过不少于6个的拖动或点击的交互方式完成区域划分，主要包括污染物确定和污染范围初判； 5.应急监测方案编制：通过不少于3个的三维场景，如土壤监测点、大气监测点和水污染监测点，不少于4个的三维物品模型。如大气采样器、快速检测器等，在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成应急监测方案编制，主要包括大气监测布点、水质监测布点、土壤监测布点、监测项目和监测频次； 6.跟踪监测：通过不少于3个的三维场景，如土壤监测点、大气监测点和水污染监测点，不少于4个的三维物品模型。如大气采样器、快速检测器等，在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成跟踪监测，主要包括监测防护、大气污染应急监测、水环境污染应急监测、土壤环境应急监测和监测报告； 7.应急终止：在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成应急终止； 8.事故处置：在三维渲染的场景中结合音频、3D仿真动画和文字提示，通过点击3D模型的交互方式完成事故处置。 9.课后测验：通过不少于4道的交互题对突发环境污染应急处理内容进行回顾和拓展巩固。	1	套
19	急性职业中毒事故应急处置虚拟实验	1.事故发生：采用不少于10秒的三维动画介绍事故发生前用餐情况和事故发生情况，通过引导角色发布调查和采样检测任务，并结合点击交互融入角色前往医疗帐篷内。 2.现场急救：在3D数字技术建立的事故场景内，结合3D人物动画，通过控制视角和结合点击的交互方式完成中毒人员的急救及分类检伤。此部分主要包括现场急救和检伤急救； 3.调查准备：采用3D动画和点击交互的方式学习化学性有毒气体职业中毒现场处置所需的调查工具、处置工具和采样工具； 4.现场调查：采用3D动画和点击交互的方式在3D数字建立的中毒事故现场场景中学习事故的现场调查程序和调查内容。此部分主要包括了解事故现场、现场勘查和现场人员调查； 5.现场处置：采用3D动画和点击交互的方式在3D数字建立的中毒事故现场场景中学习划分隔离区域的标准、环境洗消的注意事项和环境监测的结果。此部分主要包括划分隔离区域、环境洗消和环境监测； 6.调查结果与控制措施：采用3D动画和点击交互的方式学习职业事故预防和控制建议； 7.结语：采用3D图片和文字播放的方式总结事故处置结果，呼应事故发生，明晰事故发生原因。	1	套
20	食品农药残留污染	1.本虚拟实验通过三维仿真技术构建出超市食品区、会议室、样品前处理室、气相色谱室等4个场景。学生可在仿真模拟的实验场景中，通	1	套

	调查与卫生管理虚拟仿真实验	过交互性操作，完成食品农残污染调查与卫生管理虚拟仿真实验的全流程操作。本课件包括实验简介、虚拟实战和课后测试三个部分。 2.实验简介：结合图文介绍本虚拟实验的实验目的、实验原理。并以MG动画的形式介绍本虚拟实验进行的背景和必要性。 3.虚拟实战：通过三维仿真技术建设生理实验室场景、人物及用物素材，其中场景4个，包括超市食品区、会议室、样品前处理室、气相色谱室；主要人物模型2个，包括会议主持人和实验引导老师；用物模型10个，包括布氏漏斗、分液漏斗、过滤装置、移液管及架子、封口器、容量瓶、旋转蒸发仪、气相小瓶、气相色谱仪、通风橱等；实验试剂模型4个，包括丙酮、氯化钠、无水硫酸钠、二氯甲烷、纯水等。 4.以标准实验流程为依据，分为以下步骤： （1）案例导入：结合不少于10秒的三维动画，介绍以辖区内进行食品化学性污染物监测网络为背景，引入角色进行食品农残污染调查与卫生管理虚拟仿真实验； （2）样品的采集与制备：包括散装样品采样和包装食品采样，在三维建立的超市食品区场景中，结合不少于240秒的三维动画和不少于2个的点击和拖动的交互方式进行完成食品样品的采集； （3）有机磷农药检测：包括实验准备、样品制备、检测准备、参数设置、FPD检测，通过不少于300秒的三维动画，并结合不少于8个的点击和拖动交互学习个人防护、提取、浓缩等样品制备过程中的注意事项和试剂使用的意义，并通过微观动画学习FPD检测器检测样品中的有机磷农药的过程及原理； （4）分析与建议：在三维建立的实验室场景中，结合不少于15秒的三维动画和不少于1个的点击交互对实验结果进行分析计算，并根据实验结果开展卫生管理。 （5）课后测试：结合不少于4道的选择题拓展和巩固食品中农药残留污染的知识。 5. 综合评定： （6）所有板块完成后，系统将自动采集操作者在课件中的操作过程，自动记录并评分，进行统计分析，学生根据评分了解自身各项能力情况。		
21	营养调查虚拟仿真实验	1.情景导入：模拟会议场景，在场景内学生可通过点击或拖动的交互方式完成前期准备。主要包括调查对象确定和相关人员培训； 2.方案制定：制定调查方案和设计调查问卷； 3.调查对象筛选：在健康档案中筛选2型糖尿病患者； 4.膳食调查方法选择：包括f.称重法g.查账法h.24小时回顾法i.化学分析法 5.临床检查：建立典型病人症状模型，学生可通过点击或拖动完成调查对象的临床检查； 6.体格检查：在场景内学生可通过点击或拖动的交互方式完成调查对象的体格检查； 7.营养水平实验室检查：模拟实验室场景，在场景内学生可通过点击或拖动的交互方式完成营养素的测定分析； 8.建立营养调查信息库：学生可通过点击的交互方式完成目前调查数据库的建立； 9.调查结果分析：学生可通过点击的交互方式完成调查区域2型糖尿病患者营养调查结果的分析。包括获得与2型糖尿病发病关联的食品污染物、建立成年人2型糖尿病发病风险的预测模型和随访。 10.思考题：完成虚拟实验操作后，学生可通过完成5道考题巩固制备方法和预处理方法的原理及注意事项。	1	套

22	食源性疾病现场调查与处理虚拟仿真实验	1. 利用3D仿真技术，建设相关场景、物品和人物素材，其中场景不少于2个，至少包含化工厂、物资室；人物不少于15个，至少包含不同程度中毒人员4名、医护4名、工厂人员4名、疾控调查人员3名；相关物品不少于15个，至少包含救护车、担架、空气采样器、硫化氢快速检测工具、样品转运箱、防护服等。 2. 利用3D仿真技术，建设相关场景、物品和人物素材，其中场景不少于4个，至少包含病房、鲜奶店、肉铺和菜摊等；人物不少于10个，至少包含病例5名、摊主、肉铺店主和鲜奶店主各1名、调查人员3名；相关物品不少于13个，至少包含救护车、呕吐物、猪肉、羊肉、羊等。 3. 实验简介：通过文字和图片的方式介绍本虚拟仿真实验所参考的标准及文献名称和内容。 4. 事故引入：采用不少于7秒的三维渲染的动画结合UI设计介绍事故概况，并由接诊医生按照流程报告，引入本次事故主要参与的角色。同时，采用点击的交互方式考核此类事故报告的报告部门； 5. 现场流行病学调查：本部分主要包括病例调查、初步分析和病原样本采集三个交互性操作步骤。操作者可通过扮演“卫生行政部门”人员对患者进行主动调查，调查信息将会影响“初步分析”的结果，掌握患者相关信息，然后通过调查获得的信息按照引导进行分析，得出结论。按照结论针对性采集人员样本用于实验室分析，样本采集的完整性将会影响最终的结果分析。主要设置了病例调查、流行病学关联和事故类型的考核题，操作者可通过点击交互的形式完成调查、分析和采样等操作； 6. 食品卫生学调查：本部分主要包括病家调查、市场调查和市场采样三个主要步骤。其中市场调查包括鲜奶店调查、菜摊调查和鲜肉铺调查3个交互性步骤，市场采样则包括鲜奶店采样、菜摊采样和鲜肉铺采样3个交互性步骤，样本的完整性将会影响结果分析。通不过不少于600秒的三维动画，结合点击和拖动的交互方式完成市场调查和采样的操作学习。 7. 结果分析：结合不少于200秒的MG动画和点击交互方式对前期的调查信息和实验室信息进行综合分析，分析出每个患者的病因。然后通过MG动画进行情景还原串联各个患者的发病过程。 8. 善后处置：根据结果分析内容对涉及的可疑食物及人员进行处置，结合不少于4个的考核交互完成鲜奶店、菜摊和鲜肉铺的处置建议。 9. 处置效果：综合对操作者的食源性疾病事故调查、分析及处置能力进行评估，并可通过点击回顾课程中的难点和重点，了解自身短板，进行针对性练习。	1	套
23	日常生活活动能力与社会功能评定虚拟仿真实验	1、内容参数：本项目以“日常生活活动能力与社会功能评定”为核心内容，依托真实案例，构建高度仿真的3D家居及社区环境、日常生活场景、相关物品模型以及符合实际特征的人物角色，系统还原康复人员对被评定者进行日常生活活动能力与社会功能评定的规范流程。学员可在虚拟环境中，通过点击、拖动等多种交互方式及观看动画演示，完成从案例信息获取、评定项目实施、结果分析到干预计划制定的全过程训练，最终实现“能规范开展日常生活活动能力评定、能准确评估社会功能、能科学制定个性化干预方案”的教学目标。 2. 本项目借助三维仿真技术构建实验场景与对象，涵盖以下5大模块：案例导入、日常生活活动能力（ADL）评定、社会功能评定、结果分析与干预计划制定、总结反馈。 3. 三维建模：运用三维仿真技术构建不少于2个高仿真场景，至少包括家居环境与社区场景；人物模型不少于3个，如被评定者、康复师、家属等；物品模型不少于10项，至少涵盖ADL评定量表、社会功能量	1	套

		表、餐具、衣物、洗浴设施、床、桌椅、马桶、牙刷、助行器等。 4. 案例导入：通过高仿真3D动画呈现被评定者的基本信息和日常生活表现，展示其在家庭与社区中的实际活动情况，其中包含不少于8秒的情景动画。 5. 日常生活活动能力（ADL）评定：通过高仿真3D交互式动画模拟基础性ADL及工具性ADL的评估过程，涵盖如进食、穿衣、如厕、床椅转移、平地行走等内容，其中包含不少于20秒操作演示动画，不少于5处交互或考题设计。 6. 社会功能评定：通过高仿真3D交互式动画模拟对被评定者进行“社会生活能力概括评定问卷”的评估；残存功能评定，包括平衡及协调能力检查、手功能检查等。其中不少于15秒动画，不少于3个交互或考题。 7. 结果分析与干预计划制定：依据评定结果，制定针对性的干预方案，如环境改造建议、辅助器具配置、技能训练等，其中不少于10秒分析动画，不少于3个交互或考题。 8. 总结反馈：对评定过程及干预计划进行复盘，评估学习效果，强化关键知识点，其中包含不少于10秒的宣教动画，不少于2个交互或考题。		
24	社区慢性非传染性疾病及公共卫生问题干预计划虚拟仿真实验	1.课件主要通过三维建模的3D仿真动画及人物角色模拟还原进行社区慢性及公共卫生问题的干预计划制定的过程。同时，系统配以文字、图片、音频、视频等相关介绍，进行实验教学以及考核等实验教学工作，它可以使教学老师摆脱繁重的实验教学工作，使学生能够不受时间和地点的限制，随时随地完成学习大幅度提高教学效率和学生的学习积极性。 2.实验简介：包含虚拟实验相关理论知识； 3.情景导入：通过不少于15秒的二维动画，结合不少于1个的人物模型介绍社区慢性病及公共卫生问题的干预计划的理论评价方法，引入虚拟实战； 4.社区动员：在二维的立体区域社区地图上，结合不少于1个的三维人物模型，不少于8秒的三维动画和语音、UI及不少于5个的点击交互进行调查设计的模拟； 5.资料收集：在二维立体的区域社区地图上，结合不少于5秒的三维动画、语音、UI和点击交互完成社区疾病资料的收集和资料收集方法的介绍； 6.归纳整理：此部分包括发病情况、死亡情况、行为危险因素三个部分，通过在三维建立的办公室场景中，结合不少于45秒的三维动画，UI、语音和不少于5个点击交互完成资料的归纳整理和归纳整理时的逻辑方法练习； 7.选择健康问题：在三维建立的办公室场景中，不少于3个的人物模型，结合不少于20秒的三维动画，语音、UI和不少于3个的点击交互完成优先解决健康问题的选择； 8.制定干预计划：在三维建立的办公室场景中，不少于3个的人物模型，结合不少于20秒的三维动画，语音、UI和不少于4个的点击交互完成干预计划制定的思维训练； 9.评价PATCH：在三维建立的办公室场景中，不少于3个的人物模型，结合不少于20秒的三维动画，语音、UI和不少于2个的点击交互完成PATCH评价训练； 10. 课后思考：通过给出该社区的公共卫生问题资料，引导学生思考，巩固干预计划制定的方法。	1	套
25	无机化学	1.软件培训内容	1	套

	实验-非金属元素虚拟仿真实验	电子探针X射线显微分析仪是指以聚焦的高速电子来激发出试样表面组成元素的特征X射线，并根据X射线的波长和强度，对微区成分进行定性或定量分析的一种材料物理仪器。本软件主要培训学员学习仪器基础理论知识，以及样品制备、形貌观察、波谱分析、能谱分析等操作内容。 1.1仿真仪器型号 日本电子：JXA-8230 1.2培训项目 无机非金属样品中元素分析 1.3软件内容 1.3.1 3D场景仿真 1.3.1.1 基础知识模块：包括实验内容、操作规程、理论知识等，通过动画展示仪器的工作原理。 1.3.1.2 实验准备模块：体现黏贴导电胶、黏贴样品、样品托固定等操作。 1.3.1.3仪器模块：体现舱门开关操作、样品杆的操作。 1.3.2仿真工作站 模拟工作站操作。实现检测条件设置、图像采集、保存和分析等功能。 1.3.2.1形貌观察 a.选择样品台类型；b.图像聚焦；c.调节图像明亮度；d.调节图像对比度；e.图像放大、缩小；f.调像散；g.冻结图像；h.拍照；i.图像保存。 1.3.2.2波谱分析 a.设置起始点类型，选择起始点；b.设置划线方向、划线长度;c.获取图像、保存图像；d.读取电压、电流值；e.选择分析元素；f.保存图像及数据。 1.3.2.3能谱分析 a.设置加速电压、电流；b.采集图像；c.定性分析；d.定量分析。 2.培训系统功能 2.1 数学模型：为虚拟实验平台提供后台逻辑支撑运算。前台利用虚拟现实技术搭建可视化的实验场景、实验物品。前台虚拟仿真结合后台数学模型，达到支持演示、交互、计算、设计于一体化的实验环境。 2.2 评分系统：虚拟现实场景中的操作和工艺参数进行实时评定，可导出、打印成绩。 2.3 学习模式选择：包括演示、练习和考核模式，方便老师教学和考核。 2.4 智能引导系统：具体的操作流程，系统能够引导学生从进入实验室到各操作程依次进行学习。		
26	无机化学实验-醋酸解离常数的测定虚拟仿真实验	1.软件培训内容 操作部分主要包括准备工作、配制不同浓度醋酸溶液、取用待测溶液、测试pH、测试电导率等内容 1.1.准备工作 洗涤烧杯，0.1mol/L醋酸水溶液倒入烧杯；容量瓶试漏，洗涤；洗涤、润洗移液管 1.2.配置不同浓度的醋酸溶液 分别配制0.0125mol/L、0.025mol/L、0.05mol/L醋酸溶液。 1.3.取用待测溶液 分别吸取上步配制的溶液到不同的烧杯中。	1	套

		1.4.用pH计测试pH 用pH计分别测试四种浓度醋酸溶液的pH值，查看数据记录表（包含解离度和平衡常数） 1.5.用电导率仪测试电导率 用电导率仪测试四种浓度醋酸溶液的电导率，查看每种溶液的电导率值。 2.软件功能 2.1.智能评分系统：分步进行打分，可以查看并保存成绩单。 2.2.提供2种学习模式，分别是练习和考核模式。练习模式有相应的步骤提示。考核模式无步骤提示。 2.3.物体可进行点击，点击后展示任务，通过选择任务的方式进行交互。 2.4.设置系统：可以控制音效、音乐、音量、鼠标灵敏度。 2.5.知识点系统：包含实验目的、实验原理、仪器与试剂。 2.6.演示视频：可查看实验操作录屏		
27	基于虚拟诊室的全科医生门诊接诊模拟教学	1、内容参数：本虚拟仿真实验建设3D人物模型不少于3个；建设3D场景模型不少于2个，包含社区医院、全科门诊室；3D建设其他用物模型不少于5个，如听诊器、身高体重计、血压计等。本项目设置记录库功能，实时记录学生操作步骤并支持随时查看。详细实验步骤如下： 2. 病例导入：演示患者前往社区医院全科门诊就诊动画，引入病例信息，考察学生对患者病情重点的敏感度。 3. 病史采集：支持学生对患者进行病史采集，如一般问题、现病史、既往史、个人史、家族史、婚育史采集，病史采集涉及必问问题及干扰问题，学生对患者的病史采集问题会影响评价结果。 4. 体格检查：训练学生查体技能，包含生命体征、一般状况、皮肤黏膜、淋巴结、头部及器官、颈部、胸部、腹部、四肢和脊柱、神经系统检查项目，设计包含人文关怀、查体技能训练等内容，查体结果实时记录在记录库里并影响评价结果。 5. 疾病诊断：综合病史、查体结果初步判断疾病诊断及鉴别诊断结果。 6. 医疗处置：根据社区医院实际情况安排辅助检查，并引导学生完成转诊操作，训练人文关怀素养。 7. 健康教育：动画演示社区回访流程，并引导学生完成对患者的健康教育。 8. 总结回顾：根据学生操作情况，从沟通能力、思维判断、理论基础三个维度评价学生学习情况。	1	套
28	急性胸痛患者的临床思维虚拟仿真模拟课程	1、本课件主要内容为接诊一位急性胸痛患者并按临床诊治流程进行操作；按流程课件内容包括“案例导入”、“病史采集”、“体格检查”、“拟诊”、“病情进展”、“辅助检查”、“初步诊断”、“修订诊断”、“治疗方案”、及“总结回顾”。 2.三维建模：通过三维仿真技术建设患者家庭、医院病房场景、急性胸痛患者、检查用物等素材，其中场景不少于2个，包括患者家庭和医院病房场景；人物模型不少于2个，包含患者和医生；用物模型不少于12个，至少包括病床、心电监护仪、电极贴片、血压袖带、指脉血氧仪、输液泵、呼吸面罩、氧气管、听诊器、流量瓶、纱布、垃圾桶等。 3.课件内容： （1） 病例导入：此部分以3D动画的形式展现了患者发病的过程。其中设置不少于20秒的动画对其过程进行展示，不少于2个考查点对知识点进行考查。	1	套

		（2）病史采集：该部分内容为医生对患者进行问诊，包括现病史、既往史、个人史、婚姻史、家族史。其中设置不少于20个交互操作对相关知识进行训练，并且此部分可以使用语音问诊。 （3）体格检查：该部分为医生对患者进行体格检查的内容，包括生命体征、一般状况、皮肤黏膜、淋巴结、头部及器官、颈部、胸部、腹部、四肢和脊柱、外生殖器及肛门、神经系统检查。其中设置不少于11个交互操作对相关知识进行训练，不少于1个考查点对知识点进行考查，不少于10秒的动画对相关知识点进行讲解。 （4）拟诊：该部分为医生对患者进行拟诊的内容，具体为根据病史采集及体格检查结果对患者病情进行拟诊，需学生整理思路后自行手动输入。 （5）病情进展：该部分为患者在诊疗过程中病情突然进展，出现新症状或体征的内容。其中设置不少于4个交互操作对相关知识进行训练，不少于2个考查点对知识点进行考查，不少于20秒的动画对相关知识点进行讲解。 （6）辅助检查：该部分内容为患者辅助检查的结果展示，展示内容为学生选择的辅助检查，全部辅助检查结果包含血常规、血型、凝血6项、心肌损伤标志物、肝功能肾功能、血气分析、术前感染8项、红细胞沉降率测定、血浆D二聚体测定、胸部x片、心脏彩超、心电图、动态心电图。其中设置不少于12个交互操作对相关知识进行训练。 （7）初步诊断：该部分内容为根据病史采集、体格检查、病情进展等信息对患者病情进行初步诊断。其中设置不少于1个交互操作对相关知识进行训练，不少于1个考查点对知识点进行考查。 （8）修订诊断：该部分为收到辅助检查结果后，对患者进行修订诊断、诊断依据匹配及鉴别诊断的内容。其中设置不少于4个交互操作对相关知识进行训练，不少于6个考查点对知识点进行考查。 （9）治疗方案：该部分内容为对患者制定治疗方案，包含一般治疗、辅助通气、药物治疗及手术治疗。其中设置不少于4个交互操作对相关知识进行训练，不少于1个考查点对知识点进行考查。 （10） 总结回顾：该部分内容为对整个课件操作进行总结回顾，包含分数查看及详细实验报告查看。		
29	中暑的急救与预防	内容参数：利用3D仿真技术，建设相关场景、物品和人物素材，其中场景不少于2个，至少包含夏季高温户外场景、室内居家场景等；人物不少于4个，至少中暑电力作业人员、户外电力作业工友、急救医生、护士；相关物品不少于10个，至少安全帽、苏打水、毛巾、担架、救护车等。 2. 知识准备：通过文字和图片以及MG动画的形式介绍本虚拟仿真实验引导动画、学习目标、中暑的概念、基本症状与中暑机制、中暑分类、导致中暑的条件等。 3. 虚拟训练： （1）案例引入：以某夏季高温户外场景引入，以3D动画的形式模拟一户外中暑电力作业人员在高温下作业发生不适后晕倒在地，引入本实验。 （2）现场评估：在进行患者急救前，先评估现场环境是否适合开展急救工作，设置关于现场环境安全判断、安全急救区域选择等交互性考核不少于2个，安全急救区域选择采用全景交互式场景进行选择。 （3）患者移动：采用3D交互式动画的形式，模拟两名工友将患者转移到适宜急救区域的过程，并摆放至正确的体位，设置交互性考点不少于2项。 （4）初始检查：采用3D交互式动画的形式，模拟对患者的中暑情况进	1	套

		行初始判断、包括呼吸评估、意识评估，设置交互性考点不少于2项。 （5）急救降温：采用3D交互式动画的形式，模拟现场工友对中暑患者就地取材，用湿毛巾为患者进行降温的过程，设置交互性考点不少于2项。 （6）补充水分：采用3D交互式动画的形式，模拟现场工友为患者补充水分的过程，需为患者补充正确类别的饮用水以及补充正确的水量，设置交互性考点不少于2项。 （7）穴位按压：采用3D交互式动画的形式，模拟在患者发生重症中暑时，为患者进行穴位按压的过程，设置交互性考点不少于2项。 （8）患者转运：采用3D交互式动画的形式，模拟在对患者进行穴位按压后，患者意识恢复清醒，继续采用物理降温的方式为患者进行急救降温处理，设置交互性考点不少于2项。 （9）中暑预防：采用3D交互式动画的形式，展现中暑预防的重要措施，包括膳食营养、作息时间、出门时间、出门准备、补充水分五个方面，设置交互性考点不少于5项。		
30	危重患者气道快速评估及快速建立	1.本虚拟实验通过三维仿真技术构建出急诊抢救室，学生可在仿真模拟的实验场景中，通过虚拟仿真实验训练及考核，可提高学生对危重病人紧急气道的评估能力，掌握建立紧急气道的流程、气管插管的方法，以及熟悉困难气道的其他气道建立方法。本课件包括“实验简介”、“虚拟实战”、“课后测验”三大部分。 2.实验简介：根据本项目需要掌握的重要知识点制作相关页面，通过图片文字排版介绍相关知识点，学生可在手机或电脑上自由查看学习。内容包含学习目标、实验背景、相关概念、紧急人工气道、人工气道适应证与禁忌证、建立人工气道目的、紧急气道管理步骤、CHANNEL原则、气道管理流程图。 3.虚拟实战：根据危重患者气道快速评估及快速建立的步骤，构建高仿真场景不少于3个，包含急诊大楼、急诊分诊处、急诊抢救室、物品准备室；构建高仿真3D模型不少于15个，包括患者、急诊医生、急诊护士、出诊医生、出诊护士、患者家属等6个人物模型，包括呼吸球囊装置、导管、导丝、喉镜、石蜡棉球、注射器、呼吸机、胶带、牙垫、监护仪、呼吸面罩、指脉仪等物品模型。虚拟实战设置交互性考核点不少于20个。 （1）案例导入：以患者因肺部感染引发的呼吸困难送至急救科为例，模拟医生了解患者的发病经过、查看急诊抢救时的生命体征等。 （2）气道评估：以“CHANNEL原则”对患者进行气道评估，并在中途完成呼吸球囊通气的操作。 （3）气道建立：物品室准备所有气管插管用物的过程，并在急症抢救室完成经口气管插管操作。 4.知识考核：实验完成后根据本课件中涉及的知识点，以设置不少于5道考核题。 5.综合评定：所有板块完成后，系统将自动采集操作者在课件中的操作过程，自动记录并评分，进行统计分析，学生根据评分了解自身各项能力情况	1	套
31	心力衰竭患者药学服务虚拟仿真项目建设及应用	1. 项目概要：本虚拟实验通过三维建模技术、二维仿真动画技术等，构建心内科病房、药师办公室，模拟了药学问诊、用药评估、检查结果查看、医嘱审核、监护计划、药学监护、用药调整、出院指导的全过程。使用者可在仿真模拟的实验场景中，通过点击实验设备、实验环节进行操作，开展针对性的交互使用训练。同时，系统配以文字、图片、音频等相关介绍，进行思维训练以及考核等工作。 2. 场景及素材：通过三维建模技术构建实验场景不少于2个，至少包	1	套

		含心内科病房、药师办公室等；相关实验素材不少于10个，包括了病床、茶几、沙发、电脑等。 3. 交互动画：交互性操作步骤不少于10步，穿插知识点考核不少于15个。交互形式包含并不限于点击、长按等多种交互方式。 4. 实验内容 （1）课程简介：以图文结合的形式介绍了实验目的、心衰患者的用药相关知识及药学服务流程等相关内容。 （2）虚拟实战：使用二维动画模拟包括病例导入、药学问诊、用药评估、检查结果查看、医嘱审核、监护计划、药学监护、用药调整、出院指导、总结回顾等实验过程，以思维训练的模式，训练学习者对心衰患者的药学服务流程及临床决策能力。★其中，思维训练过程，设计有记录库，学习者可随时查看当前所收集到的患者信息，辅助进行医嘱审核以及监护计划的制定。此外，出院指导模块采用MG动画对患者进行用药教育。 （3）课后练习：以客观考题回顾本项目的重要知识点，巩固基础知识		
32	股动脉穿刺	1. 本虚拟仿真项目以《基础护理学》、《股动脉穿刺操作步骤及评分标准》为基础理论指导，以教学大纲、课程与教学改革需要解决的重点问题为出发点建设实验内容。实验通过三维仿真技术建设护士站、病房、治疗室等场景，患者、护士等人物模型，仿真模拟股动脉穿刺全流程，从而引出所涉及的知识、技能、注意事项。学生可作为护士角色，依据股动脉穿刺工作流程，通过点击、拖动、长按等交互操作，自行查看文字、图片、动画等形式完成实验内容。通过随时随地的反复练习，达到巩固基础知识，训练护理临床思维，护理技能、解决问题等多方面核心能力与综合素质。 2. 本实验包括9个实验步骤，即：案例引入、核对解释、评估皮肤、操作前准备、确定进针位置、消毒、进针采血、拔针按压、操作后处理。 3. 三维建模：利用三维仿真技术，建设相关场景、物品和人物素材。其中场景不少于3个，至少包括病房、治疗室；人物不少于3个，至少包括患者、护士；物品不少于15个，至少包括BD动脉血气针、PDA、快速手消毒液、无菌棉签、碘伏、医嘱单。 4. 案例引入：介绍本实验案例基本病情及医嘱，明确本实验任务。其中不少于10秒3D动画，不少于1个交互考核操作。 5. 核对解释：主要包括核对医嘱及患者信息、向患者解释操作取得配合、调整体位等内容。其中不少于30秒3D动画，不少于2个交互考核操作。 6. 评估皮肤：主要包括评估患者穿刺部位皮肤等情况。其中不少于15秒3D动画，不少于1个交互考核操作。 7. 操作前准备：主要包括护士自身准备、环境准备、用物准备等内容。其中不少于20秒3D动画，不少于3个交互考核操作。 8. 确定进针位置：主要包括操作前核对、调整穿刺侧下肢摆放、确定股动脉穿刺位置等内容。其中不少于30秒3D动画，不少于3个交互考核操作。 9. 消毒：主要包括穿刺点周围皮肤消毒等内容。其中不少于10秒3D动画，不少于2个交互考核操作。 10. 进针采血：主要包括操作前洗手戴手套、选择进针角度、正确进针采血等内容。其中不少于20秒3D动画，不少于3个交互考核操作。 11. 拔针按压：主要包括拔针、按压、封闭针头等操作内容。其中不少于15秒3D动画，不少于2个交互考核操作。 12. 操作后处理：主要包括操作后核对、用物处理、洗手记录等内	1	套

		容。其中不少于10秒3D动画，不少于1个交互考核操作		

三标段项目要求				
序号	产品名称	技术参数	数量	单位
1	思政虚拟仿真文化数字地图 ▲本项目核心产品	**一、微服务架构基座** **（1）用户管理** 1.支持增、删、查、改人员信息，支持批量添加、修改人员信息；可以添加人员进入多部门。 2.支持批量、单独把人员移出单位，移出单位的人员可以恢复。 3.可以自定义人员角色、部门。一个用户支持指定多角色、部门。 4.手机号以及学工号可以选择是否脱敏。 **（2）角色管理** 1.支持单位根据自身需求添加角色 2.每个角色支持单独管理角色对应的用户。 3.单位自行添加的角色支持删除。 4.可以自定义添加、删除角色组，把角色添加进角色组。 5.一个角色可以存在于多个角色组。 6.支持搜索角色。 **（3）组织架构**	1	套

		1.支持针对不同场景，创建多套组织架构。 2.支持通过手动单个添加和批量导入的方式建设组织架构，组织架构支持多级架构。 3.每个组织架构部门支持自定义部门名称、增删改部门下成员、设置部门主管。 4.部门主管访问用户管理后，只能管理主管的部门的用户。 **（4）应用引擎** 1.提供表单引擎、预约引擎、审批引擎、知识挑战引擎、提供图表引擎、信息查询应用引擎、资讯采集引擎、共读引擎、应用包引擎、资源引擎、网页引擎，根据学校实际应用场景，利用引擎应用快速便捷地搭建学校需要的信息收集、数据采集、业务审批等功能，实现良好的使用体验。 2.提供表单引擎，用于创建各类信息采集、问卷调查类型的微应用。适用于人员信息采集、健康信息填报、活动或课程报名、问卷和满意度调查等场景，支持信息采集、统计、数据查看及导出。 3.提供预约引擎，用于创建各类预约性质的微应用，适用于车辆预约、会议室预约、研讨室预约等场景，支持按角色分配使用，可对预约名称、使用规则等配置。 4.提供审批引擎，用于创建各类审批性质的微应用，支持采用可视化界面，拖拽不同属性的控件，配置需要的字段，自主设置审批人、审批流程和抄送规则；支持多人审批时支持会签和或签，支持多条件分支审批，支持审批时手写签名。 5.提供知识挑战引擎，用于创建知识挑战、竞赛类的微应用。支持提供多种答题类型，包括个人战和对战模式。 6.提供图表引擎，用于创建各类图表展示的微应用，图表引擎支持多种数据源接入，可手动上传报表数据或基于图书馆服务与管理表单信息采集或业务审批应用数据进行多数据分析图表类型展示。通过数据的可视化分析，可以直观呈现数据分析结果，洞察用户数据。 7.提供信息查询应用引擎，支持管理员和授权人员创建、编辑、管理信息查询应用，如学号查询、获奖信息查询等 8.提供资讯采集引擎，支持管理员自行添加新闻数据源，数据来源要支持数据库、接口同步、网页抓取等，对抓取到的内容进行分类、排序、二次发布、搜索等操作。 9.提供应用包引擎，应用包支持按角色分配使用；采用可视化界面，可以拖拽不同的微应用，支持微应用的自主添加、删除、排序和切换展示风格，支持在线网页预览。提供应用后台查看使用数据。 10.提供资源引擎，提供资源，用于展示各类资源的微应用，支持按角色分配使用微应用；支持对资源进行分类，分类支持添加、修改名称和排序。 11.提供网页引擎，支持设置网页名称、简介和图标；提供多套页面模板供创建者选择；支持响应式设计，实现移动端良好的访问体验。 **（5）终端管理** 1.支持自主配置用户角色空间，无需修改平台代码，即可进行空间顶部logo、字体颜色、背景颜色和背景图配置；侧边栏字体颜色、字体大小、导航栏颜色和背景图配置；侧边栏菜单支持添加、删除、编辑、调整顺序，依据管理要求配置所需功能菜单。 2.支持自定义设置移动端首页，提供三种首页模版供其选择使用。支持自定义首页布局，提供5种以上布局样式，在布局中，支持添加管理和教学所需要的应用模块，可以通过拖拽方式嵌入基础应用如轮播图、搜索、多图列表等应用，对应用进行详细的设置，支持添加管理和教学所需要的应用模块。 **二、平台门户** 支持建设个性化门户网站，展示精品课程，发布新闻公告等，支持自定义		

		配置个性化导航栏、组件、应用、数据源。 1．可视化页面设计后台，拖拽式页面布局。 2．提供多种网页模板，选择模板后可快速生新网站。 3．支持自定义网站主题颜色，统一页面上的应用、图标等相关视觉元素，便捷美观。 4．门户支持添加和编辑布局模块，可实现快速将网页分隔为固定比例的布局，放入布局中的模块自适应布局的宽高。 5．门户支持添加和设置应用基础模块，包含图标列表、图文列表、轮播图、多图列表、搜索、文本列表、图表、表格、搜索列表、文本、图片、按钮、视频、搜索条、天气、日期、插件、IP、地图等多种基础模块用以生成网站应用模块和页面，满足绝大部分网站内容的展现形式。 6.系统支持文本、按钮、图片、视频、天气、搜索条、日期、IP 基础模块添加，支持设置颜色、形状、粗细等自定义样式； 7．门户支持设置全局模块，包含头部、全局轮播图、底部、飘窗、快捷入口等模块，支持隐藏或开启全局模块。 8．支持网站内增加、修改、删除新页面。新页面包含所有的编辑功能，可拖拽式编辑的页面、内容页、侧边导航页等，建设多个新页面可快速实现分页、分站点等需求。 9.电脑端管理 9.1 系统需支持自主创建门户网站，支持创建多个站点网页，支持自定义网站名称，支持随时修改已建网站的样式内容。 9.2 采用前后端分离技术，具有可视化页面设计后台，无需代码即可创建网站；系统需提供多种风格模板，支持直接套用。 9.3 系统需支持多种服务的内容发布，例如:新闻公告、轮播图、内容页、标签页等；支持传统的文本、表格等在线编辑；支持上传各类图片、动画等，可实现自由排版。 9.4 系统需支持查看所有内容的信息与状态；支持对已发布内容进行修改、下线操作。 9.5 支持在门户页面上自主挂接资源推荐、检索、数据分析等应用。 ★提供智慧门户等相关软件/平台/系统软件著作权证书。 **三、数字地图** **（1）网站管理** 1.支持一个单位创建多个地图。 2.支持随时根据需求对已建地图进行修改编辑及删除。 3.支持统一用户管理，支持自定义后台管理员添加，支持批量添加、修改人员信息。 4.支持门户、移动端、微信公众号、小程序、线下终端等多终端对接。 **（2）可视化编辑器** 1.支持新建多个地图，新建地图可自由选择、自动生成区域 2.可视化页面设计后台，拖拽式页面布局 3.支持自定义设置名称、背景、图例，在可视画布自由移动位置，改变大小，配置效果可通过可视画布实时显示。 4.支持上传地图图片，设置最大层级及最小层级，设置初始层级，设置地图位置，配置效果可通过可视画布实时显示。 5.支持图片或颜色填充地图，可线上调整图片位置及大小，并完成按所选区域轮廓裁剪。 6.支持一键配置地图缩放、旋转、平移选项 7.支持自定义分类样式，分类默认及选中按钮，在可视画布自由移动位置，改变大小，配置效果可通过可视画布实时显示。 8.支持设置点位样式，提供6种以上不同显示形式，支持点位名称样式		

		自定义编辑，包含字体字号描边背景等。 9.支持弹窗主题色自定义 10.支持分类数据添加，编辑，删除，支持二级分类，多选分类，并列分类。 11.支持点位数据添加，编辑，删除，支持点位详情展示形式切换：弹窗，仅展示，链接 12.支持点位坐标两种形式获取，点击位置或搜索选择真实坐标 13.支持点位层级设置，在地图不同层级显示不同点位信息 14.支持开启/关闭地图进入特效 15.支持开启/关闭访问量显示，支持配置访问量显示位置，背景，字体样式等。 16.支持配置路线显示及隐藏，支持自定义配置路线按钮弹窗样式及位置。 17.支持选择路线线条样式，包含真实路线，直线，曲线，支持轨迹动效图表配置。 18.支持路线数据添加，添加现有点位后自动行程路线，可视化编辑页面可同步预览动效。 19.支持背景、按钮、图标素材库功能，可直接选择素材，可视化编辑页面可同步预览。 20.支持地图增加投影，可支持多级，可复制删除，可调整颜色及投影偏移量。 21.支持PC端，移动端切换，独立配置，切换后可在画布进行效果预览。 22.可视化编辑过程支持撤销及恢复操作。 23.新增红色点位专属样式模板：革命旧址专属红色图标、纪念馆图标，单拐革命旧址/将军渡/西辛庄可分别选用差异化点位图标。 24.针对单拐革命旧址、将军渡、西辛庄点位配套720°全景播放展示，点开点位优先加载全景资源，可切换弹窗文字、音频介绍。 **四、地图页面显示** 1.支持区域内站点位置显示、图例显示、分类显示 2.支持站点视频组、音频、专题、全景多种内容播放显示 3.支持视觉效果定制，根据当地特色进行绘制，设计整体风格。 4.支持地图浏览量统计及显示 5.单拐革命旧址、将军渡、西辛庄点位绑定全景拍摄资源，点击点位自动加载 720°全景画面，支持全景缩放、旋转、场景切换；可配套上传旧址讲解音频、历史纪录片视频、红色专题图文同步展示。 ★提供知识服务空间等相关软件/平台/系统软件著作权证书。 **五、实践教学活动** 实践活动管理 1.系统应支持教师在线创建实践活动，编辑活动名称，标记活动分类。 2.系统应支持教师在线自主设定和变更活动的开展时间、线下地址、活动要求和报名范围。 3.系统应提供活动广场页面，所有创建的活动统一显示，师生可在活动广场页面分类查找活动。 4.系统应支持对单位已发布的各类活动进行统一检索，便于用户快速查找获取相关的活动信息； 5.系统应支持精炼检索，提供各类活动分类聚类检索，如学术、会议、社团等，让检索结果更加精准化； 6.系统应支持按活动进行状态筛选分类，包括进行中、待开始、已结束、待发布、待审核、已下架。其中，待发布、待审核、已下架三种状态仅活		

		动管理员可见； 7.系统应支持活动信息卡片式展示，包括活动宣传图、活动当前进行状态、当前活动报名状态、活动名称、活动时间、活动地点、活动主办方、活动类型、活动浏览量、活动报名量、评论量、评分等信息； 8.系统应支持学生在线报名，支持教师设置报名时间，配置报名表单，限制报名人数；可限制学生可同时报名的活动数量。 9.系统应支持教师在线对报名者进行审核，支持批量通过或不通过报名申请，支持取消报名人员已报名状态后自动释放报名名额。 系统应支持活动评论机制，包括对于评论的点赞与持续回复的交互设计。 活动管理员可自定义开启/关闭活动评论区 系统应支持生成活动二维码，实现二维码快速转发到消息、小组、微信好友、朋友圈、QQ等传播渠道； 10.系统应提供线下实践活动签到签退功能，可设置签到开始和结束时间，并统计签到结果；支持教师手动修改学生签到状态。 11.系统应支持教师为实践活动绑定师生互动小组，小组支持成员通过笔记、发帖、日志等形式随时记录、分享实践教学过程中的收获和进展；小组需支持实践教学成果以文档、图片、视频等形式上传。 12.小组发帖支持语音识别功能，同时生成语音和文字记录。 13.小组可统计师生发帖数、回帖数、被点赞数、评分等信息，可导出统计数据方便教师评定实践教学成绩。 14.支持教师给实践活动全体或特定参与人员发放通知。 15 教师可设定实践活动提交的成果要求，可限制成果格式，支持文档、图片、视频、音频等，可配置作品提交表单。 16.教师可以对学生提交的成果进行审核并评分，可以对优秀作品进行推优展示，展示时可以对作者姓名等信息脱敏，支持师生在线对展示作品进行评论、点赞、投票。 17.系统应支持对各实践活动的报名人数、每日报名情况、作品数量、点击量、打卡数据、评论数等进行统计，方便管理者了解分析各项活动参与情况。 18.支持设定活动合格标准，导出学生成绩。		
2	MRI设备质控智能化教学系统	一、技术要求 1.系统学生端包含MRI设备性能检测的学习与考核两种模式，教师端集实验教学信息管理、考核统计、数据统计分析功能为一体，符合实际教学场景的需求。 2.系统采用B/S架构，部署在学生计算机和教师机上。 3.学生端采用unity3D开发，教师管理端采用JAVA开发，数据库采用MYSQL。 4.系统部署安装支持Windows、Linux系统。 5.硬件要求： CPU：Intel i5及以上处理器； 内存：8G及以上； 硬盘：10G硬盘空间； 显卡：NVIDIA GTX1060 3G及以上显卡。 6.支持使用键盘鼠标操作完成整个虚拟仿真实验的所有交互过程。 7.支持触摸屏等现代教学设备。 8.可根据学校需求进行二次开发。 ★9.为保证系统具备自主知识产权，产品制造商需提供MRI设备性能检测虚拟仿真教学系统软件著作权证书 二、学生客户端功能要求 ★1.体模结构识别（供应商提供产品界面截图） 1.1 在虚拟仿真系统中，实现对MRI性能检测所用SMR170体模的结构和	1	套

		各个结构检测功能、体模的安装操作进行引导学习。 1.2构建体模的虚拟仿真模型，点击体模会高亮显示并出现浮标，分别展示桶盖、圆筒、支撑盘、4个小瓶、空间分辨力测试卡、低对比度分辨力盘、立方体模块斜置带等设备，可进行模拟操作。 1.3需具备多角度互动识别各组块的结构和拆解功能及名称标注。（拖动相应组块，可以360°旋转观察） 1.4具备对体模各扫描层进行检测功能介绍与识别。 1.5实现对体模的组装操作实验。 1.6 具有对体模结构认知的操作实验。 1.7需具备医学影像技术专业教学大模型前端 1.7.1大模型数据库门户支持对学校BANNER、LOGO后台自定义编辑。 1.7.2大模型数据库首页宣传轮播图展示。 1.7.3.支持大模型数据库基本信息展示，包括专业介绍，联建单位信息。 1.7.4.支持大模型数据库基本统计信息，包括用户数，课程数，开课数，素材数等。 1.7.5.支持所有发布课程和上传素材的展示。 1.7.6.支持大模型数据库项目知识技能图谱展示。 1.7.7.支持大模型数据库专有智能体的展示。 1.7.8.支持与独立定制的本地数据库门户子站进行对接。 2.溶液配置与灌注 2.1在虚拟仿真系统中，结合实际操作学习，实现体模内溶液的灌注操作实验。 2.2 实现对称取药品的的选择和称量的操作。 2.3 实现对溶液注入体模的操作实验。 2.4实现对体模溶液的配置要求，及防止气泡产生的原因的学习。 2.5需具备医学影像专业大模型数据库管理空间 2.5.1.设定大模型数据库的建设目标，学校可自主按照专业的组织形式开展大模型数据库建设。 2.5.2.支持大模型数据库负责人设置专业基础信息，包括数据库名称、负责人、数据库LOGO以及门户网站模板（选择门户建设方式，包括自行独立定制或选择示范模板）等。 2.5.3.支持大模型数据库项目负责人对平台成员进行管理，设置专业负责人、课程负责人和课程审核人，支持设置人员权限，并有权限管理本资源库所有成员的账号。 2.5.4.支持设置医学影像专业的人才培养方案和专业建设标准，发挥大模型数据库内协同育人的建设目标。 2.5.5.支持规划和建设医学影像课程体系，支持从课程类型、课程层次、课程对应岗位及相关职业证书等多个维度进行课程分类；支持通过项目知识技能图谱的方式，构建课程与课程之间的联系，体现“结构化课程”的建设理念。 2.5.6.支持按类型将课程划分为学历课程和培训课程，在实现资源共建共享的基础上丰富资源库课程内容。学历课程支持按公共基础课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课构建大模型数据库的课程层次；培训课程支持按实验实训课、教师培训、职业培训、竞赛培训构建资源库的课程类型。 2.5.7.支持大模型数据库所建课程对应多专业，并与各专业职业面向就业岗位相关联，实现课程与国家职业标准体系对接，提高学生所学技能与岗位需求的匹配度。 2.5.8.支持大模型数据库课程团队建设，并分别指定每门课程的课程		

		建设人员和审核人员，保证课程内容质量，实现审核流程可记录、可追溯。 2.5.9.支持展示大模型数据库下所有的知识技能图谱、素材、题目和课程体系，汇聚成大模型数据库资源空间，便于管理员整体把握数据库内容结构和建设进度、成果。 3. 检测准备及摆位 3.1在虚拟仿真系统中，结合实际操作学习，实现会设置温度计、湿度计、气压计，使磁体间的温度、湿度、气压达到要求。（磁体间温度：20±2℃;相对湿度：≤65%；气压：98.0-106.0kpa）。 3.2实现会正确选择进入磁体间禁止携带的金属物品和对操作者要求的操作。 3.3实现对体模放置方位的操作。 3.4实现对水平仪的使用、体模的摆位要求的操作。 3.5实现对头部线圈的使用及体模进入磁体中心位置的操作。 4. 参数设置及扫描 4.1在虚拟仿真系统，模拟实际操作软件界面，实现体模定位像扫描参数，扫描层面的设置操作实验。 4.2实现建立新的受检者扫描任务的操作，实现对扫描参数身高、体重、扫描体位的设置。 4.3 实现选择定位像序列和标准SE序列的选择。 4.4实现判断体模摆位是否符合定位要求，出现偏差会进行调整扫描角度或者重新摆位操作。 4.5实现设置扫描参数包括（层数、FOV、层厚、TR、TE、NEX、Resolution）操作。 4.6实现第一至第五扫描层设置，并实现所有扫描操作。 4.7达到理解体模摆放水平标准。 4.8实现对扫描定位像，设置扫描层定位线的操作。 4.9 实现对扫描图像的认知操作实验。 ★5. 信噪比评价（供应商提供以下产品界面截图） 5.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现选择第二扫描层图像的操作。 5.2实现对扫描图像进行窗宽、窗位的调节。 5.3 实现选择ROI测量工具，对图像的中间以及周围四个区域进行ROI划定、测量信号强度的操作。 5.4实现对信噪比的影响因素，计算公式的分析方法。 5.5实现信噪比检测标准的判断方法。 6. 图像均匀性评价 6.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现选择第二扫描层图像的操作。 6.2实现对扫描图像进行窗宽、窗位的调节。 6.3实现选择ROI测量工具，对图像的中心区域以及边缘0°、45°、90°、135°、180°、225°、270°、315°方位进行ROI划定、测量信号强度的操作。 6.4实现对信噪比的影响因素，计算公式的分析方法。 6.5实现信噪比检测标准的判断方法。 7. 纵横比评价 7.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现选择第二扫描层图像的操作。 7.2实现对扫描图像进行窗宽、窗位的调节。 7.3实现选择测量工具、纵向与横向画两条直线测量长度的操作。		

		7.4实现对纵横比的影响因素，计算公式的分析方法。 7.5实现纵横比检测标准的判断方法。 8. 空间线性的评价 8.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现选择第三扫描层图像的操作。 8.2实现对扫描图像进行窗宽、窗位的调节。 8.2 实现选择测量工具、图像左上部和右下部画四条直线测量长度的操作。 8.3实现对空间线性的影响因素，计算公式的分析方法。 8.4实现对空间线性检测标准的判断方法。 ★9. 空间分辨力的评价（供应商提供产品以下界面截图） 9.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现选择第四扫描层图像的操作。 9.2实现对扫描图像改变图像窗宽、窗位，调节窗宽最小，调节窗位至能分辨出分辨力最大的线对组的操作。 9.3实现记忆空间分辨力的基本影响因素，理解11组线对数的作用分析方法。 9.4实现对空间分辨力检测标准的判断方法。 10. 低对比度分辨力评价 10.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现选择第五扫描层图像的操作。 10.2实现对扫描图像改变图像窗宽、窗位，调节至能分辨出孔深最浅、直径最小的圆孔的操作。 10.2实现会进行选择扫描层图像、调整图像窗宽、窗位到适宜清晰度、选择测量工具、观察和选择圆孔的操作。 10.3实现对四组不同深度圆孔的作用分析方法。 10.4实现对低对比度分辨力检测标准的判断方法。 11. 层厚评价 11.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现选择第二扫描层图像的操作。 11.2实现对扫描图像改变图像窗宽、窗位，调节窗宽最小，调节窗位至斜置带图像消失。 11.3 实现斜置带图像信号的最大值、背景值、峰值的计算，调节窗位调节到最大值的半值。 11.4实现会选择选择测量工具，测量4个方向的斜置带图像的长度，计算斜置带的半值宽度dFWHM以及层厚。 11.5实现对层厚检测标准的判断方法。 12.实验报告 12.1在虚拟仿真系统，实现将以上各个实验操作流程记录，评分。 12.2实现对操作者信息的录入，在线测试，进行在线答题，出成绩单报告单。 12.3实现对检测实验的数据进行评价，生成报告文件，综合评价学生对MRI性能检测的学习掌握程度。 三、具备医学影像专业大模型数据库课程审核系统 1.支持课程建设完成后进行课程预览，并提交课程审核人进行内容审核。 2.支持课程审核人对素材、题目等资源进行审核，支持批量审核与下架；素材审核包括素材名称、上传者、上传时间、媒体类型、应用类型、所属平台来源等属性；题库审核包括题干、题型、难易程度、上传者、上传时间等属性。		

		3.支持课程审核人对课程属性进行审核，包括课程名称、类型、所属专业、创建时间、课程层次，课程开课周期等属性。 4.支持课程审核人对课程建设内容进行审核，填写审核意见，体现大模型数据库的“一体化设计”要求，提高资源库建设质量。 5.智能审核：在建课中心的添加素材页面，建课教师可以任选某些素材进行提交智能审核；在管理中心的资源审核的素材列表页面，可以查看智能审核返回的结果。 四、医学影像专业大模型数据库资源建设系统 1.支持按课程构建资源库的知识技能树和知识技能图谱。 2.支持大模型数据库项目团队成员加入项目对应智慧教研室，实现线上虚拟教研。 3.支持汇聚大模型数据库的素材、题库及课程建设内容，并支持智能搜索和推荐； 4.支持素材进行标签管理，支持将素材设置媒体类型、适用对象、素材语言、素材来源等，增强资源检索的便捷性。 5.支持用户收藏大模型数据库的课程、素材等内容，提高资源使用效率。 6.文档格式：支持doc、docx、xls、xlsx、wpt、dps、pdf、rtf、txt、ppt、pptx等主流格式，上传后自动转码，无需另行安装插件可直接在线阅读。 7.图片支持jpg、jpeg、png、tif、tiff、bmp、gif等格式。 8.压缩包支持上传7z、rar、tar、zip等格式。 9.支持包括各种文档、音频、视频、动画、图片的在线预览和播放。 五、医学影像专业大模型智能体训练管理 基于阿里、华为、通义、豆包、问小言等通用大模型，训练解析基于医学影像专业大模型数据库的智能体，提供专业级别的大模型智能问答以及一系列智能服务。 大模型数据库项目管理员 1.1支持查看当前已被分配的智能体项目信息列表。 1.2可将大模型数据库项目成员指定为智能体训练人员或审核人员。 1.3支持对语料进行新增、修改、删除、审核及查看。 1.4支持查看已上传的全部语料资源信息。含资源名称、格式类型、资源容量、数据来源、上传时间、上传人、所属单位、审核人、状态、操作等信息，并可选择查看、审核、删除等功能操作。 1.5支持对医学影像专业智能体问答对管理，可查看医学影像专业智能体中已提交的问答对列表，可对问答对进行新增、修改、删除、审核、查看。 2、大模型数据库项目成员 训练人员： 2.1支持新增、删除语料，可查看待审核、审核通过、审核未通过的语料列表。 2.2支持新增、编辑、删除问答对，可查看待审核、审核通过、审核未通过的问答对列表。 审核人员： 2.3支持查看待审核、已审核的语料资源、问答对。 2.4支持审核语料、问答对，填写审核结果及审核意见。 3、医学影像专业智能体前端 医学影像专业智能体可配套展示在该专业大模型数据库的门户，学习者可通过医学影像专业智能体，对该专业大模型数据库下的专业标准、行业标准、课程标准、岗位技能、职业面向等内容开展智能问		

		答。 ★4、医学影像专业智能体训练服务（供应商提供以下产品界面截图） 【培训】培训如何训练形成医学影像专业智能体，包括步骤流程及关键点（基本信息、语料准备要求、问答对撰写要求、提示词工程设计、测评试题准备）等。 4.1明确医学影像专业智能体的目标用户、功能和预期的学习成果，明确医学影像专业智能体的基本信息、参与建设人员等。 4.2提供通用的语料准备标准，如类型、内容、审核标准等。 4.3提供问答对通用的要求，如案例（模版）、生成形式等。 4.4协同教师完成提示词工程设计，提高学习助手的可用性和适用性。 4.5协助教师完成医学影像专业课程智能体的测评试题。 【调研语料情况】充分了解学校需求和学校专业课程资源情况，与学校共同商定合适的准备内容。 【协同汇集语料】协同梳理专业课程资料，提供语料清单，如包括对专业层面已有优质语料梳理、社会资料梳理等，完成语料投喂训练。 六、医学影像大模型数据库知识技能图谱管理 该医学影像专业大模型数据库的专业信息及专业下课程资源可对接知识图谱平台，依托知识图谱平台的系列图谱功能，建设项目知识图谱，并支持同步在大模型数据库门户、课程后台展示，在学生学习页面应用。 1、项目图谱管理 1.1支持依据大模型数据库的专业列表、课程内容自动生成项目、专业及课程知识图谱。同时支持以知识技能树、知识图谱、知识目录三种形式展示课程结构。 1.2支持在初始化图谱时，自动同步资源列表，支持管理员将资源更换节点，优化专业、知识点与资源的对应关系。 1.3支持查看、编辑图谱节点的先后、并列的关系，并支持快速定位节点在图谱中的位置。 1.4支持在知识图谱独立平台添加本资源库项目、课程图谱的比赛信息，相关知识点可以以此为基础关联对应比赛及赛项。 1.5支持在医学影像大模型数据库平台维护该项目关联的岗位、证书信息，该信息将自动同步到对应的项目图谱信息中。 1.6支持查看各节点下关联的资源信息，包括文件名、上传者、上传时间、关联节点、媒体类型、文件大小、来源等。 1.7支持对已创建的项目、课程图谱进行查看、缩放、导出等操作，并支持快速展开图谱层级节点，搜索查找特定节点的图谱路径详情。 2、医学影像课程图谱管理 ★2.1支持依据该医学影像大模型数据库下的课程信息自动生成课程知识图谱。同时支持以知识技能树、知识图谱、知识目录三种形式展示课程结构。（投标文件中提供系统功能截图） ★2.2支持在初始化图谱时，自动同步医学影像大模型数据库中的资源列表，支持管理员查看资源详情，同时支持将此部分资源转移至其他节点，优化专业、知识点与资源的对应关系。（投标文件中提供系统功能截图） 2.3支持课程负责人对课程图谱结构进行编辑：包括添加节点、添加关系、添加节点描述、添加岗赛证信息、关联标签、搜索节点。 2.4支持课程负责人对已创建的课程图谱进行查看、缩放、导出等操作，并支持快速展开图谱层级节点，搜索查找该节点的图谱路径详情。 2.5支持课程负责人给课程团队成员分配协作权限及协作节点。		

		2.6支持课程负责人查看协作任务详情，修改任务分配人，修改任务截止时间，选择任务负责人等。 2.7支持课程负责人审核其协作人提交的节点内容。 3、大模型数据库专业图谱协作管理 3.1持查看个人被分配协作的图谱列表。 3.2支持查看个人被分配的节点任务，对该任务进行提交、撤销等操作。 3.3支持查看个人被分配的节点信息，如节点名称、创建人、负责人、提交时间、开始时间、截止时间、状态、备注等。 3.4支持对个人被分配的节点进行删除、新增子节点、新增节点关系、新增节点标签、关联岗赛证信息等。 4、医学影像专业图谱学习 4.1课程图谱学习：以自由结构的图谱形式展示课程内容，支持学生以图谱形式学习课程的资源，提供图谱化的新型学习模式。 4.2进度图谱学习：以图谱化形式呈现学生的学习情况，辅助学生可视化了解个人的学习进度。 5、医学影像专业图谱建设指导服务 5.1解读人工智能赋能专业课程建设的最新发展趋势。 5.2培训专业岗位图谱的构建路径。 5.3培训如何基于知识图谱梳理课程知识点（或技能点），指导教师熟悉知识点（或技能点）的标签定义、属性编辑以及知识点（或技能点）之间的关系设置。 5.4整合课程的职业岗位、课程的知识点（或技能点）、技能竞赛赛点、职业类证书考点以及课程思政点等，形成一个多维度的专业图谱。 5.5完成课程图谱、进度图谱的构建。 ★七、大模型数据库学习中心（需提供系统功能截图） 1.我的课程:已经添加的课程展示，可以对在修课程和已修课程进行管理、学习。 2.待答作业:学生可以对自己的作业进行作答、查看。 3.待答考试:学生可以对自己的考试进行作答、查看。 4.消息通知:查询消息通知详情、标记为全部已读。 5.我的收藏:对收藏的课程和素材资源进行查看、删除的管理。 八、医学影像专业虚拟智慧教研室 1、医学影像虚拟智慧教研室前端 1.1资源展示：展示本资源库教研室成员共享的资源,可以按资源类型查询资源，成员可以查看资源的详情、留言、评价等。 1.2话题讨论:成员可以在本教研室发表话题讨论,展示审核通过的话题讨论、本教研室各成员可以针对话题发表评论。 1.3教研会议：展示本教研室即将召开的会议,成员可以直接加入会议。 1.4互动社区：成员可以在本教研室发帖,本教研室各成员可以针对帖子发表评论。 1.5动态大屏：展示本教研室老师数量、共享资源数量、动态数量、发帖数量、评论留言互动次数、资源点赞总数、教研室在线人数、资源上传人数、本教研室实时动态、全平台老师数量等动态数据。 1.6移动客户端：支持移动客户端(iPhone、Android、Windows、Mac)，在移动端同步开展教研会议，进行资源展示、话题讨论等。 2、医学影像虚拟智慧教研室管理员后台管理 2.1完善教研室信息：完善教研室简介、公告、关联的证书、教研室封		

		面图、所属单位等。 2.2成员管理：资源库项目团队成员可设置为本资源库教研室成员；资源库项目负责人可设置成员权限、移除、删除、查询功能，可设置完全开放、回答问题两种加入方式，可使用邀请二维码或链接两种邀请方式，可设置申请后是否需要审核。 2.3通知公告：发布教研室通知公告:增、删、改、查、发布功能。 2.4群发通知：新增、群发、预览、编辑、删除功能。 2.5教研资源：资源审核、下架、下载、预览、删除、查询功能。 2.6虚拟教研会议 （1）发起会议：会议预定、编辑、加入会议、取消会议； （2）会议管理：会议录制、会议详情、下载会议录制、导出会议纪要；支持邀请不超过100人参会，同时在线观看直播任务无限制；支持查看会议录制、会议纪要；支持当天不同时间段的会议预约，预约次数无限制。 2.7听评课管理：每日可不限次数新增听评课活动，设定听评课活动时间、支持评课资源上传；指定听评课活动授课老师和听评课专家；支持自定义配置听评课活动评分规则，支持搜索查询，支持对已发布的听评课活动查看、冻结、下架等操作。 2.8项目任务管理：可面向教研室成员布置教研任务，教研任务可按周历或月历排期表进行展示，不同的进度条颜色可对应所发布任务的各个状态，进度条上展示任务序号及状态；支持创建任务并设定任务的起止时间，支持多选接受任务成员或单选接受的任务组，管理员可查看任务完成的进度。 2.9虚拟教研室动态管理：支持对已发布动态、未发布动态进行审核、下架、删除、置顶等操作。 2.10评论管理：对教研室所有的已发布、未发布的评论回复进行查询、审核、删除等操作。 2.11数据统计 （1）用户数据统计：支持查看用户新增周表、月表、增长趋势图。 （2）用户活跃度统计、互动社区、话题讨论，资源讨论模块活跃统计，用户活跃度日数据、月数据。 （3）活动数据统计：教研活动发起总数、项目管理任务参与数据、听评课活动参与数据、会议活动参与数据。 （4）资源统计：全部资源数据统计、全部资源分类统计、审核已通过资源分类统计。 2.12系统消息：查看消息详情、全部标为已读、删除、查询功能。 2.13个人信息：完善个人信息，与资源库平台账号对接。 3、医学影像虚拟智慧教研室普通成员 3.1我的教研室：申请退出、查看详情、查询功能。 3.2资源上传：新增资源，提交审核、编辑、删除、查询资源； 3.3医学影像虚拟智慧教研会议 （1）即将开始的会议：加入会议，可选择以会议者的身份加入，或旁听者的身份加入； （2）已结束的会议：会议录制、会议详情。 3.4听评课管理 （1）授课老师根据任务需求上传评课物料资源； （2）听评课专家根据活动设定的评分规则，查阅授课老师上传资源并对资源进行打分，填写报告，提交报告； （3）支持听评课专家查看授课老师上传课程资源进度。 3.5任务管理：教研室成员可根据周历任务排期表、月历任务排期表查		

		看需要自己完成的任务，可根据任务详情完成任务提交。 3.6我的动态管理：展示该教研室成员发布的全部动态信息，可按发布状态筛选、支持模糊搜索、删除等操作。 3.7评论回复管理：展示该教研室成员参与的全部评论可按状态筛选、支持模糊搜索、删除等操作。 3.8系统消息：查看消息详情、全部标为已读、删除、查询功能。 3.9个人信息：完善个人信息，可与国家职业教育智慧教育平台智慧教研室频道进行账号对接。 九、医学影像技术专业AI智能工具 1、医学影像技术专业AI出题 1.1设置生成题目的数量、难度、题型、关联的知识点（与业务平台对接）、提示词等。 1.2智能出题，提供五类基础题型（单选、多选、简答、填空、判断）的题干、选项、解析、正确答案、难度等。 1.3支持教师针对智能生成结果进行调优，不断优化之后生成的题目质量，并可一键导入对应课程题库。 2、AI识别录入试题 支持手动输入或粘贴题目到输入区，若全部识别成功，可点击“检查无误，录入题库”按钮完成题目录入，也可将内容保存草稿；若识别有误，教师对照“输入规范”修改输入区内容，直至题目识别成功可录入题库。 3、AI批阅 3.1支持智能批阅学生提交主观题答案，产出评语、评分等，支持更换评语评分，并可产生多套评语评分供教师选择使用。 3.2支持提供其他维度评阅结果，如针对某道题目产出其在学习态度、认知能力、表达能力能方便的评价等。 3.3支持教师针对智能生成结果进行反馈，不断优化之后生成的题目批阅结果质量。 4、AI视频理解 4.1支持对视频速览，使用多模态技术对视频进行切片，梳理视频资源的知识点，并可更根据知识点点击跳转对应视频片段。 4.2支持对视频字幕及实时翻译，自动生成视频字幕，支持中英双语。 4.3支持对视频总结，基于视频内容自动提取生成视频概要总结。 4.4支持对视频热词解析，自动生成热词词云，点击词云，即可支持基于词云的对话。 4.5支持用户基于视频内容的对话，基于视频内容解答学生知识性问题，并可做好问题内容安全审核及无法回答问题等的处理。 5、AI错题解析 支持学生在作业考试完成后遇到错题且没有解析或解析不清晰时，AI错题解析可智能解析错因。 十、数据分析中心 1.大模型数据库数据分析 （1）支持统计分析大模型数据库的总用户数、素材数、题库数、知识图谱总节点数、课程总数、资源库课程总期数、标准化课程总数等； （2）支持按素材来源、适应对象、媒体类型、应用类型、被课程引用的资源占比、被课程引用的资源类型占比，以及按课程分布、按建设单位统计等维度，统计分析大模型数据库的资源建设数据； （3）支持按题型、难易度、主客观分类、课程分布等维度，统计分析题库建设数据； 2.课程数据分析		

		（1）支持统计分析大模型数据库标准化课程数、SPOC课程总数、MOOC上线期数、学历课程数、证书课程数和培训课程数，以及各参建单位课程建设数量情况； （2）支持统计分析大模型数据库中每门课程的建设数据；包括授课视频、课程公告、非视频资源、测验和作业、互动交流情况、考试等数据，以及课程衍生的Spoc、Mooc数据情况； 3.日志统计：统计分析展示当前专业大模型数据库的日志分布、日志类型分布、学生类型日志分布、用户行为日志按时间段分布、按项目成员统计、按用户所在单位等数据。 4.参建单位统计：统计分析展示当前专业大模型数据库的参建单位用户数量、参建单位课程建设情况、参建单位上传资源情况(点击柱形图可查看学校详情)、日志类型分布、参建单位日志日期分布等数据。 5.监测数据分析：支持根据教育部申报文件，及后续监测平台所列的数据监测指标要求，提供本医学影像专业大模型数据库相关监测数据。		
3	CT设备质控智能化教学系统	一、技术要求 1.系统学生端包含CT设备性能检测的学习与考核两种模式，教师端集实验教学信息管理、考核统计、数据统计分析功能为一体，符合实际教学场景的需求。 2.系统采用C/S架构，部署在学生计算机和教师机上。 3.学生端采用unity3D开发，教师管理端采用JAVA开发，数据库采用MYSQL。 4.系统部署安装支持Windows、Linux系统。 5.硬件要求： CPU：Intel i5及以上处理器； 内存：8G及以上； 硬盘：10G硬盘空间； 显卡：NVIDIA GTX1060 3G及以上显卡。 6.支持使用键盘鼠标操作完成整个虚拟仿真实验的所有交互过程。 7.支持触摸屏等现代教学设备。 8.可根据学校需求进行二次开发。 二、学生客户端功能要求 1. 定位床精度的评价 1.1在虚拟仿真系统中，结合实际操作学习，学习CT定位床精度的检测实验操作。 1.2 实现对定位床精度的影响因素和分析方法。 2.扫描机架倾斜角度评价 2.1在虚拟仿真系统中，结合实际操作学习，学习CT扫描机架倾斜角度的检测实验操作。 2.2 实现对扫描机架倾斜角度的影响因素和分析方法。 3.水的CT值评价 3.1在虚拟仿真系统中，结合实际操作学习，学会水模体的摆位操作。 3.2 操作学习水模体的CT值检测，记忆CT值的基本概念，理解水CT值的影响因素，计算公式，会使用扫描层面图像处理与数据分析。 3.3实现对水模体的CT值的影响因素和分析方法。 ★4.模体结构的识别与组装（供应商提供以下产品界面截图） 4.1 在虚拟仿真系统中，实现对CT性能检测所用Catphan 500模体的结构和各个结构检测功能、模体的安装操作进行引导学习。 4.2构建模体的虚拟仿真模型，点击模体会高亮显示并出现浮标，分别展示固定装置、圆筒、CTP401、CTP515、CTP528、CTP486等设备，可	1	套

		进行模拟操作。 4.3需具备多角度互动识别各组块的结构和拆解功能及名称标注。（拖动相应组块，可以360°旋转观察） 4.4具备对模体各扫描层进行检测功能介绍与识别。 4.5实现对模体的组装操作实验。 5. 检测准备及摆位 5.1在虚拟仿真系统中，结合实际操作学习，实现会设置温度计、湿度计、气压计，使磁体间的温度、湿度、气压达到要求。。 5.2实现会正确选择进入磁体间禁止携带的金属物品和对操作者要求的操作。 5.3实现对模体放置方位的操作。 5.4实现对水平仪的使用、模体的摆位要求的操作。 6. 参数设置及扫描 6.1在虚拟仿真系统，模拟实际操作软件界面，实现模体定位像扫描参数，扫描层面的设置操作实验。 6.2实现建立新的扫描病人的操作。 6.3实现判断模体摆位是否符合定位要求，出现偏差会进行调整扫描角度或者重新摆位操作。 6.4实现设置扫描参数包括（kV、mA、层厚、扫描矩阵、重建算法等）操作。 6.5实现第一至第四扫描层以及高分辨率算法设置，并实现所有扫描操作。 6.6达到理解模体摆放水平标准。 6.7实现对扫描定位像，设置扫描层定位线的操作。 7. CT值线性的评价 7.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现对CT值线性进行检测的操作实验。 7.2实现会进行选择扫描层图像、调整图像窗宽、窗位到适宜清晰度、选择测量工具、划定兴趣区的操作。 7.3实现对CT值线性的影响因素，计算公式的分析方法。 7.4实现CT值线性图像处理与数据分析方法。 8. 定位光精度的评价 8.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现对定位光精度进行检测的操作实验。 8.2实现会进行选择扫描层图像、调整图像窗宽、窗位到适宜清晰度、选择测量工具、纵向与横向画两条直线的操作。 8.3实现对定位光精度的影响因素，评价方式的分析方法。 8.4实现定位光精度的处理与数据分析的方法。 9. 重建层厚偏差的评价 9.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现对重建层厚偏差进行检测的操作实验。 9.2 实现会进行选择扫描层图像、调整图像窗宽、窗位到适宜清晰度、选择测量工具、对图像左侧、下部作四条连线的操作。 9.3实现对重建层厚偏差的影响因素，评价方式的分析方法。 9.4实现对重建层厚偏差图像的处理与数据分析方法。 ★10. 高对比度分辨力的评价（供应商提供以下产品界面截图） 10.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现对高对比度分辨力进行检测的操作实验。 10.2实现会进行选择扫描层图像，改变图像窗宽、窗位，调节窗宽最小，调节窗位至能分辨出分辨力最大的线对组的操作。		

		10.3实现记忆高对比度分辨力的基本影响因素，理解11组线对数的作用分析方法。 10.4实现对高对比度分辨力图像的处理及数据分析评价方法。 11. 低对比度分辨力评价 11.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现对低对比度分辨力进行检测的操作实验。 11.2实现会进行选择扫描层图像、调整图像窗宽、窗位到适宜清晰度、选择测量工具、观察和选择圆孔的操作。 11.3实现对不同深度圆孔的作用，低对比度分辨力图像的处理及数据分析评价方法。 12. 噪声的评价 12.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现对噪声进行检测的操作实验。 12.2实现会进行选择扫描层图像、选择测量工具,划定兴趣区测量信号强度的操作。 12.3实现对噪声的测量原理与方法，噪声图像的处理与数据分析方法。 13. 均匀性的评价 13.1在虚拟仿真系统中，模拟实际操作软件界面，实现对均匀性进行检测的操作实验。 13.2实现会进行选择扫描层图像、选择测量工具,划定兴趣区测量信号强度的操作。 13.3实现对均匀性的测量原理与方法，均匀性图像的处理与数据分析方法。 14. CTDIw的测量 14.1在虚拟仿真系统中，通过虚拟仿真系统，实际操作学习CT剂量模体的使用，实现对CTDIw进行检测的操作实验。 14.2实现对笔形电离室的使用操作，以及扫描结果的记录于计算和数据分析方法。 15.实验报告 15.1在虚拟仿真系统，实现将以上各个实验操作流程记录，评分。 15.2实现对操作者信息的录入，在线测试，进行在线答题，出成绩单报告单。 ★15.3实现对检测实验的数据进行评价，生成报告文件，综合评价学生对MR性能检测的学习掌握程度。（供应商提供产品界面截图） 三、教师管理端功能要求 1.实验管理 1.1实验管理：可对实验名称、实验介绍、实验目的等内容进行编辑修改，可进行学习模式与考核模式的一键切换，可对学习模式与考核模式下的相关参数进行设置修改； 1.2实验步骤管理： 1.2.1可对实验操作步骤的名称、介绍、排序号进行编辑修改； 1.2.2提供实验步骤的启用、停用功能； 1.2.3可对实验步骤内的配音进行修改，提供语音文件上传功能，支持语音预览； 1.2.4可进行步骤考核参数设置，支持设置是否显示提示内容，是否添加配音、步骤考核分数等； 1.3练习题管理： 1.3.1可从题库内随意选择添加练习题目； 1.3.2支持新建练习题目，提供单选、多选、判断等多种题目类型		

		1.3.3可对练习题参数进行设置,支持设置是否提交后显示答案； 1.4知识讲解： 1.4.1可对实验步骤进行理论知识讲解内容的添加； 1.4.2讲解内容支持文字、图片、视频等多种形式； 1.5可对实验进行一键启用/禁用操作； 1.6考核模式设置： 1.6.1可对实验总分，各实验步骤得分，实验考核时间，各步骤考核时间，可参加考核次数等参数进行编辑修改； 1.6.2可对考核部位进行编辑修改，支持设置单个部位考核、多个部位考核； 2.题库管理 2.1题库管理：可按难易度、题目分类、专业、题型等多种筛选条件查询展示功能。 2.2题目添加：提供按不同的题目分类，不同的难易度添加题目信息的功能。 2.3题目导入：提供题目数据导入模版下载功能，可按模版数据格式批量导入题目信息。 2.4支持单选、多选、判断等多种不同题型的添加； 2.5题目支持上传文字、图片等多种形式题目内容； 3.学习考核管理 3.1学习管理： 3.1.1支持查询学生每个实验的学习使用情况：提供展示实验学习时间，学习时长，练习题答题记录等信息； 3.1.2支持查询学生每个实验步骤的操作情况，实验得分等信息； 3.1.3支持查看学生每次实验操作的实验报告记录； 3.2考核管理： 3.2.1支持查询学生实验考核成绩、考核时间、考核操作时长； 3.2.2支持查询学生每个考核部位的得分，提供导出功能； 3.2.3支持查询学生每个实验步骤得分情况，提供导出功能； 3.3考核成绩报表：支持按学院、专业、班级等多个维度进行学生实验成绩的数据统计分析； 4.统计分析 4.1访问量统计：支持按年、按季度、按月份、按日等多个不同维度进行用户访问量数据统计分析，支持柱状图、折线图等多种展现形式； 4.2实验学习情况统计：支持按学院、专业、班级等多个维度进行实验的使用时长、使用次数等数据统计分析，支持数据报表、柱状图等多种展现形式，数据报表提供导出功能； 4.3实验使用次数统计：支持按学院、专业、班级等多个维度进行实验的使用次数统计分析，可对各班级各专业实验使用次数进行横向对比； 4.4可按需求进行定制化统计分析报表的开发； 5.用户管理 5.1 用户管理：可按不同角色查看系统内用户数据信息，提供条件筛选查询功能。 5.2 用户添加：教师端可手动添加学生端、教师端用户账号。 5.3批量导入：提供导入模版下载功能，可按数据模版格式进行用户数据批量导入操作。 5.4导出：支持用户按照不同角色或者不同筛选条件进行相应用户数据的导出操作； 5.5提供学院、专业、班级的管理功能，可对学院、专业、班级进行新		

		建、删除、修改操作； 6.日志管理 6.1操作日志：提供管理端各功能数据操作类型、操作日期等操作日志信息记录查询及导出，支持按功能、按日期进行筛选。 6.2登录日志：提供平台用户登录日期、登录IP等日志信息的记录查询及导出，支持按日期时间进行筛选； 6.3可按需求进行不同日志记录功能开发。 7.系统管理 7.1提供菜单管理、系统参数管理、数据字典管理等基础系统功能模块。 7.2提供在线用户监控、数据监控、服务监控等平台监测功能。 7.3项目数据库支持数据定期备份及恢复。		
4	医学图像处理智能化教学系统	一、技术要求 1. 平台集医学影像图像处理实践教学过程中的教学、训练、实验报告等功能为一体，复合实际教学的需求。 2. 产品开发采用B/S结构。 3. 软件基于Unity3D进行开发。 4. 医学影像图像处理实践教学系统的学生端主要包括学习功能和个人中心，其中学习功能包括医学图像格式基础、基本医学图像处理模块，医学图像处理进阶，层次化递进式学习，每个模块包括一定数量的实验，实验内容包括实验名称、实验目的、实验原理、实验操作、示例数据、示例程序、实验报告等；个人中心用于修改账号密码等。 二、技术参数 ★1.医学图像格式基础模块（供应商提供以下产品界面截图） (1) DICOM格式和基本处理 ① 支持打开DICOM和NIFTI等格式在内的本地图像数据。 ② 具有选择1x1或2x2设置医学图像显示布局的功能。 ③ 具备显示横轴位、矢状位和冠状位的示例坐标空间的功能。 ④ 具有滚动鼠标滑轮翻阅图像、点击进度条翻阅图像的功能。 ⑤ 具有展示头文件信息的名称和参数的功能，在翻阅图像过程中，能高亮显示前后医学图像中变化的头文件信息。 ⑥ 具有滚动鼠标滑轮翻阅图像，滑动鼠标观察坐标以及灰度值的变化的功能，鼠标所在位置的图像灰度和坐标信息能实时显示。 ⑦ 具有显示灰度色阶的功能。 ⑧ 医学图像按PNG或JPG格式保存到本地电脑。 ⑨ 具有选择圆形、矩形等任意形状，在医学图像显示区域画ROI的功能，并自动计算并显示ROI区域的均值、方差、最大值和最小值 ⑩ 提供相关示例程序和示例数据，供学生下载练习。 2.基本医学图像处理模块 2.1 医学图像计算 (1) 医学图像灰度运算： ① 支持打开包括DICOM、PNG、JPG等格式在内的本地图像数据，。 ② 具有选择1x1或2x2设置医学图像显示布局的功能。 ③ 灰度拉伸模块：具有实时显示原图像直方图、能够对比显示特定坐标下灰度拉伸前和灰度拉伸后的灰度值的功能。 ④ 线性变换模块：具有显示线性变换公式kx+b的功能。对比显示特定坐标下灰度变换前和灰度变换后的灰度值，实时显示灰度变换曲线。 ⑤ 非线性变换模块：具有非线性变换包括对数变换log(x+c)、指数变换e^cx-1、幂次变换x^c三个子模块。具有对比显示特定坐标下灰度变换前和灰度变换后的灰度值和实时显示灰度变换曲线的功能。	1	套

		⑥ 灰度翻转模块：具有显示灰度范围和直方图的功能。具有对比显示特定坐标下灰度翻转前和翻转后的灰度值，同一个像素点在灰度翻转前和翻转后的灰度值加和为图像灰度范围的最大值、实时显示灰度变换前后的直方图用于对比学习的功能。 ⑦ 在对图像进行处理后，能切换回原始图像显示。 ⑧ 能将处理后图像按PNG或JPG格式保存到本地。 ⑨ 提供相关示例程序和示例数据，供学生下载练习。 (2) 医学图像代数运算 ① 支持打开包括DICOM、PNG、JPG等格式在内的本地图像数据。 ② 具有选择1x1或2x2设置医学图像显示布局的功能。 ★③ 加法运算模块：具有加法运算主要通过多幅噪声图像加和取平均，并通过去噪效果对比来展示的功能。具有显示高斯噪声图像、显示高斯噪声曲线，通过调节方差参数σ，实时调节噪声图像和噪声曲线的显示的功能。（供应商提供产品界面截图） ★④ 减法运算模块：可以一次性加载两幅图像A和B，并分别显示图像A和图像B的大小。运算后具有显示颅脑正位和侧位的动态DSA显像图的功能。（供应商提供产品界面截图） ★⑤ 逻辑运算模块：可以一次性加载两幅图像。对于每幅图像，具有通过阈值分割的滑动条分别获得二值图像的功能。（供应商提供产品界面截图） ⑥ 在对图像进行处理后，能切换回原始图像显示。 ⑦ 能将处理后图像按PNG或JPG格式保存到本地。 ⑧ 提供相关示例程序和示例数据，供学生下载练习。 (3) 医学图像几何运算 ① 支持打开包括DICOM、PNG、JPG等格式在内的本地图像数据，。 ② 具有选择1x1或2x2设置医学图像显示布局的功能。 ③ 缩放模块：具有显示医学图像几何变换矩阵以及计算原理的功能，在变换矩阵中将控制图像缩放的因子设置为可调节的参数。加载图像后，具有设置几何变换矩阵中的S_x和S_y参数实现图像缩放的功能。 ④ 旋转模块：能够显示医学图像几何变换矩阵以及计算原理，在变换矩阵中将控制图像旋转的因子设置为可调节的参数。加载图像后，具有设置几何变换矩阵中的θ参数实现图像旋转的功能。 ⑤ 水平剪切模块：能够显示医学图像几何变换矩阵以及计算原理，在变换矩阵中将控制图像水平剪切的因子设置为可调节的参数。加载图像后，具有设置几何变换矩阵中的α参数实现图像水平剪切的功能。 ⑥ 垂直剪切模块：能够显示医学图像几何变换矩阵以及计算原理，在变换矩阵中将控制图像垂直剪切的因子设置为可调节的参数。加载图像后，具有设置几何变换矩阵中的β参数实现图像垂直剪切的功能。 ⑦ 平移模块：能够显示医学图像几何变换矩阵以及计算原理，在变换矩阵中将控制图像平移的因子设置为可调节的参数。加载图像后，具有设置几何变换矩阵中的δ_x和δ_y参数实现图像平移的功能。 ⑧ 原点翻转模块：能够显示医学图像几何变换矩阵以及计算原理，原点翻转不需要输入参数，实现图像沿着原点翻转。 ⑨ X轴翻转模块：能够显示医学图像几何变换矩阵以及计算原理，沿X轴翻转不需要输入参数，实现图像沿着X轴翻转。 ⑩ Y轴翻转模块：能够显示医学图像几何变换矩阵以及计算原理，沿Y轴翻转不需要输入参数，实现图像沿着Y轴翻转。 ⑪ 在对图像进行处理后，能切换回原始图像显示。 ⑫ 能将处理后图像按PNG或JPG格式保存到本地。 ⑬ 提供相关示例程序和示例数据，供学生下载练习。		

		2.2 医学图像增强 （1）医学图像空域滤波增强 ① 支持打开包括DICOM、PNG、JPG等格式在内的本地图像数据。 ② 具有选择1x1或2x2设置医学图像显示布局的功能。 ③ 直方图均衡模块：能实时显示原图像的直方图，能显示鼠标所在位置的坐标及灰度值。点击直方图均衡后，图像直方图实时变化为均衡后图像的直方图，并显示鼠标位置像素点均衡后的灰度值。给定一个4x4的矩阵，具备计算并显示均衡化计算后的矩阵，并显示直方图均衡计算原理的功能。 ④ 图像卷积模块：具备动态显示图像卷积原理的功能，并能用鼠标拖动卷积核不断滑动，卷积计算结果实时更新，并显示计算公式。在动态展示卷积过程中，可以选择补零填充或者边界复制对示例矩阵边界进行处理，可以选用均值平滑、垂直梯度、水平梯度、高斯平滑四个卷积核进行卷积操作。 ⑤ 空域滤波模块：分为噪声、噪声图像、概率密度分割、空域滤波四个模块，四个模块可以任意组合，支持在原图像上添加不同类型的噪声，选定噪声类型后，显示噪声的计算公式，显示噪声的概率密度分布，最后选择一种卷积核进行滤波，四个模块选定好之后，该模块能显示原图像、噪声图像、加噪声之后的图像以及空域滤波之后的图像。随后可得到空域滤波图像。 ⑥ 噪声子模块包括Gaussian、Poisson、Salt&Pepper以及Speckle噪声，在噪声图像子模块中显示噪声函数公式后，可以手动调节各种噪声参数，噪声参数的调节能够实时反馈到噪声图像显示中，并根据该参数实时更新概率密度分布的显示。 ⑦ 图像锐化模块： 该模块涵盖Sobel算子、Prewitt算子、Robert算子、Laplace算子、LOG算子、Canny算子。 Sobel算子：具备选择水平Sobel算子和垂直Sobel算子，显示Sobel算子的计算公式，显示图像锐化结果的功能。 Prewitt算子：具备选择水平Prewitt算子和垂直Prewitt算子，显示Prewitt算子的计算公式，显示图像锐化结果的功能。 Robert算子：具备选择45度Robert算子和135度Robert算子，显示Robert算子的计算公式，点击运行，显示图像锐化结果的功能。 Laplace算子：具备选择以-4为中心的Laplace算子和以-8为中心的Laplace算子，显示Laplace算子的计算公式，点击运行，显示图像锐化结果的功能。 LOG算子：可以显示LOG算子的思路及实现方式，能够显示LOG算子的计算公式，并能够实时调节参数，加载图像并设置好LOG算子的参数后，点击运行，显示图像锐化结果。 Canny算子：Canny算子的实现拆解为高斯平滑、梯度计算、非最大值抑制、双阈值设置、边缘选择五个步骤。 ⑧ 在对图像进行处理后，能切换回原始图像显示。 ⑨ 能将处理后图像按PNG或JPG格式保存到本地。 ⑩ 提供相关示例程序和示例数据，供学生下载练习。 2.3 医学图像形态学分析 ① 支持打开包括DICOM、PNG、JPG等格式在内的本地图像数据。 ② 具有选择1x1或2x2设置医学图像显示布局的功能。 ③ 膨胀腐蚀模块：具有显示形态学膨胀和腐蚀的计算原理图，对灰度图像和二值图像进行运算的功能。 ④ 开闭运算模块：具有显示形态学开运算和闭运算的效果图，对灰度图像和二值图像进行运算的功能。		

		⑤ 孔洞填充模块：孔洞填充模块只适用于二值图像，具有填充白色孔洞和填充黑色孔洞的示意原理图。 ⑥ 连通域模块：连通域模块只适用于二值图像，具有四连通和八连通的示意原理图。 ⑦ 在对图像进行处理后，能切换回原始图像显示。 ⑧ 能将处理后图像按PNG或JPG格式保存到本地。 ⑨ 提供相关示例程序和示例数据，供学生下载练习。 2.4医学图像变换模块 (1) 医学图像傅里叶变换 ① 支持打开包括DICOM、PNG、JPG等格式在内的本地图像数据，。 ② 可以选择1x1或2x2按钮，设置医学图像显示布局。 ③ 傅里叶变换模块：具有2D连续傅里叶变换和2D离散傅里叶变换的计算公式。Fourier正变换具有对原图像进行傅里叶变换的功能，Fourier逆变换具有对频域图像进行傅里叶逆变换的功能。 ④ 傅里叶变换模块中的低频和高频滤波：在傅里叶变换域，傅里叶逆变换功能可以对原图像进行平滑处理并显示滤波图像；傅里叶逆变换，具有对原图像进行增强处理并显示增强图像的功能。 ⑤ 基函数原理模块：具有2D连续傅里叶变换和2D离散傅里叶变换的计算公式。具有一维和二维的傅里叶变换的基函数原理图。 ⑥ 基函数进阶模块：具有频域图像不同位置的示例基函数。具有实时显示不同频率下的基函数以及该频率值能够实时显示在功能区的功能。 ⑦ 在对图像进行处理后，能切换回原始图像显示。 ⑧ 能将处理后图像按PNG或JPG格式保存到本地。 ⑨ 提供相关示例程序和示例数据，供学生下载练习。 (2) 小波变换 ① 点击读入图像按钮，图像显示之后，点击下拉框选择小波变换。 ② 点击显示图像基函数，可以在显示区域出现基函数与原图像对比。 ③ 点击高频滤波按钮，对小波变换之后的图像进行高频滤波。点击小波反变换按钮，实现对图像的平滑并显示效果。 ④ 点击低频滤波按钮，对小波变换的图像进行低频滤波。点击小波反变换按钮，实现对图像的增强并显示效果。 ⑤ 以上每一步处理之后的图像能按PNG或JPG格式保存到本地。 ⑥ 在对图像进行处理后，能切换回原始图像显示。 ⑦ 能将处理后图像按PNG或JPG格式保存到本地。 ★3.1 医学图像分割模块（供应商提供以下产品界面截图） （1）阈值分割与边缘检测 ① 支持打开包括DICOM、PNG、JPG等格式在内的本地图像数据。 ② 可以选择1x1或2x2按钮，设置医学图像显示布局。 ③ 阈值分割模块：能显示阈值分割的原理示意图，能实时显示直方图。阈值分割模块包括阈值分割子模块和迭代阈值字模块且能展示其具体的功能。 ④ 大津法模块：能显示大津法的原理示意图。加载示例图像后，能实时显示直方图。阈值分割模块包括自动运行和分步运行两个子模块且能展示其具体功能。 ⑤ 能将处理后图像按PNG或JPG格式保存到本地。 ⑥ 提供相关示例程序和示例数据，供学生下载练习。 (2) 区域生长与分水岭分割 ① 支持打开包括DICOM、PNG、JPG等格式在内的本地图像数据，。 ② 可以选择1x1或2x2按钮，设置医学图像显示布局。		

		③ 区域生长模块：具备显示区域生长的原理示意图，并通过4x4的矩阵显示种子点以及生长过程的功能。 ④ K均值聚类模块：具备显示K均值聚类的原理示意图，并通过坐标空间下的三类数据划分展示其原理的功能。 自动运行模块：可以实时显示K均值聚类的分割结果图，并且实时显示聚类中心的灰度值。 分步运行模块：可以实时显示K均值聚类的分割结果图，并且实时显示聚类中心的灰度值，直至聚类中心或分割结果不再改变。 ⑤ 在对图像进行处理后，能切换回原始图像显示。 ⑥ 能将处理后图像按PNG或JPG格式保存到本地。 ⑦ 提供相关示例程序和示例数据，供学生下载练习。 ★3.2 医学图像三维重建（供应商提供以下产品界面截图） （1）MRI的K空间重建 ① K空间重建原理展示模块：通过加载自旋回波序列，展示自旋回波序列的过程，采集K空间成像的回波信号；生成K空间数据，K空间位置信息，K空间点的信息，分步展示K空间重建的原理方法。 ② 虚拟K空间重建模块：通过加载图像、生成虚拟K空间数据、进行K空间数据展示的功能，最后实现K空间数据的重建。 （2）面绘制与体绘制 ① 面绘制模块：通过图示的方法，分步展示了面绘制中移动立方体法的原理，通过构建体素网格、体素构建、设置阈值、构建顶点坐标、计算与等值面的交点、构建三角面片等步骤最终绘制重建出图像。 ② 体绘制模块：提供等值面模型、最大密度投影、光线投影三种体绘制的方法，可以调节相关参数进行改变绘制的最终结果。 4.开发一套医学技术虚拟实验平台，把所有资源统一放到医学技术虚拟实验平台上。实现实验操作考核后的操作人、操作时间、操作次数、操作过程、操作记录、实验数据、实验成绩、步骤成绩等数据能被医学技术虚拟实验平台监控、统计、记录。 ★5.为保证系统功能满足要求，医学图像处理系统中的灰度运算，代数运算，几何运算功能需通过测试。		

第二章 投标人须知

1.资金来源：财政性资金

2.定义：

2.1“采购代理机构”指濮阳市政府采购中心。

2.2“采购人”指招标文件中所述所有货物及相关服务的需方。

2.3“招标采购单位”指采购人及采购代理机构。

2.4“产品”指投标人按招标文件规定，须向采购单位提供的货物。

2.5“服务”指按招标文件规定投标人应承担的送货、装卸和其他类似的义务。

2.6“投标人”指按招标文件规定取得招标文件并向采购代理机构投交投标文件的供应商。

3.合格投标人的资格条件

3.1符合《中华人民共和国政府采购法》；

3.2满足招标文件中招标公告、“招标项目基本内容及要求”及项目要求的其它条件；

3.3根据项目需要采购中心有权要求投标人提交投标文件时同时提交所需资质证件。

4.货物及伴随服务

投标人除按照招标文件的要求提供货物及服务外，还应提供下列服务：装卸、运输、安装调试等，并就货物的使用、养护等对采购单位人员进行必要的说明和讲解。

5.投标费用

不论投标结果如何，投标人应自行承担其参加投标所涉及的一切费用。

二、招标文件

6.招标文件的构成

6.2.1 招标文件正文部分

6.2.2 招标公告

6.2.3 招标项目基本内容及要求

6.2.4 投标人须知

6.2.5 评标方法

6.3 第二部分：招标文件附件部分

6.3.1 投标文件内容及格式

6.3.2 政府采购合同条款

6.3.3 政府采购合同格式

6.3.4 投标人自觉抵制政府采购领域商业贿赂行为承诺书

6.3投标人应当完整地阅读、理解构成招标文件的所有内容。“招标文件正文部分”与“招标文件附件部分”如有不一致的地方，应以“招标文件正文部分” 为准。

7.招标文件的澄清和修改

7.1招标采购单位对已发出的招标文件进行必要澄清或者修改的，应当在招标文件要求提交投标文件截止时间十五日前，在区财政部门指定的政府采购信息发布媒体上发布更正公告。该澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分，对所有招标文件的收受人具有约束力。

7.2招标采购单位可以视采购具体情况，延长投标截止时间和开标时间，但至少应当在招标文件要求提交投标文件的截止时间三日前，在财政部门指定的政府采购信息发布媒体上发布变更公告。

7.3招标文件、更正公告、变更公告均以在财政部门指定的政府采购信息发布媒体上发布的为准，如果内容互相矛盾时，以最后发出的为准。

三、投标文件

8.投标文件编制的要求

投标文件制作详细操作可参考“濮阳市公共资源交易平台”办事服务—系统操作指南—投标文件制作操作指南

8.1 投标人应仔细阅读招标文件的所有内容，按照招标文件的要求提交投标文件。投标文件应对招标文件的要求作出实质性响应，并保证所提供的全部资料的真实性。

8.2投标文件语言。投标文件应用中文书写。投标文件中所附或所引用的原件不是中文的，应附中文译本。各种计量单位及符号应采用国际上统一使用的

公制计量单位和符号。

8.3.投标文件的式样和签署

8.3.1 投标文件由法定代表人签署的，须出具“法定代表人身份证明书”； 由授权代理人签署的，须出具“法人授权委托书”。

8.3.2 投标文件中凡是要求签署和加盖公章处均须由投标人的法定代表人本人或其授权代理人本人签字或盖章并加盖投标人公章。

9.投标文件的构成

投标文件由符合性证明材料、资格性证明材料、暗标部分、其它材料四部分组成。具体内容和格式见第四章。

10.投标文件格式

10.1投标人应按招标文件提供的格式编写投标文件，不得缺少或留空任何招标文件要求填写的表格或提交的资料。招标文件提供标准格式的按标准格式填列，未提供标准格式的可自行拟定。

10.2投标人主观因素评审方案（暗标部分）编制要求

①投标人应仔细阅读招标文件的所有内容，按本文件的要求提供投标文件，并保证所提供全部资料的真实性、有效性，以使其对本文件做出实质性响应。

②主观因素评审方案（暗标部分）编制要求：

1、主观因素评审方案要与整体标书分离，投标时单独上传至交易系统内项目对应的暗标项。

2、主观因素评审方案中 “暗标”部分的内容：评分标准中主观因素评审要求的内容。

3、暗标的编制要求：

1、采用电子评标系统评标的项目应符合以下要求：

1.1主观因素评审方案（暗标部分）封皮：使用黑体一号字体（黑色），顶行居中对齐，不得出现目录、日期和空白页，无需标注页码。（提醒：上传系统的主观因素部分，相对应的每一部分内容都需要封皮）

1.2字体：一级标题所用文字采用“宋体”三号字（黑色）；二级及以下标题及技术标正文所用文字均采用“宋体”四号“常规”字（黑色)；图表内部的字体内容统一使用小4号宋体字（黑色），图表外部的字体与技术标全文字体保持一致。

1.3.正文标题序号以阿拉伯数字编排，一级为1、2、3...；二级为 1.1、1.2、…….2.1、2.2.…；三级为 1.1.1、1.1.2..1.2.1、1.2.2.…，以此类推。正文标题阿拉伯数字后应加入顿号，例如“1、”。

1.4.页码：全文所有版面均不得设置页眉、页脚，全文内容不允许使用页码。

1.5.版面：全部内容版面应为A4大小，页边距要求左边距为3.17厘米，右边距及上下边距为2.54厘米（误差不超过10%)：正文行距采用固定值30磅，字符间距为标准，标题及文字一律两端对齐、首行缩进2字符，不得有空格，段落前后不设置空行，不得勾选其他任何未要求选项；主观因素评审方案（暗标部分）全文的文字及图表连续编排。

1.6.其他：潜在投标人在编制主观因素评审方案（暗标部分）部分投标文件时，应按照招标文件中对暗标评审的格式等相关要求进行编制，主观因素评审方案（暗标部分）文件、内容、文字均不得出现彩色文字、标识图形，所有文字不得做加粗、倾斜处理，所有线条、边框不得做加粗处理；不得出现任何标识或暗示投标单位名称、人员姓名等信息的微标、文字、语句及其他任何不符合常规、有别于其他投标人的做法；不得出现涂改、行间插字或删除痕迹。

1.7.如潜在投标人不符合以上主观因素评审方案（暗标部分）部分编制要求，视为实质性不响应标书要求，评审委员会应于废标。

11.投标报价

11.1所有投标报价均以人民币元为计算单位。投标价格应为折扣后的价格、购买和相关服务需缴纳的所有税费及运送所需的一切费用。

11.2不接受任何可选择性的标的物或报价，每一项只能有一个报价。

11.3投标人要按开标一览表的内容填写单价及总价、投标报价及其它事项， 并按照格式要求由法定代表人或其授权代表签署。

11.4开标一览表中标明的价格在政府采购合同执行过程中是固定不变的，投标人不得以任何理由予以变更。以可调整的价格提交的投标将被视为非响应性投标。

11.5投标人对投标报价若有说明应在开标一览表显著处予以注明，未宣读的投标价格、价格折扣和招标文件允许提供的投标方案等实质内容，评标时不予承认。投标人的投标文件若有上述内容未被唱出，应在唱标时及时声明、澄清。否则，招标采购单位对此不承担任何责任。

11.6 在一年之内，投标人本次投标中对同一品种、同一规格、同等采购规模、同样付款条件的产品报价与在中国境内其他地方的最低报价比例不得高于10%。

11.7 在评标过程中，评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，依照招标文件“第四章政府采购相关政策评审指引”政策6执行。

12.投标函格式、开标一览表及其附表

12.1投标人应完整地填写投标函。

12.2投标人应完整地填写开标一览表，按格式填写、签署、盖章。开标一览表为在开标仪式上唱标的内容，不得自行增减内容。(包含运保费、税费及其它费用等)

13.证明投标人合格的资质证明材料

13.1投标人应按照招标文件要求提交证明其有资质参加投标和中标后有能力履行政府采购合同的文件，并作为其投标文件的一部分。

13.2投标人提供“资质证明材料”必须真实、合法、有效。

14.证明货物的合格性和符合招标文件规定的文件

14.1投标人应提交根据政府采购合同要求提供的货物及其服务的合格性以及符合招标文件规定的证明文件，并作为其投标文件的一部分。

15.投标人发生下列情况之一，将被按照相关规定进行处理并予以公布：

15.1在投标函中承诺的投标有效期内撤回其投标的；

15.2中标后无正当理由在规定期限内不能或拒绝按规定签订政府采购合同、提交履约保证金或保函的；

15.3将中标项目转让给他人，或者在投标文件中未说明，且未经招标采购单位同意，将中标项目分包给他人的。

15.4投标单位恶意串通（标书出现雷同、加盖非本公司公章等）、提供虚假材料、不填写数据或未加盖投标单位公章造成废标者。

15.5中标人因其自身原因在接到中标通知书未能按规定时间与需方签订合同的。

15.6投标人因自身原因对项目造成一定不良影响的。

16.投标有效期

16.1投标文件有效期为自开标之时起不少于90天，中标供应商的投标文件有效期与合同履行期相同。

16.2在特殊情况下，濮阳市政府采购中心可与投标人协商延长投标文件的有效期，并进行确认。同意延长有效期的投标人除按照濮阳市政府采购中心要求修改投标文件有效期外，不能修改投标文件的其它内容。

四、投标文件的递交

投标文件的密封、标记和递交

17.电子投标文件递交方式：网上递交。

18.投标文件的密封和标记

投标文件按照电子投标的规则密封和标记。

19.投标截止时间

19.1 投标人按“招标项目基本内容及要求”规定提交投标文件。采购代理机构收到投标文件的时间不得迟于招标文件规定的投标截止时间。

19.2 濮阳市政府采购中心可以依照规定延长投标截止时间，在这种情况下， 采购代理机构和投标人的权利及义务将受到新的截止时间的约束。

20.迟交的投标文件

濮阳市政府采购中心拒收在规定的投标截止时间之后递交的投标文件。

21.投标文件的修改和撤回

21.1投标人在递交投标文件后，在规定的投标截止时间之前可以修改或不解密撤回其投标文件。

21.2“撤回”的投标文件将不予解密并原封退回投标人。

21.3在投标截止时间后（即从开标之时起），投标人不得对其投标文件做任何修改。

五、开标与评标

22.开标

22.1濮阳市政府采购中心按“招标项目基本内容及要求”规定的时间和地点组织开标。**注：网上解密的，投标人凭企业机构数字证书登陆《濮阳市公共资源交易平台》按时解密。**

22.2解密完成后，投标人自行查看唱标内容，对其结果有异议的在唱标期间通过电话（附邮件）的方式提出，否则视同确认认可。

22.3投标文件中有关明细表内容与“开标一览表”不一致的，以“开标一览表”为准。对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

22.4开标时未宣读的投标价格、价格折扣等实质性内容，评标时不予承认。

22.5投标人在投标时有下列情形之一的，采购代理机构将拒绝接受其投标文件：

22.5.1在招标文件规定的投标截止时间之后投标的；

22.5.2投标文件未按招标文件规定上传的；

23.资格审查委员会和评标委员会的组成

23.1采购代理机构或者评审区工作人员履行下列职责。

（一）核对评审专家身份和采购人代表授权函，对评审专家在政府采购活动中的职责履行情况予以记录，并及时将有关违法违规行为向区财政部门报告；

（二）宣布评标纪律；

（三）公布投标人名单，告知评审专家应当回避的情形；

（四）组织评标委员会推选评标组长，采购人代表不得担任组长；

（五）在评标期间采取必要的通讯管理措施，保证评标活动不受外界干扰；

（六）根据评标委员会的要求介绍政府采购相关政策法规、招标文件；

（七）维护评标秩序。

（八）要求评标委员会复核或者书面说明理由，评标委员会拒绝的，应予记录并向本级财政部门报告；

（九）评审工作完成后，按照规定向评审专家支付劳务报酬和异地评审差

旅费，不得向评审专家以外的其他人员支付评审劳务报酬；

（十）处理与评标有关的其他事项。

23.2 与投标人有利害关系的人不得进入评标委员会。

23.3 资格审查委员会由采购人和采购代理机构按“招标项目基本内容及要求” 规定的人数组成，依法对投标人的资格进行审查 。

23.4 评标委员会由采购人代表和有关的技术、经济方面的专家按“招标项目基本内容及要求”规定的人数组成。评标委员会负责具体评标事务，根据有关法律法规和招标文件规定的评标程序，按照评标方法及评标标准独立履行评标委员会职责。

24.投标文件的初审

24.1资格性检查。资格审查委员会依据有关法律法规和招标文件的规定，对投标文件中资格证明、等进行审查，审查每个投标人提交的资格证明材料是否齐全、完整、合法、有效。在递交投标文件或者开评标过程中，资格审查委员会有权要求投标人提供资格证明材料以供审查。投标人应在资格审查委员会规定的时限内提供。

24.2符合性检查。评标委员会对资格性检查合格的投标人递交的投标文件， 依据招标文件的规定，审查投标文件的有效性、完整性和对招标文件的响应程度， 以确定投标文件是否对招标文件的实质性要求作出响应。

（1）审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

（2）要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；

（3）对投标文件进行比较和评价；

（4）确定中标候选人名单，直接确定中标人；

（5）向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为。

24.2.1实质上响应的投标是指与招标文件的条款、条件和规格相符，没有重大偏离；

24.2.2重大偏离系指投标人货物的技术指标、数量和交货期限等明显不能满足招标文件的要求，或者实质上与招标文件不一致，而且限制了采购人的权利或投标人的义务，纠正这些偏离将对其它实质上响应要求的投标人的竞争地位产生不公正的影响；

24.2.3重大偏离不允许在开标后修正，但评标委员会将根据投标人须知第

26 条的规定，允许修正投标中不构成重大偏离的地方，这些修正不会影响到其他提交实质性响应投标的投标人的公平竞争地位。

24.2.如果投标文件实质上没有响应招标文件的要求，投标人不得再对投标文件进行任何修正从而使其投标成为实质上响应的投标；

24.1.1 评标委员会审定投标文件的响应性根据投标文件本身的内容而不仅限于投标文件本身的内容。

25.3 投标文件属下列情况之一的，按照无效投标处理：

25.3.1 未通过资格性审查和符合性审查的；

25.3.2 未按招标文件规定要求签署、盖章、密封和标记的；

25.3.3 投标人报价超出采购预算的；

25.3.4 不符合投标文件编制要求的；

25.3.5 不符合投标报价要求的；

25.3.6 不符合招标文件规定的实质性要求的；

25.3.7 不符合法律法规规定的其他实质性要求的；

25.3.8 在评审过程中，评标委员会发现投标人有下列表现形式之一的， 可以认定属于串通投标的行为，串通投标行为一经认定，将取消其投标资格并按照相关规定进行处罚。串通投标的具体表现形式如下：

25.3.8.1 不同投标人的投标各项报价存在异常一致的；

25.3.8.2 不同投标人的投标文件错、漏之处一致或者雷同的；

25.3.8.3 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

25.3.8.4 不同投标人的投标文件由同一单位或者同一个人编制的；

25.3.8.5 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

25.3.8.6 不同投标人的投标文件中加盖了对方的公章，或者相互装订了标有对方名称的文件材料、资格资信证明文件等；

25.3.8.7 不同投标人聘请同一人为其投标提供技术咨询服务的(采购工程本身要求采用专有技术的除外)；

25.3.8.8 两家以上（含两家，下同）投标人的投标文件中相同特殊标记在 3 处以上（含 3 处）的；

25.3.8.9 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

25.3.8.10 评标委员会依法认定的其他串通投标的行为。

25.4 投标文件报价出现前后不一致的，除招标文件另有规定外，按照下列规定顺序修正：

（1）投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；

（2）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

（3）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；

（4）总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。同时出现两种以上不一致的，按照上述规定的顺序修正。修正后的报价经投

标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

26.投标文件的澄清

评标委员会对于投标文件中非实质性问题含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会可以要求投标人在规定的时限内作出必要的澄清、说明或者补正，投标人的澄清、说明或者补正应当采用电子形式，由其法定代表人或被授权人（签字或盖章），并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

27. 评标办法和评标标准

评标委员会按招标文件中规定的评标方法和标准，对资格性检查和符合性检查合格的投标文件，即有效投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。本次招标采用综合评分法。

27.1 综合评分法

27.1.1 是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。

27.1.2 评标时，评标委员会各成员应当独立对每个投标人的投标文件进行评价，并汇总每个投标人的得分。

27.1.3 评标委员会依照评标方法对每个有效投标文件进行打分。得分按四舍五入的方式保留小数点后二位。

28.推荐中标候选供应商名单

28.1 采用综合评分法的，评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列，得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

28.2 使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得

分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

非单一产品采购项目，采购人应当根据采购项目技术构成、产品价格比重等合理确定核心产品，招标文件技术部分中载明。多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按前上述规定处理。

28.3 对于实质性不响应或者无效投标供应商在评审结束前，投标人有要求的，评审委员会应当解释原因。

29.中标供应商的确定

29.1 评标委员会根据全体评标委员会成员签字的原始评标资料和评标结果编写评标报告，并向政府采购中心提交评标报告。

29.2 按照评标报告中推荐的中标候选供应商的顺序依法授权评标委员会直接确定中标供应商。

30.评标过程的保密性

30.1 公开开标之后，直至向中标供应商授予合同时止，凡与审查、澄清、评价和比较有关的资料及授标意见等，均不得向投标人及与评标无关的其它人透露。

30.2 在评标过程中，投标人试图在投标文件审查、澄清、评价和比较及定标方面向评标委员会、采购人或政府采购中心施加影响的任何行为，将导致其投标作为无效投标处理，并由其承担相应的法律责任。

31.濮阳市政府采购中心宣布废标的权利

30.3 出现下列情况之一时，采购中心有权宣布废标，并将理由通知所有投

标人：

30.4 出现影响采购公正的违法、违规行为的；

30.5 投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；

30.6 因重大变故，采购任务取消的；

30.7 投标截止时间结束后参加投标人不足 3 家的；

30.8 评标期间符合专业条件的投标人或者对招标文件作出实质响应的有效投标不足 3 家的，均按《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（中华人民共和国财政部令第 87 号）第四十三条规定执行。

六、政府采购合同授予

32.政府采购合同授予标准

除投标人须知第 33 条规定的情况外，采购人根据评标委员会提交的评标结果，将政府采购合同授予被确定为实质上响应招标文件的要求并有良好的政府采购合同履行能力和售后服务承诺的中标供应商。

33.中标通知书

33.1 在投标有效期满之前，濮阳市政府采购中心将在政府采购指定媒体（中国政府采购网、河南省政府采购网、濮阳市政府采购网、濮阳市公共资源交易平台）上发布中标结果公告，并向中标供应商发出《中标通知书》。中标通知书对采购人和中标供应商具有同等法律效力。中标通知书发出后，采购人改变中标结果，或者中标供应商放弃中标，应当承担相应的法律责任。

33.2 中标通知书是政府采购合同的组成部分。

34.签订政府采购合同

34.1 采购人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和中标供应商投标文件的约定，与中标供应商签订书面政府采购合同。所签订的政府采购合同不得对招标文件和中标供应商的投标文件作实质性修改。

34.2 采购人不得向中标供应商提出任何不合理的要求，作为签订合同的条件，不得与中标供应商私下订立背离合同实质性内容的协议。

34.3 政府采购合同履行中,采购人需追加与合同标的相同的货物的，在不改变政府采购合同其它条款的前提下，经政府采购监督管理部门认可后，可以与中标供应商协商签订补充政府采购合同，但所有补充政府采购合同的采购金

额不得超过原政府采购合同采购金额的 10%。

七、其　他

35. 履约保证金

35.1 中标供应商应在与采购人订立政府采购合同同时按招标文件规定的金额及要求提交履约保证金或保函。

36.询问和质疑

36.1 政府采购项目的招标活动受《中华人民共和国政府采购法》和相关法律法规的约束，以确保招标活动的公开、公平和公正。

36.2 投标人认为采购文件使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，以电子形式向采购人提出质疑

投标人认为采购程序和中标、成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，以电子形式向濮阳市政府采购中心提出质疑。

36.3 采购人和采购代理机构应当在收到供应商的质疑后七个工作日内作出答复，通知质疑供应商和其他有关供应商，但答复的内容不得涉及商业秘密。

36.4 采购人委托采购代理机构采购的，采购代理机构应当依照政府采购法第五十一条、第五十三条的规定就采购人委托授权范围内的事项作出答复。

36.5 质疑供应商对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内作出答复的，可以在答复期满后十五个工作日内向同级政府采购监督管理部门投诉。

36.6 37.其它

36.7 1、其它未尽事宜按照《中华人民共和国政府采购法》及相关法律、法规的有关规定执行。

第三章 评分标准

序号	内容	分值	项目	评分标准
1	**价格（30 分）**	30 分	价格部分	计算方法如下： 价格分采用低价优先法计算，即有效投标人投标价格最低的投标报价为评标基准价，其报价分为满分 30 分。其他投标人的价格分按照 下列公式计算：投标报价得分＝（评标基准价/投标报价）×30。 （1）计算按四舍五入法则。保留小数点后两位。 （2）价格评审优惠详见招标文件“第四章政府采购相关政策评审指引”
2	**客观因素评审（55 分）**	40 分	技术参数	投标人须逐条响应招标文件中的所有技术参数，属于实质性响应项（“★”的技术参数要求提供的证明材料除外），实质性响应参数若不满足则直接否决投标；其中“参数要求中带“★”的技术参数，投标人提供相对应的佐证材料，证明符合技术参数的，每项得 2 分，不提供不得分，最多得 40 分
		4 分	业绩	投标人需提供自 2022 年 1 月 1 日以来类似项目业绩合同，每提供一份得 2 分，业绩最多得 4 分。 注：业绩证明资料包括中标通知书和合同扫描件，缺项不得分。
		6 分	培训承诺	供应商书面承诺应在设备安装调试完成后，为采购人提供线上、线下培训，不少于 5 次现场培训，得 4 分，承诺每增加一次现场培训加 1 分，最多得 2 分。（格式自拟）
		5 分	质保承诺	供应商书面承诺满足招标文件要求的质保售后 3 年时间的基础上，投标人承诺每延长 1 年质保售后时间加 1 分，最多得 5 分。(格式自拟)
3	**主观因素评审（15 分）暗标部分**	5 分	项目实施方案	根据投标人的项目实施方案进行评审，方案需包含:(1)人员配置及进度计划方案:安装人员的配置、备货及运输计划、安装进度计划;(2)安装调试方案:安装调试、安装顺序、安装阶段划分、安装方法等;(3)质量保证措施:产品检验(测)方案、质量指标、运输方案验收方案;(4)安全文明施工方案:文明施工措施、安全管理规定、职责分工、现场用电安全措施、噪声治理方案、施工固体废弃物的处置措施等;(5)应急预案:用电应急措施、人员抢救应急

				措施、事故应急措施、不可抗力应急措施等; 以上方案内容完整得 5 分，每有一内容缺失的扣 1 分；每有一处存在缺陷(缺陷是指不适用于本项目，表述前后不一致或内容矛盾，语句有歧义，仅有框架或标题，涉及的规范及标准错误，套用其他项目内容等任意一种情形)的扣 0.5 分，直至该项分值 5 分扣完为止，不提供不得分。
		5 分	项目质量控制措施	质量控制措施体现在质量控制流程、质量控制制度、质量控制措施、检查验收等方面，质量控制措施内容完整详细（1 分）、质量控制流程清晰规范、要点齐全（1 分），质量控制制度健全完备（1 分），质量控制措施具体（1 分），检查验收方式明确（1 分），最多得 5 分，每有一项内容缺失的扣 1 分；每有一处存在缺陷(缺陷是指不适用于本项目，表述前后不一致或内容矛盾，语句有歧义，仅有框架或标题，涉及的规范及标准错误，套用其他项目内容等任意一种情形)的扣 0.5 分，直至该项分值 5 分扣完为止，不提供不得分。
		2 分	培训方案	依据项目具体情况，供应商制定有针对性的技术培训计划，以及在整个产品寿命期内的技术培训服务与落实措施安排是否合理等方面进行综合评价： 培训方案科学、合理、针对性强，对采购文件的响应程度高；且提供完整支撑材料的得 2 分；每有一处存在缺陷(缺陷是指不适用于本项目，表述前后不一致或内容矛盾，语句有歧义，仅有框架或标题，涉及的规范及标准错误，套用其他项目内容等任意一种情形)的扣 0.5 分，直至该项分值 2 分扣完为止，不提供不得分。
		3 分	售后服务	供应商针对本项目提供详细的售后服务方案（包含但不限于售后服务体系、售后服务内容、售后服务计划等）； 根据投标人的售后服务方案进行评审，方案需包含:(1）故障处理保障措施;(2)备机备件情况;(3)售后服务人员配置，以上方案内容完整得 3 分，每有一项内容缺失的扣 1 分;每有一处存在缺陷(缺陷是指不适用于本项目，表述前后不一致或内容矛盾，语句有歧义，仅有框架或标题，涉及的规范及标准错误，套用其他项目内容等任意一种情形)的扣 0.5 分，直至该项分值 3 分扣完为止。

第四章 政府采购相关政策评审指引

政策1

河南省政府采购合同融资政策告知函

各供应商:

欢迎贵公司参与河南省政府采购活动!

政府采购合同融资是河南省财政厅支持中小微企业发展，针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。贵公司若成为本次政府采购项目的中标成交供应商，可持政府采购合同向金融机构申请贷款，无需抵押、担保，融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》(豫财购（2017）10 号)，按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。

贷款渠道和提供贷款的金融机构，可在河南省政府采购网“河南省政府采购合同融资平台”查询联系。

政策2

政府采购中实施本国产品标准及相关政策

根据国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知(国办发〔2025〕34 号)要求，政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予 20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。

当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到 80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予 20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。

供应商对其提供的产品出具《关于符合本国产品标准的声明函》(格式详见投标文件格式)或财政部会同有关部门规定的有关证明文件，《声明函》或有关证明文件符合要求的，该产品视为本国产品。本项目适用情形详见“谈判项目要求”的规定。

中国境内生产的组件成本核算基本规则

产品在中国境内生产的组件成本， 一般按照其二级组件的相 关成本进行核算。按照产品的一级组件进行成本核算能够满足中 国境内生产的组件成本判定需求的，可以按照一级组件的相关成 本进行核算。

一、产品的一级组件是指直接组成产品的组件。产品的二级 组件是指直接组成产品一级组件的组件。 一级组件不可分解的， 视同二级组件。

二 、二级组件在中国境内生产的，其全部成本计入中国境内 生产的组件成本；二级组件不在中国境内生产的，其成本不计入 中国境内生产的组件成本。

三、产品总成本和组件成本以相关会计核算数据、采购合同、 进货记录等为基础进行计算。

四 、需要对成本核算规则予以进一步明确的其他有关事项， 由财政部会同有关部门另行规定。

政策3

政府采购项目的价格评审优惠的政策

为促进中小企业发展，落实《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19 号）、《财政部、司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库[2014]68 号）、《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库[2017]141 号）等政策规定，给予提供的（货物/服务）全部由符合政策要求的小微企业（制造/提供）的，投标报价给予 20%的扣除，用扣除后的投标报价参与评审，中小企业划型标准见《关于印发中小企业划型标规定的通知》（工信部联企业[2011]300 号），投标人提供《中小企业声明函》（格式见招标文件附件）。

大中型企业与小微企业组成联合体或者大中型企业向小微企业分包的，评审优惠幅度一律按照 6% 顶格执行。政府采购工程项目的价格评审优惠按照财库〔2020〕46 号文件的规定顶格执行。

监狱企业视同中小型企业，享受中小型企业同等政策待遇。监狱企业参加政府采购活动时，应当提供省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

政策4

三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知

为了发挥政府采购促进残疾人就业的作用，进一步保障残疾人权益，依照《政府采购法》、《残疾人保障法》等法律法规及相关规定，现就促进残疾人就业政府采购政策通知如下：

一、享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

（一）安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于25%（含25%），并且安置的残疾人人数不少于10人（含10人）；

（二）依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；

（三）为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；

（四）通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；

（五）提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

前款所称残疾人是指法定劳动年龄内，持有《中华人民共和国残疾人证》或者《中华人民共和国残疾军人证（1至8级）》的自然人，包括具有劳动条件和劳动意愿的精神残疾人。在职职工人数是指与残疾人福利性单位建立劳动关系并依法签订劳动合同或者服务协议的雇员人数。

二、符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时，应当提供本通知规定的《残疾人福利性单位声明函》（见附件），并对声明

的真实性负责。任何单位或者个人在政府采购活动中均不得要求残疾人福利性单位提供其他证明声明函内容的材料。

中标、成交供应商为残疾人福利性单位的，采购人或者其委托的采购代理机构应当随中标、成交结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

供应商提供的《残疾人福利性单位声明函》与事实不符的，依照《政府采购法》第七十七条第一款的规定追究法律责任。

三、在政府采购活动中，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。向残疾人福利性单位采购的金额，计入面向中小企业采购的统计数据。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

政策5

节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知

依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。采购人拟采购的产品属于品目清单范围的，采购人及其委托的采购代理机构应当依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。

1. 强制采购节能产品条款（★类品目）

本项目采购产品中属于《节能产品政府采购品目清单》标注★的强制采购范围，依据财库〔2019〕9 号、财库〔2019〕19 号文件要求：

①投标人所投该类产品必须提供有效期内的节能产品认证证书，证书信息可在中国政府采购网认证结果查询平台核验有效。

②未提供有效认证证书、证书信息与所投产品不符的，投标文件未实质性响应，按无效投标 / 无效响应处理。

③采购人不接受非认证产品的替代方案，不允许采购清单外未认证产品。

2. 优先采购节能 / 环境标志产品条款

①本项目采购产品属于《节能产品政府采购品目清单》优先类、《环境标志产品政府采购品目清单》范围，依据财库〔2019〕9 号、财库〔2019〕18 号文件要求：

②技术、服务等指标满足采购需求的前提下，优先选择提供有效节能 / 环境标志产品认证证书的产品。

③投标人须在投标文件中附产品认证证书扫描件，未提供的不享受优先采购及评审优惠。

节能产品政府采购品目清单

品目序号	名称			依据的标准
1	A020101 计算机设备	★A02010104 台式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
		★A02010105 便携式计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
		★A02010107 平板式微型计算机		《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
2	A020106 输入输出设备	A02010601 打印设备	A0201060101 喷墨打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
			★ A0201060102 激光打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
			★ A0201060104 针式打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
		A02010604 显示设备	★ A0201060401 液晶显示器	《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB 21520）
		A02010609 图形图像输入设备	A0201060901 扫描仪	参照《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）中打印速度为 15 页/分的针式打印机相关要求
3	A020202 投影仪			《投影机能效限定值及能效等级》（GB 32028）
4	A020204 多功能一体机			《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
5	A020519 泵	A02051901 离心泵		《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB 19762）
6	A020523 制冷空调设备	★A02052301 制冷压缩机	冷水机组	《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577），《低环境温度空气源热泵（冷水）机组能效限定值及能效等级》（GB 37480）
			水源热泵机组	《水（地）源热泵机组能效限定值及能效等级》（GB 30721）

			溴化锂吸收式冷水机组	《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 29540）
		★A02052305 空调机组	多联式空调（热泵）机组（制冷量>14000W）	《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》（GB 21454）
			单元式空气调节机(制冷量>14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》（GB 19576）《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》（GB 37479）
		★A02052309 专用制冷、空调设备	机房空调	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》（GB 19576）
		A02052399 其他制冷空调设备	冷却塔	《机械通风冷却塔 第 1 部分：中小型开式冷却塔》（GB/T 7190.1）；《机械通风冷却塔 第 2 部分：大型开式冷却塔》（GB /T 7190.2）
7	A020601 电机			《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613）
8	A020602 变压器	配电变压器		《三相配电变压器能效限定值及能效等级》（GB 20052）
9	★A020609 镇流器	管型荧光灯镇流器		《管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》（GB 17896）
10	A020618 生活用电器	A0206180101 电冰箱		《家用电冰箱耗电量限定值及能效等级》（GB 12021.2）
		★A0206180203 空调机	房间空气调节器	《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB 21455-2013），待 2019 年修订发布后，按《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB21455-2019）实施。
			多联式空调（热泵）机组（制冷量≤14000W）	《多联式空调（热泵）机组能效限定值及能源效率等级》（GB 21454）
			单元式空气调节机(制冷量≤14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》（GB 19576）《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》（GB 37479）
		A0206180301 洗衣机		《电动洗衣机能效水效限定值及等级》（GB 12021.4）

		A02061808 热水器	★电热水器	《储水式电热水器能效限定值及能效等级》（GB 21519）
			燃气热水器	《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》（GB 20665）
			热泵热水器	《热泵热水机（器）能效限定值及能效等级》（GB 29541）
			太阳能热水系统	《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》（GB 26969）
11	A020619 照明设备	★普通照明用双端荧光灯		《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》（GB 19043）
		LED 道路/隧道照明产品		《道路和隧道照明用 LED 灯具能效限定值及能效等级》（GB 37478）
		LED 筒灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》（GB 30255）
		普通照明用非定向自镇流 LED 灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》（GB 30255）
12	★A020910 电视设备	A02091001 普通电视设备（电视机）		《平板电视能效限定值及能效等级》（GB 24850）
13	★A020911 视频设备	A02091107 视频监控设备	监视器	以射频信号为主要信号输入的监视器应符合《平板电视能效限定值及能效等级》（GB 24850）， 以数字信号为主要信号输入的监视器应符合《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB 21520）
14	A031210 饮食炊事机械	商用燃气灶具		《商用燃气灶具能效限定值及能效等级》（GB 30531）
15	★A060805 便器	坐便器		《坐便器水效限定值及水效等级》（GB 25502）
		蹲便器		《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 30717）

		小便器		《小便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28377）
16	★A060806 水嘴			《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》（GB 25501）
17	A060807 便器冲洗阀			《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28379）
18	A060810 淋浴器			《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28378）

注：1.节能产品认证应依据相关国家标准的最新版本，依据国家标准中二级能效（水效）指标。

2.上述产品中认证标准发生变更的，依据原认证标准获得的、仍在有效期内的认证证书可使用至2019年6月1日。

3.以“★”标注的为政府强制采购产品。

环境标志产品政府采购品目清单

品目序号	名称			依据的标准
1	A020101 计算机设备	A02010103 服务器		HJ2507 网络服务器
		A02010104 台式计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010105 便携式计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010107 平板式微型计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010108 网络计算机		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010109 计算机工作站		HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010199 其他计算机设备		HJ2536 微型计算机、显示器
2	A020106 输入输出设备	A02010601 打印设备	A0201060101 喷墨打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
			A0201060102 激光打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
			A0201060103 热式打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
			A0201060104 针式打印机	HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
		A02010604 显示设备	A0201060401 液晶显示器	HJ2536 微型计算机、显示器
			A0201060499 其他显示器	HJ2536 微型计算机、显示器
		A02010609 图形图像输入设备	A0201060901 扫描仪	HJ2517 扫描仪
3	A020202 投影仪			HJ2516 投影仪
4	A020201 复印机			HJ424 数字式复印（包括多功能）设备
5	A020204 多功能一体机			HJ424 数字式复印（包括多功能）设备
6	A020210 文印设备	A02021001 速印机		HJ472 数字式一体化速印机
7	A020301 载货汽车（含自卸汽车）			HJ2532 轻型汽车
8	A020305 乘用车（轿车）	A02030501 轿车		HJ2532 轻型汽车
		A02030599 其他乘用车（轿车）		HJ2532 轻型汽车
9	A020306 客车	A02030601 小型客车		HJ2532 轻型汽车
10	A020307 专用车辆	A02030799 其他专用汽车		HJ2532 轻型汽车
11	A020523 制冷空调设备	A02052301 制冷压缩机		HJ2531 工商用制冷设备
		A02052305 空调机组		HJ2531 工商用制冷设备
		A02052309 专用制冷、空调设备		HJ2531 工商用制冷设备
12	A020618 生活用电器	A02061802 空气调节电器	A0206180203 空调机	HJ2535 房间空气调节器
		A02061808 热水器		HJ/T362 太阳能集热器

13	A020619 照 明设备	A02061908 室内照明灯具		HJ2518 照明光源
14	A020810 传真及数据数字通信设备	A02081001 传真通信设备		HJ2512 打印机、传真机及多功能一体机
15	A020910 电视设备	A02091001 普通电视设备（电视机）		HJ2506 彩色电视广播接收机
		A02091003 特殊功能应用电视设备		HJ2506 彩色电视广播接收机
16	A0601 床类	A060101 钢木床类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060104 木制床类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060199 其他床类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
17	A0602 台、桌类	A060201 钢木台、桌类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060205 木制台、桌类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060299 其他台、桌类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
18	A0603 椅凳类	A060301 金属骨架为主的椅凳类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060302 木骨架为主的椅凳类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060399 其他椅凳类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
19	A0604 沙发类	A060499 其他沙发类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
20	A0605 柜类	A060501 木质柜类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060503 金属质柜类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060599 其他柜类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
21	A0606 架类	A060601 木质架类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060602 金属质架类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
22	A0607 屏风类	A060701 木质屏风类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
		A060702 金属质屏风类		HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
23	A060804 水池			HJ/T296 卫生陶瓷
24	A060805 便器			HJ/T296 卫生陶瓷
25	A060806 水嘴			HJ/T411 水嘴
26	A0609 组合家具			HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
27	A0610 家用家具零配件			HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
28	A0699 其他家具用具			HJ2547 家具/HJ2540 木塑制品
29	A070101 棉、化纤纺织及印染原料			HJ2546 纺织产品

30	A090101 复印纸（包括再生复印纸）			HJ410 文化用纸
31	A090201 鼓粉盒（包括再生鼓粉盒）			HJ/T413 再生鼓粉盒
32	A100203 人造板	A10020301 胶合板		HJ571 人造板及其制品
		A10020302 纤维板		HJ571 人造板及其制品
		A10020303 刨花板		HJ571 人造板及其制品
		A10020304 细木工板		HJ571 人造板及其制品
		A10020399 其他人造板		HJ571 人造板及其制品
33	A100204 二次加工材,相关板材	A10020404 人造板表面装饰板		HJ571 人造板及其制品/HJ2540 木塑制品
		A10020404 人造板表面装饰板（地板）		HJ571 人造板及其制品/HJ2540 木塑制品
34	A100301 水泥熟料及水泥	A10030102 水泥		HJ2519 水泥
35	A100303 水泥混凝土制品	A10030301 商品混凝土		HJ/T412 预拌混凝土
36	A100304 纤维增强水泥制品	A10030402 纤维增强硅酸钙板		HJ/T223 轻质墙体板材
		A10030403 无石棉纤维水泥制品		HJ/T223 轻质墙体板材
37	A100305 轻质建筑材料及制品	A10030501 石膏板		HJ/T223 轻质墙体板材
		A10030503 轻质隔墙条板		HJ/T223 轻质墙体板材
38	A100307 建筑陶瓷制品	A10030701 瓷质砖		HJ/T297 陶瓷砖
		A10030704 炻质砖		HJ/T297 陶瓷砖
		A10030705 陶质砖		HJ/T297 陶瓷砖
		A10030799 其他建筑陶瓷制品		HJ/T297 陶瓷砖
39	A100309 建筑防水卷材及制品	A10030901 沥青和改性沥青防水卷材		HJ455 防水卷材
		A10030903 自粘防水卷材		HJ455 防水卷材
		A10030906 高分子防水卷（片）材		HJ455 防水卷材
40	A100310 隔热、隔音人造矿物材料及其制品	A10031001 矿物绝热和吸声材料		HJ/T223 轻质墙体板材
		A10031002 矿物材料制品		HJ/T223 轻质墙体板材
41	A100601 功能性建筑涂料			HJ2537 水性涂料
42	A100399 其他非金属矿物制品	A10039901 其他非金属建筑材料		HJ456 刚性防水材料

43	A100602 墙面涂料	A10060202 合成树脂乳液内墙涂料		HJ2537 水性涂料
		A10060203 合成树脂乳液外墙涂料		HJ2537 水性涂料
		A10060299 其他墙面涂料		HJ2537 水性涂料
44	A100604 防水涂料	A10060499 其他防水涂料		HJ2537 水性涂料
45	A100699 其他建筑涂料			HJ2537 水性涂料
46	A100701 门、门槛			HJ/T 237 塑料门窗/HJ459 木质门和钢质门
47	A100702 窗			HJ/T237 塑料门窗
48	A170108 涂料（建筑涂料除外）			HJ2537 水性涂料
49	A170112 密封用填料及类似品			HJ2541 胶粘剂
50	A180201 塑料制品			HJ/T226 建筑用塑料管材/HJ/T231 再生塑料制品

注：环境标志产品认证应依据相关标准的最新版本

政策6

关于推动解决政府采购异常低价问题的通知

一、强化政府采购异常低价审查

（一）采购文件中明确，政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：

1.投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值50%的，即投标（响应）报价<全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值×50%；

2.投标（响应）报价低于通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价50%的，即投标（响应）报价<通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价×50%；

3.投标（响应）报价低于采购项目最高限价45%的，即投标（响应）报价<采购项目最高限价×45%；

4.评审委员会基于专业判断，认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。

采购人可以结合具体项目实际情况，提高上述第1项至第3项中启动异常低价投标（响应）审查的数值标准，但是最高不得超过65%。

相关法律法规对供应商报价有规定的，从其规定。

（二）评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，属于前述第1项至第4项情形的，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内对投标（响应）价格作出解释，提供项目具体成本测算等与报价合理性相关的书面说明及必要的证明材料，包括但不限于原材料成本、人工成本、制造费用等，给予相关供应商的合理时间一般不少于30分钟。其中，属于第3项情形，供应商已随投标（响应）文件一并提交相关书面说明及必要的证明材料的，在评审现场可不再重复提交。

评审委员会依据专业经验，参考同类项目中标（成交）价格、类似产品市场价格水平、行业人工费用标准、国家有关部门指导行业协会发布的行业平均成本等情况，对报价合理性进行判断。投标（响应）供应商不能提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，评审委员会应当将其作为无效投标（响应）处理。

采购人、采购代理机构应当为评审委员会在评审现场及时获取同类项目中标（成交）价格、类似产品市场价格水平、行业人工费用标准、国家有关部门指导行业协会发布的行业平均成本等相关信息资料提供便利。评审委员会借助互联网等渠道查询相关信息的，应当严格遵守评审工作纪律，不得实施影响评审公正的行为。

异常低价投标（响应）审查的启动原因、审查意见和审查结果应当在评审报告中记录，并随供应商提供的相关书面说明及证明材料，以及评审委员会有关互联网浏览、查询历史一并归档。

（三）各级财政部门应当加强对评审专家的指导和监管，进一步压实评审专家的责任。财政部门在投诉处理、监督检查中发现评审委员会未按规定对异常低价开展审查的，依法予以纠正并追究评审专家的法律责任。

政策7

关于印发中小企业划型标准规定的通知

工信部联企业〔2011〕300号

中小企业划型标准规定

一、根据《中华人民共和国中小企业促进法》和《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》（国发〔2009〕36号），制定本规定。

二、中小企业划分为中型、小型、微型三种类型，具体标准根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标，结合行业特点制定。

三、本规定适用的行业包括：农、林、牧、渔业，工业（包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业），建筑业，批发业，零售业，交通运输业（不含铁路运输业），仓储业，邮政业，住宿业，餐饮业，信息传输业（包括电信、互联网和相关服务），软件和信息技术服务业，房地产开发经营，物业管理，租赁和商务服务业，其他未列明行业（包括科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，社会工作，文化、体育和娱乐业等）。

四、各行业划型标准为：

（一）农、林、牧、渔业。营业收入20000万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入500万元及以上的为中型企业，营业收入50万元及以上的为小型企业，营业收入50万元以下的为微型企业。

（二）工业。从业人员1000人以下或营业收入40000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员300人及以上，且营业收入2000万元及以上的为中型企业；从业人员20人及以上，且营业收入300万元及以上的为小型企业；从业人员20人以下或营业收入300万元以下的为微型企业。

（三）建筑业。营业收入80000万元以下或资产总额80000万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入6000万元及以上，且资产总额5000万元及以上的为中型企业；营业收入300万元及以上，且资产总额300万元及以上的为小型企业；营业收入300万元以下或资产总额300万元以下的为微型企业。

（四）批发业。从业人员200人以下或营业收入40000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员20人及以上，且营业收入5000万元及以上的为中型企业；从业人员5人及以上，且营业收入1000万元及以上的为小型企业；从业人员5人以下或营业收入1000万元以下的为微型企业。

（五）零售业。从业人员300人以下或营业收入20000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员50人及以上，且营业收入500万元及以上的为中型企业；从业人员10人及以上，且营业收入100万元及以上的为小型企业；从业人员10人以下或营业收入100万元以下的为微型企业。

（六）交通运输业。从业人员1000人以下或营业收入30000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员300人及以上，且营业收入3000万元及以上的为中型企业；从业人员20人及以上，且营业收入200万元及以上的为小型企业；从业人员20人以下或营业收入200万元以下的为微型企业。

（七）仓储业。从业人员200人以下或营业收入30000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上，且营业收入1000万元及以上的为中型企业；从业人员20人及以上，且营业收入100万元及以上的为小型企业；从业人员20人以下或营业收入100万元以下的为微型企业。

（八）邮政业。从业人员1000人以下或营业收入30000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员300人及以上，且营业收入2000万元及以上的为中型企业；从业人员20人及以上，且营业收入100万元及以上的为小型企业；从业人员20人以下或营业收入100万元以下的为微型企业。

（九）住宿业。从业人员300人以下或营业收入10000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上，且营业收入2000万元及以上的为中型企业；从业人员10人及以上，且营业收入100万元及以上的为小型企业；从业人员10人以下或营业收入100万元以下的为微型企业。

（十）餐饮业。从业人员300人以下或营业收入10000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上，且营业收入2000万元及以上的为中型企业；从业人员10人及以上，且营业收入100万元及以上的为小型企业；从业人员10人以下或营业收入100万元以下的为微型企业。

（十一）信息传输业。从业人员2000人以下或营业收入100000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上，且营业收入1000万元及以上的为中型企业；从业人员10人及以上，且营业收入100万元及以上的为小型企业；从业人员10人以下或营业收入100万元以下的为微型企业。

（十二）软件和信息技术服务业。从业人员300人以下或营业收入10000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上，且营业收入1000万元及以上的为中型企业；从业人员10人及以上，且营业收入50万元及以上的为小型企业；从业人员10人以下或营业收入50万元以下的为微型企业。

（十三）房地产开发经营。营业收入200000万元以下或资产总额10000万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入1000万元及以上，且资产总额5000万元及以上的为中型企业；营业收入100万元及以上，且资产总额2000万元及以上的为小型企业；营业收入100万元以下或资产总额2000万元以下的为微型企业。

（十四）物业管理。从业人员1000人以下或营业收入5000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员300人及以上，且营业收入1000万元及以上的为中型企业；从业人员100人及以上，且营业收入500万元及以上的为小型企业；从业人员100人以下或营业收入500万元以下的为微型企业。

（十五）租赁和商务服务业。从业人员300人以下或资产总额120000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上，且资产总额8000万元及以上的为中型企业；从业人员10人及以上，且资产总额100万元及以上的为小型企业；从业人员10人以下或资产总额100万元以下的为微型企业。

（十六）其他未列明行业。从业人员300人以下的为中小微型企业。其中，从业人员100人及以上的为中型企业；从业人员10人及以上的为小型企业；从业人员10人以下的为微型企业。

五、企业类型的划分以统计部门的统计数据为依据。

六、本规定适用于在中华人民共和国境内依法设立的各类所有制和各种组织形式的企业。个体工商户和本规定以外的行业，参照本规定进行划型。

七、本规定的中型企业标准上限即为大型企业标准的下限，国家统计部门据此制定大中小微型企业的统计分类。国务院有关部门据此进行相关数据分析，不得制定与本规定不一致的企业划型标准。

八、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门根据《国民经济行业分类》修订情况和企业发展变化情况适时修订。

九、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门负责解释。

十、本规定自发布之日起执行，原国家经贸委、原国家计委、财政部和国家统计局2003年颁布的《中小企业标准暂行规定》同时废止。

第四章 投标文件内容及格式

格式1

濮 阳 市 政 府 采 购

文件编号： 号

货物类投标文件

招标项目名称：
投标人名称 ：

格式2

投标文件目录

一、资格和符合性证明材料

1、投标函…… 所在页码

2、开标一览表…… 所在页码

3、报价一览表…… 所在页码

4、技术（服务）响应内容 ……所在页码

5、资质商务及评分证明文件…… 所在页码

6、濮阳市政府采购供应商信用承诺函…… 所在页码

7、法定代表人身份证明书…… 所在页码

8、法人授权委托书…… 所在页码

9、投标人自觉抵制政府采购领域商业贿赂行为承诺书…… 所在页码

10、中小企业声明函（服务/货物）…… 所在页码

11、残疾人福利性单位声明函……所在页码

12、关于符合本国产品标准的声明函……所在页码

13、节能产品、环境标志产品认证证书……所在页码

14、投标人认为还需要提交的其它材料……所在页码

二、主观因素评审方案（暗标部分）

我单位的投标文件由资格和符合性证明材料、主观因素评审方案（暗标部分）二部分组成；第一部分共____页，在此加盖公章并由法定代表人或被授权人（签字或盖章），保证投标文件中所有材料真实、有效。

投标人名称（加盖公章）：_____

法定代表人或被授权人（签字或盖章）：_____

签署日期：____年____月____日

格式3

投 标 函

濮阳市政府采购中心：

投标人名称授权 投标人代表姓名、职务为我方代表，参加你单位组织的招标项目 招标项目名称（文件编号)的有关活动，并对此招标项目进行投标。

投标价（人民币：元）		备注
小写	大写	

为此，我方按招标文件规定提供货物及服务的投标报价：

一、我方同意在招标文件中规定的开标日起90天内遵守本投标文件中的承诺且在此期限期满之前均具有约束力。

二、我方承诺已经具备招标文件中规定的参加政府采购活动的投标人应当具备的条件。我方愿意向你单位提供任何与本招标项目投标有关的数据、情况和技术资料，并根据需要提供一切承诺的证明材料，并保证其真实、合法、有效。

三、我方保证尊重评标委员会的评标结果，完全理解本招标项目不一定接受最低报价的投标。

四、我方承诺接受招标文件中政府采购合同条款的全部条款且无任何异议。如果我方中标，我们将按招标文件的规定，保证忠实地履行双方所签订的政府采购合同，并承担政府采购合同规定的责任和义务。

五、我方承诺采购人若需追加采购本项目招标文件所列货物及相关服务的， 在不改变政府采购合同其它实质性条款的前提下，按相同或更优惠的价格保证供货和服务。

六、我方将严格遵守《中华人民共和国政府采购法》的有关规定，若有下列情形之一的，接受你单位及相关监督管理部门对我方施以采购金额5‰以上10‰以下的违约处罚，列入不良行为记录名单，在1至3年内禁止参加政府采购活动；有违法所得的，提请政府有关行政部门没收违法所得；情节严重的，提请工商行政管理机关吊销营业执照；构成犯罪的，提请司法部门依法追究刑事责任：

（1）提供虚假材料谋取中标的；

（2）采取不正当手段诋毁、排挤其它投标人的；

（3）与采购人、其它投标人或者采购代理机构恶意串通的；

（4）向采购人、采购代理机构行贿或者提供其它不正当利益的；

（5）在招标过程中与采购人进行协商谈判的；

（6）拒绝有关部门监督检查或提供虚假情况的。

（八）我方已阅读并完全理解本招标文件附件二“投标人自觉抵制政府采购领域商业贿赂行为承诺书”的全部内容，承诺遵守全部内容。

与本投标有关的一切往来通讯请寄：
地址：
邮政编码：
电话：
法定代表人（签字或盖章）：
被授权人(签字或盖章)：
单位名称：（公章）：
日期：

格式4

开标一览表

投标人名称：　　文件编号：

序号	名称	品牌/型号	生产厂家	单位/数量	单价	总价
	……					
合计总报价						
备注						

填表说明：

1．投标人对投标报价若有说明应在“开标一览表”备注栏中予以注明，未宣读的投标价格、价格折扣等内容，评标时不予承认。投标人的投标文件若有上述内容未被唱出，应在唱标时及时声明。

2．投标报价不得填报选择性报价，以可调整的价格提交的投标将被视为非响应性投标，作为无效投标处理。

3.投标文件的大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准；单价金额小数点有明显错位的，应以总价为准，并修改单价。

投标人名称（加盖公章）：_____

法定代表人或被授权人（签字或盖章）：_____

签署日期：　　年　　月　　日

格式 5

报价一览表

供应商名称：　　文件编号：

序号	名称	品牌/型号	生产厂家	单位/数量	单价	总价
	……					
合计总报价						
备注						

法定代表人或被授权人（签字或盖章）：　　单位公章：

职　务：　　日　期：

联系方式：

实质性响应技术条款响应表

序号	名称	品牌型号	招标文件要求技术参数	响应实际参数（响应供应商应按投标/响应货物/服务实际数据填写，不能照抄招标要求）	是否偏离（无偏离/正偏离/负偏离）	偏离简述
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
…						

注：

1、供应商必须对应采购文件“采购项目技术规格、参数及要求”的内容逐条响应。如有缺漏，缺漏项视同不符合招标要求。

2、供应商响应采购需求应具体、明确，含糊不清、不确切或伪造、变造证明材料的，按照不完全响应或者完全不响应处理。构成提供虚假材料的，移送相关部门查处。

3、本表内容不得擅自删减，可以根据招标货物增加行。

4、**完全**照抄招标文件采购项目技术规格、参数及要求，视为实质性不响应。

供应商法定代表人或授权代表签字或盖章：_____

供应商名称（签章）：_____

日期：　　年　　月　　日

格式6

投标人资格商务及评分证明文件

格式7

濮阳市政府采购供应商信用承诺函

致(采购人或濮阳市政府采购中心):

单位名称:　　统一社会信用代码:

法定代表人:　　联系地址和电话:

我单位自愿参加本次政府采购活动，严格遵守《中华人民共和国政府采购法》及相关法律法规，坚守公开、公平、公正和诚实信用的原则，依法诚信经营，无条件遵守本次政府采购活动的各项规定。我单位郑重承诺，本公司符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件:

(一)具有独立承担民事责任的能力;

(二)具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度;

(三)具有履行合同所必需的设备和专业技术能力;

(四)有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录;

(五)参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录;

(六)法律、行政法规规定的其他条件。

我单位保证上述承诺事项的真实性，如有弄虚作假或其他违法违规行为，愿意承担一切法律责任，并承担因此所造成的一切损失。

投标人(企业电子章):

法定代表人或授权代表(签字或电子印章):

日期:　　年　　月　　日

注:　**1.投标人须在投标文件中按此模板提供承诺函，未提供视为未实质性响应招标文件要求，按无效投标处理。**

2.投标人的法定代表人或者授权代表的签字或盖章应真实、有效，如由授权代表签字或盖章的，应提供“法定代表人授权书”。

3.供应商在成交后，应将上述由信用承诺书替代的证明材料提交采购人核验。经核验无误后，由濮阳市政府采购中心发出（成交）通知书。

格式8

法定代表人身份证明书

法定代表人姓名在我公司（或企业、单位）任（董事长、经理、厂长）职务，是我 公司全称 的法定代表人。现就参加 采购代理机构名称 组织的采购项目 采购项目名称 （文件编号）的投标签署投标文件。

特此证明。

（※此处法定代表人身份证※）

公司名称：（加盖公章）

年 月 日

格式9

法人授权委托书

委托单位名称：

法定代表人签字或盖章：

身份证号码：　　住所

地：　受委托人签字或盖章：

身份证号码：

工作单位：　　住所地：

联系方式：办公电话_____　　手机_____

现委托　受委托人姓名　为本公司的合法代理人，参加你单位组织的招标采购项目名称　（项目编号）的招投标活动。

委托代理权限如下：代为参加招投标活动；代为签署投标文件及整个招投标活动中所涉及的相关法律文书；代为签订政府采购合同以及处理政府采购合同的执行、完成、服务和保修等相关事宜；代为承认与我公司签署、实施的与采购文件相关的采购活动及行为。

本授权于　　年　　月　　日生效，无转委托，特此声明。

（※此处受委托人身份证※）

委托单位名称（盖章）：

法定代表人签字或盖章：

年　　月　　日

格式10

投标人自觉抵制政府采购领域商业贿赂行为承诺书

濮阳市政府采购中心：

为进一步规范政府采购行为，营造公平竞争的政府采购市场环境，维护政府采购制度良好声誉，在参与采购代理机构组织的政府采购活动中，我方庄重承诺：

一、依法参与政府采购活动，遵纪守法，诚信经营，公平竞争。

二、不向采购单位、采购代理机构和政府采购评审专家提供任何形式的商业贿赂；对索取或接受商业贿赂的单位和个人，及时向财政部门和纪检监察机关举报。

三、不以提供虚假资质文件等形式参与政府采购活动，不以虚假材料谋取中

标。四、不采取不正当手段诋毁、排挤其它投标人，与其它参与政府采购活动

投标人

保持良性的竞争关系。

五、不与采购单位、采购代理机构和政府采购评审专家恶意串通，自觉维护政府采购公平竞争的市场秩序。

六、不与其它投标人串通采取围标、陪标等商业欺诈手段谋取中标，积极维护国家利益、社会公共利益和采购单位的合法权益。

七、严格履行政府采购合同约定义务，不在政府采购合同执行过程中采取降低质量或标准、减少数量、拖延交付时间等方式损害采购单位的利益，并自觉承担违约责任。

八、自觉接受并积极配合财政部门和纪检监察机关依法实施的监督检查，如实反映情况，及时提供有关证明材料。

格式 11

中小企业声明函（货物）

本公司郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）的规定，本公司参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业的具体情况如下：

1、（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于（中型企业、小 型企业、微型企业）；

2、（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于（中型企业、小型 企业、微型企业）；

……

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东 为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依 法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日 期：

备注：1、从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

格式 12

残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕 141 号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____ 单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称：　　（全称并加盖电子签章）

法定代表人或其委托代理人：　　（电子签章）

日　期：　　年　月　日

（提醒：如果供应商不是残疾人福利性单位，则不需要提供《残疾人福利性单位声明函》）

格式 13

关于符合本国产品标准的声明函

本公司(单位)郑重声明，根据《国务院办公厅关千在政府 采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》(国办发〔2025〕34号)的规定，本公司(单位)提供的以下产品属于本国产品。 具体情况如下：

1. (产品名称1)1 ,生产厂为 (厂名)2,厂址为 (生产厂址)。 (产品名称I)的中国境内生产的组件成本占比≥(规定比例户。(产品名称1)的(关键组件)4 在中国境内生产。(产品名称1) 的 (关键工序)5 在中国境内完成。

2. (产品名称2),生产厂为 (厂名),厂址为 (生产厂址)。 (产品名称2)的中国境内生产的组件成本占比≥(规定比例)。(产品名称2)的 (关健组件) 在中国境内生产。 (产品名称2)的 (关键工序) 在中国境内完成。

.....

1.产品如有型号，请在“产品名称”栏一并填写.

2.生产厂名与厂址应与生产厂营业执照载明的相关信息保待一致。

3.该产品的中国境内生产的组件成本占比相关要求实施前，“规定比例”栏可不填，下同。

4.该产品的关键组件要求实施前，“关键组件”栏可不填，下同。

5.该产品的关键工序要求实施前，“关键工序”栏可不填，下同。

本公司(单位)对上述声明内容的真实性负责。如有虚假， 愿承担相应法律责任。

公司(单位)名称(盖章):

日期： 年 月 日

格式 14

节能产品、环境标志产品认证证书
（如有）

格式15

投标人认为还需要提交的其它材料
（如有）

暗标封面格式:

濮 阳 市 政 府 采 购

文件编号:

主观因素评审方案

（暗标部分）

供应商投标文件的编写及其主观因素评审方案（暗标部分）编制要求

一、供应商应仔细阅读竞争性投标文件的所有内容，按本文件的要求提供投标文件，并保证所提供全部资料的真实性、有效性，以使其对本文件做出实质性响应。

二、主观因素评审方案（暗标部分）编制要求：

1、主观因素评审方案要与整体标书分离，投标时单独上传至交易系统内项目对应的暗标项。

2、**主观因素评审方案中 “暗标”部分的内容：评分标准中标注的主观因素评审要求的内容。**

3、暗标的编制要求：

1、采用电子评标系统评标的项目应符合以下要求：

1.1主观因素评审方案（暗标部分）封皮：使用黑体一号字体（黑色），顶行居中对齐，不得出现目录、日期和空白页，无需标注页码。**（提醒：上传系统的主观因素部分，相对应的每一部分内容都需要封皮）**

1.2字体：一级标题所用文字采用“宋体”三号字（黑色）；二级及以下标题及技术标正文所用文字均采用“宋体”四号“常规”字（黑色)；图表内部的字体内容统一使用小4号宋体字（黑色），图表外部的字体与技术标全文字体保持一致。

1.3.正文标题序号以阿拉伯数字编排，一级为1、2、3...；二级为 1.1、1.2、…….2.1、2.2.…；三级为 1.1.1、1.1.2..1.2.1、1.2.2.…，以此类推。正文标题阿拉伯数字后应加入顿号，例如“1、”。

1.4.页码：全文所有版面均不得设置页眉、页脚，全文内容不允许使用页码。

1.5.版面：全部内容版面应为A4大小，页边距要求左边距为3.17厘米，右边距及上下边距为2.54厘米（误差不超过10%)：正文行距采用固定值30磅，字符间距为标准，标题及文字一律两端对齐、首行缩进2字符，不得有空格，段落前后不设置空行，不得勾选其他任何未要求选项；主观因素评审方案（暗标部分）全文的文字及图表连续编排。

1.6.其他：潜在投标人在编制主观因素评审方案（暗标部分）部分投标文件时，应按照招标文件中对暗标评审的格式等相关要求进行编制，主观因素评审方案（暗标部分）文件、

内容、文字均不得出现彩色文字、标识图形，所有文字不得做加粗、倾斜处理，所有线条、边框不得做加粗处理；不得出现任何标识或暗示投标单位名称、人员姓名等信息的微标、文字、语句及其他任何不符合常规、有别于其他投标人的做法；不得出现涂改、行间插字或删除痕迹。

1.7.如潜在投标人不符合以上主观因素评审方案（暗标部分）部分编制要求，视为实质性不响应标书要求，应于废标。

第五章 政府采购合同条款

1. 术语定义

本政府采购合同下列术语应解释为：

1.1 “政府采购合同”指供需双方签署的、政府采购合同格式中载明的供需双方所达成的协议，包括所有的附件、附录和上述文件所提到的构成政府采购合同的所有文件。

1.2 “政府采购合同价”指根据合同规定供方在正确地完全履行政府采购合同义务后需方应支付给供方的价格。

1.3 “政府采购合同货物”指政府采购合同货物清单（同投标文件中开标一览表及其附表，下同）内容。

1.4 “服务”指根据政府采购合同规定供方应承担的与供货有关的伴随服务，包括（但不限于）政府采购合同货物的运输、保险、装卸、以及其它类似的义务。

1.5 “需方”指项目基本内容及要求中所述取得货物及相关服务的采购单位。

1.6 “供方”指项目基本内容及要求中所述提供产品和服务的中标供应商。

1.7 “检验”指需方的最终用户收货后，按照本政府采购合同约定的标准对政府采购合同货物进行的查验。

1.8 “濮阳市市级政府采购验收报告”指采购单位根据合同履约验收意见书形成的反映采购单位和组织验收机构意见的文件。

1.9 “技术资料”指本项目政府采购合同货物所应具备的说明书等文件资料。

1.10 “第三人”是指本政府采购合同双方以外的任何中国境内、外的自然人、法人或其它经济组织。

1.11 “法律、法规”是指由中国各级政府及有关部门制定的法律、行政法规、地方性法规、规章及其它规范性文件的有关规定。

1.12 “招标文件”指采购代理机构发布的招标文件。

1.13 “投标文件”指供方按照采购代理机构招标文件的要求编制和递交，并最终被评标委员会接受的投标文件。2.技术指标

2.技术指标

2.1 交付产品的技术指标应与招标文件规定的技术指标要求及投标文件中的“项目价格及技术参数明细表”的承诺内容相一致。

2.2除技术指标另有规定外，计量单位应该使用公制。

3.交货

供方按照合同约定的时间、地点交货。

4.付款

4.1供方交货的同时应提交下列文件：销售发票及其他应备的资料等。

4.2付款方式、条件：需方按照合同约定的方式和条件付款。

5.验收

5.1供方提交的货物由需方负责验收。

5.2需方根据政府采购合同的规定接收货物，在接收时对货物的品种、规格、质量、数量、外观等进行验收。需方对货物的规格技术指标如有异议，应从验收结束之日起10日内按照政府采购合同规定的方式提出。验收通过后，需方向供方收取本政府采购合同第4.1款所列明的销售发票等文件并在《濮阳市市级政府采购验收报告》上签字和加盖单位公章，作为验收合格、同意付款的依据。

6.知识产权及有关规定

6.1供方应保证需方在使用本政府采购合同项下的货物或其任何一部分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，供方负责交涉、处理并承担由此引起的全部法律及经济责任。

6.2供方应保证所供货物符合国家的有关规定。

6.3供方保证，供方依据本政府采购合同提供的货物及相关技术资料，供方均已得到有关知识产权的权利人的合法授权，如发生涉及到专利权、著作权、商标权等争议，供方负责交涉、处理，并承担由此引起的全部法律及经济责任。

7.包装要求

7.1除政府采购合同另有规定外，供方提供的全部货物均应按标准保护措施进行包装。这类包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定交货地点。因包装出现问题导致货物毁损的，由供方向需方直接承担责任。

8.质量保证期

8.1以招标文件中的规定为准，如果投标文件中的承诺优于招标文件规定，则以投标文件为准。

8.2如果招标文件没有特别要求，以供方在投标文件中提交的制造厂商的有关文件为准。如果上述文件规定有不一致之处，以对需方有利的为准。

9.质量保证

9.1供方应保证所提供的货物经过合法销售渠道取得的，并完全符合政府采购合同规定规格、技术、质量、数量等要求。在货物最终验收合格交付后不少于本合同第

9条规定的质量保证期内，供方应对其交付的货物由于设计、工艺或材料的缺陷而产生的故障负责。

9.2在质量保证期内，如果货物的规格、原产地及制造厂商以及其它质量技术指标与政府采购合同约定不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷等，需方应尽快以书面形式向供方提出本保证下的索赔。

9.3如果供方在接到需方通知后，在本政府采购合同约定的或投标文件中承诺的响应时间内没有弥补缺陷，需方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由供方负担，并且需方根据合同规定对供方行使的其它权利不受影响。

10.违约责任

10.1 如果供方未按照政府采购合同规定的要求交付政府采购合同货物和提供服务；或供方在收到需方要求更换有缺陷的货物或部件的通知后10日内或在供方签署货损证明后10日内没有补足或更换货物、或交货仍不符合要求；或供方未能履行政府采购合同规定的任何其它义务时，需方有权向供方发出违约通知书，供方应按照需方选择的下列一种或多种方式承担赔偿责任：

10.1.1 供方不能交付产品，供方向需方支付未交付部分产品款总值5%的违约金；

10.1.2 在需方同意延长的期限内交付全部货物、提供服务并承担由此给需方造成的一切损失；

10.1.3 在需方规定的时间内，用符合政府采购合同规定的规格、质量要求的货物来更换有规格、质量问题的货物并修补缺陷部分以达到政府采购合同规定的要求，供方应承担由此发生的一切费用和风险。此时，相关货物的质量也应相应延长；

10.1.4 根据货物低劣程度、损坏程度以及使需方所遭受的损失，经双方商定降

低货物的价格或赔偿需方所遭受的损失；

10.1.5供方同意退货，并按政府采购合同规定的同种货币将需方所退货物的全部价款退还给需方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及需方为货物所支出的其它必要费用；

10.1.6需方有权部分或全部解除政府采购合同并要求供方赔偿由此造成的损失。此时需方可采取必要的补救措施，相关费用由供方承担。

10.2如果供方在收到需方的违约通知书后10日内未作答复也没有按照需方选择 的方式承担违约责任，则需方有权从尚未支付的政府采购合同价款中扣回索赔金额。如果这些金额不足以补偿，需方有权向供方提出不足部分的赔偿要求。

10.3逾期交货的违约责任。

10.3.1供方未按政府采购合同规定的交货日期向需方交货时，则每逾期一日，供方应按逾期交付货物价款总值的1%计算，向需方支付逾期交货违约金，但不超过政府采购合同总金额的10%。供方支付逾期交货违约金并不免除供方交货的责任。

10.3.2如供方在政府采购合同规定的交货日期后10天内仍未能交货，则视为供方不能交货，需方有权解除政府采购合同，供方除退还已收取的货款外，还应向需方偿付全部货款10%的违约金。

10.3.3供方所交的产品品种、规格、质量不符合合同规定，需方有权拒收产品， 供方应负责更换并承担因更换而支付的实际费用。因更换而造成逾期交货，则按逾期交货处理。

10.3.4供方不能按照政府采购合同规定的交付产品，供方向需方支付未交付部分产品款总值5%的违约金。

10.4需方的违约责任

10.4.1 需方无正当理由拒收货物、拒付货款的，向供方偿付拒付部分产品款总额5%的违约金。

10.5以上各项交付的违约金并不影响违约方履行政府采购合同的各项义务。

11.不可抗力

如果供方和需方因不可抗力而导致政府采购合同实施延误或不能履行政府采购合同义务的，不应该承担误期赔偿或不能履行政府采购合同义务的责任。因供方或需方先延误或不能履行政府采购合同而后遇不可抗力的情形除外。

11.1本条所述的“不可抗力”系指那些双方无法控制、不可预见的事件，但不包括双方的违约或疏忽。这些事件包括但不限于：战争、严重火灾、洪水、台风、地震以及其它双方商定的事件。

11.2在不可抗力事件发生后，当事方应尽快以书面形式将不可抗力的情况和原因通知对方。双方应尽实际可能继续履行政府采购合同义务，并积极寻求采取合理的方案履行不受不可抗力影响的其它事项。双方应通过友好协商在合理的时间内达成进一步履行合同的协议。

12.争端的解决

12.1需方和供方应通过友好协商，解决在执行本政府采购合同过程中所发生的或与本政府采购合同有关的一切争端。如从协商开始10天内仍不能解决，可向有关政府采购合同管理部门提请调解。

12.2如果调解不成，双方中的任何一方可向政府采购合同签订地的人民法院提起诉讼。

12.3因产品的质量问题发生争议，由河南省濮阳市质量技术监督部门或由其指定的鉴定机构进行质量鉴定，该鉴定结论是终局鉴定，供需双方均应当接受。

12.4因政府采购合同部分履行引发诉讼的，在诉讼期间，除正在进行诉讼的部分外，本政府采购合同的其它部分应继续执行。

13.违约终止政府采购合同

13.1 在需方因供方违约而按政府采购合同约定采取的任何补救措施不起作用的情况下，需方可在下列情况下向供方发出书面通知，提出终止部分或全部政府采购合同。

13.1.1 如果供方未能在政府采购合同规定的限期或需方同意延长的限期内提供部分或全部货物和服务；

13.1.2 如果供方未能履行政府采购合同规定的其它任何义务。

13.2 如果需方根据上述规定，终止了全部或部分政府采购合同，需方可以依其认为适当的条件和方法购买与未交货物的，供方应对购买货物所超出的那部分费用负责。

供方应继续履行政府采购合同中未终止的部分。

13.3 如果需方违约，应承担相应的违约责任。

14.政府采购法对政府采购合同变更终止的规定

政府采购合同的双方当事人(指供需双方)不得擅自变更、中止或者终止政府采购合同。政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止政府采购合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的， 各自承担相应的责任。

15.政府采购合同转让和分包

除招标文件规定,并经需方事先书面同意外，供方不得部分转让和分包或全部转让和分包其应履行的政府采购合同义务。

16.适用法律：本政府采购合同按照中华人民共和国的现行法律进行解释。

17.政府采购合同生效

17.1 本政府采购合同在需方、供方法定代表人或其授权代理人签字和加盖公章后生效。

17.2 本政府采购合同一式五份，需方，供方、采购代理机构1份、财政部门各执一份。

18.政府采购合同附件

下列文件构成本政府采购合同不可分割的组成部分，与本政府采购合同具有同等法律效力：

18.1 招标文件；

18.2 招标文件的更正公告、变更公告；

18.3 中标供应商提交的投标文件、评标现场的质疑答复；

18.4 政府采购合同条款；

18.5 中标通知书；

18.6 政府采购合同的其它附件。

上述政府采购合同附件如果有不一致之处，以日期在后的为准。

第六章 政府采购合同格式（样本）

政府采购货物买卖合同
（试行）

项目名称：_____

合同编号：_____

甲　　方：_____

乙　　方：_____

签订时间：_____

使 用 说 明

1.本合同标准文本适用于购买现成货物的采购项目，不包括需要供应商定制开发、创新研发的货物采购项目。

2.本合同标准文本为政府采购货物买卖合同编制提供参考，可以结合采购项目具体情况，对文本作必要的调整修订后使用。

3.本合同标准文本各条款中，如涉及填写多家供应商、制造商，多种采购标的、分包主要内容等信息的，可根据采购项目具体情况添加信息项。

第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：_____（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）

乙方1（全称）：_____（供应商）

乙方2（全称）：_____（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

乙方3（全称）_____（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关的法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

（1）采购项目名称：_____

（2）采购项目编号：_____

（2）采购计划编号：_____

（3）项目内容：

采购标的及数量（台/套/个/架/组等）：_____ _____

品牌：_____ 规格型号：_____

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

①涉及信息类产品，请填写该产品关键部件的品牌、型号：

标的名称：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

（注：关键部件是指财政部会同有关部门发布的政府采购需求标准规定的需要通过国家有关部门指定的测评机构开展的安全可靠测评的软硬件，如CPU芯片、操作系统、数据库等。）

②涉及车辆采购，请填写是否属于新能源汽车：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____ 数量：____ 金额：_____

☐否

（4）政府采购组织形式：☐政府集中采购 ☐部门集中采购 ☐分散采购

（5）政府采购方式：☐公开招标 ☐邀请招标 ☐竞争性谈判 ☐竞争性磋商

☐询价 ☐单一来源 ☐框架协议 ☐其他：_____

（注：在框架协议采购的第二阶段，可选择使用该合同文本）

（6）中标（成交）采购标的制造商是否为中小企业：☐是 ☐否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：☐是　　☐否

若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：☐是　☐否

中标（成交）采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：☐是　☐否

中标（成交）采购标的制造商是否为监狱企业：☐是　　☐否

（7）合同是否分包：☐是　　☐否

分包主要内容：_____

分包供应商/制造商名称（如供应商和制造商不同，请分别填写）：

_____

分包供应商/制造商类型（如果供应商和制造商不同，只填写制造商类型）：

☐大型企业　☐中型企业　☐小微型企业

☐残疾人福利性单位 ☐监狱企业 ☐其他

（8）中标（成交）供应商是否为外商投资企业：☐是　　☐否

外商投资企业类型：☐全部由外国投资者投资　☐部分由外国投资者投资

（9）是否涉及进口产品：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____ 金额：_____

国别：_____ 品牌：_____ 规格型号：_____

☐否

（10）是否涉及节能产品：

☐是，《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

☐强制采购　　☐优先采购

☐否

是否涉及环境标志产品：

☐是，《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

☐强制采购　　☐优先采购

☐否

是否涉及绿色产品：

☐是，绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称：_____

☐强制采购　　☐优先采购

☐否

（11）涉及商品包装和快递包装的，是否参考《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

☐是　　☐否　　☐不涉及

2. 合同金额

（1）合同金额小写：_____

大写：_____

分包金额（如有）小写：_____

大写：_____

（注：固定单价合同应填写单价和最高限价）

（2）合同定价方式（采用组合定价方式的，可以勾选多项）：

☐固定总价 ☐固定单价 ☐固定费率 ☐成本补偿 ☐绩效激励 ☐其他_____

（3）付款方式（按项目实际勾选填写）：

☐全额付款：_____（应明确一次性支付合同款项的条件）_____

☐分期付款：_____（应明确分期支付合同款项的各期比例和支付条件，各期支付条件应与分期履约验收情况挂钩）_____，其中涉及预付款的：_____（应明确预付款的支付比例和支付条件）_____

☐成本补偿：_____（应明确按照成本补偿方式的支付方式和支付条件）_____

☐绩效激励：_____（应明确按照绩效激励方式的支付方式和支付条件）_____

3. 合同履行

（1）起始日期：____年___月___日，完成日期：____年___月___日。

（2）履约地点：_____

（3）履约担保：是否收取履约保证金：☐是 ☐否

收取履约保证金形式：_____

收取履约保证金金额：_____

履约担保期限：_____

（4）分期履行要求：_____

（5）风险处置措施和替代方案：_____

4. 合同验收

（1）验收组织方式：☐自行组织 ☐委托第三方组织

验收主体：_____

是否邀请本项目的其他供应商参加验收：☐是 ☐否

是否邀请专家参加验收：☐是 ☐否

是否邀请服务对象参加验收：☐是 ☐否

是否邀请第三方检测机构参加验收：☐是 ☐否

是否进行抽查检测：☐是，抽查比例：_____ ☐否

是否存在破坏性检测：☐是，_____（应明确对被破坏的检测产品的处理方式）_____

☐否

验收组织的其他事项：_____

（2）履约验收时间：_____（计划于何时验收/供应商提出验收申请之日起 日内组织验收）_____

（3）履约验收方式：☐一次性验收

☐分期/分项验收：_____（应明确分期/分项验收的工作安排）_____

（4）履约验收程序：_____

（5）履约验收的内容：（应当包括每一项技术和商务要求的履约情况，特别是落实政府采购扶持中小企业，支持绿色发展和乡村振兴等政策情况）

（6）履约验收标准：_____

（7）是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：□是 □否

（8）履约验收其他事项：（产权过户登记等）

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

（1）政府采购合同协议书及其变更、补充协议

（2）政府采购合同专用条款

（3）政府采购合同通用条款

（4）中标（成交）通知书

（5）投标（响应）文件

（6）采购文件

（7）有关技术文件，图纸

（8）国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自_____生效。

7. 合同份数

本合同一式____份，甲方执____份，乙方执____份，均具有同等法律效力。

合同订立时间：_____年_____月_____日

合同订立地点：_____

附件：具体标的及其技术要求和商务要求、联合协议、分包意向协议等。

甲方（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）		乙方（供应商）	
单位名称（公章或合同章）		单位名称（公章或合同章）	
法定代表人 或其委托代理人 （签章）		法定代表人 或其委托代理人（签章）	
		拥有者性别	
住　所		住　所	
联 系 人		联 系 人	
联系电话		联系电话	
通信地址		通信地址	
邮政编码		邮政编码	
电子邮箱		电子邮箱	
统一社会信用代码		统一社会信用代码	
		开户名称	
		开户银行	
		银行账号	
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1合同当事人

（1）采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

（2）供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

（3）其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2本合同下列术语应解释为：

（1）“合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

（2）“合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

（3）“货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料和材料等。

（4）“相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

（5）“分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行为。

（6）“联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见**【政府采购合同专用条款】**。

（7）其他术语解释，见**【政府采购合同专用条款】**。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实

施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在**【政府采购合同专用条款】**约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及**【政府采购合同专用条款】**约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4国家法律法规规定及**【政府采购合同专用条款】**约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照**【政府采购合同专用条款】**约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除**【政府采购合同专用条款】**另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵**【政府采购合同专用条款】**约定的指定现场。

7.2 除**【政府采购合同专用条款】**另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按**【政府采购合同专用条款】**规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准

（1）本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

（2）采用中华人民共和国法定计量单位。

（3）乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

（4）乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

（1）乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在**【政府采购合同专用条款】**规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

（2）在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

（3）乙方收到通知后，应在**【政府采购合同专用条款】**规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

（4）在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

（5）乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应

当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在**【政府采购合同专用条款】**中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后10个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在**【政府采购合同专用条款】**中约定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现**【政府采购合同专用条款】**约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照**【政府采购合同专用条款】**规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照**【政府采购合同专用条款】**规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

（1）货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；

（2）提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；

（3）在**【政府采购合同专用条款】**约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；

（4）在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；

（5）依照法律、行政法规的规定或者按照**【政府采购合同专用条款】**约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人对货物予以回收的义务；

（6）**【政府采购合同专用条款】**规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据**【政府采购合同专用条款】**要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

（1）乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或

延期提供服务。

（2）如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按**【政府采购合同专用条款】**规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担**【政府采购合同专用条款】**规定的逾期付款利息。

15.4其他违约责任根据项目实际需要按**【政府采购合同专用条款】**规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2合同的中止

（1）合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

（2）合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1．经营状况严重恶化；2．转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3．丧失商业信誉；4．有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（3）乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（4）甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3合同的终止

（1）合同因有效期限届满而终止；

（2）乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件

签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在**【政府采购合同专用条款】**中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在**【政府采购合同专用条款】**中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履约验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的，有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1合同未尽事项见**【政府采购合同专用条款】**。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

第三节 政府采购合同专用条款

第二节 第1.2（6）项	联合体具体要求	
第二节 第1.2（7）项	其他术语解释	
第二节 第4.4款	履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限	
第二节 第4.6款	约定甲方承担的其他义务和责任	
第二节 第5.4款	约定乙方承担的其他义务和责任	
第二节 第6.1款	履行合同义务的顺序	
第二节 第7.1款	包装特殊要求	
	指定现场	
第二节 第7.2款	运输特殊要求	
第二节 第7.3款	保险要求	
第二节 第8.2（1）项	质量保证期	
第二节 第8.2（3）项	货物质量缺陷响应时间	
第二节 第11.1款	其他应当保密的信息	
第二节 第12.2款	合同价款支付时间	
第二节 第13.2款	履约保证金不予退还的情形	
第二节 第13.3款	履约保证金退还时间及逾期退还的违约金	
第二节 第14.1（3）项	运行监督、维修期限	

第二节 第14.1（5）项	货物回收的约定	
第二节 第14.1（6）项	乙方提供的其他服务	
第二节 第15.1款	修理、重作、更换相关具体规定	
第二节 第15.2（2）项	迟延交货赔偿费	
第二节 第15.3款	逾期付款利息	
第二节 第15.4款	其他违约责任	
第二节 第19.2款	解决争议的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议，按下列第___种方式解决： （1）向_____仲裁委员会申请仲裁，仲裁地点为_____； （2）向_____人民法院起诉。
第二节 第23.1款	其他专用条款	